

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3 閉塞の実状について)

圧送性 圧送業者 アンケート
東海地区 閉塞

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

1. はじめに

前報(その1, その2)に引き続き、ここでは、圧送作業中における閉塞の実状について報告する。

2. 調査結果および考察

2.1 閉塞の経験の有無

閉塞の経験の有無および頻度を図1に示す。閉塞を経験したことあると回答した方が約75%となった。これより、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閉塞を経験している。閉塞の頻度は、1か月に1回以上が約半数となり、閉塞の頻度が高いことが読み取れる。

2.2 閉塞の実状

圧送直後の閉塞に関する実状を図2に示し、圧送中の閉塞の実状を図3に示す。

(1) 閉塞の経験

「圧送直後の閉塞を経験したことある」が63.1%となり、「圧送中の閉塞を経験したことある」が56.6%となった。これより、僅かではあるが圧送直後の方が閉塞しやすいことが示唆された。また、2.1「閉塞を経験したことある」の75.2%に対してほとんどの技能者が圧送直後および圧送中の閉塞を経験している結果となった。

(2) 閉塞箇所

閉塞箇所は、いずれの閉塞においても「テーパ管」が最も多かった。これは、テーパ管の中においてコンクリートの流れが不規則であり、閉塞の原因と考えられている粗骨材のかみ合いが生じやすいためと考えられる。また、「先端ホース」がいずれも30%程度を占めており、先端ホースは、筒先を自由に移動できる反面、内部のコンクリートが複雑な流れとなりやすいためと考えられ

る。

(3) 輸送管径

輸送管径は、いずれの閉塞においても「4インチ」および「5インチ」が多く、「3.75インチ」が少なかった。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)のアンケートにおいて、輸送管の使用実

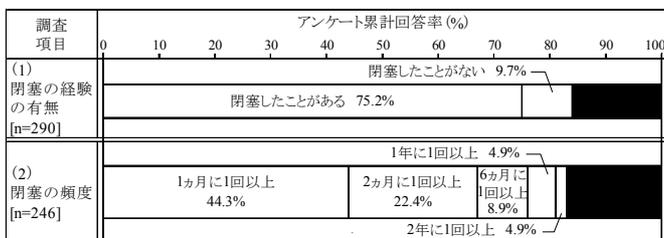


図1 閉塞の経験の有無および頻度

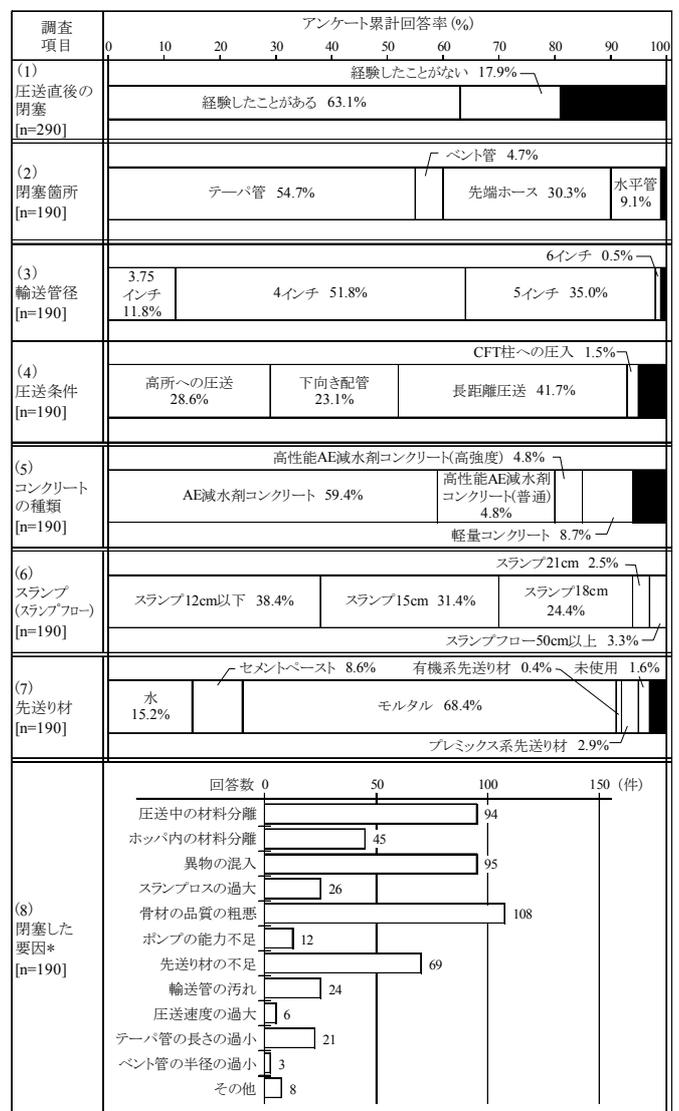


図2 圧送直後の閉塞に関する実状

Questionnaire Survey about Pumpability of Concrete on Concrete Pumping Contractors in Tokai Area
Part.3 Actual Conditions of Blockage

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

績が「4 インチ」と「5 インチ」を合わせて85%以上を占めており、「4 インチ」および「5 インチ」の使用頻度が高いことが影響したものと考えられる。

(4) 圧送条件

圧送条件は、いずれの閉塞においても「長距離圧送」が最も多く、続いて「高所への圧送」、「下向き配管」、「CFT柱への圧入」の順であった。これは、前報（その2）の圧送が困難な圧送条件で回答された傾向と同様であった。これより、圧送が困難と感じている理由は、閉塞の経験の有無によるものと推察される。

(5) コンクリートの種類

コンクリートの種類は、いずれの閉塞においても「AE減水剤コンクリート」が最も多かった。これは、それぞれのコンクリートの使用頻度が異なるため一概には言えないものの、「AE減水剤コンクリート」は、「高性能AE減水剤コンクリート」に比べて単位セメント量が小さく、コンクリートの材料分離が生じやすいためと考えられる。

(6) スランブ（スランブフロー）

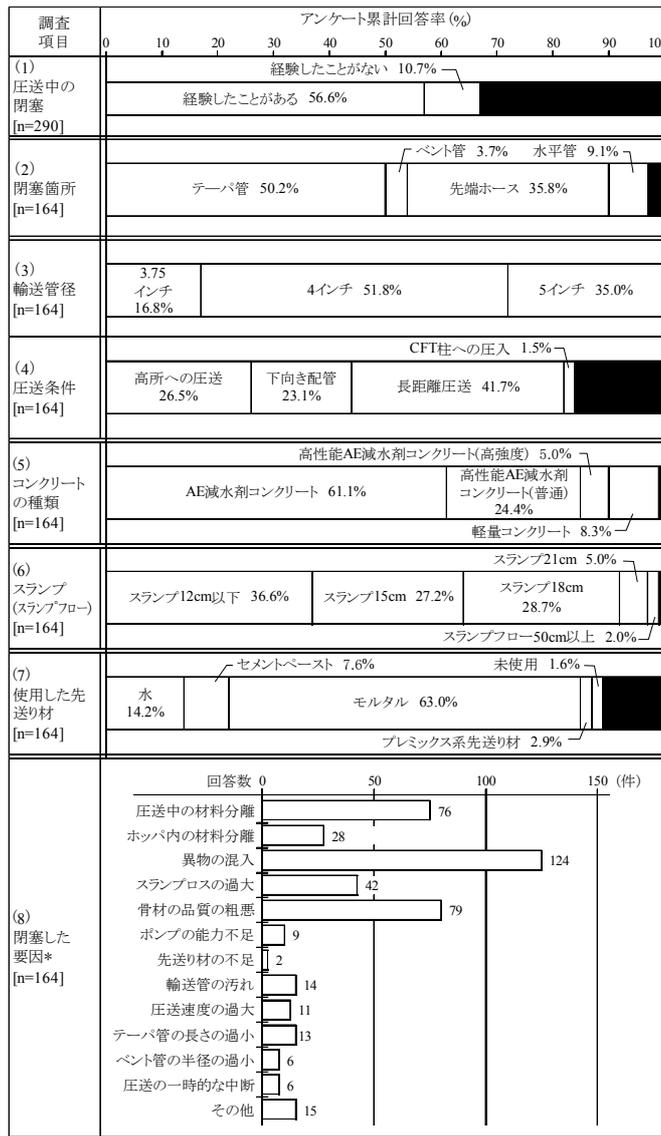
スランブは、いずれの閉塞においても小さい値となるほど多くなる傾向を示し、スランブ15cm以下が60%以上を占めている。これは、前述したように、スランブが小さいほど一般に圧送負荷が大きくなることおよびスランロスが大きいことが影響していると考えられる。

(7) 使用した先送り材

使用した先送り材は、いずれの閉塞においてもモルタルが60～70%の回答となり、先送り材を使用していないという回答も僅かに見られた。これは、圧送距離が著しく短いときの回答と考えられ、このような場合においても閉塞が生じていることが示唆された。

(8) 閉塞した要因

圧送直後に閉塞した要因は、「骨材の品質の粗悪」が最も多く、続いて「異物の混入」、「圧送中の材料分離」の順となった。これに対して、圧送中に閉塞した要因は、「異物の混入」が最も多く、続いて「骨材の品質の粗悪」、「圧送中の材料分離」の順となった。これらの回答は、コンクリートの使用材料および調合による要因であり、圧送業者としては改善できない点である。一方で、圧送直後に閉塞した要因として、「先送り材の不足」がやや多く、他にも「輸送管の汚れ」、「テーパ管の長さの過小」等の圧送業者が改善できる点の回答も一部見られた。このような閉塞の現象を記録することで、閉塞を事前に防ぐ対策を講じる必要があると考えられる。



*:複数回答 ■部分:その他・未回答

図3 圧送中の閉塞に関する実状

3. まとめ

本調査で得られた知見を以下に示す。

- (1) 圧送直後の閉塞や圧送中の閉塞は、東海地区コンクリート圧送有限責任事業組合の技能者の多くが経験している。
- (2) 閉塞の状況は、圧送直後と圧送中のいずれの場合もほぼ同様の回答であった。
- (3) 閉塞した要因は、圧送直後の場合に「骨材の品質の粗悪」が最も多くなり、圧送中の場合に「異物の混入」が最も多くなった。また、これらの圧送業者として改善できない要因と、圧送業者が改善できる要因の双方の回答が得られた。

*1 日本大学理工学部建築学科 助手, 修士 (工学)

*2 日本大学理工学部建築学科 教授, 博士 (工学)

*3 東海地区コンクリート圧送有限責任事業組合

*4 ものつくり大学技能工芸学部建設学科 准教授, 博士 (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)

*1 Research Assistant, Dept. of Architecture, College of Science and Technology, Nihon University, M.Eng.

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

*3 Toukai Area Concrete Pumping LLP

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

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