

この会報は、Secure会の活動報告・各種有用な技術情報掲載を主として発行いたします。本研究会では、ジオシンセティックスを用いた土構造物の変形抑制工法の研究開発と普及のため活動しています。 代表理事 久保幹男

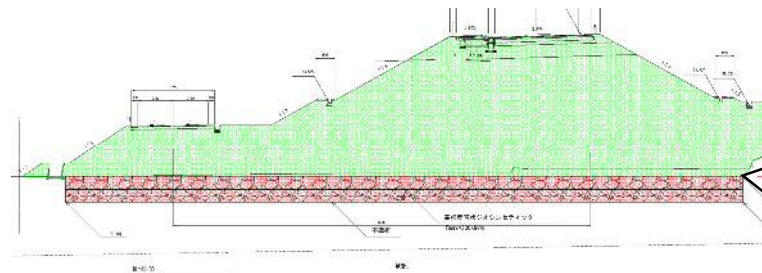
1. 液状化変形抑制工法 (SECURE-G 工法) の施工実績

京都府山城北土木発注の八幡木津線道路整備促進工事において、盛土の液状化変形抑制対策の SECURE-G 工法が施工されました。今後も段階的に施工されます。本件は ALID (液状化残留変形解析) により変形量を照査した性能設計を行っております。

(1) 八幡木津線道路整備の概要図面



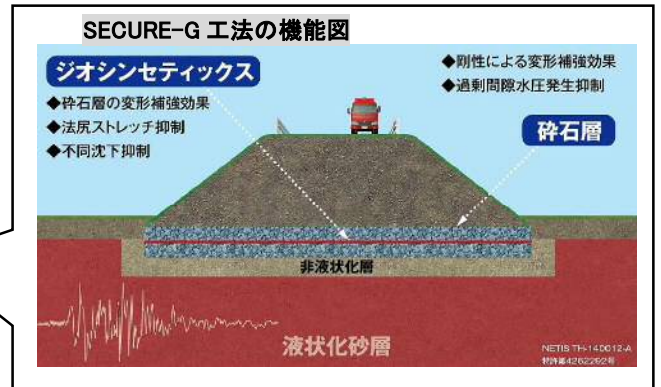
八幡木津線平面図 (赤色部分が今回施工)



八幡木津線 標準断面図

(2) 構造仕様

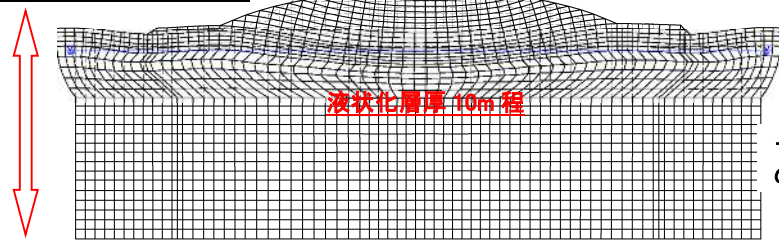
- ◆構造：盛土直下にジオシンセティックスを挟み込んだ碎石層を構築し、液状化による盛土変形を抑制
- ◆設計仕様：性能設計 (レベル 2 地震時の性能 3)
- ◆変形抑制：側方変形と沈下の抑制 (沈下量を 60% 程抑制)
- ◆施工性：ジオテキ敷設と土工事で容易、地元業者の施工
- ◆直接工事費：安価 (天端幅 10m, 盛土高 7m: 約 30 万円/m)
- ◆NETIS 等取得：NETIS/TH-140012-A、特許/第 4262292 号



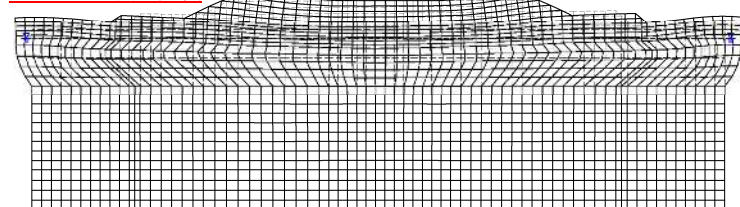
2. 基礎地盤の液状化に対する解析手法 (ALID) の改善

- ◆土木研究所の成果：東日本大震災の被災河川堤防を ALID で解析したところ、解析結果が安全側すぎることが判明
- ◆河川堤防の液状化対策の手引き (H28. 03)：被災結果と ALID 解析結果が整合するように、解析手法が改善された
- ◆本研究会の検討：従来と手引き準拠の ALID を行ったところ (下図参照)、手引き準拠 ALID の沈下量が半分程度となる事を確認
→被災事例と整合しコスト縮減につながる手引き ALID を推奨

従来ALIDの解析結果図

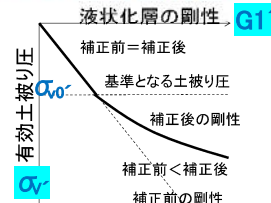


手引きALIDの解析結果図
沈下量は半分程度



液状化強度の見直し
(細粒分に応じた液状化強度を最新の試験結果から推定)

液状化層の中でも深い位置の液状化層の影響を低減するために、液状化時の剛性を以下の関数で補正



—基礎地盤の液状化に対する解析手法の改善(独立法人土木研究所)—引用

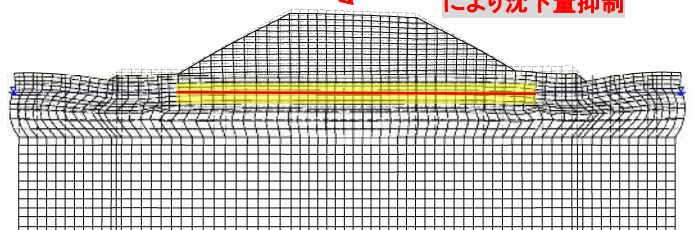
安田・稲垣式から求めたせん断剛性 $G1$ を補正し、 $G1'$ を求める

$$G1' = G1 \times (\alpha_{v0}' / \alpha_{v0})^n$$

$\alpha_{v0}' = 75 \text{ kN/m}^2, n = 2.0$

—河川堤防の液状化対策の手引き(土木研究所)から引用—

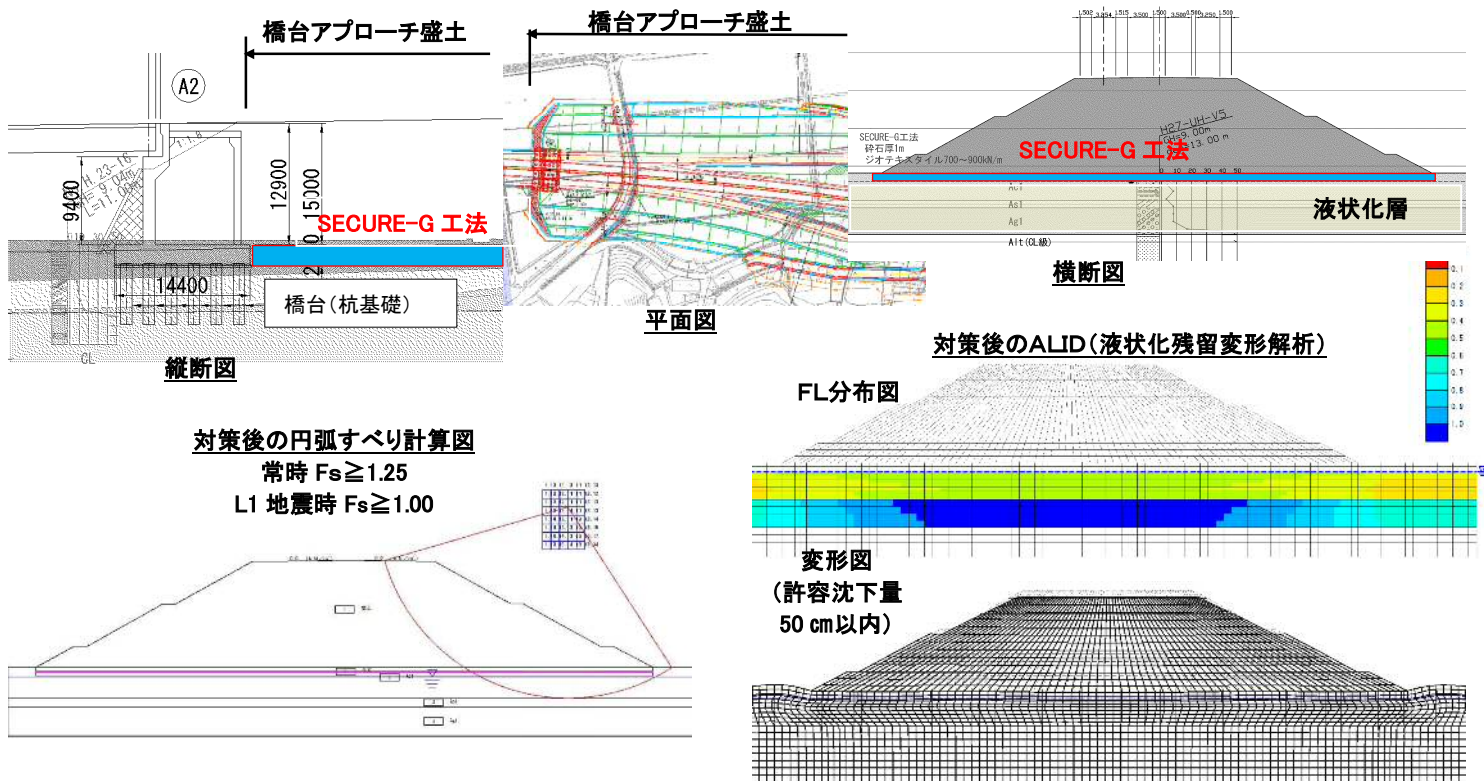
SECURE-G 対策により沈下量抑制



3. 橋台アプローチ盛土の対策設計例の紹介

3. 1. SECURE-G 対策工法の設計概要

- ◆道路土工構造物技術基準 (H2703 国交省制定) に準拠した設計：路線重要度 1 に応じた盛土安定対策を実施
- ◆対策後の常時及びレベル 1 地震時の設計：目標性能 1 / 円弧すべり計算の安全率を確保 (常時 $F_s \geq 1.25$ 、レベル 1 地震時 $F_s \geq 1.00$)
- ◆対策後のレベル 2 地震時の設計 (液状化検討)：目標性能 2 / ALID (液状化残留変形解析) により最大沈下量が許容値 50 cm 以内を確保



3. 2. 対策工法比較検討の概要

- ◆法尻中層改良工法 (全面固化)、法尻深層改良工法 (柱状固化)、SECURE-G 工法の比較検討を実施
- ◆改良工法はレキ層の品質確保が課題、施工費が高価、専門業者の施工を必要とする
- ◆施工の容易さ (地元業者の施工が可能)、品質の確実性、経済性により、SECURE-G 工法が選定された

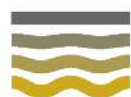
対策工法の比較表 (常時・L1地震時のすべり安定、L2液状化時の変形抑制)

対策工法	中層改良工法 (全面固化)	深層改良工法 (柱状式固化)	SECURE-G工法 (砕石置換+ジオシンセティックス敷設)
概要図			
特徴	<ul style="list-style-type: none"> ・専門業者による施工 ・レキ層の改良品質が課題 ・法尻地盤を固化改良し、常時とL1地震時のすべりを防止。L2液状化時は、側方変形を抑えることで未改良部の変形を抑制 	<ul style="list-style-type: none"> ・同左 ・レキ層改良が可能な工法を選定 	<ul style="list-style-type: none"> ・一般的な土工事なため、地元業者による施工が可能 ・表層処理対策により、常時とL1地震時のすべり安定及び、L2液状化時の変形抑制を図れる
経済性	1.30	1.40	1.00
評価	△	△	○

4. トピックス: 設計施工マニュアル、技術審査証明に取り組み中

SECURE-G 工法は更なる信頼性の向上を目的として、(一) 財団法人土木研究センターに委託し、設計施工マニュアルおよび技術審査証明の取得を進めております。

設計施工マニュアルの完成は 2017 年 (平成 29 年) 6 月末、技術審査証明は 2017 年 (平成 29 年 12 月) を目途に完了する予定です。



SECURE

(社)ジオシンセティックス変形抑制工法研究会
〒113-0034 東京都文京区湯島 2丁目 10-10 ESSビル 3F
Tel 03-5844-3152 <http://secure21.com>