

第2章 既存システムの運用例等の調査

第2章 既存システムの運用例等の調査

2.1 過去の類似研究の調査

最近の携帯電話・PDA等の携帯情報端末の低価格化及び小型化高性能化に伴い、これらの機器の普及が進んでいる。国土交通省においても、一部機関ではこれらの機器を災害対策業務や維持管理業務に利用している。モバイル情報システムの検討にあたっては、これらの現状を把握し欠点の解消・利点の継承等を行う必要があるため、過去の類似研究を調査した。

(1) 電子野帳システム

建設CALS/EC(電子納品)の観点からの調査として、「電子野帳システムの現状と方向性」(土木技術資料 43-3(2001)pp.10-11)では、PDAを用いた各種のシステムが導入されている。この中で、維持管理作業・点検従事者に対しヒアリングを行い、現場での点検記録や情報検索に用いる電子野帳システムへの要求機能が次のようにまとめられている。

- ・ 点検場所や点検種別に応じた入力モードが切り替えできることが必要。
- ・ 点検時に入力した情報(測定値など)を解析処理しやすい形で保存できることが必要。
- ・ 点検手順や点検順路に従って入力するものが望ましい。
- ・ 数人で分かれて点検しても点検漏れや重複が出ないような同期機能(通信機能)が必要。
- ・ 入力画面や出力帳票は既存の帳票と同一様式であることが必要。
- ・ 地震時の緊急点検などでも使用できることが望ましい。
- ・ 直射日光下でも画面が判読できるようなもの、画面の輝度調整が行えるものが望ましい。
- ・ システムの稼動時間を長くするため(8時間以上が望ましい)、バッテリーの大容量化や二重化が必要である。
- ・ 雨天作業時の耐水性や落下による耐衝撃性、防塵性に優れていることが望ましい。
- ・ 長期的にデータを利用できるように普遍性のあるデータ保存方法(媒体・形式)が望ましい。
- ・ ハードウェアが短期間に陳腐化するため、互換性の高いOSやソフトウェアの採用が望ましい。

(2) 現場情報収集システム

国土交通省の河川・国道事務所においては広範囲に管理対象物を有しており、維持管理業務において用いるコンピュータシステムには地図情報が表示できるもの(GIS)が有効である。このような観点から「地図情報を活用した現場情報収集システムの構築に関する

る調査」(土木研究所資料第 3837 号、平成 13 年 3 月)を行っている。この調査の概要は次のとおりである：

- ・ 携帯電話の普及以前からコンピュータを用いた現場情報の伝送装置が開発され試験的に運用されているが、満足する成果は得られず、現場情報の伝達は依然として音声を中心に行われている。
- ・ これらの問題と解決策は次のように集約される。
 - ① 筐体が大きく携帯性が悪い→片手で持てる小型情報機器の活用
 - ② ケーブル接続などの作業が煩雑→構成機器の一体化又はワイヤレス接続
 - ③ 操作が難しい→統一したユーザインタフェース (G I S)、機能の絞込み、操作ガイド機能
 - ④ 収集した現場情報の整理が行き届かない→データ取得から管理までの自動化
- ・ 上記の検討により、現場で用いるモバイル端末の機能を次のように定めた：
 - ① 情報の発信：モバイル端末に現場状況 (テキスト文)、デジカメ写真 (画像) を入力し、自動的に付加される位置情報 (地図情報) とともに事務所に送信する。
 - ② 情報の取得：モバイル端末により現場で事務所の各種情報を取得する。
- ・ 上記の機能を有する試用モデル (通信機能除く) を試作した。ハードウェアは、片手で持てるもので最も高性能なポケット P C を採用した。
- ・ この試用モデルについて近畿地方整備局の職員を対象にアンケートを実施した。この結果、現場の画像情報の事務所への伝送や現場での事務所の台帳等情報の取得が望まれていることがわかった。

2. 2 モバイル関連システムの運用例の調査

2. 1 (1) では施工・維持管理結果の電子化の手段として既存システムを調査しているので、災害情報システムはほとんど取り上げられていない。このため、災害情報システムも含めて改めてモバイル関連システムに関して運用例を調査した。結果を表 2-1 に示す。

モバイル情報システムの設計のために、2. 1 (2) で定めたものに近い機能を有する「フォトメール」及び「道路巡回システム」について機能等を詳細に調査した。結果を表 2-2 に示す。

これらから、次のように課題を抽出した。

(1) フォトメール

- ・ 河川道路管理の効率化・迅速化を目的として、静止画、管理情報を事務所・本局・本省へオンラインで伝送可能なシステムである。
- ・ 課題は次のようなものが挙げられる：
 - ① 伝送する静止画のサイズが固定 (640×480) のため、詳細静止画や短時間伝送用のデータ量の少ない静止画に変更できない。

- ② 現地で使用するノートパソコンがかさ張り携帯に不便である。
- ③ 使用可能な通信回線（携帯電話、K-COSMOS）が低速であり通信に時間を要する。

（２）道路巡回システム

- ・ 道路管理の効率化、迅速化を目的として、道路パトロール日誌、静止画、GPSによる位置情報を登録するものである。これらの情報は地方整備局及び事務所へ通信回線で伝送も可能なシステムである。
- ・ 課題は次のようなものが挙げられる：
 - ① 現地で使用するノートパソコンに表示される地図は場所によって上下が変わらないので、方向を誤解してしまう。
 - ② M I C H I、防災カルテDB支援システム等の既存システム等と連携していない。
 - ③ 出張所、事務所のセンター装置（現場からの報告を受信する）が独立しているので同期が取れておらず、取扱が不便である。
 - ④ 使用可能な通信回線（携帯電話、K-COSMOS）が低速であり通信に時間を要する。

表2-1 モバイル関連システムの運用例の調査 (1/2)

整備局名	システム名	整備事務所名	整備年度	システム概要及び整備目的等	概略機能等	整備端末数	整備ホスト数	納入メーカー	予算額等
1 東北	在宅端末設置 (ダム録音 データ閲覧 用)	北上川ダム 経営 田沼ダム管 理支所	H9年度 (H12端末更 新)	ダム情報及び水文データ等の詳細な情報を、ダイヤルアップ接続にて遠方(管舎・自宅)からの必要な情報収集を行う。迅速かつ確実に、どこにいてもダム管理情報を入力し、ダム放流体制を滞りなく整え、出水初期の判断を行う。	通信:一般公衆回線(7ノグ1回線7リダイヤル)9600bps 使用端末:市販PC表示情報:ダム諸量、水文データ、 登報及び録音情報(基本的にダム諸量装置で表示できる内容全般) 写真機能:最新データを自動収集し、ダム水位・流入量の予測計算を行う。(ただし現段階では2パターンでの固定予測のみ) その他:携帯電話回線使用可能	田沼ダム管理支所 2台		富士通視	全体予算 5,000千円 端末単価 400千円
2 東北	光コンセント 伝送システム	郡山国道工 事事務所	H11年度～	一般国道の歩道又は路肩部に1kmおきに設置してあるキロポスト(距離標示)内に光コンセントを配備し、現場から事務所へ出張所へ光ケーブルを利用してデータ伝送(①画像伝送(実施中)②データ伝送(計画中))を行うシステム。現在は、災害対応用として有線接続で整備済み。将来は、無線LAN等によりパトロール車内から日常業務にも活用するよう検討・実装中。	通信:①画像伝送…PFM E/による動画 ②データ伝送…携帯端末イーサネット 端末入力項目:②データ伝送…路面状況など 位置検出:①画像伝送…画像に「地名・キロポスト」を挿入 ※GISとの連携を考慮したい。 伝送機能:②データ伝送…デジタル画像(6.3M)等を伝送可能とする。 ホスト機能:①所内共通TVで提供 ②未定(LANの中で閲覧は可能とする) 本局機能:①テレビ会議回線で伝送 ②未定(LANの中で閲覧は可能)	①画像伝送…(光 コンセント106箇所) 画像伝送装置T2台 R2台 光出力カメラ2台	①画像伝送… 画像伝送用O/E 事務所1 出張所1 購買ST1	東芝 大井電気	全体予算 端末単価 ①画像伝 送 画像伝送装置 1,000千円 光出力 カメラ 1,000千円 ②データ伝送 未定
3 北陸	防災情報シ ステム	北陸地方整 備局	H8～H9年 度	管内の河川情報、道路情報、レーダデータ等の防災関係情報を在宅時や出先から閲覧可能。小型携帯型パソコンを端末として、防災担当者に配布しており、同じ防災担当者に配布されている携帯電話を利用して、本局に設置したリモートアクセスサーバに接続し閲覧するものがある。	通信:携帯電話 端末入力項目:ホームページ形式の画面を閲覧するものであり、ボタンの選択やドロップダウンリスト等のみが入力項目である。 位置検出:なし 写真機能:なし ホスト機能:局に設置された閲覧専用RAS 本局機能:同上	約15台	本局に1	サーバはNEC 登録ページは各社	全体予算 備考欄参照
4 関東	道路巡回シ ステム	管内道路系 10/12事 務所	H11～H14 年度	道路巡回業務の効率化、迅速化を目的として、ノートPC型携帯端末を利用して、道路パトロールの巡回計画やパトロール日誌の作成、携帯電話等を利用した異常発生時情報伝送が利用可能なシステム 巡回日誌の作成や異常発生時の位置登録、出張所サーバに対する写真伝送現場情報伝送が可能。 (H11システム開発、H12試行開始、H13試行継続)	通信:携帯電話を利用したシステム。K-COSMOSは技術的には対応可能だが伝送速度の点から想定していない。 端末入力項目:道路巡回報告書の入力項目、異常事象登録 位置検出:GPSを取り付け現在位置を携帯端末地図上に表示 写真機能:電子カメラ画像をパソコンで取り込み伝送 ホスト機能:出張所サーバで端末からの報告を閲覧できる。 パトロール日誌、維持業者への指示資料を自動作成 本局機能:本局には接続されていない。	10事務所 37台	29出張所 29台	携帯端末及び出張 所サーバについては 任意 道路巡回システムソ フトについては道路 保全技術センターで 提供	全体予算:不明 端末単価:出張所 サーバ 約160万 携帯端末 約 60万 距離デー タ作成等約 120万 その他:道路巡回ソ フト改良等に3000 万
5 中部	道路パト ロール支援 システム	本局外10 事務所	H8～H11 年度	道路管理の効率化、迅速化を目的として、道路パトロール日誌、静止画、GPSによる位置情報を本局及び事務所へオンラインで伝送可能なシステム。	通信:携帯電話、K-COSMOS 端末入力項目:日時、路線名、状況、作業方針、措置内容等 位置検出:GPS 写真機能:電子カメラ画像をパソコンで取り込み可能 ホスト機能:本局、事務所設置で端末からの報告を閲覧可能 本局機能:本局にて閲覧可能	10事務所 51台	本局1 事務所2 出張所 25	松下電器産業(株)	全体予算100,000千円 端末単価800千円 ソフト年間3,000千円
6 中部	フォトメール	本局外5事 務所	H9年度～	河川管理の効率化、迅速化を目的として、静止画、河川管理情報を本省、本局、事務所へオンラインで伝送可能なシステム。	MOS 端末入力項目:日時、場所情報、構造物種別、コメント等 位置検出:GPSの取付も可能であるが、現在は実装していない 写真機能:電子カメラ画像をパソコンで取り込み可能 ホスト機能:本省、本局、事務所で端末からの報告を	本局1 事務所8	本局1	日本無線(株)	全体予算100,000千円 端末単価500千円
7 中部	MICOS o n i-mode	本局	H12年度	防災体制の効率化、迅速化を目的として、緊急気象情報を(財)日本気象協会よりi-modeで配信されるシステム。	i-modeによる下記情報の配信サービス。 (1)注意報、警報一覧 (2)注意報、警報履歴 (3)地震 (4)火山 (5)津波 (6)台風 (7)ひまわり (8)天気予報 (9)メダス (10)天気予報 (11)メッシュ情報 (12)合成レーダ (13)気象情報(火山情報含む)	本局で約30人程度 (河川部、道路部、 企画部各10人程 度)		(財)日本気象協会	情報配信料 5千円(1ヶ月1人当 たり)
8 近畿	道路巡回シ ステム	大阪国道工 事事務所 他4事務所	H12～H14 年度	道路巡回業務の高度化、効率化を図るため、巡回現場で事業内容を登録することにより、巡回日報の作成、累計、検索等が自動的に行われるシステムであり、緊急時には携帯電話を接続し異常箇所情報を送信する。(平成12年度から試行運用)	端末入力項目:時刻、事象、位置、天候等点検項目。 位置検出:GPS 写真機能:デジタルカメラを携帯端末へ取り込み伝送。 ホスト機能:出張所設置で巡回計画、巡回日誌の作成、未処置箇所の検索・確認、指示資料作成、現場からの緊急情報の確認、異常箇所の集計機能等を持つ。	5事務所 5台	5出張所 5台	富士通等	全体予算約5,000 千円(試行分) 端末単価 350千円
9 四国	四国地盤整 合防災シ ステム	本局、高知 工事、 高知県	H9～H12 年度	情報収集システム。携帯端末を利用して、被災地の情報(文字・写真)を収集し、携帯電話を用いて工事事務所に情報を転送する。 情報共有システム。情報報告、地盤内他システムとの連携、他機関との情報交換を行う機能を有する。 目的:災害の予防、災害状況の把握、災害対策、災害復旧等に必要となる情報を電子情報として即時収集、蓄積、加工、防災関係機関との情報ネットワークによる共有化を行い災害対策に役立てることを目的に開発したシステムである。	通信:携帯電話 端末入力項目:災害規模、破壊状況、河川状況、一般災害状況 位置検出:GPS連動 写真機能:デジタルカメラ内蔵 ホスト機能:事務所、本局、県のサーバに端末からアクセスし、情報を閲覧することが可能。 本局機能:河川情報、道路情報のデータを取り込んでいる。地盤系NWを介して本省にも伝送。	1事務所	局1 高知1	シャープ	
10 四国		中村工事事 務所	H12年度～	B5ノートパソコンとデジタルカメラと携帯電話により、現場写真をメールで送信するシステム	通信:NTTコモ 端末入力項目:メール 位置検出:無 写真機能:デジタルカメラ(USB接続) ホスト機能:無 本局機能:無		0	シャープ	全体予算 350千円 端末単価 250千円 +100千円

表2-1 モバイル関連システムの運用例の調査 (2/2)

整備局名	システム名	整備事務所名	端末概要	運用上の問題、改良事項等	備考
1 東北	在宅端末装置 (ダム諸量 データ閲覧 用)	北上川ダム 統管 田瀬ダム管 理支所	・端末形態: パソコン ・入力方式: キーボード ・OS等: WIN98 ・メーカー型式等: FMV-BIBLO NE4/50R(汎用PC使用可) ・その他特記事項: モデム搭載	運用上の問題、改良事項等 予測機能: ダム管理所内のダム諸量装置なみの予測計算が可能になればよい。(現在2パターン) データ伝送速度: ダム諸量装置の出力が9600bps以下であるため、データ転送に時間がかかってしまう。(ハード面での制約がある) 端末装置: 持ち運びが容易なモバイルPCの導入を検討中	
2 東北	光コンセント 伝送システム	郡山国道工 事事務所	①画像伝送 ・端末形態: 画像伝送装置(180 * 100 * 260) 光出力カメラ(72 * 82 * 154) 12V仕様 ・端末概算重量: 画像伝送装置3Kg 光出力カメラ0.85Kg ・入力方式: PFM ・メーカー型式等: 画像伝送装置(OINET-506AH) 光出力カメラ(TC2200) ・その他特記事項 ②データ伝送 未定	・現道上の使用のための防水対応を検討中(3~5日放置を想定) ・電源の確保方法 通常は、可搬型発電機・シガライター又は蓄電池を利用 ・可搬型太陽電池、水素電池等が利用できないか検討中 ・現在、有線接続での運用のため、無線化を検討中。	
3 北陸	防災情報システム	北陸地方整備局	・端末形態: パソコン ・端末概算重量: 本体約800g ・入力方式: キーボード、ポインティングデバイス ・OS等: Windows95 ・メーカー型式等: 東芝リブレット ・その他特記事項	閲覧用のシステムであるため、パトロール現場から情報を入力できるようなシステムではない。 今後、そのような展開も必要と思われる。	イントラ上に構築したWWWサーバと同じデータを在宅時にも閲覧できるようにRASを設け、その後順次登録データを増やしていった経緯があり、全体額の詳細は不明。おそらく1千万程度と思われる。
4 関東	道路巡回システム	管内道路系 10/12事 務所	・端末形態: ノートPC ・端末概算重量: 本体約1Kg 付属品込みで約2Kg ・入力方式: ペン及び指タッチ ・OS等: WIN95/98 ・メーカー型式等: (シャーププロベリクス) ・その他特記事項: デジタル道路地図 MapDKⅢ/CD全国版距離標・1/500道路台帳付図データ	先年度の一部試行を受けて改良意見及び対応内容あり(別紙)	高機能パトロールカー検討委員会(機械課主導)で検討委員会資料、パンフレット等添付
5 中部	道路パト ロール支援 システム	本局外10 事務所	・端末形態: パソコン ・端末概算重量: 本体2kg 付属品込み4kg ・入力方式: ペン、キーボード ・OS等: Windows95 ・メーカー型式等: 松下 PRONOTE Pen ・その他特記事項	携帯電話、K-COSMOSを利用するシステムのため、通信に時間を要する。	
6 中部	フォトメール	本局外5事 務所	・端末形態: パソコン ・端末概算重量: 本体2kg 付属品込み4kg ・入力方式: キーボード ・OS等: Windows95 ・メーカー型式等: 一般のノートパソコン ・その他特記事項	・携帯電話、K-COSMOSを利用する場合、通信に時間を要する。 ・事務所ホストが無いため、本局での一括処理となっている。	中部地整では、道路において道路パトロール支援システム整備と競合するため河川、ダムの計画としている。
7 中部	MICOS o n i-mode	本局	・端末形態: 携帯電話(i-mode) ・端末概算重量: ・入力方式: ・OS等: ・メーカー型式等: i-mode対応携帯電話 ・その他特記事項		
8 近畿	道路巡回システム	大阪国道工 事事務所 他4事務所	・端末形態: 携帯端末 ・端末概算重量: 約1kg ・入力方式: ペンタッチ ・OS等: Windows98 ・メーカー型式等: 富士通ペンノートT-1 ・その他特記事項	平成12年度に特定5出張所(都市部、雪害部、自専道、山間部、沿岸部)で約1ヶ月間の試行運用を行い、改善点、要望等を現在とりまとめており、平成13年度にシステム改良開発を行い管内全出張所に導入、試行運用を実施する。 平成14年度から本運用開始予定。	システム開発等は(財)道路保全技術センターが担当
9 四国	四国地整総 合防災シス テム	本局、高知 工事 高知県	・端末形態: ザウルス ・端末概算重量: ・入力方式: タッチペン ・OS等: ザウルス独自AP ・メーカー型式等 ・その他特記事項		
10 四国		中村工事事 務所	・端末形態: B5ノート ・端末概算重量: 2kg程度 ・入力方式: キーボード ・OS等: WINDOWS ・メーカー型式等: シャープ ・その他特記事項	メールアドレスなどのプロバイダは個人契約を使用している。 電源がバッテリー(2時間程度)なので不安。 伝送速度が遅い(9600BPS)。	

表 2-2 モバイル関連システムの機能の詳細調査 (1)

調査項目		フォトメール		
導入地域		全国		
導入時期		平成10年度～現在		
導入目的等		河川および道路等の現場の状況をデジタルカメラで撮影し、その画像に文字情報を付加して、事務所・出張所・本局・本省へ伝達するシステム。		
機能	使用機器	事務所機器 ・サーバ：PCサーバ (Windows NT/2000 Server) ・クライアント：PC (Windows95/98) 現場機器 ・端末：ノートPC (Windows95/98) ※ハードウェアはすべて汎用品を使用		
	通信回線	使用機器がPCのため下記通信回線の利用が可能 1) 移動通信 ・デジタル携帯電話 ・アナログ携帯電話 ・PHS ・衛星電話 ・K-COSMOS ・Ku-SAT 2) 固定通信 ・デジタル公衆電話 ・一般加入電話 ・マイクロ内線電話		
	通信プロトコル	・SMTP/POP3 (セッション層、プレゼンテーション層、アプリケーション層) ・TCP/IP (トランスポート層、ネットワーク層) ・PPP (データリンク層)		
	画像撮影	汎用のデジタルカメラ (パソコンに画像ファイルを取り込めるものであれば機種は問わない)		
	位置情報の取得	オプション機能で、端末PCに携帯GPSを接続し、緯度経度の読み取り可能。(ただし、GPSは機種限定)		
	位置情報の表示	オプション機能で、クライアントPCにデジタル道路地図のCD-ROMを挿入し、緯度経度情報により、撮影位置を地図上に表示可能。現場の端末PCには、地図表示機能は無い。		
取扱い情報		画像情報 (JPEG形式) 文字情報 ・時刻情報 / ・機関名 / ・部・事務所名 / ・課・出張所名 / ・撮影者名 / ・タイトル / ・位置情報 (緯度経度) / ・管理区分 (河川、道路、その他) / ・場所情報 / ・撮影対象物 / ・撮影理由 / ・コメント		
利用方法		1. デジタルカメラで現場を撮影し、画像ファイルを端末PCに取り込む。 2. フォトメール端末ソフトを起動し、送信する画像を選択し、文字情報を入力する。 3. 各種通信回線を通して、現場から事務所へ伝送。 4. 事務所のクライアントPCで受信した情報を閲覧し、必要に応じて転送する。		
利用者側意見・要望	1. 情報収集	a. 送信	①送信時間は長すぎないか	PHSに比較して、携帯電話、K-COSMOSを利用する場合通信に時間を要する。
	2. その他		①その他の問題点	事務所ホストがないため、本局での一括処理となっている。
課題等		・画像サイズが固定 (640×480 ピクセル) [*1] ・静止画像のみ対応で、動画像を伝送できない。 ・現場へ持っていく端末PCや、事務所のクライアントPCに、専用ソフトウェアのインストールが必要。 ・端末のノートPCが、携帯にかさばる。 ・FOMA等の次世代移動通信への対応。		

[*1] : デジタルカメラで撮影した画像のサイズが大きい場合は、自動的に 640×480 ピクセルに縮小する。

表2-2 モバイル関連システムの機能の詳細調査(2)(1/2)

調査項目		道路巡回システム	
導入地域		地方整備局管内	
導入時期		平成8年度～現在	
導入目的等		道路巡回業務の高度化、効率化を図るため、巡回現場で事象内容を登録することにより、巡回日報の作成、集計、検索等が自動的に行われるシステムであり、緊急時には携帯電話を接続し異常箇所情報を送信するシステム。	
機能	使用機器	<p>事務所・出張所機器</p> <ul style="list-style-type: none"> ・センター装置：パソコン (Windows NT Server) <p>現場機器</p> <ul style="list-style-type: none"> ・端末(キーボード操作不可者向け)：ディスプレイ分離型ペンパソコン (Windows98) ・端末(キーボード操作可能者向け)：タッチパネル型ノートパソコン (Windows98) <p>※上記パソコンはすべて市販品を使用</p> <ul style="list-style-type: none"> ・カーナビゲーションシステム(業務用) 	
	通信回線	<p>使用機器がPCのため下記通信回線の利用が可能</p> <p>1) 移動通信</p> <ul style="list-style-type: none"> ・デジタル携帯電話(主に使用) ・アナログ携帯電話(実験評価済み) ・PHS(実験評価済み) ・衛星電話(実験評価済み) ・K-COSMOS(デジタル携帯電話使用不可時) ・Ku-SAT(実験評価済み) <p>2) 固定通信</p> <ul style="list-style-type: none"> ・デジタル公衆電話(実験評価済み) ・一般加入電話(実験評価済み) ・マイクロ内線電話(実験評価済み) 	
	通信プロトコル	NTT 携帯電話：無手順(MNP クラス 10) K-COSMOS：ZMODEM	
	画像撮影	市販のデジタルカメラ(パソコンに画像ファイルを取り込めるものであれば機種は問わない)	
	位置情報の取得	端末装置では、ワンタッチでナビからマップマッチングにより補正された位置情報(緯度経度情報&2次メッシュコード・正規化座標)と時刻情報等を取得し、デジタル道路地図上に表示することが可能さらに、位置情報をもとに距離標データを自動算出する	
	位置情報の表示	センター装置および端末装置のデジタル道路地図上に情報収集地点の表示が可能 端末装置と連動させ、ナビ上に点検指定現場や通過時刻記録地点をナビゲーション表示することが可能	
	取扱い情報	<p>画像情報：JPEG 形式</p> <p>文字情報：巡回日時/巡回種別/天候/通過地点名称、通過地点時刻/発見日時/整備局名、事務所名、出張所名/巡回実施担当者名/写真撮影時刻/位置情報(緯度経度、路線番号、上下区分、距離標)/管理区分(施設名)/現場情報(状況・措置作業内容・措置作業方針)/備考</p>	
利用者側意見・要望	1. 情報収集	a. 端末機器の携帯性	<p>機器の数は多すぎないか</p> <ul style="list-style-type: none"> ・防水カバーの開発(降雨時等での使用)→中部では防水カバーは既に導入済み平成14年度より、防滴型の端末装置に更新 ・車内に専用台を取付(天候により直射日光等で携帯端末の画面が見にくい、遮蔽板の取付。→平成14年度更新の新型端末で改良済み ・パトロール車に携帯端末の操作台を設置→エアバッグ等の車内設備との兼ね合いで見送り) ・車内配線の簡素化(電源、GPS、配線等)を一つにまとめられるようケースの開発。収納ボックスの開発等→中部では収納用トランク既に導入済み)
		b. 画像情報	<p>送信画像の種類(形式)に問題があるか</p> <ul style="list-style-type: none"> ・既存システムでは多様な地図データが使用されているので統一化。→中部ではデジタル道路地図の1種
		c. その他情報	<p>音声情報は必要があるか</p> <ul style="list-style-type: none"> ・音声によるデータ登録(入力が対話形式でないのでパソコン等が苦手な素人には敬遠される)。
		d. 操作性	<ul style="list-style-type: none"> ・機械に不慣れな人もいるので毎年ではなく、定期的にシステムを改良する。 ・ポケット版簡易マニュアル作成
		e. 送信	<p>送信時間は長すぎないか</p> <ul style="list-style-type: none"> ・携帯電話、K-COSMOSを利用するシステムのため、通信に時間を要する。
	2. 他システムとの連携	<ul style="list-style-type: none"> ・情報コンセントとインタフェースを一致させれば接続が可能と考える。 ・MICHIE等既存システムとの連携/重点箇所となる施設データの取り込み。 ・防災カルテDB支援システムとの共用利用(同携帯端末上での利用)。 ・維持管理情報提供システムの取り込み等の検討。 	
利用者側意見・要望	1. 巡回計画の作成機能	<ul style="list-style-type: none"> ・徒歩パトロールの計画の入力(上下線と距離標)機能。→中部では実運用中・経路地マスタ登録時、路線及び距離標を指定することにより、該当付近へ地図を移動させる。 	
	3. 異常事象の登録機能	<ul style="list-style-type: none"> ・巡回中のGPSによる現在地が路線図上をトレースしない。また、首都高と現道が重複している場合、GPSが認識しない。 ・未処置箇所付近に近づいた場合、自動的にアラームを鳴らす機能。→中部ではナビと連動して音声通知機能あり ・定期巡回と特別巡回を追加。 ・GPS機能をそのまま道路付図上で行える機能。 ・付図をまたがる場合の異常事象の発生箇所の範囲登録機能。 ・ナビ上の付図表示枠に0.5kp間隔でkp表示をする。→中部では端末装置上では表示可能 ・バイパスは距離標の後にBPを付けるなど区別する。→中部では路線番号を9000番台として区別 ・計測事項は対象物の状況に応じて自動設定されるが、内容に応じてもっと入力する計測事項を具体的に登録できる機能。 	

表 2-2 モバイル関連システムの機能の詳細調査 (2) (2/2)

調査項目	道路巡回システム
3. 異常事象の登録機能	<ul style="list-style-type: none"> ・情報コンセントによる出張所等への情報送信機能。 ・道路区分に「側道」、「センター」又は「中央」を追加。→中部では対応済み ・目標物の設定は距離標のみの登録でなく、広域地図上及び道路地図上に入力。 ・名称1、名称2、対象物、状況、措置内容データの入力、変更、表示順位変更等の編集機能を基本情報の登録メニューに追加。 ・事象位置は点と直線だけでなく、手書きによる範囲で指定。→中部では対応済み ・事象位置が直線の場合、画面のスクロールを可能にする(現仕様は始点/終点がないと範囲を示せない。) ・出発後の巡回ルート、巡回担当者、重点観察事項の変更をできるようにする。(ただし、巡回ルートを変更する場合は、経路地関係情報は放棄した特別ルートとして情報を登録。)→中部では対応済み
	<ul style="list-style-type: none"> ・付図上にメモ書き(ペンによる任意軌跡描画)ができ、帰所後、サーバへアップロードし、サーバで確認できる機能。→中部では対応済み ・GPS データを1秒間隔で取得し、地図データを動かしているなかで、画面を見ながら移動すると酔ってしまうので、GPS はリアルタイムに移動するのではなく、現在位置ボタンで移動するオプション機能を追加。 ・異常事象登録時に、該当箇所付図及び地図を自動的にパトロール日誌に登録する。 ・事象登録リスト等を取って(常時表示させずに)地図(付図)の画面を大きくする。 ・ナビ上の付図表示枠に、0.5k 間隔で距離標を表示。→中部の端末装置では対応済み ・道路巡回時の位置確認において、道路台帳付図を参照する場合、参照までにかかる時間の短縮化が要求されているため、データはCAD化(ベクトルデータ化)。 ・立体交差部における本線、ランプ等も選択できる(付図のベクトル化により対応)。 ・路線の上下が付図では方向を取り違えてしまう(付図は一定方向にしか表示しない)。
	<ul style="list-style-type: none"> ・距離標から地先名を自動表示もしくは個別入力する。 ・事象位置が直線の場合、距離が測定できるようにする。 ・携帯端末上の過去の未処置箇所への処置結果の登録ができる。→中部では対応済み ・事象写真が1事象につき5枚以上登録する。
4. 巡回結果の登録機能	<ul style="list-style-type: none"> ・過去の未処置情報の処置結果を携帯端末上で登録。
5. 巡回業務情報の閲覧機能	<ul style="list-style-type: none"> ・パトロール日誌への異常事象の記載順序を施設区分(道路、排水、...)毎に表示。 ・処置確認において、維持業者への指示に対する対応状況を示す項目を追加(指示該当項目か、指示したか、業者から対処報告を受けたか、対処内容を確認したか、等の情報及び各々の日時とパトロール日誌への記載)。 ・維持業者指示資料の様式において、複数事象が指示できるように書式を改良。
6. 機能全般	<ul style="list-style-type: none"> ・巡回重点地区の工事名の登録(簡易な登録)及び工事情報の属性内容検索機能。 ・巡回時の重点箇所の把握。→中部では申し送り地点とし、ナビ上に表示し音声通知機能あり ・当出張所管内では、年間2回、徒歩によるパトロールを実施しているため、携帯端末のGPS が使用できない。 ・車中での端末操作は巡回を行う上では非常に難しい。 ・パソコン画面が小さいので老眼者には見えにくい。 ・既存のOA機でも使えるようにした方がよい。 ・主要画面の文字サイズを大きくする(画面仕様の再検討)。 ・工事名の登録又は工事情報システムとの連動による情報取得。 ・徒歩巡回、定期巡回、特別巡回の登録機能。→中部では徒歩点検にも適用中 ・既存パソコンとの共有利用。 ・現場のパトロールカーの位置情報を出張所等において参照する機能の検討。 ・異常事象及びパトロール日誌の修正/削除を入力者(サーバ側では管理者)が対応。 ・出張所でオンラインで巡回日誌を検索、表示、集計等を行う。→中部では運用中
7. その他	<ul style="list-style-type: none"> ・職員の高齢化に伴い、機器の操作が困難。 ・もっとシンプルな構成。 ・携帯端末機はもっと小型化がよい。 ・パトロール車内の機器の統合化。 ・地図データの更新時期。 ・効率化、標準化の2つの目的の内、表示化はある程度の達成度は感じる。効率化については、従前に比べ、パトロール所要時間、帰所後の整理時間共に逆に伸びているのが現状。標準化のレベルをできるだけ下げず、極力作業性向上(簡素化)を図る。
	<ul style="list-style-type: none"> ・月間計画作成後で、巡回当日に担当者等を変更した場合、月間計画に変更内容を反映。→中部では計画は計画としてそのままとし、実績表を別途作成済 ・巡回前準備で未処置連絡事項の確認を行うので、巡回時に携帯端末の画面で過去の未処置箇所データの表示不要。 ・異常事象の登録は、選択式としないで、直接書き込みできる方式(メモ帳感覚)。 ・ナビゲーション画面は、進行方向を上向きになるよう改良。→中部では運用可能 ・異常事象の登録画面をパトロール日誌と同じ形態にレイアウト。 ・緊急送信時にK-COSMOSを利用。→中部では利用可能 ・端末とサーバで相互に情報を更新。
課題等	<p>出張所と事務所のセンター装置はそれぞれ独立してネットワーク接続されており、データベースの共有化を図る必要ありと考える</p>