

5 - 5 光波測距・水準測量にもとづく東海地域におけるプレート間相互作用の時間変化(1978 - 1997 年)

Episodic Changes of Interplate Coupling in the Tokai Region Deduced from EDM Ranging and Leveling (1978-1997)

名古屋大学理学部

School of Science, Nagoya University

名古屋大学では東海地域に設置した 2 本の基線(第 1 図)で,光波測距を 1978 年以降,年 2 - 6 回の頻度で繰り返し実施してきた(木股・山内,1998)。その結果を第 2 図に示す。そして,以下の事が明確となった。

- 1) 最近 20 年間に粟ヶ岳 - 女神・三ヶ根 - 蔵王基線とも $2 \sim 4 \times 10^{-6}$ の短縮を示す。
- 2) 短縮速度は,駿河トラフからより遠い三ヶ根-蔵王基線が $2 \times 10^{-7} / \text{yr}$ と,より近い粟ヶ岳-女神基線の $1 \times 10^{-7} / \text{yr}$ よりも大である。
- 3) 両基線において非常に近似した短縮の時間変化パターンを示し,4 - 5 年周期で短縮の緩和と加速を繰り返す。

そこで,光波測距から得られる辺長変化と,国土地理院が実施している水準測量から求まる上下変動を比較検討した。第 1 図に今回検討した水準網の位置を示す。そして第 2 図に三ヶ根 - 蔵王・粟ヶ岳 - 女神基線における辺長変化を歪み変化として,また,水準点 BM38(水準網西端部,三ヶ日に位置する)に対する水準点 140 - 1(掛川市)における上下変動を第 3 図に示す。図から水準点 140 - 1 における上下変動は,両基線における辺長変化と同期し,4 - 5 年周期で沈降とその緩和を観測していることが明確である。

次に,水準点 140 - 1 における上下変動が沈降と停滞を示した 1978 - 1983 - 1987 - 1991 - 1995 - 1997 の 5 期間における東海地域における上下変動の空間分布を第 4 図に示す。図には全期間の上下変動も示す。全期間,最近 20 年間における東海地域での上下変動は御前崎先端部を中心とした沈降を示している。そして,両基線における短縮の歪み変化が加速した 1983 - 1987 年と 1991 - 1995 年の期間は浜名湖周辺から御前崎にかけて全域で沈降が進行し,一方,短縮の歪み変化が停滞した 1978 - 1983 年,1987 - 1991 年の期間は,浜名湖から掛川にかけて沈降の上下変動も停滞したことが明瞭である。

1980 年代までに国土地理院などにより実施された基線長の変化や水準測量や験潮観測から求まった上下変動より,Yoshioka et al.(1993)は東海地域におけるプレート間の相互作用(カップリング)を Yabuki and Matu'ura (1992) によるインバージョンの方法により推定している。そこで,東海地域における水平変動と上下変動が時間的に揺らいだと考えられる 1978 - 1983 - 1987 - 1991 - 1995 - 1997 の 5 期間におけるプレートカップリングを推定し,その結果を第 5 図 a - f) に示す。

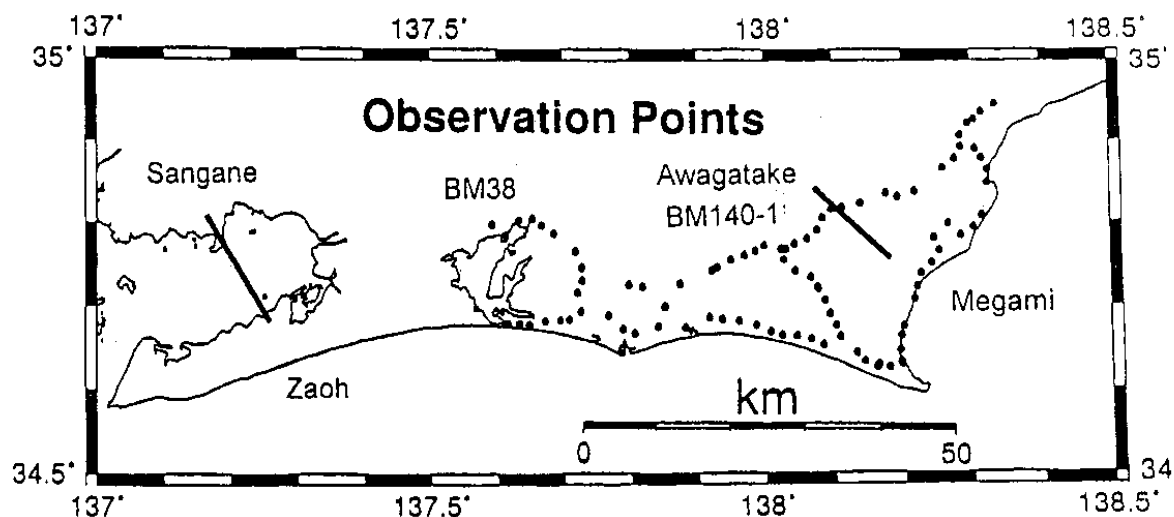
全期間から推定したプレートカップリングは,Yoshioka et al.(1993)の結果とよく一致し,駿河トラフで北西 - 西北西へ 4cm/yr のバックスリップを得た。そして,地殻変動の時間的なゆらぎと対応し,短縮の辺長変化が緩和し,沈降の上下変動が掛川-御前崎に限られて観測された時期,1978 - 1983 年,

1987 - 1991 年の期間は駿河トラフ近在のバックスリップ 3 - 4cm/yrが推定されながらも，三河湾から浜名湖周辺でのバックスリップは非常に小さくなり，一方，短縮の辺長変化が加速し，沈降の上下変動が掛川-御前崎のみならず，掛川-浜名湖でも観測された時期，1983 - 1987 年，1991 - 1995 年には，駿河トラフ近傍でのバックスリップ量が 10cm/yrと加速すると同時に，浜名湖から三河湾におけるバックスリップも増大することが第 5 図a - fから明瞭である。

今回の議論では，三河湾域における観測データは三ヶ根 - 蔵王基線における辺長変化だけであり，推定したバックスリップの有意性は高くない。今後，愛知県などが実施している水準測量データなどを追加し，より詳細な議論を予定している。

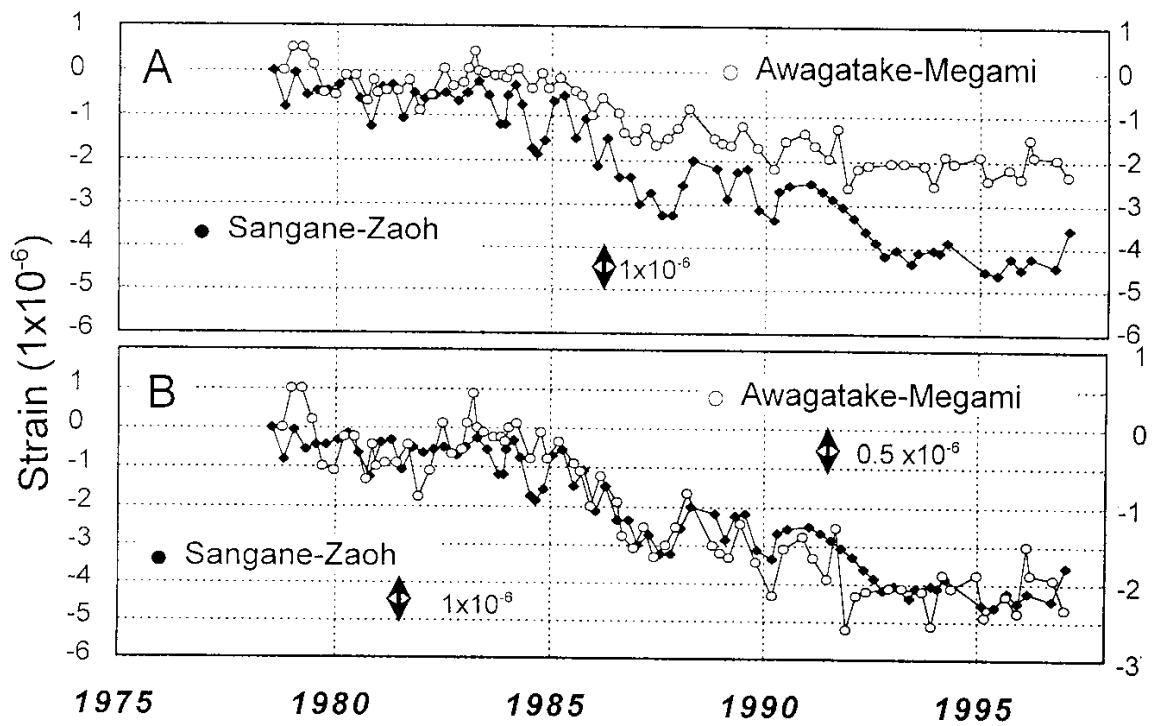
参 考 文 献

- 1) 木股文昭・山内常生:地震, **51** (1998), 229-232 .
- 2) Yoshioka et al. : Geophys.J.Int. , **113** (1993), 607-621 .
- 3) Yabuki and Matu'ura : Geophys.J.Int. , **109** (1992), 363-375 .
- 4) 山崎・青木:地球惑星科学関連学会 1994 年合同大会予稿集(1994) .



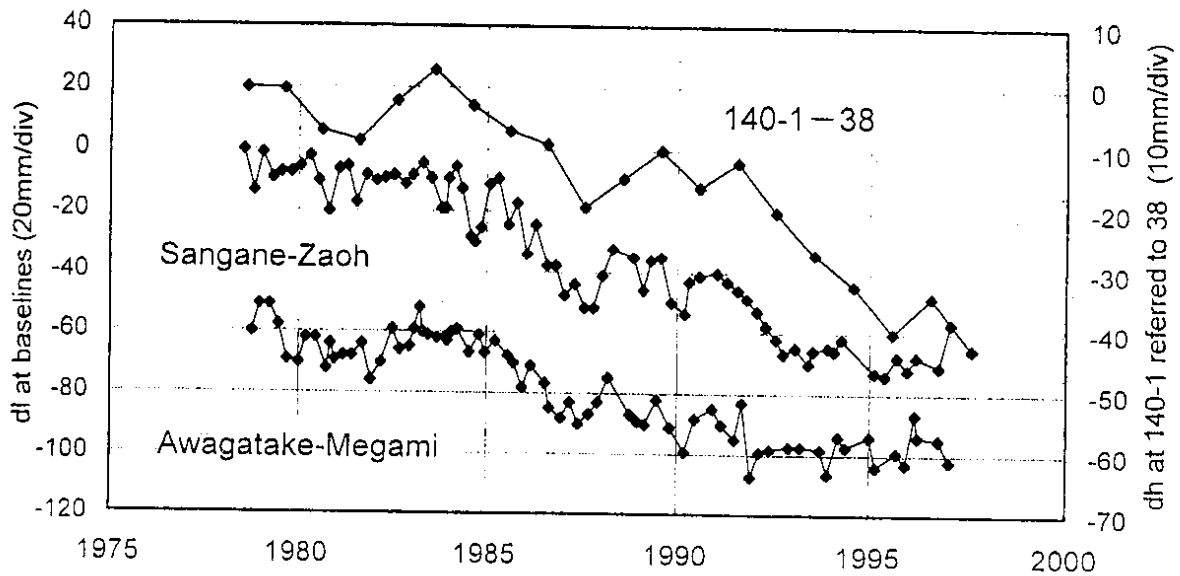
第 1 図 三ヶ根 - 蔵王・粟ヶ岳 - 女神基線，および水準網の位置

Fig.1 Locations of the Sangane-Zaoh and Awagatake-Megami baselines, and leveling network in the Tokai region.



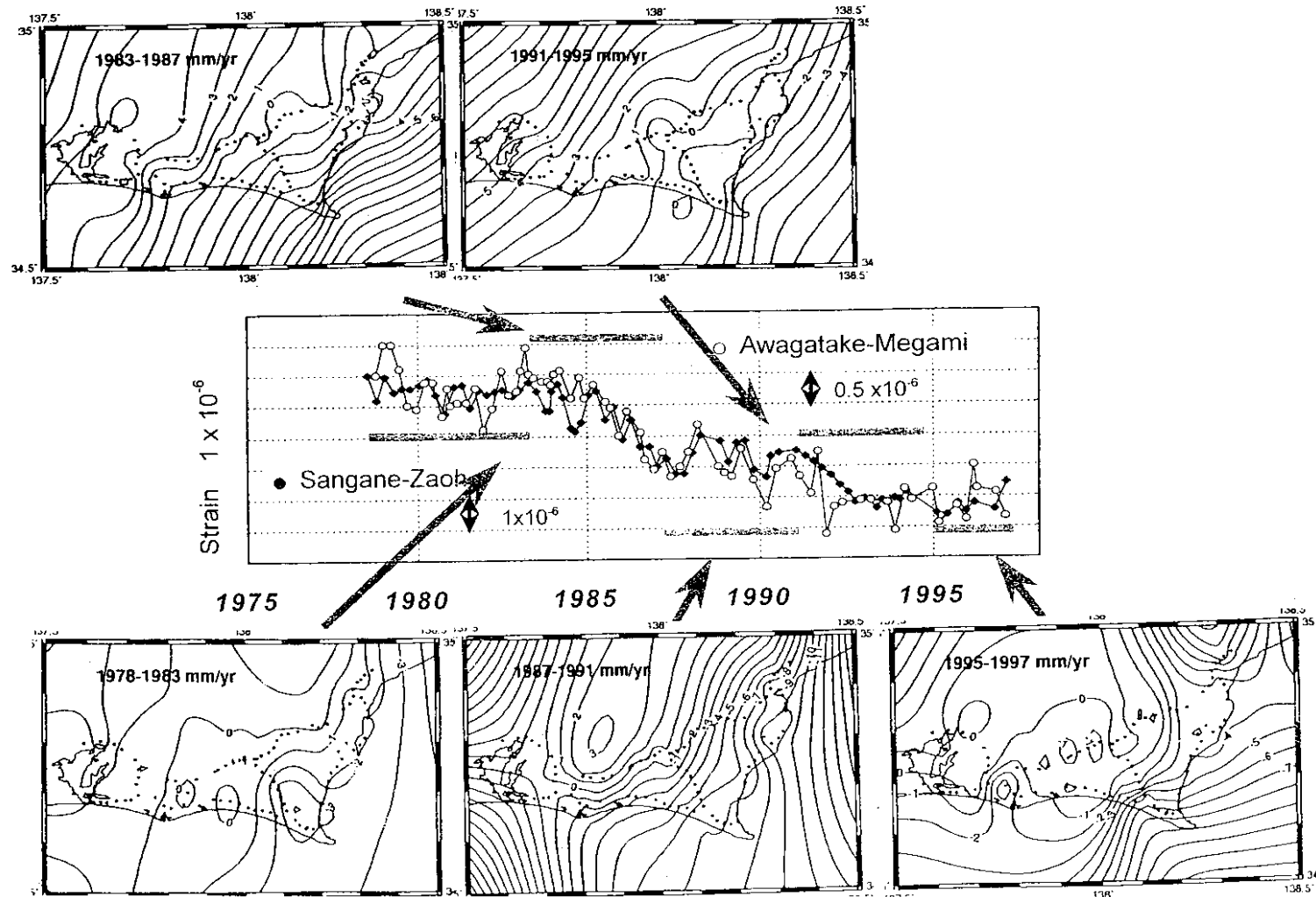
第2図 三ヶ根 - 蔵王・栗ヶ岳 - 女神基線における辺長変化

Fig.2 Time series of line length shortening observed on the Sangane-Zaoh and Awagatake-Megami baselines.



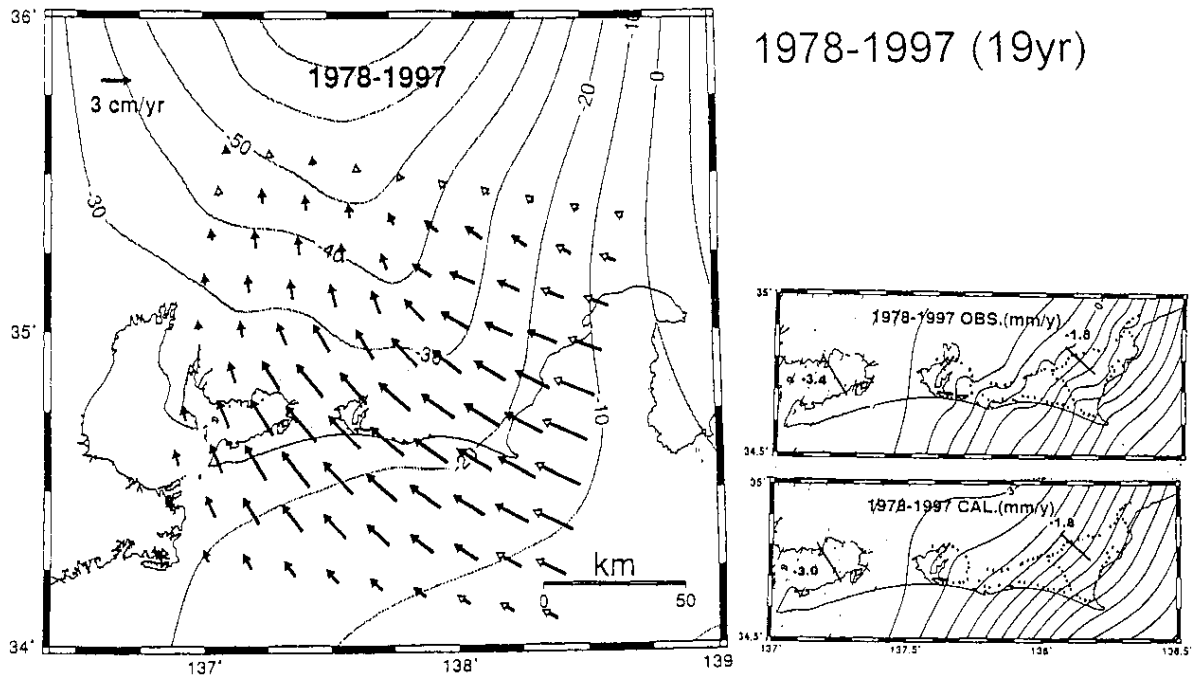
第3図 三ヶ根 - 蔵王・栗ヶ岳 - 女神基線における辺長変化と水準点 140 - 1 における上下変動

Fig.3 Time series of line length shortening on the baselines and vertical movements at BM 140-1 respect to BM 38.



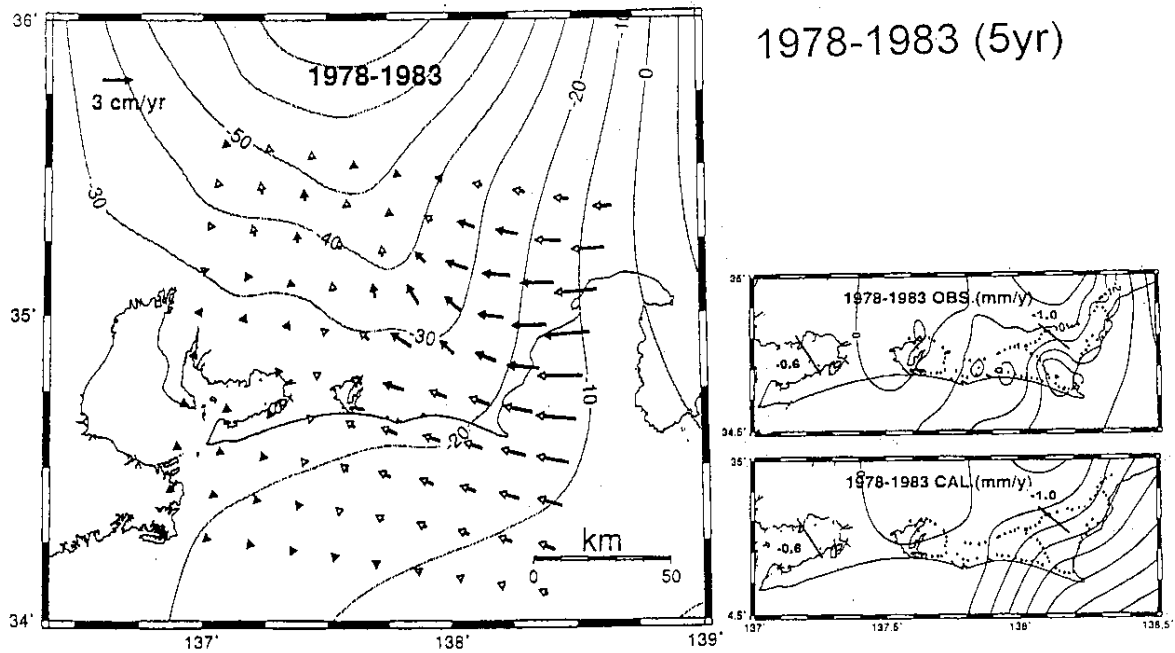
第4図 三ヶ根 - 蔵王・栗ヶ岳 - 女神基線における辺長変化と1978 - 1983 - 1987 - 1991 - 1995 - 1997の5期間における東海地域における上下変動の空間分布

Fig.4 Time series of line length shortening on the baselines and space distribution of the vertical movements in the total period and four periods of 1978-1983-1987-1991-1995-1997 detected by GSI.



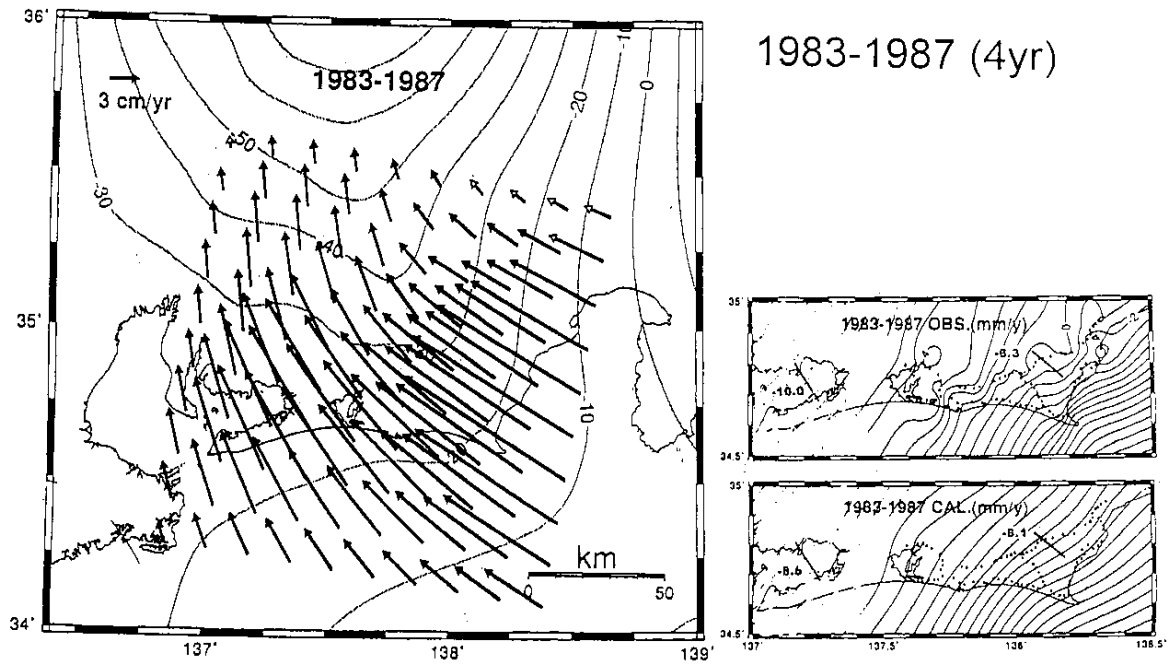
第 5a 図 東海地域において推定されたバックスリップの空間分布 (1978 - 1997 年)。右の図は観測された上下変動コンター(上の図)と推定された上下変動コンター(下の図)。プレート境界は山崎・青木(1994)による。

Fig.5a Space distribution of the back slip vectors estimated in the period 1978-1997

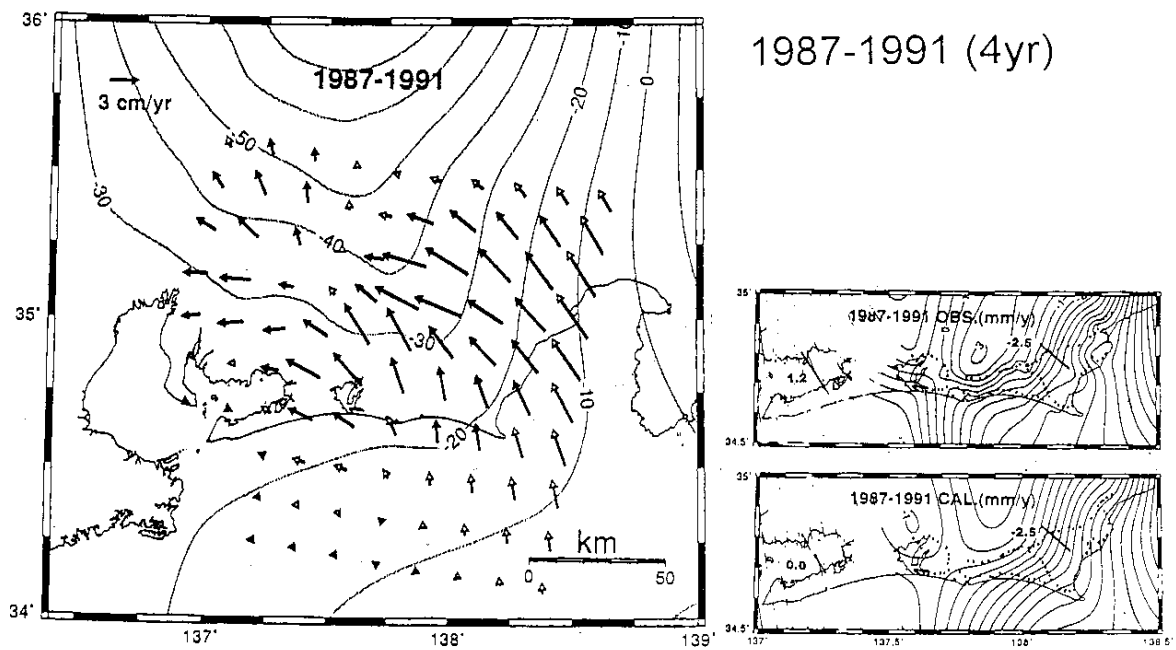


第 5b 図 東海地域において推定されたバックスリップの空間分布 (1978 - 1983 年)。

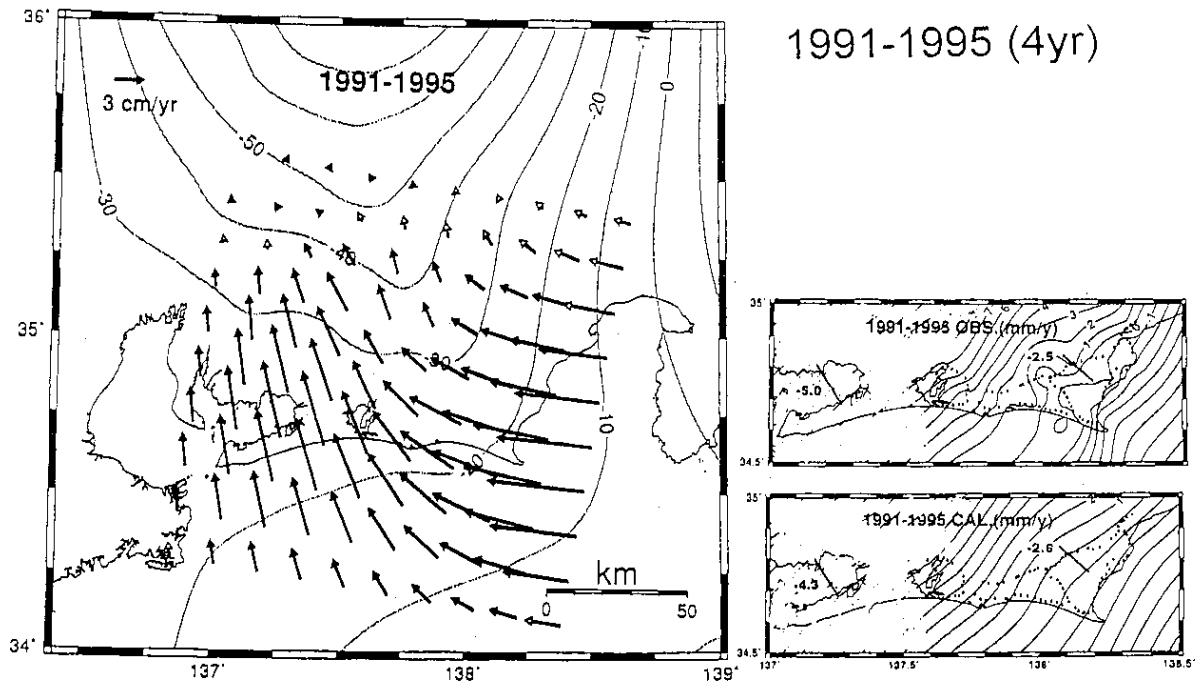
Fig.5b Space distribution of the back slip vectors estimated in the period 1978-1983.



第 5c 図 東海地域において推定されたバックスリップの空間分布 (1983 - 1987 年)。
 Fig.5c Space distribution of the back slip vectors estimated in the period 1983-1987.

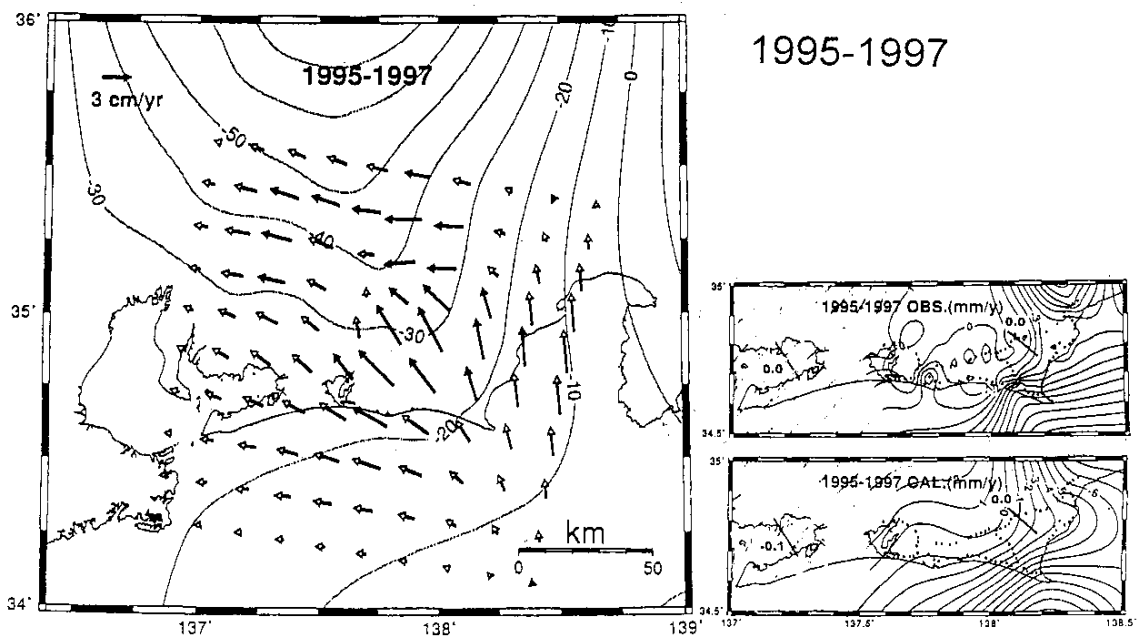


第 5d 図 東海地域において推定されたバックスリップの空間分布 (1987 - 1991 年)。
 Fig.5d Space distribution of the back slip vectors estimated in the period 1987-1991.



第5e図 東海地域において推定されたバックスリップの空間分布 (1991 - 1995年)。

Fig.5e Space distribution of the back slip vectors estimated in the period 1991-1995.



第5f図 東海地域において推定されたバックスリップの空間分布 (1995 - 1997年)。

Fig.5f Space distribution of the back slip vectors estimated in the period 1995-1997.