

関東・東海地域における最近 20 年間の地震観測結果 (発震機構解)

— 特別研究「関東・東海地域における地震活動に関する研究」観測成果のまとめ (その 4) —

松村正三*・関東東海地殻活動観測研究グループ**

Focal Mechanism Solutions in the Kanto-Tokai District over the Past 20 Years - Summary of Observational Results from the Special Research Project “Research on Seismic Activities in the Kanto-Tokai District” (Part 4) -

Shozo MATSUMURA* and Observation and Research Group of Crustal Activities in the Kanto-Tokai District**

*Solid Earth Research Group

**National Research Institute for Earth Science and Disaster Prevention, Japan

Abstract

This paper compiles the focal mechanism solutions data that were observed and analyzed in the Kanto-Tokai district in Japan. It is based on the database constructed by the special research project “Research on Seismic Activities in the Kanto-Tokai District”, which has been ongoing since July, 1979. The reader of this paper should refer to the similar paper compiling hypocenter data, which was previously issued (Kimura *et al.*, 2000). It is expected that both papers will play an important role in revealing, and resolving, various tectonic problems in the Kanto-Tokai district, and the source mechanisms of disastrous earthquakes that have occurred in the past, or might occur in the future.

Key words : Kanto-Tokai district, Microearthquake observation, Focal mechanism solution

1. はじめに

本資料は、特別研究「関東・東海地域における地震活動に関する研究」のもとで観測、解析された結果を紹介した成果集の第 4 弾である。成果集 (その 2) (木村ほか, 2001) では、同プロジェクトの観測網によって関東・東海地域で観測された微小地震の震源について 1979 年 7 月から 1999 年末までの 20 年にわたって得られたデータが、平面分布図、断面分布図上で提示された。本資料では、微小地震の発震機構解 (focal mechanism solution) について、同じ期間、同じ地域を選んで同様の図面上に描き出した。微小地震データの解析においては震源分布と発震機構解分布の 2 種がもっとも基本となる情報である。本資料 - 成果集 (その 4) は、成果集 (その 2) とあわせ比べながら参照されることを期して作成した。そのために、図の並び、断面の切り口の選び方などは可能な限り成果集 (その 2) と整合するように図ったつもりである。

2. 発震機構解

ここで集成した発震機構解は、P 波の初動極性に基づいて解析された結果である。P 波初動は、観測点ごとに押し、引きの 2 相に分別され、震源における四象元型の発震機構を想定することで観測結果にもっとも適合する解が選ばれる。実際の解析は、一定のアルゴリズムのもとでコンピュータによって試行錯誤的に行われる。アルゴリズムの詳細については、岡田 (1988) を参照されたい。コンピュータによる解析は、最低 6 個の極性読み取りのデータがあった場合から開始されるが、実際に解が求まる割合は震源の数の 15% 程度であり、ここで扱った解の総数は 35,280 個であった。現実には 6 点くらいのデータでは精度のよい解は得られ難い。従って、結果には通常一定程度の不確実性と読み取りの間違いなどによる誤差が含まれていることを承知しておく必要がある。岡田 (1988) は、結果の信頼性を表す指標として A, B, C, D の 4 ランク分けを導入したが、本資料の作成において

* 独立行政法人 防災科学技術研究所 固体地球研究部門

** 独立行政法人 防災科学技術研究所

はランク分けに対しての考慮をはらっていない。微小地震の発震機構解には誤差が含まれていることを覚悟したうえで、個別の解を見るのではなくある空間範囲のデータを集団として観察した時、その平均的な分布パターンがその場の応力パターンを表現している、という考えに基づいてできるだけ多くのデータを集積することを意図したためである。ただし、比較的マグニチュードが大きい地震では極性読み取り数も多く個別の解の信頼性は高い。図 1 では、M3.5 以上の地震を対象とし、これについては個別の発震機構解を震源球投影による表示とした。図 2 以降は、マグニチュードによる足切りはせず、すべての解について P 軸（圧縮軸）、T 軸（伸張軸）の投影図としている。以下に図番ごとの内容を概説する。

図 1 は、各年の解の分布図である。M3.5 以上の地震を取り上げ、震源球の下半球に等積投影した結果である。また、深さ 20km で分別し、地殻内の浅い地震（赤色系統）とそれよりも深い地震（青色系統）に分けて図を描き出した。

図 2 は、経度方向、緯度方向に切り分けた断面図である。P 軸（圧縮軸：青色）と T 軸（伸張軸：赤色）、それぞれについて断面図上への投影を相対長さで表示している。それぞれの軸の鉛直または水平からの傾きの分布に注目されたい。

図 3 は、図 2 と同様の図を深さ方向に区切って描き出したものである。P 軸、T 軸それぞれの方位分布に注目されたい。

3. おわりに

関東・東海地殻活動観測網による観測は 1979 年 7 月に

始まり、本年（2001 年）で 22 年目となる。この間、多少の変遷はあったが、基本的な観測網およびデータ処理のためのシステムや方式には改変を施していない。完璧とは言えないまでも、全期間を通してのデータの一様性については他に誇るところである。とはいえ、100 年を超える大地震の 1 サイクルから見ればまだまだ観測データの蓄積は十分ではない。今後、システムの老朽化や、観測手法の高度化といった時代の波を乗り切っていくに安定した観測を続けていくかは重要かつ至難な問題である。こうした問題を解決すること、また、観測の節目ごとに多様な観測成果集をまとめていくこと、これらは関東・東海プロジェクトの遂行における本質的な課題である。

謝辞

本資料集の図面作成にあたっては、町田文子さん（固体地球研究部門）の多大な労力に負っています。ここに記して感謝の意を表します。

参考文献

- 1) 木村尚紀・関東東海地殻活動観測研究グループ（2001）：関東・東海地域における最近 20 年間の地震活動 特別研究「関東・東海地域における地殻活動に関する研究」観測成果のまとめ（その 2）。防災科学技術研究所研究資料，No.209，1-130.
- 2) 岡田義光（1988）：震源計算・発震機構解計算プログラムの改良。国立防災科学技術センター研究報告，No.41，153-162.

（原稿受理：2001 年 12 月 7 日）

要 旨

防災科学技術研究所の関東・東海地殻活動観測網により 1979 年 7 月から続けられてきた微小地震観測によって構築されたデータベースに基づき、同地域の発震機構解の解析結果をまとめた。この資料集は、既に発刊されている震源データの資料集とセットで扱われるべきものである。双方の資料を参照することは、関東・東海地域の複雑なテクトニクスの解明に、また、この地域に起きる地震の発生機構の解明を推進するうえで大きな役割を演ずることが期待される。

キーワード：関東・東海地域，微小地震観測，発震機構解

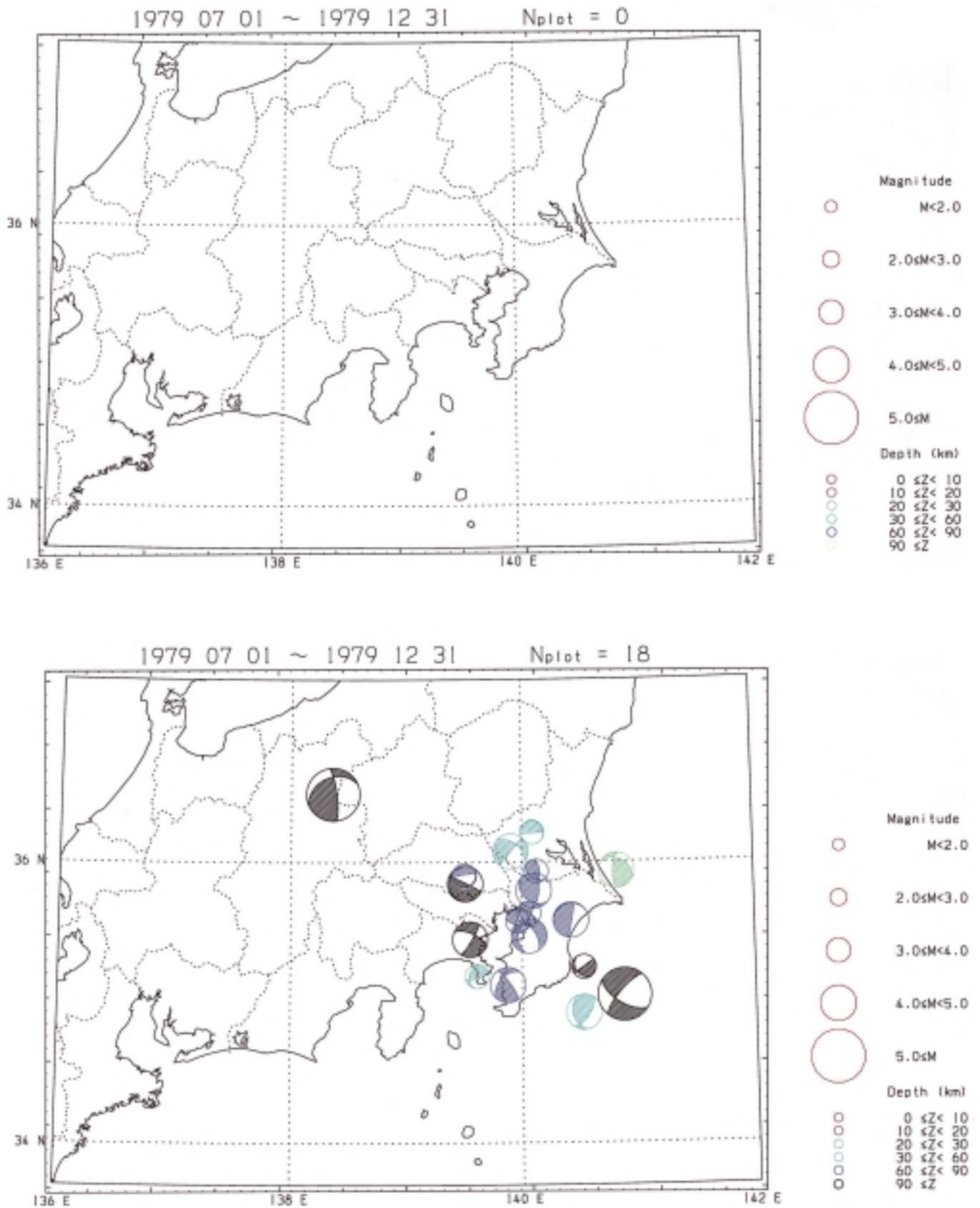


図 1 (1/21) 年ごとの発震機構解分布図 . M3.5 以上 , 下半球等積投影 . 上図 : 20km 以浅 , 下図 : 20km 以深

Fig. 1 (1/21) Annual projection of focal mechanism solutions. Solutions of M3.5 and greater are given in the lower hemisphere equal-area projection. Top: focal depth shallower than 20 km; and bottom: deeper than 20 km.

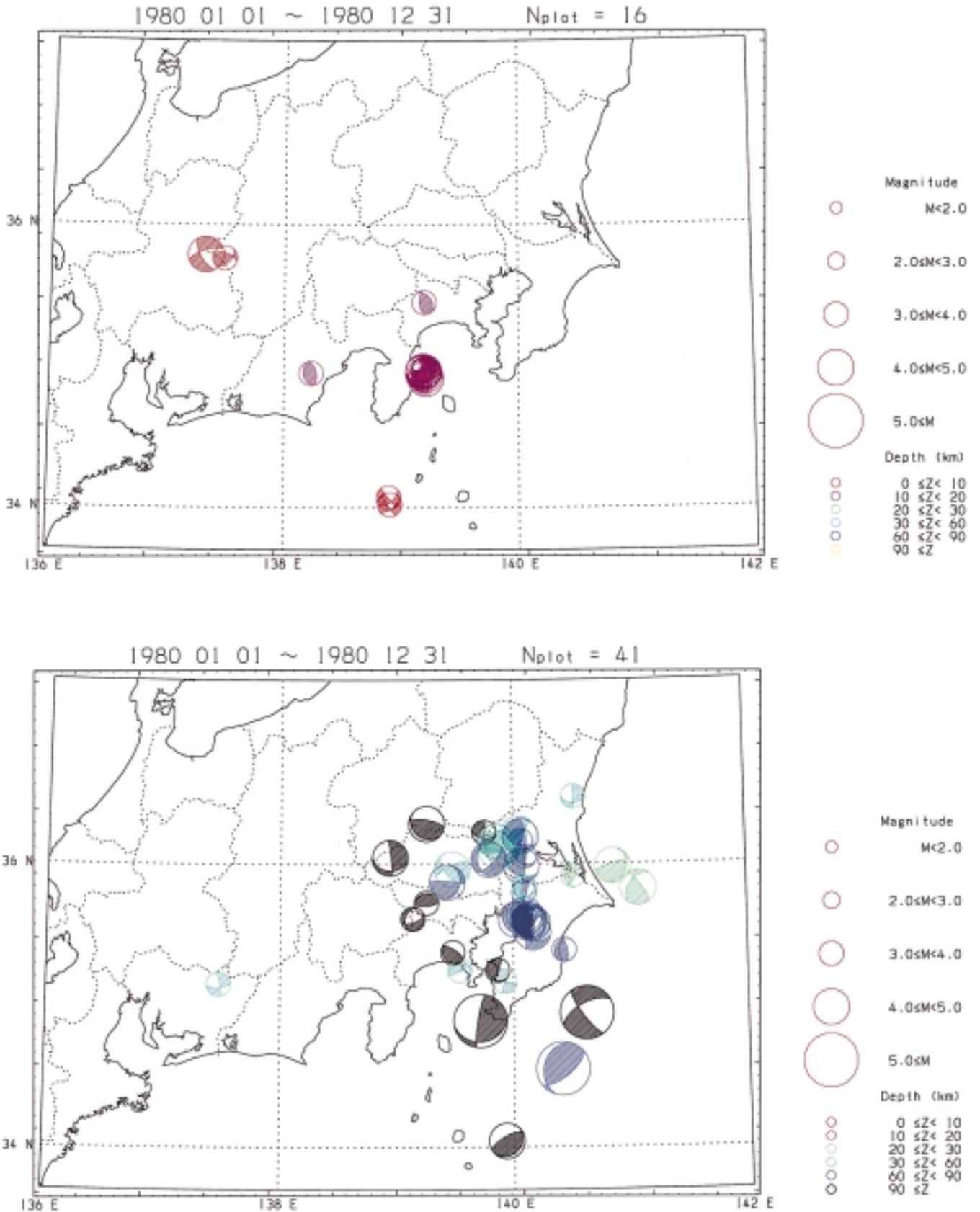


図 1 (2/21) 年ごとの発震機構解分布図．M3.5 以上，下半球等積投影．上図：20km 以浅，下図：20km 以深

Fig. 1 (2/21) Annual projection of focal mechanism solutions. Solutions of M3.5 and greater are given in the lower hemisphere equal-area projection. Top: focal depth shallower than 20 km; and bottom: deeper than 20 km.

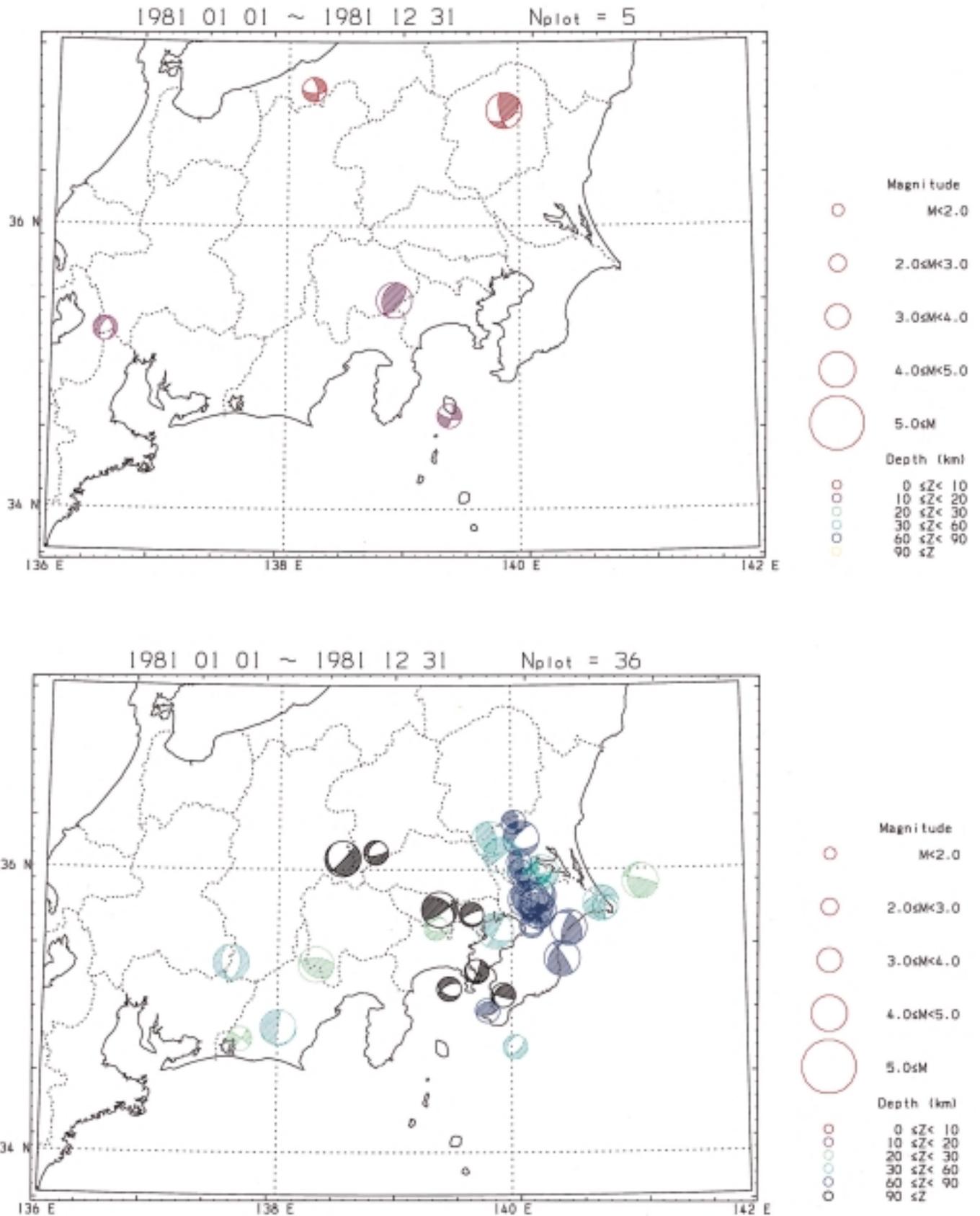


図 1 (3/21) 年ごとの発震機構解分布図 . M3.5 以上 , 下半球等積投影 . 上図 : 20km 以浅 , 下図 : 20km 以深

Fig. 1 (3/21) Annual projection of focal mechanism solutions. Solutions of M3.5 and greater are given in the lower hemisphere equal-area projection. Top: focal depth shallower than 20 km; and bottom: deeper than 20 km.

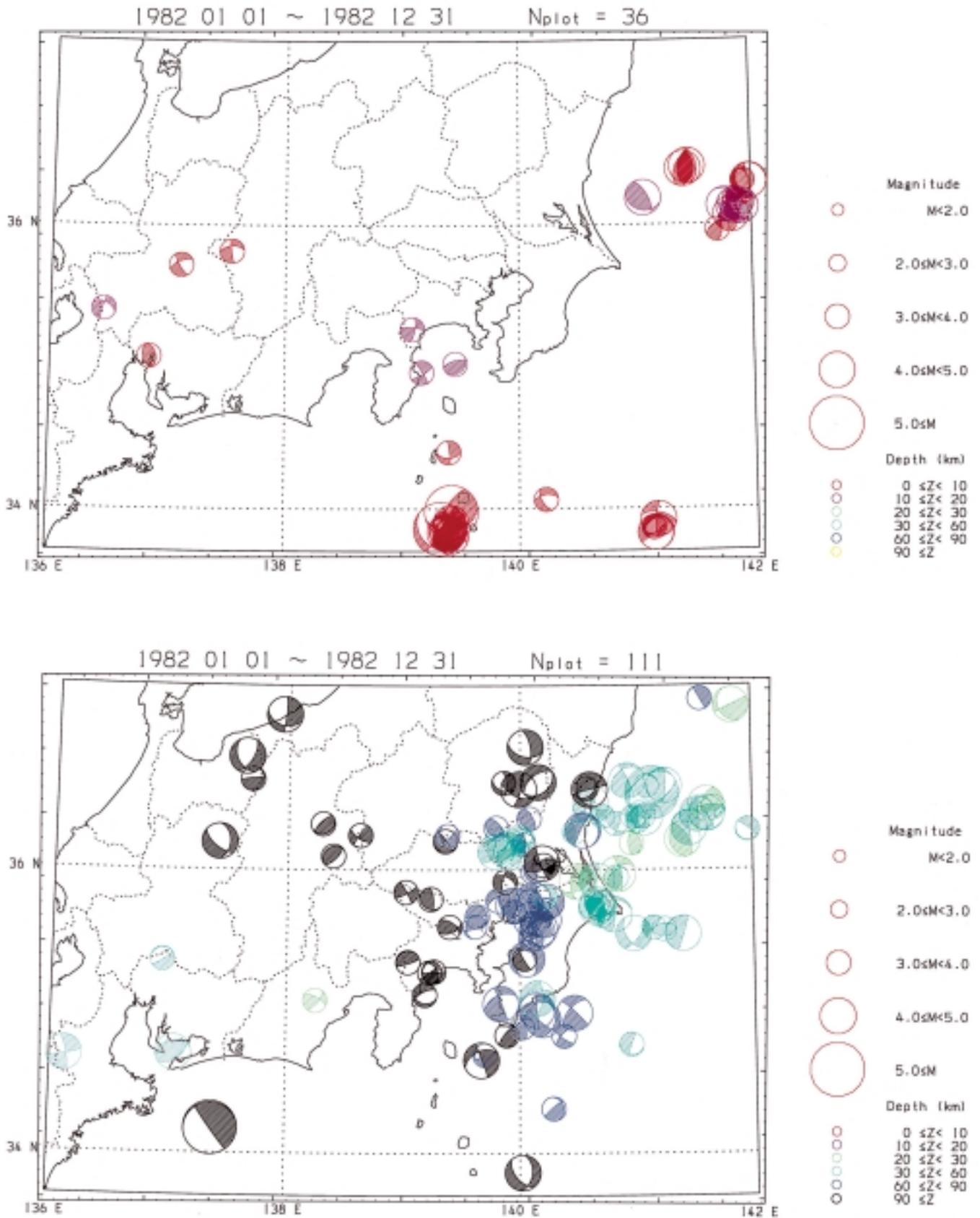


図 1 (4/21) 年ごとの発震機構解分布図．M3.5 以上，下半球等積投影．上図：20km 以浅，下図：20km 以深

Fig. 1 (4/21) Annual projection of focal mechanism solutions. Solutions of M3.5 and greater are given in the lower hemisphere equal-area projection. Top: focal depth shallower than 20 km; and bottom: deeper than 20 km.

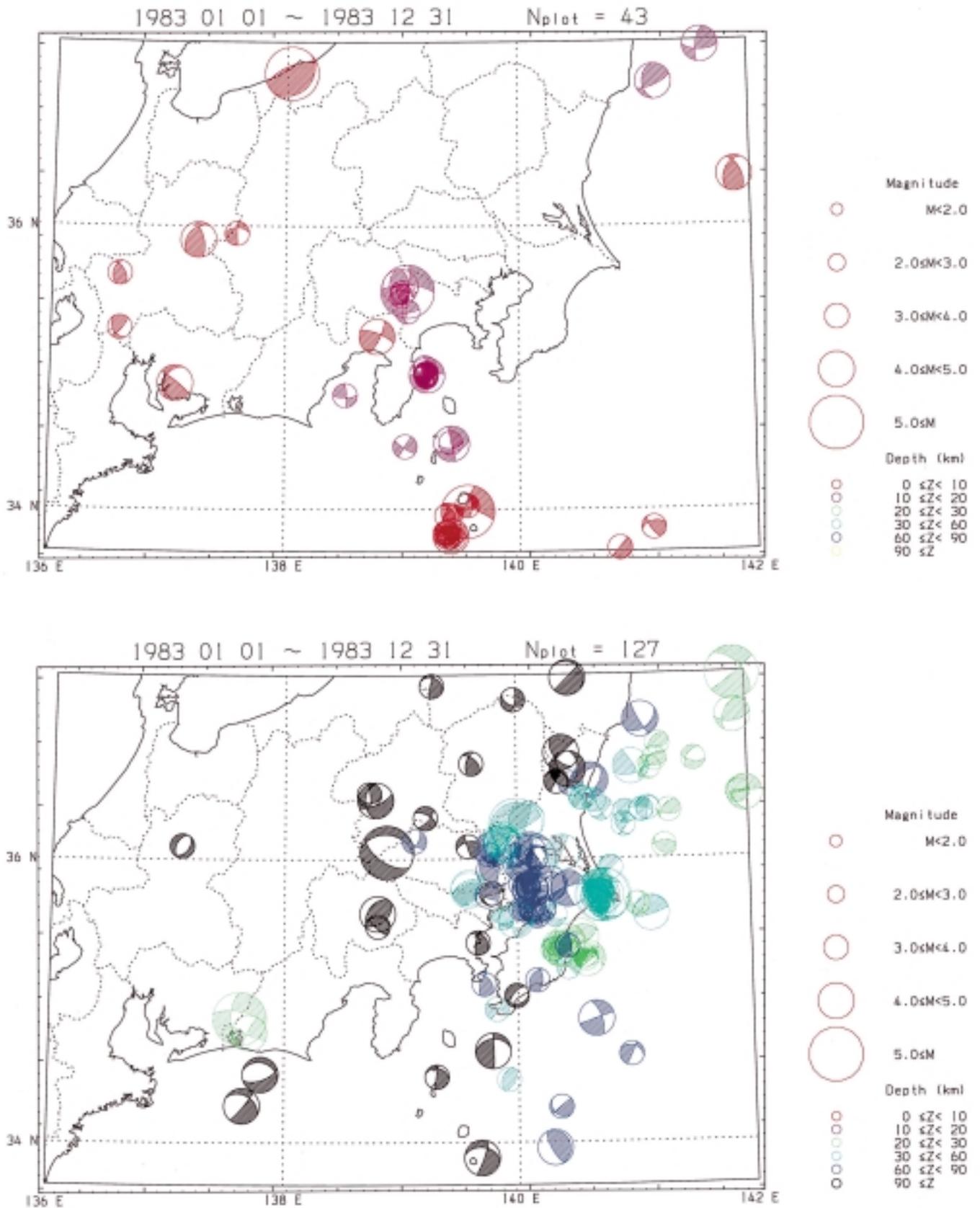


図 1 (5/21) 年ごとの発震機構解分布図 . M3.5 以上, 下半球等積投影 . 上図 : 20km 以浅, 下図 : 20km 以深

Fig. 1 (5/21) Annual projection of focal mechanism solutions. Solutions of M3.5 and greater are given in the lower hemisphere equal-area projection. Top: focal depth shallower than 20 km; and bottom: deeper than 20 km.

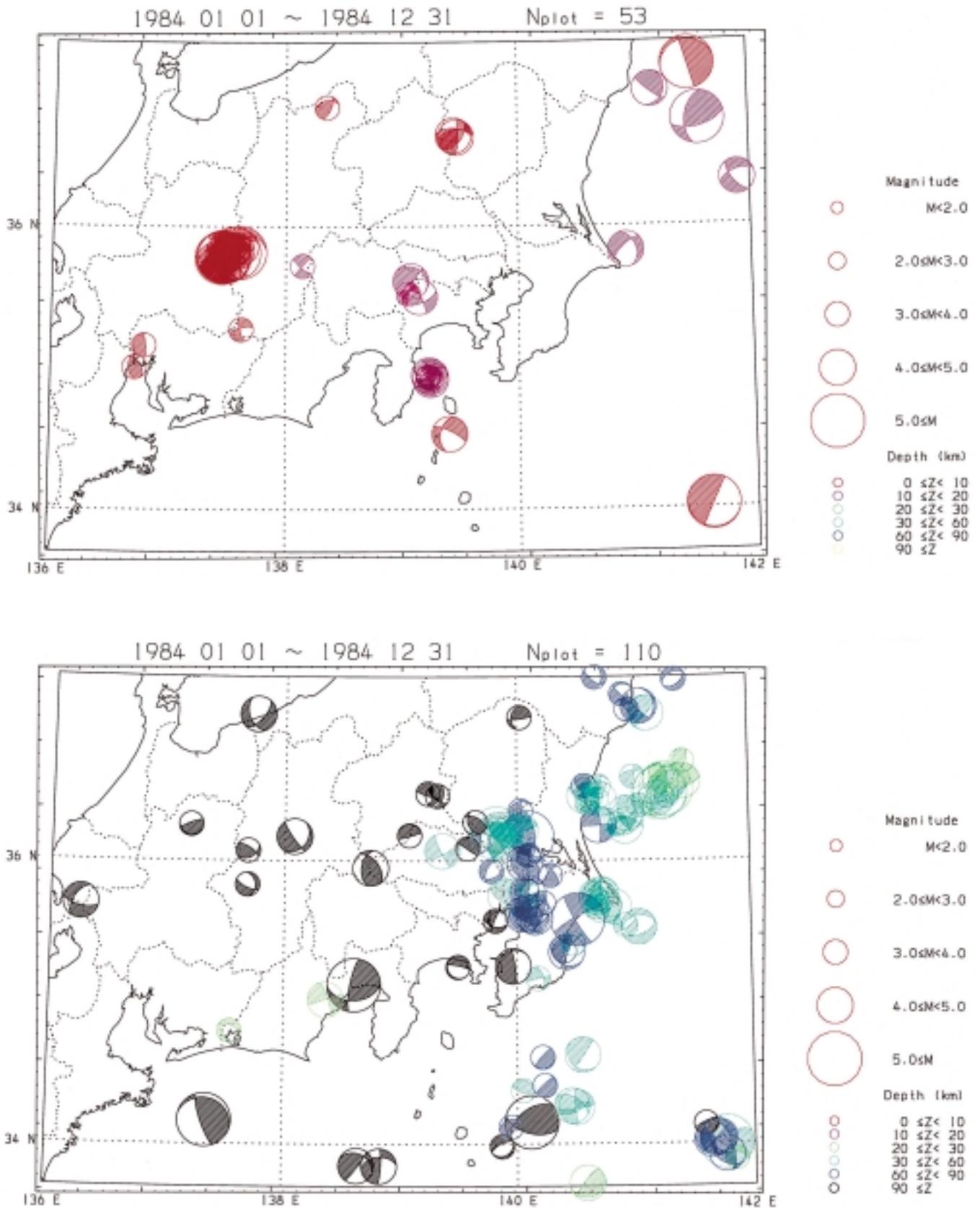


図 1 (6/21) 年ごとの発震機構解分布図．M3.5 以上，下半球等積投影．上図：20km 以浅，下図：20km 以深

Fig. 1 (6/21) Annual projection of focal mechanism solutions. Solutions of M3.5 and greater are given in the lower hemisphere equal-area projection. Top: focal depth shallower than 20 km; and bottom: deeper than 20 km.

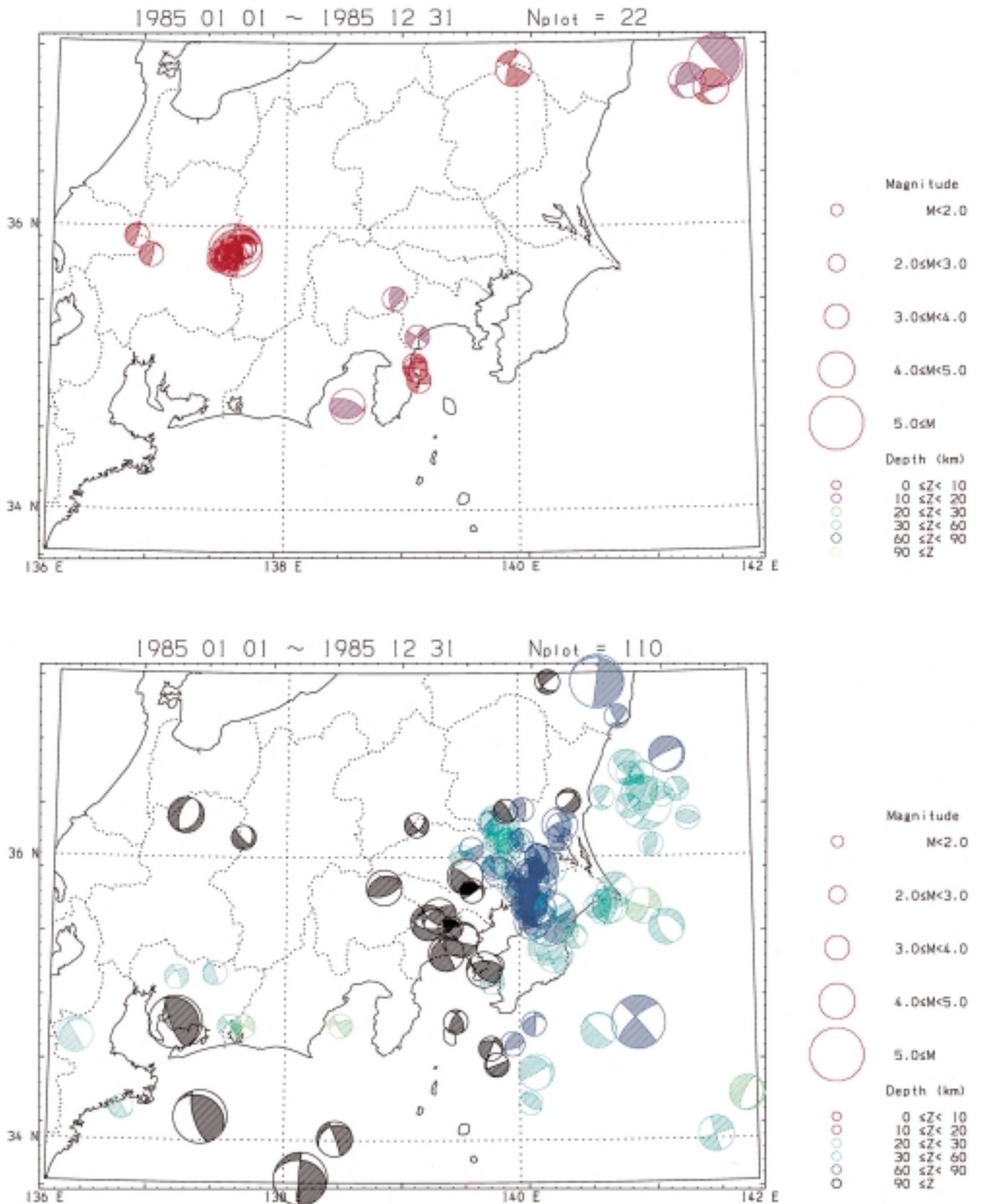


図 1 (7/21) 年ごとの発震機構解分布図 . M3.5 以上 , 下半球等積投影 . 上図 : 20km 以浅 , 下図 : 20km 以深

Fig. 1 (7/21) Annual projection of focal mechanism solutions. Solutions of M3.5 and greater are given in the lower hemisphere equal-area projection. Top: focal depth shallower than 20 km; and bottom: deeper than 20 km.

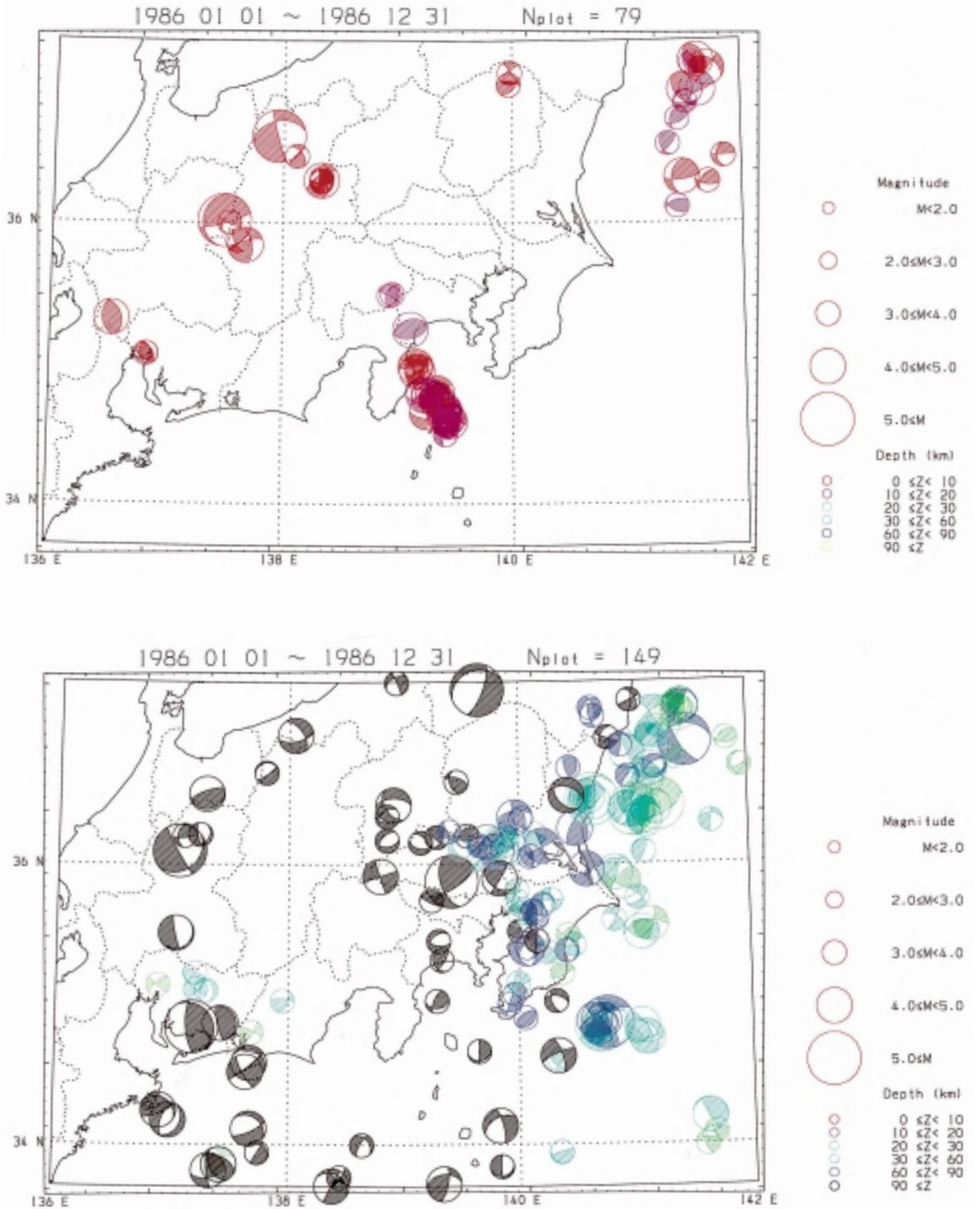


図 1 (8/21) 年ごとの発震機構解分布図．M3.5 以上，下半球等積投影．上図：20km 以浅，下図：20km 以深

Fig. 1 (8/21) Annual projection of focal mechanism solutions. Solutions of M3.5 and greater are given in the lower hemisphere equal-area projection. Top: focal depth shallower than 20 km; and bottom: deeper than 20 km.

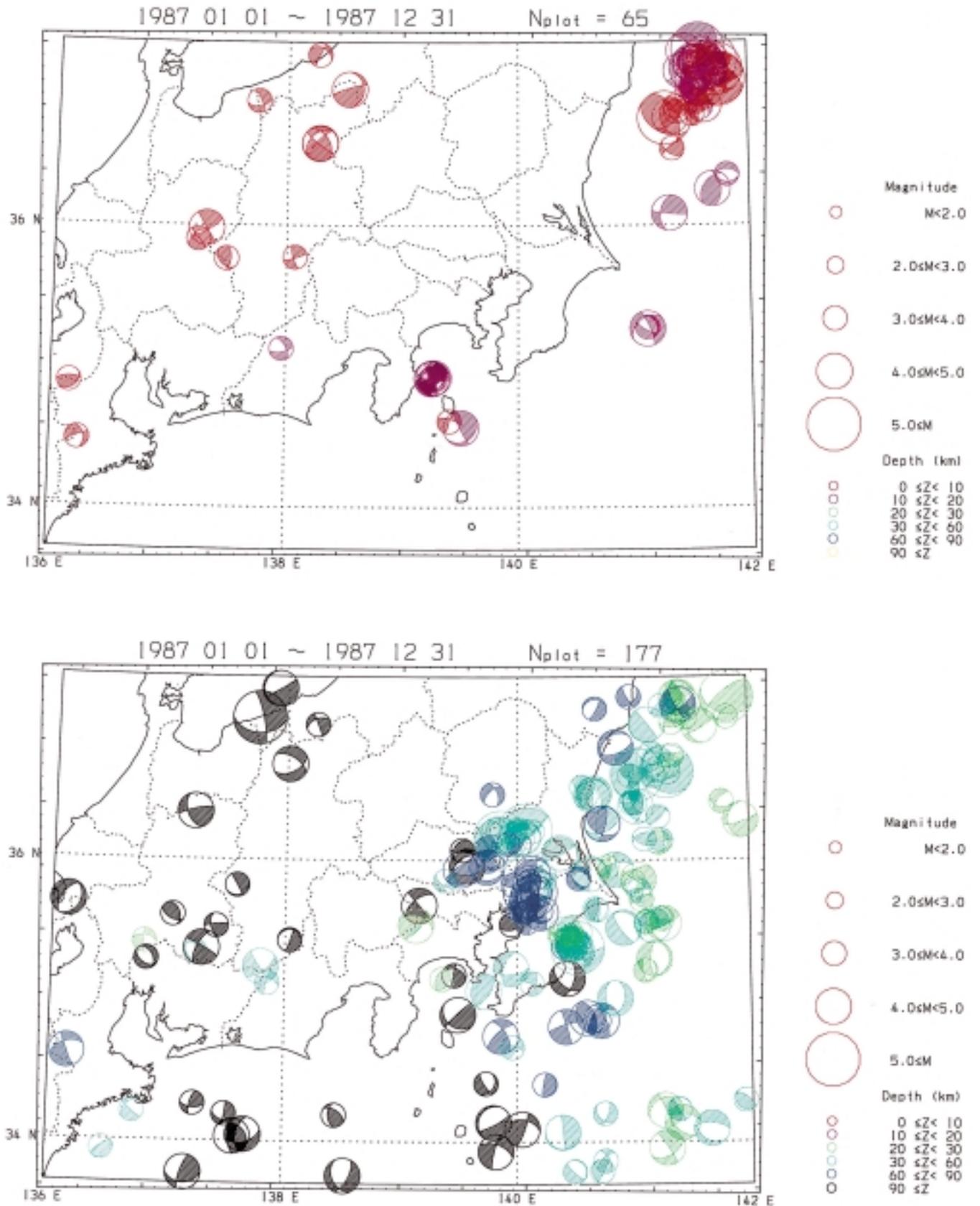


図 1 (9/21) 年ごとの発震機構解分布図 . M3.5 以上, 下半球等積投影 . 上図 : 20km 以浅, 下図 : 20km 以深

Fig. 1 (9/21) Annual projection of focal mechanism solutions. Solutions of M3.5 and greater are given in the lower hemisphere equal-area projection. Top: focal depth shallower than 20 km; and bottom: deeper than 20 km.

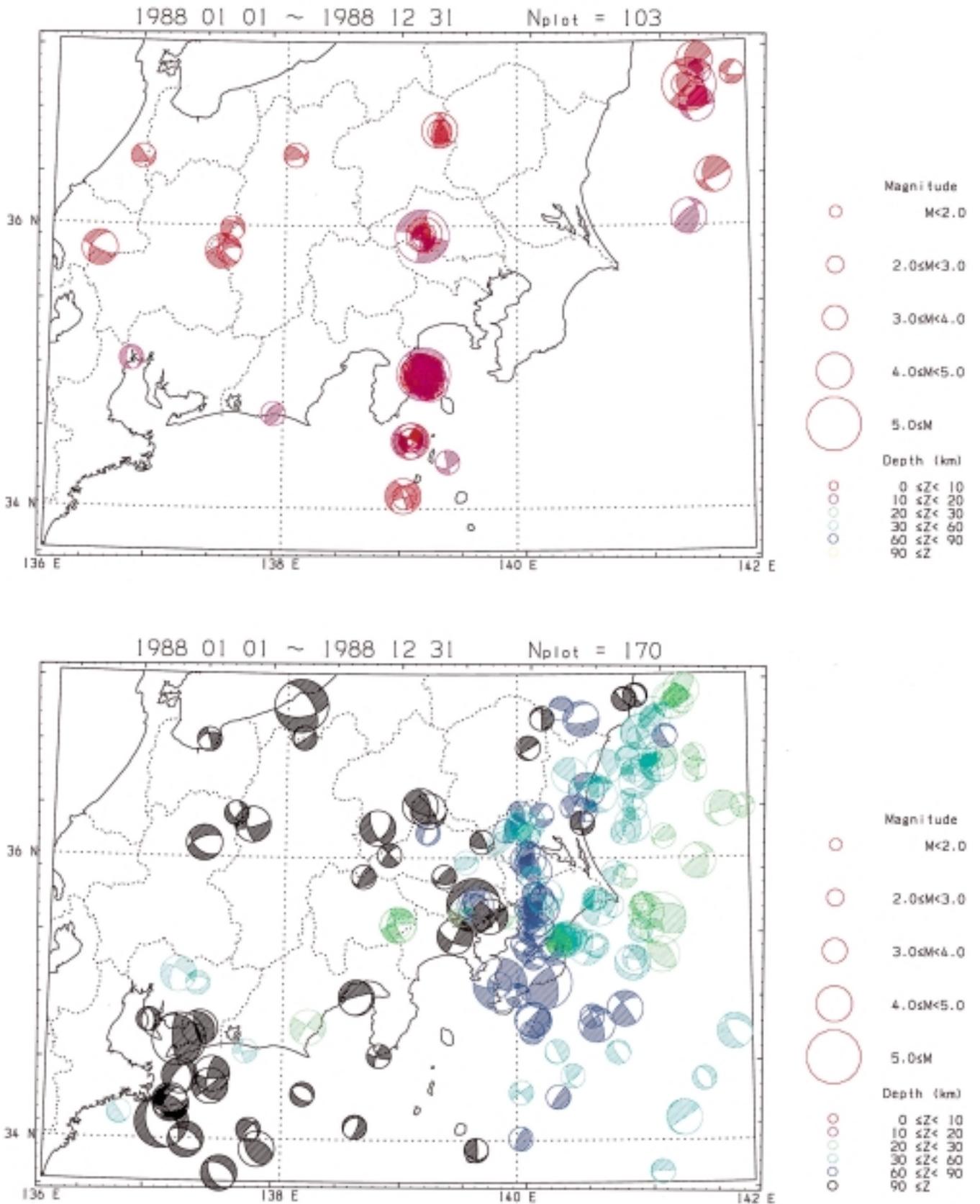


図 1 (10/21) 年ごとの発震機構解分布図．M3.5 以上，下半球等積投影．上図：20km 以浅，下図：20km 以深

Fig. 1 (10/21) Annual projection of focal mechanism solutions. Solutions of M3.5 and greater are given in the lower hemisphere equal-area projection. Top: focal depth shallower than 20 km; and bottom: deeper than 20 km.

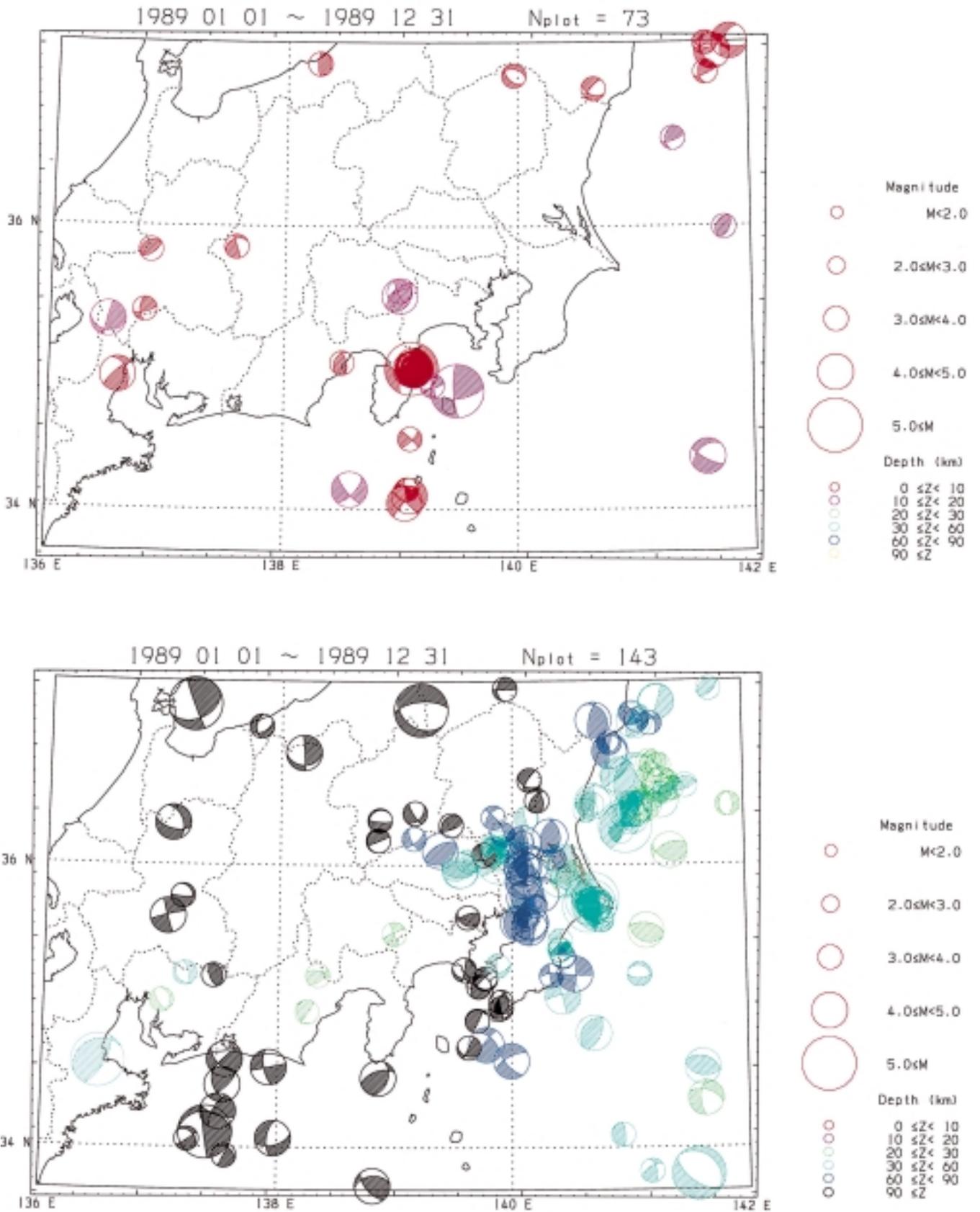


図 1 (11/21) 年ごとの発震機構解分布図。M3.5 以上，下半球等積投影。上図：20km 以浅，下図：20km 以深

Fig. 1 (11/21) Annual projection of focal mechanism solutions. Solutions of M3.5 and greater are given in the lower hemisphere equal-area projection. Top: focal depth shallower than 20 km; and bottom: deeper than 20 km.

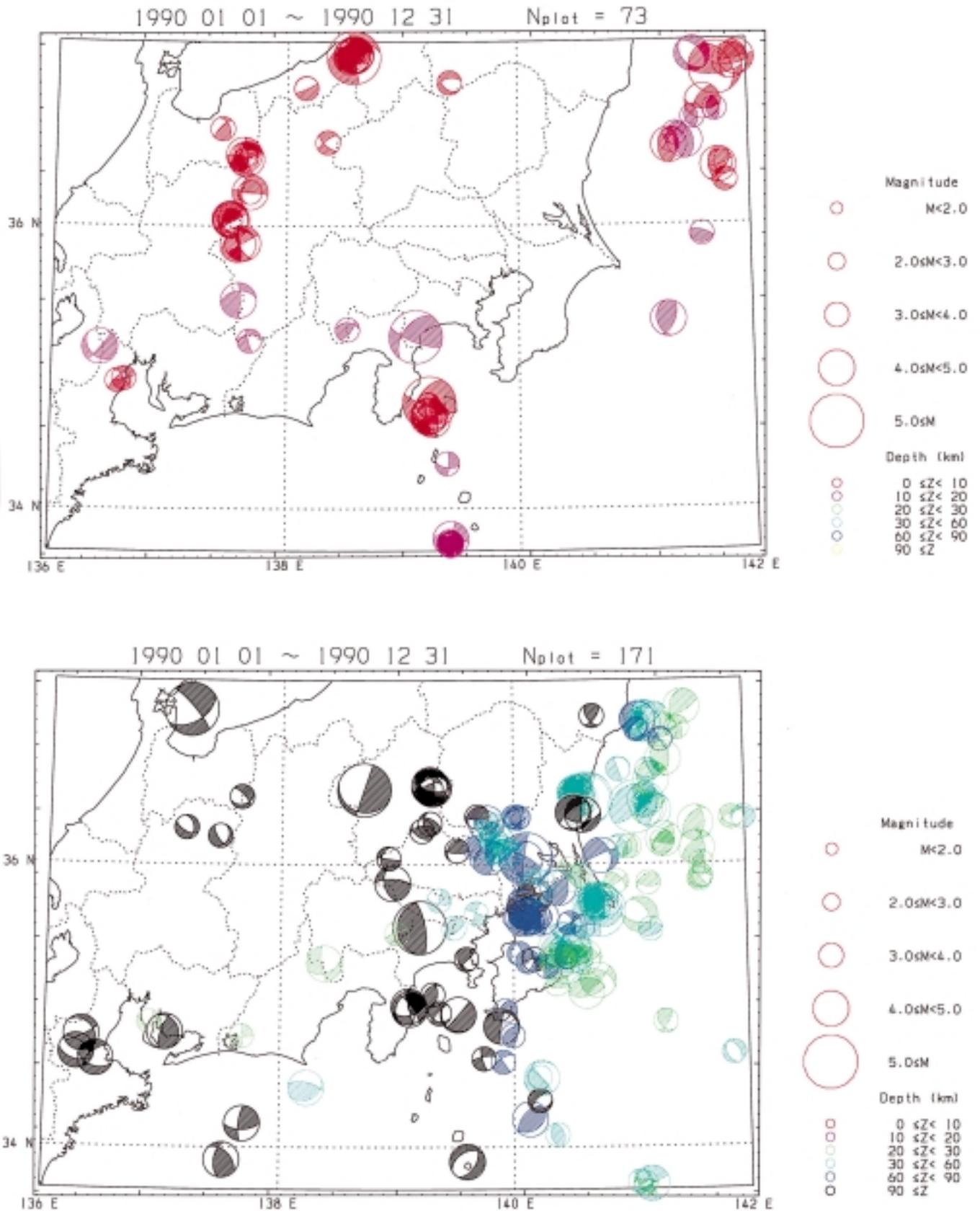


図 1 (12/21) 年ごとの発震機構解分布図。M3.5 以上，下半球等積投影。上図：20km 以浅，下図：20km 以深

Fig. 1 (12/21) Annual projection of focal mechanism solutions. Solutions of M3.5 and greater are given in the lower hemisphere equal-area projection. Top: focal depth shallower than 20 km; and bottom: deeper than 20 km.

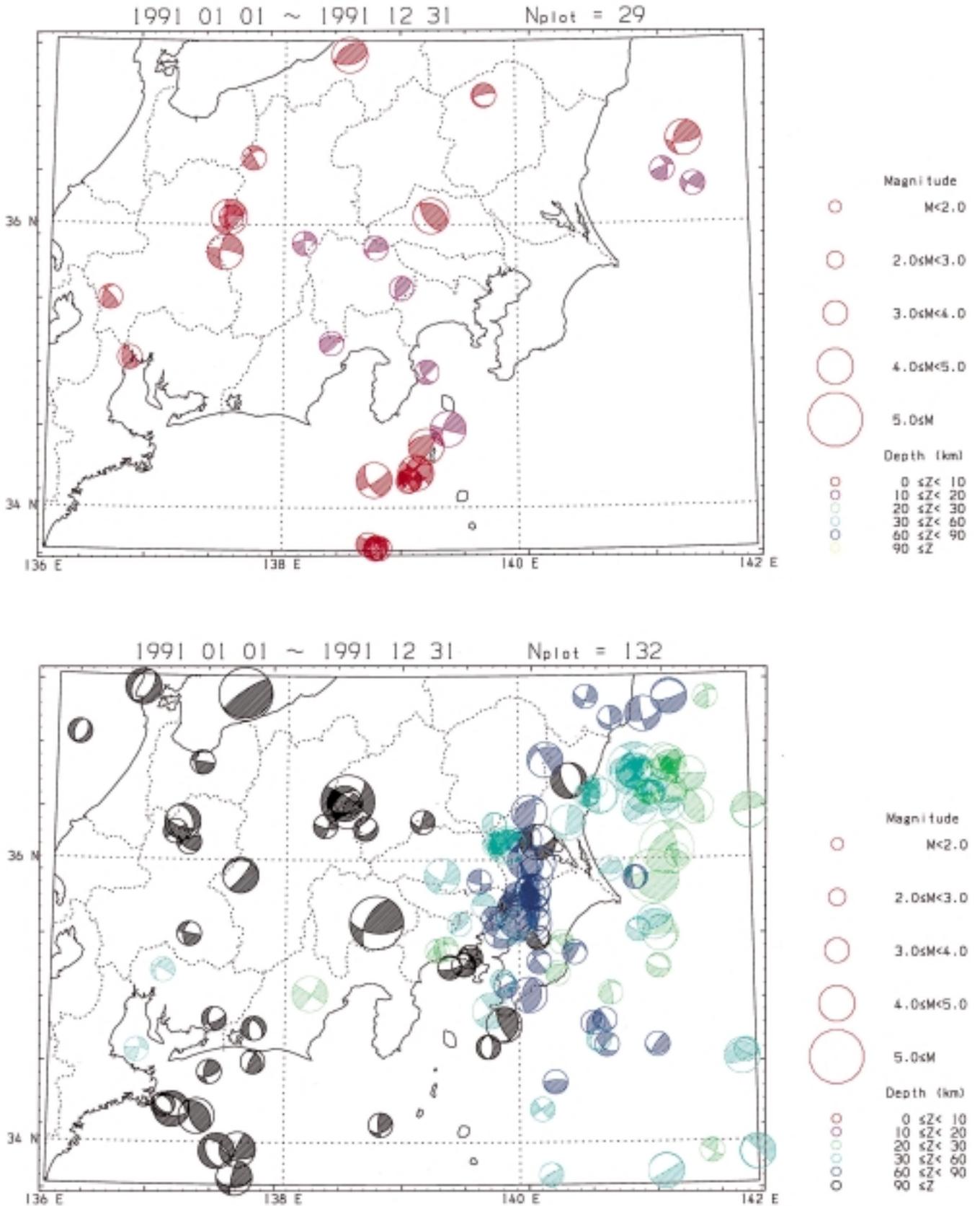


図 1 (13/21) 年ごとの発震機構解分布図．M3.5 以上，下半球等積投影．上図：20km 以浅，下図：20km 以深

Fig. 1 (13/21) Annual projection of focal mechanism solutions. Solutions of M3.5 and greater are given in the lower hemisphere equal-area projection. Top: focal depth shallower than 20 km; and bottom: deeper than 20 km.

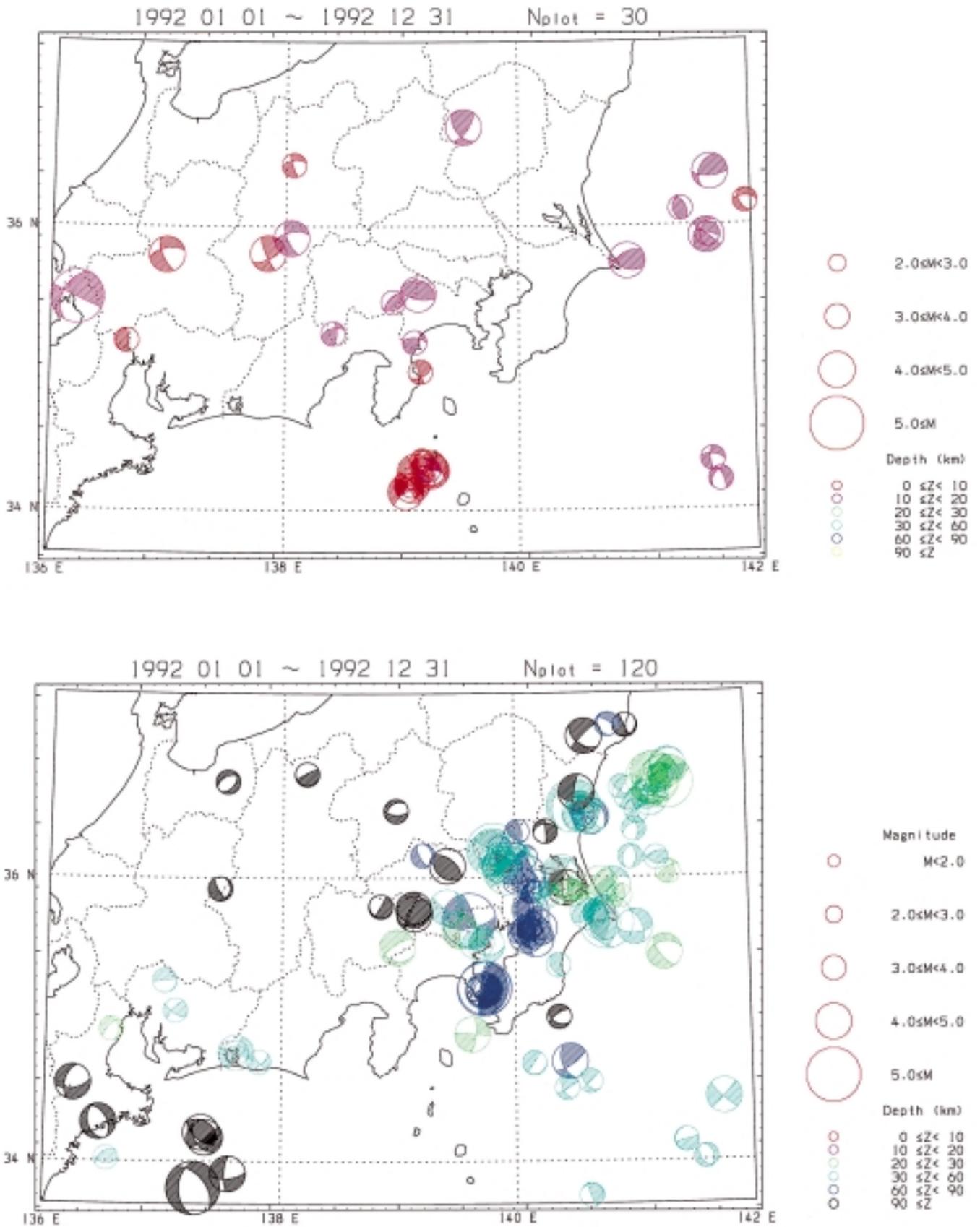


図 1 (14/21) 年ごとの発震機構解分布図．M3.5 以上，下半球等積投影．上図：20km 以浅，下図：20km 以深

Fig. 1 (14/21) Annual projection of focal mechanism solutions. Solutions of M3.5 and greater are given in the lower hemisphere equal-area projection. Top: focal depth shallower than 20 km; and bottom: deeper than 20 km.

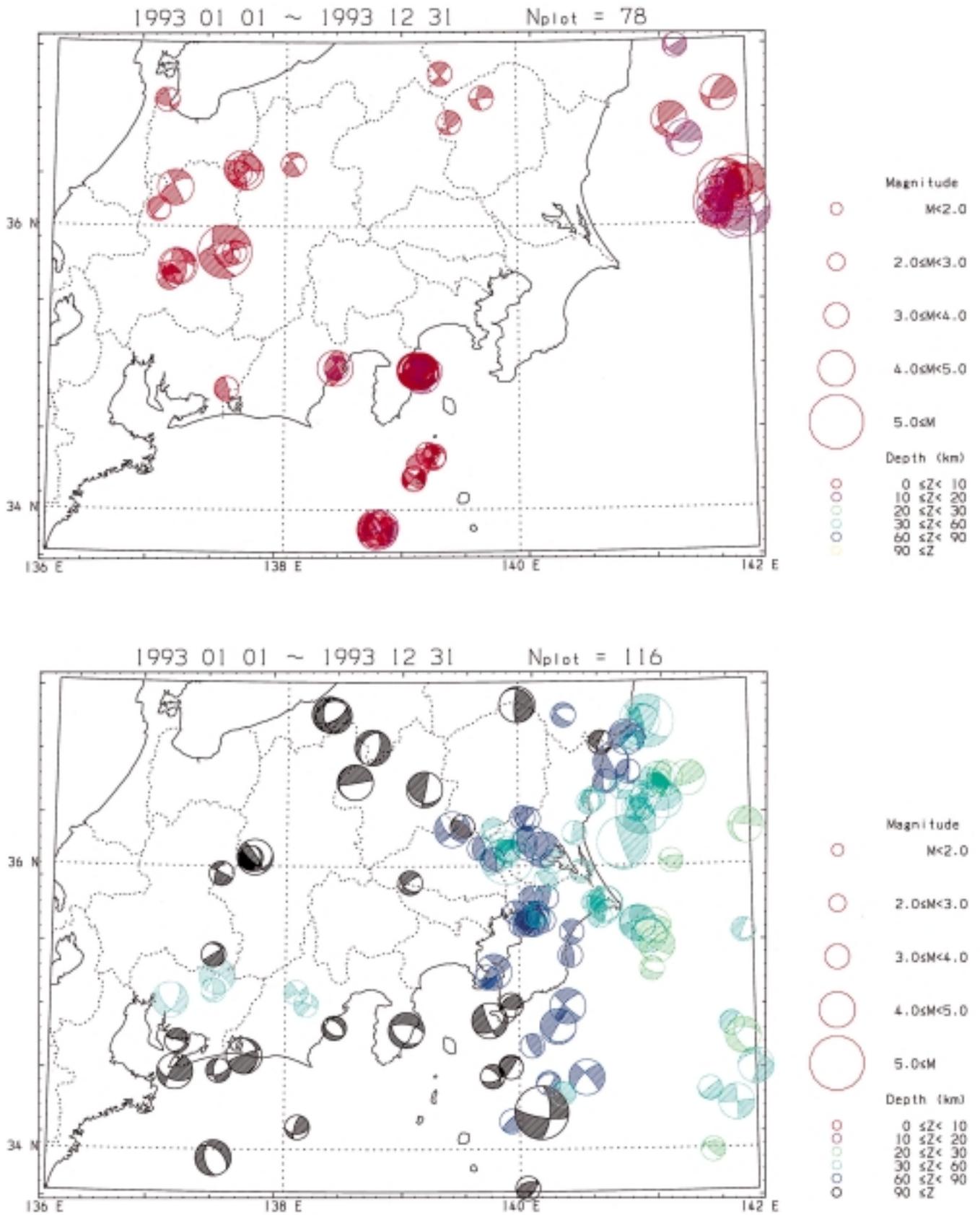


図 1 (15/21) 年ごとの発震機構解分布図．M3.5 以上，下半球等積投影．上図：20km 以浅，下図：20km 以深

Fig. 1 (15/21) Annual projection of focal mechanism solutions. Solutions of M3.5 and greater are given in the lower hemisphere equal-area projection. Top: focal depth shallower than 20 km; and bottom: deeper than 20 km.

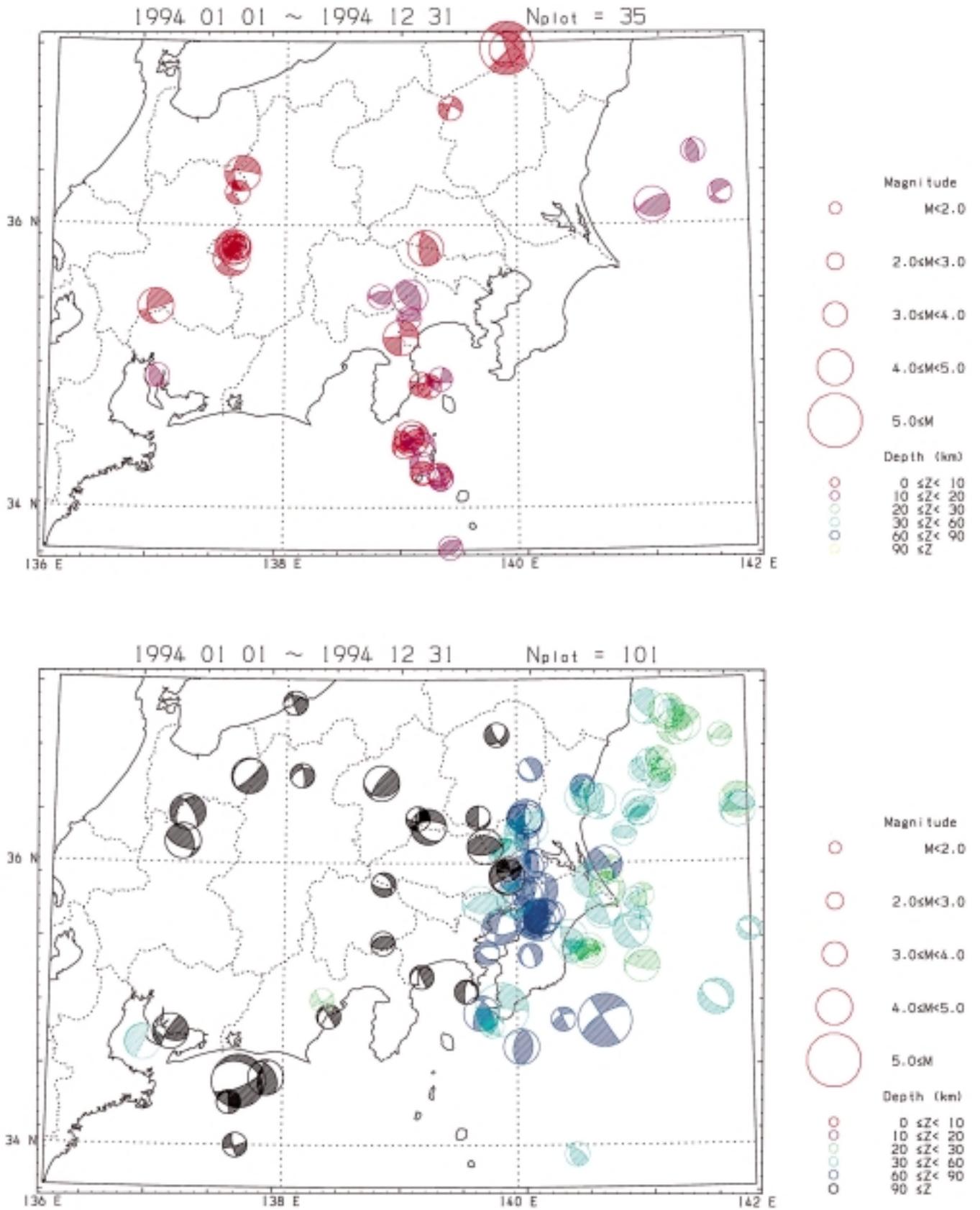


図 1 (16/21) 年ごとの発震機構解分布図．M3.5 以上，下半球等積投影．上図：20km 以浅，下図：20km 以深

Fig. 1 (16/21) Annual projection of focal mechanism solutions. Solutions of M3.5 and greater are given in the lower hemisphere equal-area projection. Top: focal depth shallower than 20 km; and bottom: deeper than 20 km.

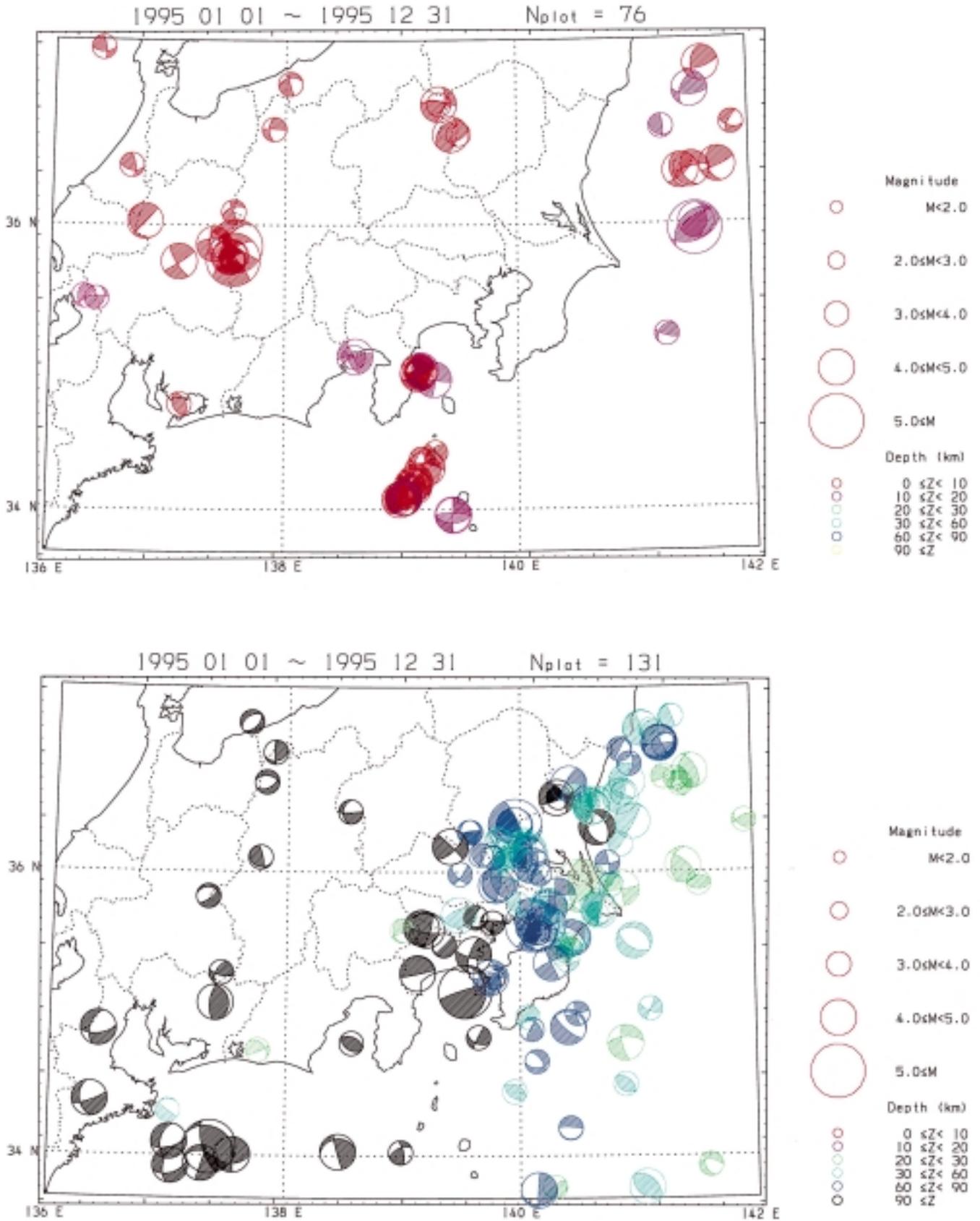


図 1 (17/21) 年ごとの発震機構解分布図．M3.5 以上，下半球等積投影．上図：20km 以浅，下図：20km 以深

Fig. 1 (17/21) Annual projection of focal mechanism solutions. Solutions of M3.5 and greater are given in the lower hemisphere equal-area projection. Top: focal depth shallower than 20 km; and bottom: deeper than 20 km.

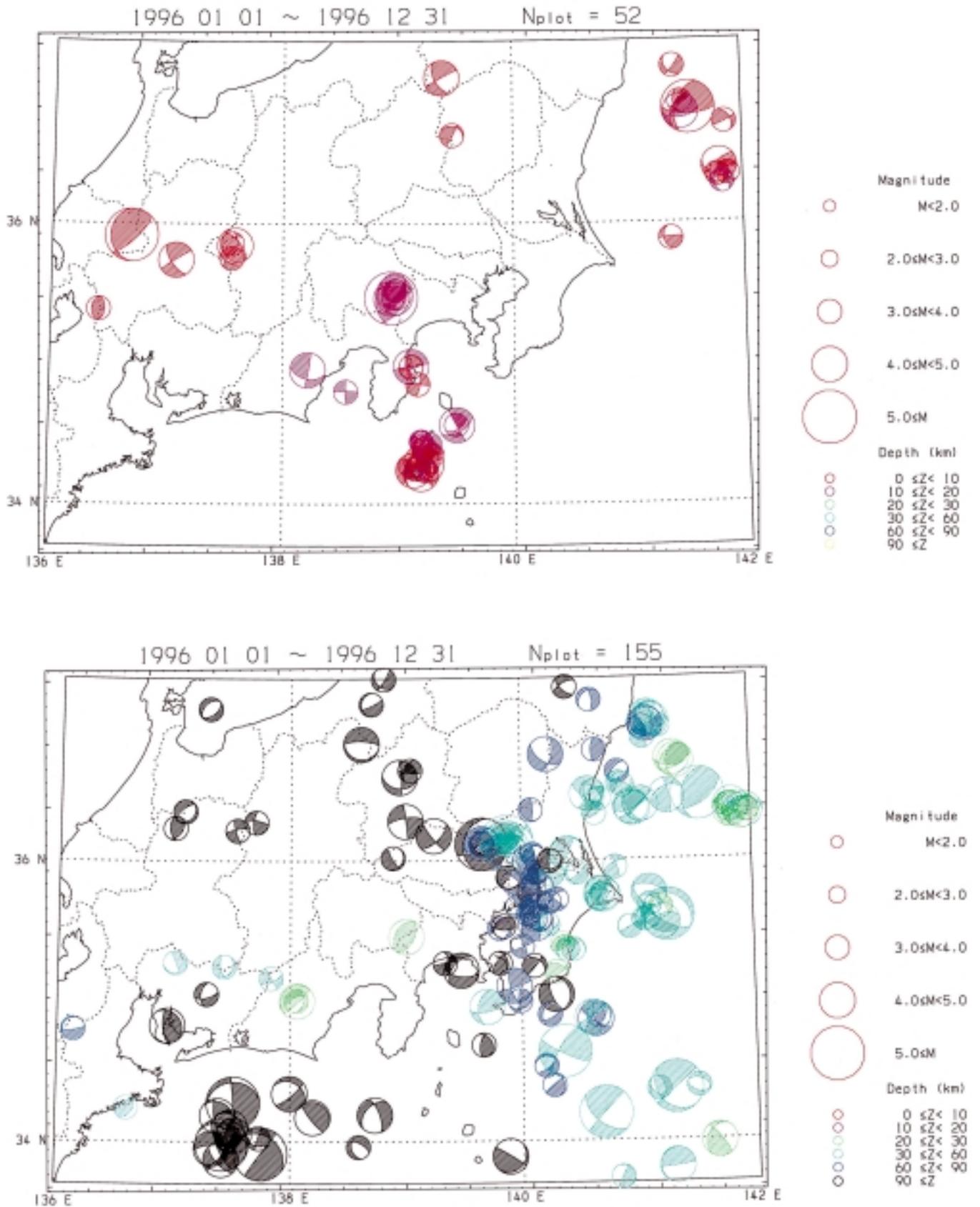


図 1 (18/21) 年ごとの発震機構解分布図．M3.5 以上，下半球等積投影．上図：20km 以浅，下図：20km 以深

Fig. 1 (18/21) Annual projection of focal mechanism solutions. Solutions of M3.5 and greater are given in the lower hemisphere equal-area projection. Top: focal depth shallower than 20 km; and bottom: deeper than 20 km.

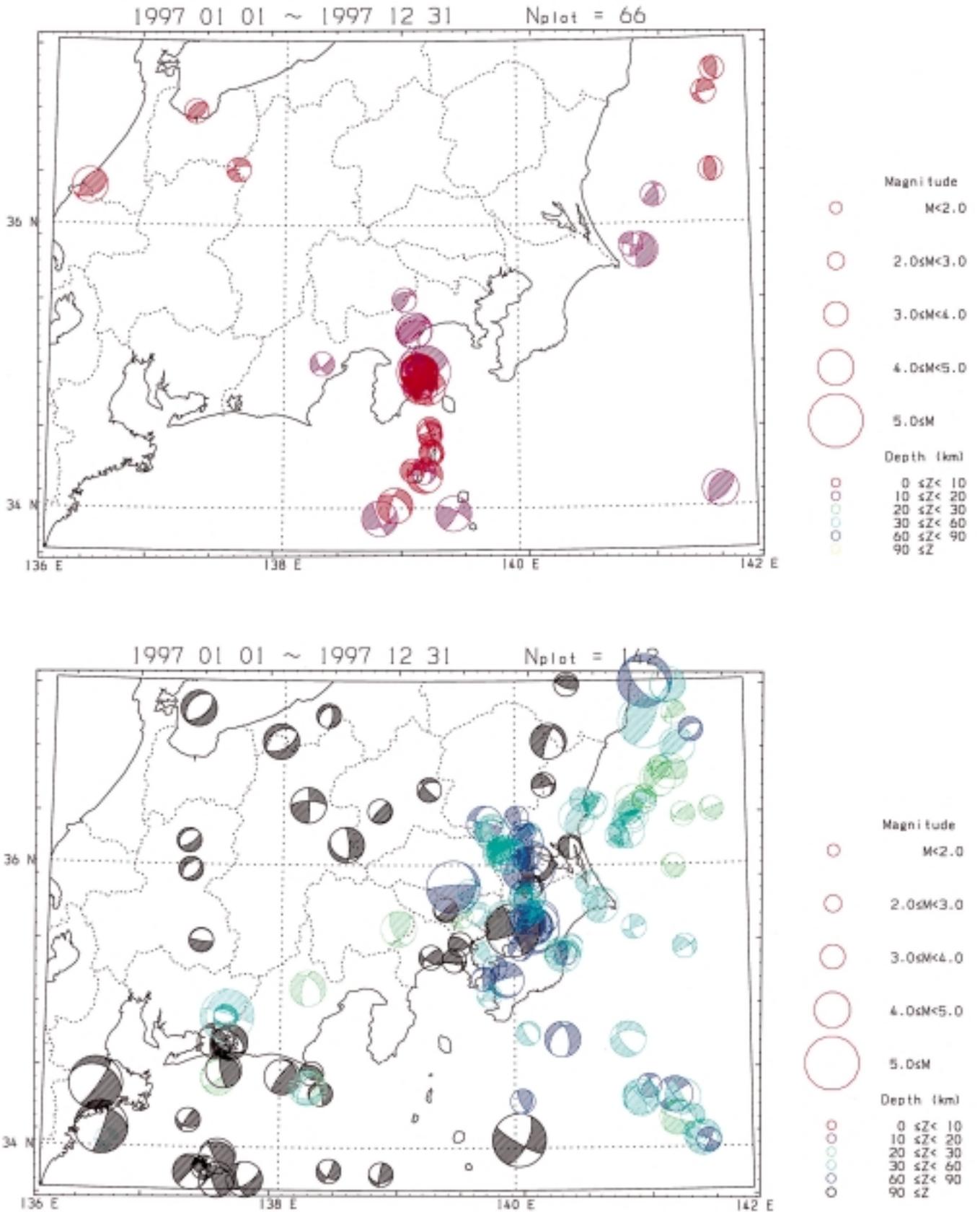


図 1 (19/21) 年ごとの発震機構解分布図。M3.5 以上，下半球等積投影。上図：20km 以浅，下図：20km 以深

Fig. 1 (19/21) Annual projection of focal mechanism solutions. Solutions of M3.5 and greater are given in the lower hemisphere equal-area projection. Top: focal depth shallower than 20 km; and bottom: deeper than 20 km.

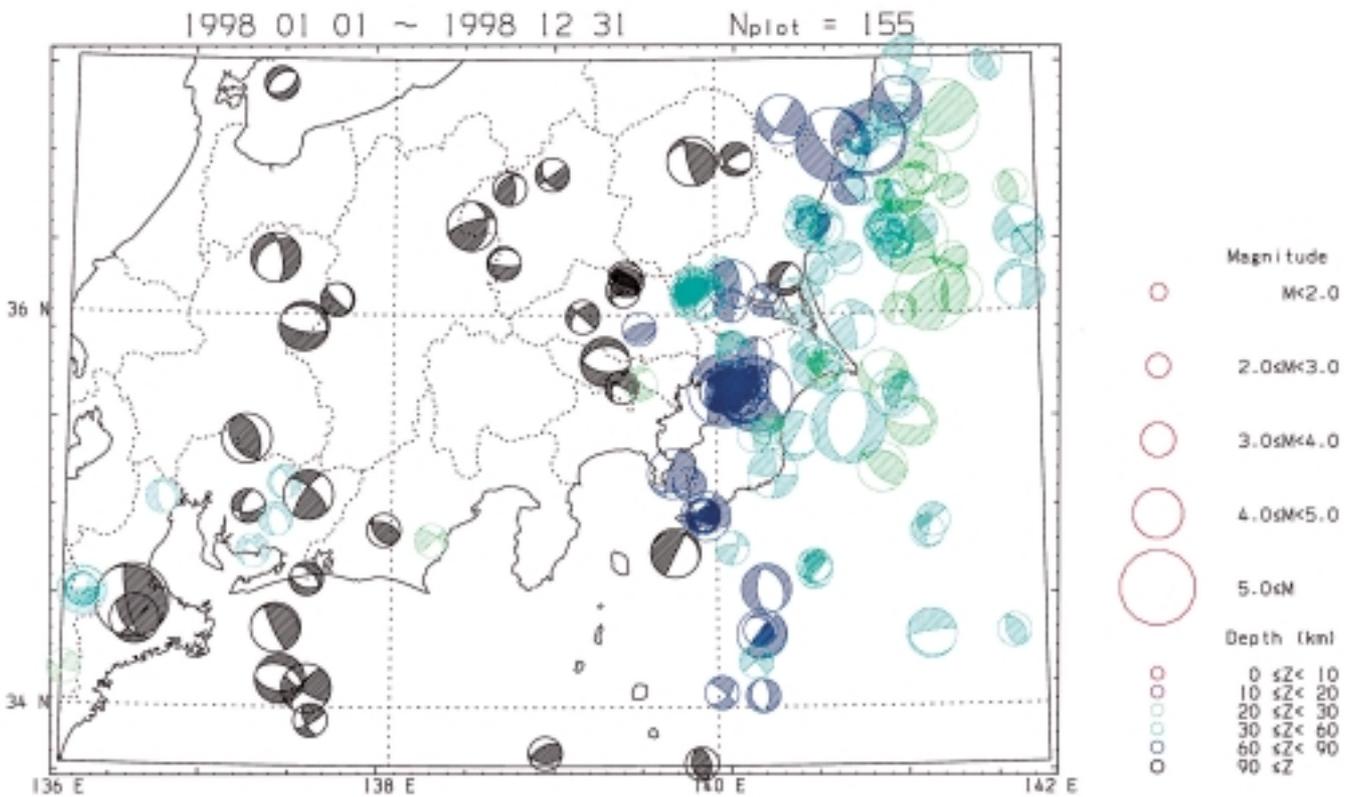
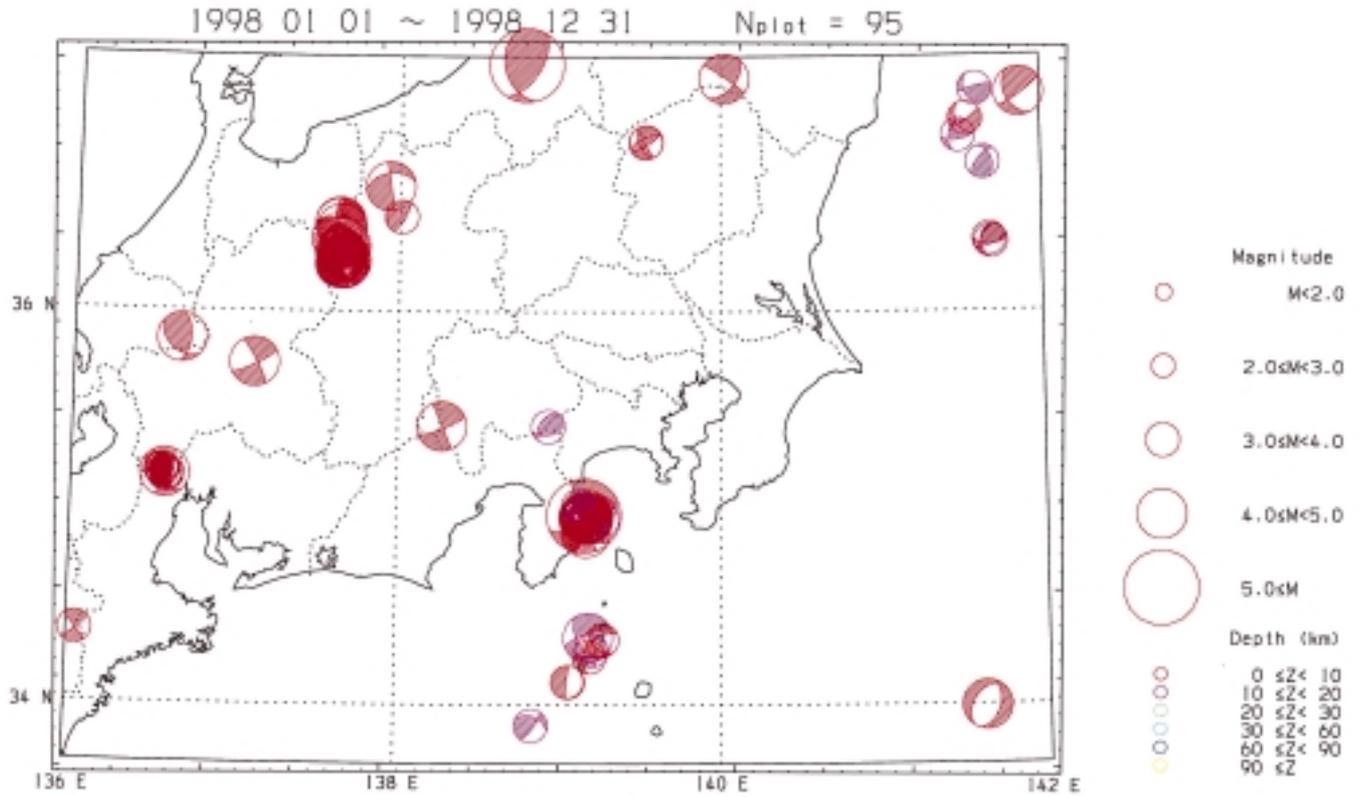


図 1 (20/21) 年ごとの発震機構解分布図．M3.5 以上，下半球等積投影．上図：20km 以浅，下図：20km 以深

Fig. 1 (20/21) Annual projection of focal mechanism solutions. Solutions of M3.5 and greater are given in the lower hemisphere equal-area projection. Top: focal depth shallower than 20 km; and bottom: deeper than 20 km.

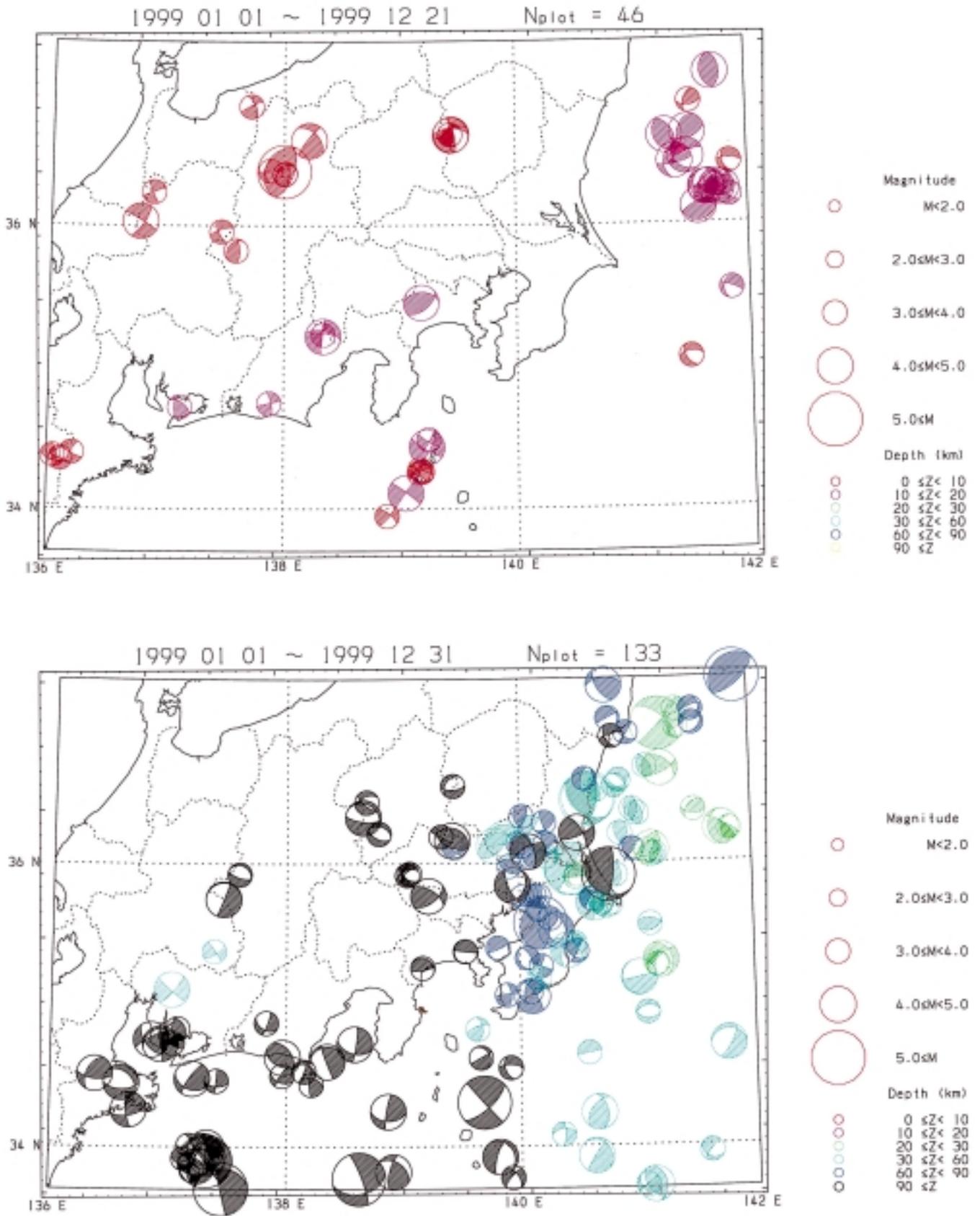


図 1 (21/21) 年ごとの発震機構解分布図．M3.5 以上，下半球等積投影．上図：20km 以浅，下図：20km 以深

Fig. 1 (21/21) Annual projection of focal mechanism solutions. Solutions of M3.5 and greater are given in the lower hemisphere equal-area projection. Top: focal depth shallower than 20 km; and bottom: deeper than 20 km.

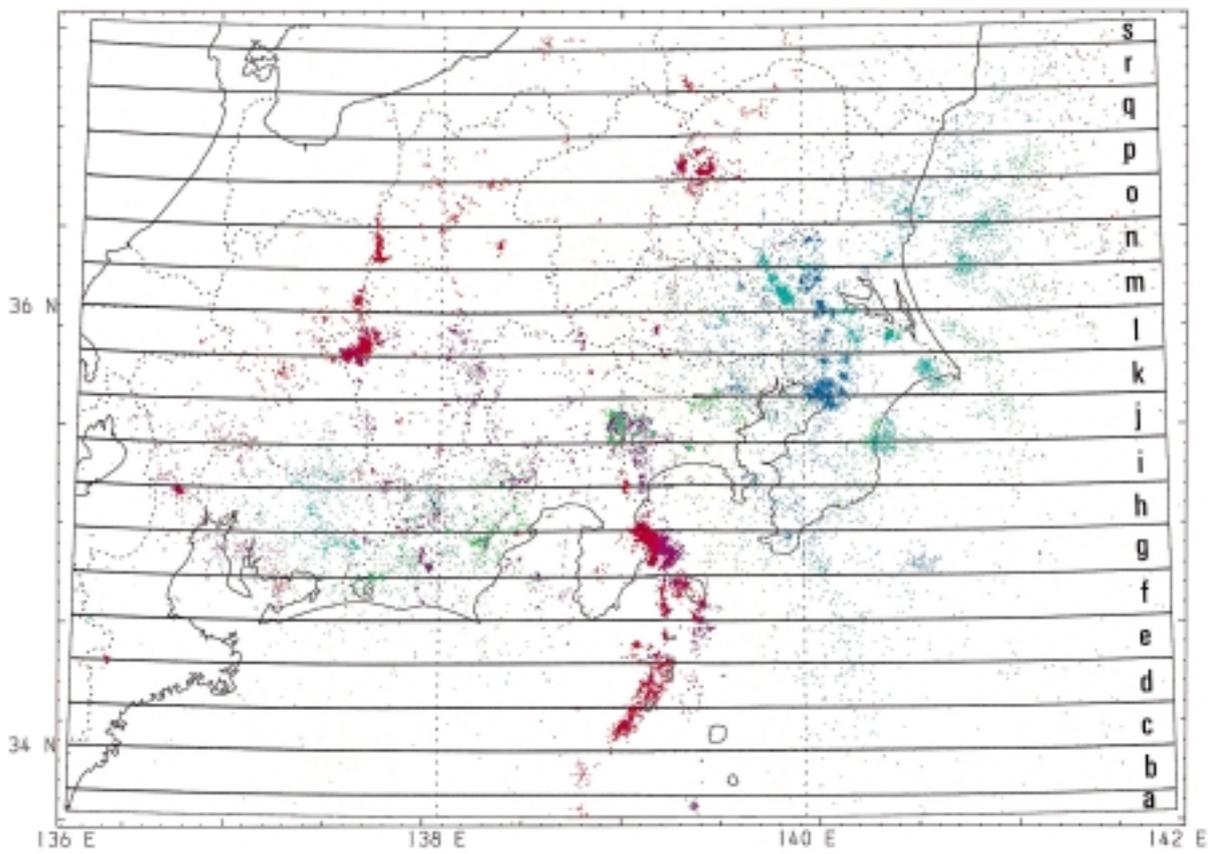
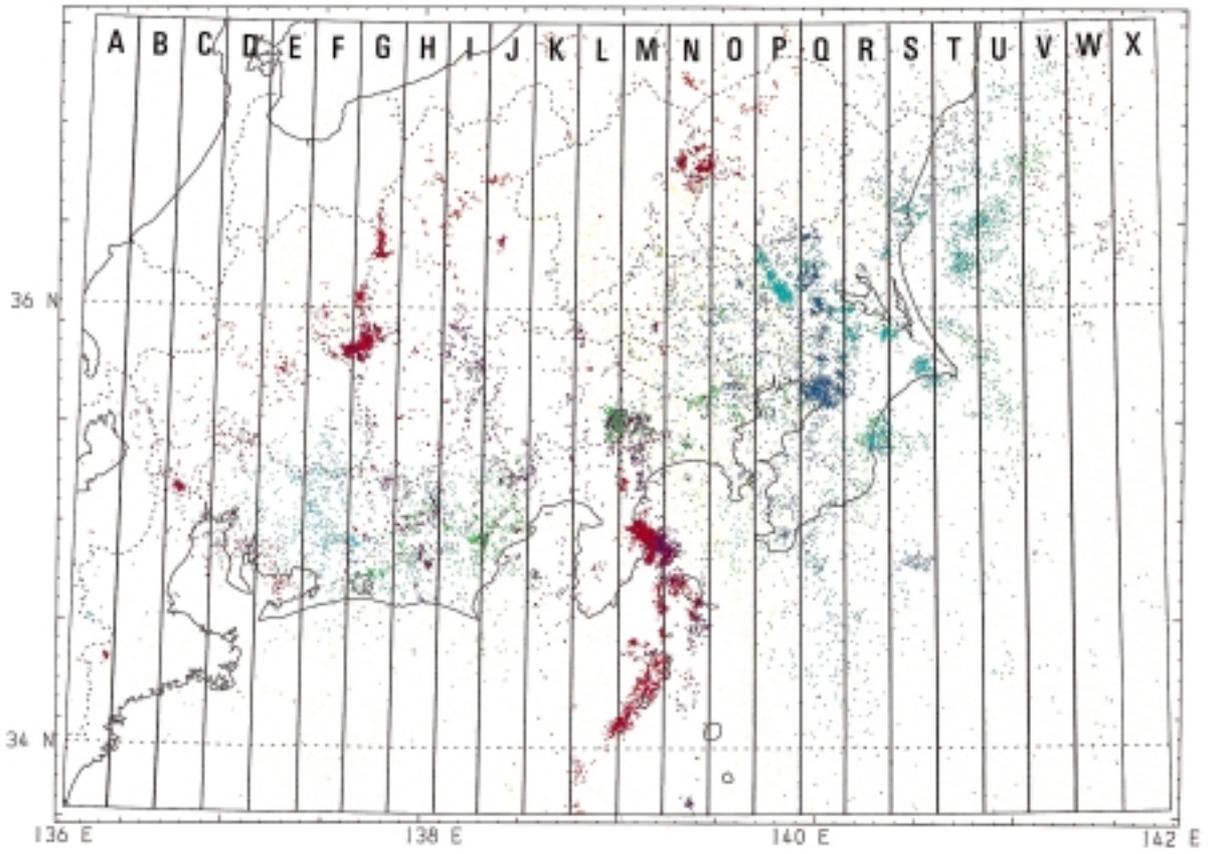


図 2 (1/44) 断面図の位置を示す索引図

Fig. 2 (1/44) Index map for cross-sectional projection.

1986/ 1/ 1 ~ 1999/12/31 Nplot = 73

Longitude of hypocenter : 136.00 E ~ 136.25 E

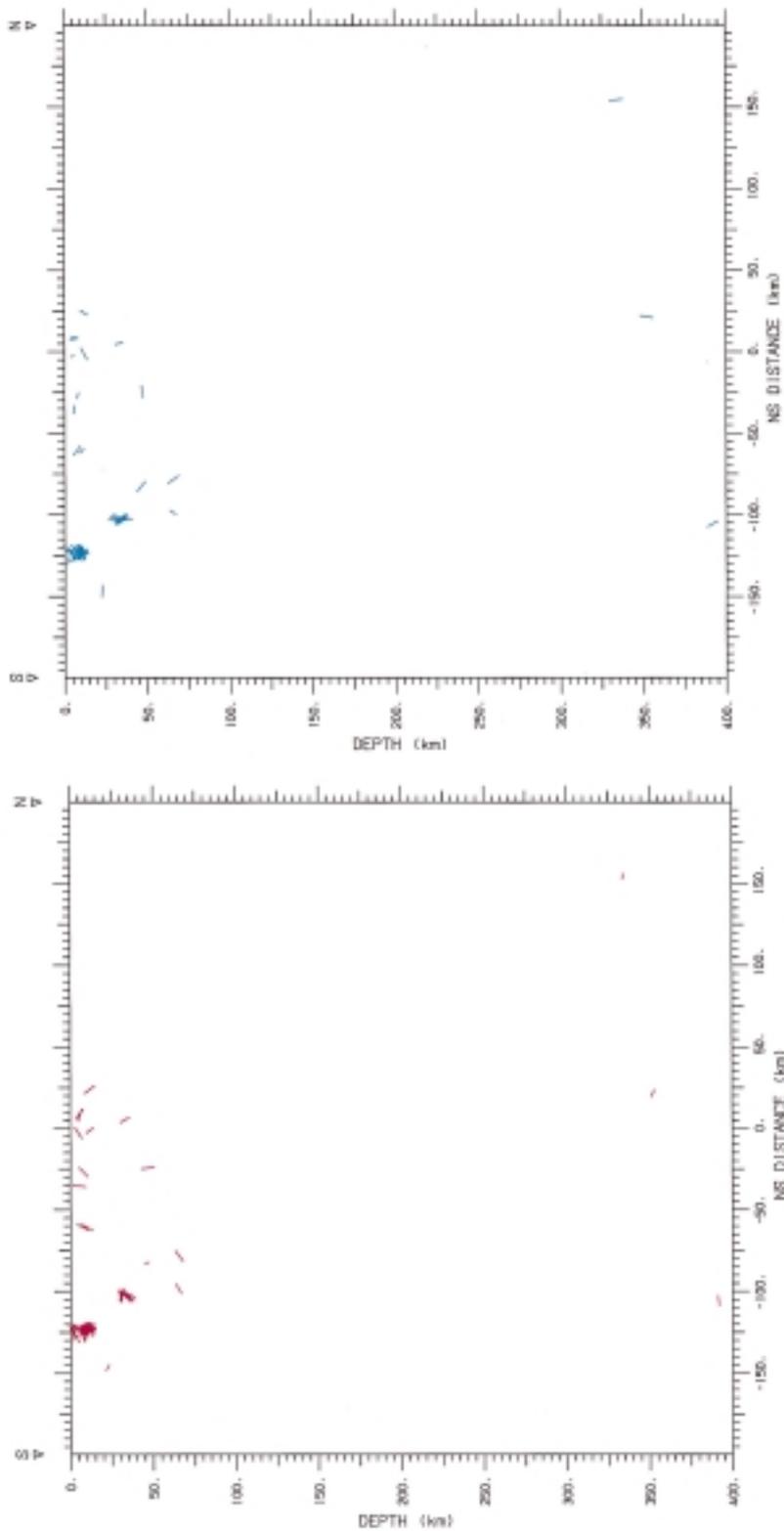
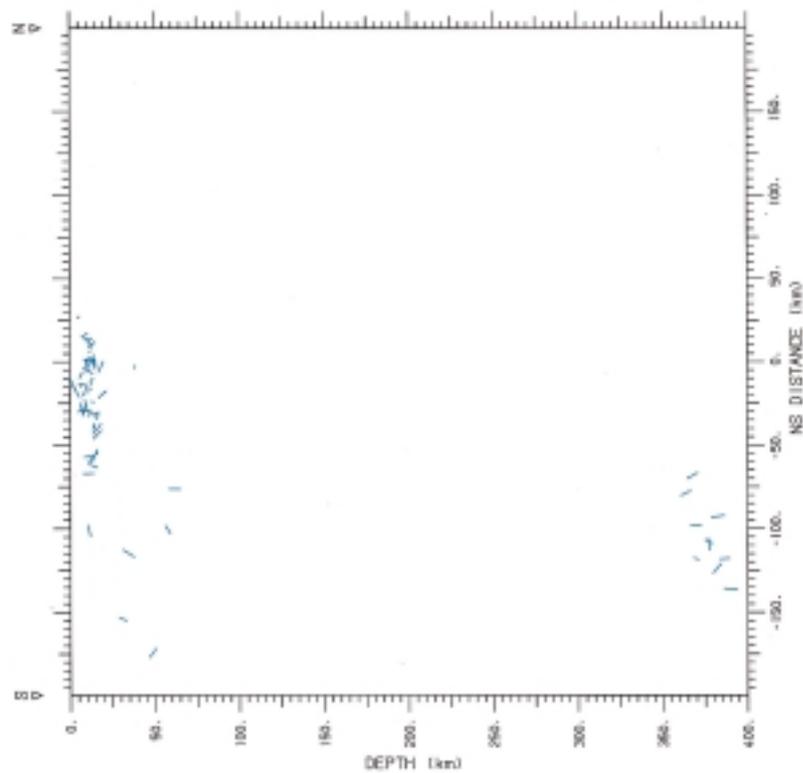


図 2 (2/44) 経線に沿う南北断面図 . P 軸 (上図), T 軸 (下図) を断面図上への投影長に比例した相対長で描いている .

Fig. 2 (2/44) Cross-sectional projection of focal mechanism solutions. P-axes (top) and T-axes (bottom) are projected on the section parallel to N-S direction.

1986/ 1/ 1 ~ 1999/12/31 Nplot = 73

Longitude of hypocenter : 136.25 E ~ 136.50 E



B

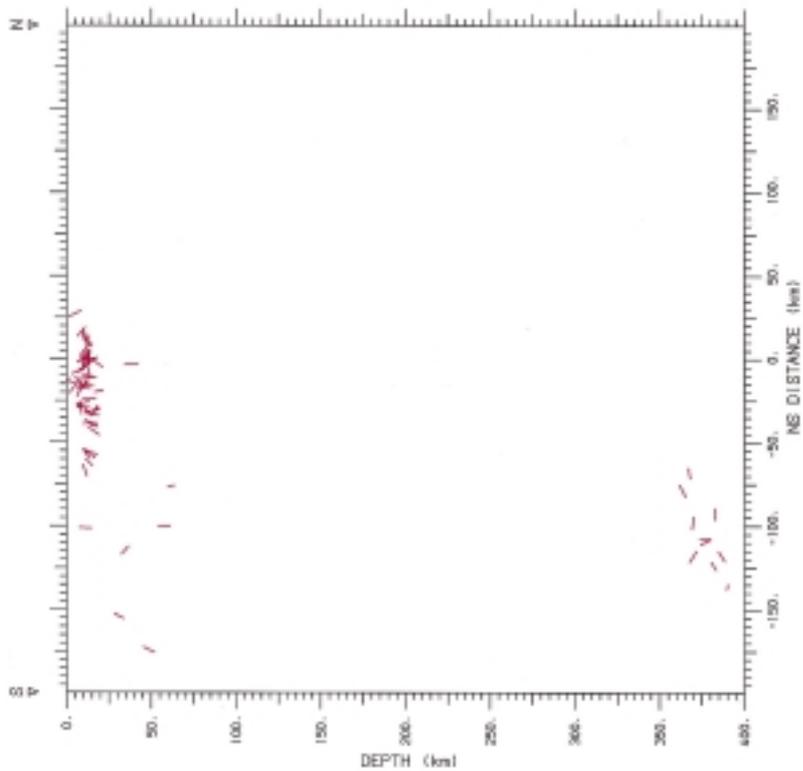
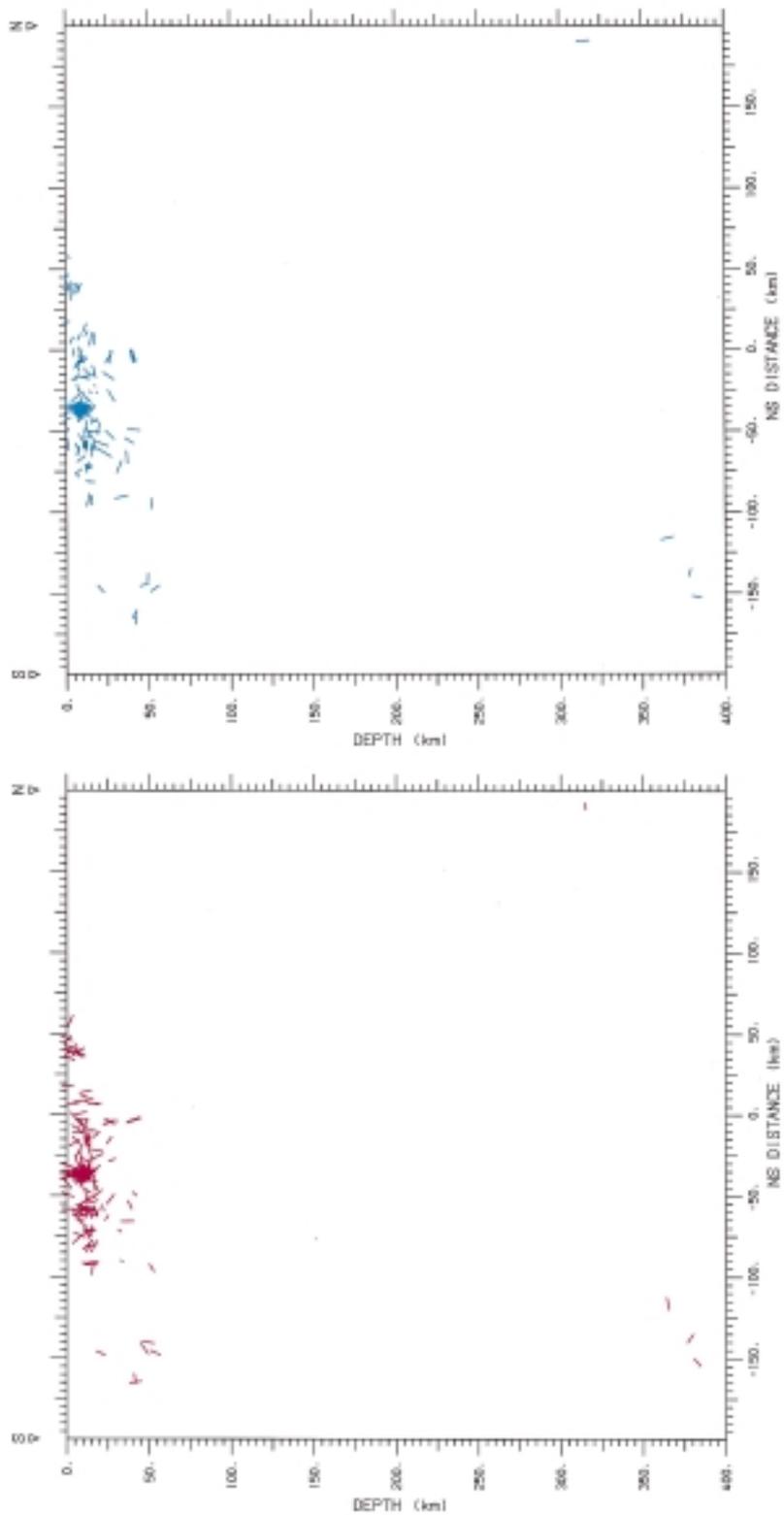


図 2 (3/44) 経線に沿う南北断面図。P 軸（上図）、T 軸（下図）を断面図上への投影長に比例した相対長で描いている。

Fig. 2 (3/44) Cross-sectional projection of focal mechanism solutions. P-axes (top) and T-axes (bottom) are projected on the section parallel to N-S direction.

1986/ 1/ 1 ~ 1999/12/31 Nplot = 260

Longitude of hypocenter : 136.50 E ~ 136.75 E



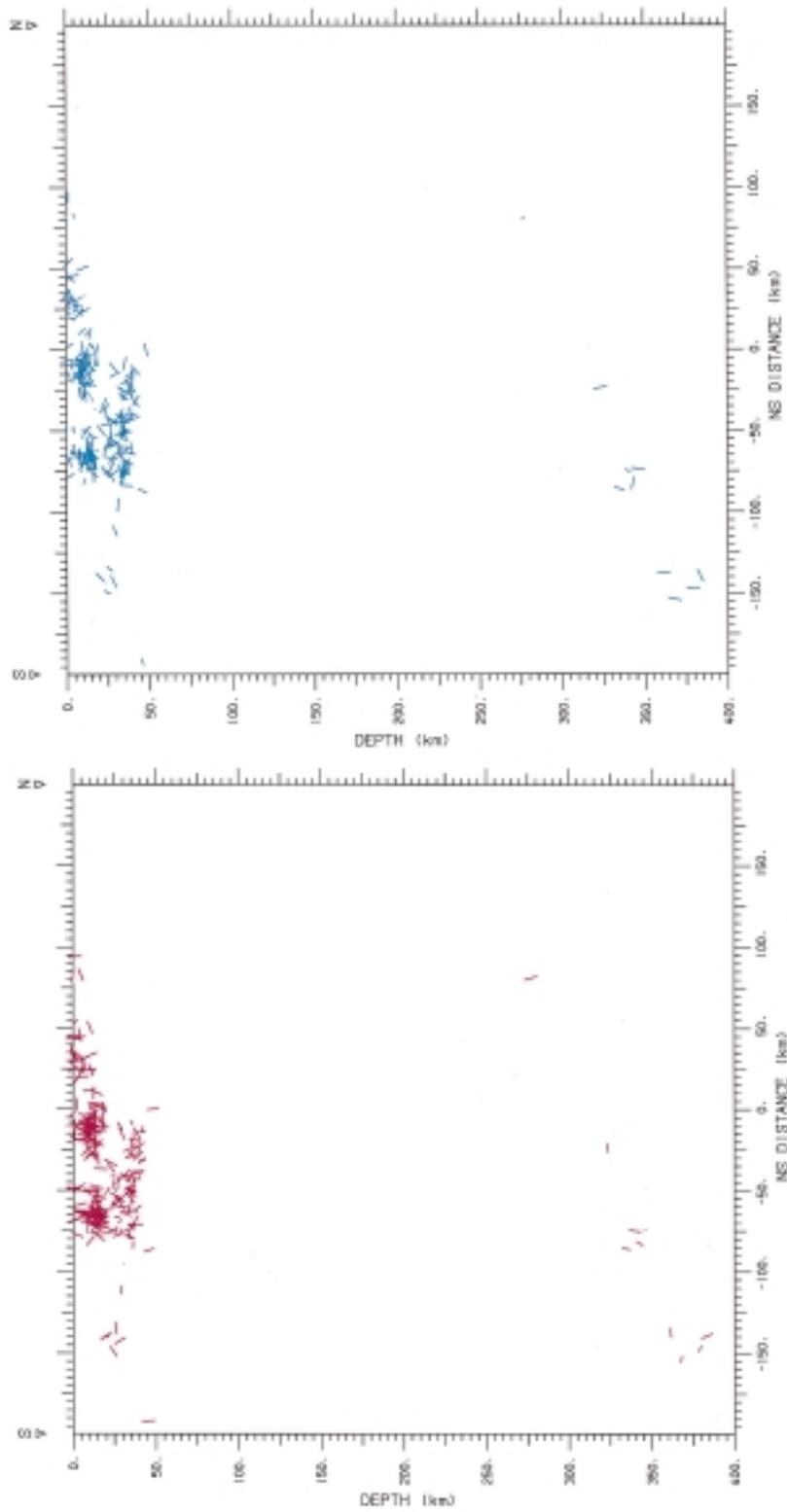
C

図 2 (4/44) 経線に沿う南北断面図 . P 軸 (上図), T 軸 (下図) を断面図上への投影長に比例した相対長で描いている .

Fig. 2 (4/44) Cross-sectional projection of focal mechanism solutions. P-axes (top) and T-axes (bottom) are projected on the section parallel to N-S direction.

1986/ 1/ 1 ~ 1999/12/31 Nplot = 296

Longitude of hypocenter : 136.75 E ~ 137.00 E



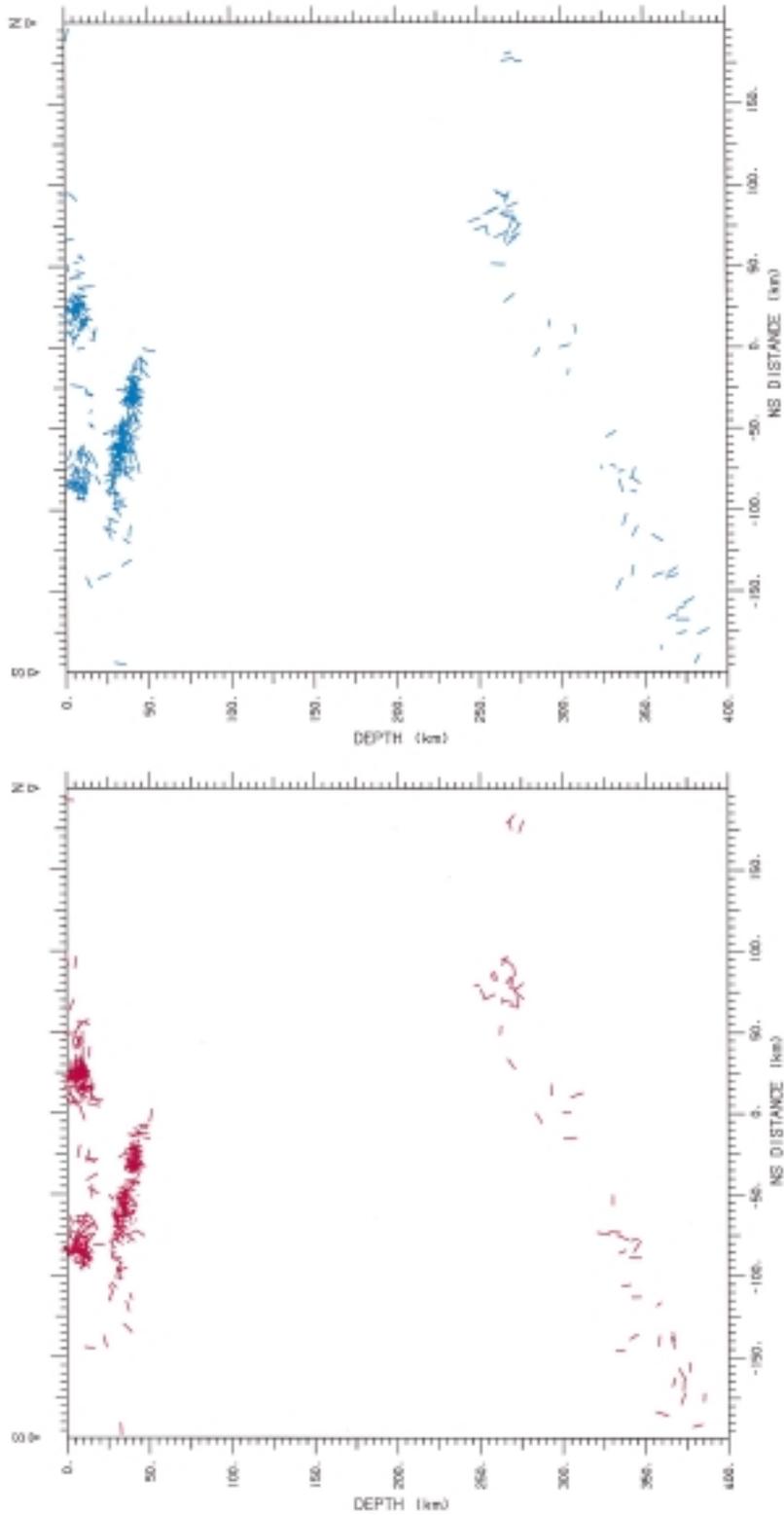
D

図 2 (5/44) 経線に沿う南北断面図。P 軸（上図）、T 軸（下図）を断面図上への投影長に比例した相対長で描いている。

Fig. 2 (5/44) Cross-sectional projection of focal mechanism solutions. P-axes (top) and T-axes (bottom) are projected on the section parallel to N-S direction.

1986/ 1/ 1 ~ 1999/12/31 Nplot = 431

Longitude of hypocenter : 137.00 E ~ 137.25 E



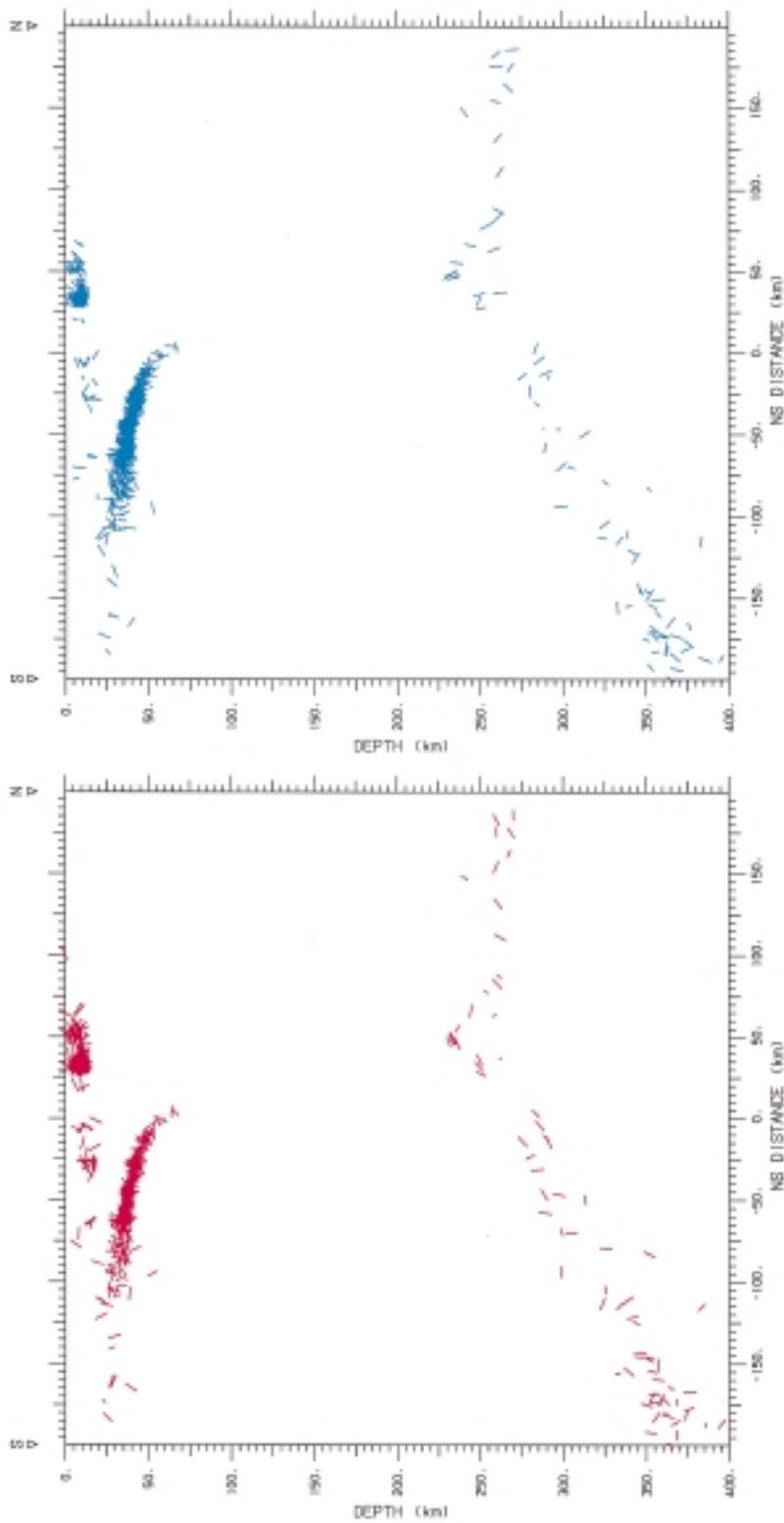
E

図 2 (6/44) 経線に沿う南北断面図 . P 軸 (上図), T 軸 (下図) を断面図上への投影長に比例した相対長で描いている .

Fig. 2 (6/44) Cross-sectional projection of focal mechanism solutions. P-axes (top) and T-axes (bottom) are projected on the section parallel to N-S direction.

1986/ 1/ 1 ~ 1999/12/31 Nplot = 914

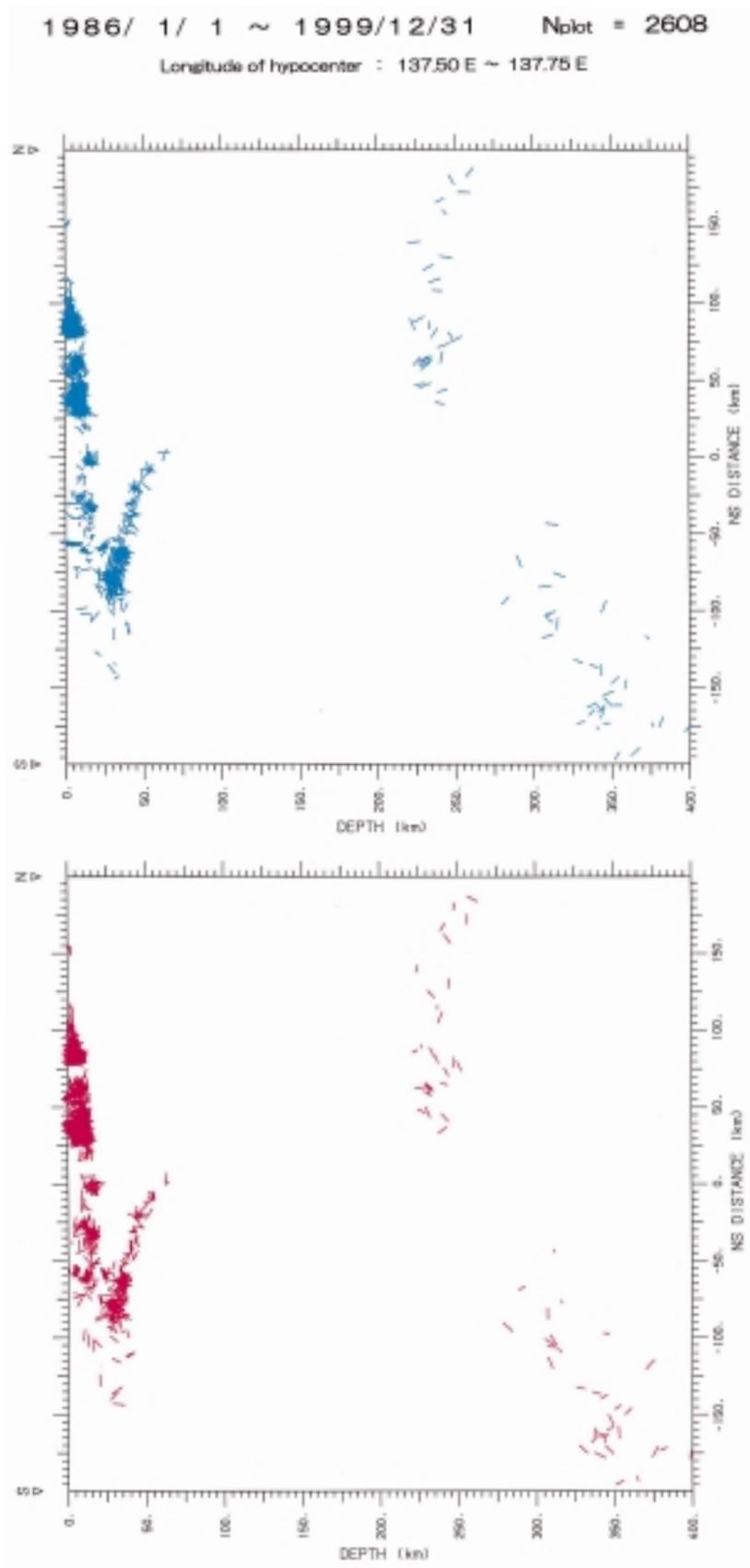
Longitude of hypocenter : 137.25 E ~ 137.50 E



F

図 2 (7/44) 経線に沿う南北断面図。P 軸（上図）、T 軸（下図）を断面図上への投影長に比例した相対長で描いている。

Fig. 2 (7/44) Cross-sectional projection of focal mechanism solutions. P-axes (top) and T-axes (bottom) are projected on the section parallel to N-S direction.



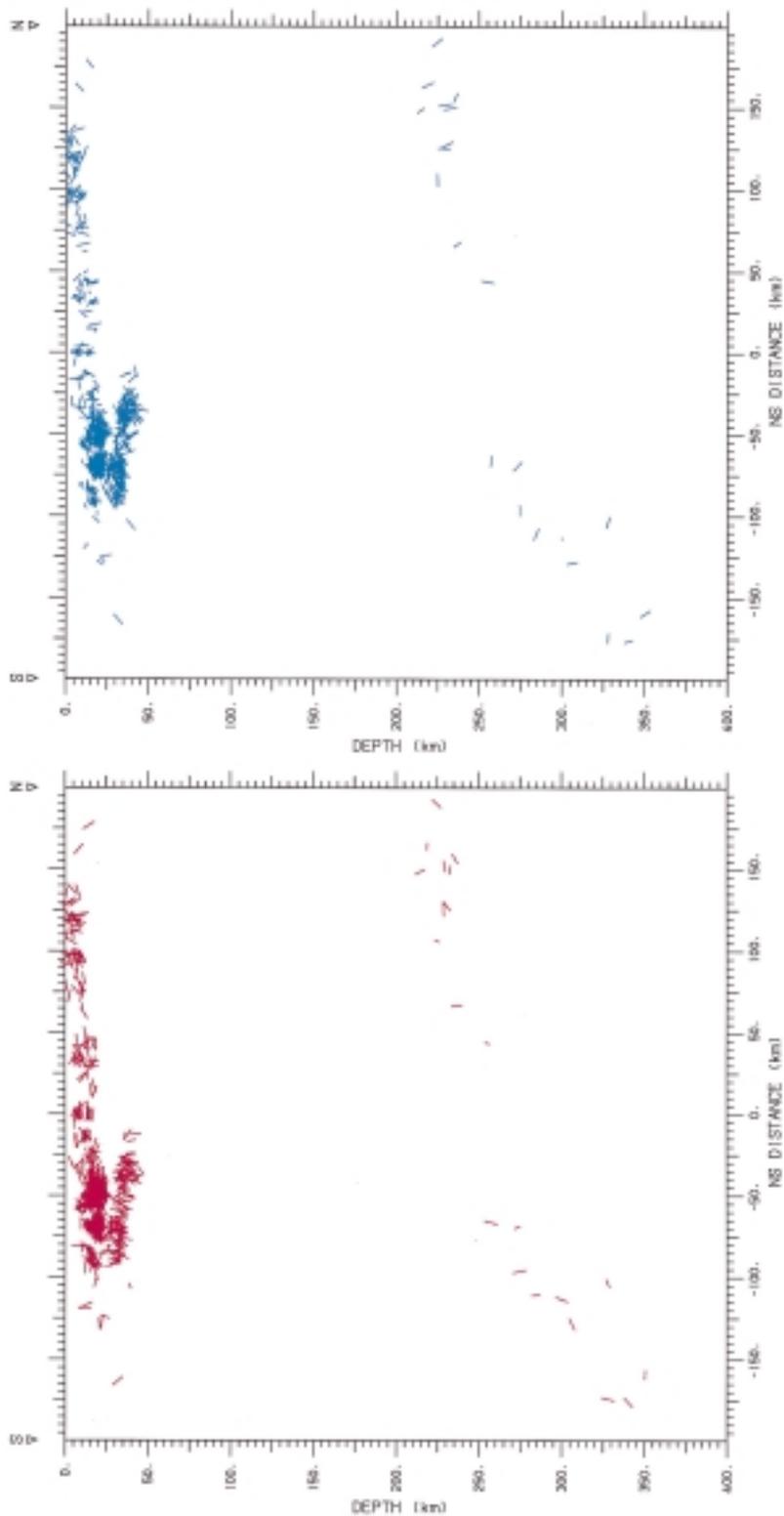
G

図 2 (8/44) 経線に沿う南北断面図 . P 軸 (上図), T 軸 (下図) を断面図上への投影長に比例した相対長で描いている .

Fig. 2 (8/44) Cross-sectional projection of focal mechanism solutions. P-axes (top) and T-axes (bottom) are projected on the section parallel to N-S direction.

1986/ 1/ 1 ~ 1999/12/31 Nsolot = 869

Longitude of hypocenter : 137.75 E ~ 138.00 E



H

図 2 (9/44) 経線に沿う南北断面図。P 軸（上図）、T 軸（下図）を断面図上への投影長に比例した相対長で描いている。

Fig. 2 (9/44) Cross-sectional projection of focal mechanism solutions. P-axes (top) and T-axes (bottom) are projected on the section parallel to N-S direction.

1986/ 1/ 1 ~ 1999/12/31 Nplot = 869
 Longitude of hypocenter : 138.00 E ~ 138.25 E

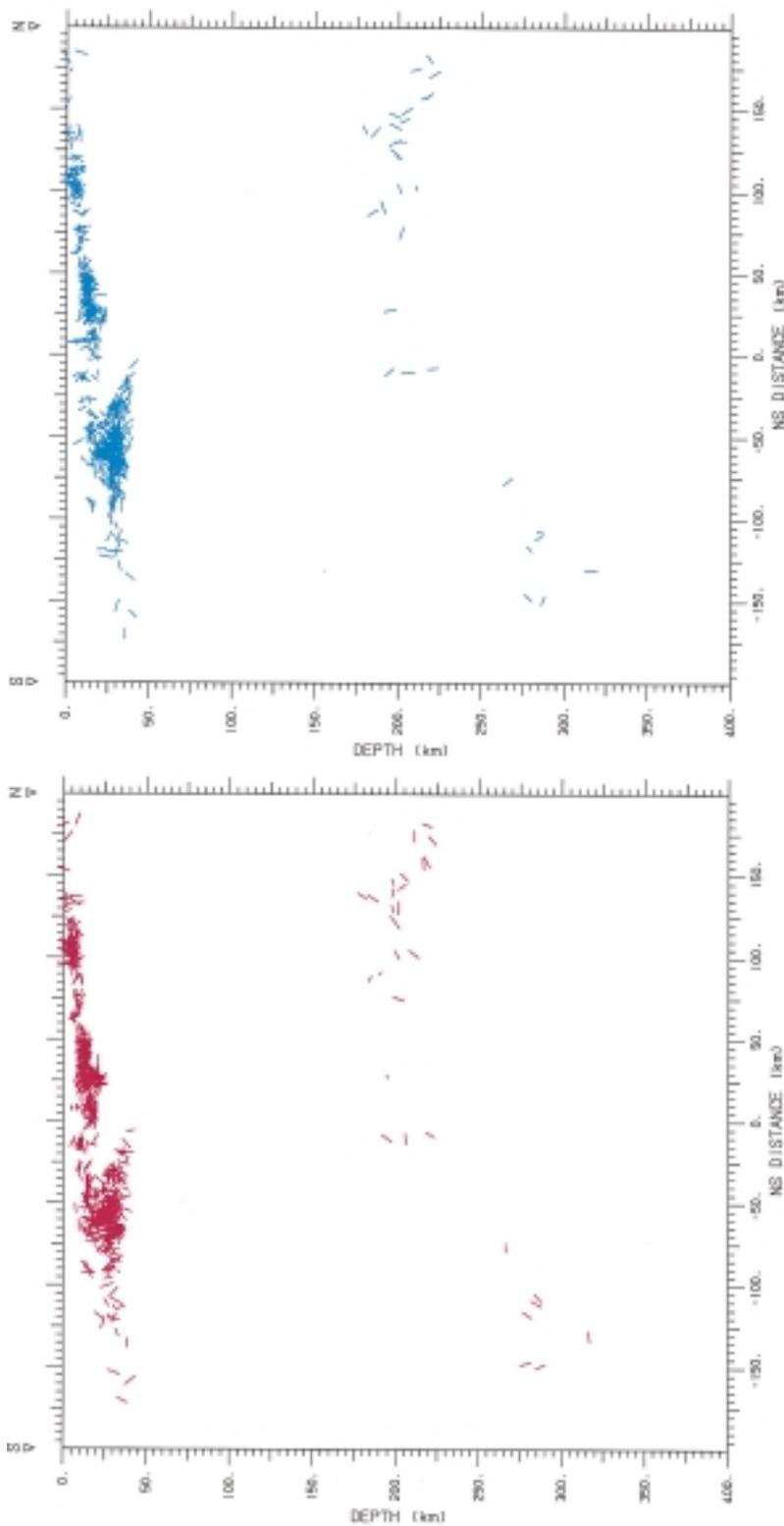
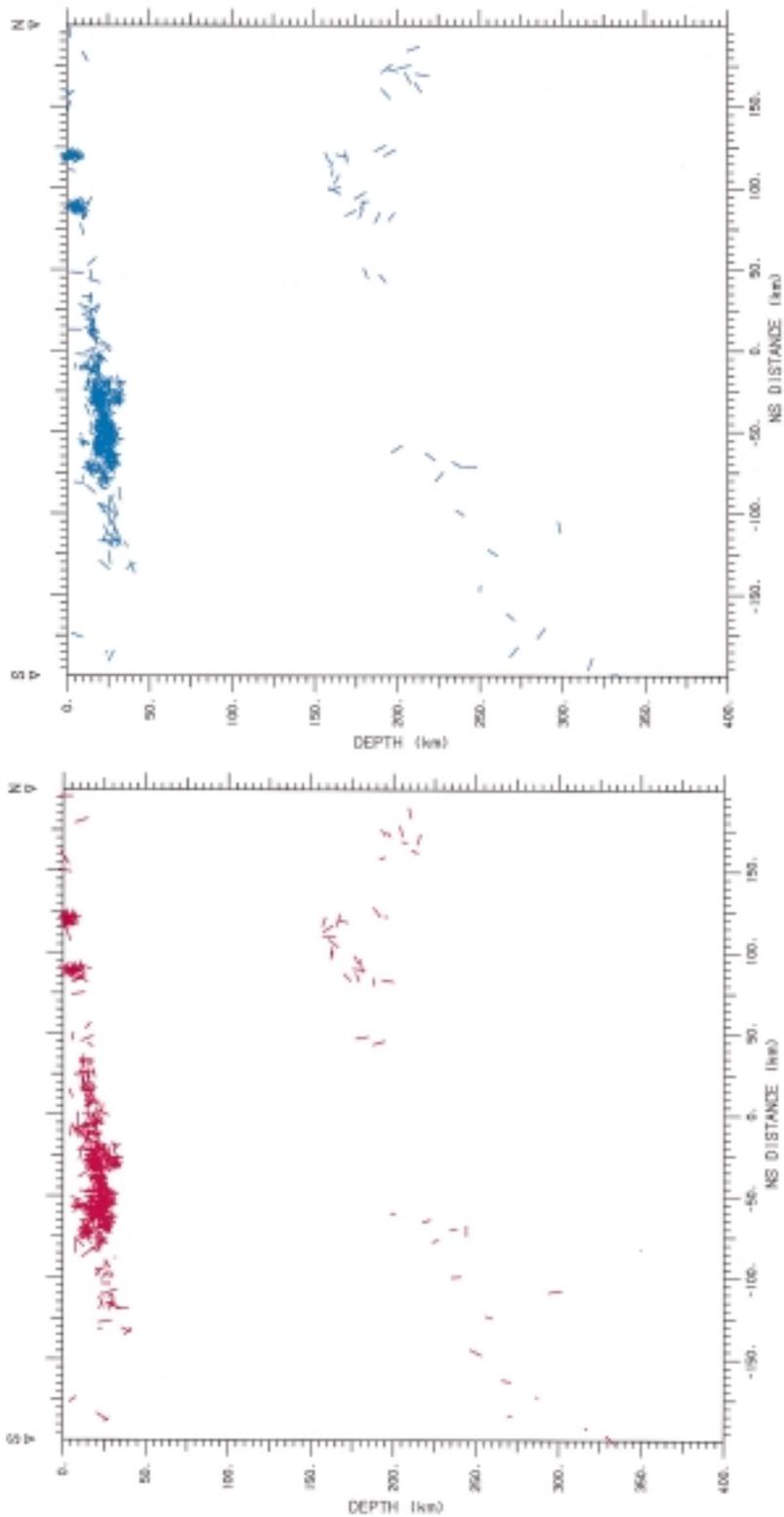


図 2 (10/44) 経線に沿う南北断面図。P 軸（上図）、T 軸（下図）を断面図上への投影長に比例した相対長で描いている。

Fig. 2 (10/44) Cross-sectional projection of focal mechanism solutions. P-axes (top) and T-axes (bottom) are projected on the section parallel to N-S direction.

1986/ 1/ 1 ~ 1999/12/31 Nplot = 835

Longitude of hypocenter : 138.25 E ~ 138.50 E



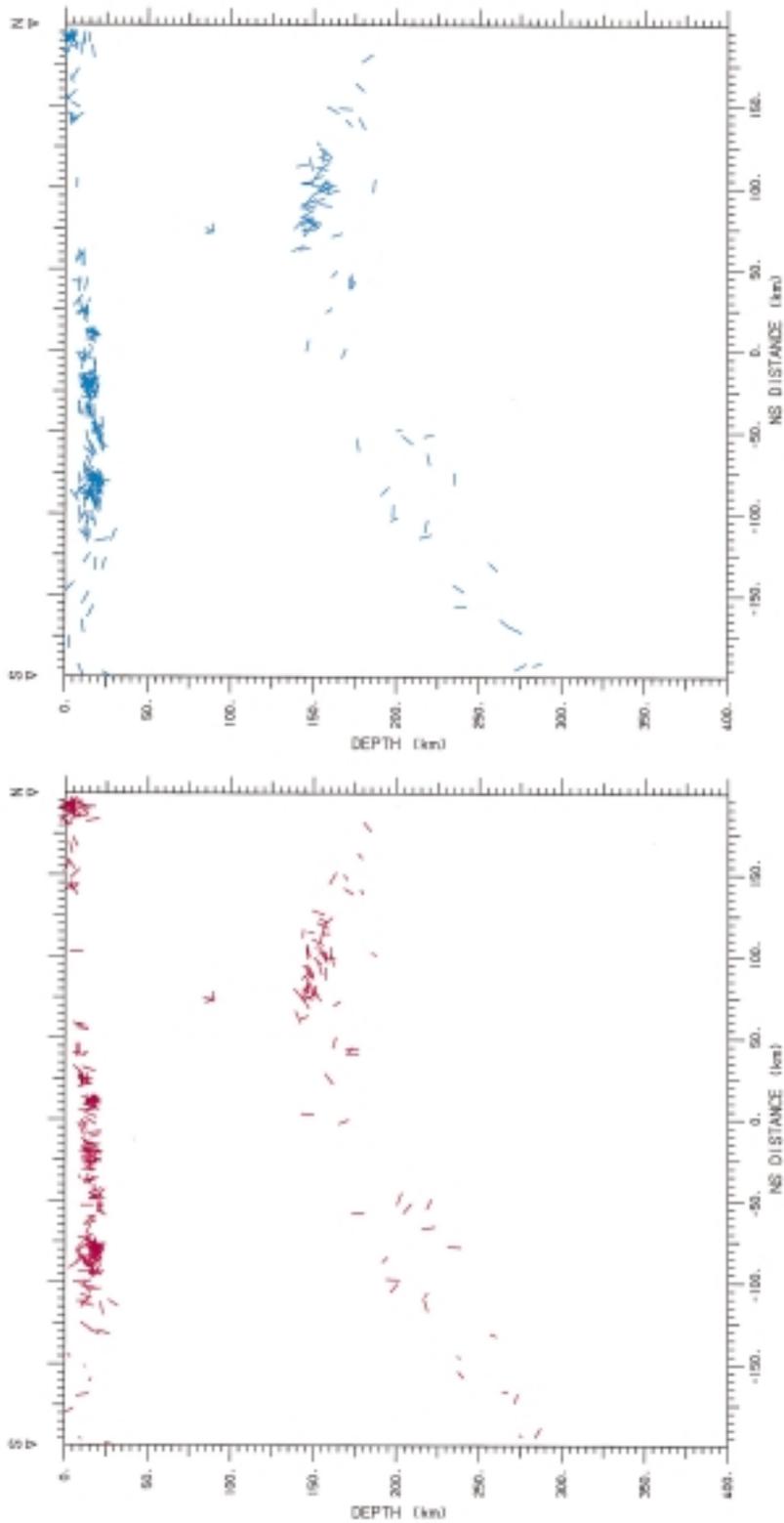
J

図 2 (11/44) 経線に沿う南北断面図。P 軸（上図）、T 軸（下図）を断面図上への投影長に比例した相対長で描いている。

Fig. 2 (11/44) Cross-sectional projection of focal mechanism solutions. P-axes (top) and T-axes (bottom) are projected on the section parallel to N-S direction.

1986/ 1/ 1 ~ 1999/12/31 Nplot = 355

Longitude of hypocenter : 138.50 E ~ 138.75 E



K

図 2 (12/44) 経線に沿う南北断面図。P 軸 (上図), T 軸 (下図) を断面図上への投影長に比例した相対長で描いている。

Fig. 2 (12/44) Cross-sectional projection of focal mechanism solutions. P-axes (top) and T-axes (bottom) are projected on the section parallel to N-S direction.

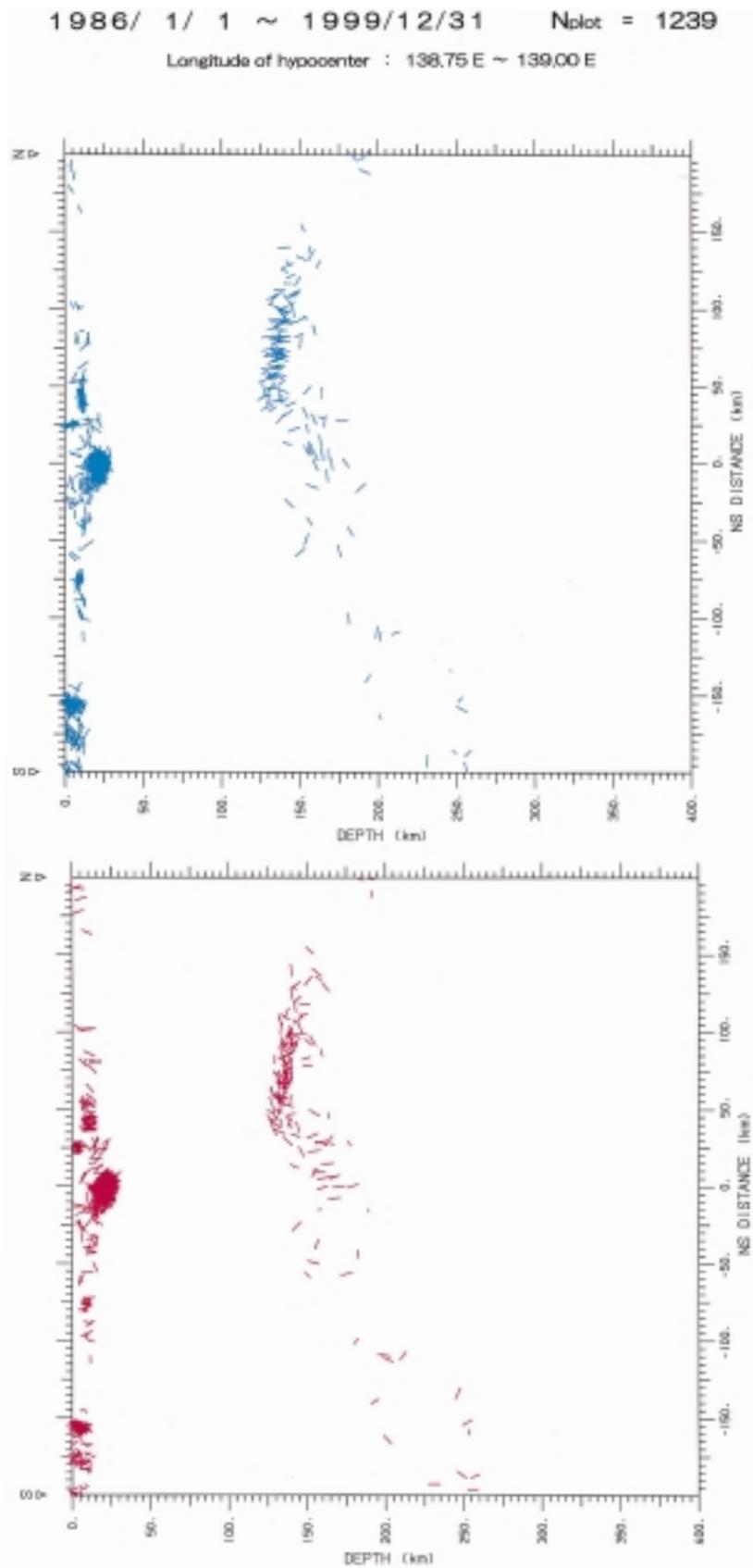
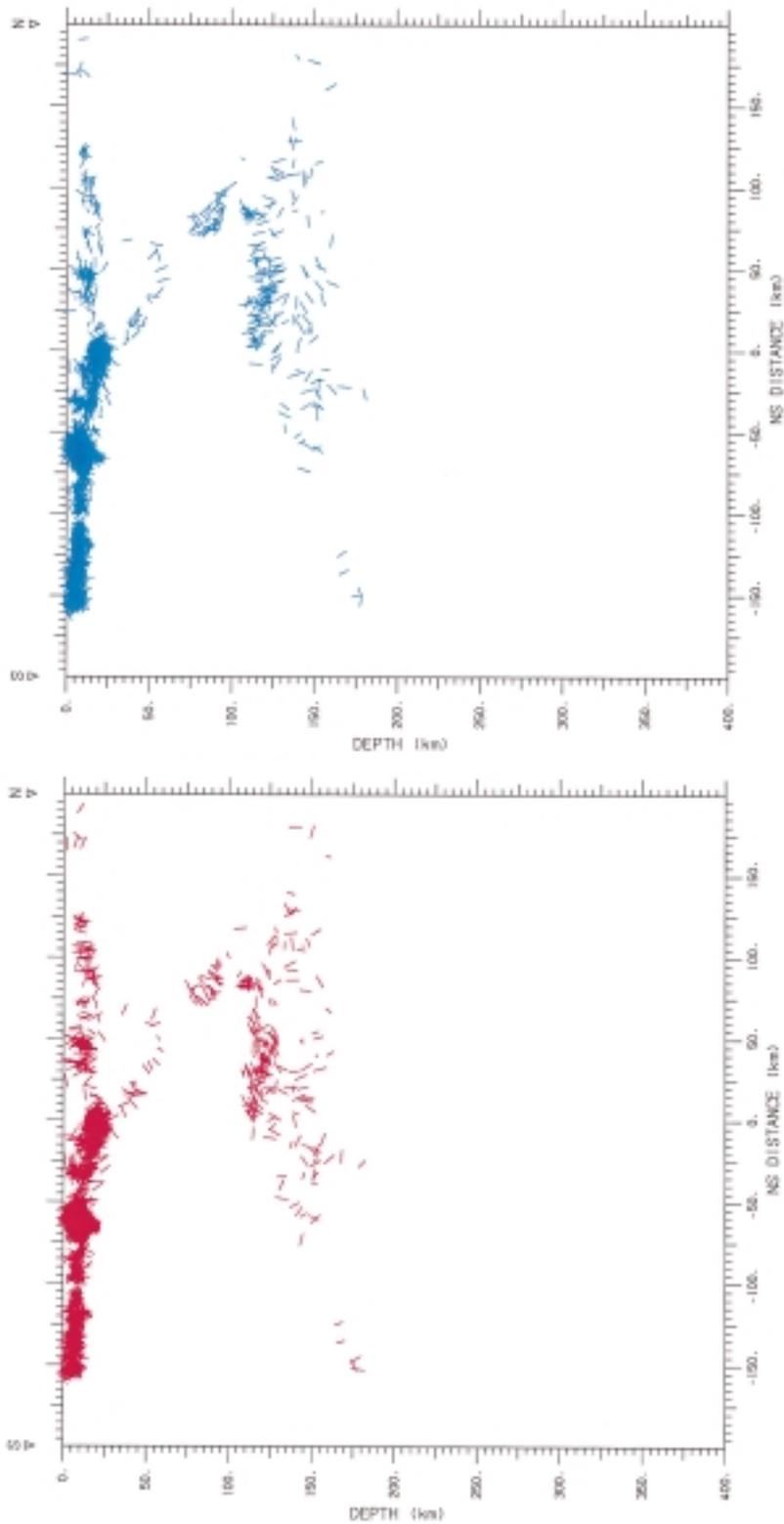


図 2 (13/44) 経線に沿う南北断面図。P 軸(上図), T 軸(下図)を断面図上への投影長に比例した相対長で描いている。

Fig. 2 (13/44) Cross-sectional projection of focal mechanism solutions. P-axes (top) and T-axes (bottom) are projected on the section parallel to N-S direction.

1986/ 1/ 1 ~ 1999/12/31 Nplot = 12896

Longitude of hypocenter : 139.00 E ~ 139.25 E

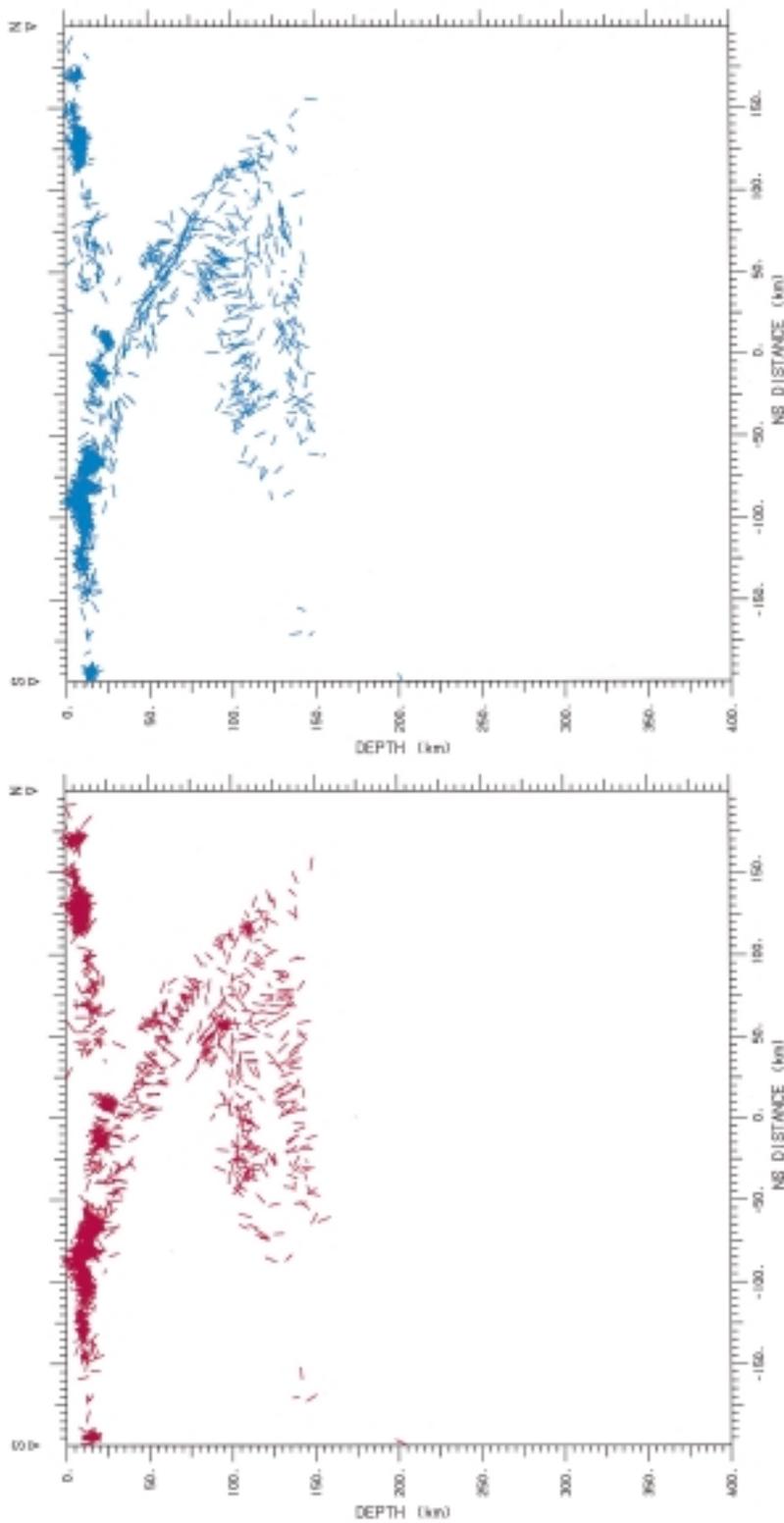


M

図 2 (14/44) 経線に沿う南北断面図。P 軸（上図）、T 軸（下図）を断面図上への投影長に比例した相対長で描いている。

Fig. 2 (14/44) Cross-sectional projection of focal mechanism solutions. P-axes (top) and T-axes (bottom) are projected on the section parallel to N-S direction.

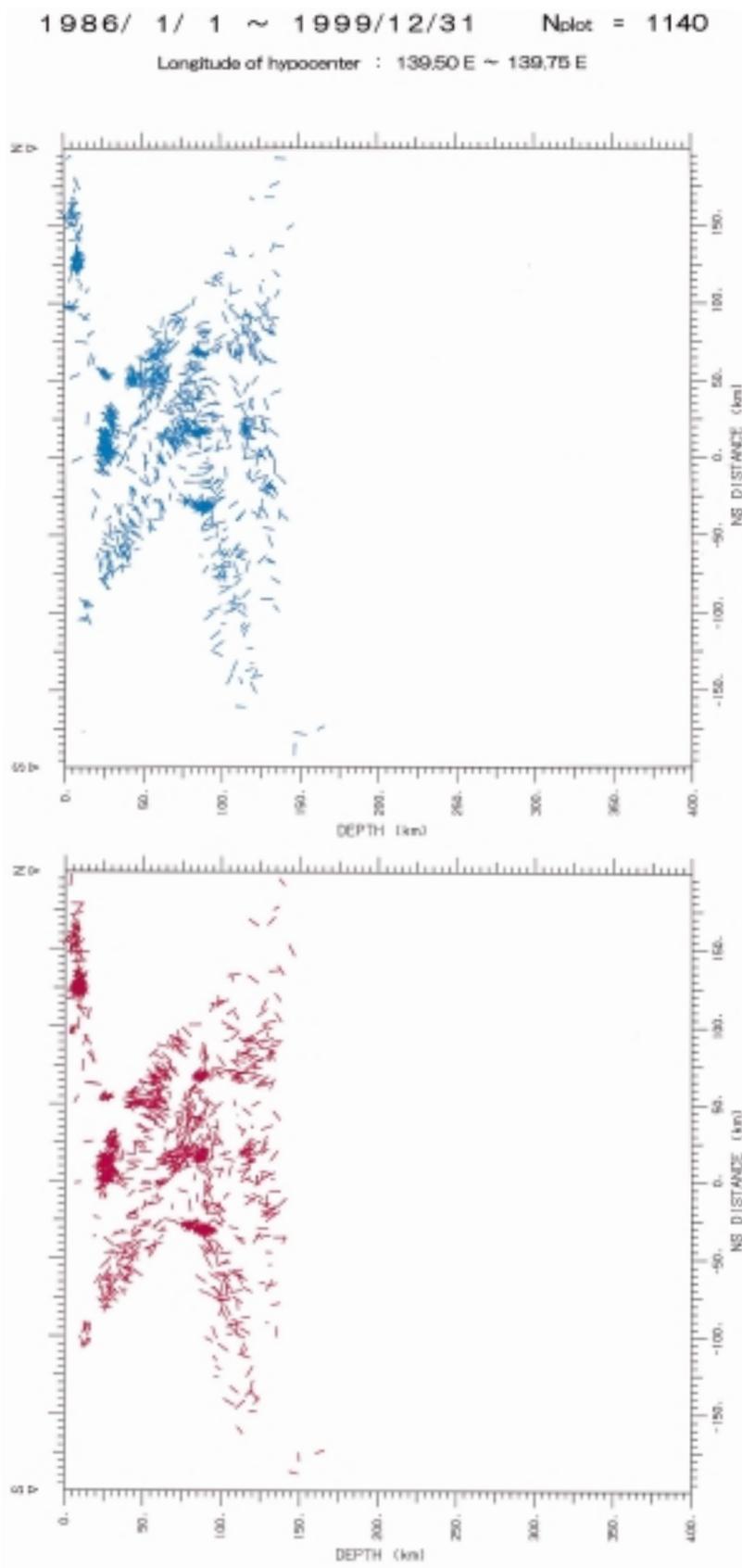
1986/ 1/ 1 ~ 1999/12/31 Nplot = 2582
 Longitude of hypocenter : 139.25 E ~ 139.50 E



N

図 2 (15/44) 経線に沿う南北断面図．P 軸（上図），T 軸（下図）を断面図上への投影長に比例した相対長で描いている．

Fig. 2 (15/44) Cross-sectional projection of focal mechanism solutions. P-axes (top) and T-axes (bottom) are projected on the section parallel to N-S direction.



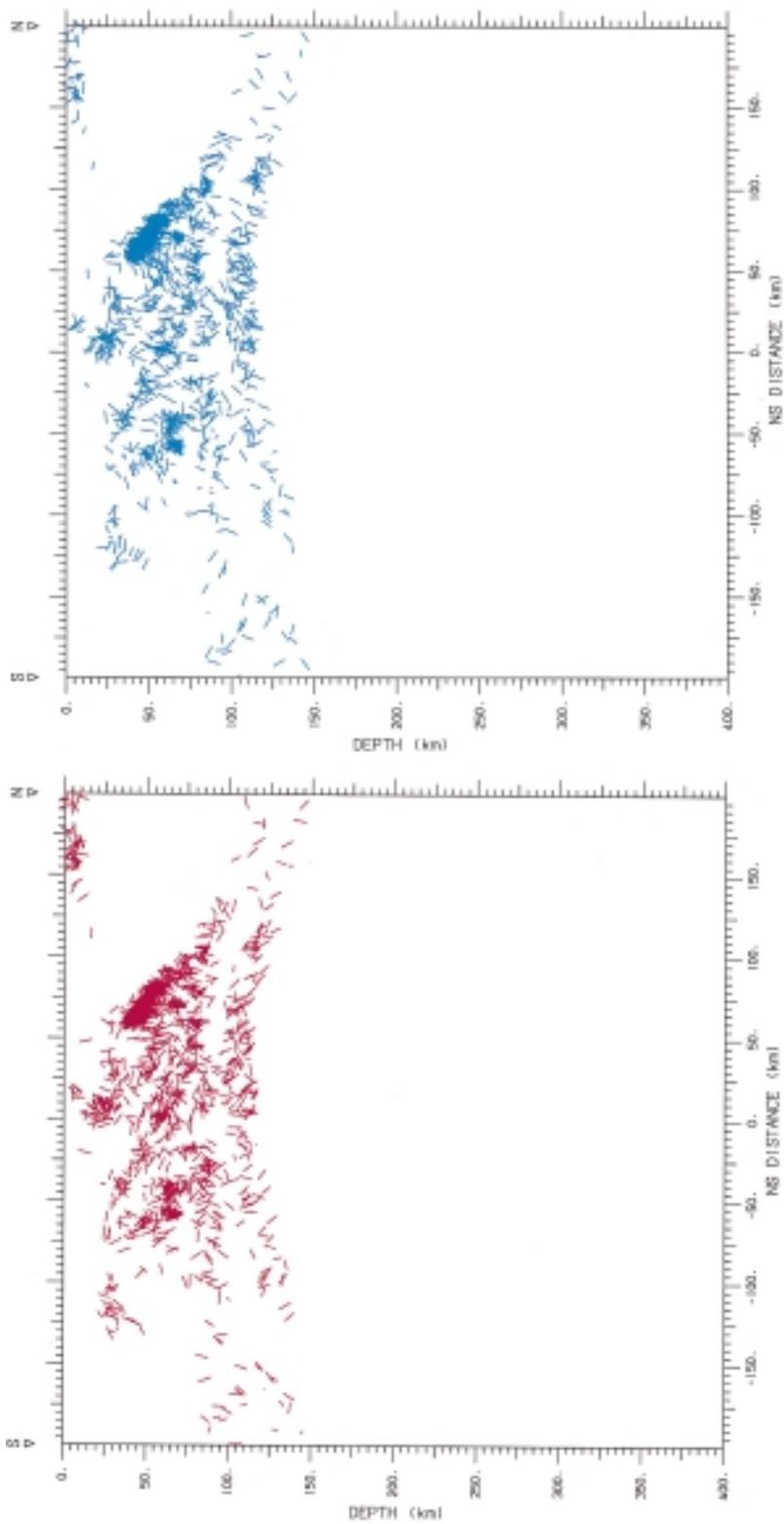
0

図 2 (16/44) 経線に沿う南北断面図。P 軸（上図）、T 軸（下図）を断面図上への投影長に比例した相対長で描いている。

Fig. 2 (16/44) Cross-sectional projection of focal mechanism solutions. P-axes (top) and T-axes (bottom) are projected on the section parallel to N-S direction.

1986/ 1/ 1 ~ 1999/12/31 Nplot = 1835

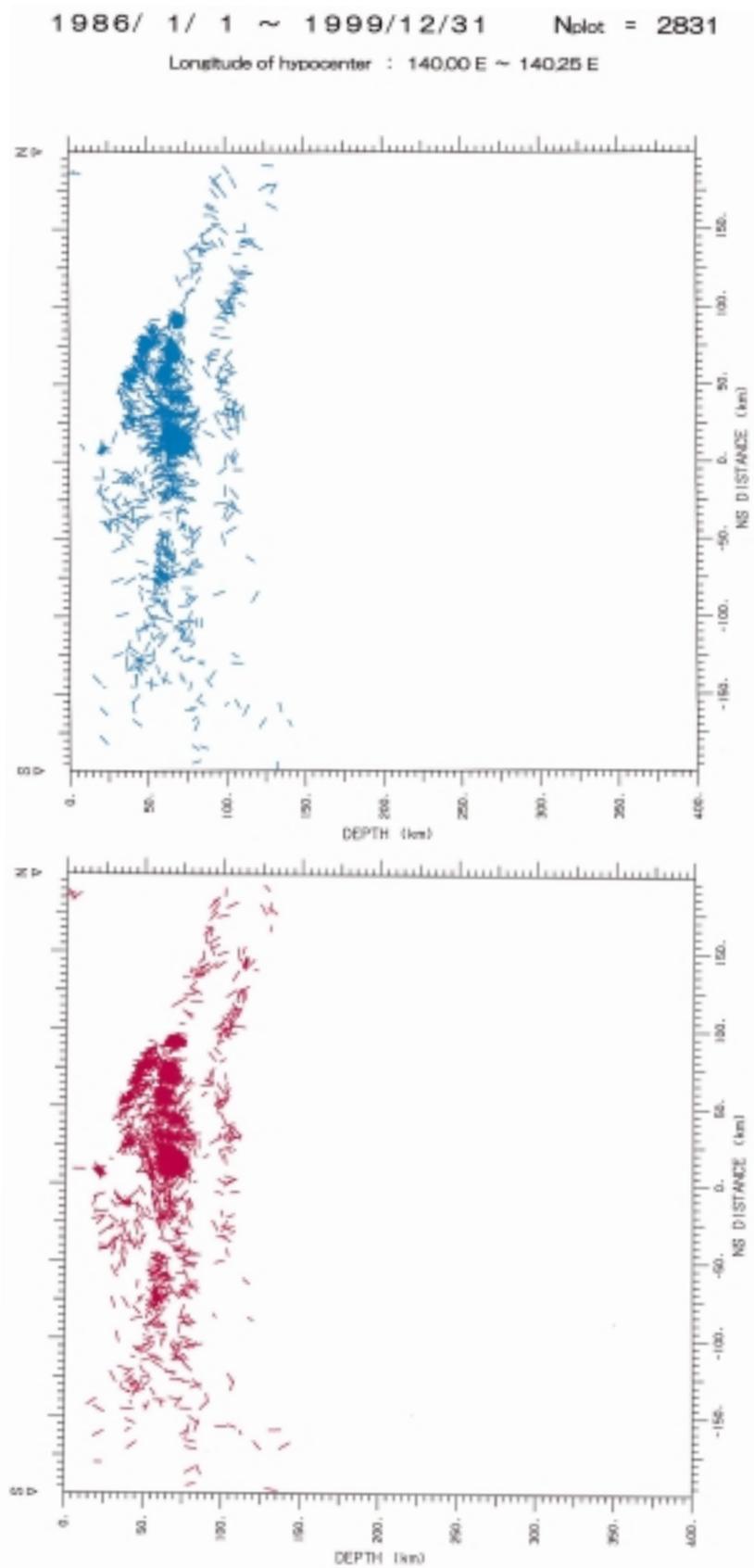
Longitude of hypocenter : 139.75 E ~ 140.00 E



P

図 2 (17/44) 経線に沿う南北断面図．P 軸（上図），T 軸（下図）を断面図上への投影長に比例した相対長で描いている．

Fig. 2 (17/44) Cross-sectional projection of focal mechanism solutions. P-axes (top) and T-axes (bottom) are projected on the section parallel to N-S direction.

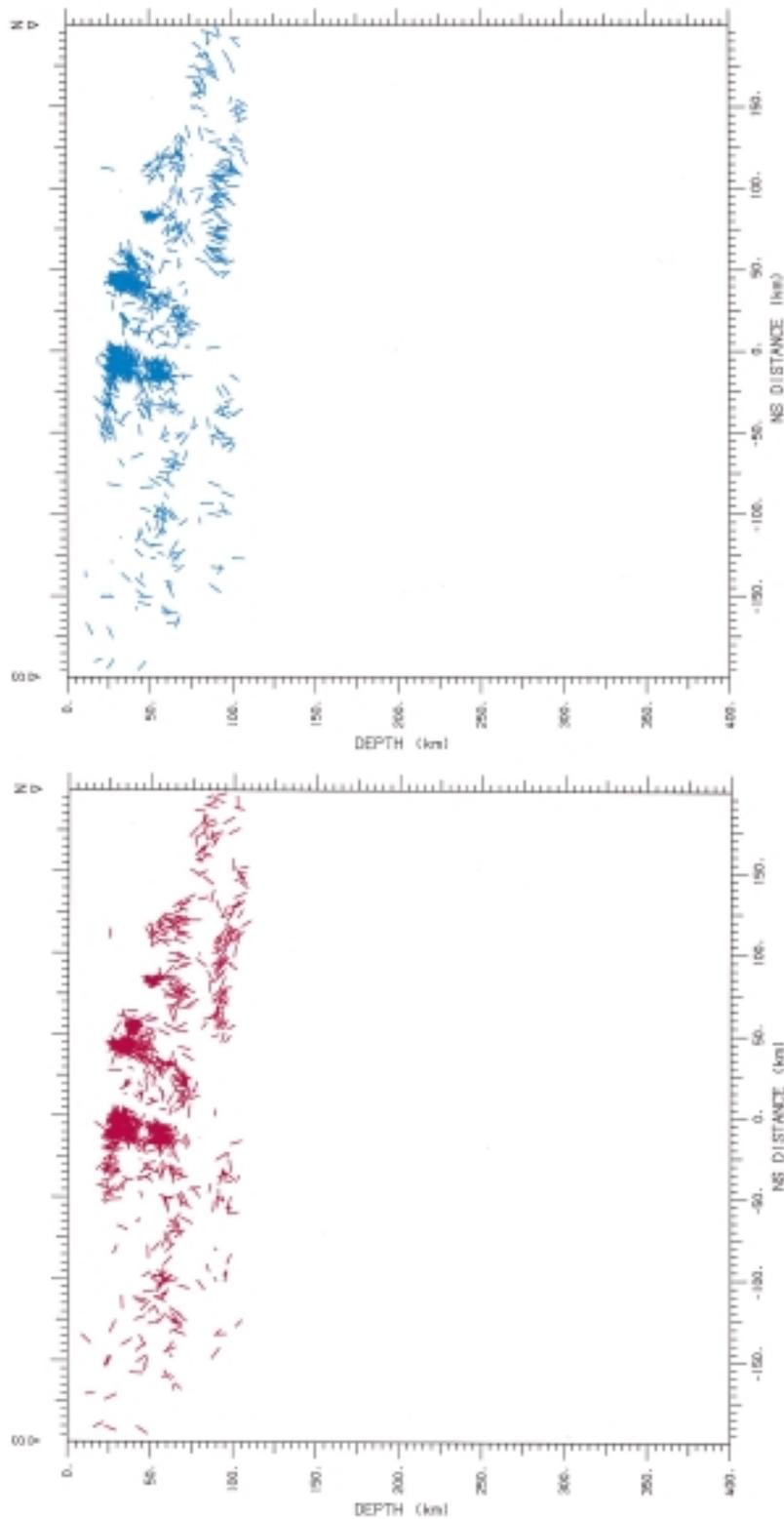


Q

図 2 (18/44) 経線に沿う南北断面図。P 軸（上図）、T 軸（下図）を断面図上への投影長に比例した相対長で描いている。

Fig. 2 (18/44) Cross-sectional projection of focal mechanism solutions. P-axes (top) and T-axes (bottom) are projected on the section parallel to N-S direction.

1986/ 1/ 1 ~ 1999/12/31 Nplot = 1305
Longitude of hypocenter : 140.25 E ~ 140.50 E



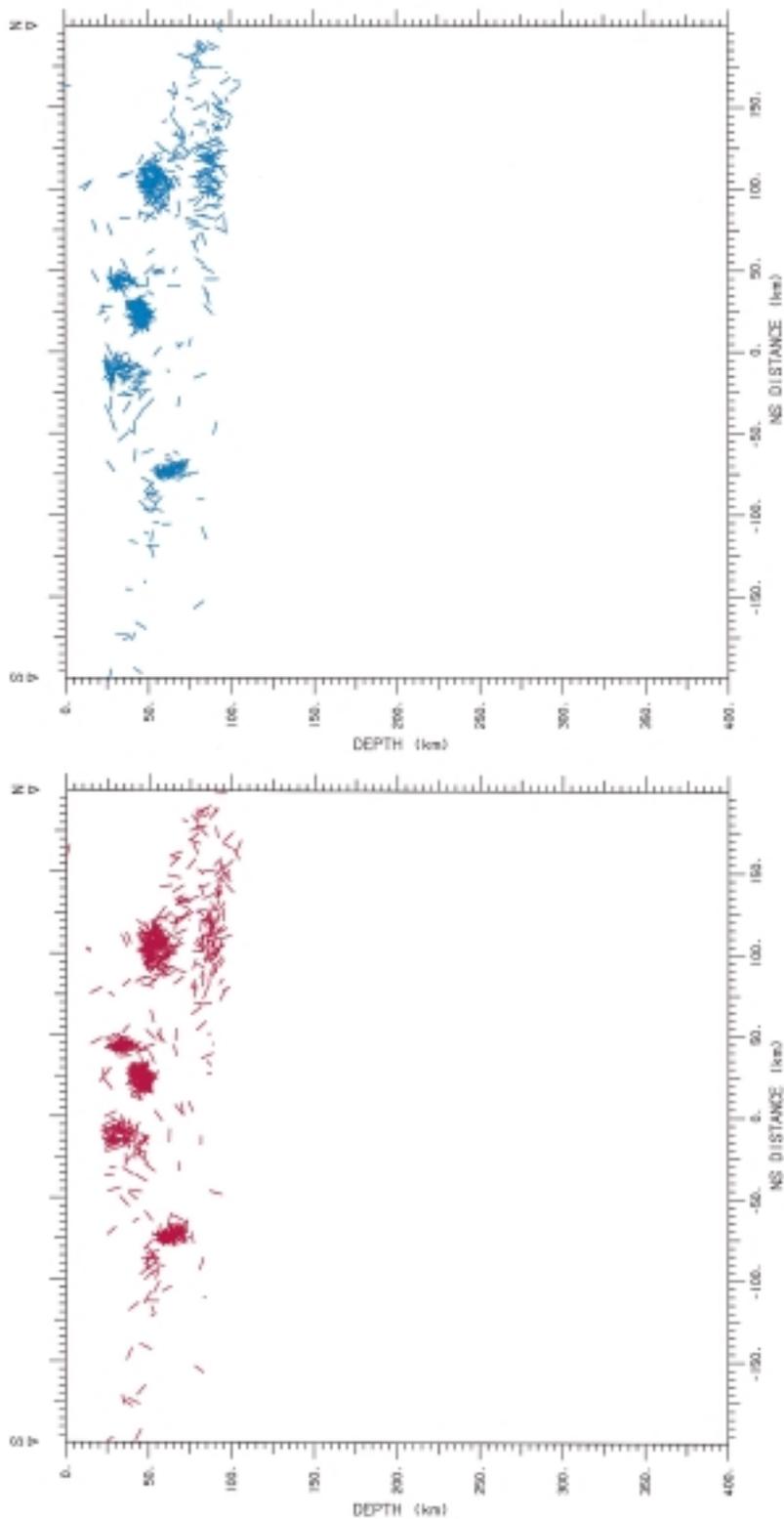
R

図 2 (19/44) 経線に沿う南北断面図。P 軸（上図）、T 軸（下図）を断面図上への投影長に比例した相対長で描いている。

Fig. 2 (19/44) Cross-sectional projection of focal mechanism solutions. P-axes (top) and T-axes (bottom) are projected on the section parallel to N-S direction.

1986/ 1/ 1 ~ 1999/12/31 N_{plot} = 932

Longitude of hypocenter : 140.50 E ~ 140.75 E



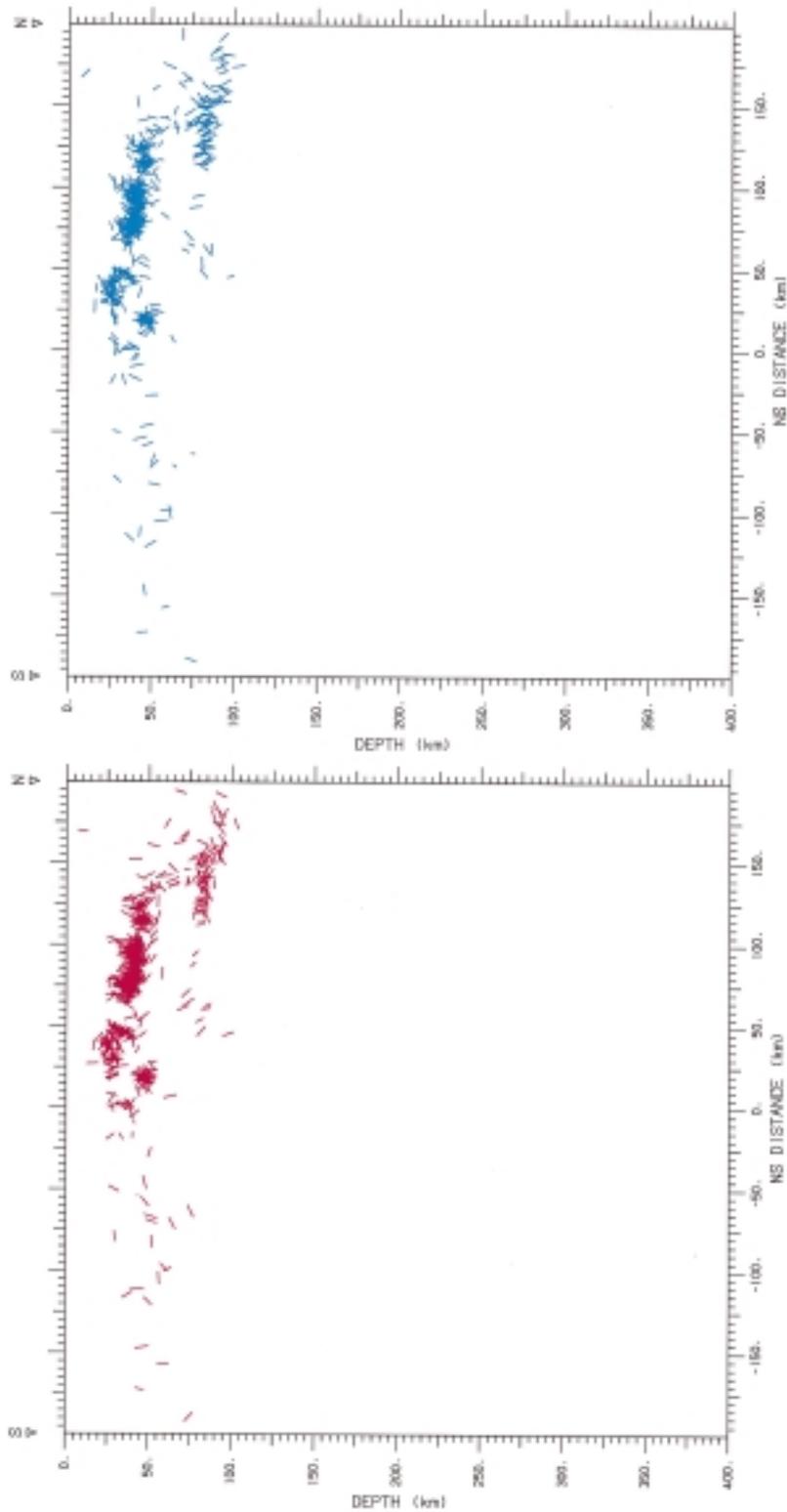
S

図 2 (20/44) 経線に沿う南北断面図 . P 軸 (上図), T 軸 (下図) を断面図上への投影長に比例した相対長で描いている .

Fig. 2 (20/44) Cross-sectional projection of focal mechanism solutions. P-axes (top) and T-axes (bottom) are projected on the section parallel to N-S direction.

1986/ 1/ 1 ~ 1999/12/31 Nplot = 774

Longitude of hypocenter : 140.75 E ~ 141.00 E



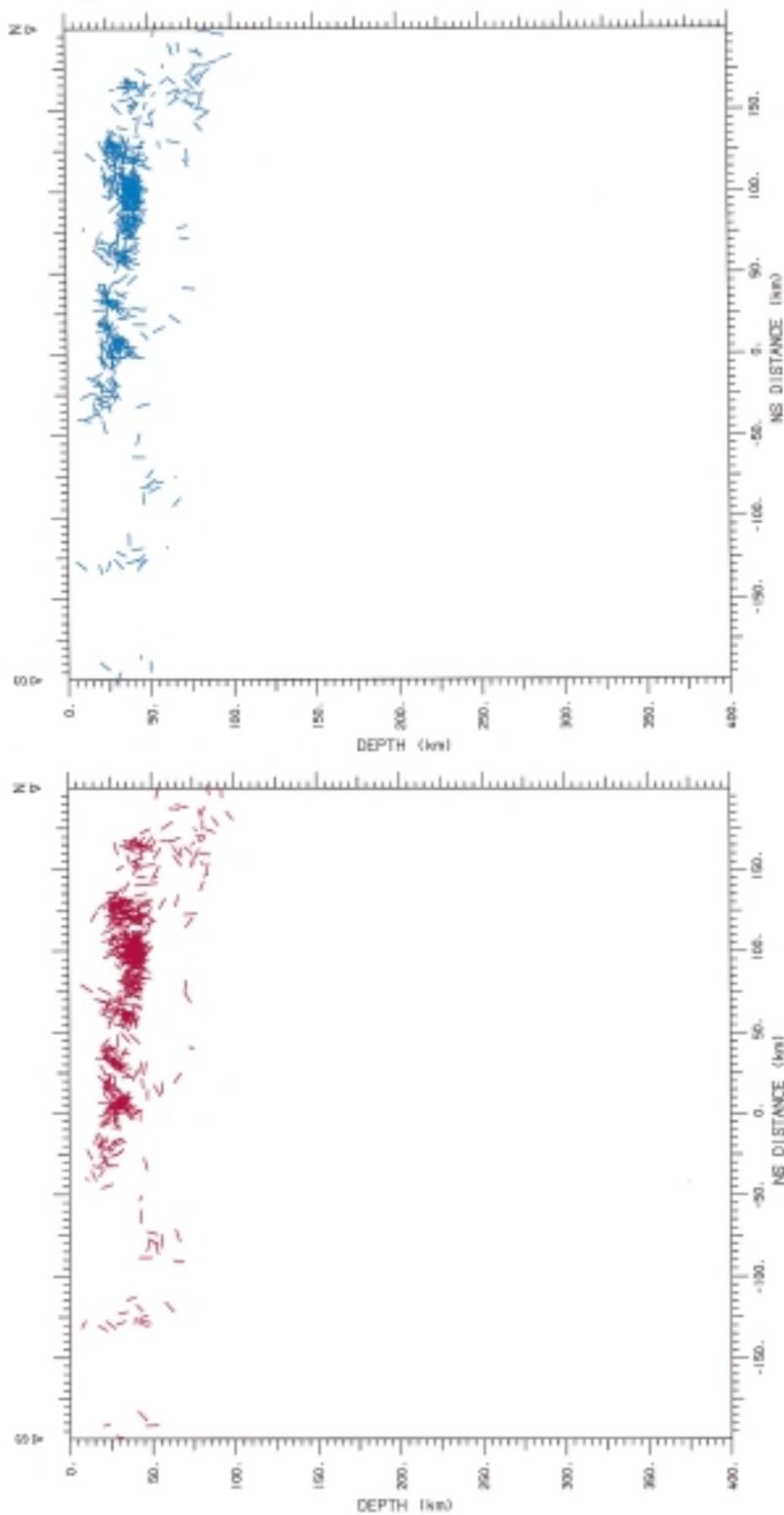
T

図 2 (21/44) 経線に沿う南北断面図．P 軸（上図），T 軸（下図）を断面図上への投影長に比例した相対長で描いている．

Fig. 2 (21/44) Cross-sectional projection of focal mechanism solutions. P-axes (top) and T-axes (bottom) are projected on the section parallel to N-S direction.

1986/ 1/ 1 ~ 1999/12/31 Nplot = 654

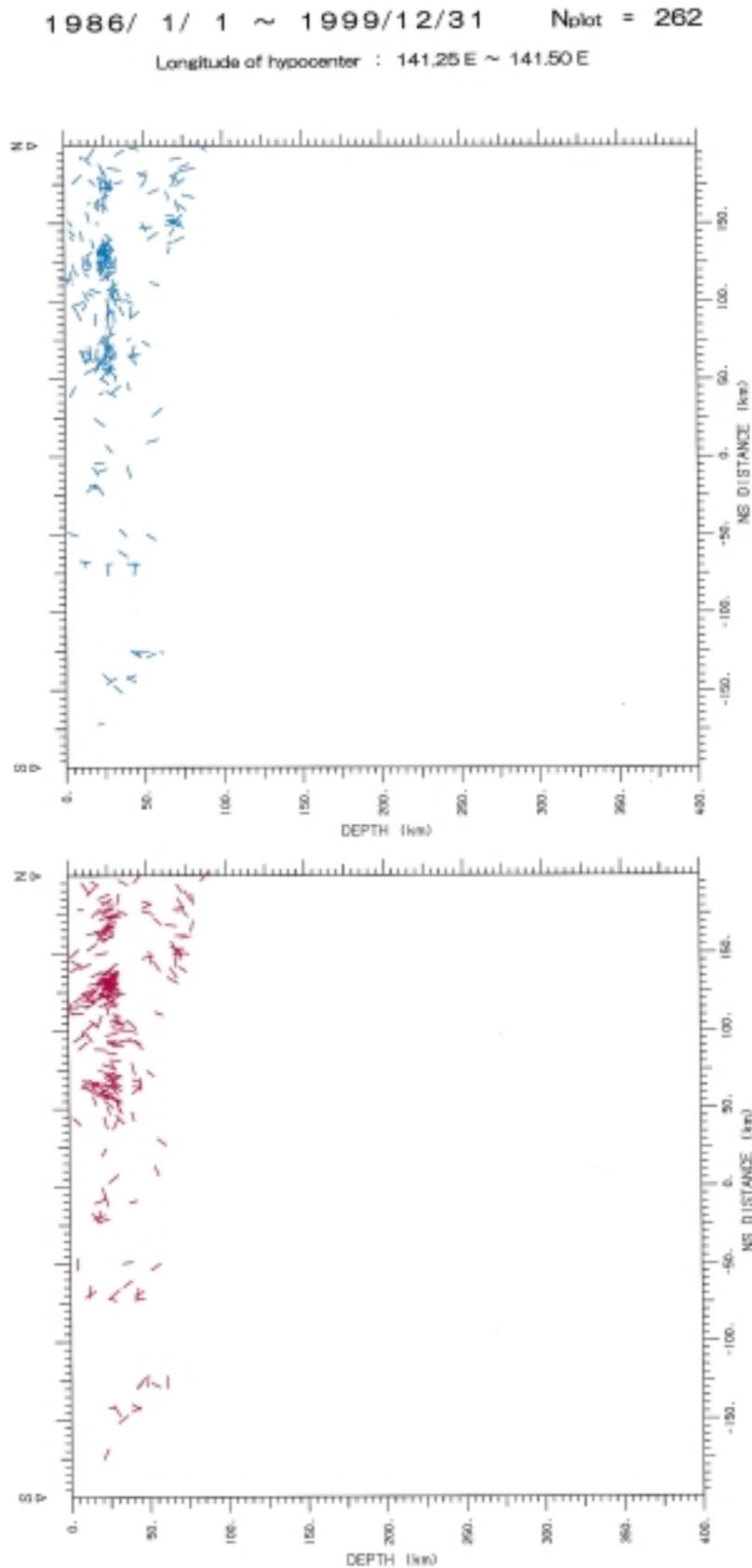
Longitude of hypocenter : 141.00 E ~ 141.25 E



U

図 2 (22/44) 経線に沿う南北断面図。P 軸（上図）、T 軸（下図）を断面図上への投影長に比例した相対長で描いている。

Fig. 2 (22/44) Cross-sectional projection of focal mechanism solutions. P-axes (top) and T-axes (bottom) are projected on the section parallel to N-S direction.



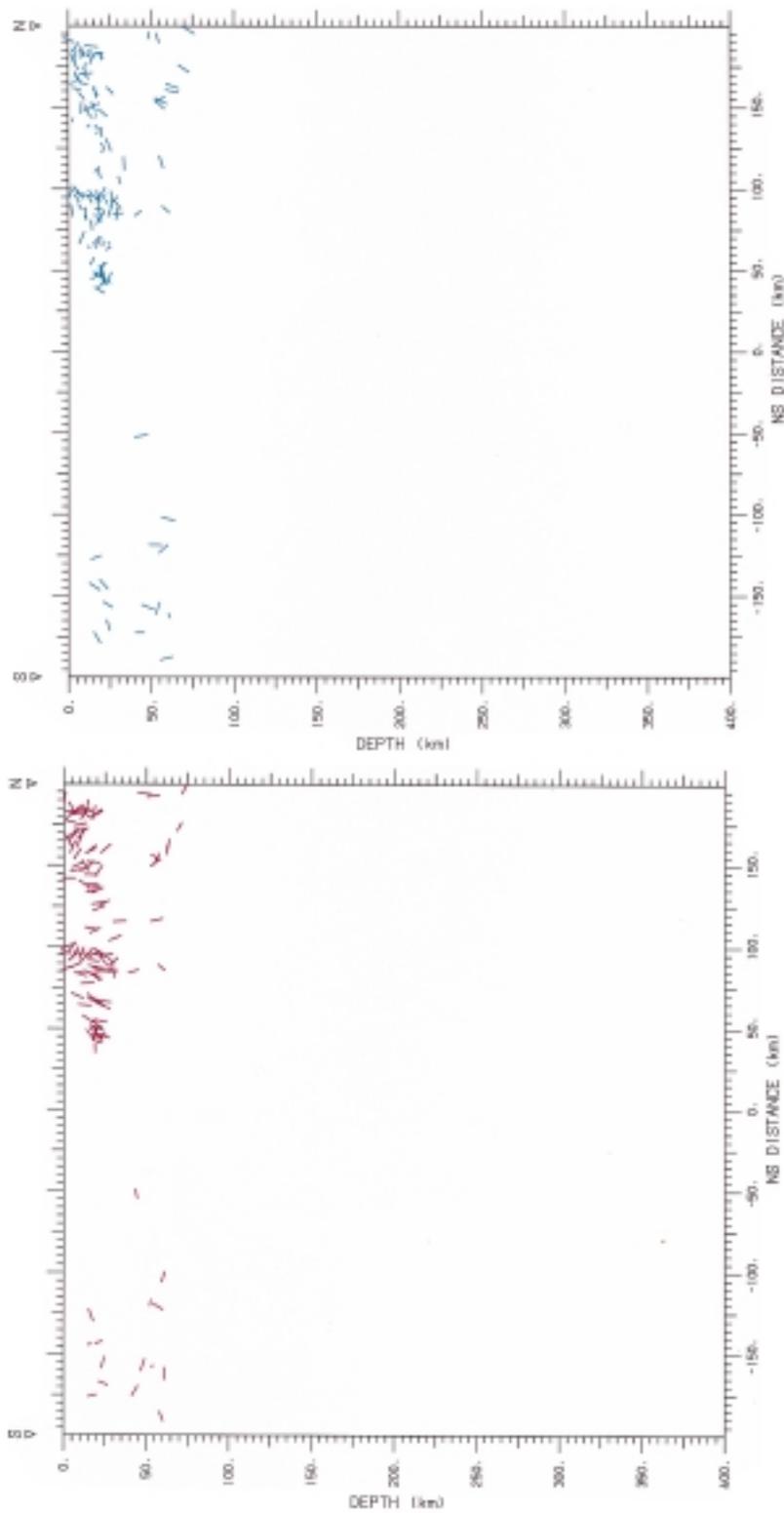
V

図 2 (23/44) 経線に沿う南北断面図．P 軸（上図），T 軸（下図）を断面図上への投影長に比例した相対長で描いている．

Fig. 2 (23/44) Cross-sectional projection of focal mechanism solutions. P-axes (top) and T-axes (bottom) are projected on the section parallel to N-S direction.

1986/ 1/ 1 ~ 1999/12/31 Nplot = 132

Longitude of hypocenter : 141.50 E ~ 141.75 E



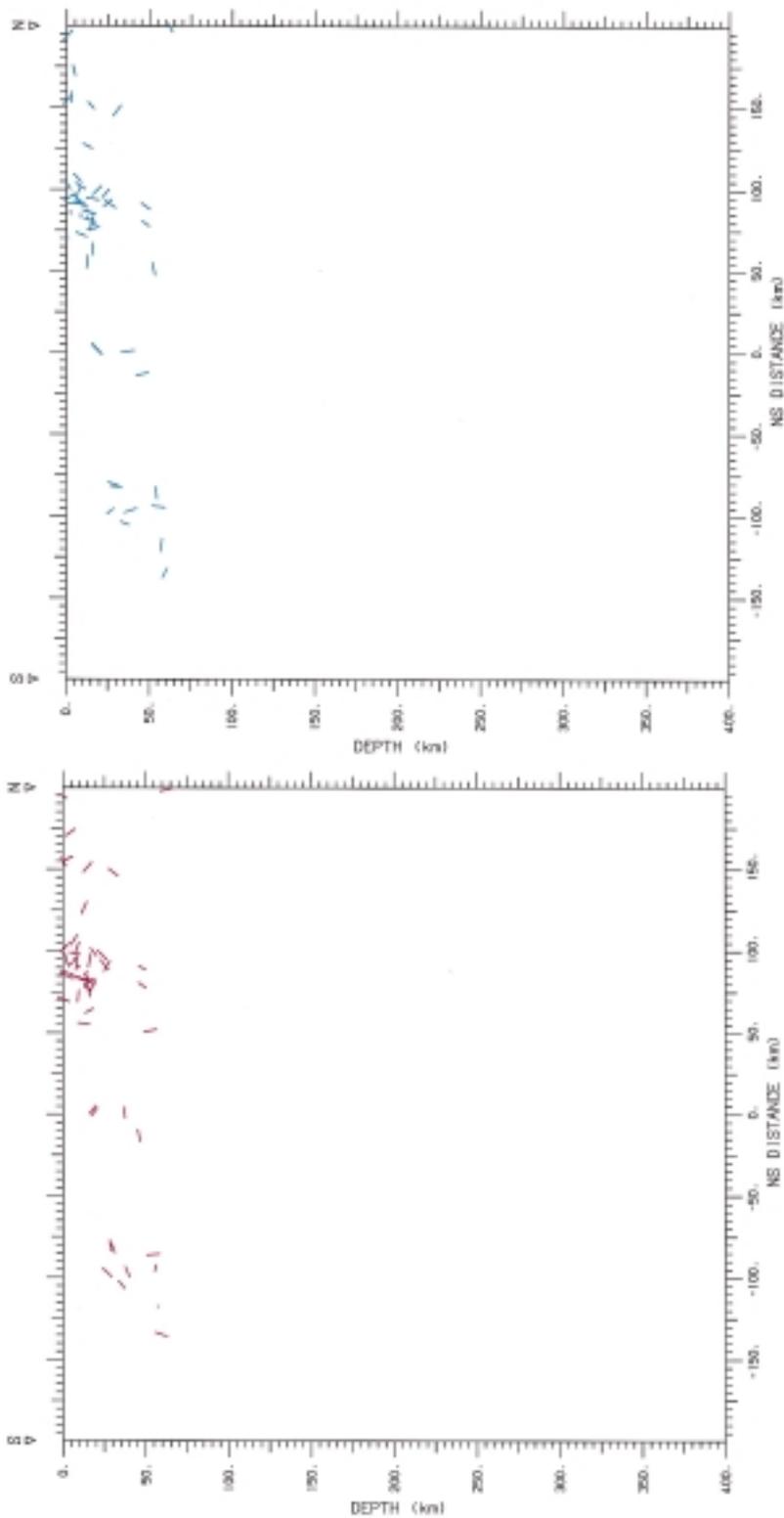
W

図 2 (24/44) 経線に沿う南北断面図。P 軸（上図）、T 軸（下図）を断面図上への投影長に比例した相対長で描いている。

Fig. 2 (24/44) Cross-sectional projection of focal mechanism solutions. P-axes (top) and T-axes (bottom) are projected on the section parallel to N-S direction.

1986/ 1/ 1 ~ 1999/12/31 Nolat = 54

Longitude of hypocenter : 141.75 E ~ 142.00 E



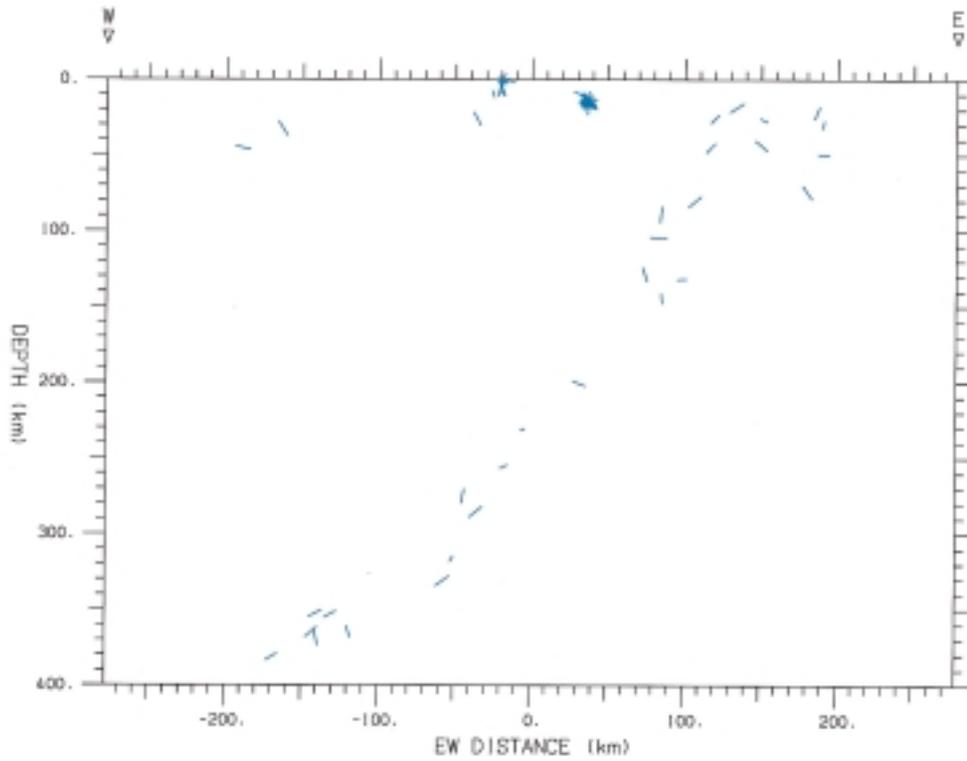
X

図 2 (25/44) 経線に沿う南北断面図。P 軸（上図）、T 軸（下図）を断面図上への投影長に比例した相対長で描いている。

Fig. 2 (25/44) Cross-sectional projection of focal mechanism solutions. P-axes (top) and T-axes (bottom) are projected on the section parallel to N-S direction.

1986/ 1/ 1 ~ 1999/12/31 Nplot = 78

Latitude of hypocenter : 33.70 N - 33.80 N



a

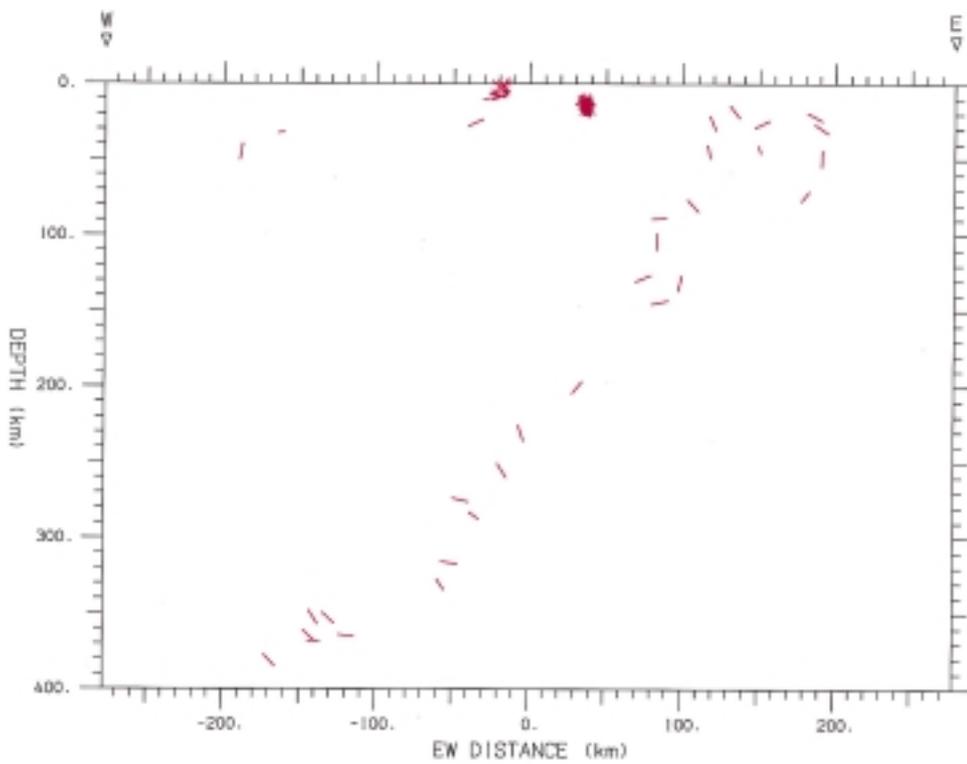
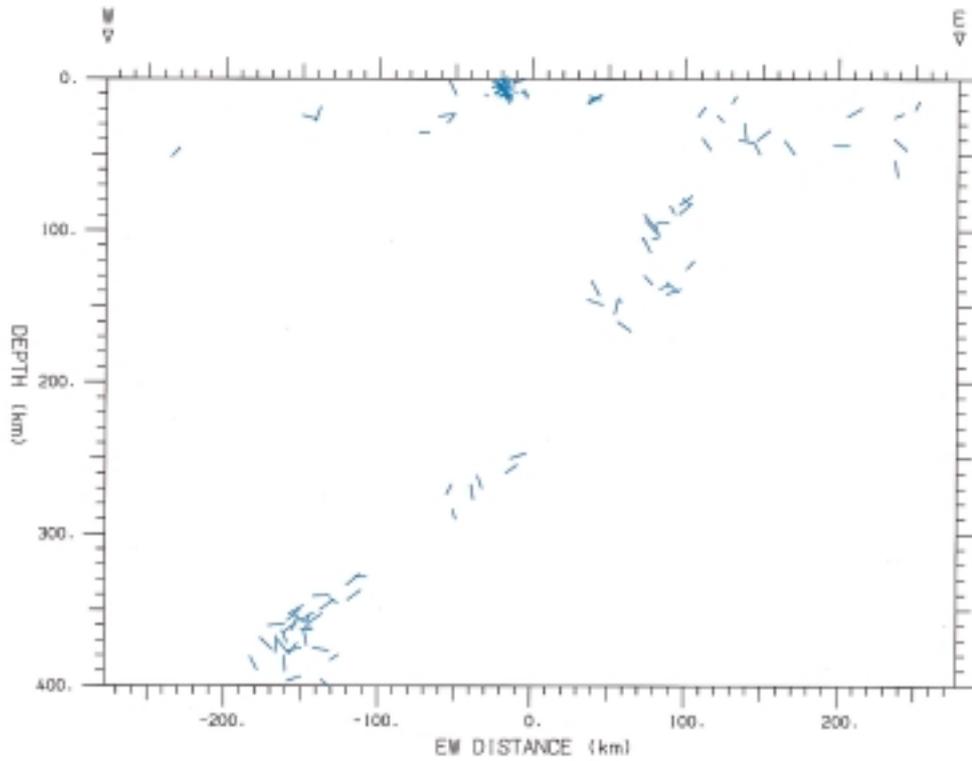


図 2 (26/44) 緯線に沿う東西断面図 . P 軸 (上図), T 軸 (下図) を断面図上への投影長に比例した相対長で描いている .

Fig. 2 (26/44) Cross-sectional projection of focal mechanism solutions. P-axes (top) and T-axes (bottom) are projected on the section parallel to E-W direction.

1986/ 1/ 1 ~ 1999/12/31 Nplot = 119

Latitude of hypocenter : 33.80 N ~ 34.00 N



b

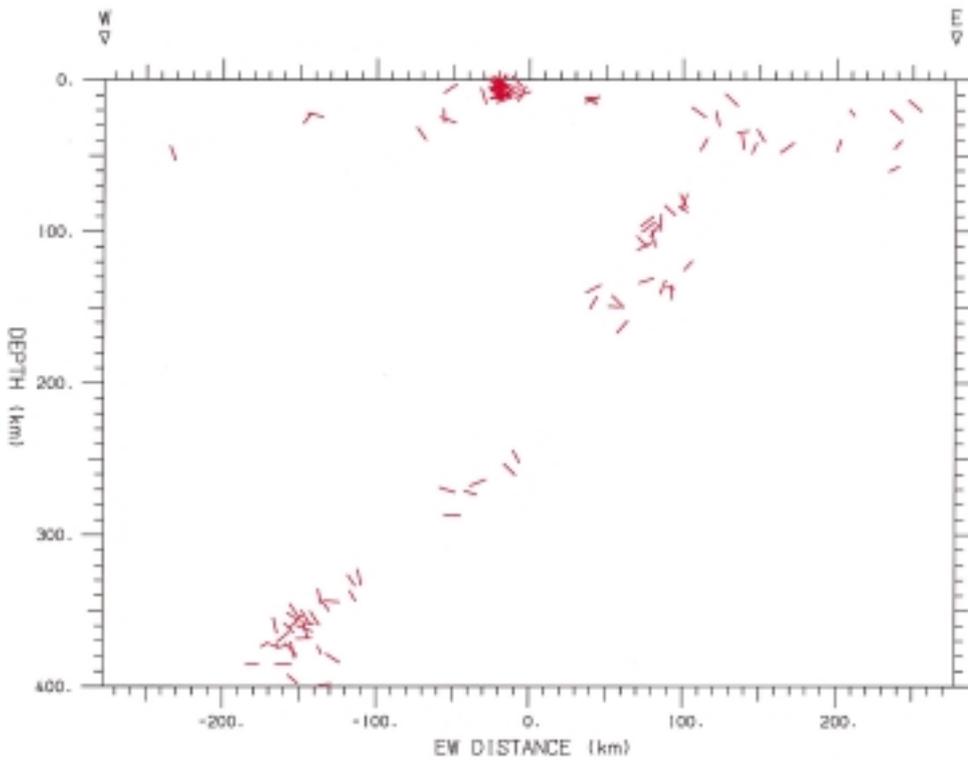
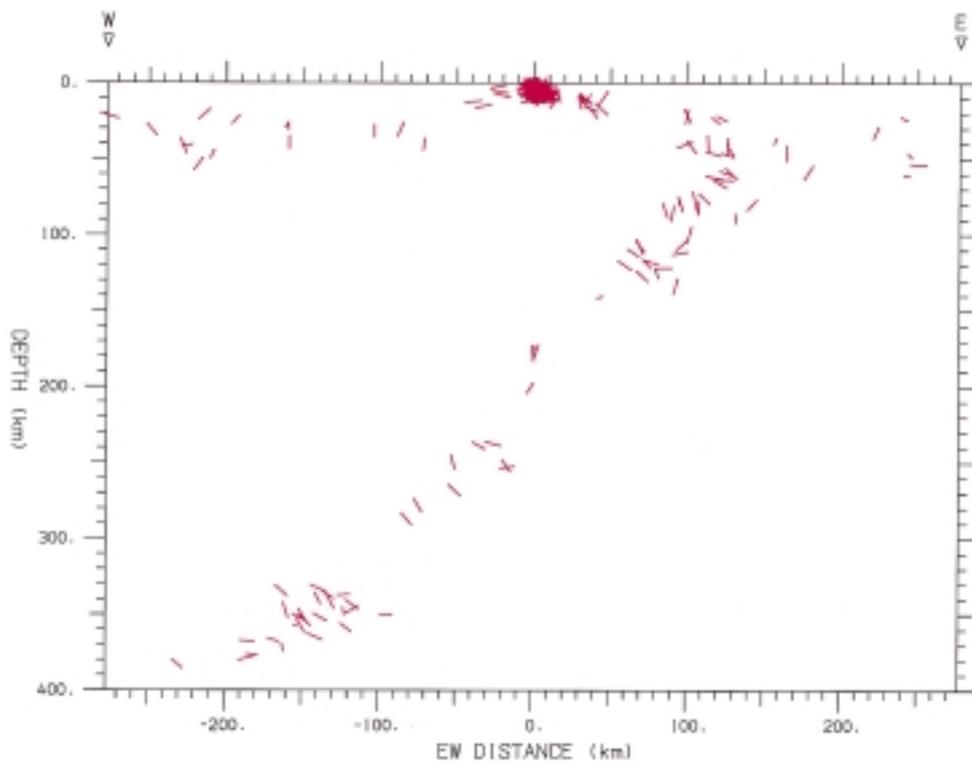
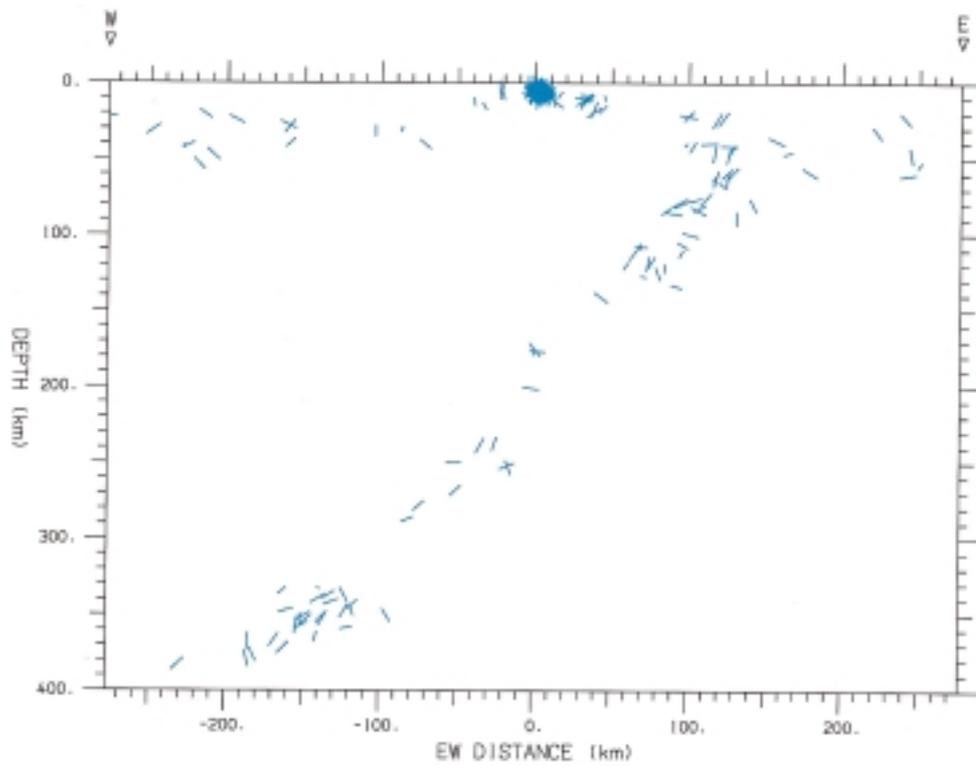


図 2 (27/44) 緯線に沿う東西断面図。P 軸（上図）、T 軸（下図）を断面図上への投影長に比例した相対長で描いている。

Fig. 2 (27/44) Cross-sectional projection of focal mechanism solutions. P-axes (top) and T-axes (bottom) are projected on the section parallel to E-W direction.

1986/ 1/ 1 ~ 1999/12/31 Nplot = 392

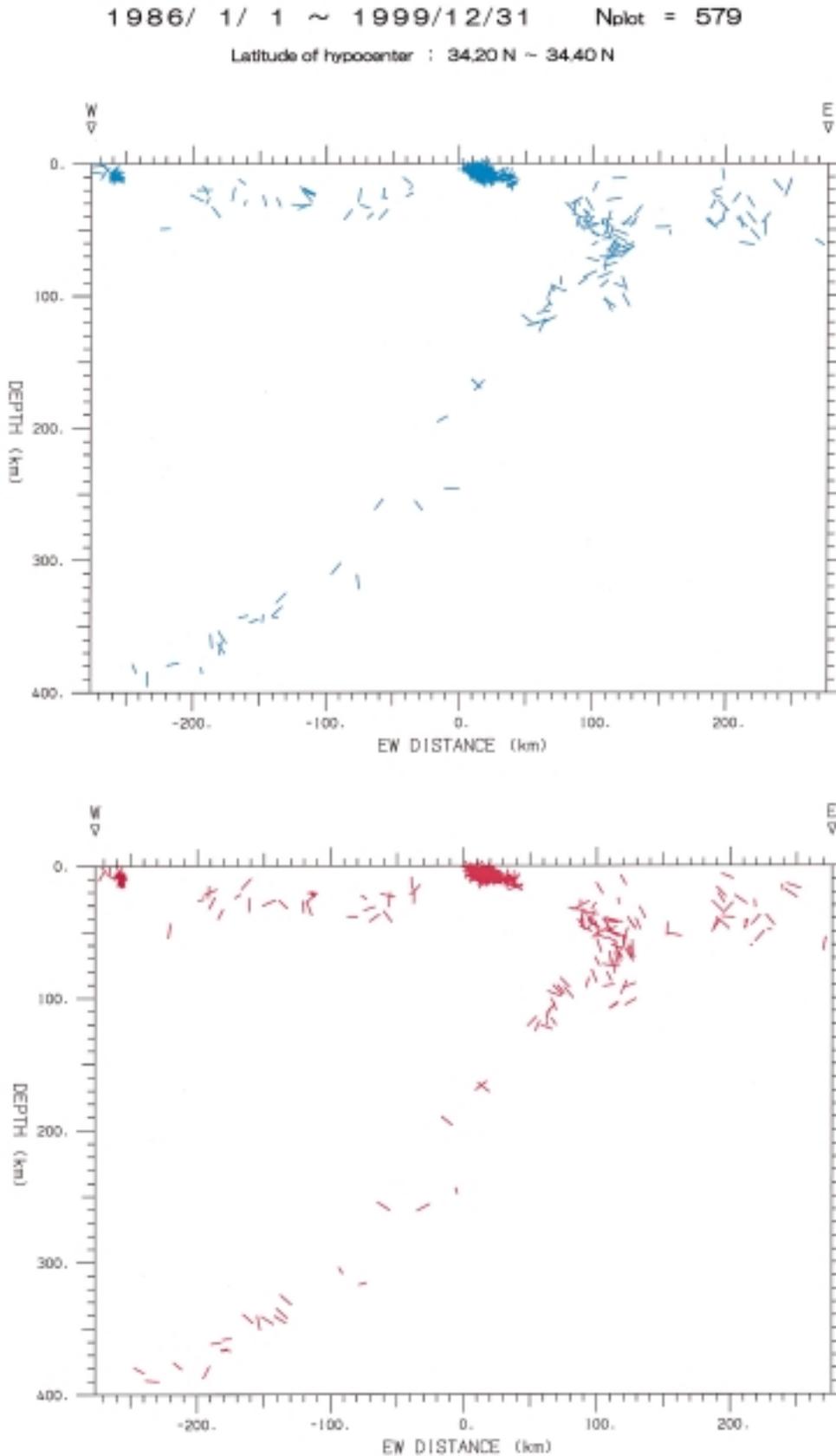
Latitude of hypocenter : 34.00 N ~ 34.20 N



C

図 2 (28/44) 緯線に沿う東西断面図。P 軸 (上図), T 軸 (下図) を断面図上への投影長に比例した相対長で描いている。

Fig. 2 (28/44) Cross-sectional projection of focal mechanism solutions. P-axes (top) and T-axes (bottom) are projected on the section parallel to E-W direction.



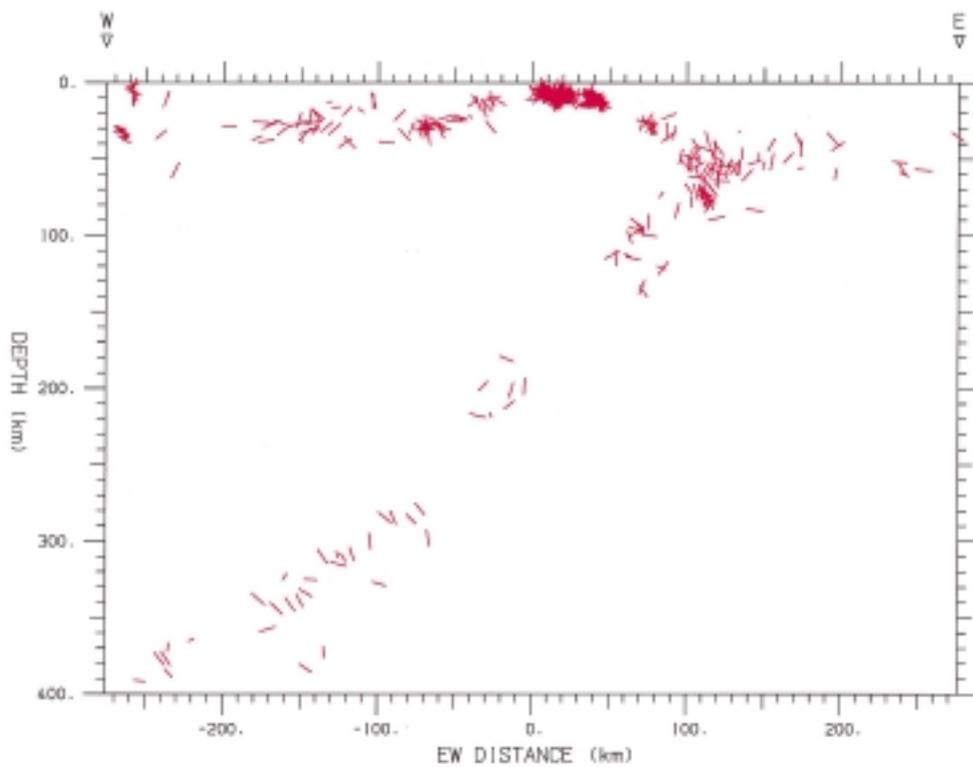
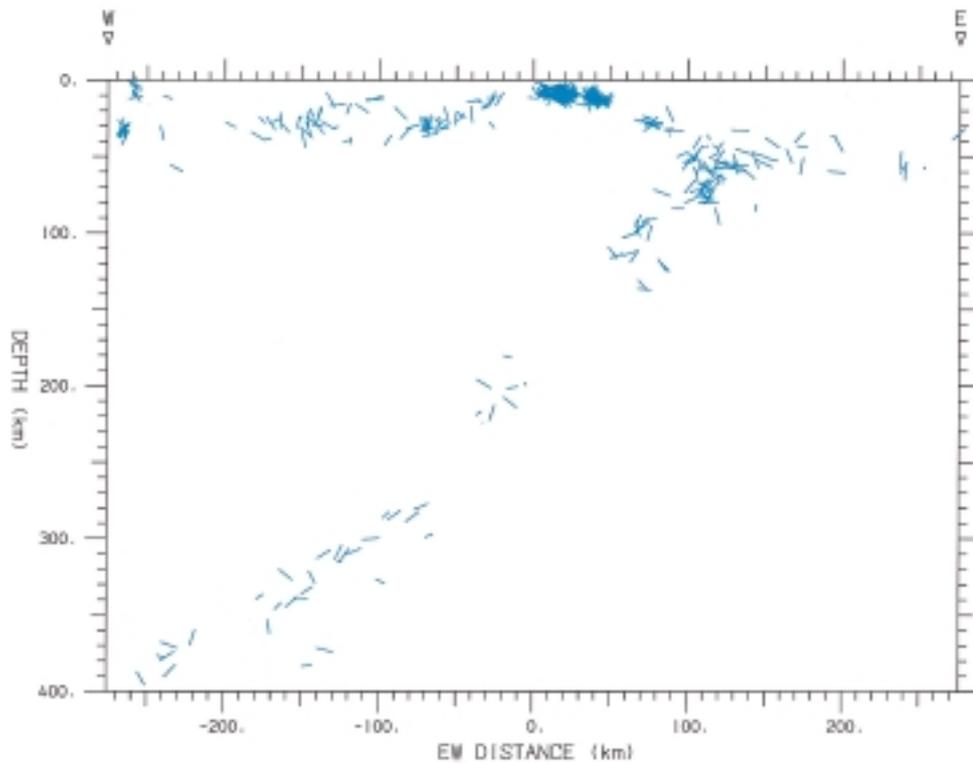
d

図 2 (29/44) 緯線に沿う東西断面図。P 軸（上図）、T 軸（下図）を断面図上への投影長に比例した相対長で描いている。

Fig. 2 (29/44) Cross-sectional projection of focal mechanism solutions. P-axes (top) and T-axes (bottom) are projected on the section parallel to E-W direction.

1986/ 1/ 1 ~ 1999/12/31 Nplot = 537

Latitude of hypocenter : 34.40 N ~ 34.60 N



e

図 2 (30/44) 緯線に沿う東西断面図 . P 軸 (上図), T 軸 (下図) を断面図上への投影長に比例した相対長で描いている .

Fig. 2 (30/44) Cross-sectional projection of focal mechanism solutions. P-axes (top) and T-axes (bottom) are projected on the section parallel to E-W direction.

1986/ 1/ 1 ~ 1999/12/31 Nplot = 1359

Latitude of hypocenter : 34.60 N ~ 34.80 N

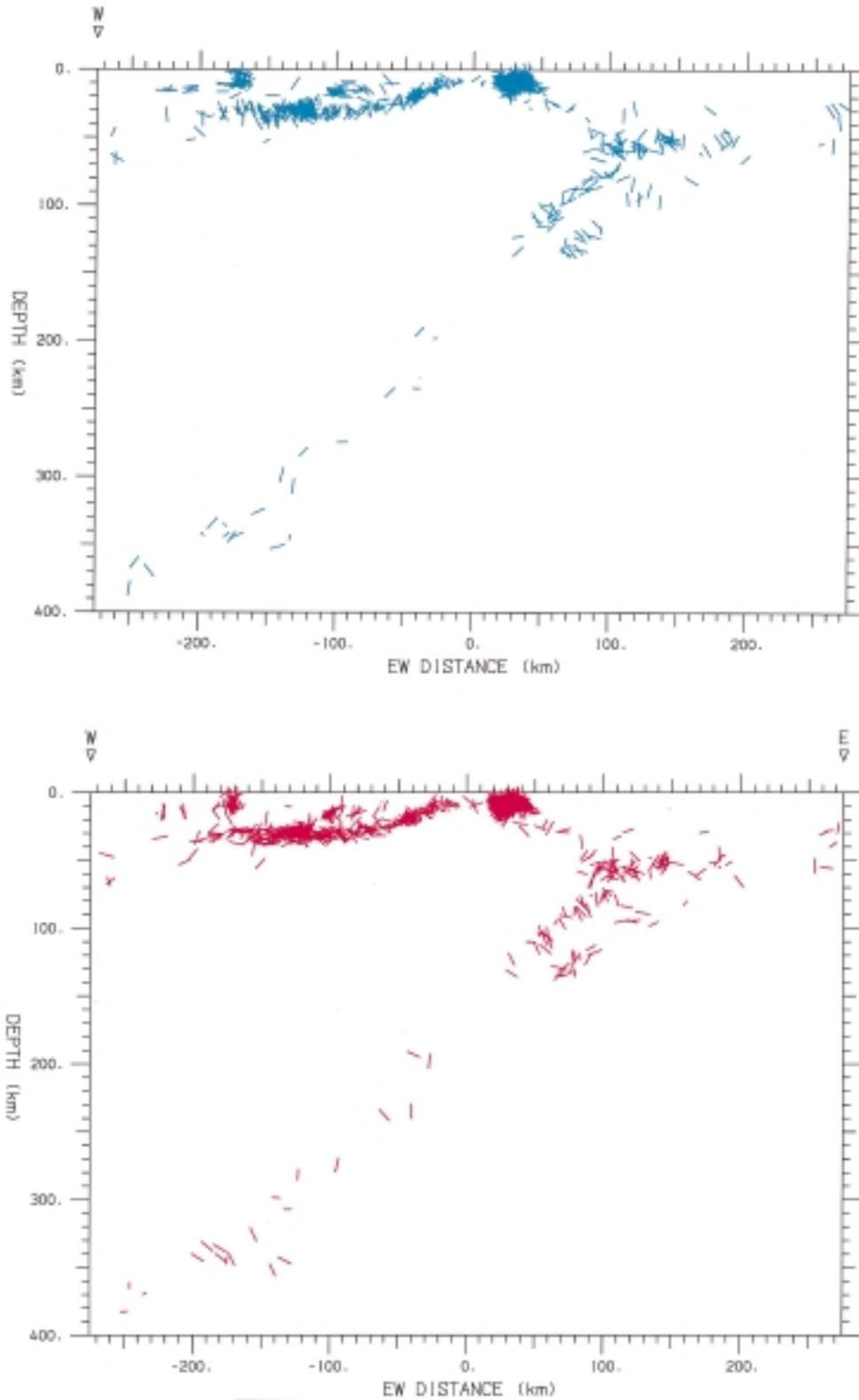
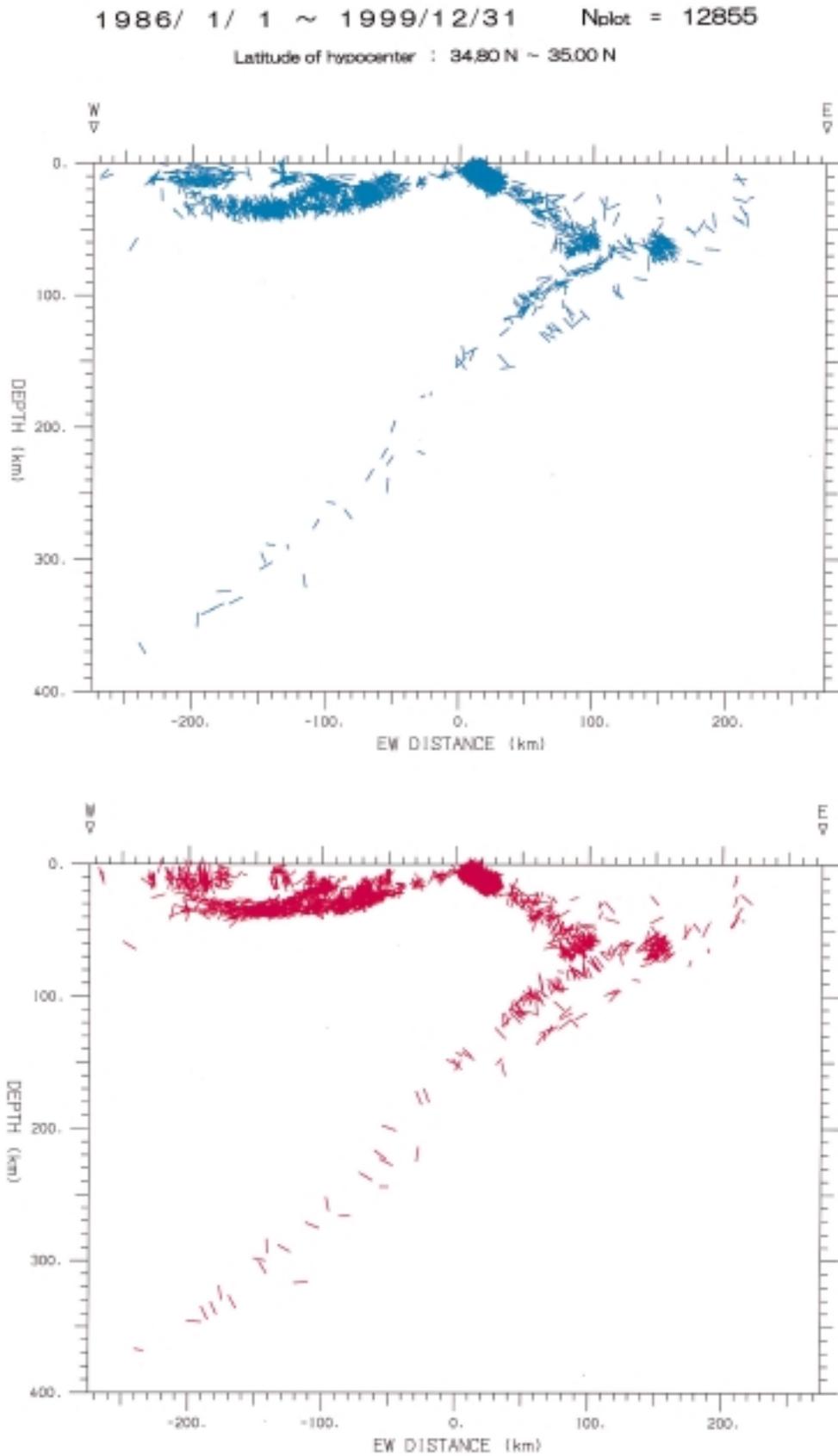


図 2 (31/44) 緯線に沿う東西断面図．P 軸（上図），T 軸（下図）を断面図上への投影長に比例した相対長で描いている．

Fig. 2 (31/44) Cross-sectional projection of focal mechanism solutions. P-axes (top) and T-axes (bottom) are projected on the section parallel to E-W direction.



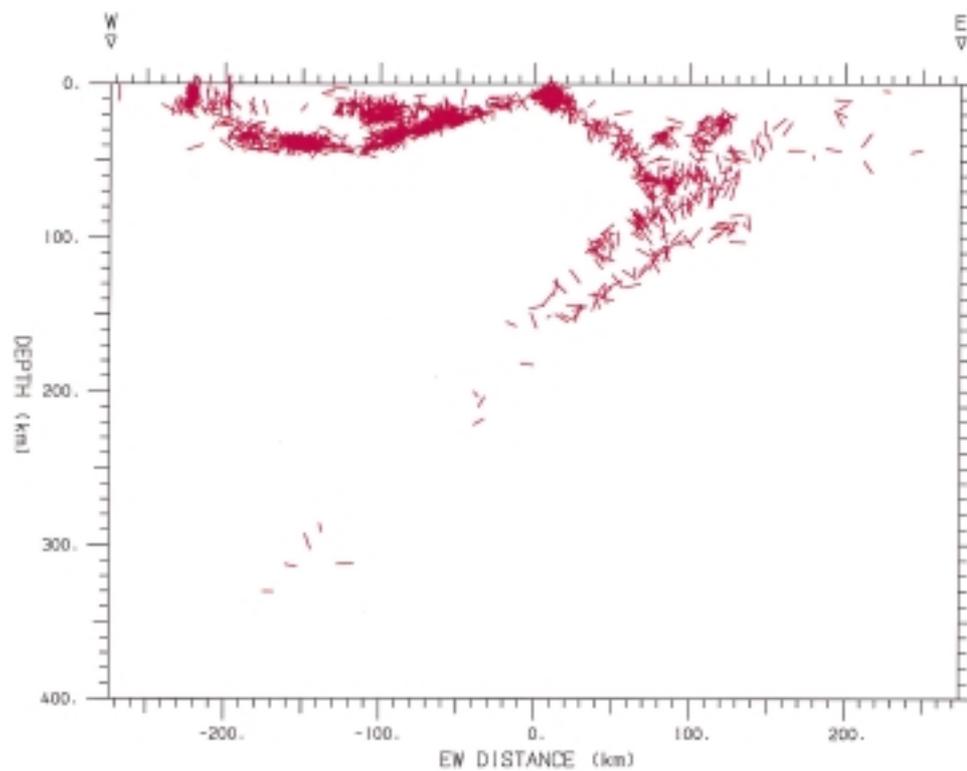
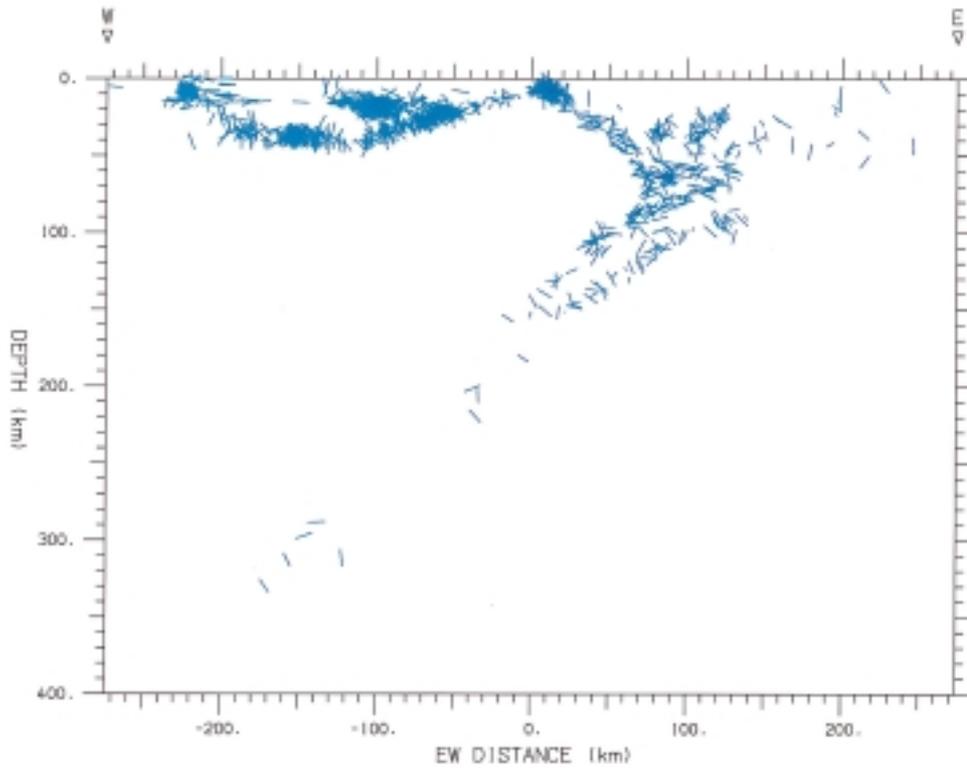
g

図 2 (32/44) 緯線に沿う東西断面図。P 軸（上図）、T 軸（下図）を断面図上への投影長に比例した相対長で描いている。

Fig. 2 (32/44) Cross-sectional projection of focal mechanism solutions. P-axes (top) and T-axes (bottom) are projected on the section parallel to E-W direction.

1986/ 1/ 1 ~ 1999/12/31 Nplot = 1832

Latitude of hypocenter : 35.00 N ~ 35.20 N



h

図 2 (33/44) 緯線に沿う東西断面図。P 軸（上図）、T 軸（下図）を断面図上への投影長に比例した相対長で描いている。

Fig. 2 (33/44) Cross-sectional projection of focal mechanism solutions. P-axes (top) and T-axes (bottom) are projected on the section parallel to E-W direction.

1986/ 1/ 1 ~ 1999/12/31 Nplot = 1747

Latitude of hypocenter : 35.20 N ~ 35.40 N

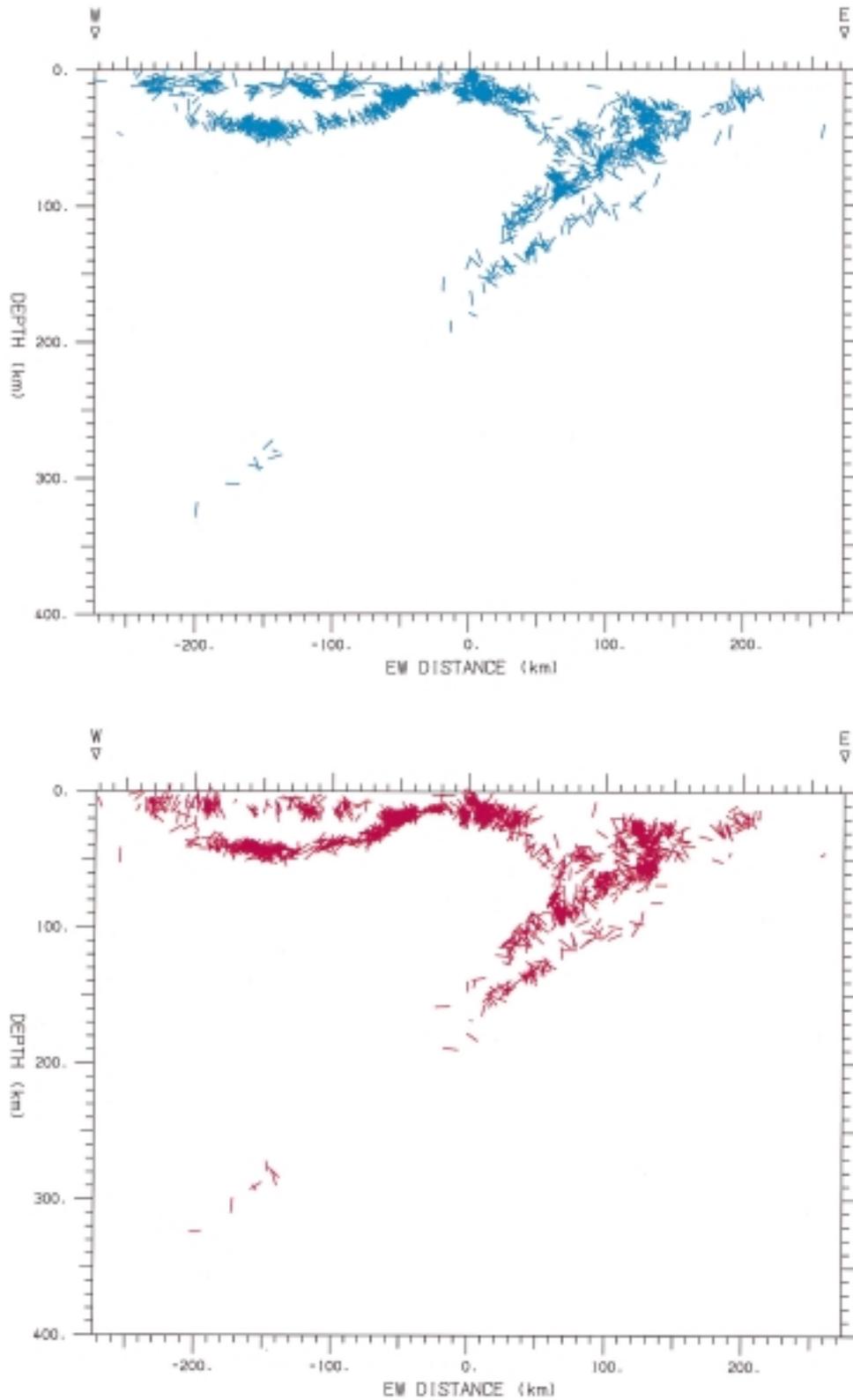


図 2 (34/44) 緯線に沿う東西断面図 . P 軸 (上図), T 軸 (下図) を断面図上への投影長に比例した相対長で描いている .

Fig. 2 (34/44) Cross-sectional projection of focal mechanism solutions. P-axes (top) and T-axes (bottom) are projected on the section parallel to E-W direction.

1986/ 1/ 1 ~ 1999/12/31 Nplot = 2632

Latitude of hypocenter : 35.40 N ~ 35.60 N

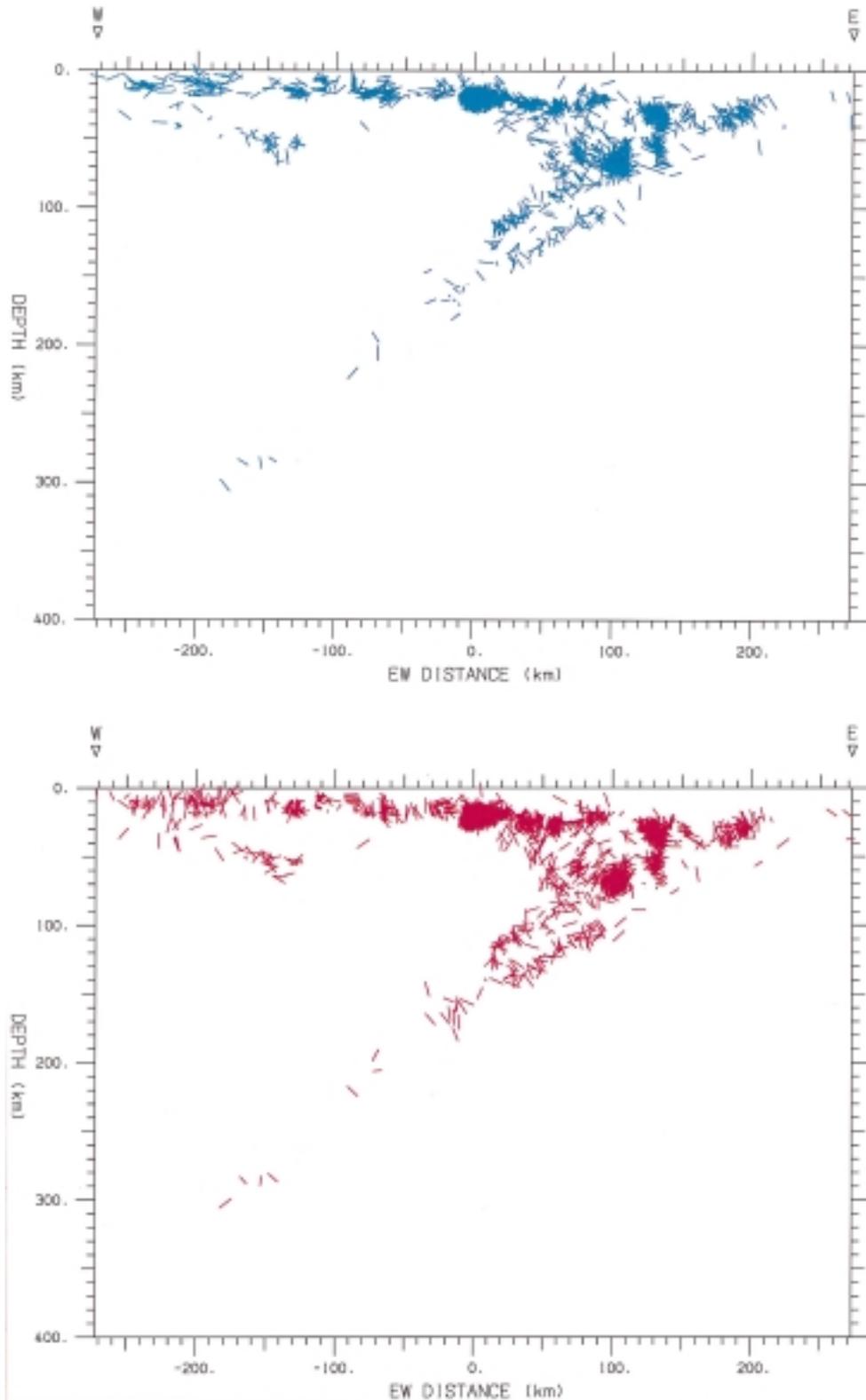
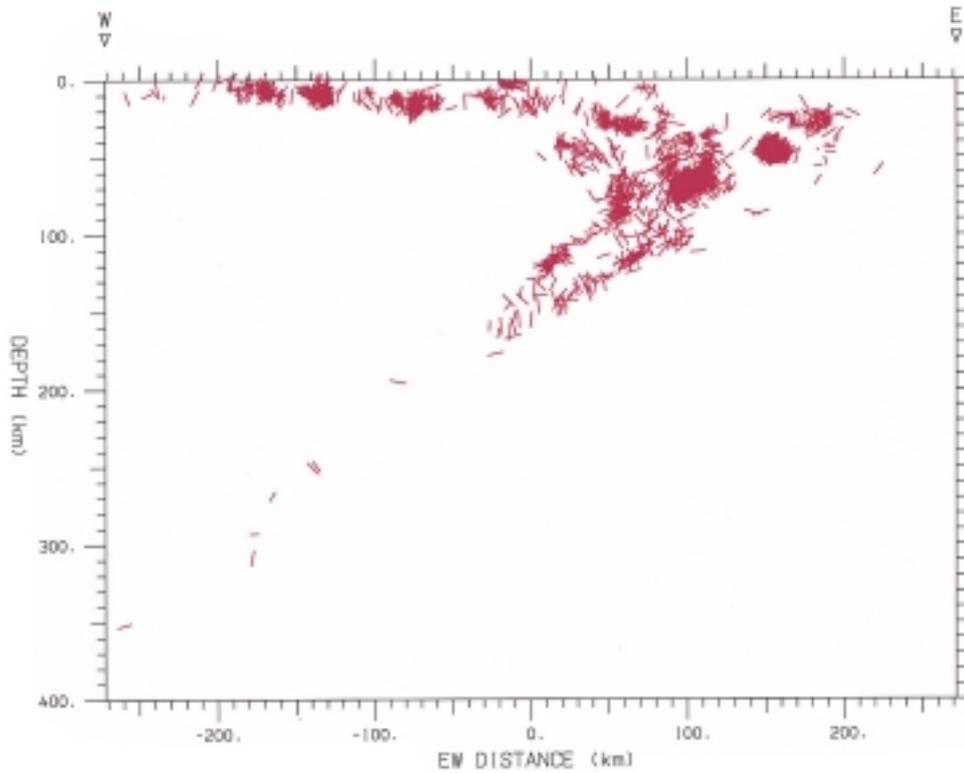
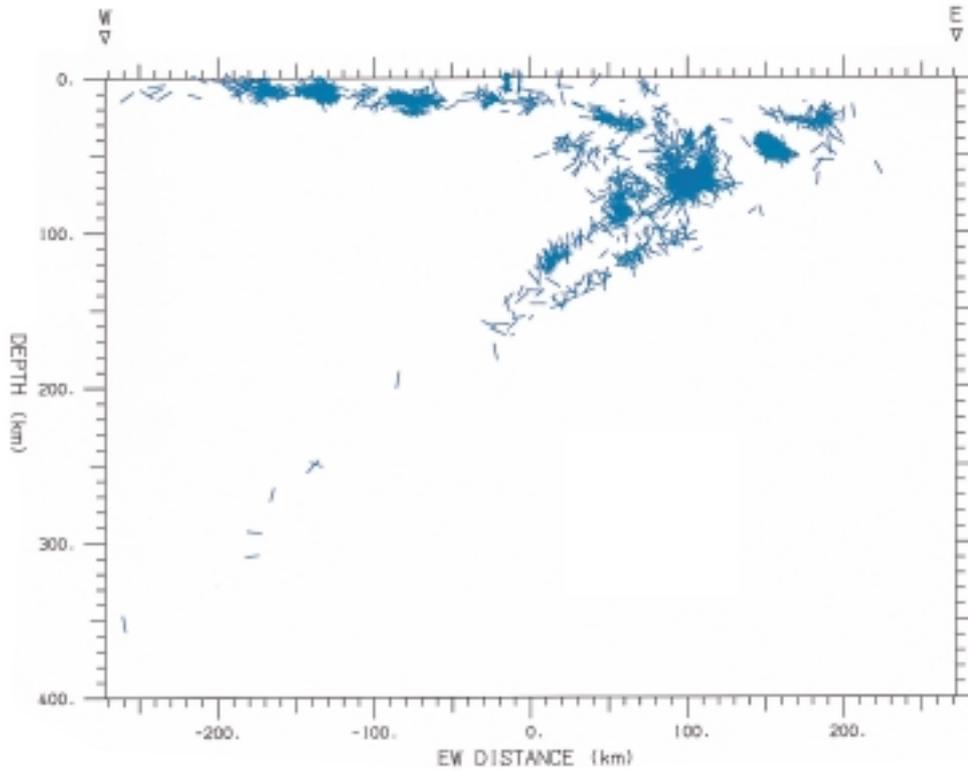


図 2 (35/44) 緯線に沿う東西断面図．P 軸（上図），T 軸（下図）を断面図上への投影長に比例した相対長で描いている．

Fig. 2 (35/44) Cross-sectional projection of focal mechanism solutions. P-axes (top) and T-axes (bottom) are projected on the section parallel to E-W direction.

1986/ 1/ 1 ~ 1999/12/31 Nplot = 2699

Latitude of hypocenter : 35.60 N ~ 35.80 N



k

図 2 (36/44) 緯線に沿う東西断面図。P 軸（上図）、T 軸（下図）を断面図上への投影長に比例した相対長で描いている。

Fig. 2 (36/44) Cross-sectional projection of focal mechanism solutions. P-axes (top) and T-axes (bottom) are projected on the section parallel to E-W direction.

1986/ 1/ 1 ~ 1999/12/31 Nplot = 2687

Latitude of hypocenter : 35.80 N ~ 36.00 N

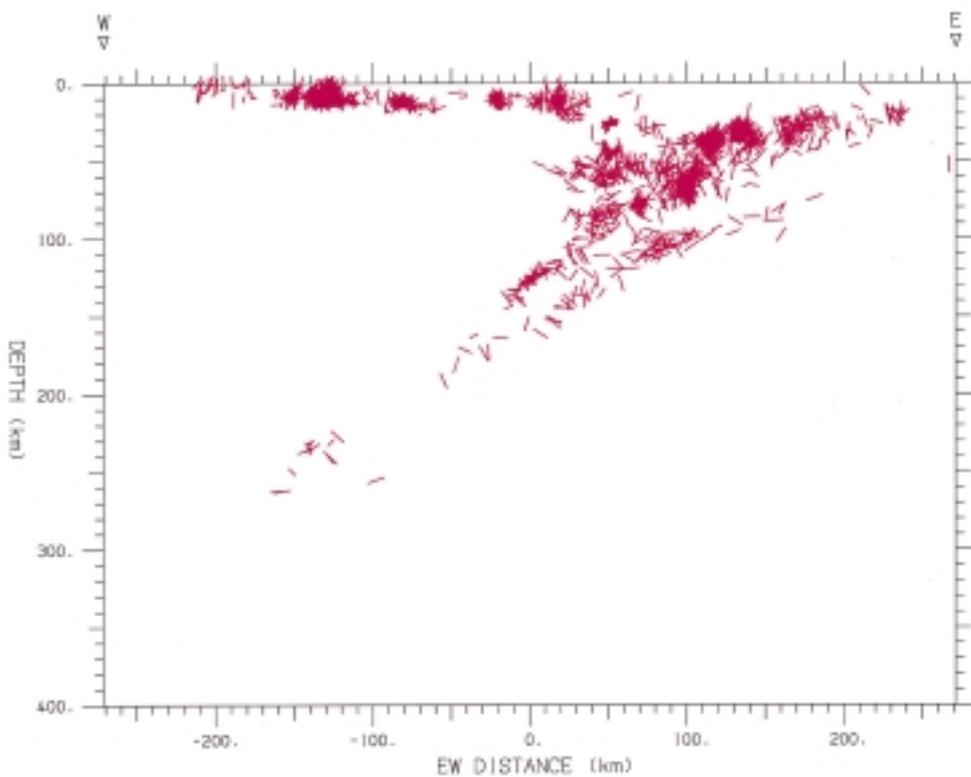
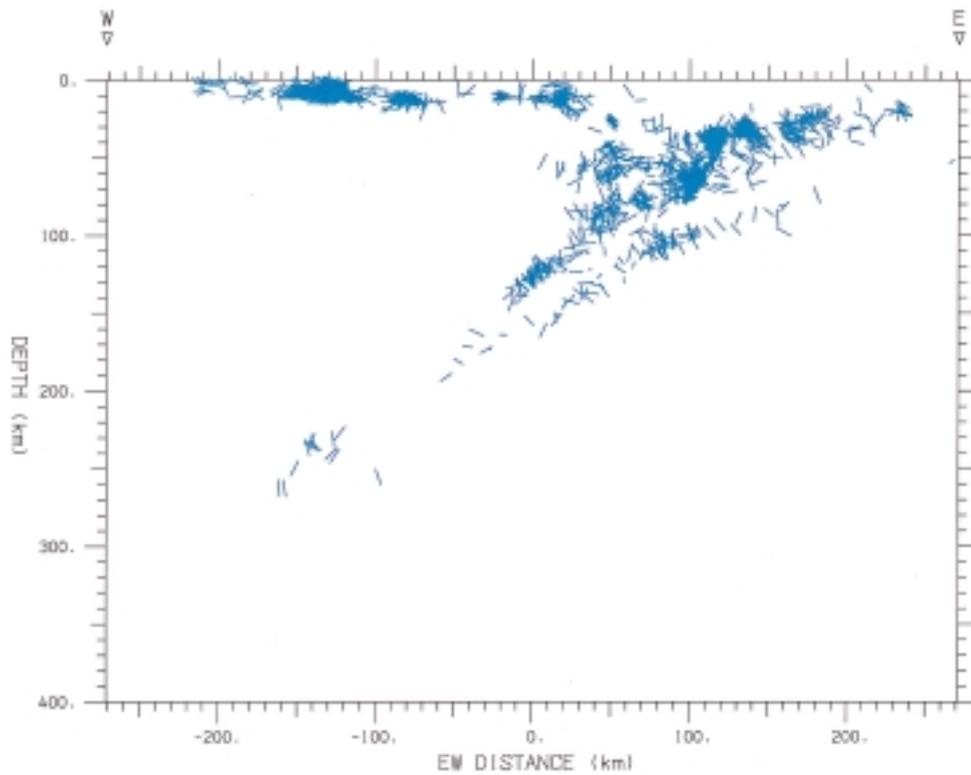
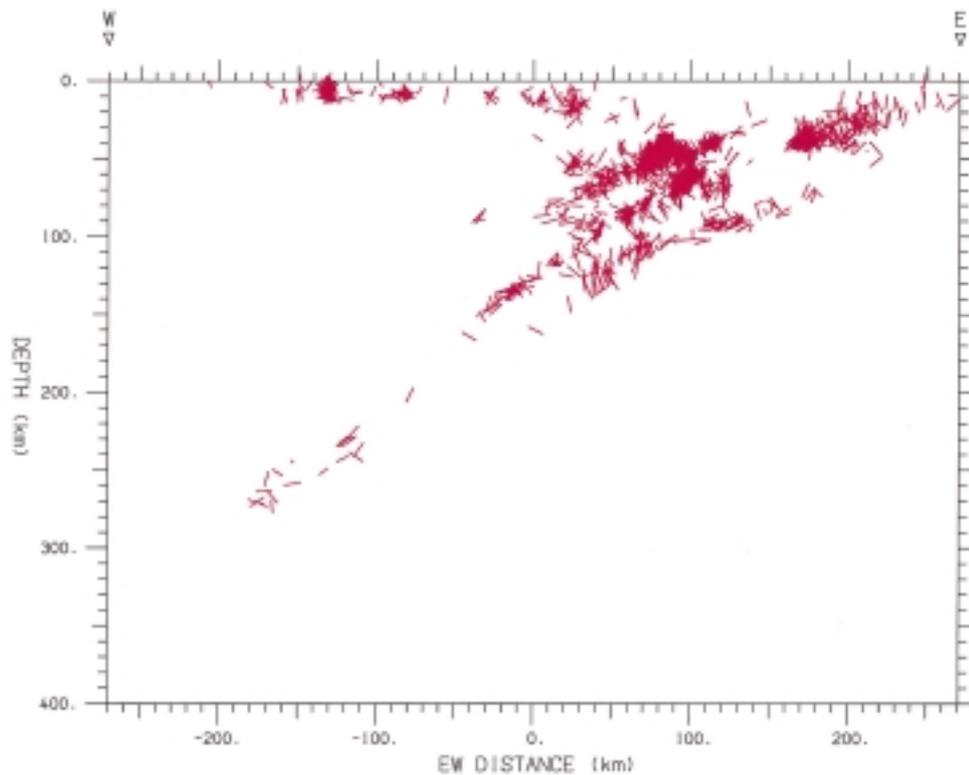
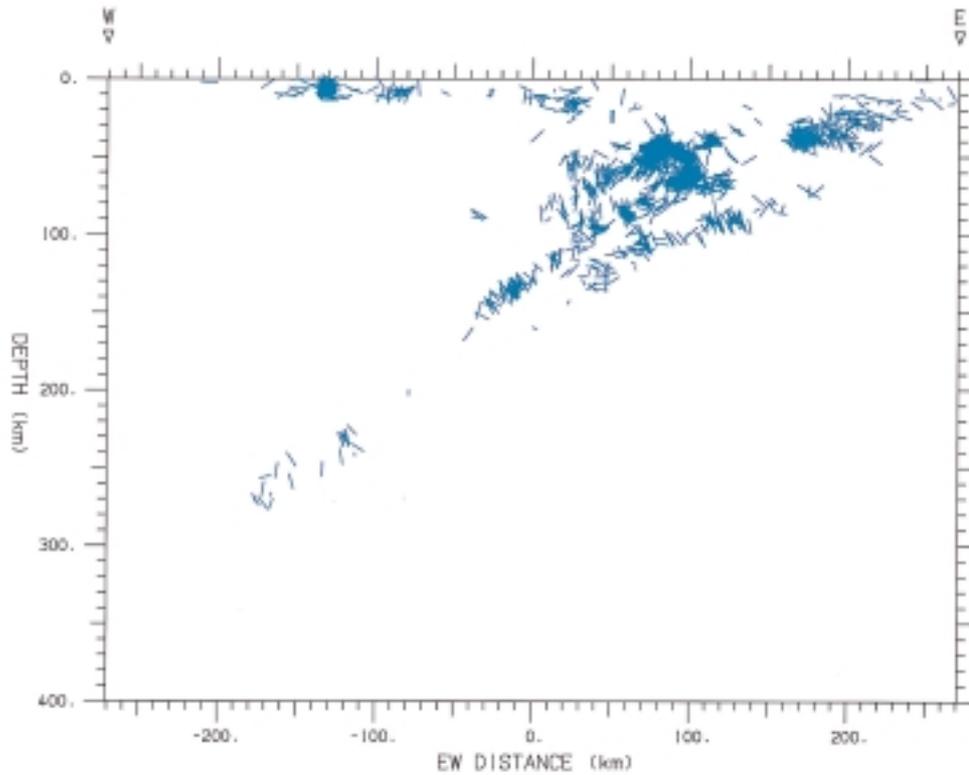


図 2 (37/44) 緯線に沿う東西断面図。P 軸（上図）、T 軸（下図）を断面図上への投影長に比例した相対長で描いている。

Fig. 2 (37/44) Cross-sectional projection of focal mechanism solutions. P-axes (top) and T-axes (bottom) are projected on the section parallel to E-W direction.

1986/ 1/ 1 ~ 1999/12/31 Nplot = 2178

Latitude of hypocenter : 36.00 N ~ 36.20 N



m

図 2 (38/44) 緯線に沿う東西断面図。P 軸（上図）、T 軸（下図）を断面図上への投影長に比例した相対長で描いている。

Fig. 2 (38/44) Cross-sectional projection of focal mechanism solutions. P-axes (top) and T-axes (bottom) are projected on the section parallel to E-W direction.

1986/ 1/ 1 ~ 1999/12/31 Nplot = 1935

Latitude of hypocenter : 36.20 N ~ 36.40 N

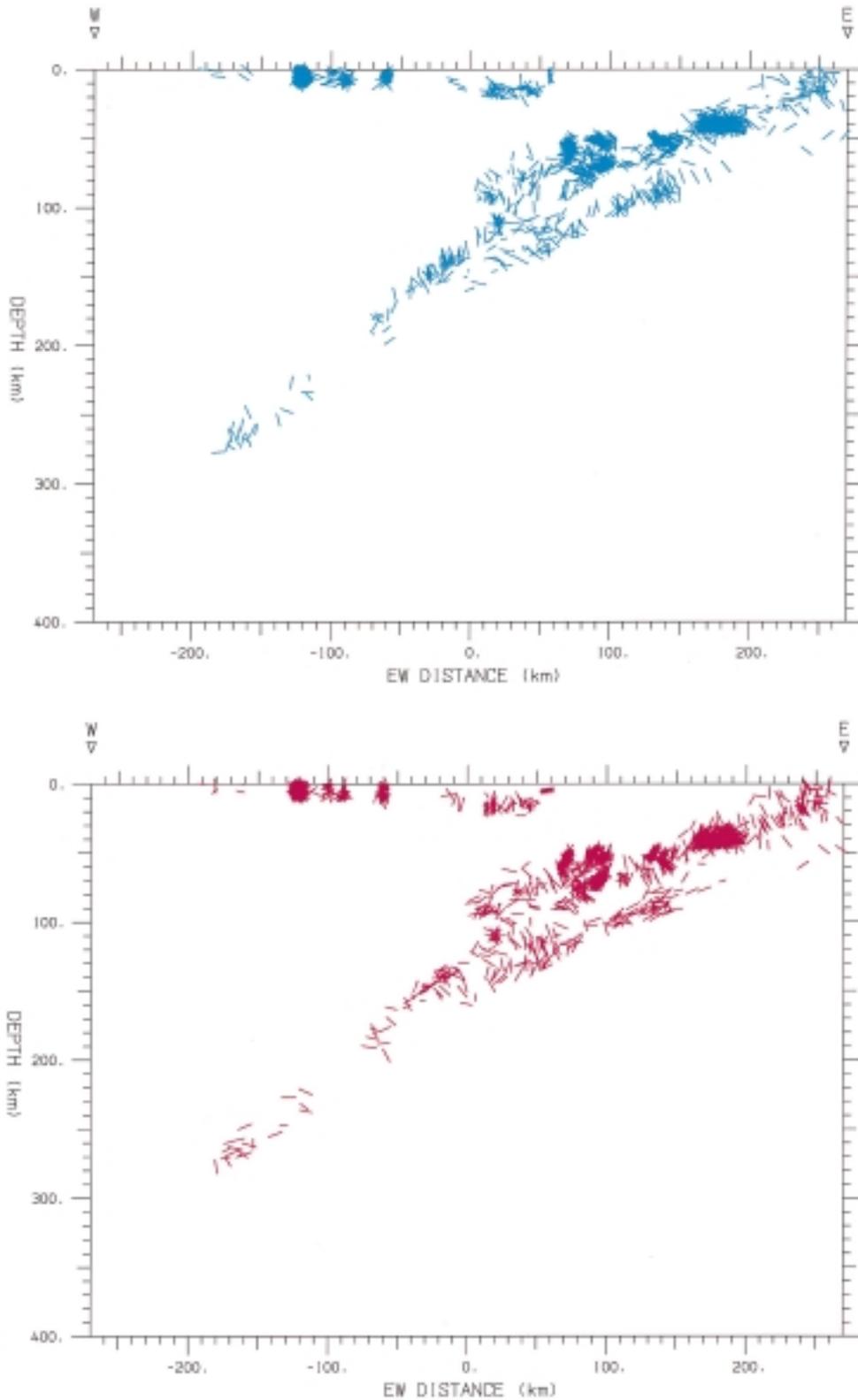
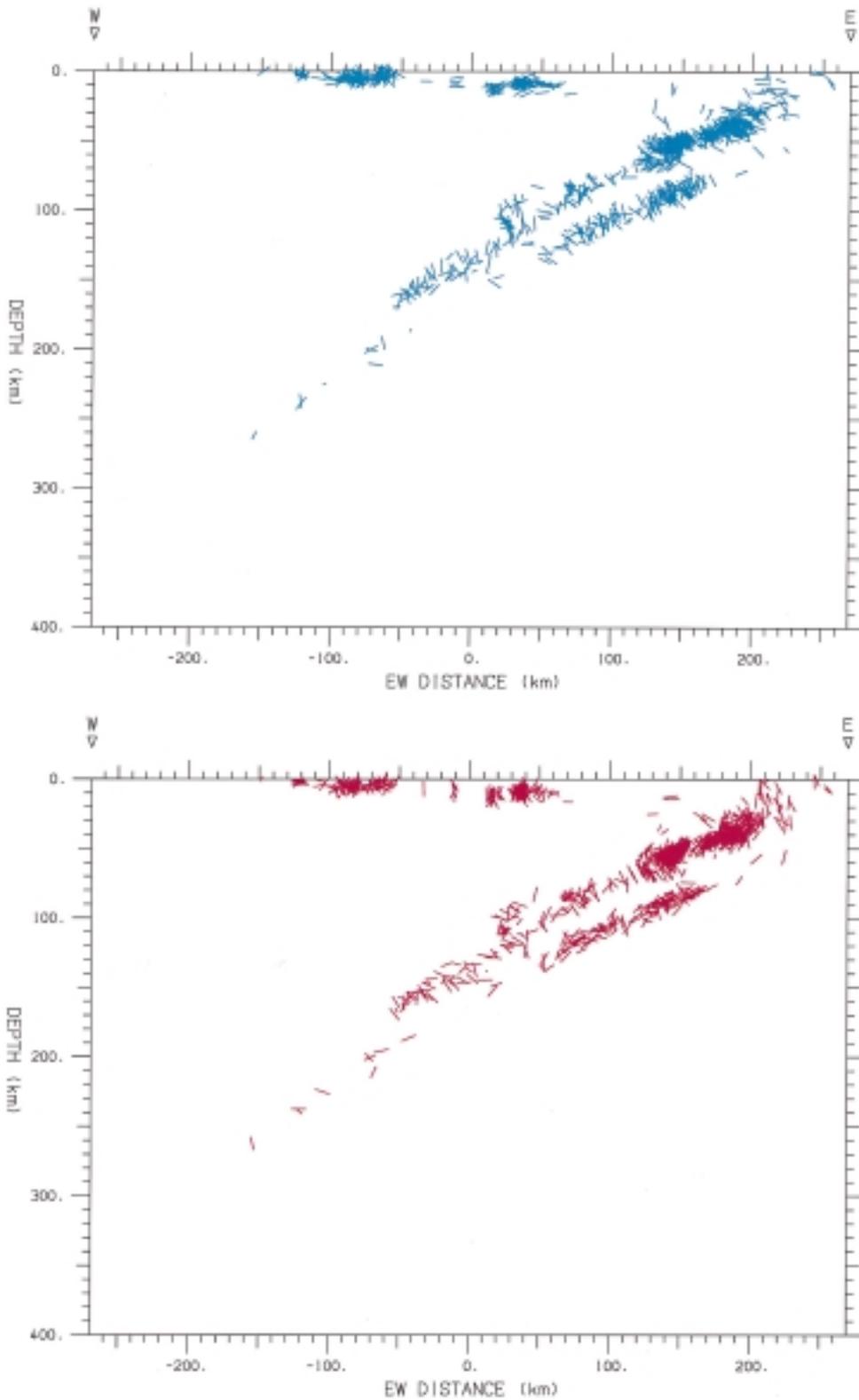


図 2 (39/44) 緯線に沿う東西断面図．P 軸（上図），T 軸（下図）を断面図上への投影長に比例した相対長で描いている．

Fig. 2 (39/44) Cross-sectional projection of focal mechanism solutions. P-axes (top) and T-axes (bottom) are projected on the section parallel to E-W direction.

1986/ 1/ 1 ~ 1999/12/31 Nplot = 991

Latitude of hypocenter : 36.40 N ~ 36.60 N



0

図 2 (40/44) 緯線に沿う東西断面図 . P 軸 (上図), T 軸 (下図) を断面図上への投影長に比例した相対長で描いている .

Fig. 2 (40/44) Cross-sectional projection of focal mechanism solutions. P-axes (top) and T-axes (bottom) are projected on the section parallel to E-W direction.

1986/ 1/ 1 ~ 1999/12/31 Nplot = 964

Latitude of hypocenter : 36.60 N ~ 36.80 N

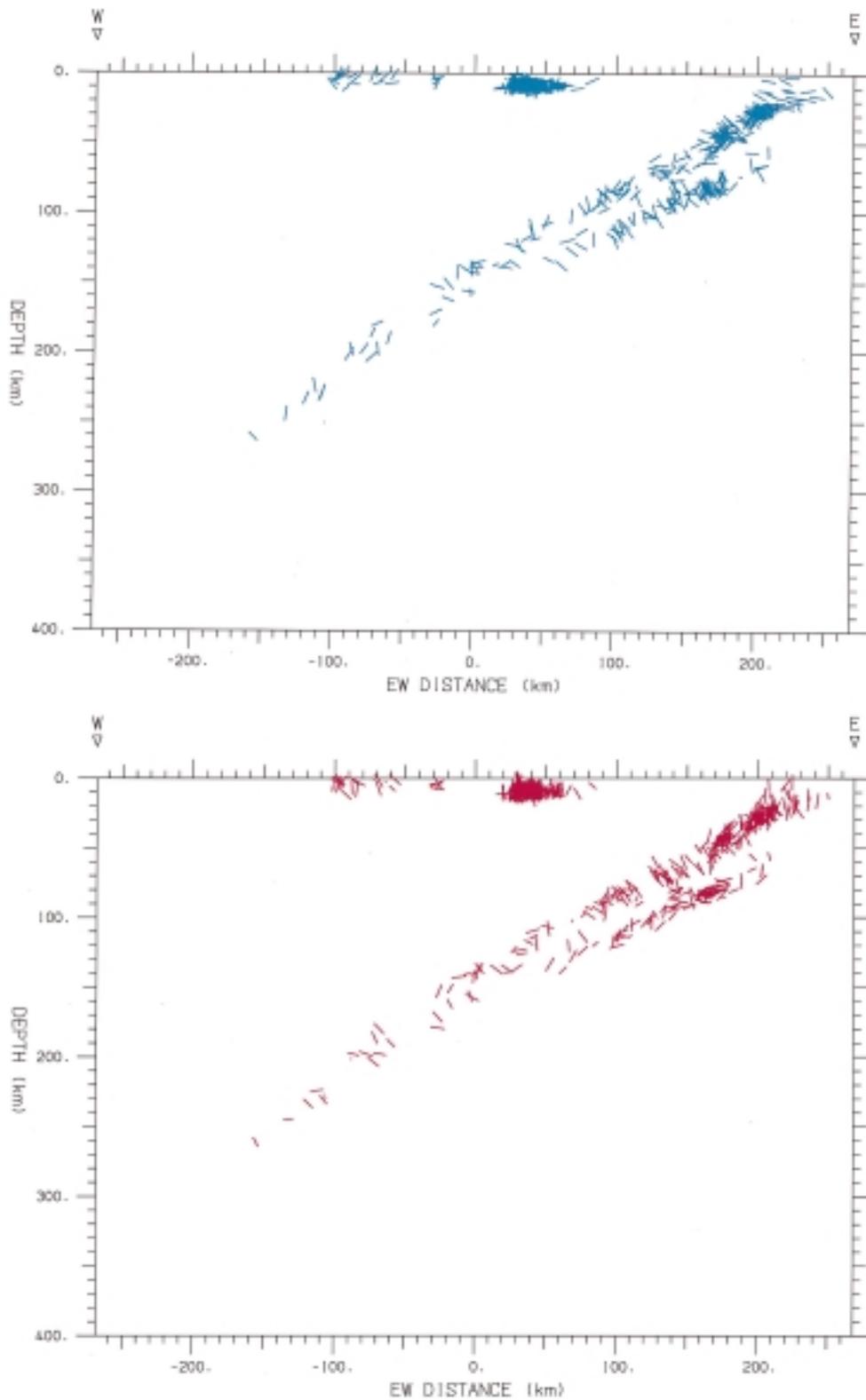


図 2 (41/44) 緯線に沿う東西断面図。P 軸（上図）、T 軸（下図）を断面図上への投影長に比例した相対長で描いている。

Fig. 2 (41/44) Cross-sectional projection of focal mechanism solutions. P-axes (top) and T-axes (bottom) are projected on the section parallel to E-W direction.

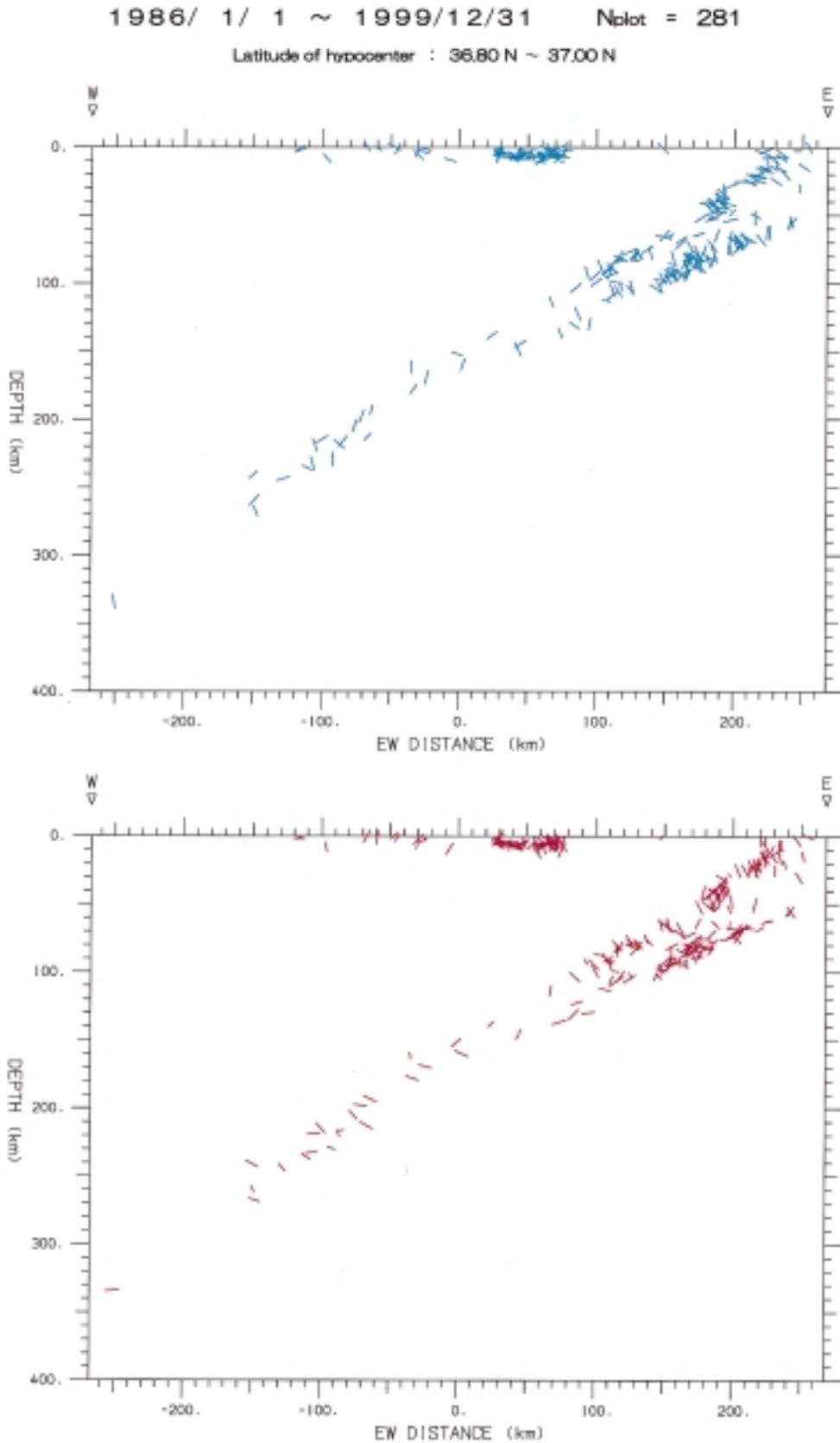


図 2 (42/44) 緯線に沿う東西断面図。P 軸（上図）、T 軸（下図）を断面図上への投影長に比例した相対長で描いている。

Fig. 2 (42/44) Cross-sectional projection of focal mechanism solutions. P-axes (top) and T-axes (bottom) are projected on the section parallel to E-W direction.

1986/ 1/ 1 ~ 1999/12/31 Nplot = 249

Latitude of hypocenter : 37.00 N ~ 37.20 N

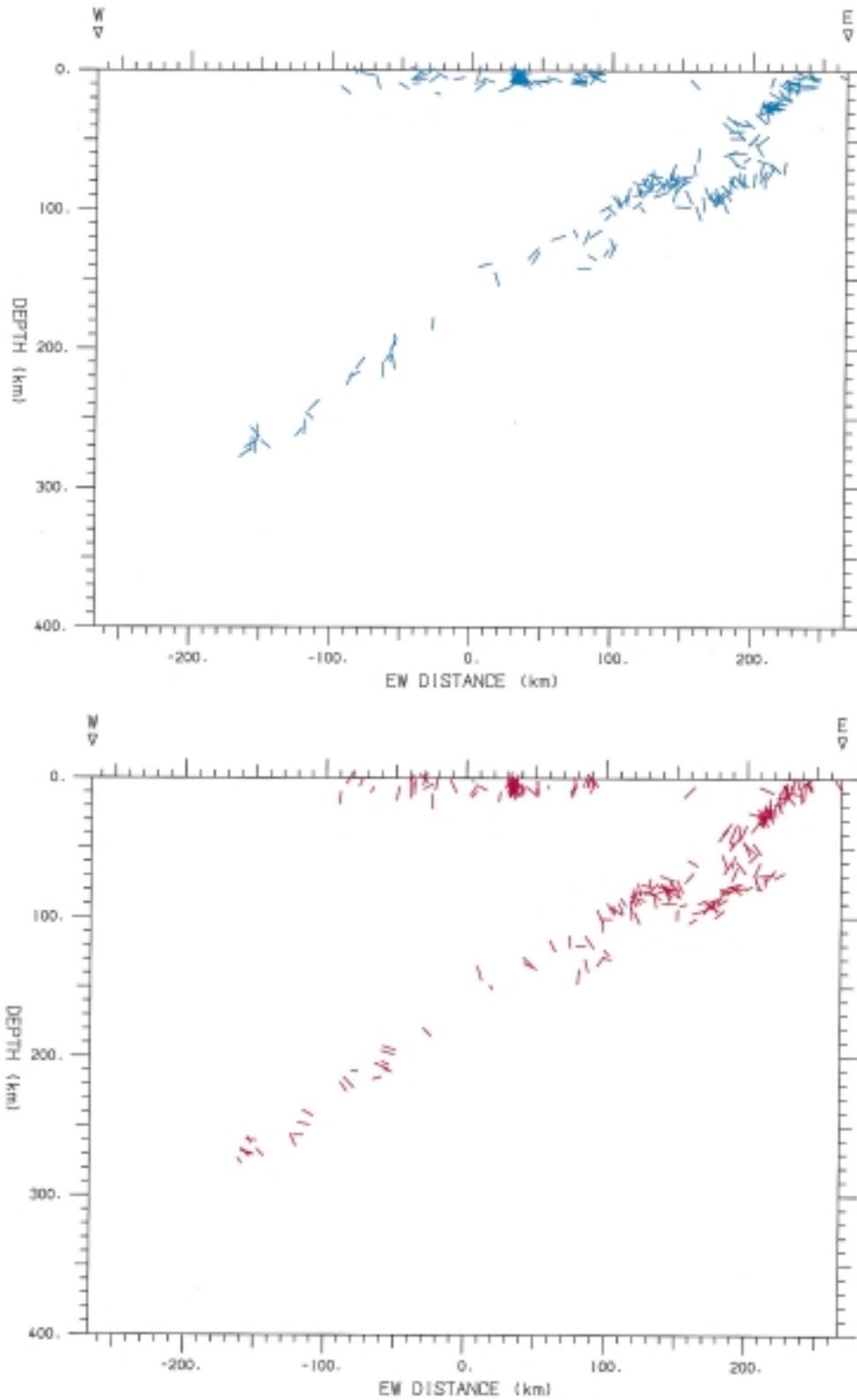


図 2 (43/44) 緯線に沿う東西断面図．P 軸（上図），T 軸（下図）を断面図上への投影長に比例した相対長で描いている．

Fig. 2 (43/44) Cross-sectional projection of focal mechanism solutions. P-axes (top) and T-axes (bottom) are projected on the section parallel to E-W direction.

1986/ 1/ 1 ~ 1999/12/31 Nplot = 74

Latitude of hypocenter : 37.20 N ~ 37.30 N

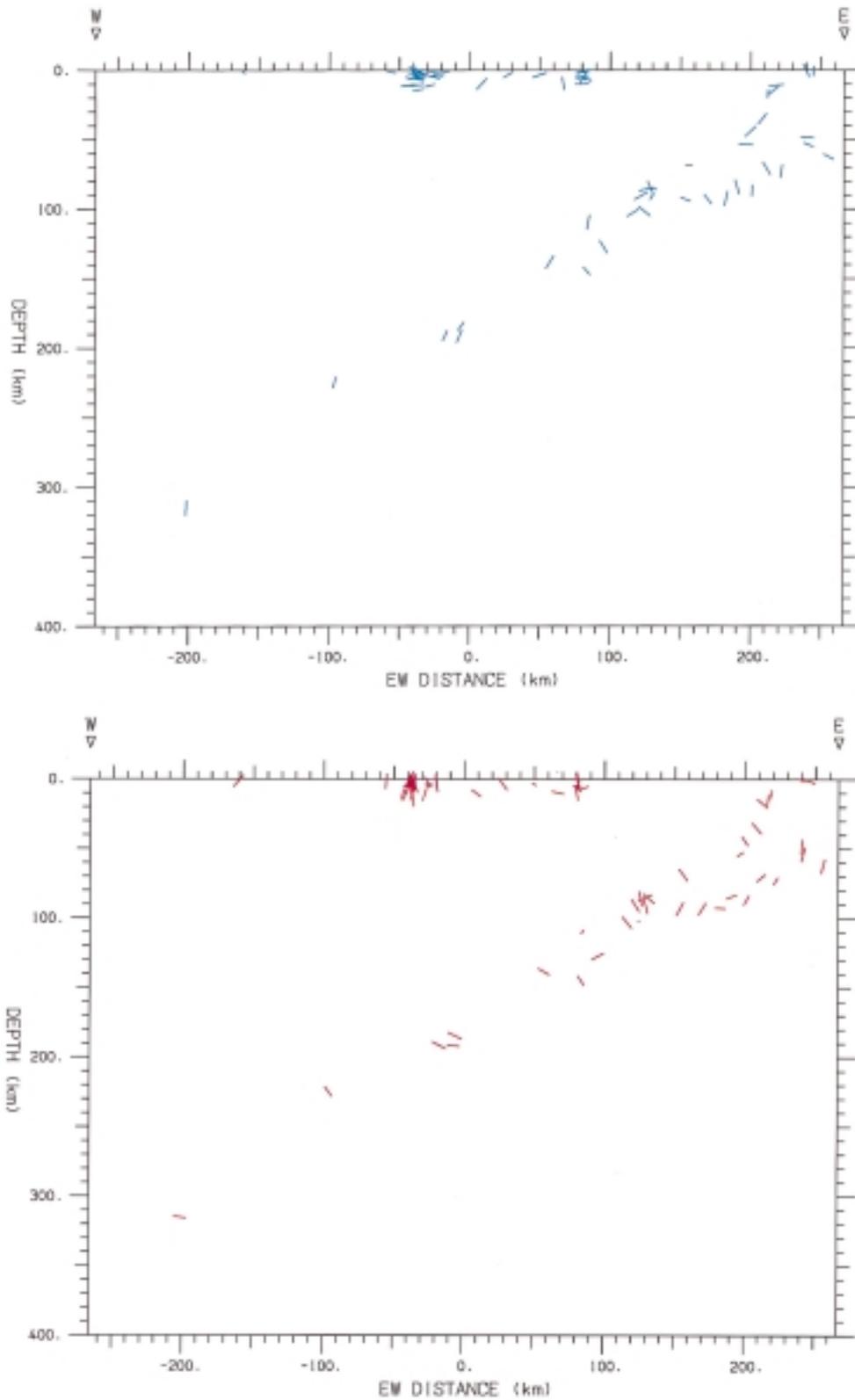


図 2 (44/44) 緯線に沿う東西断面図 . P 軸 (上図), T 軸 (下図) を断面図上への投影長に比例した相対長で描いている .

Fig. 2 (44/44) Cross-sectional projection of focal mechanism solutions. P-axes (top) and T-axes (bottom) are projected on the section parallel to E-W direction.

1986/ 1/ 1 ~ 1999/12/31 Nplot = 12987

Hypocentral depth : 0.0 km \leq Z < 10.0 km

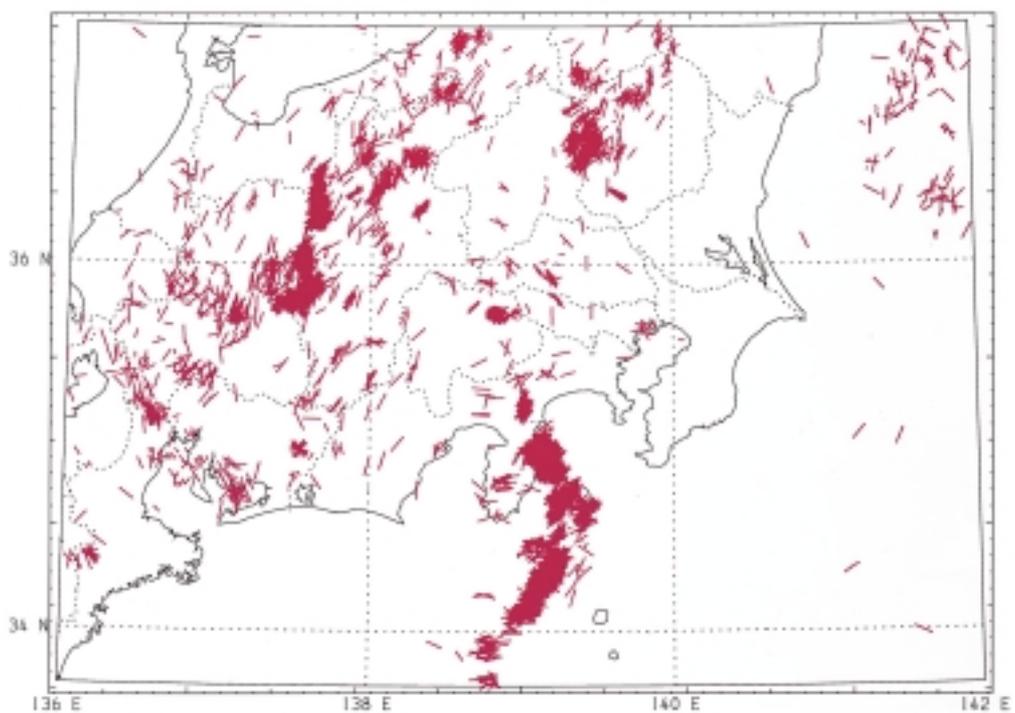
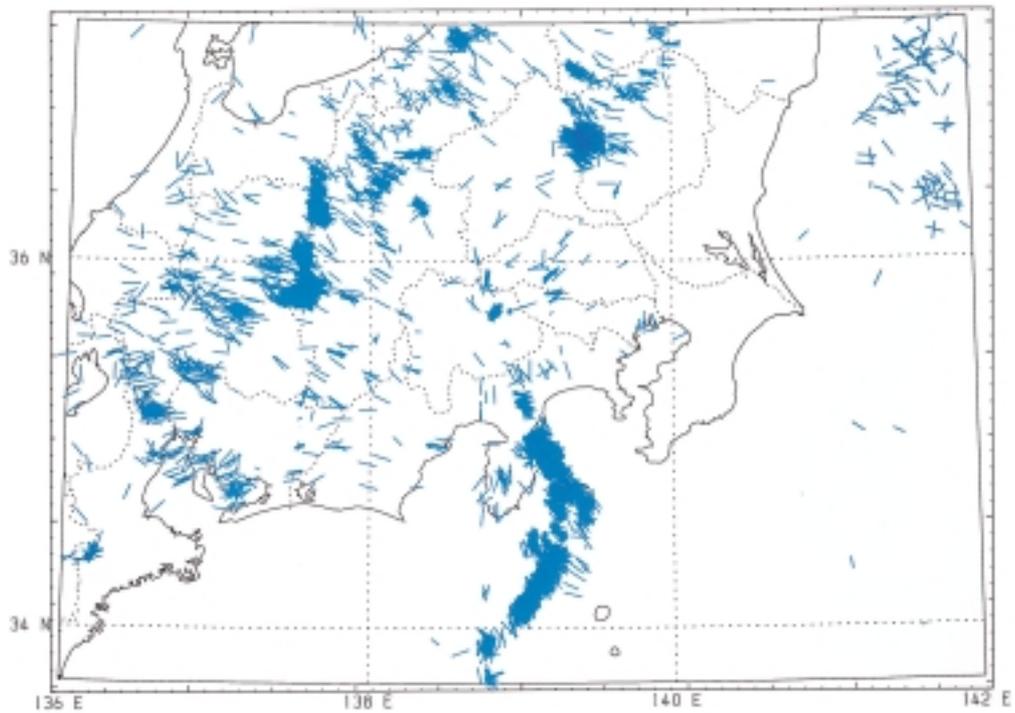


図 3 (1/16) 深さ別に切り出した平面図・P 軸（上図）、T 軸（下図）を平面図上への投影長に比例した相対長で描いている。

Fig. 3 (1/16) Horizontal projection of focal mechanism solutions. P-axes (top) and T-axes (bottom) are projected on each plane sliced in depth range.

1986/ 1/ 1 ~ 1999/12/31 Nplot = 7906

Hypocentral depth : 10.0 km \leq Z < 20.0 km

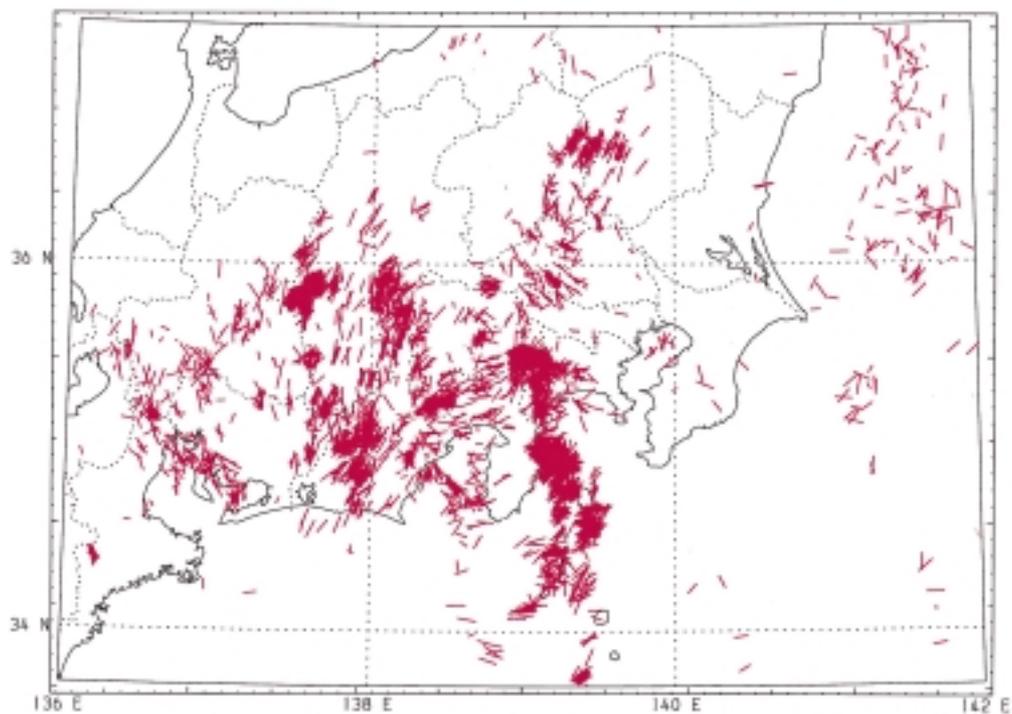
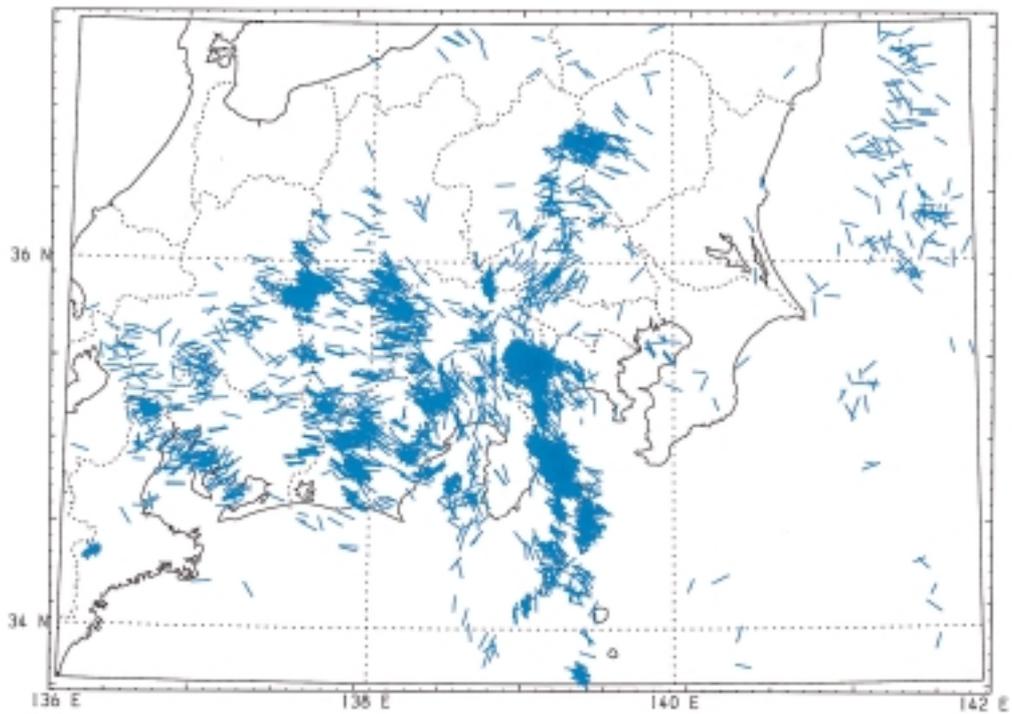


図 3 (2/16) 深さ別に切り出した平面図 . P 軸 (上図), T 軸 (下図) を平面図上への投影長に比例した相対長で描いている .

Fig. 3 (2/16) Horizontal projection of focal mechanism solutions. P-axes (top) and T-axes (bottom) are projected on each plane sliced in depth range.

1986/ 1/ 1 ~ 1999/12/31 Nsolot = 2991

Hypocentral depth : 20.0 km \leq Z < 30.0 km

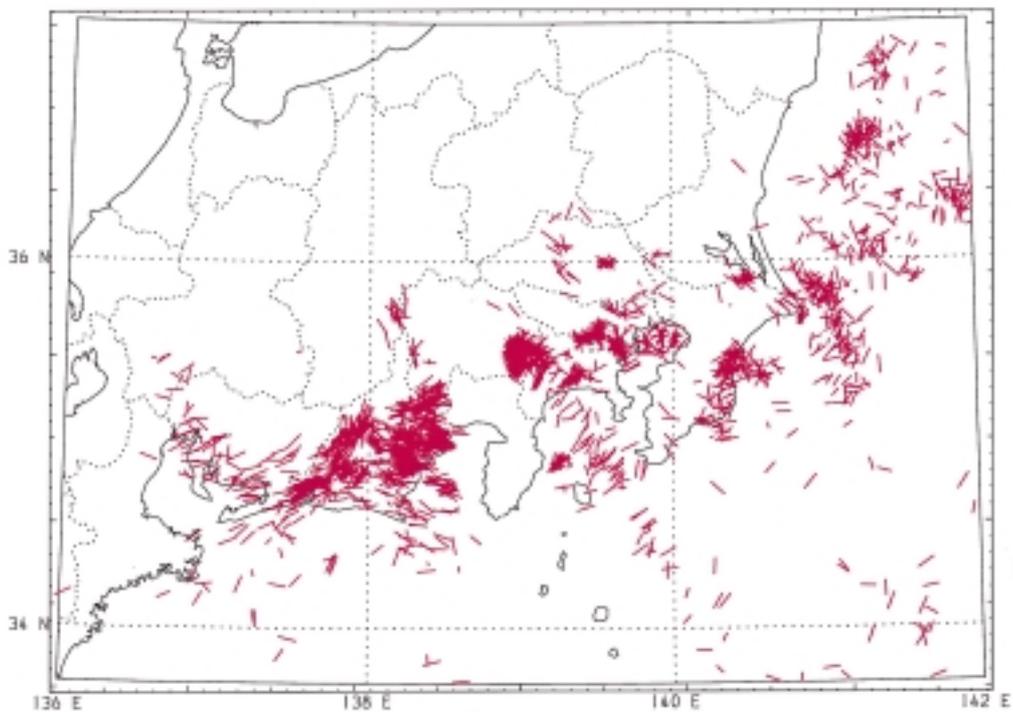
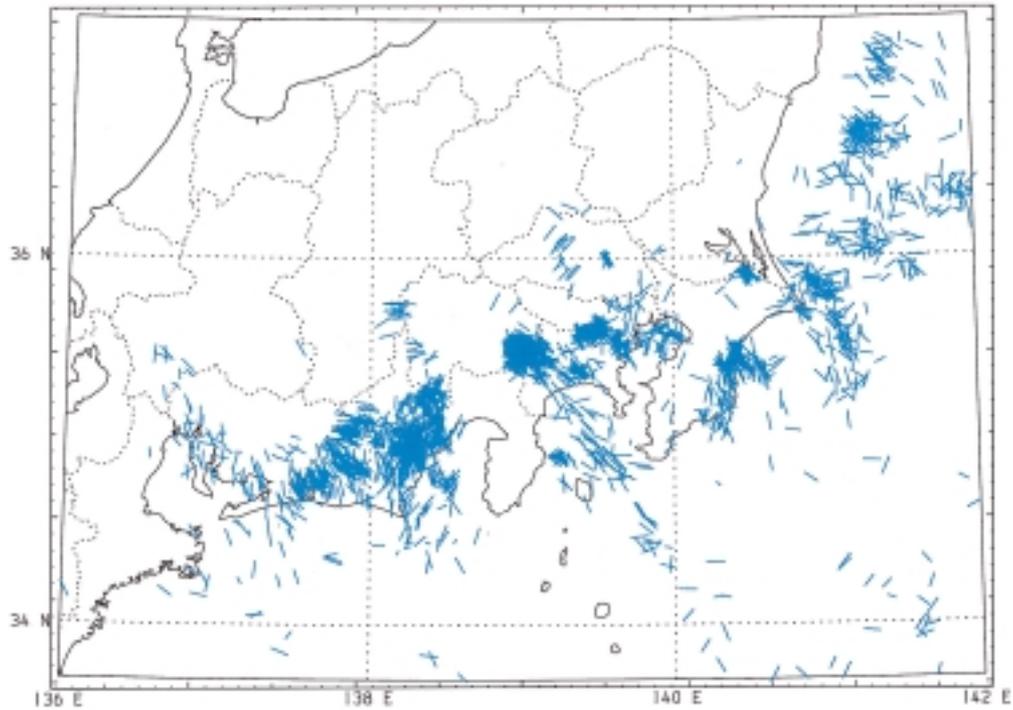


図 3 (3/16) 深さ別に切り出した平面図 . P 軸 (上図), T 軸 (下図) を平面図上への投影長に比例した相対長で描いている .

Fig. 3 (3/16) Horizontal projection of focal mechanism solutions. P-axes (top) and T-axes (bottom) are projected on each plane sliced in depth range.

1986/ 1/ 1 ~ 1999/12/31 Nplot = 2410

Hypocentral depth : 30.0 km \leq Z < 40.0 km

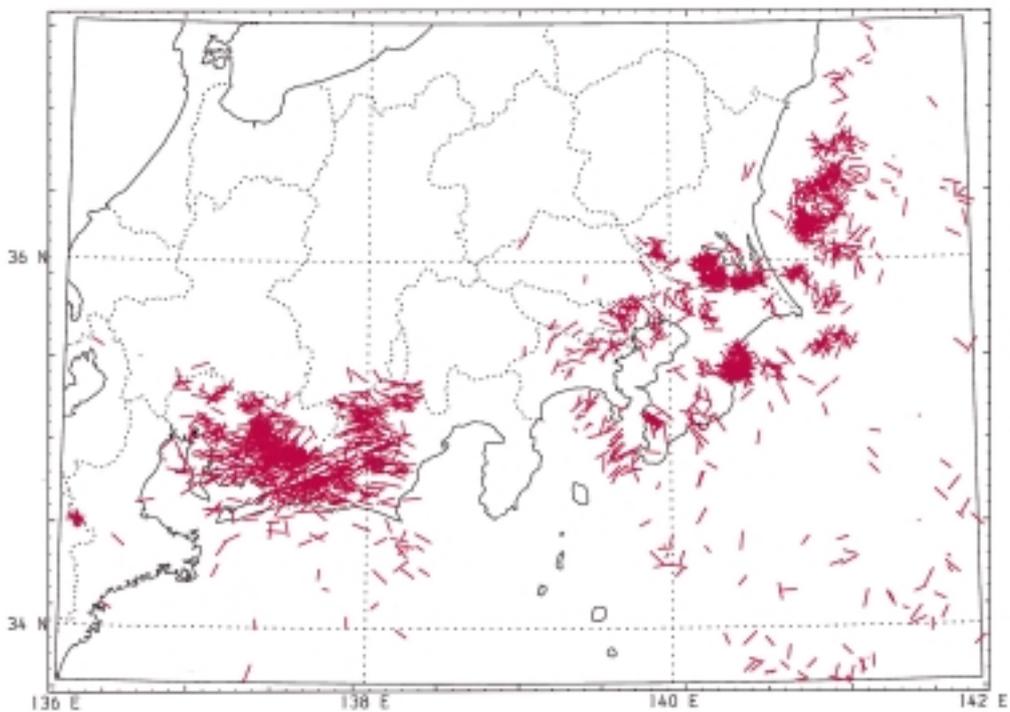
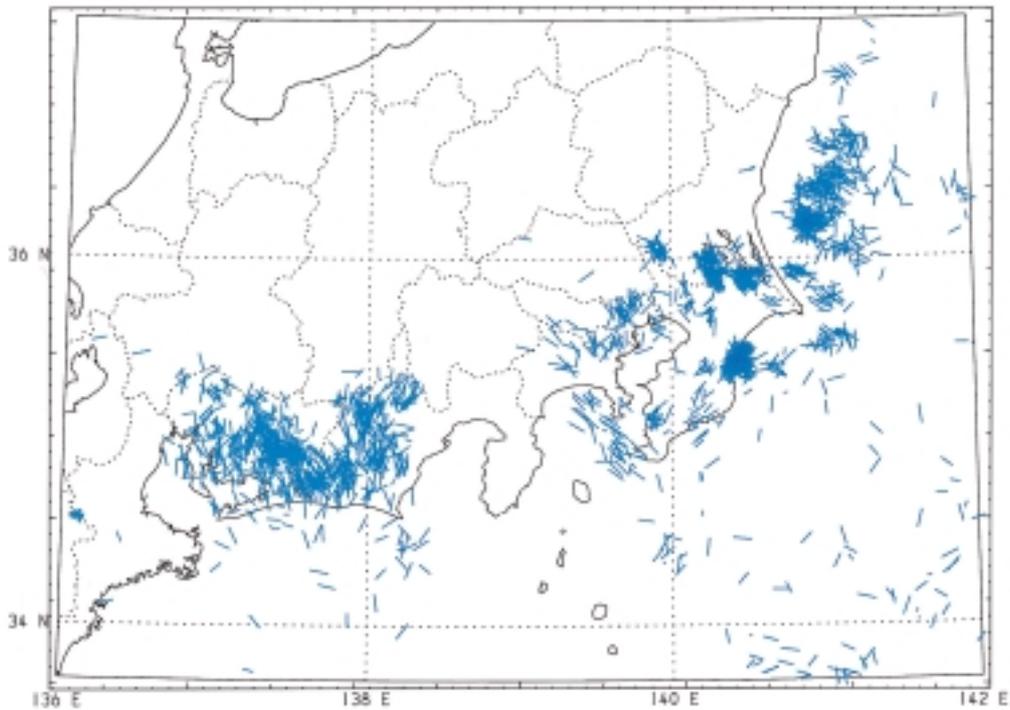


図 3 (4/16) 深さ別に切り出した平面図 . P 軸 (上図), T 軸 (下図) を平面図上への投影長に比例した相対長で描いている .

Fig. 3 (4/16) Horizontal projection of focal mechanism solutions. P-axes (top) and T-axes (bottom) are projected on each plane sliced in depth range.

1986/ 1/ 1 ~ 1999/12/31 Nplot = 2145

Hypocentral depth : 40.0 km \leq Z < 50.0 km

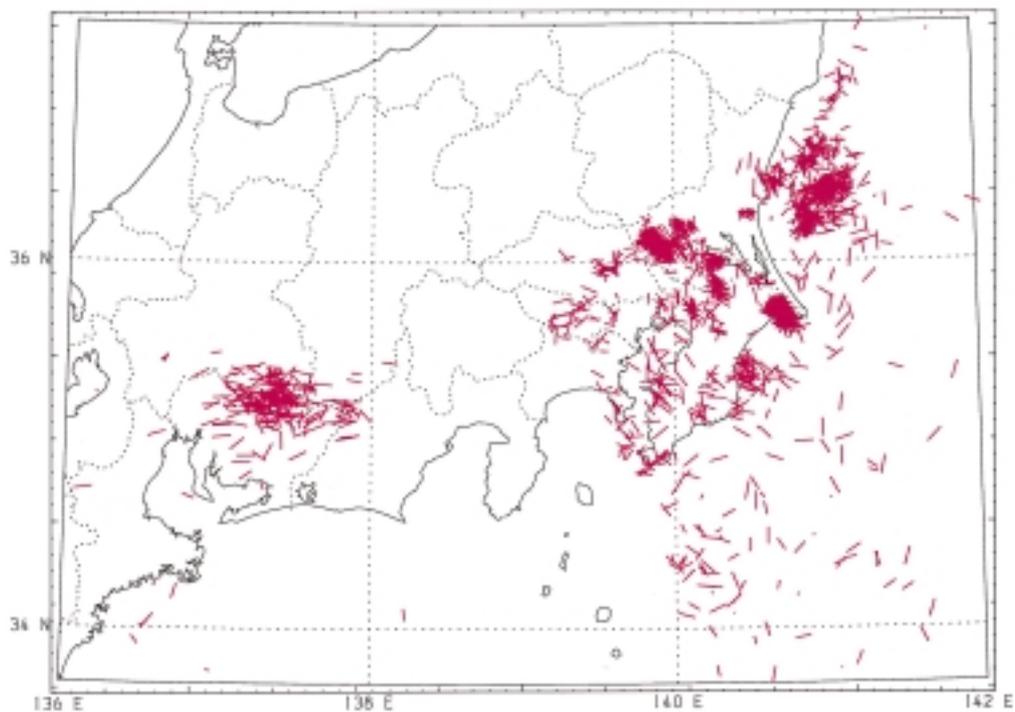
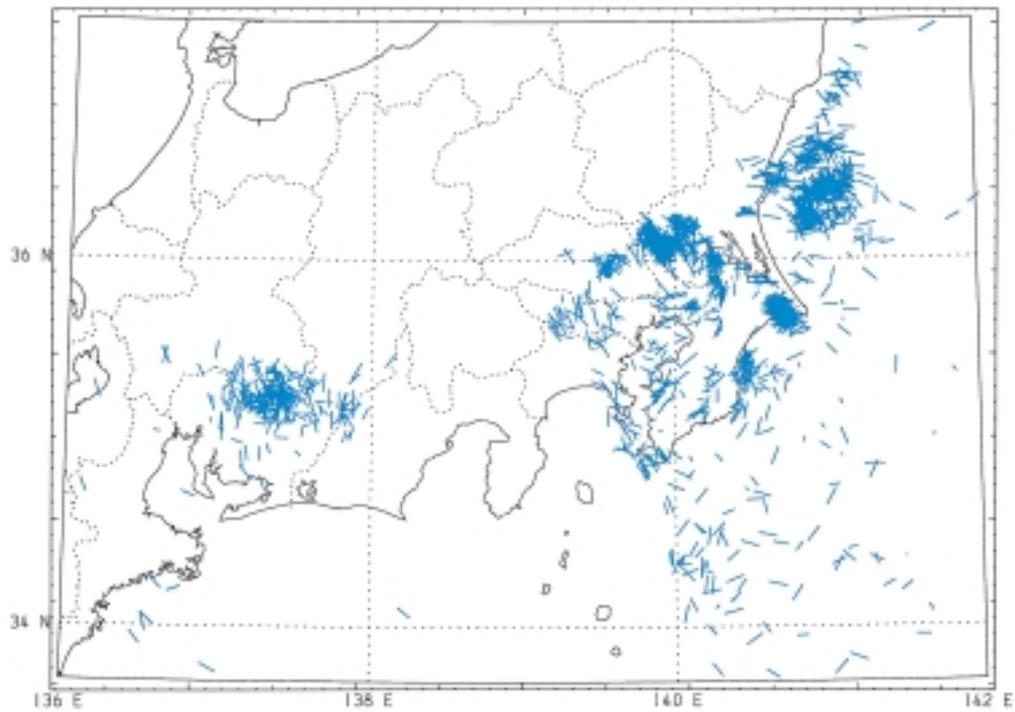


図 3 (5/16) 深さ別に切り出した平面図 . P 軸 (上図), T 軸 (下図) を平面図上への投影長に比例した相対長で描いている .

Fig. 3 (5/16) Horizontal projection of focal mechanism solutions. P-axes (top) and T-axes (bottom) are projected on each plane sliced in depth range.

1986/ 1/ 1 ~ 1999/12/31 Nplot = 1289

Hypocentral depth : 50.0 km \leq Z < 60.0 km

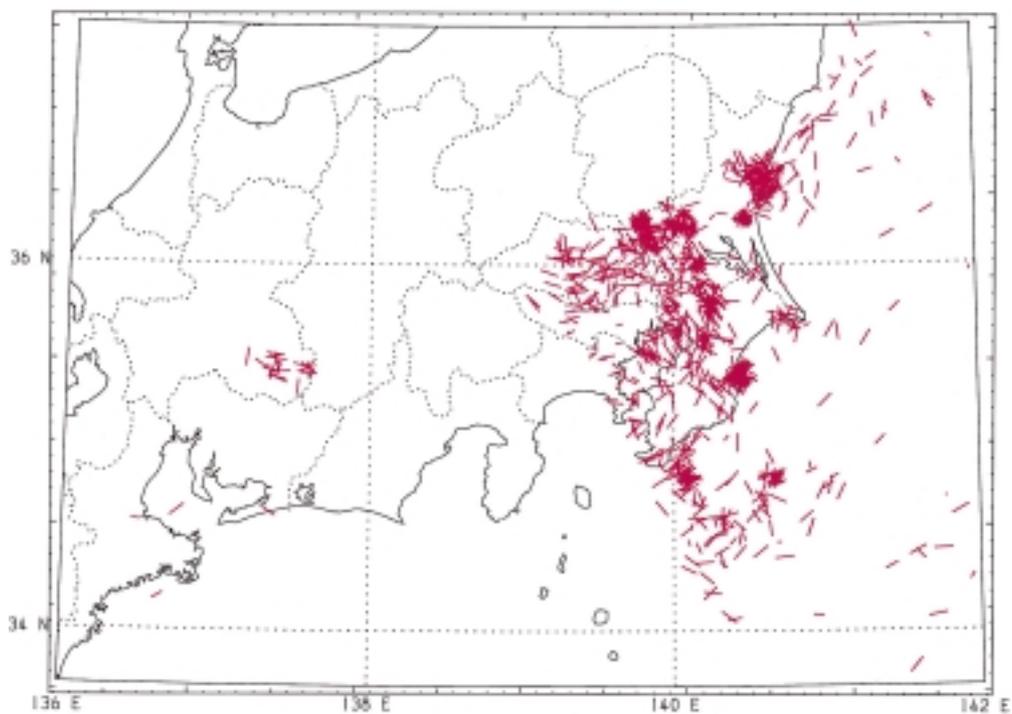
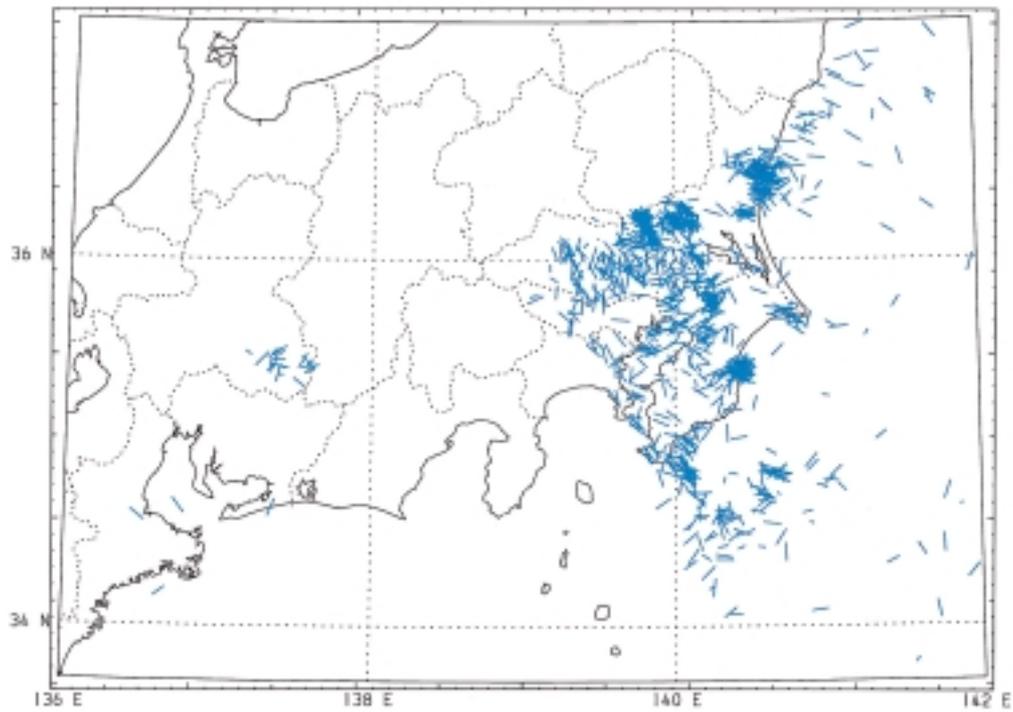


図 3 (6/16) 深さ別に切り出した平面図 . P 軸 (上図), T 軸 (下図) を平面図上への投影長に比例した相対長で描いている .

Fig. 3 (6/16) Horizontal projection of focal mechanism solutions. P-axes (top) and T-axes (bottom) are projected on each plane sliced in depth range.

1986/ 1/ 1 ~ 1999/12/31 Nplot = 2174

Hypocentral depth : 60.0 km \leq Z < 70.0 km

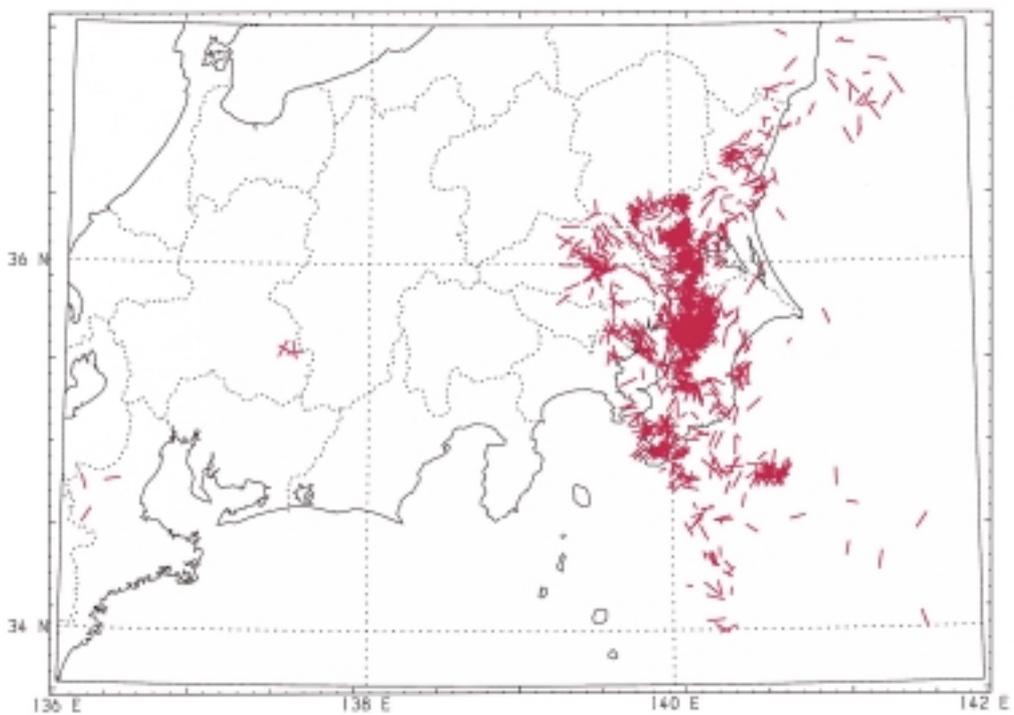
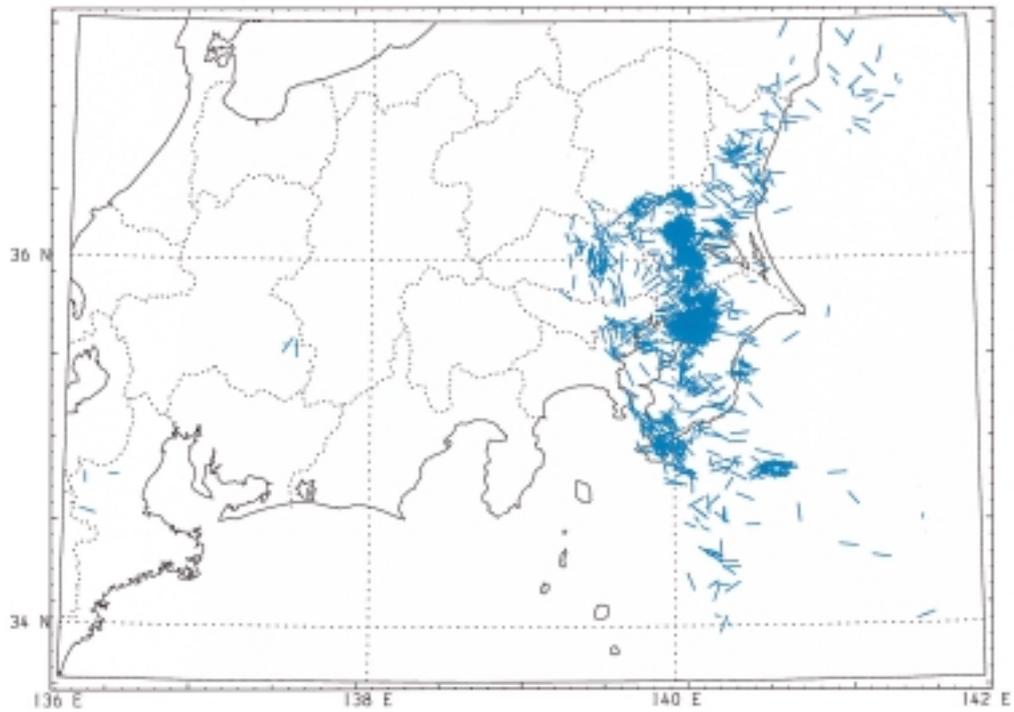


図 3 (7/16) 深さ別に切り出した平面図・P 軸（上図）、T 軸（下図）を平面図上への投影長に比例した相対長で描いている。

Fig. 3 (7/16) Horizontal projection of focal mechanism solutions. P-axes (top) and T-axes (bottom) are projected on each plane sliced in depth range.

1986/ 1/ 1 ~ 1999/12/31 Nplot = 827

Hypocentral depth : 70.0 km \leq Z < 80.0 km

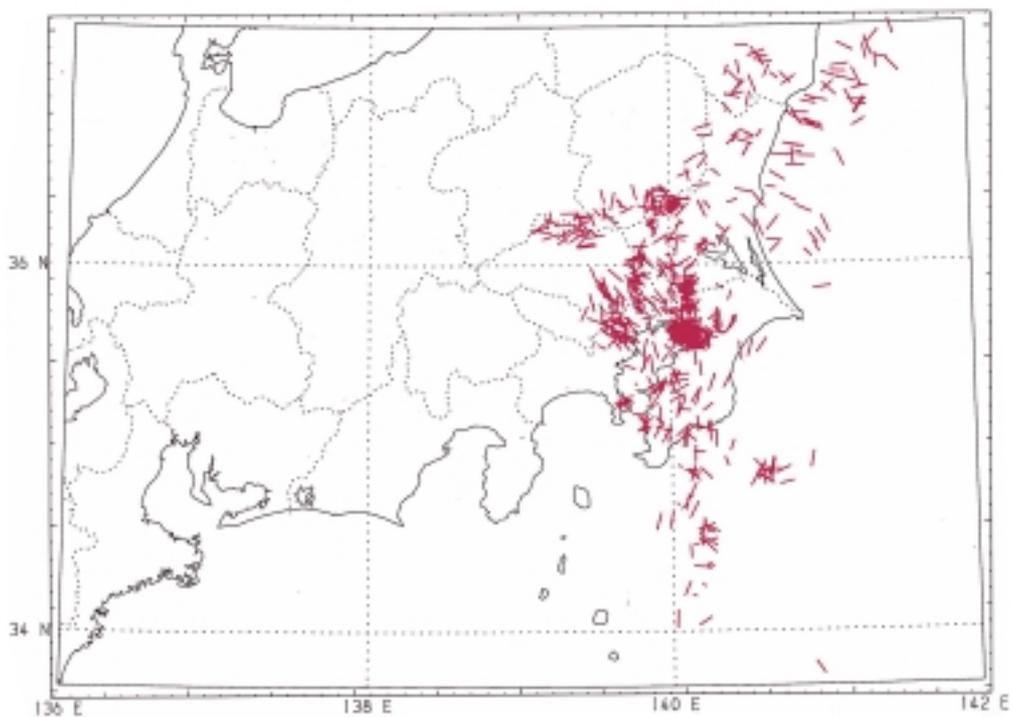
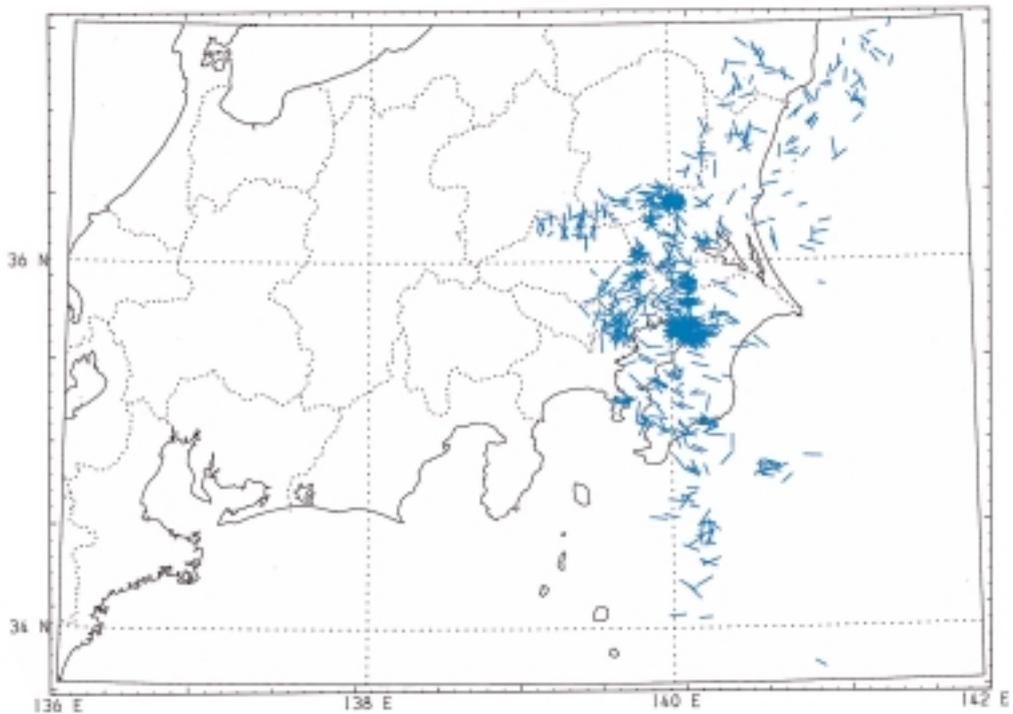


図 3 (8/16) 深さ別に切り出した平面図 . P 軸 (上図), T 軸 (下図) を平面図上への投影長に比例した相対長で描いている .

Fig. 3 (8/16) Horizontal projection of focal mechanism solutions. P-axes (top) and T-axes (bottom) are projected on each plane sliced in depth range.

1986/ 1/ 1 ~ 1999/12/31 Nplot = 593

Hypocentral depth : 80.0 km \leq Z < 90.0 km

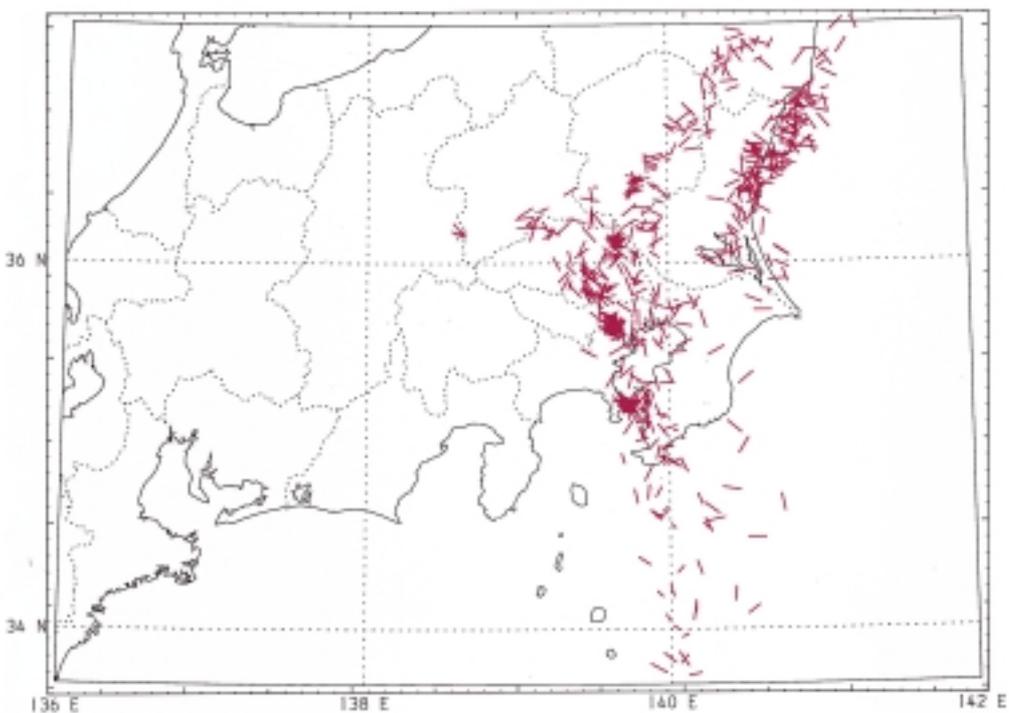
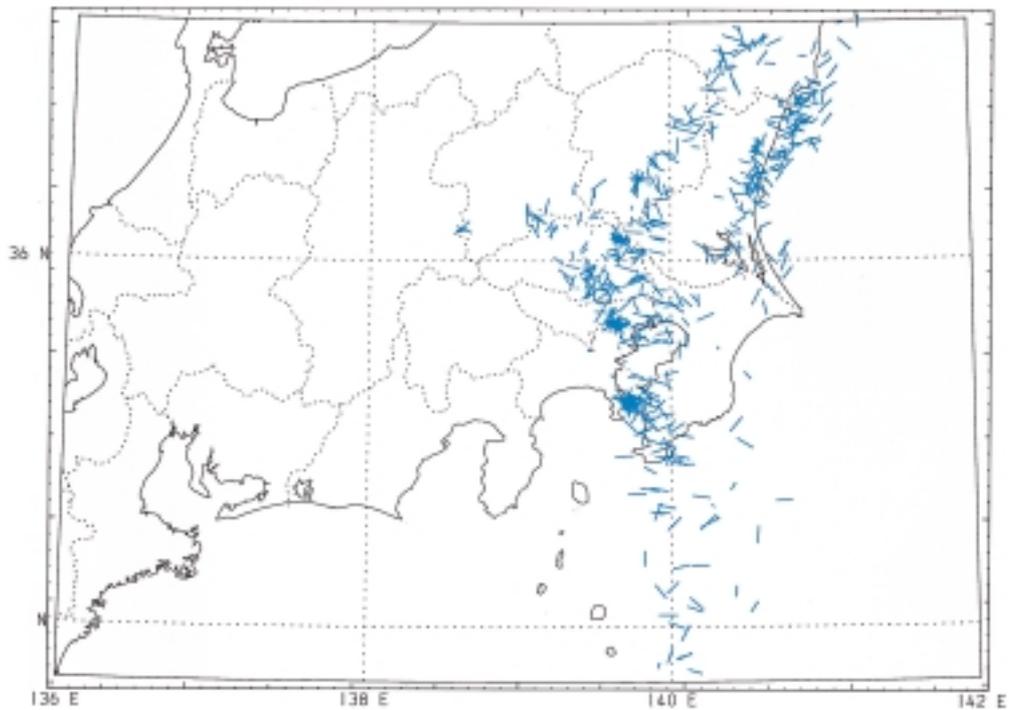


図 3 (9/16) 深さ別に切り出した平面図 . P 軸 (上図), T 軸 (下図) を平面図上への投影長に比例した相対長で描いている .

Fig. 3 (9/16) Horizontal projection of focal mechanism solutions. P-axes (top) and T-axes (bottom) are projected on each plane sliced in depth range.

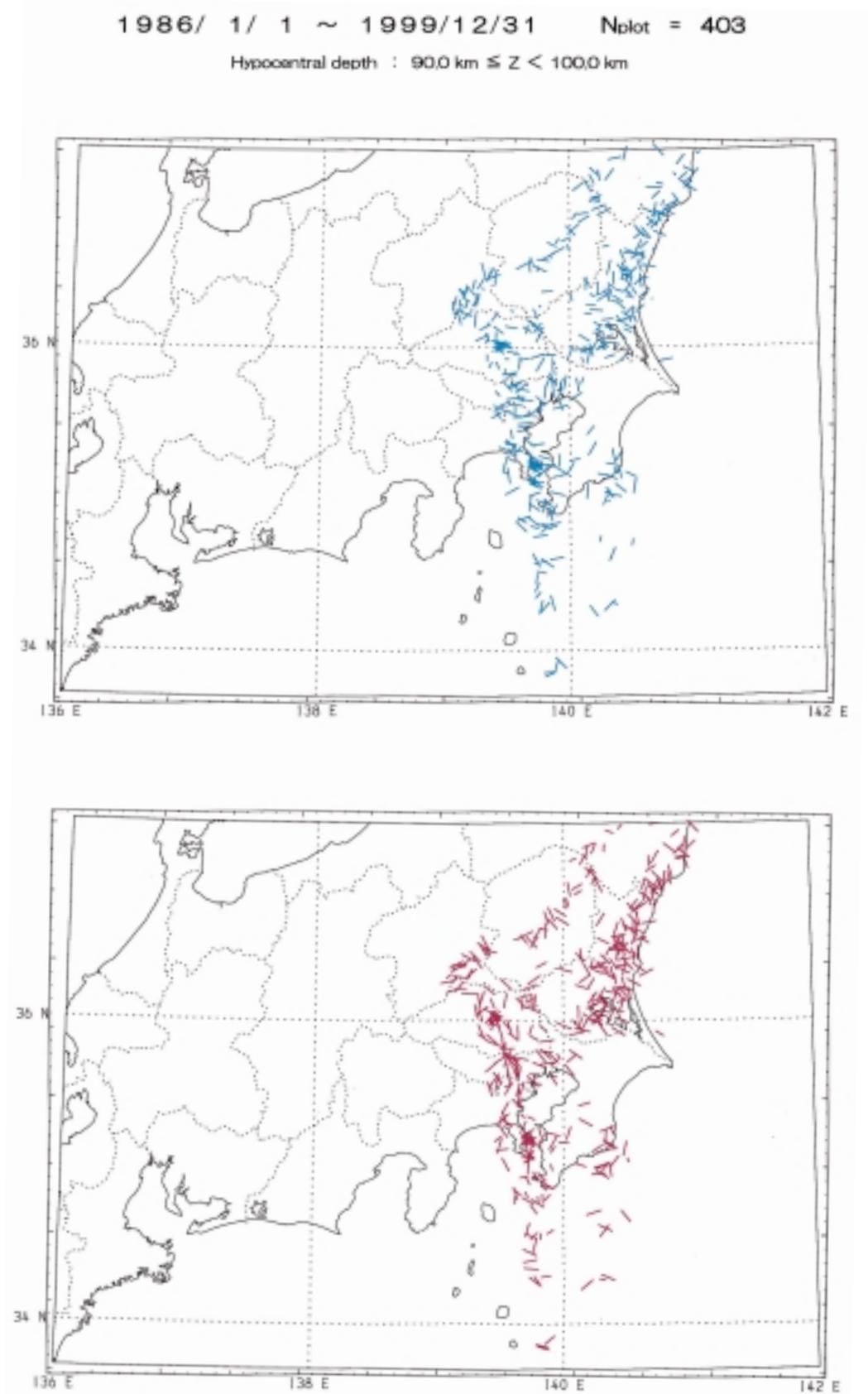


図 3 (10/16) 深さ別に切り出した平面図 . P 軸 (上図), T 軸 (下図) を平面図上への投影長に比例した相対長で描いている .

Fig. 3 (10/16) Horizontal projection of focal mechanism solutions. P-axes (top) and T-axes (bottom) are projected on each plane sliced in depth range.

1986/ 1/ 1 ~ 1999/12/31 Nplot = 1105

Hypocentral depth : 100.0 km \leq Z < 150.0 km

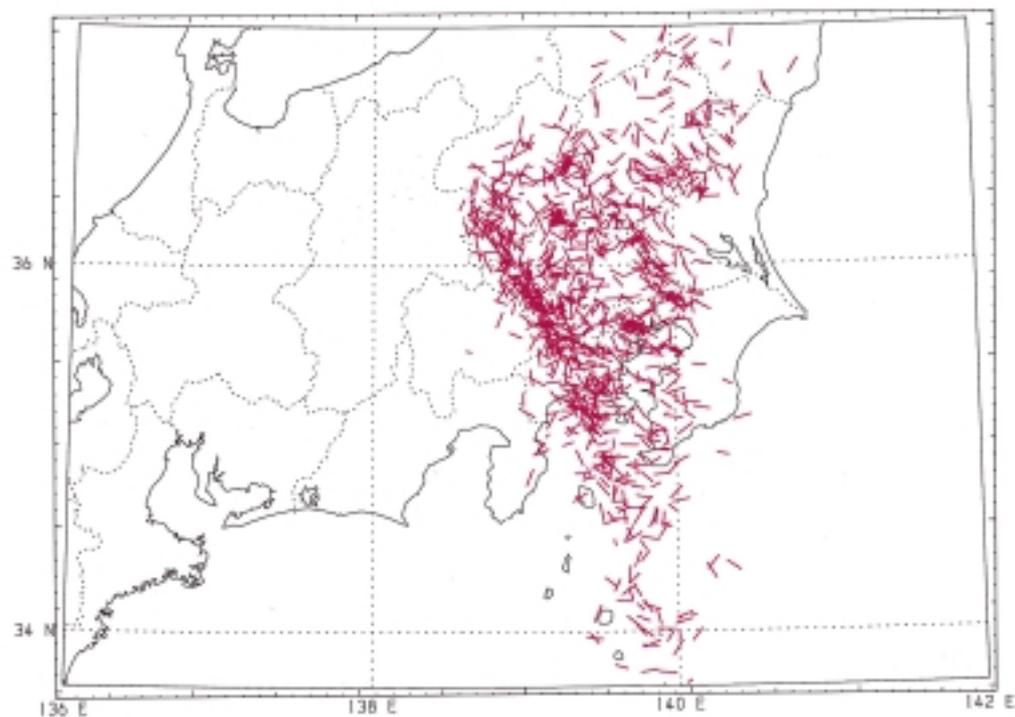
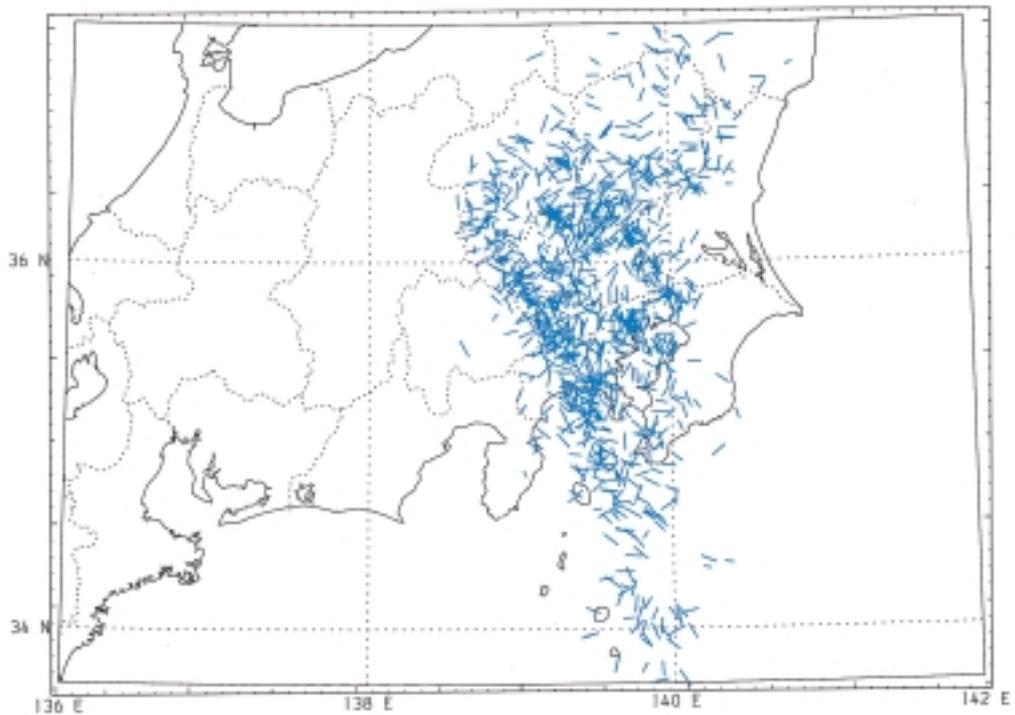


図 3 (11/16) 深さ別に切り出した平面図 . P 軸 (上図), T 軸 (下図) を平面図上への投影長に比例した相対長で描いている .

Fig. 3 (11/16) Horizontal projection of focal mechanism solutions. P-axes (top) and T-axes (bottom) are projected on each plane sliced in depth range.

1986/ 1/ 1 ~ 1999/12/31 N_{plot} = 147

Hypocentral depth : 150.0 km ≤ Z < 200.0 km

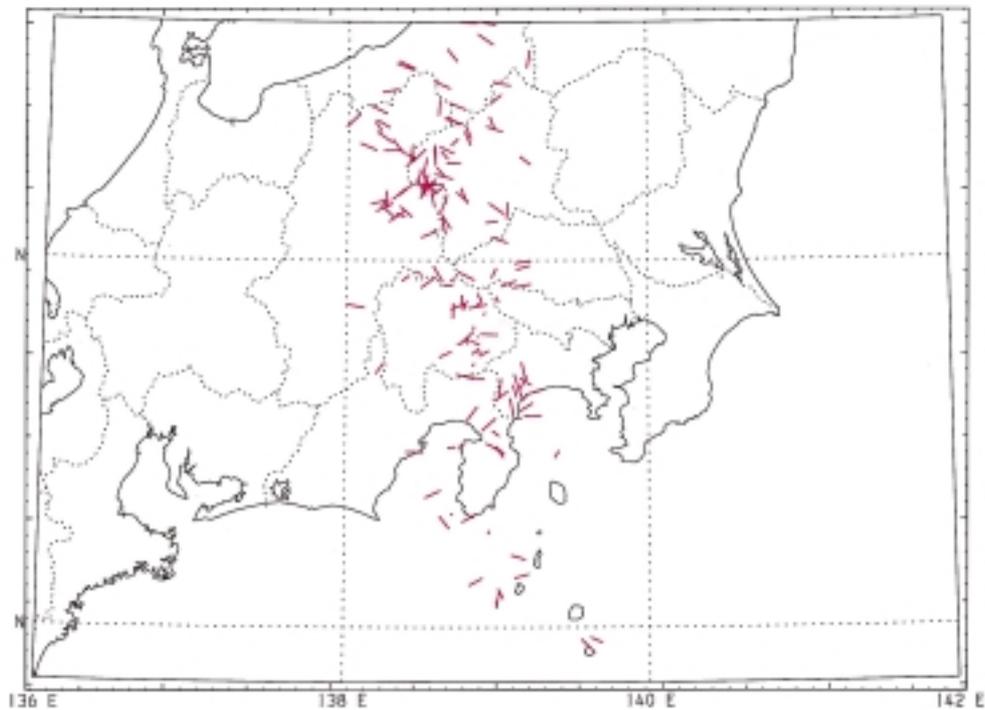
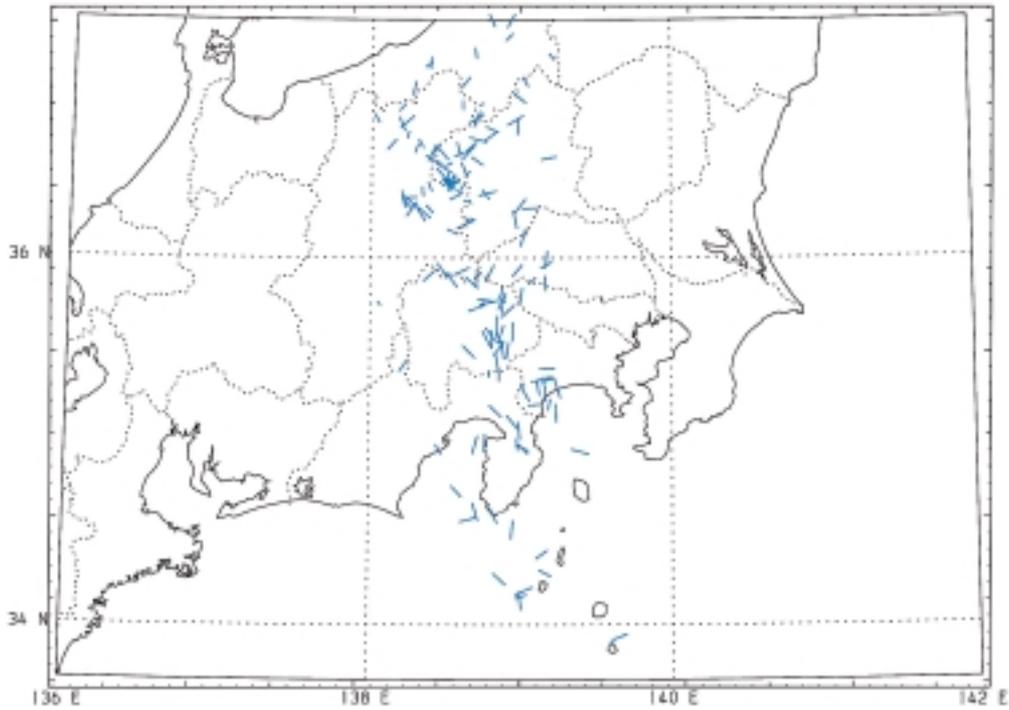


図 3 (12/16) 深さ別に切り出した平面図 . P 軸 (上図) , T 軸 (下図) を平面図上への投影長に比例した相対長で描いている .

Fig. 3 (12/16) Horizontal projection of focal mechanism solutions. P-axes (top) and T-axes (bottom) are projected on each plane sliced in depth range.