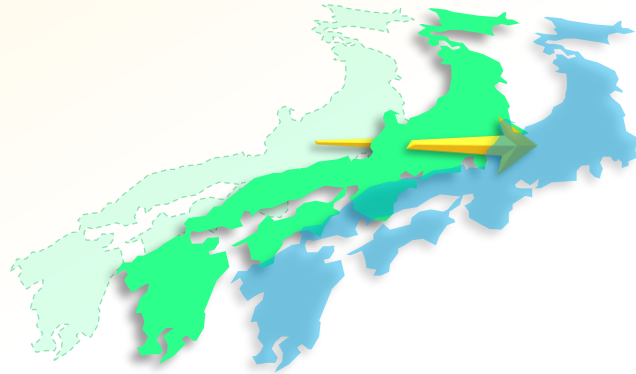


今日の地図、明日の地図



株式会社日豊

伊藤広和・里村幹夫
多田吉成・藤井綾香
末野幹雄・島田誠一

株式会社マッフル
清水建設株式会社

大日向祐樹・黒田茂夫
鳴海智博・山口範洋

概要



地図

(マッフル10000デジタルデータ)



JISLaDによる
速度補正



今日の地図®

今日の地図、明日の地図

- 日本の座標について
- JISLaDについて
- JISLaDの利用
- 今日の地図、明日の地図の活用例

日本の座標 ～測地成果2000～

—計算方法—

ITRF94座標系

GLOBK

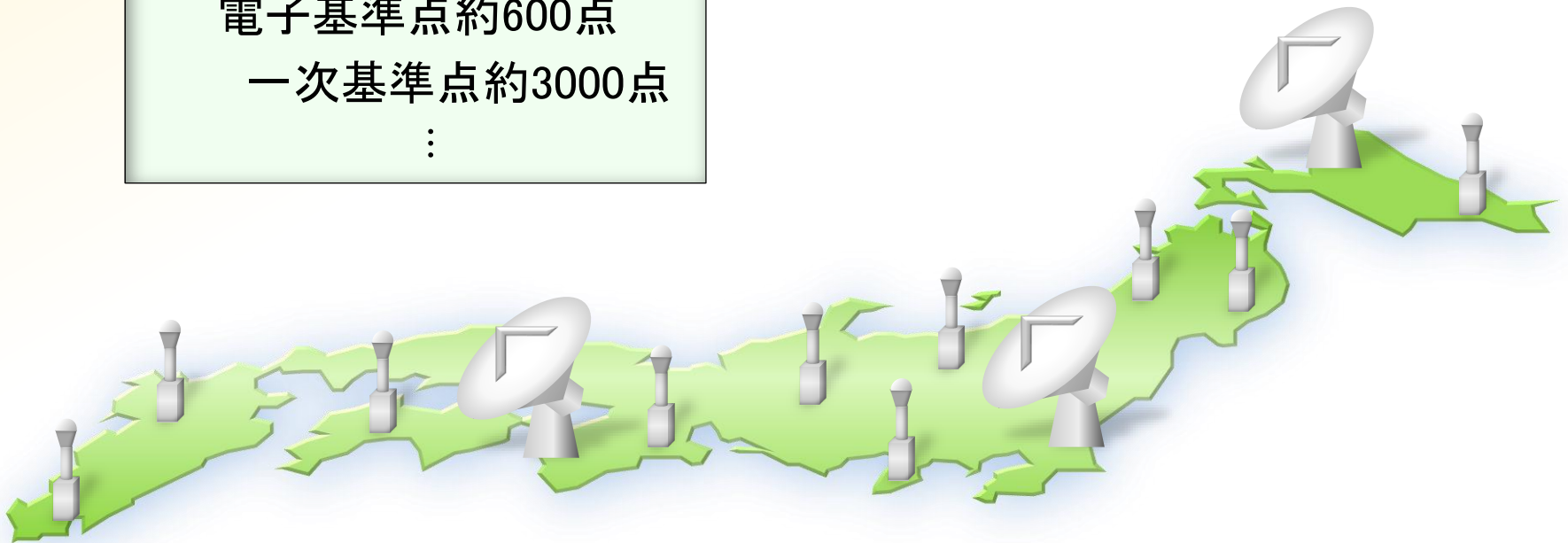
VLBI網3点

電子基準点約600点

一次基準点約3000点

⋮

座標の元期を1997年1月として、
基本的に**座標値の変動はない**

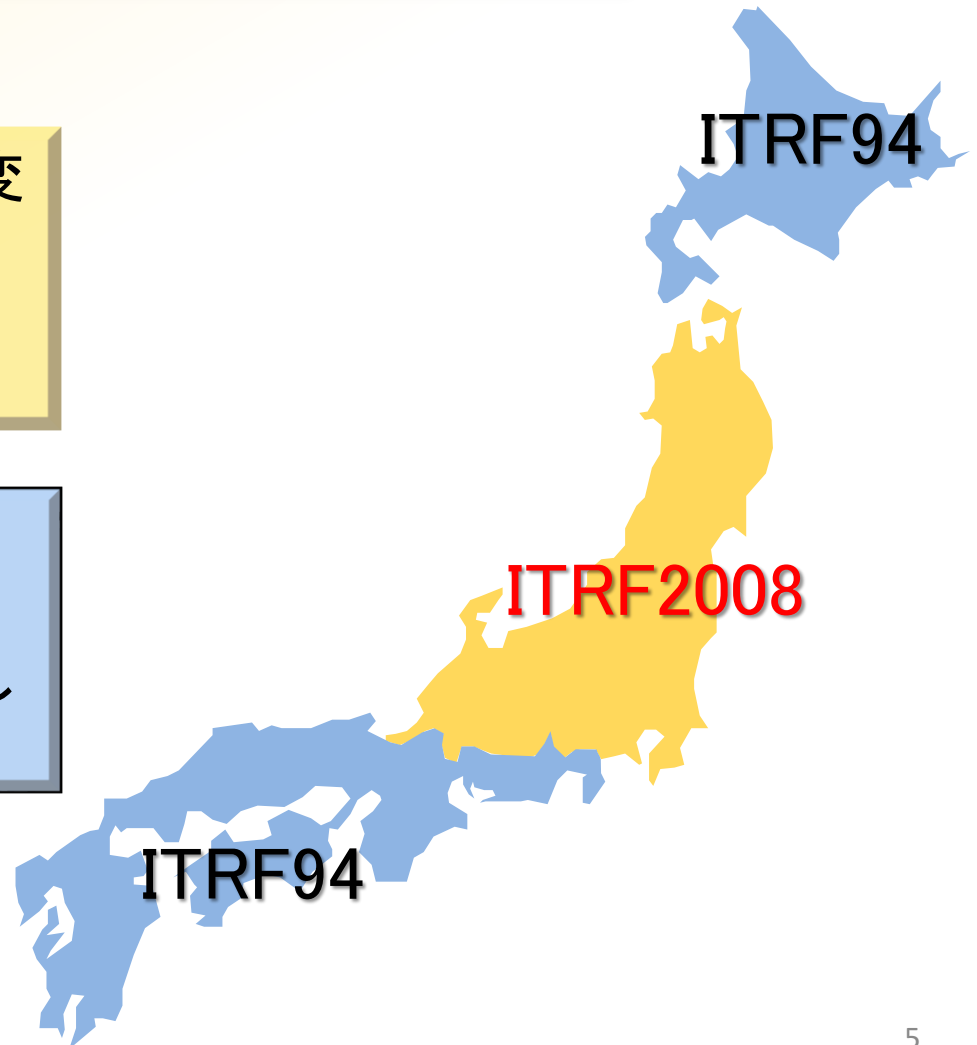


日本の座標 ～測地成果2011～

東北地方太平洋沖地震後に一部エリアの成果を改定

東北沖地震後に大きな変動があったエリアの成果を**ITRF2008**で改定
元期: 2011年4月

その他のエリア
成果は改定せず、
ITRF94からの変更はなし
元期: 1997年1月



JISLaD とは

JISLaD (the Japanese Information System of Land Deformation)

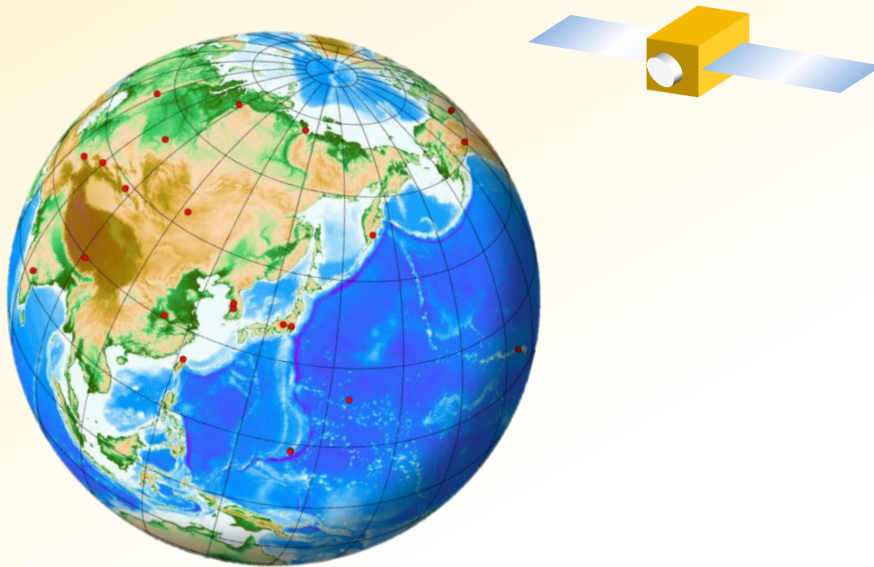
日本の地盤情報システム

- 国土地理院より電子基準点の観測データを取得
- GEONET 全点連日自動解析システム(島田ほか2008)による精密な座標の決定



- 蓄積されたデータによる座標速度の推定
- 菱形のGEONET網を作成して、辺長、面積を計算
- 各要素の変動量を監視

JISLaD ～GEONETの解析について～



—解析条件—

GAMITver10.7

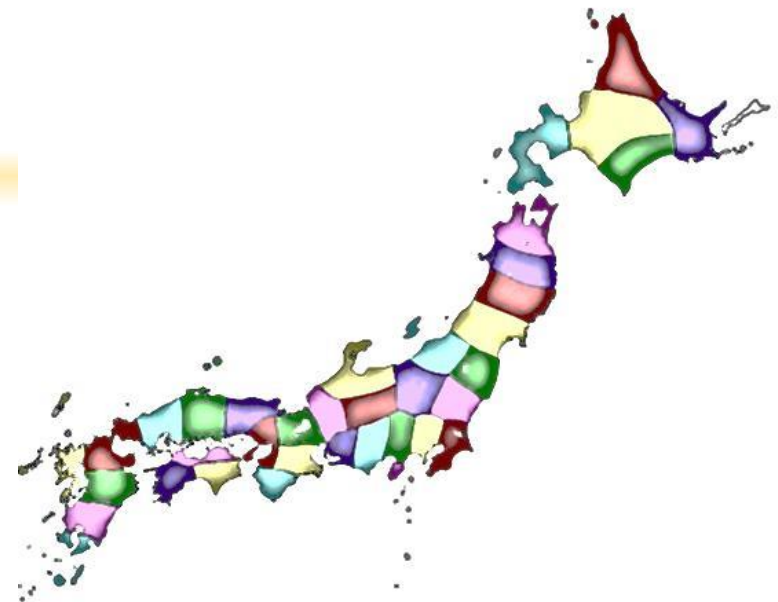
BERNESEver5.2

ITRF2014座標系

IGS点約28点

全国約1300点の電子基準点を
絶対座標で毎日決定している。

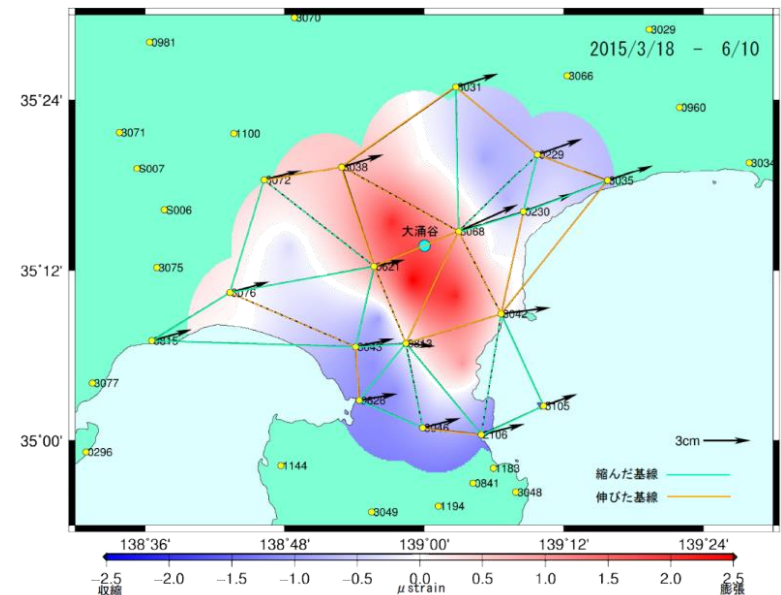
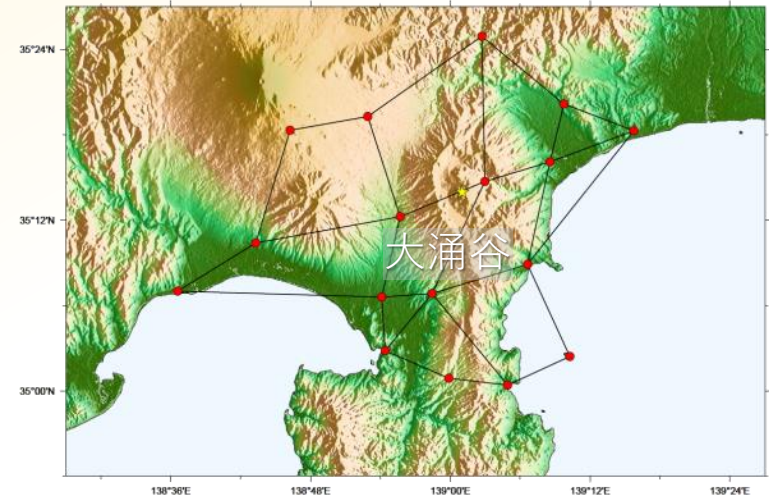
全国の観測点を39のブロック
に分けて解析し、各ブロックの
計算結果を統合している。



JISLaD ～変動量の監視例～



日本の速度ベクトル分布

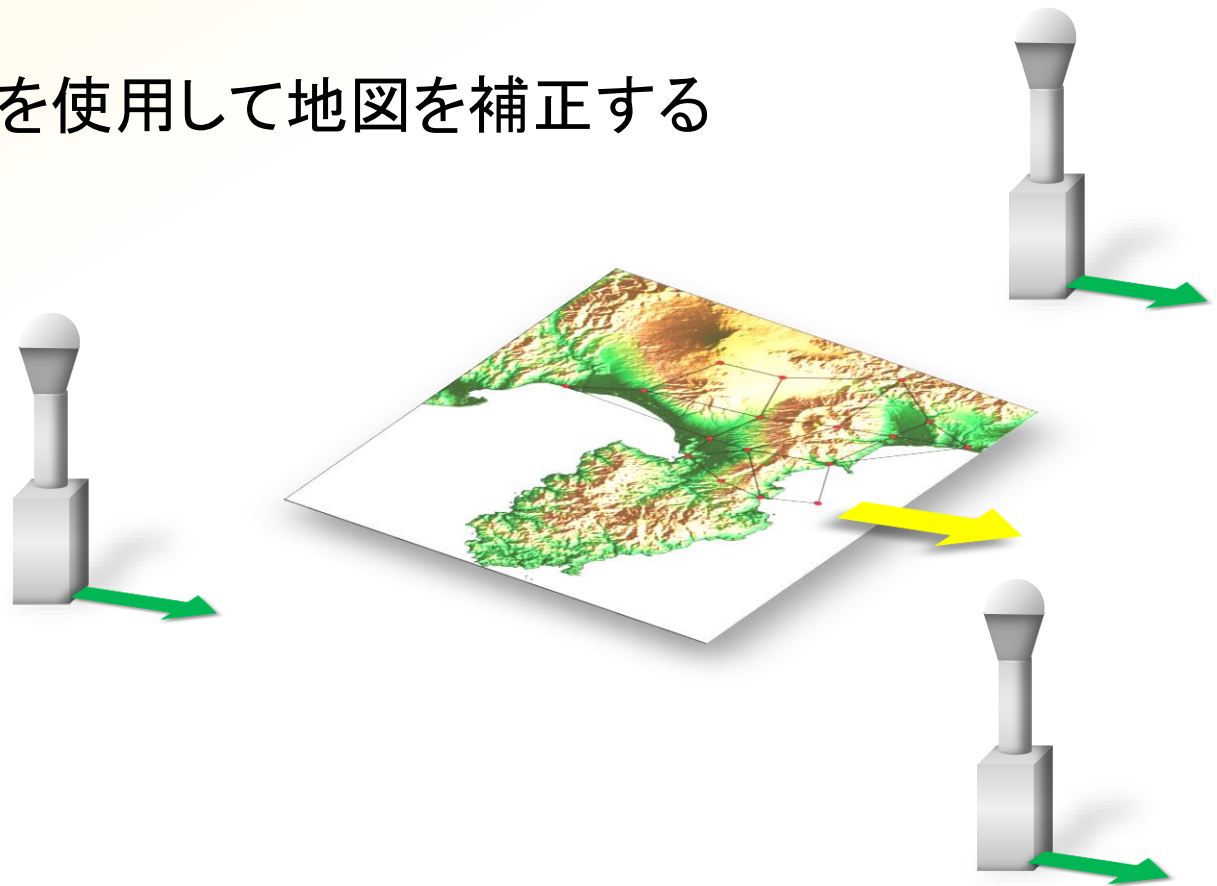


面積ひずみ図

地殻変動 ～地図の変動補正～

基線長比法により近傍の電子基準点から
任意点の速度を推定

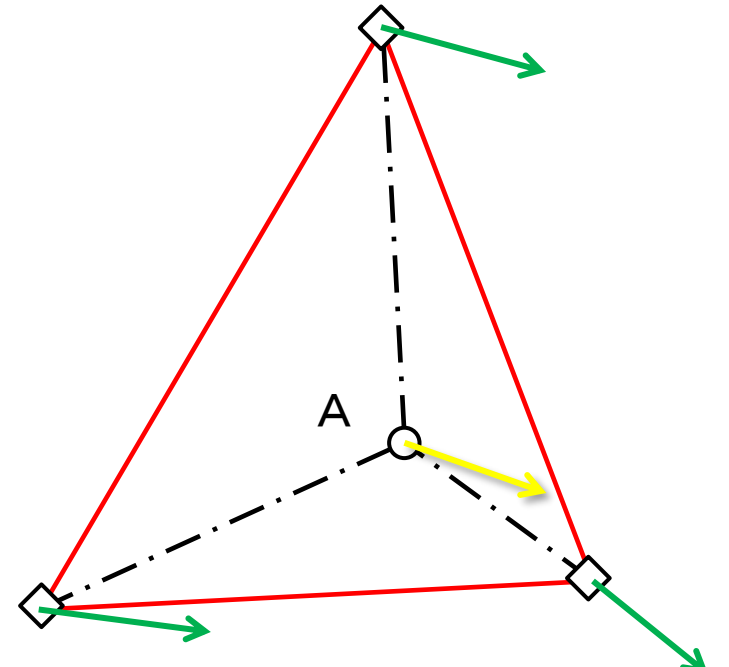
任意点の速度を使用して地図を補正する



地殻変動 ～基線長比法による速度の推定～

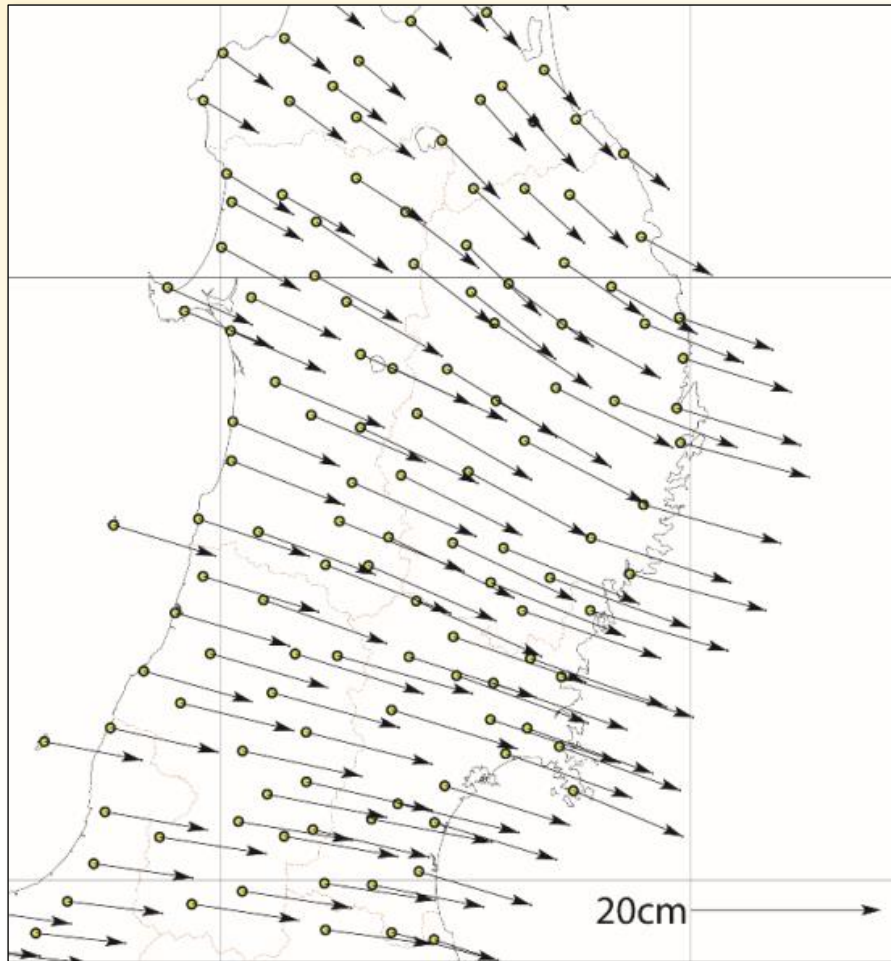
電子基準点	地心直交座標			速度		
	X(m)	Y(m)	Z(m)	Vx(m)	Vy(m)	Vz(m)
越谷	-3950741.475	3339108.924	3718875.311	-0.040	0.003	0.011
世田谷	-3952590.786	3360273.608	3697987.364	-0.039	0.006	0.018
千葉市川	-3967874.662	3340981.332	3699025.168	-0.044	0.006	0.012

解析点	地心直交座標		
	X(m)	Y(m)	Z(m)
A	-3965382.876	3357495.802	3686795.391
	速度		
	Vx(m)	Vy(m)	Vz(m)
	-0.036	-0.005	0.003



特許「測位点推定装置及び測位点推定方法並びにそのプログラムと記録媒体」を使用

地殻変動 ～地震から2・3年後の動き～



日本の速度ベクトル分布
(2013/1～2015/6から年間速度を推定)



道路上の速度ベクトルの推定

JISLaD ～四次元座標管理の例～

飛行機の離発着



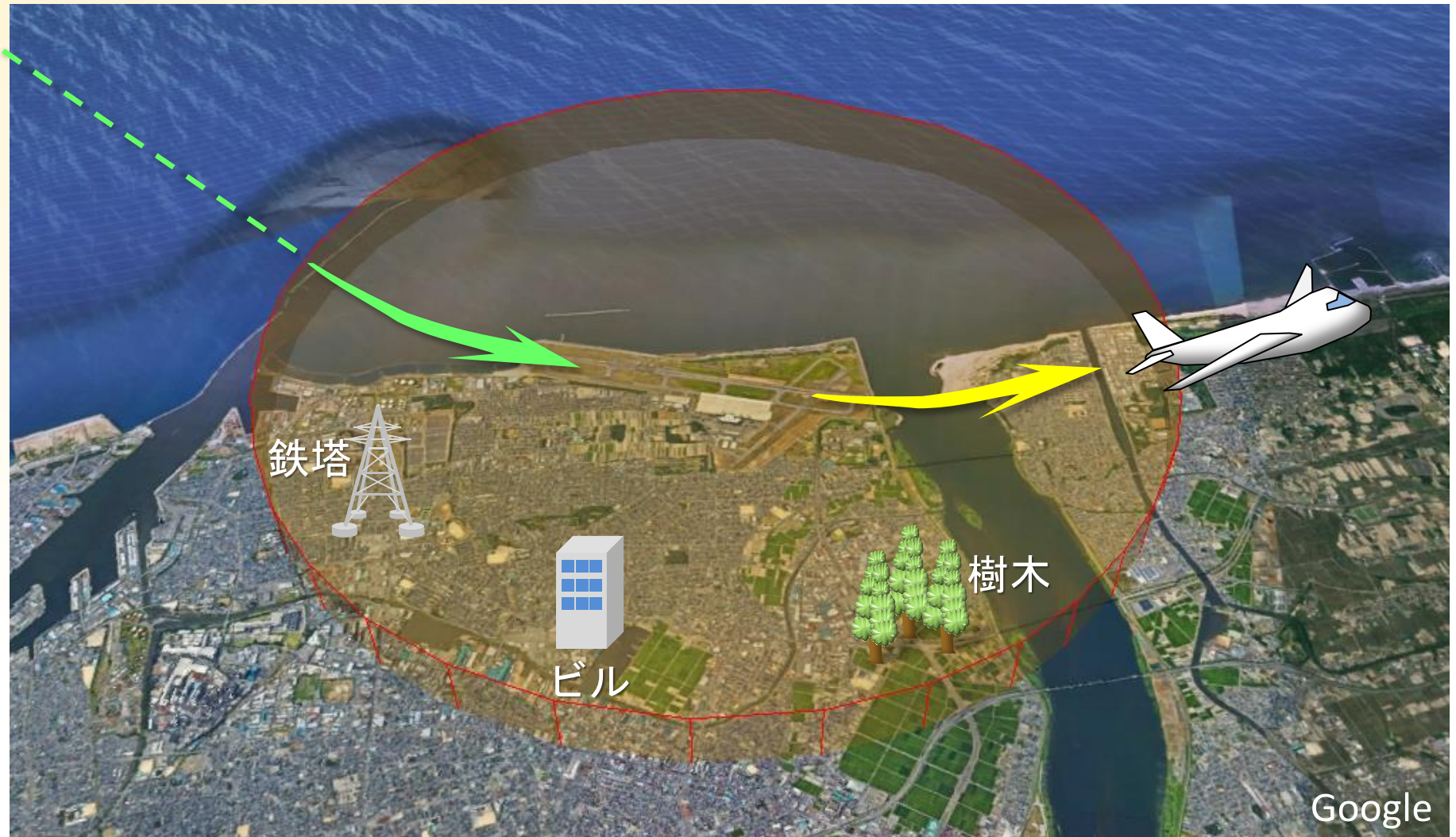
JISLaD ～四次元座標管理の例～

空港の変動量（1996年～2019年）



JISLaD ～四次元座標管理の例～

空港周辺のGIS管理



JISLaDの利用 ～今日の地図・明日の地図～

マッフル10000デジタルデータ



約5.6km

約4.6km

全国の主要部3200メッシュ以上
基図は1/2,500図面

図形データ

線データ(28)、ポリゴンデータ(29)、注記データ(29)、
注記+シンボルデータ(47)、シンボルデータ(11)

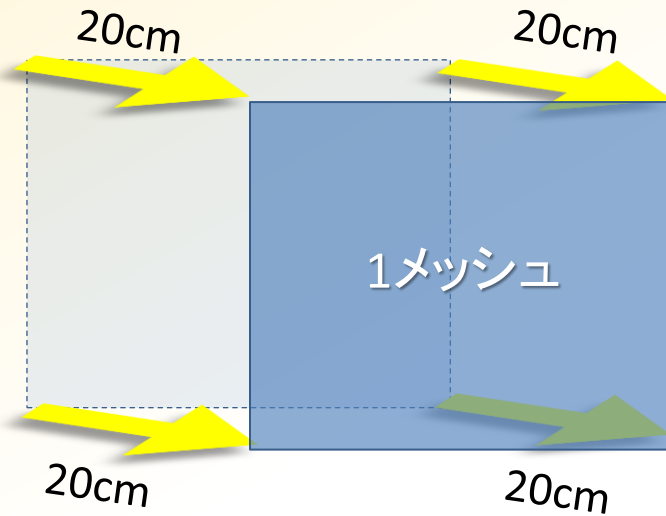
線データ

注記属性(24)、線属性(4)

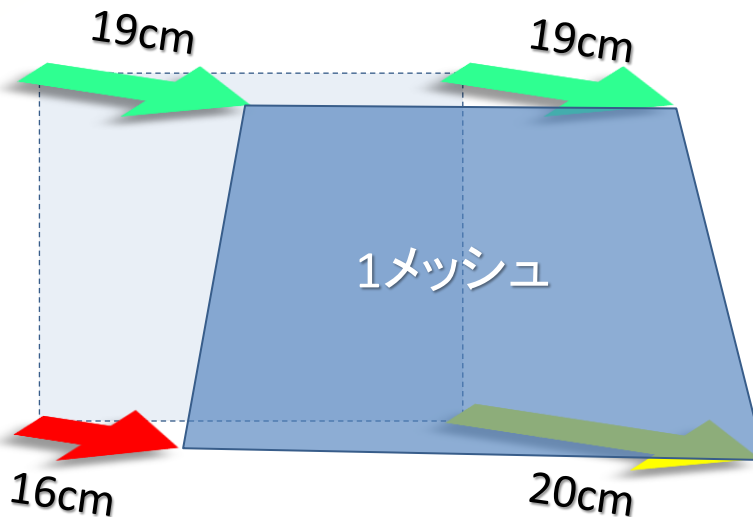
昭文社デジタルデータサンプルより引用

JISLaDの利用 ～今日の地図・明日の地図～

大縮尺
1メッシュに
1つの補正量



小縮尺
1メッシュに
4つの補正量



推定パラメータ

検証
(測量)

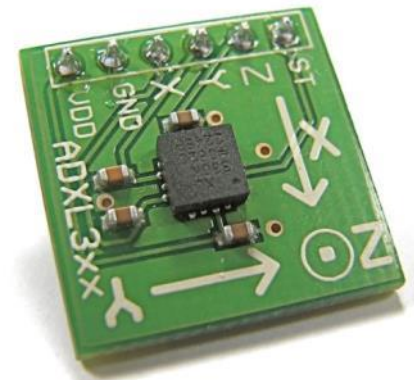
実用成果

JISLaDの利用 ～今日の地図・未来の地図～

- 過去の変動速度から未来の座標を推定し、今日の地図を作成する
- 毎年、緯度経度を更新した精度の高いデジタル地図の販売が可能になる。
- カーナビ用マップの精度向上し、ドローンマップ等への航法支援が可能になる

周辺技術の進歩と地図について

- スマートフォンの技術の進歩は目覚ましい。例えば、加速度センサー、ジャイロセンサー（角速度センサー）の精度が高まり、それと共に位置情報の精度を高まり続けている。
- 近い将来、精度の高い地図も同時に求められる。それによって、新しいイノベーションが生まれるかもしれない。



加速度センサー

考えられるイノベーション

- 旅行中にスマートホンの位置情報と向いている方向で、昭文社の付加価値情報を的確に案内することが出来るかもしれない。「ミュージアム・ガイダンス・システム」の外出版などが考えられます。QRコード
- 同様にグルメや趣味の情報も配信が可能になる。



引用元: 昭文社グループの取り組みについて

考えられるイノベーション(その2)

- 既存のアプリのゴルフや海釣り、登山の新たな機能追加も考えられます。



引用元: マップルオンHPより