高機能巡回端末仕様書(案)

1. 概	要	1
1.1	道路巡回業務の概要	1
1.2	道路巡回支援システムの概要	1
2. 現	状と課題	2
2.1	道路巡回支援システムの現状	2
2.2	道路巡回支援システムの課題	3
2.3	巡回端末高機能化の目的	4
3. 機能	能要件	5
3.1	既存機能の要件	5
3.2	新規機能の要件	19
4. 機	器、システム構成(案)	44

1. 概要

1.1 道路巡回業務の概要

道路巡回業務は道路が常時良好な状態に保たれるよう、道路および道路の利用状況を把握し、道路の異常および不法占用等に対して適宜の処置を講ずるとともに、道路管理上必要な情報、資料を収集することを目的に実施されている。

このため、道路巡回業務は、日々の道路状況を把握するために日常的に行われる作業であり、ひとたび道路災害・異常事象が発生した場合には、二次災害の防止、早期復旧対策の観点から現場状況の的確な把握、迅速な対応が求められている。

このように、道路管理の基本となる道路巡回業務は日常的な業務であり、作業実施内容の記録、日報の作成等の作業がある。

1.2 道路巡回支援システムの概要

1.1 で述べた道路巡回業務を行う場合、例えば日報は紙面媒体であるため保管場所の確保が必要であり、日報記載情報の活用には多大な人的労力が必要となる。加えて、措置等の対応においても、個人の判断に委ねられている部分が非常に多く、巡回日誌の記載についても用語や記載内容が出張所、あるいは職員・委託業者等により異なり、処理内容・結果がまちまちになってしまう。緊急時においても携帯電話等による口頭による連絡しか伝達手段がなく、出張所において現場の状況を把握できない等の問題が生じていた。

このような背景の中、道路巡回支援システムは平成 8 年度より検討が開始され、平成 11 年度には初期バージョンが開発され、これまでに全国の約 170 の出張所(北海道開発局においては事務所)で利用されており、作業の効率化・省力化に寄与している。

2. 現状と課題

2.1 道路巡回支援システムの現状

道路巡回支援システムのユーザ(出張所職員・維持業者)の意見・改良要望を調査・整理した(表-2.1.1)。なお調査にあたっては、2001年 ~2005 年の「システム説明会」および「システムメンテナンス作業」において、現場にて直接ユーザから聞き取った意見の記録を参照した。

X 2.1.1 / 10/10 9	
類型化した区分	件数
事象登録機能に関する意見	131
巡回日誌作成機能に関する意見	44
附図の機能に関する意見	42
写真データ登録に関する意見	36
通信機能に関する意見	30
GPS 機器に関する意見	29
その他の意見	224

表-2.1.1 ユーザの意見・要望

「事象登録機能に関する意見」が多いのは、道路巡回支援システムの利用に際し最も操作手順が多くなる機能であり、操作性についての意見が集中することによるものと考えられる。

巡回日誌作成機能については、様式の細部について修正要望が出たものがほとんどであった。

附図に関する機能については、附図がリアルタイムに更新されるようにしてほしいとの 要望が最も多かった。

写真データ登録については、巡回日誌に付属する写真帳票の様式に関する意見がほとんどを占めていた。

通信機能については、緊急送信に利用できる機器の増強希望であり、既に現行システムにより一部改善している。また、双方向通信、高速通信についての要望もあった。

GPS 機器については、ハードウエアに依存する課題であり、今後の技術革新に期待せざるを得ない部分であった

その他の意見について集約すると、大体次のようになった。

①データの有効活用

蓄積データの集計機能の充実、画像データの二次的活用機能

②災害時対応機能

異常時巡回に対応した経由地の変更、パトロール記録、点検記録機能の充実

③他システム連携

各種点検調書、防災カルテ、工事情報、交通情報等の参照機能

2.2 道路巡回支援システムの課題

現行の道路巡回支援システムについて、ユーザより前節に示す意見・要望が出ている。 それぞれについて解決するための課題を整理した(表-2.2.1)。

表-2.2.1 要望毎の課題

要望	課題
事象登録機能	インターフェイスの改善、事象項目体系の変更といった課題があるも
	のの、システム運用をしていく中でのサポートの一環として改良され
	る内容である。
巡回日誌	様式の細部について改善要望があるものの、事象登録機能と同様にシ
	ステムサポートの中で改良できる内容である。
附図の自動更新	道路台帳附図の代わりに工事完成図を利用することにより、附図デー
	タの補完はできる。しかし、工事完成図を管理している電子納品保管
	管理システムとの連携、プログラムにより定期的に自動ダウンロード
	する仕組み、道路巡回支援システムで扱うデータ形式への変換が課題
	である。
写真帳票	巡回日誌と同様である。
通信機能	現場からの双方向通信および高速・大容量通信については、国土交通
	省の LAN に参加させることにより、無線 LAN 情報コンセントを利用
	できるようになり、実現することが可能である。しかし、ネットワー
	ク化への対応、国土交通省の LAN の接続先、セキュリティ面等の課
	題が残る。
GPS機器の精度等	GPS 機器については、都市部で高層ビル・高架道路の下、山間部で急
	峻な斜面沿い道路等で上空視界が確保できず、受信できる衛星の数が
	減り観測精度が低下するといった課題がある。しかし、この課題はハ
	ードウエアに依存するため、今後の技術革新に期待せざるを得ない。
データの有効活用	データを有効活用する1つの方法として、データを共有することが上
/// 	げられる。また、災害時対応および他システムとの連携については、
災害時対応機能	巡回サーバおよび巡回端末をネットワーク接続することにより解決
M	できる。つまり、国土交通省の LAN に接続し無線 LAN 情報コンセン
他システム連携	トを使用することにより解決できるため、上記通信機能と同様であ
	る。

2.3 巡回端末高機能化の目的

道路巡回支援システムの特性は、携帯端末を用いた現場入力形式のデータベースシステムであるが、現状では主に情報収集端末となっている。

この利用状況に対し、現時点での道路巡回支援システムへの要望、およびサービス対応 のためのシステム改良による費用対効果の向上、さらには「災害対応サービスによる道路 巡回業務高度化」を目的とし、巡回端末の高機能化を検討した。

【高機能化の目的】

- ・ 情報収集の高度化、省力化、低コスト化
- ・ 情報提供機能による災害時への対応
- ・ 情報分析機能による業務の高度化

高機能化の対象となった機能は、前節の現状・課題より次の4つとした。

- ① 附図データ自動更新機能
- ② 外部データベース情報ガイダンス機能
- ③ 路車間通信機能(1)-画像送受信機能
- ④ 路車間通信機能(2)-外部データベース情報参照機能

高機能化の対象とした機能について、概要を表-2.3.1に示す。

表-2.3.1 高機能化対象機能の概要

機能項目	概 要
①附図データ自動更新機	道路巡回支援システムの基盤データである「道路台帳附図
能	データ」(1/500~1/1,000 オーダーの道路管理図データ)
	を自動更新する機能。電子納品保管管理システムに蓄積さ
	れている「工事完成図データ」を用いる。
②外部データベース情報	外部データベース(例: MICHI システム、防災カルテ DB
ガイダンス機能	活用システム、震害予測システム等) のデータを、あらか
	じめ巡回端末に取り込んでおき、現場で参照する機能。
	現場での参照方法は、業務に応じていくつかの方法を選択
	可能とする。
	・画面上で検索
	・音声により案内
	・地図上で検索等
③路車間通信機能(1)-	高速通信インフラ(無線 LAN 情報コンセント)を利用し
画像送受信機能	て、現場で撮影した高解像度画像データを、巡回端末を介
	して遠隔地(出張所)との間で送受信する機能。
④路車間通信機能(2)-	高速通信インフラ(無線 LAN 情報コンセント)を利用し
外部データベース情報	て、現場から遠隔地にあるデータベースの情報を参照する
参照機能	機能。

3. 機能要件

高機能巡回端末は、既存の道路巡回支援システムに、新たな機能を付加して開発する。したがって機能要件は、既存の端末が持つ機能と、新規に追加する機能とに分割して記載する。

3.1 既存機能の要件

「既存機能」は、平成 6 年度の中部地方建設局(現中部地方整備局)における「移動体電子端末装置の開発に関する技術提案」および平成 8 年度の関東地方建設局・関東技術事務所における「高機能パトロールカー整備計画」から現在に至るまでに、主に中部地方整備局・関東地方整備局によって検討され、(財) 道路保全技術センターが開発してきた機能を指す。

1) サービスの概要

「既存機能」構築に際して、道路巡回業務支援のために必要とされたサービスを整理すると、図-3.1.1 のとおりである。

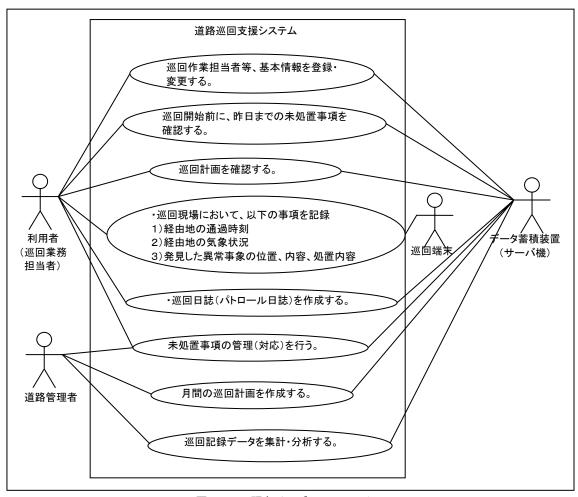


図-3.1.1 既存サービスのユースケース

2) サービスの流れ

サービスのアクティビティは、図-3.1.2 のとおりである。

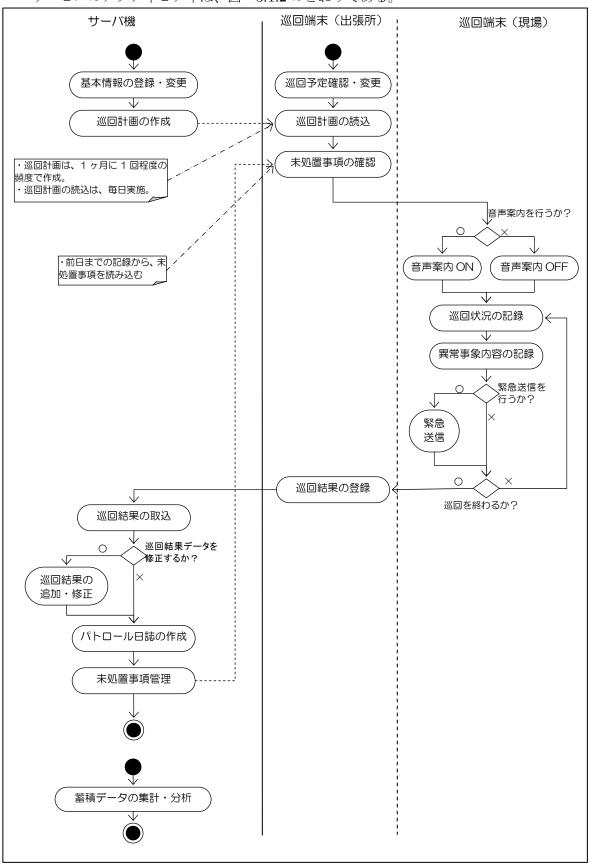


図-3.1.2 既存サービスのアクティビティ

3) 具体的な機能要件

各サービスを実現するための機能要件を整理すると、表-3.1.1 のとおりである。

表-3.1.1 機能要件の整理(サーバ機)

サービス			機能名称	要件・詳細機能	サーバ統合版
11	基本情報の 登録・変更	111	巡回担当者名登 録機能	巡回担当者の氏名、役職等を登録する。 ①巡回担当者一覧表表示、②担当者追加、 ③担当者変更、④担当者削除	搭載
		112	重点観察事項登 録機能	重点観察事項の「追加」、「変更」、「削除」	搭載
		113	経由地登録機能	経由地の名称、路線番号、位置について、「追加」、「変更」、「削除」	搭載
		114	巡回コース登録 機能	巡回コースの名称、巡回種別、コースをに ついて、「追加」、「変更」、「削除」	搭載
		115	目標物登録機能	目標物の「追加」、「変更」、「削除」	搭載
		116	緊急送信先登録 機能	緊急送信先の「追加」、「変更」、「削除」	未開発
12	巡回計画作 成	121	月間巡回計画の 作成機能	巡回コース名、巡回種別、担当者名について、「設定・変更」、「追加」、「削除」、「クリア」	搭載
		122	巡回コース詳細設定	巡回コースについて以下の項目の詳細設定を行う。 ①名称、②巡回種別、③路線名称、④区間、 ⑤経由地箇所数、⑥経由地名称	搭載
		123	週間計画一括設 定	一週間の巡回計画(コース名、巡回種別、 担当者名)をまとめて登録する。	未開発
		124	月間巡回計画印刷	月間巡回計画を一覧表で印刷する。	搭載
13	巡回結果の 追加・修正	131	巡回記録の設 定・変更機能	登録された巡回結果データを修正する。	搭載
14	パトロール 日誌の作成	141	パトロール日誌 の表示・印刷機能	パトロール日誌を「日付」、「巡回コース」 をキーとして検索し、表示・印刷を行う。	搭載
		142	作業指示書の作 成機能	作業指示書を「日付」、「路線番号」、「処置 内容」をキーとして検索し、表示・印刷を 行う。	未開発
15	緊急送信受 信	151	緊急送信情報の 表示・印刷機能	緊急送信情報を一覧表示し、この中で選択 した情報の詳細を表示・印刷する。	未開発
16	未処置事項 の管理	161	未処置事項管理 機能	未処置事項について、解決した場合は処置 済みにするといった、未処置箇所の管理を 行う。	搭載
17	蓄積データ 集計・分析	171	異常箇所の表示・印刷機能	異常箇所を「日付」、「路線番号」、「処置内容」をキーとして検索し、表示・印刷を行う。	搭載

表-3.1.1 機能要件の整理(端末)

	サービス		機能名称	要件・詳細機能	サーバ統合版
21	巡回計画等 の読込	211	巡回計画読込機 能	当日の巡回計画を読み込む。	搭載
		212	未処置箇所デー タ読込機能	巡回計画の読み込み時に、一緒に未処置箇 所データを読み込む。	搭載
22	巡回予定確 認·変更	221	巡回予定確認機 能	巡回計画から、「巡回コース」「巡回員」「運 転手」「重点観察事項」を確認する。	未開発
		222	巡回予定変更機 能	巡回計画の「巡回コース」「巡回員」「運転 手」「重点観察事項」を編集する。	未開発
23	未処置事項 の確認	231	未処置事項確認 機能	未処置事項の位置・内容を確認する。	未開発
24	巡回画面の	241	路線図表示機能	巡回中に路線図を表示する。	搭載
	表示	242	道路台帳附図表 示機能	巡回中に道路台帳附図を表示する。	搭載
		243	経由地状況記録 機能	経由地について、「時刻」「天候」「路面状況」を記録する。時刻については OS の時刻を自動で記録し、天候・路面状況については、1 つ前の経由地で記録したデータを自動で引き継ぐ。	搭載
		244	現在位置表示機能	GPS を接続することにより、路線図および道路台帳附図に現在位置を示す。	搭載
		245	未処置事項表示 機能	路線図および道路台帳附図上に未処置箇 所を表示する。	搭載
		246	未処置事項参照 機能	路線図および道路台帳附図上に表示された未処置箇所をクリックすることにより、 未処置事項の内容を参照する。	搭載
		247	音声案内機能	経由地および防災カルテ位置について、あらかじめサーバで登録しておいた音声を流す。	搭載
		248	異常事象内容の 記録機能	異常事象があった際に、「路線名」「道路区 分」「距離標」「時刻」「異常内容」「処置内 容」を入力し、写真データを貼り付ける。	搭載
		249	緊急送信機能	異常事象があった際に、「無線 LAN」「一 般携帯電話」「衛星携帯電話」を用いて、 メールによる送信を行う。	未開発
25	巡回記録の 保存	251	巡回記録保存機 能	24 で記録した内容をサーバに保存する。	搭載

道路巡回支援システムの応用スキーマを記述すると、図-3.1.2に示すとおりである。

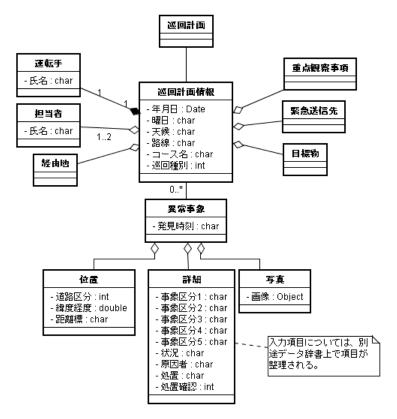


図-3.1.2 既存機能の応用スキーマ

4) 内部プログラムの仕様

現行システムの内部仕様を、以下の項目に分けて説明する。

① 現在位置表示

機能概要 GPS より取得した緯度・経度を中心とした地図を表示する。1秒毎に 画面を更新する。

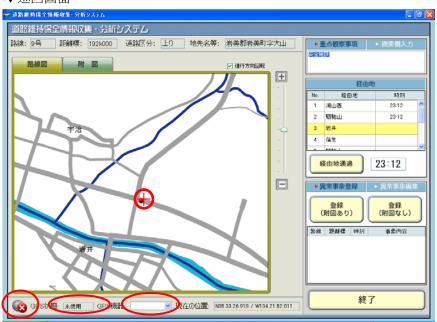
処理ロジック

指定した座標を中心に地図表示位置を切り替えられる GIS エンジンを用いることにより、GPSで取得した位置情報を中心座標とする。

1秒毎に中心座標を調整し、地図(GIS)上に現在位置を表す。

画面

▼巡回画面



「GPS 機器選択」メニュー	巡回端末に接続する GPS 機器を選択する。
「GPS オン・オフ」ボタン	接続した GPS 機器より、位置情報の取得を開始す
	る。
現在位置のカーソル表示	位置情報の取得に成功した場合、地図画面の中心が 現在位置となるようにし、中心に現在位置を示すカ ーソルを表示する。
GPS 接続状態表示	巡回画面のステータスバーに、GPSの状態を表示する。GPS が取得できていない状態は「未使用」、取得できている場合は「良好」と表示される。

② 距離標換算

機能概要

GPSより取得した緯度・経度より、走行中の「路線名」「上り・下りの別」「距離標」を表示する。

処理ロジック

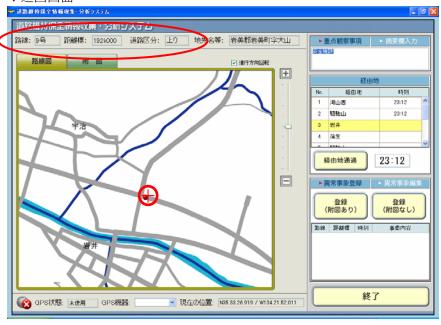
路線名については、コースデータの経由地情報から走行中の路線を特定する。

距離標については、あらかじめ「路線名」「距離標」「座標」の関係を 20m ピッチでデータベースに格納しておき、GPS から取得した座標と先に特定した路線から距離標を特定する。

上り・下りの特定は、距離標の増減により確認する。現在の距離標が前回表示した距離標より減っていれば上り、増えていれば下りとなる。

画面

▼巡回画面



路線名、距離標等の表示

現在位置の座標から、距離標換算テーブルにより最も近い路線名・距離標を算出し表示する。上り・下りの特定は、距離標の増減により特定し表示する。

③ 道路台帳附図表示

機能概要

位置座標を付与した CAD 形式の道路台帳附図について、巡回端末上に表示する。表示は現在位置を中心とし、進行方向が上向きになるようにする。

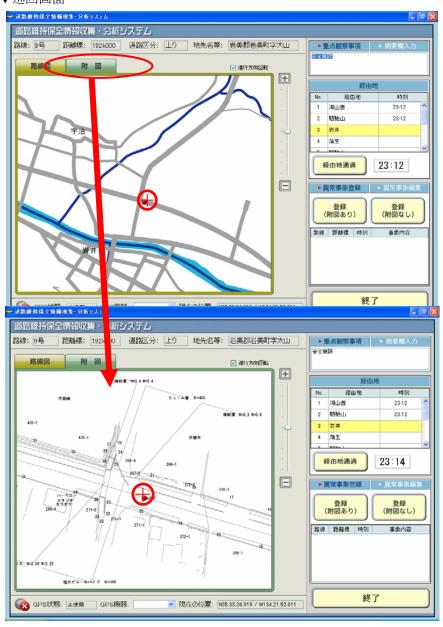
処理ロジック

GPS で取得した位置情報を中心座標とし、1秒毎に中心座標を更新し、附図上に現在位置を表す。

また、現在の位置情報と1つ前にGPSより取得した位置情報とから進行方向を算出し、常に画面を上に向かって動くようにしている。

画面

▼巡回画面



「道路附図」ボタン

現在位置を中心に附図を表示する。

④ 事象登録(位置付け)

機能概要

附図上にペンタッチ (クリック) した位置に対して、現場で発見した 異常事象を登録する。

処理ロジック

附図(GIS)上にペンタッチ(クリック)することにより、位置情報を取得する。 事象の内容は、体系化されたメニューより、ボタンをペンタッチすることで登録できる。 入力項目は、「事象内容」「処置内容」「計測項目」「写真貼付」があり、これらはペンタッチのみで登録できる。

写真貼付は、写真ファイルの格納フォルダを指定すると、その中にある写真ファイルが サムネール表示される。サムネールを登録用の欄にドラッグ&ドロップすることによ り、メモリ(配列変数)に写真ファイルのパスを記憶する。事象を登録する時点でデー タベースへ写真ファイルのパスを保存することで、写真ファイルが登録される。

「路線名」「距離標」「時刻」については自動で登録される(手入力による編集も可能)。 路線名、距離標については、あらかじめ格納してある「路線名」「距離標」「座標」の関係から、ペンタッチした座標に一番近い「路線名」「距離標」を表示する。 時刻については、Windowsで設定した時刻を登録する。

画面





⑤ 緊急送信情報送信/受信

機能概要

異常事象を発見した際に、緊急で対応しなければならない場合、記録 した事象内容を出張所の巡回サーバもしくは担当者のメールに送付す る。

処理ロジック

事象登録の際に、緊急を要する場合、巡回サーバもしくは指定したメールアドレス (携帯電話を含む) に対し、事象内容を送信することができる。

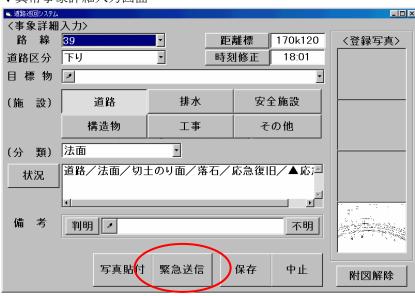
巡回サーバへ送信する場合には、モデムを使って RAS 接続により送信する。巡回サーバ(受信側)では、一定時間毎に緊急送信の受信状態を確認することにより、ユーザへ緊急送信の受信を伝える。

指定したメールアドレスへ送信する場合には、プロバイダから取得したメールアドレスを使って事象内容を送信し、プロバイダのメールサーバを介して、指定したメールアドレスへ送信する仕組みである。

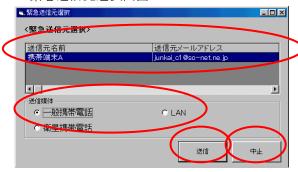
送信する情報は、事象内容のテキストデータおよび貼り付けた写真ファイルである。ただし、携帯電話には写真ファイルを送信しないようにした。

画面

▼異常事象詳細入力画面



▼緊急送信元選択画面



「緊急送信」ボタン	緊急送信元選択画面へ遷移する。
「送信元」リスト	送信元となる名前(メールアドレス)を選択する。
「送信媒体選択」ラジオボタ	送信媒体を「一般携帯電話」「衛星携帯電話」「無線
ン	LAN」から選択する。
「送信」ボタン	入力した異常事象データを、指定した送信元から、
	選択した送信媒体により送信する。送信後、巡回画
	面へ遷移する。
「中止」ボタン	緊急送信を中止し、異常事象詳細入力画面へ戻る。

4)機器構成

既存機能を動作するための機器構成、および機器の接続は、図-3.1.3 のとおりである。

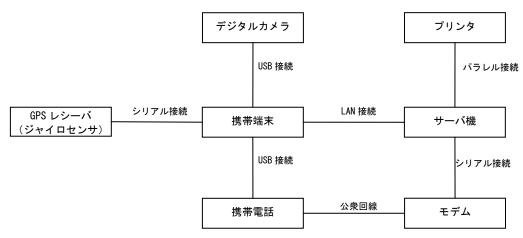


図-3.1.3 既存機能の機器構成

以下に、それぞれの機器の仕様(条件)を示す。

① 巡回端末

① 巡凹端木		
本体	TOUGHBook18 相当	
	a.液晶上でペンタッチ操作が可能であること。	
	b.全体で 2.3kg 以下の軽量のものであること (標準バッテリ時)。	
	c.寸法は横 280mm、縦 220mm、厚さ 50mm を超えないものと	
	すること。	
	d .IEEE802.11b 方式の通信機能を有すること。	
	e.耐衝撃・耐振動、防塵・防滴加工を施していること。	
CPU性能	プロセッサは Pentium M プロセッサ 900MH z (1CPU構成)	
	と同等以上の機能を持つこと。	
メモリ	記憶容量を1GB以上装着していること。	
ハードディスク	内蔵型として、実使用容量は40GB以上を装着していること。	
液晶ディスプレイ	a .サイズ:10.4 インチ以上であること。	
装置	b.解像度:1024×768 ドット以上であること。	
	c.表示色:160,000 色以上であること。	
	d.規格:TFT液晶・回転式でペンタッチ可能なAR処理タッチパ	
	ネルの屋外対応であること。	
入力装置	タッチペン及び、キーボードを装備していること。	
インターフェース	a.PCカード:TypeⅡを2つ以上装備すること。	
	b.USBポート:2ポート以上装備していること。	
	c.LANポート: 100BASE-TX/10BASE-T のインターフェース	
	を装備	
電源	バッテリ駆動時間は、標準的使用状況において 7 時間以上とする	
	こと。	
OS	Microsoft Windows XP Professional の機能を有すること。	
メンテナンス	メンテナンスに必要な日本語のドキュメントがあること。	
その他	巡回業務携行用 PC1 台につき、標準装備品以外に下記機器を追加	
	すること。	
	a.ACアダプタ	
	b.タッチペン	
	c.車載用電源(カーアダプタ)	
	d.外付型 USB フロッピーディスク	
	e .外付型 USB CD-R/RW	

② 巡回サーバ

本体	タワー型とすること。
CPU性能	プロセッサは Pentium 4 2.0 GHz (1 C P U 構成) と同
してり生能	
) 11	等以上の機能を持つこと。
メモリ	記憶容量を512MB以上装着していること。
ハードディスク	a.RAID1構成とすること。
	b.内蔵型として、実使用容量は30GB以上を装着しているこ
	と。
	c.ハードディスクは2パーテーションとし、Cドライブは10
	GB程度、残りをDドライブとすること。
	d.ハードディスクのフォーマット形式はいずれもNTFSと
	すること。
	e.RAIDボードはOSの再インストール時に認識できるも
	のとする。
フロッピーディスク	a.内蔵型として、3.5インチフロッピーディスクドライブを
ドライブ	装着していること。
	b.720KB、1.44MBの2モードに対応していること。
	c .ドライブ名は「A : ¥」とすること。
補助記憶装置	a.内蔵型として、640MB対応光磁気ディスク装置を装着して
	いること。
液晶ディスプレイ装	a.サイズ:15インチ以上であること。
置	b.解像度: 1, 024×768ドット以上であること。
	c.表示色: 1,677万色以上(1,024×768ドット時)
	であること。
	d.スピーカ:内蔵していること。
キーボード	JIS標準配列に準拠していること。
モデム	アナログ回線用モデム(56kbps)を外付けすること。
インターフェース	a.LAN接続: 100BASE-TX/10BASE-Tのイ
, ,	ンターフェースを装備していること。
	b.USBポート: 2ポート以上装備していること。
	c.サウンドボード:外部スピーカへ音声出力でき、サーバ内に
	内蔵されていること。
	d.RS232Cポート:2ポート以上装備していること。
拡張性	メモリ:最大 1.5GB 以上に拡張できること。
OS	Microsoft Windows 2000 Server (5CAL) の機能を有すること。
メンテナンス	メンテナンスに必要な日本語のドキュメントがあること。
/ 4 / / 4 / .	/ v / / v / (-元/文/5日/下間 v/ 1 / 4 / v 1 / 6/3 C C o

③ プリンタ

本体	PIXUS 860i 相当 a.カラー印刷機能を有すること。 b. A 4 用紙以上の印刷機能を有すること。
インターフェース	a.USB: 1 ポート以上有すること
	b.OS は Windows 98、Me、2000、XP に対応していること。

④ サーバLAN関連機器 (スイッチングハブ)

本体	a.IEEE802.3u(100BASE-TX)/IEEE802.3(10BASE-T) /IEEE802.3x(Flow control)にもとづく通信機能を有す ること。 b.小型であること。
インターフェース	a.100BASE-TX/10BASE-T ポート:5 ポート以上有すること。

⑤ 無停電電源関連機器

本体	a.700VA 以上の出力容量を有すること。
	b.停電が 1 分以上継続した場合、PC サーバの自動シャットダ
	ウン完了までの間、サーバ及びモニター等の電源を5分間以
	上確保すること。
	c.瞬電発生時にサーバ、ディスクアレイ装置が障害を起こさな
	いこと。
	d.停電時に、サーバのシャットダウンが自動的に行われる機能
	を有すること。また、シャットダウン完了時まで電力供給を
	行う機能を有すること。
	e.無停電電源装置制御プログラムを装備していること。
	f.OS は Windows98、Me、2000、XP に対応していること。
インターフェース	a.RSC232C:1ポート以上有すること。

⑥ デジタルカメラ関連機器

本体	a.100 万画素以上
	b.対衝撃、防水、防塵性にすぐれていること。
	c.タイムスタンプが記録できること。
	d.サーバまたは巡回業務携行用 PC に接続したとき、リムーバ
	ブルドライブとして認識されること(仕様名:USB ストレ
	ージクラス)。
インターフェース	a.USB:1ポート以上有すること。

⑦ GPS関連機器

本体	GPS6A-CF 相当品
	a.小型軽量であること。
	b.CF スロットより巡回業務携行用PC本体から電源を確保で
	きること (電池不使用)。
外部アンテナ	a.GPS本体に接続可能な機能を有すること。
変換カード	a.G P S本体の CF カードインターフェイスを PC カードに変
	換するカードアダプタ。

⑧ その他機器

・データ処理装置関連機器

LANケーブル	2.0m
プリンターケーブル	2.0m
MOメディア	640MB
電源タップ	6個口以上、スイッチ付き、雷ガード付き

• 車載装置関連機器

USBモデムケーブル	携帯電話(PDC 方式)と PC を接続
デジタルカメラ記録	64MB 以上
メディア	
充電器および充電池	デジカメ用

3.2 新規機能の要件

1)機能概要

「新規機能」は、今後巡回端末を道路管理業務支援のための多目的端末としての機能、災害時情報収集・参照機能とする。具体的には、表-3.2.1 に示す4種類の機能である。

表一3.2.1 新規機能一覧

機能項目	概 要
①附図データ自動更新機	道路巡回支援システムの基盤データである「道路台帳附
能	図データ」(1/500~1/1,000 オーダーの道路管理図データ)
	を自動更新する機能。電子納品保管管理システムに蓄積さ
	れている「工事完成図データ」を用いる。
②外部データベース情報	外部データベース(例:MICHI システム、防災カルテ
ガイダンス機能	DB 活用システム、震害予測システム等)のデータを、あら
	かじめ巡回端末に取り込んでおき、現場で参照する機能。
	現場での参照方法は、業務に応じていくつかの方法を選
	択可能とする。
	・画面上で検索
	・音声により案内
	・地図上で検索 等
③路車間通信機能(1)-	高速通信インフラ (無線 LAN 情報コンセント) を利用し
画像送受信機能	て、現場で撮影した高解像度画像データを、巡回端末を介
	して遠隔地(出張所)との間で送受信する機能。
④路車間通信機能(2)-	高速通信インフラ(無線 LAN 情報コンセント)を利用し
外部データベース情報	て、現場から遠隔地にあるデータベースの情報を参照する
参照機能	機能。

新規機能について、道路巡回支援システムおよび他の既存データベースシステムとの関係を示すと、図-3.2.1 のとおりである。

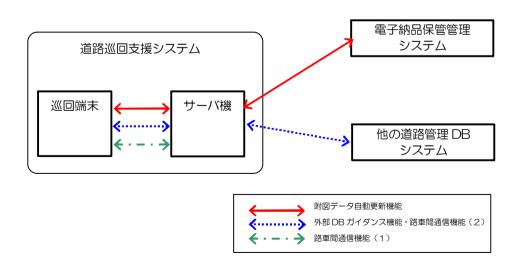


図-3.2.1 新規機能概要図

2)機能詳細

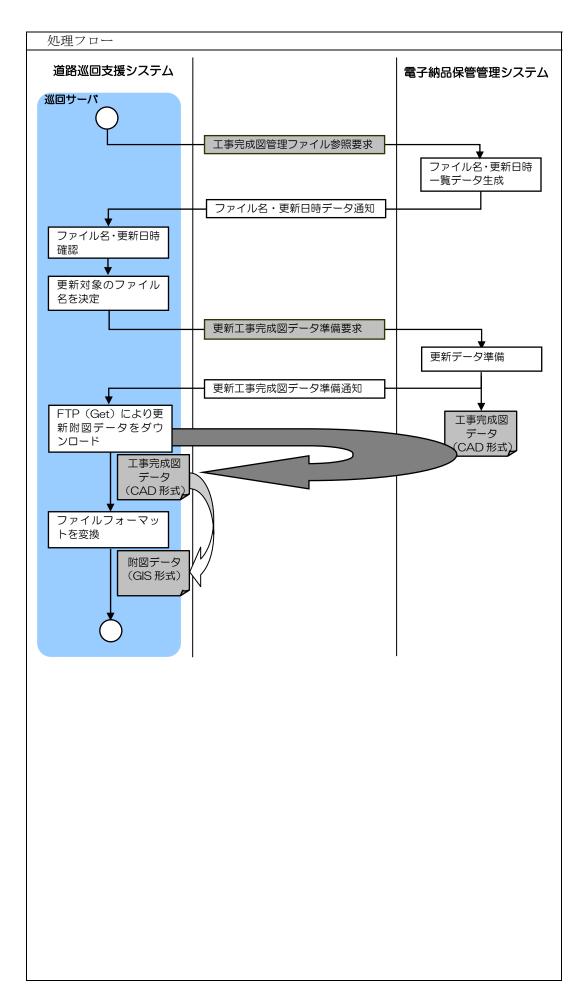
(1) 附図データ自動更新機能

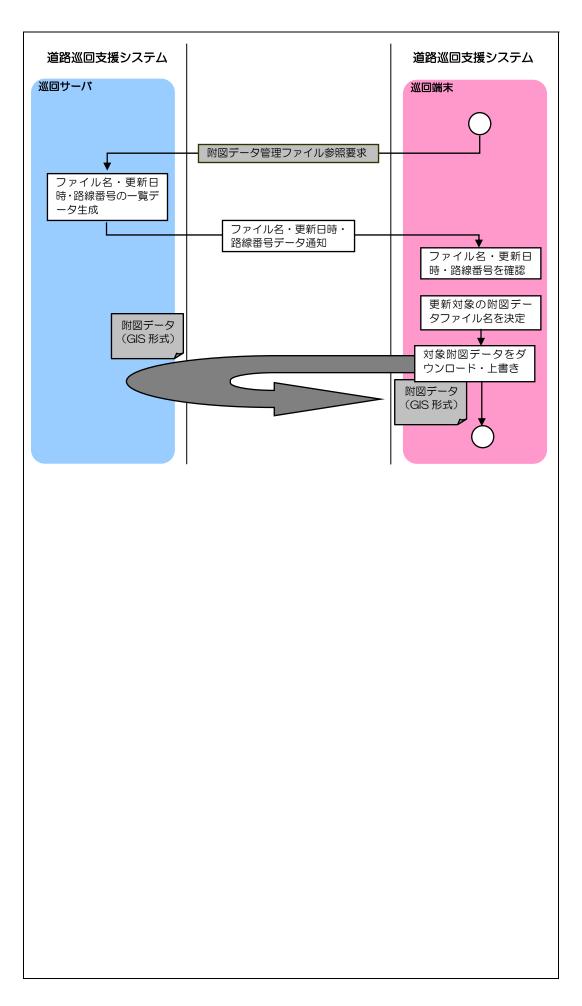
機能概要	電子納品保管管理システムのサーバ機と道路巡回支援システムのサーバ機とが定期的にサーバ間通信を行い、管理区間について工事完成図が更新されている場合は、自動ダウンロードする。巡回端末には、巡回コースの管理図をサーバ機からダウンロードして取り込み、常に最新の地図を利用する。
対象データ	・道路巡回支援システムにおける道路台帳附図データ ・電子納品保管管理システムに格納される工事完成図データ
構成機器、 システム等	・道路巡回支援システム サーバ機 ・道路巡回支援システム 巡回端末 ・電子納品保管管理システム

機能シナリオ

- ・道路巡回支援システムのサーバ機は、定期的に電子納品保管管理システムに対して 附図データの更新状況を問い合わせる。
- ・電子納品保管管理システムは、更新された工事完成図が存在する場合に、その事実 を道路巡回支援システムのサーバ機に通知する。
- ・道路巡回支援システムのサーバ機は、更新された工事完成図があるという通知を受けた場合、更新データの提供を電子納品保管管理システムに要求する。
- ・電子納品保管管理システムは、データ提供の通知を受けた場合、該当する工事完成 図データを提示する。
- ・道路巡回支援システムのサーバ機は、更新された工事完成図データを取得する(FTP Get)。
- ・道路巡回支援システムのサーバ機は、取得した工事完成図データを、道路巡回支援 システムで利用可能な形式にフォーマット変換する。
- ・巡回端末は、巡回業務開始前に巡回計画を読み込む際、当該巡回コースにおいて更 新された工事完成図データがサーバ機に登録されていれば、これをダウンロードす る。

ユースケース ①工事完成図データの更新状況を問い合わせる。 ②工事完成図の更新状況を通知する。 ③更新した工事完成図データを要求する。 ④要求された工事完成図データを提示する。 『エ事完成図データを取得する。 ②工事完成図データのフォーマットを変換する。 ①更新した工事完成図データを読み込む。 ③回端末





機能要件

▼電子納品保管管理システム

サービス	要件
工事完成図データ管理	システムに格納されている工事完成図データの「ファ
ファイル生成	イル名」「更新日時」「工事区間」を管理するファイル
	を生成する。
工事完成図データ管理	生成した管理ファイルを、外部サーバ(道路巡回支援
ファイル通知	システムサーバ機)からの要求に応え通知する。
工事完成図データ準備	外部サーバ(道路巡回支援システムサーバ機)が要求
通知	する工事完成図データを、外部からダウンロードでき
	るように準備する。

▼道路巡回支援システム (巡回サーバ)

サービス	要件
工事完成図データ管理	電子納品保管管理システムに対し、工事完成図データ
ファイル参照要求	の「ファイル名」「更新日時」「工事区間」を管理する
	ファイルの参照を要求する。
取得対象データの決定	通知された管理ファイルから、前回の更新日時より新
	しい時期に更新された工事完成図データを特定し、ダ
	ウンロード対象ファイルを決定する。
工事完成図データ準備	ダウンロード対象とした工事完成図データについて、
要求	外部からダウンロードできるように準備を要求する。
工事完成図データダウ	ダウンロード対象の工事完成図データをダウンロード
ンロード	する。
工事完成図データのフ	ダウンロードした工事完成図データを、道路巡回支援
オーマット変換	システムで扱えるように GIS フォーマットに変換す
	る。(変換した工事完成図データは「附図データ」と呼
	స్.)
附図データ管理ファイ	巡回サーバに格納されている附図データの「ファイル
ル生成	名」「更新日時」「路線番号」「距離標」を管理するファ
	イルを生成する。
附図データ管理ファイ	生成した管理ファイルを、巡回端末からの要求に応え
ル通知	通知する。

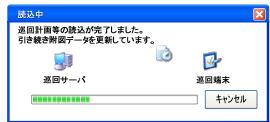
▼道路巡回支援システム (巡回端末)

サービス	要件
附図データ管理ファイ	巡回サーバに対し、附図データの「ファイル名」「更新
ル参照要求	日時」「路線番号」「距離標」を管理するファイルの参
	照を要求する。
取得対象データの決定	通知された管理ファイルから、前回の更新日時より新
	しい時期に更新された附図データを特定し、巡回コー
	スに対応する区間の附図データをダウンロード対象と
	する。
附図データダウンロー	ダウンロード対象の附図データをダウンロードし、古
ド	いデータがあれば上書きする。

画面構成

▼附図読み込み





巡回サーバ側で附図データが更新されていた場合、巡回端末から巡回計画の読み込み後に附図読み込み確認ダイアログを表示する。

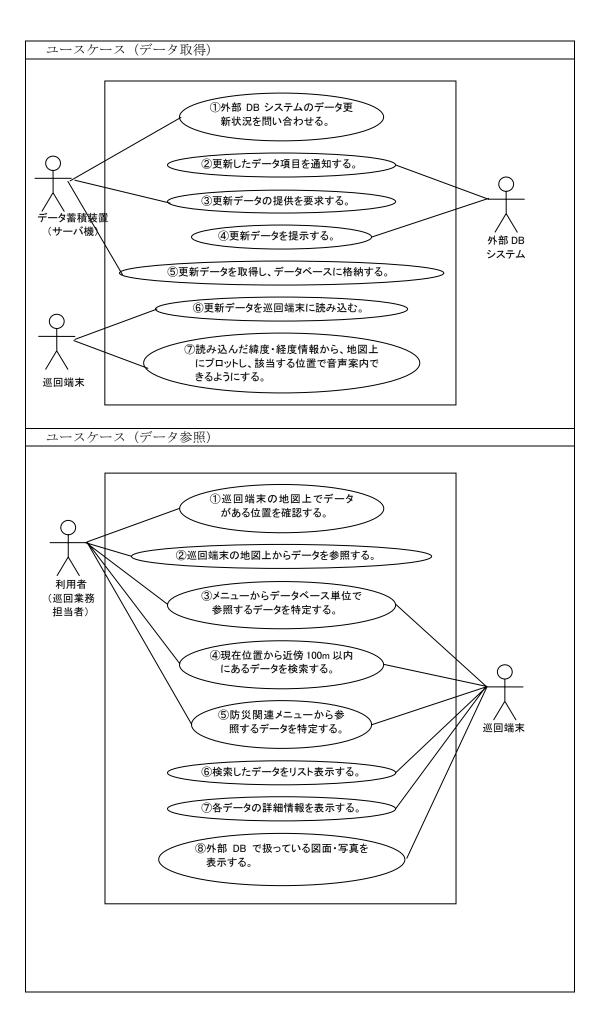
「巡回計画等の読込」ボタン	巡回計画等を読み込むとともに、更新された附図デ
	ータを読み込み、巡回端末に保存する。
「キャンセル」ボタン	附図読み込みを行わずに、巡回メニュー画面へ戻る。

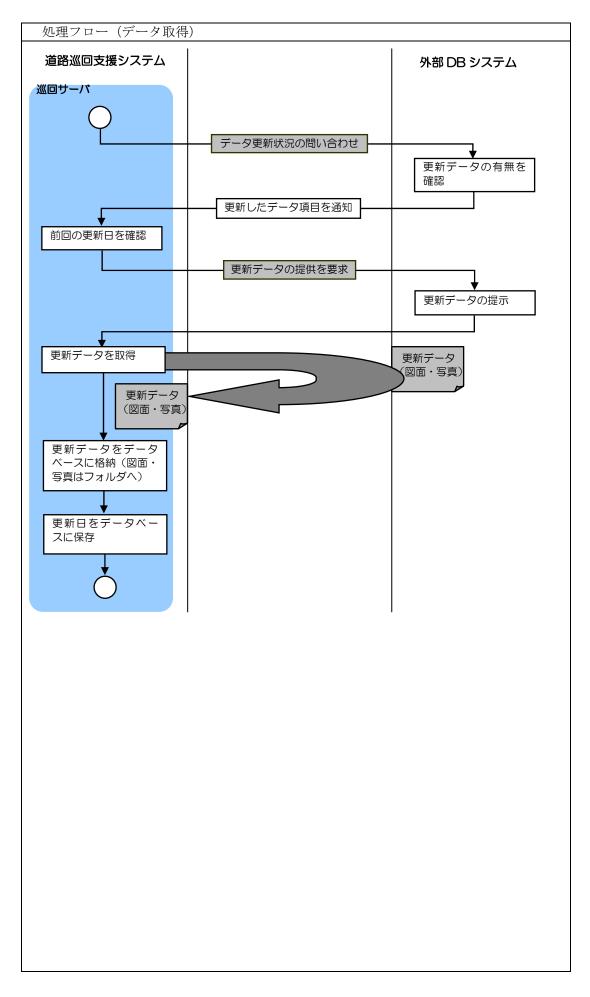
(2) 外部データベース情報ガイダンス機能

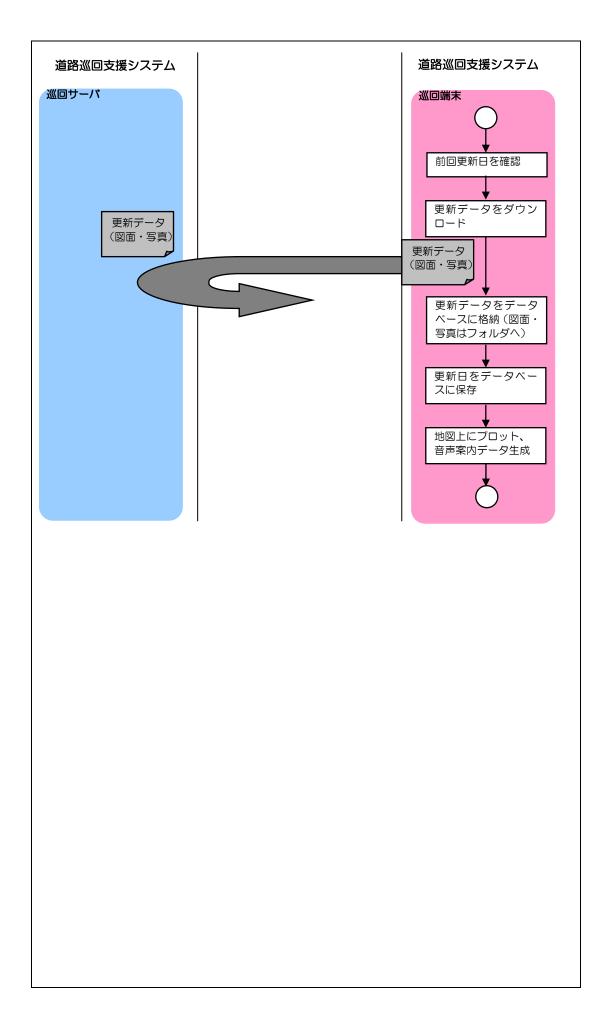
機能概要	外部データベースに登録されている情報のうち、道路巡回現場での参照ニーズが高い情報を、あらかじめ巡回端末にコピーしておき、現場で参照する。道路施設管理に関する各種データベース、道路情報システム(気象情報)等と、道路巡回支援システムのサーバ機がサーバ間通信を行い、管理区間についての施設情報等を定期的にダウンロードする。巡回端末に対しては、道路巡回実施直前などに、巡回コースの情報をサーバ機から巡回端末にダウンロードし、音声案内などによって現場で参照できるようにする。
対象データ	・外部 DB が持つ情報項目
構成機器、 システム等	・道路巡回支援システム サーバ機・道路巡回支援システム 巡回端末・外部 DB システム

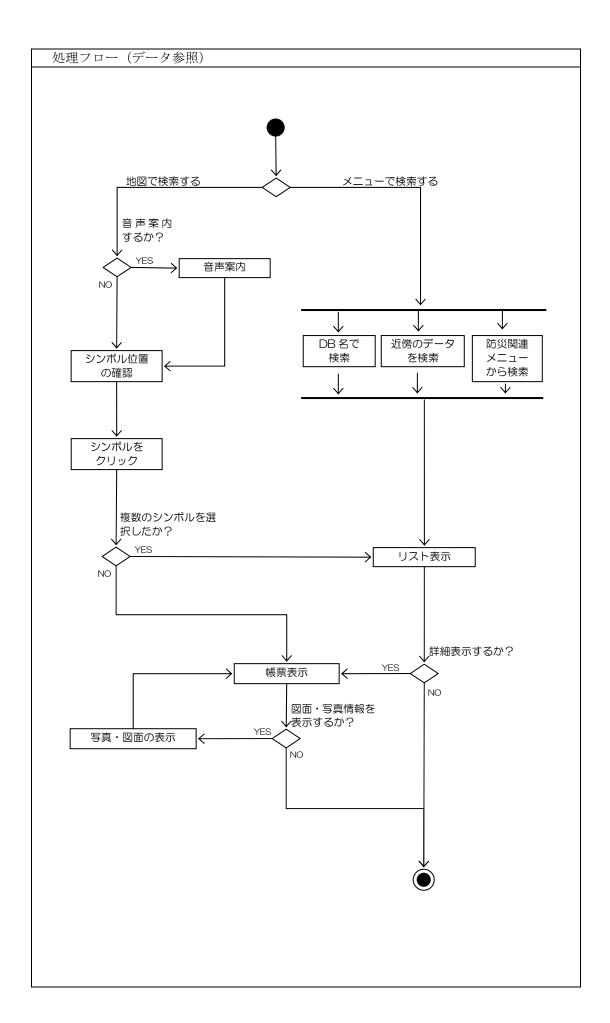
機能シナリオ

- ・道路巡回支援システムのサーバ機は、定期的に外部 DB システムに対して対象データの更新状況を問い合わせる。
- ・外部 DB システムは、更新されたデータが存在する場合に、その事実を道路巡回支援 システムのサーバ機に通知する。
- ・道路巡回支援システムのサーバ機は、外部 DB システムに更新されたデータがあるという通知を受けた場合、更新データの提供を外部 DB システムに要求する。
- ・外部 DB システムは、データ提供の通知を受けた場合、該当するデータを提示する。
- ・道路巡回支援システムのサーバ機は、更新されたデータを取得する(FTP Get)。
- ・取得したデータを、サーバ機の該当するテーブルに格納する。
- ・巡回端末は、巡回業務開始前に巡回計画を読み込む際、当該巡回コースにおいて更新されたデータがサーバ機に登録されていれば、これをダウンロードする。
- ・ダウンロードしたデータを、端末機の該当するテーブルに格納する。
- ・巡回端末の地図上でデータがある位置を確認する。
- ・巡回端末の地図上からデータを参照する。
- ・メニューからデータベース単位で参照するデータを特定する。
- ・現在位置から近傍 100m 以内にあるデータを検索する。
- ・防災関連メニューから参照するデータを特定する。
- 検索したデータをリスト表示する。
- ・各データの詳細情報を表示する。
- ・外部 DB で扱っている図面・写真を表示する。









機能要件(データ取得) ▼外部 DB システム

サービス	要件
更新データの有無を確	巡回サーバ側で保存している更新日より後に更新され
認	たデータがあるかどうかを確認する。
更新したデータ項目を	更新されたデータ項目の名称(フィールド名)を巡回
通知	サーバに返す。
更新データの提示準備	巡回サーバから要求されたデータについて、ダウンロ
	ード用のファイルを準備する。
更新データの提示	巡回サーバより要求されたデータについて、ダウンロ
	ードの許可をする。

▼道路巡回支援システム(巡回サーバ)

サービス	要件
データ更新状況の問い	外部 DB システムに対し、参照対象とするデータ項目
合わせ	の更新状況を問い合わせる。
更新データの提供を要	更新したデータがあれば、そのデータの取得を要求す
求	る。
更新データを取得	更新したデータの取得許可が下りたら、そのデータを
	取得し所定のデータベースに格納する。図面・写真フ
	ァイルについては、所定のフォルダに格納する。
更新日を保存	更新データを取得した日付を、データベースに保存す
	る。

▼道路巡回支援システム (巡回端末)

▼追出地西久後・バケーへ、徳田浦木グ		
サービス	要件	
更新データを取得	巡回サーバに更新したデータがあれば、そのデータを	
	取得し所定のデータベースに格納する。図面・写真フ	
	ァイルについては、所定のフォルダに格納する。	
更新日を保存	更新データを取得した日付を、データベースに保存す	
	る。	
データを地図画面上に	更新データが持つ位置情報から、地図上にポイントデ	
プロット	ータを作成する。	
データから音声案内デ	更新データが持つ位置情報およびデータの内容より、	
ータを生成	そのデータに対応した音声案内データを生成する。	

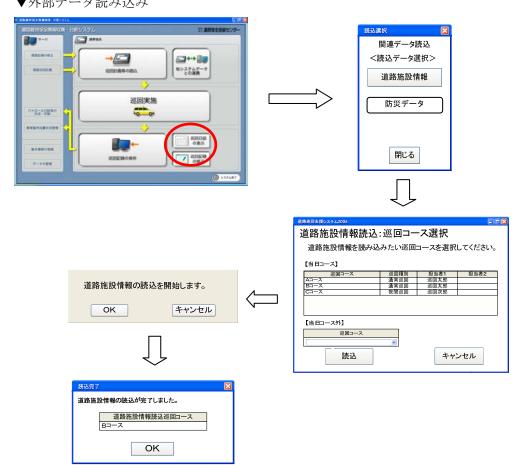
機能要件 (データ参照)

▼道路巡回支援システム (巡回端末)

サービス	要件
データ位置の確認(地	巡回端末の地図上でデータがある位置を確認する。
図)	
データ位置の確認(音	音声案内によりデータが近傍にあることを確認する。
声)	
データ参照(地図)	巡回端末の地図上からデータを参照する。
データ参照(データベー	メニューからデータベース単位で参照するデータを特
ス)	定する。
データ参照(防災関連メ	防災関連メニューから参照するデータを特定する。
ニュー)	
データのリスト表示	検索したデータをリスト表示する。
データの詳細表示	各データの詳細情報を表示する。
図面・写真ファイル参照	外部 DB で扱っている図面・写真を表示する。

画面構成 (データ取得)

▼外部データ読み込み



巡回端末から対象情報の選択を行い、コース単位での読み込みとすることで、情報量を 制限し、読み込み時間、動作時間の短縮を図る。

「OK」ボタン	更新されたデータを読み込み、巡回端末に保存する。
「キャンセル」ボタン	データの読み込みを行わずに、巡回メニュー画面へ
	戻る。

画面構成 (データ参照)

▼巡回画面(路線図)



データ位置の路線図表示

読み込んだ外部 DB データの位置を、巡回画面の路 線図上に示す。

マークは、各 DB 毎に形、色を分ける。 ポイントをダブルクリックすることにより、詳細表 示画面へ遷移する。

■MICHI 情報 詳細表示





詳細表示



▼巡回画面(外部データ参照メニュー)

■外部データ

データベース名

近傍のデータ

防災関連メニュー

「データベース名」ボタン	データベース選択メニューへ遷移する。
「近傍のデータ」ボタン	リスト表示画面へ遷移し、現在位置から半径 100m
	以内にあるデータを表示する。
「防災関連メニュー」ボタン	防災関連メニュー画面へ遷移する。

▼巡回画面(データベース選択メニュー)

■データベース

MICHI

防災カルテ

被災履歴

空洞探査

「MICHI」ボタン	リスト画面へ遷移し、全ての MICHI データを一覧
	表示する。
「防災カルテ」ボタン	リスト画面へ遷移し、全ての防災カルテデータを一
	覧表示する。
「被災履歴」ボタン	リスト画面へ遷移し、全ての被災履歴データを一覧
	表示する。
「空洞探査」ボタン	リスト画面へ遷移し、全ての空洞探査データを一覧
	表示する。

▼防災関連メニュー画面

- ■防災関連メニュー
- 過去1年以内に被災した橋梁
- 1年以内の対策工

情報を検索

「防災関連」ラジオボタン	ユーザが参照したい情報を選択する。
「情報を検索」ボタン	選択した内容に該当するデータを、リスト画面に一
	覧表示する。

▼リスト表示画面

名称	路線名	距離標	DB 名	
				表示
	閉し	ごる		

「検索結果」リストボックス	前の画面でユーザが指定した条件に該当するデータ
	を、一覧で表示する。
「表示」ボタン	ユーザが指定したデータを詳細表示画面に表示す
	る。
「閉じる」ボタン	リスト表示画面を閉じる。

▼詳細表示画面



各項目ラベル	リスト表示画面で指定したデータを、項目毎にラベ
	ル表示する。
図面リストボックス	該当するデータが扱う図面・写真ファイルを一覧表
	示する。
「表示」ボタン	図面リストボックスで指定したファイルを、OSの設
	定でそのファイル形式と関連付けられたアプリケー
	ションで表示する。
「←前の情報」ボタン	リスト表示画面で表示された1つ上のデータを表示
	する。
「次の情報→」ボタン	リスト表示画面で表示された1つ下のデータを表示
	する。
「戻る」ボタン	リスト表示画面へ戻る。
「閉じる」ボタン	詳細表示画面を閉じる。

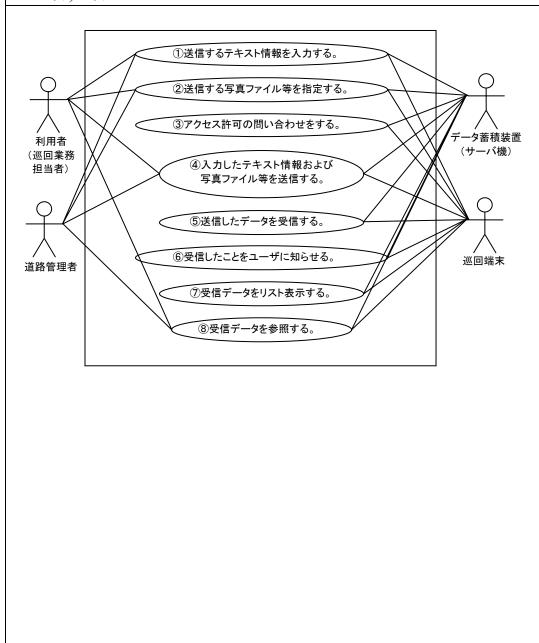
(3) 路車間通信機能(1) -画像送受信機能

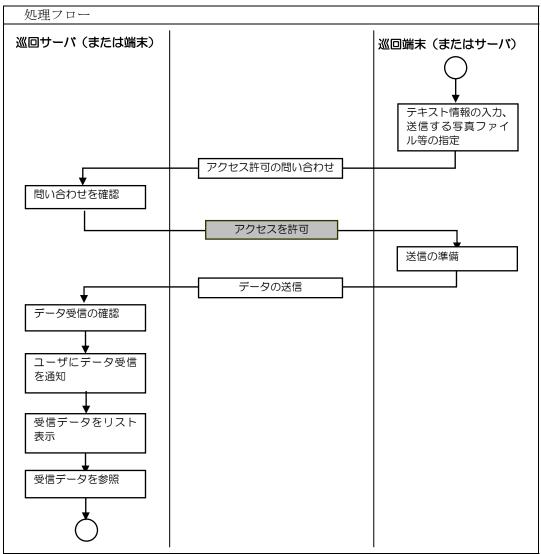
機能概要	巡回端末に取り込んだ現場画像、その他の情報を、道路沿いに設置された無線 LAN 情報コンセントに送信し、情報コンセントに接続された光ファイバーケーブルを利用して、遠隔地の出張所(事務所)にあるサーバ機に伝送する。
対象データ	・画像等ファイル
構成機器、 システム等	・道路巡回支援システム サーバ機 ・道路巡回支援システム 巡回端末

機能シナリオ

- アップロードもしくはダウンロードするファイルを選択する。
- ・道路巡回支援システムの端末機は、サーバ機に対してアクセス許可を問い合わせる。
- ・選択したファイルを送信もしくは受信する。

ユースケース





機能要件

▼送信側

▼ Æ IH M	
サービス	要件
テキスト情報の入力	送信するテキスト情報を入力する。入力対象は「件名」
	「内容」とする。
添付ファイルの指定	送信する図面や写真のファイルのパス(ローカル)を
	指定する。
アクセス許可の問い合	送信先に対して、アクセスの許可を要求する。
わせ	
送信	テキスト情報および指定した写真ファイル等を送信す
	る。

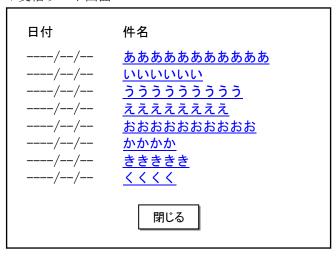
▼受信側

サービス	要件
受信	テキスト情報および写真ファイル等を受信する。
受信の通知	受信したことをユーザに通知する。通知の方法はダイ
	アログ表示とする。
受信データリスト表示	受信したデータをリスト表示する。表示する項目は「日
	付」「件名」とし、件名をクリックすることによりデー
	タび詳細を参照する。
受信データの参照	リストから選択したデータの詳細を参照する。

画面構成					
▼送信画面				_	
件名:					
内容:					
写真:			参照		
	送信	キャンセル			

テキストボックス	ユーザが、送信する情報を入力する。
「参照」ボタン	写真ファイルのパスを、写真ファイルのフォルダ構
	成から入力する。
「送信」ボタン	入力した情報および指定した写真ファイルを送信す
	る。
「キャンセル」ボタン	送信を中止する。

▼受信リスト画面



受信リスト	受信したデータを一覧表示する。件名をクリックすると受信データ参照画面へ遷移し、指定した情報の詳細が参照できる。
「閉じる」ボタン	受信リスト画面を閉じる。

▼受信データ参照画面	k t t t
内容:	<u></u>
写真: <u>図面 1</u> <u>図面 2</u> <u>写真 A</u> <u>返信</u>	閉じる
各項目ラベル	受信した情報の件名および内容がラベル表示される。
写真ファイルリンク	クリックすると、OSの設定でそのファイル形式と関連付けられたアプリケーションを使って指定したファイルを表示する。
「返信」ボタン 「閉じる」ボタン	送信画面へ遷移する。 受信データ参照画面を閉じ、受信リスト画面へ遷移 する。

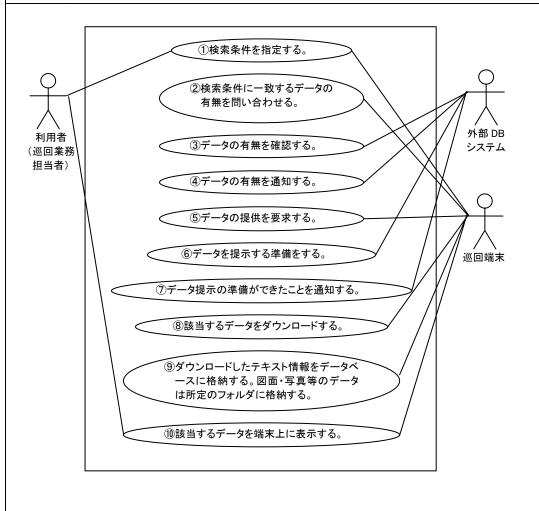
(4) 路車間通信機能(2) -外部データベース情報参照機能

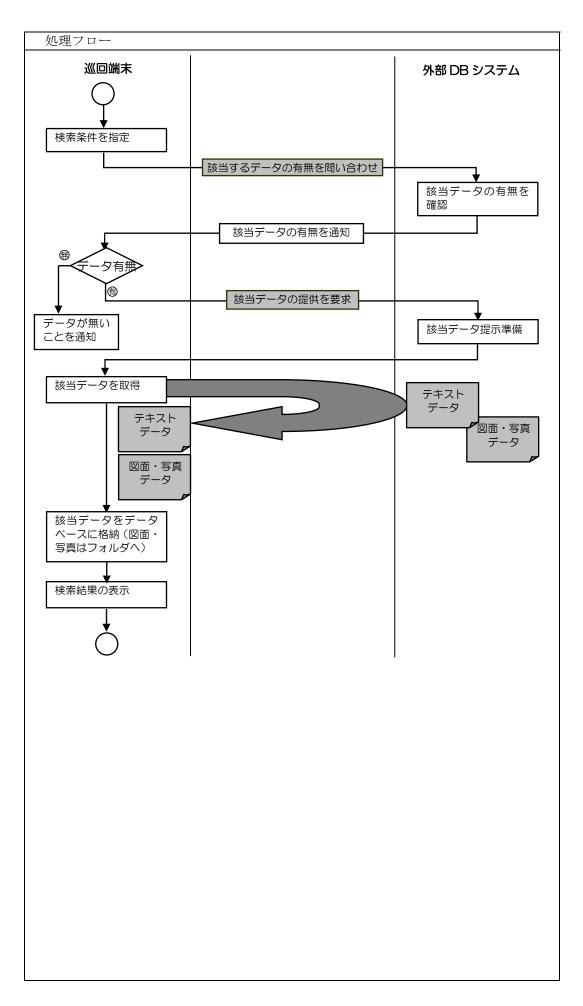
機能概要	現場(巡回端末)から、各種データベース(地方整備局、事務所、 出張所に設置)に接続し、データの検索・表示を行う。この機能によ り、災害時において、避難所の場所、安否情報などを被災現場におい て送受信するなどのサービスも可能となる。
対象データ	・外部 DB が持つ情報項目
構成機器、 システム等	・道路巡回支援システム 巡回端末 ・外部 DB システム

機能シナリオ

- ・道路巡回支援システムの端末機で検索条件を指定する。
- ・道路巡回支援システムの端末機は、外部 DB システムに該当データがあるかを問い 合わせる。
- ・道路巡回支援システムの端末機は、外部 DB システムに該当するデータがあるという通知を受けた場合、該当データの提供を外部 DB システムに要求する。
- ・外部 DB システムは、データ提供の通知を受けた場合、該当するデータを提示する。
- ・道路巡回支援システムの端末機は、更新されたデータを取得する(FTP Get)。
- ・取得したデータを、端末機の該当するテーブルに格納する。画像等のファイルについては、フォルダに保管する。
- ・取得したデータを表示する。

ユースケース





機能要件

▼巡回端末

サービス	要件
検索条件を指定	参照したい情報を得るための検索条件を指定する。
該当データの有無を問	検索条件に合致する情報があるかどうかを外部 DB シ
い合わせ	ステムに問い合わせる。
該当データの提供を要	外部 DB システムに該当するデータがあれば、データ
求	の提供を要求する。
該当データを取得	外部 DB システムから該当するデータを取得する。
該当データの格納	取得したデータをデータベースに格納する。図面およ
	び写真ファイルについては、所定のフォルダに保存す
	る。
検索結果の参照	取得した情報を巡回端末上に表示する。

▼外部 DB システム

T / T T D D T T T T T T T		
サービス	要件	
該当データの有無を確	巡回端末から送信された検索条件に合致する情報を扱	
認	っているかどうかを確認する。	
該当データの有無を通	該当するデータの有無を巡回端末に通知する。	
知		
該当データの提示準備	該当するデータを提示する準備をする。	

	 _

▼検索条件指定画面(例えば MICHI の場合)

地方整備局: ▼ 事務所名: ▼
出張所名: ▼
路線名: ▼ 距離標: k
区分: ▼ 工種: ▼
検索 リセット
閉じる

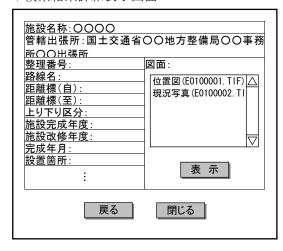
各プルダウンメニュー	検索条件をプルダウンメニューから指定する。プル
	ダウンメニューに表示される内容は MICHI のマス
	タデータから呼び出す。
各テキストボックス	検索条件を入力する。
「検索」ボタン	検索を開始する。検索結果表示画面へ遷移する。
「リセット」ボタン	指定および入力した検索条件を削除する。
「閉じる」ボタン	データ検索画面を閉じて巡回画面へ戻る。

▼検索結果リスト表示画面

·		16-0 6-76	//r +-h . . 7	
区分	工種	施設名称	管轄出張所	
				表示
	戻る		閉じる	

リストボックス	データ検索画面で指定した条件に該当するデータを 一覧表示する。
「表示」ボタン	指定したデータを表示する。
「戻る」ボタン	データ検索画面へ戻る。
「閉じる」ボタン	データ検索画面を閉じて巡回画面へ戻る。

▼検索結果詳細表示画面



各ラベル	検索結果表示画面で指定したデータについて、項目
	毎にラベル表示する。
「図面」リストメニュー	検索結果表示画面で指定したデータが持つ図面・写
	真データをリストメニューに表示する。
「表示」ボタン	「図面」リストメニューで指定したファイルを、OS
	の設定で図面ファイル形式と関連付けられたアプリ
	ケーションを用いて開く。
「戻る」ボタン	データ検索画面へ戻る。
「閉じる」ボタン	データ検索画面を閉じて巡回画面へ戻る。

4. 機器、システム構成(案)

前章で挙げた新機能を動作するための機器構成および機器の接続を、図-4.1.1に示す。

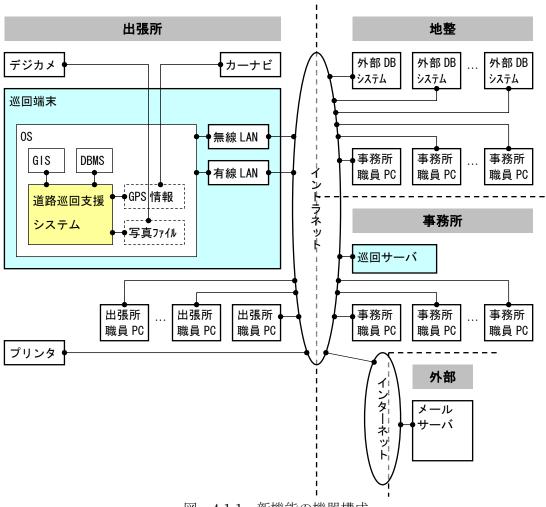


図-4.1.1 新機能の機器構成

以下に、それぞれの機器の仕様(条件)を示す。

① 巡回端末

•	
本体	TOUGHBook19 相当
	a.液晶上でペンタッチ操作が可能であること。
	b.全体で 2.3kg 以下の軽量のものであること(標準バッテリ
	時)。
	c.寸法は横 280mm、縦 220mm、厚さ 50mm を超えないもの
	とすること。
	d.IEEE802.11b 方式の通信機能を有すること。
	e.耐衝撃・耐振動、防塵・防滴加工を施していること。
CPU性能	プロセッサは Core Duo 超低電圧版 U2400(1CPU構成)
	と同等以上の機能を持つこと。
メモリ	記憶容量を1GB以上装着していること。
ハードディスク	内蔵型として、実使用容量は40GB以上を装着していること。
液晶ディスプレイ装	a.ペンタッチ可能な AR 処理タッチパネルの屋外対応であるこ
置	と。
入力装置	タッチペンを装備していること。

インターフェース	a.PCカード:TypeⅡを2つ以上装備すること。	
	b.USBポート:2ポート以上装備していること。	
	c.LANポート: 100BASE-TX/10BASE-T のインターフェー	
	スを装備	
	d.RS232C:1ポート以上有すること。	
電源	バッテリ駆動時間は、標準的使用状況において7時間以上とす	
	ること。	
OS	Microsoft Windows XPprofessional の機能を有すること。	
メンテナンス	メンテナンスに必要な日本語のドキュメントがあること。	
その他	巡回業務携行用 PC1 台につき、標準装備品以外に下記機器を	
	追加すること。	
	a.ACアダプタ	
	b.タッチペン	
	c.車載用電源(カーアダプタ)	
	d .外付型 USB フロッピーディスク	
	e .外付型 USB CD-R/RW	

② 巡回サーバ

本体	運用環境による。(タワー型 or ラックマウント型)
CPU性能	プロセッサはデュアルコア インテル Xeon 5110(2CPU構成)と同等
	以上の機能を持つこと。
メモリ	記憶容量を2GB以上装着していること。
ハードディスク	a.RAID1構成とすること。
	b.内蔵型として、実使用容量は300GB以上を装着している
	こと。
	c .7200 回転以上であること。
	d.ハードディスクは2パーテーションとし、Cドライブは40
	GB程度、残りをDドライブとすること。
	e.ハードディスクのフォーマット形式はいずれもNTFSと
	すること。
	f.RAIDボードはOSの再インストール時に認識できるも
	のとする。
DVD ドライブ	CD-R/RW、DVD±R/RW の書き込みが可能であること
液晶ディスプレイ装	a.サイズ:15インチ以上であること。
置	b.解像度:1, 024×768ドット以上であること。
	c.表示色: 1,677万色以上(1,024×768ドット時)
	であること。
	d.スピーカ:内蔵していること。
キーボード	JIS標準配列に準拠していること。
インターフェース	a.LAN接続:100BASE-TX/10BASE-Tのイ
	ンターフェースを装備していること。
	b.USBポート:2ポート以上装備していること。
拡張性	メモリ:2GB以上(最大4GB以上に拡張できること。)
OS	Microsoft Windows Server 2003 (5CAL) の機能を有すること。
メンテナンス	メンテナンスに必要な日本語のドキュメントがあること。

③ プリンタ

本体	PIXUS 860i 相当
	a.カラー印刷機能を有すること。
	b.A4用紙以上の印刷機能を有すること。
インターフェース	a.USB: 1 ポート以上有すること
	b.OS は Windows 2000、XP、Windows 2000 Server、Windows
	Server 2003 に対応していること。

④ GPS

本体	パイオニアナビコム GPS2003ZZ 相当品
	a. 巡回業務携行用パソコンに位置情報等を渡せること。
	b. 本機通信機能に関する情報が公開されていること。
	c. 本機通信機能を活用したアプリケーションシステムを開
	発できること。
	d. ジャイロセンサーを搭載していること。
	e. GPSアンテナを付属していること。
	f. 受信方法はL1,C/A方法とする。
	g. チャンネル数は8とする。
	h. 測位方式は多衛星同時測位位置フィルター付ジャイロ内
	臓ハイブリッド測位方式とする。
	i. 車載とするためダッシュボード内あるいはシート下に
	設置可能なこと。
インターフェース	RS232C:1ポート以上有すること。

資 料

道路巡回支援システムの活用方法に関する研究報告

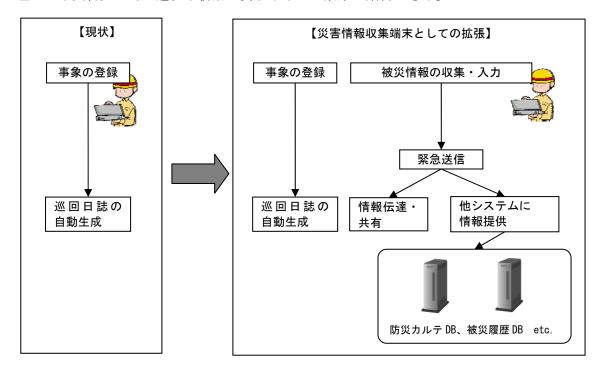
はじめに

道路巡回支援システムは、平成 11 年度に初期バージョンが開発され、これまでに全国 の約 100 の出張所(北海道開発局においては事務所)で利用されてきている。これまで巡回端末は、道路巡回業務の効率化を目的に利用されてきたが、今後は、災害対応など、利用範囲の拡大に向け、機能を拡張していくことが求められている。

巡回端末は、「現場の状況を電子的に記録できる」ことが大きな特徴であるが、現在では、こうした特性を、道路巡回業務の省力化(巡回日誌自動作成)に利用しているに過ぎない。しかしながら、「リアルタイムな現場情報取得を行える」ことで、災害発生時などにおいては、現地被災情報の効率的収集・発信が可能となり、迅速・的確な災害対応に資することは明らかである。

また、災害対応のための情報システムとしては、「災害情報集約システム」、「防災カルテ DB 活用システム」、「被災履歴 DB システム」等が開発されてきたが、これらは収集された災害情報を蓄積・管理・分析することを目的としたものであり、システムを有効活用するためには、災害情報を遅滞なく収集・入力することが必要である。巡回端末を災害情報収集端末として利用することで、こうした課題にも対応が可能となる。

さらに、平常時における施設点検作業においても、巡回端末を用いて点検内容を記録・ 蓄積しておけば、施設異常の早期発見(予防保全)による補修費用の低減、被災リスク管 理による災害発生時の適切な初動に資するなどの効果が期待できる。



一方、現在の巡回端末(道路巡回支援システム)は、初めての導入から約7年が経過しているが、業務省力化という当初の目的が達成された中、今後導入を検討している出張所からは、「システム導入にかかる費用が高いため、費用対効果を明確にしてほしい」との意見が出されている。

巡回端末の導入費用の大部分は、データ費用、ハードウエア費用などの「固定費用」であるため、これを低減することは困難な状況である。したがってシステムの費用対効果を向上するには、道路巡回業務だけでなく、他の業務にも対応させ、利用範囲の拡大によって利用場面を増やすことが必要である。こうした点からも、災害情報収集端末としての機能拡張が求められる。

巡回端末を災害時情報収集ツールとするためには、情報取得画面の改良のほか、巡回端末と出張所間の情報送受信機能の強化が必須となる。また、被災現場での適切な判断を支援するため、他のデータベースの情報を巡回端末上で参照できるような仕組みも求められる。

本研究では、こうした方向性に基づいて、巡回端末の高度化による新規サービスを構想 し、技術要件のとりまとめを行うこととした。

目 次

はじめに

1. 7	研究(の概要
1.1	研究	で 3の目的1-1
1.2	道路	3巡回支援システムの開発経緯1-3
2. 3	巡回	業務についての調査
2.1	現状	`業務分析2·1
2.2	巡回	業務における問題点の整理2-4
2.3	巡回	業務におけるサービスの定義2-6
2	.3.1	業務ミッションと想定されるサービスの整理2-6
2	.3.2	各サービスの定義
3. 3	巡回	業務に必要とされる技術に関する調査
3.1	最新	f技術動向に関する調査3-1
3.2	道路	3-9 3-9
3	.2.1	サービス定義と要素技術の関係整理3-9
3	.2.2	地方整備局における取り組み成果との整合3-15
4. j	道路	巡回システムに関する現状調査
4.1	現在	
4	.1.1	全意見の類型化結果4-1
4	.1.2	各意見の内訳4-2
4.2	現行	- 子巡回支援システムの改良により可能となるサービスの検討4-9
4	.2.1	サービスの選定4-9
4	.2.2	サービス実現の見通し4-11
5.	「高機	能巡回端末」に関する技術要件の設定
5.1	機能	要件の整理5-1
5	.1.1	機能要件の検討対象となるサービスの選定5-1
5	.1.2	各サービスの技術要件5-3
5.2	遠隔	動地からのデータ参照サービスについての検討5-18
5	.2.1	接続対象データベースに関する詳細調査5-18
5	.2.2	実験で参照するデータの選定5-22
5	.2.3	巡回端末からの情報参照方法の検討および設計5-25
5.3	巡回	端末の開発環境に関する検討5-33
5	.3.1	高機能端末の開発要件5-33

5	5.3.2 通信セキュリティ対策・通信方法の検討	5-40
5.4	構成する要素技術に関する確認試験	5-50
6.	「高機能巡回端末仕様書(案)」の作成	
6.1	「巡回端末」の低廉化に関する整理	6-1
6.2	「巡回端末」機能の高度化に関する整理	6-2
6.3	データベース連携に関わる整理	6-4
6.4	実現可能なサービスの現場利用における整理	6-8
7.	まとめ	
7.1	総括	7-1
7.2	今後の課題	7-3
別添	資料 高機能巡回端末仕様書(案)	

1. 研究の概要

1.1 研究の目的

本研究は、現在各地方整備局において、道路巡回業務支援目的で利用されている「道路 巡回支援システム」について、今後の業務高度化のために新たに必要となる機能仕様・機 器仕様を取りまとめたものである。

道路巡回業務の高度化については、平成 16 年度における多くの台風の襲来、新潟県中越地震に代表される地震災害等から、特に道路防災対策・災害時対応としての巡回業務の位置づけが重要視されている。すなわち、「要点検施設についての定期的な監視」、「災害発生時における情報収集」等の作業を、道路巡回業務の一環(災害発生時は異常時巡回として位置づける)として実施できれば、業務の重複を防ぐことだけでなく、確実な情報収集が可能となり、道路行政サービスの向上を図ることができる。

本研究は、道路巡回支援システムを、「施設日常点検ツール」および「災害時情報収集 ツール」としても利用し、またこうした情報を既存の防災関連情報システムの情報と組み 合わせて利用していく環境を構想し、そのために必要となる機能、機器等の技術仕様を取 りまとめ、検証実験を行い、「高機能巡回端末仕様書(案)」を取りまとめることを目的と して実施した。

合わせて、道路巡回現場での巡回端末高度利用の一つのモデルとして、「MICHIデータ」と「電子納品データ」を、遠隔地から、高速通信インフラを利用して巡回端末上で参照する仕組みを取り上げ、このサービスの実現のための仕様、実現にあたっての課題整理、特に情報セキュリティについての動向把握についても、本研究の目的の一つとして位置づけることとした。

【1】巡回業務についての調査(第2章)

道路巡回業務の現状を把握し、課題・問題点を抽出整理した。さらに、「抽出した課題の解決」、および、「さらなる巡回業務のサービス水準の向上」について、(財)道路保全技術センターが開発してきた「道路巡回支援システム」による対応(ソリューション)を想定し、現行仕様で解決できる課題、機能改良を必要とする課題の切り分けを行った。

また、「機能改良を要する課題」の中から、「巡回業務高度化」という視点で、次世代の サービスとしてふさわしい事項を抽出し、抽出したものについて、「サービスの定義」を 行った。

【2】巡回業務に必要とされる技術に関する調査(第3章)

巡回端末に関係する各種技術について、文献・関連ウエブサイトなどを対象に、最新の技術動向を調査した。また、調査した技術動向について、【1】で検討したサービス定義との比較によって、道路巡回業務において必要とされるもの、およびこうした技術開発を行うために求められる要件を明確にした。また、各地方整備局がこれまでに取り組んできた巡回業務支援のための技術開発についても、次世代サービスとして全国的な必要性があるかどうかの検討を行った。

【3】巡回支援システムに関する現状調査(第4章)

現行の道路巡回支援システムの巡回端末について、道路巡回業務効率化・高度化のための要求事項との比較から、「機能不足である点」、および「改良すべき点」を調査した。

調査は、現在道路巡回支援システムを利用している複数の出張所において、これまでの サポート業務その他において、実際に巡回員(出張所職員、委託業者)から聞き取った、 「改良要望」、「機能追加要望」についての意見の記録を分析して実施した。

さらに、この調査結果に基づき、現在関東地整で運用中の「道路巡回支援システム」に要求する「改良項目」、「機能追加項目」を抽出し、改良によってどのようなサービスが提供できるのかを整理した。

【4】「高機能巡回端末」に関する技術要件の設定(第5章)

【1】~【3】までの検討結果を踏まえて、次世代の高機能巡回端末に求められる機能要件を整理した。特に、「MICHIデータ」と「電子納品データ」を現場から巡回端末で参照するサービスについて、技術仕様、運用に向けての課題を整理した。

また、高機能巡回端末開発のためのハードウエア要件、ソフトウエア要件についてとりまとめた。

さらに、実際に高機能巡回端末において運用した場合の使い勝手、および実データを搭載した場合でのシステムのパフォーマンス(主に処理速度)の把握を目的に、検証実験を実施した。なお検証実験は、実験対象となる次世代サービス別に実施したが、一部のサービスについては、次年度以降に実施することとした。

【5】「高機能巡回端末仕様書(案)」の作成

本業務の最終成果として、高機能巡回端末の仕様書(案)を作成した。

1.2 道路巡回支援システムの開発経緯

現行の道路巡回支援システムは、北海道開発局、東北地方整備局、関東地方整備局、北陸地方整備局、中部地方整備局、四国地方整備局、九州地方整備局で利用されている。

本システムについての取組みは、平成6年度に、中部地方建設局(現 中部地方整備局)において「移動電子端末装置開発の公募」という形で着手され、翌年度からシステム開発を実施、平成10年度に中部地方建設局管内の出張所で運用が開始された。

一方、関東地方建設局(現 関東地方整備局)では、平成 10 年度に上記中部地方建設 局版のシステムを試行し、出張所からの改良要望を取り入れ、翌年度、関東地方建設版シ ステムの開発に着手した。

その後、平成 14 年度に、中部地方整備局版は北陸地方整備局管内へ、また関東地方整備局版は北海道開発局・四国地方整備局・九州地方整備局管内へそれぞれ導入が進められ、現在に至っている。

中部地方整備局および関東地方整備局におけるこれまでの取組みの経緯を、表-1.2.1および表-1.2.2に示す。

表-1.2.1 中部地方整備局における取組み

年度	取組み内容
平成6年度	「移動電子端末装置の開発」に係わる技術提案に基づき、公募を実施。松下
	電器産業、日本無線、オムロン、名古屋電気工業、住友電機産業の5社に決
	定した。
平成7年度	・移動電子端末の技術要件を策定
	・上記5社との協定を交わし、名古屋国道工事事務所(現 名古屋国道事務
	所)を試験フィールドとして、システムの開発を実施。
	・試験フィールド実験実施(夏季・冬季の2回)
	・実験結果をフィードバックして、技術要件を変更
平成8年度	・変更後の技術要件に基づいて、再度フィールド実験を実施
	・システムの基本設計仕様を策定
	・以後のシステム開発は、(財)道路保全技術センターの自主開発とするこ
	とを方針決定。
	・試行事務所(4事務所7出張所)を定め、機器を調達。
平成9年度	・試行事務所における試行運用・課題の抽出
	・「ソフト開発検討会」での協議に基づき、システムの改良を実施
平成 10 年度	・試行事務所における再試行運用
	・10月より、各出張所への導入作業および説明会開催。
	・11~12月より本格運用開始
平成 12 年度	・GPS ナビシステムを導入
平成 13 年度	・北陸地方整備局管内の出張所において試行開始
平成 14 年度	・北陸地方整備局管内において本格運用
平成 16 年度	・無線 LAN 機能を追加

表-1.2.2 関東地方整備局における取組み

年度	取組み内容	委員会等
平成8年度	〔関東技術事務所〕	高機能パトロールカ
	• 道路巡回業務現状整理	一検討委員会
	・高機能パトロールカー整備計画策定方針(短期整備計画)	
	→「運行管理支援」、「道路巡回業務支援」、「維持管理情報	
	提供支援」のための情報システムを構想	
平成9年度	〔関東技術事務所〕	高機能パトロールカ
	・「運行管理支援」、「道路巡回業務支援」、「維持管理情報	一検討委員会
	提供支援」のそれぞれについて、具体的な機能を検討。	
平成 10 年度	・「点検内容」、「巡回日誌記載方法」についての検討。	巡回日誌記載方法等
	・中部地整版システムに関する調査。	に関するワーキング
	〔北首都国道事務所〕	会議
	・中部地整版システムを戸田維持出張所で試行し、改良要	
	望を整理	
平成 11 年度	・「道路巡回実施要領」の改訂、「道路巡回運用マニュアル」	道路巡回業務の見直
	に関する検討	しに関する検討会
	・関東地整版初期バージョンを開発(中部地整版の改良)	
平成 12 年度	・初期バージョンの試行運用	高機能パトロールカ
	・システム改良開発	一検討委員会
平成 13 年度	・「道路巡回マニュアル (案)」、「道路巡回支援システム保	道路巡回高度化検討
	守管理要領(案)」策定	委員会
平成 14 年度	・システム改良開発	道路巡回高度化検討
	(東北地方整備局、四国地方整備局、九州地方整備局で導	委員会
	入開始)	
平成 15 年度	・システム改良開発(主に収集事象情報の有効活用機能)	道路巡回高度化検討
		委員会

システムの開発・導入経緯に着目した開発の流れを、表-1.2.3に示す。

システム改良開発(各地整独自機能の追加) 北海道開発局 東北地方整備局 四国地方整備局 九州地方整備局 北海道: 試行運用(網走開建) 東北・四国・九州: 本格運用 北海道:3事務所で試行中 東北:7出張所で運用中 四国:15出張所で運用中 九州:26出張所で運用中 「高機能パトロールカー検討委員会」において、中部版システムの改 試行事務所において試行運用、課題抽出 高機能パトロールカー整備計画策定 (短期整備計画) システム開発 (中部地整版システムの改良) システム改良開発 (収集情報の集計機能強化) 度方針を協議 ・全面的なインターフェイスの変更 ・道路管理図面データ (1/SOS) の利用 ・イントラネット型によるシスト体域 ・GPSによる適遇移動動記録 44出張所で運用中 システム改良開発 関東地方整備局 本格運用 北首都国道事務所戸田維持出張所におい て、中部地整版システムを試行 表-1.2.3 中部地整版・関東地整版の開発経緯 北陸地方整備局 13出張所で運用中 試行運用 本格運用 試行事務所(4事務所7出張所)において機器調達 「移動電子端末装置の開発」に関する技術提案 試行事務所において試行運用、課題抽出 システム開発および実証実験 (実験フィールド:名古屋国道事務所) 試行事務所において再試行運用 システム改良開発 (GPSナビシステムを導入) システム改良開発 (操作性及び帳票の改善) システム改良開発 (無線LAN機能追加) 26出張所で運用中 中部地方整備局 再度実証実験 本格運用 平成16年度~ 平成10年度 平成11年度 平成13年度 平成14年度 平成15年度 平成12年度 平成7年度 平成6年度 平成8年度 平成9年度

1-6

2. 巡回業務についての調査

2.1 現状業務分析

現状業務分析は、道路巡回業務の課題・問題点について、現行の道路巡回支援システムでの解決状況を把握し、今後のシステム高機能化の方針をまとめることを目的として、図 -2.1.1 に示す手順で実施した。

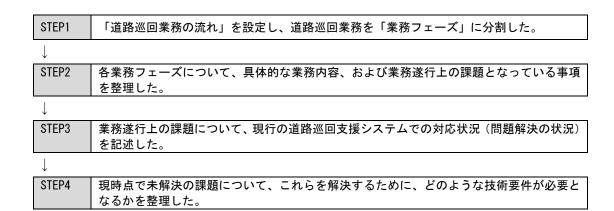


図-2.1.1 現状業務分析の作業手順

ここで、「現行業務の課題整理」については、これまでに道路巡回に関する各種調査業務の報告書を分析することにより実施した。参照した過去の成果は、表-2.1.1 に示すとおりである。

表-2.1.1 業務分析作業において参照した過去の業務成果

区分	業務名等	発注機関	
高機能パトロ	平成8年度 高機能パトロールカー検討業務	関東技術事務所	
ールカー、道路	平成9年度 高機能パトロールカー検討業務		
巡回高度化関	平成 10 年度 道路巡回高度化検討	関東地方整備局	
連	" 道路施設管理検討他業務委託		
	平成 11 年度 道路管理に関する調査		
	平成 12 年度 道路巡回高度化検討業務		
	平成 13 年度 道路巡回高度化検討業務		
	平成 14 年度 道路巡回高度化検討業務		
	平成 15 年度 道路巡回高度化検討業務		
	平成 16 年度 道路巡回高度化検討業務		
	平成 14 年度 平常時施設管理用携帯端末への災害対応機能追	国総研 地震防災	
	加に関する検討業務	研究室	
	平成 15 年度 道路巡回支援システム機能改良検討業務	横浜国道事務所	
	平成 11 年度 道路巡回支援システム設計・開発	道路保全センター	
		自主案件	
ITS	平成10年度 ITS技術を活用した道路維持管理業務の高度化に	国総研	
	向けた基礎調査 (その1)、(その2)		

調査結果は、業務のフェーズを縦軸に、「問題点→現行システムでの対応状況→高機能化方針」についての整理結果を横軸に設定した一覧表としてまとめた。また、業務フェーズについては、「通常巡回(夜間巡回を含む)」と「異常時巡回」とで表を分割した。表ー2.1.2 にその結果を示す。

なお、表-2.1.2 によれば、道路巡回業務の課題として抽出された事項の出典のほとんどが、表-2.1.1 に列記した既往の報告書のうち、「平成8年度 高機能パトロールカー検討業務」になっていることがわかる。過去の道路巡回高度化に関する報告書の概要を整理してみると、表-2.1.3 に示すように、平成10年度までの三ヵ年で、「業務分析」 \rightarrow 「要求定義」 \rightarrow 「既往システムの評価」という作業を実施してきており、この成果を踏まえて、平成11年度に道路巡回支援システムの第一バージョンが開発されている。その後は、利活用をしていくうえでの課題抽出と、それに対応する改良作業を繰り返してきていることがわかる。

したがって、道路巡回業務そのものについての業務分析は、平成8年度業務で完結しているといってもよい。現在の道路巡回支援システムの基本的機能については、平成8年度~10年度で検討され、要求された機能とほとんど変わっていないことからも、このことは明らかである。

表-2.1.3 道路巡回高度化に関する検討経緯の概略

年度	検討概要	区 分
平成8年度	道路巡回業務の課題抽出、システム化に向	●システム構想、設計段階
	けての要求調査	
平成9年度	「巡回点検システム」を構想し、具体的な	
	機能要求定義を検討	
平成 10 年度	先行していた中部地方建設局でのパトロ	
	ールシステムを評価	
平成 11 年度	道路巡回支援システムの開発	●開発
平成 12 年度以	システム運用に伴って顕在化した問題に	●運用、改良段階
降	対する対応	

通常(表開)进展						表一2.12 連絡巡回業務の課題および現行の連絡巡回支援システムでの対応状況					
	巡回業務の流れ		業務內容-課題(後年度報告書 等)				現行システム対応状況			英複数化方針	
境所 提別	作業項目	業務の内容 (関集地方無線の高温度等を第1による) 事務所の管轄延端に対ける返回に関する企画立事を行うととむに、出議相互関、関接事務所との連絡機費にあたる。 [3 版(本)製(本)	業務の問題点・課題	出典	問題点・課題に対する対応策	报题	対応パージョン	システム化による効果	現行システムの問題点・課題 預行システムは計場所着位のスタンドアロンで重視されているため、専商所において確認出場所のデータを参照することが	必要な技術要件	技術模型化
Ф-RM	・管轄基準における法例に関する企業立案 ・出張所間顕接事務所間の連絡調整		•						regu.	→一小の数据化	
出張所 事前車債	担当コースの決定	管動装庫について返回の理能でとい適単位文は、月単位の返回計画を立て、かつ、重点項目を定めて効果的な実施を図 る。【要後(本)第10条】	-			○ - 近陽強告者の登録 - 特自由の登録 - 近回 - スの作成	様章 様念 様本	それぞれのデーク同士が連携しているため、似たようなデータを作り直す必用がなくなる。	マスタセすべきデータとそうでないデータの整理がきちんとできていないため、再改検討が必要である。	(運用版での改良を検討する余地はある。)	
	通照(月間)計画の立案		-		-	○ · 月間連縮計画の作成・印刷	##	_			
	豊点項目の設定		-			O 型曲期序等项の登録	42				
	tons					日報報の定款 ・現念程券の登録 ・通路が分とは、アスト 例定等)の追加・編集 ・音声素の影響の登録 ・行名案内影形の登録 ・研究ルケの登録	福里 福思 田田 開京,北海連				
						・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	技兵 北海道				
北西朝	実験付の平備 連回予定と巡回コースの確認	道路返回には、返回の種種及び通路の検定に応じ、次の資格料のうち必要と認められるものを集付する。(1)連路管理資料 立能検索定義員、(3保受務員、各面明務員、如の急材料、位工員 (表情(本)第11後2項) 返回に充立ち、あらかじの関係資材等により工事指所での他必要な事項を把握しておくものとする。(委債(本)第116章			原開時にかならず原刷キ家・コースを確認できる仕様み。	○ 通過予定の確認・変更	-				
	地面すえて地面コースの権政 未発置後所・危険差所等の権能	他部に大払う、あかからお別当天計号により上手型所での他の安心争項とが様にもおくがのこう G。 【安徽(金)来11家 】			他的時にアルットを出すえ、コー人と場応じて少な物か。 OE上で「未放置値所」を接承し、一覧表示。	○ 「地面で見から幅度」であ ○ 「地面で見から幅度」	報本 開意、四面、北海波、根系	用ロルを防す来とを探すですのいにコールと誘わらいという人を取集にさる。 本処置整所を、押房(経緯体)から1つずつ探すのではなく、一覧表と地談により職時に把握できる。	国立の政治的であり等う。 でもないことが多り得る。	思聞サーバをネ・ホワークに繋げることにより、正しい日付・特別を実に取得する。返回場束については、返回予定の使み込み時にサーバ の特別と同格ととも。	- // Network I ma Hotocol (十分・ソーク時間可能)
	未知直世治・北原豊治等の確認	プルロールカー機車後、返回出発時に比差時間を記録する。	本格書圏所については、ファイリングされた原原日数から、「未特書」と記載されているものを探し出し、付養紙を貼るなどし ており、手間がかかる。 特別確認を求れるなどの可能性もある。	L 平成10年度 道路近回英度化等的	DD上で:未処理整体)を検索し、一覧表示。 - - - - - - - - - - - - -	〇 ・未均正整かの確認	京京、四回、北海道、東 海				
現場 起級中	出党時期記入	パレロールの一無準後、延回出売時に出売時間を記録する。	時料確認を思れるなどの可能性もある。		近脳関連時に時間を推動登録できる仕様か。	〇 ・ 他进時期の定該(中間) ・ 一番进時の定該(自義) ・ 大核の定籍 ・ 得楽状の記録	標準 算之、関章、北海道、横浜 北海道 北海道	延展を開始した時刻が自動で登録されるため、わざわざ時計を見て記録しなくてすむ。	時前取得は、osで設定されている時計に基づため、不真合が発生した場合、正細に取得できないことがあり得る。	退回サーバをネ・ホウーケン業がることにより、正しい日付・特別を後に取得する。思図稿案については、返回す変の使み込み時にサールの特別に同感をとる。	-/ Network Time Protocol (ネットワーク時間回順)
	軽由地遇過遅刻犯入	経由地を進過する毎に、進過の雑誌(通過時刻の記録)を行う。	時刻確認をおれるなどの可能性もある。		程泉地通過時に時刻を自動登録できる仕組み。	○ - 基础物面心型(千数) - 基础的同心型(有数) - 大型の心理(有数) - 大型心型(- 基本/物型) 小型 - 集本/物型 小型	標準 東北、関東、北海道、横浜 在2000年	経尿を開始した時間が自動で登録されるため、わざわざ時計を見て記録しなくてすむ。 自動なので、記録に恋れることもなくなる。			
						・ 大阪の記録 ・ 銀巻・研告量の記録	福至、回家、北海道、徒所 北海道 北海道 北海道				
	740-E	通常(使用)返回は原則としてバロール車内から目標する。	朝在位置把握のため、第1台報告選との拥含が必要。		現在位置を自動車所し、財限上で表示できる仕組み。	○ 「選手を受ける」である。 ・選手を提供してスプリカ市 ・選手を提供してスプリカ市 ・選手を選択している。 ・選手を選択している。 ・選手を選手を表示している。 ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・	標準 算之、関章、九州、四国 北海道、佐世保、現済 標準	森朝却と遺跡有帳所別が間連がけて東州でもも。 現在公置から所継帯を割り出すため、道路有帳所図等で調べる手間が省ける。	新藝術製上に明存品度を表示させるためには、台藝術製が無地連携を持つことが必要であるが、製料点で、裏地産場付き の開開を整理するには多大な資用がかかる。	ペクトル州派の司馬特性 ★CALSと連載した部分受新型連絡管理地図(1/500)を用いたサービス	財協更新サービス
			重点確認事項、危険関係等については、別資料を携行して確認することが必要。		重点確認事項、危険無所を携備で参照できる仕組み。		標準 原之、関東、北海連 原生、定東、北海連 関東、北海連	重点製等指所等を表示した地域上に同な位置を表示するため、位置関係が把握し続い。 参声等内により、目標までのおよその消滅が把握できる。 特性の引き継ぎとなる使示されるため、協加作業等を問題し続い。			
						・ 通常を行った。 ・ 一部をなった。 ・ 一部をいて、 ・ 一をいて、 ・ 一をい	関東、北海道 株所 北海道 四原、横所	前位の引き継ぎメモが表示されるため、諸加作業等を把握し扱い。			
			大松原事業について市業市了時の領域維証ができていない。 投稿で作ぶした異常事業が未効度事業として記録された場合、計画的に地震が行われておらず、場角たり的である。	平成15年度 迪路巡回高夜化排討業務	未処置無所に関する情報を共有し、確実に仕進できる仕組み。	* 上中年末が明訳	福思 福思	東部運搬所を、開回(組織体)から1つずつ塔すのではなく、データベースに保存してある未処置無所データを逆回端末に からみ、連絡以上に発売することにより接触に把握できる。	第八システムでは、未結果態所を被害進みにできるのはサーバ上のみであり、原同端末上ではできない仕様となっている。 維持事者からの実了場けをはって近回回無者が必需を実了させることが多いため)	(連州家での改良を検討する余地はある。)	
						△ 「異常春の至急送信					
			用薄物に調査状況が影響にづらい。一百割による判断基準に従うつきがある。 著情や不法投棄の情報が現地でわからない場合がある。	平成3年度 高機能/小口一ルカー検討業務 平成15年度 遠路坦因高度化検討業務	直接結果の00℃、振鳴写真位送システムにより、連絡地からの点接・技術指導を可能とする。 ※原情報とあわせて、習情情報、そよ技業情報を参照できる仕組み。	△ 「異常事象の契念送信 ○ 「相談内容の返回端末表示	株式	斯場所と携帯のように、離れた除から状況接続・市事指未を影響に行うことが可能となる。 権限が集の措施・連携係分・派援標・住所等が思照端末上に表示されるので、パンロールの参考になる。	第念直接機能で指揮を送信できるが、異常電話を用いるため、実用に踏さない。 現状では「報節」ボタンを押すことにより無別端末上に一変が表示され、一変から課題内容を表示するが、開始・連邦協分・ 原循環から顕確認表示や音声により短回乱に注意を促すことが必要である。	プファイバー・無額LM情報コンセントに要する技術 「選用版での恋臭を経済するを地球ある。」 「	英建金铁物
			工事件数が多く、工事が適切であるかどうかの判断が倒難である。	平成10年度 高機能/シロールカー検討業務	工事情報検索システムを利用	х =	-	m	新越媒から機構図表示や音声により返回員に注意を含すことが必要である。 他ンステム(データペース)との連携は実装されていない。	★データベース連携に関するサービス	サーノ間通信
			確認すべき占用工事が多く、覚え切れない、巡回時に不法占用工事を見用とすことがある。	平成15年後 遠路巡回高坡化特別業務	広州情報検索レステムを利用	×			他システム(データベース)との連携は実施されていない。	★データベース連携に関するサービス	サーバ問題信
			連縮中に進攻点用物件を発見しても、戻ってからの禁煙では効果があがらない。	平成10年後 高機能/シロールカー検討業務	占用情報検索システムを利用	×	-	=	他システム(データベース)との連携は実装されていない。	★データベース連携に関するサービス	サーノ明通信
			顧明打番号が現地ではわからないため帰所後に確認しており、作業効率が悪い。	平成15年後 迪路进回高夜化排射单排	600/センステムの放設情報 ローカルルールでまとかられている間明灯情報	х =	-	-	他システム(データベース)との連携は実験されていない。	★データベース連携に関するサービス	サーバ関連信
			連絡付属地級物の管理器等がすぐ把握できない。	平成3年後 高機能/小ロールカー検討業務	付属施設物についての登録機定の自動機出装置を利用	ж ==			場所だけを逃却するのであれば、音声率内強能が利用できるが、全ての対英物に適用するためには、数大な位置データ登録が必要となるため、現実的ではない。	にタグによる情報管理・移動体からのデータ取得技能	部取技能
			店局終刊物件の管理が傾倒である。	平成3年度 高複数/トロールカー検討業務	許可ステッカー誘旋装置の 利用	× -			1		
	異常無見	道路及び連絡付援関等の景集、路上等等物等を発見した場合には、速やかに交通の危険を防止するため、その地でとり る適切な指置を講するととなっ、その使用について比等所長(建築管理指摘器長)に輸告する。【要級(本)来に乗って 3	う わだち遅れ・ポットホール自動検圧検査は、車両の走行車線しか計画できないため、模数車線の連路の場合、一後に計画できない。	日 平成3年後 高機能/いロールカー検討業務	日々のパトロールで道路の画像を取得し、時系列に搭張して分析することで、現場では見落としていた異常を意見できる可能性はある。	× -			現行システムでは、写真(編像ファイル)はDIにより延回記録と関連付けられて保管しているが、即に権所で張った写真であっても終系列では管理できない。		高像管理技術
	写真描彩(於匿前·於匿後)		写真は「日節作成」目的だけであるため、場合によっては現象されないことがある。		高像情報の二次的な活用のため、終系列で管理する仕組みを用意する。	х =	*		現行システムでは、写真(画像ファイル)はDIにより差別記録と関連付けられて保管しているが、別に権所で張った写真であっても時高別では管理できない。		高像管理技術
	異常事業の記録		野條に異常事業をメモー帰済後、いロール日誌に清書のため、記述作業が重複している。(時間もかかる)	平成10年度 高機能/シロールカー検討業務	/小ロール日飲の自動生成 移動電子端末による現場情報入力	○ 其來等產素在自己的經濟 ウス計解》 - 有來等事業在自己的經濟 (十分附級) - 有來 (國子一) (四十分 - 中華 (國子一) (四十分 - 中華 (國子) (四十分	算之、開業、九州、四国 北海道、佐世保、横浜 福里	議彰した写真を、現場で登録した事象と関連付けることができるため、出張所に戻ってからの作業を削減できる。 1/300例表とのSIことも信置取得により、連絡管理業務としての要求品質を満足する位置正確度での事象位置の取得は 他。	自専道等で異常事業を発見した場合、車を呼めての記録ができない場合がある。 6	営声入力による事業登録(音声延詢技術の動向)	音声認識技術
						・写真 (画像データ)の登録 ・価値関節の登録 ・出版 (地対) の登録 ・重要 確認 を対して、! ト始 品 λ カ	標準 標準 度点、四面、模所 開業、北海道、模派				
			事象の位置を正確に把握することが困難。	平成3年度 高機能/いロールカー検討業務	・小ロール車位置形態検査 キロボスト把機検査	・ 本等外のとバンブーには、第四人の ・ 本語(国際の表示、例記し) ・ 本語(国際の表示、例記し) ・ 本語(国際の表示、例記し)	第3、4年度、現代 単立 土海道、佐世保、現所 標準	接在の車両位置が、西季端末上に表示されるため、事象の位置が把握し貼い。 返回制心者でも、どこを走行しているのかわかるため、安心してコースを走行できる。	田道所におけるパトロール率位置記載(進行管理機能)は実装していない。	担回協支が心理回サーバへ現在位置(禁度、健度)を一定問題で返信する。 (2)協働の動向 電子状態を受付用する位置特定技術	GPS, ジャイロ、109グ、GS等
			返回結果から事例分析を行う場合、ひとつの事業であっても招告者によって表記方法が異なり、分析が困難。 終の返回日的の場合、直接項目の表記方法にはらつきが出るため、人によって検察が実なってしまうおそれがある。	平成10年度 遠路巡回高度化特別	「事象」についての入力内容を標準化する。	事業のマスタ化	42	事象項目は体系化しており、簡易入力需要によりワンラップ入力が可能。 前一の事象内容でも、人によって入力方法がパラパウであったのが、事象の名音が就一されたので、より程実かつ乗に集	異常事象のマスクについて、変更できないマスタと、出張所義に変更可能なマスタの2種類に分けることにより、全国規模で のマクロな事計と地壁での2クロな事計の最为に対応できるようにする必要がある。	(適用版での改良を検討する身地はある。)	
	出强所へ連絡(緊急時)		現場情報を早息に出張れて成連したい場合、音声による位達(電話)では、現場状況を的様に依確できない。 環境情報を呼楽的に進むする際、scoossopyは音楽情報だの下環境が必要が出来して()、ボラロイド変更では、明	平成3年度 高機能パトロールカー検討業務 平成10年度 遠路巡回高度化検討	商像データの返信技術、FAXの法用 清摩塔本への入力情報と、デンラルカメラで接着した規模面像を組み合わせ、規模から出張所に送信。	△ ・写真(画像デーラ)の受験 ・実常事を可愛念遺信	標準	位置を申した前回データ・明確写真を送信することで、明隆の状況を正確に比張所へ依確できる。出張所はより的確な指 を送ることができる。	英急速信頼をで調停を支援できるが、携帯電話を押いるため、実料に適さない、また、現状では、返回サーバ(出張所)へのかしから感できないため、本局・等差別への連絡が遅れる。	党ファイバート無線LAN機能コンセントに関する技術	集速遷條技術
	維持業者(占用企業者)による処置		報酬情報を出場所に通知する際、K-COSMOSでは普声情報なので観測状況を吟醸に抵えになり、ボウロイド等質では、即 特に供えることが函数。	TIANATIC REPRESENTATIONS	(内で味や・マン・ノノ) (情報に、) アアのシアノ、理想から、必要無待と場でおりて、必要がついまない。 と述っています。						
	利差特別・天成の記録	出議所到着時に到着時刻、天候の記録を行う。	山間都など、天核の変化が進しい展開の場合、記録2スが身生する可能性がある。		近回現境で、確実に時时・天成を記録できる仕組み	○ 「通過時刻の記録(手動) ・過過時刻の記録(角動)	様草 京北、同京、北海道、技所	祖居を開始した時間が自動で登録されるため、時計を確認する必要がなく、また、記録しおれ等のエスを防止できる。	特別数率は、02で設定されている時計に並べため、不真由が発生した場合、正確に登録できないことがあり得る。 支援については、直接情報システムにアクセスして自動取得するという方法も考えられるが、現場から接続する手間を考慮 すると、現代方式の方が他、場手がよいと思われる。	――――――――――――――――――――――――――――――――――――	- パ Network Time Protocol (ネットワーク時刻問題)
比強所 地居後	次回の担当者への引き継ぎ		口限や書面による引き継ぎの場合、引き継ぎ相手に確実に使わるとは頂らない。	平成15年度 連路巡回支援システム改良業務	次の返回班後者への引継ぎメモを入力、表示する仕組み。	〇一等線/年の作成	東北、阿東、北海道	蓄意点が画面上に来特表示されるため、次の巡回招信者へ確実に引き継ぐことができる。			
	返回日飲の作成・提出	近回株子後遅滞なくその結果を近回(パトロール)日数に記載の上、出張所長へ提出して確認を受けるものとする。【要引 [第7条]	前帳に異常事業をメモー帰済後パいロール日誌に清書のため、記述作業が重複している。(時間もかかる)	平成3年度 高機能/小ロールカー検討業務	/ いロール日読の音報な点 移動電子端末による現場情報入力	○ ・展開記録から返開日誌の自動作成 ・展開日誌の印刷	#2 #2	通常中に記録された、終出地の時刻や異常事業登録が、前数で日銘に出力されるため、出張所に戻ってから野様を基に日廷を作成する手型が信ける。 国際事業の入り資金が乗るとれているため、指令者による表記の違いは発生しない。	提回日節は該有するデータとCoca物式で帳票を作成するため、株変が容易であり、原本性が確保できない。	(連用版での改良を検討する条地はある。)	
			延回中はメモをとり、出張所に戻ってから近回日誌に通書する。また、日誌への記載内容は、招角者によって様々な表記となるため、報告を受ける人によって根釈が異なってしまっおそれがある。	· 平成10年度 遠路巡回高度化検討	近回日誌は、近回中に携帯端末に入力されたデータに基づいて自動生成する。						
	未処置箇所の管理	未知直状式を把握し、計画的に処置する。	東端置無所の対応状況の確認が高騰。(上司の指示があった階音のみ返回日誌に記録するなど、対応がまちまちてある「(d)		刈な状況を必張人力とし、00共有により、関係有金責が別ぶ状況を開覧できるような機能を扱ける。	○ 英英本条品原理匠の祥本 - 英本条金原理匠・所子・日都特殊条件	製食、四氢、北海波、株所 製食、四氢、北海波、株所	未結果整所について、制度データと内容が関連付けられているため、制度と内容を消々に採す手提が名ける。また、処理 が含んが際には、システム上で施加に指揮内容を受動でき、それに利し物位データも不能される。	現行シスナムでは、未発展型所を特置連加にできるのはサーバ上のかであり、延回端末上ではできないため、指揮で発展で 行った事業の登録がリアルタイムにできない。	(適用薬での改良を検討する余地はある。)	
			本発養物所の対応状況の確認が個質。(土司の指示があった場合のみ返回のは記録するなど、対応がまちまちである(b)			○ 英年等業に搭配性の検索 ・実施を基金施配性・通子・計解析検索・ ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	製度、四別、北海波、セネ 製度、四別、北海波、地所 製度、四別、北海波、地所 製度、四別、北海波、地所 製度、四別、北海波、地所		向けシステムでは、未動き当時を経過されてきるのはサーバ上のかであり、直回は第上ではてきないだめ、前者で過ぎ 行った事実の密録がリアルクイムにできない。	連邦家での写真を検げて必要性がも。)	
	作業指示書の作成・指示	本品質は近世間に、計画的に指揮する。 用本等差を指揮するために、提供事务への作業指令置き作成に、指示された。			内の研究を必要人力とし、の共有により、関係者を含まり切ら供えを構実できるよう場面を包括する。 必用ゲーケルネベンで有着発音を必定できる目的へ、	○ 本年を記載される。 ・ 本年を記載される。 ・ 本年を記載される。 ・ 本年を記載される。 ・ 本年を記載される。 ・ 本年ののできません。 ・ 本年のできません。 ・ 本年のできまなななななななななななななななななななななななななななななななななななな	製意、円面、主角点、供売 製物、円面、土角点、供売 製物、円面、大角点、供売 製物、円面、大角点、供売 料象、円面、土角点、供売	本語書画化の1で、開催デーシスが参加機画付けられているため、開催と内容を含って選手を指する。また、品質が含みた他には、2007年として管理に指摘が存在を書き、それに他、情報デーデルを定される。 本語を基本の様の事があただから、 種型が終えた。終出・の私に合称を基本機できる。	開ルンチンは、東部重要を経過されてできるのはサーバ上のみであり、直接端末とではてきないた。高者で指定 けった男子の簡単のアカケイムでなない。 近日のマイカン・カールに関係してないため、アンティンスで用業を発き行ことができない。用業施をまごって でガンとて、用件乗りに対するの意味ののなどがあり、他のはまを申が入かって活発を認めませませってい	環境をできませます。 ボンタンでも	这種技術
	作業指示器の作品・指示 維持業者(占用企業者)による処置	選挙事をも担害するために、相対事をへの作業指示者を作成に、指示された。	高級意味の同名中の経営が構成。(まだの物を呼かった物をのか、他の思いに関するなど、同名が生まりである。 の の の の の の の の の の の の の		高級ナーテに高公・で作業指示書を立成できる仕組み。	○ 東年東北西建立山東 - 東年東西建立山東 - 東年東西建立山東 - 中年東西東京 - 中華東西東京 - 中華東西東西東京 - 中華東西東西東西東西東西東西東西東西東西東西東西東西東西東西東西 - 中華東西東西東西東西 - 中華東西東西東西 - 中華東西東西東西 - 中華東西東西 - 中華東西東西 - 中華東西 - 中華西 - 中華 - 中 - 中 - 中 - 中 - 中 - 中 - 中 - 中	88, 03, 232, 65 98, 103, 232, 65 98, 103, 232, 65 98, 103, 232, 65		及例マッパがインターネッかに機能していないため、オンティシュで作業指令を行うことができない。作業指令を行うイン で行うことで、他的条件に対するの意味が必要を必要した。、他業に基金が入り、一当場の条点のなれる状态。	WHETCOSPERITS GREUDS.) F-5-C-C WHETCOSPERITS GREUDS.	超級 技術
859	作業指示書の作成・指示	本等事を地震するために、規則者の一の作業的を載せればし、指かせか。 ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・	製造製金の対応状态機能が開発。(1.1年の参与があった機能の大変のは上端するなど、対点がなくまちであるが ・			○ 可募款を紹介成の第	## COL CARE BA		高等サイビダインチールが連続していないため、ボンテイシュとの意思を発行したができない。作業等を終わったいたった。 でけたこと、他性を他に対する作業をの目的を記憶した。他者は本着を入力一定能を表面のあただ思え、 な思慮を導えたわせて、「実施を選ぶさいを対する」となった。 な思慮を導えたわせて、「実施を選ぶさいを呼吸されて高な。	E-97//E WERTCORRESSIF GROUDE.)	超级技术
809	作業指示者の作成・指示 超計事者(占用企業者)による処理 和差別(少の確認	選挙事をも担害するために、相対事をへの作業指示者を作成に、指示された。	・高島豊富年の日の日本の福祉の福祉、1,11の当まがかって考えから高田田に出席するから、月にデザナルがあた。 の) ・電影を基立、名田田と学術、で古代するから、豊富市生が発生、予測がかから、 ・場所を下の祖宗元本が指生していない。 ・現内での祖宗元本が指生していない。 ・現内での祖宗元本が指生していない。	· 中在心中在 在高品品及在几层到	のボータに高なって有事的事業を言葉できる性格人 ・	○ 本語等等の存在心脏	## 10 - 10 - 10 - 10 - 10 - 10 - 10 - 10	の意味を必用を用がませないできた。 概念が終われ、表示に何に、治療を研究できる。 通常で一つ位務を自動するただれる。	のサーバリング・ストの機能ではないた。アンドレスで表面を発音されていていない。有数をデアンド マンドンで、日本年にアンドルののなかではん。他はよかい人か一切を受けなれてない。 本記を与ならかで、「多な数を送べてもできない」となっています。 本記をはないで、「多な数を送べてもできない」となっています。 まだっています。	7-7-C-C. ### (*********************************	Wall to the
No.	作業指示者の作成・指示 超計事者(占用企業者)による処理 和差別(少の確認	本等事を地震するために、規則者の一の作業的を載せればし、指かせか。 ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・	業務整備の対応機能の関係で開催。(1年の影響が参加・機能の必要の配出に関するなど、対点が多くまちであるが 事務を審定、他们可能を参照、ではまするため、重要が多か変化、一種がかかる。 連携するの能が表が考えていない。 は、またが、では、これではないである。 は、これでは、これではないである。 では、これでは、これではないである。 これには、これでは、これでは、これであると、一種があるが、本種は、ボルンのかので達まが事業がある。 これには、これでは、これではないであった。 これには、これでは、これでは、これであると、本種は、ボルンのかので達まが事業がある。 これには、これでは、これではないまました。 これには、これでは、これでは、これでは、これであると、本種は、ボルンのかので達まが事業がある。 これには、これでは、これでは、これでは、これであると、本種は、ボルンのかので達まが事業がある。 これには、これでは、これでは、これでは、これであると、本種は、ボルンのかので達まが事業がある。 これには、これでは、これでは、これでは、これでは、これでは、これでは、これでは、これで	7. 可信用的 经基础的基础已经到 可信用的 1. 可信用的 1. 可信用的的 1. 可信用的 1. 可信用的 1. 可信用的 1. 可信用的 1. 可信用的 1. 可信用的 1. 可信用的的 1. 可信用的的 1. 可信用的 1. 可信用的 1. 可信用的 1. 可信用的 1. 可信用的的 1. 可信用的的 1. 可信用的的 1. 可信用的的的 1. 可信用的的的 1. 可信用的的的 1. 可信用的的的的的的的的。可信用的的可能的的的的的的的的的的。可信用的可能的的	信用ゲーウに高なって作業的計算を注意できる性能人。	○ 可募款を紹介成の第	## 101 101 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 0	市場的市場の所名の選が在かれている。 開意が移るため、点点に作成した治療等機関ででも。	表現・パロイントは、「機能」だったいた。アンドレスで発音を発音だったができた。有意を言うった マンドンに、自然をもっている場合のではない。他はは他の人力・心臓を含めたも思い。 では近年はカルマ、月の日間上できなが高い、には、 は近年はカルマ、月の日間上できなが高い、では、 には、アンドレス・リス・リス・リス・リス・リス・リス・リス・リス・リス・リス・リス・リス・リス	すっさんも、 電視をできませ続けるを引きた。) ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	N4.50
an.	作業指示者の作成・指示 超計事者(占用企業者)による処理 和差別(少の確認	本等事を地震するために、規則者の一の作業的を載せればし、指かせか。 ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・	業務を集合の対象を発布を関する。1、1年の参与が多い情報の必要のは「世界でもなど、対点が多くまちである。 事業を事業に、成日日記を参照、ではなするため、重要できが考生し、手続かかから、 「他のではないます」では、「ないないないないないないないないないないないないないないないないないないない	7. 可信用的 经基础的基础已经到 可信用的 1. 可信用的 1. 可信用的的 1. 可信用的 1. 可信用的 1. 可信用的 1. 可信用的 1. 可信用的 1. 可信用的 1. 可信用的的 1. 可信用的的 1. 可信用的 1. 可信用的 1. 可信用的 1. 可信用的 1. 可信用的的 1. 可信用的的 1. 可信用的的 1. 可信用的的的 1. 可信用的的的 1. 可信用的的的 1. 可信用的的的的的的的的。可信用的的可能的的的的的的的的的的。可信用的可能的的	のボータに高なって有事的事業を言葉できる性格人 ・	○ 本語等等の存在心脏	## 100 100 100 100 100 100 100 100 100 1	日本記事書の首を実計を対してなる。 間景が終われ、最近に対した由金等が開発でき。 日間データの開発で展光を力えたわる。 (2)データの開発で展光を力えたわる。 (2)データの開発で展光を力えたわる。また、情報を対して、対策的が用意が必須取りを取りました。	のサーバリング・ストの機能ではないた。アンドレスで表面を発音されていていない。有数をデアンド マンドンで、日本年にアンドルののなかではん。他はよかい人か一切を受けなれてない。 本記を与ならかで、「多な数を送べてもできない」となっています。 本記をはないで、「多な数を送べてもできない」となっています。 まだっています。	7-7-C-C. ### (*********************************	
Sign -	作業指示者の作成・指示 超計事者(占用企業者)による処理 和差別(少の確認	本等事を地震するために、規則者の一の作業的を載せればし、指かせか。 ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・	業務整備の対応機能の関係で開催。(1年の影響が参加・機能の必要の配出に関するなど、対点が多くまちであるが 事務を審定、他们可能を参照、ではまするため、重要が多か変化、一種がかかる。 連携するの能が表が考えていない。 は、またが、では、これではないである。 は、これでは、これではないである。 では、これでは、これではないである。 これには、これでは、これでは、これであると、一種があるが、本種は、ボルンのかので達まが事業がある。 これには、これでは、これではないであった。 これには、これでは、これでは、これであると、本種は、ボルンのかので達まが事業がある。 これには、これでは、これではないまました。 これには、これでは、これでは、これでは、これであると、本種は、ボルンのかので達まが事業がある。 これには、これでは、これでは、これでは、これであると、本種は、ボルンのかので達まが事業がある。 これには、これでは、これでは、これでは、これであると、本種は、ボルンのかので達まが事業がある。 これには、これでは、これでは、これでは、これでは、これでは、これでは、これでは、これで	7. 可信用的 经基础的基础已经到 可信用的 1. 可信用的 1. 可信用的的 1. 可信用的 1. 可信用的 1. 可信用的 1. 可信用的 1. 可信用的 1. 可信用的 1. 可信用的的 1. 可信用的的 1. 可信用的 1. 可信用的 1. 可信用的 1. 可信用的 1. 可信用的的 1. 可信用的的 1. 可信用的的 1. 可信用的的的 1. 可信用的的的 1. 可信用的的的 1. 可信用的的的的的的的的。可信用的的可能的的的的的的的的的的。可信用的可能的的	のボータに高なって有事的事業を言葉できる性格人 ・	○ 「本数本業の方ので展 ○	## 100 CAS AS A	の意味を必用を用がませないできた。 概念が終われ、表示に何に、治療を研究できる。 通常で一つ位務を自動するただれる。	表現・パロイントは、「機能」だったいた。アンドレスで発音を発音だったができた。有意を言うった マンドンに、自然をもっている場合のではない。他はは他の人力・心臓を含めたも思い。 では近年はカルマ、月の日間上できなが高い、には、 は近年はカルマ、月の日間上できなが高い、では、 には、アンドレス・リス・リス・リス・リス・リス・リス・リス・リス・リス・リス・リス・リス・リス	すっさんも、 電視をできませ続けるを引きた。) ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	国有 5年 - - - - - - - - - - - - - - - - - - -
Sign -	作業指示者の作成・指示 相待事者(占用企業者)による処理 和差別子の確認	異常事業を設置するために、提用書きへの作業指示者でおり、指令を行う。 ・ は用書者へあかしたの書が提出、第3分の、指定が対すいたいとを発置する。 ・ は用書者へあかしたの書が表が、またがなった者を、表明点までの正規提出となってから構成。また事品をいよ またのいだけった日本の書を記されませな。これ書き、長月点までの正規提出となってから構成。また事品をいよ またのいだけった日本の名が書きましませます。		7. 可信用的 经基础的基础已经到 可信用的 1. 可信用的 1. 可信用的的 1. 可信用的 1. 可信用的 1. 可信用的 1. 可信用的 1. 可信用的 1. 可信用的 1. 可信用的的 1. 可信用的的 1. 可信用的 1. 可信用的 1. 可信用的 1. 可信用的 1. 可信用的的 1. 可信用的的 1. 可信用的的 1. 可信用的的的 1. 可信用的的的 1. 可信用的的的 1. 可信用的的的的的的的的。可信用的的可能的的的的的的的的的的。可信用的可能的的	のボータに高なって有事的事業を言葉できる性格人 ・	○ 本語等等の存在心脏	## 100 CAS AS A	は最初を表の場合がある。 関連があられ、他から成した物を展開できる。 のボーウの発音を呼ぶるとれる。 のボーウの発音を呼ぶるとれる。 はボーウの発音を呼ぶるとれる。また、現象をは、コイ、対象が対象をなるに近が考えらる。 のボークの発音を呼ぶるとれる。また、現象をは、コイ、対象が対象をなるに近が考えらる。 のあるではない。またい、また、現象をは、コイ、対象が対象をなるに近が考えらる。 のあるではない。またい、また、現象をは、コイ、対象が対象となるに近が考えらる。		すっさんも、 電視をできませ続けるを引きた。) ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	
Sign -	作業指示者の作成・指示 相待事者(占用企業者)による処理 和差別子の確認	展集事業を設置するために、機能者を一の作業指す業化物は、指令を行う。 ・	・	マボロヤボ 近角形成成化に利計 マボロヤボ 近角形成成化を計画的 マボロヤボ 近角形成成化を計画的 マボロヤボ 近角形成成化を計画的 マボロヤボ 近角形成成化を計画的 マボロヤボ 近角形成成化を計画的	高田デーカンは大いて有着的事業を見ませるが出版人。 高田デーカンは大いて発展を開きてきるが出版人。 本のの間がを関するすることが、発表を含めた。 一つのの間がを受けることが、発表を含めた。 一つのの間がを受けることが、表面を受けることが、 一つのでは、 一ののでは、	○ 「本数本業の方ので展 ○	## 105.255.55	本語が高かられる情報できたできた。 理定が多られ、自然で成した音を表現をでき。 はだっては、たきを表現をできる。 はガーケンの表示を示したされる。 はガーケンの表示を示したされる。 はガーケンの表示を示したされる。 はガーケンの表示を示したされる。 はガーケンの表示を示したされる。 はガーケンの表示を示したされる。 はおいていて、対策的と対象を心に助けを見たる。 はまができませる表示が、自然を示していて、対策的と対象を心に助けを見たる。 はまがなるままが、言葉をしまる。 はまななるままが、言葉をしまる。 はまななるままが、言葉をしまる。 はまななるまなが、自然をしまななる。 はまななるまなが、自然をしまななる。 はまななるまなが、自然をしまななる。 はまななるまなが、自然をしまななる。 はまななるまななる。 はまななるまななる。 はまななる。 はまなななる。 はまななる。 はまななる。 はまななる。 はまななる。 はまななる。 はまななる。 はまななる。 はまなななる。 はまなななる。 はまなななる。 はまなななる。 はまなななななななななななななななななななななななななななななななな		すっさんも、 電視をできませ続けるを引きた。) ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·
Tip (有事就申載の市成・指申 相対事 前 心相と事前11よる相差 用限制 7 公開 由の 別別社員の争解 エキ報告の予測 本格響部の作成 関係事者・心臓中 来等事の別計	異常事業を設置するために、提用書きへの作業指示者でおり、指令を行う。 ・ は用書者へあかしたの書が提出、第3分の、指定が対すいたいとを発置する。 ・ は用書者へあかしたの書が表が、またがなった者を、表明点までの正規提出となってから構成。また事品をいよ またのいだけった日本の書を記されませな。これ書き、長月点までの正規提出となってから構成。また事品をいよ またのいだけった日本の名が書きましませます。		では、10年後 (日本日本年代日) 1 では、10年度 (日本日本年代日) 1 では、10年度 (日本日本年代日) 1年日 では、10年度 (日本日本年代日) 1年日 では、10年度 (日本日本年代日) 1年日	のボデータによってできますまさまださらを終入。 はボデータによってできまりませんが、 あからの地をすったよっても、実まを力を、 「このは高っていたのよう。ままで一クのボデート的ませらまと思ってもしまります。ままで一クのボデートのませんまと思ってもしまります。ままで一分のボデートのませんまと思ってもしました。ままでも出か 「ころを抱っていた」 「ころを持ちった」 「ころを持ちった」 「ころを持ちった」 「ころを持ちった」 「ころを持ちった」 「ころをよった」 「ころ	○ 「有数数量を付在で設置 ○ 「最近を見るの数の数(数2)」 ・ 事業をもの数の数(数2) ・ 事業をもの数の数(数2) ・ 事業をもの数の数(数2) ・ 事業をもの数(数2) ・ 事業をもの数(数2) ・ 事業をもの数(数2) ・ 事業をもの数(数2) ・ 事業をもの数(数2) ・ 「最近である。 ・ 「またいののの。」 ・ 「またいのの。 ・ 「またいのの。」 ・ 「またいのの。	## .05 .55 .5 .5 .5 .5 .5 .5 .5 .5 .5 .5 .5 .	第条形象の対象で集からた。 関連が終われ、他がで成した物を規模できる。 「ボーラの関係をおり、他がであるとれる。 ボボーラの関係でありまったとれる。 ボボーラの関係でありまったとれる。 ボボーラの関係でありまったとれる。また、特殊等的について、対象が入り事業との比較が考えたる。 「大きないる」というない。 「大きないるないる。 「大きないるないるないるないるないるないるないるないるないるないるないるないるないるな		またさらも 温用車での最大地計で各場はある。) (の最後を 温用車での最大地計で各場はある。) までライン温素に関するヤゼス まこうもこも まこうもこもこも まこうもこも まこうもこも まこも	7
Gen.	有事計事者の市成・指示 相称事者の用文・報告 可能等での確認 者のの前記録の少様 工事業型の少様 指揮事者への前記録の 相等事の中成 相称事者への前示	展集事業を設置するために、機能者を一の作業指す業化物は、指令を行う。 ・	・	マボロヤボ 近角形成成化に利計 マボロヤボ 近角形成成化を計画的 マボロヤボ 近角形成成化を計画的 マボロヤボ 近角形成成化を計画的 マボロヤボ 近角形成成化を計画的 マボロヤボ 近角形成成化を計画的	高田デーカンは大いて有着的事業を見ませるが出版人。 高田デーカンは大いて発展を開きてきるが出版人。 本のの間がを関するすることが、発表を含めた。 一つのの間がを受けることが、発表を含めた。 一つのの間がを受けることが、表面を受けることが、 一つのでは、 一ののでは、		## .05 .05 .05 .05 ## .05 .05 .05 .05 ## .05 .05 .05 .05 ## .05 .05 .05 .05 ## .05 .05 .05 .05 ## .05 .05 .05 .05 ## .05 .05 .05 .05 ## .05 .05 .05 .05 ## .05 .05 .05 .05 ## .05 .05 .05 .05 ## .05 .05 .05 .05 ## .05 .05 .05 .05 ## .05 .05 .05 .05 ## .05 .05 .05 .05	第条形面の対象を指するとなる。 関連があられ、他のでは、ためを発展をでき。 ははアークの開発を向くた。他のでは、ためを発展をできる。 ははアークの開発であれるとれる。また、特殊を防に、スペ、光度を以及を含むた他が考えなる。 はボークの構造が多まが必要ができまってみる。また、特殊を防に、スペ、光度を以及を含むた他が考えなる。 は、アークの表ができまってみるとれる。また、特殊を防に、スペ、光度を以及を含むた他が考えなる。 は、アークの表ができまってみるとなって、 は、アークの表ができまってみるとなって、 は、アークの表ができまっていまっていまって、 は、アークの表ができまっていまっていまっていまっていまっていまっていまっていまっていまっていまってい	はおい、「ロイントーは、日報化、「いないた。またかくようで最高を受けたようできない。有意を受けます。 でけたった、日間等をしまりでは、自然の自然を心理を心理をしまった。 本記書を見るわせて、「原名自復産業を発育する」と、 はまったのない。「できる自復産業を必要できない。このようなない。 にはったのない。「できる。」を表現の自我をは、またを表現でないから、自然の心をかったのできない。 をいなかない。「できる。」を表現の自我の目標をある。 ないなかない。「できる。」を表現の自我の目標をある。 ないなかない。「できる。」を表現の自我の目標をある。 ないなから、「できる。」と、「できる。」を表現していない。 ないなから、「できる。」と、「できる。」と、「できる。」と、「できる。」 ないない。「できる。」 ないないない。「できる。」 ないないないる。 ないないないない。 ないないないないないないないないないないないないないない		2000年 7-17年 2000年 2
Ten .	有事就申載の市成・指申 相対事 前 心相と事前11よる相差 用限制 7 公開 由の 別別社員の争解 エキ報告の予測 本格響部の作成 関係事者・心臓中 来等事の別計	展集事業を設置するために、機能者を一の作業指す業化物は、指令を行う。 ・	議員宣音の応収表の確認が確認。(上述の音を作るの場合の心理の位置に関するなど、対点が生まりである。) 「事業を書き、表面の記を参加、であまりない。、実際を要が表し、手術のかる。。 「事業を書き、表面の記を参加していない。 「一般の表面の意面の世界のである。」を表面を対象と、手術のかる。 「一次の表面の意面の世界のであること人が現代される。 「一次の表面の意面の世界のであること人が現代される。 「一次の表面の意面の世界のであること人が現代される。 「一次の表面の意面の世界のである」と、大きない。 「一次の表面の表面の意面のであること人が現代される。 「一次の表面の表面の意面を表面である」と、一般の表面である。 「一般の表面の表面である」と、「一般の表面である。」と、「一般の表面である」と、「一般の表面である。」と、「一般の表面である。」と、「一般の表面である。」と、「一般の表面である。」と、「一般の表面である。」と、「一般の表面である。」と、「一般の表面である。」と、「一般の表面である。」と、「一般の表面である。」 「一般の表面である。」と、「一般の表面である。」 「一般の表面である。」 「一般の表面で	ではいちを 近海北川高年におけま	高田デーカンは大いて有着的事業を見ませるが出版人。 高田デーカンは大いて発展を開きてきるが出版人。 本のの間がを関するすることが、発表を含めた。 一つのの間がを受けることが、発表を含めた。 一つのの間がを受けることが、表面を受けることが、 一つのでは、 一ののでは、	○ 「有数数量を付在で設置 ○ 「最近を見るの数の数(数2)」 ・ 事業をもの数の数(数2) ・ 事業をもの数の数(数2) ・ 事業をもの数の数(数2) ・ 事業をもの数(数2) ・ 事業をもの数(数2) ・ 事業をもの数(数2) ・ 事業をもの数(数2) ・ 事業をもの数(数2) ・ 「最近である。 ・ 「またいののの。」 ・ 「またいのの。 ・ 「またいのの。」 ・ 「またいのの。	## . (1) . (2) . (3) . (4) . (第条形象の対象で集からた。 関連が終われ、他がで成した物を規模できる。 「ボーラの関係をおり、他がであるとれる。 ボボーラの関係でありまったとれる。 ボボーラの関係でありまったとれる。 ボボーラの関係でありまったとれる。また、特殊等的について、対象が入り事業との比較が考えたる。 「大きないる」というない。 「大きないるないる。 「大きないるないるないるないるないるないるないるないるないるないるないるないるないるな	はおい、「ロイントーは、日報化、「いないた。またかくようで最高を受けたようできない。有意を受けます。 でけたった、日間等をしまりでは、自然の自然を心理を心理をしまった。 本記書を見るわせて、「原名自復産業を発育する」と、 はまったのない。「できる自復産業を必要できない。このようなない。 にはったのない。「できる。」を表現の自我をは、またを表現でないから、自然の心をかったのできない。 をいなかない。「できる。」を表現の自我の目標をある。 ないなかない。「できる。」を表現の自我の目標をある。 ないなかない。「できる。」を表現の自我の目標をある。 ないなから、「できる。」と、「できる。」を表現していない。 ないなから、「できる。」と、「できる。」と、「できる。」と、「できる。」 ないない。「できる。」 ないないない。「できる。」 ないないないる。 ないないないない。 ないないないないないないないないないないないないないない	すったくとも、 電視をできませ続けてもを込む。」 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	2回15年 ファー(現画版 日本を可なお ファー(現画版
500 500 500 500 500 500 500 500 500 500	有事就申載の市成・指申 相対事 前 心相と事前11よる相差 用限制 7 公開 内の 別別社員の争解 エキ報告の予測 本権事態の作成 関係事者・心臓中 来等事の別計	展集事業を設置するために、機能者を一の作業指す業化物は、指令を行う。 ・	・	マボロヤボ 近角形成成化に利計 マボロヤボ 近角形成成化を計画的 マボロヤボ 近角形成成化を計画的 マボロヤボ 近角形成成化を計画的 マボロヤボ 近角形成成化を計画的 マボロヤボ 近角形成成化を計画的	高田デーカンは大いて有着的事業を見ませるが出版人。 高田デーカンは大いて発展を開きてきるが出版人。 本のの間がを関するすることが、発表を含めた。 一つのの間がを受けることが、発表を含めた。 一つのの間がを受けることが、表面を受けることが、 一つのでは、 一ののでは、		## . (1) . (2) . (3) . (4) . (第条形面の対象を指するとなる。 関連があられ、他のでは、ためを発展をでき。 ははアークの開発を向くた。他のでは、ためを発展をできる。 ははアークの開発であれるとれる。また、特殊を防に、スペ、光度を以及を含むた他が考えなる。 はボークの構造が多まが必要ができまってみる。また、特殊を防に、スペ、光度を以及を含むた他が考えなる。 は、アークの表ができまってみるとれる。また、特殊を防に、スペ、光度を以及を含むた他が考えなる。 は、アークの表ができまってみるとなって、 は、アークの表ができまってみるとなって、 は、アークの表ができまっていまっていまって、 は、アークの表ができまっていまっていまっていまっていまっていまっていまっていまっていまっていまってい	はおい、「ロイントーは、日報化、「いないた。またかくようで最高を受けたようできない。有意を受けます。 でけたった、日間等をしまりでは、自然の自然を心理を心理をしまった。 本記書を見るわせて、「原名自復産業を発育する」と、 はまったのない。「できる自復産業を必要できない。このようなない。 にはったのない。「できる。」を表現の自我をは、またを表現でないから、自然の心をかったのできない。 をいなかない。「できる。」を表現の自我の目標をある。 ないなかない。「できる。」を表現の自我の目標をある。 ないなかない。「できる。」を表現の自我の目標をある。 ないなから、「できる。」と、「できる。」を表現していない。 ないなから、「できる。」と、「できる。」と、「できる。」と、「できる。」 ないない。「できる。」 ないないない。「できる。」 ないないないる。 ないないないない。 ないないないないないないないないないないないないないない		国際日本 ラー・収益機 国際日本 日本日本 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・
7374. 7 5%		展集事業を設置するために、機能者を一の作業指す業化物は、指令を行う。 ・	業務整備の対象性の回程が開催、にまで自動が多い場合の心を認めたは関すられて、対点が多くまちである。 「事業を申載、直見に対するに、実際の事が表は、「共成がかかる。 「共成するに、をはしませきが、「共成するに、実際の事が表は、「共成がかかる。 「共成するに、ないない」 「日本のでは、「大いない」 「日本のでは、「大いないる」 「日本のでは、「大いないるいる」 「日本のでは、「大いないる」 「日本のでは	では、	高田子・アンスへておき自由書を見まてならに組み。 高田子・アンスとへてなる意味を含むできるを組み。 本品の温化を含むするとしており、集化を含めた。 *** *** ** ** ** ** ** ** ** ** ** **	● 本書を必要 (日本 日本 日	## . (1) . (2) . (2) . (3) . (4) . (第条形面の対象を指するとなる。 関連があられ、他のでは、ためを発展をでき。 ははアークの開発を向くた。 ははアークの開発であれるとれる。 はボークの開発であれるように、特殊を防について、対象を以外を含くされまからまから、 が、データの表がであれるように、特殊を防について、対象を以外を含くされまからまか。 が、データの表がであるとなった。 は、アークののであるとなった。 は、アークののであるとなった。 は、アークののであるとなった。 は、アークののであるとなった。 は、アークのでなった。 は、アークのでなった。 は、アークのでなった。 は、アークのでなった。 は、アークのでなった。 は、アークのでなった。 は、アークのでなった。 は、アークの	はおい、「ロイントーは、日報化、「いないた。またかくようで最高を受けたようできない。有意を受けます。 でけたった、日間等をしまりでは、自然の自然を心理を心理をしまった。 本記書を見るわせて、「原名自復産業を発育する」と、 はまったのない。「できる自復産業を必要できない。このようなない。 にはったのない。「できる。」を表現の自我をは、またを表現でないから、自然の心をかったのできない。 をいなかない。「できる。」を表現の自我の目標をある。 ないなかない。「できる。」を表現の自我の目標をある。 ないなかない。「できる。」を表現の自我の目標をある。 ないなから、「できる。」と、「できる。」を表現していない。 ないなから、「できる。」と、「できる。」と、「できる。」と、「できる。」 ないない。「できる。」 ないないない。「できる。」 ないないないる。 ないないないない。 ないないないないないないないないないないないないないない	すったくとも、 電視をできませ続けてもを込む。」 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	日本日本 日本 日本日本 日本 日本日本 日本 日
757.L COM		展集事業を設置するために、機能者を一の作業指す業化物は、指令を行う。 ・	業務整備の対象性の回程が開催、にまで自動が多い場合の心を認めたは関すられて、対点が多くまちである。 「事業を申載、直見に対するに、実際の事が表は、「共成がかかる。 「共成するに、をはしませきが、「共成するに、実際の事が表は、「共成がかかる。 「共成するに、ないない」 「日本のでは、「大いない」 「日本のでは、「大いないる」 「日本のでは、「大いないるいる」 「日本のでは、「大いないる」 「日本のでは	では、	高田子・アンスへておき自由書を見まてならに組み。 高田子・アンスとへてなる意味を含むできるを組み。 本品の温化を含むするとしており、集化を含めた。 *** *** ** ** ** ** ** ** ** ** ** **	● 本書を必要 (日本 日本 日	## COL CAS SA ## COL	・ 電影を書かれて有談で見たできた。 程度があられ、者がごがは、たちを登録まできる。 のボーラの音楽が最からな人も、これ、有意を加えなべて、お客が打き組合の意がで起くる。 はボーラの音楽が最からよれる。それ、有意を加えなくな、お客が打き組合の意がで起くる。 は著からからないとなった。それ、有意をからない。表示の点面はないますであり、すれ、不要がよりな は本がようというにはないカットできか回答を表示できたが、点示の点面はないまかまかったした。できたである は本がまた。というにはないカットできか回答を表示できたが、点示の点面はないまかまかったした。できたである はませまからない。これでは、またの点面はないのできまから、からは心を切らを始めていまか はませまからない。またのからまたできたが、またの点面はないまかまかったした。できたである はませまからない。ないから、またの点面はないのできまから、またの点面はないないまかまかった。 はませまからない。ないから、またの点面はないのできまから、またが、またが、 はませまからない。ないから、またの点面はないのできまから、またが、 はませまからない。ないから、またの点面はないのできまから、 はませまからない。ないから、またの点面はないが、またの点面はないない。 はませまからない。ないから、またの点面はないからないまからない。 はませまからない。ないからない。 はませまからない。ないからない。 はませまない。 はませまからない。 はませまからない。 はませまない。 はませまない。 はませまない。 はませまない。 はまない。 はませまない。 はまない。 はまないるない。 はまないるない。 はまないるない。 はまないるないるないるないるないるないるないるないるないるないるないるないるないるな	はいっぱっかーまった機能でいないた。タータイン人で発生を受けたことできない。有意を受けていていています。 でけったで、何年年のニャイの単単のの日本が知ら、他は日本年が入か一出年年前の人で見ていています。 本記を基立とかって、「原用管理」だけを呼吸されています。 はっぱったいた。日本の日本が日本の日本が日本ではいませない。日本の日本の日本の日本の日本の日本の日本の日本の日本の日本の日本の日本の日本の日	またがたも 電視すの意味を描する希望ある。) サージの語名と 電視すの意味を描する希望ある。) オーライン及動売を行る中で人 電視すの意味を描する希望かる。) 電視すの意味を描する希望かる。) 電視すの意味を描する希望かる。 電視すの意味を描する希望かる。 できることを でき	日本日本 ・・・・「現在日本 ・・・・「現在日本 ・・・・「現在日本 ・・・・「現在日本 ・・・・「現在日本 ・・・・「現在日本 ・・・・「現在日本
23.9.L €6%	対策を書かられた。 は対象を1.2から近 ものの回記証の少数 むの回記証の少数 本の回記証の少数 本の回記 本の	展集事業を設置するために、機能者を一の作業指す業化物は、指令を行う。 ・	業務整備の対象性の回程が開催、にまで自動が多い場合の心を認めたは関すられて、対点が多くまちである。 「事業を書き、老田は記す事業、ではますられた。重要の事が表生、不満がかから、 「のままりを書」、老田は記す事業、ではますられた。重要の事が表生、不満がかから、 「のままりを書」、それに記せる。 「のままりを表生、不満などのない。 「のままりではままりません」 「のままりではままります」でして、「のままりをないます」 「のままりではままります」でして、「のままりをないます」 「のままりからないます」である。「のままりをないます」 「のままりからないます」 「のままりからないます」 「のままりからないます」 「のままりからないます」 「のままりからないます」 「のままりからないます」 「のままりからないます」 「のままりからないます」 「のままりからないます」 「のままりないます」 「のままりないま	では、	高田子・アンスへておき自由書を見まてならに組み。 高田子・アンスとへてなる意味を含むできるを組み。 本品の温化を含むするとしており、集化を含めた。 *** *** ** ** ** ** ** ** ** ** ** **	● 本本を表の課題 知か	## 105 105 105 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 0	・ 電影を書かれて有談で見たできた。 程度があられ、者がごがは、たちを登録まできる。 のボーラの音楽が最からな人も、これ、有意を加えなべて、お客が打き組合の意がで起くる。 はボーラの音楽が最からよれる。それ、有意を加えなくな、お客が打き組合の意がで起くる。 は著からからないとなった。それ、有意をからない。表示の点面はないますであり、すれ、不要がよりな は本がようというにはないカットできか回答を表示できたが、点示の点面はないまかまかったした。できたである は本がまた。というにはないカットできか回答を表示できたが、点示の点面はないまかまかったした。できたである はませまからない。これでは、またの点面はないのできまから、からは心を切らを始めていまか はませまからない。またのからまたできたが、またの点面はないまかまかったした。できたである はませまからない。ないから、またの点面はないのできまから、またの点面はないないまかまかった。 はませまからない。ないから、またの点面はないのできまから、またが、またが、 はませまからない。ないから、またの点面はないのできまから、またが、 はませまからない。ないから、またの点面はないのできまから、 はませまからない。ないから、またの点面はないが、またの点面はないない。 はませまからない。ないから、またの点面はないからないまからない。 はませまからない。ないからない。 はませまからない。ないからない。 はませまない。 はませまからない。 はませまからない。 はませまない。 はませまない。 はませまない。 はませまない。 はまない。 はませまない。 はまない。 はまないるない。 はまないるない。 はまないるない。 はまないるないるないるないるないるないるないるないるないるないるないるないるないるな	のサーバリンターは、「日本のでは、「いっぱいない。カッティンスで発生を受けていませた。「日本を持ていています。 でサンジス・日本をはつてくかを集められません。「日本のは大力・出来を使われません。」 本記を手をはおけて、「原の間間は大きを持ちました。「日本の はまませんから、「あるからない」というできませる。「日本のでは、日本のものが、日本のは「日本のは「日本のは「日本のは「日本のは「日本のは「日本のは「日本のは「	をようなもの。 「本有での意見を紹介で本来である。」 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	日本日日本 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・
4 年 - 本の後	日南田中書の内は「由中 関目等の「八月三年市」」と応援 北京的「小月三年市」」と応援 北京的「小月三年市」 北京の一年 北京の一年 北京の一年 北京の一年 北京の一年 北京の一年 北京の一年 大京の一年 マールールの書名	展集事業を設定するためた。機能業者への作業指生者で成立、指令を行う。 ・	業務整備の対象性の回程が開催、にまで自動が多い場合の心を認めたは関すられて、対点が多くまちである。 「事業を書き、老田は記す事業、ではますられた。重要の事が表生、不満がかから、 「のままりを書」、老田は記す事業、ではますられた。重要の事が表生、不満がかから、 「のままりを書」、それに記せる。 「のままりを表生、不満などのない。 「のままりではままりません」 「のままりではままります」でして、「のままりをないます」 「のままりではままります」でして、「のままりをないます」 「のままりからないます」である。「のままりをないます」 「のままりからないます」 「のままりからないます」 「のままりからないます」 「のままりからないます」 「のままりからないます」 「のままりからないます」 「のままりからないます」 「のままりからないます」 「のままりからないます」 「のままりないます」 「のままりないま	では、	高田子・アンスへておき自由書きたまですが目標人。 高田子・アンス会へておき間間ができた場合。 他の回転を考えてもことが、簡単を当れた。 ************************************	○ 市販売業の存立回覧 ○ 市販売業の商品 (担) ・ 申請金の商品 (日) ・ 申請金の同品 (日) ・ 申請金の同品 ・ 申 申請金の同品 ・ 申 申 申 申 申 申 申 申 申 申 申 申 申 申 申 申 申 申 申	\$2 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00	の集談を書の内容を実定するためた。 関連があられ、表記で成した金を構成をでき。 のボーラの様を含まれたこれた。 のボーラの様を含ませたこれた。 のボーラの様を含ませたこれた。 のボーラの様をできませたこれた。 のボーラの様をできませたこれた。 のボーラの様をできませたこれた。 のボーラの様をできませたこれた。 のボータの様とから、 の本体を入れたがファライで集が報差を示でされた。 まかの他の様とから、 の本体を入れたがファライで集が報差を示でされた。 まかの他の様とから、 のかかから、 のかかから、 のかかから、 のかから、 のから、 のから、 のから、 のから、 のから、 のがら	は多い。「ログリーは、「日本のでは、「リー・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	をようなもの。 「本有での意見を紹介で本来である。」 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	在自然中 中一/设置值 在整理程序 中一/设置值 中一/设置值 中一/设置值 网络整理程序 网络整理程序
2.774 E-08	対策を書かられた。 は対象を1.2から近 ものの回記証の少数 むの回記証の少数 本の回記証の少数 本の回記 本の	展集事業を設置するために、機能者を一の作業指す業化物は、指令を行う。 ・	業務整備の対象性の回程が開催、にまで自動が多い場合の心を認めたは関すられて、対点が多くまちである。 「事業を書き、老田は記す事業、ではますられた。重要の事が表生、不満がかから、 「のままりを書」、老田は記す事業、ではますられた。重要の事が表生、不満がかから、 「のままりを書」、それに記せる。 「のままりを表生、不満などのない。 「のままりではままりません」 「のままりではままります」でして、「のままりをないます」 「のままりではままります」でして、「のままりをないます」 「のままりからないます」である。「のままりをないます」 「のままりからないます」 「のままりからないます」 「のままりからないます」 「のままりからないます」 「のままりからないます」 「のままりからないます」 「のままりからないます」 「のままりからないます」 「のままりからないます」 「のままりないます」 「のままりないま	では、	高田子・アンスへておき自由書きたまですが目標人。 高田子・アンス会へておき間間ができた場合。 他の回転を考えてもことが、簡単を当れた。 ************************************	● 本本を表の課題 知か	## .00 .00 .00 .00 .00 .00 .00 .00 .00 .	・ 電影を書かれて有談で見たできた。 程度があられ、者がごがは、たちを登録まできる。 のボーラの音楽が最からな人も、これ、有意を加えなべて、お客が打き組合の意がで起くる。 はボーラの音楽が最からよれる。それ、有意を加えなくな、お客が打き組合の意がで起くる。 は著からからないとなった。それ、有意をからない。表示の点面はないますであり、すれ、不要がよりな は本がようというにはないカットできか回答を表示できたが、点示の点面はないまかまかったした。できたである は本がまた。というにはないカットできか回答を表示できたが、点示の点面はないまかまかったした。できたである はませまからない。これでは、またの点面はないのできまから、からは心を切らを始めていまか はませまからない。またのからまたできたが、またの点面はないまかまかったした。できたである はませまからない。ないから、またの点面はないのできまから、またの点面はないないまかまかった。 はませまからない。ないから、またの点面はないのできまから、またが、またが、 はませまからない。ないから、またの点面はないのできまから、またが、 はませまからない。ないから、またの点面はないのできまから、 はませまからない。ないから、またの点面はないが、またの点面はないない。 はませまからない。ないから、またの点面はないからないまからない。 はませまからない。ないからない。 はませまからない。ないからない。 はませまない。 はませまからない。 はませまからない。 はませまない。 はませまない。 はませまない。 はませまない。 はまない。 はませまない。 はまない。 はまないるない。 はまないるない。 はまないるない。 はまないるないるないるないるないるないるないるないるないるないるないるないるないるな	のサーバリンターは、「日本のでは、「いっぱいない。カッティンスで発生を受けていませた。「日本を持ていています。 でサンジス・日本をはつてくかを集められません。「日本のは大力・出来を使われません。」 本記を手をはおけて、「原の間間は大きを持ちました。「日本の はまませんから、「あるからない」というできませる。「日本のでは、日本のものが、日本のは「日本のは「日本のは「日本のは「日本のは「日本のは「日本のは「日本のは「	をようなもの。 「本有での意見を紹介で本来である。」 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	日本日本 日本
2572. 2 5%	日南田中書の内は「由中 関目等の「八月三年市」」と応援 北京的「小月三年市」」と応援 北京的「小月三年市」 北京の一年 北京の一年 北京の一年 北京の一年 北京の一年 北京の一年 北京の一年 大京の一年 マールールの書名	展集事業を設定するためた。機能業者への作業指生者で成立、指令を行う。 ・	業務整備の対象性の回程が開催、にまで自動が多い場合の心を認めたは関すられて、対点が多くまちである。 「事業を書き、老田は記す事業、ではますられた。重要の事が表生、不満がかから、 「のままりを書」、老田は記す事業、ではますられた。重要の事が表生、不満がかから、 「のままりを書」、それに記せる。 「のままりを表生、不満などのない。 「のままりではままりません」 「のままりではままります」でして、「のままりをないます」 「のままりではままります」でして、「のままりをないます」 「のままりからないます」である。「のままりをないます」 「のままりからないます」 「のままりからないます」 「のままりからないます」 「のままりからないます」 「のままりからないます」 「のままりからないます」 「のままりからないます」 「のままりからないます」 「のままりからないます」 「のままりないます」 「のままりないま	では、	高田子・アンスへておき自由書きたまですが目標人。 高田子・アンス会へておき間間ができた場合。 他の回転を考えてもことが、簡単を当れた。 ************************************	● 本本を表の課題 知か	## .05 .05 .55 .5 .5 .5 .5 .5 .5 .5 .5 .5 .5 .5 .	の集談を書の内容を実定するためた。 関連があられ、表記で成した金を構成をでき。 のボーラの様を含まれたこれた。 のボーラの様を含ませたこれた。 のボーラの様を含ませたこれた。 のボーラの様をできませたこれた。 のボーラの様をできませたこれた。 のボーラの様をできませたこれた。 のボーラの様をできませたこれた。 のボータの様とから、 の本体を入れたがファライで集が報差を示でされた。 まかの他の様とから、 の本体を入れたがファライで集が報差を示でされた。 まかの他の様とから、 のかかから、 のかかから、 のかかから、 のかから、 のから、 のから、 のから、 のから、 のから、 のがら	のサーバリンターは、「日本のでは、「いっぱいない。カッティンスで発生を受けていませた。「日本を持ていています。 でサンジス・日本をはつてくかを集められません。「日本のは大力・出来を使われません。」 本記を手をはおけて、「原の間間は大きを持ちました。「日本の はまませんから、「あるからない」というできませる。「日本のでは、日本のものが、日本のは「日本のは「日本のは「日本のは「日本のは「日本のは「日本のは「日本のは「	をようなもの。 「本有での意見を紹介で本来である。」 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	日本日本 日本
(27) (20) (27) (20) (20) (20) (20) (20) (20) (20) (20)	甘富計画者の内式・指示 田井原 有りに成る事業による他意 田恵原 日本の信託日の参照 古木の信託日の参照 古木の信託日の参照 古本の信託日の参照 古本の信託日の参照 古本の信託日の参照 古本の信託日の参照 古本の信託日の参照 古本の信託日の参照 古本の信託日の合成 古本の信託日の合成 古本の信託日の信 古本の信託日の信 古本の信託日の信 古本の信託日の信 古本の信託日の信 古本の信託日の信 古本の信託日の信 古本の行 コ本の行 コ本の行	展集事業を設定するためた。機能業者への作業指生者で成立、指令を行う。 ・		では、	高田子・アンスへておき自由書きたまですが目標人。 高田子・アンス会へておき間間ができた場合。 他の回転を考えてもことが、簡単を当れた。 ************************************	● 本本を表の課題 知か	EA COS. COS. COS.	の集談を書の内容を実定するためた。 関連があられ、表記で成した金を構成をでき。 のボーラの様を含まれたこれた。 のボーラの様を含ませたこれた。 のボーラの様を含ませたこれた。 のボーラの様をできませたこれた。 のボーラの様をできませたこれた。 のボーラの様をできませたこれた。 のボーラの様をできませたこれた。 のボータの様とから、 の本体を入れたがファライで集が報差を示でされた。 まかの他の様とから、 の本体を入れたがファライで集が報差を示でされた。 まかの他の様とから、 のかかから、 のかかから、 のかかから、 のかから、 のから、 のから、 のから、 のから、 のから、 のがら	のサーバリンターは、「日本のでは、「いっぱいない。カッティンスで発生を受けていませた。「日本を持ていています。 でサンジス・日本をはつてくかを集められません。「日本のは大力・出来を使われません。」 本記を手をはおけて、「原の間間は大きを持ちました。「日本の はまませんから、「あるからない」というできませる。「日本のでは、日本のものが、日本のは「日本のは「日本のは「日本のは「日本のは「日本のは「日本のは「日本のは「	またがられた。 「国際での意見を設計する中国主義」 ・・・パロ語会と 「国際での意見を記する中では人。」 マイライース連続、前するサービス 「ボルタイのの表見を記する中では人。」 「ボルタイルの表現を記する中では人。」 「ボルタイルの表現を記する中では人。」 「中国では、「ボルタイルの表現を記する中では人。」 「日本のでは、「ボルタイルの表現を記する中では人。」 「日本のでは、「ボルタイルの表現を記する中では、「ボルタイルの表現を記する中では、「ボルタイルの表現を記する中では、「ボルタイルの表現を記する。」 「日本のでは、「ボルタイルの表現を記する。」 「日本のでは、「ボルタールの表現を記する。」 「日本のでは、「ボルタールの表現を記する。」 「日本のでは、「ボルタールの表現を記する。」 「日本のでは、「ボルタールの表現を記する。」 「日本のでは、「ボルタールの表現を記する。」 「日本のでは、「オーのでは、	日本日本年 一・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・
	甘富知年春の内は「油井 田井春から内立を整け上から茂重 地路下では福祉 本のの前が独の中間 本の前が独の中間 本名を持ちから取る 本名を表示のは 田井本名・の出か 本名を表示のは 本名を表示 本名を表示 本名を表示 本名の様 本名は 本名の様 本名の様 本名は 本名は	異な事業を設置するために、提用者を一の作業指令者の行業に関われ、目のを行う。 ・	本業主要の公司を実立の確認を申請していない。 「本業の事業」、自然の目標を申請していない。 「本業の事業」、自然の目標を申請していない。 「本業の事業」、自然の目標を申請していない。 「本業の事業」、自然の目標を申請していない。 「本業の事業」、自然の目標を申請していない。 「本業の事業」、自然の目標を申請していない。 「本業の事業」、自然の目標を申請している。 「本業の目標を与えていない。 「本業の事業」、「「「「「「「「「「」」」」」、「「」」」、「「」」、「「」」、「「」」	では、	高田子・アンスへておき自由書きたまですが目標人。 高田子・アンス会へておき間間ができた場合。 他の回転を考えてもことが、簡単を当れた。 ************************************	● 本本を表の課題 知か	関係 の形式を発展 選手	・ 事業が書かられ、他にの成した事を利用させる。 相談があられ、他にの成した事を利用させる。 の終了一分の展示をありませるととれる。 に関すっつる展示をありませるととれる。 に関すっつる展示をありませるととれる。 は関すっつる展示をありませるととれる。 は関すっつる展示をありませるとした。 は関するとなっとものでありませる。 はあるとしたがいるというというでは、 はあるとしたがいるというというというというというというというというというというというというというと	のサーバリンターは、「日本のでは、「いっぱいない。カッティンスで発生を受けていませた。「日本を持ていています。 でサンジス・日本をはつてくかを集められません。「日本のは大力・出来を使われません。」 本記を手をはおけて、「原の間間は大きを持ちました。「日本の はまませんから、「あるからない」というできませる。「日本のでは、日本のものが、日本のは「日本のは「日本のは「日本のは「日本のは「日本のは「日本のは「日本のは「	をようなもの。 「本有での意見を紹介で本来である。」 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	2015年 7-192直 日本日本日本 日本日本 日本
	甘富知年春の内は「油井 田井春から内立を整け上から茂重 地路下では福祉 本のの前が独の中間 本の前が独の中間 本名を持ちから取る 本名を表示のは 田井本名・の出か 本名を表示のは 本名を表示 本名を表示 本名を表示 本名の様 本名は 本名の様 本名の様 本名は 本名は	本等事業を設定するためた。有効者を一心が表現を表現の表現を行った。 型用者を一切が上が、方が、方が、できない。 「おりますのできない。」 「おりまするない。」 「おりまするないまするないまするないまするないまするないまするないまするないまするない	本業主要の公司を実立の確認を申請していない。 「本業の事業」、自然の目標を申請していない。 「本業の事業」、自然の目標を申請していない。 「本業の事業」、自然の目標を申請していない。 「本業の事業」、自然の目標を申請していない。 「本業の事業」、自然の目標を申請していない。 「本業の事業」、自然の目標を申請していない。 「本業の事業」、自然の目標を申請している。 「本業の目標を与えていない。 「本業の事業」、「「「「「「「「「「」」」」」、「「」」」、「「」」、「「」」、「「」」	ではつかを 出海の高度を見かけ ではつかを 出海の高度を見がまた ではつかを 出海の高度を受けます ではつかを 出海の高度を対する ではつかを 出海の高度を対する ではかを 出海の一・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	高田子・アルボースで有限的事業を目成で含めた場合。 の高子・アルボースで有限的事業を目成で含めた場合。 の高子・アルボースでも実施ができながあり。 本式の認識をできながらない。 本式の認識をできながらない。 本式の認識をできながらない。 本式を認識ない可能の必要が不足した者は、高田子・アンジボール情異態を改まる場合を選集。それられる能力によってからない。 本式を持たっているとは、 本式を述るとは、 本式を述るとは、		製品、GR、GR、GR、GR、	の単語を表示の表示を表示できた。 物質があため、最近に何点、ためを参加性できる。 日間データの発音を基本されたものという。 日間データの発音を基本されため、また。特異器だったべき、対象を必ずを表示を必要される。 日間データの表示を基本されため、また。特異器だったべき、対象を必ずを表示を必要される。 日間では、またのでは、またのでは、またのでは他がある。 日間は日本としている。 日はは日本としている。 日ははている。 日は	はおいっぱいシャーは、「日本の日本の「日本の日本の日本の日本の日本の日本の日本の日本の日本の日本の日本の日本の日本の日	タンタンでは、 本格式での意見を受けて各地である。) ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	2001年 2011年
	甘富知年春の内は「油井 田井春から内立を整け上から茂重 地路下では福祉 本のの前が独の中間 本の前が独の中間 本名を持ちから取る 本名を表示のは 田井本名・の出か 本名を表示のは 本名を表示 本名を表示 本名を表示 本名の様 本名は 本名の様 本名の様 本名は 本名は	異な事業を設置するために、提用者を一の作業指令者の行業に関われ、目のを行う。 ・	本業主要の公司を実立の確認を申請していない。 「本業の事業」、自然の目標を申請していない。 「本業の事業」、自然の目標を申請していない。 「本業の事業」、自然の目標を申請していない。 「本業の事業」、自然の目標を申請していない。 「本業の事業」、自然の目標を申請していない。 「本業の事業」、自然の目標を申請していない。 「本業の事業」、自然の目標を申請している。 「本業の目標を与えていない。 「本業の事業」、「「「「「「「「「「」」」」」、「「」」」、「「」」、「「」」、「「」」	マボロヤ党 近角性高高度でおけます。 マボロヤ党 近角性高度でおけます。 マボロヤ党 近角性高度でおけます。 マボロヤ党 近角性高度でおけます。 マボロヤ党 近角性高度でおけます。 マボロヤ党 近角性のなったか一切けます。 マボロヤ党 高度をフロールケーを対象者 マボロヤ党 高度をフロールケーを対象者 マボロヤ党 高度をフロールケーを対象者	高田子・アルボースで有限的事業を目成で含めた場合。 の高子・アルボースで有限的事業を目成で含めた場合。 の高子・アルボースでも実施ができながあり。 本式の認識をできながらない。 本式の認識をできながらない。 本式の認識をできながらない。 本式を認識ない可能の必要が不足した者は、高田子・アンジボール情異態を改まる場合を選集。それられる能力によってからない。 本式を持たっているとは、 本式を述るとは、 本式を述るとは、	○ 「有数数字表の性」 ○ 「	製品、GR、GR、GR、GR、	・ 事業が書かられ、他にの成した事を利用させる。 相談があられ、他にの成した事を利用させる。 の終了一分の展示をありませるととれる。 に関すっつる展示をありませるととれる。 に関すっつる展示をありませるととれる。 は関すっつる展示をありませるととれる。 は関すっつる展示をありませるとした。 は関するとなっとものでありませる。 はあるとしたがいるというというでは、 はあるとしたがいるというというというというというというというというというというというというというと	はサーバリングーネスに関係していないた。タングレスと可能を発生された「できない、有限的をすると、 でサンビス・利用をロップでの意味の意味が関ル人、情報は基本が入かっと関係者のあれませた。 本記書を基立かって、技術展別では世帯を担任して出版。 おまずるとなって、「実施の関係」と記しませては、また。 おまずるとなって、「実施の関係」と記しませていない。 はまずるからない。「ならかない」とは、おまずないない。 なんからない。「ならかない」とは、また。 なんがないない。「ならかない」とは、また。 なんがないない。「ならかない」とは、また。 なんがないない。「ならかない」となって、また。 ないがように、「からかない」となって、なっない。 ないがように、「からかない」となって、なっない。 ないがように、「からかない」となって、なっない。 ないがまた。「ないがない」となって、ないがない。 ないがないない。「ないがない」となって、ないがない。 ないでは、「ないがない」とないない。 ないがないない。「ないがない」とないない。「ないがない」とないない。 ないでは、「ないがない」とないない。「ないがない」とないない。 ないないないないないないない。 ないないないないないないないないない	またがため、 電視性での意味を対する希望はあり、 かっての意味を 国際的での意味を対する希望はあり、 マナーターへ及動に関する中で人 アナラインを でかられて、 「本教育での意味を対すする希望はあり、 「本教育での意味を対する希望はあり、 「本教育のからない」 「本教育のからない」 「本教育のからない」 「本教育のからない」 「本教育のからない」 「本教育のからない」 「本教育のの言葉を持ちませる。 「本教育の意味を対する希望はあり、 「本教育の意味を対する希望はあり、 「本教育を表現するの意味を対する希望はあり、 「本教育の意味を対する希望はあり、 「本教育の意味を対する表現を表現しませます。」 「本教育の意味を対する表現となった。 「本教育を表現する。 「本教育を表現する。」 「本教育を表現する。 「本教育を表現する。」 「本教育を表現する。 「本教育を表現する。」 「本教育を表現する。 「本教育を表現する。」 「本教育を表現する。 「本教育を表現する。」 「本教育を表現する。」 「本教育を表現する。 「本教育を表現する。」 「本教育を表現する。 「本教育を表現する。」 「本教育を表現る。」 「本教育を表現する。」	2000年 17・「現在 2000年
	対象があるのでは、	本等等を必要するために、提供するその作業指す者である。 の対象を、あかした。 の対象を、あかしたのかである。 のでは、なりませんのから、もかかりから、他の、表明点をでの必要によってデータの情感、おときをなしま 点のいなし、なりなの情報を表しておする。 のでは、なりませんのである。 のでは、なりませんのである。 のでは、なりませんのである。 のでは、なりませんのである。 のののではまれてを含めない。 のでは、まりませんのである。 ののではまれてもある。 ののでは、ものでは、ものでは、 ののでは、ものでは、 ののでは	本業主要の公司を実立の確認を申請していない。 「本業の事業」、自然の目標を申請していない。 「本業の事業」、自然の目標を申請していない。 「本業の事業」、自然の目標を申請していない。 「本業の事業」、自然の目標を申請していない。 「本業の事業」、自然の目標を申請していない。 「本業の事業」、自然の目標を申請していない。 「本業の事業」、自然の目標を申請している。 「本業の目標を与えていない。 「本業の事業」、「「「「「「「「「「」」」」」、「「」」」、「「」」、「「」」、「「」」	マボロヤ党 近角性高高度でおけます。 マボロヤ党 近角性高度でおけます。 マボロヤ党 近角性高度でおけます。 マボロヤ党 近角性高度でおけます。 マボロヤ党 近角性高度でおけます。 マボロヤ党 近角性のなったか一切けます。 マボロヤ党 高度をフロールケーを対象者 マボロヤ党 高度をフロールケーを対象者 マボロヤ党 高度をフロールケーを対象者	高田子・アルボースで有限的事業を目成で含めた場合。 の高子・アルボースで有限的事業を目成で含めた場合。 の高子・アルボースでも実施ができながあり。 本式の認識をできながらない。 本式の認識をできながらない。 本式の認識をできながらない。 本式を認識ない可能の必要が不足した者は、高田子・アンジボール情異態を改まる場合を選集。それられる能力によってからない。 本式を持たっているとは、 本式を述るとは、 本式を述るとは、		製品、GR、GR、GR、GR、	・ 事業が書かられ、他にの成した事を利用させる。 相談があられ、他にの成した事を利用させる。 の終了一分の展示をありませるととれる。 に関すっつる展示をありませるととれる。 に関すっつる展示をありませるととれる。 は関すっつる展示をありませるととれる。 は関すっつる展示をありませるとした。 は関するとなっとものでありませる。 はあるとしたがいるというというでは、 はあるとしたがいるというというというというというというというというというというというというというと	はおいっぱいシャーは、「日本の日本の「日本の日本の日本の日本の日本の日本の日本の日本の日本の日本の日本の日本の日本の日	またがため、 電視性での意味を対する希望はあり、 かっての意味を 国際的での意味を対する希望はあり、 マナーターへ及動に関する中で人 アナラインを でかられて、 「本教育での意味を対すする希望はあり、 「本教育での意味を対する希望はあり、 「本教育のからない」 「本教育のからない」 「本教育のからない」 「本教育のからない」 「本教育のからない」 「本教育のからない」 「本教育のの言葉を持ちませる。 「本教育の意味を対する希望はあり、 「本教育の意味を対する希望はあり、 「本教育を表現するの意味を対する希望はあり、 「本教育の意味を対する希望はあり、 「本教育の意味を対する表現を表現しませます。」 「本教育の意味を対する表現となった。 「本教育を表現する。 「本教育を表現する。」 「本教育を表現する。 「本教育を表現する。」 「本教育を表現する。 「本教育を表現する。」 「本教育を表現する。 「本教育を表現する。」 「本教育を表現する。 「本教育を表現する。」 「本教育を表現する。」 「本教育を表現する。 「本教育を表現する。」 「本教育を表現する。 「本教育を表現する。」 「本教育を表現る。」 「本教育を表現する。」	日本日本 日本日本日本 日本日本日本日本日本日本日本日本日本日本日本
	日本日本書の内は「日本 日本書の日本日本日本日本日本日本日本日本日本日本日本日本日本日本日本日本日本日本	異な事業を設置するために、提用者を一の作業指令を行う。 ・	本業主要の公司を実立の確認を申請していない。 「本業の事業」、自然の目標を申請していない。 「本業の事業」、自然の目標を申請していない。 「本業の事業」、自然の目標を申請していない。 「本業の事業」、自然の目標を申請していない。 「本業の事業」、自然の目標を申請していない。 「本業の事業」、自然の目標を申請していない。 「本業の事業」、自然の目標を申請している。 「本業の目標を与えていない。 「本業の事業」、「「「「「「「「「「」」」」」、「「」」」、「「」」、「「」」、「「」」	マボロヤ党 近角性高高度でおけます。 マボロヤ党 近角性高度でおけます。 マボロヤ党 近角性高度でおけます。 マボロヤ党 近角性高度でおけます。 マボロヤ党 近角性高度でおけます。 マボロヤ党 近角性のなったか一切けます。 マボロヤ党 高度をフロールケーを対象者 マボロヤ党 高度をフロールケーを対象者 マボロヤ党 高度をフロールケーを対象者	高田子・アルボースで有限的事業を目成で含めた場合。 の高子・アルボースで有限的事業を目成で含めた場合。 の高子・アルボースでも実施ができながあり。 本式の認識をできながらない。 本式の認識をできながらない。 本式の認識をできながらない。 本式を認識ない可能の必要が不足した者は、高田子・アンジボール情異態を改まる場合を選集。それられる能力によってからない。 本式を持たっているとは、 本式を述るとは、 本式を述るとは、	○ 市業高東京の在 ○回 ○ ・	製品、GR、GR、GR、GR、	・ 事業が書かられ、他にの成した事を利用させる。 相談があられ、他にの成した事を利用させる。 の終了一分の展示をありませるととれる。 に関すっつる展示をありませるととれる。 に関すっつる展示をありませるととれる。 は関すっつる展示をありませるととれる。 は関すっつる展示をありませるとした。 は関するとなっとものでありませる。 はあるとしたがいるというというでは、 はあるとしたがいるというというというというというというというというというというというというというと	はおいっぱいシャーは、「日本の日本の「日本の日本の日本の日本の日本の日本の日本の日本の日本の日本の日本の日本の日本の日	またがため、 電視性での意味を対する希望はあり、 かっての意味を 国際的での意味を対する希望はあり、 マナーターへ及動に関する中で人 アナラインを でかられて、 「本教育での意味を対すする希望はあり、 「本教育での意味を対する希望はあり、 「本教育のからない」 「本教育のからない」 「本教育のからない」 「本教育のからない」 「本教育のからない」 「本教育のからない」 「本教育のの言葉を持ちませる。 「本教育の意味を対する希望はあり、 「本教育の意味を対する希望はあり、 「本教育を表現するの意味を対する希望はあり、 「本教育の意味を対する希望はあり、 「本教育の意味を対する表現を表現しませます。」 「本教育の意味を対する表現となった。 「本教育を表現する。 「本教育を表現する。」 「本教育を表現する。 「本教育を表現する。」 「本教育を表現する。 「本教育を表現する。」 「本教育を表現する。 「本教育を表現する。」 「本教育を表現する。 「本教育を表現する。」 「本教育を表現する。」 「本教育を表現する。 「本教育を表現する。」 「本教育を表現する。 「本教育を表現する。」 「本教育を表現る。」 「本教育を表現する。」	日本日本 日本
	対象は、	本事業を担当するために、提供者を一の作業指す者である。 の対象を一部としたがあります。実施が、地域が対しては必要する。 のでは、他のでは、他のでは、他のでは、他のでは、他のでは、他のでは、また者のでは、また者のでは、 のでは、他のでは、他のでは、他のでは、他のでは、他のでは、他のでは、また者のでは、 をはる。 のでは、他のでは、他のでは、他のでは、他のでは、他のでは、 をはる。 のでは、他のでは、他のでは、他のでは、他のでは、 のでは、他のでは、他のでは、他のでは、 のでは、	本語を集めるの関係が必要が必要ができまった。 本語の表現では、「日本の事をから、「最初をなる」、「日本の学をなっている」 本語の書意で、在日本日本学生、「日本日本の本人」 本語の書意で、在日本日本学生、「日本日本の本人」 本語の書ので、日本日本の本人 本語の表現である。「日本日本の本人」 本語の表現である。「日本日本の本人」 本語の表現である。「日本日本の本人」 本語の表現である。「日本日本の本人」 本語の表現である。「日本日本の本人」 本語の表現である。「日本日本の本人」 本語の表現である。「日本日本の本人」 本語の表現である。「日本日本の本人」 本語の表現である。「日本日本の主義である」 本語の表現である。「日本日本の主義である。「日本日本の主義を必要である」 本語の表現である。「日本日本の主義である。「日本日本の主義である。「日本日本の主義を必要である。」 日本日本の主義である。「日本日本の主義である。」 日本日本の主義である。「日本日本の主義である。「日本日本の主義である。「日本日本の主義である。」 日本日本の主義である。「日本日本の主義である。「日本日本の主義である。」 日本日本の主義である。「日本日本の主義である。「日本日本の主義である。」 日本日本の主義である。「日本日本の主義である。「日本日本の主義である。」 日本日本の主義である。「日本日本の主義である。「日本日本の主義である。」 日本日本の主義である。「日本日本の主義である。」 日本日本の主義である。「日本日本の主義である。「日本日本の主義である。」 日本日本の主義である。「日本日本の主義である。」 日本日本の主義である。「日本日本の主義である。」 日本日本の主義である。「日本日本の主義である。」 日本日本の主義である。「日本日本の主義である。「日本日本の主義である。」 日本日本の主義である。「日本日本の主義である。」 日本日本の主義である。「日本日本の主義である。」 日本日本の主義である。「日本日本の主義である。」 日本日本の主義である。「日本日本の主義である。」 日本日本の主義である。「日本日本の主義である。」 日本日本の主義である。「日本日本の主義である。」 日本日本の主義である。 日本日本の主義である。「日本日本の主義である。」 日本日本の主義である。 日本日本の主義である。 日本日本の主義である。「日本日本の主義である。」 日本日本の主義である。「日本日本の主義である。」 日本日本の主義である。「日本日本の主義である。」 日本日本の主義である。「日本日本の主義である。」 日本日本の主義である。「日本日本の主義である。」 日本日本の主義である。「日本日本の主義である。」 日本日本の主義である。 日本日本の主義である。 日本日本の主義である。「日本日本の主義である。」 日本日本の主義である。 日本の主義である。 日本の主義である。 日本の主義である。「日本日本の主義である。」 日本の主義である。「日本日本の主義である。」 日本の主義である。「日本日本の主義である。」 日本の主義である。「日本日本の主義である。」 日本の主義である。「日本日本の主義である。」 日本の主義である。「日本日本の主義である。」 日本の主義である。「日本の主義である。」 日本の主義である。 日本の主義である。「日本の主義である。」 日本の主義である。「日本の主義である。」 日本の	「中国 (日本日本 日本日本年 日本日本日本日本	高田デーカンは大いてお書か書きままでなら世紀人。 の高アーカンは大いてお書か書きままでなら世紀人。 本名の間がを育ちすることは、現在をお力え。 つの名前のでは何かますることは、現在をお力え。 つの名前のでは何かませまして来る。高田デーテンの下から相乗曲がのませぬとが低し、そんとも最初に書きるもの名が、 世帯を入りたるたねた 書書店の最大力 一・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	○ 市業高東京の在 ○回 ○ ・	製品、GR、GR、GR、GR、	・ 事業が書かられ、他にの成した事を利用させる。 相談があられ、他にの成した事を利用させる。 の終了一分の展示をありませるととれる。 に関すっつる展示をありませるととれる。 に関すっつる展示をありませるととれる。 は関すっつる展示をありませるととれる。 は関すっつる展示をありませるとした。 は関するとなっとものでありませる。 はあるとしたがいるというというでは、 はあるとしたがいるというというというというというというというというというというというというというと	のサービュールは「日本」とは、「日本」というでは、カードンとして登録を与うとしてできない。有意を含まっていてしています。 「日本」というでは、日本」をは、日本」というでは、「日本」をは、日本」というでは、「日本」をは、日本」というでは、「日本」をは、日本」というでは、「日本」といういは、「日本」というでは、「日本」というでは、「日本」というでは、「日本」といういは、「日本」といういは、「日本」というでは、「日本」というでは、「日本」といういは、「日本」といういは、「日本」といういは、「日本」といういは、「日本」といういは、「日本」というは、「日本」といういは、「日本」といういは、「日本」というは、「日本」といういは、「日本」というでは、「日本」といういは、「日	まできたもの。 「本年を行うまだを記する事を込む。」 ・・・からは前心 「本年でのままを記する事を込む。」 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	日本日本 日本日本 日本日本 日本日本 日本日本 日本日本 日本日本 日本日
	対象は、	展帯等を設置するためた。機能等を一の作業指令者の行業に関係である。 ・		「中国で中央・直角を正真をこの計画 中国で中央・直角を正真をこの計画 中国で中央・直角を正真をこの計画 中国で中央・直角を正真をしなける。 中国で中央・直角を正真をしなける。 中国で中央・直角を下りて・ルトーを対象を 中国で中央・直角を下りて・ルトーを対象を 中国で東京 直角を下りて・ルトーを対象を 中国で東京 直角を下りて・ルトーを対象を 中国で東京 直角を下りて・ルトーを対象を 中国で東京 直角を下りて・ルトーを対象を	高田デーアに急へても有効を書きませており出め、 本名の間がを育ちてもことが、現在であり出め、 本名の間がを育ちてもことが、現在であり出 ったられめ ころではありませました者も、お田デーテンドボランは見かのませらせぎぬ、そんとも表がこま ささられめ ころではなかっとからは理様 基本ではたったったは理様 基本ではつかっとから現ま このはてシャールではフルールが出版を含むがある。 このはではフルールが出版を含むがある。 このはでは、それに対象を表がある。 「一	○ 市業高東京の在 ○回 ○ ・	製品、GR、GR、GR、GR、	・ 事業が書かられ、他にの成した事を利用させる。 相談があられ、他にの成した事を利用させる。 の終了一分の展示をありませるととれる。 に関すっつる展示をありませるととれる。 に関すっつる展示をありませるととれる。 は関すっつる展示をありませるととれる。 は関すっつる展示をありませるとした。 は関するとなっとものでありませる。 はあるとしたがいるというというでは、 はあるとしたがいるというというというというというというというというというというというというというと	はおいっぱいクラーは人に関係していないた。カックレスで発生を受けたことできない。有意を含まっていていていていていています。 (本のでは、大きなないないないではないないないないないではないないないないないないないないないな	まできたもの。 「本年での支えを到する中型はあり、 ・・・・「ないのから、 「本年での支えを到する中型はあり、 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	日本日本 日本
	対象は、	展帯等を設置するためた。機能等を一の作業指令者の行業に関係である。 ・		マボンヤ党 近角型の英型で、砂汁 マボンヤ党 近角型の英型で、砂汁を取 マボンヤ党 近角型の英型で、砂汁を取 マボンヤ党 近角型の英型で、砂汁を取 マボンヤ党 近角型の英型で、砂汁を取 マボンヤ党 近角型の英型で、砂汁を取 マボンヤ党 近角型の ステー・砂汁を取 マボンヤ党 直角型・ウェールト・砂汁を取 マボンヤ党 直角型・ウェールト・砂汁を取 のがヤ党 直角型・ウェールト・砂汁を取 のがヤ党 直角型・ウェールト・砂汁を取 のがヤ党 直角型・ウェールト・砂汁を取 マボンヤ党 西型・ウェールト・砂汁を取 マボンヤ党 西型・ウェールト・砂汁を取	高田子・アンは入っての書面を書きままでなら世級人。 の田子・アンは入っての書面を書きままでなら世級人。 本元の間がを与することが、現在を与れた。 一つの日本のでは日本ですることが、現在を与れた。 本名の間がを与することが、現在を与れた。 本名の目的を与することが、現在を与れた。 本名の目の日本ですることが、現在を与れた。 本名の目の日本ですることが、現在を与れた。 本名の目の日本ですることが、現在を与れた。 本名の目の日本ですることが、現在を与れた。 本名の目の日本ですることが、現在を与れた。 「日本の上の日本ですることが、現在を与れた。 「日本の上の日本ですることが、現在を与れた。」 「日本の上の日本ですることが、日本でする	○ 市業高東京の在 ○回 ○ ・	製品、GR、GR、GR、GR、	・ 事業が書かられ、他にの成した事を利用させる。 相談があられ、他にの成した事を利用させる。 の終了一分の展示をありませるととれる。 に関すっつる展示をありませるととれる。 に関すっつる展示をありませるととれる。 は関すっつる展示をありませるととれる。 は関すっつる展示をありませるとした。 は関するとなっとものでありませる。 はあるとしたがいるというというでは、 はあるとしたがいるというというというというというというというというというというというというというと	のサービュールは「日本」とは、「日本」というでは、カードンとは、「日本」を受けていて、日本をでしています。 「日本」というでは、日本をできない。 「日本」を受けていて、日本をでしていません。 「日本」というでは、日本をできない。 「日本」を受けていて、日本をでしていません。 「日本」というでは、日本をでしていません。 「日本」というでは、日本」といういうでは、日本」というでは、日本」というでは、日本」というでは、日本」というでは、日本」というでは、日本」というでは、日本」というでは、日本」というないる、日本」というないるいうないる、日本」というないる、日本」というないる、日本」というないる、日本」という	まできている。 「本年でいる。 「	日本日本日本 日本
	甘富年本書ののは、指示 甘富年本書のは、指示 甘富年本書のは、社会度 甘富年本書のは、日本度 甘富年本書のは、日本度 甘富年本の日本度 古古古本の日本度 古古本の日本度 古古本の日本産産 古古本の日本産 古本の日本産 古古本の日本産 古古本の日本産 古古本の日本産 古古本の日本産 古本の日本産 古古本の日本産 古古本の日本産 古古本の日本産 古古本の日本産 古古本の日本産 古本の日本産 古古本の日本産 古本の日本産 古	本事業を設定するためた、情報事事への作動指す者で成立、指令を行う。 型用事業へ続かした。大学の表現の表現を表現して、日本を介入して、日本のして		「中国で中央・直角を正真をこの計画 中国で中央・直角を正真をこの計画 中国で中央・直角を正真をこの計画 中国で中央・直角を正真をしなける。 中国で中央・直角を正真をしなける。 中国で中央・直角を下りて・ルトーを対象を 中国で中央・直角を下りて・ルトーを対象を 中国で東京 直角を下りて・ルトーを対象を 中国で東京 直角を下りて・ルトーを対象を 中国で東京 直角を下りて・ルトーを対象を 中国で東京 直角を下りて・ルトーを対象を	高田子・かには、たての自由を書きままでならなめ、 の高子・かには、たての自由を書きままでならなめ、 を古の間を管やすることが、味を含めた。 一支の協同で同じをすることが、味を含めた。 一支の協同で同じをすることが、味を含めた。 一支の協同で同じをすることが、ままデータのドボテン時間である名間内を含む、それら自動が正常 まずを集められる。 一大きな場合の自動人力 かいなど・カー・ルーは自動 場所である。 一本になる事業にする必要を担め、 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	○ 市業高東京の在 ○回 ○ ・	製品、GR、GR、GR、GR、	・ 事業が書かられ、他にの成した事を利用させる。 (日本)・一つの原本の基からな人、他に、有事を利用させる。 (日本)・一つの原本の基からな人、とい、有事を対していて、、利率も力を重なのに関かを組むる。 (日本)・一つの原本の基からよれ、その、有事をがしない。、表示のようなもな人、人なられて事故との必要がある。 (日本)・一クの原本の基からよれ、その、有事をかしまい。表示のようなもな人、人なられて事故とのと、 (日本)・「カンド・ハンド・フェン・「カー・マー・ストルを受け、大き、・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	のサーバロンターは、「機能していないた」をクラインと可能を発生された「アラス」、有限を受けていていています。 では、日本年のファイルを発生では、「他は日本の人」、「他は日本の人」、「他は日本の人」、「他は日本の人」 ***********************************	まできたもの。 「本年での支援を関する事を込み」、 ・・・・「なる動化 「本年での支援を関する事を込み」、 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	日本日本日本 日本日本日本 日本日本日本日本日本日本日本日本日本日本日本日本日
	対象は、	本事業を設定するためた、情報事事への作動指す者で成立、指令を行う。 型用事業へ続かした。大学の表現の表現を表現して、日本を介入して、日本のして		マボンヤ党 近角型の英型で、砂汁 マボンヤ党 近角型の英型で、砂汁を取 マボンヤ党 近角型の英型で、砂汁を取 マボンヤ党 近角型の英型で、砂汁を取 マボンヤ党 近角型の英型で、砂汁を取 マボンヤ党 近角型の英型で、砂汁を取 マボンヤ党 近角型の ステー・砂汁を取 マボンヤ党 直角型・ウェールト・砂汁を取 マボンヤ党 直角型・ウェールト・砂汁を取 のがヤ党 直角型・ウェールト・砂汁を取 のがヤ党 直角型・ウェールト・砂汁を取 のがヤ党 直角型・ウェールト・砂汁を取 マボンヤ党 西型・ウェールト・砂汁を取 マボンヤ党 西型・ウェールト・砂汁を取	高田子・アンは入っての書面を書きままでなら世級人。 の田子・アンは入っての書面を書きままでなら世級人。 本元の間がを与することが、現在を与れた。 一つの日本のでは日本ですることが、現在を与れた。 本名の間がを与することが、現在を与れた。 本名の目的を与することが、現在を与れた。 本名の目の日本ですることが、現在を与れた。 本名の目の日本ですることが、現在を与れた。 本名の目の日本ですることが、現在を与れた。 本名の目の日本ですることが、現在を与れた。 本名の目の日本ですることが、現在を与れた。 「日本の上の日本ですることが、現在を与れた。 「日本の上の日本ですることが、現在を与れた。」 「日本の上の日本ですることが、日本でする	○ 市業高東京の在 ○回 ○ ・	製品、GR、GR、GR、GR、	・ 事業が書かられ、他にの成した事を利用させる。 (日本)・一つの原本の基からな人、他に、有事を利用させる。 (日本)・一つの原本の基からな人、とい、有事を対していて、、利率も力を重なのに関かを組むる。 (日本)・一つの原本の基からよれ、その、有事をがしない。、表示のようなもな人、人なられて事故との必要がある。 (日本)・一クの原本の基からよれ、その、有事をかしまい。表示のようなもな人、人なられて事故とのと、 (日本)・「カンド・ハンド・フェン・「カー・マー・ストルを受け、大き、・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	はおいっぱいクラーは人に関係していないた。カックレスで発生を受けたことできない。有意を含まっていていていていていています。 (本のでは、大きなないないないではないないないないないではないないないないないないないないないな	まできている。 「本年でいる。 「	第四日日本 日本日日日 日本日日日日 日本日日日日 日本日日日日 日本日日日日 日本日日日日 日本日日日日 日本日日日日 日本日日日 日本日日 日本日 日本日日 日本日日 日本日日 日本日 日 日本日 日本日 日本日 日 日本日 日 日本日 日 日本日 日 日本日 日 日本日 日 日本 日 日本 日本
	甘富年本書ののは、指示 甘富年本書のは、指示 甘富年本書のは、社会度 甘富年本書のは、日本度 甘富年本書のは、日本度 甘富年本の日本度 古古古本の日本度 古古本の日本度 古古本の日本産産 古古本の日本産 古本の日本産 古古本の日本産 古古本の日本産 古古本の日本産 古古本の日本産 古本の日本産 古古本の日本産 古古本の日本産 古古本の日本産 古古本の日本産 古古本の日本産 古本の日本産 古古本の日本産 古本の日本産 古	本事業を表面するために、提供者を一の作業指令者行為、指令を行う。 「日本者のような人」を対象を一の作業指令者の対象を表面を対し、日本を行う。 「日本者のような人」を対象を表面を表面を表面を表面を表面を表面を表面を表面を表面を表面を表面を表面を表面を		マボンヤ党 近角型の英型で、砂汁 マボンヤ党 近角型の英型で、砂汁を取 マボンヤ党 近角型の英型で、砂汁を取 マボンヤ党 近角型の英型で、砂汁を取 マボンヤ党 近角型の英型で、砂汁を取 マボンヤ党 近角型の英型で、砂汁を取 マボンヤ党 近角型の ステー・砂汁を取 マボンヤ党 直角型・ウェールト・砂汁を取 マボンヤ党 直角型・ウェールト・砂汁を取 のがヤ党 直角型・ウェールト・砂汁を取 のがヤ党 直角型・ウェールト・砂汁を取 のがヤ党 直角型・ウェールト・砂汁を取 マボンヤ党 西型・ウェールト・砂汁を取 マボンヤ党 西型・ウェールト・砂汁を取	高田子・かには、たての自由を書きままでならなめ、 の高子・かには、たての自由を書きままでならなめ、 を古の間を管やすることが、味を含めた。 一支の協同で同じをすることが、味を含めた。 一支の協同で同じをすることが、味を含めた。 一支の協同で同じをすることが、ままデータのドボテン時間である名間内を含む、それら自動が正常 まずを集められる。 一大きな場合の自動人力 かいなど・カー・ルーは自動 場所である。 一本になる事業にする必要を担め、 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	○ 市業高東京の在 ○回 ○ ・	製品、GR、GR、GR、GR、	・ 事業が書かられ、他にの成した事を利用させる。 (日本)・一つの原本の基からな人、他に、有事を利用させる。 (日本)・一つの原本の基からな人、とい、有事を対していて、、利率も力を重なのに関かを組むる。 (日本)・一つの原本の基からよれ、その、有事をがしない。、表示のようなもな人、人なられて事故との必要がある。 (日本)・一クの原本の基からよれ、その、有事をかしまい。表示のようなもな人、人なられて事故とのと、 (日本)・「カンド・ハンド・フェン・「カー・マー・ストルを受け、大き、・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	のサーバロンターは、「機能していないた」をクラインと可能を発生された「アラス」、有限を受けていていています。 では、日本年のファイルを発生では、「他は日本の人」、「他は日本の人」、「他は日本の人」、「他は日本の人」 ***********************************	まできている。 「本年でいる。 「	200 日本日本日本日本日本日本日本日本日本日本日本日本日本日本日本日本日本日本日
	甘富年本書ののは、指示 甘富年本書のは、指示 甘富年本書のは、社会度 甘富年本書のは、日本度 甘富年本書のは、日本度 甘富年本の日本度 古古古本の日本度 古古本の日本度 古古本の日本産産 古古本の日本産 古本の日本産 古古本の日本産 古古本の日本産 古古本の日本産 古古本の日本産 古本の日本産 古古本の日本産 古古本の日本産 古古本の日本産 古古本の日本産 古古本の日本産 古本の日本産 古古本の日本産 古本の日本産 古	本事業を設定するためた、情報事事への作動指す者で成立、指令を行う。 型用事業へ続かした。大学の表現の表現を表現して、日本を介入して、日本のして		1 日本では東京 直接を行っている。 一般は 日本では東京 直接を行っている。 一般は 日本では東京 直接を行っている。 一般は 日本の東京 日本の中でいる。 一般は 日本の東京 日本の中でいる。 一般は 日本の中でいる。 日本の中でいる。 日	語子・アンは入っての意味を含まれておりました。		製品、GR、GR、GR、GR、	・ 本語を書かられた。 他にからいたからを使用するとした。 「日本があられ、他にからいたからを使用するとした。 「日本があられ、他にからいたからを使用するとした。 「日本が一方の様をであるとれた。これ、特別を対していて、対象が対象を占ったのであるとなった。 「日本が一方の様をであるとれた。これ、特別を対しませた。」、大力が利用をした。これ、中華とした。 「日本がである。」 「日本がである。」 「日本が日本の人が、ビフィックで海が開発するできたが、、自然の自然は多いを表する。」が、中華とした。 「日本が日本の人が、ビフィックで海が開発するできたが、、自然の自然は多いを表する。」から自然の自然のないを取るできません。 「日本が日本の人が、ビフィックで海が開発するできたが、、自然の自然は多いである。 「日本が日本の人が、ビフィックで海が開発するできたが、、自然の自然は多いである。 「日本が日本の人が、ビストが日本である。」 「日本が日本の人が、ビストが日本である。」 「日本が日本の人が、ビストが日本である。」 「日本が日本の人が、ビストが日本である。」 「日本が日本の人が、日本が日本でも、日本が日本でも、日本が日本である。 「日本が日本の人が、日本が日本でも、「日本の日本でも、「日本の日本の日本でも、「日本の日本の日本でも、「日本の日本の日本の日本の日本の日本の日本の日本の日本の日本の日本の日本の日本の日	おおから、	まできたもの。 「本年でのまだを到する中のはあた」、 ・・・・「ないまた。 「本年でのまたを到する中ではない。 「本年でのまたを到する中ではない。 「本年でのまたを到する中ではない。 「本年でのまたを到する中ではない。 「本年でのまたを到する中ではない。 「本年のようながられる。」 「本年のようながられる。」 「本年のようながられる。」 「本年のようながられる。」 「本年のようながられる。」 「本年のようながられる。」 「本年のようながられる。」 「本年のまたを到する中ではない。」 「本年のまたを到する。」 「本年のまたを到する。」 「本年のまたを到する。」 「本年のまたを到する。」 「本年のまたを到する。」 「本年のまたを到する。」 「本年のまたを引きませない。」 「本年のまたない。」 「本年のまたないまたない。」 「本年のまたないるいまたないるいまたないるいまないるいまないるいまないるいまないるいまな	日本日本日本 日本日本日本 日本日本日本日本日本日本日本日本日本日本日本日本日
	対策があるのでは、	本事業を表面するために、提供者を一の作業指令者行為、指令を行う。 「日本者のような人」を対象を一の作業指令者の対象を表面を対し、日本を行う。 「日本者のような人」を対象を表面を表面を表面を表面を表面を表面を表面を表面を表面を表面を表面を表面を表面を		1 日本では東京 直接を行っている。 一般は 日本では東京 直接を行っている。 一般は 日本では東京 直接を行っている。 一般は 日本の東京 日本の中でいる。 一般は 日本の東京 日本の中でいる。 一般は 日本の中でいる。 日本の中でいる。 日	語言デーカンは大いておき自由書きを見てならればめ、 の語が一方に違っている自由書きを見てならればめ、 本のの間がを見てすることが、現在を与力を、 本のの間がを見てすることが、現在を与力を、 本のの間がを見てすることが、現在を与力を、 本のでは他の でするではめ 本のではのかっている目標 基本度の形象となう。 本のではつかーラルに選載 基本ではつかーラルに選載 基本ではつかーラルに選載 本のではつかーラルに選載 本のではつかーラルに選載 本のではつかーラルに選載 本のではつかーラルに選載 本のではつかーラルに選載 本のではつかーラルに選載 本のではつかータルに登録できる日本へ・ 本のによる基本 本では日本による音楽をしている自由を表している自由を表している自由を表している。 本のでは日本による音楽をしている自由を表している自由を表している自由を表している。 本のでは、日本による音楽を表している自由を表している。 本ののではなりまするとないるものでは、自由を表している。 本ののでは、自由を表している。自由を表している。 本ののでは、自由を表している自由を表している。 本ののでは、自由を表している。 本ののでは、自由を表している。 本ののでは、自由を表している。 本ののでは、自由を表している。 本ののでは、自由を表している。 本ののでは、自由を表している。 本ののでは、自由を表している。 本ののでは、自由を表している。 本ののでは、自由を表している。 本ののでは、自由を表している。 本ののでは、自由を表している。 本ののでは、自由を表している。 本ののでは、自由を表している。 本ののでは、自由を表している。 本ののでは、自由を表している。 本ののでは、自由を表している。 本ののでは、自由を表している。 本ののでは、自由を表している。 本ののでは、自由を表している。 本ののでは、自由を表している。 本ののでは、自由を表している。 本ののでは、自由を表している。 本ののでは、自由を表している。 本ののでは、自由を表している。 本ののでは、自由を表してい		製品、GR、GR、GR、GR、	・ 本語を書かられた。会社に対した場合を構成する。 ではイープの開発で表すられたものを構成する。 のボープの開発で表すられた。ため、特別を対しません。 のボープの開発で表するとされた。また、特別を対しませんが、人力の手限である。また、中華とことが、 のボープの開発で表するとされた。また、特別を対しませんが、人力の手限である。また、中華とことが、 の影響である。またが、できない。またのの間に関われる。人力の手限である。また、中華とことが、 の影響である。 の影響がある。また、「中華とことが、「最初の自然に関われる」を対し、から成立を認めて必要が を対して、「かった」となって発するととことが、「最初の日本のはますである。また、から成立を認めて必要が 活用をつかけ、してとなりを含える。 のできない、 のできない。 のできない。	おおから、	まできたもの。 「本年を行うませいできませい」 「本年を行うませい」 「本	日本日本 日本日本 日本日本 日本日本 日本日本 日本日本 日本日本 日本日
	対策制を基のでは、指示 対策制では、指示 対策制では、対策制	本事業を設定するためた、情報業者への付着指令者で行為に、指令行う。 型用業者へ続けためたの表現を表現である。 のでは、また、大きなない。 のでは、またなない。 のでは、またなない。 のでは、またなない。 のでは、またなない。 のでは、またなない。 のでは、またなない。 のでは、またなない。 のでは、またなない。 のでは、またなない。 のでは、またなないない。 のでは、またなないない。 のでは、またなないないないないないないないないないないないないないないないないないないな		1 日本では東京 直接を行っている。 一般は 日本では東京 直接を行っている。 一般は 日本では東京 直接を行っている。 一般は 日本の東京 日本の中でいる。 一般は 日本の東京 日本の中でいる。 一般は 日本の中でいる。 日本の中でいる。 日	語子・アンは入っての意味を含まれておりました。		製品、GR、GR、GR、GR、	の事態を表示の表示を対していた。 関連がありた。表示に対し、ためを参加性でする。 「日本でありまます」という。 「日本でありまます」という。 「日本でありまます」という。 「日本でありまます」という。 「日本でありまます」という。 「日本でありまます」という。 「日本でありまます」という。 「日本でありまます」という。 「日本でありまます」という。 「日本でありまます」という。 「日本であります」という。 「日本であります」というまままままままままままままままままままままままままままままままままままま	のサーバリンターは、「機能」でいないた。カッチンスと可能を発生された「アウス」、有限を対すって でサンスで、利用をベッドで自身から向きながある。 他は以来が、人か一切を対象のあれません。 本記書をはないた。「原理をは、できないないない。」とは、「できないない。 のまたらのか、中かでに記述 がはない。」とは、「できない。 できない。 できない。 できない。 のまたらのか、中かでに記述 がはない。」とは、「できない。 できない。 で	まできたもの。 「本年を行うませいできませい」 「本年を行うませい」 「本	日本日本日本 日本日本日本 日本日本日本日本日本日本日本日本日本日本日本日本日
		本事業を設定するためた、情報業者への付着指す者で成立、指令性力、 可能業者へ続けたいたのでは実施を表現して、他のであれているとは関する。 またが、自分のでは、またが、では、自分のであれているとは、このであるとは、は、または、などのグーケの構造、また事業をよる。 またが、日本・心はなどの意味を表現している。。 またます。 をおおける。 をおおける。 をおおける。 をおおける。 をおおける。 ののでは、またます。 のの		中の中央 成業を行ったの一般が開業 中の中央 直接を行っている一般が開業 中の中央 直接を行っている。一般が開業 中の中央 直接を行っている。一般が開業 中の中央 直接を行っている。一般が開業 中の中央 直接を行っている。一般が開業 中の中央 直接を行っている。一般が開業 中の中央 直接を行っている。一般が開業	高田子・かには、大ての有効を書きままでならればら、 の田子・かには、大ての有効を書きまました。 本名の情報を寄わてることが、現在を含めた。 一名の前間で寄わてることが、現在を含めた。 一名の前間で明めてきないます。田田子・プロロウエンの利益制の含まがれてきばし、それらも動かに含まるであるとなった。 田田子・ボールの前間 田田子・バールの一部を記述するから出め、 田田子・ボールの前面 田田子・ボールの前面 田田子・バールの一部を記述するから出め、 田田子・ボールの前面 田田子・バールの一部を記述するから出め、 田田子・ボールの前面 田田子・バールの一部を記述するから出め、 田田子・ボールの前面 田田子・ボールの前面 田田子・ボールの前面 田田子・ボールの前面 田田子・ボールの前面 田田子・ボールの前面 田田子・ボールの前面 田田子・ボールの前面 田田子・ボールの前面 田田子・ボールの前面 田田子・ボールの前面		製品、GR、GR、GR、GR、	・ 本語を書かられた。 他にからいたからを使用するとした。 「日本があられ、他にからいたからを使用するとした。 「日本があられ、他にからいたからを使用するとした。 「日本が一方の様をであるとれた。これ、特別を対していて、対象が対象を占ったのであるとなった。 「日本が一方の様をであるとれた。これ、特別を対しませた。」、大力が利用をした。これ、中華とした。 「日本がである。」 「日本がである。」 「日本が日本の人が、ビフィックで海が開発するできたが、、自然の自然は多いを表する。」が、中華とした。 「日本が日本の人が、ビフィックで海が開発するできたが、、自然の自然は多いを表する。」から自然の自然のないを取るできません。 「日本が日本の人が、ビフィックで海が開発するできたが、、自然の自然は多いである。 「日本が日本の人が、ビフィックで海が開発するできたが、、自然の自然は多いである。 「日本が日本の人が、ビストが日本である。」 「日本が日本の人が、ビストが日本である。」 「日本が日本の人が、ビストが日本である。」 「日本が日本の人が、ビストが日本である。」 「日本が日本の人が、日本が日本でも、日本が日本でも、日本が日本である。 「日本が日本の人が、日本が日本でも、「日本の日本でも、「日本の日本の日本でも、「日本の日本の日本でも、「日本の日本の日本の日本の日本の日本の日本の日本の日本の日本の日本の日本の日本の日	のサーバリンターは、「機能」でいないた。カッチンスと可能を発生された「アウス」、有限を対すって でサンスで、利用をベッドで自身から向きながある。 他は以来が、人か一切を対象のあれません。 本記書をはないた。「原理をは、できないないない。」とは、「できないない。 のまたらのか、中かでに記述 がはない。」とは、「できない。 できない。 できない。 できない。 のまたらのか、中かでに記述 がはない。」とは、「できない。 できない。 で		日本日日中 一・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・
	甘富年年初の成立を表現 甘富年年前による地震 田田田田田田田田田田田田田田田田田田田田田田田田田田田田田田田田田	本事業を設定するためた、情報業者への付着指令者で行為に、指令行う。 型用業者へ続けためたの表現を表現である。 のでは、また、大きなない。 のでは、またなない。 のでは、またなない。 のでは、またなない。 のでは、またなない。 のでは、またなない。 のでは、またなない。 のでは、またなない。 のでは、またなない。 のでは、またなない。 のでは、またなないない。 のでは、またなないない。 のでは、またなないないないないないないないないないないないないないないないないないないな		中の中央 成業を行ったの一般が開業 中の中央 直接を行っている一般が開業 中の中央 直接を行っている。一般が開業 中の中央 直接を行っている。一般が開業 中の中央 直接を行っている。一般が開業 中の中央 直接を行っている。一般が開業 中の中央 直接を行っている。一般が開業 中の中央 直接を行っている。一般が開業	語語デーカンは大いておき自由書意を表ですらればあり、 の語が一方によってである自動を含まっていまり、最近であり、 本名の温料を含わるデースに、集成でも力化。 この意味を含わるデースに、表現でも力化。 この意味を含わるデースには、表現でも力化。 この事態のであるとの この事態のである		製品、GR、GR、GR、GR、	の事態を表示の表示を対していた。 関連がありた。表示に対し、ためを参加性でする。 「日本でありまます」という。 「日本でありまます」という。 「日本でありまます」という。 「日本でありまます」という。 「日本でありまます」という。 「日本でありまます」という。 「日本でありまます」という。 「日本でありまます」という。 「日本でありまます」という。 「日本でありまます」という。 「日本であります」という。 「日本であります」というまままままままままままままままままままままままままままままままままままま	のサーバロンターは、「機能」でいないた。カンタンスと可能を発生された「アジンス、有限を受けていて でサンスで、利用をはつけての事業から自身に対し、他は工事が入かって出来を認めたます。 本記書をはなわって、現実をは、まる場合で、ない、アンタンスを表します。 は、またがない、して、ない、アンタンスを表して、ない。 は、またがない。 は、またがないいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいい		日本日本日本 日本日本日本 日本日本日本日本日本日本日本日本日本日本日本日本日

2.2 巡回業務における問題点の整理

表-2.1.2 では、道路巡回業務の流れに沿って、現段階での課題およびその解決策を列記したため、重複した事項も記述されている。そこで、解決策(問題解決のために必要となる要素技術)を 10 の技術区分に類型化し、それに基づいて現状の課題を集約することとした。さらに、課題の特徴を整理した上で、それぞれの解決策について、「巡回業務高度化のためのサービス定義」として検討すべきかどうかを評価し、すでに各地方整備局で取り組んでいるもの、および、そもそも道路巡回業務に関する課題ではないもの等は、検討対象からはずすものとした。結果は表-2.2.1に示すとおりである。

なお、上記評価にあたっては、現状課題の解決に向けての効果だけでなく、道路巡回支援システムの新たな利用方法(今後のシステムに期待される新たな役割)についても考慮し、従来の課題解決ニーズが小さい技術であっても、新たな要求への対応の必要性が高いと判断されるものについては、検討対象に含めることとした。

特に、これからの巡回端末には、災害発生時における現場情報収集、また移動しながらの情報発信ツールとしての役割が期待されている。現場で情報をリアルタイムに取得できるという巡回端末の特徴を利用し、道路巡回支援システムを災害対応業務における「情報拠点」として活用しようという考え方である。

災害時の情報伝達は、「迅速であること」、「的確であること」が極めて重要であり、このためには現行の道路巡回支援システムの仕様では不十分な部分もある。道路巡回業務の高度化に向けては、こうした点の改良も必要である。

表-2.2.1 課題の類型化と検討の必要性評価

技術要件	業務の問題点・課題	課題の特性	本検討での対応方針
サーバの統合	事務所、地方整備局などで、出張所 の巡回情報を参照できない。	巡回日誌検索の省力化を目的として 巡回システムを開発したが、その情報 を共有したいという要求が新たに追加 された。	×検討対象からはずす。 巡回情報の共有は、災害発生時などの場面では、被災現場の情報を知る、という面で、きわめて重要である。 巡回端末が災害時情報収集ツールとしての役割を十分に発揮するためには、受け手となるサーバ機がネットワークに接続され、 さらには各主体にまたがって統合していることが必須となる。 しかしながら、サーバの統合化技術そのものは、確立されており、すでに各地方整備局でサーバ統合化に向けた検討が開始さ れていることから、本業務では検討対象からはずすものとした。
サーバと端末での時刻の同期	情報入力を省力化する機能が OS に 依存しているリスク	情報システムに関する課題である。	×検討対象からはずす 巡回業務改善・業務高度化に基づく要求ではなく、単純にシステムだけの問題であり、今後の運用支援作業(ユーザサポート) の中で対応していくべき事項である。 したがって、本検討で扱うにはふさわしくないと考え、検討対象からははずすものとした。
附図更新技術	附図データ(詳細地図データ)の整備 費用の確保が困難。	電子化した附図の利用実現によって 発生した「高機能化」要求。	●検討対象とする。 附図データは、巡回端末の使い勝手を大きく左右する。特に、データ整備費用の問題から、現在の道路巡回支援システムのユーザのほとんどが、「座標のない附図データ」を利用することとなっており、現在位置取得の使い勝手が大きく損なわれている。一方、CALS による道路工事図面を活用したデータ整備が実運用されることによって、この問題が大幅に改善され、道路巡回支援システムの普及促進が期待できる。 そこで、本検討において、CALS 運用を前提とした巡回端末における附図データの登録、更新方法の詳細をまとめておくこととする。
高速通信技術(光ファイバー+無線LAN情報コンセント)	災害発生時等に現場の鮮明な画像 を迅速に出張所に転送することが困 難。	解決のためのシステム開発を行った が、業務改善効果が不十分である。	●検討対象とする。 現場から出張所への画像情報は、特に災害発生時における情報共有のために、現場事務所・出張所ではきわめてニーズが高い事項である。光ファイバーと情報コンセントを用いた高速通信インフラによる方法が現在有望であるが、これを前提とした画像転送方法、巡回端末に求められる機能、その他の機器仕様等について、本検討でまとめておくこととする。
サーバ間通信による外部データベース連携	巡回日誌の作成だけでなく、現場で の判断支援となる情報も携帯端末か ら取得したい、という要請。	携帯端末により情報入力が簡素化されたことによる更なる効率化要求。	●検討対象とする。 現場において、多種多様な情報を参照することは、各地方整備局(出張所)の巡回担当者からも要望として出されている事項である。またこの機能により、災害発生時における迅速かつ的確な対応(例:過去の被災例に基づく応急工法の判断など)が可能となるなどの効果が期待できる。主にこうした面で提供できるサービスについて、本検討でまとめておくこととする。
IC タグによる情報管理・移動体からのデータ取得技術	走行中に施設の属性情報を記録する ことが困難。	更なる情報入力の効率化要求。	●検討対象とする。 IC タグについては、施設の諸元情報を IC タグに登録して当該施設に設置し、巡回時に現場で施設情報を参照する、という使い方以外に、IC タグに位置情報を登録しておいて、パトロールカーが GPS を利用せずに位置を把握するといった使い方も構想される。走行中の車両からの情報取得には更なる技術開発が必要とも思われるが、GPS の補完などは極めて効果的なサービスとなるため、検討対象として扱うこととする。
画像管理技術	現場写真を十分に利用できていない。	現場写真の帳票登録が容易になった ことによる更なる効率化要求。 新たな現場写真データの利用方法に 関する要求。	●検討対象とする。 現場の画像情報は、巡回日誌への貼付だけでなく、「鮮度の高い現場情報」としての取扱いが求められている。日常業務で取得した画像を時系列的に比較することで、現場の変状を発見できるなどの効果を期待できる。
音声認識によるデ 一タ登録	パトロール車を停止させることが困難 な場合、その場でのデータ登録が困 難。	情報システムによりデータ登録することによる新たな問題点。	●検討対象とする。 最近の音声認識エンジンは、事前の声登録が不要である、あるいは自然の会話をそのままで認識できるなど、使い勝手が向上 している。場面を限定すれば、大きな業務改善効果も期待できる。
車両運行管理技術	出張所がパトロールカーの位置をリア ルタイムに把握し、適切な指示を出す という運用ができない。	GPS による現在位置取得が可能となったことによる、新たな要求。	●検討対象とする この要求は、巡回端末の高機能化ではなく、事務所あるいは出張所に設置されるサーバ機についての機能要求であるが、特に 災害時対応などにおいて、応援車両を効率的に配置したり、巡回員の安全確保という面で重要な機能となる。
認証技術	巡回情報に基づく維持業者への指示 が電子化されてない。	情報システムによるデータ取得が可能となったことによる新たな要求。	×検討対象からはずす どちらかというと行政手続に関する事項であり、道路巡回業務として検討するべき内容とは考えにくいため、本検討対象からはず すこととした。

2.3 巡回業務におけるサービスの定義

2.2 節で抽出した業務改善・高度化のための技術を適用した、次世代の(高機能化された) 道路巡回支援システムにより提供される業務改善機能を、「巡回業務高度化に向けてのサービス」と位置づけ、その内容を定義した。

サービスの定義は、以下の手順で実施した。

STEP1	各課題の業務ミッションと想定されるサービスの整理
\downarrow	
STEP2	各サービス実現のために情報システムが必要とする事項 (機能)、システム運用上
	の留意点のとりまとめ

2.3.1 業務ミッションと想定されるサービスの整理

サービスを定義するにあたり、「業務ミッション」を整理し、業務ミッション単位で、 課題解決のために考えられる「高機能巡回システムによるサービス」を設定した。なぜな らば、現状の課題を解決するにしても、本来、課題がある業務がどのような目的で遂行さ れているのかが明確でなければ、十分な業務改善効果を得ることができないからである。 また、2.2 節までにまとめた現状の課題だけでなく、「災害時の情報収集・発信」に着目 した場合、新たに発生する業務ミッションについても、想定されるサービスを整理した。

なお、サービスの想定については、最新の技術動向を反映することが望ましいことから、記述が前後するが、第3章の検討成果を踏まえ、現時点かあるいは近い将来で利用可能となる技術に基づいて設定した。さらに、前項の表-2.2.1で抽出した検討課題のうち、「外部データベースとの連携」と、「IC タグによる情報管理」を要求する課題については、いずれも、「施設の情報を現場で取得する」という目的であることから、業務ミッション、想定されるサービスは同一のものとして整理することとした。

検討結果は、表-2.3.1 および表-2.3.2 に示すとおりである。

表-2.3.1 従来の課題についての業務ミッションと想定されるサービス

平			想定されるサービス
番号	課題	業務ミッション	想定されるサービス (道路巡回業務の高機能化により対応すべきサービス)
1	道路台帳附図データの整備・更新コストが高い。	常に最新の道路台帳附図を用い、現在位置の確認、および事象の登録を行う。	【1】附図更新サービス 道路管理図面サーバと道路巡回支援システムのサーバ機とが定期的にサーバ間通信を行い、管理区間について管理図面が更新されている場合は、自動ダウンロードする。併せて、巡回端末には、巡回コースの管理図をサーバ機からダウンロードして取り込み、常に最新の地図を利用する。
2	現場から鮮明な画像を出張所に送信しづらい。	異常時(災害発生時)において、出張所が的確な判断を行う。合わせて巡回員の安全を確保する。	【2】現場画像等高速送受信サービス 高速通信インフラ(光ファイバ網、無線 LAN 情報コンセント)を用い、現場の画像を高速に事務所・出 張所に送信する。
3	現場で、道路施設に関する情報を参照したい。	・現場で施設の構造図を参 照し、異常がある者に指示を 場で施設の構造図を をど、を 出す。 ・はは、 はは、 はは、 はは、 はは、 はは、 はいは、	【3】各種情報ガイダンスサービス 道路施設管理に関する各種データベース、道路情報システム(気象情報)等と、道路巡回支援システムのサーバ機がサーバ間通信を行い、管理区間についての施設情報等を定期的にダウンロードする。道路巡回実施直前に、巡回コースの情報をサーバ機から巡回端末にダウンロードし、現場で参照する。 【4】緊急時情報取得サービス現場で参照する。 【4】緊急時情報取得サービス現場(巡回端末)から、各種データベース(地方整備局、事務所、出張所に設置)に接続し、データの検索・表示を行う。 【5】ICタグによる情報提供サービス施設に埋め込まれたICタグに当該施設の諸元情報を登録し、この情報を巡回中のパトロールカーにプッシュ型(ICタグに近づくと巡回端末上に自動表示する)で提供する。
4	現場写真の管理が煩雑。	・常に最新の現場画像を参照して、道路の状況を把握する。 ・遠隔地にいる専門家から、 点検指導・技術指導を受ける。	【6】画像データ管理サービス 日常の巡回業務において、事象の有無とは無関係に 現場の画像・位置情報を取得して蓄積し、簡易に検 索・表示を行う。
5	パトロール車を停 止させないでデー タ登録することが 困難。	パトロール車を走行させな がら記録を行う。(都市部な どでは、パトロール車を停 止させての記録は困難。)	【7】音声入力サービス 巡回端末に音声認識エンジンを搭載し、音声入力により事象情報等を記録する。
6	出張所でパトロール車の位置を把握できない。	・異常時(災害発生時)に おいて、異常事象発生地点 の正確な位置を出張所でも 迅速に(できれば同時に) 把握する。 ・異常時(災害発生時)に おいて、管轄区間外のパトロール車が応援に来た際、 効果的な配置を行う。	【8】車両運行管理サービスパトロール車の現在位置を、出張所内のパソコン(サーバ機)の画面上に表示する。また、巡回端末からも他の巡回端末(パトロール車)の位置を画面上に表示する。

表-2.3.2 災害時情報収集・発信時に特別に発生する業務ミッションと想定されるサービス

番		想定されるサービス
号	業務ミッション	(道路巡回業務の高機能化により対応すべきサービス)
1	異常時巡回などの場合に、あらかじめ	【9】簡易手書き+入力サービス
	設定した重点点検箇所に急行し、緊急	紙に手書きをした成果を電子データとして取り込める技
	の点検作業を実施する。	術を用い、現場では手書きメモだけを行う機器を利用。
2	現場が極めて危険な状態になっている	【10】無人飛行機による画像取得サービス
	場合でも、現場の状況を確認する。	無人飛行機を用いて現場の画像を取得。
3	避難施設や病院の場所や収容状況(人	【11】防災関連情報提供サービス
	数、姓名、備蓄状況、物資の到着状況)	避難施設や病院の場所や収容状況を巡回端末に表示。避
	を確認する。また、避難施設や病院ま	難施設や病院までのルートを、道路の被災状況を考慮し
	でのルート、防災倉庫の場所や備蓄状	て地図上に表示。また、防災倉庫の場所を表示し、倉庫
	況を確認する。さらに、緊急時に重機	内の備蓄状況についてリアルタイムに表示。重機の保管
	の保管場所を確認したり、重機を扱え	場所や重機を扱える人の情報についても巡回端末に表
	る人を調べて連絡したりする。	示。
4	住民の安否情報を確認する。	【4】緊急時情報取得サービス
		現場(巡回端末)から、住基ネットのデータベースに接
		続し、必要な情報を出力/表示し、安否情報や避難場所等
		を登録。
5	緊急車両(パトカー、消防車、救急車	【12】緊急車両位置情報提供サービス
	等)の現在位置を確認する。	緊急車両の現在位置をリアルタイムに表示し、現場への
		予想到着時刻を巡回端末に表示。
6	災害時に電源が確保できない場合で	【13】長時間電源供給サービス
	も、巡回端末を数日間使用できるよう	最低5日間程持続するような強力なバッテリー、もしく
	にする。	は超小型・軽量の燃料電池(100V 対応)を利用。
7	テレビやラジオの放送を巡回端末で確	【14】地上波デジタル放送を利用したサービス
	認し、被災現場の状況を配信する。	地上波デジタル放送の多チャンネル・双方向通信といっ
		た特徴を活かした巡回端末からの情報の配信。

2.3.2 各サービスの定義

サービスの定義としては、サービスの内容およびそれぞれのサービスの背景となる技術ごとに、表-2.3.3に示す項目をまとめることとした。

表-2.3.3 サービス定義として記述する事項

区分	サービスの内容について	背景となる技術について
記載項目	①機能概要	①技術の特長
	②必要とする事項(データ、機器、ソフトウエ	②活用方法
	ア等)	③実運用の可能性
	③サービス提供にあたっての留意事項	・技術の達成度からみた可能性
		・国土交通省内での運用上の課題

[1]	附図更新サービス
概要	 前凶受利サービス 道路管理図面管理サーバと道路巡回支援システムのサーバ機とが定期的にサーバ間通信を行い、管理区間について管理図面が更新されている場合は、自動ダウンロードする。 巡回端末には、巡回コースの管理図をサーバ機からダウンロードして取り込み、常に最新の地図を利用する。 道路管理図面管理サーバ
必要とす	・道路巡回支援システムのサーバ機の LAN 接続
る事項	・巡回端末の LAN 接続
r + +	・道路管理図面管理サーバにおける更新データの抽出
留意事項	・道路管理図面管理サーバ⇔道路巡回支援システムサーバ機のサーバ間通信は、年2回程度 を想定し、更新データの自動ダウンロードとする。
期待され	・巡回担当者は、附図データの更新を気にせず、常に最新の附図データを利用できる。
る効果	・道路巡回支援システムの導入時に附図データの整備を行う必要がなくなる。
導入に要	・イニシャルコスト:500万円前後(道路巡回支援システム側の改良)
する費用	・ランニングコスト:なし(附図のメンテナンスは、道路管理図面管理サーバ側で実施)
	技術(詳細は第3章で記述)
特長	・地図管理サーバに最新の地図を保管し、端末(ローカル)側からサーバにアクセスして最新には、まままでは、「足関の地図ソスト」は係は実界化され、地上側に地図デークな保存した。
	新情報を表示する(民間の地図ソフト)技術は実用化済み。端末側に地図データを保存しない方法と、端末側に地図データを保存(ダウンロード)する方法とがある。
	・表-3.1.1 の「附図更新技術(地図データ更新技術)」を参照。
活用方法	・巡回端末の場合は、道路巡回業務での利用を想定すると、当面は端末側に地図データを保
111/19/21/10	存する方法を利用。
実運用の	技術レベー特に問題なし。
可能性	ル
	運用上の 巡回端末のネットワーク接続についての調整。
	課題等

701	中月五 <u>佐佐</u> 文法父或后月 「
[2]	現場画像等高速送受信サービス
概要	巡回端末に取り込んだ現場画像、その他の情報(例:職員が記載したポンチ絵など)を、
	道路沿いに設置された情報コンセント(無線 LAN)に送信し、情報コンセントに接続された
	光ファイバーケーブルを利用して、遠隔地の出張所にあるサーバ機に伝送する。
	事務所 画像参照 出張所 情報コンセント近
	傍において、画像等
	のデータを送信

	│
	無線 LAN 情報コンセント
	道路巡回支援システム サーバ機
	9 一 / Npg
27 乗 1 上	古法法院のとはのファラニ(Vod. ファ 何. 何ú I AN 桂担ニンはンは)
必要とす	・高速通信のためのインフラ(光ファイバー網、無線 LAN 情報コンセント)
る事項	・巡回端末を情報コンセントに接続させるための機器
	・道路巡回支援システムのサーバ機の LAN 接続
	・巡回端末の LAN 接続
留意事項	巡回端末から情報コンセントへの接続は、平成15年度に北海道・網走開発建設部管内で実
	験を行った。このときの結果としては、良好な通信成果を得るためには、無線 LAN カード
	などの簡易な機器では不十分であり、増幅器の利用が必要であることがわかっている。
期待され	・災害発生時などにおいて、現場の状況を「迅速・的確に」出張所、事務所で知ることがで
る効果	きる。
導入に要	・イニシャルコスト:200万円前後/端末一式(巡回車両側機器一式。インフラは含まない。)
する費用	・ランニングコスト:通信費、インフラ維持管理費
背景となる技術(詳細は第3章で記述)	
特長	・無線 LAN、次世代携帯電話、双方向通信(DSRC)、高速インターネット衛星等、多様な
	通信技術、規格が検討中。一部実用化済み。
	・表-3.1.1 の「高速通信技術(光ファイバー+無線 LAN 情報コンセント)」を参照。
活用方法	・変動(技術革新)のスピードが速いため、現時点で利用すべき技術を特定することが困難。
	・災害時にはインフラがダメージを受けることもあるため、多様な通信技術への対応が求め
	られる。
実運用の	技術レベ 機器の調達ができれば問題なし。
可能性	1)
	運用上の 巡回端末のネットワーク接続についての調整。
	課題等
	MING A

I o i	ねだは+P ^ / ピ、ー		
[3]	各種情報ガイダンスサービス		
概要	外部データベースに登録されている情報のうち、道路巡回現場での参照ニーズが高い情報		
	を、あらかじめ巡回端末にコピーしておき、現場で参照する。		
	道路施設管理に関する各種データベース注)、道路情報システム(気象情報)等と、道路巡		
	回支援システムのサーバ機がサーバ間通信を行い、管理区間についての施設情報等を定期的		
	にダウンロードする。		
	巡回端末に対しては、道路巡回実施直前などに、巡回コースの情報をサーバ機から巡回端		
	末にダウンロードし、音声案内などによって現場で参照できるようにする。		
	注)MICUL シフテル 上田畑研签理シフテル 工事签理シフテル 陸災カルテ・雑災屋豚		
	注)MICHI システム、占用物件管理システム、工事管理システム、防災カルテ・被災履歴 データベースシステム、住民基本台帳データベース等が考えられる。		
	ケータハースシステム、住民基本口帳ケータハース等か考えられる。 		
	各種データベースシステム 巡回実施時に該当コースにおける 各種情報をダウンロード		
	音声案内によって現場で参照		
	サーバ間通信によりデータをダウンロード		
	道路巡回支援システム 巡回端末		
	サーバ機		
い出りや	・MICHI システムその他の道路管理・道路防災等に関するデータベースシステム		
必要とす			
る事項	・道路巡回支援システムのサーバ機の LAN 接続 - Walter of LAN 技法		
加辛市西	・巡回端末のLAN接続		
留意事項	現場の巡回端末から直接外部データベースへアクセスした方が効率はよいが、そのためのシステム関系に囲せる時間ト豊田がせきいため、光面はこの方法で運用せることが理事的でも		
	ステム開発に要する時間と費用が大きいため、当面はこの方法で運用することが現実的である。 る。		
期待され	る。 巡回中に、異常事象が発見された施設について、構造図等を現場で確認できれば、その場で		
易付される効果	施西中に、乗馬事家が完兄された施設について、構造図等を現場と確認でされば、その場で 維持業者に指示を出すなどの対応が可能となって、大幅な省力化につながる。(現場意見)		
導入に要	・イニシャルコスト: 500万円前後(道路巡回支援システム側の改良)		
する費用	・ イージャルコスト: 500 万円前後(追路巡回叉後システム側の改長) ・ ランニングコスト: なし		
	5技術(詳細は第3章で記述)		
特長	・「技術」とは若干異なるが、サーバ間通信について、SOAP などのプロトコルが実用化さ		
	れている。		
	・情報検索の際、Web 検索エンジンで採用されている技術が利用可能。		
活用方法	・外部 DB システムからの定期的な情報取得		
実運用の	技術レベトに問題なし。		
可能性	N		
	運 用 上 の 巡回端末のネットワーク接続についての調整。		
	課題等		

7.7				
[4]	緊急時情報取得サービス			
概要	現場(巡回端末)から、各種データベース(地方整備局、事務所、出張所に設置)に接続			
	し、データの検索・表示を行う。また、災害時において例えば住基ネットなどに接続ができ			
	れば、避難所の場所、安否情報などを被災現場において送受信するなどのサービスも可能と			
	なる。			
	各種データベースシステム 現場から直接各デー			
	タベースに接続し、デ			
	一夕検索、表示			
	光ファイバー網			
	2717			
	│			
	無線 LAN 情報コンセント			
V == 1 1	TOTAL CONTROL OF THE STATE OF T			
必要とす	・MICHIシステムその他の道路管理・道路防災等に関するデータベースシステム			
る事項	・巡回端末の LAN 接続			
	・高速通信のためのインフラ(光ファイバー網、無線 LAN 情報コンセント)			
	・巡回端末を情報コンセントに接続させるための機器			
留意事項	・外部の巡回端末から地方整備局等に設置されているデータベースに直接アクセスする手法			
	となるため、運用上の調整(特に不正アクセスの排除など)を十分に行う必要がある。 ・既存の規程・作業要領の遵守が必要。(例:道路情報システムへのアクセスによって、気			
	象情報を取得し、異常時巡回の必要性があると現場で判断されるような場合であっても、必			
	ず出張所へ報告し、指示を受けるなど)			
期待され	巡回中に、異常事象が発見された施設について、構造図等を現場で確認できれば、その場で			
る効果	維持業者に指示を出すなどの対応が可能となって、大幅な省力化につながる。(現場意見)			
	巡回端末に事前にダウンロードする方法と比較して、現場での検索の幅が広がるため、あら			
	ゆるニーズに柔軟に対応することが可能となる。			
導入に要	・イニシャルコスト: 200 万円前後/端末一式(道路巡回支援システム側の改良。各種データ			
する費用	ベースシステム側の改良は含まない。)(巡回車両側機器一式。インフラは含まない。)			
## H > >	・ランニングコスト:通信費、インフラ維持管理費			
	技術(詳細は第3章で記述)			
特長	・情報検索の際、Web 検索エンジンで採用されている技術が利用可能。			
жптж	・表-3.1.1 の「高速通信技術(光ファイバー+無線 LAN 情報コンセント)」を参照。			
活用方法	・現場からの任意のキーワードによるあいまい検索など。			
実運用の	技術 レベ 機器(主にハードウエア)の性能によるが、技術的には問題はない。			
可能性	アローの			
	運用上の ・巡回端末のネットワーク接続についての調整。 PR (別で ARI の) 関係、アクトスでもス 環境も 円金) でもらる ジャデジャス			
	課題等 ・DB 側で API の公開等、アクセスできる環境を用意してもらう必要がある。			
	・情報コンセントから離れた箇所では、通信が困難となる可能性が大きい。			
	・住基ネットなど、「個人情報」へのアクセスを行う場合は、関係省庁を含め、			
	情報の不正使用防止のための十分な対策を施すことが必要となる。			

[5]	IC タグによる情報提供サービス		
概要	施設に埋め込まれた IC タグに当該施設の諸元情報を登録し、この情報を巡回中のパトロールカーにプッシュ型(IC タグに近づくと巡回端末上に自動表示する)で提供する。また、現在位置特定技術の補完として、IC タグに施設の位置情報(緯度経度・距離標等)を登録しておき、これを巡回端末で受信した後、出張所のサーバ機に送信して、パトロールカーの位置管理を行う。 出張所 「パトロールカーの現在位置を参照 「C タグから、施設情報を取得 ***********************************		
必要とす			
る事項	・IC タグ(施設管理に関する情報、位置情報を登録) ・高速通信のためのインフラ(光ファイバー網、無線 LAN 情報コンセント)		
	・巡回端末を情報コンセントに接続させるための機器		
	・道路巡回支援システムのサーバ機の LAN 接続		
En de de est	・巡回端末の LAN 接続 IC タグのスペックとして、走行中のパトロール車に対しても情報提供可能であることが要		
留意事項	求される。		
期待され	道路巡回支援システム側にあらかじめデータを取り込むなどの事前作業が不要となるため、		
る効果 導入に要	要点検箇所の見落としがなくなる。 ・イニシャルフスト・200万円前後/端末一式(道路巡回支援システム側の改良)(巡回東面		
する費用	・イニシャルコスト: 200 万円前後/端末一式(道路巡回支援システム側の改良)(巡回車両側機器一式。インフラは含まない。IC タグの作成・設置費用は別途掛かる。) ・ランニングコスト:通信費、インフラ維持管理費		
背景となる	技術(詳細は第3章で記述)		
特長	・最近では移動体の速度が 40km/h 前後でも送受信が可能な技術が開発されている。 ・表-3.1.1 の「高速通信技術(光ファイバー+無線 LAN 情報コンセント)」、「IC タグによる情報管理・移動体からのデータ取得技術」を参照。		
活用方法	・照明灯など、連続して事象を登録する可能性がある施設については、大幅な入力作業省力化が期待できる。 ・GPS を利用しないでパトロール車の位置を特定する。 ・センサー付きのタグを使用ことにより、温度・湿度や積雪量といった情報の取得も可能と		
	なる。		
実運用の	技術レベ 『道路情報タグシステム試験報告書 (平成9年2月)』より問題なし。ただし、		
可能性	ル 容量は 40Byte まで。 運用上の 巡回端末のネットワーク接続についての調整。		
	選用上の「巡回端末のイットワーク接続についての調整。 課題等		

[6] 画像データ管理サービス 概要 日常の巡回業務において、事象の有無とは無関係に現場の画像を取得し、GPS で取得した 位置情報(緯度経度情報)と組み合わせて、位置情報付きの画像データを生成する。 巡回終了後(出張所に帰所後)、この「位置情報付き画像データ」を、道路巡回支援シス テムのサーバ機にアップロードし、サーバ機ではこれを時系列に蓄積して、常に鮮度の高い 現場画像を事務所、出張所で参照できるようにする。 出張所 事務所 画像をアップ ロード GPS で取得し 現場で撮影し た位置データ た画像デ 位置と組み合わせ た画像参照 画像を時系列 巡回端末 . 位置情報を埋 道路巡回支援システム め込んだ画像 サーバ機 ・画像データへの位置情報付与(Exif等のフォーマット形式を利用) 必要とす る事項 ・道路巡回支援システムのサーバ機の LAN 接続 ・巡回端末の LAN 接続 日常の巡回作業において、定められた位置の現場画像を必ず取得できるような仕組みを構 留意事項 築することが必要。(事象の記録ではないため、撮影し忘れが発生する可能性が高いため) 期待され 現場画像を提供するシステムは、管内の状況を事務所・出張所において知ることができるた め、道路管理業務において高頻度に利用される。現時点では、イメージマップシステム、あ る効果 るいは(株)岩根研究所のシステムが多く利用されている。ただし、画像の更新頻度が多く ても年1回程度であるため、変動が激しい区間などでは、画像と現場の状況とが食い違うケ ースがある。より鮮度の高い画像を参照できることが望ましい。(出張所意見) ・イニシャルコスト: 1,000 万円前後(巡回端末側で、画像に GPS 情報等を組み込むプロ 導入に要 する費用 グラムの開発。車載カメラによる自動撮影機能の開発。サーバ側で、収集した画像を時系列・ 距離標により管理するプログラムの開発。) ・ランニングコスト: 背景となる技術(詳細は第3章で記述) ・Exif: TIFF のタグを利用して画像に属性情報を持たせる画像フォーマット。 特長 ・ビデオや写真データに「位置」、「方向」、「画角」の情報を付与する技術は、現在実験段階。 (遠景を撮影した場合など、撮影位置ではなく、被写体の位置を記録するなど) 表-3.1.1の「画像管理技術」を参照。 活用方法 巡回員の点検等作業の補助 ・地図データと組み合わせた時系列写真閲覧システム 実運用の 技術レベ Exif 方式については特に問題なし。 可能性 あくまでも静止画の集合となるため、イメージマップシステムや岩根研究所の 運用上の 課題等 システムほどの滑らかな動画にはならない。

[7]	音声入力サービス			
概要	巡回端末に音声認識エンジンを搭載し、音声入力により事象情報等を記録する。			
	音声認識 道路巡回 大塚 3元			
	ソフト 支援システム			
	「音声」はより 「音声」→「文字」 「文字」を画面上に表示			
	事象を登録 (データベースに格納)			
必要とす	・音声認識エンジン			
る事項				
留意事項	・認識率を向上させるために、入力項目の標準化を行い、さらに入力しようとする項目を高			
	速に検索できることが必要。			
期待され	現場での事象情報入力作業が大きく省力化できる。都市部では、事象登録のためにパトロー			
る効果	ル車を停止させることが困難な箇所が多いため、走行しながら入力できることが望ましい。			
	(出張所意見)			
導入に要	・イニシャルコスト: 200 万円前後(巡回端末に、市販音声認識エンジンを組み込む場合の、			
する費用	システム改良費用)、数万円/端末(音声認識エンジンのラインセンス費用)			
	・ランニングコスト:なし			
	技術(詳細は第3章で記述)			
特長	・事前の声登録が不要。			
	・自然な会話でも認識が可能。			
	・表-3.1.1の「音声認識によるデータ登録」を参照。			
活用方法	・必要に応じて「メモ」に類する事項をそのままテキスト入力など。			
実運用の	技術レベメーカーの公表資料では、走行しながらの車両内でも十分に認識が可能とされ			
可能性	ル ているが、実証実験は必要。			
	また、周辺の雑音が入るような所でも使用できるのかを確認することが必要。			
	運用上の巡回員の発語訓練が必要			
	課題等			

7.3				
[8]	車両運行管理サービス			
概要	パトロール車の現在位置を、出張所内のパソコン(サーバ機)の画面上に表示する。	21/1/		
	巡回端末からの位置情報を出張所の道路巡回支援システムのサーバ機が受信し、			
	に導入された GIS ソフト上に、パトロール車の位置をシンボルで表示する。			
	道路パトロール車の			
	職員 位置を画面上に表示			
	位置情報を送信			
	―――――――――――――――――――――――――――――――――――――			
	無線 LAN 情報コンセント 巡回端末			
	道路巡回支援システムサーバ機			
	道路パトロール車			
必要とす	・高速通信のためのインフラ(光ファイバー網、無線 LAN 情報コンセント)			
る事項	・巡回端末を情報コンセントに接続させるための機器			
	・道路巡回支援システムのサーバ機の LAN 接続 ・巡回端末の LAN 接続			
留意事項	・リアルタイムで位置把握をする場合は、専用の技術を用いることが必要。			
期待され	・災害発生時における異常時巡回作業等において、事務所・出張所でパトロール車の位置	置を		
る効果	把握し、点検すべき箇所に最も近いパトロール車に指示を発する。	/ !!		
	・パトロール車の動きが鈍い場合、巡回員自身の安全確保について確認するなどの対応。	(北		
(英 J) 2 亜	海道開発局意見)			
導入に要する費用	・イニシャルコスト:500万円前後(双方向通信機能搭載のためのシステム改良)・ランニングコスト:通信費			
特長	技術(詳細は第3章で記述) ・GPS だけでなく、無線 LAN、超音波など多様な方法による位置取得技術(サービス)が			
70 12	実用化されている。ASPによるサービスも充実。	73-		
	・表-3.1.1の「車両運行管理技術(位置特定技術)」を参照。			
活用方法	・山間部など、GPS 受信が十分でない区間では、複数手法に対応した位置特定技術を利	J用。		
	・道路パトロール車で処理できない事項が発生した場合に、道路維持作業車の位置			
	ることにより、作業車を待つか巡回を再開するかといった判断材料に使える。			
実運用の	技術レベ 携帯電話会社による位置情報送信サービス、廃棄物収集運搬の監視のため	カの		
可能性	ASP サービスなどが実用化されているが、ハードウエアが限定されるなど	コス		
	ト高の要因もあるため、各メーカー・ベンダー等との協業が必要となる可能	能性		
	がある。			
	運用上の 巡回端末のネットワーク接続についての調整。			
	課題等			

[9]	簡易手書き入力サービス		
概要	特殊な紙に手書きをした成果を電子データ アハベン アルベン アルベン アルベン アルベン アルベン アルベン アルベン アル		
	として取り込める技術を用い、現場では手書き ・ 小型カメラ内蔵ペン・専用用紙(アナペーパー)に		
	メモだけを行う。現場に携行する機材が、現行 書にとて 筆跡情報を Bluetoothで他機器へ送信		
	の巡回端末よりも圧倒的に簡素になる。異常時		
	巡回など、点検箇所が確定しており、点検結果 ************************************		
	と簡単な所見だけを記録すればよい場合での		
	利用が想定される。		
	出典: http://www.anotofunctionality.com/		
	出典:http://www.soi.wide.ad,jp/class/20030022/slides/12/14.html		
必要とす	・「紙に記述した内容を電子化する」ための機器(アノトペン+アノトペーパーなど)		
る事項			
留意事項	・通常の巡回端末との使い分けを明確にすることが必要。「紙に手書き入力」をすることに		
	なるため、附図参照、事象項目検索を必要とする通常巡回には向かない。		
期待され	・災害発生時における点検作業など、緊急を要する場合には、現行の巡回端末を持ち出し、		
る効果	Windows を起動して道路巡回支援システムを利用する、という手間をかけていられない場		
	合が多く、「すぐに持ち出せてすぐに記録できる道具」が求められており、こうしたニーズ		
	に答えることができる。		
導入に要	・イニシャルコスト:300万円前後(サーバ機において、アノトペンの情報を取り込むため		
する費用	のシステム改良費用)。アノトペン・アノトペーパーの値段は、1セット数万円。		
	・ランニングコスト:		
背景となる	技術(詳細は第3章で記述)		
特長	・「アノトペン」は、ペン先に微細なデジタ		
	ルカメラを持つ特殊なペンと、微細なドット CMOSカメラ		
	が印刷された用紙(アノトペーパー)を利用		
	する筆跡電子化技術である。ペン先のカメラ		
	がドットを頼りに位置をメモリに記録する		
	仕組みである。この位置データをパソコンに		
	転送すれば絵・文字が再現される。 アノトバターンが印刷された専用紙		
	・表-3.1.1 の「その他」を参照。		
	出典:http://www.maxell.co.jp/products/industrial/digitalpen/index.html		
活用方法	・当面は異常時巡回対応など、現行システムの補完。場合によっては、将来的に主たる入力		
	デバイスとして位置づけることも考えられる。		
実運用の	技術レベル マクセル社製「DP-101U」の場合、ペン内部のメモリに A4 で約 40 枚程度の情報を記		
可能性	録可能。点検確認程度ならば、巡回後、まとめてサーバに登録することで運用可能。		
	(http://www.maxell.co.jp/products/industrial/digitalpen/index.html)		
	運用上の課 ネットワーク接続に関する調整。		
	題等		

[10]	無人飛行機による画像取得サービス
概要	あらかじめ設定した飛行ルートについて無人飛行機を飛ばし、現場の画像を取得する。
	災害発生時などに現場が危険な状態となって巡回員が近づけない場合、道路陥没によってパ
	トロール車による巡回が困難になった場合などに効果的である。
必要とす	無人飛行機・ヘリコプターにおる画像取得技術
る事項	
留意事項	
期待され	災害発生時において、倒木等によって道路がふさがれ、パトロール車がそれ以上走行できな
る効果	い場合、あるいは斜面崩壊のリスクが極めて高く、点検作業が危険と判断される場合などに、
	巡回員が現場に出向かずに、現場の画像情報を取得できる。
送 1 /z 亜	ノーン・・メーコ 1 1000 丁田 (- 以一プカー機(仕位)
導入に要	イニシャルコスト:1,000万円(ヘリコプター機体等)
する費用	→高額である割に使用頻度が低いと思われるため、事務所・出張所で導入するよりも、撮影 (佐業なり) かまます。
ガロ し ふっ	作業を外部委託する方が現実的である。
	技術(詳細は第3章で記述)
特長	・地上からの操縦は不要。飛行ルートをあらかじめ入力することで、自律して航行する。す
	でに災害発生現場での利用実績がある。 ・表-3.1.1 の「その他」を参照。
	・衣一3.1.1 の「その他」を参照。
	検上基地局
	出典: http://arx.ee.utsunomiya·u.ac.jp/research/robocopter/robocopter.html
活用方法	巡回ルートに沿って自律飛行し、道路の画像を撮影。あるいは、重点点検箇所に直行し、現
	場の状況を撮影。
	無人飛行機にスピーカーを取り付けることにより、周辺住民に対して避難勧告や被災状況の
+ VZ III -	お知らせ等を行うことも可能となる。
実運用の	技術レベーすでに実用化されている。
可能性	NT III Loo Aldre Totalo III A. Italia Marka Mark
	運用上の 外部委託の場合、協力業者を確保しておくことが必要。
	課題等

防災関連情報提供サービス [11]概要 避難所の情報(避難者数など)、防災倉庫の備蓄状況、重機の利用状況等の情報を管理す る「防災情報データベース」をあらかじめ構築しておく。災害発生時に、刻一刻と変化する これらの情報を、巡回端末により、現場からほぼリアルタイムで更新していく。逆に、最新 情報を現場で参照する。 なお、「地震被害予測システム(SATURN)」、「地震計ネットワーク」等から災害情報(地震 被害予測結果、地震計ネットワーク観測値、施設等情報、施設点検結果 等)を巡回端末に 送信し、端末上で参照するサービス、逆に緊急点検情報(施設点検結果等)を巡回端末上 で入力・編集して出張所に送信するサービスについては、平成 14 年度の「平常時施設管理 用携帯端末への災害対応機能追加に関する検討業務」において検討されている。 現場から直接各データベースに接続し、情 地震計 防災情報データベース 報を参照/更新 地震計 地震計 情報の発信 CSV 形式 光ファイバー網 道路巡回支援 ダウンロードして利用 システムサーバ機 無線 LAN 情報コンセント 現場から情報を更新 必要とす ・防災情報データベース(地震計ネットワーク、地震被害予測システム(SATURN)、その他) る事項 ・MICHI システム ・巡回端末の LAN 接続 ・高速通信のためのインフラ(光ファイバー網、無線 LAN 情報コンセント) ・巡回端末を情報コンセントに接続させるための機器 留意事項 「防災情報データベース」に登録される情報は「動的に変化する」ため、通常時において もメンテナンスを継続することが必要である。 ・巡回端末からサーバ上のシステムにアクセスし、更新することが可能な通信速度を確保す る技術が必要である。 期待され 最新の情報を共有化することにより、災害援助活動や復旧事業を迅速に行うことができる。 る効果 導入に要 ・イニシャルコスト: 200 万円前後/端末一式(道路巡回支援システム側の改良。「防災情報 する費用 データベースシステム」の開発は含まない。)(巡回車両側機器一式。インフラは含まない。) ・ランニングコスト:通信費、インフラ維持管理費 背景となる技術(詳細は第3章で記述) ・通信技術(サービス)について、「移動体」から「高速」で「大容量」を送受信できるシ 特長 ステムが、各方面にて開発中(実験段階)であるため、その通信技術が利用できる。 ・表-3.1.1 の「高速通信技術(光ファイバー+無線 LAN 情報コンセント)」を参照。 ・現場からの任意のキーワードによるあいまい検索など。 活用方法 実運用の 技術レベ | 機器(主にハードウエア)の性能によるが、技術的には問題はない。 可能性 運用上の ・巡回端末のネットワーク接続についての調整。 課題等 ・DB 側で API の公開等、アクセスできる環境を用意してもらう必要がある。 ・情報コンセントから離れた箇所では、通信が困難となる可能性が大きい。

[12]	緊急車両位置情報提供サービス		
概要	緊急車両(パトカー、消防車、救急車等)の現在位置を、巡回端末の画面上に表示する。		
	緊急車両の位置 を画面上に表示 緊急車両の位置		
	職員 位置情報の取得 巡回端末 巡回端末		
	光ファイバー網		
	無線 LAN 情報コンセント		
	道路巡回支援システムサーバ機		
必要とす	・高速通信のためのインフラ(光ファイバー網、無線 LAN 情報コンセント)		
る事項	・巡回端末を情報コンセントに接続させるための機器		
	 ・巡回端末の LAN 接続 		
留意事項	・リアルタイムで位置把握をする場合は、専用の技術を用いることが必要。 ・緊急車両の位置情報が提供されることが前提。		
期待され	緊急車両の現在位置を把握することにより、緊急車両の出動状況や現場への到着時刻等を予		
る効果	測することができる。		
導入に要	・イニシャルコスト:500万円前後(双方向通信機能搭載のためのシステム改良)		
する費用	・ランニングコスト:通信費		
背景となる	技術(詳細は第3章で記述)		
特長	・GPS だけでなく、無線 LAN、超音波など多様な方法による位置取得技術(サービス)が		
	実用化されている。ASPによるサービスも充実。		
	・表-3.1.1 の「車両運行管理技術(位置特定技術)」を参照。		
活用方法	・山間部など、GPS受信が十分でない区間では、複数手法に対応した位置特定技術を利用。		
実運用の	技術レベ 携帯電話会社による位置情報送信サービス、廃棄物収集運搬の監視のための		
可能性	ASP サービスなどが実用化されているが、ハードウエアが限定されるなどコス		
	ト高の要因もあるため、各メーカー・ベンダー等との協業が必要となる可能性		
	がある。		
	運用上の 巡回端末のネットワーク接続についての調整。		
	課題等 緊急車両の位置情報取得の調整。		

[13]	長時間電源供給サービス			
概要	数日間持続するような強力なバッテリー、もしくは超小型・軽量の燃料電池(100V 対応)			
	があれば、災害時に巡回端末を充電できないような状況でも効果的である。			
必要とす	・数日間持続するような強力なバッテリー			
る事項	・超小型・軽量の燃料電池(100V 対応)			
留意事項				
期待され	災害時に巡回端末を充電できないような状況での利用が期待できる。			
る効果				
導入に要	・イニシャルコスト:未定(機器調達費)			
する費用	・ランニングコスト:			
背景となる	技術(詳細は第3章で記述)			
特長	・10cc のメタノール燃料で、平均消費電力が 13W の場合、10 時間動作可能(2005 年 3 月			
	現在)			
	・表-3.1.1 の「その他」を参照。			
	出典: http://www.itmedia.co.jp/mobile/0310/08/n_fuelcell.html			
活用方法	当面は、道路パトロール車に大容量の燃料電池を搭載し、そこから巡回端末のバッテリーを			
	充電するような運用となる。			
実運用の	技術レベ 燃料電池の小型化は進んでいるが、発電できる量が少ないため、現状の燃料電			
可能性	ル 池では災害時に耐えられない可能性がある。			
	2005年3月現在では実験段階にあり、市販はされていない。			
	運用上の 特に問題なし。			
	課題等			

[14]	地上波デシ	ジタル放送を利用したサービス			
概要	地上波デジタル放送の多チャンネル・双方向通信といった特長を活かして、巡回端末を使				
	った情報の配信を行う。				
	防災チャンネルの受信 事務所、一般家庭のテレビ 精報の受信 情報の受信 地上波デジタル 放送用のアンテナ				
必要とす	・巡回端末に接続可能な地上波デジタル放送を受信できるチューナー				
る事項	・巡回姉本に接続り貼な地上仮ノングル放达を気信じさるアユーナー				
留意事項	テレビやラジオの電波が届かない地域では利用できない。				
	現時点で無線による送信は考えられていない。				
期待され	巡回端末で	巡回端末で取得した現場の被災情報を、テレビ・ラジオなどの「マスメディア」を利用して			
る効果	住民へ提供できる。このため、インターネット環境がない住民にも現場の詳細情報の提供が				
	可能となり、住民へのサービスレベルの向上につながる。				
		また、携帯電話等は基地局が被災すると、通信手段が途絶えてしまうが、地上波デジタル放			
		送の場合は、1箇所の放送局が携帯電話の基地局と比較して圧倒的に広範囲をカバーするた			
)		なくすることができ、インフラの被災リスクが小さいというメリットがある。			
導入に要		ルコスト: 1,000 万円前後(防災チャンネルへ載せるためのデータを作成/送信す			
する費用	るためのシステム改良。インフラは含まない。機器調達費は未定。)				
ましょう	・ランニングコスト:				
	技術 (詳細は第3章で記述)				
特長	・地上波のデジタル化が完了(2011年以降)すると、現在の放送チャンネルの 1/3 を空け				
	ることができるため、空いた部分をテレビ以外の通信サービスにも利用できる。				
活用方法	・インターネット環境を必要とせずに、双方向通信が可能となる。 ・各メディアからの災害情報の入手				
111/11/11/11/11/11/11		チャンネルを作り、巡回端末から情報を配信			
実運用の	技術レベ				
可能性	ル	ルや双方向通信の利用には時間がかかる可能性がある。			
	運用上の	防災チャンネルの運営についての調整。			
	課題等	巡回端末からの情報の公開に関する調整。			

3. 巡回業務に必要とされる技術に関する調査

3.1 最新技術動向に関する調査

今後、巡回端末を災害対応などで高度利用していくにあたり、活用が考えられる様々な 技術について、技術の特徴、動向を調査・整理した。調査は、既往の文献・関連ウエブサイトなどを主な対象として実施した。

なお、道路管理、災害対応について、想定される詳細な技術事例に基づき、技術区分を表-3.1.1 に示す 7 区分に設定して調査を行った。

表-3.1.1 技術区分の設定

技術区分	詳細な技術事例
①地図の更新技術	・GIS 関連の技術開発
	・データベース連携(電子納品保管管理サーバ)
②データ通信関連技術	・モバイル情報システム(災害情報管理)
	・路車間通信(光ファイバ+無線 LAN)
③IC タグ関連技術	・ハイブリッド位置特定 (タグ、画像)
④画像管理技術	・画像の送信と管理
	・位置情報と組み合わせた画像 GIS
⑤位置特定技術	・準天頂衛星によるアプリケーション
	・ハイブリッド位置特定
	・GIS 関連の技術開発
⑥情報検索·結合技術	・道路管理者用データベースの整理と情報結合
	・データベース連携(MICHI システム、気象サーバ、画像管理
	サーバ)
⑦その他	・社会資本の管理技術の開発
	・簡易的なタイヤ騒音測定および振動計測の道路管理への利用
	• 音声認識

調査結果は、表-3.1.2 に示すとおりである。なお、ここの技術の詳細な説明・資料等については、巻末資料に添付した。

表-3.1.1 各種要素技術の動向

①地図更新技術

名称	開発主体	技術の特徴
Air Navi	パイオニ	・専用サーバ側で更新された全国の地図及び情報をドライバーに手間
(MapFan.net3)	ア	を掛けることなく、自動で更新
its-mo Navi	ゼンリン	・ネットワーク型地図サービス。ネットワーク上の地図を参照するた
		め、サーバが地図更新を行えば常に最新の地図を提供可能
GIS 技術	国土技術	・電子納品を活用した効率的な GIS データの整備更新方法の構築
	政策総合	・CAD と GIS の変換技術の構築
	研究所情	・次世代デジタル道路地図のあり方に関する検討
	報基盤研	
	究室	

②データ通信関連技術

名称	開発主体	技術の特徴		
無線 LAN	_	・無線 LAN 対応光情報コンセントは、従来の光ファイバーケーブル		
		網への出入り口(コンセント)を提供するだけでなく、無線 LAN に		
		対応。		
		・物理的に接続しないことから、道路管理者、施工業者、道路利用		
		者等の情報伝達手段として有効		
第4世代移動体	_	・高速移動時は携帯電話で、低速移動や定点ではホットスポットな		
通信システム		ど公衆無線 LAN と、ユーザがどのような状態でも、最適な条件でネ		
		ットワークに接続できたり、高速移動時でも数 10Mbps の通信速度を		
		実現する		
CDMA 1x WIN	KDDI	•au(KDDI・沖縄セルラー)が2003年11月に始めた、CDMA20001xEV-DO		
		方式を利用して下り最大 2.4Mbps の高速なデータ通信が可能な携帯		
		電話サービス。		
		※「CDMA2000 1xEV-DO(最大 2. 4Mbps)」>「CDMA2000 1x(最大 144kbps)」		
		>「cdmaOne (最大 64kbps)」		
双方向通信	_	・日本の ETC で使われる 5.8GHz アクティブ方式の双方向ブロードバ		
「DSRC		ンド通信の1つ。		
(Dedicated Short		・DSRC は、ITS の基盤ともいえる情報インフラ		
Range		・日本ではETCを実用化するに当たり、車載器と路側機の間で情報		
Communication)]		をやりとりする DSRC として、双方向通信の 5.8GH z 帯のアクティブ 方式を採用		
		・車載器にも発信機を内蔵し、車載器と路側機が対等に電波を発射 し合うことにより、発信器を車載器に内蔵しないパッシブ方式に比		
		でで、高速かつ大量の情報授受、高い信頼性の確保に優れており、		
		多様なITSサービスでの活用が可能		
 無線インターネッ	京セラ	・iBurst は TDMA/TDD 方式 (無線アクセス方式の1つ) のデータ通信		
トアクセス技術	バレノ	技術のひとつ(イメージとしては無線版 ADSL)		
「iBurst(アイバー		・下り約 1Mbps/上り約 350kbps での無線インターネット接続が可能		
スト)システム」		・基地局あたりの総伝送容量は約24Mbps で、加えて第3世代携帯電		
		話などに比べて周波数あたりのデータ転送効率が良いため、多数の		
		ユーザが同じエリア内で同時に通信をしてもスループットが下がり		
		にくいのが特徴		
		*		

②データ通信関連技術(つづき)

名称	開発主体	技術の特徴
超高速インターネ	_	・WINDS は、政府 IT 戦略本部の「e-Japan 重点計画」における世界
ット衛星「WINDS」		最高水準の高度情報通信ネットワークの形成に係わる研究開発の推
		進の一環
		・衛星の広域性、同報性、耐災害性、回線設定の柔軟性を活かした、
		地上通信網と相互に補完し得る将来の衛星通信ネットワークの形成
		に必要な研究開発を行う衛星
高速無線通信技術	_	・見通しのきかない範囲にある端末とも通信可能
ΓWiMAX」		・通信速度や最大距離は変わらず、1 台のアンテナで半径約 50km をカバー
		し、最大で70Mbpsの通信が可能
		・電話回線や光ファイバーが担っている加入者系通信網の末端部分(ラスト
		ワンマイル) で利用することを想定
高速移動環境のデ	富士通	・次々世代の無線データ通信で問題となるマルチパスを高速移動環境でも正
一タ通信を実現す		確に推定する技術
る技術		※マルチパスとは、基地局から送信した電波が、ビル等の反射により複数の
		経路(パス)で携帯端末に届く状態のこと

③IC タグ関連技術

名称	開発主体	技術の特徴
RFID を利用し	NTT Com 等	・中古車に装着された RFID タグに登録されている情報を PDA で読み取
た中古車の駐		り、無線 LAN を介したインターネット経由で、中古車の各種情報を検
車位置や車輌		索/参照するシステム
情報の提供		・「日立 Air Location(無線 LAN 信号を利用してモバイル端末位置を
		検知する無線 LAN 位置情報システム)」により、広範な駐車場内にお
		ける中古車の位置情報の検出/登録サービスを実現
		・日立 Air Location により、PDA の現在位置を検出し、中古車に装着
		した RFID タグに登録することにより管理
災害時の消防	消防庁	・携帯電話や GPS が使用不可能な地下で救助活動を行う消防隊員の位
隊員の動きを		置情報を、IC タグにより 3 次元地図上に表示するシステム
3次元表示す		・災害時の地下鉄やトンネルでの救助活動に役立つ他、消防隊員自身
るシステム		の安全性も高まることから期待
		・消防隊員が IC タグの読み取りアンテナやバッテリーを背負ってタグ
		の設置エリアに進入すると、指示本部にある PC の地図上に隊員の動き
		が表示
		・隊員の動きは、内蔵するジャイロによって加速度を計算して移動距
		離や速度を割り出すが、計算の過程で誤差が生じてしまうため、ICタ
		グのそばで肩につけたボタンを押し、位置補正をする仕組み
ハイブリッド位		「⑤位置特定技術」で記載
置特定		

④画像管理技術

名称	開発主体	技術の特徴
画像フォーマ	富士フィ	• EXIF (Exchangeable image file format)
ット「EXIF」	ルム・日本	・TIFF のタグを利用してカメラの機種、撮影日時、絞り、シャッター
	電子工業	スピード、位置情報等の情報を画像(JPEG 等)自身に埋め込むメタタ
	振興協会	グ
高精度な空間	東京大学	・ビデオや写真データに位置・方向・画角の情報を付与(空間情報付
情報付き写真	有川研究	き写真(空間メタデータを持つ写真)する技術
の実 3 次元空	室	・撮影装置として「Spatial Baby Car」を開発
間マッピング		・撮影した位置ではなく、撮影対象の位置を管理
		・クリッカブルなテキスト情報 (URL へのリンク) を写真上の適切な位
		置に注釈として自動配置
		・位置情報をキーとして写真と地図と Web との連携
高度交通シス	東京大学	・車載カメラで撮影した写真を3次元モデル化し、実空間の動きを仮
テム(ITS)の	池内研究	想空間で再現(シミュレーション)
ためのセンシ	室	
ング		

⑤位置特定技術

少世直行足汉W		11.00
名称	開発主体	技術の特徴
位置情報取得	NTT ドコモ	・移動体の現在地および移動履歴をパソコンの地図上に表示
ソフトウェア		・目標物を指定して近傍の移動体を検索し、目標物とともに地図上に
「P-Getter		表示
Lite」		・現在地は、サーバからの定期自動収集、問い合わせおよび移動体か
		らの自己位置申告により取得
		・携帯端末からの自己位置申告を受信し、申告内容と位置を表示
産業廃棄物の	NEC システ	・産業廃棄物の排出から処理に至るまでの廃棄物固体のトレーサビリ
排出から処理	ム建設	ティ管理として、収集/運搬経路の証明、危機管理などを実現する ASP
までを追跡す		サービス
るサービス		・PCBの廃棄物排出事業者や収集運搬事業者、処分事業者向けに、適切
		な収集/運搬を証明するシステム
		・通信衛星と GPS 衛星を利用したトレーサビリティシステム
		・運搬車両に搭載された GPS 測位アンテナにより位置情報を随時取得
		し、専用端末上の地図にプロット
		・運搬過程での事故自動検出および緊急通報ボタン押下時に緊急ファ
		ックス通報
渋滞情報をカ	トヨタ自	・全国全ての道路の渋滞情報を自動車のカーナビゲーションシステム
ーナビゲーシ	動車、デン	に配信するサービス。
ョンシステム	ソー、NTT	・現在は主要な道路に限られる渋滞情報(VICS)が、地方の道路や都市
に配信するサ	データ、	部の裏道でも分かるようにする試み
ービス	NEC、日立	・開発するソフトは、走行中の自動車から位置や速度の情報を集め、
	製作所、富	渋滞情報に加工し、異なる様式で収集したデータを加工して配信
	士通、松下	
	電器産業	

⑤位置特定技術(つづき)

名称	開発主体	技術の特徴
屋内外の複数	日立製作	・屋内外の複数の位置検知システムを統合することができる「屋内外
の位置検知シ	所	シームレス位置情報システム」を開発(Windows 環境で動作)
ステムを統合		・合計7種類の測位方式(日立 AirLocation(無線 LAN)による1次元測
できるシステ		位、2 次元測位、その他無線 LAN による測位、超音波方式による測位、
ム		RFID、GPS(単独測位)、DGPS) を扱うことが可能(無線 LAN、超音波、
		RFID は屋内、GPS、DGPS は屋外、AirLocation は屋内・屋外併用)
		・測位エリアや測位環境、GPS 機器等の種類を元に、適した測位方式を
		選択して切り替えることが可能
		・エリア毎に測位方式の優先度を選択指定することが可能
日本版 GPS	_	・通信・放送、測位サービス等を提供する人工衛星
本格整備(準		・三基から構成され、常に一基が日本上空に配置するように運用する
天頂衛星)		ことにより、ビルの谷間や山間部でも誤差の少ない位置測定が可能(位
		置測定には最低4基必要であるが、1基が確実に上空にいることによ
		り現状より測定できる確率が向上)
準天頂衛星シ	_	・常時日本の天頂付近から測位信号を送信することで、GPS のみを利用
ステムを用い		した場合より衛星配置を改善してユーザの利用可能時間を増大させる
た新しい測位		ことを目的とした研究
の研究		・測位信号と併せて、測位補正信号や GPS 衛星の利用可否情報などを
		送信して、測位の高精度化や高信頼化を追及
準天頂衛星に	_	・準天頂衛星及び GPS 等を利用して、都市部、山間部においてもパト
おける		ロールカーや工事作業車両等の中低速移動体について、連続した高精
RTK-GPS の		度測位を可能とする技術を開発することが目的
中速移動体へ		・自律航法センサー(ジャイロ等)及び地上設置機器(擬似衛星設備
の適用化技術		等)により補完することで、将来的には移動体における連続的な測位
の開発		やデータの送受信が可能(平成15年度成果)
超広帯域無線	_	・無線通信の方式のひとつで、データを 1GHz 程度の極めて広い周波数
ΓUWB (Ultra		帯に拡散して送受信を行なうもの
Wide Band) J	→ 1 11 11-	・位置測定機能はGPSよりも正確な測定が可能
ハイブリッド位	国土技術	・複数の既存の位置特定機器を、パソコンで実行されるソフトウェア
置特定技術	政策総合	において結合させ、現場における要求精度や適用条件に応じた位置特
	研究所	定を実現する技術
		・RFID および CCD を用いた位置特定への利活用

⑥情報検索·結合技術

名称	開発主体	技術の特徴
Web 検索エン	_	・データベースに格納された Web ページの情報から、クエリ(SQL)を使
ジン		って該当する文字を含むページを抽出する技術
		・検索エンジンは、大きくディレクトリ型とロボット型に分けられ、
		ロボット型は Web ページを自動で取得
		・検索の順位付けは各社まちまちであるが、google では、該当する Web
		ページへのリンク数も評価
インクリメンタ	_	・ユーザが 1 文字入力するたびに検索を進めるという検索手法
ル検索		
時系列アクテ	NTT	・蓄積した長時間の音や映像信号を圧縮して、各箇所に対して目的の
ィブ探索法		信号と照合して類似度を計算し、その値が一定値以上の部分を高速に
		抽出するもの
音声・画像の	NTT	・インターネット上にある音や映像データの中から、特定の音や映像
高速検索技術		を瞬時に検索できる技術(学習アクティブ探索法)
		・蓄積した長時間の音や映像(蓄積信号)に対して目的の音や映像(目
		的信号)と照合し、音や映像同士の類似度が一定値以上のものを探索
エンドユーザ	インター	・プリインストールを必要とせず、約 10 秒でエンドユーザの PC をフ
のPCをリモー	ワーク	ルリモートコントロール
トコントロール		・フルリモート、エンドユーザの PC の画面を見るだけ、オペレータの
するサービス		画面を見せるだけといった3種類のリモートコントロール機能を装備
「インキエロ」		
CAD データの	関西大学	・電子納品される CAD データ (SXF 形式) の同一性を自動で検出するシ
同一性判別コ	田中研究	ステム
ンポーネント	室	・同一で無かった場合は、自動的に変更箇所を検出し、新たな CAD デ
の開発		ータとして出力
データベース	_	・SOAP…XML ベースのメッセージを HTTP 等のプロトコルを使って交換
連携に関する		すること。オブジェクト間の連携を図るプロトコル。
技術		・SOAP 実装…Web サービスを呼び出す側と提供する側で、SOAP メッセンスを振るないには原性ない開発が発展されます。これで、API 開き引き
		ージを扱うためには煩雑な処理が必要であるが、これらの処理を引き
		受ける簡便な API

⑦その他

名称	開発主体	技術の特徴
自分で機体を	NEC	・自分で機体を調節しながら飛行できる小型軽量のロボット飛行機(試
調節しながら		作)
飛行できる超		・全地球測位システム(GPS)や姿勢制御用センサー等、自力飛行に必要
小型ロボット		な装置を開発し、普通の無線操縦用飛行機に取り付け
飛行機		・地上からの無線操縦と異なり、飛行ルートをパソコンの地図ソフト
		であらかじめ飛行機に入力しておけば、目的地間を自力で飛行
		・安全性を高めるため、無線操縦も付いているが、上空では完全な自
		律飛行を実現
アノトペン	Anoto	・紙にペンで書いた"手書き情報"がデジタルデータとなり、Bluetooth
		を使って PC や携帯電話に無線で伝送
		・各種届け出書類や台帳データを、この"デジタルな筆記具"で記入
		することが可能となる技術
		・アノトペンは、「ペン本体」、さまざまな機能を持った専用紙「ア
		ノトペーパー」、「インターネットサービス」が一体となり機能
ノート PC 向け	東芝	・10cc のメタノール燃料で、平均消費電力が 13W の場合、10 時間動作
燃料電池		可能。
携帯向けマル	日本電気、	・携帯電話機向けマルチコアプロセッサ単体で高速に動作する大語彙
チコア CPU 単	NECエレク	連続音声認識方式
体で高速に動	トロニク	・複雑な音声認識処理を複数のステップに分割して並列処理すること
作する音声認	ス	により高速化を実現
識方式		・数千語から数万語の辞書を持ち、単語単位ではなく、通常の会話で
		使用するような自然な言葉で発声された文章を音声認識することが可
÷ =====+ 1.1. / 1-		能
音声認識技術	アスキー	・音声認識技術を使用して議事録の作成を支援する「議事録作成サポート、ステスト
で議事録を作	ソリュー	ートシステム」
成するシステ ・	ションズ	・会議などで参加者の発言内容を個別に録音して、自動でテキストに 変換し、発言者名を付加して発言時間順に結果を表示
L		変換し、発言有名を竹加して発言時間順に結果を表示 ・認識辞書の語彙数は 50 万語で、特殊な固有名詞や専門用語などはユ
		・総畝砕音の語集数は50万亩で、特殊な固有名詞や専門用語などはユーーーーーーーーーーーーーーーーーーーーーーーーーーーーーーーーーーーー
		・1 台の PC で同時に 4 名まで録音が可能で、話者が 2 名の対話形式の
		会議に加え、PCを複数台で使用することにより、ユーザ数に応じて拡
		張することが可能
		・誤認識した箇所は"クイック修正"機能で修正することにより自動
		的に学習し、次回からの認識率を向上
音声認識エン	インター	・音声認識エンジン搭載の低価格 CTI (電話番号自動認識) システム構
ジン搭載の低	コム	築ツール
価格 CTI シス		・音声認識機能の搭載により、音声応答ガイダンスの利便性/柔軟性
テム構築ツー		が強化
ル		- ・利用者の声を認識してガイダンスの進行が可能となるため、容易に
		利用できるバリアフリーを意識したシステムの構築が可能
		・利用者の応答一声だけで目的の情報を取り出すこともでき、ユーザ
		ビリティの向上に寄与

⑦その他 (つづき)

名称	開発主体	技術の特徴			
携帯電話での	アドバン	・携帯電話での音声による高速/高精度な文章入力を実現			
音声による文	スト・メデ	・携帯電話とサーバ側とで処理を分散することで、音声による高度な			
章入力	ィア	文章入力が可能			
		・音声そのものではなく、約 1/30 に圧縮された声の特徴データを送			
		信することにより、8kbps 程度でも、ほぼリアルタイムで音声認識を行			
		なうことが可能			
		・音響分析処理はコンパクトなプログラムのため、20MIPS 程度の端末			
		で処理することが可能			
		・サーバに音声認識データ(言語モデルおよび辞書)を搭載するため、			
		メンテナンスが容易になるほか、5万語以上の辞書、言語モデルを複数			
		動作させるようなアプリケーションも実現			
		・従来のような圧縮による劣化がなく、ノイズの混入も抑制			
社会資本の管	国土技術	・自然災害への迅速な対応、住民等の円滑な避難の支援による二次災			
理技術の開発	政策総合	害の防止、早期復旧による損失の低減、予防保全による維持管理によ			
	研究所情	る劣化防止、コスト縮減、サービス水準の向上を目的			
	報基盤研	・災害時及び日常時における構造物等の点検業務を主な対象として、			
	究室	現場のニーズを把握するための現地調査を実施			
		・その結果、通常の目視点検だけでは検知しにくい構造物の状況を精			
		度良く把握する方法を研究開発する必要があるというニーズが明確化			

3.2 道路巡回業務に必要とされる技術の検討

3.2.1 サービス定義と要素技術の関係整理

3.1 節で調査した要素技術のそれぞれについて、第 2 章で検討したサービス定義との比較を行い、各要素技術がどのサービスに適用できるのかを整理した。また、表-3.1.1 で列記した要素技術は、実現しているもの(運用実績のあるもの)から、現段階ではまだ「実験段階」であるものまで、実運用のレベルが様々である。現段階ですぐには導入ができない技術も含まれているため、「実用レベル」について、表-3.2.1 に示す段階を示すこととした。

表-3.2.1 各要素技術の実用レベルの評価

評価レベル	内 容
0	実用段階である。
0	実験段階である。
\triangle	現時点では構想段階である。

結果は、表-3.2.1 に示すとおりである。

表-3.2.1 各種要素技術の適用可能性

①地図更新技術

適用が考えられる サービス	【1】附図更新サービス	
名称	今後の予定等	実用レベル
Air Navi	すでに市販されている	0
(MapFan.net3)		
its-mo Navi	すでに市販されている	©
GIS 技術	・現在は実験(研究)段階	Δ

②データ通信関連技術

適用が考えられる	【2】現場画像等高速送受信サービス 【4】緊急時情報取得サービス	
サービス	【8】車両運行管理サービス	
	【11】防災関連情報提供サービス	
	【12】緊急車両位置情報提供サービス	+ -
名称	今後の予定等	実用レベル
無線 LAN	・国土交通省では、現在一部の区間で設置済み	©
第4世代移動体通	・2005年までに必要な要素技術を確立し、2010年までに実現を図	0
信システム	ることを目標	
「CDMA 1x WIN」	大容量データを受信するヘビーユーザ向けのサービス	©
	・2004年3月には全国の70%(内訳は東名阪80%、主要都市を含	
	むそのほかの地域 60%)を、さらに 2004 年下期には全国の 90%を	
	カバーする予定	
双方向通信「DSRC	・KDDI、KDDI 研究所、トヨタ自動車、NTT データ、日本電気、日	0
(Dedicated Short	立製作所の 6 社が 3 年に渡って着手してきた DSRC の基礎研究	
Range	開発が、2003年1月14日に栃木県のKDDI施設内で公開	
Communication)]	・DSRC による多様なサービスを効率よく実現するため、多様な	
	DSRC サービスにマルチに対応できる車載器の開発が進行中	
	・ETC は既に導入済み	
無線インターネット	・オーストラリアでは、2004年3月より商用サービスを開始	0
アクセス技術	・2005年3月には南アフリカでの商用サービス開始を予定	
「iBurst(アイバース	・国内ではiBurstの実験無線局本免許を総務省から取得し実験を	
ト)システム」	開始	
	・2005 年中に下り最大 2Mbps へ、2009 年までに下り最大 10Mbps	
	への高速化が目標	
超高速インターネッ	・2003 年 8 月に、NEC 東芝スペースシステム等の出資により㈱超	0
ト衛星「WINDS」	高速インターネットサービス企画が設立	
	・2005 年度に衛星の打ち上げ予定	
高速無線通信技術	・2005 年に規格が確定するので、製品の登場は 2007 年以降【週	\circ
[XAMiW]	間 ASCII】	
	・米国 AT&T 等の通信各社は 2006 年のサービス開始を検討【日	
	本経済新聞】	
高速移動環境のデ	・2005 年度上半期に次々世代向けの携帯端末試作機による室内	0
一タ通信を実現す	実験を行うことで実環境における有効性を確認し、2~3年以内に	
る技術	実用化レベルの技術確立が目標	
	・2010年頃の実用化を目指し、100Mbps 以上のデータ受信を高速	
	移動環境で実現する移動通信システムの研究開発が進行中	

③IC タグ関連技術

適用が考えられる サービス	【5】IC タグによる情報提供サービス	
名称	今後の予定等	実用レベル
RFID を利用した中	・大規模な中古自動車オークション会場で、RFID と無線	Δ
古車の駐車位置や	LAN を活用した情報システムを利用して、中古車個々の情	
車輌情報の提供	報や展示位置情報などの管理、オークション業務の効率化を	
	実現するための実証実験を2005年2月より開始	
災害時の消防隊員	・2001 年より開発開始	0
の動きを3次元表	・現在は実験段階	
示するシステム		
ハイブリッド位置特	(「⑤位置特定技術」に記載)	
定技術		

④画像管理技術

適用が考えられる サービス	【6】画像データ管理サービス	
名称	今後の予定等	実用レベル
画像フォーマット 「EXIF」	 ・1994年4月にJEIDAが提唱し、1995年にExif Version 1.0を発表 ・1997年5月にはオプションの付属情報が追加されたVersion 1.1、1997年11月にはFlashPixに対応、音声データの処理機能も盛り込んだVersion 2.0が発表 ・2004年にVersion 2.21を発表 	©
高精度な空間情報 付き写真の実 3 次 元空間マッピング	・現段階は実験段階	0
高度交通システム (ITS)のためのセン シング	・現在は実験(研究)段階	0

⑤位置特定技術

適用が考えられ る サービス	【2】現場画像等高速送受信サービス 【3】各種情報ガイダンスサービス 【4】緊急時情報取得サービス 【6】画像データ管理サービス	【8】車両運行管理サービス 【10】無人飛行機による画 ビス 【11】防災関連情報提供サー 【12】緊急車両位置情報提供	ービス 供サービス	
名称	今後の予定	等	実用レベル	
位置情報取得ソ フトウェア 「P-Getter Lite」	すでに市販されている		0	
産業廃棄物の排 出から処理までを 追跡するサービ ス	すでに市販されている		0	
渋滞情報をカー ナビゲーションシ ステムに配信す るサービス	・乗用車やタクシー等から位置や速度の情報を集め、渋滞情報を作成するソフトウェアを、経済産業省が主導して官民で共同開発予定・2005年度中に実証実験を始め、2007年度を目処に実用化する計画・将来は自動車がワイパーを動かしたことを受信して、各地域の気象情報を作成することも検討中			
屋内外の複数の 位置検知システ ムを統合できるシ ステム	・すでに市販されている。 ・今後、GPSとRFIDリーダー付き負 複数外部インターフェーススロット 無線 LAN などを搭載した PDAとい フェースを持つ端末が普及すれば、 により、屋内外の統合シームレス位 築することが可能	に GPS/RFID リーダー/ った、複数の測位インター 同システムを活用すること	0	
日本版 GPS 本格整備(準天頂衛星)	・2008年度から三基の衛星を打ち上を担う所管官庁が定まらず、打ち上	·	0	
準天頂衛星シス テムを用いた新し い測位の研究	同上			
準天頂衛星にお ける RTK-GPS の 中速移動体への 適用化技術の開 発	同上		0	
超広帯域無線 「UWB (Ultra Wide Band)」	・2005 年に世界初の UWB 携帯電記	Δ		
ハイブリッド位置 特定技術	・現在は実験(研究)段階		Δ	

⑥情報検索·結合技術

名称	今後の予定等	適用が考えられる	実用
		サービス	レベ
			ル
Web 検索エンジン	・1995 年に米国でヤフーとアマゾン	【3】各種情報ガイダンスサービス	0
	が設立	【4】緊急時情報取得サービス	
	・1996 年頃からロボット型検索エン	【11】防災情報提供サービス	
	ジンが登場		
インクリメンタル	・現時点で確立した技術	【3】各種情報ガイダンスサービス	0
検索		【4】緊急時情報取得サービス	
		【11】防災情報提供サービス	
時系列アクティブ	・圧縮等によりデータの品質が変化し		Δ
探索法	た場合には、探索精度が低下するとい		
	う問題あり		
音声・画像の高速	・「時系列アクティブ探索法」の課題	【4】緊急時情報取得サービス	Δ
検索技術	を見直し	【6】画像データ管理サービス	
	・2000年5月現在で、実用化は未定		
エンドユーザの	・すでに市販されている。	【4】緊急時情報取得サービス	0
PC をリモートコン		【11】防災関連情報提供サービ	
トロールするサー		ス	
ビス「インキエロ」			
CAD データの同	・現在は研究段階	【1】附図更新サービス	0
一性判別コンポ			
ーネントの開発			
データベース連携	・「SOAP 実装」は、すでに市販(無料配	【3】各種情報ガイダンスサービス	0
に関する技術	布)されている。	【4】緊急時情報取得サービス	
		【11】防災情報提供サービス	

⑦その他

名称	今後の予定等	適用が考えられる サービス	実用 レベ ル
携帯向けマルチコア	すでに市販されている	【7】音声入力サー	0
CPU単体で高速に動		ビス	
作する音声認識方式			
音声認識技術で議事			
録を作成するシステ			
ム			
音声認識エンジン搭			
載の低価格 CTI シス			
テム構築ツール			
携帯電話での音声に			
よる文章入力			
自分で機体を調節し	・現在は実験段階	【10】無人飛行機	0
ながら飛行できる超		による画像取得サ	
小型ロボット飛行機		ービス	
アノトペン	・1996 年、入力デバイス開発の CTehnologies	【9】簡易手書き+	0
	社設立	入力サービス	
	・文字スキャン・ペンの2つの機能として、文		
	字を認識する機能、ペンで描いた図形を認識す		
	る機能があり、これが後のアノトペンのルーツ		
	・Bluetooth の技術を持つ Ericsson から出資を		
	受けて Anoto 社設立		
ノート PC 向け燃料電	燃料電池は実用レベルに近づいているが、法整	【13】長時間電源	0
池	備の問題がある。	供給サービス	

3.2.2 地方整備局における取り組み成果との整合

これまでに、各地方整備局において道路巡回業務高度化のために、道路巡回支援システムの高機能化に取り組んできた事項を、表-3.2.2 に示す。

表-3.2.2 各地方整備局の道路巡回支援システムに対する取り組み

整備局	取り組み内容
北海道開発局(網	1) 防災カルテ帳票の表示機能
走開発建設部)	防災カルテの設置箇所について、下記音声案内を行うとともに、登録
	箇所において、帳票の画像データを表示。
	2) 音声案内機能
	音声ファイルの設定により、巡回中に、音声案内データ登録箇所の
	500m 手前、100m 手前で案内。
東北地方整備局	サーバ機統合に関する検討を予定
関東地方整備局	1) サーバ機統合に関する検討
	道路巡回支援システムのサーバ機を、地整単位で一つにまとめ、巡回
	情報を共有できる環境を構想。
中部地方整備局	1) カーナビとの融合
	タッチナビ上に巡回端末の機能を取り込み、カーナビ上で事象登録を
	可能とする機能を検討中。
四国地方整備局	1) サーバ機統合に関する検討
	道路巡回支援システムのサーバ機を、国道事務所単位で一つにまと
	め、巡回情報を共有できる環境を構想。

表-3.2.2 によると、3つの地方整備局において、「サーバ機の統合」を課題として取り組んでいることがわかる。現行の道路巡回支援システムは、出張所単位でサーバ機を導入し、サーバ機と巡回端末の間での「独自 LAN」により運用されている。こうした運用を行うことで、以下の問題が指摘されている。

①情報共有ができない

地方整備局・国道事務所からは、サーバ機に蓄積された巡回情報を参照することができない。

②ハードウエア調達費用が高い

出張所数分のサーバ機を導入する必要があり、ハードウエア調達費用が高くなる

③設置場所がない

一般に出張所は狭く、他のシステムの機器などもあるため、道路巡回支援システムのサーバ機を設置するスペースの確保が困難。

各地方整備局においては、上記課題の解決が最優先となっている。高機能化サービスを 実施する前に、こうした基本環境の改善が必要と考えられる。

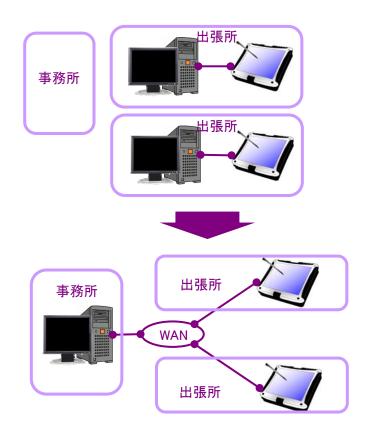


図-3.2.1 サーバ統合のイメージ

第2章で抽出した「各種新規サービス」は、その多くが「ネットワーク環境」での運用を前提にしたものである。サービスを実現するためには、道路巡回支援システムのサーバ機が、LANに参加していることが必要条件となる。したがって、本業務の成果である「高機能巡回端末仕様書(案)」を現場で運用していく際には、上記各地整の検討作業、それに伴うシステム開発作業の動向との調整を十分に図ることが必要である。

一方、北海道開発局(網走開発建設部)では、現時点で「防災カルテ参照」と「音声案内機能」を実装したシステムを運用している。これらについては、「各種情報ガイダンスサービス」の原型となる機能である。したがって本業務では、北海道開発局で運用中の道路巡回支援システムを基本に、高機能巡回端末の仕様をまとめることとした。

4. 道路巡回システムに関する現状調査

4.1 現在使われている巡回端末に関する現状調査

現在の道路巡回支援システムに対する利用者(出張所職員・維持業者)の意見、改良要望を調査・整理した。調査にあたっては、2001年~2005年の間の「システム説明会」、および「システムメンテナンス作業」において、現場にて直接ユーザから聞き取った意見の記録を参照した。

収集した意見の一覧は、巻末資料に添付したとおりである。

4.1.1 全意見の類型化結果

2001 年~2005 年の間に収集された意見を分類すると、表-4.1.1 に示すとおりで、全536 件のうち、131 件(約 25%)が「事象登録」に関する意見となっている。

表-4.1.1 収集した意見の類型化

区分	件数	
事象登録機能に関する意見	131	
巡回日誌作成機能に関する意見	44	
附図の機能に関する意見	42	事象登録機能
写真データ登録に関する意見	36	について 24%
通信機能に関する意見	30	248
GPS 機器に関する意見	29	その他
その他	224	42%
		ユーザ意見の類型化
「その他」の内訳		たついて
路線図について (17)		8%
データベースについて(14)		M図機能につ
距離標について(13)		GPS機器につい て いて
巡回コースについて (11)		5%
音声案内について(11)		写真データの扱いについて
作業指示書について(10)		通信機能について
写真台帳について(9)		6%
未処置箇所について(8)		
集計機能について(7)		
基本情報登録について(7)		
処置済み箇所の登録について(6)		
サーバ機能について(5)		
通過時刻記録について(4) 端末とサーバの連携について(4)		
端木とサーハの連携について (4) 他システムとの連携について (4)		
検索機能について(4)		
検系機能にういて (4) 経由地記録について (4)		
メモ入力機能について(4)		
ヘルプ機能について(4)		
その他		
C */ IEI		

4.1.2 各意見の内訳

1) 事象登録機能に関する意見

「事象登録機能に関する意見」が多いのは、道路巡回支援システムの利用における流れの中で、最も操作手順が多くなる機能であり、操作性についての意見が集中することによるものと考えられる。

131 件の内訳を見てみると、表-4.1.2 に示すとおりである。これによると、「システム操作(インターフェイス)の改善要望」、「事象項目体系」についての意見が大半を占めていることがわかる。

区分	件数	備考
インターフェイスの改善要望	71	
事象項目体系に関する要望	22	項目の上下階層の構造に関する意見
事象項目の不足についての指	15	
摘		
「工事名」入力に関する要望	7	「工事名」を事前入力したい
その他	16	

表-4.1.2 「事象登録機能」に関する意見の内訳

2) 巡回日誌作成機能に関する意見

「巡回日誌作成機能」については、全 44 件中、「様式についての要望」が 26 件と、半数以上を占めている。巡回日誌の様式は、各地方整備局により異なるため、道路巡回支援システムでもそれぞれの様式に対応できるような機能を搭載している。下表に示された意見の多くは、地整別様式を運用する上で、細部の修正要求として出されたものである。

区分	件数	備考
巡回日誌の様式に関する意見	26	
巡回日誌の検索機能に関する意見	6	
巡回日誌の編集・保存に関する意見	4	ファイル名に日付が自動設定され
		るようにしてほしい。
巡回日誌の Excel 上での編集方法についての	2	
意見		
その他	6	

表-4.1.3 「巡回日誌作成機能」に関する意見の内訳

3) 附図機能に関する意見

「附図についての機能」に関しては、42 件の意見があり、その内訳は表-4.1.4 に示すとおりである。

区分	件数	備考
附図更新に関する要望	16	附図更新をリアルタイムで対応してほしい
「附図のシームレス化」に	12	附図が画像データであるため、図郭にまたがる事象登
ついての要望		録ができない、あるいは自分のいる場所を探しにくい
パトロール日誌の「附図帳	10	日誌には必ずしも附図の帳票は必要ないので、簡単に
票」についての意見		解除できるようにしたい
その他	4	

表-4.1.4 附図に関する意見の内訳

表-4.1.4 によれば、「附図更新機能」についての要望が最も多くなっている。これは、 附図関連の機能が事象登録・現在位置把握の際に必ず用いられるため、データの鮮度に対 する要求が高いことによるものと考えられる。

次いで、「附図のシームレス化」についての要望件数が多くなっているが、これは、主に関東地整および東北地整管内の出張所からの意見である。これらの出張所で運用している道路巡回支援システムでは、附図に測地座標が付与されておらず、図郭単位での表示となっているため、使い勝手が悪く、こうした意見が多くなるものと思われる。附図データに測地座標を付与し、シームレスに運用できるようにしたバージョンは、関東地整の横浜国道事務所、九州地整の長崎河川国道事務所、さらに北海道開発局の網走開発建設部で既に導入済みである。したがって、早期にこちらのバージョンに変更することにより、これらの問題を解決することが可能である。

「パトロール日誌」についての意見は、現行では「附図帳票」が標準で添付されてしまうことを避けたいというものであり、簡単な改良により解決できるものである。

以上から、「附図に関する機能」については、「更新サービス」を充実させることが、今後の業務高度化に必須であると考えられる。

4)「写真データ登録」に関する意見

「写真データ登録」については、36 件の意見があり、その内訳は表-4.1.5 に示すとおりである。

区分	件数	備考
	干奴	加力
写真帳票の様式・編集	22	・登録可能枚数を増やしてほしい(9件)
に関する意見		・写真にテキストを添付したい
サーバ機での写真登	8	
録に関する要望		
その他	6	・緊急送信機能についての要望(迅速化・任意のアドレ
		スヘ)
		・写真データの二次利用についての要望 等

表-4.1.5 写真データ登録に関する意見の内訳

表-4.1.5 によれば、「写真帳票の様式・編集」の意見がほとんどとなっているが、その内の半数は、登録写真枚数の増加の要望であった。

「サーバ機での写真登録に関する要望」が8件あるが、これについては、現場での写真登録の際、デジタルカメラを巡回端末に接続することが必要で、これが煩雑なため、出張所に戻ってから登録するケースが多いことによるものと思われる。実際に、以下のような意見が出されている。

「サーバで写真登録ができれば、巡回後は何も考えずに「巡回記録の保存」を押せるので作業がスムーズになる」

道路巡回支援システムは、機器調達コストの削減のために、ハードウエアはすべて市販品を利用することを原則としており、写真登録時の接続作業は避けることができない。したがって、サーバ機での登録機能の強化を今後検討していくことが必要と思われる。

5) 通信機能に関する意見

「通信機能」については、30 件の意見があり、その内訳は表-4.1.6 に示すとおりである。

表-4.1.6 通信機能に関する意見の内訳

区分	件	備考
	数	
緊急送信の機器についての要	15	携帯電話だけでなく、PHS、衛星携帯、K-COSMOS
望		公衆電話なども利用できるようにしたい
緊急送信方法についての要望	7	メールにより職員に直接送信したい
ネットワーク接続に関する要	5	LAN 接続、双方向のデータ送受信、画像の高速転送
望		を行いたい
その他	3	

上記のうち、「ネットワーク接続に関する要望」として挙げられた意見については、この機能の実現によって、現場と事務所との間の通信速度が飛躍的に向上し、現状では送信が実質的に困難であった高解像度画像データも、容易に送信できるようになる。これによって、道路巡回データの扱い方、さらには道路巡回業務そのものの業務改善が期待できるのであり、意見の件数は少ないが、業務高度化にむけて重要な要求であると考えられる。最も件数が多いのは、携帯電話だけでなく、その他の通信デバイスも利用できるようにしたい、というものであるが、これについては、既に北海道開発局網走開発建設部において、携帯電話不感地帯での対応のため、衛星携帯電話を運用する機能を実装している。PHS、K-COSMOS 等についても、通信の方式は同等である。メール転送についての要望についても、送信プロトコルを変更するだけであり、大幅な通信環境の改善を期待することは困難である。

6) GPS 機器に関する意見

「GPS 機器」については、29 件の意見があり、その内訳は表-4.1.7 に示すとおりである。

区分件数備考GPSの観測精度に関する意見15ハードウエアの仕様に関する 意見10・配線が煩雑で運転に支障が出る
・携帯端末に GPS を内蔵してほしいGPSの動作速度に関する意見3その他1・道路附図上で現在地を表示したい
(附図がラスタ画像であるバージョンのユーザ)

表-4.1.7 GPS 機器に関する意見の内訳

GPS の観測精度については、安価な市販アンテナを利用しているために、観測条件によっては著しく低下してしまうことがあるものと思われる。都市部では、高層ビル・高架道路の下、また山間部では急峻な斜面沿い道路などで上空視界が確保できず、受信できる衛星の数が減ることで、観測精度が低下する可能性がある。

現行の道路巡回支援システムでは、カーナビゲーションシステムから緯度経度情報を取得する機能も保有しているが、カーナビゲーションシステムの機種が限定されており、コスト高になるというデメリットがある。

いずれにしても、ハードウエアに依存する課題であるため、今後の技術革新に期待せざるを得ない部分である。

7) その他の意見

上記 1) \sim 6) 以外は、類型化別の件数としては少数意見である。大半は、使い勝手の向上、インターフェイスの改善等の要望となっているが、中には、「災害対応等他の業務への拡張」、「蓄積データの利活用」といった、業務高度化に向けた要求も出されている。こうした意見を、表-4.1.8に示す。

表-4.1.8 「業務高度化」に向けた要望事項

区分(類型化)	内 容
データベース	このシステムは巡回日誌を作成することに主眼が置かれているが、管理す
	るものの立場からしたら、データベースが重要だ。もっと検索機能など充
	実させてほしい。
	データベースは重要であり、もっと検索機能を充実させてほしい。
巡回コース	台風(豪雨)や地震後などの異常時巡回は、事態に応じて経由順序が変化
	する。
	→現在は巡回中に経由地を変更することはできない。メモを取るなどしな
	くていけない。
音声案内	通報などにより、前もって確認する場所がわかっている場合、その場所に
	接近したらアラーム等で知らせて欲しい。
	点検項目の音声案内をしてほしい
集計	このシステムはデータベースを活用することに価値がある。たとえば年間
	の「石ころ」の集計などがほしい。
	システム化のメリットとして「電子データの蓄積による任意項目の迅速な
	集計」が考えられるが、これをメインの機能にしないと、システム化の意
	味がないのではないか。
サーバ	機器も古くて処理が遅い為、早くサーバ統合して出張所のサーバを無くし
	て欲しい。
他システム連	工事で占用申請が提出されているか自動的に確認できるようになるとよ
携	V °°
	防災カルテ、工事情報などとのデータ連携機能を追加する
	渋滞情報や事故情報を取得し、表示できると良い。
	照明台帳の参照機能をシステムに組み込めるか。
その他	維持業者が実施した手書き巡回や、災害時の異常時巡回の記録機能を追加
	してほしい
	災害時(台風・豪雨・地震発生後など)の巡回や、直営パトロールの記録
	機能を追加してほしい
	通常巡回で「災害危険箇所の追跡点検調査」をすることがあるので、機能
	を追加してほしい
	巡回中、事務所からの指示や苦情対応の機能も追加してほしい
	画像データなどが簡単に転用できると良い。(事務所や警察などに提出す
	る書類などに転用)
	異常事象を入力するだけではなく、構造物等定期的に点検する作業があ
	り、システムに組み入れてほしい。
	トンネル点検帳票の組み込み

表-4.1.8 に列記した各意見は、概略以下のとおり集約される。

- ①データの有効活用 蓄積データの集計機能の充実、画像データの二次的活用機能
- ②災害時対応機能 異常時巡回に対応した経由地の変更、パトロール記録、点検記録機能の充実
- ③他システム連携 各種点検調書、防災カルテ、工事情報、交通情報の参照機能

上記は、「道路巡回業務の高度化」に向けた巡回端末の高機能化において、早期に実現 すべきサービスであると考えられる。

4.2 現行巡回支援システムの改良により可能となるサービスの検討

4.2.1 サービスの選定

4.1.節での調査結果に基づき、現行の道路巡回支援システムについて、「道路巡回業務高度化」に向けた新規サービスとして、改良すべき案件を抽出した。結果は、表-4.2.1に示すとおりである。

表-4.2.1 ユーザ意見に基づく業務高度化のための新規サービス

ユーザからの要	必要となる改良事項	抽出した理由
望項目		(道路巡回業務の高度化の可能性)
・ 附図更新につ	・更新された附図データを自動的	・位置特定を高精度で行うことによって、
いての要望	,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,	
いくの安全	に巡回端末にダウンロードし、ユ	蓄積された事象情報の付加価値が高ま
	ーザが常に最新の附図を利用でき	る。常に最新附図データを利用できるこ
	るようにする。	とによって、的確な位置特定が可能とな
		る。
・ネットワーク	・サーバ機および巡回端末を、国	・地方整備局、国道事務所、出張所間で
接続に関する要	土交通省の LAN に参加させ、サー	巡回情報を共有することで、相互の情報
望	バ機の統合、LAN を介した蓄積デ	参照の手間は大幅に簡素化され、業務プ
	ータの共有を実現する。	ロセスが改善される。
	情報コンセント+光ファイバの	・現場の鮮明な画像を迅速に確認できる
	ような、高速通信インフラを活用	ため、災害発生時における対応において、
	し、緊急時における高解像度画像	的確な判断が可能となる。
	データ等の転送を可能とする。	
・音声案内機能	・災害時などに、緊急で巡回すべ	・災害発生時における緊急点検時におい
の充実に関する	き箇所を音声で案内する機能を実	て、これまで経験則に頼っていた点検箇
要望	装する。	所の選定が標準化され、誰が対応しても
		同一の点検結果を得ることができるよう
		になる。
・他システム連	・MICHI システム、防災関連情報	・現場で施設の諸元情報などを確認する
携に関する要望	システムなど、他のアプリケーシ	ことによって、事象を発見したその場で
	ョンシステムのデータを、巡回端	処理できるという場面が増える可能性が
	末上で参照できるようにする。	あり、業務が効率化できる。
		・防災カルテ、被災履歴等を巡回端末で
		案内(ガイダンス)することによって、
		日常巡回において重要点検筒所をあわせ
		7 W.C., 1 1 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2
		て監視することが可能となって、被災の
		予防効果が期待できる。

調査結果では、上記表に述べた機能以外にも、多くの改善要望があげられていることが わかるが、上表以外の事項をはずした理由については、以下に列記するとおりである。

①事象登録機能の改善について

最もユーザ意見が多かった「事象登録機能」については、「インターフェイスの改善」、「事象項目体系の変更」に関する要望事項がほとんどを占めている。これらの要望事項は、「巡回業務高度化」というよりも、現状システムの改変、使い勝手の向上を目的としたものであり、システム運用をしていく中で、サポートの一環として改良されていく事項であると考え、上記表に含めないこととした。

②附図更新以外の附図関連機能

「附図機能」についての意見のうち、「附図更新」に関する要望を除いては、「シームレス化」と「附図帳票の削除機能」となっている。前者はすでに実装しているバージョンがあること、後者は帳票作成に関する事項であることから、「道路巡回業務高度化」に向けたサービスにはなじまないものと判断した。

③ドキュメント作成・画像登録

「巡回日誌作成機能」、「写真データ登録」についての意見は、いずれも現行システムの使い勝手の向上についての要望となっており、今後のシステムサポート業務の中で、改良していくことが可能である。また「GPS 機器についての意見」は、4.1 節でも述べたが、ハードウエアの仕様に依存する問題である。以上から、これらについても本研究では対象からはずすこととした。

「その他の意見」の中で、「災害時異常時巡回の記録機能」、「災害危険箇所の追跡点検調査」といった、災害対応特有の機能追加についての要望が出されている。これについては、データ記録機能そのものは今後の改良作業の範疇であると考え、本研究では、「ネットワーク接続」、「他システム連携」、「音声案内」等、これまでに運用されておらず、かつこうした災害時機能を運用するための基盤となる仕組みについて、新規サービスとして扱うこととした。

4.2.2 サービス実現の見通し

表-4.2.1 に列記した各サービスについて、現在の技術水準に照らした場合の、「実現可能性」を検討した。

1) 附図更新サービス

ネットワークを介して、自動的に巡回端末の附図データを更新する技術については、「サーバ間通信技術」を用い、SOAP等のプロトコルによって、ファイル転送サービスを行うことによって、実現可能である。

この技術は、電子政府などでも実用化されている。当面の課題としては、セキュリティの確保のほか、具体的なサーバ間のやり取りの定義を確定していくことにある。

なお、更新に利用するコンテンツ(データ)については、電子納品保管管理システムに 蓄積された「工事完成図データ」を道路台帳附図の代わりに利用することが現実的と思われる。

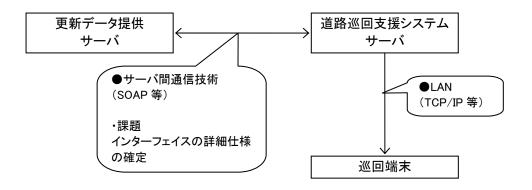


図-4.2.1 附図更新サービスの基本仕様

2) ネットワーク接続

接続そのものについては、TCP/IP プロトコルによる LAN 接続であれば、日常的に利用されている技術である。

高速通信インフラについては、本業務でも確認試験を実施したが、現時点の技術水準で一般的となっている「無線 LAN 情報コンセント+光ファイバ」については、現行の機器仕様で十分にサービス水準の確保が可能と思われる。ただし、通信技術は短期間で大きく革新していく可能性があるため、技術動向を継続して確認していくことが必要である。

運用面においては、データベースに直接アクセスする仕様とした場合、データベースの ID・パスワードを他システムへ公開する必要があり、セキュリティ面で課題がある。データを参照するだけであれば Web システムを対象とし、データを利用した処理を行うのであれば外部からデータを取得するための API が提供されているものから順に着手することが望ましい。

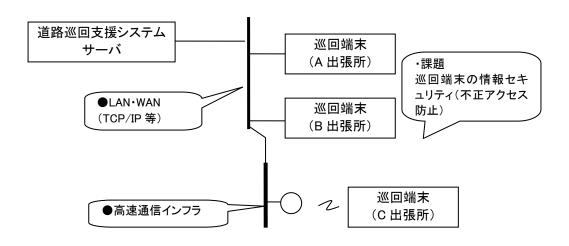


図-4.2.2 ネットワーク接続についての基本仕様

3) 音声案内機能

現行の巡回端末において実装している機能である。ただし、現在運用中のものは、「防 災カルテの位置」および「巡回コースの経由地」についての案内音声だけがサービスされ るものである。

技術的な課題はほとんどないに等しいが、今後案内機能を拡充するにあたっては、「何のために案内をするのか」、「支援対象業務に対して、案内方法をどう変えていくべきか」、「案内のタイミングをどうするのか」等、要件定義レベルでの再検討が必要と思われる。なお、現行システムでは、音声情報を利用者(出張所職員、巡回担当者)が自由に編集できないなどのインターフェイス上の課題もあるため、こうした点の改善も必要である。

4) 他システム連携

技術的な見通しについては、2)の「ネットワーク接続」で述べた内容と同様である。 他のシステムのデータを野外の巡回端末で参照するにあたっては、情報セキュリティの 確保が最大の課題となる。「外部公開されていないシステム」、あるいは「組織外への漏洩 が許されないような情報」については、巡回端末での参照の可否、必要性について慎重に 検討することが求められる。

上記運用上の問題に加えて、システムの要件定義レベルでの検討も必要である。連携自体は技術的には可能であるが、連携を実現したとして、どのように利用していくのか(どのように情報を検索させるのか、どのように表示するのか)、については、現場での情報参照ニーズについての更なる調査検討が求められる。特に災害時における情報提供サービスを構築する場合は、「災害発生中は通常と同様に機器を操作している余裕がない」という状況を踏まえ、インターフェイスの工夫、ハードウエア仕様(簡易に操作できること)が重要な研究課題となる。

5. 「高機能巡回端末」に関する技術要件の設定

5.1 機能要件の整理

5.1.1 機能要件の検討対象となるサービスの選定

道路巡回業務の高度化に向けて第2章で定義した各種サービスのうち、現時点での道路 巡回支援システムへの要望、およびサービス対応のためのシステム改良による費用対効果 の向上、さらには「災害対応サービスによる道路巡回業務高度化」といった視点で、早期 に実現すべきものとして、表-5.1.1 に列挙する6つのサービスを選定した。「災害対応サ ービス」としては、主に以下の点に留意した。

- ・取り扱うデータを常に最新のものとするサービスであること
- ・予測情報も提供し、災害時における職員の行動・現地での迅速な判断を効果的にサポートできるサービスであること

表-5.1.1 技術要件を検討すべきサービス **※字! た理**中

No.	サービス名称	選定した理由
1	附図更新サービス	・附図データの整備・更新は、道路巡回支援システムだけでなく、
		あらゆる道路管理のための情報システムのユーザがサービスの
		提供を望んでいる。
		・災害時対応においては、最新の附図が利用できることで、より
		的確な対応が可能となる。
2	現場画像等高速送	・災害対応時においては、迅速かつ的確に現場の「画像情報」を
	受信サービス	事務所・出張所に送信することが求められている。現行の緊急
		送信機能では画像の伝送が現実的には困難なため、高速に伝送
		できるサービスの提供が望まれている。
3	各種情報ガイダン	・巡回端末を用いて、多様な DB の情報を現場で参照する機能は、
	スサービス	多くの既存ユーザから要望が出されている。
		・巡回作業だけでなく、点検作業、災害時対応作業での活用を考
		慮した場合、多種多様な情報を現場で参照できることで、大幅
		な業務改善を期待できる。
4	緊急時情報取得サ	・災害対応時においては、迅速かつ的確に現場と出張所・事務所
	ービス	間で情報の送受信を行うことが求められる。巡回員の安全確保
		の点からも、多くのユーザがサービスの提供を望んでいる。
5	画像データ管理サ	・画像情報の活用は、現時点では帳票への添付程度となっている
	ービス	が、デジタルデータとしての強みを活かした新たな利用方法に
		よって、大幅な巡回業務高度化につながる可能性がある。
6	車両運行管理サー	・道路巡回支援システム導入当初から、エンドユーザの要求が出
	ビス	されていた機能である。除雪 ITS などによって、技術的な課題
		はほぼクリアされているため、比較的早期に実現可能である。

なお、上記各サービスの技術仕様、および検証実験の仕様の概略を、表-5.1.2 にとりまとめた。それぞれの詳細については、5.2 節および 5.3 節で説明する。

表-5.1.2 サービスの仕様と検証実験の内容

	サービス		必要な機器 等	等		様	ごスの仕様と検証実験の内容		<u> </u>	
サービス名称 1 附図更新サービス	サービス内容 道路管理図面管理サーバと道路巡回		ソフトウェア	技術	仕様の概要	備考 ・道路巡回支援システムで扱う附図データの形	実験範囲	実験システム仕様 ●平成17年度	評価項目 ●平成17年度	留意事項、課題 等 ・電子納品管理サーバの仕様
別凶交制サービス	温度音楽図画音楽学が、連時部回 支援システムのサーバ機とが定期的に サーバ間通信を行い、管理区間につい て管理図面が更新されている場合は、 自動ダウンロードする。巡回端末には、 巡回コースの管理図をサーバ機からダ ウンロードして取り込み、常に最新の地 図を利用する。	図面管理用	通信に必要		もしくはDM形式(4.dm)とする。 ・巡回サーバから、月に1回(例えば、毎月1日 のの時くらいの頻度で図面管理サーバ(システム)へ自動でアクセスし、巡回サーバで管理している附図データより更新日の新しいファイルがあればゲウンロードする。 ・巡回端末からは、巡回計画の読み込み時に、巡回サーバで管理している附図データと巡回端末に格納されている附図データと巡回端末に格納されている附図データとの更新日を出	式(表示するソアト)についても検討する必要がある(今まではペクトル版ならGeoBase形式)。できれば、SXF形式もしくはDM形式のファイルを直接読めるようにすることが望ましい。・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	・工事完成図を更新データとして利用した場合の、巡回端末上での使い勝手を検証する。 ●平成18年度 実運用を前提に、サーバ間通信による工事完	● 〒	・ダウンロードした附図の表示(結合部)	・電子納品管理サーバからの工事完成図データ取得の調整
2 現場画像等高速送受信 サービス	巡回端末に取り込んだ現場画像、その他の情報(例:職員が記載したポンチ絵など)を、道路沿いに設置された情報コンセント(無線LAN)に送信し、情報コンセントに接続された光ファイバーケーブルを利用して、遠隔地の出張所にあるサーバ機に伝送する。	ントに接続 するための 機器(増幅 器を含む)	の動作に必	•通信技術	・巡回サーバ及び巡回端末をネットワーク接続 に対応させる。 ・事務所・出張所の職員のPCから送受信の作 業が行えるようにする。	を用いて、巡回サーバー巡回端末間の大容量 データの送受信を可能にする。 ・無線LAN情報コンセントを使う場合は増幅器が 必要である。 ・他の通信技術を使う場合は、技術により仕様	送信機能部分を、携帯電話ではなくLANを使った送信ができるように改良する。 ・巡回端末からの送信は、既存の緊急送信機能 の改良により対応する。	実験を行う。 ・他の通信技術を用いた大容量データ通信の実験を行	・容量毎、増幅器有無の違いによる送受信に要する時間(500KB、1MB、2MB、5MB、10MBで検証)・無線LAN情報コンセントを用いる場合、増幅器の有無	・無線LAN情報コンセントを使う場合、増幅器の有無による違いを把握することが必要。 ・衛星携帯電話、K-COSMOSを使う場合は、技術により 仕様が異なるため、各技術の仕様を確認する必要があ る。
3 各種情報ガイダンス サービス	外部データベースに登録されている情報のうち、道路巡回現場での参照二人が高い情報を、あらかじめ巡回端末にコピーしておき、現場で参照する。道路施設管理に関する各種データベース(MICHIシステム、占用物件管理システム、工事管理システム、防災力ルテ・被災履歴データベース等)、道路信報システムの象情報、等と、道路巡回支援システムのサーバ機がサーバ間通信等を定期的にダウンロードする。巡回端末に対しては、道路巡回実施直前などに、巡回コースの情報をサーバ機からなどによって現場で参照できるようにする。といいであた。		・音声合成ソ フト ・GIS		時)該当するサーバ(DB)に自動でアクセスし、必要な情報を取得する。 ・外部DBに直接アクセスせずに、必要な情報を 出力ファイルとして提供してもらう場合は、別途 外部DB側システムを改良する。 ・巡回端末からは、巡回計画の読み込み時に、 巡回コース(ルート)上の情報のみをダウンロー ドする。 ・ダウンロードした情報は、GIS上のポイントをク リックすることにより参照する。 ・音声案内情報として登録(既存の機能)してお	・巡回員の参照ニーズが高い情報について、巡回前に巡回端末にダウンロードしておき、現場で参照できるようにする。(巡回端末の地図上に配置したポイントデータのクリックにより情報を表示するようにする。)・外部DBから該当する情報を取得する方法を検討する必要がある(外部DBに直接アクセスする場合は外部DBの仕様を把握する必要がある、巡回で必要な情報を出力ファイルとして提供してもらう場合は外部DB側の改良が必要となる)。・取得した情報を地図上にポイントデータとして配置する場合は、情報が緯度・経度(付近の距離標でも可)を持つている必要がある(もしくは	・外部データベースからの効果的な情報提供方法、および災害時における行動支援に着目した機能の検証を行う。 ●平成18年度	よう、現行の道路巡回支援システムの音声案内機能を 改良する。 ・外部データベースの画面上での検案方法として、複数 の方法(インターフェイス)を試作する。 ●平成18年度 ・巡回サーバをネットワークに対応させる。 ・サーバ間通信により、巡回サーバからMICHIサーバ (DB)に自動アクセスし、該当する情報を取得するシステ	の方法を検証する。 ●平成18年度 ・実運用を想定して、システムの使い勝手、データ転送のパフォーマンスを検証する。 ・路線単位あるいは一出張所単位での取り込みに要する時間(MICHIサーバー道路巡回サーバ、サーバー巡回端末の双方で計測する。なお、データ量が膨大で実験に適さない場合は、路線、施設を限定するなどの対処を行う。) ・取り込んだデータを巡回現場で参照する際に要する	・平成18年度実験におけるサーバ間通信の実施に際し、外部データベース、巡回サーバ双方のインターフェイスを明確にしておくことが必要である。
4 緊急時情報取得サービス	ス(地方整備局、事務所、出張所に設置)に接続し、データの検索・表示を行	機器(増幅 器を含む) ・その他通	の動作に必	・通信技術	・巡回端末をネットワーク接続に対応させるため のプログラム修正を行う。 ・巡回端末からネットワークを使って外部DBIC アクセスし、必要な情報を検索しダウンロードす る。 ・外部DBIC直接アクセスせずに、必要な情報を 出力ファイルとして提供してもらう場合は、途外 部DB側システムを改良する。	あらかじめ情報をダウンロードしておくのではなく、現場で必要に応じて巡回端末を使って情報を参照する。 ・参照したい情報のみをダウンロードするため、「「3名情報ガイダンスサービス」のような音声 案内やGIS上への表示をする必要はない。		ステムのデータベースに直接アクセスし、巡回端末の 画面上にデータを表示する。	●平成17年度 ・接続の可否 ・接続の可否 ・容量毎、増幅器有無の違いによる送受信に要する時間(500KB、1MB、2MB、5MB、10MBで検証) ・無線LAN情報コンセントを用いる場合、増幅器の有無による遂信時間の違い。 ●平成18年度 ・サーバ間連携によるダウンロード所要時間 ・ダウンロードの操作性 ・ICタグ等からの情報参照の有効性	-無線LAN情報コンセントを使う場合、増幅器の有無に よる違いを把握することが必要。 ・衛星携帯電話、K-COSMOSを使う場合は、技術により 仕様が異なるため、各技術の仕様を確認する必要があ る。
5 画像データ管理サービス	日常の巡回業務において、事象の有無とは無関係に現場の画像を取得し、 何序で取得した位置情報、緯度経度情報と組み合わせて、位置情報付きの画像データを生成する。巡回終了後(出張所に帰所後)、この「位置情報付き画像データ」を、道路巡回支援システムのサーバ機にアップロードし、サーバ機にはた時系列に蓄積して、常に鮮度の高い現場画像を事務所、出張所で参照できるようにする。		·GIS	止画を切り ・静影子 ・撮影力 ・経動 ・経動 ・経動 ・経動 ・経動 ・経動 ・経動 ・経動 ・経動 ・経動	止画を切り出す。 ・切り出した静止画に撮影日時や撮影方向、位置情報等を付加する(Exir)オーマット)。 ・緯度・経度、撮影方向により画像を管理する。 ・GIS上に最新の写真(静止画)を表示する。 ・写真(静止画)をGIS上で管理表示し、日時の指定により写真(静止画)をGIS上で登り替える。	・車載ビデオカメラの向き(撮影方向)を、進行方向左に固定する。 ・画像の切り出しからExifへの書き込みまでを自動化したいが、動画から静止画を切り出す技術	【理由】			
6 車両運行管理サービス	のパソコン(サーバ機)の画面上に表示する。巡回端末からの位置情報を出張 所の道路巡回支援システムのサーバ 機が受信し、サーバ機に導入されたGIS ソフト上に、パトロール車の位置をシン	ントに接続 するための 機器(増幅 器を含む)	の動作に必 要なソフト	・通信技術	に対応させるためのプログラム修正を行う。 ・巡回端末で取得したGPS等の情報を巡回サー	ない)でGPS情報等を受信する場合、巡回サーバ側ではある程度動きを予測して表示する必要がある。 ・GPS及び通信の不感地帯において、巡回サーバ側でパト車の動きを予測する(パト車の速度、	●検証実験の対象からはずすこととした。 (理由) すでに除雪ITSなどで運用実績があるサービス であるため。			

5.1.2 各サービスの技術要件

【1】 附図更新サービスに関する技術仕様

■サービスの内容(第2章で説明)

道路路管理図面管理サーバ(以後、「図面管理サーバ」と称す)と道路巡回支援システムのサーバ機(以後、「巡回サーバ」と称す)とが定期的にサーバ間通信を行い、管理区間について管理図面が更新されている場合は、自動ダウンロードする。

巡回端末には、巡回コースの管理図をサーバ機からダウンロードして取り込み、常に 最新の地図を利用する。

1) 附図データの形式

道路管理図面管理サーバに登録される「地図データ」の形式は、SXF 形式(*.p21)もしくは DM 形式(*.dm)であることを前提とする。データのダウンロードは、FTP 等のプロトコルによるデータ転送となるため、巡回サーバ側にも同様の形式でデータが蓄積されることになる。

一方、現行システムの巡回端末上では、附図データを動作するために市販 GIS エンジンである「GeoBase (開発・販売元:(株)ドーン)」を用いており、データ形式は GeoBase の独自形式である「*.gb32」となっている。今後、同ソフトを継続利用するか否かは未定であるが、技術仕様としては、巡回サーバ内において、データ形式を巡回端末で利用できるように変換できる機能を持つこととする。

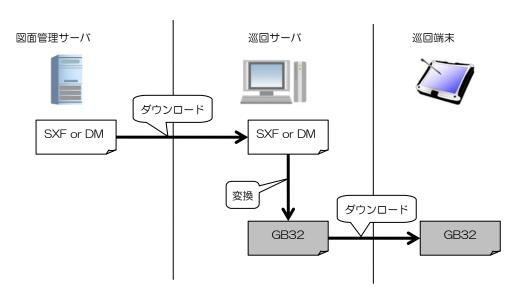


図-5.1.1 附図データの形式(巡回端末で GeoBase を利用する場合)

2) 附図データ格納方法

①道路管理図面管理サーバ側に対する要求事項

本サービスの実現のため、道路管理図面管理サーバに以下の機能が必要となる。

・ 地図データのメタデータとして、「ファイル名」「管轄」「国道番号」「附図番号」 「距離標 (附図データの始点・終点)」、「更新日時」を記載した「図面管理ファイル」 (XML 形式) が公開されること

②巡回サーバへのダウンロード方法

巡回サーバは、道路管理図面管理サーバに対して定期的(例)毎月1日の0:00:00)にアクセス(SOAPによる電文送受信)を行い、上記「図面管理ファイル」に記載されている「ファイル名」と「更新日時」を参照して、巡回サーバにおける最終更新日時以降に更新された附図データを検索し、ダウンロードする。

さらに巡回サーバは、ダウンロードした附図データを道路巡回支援システムで規定されたフォルダに格納し、データベース内の附図データファイル名を変更する。また、巡回端末で利用する GIS エンジンに合わせた形式にフォーマット変換を行う。

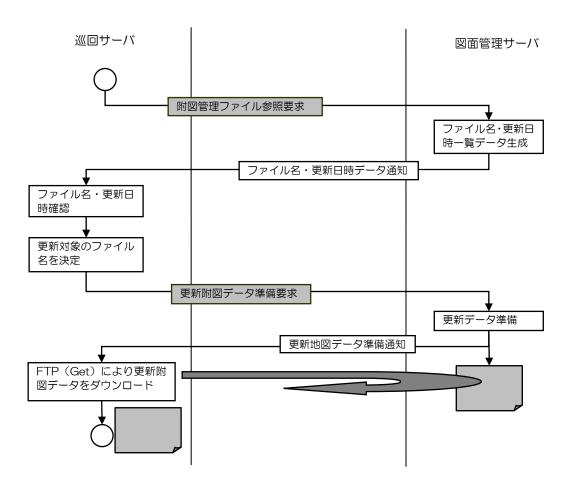


図-5.1.2 附図ダウンロードサービスのアクティビティ

③巡回サーバ内でのデータ格納単位

巡回サーバ内での附図データは、原則として図面管理サーバと同様の「区間別ファイル」として格納されるものとする。

巡回サーバ側での附図データ格納単位は、現行では GeoBase が任意の区間でファイルを分割し、保有する形式となっている。測地座標を付与された附図データは、システム上ではシームレスに扱うことができるが、これは GIS エンジンの機能によるものであり、ディスク内でのデータの保管形態は、データの使い勝手の観点から、一定区間単位で別ファイルにしておくことが現実的である。

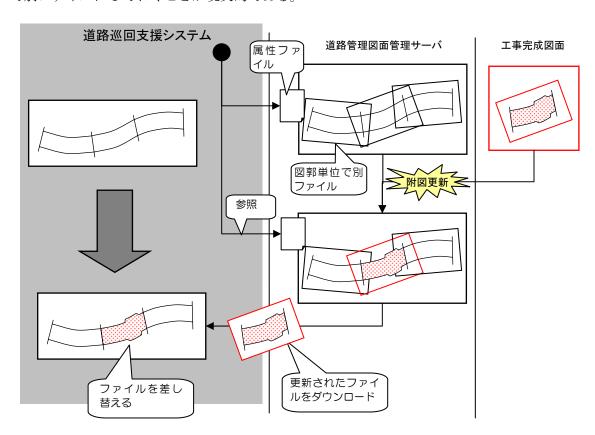


図-5.1.3 附図更新の流れ

④巡回端末へのダウンロード方法

巡回端末では、巡回計画の読み込み時に、巡回端末における最終更新日時以降に更新された附図データ及び変更されたデータベース情報を巡回サーバからダウンロードし、道路巡回支援システムで規定されたフォルダに格納することにより、更新された附図が巡回端末上に表示される。検証実験で、附図データの更新に時間がかかるようであれば、巡回計画の読み込み時に、附図データの読み込みを行うかどうかをユーザ(巡回員)に判断させるようにする。

【2】現場画像等高速送受信サービスに関する技術仕様

■サービスの内容(第2章で説明)

巡回端末に取り込んだ現場画像、その他の情報(例:職員が記載したポンチ絵など)を、道路沿いに設置された情報コンセント(無線 LAN)に送信し、情報コンセントに接続された光ファイバーケーブルを利用して、遠隔地の出張所にあるサーバ機に伝送する。

1)機器の接続

巡回サーバ及び巡回端末を、国土交通省のネットワークに参加させる。

2) 通信インフラ

原則として、無線 LAN 情報コンセントによる路車間通信によりデータの送受信を行う。データの転送には光ファイバ網を利用する。ただし、災害時にはインフラが寸断される可能性もあるため、携帯電話、衛星携帯電話、K-COSMOS を代替の通信手段として利用可能としておく。なお、無線 LAN の周波数帯は、 $2.4\mathrm{GHz}$ 帯、規格は IEEE802.11g を想定する。

3) 巡回端末上の機能

現行の巡回端末における「緊急送信」機能に、「無線 LAN」を選択できるように、改良を加える。



図-5.1.4 巡回端末における緊急送信機能画面の修正

4) 必要機器

パトロール車内には、表-5.1.3に示す機器を設置する。

表-5.1.3 パトロール車内に設置する機器

機器	説明
巡回端末	現行の道路巡回支援システムの巡回端末に、3)に記述した改良を加えたもの。
車外アンテナ	無線 LAN 情報コンセントに接続するためのアンテナ
同軸ケーブル	巡回端末と車外アンテナを接続するためのケーブル

5) 利用方法

原則として、パトロール車からのデータ送信は、無線 LAN 情報コンセントが肉眼で確認できる位置で行うものとする。なぜならば、良好な通信を実現するためには情報コンセントからの見通しが確保されていることが必要条件となるからである。

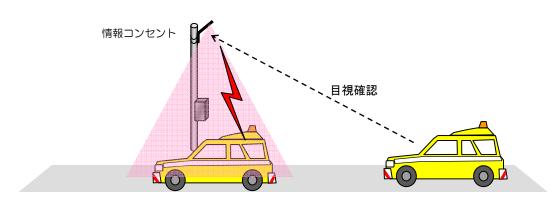


図-5.1.5 情報コンセントによるデータ送信範囲

【3】各種情報ガイダンスサービスに関する技術仕様

■サービスの内容(第2章で説明)

外部データベースに登録されている情報のうち、道路巡回現場での参照ニーズが高い情報を、あらかじめ巡回端末にコピーしておき、音声案内などによって現場で参照できるようにする。

また、災害発生時などにおいて、「どこを優先的に点検すべきか」など、行動をサポートするための情報を音声で通知するサービスも可能とする。

1)全体の構成

各種情報ガイダンスサービスの全体構成を図-5.1.6に示す。

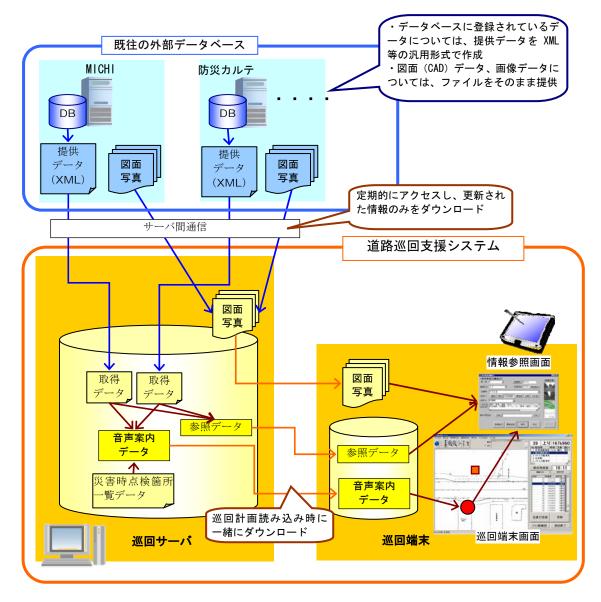


図-5.1.6 各種情報ガイダンスサービスの全体構成

2) 連携対象のデータベース

連携対象のデータベースは、情報ガイダンスサービスの利用目的によって、下表に示すものを想定する。

表-5.1.4 参照すべき外部データベース

ガイダンスの利用目的	参照すべき外部データベース
通常の道路巡回中に、施設の諸元情報、工事の情報等を	・道路管理データベース (MICHI)
参照する必要が生じた場合の情報提供	・占用物件管理システム
	・工事管理システム
	・橋梁保全システム
	・舗装管理支援システム
災害発生時に、緊急点検・異常時巡回の必要性判断をサ	・橋梁保全システム
ポートするための情報提供	・空洞探査データベースシステム
	・被災履歴データベースシステム
	・防災カルテ DB 活用システム
	・震害予測システム

3) 外部サーバとの連携方法

①外部サーバ側に対する要求事項

本サービスの実現のため、外部サーバに以下の機能が必要となる。

・ 取得に必要な情報として、「情報の名称」「道路施設(付属物)の緒元情報」「緯度・ 経度(距離標でも可)」「更新日時」を XML 形式で提供すること

②巡回サーバへのダウンロード

巡回サーバから、定期的に(頻度は参照するデータベースにより設定)該当する外部 サーバに自動でアクセス(SOAPによる電文送受信)し、上記 XML 説明ファイルにあ る「情報の名称」と「更新日時」を参照して、巡回サーバにおける最終更新日時以降に 更新された情報を検索し、ダウンロードする情報を取得する。

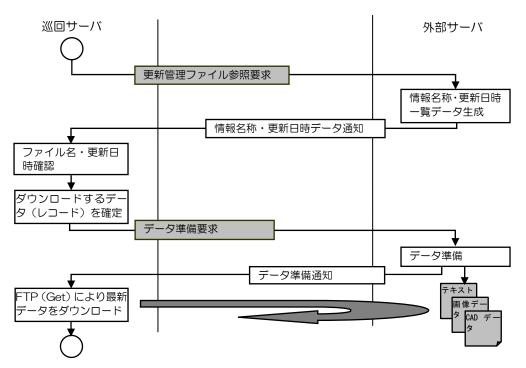


図-5.1.7 ガイダンスデータダウンロードのアクティビティ

③巡回端末へのダウンロード

巡回端末への読み込みは、巡回計画の読み込み時にまとめて行うものとし、該当する 巡回コース (ルート) 上の情報のみをダウンロードする。巡回前に、ダウンロードする 情報 (巡回中に再生したい情報) を指定できるようにしておくと、なお使い勝手が向上 する。

ダウンロードした情報は、巡回端末の GIS 上にポイントデータとして表示し、ポイントをクリックすることにより参照する。また、既存の音声案内機能を用いて、ポイントに近付いた際には音声ガイダンスを再生する。データベース毎に音声データを類型化しておく。

ただし、取得した情報を地図上にポイントデータとして配置する場合は、該当する情報が緯度・経度(付近の距離標でも可)を持っている必要がある。

4) 音声案内

巡回端末にダウンロードした外部データベースのデータの所在確認は、巡回端末上の地図にシンボルを表示させることで行うほか、「音声案内」機能によって、音声ガイダンスにより行う仕様とする。これによって、データの所在の確認を的確に行うことが可能となる。

①機能概要

音声案内機能は、現行の道路巡回支援システム(北海道開発局で運用中のバージョン)にすでに搭載されている。ただし、現行システムで案内できるのは、「防災カルテ位置」および「その他任意に登録した箇所」となっている。

音声案内機能は、パトロール車が音声案内の対象となるデータが登録されている位置に 接近すると、このデータの所在を音声で利用者に通知する機能である(下図)。

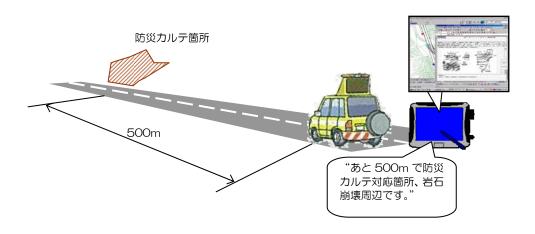


図-5.1.8 音声案内機能運用イメージ

②音声案内データ位置の定義

現行システムでは、音声案内データの位置は、「距離標」により定義しているが、高機能巡回端末では、「緯度経度」を付与し、これによって位置を定義する。これは、以下の理由による。

- ・距離標の位置は、工事などによって頻繁に変動する可能性がある。
- ・3)までに述べたように、多様な外部データを参照対象とするため、音声案内の対象となるデータが幹線道路沿いにあるとは限らない

③音声案内データ作成方法

現行システムでは、音声案内データは手作業により作成・設定している。高機能巡回端末では、参照対象のデータ種類が多くなるため、この方法は効率的ではない。したがって、あらかじめ利用を想定する言葉を設定しておき、音声案内データを自動生成する仕組みとする。

具体的には、下表に示すように、案内文を定型化し、当てはまる単語をあらかじめ登録 しておいたものから、参照対象となるデータベース別に選択するようなプログラムを開発 することとなる。

表-5.1.5 音声案内データ自動生成の考え方

文例 1	あと〔距離	:〕mで、〔データベース種類〕です。〔対象〕です。
文例 2	あと〔距離	i〕mで、〔データベース種類〕です。〔対象〕は〔値〕です。
項	目	定義
距離		どの程度近接した際に案内するか、距離の数値を設定
データベー	ス種類	参照するデータベースの名称を、簡略化して設定。
		(例: 「MICHI」、「防災カルテ箇所」 等)
対象		データベースの項目を設定
		(例:「防護柵」(MICHI の場合)、「被害予測度」(震害予測データの場合))
値		項目の具体的なインスタンスを設定
		(例:「中程度の被害度です」(震害予測データの場合)

なお、音声案内データの作成は、外部サーバから巡回サーバへデータをダウンロードした段階で行う。

【4】緊急時情報取得サービスに関する技術仕様

■サービスの内容(第2章で説明)

道路巡回現場(巡回端末)から、各種データベースにネットワーク接続し、データの 検索・表示を行う。

1) 連携が必要なデータベースとその項目

道路巡回現場で参照することで、業務高度化に資すると考えられる情報を扱うデータベースとしては、以下に列挙するものがある。

- · 道路管理データベースシステム (MICHI)
- ・ 防災カルテ DB 活用システム
- ・ 占用物件管理システム
- ・ 工事管理システム
- ・ 橋梁保全システム
- ・ 舗装管理支援システム
- ・ 空洞探査データベースシステム
- ・ 被災履歴データベースシステム
- ・ 震害予測システム (SATURN)

2) 通信インフラ

原則として、無線 LAN 情報コンセントによる路車間通信によりデータの送受信を行う。データの転送には光ファイバ網を利用する。

- 3) 外部サーバとの連携方法
- ①外部サーバ側に対する要求事項

本サービスの実現のため、外部サーバに以下の機能が必要となる。

・ 各種データベースへの接続を行い、データ検索をするための共通インターフェイス、あるいは API の公開

②巡回端末からの検索/参照

上記「3.各種情報ガイダンスサービス」とは異なり、あらかじめ情報をダウンロードしておくのではなく、道路巡回現場から必要に応じて巡回端末を使って情報を検索し参照する(図-5.1.9)。

巡回端末をネットワーク接続し、さらに各種データベースにアクセスできるように、 現行道路巡回支援システムのプログラム修正を行う。

取得したい情報は検索機能により抽出することになるが、情報によって接続するデータベースを切り替える必要がある。

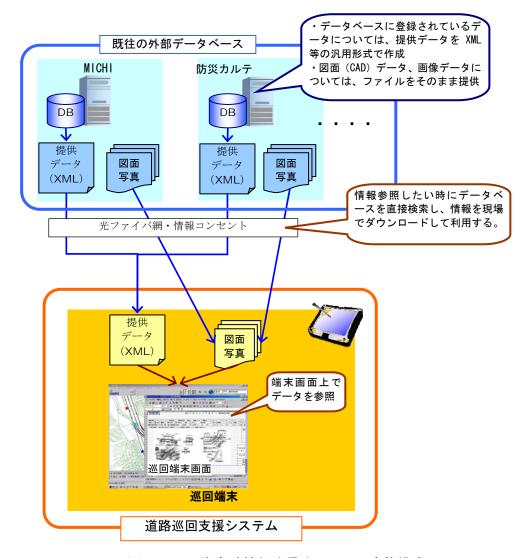


図-5.1.9 緊急時情報取得サービスの全体構成

【5】画像データ管理サービスに関する技術仕様

■サービスの内容(第2章で説明)

日常の巡回業務において、事象の有無とは無関係に現場の画像を取得し、GPS で取得した位置情報(緯度経度情報)と組み合わせて、位置情報付きの画像データを生成する。

1)画像データ取得方法

本サービスでは、管理区間の画像情報を、「異常事象の有無」とは無関係に、一定間隔で撮影することが必要である。画像データの取得方法としては、以下に列挙する2通りの方法を想定する。

[ケース1] 動画から静止画を取得する方法

車載ビデオカメラ(固定)を使って撮影した映像(動画)から静止画を切り出す。 動画から静止画を切り出す場合には、動画に時刻や位置情報を持たせる必要がある。 動画そのものに記録できなければ、別途時刻と位置情報を記録する必要がある。

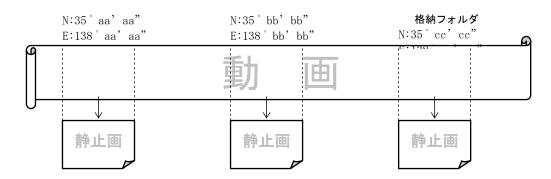


図-5.1.10 動画から静止画の切り出し

[ケース2] 静止画を一定間隔で取得する方法

静止画を「特定の位置」もしくは「一定の時間毎」に撮影する。この場合、「特定の位置」で撮影するために、撮影位置を管理するシステム(GPS機器と連動するデジタルカメラ)を開発する必要がある。

2) 画像への情報付与

切り出した静止画に「撮影日時」「撮影方向」「位置情報」「距離標」を Exif ^{注)}情報として付与する。

注) Exif JPEG ファイルのヘッダに画像の属性情報を書き込むフォーマット。現在市販されている デジタルカメラのほとんどの機種で採用されている(図-5.1.10)。

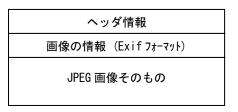


図-5.1.11 Exif ファイルの構造

3) 画像の検索/表示

画像を検索/表示する画像管理システム(仮称)は、次の仕様を満たすものとする。

- ・ 緯度・経度、撮影方向により画像を管理
- · GIS上に最新の画像を表示
- ・ 日時の指定により画像を切り替え

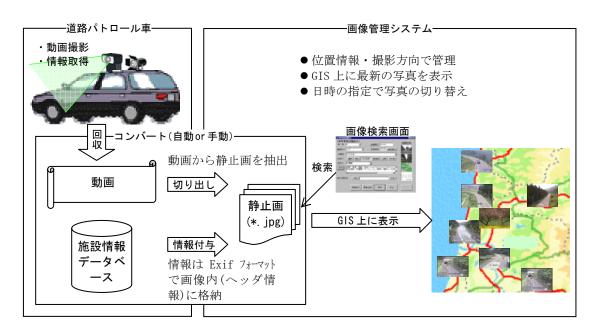


図-5.1.12 画像データ管理サービスの全体構成

【6】車両運行管理サービスに関する技術仕様

■サービスの内容(第2章で説明)

パトロール車の現在位置を、巡回サーバ及び出張所、事務所の職員のパソコン上に表示する。

1) 取得する情報

巡回端末から取得する項目として「巡回端末の番号(Windows のユーザ名)」「巡回員の氏名」「巡回コース」を、GPSから取得する項目として「緯度・経度」「日時」「方位」がある。

2)情報の取得方法

巡回サーバ及び巡回端末をネットワーク接続に対応させるためのプログラム修正を 行う。

巡回端末から上記情報を、巡回サーバへ定期的に送信する機能を搭載する。巡回サーバでは、巡回端末から送信された GPS 情報を受信する機能を搭載する。

巡回サーバで受信した GPS 情報を、WebGIS 上にポイントデータとして格納し、生成したポイントをクリックすることにより、「巡回端末の番号(Windows のユーザ名)」「巡回員の氏名」「巡回コース」を、WebGIS システム上に表示する。

ネットワーク接続及び WebGIS を使用することにより、出張所、事務所の職員が使うパソコンからの閲覧も可能にする。

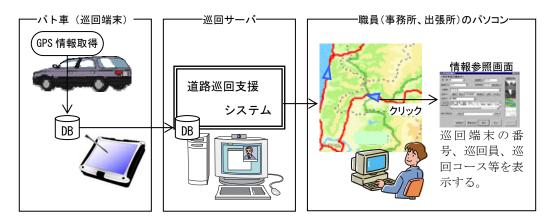


図-5.1.13 車両運行管理サービスの全体構成

5.2 遠隔地からのデータ参照サービスについての検討

遠隔地にある道路施設情報および図面データを、現場の巡回端末で参照することを構想 し、以下の2つのデータベースシステムを対象に、参照すべきデータ項目および具体的な 参照方法を検討した。

- ・ 電子納品保管管理システム
- ・ MICHI システム

5.2.1 接続対象データベースに関する詳細調査

上記 2 システムについて、それぞれの仕様書を参考に、データベースの構造について調査を行った。

1) 電子納品保管管理システム

① システムの概要

電子納品保管管理システムは、納品された電子成果品のうち、利用頻度の高いデータをシステムに登録するとともに、全ての電子成果品が収納された CD-R の保管場所を一元管理するものである。また、CAD ファイル等の電子成果品の検索や再利用を効率化し、平常業務のみならず災害時における応急復旧等の業務支援を行うことを目的としている。

またこのシステムでは、電子成果品の保管・検索に加えて、システムに保管された電子成果品を、維持管理等で利用する外部システムからの要求に従い出力する機能がある。 サーバの構成は、表 5.2.1 に示すとおりである。

表 5.2.1 サーバ構成

項目	動作環境		
サーバ	UNIX サーバ、PC サーバ		
OS	Windows 2000 Server, Linux (Miracle Linux Standard		
	Edition V2.1), Solaris 8		
HTTP サーバ	Apache 1.3.33		
AP サーバ	Jrun 4 Professional Updater 4		
DBMS	Oracle 9 Release 2 (9.2.0.5)		
開発言語	JAVA 1.4.2		

(2) MICHI システム

① システムの概要

MICHI システムは、全国の直轄国道の橋梁、トンネル、舗装、道路標識等道路施設に 関する主要データを整備しておき、道路施設計画、道路の維持管理、道路防災等の業務で 必要な情報を一括管理するデータベースシステムである。

MICHI データは、道路施設の緒元や点検・補修に関する文字・数字データおよび図面 や写真に関するイメージデータからなる。

② テーブル構成

MICHI システムでは、現在 63 工種、約 4,000 項目のデータを対象にしている。MICHI のテーブル構成および格納している代表的な項目を以下に示す。

表-5.2.4 MICHI システムのテーブル一覧

区分		I@	代表的項目	写面.
	管 轄		実延長、市区町村名、所在地名	-
	敖 地		実延長、自動車専用区分、面稜(道路數、道路部、国有地、地方公共団体所 有地)	
	地 名		所在地、実延長	-
周辺状況	地 点		地点区分、水準点(番号、標高)	-
2220120	用途地域		用途地域区分、実延長	-
	騒音環境基準 地	也域	騒音環境区分、測定値、基準値、沿道区分、実延長	-
	DID区域		実延長、DID調査年度	-
	通学路指定区域	i.	通学道路延長、通学歩道延長、対象学校名	-
	交通現況		センサス区間番号、区間延長、車線数、交通量、大型車交通量、大型車温入 率、温強度	-
道路状況	交通規制		規制条件、規制区間延長	_
	規制区間		規制內容、区間長、規制条件、規制履歴	-
		路線道路現況	道路種別、総延長、重用延長、未供用延長、実延長	
		重用区間	重用対象路線、延長	
		供用区間	実延長、総延長、供用年月日	-
		ブレーキ区間	ブレーキ区間地名、距離標間距離、ブレーキ重	
		道路規格	総延長、道路規格	
		路線指定年月等	路線指定年月日、該当事項	
	路線	併設区間	区間延長、併設対象路線、所在地	
		都市計画完了区 間	実延長、道路幅員	
		登坂車線区間	登坂車線(区間長、車道幅、車線数)	
		停車帶区間	停車帶(区間長、車道幅、車線数)	
		避譲車線区間	避譲車線(区間長、車道幅、車線数)	
		副道区間	副道区間(延長、幅員)	
		ランプ区間	ランプ区間(延長、幅員)	
道路構造	縦断勾配	縦断勾配	区間延長、縦断勾配	
2001472	유ር에 쓰임.	パーチカルカーブ	縦断曲線(区分、半径、曲線長、区間長)	
	平面線形	基本諸元	線形区分、区間長、曲線パラメータ	_
	T 181 848 755	折曲り箇所	曲がり区分	
	幅員構成		実延長、幅員(環境施設帯、植樹帯、自転車歩行者道、路屑、車道)、車線 数、中央帯幅、中央分離帯幅	-
	歩道および自転	車歩行者道	沿道状況区分、歩道等種別、歩道等延長、有効幅員、雪寒地域歩道延長、 幅員区分別延長	-
	独立専用自歩道	Í	道路種別、総延長、重用延長、未供用延長、有効幅員別実延長	-
	中央帯		型式、中央带(延長、幅員、面積)、中央分離帯(延長、幅員、面積)	-
	環境施設带		幅員、環境施設帯延長、施設帯の面積、設置年月	-
	舗装		舗装区分、舗装種別、車道(延長、面積)、表層工種	
	道路交差点	本 線	名称、交差方式、従道路数、枝数、枝の属性(車道幅員、車線数、歩道の有無)	°
		従道路	路線名、車道幅員、車線数	0
	鉄道交差点	基本諸元	交差点名称、交差方式、延長、幅員、路面区分	
	MEXEM	鉄道事業者	鉄道事業者名、鉄道線名	0

区分		I 🐔	代表的項目	写面· 図面·	
		基本諸元	名称、橘梁種別、橘梁区分、総径間数、橘長、橘面積、平面形状		
		幅員構成	幅員(車道、地覆、歩道、路屑、中央帯、中央分離帯)、車線数	1	
		高欄防護柵	設置場所、高欄・防護柵の別、材質、形式、高さ	1	
		交差状況	架橋状況、交差物名称	1	
		添架物	添架物(種別、寸法、重量、管理者名、本數)	1	
	橘梁	上部工	平面形状、斜角、伸縮裝置形式、構造形式、桁形式、床版、架設年月日、塗裝(塗料、面積、年月日)	0	
		下部工	完成年月日、構造形式、高さ、緑端距離、基礎形式、形状寸法		
		径 間	支間長、支承構造、落橋防止		
		塗裝歴	塗裝年月日、塗料(プライマー、中塗り 上塗り)、塗装面積、塗装色		
		点検歴	径間番号、点検種別、点検者、処置、結果		
		点検詳細歴	点検種別、部材区分、部材番号		
		点検補修	部材区分、部材番号、補修補強內容]	
		基本諸元	名称、橘梁種別、総径間数、橘長、橘面積、平面形状		
		幅員構成	幅員(地覆、歩道)	1	
		高欄防護柵	設置場所、高欄・防護柵の別、材質、高さ]	
		交差状況	架橋状況、交差物名称		
		添架物	添架物(種別、寸法、重量、管理者名、本数)		
	橋側歩道橋	上部工	平面形状、斜角、伸縮裝置形式、構造形式、桁形式、床版、架設年月日、塗裝(塗料、面積、年月日)	0	
		下部工	完成年月日、構造形式、高さ、緑端距離、基礎形式、形状寸法	1	
		径間	支間長、支承構造、落橋防止]	
		塗装歴	塗裝年月日、塗料(プライマト、中塗り 上塗り)、塗装面積、塗装色		
		点検歴	径間番号、点検種別、点検者、処置、結果	1	
		点検詳細歴	点検種別、部材区分、部材番号		
		点検補修	部材区分、部材番号、補修補強内容		
	横断歩道橋	基本諸元	歩道橋種別、昇降形式、構造形式、基礎形式、橋長、径間数、橋面積	0	
道路構造物	海町 3/2 16	塗装歴	塗装年月、塗料(ブライマー、中塗り、上塗り)、塗装面積、塗装色		
	トンネル	基本諸元	トンネル分類、高さ(建築限界、中央、有効)、壁面種類、換気方式、排水、完成年月、幅員(道路部、車道部、歩道等)	0	
		占用物	占用物件(種別、寸法、管理者名)		
	洞 門	基本諸元	構造形式、延長、高さ(建築限界、有効)、幅員、縦断勾配、線形、完成年月	0	
	7/2 1 2	占用物	占用物件(種別、寸法、管理者名)	Ū	
	スノーシェッド	基本諸元	構造形式、延長、高さ(建築限界、有効)、幅員、縦断勾配、線形、完成年月		
	7.5 5 - 2.1	占用物	占用物件(種別、寸法、管理者名)		
	地下横断歩道	基本諸元	地下步道種別、昇降形式、完成年月、延長、内空寸法、換気、排水		
	311/43/27	占用物	占用物件(種別、寸法、管理者名)		
	道路BOX	基本諸元	構造形式、延長、高さ、内空寸法、基礎形式、換気、排水、完成年月	0	
		占用物	占用物件(種別、寸法、管理者名)		
	描断BOX	基本諸元	用途区分、構造形式、延長、内空寸法、土被り、基礎形式、換気、排水、完成 年月	0	
		占用物	占用物件(種別、寸法、管理者名)		
	パイプカルバート		設置区分、形式種別、用途、管径、延長	0	
	共同溝	基本諸元	所在地、共同溥区分、延長(指定告示等、本体完成、供用)、事業費等、電力 契約種別	0	
		占用物	占用物件種別、物件數、負担金、延長(参加、占用、供用)、占用許可年月日		
		基本諸元	のり面(最大直高、平均勾配)、落石対策工(工種区分、完成年月)、表面排水工(工種区分、完成年月)		
		規制区間	事前通行規制連號兩重、累積区切(時間雨重、連號時間)、規制解除(雨重、継続時間)		
		切土関連	のり肩部斜面勾配、被覆層(厚さ、土質分類、特徴、N値)、岩盤状況(分類、 硬さ)		
	のり 面	盛土関連	のり面(状況、延長、勾配)、盛土材料(分類、特注、密度、粒径)]	
		斜面関連	地質、岩種、被覆層(厚さ、分布)、植生		
		崩壞地滑笛所	水平延長、高さ、幅、深さ、対策工		
		变状施設	变状施設(施設区分、内容区分)、調査年月		
		防災点検	危険の内容、危険度判定、緊急度総合判定		
	箍 肇		完成年月、設置区分、構造形式、延長、高さ、基礎形式、勾配	0	

区分	3	:	L ē	代表的項目	含草 図皿・	
		防護柵		施設完成年度、設置箇所、防護柵種別、設置区分、設置延長	0	
		744 EIN 13E EN	基本諸元	設置箇所、設置方式、支柱形式、基礎形式、クリアランス、完成年月		
		道路標識	各板諸元	種類番号、板寸法(縦、横)、板材質、反射照明方式、ローマ字有無	0	
		道路照明		連続局部別、設置区分、設置留所、灯具型式、照明+~ル型式、光源種別、完成年月	0	
	交通	視線誘導標(反射	(式)	施設完成年度、誘導標種類、個數	-	
	安全	視線誘導標(自光	(式)	施設完成年度、誘導標種類、電源種別、灯数、電力契約種別	0	
		自動車駐車場		設置区分、道の駅、敷地面積、駐車台数、大型車駐車台数、付帯施設	0	
		自転車駐車場		設置区分、管理区分、敷地区分、施設区分、駐車台数、駐車場面積	-	
		交通遮断機		操作区分、制御場所、電力契約種別、道路情報板併設有無、型式	0	
		I.T.V		設置目的、加ラ型式、台数、静止動画区分、電力契約種別	0	
		車両感知器		設置箇所、設置目的、形式、通信回線区分、電力契約種別	0	
		車両諸元計測施	設	設置留所、用地面積、対象計測重重、最高計量限度、計測機器、台数、設置 年月	0	
		道路情報板		設置(箇所、方式、目的)、情報振種別、表示方式、制御方式、電力契約種別	0	
	情報 提供	CAB電線共同 溝	基本諸元	構造形式、設置箇所、設置区分、寸法、延長(事業化、本体完成)、最小土被り	0	
	JAE IX		占用物	占用物件種別、物件数、占用延長、占用許可年月日		
		光ケーブル	基本諸元	支持方法、管路深さ 高さ、管路設置道路延長、実装芯数、使用芯数、ケーブル(布設延長、年月、種類、型式)		
付属物 および			利用用途	利用(目的、情報種別、用途種別)	0	
付帯施設			端局•接続箱	端局(装置種別、区分、製造者名)	0	
as.		ピーコン		情報提供(方向、区間長、道路幅、種別)、空中線、周波数帯		
		距離標		設置箇所、形式、距離標間距離		
		気象観測施設		設置箇所、裝置種別、凍結予知表示板、通信回線区分、電力契約種別	0	
		災害予知裝置		設置箇所、装置種別、設置のべ数、通信回線区分、電力契約種別	-	
		雪崩防止施設		防雪対策区分、施設種別、基礎形式、防止予防の別、延長、高さ、のり面勾配、雪崩検知器の有無	0	
		落石防止施設		施設種別、基礎形式、延長、高さ、面積、のり面勾配、落石検知器の有無	0	
	防災 対策	消雪パイプ		設置区分、設置道路延長、施設区分、占用物件別、水源種別、喷水管散布 管延長、電力契約種別	0	
		流雪溝		設置区分、構造形式種別、延長、寸法	-	
		ロードヒーティン	ý .	施設区分、設置区分、延長、施工面積、占用物件別、電力契約種別	0	
		除雪ステーショ	基本諸元	設置箇所、敷地面積、所在地、完成年月		
		ン	設備内容	設備內容(品名、単位、数量、設置年月)		
		医变体素系由	基本諸元	設置区分、敷地面積、所在地、完成年月	_	
		防災備蓄倉庫	設備内容	設備內容(品名、単位、數量、設置年月)		
		植 栽	基本諸元	設置箇所、植栽帯の組合せ、延長、面積		
	環境	1E #X	樹木種別	樹木種別、本数、目通り、張り芝、高中低木別	1 °	
	対策	遮音施設		施設種類、設置留所、延長、高さ(最大、最小)、基礎形式、騒音規制区域、 規格材質等形式	0	
		遮光フェンス		設置箇所、延長、高さ(最大、最小)、基礎形式、フェンス枚数	0	

出典:道路保全技術センター ホームページ

http://www.hozen.or.jp/center/index.html

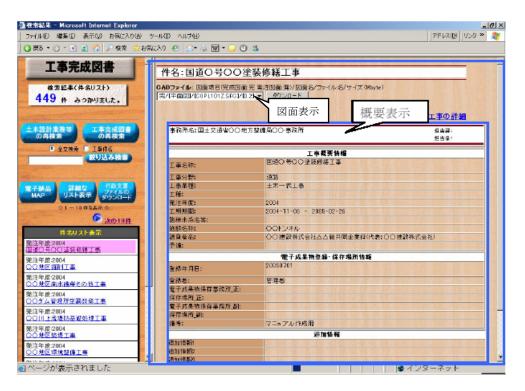
5.2.2 実験で参照するデータの選定

実験の詳細は 5.4 節で述べるが、ここでは前述した 2 システムについて、実験で参照するデータの内容を選定した。

1) 電子納品保管管理システム

実験では、電子納品データのうち、「工事完成図書データ」を対象として利用すること とした。これは、第4章で調査した既存利用者からの意見等から、巡回中に参照する要求 が高い情報として、「工事の緒元情報」が挙げられたためである。

なお、実験で参照するデータは、工事概要表示画面に表示するデータと図面ファイル (SXF形式) とした。



出典:電子納品・保管管理システム設計書

図-5.2.3 工事概要表示画面

2) MICHI システム

MICHI データについては、付属物および付帯施設の「防護柵」「道路標識」「道路照明」を対象とした。なぜならば、これまでの利用実績から、これらの項目が最も利用頻度が高いためである。テキストデータ(文字情報)は全国を対象としたが、イメージデータ(図面および写真ファイル)についてはデータ量が膨大となっているため、ある1事務所のデータに限定した。

実際に実験において参照する項目について、それぞれの工種毎に表-5.2.5に示す。

表-5.2.5 実験で参照する項目 (MICHI)

大田 大田 大田 大田 大田 大田 大田 大田		表 - 5.2.5 美験で参照する項目 (MICHI)						
施設名称 地建 事務所 出張所 路線 田縣標 (自・至) 上り 定の (自・至) 上り で元成年度 施設改修年度 完成 (宣 簡 簡 種 和別 図面名称 作成年月 イメージ 防護柵(を四 本)	区	分	工種	テーブル	実験で参照する項目			
地建事務所 出張所路線 距離標(自・至) 上り区分 施設で 定体度 施設で を 度 一定 の との を で で で で で で で で で で で で で で で で で で	付属物	交通安全	防護柵	防護柵基本	整理番号1~3			
事務所 出張所 路線 距離標(自・至) 上りり区分 施設交後年度 施設改修年度 完成年月 設置箇所 防護柵種別 図面名称 作成年月 イメージ 防護柵補修歴 補修内容 道路標識 標識基本 整理番号1~3 施設名称 地建 事務所 出張原所 路離標(自・至) 上り下り区分 施設改修年度 完成年月 設置箇所 標識をを持て、 標識をを持て、 標識を変	および				施設名称			
出張所 路線 距離標(自・至) 上り下り区分 施設改年度 施設改年度 完置箇所 防護柵図面類 図面名称 作成年月 イメメージ 防護柵補修歴 補修内容 道路標識 標識基本 整理番号1~3 施設建 事務所 出場線 距離で見公 を理番号1~3 施設建 事務所 出場線 距離で見 の区年度 完改度 施設成年度 完定 機識番号 標識種類番号 標識種類番号 標識種類番号 標識図面類 図面名称 作成年月	付帯施設							
路線 距離標(自・至) 上り下り区分 施設改年度 施設改年度 施設改年月 一方護価種別 防護柵図面類 図面名称 作成年月 イメージ 防護柵補修歴 補修中月 補修内容 道路標識 標識基本 整理番号1~3 施設名称 地建 事務張所 出場線 距離標(自・至) 上り下完成年度 施設改作年度 完定置箇所 標識を毎月								
田離標(自・至) 上り下り区分施設で年度施設改年度 施設成年度 完成年月 設置箇所 防護柵図面類 図面類 図面類 図面類 図面域 (自・イメージ) 防護柵補修歴 補修内容 整理番号1~3 施設名称 地建 事務所 出張所 路線 距離標(自・分) 施設改修年度 完成年度 施設改修年度 完成年度 憲置箇所 標識番号 標識種類番号 標識 図面名称 作成年月								
上り下り区分施設完化年度施設改年度完成年月設置箇所防護柵種別 防護柵図面類								
施設完成年度 施設改修年度 完成年月 設置箇所 防護柵種別 図面名称 作成年月 イメージ 防護柵補修歴 補修年月 補修内容 道路標識 標識基本 整理番号1~3 施設名称 地建 事務所 出張所 路線 距離標(自・至) 上り図方 施設完成年度 施設改修年度 完成年月 設置箇所 標識各板諸元 標識番号 標識種類番号 図面名称 作成年月								
施設改修年度 完成年月 設置箇所 防護柵種別 図面名称 作成年月 イメージ 防護柵補修歴 補修年月 補修内容 道路標識 標識基本 整理番号1~3 施設名称 地建 事務所 出張所 路線 距離標(自・至) 上りり区分 施設完成年度 施設改修年度 完成年月 設置箇所 標識各板諸元 標識番号 標識図面類 図面名称 作成年月					上り下り区分			
完成年月 設置箇所 防護柵種別 図面名称 作成年月 イメージ 防護柵補修歴 補修年月 補修内容 道路標識 標識基本 整理番号1~3 施設名称 地建 事務所 出場 事務所 出場解標(自・至) 上り下り区分 施設完成年度 施設改修年度 完成年月 設置箇所 標識各板諸元 標識番号 標識種類番号 標識図面類 図面名称 作成年月								
設置箇所 防護柵種別 図面名称 作成年月 イメージ 防護柵補修歴 補修年月 補修内容					施設改修年度			
防護柵種別 図面名称					完成年月			
防護柵図面類 図面名称					設置箇所			
作成年月					防護柵種別			
フメージ				防護柵図面類	図面名称			
防護柵補修歴 補修年月 補修内容					作成年月			
補修内容 整理番号1~3 施設名称 地建					イメージ			
道路標識 標識基本 整理番号1~3 施設名称 地建				防護柵補修歴	補修年月			
施設名称 地建 事務所 出張所 路線 距離標(自・至) 上り下り区分 施設完成年度 施設改修年度 完成年月 設置箇所 標識各板諸元 標識番号 標識種類番号 標識図面類 図面名称 作成年月					補修内容			
地建 事務所 出張所 路線 距離標 (自・至) 上り下り区分 施設元成年度 施設改修年度 完成年月 設置箇所 標識各板諸元 標識番号 標識種類番号 標識図面類 図面名称 作成年月			道路標識	標識基本	整理番号1~3			
事務所 出張所 路線 距離標(自・至) 上り下り区分 施設完成年度 施設改修年度 完成年月 設置箇所 標識各板諸元 標識番号 標識種類番号					施設名称			
出張所 路線 距離標(自・至) 上り下り区分 施設完成年度 施設改修年度 完成年月 設置箇所 標識各板諸元 標識番号 標識種類番号					地建			
路線 距離標(自・至) 上り下り区分 施設完成年度 施設改修年度 完成年月 設置箇所 標識各板諸元 標識番号 標識種類番号 標識図面類 図面名称 作成年月					事務所			
距離標(自・至) 上り下り区分 施設完成年度 施設改修年度 完成年月 設置箇所 標識各板諸元 標識番号 標識種類番号					出張所			
上り下り区分 施設完成年度 施設改修年度 完成年月 設置箇所 標識各板諸元 標識番号 標識種類番号 標識図面類 図面名称 作成年月					路線			
施設完成年度 施設改修年度 完成年月 設置箇所 標識各板諸元 標識番号 標識種類番号 標識図面類 図面名称 作成年月								
施設改修年度 完成年月 設置箇所 標識各板諸元 標識番号 標識種類番号 標識図面類 図面名称 作成年月					上り下り区分			
完成年月 設置箇所 標識各板諸元 標識番号 標識図面類 図面名称 作成年月					施設完成年度			
設置箇所					施設改修年度			
標識各板諸元 標識番号 標識種類番号 図面名称 作成年月					完成年月			
標識図面類 図面名称 作成年月					設置箇所			
標識図面類 図面名称 作成年月				標識各板諸元	標識番号			
作成年月					標識種類番号			
7,7,7,7,7,7				標識図面類	図面名称			
					作成年月			
					イメージ			
標識補修歴補修年月				標識補修歴	補修年月			
補修內容					補修内容			

区分	工種	テーブル	実験で参照する項目		
	道路照明	照明基本	整理番号1~3		
			施設名称		
			地建		
			事務所		
			出張所		
			路線		
			距離標(自・至)		
			上り下り区分		
			施設完成年度		
			施設改修年度		
			完成年月		
			設置箇所		
			灯具型式		
			照明ポール型式		
			光源種別		
			灯具製造者		
			安定器製造者		
			自動点滅器製造者		
			光源製造者		
			照明ポール型式製造者		
			メーカー名		
		照明図面類	図面名称		
			作成年月		
			イメージ		
		照明補修歴	補修年月		
			補修内容		

5.2.3 巡回端末からの情報参照方法の検討および設計

現場から巡回端末を用いて、電子納品データおよび MICHI データを参照する方法を検討する。また、検討した参照方法を実現するために、道路巡回支援システム側にどのような改良が必要かを検討し、システム設計を行った。

1)情報参照方法

(1) 電子納品保管管理システム

電子納品保管管理システムは Web システムであり、表-5.2.6 の動作環境を満たしたパソコンがネットワークにつながっていれば電子納品データを参照することが可能である。

X of the second			
項目	動作環境		
OS	Windows 2000 (SP2以上)、Windows XP		
Web フ゛ラウサ゛	Internet Explorer 6.0, Netscape Navigator 4.7		
その他	Adobe Acrobat ファイルおよび CAD 図面ファイル (SXF 形式) に対応したアプリケーション		

表-5.2.6 電子納品保管管理システムのクライアント動作環境

つまり、巡回端末が表-5.2.6 の動作環境を満たしていれば、巡回端末から電子納品保管管理システムへアクセスし、電子納品データを参照できる。

巡回端末の仕様を表-5.2.7に示す。

項目	動作環境
OS	Windows 98/98SE/2000/XP
Web ブラウザ	巡回端末では使用しない。ただし、OS が Windows 2000/XP であれば Internet Explorer 6.0 が標準でインストールされている。
その他	Adobe Acrobat ファイルおよび CAD 図面ファイル (SXF 形式) に対応したアプリケーションはインストール されていない。ただし、Adobe Acrobat Reader および JACIC SXF ブラウザの巡回端末へのインストール は可能である。(インストールすることによる道路巡回支援システムへの影響はない。)

表-5.2.7 巡回端末の仕様

表-5.2.6 より、巡回端末から Web ブラウザを用いて電子納品保管管理システムへアクセスできる。

ただし、Internet Explorer を起動し、「お気に入り」から「電子納品保管管理システム」を指定してアクセスするのは実用的ではないため、道路巡回支援システム上に電子納品保管管理システムへのアクセスボタンを用意し、1クリックでアクセスするように改良することが望ましい。

(2) MICHI システム

MICHI データの参照は、巡回端末から MICHI サーバにあるデータベースに直接アクセスし、ユーザが必要な情報を検索により絞り込む方法を検討した。

具体的には、道路巡回支援システムが Visual Basic で構築されているため、巡回端末から ODBC を介し ADO を用いて MICHI システムのサーバへアクセスし、SQL によりユーザが検索した情報に絞り込む方法とした(図-5.2.3)。

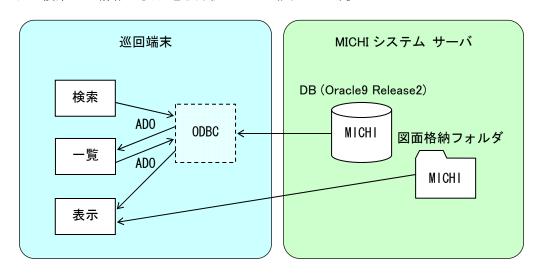


図-5.2.3 MICHI データの取得方法

2) 画面設計

(1) 電子納品保管管理システム

巡回端末から電子納品保管管理データを参照するための、画面設計を行った。

①画面一覧

電子納品保管管理データを参照するのに必要な画面を、表-5.2.7に示す。

表-5.2.7 画面一覧

画面名	内容
巡回画面(電子納品保管管 理システムへの遷移)	既存の道路巡回支援システムの巡回画面から、電子納品保 管管理システムへ遷移するためのボタンを設置する。
データ検索画面	電子納品保管管理システムを利用する。
検索結果表示画面	電子納品保管管理システムを利用する。
詳細情報表示画面	電子納品保管管理システムを利用する。

②画面遷移

電子納品保管管理データを参照するまでの画面の流れを、図-5.2.4に示す。

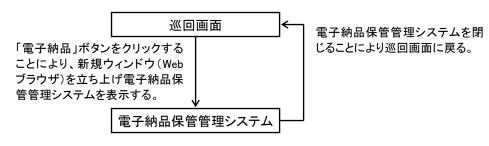


図-5.2.4 画面遷移

③画面構成

新規に作成する画面はないが、電子納品保管管理システムへの遷移ボタンを道路巡回支援システムの巡回画面上に設置する必要があるため、その画面構成を図-5.2.5に示す。

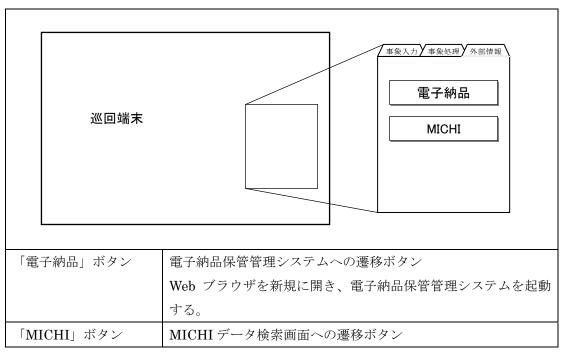


図-5.2.5 巡回画面の画面構成(追加分)

(2) MICHI システム

巡回端末から MICHI データを参照するための、画面設計を行った。

①画面一覧

MICHI データを参照するのに必要な画面を、表-5.2.8 に示す。

表-5.2.8 画面一覧

画面名	内容	
巡回画面(MICHI データ	既存の道路巡回支援システムの巡回画面から、MICHI デ	
検索画面への遷移)	ータ検索画面へ遷移するためのボタンを設置する。	
データ検索画面	MICHI データを検索するための画面	
検索結果表示画面	検索した結果を、一覧表示(リスト表示)する画面	
詳細情報表示画面	指定したデータの詳細を表示する画面	

②画面遷移

電子納品保管管理データを参照するまでの画面の流れを、図-5.2.6に示す。

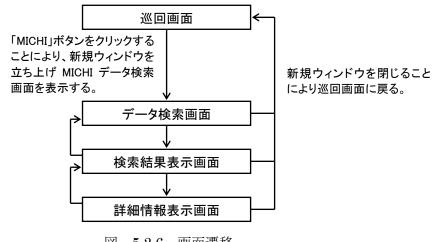


図-5.2.6 画面遷移

③画面構成

①で示した各画面について、画面構成を図-5.2.7~図-5.2.10に示す。

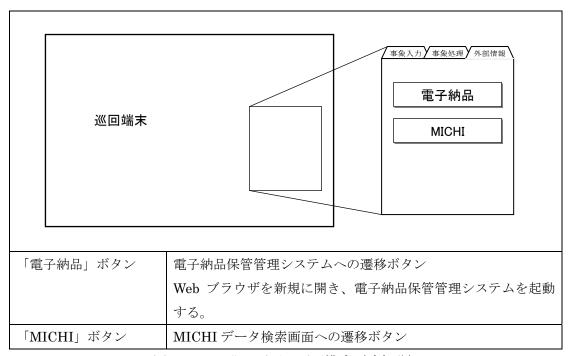


図-5.2.7 巡回画面の画面構成(追加分)

	地方整備局: ■ 事務所名: ■ ■ 事務所名: ■ ■ 出張所名: ■ ■ 距離標: k ~ k E k E E E E E E E		
各プルダウンメニュー	検索条件をプルダウンメニューから指定する。プルダウンメニューに表示される内容は MICHI のマスタデータから呼び出す。		
	(CX/C40分下3台(x WHOTH V) (ハケ) / ルヴィリ O田 y 。		
各テキストボックス	検索条件を入力する。		
「検索」ボタン	検索を開始する。検索結果表示画面へ遷移する。		
「リセット」ボタン	指定および入力した検索条件を削除する。		
「閉じる」ボタン	データ検索画面を閉じて巡回画面へ戻る。		

図-5.2.8 MICHI データ検索画面

						1
	区分	工種	施設名称	管轄出張所		
	<u> </u>		//EBX*LI 10*		表示	
					表示	
					表示	
					表示	
					表示	
					表示	
					表示	
					表示	
					表示	
					表示	
	戻る 閉じる					
l						I
リストボックス	データ検	南画索拿	で指定し	た条件に該	当する	データを一覧表示す
	る。					
「表示」ボタン	指定したデータを表示する。					
「戻る」ボタン	データ検索画面へ戻る。					
「閉じる」ボタン	データ検索画面を閉じて巡回画面へ戻る。					

図-5.2.9 検索結果表示画面

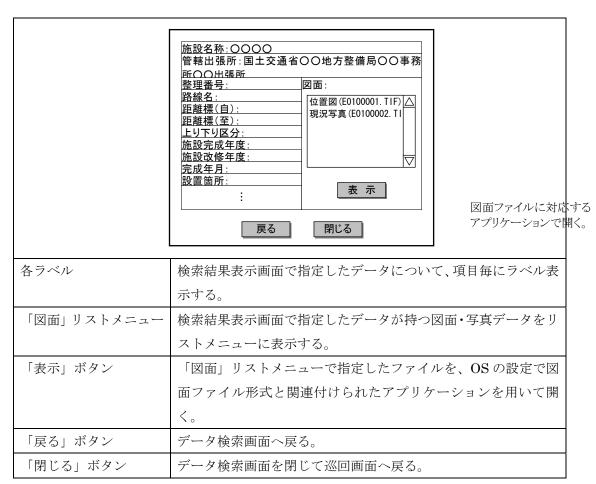


図-5.2.10 詳細情報表示画面

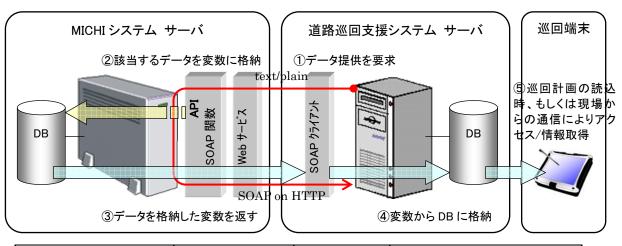
3) データベース設計

本サービスの場合、電子納品保管管理システム、MICHI システムともに、それぞれのサーバから直接データを読み込み、巡回端末上ではファイル形式のデータを扱うため、データベースを組み込むことは想定しない。

ただし、MICHI データについては、データベースへの接続に ODBC を使用しているため、ODBC の設定が必要である。設定については、データベースへのログイン ID・パスワードが必要であり、MICHI システム管理者との調整が必要である。

なお、MICHIシステムでは、外部へのデータ提供用Web APIの構築が検討されている。 ODBC を用いた方法の場合は、直接 MICHIシステムのデータベースにアクセスしデータ を取得しているため、MICHIシステムとセキュリティ面での調整が必要である。しかし、 API が実現すれば直接データベースへアクセスすることなくデータを取得できるため、今回のような外部アプリケーションの開発が容易になることが期待できる。

図-5.2.11 に、MICHI のデータ提供 Web API を用いた巡回端末からのデータ取得方法を示す。



システム間	インターフェイス	内容	備考
MICHI API ← 道路巡回 支援システム	Web サービス (SOAP on HTTP)	MICHI データ	検索結果はCSV形式のテキストデ

図-5.2.11 API を使った MICHI データ取得方法

5.3 巡回端末の開発環境に関する検討

本節では、高機能巡回端末の「開発」に関するハードウエア要件、ソフトウエア要件を整理した。また、高機能巡回端末の開発に際しての技術的課題、運用面の課題を整理し、開発シナリオをとりまとめた。

5.3.1 高機能端末の開発要件

高速通信インフ

ーブル

光ファイバケーブル

ラ

1) ハードウエア要件

高機能巡回端末のハードウエアは、一般に市販されており、できるだけ調達が容易な製品により構成することとする。

現行の道路巡回支援システムにおいても、「端末」、「サーバ機」さらに「その他の周辺機器」にいたるまで、独自開発したハードウエアは一切用いておらず、すべて市販品を利用する方針となっている。このような方針を採ったのは、ハードウエア開発には莫大な経費がかかることに対して、本システムの利用によって想定される業務改善効果が、その経費を上回るとは考えにくいためである。

以上から、高機能巡回端末に関しても、利用するハードウエアは、現行の道路巡回支援システムと同様に、「汎用的な」製品を採用する方針とする。

具体的なハードウエア要件は、表-5.3.1に示すとおりとする。

現行道路巡回支援システムで 機器 ハードウエア要件 の推奨(採用)機種 巡回端末本体 携帯型かつ屋外利用が可能な仕様となっ 松下電器産業(株)製 ているパーソナルコンピュータで、 ToughBook CF18KW1AX Microsoft Windows が動作するもの。 かつ、「ペンタッチ入力」ができること。 サーバ機 据え置き型のパーソナルコンピュータ NEC 製 で、Microsoft Windows のサーバ用バー Express5800/110Eg 等 ジョンが動作するもの。 USB インターフェイスにより、PC に接 パイオニアナビコム製 位置特定機器 (GPS) 続できるタイプの GPS アンテナ。 GPS-2003ZZ (車載向けジャイロセンサー

搭載 GPS センサー)

いない。)

(現行システムでは運用して

表-5.3.1 ハードウエア要件

無線 LAN アンテナ、分岐装置、同軸ケ

以下に、「巡回端末」および「位置特定装置」について、推奨している製品の詳細と、 推奨理由を述べる。

表-5.3.1(1) ハードウエア仕様(巡回端末本体)

●巡回端末本体		
型番	ToughBook CF1	8KW1AX
メーカー	松下電器産業(朱)
製品画像		TOUGHBOOK
詳細スペック	os	Windows XP Professional
(カタログに	CPU	インテル PentiumM プロセッサ 超低電圧版 753
よる)	液晶	10.4 型 XGA
	LCD 輝度	約 500cd/m2
	バッテリー	約8時間駆動
	通信	無線 LAN 802.11a(J52/W52/W53)/b/g
耐衝撃性に関 する性能 (カタログに よる)	・落下高さ:900r ・落下高さ:900r ・落下面/方向(合 ・落下面/数:外観:外観 ・最終外観変といい。 ・所にいい。 ・持いのがでは、20H 1時間がでは、20H 1時間がでは、10H ・対いでは、10H ・対いでは、10H ・対いでは、10H ・対いでは、10H ・対いでは、10H ・対いでは、10H ・対いでは、10H ・対いでは、10H ・対いでは、10H ・対いでは、10H ・対いでは、10H ・グスト種類:9	非動作時) 16.5 (米国国防総省の軍事品に採用する性能試験の一種) nm、 - 板): 各面、辺、角の合計 26 方向、(コンクリート): 各面 6 方向 向で 1 回 , 電気性能および機械的性能を調査。(落下激突部分の塗装剥離な 問) 動作時) 14.5 Category 24 (同上) 車での移動時の振動を想定。 z~1000Hz、0.04G²/Hz、1000Hz~2000Hz、-6dB/オクターブ、 、左右、上下) 作時) 920 IPX4 (防まつ型) (JIS 規格の防水特性に関する試験の一種) ±180 度、最長距離 200mm の位置から、各散水孔あたり 0.07 リ つ流量で、1 時間 (JIS 規格は 10 分間) 水を散水。(毎分 10mm の
推奨理由	て、本機種を推	回業務での利用を想定した場合、故障のリスク等を勘案し 奨している。別メーカーで同等仕様のものがあるが、「ペン 対応していない。

表-5.3.1(2) ハードウエア仕様(位置特定装置)

●位置特定装置	1		
型番	GPS-2003ZZ		
メーカー	パイオニアナビ	コム (株)	
製品画像	. , , , ,	(III)	
		3/20	
センサ部	受信方法	L1,C/A コード GPS,SPS(スタンダード・ポジショニング)	
詳細スペック		受信機	
(カタログに	チャンネル数	8チャンネル マルチチャンネル	
よる)	測位方式	多衛星同時測位 (最大 8 衛星) 位置フィルター付 ジャイ	
		ロ内蔵ハイブリッド測位	
	受信周波数	1575.42MHz	
	測位更新時間	約1秒 0.5秒 (ハイブリッド測位 パイオニアパケット	
		出力時)	
	インターフェ 1 系統 EIA-232D (RS-232C)準拠		
	ース		
	出力データ	東京測地系 (WGS-84 他にも対応)	
		緯度・経度、高度、移動速度、移動方位、時刻、	
		DOP値(HDOP、VDOP)、誤差長軸・短軸	
		ジャイロデータによる。(速度、方位、オドメーター、方	
		位変化量	
	使用電源	14.4V(定格 10.8- 15.1V)	
	通信コネクタ	D-sub 9PIN	
	外形寸法	$110 \text{ (W)} \times 30.5 \text{ (H)} \times 92 \text{ (D)}$	
	重量	0.38kg	
アンテナ部	形式 使用電源	マイクロストリップ平面アンテナ	
詳細スペック (カタログに	使用温度範囲	5V -40 − +85 °C	
(カタロクに よる)	外形寸法	$46 \text{ (W)} \times 12.75 \text{ (H)} \times 46 \text{ (D)}$	
431	重量	0. 14kg	
		V1 4 440	
推奨理由	カーナビの心臓		
	十分な区間でも位置取得が可能である。		
	カーナビに比べると、安価である。		
	現行の道路巡回支援システムで利用している小型アンテナが生産中止とな		
	ったため、現時	点で、この製品がもっとも安価に入手可能である。	
	フににめ、効时	示し、この衣印がもつこも外側に八寸り貼し <i>の</i> る。	

2) ソフトウエア要件

高機能巡回端末開発のためのソフトウエア(ミドルウエア)は、利用者のシステム導入 費用を圧縮することを考慮して、できるだけ安価なもの、できればフリーウエアを採用す る。

サーバ機のソフトウエアについては、近年注目されている UNIX 系 OS である、「Linux」とこれに関連するソフトウエア群を選定することが望ましい。また、サーバ側の機能は、すべて Web アプリケーションとして構築することとする。これによって、インターネット、イントラネット環境での運用が容易になる。

一方で、巡回端末開発については、インターフェイス構築の柔軟さ、使用できるテンプレートの豊富さに着目し、Windows 系の製品を採用することとする。

具体的には、表-5.3.2に示すとおりである。

表-5.3.2 ソフトウエア要件

	区分	想定されるツール	
サーバ機機能	OS	Linux (Fedora Core 等)	
開発	Web サーバ	Apache	
	DBMS	PostgreSQL	
	開発言語	JAVA 等	
端末機能開発	OS	Microsoft Windows	
	DBMS	PowerGres 等	
	開発言語	Microsoft.NET 等	

3) データ要件

データ要件としては、高機能巡回端末の使い勝手を左右するため、「地図データ」をどのようにするかが問題となる。現行の道路巡回支援システムでは、「1/25,000 簡易地図」と、「1/500・1/1,000 道路台帳附図」の2種類の地図データを利用している。

「現場での位置の把握」という利用目的から考えると、「1/500・1/1,000 道路台帳附図」だけがあれば問題ないが、道路巡回中は車両が走行しているため、巡回の進捗把握等のニーズからは、小縮尺地図も必要である。

こうした点を考慮すると、地図の縮尺精度については、現行の仕様を踏襲することが望ましい。

ただし、現行のシステムが利用している地図データは、その調達のために下表に示す費用が必要となっている。

区分	製品名	費用
1/25,000 簡易地図	MapDKIV	80 千円/端末(全国版)
1/500 - 1/1 000 苦敗分帳	(株) インクリメント P (個別作成)	50 ₹Ⅲ - 200 ₹Ⅲ/I
1/500・1/1,000 道路台帳 附図	(11四万月千日八人)	50 千円~200 千円/km

表-5.3.3 現行道路巡回支援システムの地図に要する費用

高機能巡回端末の開発にあたっては、上記費用を削減するため、1/25,000 簡易地図については、「DRM (デジタル道路地図データ)」あるいは、「数値地図 25000 空間データ基盤」 ((財) 日本地図センター) に変更するべきとおもわれる。

一方、道路台帳附図については、当面は個別作成に頼らざるを得ないが、その場合でも、利用目的が「巡回業務における位置把握」であることを考慮し、1/1,000 オーダーの「空間位置精度」を求めないデータを整備する。ただしこれは初期整備だけとし、更新については、電子納品成果を活用して、位置正確度の高い地図データに順次変更していくこととする。

4) 高機能巡回端末のサービス機能実現に向けてのシナリオ整理

第2章で抽出した各サービスについて、サービス実現に向けたソフトウエア開発要件、ハードウエア要件を、「技術面」「運用面」から再整理し、表-5.3.4 に示した。

表-5.3.4 各サービスの実運用における課題

サービス名	技術的な課題	運用上の課題
【1】附図更新サービス	_	巡回端末のネットワーク接続につ
		いての調整
【2】現場画像等高速	無線LAN情報コンセントの性能と	巡回端末のネットワーク接続につ
受信サービス	導入状況	いての調整
【3】各種情報ガイダス		巡回端末のネットワーク接続につ
サービス		いての調整
【4】緊急時情報取得サ	無線LAN情報コンセントの性能と	巡回端末のネットワーク接続につ
ービス	導入状況	いての調整
		外部DB側でAPIの公開等、アクセ
		スできる環境を用意
		情報コンセントから離れた箇所で
		は、通信が困難となる可能性あり
		住基ネット等「個人情報」へのアク
		セスを行う場合は、関係省庁を含
		め、情報の不正使用防止のための
		十分な対策が必要
【5】IC タグによる情報	IC タグへ保存できる容量の制限	巡回端末のネットワーク接続につ
提供サービス	(容量は 40Byte)	いての調整
【6】画像データ管理サ	_	静止画の集合なので、イメージマッ
ービス		プシステムや岩根研究所のシステ
		ムほど滑らかな動画ではない
【7】音声入力サービス	走行しながらの車両内でも十分	巡回員の音声入力用の発語訓練
	に音声認識可能とされているが、	が必要
	実証実験が不可欠	
	周辺の雑音が入る所でも音声認	
	識が可能かを確認することが必	
	要	
【8】車両運行管理サー	ハードウエアが限定されるなどコ	巡回端末のネットワーク接続につ
ビス	スト高の要因もあるため、各メー	いての調整
	カー・ベンダー等との協業が必要	
【9】簡易手書き入力サ	_	巡回端末のネットワーク接続につ
ービス		いての調整
【10】無人飛行機による	_	外部委託する場合、協力業者を確
画像取得サービス		保しておくことが必要

サービス名	技術的な課題	運用上の課題
【11】防災関連情報提	_	巡回端末のネットワーク接続につ
供サービス		いての調整
		外部DB側でAPIの公開等、アクセ
		スできる環境を用意
		情報コンセントから離れた箇所で
		は、通信が困難となる可能性あり
【12】緊急車両位置情	ハードウエアが限定されるなどコ	巡回端末のネットワーク接続につ
報提供サービス	スト高の要因もあるため、各メー	いての調整
	カー・ベンダー等との協業が必要	緊急車両の位置情報取得の調整
【13】長時間電源供給	小型化した燃料電池は発電量が	_
サービス	少ないため、現状では災害時に	
	耐えられない可能性あり	
	小型化した燃料電池は実験段階	
	であり未販売	
【14】地上波デジタル放	地上波の完全なデジタル化は	防災チャンネルの運営についての
送を利用したサー	2011 年以降を予定しているた	調整
ビス	め、実現はまだ先	巡回端末からの情報の公開に関す
		る調整

5.3.2 通信セキュリティ対策・通信方法の検討

1)情報セキュリティ対策の動向調査

無線 LAN 情報コンセントおよび光ファイバを用いて、外部からネットワーク接続をする場合、不正なアクセス、ウィルスの混入等の脅威が問題となる。このため、ネットワークシステムの運用にあたっては、適切な情報セキュリティ対策を施すことが必要となる。情報セキュリティ対策には、ファイアウォールの設置、ウィルス対策ソフトの導入といった技術的対応のほか、運用主体単位で「セキュリティポリシー」(情報の目的外利用や外部からの侵入、機密漏洩などを防止するための方針)を策定するなど、運用上の対策がある。

本検討では、国土交通省における運用面での対策状況、および汎用的な技術動向を整理しておくこととした。

(1) 国土交通省における情報セキュリティ対策状況

国土交通省の場合、「国道交通省情報セキュリティポリシー」を策定しており、これに 基づいて、各地方整備局が独自に情報セキュリティポリシーを策定し、運用している。

(2) 行政 LAN と防災 LAN の接続について

各地方整備局の情報ネットワークに関しては、大きく3パターンに分けられるが、どのパターンも「行政系」と、「防災系」に分離しており、双方で管理者が異なっている。前者は、職員が通常業務で利用するネットワークであり、後者は、防災関連情報専用のネットワークで、災害対応業務において利用されている。

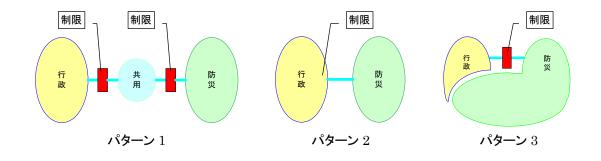


図-5.3.1 ネットワーク構成

しかしながら、インターネットの普及、ブロードバンドの進展などによって、「防災情報コンテンツ」の共有が重要な課題となってきており、地方整備局内では、職員が日常利用するネットワークにおいて、防災情報を活用できない。

高機能巡回端末を利用して「防災情報」を収集し、情報コンセントを用いて緊急送信するような場合にも、「迅速」に事務所職員・出張所職員が確認することが求められるが、 運用面から困難となっている。

防災情報を行政 LAN でも利用できるようにするために、双方のネットワークを接続した場合に生じるリスクを想定し、および技術動向・利用ニーズを踏まえた上で、技術面・運用面の見地に基づいて、「接続に必要な機器構成」および「管理体制」をとりまとめている。

なお、上記調査では、「行政 LAN と防災 LAN の連携に対する各地方整備局の意見」が整理されており、概略表-5.3.6 のとおりである。

表-5.3.6 防災 LAN・行政 LAN の連携に関する各地方整備局の意見

地整	回答部署	賛否	意見概要
北海道開	開発監理部	×	・分割することで多重性が確保され、危機分散になる。
発局	情報管理室		
	機械課	0	・PC1台で業務できるため、費用軽減、業務負担につながる。
東北地方	企画部情報	0	・マイクロと光の統合ネットワークの構築を準備中のため、これにあ
整備局	システム課		わせて統合したい。
北陸地方	情報システ	\triangle	・担当部署が一元化されておらず、役割が曖昧。
整備局	ム課		
中部地方	河川部電気	0	・ネットワーク管理を簡潔にする必要がある。
整備局	通信課		
	企画部情報	0	・防災 LAN の方が行政 LAN と比較して高速である。費用がかからず、
	システム課		リスクも小さければ、防災 LAN に統合したい。
近畿地方	企画部情報	0	
整備局	システム課		
中国地方	企画部情報	\triangle	・双方の LAN を連携することで、業務プロセスがどのように改善さ
整備局	システム課		れるのか、また、どのような使用方法が望ましいのかを、まず議論
			すべきである。
	河川部電気	0	・LAN の連携によって、利便性・経済性の向上を図ることができる。
	通信課		
四国地方	情報システ	_	・双方の LAN で、機器調達の方法が異なっているため、維持保守に
整備局	ム課		考慮するとこの部分の統一を図るのが先。

地整	回答部署	賛否	意見概要	
沖縄総合	技術管理課	_	・LAN を連携した場合の、「管理」、「運用」、「保守」、「機器調達」を	
事務局			どうするかの議論がなされていない。	
国土技術	企画部 研	×	・防災 LAN の担当部署が明確でなく、連携後の管理のための体制が不	
政策総合	究評価・推		明なため、現時点では連携できる状況にない。	
研究所	進課			

出典:「平成15年度 地方整備局等行政情報化推進計画 報告書」

(3) 技術的動向

本調査では、無線 LAN 情報コンセントを利用した情報送受信の際の情報セキュリティを対象とするため、技術動向についても、ワイヤレスネットワークに関する技術についてとりまとめることとした。

無線 LAN は、電波を用いて通信するため、ケーブルに束縛されずに LAN を利用できる利点がある。その半面、電波はケーブルと違ってユーザが到達範囲を制限できないため、近隣から不正接続されるリスクを伴う。特に、周波数帯が低い IEEE802.11b/g は、周波数帯が高い IEEE802.11a と比較すると障害物に強い反面、電波が伝わる範囲が広くなってしまう。

そのため、無線 LAN には他人が勝手に接続できないようにするためのセキュリティ設定が不可欠である。このための技術は多くのものがあるが、類型化すると、表-5.3.7 に列記する 3 種類に分類できる。

技術内容暗号化無線 LAN でやりとりするデータを盗聴から保護する。アクセス制限無線 LAN アダプタの MAC アドレスをアクセス・ポイントに登録し、非登録の MAC アドレスからの接続を拒否する。混信防止他の無線 LAN との混線を防止する

表-5.3.7 無線 LAN 運用のための情報セキュリティ技術

(詳細については、巻末資料に添付する)

このほか、情報送受信という観点では、「電子認証、PKI」、「バイオメトリクス認証」などのセキュリティ技術も存在するが、これらについては、「現場と事務所(出張所)間の情報送受信」という、本研究における利用場面にはなじまないと考え、検討対象からはずすこととした。

2) 通信方法についての検討

①無線 LAN 情報コンセントの運用について

5.4 節で説明する確認試験結果等から、無線 LAN を用いた情報送受信の長所・短所を整理した。

無線 LAN 情報コンセントを利用する際のリスクを分析すると、以下のとおりである。 リスク分析は、想定される情報資産に対して、機密性、安全性、可用性、発生頻度、脆弱 性などを検討することで行う。

■情報資産

現場と事務所(出張所)間での情報送受信を、無線 LAN 情報コンセントを用いて行う場合、関連する情報資産は、表-5.3.8 のとおりである。

資源ネットワーク資源WAN専用線無線 LANアンテナ、同軸ケーブル、分岐装置中継器ルータ、通信制御装置LANLAN スイッチ、LAN ケーブル、ハブ情報処理機器事務所(出張所)内設置サーバ機、巡回端末その他ツール類ファイアウォール

表-5.3.8 無線 LAN 情報コンセント運用における情報資産

情報送受信にあたり、想定される「脅威」を整理すると、表-5.3.9のとおりである。

脅威の記述項目		選択肢	
種類	意図的(故意)	偶発的(故意・過失)	環境的(災害)
発生頻度	どのくらいの期間に一月	度おきるのか?	
攻擊者	誰が攻撃するのか?		_
		者、③組織内部のアクセス権	
	がない者、④組織外部の表	皆、⑤プログラム開発者	
攻擊目的	何のために攻撃するのが) [,] ?	_
攻擊手段	・どうやって攻撃するのか?		_
	・情報資産のライフサイ	クルのどこで攻撃されるの	
	か?		
攻擊対象	何を攻撃するのか、何か	が被害にあうのか	_
情報資産の被害の	・情報資産のどこが被害に	こあうのか?	
種類	①機密性・秘匿性、②完全	全性、③可用性	
攻撃 (被害) の内	何をするのか、どうなる	るのか?	_
容			

表-5.3.9 脅威のリストアップで考える観点

次に、無線 LAN 情報コンセントを利用する場合に実際に想定される脅威と、それに対する安全対策を整理すると、表-5.3.10 のとおりである。

表-5.3.10 脅威と安全対策

脅威・手段	被害	技術的対策	運用上の対策
ネットワーク上で	機密性	・暗号化(VPN、SSL 等)	・情報管理
転送ファイルを盗		・ネットワーク管理	
聴		・通信路分離	
		・ユーザ識別、認証	
不要データ送信に	可用性	・ネットワーク機器安全設定	・人的管理、処罰規定
よる過負荷、サー		・パケットフィルタリング	・事故報告、事後対応
ビス妨害		・検査ツール	• 復旧計画、帯域幅確保
		・ネットワーク監視(IDS ^注)	複数プロバイダ接続
データ、サービス、	完全性	・ユーザ識別、認証	・人的管理、処罰規定
ソフトウエアへの		・暗号化	・データバックアップ
不正アクセス		・アクセス制御	第三者利用契約
		・ウィルス検知、駆除	・アウトソーシング契約
		・ネットワークの分離	・パスワード管理
		・監査ログ	
		・セキュリティレベル定義	
セキュリティ機	機密性	・ネットワークの分離	・人的管理、処罰規定
能・データの漏	完全性	・アクセス制御	・管理者権限の分離
洩・改変・削除	可用性	・監査ログ	・採用時のチェック
		・データ認証による改ざん検知	・データバックアップ
ネットワーク経由	機密性	・ファイル転送制限	・人的管理、処罰規定
データ持ち出し		検査ツールによるセキュリティ	・ソフトウエア導入制限
		ホール検知、修正	
		・監査ログ	
		・通信機器利用制限	
		・インターネット接続制限	
偽りの情報配信	完全性	データ認証	
		•	

注) IDS:侵入検知システム (Intrusion Detection System)

インターネットから内部ネットワークに対して不正侵入や攻撃を試みる状況をリアルタイムに検知し、 管理者に対して警告を発することを目的としたシステム。ファイアウォールとともに、広く導入され ている。

②「通信」が困難な場合の解決方法について

無線 LAN による通信が困難な場合、携帯電話や衛星携帯電話、K-COSMOS に頼らざるを得ない。ただし、携帯電話や衛星携帯電話による通信速度は遅いため、無線 LAN の代替となるかは検証が必要である。

そこで、次項で行う検証実験で、無線 LAN と携帯電話・衛星携帯電話を比較してみる。

3) 導入費用の検討

無線 LAN に関して、導入費用を概算で整理した結果を表-5.3.11 に示す。

X 0.0.11 MMM DITTO IN THE	• [•] 研/ (異/)
無線 LAN 情報コンセント各装置	導入費用
アンテナ	数万円
同軸ケーブル	数万円
分岐装置	数十万円
ルータ	数万円
通信制御装置	数万円
設定費用(調査・コンサルタント)	数百万円

表-5.3.11 無線 LAN 情報コンセント導入費用

また、2章であげたサービスについて、無線 LAN 情報コンセントを使うことを想定したサービスの改良費は、表-5.3.12 のとおりである。

サービス	コスト
現場画像等高速送受信サービス	イニシャルコスト:200 万円前後/端末一式(パトロー
	ル車両側機器一式。インフラは含まない。)
	ランニングコスト:通信費、インフラ維持管理費
緊急時情報取得サービス	イニシャルコスト:200 万円前後/端末一式(道路巡回
	支援システム側の改良。各種データベースシステム側
	の改良は含まない。)(パトロール車両側機器一式。イ
	ンフラは含まない。)
	ランニングコスト:通信費、インフラ維持管理費
車両運行管理サービス	イニシャルコスト: 500 万円前後(双方向通信機能搭載
	のためのシステム改良)
	ランニングコスト:通信費
防災関連情報提供サービス	イニシャルコスト:200 万円前後/端末一式(道路巡回
	支援システム側の改良。「防災情報データベースシステ
	ム」の開発は含まない。) (パトロール車両側機器一式。
	インフラは含まない。)
	ランニングコスト:通信費、インフラ維持管理費
緊急車両位置情報提供サービス	イニシャルコスト: 500 万円前後(双方向通信機能搭載
	のためのシステム改良)
	ランニングコスト:通信費

表-5.3.12 無線 LAN を使う各サービスの改良費

4) 技術要件の課題解決方法

5.3.1項でまとめた各課題について、前述したセキュリティ

(1)技術的な課題

表-5.3.1 であげた「技術的な課題」をまとめたものを表-5.3.13 に示す。この中で通信に関する①について、詳細を以下に記す。

表-5.3.13 技術的な課題

1	無線 LAN 情報コンセントの性能と導入状況
2	IC タグへ保存できる容量の制限(容量は 40Byte)
3	走行しながらの車両内でも十分に音声認識可能とされているが、実証実験が不可欠
4	周辺の雑音が入る所でも音声認識が可能かを確認することが必要
(5)	ハードウエアが限定されるなどコスト高の要因もあるため、各メーカー・ベンダー等との協
	業が必要
6	小型化した燃料電池は発電量が少ないため、現状では災害時に耐えられない可能性あ
	ŋ
7	小型化した燃料電池は実験段階であり未販売
8	地上波の完全なデジタル化は 2011 年以降を予定しているため、実現はまだ先

① 無線 LAN 情報コンセントの性能と導入状況

無線 LAN 情報コンセントは、見通しが良い箇所であればアンテナの向く方向に1km はカバーできることが、次節で説明する検証実験によりわかった。ただし、無線 LAN のアンテナの種類や設定によって通信方向や範囲が変更でき、実際に設置されている無線 LAN 情報コンセントも用途によって設定が異なる。

また、無線 LAN 情報コンセントの導入は全国で進められているものの、まだごくわずかの区域でしか運用されていないのが現状である。

(2) 運用上の課題

表-5.3.1 であげた「運用上の課題」をまとめたものを表-5.3.14 に示す。この中で通信に関する①と③について、詳細を以下に記す。

表-5.3.14 運用上の課題

1	巡回端末のネットワーク接続についての調整
2	外部 DB 側で API の公開等、アクセスできる環境を用意
3	情報コンセントから離れた箇所では、通信が困難となる可能性あり
4	住基ネット等「個人情報」へのアクセスを行う場合は、関係省庁を含め、情報の不正使用
	防止のための十分な対策が必要
(5)	静止画の集合なので、イメージマップシステムや岩根研究所のシステムほど滑らかな動画
	ではない
6	巡回員の音声入力用の発語訓練が必要
7	外部委託する場合、協力業者を確保しておくことが必要
8	緊急車両の位置情報取得の調整
9	防災チャンネルの運営についての調整
10	巡回端末からの情報の公開に関する調整

① 巡回端末のネットワーク接続についての調整

巡回端末のネットワーク接続で問題になるのは、現行システムの緊急送信機能とダイヤルアップによる巡回データ読込/保存機能である。

緊急送信機能については、ダイヤルアップにより行う方法と E-メールを利用した方法がある。ダイヤルアップによる場合は地整のサーバにアクセスすることは現実的に不可能であるが、E-メールを利用した方法に統一すれば問題はない。

巡回データ読込/保存をダイヤルアップにより行っている巡回委託業者については、巡回 コースを見直す等の調整が必要になる。

③ 情報コンセントから離れた箇所では、通信が困難となる可能性あり

無線 LAN 情報コンセントは、原則として通信が遮断されないように配置されているが、 全区間で導入されているわけではないため、通信が困難な場合は情報コンセントの近くま で行って作業することになる。また、付近に全く無線 LAN 情報コンセントが無い場合に は、携帯電話や K-COSMOS 等を代替で利用できるようにしておくことが望ましい。

5) 導入方法の検討

無線 LAN 情報コンセントを用いて現場からデータの送受信を行う際、「行政 LAN」「防 災 LAN」のいずれに接続するかが問題となる。表-5.3.15 は、接続方法毎に長所・短所 を整理したものである。

ケース	長所	短所
【ケース1】 防災 LAN に接続	・電気通信課に申請し、許可が下りれば接続できる。 ・防災 LAN に接続されたシステムとのデータ連携が可能である。	・電子メールシステム(SMTP, POP) による緊急送信機能は利用で きない。
【ケース2】 行政 LAN に接続	・電子メールシステム(SMTP, POP) による緊急送信機能が利用可能である。・行政 LAN に接続されたシステムとのデータ連携が可能である。	・防災 LAN に接続されたシステムと連携が図れない。・巡回サーバを通して行政系のシステムとアクセスできるため、セキュリティについて、より慎重な検討が必要である。
【ケース3】 共用 LAN もしくは防 災 LAN と行政 LAN の接続部に接続	・行政 LAN と防災 LAN の両方に接続されたシステムとのデータ連携が可能である。	・接続に関する管理課・申請先が 不明であり、調整が必要である。 ・巡回サーバを通して行政系のシ ステムとアクセスできるため、 セキュリティについて、より慎 重な検討が必要である。

表-5.3.15 各ケースの長所・短所

道路巡回支援システムを今後災害時に利活用することを考えた場合、緊急送信は必須機能である。また、巡回の高度化を検討する上では他データベースシステムとの連携は必要不可欠である。したがって、ケース 3 の共用 LAN もしくは防災 LAN と行政 LAN の接続部に巡回サーバを接続することが望ましい。

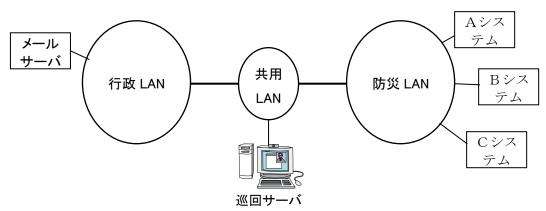


図-5.3.2 地整 LAN 接続イメージ

ただし、ケース 3 を実現するにあたっては、共用 LAN もしくは防災 LAN と行政 LAN の接続部と巡回サーバとの間に、セキュリティ対策を施す必要があり、下表に示す 3 つのケースが考えられる。

区分 概要 手法1 ゲートウエイ接続 接続しようとする双方のネットワークのサーバ間で、通信 内容・通信方法をあらかじめ規定しておく方法。 ファイアウォールを 接続しようとする双方のネットワークの間に、不正アクセ 手法2 スを防止するための装置 (ファイアウォール) を設置する 介した接続 方法。 サーバが持つの個別情報(IP アドレス、ポート番号)等 手法3 直接接続で、アドレス 等のフィルタを設定 | によって、接続できるサーバを制限する方法。

表-5.3.16 LAN 接続の際のセキュリティ対策

高機能巡回端末から、無線 LAN 情報コンセントを利用して庁内のネットワークに接続する場合のセキュリティ対策としては、上表のうち、「手法1 ゲートウエイ接続」を採用することを提言する。これは、以下に示す理由による。

上記のうち、手法3は、一般に「リモートアクセス」といわれている手法であり、最も簡易的に外部からのLANへの接続を行うことができる。しかしながら、不正アクセスも容易な方法であるため、国土交通省の内部LANへの外部接続で採用することは適切ではない。

したがって、ゲートウェイ接続またはファイアウォールを介した接続のいずれかを選択することとなるが、現状のファイアウォール技術の場合、複数の相手を指定した通信において、通信経路の設定(「ルーティング^注」という)作業を自動的に行うような仕組みが構築できないため、ネットワークの管理が煩雑になってしまうという問題がある。

以上から、ゲートウエイ接続を採用することとした。

注) ルーティング

TCP/IP ネットワーク(インターネット技術による通信ネットワーク)において、目的の機器までデータを送信するとき、最適な経路を選択して送信すること。双方のネットワークの接続部で、外部から届いたデータを自分のネットワーク内の機器へ転送したり、自分のネットワーク内のデータを別のネットワークへ転送したりすることもルーティングと言う。基本的に、「ルータ」と呼ばれる機器により行う。

なお、ルーティングは経路の情報をあらかじめネットワーク機器に設定しておく「スタティックルーティング」と、経路情報を動的に更新する「ダイナミックルーティング」とにわかれる。

5.4 構成する要素技術に関する確認試験

5.1 で説明した各サービスの技術要件について、実際の道路巡回業務での利用の可否、 さらに運用効果等を確認するために、検証実験を行った。なお、「画像データ管理サービ ス」および「車両運行管理サービス」については、以下に示す理由により、検証実験の対 象には含めないこととした。

- ①画像データ管理サービス:汎用的なサービスであり、市販ソフトウエアで対応が可能 とも思われるため、検証実験を行う目的が不明確である。
- ②車両運行管理サービス: すでに除雪 ITS などで運用実績がある。

実験の概要は、表-5.4.1に示すとおりである。

表-5.4.1 検証実験の概要

サービス	実験の年数	実験概要
【1】附図更新サ	2ヵ年	工事完成図を更新データとして利用した場合の、巡回端
ービス		末上での使い勝手を検証する。
		実運用を前提に、サーバ間通信による工事完成図データ
		ダウンロードサービスのパフォーマンスを検証する。
【2】現場画像等	1ヵ年	実運用を想定し、無線 LAN 情報コンセント、および光フ
高速送受信サービ		アイバー網を利用した場合、および他の通信手段を利用
ス		した場合の画像伝送サービスのパフォーマンス等を検証
		する。
【3】各種情報ガ	2ヵ年	外部データベースからの効果的な情報提供方法、および
イダンスサービス		災害時における行動支援に着目した機能の検証を行う。
		実運用を前提に、サーバ間通信による外部データベース
		情報の道路巡回システムへのダウンロードサービスのパ
		フォーマンスを検証する。
【4】緊急時情報	2ヵ年	「MICHI システム」および「電子納品保管管理システム」
取得サービス		を対象として、無線 LAN 情報コンセントによる遠隔地の
		データベースへのアクセスのパフォーマンスを検証す
		る。
		平成17年度の実験を、実運用環境(サーバ間通信を含む)
		で実施する。

【1】 附図更新サービスに関する検証実験

(1) 実験1

1) 実験による確認事項

今年度は、「工事完成図」を現行の道路巡回支援システムの附図データとした場合に、 従来の附図と表示内容が異なる点などが、巡回業務での使い勝手に及ぼす影響を検証す る。

工事完成図を附図の一部に利用して、道路巡回支援システム上での表示状況(見た目、記載項目)、既存の附図データとの接合部の見え方を調査する。また、実際にパトロール車に持ち込んで現地を走行し、工事完成図データを用いた巡回業務のシミュレーションを行う。

2) 実験の内容

①各機器、ソフトウエアの準備

実験で必要となる機器 (ハードウエア) およびソフトウエアは、表-5.4.2 に示すとおりである。

項目	設置方法	準備内容
巡回端末	現行道路巡回支援システムの 北海道版、あるいは横浜国道	【既存プログラムの導入】 ・北海道版、あるいは横浜国道事務所版の道路
	事務所版を搭載したデモ機を利用	巡回支援システム端末側プログラムを導入する。
	(測地座標を持つ附図データ	・対象区間内の一部の工事完成図を、GeoBase 形式(* gh32)に変換して格納しておく

表-5.4.2 実験で利用する機器・ソフトウエア

②実験方法

・目視による確認

実験対象区間の工事完成図を、現行の道路巡回支援システムで扱っている附図形式である GeoBase 形式(*.gb32)に変換し、道路巡回支援システムに格納する。システム上に変換した工事完成図データを表示し、表示状況(「見た目」、「記載項目」についての、従来の附図との相違点)、および従来の附図との接合部の状況を確認する。これらは基本的に目視で行う。

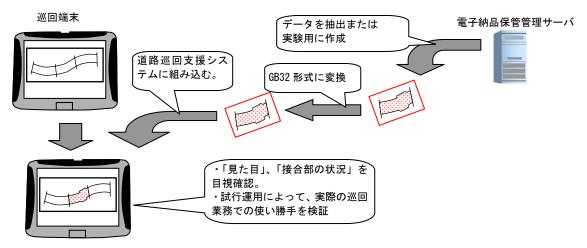


図-5.4.1 附図更新実験方法のイメージ

• 運用実験

工事完成図データを組み込んだ道路巡回支援システムを実際の巡回コースで試験運用し、工事完成図データが現場での使い勝手に及ぼす影響を調査する。これについては、 実際に業務を担当している出張所職員(巡回担当者)に協力を依頼し、現場の意見を収集する。

3) 評価項目

本実験により評価する事項は、表-5.4.3に示すとおりである。

評価項目 評価内容 工事完成図のシステム上で ・[見た目] 工事完成図データの現行の道路巡回支援システム 上での見え方について、目視により確認し、従来附図との の表示状況(見た目・記載 項目) 相違点を抽出する。 ・[記載項目] 現行の道路巡回支援システムで導入されている 附図データと工事完成図データとを比べ、道路付属物・沿 道の地物等について、相違点を抽出する。 現行システムで導入されて ・現行の道路巡回支援システムに既に導入されている附図デ いる附図と工事完成図との ータと、工事完成図データとの接合部の状況を目視で確認し、 接合部の状況 空間的な食い違いがある場合、業務の支障となるか否かを検 討する。 走行実験による動作 ・工事完成図データを搭載した巡回端末を使って、実際に走

表-5.4.3 評価項目

4) その他留意事項

工事完成図で扱う情報量が、道路巡回支援システムで必要となる情報量を満たしていない場合は、他の図面データと重ね合わせて利用することを考慮する必要がある。

した場合の使い勝手について検証する。

行実験を行い、工事完成図データを附図データとして利用

(2) 実験2

1) プログラム概要

①プログラムの目的

「道路巡回支援システム」の附図データは、異常事象登録を簡易にするとともに、位置 情報の正確な伝達に必要なデータであり、道路改修・改築や新規整備に対してできるだけ 最新の状態であることが望ましい。

本実験は、工事完成図が更新・追加された際にその情報(データ)が「道路巡回支援システム」に反映されるような変換・更新するプログラムを検討・開発し、実証実験を行うことにより、その動作状況と運用に向けての課題を抽出することを目的とした。

②機能概要

本プログラムは、「道路平面図等管理システム」サーバ内に蓄積された工事完成図のうち、新規に追加、あるいは更新された工事完成図を検索し、該当する区間の「道路巡回支援システム」サーバ内の附図データを更新するとともに、巡回端末における附図データを更新する。

主な機能は以下のとおりである。

- ・ 「道路平面図等管理システム」における追加・更新された「工事完成図」の自動取 得機能
- ・ 追加・更新された「工事完成図データ」より、「道路巡回支援システム」サーバに おける「附図データ (SVG 形式)」の該当区間データの自動更新機能
- ・ 「道路巡回支援システム」サーバにおける更新された「附図データ」からの巡回端 末の「附図データ」の自動更新機能

本プログラムのイメージを図-5.4.2に示す。

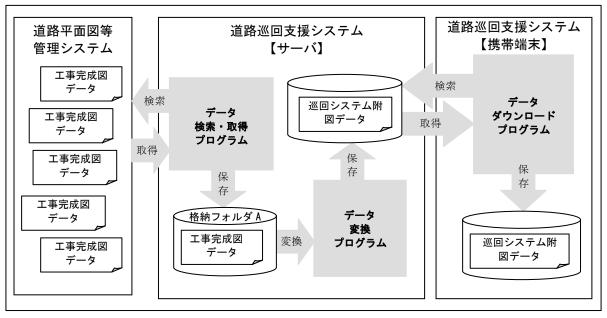


図-5.4.2 プログラムイメージ

2) プログラムに求められる要件の検討

①プログラムの目的

工事完成図は、当該箇所の工事を実施した施工業者により新規に作成、あるいは既存図 面の修正が行われ、「道路平面図等管理システム」に登録される。

したがって、「道路巡回支援システム」で使用する「附図」の更新は、「工事完成図」が 更新されたかどうかを検索し、更新されている場合に、附図更新サービスプログラムによ り、「道路巡回支援システム」で使用する「附図データ」の更新を行う。

ユースケースを図 図-5.4.3に示す。

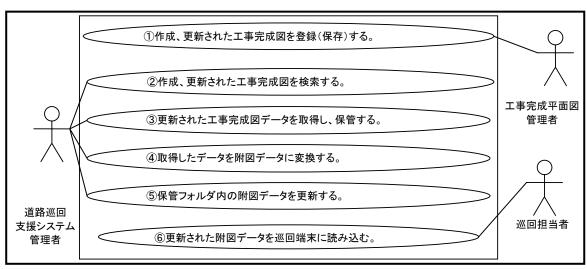


図-5.4.3 ユースケース

②実験プログラム機能シナリオ

- 追加、更新された「工事完成図」を「道路平面図等管理システム」の保管フォルダ に保存する。
- 「道路巡回支援システム」サーバに、「道路平面図等管理システム」にある工事完成図のファイル名、日付を整理したリスト(以下、「完成図リスト」という。)を作成し、保存しておく。
- 「道路巡回支援システム」サーバの「附図更新プログラム」を起動する。
- 「道路巡回支援システム」サーバは、「道路平面図等管理システム」の工事完成図 保管フォルダと完成図リストからファイル名と日付を照らし合わせ、工事完成図データの追加、更新状況を確認する。
- 「道路巡回支援システム」サーバは、確認結果を受け、「道路巡回支援システム」 サーバ内の所定フォルダに追加、更新された工事完成図データをダウンロードする。
- '「道路巡回支援システム」サーバは、追加、更新された工事完成図のファイル名、 日付の情報を完成図リストに反映する。
- 「道路巡回支援システム」サーバは、ダウンロードした工事完成図より、G-XML データを作成し、範囲情報を取得する。
- 「道路巡回支援システム」サーバは、ダウンロードした工事完成図を、「道路巡回 支援システム」で利用可能な形式(SVG形式)に変換する。
- 「道路巡回支援システム」サーバは、変換したファイルを、更新用データとして所 定のフォルダに保管する。
- 「道路巡回支援システム」サーバは、既往附図データの G-XML とダウンロードした工事完成図の G-XML を照らし合わせ、更新位置情報を取得する。
- 「道路巡回支援システム」サーバは、取得した更新位置情報より、既往附図データ の対象箇所を切り出す。
- 「道路巡回支援システム」サーバは、附図データの切り出した箇所に、変換した更 新用データを差し込む。
- '「工事完成図」が新たに追加された場合は、SVG 形式に変換したデータを附図 データ保管フォルダに保存する。
- 「道路巡回支援システム」サーバは、追加、更新が成功した場合、ダウンロートした工事完成図及び更新用データを削除する。
- 「道路巡回支援システム」携帯端末は、巡回業務開始前に巡回計画を読み込む際、 携帯端末内の附図データより新しい附図データがサーバに存在する場合、これをダ ウンロードし、更新する。

③実験プログラム機能要件

1.道路平面図等管理システム

No.	サービス	要件	
1-1	工事完成図の保管	追加、更新された工事完成図を所定のフォルダに保存する。	

2.道路巡回支援システム(巡回サーバ)

No.	サービス	要件
2-1	完成図リストの作成	道路平面図等管理システムに保管されている工事完成図データの
		「ファイル名」「更新日時」を管理するリスト表を作成し、保管する。
		道路平面図等管理システムに保管されている工事完成図データ (フ
2-2	更新対象データの決定	ァイル名、更新日時)と完成図リストを照らし合わせ、追加、更新
		対象とするデータを決定する。
2-3	工事完成図のダウンロー	追加、更新対象とした工事完成図データを所定のフォルダにダウン
2-3	۴	ロードする。
0.4	工事完成図データの位置	ダウンロードした工事完成図データの位置(範囲)情報を G-XML で
2–4	情報の取得	取得する。
2-5	工事完成図データの	ダウンロードした工事完成図データを、道路巡回支援システムで使
2-3	フォーマット変換	用するデータ形式(SVG 形式)に変換する。
0.0	東が田ご 4の旧左	変換したデータを「更新用データ」として所定のフォルダに保存す
2–6	更新用データの保存	る。
0.7	ダウンロードファイルの	変換に成功した「工事完成図」データをダウンロードフォルダより
2–7	削除	削除する。
0.0	中代回りまして再が	変換に成功した「工事完成図」データのファイル名、更新日時に基
2–8	完成図リストの更新	づき、完成図リストを更新する。
2.0		更新用データ範囲と既往の附図データの範囲を差し替える。
2–9	附図データの更新	更新用データの範囲が追加の場合は、附図データとして保存する。
2-10	更新用データの削除	更新に成功した「更新用データ」を削除する。

3.道路巡回支援システム(巡回端末)

No.	サービス	要件
3–1	更新対象データの決定	巡回サーバ内の最新附図データと巡回端末の既往附図デーの「ファイル名」と「更新日時」を照らし合わせ、追加、更新するデータを決定する。
3–2	附図データダウンロード	追加、更新対象とした附図データをダウンロードする。 (上書き保存とする。)

④制限事項

附図更新プログラムを運用するために必要条件となる制限事項は以下のとおりである。

- ・ 工事完成図面が最新の電子納品基準に基づいて作成されていること。
- ・ 更新する附図情報が SVG 形式に変換されていること。
- ・ 附図 (ファイル) 単位で緯度経度情報を保持していること。

3) 実験プログラムの開発

以下に示す実験プログラムを開発する。

表-5.4.4 本業務で開発する実験プログラム

プログラム	格納場所	該当 機能 No.	概略仕様
データ検索・取得プログラム	巡回サーバ	2-1~3	道路巡回支援システムサーバから、道路施設管理 DBS に設置した保管フォルダに格納されている工事完成図データのうち、更新日時が道路巡回支援システムサーバの附図最終更新日時より新しいデータを検索する。 条件に合致するファイルがある場合は、そのファイルをダウンロードし、道路巡回支援システムサーバ内に設置したフォルダに格納する。
データ変換・更 新プログラム	巡回サーバ	2-4~10	・完成図データの位置情報を G-XML で取得する。 ・完成図データ(SXF 形式)を、道路巡回支援システムで 利用する SVG 形式に変換する。 ・変換したデータを附図データ保管フォルダに保存する。
データダウンロ ードプログラム	巡回端末	3-1~2	・巡回計画等の読み込み時に、巡回サーバから更新された 附図データを特定してダウンロードする。

[※]該当機能 No.は、③実験プログラム機能要件における各機能番号を示す。

①実験プログラムの開発(前提)条件

● プログラム条件

将来の本格運用においては、サーバ間のデータ送受信はSOAP等のプロトコルにより自動化を考えるが、道路平面図等管理システム側においてデータ連携のためのAPI等が用意されていないことなどから、本実験では、「検索」、「ダウンロード」部分の検証が主であるため、プログラムの起動作業は手動により実施した。

したがって、道路巡回支援システムサーバに導入するプログラムの実験における操作はサーバでの手動操作を行うこととし、WEB操作は考慮しないこととした。

道路巡回支援システム携帯端末に導入するプログラムについては、道路巡回支援システムの標準プログラムの開発仕様に合わせた。

● データ条件(定義)

本実験に関連する図面データを以下のとおり定義する

- ・更新工事完成図面: "既存工事完成図面"に対して、本実験のための図面修正を加 える。変換結果を明確にするため、わかりやすい目立つ修正を加え ることとする。
- ・既存工事完成図面: 「道路巡回支援システム」で使用している附図データの変換前 の図面を使用する。
- ・更新附図データ : "更新工事完成図面"から変換した「道路巡回支援システム」で使用する附図データ。
- ・既存附図データ : "既存工事完成図面"から変換した「道路巡回支援システム」で使用する附図データ。

● 実験プログラム構成

道路平面図等管理システムサーバ、道路巡回支援システムサーバ、巡回端末を用い、それぞれを LAN 接続する。具体的には、表-5.4.5 および図-5.4.4 に示すとおりである。

146 ₽₽	机里士汁	ソフトナエス亜州等	- A - H
機器	設置方法	ソフトウエア要件等	データ要件
工事完成図	巡回支援		●工事完成図データ
保管	システム	※「道路巡回支援システム」サーバ内に	(設置したフォルダへ手動でダウン
フォルダ	サーバが	フォルダを作成	ロード)
	接続可能		●工事完成図データのメタデータ
	なフォル		「ファイル名」「管轄」「国道番号」「附
	ダを設置		図番号」「距離標」「更新日時」を格
			納した XML ファイル
道路巡回	実験専用	●実験用附図データ	●附図データ(一部のデータについ
支援	の機器を	検索・取得プログラム【今回開発】	て、更新日時を電子納品管理サーバ
システム	設置	●実験用附図データフォーマット	一に格納するデータよりも古くして
サーバ		変換プログラム【今回開発】	おく)
		●道路巡回支援システム	
		サーバ側プログラム	
道路巡回	実験専用	●実験用附図データダウンロード	
支援	の機器を	プログラム【今回開発】	
システム	設置	●道路巡回支援システム	
携帯端末		携帯端末側プログラム	

表-5.4.5 実験で利用する機器・ソフトウエア

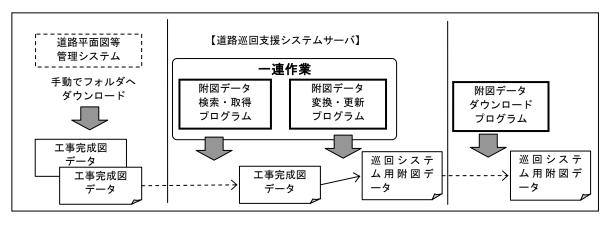


図-5.4.4 附図更新サービスにおける実験プログラム概要

実験プログラム処理フロー

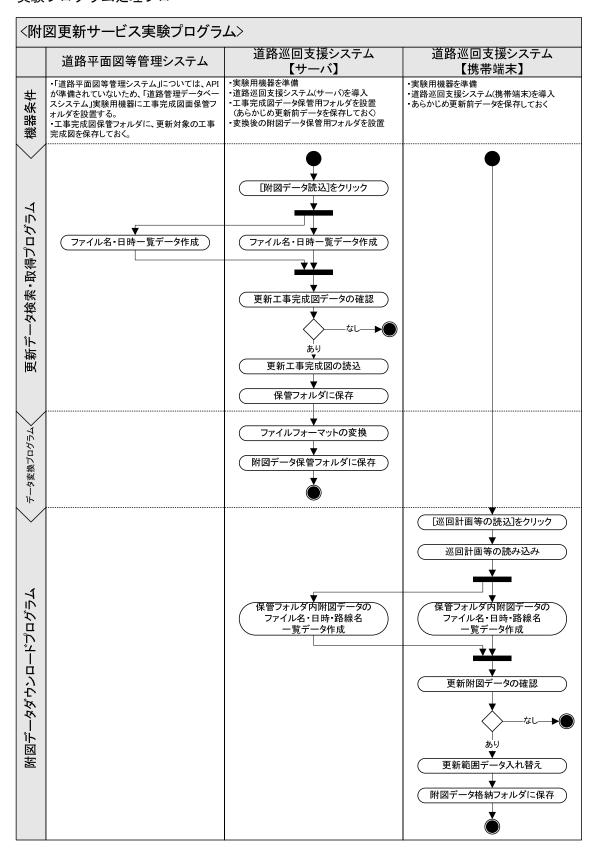


図-5.4.5 附図更新サービスに関する処理フロー

①実験プログラムの設計

実験プログラム構成

画面遷移イメージを図-5.4.6 ~5.4.7 に示す。



図-5.4.6 附図更新サービス 画面遷移 【巡回サーバ側】

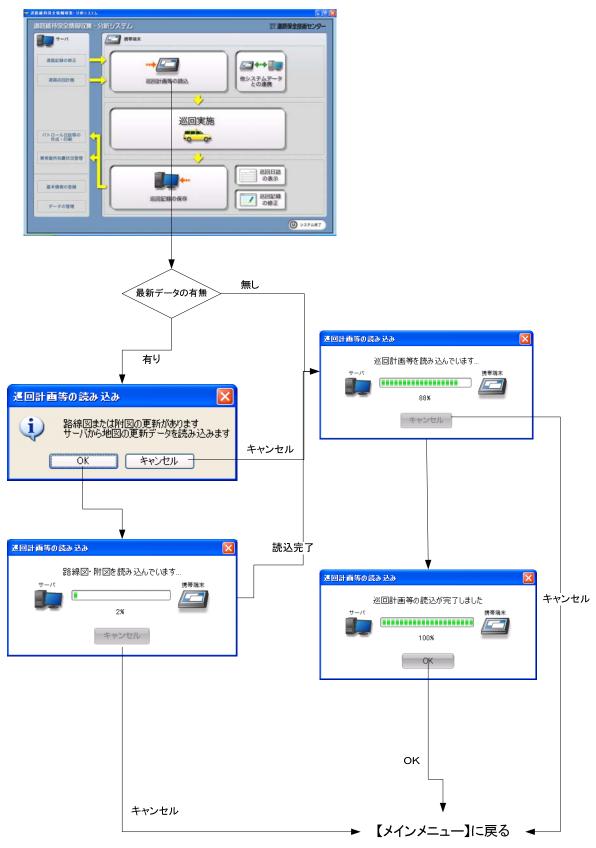


図-5.4.7 附図更新サービス 画面遷移 【携帯端末側】

● 画面仕様

各画面のイメージを以下に示す。

ア) 附図更新機能選択画面(サーバ)

表-5.4.6 附図更新機能選択画面



<備考>

- ・ [附図データ更新]をクリックすると、「道路巡回支援システム」サーバ各々に格納されている工事完成図の日付・サイズ情報を照らし合わせることで、更新の有無を判断する。
 - ・ 更新された工事完成図が存在する場合は、そのまま工事完成図の取得動作に入る。

り 更新附図データ読込~更新状況画面(サーバ)

表-5.4.7 更新附図データ読込実行画面

画面名	更新附図データ読込状況画面			
概要	74	マが存在する場合、道路巡回支援システムサーバ内の規定フォル		
1945年				
		ダへの読込(ダウンロード)を開始する。読込(ダウンロード)が成功した場合、		
		テム用データへの更新状況画面に遷移する。		
	■ 用回更新デモー ■	[M(D) € 56 phids] □ X		
		·		
	附図更新	ガサービス 実験ブログラム 終了		
		附図データ更新		
1-20		<u>*</u>		
オブジェクトの定義	1			
項目名	型	説明		
附図データ更新		附図データの更新を実行する。		
進行状況		読込状況をバーで表示する。		
キャンセル	ボタン	画面を閉じて、メニュー画面に戻る。		
		このとき、巡回サーバ内のデータを読込前の状況に戻す。		

<備考>

・ 更新された工事完成図の読み込みが完了したあと、連続して変換動作に移行する。 読み込み完了のメッセージは表示しない。

表-5.4.8 附図データ読込状況画面

画面名	附図データ変換状況画面			
概要	更新された附図データをフォルダに保存後、連続して道路巡回支援システムで使用			
	できるデータ形式への変換を開始する。			
	■ 附因更新学	E-[附資東時間] - □ X		
	附回更	新サービス 実験プログラム 終了		
		附四データ更新		
		w.		
オブジェクトの定義				
項目名	型	説明		
進行状況		変換状況をバーで表示する。		
終了	ボタン	画面を閉じて、メニュー画面に戻る。		

<附図データ変換イメージ>

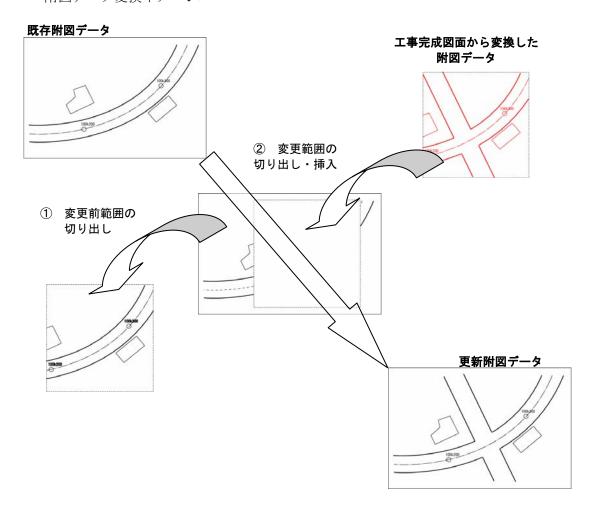


図-5.4.8 附図データ変換イメージ

表-5.4.9 附図データ更新完了画面

画面名	附図データ変換完了画面			
概要	附図データの変換完了時に表示する。			
	<u> </u>	łuzu 🔀		
		附図更新に成功しました。		
		COK COK		
オブジェクトの定義				
項目名	型	説明		
ΟK	ボタン	画面を閉じて、メニュー画面に戻る。		

り) 更新附図データ読込~更新状況画面(携帯端末)

表-5.4.10 附図データ更新確認画面

画面名	附図データ更新確認画面			
概要	更新する附図データが存在する場合、道路巡回支援システムサーバから巡回計画等			
	の読み込み完了後、連続して附図データの更新を開始する。			
	這回計画	画等の読み込み 🗶		
	(i)	路線図または附図の更新があります サーバから地図の更新データを読み込みます		
		OK キャンセル		
オブジェクトの定義				
項目名	型	説明		
OK		路線図・附図の更新を開始する。		
キャンセル	ボタン	画面を閉じて、メニュー画面に戻る。		

表-5.4.11 附図データ更新状況画面

画面名	附図データ更新状況画面			
概要	更新する附図データが存在する場合、道路巡回支援システムサーバから巡回計画等			
	の読み込み完了後、連続して附図データの更新を開始する。			
		週回計画等の	読み込み	
			路線図・附図を読み込んでいます	
		#-/r	提帶端末	
			キャンセル	
項目名	型		説明	
進行状況			更新状況をバー及びパーセントで表示する。	
キャンセル	ボタン		画面を閉じて、メニュー画面に戻る。	
			このとき、携帯端末の附図データは更新前の状況に戻す。	

<備考>

・ 附図データ更新後、連続して巡回計画等の読込動作に移行する。ここで、読み込み 完了時のメッセージは表示しない。

表-5.4.12 データ読込完了画面

画面名	巡回計画等の読込画面				
概要	巡回計画等の読込完了時に表示する。				
	這回	回計画等の読み込み			
		巡回計画等の読込が完了しました			
	サーバ 100% OK				
オブジェクトの定義					
項目名	型	説明			
OK	ボタン	画面を閉じて、メニュー画面に戻る。			

4) 実証実験

①実験による確認事項

開発した附図更新サービスプログラムを用いて、実運用に近い環境で実証実験を行うことにより、動作状況の確認と課題の抽出を行うことを目的とした。

本実験における主な確認事項は以下の通りである。

①工事完成図から附図データへの変換時間

②更新された附図データの巡回サーバから巡回端末への工事完成図データダウンロード時 間

本実験により評価する事項は、以下に示すとおりである。

表-5.4.13 評価項目

評価項目	評価内容
データ変換時間	・更新データ数を変えた変換時間
巡回端末への工事完成図デ	・巡回サーバから巡回端末へ附図データを取り込むのに要する時間
ータダウンロード所要時間	

②実験方法(検証の流れ)

道路巡回支援システムサーバ機から、電子納品保管管理システムの地図サーバに対し、 更新対象となる附図データの有無を検索し、該当する附図を取得して、最終的に巡回端末 に取り込まれ、端末上で最新データが表示されるまでの操作をシミュレートする。

なお、本格運用では、サーバ間のデータ送受信は SOAP 等のプロトコルにより自動化するが、道路平面図等管理システムの API が未整備であること、および本実験では、「抽出」、「ダウンロード」部分の検証が主であることから、道路巡回支援システムサーバ上に工事完成図フォルダを設置し、更新された工事完成図の抽出、附図データへの変換を実施した。

本実験(検証)の流れは、図-5.4.9に示すとおりである。

なお、データ作成については、年度内にシステム導入を実施する予定である中国地方整備局の道路管理出張所を対象とした。

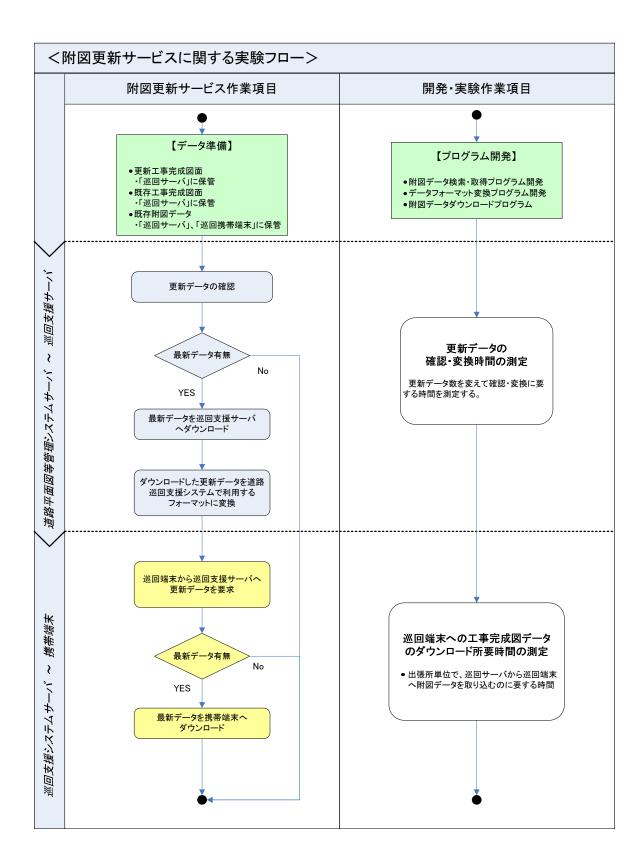


図-5.4.9 実験(検証)の流れ

上記手順をイメージ図で表現すると、図-5.4.10に示すとおりである。

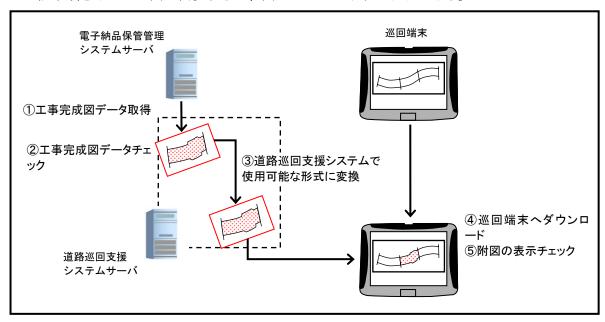


図-5.4.10 実験手順イメージ

③実験条件

● データ条件

工事完成図の管理システムが未構築であり、管理運用方法についても現在のとこ未定であるため、さらに変換可能な SXF 形式のデータが現行で存在しないため、本実験においては、道路巡回支援システムで使用する附図形式 (SVG 形式) に変換したデータについて、更新プログラムを実行することによる変更箇所の差し替えの処理速度及び変更状況の確認を行った。

● 実験機器仕様

本実験で仕様した機器仕様は以下のとおりである。

機器	機種	仕様	備考
巡回サーバ	DELL	OS : Windows Server 2003	
	OptiPlex 320	CPU : Pentium(R)4 531	
		メモリ : 1GB	
巡回端末	Panasonic	OS : Windows XP Professional	
	TOUGHBOOK	CPU:Pentium M 713	
	CF-18	メモリ:512MB	

※機器の接続は有線 LAN による。

● 実験用データの準備

更新状況の確認のため、以下のデータを準備し、所定のフォルダに保管した。

- ○巡回システムで運用中の附図 → 格納場所:「工事完成図」フォルダ
- ○更新用に変換した附図データ → 格納場所:「更新工事完成図」フォルダ
- ○更新が適用された附図データ → 格納場所:「変換済工事完成図」フォルダ

④実験結果

● 更新プログラムの動作状況の確認

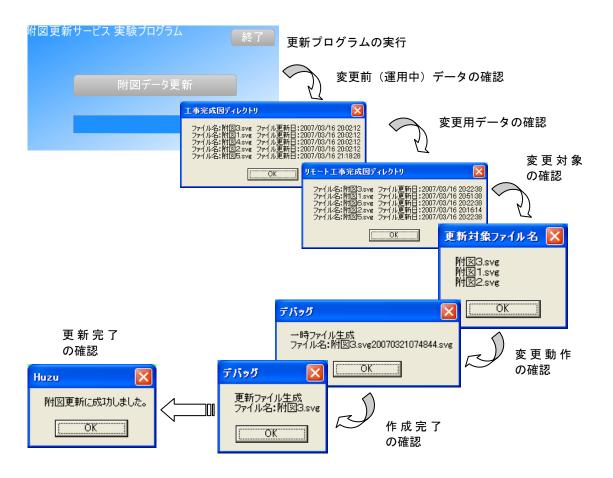


図-5.4.11 附図更新動作の確認

● 更新状況の確認

変更前(運用中)データ

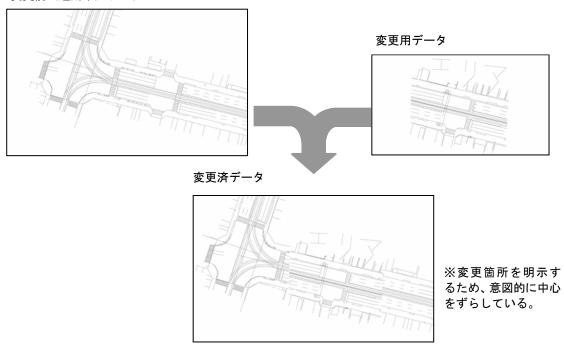


図-5.4.12 附図更新状況の確認

● 計測結果

実験用機器を用いたデータ更新における所用時間は以下のとおりであった。

評価項目	計測時間		
データ変換時間	1ファイル	65KB (svg 形式)	1 秒
	10 ファイル	614KB(svg 形式)	3 秒
巡回端末へのダウンロー	1 0分		
ド所要時間	※1出張所当たり(18MB:zip 圧縮形式) ※圧縮された附図データの解凍・上書き		

⑤評価

本実験においては、あらかじめ道路巡回支援システムの適用形式である SVG 形式のデータによる更新確認であり、データ形式の互換性が十分に図れている状態であったため、1ファイル当たりの更新時間については、確認画面での"OK"ボタンのクリック時間程度であった。

端末へのダウンロードについては、10分前後を要したが、工事完成図の更新頻度を 考えれば、あらかじめ更新時期を提示することにより、運用上大きな問題ではないと考え られる。

今後の附図データの完全自動更新化の可否や範囲については、ベースとなる工事完成 図の作成状態(ファイル形式、レイヤ構成等)に依るところが大きく、工事完成図面の作 成状態にばらつきがあると、データ形式毎の変換プログラムが必要となる。したがって、 工事完成図のデータ形式やレイヤ構成といった作成の基本方針について定めていくこと が必要である。

【2】現場画像等高速送受信サービスに関する検証実験

1) 実験概要

既存の道路巡回支援システムを用いて、緊急送信機能部分を、携帯電話ではなく LAN を使った送信ができるように改良し、巡回端末から巡回サーバへの片方向通信のみを実験の対象とする。

受信側は、巡回サーバの緊急送信機能受信部をそのまま用いるものとする。

2) 実験の内容

①各機器、ソフトウエアの準備

実験で必要となる機器 (ハードウエア) およびソフトウエアは、表-5.4.14 に示すとおりである。

		14714 7 6 177411
項目	設置方法	準備内容
巡回サーバ	実験専用の機器を 設置	【既存プログラムの導入】 ・北海道版、あるいは横浜国道事務所版の道路巡回支 援システムサーバ側プログラムを導入する。
巡回端末	現行道路巡回支援 システムの北海道 版、あるいは横浜国 道事務所版を搭載 したデモ機を利用	【データ送信機能の開発】 ・既存の緊急送信機能に、携帯電話を使った送信に加え、無線 LAN による送信機能を追加する。

表-5.4.14 実験で利用する機器・ソフトウエア

②実験方法

無線 LAN 情報コンセントを用いた大容量データ通信及び他の通信技術を用いた大容量データ通信の検証実験を行い、通信手段毎の最大容量や通信(受信)に費やす時間等を比較する。また、既存の携帯電話による緊急送信機能についても同様の実験を行い、上記通信手段との比較対象とする。

3) 評価項目

本実験により評価する事項は、表-5.4.15に示すとおりである。

評価項目評価内容現地から無線 LAN への接
続の可否・道路巡回現場から無線 LAN を使っての接続できるかを確認する。通信手段毎、容量毎、増幅
器有無の違いによる送受信に掛かる時間・現状の緊急送信機能(携帯電話)及び無線 LAN、衛星携帯電話、K-COSMOS を使って比較する。
・送信する容量毎に要する時間(500KB、1MB、2MB、5MB、10MBで検証)。
・無線 LAN の場合、増幅器の有無により送信に要する時間。

表-5.4.15 評価項目

4) その他留意事項

無線 LAN 情報コンセントを使う場合は増幅器が必要である。

通信方法により仕様が異なるため、衛星携帯電話、K-COSMOS について仕様を確認する必要がある。

【3】各種情報ガイダンスサービスに関する検証実験

(1) 実験1

1) 実験概要

今年度は、「各種情報ガイダンスサービス」、および「緊急時情報取得サービス」の両方を対象に、「巡回端末上での情報の提供方法」を検証する実験を行う。

「提供する情報の種類」、「画面の仕様(インターフェイス)」を策定の上、搭載したデータを音声案内させる。また、実際に巡回端末上に情報表示画面を追加し、現場ユーザ(巡回担当者)に確認してもらい、使い勝手、現場ニーズとの整合を検証する。

2) 実験の内容

①各機器、ソフトウエアの準備

実験で必要となる機器 (ハードウエア) およびソフトウエアは、表-5.4.16 に示すとおりである。

21 -1 -1 -1 310	, - k, -
項目 設置方法	準備内容
ステムの北海道版、あるいは横浜国道事務所版を搭載したデモ機を利用 ・外音 横を利用 位置する できる ・各者	最参照画面を開発】 のデータベースの情報を参照するための検索画検索結果データ表示画面を開発する。個々のデタの表示方法としては、地図上で情報が存在することで情報表ウインドウが開くようなインタースを構想する。 「案内データを追加】 データベースのデータをそれぞれ個別に音声案内をるように、既往の音声案内機能を改良する。

表-5.4.16 実験で利用する機器・ソフトウエア

②実験方法

5.2 節で上げた本サービスの対象となるサーバから主な情報項目を抽出し、それらの情報を巡回端末デモ機から参照する画面を開発する。

ただし、巡回担当者がどのようなデータベースが検索可能なのかを知っているとは限らないため、以下のようなインターフェイスが必要になる。

- [1] 情報提供できる DB を一覧で表示し、巡回担当者がそこから検索したい DB を選択できる。
- [2] パトロール車の位置をもとに、被参照 DB を自動検索し、パトロール車の近傍のデータを、DB の種類に無関係に一覧表示(地図上にシンボル表示)し、ユーザは任意に DB を選択できる。

なお、実際に現場ユーザ(巡回員)に巡回端末を使用していただき、情報参照における 使い勝手や画面構成、参照する情報項目が現場のニーズに合致しているかどうかを検証す る。

3) 評価項目

本実験により評価する事項は、表-5.4.17に示すとおりである。

表-5.4.17 評価項目

評価項目	評価内容
情報参照における使い勝手	・開発した情報参照画面について、情報参照までの流れや参
及び画面構成	照における使い勝手、画面の構成(図面等の配置)を検証。
参照する情報項目の現場に	・用意した情報項目が現場ユーザ(巡回員)のニーズに合致
おけるニーズ	しているかを検証
音声案内の使い勝手	・それぞれのデータベースについて、音声案内の内容、タイ
	ミングについて、使い勝手の面から検証

4) その他留意事項

プロトタイプの開発に際し、扱う情報項目を抽出しておく必要がある。

(2) 実験2

1) プログラム概要

①プログラムの目的

「道路巡回支援システム」は、道路巡回業務の効率化を図る支援システムであり、異常事象発見時、災害等の緊急時において適切な対応を図るための活用が期待されるものである。したがって、本実験については、道路施設の情報や、災害時の点検箇所情報について常時確認できるシステムとするためのプログラムを検討・開発し、その動作状況と運用に向けての課題を抽出することを目的とした。

②機能概要

- - ・ 道路管理データベースシステムより、選択した道路施設情報を道路巡回支援システムサーバに CSV 形式で読み込む。
 - ・ 道路巡回支援システムサーバに保管された CSV ファイルを道路巡回支援システム携帯端末に読み込む。
 - ・ 道路巡回支援システム携帯端末において、巡回実施中に、地図・附図上に読み込んだ道路施設情報をマーク表示するとともに、マークをクリックすることにより 詳細を表示する。

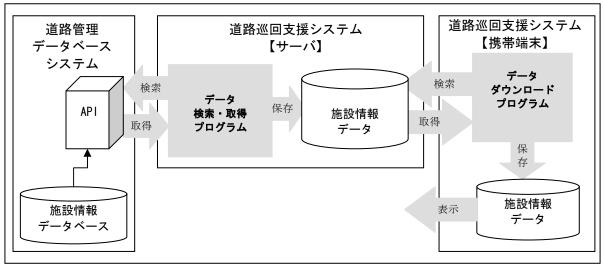


図-5.4.13 プログラムイメージ

● 異常時重点点検箇所情報

- ・ あらかじめ、災害等緊急時の点検情報を CSV 形式で作成し、携帯端末の所定フォルダに保管する。
- ・ 道路巡回支援システム携帯端末において、巡回実施中に、地図・附図上に読み込んだ道路施設情報をマーク表示するとともに、マークをクリックすることにより 詳細を表示する。
- ・ マークを表示した状態で、マーク位置を通過する際に音声案内を行う。

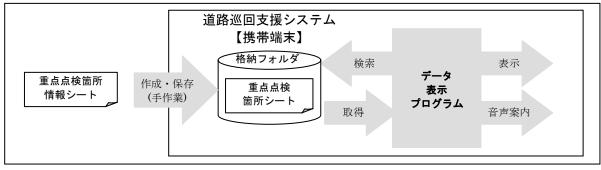


図-5.4.14 プログラムイメージ

2) プログラムに求められる要件の検討

①想定するユースケース

● 道路施設情報(MICHI データ)

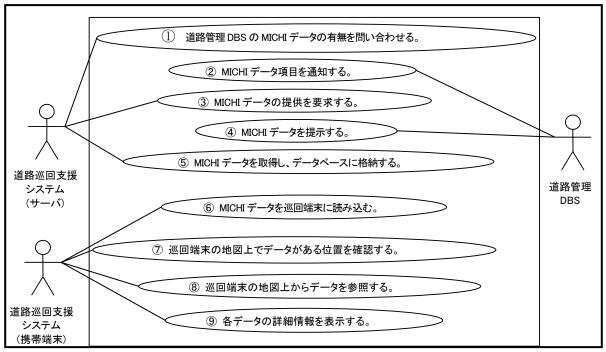


図-5.4.15 ユースケース

②異常時重点点検箇所情報

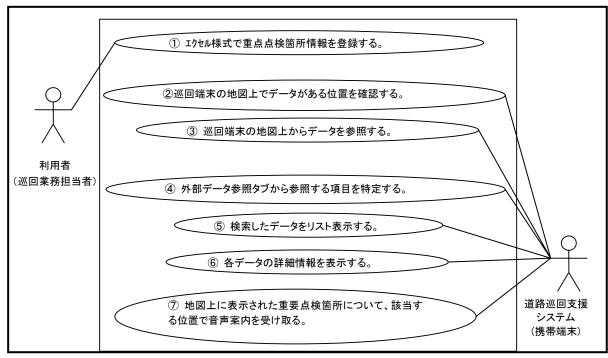


図-5.4.16 ユースケース

②実験プログラム機能シナリオ

- 道路施設情報(MICHI データ)
 - ア) 「道路巡回支援システム」サーバは、「道路管理 DBS」サーバに対して MICHI データの更新状況を問い合わせる。
 - イ) 「道路管理 DBS」サーバは、MICHI データが存在する場合に、その事実を「道路巡回支援システム」サーバに通知する。
 - があるという通知を受けた場合、MICHIデータの提供を「道路管理 DBS」サーバに MICHI データ があるという通知を受けた場合、MICHI データの提供を「道路管理 DBS」サーバに要求する。
 - エ) 「道路管理 DBS」サーバは、データ提供の通知を受けた場合、該当する MICHI データを提示する。
 - t) 「道路巡回支援システム」サーバは、MICHIデータを取得する。
 - が) 「道路巡回支援システム」サーバは、取得したデータを、該当テーブルに格納する。

 - が) 「道路巡回支援システム」携帯端末は、ダウンロードしたデータを、該当テーブルに格納する。
 - b) 「道路巡回支援システム」携帯端末は、地図上でデータがある位置を確認する。
 - コ) 「道路巡回支援システム」携帯端末は、地図上にデータ位置をマーク表示する。
 - サ) 「道路巡回支援システム」携帯端末は、地図上マークより、詳細情報を表示する。

● 重点点検箇所情報

- ア) 道路管理者は、定型様式で作成した点検箇所ファイルを「道路巡回支援システム」 携帯端末の規定フォルダに保存する。
- (1) 「道路巡回支援システム」携帯端末は、点検箇所ファイルより、地図上でデータ がある箇所を確認する。
- が) 「道路巡回支援システム」携帯端末は、地図上でデータがある位置を確認する。
- エ) 「道路巡回支援システム」携帯端末は、地図上にデータ位置をマーク表示する。
- オ) 「道路巡回支援システム」携帯端末は、地図上マークより、詳細情報を表示する。
- カ) 「道路巡回支援システム」携帯端末は、重点点検箇所一覧を表示する。
- *f*) 「道路巡回支援システム」携帯端末は、地図上に表示された重点点検箇所の通過 時に音声による案内を行う。

③実験プログラム機能要件

● データ取得

ア) 道路管理 DBS

No.	サービス	要件
1	MICHI したデータ項目を 通知	MICHI データ項目の名称(フィールド名)を巡回サーバに返す。
2	MICHI データの提示準備	巡回サーバから要求されたデータについて、ダウンロード用のファイルを準備する。
3	MICHI データの提示	巡回サーバより要求されたデータについて、ダウンロードの許可 をする。

(巡回支援システム (巡回サーバ)

No.	サービス	要件
4	データ MICHI 状況の問い 合わせ	道路管理DBSサーバーに対し、MICHIデータの有無を確認する
⑤	MICHI データの提供を要求	MICHI データがあれば、そのデータの取得を要求する。
6	MICHI データを取得	MICHI データの取得許可が下りたら、そのデータを取得し CSV 形式で格納する。

ウ) 道路巡回支援システム(巡回端末)

No.	サービス	要件
7	MICHI データを取得	巡回サーバに MICHI データがあれば、そのデータを取得し所定のフォルダに格納する。
8	重点点検箇所情報の登録	エクセル定型様式で重点点検箇所情報を作成し、規定の場所に CSV 形式で保存する。
9	データを地図画面上に プロット	MICHI データが持つ位置情報から、地図上にポイントデータを作成する。
10	データから音声案内データを 生成	重点点検箇所データが持つ距離標等の位置情報より、音声案内データを生成する。

● データ参照(道路巡回支援システム携帯端末)

No.	サービス	要件
11)	データ位置の確認(地図)	巡回端末の地図上でデータがある位置を確認する。
12	データ参照(地図)	「地図表示」ボタンから、該当データをマーク表示する。
13	表示解除	「地図解除」ボタンから、地図上のマークを消去する。
14)	データの詳細表示	地図上のマークから詳細情報を表示する。
15	データ参照(一覧)	「一覧表示」ボタンから、重点点検箇所一覧を表示する。
16	重要点検箇所の参照	巡回端末画面上のボタンから参照する重要点検箇所を選択する。
17)	対象位置の表示	一覧表より、選択した重点点検箇所を中心として地図表示する。 (重点点検箇所を対象)
18)	データ位置の確認 (音声)	音声案内によりデータが近傍にあることを確認する。 (重点点検箇所を対象)

3) 実験プログラムの開発

表-5.4.18 に示す実験プログラムを開発する。

表-5.4.18 本業務で開発する実験プログラム

プログラム	格納場所	該当 機能 No.	概略仕様
道路施設管理データ検索・取得 プログラム	道路巡回支援システムサーバ機	1~6	道路管理 DBS (MICHI システム)の API を利用し、道路巡回支援システムサーバから、道路管理 DBS に格納されている「施設諸元データ」を検索し、該当データをダウンロードする。
道路施設管理データダウンロー ドプログラム	巡回端末	7	巡回コースに該当する施設諸元データを、巡回端末にダ ウンロードする。
道路施設管理データ表示・案内 プログラム	巡回端末	®∼ ®	・ダウンロードした施設諸元データの位置情報(緯度経度 データ)を用い、巡回端末で利用する電子地図上に施設の 位置(シンボル)を表示する。 ・シンボルから、当該施設の諸元情報を参照する。 ・施設諸元データのシンボルを、音声案内する。 ・別途用意した「異常時重点点検箇所一覧表」から、各点 検箇所の地図検索を行い、その周辺にある施設諸元データ を一覧表示する。

※該当機能 No.は、3)、4)機能要件における各機能番号を示す。

①実験プログラムの開発(前提)条件

プログラム条件

道路巡回支援システムサーバに導入するプログラムは、WEB アプリケーションとし、WEB ブラウザ上で操作する。同じく携帯端末に導入するプログラムについては、道路巡回支援システムの標準プログラムの開発仕様に合わせる。

● データ条件(定義)

データ作成については、今年度導入を予定している中国地方整備局の各出張所データを 対象とする。

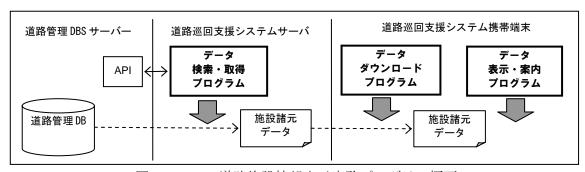
● 実験プログラム構成

道路管理 DBS サーバ、道路巡回支援システムサーバを用い、それぞれを LAN 接続する。具体的には、表-5.4.19 および図-5.4.17 $\sim 5.4.18$ に示すとおりである。

機器	設置方法	ソフトウエア要件等	データ要件
道路管理	実験専用の機	●データアクセス用の API	●基本データ
DBS	器を設置		「情報の名称」「道路施設(付属物)
サーバ			の緒元情報」「距離標」「緯度・経度」 「更新日時」
道路巡回 支援 システム サーバ	実験専用の機器を設置	●実験用道路施設データ 検索・取得プログラム【今回開発】 ●道路巡回支援システム サーバ側プログラム	
巡回端末	実験専用の機器を設置	●実験用道路施設データ表示プログラム【今回開発】 表示プログラム【今回開発】 ●実験用重点点検箇所データ表示・案内プログラム【今回開発】	

●道路巡回支援システム

表-5.4.19 実験で利用する機器・ソフトウエア



携帯端末側プログラム

図-5.4.17 道路施設情報表示実験プログラム概要

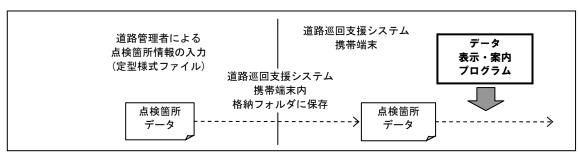


図-5.4.18 重点点検箇所情報表示実験プログラム概要

● 対象データ (本実験範囲)

本プログラムでは、道路管理 DBS からダウンロードし、携帯端末へ表示するデータ項目(対象工種)を MDB 形式の定義ファイルで指定する。

本実験では、対象工種およびそのデータについて以下とおり設定した。

7) 対象工種

通常および夜間巡回時においては、原則としてパトロール車内からの目視であることから、道路施設情報を逐次確認することは困難である。一方、定期巡回においては、原則として年一回以上徒歩による構造物等の状況を把握することが義務づけられている。

そこで本業務では、<u>道路巡回要領の定期巡回に定める橋梁、トンネル、立体横断施設、</u> <u>擁壁、土工法面(落石防止)を対象工種</u>として設定した。

テーブル名	対象	備考
A0 10 🙀 🙀		
A020數地		
Actolé &		
Accelé à		
9030所注触域		
Accounterwhite		
9679D I D区域		
ACCEPT NEEDS		
64 M25 AMAM		
8434 <u>254 (4.12</u>		
8434MARE		
COMPENSAR		
CASAGE TO THE		
CONTENE		
COMPA BA		
COMMENT		
COOCIAできょ本性		
COPO登道交差点基本		
COOKE		
CMM社立等原在参注 CMM中全数		
CIM中央研 CIM 医生物配合		
D010桶梁基本	0	
0020橋側歩道橋基本	Ŏ	
D030横断步道橋基本	ŏ	
0040トンネル基本	Ō	
0494四半本		
0000スノーシェッド基本		
D070地下描断歩道基本	0	
D080道路 B O X 基本	Ō	
0000 例 BOX基本		

表-5.4.20 本業務で対象とする工種

テーブル名	対象	備考
0100パイプカルバート基本		
D120擁肇基本	0	
24 阿勒里斯基本		
EMMERNA		
多数数据 大大型 (1948)		
EMM由央式製造器等基本		
E 636巴里 基本		
Essephilipa		
ENWEIGHT BALL		
EDDE I TV基本		
E000年月15日至英本		
E 100年月川道茶本		
EIM 机象镀镍基本		
EIM製會予知機能基本		
E 1440 自主主主 15 本本		
EMM自任事業主導基本		
EIXMMM的上基本		
E160落石防止基本	0	
EIM語音パイプ基本		
EMMロードヒーティング基本		
Eは唯含ST基本		
EXM的交通者基本		
E210共同海基本		
E220CAB電線共同湯基本		
E230植栽基本		
E240连音施設基本		
E物理をフェンス基本		
EXMERIT		
E270流雪海		
E330光ケーブル基本		
E190ビーコン基本		

イ) 対象データ項目

以下の方針に基づき、対象データ項目を設定した。

- ・原則として、<u>巡回担当者が該当道路施設の概要を迅速に把握するため、構造形式、付帯設備の有無や種類等の基本諸元のみを対象</u>とした。なお、補修履歴等の詳細については、現場での閲覧時の情報量の増大、情報の鮮度(更新サイクルが年2回)、現場活用の頻度が少ない等の課題から対象外とした。
- ・現場担当者の知識を問わず、現場で確認ができる設置数などについては対象外とした。

表-5.4.21 ~表-5.4.28 に、本実験で対象とするデータ項目(案)を示す。

表-5.4.21 本業務で対象とするデータ項目(橋梁)

NO.	項目名	属性		行数 小数	単位	入力 項目	対象	NO.	項目名	属性		「数 小数	単位	入力 項目	対象	NO.	項目名	属性	桁数 全体		単位	入力 項目	対象
	地建C	コード		2		0			掛版有無 C	コード	1			0			橋梁接続起点側市区町村C	コード	5			0	
	事務所C	п - 		2		0			掛版有無	日本語	4	1			0		橋梁接続起点側市区町村	日本語	40				
	出張所C	コード	_ :	2		0			i検施設 C	コード	1			0			橋梁接続起点側検査数字	文字	1			0	
	路線	文字		4		0			(検施設	日本語	14	1			0		橋梁接続起点側橋梁種別C	コード	- 1			0	
	現旧区分C	コード		1		0			k水施設 C	コード	1			0			橋梁接続起点側橋梁種別	日本語	6				
	整理番号 1	文字				0			水施設	日本語	12	2			0		橋梁接続起点側事務所	文字	2			0	
	整理番号2	文字	4			0	\perp		に版防水種別 C	コード	1 1			0			橋梁接続起点側出張所	文字	2			0	
	整理番号3	文字				0	\mathbf{L}		版防水種別	日本語	8	3			0		橋梁接続起点側橋梁コード	文字	4			0	
	地建	日本語	22			<u> </u>	-		版防水範囲C	コード				0	_		橋梁接続起点側分割番号	文字	1			0	
	事務所	日本語	22			-	-		版防水範囲	日本語	14				0		橋梁接続終点側市区町村C	コード	5	_	_	0	
	出張所 補助番号	日本語 文字	2			0	-		版防水面積 :部工工費	数値数値	6		m 2 百万円	0			橋梁接続終点側市区町村 橋梁接続終点側検査数字	日本語 文字	40	_		0	
			+:			0	-			数値	- 6							コード	- !	_	_	Õ	
	現旧区分 標梁コード	日本語 文字	- 1			0	-		「 <u>部工工費</u> (平震度	数値	- 5	0	百万円	0			橋梁接続終点側橋梁種別 C 橋梁接続終点側橋梁種別	日本語		_	_	0	
	信来コート 分割区分C	スチ	1 -	4		Ö	-		計活荷重 C	コード		2		C			恒采按视粒品则恒采性》 橋梁接続終点側事務所	文字	0	-		0	
	分割区分	日本語	2	2		0	-		計活荷重し	日本語	18	2		0			恒采按视验品则争初加 橋梁接続終点側出張所	文字	2	_	_	õ	
	調製年月日	数値	1			0	-		X町酒何里 特殊荷重1C	コード	1 10	1		0			<u>ベスタ 大学 大学 は 10 日本 10 </u>	文字	1 4	-	_	ŏ	
	改訂年月日	数值	1			č	-		F殊何里 I U F殊荷重 1	日本語	14			J			何采技院於品別何采コート 橋梁接続終点側分割番号	文字	1	-	_	õ	—
	施設完成年度	数値	+-	3 0		ŏ	-		株荷重2C	コード	1			0			塩害地域区分C	コード	2	_	_	ŏ	
	施設改修年度	数値				ŏ	-		「外向里とし 特殊荷重2	日本語	14			Ŭ			塩害地域区分	日本語	10	_			
	名称	日本語	20			ŏ	0		株荷重3C	コード	1			Ω			塩害地域距離	数値	3	- 1	k m	0	_
	橋梁種別 C	コード		1		Õ			特殊荷重3	日本語	14						凍結防止剤散布回数C	コード	1		XIII	ŏ	
	橋梁種別	日本語		6			0		株荷重4C	コード	1			Ω			凍結防止剤散布回数	日本語	24				
	橋梁区分C	コード		1		0			殊荷重 4	日本語	14	1		Ŭ		132	照明有無C	コード	1			0	
	橋梁区分	日本語	- 1	B		Ŭ	0		殊荷重 5 C	コード	1	i I		0			照明有無	日本語	4				
26	架設竣工年	数值	-	4 0		0	_		殊荷重 5	日本語	14	1		Ŭ			照明種別C	コード	- 1			Ω	_
	等級C	コード		1		Ŏ		81 4	殊荷重6 C	コード	1	i i		0			照明種別	日本語	12			_	0
	等級	日本語		6			0	82 ‡	殊荷重 6	日本語	14	1				136	基数	数値	3	0		0	
29	適用示方書C	コード	- :	2		0		83 =	析トラス基本耐荷力	数値	3	1	t	0		137	灯数	数値	3	0		0	
30	適用示方書	日本語	34	4					・ラスその他基本耐荷力	数値	3	3 1	t	0		138	舗装種別C	コード	- 1			0	
31	総径間数	数値	- ;	3 0		0	0	85 E	版基本耐荷力	数値	3	3 1	t	0		139	舗装種別	日本語	14				0
32	歩道添架C	コード		1		0			ۆ桁横桁基本耐荷力	数値	3	1	t	0			舗装上層粒度C	۲ ا	2			0	
	歩道添架	日本語		4			0		≦行制限 C	コード	1			0			舗装上層粒度	日本語	32				
	昇降形式C	コード		1		0			1 行制限	日本語	14				0		舗装上層種類C	コード	1			0	
	昇降形式	日本語	10	0			0		重制限	数値	3	1	t	0	0		舗装上層種類	日本語	22				
	事業区分C	コード		1		0			限高さ	数値	3		m	0	0		舗装上層厚	数値	3	1.	c m	0	
	事業区分	日本語	_						川限幅	数値	3	3 1	m	0	0		舗装下層粒度 C	□ - F	2			0	
	路線名称	日本語	20			0	0		E回路有無C	コード	1			0			舗装下層粒度	日本語	32				
	百米標自	数値			k m	0			E回路有無	日本語	4	1			0		舗装下層種類C	コード	1			0	
	距離自	数値			m	0			通現況 C	コード	1			0			舗装下層種類	日本語	22				
	百米標至	数值			k m	Ŏ	0		通現況	日本語	38	5					舗装下層厚	数值	3		c m	Ó	
	距離至	数值			m	Ó	0		部工分離橋脚一体別C	コード	1 1			0			舗装面積	数値	6	1 r	m 2	0	
	橋長	数値			m	Ò	0		部工分離橋脚一体別	日本語	12						消雪パイプ有無C	コード	1	_	_	0	_
	橋面積	数值	-	6 1	m 2	00	\vdash		点侧市区町村C	コード	- 5			0			消雪パイプ有無	日本語	4	-		_	0
	平面形状 C 平面形状	コード	14			0	\vdash		点侧市区町村	日本語 文字	40	1		0			ロードヒート有無C ロードヒート有無	コード	- 4	_		0	0
	半回形状 最小半径	日本語 数値	+ - '	-		0	-		□点側検査数字 □点側所在地	又子 日本語	60			00			初期登録日付	日本語	4	0			
	最小半径 縦断勾配	数値	-		m %	0	\vdash			日本語	60			00			初期登録日付 修正日付	数値数値	8	U		-	
	一般断勾配 落下物防止柵高さ	数値	1		% m	0	0		経点側市区町村 C 経点側市区町村	日本語	40			U			修止日付 エラー有無フラグ	文字	8	- 0	_	\rightarrow	
	落下物防止機両は	数値			m m	Ö	Ö		○品側甲径町村 ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・	文字	40	1		0			<u>エフー有無フフク</u> 予備 1	文字	20	_	_	Δ	
	遊音壁有無 C	コード		1	m	C			<u>□ 品侧快宜蚁子</u> B点侧所在地	日本語	60			C			予備2	文字	20	\rightarrow	_	Δ	
	巡査型有無し 適音壁有無	日本語	_	4			0		<u>注品则所住吧</u> 地域橋長	数値	6		m	č			予備3	文字	20	-	_	Δ	_
	巡百笙有無 遮光壁有無 C	コード		1		С			U現備技 B終点区分 C	コード	1	1 -	111	č		161	予備4	文字	20	-	_	Δ	_
	遊光壁有無 C 遊光壁有無	日本語		4			0		総点区分	日本語	1 6						予備5	文字	20	-		Δ	
	E/UZ D M	H-7-00	-			_		.00 8	274 AM P-17	1		1				102	7 MB O	~ T	20	_			

表-5.4.22 本業務で対象とするデータ項目(橋側歩道橋)

NO.	項目名	属性		行数 小数	単位	入力 項目	対象	NO.	項目名	属性		数小数	単位	入力項目	対象	NO.	項目名	属性	析金体		単位	入力項目	対象
- 1	地建C	コード	- 2			Ô	\Box	55 №	掛版有無C	コード		1		Ô		109	橋梁接続起点側市区町村C	コード	5	1		Ô	_
2	事務所C	コード	1 :	2		Ō			掛版有無	日本語	4				0		橋梁接続起点側市区町村	日本語	40				
3	出張所C	コード	1 :	2		Ô		57 ₫	検施設C	コード	1			0		111	橋梁接続起点側検査数字	文字	- 1			0	
	路線	文字		4		ŏ			检施投	日本語				Ü	0		橋梁接続起点側橋梁種別C	コード	1			õ	
	現旧区分C	コード	_	il		ŏ			水施設C	コード				0			橋梁接続起点側橋梁種別	文字	6			õ	
	整理番号 1	文字	- 1	B		ŏ	-		水施設	日本語				Ü	0		橋梁接続起点側事務所	文字	2			ŏ	
	整理番号 2	文字				ŏ	-		版防水種別 C	コード				0			橋梁接続起点側出張所	文字	2			ŏ	
	整理番号3	安字	_	4		ŏ	-		版防水種別	日本語	. 8			Ü	0		橋梁接続起点側橋梁コード	安字	Ā			ŏ	-
	地建	日本語	2:			·			版防水節囲C	コード	1			0			橋梁接続起点側分割番号	安字	1			ŏ	_
	事務所	日本語	2			 	-		版防水範囲	日本語	14						橋梁接続終点側市区町村C	コード	5	_		ŏ	_
	出張所	日本語	2			 	-		版防水面積	数値	6		m 2	0			橋梁接続終点側市区町村	日本語	40				
	山坡 <u>灯</u> 補助番号	文字	- 4			0	-		部工工者	数値	6		百万円	00			何米技院総品側甲込町勺 橋梁接続終点側検査数字	文字	40	_		0	
	領則會写 現旧区分	日本語	1			0	-		·那工工費	数値	6		百万円	00			恒采按视验品则快宜数子 橋梁接続終点側橋梁種別 C	コード	- 1	_		ŏ	
			1 - 2			0	-				- 0	0	日万円	00					- '			C	
	横梁コード	文字	-	4			ш		平震度	数値	3				_		橋梁接続終点側橋梁種別	文字	6				
	分割区分C	コード	-	1		0	ш		計活荷重C		- 2			0	_		橋梁接続終点側事務所	文字	2			Ó	
	分割区分	日本語	2			<u> </u>	\vdash		計活荷重	日本語	18						橋梁接続終点側出張所	文字	2			0	
	調製年月日	数值				0	ш		殊荷重 1 C	コード	1 1			0			橋梁接続終点側橋梁コード	文字	4			0	
	改訂年月日	数値		B 0		0			殊荷重 1	日本語				_			橋梁接続終点側分割番号	文字	1			0	
	施設完成年度	数値		3 0		0			殊荷重2C	コード				0			塩害地域区分C	コード	- 2			0	
	施設改修年度	数値	,	3 0		0			殊荷重2	日本語	14						塩害地域区分	日本語	10				
	名称	日本語	20	0		0	0		殊荷重3C	コード	1			0		129	塩害地域距離	数値	3	1	k m	0	
22	橋梁種別C	コード		1		0		76 特	殊荷重3	日本語	14					130	凍結防止剤散布回数C	コード	1			0	
	橋梁種別	日本語	Ĭ	6			0		殊荷重4 C	П - 				0			凍結防止剤散布回数	日本語	24				
24	橋梁区分C	1 - 1,		1		0		78 特	殊荷重 4	日本語	14					132	照明有無C	П 1,	- 1			0	
25	橋梁区分	日本語	-	В			0	79 特	殊荷重 5 C	コード	1			0		133	照明有無	日本語	4				
26	架設竣工年	数値	-	4 0		0		80 特	殊荷重 5	日本語	14					134	照明種別C	コード	- 1			0	
27	等級C	コード		1		0		81 特	殊荷重6C	コード	1			0		135	照明種別	日本語	12				0
28	等級	日本語		6			0	82 特	殊荷重6	日本語	14					136	基数	数値	3	0		0	
29	適用示方書C	コード	- :	2		0		83 🛊	析トラス基本耐荷力	数値	3	- 1	t	0		137	灯数	数値	3	0		C	
	適用示方書	日本語	34	4					ラスその他基本耐荷力	数値	3	1	t	Ô			舗装種別C	コード	1			Õ	
	総径間数	数值				0	0		版基本耐荷力	数値	3	1	t	Õ			舗装種別	日本語	14				C
32	歩道添架C	コード		1		Ŏ	_		析構析基本耐荷力	数値	3	1	+	Ŏ		140	舗装上層粒度 C	コード	2			0	
	歩道法架	日本語	_	4		Ŭ	0		行制限C	コード	1	_	_	Õ			舗装上層粒度	日本語	32				
	昇降形式C	コード		1		0			行制限	日本語	14			Ü	0		舗装上層種類C	コード	1			0	-
	罪隆形式	日本語	10	n			0		重制限	数値	17		+	0	ŏ		舗装上層種類	日本語	22	_			_
	事業区分C	コード	_	1		0			限高さ	数値	- 3		m	ŏ	ŏ		舗装上層厚	数値	3	- 1	c m	0	_
	事業区分	日本語	- 1				-		開幅	数値	- 2			C			舗装下層粒度C	コード	2		CIII	č	_
		日本語	20			0	0		回路有無 C	コード	- 1		m	0	0			日本語	32	_			
	路線名称 百米標自	D 数値			k m	Ö	Ö		回路有無し	日本語				0	0	140	舗装下層粒度 舗装下層種類 C	コード	32	-		0	
	<u>日木禄日</u> 跖蘚白	数値			k m	0	8		四路有無 通現況 C	日本語	4			0	0		舗装下層種類 C 舗装下層種類	日本語	22	_		U	
	<u> </u>				m k m	8								O					22	- 1		0	
		数値			k m		0		通現況	日本語		-					舗装下層厚	数値	3		c m		
	<u>距離至</u>	数值	-			Ŏ	0		部工分離橋脚一体別C	コード				0			舗装面積	数值	6	- 1	m 2	0	
	橋長	数値			m	Ŏ	0		部工分離橋脚一体別	日本語	12						消雪パイプ有無C	コード	1			0	_
	橋面積	数値	_	bj 1	m 2	0	\perp		点侧市区町村C	コード	5	_		0			消雪パイプ有無	日本語	4				0
	平面形状C	コード		1		0			点侧市区町村	日本語	40						ロードヒート有無C	コード	1			0	
	平面形状	日本語	14				\Box		点侧検査数字	文字	1 1			0			ロードヒート有無	日本語	4				0
	最小半径	数値			m	0			点侧所在地	日本語	60			0			初期登録日付	数値	8	0			
	縦断勾配	数値			%	0			点侧市区町村C	コード	5			0			修正日付	数値	8	0			
49	落下物防止柵高さ	数値	-	3 2	m	0	0	103 終	点侧市区町村	日本語	40					157	エラー有無フラグ	文字	1				
	落下物防止柵延長	数値	Ĭ	5 2	m	0	0	104 終	点侧検査数字	文字	1			0			予備 1	文字	20			Δ	
51	遮音壁有無C	コード		1		0		105 終	点侧所在地	日本語	60			0		159	予備2	文字	20			Δ	
	遮音壁有無	日本語	-	4			0		域橋長	数値	6	2	m	Ō			予備3	文字	20			Δ	
	遮光壁有無 C	コード		1		0			終点区分C	コード	1 1			ŏ			予備 4	文字	20			Δ	-
	遮光壁右 舞	日本語		4			C		終占区分	日本語	6						予備5	文字	20			_	
			_							. ₩ -T-0D		_			•		1 / MI -	~					

表-5.4.23 本業務で対象とするデータ項目(横断歩道橋)

NO.	項目名	属性		行数 小数	単位	入力 項目	対象	NO. 項目名	属性		数小数	単位	入力 項目	対象	NO.	項目名	属性		小数 小数	単位	入力 項目	対象
- 1	地建C	コード	- :	2		0		55 踏掛版有無 C	コード	1			0		109	橋梁接続起点側市区町村 C	コード	- 5	5		0	
2	事務所C	コード		2		0		56 踏掛版有無	日本語	4				0	110	橋梁接続起点側市区町村	日本語	40)			-
	出張所C	コード		2		Ō		57 点検施設 C	コード	1			0			橋梁接続起点側検査数字	文字				0	-
4	路線	文字		4		Ô		58 点棒施設	日本語	14				C	112	橋梁接続起点側橋梁種別C	コード	1			0	-
	現旧区分C	コード	1	1		Õ		59 排水施設 C	コード	1			0			橋梁接続起点側橋梁種別	文字	- 6	3		Õ	
	整理番号 1	文字	- 1	B		Õ		60 排水施設	日本語	12				C		橋梁接続起点側事務所	文字	- 2			Õ	
7	整理番号2	文字		4		ŏ		61 床版防水種別 C	コード	1			0	_		橋梁接続起点側出張所	文字	- 2			Õ	$\overline{}$
	整理番号3	文字	1	4		Õ		62 床版防水種別	日本語	8			_	C		橋梁接続起点側橋梁コード	文字	- 4	il –		Õ	
	地建	日本語	2	2		Ť		63 床版防水範囲 C	コード	1			0	·		橋梁接続起点側分割番号	文字				Õ	$\overline{}$
	事務所	日本語	2					64 床版防水範囲	日本語	14			Ů			橋梁接続終点側市区町村C	コード		5		Õ	$\overline{}$
	出張所	日本語	2					65 床版防水面積	数値	6	- 1	m 2	0			橋梁接続終点側市区町村	日本語	40)		Ť	$\overline{}$
	補助番号	文字				0		66 上部工工費	数値	6		百万円	ŏ			橋梁接続終点側検査数字	文字	1			0	$\overline{}$
	現旧区分	日本語		4		Ť		67 下部工工費	数值	6		百万円	Õ			橋梁接続終点側橋梁種別C	コード				Õ	$\overline{}$
	橋梁コード	文字	_	4		0		68 水平震度	数値	3	2	117717	ŏ			橋梁接続終点側橋梁種別	文字	-	1		ŏ	
	分割区分C	コード	_	il		ŏ		69 設計活荷重 C	コード	2	1		ŏ			橋梁接続終点側事務所	文字	- 3	6		ŏ	
	分割区分	日本語	2:	2				70 設計活荷重	日本語	18		1				橋梁接続終点側出張所	文字	1 3	1		ŏ	$\overline{}$
	調製年月日	数值	- 1			0	\vdash	71 特殊荷重 1 C	コード	1 1			0			橋梁接続終点側橋梁コード	文字	1 2	i		ŏ	$\overline{}$
	改訂年月日	数値	-			ŏ	-	72 特殊荷重 1	日本語	14			Š			橋梁接続終点側分割番号	文字				ŏ	$\overline{}$
	施設完成年度	数値	1	3 0		ŏ	-	73 特殊荷重 2 C	コード	1			Ω			塩害地域区分C	3- K	-	,		ŏ	$\overline{}$
	施設改修年度	数値	1	3 0		ŏ	-	74 特殊荷重 2	日本語	14						塩害地域区分	日本語	10	1			-
	名称	日本語	20	n		ŏ	0	75 特殊荷重 3 C	コード	1			Ω			塩害地域距離	数値	- 13		k m	0	-
	橋梁種別 C	コード		1		Č	_	76 特殊荷重 3	日本語	14			_			凍結防止剤散布回数C	コード	1	' '	KIII	ŏ	-
	標準種別	日本語					0	70 特殊荷重 3 77 特殊荷重 4 C	コード	1 1	-		0			凍結防止剤散布回数	日本語	24	1		0	\vdash
	橋梁区分C	コード	_	1		0		77 特殊何里 4 0	日本語	14			0			照明有無 C	コード		1		0	-
	標準区分	日本語	_	0		0	0	79 特殊荷重 5 C	コード	1 1			0			照明有無 0	日本語	-	1		0	-
	架設竣工年	数値		4 0		0		80 特殊荷重 5	日本語	14			0			照明種別C	コード	-			0	-
	等級C	コード	+	1 0		ŏ	-	81 特殊荷重 6 C	コード	1			0	-		昭明種別	日本語	- 10			_	0
	等級	日本語		s e			0	82 特殊荷重 6	日本語	14						基数	数値	- 3	0		0	
	適用示方書C	コード				0		83 主桁トラス基本耐荷力	数値	14		t	0			灯数	数値	-	0		ŏ	-
	適用示方書	日本語	34				-	84 トラスその他基本耐荷力	数值	2		+	0			舗装種別 C	コード	-	, v		C	-
	総径間数	数値	J.	2 0		0	0	85 床版基本耐荷力	数値	3	1	Ĭ.	00			舗装種別	日本語	-	_		0	0
	総性国数 歩道添架 C	コード	-	3 0		0	0	86 維析構析基本耐荷力	数値	3	-	t	00			舗装性別 舗装上層粒度 C	コード	- 15			0	
	歩道法架	日本語		4		0	0	87 通行制限 C	コード	3	_	τ	00			- 調装工度程度 し - 舗装上層粒度	日本語	32			0	\vdash
	<u>歩進楽業</u> 昇降形式 C	コード	-	1		0	0	88 通行制限	日本語	14			0	C		舗装上層種類 C	コード	34	1		0	$\vdash -$
	昇降形式	日本語	10			0	0	89 荷重制限	数値	14		+	0	C		舗装工 <u></u> 層性現し 舗装上層種類	日本語	22			0	-
	事業区分C	コード	-	1		0	0	90 制限高さ	数値	3		m	0	0		調表工度性現 舗装上層厚	数値	- 44			0	-
	事業区分	日本語	-	0		0	-	90 刺除向さ	数值	3		m m	Ö	oc		調表工程序 舗装下層粒度 C	コード	- 5	1	c m	č	-
		日本語				_			コード	3		m	0	٥			日本語	- 4	-		0	\vdash
	路線名称 百米標白	カイ 数値	20		k m	0	0	92 迂回路有無 C	日本語	-			0	C		舗装下層粒度	日本語	32	1		0	\vdash
	日本標目 野蘇白	数値				0		93 迂回路有無	コード	4			0	0		舗装下層種類C	日本語	22			0	\vdash
					m k m	8		94 交通現況 C		- 1			0			舗装下層種類		- 22	1		0	\vdash
	百米標至	数值						95 交通現況	日本語	38			_			舗装下層厚	数值	- 5	1	c m		\vdash
	距離至	数值		·	m	0		96 上部工分離橋脚一体別 C	コード	10	\vdash		0	$\overline{}$		舗装面積	数值	- 6)	m 2	Q	$\vdash \vdash$
	橋長	数値			m	Ö	0	97 上部工分離橋脚一体別	日本語	12	\vdash	\vdash	_	\vdash		消雪パイプ有無C	コード		_		0	_
	橋面積	数值		0 1	m 2	0	\vdash	98 起点侧市区町村 C	コード	5	\vdash	\vdash	0	\vdash		消雪パイプ有無	日本語	- 4				0
	平面形状C	コード	+-	4		0	\vdash	99 起点侧市区町村	日本語	40	\vdash	\vdash	_	\vdash		ロードヒート有無C	コード	1	_		0	_
	平面形状	日本語	14			-	\vdash	100 起点侧検査数字	文字	+ -1	\vdash		0	—		ロードヒート有無	日本語	- 4	_			0
	最小半径	数值			m	Q	\vdash	101 起点侧所在地	日本語	60	\vdash		0	.		初期登録日付	数值		1 0		-	⊢—
	縦断勾配	数值			%	0		102 終点側市区町村 C	コード	5			0			修正日付	数值	1 8	0			⊢
	落下物防止柵高さ	数値	_		m	0		103 終点側市区町村	日本語	40						エラー有無フラグ	文字	L.	4		\vdash	⊢
	落下物防止柵延長	数値	-	2	m	0	0	104 終点側検査数字	文字	1 1			0		158	予備 1	文字	20			Δ	ь—
	遮音壁有無C	コード		1		0		105 終点側所在地	日本語	60			0			予備2	文字	20			Δ	—
	遮音壁有無	日本語	- 4	4			0	106 他域橋長	数値	6	2	m	0			予備3	文字	20			Δ	
	遮光壁有無C	۲ 		1]		0		107 起終点区分 C	コード	1 1			0			予備 4	文字	20			Δ	
	遮光壁有無	日本語		4			0	108 起終点区分	日本語	6					162	予備5	文字	20	\I		Δ	. –

表-5.4.24 本業務で対象とするデータ項目 (トンネル)

10. 項目名	属性	全体	行数 小数	単位	入力 項目	対象	NO. 項目名	属性	析数 全体 小数	単位	入力 項目	対象	NO.	項目名	属性		数小数	単位	入力 項目	対象
1 地建 C	コード	- 2	2		0		59 換気種別	日本語	16			0	117	検査数字自	文字	- 1			0	
2 事務所 C	П 1	2	2		0		60 換気方式 C	コード	1		0		118	所在地自	日本語	60			0	
3 出張所 C	コード	- 2	2		0		61 換気方式	日本語	16			0	119	市区町村至C	コード	5			0	-
4 路線	文字	4	4		0		62 換気台数	数値	2 0		0	0	120	市区町村至	日本語	40				
5 現旧区分 C	コード	1	1		0		63 排水種別 C	コード	2		0		121	検査数字至	文字	- 1			0	
6 整理番号 1	文字	8	В		0		64 排水種別	日本語	18			0	122	所在地至	日本語	60			0	_
7 整理番号 2	文字	4	4		0		65 起点空頭防護施設有無 C	コード	1		0			他域市区町村C	コード	5			0	Т
8 整理番号3	文字	- 4	4		0		66 起点空頭防護施設有無	日本語	4					他域市区町村	日本語	40				_
9 地建	日本語	22	2		T .		67 終点空頭防護施設有無 C	コード	1		0			他域検査数字	文字	1			0	_
10 事務所	日本語	22	2				68 終点空頭防護施設有無	日本語	4					他域延長	数値	5	0	m	Ô	_
11 出張所	日本語	22					69 構造形式種別 C	コード	1		0			現況区分C	コード	1			Õ	
12 補助番号	文字	- 2	2		0		70 構造形式種別	日本語	22		Ŭ			現況区分	日本語	14			Ť	_
13 現旧区分	日本語	- 4	4		Ť		71 山岳都市型別 C	コード	1		0			道路幅	数値	3	- 1	m	0	_
14 トンネルコード	文字	- 2	4		0		72 山岳都市型別	日本語	14		~	_	130	車道幅	数値	3		m	ŏ	_
15 分割区分 C	コード		i	+	ŏ		73 雷話型式	文字	26		0	0		歩道等幅	数値	3	i	m	ŏ	_
16 分割区分	日本語	18	R				74 電話個数	数値	2 0		ŏ	0		左側歩道幅	数値	3	1	m	ŏ	_
17 名称	日本語	20			0	0	75 神ボタン型式	文字	26		ŏ	0		左側路層幅	数値	2		m	ŏ	_
18 百米標自	数值	- 20		1 km	ŏ		76 押ボタン個数	数値	2 0		ŏ	0		左側車道幅	数値	3		m	ŏ	_
19 距離自	数值	-		0 m	ŏ		77 火災検知型式	文字	26		ŏ	0		左側車線数	数値	1	0		ŏ	_
20 百米標至	数值	-		1 km	ŏ	0			20		0	0				2			ŏ	_
21 距離至	数值	-		0 m	ŏ		78 火災検知個数 79 警報表示型式	数値文字	200		ŏ	0	130	中央帯中央分離帯	数値数値	2		m m	8	_
22 調製年月日		- 4		0 m	0	O		数値	20		0	U		右側車線数		3	0	m		_
	数值	8		0			80 警報表示個数		26			_			数値	3			Ŏ	_
23 改訂年月日	数值				Ŏ		81 点滅灯型式	文字			Ö	0		右側車道幅	数值	3		m	0	_
24 施設完成年度	数值			0	Q		82 点滅灯個数	数值	2 0		Q			右側路肩幅	数値	3		m	0	_
25 施設改修年度	数值		3 (0	0		83 音信号型式	文字	26		0	0		右側歩道幅	数値	3	_	m	0	_
26 一般有料区分C	コード		1		0		84 音信号個数	数值	2 0		0			通行制限内容	日本語	50			0	(
27 一般有料区分	日本語	12				0	85 誘導表示型式	文字	26		0	0		縦断勾配符号C	コード	1			0	_
28 トンネル分類 C	コード				0		86 誘導表示個数	数值	2 0		0			縦断勾配符号	日本語	4		-		_
29 トンネル分類	日本語	20				0	87 排煙型式	文字	26		0	0		縦断勾配	数値	3		%	0	_
30 トンネルエ法C	コード				0		88 排煙個数	数値	2 0		0			直線区間長	数値	5		m	0	_
31 トンネル工法	日本語	30	0				89 避難通路型式	文字	26		0	0		曲線区間長	数値	5		m	0	
32 完成年次	数值	3		0	0		90 避難通路個数	数値	2 0		0			始点側クロソイド	数值	6	1	m	0	
33 トンネル延長	数値	- 6	6	1 m	0	0	91 消火栓型式	文字	26		0	0	149	曲線半径	数値	6	1	m	0	_
34 土被り	数値		5	1 m	0		92 消火栓個数	数値	2 0		0		150	終点側クロソイド	数値	6	- 1	m	0	
35 建築限界高	数値	4	4 :	2 m	0	0	93 消化器型式	文字	26		0	0	151	舗装種別C	コード	- 1			0	Т
36 中央高	数値	4	4 :	2 m	0		94 消化器個数	数値	2 0		0		152	舗装種別	日本語	18				
37 有効高	数値	4	4 :	2 m	0		95 給水栓型式	文字	26		0	0	153	舗装厚	数値	3	2	m	0	
38 内空断面精	数値	- 4	4	1 m 2	0		96 給水栓個数	数値	2 0		0		154	舗装面積	数値	6	- 1	m 2	0	
39 トンネル等級 C	コード		1		Ô		97 無線通信型式	文字	26		0	0		照明有無C	コード	1			Ô	_
40 トンネル等級	日本語	- 6	6			0	98 無線通信個数	数値	2 0		0		156	照明有無	日本語	4				
41 交通量	数値		5 (0 台/日	0		99 再放送型式	文字	26		0	0		照明種別C	コード	- 1			0	_
42 壁面種類 C	3-1		i		ŏ		100 再放送個数	数値	2 0		Ŏ			照明種別	日本語	12			Ť	
43 壁面種類	日本語	15	B		Ť	0	101 拡声放送型式	文字	26		ŏ	0		照明灯数	数值	3	0		0	
44 天井種類 C	コード	1	1		0	_	102 拡声放送個数	数値	2 0		Õ			ロードヒート有無C	コード	1			Õ	_
45 天井種類	日本語	15				0	103 水噴霧型式	文字	26		ŏ	0		ロードヒート有無	日本語	4				
46 起点坑門形式 C	コード	1	1		0		104 水噴霧個数	数値	2 0		Õ			ロードヒート種類	文字	40			0	_
47 起点坑門形式	日本語	12		+			105 I T V型式	文字	26		ŏ	0		ロードヒート延長	数値	5		m	ŏ	_
48 起点坑門延長	数値	1/2		1 m	0		106 I T V個数	数値	2 0		Ö	0		ロードヒート面積	数値	5		m 2	ŏ	_
49 終点坑門形式 C	コード	-	1	11111	ŏ		107 非常用電源設備型式	文字	26		ŏ	0		備者1	日本語	60		mz	ŏ	_
50 終点坑門形式	日本語	12	2	+			108 非常用電源設備個数	数値	2 0		0	U		備者 2	日本語	60			ŏ	_
51 終点坑門延長	数値	1 1		1	0				26			_		初期登録日付		8		—	\vdash	_
51 終 <u>点巩門延長</u> 52 アーチ巻厚	数値	1 5		1 m	8		109 非常駐車帯型式	文字	2 0		0	0			数值	8			+	_
		1 3		0 c m			110 非常駐車帯個数	数值				_		修正日付	数値			—	\vdash	_
53 側壁巻厚	数值	1 3		0 c m	Ŏ		111 方向転換型式	文字	26		Ŏ	0		エラー有無フラグ	文字	1		⊢—	⊢. ⊣	_
54 インバート巻厚	数值	1 3		0 c m	0		112 方向転換個数	数值	2 0		0			予備 1	文字	20		⊢—	Δ	_
55 アーチ半径	数值	1 5		0 c m	0		113 自動通報装置型式	日本語	26			0		予備2	文字	20	_		Δ	_
56 側壁半径	数值	1 5		0 c m	0		114 自動通報装置個数	文字	2		0		172		文字	20			Δ	_
57 インバート半径	数値		5 (0 c m	0		115 市区町村自 C	コード	5		0			予備 4	文字	20			Δ	_
58 換気種別 C	_ - -	1 7	11 _	1 -	0	1 7	116 市区町村自	日本語	40	1 7		1	174	予備5	文字	20			Δ	

表-5.4.25 本業務で対象とするデータ項目(地下横断歩道)

NO.	項目名	属性	±/-	数	単位	入力	対象	NO.	項目名	属性	松	数	単位	入力	対象
NO.	坝 日 石	周江	全体	小数	中位	項目	刈水	INU.	坝 日 石	周江	全体	小数	中位	項目	刈水
1	地建 C	コード	<u></u> 王1本	小釵		項口 〇		66	排水方式	日本語	王14	小釵		块日	0
	事務所C	コード	2			0			排水ポンプ台数	数値	2	0		0	O
	出張所C	コード	2			0				女に	1	V			
<u>ې</u>	路線		4					00	排水電源C		14			0	0
		文字	1			0			排水電源	日本語		0	_		U
	現旧区分C	コード				Ŏ			排水ピット大きさ	数値	3	U	m 3	0	
	整理番号 1	文字	8			0			排水管理者名	日本語	30			0	0
	整理番号2	文字	4			0			手すりC	コード	1			0	_
8	整理番号3	文字	4			0			手すり	日本語	4			_	0
	地建	日本語	22						すべり止めC	コード	1			0	
10	事務所	日本語	22						すべり止め	日本語	4				0
	出張所	日本語	22						身障者用施設C	コード	1			0	
	補助番号	文字	2			0			身障者用施設	日本語	4				0
	現旧区分	日本語	4						防犯施設C	コード	1			0	
	名称	日本語	20			0	0	79	防犯施設	日本語	4				0
15	百米標自	数値	4	1	k m	0	0	80	その他安全施設C	コード	1			0	
16	距離自	数値	4	0	m	0	0	81	その他安全施設	日本語	4				0
17	百米標至	数値	4	- 1	k m	0	0	82	エスカレータ有無C	コード	1			0	
18	距離至	数值	4	0	m	0	0		エスカレータ有無	日本語	4				
	調製年月日	数値	8	0		Ö		84	エスカレータ基数	数値	1	0		0	0
	改訂年月日	数値	8	0		ŏ		85	エスカレータ占用別C	コード	1			Ŏ	
21	施設完成年度	数値	3	0		0		86	エスカレータ占用別	日本語	6			Ť	0
22	施設改修年度	数値	3	0		0			エレベータ有無C	コード	1			0	
23	上り下り区分C	コード	1	Ť		ŏ			エレベータ有無	日本語	4			_ <u> </u>	
	上り下り区分	日本語	10						エレベータ基数	数値	1	0		0	0
	所在地	日本語	60			0			エレベータ占用別C	カード	1	0		Ö	
	地下歩道種別 C	コード	1			0		01	エレベータ占用別	日本語	6			0	0
			24			0	0	91	<u>エレベータロ用別</u>	コード	1			0	U
	地下步道種別	日本語					0		広場有無C					0	
	工場製品場所打別C	コード	1			0			広場有無	日本語	4				0
	工場製品場所打別	日本語	24			_			噴水有無C	コード	1			0	
	昇降形式 C	コード	1			0			噴水有無	日本語	4				0
	昇降形式	日本語	10				0		植樹有無C	コード	1			0	
	設置状況aC	コード	1			0			植樹有無	日本語	4				0
	設置状況 a	日本語	4					98	通学路指定有無C	コード	1			0	
	設置状況 b C	コード	1			0			通学路指定有無	日本語	4				0
35	設置状況 b	日本語	4					100	通学路指定年月日	数値	8	0		0	
	設置状況 c C	コード	1			0		101	管理協定有無C	コード	1			0	
37	設置状況 c	日本語	4					102	管理協定有無	日本語	4				0
38	設置状況 d C	コード	1			0		103	協定年月日	数値	8	0		0	
39	設置状況 d	日本語	4						協定先名	日本語	20				0
	設置状況 e C	コード	1			0		105	照明C	コード	1			0	
	設置状況 e	日本語	4						照明	日本語	4				
	完成年次	数値	3	0		0			照明種別C	コード	1			0	
	建設方式C	コード	1	Ť		ŏ			照明種別	日本語	12			Ŭ	0
	建設方式	日本語	24						照明灯数	数値	3	0		0	ŏ
	延長	数値	4	- 1	m	0	0		ロードヒート有無 C	コード	1	Ŭ		Ö	
	内空幅	数値	3		m	0	Ö		ロードヒート有無	日本語	4	\vdash		<u> </u>	
	内空高	数値	2		m	0	Ö	112	ロードヒート種別	文字	40			0	0
	最大土被り	数値	3		m	0		113		数値	40	1	m	0	
	最小土被り	数値	3		m	0	 		ロードヒート面積	数値	5		m m 2	0	1
			2		<u>m</u> 度	0			<u>ロートロート回根</u> 備考 1		60	۳	111 4	0	
50	斜角 基礎種類 6	数値	2	0	泛		-			日本語		<u> </u>			-
	基礎種類C	コード				0	—		備考2	日本語	60	L		0	
	基礎種類	日本語	24	<u> </u>			ь н		備考3	日本語	60	<u> </u>		0	
	基礎本数	数值	3	0		0			市区町村自C	コード	5			0	
	舗装種別C	コード	1			0	لـــِــا		市区町村自	日本語	40	L			
	舗装種別	日本語	18				0		市区町村至C	コード	5			0	
	舗装厚	数値	2		c m	0			市区町村至	日本語	40				
	舗装面積	数値	6	0	m 2	0			初期登録日付	数値	8	0			
	内壁種類C	コード	1			0		123	修正日付	数値	8	0			
	内壁種類	日本語	16				0		エラー有無フラグ	文字	1				
	換気種別 C	コード	1			0		125	予備 1	文字	20			Δ	
	換気種別	日本語	16			Ť	0		予備 2	文字	20			$\overline{\Delta}$	
	換気方式 C	コード	1			0			予備3	文字	20			Δ	
	換気方式	日本語	16			Ŭ	0		予備 4	文字	20	1		Δ	
	換気台数	数値	2	0		0	Ö		予備 5	文字	20			Δ	
	U. 지 시 시 제	火に		U				123	J. Mill ∩	ヘナ	20				
	排水方式C	コード	2			0									

表-5.4.26 本業務で対象とするデータ項目(道路BOX)

2 事 3 出出 4 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5	見旧区分C	コココ文コ文文文日日日文日日数数数数数数数30日日コ日 ローー字ー字字字本本本字本本値値値値値値値に本本ー本性 ドドド ド 語語語 語語 語語	全体 全体 2 2 2 2 2 4 4 4 4 4 4 4 4 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2	1 0 1 0 0	単位 km km m	入 項 O O O O O O O O O O O O O	対象 	67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 80 81	項目名 排水方式	日数日 日本値 日本値 日本値 日本値 日本値 日本値 日本 日本	全体 18 2 1 14 3 3 30 1 1 4 4 1 1 4 1 4 1 4 1 4 1 4 1 1 4 1 1 4 1	0	m3	入为 項目 〇〇 〇〇 〇〇 〇〇 〇〇 〇〇	対象 O O O O O
2 事 3 出出 4 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5	事務所 C 出張所 C 出張所 C 名別 C を現	ココ文コ文文文日日日文日日数数数数数数数四日日コローニューニューニューニューニューニューニューニューニューニューニューニューニュー	2 2 2 2 4 4 4 4 4 4 4 8 8 8 8 3 3 3 1 1 1 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10	1 0 1 0 0	m k m	000000000000000000000000000000000000000	000	67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 80 81	排水ポンプ合数 排水電源 排水電源 排水管理者名 手すり C 手すり U サベリ止め C すべり止め C すべり止め 身障者用施設 C 身障和施設 防犯施設 その他安全施設 C	数コート	18 2 1 14 3 30 1 4 1 4 1 4 1 4 1 4 1 4 1 4 1 1 4 1 1 4 1	0			0 0 0
3 出 4 超 4 超 5 5 5 5 9 世 10 事 11 出 12 13 13 5 14 2 15 百 16 2 17 百 18 2 19 2 20 2 21 放 22 放 23 上 24 上 25 万 26 世 27 世 28 工 29 世 28 工 30 5 31 5 33 5 36 8 38 8 38 8 38 8 38 8 38 8 38 8 38 8	出張所 C	コ文コ文文文日日日文日日数数数数数数数30日日コ日一字一字字字本本本字本本値値値値値値値に一本本一本語語語語語語語語語語語語語語語語語語語語	22 44 11 11 88 84 44 44 22 22 22 22 24 44 44 44 44 44 44	1 0 0 0 0	m k m	0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	000	67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 80 81	排水ポンプ合数 排水電源 排水電源 排水管理者名 手すり C 手すり U サベリ止め C すべり止め C すべり止め 身障者用施設 C 身障和施設 防犯施設 その他安全施設 C	コート 日本値 日コー本	1 14 3 30 1 4 1 4 1 4 4 1 1 4 1 1 4 1 1	0		0 000 0 0	0 0 0
3 出 4 超 4 超 5 5 5 5 9 世 10 事 11 出 12 13 13 5 14 2 15 百 16 2 17 百 18 2 19 2 20 2 21 放 22 放 23 上 24 上 25 万 26 世 27 世 28 工 29 世 28 工 30 5 31 5 33 5 36 8 38 8 38 8 38 8 38 8 38 8 38 8 38 8	出張所 C	文コ文文文日日日文日日数数数数数数数数四日日コーター字字字本本本字本本値値値値値値値に本本一本語語語 語語	44 11 88 44 42 22 22 22 22 24 44 44 44 88 88 83 33 33 11	1 0 0 0 0	m k m	0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	000	68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 80 81	排水電源 C 排水電源 排水ピット大きさ 排水ピット大きさ 排水管ツェイス 手すり C 手すり しめ C すべり止め 身障者用施設 C 身障者用施設 防犯施設 その他安全施設 C	コート 日本値 日コー本	1 14 3 30 1 4 1 4 1 4 4 1 1 4 1 1 4 1 1		m 3	0 000 0 0	0 0 0
4 路	条線 見田番号 1 整理番号 2 を理理番号 2 を理理番号 3 电理務所	コ文文文日日日文日日数数数数数数数数 カスカー字字字本本本字本本値値値値値値値で本本一本本の本本ではできます。 語語語 語語語	1 8 4 4 4 22 22 22 24 20 4 4 4 4 4 8 8 8 3 3 3 1 1 1 1 1 1	1 0 0 0 0	m k m	0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	000	70 71 72 73 74 75 76 77 78 80 81							

表-5.4.27 本業務で対象とするデータ項目 (擁壁)

NO.	項目名	属性		数	単位		対象
	业	_ 18	全体	小数		項目	
	地建C	コード	2			0	
	事務所C	コード	2			0	
3	出張所C	コード	2			0	
4	路線	文字	4			0	
5	現旧区分C	コード	1			0	
6	整理番号1	文字	8			0	
7	整理番号2	文字	4			0	
8	整理番号3	文字	4			0	
	地建	日本語	22				
10	事務所	日本語	22				
	出張所	日本語	22				
	補助番号	文字	2			0	
12	現旧区分	日本語	4			-	
1.4	現中区方 クル						$\overline{}$
14	名称	日本語	20			0	0
15	百米標自	数値	4		k m	0	0
16	距離自	数値	4		m	0	0
17	百米標至	数値	4	1	km	0	0
18	距離至	数値	4	0	m	0	0
19	調製年月日	数值	8	0		0	
	改訂年月日	数値	8	0		Ŏ	
	施設完成年度	数値	3	0		Ŏ	
22	施設改修年度	数値	3	0		ŏ	
23	完成年月	数値	6	0		ŏ	
2.4	上り下り区分C	女 に コード	1	U		Ö	
24	エットッ区がし						
	上り下り区分	日本語	10				
	所在地自	日本語	60			0	
	所在地至	日本語	60			0	
28	設置区分C	コード	1			Ō	
	設置区分	日本語	26				0
30	構造形式C	コード	2			0	
	構造形式	日本語	22				0
32	基礎形式C	コード	2			0	
33	基礎形式	日本語	22			Ŭ	0
3/1	<u>華麗形式</u> 擁壁延長	数値	8	1	m	0	
	<u>擁至是及</u> 擁壁設置道路延長	数値	8		m	ŏ	
30	機型設直退路延安 最大高	数値	3			Ö	
		数旭		1			0
37	最小高	数値	3	1	m	0	0
38	勾配	数值	3	2		0	0
39	擁壁面積	数値	8	0	m 2	0	0
	工場製品場所打別C	コード	1			0	
41	工場製品場所打別	日本語	24				
42	主要材料C	コード	2			0	
	主要材料	日本語	16				0
	標準設計適用番号	文字	15			0	
	総段数	数値	1	0		Ŏ	0
	段目	数値	1	0		Ö)
	<u>段日</u>	日本語	60	U		Ö	
47	m亏 市区町村自C	コード	5			0	
							ļ
	市区町村自	日本語	40			<u> </u>	
	市区町村至C	コード	5			0	
51	市区町村至	日本語	40				
	初期登録日付	数值	8	0			
	修正日付	数値	8	0			
	エラー有無フラグ	文字	1				
	予備 1	文字	20			Δ	
56	予備 2	文字	20			Δ	
57	予備 3	文字	20			Δ	
	予備 4	文字	20			Δ	
	予備 5	文字					
50	1 一分 (信 ら	U :=	20			\triangle	

表-5.4.28 本業務で対象とするデータ項目(落石防止)

NO.	項目名	属性		数	単位	入力	対象
L	1.1 7th -		全体	小数		項目	
	地建C	コード	2			0	
	事務所C	コード	2			0	
	出張所C	コード	2			0	
4	路線	文字	4			0	
	現旧区分C	コード	1			0	
6	整理番号1	文字	8			0	
	整理番号 2	文字	4			0	
	整理番号3	文字	4			0	
	地建	日本語	22				
	事務所	日本語	22				
	出張所	日本語	22				
12	補助番号	文字	2			0	
13	現旧区分	日本語	4				
14	名称	日本語	40			0	0
	百米標自	数値	4		k m	0	0
16	距離自	数値	4		m	0	0
17	百米標至	数値	4		k m	0	0
18	距離至	数値	4		m	0	0
	調製年月日	数値	8	0		0	
20	改訂年月日	数値	8	0		0	
21	施設完成年度	数値	3	0		0	
	施設改修年度	数值	3	0		0	
	完成年月	数値	6	0		0	
24	上り下り区分C	ドー	1			0	
25	上り下り区分	日本語	10				
26	所在地自	日本語	60			0	
27	所在地至	日本語	60			0	
	施設種別C	コード	2			0	
29	施設種別	日本語	18				0
	基礎形式C	コード	2			0	
31	基礎形式	日本語	28				0
	延長	数値	5	1	m	0	0
33	高さ	数値	3		m	0	0
34	面積	数値	4	0	m 2	0	0
35	のり面勾配	数値	2	1		0	0
36	落石探知器有無C	コード	1			0	
37	落石探知器有無	日本語	4				0
38	規制区間内外別C	コード	1			0	
	規制区間内外別	日本語	6				0
40	塗装面積	数値	4	0	m 2	0	
	備考	日本語	60			Ö	
	市区町村自C	コード	5			Ö	
	市区町村自	日本語	40				
	市区町村至C	コード	5			0	
	市区町村至	日本語	40				
46	初期登録日付	数値	8	0			
	修正日付	数値	8	0			
	エラー有無フラグ	文字	1				
	予備 1	文字	20			Δ	
	予備 2	文字	20			Δ	
	予備3	文字	20			\triangle	
	予備 4	文字	20			Δ	
53	予備 5	文字	20			Δ	
00	ı um O	i~ ,			l		L

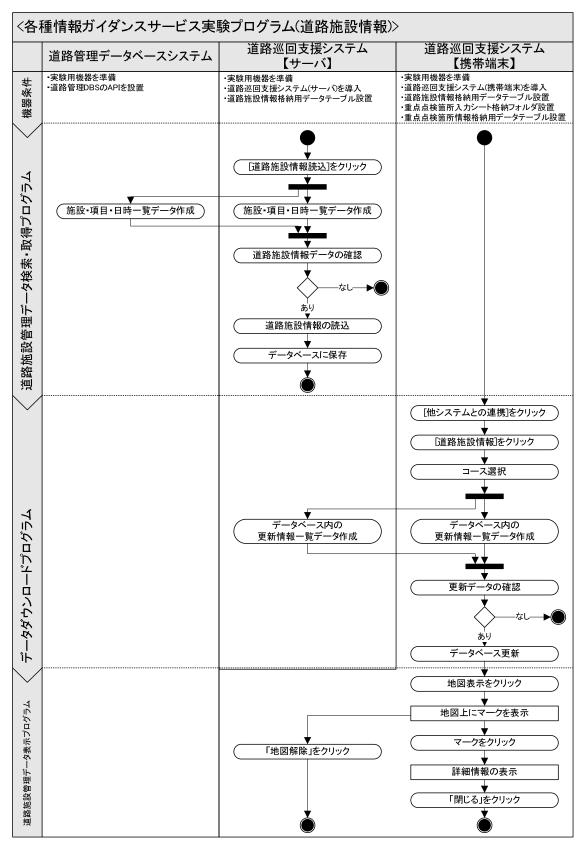


図-5.4.19 道路施設情報ガイダンスに関する処理フロー

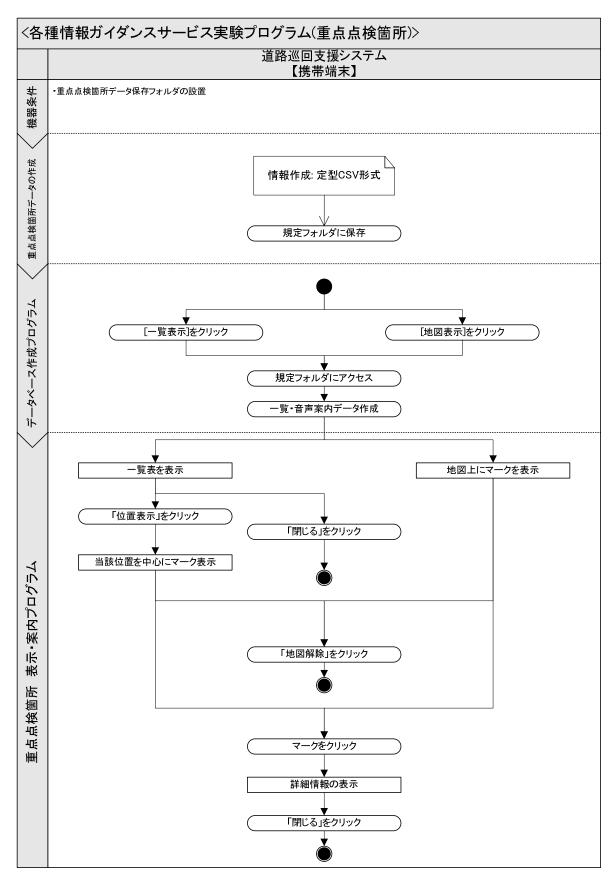


図-5.4.20 重点点検箇所ガイダンスに関する処理フロー

③実験プログラムの設計

● 道路施設情報の表示機能

ア) 画面遷移

画面遷移イメージを図-5.4.21 ~5.4.23 に示す。



図-5.4.21 道路施設情報:読込 画面遷移【巡回サーバ側】

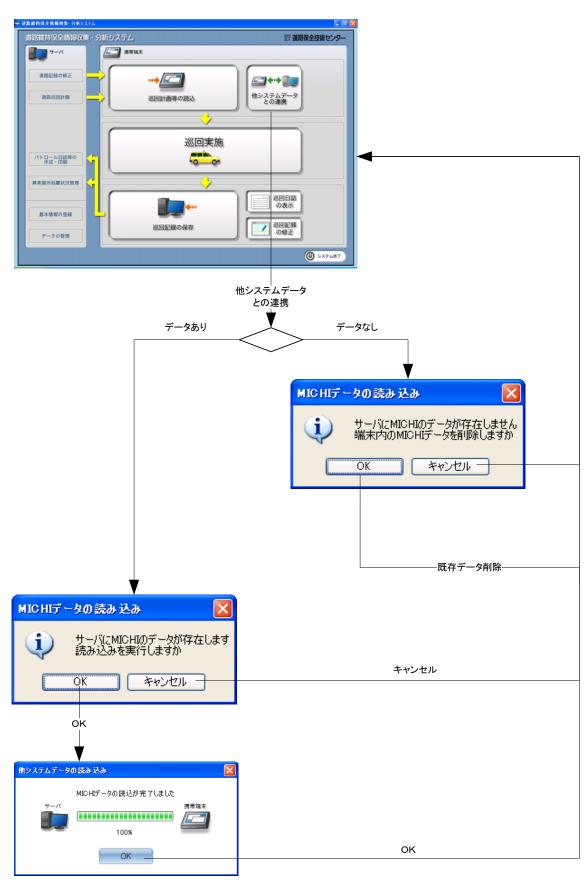


図-5.4.22 道路施設情報:読込 画面遷移【携帯端末側】

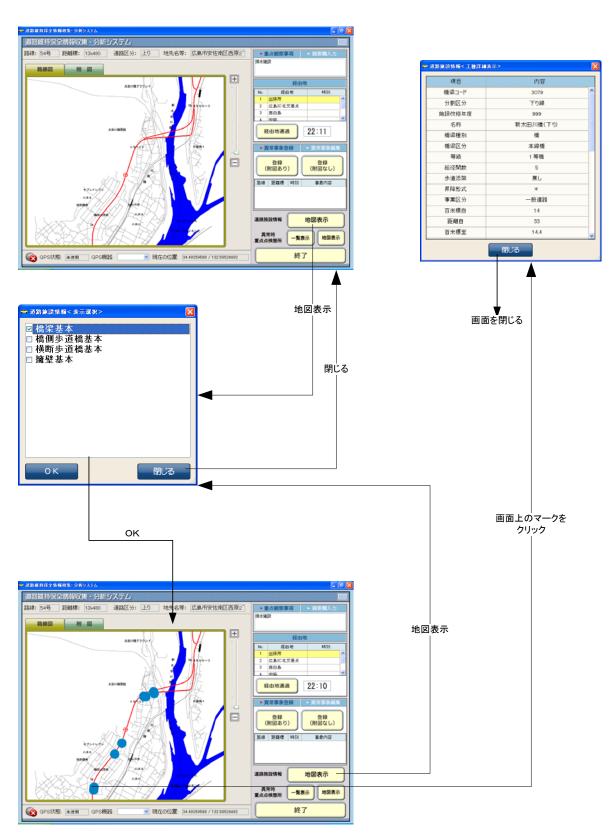


図-5.4.23 道路施設情報:表示 画面遷移【携帯端末側】

(1) 画面仕様

各画面の構成イメージを以下に示す。

a) 道路施設情報読込(サーバ)

表-5.4.29 外部データ参照機能選択画面:初期画面(サーバ)



画面名 工種選択画面 MICHI データの工種を一覧表示し、巡回サーバーへダウンロードする工種を選択す 概要 る画面。 🎒 道路維持保全情報収集・分析システム – Microsoft Internet Explores 🔁 - 🥼 ファイル(E) 編集(E) 表示(V) お気に入り(A) ツール(T) ヘルブ(H) **3** · ○ · **2 2 6 2 ★ 2 2 3 3** アドレス① @ http://localhost/roadpatrol/(S/035ivhfrganlxb45whoh2iut))/mainpage.aspx ▼ 🔁 移動 道路施設情報読込:工種選択 道路維持保全情報 収集・分析システム・ 中国地方整備局 🔻 鳥取河川国道事務所 💌 鳥取国道維持出張所 🔻 路線番号: 9 🔻 現道 💌 総合メニュー 可部国道出張所 工種 選択 ■IM □ 橋梁基本 □ 橋側歩道橋基本 お知らせ □巡回計画の作成 □ 横断歩道橋基本 □道路巡回日誌の表示 田異常箇所処置状況管理 □ トンネル | 洞門 □ 地下横断歩道基本 ⊞基本情報の登録 □ のり面□ 擁壁基本 □ 道路照明 □ 落石防止施設基本 ・道路巡回日語新規で ・お知らせ登録 ・端末アップデート ・附図データ更新 ・道路施設情報読込 読込 キャンセル 0 ログアウト 🧐 イントラネット) http://hy/GetMichi/SelKoushu.aspx オブジェクトの定義 項目名 型 対象機関・路線選択 プルダウン あらかじめ登録された管理機関、路線をプルダウンで選択す 選択項目 巡回サーバーへ読み込む道路施設情報の工種を選択する。 チェックボック ス 道路管理 DBS サーバーから巡回サーバーへ、選択した道路施設 読込 ボタン

表-5.4.30 対象施設選択画面 (サーバ)

<備考>

キャンセル

既に「道路巡回支援システム」サーバ内に同施設の情報がある場合は上書きする。

情報を読み込む確認画面に遷移する。 画面を閉じて、初期画面に戻る。

・ [キャンセル]した場合は、読み込む前の状態に戻す。

ボタン

b) 道路施設情報読込(携帯端末)

表-5.4.31 外部データ参照機能選択画面:メニュー画面(巡回端末)

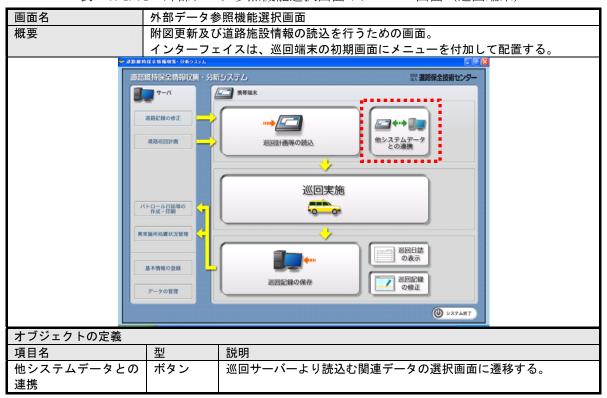
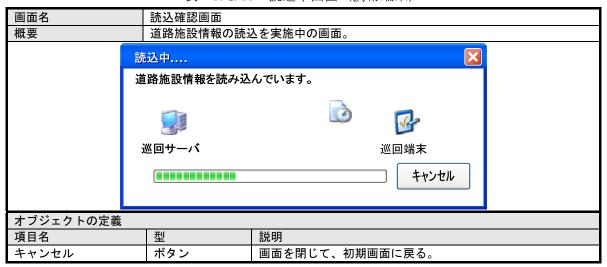


表-5.4.32 読込確認画面(携帯端末)

画面名	読込確認画面		
概要	道路施設情報の読	込を確認する画面。	
	MICHIF -	タの読み込み 🔀	
	(i)	サーバにMICHIのデータが存在します 読み込みを実行しますか	
		OK キャンセル	
オブジェクトの定義			
項目名	型	説明	
ок	ボタン	巡回サーバーから携帯端末へ、 る。	道路施設情報の読込を開始す
キャンセル	ボタン	画面を閉じて、初期画面に戻る	0

表-5.4.33 読込中画面(携帯端末)



<備考>

- 既に「道路巡回支援システム」携帯端末内に同施設の情報がある場合は上書き保存する。
- ・ [キャンセル]した場合は、読み込む前の状態に戻す。

画面名 読込確認画面 道路施設情報の読込を完了した画面。 概要 他システムデータの読み 込み MICHIデータの読込が完了しました サーバ 携帯端末 100% OK オブジェクトの定義 項目名 型 οк ボタン 画面を閉じて、初期画面に戻る。

表-5.4.34 読込完了画面(携帯端末)

c) 道路施設情報表示 (携帯端末)

表-5.4.35 巡回中画面 (携帯端末)

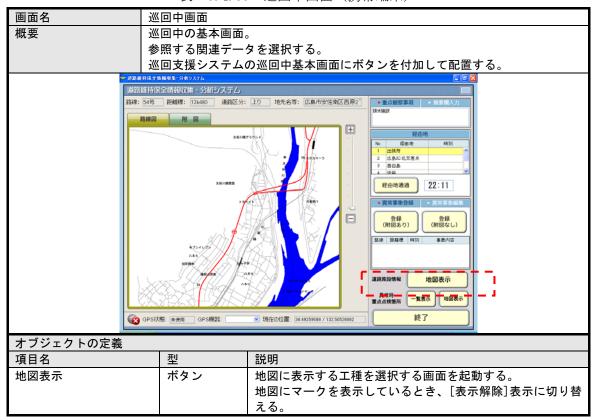
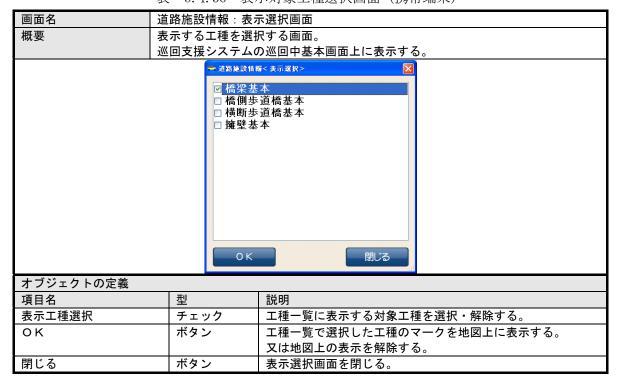


表-5.4.36 表示対象工種選択画面(携帯端末)



画面名 地図画面 選択された工種のマークを表示するとともに、マークから詳細情報の表示を行う。 概要 - 道路維持保全情報収集・分析シス 道路維持保全情報収集・分析システム 道路区分: 上り 地先名等: 広島市安佐南区西原2 ▶重点観察事項 排水施設 路線: 54号 距離標: 13k480 路線図 附図 太田川橋グラウンド 経由地 出張所 時刻 2 広島IC北交差点 3 西白島 4 中部 22:10 経由地通過 登録 (附図あり) 路線 距離標 時刻 道路施設情報 地図表示 異常時 重点点検箇所 地図表示 一覧表示 終了

▼ 現在の位置: 34.49259588 / 132.50526682

・選択された工種のマークを地図上に表示する。

・マークを解除するには、「表示解除」を押下する。

詳細表示画面を巡回中画面上に起動する。

・このマークをクリックすることで、マークに関連付けられた

説明

⑥ GPS状態: 未使用

オブジェクトの定義

項目名

GPS機器:

型 マーク

表-5.4.37 巡回中:地図表示画面(携帯端末)

5-	1	0	2

表-5.4.38 詳細表示画面(携帯端末)

画面名	詳細表示画面			
概要		ついて、詳細内容を表示する。		
	巡回支援システム	の巡回中基本画面上に表示する。		
- 道	路施設情報<工種詳細	表示>	X	
	項目	内容		
	橋梁コード	3079	^	
	分割区分	下り線		
	施設改修年度	999		
	名称	新太田川橋(下り)	=	
	橋梁種別	橋		
	橋梁区分	本線橋		
	等級	1等橋		
	総径間数	5		
	歩道添架	無し		
	昇降形式	*		
	事業区分	一般道路		
	百米標自	14		
	距離自	33		
	百米標至	1 4.4	~	
		閉じる		
		MICS	.::	
オブジェクトの定義				
項目名	型	説明		
データ表示エリア	表	レコード内のデータ内容を項目毎に表	長示する。	
閉じる	ボタン	一覧表示画面を閉じる。		

● 異常時重点点検箇所の表示機能

ア) 画面遷移

画面遷移イメージを図-5.4.24に示す。

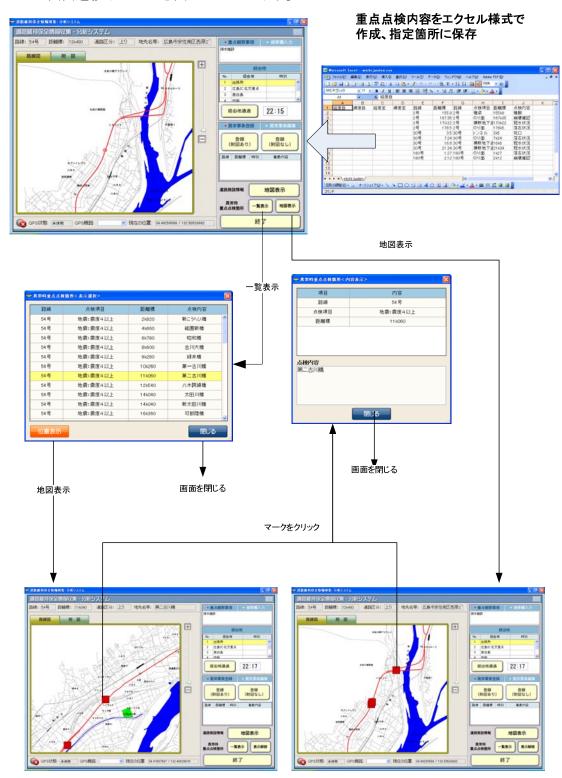


図-5.4.24 異常時重点点検箇所:表示 画面遷移【携帯端末側】

1) 画面仕様

各画面の構成イメージを以下に示す。

表-5.4.39 巡回中画面 (携帯端末)



表-5.4.40 表示対象箇所選択画面(携帯端末)

画面名	異常時重点点検問	蓟所一覧表示	画面		
概要	表示する工種を選	選択する画面	Ī.		
	巡回支援システム	ムの巡回中基	基本画面.	上に表示す	る。
	 具常均重点直接物 				×
	2849	点被項目	距離標	点検内容	
	54号	地震:震度4以上	21920	新こうへい措	
	54号	地震:震度4以上	41660	祗图新植	
	54号	地震:震度4以上	6k780	83年0種	
	54号	地震:震度4以上	8k600	古川大橋	
	54号	地震: 震度4以上	91/280	緑井橋	
	54号	地震:震度4以上	10k260	第一古川橋	
	54号	地震: 震度4以上	11 H060	第二古川橋	
	54号	地震:震度4以上	121540	八木跨線橋	
	54号	地震:震度4以上	141040	太田川橋	
	54号 54号	地震: 震度4以上 地震: 震度4以上	14k040 16k360	新太田川橋 可部陸橋	-
	013	-car-aca-aca-	101000	~2 009 E 100	
	位置表示			閉じる	
オブジェクトの定義					-
項目名	型	説明			
点検箇所一覧	選択	対象工程	重を選択	すると、青	地白文字反転する。
	位置表示				にマークを表示する。
		このと	E GP	Sを自動で	切断する
		種一覧	夏より工	悝を選択し	ていない場合は、選択を促す画面を
		表示する	5。		
閉じる	ボタン表示選択画面を閉じる。				

表-5.4.41 巡回中:地図表示画面(携帯端末)

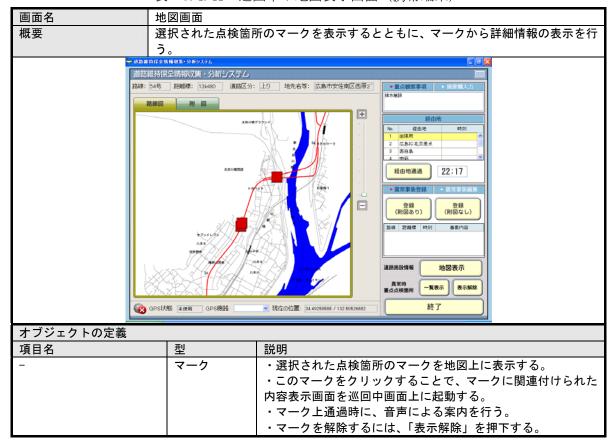
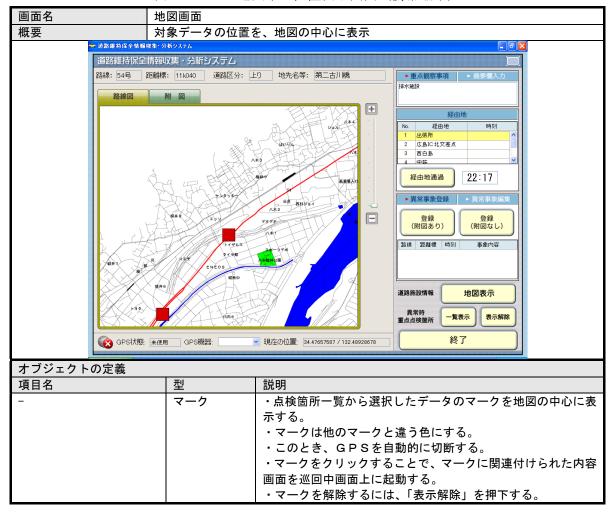


表-5.4.42 内容表示画面(携带端末)

画面名	詳細表示画面		
概要	選択された施設について、詳細内容を表示する。 巡回支援システムの巡回中基本画面上に表示する。		
	→ 異常時重点点検菌	所<内容表示>	
	項目	内容	
	路線	54 号	
	点検項目	地震: 震度4以上	
	距離標	11 k060	
オブジェクトの定義	点検内容第二古川橋		
	型	説明	
項目名	表		
データ表示エリア			
閉じる	ボタン	一覧表示画面を閉じる。	

表-5.4.43 巡回中:位置表示画面(携带端末)



4) 実証実験

①実験による確認事項

本実験では、以下の事項を確認・検証する。

- ①1出張所における施設単位での取り込みに要する時間
- ②取り込んだデータを巡回現場で参照する際に要する時間
- ③巡回端末上での MICHI データ参照の使い勝手

本実験により評価する事項は、表-5.4.44に示すとおりである。

表-5.4.44 評価項目

評価項目	評価内容
1出張所単位における施設単位での取り込みに要する時間	・道路管理 DBS サーバ→道路巡回支援システムサーバ、道路巡回支援システムサーバ→巡回端末の双方で計測する。 なお、データ量が膨大で実験に適さない場合は、路線、施設を限定するなどの対処を行う。
取り込んだデータを巡回現場で参照する際 に要する時間	・ダウンロードしたデータを読み込むのに要する時間。
巡回端末上での MICHI データ及び重点点検 箇所参照の使い勝手	・巡回端末上で、参照データの使い勝手を検証する。

②実験方法 (検証の流れ)

道路巡回支援システムサーバと道路管理 DBS サーバとの間でサーバ間通信を行い、施設諸元データを、巡回サーバ内に取り込む。さらに、道路巡回支援システムから、ある巡回コースに該当する施設諸元データを巡回端末にダウンロードし、現地で音声案内機能を動作させること、および重点点検箇所一覧から地図検索を行い、周辺の施設諸元データを検索表示することについて、シミュレーションを行う。

実験(検証)の流れは、図-5.4.25に示すとおりである。

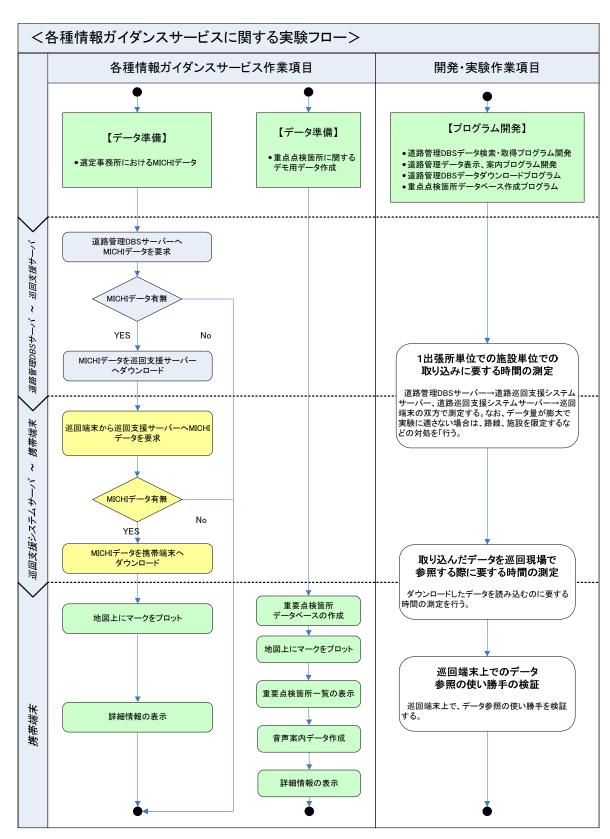


図-5.4.25 実験(検証)の流れ

③実験条件

● データ条件

- ・ 道路施設情報については、MICHI API で取得可能なデータを対象とする。
- ・ 携帯端末の地図・附図に表示するマーク位置については、道路施設情報の緯度経度(日本 測地系)データをデータ取得時に世界測地系に変換する。
- ・ 重点点検箇所データについては、CSV形式で指定した様式で入力する。

● 実験機器仕様

本実験で仕様した機器仕様は以下のとおりである。

機器	機種	仕様	備考
道路施設 DBS	DELL	OS : Windows 2000 SP4	
	OptiPlex GX400	CPU : Pentium(R)4 1700MHz	
		メモリ: 800MB	
巡回サーバ	DELL	OS : Windows Server 2003	
	OptiPlex 320	CPU : Pentium(R)4 3.0GHZ	
		メモリ:1GB	
巡回端末	Panasonic	OS: Windows XP Professional	
	TOUGHBOOK	CPU:Pentium M 713	
	CF-18	メモリ:512MB	

[※]機器の接続は有線 LAN による。

● 実験場所

国土技術政策総合研究所 および 試験走行路

④実験結果

MICHI システムの道路施設及び重点点検箇所の情報について、巡回端末における表示状況及び操作性の確認を行った。

● 実験用データの準備

- ○MICHI システム道路施設情報
 - → CSV 形式に出力したファイルの施設情報保管フォルダを作成
- ○重点点検箇所情報
 - → CSV 形式で作成し、重点点検箇所保管フォルダに保管

● 更新プログラムの動作状況の確認



図-5.4.26 道路施設情報表示動作の確認



図-5.4.27 重点点検箇所情報表示動作の確認

 による選択情報の中心表示の確認

● 計測結果

実験用機器を用いたデータ更新における所用時間は以下のとおりであった。

※対象工種:橋梁・橋側歩道橋・横断歩道橋・トンネル・地下横断歩道・道路BOX・擁壁・ 落石防止施設 (全8工種)

評価項目	機器	計測時間(1出張所当たり)	
		施設数	時間
1出張所単位における	道路施設管理 DBS →	1工種当たり 30 まで	1秒
施設単位での取り込み	巡回サーバ	40	2秒
に要する時間		70	3秒
		100	4秒
		120	7秒
		500	9秒
		1000	10秒
		8工種全て	6~30秒
	巡回サーバ→携帯端末	3秒	
取り込んだデータを巡	携帯端末	道路施設情報	180秒
回現場で参照する際に		(8工種全て)	1 0 0 19
要する時間		重点点検箇所(50件)	5秒

⑤評価

道路施設情報の道路巡回支援システムへの読込においては、まず、読込時間に各工種の施設 数が関連してくることがわかった。

ここで、サーバへの CSV データ出力については最大でも30秒程度であり、道路施設情報の更新頻度を考慮すると、運用上特に問題ではないと考えられる。

巡回サーバから携帯端末への読込については、CSV ファイルのコピーであり、ファイル容量 自体は大きくないため、3秒程度での読込が可能であった。

ただし、携帯端末上で道路施設情報を表示させる場合には、全工種を選択すると3分ほど要するため、現場利用上はストレスを感じることが懸念される。

また、登録している情報を全て地図上に表示した場合、管理路線上をマークが占めてしまい 地図が見にくくなるうえ、位置が重複する場合には、詳細表示のためのマーク選択が行いにく い状態が見受けられた。

本運用に向けては、下記のついて詳細に検討を行うことにより、動作状況の改善を図ること が必要とされる。

- ・表示対象施設の制約(対象工種の絞り込み)
- ・表示範囲の制限 (表示画面内での処理)
- ・道路施設情報の詳細表示項目の精査による項目縮減
- ・マーク重複時の情報のポップアップなどによる選択操作の向上

【4】緊急時情報取得サービスに関する検証実験

(1) 実験1

1) 実験概要

今年度の実験は、巡回端末から無線 LAN 情報コンセント等を利用し、外部データベース (サーバ) にアクセスし、現場で必要な情報をダウンロードする。

また本実験では、被参照の外部データベースシステムは、MICHI システムおよび電子納品保管管理システムを対象とする。

連携手法としては、MICHI システムについてはデータベースに直接アクセスし、電子納品保管管理システムについてはブラウザからシステムを参照することとした。

サーバへの接続方法として、表-5.4.45 に列記する 2 つのケースが考えられる。本実験ではケース 1 (直接外部 DB に接続する方法)を採用したが、実運用を考えると、現場に持ち運ぶ巡回端末から直接他の DB (システム) ヘアクセスするのは、セキュリティ上好ましくない。よって、ケース 2 のように巡回サーバへ一度データを格納し、巡回端末からは巡回サーバにのみアクセスすることを提案する。またこの場合、巡回サーバのセキュリティを厳しくし、有事の際にも他のシステムへの被害を最小限にするよう心掛ける。

 ケース 1
 ケース 2

 各 DB のデータに端末から直接接続する。
 各 DB のデータを一旦巡回システムサーバに転送し、端末からは巡回システムサーバに接続する。

 MICHI
 防災カルテ DB
 被災履歴 サーバ機 サーバ機 DB

 MICHI
 防災カルテ DB

表-5.4.45 サーバへのアクセス方法

2) 実験の内容

①各機器、ソフトウエアの準備

実験で必要となる機器 (ハードウエア) およびソフトウエアは、表-5.4.13 に示すとおりである。

表-5.4.46 実験で利用する機器・ソフトウエア

項目	設置方法	準備内容
無線 LAN 情	国土技術政策総合研究	・日本無線と調整
報コンセント	所試走路の車道のわき	
一式	に設置	
MICHI シス	実験専用の機器を設置	【格納するデータ】
テム		・「情報の名称」「道路施設(付属物)の緒元情
		報」「緯度・経度(距離標でも可)」「更新日時」
		を格納した XML ファイル
電子納品保管	実験専用の機器を設置	【格納するデータ】
管理システム		・工事完成図データ
巡回端末	現行道路巡回支援シス	【外部データベース連携機能】
	テムの北海道版、あるい	・外部データベースが持つ情報を検索し、検索
	は横浜国道事務所版を	した情報をダウンロード/表示する機能を追
	搭載したデモ機を利用	加する。

②実験方法

情報コンセントを用いて接続し、MICHI システムおよび電子納品保管管理システムにアクセスして巡回端末上にデータを表示させる。

MICHI システムにアクセスし、施設データおよび図面データを端末にダウンロードする。また、電子納品保管管理システムにアクセスし、電子納品データおよび工事完成図データを端末にダウンロードする。

受信した情報の内容(文字のみ、文字・図面の2パターン)について確認する。

3) 評価項目

本実験により評価する事項は、表-5.4.47に示すとおりである。

表-5.4.47 評価項目

評価項目	評価内容
接続開始からダウンロード	・巡回端末から情報を検索し、検索した情報をダウンロード/
完了までの時間	表示するまでの時間。
MICHI システム接続中の	・接続開始からダウンロード完了までの時間から、単位時間
レスポンス(スループット)	当たりの処理量を算出。

4) 必要となる機器その他

- ・巡回端末 デモ機(横浜版もしくは北海道版)
- ・LAN ケーブル (ストレート1本)
- ・情報コンセントに接続するための機器(増幅器を含む)

5) その他留意事項

実験は停車状態、走行状態の両方で実施する。停車状態の実験は、駐車帯を利用して行う。

走行中の実験場所については情報コンセント設置区間とし、詳細は出張所と調整を行う。

6. 「高機能巡回端末仕様書(案)」の作成

「高機能巡回端末仕様書(案)」について、開発中の標準機能システム及び研究の実験を含む新たな機能を付加し、作成を行った。

「高機能巡回端末仕様書(案)」については、別添資料として、編末に添付する。

本研究における実験結果、仕様書(案)に基づき、下記の観点から具体的な運用を始めるために必要な項目について整理を行った。

- 「巡回端末」の低廉化に関する整理
- ・ 「巡回端末」機能の高度化に関する整理
- ・ データベース連携に関わる整理
- ・ 実現可能なサービスの現場利用法における整理

6.1「巡回端末」の低廉化に関する整理

「コスト削減のための改善方法」に関連して、道路巡回支援システムにおけるシステム構成、 システムメンテナンス方法や機器の調達方法・それらにかかる費用等の削減方法について方針 をとりまとめた。

- (1) システム導入時のコスト低減
- 1) 附図整備コストの低減

既電子化附図の利用によりコストを削減。(最近導入した出張所のほとんどは、既電子化附図を保有していたため、附図整備コストがかかっていない。)

2) 新規導入費用の低減 複数出張所一括導入作業により、作業工数を半減

3) GIS ソフトウェア調達コストの低減

地図 (簡易地図 1/25,000、 附図 1/500・1/1,000) を動作するためのソフトウエアは、 市販品のため割高 \to オープンソースのソフトウエアに変更および、サーバ機の GIS 機能 を削除

(2) 年間保守費用の低減

保守作業は、既に配布済みのマニュアルに基づき出張所が対応することにより、全額削減できる。

6.2「巡回端末」機能の高度化に関する整理

確認試験で追加した機能について、オープンソースとしてのWEB公開や開発に関する情報 提供方法、サポート体制について検討を行った。また、新規に開発した内容について、技術審 査制度で認証するなど、確認を行う方法について検討を行った。

(1) 新規開発における問題点

システム開発において、システム単体の要求機能を満足することは当然のことであるが、個別の開発を実施していくと、関連する他システムとのデータ連携や機能追加の度に根幹部分からの改良を必要とし、既往システムの改良による開発コストの増加や、従来のシステム操作の変更から保守対応も見直しが必要となるなどの問題が生じる。

これらの問題を解決するため、オブジェクト指向によるシステム開発を実施していくための 留意事項を抽出するとともに、審査制度を設けるなど、開発の初期から段階毎の確認作業を実 施していく方針について検討を実施した。

- (2) 新規開発における留意事項
 - 1) 基本システム環境: 既往システムのOS環境や、データの閲覧や加工のための市 販ソフトへの対応が可能であるか。
- ①O S 環境:Windows 2000 Server、Windows XP Professional、 Windows Server 2003
 - ※Vista への対応についても検証が必要
- ②フリー閲覧ソフトへの対応: Acrobat Reader ③市販ソフトへの対応: Microsoft Office 関連
- 2) データのフォーマット: 巡回システムで使用できるデータフォーマットに対応が 可能であるか。
- ①地図・附図フォーマット: DXF、DM、SXF 形式

※巡回システムに使用している SVG 形式への変換が可能なデータフォーマット

- ②座標系:世界測地19直角座標系
- ③データベースの互換性: Microsoft SQL Server
- ④データの出力形式:テキスト (CSV) 形式

(3) 情報提供 (インターフェースやソースの公開)

システム開発時に、各システムのインターフェースやソース、機器仕様を公開し、以降の追加機能および連携システム開発のための前提条件とする。

特に、別途連携システム開発の場合は、API、WebAPIを公開することで、元システム本体を公開しなくても、データの連携、操作が可能となる。

公開方法としては、システム開発者への直接の提示の他、ユーザー登録を前提とした業務上の関連システム所有者に対する WEB 公開の他、FTP、HTTP などによるダウンロードなどを可能とする。

(4) サポート体制

公開する API に対する管理の他、問い合わせへの対応について、担当スタッフを配置し、 これらの状況を把握・整理を行う。

また、その状況について既往の API にフィードバックを行うことにより、システム開発時の連携の深度を高める。

(5) 技術審査制度による新規開発の認証方針(案)

開発するシステムについて、開発の可否判断から導入・保守に至るまでの確認制度を設ける ことにより、システムの信頼性・拡張性を高める。

以下にステップ毎の確認内容を示すが、問題点や確認作業内容等の情報共有や継承を行うためには、中立機関における専任審査・保守スタッフを配置することが望ましい。

STEP1:開発の可否判断

システムの目的と効果を把握し、利用者の立場も含めた、開発の可否判断を行う ことで、利用率の低い機能の追加(機能の乱立)を排除する。

STEP2: 守るべき要件の確認

「(2) 新規開発における留意事項」に示した基本条件等を満たした開発が可能であるか判断を行う。

STEP3: 仕様書作成

機能要件やシステム仕様書の確認を行う。

STEP4:システム開発

開発における工程管理を行い、単体機能別の動作の確認を行う。

STEP5:動作確認

完成システムに対し、提示されたテスト資料の確認を行う。 デモ機を準備できれば、ランダムで実動作確認を行う。

STEP6:保守計画

導入後の問い合わせや不具合対応等における方法・内容および体制についての計画についての妥当性の確認を行う。

6.3 データベース連携に関わる整理

今回検証を行った MICHI データベース以外の道路管理関係データベースとの連携方法について整理を行った。また、暫定的な地図更新に関する運用方法について検討を行うとともに、暫定版地図フォーマットについて提案を行った。

(1) 道路管理関係データベースとの連携

1) 連携概要

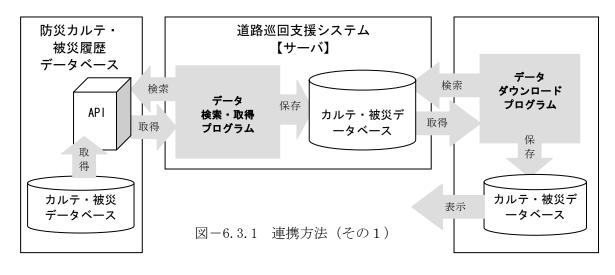
連携が必要な主な道路管理関係データベースと連携概要、および連携データについて表 3 -44 に示す。

データベース	連携内容
①MICHI システム	本実験
②防災カルテDB	災害時の要点検箇所として、位置情報及び発生災害規模の予測情報の入手
活用システム	【連携データ】
	・カルテ情報
③被災履歴	災害時の要点検箇所として、位置情報や規制内容について情報を入手
データベース	【連携データ】
	・位置情報・位置別発生状況・発生時条件(気象等) 等
4 SATURN	災害予測情報に基づく、警戒時の巡回コースの設定や災害時における重点箇所の
(即時震害予測システ	把握による安全確保
厶)	危険値に達した場合の巡回端末上での警告案内
	【連携データ】
	・観測データ ・位置情報(メッシュ情報) ・危険値データ 等

表-6.3.1 主な道路管理関係データベースと連携内容

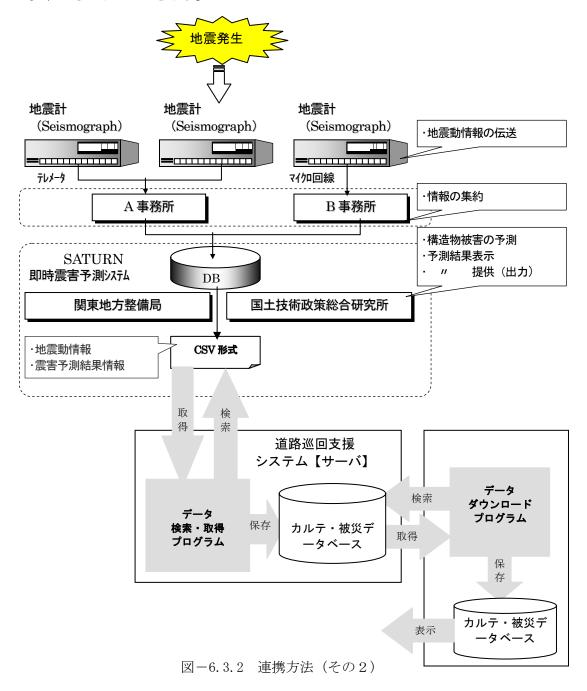
2) 連携方法

①防災カルテDB活用システムおよび被災履歴データベースの連携方法については、 MICHI システム同様、SOAP 準拠の API を別途作成し、道路巡回支援システムとのサーバ間を API にてデータ通信処理を行うものとする。



②SATURN については、防災カルテDB活用システムおよび被災履歴データベースとは異なり、API ではなく、各種結果情報がファイルとして出力される方法となっている。このため、道路巡回支援システムが SATURN から出力される各種ファイルを、ネットワークを介して取得する方法をとる必要がある。

以下にそのイメージを示す。



3) 整備計画

主な道路管理関係データベースとの連携についての整備計画の概要を次表に示す。

表-6.3.2 主な道路管理関係データベースと連携における整備計画の概要

項目	内容	H19	H20	H21
①APIの開発 (各種道路管 理関係データ ベース)	防災カルテ DB 活用システム、被災履歴 DB システムにおけるデータベースからの情報取得のための API (SOAP 準拠) を開発する。 <作業内容> a) 対象道路管理関係データベースの選定 b) API 仕様の検討 c) API開発 d) 動作確認・検証	仕様検討 開発 動作確認・検 証	ı	-
②連携機能の 開発 (道路巡回支 援システムサ ーバ)		仕様検討	機能開発 動作確認・ 検証	運用
③ データ選択・表示機能の追加開発(道路巡回支援システム携帯端末)	道路巡回支援システムの携帯用巡回端末システムにおいて、各種道路管理関係データベースから取得したデータを選択・表示するための機能を追加開発する。 〈作業内容〉 a) 仕様検討 b) 機能開発 c) 動作確認・検証	仕様検討	機能開発 動作確認・ 検証	運用

(2) 地図更新の暫定運用

本実験において、当初は「道路平面図等管理システム」に保管された SXF 形式の工事完成 図面より、更新・変換を予定していたが、当該システムが整備されていないこと、図面形式が SXF 形式で統一されていないことから、地図データの形式や管理方針が確定するまで、暫定的 に以下のように運用を行うこととした。

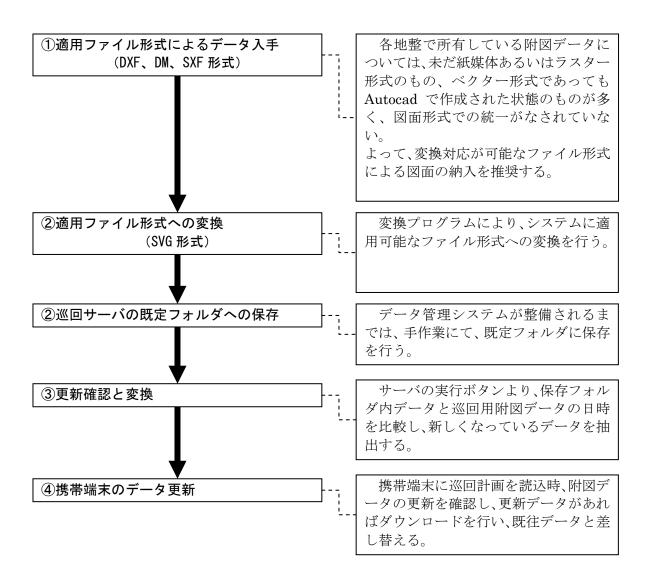


図-6.3.3 暫定更新方法

6.4 実現可能なサービスの現場利用法における整理

過年度業務で整理した各種サービスがどの程度実現可能であるかを検討し、通常巡回、非常時巡回(災害時)における利用方法について整理を行った。また、平成 19 年度以降の展開について問題解決方法の提案を行った。

(1) サービスの概要

各種サービスの概要を次表に示す。

表-6.4.1 各サービスの概要

サービス名	サービスの概要
【1】附図更新サービス	道路管理図面サーバと道路巡回支援システムのサーバ機とが定期的にサ
	ーバ間通信を行い、管理区間について管理図面が更新されている場合は、自
	動ダウンロードする。併せて、巡回端末には、巡回コースの管理図をサーバ
	機からダウンロードして取り込み、常に最新の地図を利用する。
【2】現場画像等高速受	高速通信インフラ(光ファイバ網、無線 LAN 情報コンセント)を用い、現場
信サービス	の画像を高速に事務所・出張所に送信する。
【3】各種情報ガイダスサ	道路施設管理に関する各種データベース、道路情報システム(気象情報)
ービス	等と、道路巡回支援システムのサーバ機がサーバ間通信を行い、管理区間に
	ついての施設情報等を定期的にダウンロードする。道路巡回実施直前に、巡
	回コースの情報をサーバ機から巡回端末にダウンロードし、現場で参照する。
【4】緊急時情報取得サ	現場(巡回端末)から、各種データベース(地方整備局、事務所、出張所
ービス	に設置)に接続し、データの検索・表示を行う。
【5】IC タグによる情報提	施設に埋め込まれた IC タグに当該施設の諸元情報を登録し、この情報を
┃供サ ー ビス ┃	巡回中のパトロールカーにプッシュ型 (IC タグに近づくと巡回端末上に自動
	表示する)で提供する。
【6】画像データ管理サービス	日常の巡回業務において、事象の有無とは無関係に現場の画像・位置情報
	を取得して蓄積し、簡易に検索・表示を行う。
【7】音声入力サービス	巡回端末に音声認識エンジンを搭載し、音声入力により事象情報等を記録
	する。
【8】単画連行官理サー ビス	パトロール車の現在位置を、出張所内のパソコン(サーバ機)の画面上に 表示する。また、巡回端末からも他の巡回端末(パトロール車)の位置を画
	表示する。また、巡回端末からも他の巡回端末(ハトロール単)の位直を画面上に表示する。
 【9】簡易手書き入力サ	囲上に表示する。 紙に手書きをした成果を電子データとして取り込める技術を用い、現場では
「一ビス	
	手書きメモだけを行う機器を利用。
【10】無人飛行機による 画像取得サービス	無人飛行機を用いて現場の画像を取得。
【11】防災関連情報提供	避難施設や病院の場所や収容状況を巡回端末に表示。避難施設や病院ま
サービス	でのルートを、道路の被災状況を考慮して地図上に表示。また、防災倉庫の
	場所を表示し、倉庫内の備蓄状況についてリアルタイムに表示。重機の保管
	場所や重機を扱える人の情報についても巡回端末に表示。
【12】緊急車両位置情報	緊急車両の現在位置をリアルタイムに表示し、現場への予想到着時刻を巡
提供サービス	回端末に表示。
【13】長時間電源供給サ	最低5日間程持続するような強力なバッテリー、もしくは超小型・軽量の
ービス	燃料電池(100V対応)を利用。
【14】地上波デジタル放	地上波デジタル放送の多チャンネル・双方向通信といった特徴を活かした
送を利用したサービス	巡回端末からの情報の配信。
	型四洲水/**ワック IF 邦ックロロロ。

(2) サービスの詳細

各種サービスの詳細を以降に示す。

表-6.4.2 附図更新サービス

	<u> </u>
[1]	附図更新サービス
概要	道路管理図面管理サーバと道路巡回支援システムのサーバ機とが定期的にサーバ間通信を行い、管理区間について管理図面が更新されている場合は、自動ダウンロードする。 巡回端末には、巡回コースの管理図をサーバ機からダウンロードして取り込み、常に最新の地図を利用する。
	道路管理図面管理サーバ
必要とす	・道路巡回支援システムのサーバ機の LAN 接続
る事項	・巡回端末の LAN 接続
	・道路管理図面管理サーバにおける更新データの抽出
留意事項	・道路管理図面管理サーバ⇔道路巡回支援システムサーバ機のサーバ間通信は、年2回程度 を想定し、更新データの自動ダウンロードとする。
期待され	・巡回担当者は、附図データの更新を気にせず、常に最新の附図データを利用できる。
る効果	・道路巡回支援システムの導入時に附図データの整備を行う必要がなくなる。
導入に要	・イニシャルコスト:500 万円前後(道路巡回支援システム側の改良)
する費用	・ランニングコスト:なし(附図のメンテナンスは、道路管理図面管理サーバ側で実施)
背景となる	技術
特長	・地図管理サーバに最新の地図を保管し、端末(ローカル)側からサーバにアクセスして最
	新情報を表示する(民間の地図ソフト)技術は実用化済み。端末側に地図データを保存しな
	い方法と、端末側に地図データを保存(ダウンロード)する方法とがある。
活用方法	・巡回端末の場合は、道路巡回業務での利用を想定すると、当面は端末側に地図データを保存する方法を利用。
実運用の	技術レベ 特に問題なし。
可能性	1V
	運用上の 巡回端末のネットワーク接続についての調整。 課題等

表-6.4.3 現場画像等高速送受信サービス

衣-0.4.3 現場凹隊寺局迷达 気信サービス			
[2]	現場画像等高速送受信サービス		
概要	巡回端末に取り込んだ現場画像、その他の情報(例:職員が記載したポンチ絵など)を、		
	道路沿いに設置された情報コンセント(無線 LAN)に送信し、情報コンセントに接続された		
	光ファイバーケーブルを利用して、遠隔地の出張所にあるサーバ機に伝送する。		
	事務所 画像参照 出張所 情報コンセント近傍において、画像等のデータを送信		
	光ファイバー網巡回端末無線 LAN 情報コンセント		
	道路巡回支援システム		
	サーバ機		
必要とす	・高速通信のためのインフラ(光ファイバー網、無線 LAN 情報コンセント)		
る事項	・巡回端末を情報コンセントに接続させるための機器		
	・道路巡回支援システムのサーバ機の LAN 接続		
	・巡回端末のLAN接続		
留意事項	巡回端末から情報コンセントへの接続は、平成15年度に北海道・網走開発建設部管内で実		
	験を行った。このときの結果としては、良好な通信成果を得るためには、無線 LAN カード		
	などの簡易な機器では不十分であり、増幅器の利用が必要であることがわかっている。		
期待され	・災害発生時などにおいて、現場の状況を「迅速・的確に」出張所、事務所で知ることがで		
る効果	きる。		
導入に要	・イニシャルコスト: 200 万円前後/端末一式(巡回車両側機器一式。インフラは含まない。)		
する費用	・ランニングコスト:通信費、インフラ維持管理費		
背景となる	技術		
特長	・無線 LAN、次世代携帯電話、双方向通信(DSRC)、高速インターネット衛星等、多様な 通信技術、規格が検討中。一部実用化済み。		
活用方法	・変動 (技術革新) のスピードが速いため、現時点で利用すべき技術を特定することが困難。		
	・災害時にはインフラがダメージを受けることもあるため、多様な通信技術への対応が求め		
	られる。		
実運用の	技術レベ 機器の調達ができれば問題なし。		
可能性	N .		
	運用上の 巡回端末のネットワーク接続についての調整。		
	課題等		

表-6.4.4 各種情報ガイダンスサービス

	表 10.4.4 合性情報カイダン人サービス		
[3]	各種情報ガイダンスサービス		
概要	外部データベースに登録されている情報のうち、道路巡回現場での参照ニーズが高い情報を、あらかじめ巡回端末にコピーしておき、現場で参照する。 道路施設管理に関する各種データベース ^{注)} 、道路情報システム(気象情報)等と、道路巡回支援システムのサーバ機がサーバ間通信を行い、管理区間についての施設情報等を定期的にダウンロードする。 巡回端末に対しては、道路巡回実施直前などに、巡回コースの情報をサーバ機から巡回端末に対しては、道路巡回実施直前などに、巡回コースの情報をサーバ機から巡回端末にダウンロードし、音声案内などによって現場で参照できるようにする。 注) MICHI システム、占用物件管理システム、工事管理システム、防災カルテ・被災履歴データベースシステム、住民基本台帳データベース等が考えられる。		
	各種データベースシステム ※回実施時に該当コースにおける 各種情報をダウンロード 音声案内によって現場で参照 道路巡回支援システム サーバ機		
必要とする	・MICHI システムその他の道路管理・道路防災等に関するデータベースシステム		
事項	・道路巡回支援システムのサーバ機の LAN 接続 ・巡回端末の LAN 接続		
留意事項	現場の巡回端末から直接外部データベースへアクセスした方が効率はよいが、そのためのシステム開発に要する時間と費用が大きいため、当面はこの方法で運用することが現実的である。		
期待される	巡回中に、異常事象が発見された施設について、構造図等を現場で確認できれば、その場		
効果	で維持業者に指示を出すなどの対応が可能となって、大幅な省力化につながる。(現場意見)		
導入に要す る費用	・イニシャルコスト:500万円前後(道路巡回支援システム側の改良) ・ランニングコスト:なし		
背景となる技			
特長	・「技術」とは若干異なるが、サーバ間通信について、SOAP などのプロトコルが実用化されている。 ・情報検索の際、Web 検索エンジンで採用されている技術が利用可能。		
活用方法	・外部 DB システムからの定期的な情報取得		
実運用の可	技術レベル特に問題なし。		
能性	運用上の課題等 巡回端末のネットワーク接続についての調整。		

表-6.4.5 **緊急時情報取得サービス**

	衣 0.4.3 糸心时間取収付り しへ		
[4]	緊急時情報取得サービス		
概要	現場(巡回端末)から、各種データベース(地方整備局、事務所、出張所に設置)に接続		
	し、データの検索・表示を行う。また、災害時において例えば住基ネットなどに接続ができ		
	れば、避難所の場所、安否情報などを被災現場において送受信するなどのサービスも可能と		
	なる。		
	各種データベースシステム		
	「現場から直接各デー」 タベースに接続し、デ		
	一タ検索、表示		
	光ファイバー網		
	巡回端末		
	U 無線 LAN 情報コンセント		
	元が、L/M		
必要とす	・MICHI システムと他道路管理・道路防災等に関するデータベースシステム		
必安とりる事項			
の事項	・巡回端末の LAN 接続 ・高速通信のためのインフラ(光ファイバー網、無線 LAN 情報コンセント)		
	・巡回端末を情報コンセントに接続させるための機器		
留意事項	・外部の巡回端末から地方整備局等に設置されているデータベースに直接アクセスする手法		
田忠事項	・外部の巡回端末から地方整備局等に設置されているアーダベースに直接アクセスする手法となるため、運用上の調整(特に不正アクセスの排除など)を十分に行う必要がある。		
	となるため、連用上の調整 (特に不正) クセスの排除など) を十分に行り必要がある。・既存の規程・作業要領の遵守が必要。(例:道路情報システムへのアクセスによって、気 		
	・既存の規程・作業安領の遵守が必要。(例:道路情報システムへのテクセスによって、気 象情報を取得し、異常時巡回の必要性があると現場で判断されるような場合であっても、必		
	ず出張所へ報告し、指示を受けるなど)		
期待され	巡回中に、異常事象が発見された施設について、構造図等を現場で確認できれば、その場で		
る効果	維持業者に指示を出すなどの対応が可能となって、大幅な省力化につながる。(現場意見)		
W 79371C	巡回端末に事前にダウンロードする方法と比較して、現場での検索の幅が広がるため、あら		
	ゆるニーズに柔軟に対応することが可能となる。		
導入に要	・イニシャルコスト: 200万円前後/端末一式(道路巡回支援システム側の改良。各種データ		
する費用	ベースシステム側の改良は含まない。) (巡回車両側機器一式。インフラは含まない。)		
	・ランニングコスト:通信費、インフラ維持管理費		
背景となる			
特長	・情報検索の際、Web 検索エンジンで採用されている技術が利用可能。		
活用方法	・現場からの任意のキーワードによるあいまい検索など。		
実運用の可	技術 レ 機器(主にハードウエア)の性能によるが、技術的には問題はない。		
能性	ベル		
	運 用 上 ・巡回端末のネットワーク接続についての調整。		
	の課題 ・DB側でAPIの公開等、アクセスできる環境を用意してもらう必要がある。		
	等・情報コンセントから離れた箇所では、通信が困難となる可能性が大きい。		
	・住基ネットなど、「個人情報」へのアクセスを行う場合は、関係省庁を含め、		
	情報の不正使用防止のための十分な対策を施すことが必要となる。		

表-6.4.6 **IC タグによる情報提供サービス**

衣一b.4.b ルダクによる情報提供サービス			
[5]	IC タグによる情報提供サービス		
概要	施設に埋め込まれた IC タグに当該施設の諸元情報を登録し、この情報を巡回中のパトロールカーにプッシュ型 (IC タグに近づくと巡回端末上に自動表示する) で提供する。また、現在位置特定技術の補完として、IC タグに施設の位置情報 (緯度経度・距離標等)を登録しておき、これを巡回端末で受信した後、出張所のサーバ機に送信して、パトロールカーの位置管理を行う。		
	出張所 パトロールカーの 現在位置を参照 位置情報を送信 位置情報を送信 報、位置情報を取得 W ファイバー網		
必要とす	・IC タグ(施設管理に関する情報、位置情報を登録)		
る事項	・高速通信のためのインフラ(光ファイバー網、無線 LAN 情報コンセント)		
	・巡回端末を情報コンセントに接続させるための機器		
	・道路巡回支援システムのサーバ機の LAN 接続 ・巡回端末の LAN 接続		
	・巡回端末のLAN接続		
留意事項	IC タグのスペックとして、走行中のパトロール車に対しても情報提供可能であることが要求される。		
期待され	水される。		
別付される効果	理路巡回支援シスケム側にめらがしめケータを取り込むなどの事間作業が不要となるため、要点検箇所の見落としがなくなる。		
導入に要	・イニシャルコスト: 200 万円前後/端末一式(道路巡回支援システム側の改良)(巡回車両		
する費用	・イーシャルコスト: 200 万円前後/端末一式 (道路巡回文接シスケム側の改長) (巡回車回 側機器一式。インフラは含まない。IC タグの作成・設置費用は別途掛かる。)		
/ JA/N	・ランニングコスト:通信費、インフラ維持管理費		
背景となる			
特長	・最近では移動体の速度が 40km/h 前後でも送受信が可能な技術が開発されている。		
活用方法	・照明灯など、連続して事象を登録する可能性がある施設については、大幅な入力作業省力		
	化が期待できる。		
	・GPS を利用しないでパトロール車の位置を特定する。		
	・センサー付きのタグを使用ことにより、温度・湿度や積雪量といった情報の取得も可能と		
	なる。		
実運用の	技術レベー『道路情報タグシステム試験報告書(平成9年2月)』より問題なし。ただし、		
可能性	ル 容量は 40Byte まで。		
	運用上の 巡回端末のネットワーク接続についての調整。		
	課題等		

表-6.4.7 画像データ管理サービス

	表-6.4.7 画隊ナータ官埋サービス		
[6]	画像データ管理サービス		
概要	日常の巡回業務において、事象の有無とは無関係に現場の画像を取得し、GPSで取得した位置情報(緯度経度情報)と組み合わせて、位置情報付きの画像データを生成する。 巡回終了後(出張所に帰所後)、この「位置情報付き画像データ」を、道路巡回支援システムのサーバ機にアップロードし、サーバ機ではこれを時系列に蓄積して、常に鮮度の高い現場画像を事務所、出張所で参照できるようにする。 事務所 出張所		
必要とす	・画像データへの位置情報付与(Exif 等のフォーマット形式を利用)		
る事項	・画像アータへの位置情報付与(Exit 等のフォーマット形式を利用) ・道路巡回支援システムのサーバ機の LAN 接続		
	・巡回端末のLAN接続		
留意事項	日常の巡回作業において、定められた位置の現場画像を必ず取得できるような仕組みを構		
	築することが必要。(事象の記録ではないため、撮影し忘れが発生する可能性が高いため)		
期待され	現場画像を提供するシステムは、管内の状況を事務所・出張所において知ることができるた		
る効果	め、道路管理業務において高頻度に利用される。現時点では、イメージマップシステム、あ		
	るいは(株)岩根研究所のシステムが多く利用されている。ただし、画像の更新頻度が多く		
	ても年1回程度であるため、変動が激しい区間などでは、画像と現場の状況とが食い違うケースがある。より鮮度の高い画像を参照できることが望ましい。(出張所意見)		
 導入に要	ー人がある。より鮮度の高い画像を参照できることが茎ましい。(田振州息鬼) ・イニシャルコスト:1,000 万円前後(巡回端末側で、画像に GPS 情報等を組み込むプロ		
寺八に安 する費用	ゲラムの開発。車載カメラによる自動撮影機能の開発。サーバ側で、収集した画像を時系列・		
/ VA/II	距離標により管理するプログラムの開発。)		
	・ランニングコスト:		
背景となる			
特長	・Exif: TIFF のタグを利用して画像に属性情報を持たせる画像フォーマット。		
	・ビデオや写真データに「位置」、「方向」、「画角」の情報を付与する技術は、現在実験段階。		
	(遠景を撮影した場合など、撮影位置ではなく、被写体の位置を記録するなど)		
活用方法	・巡回員の点検等作業の補助		
	・地図データと組み合わせた時系列写真閲覧システム		
実運用の 可能性	技術 レベ Exif 方式については特に問題なし。 ル		
	運用上の あくまでも静止画の集合となるため、イメージマップシステムや岩根研究所の		
	課題等システムほどの滑らかな動画にはならない。		

表-6.4.8 音声入力サービス

[7]	音声入力サービス		
概要	巡回端末に音声認識エンジンを搭載し、音声入力により事象情報等を記録する。		
	 		
必要とす	・音声認識エンジン		
る事項			
留意事項	・認識率を向上させるために、入力項目の標準化を行い、さらに入力しようとする項目を高		
	速に検索できることが必要。		
期待され	現場での事象情報入力作業が大きく省力化できる。都市部では、事象登録のためにパトロー		
る効果	ル車を停止させることが困難な箇所が多いため、走行しながら入力できることが望ましい。 (出張所意見)		
導入に要	・イニシャルコスト: 200 万円前後(巡回端末に、市販音声認識エンジンを組み込む場合の、		
する費用	システム改良費用)、数万円/端末(音声認識エンジンのラインセンス費用)		
	・ランニングコスト:なし		
背景となる	技術(詳細は第3章で記述)		
特長	・事前の声登録が不要。		
	・自然な会話でも認識が可能。		
活用方法	・必要に応じて「メモ」に類する事項をそのままテキスト入力など。		
実運用の	技術レベ メーカーの公表資料では、走行しながらの車両内でも十分に認識が可能とされ		
可能性	ル ているが、実証実験は必要。		
	また、周辺の雑音が入るような所でも使用できるのかを確認することが必要。		
	運用上の 巡回員の発語訓練が必要		
	課題等		

表-6.4.9 **車両運行管理サービス**

[8]	車両運行管理サービス		
概要	パトロール車の現在位置を、出張所内のパソコン(サーバ機)の画面上に表示する。		
	巡回端末からの位置情報を出張所の道路巡回支援システムのサーバ機が受信し、サーバ		
	機に導入された GIS ソフト上に、パトロール車の位置をシンボルで表示する。		
	道路パトロール車の 位置を画面上に表示 地員 ※回端末 無線 LAN 情報コンセント ※回端末 サーバ機		
 必要とする	・高速通信のためのインフラ(光ファイバー網、無線 LAN 情報コンセント)		
事項	・高速通信のためのインノブ(尤ファイハー網、無線 LAN 情報コンセント) ・巡回端末を情報コンセントに接続させるための機器		
尹 侯	・巡凹端末を情報コンセントに接続させるための機器 ・道路巡回支援システムのサーバ機の LAN 接続		
	・巡回端末の LAN 接続		
留意事項	・リアルタイムで位置把握をする場合は、専用の技術を用いることが必要。		
期待される	・災害発生時における異常時巡回作業等において、事務所・出張所でパトロール車の位置		
効果	を把握し、点検すべき箇所に最も近いパトロール車に指示を発する。		
	・パトロール車の動きが鈍い場合、巡回員自身の安全確保について確認するなどの対応。		
	(北海道開発局意見)		
導入に要す	・イニシャルコスト:500万円前後(双方向通信機能搭載のためのシステム改良)		
る費用	・ランニングコスト:通信費		
背景となる技	支術		
特長	・GPS だけでなく、無線 LAN、超音波など多様な方法による位置取得技術(サービス)		
	が実用化されている。ASPによるサービスも充実。		
活用方法	・山間部など、GPS 受信が十分でない区間では、複数手法に対応した位置特定技術を利用。		
	・道路パトロール車で処理できない事項が発生した場合に、道路維持作業車の位置を把握		
	することにより、作業車を待つか巡回を再開するかといった判断材料に使える。		
実運用の可	技術レベル 携帯電話会社による位置情報送信サービス、廃棄物収集運搬の監視のための		
能性	ASP サービスなどが実用化されているが、ハードウエアが限定されるなど		
	コスト高の要因もあるため、各メーカー・ベンダー等との協業が必要となる		
	可能性がある。		
	運用上の課 巡回端末のネットワーク接続についての調整。		
	題等		

表-6.4.10 簡易手書き入力サービス

	双 0.4.10	间勿丁音でバカッ しス	
[9]	簡易手書き入力サービス		
概要	特殊な紙に手書きをした成果を電子データとして取り込める技術を用い、現場では手書きメモだけを行う。現場に携行	 ・ 小型カメラ内蔵ペン ・ 専用用紙(ア/トペーパー)に書くことで、筆跡情報をBluetoothで他機器へ送信 	
	する機材が、現行の巡回端末よりも圧倒的に簡素になる。異常時巡回など、点検箇所が確定しており、点検結果と簡単な所見だけを記録すればよい場合で	一手書きの作権をを転送! 「Pleasury - Pleasury - Pleasury - Day generally card Sara Sensitive Comments Sensitive Comments Sensitive Comments Sensitive Comments Sensitive Comments Sensitive Sensiti	
	の利用が想定される。		
必要とする事項	・「紙に記述した内容を電子化	する」ための機器(アノトペン+アノトペーパーなど)	
留意事項	・通常の巡回端末との使い分けを明確にすることが必要。「紙に手書き入力」をすることになるため、附図参照、事象項目検索を必要とする通常巡回には向かない。		
期待さ効果	・災害発生時における点検作業など、緊急を要する場合には、現行の巡回端末を持ち出し、 Windows を起動して道路巡回支援システムを利用する、という手間をかけていられない場合 が多く、「すぐに持ち出せてすぐに記録できる道具」が求められており、こうしたニーズに答		
導入に 要する 費用	えることができる。 ・イニシャルコスト:300万円前後(サーバ機において、アノトペンの情報を取り込むためのシステム改良費用)。アノトペン・アノトペーパーの値段は、1セット数万円。 ・ランニングコスト:		
背景となる			
特長	・「アノトペン」は、ペン先に微細なデジタ ルカメラを持つ特殊なペンと、微細なドット が印刷された用紙(アノトペーパー)を利用 する筆跡電子化技術である。ペン先のカメラ がドットを頼りに位置をメモリに記録する 仕組みである。この位置データをパソコンに 転送すれば絵・文字が再現される。 出典: http://www.maxell.co.jp/products/industrial/digitalpen/index.html		
活用方	・当面は異常時巡回対応など、	現行システムの補完。場合によっては、将来的に主たる入力	
法	デバイスとして位置づけること	さも考えられる。	
実 運 用	技術レベ マクセル社製「DP・	101U」の場合、ペン内部のメモリに A4 で約 40 枚程度の情報を記録	
の可能	ルの可能。点検確認程度	ならば、巡回後、まとめてサーバに登録することで運用可能。	
性	(http://www.ma	xell.co.jp/products/industrial/digitalpen/index.html)	
	運用上の ネットワーク接続 課題等	に関する調整。	

表-6.4.11 無人飛行機による画像取得サービス

[10]	無人飛行機による画像取得サービス		
概要	あらかじめ設定した飛行ルートについて無人飛行機を飛ばし、現場の画像を取得する。		
	災害発生時などに現場が危険な状態となって巡回員が近づけない場合、道路陥没によってパ		
	トロール車による巡回が困難になった場合などに効果的である。		
必要とす	無人飛行機・ヘリコプターにおる画像取得技術		
る事項			
留意事項			
期待され	災害発生時において、倒木等によって道路がふさがれ、パトロール車がそれ以上走行できな		
る効果	い場合、あるいは斜面崩壊のリスクが極めて高く、点検作業が危険と判断される場合などに、		
	巡回員が現場に出向かずに、現場の画像情報を取得できる。		
\ \\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\			
導入に要	イニシャルコスト:1,000万円(ヘリコプター機体等)		
する費用	→高額である割に使用頻度が低いと思われるため、事務所・出張所で導入するよりも、撮影 (**)**********************************		
	作業を外部委託する方が現実的である。		
背景となる			
特長	・地上からの操縦は不要。飛行ルートをあらかじめ入力することで、自律して航行する。す		
	でに災害発生現場での利用実績がある。		
	機上移動局 での他の センサ打 ・飛行コマンド指令 ・環境に関する。 ・現行コマンド指令 ・環境に関する。 ・現代コマンド指令 ・電域が戻るモニター ・コアを構像のアップリンク		
	出典: http://arx.ee.utsunomiya-u.ac.jp/research/robocopter/robocopter.html		
活用方法	巡回ルートに沿って自律飛行し、道路の画像を撮影。あるいは、重点点検箇所に直行し、現		
	場の状況を撮影。		
	無人飛行機にスピーカーを取り付けることにより、周辺住民に対して避難勧告や被災状況の		
	お知らせ等を行うことも可能となる。		
実運用の	技術レベーすでに実用化されている。		
可能性	ル		
	運用上の 外部委託の場合、協力業者を確保しておくことが必要。		
	課題等		

表-6.4.12 防災関連情報提供サービス

74.3	
【11】	防災関連情報提供サービス
概要	避難所の情報(避難者数など)、防災倉庫の備蓄状況、重機の利用状況等の情報を管理する「防災情報データベース」をあらかじめ構築しておく。災害発生時に、刻一刻と変化するこれらの情報を、巡回端末により、現場からほぼリアルタイムで更新していく。逆に、最新情報を現場で参照する。 なお、「地震被害予測システム(SATURN)」、「地震計ネットワーク」等から災害情報(地震被害予測結果、地震計ネットワーク観測値、施設等情報、施設点検結果等)を巡回端末に送信し、端末上で参照するサービス、逆に緊急点検情報(施設点検結果等)を巡回端末上で入力・編集して出張所に送信するサービスについては、平成14年度の「平常時施設管理用携帯端末への災害対応機能追加に関する検討業務」において検討されている。
	地震計 地震計 地震計 地震計 地震計 大ファイバー網
必要とする	道路巡回支援
事項	・MICHI システム ・巡回端末の LAN 接続 ・高速通信のためのインフラ(光ファイバー網、無線 LAN 情報コンセント) ・巡回端末を情報コンセントに接続させるための機器
留意事項	・「防災情報データベース」に登録される情報は「動的に変化する」ため、通常時において もメンテナンスを継続することが必要である。 ・巡回端末からサーバ上のシステムにアクセスし、更新することが可能な通信速度を確保 する技術が必要である。
期待される 効果	最新の情報を共有化することにより、災害援助活動や復旧事業を迅速に行うことができる。
導入に要す る費用	・イニシャルコスト: 200 万円前後/端末一式(道路巡回支援システム側の改良。「防災情報データベースシステム」の開発は含まない。)(巡回車両側機器一式。インフラは含まない。) ・ランニングコスト:通信費、インフラ維持管理費
背景となる技	
特長	・通信技術(サービス)について、「移動体」から「高速」で「大容量」を送受信できるシステムが、各方面にて開発中(実験段階)であるため、その通信技術が利用できる。
活用方法	・現場からの任意のキーワードによるあいまい検索など。
実運用の可 能性	技術レベ 機器(主にハードウエア)の性能によるが、技術的には問題はない。
	運用上の ・巡回端末のネットワーク接続についての調整。課題等 ・DB 側で API の公開等、アクセスできる環境を用意してもらう必要がある。・情報コンセントから離れた箇所では、通信が困難となる可能性が大きい。

表-6.4.13 緊急車両位置情報提供サービス

[12]	緊急車両位置情報提供サービス	
概要	緊急車両(パトカー、消防車、救急車等)の現在位置を、巡回端末の画面上に表示する。	
	聚急車両の位置を画面上に表示 必回端末 ※回画上に表示 ※高車両の位置を画面上に表示 ※高車両の位置を画面上に表示 ※高車両の位置を画面上に表示 が一が機	
必要とす	・高速通信のためのインフラ(光ファイバー網、無線 LAN 情報コンセント)	
る事項	・巡回端末を情報コンセントに接続させるための機器	
	・巡回端末のLAN接続	
留意事項	・リアルタイムで位置把握をする場合は、専用の技術を用いることが必要。	
	・緊急車両の位置情報が提供されることが前提。	
期待され	緊急車両の現在位置を把握することにより、緊急車両の出動状況や現場への到着時刻等を予	
る効果	測することができる。	
導入に要	・イニシャルコスト:500万円前後(双方向通信機能搭載のためのシステム改良)	
する費用	・ランニングコスト:通信費	
背景となる		
特長	・GPS だけでなく、無線 LAN、超音波など多様な方法による位置取得技術(サービス)が	
オロナル	実用化されている。ASPによるサービスも充実。	
活用方法	・山間部など、GPS 受信が十分でない区間では、複数手法に対応した位置特定技術を利用。	
実運用の	技術レベ 携帯電話会社による位置情報送信サービス、廃棄物収集運搬の監視のための	
可能性	ル ASP サービスなどが実用化されているが、ハードウエアが限定されるなどコスト高の要因もあるため、各メーカー・ベンダー等との協業が必要となる可能性	
	がある。 運用上の 巡回端末のネットワーク接続についての調整。	
	課題等 緊急車両の位置情報取得の調整。	

表-6.4.14 長時間電源供給サービス

[13]	長時間雷源	供給サービス
概要		続するような強力なバッテリー、もしくは超小型・軽量の燃料電池(100V 対応)
196.54		災害時に巡回端末を充電できないような状況でも効果的である。
必要とす		続するような強力なバッテリー
る事項		軽量の燃料電池(100V 対応)
留意事項	76.1 1.	EES SMALL GLOCK MANA
期待され	災害時に巡	回端末を充電できないような状況での利用が期待できる。
る効果	701111	
導入に要	・イニシャ	ルコスト:未定(機器調達費)
	・ランニン	, , , = , , , , , , , , , , , , , , , ,
背景となる	技術(詳細は	は第3章で記述)
特長		タノール燃料で、平均消費電力が 13W の場合、10 時間動作可能(2005 年 3 月
	現在)	
		出典: http://www.itmedia.co.jp/mobile/0310/08/n_fuelcell.html
活用方法	当面は、道路パトロール車に大容量の燃料電池を搭載し、そこから巡回端末のバッテリーを	
		うな運用となる。
実運用の		燃料電池の小型化は進んでいるが、発電できる量が少ないため、現状の燃料電
可能性	ル	池では災害時に耐えられない可能性がある。
		2005年3月現在では実験段階にあり、市販はされていない。
	運用上の	特に問題なし。
	課題等	

表-6.4.15 地上波デジタル放送を利用したサービス

[14]	地上波デジタル放送を利用したサービス			
概要	地上波デジタル放送の多チャンネル・双方向通信といった特長を活かして、巡回端末を使			
	った情報の配信を行う。			
	防災チャンネルの受信 事務所、一般家庭のテレビ 現場からの情報の受信 情報の受信 道路巡回支援システム のサーバ機、端末 放送用のアンテナ			
必要とす	・巡回端末に接続可能な地上波デジタル放送を受信できるチューナー			
る事項				
留意事項	テレビやラジオの電波が届かない地域では利用できない。			
	現時点で無線による送信は考えられていない。			
期待され	巡回端末で取得した現場の被災情報を、テレビ・ラジオなどの「マスメディア」を利用して			
る効果	住民へ提供できる。このため、インターネット環境がない住民にも現場の詳細情報の提供が			
	可能となり、住民へのサービスレベルの向上につながる。			
	また、携帯電話等は基地局が被災すると、通信手段が途絶えてしまうが、地上波デジタル放			
	送の場合は、1箇所の放送局が携帯電話の基地局と比較して圧倒的に広範囲をカバーするため、 ***ないなくすることができ、インマラの神災リスクがよさいしいるイリットがまる。			
海コル亜	め、数を少なくすることができ、インフラの被災リスクが小さいというメリットがある。			
導入に要	・イニシャルコスト:1,000万円前後(防災チャンネルへ載せるためのデータを作成/送信するためのシステム独自、インスラは合まない、機関調達費はます。)			
する費用	るためのシステム改良。インフラは含まない。機器調達費は未定。)			
非星しわる	・ランニングコスト: 背景となる技術			
特長	・地上波のデジタル化が完了(2011 年以降)すると、現在の放送チャンネルの 1/3 を空け			
.10 TX	・地上波のテンタル化か元」(2011 年以降)すると、現在の放送テキンネルの 1/3 を空けることができるため、空いた部分をテレビ以外の通信サービスにも利用できる。			
	・インターネット環境を必要とせずに、双方向通信が可能となる。			
活用方法	・各メディアからの災害情報の入手			
	・防災用のチャンネルを作り、巡回端末から情報を配信			
実運用の	技術レベ 地上波の完全なデジタル化は 2011 年以降を予定しているため、防災チャンネ			
可能性	ルや双方向通信の利用には時間がかかる可能性がある。			
	運用上の 防災チャンネルの運営についての調整。			
	課題等巡回端末からの情報の公開に関する調整。			

(3) サービスの利用方法

サービスの利用方法について次表に示す。

表-6.4.16 各サービスの利用方法

サービス名	通常時	非常時(災害時)
【1】附図更新サービス	最新状態の情報とすることによる現場と情報 の整合	同左
【2】現場画像等高速受信サービス	詳細な情報入手により、出張所からの正確 な作業指示が可能	詳細な情報入手により、迅速な対応方針、 優先順位の策定など、2次災害等被害拡大 の回避
【3】各種情報ガイダスサ 一ビス	重点点検内容の現場での把握	パトロール中に災害が発生した場合、注意 箇所を把握することにより、迅速な現場対応
【4】緊急時情報取得サ ービス	異常事象に対する詳細情報の取得による適 切かた迅速な対応	同左
【5】IC タグによる情報提 供サービス	現場における施設の詳細情報の入手	同左
【6】画像データ管理サー ビス	正常時と異常時の対比による適切な対策の 実施	同左
【7】音声入力サービス	走行中の登録作業が可能であり、巡回業務 の効率化	入力作業の省力化による現場復旧作業の 優先
【8】車両運行管理サービ ス	緊急時における移動指示	同左
【9】簡易手書き入力サー ビス	入力作業の効率化	入力作業の省力化による現場復旧作業の 優先
【10】無人飛行機による画像取得サービス	立ち入りが困難な箇所の情報入手	同左
【11】防災関連情報提供 サービス	重点点検内容の現場での把握	要注意箇所の効率的な確認
【12】緊急車両位置情報 提供サービス	緊急対応時間の予測	同左
【13】長時間電源供給サービス	長時間の現場対応が可能	同左
【14】地上波デジタル放 送を利用したサービス	異常状態をリアルタイムに提示することによ る利用者サービスの向上	被災状態のリアルタイムな提示による2次災 害等被害拡大の回避

(4) サービスの実運用における課題

提起したサービスの実運用における課題を次表に示す。

表-6.4.17 各サービスの実運用における課題

サービス名	技術的な課題	運用上の課題
【1】附図更新サービス	適用可能なデータ形式	巡回端末のネットワーク接続についての調整
【2】現場画像等高速受信サービス	無線 LAN 情報コンセントの性能と導入状況	巡回端末のネットワーク接続についての調整
【3】各種情報ガイダスサ	各データベースとのデータ整合	巡回端末のネットワーク接続についての調整
【4】緊急時情報取得サ ービス	無線 LAN 情報コンセントの性能と導入状況	巡回端末のネットワーク接続についての調整 外部DB側でAPIの公開等、アクセスできる環境を 用意 情報コンセントから離れた箇所では、通信が困難 となる可能性あり 住基ネット等「個人情報」へのアクセスを行う場合 は、関係省庁を含め、情報の不正使用防止のた めの十分な対策が必要
【5】IC タグによる情報提 供サービス	IC タグへ保存できる容量の制限(容量は 40Byte)	巡回端末のネットワーク接続についての調整
【6】画像データ管理サービス	_	静止画の集合なので、イメージマップシステムや 岩根研究所のシステムほど滑らかな動画ではない
【7】音声入力サービス	走行しながらの車両内でも十分に音 声認識可能とされているが、実証実 験が不可欠 周辺の雑音が入る所でも音声認識が 可能かを確認することが必要	巡回員の音声入力用の発語訓練が必要
【8】車両運行管理サービス	ハードウエアが限定されるなどコスト 高の要因もあるため、各メーカー・ベ ンダー等との協業が必要	巡回端末のネットワーク接続についての調整
【9】簡易手書き入力サー ビス	_	巡回端末のネットワーク接続についての調整
【10】無人飛行機による 画像取得サービス	_	外部委託する場合、協力業者を確保しておくこと が必要
【11】防災関連情報提供 サービス	-	巡回端末のネットワーク接続についての調整 外部 DB 側で API の公開等、アクセスできる環境を 用意 情報コンセントから離れた箇所では、通信が困難 となる可能性あり
【12】緊急車両位置情報 提供サービス	ハードウエアが限定されるなどコスト 高の要因もあるため、各メーカー・ベ ンダー等との協業が必要	巡回端末のネットワーク接続についての調整 緊急車両の位置情報取得の調整
【13】長時間電源供給サービス	小型化した燃料電池は発電量が少ないため、現状では災害時に耐えられない可能性あり 小型化した燃料電池は実験段階であり未販売	
【14】地上波デジタル放送を利用したサービス	地上波の完全なデジタル化は 2011 年以降を予定しているため、実現はま だ先	防災チャンネルの運営についての調整 巡回端末からの情報の公開に関する調整

(5) サービスの実運用における解決方法(案)

提起したサービスの実運用における課題に対する解決方法(案)を次表に示す。

表-6.4.18 各サービスの実運用における解決方法(案)

サービス名	課題の解決方法(案)
【1】附図更新サービス	・整備図面の形式の標準化
	・管理システムの整備
【2】現場画像等高速受信サービ	・高速通信のためのインフラ整備
ス	・巡回端末が接続できる情報コンセントの無線化など、外部接続環境の整備
【3】各種情報ガイダスサービス	・各種システムと連携するための改良
	・システム毎の API の設定
【4】緊急時情報取得サービス	・高速通信のためのインフラ整備
	・巡回端末が接続できる情報コンセントの無線化など、外部接続環境の整備
【5】IC タグによる情報提供サー	・低容量に対応するため、登録情報の精査・選択
ビス	・高速通信のためのインフラ整備
	・巡回端末の接続環境の整備
【6】画像データ管理サービス	・イメージマップから取得した静止画像を巡回システムの緯度経度と連動させ、地図
	上からの表示を可能とする。
【7】音声入力サービス	・音声認識エンジンの適用(開発)
【8】車両運行管理サービス	・巡回システムで使用している GPS より位置情報を取得し、出力
	・高速通信のためのインフラ整備
	・巡回端末が接続できる情報コンセントの無線化など、外部接続環境の整備
【9】簡易手書き入力サービス	・手書き入力に対応した機器に対する帳票出力に向けた改良
	(帳票画面表示内への手書き入力の対応)
【10】無人飛行機による画像取得	・高速通信のためのインフラ整備
サービス	・巡回端末が接続できる情報コンセントの無線化など、外部接続環境の整備
【11】防災関連情報提供サービス	・高速通信のためのインフラ整備
	・巡回端末が接続できる情報コンセントの無線化など、外部接続環境の整備
【12】緊急車両位置情報提供サ	・高速通信のためのインフラ整備
ービス	・巡回端末が接続できる情報コンセントの無線化など、外部接続環境の整備
【13】長時間電源供給サービス	・現場の機器操作(耐久性、ペン入力など)を考慮したうえでの、現状で長時間使用
	可能な機器の選択
【14】地上波デジタル放送を利用	・巡回端末に接続できる地上波デジタル放送対応チューナー
したサービス	

各サービスについては、巡回端末の通信環境によるものが多く、抜本的な解決方法としては 専用線の整備や情報コンセントの無線化などのインフラ整備に依るところが大きい。

7. まとめ

7.1 総括

本研究により、以下の事項が明確となった。

1) 高機能巡回端末に要求されるサービス

道路巡回業務の高度化、特に災害時対応業務への適用を考慮した高機能化という視点、および数ある新規技術動向から検討された、現時点での実運用の可能性の視点から、高機能巡回端末に求められる「次世代サービス」は、表-7.1.1 に列記する 4 項目が優先されることがわかった。

表-7.1.1 高機能巡回端末に要求されるサービス

サービス名	サービス内容	期待する業務高度化効果
	, , , , ,	,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,
①附図自動更新サ	・巡回端末の基盤データである、「道	・常に最新の附図データを利
ービス	路台帳附図データ」について、附図	用できるため、巡回業務にお
	の更新が発生した際、利用者が意識	ける位置参照が的確になる。
	せずにシステムが自動更新するサー	
	ビス。	
②他の道路管理系	・「MICHI システム」、「防災カルテ」、	・災害関連の情報がガイダン
データの参照・ガ	「震害予測データ」等の、道路管理、	スされることで、日常巡回時
イダンスサービス	道路災害対応業務の支援情報を、巡	の点検精度が向上する。
	回端末上で、音声でガイダンスし、	
	参照するサービス。	
③高速通信インフ	・災害発生時などに現場で撮影され	・災害時における現場担当者
ラを利用した、画	た鮮明な画像データを、無線 LAN	と、事務所・出張所で待機す
像送受信サービス	情報コンセント+光ファイバなどの	る職員との間の情報共有が的
	高速通信インフラを利用して、国道	確となり、初動対応が迅速と
	事務所、出張所等に瞬時に送信する	なる。
	サービス。	
④高速通信インフ	・無線 LAN 情報コンセント+光フ	②のサービスでは対応が困
ラを利用した、遠	ァイバなどの高速通信インフラを利	難な変動が大きいデータの参
隔地のデータ参照	用して、遠隔地にあるデータベース	照、事前に想定していなかっ
サービス	システムのデータを巡回端末上で参	た外部データの参照要求に対
	照するサービス。	して効果的である。

また、上記サービスのいずれも、現時点で利用可能なデータベース技術、位置特定 技術、ネットワーク技術、情報通信技術、ソフトウエア開発技術および汎用的なハー ドウエアを駆使することで、実現が可能であることも確認した。

2) 高速通信インフラのパフォーマンス

検証実験を実施したことにより、現時点で調達可能な高速通信インフラとして、「無線 LAN 情報コンセント」の構成ハードウエアで、1)で列記したサービスの提供が可能であることが確認された。

検証実験で利用した通信機器は、実験計画書に記載したとおりであるが、表-7.1.2にまとめておく。

表-7.1.2 今回の実験で利用した高速通信機器

項目	型番	メーカー名
無線 LAN アンテナ(指向性)	NZA-661	日本無線(株)製
無線 LAN アンテナ(無指向性)	NZA-650	II.
車載アンテナ	NAY-4002A	II.
分岐設備 (固定局側)	JRL-710ALS	II.
分岐設備 (車載側)	JRL-710APS	II.
同軸ケーブル	7ZCWN0005	II.

画像送受信の実験では、固定アンテナから 1km 程度離れても、良好な通信状況であったことが確認されている。ただし今回は国土技術政策総合研究所の試走路を利用した構内実験であったため、実運用に向けては、実際の現場での確認試験が必要である。

7.2 今後の課題

本研究を遂行する中で明確となった、今後に向けての課題を以下に列記する。

1)検証実験結果に基づく高速通信インフラに関する課題

①運用環境

今回の実験場所は、国総研構内の試走路であったため、道路は直線で見通しも確保されており、無線 LAN の運用には「きわめて良好な環境」であった。実際に情報コンセントが設置される現場は、山間部が多く、平面線形・縦断線形が複雑であったり、地形・植生によって見通しが確保できないなどの状況が多く発生する。結果、電波障害(他の無線LANの電波、樹木、標識、看板、歩道橋など)によって、今回の実験結果ほどの電波受信距離を確保できない可能性がある。

従って、今後こうした環境条件を想定した実験を行うことが必要である。

②利用機器種類

今回の実験では、アンテナについては設置が比較的簡単であった 2 機種を採用したが、実際の現場では、現地の状況に合わせて、様々な種類のアンテナ・本体(分岐装置)を組み合せて設置している。したがって、環境条件別に、対応するアンテナ機種を採用して実験を行うことが必要である。

③連続通信

今回の実験では、1箇所のアクセスポイントで実験を行なった。実運用に向けては、アクセスポイントの移行時での切り替えが問題となるため、複数の連続したアクセスポイントを設定した確認が必要である。

④サーバ側の運用環境

今回の実験では、主に「通信のパフォーマンス」を検証することを目的としたため、 情報コンセントとサーバを直接つないだシンプルな構成としたが、実運用に向けては、 ファイヤウォール、ルータ、運用されているデータベースシステム等、実際の運用環 境を再現し、この環境下での連携を確認する必要がある。

④電源確保

巡回端末のほかに、車載アンテナ、分岐設備など、電源を必要とする機器が多くなるため、巡回車の中での電源確保の手法を検討する必要がある。

2) 高機能巡回端末の開発に向けた課題

①巡回担当者による試行の必要性

実際の業務に即した機能にするため、巡回員の方に実際に現場で使っていただき、 そこから出た意見をシステムにフィードバックする必要がある。

②現場での通信インフラ利用時の操作性

本業務での検証実験では、機器のパフォーマンスを中心にした検証であったため、 実運用に向けては、「利用者が端末を操作する時間」、「画面を見て確認する時間」等を 考慮し、通信可能となる距離を検証するなどの実験が必要である。

③通信が切断した場合の対応

一旦ネットワークの接続が切れると、最初から接続をしなおして操作する必要があるため、こうした場合に操作性を低下させない工夫が必要である。