

施工現場の安全確保に向けた建設工事事故データの活用

1. はじめに

建設業でのDX化が進む中、データ活用のニーズの具体例として、安全性向上に向けた事故データの活用があります。

背景に、新規入職者獲得に向けた旧3K（きつい、汚い、危険）の解消があります。その中の一つ「危険」の対策として、労働安全衛生法等の法令や土木工事安全施工技術指針（国土交通省）等の整備、施工現場での日々の巡視・点検、及びi-Constroction等による建設現場の自動化・無人化施工の技術開発が取り組まれています。これら対策により、図-1の通り、建設業の死亡災害件数は減少している一方、全産業に対する建設業の死亡事故割合は依然として30%以上と全産業最大であり、更なる取組が求められています。

新たな安全性向上策として、近年、大手建設会社では、工事事務データを用いた技術開発が進められています^{1),2)}。また、中小建設業者の安全指導に役立つ教材として、各種マニュアルに加えて、事故の業種別・作業別のパンフレット等ツールが指摘されており³⁾、建設業界にて事故データの活用ニーズが高まっています。

本稿では、産官学の工事事務事故対策の促進に向けた、国土交通省の建設工事事務データベースを対象とする活用方法の研究概要を紹介します。

2. 建設工事事務データベース

2.1 概要

建設工事事務データベースは、工事事務事故防止に向けて平成5年度に構築されました。国土交通省の事務所等で発注する公共工事にて発生した一定規模以上の事故報告がWEB入力にて登録され、データベースとして約18,000件（H5～R3）のデータが蓄積されています。

2.2 データ項目

登録データの一部項目は図-2の通りです。事故

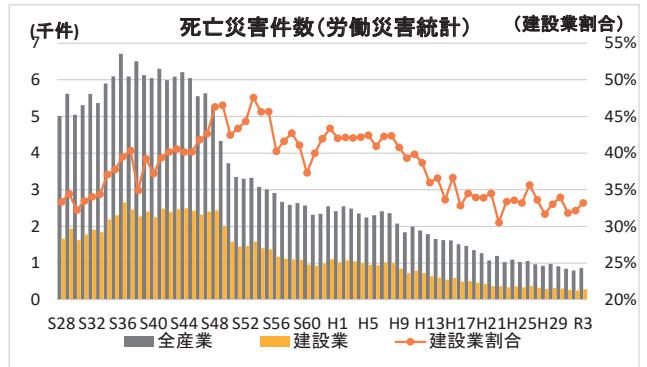


図-1 全産業・建設業での死亡災害件数

事故対策の立案に重要な情報

工事分野	工事の種類	工程	工法・形式名	災害分類	事故形態	天気	事故発生日	都道府県名	事故に至る経緯と事故の状況	事故の要因(背景も含む)	事故発生後の対策
道路	舗装	歩行者系舗装路床工事	歩行者系舗装工	労働災害	墜落	晴	○年11月15日～16時	○○県	高木撤去工事に伴う枝払い作業時において、安全帯を設置し、乗り移ろうと枝に足を掛けた際、枝が折れ高さ4mから落下し負傷した	ユリキの樹木特性(折れやすい、枝の芯が枯れても分がりにくい)により、足を掛けた枝が枯れていたためである。	1. 同様の作業時にはできる限り高所作業車を用いて作業を行うこと 2. 安全帯使用時は2丁掛けにすること、安全フックより落下距離が短くなるようなものを使用する。

図-2 建設工事事務データベース 一部データ項目

が発生した工事の種類、工種や事故の種類に関する情報に加えて、当日の天気や発生時間帯等の情報も含まれます。また、自由記述データとして、工事での事故に至る経緯と事故の状況に加えて、事故の要因や発生後の対策も含まれます。この情報は、建設現場で元請けが当日の予定されている作業で事故に繋がる可能性のある状況とその対策を伝えるKY活動（危険予知活動）等の同様の事故対策を立案する参考となると思われます。

2.3 データの特性

建設工事事務データ内のデータ傾向を確認した一例として、事故の発生した工種別に事故の種類（墜落、建設機械等の転倒、下敷、接触、衝突等）の件数を集計した結果を図-3に示す。全工種合計に比べて、コンクリート構造物工事や法面工事では墜落事故が多いです。これは、他に比べて高所での作業時間が多い影響の可能性があります。また、土工事及びアスファルト舗装工事では、全工

研究コラム

種平均に比べて自動車や建設機械の転倒等の事故が多く、他の工事に比べ建設機械や自動車（ダンプトラック）の使用時間が多い影響の可能性があります。

3. 研究成果

3.1 分析用建設工事事故データ

2.2で紹介した自由記述データには、氏名や企業名等の個人を特定可能な情報が含まれており、民間企業等での活用への課題でした。本研究にて、個人情報等の語句を置き換えた工事事故データを作成しました。近年、1.で示す事事故例を用いたアプリ等の民間開発が行われているため、本データにより、これらの民間技術開発や学術研究への寄与が期待されます。

3.2 事事故例検索アプリの試作

3.1で作成した事故データの活用方法を検討した結果、その一例として、工事の分野、工種などの工事情報や、天気などの検索条件に合致した過去の事事故例を検索及び提示するアプリを国総研にて試作しました。(図-4) このアプリにより、KY活動等の現場での注意喚起活動で参考となる事例が検索しやすくなることで、確認内容のマンネリ防止による安全性向上が期待されます。

3.3 事故危険度の評価に向けたデータ蓄積方法の検討

3.2で示すアプリでは、過去に起きた事故を全て表示されるもので、今後、工事当日の条件（作業、天候など）から発生しやすい事故情報を優先して提示する事故注意報の実現に向けては、工種等の検索条件に応じた事故の危険度を評価する必要があります。

例えば工種別の事故の危険度は、図-3に示す工種別に集計した事故件数をそれぞれの作業時間で除することによって事故の発生確率として算出できます。本研究にて建設工事事故データベースと国土交通省の新土木工事積算体系の項目との紐付けを検討したところ、現在のデータベースでは情報が不足している状況が確認されました。

今後、例えば国土交通省の所有する新土木工事積算実績データの人工数など、危険度の評価に向けた作業時間と紐付けられるデータ項目を入力できる様、入力項目及び方法からなるデータの蓄積

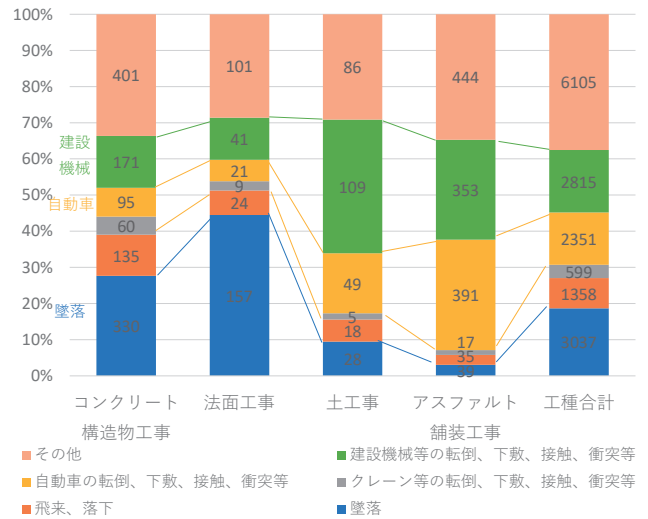


図-3 工種毎の発生事故種類

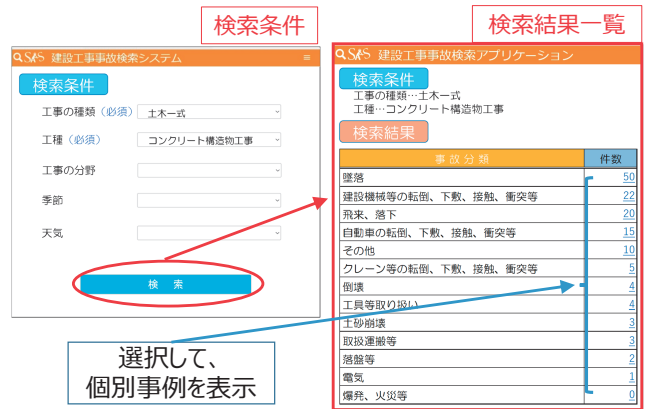


図-4 建設工事事故検索アプリ 検索方法

方法を検討しました。

4. まとめ・今後の展開

今回ご紹介した成果の内、3.1のデータ及び3.2のアプリは公表に向け準備中です。3.3の蓄積方法については、データ登録の詳細を検討した上で、データの蓄積及び検証を行う予定です。

参考文献

- 1) 戸倉健太郎：AI を活用した建設作業所の安全・注意喚起システムの開発、建設マネジメント技術、pp.45～48、2021.12.
- 2) 佐藤正憲、福本勝司、小澤一雅、一岡義宏：4Dモデルを活用した建設工事の安全管理手法に関する研究、道路建設、pp.34～37、2020.3.
- 3) 高木元也、高橋明子：中小企業に対する労働安全行政の指導に係る実態調査・建設業の特性に応じた安全指導の提示、土木学会論文集F4（建設マネジメント）、Vol.71、No.4、I_139～I_147、2015