

JR 東日本成田エクスプレスルート降雨防災強化に伴う伏び改良工事

東日本旅客鉄道株式会社	正会員	○保野	聡裕
東日本旅客鉄道株式会社		小林	義雄
東日本旅客鉄道株式会社		座間	澄男
東日本旅客鉄道株式会社		鈴木	康之

1. はじめに

成田エクスプレスルート（以下「NEX ルート」と略す）は都心と成田空港を結ぶ重要な交通網であり、社会経済活動において重要な存在となっている。NEX ルートは、1992 年度から 1994 年度にかけて降雨防災強化（第 1 次対策）を図り、降雨による運転中止の無い線区となっている。

今回は更なる安定輸送を図るために行った降雨防災強化第2次対策の中で実施した伏び改良について報告する。

2. 対策位置の地形的な特徴

第2次対策区間は JR 総武本線東千葉・佐倉間、JR 成田線佐倉・成田空港間の約 39Km である。(図－1)

NEX ルートは明治 30 年から明治 40 年にかけて建設され、その後昭和 40 年代に線増されたものである。NEX ルートには軟弱地盤が広く分布しており、経年によりほとんどの区間は圧密沈下が終了していると推定される。



図-1 伏び対策箇所位置図

3. 対策箇所を選定と対策工法

線増時に伏び構造を変えた（継ぎ足した）箇所については構造上弱点となり、管のズレや食い違い等が発生していた為、今回伏び改良及び修繕の対象とした。表－１に、対策工法と施工数量を示す。

今回は、鉄道工事の線路下横断工では初めて採用した、対策工法④の改築推進工の施工事例を紹介する。

表-1

	対策工法	施工数量
①	FCRライナー修繕工	6箇所
②	改良型FCRガラスライナー工	13箇所
③	推進工	1箇所
④	改築推進工	1箇所

4. 改築推進工の施工事例

(1) 既設伏びの状況

成田線佐倉・酒々井間伏び（写真-1）

現場調査の結果（ヒューム管φ600）

- 1)既設管渠の土被りが 1.2m 程度。
- 2)ヒューム管露出部に防護コンクリート有。
- 3)内面被覆（ライニング）されている。
- 4)管路中央付近で沈下している。

(約 600mm 程度)

5) 呑口（上流側）は、流入口下部が破壊し地中に流出している。

施工前（上流側）



施工前（下流側）



写真-1

キーワード 推進工法 改築推進工 伏び改良

〒260-0031 千葉県千葉市中央区新千葉1丁目3番24号

東日本旅客鉄道(株) 千葉支社 千葉十木技術センター 043-221-7582

6)鉄製蓋の枠が下がり管口ライニングを変形させている。

7)吐口（下流側）は、土地改良水路に直結して排水されている。

8)地下水位は、GL-1.0m 程度。土質は、粘性土（N値4～8）

以上の結果より、既設管路は撤去し新規管路布設と排水ます新設をすることとしたが、吐口（下流側）が土地改良水路と直結しているため別ルートの管路布設及び開削工法が不可能なため、今回の推進工は既設の伏び管と同一位置で非開削による新伏び管へ入れ替える工法「アイエムリバーズ工法」（回転破碎方式（A）、泥土圧方式、スクリーン排土法）を採用した。また、この工法では排水路切回しによる新たな用地確保が不要となる。

（2）工事概要

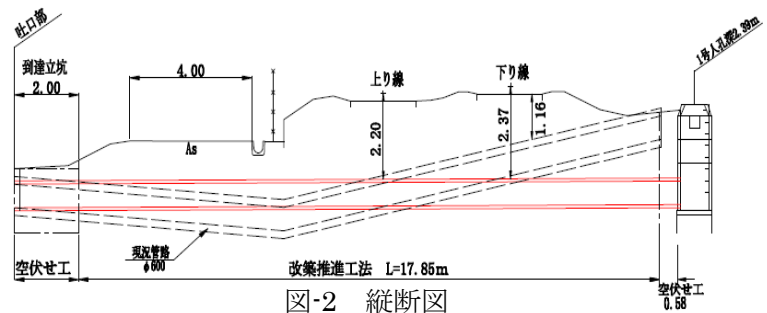
工事場所：成田線 佐倉・酒々井間

既設伏び管：Φ600mm開削用ヒューム管

新設伏び管：Φ600mm推進用ヒューム管

施工延長：L=17.85m

土被り：GL1.0m～2.0m



（3）施工方法

この工事は、既設管と改築推進の切羽面の安定と既設管破碎時における既設管内への土砂の流入を防ぐために事前に既設管路内にエアーモルタル等の充填を行った。さらに、土被りが浅いため軌道への影響範囲内は夜間施工とした。また、既設管が変状により屈曲していたため、既設管と推進の中心位置が大きくずれてしまった。（図-2）したがって、既設管と先導管の一部のみが接触する箇所では、接触する角度が浅いため、先導管が既設管にかみ込まず、推進精度を確保することが危惧された。その対策として、改築推進する速度を抑えることに細心の注意を払うことで、軌道内の薬液注入工法等の補助工法をすることなく推進する事ができた。

（4）軌道への影響について

今回施工する推進延長 17.85m のうち約 11m が軌道への影響範囲であり、軌道の影響範囲は夜間線路閉鎖間合いで作業を行い列車の安全な運行を確保した。（線路閉鎖間合 0：30～4：10 推進作業間合 1：00～3：00） また、軌道の影響範囲内を施工する際は安全面を考慮し軌道監視を行った。軌道監視については施工前にレール側面にターゲットシールを設置し、施工前・施工中（30 分／回）・施工後に光波測距儀により測定を行った。推進作業終了後に前後 15m の範囲について軌道突き固め機（スーパータイタンパー4 連）にて軌道整備を行った。

軌道の変状については水準と平面性において、約 1mm～2mm の変状が発生したがいずれも整備基準値に定められる警戒（±6 mm）には達しなかった。また、施工前・施工後に可搬型線路下空洞探査装置（ポータブルアトラス）により空洞探査を実施したが空隙・緩み等の異常は見られなかった。

上記の結果より本工法は、土被りが少なく、軌道に影響が及ぶ可能性が高い条件下でも、変状なく推進施工できることを確認した。

施工後（下流側）



施工後（管内）



写真-2

5. おわりに

本防災対策工事は、平成 21 年 3 月に着工し平成 22 年 6 月末日で施工が完了した。また、完成に合わせて平成 22 年 7 月 1 日に東千葉～成田空港間において、降雨時の運転規制値の見直しを実施した。この中で、伏びの改良工事での改築推進工法の施工確認ができた為、今後は類似箇所に採用するなど水平展開を行っていきたい。