

NTT東日本-関信越における 安全の取組について

2023年6月27日
NTT東日本-関信越
設備部 エンジニアリング部門



目次

1. 現場作業者の負荷軽減と安全性向上の取組み
2. 通信建設業界の魅力向上、
関信越安全スタジアムの開催による安全意識向上
3. 参考




1.現場作業者の負荷軽減と安全性向上の取組み

1. 現場作業者の負荷軽減と安全性向上の取組み

NTT東日本が進めている**現場作業者の負荷軽減と安全性向上の取組み**を紹介いたします。

■NTT東日本業務で活用してる商品(予定含む)

 東日本配備済み

分類	商品	ステータス	利用シーン
作業安全・ 負荷軽減	掘削用アシストスーツ	東日本導入中	電柱、埋設ケーブル等の工事時の手掘りでの掘削に活用し、身体的負担の軽減を図る
	吸引掘削機	次年度導入予定	埋設ケーブル等の工事時の手掘りでの掘削に活用し、身体的負担の軽減を図る
	エコボール	次年度導入予定	埋設物確認のための試掘後の埋め戻し時に利用し、作業の簡略化による身体的負担の軽減を図る
	埋設物探査	検討中	掘削前の埋設物確認に使用し、誤切断を防止するとともに、埋設物確認作業を効率化
	小型掘削機	検討中	狭隘な場所での掘削作業に使用
	リフター（重量物設置台車）	東日本導入済	重量物の装置搭載時に活用し、作業者の身体的負荷の軽減を図る
	電動台車	東日本導入済	階段等を含めた重量物の運搬作業に活用し、作業者の身体的負荷の軽減を図る
	MH・HH開閉ツール	次年度導入予定	マンホールやハンドホール開閉時に活用し、作業者の身体的負荷の軽減を図る
	三段梯子補助ツール	東日本導入済	高所作業車が使用できない高所作業時に活用し、はしごを伸ばす際的大幅な負担軽減を図る。
	軽量光リール	東日本導入済	ケーブル作業時に使用、女性作業員でも無理なく運搬が可能で作業者の負担軽減を図る。
	バケットテント	東日本導入済	ケーブル作業時に使用、雨雪よけ用の透明ビニールでバケット部を覆い作業の負担軽減を図る
飛び込まれ防止	検討中	道路での作業時に、第三者の居眠り運転やわき見運転等による車両飛び込まれから作業者を守る	
快適 装備	女性用作業着、女性用ヘルメット	東日本導入済	作業時に着用、女性作業員が働きやすい環境の創出を目指して開発
	盛夏ワイシャツ	東日本導入済	
	ファン付き作業着	東日本導入済	各種環境において着用 暑さ、寒さ、天候等の作業環から作業者を守るべく開発
	寒冷地用防寒着	東日本導入済	
	レインウェア	東日本導入済	
見守り	NWカメラ	東日本導入済	現場作業時に作業全景が映るように設置し、遠隔地からも見守ることで作業の安全性を高める
	ボイスKY	東日本導入済	現場作業時に実施するKY活動を自動でテキスト化し、遠隔地からも見守ることでKYの質と作業安全性を高める

【作業安全・負荷軽減】アシストスーツの導入

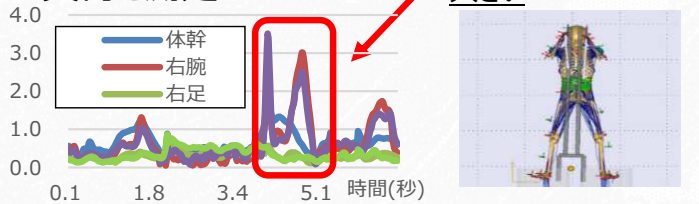
I. 作業における課題

■ 建柱作業（掘削）の身体的負荷

- ✓ 埋設物確認のため
約1.5mまでは**手掘り作業**
- ✓ 両柄スコップ等を使用し**繰り返しの作業**
- ✓ **腕や足腰の負担**が大きい



モーションキャプチャーにて
負荷を測定



II. 対策

■ ツールの開発

電柱掘削作業に特化したアシストスーツをNTT東日本・NTT西日本・ダイヤ工業株式会社で共同開発

市中製品



両腕・足サポート



<開発内容>

- ✓ 腰・体幹のサポート(市中品)と両腕のサポート(開発対象)を組合せ
- ✓ サイズ：M・L
- ✓ 重量：約1.0kg

(参考) 市中製品：DARWING Hakobelude 運搬作業用

III. 導入効果

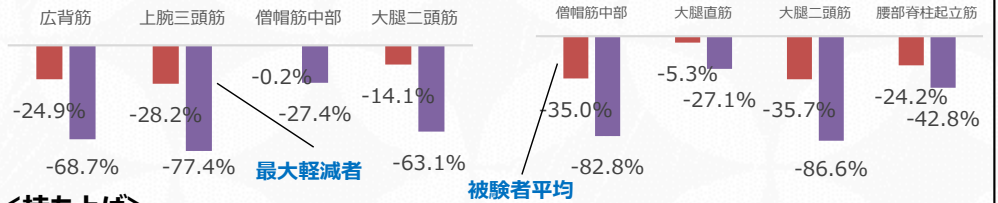
■ 作業の身体的負荷軽減

作業開始 投げおろし しゃがみ 持ち上げ



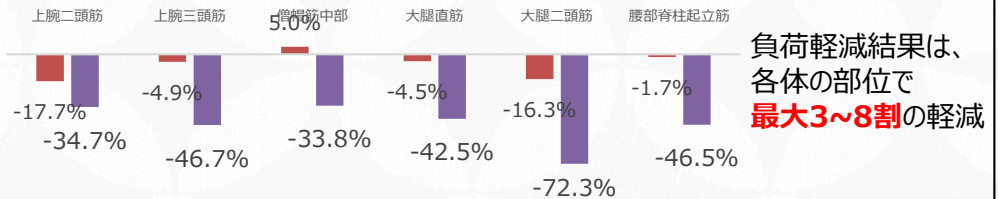
筋電計による筋肉負荷量の計測結果

<投げおろし>



<しゃがみ>

<持ち上げ>



負荷軽減結果は、
各体の部位で
最大3~8割の軽減



ゴムが伸びる

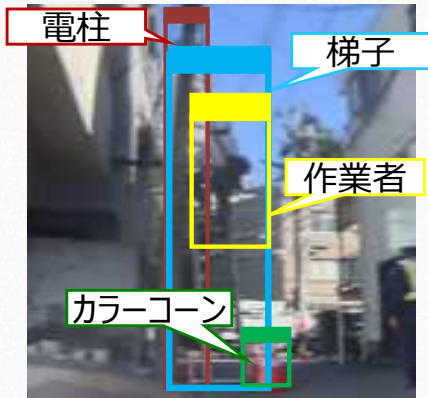
ゴムが縮む

https://www.ntt-east.co.jp/release/detail/20230314_01.html

【見守り】NWカメラの導入

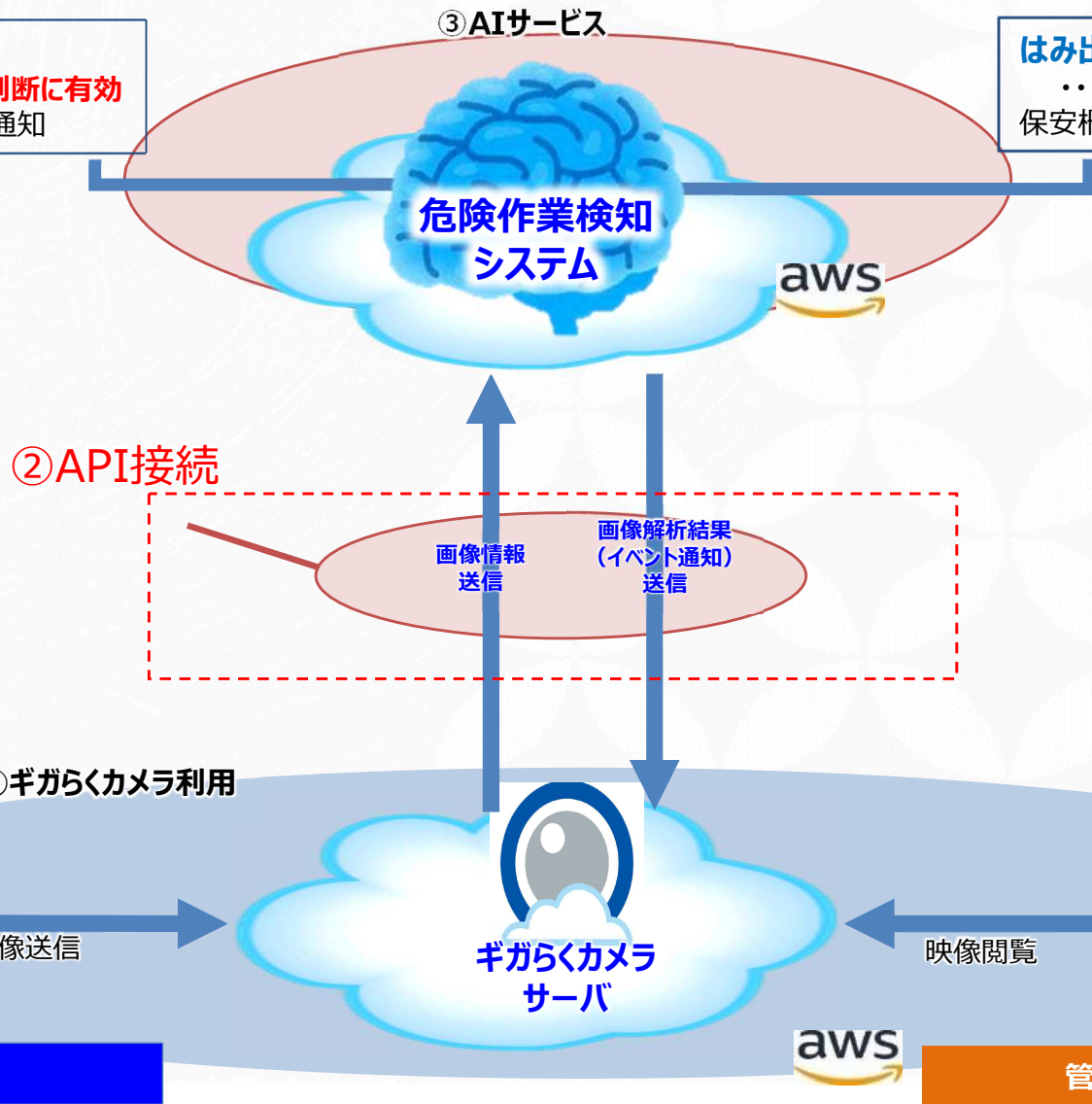
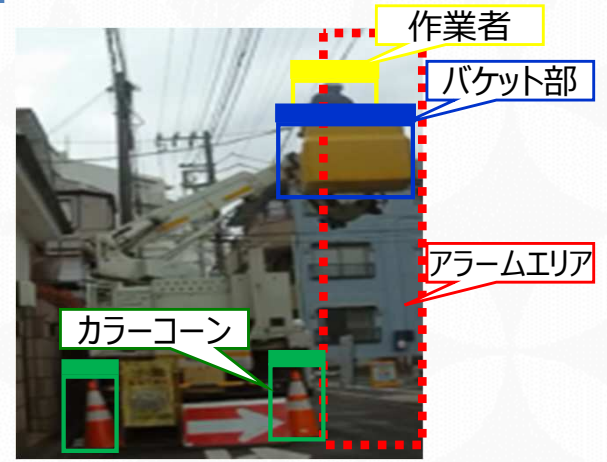
- 重篤な人身事故の撲滅・未然防止を目指し、2020年度から所外班へのNWカメラを配備し、遠隔地から作業従事者をリアルタイムに安全指導・注意喚起が可能な環境を構築
- AI(危険作業検知システム)検知機能として高所作業検知とはみ出し検知を活用したリアルタイム安全指導・注意喚起を開始

高所作業検知AI
 ……振返りに有効、視るタイミング判断に有効
 高所での作業を検知すると、アラーム通知



作業者（作業現場）

はみ出し検知AI
 ……飛び込まれ事故を未然に防止する
 保安柵外でのバケット車作業を検知すると、アラーム通知



管理者・デスク（事務所）

【見守り】NWカメラの導入

(参考)検知結果(高所検知)

The screenshot displays the 'safie' monitoring software interface. The main window shows a large video feed of a construction site with a yellow crane. A yellow border highlights this main feed, labeled '①当該映像へ黄色枠表示'. To the right is a grid of smaller camera feeds, with one labeled '②アラーム発報'. At the bottom, a timeline shows colored bars representing detection events, labeled '④タイムライン上での検知結果表示'. A pop-up window in the bottom right corner shows details for a high-rise detection, labeled '③ポップアップ表示'.

②アラーム発報

①当該映像へ黄色枠表示

③ポップアップ表示

④タイムライン上での検知結果表示

対象画面選択またはポップアップクリックで左画面に表示される

【見守り】NWカメラの導入(参考)



どこでも“me”RECとは

仕組み

活用例

料金

お問い合わせ

プロの現場を
見守っていたのは
IoTでした。



どこでも“me”REC

「現場が見える」「現場とつながる」 LTE 対応映像コミュニケーションサービス

月額
15,000円/台
から

<https://www.nttrec.co.jp/dokodemo-me-rec/>

【見守り】ボイスKYシステムの導入

- NTT東日本では、現場作業実施前にKY（危険予知）を実施しており、記録稼働を削減するため、ボイスレコーダ録音を実施していた。しかし、音声確認には管理者の確認稼働が増大し、**網羅的な確認が困難であるため、質の確認方法が課題であった**
- そこで、自社開発ツールであるボイスKYを活用した**音声認識技術によるKYのテキスト化によって網羅的な確認が可能とした**
- また、**フィードバック機能や危険通知機能**を加え、**形骸化防止と危険感受性向上も図ることができた**

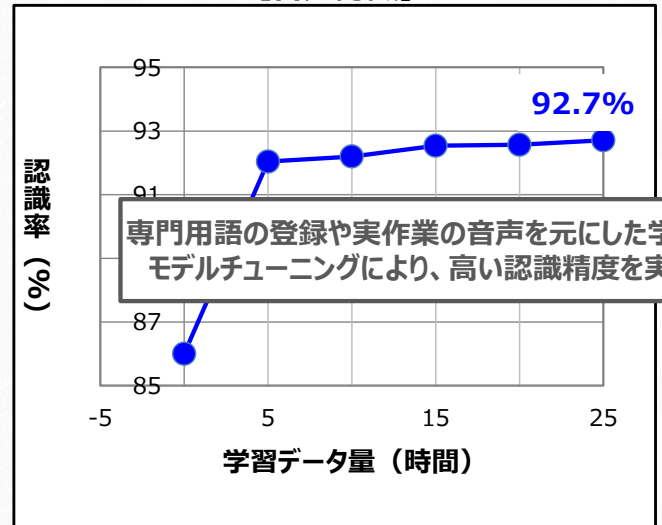


【作業画面イメージ】



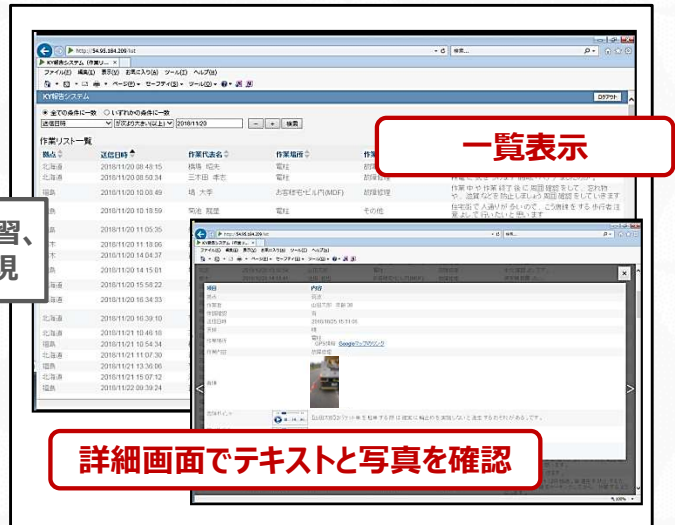
現地で即時にテキスト化し、内容を確認

【音声認識】



専用辞書と音声学習による高い認識率の実現

【管理者画面イメージ】



効率的かつ確実なKY内容フィードバック



2.通信建設業界の魅力向上、 関信越安全スタジアムの開催による安全意識向上

2. 通信建設業界の魅力向上、 関信越安全スタジアムの開催による安全意識向上

通信建設業界の魅力向上（イメージアップ施策）

2022年度は長野による地域貢献活動を全県域に展開
2023年度は関信越内の設備パートナー会社全支店に拡大

■ 地域貢献活動

- ✓ 一般的に見受けられない「行動」「景色」を「視覚的」にアピール



<新潟> 工事エリア付近の植樹



<栃木・新潟> 清掃活動

■ 工事内容のアピール

- ✓ 地域の皆様のための工事であることをアピール



<埼玉> 腕章
(さいたま市と連携)



<群馬> 巻付け看板

その他取組み
雪かき、
工事の目的を記載した
ティッシュ等の配布

2023年度継続予定
埼玉1工事、栃木7工事、
群馬1工事、長野1工事、
新潟1工事

<取組み結果>

- 埼玉：他の施工会社や自治体から取組みを評価され、工事の関係者一丸になった施策に発展
- 栃木：設備パートナー会社から、「人が多く集まるイベントがアピールしやすいのでは」と積極的な提案あり（働く車イベント等）

➡ **設備パートナー会社から提案を頂く等、前向きに実施中**

2023年度 関信越 安全スタジアムの開催

■ 安全スタジアムの実施目的

- NTT社内外の**安全意識を高める**
- 安全の営み、**安全ツールの使い方などを学ぶ**
- NTTの取り組みを紹介し、**他社との親交を深める**



レイボックホール大宮

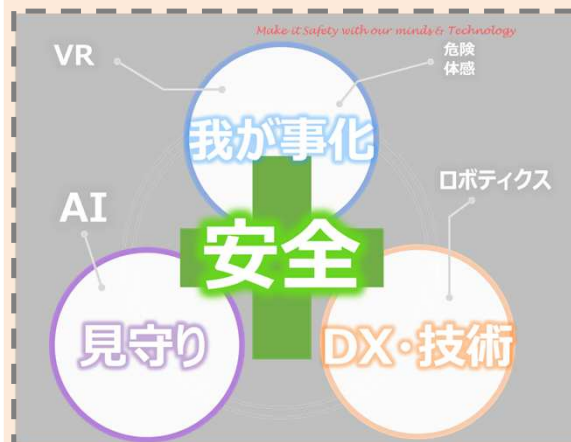
■ 開催日時・場所

<場所> レイボックホール大宮

<日程> 2023年12月12日(火)10:00~17:30

■ 2023年度コンセプト

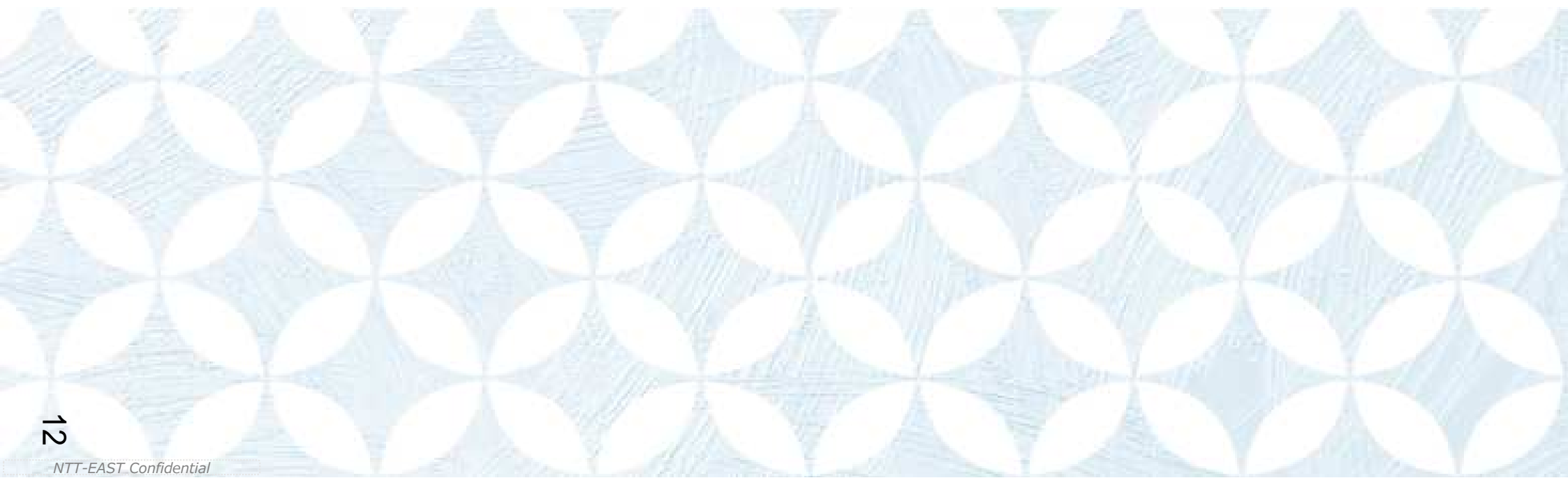
昨年度の実施コンセプト“**我が事化**”“**見守り**”“**DX技術**”に加え、
若手社員の交通/作業事故が発生していることを踏まえ
若手社員への安全意識醸成をコンセプトとして加える



**若手社員への
安全意識醸成**



3. 参考



【作業安全・負荷軽減】エコボールの導入

I. 作業における課題

■ 埋め戻し作業の身体的負荷



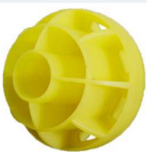
- ✓ 埋設物確認のため
約1.5mまでは**手掘り作業**
- ✓ 試掘後は埋め戻し作業をし**再度掘削をする場合がある**



II. 対策

■ 仮埋め戻し材の導入

埋め戻し作業を減らすことで身体的負担を軽減する



- ✓ 従来の土や砂での埋め戻し作業を簡素化
- ✓ 再利用可能
- ✓ 土木の工事の現場で採用実績あり



III. 導入効果

■ 作業の身体的負荷軽減

- コストダウンに最適**
従来の砂などの埋戻し材が不要です。さらに環境にやさしく、工事費のコストダウンが可能です。
- 迅速な施工作业**
Ecoボールは特製ネット入りのため、スピーディな作業が行えます。掘削状の形状にも柔軟に対応できます。施工時間が約3分の1に短縮。4m規模の再掘削作業時間約40分→Ecoボール使用で約15分
- 確実な充填が可能**
Ecoボールは800個入り大袋と400個入り小袋の大小2タイプをご用意。立坑内に空隙を残さず密に充填できます。(充填料の目安は1㎡で1万個)
- 水位上昇にも対応**
Ecoボールの原材料は比重が1に近く、極めて水抜けの良い構造となっており地下水位の高い場所や急激な水位上昇に対してもほとんど影響ありません。
- 軽量&コンパクト**
Ecoボールは、従来の仮埋戻し材に比べ、持ち上げやすくコンパクトな仮埋戻し材です。スムーズな運搬、施工が実現し、作業効率が大幅にアップします。
- 安全・耐久性抜群**
原材料は、ポリプロピレン。代替路床として安定した支持力、耐久性を発揮、あらゆる方向からの荷重に対しても強い構造となっております。また、繰り返しご使用いただけます。



IV. 製品の購入等について

- 活用作業
埋め戻し
- 他業界導入実績
土木工事業界（ガス等）
- 購入窓口（レンタル・リース含む）
NTTREC

【作業安全・負荷軽減】電動台車の導入

I. 作業における課題

■ 重量物の運搬による作業者の身体的負荷が大きい
 エレベータが未設置や中階にあるビルでは、階段を使用した重量物運搬および装置搭載により身体的負荷がかかる



人力による運搬



外階段



ステップ

II. 対策

運搬作業における、身体負荷軽減ができる電動台車の導入を行い、身体的負担を軽減する



電動階段のぼれる台車
ハンドル可変タイプ



電動階段のぼれる
台車用プレート

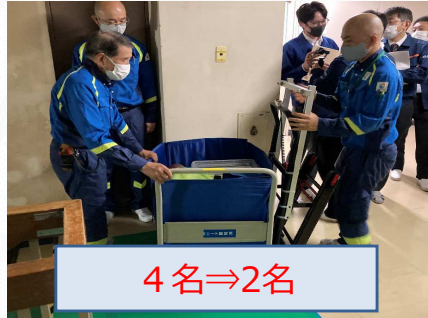


ラッシングベルト

III. 検証結果

■ 作業者の身体的負荷軽減
 ・台車による運搬のため、身体的負担を減少
 ・身長差・力の差があると**2,3人でも階段を下ろすのが大変かつ危険（持上げる力・前見えない）**だが、1,2名で**容易に運搬可能**

■ 生産性の向上
 ・運搬に必要な人員の削減



4名⇒2名



作業イメージ

IV. 製品の購入等について

- 活用シーン
階段での運搬（平地でも活用可）
- 導入実績
確認中
- 購入窓口（レンタル・リース含む）
NTTREC

【作業安全・負荷軽減】リフター(電動台車)の導入

I. 作業における課題

- 装置搭載による作業者の身体的負荷が大きい
- ✓ 重量物の装置搭載時に身体的負荷がかかる
- ✓ 装置搭載時に指を挟みこむ危険がある
- ✓ 持ち手がない装置が多くなった



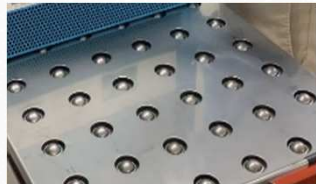
装置の搭載

II. 対策

装置搭載における、身体負荷軽減ができる電動台車の導入を行い、身体的負担を軽減する



電動階段のぼれる台車
ハンドル可変タイプ



球体付きの天盤



上下ハンドル

III. 検証結果

- 作業者の身体的負荷軽減
- ✓ ラック上段まで重いものを載せるときは**最大5名は必要だが、3名くらい**で実施可能最大積載 80 Kg)
- ✓ 手・腕をラックの奥まで入れないと装置を搭載できない場合があるが、その**危険性が軽減**



作業イメージ

IV. 製品の購入等について

- 活用シーン
装置（重量）の撤去、搭載
- 他業界での導入状況
物流、データセンタ等
- 購入窓口（レンタル・リース含む）
NTTREC

【作業安全・負荷軽減】3段はしご補助ツール「すぎやまくん」の導入

◇モーションキャプチャ測定により、ツール使用時の左手の負荷は大幅な削減が確認。
 このため作業時における体力・筋力面での不安の解消、安全性・作業性の向上、スキル習熟早期化が効果として想定

ツール概要

＜現行＞

- ・梯子を伸ばすために力をかけるあまり、バランスの調整が必要
- ・体力や筋力面に問わず取り扱いには十分な注意が必要
- ・作業者によって補助者も含めた2名作業が必要



伸縮作業



左手にてバランスを調整

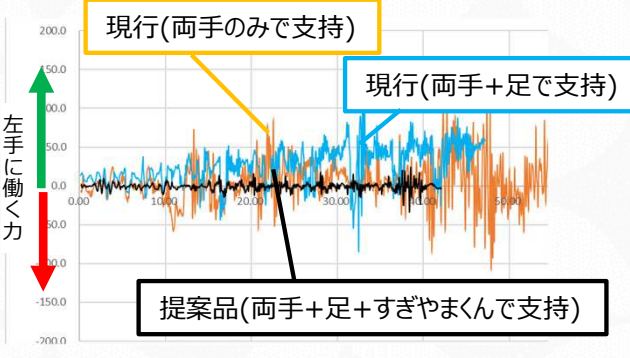
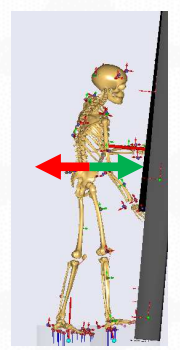


＜提案＞

- ・三段梯子補助ツールを用いることで、はしご自体の安定性が向上
- ・作業者は、はしごを伸ばす行為に注力が可能
- ・作業者の習熟度によらない安全性担保を実現

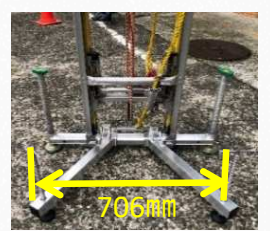


現行よりバランス調整が容易



モーションキャプチャデータ

参考：ツール詳細



三段梯子補助ツール「すぎやまくん」
 本体質量：4.2kg



バケット車への
 収納



伸縮前の梯子であれば
 自立可能

【購入時窓口】

- ▼ 全国通信用機器材工業協同組合(全通協) サービス営業部門
- ▼ TEL：03-6665-0115
- ▼ Email：shinseihin-info@zentsukyo.or.jp

【快適装備】

女性用作業着



動きやすさや身体への負担軽減を実現

- ・女性の骨格に合わせたシルエットにより、スマートな印象
- ・**作業着がつっぱらない**「立体裁断構造」を採用
- ・**動きに合わせて後腰部が伸縮する**「イージーフレックス仕様」
- ・前ボタンをチャック式にすることで、ボタンの間からインナーが見える心配を払拭し、すばやい着脱が可能

盛夏ワイシャツ



速乾性を追及した生地を導入

- ・「スダレ織り」生地を採用し、糸と糸の間に空間が広く、**優れた通気性・速乾性**を実現
 - * 背中や脇の汗ジミが目立ちにくい
 - * 汗をかいてもベトつきにくい
 - * 通気性がよくなりすぐ乾く
- (乾燥までにかかる時間が約50%減)



※スダレ織り構造イメージ

女性用ヘルメット



女性でもフィットするヘルメット

- ・小さな頭部に合わせた設計で、**作業中のズレを防止**
- ・後部のスペースを広げた形状とし、**ロングヘアーの作業者もすっきり着用可能**
- ・上下可変式バンドで髪の結び目に合わせて高さ変更可能
- ・あご紐の簡易着脱を内装し、汚れた際の着脱が簡単



※あご紐の着脱イメージ

髪の結び目の収納箇所

【快適装備】

ファン付き作業着



保冷剤を入れられる
緩衝材ベスト



フルハーネス利用時にも使える暑さ対策

- ・緩衝材つきベストを採用
 - * フルハーネス着用時も風回りを維持
 - * 保冷剤用のポケット付き
- ・通常の作業着より薄い生地（ポリ100%）で軽量＆涼しく
- ・メーカーと共同で冷却効果を人工気候室にて効果検証を実施

寒冷地用防寒着

【寒冷地用】



【通常用】



気候特性に合わせた極寒／軽量仕様の導入

- 寒冷地用「極寒防寒着」
 - ・保温性に優れた高機能中綿を採用
 - ・衿や袖の各部を二重構造とし冷気の進入を防ぐ
- 通常用「軽量防寒着」
 - ・保温性を確保しつつ、軽く動きやすい防寒着を追求し、ブルゾン丈や立体裁断構造を採用
 - ・各部をマジックテープ仕様とし、容易に着脱可能

レインウェア



雨天時の作業性を意識し、レインウェアを改善

- レインウェア 上衣
 - ・ヘルメットの上から被れて、**強風でも脱げにくいフード**
 - * ゴム紐に紐留めをつけ、強風でフードが飛ばされないよう固定
 - ・前面、首元、ポケットからの浸水を防止
 - * 首元カバーにマジックテープ
 - * **防水ファスナーで前面からの浸水を防止**
 - * マジックテープ留めのフタつきポケットで、内部への浸水を防止
- レインウェア ズボン
 - ・サイドオープンファスナーの採用で、**安全靴を履いたままで着脱しやすく、着脱時に濡れにくい**

【作業負荷軽減】

軽量光リール



従来品から50%軽量・コンパクト化して作業性向上

- ・リール本体だけで5.6kgあった従来品を**約50%軽量化**
- ・宅内故障修理業務に**必要なケーブル分だけ電動ドリルで巻取り**
*作業内容に合わせたリールの使い分けが可能
(ケーブル巻取量：従来品⇒700m、改善品⇒200～300m)
- ・**ショルダーベルト利用でバケット車昇降時の安全性が向上**
- ・**巻取り・繰り出しがスムーズ**になる機構を追加

特許取得済

バケットテント



作業性と簡易性を追求した、バケット部の雨雪よけ

- ・雨雪よけ用の透明ビニールで、バケット部を覆うようにしたことで**作業スペースを確保した状態で作業が可能**
- ・2018年度の試作品から、現場の声を反映して更に改善
***ワンタッチで骨組みを組み立て可能** (簡易テントをイメージ)
*組み立て時間の短縮化で**“約4分”**を実現