

建設業における労働災害の起因物と事故の型の傾向

玉 手 聡

建設業における労働災害は1961年から2020年までの59年間に死亡災害は1/10までの減少を遂げた。この値は全産業の1/8よりも減少率は高いものの就業者数に対して整理した死傷危険度では建設業は全産業よりも1.6倍高く、死亡危険度に至っては4.5倍も高い。さらに、災害事例を分析すると建設業では「墜落、転落」「激突され」「崩壊、倒壊」「飛来、落下」といった事故が多い。そして、これらの多くは工事現場で発生しておりその労働環境には「工事用仮設」という共通点が見られた。そこで本稿では建設業のさらなる災害防止への課題について考察する。なお、本稿は安全工学誌に発表した論文¹⁾から一部編集したものである。

キーワード：労働災害，建設業，起因物，事故の型

1. はじめに

建設業における死傷者数と死亡者数はこれまで着実に減少してきたが近年は収束傾向も見られる²⁾。しかしながら、依然重篤性の高い事故が多く発生しており、さらなる災害防止に努めなければならない。そこで本研究では建設業における労働災害について、その発生状況の詳細分析からさらなる減少のための課題を考察する。なお、本分析には厚生労働省が職場のあんぜんサイト³⁾に公開している直近5年間の死亡災害データを用いた。

2. 死亡災害に占める起因物の種類と占有度比

図-1は「職場のあんぜんサイト」内の「死亡災害データベース」から分析した2014年から2018年までの5年間の起因物⁴⁾の内訳の推移である。各起因物の値に細かな増減はあるもののそれぞれの順位はほぼ同じに推移している。全産業では「物上げ装置、運搬装置」が最も多くを占め、次いで「仮設物、建築物、構築物」、「動力機械」の順に多い。

表-1は2014年から2018年までの5年間の死亡災害から「起因物」(大分類)の内訳を全産業と建設業について示す。全産業における死亡災害4,844人のうち「物上げ装置・運搬機械」によるものは1,845人と最も多い。一方、建設業では「仮設物・建築物・構

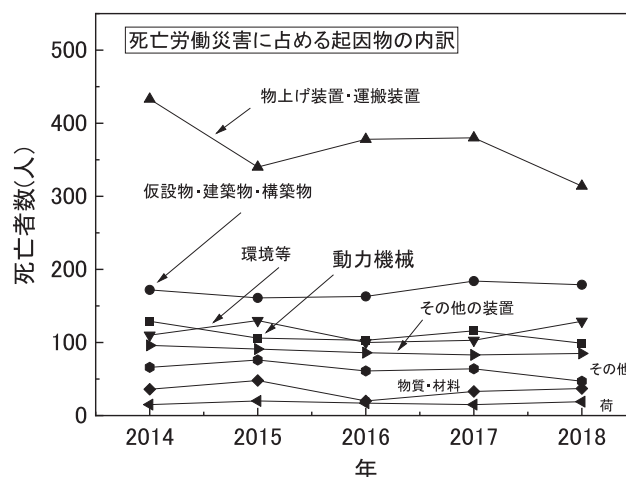


図-1 死亡労働災害に占める「起因物」の内訳(2014年から2018年までの5年間の推移)

表-1 死亡労働災害の起因物に占める建設業の関係(2014年から2018年までの5年間の合計、単位:人)

起因物 (大分類) <i>i</i>	全産業 <i>A_i</i>	建設業 <i>B_i</i>	占有度比 <i>R_i</i>
1 動力機械	553	227	1.22
2 仮設物, 建築物, 構築物	859	571	1.98
3 物上げ装置, 運搬装置	1,845	370	0.54
4 環境等	572	202	1.05
5 物質・材料	174	41	0.7
6 荷	86	17	0.59
7 その他の装置	441	156	1.05
8 その他	314	46	0.44
小計	4,844	1,630	(0.34)

建築物」が1,630人中571人と最も多い。このように災害に占める各起因物の多さは全産業と建設業で異なっている。そこで同表の右端の列に建設業の占有度比 R_i を示した。 R_i は式 (1) に定義する計算式から求めた値であり、その値が1以上の場合は、建設業の当該起因物の発生割合が平均よりも多いことを意味する。

$$R_i = \frac{B_i / A_i}{\sum B_i / \sum A_i} \quad (1)$$

3. 仮設物、建築物、構築物に起因する災害

「仮設物、建築物、構築物」の R_2 は1.98と最も大きく他の産業と比べて建設業に特徴的な起因物（大分類）と言える。図一2は「仮設物、建築物、構築物」についてその起因物（小分類）と事故の型の関係の詳細を示す。事故の型⁴⁾を見ると「墜落、転落」に集中して分布する。この5年間における建設業における死亡者数は計1,630人であるが、「墜落、転落」は521人と「仮設物、建築物、構築物」における死亡者571人の約91%を占めた。次の「崩壊、倒壊」の51人(9%)とは大きな差がある。さらに「墜落、転落」の起因物（小分類）を見ると発生場所を知ることができる。すなわち「足場」が123人(25%)と「屋根、はり、もや、けた、合掌」が187人と突出している。次いで「建築物、構築物」が92人(18%)と続く。したがって、墜落災害は足場や屋根等からが際だって多い。また「崩壊、倒壊」については全51人のうち「建築物、構築物」が37名と73%を占めていた。

平成30年6月に労働安全衛生法施行令が一部改正され一定の要件を備えたものでないと使用できない「安全帯」を「墜落制止用器具」に改めた。また、労働安全衛生規則第518条の2と第519条の2では作業床を設けることが困難な場合と開口部等に囲いを設け

ることが困難な場合には要求性能墜落制止用器具を使用して墜落を防止するよう定めた。さらに、墜落制止用器具のうちフルハーネス型のものを用いて行う作業を特別教育の対象とした⁵⁾。このように「墜落、転落」防止のための対策が近年強化されている。

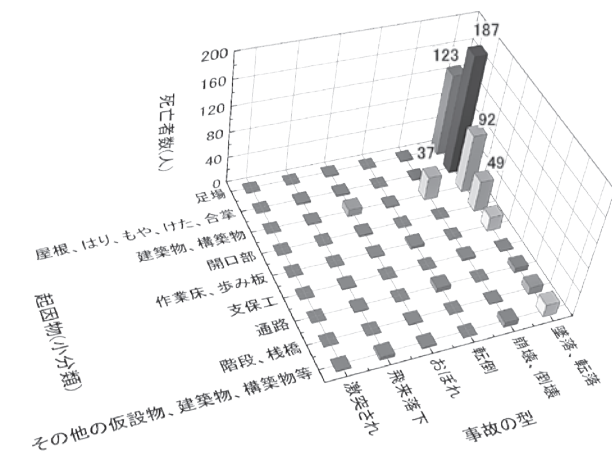
4. 建設機械等に起因する災害

次に建設業で占有度が大きい起因物は「動力機械」であり R_1 は1.11である。「動力機械」の中分類には「原動機」「動力伝達機構」「木材加工用機械」「建設機械等」「金属加工用機械」「一般動力機械」「車両系木材伐出機械等」があり、さらに小分類がある。

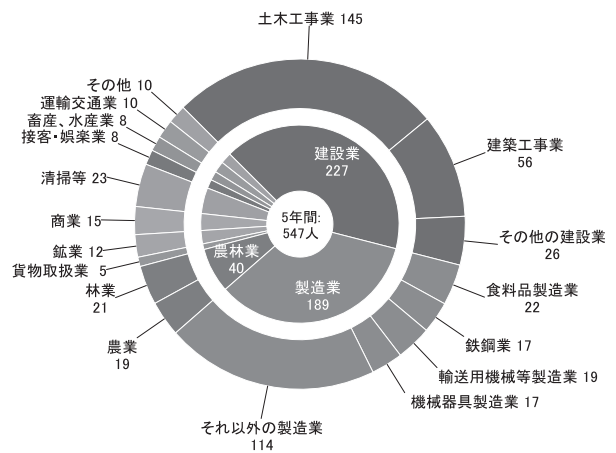
図一3は起因物が「動力機械」であった2014年から2018年の死亡災害について業種の大分類と中分類を示す。内側の円に示した大分類を見ると建設業が227人(41%)と最も多く、次いで製造業の189人(35%)が続く。外側の円に示した中分類では、建設業のうち土木が145人とその約2/3を占めている。

図一4は起因物が「動力機械」（大分類）である死亡災害の中分類と小分類を示す。以降の分析では建設業において2014年から2018年までの5年間に発生した死亡者数を合計して傾向を見る。中分類では「建設機械等」が195人と全体の86%を占めその多さが際立っている。そしてその小分類では「掘削用機械」によるものが81人と約4割を占めた。次いで「整地、運搬、積込用機械」が29人(15%)、「解体用機械」が28人(14%)と続く。

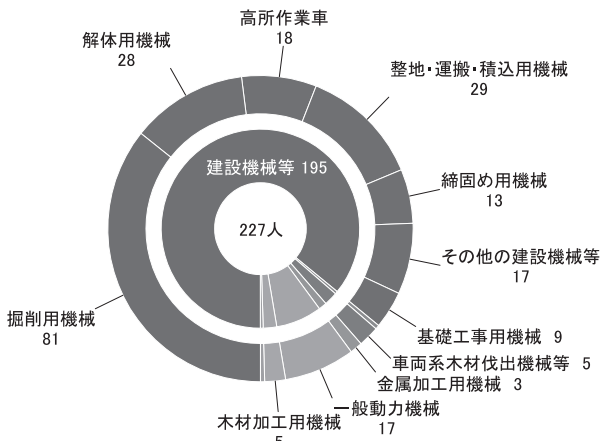
図一5は同じく「建設機械等」による死亡災害について起因物（小分類）と事故の型の関係である。まず、災害は掘削用機械に多く発生していることがわかる。その事故の型は「はさまれ、巻き込まれ」が31人(38%)と最も多く、次いで「激突され」が22人



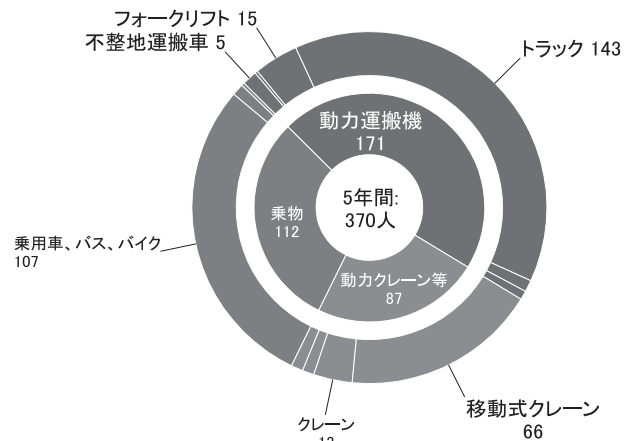
図一2 2014年から2018年までの5年間に建設業で発生した死亡災害のうち「仮設物・建築物・構築物」の起因物（小分類）と「事故の型」の関係



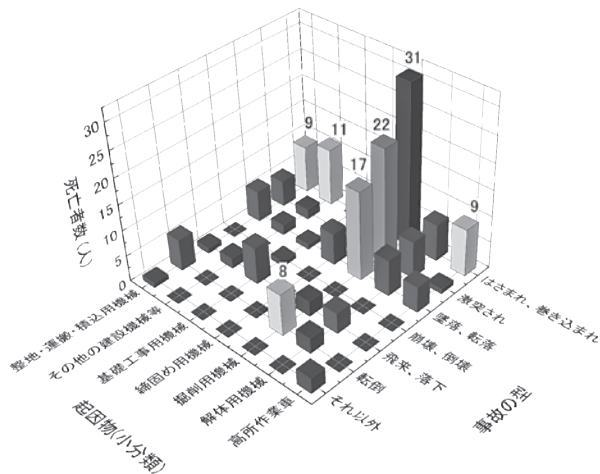
図一3 2014年から2018年の5年間に発生した死亡災害のうち起因物を「動力機械」とする「業種」の大分類（内側の円）と中分類（外側の円）



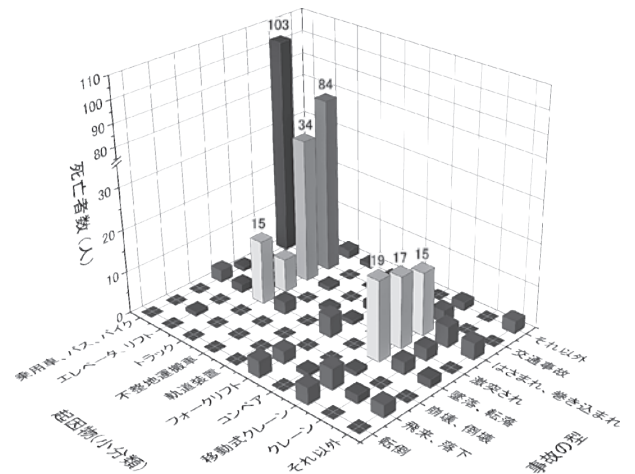
図一四 2014年から2018年までの5年間に建設業で発生した死亡災害のうち起因物が「動力機械」であるものの中分類 (内側の円) と小分類 (外側の円)



図一六 2014年から2018年までの5年間に建設業で発生した死亡災害のうち起因物が「物上げ装置、運搬機械」であるものの中分類 (内側の円) と小分類 (外側の円)



図一五 2014年から2018年までの5年間に建設業で発生した死亡災害のうち「建設機械等」の起因物 (小分類) と「事故の型」の関係



図一七 2014年から2018年までの5年間に建設業で発生した死亡災害のうち「物上げ装置、運搬機械」の起因物 (小分類) と「事故の型」の関係

(27%), 「墜落, 転落」が17人(21%)である。他の建設機械による災害もこの3つの型に集中している。なお, 「転倒」は8件(10%)と数自体は少ないが災害状況には「墜落, 転落」との関連性が見られた。例えば, 斜面や法肩を走行した際にバランスを崩したことによる事故は地盤の沈下や斜面のすべりによって発生したものであり, 土のせん断強さの判断を誤ったために起こったものである。また, 掘削用機械が荷をつり上げた際の転倒事故, すなわち, クレーン作業中の事故も多い。掘らの調査によれば掘削用機械によるクレーン作業中の死亡事故は2割を超えており機械の多用化による事故が増加している⁶⁾。

5. 移動式クレーン等に起因する災害

「物上げ装置・運搬装置」による死亡災害の R_3 は0.54と低いもののその発生数は370件と「仮設物・建築物・

構築物」に次いで多い。

図一六は同様に2014年から2018年に建設業で発生した死亡災害のうち起因物が「物上げ装置, 運搬機械」であるものの中分類と小分類を示す。まず, 中分類を見ると「動力運搬機」によるものが171人と全体の約46%を占める。次いで「乗物」が112人(30%), 「動力クレーン」が87人(24%)の順に多い。小分類では「トラック」が143人と最も多く単独で全体の39%を占める。次いで, 「乗用車, バス, バイク」が107人(29%), そして「移動式クレーン」の66人(18%)と続く。

図一七は同じく「物上げ装置, 運搬機械」による死亡災害について起因物(小分類)と事故の型の関係を示す。この起因物(小分類)においては「トラック」の発生数が最も多く次いで「乗用車, バス, バイク」が多い。その事故の型は「交通事故」が, それぞれの59%と96%と多くを占めた。厚生労働省は交通労働

災害防止のためガイドライン⁷⁾を示し、全業種共通の事項を取りまとめて職場での交通事故防止対策の推進している。

「交通事故」の次に多い事故の型は「墜落、転落」、「激突され」、「はさまれ、巻き込まれ」である。これらはいずれも工事中に発生したものであり、その発生場所は「交通事故」と異なる。見方を変えれば図6の小分類において「移動式クレーン」は第3番目に事故の多い機械であったが「交通事故」を除けば最も事故の多い機械と言える。その事故の型は「墜落、転落」、「激突され」、「はさまれ、巻き込まれ」が多く、先の図一5に示した「建設機械等」と類似する。さらに、発生状況を調べるとほぼ3つの型に分類されその発生原因には類似点も見られた。

例えば、移動式クレーンで荷を吊り上げた際にバランスを崩して転倒し、作業者が移動式クレーンに挟まれる事故があったがこの事故の型は「はさまれ、巻き込まれ」と分類されていた。しかし、この事故の元となった現象はその前の「転倒」であったことからこの2つの型には関連が見られた。また、他には運転者が移動式クレーンの下敷きとなって「激突され」とされたものもあったが、こちらも「転倒」との関連が見られた。このように「墜落、転落」、「はさまれ、巻き込まれ」、「激突され」には「転倒」と関連のある災害が多い。さらに「転倒」の原因には、つり荷の過荷重や設置地盤の養生不足によって（地盤沈下によって）バランスを崩したのが見られた。地耐力不足により移動式クレーンが転倒する事故が発生しており、その防止には地盤の調査と養生が必要である⁸⁾。

また、「崩壊、倒壊」ではつり荷が物体に「激突」し、結果的に構造物が「倒壊」したケースや、「墜落、転落」では、つり荷が物体に「激突」した弾みで足場が「倒壊」し、さらにそこから作業者が「墜落」したケースもあった。したがって、移動式クレーンでは複数の要素が関係して事故に至ったのが見られた。同種災害の防止には、その元となった原因の解明が必要である。そして、さらに人への危害に至るプロセスにおいて一連の流れをどこかで止める手立ては講じられないか、労働災害防止の観点から検討が必要と思われる。

6. おわりに

建設業では「墜落、転落」「激突され」「崩壊、倒壊」「飛来、落下」といった事故が多く、その事故は工事現場で発生している。その労働環境には「工所用仮設

という共通性が見られ、災害防止にはまずその労働環境上の問題を整理して解決することが必要である。

労働災害の「事故の型」と「起因物」はそれぞれ「もとなつた」機械や装置並びに起因物を一つ挙げる形で整理されている。一方、クレーン機能付きドラグ・ショベルのように機械の高機能化や工法の多様化によって「事故の型」と「起因物」の整理は複雑となっている。

例えば、「激突され」、「墜落、転落」、「倒壊、崩壊」と別々に分類されている事故も例えば「吊り荷が激突して足場が倒壊して作業者が墜落」のように一連の機序に複数の型が含まれるケースもある。本稿では複数の要因が関連して事故の至るケースを指摘するとともに一連の発生プロセスのどこかで危害の流れを止める私見を述べた。

また、土木工事では土や地盤という自然材料の中に物を構築することが多いがその強さは化学物質や金属材料のような人工的な材料と比べると不確実性が高い。さらに、工所用仮設という環境では崩壊防止が容易でないケースもあることから、たとえ崩壊しても人への危害は防止するリスク低減の考え方が今後必要と考えられる。

JCMA

【参考文献】

- 1) 玉手聡：建設業における労働災害の基礎的分析。安全工学, Vol.61, No.1, pp.35-44, 2022.
- 2) 厚生労働省, 第13次労働災害防止計画。https://www.mhlw.go.jp/content/11200000/000341158.pdf (2018)
- 3) 厚生労働省「職場のあんぜんサイト」, 労働災害統計。https://anzeninfo.mhlw.go.jp/user/anzen/tok/anst00.htm/
- 4) 中央労働災害防止協会, 労働災害分類の手引き-統計処理のための原因要素分, pp.23-79 (2019)
- 5) 建設業労働災害防止協会, 墜落防止用器具のうちフルハーネス型のものを用いて行う作業の業務にかかる特別教育テキスト-フルハーネス型安全帯使用作業特別教育-, pp.2-6 (2018)
- 6) 堀智仁, 玉手聡, ドラグ・ショベルのクレーン作業による死亡災害の分析とつり荷走行時の荷振れによる作業半径の増加, 労働安全衛生研究, 13-1, pp.49-56 (2020)
- 7) 厚生労働省, 交通労働災害防止のためのガイドライン, 平成30年6月1日改正, (2018)
- 8) 玉手聡, 堀智仁, 作業現場における地耐力確認の方法-移動式クレーンを含めた建設機械等の転倒防止対策-, 労働安全衛生総合研究所技術資料, JNIOOSH-TD-NO.23, (2015)

【筆者紹介】

玉手 聡 (たまたま さとし)
 (働)労働者健康安全機構 労働安全衛生総合研究所
 労働災害調査分析センター
 センター長

