

## 天竜船明トンネルに設置した地震アレイによる森町アクロス送信信号の解析

## Analysis of seismic ACROSS signal at Morimachi using seismic array installed in Tenryu-Funagira tunnel

# 吉田 康宏 [1]; 岩切 一宏 [1]; 勝間田 明男 [2]  
# Yasuhiro Yoshida[1]; Kazuhiro Iwakiri[1]; Akio Katsumata[2]

[1] 気象研; [2] 気象研究所  
[1] MRI; [2] Meteorological Research Institute, JMA

静岡県森町に設置されたアクロスの送信装置の信号を Hi-net データを用いて解析することにより、各観測点での伝達関数が求められ、P、S波以外の波群もみつかつてきている。しかしながら送信信号の周波数が数 Hz 以上と高周波であるため、隣接観測点間の波形相関があまり良くなく、アレイ処理により波群の到来方向を求めるのは困難である。このため波群の特徴を把握するため、観測点間の距離を狭くし多数の地震計を設置するアレイを構築する必要がある。波群同定のために今後アレイの重要性はますます大きくなっていくものと思われる。ところが数 Hz 以下の周波数帯域においてどれくらいの距離離すと相関の良い波形が得られるかどうかについてはあまり調べられていない。そこで、森町アクロスの信号を解析し、波群の特徴を調べると共に、波形にどれくらい相関が見られるかを調査するのを目的に静岡県西部地域に小アレイを設置した。

アレイを設置したのは浜松市天竜区の船明のトンネル内である。森町からの距離が 13km と比較的近いので、短期間のスタックでも SN 比が良くなり、解析が容易になると思われる。このトンネルはほぼ南北に延びており、全長約 1km で直線性が非常に良い。北端付近のトンネル上に道路が走っており、車のノイズがあると思われるが、それ以外は大きなノイズ源もなく、観測を行うには良好な環境と思われる。固有周期 1 秒の地震計を 4 台設置し、各々の距離が 1:3:2 になるようにした。この配置は perfect array と呼ばれており、アレイ関数の形が非常に良い。一番南の地震計は 3 成分 (FNAAR1 と名付ける) 後の 3 つ (FNAAR2 ~ FNAAR4) は上下動のみの観測である。

解析には周波数 3.5 ~ 7.5Hz の低周波送信を用い、200 秒を単位としてスタッキングを行った。実際に取得したデータで解析を行うと Hi-net の観測点に比べるとノイズレベルは多少高くなっているが、地上置き地震観測点と比べるとほぼ同じレベルである。ノイズレベルの時間変化を見ると、昼間は上がり夜間に下がる傾向が顕著である。ノイズレベルの分散に逆比例する重みを付けてスタッキングをおこなうと、20 日弱で SN 比は 2 倍になる。45 日間スタッキングを行ったデータで伝達関数を求めてみた。FNAAR1 の記録から P、S 波と思われる波群が観測された。P 波は z 成分に S 波は transverse 成分に卓越している。また、4 つの地震計の上下成分の伝達関数を比較すると、初動部分の位相は揃っているが、振幅が地震計ごとに異なっていることがわかった。