

東海地区のコンクリート圧送業者におけるコンクリートの圧送性に関するアンケートの調査報告 (その1 アンケート調査の概要およびコンクリートの圧送性の良否について)

圧送性 圧送業者 アンケート
東海地区

正会員 ○河崎慎吾*1 同 中田善久*2
同 住井次郎*1 同 大塚秀三*3
同 宮田敦典*4 同 荒巻卓見*5

1. はじめに

東海地区の愛知県、岐阜県および三重県に拠点を置くコンクリート圧送業者から構成される東海地区コンクリート圧送有限責任事業組合は、コンクリート圧送工事の安全と品質の確保や環境への配慮を目的として発足された。本調査は、この東海地区コンクリート圧送有限責任事業組合の圧送施工に携わっている圧送技能者を対象として、アンケート調査を実施し、コンクリートポンプの施工の実状や直面している課題などを調査することを目的としている。ここでは、アンケートの調査の概要およびコンクリートの圧送性の良否について報告している。

2. アンケート調査の概要

本アンケート調査は、平成26年2月から平成26年3月に実施した。

2.1 調査項目および設問項目

調査項目および設問項目を表1に示す。調査項目は、コンクリートポンプの施工における関連事項の「コンクリートの圧送性」および「閉塞の実状」に大別して、選択式または自由記述による回答とした。

2.2 アンケートの対象者

アンケートの対象者は、愛知県、岐阜県および三重県のコンクリート圧送企業から構成される東海地区コンクリート圧送有限責任事業組合の圧送技能者（以下、技能者とする）とした。

2.3 アンケートの回収率

表1 調査項目および設問項目

調査項目		設問項目
回答者について		(1) 経験年数 (2) 保有資格
コンクリートの圧送性について	作業中	(1) 一時的な圧送性の差異 (2) 差異が生じた要因
	レディーミクストコンクリート工場	(1) 圧送性の差異 (2) 圧送性の差異を感じる頻度 (3) 差異が生じた要因
	コンクリートの種類	(1) 圧送性が悪いと判断する現象 (2) 圧送が困難な圧送条件 (3) 圧送が困難な環境条件 (4) 圧送性が悪い要因
閉塞について	圧送開始直後	(1) 閉塞の有無 (2) 閉塞箇所 (3) 輸送管径 (4) 圧送条件
	圧送中	(5) コンクリートの種類 (6) スランプ (7) 先送り材 (8) 閉塞した要因

アンケートの回収率は、東海地区コンクリート圧送有限責任事業組合の技能者345名に対して290名の84.1%であった。

3. 回答者について

回答者の概要を図1に示す。

(1) 経験年数

回答者の経験年数は、「10年以上20年未満」36.9%と最も多く、経験年数10年以上の方が約65%を占めた。このことから、コンクリートポンプによる圧送施工の十分な経験を有している技能者の回答が多いと推察される。一方で、経験年数10年未満が24.2%を占めており、これは、日本コンクリート工学協会（現：日本コンクリート工学会）が2006～2007年に実施したアンケート¹⁾における技能者の経験年数10年未満が2%と比べると、著しく多い結果となった。

(2) 保有資格

保有資格は、「一級コンクリート圧送施工技能士」が55.2%と最も多かった。また、「登録コンクリート圧送基幹技能者」が57名であり、全国の登録コンクリート圧送基幹技能者579名（アンケート実施時点）のうち約10%が東海地区コンクリート圧送有限責任事業組合の技能者であることを示している。これより、本調査は、高所圧送や下向き圧送等の高度な技術を必要とする圧送施工が可能であり、さらに、建設工事における技術の提案、施工効率の向上および品質の確保などの知識を有した技能者からの回答が多いものと思われる。

4. 調査結果および考察

(1) 1日の圧送作業中における圧送性について

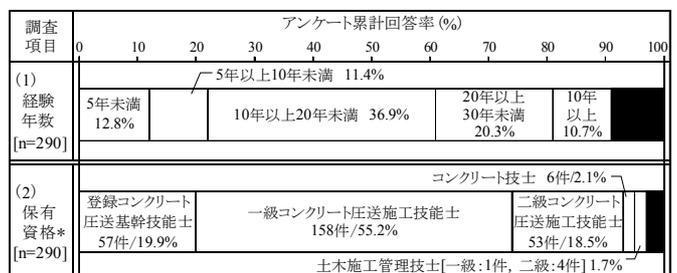


図2 1日の圧送作業中における一時的な圧送性

Questionnaire Survey about Pumpability of Concrete on Concrete Pumping Contractors in Tokai Area
Part.1 Survey Overview and Quality of Pumpability of Concrete

KAWASAKI Shingo, NAKATA Yoshihisa, SUMII Jiro, OTSUKA Shuzo, MIYATA Atsunori, ARAMAKI Takumi

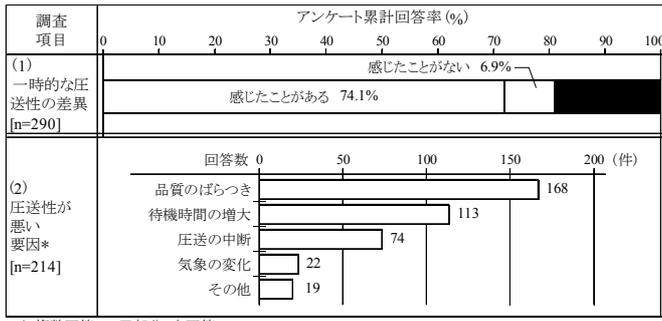


図2 1日の圧送作業中における圧送性の実状

1日の圧送作業中における圧送性の実状を図2に示す。1日の圧送作業中に「一時的な圧送性の差異を感じたことがある」が74.1%を占めており、東海地区コンクリート圧送有限責任事業組合の技能者の多くが1日の圧送作業中における一時的な圧送性の差異を感じていることとなる。

この要因は、「品質のばらつき」が最も多かった。黒田ら調査²⁾によると、目標とするスランプが小さいほどばらつきが大きくなる傾向を示すことを報告している。本調査結果から一概には言えないものの、圧送するコンクリートのスランプが小さいほど、1日の圧送作業中における一時的な圧送性の差異を感じる頻度が高くなると推測される。

(2) レディーミクストコンクリート工場の違いによる圧送性

レディーミクストコンクリート工場の違いによる圧送性の実状を図3に示す。レディーミクストコンクリート工場の違いによる「圧送性の差異を感じたことがある」が76.2%を占めており、東海地区コンクリート圧送有限責任事業組合の技能者の多くがレディーミクストコンクリート工場の違いによる圧送性の差異を感じている。

この圧送性の差異を感じる頻度は、圧送する時期によって異なり、暑中、標準期、寒中の順で高くなった。これは、外気温が高いほどスランプが低下しやすくなるためと考えられる。また、暑中における圧送性の差異を感じる頻度は、10現場中5回以上、すなわち2現場中1回以上の回答が41.3%を占めており、その頻度の高さがうかがえる。

コンクリートの圧送性が悪い要因は、「骨材の品質の粗悪」が最も多く、これらは、骨材の粒径、粒度分布および微粒分の過大等の様々な要因が考えられる。さらに、「単位セメント量の過小」や「細骨材率の過小」等のレディーミクストコンクリートの調合による要因が続

*1 東海地区コンクリート圧送有限責任事業組合

*2 日本大学理工学部建築学科 教授, 博士(工学)

*3 ものつくり大学技能工学部建設学科 准教授, 博士(工学)

*4 日本大学理工学部建築学科 助手, 修士(工学)

*5 日本大学大学院理工学研究科博士後期課程 建築学専攻, 修士(ものつくり学)

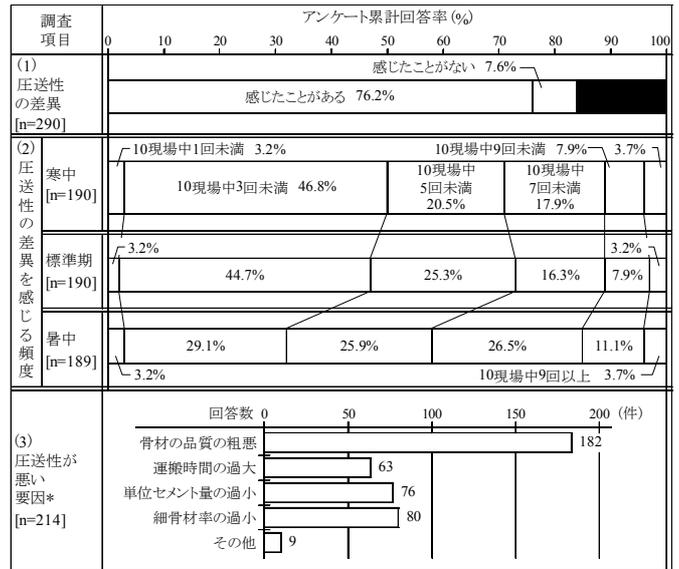


図3 レディーミクストコンクリート工場の違いによる圧送性の実状

いて多くなった。また、「運搬時間の過大」等の施工現場の事情による要因も見られた。

4. まとめ

本調査で得られた知見を以下に示す。

- (1) 「登録コンクリート圧送基幹技能士」の資格保有者が多く、建設工事における技術の提案、施工効率の向上および品質の確保などの知識を有した技能者が多い。
- (2) 1日の作業中における一時的な圧送性の差異を感じたことがある技能者が多く、この要因は、コンクリートの「品質のばらつき」が多かった。
- (3) レディーミクストコンクリート工場の違いによる圧送性の差異を感じたことがある技能者が多く、圧送性が悪い要因は、レディーミクストコンクリートの調合による要因と施工現場の事情による要因の様々な回答が得られた。

【謝辞】

本調査を行うにあたり、東海地区コンクリート圧送有限責任事業組合より多大な協力を得ました。ここに記して深謝いたします。

【参考文献】

- 1) 日本コンクリート工学協会：コンクリートポンプ施工技術調査委員会報告書，2007.9
- 2) 黒田泰弘，片山行雄，藤丸啓一，菅野光寿：建築工事用レディーミクストコンクリートの実態調査，テクニカルレポート，コンクリート工学，Vol.51，No.10，pp.792-800，2013.10

*1 Toukai Area Concrete Pumping LLP

*2 Prof., Dept. of Architecture, College of Science and Technology, Nihon University, Dr. Eng.

*3 Assoc. Prof., Dept. of Building Technologists, Monotsukuri Institute of Technologists, Dr. Eng.

*4 Reserch Assistant., Dept. of Architecture, College of Science and Technology, Nihon University., M. Eng.

*5 Graduate Student, Doctor's Degree Course, Graduate School of Science and Technology, Nihon University