地盤沈下を食い止める！

ジャカルタは地盤沈下によって、ひとたび洪水や高潮が起こると大きな被害となることが予想される。過去に地盤沈下を食い止めた東京の経験をもとに、JICAは適応対策に動き出している。

文●光石達哉

案件名 ジャカルタ地盤沈下対策プロジェクト　2018年5月～2021年3月

沿岸部では地面より海水面が高いところが見られる。高潮で海水が堤防を越えて家屋が浸水する。写真はプルイット地区。出典:NCICD（国家首都統合沿岸開発）

陸域観測技術衛星「だいち」と「だいち2号」によるジャカルタ市内の地盤沈下の衛星画像解析結果。水色の箇所は2007～18年に50ミリ以上沈下したところを、赤や黄の旗はさらに沈下が激しいところを示す。ⓒJAXA／ジャカルタ地盤沈下対策プロジェクト共同企業体

衛星画像分析をもとに総合的な取り組みを

1000万人以上が暮らすインドネシアの首都ジャカルタはアジア有数の大都市として知られる。人口集中が進む一方で、地下水の過剰揚水を一因として、北部では1970年以降最大4メートル以上の地盤沈下が発生している。地盤沈下はジャカルタ中心部を含む広範囲で見られ、洪水・高潮などの水害リスクを高め、物流の停滞など社会経済への影響は大きい。また気候変動が進むいま、大雨や海面上昇が引き起こす洪水や高潮によって、ジャカルタとその近郊が大きな被害を受けることが懸念されている。

「実は、東京も70年代までは地下水のくみ上げによる地盤沈下が進んでいました。その対策を行ってきた経験を生かしてプロジェクトを進めています」と話すのは、地盤沈下対策プロジェクトを統括する八千代エンジニヤリングの渡辺岳志さんだ。

まず、宇宙航空研究開発機構（JAXA）の陸域観測技術衛星を使って地盤沈下地域を把握した。その上で、二重管式と呼ばれる観測井戸を設け、沈下計や水位計を設置して、今後の地盤沈下量や地下水位を観測・記録する体制を整えた。

プロジェクトでは、高潮・洪水のリスク評価や浸水リスクマップの作成を進めるとともに、地盤沈下の進行を止める対策と高潮や洪水による被害を防ぐ対策の両者を取りまとめる予定でいる。

「これらの活動が、気候変動適応策への貢献につながります」と渡辺さんは話す。

地下水くみ上げに関する新たな法整備や代替水源の確保など、総合的な対策を進める必要があり、そのためには、行政、商業・工業、市民といったすべての関係者がリスクを理解し、対策にかかるコストを受け入れることが求められる。

プロジェクトでは、気候変動も考慮した総合的な対策のためのアクションプラン作成支援や能力強化とともに、社会への啓発活動を実施していく。

Republic of Indonesia

インドネシア

国名：インドネシア共和国
通貨：ルピア
人口：2億6,399万人（2017年、世界銀行）
公用語：インドネシア語

ジャカルタは人口の集中とインフラ整備の遅れから、地盤沈下をはじめ交通渋滞など多くの問題を抱えている。政治・経済の中心地として、気候変動に強い街造りへの要望が高まっている。

八千代エンジニヤリング
渡辺岳志（わたなべ・たけし）さん

インドネシアをはじめ世界各国で30年近くJICA事業に携わり、本プロジェクトを請け負うコンサルタントチームを統括する。「地盤沈下を止めるためには数十年かかるかもしれません。インドネシアの方々が主体的に地盤沈下対策を進められるよう、東京の経験をもとに、ジャカルタの社会に合った対策のアクションプラン作成を支援していく予定です」。インドネシア公共事業・国民住宅大臣のバスキ・ハディムリヨノさん（写真右）と。

観測井戸。1か所につき深さの異なる3本の井戸を建設している。各井戸は二重構造になっており、地盤が沈下するとその分だけ内側のパイプも沈む。3本の井戸のパイプの沈み具合の差で、各地層での収縮の度合いを計測する。