

GMTの海岸線・河川データの検証

—GISを利用した国土地理院発行数値地図との比較—

Verification of the GMT Coastline and River Datasets

-- comparison with vector-based geospatial datasets by the Geographical Survey Institute of Japan using GIS --

国土地理院

Geographical Survey Institute

加藤 敏, 飛田 幹男, 松坂 茂

M. Kato, M. Tobita, S. Matsuzaka

E-Mail: hanmin@gsi.go.jp

研究背景

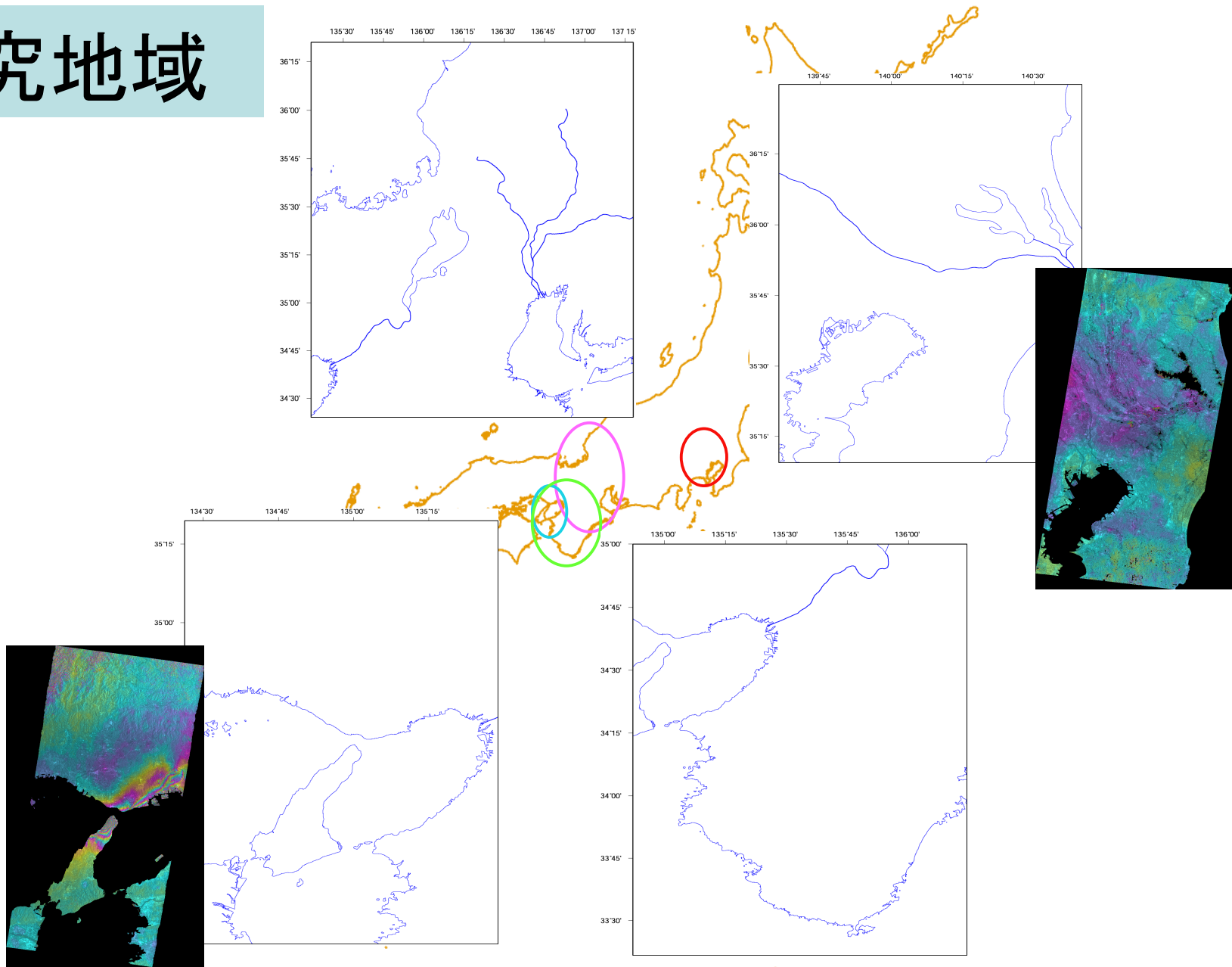
- 各種データの位置合わせが行われるようになった。
- 分解能が上がり、違いが目立つようになった。
- 地球科学分野の地図プロットツールの代表である GMT(Generic Mapping Tools)について、質問や苦情が寄せられている。

- ？ 世界測地系導入との関係
- ？ 使用法の問題
- ？ データの限界



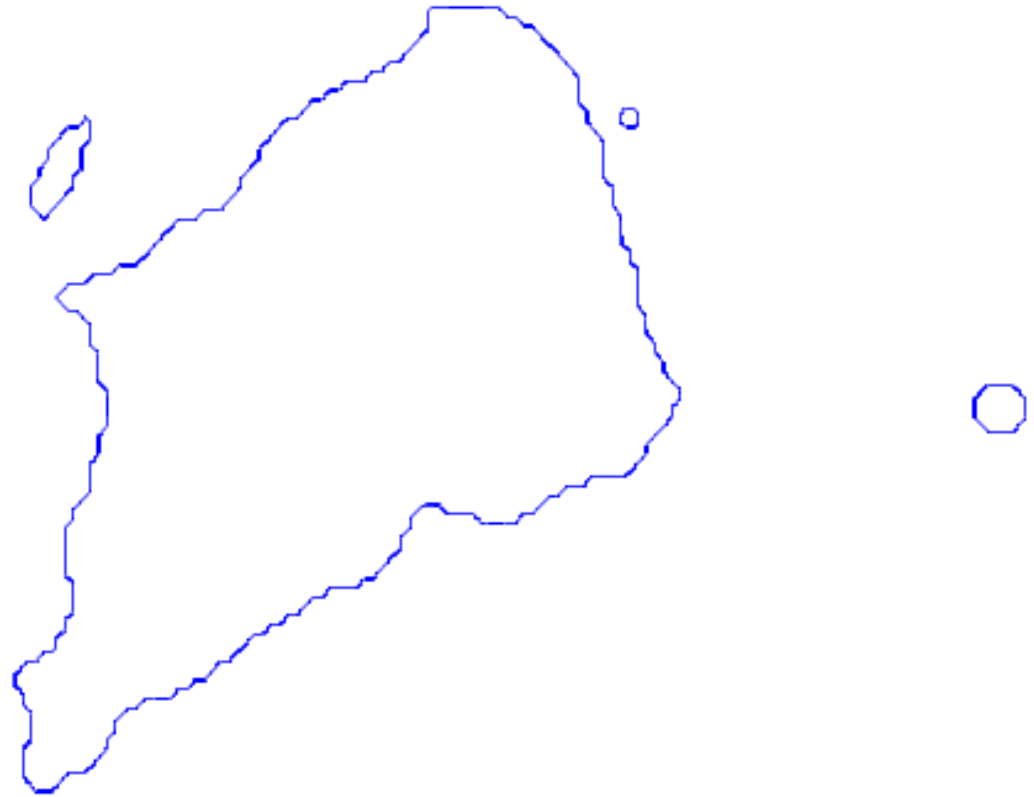
GMTの海岸線や河川データについての検証

研究地域

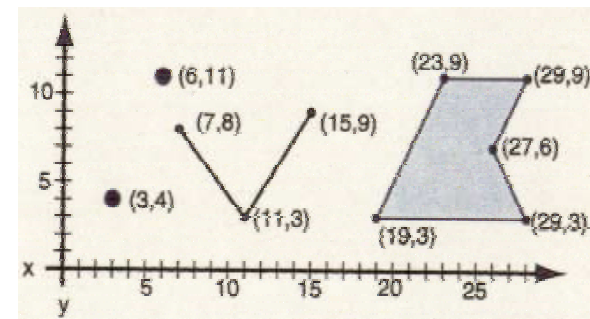
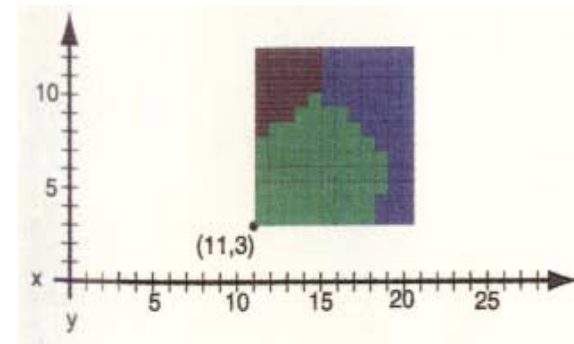
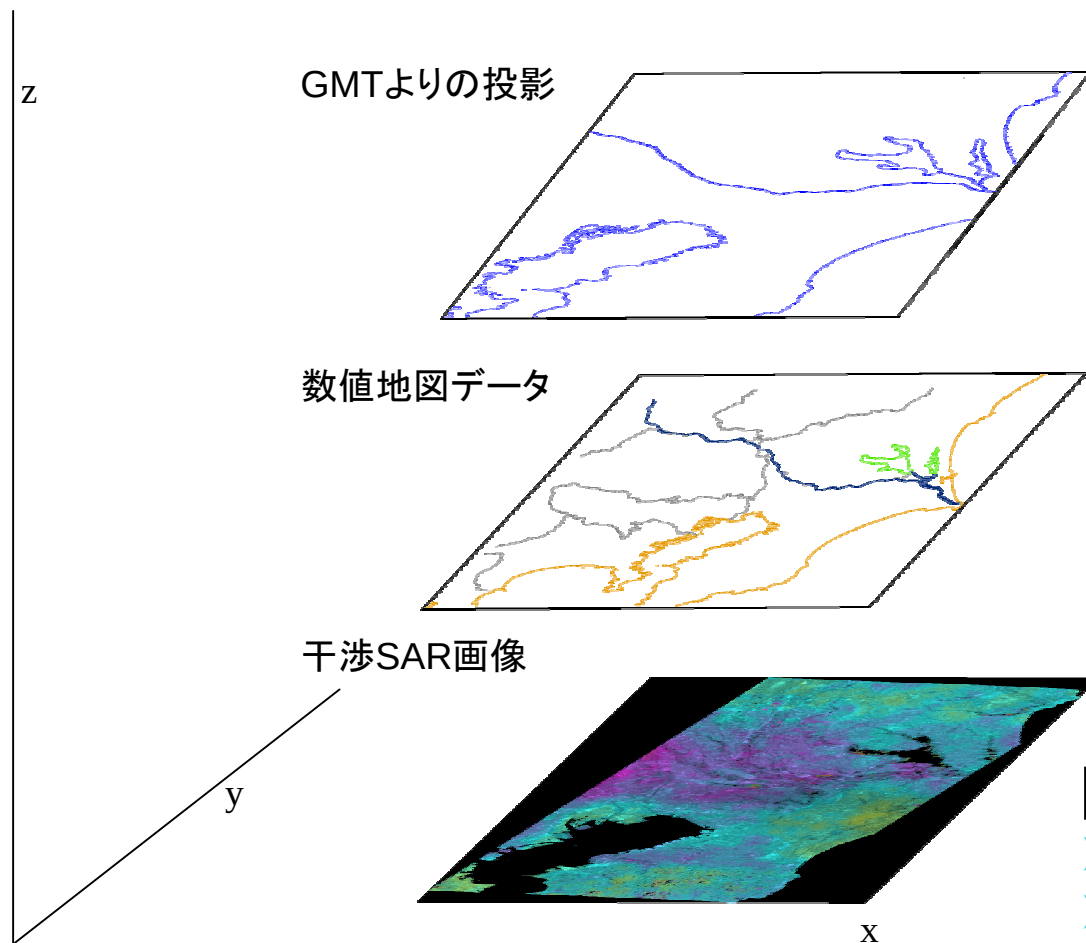


干渉SAR画像について，国土地理院が開発したGSISARによる飛田，林が作成

離島



地図のオーバーレイ



国土地理院発行

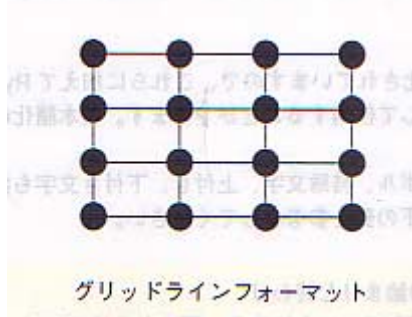
- 数値地図2500 (空間データ基盤)
- 数値地図25000 (空間データ基盤)
- 数値地図25000 (行政界・海岸線)

世界測地系に対応

ラスタデータのワールドファイルのパラメータ

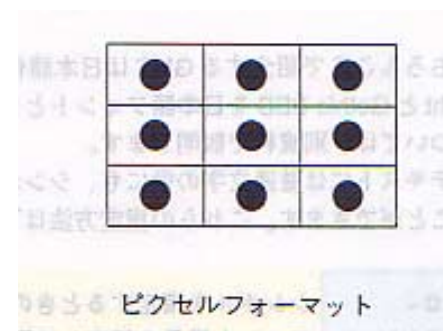
- A : 1ピクセル当たりのX方向の大きさ(地理座標の単位で)
- D、B : 回転条件
- E : 1ピクセル当たりのY方向の大きさ(地理座標の単位で、符号逆)
- C : ラスタデータの左上のピクセル (或いは中心の) X座標
- F : ラスタデータの左上のピクセル (或いは中心の) Y座標

グリッドラインフォーマットの場合



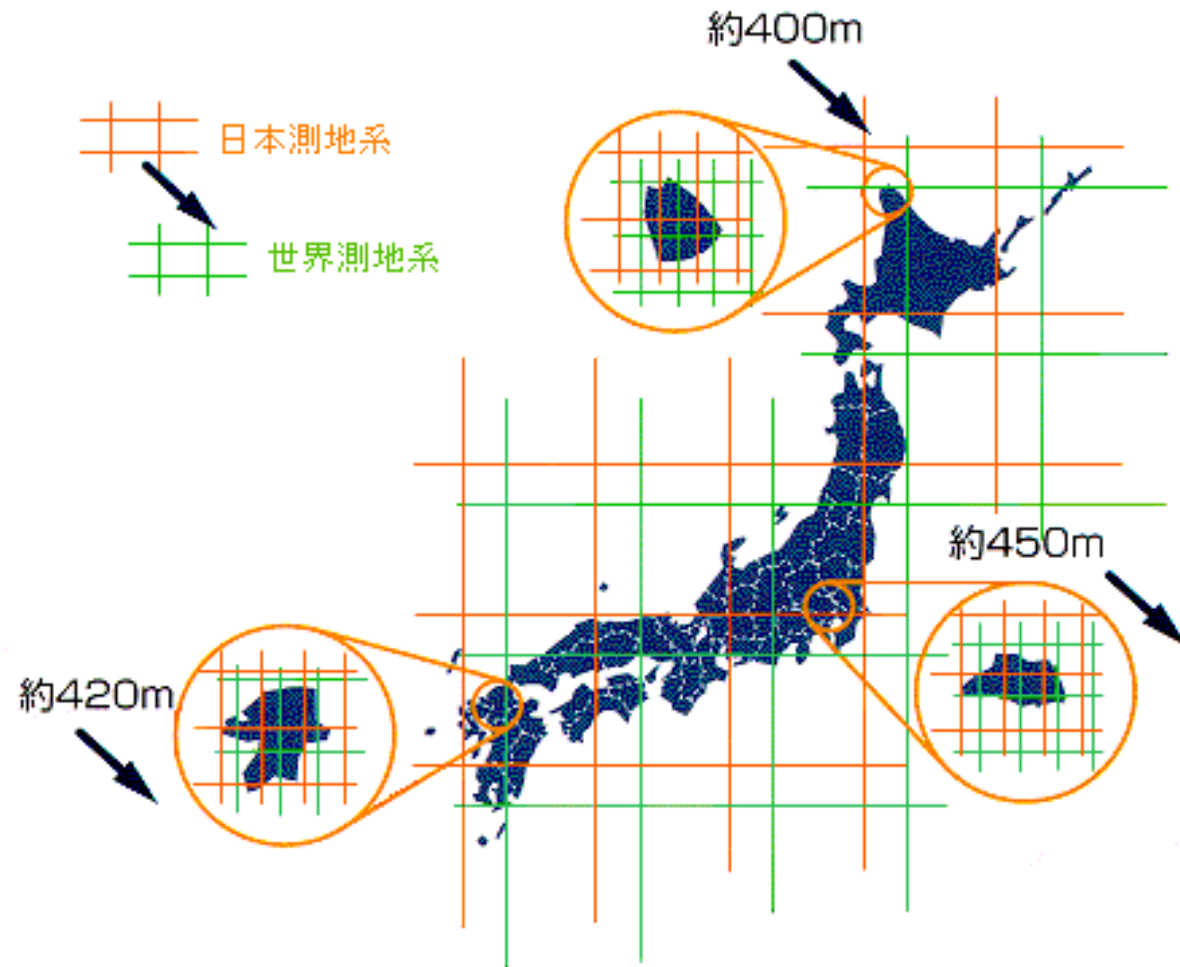
$$nx = (x_{\max} - x_{\min}) / x_{\text{inc}} + 1 = 4, \quad ny = (y_{\max} - y_{\min}) / y_{\text{inc}} + 1 = 4$$

ピクセルフォーマットの場合



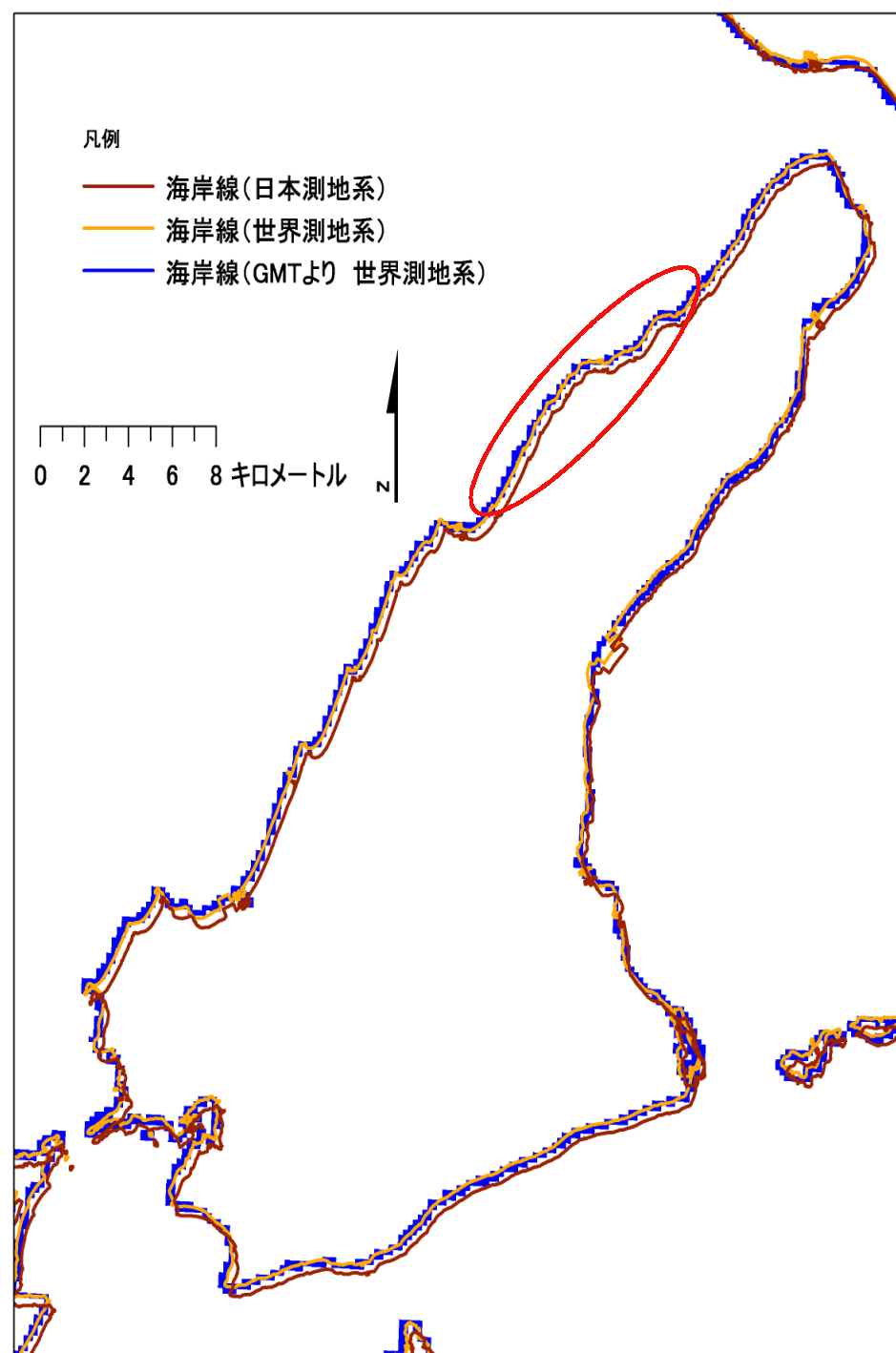
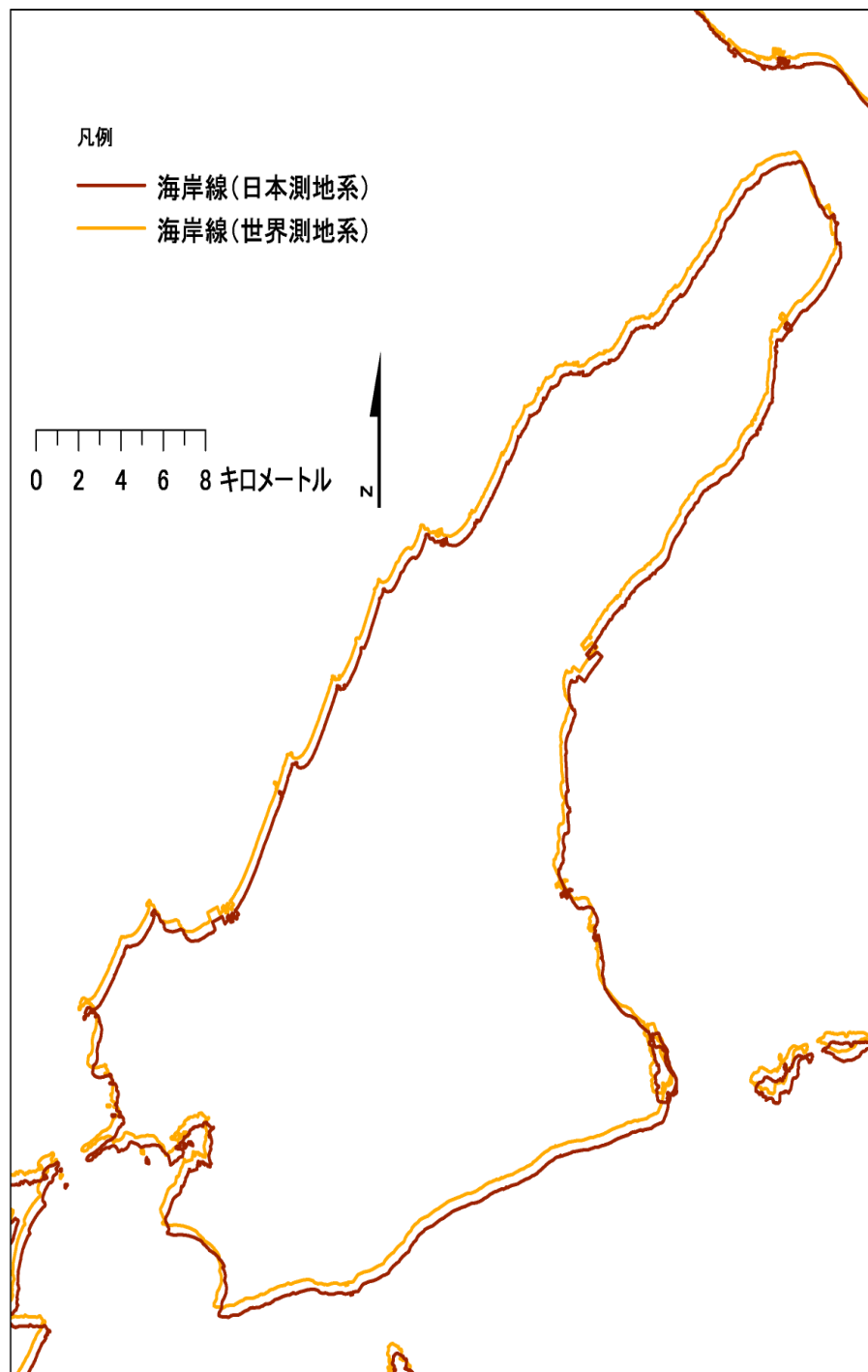
$$nx = (x_{\max} - x_{\min}) / x_{\text{inc}} = 3, \quad ny = (y_{\max} - y_{\min}) / y_{\text{inc}} = 3$$

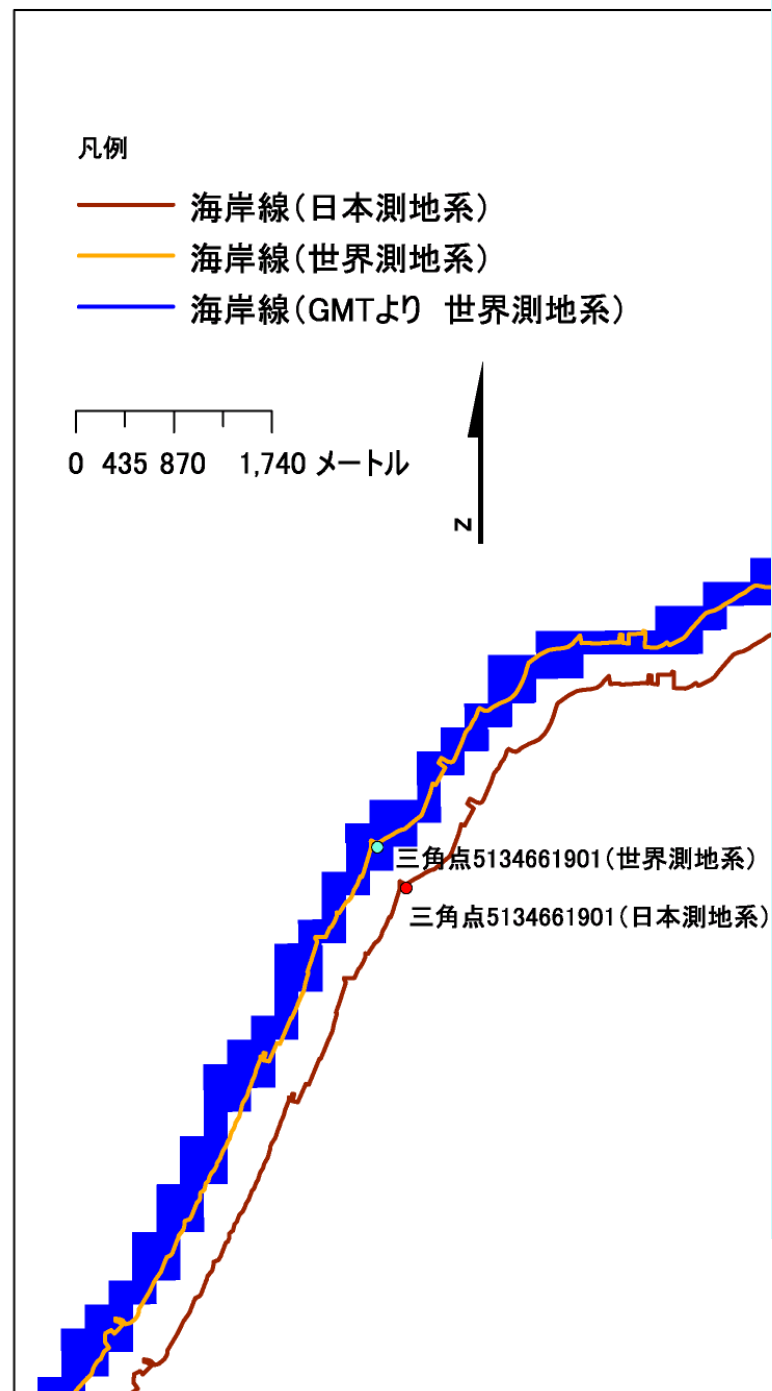
日本測地系と世界測地系の違い



「世界測地系移行の概要」より

<http://www.gsi.go.jp/LAW/G2000/g2000.htm>





計算結果

緯度経度の入力値

楕円体	Bessel
北緯	34° 30′ 35.74440″
東経	134° 52′ 21.23040″

緯度経度計算結果

楕円体	GRS-80
北緯	34° 30′ 47.49698″
東経	134° 52′ 11.32276″

平面直角座標の入力値

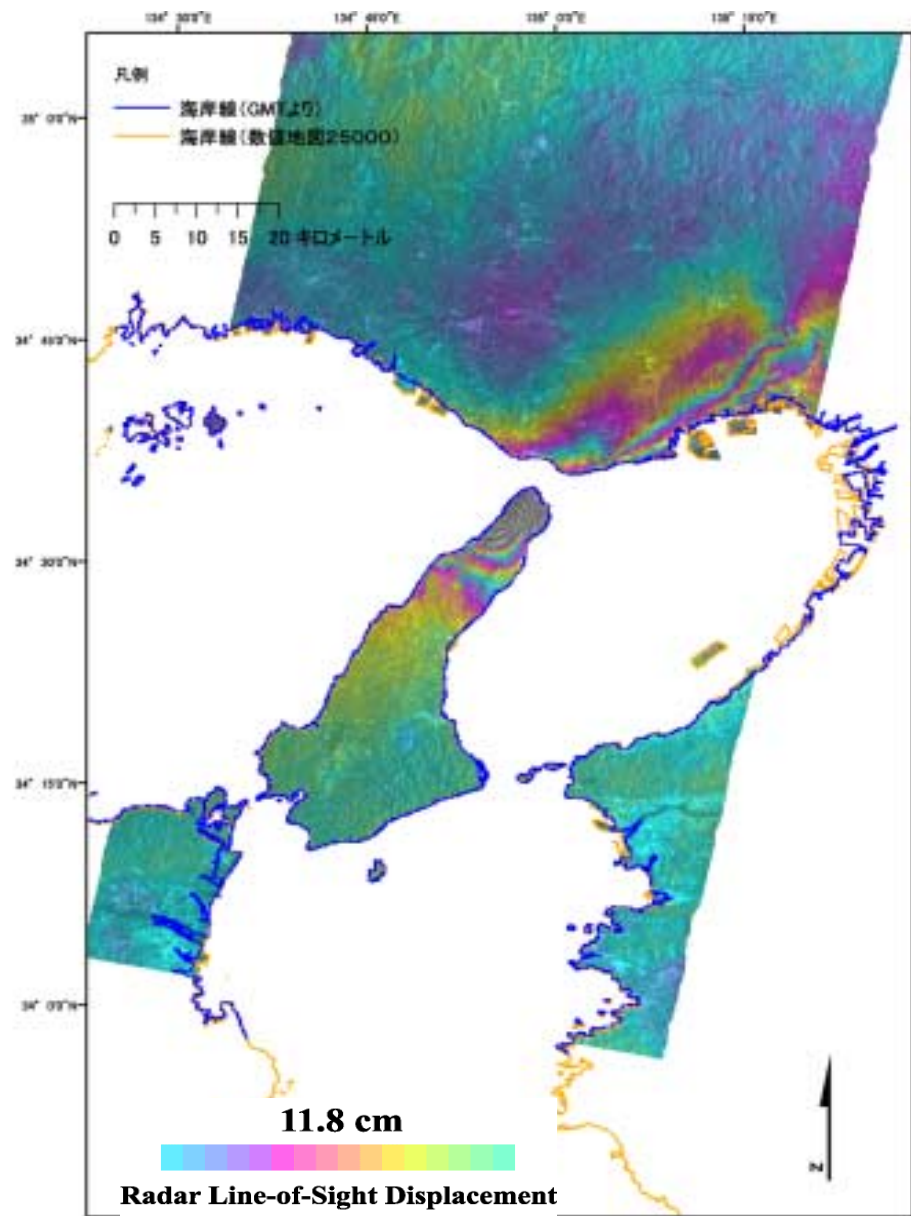
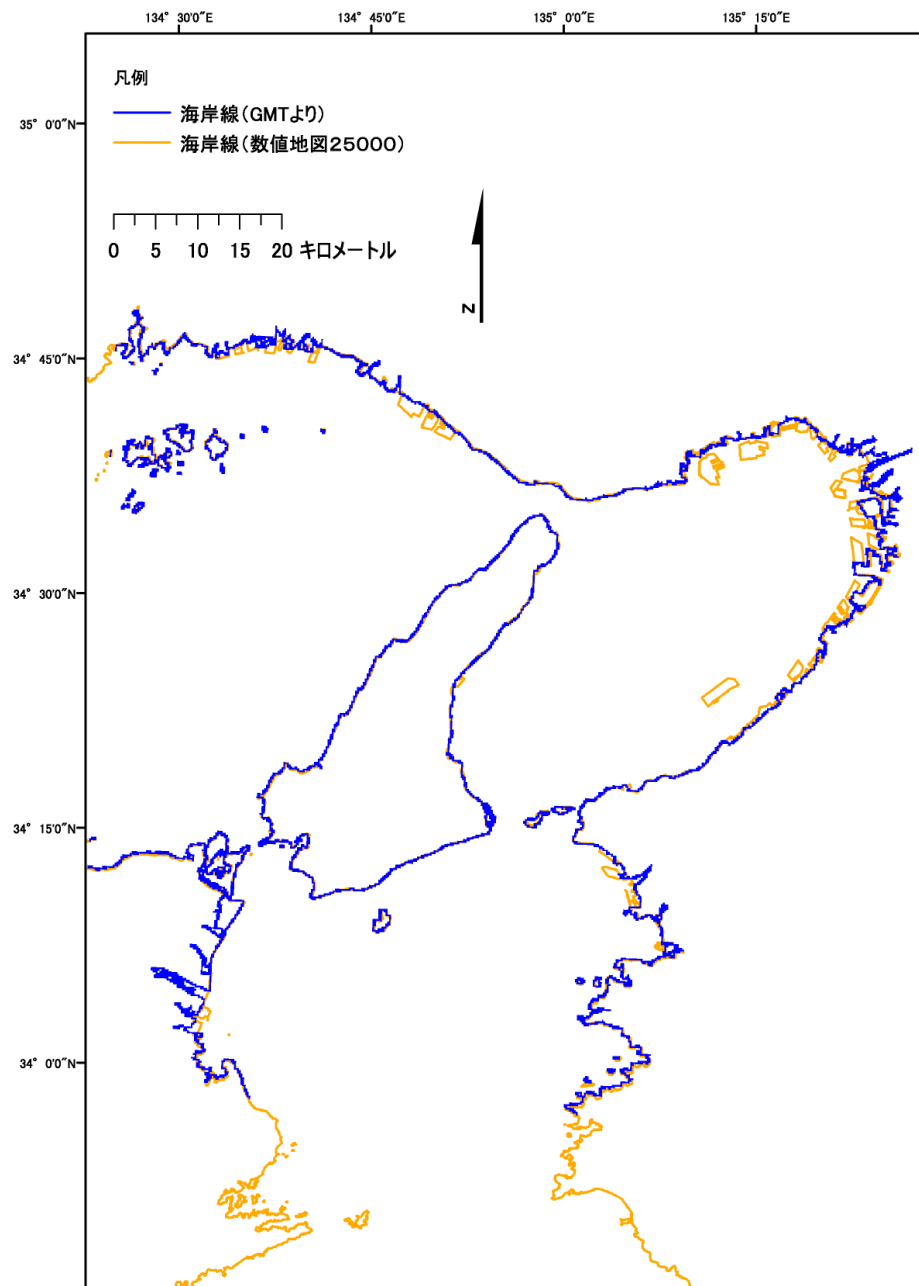
楕円体	Bessel
平面直角座標系	5系
X座標	-165150.263370 m
Y座標	49506.462580 m

平面直角座標及び緯度経度計算結果

楕円体	GRS-80
X座標	-164806.9756 m
Y座標	49257.7404 m
真北方向角	- 0° 18′ 14.302″
縮尺係数	0.99992990
北緯	34° 30′ 47.49860″
東経	134° 52′ 11.32240″

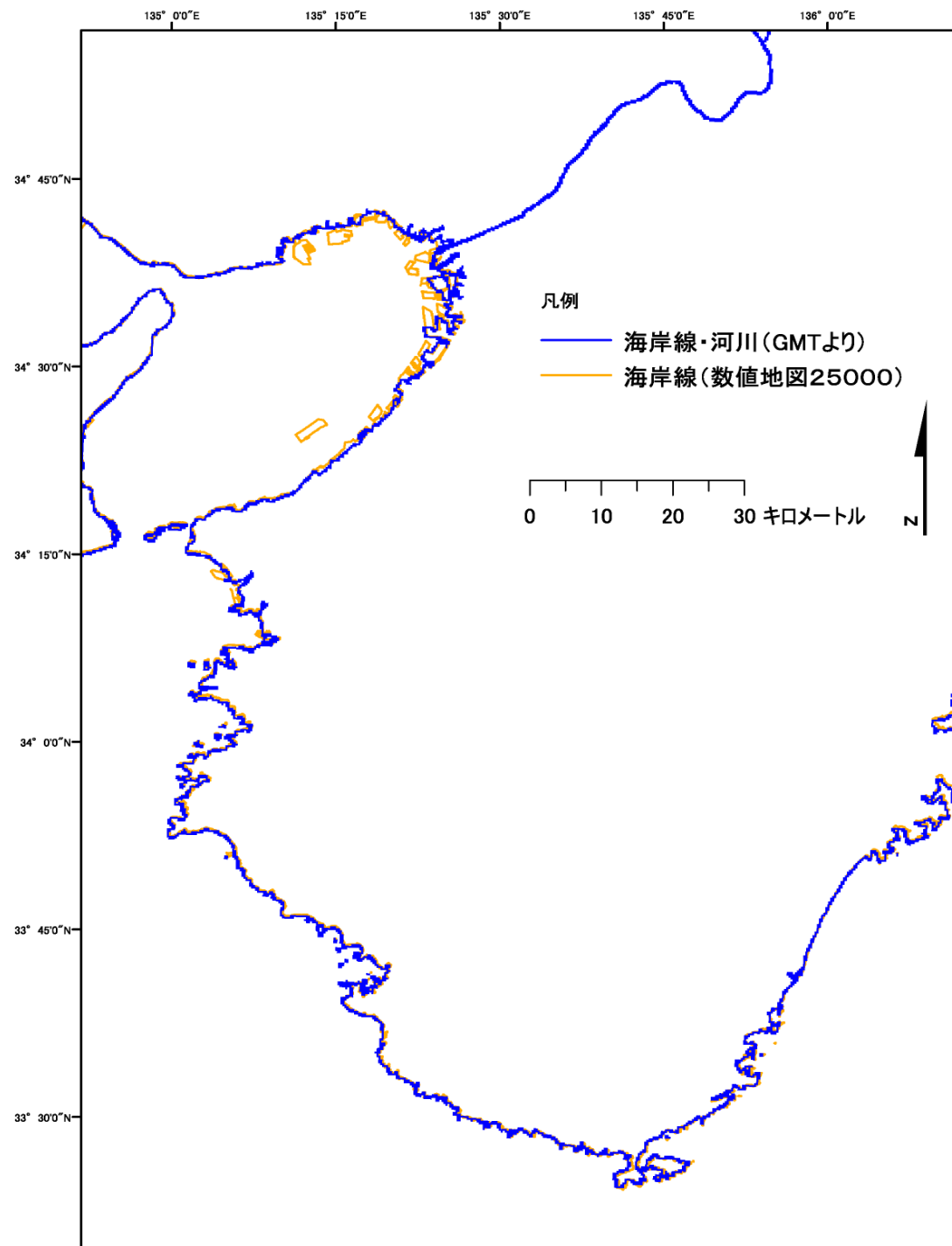
四等三角点(枯木北, 5134661901)の位置(Web版
TKY2JGDによって計算)

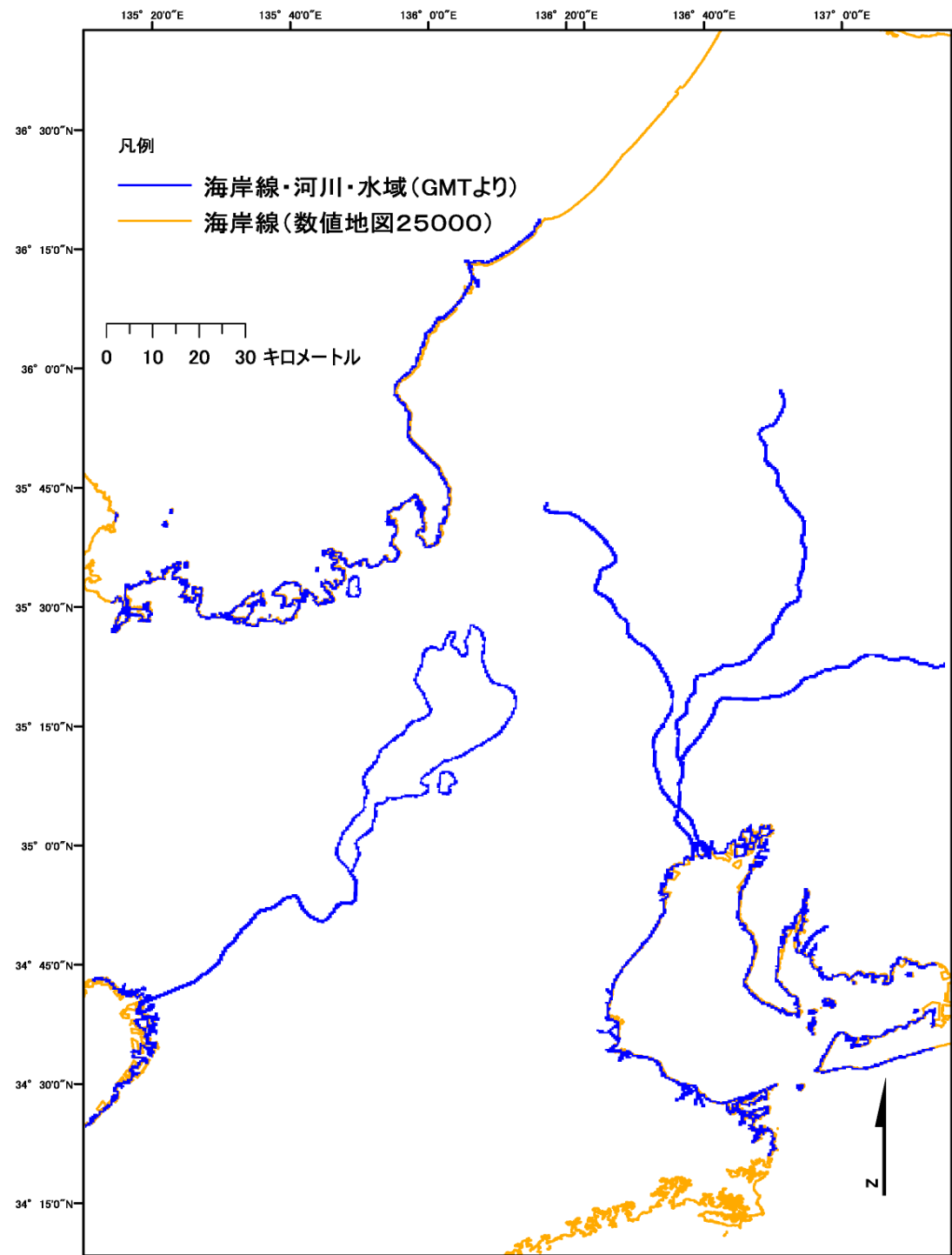
緯度, 経度は, それぞれ+11.8秒, -9.9秒変わり, X, Yは,
それぞれ**343.3m**(北方向), **-248.7m**(西方向)に変わる。

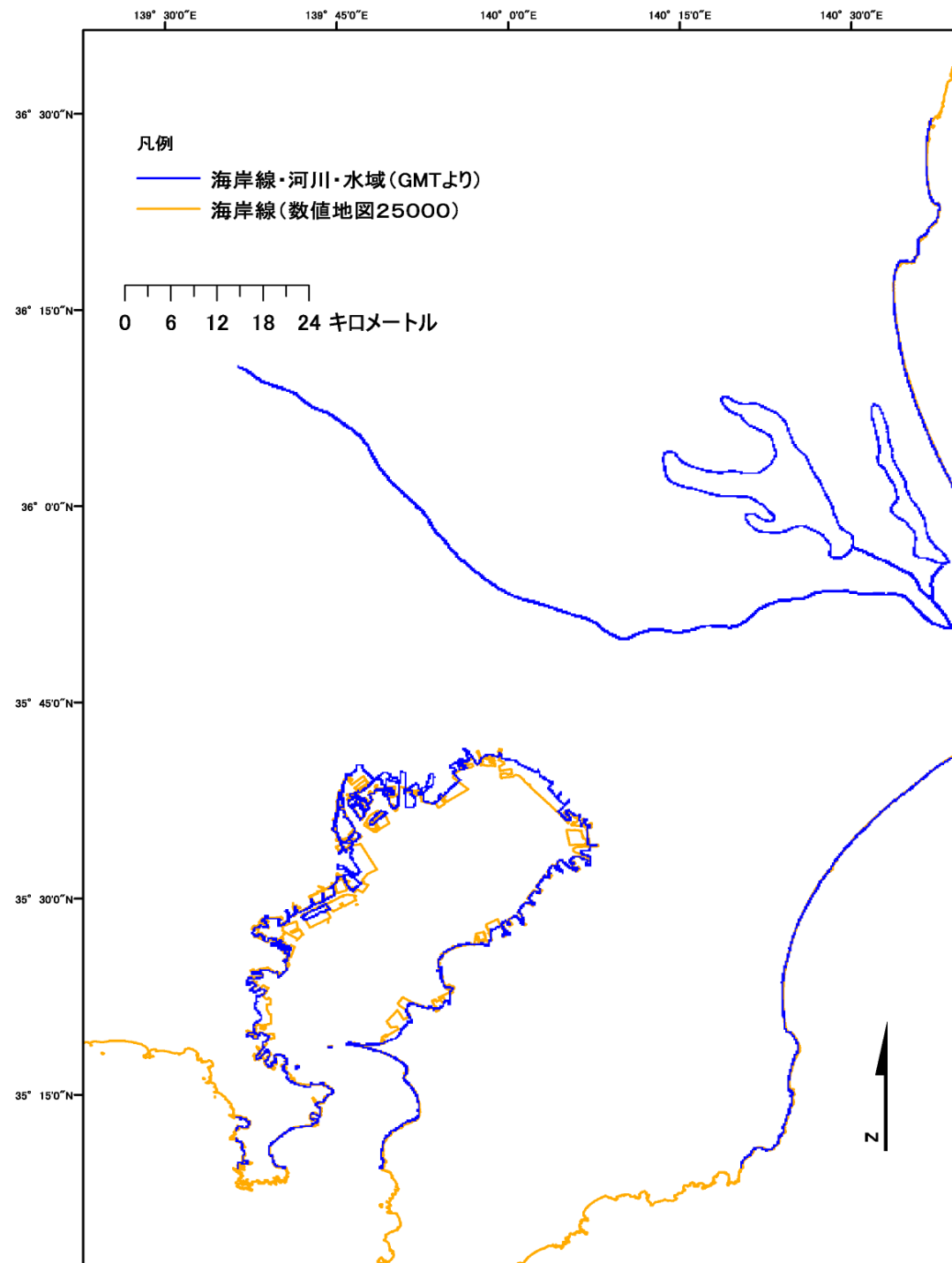


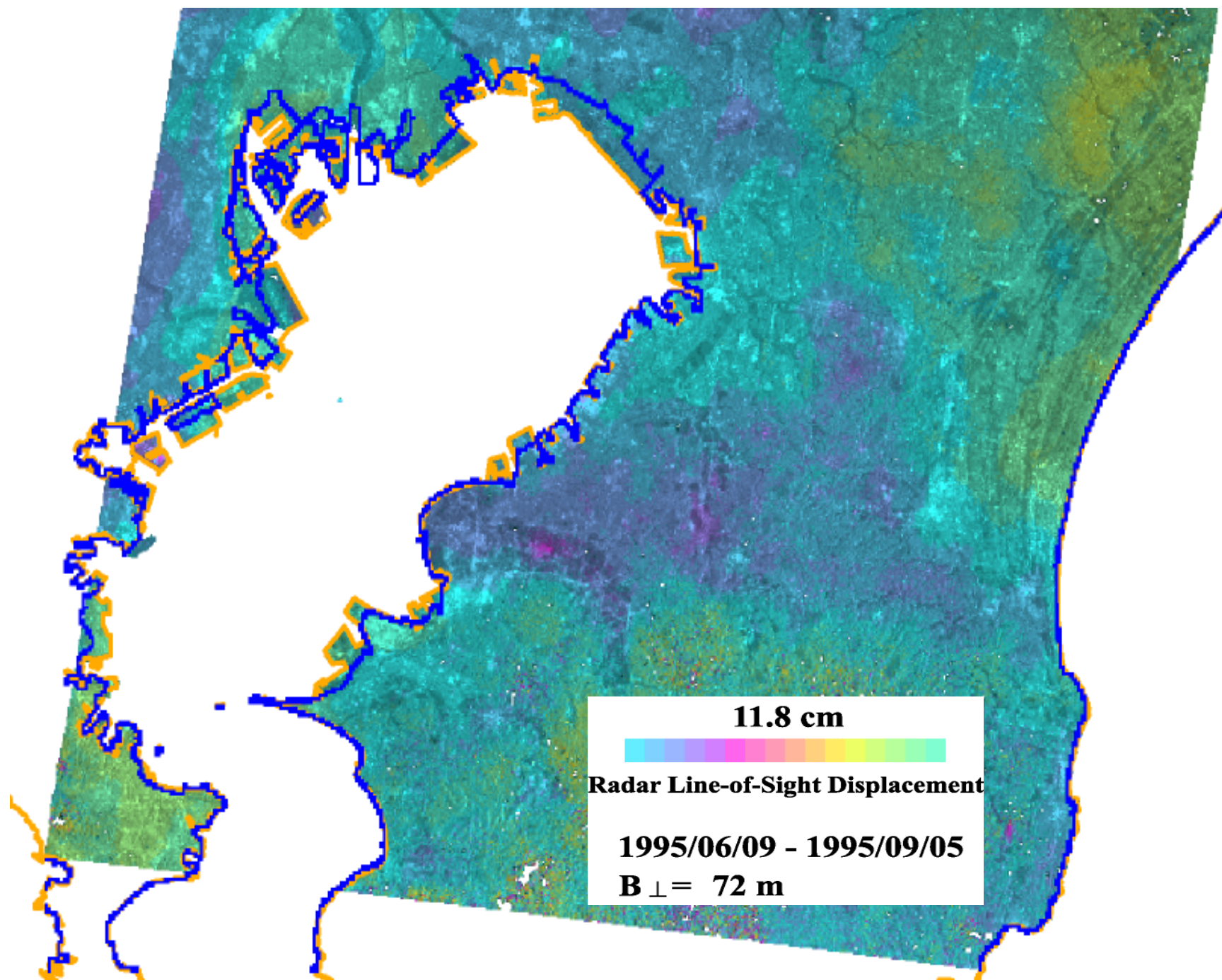
1992/09/09 - 1995/02/06

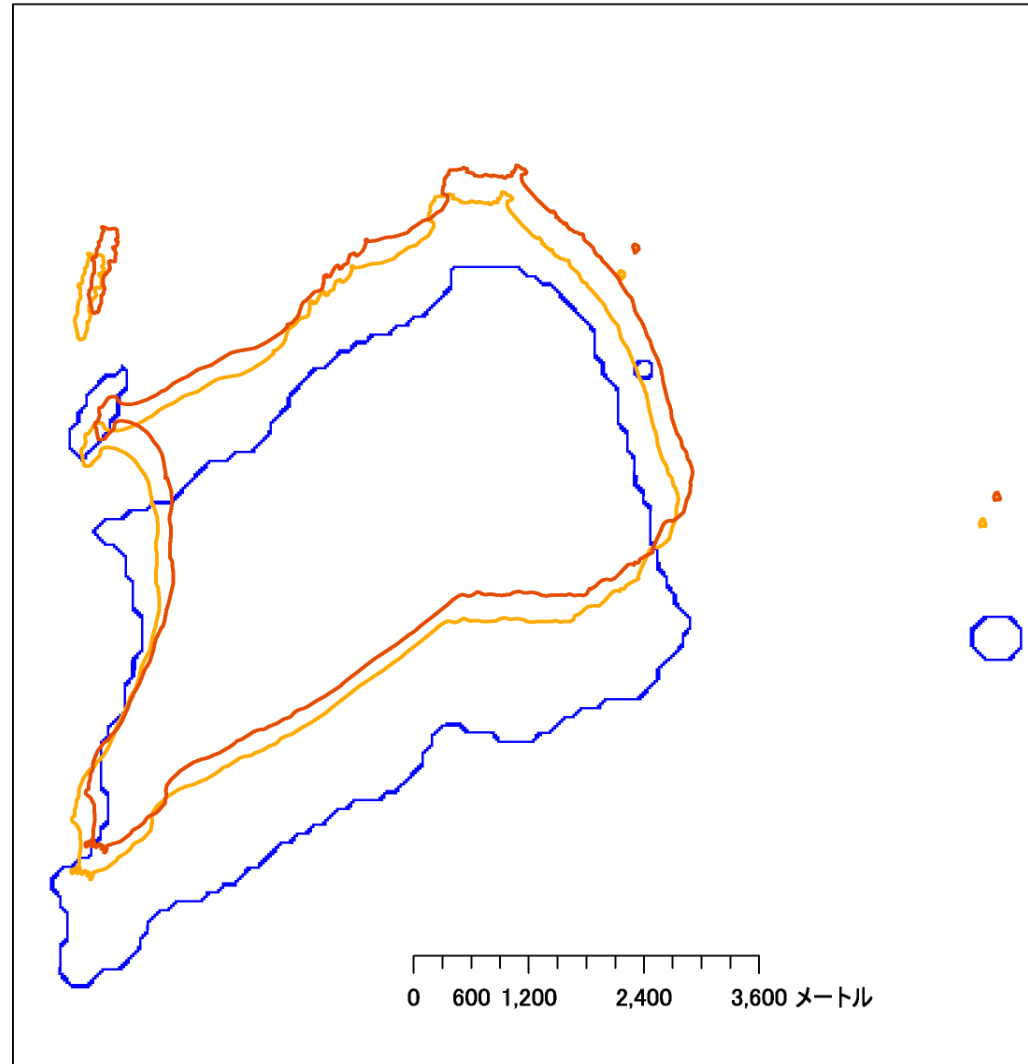
$B_{\perp} = 69 \text{ m}$







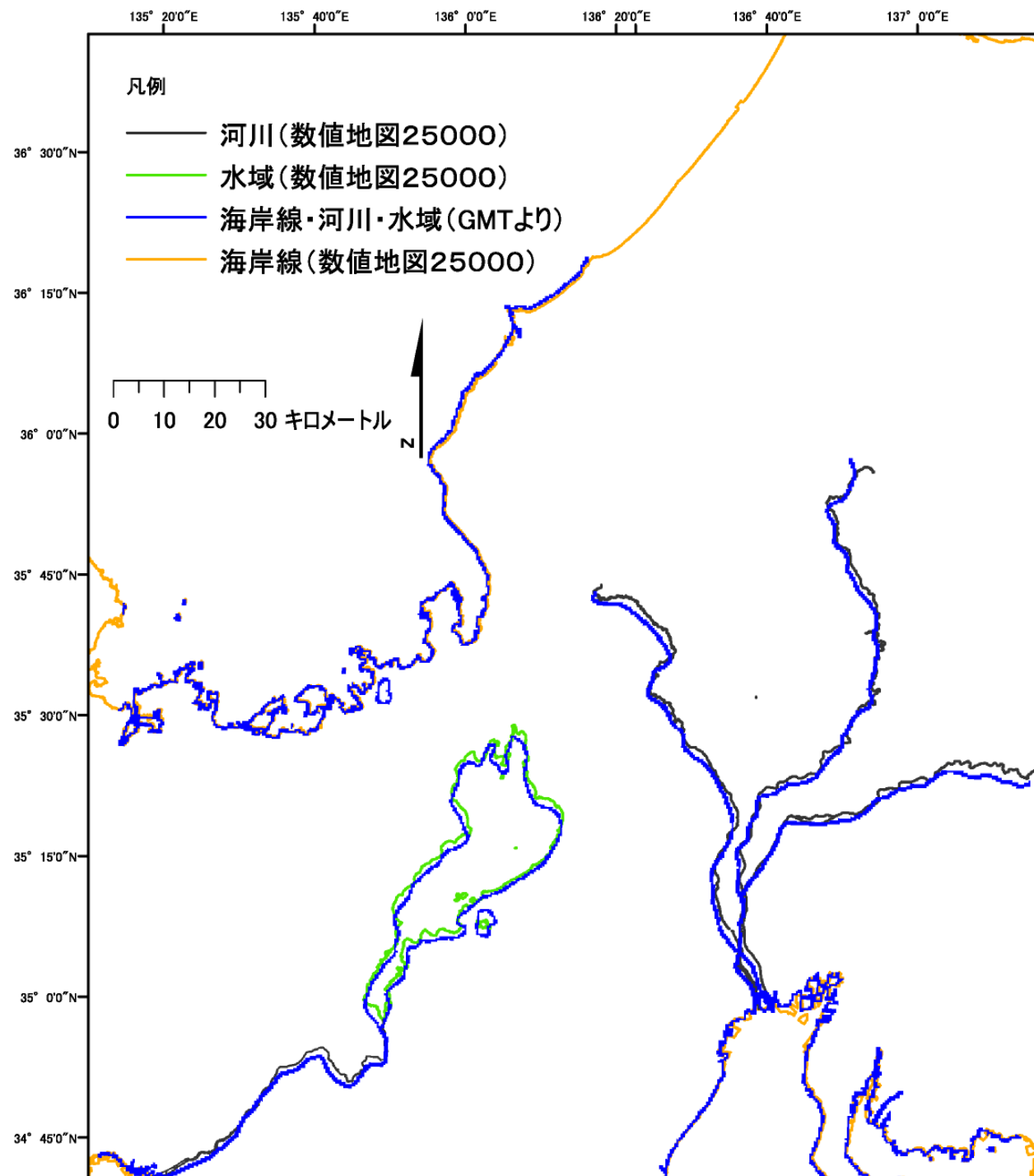


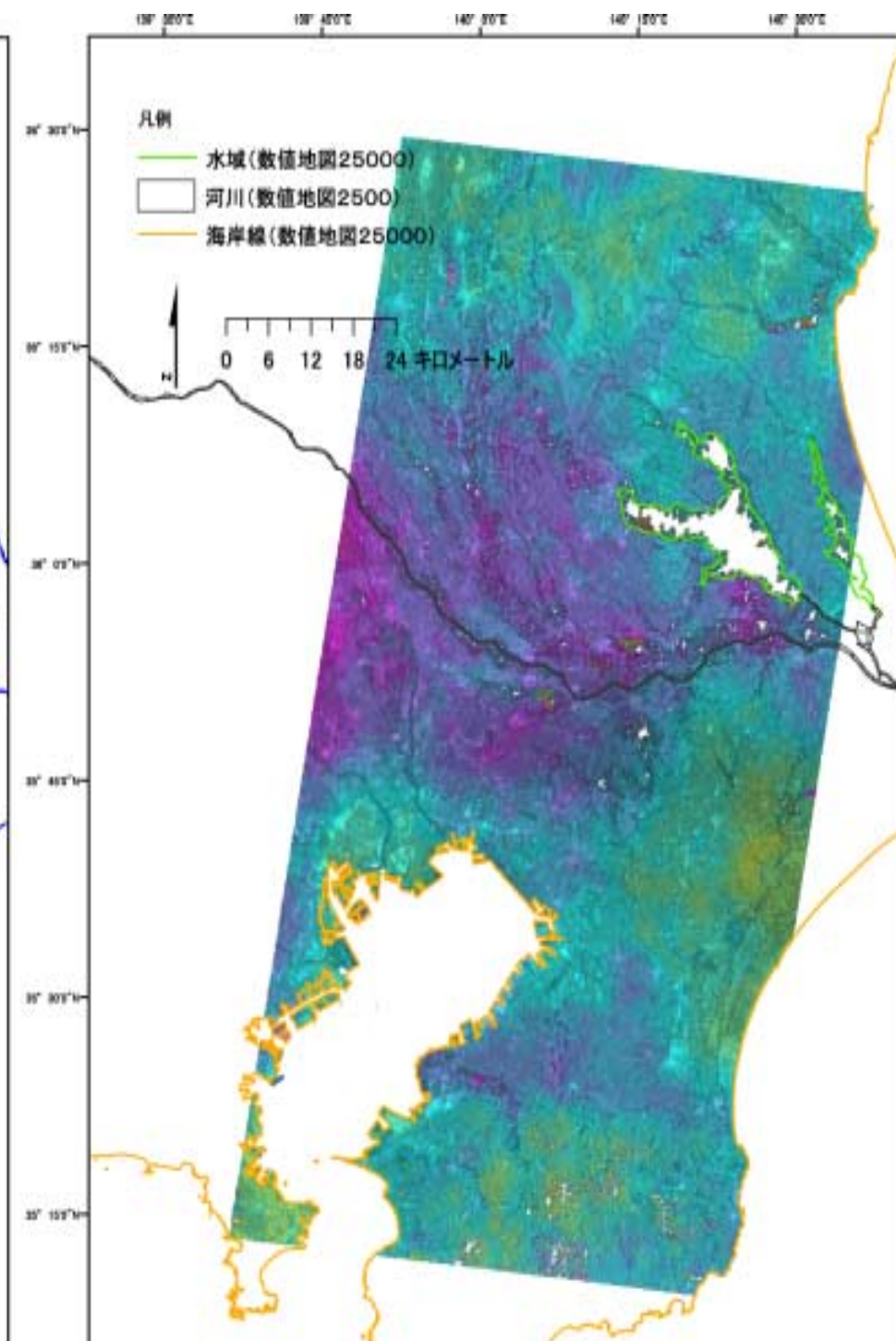
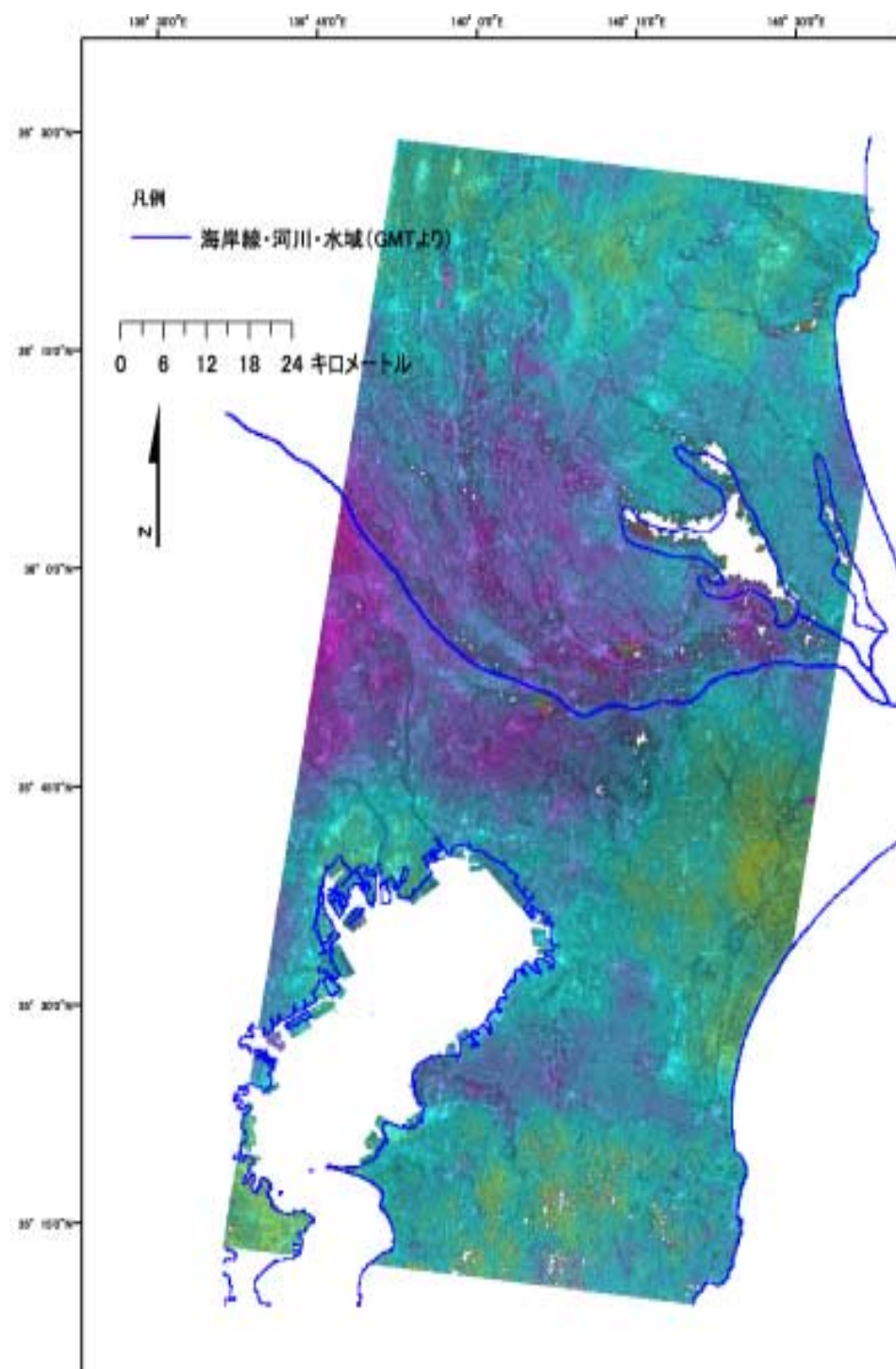


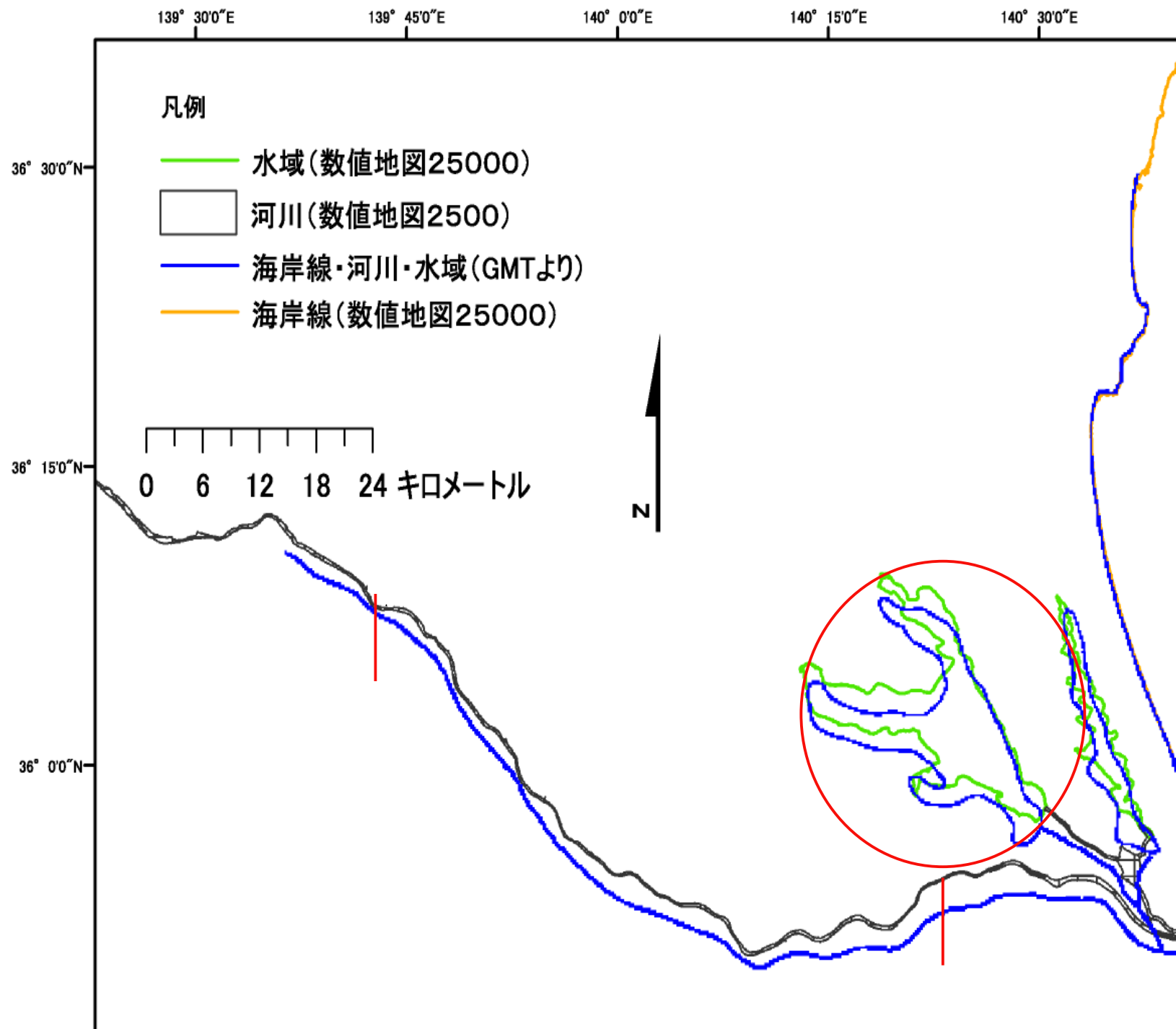
凡例

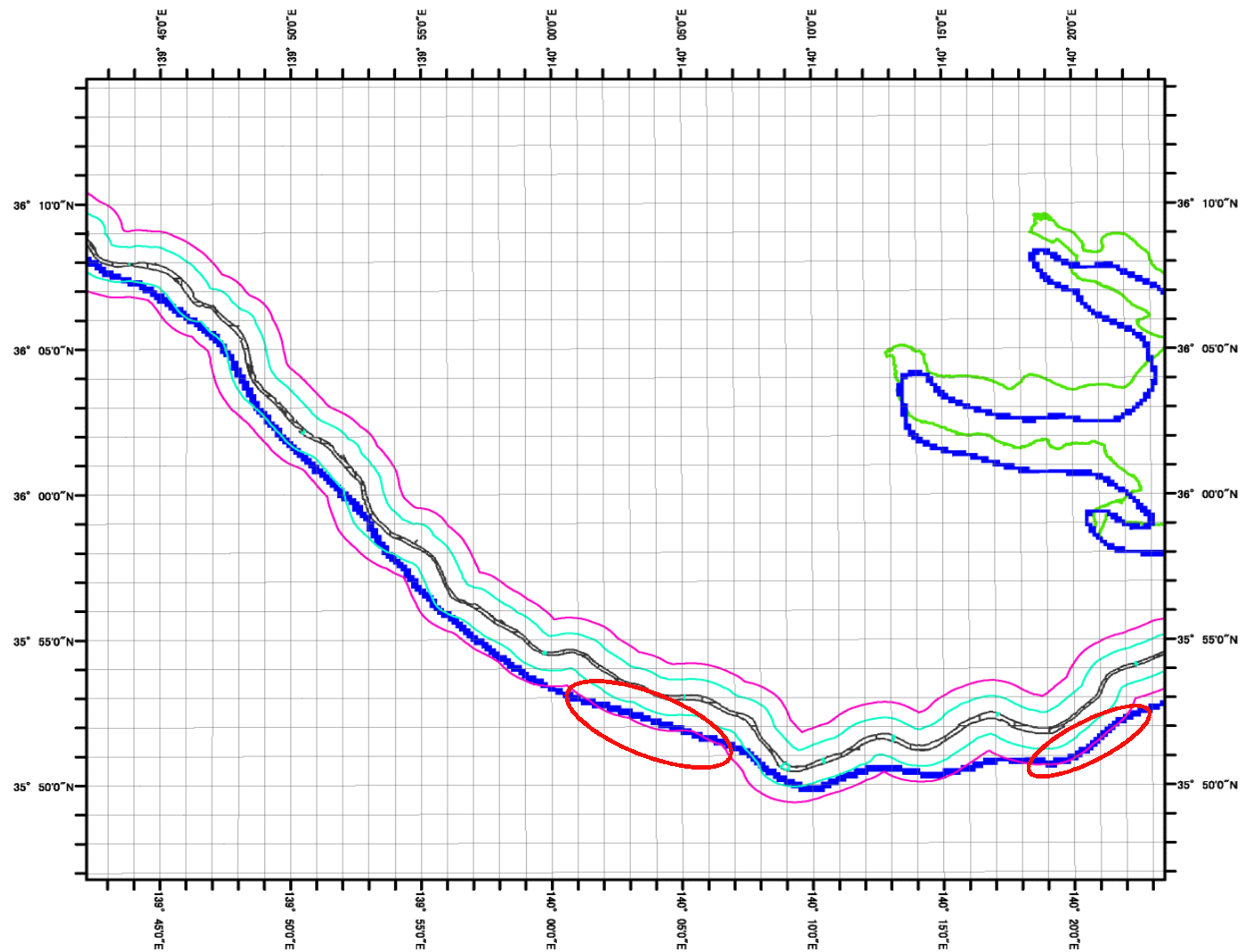
- 海岸線(数値地図25000 日本測地系)
- 海岸線(数値地図25000 世界測地系)
- 海岸線(GMTより)









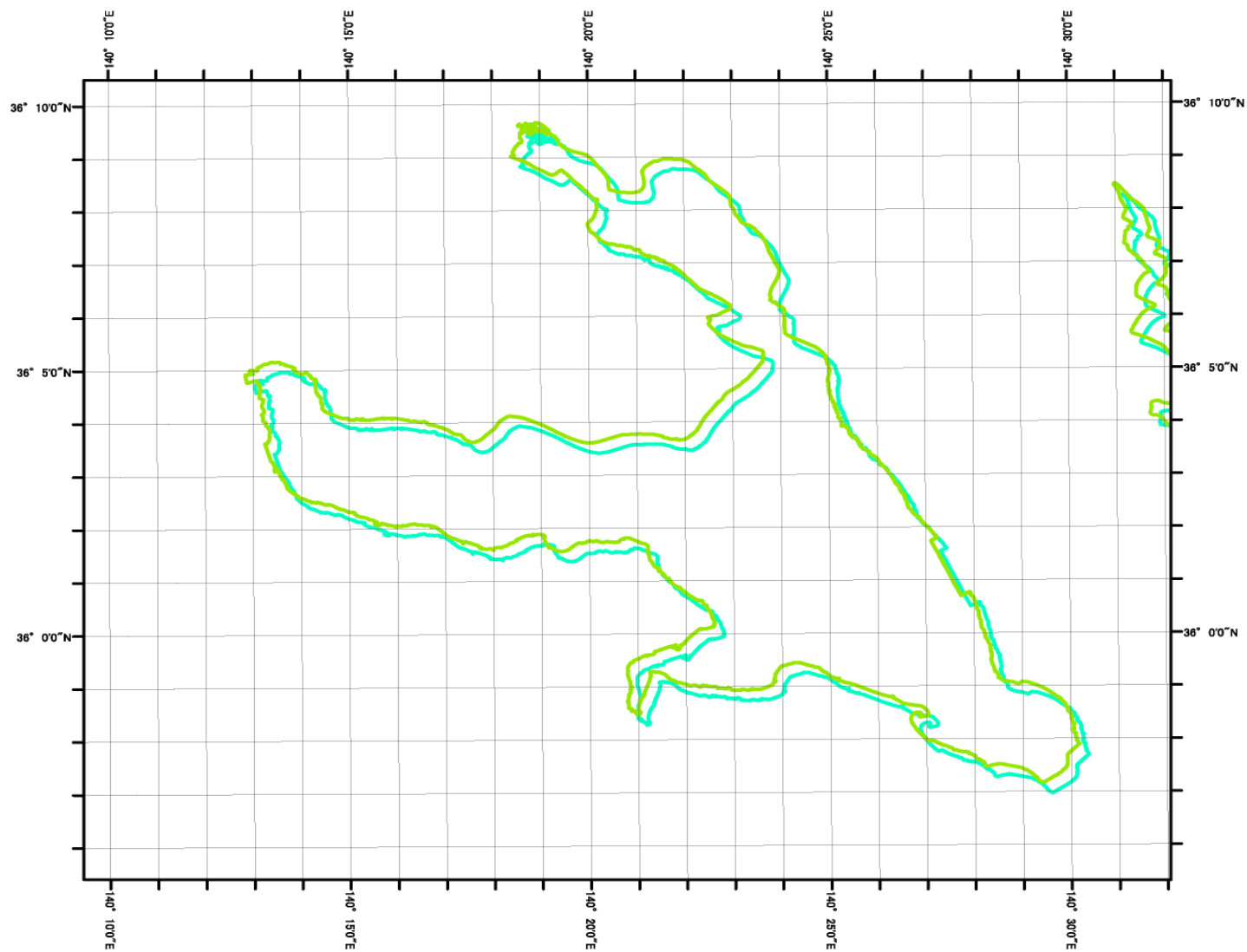


凡例

- 1000 mバツファ
- 2000 mバツファ
- 海岸線・河川・水域 (GMTより)
- 水域 (数値地図25000)
- 河川 (数値地図2500)

0 4 8 12 16 20 キロメートル



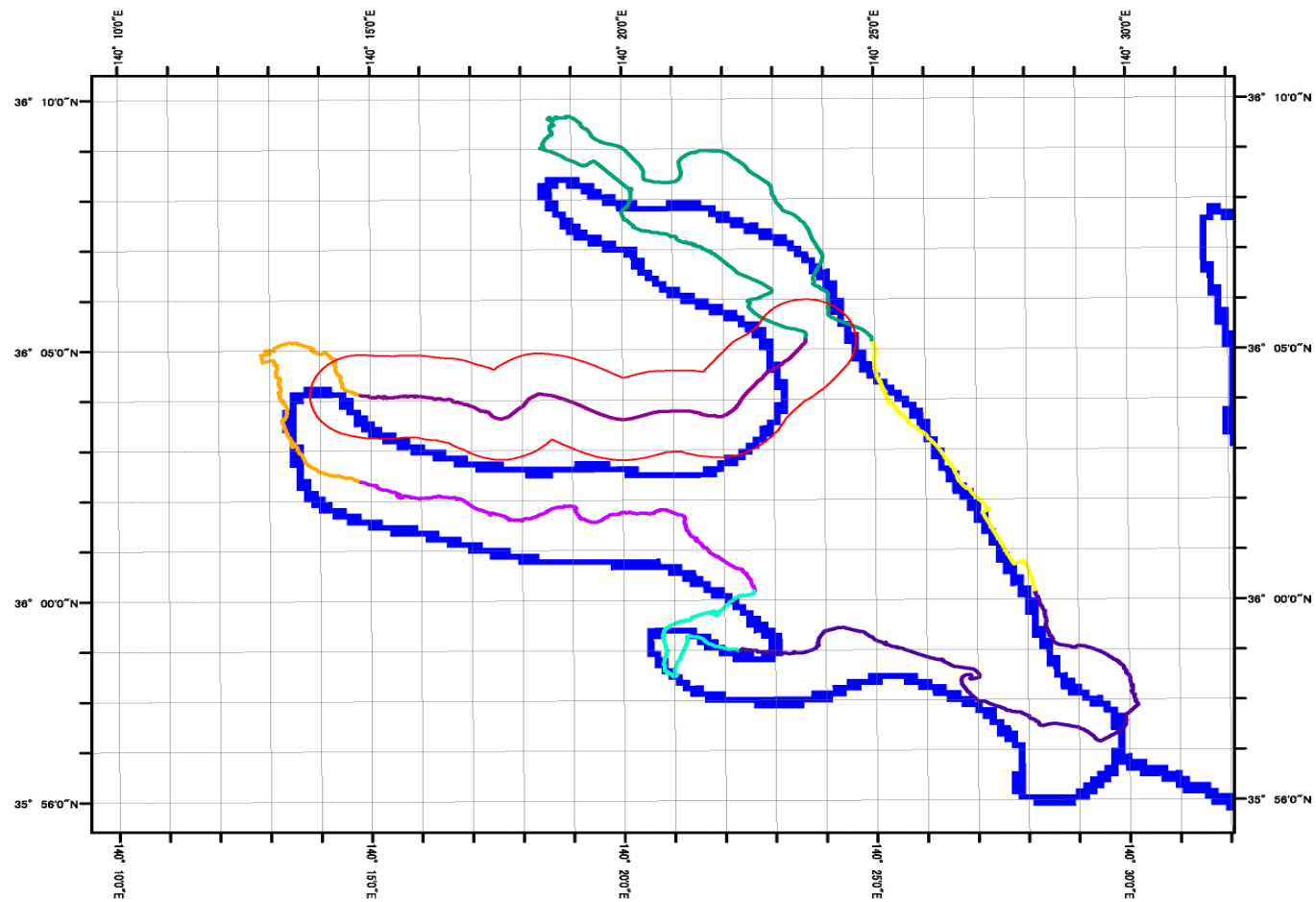


凡例

- 水域(日本測地系)
- 水域(世界測地系)

0 2 4 6 8 10 キロメートル





凡例

- 水域1
- 水域2
- 水域3
- 水域4
- 水域5
- 水域6
- 水域7
- 1500mバッファ
- 海岸線・河川・水域 (GMTより)

0 2 4 6 8 10 キロメートル

N

まとめ

1. GMTの**海岸線**データは**世界測地系**に対応(離島は除く)。
2. 最近の埋め立て地は反映していないものの**海岸線**は位置も形状も数値地図25000の海岸線とほぼ良く一致する。淡路島西側海岸線を150m以内の精度で表現している。
3. 利根川と霞ヶ浦湖の例では, GMTの**河川データ**は数値地図の河川データから1000-2000m程度乖離している。位置も形状も正しくない。日本測地系と世界測地系のズレを大きくこえる量である。

本研究にあたって、国土地理院地理地殻活動研究センターの高橋保博様から提供の数値地図データをいただきました。ここに感謝いたします。