MLIT DATA PLATFORM
国土交通データプラットフォーム

防災カルテの情報整理と地図表示を通じた電子成果品の検索性向上に関する検討

目次

1. 国土交通データプラットフォームの概要
2. 本研究の課題
   2.1 電子納品・保管管理システムとの連携の現状について
   2.2 メタデータの作成と地図表示による情報整理について
3. 本研究の目的
4. 実施内容と結果
   4.1 メタデータの作成と地図表示の流れ
   4.2 プログラムの作成
   4.3 試行ケースと結果
   4.4 エラーの例
   4.5【補足】抽出したメタデータのさらなる活用
5. まとめ
   5.1 実施結果のまとめ
   5.2 課題と今後の予定

国土交通省
国土技術政策総合研究所
National Institute for Land and Infrastructure Management
NILIM

社会資本マネジメント研究センター
社会資本情報基盤研究室
研究官　田村　隆大郎

1. 国土交通データプラットフォームの概要

- 国土交通省では、保有する様々なデータを連携させることで、業務の効率化、施策の高度化等を図ることを目的に「国土交通データプラットフォーム（国交DPF）」の構築を進めている。
- 主な特徴として、地図からの検索や、検索したファイルのプレビュー表示が可能。
  また、利用者向けAPIを提供、多様なデータを横断的に検索し一括取得が可能。

＜データ提供者＞

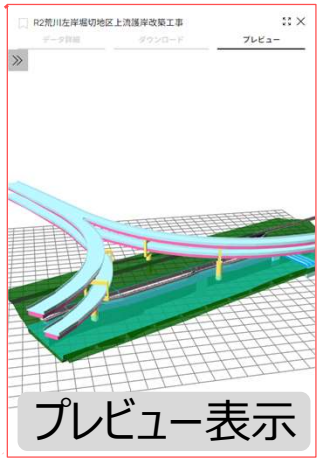
連携システム

- **電子納品・保管管理システム**
- 道路交通センサス
- 全国道路施設点検データベース
- FF-Data（訪日外国人流動データ）
- PLATEAU

・・・等々

※24のDB、約300万データと連携（R7.4時点）

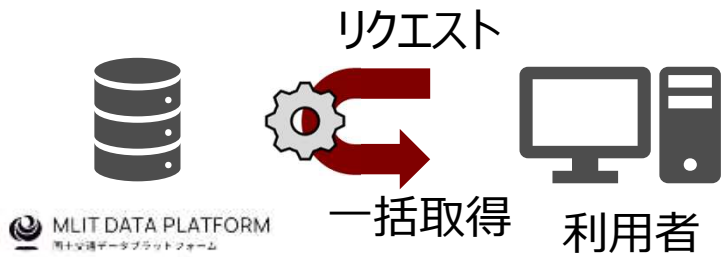
＜データ利用者＞



データ連携

MLIT DATA PLATFORM
国土交通データプラットフォーム

データの検索、表示、
提供機能

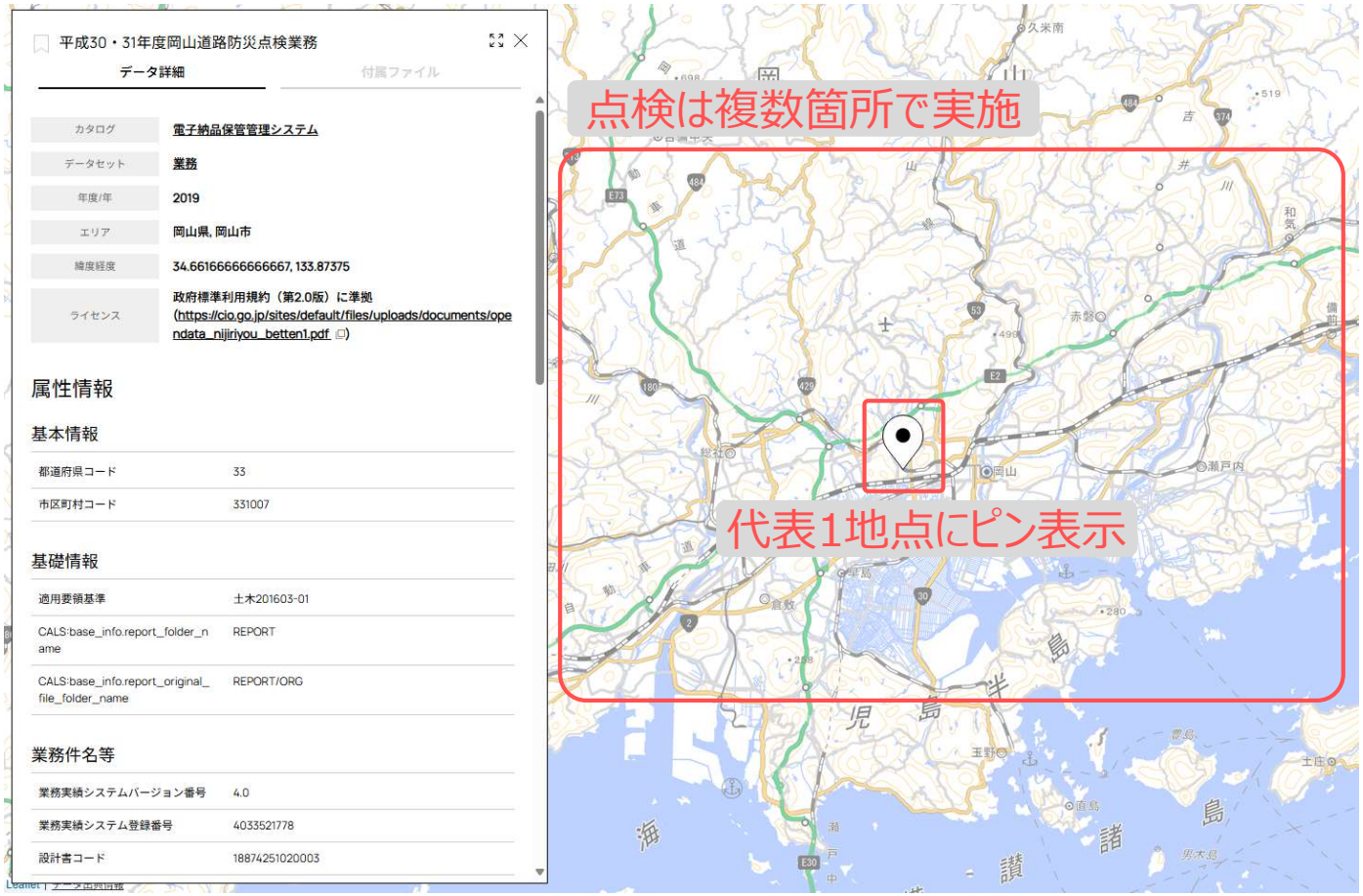


利用者向けAPI

2.1 電子納品・保管管理システムとの連携の現状について

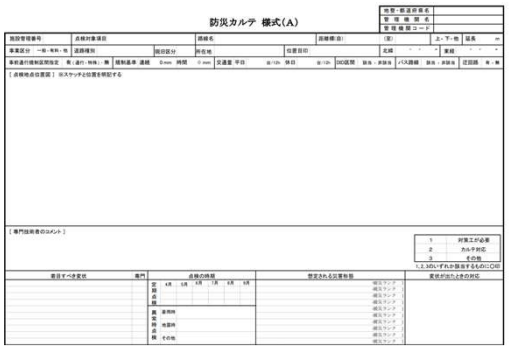
- 連携しているシステムの1つ「電子納品・保管管理システム」では、電子成果品の検索結果は代表1地点にピン表示。
- 一方で、例えば道路防災点検などにおいて、点検は複数箇所で実施。
  → ある地点の点検結果を地図から直接探すことは出来ない。

＜ある地点の調査結果（電子成果品）の結果を調べる場合のフロー＞ （例：防災点検）



電子成果品の検索結果は代表1地点にピン表示

報告書をダウンロード
（約4,000ページのpdfファイル）



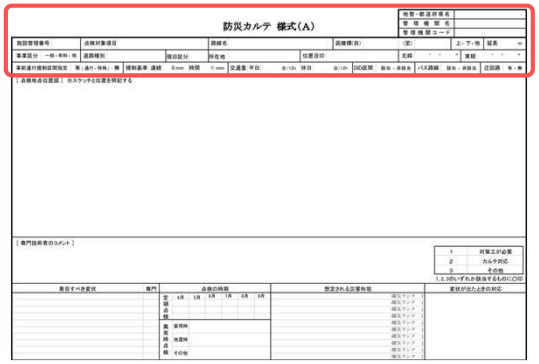
報告書から防災カルテが
存在するページを探す

2.2 メタデータの作成と地図表示による情報整理について

- 国交DPFでは業務成果品のメタデータ（データについて説明しているデータ）が登録されており、業務成果品の検索や地図上への表示にメタデータを活用。
- 一方、防災カルテなど、成果品の中にある点検調書にも、メタデータとなりうる内容がデータと同じ紙面に記載。
  →各々のカルテからメタデータを抽出し、地図表示する等で情報活用できる可能性がある。

国交DPFでは業務成果品のメタデータを登録

メタデータ
（位置情報や管理機関名等）
→抽出して地図表示



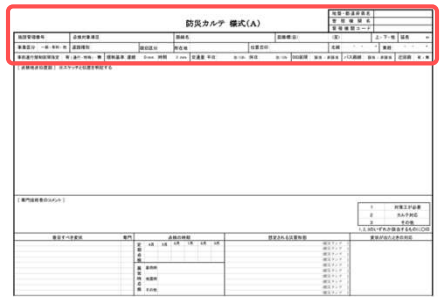
成果品の中にある調査結果にも
メタデータは存在

3. 本研究の目的

- 業務の電子成果品からメタデータを抽出し、位置情報を基に地図表示を行い、検索性を向上させることを検討。
- 具体的には道路防災点検業務を試行対象として、報告書から防災カルテを抽出し、防災カルテに記載の位置情報を基に地図上に防災カルテのメタデータを表示させることを目標とする。

※防災カルテ：災害に至る可能性のある要因として着目すべき変状の位置、変状の内容および変状把握に最も適した点検時期・項目等を記載

メタデータ



成果品から防災カルテの存在ページを抽出

データ抽出

メタデータ

- 管理機関名
- 施設管理番号
- 緯度・経度
- 報告書における ページ番号
- 交通量
- 地盤に関する情報

・
・
・

地図表示

メタデータの作成と地図表示による情報整理

電子成果品の検索性の向上

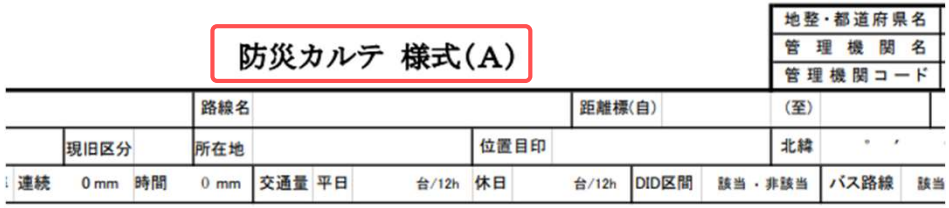
→各地点の防災点検結果を、報告書を参照する前に、地図から検索可能に

4.1 メタデータの作成と地図表示の流れ

➢道路防災点検業務の電子成果品（PDFファイル）を試行対象とし、メタデータを自動作成するプログラムをPythonを用いて試作。

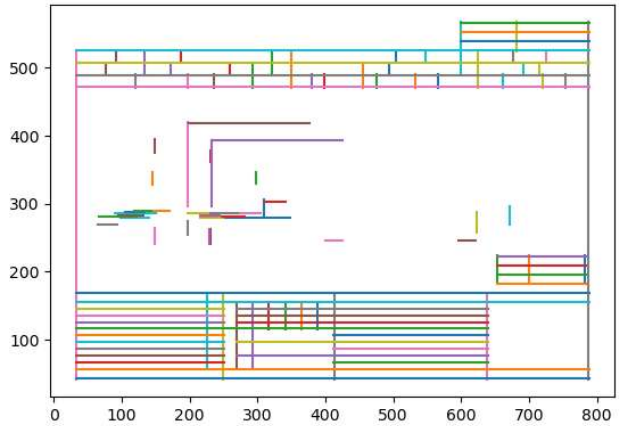
①PDFファイルから防災カルテ存在ページを抽出

→「防災カルテ　様式（Ａ）」の文字列が含まれているページを検索、目的のページ番号を取得

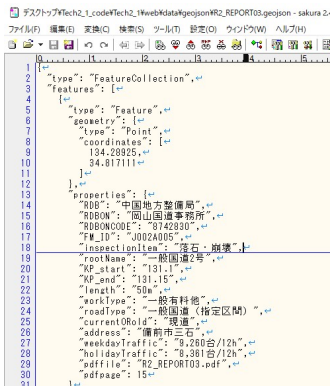


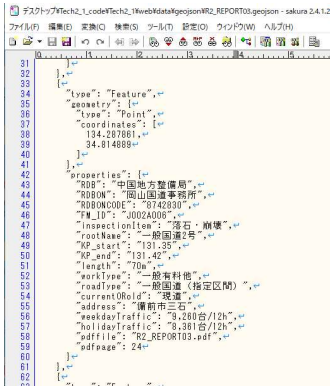
②目的のページにて表データを抽出

→ テキストベースのpdfから表データを抽出するPythonのライブラリ「Camelot」を用いた

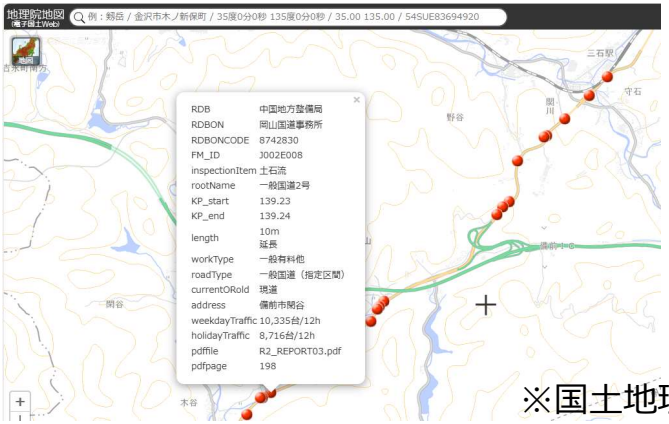


③表データから必要な項目を抽出し、geojson形式でメタデータを出力





④地図上に表示



※国土地理院地図を利用

4.2 プログラムの作成

様式の違い等にも対応してプログラムを試作

- 表の読み取りにあたっては、主な2つの様式に対応して作成。
  点検対象項目ごとに、カルテの様式が一部異なっている点にも対応。

<タイプ1>

防 災 カ ル テ 様 式 A （落石・崩壊）

管理機関名
管理機関コード
施設管理番号 | 点検対象項目 | 路線名 | 距離標(自) | (至) | 上下線の別 | 延長 m
事業区分 | 道路種別 | 現道・旧道路区分 | 所在地 | 市 | 町 | 位置目印 | 北緯 度 分 秒 | 東経 度 分 秒 | 測地系
事前通行規制区間指定 | 規制基準等 | 連続雨量 mm | 時間雨量 mm | 交通量 平日 台/12h 休日 台/12h | DID区間 | バス路線 | 迂回路 | 緊急輸送道路区分

タイトルの違い　区切り線の有無　表記の違い　区切り線の有無

<タイプ2>

防災カルテ 様式(A)

地整・都道府県名
管理機関名
管理機関コード
施設管理番号 | 点検対象項目 | 路線名 | 距離標(自) | (至) | 上・下・他 | 延長 m
事業区分 一般・有料・他 | 道路種別 | 現旧区分 | 所在地 | 位置目印 | 北緯 ° ′ ″ | 東経 ° ′ ″
事前通行規制区間指定 有（通行・特殊）・無 | 規制基準 連続 0 mm 時間 0 mm | 交通量 平日 台/12h 休日 台/12h | DID区間 該当・非該当 | バス路線 該当・非該当 | 迂回路 有・無
［点検地点位置図］※スケッチと位置を明記する

様式の違い①

カ ル テ 様 式 A （落石・崩壊）

管理機関名 関東地方整備局 相武国道事務所
管理機関コード 8 3 5 8 8 0 0
一般国道20号 | 距離標(自) 0 4 3 0 6 8 | (至) 0 4 3 1 2 8 | 上下線の別 上 | 延長 80,000 m
都 八王子 市 大和田 町 4丁目 | 位置目印 市道八王子591号終点側料面 | 北緯 35 度 39 分 47.0 秒 | 東経 139 度 21 分 20.8 秒 | 測地系 世界測地系
量 0 mm | 交通量 平日 5,657 台/12h 休日 6,653 台/12h | DID区間 該当 | バス路線 該当 | 迂回路 有 | 緊急輸送道路区分 指定有

カ ル テ 様 式 A （橋梁基礎の洗掘）

管理機関名 関東地方整備局 相武国道工事事務所
管理機関コード 8 3 5 8 8 1 8
一般国道20号 | 距離標(自) 0 4 3 7 6 4 | (至) 0 4 3 8 8 6 | 上下線の別 他 | 橋梁名 大和田橋 | 橋長 121.300 m
都 八王子 市 大和田 町 6丁目先 | 河川名 一級河川浅川 | 河川管理者 国土交通省 | 北緯 35 度 39 分 45.6 秒 | 東経 139 度 10 分 52.6 秒 | 測地系 世界測地系
量 mm | 交通量 平日 5,657 台/12h 休日 6,653 台/12h | DID区間 非該当 | バス路線 該当 | 迂回路 無 | 緊急輸送道路区分 指定無

点検対象項目が「橋梁基礎の洗堀」の場合は、
橋梁名、橋長、河川名、河川管理者の欄が追加

様式の違い②

4.3 試行ケースと結果

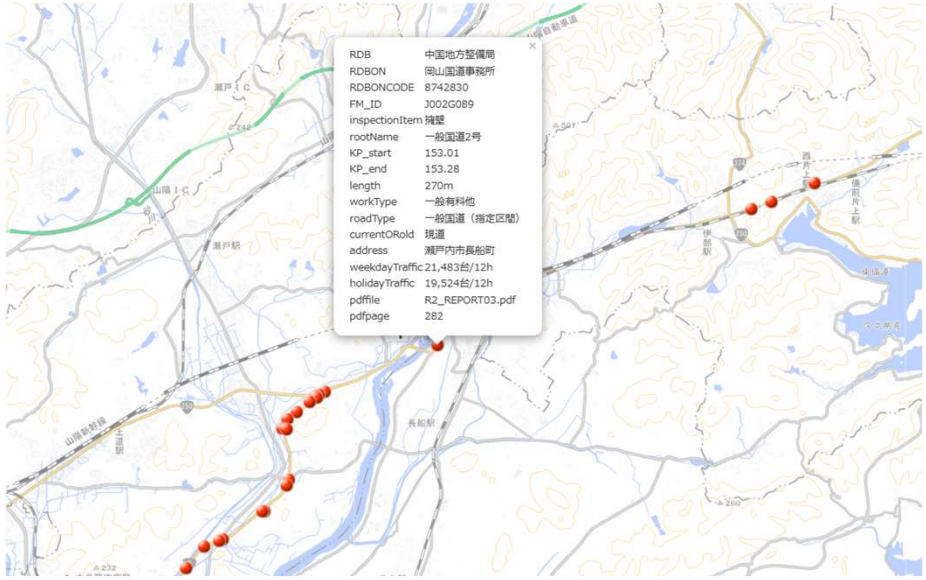
- 各地整等の成果品34ファイル（pdfファイル）を対象に、試作したプログラムを実行し、27ファイルでメタデータを取得、地図上に表示することが出来た。
- 27ファイルに含まれる防災カルテは857枚であり、そのうち725枚で位置情報の読み取りに成功。
- メタデータ作成不可7ケースのうち、4ケースは様式が異なり、3ケースは防災カルテの存在ページを抽出不可。

試行ケース

	総数	様式の違い			メタデータ作成の成功可否	
		タイプ1	タイプ2	タイプ1,2以外	メタデータ作成成功数	メタデータ作成失敗数
ファイル数	34	24	6	4	27	7

27ファイルから抽出した防災カルテ

	総数	位置情報読み取り成功	位置情報読み取りエラー
防災カルテ数	857	725	132



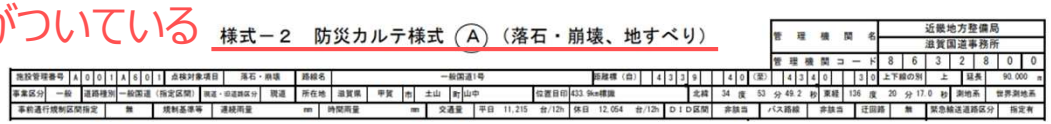
地図表示例

4.4 エラーの例

エラーの要因

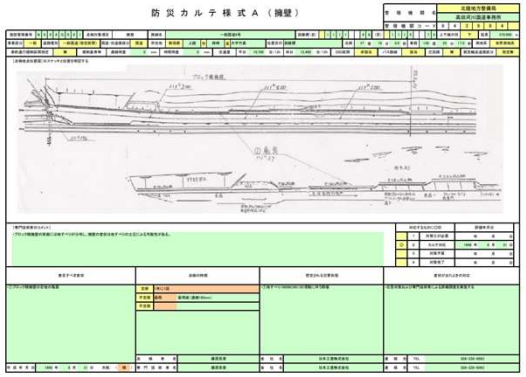
- メタデータ作成不可7ケースのうち、4ケースは様式が異なり、3ケースは防災カルテの存在ページを抽出不可であった。

Aに〇がついている



メタデータの
内容や
配置が異なる

様式が異なっていたケース（4ケース）



タイプ１だが
「防災カルテ様式A」
の文字列読み取り
不可

防災カルテ抽出不可ケース（3ケース）

位置情報の読み取りエラーについて

- 位置情報の読み取りにおいてエラーが一定の確率で生じ、途中段階ではプログラムが止まることがあったが、エラーが生じた箇所には仮の位置情報を付与する等により、成果品全体を読み込むことが出来るよう改良。

＜元のカルテ＞

北緯	37	度	35	分	1.9	秒	東経	140	度	26	分	11.0	秒

＜camelotによる読み取り結果＞

{'管理機関名': '東北地方整備局 福島河川国道事務所', '管理機関コード': '8200009', '施設
'距離標自': 249.1, '距離標至': 249.4, '延長': '300.000m', '事業区分': '一般', '道路種
市金色久保位置目印249.3キロポスト北緯', '北緯': '1.9-35-分', '東経': '140-11.0-分',
フラグ': 0}

読み込む際に数字、文字の順序がばらばらになる
（本来は「'北緯'：'37-35-1.9',
'東経'：'140-26-11.0'」）

仮の位置情報を付与してループ継続

4.5【補足】抽出したメタデータのさらなる活用

- 国交DPF利用者向けAPIを活用し、各地点の位置情報を用いて外部データベースからメタデータとなりうる項目を取得し、メタデータの拡充を試行。
  →APIを用いたデータ連携により、点検実施地点における様々な情報を一度に把握することが可能に
- 全34ケースのうち、メタデータを作成出来た27ケースについては、メタデータを拡充することが出来た。

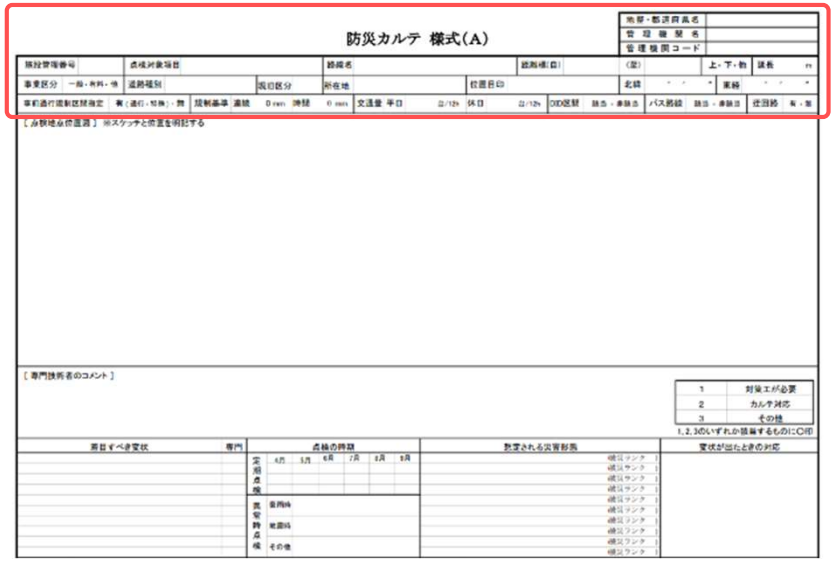
国交DPF　利用者向けAPIを用いたメタデータの拡充イメージ

当該地点付近の
交通量、混雑度、
地質、
構造物の施設区分、
判定区分などを追加

地図表示の結果例

5.1 実施結果のまとめ

- 電子成果品の検索性向上に向けて、道路防災点検業務を試行対象として位置情報等のメタデータを抽出し、地図表示を実施。
- メタデータ作成にあたっては、API連携で外部データベースからも情報を取得してメタデータの拡充を試行した。
  →地図上で検索して参照することで、点検地点の諸情報を容易にかつ効率的に把握出来る可能性が明らかになった。



成果品から防災カルテの
存在ページを抽出

各カルテのメタデータを地図表示

→地図から防災点検実施地点が
検索可能に

5.2 課題と今後の予定

今後の予定

①OCRによる位置情報の読み取りによるエラーの補完
②メタデータのDB化とRAG適用による検索の試行

位置情報等の読み取りエラーについて
AI OCRを用いて補完を検討

今後実施予定①

メタデータ

データ抽出

位置情報を基に
リクエスト

MLIT DATA PLATFORM
国土交通データプラットフォーム

データ取得

外部DB

API連携

メタデータ

・位置情報
・報告書における
掲載場所
・外部DBから
取得した情報
・
・
・

地図表示
→業務実施地点を
地図から容易に検索可能に

今後実施予定②

各々のメタデータをDB化
→RAGへの適用、ローカル環境で
チャットボット形式で検索出来る
可能性

※RAG：LLMの持つ内部知識を補うために
外部知識を活用するフレームワーク

防災カルテを用いた試行

電子成果品の検索性の向上
・地図上での検索やチャットボット形式での検索などにより、容易にかつ効率的に検索
・メタデータは1ファイルあたり数十KBであり、データベースの学習負荷も比較的軽い

実務への応用（案）

電子成果品の中身のメタデータ作成と地図表示、DB登録まで行うプログラムを国交DPFに実装
→道路防災点検だけでなく、地質調査等、業務の中で複数地点の調査をしている業務に活用

メタデータの作成と地図表示　手順①

①PDFファイルから防災カルテ存在ページを抽出

→「防災カルテ　様式（Ａ）」の文字列が含まれているページを検索、目的のページ番号を取得

防災カルテ　様式(A)

地整・都道府県名	
管理機関名	
管理機関コード	

施設管理番号		点検対象項目			路線名			距離標(自)		(至)		上・下・他	延長 m				
事業区分	一般・有料・他	道路種別		現旧区分	所在地			位置目印		北緯	″ ′ ″	東経	″ ′ ″				
事前通行規制区間指定	有（通行・特殊）・無	規制基準	連続	0 mm	時間	0 mm	交通量	平日	台/12h	休日	台/12h	DID区間	該当・非該当	バス路線	該当・非該当	迂回路	有・無

［点検地点位置図］ ※スケッチと位置を明記する

［専門技術者のコメント］

1	対策工が必要
2	カルテ対応
3	その他

1、2、3のいずれか該当するものに○印

着目すべき変状	専門	点検の時期							想定される災害形態	変状が出たときの対応
		定期点検	4月	5月	6月	7月	8月	9月	(被災ランク　)	
									(被災ランク　)	
									(被災ランク　)	
									(被災ランク　)	
		異常時点検	豪雨時						(被災ランク　)	
									(被災ランク　)	
			地震時						(被災ランク　)	
									(被災ランク　)	
			その他						(被災ランク　)	
									(被災ランク　)	

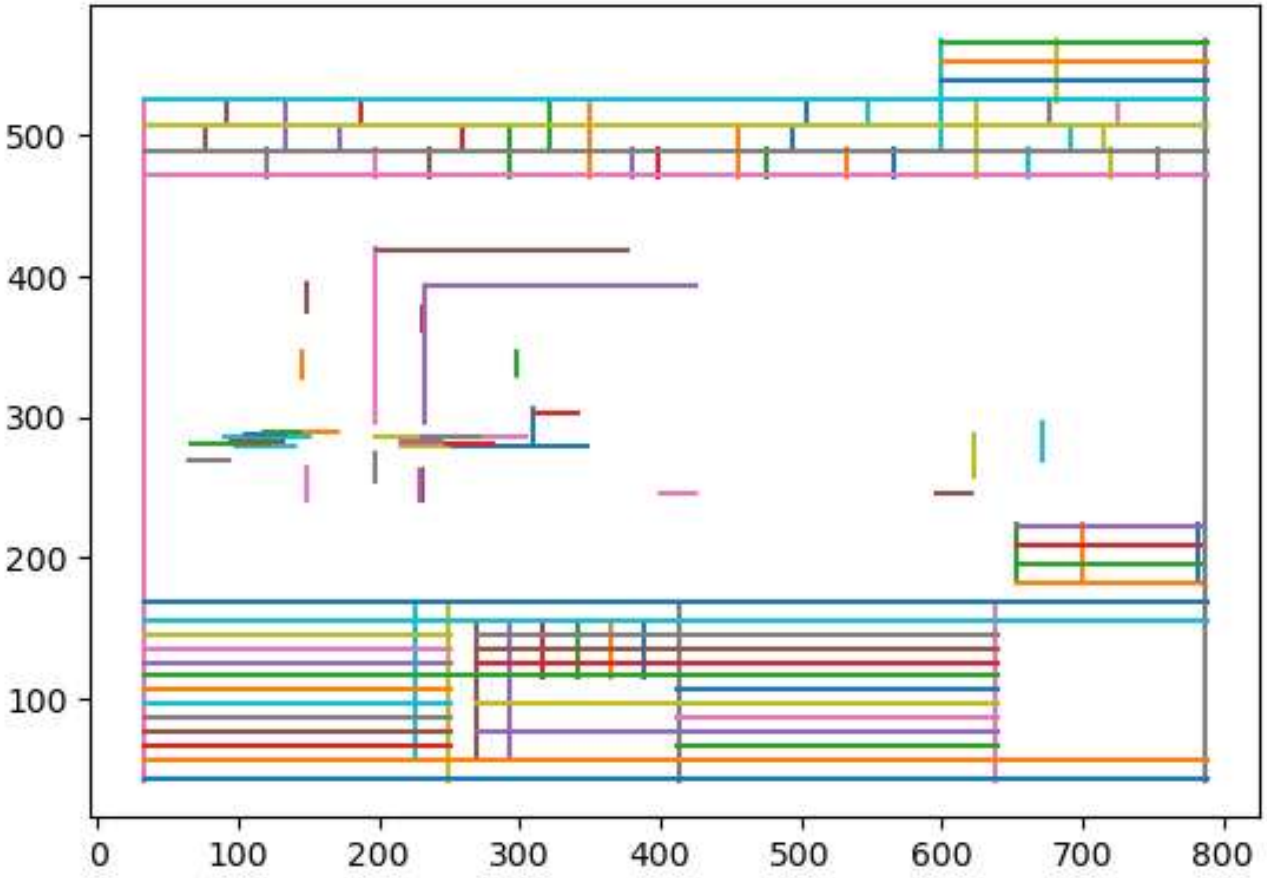
作成年月日	2019年05月18日　（天候：曇）	専門技術者名	望月　浩司	会社名	基礎地盤コンサルタンツ株式会社	連絡先	086-244-8161

メタデータの作成と地図表示　手順②

②目的のページにて表データを抽出

→ pdfから表データを抽出するPythonのライブラリ「Camelot」を用いた

※Camelotはテキストベースの PDFを対象に、表を構造化データとして抽出するライブラリであり、画像やスキャンされた文書から文字を認識して抽出するOCRとは異なる技術である。



メタデータの作成と地図表示　手順③

③表データから必要な項目を抽出し、geojson形式でメタデータを出力

デスクトップ¥Tech2_1_code¥Tech2_1¥web¥data¥geojson¥R2_REPORT03.geojson - sakura 2.4

ファイル(F)　編集(E)　変換(C)　検索(S)　ツール(T)　設定(O)　ウィンドウ(W)　ヘルプ(H)


```
1  {
2    "type": "FeatureCollection",
3    "features": [
4      {
5        "type": "Feature",
6        "geometry": {
7          "type": "Point",
8          "coordinates": [
9            134.28925,
10           34.817111
11         ]
12       },
13       "properties": {
14         "RDB": "中国地方整備局",
15         "RDBON": "岡山国道事務所",
16         "RDBONCODE": "8742830",
17         "FM_ID": "J002A005",
18         "inspectionItem": "落石・崩壊",
19         "rootName": "一般国道2号",
20         "KP_start": "131.1",
21         "KP_end": "131.15",
22         "length": "50m",
23         "workType": "一般有料他",
24         "roadType": "一般国道（指定区間）",
25         "currentORold": "現道",
26         "address": "備前市三石",
27         "weekdayTraffic": "9,260台/12h",
28         "holidayTraffic": "8,361台/12h",
29         "pdffile": "R2_REPORT03.pdf",
30         "pdfpage": 15
31       }
```


デスクトップ¥Tech2_1_code¥Tech2_1¥web¥data¥geojson¥R2_REPORT03.geojson - sakura 2.4.1.2

ファイル(F)　編集(E)　変換(C)　検索(S)　ツール(T)　設定(O)　ウィンドウ(W)　ヘルプ(H)


```
31       }
32     },
33     {
34       "type": "Feature",
35       "geometry": {
36         "type": "Point",
37         "coordinates": [
38           134.287861,
39           34.814889
40         ]
41       },
42       "properties": {
43         "RDB": "中国地方整備局",
44         "RDBON": "岡山国道事務所",
45         "RDBONCODE": "8742830",
46         "FM_ID": "J002A006",
47         "inspectionItem": "落石・崩壊",
48         "rootName": "一般国道2号",
49         "KP_start": "131.35",
50         "KP_end": "131.42",
51         "length": "70m",
52         "workType": "一般有料他",
53         "roadType": "一般国道（指定区間）",
54         "currentORold": "現道",
55         "address": "備前市三石",
56         "weekdayTraffic": "9,260台/12h",
57         "holidayTraffic": "8,361台/12h",
58         "pdffile": "R2_REPORT03.pdf",
59         "pdfpage": 24
60       }
61     },
62     {
```

メタデータの作成と地図表示　手順④

④地図上に表示

※国土地理院地図を利用