

平成25年度北海道GIS技術研究会 第1回定例会

日 時 平成25年11月8日(金)
13:30~17:00

場 所 株式会社岩崎 セミナールーム

次 第

開会挨拶

北海道GIS技術研究会
会長 石田 廣幸

講演

- ① 『地理空間情報とPC-MAPPINGの最新情報について』
13:40~14:50
株式会社マップコン 代表取締役 馬場浩司 様

休 憩

- ② 『仙台市下水道データのJPGIS準拠化及び
震災対応⇒アセットマネジメント事例の紹介』
15:00~16:10
NPO法人全国GIS技術研究会 技術委員長
佐野コンサルタンツ株式会社 取締役情報システム部長 阿部輝男 様

休 憩

会員発表

- ① 『車両による道路環境測定とGISの活用』
16:20~16:40
野外科学株式会社 様
- ② 『MMSの活用について』
16:40~17:00
株式会社本山測量設計 様

閉会

意見交換会 17:30~

『とれたて北海道』札幌駅前店
札幌市北区北4条西1丁目 北農ビル地下1階
050-5834-7784



『地理空間情報とPC-MAPPINGの最新情報について』

UNDOCUMENTED PC-MAPPING

「地理情報標準」 何処？

「電子国土WEB」 の捉え方

地理院地図

& NEXT...

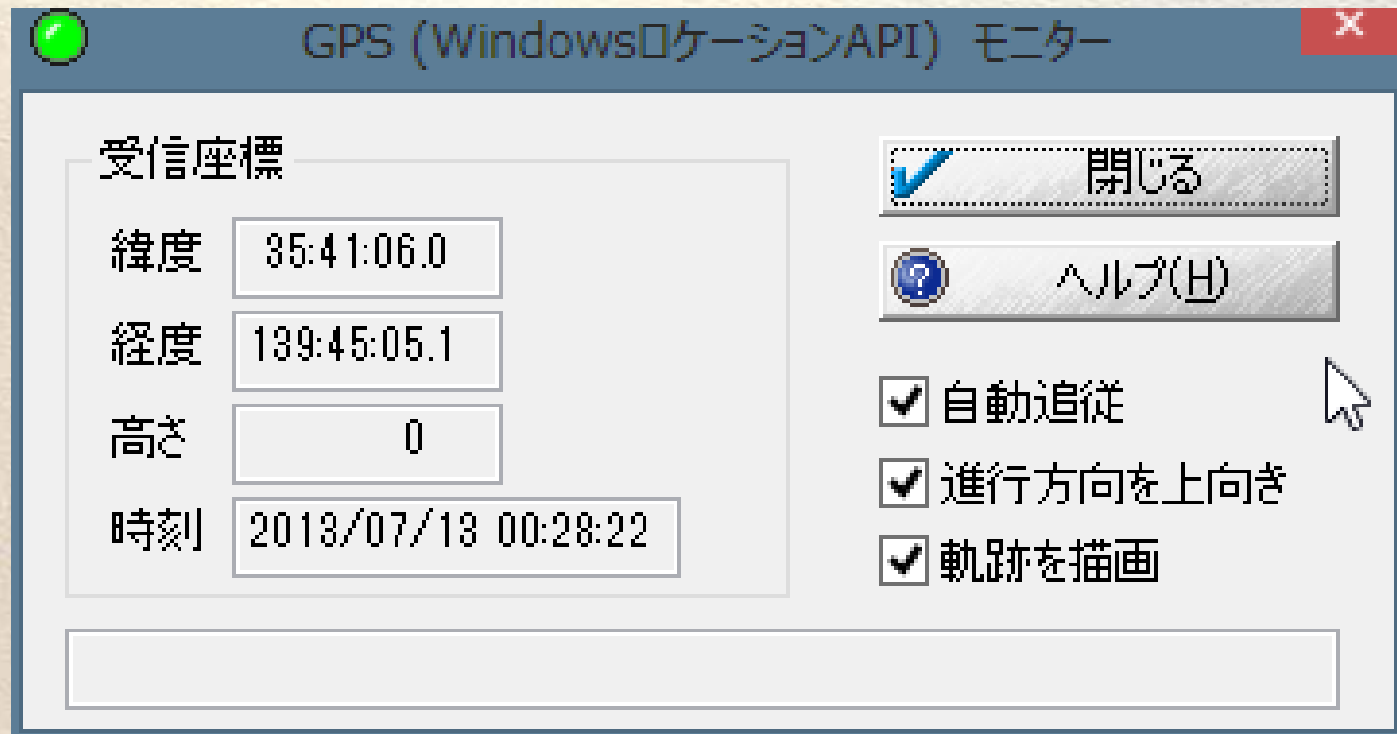
2013.11.8. 札幌

360度パノラマビュー



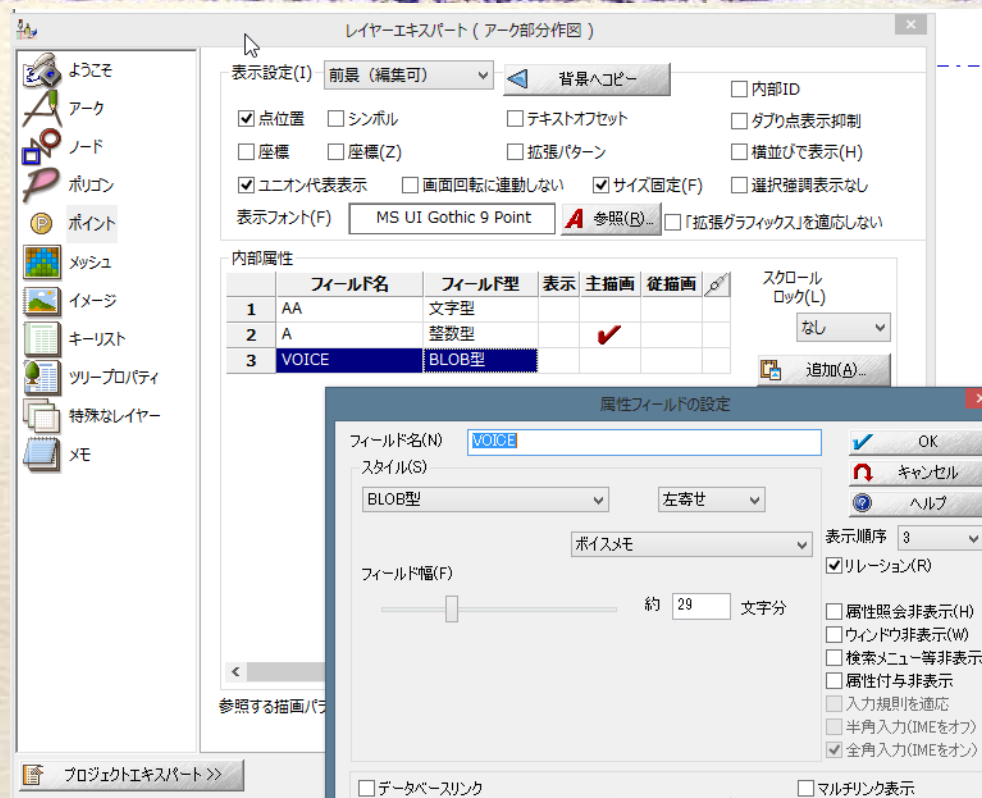
Windows7 Sensor API

Location API



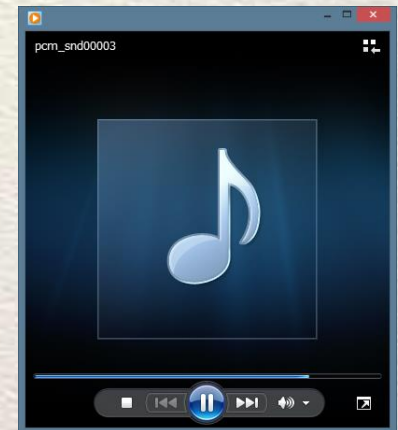
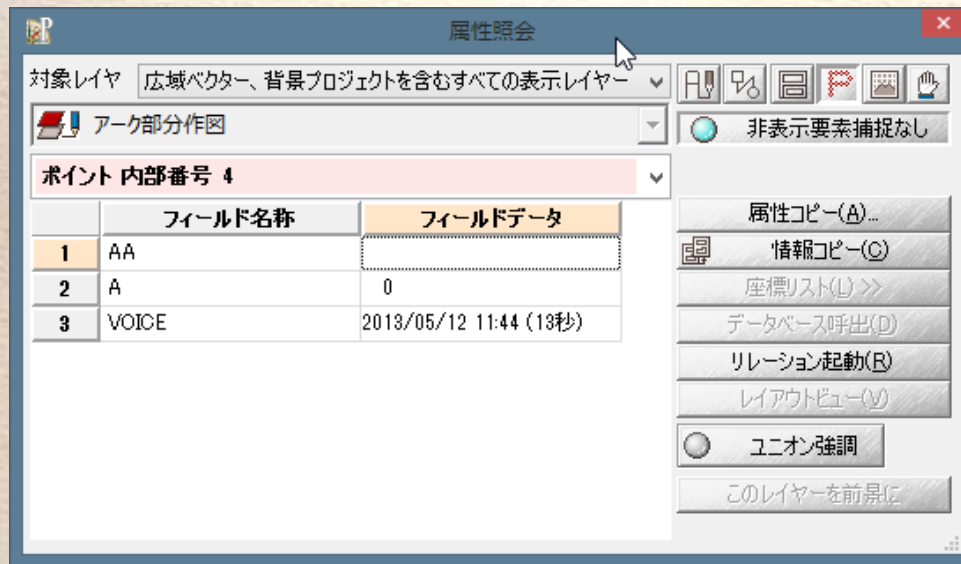
コマンド "GpsMonitor3"

「BLOB型」の「ボイスメモ」タイプ

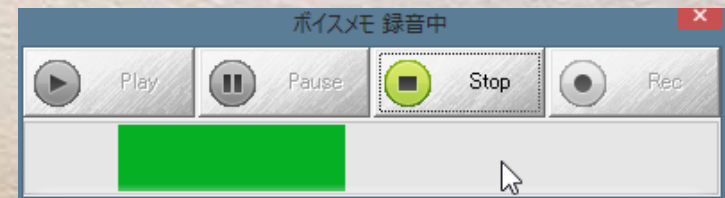


データベースのセルに、
ボイスメモを登録（録音）、再生する

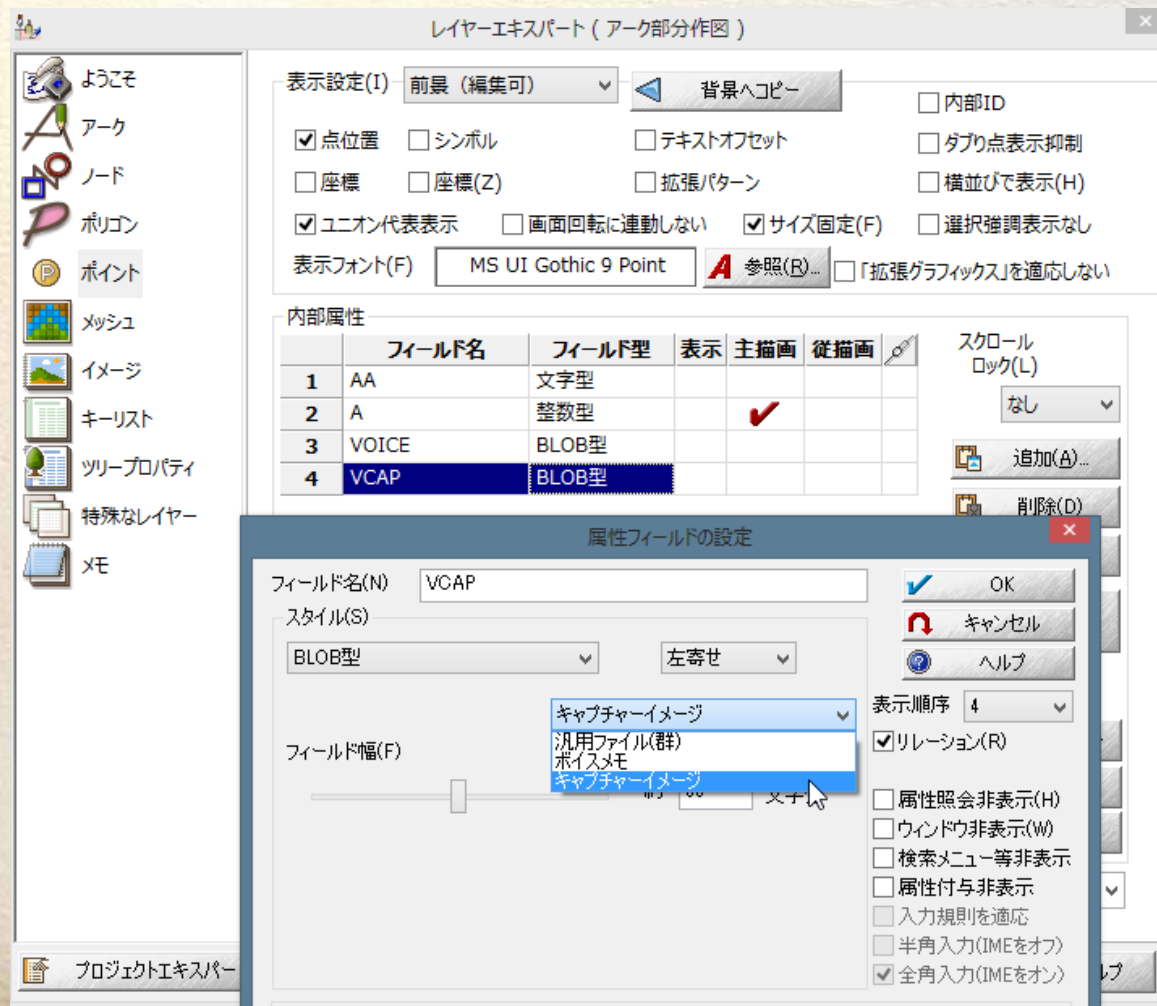
「BLOB型」の「ボイスメモ」タイプ



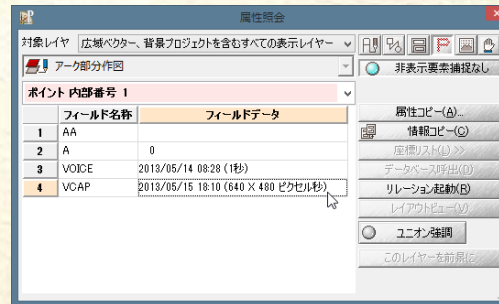
ダブルクリックによる（編集モード）で、専用ダイアログを開く



「BLOB型」の「キャプチャーイメージ」タイプ

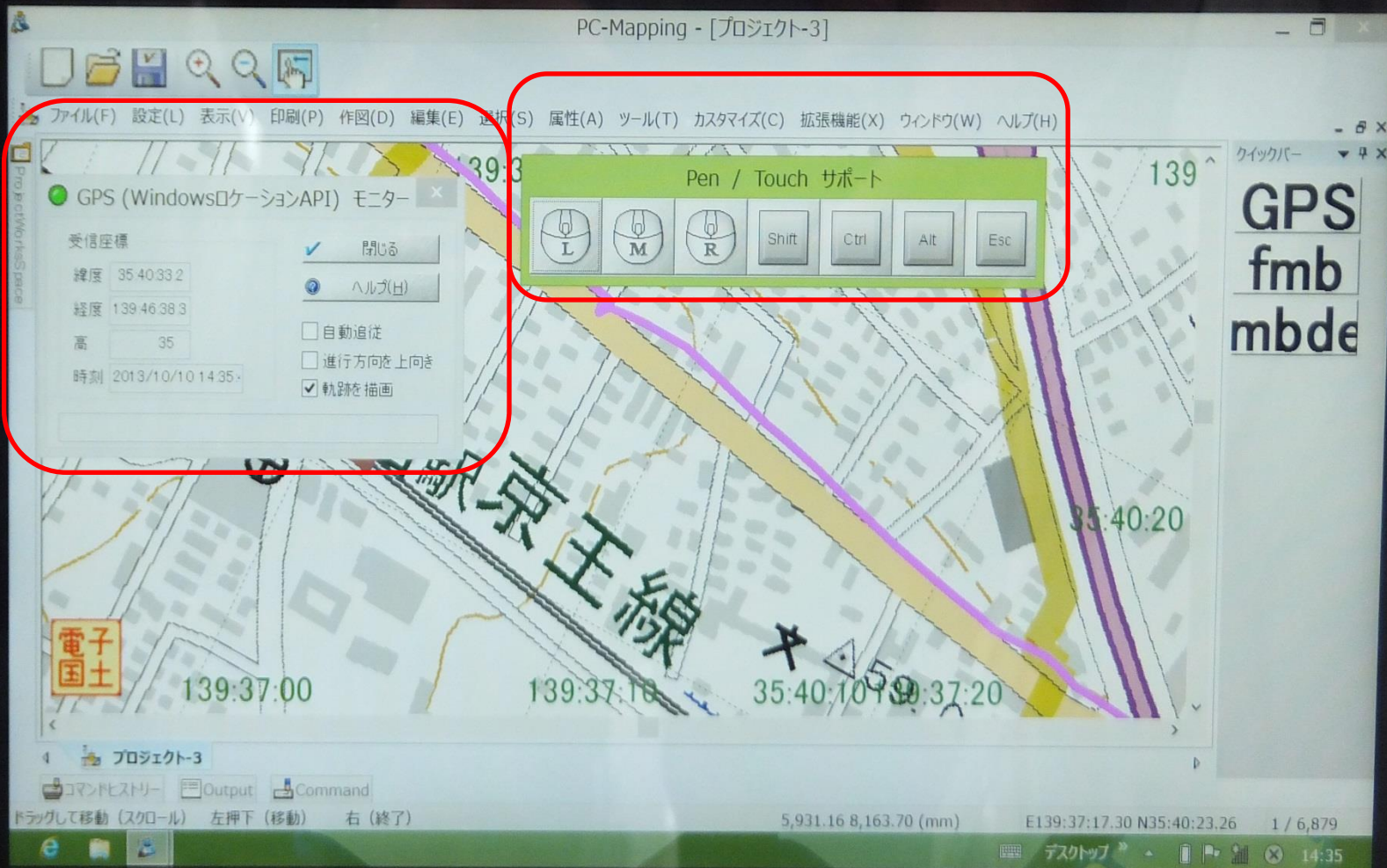


「BLOB型」の「キャプチャーイメージ」タイプ

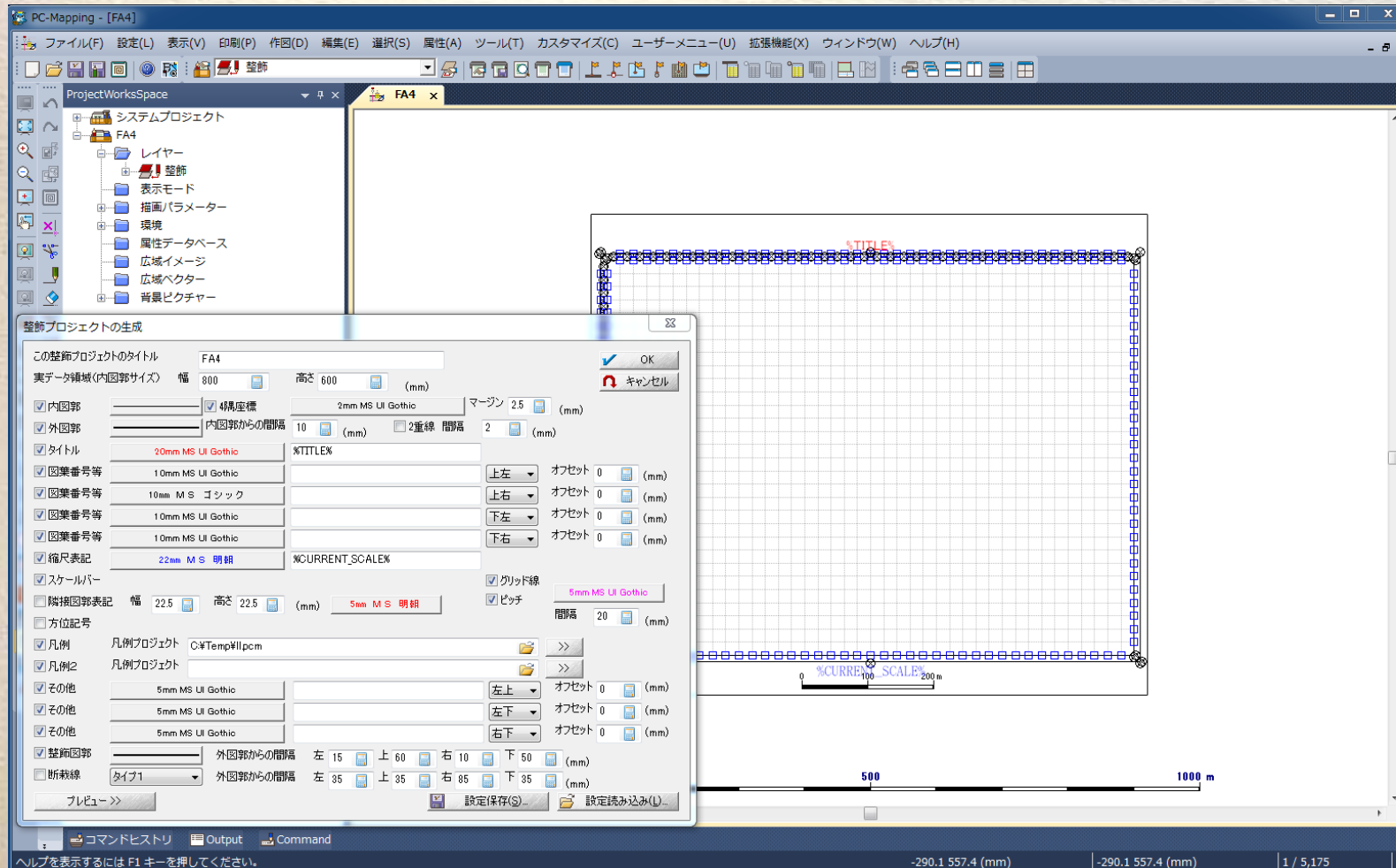


キャプチャーモードで、動画状態になり、
キャプチャーボタンで画像取得して完了

Windows8 タブレット



整飾プロジェクトの生成



凡例プロジェクトの生成

PC-Mapping - [統合DB]

ファイル(F) 設定(L) 表示(V) 印刷(P) 作図(D) 編集(E) 選択(S) 属性(A) ツール(T) カスタマイズ(C) ユーザーメニュー(U) 拡張機能(X) ウィンドウ(W) ヘルプ(H)

ProjectWorkspace 52110000-15390000Dup (A) 統合DB x

システムプロジェクト
52110000-15390000Dup (A)
レイヤー
ntx
表示モード
描画/パラメーター
環境
属性データベース
広域イメージ
広域ベクター
背景ピクチャー
統合DB
レイヤー
統合DB
表示モード
描画/パラメーター
環境
属性データベース
広域イメージ
広域ベクター
背景ピクチャー

凡例プロジェクトの作成

対象描画/パラメーター: 統合DB

☐ アークペン 枠の高さ: 5 mm 文字の高さ: 3 mm
☒ ポリゴンプラス 枠の高さ: 7.5 mm 文字の高さ: 3 mm
☐ シンボルパターン 枠の高さ: 10 mm 文字の高さ: 3 mm

☒ 凡例ウィンドウでの表示設定に従う。

☒ 第1ペイン 幅: 30 mm ☒ 枠内にペン・ブラシ・パターンを描画する 参照フィールド:
キャプション/変換辞書: キャプションなし(空白)

☒ 第2ペイン 幅: 40 mm ☐ 枠内にペン・ブラシ・パターンを描画する 参照フィールド:
キャプション/変換辞書: キャプションどおり(辞書引きなし)

☒ 第3ペイン 幅: 50 mm ☐ 枠内にペン・ブラシ・パターンを描画する 参照フィールド:
キャプション/変換辞書: キャプションどおり(辞書引きなし)

☒ 第4ペイン 幅: 50 mm ☐ 枠内にペン・ブラシ・パターンを描画する 参照フィールド:
キャプション/変換辞書: キャプションどおり(辞書引きなし)

☐ 第5ペイン 幅: 50 mm ☒ 枠内にペン・ブラシ・パターンを描画する 参照フィールド:
キャプション/変換辞書: キャプションどおり(辞書引きなし)

タイトルの表記: ☐ 上左 ☒ 上中 凡例

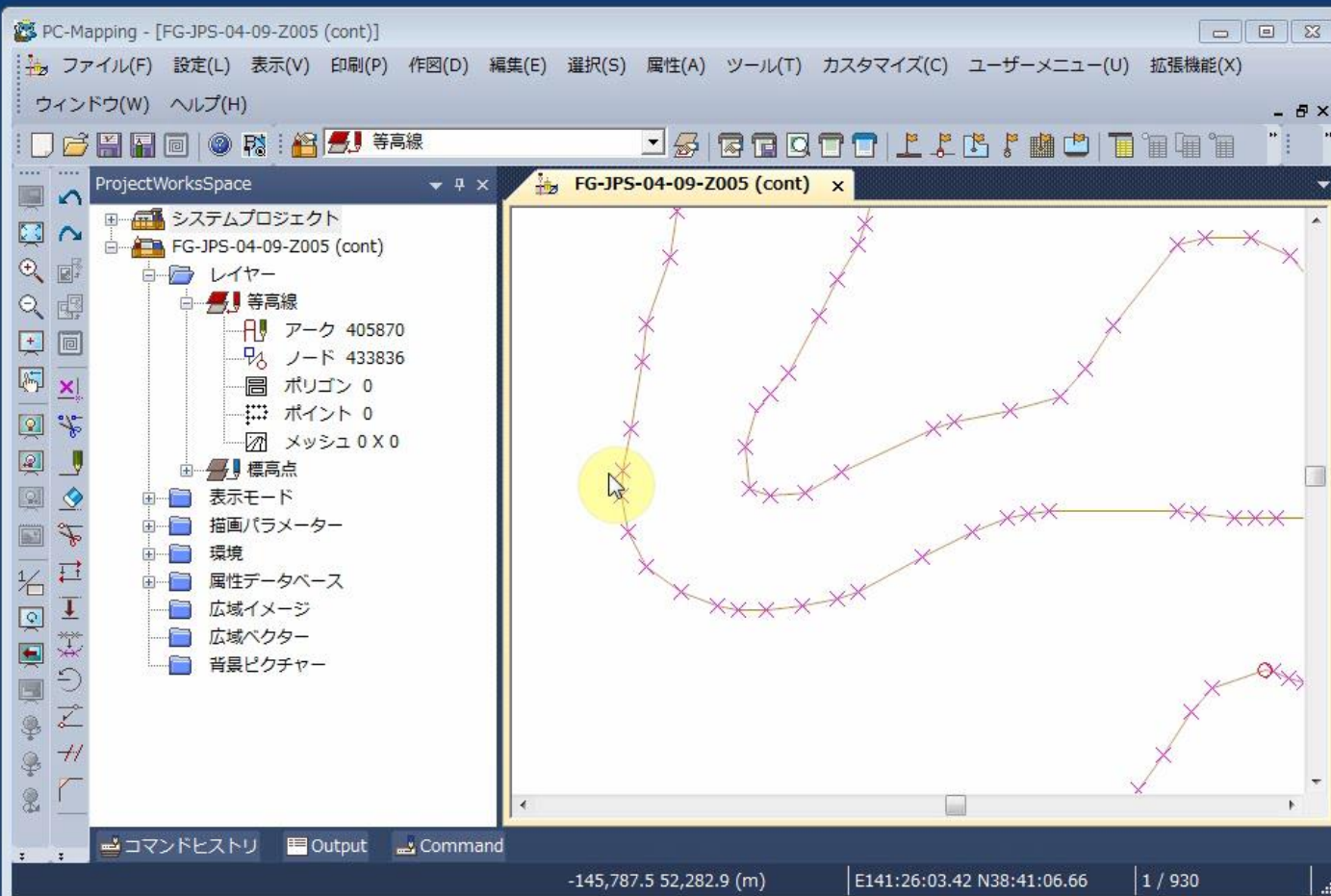
☐ 直接ファイルに保存 C:\Temp\LL2.pcm

	町字界線 (町村・指定都市の区界部)	
	町字界線	
	その他	
	不明	
	その他の国家基準点	
	住居表示地域	
	その他	
	不明	
	*市区町村(暫定有料)	
	*不明)	
	*その他	
	街区線	
	水路測量標	
	*有料道路	
	*国道領域	
	*道路域(輪郭線)	
	*踏切道	
	都道府県	
	*車道部	
	*車道部	
	車道交差部	
	北海道の支庁	

コマンド履歴 Output Command

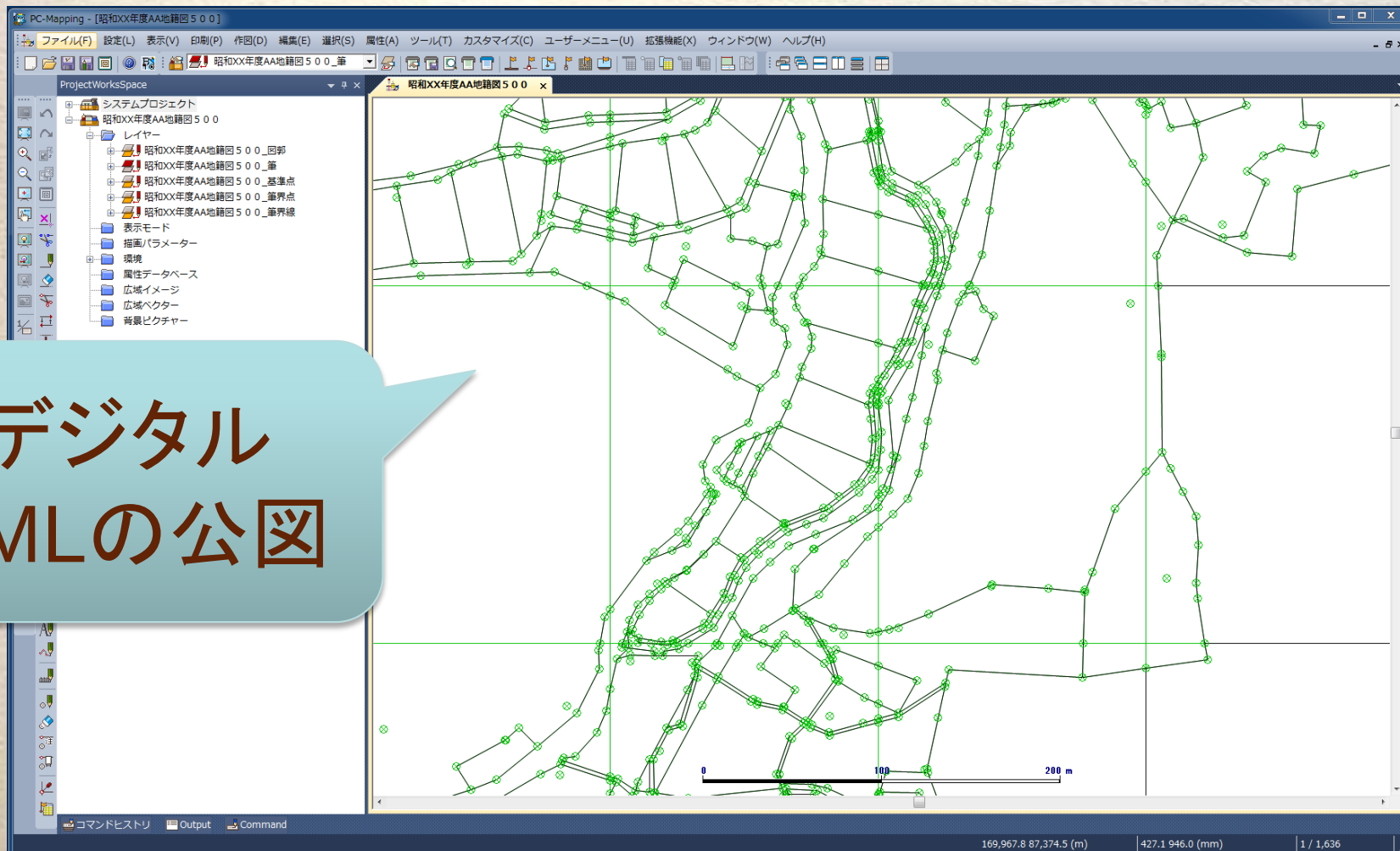
-38.44 2,344.33 (mm) -38.44 2,344.33 (mm) 1 / 714

「アーク部分作図」編集



法務省民事局地図情報システムデータ

デジタル
XMLの公図



重回帰分析

重回帰分析の操作画面と結果の表示。

重回帰分析 (ka13122) の設定画面

ソースデータ: データY [1] 面積

データX: ☐ [1] 面積 ☒ [2] 世帯数 ☒ [3] 人口

☐ 選択レコードのみを対象

出力オプション: ☒ 予測値 ☒ 残差 ☒ 標準化された残差 ☒ < Excel風の > 標準残差

☐ データXの各項目間の単回帰係数マトリクス

OK キャンセル ヘルプ(H)

ON OFF

重回帰分析の結果 (ka13122 (scatter))

	面積	世帯数	人口	予測値	残差	標準化残差	標準残差
1	1038347.688	1	0	190288.558	848059.130	7.477	7.526
2	82758.227	129	22	178984.862	-96226.635	-0.848	-0.854
3	178674.203	556	1708	228070.281	-49396.078	-0.435	-0.438
4	218135.109	501	11	142100.213	76034.896	0.670	0.675
5	617773.625	169	441	197633.844	420139.781	3.704	3.728
6	330712.063	1323	3408	244738.544	85973.519	0.758	0.763
7	246745.188	825	2133	224700.777	22044.411	0.194	0.196
8	147469.906	282	881	210291.150	-62821.244	-0.554	-0.557
9	140118.938	463	1257	212869.717	-72750.779	-0.641	-0.646
10	361474.500	934	2811	250557.959	110916.541	0.978	0.984
11	214986.297	393	1562	236114.677	-21128.380	-0.186	-0.187
12	146393.391	546	1555	220811.125	-74417.734	-0.656	-0.660
13	114463.867	561	1610	222307.922	-107844.0...	-0.951	-0.957
14	183692.875	941	2706	244223.725	-60530.850	-0.534	-0.537
15	239754.141	739	2339	244178.332	-4424.191	-0.039	-0.039
16	215933.703	957	2811	248314.061	-32380.358	-0.285	-0.287
17	219291.438	1081	3111	252363.121	-33071.683	-0.292	-0.293
18	286409.188	739	2222	237881.160	48528.028	0.428	0.431
19	259533.906	615	1796	227050.530	32483.376	0.286	0.288
20	266125.250	1302	0	63961.992	202763.258	1.788	1.799
21	264939.031	989	2691	238733.478	26205.553	0.231	0.233
22	416427.938	649	1978	233529.065	182898.873	1.612	1.623
23	202074.563	1225	2887	226258.245	-24183.682	-0.213	-0.215
24	109515.281	768	1900	217721.218	-108205.9...	-0.954	-0.960
25	188754.234	1434	3312	228742.388	-39988.154	-0.353	-0.355
26	124778.445	1102	2835	235459.477	-110681.0...	-0.976	-0.982
27	280051.375	1482	3813	251024.286	29027.089	0.256	0.258
28	202726.688	1028	2527	226101.802	-18825.114	-0.166	-0.167
29	420836.938	512	1134	201469.135	219367.803	1.934	1.947
30	162986.719	1340	0	59654.683	103332.036	0.911	0.917
31	215558.250	2025	4089	212903.654	2654.596	0.023	0.024
32	132098.359	507	1140	202279.871	-70181.512	-0.619	-0.623
33	179941.891	1052	2669	231403.066	-51461.175	-0.454	-0.457
34	310341.188	1839	4186	236270.690	74070.498	0.653	0.657

PC-Mapping/HT

重相関係数: 0.23876608
決定係数: 0.05700924
自由度修正決定係数: 0.04460147
標準誤差: 113427.87721487
データ数: 155
X変数: 2
相関係数 (世帯数): 0.08938
相関係数 (人口): 0.17064

OK

Excel上にグラフ作成

	面積	世帯数	人口
1	1038347.688	1	0
2	82758.227	129	22
3	178674.203	556	1708
4	218135.109	501	11
5	617773.625	169	441
6	330712.063	1323	3408
7	246745.188	825	2133
8	147469.906	282	881
9	140118.938	463	1257
10	361474.500	934	2811
11	214986.297	393	1562
12	146393.391	546	1555
13	114463.867	561	1610
14	183692.875	941	2706
15	239754.141	739	2339
16	215933.703	957	2811
17	219291.438	1081	3111
18	286409.188	739	2222
19	259533.906	615	1796
20	266125.250	1302	0
21	264939.031	989	2691
22	416427.938	649	1978
23	202074.563	1225	2887
24	109515.281	768	1900
25	188754.234	1434	3312
26	124778.445	1102	2835
27	280051.375	1482	3813
28	207276.688	1028	2521
29	420836.938	512	1134
30	162986.719	1340	0
31	215558.250	2025	4089
32	132098.359	507	1140
33	179941.891	1052	2669
34	310341.188	1839	4186

Excel上にグラフを作成

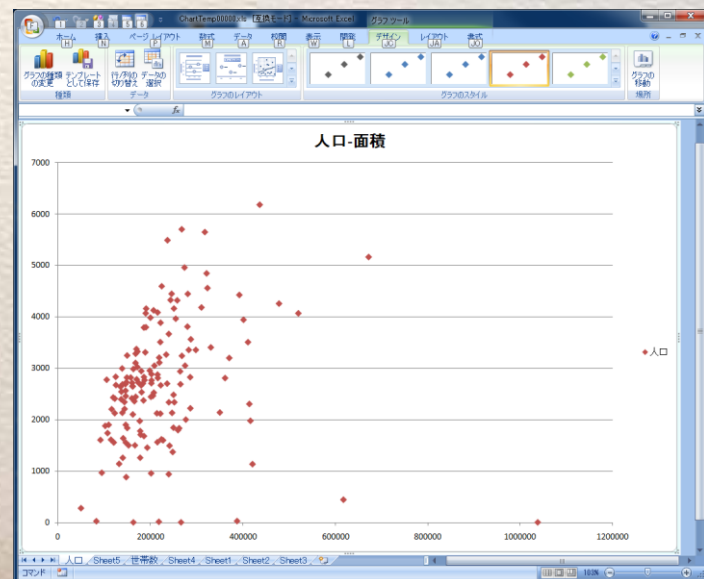
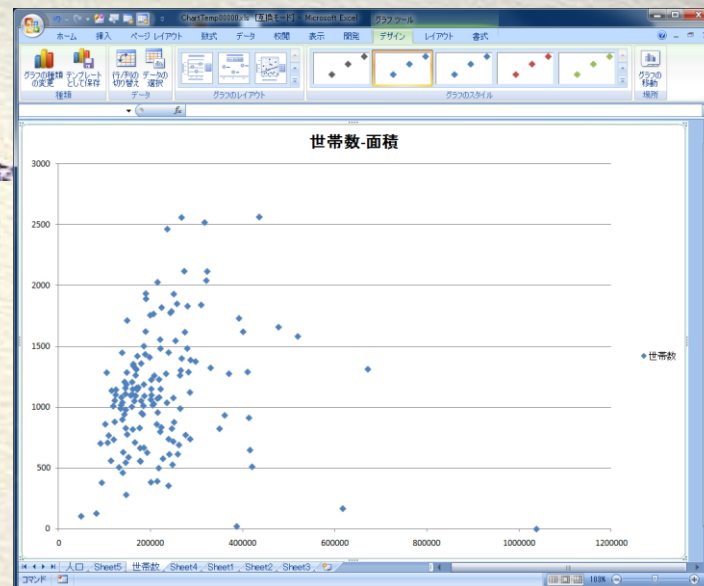
横軸: [1] 面積

縦軸(系列): ☐ [1] 面積 ☒ [2] 世帯数 ☒ [3] 人口

☐ 選択レコードのみを対象 ☒ 系列ごとにグラフシートを生成 ☐ 系列の組み合わせでグラフシートを生成

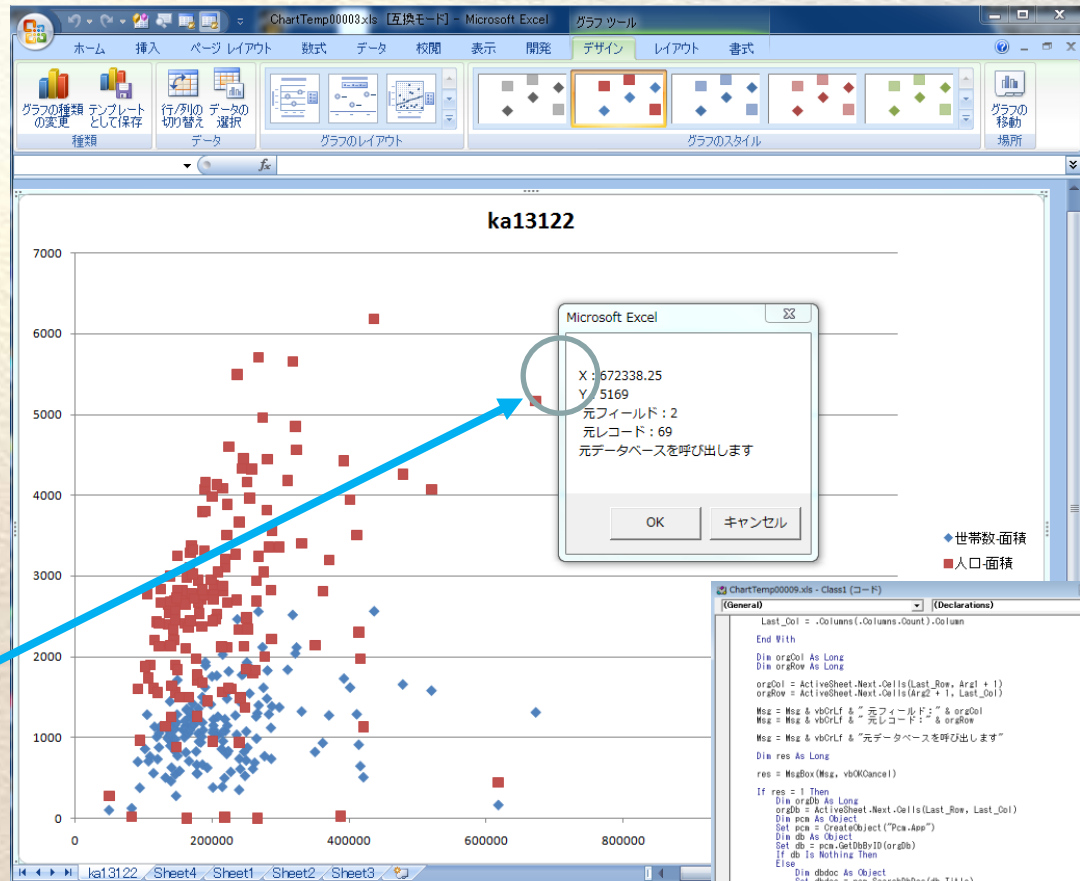
グラフの種類: 散布図

本機能を実行する環境であり、そのマクロが実行で



Excel上にグラフ作成

	面積	世帯数	人口
35	161659.375	1148	2647
36	163032.563	1354	2987
37	250779.938	1928	4166
38	323394.656	2114	4564
39	221222.875	1555	3511
40	137109.531	1081	2545
41	387542.688	23	25
42	180033.016	1359	2947
43	136559.734	1017	2397
44	146465.703	828	1899
45	221408.250	799	2118
46	317720.281	2515	5655
47	257851.266	1848	4324
48	221897.797	1481	3889
49	135372.109	989	2642
50	239633.641	1449	3670
51	241236.313	614	1493
52	235987.813	1037	2703
53	187081.484	1092	2770
54	248113.219	529	1371
55	180889.000	952	2535
56	222272.453	1149	2670
57	273678.656	2116	4965
58	145816.859	1157	2694
59	189732.172	1621	4073
60	205278.172	1017	2465
61	152554.563	590	1500
62	143956.453	1208	2209
63	213926.594	860	2124
64	282836.656	1288	3359
65	243474.156	1774	4331
66	206804.031	1765	4131
67	298195.406	1375	3359
68	401419.188	1619	3946
69	672338.250	1312	5169
70	200923.031	1063	2446

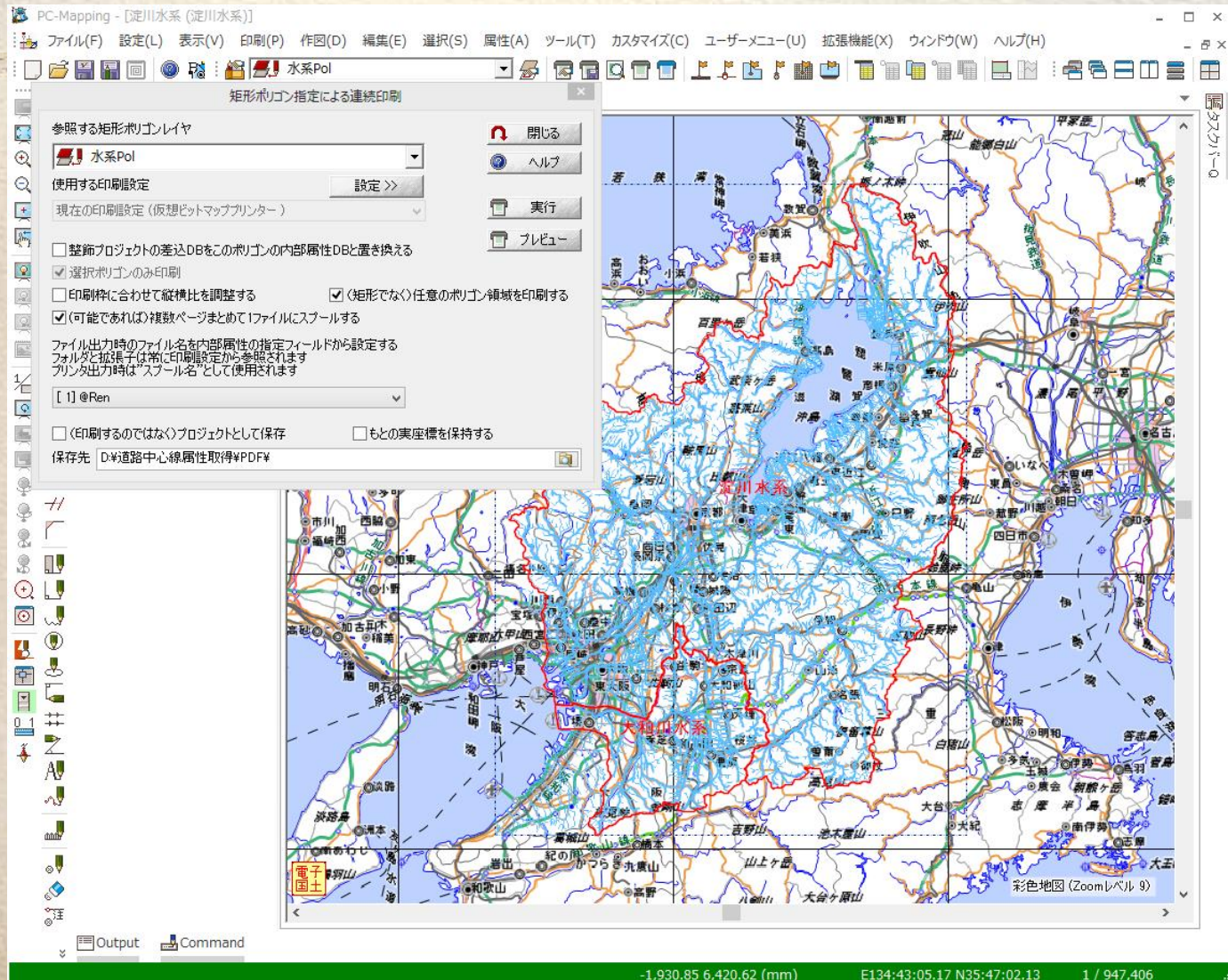


```
(General) (Declarations)

LastCol = .Columns(.Columns.Count).Column
End With
Dim orgCol As Long
Dim orgRow As Long
orgCol = ActiveSheet.NextCell(LastRow, Arg1 + 1)
orgRow = ActiveSheet.NextCell(Arg2 + 1, LastCol)
Msg = Msg & vbCrLf & "元フィールド: " & orgCol
Msg = Msg & vbCrLf & "元レコード: " & orgRow
Msg = Msg & vbCrLf & "元データベースを呼び出します"
Dim res As Long
res = MsgBox(Msg, vbOKCancel)
If res = 1 Then
    Dim orgCol As Long
    orgCol = ActiveSheet.NextCell(LastRow, LastCol)
    Dim pcn As Object
    Set pcn = CreateObject("Pcn.App")
    Dim db As Object
    Set db = pcn.GetDBByID(orgCol)
    If db Is Nothing Then
        Exit Sub
    End If
    Dim dbdoc As Object
    Set dbdoc = pcn.SearchDBDoc(db, Title)
    Dim dbview As Object
    Set dbview = dbdoc.GetActiveView
    dbview.CardMode = 0
    dbview.GetCell1 orgCol, orgRow
    dbview.Visible = True
    dbview.Activate
End If
Set dbview = Nothing
Set dbdoc = Nothing
Set db = Nothing
Set pcn = Nothing
```

Excelのスク립トが動く

「矩形」じゃないポリゴン領域印刷



「矩形」じゃないポリゴン領域印刷

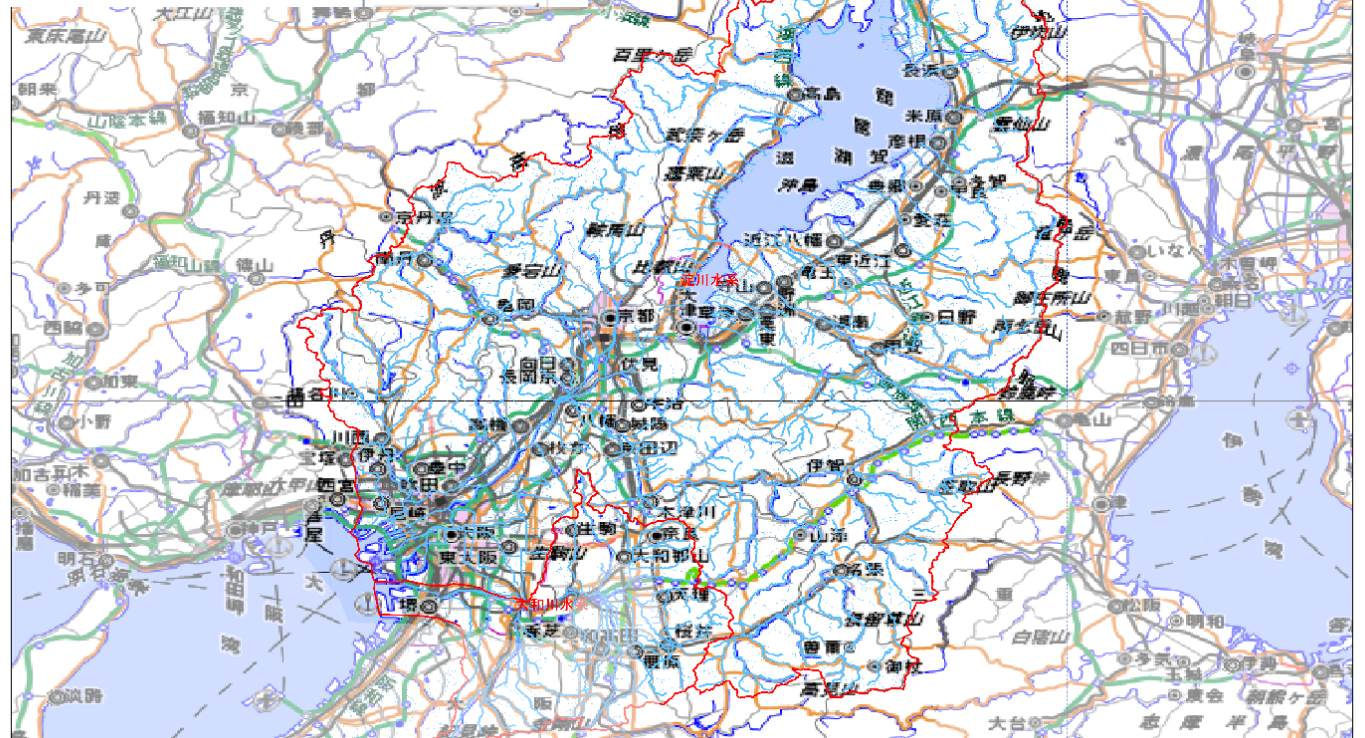
レイヤーエキスパート (水系Pol)

このレイヤーのキーリスト

キー	値
MARKMODE	0
MARGIN	0.05
ALPHA	CCFFFFFF
CUTMODE	1

追加(A)

編集(E)



Import スキーマ Export スキーマ

シェープファイルインポート

座標系
☒ 直角座標系 単位 系
☐ UTM座標系 単位 ソーン
☐ 経緯度座標系 単位 ☒ 世界測地系

☐ ダブリアークを削除した完全な構造化ポリゴンを生成
座標値のゆらぎのしきい値(実距離) (m)

Shape ファイル

☒ インポートスキーマを使用する

追加(+) 解除(-) すべて解除

ArcView Shapeファイルデータ (SHP/SHX/DBF)のエクスポート

オプション
☐ 子(中抜け)ポリゴンをホール(hole)として出力しない
☐ 子(中抜け)ポリゴンをホール(hole)、かつ、ポリゴンとして出力する
☐ 3D(Z)形式で出力 単位

出力要素
☐ 点(ポイント) ☒ 線(アーク) ☒ 面(ポリゴン)
☐ ポリゴン構成アークも出力する ☒ 空間参照情報(prjファイル)も出力(経緯度、直角座標系のみ)

☐ ファイル名に「要素インデックス」を付加しない (出力要素が1種類の場合)
☐ フィールド名の変換をしない ☐ データベースリンク後のデータを出力 ☐ ウィンドウ表示フィールドのみ
☐ バウンディングボックスを(図郭でなく)実データの範囲で設定する

出力先(F)

同時にエクスポートするレイヤー(L)

☒ エクスポートスキーマを使用する

Import スキーマ Export スキーマ

```
PcmImport.xml - メモ帳
ファイル(E) 編集(E) 書式(O) 表示(V) ヘルプ(H)
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<PcmImport>
  <LayerTitle>
    <OrgName>SchemaTest</OrgName>
    <PcmName>スキーマテスト<HB></HB></PcmName>
  </LayerTitle>
  <PolFieldDef>
    <OrgName>CITY</OrgName>
    <PcmName>市町村</PcmName>
    <FieldType>整数</FieldType>
    <Header></Header>
    <Tailer></Tailer>
    <Align></Align>
    <Disp1>12</Disp1>
    <Disp2>0</Disp2>
    <RenderKey>0</RenderKey>
    <RenderSubKey>0</RenderSubKey>
    <DispF>1</DispF>
    <DispB>0</DispB>
  </PolFieldDef>
</PcmImport>
```

フィールド名
「CITY」を
「市町村」に
置き換える...

フィールド型を
「整数型」に
置き換える...

シェープファイルを取り込む

シェープファイルを
構造化

「インポート
スキーマ」

「N」型データに
対応「数値型」

シェープファイルインポート

座標系 PRJファイルあれば、優先参照されます

☐ 直角座標系 単位 系

☐ UTM座標系 単位 ゾーン

☒ 経緯度座標系 単位 ☒ 世界測地系

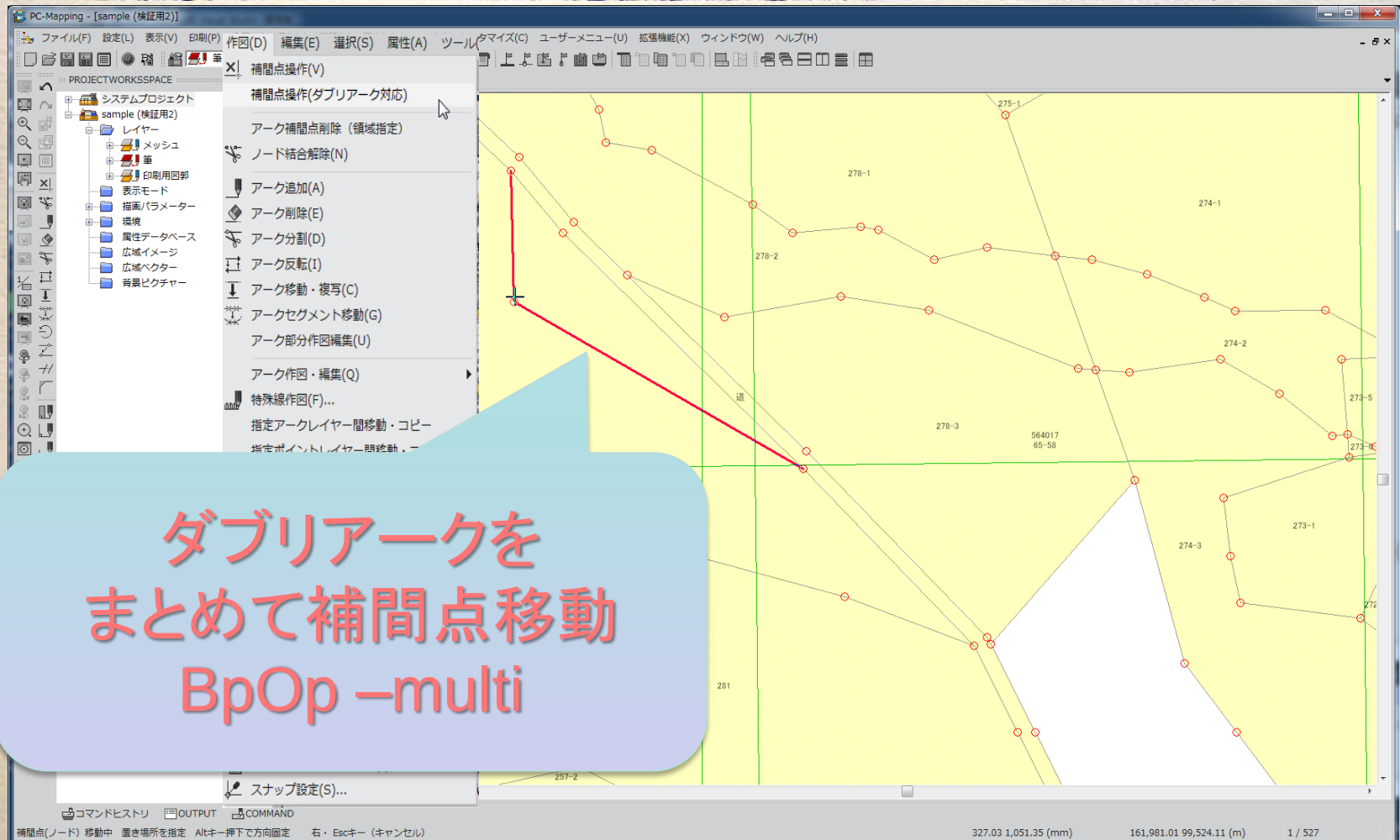
☐ ダブリアークを削除した完全な構造化ポリゴンを生成
座標値のゆらぎのしきい値(実距離) (m)

Shape ファイル

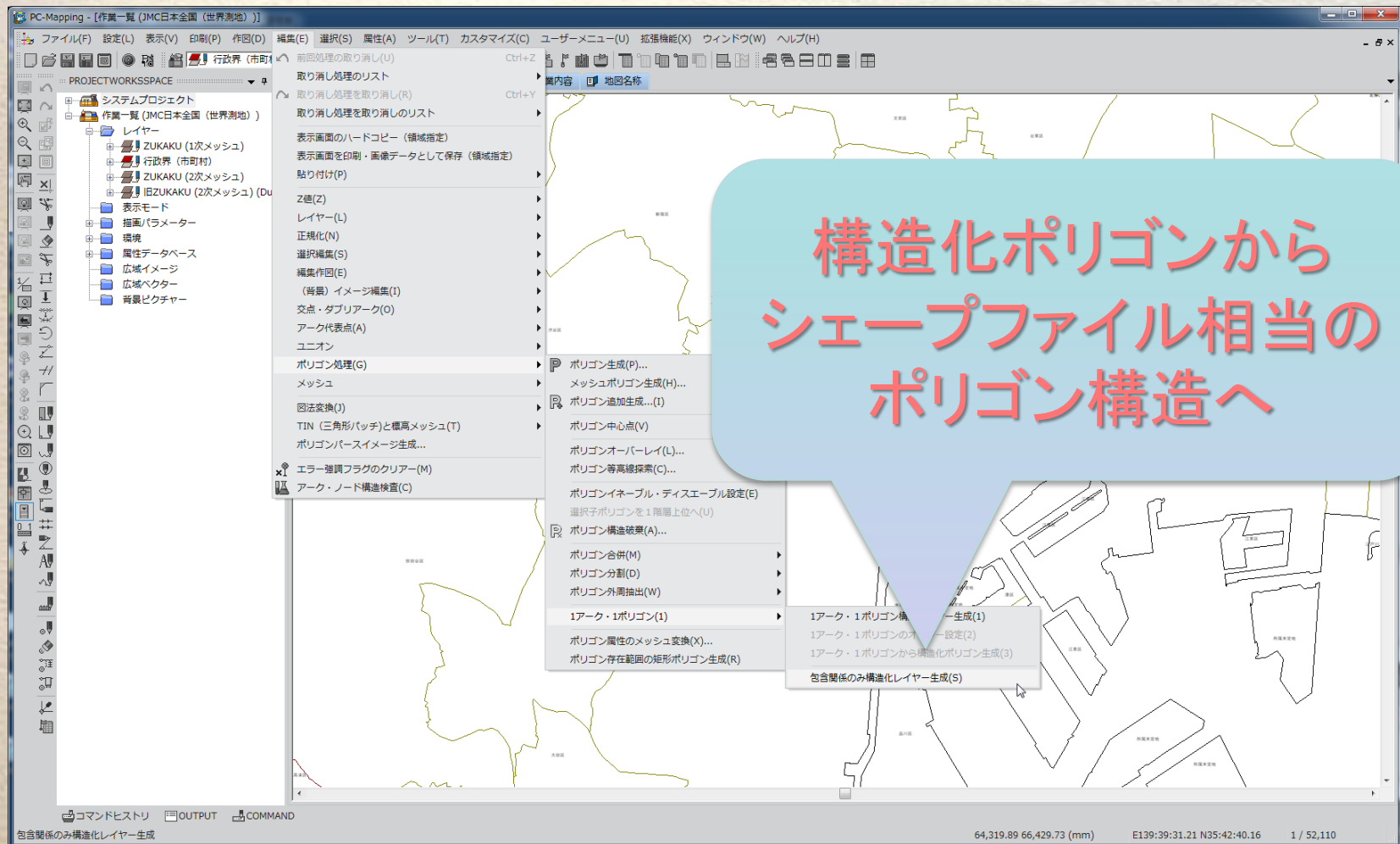
☐ インポートスキーマを使用する
D:\サポート\スキーマの利用\統計GIS_インポートスキーマ.xml

☒ 実数型(小数桁のあるNumeric型)を数値型として取り込む

シェープファイルを編集

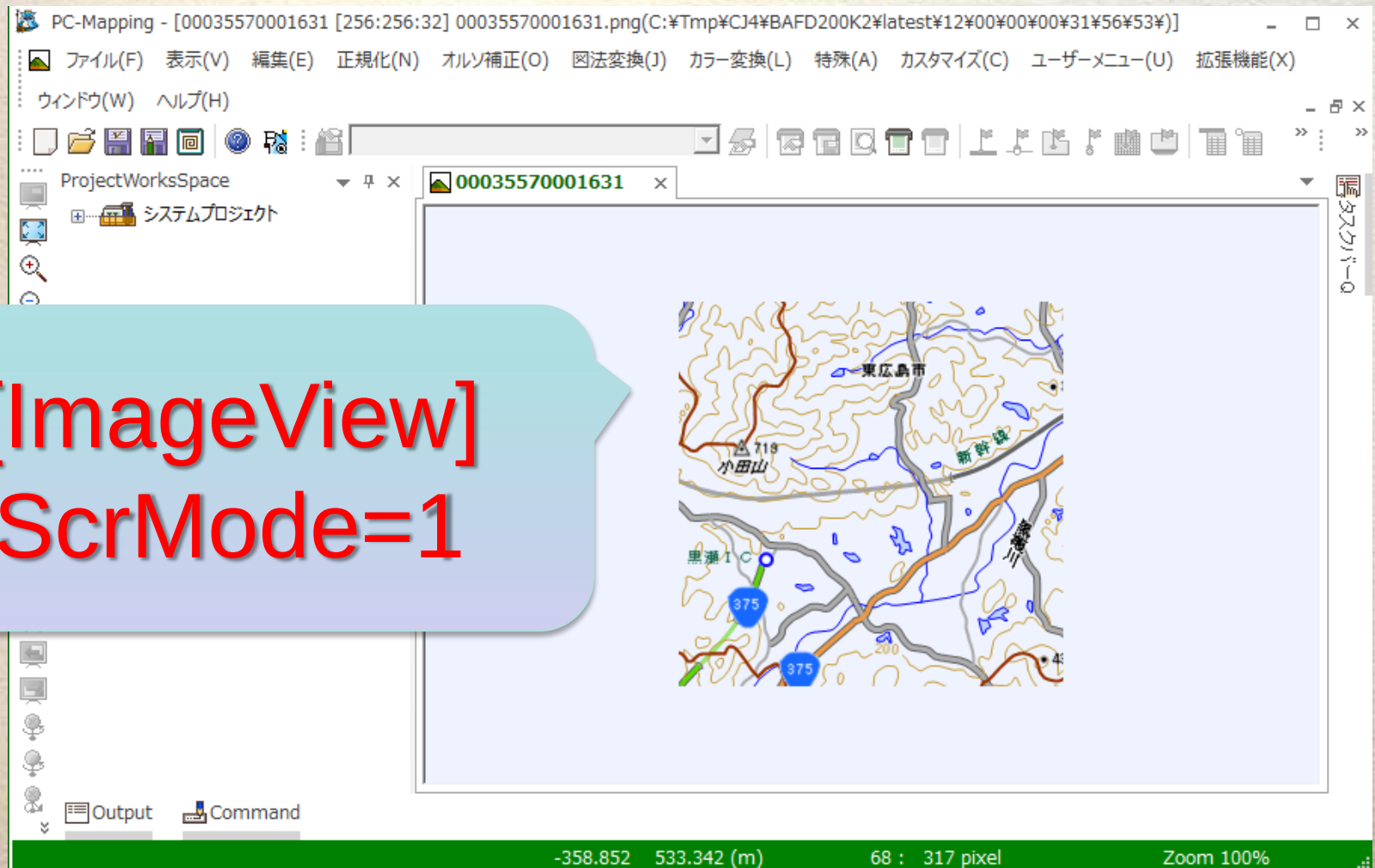


シェープファイルを組み立て



32ビット画像の扱い

[ImageView]
ScrMode=1



電子国土Webシステム背景画像等表示機能 地理院地図タイル

The screenshot displays the PC-Mapping software interface for the DENKOKU project. The main window shows a map of the area around the Tokyo Station (大手町駅) and the Imperial Palace (皇宮警察本部). The ProjectWorkspace panel on the left lists the project structure, including the DENKOKU project and its sub-projects. The background image display settings dialog is open, showing the following options:

- ☐ 表示しない
- ☐ 表示する (Ver.0形式タイル)
- ☒ 表示する (Ver.4形式タイル)
- ☐ 古地図 (Ver.1)
- ☐ 彩色地図 (Ver.1)
- ☐ モノトーン地図 (Ver.1)
- ☐ モノクロ画像に変換して表示
- ☐ クステアサーバーでの標高値表示に電子国土サイトから標高値を取得

The dialog also includes a section for the background image display settings, with a button labeled "表示する 地図を選択 >>". The background image display settings are set to "表示縮尺による描画制御(S)" and "地図画像に合わせて表示縮尺を調整する". The dialog also includes a section for the background image display settings, with a button labeled "表示する 地図を選択 >>".

The background image display settings dialog is titled "電子国土WEBシステム用背景地図の表示". It contains the following text:

電子国土WEBシステム用背景地図の表示設定を行います
利用にあたっては、国土地理院背景地図等データ利用規約に従ってください
・A4サイズを超える印刷はできません
・測量法の複製の規定(29条)・使用の規定(第30条)により承認申請が必要とされている利用方法では利用できません
・私的利用の範囲を超えて、背景地図等データを保存することはできません
詳しくは、右のサイトを閲覧してください [国土地理院背景地図等データ利用規約](#)

The dialog also includes a section for the background image display settings, with a button labeled "表示する 地図を選択 >>".

電子国土Web.NEXT 地理院地図

Javascriptのみで、
プラグインなし



OpenLayers

Create, optimize, and deploy
cross-browser web maps with
JavaScript web-mapping library

Beginner's Guide

Erik Hazzard



OpenLayers Cookbook

60 recipes to create GIS web applications with the open source
JavaScript library

Antonio Santiago Perez

Screenshot of the 地理院地図 (Geospatial Information Authority of Japan) website interface. The browser address bar shows the URL: <http://portal.cyberjapan.jp/site/mapuse4/#zoom=5&lat>. The page title is 地理院地図 (Geospatial Information Authority of Japan). The main content area displays a map of Japan with various geographical features and labels. The map is titled 地理院地図 (Geospatial Information Authority of Japan) and includes a search bar, navigation controls, and a legend. The map shows the Japanese archipelago, including Hokkaido, Honshu, Shikoku, and Kyushu, with major cities and islands labeled. The map is displayed in a web browser window with a standard toolbar and navigation controls.

電子国土Web.NEXT+

地理院地図 フラッシュ版

OpenScales
FlashでRichな地図を



OpenScales

Rich maps for your applications

OpenScales is an open source (LGPL) mapping framework written in ActionScript 3 and Flex that enables developers to build Rich Internet Mapping Applications.

Desktop and mobile (Android, iOS) applications can both be created using OpenScales. See our YouTube channel.

Download OpenScales 2.2 (zip)

Free, LGPL License

Discover the future OpenScalesGL

HTML5 / WebGL, available for the summer 2012.

Features

- Multi-layers display: From Yahoo Maps service to OGC compliant servers, OpenScales can display and overlay data coming from multiple sources.
- Powerful vector display: Leveraging Flash capabilities, OpenScales provides powerful support of vector data rendering, editing and styling.
- Built-in UI controls: OpenScales provides multiple easy to use UI controls to give your users complete control over the maps you build.
- Multiple platforms: OpenScales brings your maps not only to browsers, but also to desktop and mobile applications thanks to Adobe AIR.

Latest News

- OpenScales 2.2 released 11/01/2012: OpenScales 2.2 is available for download! [Read more...](#)
- OpenScales 2.0 released 24/12/2011: OpenScales 2.0 is available for download! [Read more...](#)

http://portal.cyberjapan.jp/site/mapusef/?lat=35.99988; 地理院地図 GSI Maps フラッシュ版 中心緯度経度: 35.999887,138.75

全国 ライブラリー ファイル操作 地名等検索

地理空間情報ライブラリー入口

- 国土地理院
 - 観測点
 - 観測場
 - 電子基準点
 - 主題情報
 - 明治前期の低湿地
 - 土地条件図
 - 火山土地条件図
 - 宅地利用動向調査
 - 地図
 - 色別標高図
 - 写真(拡大すると表示されます)
 - 最新(2007年~)
 - 1988~90年
 - 1984~87年
 - 1979~83年
 - 1974~78年
 - 他の機関(イメージサンプル)
 - 気象庁(サンプル)
 - 東日本大震災の震度分布(茨城)

レイヤー名:
透過率調節: 0

00000542 since 2013.10.30
本日135 昨日243

200 km

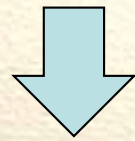
GEBCO 海上保安庁許可第222510号 国土地理院 日本周辺図凡例

電子国土Webの捉え方

地理院地図

地図画像の座標、URLは公開されている

標高データタイル(10m解像度)の座標、URLは公開されている



キーとなる技術

電子国土WebAPIは むしろサンプルソース

OpenLayers は Javascript ライブラリ

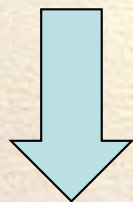
IIS Apache ... Webサイト構築

.Net PHP など サーバーサイトプログラミング

電子国土院地図の捉え方

地図画像の座標、URLは公開されている

標高データタイル(10m解像度)の座標、URLは公開されている



PC-MAPPINGのアプローチ

Ver4形式タイル画像生成機能

各種のベクターをKML等に変換 逆変換も、

スタンドアロンアプリへの支援

PCM/HT、SP ActiveX での応用など、

PC-MAPPINGのアプローチ

奇妙奇天烈 摩訶不思議 奇想天外 ではない

奇をてらわない。

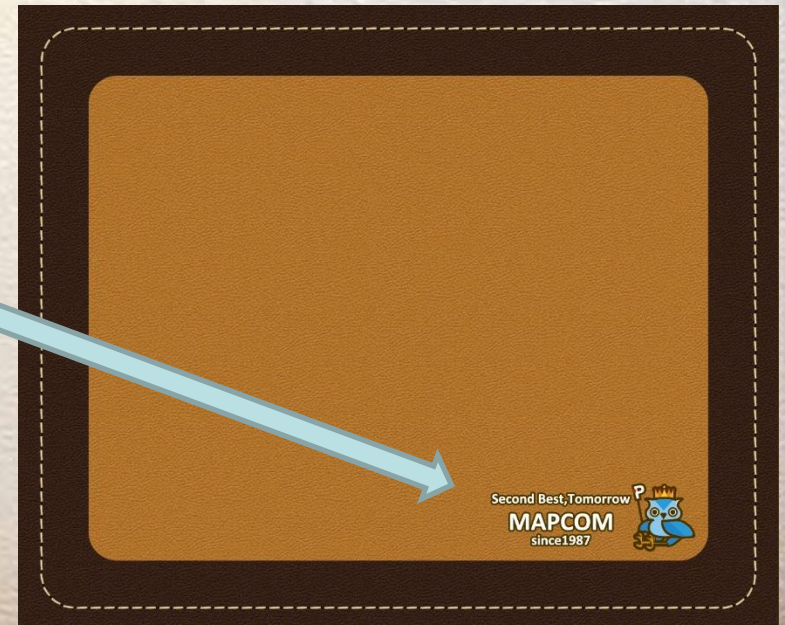
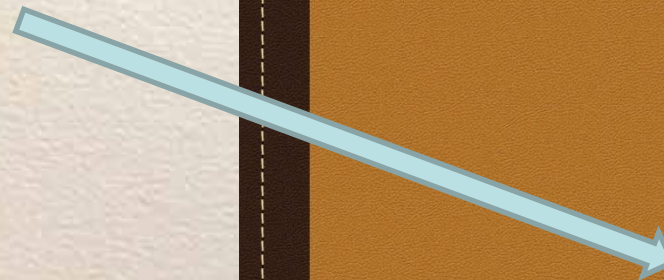
実運用を優先する

ニーズを先取りする



目玉機能

四捨五入 出前迅速 落書無用



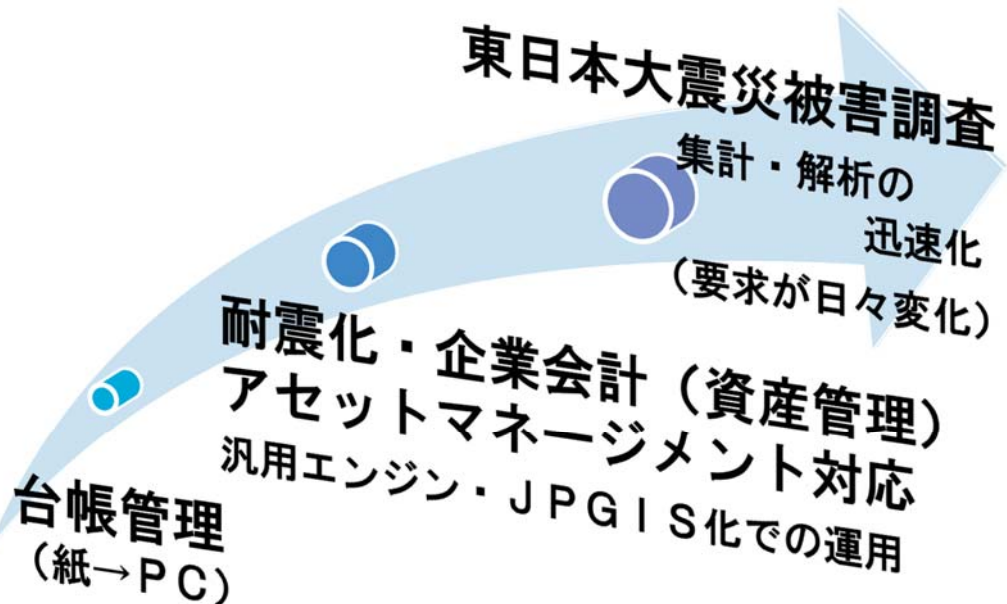
『仙台市下水道データのJPGIS準拠化及び 震災対応⇒アセットマネジメント事例の紹介』



2013/11/8 (NPO)全国GIS技術研究会
技術委員会 阿部 輝男

1

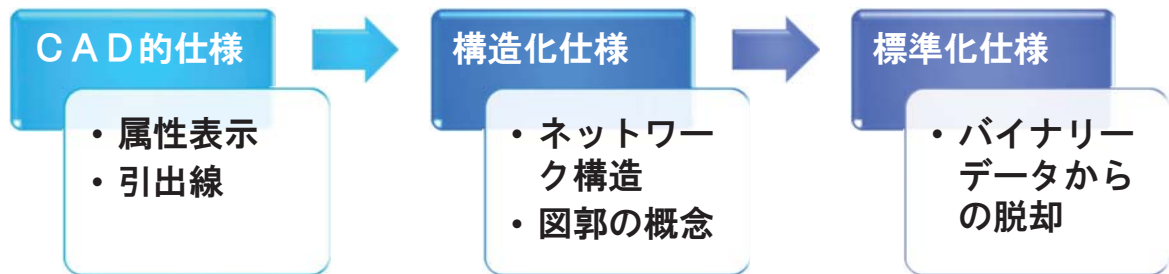
仙台市下水道管理ニーズの変化



2013/11/8 (NPO)全国GIS技術研究会
技術委員会 阿部 輝男

2

仕様の見直し

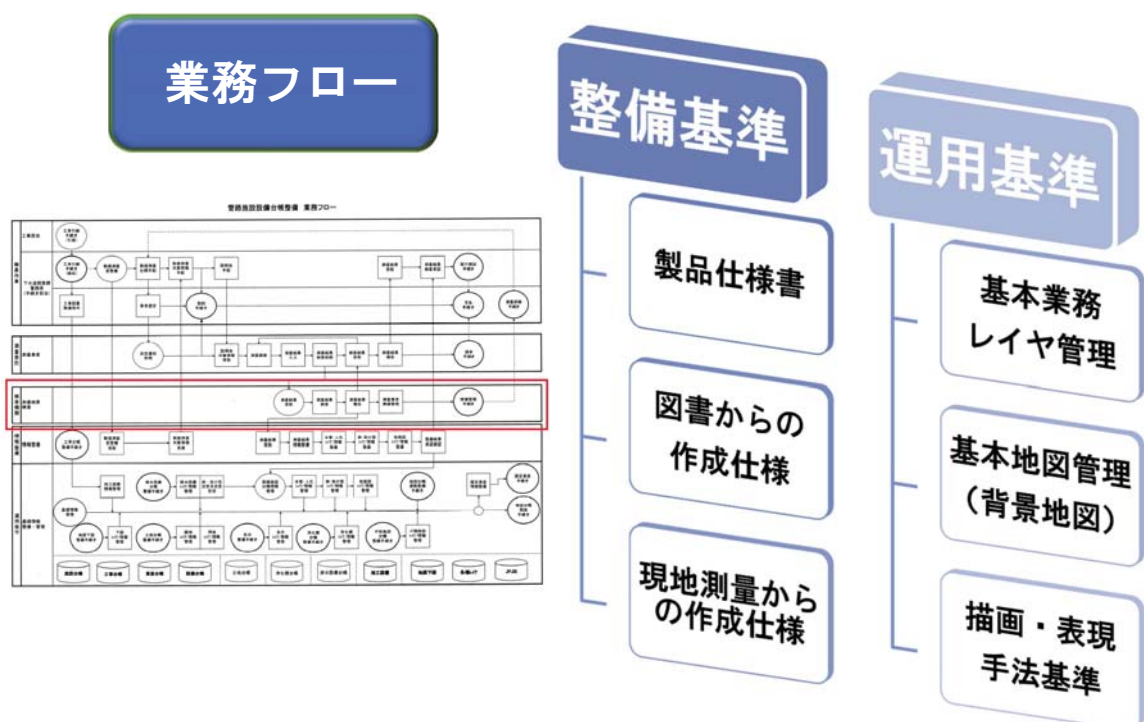


JPGIS準拠でのデータ整備

2013/11/8 (NPO)全国GIS技術研究会
技術委員会 阿部 輝男

3

整備・運用基準の策定

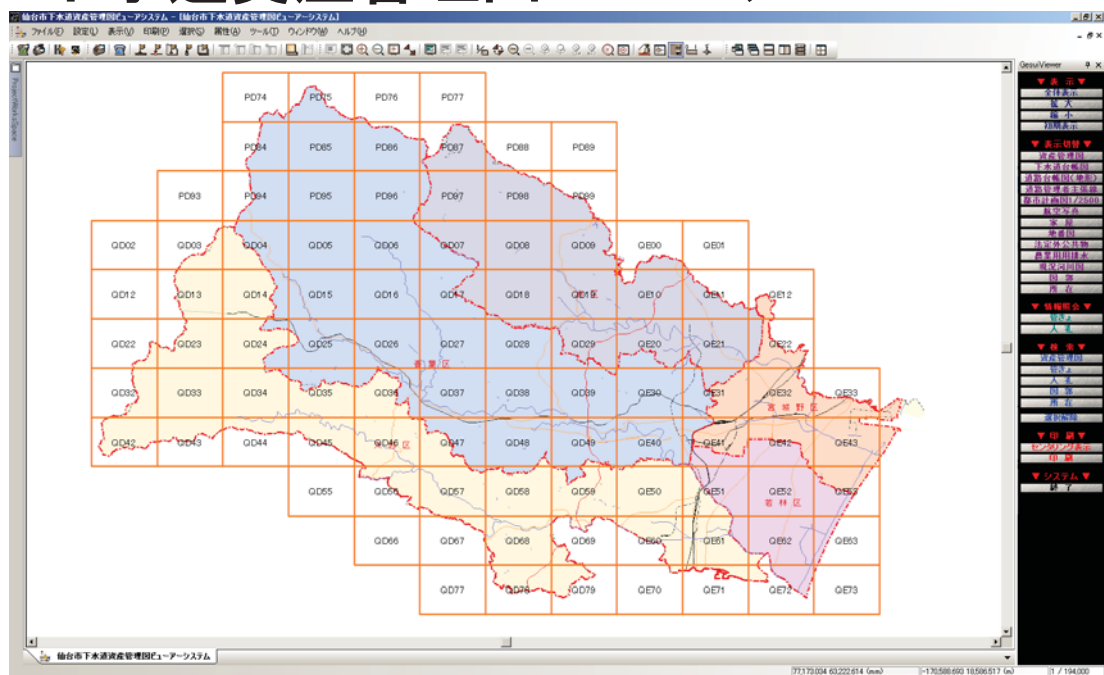


2013/11/8 (NPO)全国GIS技術研究会
技術委員会 阿部 輝男

4

事例紹介

● 下水道資産管理図ビューア



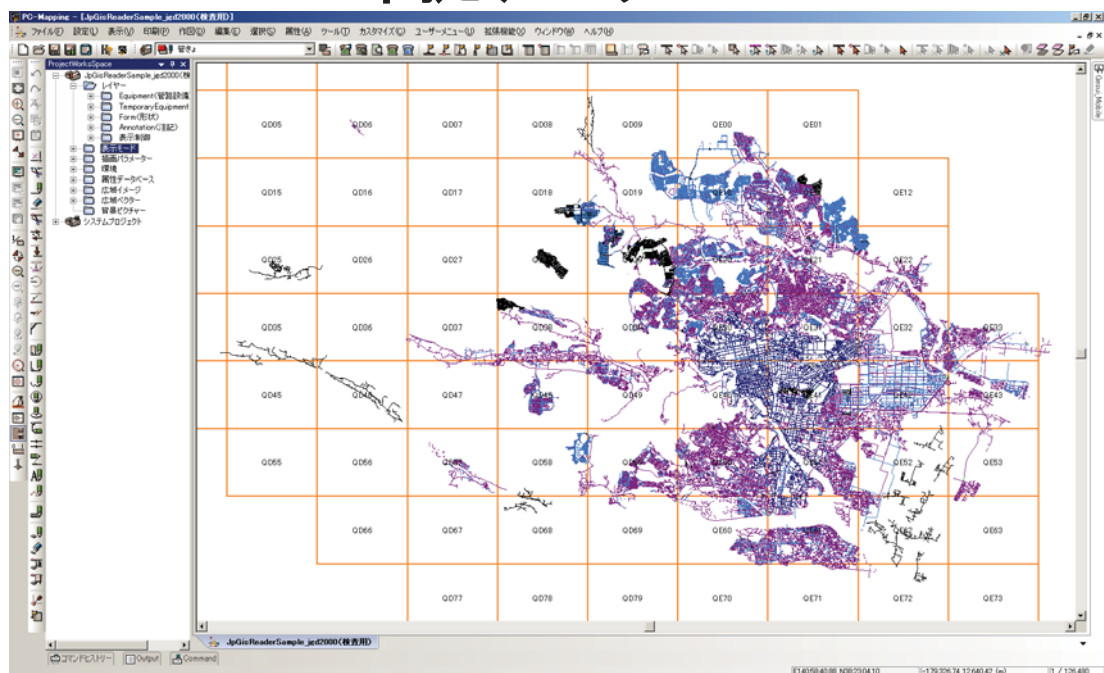
2013/1/8

(NPO)全国GIS技術研究会
技術委員会 阿部 輝男

5

事例紹介

● J P G I S準拠データ



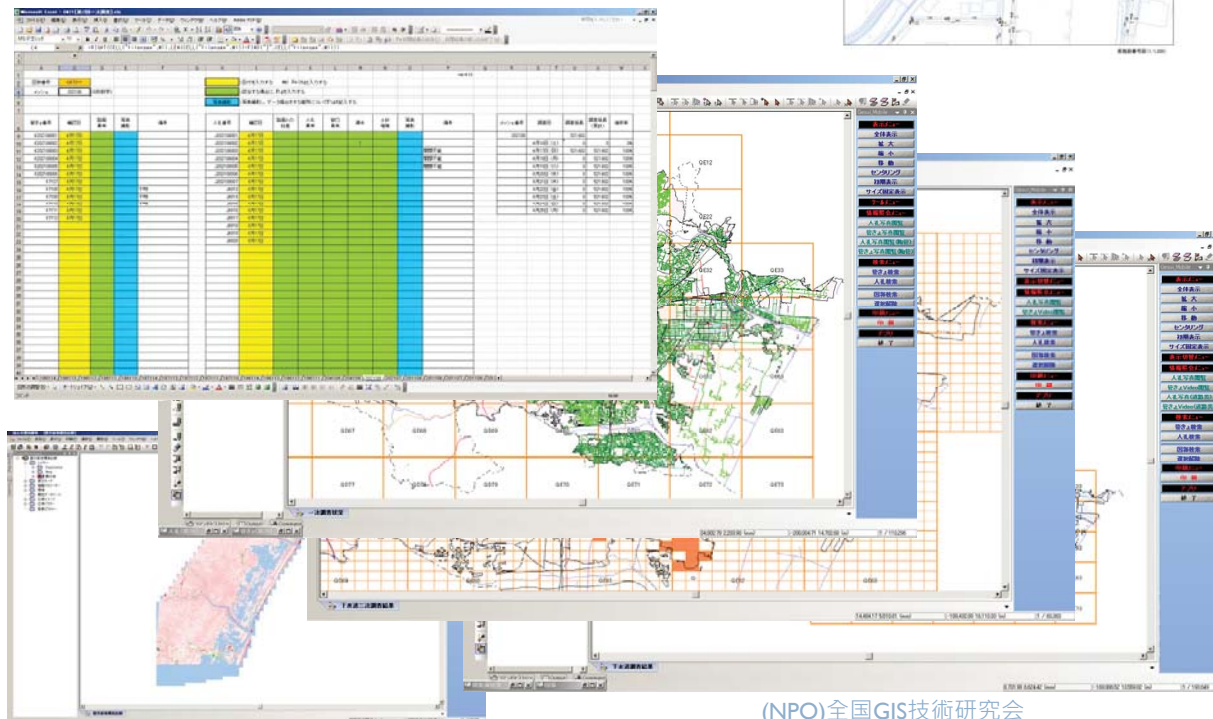
2013/1/8

(NPO)全国GIS技術研究会
技術委員会 阿部 輝男

6

事例紹介

● 東日本大震災対応事例



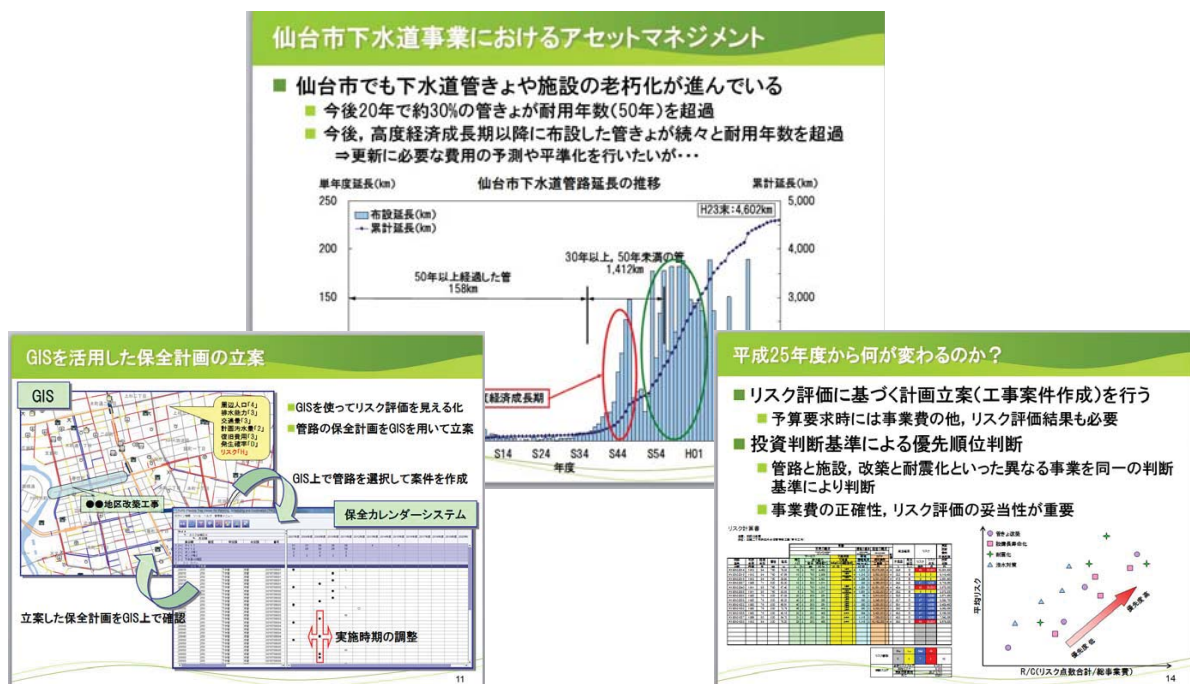
2013/1/8

(NPO)全国GIS技術研究会
技術委員会 阿部 輝男

7

事例紹介

● アセットマネジメント活用事例



2013/1/8

(NPO)全国GIS技術研究会
技術委員会 阿部 輝男

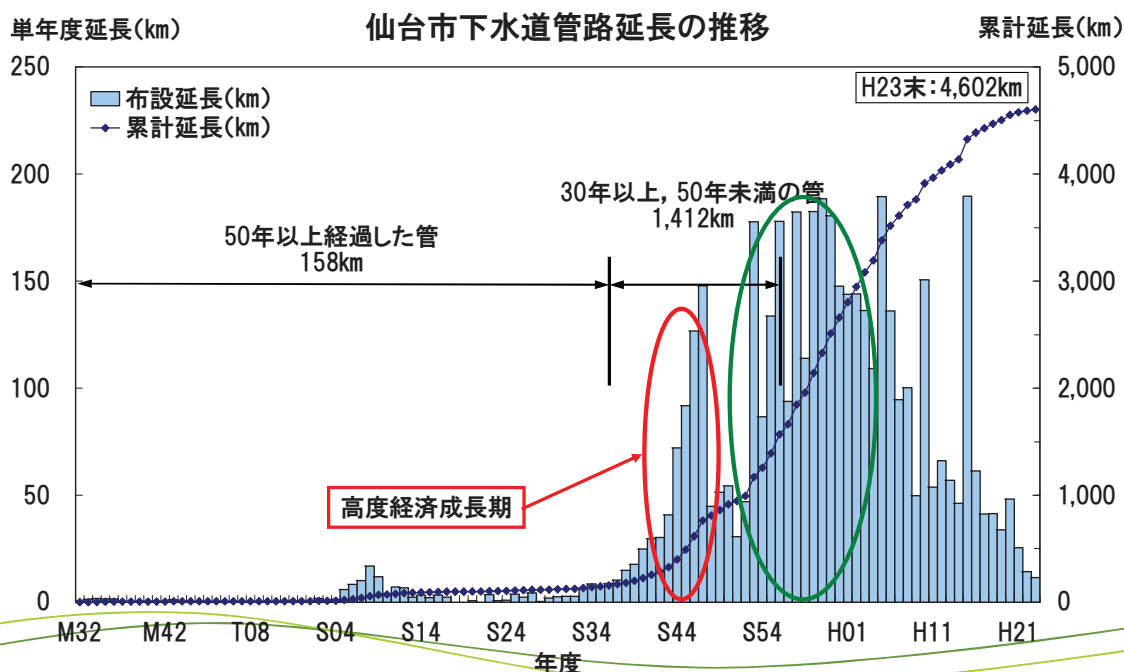
8

仙台市下水道事業における アセットマネジメントとICT導入の取組み

仙台市

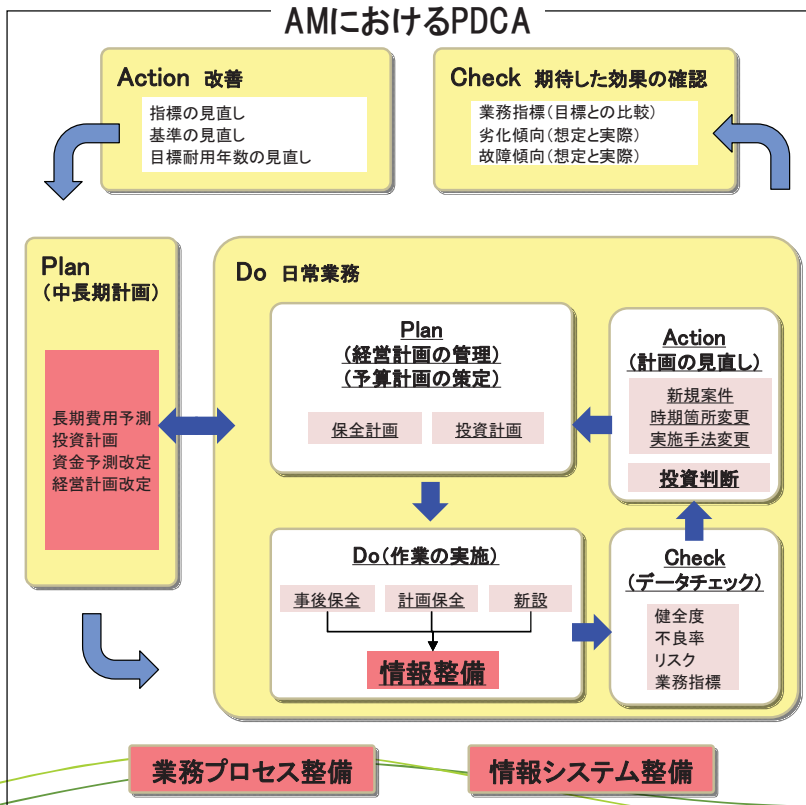
仙台市下水道事業におけるアセットマネジメント

- 仙台市でも下水道管きょや施設の老朽化が進んでいる
 - 今後20年で約30%の管きょが耐用年数(50年)を超過
 - 今後、高度経済成長期以降に布設した管きょが続々と耐用年数を超過
⇒更新に必要な費用の予測や平準化を行いたい



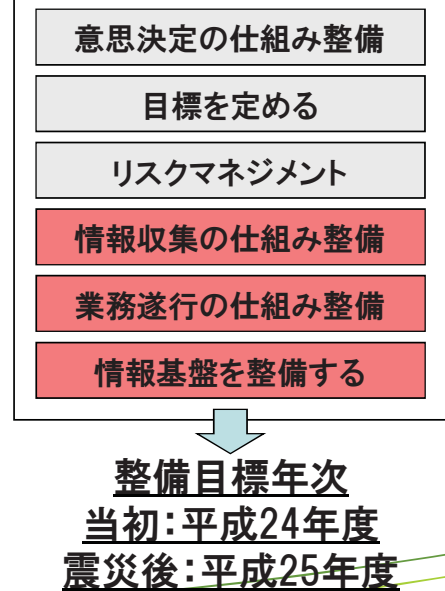
アセットマネジメントにおけるPDCAと導入戦略について

仙台市AMIにおけるPDCAサイクルと導入戦略



これらの要素と個別の課題を
組み合わせ、いつどのように
整備するか戦略で規定

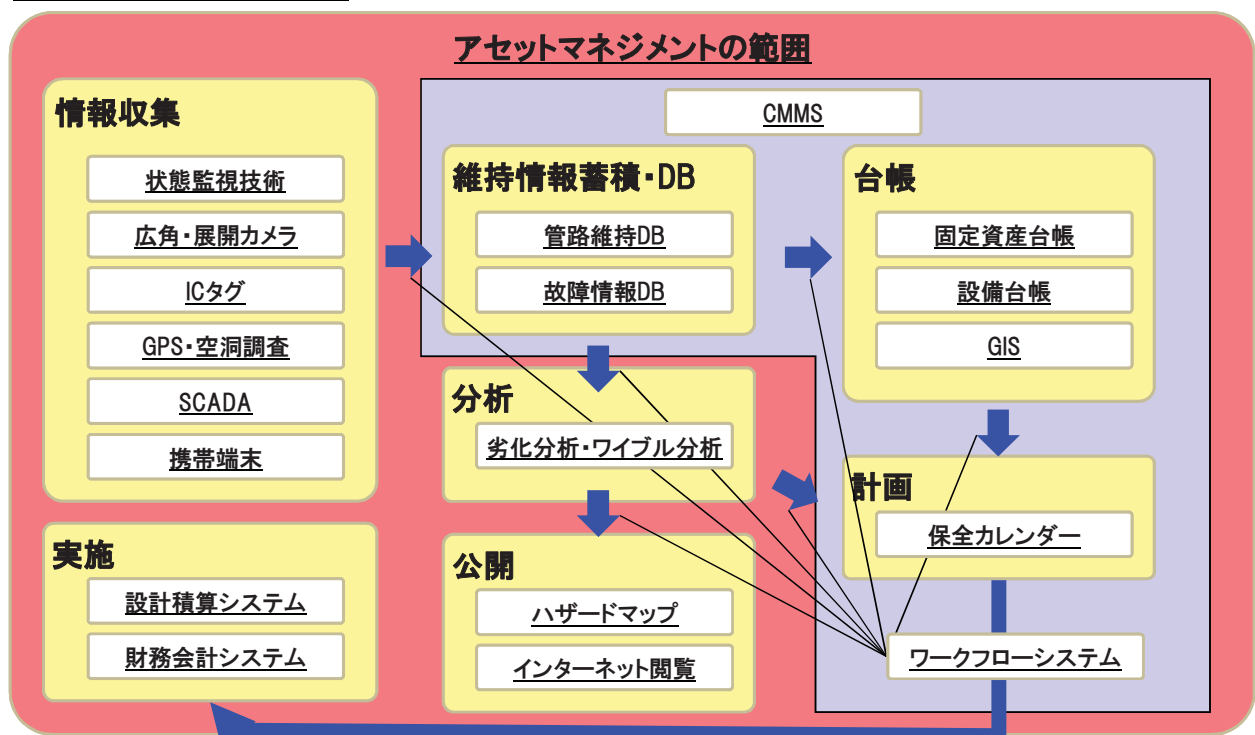
AM導入戦略



2

アセットマネジメントとICTの関係

AMIにおける情報システムとは…AMIに効果的な情報を提供するプロセスやデータ、ハード・ソフトの複合体



AMIにおいてはデータ収集と管理するシステム全体を統合・整備する必要がある

3

情報基盤を整備する データを利用可能にするための取組み

情報の入力抜けが多い

- AMでデータを利用する際に、データの正確性と利便性が課題
 - 固定資産データ(管種情報が豊富)⇔GISデータ(位置情報を可視化)
- 工事番号や住所をキーに双方のデータを突合せ、補完
 - 例:ヒューム管と判明した延長が急伸
- 今後さらに不明管を減らすためにはカメラ調査を行った際にデータを修正するなど地道な取組みが必要

管種	スパン数	総延長(m)
ヒューム管	35,526	1,137,782.96
硬質塩化ビニール管(VU)	28,448	791,241.63
陶管	5,373	141,656.84
鉄筋コンクリート	2,006	74,912.15
硬質塩化ビニール管(VP)	1,660	45,136.65
ダクトイル鋳鉄管	228	19,010.01
コンクリート	504	17,466.88
高剛性硬質塩化ビニール管	290	8,983.44
強化プラスチック複合管	175	6,221.36
ポリエチレン管	94	2,326.86
鋼管	52	1,551.72
その他	287	11,028.52
不明	55,989	1,840,532.73
	130,634	4,097,939.93



管種	スパン数	総延長(m)
ヒューム管	74,629	2,441,527.07
硬質塩化ビニール管(VU)	33,788	953,220.09
陶管	9,387	271,957.27
鉄筋コンクリート	2,677	114,478.18
硬質塩化ビニール管(VP)	1,793	49,996.27
ダクトイル鋳鉄管	333	38,250.44
コンクリート	1,655	68,663.38
高剛性硬質塩化ビニール管	322	9,925.22
強化プラスチック複合管	225	9,241.87
ポリエチレン管	107	3,047.34
鋼管	59	2,046.20
その他	109	4,531.65
不明	12,511	419,276.36
	137,595	4,386,161.34

4

情報基盤を整備する その成果

被災した設備機器等の把握

- 管路の増加に伴い地図情報システム(GIS)を整備(見るシステム)
- アセットマネジメント導入に際しGISを変更
 - 震災時に新GISのデータベース機能とマッピング機能がフル活用!

新GIS

調査結果を直接インポート

調査票をエクセルで吐き出し

被災状況を迅速に
集計・ビジュアル化

調査員は被災結果に応じて
フラグを立てるだけ

5

保全カレンダーの導入

■ 保全計画

- アセットマネジメントにおいて最も重要な計画
- 現場の情報によるボトムアップで策定
- 仙台市下水道事業の保全計画を一元的に管理

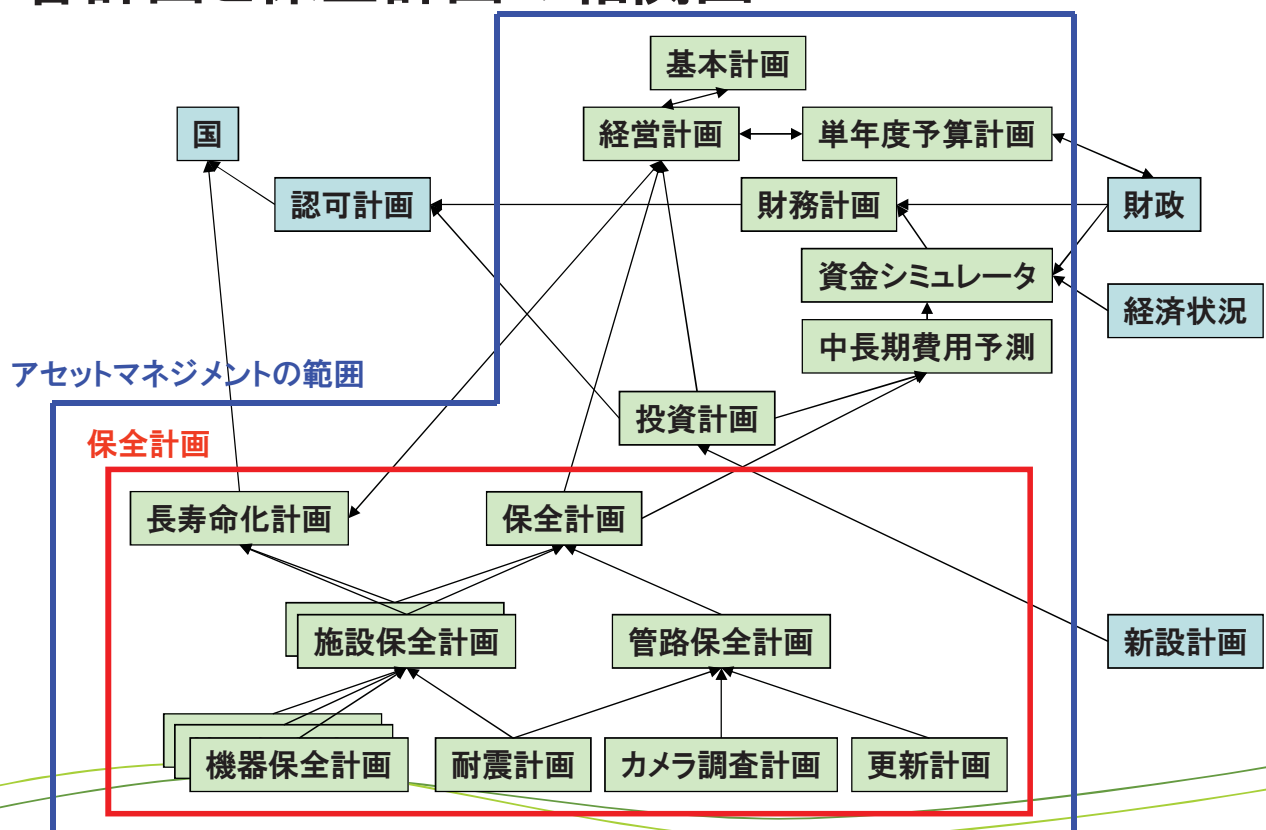
■ 経緯

- 平成21年度 AM導入戦略開始
- 平成22年度 保全コストモデル検討分科会
- 平成24年度 保全カレンダーシステム構築
- 平成25年度 保全カレンダーシステム導入

6

各種計画の体系

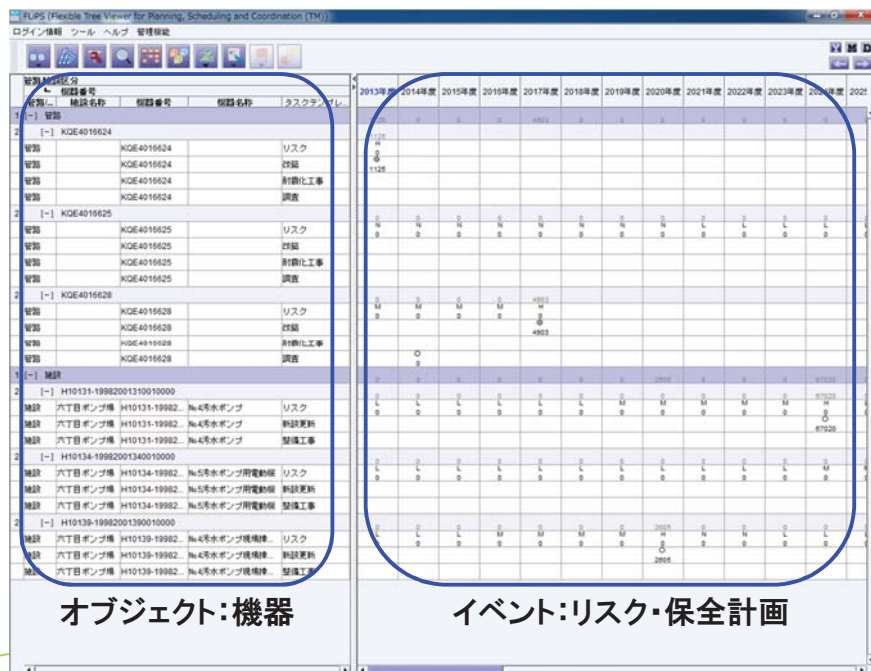
■ 各計画と保全計画の相関図



7

保全カレンダーとは

- 機器・スパン単位でのリスクと保全計画を一元的に管理するためのシステム
- 単年度予算計画，経営計画，中長期費用予測等に活用



予算

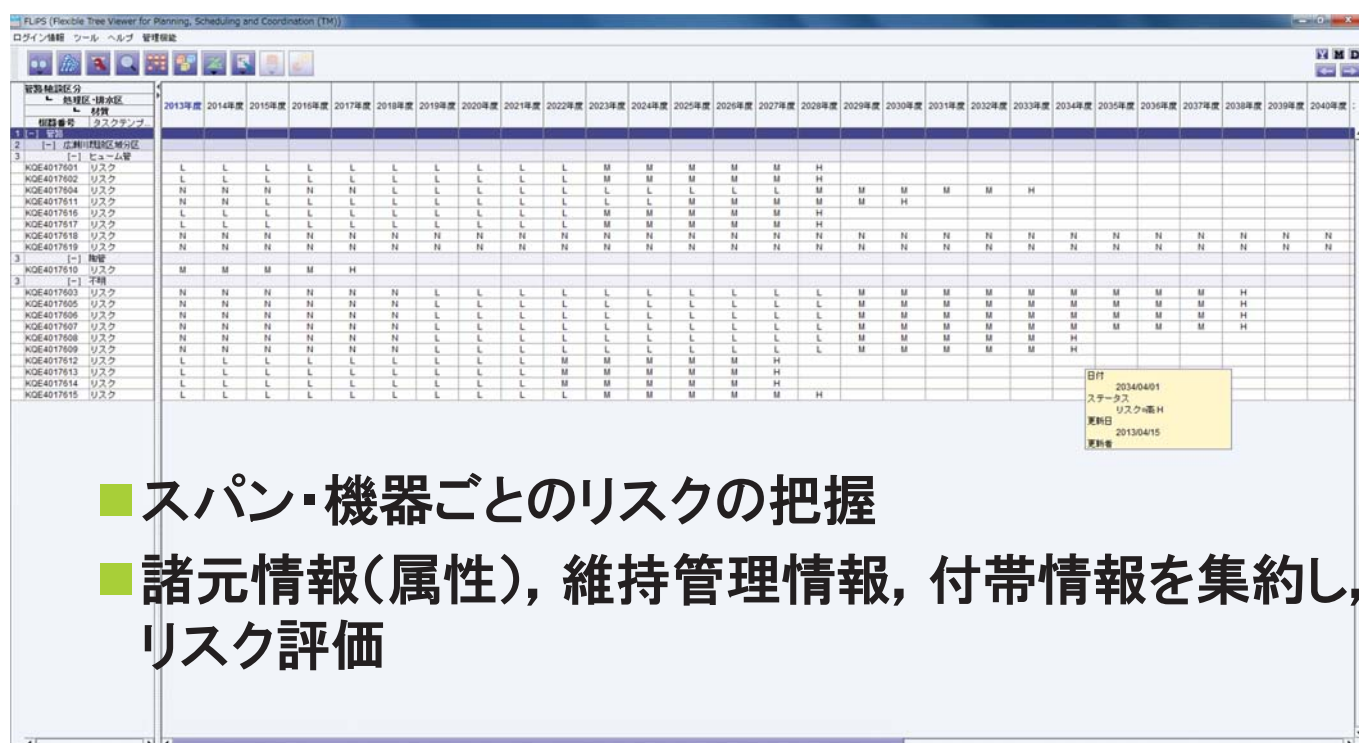
経営
計画

リスク
レポート

8

保全カレンダーの機能

■ リスク台帳

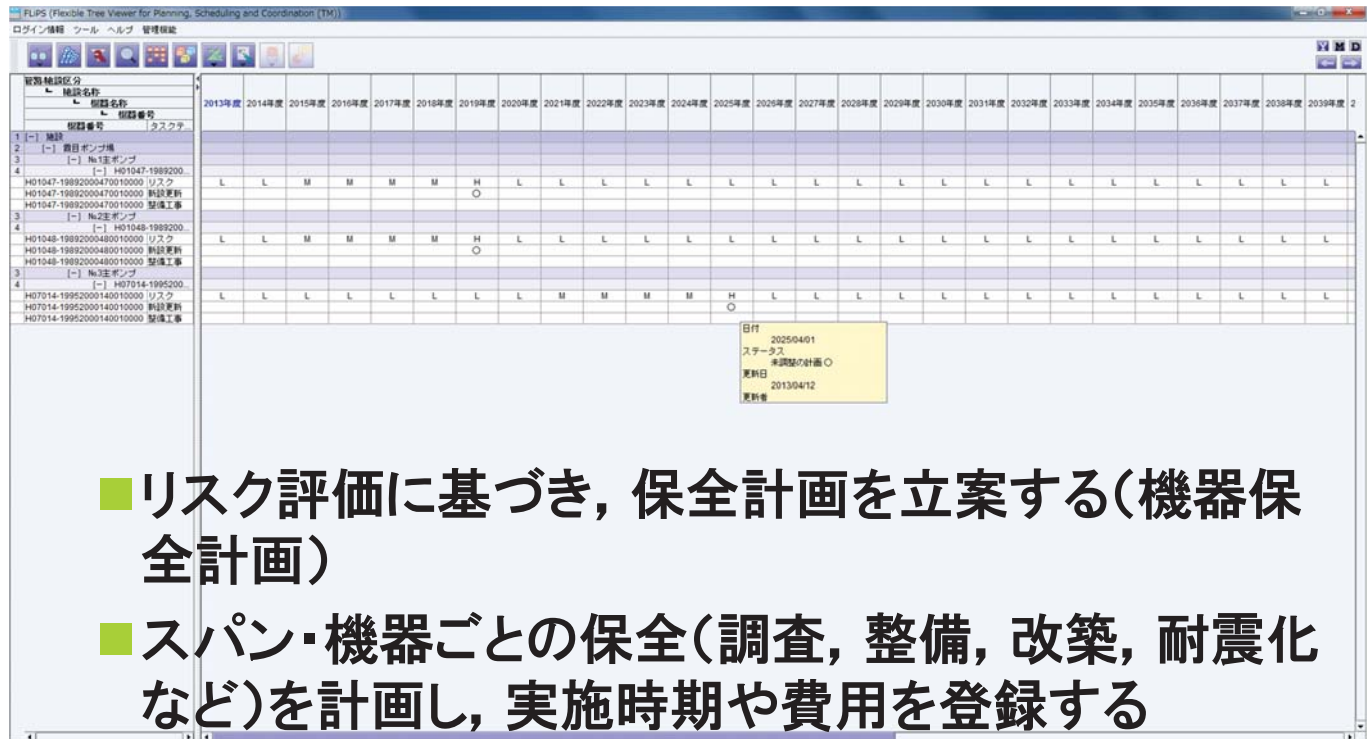


- スパン・機器ごとのリスクの把握
- 諸元情報(属性)，維持管理情報，付帯情報を集約し，リスク評価

9

保全カレンダーの機能

■ 保全計画立案(各課)

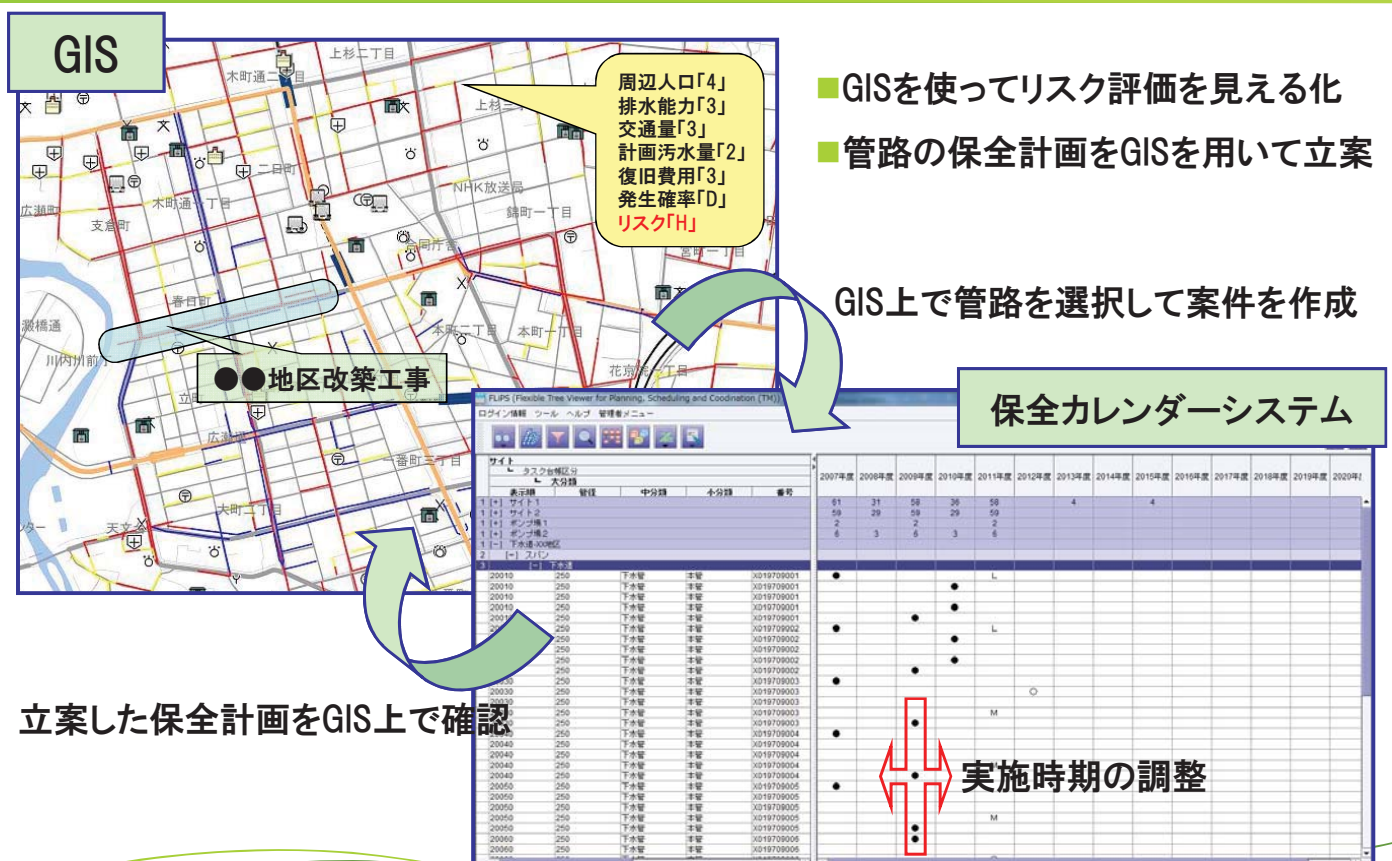


■ リスク評価に基づき、保全計画を立案する(機器保全計画)

■ スパン・機器ごとの保全(調査, 整備, 改築, 耐震化など)を計画し, 実施時期や費用を登録する

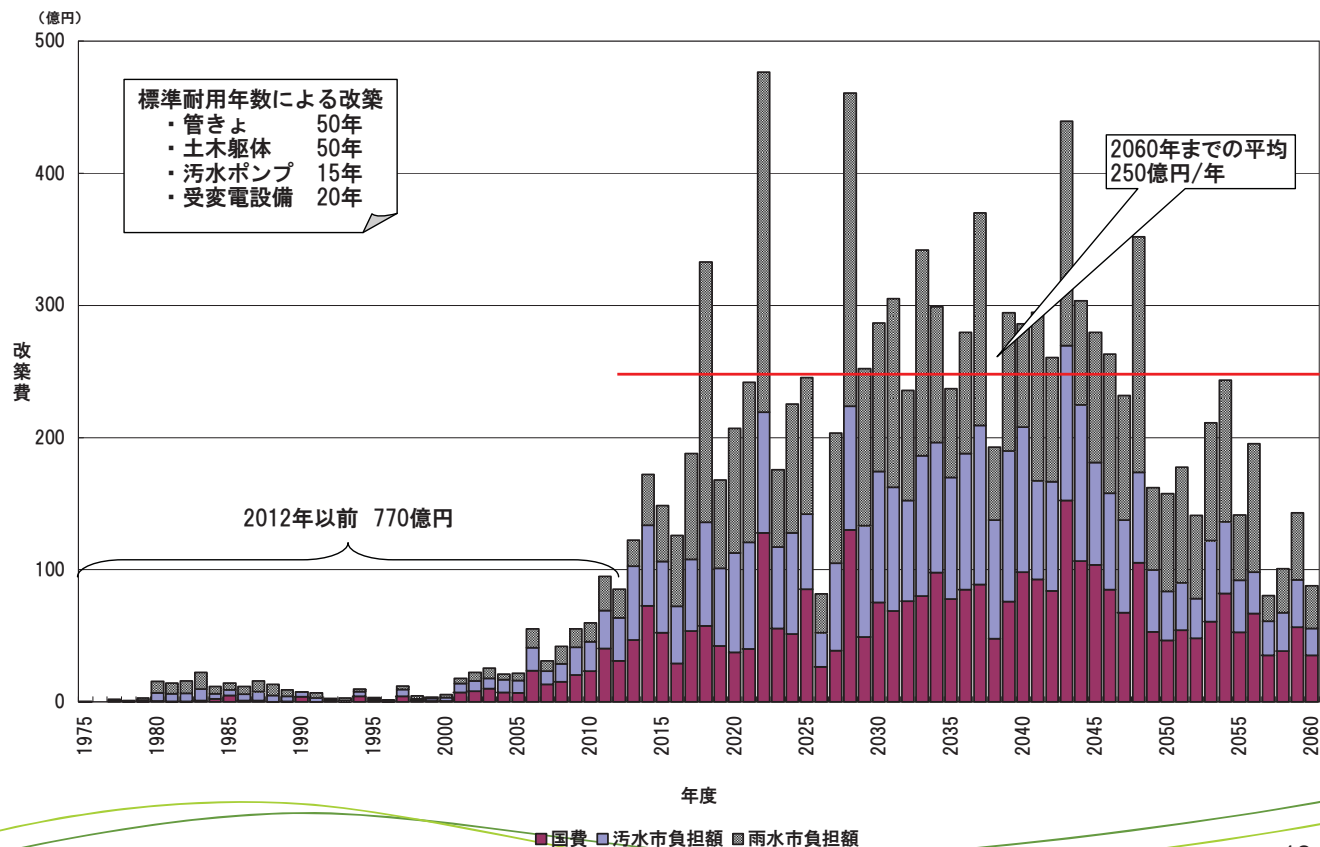
10

GISを活用した保全計画の立案



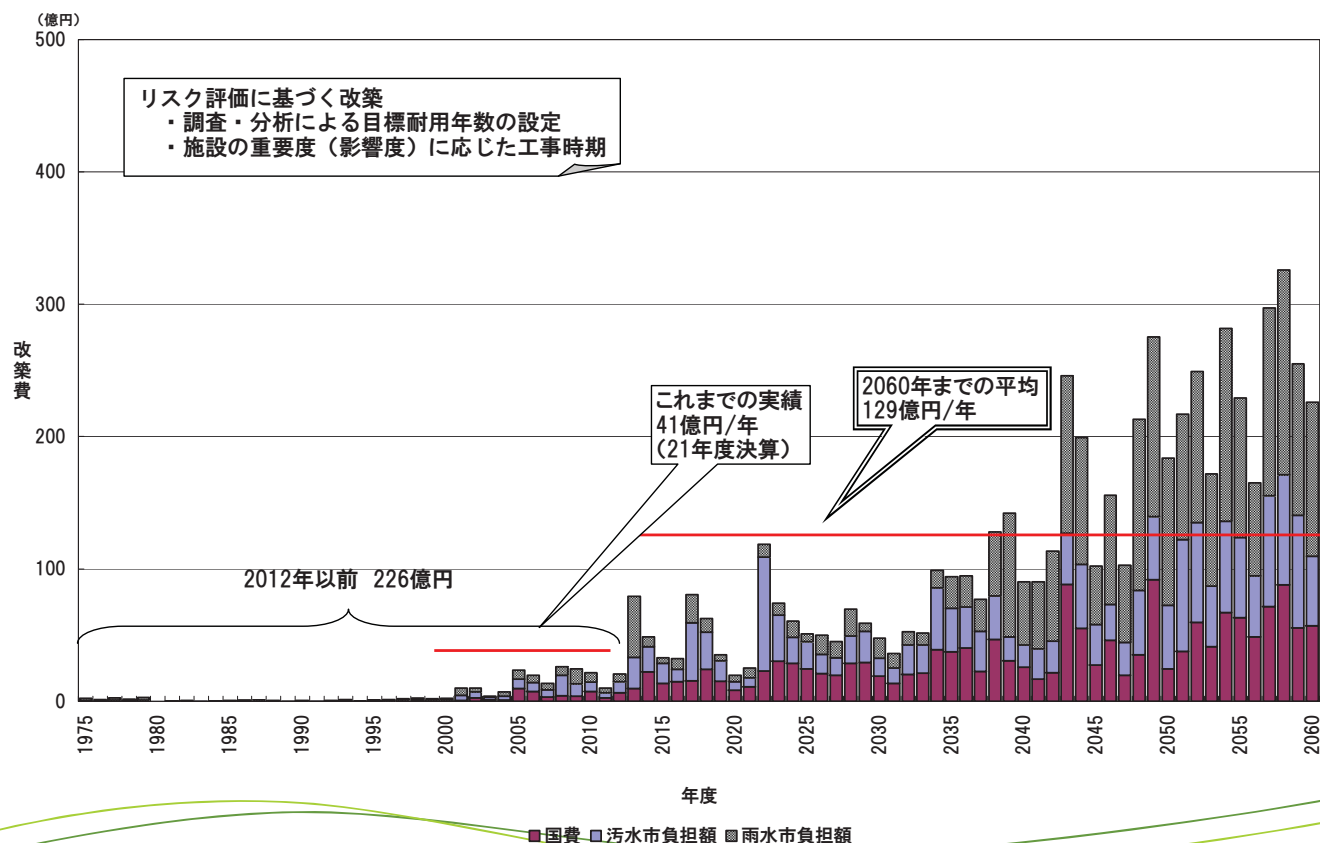
11

保全カレンダーを活用した長期保全費用予測



12

保全カレンダーを活用した長期保全費用予測

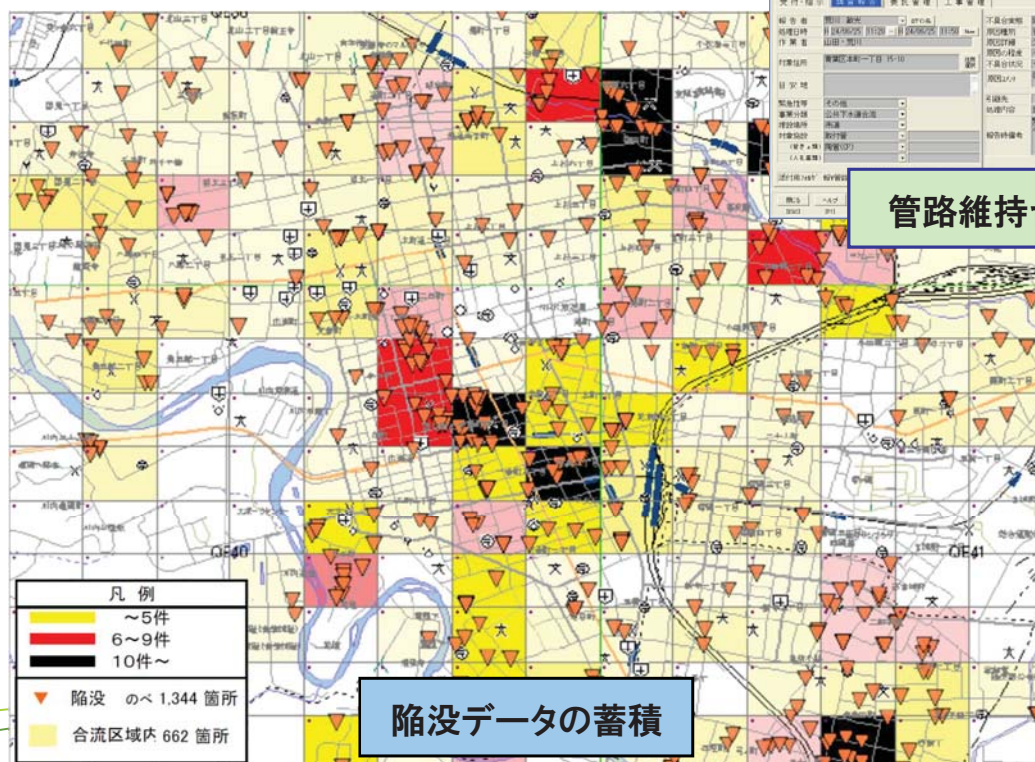


13

業務プロセスの成果 維持管理情報の蓄積

住民対応の不備・対応の記録がない

- 業務遂行により自動的に情報が蓄積
- リスク評価, 保全計画に反映



16

まとめ

- アセットマネジメントはICTの進歩があってこそ可能
 - 多くの情報を整理し, 分析することでより高度な判断につなげる
 - 情報収集・情報蓄積/整理・情報分析等に様々な手法
- アセットマネジメントを導入・改善する際に, 既存のICT見直しは必須
 - どのようなデータを所有しているか?
 - 利用可能な形で整理されているか?
 - 新たなシステムを追加するだけでOK?
 - 新たなデータを追加するだけでOK?
 - 使用継続される程度に使いやすいか?
 - アセットマネジメントのレベルに合っているか?
- 全体を俯瞰し, アセットマネジメントの導入レベルに合わせてシステムを導入する計画を立てる
 - システムの導入ができないとアセットマネジメントが機能しない場合もある
 - 既存のシステムと最新の手法を理解したうえで, 最適なシステムやデータの整備計画を



17

管路リスク評価表

影 響									
市民の観点					環境の観点				
・下水道サービスの維持向上 ・雨に強いまちの実現					・健全な水環境 ・地球環境保全への貢献				
サービス		排水能力 (快調しは上流スパンの能力) (調整池は許容放流量または流入量)			交通被害		環 境		
周辺人口		排水能力			交通量		環 境		
スパンあたり 周辺人口 (人)		丘陵地 管径			車道通行台数 (台/日)		計画汚水量 (m³/日)		
5人未満 (一戸建の取付管)		400mm未満			360m³/hr未満		簡易、砂利、農道、私道		
5人以上～ 20人未満 (アパートの取付管)		400mm以上 ～800mm未満			360m³/hr以上 ～1,000m³/hr未満		L舗装 A舗装		
20人以上～ 50人未満 (マンションの取付管)		800mm以上 ～1,500mm未満			1,000m³/hr以上 ～5,000m³/hr未満		B舗装		
50人以上～ 100人未満 避難所等の取付管		1,500mm以上 ～3,000mm未満			5,000m³/hr以上 ～36,000m³/hr未満 合流の取付管・計画管		C舗装 緊急輸送路		
100人以上		3,000mm以上			36,000m³/hr以上		D舗装 直轄国道 線路下		

構造的不具合に対応した リスク評価表					機能的不具合に対応した リスク評価表				
20年超					20年以内				
20年以内					5年以内				
10年以内					1年以内				
汚水・合流 30年に 1回未満					汚水・合流 10年に 1回未満				
30年に 1回以上					10年に 1回以上				
10年に 1回以上					3年に 1回以上				
1年に 1回以上					1年に 1回以上				

* 地震の指定による

管 路 施 設	汚水	構造 的	機能 的	汚水	構造 的	機能 的	雨水	構造 的	機能 的	合流	構造 的	機能 的
管	③	③	③	③	③	③	③	③	③	③	③	③
路	③	③	③	③	③	③	③	③	③	③	③	③
施	③	③	③	③	③	③	③	③	③	③	③	③
設	③	③	③	③	③	③	③	③	③	③	③	③

行動対応表

リスク	構造的不具合	機能的不具合
Hi	直ちに工事または調査をする	改造
Mid	工事計画を立てるまたは3年以内に調査を実施 「改造」または、「予防保全作業」	
Lo	調査計画を立てる	予防保全作業
No	当面は何もしない	事後保全

業務概要

自然環境等の調査

- 魚類・底生動物調査
- 植物調査
- 鳥類・哺乳類などの調査
- 水文調査
- 水質・底質調査

工事等に伴う技術的調査 および環境側面の調査

- 測量・地図データ (GIS) 調査
- 騒音・振動調査
- 地質調査
- 地下水位調査
- 工事排水、掘削土砂や
岩石中の重金属等の調査
- コンクリート構造物調査
- 土壌汚染および油類流出調査

気象・雪氷等の調査

- 各種気象観測 (定点、移動)
- 雪況調査
- 雪崩調査
- 凍上調査
- 塩害調査 (融雪剤、海塩)
- 冷気流停滞調査
- 飛砂調査
- レーザー3D計測調査
(雪庇、吹きだまり)

環境要因物質等の分析 およびモニタリング

- 分析対象～水 (河川水、湖沼水、海水、地下水、排水、飲料水)
大気、排ガス、室内空気、岩石、土壌、底質、コンクリートなど
- 分析項目～水質汚濁防止法関連項目、飲料水検査、地下水、農業
土壌汚染対策法関連項目 (第一種～三種の特定有害物質)、
ダイオキシン類対策特別措置法関連項目などの他に
アスベスト (石綿) 分析、シックハウス症候群原因物質の分析、
環境ホルモン、ホリ塩化ビフェニル (PCB)、土壌養分の診断など

FIELD SCIENCE

雪況調査



ENVIRONMENT

Research & Analysis

Consulting

YK

自然環境の総合コンサルタント

野外科学株式会社

札幌市東区苗穂町12丁目2番39号 電話 (011) 751-5151

気象・雪氷等の調査

雪況調査

積雪寒冷地での冬季道路交通の安全確保において、吹雪による吹きだまりや視程障害対策は重要課題です。対象路線（区間）の吹雪対策の必要度評価や対策工の検討にあたり、気象特性や周辺状況および吹雪による視程障害状況の把握が必須要件となります。

弊社では対象区間近傍での定点気象観測に加えて、区間全体の気象状況を**移動気象観測車**によって線的に把握するとともに、視程計とビデオカメラとのシンクロによる視程障害状況の再現を行います。吹きだまりと視程障害度合いの二つの要素から対策工の総合評価を行うことを提案しています。



視程障害状況調査
移動気象観測車



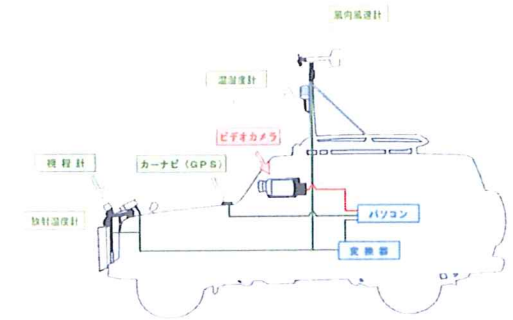
定点気象観測



吹きだまり状況調査

移動気象観測車による調査

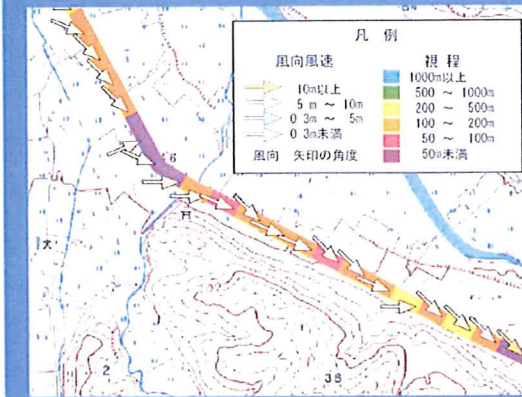
吹雪が予想される時に移動気象観測車を走行させ、調査区間の視程および風向風速等の気象データを収録する。観測データは車内搭載のパソコンに、1.0秒毎に位置データとともに書き込まれる。さらに車内に搭載したビデオカメラで観測時の走行画像を記録する。視程計は小型車のドライバーの目線高さに取り付けており、撮影画像と連携することにより、ドライバーの視点に対応した視界状況と位置情報の把握が可能です。



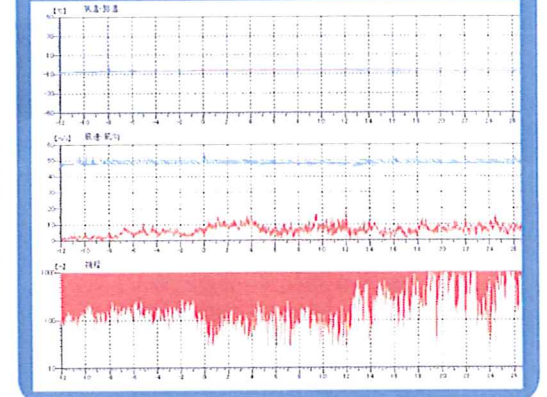
気象および位置データと走行ビデオ画像



GISを利用した出力



詳細な道路気象の把握



雪崩調査



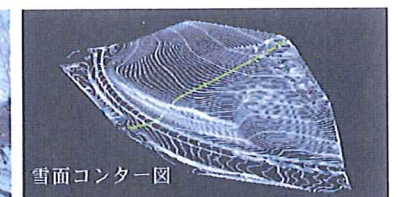
積雪断面観測



積雪水量調査



レーザーキャナによる雪庇の三次元計測



雪面コンター図



二時期の積雪状況の比較

凍上調査

道路路盤や敷地の凍上による盛り上がり量やクラックの発生状況の計測、凍結深度の計測、凍上抑制層の材料検討など、寒冷地における地盤対策調査を行います。

飛砂調査

海浜地からの飛砂による道路交通や近傍家屋への影響、埋め立て地の飛砂による形状変化やその対策のために、飛砂量および分布・範囲などを調査します。

塩害調査

海域からの塩分飛来や寒冷地の道路に散布される路面凍結防止剤の飛散による塩分量や分布を調査して、周辺の植物や構造物に与える影響とその対策等について検討を行います。

冷気流停滞調査

道路等の高盛土により分断される畑地などでの冷気の発生やその規模の推定を行ったり、霧による車両から発生する排気ガス等の滞留調査などを行います。

SATELLITE BRIDGE



IP-S2

走行するだけで道路周辺の
地理空間データを取得

- ・複数センサー情報を位置情報と連動
- ・高精度GNSS (GPS+GLONASS) により絶対位置を高精度に決定
- ・スキャナーで道路周辺の3D形状情報を取得
- ・360° カメラ全方位走行連続画像を取得
- ・IMU (慣性計測装置) によりGNSSが測位しづらい場所でも計測可能

IP-S2 Lite

走行するだけで画像から
地理空間データを取得

- ・走行車両から360° 全方位カメラ映像を撮影
- ・最先端の画像処理技術
" Camera Vector Technology" (CV技術採用)
- ・GPS・CV技術により絶対位置を決定
- ・カメラ映像から位置情報やポリゴンを取得可能
- ・実写から走行路線周辺の3DCGを作成
- ・実写と3DCGのシームレスな結合
- ・GISソフトとの融合



株式会社 サテライト・ブリッジ

〒068-0007

北海道岩見沢市7条東5丁目5番地

TEL : (0126) 22-4007

FAX : (0126) 22-3035

mail:satbrg@motoyama-s.com

IP-S2 Lite MODE



画像による3D空間データがGISソフトに連動
GISソフトとの統合
革新的な作業性を実現します。



データベース環境を共有することで作業がリンク
現実世界をGISに取込むことができます

観測データの統合

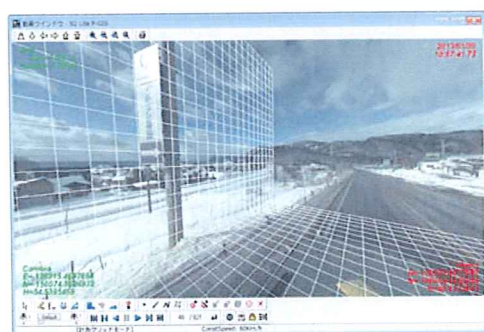


画面内の任意の3次元座標を計測

特徴点自動抽出



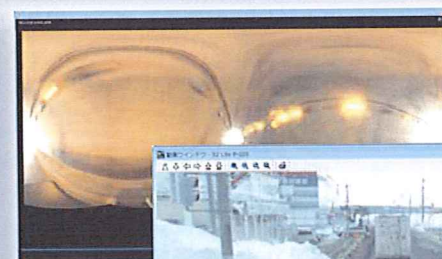
任意グリッドモード



画面上の任意の点を指定することによりグリッド
を作成することができます。



画面上の任意点をクリックするだけで3次元座標が
表示されます。さらに任意の2点をクリックすると
距離や高さが計測できます。



トンネル



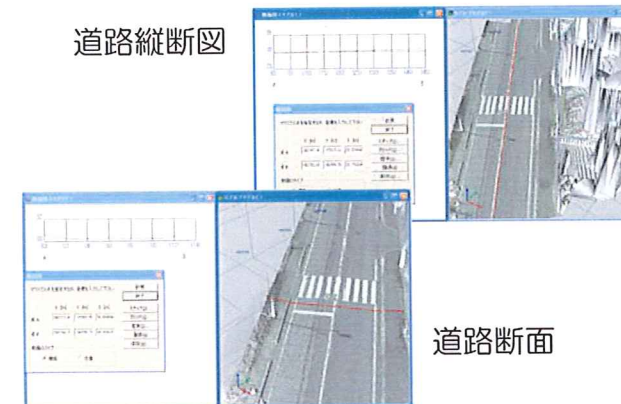
CGの配置

IP-S2 MODE



効率よく取得できる3D点群データは様々な分野で活躍します。
簡易測量・設計データ

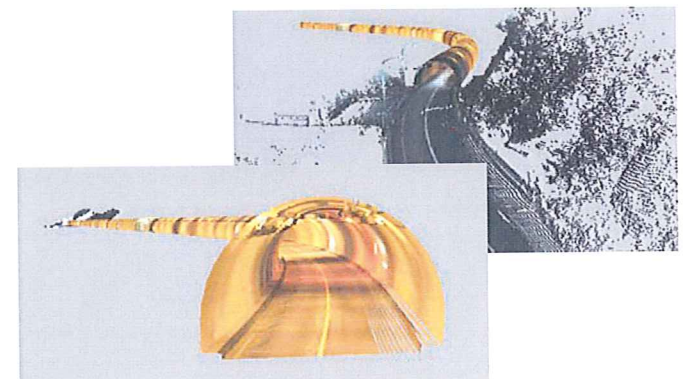
道路縦断面図



道路断面



トンネル内調査



道路調査・路面調査等

