

# 精密制御震源と周辺地盤による動的相互作用の解析アルゴリズムの開発

## Development of algorithm to analyze the interaction between ACROSS source and ground motion

# 佐伯 昌之[1]

# Masayuki Saeki[1]

[1] 東理大

[1] Tokyo Univ. of Science

JNC 東濃地科学センター，名古屋大学理学部，気象研究所などによりアクロスの送信実験が行われ，精密制御震源が生成する波動を震源から数十 km の遠方でも観測できることが実証された．そして，その様な実験を連続的に長期間実施することで，観測波形の季節変化などが議論できるようになり，地殻内の物性の変動に伴う観測波形の変動の解析が進むと期待されている．

ただし，当然のことであるが，現状では幾つかの解決すべき課題がある．その 1 つは，大気温の変化や降雨などの影響による震源近傍での応答波形の変化である．大気温の変化や降雨などにより，ごく地表に近い地盤の物性が微妙に変化し，これにより弾性波の放出や伝播の様子が変化し，その結果，応答波形が変化すると考えられている．地殻内の変動を捉えるには，地表近傍での変動を定量的に評価し，誤差として取り除く必要がある．しかしながら，現状では，それがどのようなメカニズムで発生しているのかなど明確に分かっていない．特に，震源近傍での応答の変化を議論するには，精密制御震源が高精度であるがゆえに，精密制御震源と地盤の動的相互作用の影響も考慮する必要がある．

そこで，本研究では，精密制御震源が地盤の地表面に設置してある場合に，地表面付近の地盤の物性の変化により，応答波形がどのように変化するかを精密に解析することを目的として，数値計算アルゴリズムを開発する．

解析モデルとしては，精密制御震源は水平加振する剛体円盤とし，地盤は水平成層弾性体とした．これにより，問題を 1 次元に変換することができ，数値計算が比較的簡単になる．解析のスキームは，半無限均質媒体での東原 (1986) を基礎とする．まず，i) 水平成層媒体における応力と変位の関係式を直接積分方程式として導き，そして，ii) これを適切に離散化して逆問題を解き，剛体円盤上での応力分布を求め，iii) 得られ応力分布を積分方程式に代入することで変位場を計算する．

現時点では，i) 水平成層媒体における変位と応力の直接積分方程式を導出した．ii) 積分方程式を基に，最も簡単なケースである半無限均質媒体での変位応答を計算するプログラムを開発した．発表では，実際のアルゴリズムと幾つかの数値計算例を説明する．