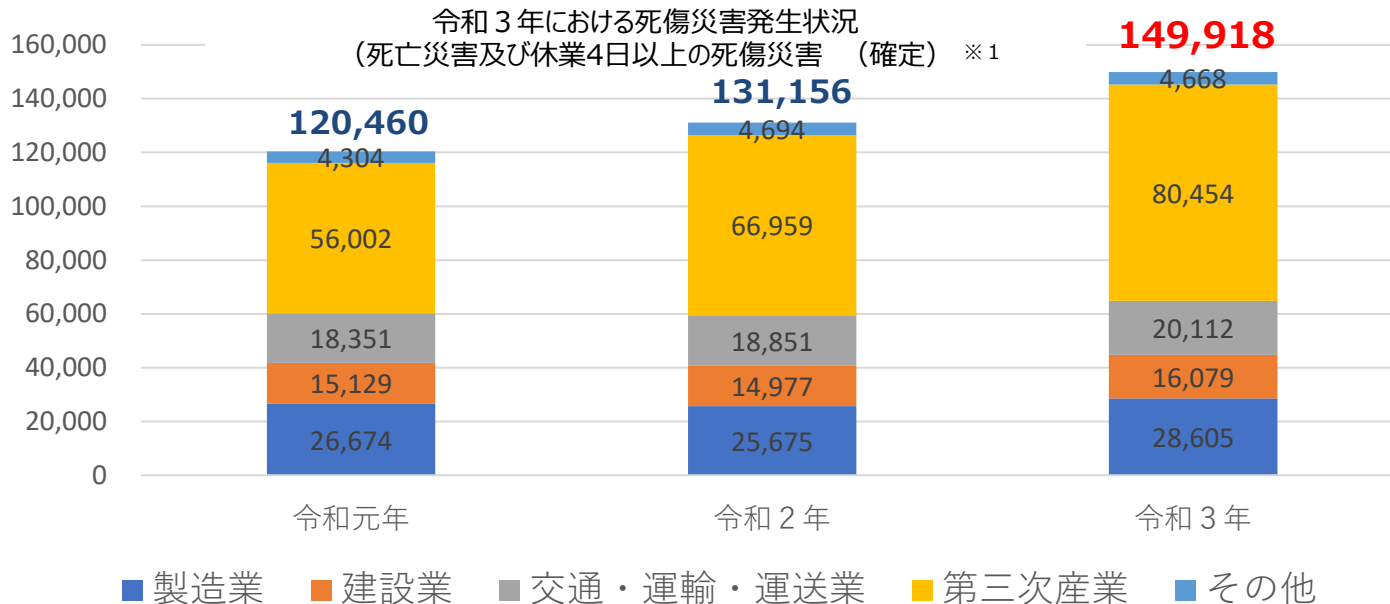

ICTを活用した労働安全衛生

2022/9/15

株式会社日立ソリューションズ
フィールドソリューション部

浜村 憲

死傷災害の発生件数は増加傾向にあり、
令和3年は確定値で約15万件となり、平成10年以降で過去最多



事故の型別労働災害発生状況
転倒 23%、墜落・転落 14%、動作の反動、無理な動作 14%

経営者の課題

人手不足

ベテラン大量退職

感染症対策

働き方改革
(残業規制)

未熟練労働者

注目のテーマ

ISO45001

協調安全
(Safety2.0)

メンタルヘルス

レジリエンス



今までのやり方では事故は減らない

デジタル技術で支援

AI、IoTなどのICTを活用した
労働安全衛生トータルソリューションを提供

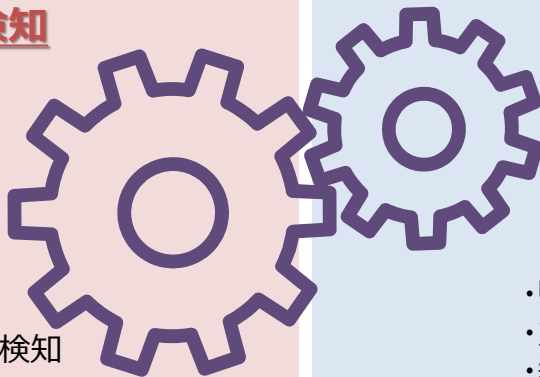
労働災害リスクを低減するためには、
I T活用による危険検知と**労働安全衛生マネジメント**の
双方の歯車がきちんと組み合った対応が重要と考えます

I T活用による危険検知

現場作業における危険な状態や不安全
行動を最新 I Tを活用して検知



- ・カメラを活用した現場巡視の効率化
- ・センサーやウェアラブルデバイスによる不安全検知
- ・スマートグラスを活用した遠隔支援



労働安全衛生マネジメントシステム (OSHMS) のデジタル化

安全衛生活動のPDCAサイクルを
ICTを活用することで効率化・質向上

- ・リスクアセスメントや危険予知訓練記録の管理
- ・災害事例やヒヤリハット事例の共有
- ・教育コンテンツの作成や習熟度の把握



■ IT活用による危険検知

#	カテゴリ	概要
1	位置把握	屋内にいる人やモノの位置をリアルタイムに把握。トンネル工事の入坑管理にも活用
2		屋外作業で現在位置をGPSなどにより把握。重機の近接、危険エリア侵入などを通知
3	画像	作業者の不安全行動をカメラで捉えた動画や画像から判別してアラートを上げる
4		スマートフォン、スマートグラスを活用して、オフィスから熟練者がダイレクトにコーチング
5	センサー	バイタルセンサーにより作業者の生体情報と周囲の環境情報を計測し、作業者の安全を遠隔から確認
6		作業者のバイタル情報を収集し熱中症や転倒の傾向を分析し、予防策立案をサポート

■ 労働安全衛生マネジメント

#	カテゴリ	概要
7	労働安全衛生 マネジメント	スマホで災害事例を検索・ヒヤリハット報告・災害傾向分析など、安全衛生活動のPDCAを支援
8	VR安全教育	VRゴーグルや触覚再現グローブを着用し、労働災害の疑似体験をすることで危険感受性を向上

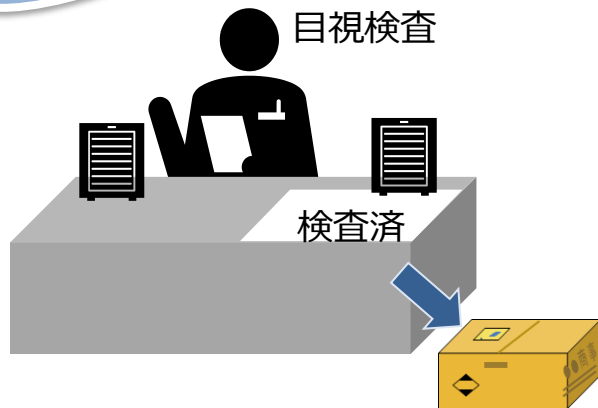
画像認識AIを活用した不安全行動検知

製品の外観検査工程における効率化と品質向上

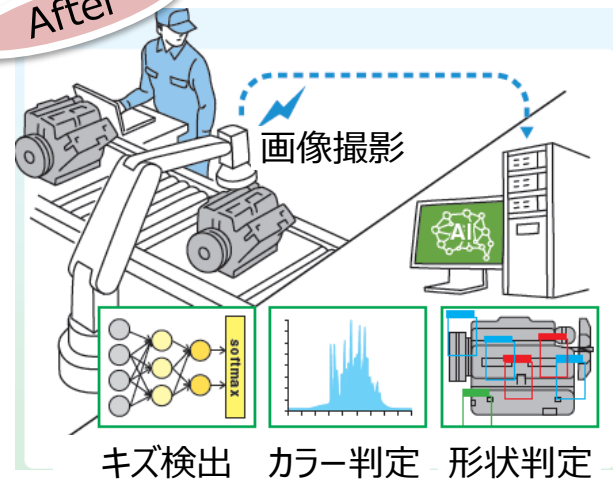
人手による目視検査は時間がかかるうえに、個人の技能にバラツキがでる

生産物の不良を AI が学習し、異物・汚れ・キズ等の異常を判定

Before



After



外観検査で利用されている**画像認識AIの技術**を**不安全行動チェック**に活用

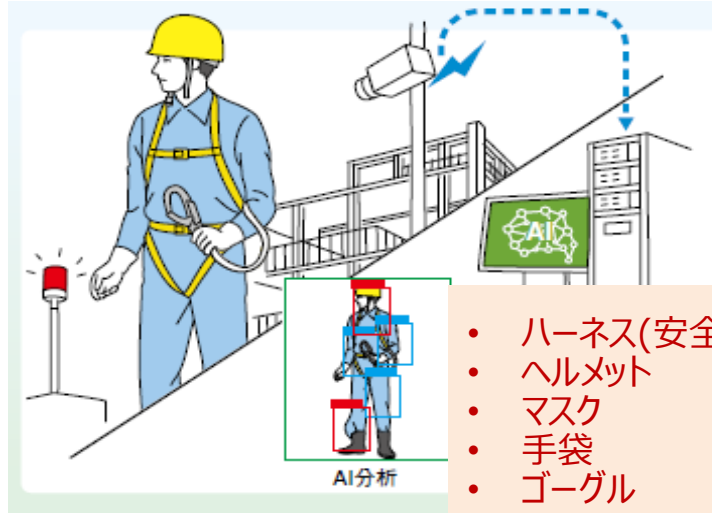
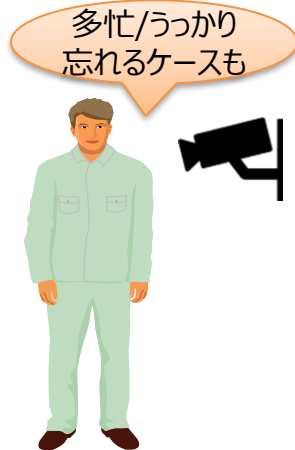
建設現場 での課題

- 安全装備を無意識に装着せず作業している場合がある
- 安全パトロールで全てをチェックできない



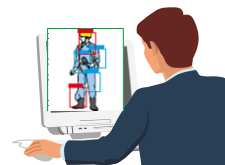
▶作業員の不安全状態検知

所定の安全装備を装着しているか、安全行動をとっているかをカメラの映像から確認。不安全状態を検知した場合はアラーム通知



- ハーネス(安全帯)
- ヘルメット
- マスク
- 手袋
- ゴーグル

管理者はリモート
で現場巡視が可能



2022年4月21日

株式会社奥村組

株式会社日立ソリューションズ

墜落制止用器具フック不使用者を自動検知するAIモデルを構築・検証

2021年7月1日～2022年1月31日の期間において、画像認識AI(人工知能)技術を活用した墜落制止用器具(安全带)のフック(以下、フック)不使用者を自動検知するAIモデル(以下、本AIモデル)を構築・検証し、十分な性能を有することを確認しました。



建設現場 での課題

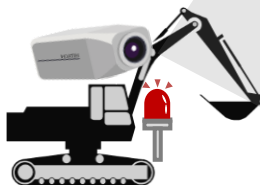
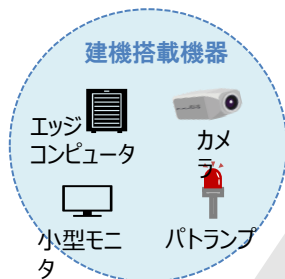
- ・ 建機と人の接触や、はさまれ・巻き込まれ事故が発生する
- ・ 運転手と周囲の作業者がともに作業に集中していると気が付かない

接近検知



▶作業員と重機の接近を検知

- ・ 建機搭載カメラの画像から「人」・「建機」を検出し、瞬時に距離を測定
- ・ 検出対象間の距離が接近した場合、パトランプ、ブザーにより周知



工場での 課題

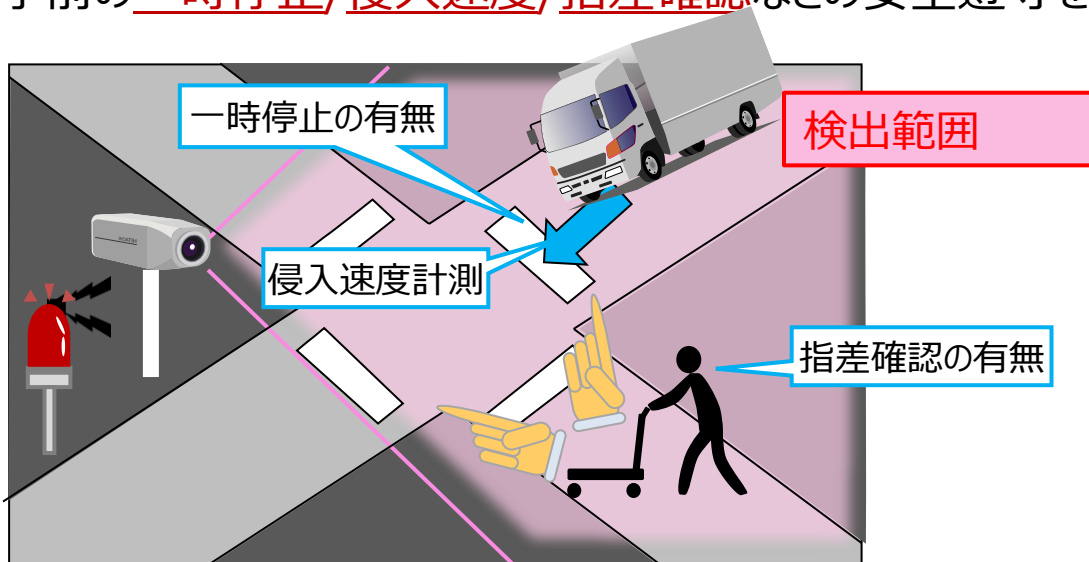
- トラックやフォークリフトなど交差点進入時のルールが守られていない
- 作業者の指差確認が徹底されていない



不安全行動検知

▶ 交差点進入時の不安全行動を検知

- 定点カメラ画像から人、作業車、白線（停止線）を検出
- 停止線手前の一時停止/侵入速度/指差確認などの安全遵守を判定



バイタルセンサーを活用した作業安全見守り

ヘルメットに装着可能なセンサデバイスにより
作業員の生体情報と周囲の環境情報を計測し、
現場監督や事務所スタッフの方が作業員の安全を遠隔から確認できます

① 作業員にセンサデバイスを装着

センサデバイス



現場作業員



・作業員のバイタル情報
・活動情報



・推定暑さ指数



② データを解析



危険な状態が
おきていないか
検知します。

【検知項目】

- ・熱ストレス
- ・転倒
- ・落下

③ アラート通知

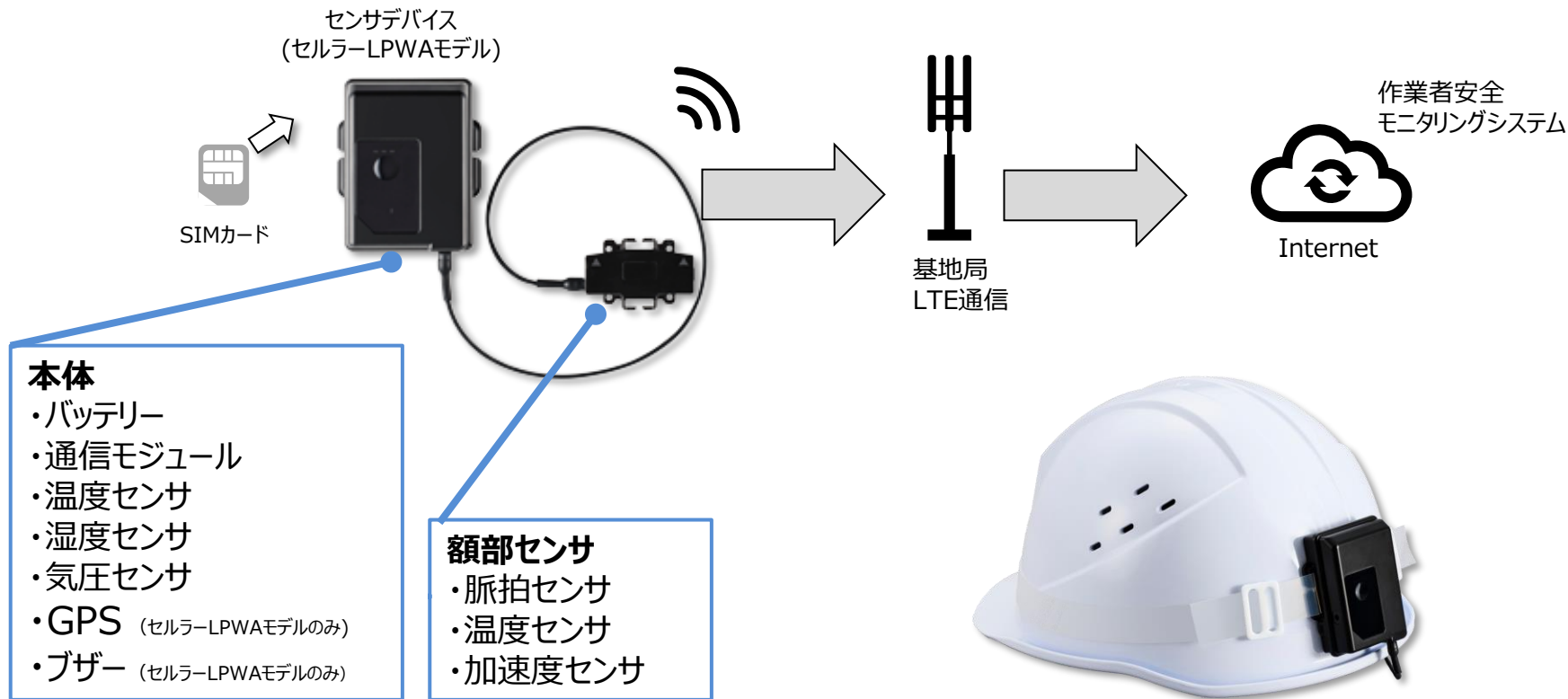


事務所



現場監督

危険な状態が起きた場合は、
画面やメールでアラート通知



「位置タグ」と「資材タグ」を利用して、モノや人を探す手間を効率化！

探したい場所/管理したい場所 = 位置タグを設置
探したい機材/資材 = 資材タグを取りつけ

屋内や地下などGPS電波が届かない現場で活用！



4cm×2.5cm
(約8g！)

特定したい位置に置く「位置タグ」



特定したいモノにつける「資材タグ」



高所作業車



特殊工具

作業場所A



高所作業車



この作業者は
「作業場所A」
付近にいる

高所作業車は
作業者Xの
近くにある

作業者のセンサーデバイスで受信

- ✓ **センサの種類**
(腕時計型、衣服型、ヘルメット取付)
- ✓ **通信方式**
(LTE通信、スマホ接続、中継機設置)
- ✓ **取得可能データ**
(熱ストレス、脈拍、倒れ、位置)

管理者視点

- コスト
- 導入準備
- 警報通知
- データ分析

作業者視点

- 作業の邪魔にならない
- 汗
- 付け忘れ
- 充電方式(時間)

ICTを活用した安全衛生活動のPDCAの効率化

労働安全衛生マネジメントシステム (OSHMS)のPDCAを支援



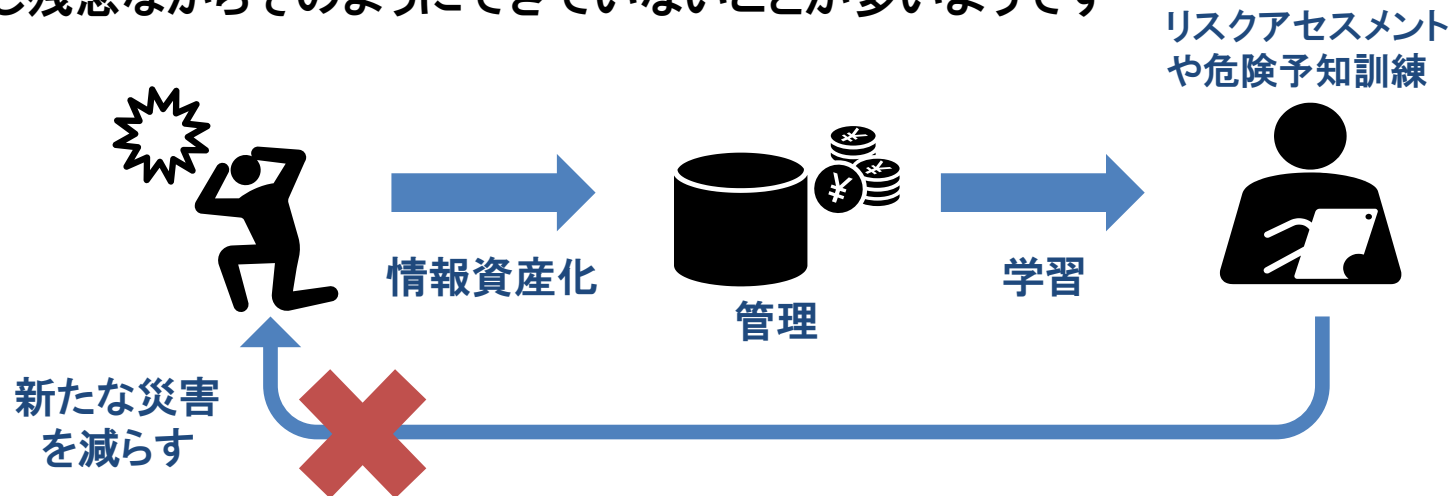
厚生労働省のガイドライン「労働安全衛生マネジメントシステムに関する指針(OSHMS指針)」

<http://www.jaish.gr.jp/anzen/hor/hombun/hor1-2/hor1-2-58-1-0.htm>

OSHMS : Occupational Safety and Health Management System

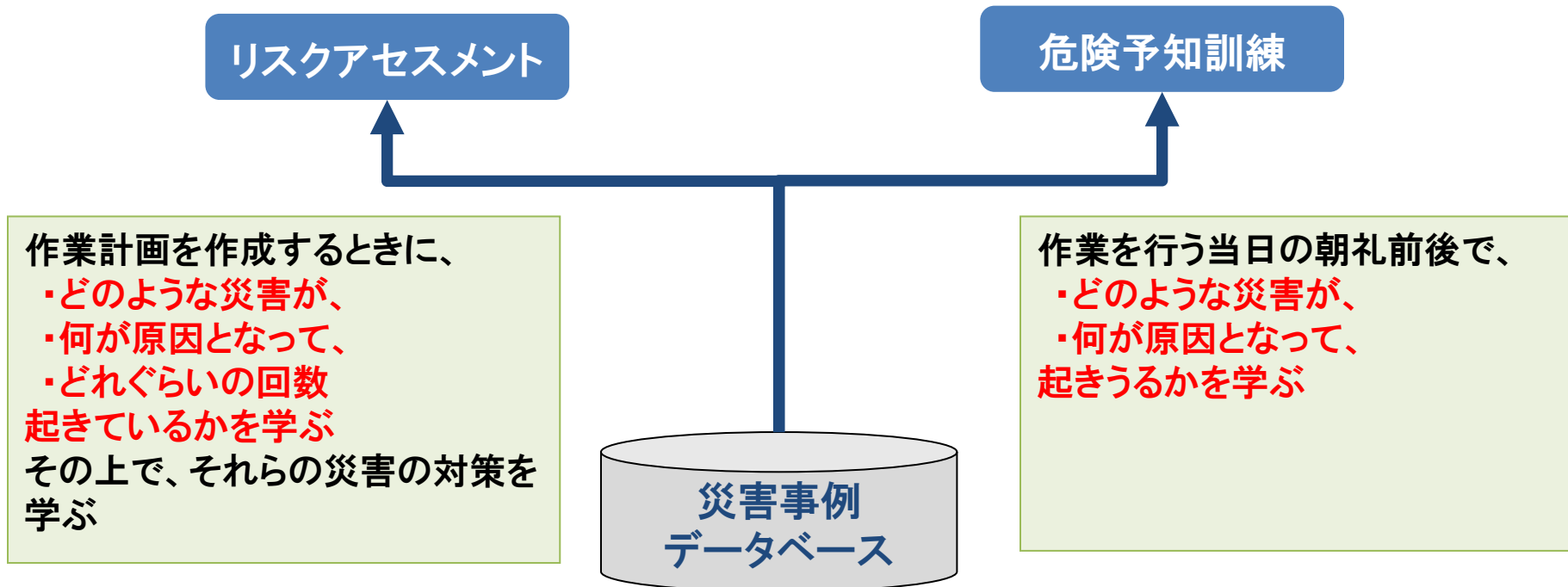
近年の災害では「**類似災害**」の割合が**非常に高い**と一般的に言われています
そのため、**災害事例を適切に情報資産化**して、**危険予知の際に適切に学習**すれば、
新たな災害は減らすことができますと考えられます

しかし残念ながらそのようにできていないことが多いようです



さまざまなお客様と会話したところ、管理と学習に問題が多いことが分かりました

お客様との実証実験の結果として、日々の危険予知の活動の中で災害事例を学習することが望ましいという結論に至りました



現場部門

Plan

リスクアセスメント

Do

教育・訓練

建災防の労働災害事例を活用 建設現場のリスクアセスメントと危険予知訓練における安全衛生の質向上を支援



*建災防：建設業労働災害防止協会

現場部門

Check

不安全検知

Action

改善対策

- 現場でも入力しやすい操作画面で、緊急時のスムーズな災害報告を支援
- ヒヤリハットはスマートフォンから手間なく入力
- 承認ワークフローでスムーズな報告

The screenshot shows a web browser window displaying a reporting form. The form includes fields for incident type, location, date, and a detailed description. There are also sections for reporting details and a confirmation area at the bottom.

災害・ヒヤリハット報告画面

The screenshot shows a workflow overview screen with a table of reports. The table has columns for workflow type, case name, status, action, creator, approver, and dates. There are buttons for '送信トレイ' (Send Tray) and '返信トレイ' (Reply Tray) at the top.

ワークフロー種別	案件名	承認状態	操作	作成者	承認者	登録日	最終更新日
災害・ヒヤリハット報告	ヒヤリハットID2021-09-09T14:10	承認待ち	承認	作成者A	承認者A	2021/07/04	2021/09/05
災害・ヒヤリハット報告	案件名B	承認待ち	承認	作成者B	承認者B	2021/08/05	2021/08/15
災害・ヒヤリハット報告	案件名C	承認済み	再発	作成者C	承認者C	2021/08/05	2021/08/12

ワークフロー一覧画面

本支店の安全部門

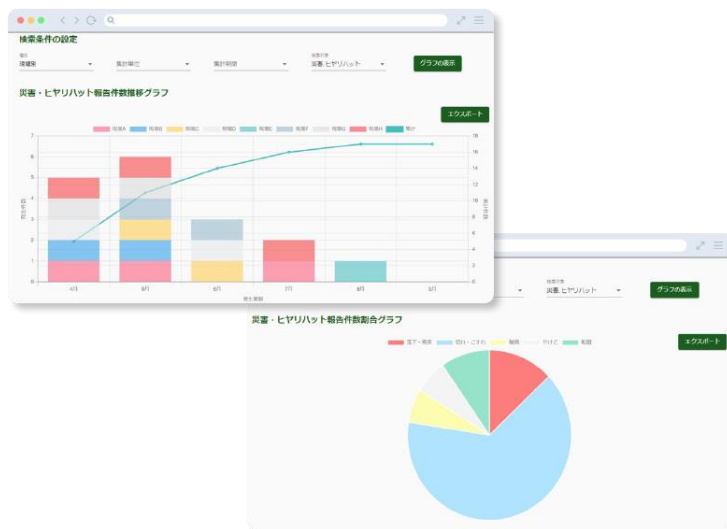
Check

現場把握

Action

計画改善

- 労働災害、ヒヤリハットの月ごとの発生件数、および累計をグラフ表示
- 安全衛生対策施策実施前後の傾向を把握
- ヒヤリハットや事故の型の割合を分析することで、再発防止策の検討



まとめ

■ 労災リスク低減のポイント

現場作業向けの対策と安全管理向け対策を

組み合わせて対応をする事で労災リスクを効果的に低減

■ 「安全衛生」と「生産性向上」の両立

- ・労働安全衛生活動の**効率化・自動化**
- ・**業務効率向上にも貢献**することで、費用対効果を算出

安全・安心な現場づくりに向けて
お客様と一緒に検討を進めていきたいと考えております

END

ICTを活用した労働安全衛生

2022/9/15

株式会社 日立ソリューションズ
フィールドソリューション部

浜村 憲