

【復興交付金事業計画の個別事業の実績に関する評価様式】

事業番号	D-1-1-1		
事業名	校庭の液状化対策事業		
事業費	総額	855百万円	(うち復興交付金 684百万円)
	(内訳：工事費)	855百万円)	
事業期間	平成24年度		

事業目的

東日本大震災による地盤の液状化現象の被害（土砂噴出）が著しい地域において、地域の防災広場としての機能を有する中学校校庭の液状化対策を実施する。

事業概要

液状化被害が発生した埋立造成地に計画的に配置された中学校のうち、校庭から土砂噴出被害が大きく校庭面積の4分の1以上が災害復旧工事の対象となった6校について、災害復旧事業と併せて校庭の液状化対策事業を実施する。

なお、今回、被害が発生した中町・新町地域は、土地利用計画が定められ、計画的に開発がなされたため、地区毎に2小学校、1中学校が建設、配置されている。特に中学校は地区内の避難場所として敷地の面積が大きく、地区の拠点機能を期待されているため、今回、中学校で事業を実施することとした。

(事業箇所)

事業対象施設と位置は、以下の図のとおりである。

事業箇所	学校名
A	市立浦安中学校
B	市立美浜中学校
C	市立見明川中学校
D	市立富岡中学校
E	市立入船中学校
F	市立日の出中学校



図-1 事業対象6中学校の位置

事業結果

(工事内容)

学校の校庭などの建築物がない更地を対象とした主な液状化対策工法として、

- ①地盤を締め固めて密度を増加させることにより、液状化を防止する工法
- ②セメントや薬液を地盤に注入して混合し、固結させることによって、液状化を防止する工法
- ③あらかじめ地下水位を低下させて地盤を不飽和状態にしておくことによって、液状化を防止する工法
- ④地盤に強い剛性仕切りを設けてせん断変形を抑制することによって、液状化を防止する工法
- ⑤液状化によって発生する過剰間隙水圧を透水性の良い材料を用いて低減・消散させることにより、液状化被害の低減を図る工法

などの様々な工法がある。これらの工法の中から、市街地でも低騒音・低振動で砂を圧入して地盤を締め固めることが可能な「静的締固め工法(サンドコンパクションパイル工法)」により、中学校6校の校庭の液状化対策を実施した。

当工法による地盤改良の性能目標は、「首都直下型相当の地震で液状化の程度が小さいこと(注1参照)」とし、地盤調査データをもとに地盤改良率と改良深度を表-1のとおり、決定した。

また、当事業の実施にあたっては、災害復旧事業と併せて実施すること、学校運営に極力影響が生じないようにするため学校と調整を行い、平成24年10月～同25年3月の6ヶ月間の限られた期間で工事を完了するため、2校ずつ集約して工事を実施した。

表-1 各中学校の地盤改良工事の仕様

	学校名	施工面積	地盤改良率	地盤改良体(砂杭)の施工数量
A	市立浦安中学校	4,436㎡	8.0%	改良深度13m、ピッチ2.2m、929本
B	市立美浜中学校	5,653㎡	13.3%	改良深度7m、ピッチ1.7m、1,973本
C	市立見明川中学校	5,361㎡	8.0%	改良深度8m、ピッチ2.2m、1,129本
D	市立富岡中学校	5,544㎡	11.9%	改良深度8m、ピッチ1.8m、1,728本
E	市立入船中学校	4,738㎡	17.1%	改良深度11m、ピッチ1.5m、2,131本
F	市立日の出中学校	4,820㎡	9.6%	改良深度12m、ピッチ2.0m、1,205本

・改良体の直径は、すべてφ700mm

(注1) 地盤改良による地盤の目標性能

浦安市で観測された東北地方太平洋沖地震(本震)相当の地震(マグニチュード:9、地表面加速度:200gal)でGL-7mまでの範囲の地盤が液状化しないこと(FLが1.0を超える)、かつ、首都直下型相当の地震(M=7.5、350gal)で液状化の程度が小さいこと(建築基礎構造設計指針に定める地表変位Dcyが概ね15cm以下)となることとした。



(被災直後)



(工事施工中)



(工事完成後)

写真-1 中学校校庭の液状化対策工事の状況（市立見明川中学校）

事業の実績に関する評価

○事業結果の活用状況に関する調査・分析・評価

本事業において、液状化現象による噴出土砂及び地盤沈下量の抑制を行ったことにより、災害時の地域の防災広場となる当該施設について、防災機能の強化が図ることができた。

○コストに関する調査・分析・評価

校庭の地盤の液状化防止対策として可能な工法を比較検討し、低振動・低騒音で授業や周辺環境へ与える影響が少なく、また、将来の学校建替えなどを踏まえ圧入材に砂を使用する静的締固め工法を採用して事業を実施した。

また、工期6ヶ月間を踏まえ中学校を2校毎に集約して工事発注し、経費を削減するなど工事費用の削減に努めた。

○事業手法に関する調査・分析・評価

今回の工事は、公立学校施設の災害復旧事業であるグラウンド舗装工事等の復旧工事と復興交付金事業の液状化対策工事を併せて行うことにより、効率的かつ経済的に工事を実施した。

また、工事により、長期間に渡り校庭の使用が出来なくなることから、学校運営に極力影響が及ばないよう、学校側とは十分な調整を行い、工事期間等を設定し、事業を進めた。

事業担当部局

教育総務部教育施設課 電話番号：047-351-6719

(参 考)

表-2 復興交付金に関する契約一覧（校庭の液状化対策事業）

（単位：円）

契約件名	契約期間	契約金額	（復興交付金）
浦安中学校・美浜中学校グラウンド 災害復旧工事	H24. 10. 02 - H25. 03. 15	274, 737, 750	(219, 790, 000)
見明川中学校・富岡中学校グラウンド 災害復旧工事	H24. 10. 02 - H25. 03. 15	228, 153, 450	(182, 522, 000)
入船中学校・日の出中学校グラウンド 災害復旧工事	H24. 10. 02 - H25. 03. 07	352, 366, 350	(281, 894, 000)
	合 計	855, 257, 550	(684, 206, 000)

（用語の解説）

①せん断変形

せん断に伴う変形（ひずみ）をいう。

②過剰間隙水圧

地盤又は地盤材料の中の間隙水がもつ圧力を間隙水圧（日本工業規格 地盤工学用語より）といい、これが過剰な状態にあること。

③静的締固め砂杭工法

地盤中にパイル状のものを注入し、その吸水膨張力や注入圧等により地盤を静的に締固め、安定を図る工法である。

（土木学会 建設技術研究委員会 建設技術体系化委員会 「第11回最近の工法と工法選定のポイント」より）

④地盤改良率

地盤改良工において、改良体で造成された範囲を原地盤面積との比（百分率）で表したものの。

⑤Dcy

地表面変位。（建築基礎構造設計指針により）

⑥FL 値

液状化安全率。（建築基礎構造設計指針により）