

身近に起きる災害に備え防災・減災



2021年8月10日から青森県内で降り続いた大雨によって、下北地域を中心に多くの被害が発生した。大赤川と小赤川の両方から泥水が流下し、特に小赤川から大量の流木が流出した。また、国道279号の小赤川橋が落橋したほか、橋には流木が多数捕捉されている。さらに、土砂が周辺人家まで到達している様子も確認できる(青森県むつ市) (撮影:アジア航測、朝日新聞)

東北地方太平洋沖地震以降、地盤情報の整備や工法の開発など国や行政・企業・団体が一体となって対策を推し進めてきた結果、防災・減災については一定の成果が上がってきている。しかし、大雨や大地震などといった自然の外力によって毎年災害が発生し、多くの人命が失われているのも事実だ。2021年7月には静岡県熱海市で違法盛土が崩壊し、死者27人、行方不明者1人を出した。一方、人工的に改変した盛土や擁壁などは少しずつ経年変化・劣化が進行し、早急な対策が必要となってきている。そこで、本特集では、「身近に起きる災害を知り防災・減災につなげる」をテーマに現状と対策を紹介する。



国土交通省前大臣官房技術審議官 廣瀬 昌由

盛土規制法で罰則強化

国土交通省では、2016年に発生した多摩駅前道路陥没事故や21年に熱海市で発生した盛土崩落を原因とする土石流災害を受け、地下空間の利活用に関する安全技術の確立や盛土による災害防止に向けた取り組みを進めており、
地質・地盤リスクマネジメントとは、地質・地盤に内在する不確実性によって発生する事故などのリスクを適切に評価することです。
これを進めるため、『土木事業における地質・地盤リスクマネジメントのガイドライン』を策定し、その普及に努めています。
また、国土地盤情報センター

により運営される「国土地盤情報データベース」にて、公共工事等で得られたボーリングデータ等の地盤情報について、リスクマネジメントに活用いただけるよう収集・共有を進めており、22年6月末現在で、88道府県、900市町村等と協定を結んでいます。
盛土等の安全性の確保については、本年5月に、「宅地造成等規制法」の一部改正され「宅地造成及び特定盛土等規制法」とし、土地の用途に関わらず全国一律の基準により、人家等に被害を及ぼし得る盛土等の行為を都道府県知事等の許可の対象とし、安全性を確保するとともに、土地所有者や盛土等の行為者の責任の明確化、罰則の強化等の措置が講じられるようになりました。
国土交通省では、引き続きこれらの取り組みを通じ、地盤災害から国民の人命・財産が守られるよう努めてまいります。



国土交通省前国土地理院長 飛

自然災害伝承碑を収集・整備

地震や火山噴火、大雨等といった条件により発生する地盤災害から命と生活を守るためには、身近に起こり得る災害のリスクを理解し、防災・減災に向けた備えにつなげるのが重要となります。
国土地理院は、日本における位置情報の共通ルール「国家座標」に基づき、いわゆる地盤災害対策に役立つ情報として、防災意識の向上に資する取り組みを行っています。
土地の特徴を示した活断層図、火山基本図、火山土地条件

図例 低湿地帯の地盤劣化のリスクを軽減するための対策として、伝承碑の設置が有効です。伝承碑は、過去の災害の記憶を伝えるとともに、防災意識の向上に資する効果があります。また、伝承碑の設置は、地域の防災力を高める効果があります。伝承碑の設置は、地域の防災力を高める効果があります。伝承碑の設置は、地域の防災力を高める効果があります。

公益社団法人土木学会会長 上田 多門



上田 多門

基礎構造物の挙動予測が関心事

日本は世界の中でも自然災害多発国です。その中でも地盤に関する災害は多岐にわたります。自然地震、人工地盤にかかわらず、家や地盤で大きな変位が生じ、その付近に人工物があると災害となります。
構造物の専門家である上田多門氏は、地盤の挙動は構造物の挙動と比較にならないほど予測不能です。地盤の現状を正確に把握できない限り、ある程度地盤の変位を正確に予測する能力をわれわれ土木技術者が持ち合わせていないからでしょう。これに加え、地下は直接目で見ることもできないことから、地盤に手を加えた際に予測していない人為的な変位も生じま

す。
構造物の中ではコンクリー
構造物は鋼構造物と比較する
挙動の予測を正確に行うこと
難しいです。しかし、地盤か
なる基礎構造物はコンクリー
構造物と予測精度が1桁異なり
と地盤の専門家から聞いてい
す。構造物の安全性を構造物
耐用期間にわたって担保する
ために将来の挙動予測が重要で
が、基礎構造物の予測は大変
難いです。
そのためには継続的な観測
に伴う維持管理が現時点での工
的解です。基礎構造物の挙
動予測は、地盤を扱っている
造物にとっても大変重要なこ
り、われわれの関心事でもな
ります。
このように地盤に関わる場
を鑑み、土木学会では、地盤
学だけでなく、関連分野であ
地下水、地質の専門家なども
連携した議論を行い、課題の
整理に加え地盤の魅力を高め
め、声明として9月の土木学
年次大会の時に公表するとい
なっています。

レジェンドパイプ工法

NETIS登録番号：CB-220014-A

レジェンドパイプ工法協会

地すべりや液状化現象を抑制する最も効果的な方法は、地下水位を下げ、水による影響を排除するのが効果的である。レジェンドパイプ工法は推進工法により深い箇所にスピーディーに排水パイプを設置し、地下水位を下げ、地すべりや液状化現象を抑制する。

【特徴】

- MPDパイプ310型(素材：ポリプロピレン製)は樹脂製有孔管に比べ開孔率や空率率が大きく、無水圧能に優れている。面で集水するため、フィルター部の目詰まり現象が起きにくく、洗浄によるメンテナンスも容易。
- φ850の鋼管を推進する泥水方式推進機および元押しジャッキのシステムを採用。面は礫用、普通土用があり、さまざまな土質に対応できる。また、リターン機は超進機を発生立坑まで引き戻すことができるので到達立坑が不要となる。

【メンテナンス】

MPDパイプは、高圧洗浄によるメンテナンスにより排水機能を維持することができる。



MPDパイプ(310型) 素材(ポリプロピレン製)



泥水方式推進機

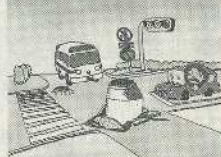
地すべり・液状化現象を抑制

ハットリング工法

ハットリング工法協会

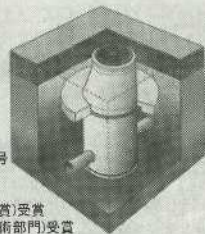
地震時のマンホール浮上抑制工法として効果を発揮するハットリング工法は、標準深さ1.0mの位置に浮上抑制ブロックを設置し、ブロックの自重とブロック上面の埋め戻し土(砕石)の重量を利用して、液状化した時にのみマンホールの浮上を抑制する。マンホール本体に影響を与えずに、簡単にかつ低コストで施工を行え、メンテナンスフリーであることも大きな特徴の一つ。2022年5月末時点の累計出荷基数は5,797基に上る。

東日本大震災時、東北地方や千葉県浦安市に敷設済みの約300基のハットリングは検証の結果、すべて所定の機能を発揮し、その効果を実証した。特徴として、①既設・新設マンホールのどちらでも設置可能 ②マンホールが浮き上がろうとした時のみ荷重が働く構造で、常時はその荷重が加わらないため沈下することはない。また、内装断面を阻害しない③地震動による慣性力の増大はない④特殊な施工を行わないため簡単・短時間で施工が可能——などのメリットを持つ。



地震時のマンホール浮上抑制工法

ハットリング工法[®]



(公社)土木学会技術評価:第0005号
NETIS登録番号:KT-180134-A
ARIC登録番号:397
発明大賞(日本発明振興協会会長賞)受賞
文部科学大臣表彰(科学技術賞技術部門)受賞

ハットリング工法協会

事務局 秋父コンクリート工業株式会社
〒110-0005 東京都台東区上野7-7-6(MPR上野駅前ビル6F)
電話(03)3844-5074 FAX(03)3844-5087

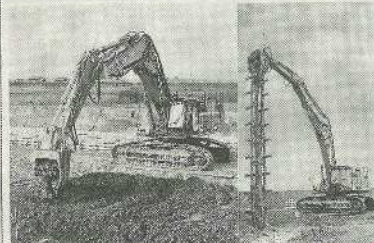
軟弱地盤・液状化対策(地盤改良工)

パワーブレンダー工法・中層混合処理工

パワーブレンダー工法協会

パワーブレンダー工法は全層同時に鉛直方向に攪拌混合しながら水平に連続推進させ、周囲地盤でも全層均質な改良土の造成を可能とした地盤改良工法である。

- 改良深度は13m程度
- 改良機がバックホウタイプのため機動性・応用性に優れ、施工基面と改良基面に設置があっても施工が可能
- 全層同時に攪拌するため圧力が絶えず上方に開放され周辺への変位が小さい
- 全層同時攪拌のため、盛上り土も同等品質
- 攪拌機を挿入後、水平移動するためアーム等の大きな上下作業がなく、桁下や架空廊下での施工が可能な場合がある
- 最小時工エリア幅は5m程度



※NETIS登録技術
○パワーブレンダー工法(横行施工)
Q S-180038-A
○パワーブレンダー工法(ICT施工)
Q S-180038-A

地盤改良で災害に強い地盤を作る

地盤凍結工法

地盤凍結工法協会

地盤凍結工法は地盤を冷却し、間隙水を凍結して一時的に水に変えることで、完全な遮水壁と高強度の耐力壁を地中に均質に造成する地盤改良工法である。1962年に日本で初めて施工されてから約60年、着実な実績の積み上げと地道な研究・開発により発展してきた。地盤凍結工法が適用される分野としては、上下水道、雨水貯留管、地下鉄、道路トンネル、共同溝などがあり、目的としてはシールド機との地中接合、シールド機とトンネルのT字接続、シールド機とトンネルおよび立坑間の接続防護、地中掘削防護、パイプループ間の止水防護などが挙げられる。

■地盤凍結工法の特徴

▷完全遮水→凍土は水を全く通さないため、完全な遮水壁となる▷高強度→水で土粒子を結合するため、凍土は高強度壁となる▷改良効果の判定→改良効果は、計測が容易な地中温度計測により現場で判定が可能である▷地上からの無施工→凍結管を坑内から埋設することで、地上施工なしで地盤改良が可能である。

地盤凍結工法の実施例

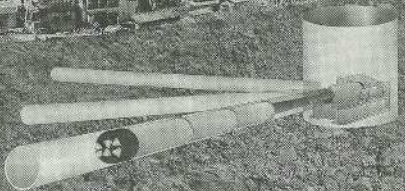


完全な遮水壁、高強度耐力壁を地中に均質造成

地すべり・液状化を抑制

レジェンドパイプ工法

深いところへスピーディーに集排水管を設置し効率的に地下水位を下げます。



レジェンドパイプ工法協会

事務局 〒432-6001 静岡県浜松市西区西山1718-4 アナハイオンエンジニアリングビル
TEL(053)483-2060 FAX 293-188-1062
E-mail: legend@ash-ep.co.jp URL: http://www.legend-pipe.jp



全層鉛直攪拌式による地盤改良工法



ICT地盤改良工 パワーブレンダー工法

協会HP



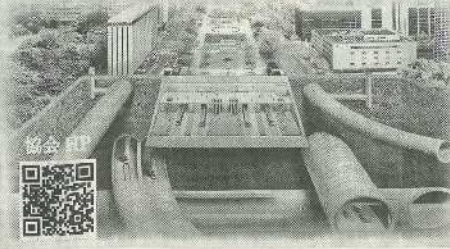
大深度化する地下インフラの整備に 地盤凍結技術で貢献

地盤凍結工法協会

事務局 〒112-0002

東京都文京区小石川1-15-17 (株) 精研内

TEL : 03-5689-2568



協会



