

### 3 - 21 爆破地震による地震波速度変化の観測 - 第1回～第3回南伊豆爆破実験結果概報 -

#### Measurements of Variations in Seismic Wave Velocity by Using Explosion Seismic Method - Preliminary Report of the Results in 1st-3rd MINAMIIZU Explosion -

地質調査所  
Geological Survey of Japan

東海地方東部における地震波速度の変化を観測する目的で、伊豆半島南部を爆発点とする実験が現在までに3回実施された。この実験は今後も継続して毎年1回行われる予定であるが、ここで第3回までに得られた観測データの暫定的な解析結果を報告する。

爆発点と観測点の配置は第1図に示すとおりである。観測点は大島爆破<sup>1)</sup>の観測のためにすでに設置されていたものに加えて、更に数点を新設し、第2回以降は大島爆破と同一日に実験を行い全観測点で両爆破の観測をしている。ただし、房総半島と大島々内の観測点での南伊豆爆破の記録はS/N比が悪いので、この報告では除いてある。

表に爆発の日時、位置などを示す。第1回の実験は先に報告した静岡県西部地域地下構造探査<sup>2)</sup>と同時に実施したもので、このときの爆発点は第2回以降のそれに対してS 19° E方向に4.05kmはなれている(第2回と第3回では10m)。そのため第1回と第2回の中の走時変化については、爆発点位置の補正をしても、事実上有効な精度で求めることができないのでここでは取り上げない。

各観測点で得られた第2回、第3回の記録は、突発的なノイズの影響を受けたり観測器機にトラブルのあった一部のもの(それらのデータはこの報告では除外してある)以外、いずれも再現性は非常に良い。第2回と第3回の記録上で対応する山、谷の走時差(第3回-第2回)に爆発点位置の補正を加えてプロットしたものが第2図である。横スケールは爆発からの経過時間(sec)で、走時差は+側が走時の遅れになる。第2図は距離の近い順に上から並べてある。記録のS/N比は概して遠い点ほど悪くなり、必然的に誤差による値のばらつきは大きくなると考えられるが、この図で見る限り必ずしもその傾向にはなっていない。もし波の経路の一部に速度変化があるとすれば、同一観測点の記録でも波群によって異なる走時変化を示し、そのために見かけ上走時差のばらつきが大きくなることが考えられる。更に綿密な分析が必要であろう。

第3図は山、谷の走時差を観測点毎に単純平均し、爆発点から見た観測点の方位に応じてプロットしたものである。誤差範囲を±5m sec程度と考えればいずれもほぼ誤差範囲内にあり、

有意の変化を示しているとは言えないが、伊豆半島を北々東に横切る方向にあたる浮橋と伊勢原の2点が他に較べて相対的に10 m sec程遅れており、これが何らかの意味を持つ可能性はある。ただし、ほぼ同じ方向にある本宿では西～北西の他の点と同じ傾向になっているが、本宿が浮橋、上稲子に較べて遠距離にあることから波の経路（深さ）の違いによって説明できるかも知れない。その場合は速度変化があっても比較的浅い部分に限られるということになる。

第1回から第3回までの各観測点の記録から最大振幅を読みとり、第2回を1としてその変化を表わすと第4図のようになる。第1回から第2回への変化をみると、爆発点から見て西～北西にあたる各点では若干大きくなっている程度なのに対し、北西～北々東にあたる点（波の経路が伊豆半島を南北に横切る）では数倍も大きく変化している。ただし、第1回の爆発点は第2回以降のものと約4kmはなれているので、この違いは爆発点近傍における異方性によるものである可能性もある。

第2回から第3回については、西寄りの各点では若干小さくなっているが、爆発点近くの（約1.8 km）沼の川もほぼ同じなのでこれは爆発の効きの違いを示すものであろう。これに対して、北西～北々東にあたる各点では、比較的近い浮橋、上稲子では大きく減少し、遠い伊勢原、本宿では逆にやや大きくなっている。ここで取り上げた振幅は記録上で単純に最大の部分をとったものであり、これらの変化と走時の変化を統一的に解釈することは難しい。

この実験における爆発および観測の作業は地質調査所のほか防災センター、東大地震研究所、東海大学、建築研究所に属する研究者と請負会社によって分担された。

（地震波速度研究グループ）

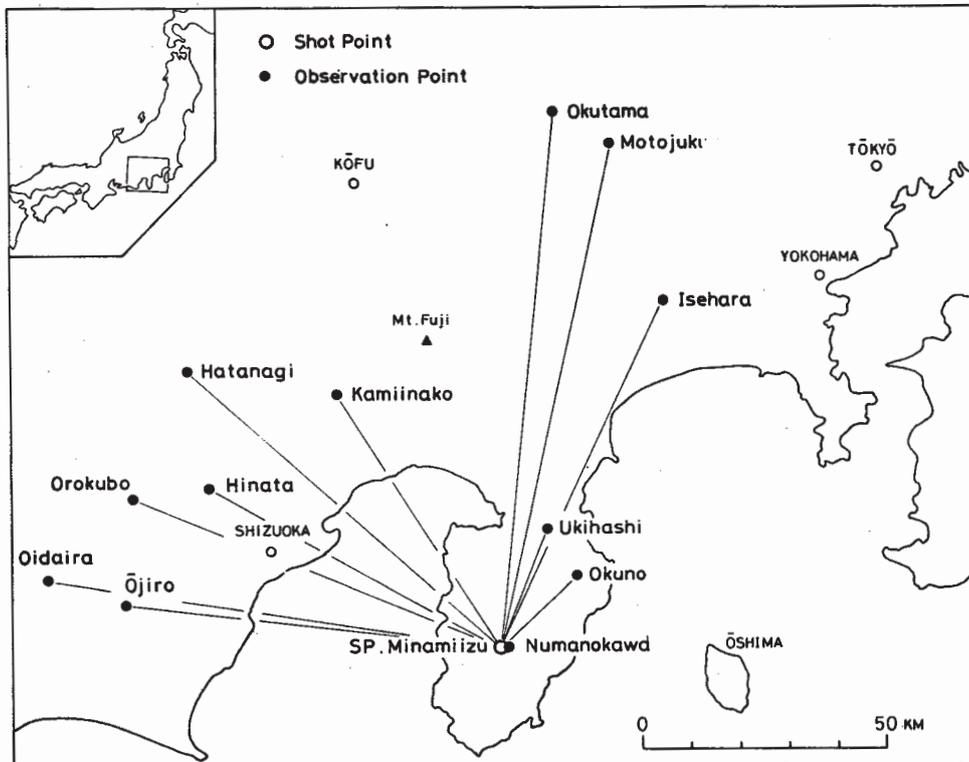
## 参 考 文 献

- 1) 地質調査所：爆破地震による地震波速度変化の観測，連絡会報 16（1976），103 - 104.
- 2) 地質調査所：静岡県西部地域の地下構造，連絡会報 19（1978），103 - 106.

第1表 爆破データ

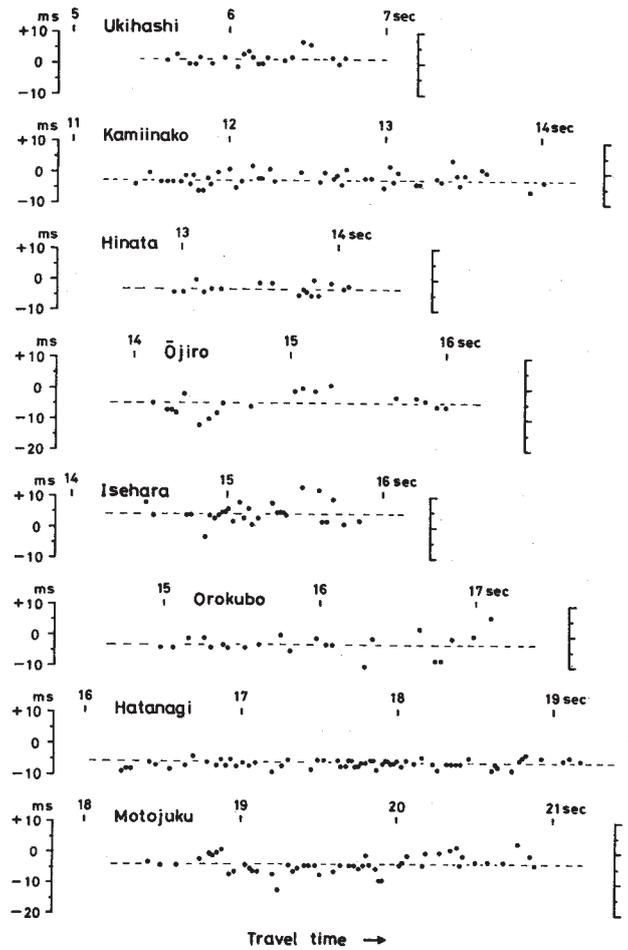
Table 1 Data of explosions.

	shot time	location of shot point		charge
		$\phi$ (N)	$\lambda$ (E)	
1st	Mar. 18, 1977 02 <sup>h</sup> 05 <sup>m</sup> 00. <sup>s</sup> 360	34°45'46".9	138°54'34".8	300.0kg
2nd	Dec. 8, 1977 02 <sup>h</sup> 01 <sup>m</sup> 59. <sup>s</sup> 958	34°47'51".3	138°53'44".1	502.5kg
3rd	Dec. 13, 1978 02 <sup>h</sup> 02 <sup>m</sup> 00. <sup>s</sup> 003	34°47'51".6	138°53'44".1	502.5kg



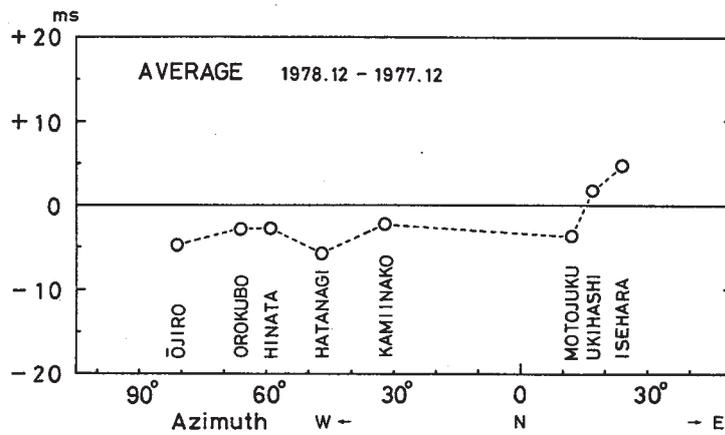
第1図 測点配置図

Fig. 1 Location of shot point and observation sites.



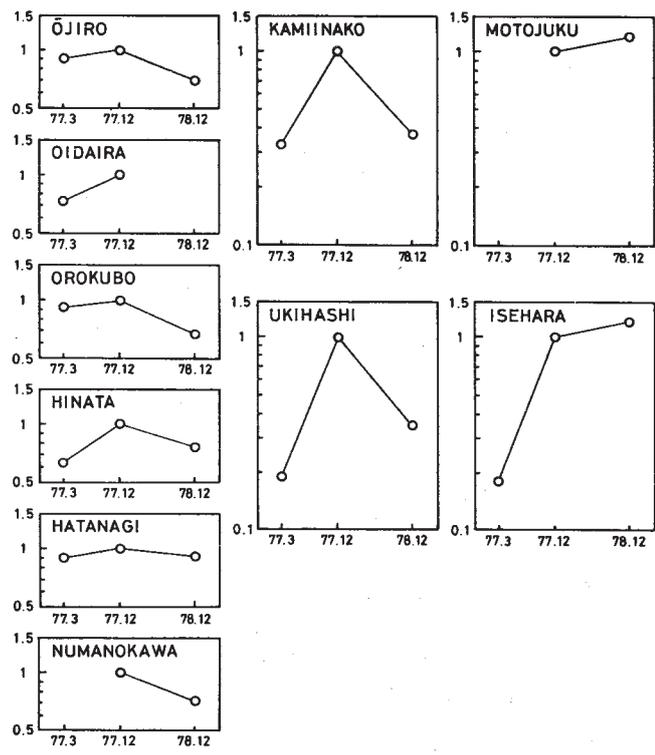
第2図 山、谷の走時差 (1978.12 - 1977.12)

Fig. 2 Travel-time differences at peaks or troughs. (Dec. 1978 - Dec. 1977)



第3図 観測点毎の平均走時差 (1978.12 - 1977.12)

Fig. 3 Average travel-time differences in each observation site. (Dec. 1978 - Dec. 1977)



第 4 図 最大振幅の変化。

Fig. 4 Variations in maximum amplitude.