

## コンクリート工事におけるトラックアジテータの待機時間の実測調査 (その2 待機時間低減に向けた取り組み)

戸田建設株式会社 正会員 ○本木 章平, 非会員 羽田 正冲  
非会員 東 舞, 非会員 村松千香子

### 1. はじめに

近年、特に都内では、建設需要の増加に伴い、レディーミクストコンクリート（以下、生コン）の運搬車両であるトラックアジテータ（以下、生コン車）の不足が懸念されている。また、過度な配車により、生コン車の待機時間が長くなるに従い、フレッシュコンクリートのワーカビリティが低下するため、コンクリートの施工性と品質への影響が懸念される。コンクリート工事において生コン車の配車間隔を最適化することで、生コン工場と施工者双方の生産性向上とロスコストの低減に寄与すると考えられる。

本報告では、工事現場における生コン車の待機時間削減を目的として実施した、実測調査およびその結果について報告する。

### 2. 調査概要

#### 2.1. 対象現場

実測調査は2019年2月7日～3月20日に、東京都大田区に位置するSホテル計画の建築工事を対象に実施した。工事現場の概要を表-1に示す。

当該建物は宿泊施設であり、水周りの床下スペース確保のため、基準階（2階から11階）の各フロアの外周部分は逆梁を採用した構造であった。また、建物西側にはRC造の屋外階段が計画されていた。

コンクリート打設日はコンクリートポンプ車を場内に1台配置して生コン車を1台づくとし、前面道路に生コン車1台を待機させた。コンクリート打設は各フロアを2つの工区に分ける計画であり、屋外階段が2工区にあった。

建物用途	宿泊施設
階数, 主要構造	地上12階, RC造
建築面積	約500 m <sup>2</sup>
延床面積	約3,800 m <sup>2</sup>

表-1 工事現場の概要

### 2.2. 分類の定義

本報告では、練混ぜを開始してから生コン車が現場に到着するまでの時間を「運搬時間」、生コン車が現場に到着してから荷卸しを開始するまでの時間を「待機時間」、荷卸しを開始してから荷卸し終了までの時間を「荷卸し時間」と定義した。コンクリート打設記録の分類を図-1に示す。なお、生コン車が荷卸しを終了した時点で次の生コン車が現場に到着していない場合、その間の時間差を「現場待ち時間」とした。

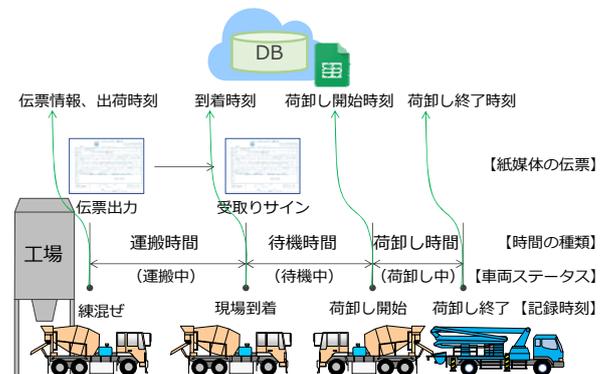


図-1 コンクリート打設記録の分類

### 3. 実測調査1の概要と結果

2019年2月7日（木）に対象現場の2階立上り+3階床のコンクリート打設工事（2工区；ブーム打ち）について実測調査を行い<sup>1)</sup>、生コン車の「運搬時間」、「待機時間」、「荷卸し時間」を計測した。実測調査の結果、打設に時間を要する部位は階段と外周部の逆梁であることを確認し、当該部位の打設に合わせて、生コン車の配車間隔を調整することが、生コン車の「待機時間」の低減に有効である可能性を得た。

当日の打設記録を確認すると、生コン車の配車ペースは、1台目の荷卸しが終了した後に5台目を出荷する配車間隔であった。平均運搬時間が31分であったことを考慮すると、以下2点が確認できた。

キーワード：トラックアジテータ、待機時間、配車間隔

連絡先：〒104-0031 東京都中央区京橋1-18-1 戸田建設（株）技術開発センター

- ①出荷ペースは6台(約25.5m<sup>3</sup>)/hであった。
- ②3台の車両が運搬中あるいは待機中となることから、配車間隔を調整するには打設に時間を要する部位の打設タイミングを事前に把握する必要がある。

これらを踏まえ、現場待ち時間を発生させない範囲で配車間隔を調整できるのは、階段を打設する朝一番と午後一番のタイミングであることを確認した。

#### 4. 配車間隔のシミュレーション

##### 4.1. 条件

2019年2月7日の打設を想定し、以下のルールで配車間隔を調整したシミュレーションを実施した。

- ①各車両の荷卸し時間は、打設記録の荷卸し時間を用いる。
- ②運搬時間は、当日の平均の運搬時間31分とする。
- ③午前と午後の2台目以降は20分間隔で出荷し、1台目の荷卸し終了後に5台目を出荷する。

##### 4.2. 結果

シミュレーションの結果を図-2に示す。運搬時間と荷卸し時間は実際の打設記録と同程度となったが、待機時間を60分程度低減できる可能性が得られた。



図-2 配車間隔を調整したシミュレーション結果

#### 5. 実測調査2の概要と結果

2019年3月20日(水)に対象現場の4階立上り+5階床のコンクリート打設工事(2工区;配管打ち)において、午後一における生コン車の配車間隔を調整したうえで、生コン車の「運搬時間」、「待機時間」、「荷卸し時間」を計測した。

3月20日のコンクリート打設記録を図-3に示す。打設数量は実測調査1と同様97.75m<sup>3</sup>であった。1台当たりの平均の運搬時間は31分、待機時間は7分、荷卸し時間は10分であった。

2月7日と3月20日の結果を図-4に示す。待機時間が343分から164分に大きく低減できた。

午後の配車間隔の調整以外に待機時間が低減した一つの理由として、ブーム打ちから配管打ちに変わ

ったことによるコンクリート打設速度の違いが考えられる。2月7日の平均打設速度17.9 m<sup>3</sup>/hに対して、3月20日は20.9 m<sup>3</sup>/hであった。出荷ペース約25.5 m<sup>3</sup>/hに近づいたことで、生コン車の待機時間が短くなったと考えられる。その他、生コン車の配車台数が23台から22台に減ったことで、生コン車の入れ替え回数が減り待機時間の低減に影響したと考えられる。2月7日の生コン車は積載重量が一律4.25 m<sup>3</sup>/台であったのに対し、3月20日は4.25 m<sup>3</sup>/台、4.75 m<sup>3</sup>/台、5.00 m<sup>3</sup>/台の3種類の生コン車が使用された。

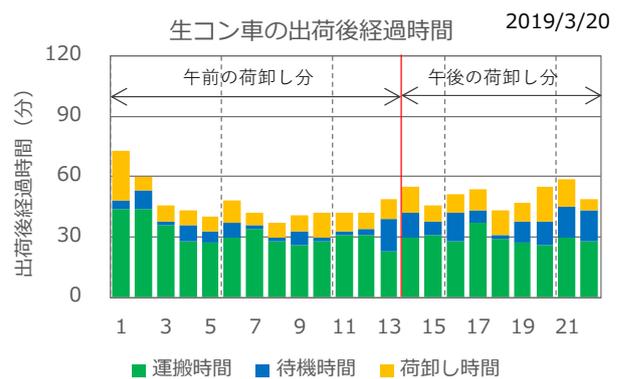


図-3 コンクリート打設記録(3月20日)

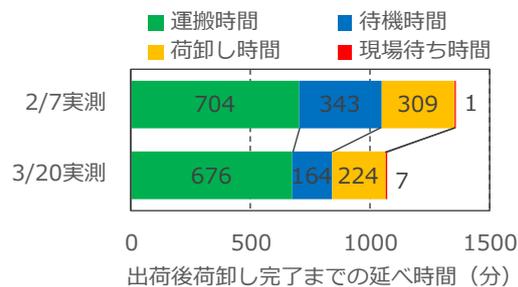


図-4 実測調査1と2の比較

#### 6. まとめ

工事現場における生コン車の待機時間の実態を調査し分析を行った。打設に時間がかかる部位に応じて、生コン車の配車間隔を適切に調整することで、生コン車の待機時間低減に有効であることが確認できた。生コン工場と施工者が相互に情報共有し、配車の最適化を図っていくことが必要であると考えられる。

#### 謝辞

本調査にあたり協力いただいた、(株)建設システムの立川氏、望月氏、柿崎氏、三谷商事(株)の方々、実測対象現場の方々に感謝致します。

#### 参考文献

- 1) 羽田,東:“コンクリート工事におけるトラックアジテータの待機時間の実測調査-その1”日本建築学会大会学術講演梗概集,2019,投稿中