

第9回コンクリート技術交流会 パネルディスカッション

～ コンクリート分野におけるITやAIとの上手な付き合い方～

# 生コン業界の現状と生産性向上への取組み

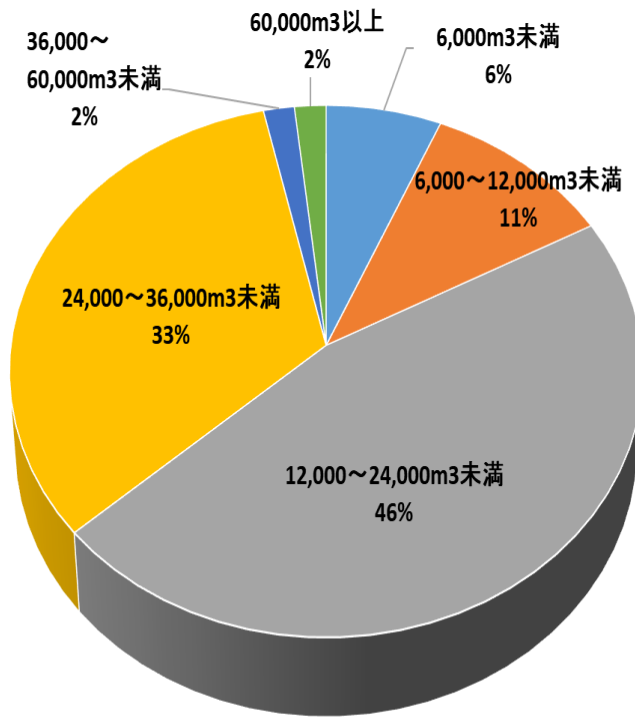
令和元年11月1日

全国生コンクリート工業組合連合会  
全国生コンクリート協同組合連合会



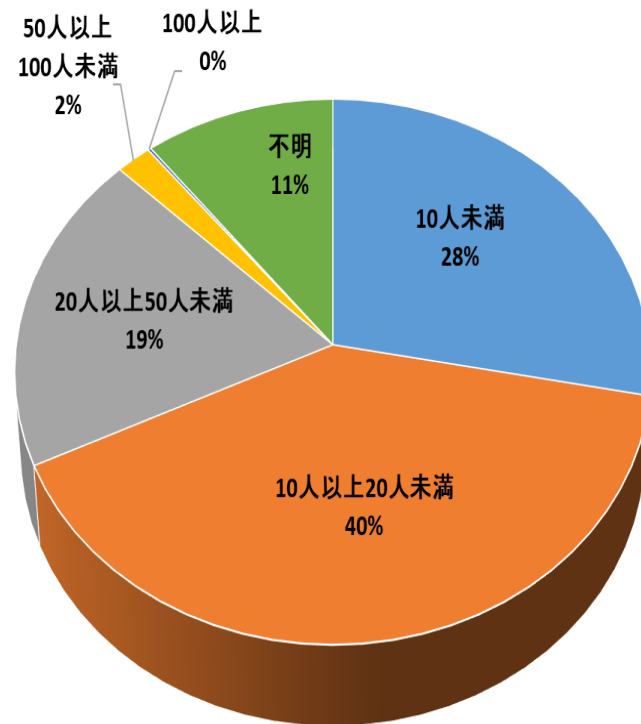
# 生コンクリート業界の現状

## 月産能力



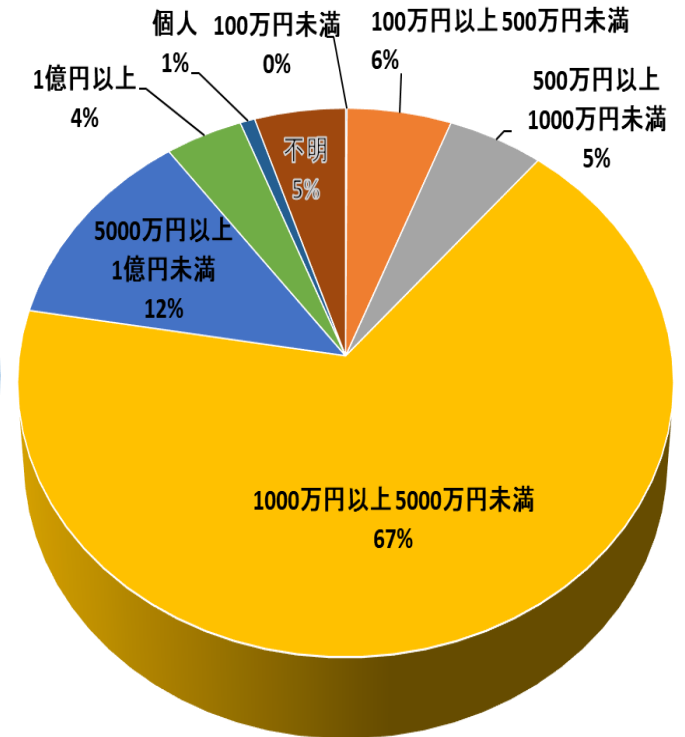
月産能力分布 (回答数: 3000社)  
6000~24000m<sup>3</sup>が半数

## 1社当たりの従業員数



1社当たりの従業員数 (回答数: 2892社)  
20人未満が約7割

## 資本金規模

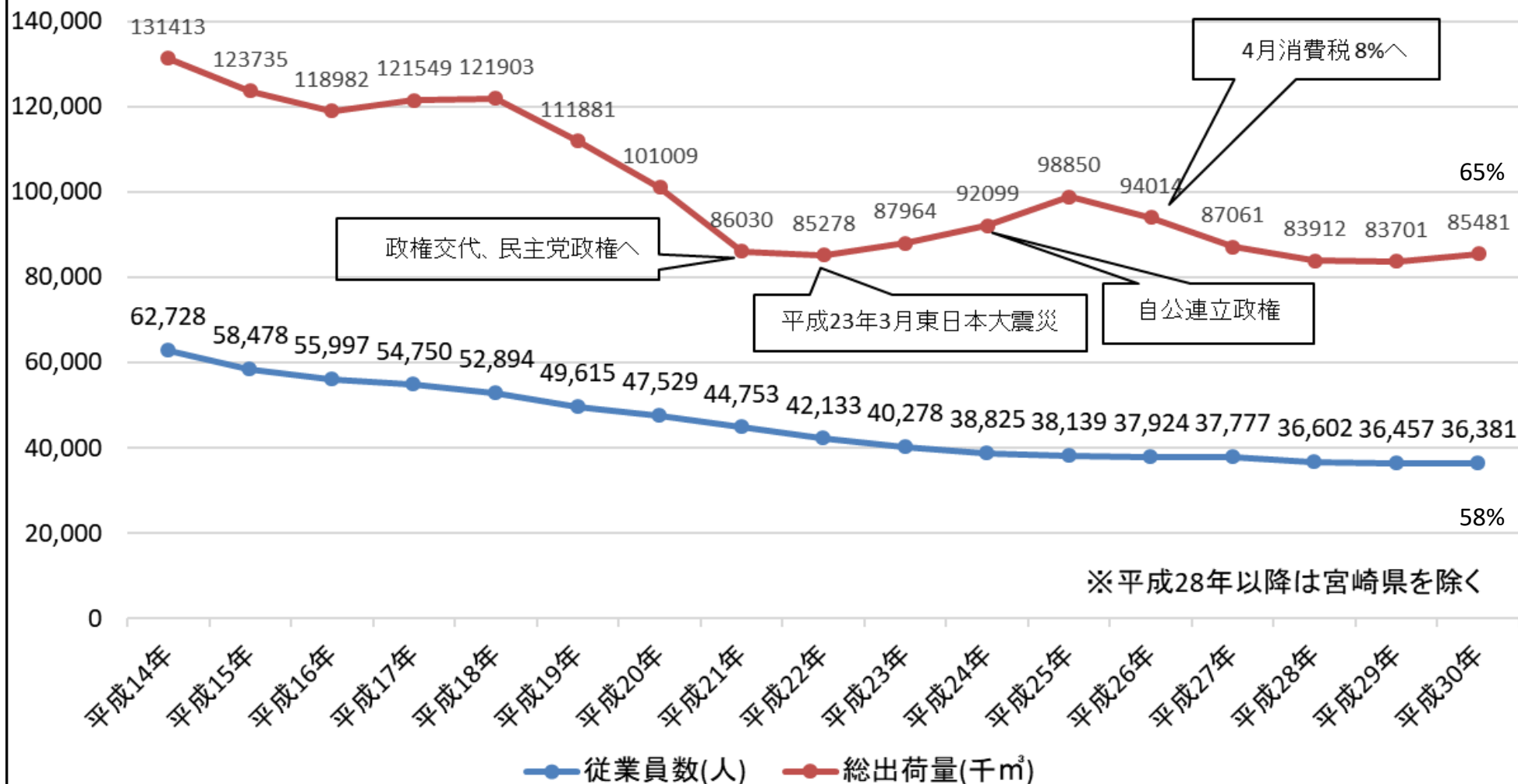


資本金別会社数 (回答数: 2616社)  
1000万円~5000万円未満が約7割

資本金、従業員数、月産能力データはH30年10月時点

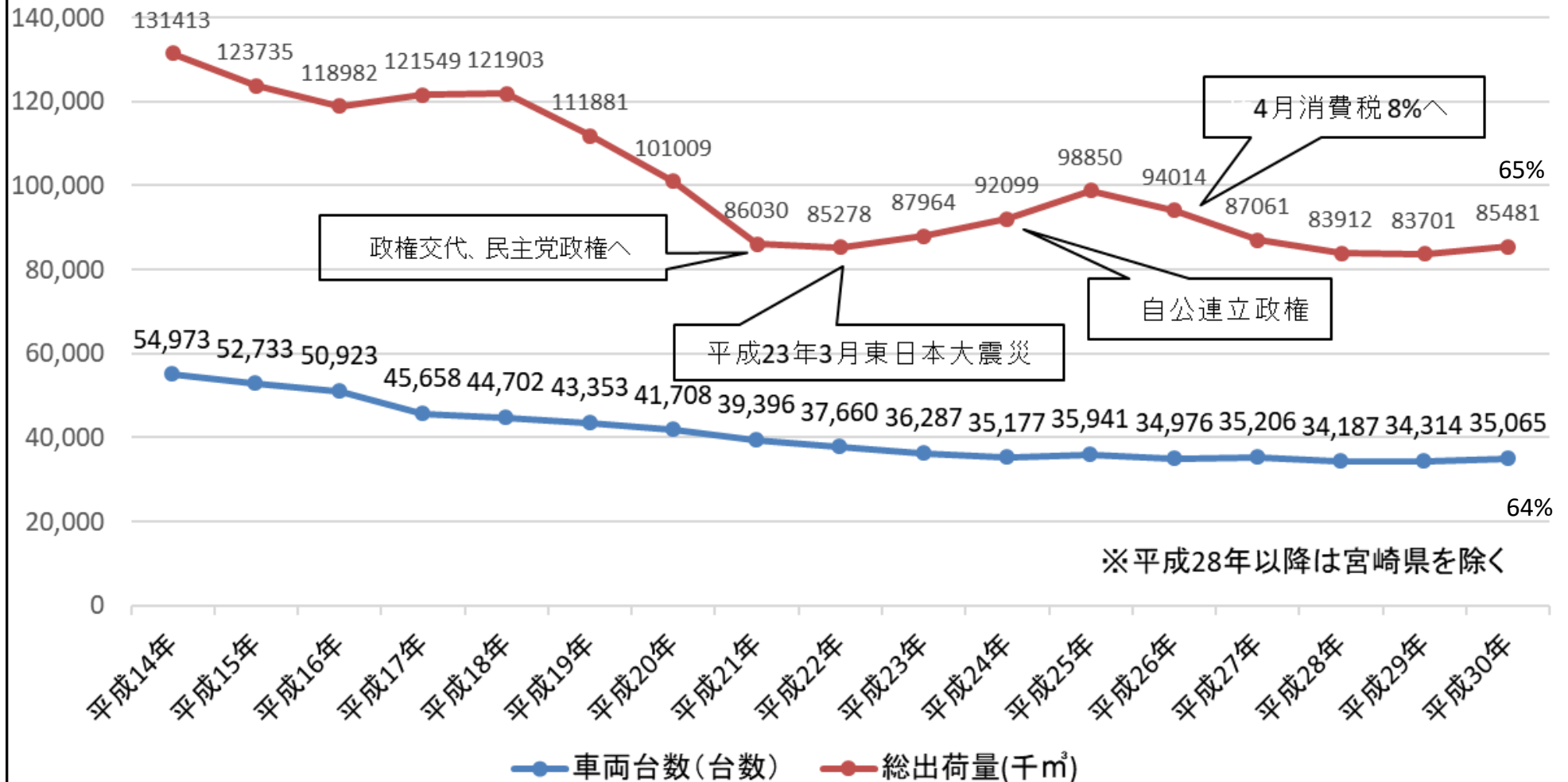
# 出荷数量と従業員数

## 生コンクリート総出荷量と従業員数の推移(全生連調べ)



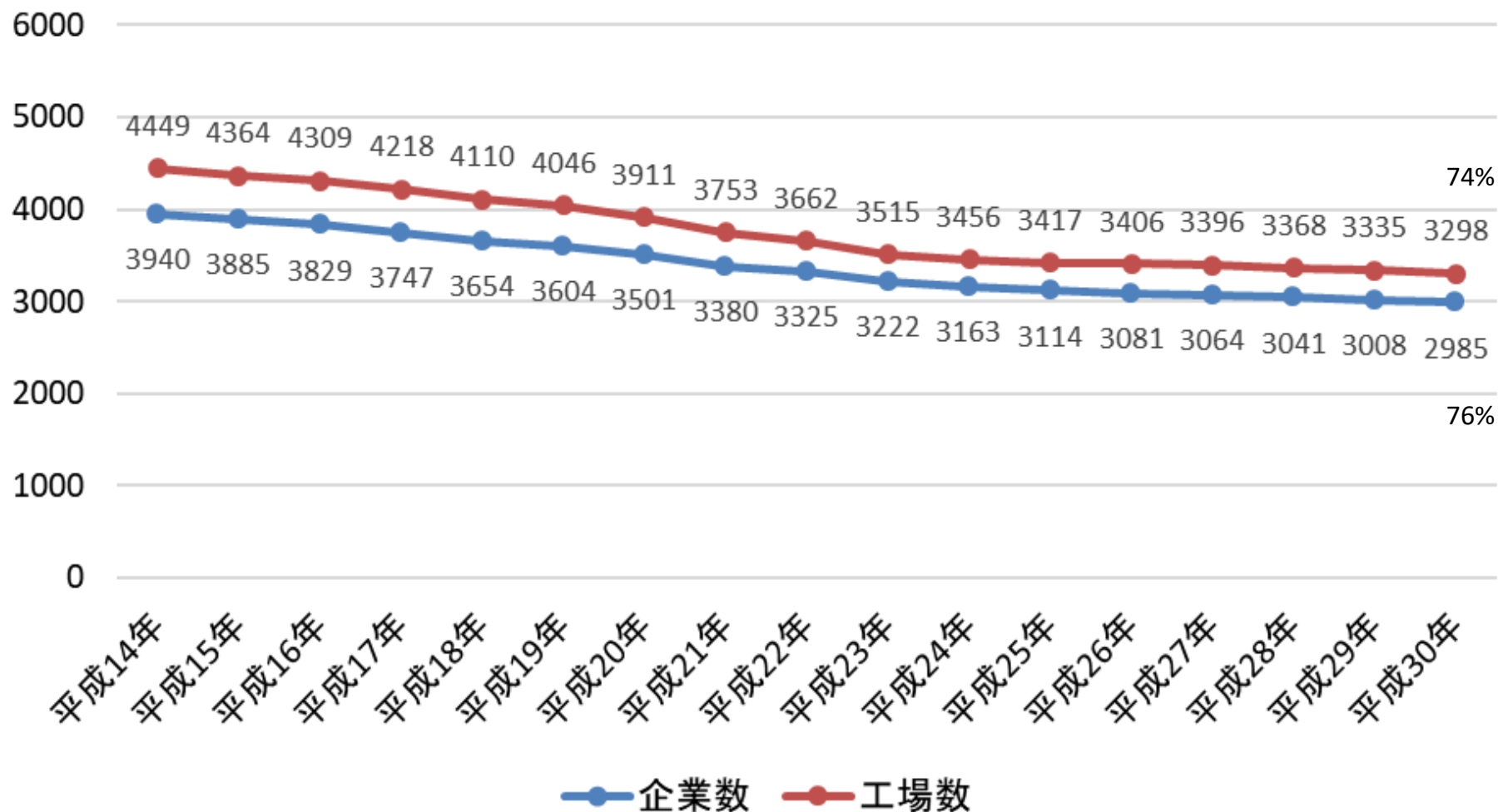
# 出荷数量と生コン車車両台数

## 生コンクリート総出荷量と車両台数の推移(全生連調べ)



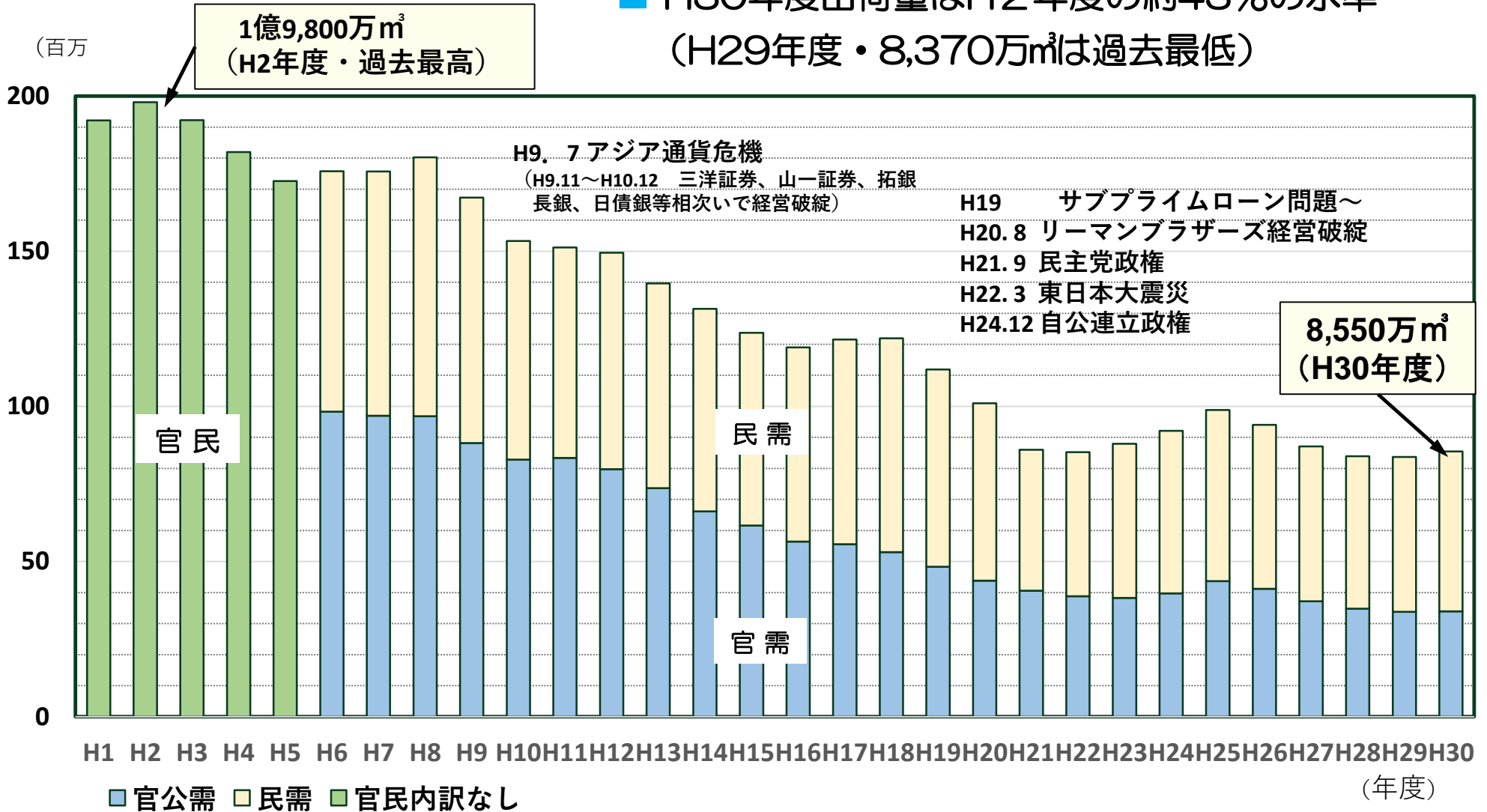
# 生コン製造業 企業数と工場数

## 生コンクリート製造業 企業数と工場数の推移



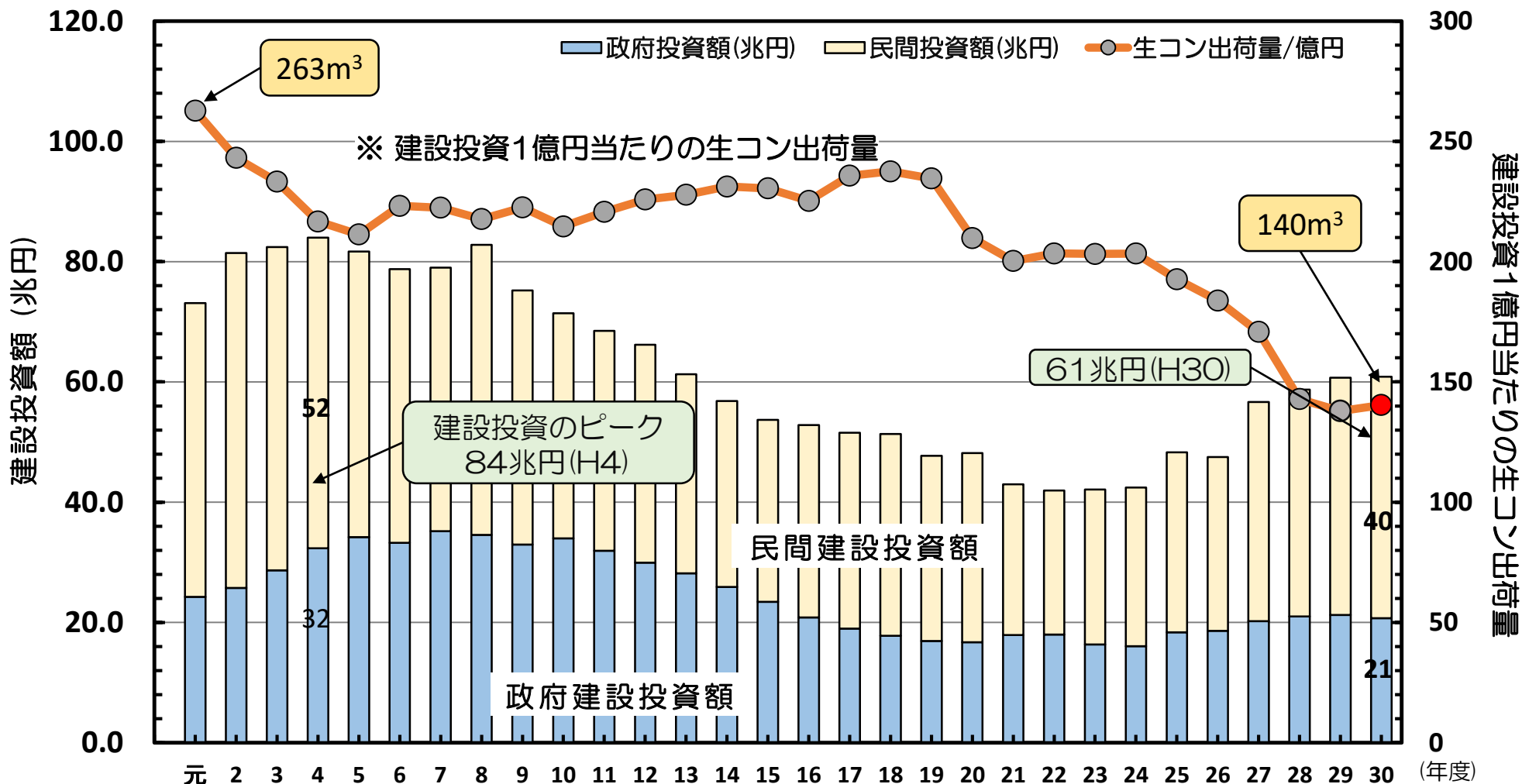
# 生コンクリート出荷量の推移

■ H30年度出荷量はH2年度の約43%の水準  
(H29年度・8,370万m<sup>3</sup>は過去最低)



# 建設投資と生コン出荷量（※）の推移

- H30年度建設投資はピーク(H4年度)の約72%の水準
- 建設投資1億円当たりの生コン出荷量はH1年度の約53%

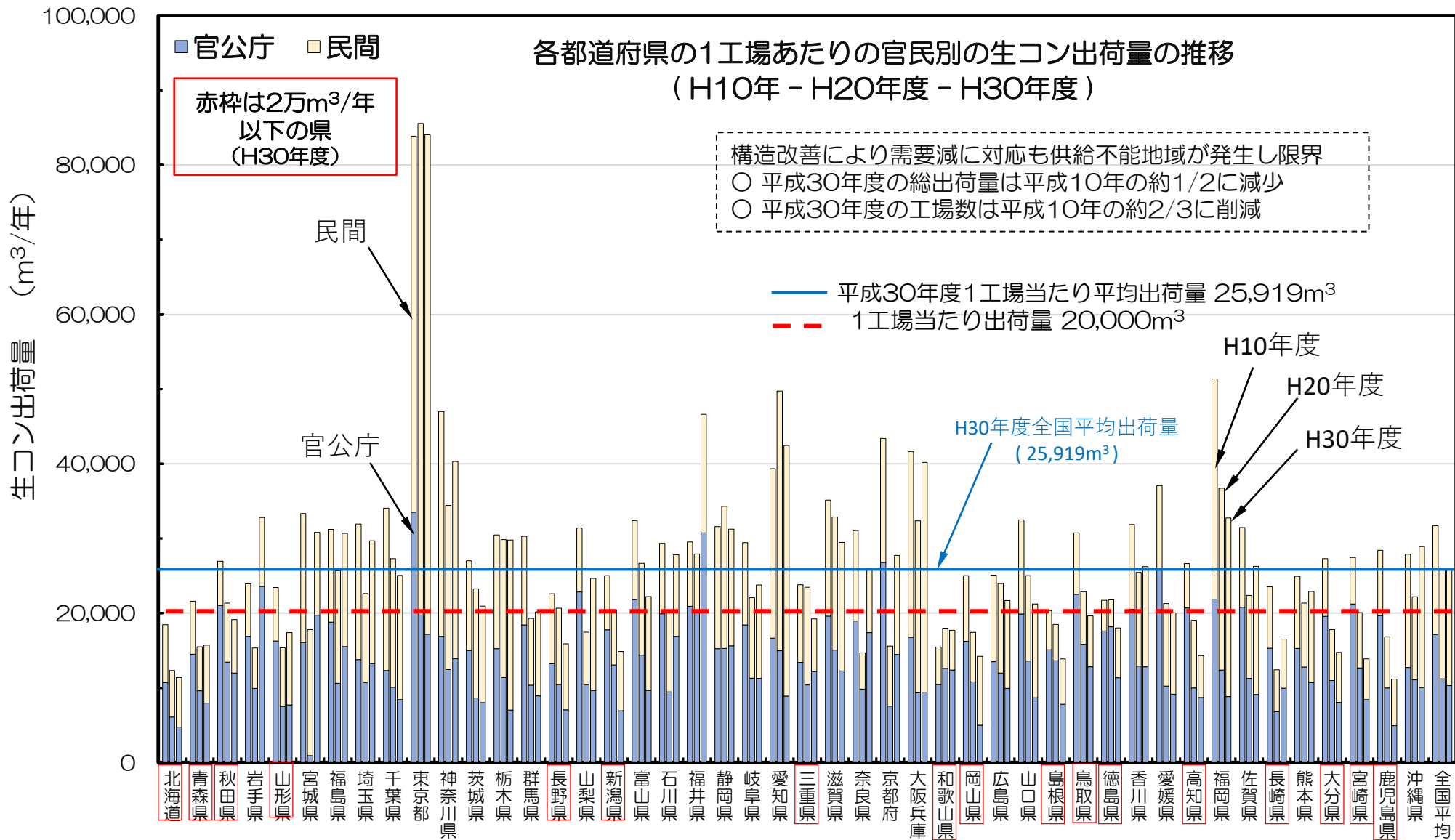


出所：国土交通省「H29年度建設投資見通し」

注 投資額についてH28年度までは実績、29年度・30年度は見込み

# 生コン出荷量の推移

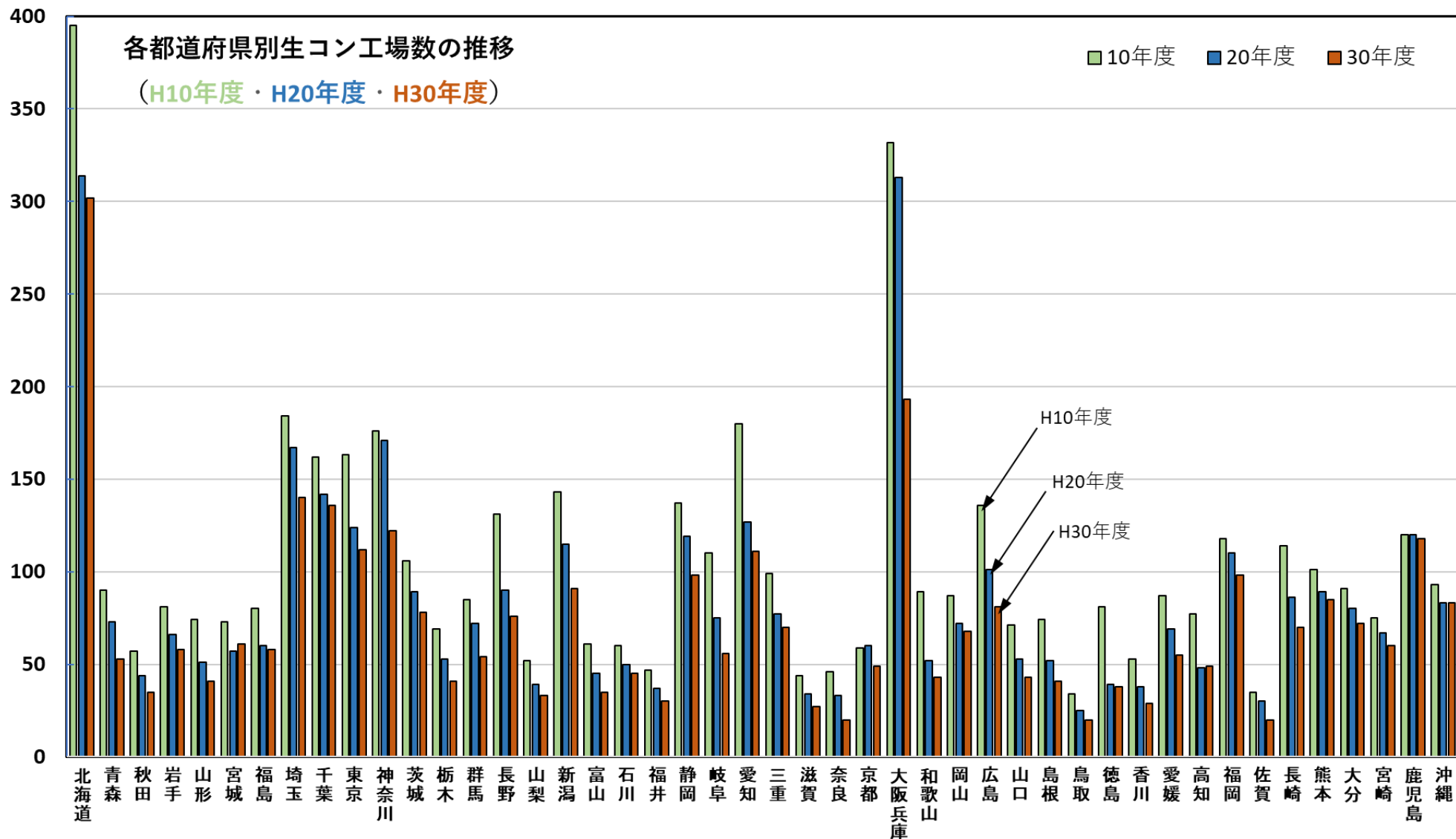
- 1工場当たりの年間出荷量は地方において低位 (2万m<sup>3</sup>以下)
- 生コン出荷は地方において官需依存が顕著



# 各都道府県の工場数の推移

■ H30年度工場数はH10年度の約68%の水準

■ 4832工場（H10年度） → 3298工場（H30年度）



# 生コン業界の生産性向上への取り組み

## ■ 生コンプラントにおけるIT技術の活用

- 生コンの製造、出荷、運搬管理システムの連動化
- 各種センサー、モニタリングカメラを利用した製造管理の省力化
- 品質管理の省力化と状況把握の迅速化  
骨材の表面水、コンクリート温度、コンクリート容積など
- アジテータ車ドラム内の生コン量の表示
- 品質試験の電子黒板表示とリアルタイム画像による立会承認

## ■ 生コン輸送の見える化におけるIT技術の活用

- GPSを利用したアジテータ車の位置情報の把握
- 携帯電話とインターネットを利用したアジテータ車の運行状態の把握

## ■ 生コン情報の電子化への試行

- 「コンクリート生産性向上検討協議会」で生コン情報の電子化を検討
- 日建連の生コン情報の電子化の試行に協力
- 今後の普及に向けて生コン側のメリットを協議

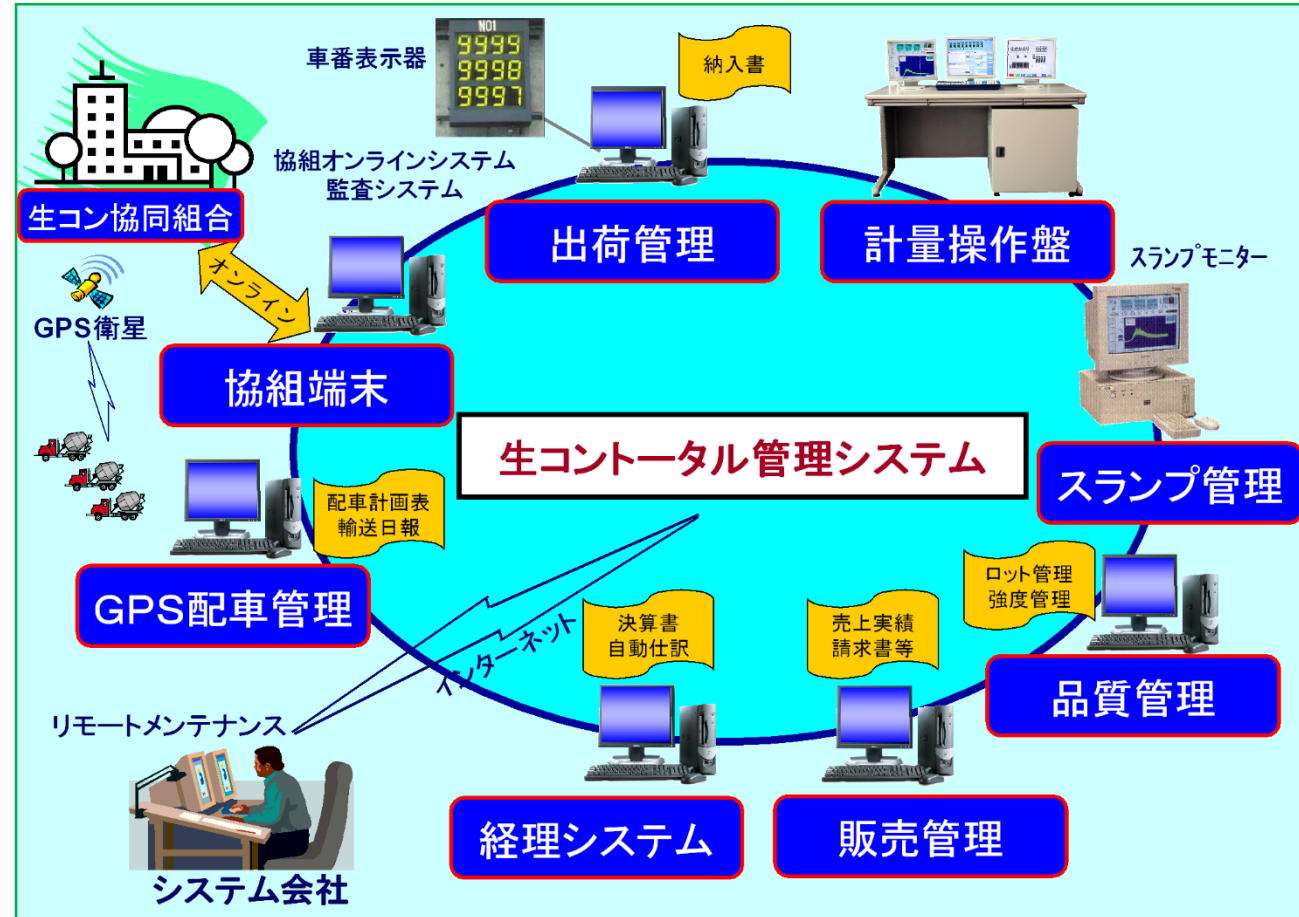
# 生コンプラントにおけるIT技術の活用

## 生コン製造・出荷・運搬管理のシステム化

### ■ 生コンのトータル管理システム

装置やシステムをネットワーク上で連結し、きめ細かいデータ連携と情報の共有を行うトータル管理システム

- 出荷管理
- 計量操作盤
- 骨材供給盤
- スランプモニター
- 品質管理
- 販売管理
- 経理
- GPS配車管理
- 生コン協同組合
- プラントメーカーやシステム会社によるリモートメンテナンス



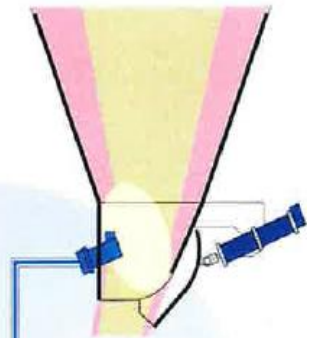
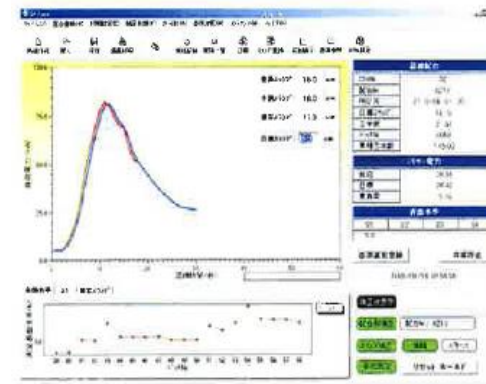
参考：セメント・コンクリート No.716, pp.43~49, Oct. 2006

# 生コンプラントにおけるIT技術の活用

## 生コン製造管理の見える化

### ■ 細骨材表面水測定機器

- ・ マイクロ波、電磁波、RI等のセンサ活用
- ・ 連続測定→連動→配合自動補正



### ■ 放射温度計によるコンクリート温度測定

- ・ 連続測定→連動→修正標準配合を自動選択

### ■ コンクリート容積管理(超音波による距離測定)

### ■ アジテータ車ドラム内の生コン容積の表示



# 生コン輸送の見える化におけるIT技術の活用

## ■ GPSを利用した運搬車の管理

- GPS衛星から取得した運搬車の位置情報と運搬車の状態情報を携帯電話によりデータセンターに送信しインターネットを通じて生コン工場リアルタイムで運搬車運行情報を把握
- 積込、現場到着、荷卸開始、荷卸完了、工場帰着等を表示
- シミュレーションによる配車計画



**出荷実績**

00001	〇〇橋改修工事
ABC工務店	2014-04-23
00002	〇〇大工
1234工務店	2014-04-23
00003	〇〇高層ビル
5678工務店	2014-04-23
00004	●●現場
9012工務店	2014-04-23
00005	〇〇現場補修工事
3456工務店	2014-04-23
00006	〇〇住宅新築
7890工務店	2014-04-23

**現場情報**

00001 2014年04月23日  
〇〇橋改修工事  
ABC工務店 J21-18-20N

**出荷状況**

台数	8台
累計	8.00 m <sup>3</sup>
予定	10.00 m <sup>3</sup>

**進捗情報**

現場到着車両				積込車両			
伝No	時刻	車番	状態	伝No	時刻	車番	状態
6	09:25	26	現場到着	8	10:05	36	積込
5	09:14	21	現場到着	7	09:40	31	積込
4	09:01	16	荷卸開始				

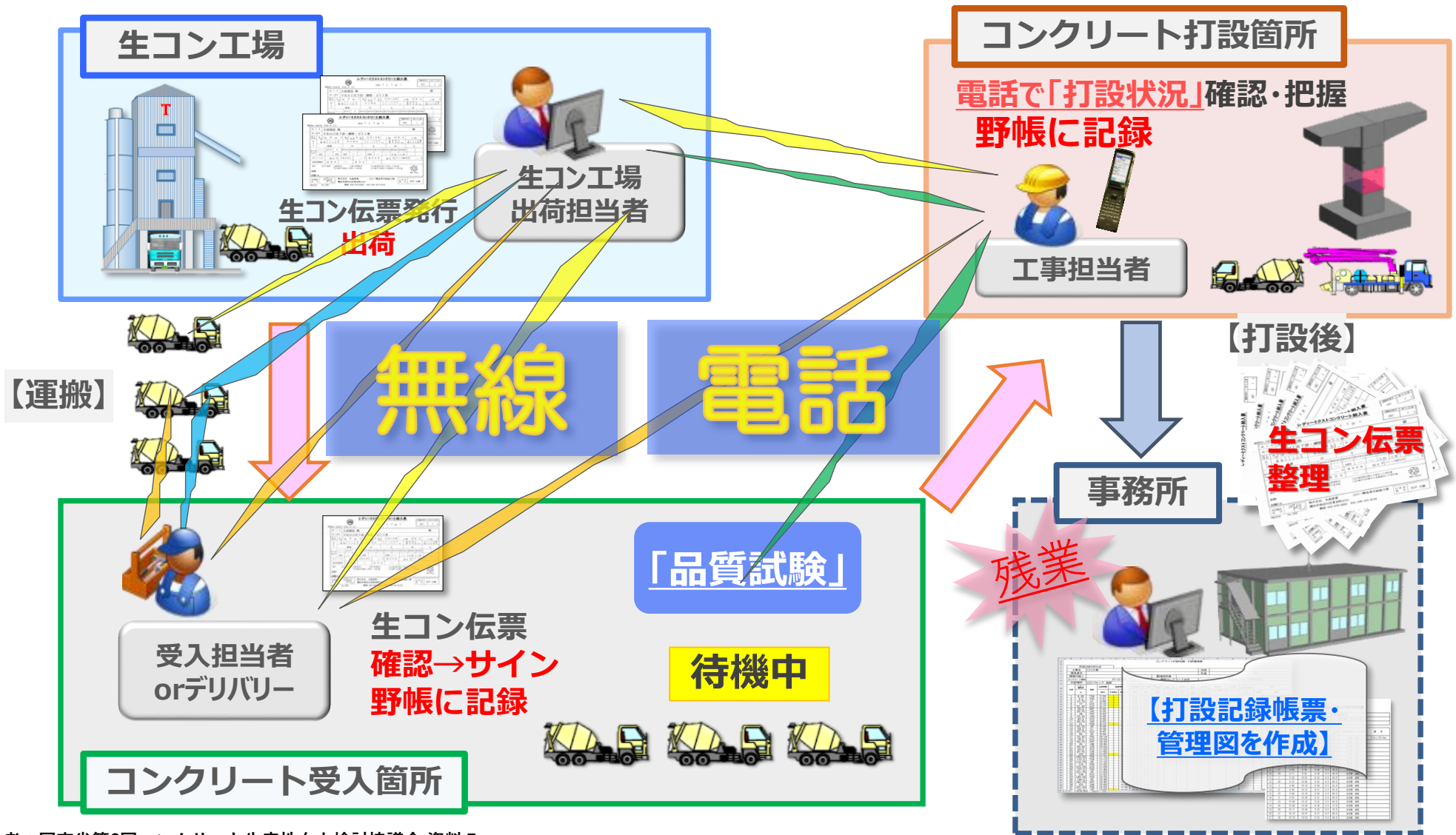
**伝票情報**

伝票情報					
伝No	時刻	車番	納入	累計	状態
8	10:05	36	1.00	8.00	積込
7	09:40	31	1.00	7.00	積込
6	09:15	26	1.00	6.00	現場到着
5	08:50	21	1.00	5.00	現場到着
4	08:35	16	1.00	4.00	荷卸開始
3	08:10	11	1.00	3.00	荷卸完了
2	07:40	6	1.00	2.00	荷卸完了
1	07:15	1	1.00	1.00	工場帰着

参考：コンクリート工学 Vol.53 No.5 pp.417~421

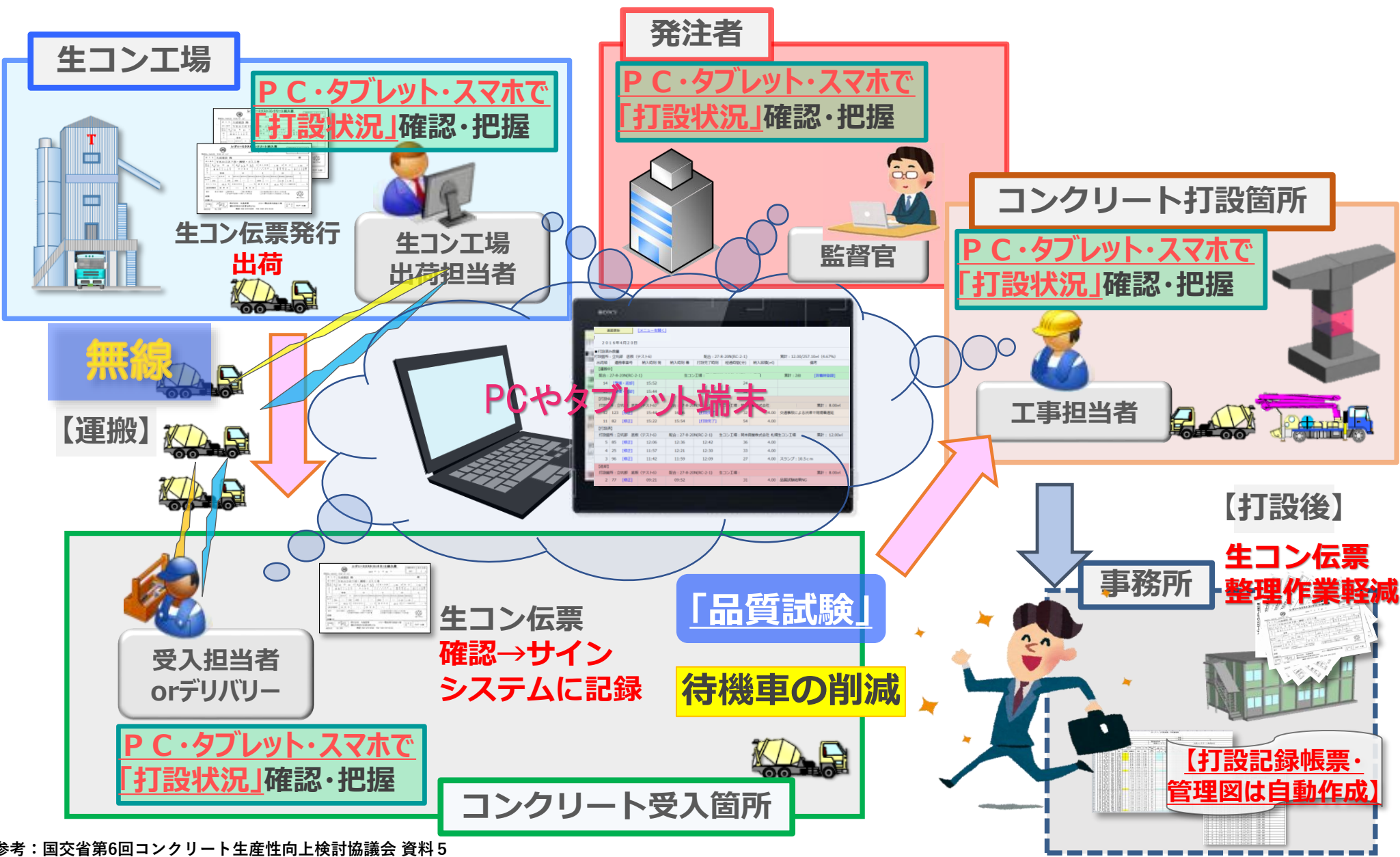
# 生コン情報の電子化への試行

## ■ 生コン情報の伝達（現状）



参考：国交省第6回コンクリート生産性向上検討協議会 資料5

# 生コン情報の伝達（提案）



参考：国交省第6回コンクリート生産性向上検討協議会 資料5

# 国交省 コンクリート生産性向上検討協議会の検討方向

## 第8回コンクリート生産性向上検討協議会での指摘事項

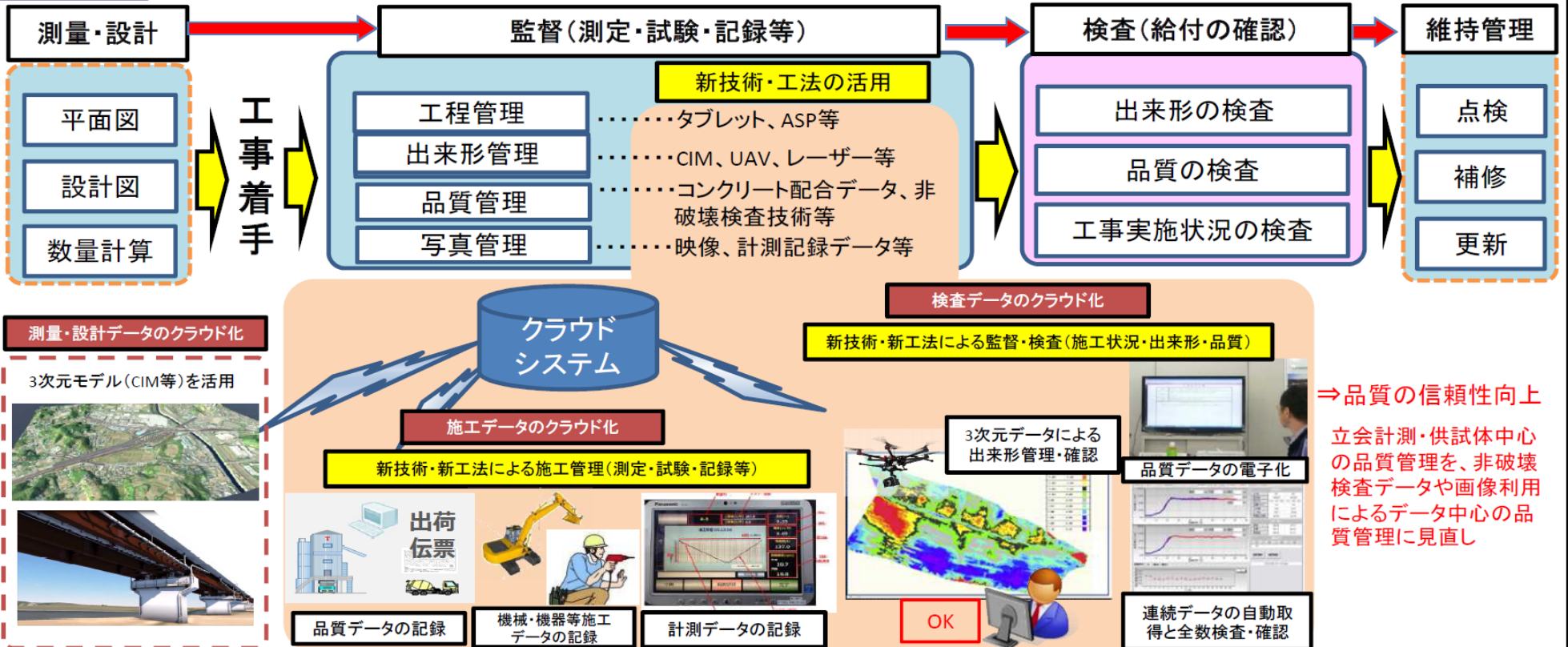
- 生コン情報の電子化の試行結果については、施工者側のメリットは確認されたが、供給者側のメリットが確認できなかったため、引き続き、供給者側における生産性向上に資する工夫が必要。

## 国交省における生コンに関連する今後の検討事項

- 現場施工の更なる効率化(高流動コン等の適用に向けた基準類の整備)
- 生コン情報の電子化(配合計画・伝票等のペーパーレス化)
- 情報共有による効率化(製造・施工・検査データ等の一元管理)
- コンクリート工における3次元データの利活用(新たな施工管理基準の策定)
- 革新的技術・工法の導入(品質管理の高度化に向けた管理基準の策定)

### 概要

■ 測量・設計から施工・監督・検査まで一元化された3次元データ等を維持管理で活用



⇒ 品質の信頼性向上  
立会計測・供試体中心の品質管理を、非破壊検査データや画像利用によるデータ中心の品質管理に見直し

参考：第7回コンクリート生産性向上検討協議会 資料