

第2章 総務省の取り組み

1 総務省自治行政局実施事業について

1 - 1 統合型GISの普及に向けた空間データ更新手法に関する調査研究

(1) 静岡県地区における実証実験の目的

静岡県地区においては、平成12年度の実証実験結果に基づき作成された「共用空間データ基本仕様書及び調達仕様書」(総務省自治行政局、平成13年7月)に準じて作成された掛川市の共用空間データを用いて運用・更新手法に付いて検討を行った。

(2) 静岡県地区の概要

実証実験の対象地区となった静岡県掛川市は、日本列島のほぼ中心に位置し、静岡県の西部と中部が接する東海地区における中核的な都市である。市域の約半分は森林部であり、市街地は東海道の宿場町城下町として栄えた。

面積：総面積 185.79k m² 東西 15.02 km / 南北 20.80km / 周囲 83.20km

人口：8.2万人(平成13年4月末現在：掛川市HPから)

GIS事業への取り組み姿勢

：全庁的に供用するための地形図データをデジタルマップ(DM)手法で整備し、これをベースとした地番図や都市計画・都市計画決定などの主題図の整備を行っており、公共基準点の整備を進め、測量データをGISに取り込むことで高精度な主題データの整備も行っている。また、良質地域課土地情報係に専任担当者をおいて運用を行っている。

(3) 静岡県地区の実証実験の概要

1) 筆の更新

実験目的

実測した旧基準点測量データを利用した筆の更新手法について実験を行い、その結果を精度、運用の容易性、費用等の面から評価することを目的として実施した。

実験方法及び結果

掛川駅南地区の再測量データと家代地区の区画整理データについて、仮更新データとして共用空間データとは別レイヤへ登録をする。更新された地番図上の筆には抹消フラグを付与する。

(a) 家代地区（区画整理済み、未登記）

実験対象地域は、家代地区（1～3丁目）とする。

ア) 実験手順

() データ変換

家代一丁目、二丁目、三丁目の区画整理 SIMA 形式データを SHAPE 形式に変換した。GIS ツールの SIMA データ取り込み機能を利用して変換を行った後 3 ファイルを 1 ファイルにまとめ、合計 764 筆の仮更新レイヤを作成した。

() 筆抹消済みデータ作成

共用空間データ（筆）から区画整理 SIMA データ範囲を含む対象地区データを抜き出し、共用空間データ（筆）と筆抹消データそれぞれのデータの大字コード及び地番を利用してマッチング処理を行い抹消フラグ付き共用空間データ（筆）を作成した。

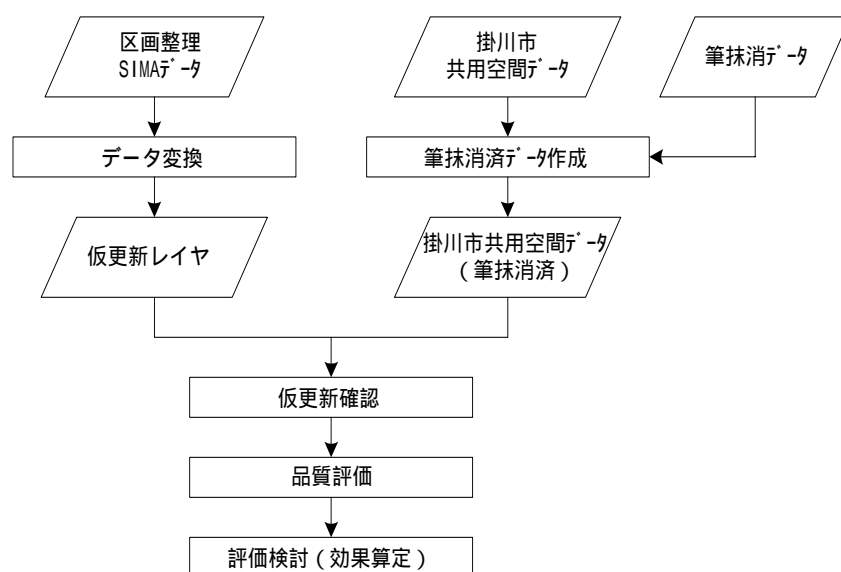


図 2 - 1 - 1 家代地区における筆の更新実験フロー

イ) 実験結果

位置正確度については、既存の地番図と重ね合わせてみても大きなずれはなかった。対象地区の共用空間データに対し、筆データ、筆抹消データそれぞれのデータの大字コード及び地番を利用して、マッチング処理を行った結果アンマッチングが発生した（筆データマッチング率：92.7%，筆抹消データマッチング率：98.8%）。しかし、市に対するヒアリング結果からはこれらのアンマッチングを考慮しても、実用上十分な効果が期待できるとの意見を得た。

筆に対するマッチング処理

筆データ数	894件
アンマッチングデータ数	65件

筆抹消データに対するマッチング処理

筆抹消データ数	843件
アンマッチングデータ数	10件

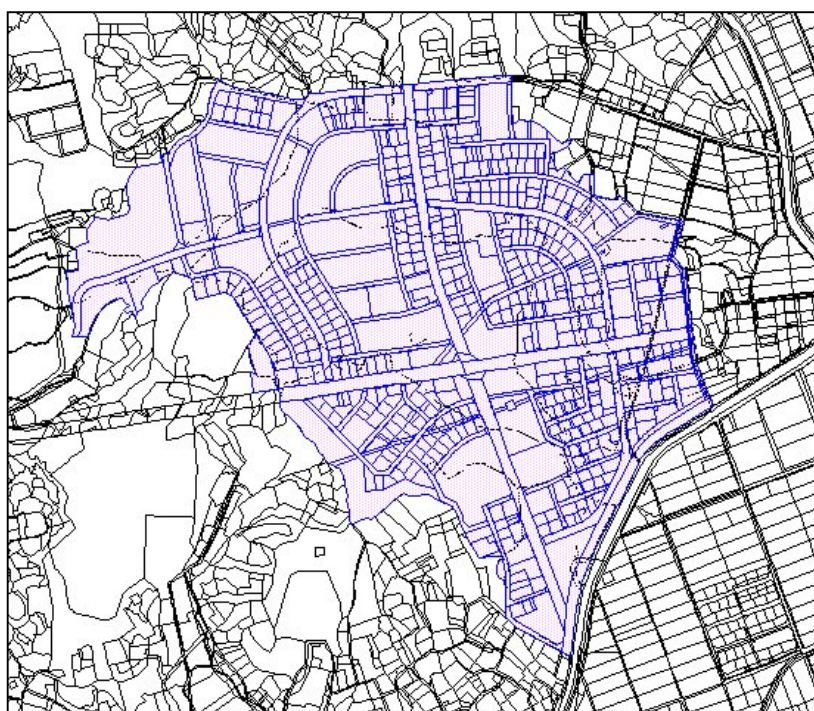


図2 - 1 - 2 家代地区筆仮更新レイヤ重ね合わせ



図 2 - 1 - 3 家代地区筆抹消レイヤ重ね合わせ

(b) 駅南地区（再測量）

実験対象地地域は、駅南地区（1丁目）とする

ア）実験手順

（ ）デジタルデータ化

画地境界点座標計算書を用いて対象地域の該当する区画及び境界点座標計算書を抽出、デジタルデータ化し、境界点座標値ファイルを作成した。

（ ）データ変換

基準点 SIMA データ台帳を用いて、基準点座標値ファイルを作成した。さらに、境界点座標値ファイルと基準点座標値ファイルを用いて、境界点変更後座標値ファイルを作成した。

（ ）仮更新データ作成

変換した境界点座標値ファイルを利用して筆界の図形化、ポリゴン化を行い仮更新筆ファイルを作成した。

（ ）マッチング

仮更新筆ファイルに対して地番を元に他属性情報とのマッチングを行い仮更新データを作成した。

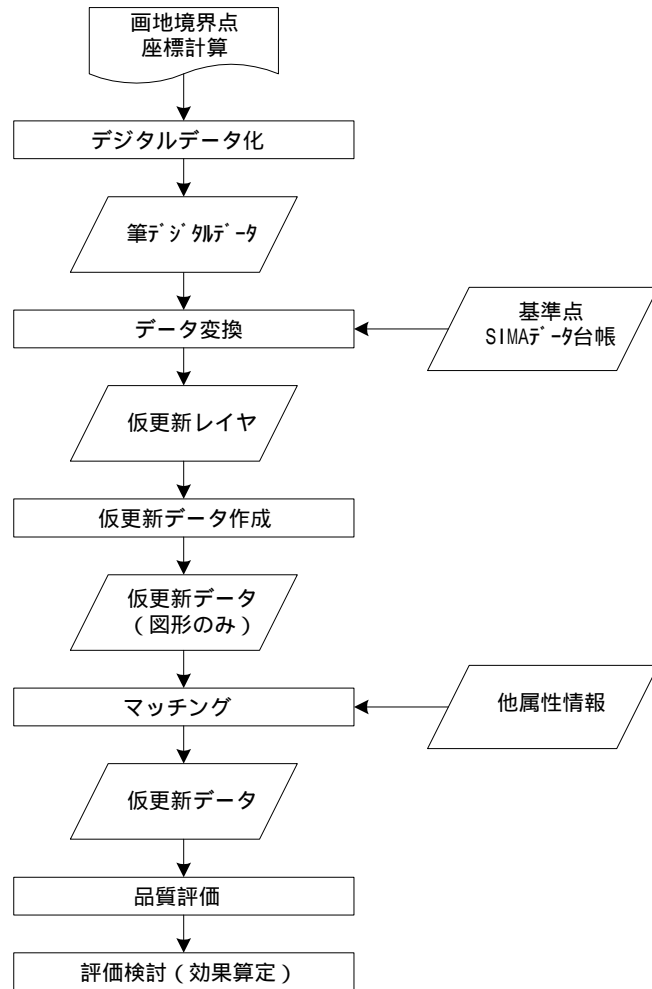


図 2 - 1 - 4 駅南地区における筆の更新実験フロー

イ) 実験結果

位置正確度については、座標変換を介しているものの、市に実施したヒアリングにおいては十分に使える範囲であるという回答を得た。

() 基準点測量

- ・ 資料調査 (区画基準点と新規基準点の関係)

区画時の基準点座標と新規座標は区画基準点から新基準点に約方向角最小最大 37-08-10 ~ 41-11-09 距離平均 0.129m の差が出ている。位置にして約 0.007m (SIN * S) 0.078-0.085=0.007 の差であるため、誤差範囲内として既知点に使用した。

- ・ 現地点検計算、厳密 XY 網平均計算 (区画基準点と新規基準点の関係)

現地点検計算及び厳密 XY 平均計算結果は制限内という結果を得た。

昭和 60 年 1 級多角基準点

約方向角最小最大 37-08-10 ~ 41-11-09 距離平均 0.128mの差
位置にして約 0.007m (S I N * S) 0.077-0.084=0.007 の差
昭和 60 年 2 級多角基準点、
約方向角最小最大 36-57-26 ~ 42-28-51 距離平均 0.127mの差
位置にして約 0.010m (S I N * S) 0.076-0.086=0.010 の差
昭和 62 年 1 級多角基準点
約方向角最小最大 32-44-07 ~ 41-55-18 距離平均 0.126mの差
位置にして約 0.016m (S I N * S) 0.068-0.084=0.016 の差
昭和 62 年 2 級多角基準点 (N O . 1)
約方向角最小最大 28-20-31 ~ 35-51-47 距離平均 0.149mの差
位置にして約 0.016m (S I N * S) 0.071-0.087=0.016 の差
昭和 60 年 2 級多角基準点 (N O . 2)
約方向角最小最大 40-26-06 ~ 41-10-40 距離平均 0.116mの差
位置にして約 0.001m (S I N * S) 0.075-0.076=0.001 の差
であり、誤差範囲として採用した。

() 境界測量

・ 境界面積計算

同一境界点であるのにトラバナー計算書と面積計算書で座標が異なるものがあることが分かった。複数基準点から観測しその平均を採用していると思われるが、実際にどの点の平均を取っているのか、平均計算書がないため不明であった。そのため、トラバナー計算書にある境界座標を採用した。また、放射基準点も同様な計算を行った。

・ 面積計算

この結果、直線状の点や面積按分の筆において観測手簿がなかったため、区画の面積計算で利用している諸計算（交点・定面積・座標変換計算等）の内容が不明であることが分かった。また、境界座標を求めるにあたり辺長及び面積の較差制限を取り決めた上で境界点を算出したほうがよいと判断される。今回は境界標を観測した境界点及び面積に影響ない点を使用して面積計算を行い求積した。

面積計算を行ったのは求積地番は 63 筆、未求積地番は 37 筆である。

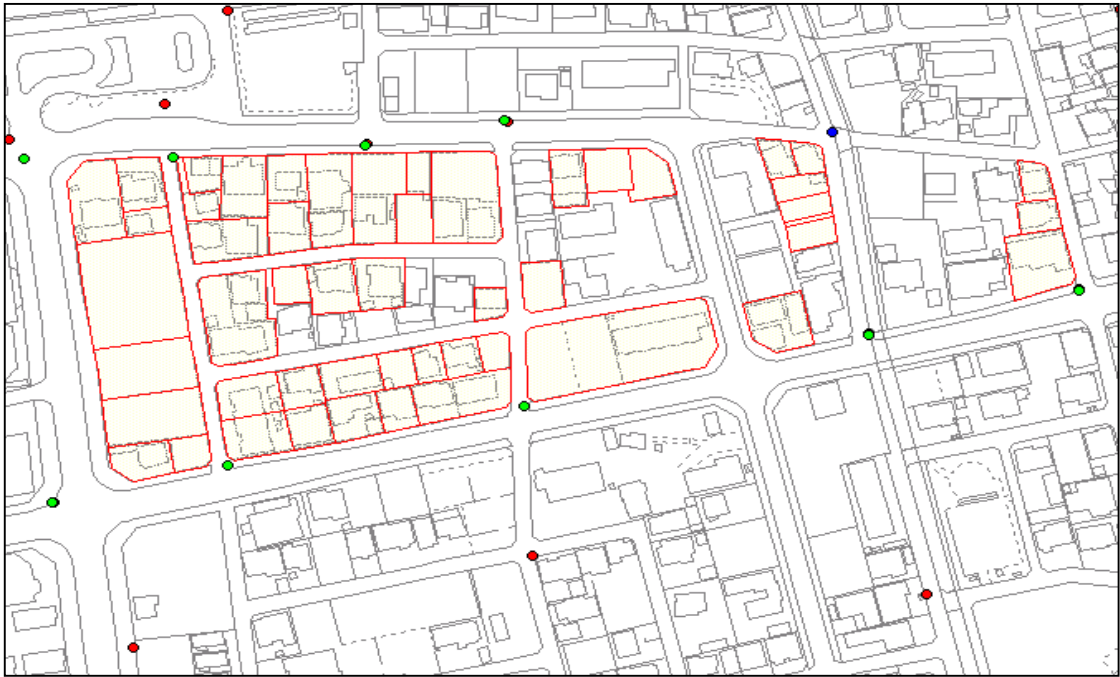


図 2 - 1 - 5 駅南地区筆旧レイヤと仮更新レイヤの重ね合わせ

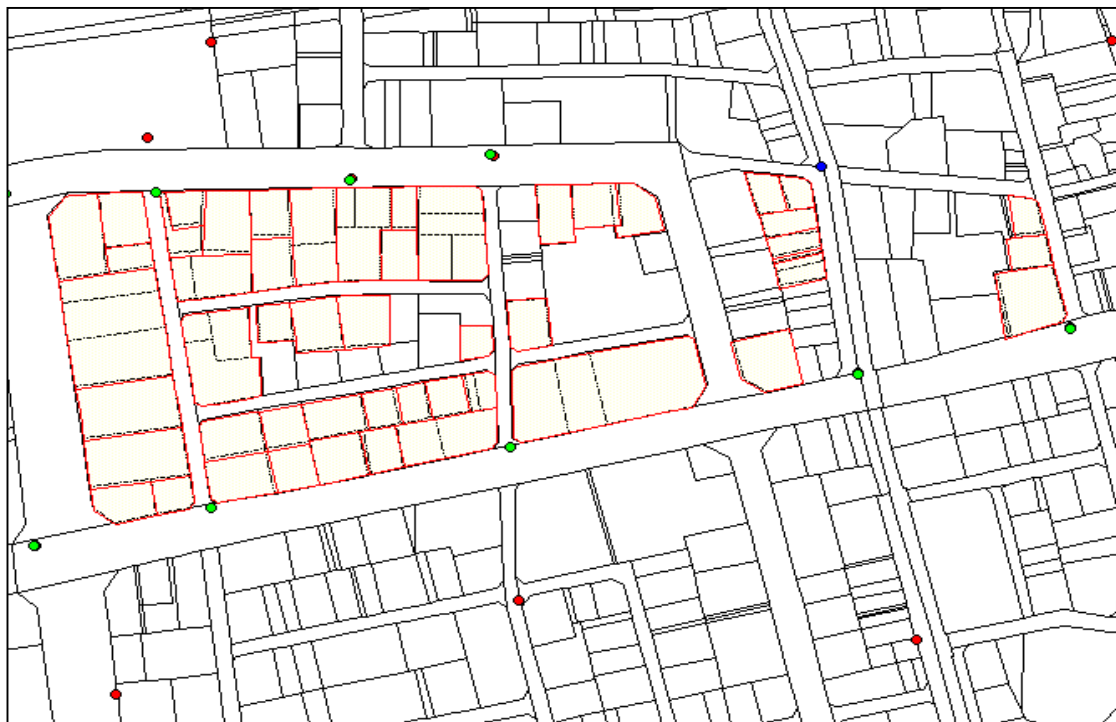


図 2 - 1 - 6 駅南地区筆仮更新レイヤと地形図の重ね合わせ

2) 建物の更新実験

実験目的

掛川市の税務課では、職員が現地調査を行った後、建物データを家屋評価システムに登録している。建物に関する日常更新方法の実験として、この建物データを共用空間データに反映する手法について実験を行った。

実験方法

掛川市の共有空間データに、税務課の家屋評価システムから抽出された建物データ(前年に新築された建物情報に座標情報を付与したもの)を反映させて更新を行った。

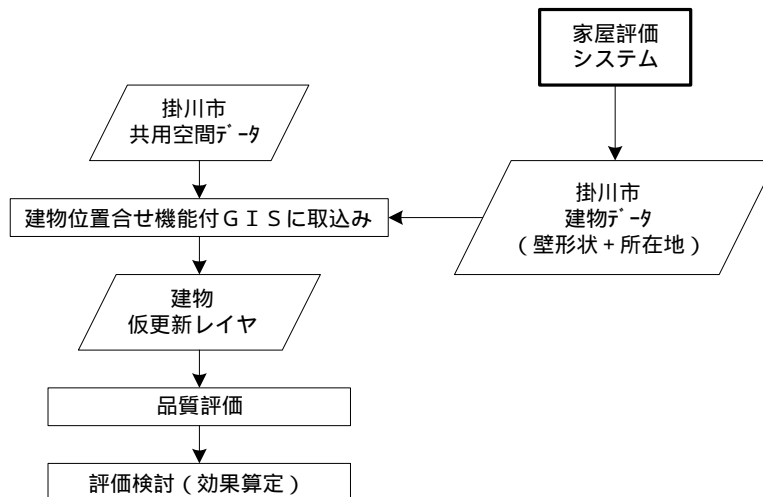


図2 - 1 - 7 建物の更新実験フロー

・建物位置合せ機能付GISへの取込み

掛川で利用しているDMより整備した共用空間データ及び家屋評価システムに入力されたデータから昨年に新築された建物情報の分について家屋形状をXYの座標でアウトプットしたデータを使用して、GISの家屋更新システムにより、家屋評価システムからアウトプットされた情報を1件1件対話的に対象の場所に大きさ・角度・位置などを調整しながら、仮更新レイヤに追加・編集していく作業を行った。10件程度をについて実施をした。

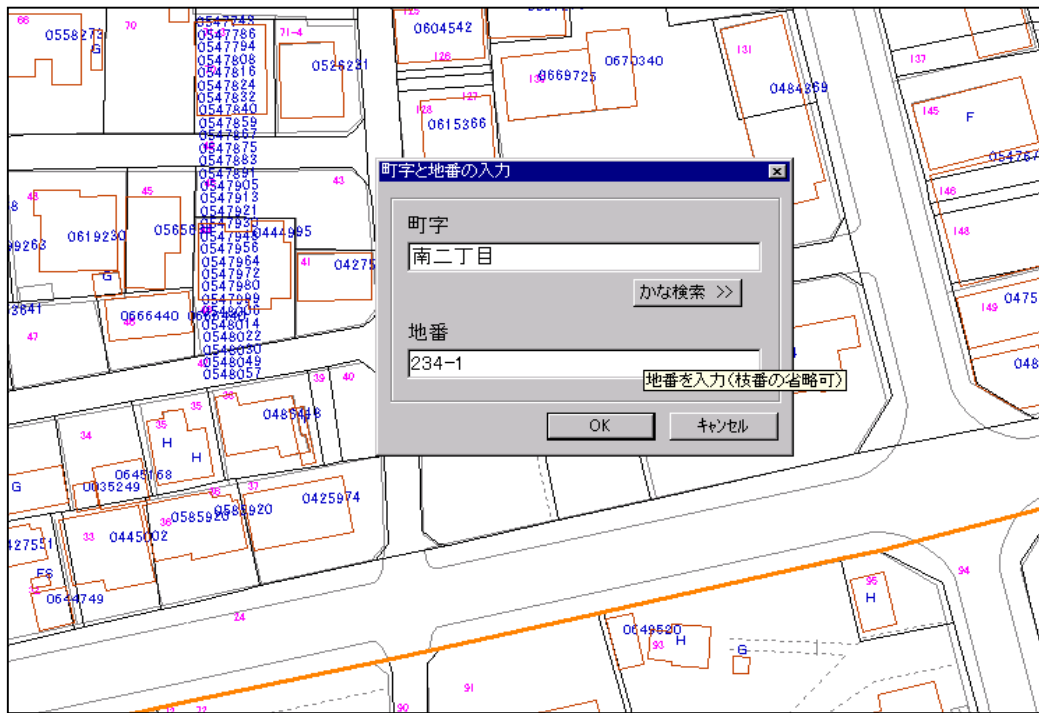


図 2 - 1 - 8 対象地番への移動

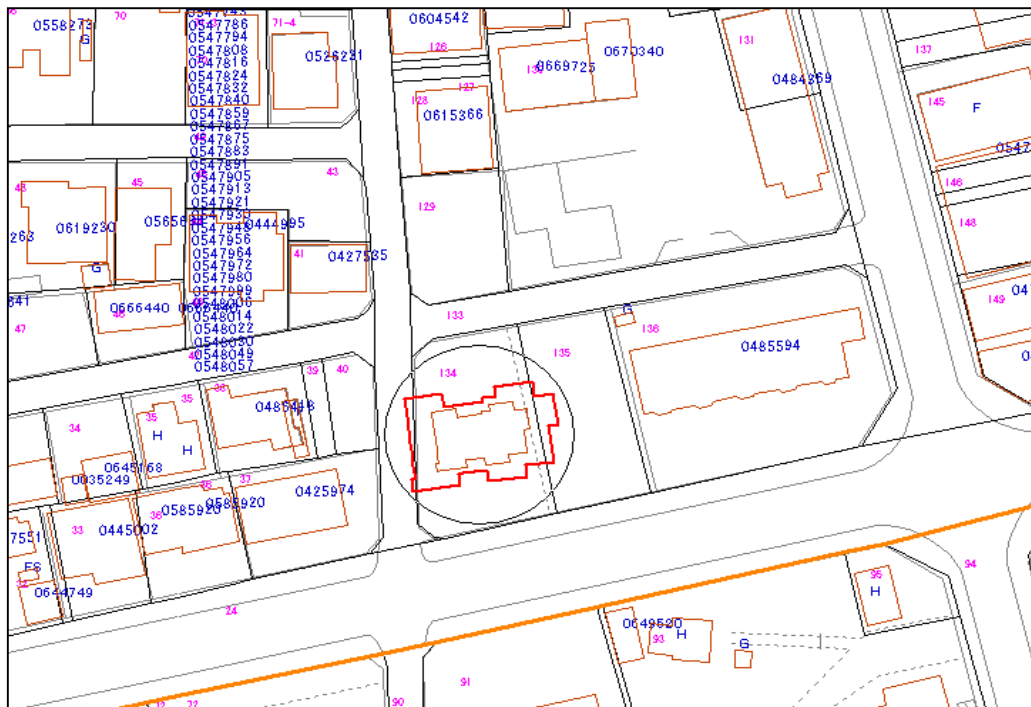


図 2 - 1 - 9 対象建物の拡大縮小

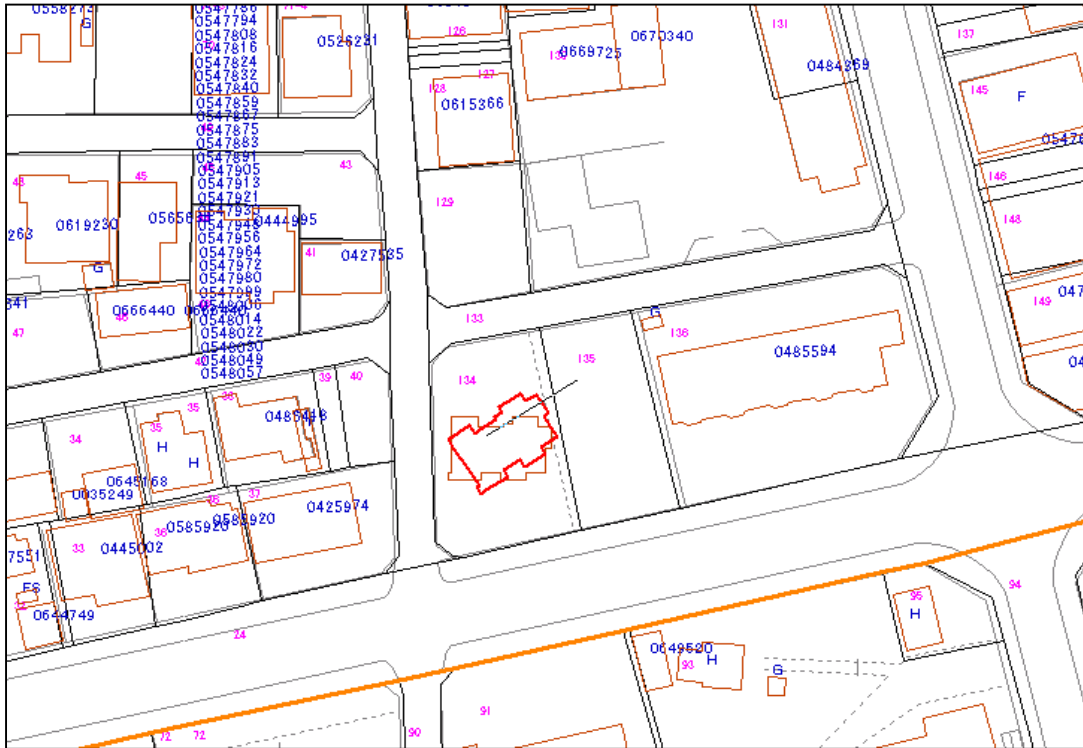


図 2 - 1 - 10 対象建物の回転

実験結果

市へのヒアリングの結果、共用空間データは3年に1度更新する予定であるが、建物については新鮮度と完全性が求められ、更新までの間を暫定的に埋めるために本実験で用いた仮登録をする方法は十分に可能であるとの回答を得た。位置正確度については、現地調査に向いた職員自身が建物形状を登録するというルールにすれば、向上する可能性がある。しかし、現地調査担当とデータ登録担当が分業された場合、この建物形状は壁をとっているため、正確に形状を表しているにもかかわらず、あくまでも変化点としてのシンボルという扱いになってしまうと考えられる。今後は、この建物形状を航空写真によって更新する際、屋根形状で全てデータを取り直すのか、シンボルとして登録した形状をそのまま活かすのが検討の課題となると思われる。

3) 基準点の管理・提供方法に関する実験

実験目的

基準点に関する追加更新実験を行った。特に、現在、その場限りで設置・管理されている4級基準点の追加更新方法について実験を行い、共用空間データのうち、基準点に関する更新方法及び民間企業への情報提供について検討することを目的として実施した。

実験方法

() 1～3級基準点データの取込み

掛川市全域の1～3級基準点データ(692点の座標付きCVTファイル)をXYの座標をもとにシェープファイルに変換して掛川市全域1～3級基準点シェープファイルを作成した。

() 点の記スキャン

点の記(686枚)をスキャナーで読み取り、位置図と詳細図の部分をトリミングし、点の記画像を作成した。

() 点の記データリンク

掛川市全域1～3級基準点シェープファイル及び点の記画像を同一番号をキーにしてリンク可能とした。

() 新4級基準点データ取込み

GISのデータ変換機能を利用して駅南地区基準点データ(258点のSIMAファイル)をシェープファイルに変換する。変換したシェープファイルから4級のみを抽出し、市全域1～3級基準点シェープファイルに追加して市全域1～4級基準点シェープファイルを作成した。

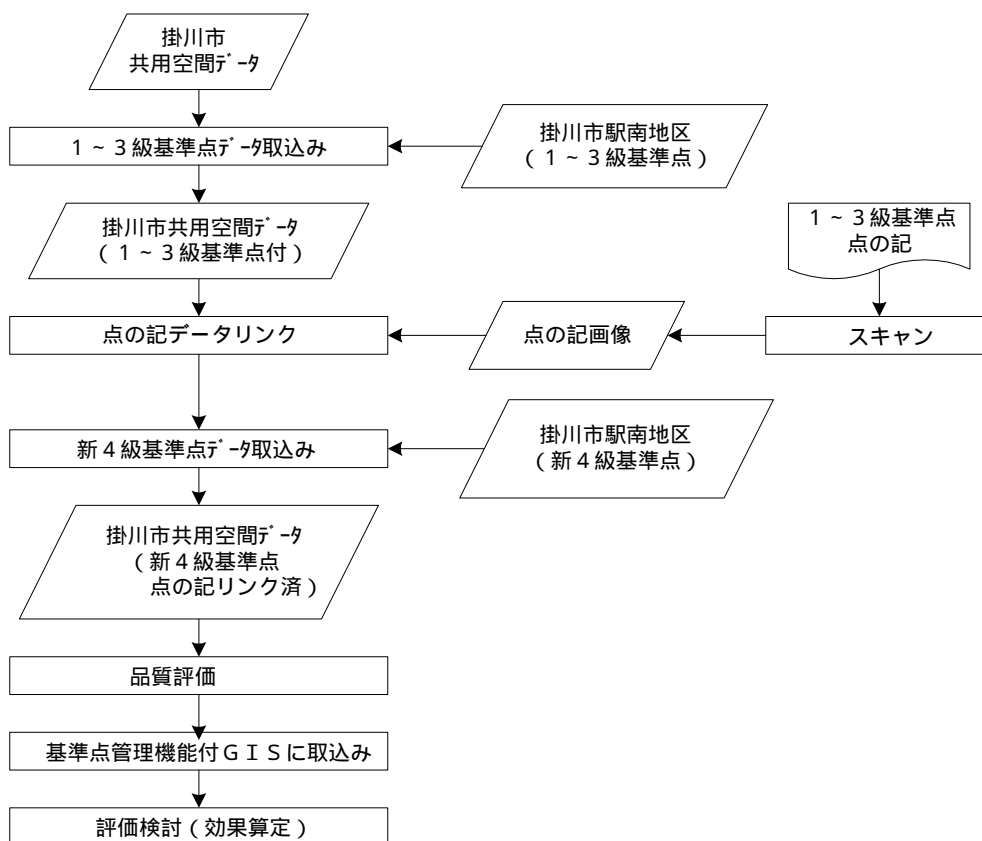


図2 - 1 - 1 1 基準点管理・提供方法に関する実験フロー

実験結果

基準点管理システムを構築することにより、1~4級の基準点について追加・変更等の日常更新を容易に行うことが可能となった。これにより検索、照会も容易に行われるようになり、業者や庁内からの問い合わせに迅速に対応することが可能になると考えられる。

	基準点番号	等級	図面番号 (1/500)	緯度	経度	X座標 Y座標	標高
1	101	1	99-99 99-9	34° 54' 138° 2'	47.0174" 50.5391"	-120476.502 -41354.320	613.742
2	102	1	99-99 99-9	34° 54' 138° 1'	15.5750" 47.4508"	-121437.875 -42960.008	541.470
3	103	1	99-99 99-9	34° 54' 138° 2'	8.3190" 49.5997"	-121730.327 -41383.834	590.090
4	104	1	99-99 99-9	34° 53' 138° 0'	53.5004" 23.0229"	-122108.313 -44979.394	464.780
5	105	1	99-99 99-9	34° 53' 138° 1'	51.8014" 30.8969"	-122168.366 -43383.653	570.590
6	106	1	99-99 99-9	34° 53' 138° 2'	34.6361" 59.5666"	-122707.626 -41135.232	371.390
7	107	1	99-99 99-9	34° 53' 137° 59'	5.5803" 59.0517"	-123581.102 -45722.174	343.340
8	108	1	99-99 99-9	34° 53' 138° 2'	18.7751" 30.6662"	-123192.982 -41871.119	266.573
9	109	1	99-99 99-9	34° 53' 138° 0'	14.3889" 56.1042"	-123316.827 -44272.408	634.120
10	110	1	99-99 99-9	34° 52' 138° 2'	56.8898" 36.5624"	-123874.119 -41724.534	470.120
	111	1	99-99	34° 52'	49.1042"	-124100.959	333.490

図 2 - 1 - 1 2 基準点台帳

基準点の記

点の記印刷 成果表表示 詳細図差替 位置図差替 地図表示 閉じる

座標系 VIII 1 級基準点 101 黒俣原の平

点の記(1) 詳細図・位置図(2)

図面番号 [1/500] 99-99 [1/2500] 99-9 標識番号 金属標 101

所在地 静岡県掛川市
居尻346-1-4 地目 山林

所有者 東京都渋谷区松寿2-14-1

測標の種類 ----- 埋設法 地中

選点日 平成05年10月15日 選点者 玉野綜合コンサルタント
 造標日 ----- 造標者 -----
 埋標日 平成05年12月23日 埋標者 玉野綜合コンサルタント
 観測日 平成08年04月14日 観測者 玉野綜合コンサルタント

自動車到達地点 -----
 歩道状況 ----- 徒歩時間(距離) 0分 0m

基準点周囲の状況 -----
 その他 納税義務者(居尻320-1)
 備考 -----

図 2 - 1 - 1 3 点の記

基準点の記

点の記印刷 成果表表示 詳細図差替 位置図差替 地図表示 閉じる

座標系 VIII 1 級基準点 237 掛川駅

点の記(1) 詳細図・位置図(2)

27.1305(測)

掛川駅南口
タクシー乗り場
バス停
掛川駅前通り

要 図
N
国土地理院 1/25,000 地形図

図 2 - 1 - 1 4 点の記 詳細図・位置図

(4) 掛川市における効果算定の結果

1) 筆の更新における効果算定結果

評価項目	効果を現す指標	測定結果(原単位)
データ更新に伴う外部委託費の削減	日常更新による SIMA データ取り込んだ場合の地番図修正委託費	1) 従来の方法 37 万円(約 1,500 筆、諸経費別) 2) 日常更新による SIMA データ取り込んだ場合の費用 SIMA データ取り込み費用分が、限りなく 0 円に近づく(但し、SIMA データの筆の従前の筆の確認や周辺地番との整合編集作業は、除いた場合)
	日常更新による再測量データ取り込みによる地番図修正委託費	1) 従来の方法 115 万円(約 1,000 筆、諸経費別) 2) 日常更新による再測量データ取り込んだ場合の費用 再測量データ取り込み費用分が、限りなく 0 円に近づく (参考) 紙資料から再測量データを作成し、取り込む場合 掛川駅南地区(約 100 筆)を対象に実施した場合 = 技師 31.5 日、技師補 14.5 日 = 1,494,000 円 < 技師 35,000 円/人日、技師補 27,000 円/人日、間接費、諸経費は含まない >
職員作業量の増減	日常更新による SIMA データ取り込みによる更新にかかる時間	従来 : 資料準備 3 日 新手法 : データ準備 1 日 データ変換 10 分 筆抹消済みデータ作成 1 時間 家代地区 1,128 筆、滅失情報 843 筆
	日常更新による再測量データ取り込みによる更新にかかる時間	従来 : 資料準備 3 日 新手法 : データ変換 10 分 再測量データ 1,000 筆

【日常業務における筆の更新（仮登録）】

少しの手間のみ

【筆の更新にかかる職員の作業量の削減：830分程度
家代地区対象
削減率：約61.5%
：1,340分程度
再測量データ
削減率：約99.3%】

家代地区
（1,128筆、滅失情報843筆）
再測量データ（1,000筆）

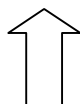
【データ更新（外部委託）】

データ更新に伴う外部委託費の削減
SIMA データ取り込みによる外部委託費の削減
（境界部分での微調整、地番の確認作業のみとなる）

【地番図整備区域：25万円削減
削減率：約67.6%】

再測量データ取り込みによる外部委託費の削減
（境界部分での微調整、地番の確認作業のみとなる）

【地番図整備区域：80万円削減
削減率：約69.6%】



SIMA データは各事業者が作成
（職員の手間は「取り込み」のみ）

既存の地番図と重ねても大きなずれはなかった

図2 - 1 - 15 筆の更新における効果算定結果

2) 建物更新における効果算定結果

評価項目	効果を現す指標	測定結果(原単位)
データ更新に伴う外部委託費の削減	日常更新による変更情報付与による予察業務の委託費 (建物のみ変更情報あり)	従来 : 10万円 / km ² (1/1000 正確度) 新手法 : 5万円 / km ² (1/1000 正確度)
	日常更新による変更情報付与による建物データ修正委託費 (建物図形のみ修正)	1) 何も更新情報がなく、DM更新(地形図一般の更新:航空写真からDM手法にて更新)にあわせて、家屋更新(DMを利用の上、登記通知を利用)した場合の費用(H12,13の実績) DM更新 : 2,500万円 家屋更新 : 470万円 82km ² を2年で作業 H12: 200万円、H13: 270万円 2) 更新情報だけを更新した費用 限りなく0円に近づくと考えられる
現況図更新費用の削減	家屋更新にかかる費用	従来 : 470万円 (H12,13の実績) 新手法 : なし
職員作業量の増減	更新にかかる時間	従来 : なし 新手法 : 3分/件

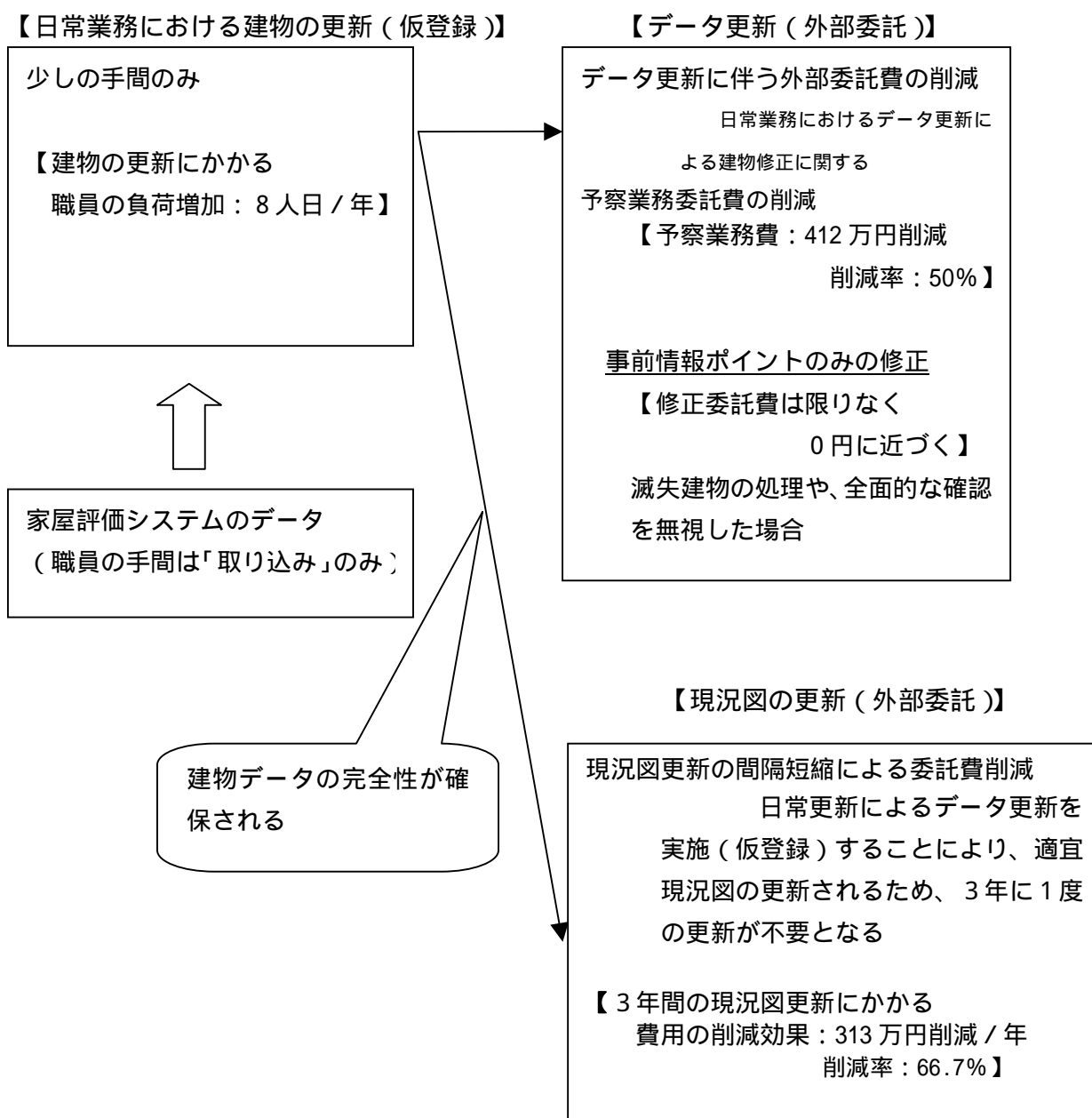


図 2 - 1 - 1 6 建物更新における効果算定結果

3) 基準点の管理・提供における効果算定結果

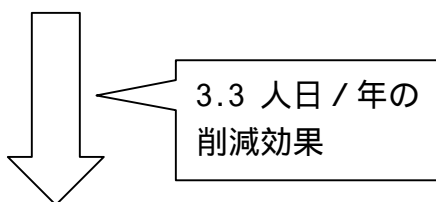
評価項目	効果を現す指標	測定結果（原単位）
データ更新に伴う外部委託費の削減	基準点に関する情報を提示して更新する委託費	従来：なし 新手法：なし (参考：約 14,000 円 / 10 点) < 技師 35,000 円 / 人日、 技師補 27,000 円 / 人日、 間接費、諸経費は含まない >
職員作業量の増減	更新にかかる時間	従来：15 分 / 点 新手法：9 分 / 点
	基準点に対する問合せ・資料提供にかかる時間	従来：30 分 / 件 新手法：3 分 / 件

【紙の台帳からシステムでの管理へ】

紙の台帳による管理・提供手法からシステムによる管理・提供手法により、検索・資料提供等の事務効率が向上する
【更新にかかる職員の作業量の削減：6.6 人時間 / 年
削減率：33.3%】

【データ更新（外部委託）】

共用空間データに基準点を登録するために発生する新たな外部委託費の削減
【委託費の削減：15,840 円 / 年
削減率：30.8%】



検索・資料提供の簡易さによる業務改善効果
(主要 5 業務 +)
【基準点に対する問合せ・資料提供にかかる職員の削減効果：2.4 人日 / 年
削減率：90.0%】

図 2 - 1 - 17 基準点の管理・提供における効果算定結果