

上越地域における 地域ネットワークロボット・プラットフォーム 構想とは



NPO法人 上越地域活性化機構 (ORAJA)
Organization for Regional Activation at Joetsu Area

H20.2.22

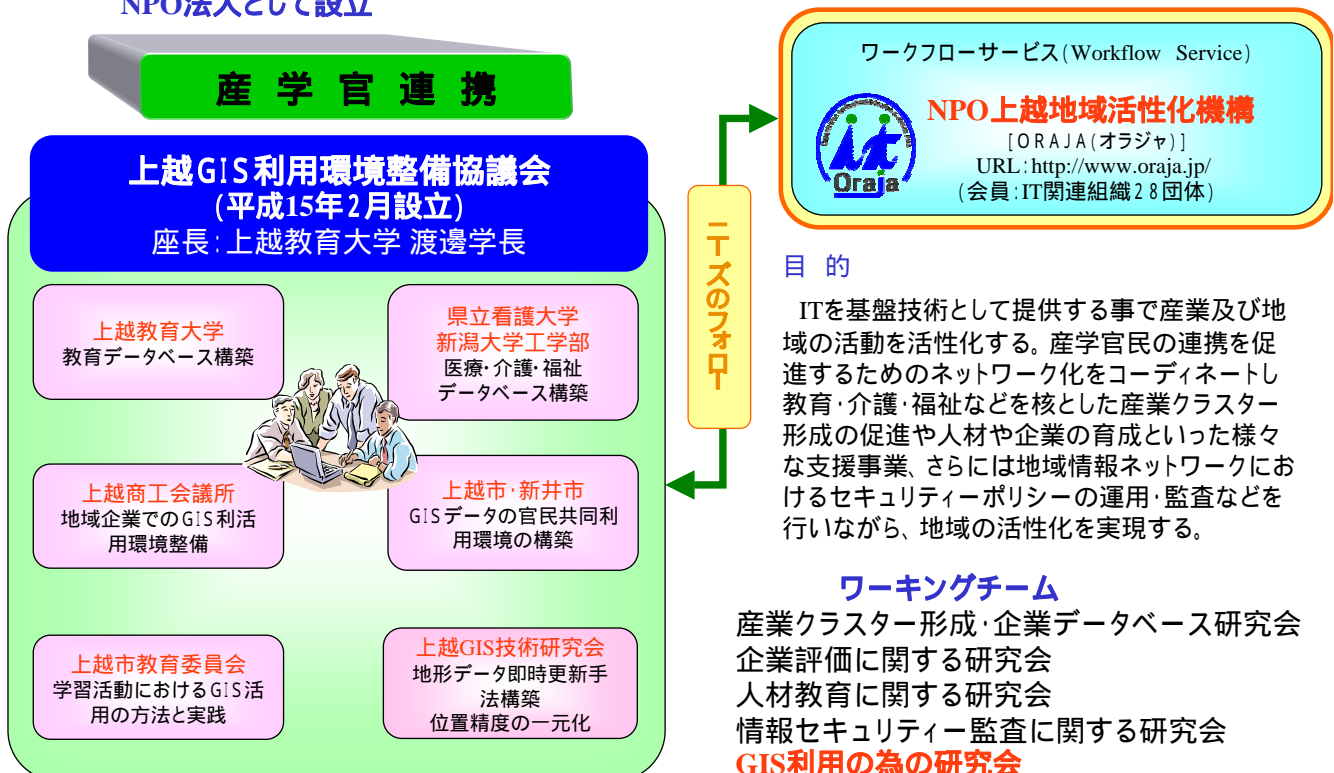
地理空間情報活用推進シンポジウムinじょうえつ

GIS利用研究部会 宮下寿幸

1. NPO上越地域活性化機構 (ORAJA) について

NPO上越地域活性化機構の設立(平成15年3月6日)

上越市IT戦略会議のIT化基本計画骨子を受け継ぎ、上越情報利用技術協議会を改組し、NPO法人として設立





Orajaの目指すもの

～地域ネットワークロボット・プラットフォームの構築

骨格

知識

五感

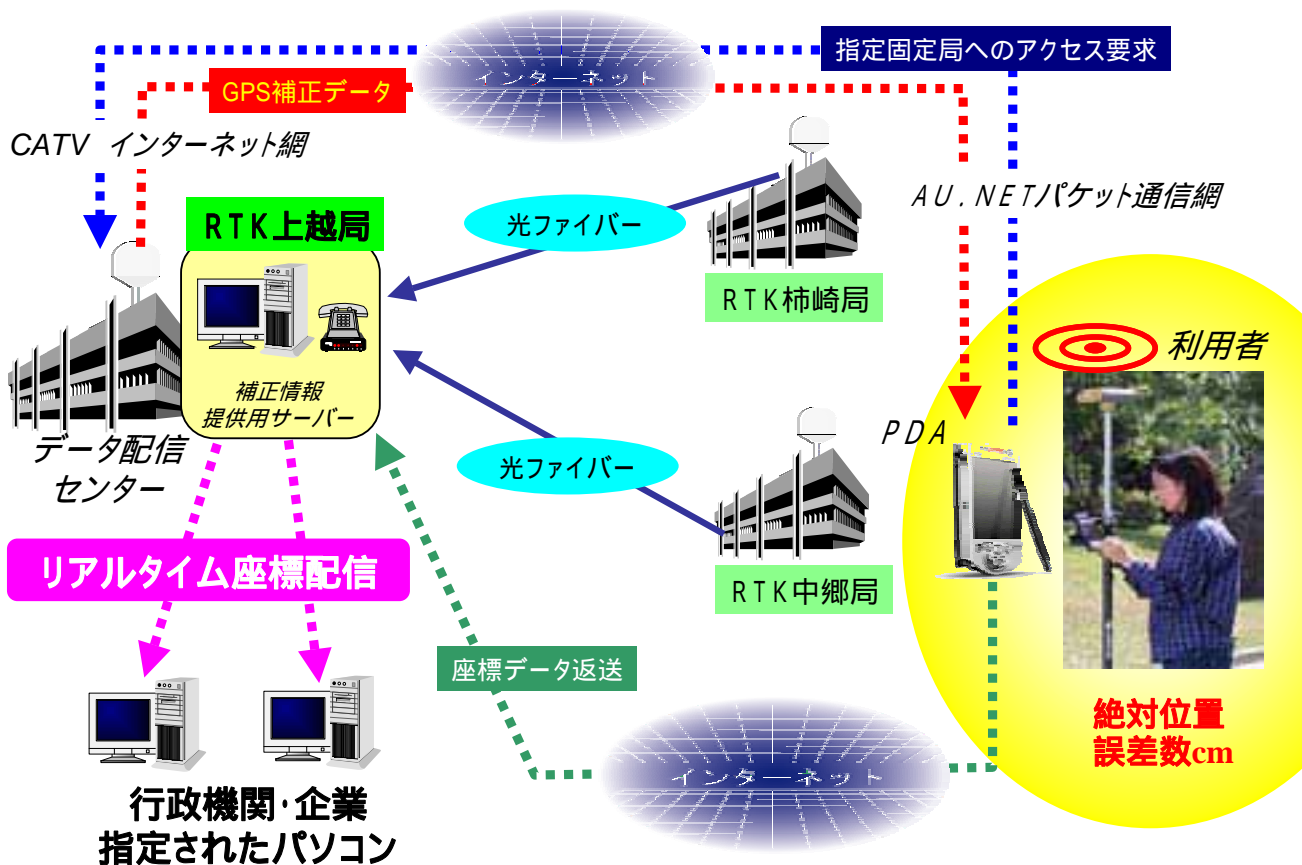
操作

位置

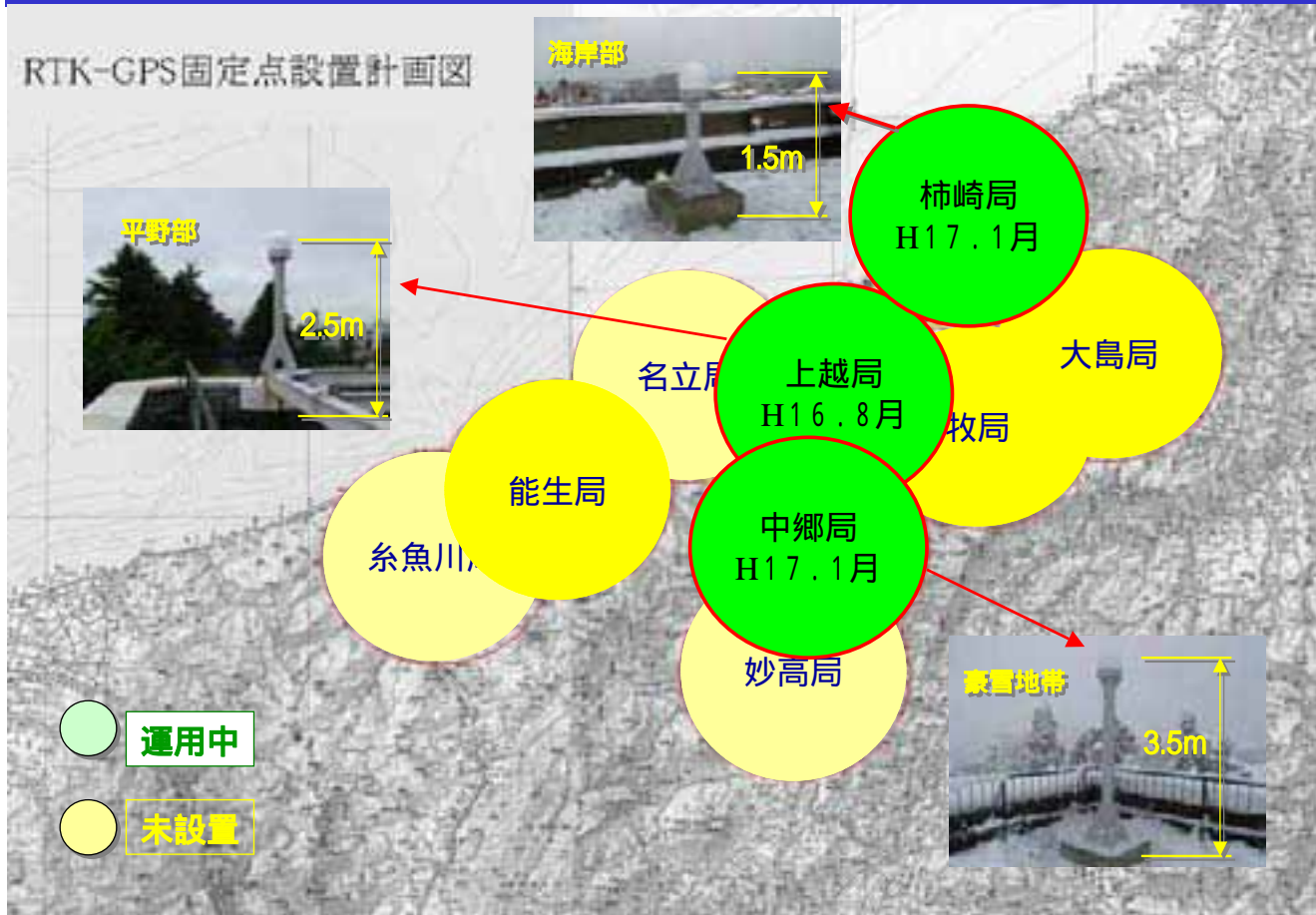
ロボットが人間社会と共生するには？

- 地元CATVとの連携、光ファイバー高速通信網を利用した、ユビキタスサービスの提供
- 地域データベース構築とWebによる地理情報提供
- 上越市面積972.6km² うち宅地面積45.7km²=4.7% 残り95.3%の農地、山間地でも利用できる環境の整備。
…アドホック環境
- マニピュレーション制御のためのインフラ構築
高精度な機械制御が実現可能になる
例) 情報化施工、精密農業、IT除雪
- RTK-GPS固定点からの高精度位置情報の提供によるGIS利用環境の整備
(高精度位置情報リアルタイム配信システム)

RTK - GPS固定点を利用した高精度位置情報リアルタイム配信システムとは



RTK-GPS固定点設置計画



Orajaの目指すもの

～地域ネットワークロボット・プラットフォームの構築

骨格

知識

五感

操作

位置

- 地元CATVとの連携、光ファイバー高速通信網を利用した、ユビキタスサービスの提供
- 地域データベース構築とWebによる地理情報提供
- 上越市面積972.6km² うち宅地面積45.7km²=4.7% 残り95.3%の農地、山間地でも利用できる環境の整備。
…アドホック環境
- マニピュレーション制御のためのインフラ構築
高精度な機械制御が実現可能になる
例) 情報化施工、精密農業、IT除雪
- RTK-GPS固定点からの高精度位置情報の提供によるGIS利用環境の整備
(高精度位置情報リアルタイム配信システム)

ロボットが人間社会と共生するには？

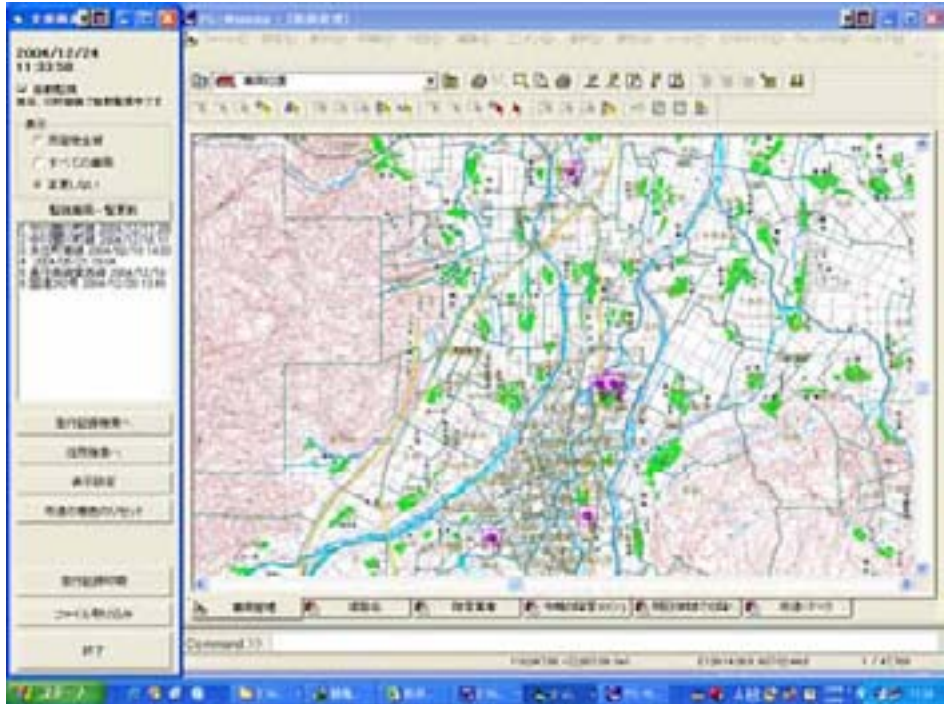
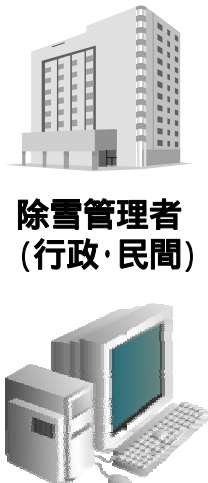
●インターネット利用可能エリアで有れば、世界測地系での高精度位置情報が、いつでも瞬時に取得出来ます。新しい発想で様々な分野への利用が可能です！

au.net通信エリア内であればストレスなく利用可能な範囲
15km以内(30kmでも通信可能)



- au.net通信エリア内で有れば10km~15km圏内で有れば、わずか数十秒で初期化が完了し、利用が出来ます。
- 観測時間 1秒~10秒で、地球上での絶対位置が **標準偏差3cm以内**、相対位置は **標準偏差1cm以内**の高精度位置情報を提供します。
- リアルタイムな管理の元で運営していますので、均一化された座標系で、いつでも安心してご利用頂けます。
- 緊急災害時には、GISと融合することで被災状況の把握・復旧活動に大きな役割を果たします。

IT 除雪 (管理者側)



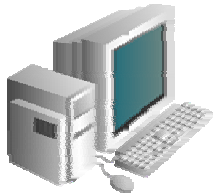
路線判定の必要が無く、除雪日報等の正確なデータ集計が可能

簡易オルソ画像又は実測平面図を背景に除雪車の走行軌跡を表示する事で、高速道、国道等主要幹線における車線毎の除雪進捗状況も正確に把握可能

I T 除 雪 (管理側) オルソ背景



除雪管理者
(行政・民間)



路線判定の必要が無く、除雪日報等の
正確なデータ集計が可能

簡易オルソ画像又は実測平面図を背景に
除雪車の走行軌跡を表示する事で、高速道、
国道等主要幹線における車線毎の除雪進捗
状況も正確に把握可能

I T 除 雪 (除雪車側)

除雪車側
(除雪オペレータ)



除雪車搭載型GIS

吹雪時等、除雪車路側脱落の危険回避
除雪オペレーターの精神的・肉体的負荷
の軽減

路面施設との衝突回避、個人施設の
毀損防止及び復旧費用の軽減
雪弱者宅玄関前の雪魂放置回避

精密農業（ロボット化）



GISとGPSの融合による農業機械の無人化

北海道大学大学院農学研究科 近江谷和彦先生の資料より



Orajaの目指すもの

～地域ネットワークロボット・プラットフォームの構築

骨格

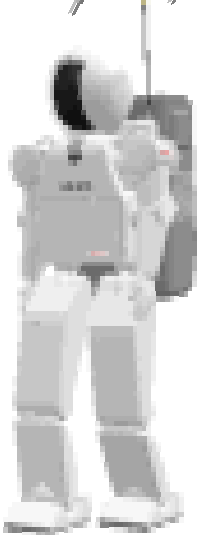
知識

五感

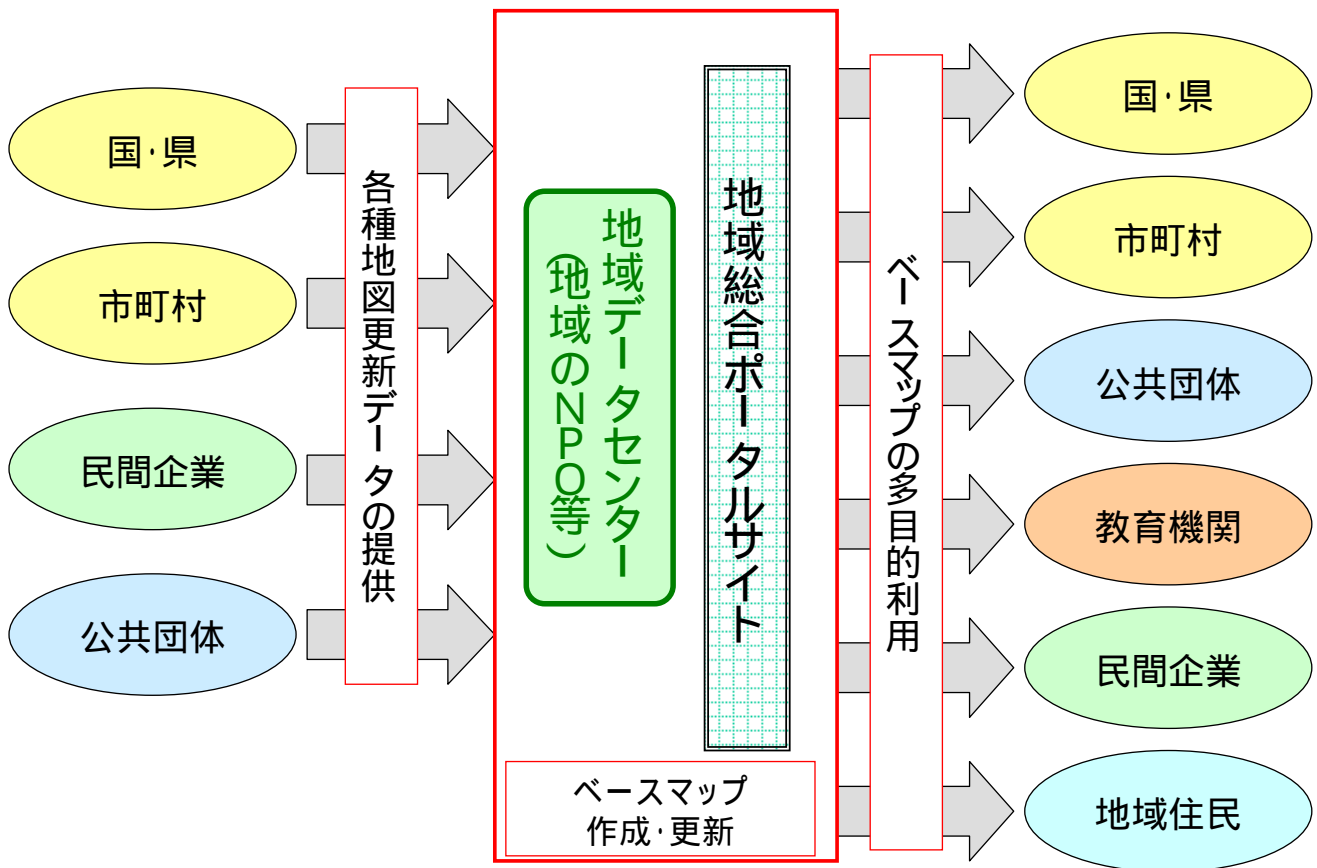
操作

位置

- 地元CATVとの連携、光ファイバー高速通信網を利用した、ユビキタスサービスの提供
- 地域データベース構築とWebによる地理情報提供
(大縮尺基盤地図情報と共用空間データ共同利用環境整の整備)
- 上越市面積972.6km² うち宅地面積45.7km²=4.7%
残り95.3%の農地、山間地でも利用できる環境の整備。
…アドホック環境
- マニピュレーション制御のためのインフラ構築
高精度な機械制御が実現可能になる
例)情報化施工、精密農業、IT除雪
- RTK-GPS固定点からの高精度位置情報の提供による
GIS利用環境の整備



共用空間データの広域的共同利用環境整備イメージ



大縮尺基盤地図情報の共同利用の必要性

行政サイドでの現状の問題点

・ 国・県・市町村が、同じ区域をそれぞれが測量する等の二重投資が発生

・ さらに各部署でも独自で地図の作成・管理をしているため、重複等から公共コストが増大

地図作成年度が不明確なため、現状との整合性が判断できない

地図同士の整合が図れない為に様々な問題が発生している。

必要な地図情報の収集が困難

必要な部分の地図データしかない虫食い状態の地図

さらに、今後は

それぞれの行政組織が統合型GIS導入等で膨大な費用を投資し大縮尺基盤地図データを整備した後、更新コストが大きな負担となってくる。
(単独組織での低コストな更新方法の確保が困難)

「地域の地図を一つにまとめデジタル化し、共同利用しよう」

「基盤となる地図(ベースマップ)の作成・更新」が重要

地方公共団体・企業で発生する地図で大縮尺基盤地図の整備・更新データとして利用出来るものは？

地方公共団体又は民間企業で様々な新しい地図が日々作成され流通していますが、その全てが基盤地図データ整備更新に利用出来るわけではありません。では、その条件とは？

1. 大縮尺(縮尺1:1,000以上)で新しく作成された地図であり、一定の相対位置精度が確保されているもの(実測された地図)

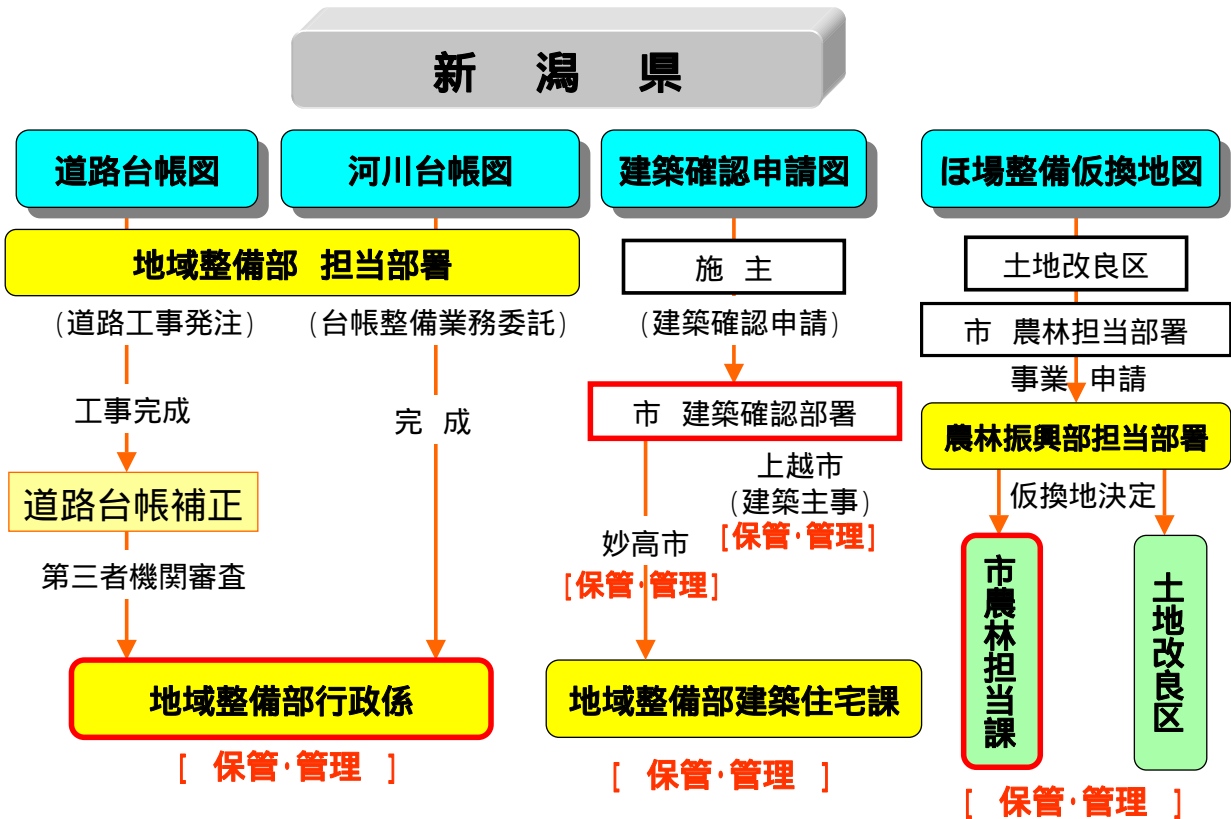
たった、これだけです。

- ・すべてがベクターデータである必要はありません。
- ・座標系は問いません。

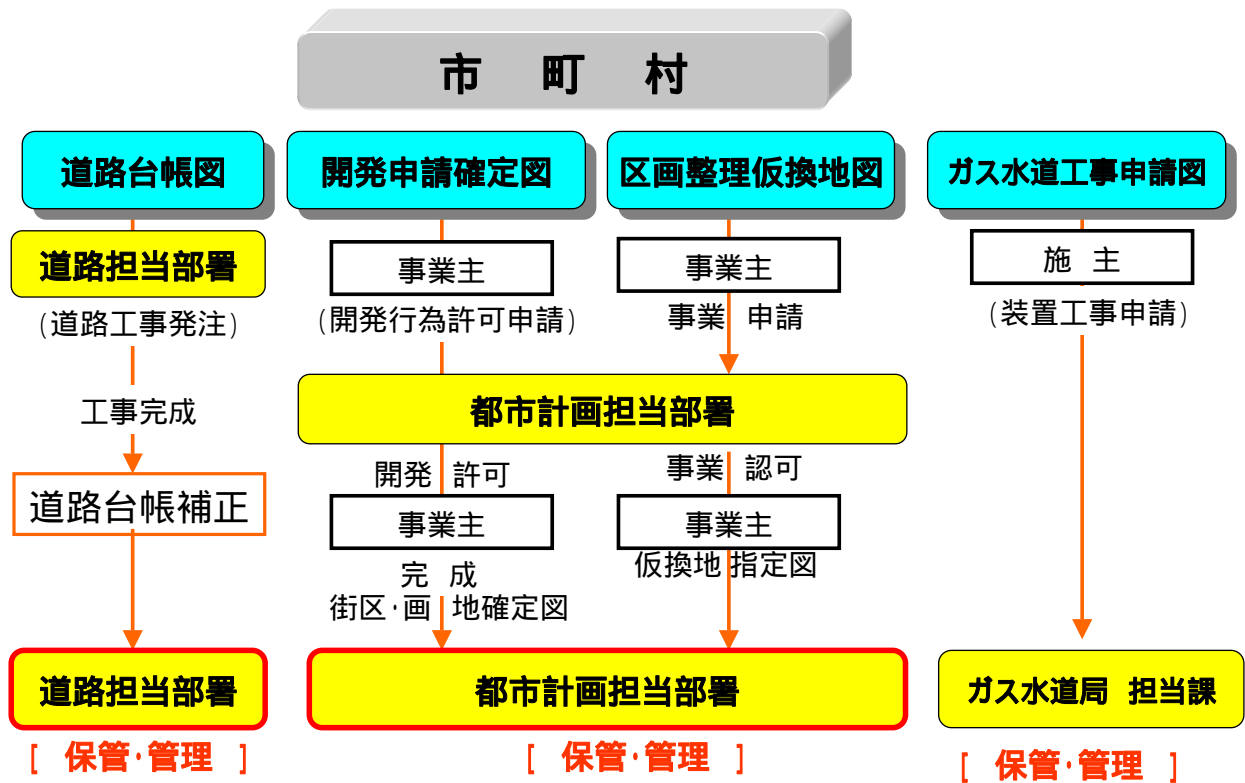
地域の測量、GIS等のスキルを持つ者が、世界測地系ベクタデータに変換すれば利用可能にします。

高精度位置情報提供システム(RTK-GPS固定点)の利活用

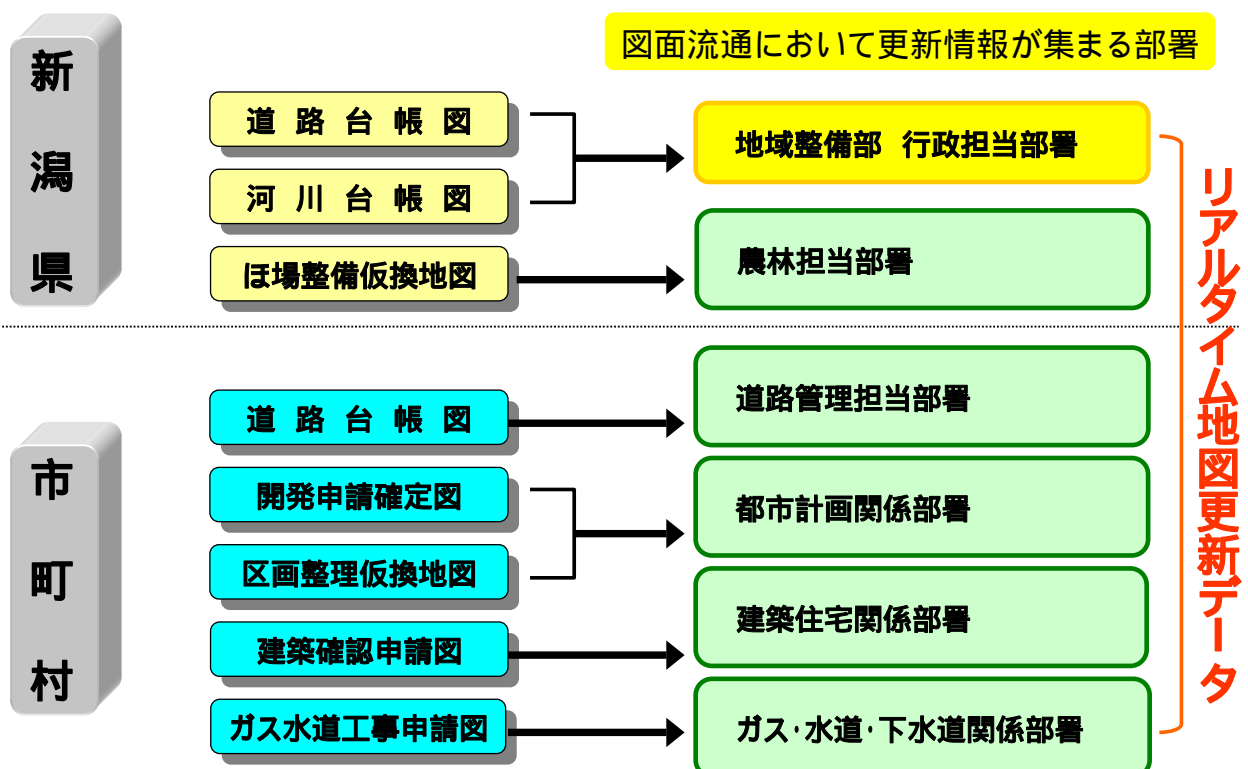
整備・更新に利用できる地図 と データの流通 (県)



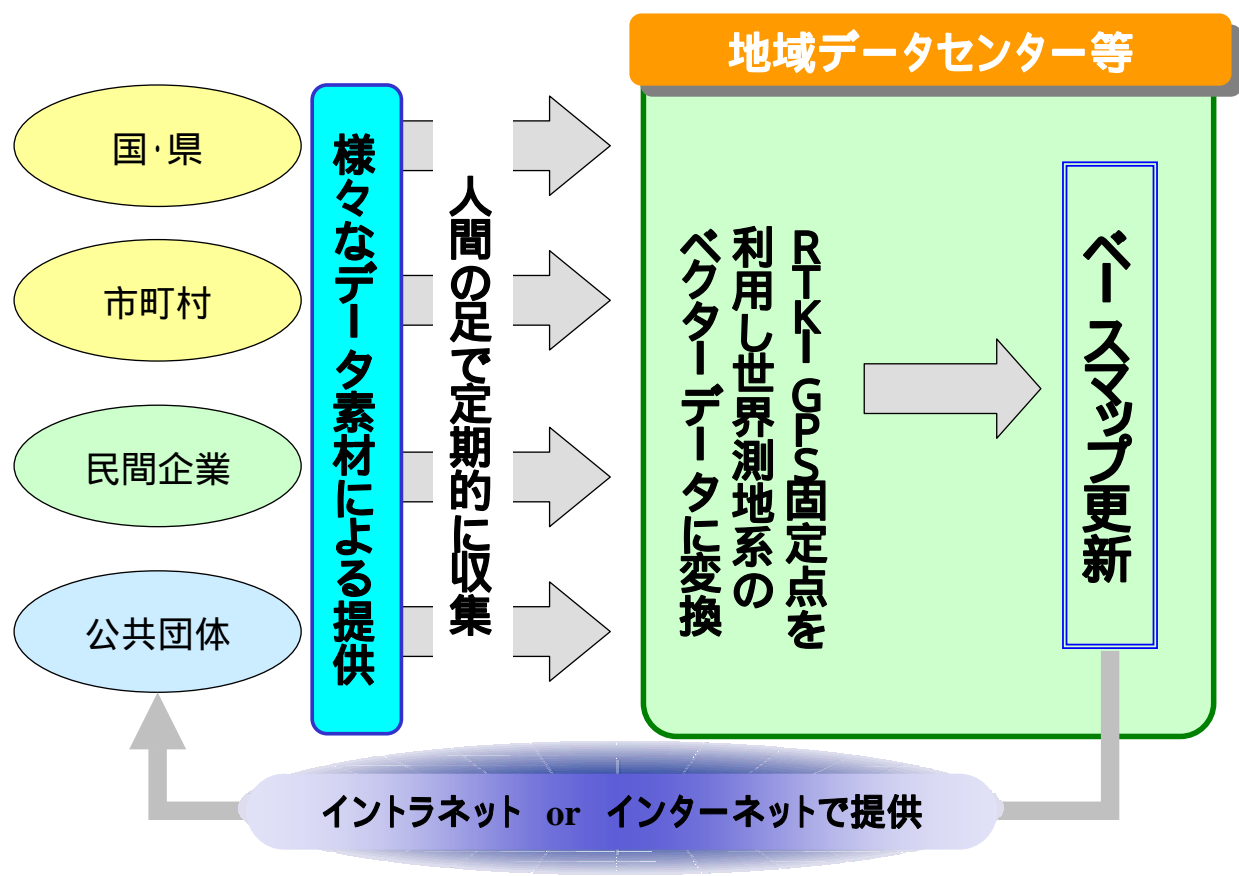
整備・更新に利用できる地図 と データの流通 (市町村)



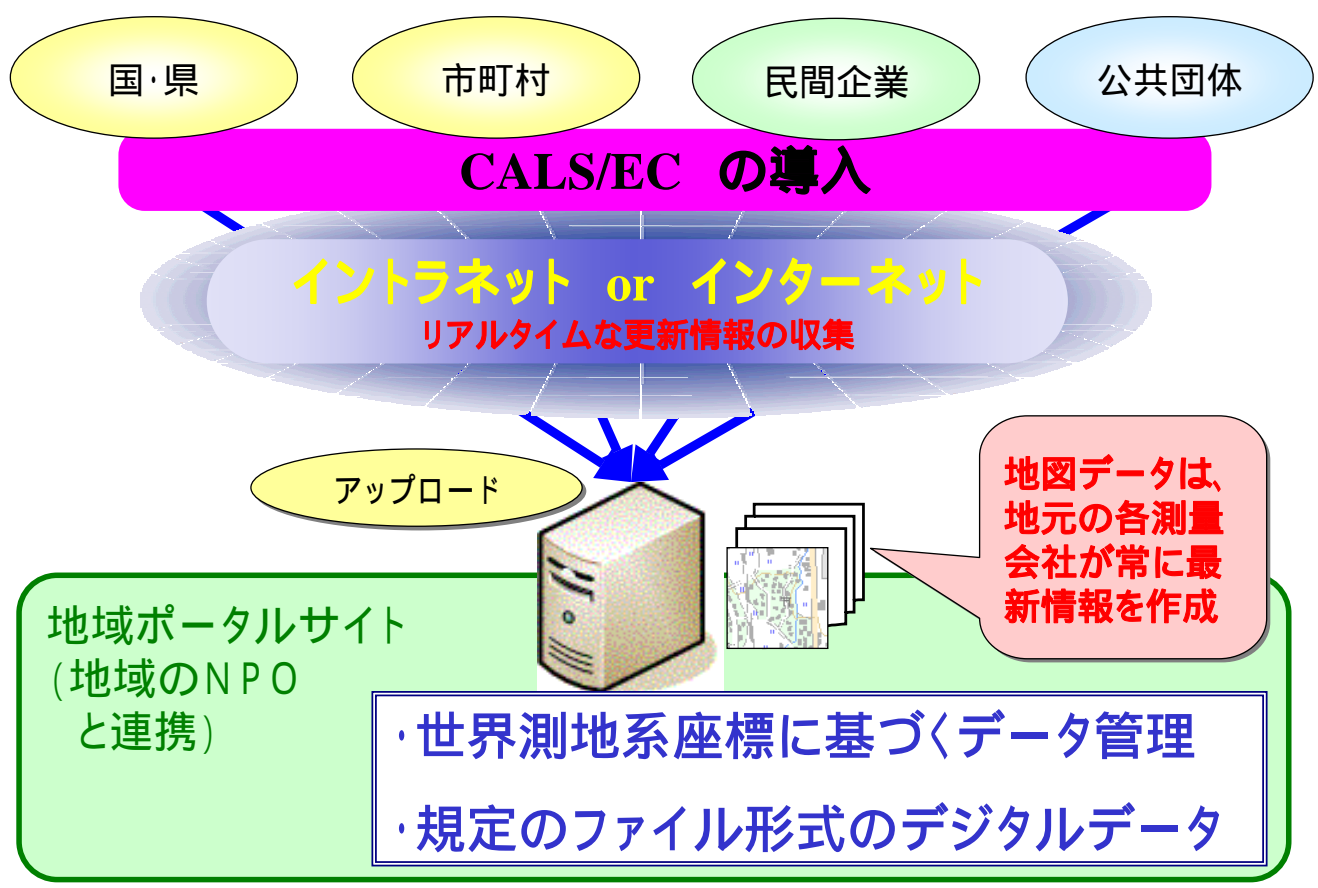
整備・更新に利用できる地図 と データ集積部署



地図(基図)更新用データの収集方法は？(初期)

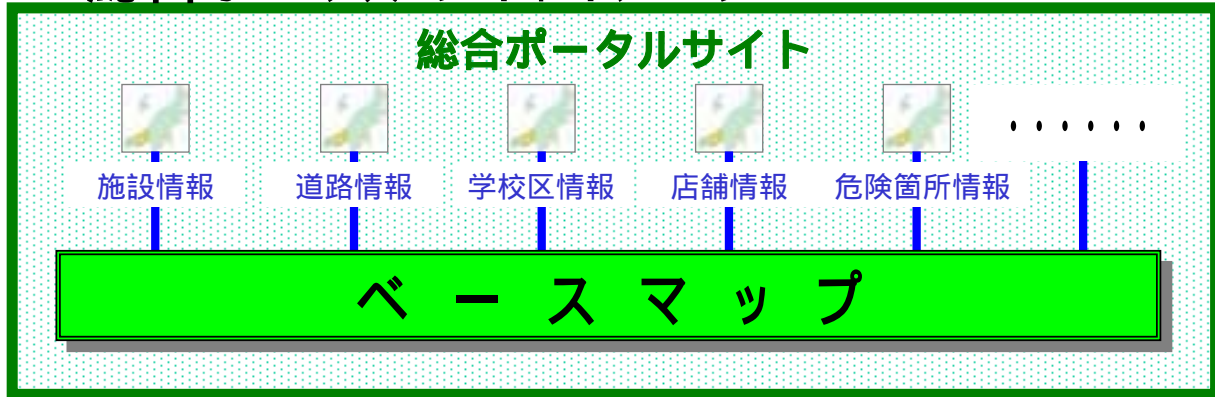


地図(基図)更新用データの収集方法は？(将来)

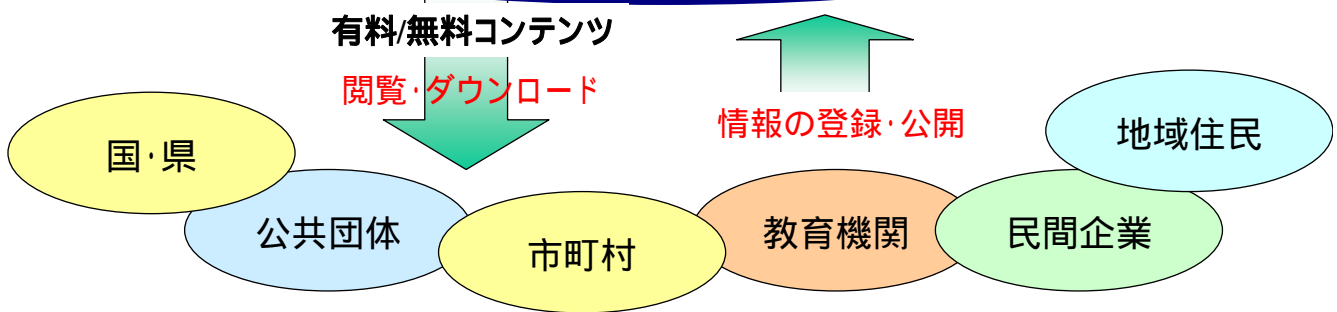


共用空間データの配信方法は？

総合ポータルサイトイメージ



地域インフラ・インターネット



共同利用基図データの配信方法は？

総合ポータルサイト・メニュー

Web閲覧用情報の掲載

検索形式での表示、必要に応じた地図情報の表示。

- ・ 上越危険箇所情報
- ・ 病院情報
- ・ 避難所情報
- ・ 道路情報
- ・ 店舗情報
- など



ダウンロード・加工利用データの掲載

必要に応じてパスワード等による制限を設け、ダウンロードできるユーザを限定させる。

- ・ 白地図データ
- ・ 国土地理院発行データ など



行政、その他全国各地のサイトとのリンク

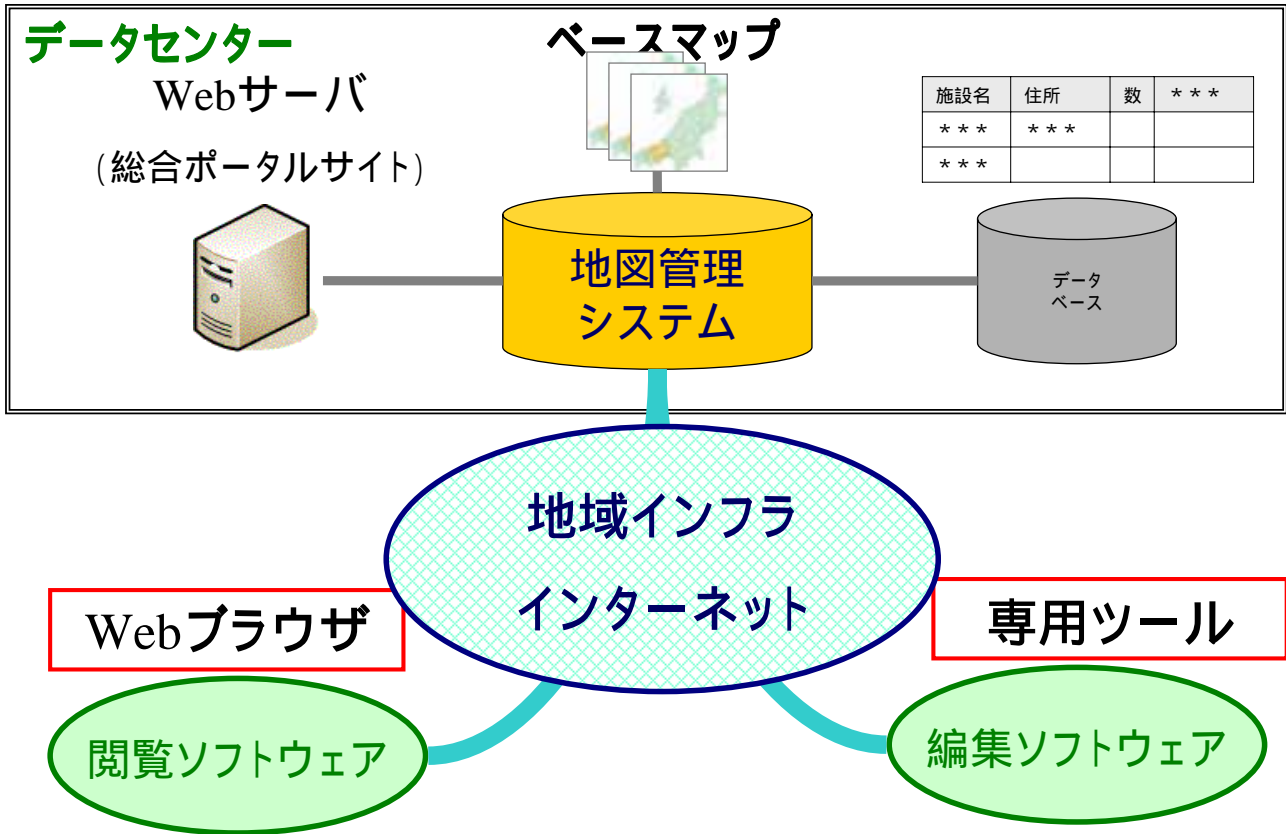
GIS解説ページ

閲覧・編集用ソフトウェアの入手用リンク



共同利用基図データの配信方法は？

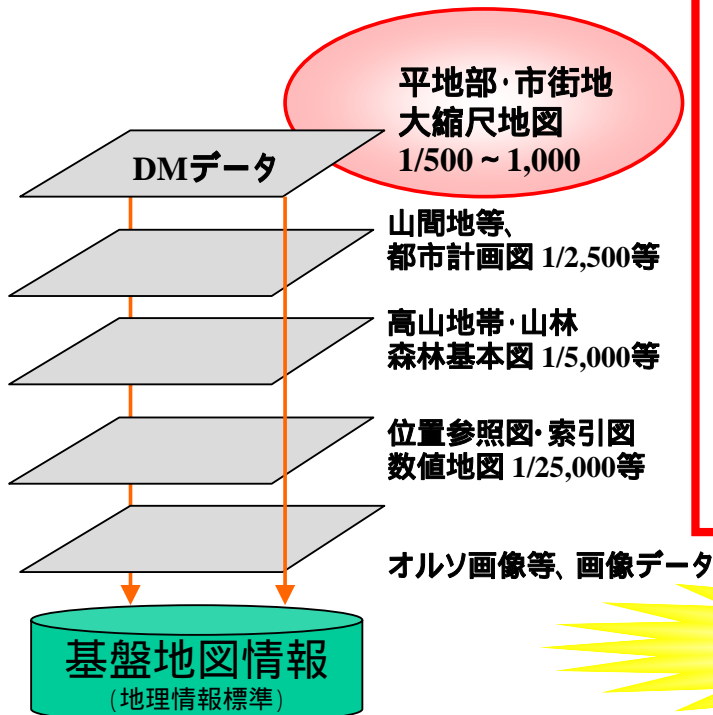
地図管理システム・サーバ等の整備



一定の精度を保った更新するための手法？

基盤地図データ整備と更新について

基盤地図データ整備



共同利用地図データの
地図鮮度が維持される

調査風景と概要



- ・観測は1名で可能です。
- ・1カ所当たりの観測時間は数分です。
- ・1観測1秒で誤差数cmと高精度な世界測地系座標が求まるが、5~10秒間計測し平均値を採用します。

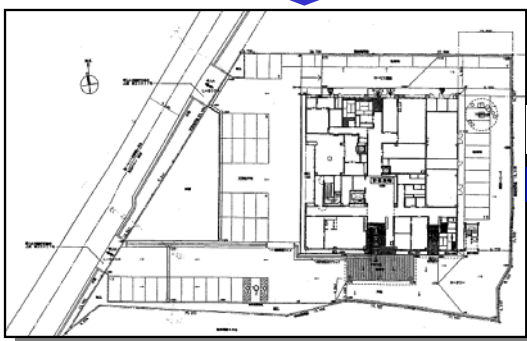


一定の精度を保った更新例

RTK - GPS固定点活用による基図データの更新例

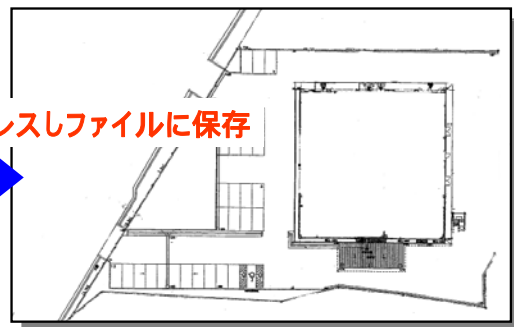
- ・ 建築確認申請時の建物配置図を利用した更新例

現地で観測した位置参照点を基準に
アフィン変換により座標の正規化
(図面のゆがみを補正した世界測地系座標)



正規化された建物のイメージファイル

GIS上でトレスファイルに保存

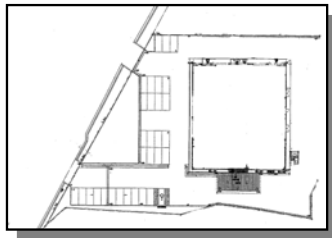


地形図として必要な線のみDM化

一定の精度を保った更新例

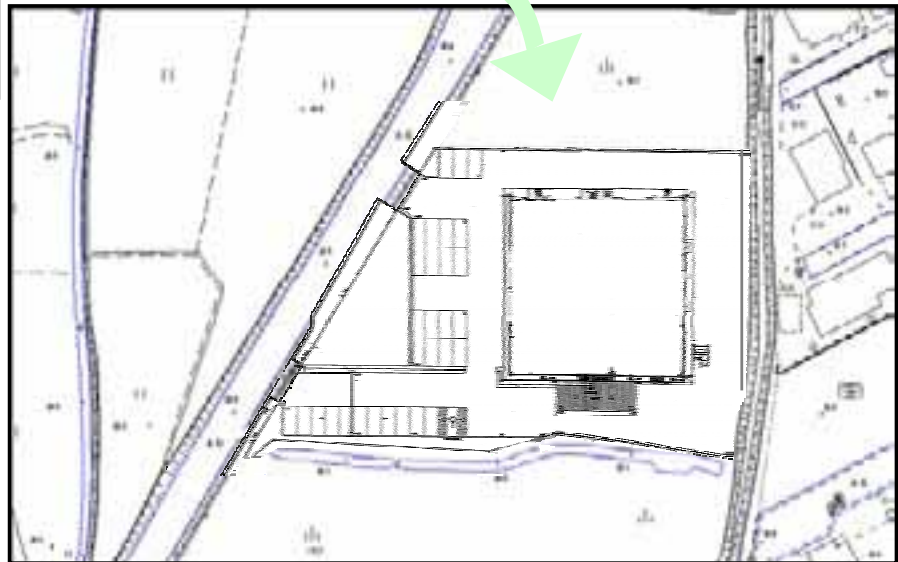
RTK - GPS固定点活用による基図データの更新例

- 建築確認申請時の建物配置図を利用した更新例



DM化された更新データ

GIS上で基図データに更新ファイルを重ね、
接合部を修正することで更新完了



基盤地図情報及び共用空間データの共同利用環境整備に向けて

上越地域にはもう官民共同利用の環境が用意されています


耐震対策等、最新防災設備を備えた、地域データセンターの運用を、平成18年11月より開始しています

高精度位置情報配信サービス運用を、平成18年12月より開始しています

これらを地域IT支援NPOが運用サポート体制を構築しています。
(NPO 上越地域活性化機構 : IT関連企業や測量会社ら28社が組織)

上越地域において産学官民による強固な連携を保ち、空間データ共同利用における様々な問題乗り越え、この事業を実現することは決して不可能ではないと考えます。

外部に頼るのではなく、地域が一体となって自らの力で地域経済を再生すべく住民・企業・行政が協働し、新しい時代に対応できる地域社会を創造することが重要と考えます。



ご清聴ありがとうございました

連絡先(下記のURLよりお願い致します)

上越GIS技術研究会
<http://www.j-gis.jp/group/index.html>

NPO上越地域活性化機構
<http://www.oraja.jp/>

くびき野GIS協同組合
<http://www.j-gis.jp/coop/>