

# i-Constructionに沿った 現場打ちコンクリート工 生産性向上への一提案

平成30年11月2日

大成建設株式会社

# i-ConstructionとCIM

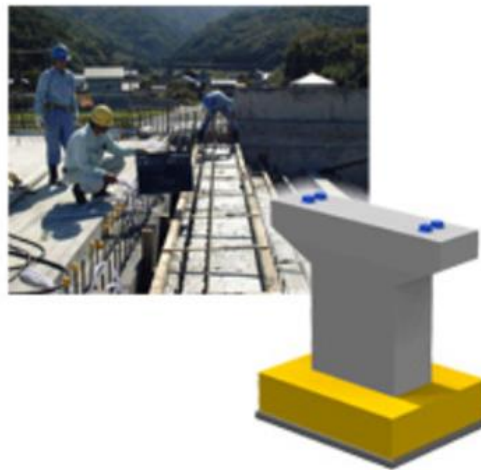
## i-Constructionトッパーランナー施策

### 施工の情報化 (ICTの全面的活用)



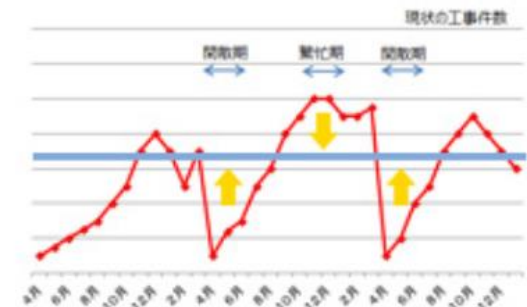
UAVによる3次元測量、検査  
ICT建機による自動制御施工

### 規格の標準化(コンクリート工)



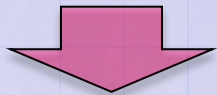
現場打ちの効率化  
プレキャストの進化

### 施工時期の平準化



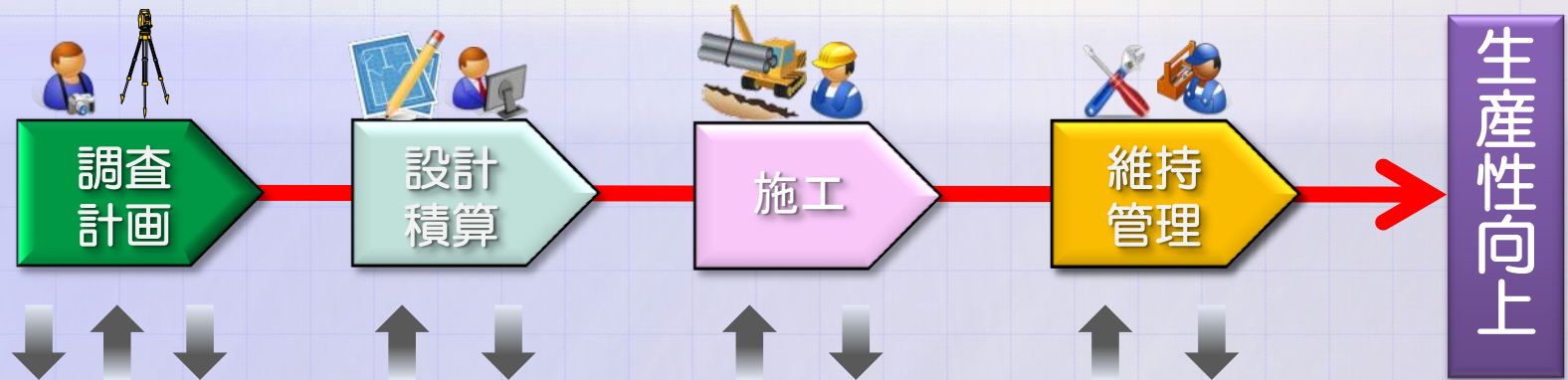
※青いラインが平準化  
※現在…繁忙期と閑散期の幅は約2倍

閑散期・繁忙期の解消による  
労働環境の改善



## CIMはi-Constructionの重要な構成要素

# 国交省が目指しているCIM



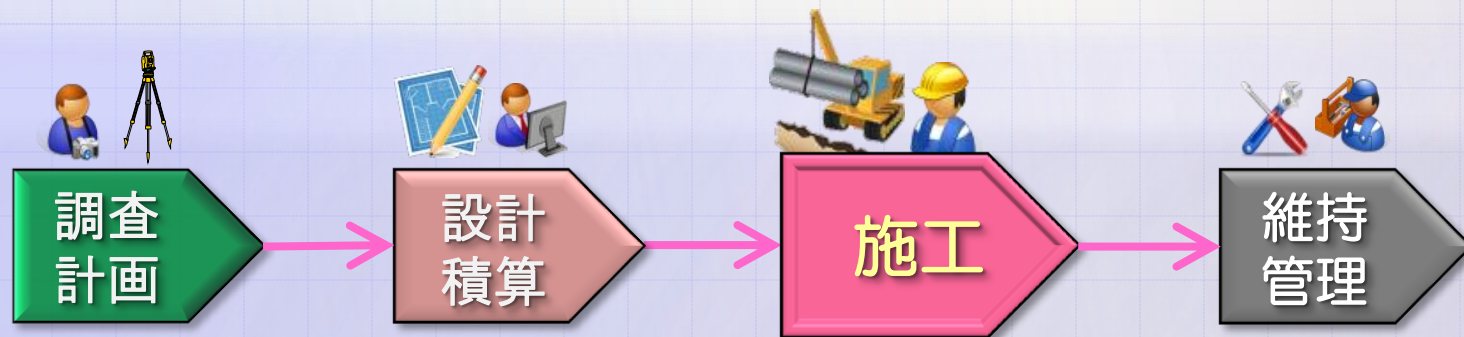
入力 出力 入力 出力 入力 出力 入力...

3Dモデル + 「属性情報」 一元管理

コンピュータネットワーク

建設事業フローの全体最適化

# T-CIMが目指すもの



目標

**生産性向上 & 品質向上 & 安全性向上**を目指す

方策

- ICTを駆使した生産性向上  
⇒ **現場管理**業務の効率化・**帳票作成**業務の省力化
- 3Dデータを活用した可視化(構造細部の見える化)  
⇒ 関係者間の**合意形成の迅速化**・**施工計画の高度化**

# T-CIMの体系図



# ICTを駆使した生産性向上の例 ～ データ取得作業の省力化推進 ～

## T-CIM/Concrete

働き方改革へ向けた  
取組み

## 【これまでの動きと今後の展開】

生コン伝票**情報**の電子化に向け  
国交省・日建連・全国生コン組合  
が昨年より協議を継続(当社も参加)



電子化の流れが広く認知され  
加速することを期待している

## 【T-CIM/Concreteの特徴】

施工情報のリアルタイム管理

と即時自動記録

+属性情報



# コンクリート工事フローと管理区分



練混ぜ

出荷

運搬

受入

試験

荷卸

打込み

管理  
分界点

<製造管理>

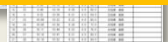
<施工管理>

どうにかして**連続**管理できないか...

## ■ 生コン情報の伝達(従来)

【このような状況を打開するために】

- ・ 生コン工場から練混ぜ開始と**同時に**生コン伝票情報がクラウドにアップされ、その情報を活用して施工情報管理や帳票出力までを**一気通貫**に行うシステム（T-CIM/Concrete）を昨年度開発し展開している



# T-CIM/Concrete 情報の流れ

## 生コン工場



生コン伝票  
発行



生コン工場  
出荷担当者

【ステップ 1: 出荷時出力】

練混ぜ開始と同時に  
生コン伝票情報を転送  
「生コン車番号」や  
「出荷時刻」を共有

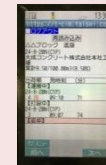
無線環境  
Wifiなど介して  
【入力】

## コンクリート打設箇所



工事担当者

ガラケー・スマホにより  
「打設状況」確認・把握



無線環境  
Wifiなど介して  
【状況確認】

【運搬】



無線環境  
Wifiなど介して  
【入力】

T-CIM® / Concrete  
Webサーバー

ネットワーク  
を介して  
【帳票出力】

## コンクリート受入箇所



生コン伝票  
確認

受入担当者  
orデリバリー

【ステップ 2: 受入れ入力】  
タブレットをタッチし  
「受入時刻」や  
「打設開始時刻」を記録



【ステップ 3: 打設完了入力】  
タブレットをタッチし  
「打設完了時刻」を記録

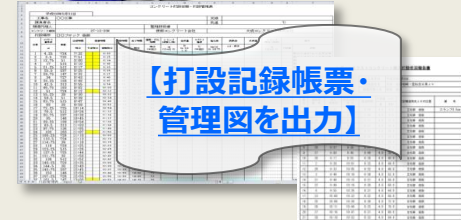


## 事務所

【ステップ 4: 帳票出力】



【打設記録帳票・  
管理図を出力】



# ■ 確認画面(現場受入担当者)

T-CIM® / Concrete

画面更新

[\[メニューを閉じる\]](#)

2017年4月13日 ○○工事

■打設済み数量 [\[集計表表示\]](#) [\[打設進捗グラフ表示\]](#)

合計：4.25/127.50m<sup>3</sup> (3.3%)

打設箇所：△△ブロック 底版

配合：24-12-20L

打設累計：4.25/127.50m<sup>3</sup> (3.3%)

出荷順	運搬車番号	納入時刻 発	納入時刻 着	運搬 (分)	打設開始 時刻	打設完了 時刻	経過 (分)	納入 (m <sup>3</sup> )	備考	品質 試験
【運搬中】										
24-12-20L		大成生コンクリート株式会社 新宿工場					5台		[到着時登録]	
7	[受領・返却]	09:17					1			
6	[受領・返却]	09:10					8			
5	[受領・返却]	09:05					13			
4	197 [修正]	08:59	09:18	19	待機中	[打設開始]	19	4.25	△△ブロック 底版	
3	199 [修正]	08:53	09:13	20	待機中	[打設開始]	25	4.25	△△ブロック 底版	
【打設中】										
△△ブロック 底版		24-12-20L		大成生コンクリート株		入荷累計：8.50m <sup>3</sup>				
2	482 [修正]	08:48	09:09	21	09:10	[打設完了]	30	4.25		
【打設済】										
△△ブロック 底版		24-12-20L		大成生コンクリート株		打設累計：4.25m <sup>3</sup> (4.25m <sup>3</sup> /直近1h)				
1	553 [修正]	08:40	09:06	26	09:07	09:09	29	4.25	スランプ:13.5cm	[確認]
【返却】										

※「納入時刻 発」は練り混ぜ開始時刻を示す。

※「運搬 (分)」は練り混ぜ開始時刻から荷卸し地点到着までの運搬時間を示す。

※「経過 (分)」は練り混ぜ開始時刻からの経過時間を示す。

# 生コンクリート受入箇所



**T-CIM/Concrete**

2018年12月11日 00:00

● 現場内蔵  
 打設機 ユニコンタック 機種 27-12-20L 打設量 18.00(128.00m³ (14.06%)

品名	数量	納入時刻	打設開始	打設完了	打設時間	納入時刻	備考	自動記録
大塚生コンクリート株式会社 新築工事	235							
27-12-20		17:31			34			
5 7005 (単位)	17:26	17:30	黄色	打設開始	19	4:50		
ユニコンタック 機種	27-12-20L							
4 7004 (単位)	17:26	17:23	17:24	17:34	25	4:50		
2 7002 (単位)	17:25	17:25	17:21	17:24	23	4:50		
1 7001 (単位)	16:58	17:15	17:16	17:21	23	4:50		
ユニコンタック 機種	27-12-20L							
5 7005 (単位)	17:25	17:34	17:34	17:38	23	4:50		
4 7004 (単位)	17:26	17:23	17:24	17:34	25	4:50		
2 7002 (単位)	17:25	17:25	17:21	17:24	23	4:50		
1 7001 (単位)	16:58	17:15	17:16	17:21	23	4:50		
ユニコンタック 機種	27-12-20L							
3 7003 (単位)	17:26	17:38			32	4:50		

受領 打設開始 返却 キャンセル

印の項目は入力必須です。(納入時刻 黄色 返却の場合のみ入力必須です。)

工事名 ○○工事  
 27-12-20L  
 生コン工場 大塚生コンクリート株式会社 新築工事  
 出庫欄 (累計台数) 8  
 運搬車番号 7001  
 納入時刻 (時分) 17:55  
 納入容量 (m³) 4  
 打設機種 ユニコンタック  
 備考 最大100文字

**タイムスタンプ (ワンタッチ)**

受入担当者による受入・打設記録入力

# 打設状況確認画面1

画面更新		<a href="#">[メニューを閉じる]</a>		<b>T-CIM® / Concrete</b>						
2017年4月13日 ○○工事										
■打設済み数量		<a href="#">[集計表表示]</a>		<a href="#">[打設進捗グラフ表示]</a>		合計 : 0.00/127.50m <sup>3</sup> (0.0%)				
打設箇所 : △△ブロック 底版				配合 : 24-12-20L		打設累計 : 0.00/127.50m <sup>3</sup> (0.0%)				
出荷順	運搬車番号	納入時刻 発	納入時刻 着	運搬 (分)	打設開始 時刻	打設完了 時刻	経過 (分)	納入 (m <sup>3</sup> )	備考	品質 試験
【運搬中】										
24-12-20L		大成生コンクリート株式会社 新宿工場					5台		<a href="#">[到着時登録]</a>	
5	<a href="#">[受領・返却]</a>	09:05					0			
4	<a href="#">[受領・返却]</a>	08:59					6			
3	<a href="#">[受領・返却]</a>	08:53					12			
2	<a href="#">[受領・返却]</a>	08:48					17			
1	<a href="#">[受領・返却]</a>	08:40					25			
【打設中】										
【打設済】										
【返却】										
※「納入時刻 発」は練り混ぜ開始時刻を示す。										
※「運搬 (分)」は練り混ぜ開始時刻から荷卸し地点到着までの運搬時間を示す。										
※「経過 (分)」は練り混ぜ開始時刻からの経過時間を示す。										

# 打設状況確認画面2

T-CIM<sup>®</sup>/Concrete

画面更新

[\[メニューを閉じる\]](#)

2017年4月13日 ○○工事

■打設済み数量 [\[集計表表示\]](#) [\[打設進捗グラフ表示\]](#)

合計：0.00/127.50m<sup>3</sup> (0.0%)

打設箇所：△△ブロック 底版

配合：24-12-20L

打設累計：0.00/127.50m<sup>3</sup> (0.0%)

出荷順	運搬車番号	納入時刻 発	納入時刻 着	運搬 (分)	打設開始 時刻	打設完了 時刻	経過 (分)	納入 (m <sup>3</sup> )	備考	品質 試験
【運搬中】										
24-12-20L		大成生コンクリート株式会社 新宿工場				5台		<a href="#">[到着時登録]</a>		
5	<a href="#">[受領・返却]</a>	09:05					2			
4	<a href="#">[受領・返却]</a>	08:59					8			
3	<a href="#">[受領・返却]</a>	08:53					14			
2	<a href="#">[受領・返却]</a>	08:48					19			
1	553 <a href="#">[修正]</a>	08:40	09:06	26	待機中	<a href="#">[打設開始]</a>	27	4.25	△△ブロック 底版 スランプ:13.5cm	<a href="#">[確認]</a>
【打設中】										
【打設済】										
【返却】										

※「納入時刻 発」は練り混ぜ開始時刻を示す。

※「運搬 (分)」は練り混ぜ開始時刻から荷卸し地点到着までの運搬時間を示す。

※「経過 (分)」は練り混ぜ開始時刻からの経過時間を示す。

# 打設状況確認画面3

画面更新

[\[メニューを閉じる\]](#)

2017年4月13日 ○○工事

■打設済み数量 [\[集計表表示\]](#) [\[打設進捗グラフ表示\]](#)

合計 : 0.00/127.50m<sup>3</sup> (0.0%)

打設箇所 : △△ブロック 底版

配合 : 24-12-20L

打設累計 : 0.00/127.50m<sup>3</sup> (0.0%)

出荷順	運搬車番号	納入時刻 発	納入時刻 着	運搬 (分)	打設開始 時刻	打設完了 時刻	経過 (分)	納入 (m <sup>3</sup> )	備考	品質 試験
【運搬中】										
24-12-20L		大成生コンクリート株式会社 新宿工場				4台		[到着時登録]		
5	[受領・返却]	09:05					2			
4	[受領・返却]	08:59					8			
3	[受領・返却]	08:53					14			
2	[受領・返却]	08:48					19			
【打設中】										
△△ブロック 底版		24-12-20L		大成生コンクリート株		入荷累計 : 4.25m <sup>3</sup>				
1	553 [修正]	08:40	09:06	26	09:07	[打設完了]	27	4.25	スランプ:13.5cm	[登録]
【打設済】										
【返却】										

- ※「納入時刻 発」は練り混ぜ開始時刻を示す。
- ※「運搬 (分)」は練り混ぜ開始時刻から荷卸し地点到着までの運搬時間を示す。
- ※「経過 (分)」は練り混ぜ開始時刻からの経過時間を示す。

# 打設状況確認画面4

画面更新

[\[メニューを閉じる\]](#)

T-CIM® / Concrete

2017年4月13日 ○○工事

■打設済み数量 [\[集計表表示\]](#) [\[打設進捗グラフ表示\]](#)

合計：0.00/127.50m<sup>3</sup> (0.0%)

打設箇所：△△ブロック 底版

配合：24-12-20L

打設累計：0.00/127.50m<sup>3</sup> (0.0%)

出荷順	運搬車番号	納入時刻 発	納入時刻 着	運搬 (分)	打設開始 時刻	打設完了 時刻	経過 (分)	納入 (m <sup>3</sup> )	備考	品質 試験
【運搬中】										
24-12-20L		大成生コンクリート株式会社 新宿工場					4台		[到着時登録]	
5	[受領・返却]	09:05					4			
4	[受領・返却]	08:59					10			
3	[受領・返却]	08:53					16			
2	482 [修正]	08:48					21			
【打設中】										
△△ブロック 底版		24-12-20L		大成生コンクリート株		入荷累計：4.25m <sup>3</sup>				
1	553 [修正]	08:40	09:06	26	09:07	[打設完了]	29	4.25	スランプ:13.5cm	[確認]
【打設済】										
【返却】										

※「納入時刻 発」は練り混ぜ開始時刻を示す。

※「運搬 (分)」は練り混ぜ開始時刻から荷卸し地点到着までの運搬時間を示す。

※「経過 (分)」は練り混ぜ開始時刻からの経過時間を示す。



# 打設状況確認画面5

画面更新
[\[メニューを閉じる\]](#)



2017年4月13日 ○○工事

■ 打設済み数量
[\[集計表表示\]](#)
[\[打設進捗グラフ表示\]](#)

合計：4.25/127.50m<sup>3</sup> (3.3%)

打設箇所：△△ブロック 底版      配合：24-12-20L      打設累計：4.25/127.50m<sup>3</sup> (3.3%)

出荷順	運搬車番号	納入時刻 発	納入時刻 着	運搬 (分)	打設開始 時刻	打設完了 時刻	経過 (分)	納入 (m <sup>3</sup> )	備考	品質 試験
<b>【運搬中】</b>										
24-12-20L		大成生コンクリート株式会社 新宿工場					4台		<a href="#">[到着時登録]</a>	
5	<a href="#">[受領・返却]</a>	09:05					4			
4	<a href="#">[受領・返却]</a>	08:59					10			
3	<a href="#">[受領・返却]</a>	08:53					16			
2	482 <a href="#">[修正]</a>	08:48					21			
<b>【打設中】</b>										
△△ブロック 底版		24-12-20L		大成生コンクリート株		入荷累計：4.25m <sup>3</sup>				
<b>【打設済】</b>										
△△ブロック 底版		24-12-20L		大成生コンクリート株		打設累計：4.25m <sup>3</sup> (4.25m <sup>3</sup> /直近1h)				
1	553 <a href="#">[修正]</a>	08:40	09:06	26	09:07	09:09	29	4.25	スランプ:13.5cm	<a href="#">[確認]</a>
<b>【返却】</b>										

※「納入時刻 発」は練り混ぜ開始時刻を示す。

※「運搬（分）」は練り混ぜ開始時刻から荷卸し地点到着までの運搬時間を示す。

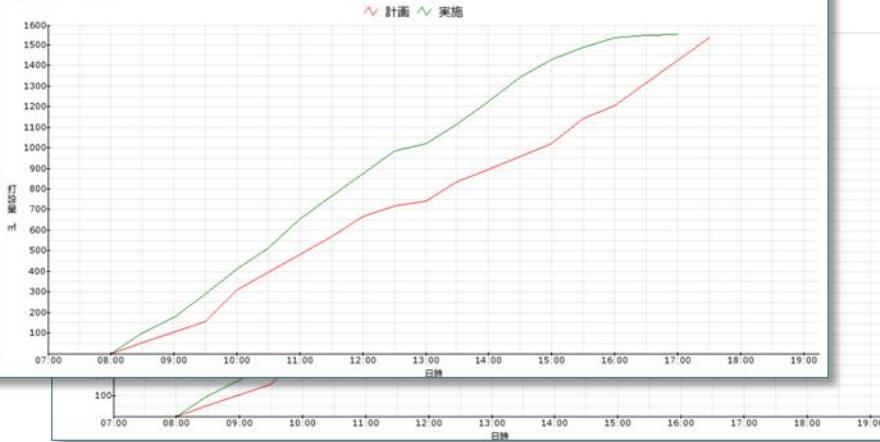
※「経過（分）」は練り混ぜ開始時刻からの経過時間を示す。

# 運用状況と進捗管理画面

## 打設進捗グラフ表示画面

工事名：東京港臨港道路南北線10号地その2地区接続部及び沈埋面（7号面）製作・築造工事  
打設日：2017年03月24日

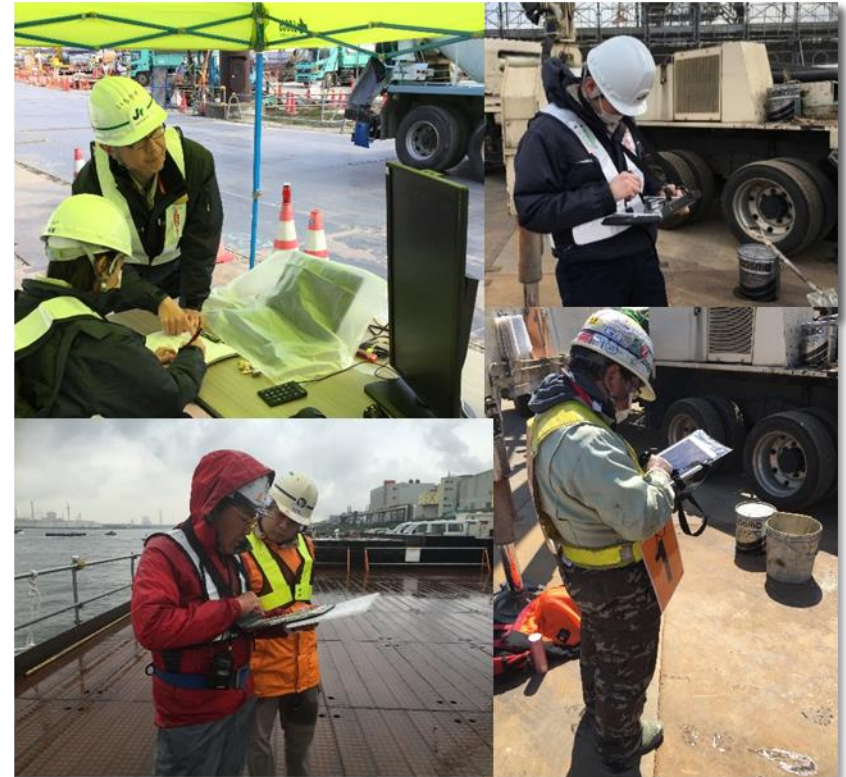
【打設進捗 全体】



## 集計表表示画面

### 生コン工場別

生コン工場	配合	予定数量 (m³)	入荷累計 (m³)	打設累計 (m³)	進捗 (%)	返却 (m³)	打設台数
合計		1536	1358.00	1341.00	87.30	0.00	306
晴海小野田レミコン株式会社	計	384	340.00	327.25	85.22	0.00	77
	24-65-20BB (標)	384	340.00	327.25	85.22	0.00	77
日本強力コンクリート工業株式会社 若洲工場	計	384	297.50	297.50	77.47	0.00	70
	24-65-20BB (通年除夏)	384	297.50	297.50	77.47	0.00	70
東京コンクリート株式会社 砂町工場	計	384	384.75	384.75	100.20	0.00	81
	24-65-20BB (通年)	384	384.75	384.75	100.20	0.00	81
(株)内山アドバンス 浦安工場	計	384	335.75	331.50	86.33	0.00	78
	24-65-20BB (標・冬)	384	335.75	331.50	86.33	0.00	78



### 打設箇所別

打設箇所	配合	生コン工場	予定数量 (m³)	入荷累計 (m³)	打設累計 (m³)	進捗 (%)	入荷台数
合計			1536	1549.25	1549.25	100.9	355
①-1Lot ポンプ車No.1	計		384	369.50	369.50	96.2	84
	24-65-20BB (標)	計	96	76.50	76.50	79.7	18
		晴海小野田レミ(株)	96	76.50	76.50	79.7	18
	24-65-20BB (標・冬)	計	96	89.25	89.25	93.0	21
		(株)内山アドバンス	96	89.25	89.25	93.0	21
	24-65-20BB (通年)	計	96	118.75	118.75	123.7	25
		東京コンクリート(株)	96	118.75	118.75	123.7	25
	24-65-20BB (通年除夏)	計	96	85.00	85.00	88.5	20
	日本強力コンクリート工業	96	85.00	85.00	88.5	20	

# 品質試験記録と帳票/管理図出力

## 生コンクリートの品質試験登録画面

打設日	2016年08月22日		配合	27-8-20N (膨張)		
立会者	田中監督員		測定者	大成太郎		
外気温 (°C)	25.0		天候	曇り		
コンクリート温度 (°C)	24.0					
スラブ (cm)	規格値	8.0 ± 2.5	測定値	8.5		
空気量 (%)	規格値	4.5 ± 1.5	測定値	4.3		
塩化物含有量 (kg/m³)	規格値	0.300 以下	1回目	0.053	平均	0.052
			2回目	0.053		
			3回目	0.051		
単位水量 (kg/m³)	規格値	160.0 ± 15.0	1回目	161.0	平均	161.0
			2回目	160.5		
			3回目	161.5		

自動出力

レディーモストコンクリート品質管理試験管理表

注: 表は縦書きで、打設日、配合、測定値、規格値、測定回数、平均値、単位水量、塩化物含有量、空気量、スラブ厚、気温、天候、試験結果などが記載されている。

打設管理表の例

## 硬化コンクリートの圧縮強度試験記録画面

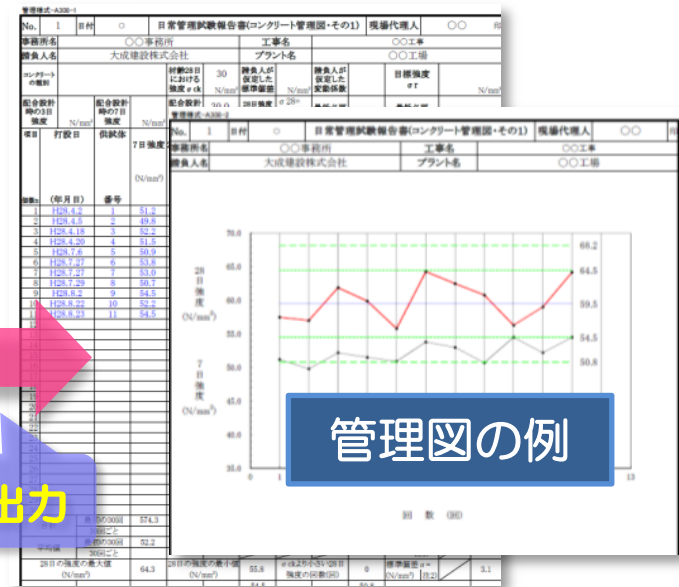
コープ種別: コンクリート担当者 工事名: ○○工事

打設日	打設箇所	配合	生コン工場名	出荷順	車番	圧縮強度試験入力 (数字は材齢を表す)			
16/04/08	立坑部 底版	27-8-20N(RC-2-1)	大成生コンクリート株式会社 新宿工場	1	7	3日	7日	28日	登録
16/04/08	立坑部 底版	27-8-20N(RC-2-1)	大成生コンクリート株式会社 新宿工場	38	20	3日	7日	28日	登録
16/04/18	落差工部 底版(南) 1	27-8-20N(RC-2-1)	大成生コンクリート株式会社 新宿工場	1	7	7日	28日	登録	
16/04/25	洗砂池部 底版	27-8-20N(RC-2-1 変更)	大成生コンクリート株式会社 新宿工場	1	2	7日	登録	登録	

識別記号	T101	T102	T103
供試重量 (kg)	3.5	3.5	3.5
最大荷重 (kN)	192	195	193
体圧縮強度 (N/mm²)	24.2	24.8	25.1
圧縮強度平均 (N/mm²)	24.7		

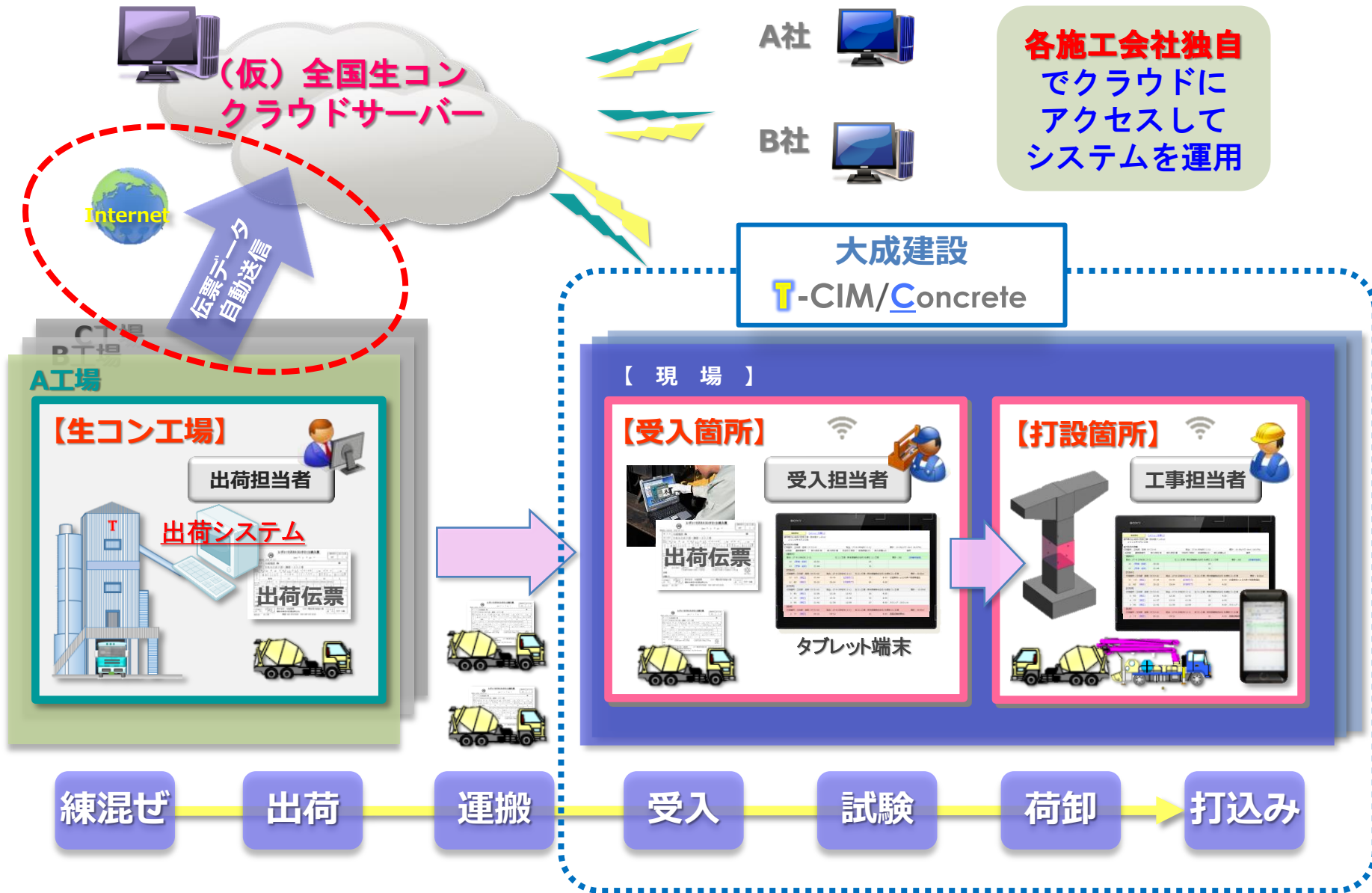
自動出力



## 【現在の状況】

当システムは  
「建設現場の生産性を向上する  
革新的技術の導入・活用に関  
するプロジェクト」  
に採択され現在実証中

# ■ 生コン伝票情報電子化の展開イメージ



ご清聴ありがとうございました