

## 地下水位が及ぼす都市域の地震動増幅および液状化危険度への影響

### Effects of groundwater level on amplification of ground motion and liquefaction potential in urban area

# 中迎 誠 [1]; 中川 康一 [1]

# Makoto Nakamukae[1]; Koichi Nakagawa[1]

[1] 大阪市大・院・理

[1] Geosci., Osaka City Univ.

地盤沈下を阻止するため、多くの都市は地下水の揚水規制を行ってきた。その結果、低下を辿っていた地下水位は元の状態にまで完全に回復した。地下水位の回復は地盤の脆弱化を招くことから、地震動を増幅させたり液状化危険度を高めたりするなど、強震動による被害を拡大する懸念が生じている。本研究では、大阪平野を対象として地下水位が及ぼす地震動の増幅特性および液状化危険度への影響を評価することを目的とした。

大阪平野での被害が懸念されている海溝型地震・内陸地震のうち、本研究では南海トラフによる地震の予測地震動を入力地震動として、大阪平野を1kmメッシュに分割した地震動地盤応答解析を実施し、液状化危険度の判定を行った。この解析では、地下水位低下による間隙水圧の低下、および不飽和層内のサクシオン（負の間隙水圧）により有効応力が増加する効果を地盤の剛性に反映できるような地下構造モデルを採用した。

地下水位を1~5m低下させた場合、最大加速度と加速度スペクトルの積分値（0.1~10Hz）はいずれも最大約5%減少し、その減少率は水位低下量にほぼ比例して大きくなることが判明した。また、液状化危険度は、地下水位が地表に等しい場合、非液状化地域の割合が全体の約3割であるのに対し、地下水位を1~5m低下させた場合、非液状化地域は約4~7割へと大きく拡大し、水位低下量にほぼ比例する結果となった。その他の地域を含め地下水位を下げることで液状化危険度は明らかに減少した。

以上のことから、地下水位は地震動の増幅および液状化危険度に対して大きく影響することが明らかとなった。多くの場合、地下水位を低下させることによって、地震動の振幅は抑えられるが、入力地震動の卓越スペクトルと地盤のスペクトル特性が合致する場合には増幅することがある。したがって、入力地震動の周波数帯や浅層の地盤構造を把握しながら、地下水位を適正に制御することが必要となってきた。

大阪平野における被害が懸念されている内陸地震として想定上町断層地震がある。この地震についての強震動予測は関口・他（2003）によって行われている。現在、この予測地震動を用いた解析を進めているところである。

南海トラフによる地震の予測地震動は、中央防災会議（2004）によるデータを使用させていただきました。記して謝意を表します。

#### 引用：

中央防災会議，2004「東南海・南海地震公開データ CD-ROM」。

関口・他，2003，活断層・古地震研究報告，第3号，273-284。