

1-2 全国の地殻変動

Crustal Deformations of Entire Japan

国土地理院

Geographical Survey Institute

第1図～第6図は、GEONETによるGPS連続観測から求めた全国の水平地殻変動速度（2003年10月～2004年10月の1年間及び2004年7月～2004年10月の3ヶ月）である。なお、期間としては、新潟県中越地震の発生前までの期間となっているが、これまで固定点としてきた新潟県の大潟観測点は9月5日に発生した紀伊半島沖の一連の地震により変動の影響を受けたため、固定点を青森県の岩崎観測点（☆の点）としている。また、国土地理院ではアンテナの交換や観測点周辺の障害樹木の伐採等のメンテナンス作業を行っており、それらの影響が観測結果に表れるものについてはギャップを補正して計算している。そのような操作を行った観測点は白抜き矢印で変動ベクトルを示している。若干のばらつきもみられるが、補正は適切に行われていると考えられる。

今回の図に示した期間では、東海・紀伊半島東岸を中心に東北地方南部から関東・中部・近畿・四国・中国にかけての広い範囲で2004年9月5日に発生した紀伊半島南東沖・東海道沖の地震の影響による地殻変動が見えている。東海地方におけるスロースリップの影響は、この地震による地殻変動に隠されてしまいこの図からは読みとれない。

一方、2003年9月26日に発生した平成15年（2003年）十勝沖地震は期間に含まれないため、これに関連したco-seismicな変動はないが、北海道地方においてはその後の余効変動が依然として見えている。

第7図～第18図は、年周などの影響を取り去った変動の状況を見るため、各年の同期間の水平ベクトルの差を表示した図である。十勝沖地震のco-seismic変動が含まれる期間については通常が表示だと北海道地域のベクトルがスケールアウトするため、この地域だけベクトルのスケールを1/5にした表示を第7図、第11図、第15図で行っている。同じ地域を他の地域と同スケールで表示したものが第8図、第12図、第16図である。第7図～第10図は、2002年10月から2003年10月まで1年間の地殻変動と、2003年10月から2004年10月までの変動の差、第11図～第14図は2003年7月から2003年10月まで3ヶ月間の地殻変動と、2004年7月から2004年10月までの変動の差、第15図～第18図は2003年9月から2003年10月まで1ヶ月間の地殻変動と2003年9月から2004年10月までの変動の差を示している。

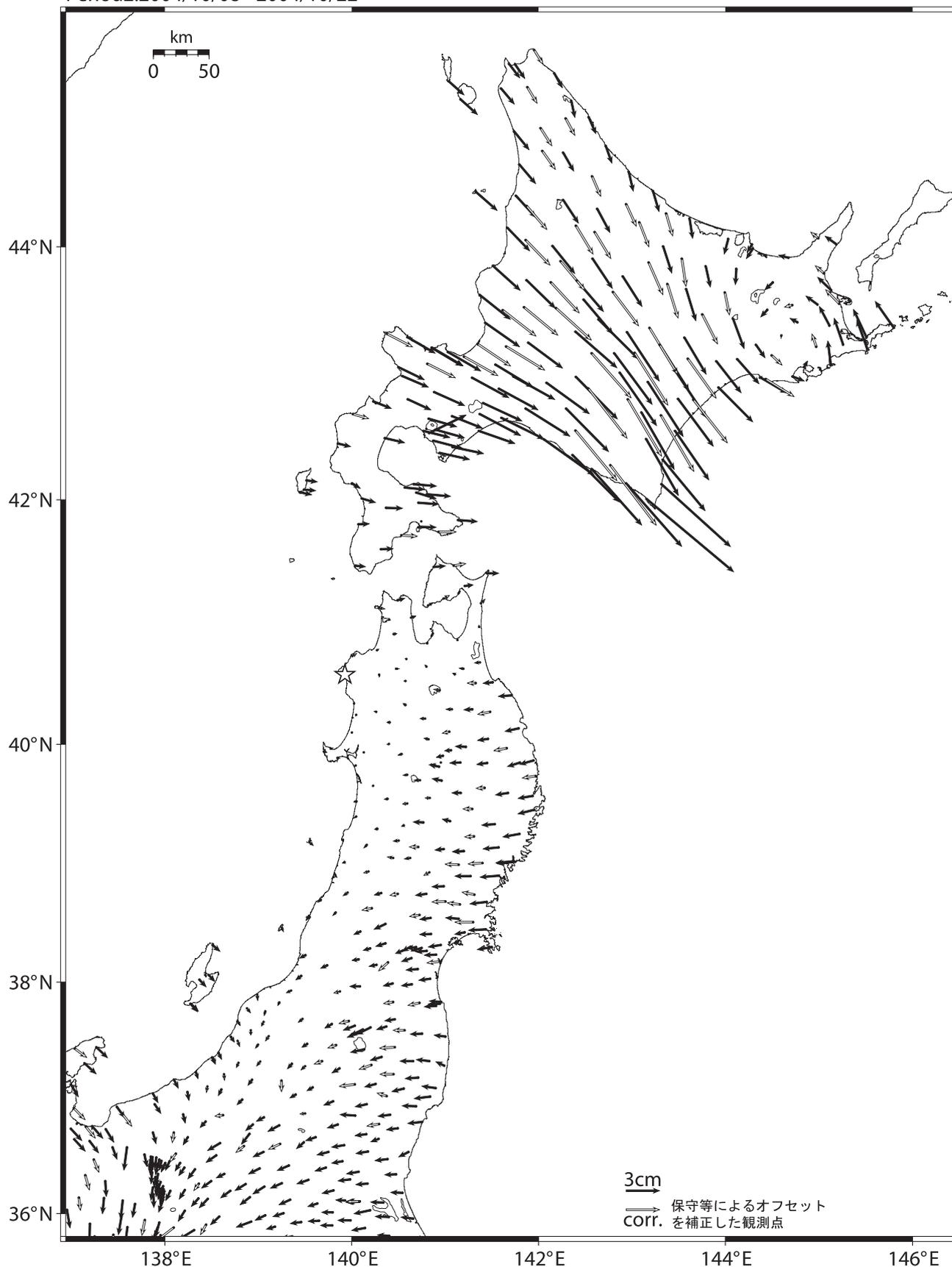
1年間の図では、北海道に十勝沖地震の影響、宮城県を中心とした東北地方太平洋岸に5月26日と7月26日の地震の影響、関東・中部・近畿周辺では9月5日の地震の影響を示すベクトルがそれぞれ見られる。3ヶ月の図では2003年8月から11月にかけての豊後水道におけるスロースリップの影響も見られる。

第19図は、GPSデータから推定した日本列島の最近の歪変化である。北海道は十勝沖地震の余効変動による北西-南東伸張、北東-南西圧縮歪みのパターンが明瞭に見られる。中部から近畿にかけては紀伊半島沖の地震による南北伸張の歪みが顕著である。図の説明文も参照されたい。

ベクトル図(水平) -1年間-

Period1:2003/10/08 - 2003/10/22

Period2:2004/10/08 - 2004/10/22



☆ 固定局: 岩崎 (950154)

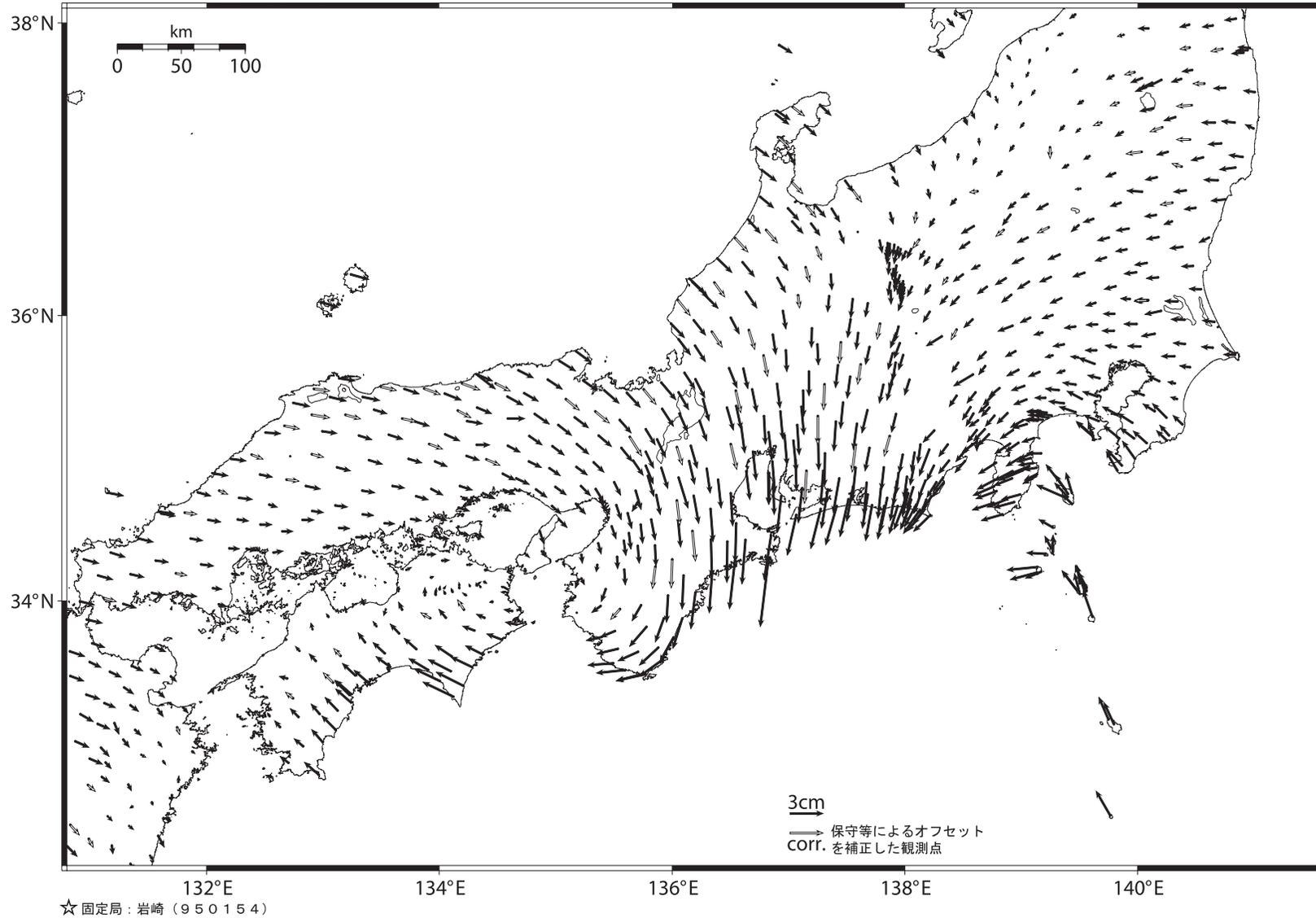
第1図 GPS連続観測から求めた2003年10月~2004年10月間の水平変動

Fig.1 Annual horizontal displacement velocities at permanent GPS sites during 2003/10-2004/10.

(☆, Reference station is Iwasaki)

ベクトル図(水平) -1年間-

Period1:2003/10/08 - 2003/10/22
Period2:2004/10/08 - 2004/10/22



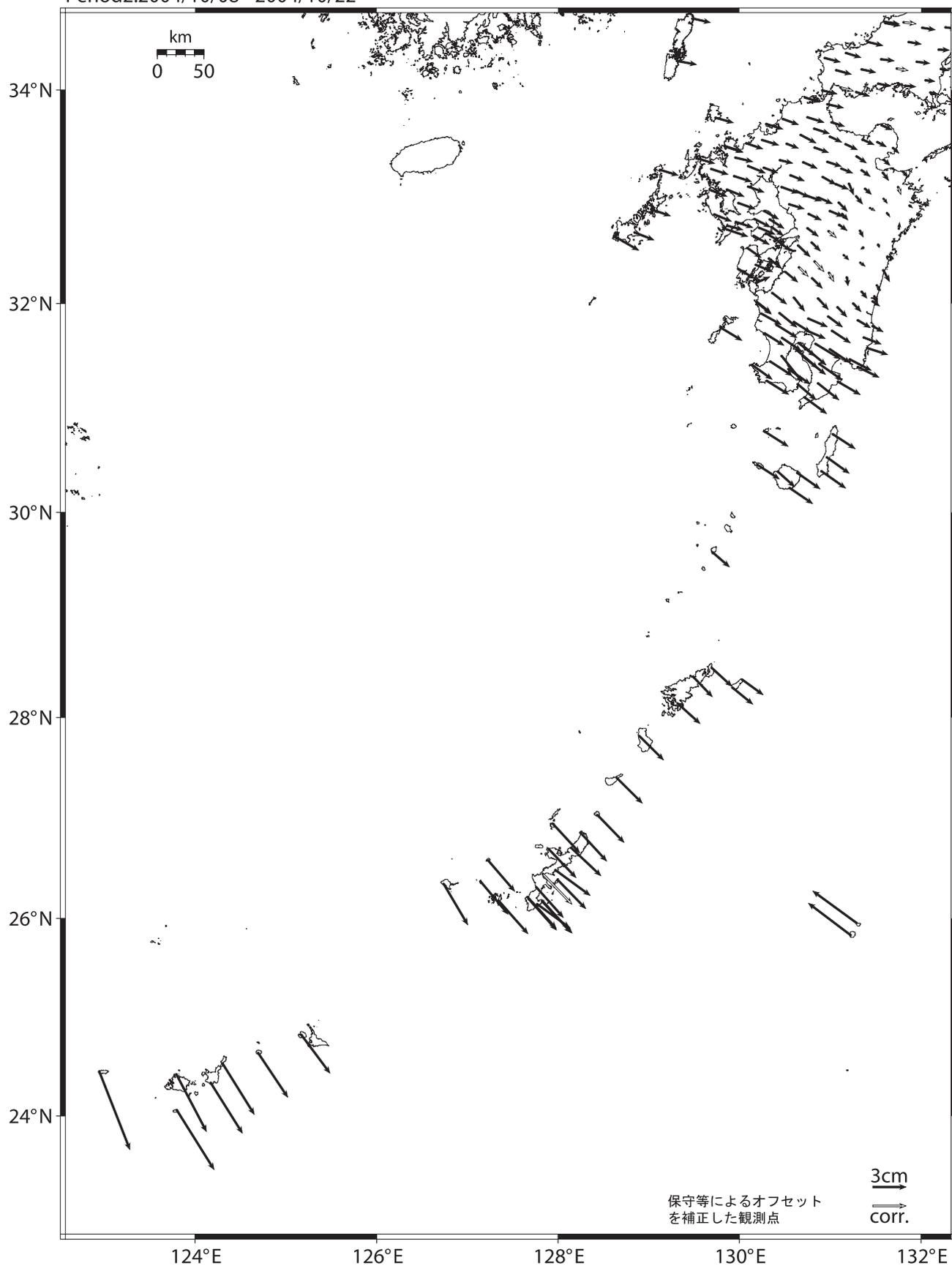
第2図 GPS連続観測から求めた2003年10月～2004年10月間の水平変動

Fig.2 Annual horizontal displacement velocities at permanent GPS sites during 2003/10-2004/10. (☆, Reference station is Iwasaki)

ベクトル図(水平) -1年間-

Period1:2003/10/08 - 2003/10/22

Period2:2004/10/08 - 2004/10/22



☆ 固定局：岩崎 (950154)

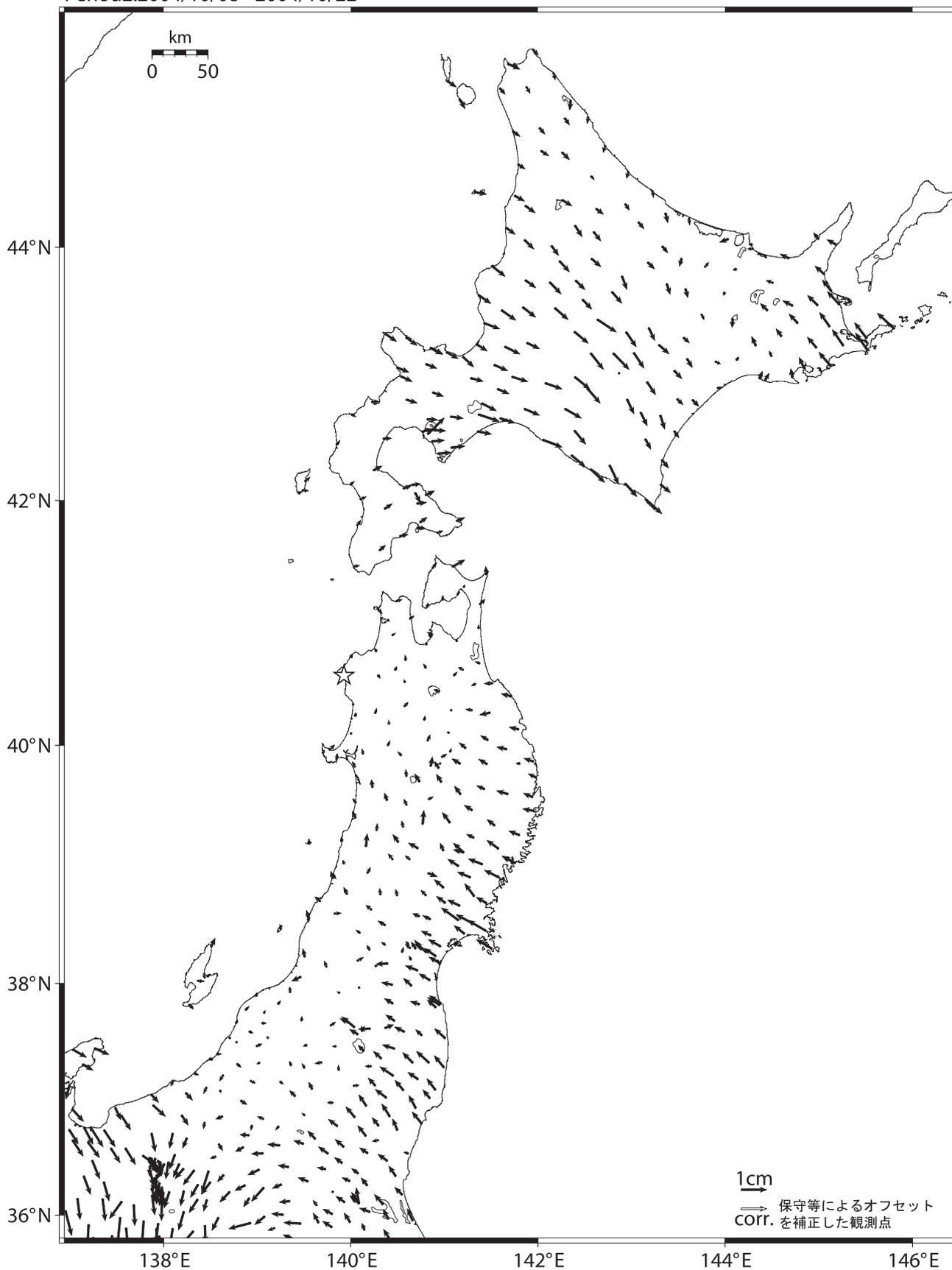
第3図 GPS連続観測から求めた2003年10月～2004年10月間の水平変動

Fig.3 Annual horizontal displacement velocities at permanent GPS sites during 2003/10-2004/10.
(☆, Reference station is Iwasaki)

ベクトル図(水平) -3ヶ月-

Period1:2004/07/08 - 2004/07/22

Period2:2004/10/08 - 2004/10/22

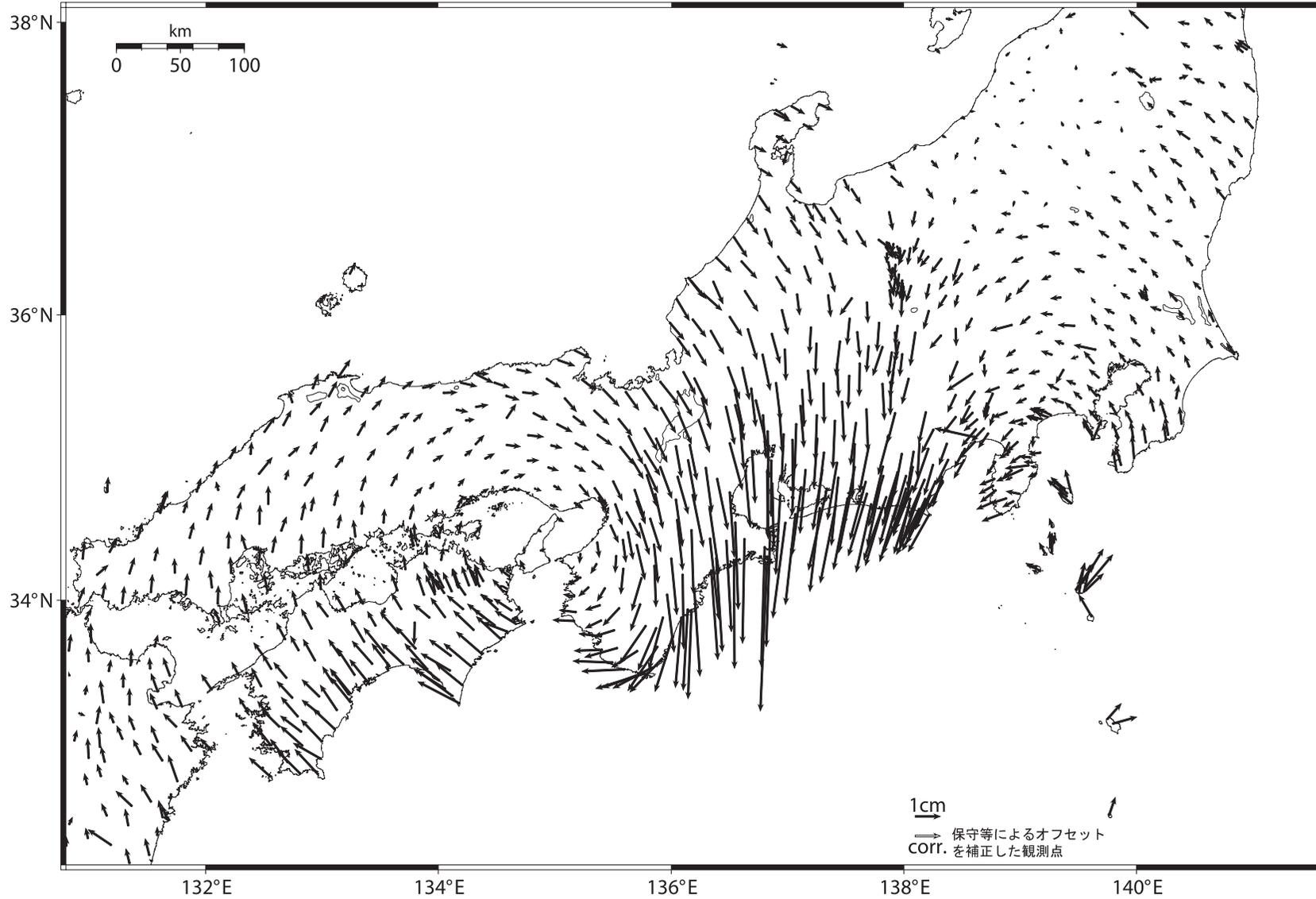


第4図 GPS連続観測から求めた2004年7月～2004年10月間の水平変動

Fig.4 Horizontal displacements at GPS sites during 2004/07-2004/10. (☆, Reference station is Iwasaki)

ベクトル図(水平) -3ヶ月-

Period1:2004/07/08 - 2004/07/22
Period2:2004/10/08 - 2004/10/22



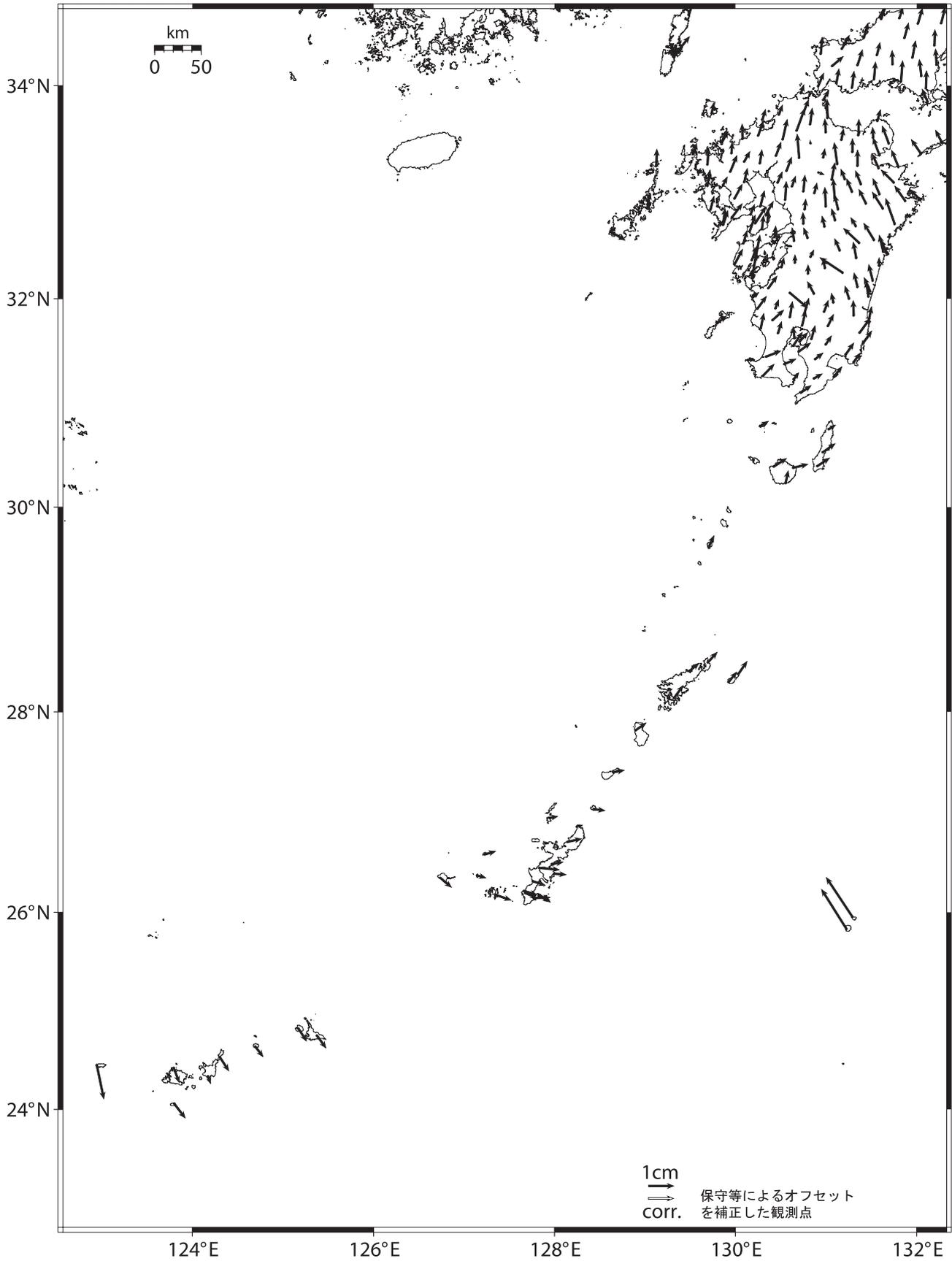
☆ 固定局: 岩崎 (950154)

第5図 GPS連続観測から求めた2004年7月~2004年10月間の水平変動

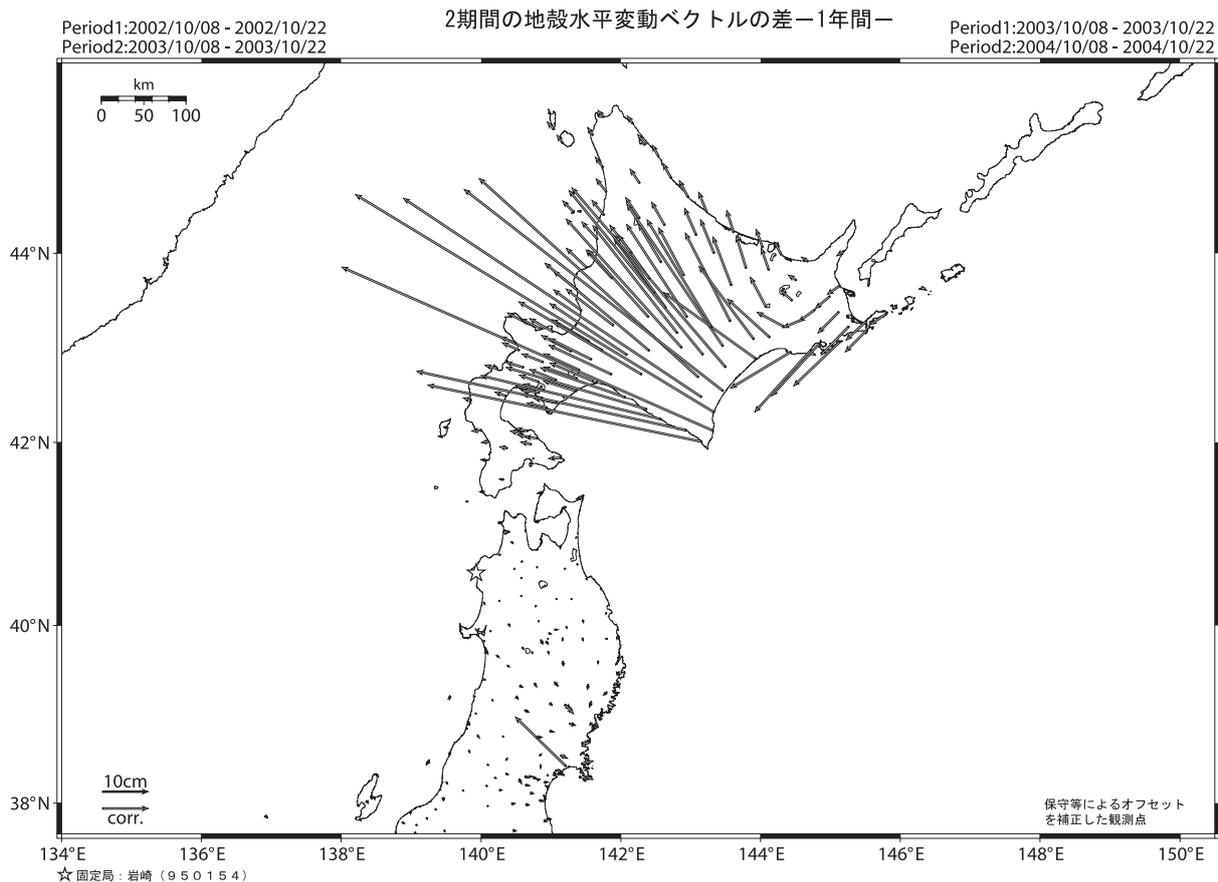
Fig.5 Horizontal displacements at GPS sites during 2004/07-2004/10. (☆, Reference station is Iwasaki)

ベクトル図(水平) -3ヶ月-

Period1:2004/07/09 - 2004/07/23
 Period2:2004/10/09 - 2004/10/23

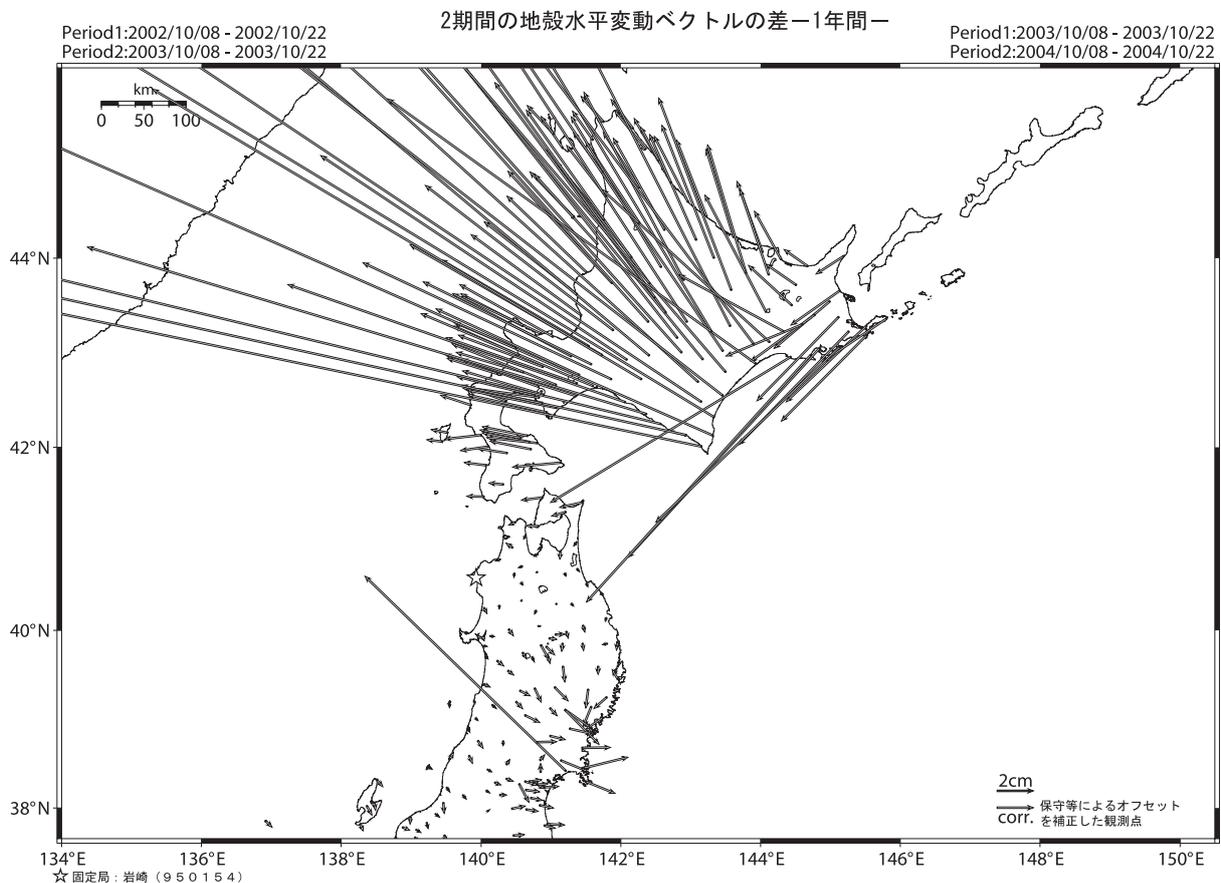


第6図 GPS連続観測から求めた2004年7月～2004年10月間の水平変動
 Fig.6 Horizontal displacements at GPS sites during 2004/07-2004/10. (☆, Reference station is Iwasaki)



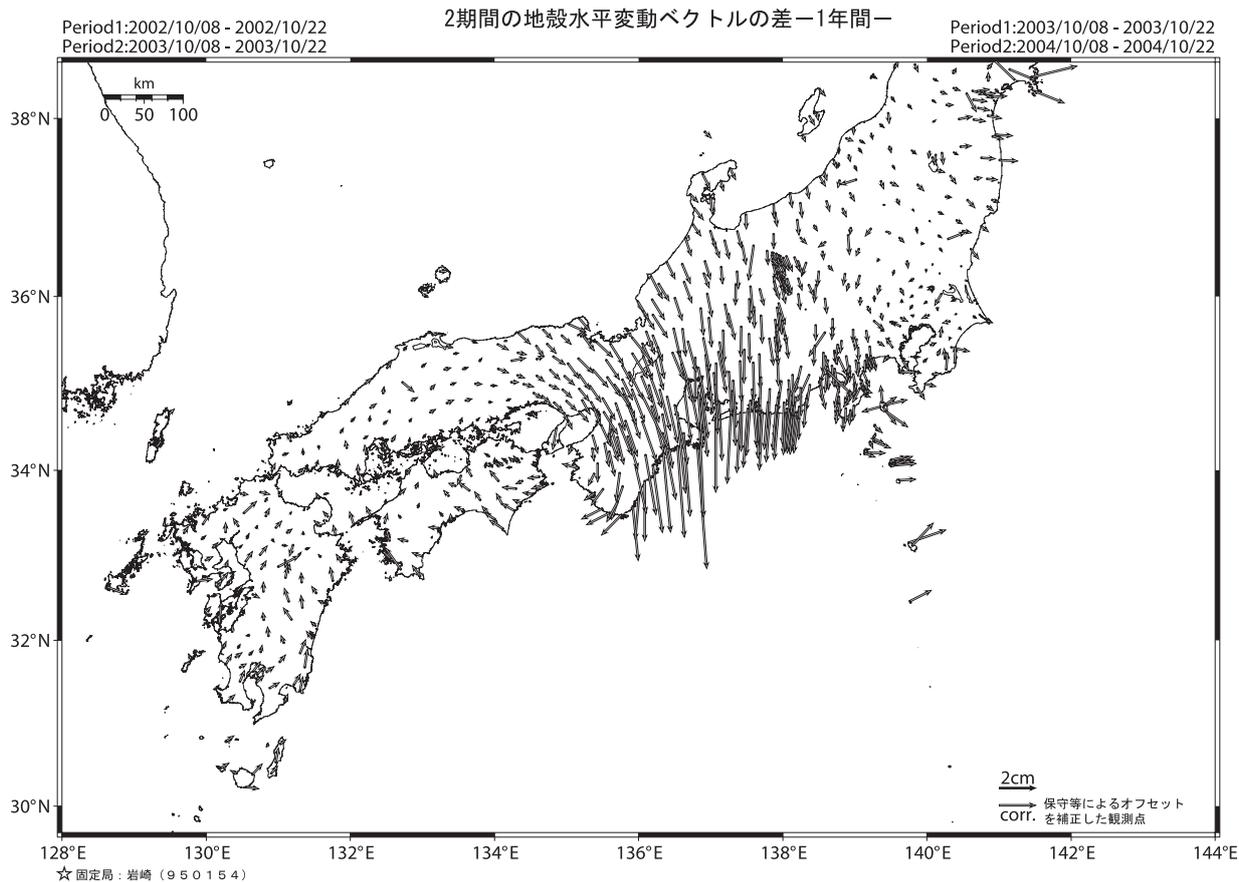
第7図 GPS 水平変動の差 (1年間)

Fig.7 Variation of GPS horizontal displacements: Difference of displacements between 2002/10-2003/10 and 2003/10-2004/10.



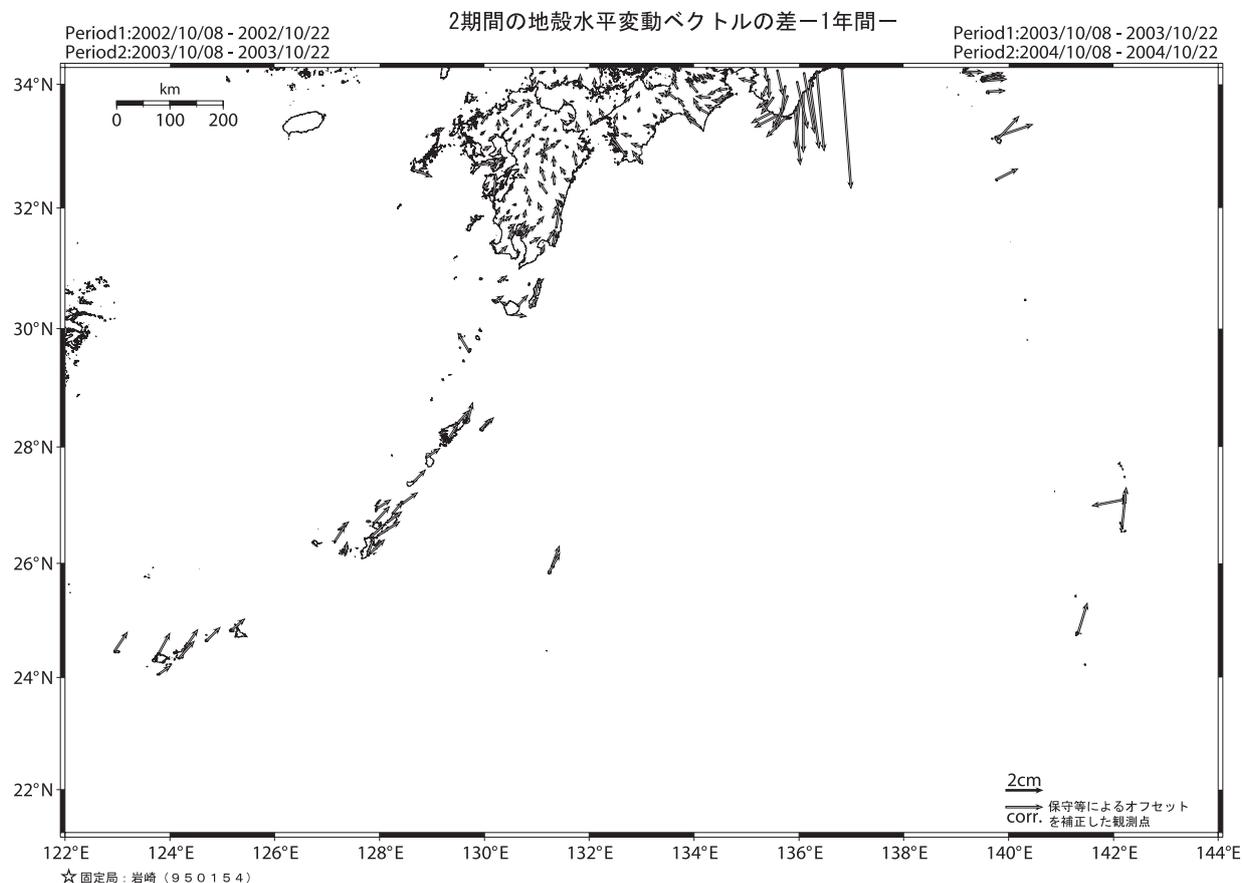
第8図 GPS 水平変動の差 (1年間)

Fig.8 Variation of GPS horizontal displacements: Difference of displacements between 2002/10-2003/10 and 2003/10-2004/10.



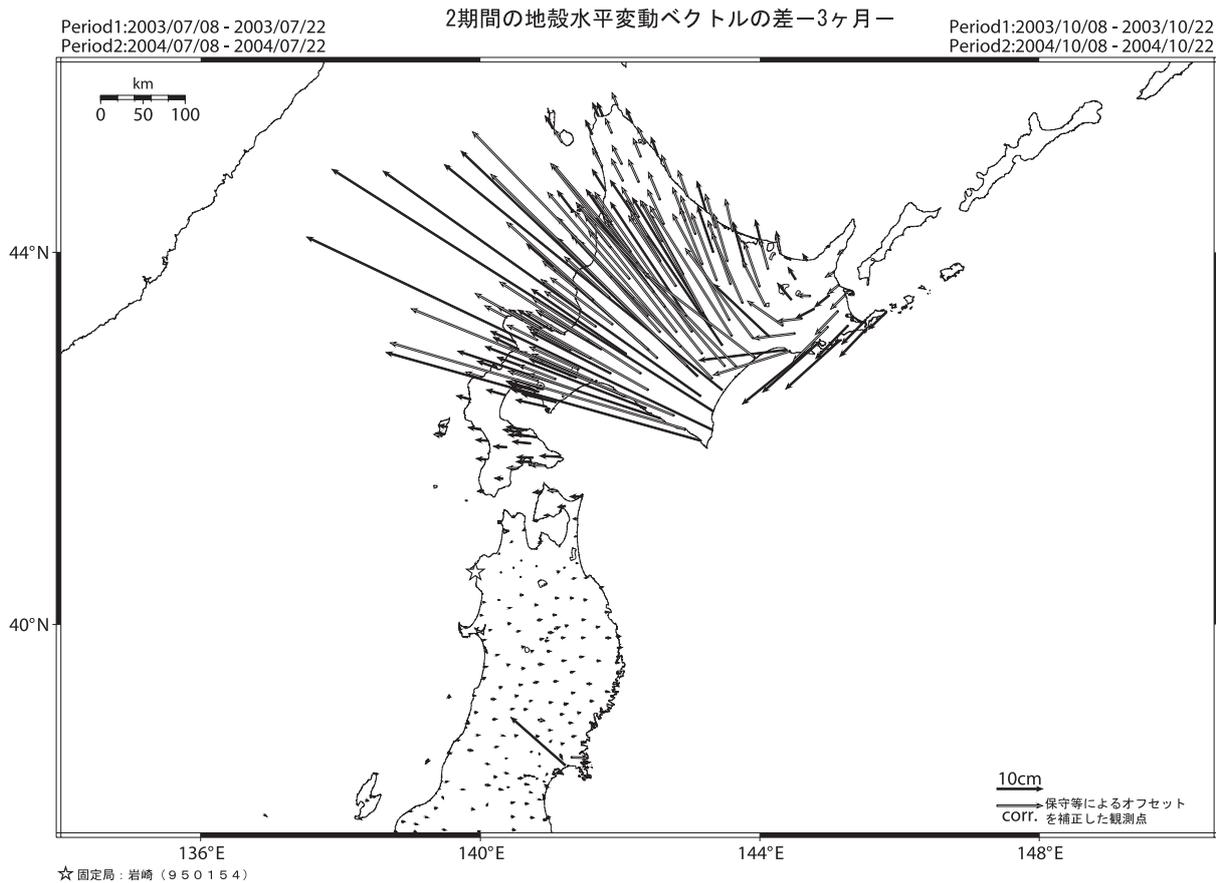
第9図 GPS 水平変動の差 (1年間)

Fig.9 Variation of GPS horizontal displacements: Difference of displacements between 2002/10-2003/10 and 2003/10-2004/10.



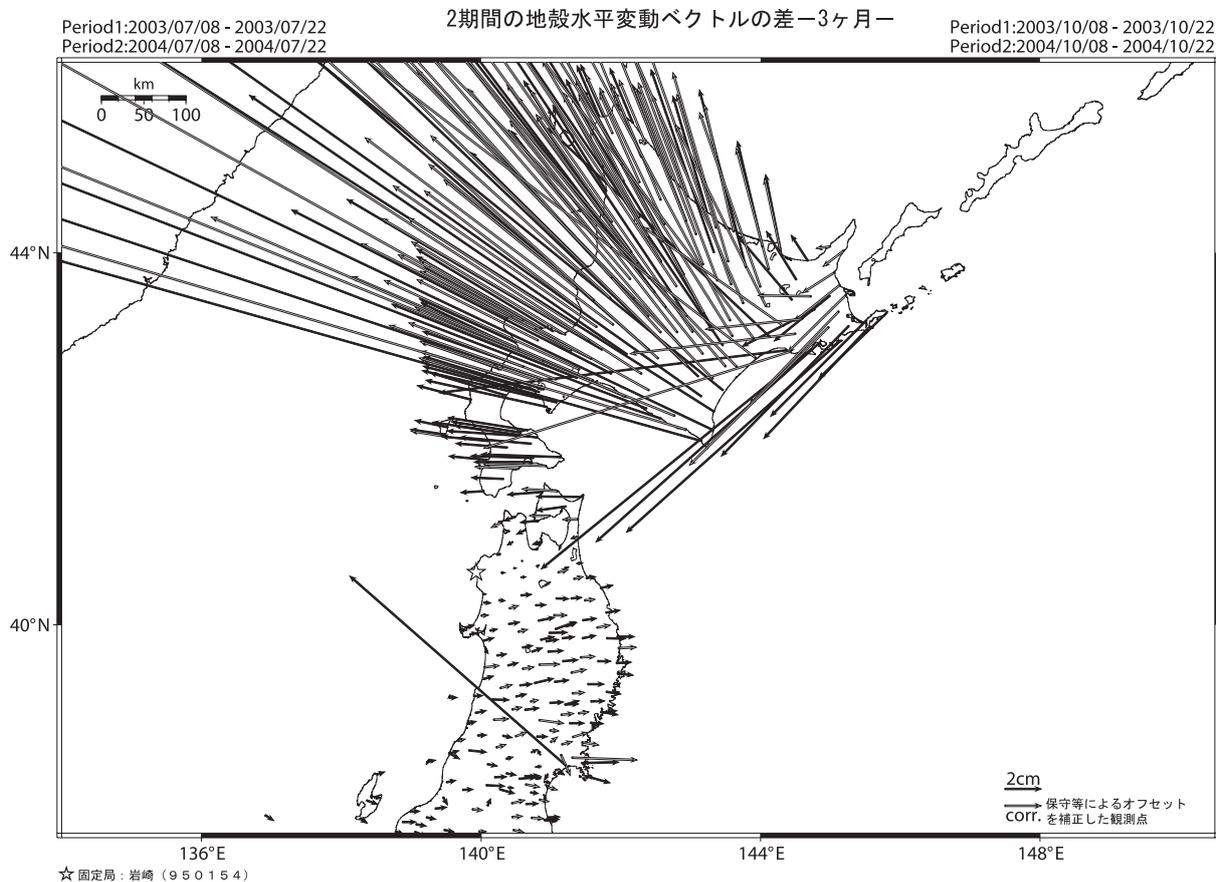
第10図 GPS 水平変動の差 (1年間)

Fig.10 Variation of GPS horizontal displacements: Difference of displacements between 2002/10-2003/10 and 2003/10-2004/10.



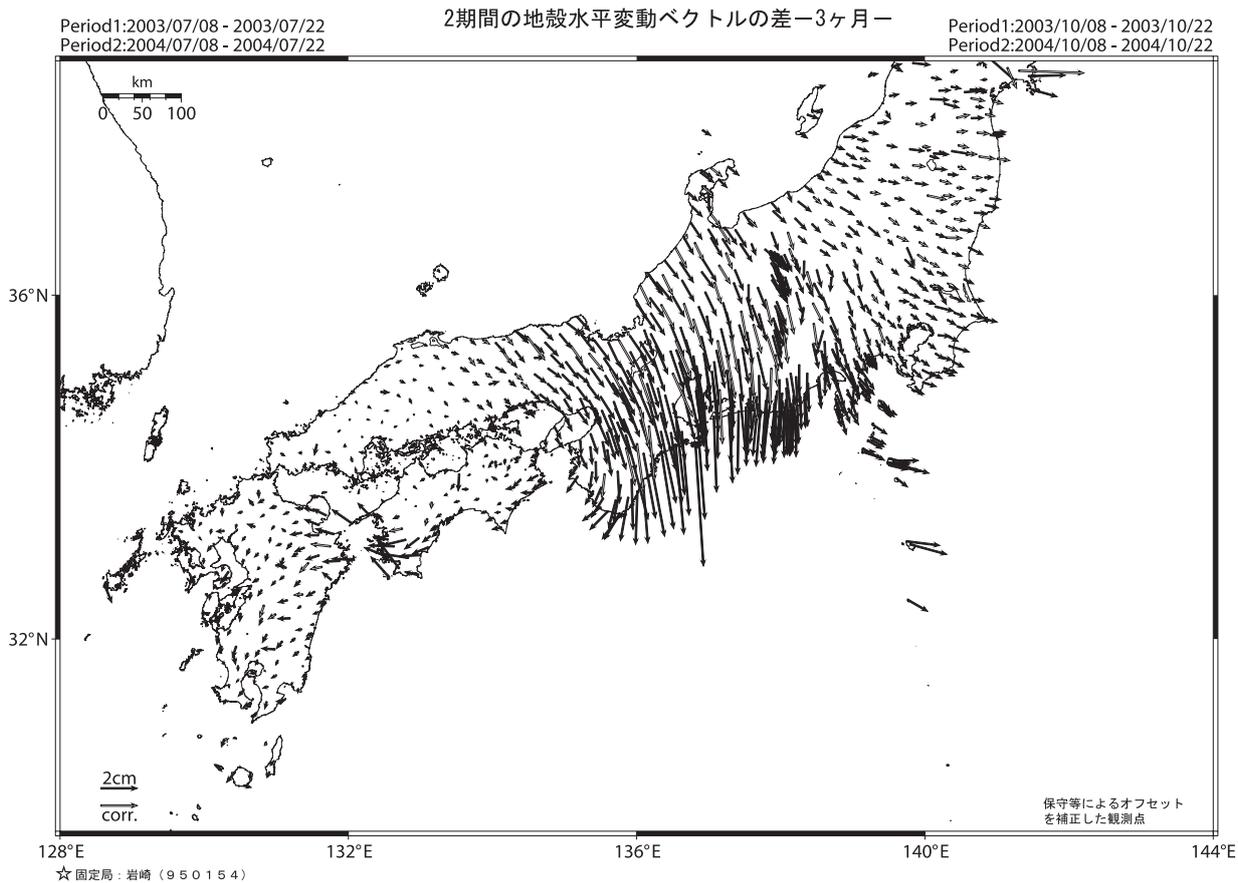
第 11 図 GPS 水平変動の差 (3 ヶ月間)

Fig.11 Variation of GPS horizontal displacements: Difference of displacements between 2003/07-2003/10 and 2004/07-2004/10.



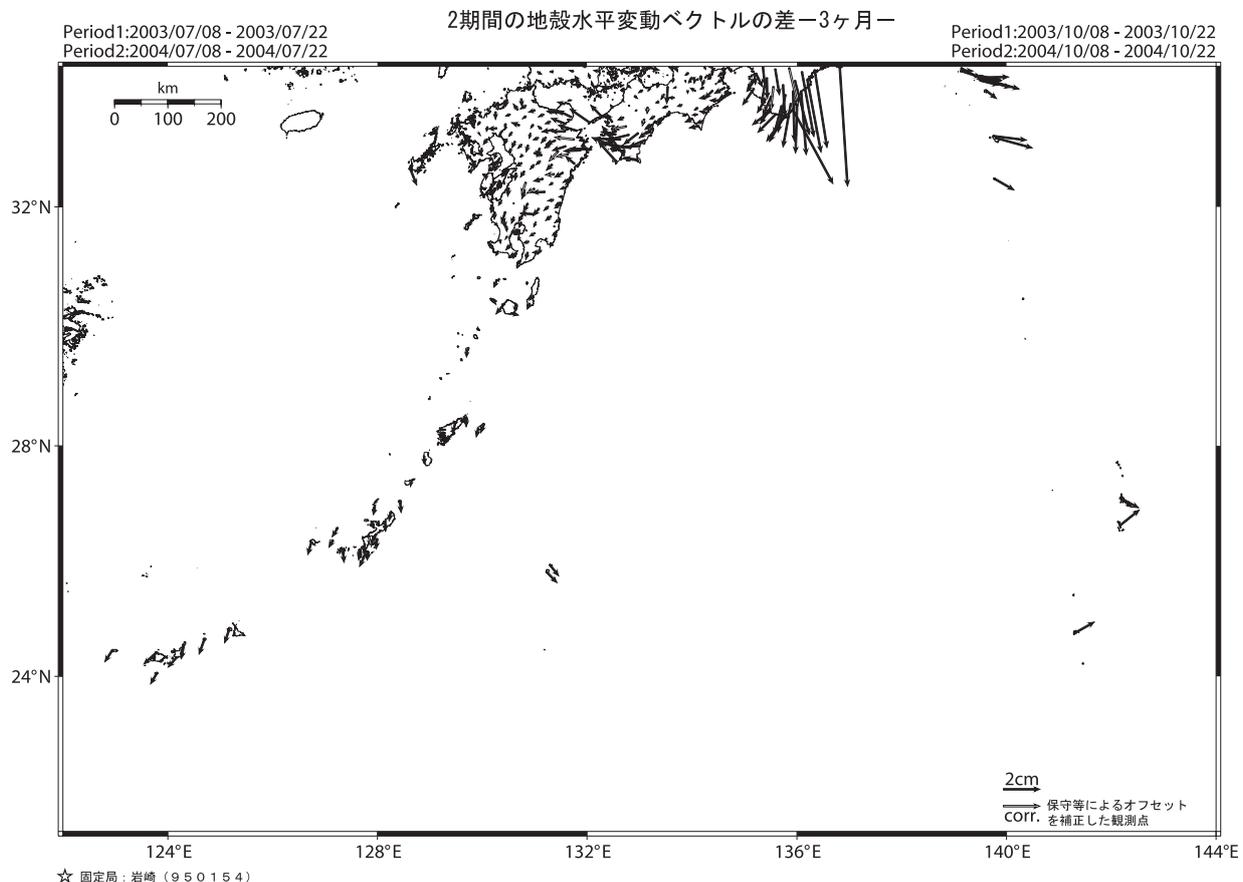
第 12 図 GPS 水平変動の差 (3 ヶ月間)

Fig.12 Variation of GPS horizontal displacements: Difference of displacements between 2003/07-2003/10 and 2004/07-2004/10.



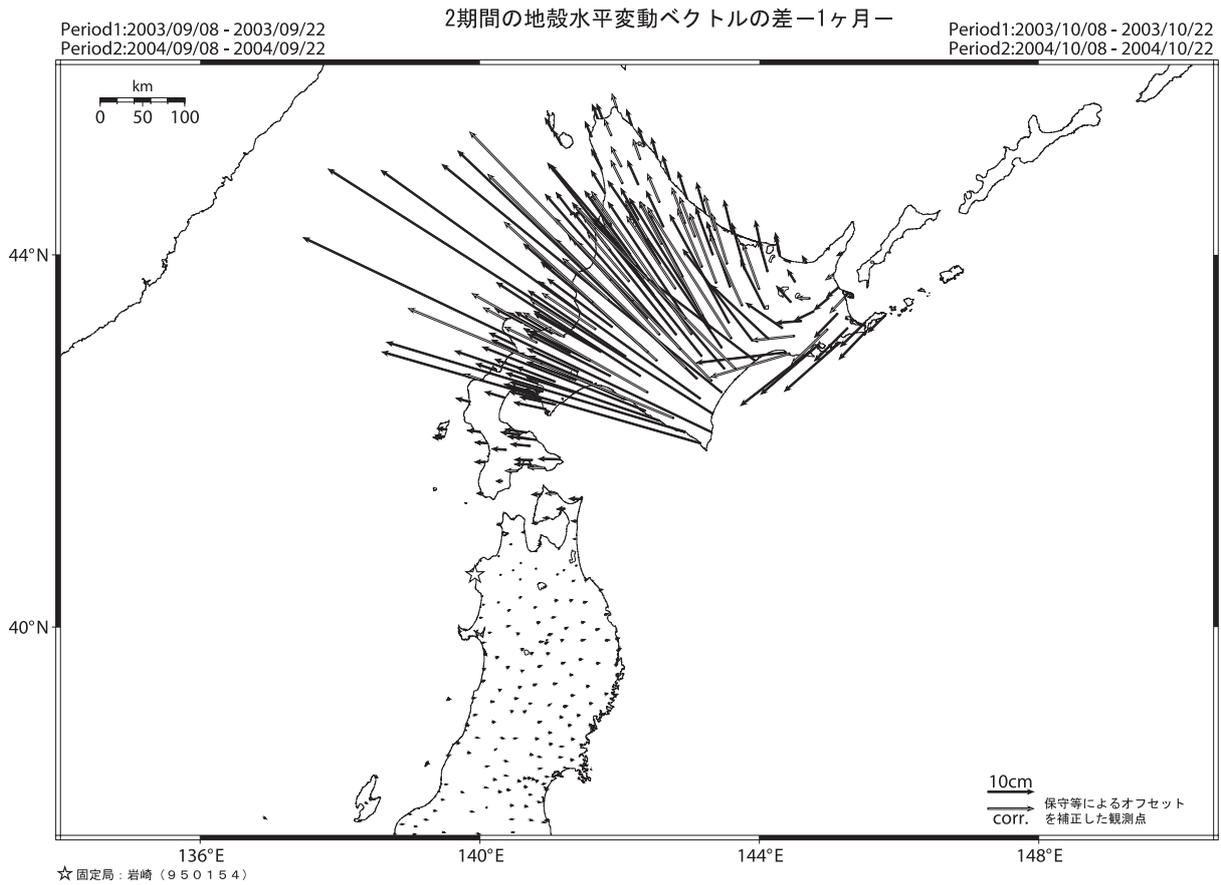
第 13 図 GPS 水平変動の差 (3ヶ月間)

Fig.13 Variation of GPS horizontal displacements: Difference of displacements between 2003/07-2003/10 and 2004/07-2004/10.



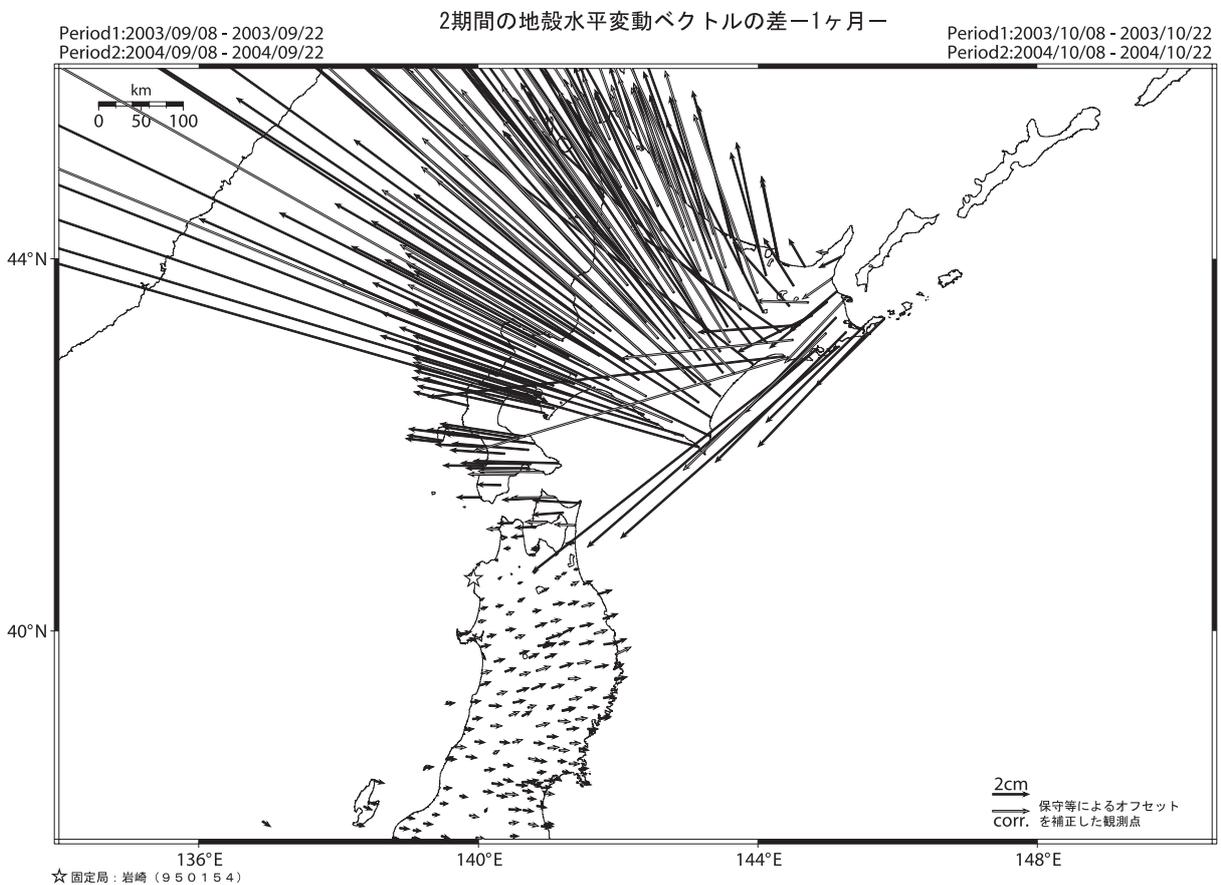
第 14 図 GPS 水平変動の差 (3ヶ月間)

Fig.14 Variation of GPS horizontal displacements: Difference of displacements between 2003/07-2003/10 and 2004/07-2004/10.



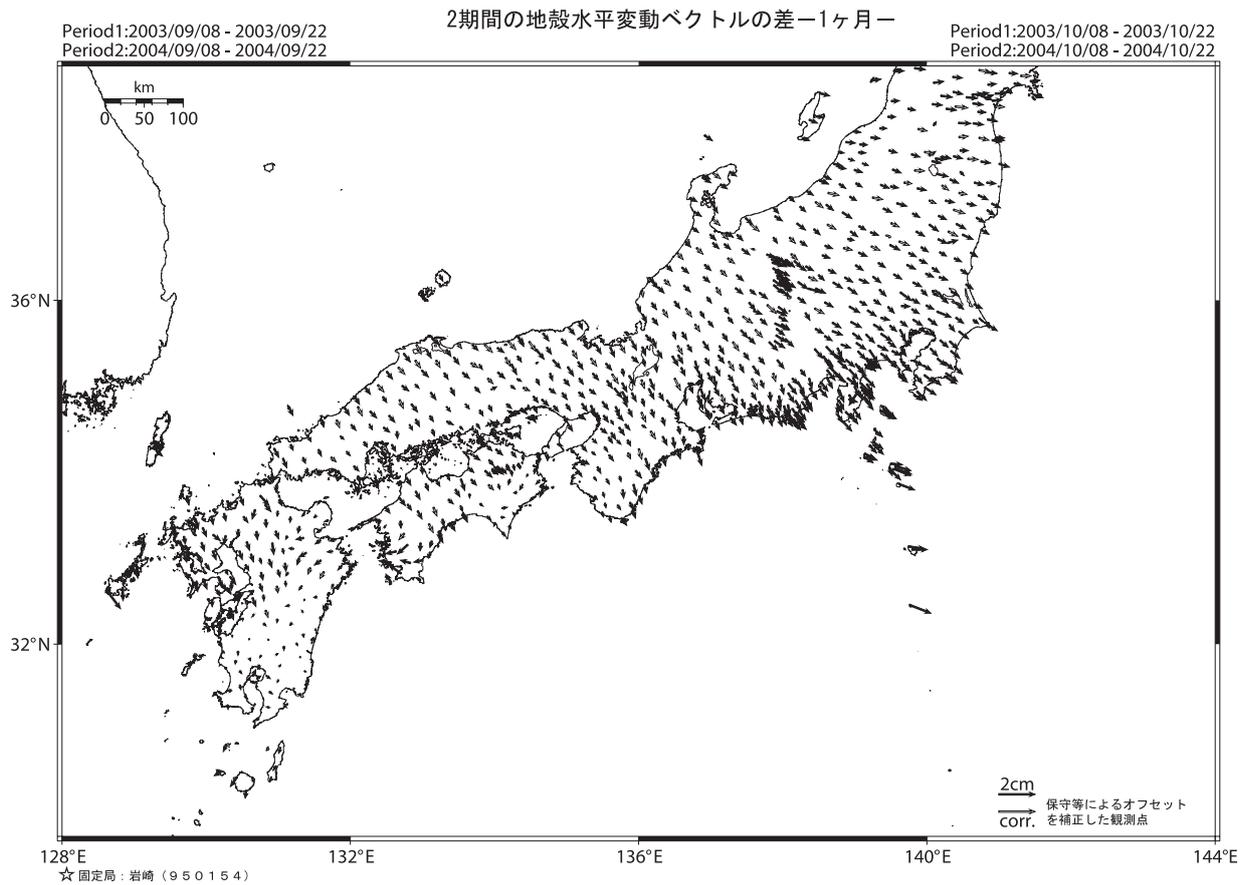
第 15 図 GPS 水平変動の差 (1 ヶ月間)

Fig.15 Variation of GPS horizontal displacements: Difference of displacements between 2003/09-2003/10 and 2004/09-2004/10.



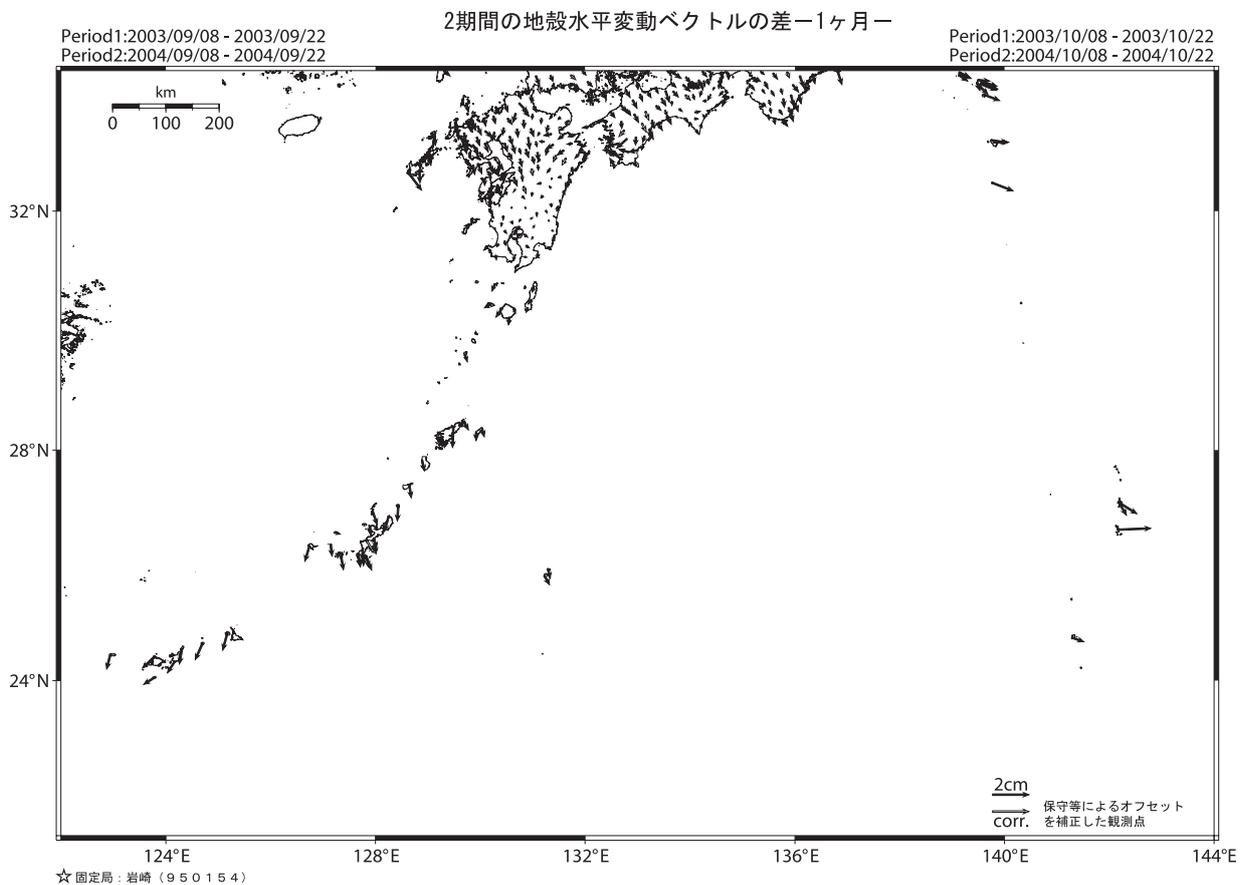
第 16 図 GPS 水平変動の差 (1 ヶ月間)

Fig.16 Variation of GPS horizontal displacements: Difference of displacements between 2003/09-2003/10 and 2004/09-2004/10.



第 17 図 GPS 水平変動の差 (1 ヶ月間)

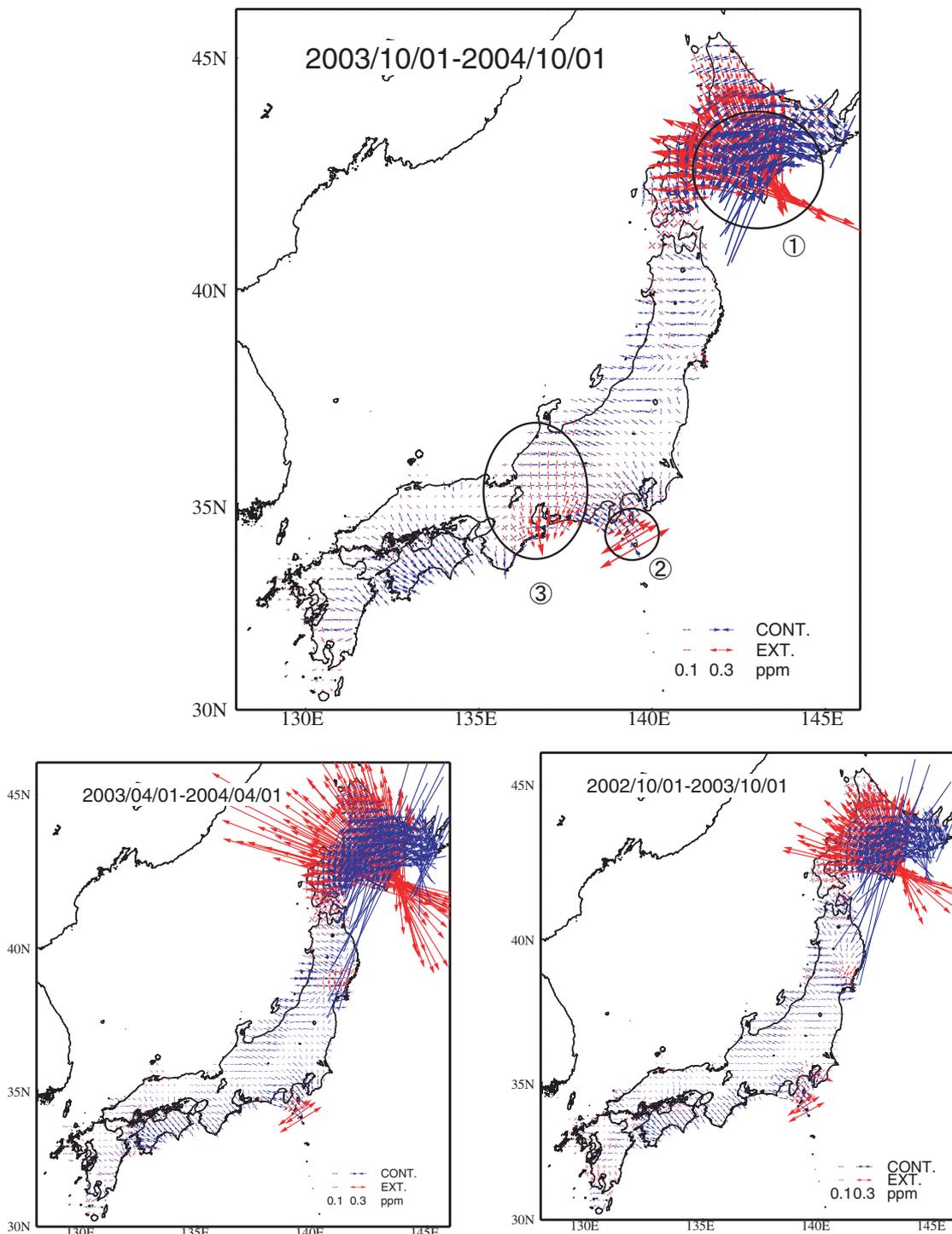
Fig.17 Variation of GPS horizontal displacements: Difference of displacements between 2003/09-2003/10 and 2004/09-2004/10.



第 18 図 GPS 水平変動の差 (1 ヶ月間)

Fig.18 Variation of GPS horizontal displacements: Difference of displacements between 2003/09-2003/10 and 2004/09-2004/10.

GPS連続観測データから推定した日本列島の歪変化



GPS座標値データに基づいて1年ごとの歪変化図を作成した。座標値の1ヶ月分の平均値から1年毎の変位ベクトルを算出し、それに基づいて歪を計算している。2003年10月から2004年10月の期間では、以下のような特徴が見られる。

- ①北海道全域及び東北地方では、2003年9月26日に発生した「平成15年(2003年)十勝沖地震」の余効変動による大きな歪みが見られる。
 - ②伊豆諸島周辺の地殻活動に伴う北東-南西方向の伸びが依然として顕著である。
 - ③9月に発生した紀伊半島南東沖の一連の地震に関連した歪みが近畿・中部地方周辺にかけて見られる。
- それ以外は平常時の地殻変動を示しているように見える。

第19図 GPS連続観測データから推定した日本列島の歪変化

Fig. 19 Temporal variation of horizontal strain derived from continuous GPS measurements.