資料2

基盤的な地図情報の整備・更新

基本図情報部
地図情報技術開発室

国土地理院
Geospatial Information Authority of Japan

本研究の背景

国土地理院

- 国土地理院は、すべての測量の基礎となる測量（基本測量）を実施する機関
- 電子地図における位置の基準である基盤地図情報や、２万５千分１地形図に代わるより高精度な電子国土基本図を整備・提供している
- 実世界の変化は激しく、変化情報を迅速に精度よく地図情報に反映することが求められている
  - 主要な項目の変化部のデータについては数カ月以内に提供することを約束（国土地理院長による国会答弁）

目的・目標・研究概要・年度ごとの実施内容

国土地理院

本研究の目的

全ての測量の基礎となるべく、実世界の変化の状況をいち早く捉えて、基盤となる地理空間情報（基盤地図情報・電子国土基本図）の迅速な更新・提供を実現する。

→ 社会が基盤となる地理空間情報に求めるニーズの分析

→ 迅速かつ効率的に変化の状況を捉え、更新する技術開発

→ 精度、正確さを確保し、さらに高精度化を図る技術開発

本研究の内容

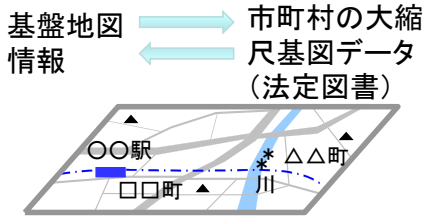
1. 基盤地図情報の整備・更新・提供のスパイラルアップに寄与する研究開発
2. 電子国土基本図（オルソ画像）の整備・更新に寄与する研究開発
3. 電子国土基本図（地図情報）の整備・更新に寄与する研究開発

目的・目標・研究概要・年度ごとの実施内容

国土地理院

1. 基盤地図情報の整備・更新・提供のスパイラルアップに寄与する研究開発

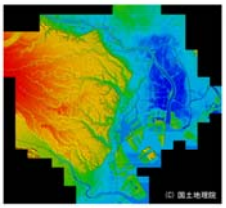
基盤地図情報を利用した法定図書の円滑な更新方法の検討



2. 電子国土基本図（オルソ画像）の整備・更新に寄与する研究開発

①民生用デジタルカメラ・最新型の航空機デジタルカメラによる空中写真撮影手法の適用方法の検討

②オルソ画像・数値地形モデルの更新手法の確立



3. 電子国土基本図（地図情報）の整備・更新に寄与する研究開発

①更新情報を含むCADデータを自動的に地理空間情報に反映する手法の検討

②空中写真・衛星画像を用いた地物データ自動取得・更新技術の検討

③基盤地図情報やオルソ画像等を利用した主要項目の迅速な更新手法の確立

目的・目標・研究概要・年度ごとの実施内容

国土地理院

		H21	H22	H23	H24	H25
1. 基盤地図情報	基盤地図情報を利用した法定図書の円滑な更新方法の検討					
2. 電子国土基本図(オルソ画像)	民生用デジタルカメラ・最新型の航空機デジタルカメラによる空中写真撮影手法の適用方法の検討					
	オルソ画像・数値地形モデルの更新手法の確立					
3. 電子国土基本図(地図情報)	更新情報を含むCADデータを自動的に地理空間情報に反映する手法の検討					
	空中写真・衛星画像を用いた地物データ自動取得・更新技術の検討					
	基盤地図情報やオルソ画像等を利用した主要項目の迅速な更新手法の確立					

5

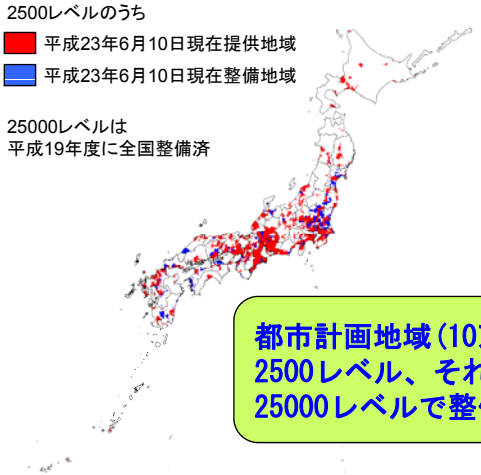
1. 基盤地図情報の整備・更新・提供のスパイラルアップに寄与する研究開発

国土地理院

基盤地図情報とは？

- 基盤地図情報：電子地図上における地理空間情報の位置を定めるための基準となるものの位置情報

基盤地図情報の項目：
省令で13項目を規定
国土地理院：当面、10項目を整備



都市計画地域（10万km2）は2500レベル、それ以外は25000レベルで整備

平成23年度に整備が概ね完了する予定

⇩

今後、本格的な更新のフェーズに入る

6

1. 基盤地図情報の整備・更新・提供のスパイラルアップに寄与する研究開発

国土地理院

基盤地図情報を利用した法定図書の円滑な更新方法の検討

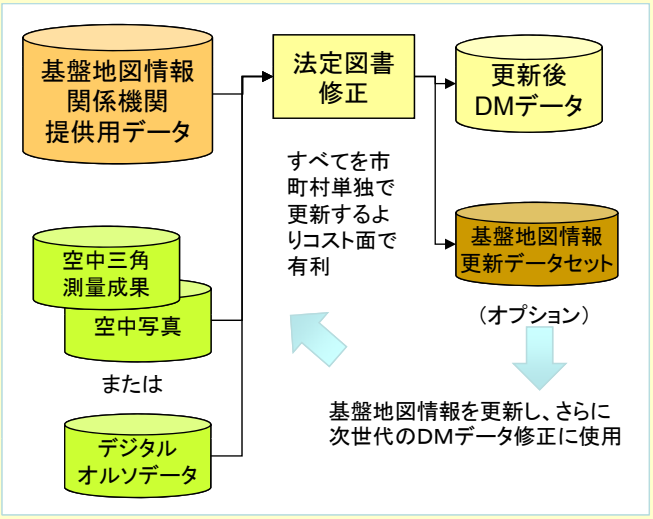
基盤地図情報を円滑に更新するには、大縮尺基図の整備主体である市町村との互恵関係の構築が必要。基盤地図情報を利用して法定図書を低コストで更新できるよう、基盤地図情報を使用した数値地形図データ更新マニュアル及び更新作業参考歩掛を作成。

「基盤地図情報を使用した数値地形図データ更新ガイドライン（案）」を公表

基盤地図情報を使用して、都市計画基図等の数値地形図データを更新する際の標準的な作業方法をまとめたもの。

主要な項目については、基盤地図情報の経年変化部分を法定図書に反映させる

更新作業に活かすための参考歩掛（案）も作成



地方自治体等が行う公共測量への活用

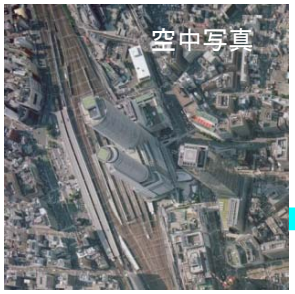
7

2. 電子国土基本図（オルソ画像）の整備・更新に寄与する研究開発

国土地理院

電子国土基本図（オルソ画像）とは？

•「電子国土基本図（オルソ画像）」:国土の状況把握や災害対応等に利用するため、高精度に整備したオルソ（正射）画像



ひずみが無く、建物や道路の位置が正しい画像に変換

都市計画区域及びその周辺：デジタル空中写真を利用したオルソ画像（正射写真）を整備

地図情報の作成・更新資料に必要不可欠
ICT社会における新たな情報インフラ

できるだけ広範囲かつ精度の良い画像の整備が必要

8

2. 電子国土基本図(オルソ画像)の整備・更新に寄与する研究開発

国土地理院

①民生用デジタルカメラ・最新型の航空機デジタルカメラによる空中写真撮影手法の適用方法の検討

現状の高価な航空測量用デジタルカメラに代えて、安価な民生用デジタルカメラを用いることで低コストで空中写真を撮影可能な手法を開発し、撮影の迅速化と撮影範囲の拡大を図る。

一眼レフカメラによる斜め及び直下写真撮影の適用可能性を調査

測量用デジタルカメラと比べて詳細度は劣るものの、類似した手法で撮影が可能

斜め写真は、災害時の状況把握に有効性が高い

•垂直写真の死角の補完
•迅速な位置計測と提供
に活用

(今後) 最新型航空機デジタルカメラ及び無人航空機による空中写真撮影手法について検討する

9

2. 電子国土基本図(オルソ画像)の整備・更新に寄与する研究開発

国土地理院

②オルソ画像・数値地形モデルの更新手法の確立

都市計画区域(線引き)内のオルソ画像も、今後更新フェーズに入る。

オルソ画像及び数値地形モデルの定期的かつ効率的な更新手法を検討する。さらに、特に重要な変化が生じた地域について行う、スポット・路線撮影による空中写真画像を利用したピンポイントの更新方法を検討する。

平坦な小地域でのオルソ画像の効率的な更新手法を検討

くにかぜⅢによる
ピンポイント撮影

小地域ではオルソ画像の精度確保に必要な数の画像基準点※が確保できない

既存のオルソ画像・DEMから平面位置・標高を取得した点で補間
→電子国土基本図(オルソ画像)の位置精度要件を満たす

重要な変化部の更新を加えたオルソ画像の迅速な提供を実現

※画像基準点:駐車場の白線など、写真で判読可能な点
経緯度から写真の位置あわせを行う。

(今後) 起伏の多い地形での検討
オルソ画像・数値地形モデルの定期的な更新の効率化

10

電子国土基本図(地図情報)とは？

•「電子国土基本図(地図情報)」:国土の全域を覆うデジタル形式の地図情報。基盤地図情報に加え、国土管理に必要な構造物、土地の状況等の地形図情報を含む

2万5千分1地形図に替わる新たな基本図(ベクトルデータ)

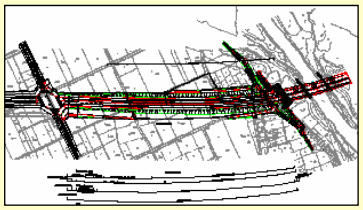
①更新情報を含むCADデータを自動的に地理空間情報に反映する手法の検討

最も変化が激しいのは道路。今後、道路工事発注における電子納品が拡大する中で、道路工事図面を用いた更新が実現すれば、迅速に更新が可能となる。

そこで、工事図面等のCADデータを用いた効率的なデータ更新手法を開発する。

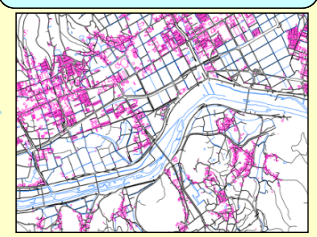
道路のCADデータから自動的に地図情報を更新する手法の開発

工事完成図面
(CADデータ)



変換・更新

地図情報
(GISデータ)



現状では自動的な更新の成功率は約70%。成功率の向上を目指し、引き続き研究を実施。

公共測量成果を用いた迅速・効率的な更新

(今後) 市町村における道路供用開始情報の効率的な取得方法の検討

3. 電子国土基本図（地図情報）の整備・更新に寄与する研究開発

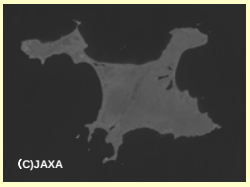
国土地理院

②空中写真・衛星画像を用いた地物データ自動取得・更新技術の検討

限られた予算やマンパワーの中で、従来より大縮尺・広範囲のデータ更新を実現するには、写真測量によるデータ取得を、より効率的に行える技術開発が必要とされている。

高解像度デジタル空中写真・光学衛星画像・SAR画像を用いた、地物データ取得支援技術及び自動取得・更新技術や、衛星画像による地図作成技術を開発する。

（成果例）「衛星画像による電子国土基本図（地図情報）作成作業要領（案）」の作成



「だいち」衛星画像

衛星画像から絶対位置を高精度に特定する技術開発等

現地調査が不可能な地域における地図情報整備を実現

地図情報整備

（研究中の事例）空中写真からの建築物の外周線自動抽出に関する研究

空中写真から作成した20cmメッシュの高精細DSMを用いて、建築物の外周線データを完全自動抽出する技術開発
→ 数が多いため、実現すると地図作成コストを大幅に低減可能

更新データ提供面積の増大
地物変化から提供までの時間短縮

（今後） 地上画素寸法50cm級の衛星画像による地図情報の更新技術の検討
空中写真を用いた建築物の外周線自動取得に関する研究の継続

13

3. 電子国土基本図（地図情報）の整備・更新に寄与する研究開発

国土地理院

③基盤地図情報やオルソ画像等を利用した主要項目の迅速な更新手法の確立

基盤地図情報やオルソ画像等を利用した電子国土基本図（地図情報）の高精度化手法及び変化後迅速に主要項目を更新する手法を確立し、実用化する。

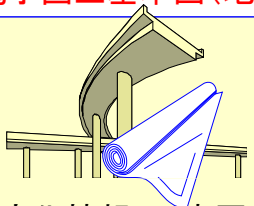
基盤地図情報・オルソ画像を用いた高精度化手法の確立
「電子国土基本図（地図情報）定期修正測量作業要領（案）」の作成

基盤地図情報
（2500レベル）

高精度な地図情報
（従来の25000レベルを2500レベルに高精度化）

オルソ画像
（地上画素20cm級）

「電子国土基本図（地図情報）即時修正測量作業要領」の作成



変化情報・工事図面等を収集することによる迅速な更新

基盤地図情報・オルソ画像を用いて高精度化
主要項目の更新の迅速化（数か月以内）を実現

14

研究テーマ間の関連

国土地理院

1．基盤地図情報の整備・更新・提供のスパイラルアップに寄与する研究開発

市町村の法定図書

低コストで更新

〇〇駅　△△町　□□町　川

主要な項目が随時更新されている基盤地図情報

面的な更新情報（数年に1度）

2．電子国土基本図（オルソ画像）の整備・更新に寄与する研究開発

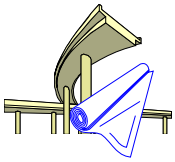
オルソ画像

効率的な更新
・平坦な小地域
・民生用カメラの利用

空中写真

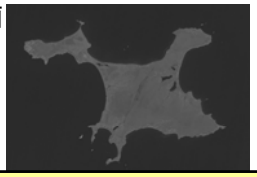
現状を面的に捉えた画像

工事図面データ



迅速な更新

衛星画像等



修正地域の拡大

基盤地図情報と一体化した地図情報

より早く、より広く、より高精度な地図情報の提供につなげる

3．電子国土基本図（地図情報）の整備・更新に寄与する研究開発

15

今後の研究開発の方向について

国土地理院

・基盤地図情報と電子国土基本図の更新技術開発を個々に実施していたが、今年度両データベースを一体化することで、研究開発も統合する

・平成24年度から基盤地図情報の更新が本格化する。2500レベルのデータ更新を効率化する技術開発を重点的に実施

・基盤となる地図情報に求められるニーズを捉える調査を実施

・更新面積の増大と、変化発現からデータ提供までの期間短縮を狙い、新技術の導入（無人航空機、MMS等）にむけた研究開発に積極的に取り組む

・長期的な観点から、地図の自動作成に向けた基礎的な技術開発を実施

16