

# データ共有型転圧管理システムの導入報告

大成ロテック(株)生産技術本部機械部 機械技術センター ○三沢 俊平  
(株)アカサカテック 山田 一幸  
(株)トプコンソキアポジショニングジャパン 村上 裕昭

## 1. はじめに

ローラの転圧管理システムは、ローラの位置情報を RTK-GNSS(ネットワーク型 RTK-GNSS 含む)や自動追尾式トータルステーション等を使用して測位し、リアルタイムに転圧回数や軌跡を管理するシステムである。特色として、オペレータがリアルタイムで転圧状況を把握することができるため、オペレータの技量・経験に左右されることなく規定回数の転圧を行うことが可能で、施工データを記録し、帳票を出力して管理することが可能である。

しかし、広い幅員の舗装において複数のローラを使用した場合に、互いの転圧範囲の境界が不明確となり、転圧回数が不足する事に起因する密度不足等の問題が懸念されていた。本問題を解決するために、互いの転圧状況を把握できるデータ共有型転圧管理システム(以下、当該システム)の開発を行った。本報では、当該システムの概略、及び現場導入事例について報告する。

## 2. システム概要

データ共有機能は、無線 LAN を使用して互いの転圧状況を共有し、重ね合わせて画面に表示させる機能である。オペレータに対して互いの転圧箇所を『可視化』することができるため、転圧不足や過転圧を防止することができる。

図-1 にデータ共有型転圧管理システムの概略を示す。基本となる転圧管理システムは、GNSS 衛星から受信する位置情報と固定局や位置情報提供サービス事業者から受信した補正情報を用いてローラの正確な位置情報を算出する。

当該システムでは、データ共有機能を付与するために、新たに無線 LAN 機器を追加し、他のローラとの通信を行うことによって、データ共有機能を実現している。

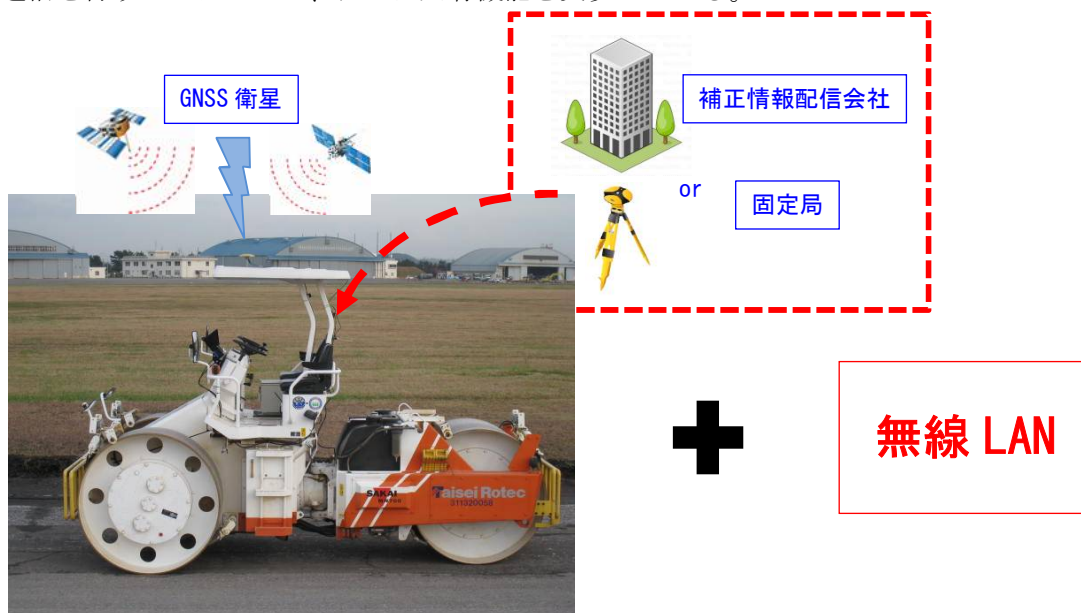


図-1 データ共有型転圧管理システム概略図

各転圧ローラに無線 LAN を搭載し、1 台の転圧管理システムを親機として設定し、親機以外のローラを子機として設定することで最大 8 台まで通信することが可能である。従来のシステムとは異なり、相互の転圧状況を、リアルタイムで確認できることから、転圧箇所が明確に区別され、転圧回数不足などによるミスロスの防止に寄与することができる。システムの概要を図-2 に示す。

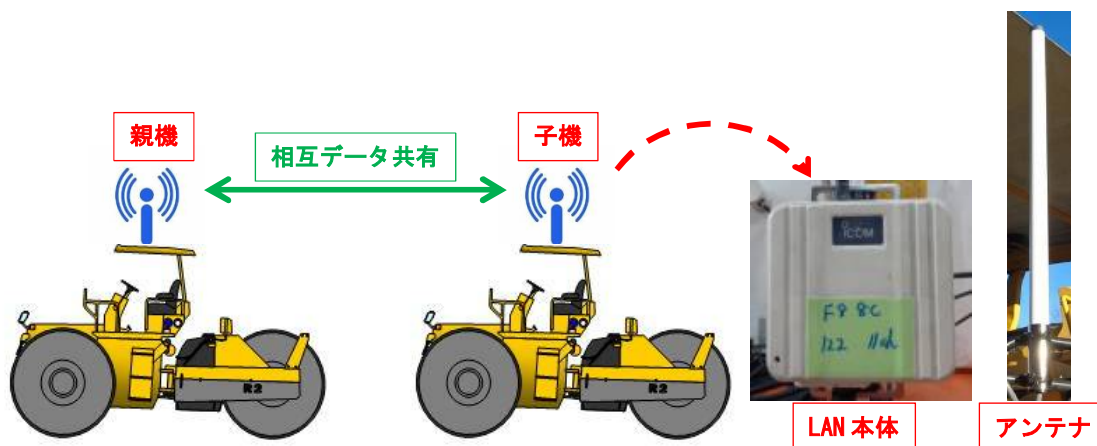


図-2 データ共有型転圧管理システム概要

データの画面表示を図-3 に示す。画面上では、自車ローラ A をローラのイラストで表示し、相手ローラ B を円形のシンボルで表示する。自車ローラの転圧回数は、回数で色分けし、相手ローラの転圧箇所は、既定回数転圧している箇所以外を灰色表示することで、自車ローラと相手ローラの転圧範囲を明確に判別することができる。

転圧完了箇所は自車の転圧完了色と同様の色に設定することが可能で、転圧完了箇所を一目で判別することができる。

また、相手ローラは転圧完了しているが、自車ローラが転圧完了回数に達していない箇所へ進入した場合においても、転圧完了を最優先とする設定であるため、過転圧を防止することが可能である。

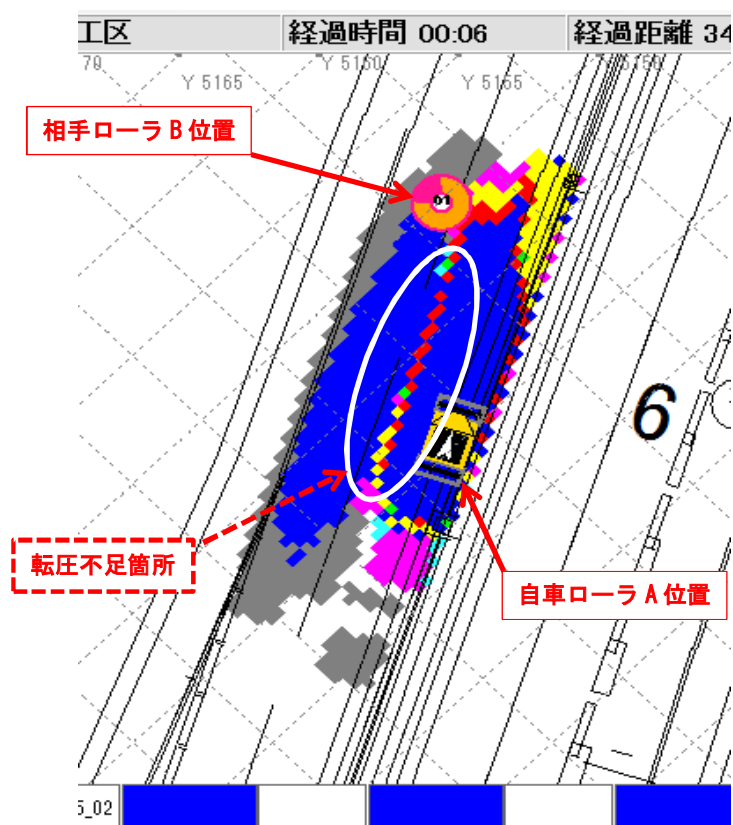


図-3 転圧データの画面表示 (例)

### 3. 現場導入事例

当該システムの現場導入事例を紹介する。

#### 3.1 概要

導入現場の概要を表-1 に示す。当該工事は、切削オーバーレイ工による空港の滑走路改修工事である。空港工事の為、滑走路の供用終了直後から施工を開始し、翌日の供用開始前までに施工を終了させ、開放させなければならない時間的制約の大きな工事である。

#### 3.2 目的

時間的制約のある空港滑走路改修工事において当該システムを導入した目的を以下に示す。

##### (1) 品質上の問題

空港滑走路の改良工事であるため、基準を十分に満足する舗装の密度が要求される。上記基準に満たない場合、舗装強度不足に起因する早期の舗装剥離を引き起こす要因となり、航空機の運行に重大な障害を与える可能性が有る。

##### (2) 施工上の問題

施工幅員が、約 22.5m と広幅員であり、転圧遅れによる締固め不足を防止するため、同一機種当り 2 台のローラを使用する必要があった。そのため、データ共有機能を使用しない場合、転圧不足による品質低下の問題が懸念された。

上記に示す、2 点の問題事項を解消するために、ローラの『可視化』が可能なデータ共有型の転圧管理システムの導入を行った。

#### 3.3 実施項目

データ共有型転圧管理システムを、マカダムローラ 2 台及びタイヤローラ 2 台にそれぞれ取付け施工を行った。また、データ共有に関しては、同一機種ごとにグループ別けを行い、1 次転圧及び 2 次転圧が混同しない設定とした。

表-1 導入現場概要

現場名	空港滑走路改良工事
工期	2016 年 12 月～2017 年 3 月
施工規模	施工面積：約 16,000 m <sup>2</sup>
使用機械	大型切削機 : 2 台 アスファルトフィニッシャ : 2 台 マカダムローラ : 2 台 タイヤローラ : 2 台 タンDEMローラ : 2 台

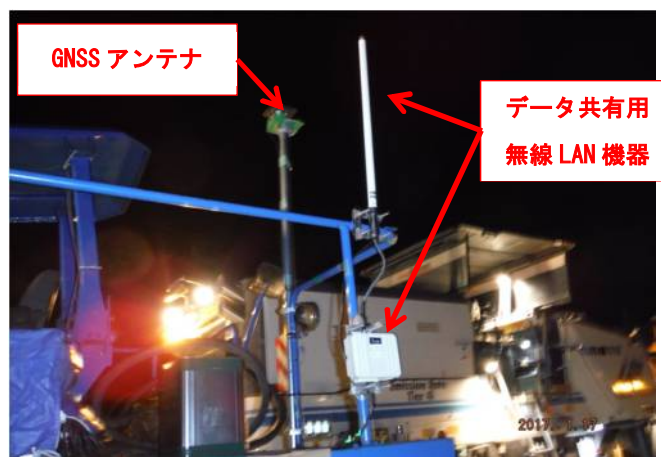


写真-1 機材取付状況 1



写真-2 機材取付状況 2

施工中の画面表示を写真-3に示す。写真は、当該工事におけるマカダムローラの転圧状況を示している。マカダムローラの規定転圧回数は4回とし、転圧完了箇所は、水色の設定とした。

### 3.4 効果

データ共有型転圧管理システムの効果を以下に示す。

- ① 本工事は、一晩で基層工・表層工と二層を舗装しなければならない為、時間に追われる状況であった。また、寒冷期の施工の為、ローラの散水による蒸気によって、転圧箇所の視認が妨げられ易い状況であったが、本システムの『可視化』によって、規定回数の転圧を問題無く行うことができた。供用開始後においても、舗装剥離の問題等も無く、良好な仕上がりを得ることができた。
- ② 規制開始から開放まで、短時間における施工であったが、無理無駄のない転圧作業を行うことができ、全工程において、規制時間内に工事を完了することができた。
- ③ 当該工事のローラオペレータは、転圧管理システムに関して、全員が未経験者であったが、短時間でシステムを理解し、運用することができた。また、画面表示についても、転圧状況を一目で判別することができ、相手ローラの転圧状況も同時に把握できるなど、高い評価であった。

### 4. まとめ

データ共有型転圧管理システムを開発し、現場導入によって得られた結果を以下に示す。

- ① データ共有型転圧管理システムによって転圧不足箇所及び過転圧箇所の発生を未然に防止することができ、供用開始後も剥離等無く良好な品質を確保することができた。
- ② 当システムの未経験オペレータでも、簡単な説明、短時間の使用で画面表示内容、システム概略を理解することができ、簡略で明解なシステムであることが確認できた。

上記に示した効果から、今後も継続して現場での運用が可能であることが確認できた。引き続き、現場で運用し、効果を検証していく予定である。

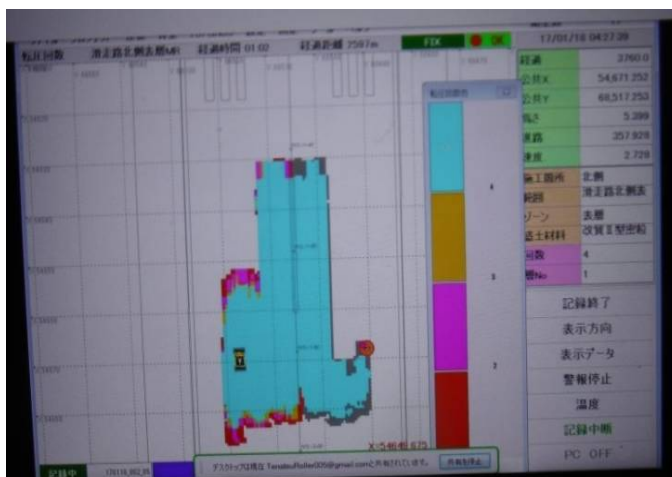


写真-3 施工中画面



写真-4 施工状況