

コンクリートポンプ工法における事故発生状況に関する調査 A Survey on the Occurrence of the Accident in Concrete Pumping Methods

○山柿建人¹, 中田善久², 大塚秀三³, 宮田敦典²

*Kento Yamagaki¹, Yoshihisa Nakata², Shuzo Otsuka³, Atsunori Miyata²

Abstract: The Purpose of this Study is to Reveal the Situation of Damage, the Number of Accidents, Occurrence Time of the Accidents, a Cause and Measures. In Addition, this Paper Showed there is no Change in the Number of Outbreak of the Accidents According to the Year.

1. はじめに

コンクリートポンプ車は、保守点検を怠ると重大な事故の原因となることは言うまでもない。そのため労働安全衛生法により、月例検査、年次検査および特定自主検査等が義務付けられているが、コンクリートポンプ車の事故は、多く発生しているのが現状である。全国コンクリート圧送事業団体連合会（以下、全圧連とする）は、事故の再発防止のために事故報告書を作成しているものの、コンクリートポンプ全体の具体的な事故の統計ができていない現状にある。また日本コンクリート工学会（以下、JCIとする）においても、平成21年度に刊行されたアンケート調査の中で、安全性、事故の原因および事故の実態¹⁾におけるアンケート調査がなされているが、同様に事故の統計が記載されていない現状である。

Table 1. Classification According to the form of the Accident

Vocabulary	Defining
Fall of the worker	A worker fall over a vehicle and a scaffold
Fall of the pump car	A pump car turn over by loss in ground cave-in and an occasion
Coming flying fall	A duct and a joint drop by a fall hedge not being
Be sandwiched in	A worker being sandwiched between a pump or machine parts by malfunction washing
Rolled	A worker is rolled during washing
Electrification	Because an electric current flows during work, get shocked
Breakage of the boom	A boom suffer a loss by overload and fatigue in an occasion
Breakage of the outrigger	A outrigger suffer a loss by overload and fatigue in an occasion
Damage of the turning stand	A turning stand suffer a loss by overload and fatigue in an occasion
Rupture of the transport tube	A duct explode by not being able to endure pressure by deterioration
Outbursts of the transport tube	A duct protrude by the pressure of the duct
Scattering of concrete	Concrete being to blow by an explosion

そこで、本調査は、被害状況、事故の形態別の発生件数、事故の発生時期および事故の原因について調査し、今後のコンクリートポンプにおける事故の発生状況および具体的な事故の形態別対策を示すことを目的とする。

2. 調査の概要

2.1 調査対象

本調査は、平成11年度から平成28年度までの18年間に、全圧連により作成された事故報告書212件を対象とした。事故報告書に記載されているものは、①事故の形態、②事故状況、③被害状況、④労災の処理方法および⑤原因と対策の5項目を対象とした。

2.2 調査内容および調査方法

調査内容は、被害状況、事故の形態別の発生件数、事故発生時期および事故の原因と対策の4項目について調査した。調査方法は、本調査で取扱う事故の形態の分類を **Table 1.** に示す。定義は、調査を行った4項目に基づき、全圧連に作成された事故報告書の事故を13項目に分類している。なお、本調査で対象にした事故は、事故報告書を対象としたため、実際に発生したコンクリートポンプにおける事故の総数とは異なる。

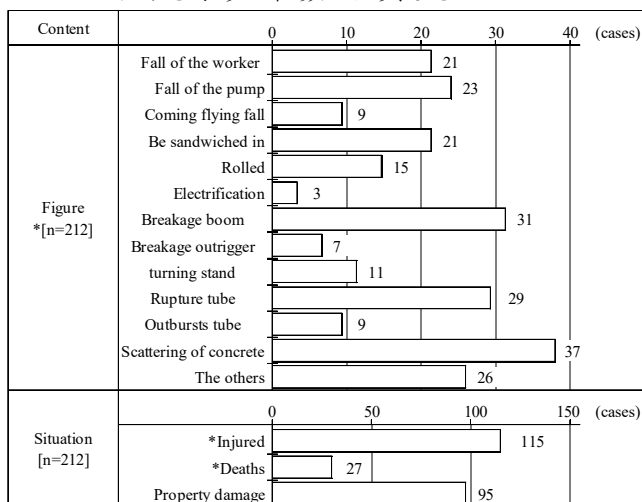


Fig. 1 The Number of Accidents and the Situation of Damage

1: 日大理工・学部・建築 2: 日大理工・教員・建築 3: ものづくり大学・教員・建設

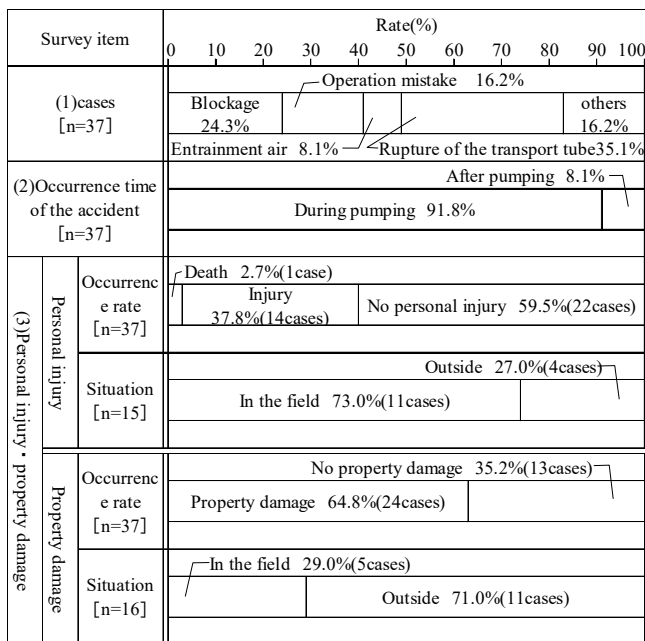


Fig. 2 Scattering of Concrete

3. 調査結果および対策

3.1 事故の形態別の発生件数と被害状況

事故の形態別の発生件数と被害状況を Fig. 1. に示す. 本報告で取り扱う事故の形態は, コンクリートの飛散およびブームの折損であり発生件数が多い事故を調査する. 本調査の輸送管の破裂は事故報告書の212件のうち29件発生している. しかし, JCIの平成21年度に実施したアンケート調査は, 輸送管の破裂の事故が1,033件のうち940件を占めている. 本調査は, JCIのアンケート結果と比べ輸送管の破裂事故の発生件数が乖離していた. これは, 事故報告書を対象としたため, 実際に発生したコンクリートポンプにおける事故の総数とは異なるためと推測される.

3.2 コンクリートの飛散の飛散

コンクリートの飛散を Fig. 2. に示す. コンクリートの飛散の原因は, 「輸送管の破裂」が35.1%と最も多く, 発生時期として, 圧送中が91.8%であり, ほとんどが圧送中の事故であった. また, 現場外の近隣住居などに及ぶ事故が71.0%であった.

コンクリートの飛散の対策は, 閉塞に起因する事故が多いため, 閉塞解除作業の仕方について, 今一度確認することが望まれる. また, 現場外への飛散を防止するために養生シートなどの設置が必要であるといえる.

3.3 ブームの折損

ブームの折損を Fig. 3. に示す. ブームの折損箇所は, 「第2ブーム」が43.7%と最も多い結果となった. また, ブームの折損の原因は, 「金属疲労」が71.0%と最も多い結果となった. これは, 点検において亀裂や内部欠陥が発見しにくいことが影響していると考えられる. またコンクリートの粘性が大きい高強度コンクリートや高流動コンクリートなどを圧送する場合は, 脈動による

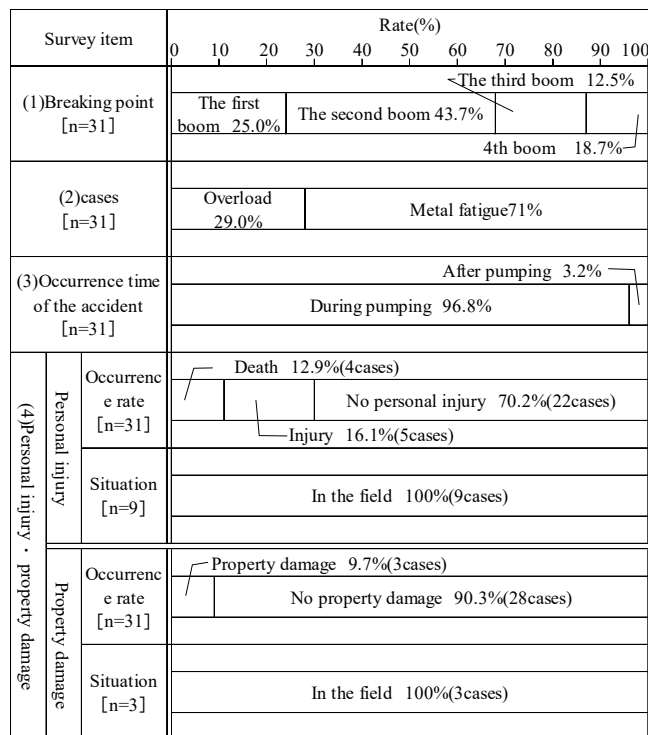


Fig. 3 Breakage of the Boom

振幅が大きくなると報告²⁾されており, 高強度コンクリートや高流動コンクリートの普及もブームの折損事故の背景にあると考えられる. 発生時期は, 圧送中が96.8%と大半を占めており, 人身・物損被害の発生割合は, 人身被害が29.0%, 物損被害が9.7%と少数であった.

ブームの折損の対策は, ブームの折損事故が整備不良によるものが多いため, 打音, 目視による作業前点検や月例点検において超音波による点検が必要であるといえる. また, 折損しやすい箇所について点検作業間で情報共有することや, 定期的に部品を交換することが必要であるといえる. さらに, ブームによる圧送作業は, 吐出量を小さくすることやブームの姿勢をM型²⁾のような姿勢にすることなどによって, ブームにかかる負荷を軽減させる工夫も必要であると考えられる.

4. まとめ

本報告は, コンクリートポンプにおける事故の被害状況, 事故の形態別の発生件数, 事故の発生時期および事故の原因が明らかになった. 今後は, さらなる整理・分析を行い圧送技能者, 施工管理者, その他現場作業員が施工時に注意すべき項目をまとめる予定である.

5. 参考文献

- 1) 日本コンクリート工学会: コンクリート圧送ガイドライン 2009 および解説, pp. 29-32, 2009. 6
- 2) 中田善久, 大塚秀三, 岡本圭市, 宮田敦典: コンクリートポンプ工法のブーム作業における先端ホースの長さおよび姿勢がブーム装置の過負荷に及ぼす影響, 日本建築学会技術報告集 pp. 847-850, 2016. 10