


# IoT・ICT技術を用いた 舗装管理業務のスマート化

鹿島道路株式会社 生産技術本部 ICT施工推進室  
渋谷 武彦

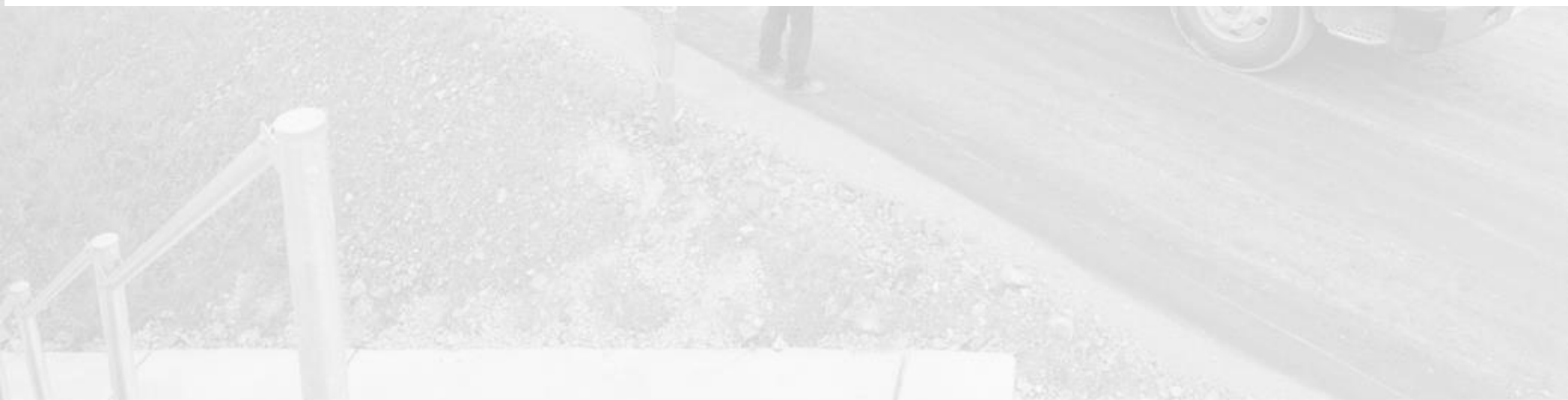


# 内容

- 現在のアスファルト舗装の施工管理
- アスファルト舗装の統合管理
- KSSLの特徴
- KSSLに期待する効果
- KSSLの使用状況
- KSSLの今後の発展



# 現在の アスファルト舗装の施工管理

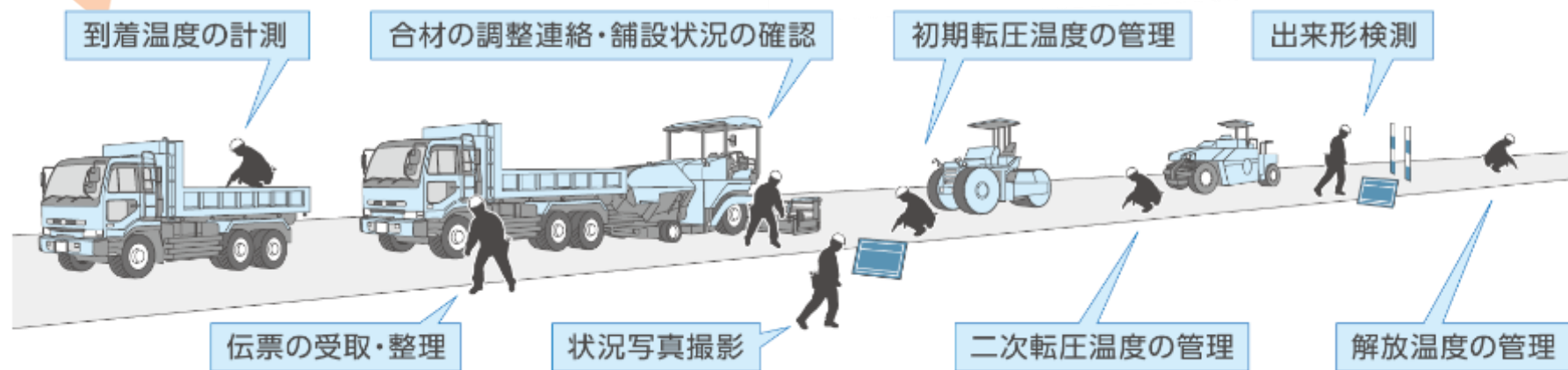


# 現在のアスファルト舗装の施工管理



道路工事におけるアスファルト舗装の施工および施工管理には下のよ  
うな特徴がある。

施工が延長方向に長い



品質に係る混合物温度を  
適時管理する必要がある

アスファルト混合物の物理正常値以外にも、  
材料の供給ペースや機械による施工の状態なども  
円滑に施工するには管理が必要となる

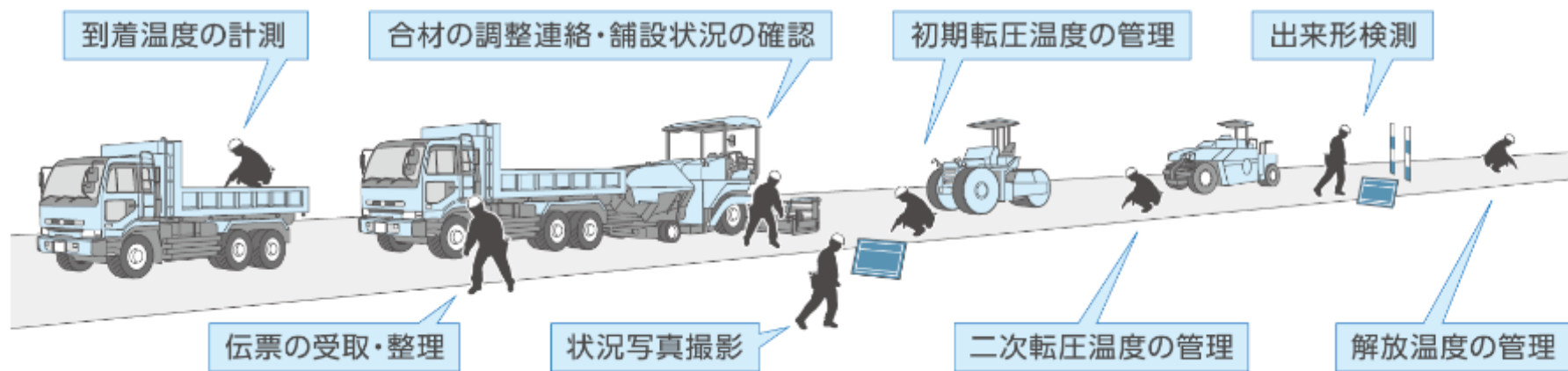
温度以外にも管理すべき項目が複数あり  
これらは日々の施工終了後に  
内業にて帳票にまとめ提出する

ダンプトラックの荷台上や  
重機と近接した作業の発生

# 現在のアスファルト舗装の施工管理



現代では、これら特徴が改善しなければならない課題となっている。



安全性の向上

働き方改革

少子高齢化による人材の不足

喫緊の課題

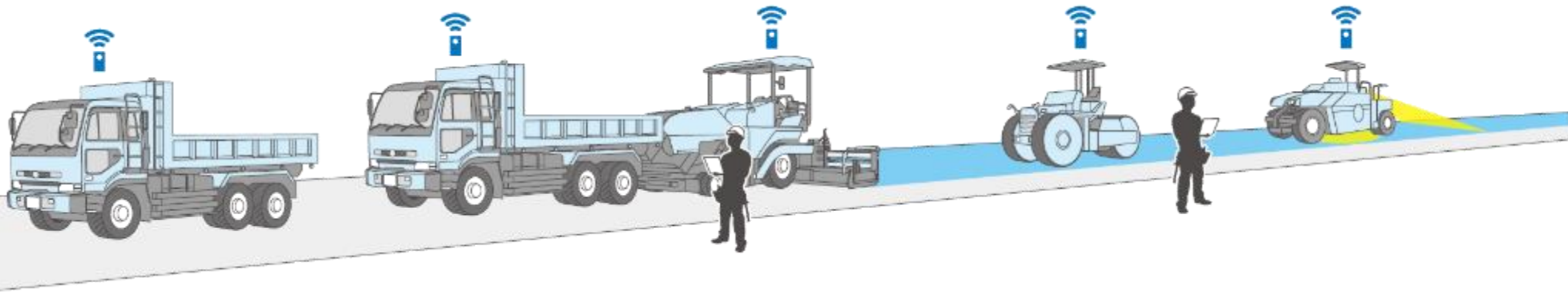


# アスファルト舗装の統合管理





- IoT・ICT技術を用いたより合理的・効率的なアスファルト舗装の施工管理ツールとして『**KSSL (Kajima Smart Site Link)**』を開発。
- **KSSL**は、アスファルト混合物の出荷・運搬・受け入れ・敷均し・転圧を**デジタルデータで統合管理するアプリケーション**。

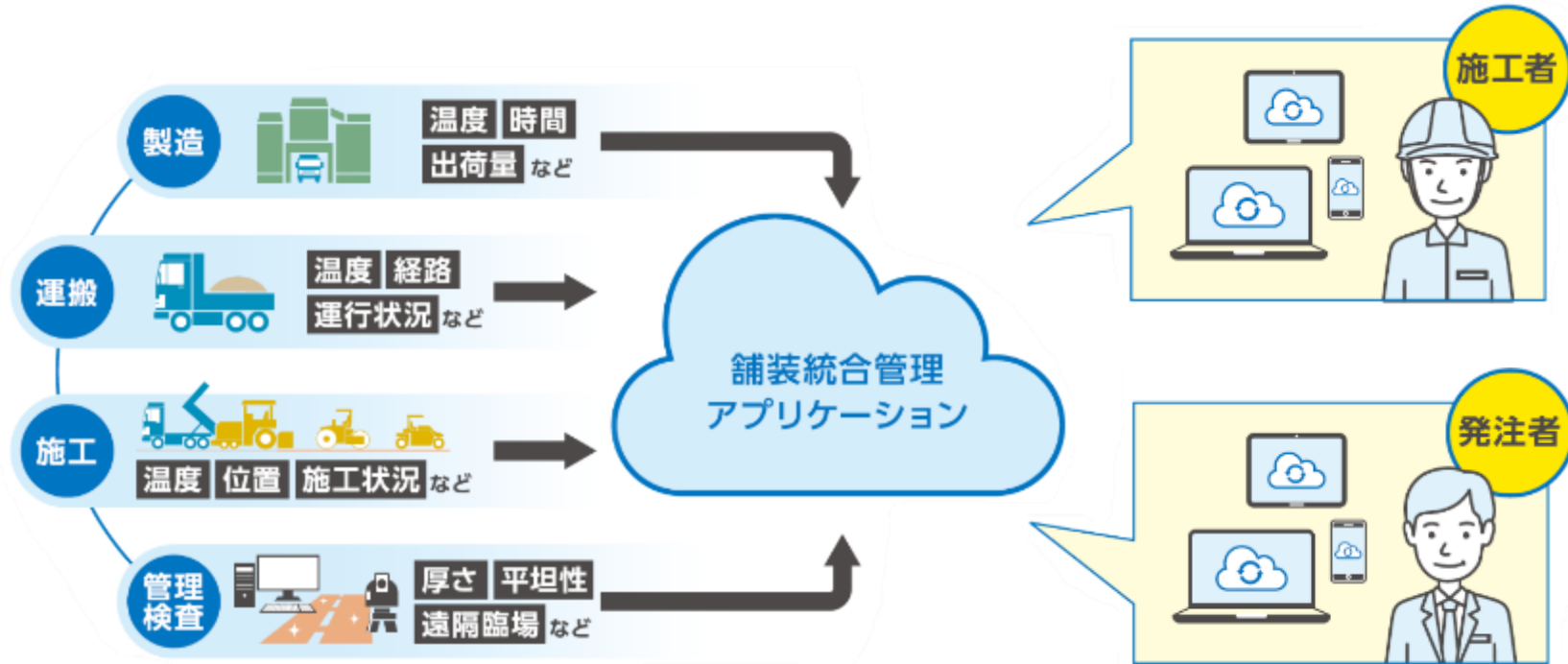


# アスファルト舗装の統合管理



✓ 工事の各プロセスから取得したデジタルデータをウェブアプリケーションにて解析処理しクラウドを介してアウトプット。

✓ 解析・整理されたデータは、インターネットを介してあらゆる場所、デバイスから確認することができる。



✓ 発注者様へリアルタイムに共有することも可能。





# KSSLの特徴





## 運搬管理

- ✓ アスファルト混合物の出荷から荷下ろしまでのリアルタイム温度管理
- ✓ 公道・現場内道路の運搬経路ガイド
- ✓ 経路上のハザードマップ情報のリアルタイムアナウンス
- ✓ 到着予想時刻のリアルタイム表示

## 施工管理

- ✓ 荷下ろし位置情報によるトレーサビリティ管理
- ✓ 敷均し・各転圧時の舗装面全域のリアルタイム温度管理
- ✓ 各転圧時の転圧回数 of リアルタイム管理



## 運搬



### 沿道の注意喚起

通学路、病院、  
速度制限など

### 経路逸脱時の警告

### 簡易指示の受信

「入場」

「待機」など

## 現場



### 各車両の状態の把握

現在地、積載状態

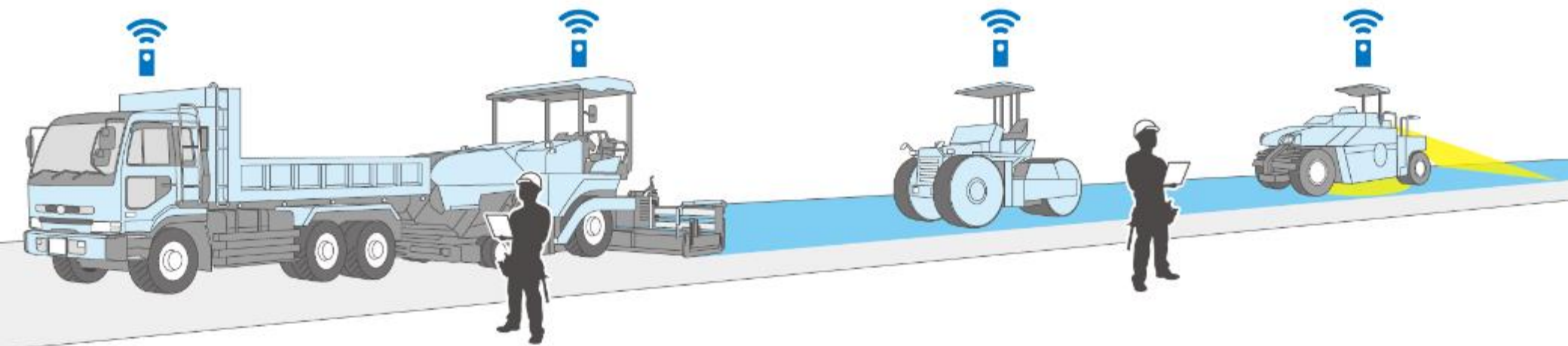
### 予定時刻の把握

現場到着予定

プラント帰着予定

### 積載物の温度の把握

# KSSLの特徴 ～施工管理～



混合物  
トレーサビリティ

区間	材料	品質	品質	品質	品質
1	11-02	4	10	1004	1000
2	05-05	2	10	1004	1000
3	10-01	2	10	1004	1000
4	10-02	2	10	1004	1000

This screenshot shows a software interface with a table of data. The text '混合物' (Mixture) and 'トレーサビリティ' (Traceability) is overlaid in large blue characters. The table contains columns for '区間' (Section), '材料' (Material), '品質' (Quality), and '品質' (Quality).

## 施工管理値をリアルタイムに表示



# KSSLに期待する効果

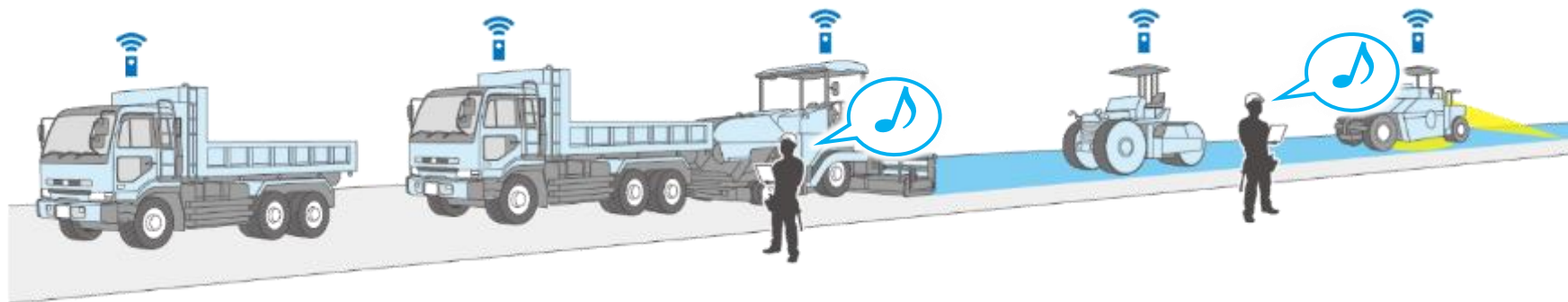




## 現行管理



## KSSL



**現行よりも少ない労力で施工値の把握が可能**



到着温度



## 現行の温度管理方法

- 足場が不安定
- 手元に注意が集中
- 重機に近接した作業



敷均し温度



転落、転倒、火傷、重機接触などの災害が複合して発生するリスクが伴う



転圧温度

## KSSLによる温度管理方法は



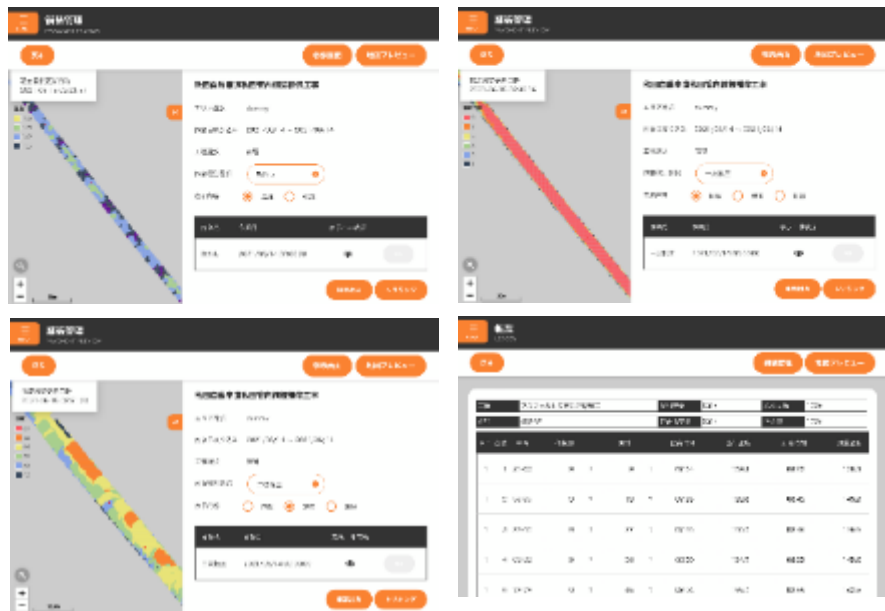
施工が確認できる安全な場所で各施工温度を確認することが出来る。



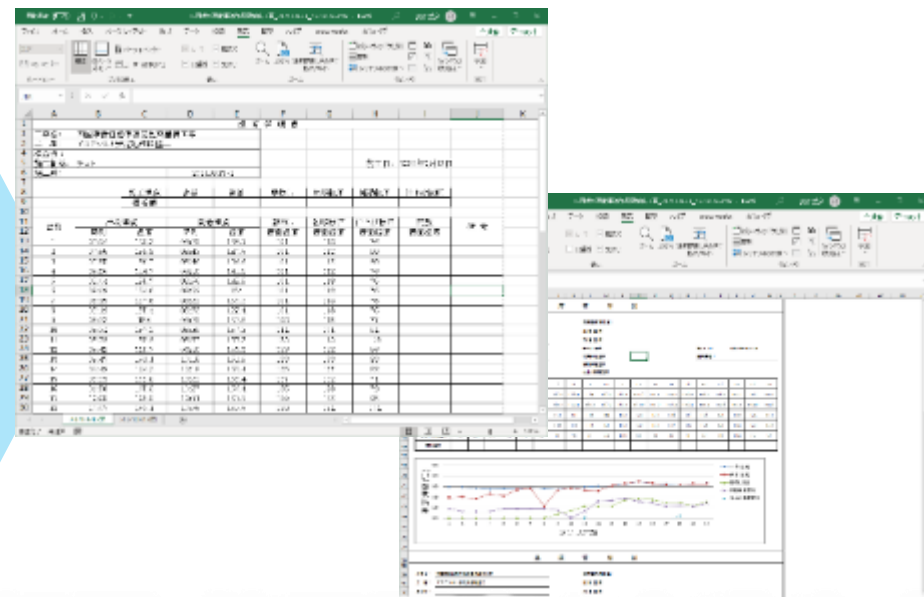
## 災害リスクの低減が図れる



## 施工時のデータ



## 施工後の帳票化



帳票・管理図表を自動生成  
施工後は出力するのみ





## 平坦性を向上させる施工の原則

- ① アスファルトフィニッシャにダンプを衝突させない
- ② 急激・頻繁なスクリードの上下動を避ける
- ③ アスファルトフィニッシャを連続走行させる

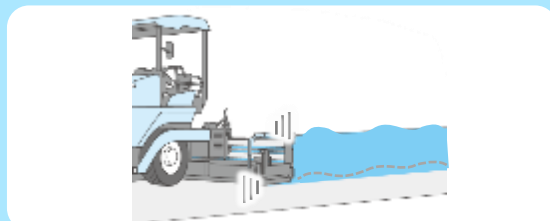
1

ダンプトラックとアスファルトフィニッシャを近接させる際、強く接触させると、敷均し作業に乱れが生じ、平坦性が低下してしまう。



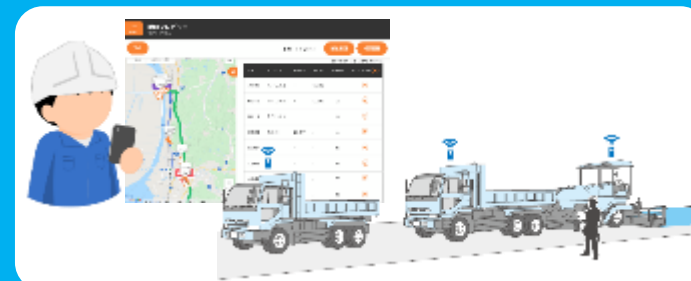
2

スクリードの上下動は舗装の厚さ制御に直接影響するため、頻繁に操作すると波形状の多い仕上がりになってしまう。



3

KSSLにより、混合物の供給間隔を管理することで、速度を調整しつつアスファルトフィニッシャを連続走行させることが可能である。





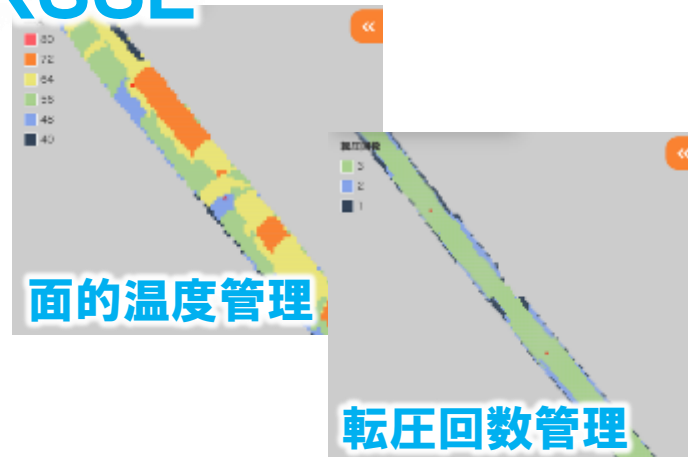
## 『転圧回数管理＋面的温度管理』による品質の向上

アスファルト混合物は、**適正な温度**で**規定の回数**の転圧をこなうことで、**所定の密度を確保**することを担保する。



“点”の温度で“面”の転圧の可否を評価する

## KSSL



“面”の温度で“面”の転圧の可否を評価することで、**面的な密度**を担保する



# KSSLの使用状況



# KSSLの使用状況 ～実際の使用状況～



24

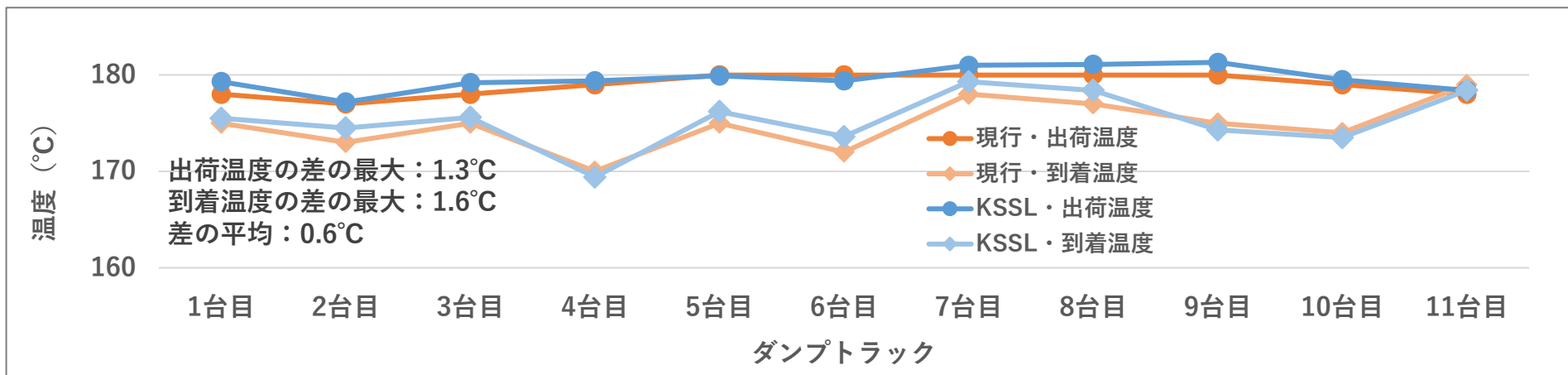


作業性を妨げることの無いよう、コンパクトな機器を各所に装備

# KSSLの使用状況 ～現行温度管理との比較～



## 到着温度



現行管理もKSSLも内部温度管理であるため、差はほとんどない。

## 施工温度

施工時間	夜間	天候		晴	気温		19.6°C	風速 (平均)		4.5m/s
計測方法	現行管理				KSSL			現行管理とKSSLの差		
計測項目	敷均し	初期転圧	二次転圧	敷均し	初期転圧	二次転圧	敷均し	初期転圧	二次転圧	
計測部位	内部 (接触)	内部 (接触)	表面 (接触)	表面 (非接触)	表面 (非接触)	表面 (非接触)	-	-	-	
規格値	165 ± 10	155 ± 10	90 ± 10	-	-	-	-	-	-	
計測点A	166	155	84	144	133	62	-22	-22	-22	
計測点B	168	157	81	146	134	61	-22	-23	-20	
計測点C	168	155	83	147	132	61	-21	-23	-22	
差の平均							-21	-22	-21	

内部温度管理 (現行管理) と表面温度管理 (KSSL) の差はあるが、施工時の気象条件下でほぼ一定の数値となっている。



# KSSLの今後の発展





## 下記の機能拡充を図る予定です

### 遠隔臨場機能



※出典：国土交通省「建設現場の遠隔臨場に関する試行要領」

### 納品情報の電子化



- ✓ 車両の納品情報
- ✓ 累計の納品情報 など