

アレイ観測による浅部 S P 変換面の推定
防災科学技術研究所 小原一成

1 . はじめに

高密度地震計アレイで観測される自然地震の波形には、P S 間に顕著な位相が観測される場合が多い。これらの相は比較的浅い部分の構造を反映していると考えられるため、深部構造を推定する前にまず浅い構造による波形に及ぼす影響を調べる必要がある。そこで、今回はこの P S 間に出現する位相の特徴、及びその位相が形成される原因について解析を行った。

2 . 鬼首アレイ (根松)

1996 年 8 月に発生した秋田・宮城県境付近の地震の余震域である鬼首においてアレイ観測を実施したところ、P S 間に非常に顕著な位相を含む地震が多数観測された (図 1)。その位相の特徴は以下の通りである。

- ・上下動成分に卓越し、P 波初動よりも振幅が大きい。
- ・震源位置によらず、S 波初動との時間差はほぼ一定 (0.5 秒)。

この特徴より、観測点付近の浅い部分における S P 変換波であることが考えられる。さらに、センブルス解析を行って到来方向を推定すると、S P 変換波は震源の方向から到来する。ところが、P 波初動は震源方向に対して約 30 度時計回りに回転した方向から到来することが判明した。これらの観測事実を説明するため、境界面が存在する場合における走時及び到来方向のモデル計算を行った。その結果、アレイ直下 1.5 km に南下がりに傾斜した境界面が存在した場合に、観測された走時データや到来方向をうまく説明できる (図 2)。アレイの設置場所は鬼首カルデラの北縁に位置するため、カルデラ堆積層と基盤との境界を示しているのかもしれない。

3 . 伊東アレイ (岡)

1997 年に伊豆半島伊東市付近で実施したアレイ観測では、伊東沖に発生する微小地震波形の P S 間に顕著な位相が観測されている (図 3)。その特徴として、上下動成分に卓越し、S 波初動との時間差がほぼ一定であることから、鬼首の場合と同様に浅部境界面による S P 変換波であると考えられる。走時解析によると、変換面は伊東市中心部直下で深さ約 4 km で北に向かって浅くなると推定される。

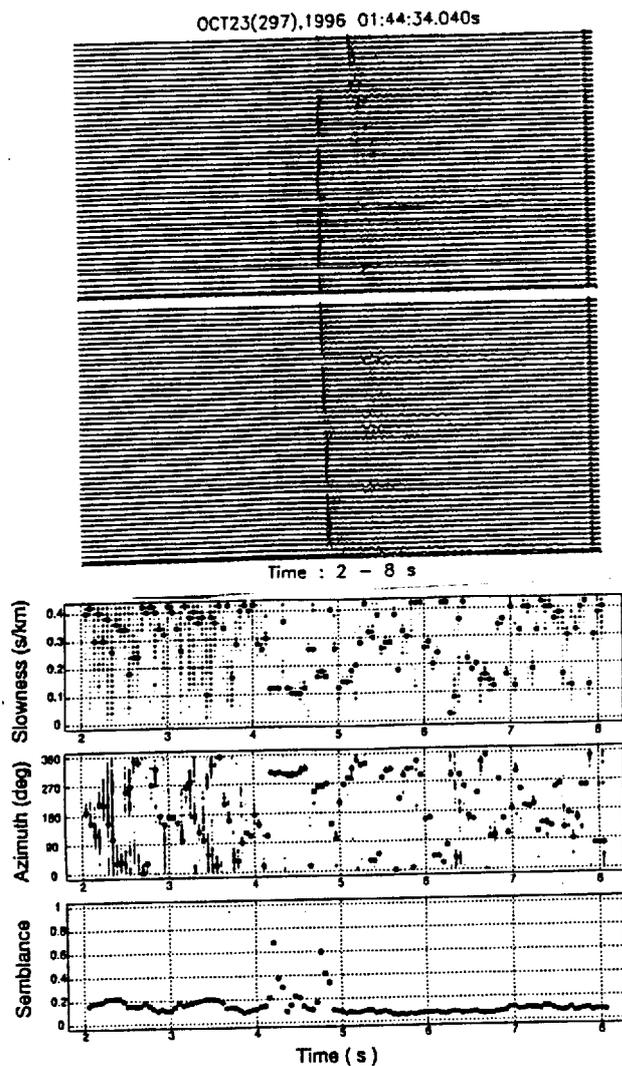
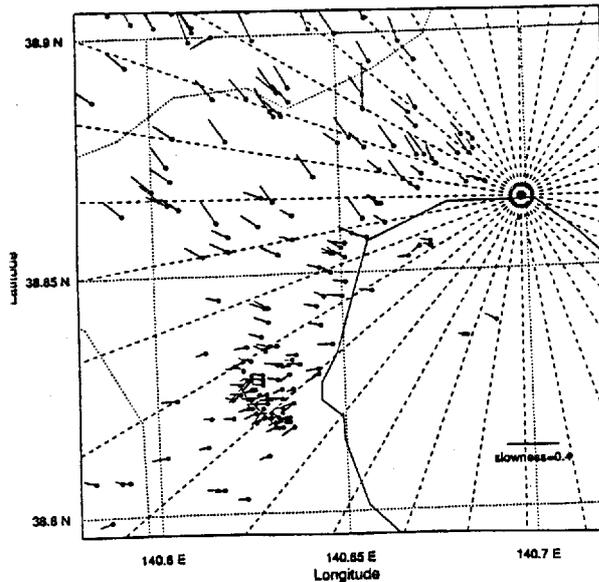


図1 鬼首の根松アレイにおけるSP変換波を含む観測波形例（上）及びセンブランス解析結果（下）。6秒間の記録についてセンブランス解析によるスローネス、方位、センブランス値を示す。計算区間(0.1秒)における最大のセンブランス値を与えるスローネスや方位を大きな●で示し、その90%のセンブランス値を与えるスローネスや方位の範囲を小さな●で示す。

Propagation direction of P wave at Nematsu



Propagation direction of SP wave at Nematsu

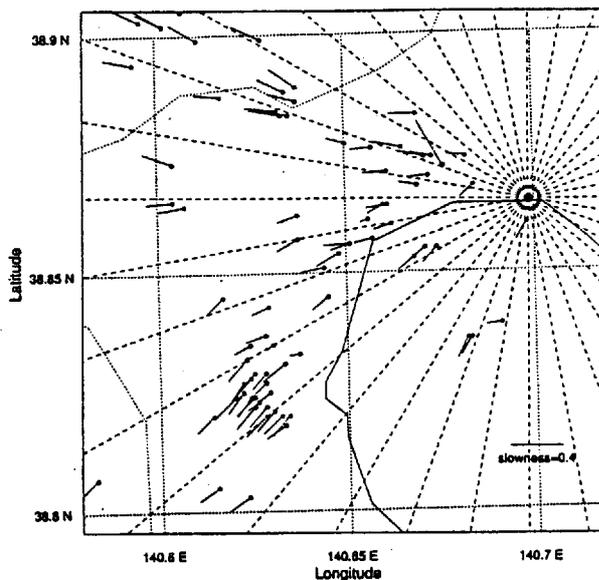


図2 観測されたP波（上）及びSP変換波（下）の到来方向。大きな●はアレイの中心で、アレイ

に入射する地震波の到来方向（線分）を各震央位置にプロットした。各線分の長さはスローネスに比例する。P波は震源の方向から時計回りに約30度回転した方向から到達するのに対して、SP変換波の到来方向は震源を向く。

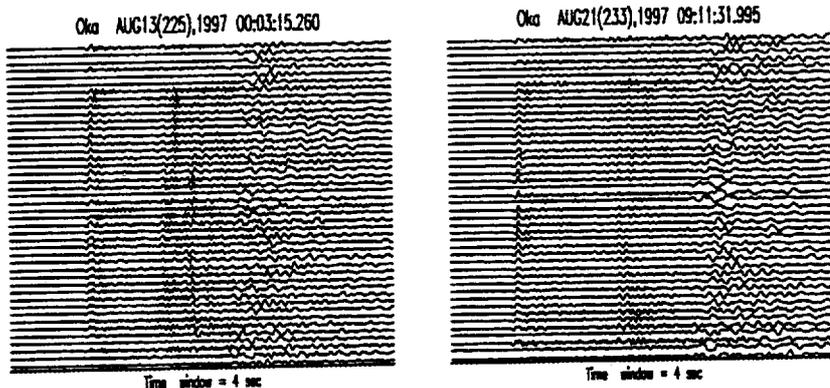


図3 伊東の岡アレイで観測されたSP変換波を含む2つの観測波形例。