

桁と床版の縁切りを高精度・安全に実現する次世代切断技術

無動力追従式切断工法 「Quattro FX」

開発背景：老朽化橋梁更新における「縁切り作業」の課題

上床版を残したままの桁と床版の縁切りには、精度・安全・環境面で大きな課題が存在していました。



社会背景

老朽化した橋梁などの構造物更新において、上床版を残したままでの「桁と床版の縁切り」需要が増加

従来工法の課題



精度確保の困難さ

ラインのブレが生じやすく、高さの一定維持が難しい。



安全性の懸念

作業者が切断箇所接近する必要があり、リスクが高い



粉塵による環境悪化

切断時の粉塵飛散が、周囲環境や作業環境に悪影響を及ぼす。



高難度作業

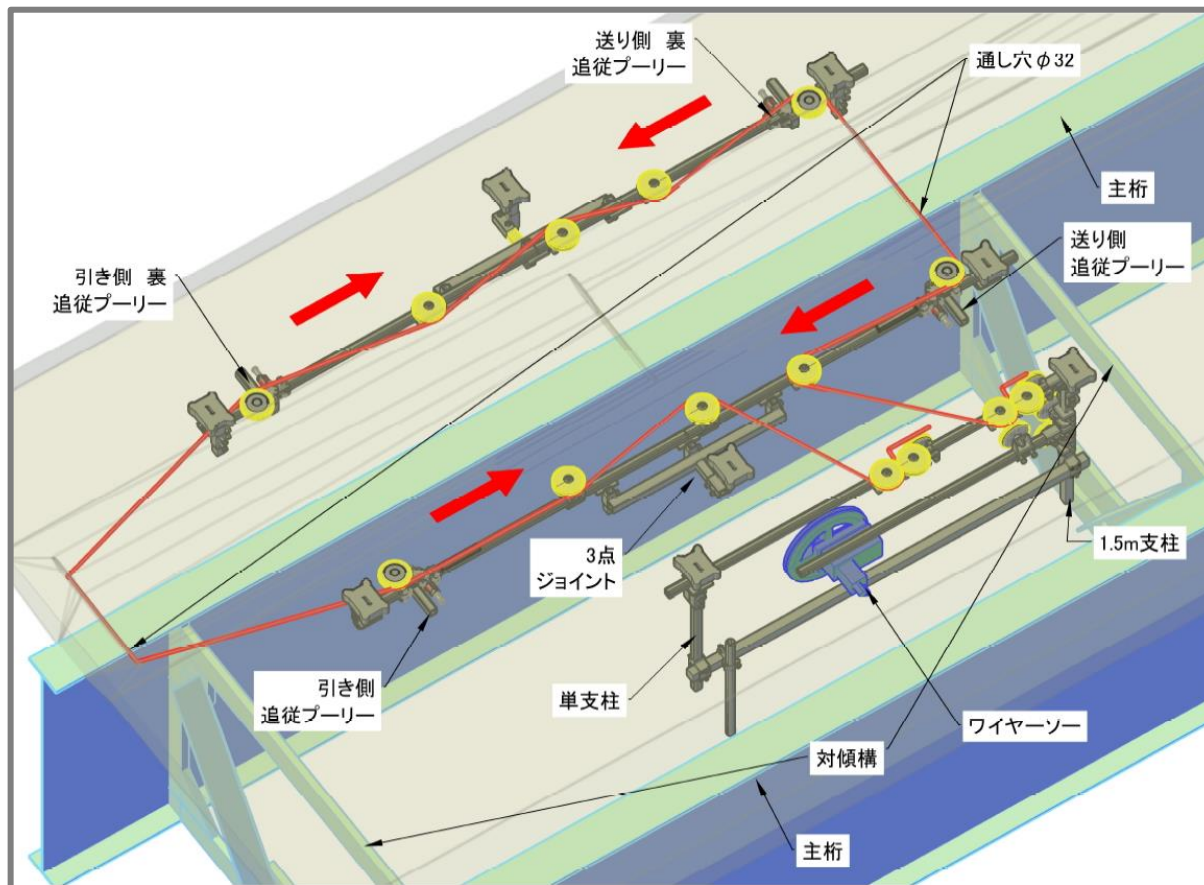
難易度の高い作業による作業員の負担増。

無動力追従式切断工法「Quattro FX」の概要

追従プーリーを活用し、高精度かつ安全な縁切りを効率的に実現する新技術です。

【技術コンセプト】

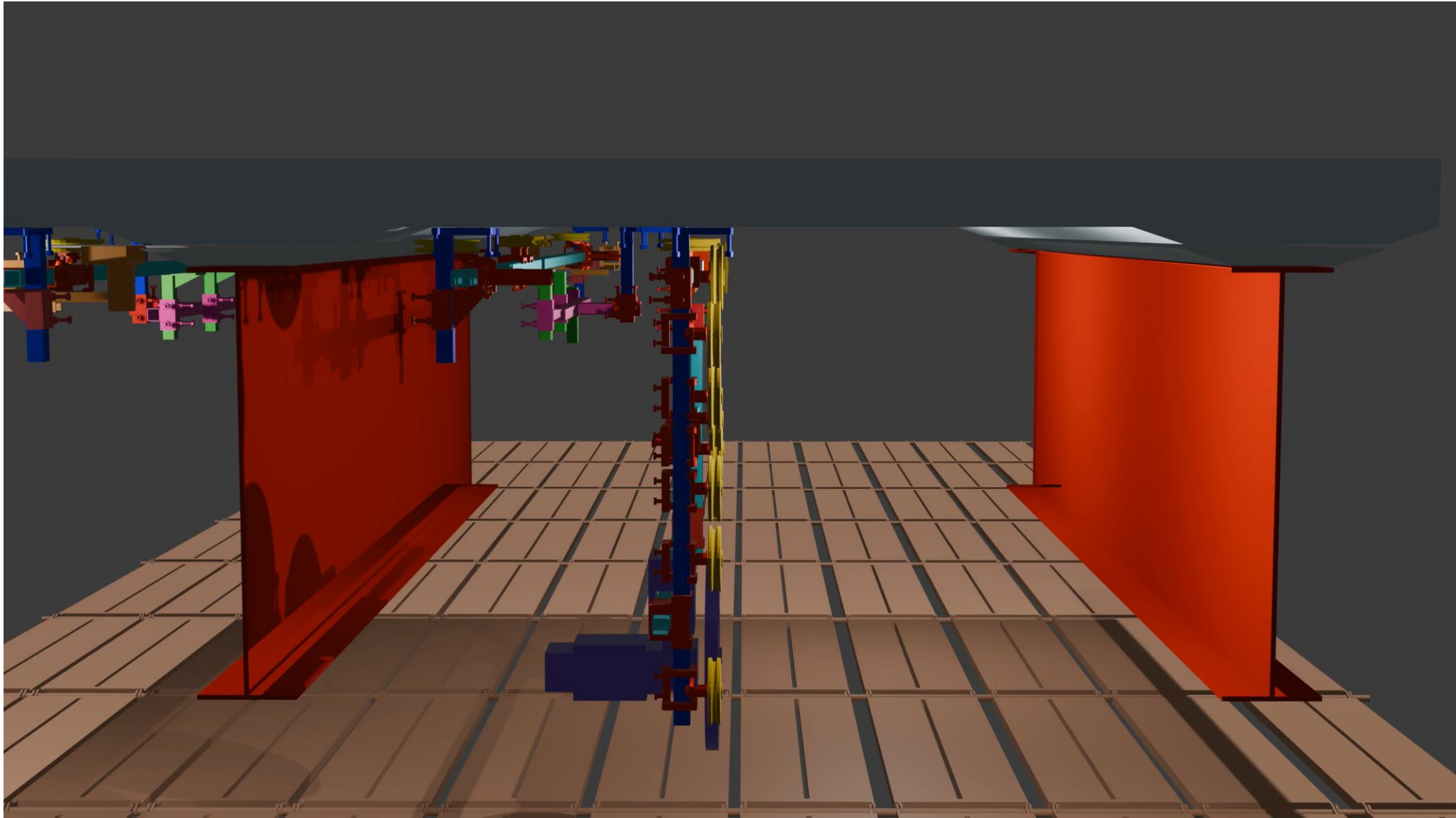
床版が存在する状態でも、追従プーリーを用いて切断ラインの高さを一定に維持。無動力でブレのない高精度な水平切断を実現する革新的な工法です。



【適用対象と強み】

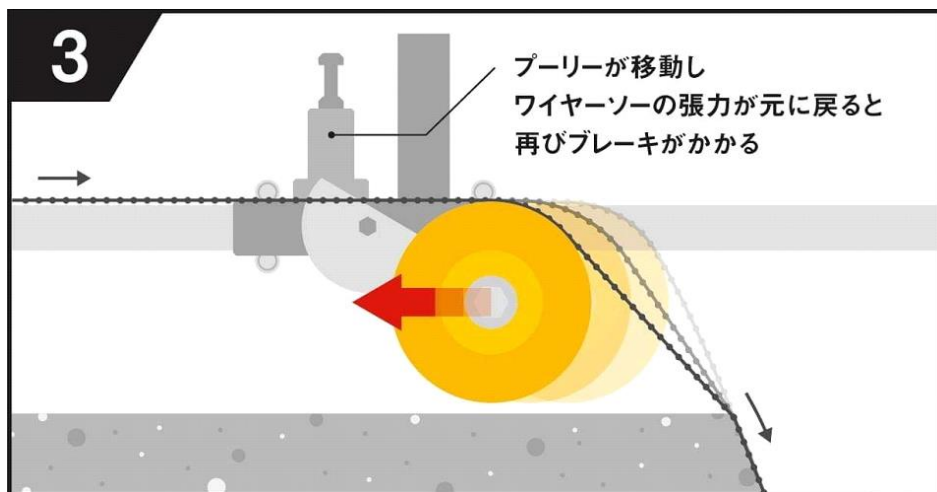
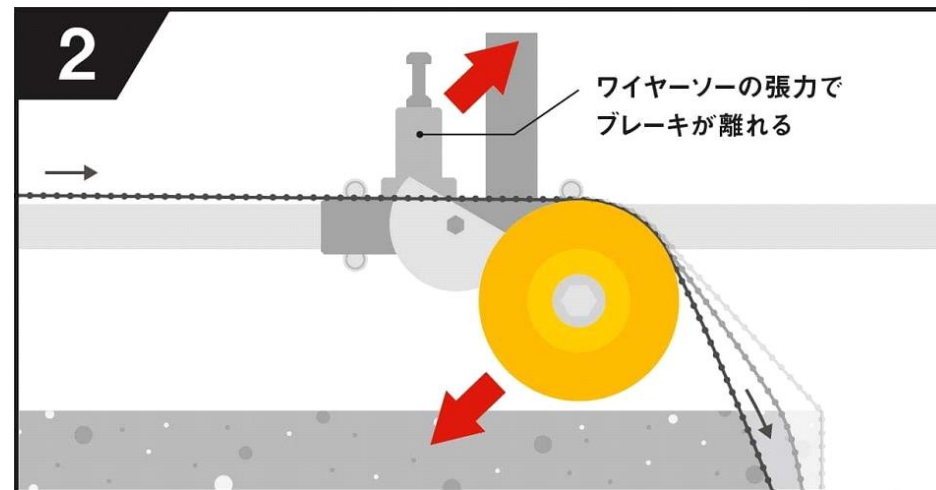
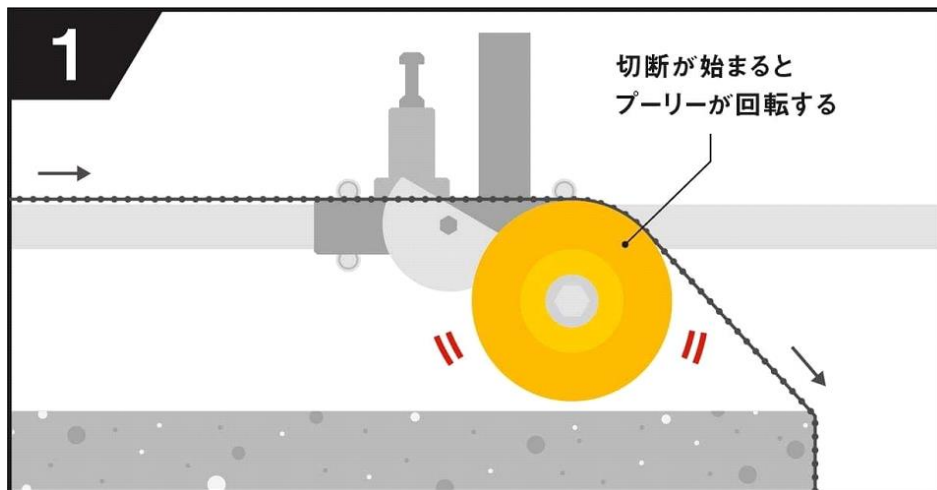
高速道路、公共工事、民間工事などの老朽化構造物・橋梁リニューアル工事における桁上切断作業。従来困難だった「上床版を残したままの縁切り」を、高精度・安全・クリーンに遂行します。

無動力追従式切断工法「Quattro FX」 施工イメージ



独自開発「追従プーリー」のメカニズム

特許技術に基づくワイヤーソーマシンが、桁上での安定した水平切断を可能にします。



①～③の繰り返しで少しずつプーリーが動く

Quattro FX を支える技術特長

独自機構のプーリーと遠隔監視、集塵カバーの統合により、施工のあらゆる課題を解決します。

高精度施工を支える機構

追従プーリー4基による 高精度切断

高さを一定に維持し、ラインのブレを防止

プーリー構造改良

低頭ボルトにより、桁上残し30mmを想定した床版下面から50mm下での切断に対応

高精度施工を支える機構

カメラによる切断監視

遠隔操作による施工を実現し、作業者の安全性を飛躍的に向上。

コア削孔対応架台

万が一のトラブル時にも柔軟な対応が可能

高精度施工を支える機構

集塵カバー一体型設計

切断時の粉塵飛散を強力に防ぎ、クリーンな作業環境を維持。

床版下面対応

上床版があるままの施工を可能にし、工程全体を最適化。

無動力追従式切断工法「Quattro FX」 施工イメージ

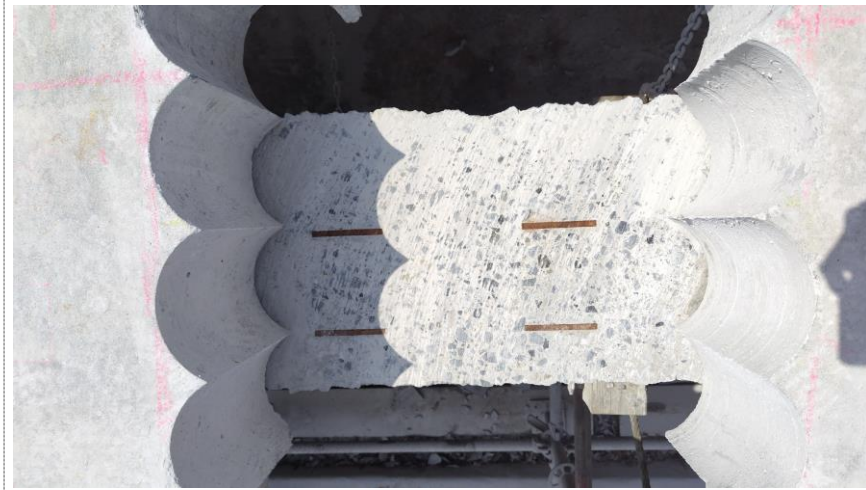


追従プーリー4基使用中の様子



カメラによる監視・遠隔操作中の様子

無動力追従式切断工法「Quattro FX」 施工イメージ



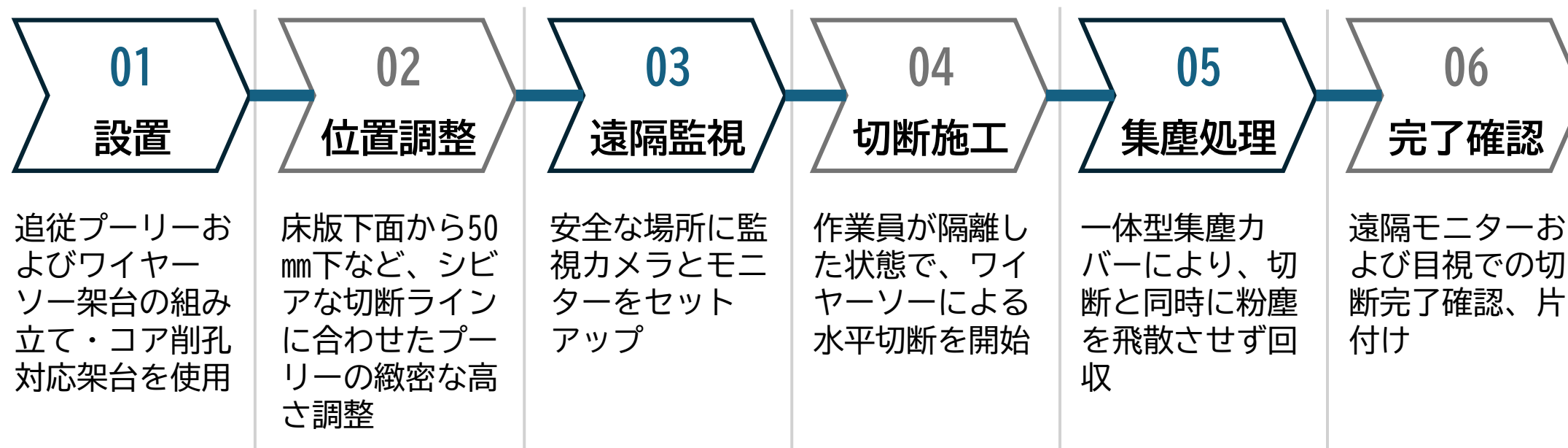
切断面



集塵カバ使用有無の比較

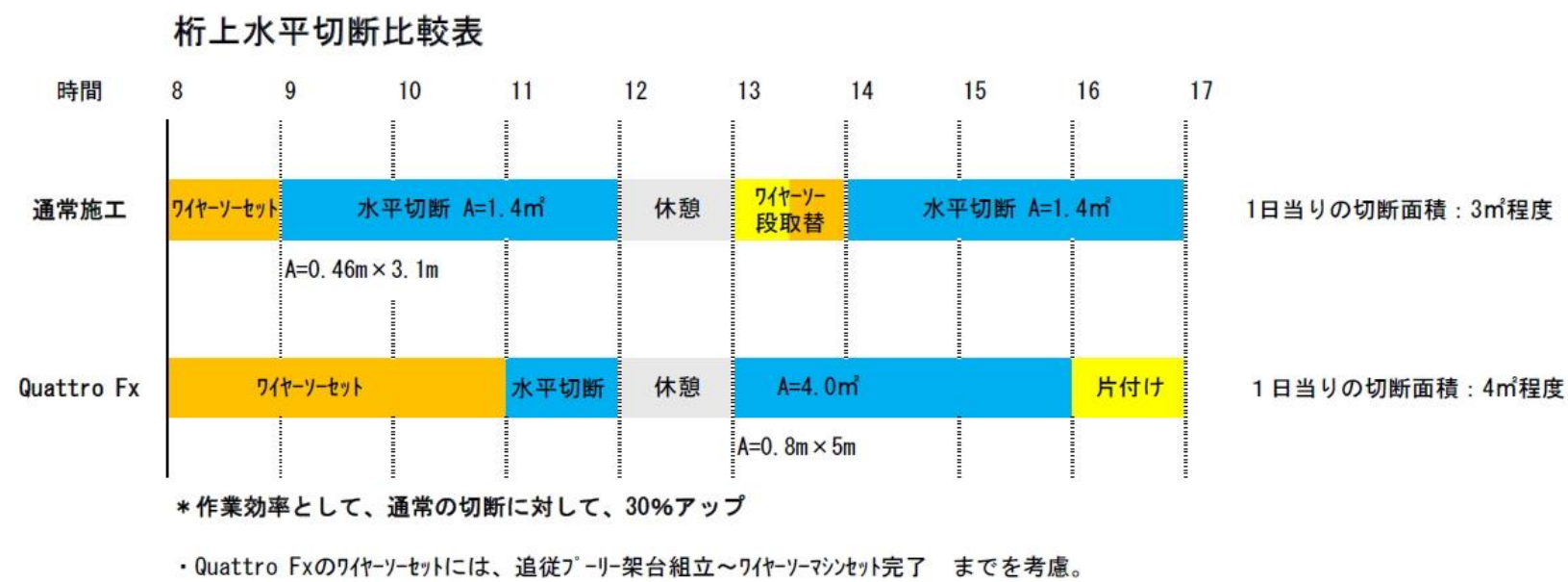
Quattro FXの施工フロー

準備から完了まで、遠隔監視を組み込んだ安全で無駄のないプロセスを確立しています。



従来工法との比較（施工効率と総合評価）

QuattroFXは従来工法と比較し、作業効率を約30%向上させます。



	従来工法	Quattro FX
1日当りの切断面積	3㎡程度	4㎡程度（約30%アップ）
切断精度	ブレやすい	プーリーによる高精度（高さ一定）
安全性	接近作業で危険	遠隔監視で安全
粉塵対策	飛散あり	集塵カバーで飛散抑制
床版下面対応	困難	低頭ボルトで容易に対応

橋梁リニューアル工事にもたらす導入効果

工期短縮・安全性向上・環境配慮の3拍子が揃い、現場全体の最適化に貢献します。

1

工程短縮・施工効率の向上

- 上床版を撤去せずに施工可能で全体工程を大幅短縮。
- 段取り替えの効率化により1日の切断量が約30%増加。
- 品質安定による手戻り防止

2

安全性の飛躍的向上

- 遠隔操作・カメラ監視により作業者の接近頻度を低減。
- 重機やワイヤー破断等の危険リスクから保護。
- 作業員の身体的・精神的な負担を大幅に軽減。

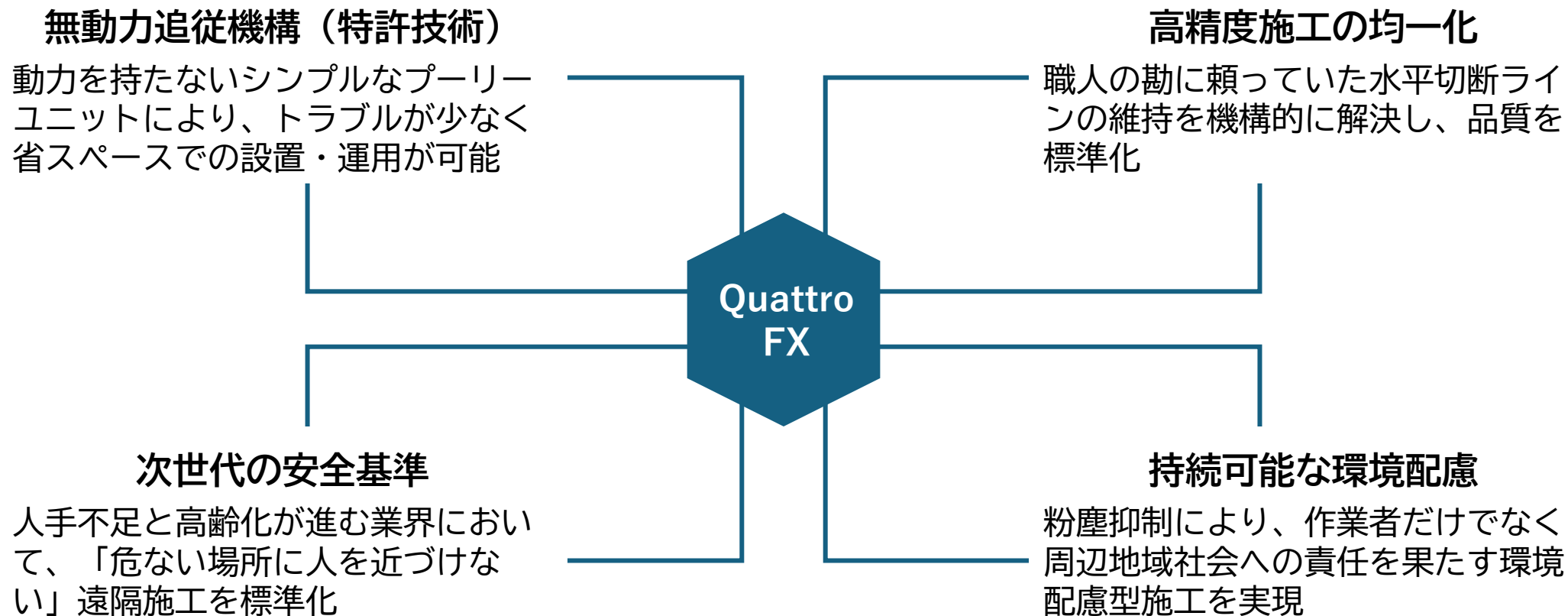
3

粉塵飛散を抑制した施工環境

- 集塵力バー一体型設計により粉塵飛散を最小限に抑制。
- 周辺環境や通行車両への悪影響を防止。
- 環境配慮型のインフラ更新を実現。

インフラ更新市場におけるQuattro FXの優位性

「制度・安全・環境」を高い次元で両立する独自の無動力追従機構が、現場の期待に応えます。



社会インフラの未来を支える技術展開

構造物の種類を問わない汎用性を活かし、多様なリニューアル工事へ適用を拡大します。

QuattroFXは、橋梁に留まらず、構造物の種類を問わず適用可能な汎用性を備えています。

「施工の安全性」と「環境への配慮」の両立を最大の強みとし、社会インフラの老朽化問題に対する最適解を提供します。

適用拡大領域

- 橋梁リニューアル：増加し続ける高速道路・国道の老朽化対策
- 公共工事全般：水処理施設、トンネル等のコンクリート構造物の更新
- 民間工事：大規模工場設備や商業施設の改修・解体工事
- 新たなインフラ市場：狭小部や環境制約の厳しいあらゆる現場へ



QuattroFX開発メンバー