

道路陥没原因、実は地下47mに 大深度地下工事は安全なのか

深掘り

山本佳孝 社会 | 新着

毎日新聞 | 2021/3/19 16:44(最終更新 3/19 16:44) 有料記事 2198文字



陥没した住宅街の道路＝東京都調布市で2020年10月18日午後2時41分、本社ヘリから玉城達郎撮影

東京都調布市で起きた道路の陥没は、地下47メートルでのトンネル工事が原因であることが専門家らの調査で確認された。こうした大深度での工事はリニア中央新幹線をはじめ、今後も各地で予定されており、今回の事故を受けた安全対策などでスケジュールに影響する可能性もある。【山本佳孝】

土砂の過剰取り込みで地盤緩んだ結果……

2020年10月、調布市で道路が突然、長さ5メートル、幅3メートル、深さ5メートルにわたって陥没する事故が起きた。東日本高速道路の有識者委員会(委員長、小泉淳・早稲田大名誉教授)が2月に報告書をまとめ、真下の地下47メートルで実施していた東京外郭環状道路(外環道)のトンネル工事と陥没の因果関係を認めた。

報告書によると、事故のメカニズムはこうだ。トンネル工事は巨大な円筒形の掘削機「シールドマシン」(直径16メートル)で進めていたが、振動の苦情を受けて夜間は工事を中断していた。すると、翌日にはマシンの上から土砂が沈み込んできて、カッターが土で詰まるトラブルが発生するようになった。土砂を取り除くため、土を軟らかくする薬剤を注入する「特別な作業」を繰り返した結果、周辺にも影響が及

んで地盤が緩み、掘削時にトンネル上部の土砂を過剰に取り込むことになった。この薬剤は、掘削しやすいように工事中も多量に使われており、地盤の緩みがさらに拡大。トンネル上部に空洞が生まれ、地表から崩れて陥没につながったとみられる。

地盤の緩みは、トンネル上部の長さ約360メートルの範囲でのみ認められた。陥没発生後に見つかった別の空洞三つもこの範囲内にあり、陥没も空洞も工事によって生じた結論づけた。一方、トンネル上部は人工的に造成された場所で、流動化しやすい砂の層や小石で構成される「特殊な地盤」(小泉委員長)だったことも影響したとしている。

陥没が起きたのは住宅街の市道。周辺では陥没発生前から、工事による振動でひびが入るといった家屋の被害が出ており、東日本高速道路は被害が確認できれば補償する方針だ。地盤が緩んだ場所は2年かけて補修する。陥没発生後からストップしている工事は、地盤の監視強化や振動対策といった再発防止策を講じて再開するが、時期は未定。

今回の工事は、地下40メートルより深い場所が利用しやすくなる大深度地下利用法に基づいて行われた。国土交通省によると、同法に基づく工事は外環道やリニア中央新幹線を含めて4件が認可されており、着工したのは2件。外環道の工事が、地表の陥没が生じた初のケースになる。

専門家「事前にしっかり地盤調査を」

地下深くでの工事は、2001年の大深度地下利用法の施行前から行われてきた。東京都営地下鉄大江戸線(最大深度49メートル)や東京メトロ南北線(同43メートル)もその一例だ。都市部の地下は地下鉄網が張り巡らされるなど混雑し、新施設は大深度に建設される傾向にあった。乱開発を避けるために一定のルールが必要になり大深度地下利用法が整備された。

法律の対象となるのは、首都圏・中部圏・関西圏の公共事業や公益事業。国や都府県の認可を得られれば、用地買収や地権者の同意なしに地下40メートルより深い場所を利用できる。「地下40メートル」は、建築物の基礎や地下室の建設で通常使われることのない深さを考慮した。事業者にとっては、地上や浅い地下を使う場合のような地権者との交渉が不要になるなどコスト削減につながる。一方、一度建設すると撤去が難しいほか、工事に伴う地盤沈下や地下水への影響に注意が必要だ。

初めての認可は07年、神戸市の送水管整備工事に出された。市によると、全長12・8キロのうち、地上が民有地の計270メートルに適用。最大深度58メートルで工事した。最短ルートを確認できたため、大深度を使わない場合と比べて総延長を600メートル短縮し、整備費も25億円節約できたという。地表への影響はどうか。神戸市では陥没などは起きなかった。国も繰り返し安全性を強調し、15年の衆院国土交通委員会では太田昭宏国交相(当時)が外環道工事について「シールド(マシン)が壊れなければ、地上への影響は生じない」と述べた。

これに対し、芝浦工業大学の稲積(いなずみ)真哉教授(地盤工学)は大深度での工事そのものは実績があり、特に危険ではないとした上で、「地表への影響が決していないわけではない」と指摘する。地下は地上に比べて地震の影響が少なく、阪神大震災(1995年)で地下鉄駅の被害が比較的少なかったことから、「地下は安全な場所」との認識が広まり、地下工事の安全性が過大評価される面もあるという。調布市のケースで東日本高速道路は「特殊な地盤」を陥没が生じた理由の一つとしたが、稲積教授は「地盤の性質は場所によって異なり、すべてが『特殊』。だからこそ事前にしっかり地盤調査をし、対策を取りながら工事を進めるべきだ。地下だから絶対に安全とは言えない」と話している。

今回の事故は、他の工事にも影響しそうだ。JR東海はリニア中央新幹線について、東京都と愛知県の2区間計50キロで大深度地下利用法の認可を受けた。21年度から工事に着手する予定になっているが、金子慎社長は2月の記者会見で「工事の安全に関するさまざまな情報を集め、必要な対策を講じていく」と述べ、時期の明言を避けている。

毎日新聞のニュースサイトに掲載の記事・写真・図表など無断転載を禁止します。著作権は毎日新聞社またはその情報提供者に属します。

画像データは(株)フォーカスシステムズの電子透かし「acuagraphy」により著作権情報を確認できるようになっています。

Copyright THE MAINICHI NEWSPAPERS. All rights reserved.