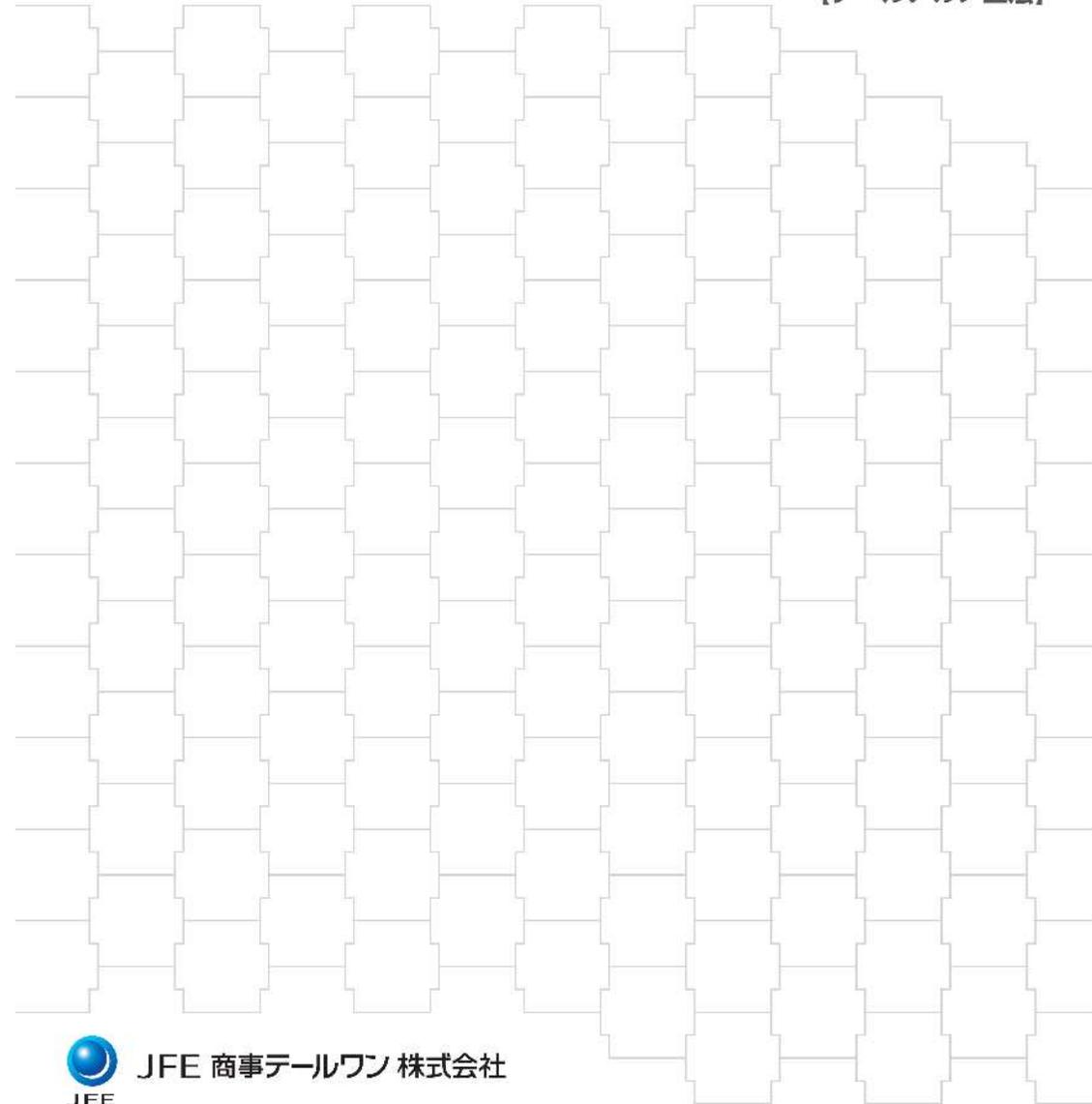


# T E R R E A R M È E

国内で**NO.1**の実績を誇る補強土壁工法  
【テールアルメ工法】



## JFE 商事テールワン 株式会社



東京本社	〒100-0004 東京都千代田区大手町 2丁目7番1号 JFE 商事ビル 4 階	TEL. 03-5203-6270 FAX. 03-5203-6277
札幌営業所	〒060-0002 北海道札幌市中央区北二条西四丁目1番地 札幌三井JPビルディング 13 階	TEL. 03-5203-6270 FAX. 03-5203-6277
新潟営業所	〒950-0087 新潟市中央区東大通 1丁目2番 23 号	TEL. 025-248-2081 FAX. 025-241-8344
仙台事業部	〒980-0822 仙台市青葉区立町 27 番 21 号	TEL. 022-225-8366 FAX. 022-225-8360
名古屋事業部	〒450-6423 名古屋市中村区名駅 3 丁目 28 番 12 号 大名古屋ビルヂング 23 階	TEL. 052-569-5211 FAX. 052-569-5213
大阪事業部	〒530-8318 大阪市北区堂島 1丁目6番 20 号 堂島アバンザ 17 階	TEL. 06-6348-2311 FAX. 06-6348-2314
広島事業部	〒730-0036 広島県広島市中区袋町 4 番 23 号 明治安田生命広島ビル 6 階	TEL. 082-545-5646 FAX. 082-545-5623
四国営業所	〒760-0019 香川県高松市サンプラット 2 丁目1番 高松シンボルタワー 23 階	TEL. 087-823-6501 FAX. 087-823-6502
九州事業部	〒812-0025 福岡県福岡市博多区店屋町 1 番 35 号 博多三井ビル 2 号館 6 階	TEL. 092-283-0272 FAX. 092-283-0273
鹿児島営業所	〒892-0847 鹿児島市西千石町 1 番 32 号 鹿児島西千石町ビル	TEL. 099-226-7727 FAX. 099-225-6782



JFE 商事テールワン 株式会社

\*「テールアルメ工法」は、盛土内に、鋼製の帯状補強材（ストリップ）を巻状に敷設し、土とストリップの摩擦効果によって補強土を構築するもの。これにより、土の持つ柔軟性はそのままに、垂直で安定した土壌層物を構築できるようになりました。

■ テールアルメの工法原理



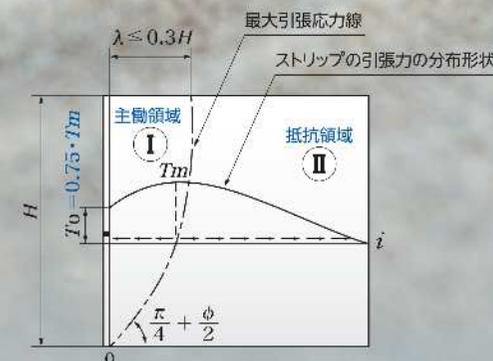
# 土 × 技術の力

JFE 商事テールワン株式会社は  
1974年に日本初のテールアルメ工法の特許実施権を取得した  
川鉄商事株式会社を母体とし  
テールアルメ工法に特化する会社として、2008年に誕生しました。

社名に込める思いには  
「テールアルメ工法」<sup>オンリーワン</sup>唯一無二の存在  
常に技術力No.1で取り組むという熱意  
多くの経験からの、No.1の提案をするという誓い……  
さまざまな「ワン」の気持ちが込められています。

「テールアルメ工法<sup>®</sup>」の基本技術を正しく継承し、  
進化させていくこと  
それが、私たちの使命です。

[テールアルメ工法の補強原理]





# 4つの柱

私たちが、守り続けていきたいもの

安全安心な暮らし  
快適で便利な暮らし  
守り続ける技術の継承  
そして、明るく未来へ続く生活基盤

それらを支える土台——大地の恵み「土」を  
より強固なものに変える「テールアルメ工法」

テールアルメ工法は、世界でNo.1の実績を誇る補強土壁工法で、  
1963年に開発されて以来、世界中で実績があります。

JFE商事テールワン株式会社は、補強土のパイオニアとして、  
これからもより効率的に、より強固に、あらゆる環境に応じて、  
テールアルメ工法を進化させ続け、  
人類の未来創造に貢献することを約束します。

# 1

粘り強い構造により  
災害(地震、水害)に強い

# 2

様々な用途に  
対応できる多様性

# 3

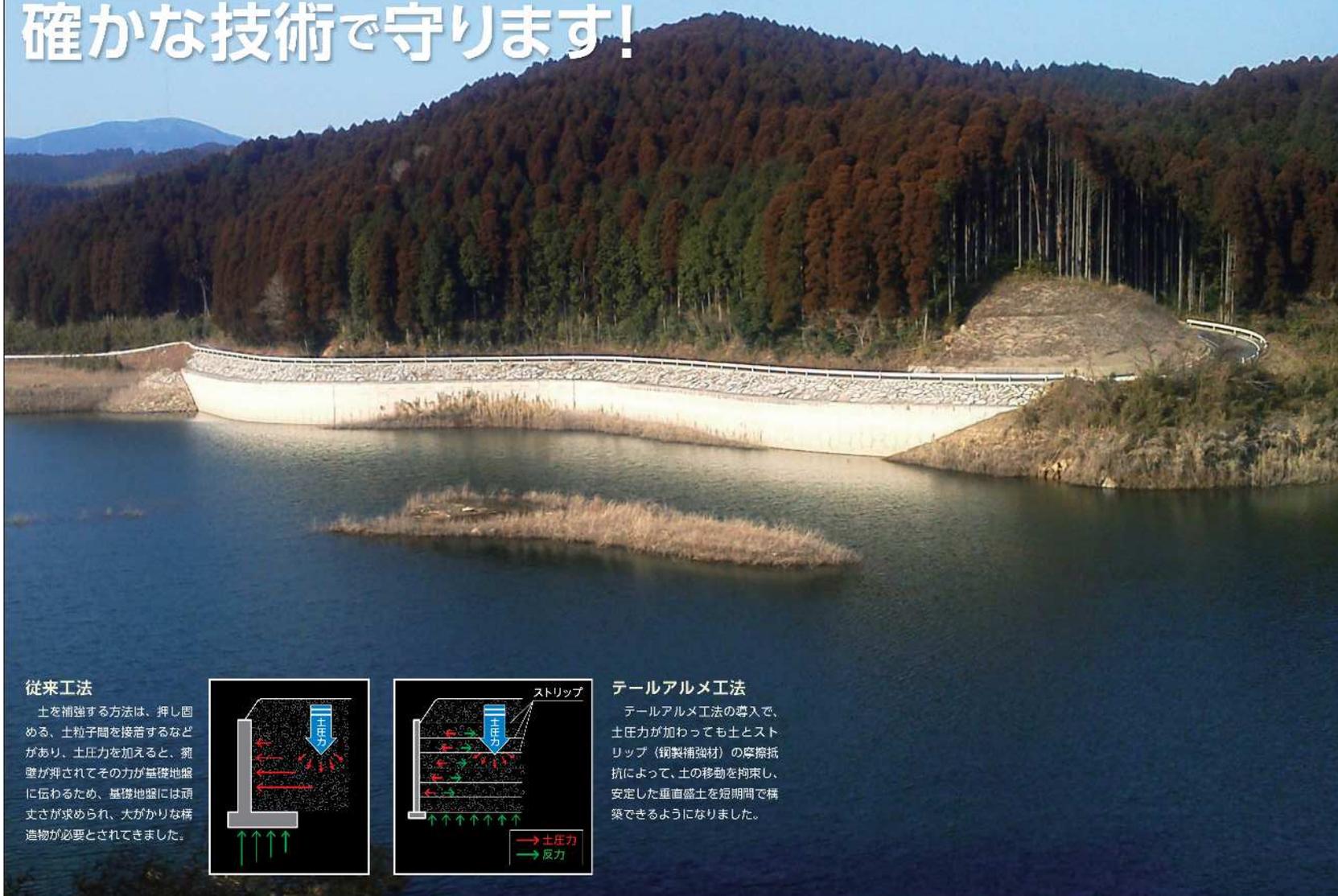
シンプルな部材で  
簡易な施工

# 4

補修性が高く、  
維持管理がしやすい

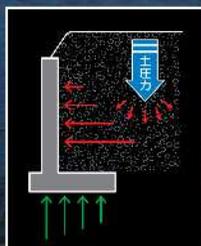


## テールアルメ工法は 国土の基盤を支えるインフラを 確かな技術で守ります!



### 従来工法

土を補強する方法は、押し固める、土粒子間を接着するなどがあり、土圧力を加えると、隔壁が押されてその力が基礎地盤に伝わるため、基礎地盤には頑丈さが求められ、大がかりな構築物が必要とされてきました。



### テールアルメ工法

テールアルメ工法の導入で、土圧力が加わっても土とストリップ（鋼製補強材）の摩擦抵抗によって、土の移動を拘束し、安定した垂直盛土を短期間で構築できるようになりました。

### 躍進するテクノロジー

#### テールアルメ工法の歩みと実績

- 1963 ●HVRCAL民テールアルメ工法を開発（フランス政府特許）
- 1968～1972 ●建設省道路研究所  
各種実験（大規模盛土による盛土の側面沈下実験）
- 1973 ●国土交通省土木研究所技術報告「盛土に鉄道として  
初めく適用」
- 1974 ●テールアルメ工法の技術者人財育成が行われる  
川鉄商事株式会社、特許実施権を取得
- 1976 ●民間企業（新潟）で建設大匠の有形認定を取得
- 1979 ●基礎盛土大規模、二次元解析による基礎実験
- 1980 ●建設省土木研究所、実大モデルによるガードレール実験、  
スキャンニング法で各種測定
- 1981 ●建設省土木研究所「盛土」施工設計・施工指針（案）  
発行
- 1982 ●日本テールアルメ協会設立  
●「補強土（テールアルメ）施工法設計・施工マニュアル」  
発行（財）土木研究所センター
- 1983 ●リフトストリップの導入、デザインシステムの開発  
●建設省建設研究所「補強土設計・施工の手引き」  
発行  
●日本道路公団（現）整備に適用が開始される
- 1984 ●財団法人土木研究センター 基礎研究委員会において  
川鉄商事株式会社のテールアルメ工法が一般認定を受ける
- 1989 ●ミニテールアルメ、マルチコーナーステンの開発
- 1990 ●テールアルメ協会（改良型・適合タイプ）の設立
- 1993 ●財団法人 建築振興協会において「土質補強に用いる  
テールアルメ工法検討委員会」を改題
- 1994 ●科学技術庁防災科学研究所における実物大側面実験実施
- 1996 ●日本道路公団による改良型（タイプII）盛土材の開発・導入
- 1998 ●国土交通省河川技術研究会に「タイプII」盛土材の開発・導入  
●原型コンクリートスポン（タイプII 厚さ14cm）の  
開発・導入  
●テラヴェール（強化テールアルメ工法）の開発・導入  
（NETS登録No.7H-990034-V）
- 1999 ●補強土（テールアルメ）施工法 設計・施工マニュアル  
第2版改訂版の発行（財）土木研究所センター
- 2003 ●補強土（テールアルメ）施工法 設計・施工マニュアル  
第3版改訂版の発行（財）土木研究所センター
- 2004 ●川鉄商事とスウェーデン・アインゾとの合併により  
JFE商事が発足
- 2005 ●スーパーテールアルメ1法の開発・導入
- 2008 ●JFE商事テールコン株式会社 設立  
●アクアテール35の開発・導入
- 2014 ●第4回マニュアル改訂版の発行
- 2016 ●テールアルメPSの開発・導入  
（NETS登録No.QS170031-A）
- 2017 ●テールアルメ工法日本規格JIS A 5001-100が  
●補強盛土用テールアルメPSの開発  
●アクアテール35NETS VR&H&R

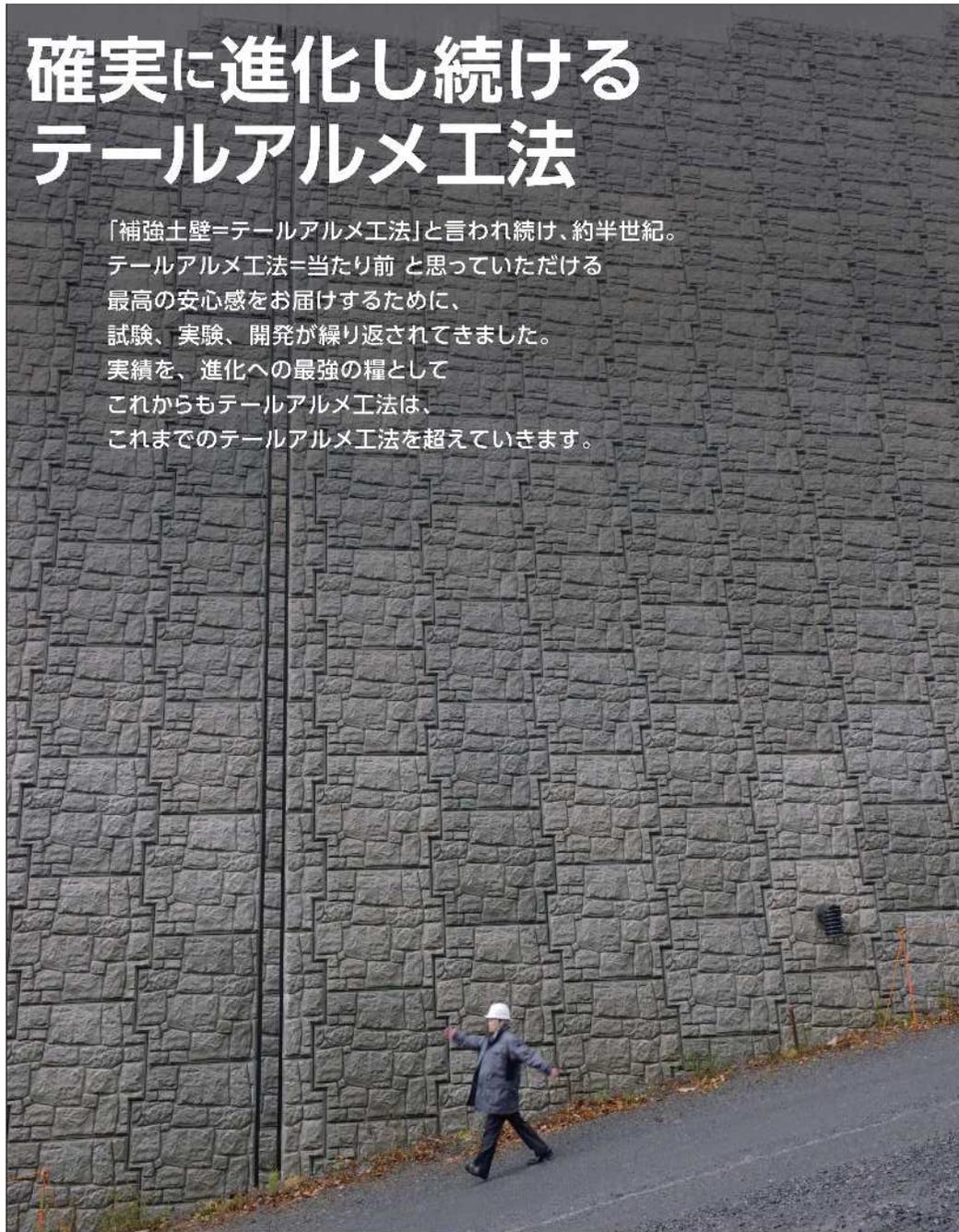
### テールアルメ工法の維持管理について

- 補強土の被災度評価が確立されている。  
（点検ツールには補強土被災度評価機を利用）
- 維持管理方法・補修方法も確立している。



# 確実に進化し続ける テールアルメ工法

「補強土壁=テールアルメ工法」と言われ続け、約半世紀。  
テールアルメ工法=当たり前 と思っただけの  
最高の安心感をお届けするために、  
試験、実験、開発が繰り返されてきました。  
実績を、進化への最強の糧として  
これからもテールアルメ工法は、  
これまでのテールアルメ工法を超えていきます。



## 【テールアルメ進化論】

JFE高専テールワンでは、テールアルメ工法の原題・発想に基づいた新工法を開発しています。これらの新工法は、国土交通省による新技術活用のための情報提供システム（NETIS）に登録し、有用な新技術として活用されています。

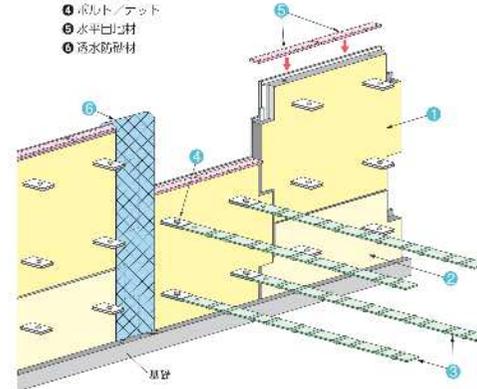
### ■テールアルメ工法 14cm板厚十字形

抜粋の写真を誇り、高い施工性を誇る十字形壁面材、適切な補強材配置により高い確率を生産するスタンダード。

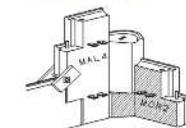
コンクリートスチンに取り付けられた補強材（帯状の鋼材（リブストリップ））によって土を補強して構築される構造です。  
部材数が少なくシンプルな構造であるため、施工が容易に出来ます。  
特殊材が目上に取り出されるため、直挿や創みのボックス等の取り付け合いへの対応が可能です。

#### 【標準部材】（コンクリートスキンタイプ）

- ① コンクリートスキン（フルサイズ）
- ② コンクリートスキン（ハーフサイズ）
- ③ ストリップ
- ④ ボルト/ナット
- ⑤ 水平リブ材
- ⑥ 防水防蝕材



#### 【マルチコーナースキン】



公称寸法：850×1500(750)×140



## 【品質管理】

テールアルメ工法に用いられるすべての部材は、素材から製品に至るまで、厳しい品質管理のもと製作された工場製品です。それぞれの部材の製造工場で、各種検査・試験を行っています。



コンクリート圧縮強度試験状況



製品寸法検査状況



配筋検査状況

# T E R R E A R M È E F S



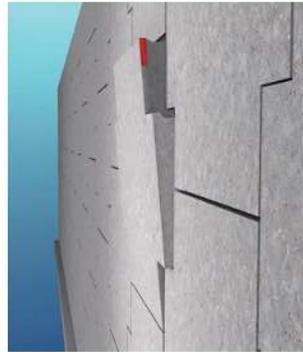
## 【テールアルメFS】

テールアルメFSのセールスポイントは、

- ① 国土交通省が推進する「インフラ長寿命化基本計画」(H25)に沿った技術です。
- ② 補強土取扱会社の類似技術の中では、最もシンプルで電源も不要です。
- ③ 機能を追加しても、施工法や耐久性が損なわれることがない。



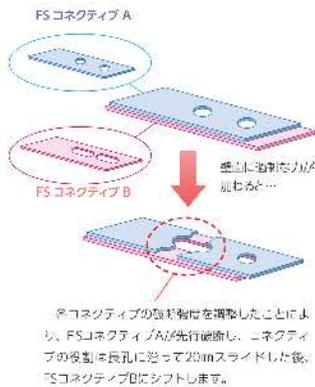
熊本県/熊本3号長寿地区



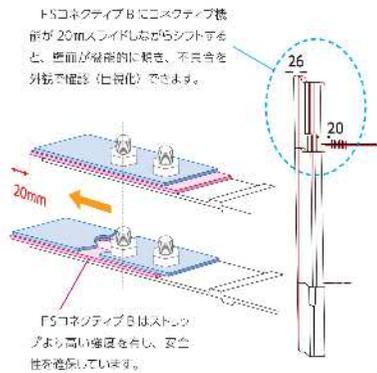
動画

### 新開発〈FSコネクティブ〉

安全性を維持する Fail Safe 機能



内部異常を可視化する Fail Sensor 機能



特許第5699356号・NETIS登録No.QS-170031-A

## 【調査・補修】

テールアルメ工法の維持管理については、①記録 ②点検 ③診断 ④措置の維持管理サイクルを基本としています。記録・点検については全7項目、33のチェック項目からなる管理を実施しており、調査員の目線の標準化を図っております。



維持管理 パネル交換



ドローン空撮による調査

補修・補強対策は症状によって対応を検討・実施しています

① 水平ボーリング	② ひび割れ注入工	③ 断面修復工	④ 表面保護工
⑤ 壁面材の交換	⑥ 壁面材の打換え	⑦ 壁面材の増厚	⑧ 碎石投入
⑨ 流動化処理土の注入	⑩ 地山補強工法	⑪ アンカー工	⑫ 部分的やり直し
⑬ 押さえ盛土	⑭ ジャッキアップ	⑮ 全面やり直し	



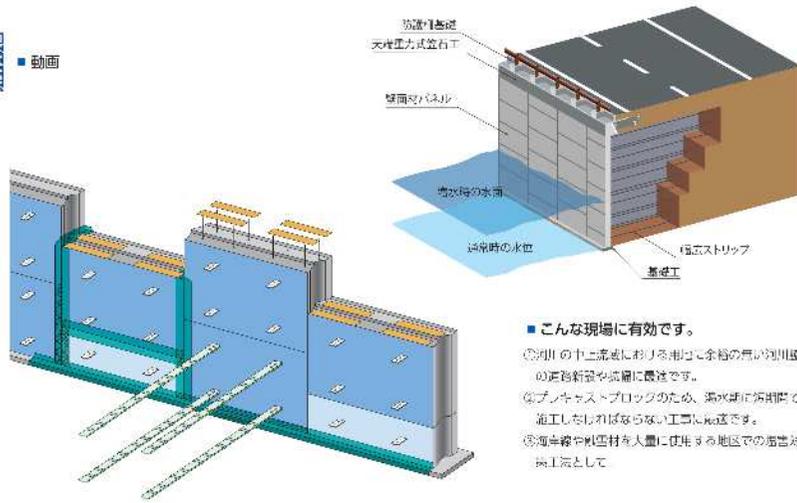
# A Q U A T E R R E 3 5

## 【アクアテール35】

アクアテール35は河川構造物として“国土交通省河川防犯技術基準”に準拠した壁厚35cmかつシンプルな継手形状とし、「壁面形状・部材・施工の簡素化」を念頭においた製品です。これまでの水中テールアルメ【カラーウォール工法】に比べ「省力化・省資材化」を実現。壁面工のプレキャスト化により「足場工」が不要となり、「工期短縮・トータルコスト削減」を実現しました。



### ■ 動画



### ■ こんな現場に有効です。

- ① 河川の土上流域における用土に余裕のない河川の道路新設や改修に最適です。
- ② プレキャストブロックのため、湧水時に河川側の施工が不要なため、工期に最適です。
- ③ 海岸線や河川村を人工的に使用する地区での沿岸防犯工事として。



鳥取県 / 国道9号津和野IC 崖岸工事

NETIS登録No.CG-100020-A



### ■ 宅地擁壁

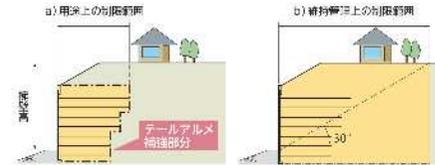
### ■ 造成デザイン例



# T E R R E - S C A P E

## 【宅造用テールアルメ】

数多くの大地震によりテールアルメ工法の高い耐震性が実証されています。そしてテールアルメ工法は補強土壁として唯一、「テールアルメ擁壁」として大臣認定を取得し、宅地造成という重要度の高い箇所での使用が認められています。



テールアルメ擁壁は、土上土面高さの1.5mまでが設定されていますが、擁壁の前面（土利口）を維持管理者に関する制限範囲がありますので、留意が必要です。



### ■ テラヴェール商品情報

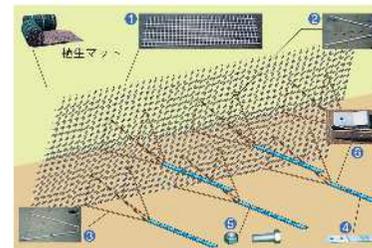
### ■ テールアルメ工法壁面緑化



# T E R R A - V E R T

## 【テラヴェール [緑化テールアルメ工法]】

壁面材にメッシュパネルを用いたテールアルメ工法で、植生マットと組み合わせて壁面を緑化することが出来ます。部材はすべて軽量のため、人力での組み立てが可能。加えて壁面材が安価であり、撤去も容易なことにより仮設としても活用可能です。緑化の不要な現場では、果石と壁面材を組み合わせることで、景観調和と維持管理の省力化が図れます。



### ■ 構造図

- ①メッシュパネル ②アッパーフック
- ③ローワーフック ④ストリップ
- ⑤リット・ネット ⑥ヘアピン





## 【大津波から子供たちを救った「命の道」】

平成23年3月11日、東日本大震災により発生した大津波が釜石市を襲いました。そのとき、沿岸部にあった中学校の生徒と隣接する小学校の児童ら約600人は、津波から逃れるために高台を目指して走りました。指定されていた避難場所も津波にのまれ、ようやくたどり着いたのが、6日前に先行開通したばかりの4.6kmの高台に作られた道路でした。雪が降り、日も暮れようとしているなか、津波を逃れた生徒・児童の全員は、通りかかったダンプやトラックの荷台に分乗し、安全な場所へと避難することができました。子供たちの尊い命を救った道は、まさに「命の道」となりました。

### 東日本大震災での事例

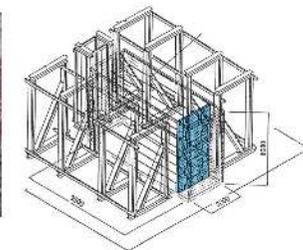
約2500件を調査した結果、重大な被害の発生数は4件(0.35%)でした。



2011年 東日本大震災(地震、津波)

## 【被災度評価法】

地震や降雨災害時には、「被災台帳」をもとに、テールアルメ工法本体、周辺状況、付帯構造物等の変状を、定量的に判定します。この判定結果を「被災度判定表」にて6ランクに分類し、安全性の確認、使用の可否判断を行っています。

### ■ テールアルメ工法の耐震性

日本は世界に類を見ない地震国です。近年では頻りに見られる被害をもたらす大地震が日本各地で発生しております。このような大地震でテールアルメ工法は構造物としての機能を有して「土」を主とした従来の構造に比べ高い耐震性が確認、評価されています。

危険度	損傷ランク	状態
青	Ⅰ	変形・損傷なし
青	Ⅱ	部分的に変形・損傷したが、構造物の安定性に大きく影響しない
黄	Ⅲ	全体が変形したが、構造物の安定性に大きく影響しない
黄	Ⅳ	部分的に変形・損傷し安定性は損なわれたが、構造物としての機能は当面維持可能
黄	Ⅴ	比較的に大きな変形・損傷をしたが、構造物としての機能は当面維持可能
赤	Ⅵ	完全に崩壊または大変形し、構造物としての機能を有していない

# 今日も世界中で 暮らしの安全を守っています

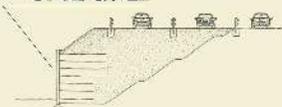
丈夫で災害に強く、人と自然にやさしい  
「テールアルメ工法(補強土壁)」。  
垂直で安定した土構造物を構築する、この工法は  
道路(一般・高速)、鉄道、河川、海岸、  
造成(宅地・公園・学校・工業施設)鉄道など  
多くの場所で用いられています。

## 施 工 事 例

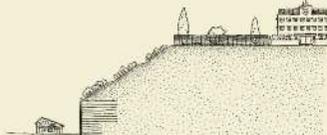
- #1 High Walls ハイバンク
- #2 Land Development 造成
- #3 Waterfront 水辺
- #4 Seacoast 海岸
- #5 Multistage 多段
- #6 Large Slope 長大のり面
- #7 Walls With Double Facing 双壁
- #8 Trestle 架台
- #9 Bridge Abutment 橋台
- #10 Collateral Construction 付帯構造物



道路の拡張・敷設の壁



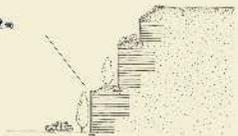
公園や住宅地、学校などの造成



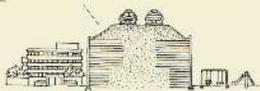
水辺、河川



多段階・高壁



元面盛土

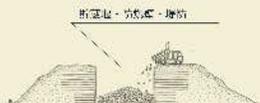


両橋台・複合橋台

かわり道入口壁



貯留池・防波堤・堤防



## #1 ハイバンク High Walls

テールアルメ工法が最も得意とする分野が高壁高です。理論上は、数百メートルまで構築可能なため、今日も世界のどこかで最高壁高が更新されています。



アメリカ / Seattle Tacoma International Airport  
壁高 41m



長崎県 / 県道工之浦線  
壁高 18.0m



和歌山県 / 日高町/大久保  
壁高 16.5m

## #2 造成 Land Development

Land Development

テールアルメ工法は学校・公園・ゴルフ場・工業団地・豊園などの造成工事に多く使用されています。狭小な土地が多い日本において、テールアルメ工法は土地を最大限有効利用できます。



高知県 / 中土佐町庁舎造成工事



東京都 / 八王子特別支援学校造成工事



茨城県 / 取手駅前開発新築

### #3 水辺

Waterfront



テールアルメ工法を水辺で使用する場合には、盛土材の透水性や流速等を考慮して設計します。設置条件の厳しい水辺においても、美しい景観と安全性を両立します。



佐賀県 / 香濃川沿い



長野県 / 川内川トンネル遊歩道



三重県 / 東叡谷線 2013台風被災



2015年台風被災時

### #4 海岸

Waterfront



海岸沿いにおいてもテールアルメ工法の適用は可能です。部材に塩害対策を施すなど、設計・施工・部材等について、海水の影響を総合的に検討します。



佐賀県 / 国道364号



兵庫県 / 国道沿いの地価確保



鹿児島県 / 牟婁高築橋



徳島県 / 八景公園歩道改修計画

### #5 多段

Multistage



テールアルメ工法を多段構造にすることにより、圧迫感を抑えた景観や高盛土への適用が可能です。



富山県 / 中部北陸電力(中部電力)  
合計高さ5段約計 36.75m(区画盛土)



現在の緑化状況



東京都 / 東海北陸自動車道  
合計高さ 19.5m

### #6 長大のり面

Large Slope

テールアルメ工法は、上載盛土が多い事例も多数あります。上載盛土を含めた全体の安定性の確認を行い、補強領域を広げるなどして、高盛土への対応が可能です。



福岡県 / 福岡西環状線第6改良工事・第9改良工事

## #7 双壁 (両面補強土壁)

Walls With Double Facing

盛土の両面をテールアルメ工法とした形式を両面テールアルメ工法（双壁）と呼びます。用地幅を最小限に抑えることができるため、橋梁のアプローチやカルバートの取合いに最適です。



高知県 / 四万十いやしの里  
壁高 9.75m



施工例

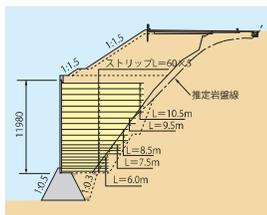
## #8 架台

Trestle

基礎地盤に岩盤がある場合、岩盤に定着させたコンクリート架台と併用することにより、岩の掘削量を減少し、テールアルメ工法全体の施工性を向上できます。



長崎県 / 長崎港改修工事



高知県 / 横瀬川ダムサイト右岸付替市道工事

断面図

## #9 橋台

Bridge Abutment

テールアルメ工法は橋台としても適用できます。上部工を直接支持する「直接橋台」と、背面土圧のみを受け持つ「複合橋台」があります。テールアルメ橋台は、経済性・施工性・景観性に優れた形式です。



福島県 / 東北中央自動車道 福島JCT (Bランプ)



鹿児島県 / 南薩東部地区 壁高 15.75m  
複合橋台



山梨県 / 中部横断道 六郷インターチェンジ



広島県 / 県道金屋千生線 壁高 15.75m



島根県 / 浜田港福井地区臨港道路用地造成その他工事



■ 岩石材料

# #10 付帯構造物

## Walls With Double Facing

■ 軟弱地盤対策



テールアルメ工法は、様々な天端施設の設置や他構造物との取合いにも対応できます。また上構造物にとって重要な排水処理も自在です。



遮音壁



プレキャスト防護柵基礎



防球ネット



転落防止柵



ボックスとの取合い

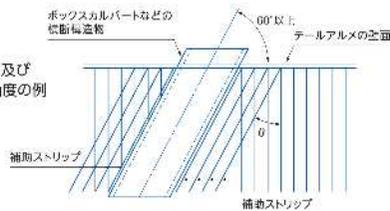


橋台との取合い



■ 他構造物との取り合い

■ 横断構造物との交差角及び補助ストリップによる角度の例 平面図



FCBとの複合盛土  
群馬県 / 鳥坂橋半田部建設工事 盛高 24.3m



階段



EPSとの併用



仮設



■ 軽量盛土との取り合い



排水処理

■ 仮設



転落防止 (施工時)



足場工

# テールアルメ工法の施工手順

テールアルメ工法の施工は、特殊な重機・熟練工を必要としない簡単な作業です。煩雑になりがちな盛土工は、ストリップが高度管理の役割を果たすため、薄層転圧による高品質な盛土が構築できます。

■ 施工ビデオ



## 1 部材の準備



コンクリートスキン



ストリップ

## 2 掘削・整地



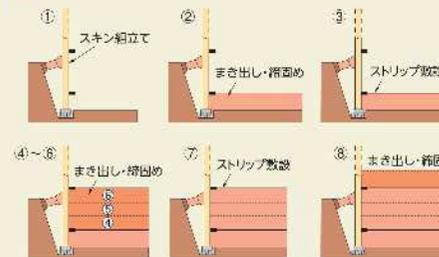
## 3 基礎工



## 4 スキン組立て・水平目地材の設置



## 5 透水防砂材の設置ストリップの敷設



## 6 盛土材のまき出し・締固め



■ 施工要領書

4→6の  
工程を繰り返して、  
完成します

■ 施工歩掛 (協会)

