

# 建災防方式新ヒヤリハット報告を活用した 建設業における安全衛生管理 DXの方向性について

建設業労働災害防止協会 技術管理部長 もとやま けんじ  
本山 謙治

## 1. はじめに

建設業労働災害防止協会（以下、「建災防」という）では、平成27年12月に「建設業におけるメンタルヘルス対策のあり方に関する検討委員会」（委員長 櫻井治彦 慶應義塾大学医学部名誉教授）を設置し、平成29年度には「ICTを活用した労働災害防止対策のあり方に関する検討委員会」（委員長 建山和由 立命館大学理工学部教授）を設置した。その後、それぞれの委員会において、建設業の特性に留意したメンタルヘルス対策のあり方、及び建設工事現場においてICTを活用することによる労働安全衛生水準の向上に資する情報の収集・活用方法について検討を行ってきた。

その結果、前者の委員会では「建災防方式健康KYと無記名ストレスチェック」（本誌2020年7、8月号で紹介）及び「新ヒヤリハット報告」の開発につながり、後者の委員会では「労働災害防止のためのICT活用データベース」及び「レジリエンス能力向上のためのVR安全衛生教育プログラム」の開発につながった。

一方、建設業における労働災害の現況をみると、ピークであった昭和36年に比べ10分の1程度まで減少しているが、近年ではその減少率は鈍化しており、災害発生状況の内容も依然として墜

落災害、重機災害及び崩壊災害という三大災害が大半を占めるという構図は、半世紀の間変わっていない。こうした状況を打開するには、これまでの中心的対策であった物的な対策や管理的な対策に加え、人そのものに着目した対策が必要と考える。

すなわち、危険有害業務に人が介在するがゆえに労働災害のリスクが発生するが、人が介在しなければ労働災害発生リスクは限りなくゼロに近づく。これを追求するものとして、i-Constructionに代表されるように無人化施工等のICTを活用した本質安全化対策を挙げることができるが、この点については、前述のICTを活用したデータベースにおいて情報展開を行っているところである。とはいえ、建設現場では人の介在を全くゼロにすることは不可能に近く、現実には多くの職種の労働者が混在して仕事を行っている。

こうした状況において、これまでの対策は、人はミスをするものであるとの前提で、フェールセーフ等に代表される物的な対策及び資格や教育等の管理的な対策を中心に進めてきた（「Safety I」の取組）。しかしながら、人がルールを逸脱して不安全行動やヒューマンエラーを起こす場合には、必ずその背後要因（作業負荷、心身の状態、コミュニケーション等）があり、それに対する探究が十分とはいえなかった。このため、ヒューマンファクターの背後要因対策として、ヒヤリハットや災害そのものの減少につながる「深化した

Safety I」の取組が必要と考える。さらに、人はミスを犯すが、ミスをリカバリーできるのも人であるという観点から、レジリエンス能力を向上させヒヤリハットを事故や災害につなげない「安全な状態を維持する」という「Safety II」の取組を併せて志向することが重要と考える。このような考え方を実現するためのソリューションとして、建災防では、「新ヒヤリハット報告」を開発したところである。

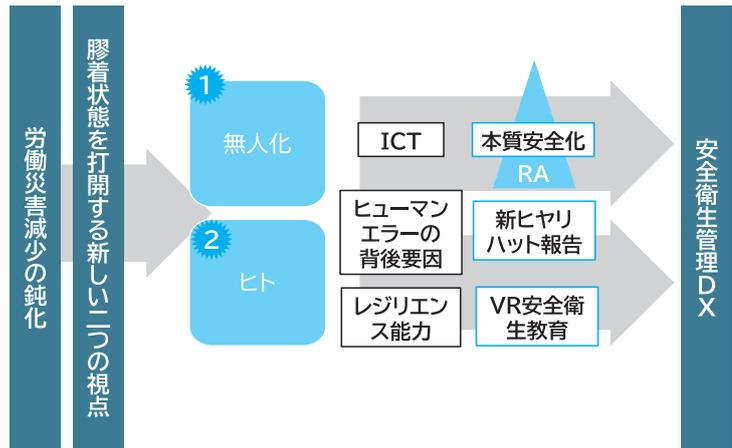


図-1 労働災害減少率鈍化の膠着状態を打開する二つの視点

これにより、ICTを活用した本質安全化の取組や「深化した Safety I + Safety II」の取組を促すことに加え、ニーズの大きい新ヒヤリハット報告のデジタル化を実現することで、これまで把握が困難であったリスク、ヒューマンファクター、レジリエンス等の要因に係る膨大なデータを取得できることになる。そして、この集積されるビッグデータについてAI分析を行い、併せて既存の安全衛生情報のデジタル化を進めることによって、これまでの安全衛生管理手法とは次元の異なる安全衛生管理のDX（デジタルトランスフォーメーション）の方向性がうかがえるのではないかと考える（図-1）。

そこで、本稿では、この新ヒヤリハット報告の概要を紹介するとともに、建設業における安全衛生管理全般のDXの方向性について提示することとしたい。

## 2. 建災防方式新ヒヤリハット報告

本誌2020年7、8月号で紹介したように、この新ヒヤリハット報告の開発は、建設業におけるメンタルヘルス対策の検討から始まった。前述のように、建災防では建設現場で簡単に実施できるメンタルヘルス対策である「建災防方式健康KYと無記名ストレスチェック」を開発した。その際、メンタルヘルスと労働災害防止には密接な関係性があり、メンタルヘルス不調が不安全行動につな

がる精神医学上の発生機序を示すとともに、ヒヤリハットを災害の疑似体験と位置付け、約19,000人を対象に実態調査を行った。その結果、高ストレス反応者はヒヤリハット体験するリスクが、そうでない人と比べ2.03倍高いことを導き出し、安全衛生活動を進めるにあたって、メンタルヘルス対策が必要不可欠であることを多くの関係者が認識することになった。

その一方で、労災につながるようなヒヤリハット体験者の割合が58.2%にも達していることも明らかになったことから、ヒヤリハットを災害の疑似体験という観点だけでなく、災害に至る前にリカバリーした成功事例でもあるというレジリエンス・エンジニアリング (E.Hollnagel 他) の考え方を取り入れて、改めてヒヤリハットそのものについて検討を行った。

その結果、ハインリッヒ (H.W.Heinrich) 著「Industrial accident prevention(産業災害防止論)」のThe Foundation of a Major Injuryの図を活用して、図-2のようにヒヤリハットを、不安全行動や不安全状態のある状況のなかで事故を起こしそうなことが実際には事故に至らなかった事象、いわば「no injury no accident」と位置付けた。その上で、ヒヤリハットが事故や災害に至らなかった理由、事故や災害を回避できた能力(レジリエンス能力)、その能力を育成するのに役立った日頃の活動、さらにはストレスなど職場環境がどのような影響を与えているか、を明らかにす

ヒヤリハットとは何か

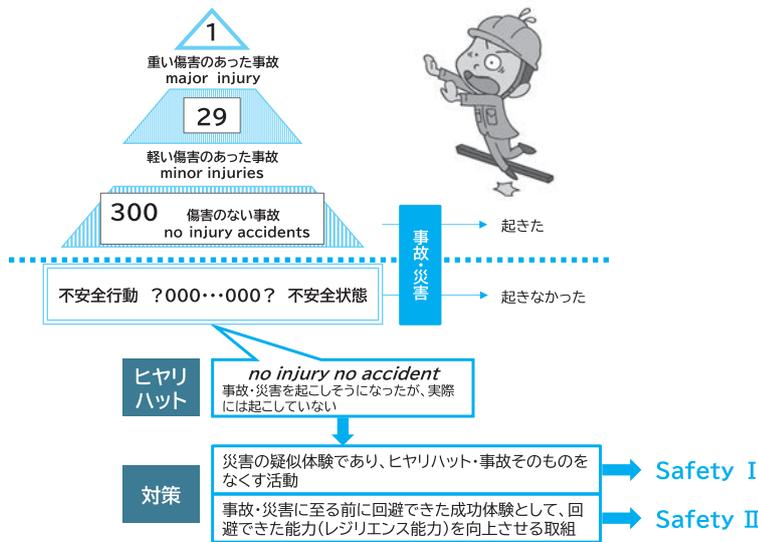


図-2 The Foundation of a Major Injury (重い傷害の底辺) を活用したヒヤリハットの定義

Safety I + Safety IIの新たな安全衛生活動の展開

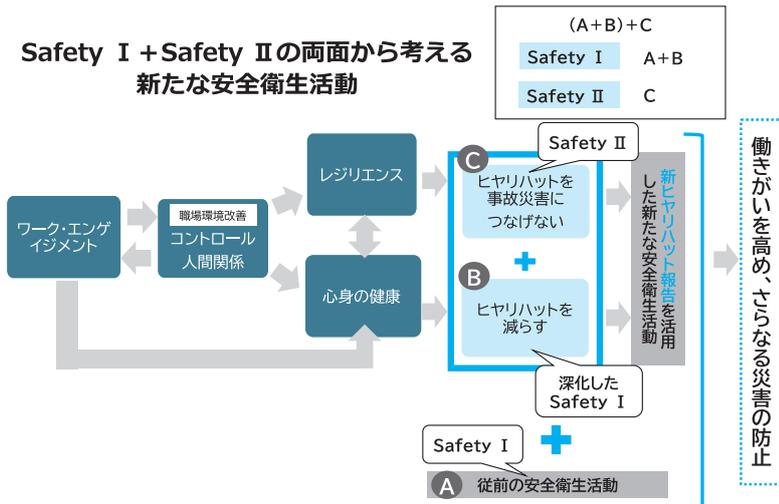


図-3 新ヒヤリハット報告による新たな視点からの労働災害防止対策について

る「建災防方式新ヒヤリハット報告」を開発した。

この新ヒヤリハット報告は、図-3のように、実際の災害事例から学んだ再発防止対策を中心としたこれまでの安全衛生対策(A)に、災害の背景にあるヒューマンファクターへの対応(B)と、日々刻々と変化する建設工事現場の作業環境に対応するレジリエンス能力の向上(C)という二つの新たな視点を盛り込んで構成されている。これは、これまでの安全衛生活動(Safety I)に加え、メンタルヘルス等ヒューマンファクターの背

後要因に関する対策により、ヒヤリハット及び事故・災害そのものを減少させる「深化した Safety I」の取組と、レジリエンス能力を向上させてヒヤリハットを事故や災害につなげない「Safety II」の取組を併せて行うことを志向しているものである。さらには、働く人々の心身が健康であるよう、メンタルヘルス対策の取組や働きがいを表すワーク・エンゲイジメントの向上につながる取組も併せて求めている。

新ヒヤリハット報告の構成は図-4、5のとおりである。表面(図-4)では、ヒヤリハット体験者の属性、ヒヤリハットの内容、災害になっていた場合の傷害のレベル、再発防止対策、背後要因、心身の状態の項目を設定しており、裏面(図-5)では、仕事のコントロール(裁量度)、職場の支援(コミュニケーション)、ワーク・エンゲイジメント(働きがい)、レジリエンス能力(ヒヤリハットが事故や災害に至らなかった理由、回避できた具体的理由、回避するのに役立った活動)に関する項目を設定している。

この報告を収集し、所定の集計

ソフト(書籍『建災防方式「新ヒヤリハット報告」活用マニュアル』に添付のCD-ROM)で集計分析すると、災害の背景にあるヒューマンファクターや災害を回避するレジリエンス能力等が集団分析され、全国平均(標準値)と現場平均(支店や全社レベルの平均値比較も可能)を比較することで、対象建設工事現場の特性と状況を把握できる仕組みとなっている(図-6)。

また、集団分析した結果を踏まえて、災害防止に役立つレジリエンス能力等の向上につながる安

### 新ヒヤリハット報告

**記入例**  
 記入日: 2020年 11月 08日

職種: 石工 経験年数: 25年

年齢: 50代

記入日、職種、経験年数、年齢を記載します。

「ヒヤリハット」したこと  
いつ ( 5 ) 月 頃 どこで (この現場) 他(現場) どのような場所で ( )

どのような体験か(当てはまるもの○してください)  
 1 塵埃しそうなった 5 ものが倒れかかってきた 9 やけどしそうなった  
 2 転倒しそうなった 6 自分からぶつかりそうなった 10 感電しそうなった  
 3 機械等に衝突されそうなった 7 はさまれそうなった 11 交通事故になりそうなった  
 4 ものが落下してきた 8 切られそうなった 12 その他( )

「ヒヤリハット」の内容  
 どのような作業で? 灰石を数設作業中。  
 何をしようとしていた時? 厚い石材をベビーサンダーで切断する加工を行っていたところ。  
 どうなったか? サンダーがはねて顔に当たりそうになった。

体験の状況(図は別紙記載でも可)  
 ヒヤリハットの具体的な内容を記載します。  
 イラストが描ければ記載します。

発生原因(考えられるもの全てに○してください)  
 1 設備・機械に問題があった 5 連絡・連絡ミスがあった  
 2 工具・保護具に問題があった 6 確認が不足していた  
 3 現場の作業環境(騒音、照明、温度、換気など)に問題があった 7 よく考えずに行動してしまった  
 4 作業方法に問題があった 8 考え事をしてた 9 よく見えなかった

「ヒヤリハット」がもし災害になっていたとしたら、どのレベルに該当しますか  
 無休業災害 死亡災害

「ヒヤリハット」を防ぐ対策(このヒヤリハットを防ぐために、どのような対策が必要だと考えますか)  
 ・ ルール通りに現場では石材加工をしない。  
 ・ 厚みのある石材をベビーサンダーで加工しない。  
 ・ 事前に材料の確認を行う。  
 このヒヤリハットを防ぐために必要な対策を記載します。

以下、当てはまる番号に1つ○してください(各項目で選択数が増えているので、よく読んで回答してください)

＜作業要因＞  
 非常にたくさんの仕事をしなければならなかった 1 2 3 4  
 期限内に仕事が処理できなかった 1 2 3 4  
 一生懸命働かなければならなかった 1 2 3 4

＜あなたの状態＞  
 あてはまるものに○をします。  
 ほとんどなかった ときどきあった しばしばあった ほぼいつもあった  
 ひどく疲れた 1 2 3 4  
 へどへどだ 1 2 3 4  
 だるい 1 2 3 4  
 気がはりつめている 1 2 3 4  
 不安だ 1 2 3 4  
 落ち着かない 1 2 3 4  
 ゆううつだ 1 2 3 4  
 何をしても面倒だ 1 2 3 4  
 気分が晴れない 1 2 3 4  
 食欲がない 1 2 3 4  
 よく寝れない 1 2 3 4

裏面にも記入してください

図-4 新ヒヤリハット報告の構成「表面」(記入例)

＜あなたの仕事について＞  
 あてはまるものに○をします。  
 自分のペースで仕事ができただけ 1 2 3 4  
 自分で仕事の順番・やり方を決められた 1 2 3 4  
 職場の仕事の方針に自分の意見を反映できた 1 2 3 4

＜あなたの周りの方について＞  
 次の人たちはどのくらい気軽に話ができますか  
 上司 1 2 3 4  
 同僚 1 2 3 4  
 あなたが困った時、次の人たちはどのくらい親切になりますか  
 上司 1 2 3 4  
 同僚 1 2 3 4  
 あなたの個人的な問題を相談したら、次の人たちはどのくらい聞いてくれますか  
 上司 1 2 3 4  
 同僚 1 2 3 4

＜あなたの仕事について＞  
 あてはまるものに○をします。  
 職場では、気持ちほづつとしている 1 2 3 4  
 自分の仕事に誇りを感じる 1 2 3 4  
 仕事に集中しているとき、幸せと感じる 1 2 3 4

＜「ヒヤリハット」が事故や災害に至らなかった理由＞  
 全くなし あり 多少あり 非常にある  
 知識や経験を活かすことができた 1 2 3 4  
 体力があった(運動神経がよかった) 1 2 3 4  
 状況がいつもと違ってため予測できた 1 2 3 4  
 何かが起こりそうな予感がした 1 2 3 4  
 周りに注意を払っていた 1 2 3 4  
 とっさの判断が良かった(知恵が働いた) 1 2 3 4  
 リーダーや仲間から声を掛けられた(とっさに注意された) 1 2 3 4  
 安全率などの保護具に助けられた 1 2 3 4  
 警告ブザーなどの機械設備に助けられた 1 2 3 4  
 偶然に助けられた 1 2 3 4

あなたの「ヒヤリハット」が事故・災害にならずに直前で回避できたのは、なぜですか  
 <例>厚い石材をベビーサンダーで切断加工中、サンダーがはねて顔に当たりそうになったが、「サンダーははねて危ない」と職方から教えられていたこともあり、体を斜めに構えていたため、ケガをせずに済んだ。  
 回避できた理由を具体的に記載します。

「ヒヤリハット」が事故や災害にならず直前で回避するのに役立ったと思われる活動についてうかがいます  
 (当てはまる番号に1つ○)  
 11 過去のヒヤリハット体験 21 リーダーや仲間とのコミュニケーション  
 2 同僚や先輩の話 12 危険箇所の見える化 22 懇話会・レクリエーション  
 3 安全衛生教育での講話 13 安全標識の設置 23 体操  
 4 現場での朝礼、夕礼 14 4S(整理・整頓・清掃・清潔) 24 安全表彰  
 5 現地ミーティング 15 避難訓練 25 パランスのよい食事  
 6 日々のKY活動 16 作業状況の監視 26 悩みを相談  
 7 危険予知訓練 17 周囲の状況把握 27 よい睡眠  
 8 リスクアセスメント 18 人への自配り 28 つらがる休憩時間と場所  
 9 災害事例の周知 19 機械設備の点検  
 10 現場ハイトール 20 作業手帳の周知

あてはまるものに一つだけ○をします。

・この報告で回答された内容は、現場の災害防止のために役立てられます。  
 ・この情報は、個人が特定されることのないよう厳正に取り扱われ、回答した個人の不利益につながることはありません。  
 ・記入方法がわからない場合は、ヒヤリハットよりお問い合わせ担当までご連絡ください。  
 ・後日、この報告に関するアンケートに協力いただける方は、所属と連絡先をお知らせください。  
 所属: 氏名 連絡先

図-5 新ヒヤリハット報告の構成「裏面」(記入例)

## 新ヒヤリハット報告の集計・分析

### ■ ヒヤリハット体験者の背後要因分析(全国平均(換算値)※2との比較)

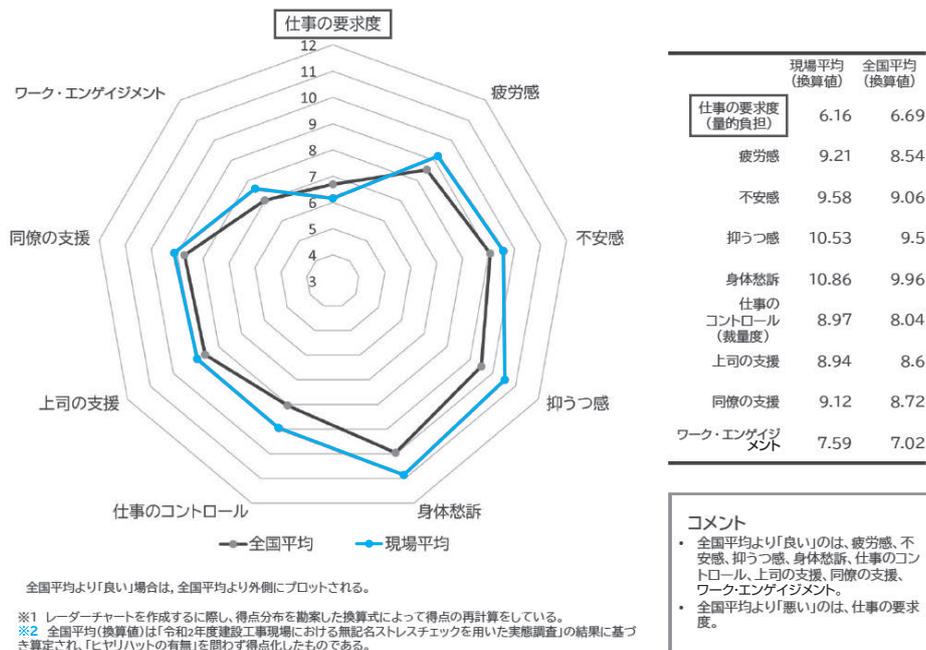


図-6 ヒヤリハット体験者の背後要因分析

全衛生活動の具体的取組について優先順位をつけて簡単に選ぶことができ、活動の選択と集中が可能となり、その意義づけが明確になる(図-7)。

さらに、新ヒヤリハット報告の結果に基づいて、体験者からヒアリングをすることで、これまでの事故報告では得られなかった事故や災害に至

る前に回避できたレジリエンス能力やヒューマンファクターの背後要因を明らかとする事例集を作成できるとともに、作業員の方たちが五感をもって感じ取った生の安全衛生情報(リスク等)についても知ることができるようになる(図-8)。

### 新ヒヤリハット報告の集計・分析

#### ■ ヒヤリハット体験者のレジリエンス能力分析(全国平均※3との比較)

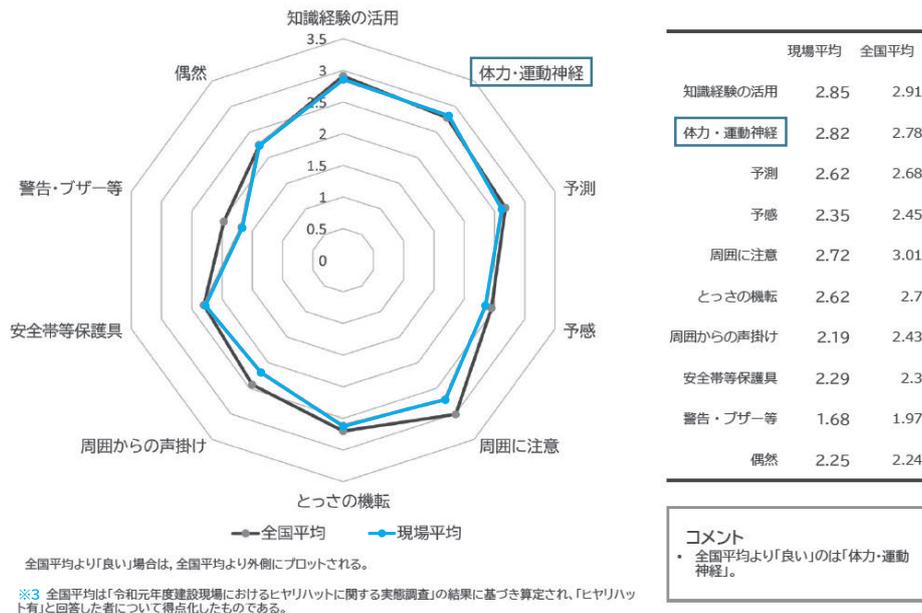


図-7 ヒヤリハット体験者のレジリエンス能力分析

作業内容	敷石を敷設作業中、厚い石材をベビーサンダーで切断する加工を行っていたところ、サンダーが跳ねて頭に当たりそうになった				
型	切られそうになった			災害想定レベル	6
発生原因	<ul style="list-style-type: none"> <li>決められたルールを守らなかった</li> <li>道具の選定に問題があった</li> </ul>			背後要因	<ul style="list-style-type: none"> <li>工期が迫っていた</li> <li>疲れていた</li> </ul>
対策	<ul style="list-style-type: none"> <li>ルールどおりに現場では石材加工をしない</li> <li>厚みのある石材をベビーサンダーで加工しない</li> <li>事前に材料の確認を行う</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>工期や人員配置を適正化する</li> <li>「健康 KY と無記名ストレスチェック」を実施する</li> </ul>	
グッドリカバリー	<ul style="list-style-type: none"> <li>親方からサンダーを使う時は斜めに構えろと教えられていて、それを守った</li> <li>「何かあるかもしれない」と予測して注意しながら作業していた</li> </ul>				
レジリエンス能力	予測	注視	対処	学習	
	サンダーが跳ねるかもと予測	サンダーの状況を注視	跳ねたサンダーが当たらないように斜めに構えて対処	親方の教えや他者の事例から学習	
得点	仕事の要求度(重的負担)	仕事の裁量(コントロール)	上司の支援	同僚の支援	ワーク・エンゲイジメント
	5.0点	9.0点	7.0点	7.0点	10.0点

図-8 新ヒヤリハット報告に基づく事例集の一例

### 3. 新ヒヤリハット報告と安全衛生管理のDX

この新ヒヤリハット報告に関する理念や活用法について理解を示す関係者が多くいる一方で、このシステムを有効に活用するには、ヒヤリハット体験者が紙ベースで調査票に記入するのではなく、スマートフォンやタブレットで簡単に入力でき、集計分析も自動的にできるようデジタル化が必要であるという意見が多くある。

確かに、建設労働者500万人のうち6割の人が1年間に1回以上ヒヤリハットを体験しているとなるとその数は膨大であり、個別の建設企業において全社的にこの報告を求めれば、紙ベースでの集計は相当な労力を要することになると思われる。このため、新ヒヤリハット報告を普及するには、調査票への記入、集計分析業務をデジタル化することは必至の課題である。この点について、ITベンダー等によれば、個人情報保護を踏まえ作業員個人が保有するスマートフォンや現場に備え付けるタブレット等を利用してヒヤリハット報告の各事項を入力し、集計・分析するソフトを開発することは、既存のアプリ等を活用することで比較的容易にできるとのことである。なお、集計・分析プログラムは、前述のようにExcelを使ったソフトをすでに建災防が開発・発刊しているので、これを利用することができる。

このように、新ヒヤリハット報告のデジタル化は比較的容易に実現でき、すでに開発に取り組んでいる建設企業もあると思われるが、本稿で提示したいのは、デジタル化が進み、新ヒヤリハット報告が全社的、全国的に行われることとなった場合、その後の活用方法についてである。

集計した新ヒヤリハット報告を集団分析すれば、災害の背景にあるヒューマンファクターや災害を回避するレジリエンス能力等を直ちに把握できることはすでに述べた。さらに、新ヒヤリハット報告にはこれに限らずさらに多くの情報が含まれており、新ヒヤリハット報告の提出者に対して

的確なヒアリングを行うことができれば、これまで把握できていなかった新たなリスクも発見できる。新ヒヤリハット報告の開発中に、実際に提出者に対して行ったヒアリングの一例を紹介すると、「重機の可動範囲の立ち入り禁止の表示は大体どこの現場でも行われているが、立ち入り禁止の反対側に行く道順を示しているところは少ない。だから、初めて現場に来た人は道順がわからなくて、やむなく立ち入り禁止のカラーコーンを乗り越えることがある」と、なかなか気づきにくいリアルな指摘があった。

このように、従来のヒヤリハット報告より格段に豊富な情報を包含した新ヒヤリハット報告をデジタル化して容易に収集できるようになると、その収集量も膨大になる（大手ゼネコンで5、6万人、準大手で1、2万人の労働者が毎日建設現場で働いているといわれており、その約6割の人がヒヤリハット体験者であるため）。建設現場で働く人々が五感をもって感じ取った、この膨大な安全衛生に関する情報を適切にAI分析できるようになると、これまでとは次元の異なる安全衛生管理の手法が現出するのではないだろうか。

現在、多くのITベンダーや建設企業で進められている災害事例等の安全衛生情報のデジタル化と合わせて、この新ヒヤリハット報告のデジタル情報を組み合わせると、従来の安全衛生管理の手法を根底から変える、まさに安全衛生管理のDXの方向性が提示できるのではないかと考える。

例えば、多くの事業場で安全衛生活動の最も重要な取組としてリスクアセスメントを積極的に行っているが、その内容をみると、リスクの洗い出し（危険性、有害性の抽出）に際し、過去の災害事例から導き出されたリスクに基づいているケースが多く、この場合、そのリスク低減対策もほとんど既知のもの（主に物的、管理的対策）である。リスクアセスメントというよりマニュアルの再確認作業に近いものが散見され、隠されたリスクともいべきヒューマンファクターの背後要因に言及されることはほとんどないのが現状であろう。

ここで、不安全行動を起こすヒューマンファク

ターの背後要因や事故を回避できたレジリエンス力等の情報を包含した、新ヒヤリハット報告のAI分析結果を提示できれば、リスクアセスメントのあり方そのものが変わる可能性があると考えられる。また、新ヒヤリハット報告では、作業者が五感をもって感じ取ったステロタイプでない作業に内在する様々なリスクが明らかになる。これに現場に設置したAIカメラと組み合わせて現場の状況を分析すれば、安全衛生の向上ばかりでなく、無理、無駄、無謀な作業内容等も明らかになり、的確な対策を講じることで生産性の向上にもつながることが考えられる。さらに、この新ヒヤリハット報告のAI分析結果に加え、デジタル化された関係法令、各種機関が発出する安全衛生情報、過去の災害事例情報等も併せて提示し、当該現場にあった最適解を提示できるようになれば、安全衛生管理そのもののプラットフォームが変わるかもしれない。

つまり、これまで現場で行う安全衛生管理は、元請けを中心に各級管理者等が様々な法令や資料や事例を調べ膨大な情報に振り回されながらOJTやOFF-JTを通じ主に経験知によって業務を進めているのが現状であるが、これからは、それぞれの建設現場に応じた最適解をAIが提示し、それを人が改めて確認、アレンジし、より現実的で違和感のない最適な管理を行っていくとい

う方向性が考えられる。

この方向性が必要な背景として、現実の現場管理者の責任に帰すべき事項のおびただしさがある。例えば、建設現場の労働災害や公衆災害の防止に係る関係法令の一部を列挙すると、建築基準法、建設業法、労働基準法、労働安全衛生法、じん肺法、労災保険法、雇用保険法、健康保険法、労働者派遣法、出入国管理法、大気汚染防止法、水質汚濁防止法、騒音規制法、振動規制法、火薬類取締法、消防法、廃棄物処理法、建設リサイクル法、電気事業法、電波法、悪臭防止法、道路法、道路交通法等々があり、さらに地方公共団体の各種条例や様々な機関からの要請・要望事項等もある。そして、これらの法令等は日々さらに精緻になり、内容も拡大・増加している。もはや人の頭脳でこれらをすべて把握し、熟知したうえで現場ごとの最適解を出していくことは不可能に近いと思われる（図-9）。

もちろん、これらの法令等の要点を理解し、その理念に基づいて事業活動を行うことは重要なことではあるが、人の頭脳でそれらすべての条文を把握し、最適解を見いだしていくことは困難であり、安全性の確保の面でも、生産性の向上の面でも不安定で不確実なものとなる恐れが大きい。

そこで、本稿では、現在の膠着した労働災害減少率を打破し労働災害の大幅な減少を図るため、

膨大な情報を精緻かつ正確に分析・評価できる人工知能とレジリエンスに物事を判断できる人の頭脳を組み合わせ、建設現場の安全衛生対策の最適解を見いだしていくことを目的とした安全衛生管理のDXを提案する次第である（図-10、11）。

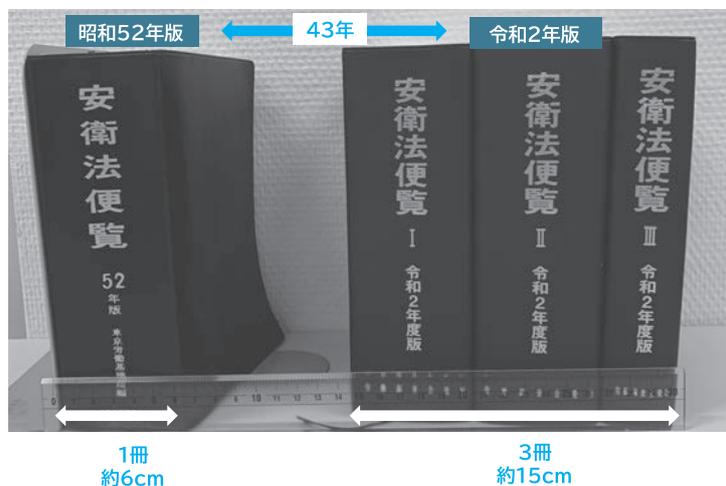


図-9 安衛法便覧の変遷（労働安全衛生法及び関係政省令・通達を網羅した「安衛法便覧（労働調査会）」は年々厚みを増し続けている）

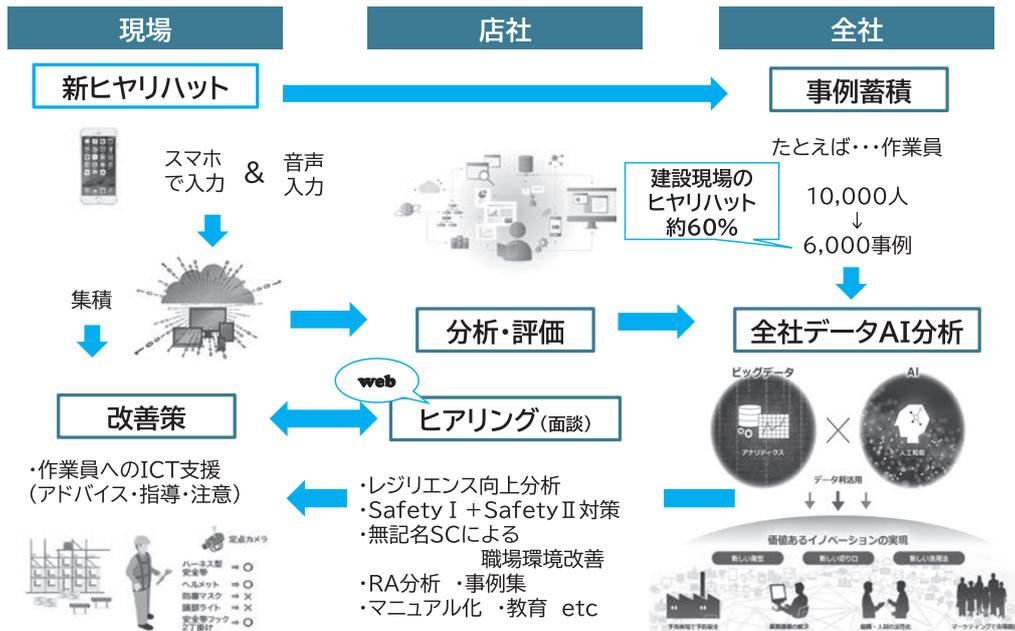


図-10 新ヒヤリハット報告 DX (イメージ)

🔄 建災防方式新ヒヤリハット報告を活用して、レジリエンス力を向上し災害ゼロを目指す！

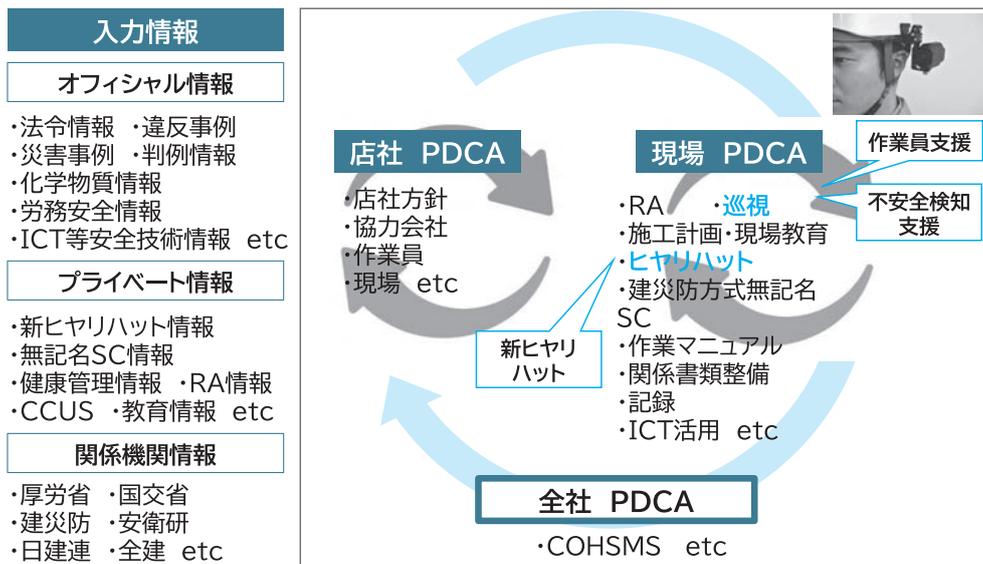


図-11 安全衛生管理 DX のススメ (イメージ)

#### 4. おわりに

建災防では、この建設業における安全衛生管理のDXのあり方を具体的に検討するため、冒頭で述べた既設の「建設業におけるメンタルヘルス対策のあり方に関する検討委員会」と「ICTを

活用した労働災害防止対策のあり方に関する検討委員会」の委員及びオブザーバーを構成員とする合同委員会を開催して検討することとしている。

この課題に対する解は、一朝一夕には得られないかもしれないが、他分野に比べて遅れが目立つ安全衛生管理分野のDXの推進に一石が投じられれば幸いである。