

AI を活用した危険予知活動支援システムの開発

鹿島建設(株) 正会員 嵩 直人 ○小野 満
(株)UNAIIT 田島 哲 栃井允斗

1. はじめに

建設現場では作業着手前に、起こり得る災害を予測し対策を立案する「危険予知活動」を行う。この活動は、安全担当者の経験・知識・感覚をもとに行っていることが多く、安全担当者が該当作業に関連する過去の災害事例を数多く参照できれば、危険予知の精度が向上するが、膨大な事例の中から該当事例を自ら選定することは多くの手間と時間がかかる。また、災害事例に記載された作業内容、災害原因、災害状況は一般的に「自然言語（自由に記述された文章）」であるため、どのような作業においてどのような原因で災害が起こったのかという「災害傾向」の把握には、災害事例をすべて読み解く必要があり、日々の危険予知活動において災害事例データを活用するための障害となっていた。そこで、厚生労働省が運営する「職場のあんぜんサイト」¹⁾に登録されている、建設業における災害事例（約 64,000 件）を AI により解析し、類似作業の災害傾向を多面的に見える化して「工事現場の危険予知活動を支援するシステム」を開発した（図-1）。

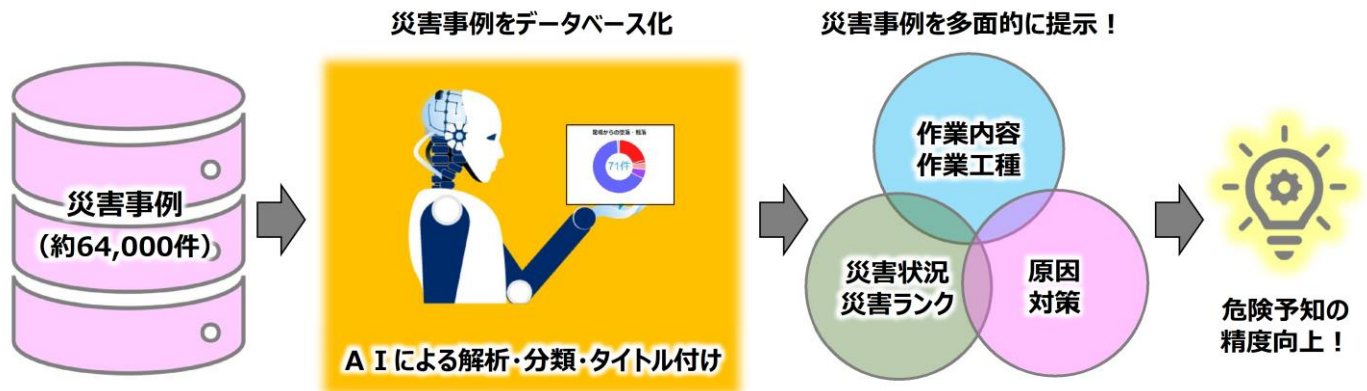


図-1 危険予知支援の流れ

2. システムの機能と特長

本システムの機能は以下の通りである。

- ① 災害事例を AI 技術（自然言語処理技術）により解析し、災害原因や災害状況が記載された文章を抽出
- ② 災害原因や災害状況をクラスタリング（分類）し代表的キーワードでラベリング（タイトル付け）
- ③ システム上で文章入力した作業内容を災害事例データと照合し、類似作業の災害傾向をグラフ表示
- ④ グラフは災害原因別や災害状況別に切り替え表示ができ、それぞれの件数を一目で把握可能

また、本システムの特長は以下の通りである。

- ① 作業内容の入力は単語（キーワード）入力に加え、文章での入力も可能
- ② 類似作業の災害事例を、災害の原因や状況別、時系列（年ごと）でグラフ表示（図-2）
- ③ 災害事例の詳細が一覧表示され、CSV 出力が可能
- ④ グラフは災害ランク（死亡災害や休業 4 日以上など）ごとに色別で表示

キーワード 災害事例, AI, 自然言語処理, 危険予知

連絡先 〒107-8477 東京都港区元赤坂 1-3-8 鹿島建設(株)土木管理本部生産性推進部 TEL080-9209-0046

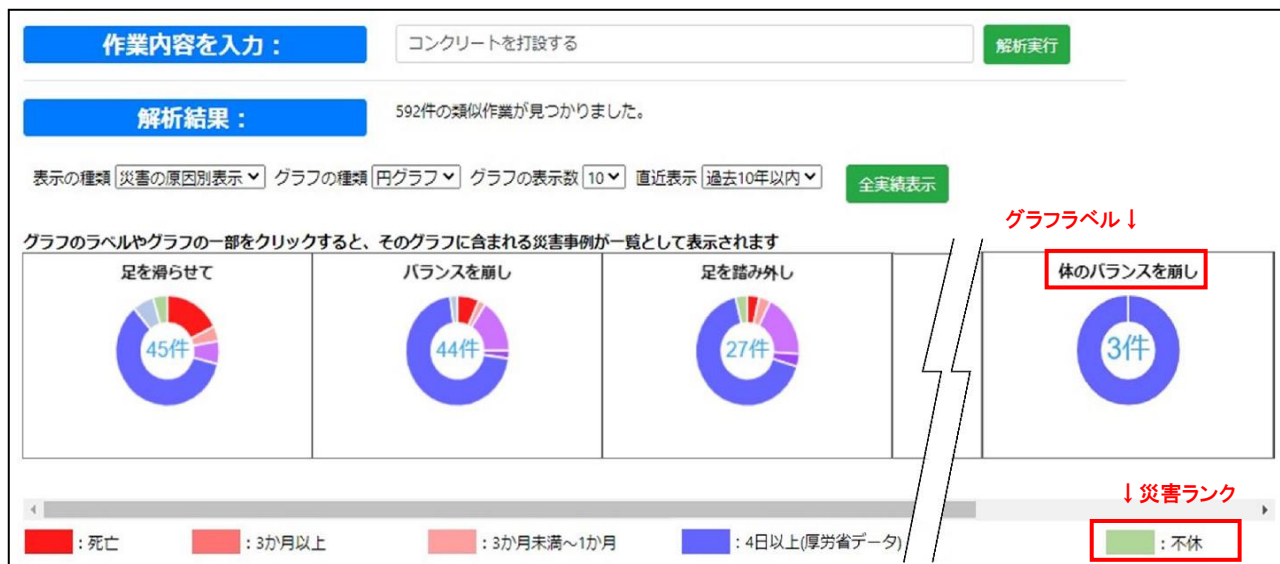


図-2 災害事例を原因別に円グラフ表示

3. 運用効果

2021年5月より当社で運用を開始し、現在140現場で活用されているが、ユーザーからは「未経験の作業についての災害傾向が素早く確認できる」「自分では思いつかなかった危険を気づかせてくれた」などの声ももらっている。一方で作業内容と関連性の低い解析結果が出る場合もあり、クラスタリングとラベリングの継続的な精度の向上が必要である。

4. おわりに

本システムを活用することにより、現場の安全担当者が想定できなかった災害事例に気づくことができ、危険予知活動、施工検討、安全パトロールなどの様々なシーンで安全管理の精度向上が期待できる（写真-1、写真-2）。



写真-1 危険予知活動

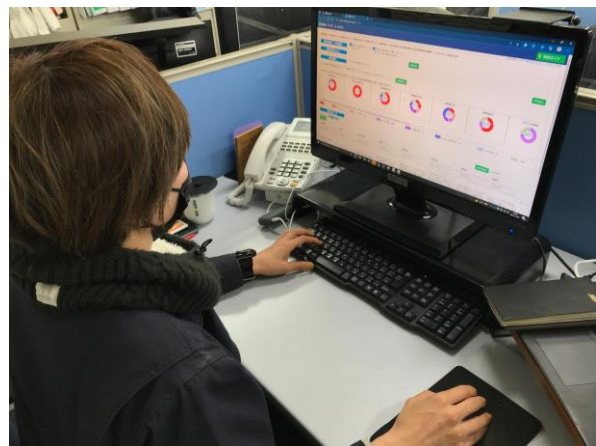


写真-2 災害傾向分析

本システムを作業関係者との調整会議で使用する会議システムに取り込むなど、当社で使用中のシステムと連携することで活用の幅を広げ、安全管理のさらなる向上に取り組んでいく。

また、本システムに組み込んだデータ解析手法は汎用性があるため、建設業以外の産業における災害事例の解析にも適用できると考える。今後、適用分野の拡大も視野に入れつつ、日進月歩で進化するAIを活用し、危険予知の精度向上を図ることで災害の撲滅を目指す。

参考文献

- 1) <https://anzeninfo.mhlw.go.jp/index.html>