

# 今

年は一九二三年関東大震災の九〇周年にあたる。この地震では東京や横浜の火災による被害が目立っているが、橋梁や河川堤防、水道管といった構造物の被害も多く発生した。一方、二〇一一年東日本大震災の際、首都圏では液状化に伴う住宅やライフラインの被害や河川堤防の被害が目立った。これらを対比し、地盤の観点から考える地震対策を述べてみたい。

関東大震災では静岡県から茨城県にかけて液状化を物語る噴砂が発生した。ただし、当時はまだ液状化現象の認識がなく、液状化による被害は報告されていない。被災状況から判断すると、馬入川（相模川）橋や古隅田川沿いの建物の被害などは液状化が原因と考えられるが、他にも被害があったと推測される。

これに対し、東日本大震災では東京湾岸の埋立地で広い範囲にわたって液状化が発生した。この範囲内には橋梁や中・高層ビルなど大型構造物が数多くあったが、周囲の地盤が液状化したのにもかかわらず、大きな被害は発生しなかった。これは液状化が広く認識された一九六四年新潟地震以降、液状化を考慮した設計を行い、地盤改良などで対策を施していた成果と言える。ところが、液状化を考慮せずに建設されていた戸建て住宅や、ライフライン、平面道路は各地で甚大な被害を受けた。戸建て住宅の被害は全国で約二七、〇〇〇件に及んだため、地震後、戸建て住宅用の液状化対策工法の開発が急

## 各 人 各 説

# 地盤の観点から考える地震対策

東京電機大学理工学部 教授

**安田 進**

Susumu Yasuda



遽進められている。また、復興事業として、道路・ライフラインと宅地を一体的に液状化対策を施す「市街地液状化対策事業」が創設され、地区全体の地下水位を下げる方法などの対策が現在検討されている。復興事業だけでなく予防事業として、今後各地で地区全体の液状化対策を施すようになることが望まれる。

なお、東日本大震災では大型構造物は液状化であまり被災しなかったものの、一九九五年阪神・淡路大震災では液状化した護岸背後地盤の流動によって杭が曲がって構造物が傾くといった甚大な被害が生じた。両地震で液状化が護岸や杭基礎に与えた影響の違いを明らかにするとともに、将来の首都圏直下型地震の際の被害を予測し、対策を施していく必要がある。

さて、東日本大震災では東北から関東にかけて数多くの河川堤防が被災した。関東では国交省管轄の河川堤防だけでも利根川水系などで九三九箇所が被災し驚かされた。ところが関東大震災の被害を改めて調べてみると、震源に近い神奈川県内の河川堤防だけでなく、利根川水系でも多く被災していた。東北地方でも地震の度に被害が発生してきたが、このように被害が繰り返されてきているのは、河川堤防においては従来耐震性を考慮した建設や復旧を行っていないためであろう。最近、河川堤防でも地震対策を行う機運が高まってきたが、危険性の高い地区から対策を早く進める必要がある。