

B-26

コンクリートポンプ工法におけるコンクリートの圧送性に関するアンケート調査  
The Questionnaire survey about pumpability in pumping methods

○宮田敦典<sup>1</sup>, 中田善久<sup>1</sup>, 大塚秀三<sup>2</sup>, 荒巻卓見<sup>3</sup>

\*Atsunori Miyata<sup>1</sup>, Yoshihisa Nakata<sup>1</sup>, Shuzo Otsuka<sup>2</sup>, Takumi Aramaki

Abstract: This study purposed for prehension about consciousness of pumpability of concrete pumping constructors. We conducted a questionnaire survey about pumpability of each type and slump of concrete .As a result, it elucidated phenomenon and factor related to pumpability.

1. はじめに

構造体コンクリートの品質は、運搬、打込み・締固め、仕上げおよび養生などの一連の作業によって左右され、運搬を円滑に行う上で、コンクリートの圧送性は重要な要素である。このコンクリートの圧送性は、日本建築学会「コンクリートポンプ工法施工指針・同解説」<sup>[1]</sup>において、コンクリートの調合や圧送条件などのいろいろな要因によって変化することが解説されている。

筆者らの一部は、全国の圧送業者を対象としたアンケート調査を実施し、圧送が困難となるスランプの範囲を報告してきた<sup>[2],[3]</sup>。しかし、圧送業者は実際の圧送作業において、どのような現象から圧送が困難と判断しているか不明確であり、また、圧送業者にとって圧送が困難となる要因については十分な調査が行われていない。さらに、このような圧送が困難と判断する現象や圧送が困難となる要因は、コンクリートの種類およびスランプごとに異なることが考えられる。

そこで、本報告は、コンクリートの種類およびスランプごとにおける圧送性の意識を把握するために、コンクリートの種類およびスランプごとに圧送が困難と判断する現象および圧送が困難となる要因についてア

ンケート調査を行い検討した。

2. アンケート調査の概要

アンケート調査期間は、平成26年2月から平成26年3月とした。

2.1 設問項目

設問項目は、コンクリートの種類およびスランプごとに圧送が困難と判断する現象、圧送が困難となる配管条件および圧送が困難となる要因とした。設問形式は、選択式もしくは記述式とした。

2.2 アンケートの対象者

アンケートの対象者は、東海地区コンクリート圧送有限責任事業組合に加盟する圧送企業の圧送技能者（以下、技能者とする）とした。

2.3 アンケートの回収率

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. コンクリートの圧送性に関する意識

3.1 圧送が困難と判断する現象

圧送が困難と判断する現象を **Figure 1** に示す。圧送が困難と判断する現象の回答は、いずれのコンクリートの種類においても、スランプが小さいほど多くなる

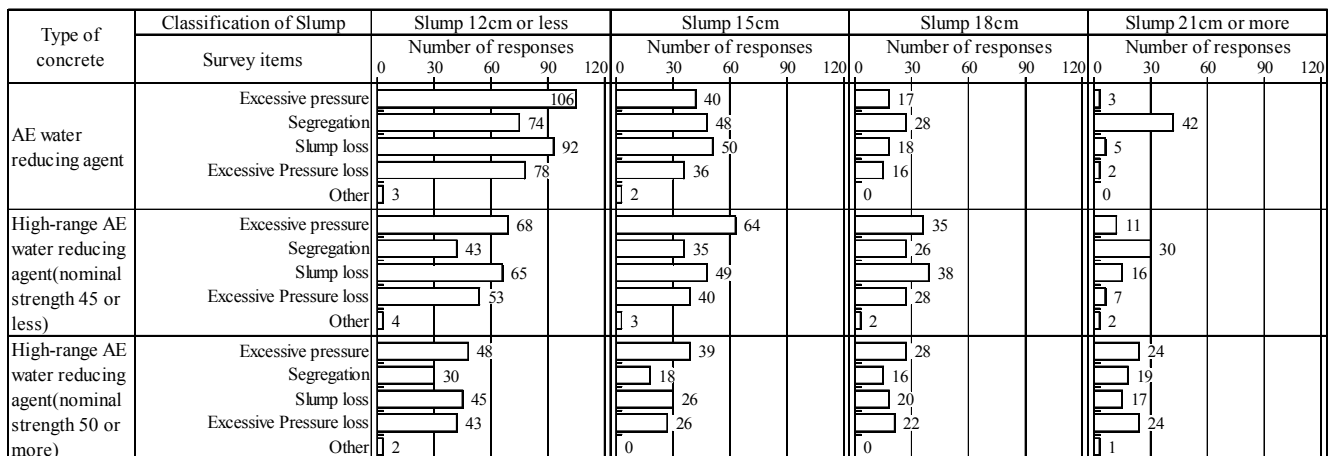


Figure 1. Phenomenon that pumping is determined to be difficult

1：日大理工・教員・建築 2：ものづくり大学・教員・建設 3：日大理工・院（後）・建築

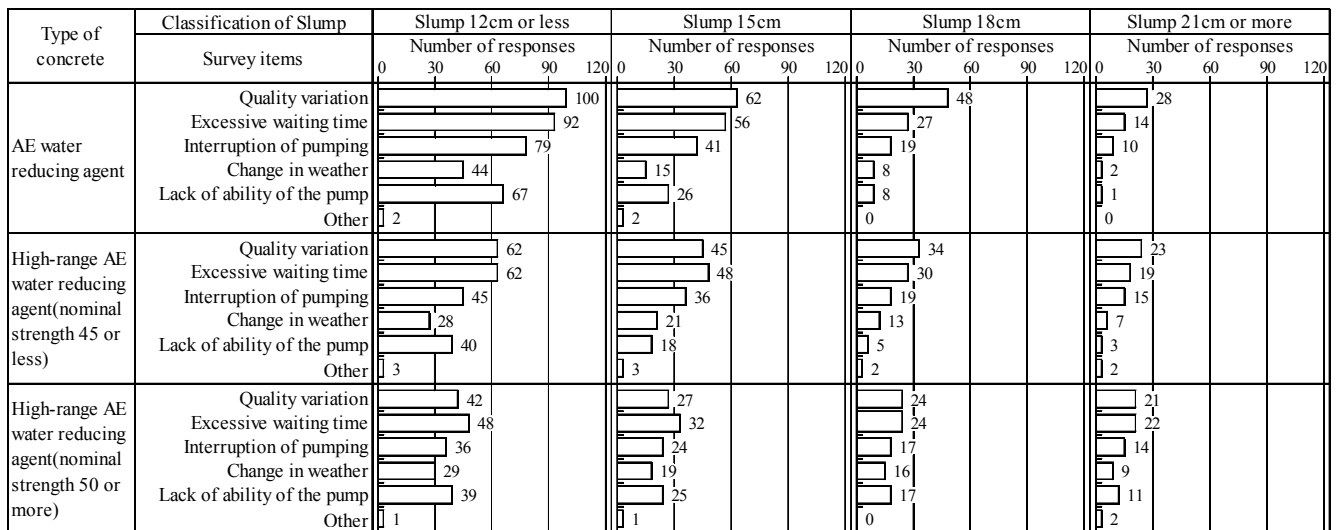


Figure 2. Factor that pumping is difficult

傾向を示し、スランプ 12cm 以下のとき、AE 減水剤コンクリート、高性能 AE 減水剤コンクリート（呼び強度 45 以下）、高性能 AE 減水剤コンクリート（呼び強度 50 以上）の順で多くなる傾向を示した。これより、技能者は、コンクリートの種類およびスランプごとに圧送性が異なるという意識があり、スランプが小さくなるほど圧送が困難と感じている技能者が多いことがわかる。圧送が困難と判断する現象は、「主油圧の過大」や「圧力損失の過大」などのコンクリートポンプに加わる負荷に係わる回答が多い傾向を示した。続いて、「スランプロスが過大」が多く、スランプが小さいほどこの傾向が顕著であったことから、技能者はスランプが小さいほどスランプロスが大きくなることを経験的に認識しているものと思われる。さらに、スランプ 21cm 以上の場合、「コンクリートの材料分離」が他の回答に比べて著しく多く、特に、AE 減水剤コンクリートの場合に顕著であった。これは、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少なく、粘性が低いと考えられる。これらのことから、技能者は、コンクリートの圧送性をコンクリートの種類およびスランプの観点だけでなく、スランプロスや材料分離などのコンクリートの品質も含めて意識しているものと思われる。

### 3.2 圧送が困難となる要因

圧送が困難となる要因を Figure 2 に示す。圧送が困難となる要因の回答は、いずれのコンクリートの種類においても、スランプが小さいほど多くなる傾向を示し、いずれのスランプの区分においても、AE 減水剤コンクリート、高性能 AE 減水剤コンクリート（呼び強度 45 以下）、高性能 AE 減水剤コンクリート（呼び強度 50 以上）の順で多くなる傾向を示した。圧送が困難となる要因は、全体的に「品質のばらつき」が最も多い傾向

を示した。これは、技能者が「待機時間の過大」や「圧送の中断」などの施工現場固有の要因や、「気象の急激な変化」などの環境条件による要因などよりも、コンクリートの品質による要因の方が圧送性に及ぼす影響が大きいと感じていることがわかる。また、「ポンプ車の能力不足」も複数回答され、これは、事前の打合せ不足によるポンプ車の選定に不備があるためと思われる。これらのことから、技能者は、圧送性の良否だけではなく、圧送が困難となる要因についても意識していることがわかる。

### 4. まとめ

本報告は、東海地区のコンクリート圧送業者を対象に、コンクリートの種類およびスランプごとにコンクリートの圧送性に関する意識についてアンケート調査を行った。その結果を以下にまとめる。

- (1) 圧送が困難と判断する現象は、コンクリートの種類やスランプごとに異なる意識を持っており、全体的にコンクリートポンプに加わる負荷に係わる回答が多かった。
- (2) 圧送が困難となる要因は、施工現場固有の要因や環境条件による要因よりもコンクリートの品質のばらつきによる要因が多かった。

### 5. 参考文献

- [1] 日本建築学会：コンクリートポンプ工法施工指針・同解説，2009.12
- [2] 大塚秀三，中田善久，毛見虎雄：コンクリートポンプ車の実態調査と今後の傾向，日本建築学会関東支部研究報告集，pp.81-84，2002.3
- [3] 太田達見，中田善久，近松竜一，大塚秀三：コンクリートポンプ工法における圧送の実状に関する調査，コンクリート工学年次論文集，Vol.30，No.2，2008.6