

株式会社熊谷組の施工BIM

BIMを用いた内装プレカットの施工実証

株式会社熊谷組

菅野葵

工事概要



受注方式	設計施工一貫
建設地	東京都
主要用途	事務所
設計期間	2021年12月~2024年8月(33か月)
工事期間	2023年 1月~2024年8月(20か月)
階数	地上10階 塔屋1階
主体構造	S造
敷地面積	753m ²
建築面積	538m ²
延床面積	5,038m ²



作業体制

実証計画管理

生産BIM推進G

- ・ BIMモデル作成
- ・ CDE管理



施工管理

作業所

- ・ 割付方法、納まり確認
- ・ 施工管理



内装施工

啓成資材株式会社

- ・ 割付方法、納まり確認
- ・ 揚重業者手配管理
など



BIMプレカット施工支援

野原グループ株式会社

- ・ LGS/PBのBIMモデル作成
- ・ 発注数量算出
など



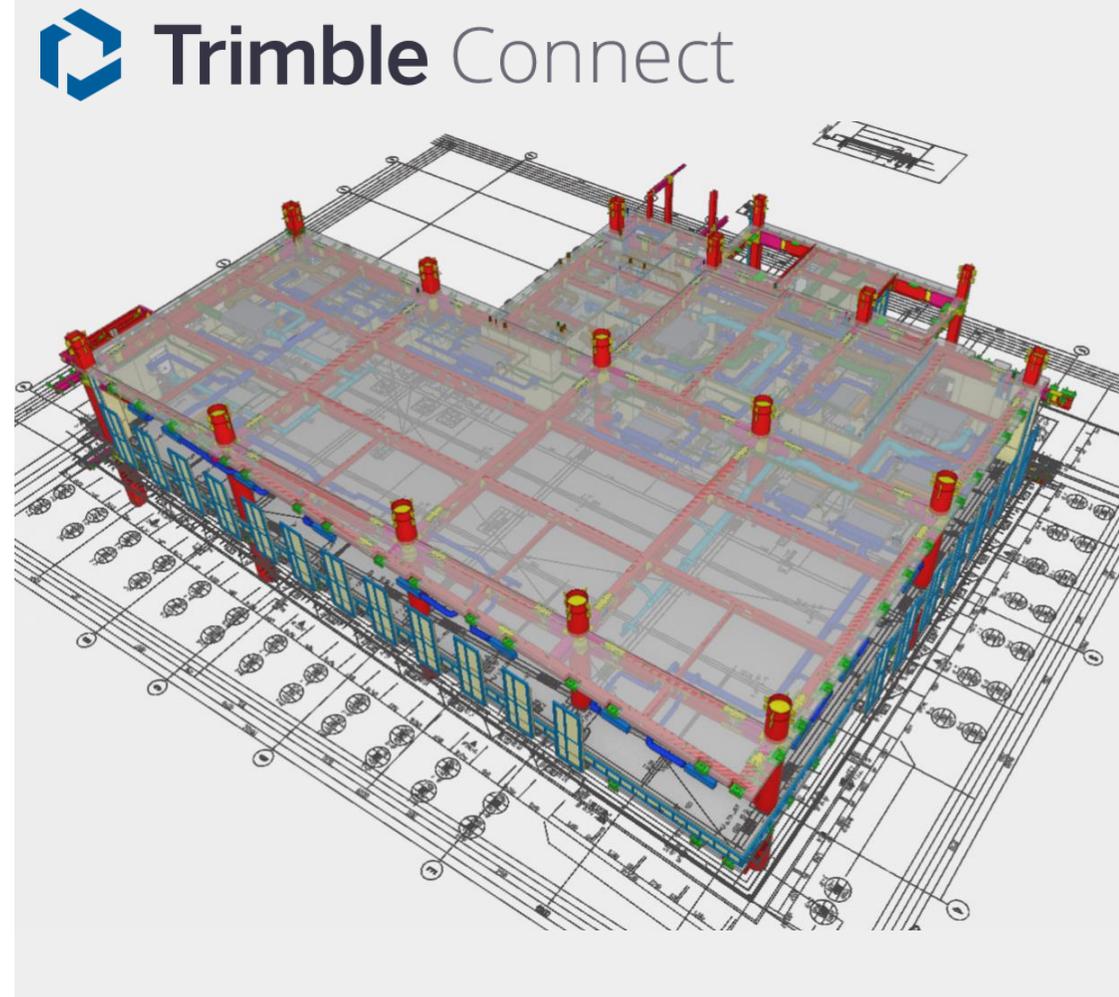
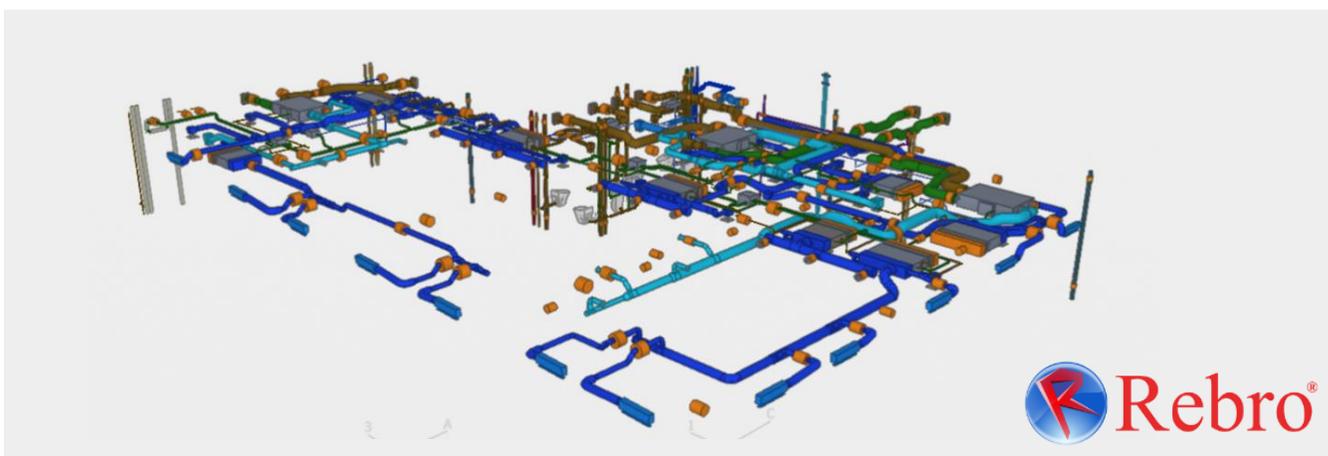
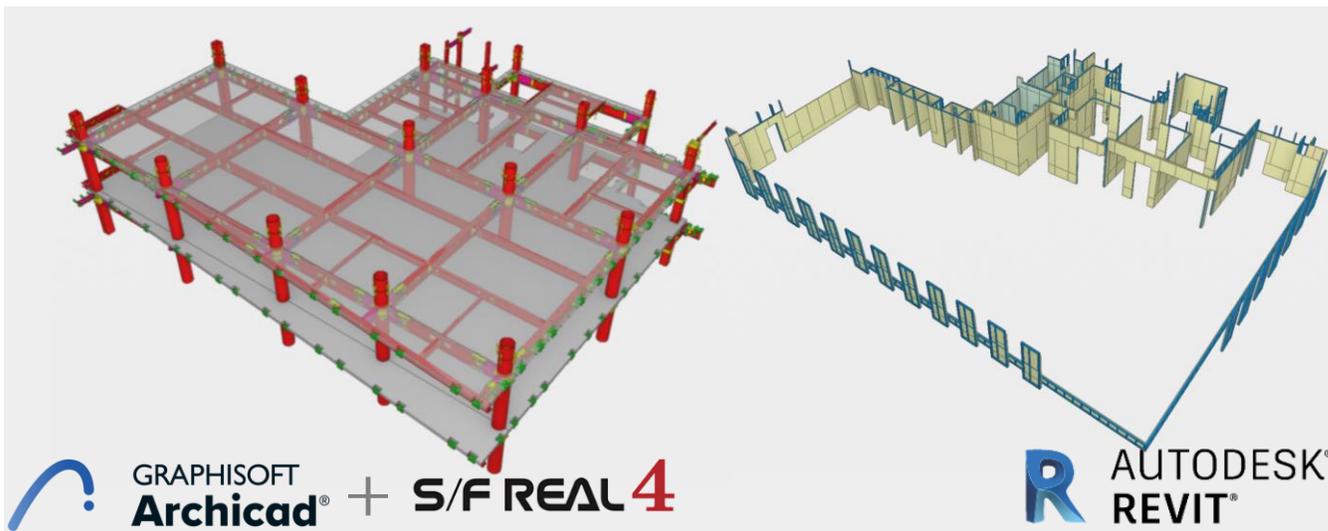
建材加工・配送管理

吉野石膏株式会社、 関包スチール株式会社

- ・ カット加工
- ・ 資材配送



使用したBIMツール・CDEツール



取組みの概要



目的

BIMを用いたプレカット施工によって**現場の生産性が向上し、
廃材量が削減されるかどうかを確認**する

実施内容

下記4項目について、従来通り施工したフロアとの比較を行う

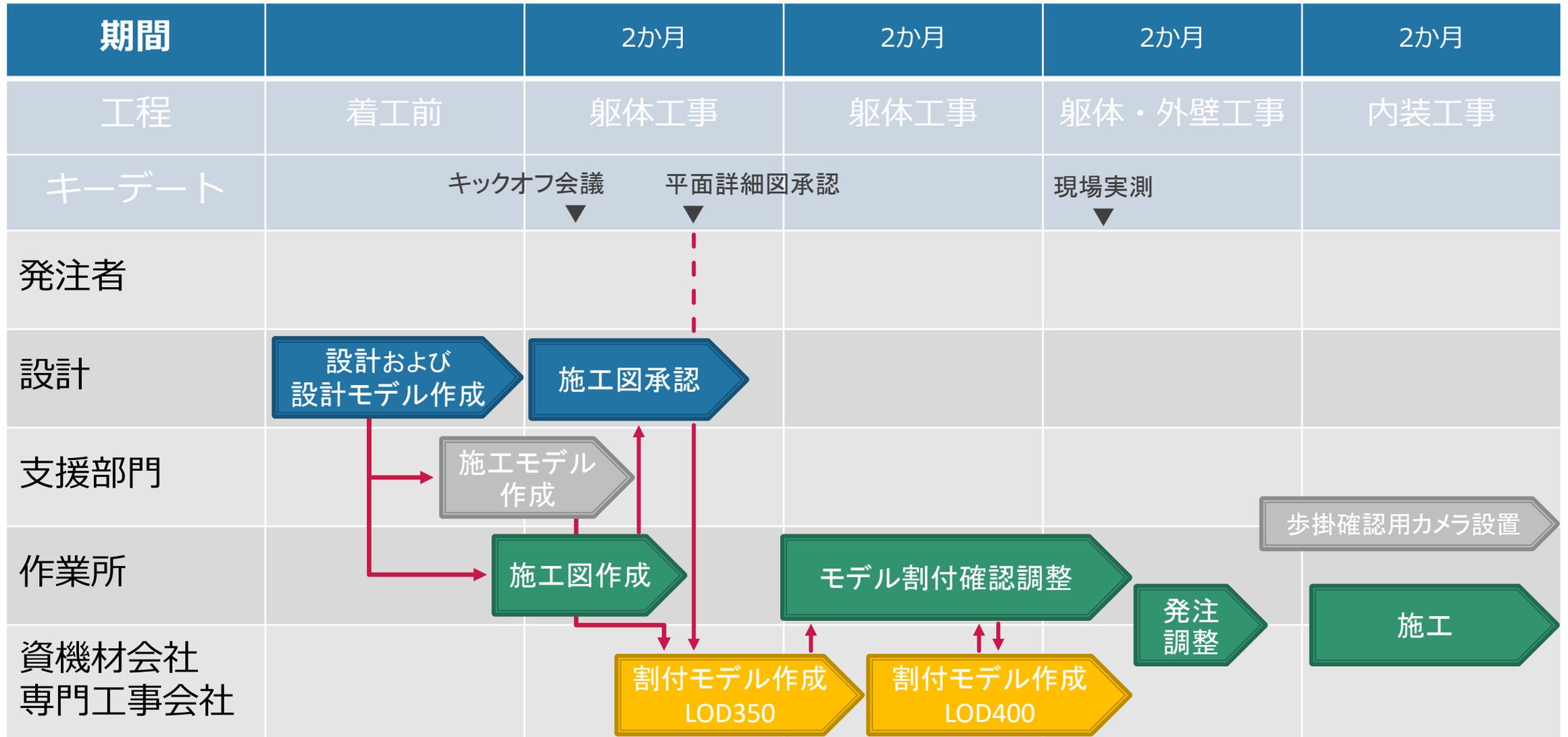
LGS・PBの発注数量

搬入効率 (人工)

施工効率 (人工)

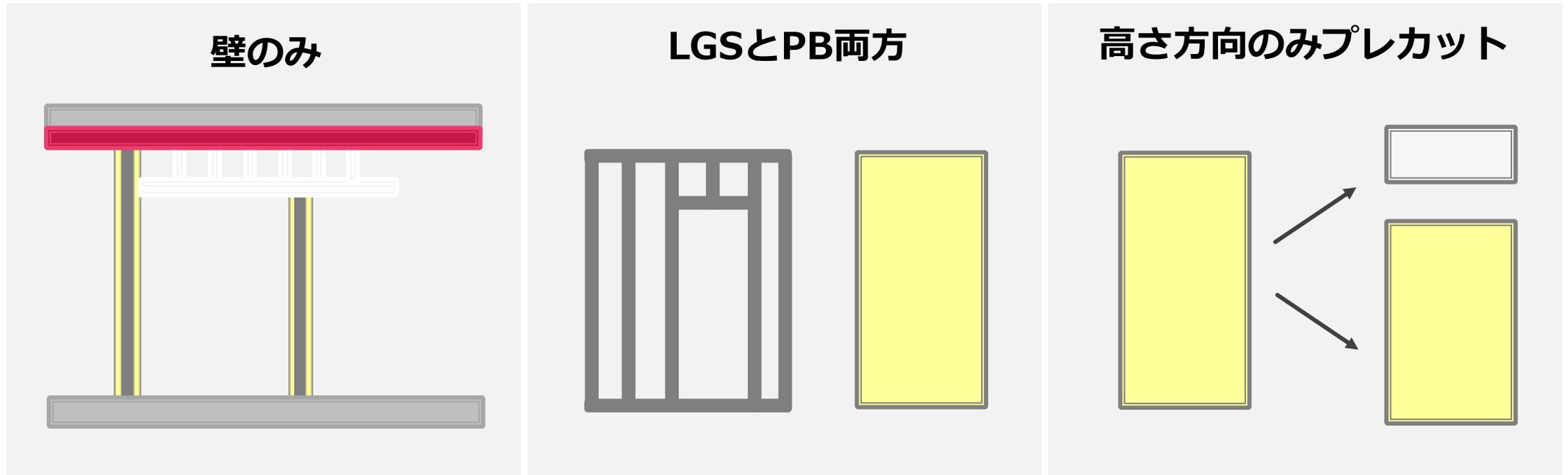
施工残材量

取組みの概要（ワークフロー）



取組の詳細

プレカット施工対象の選定



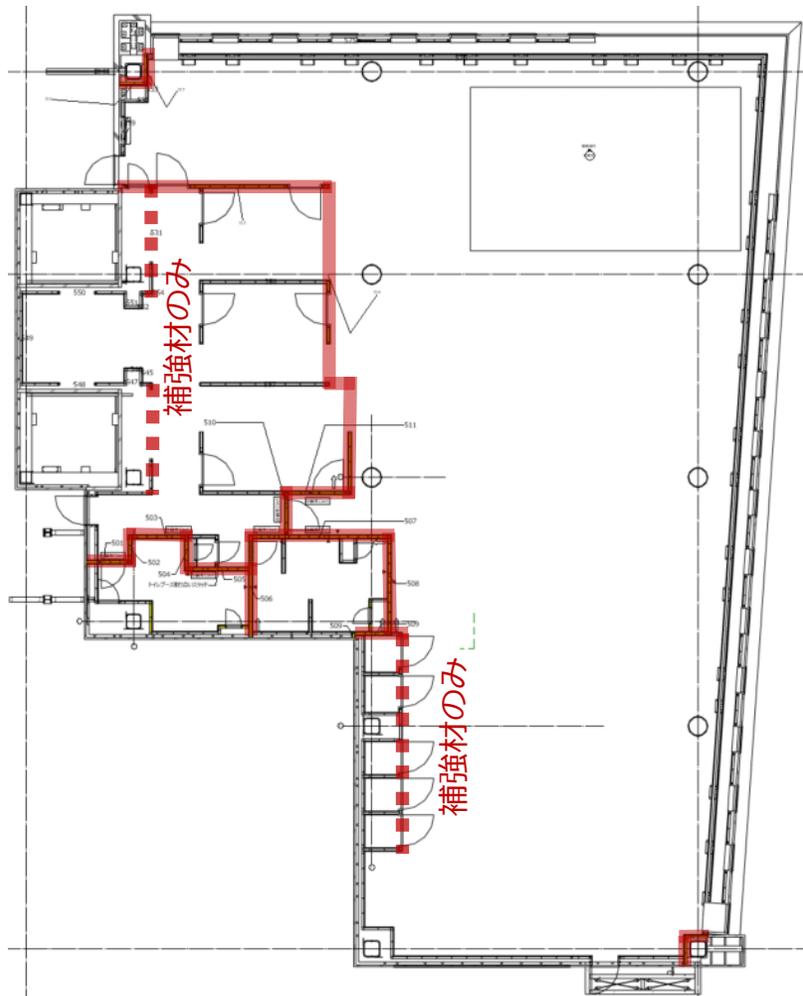
選定理由

- ・関係者の多くにとって初めてのプレカット施工である
- ・2方向プレカットは搬入、荷置きの面で逆に生産性を下げる恐れがある

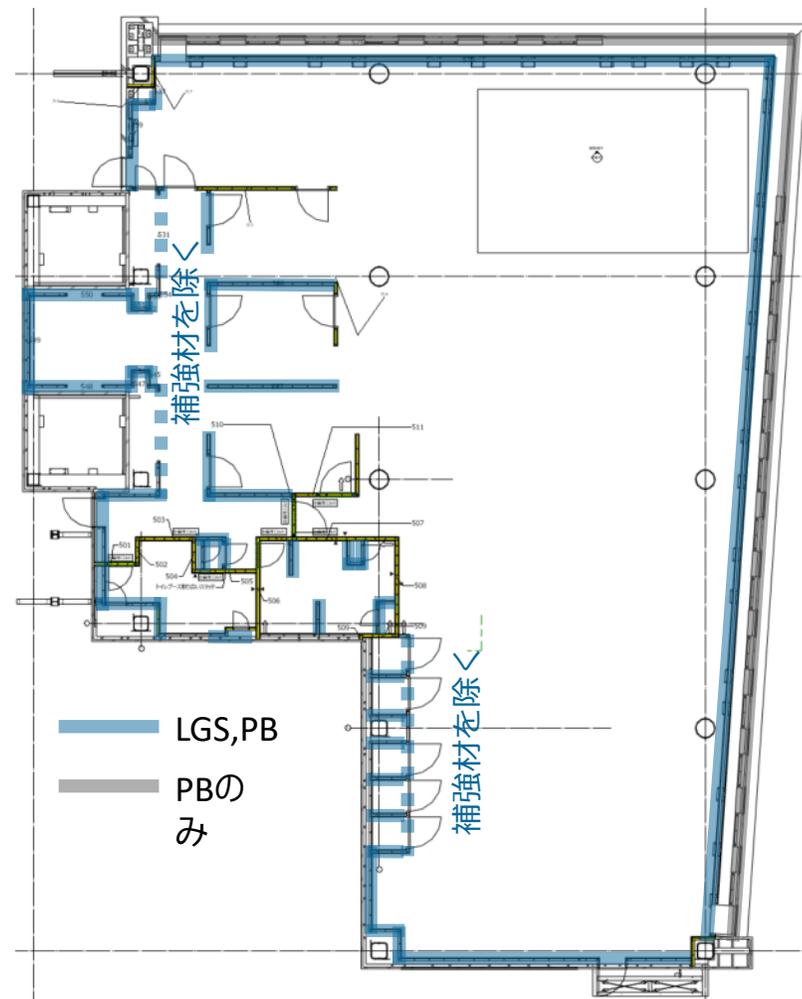
取組の詳細

プレカット対象壁

スラブ-スラブ
の壁



天井下
の壁

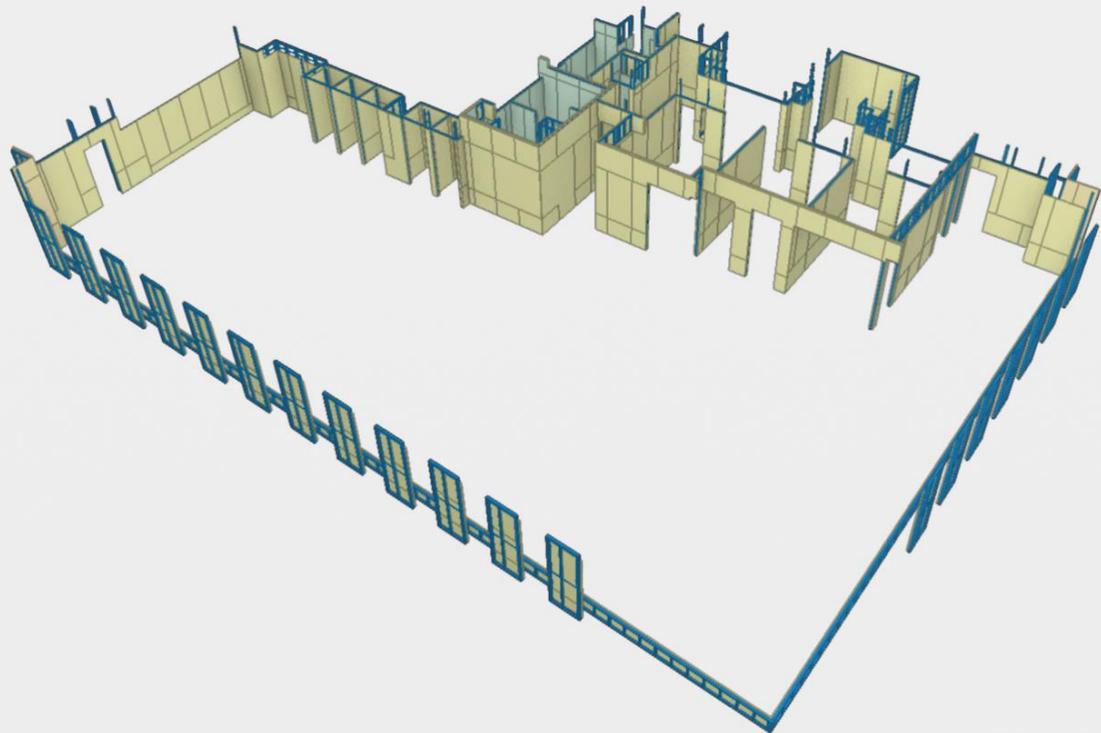


取組の詳細



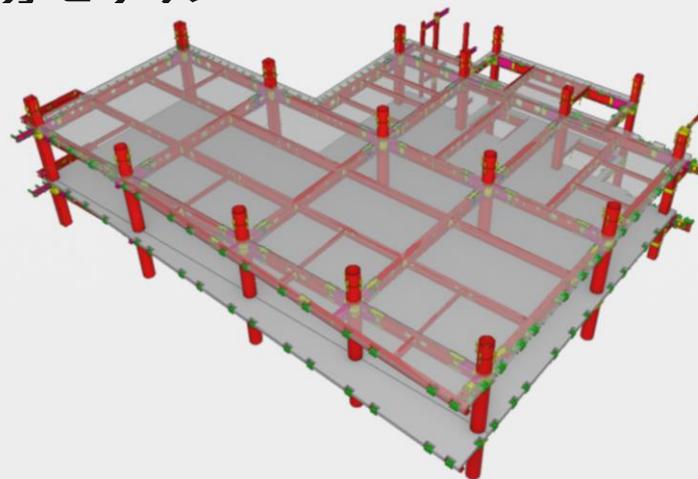
LGS・PBモデル

建物モデルと平面詳細図を参照し作成



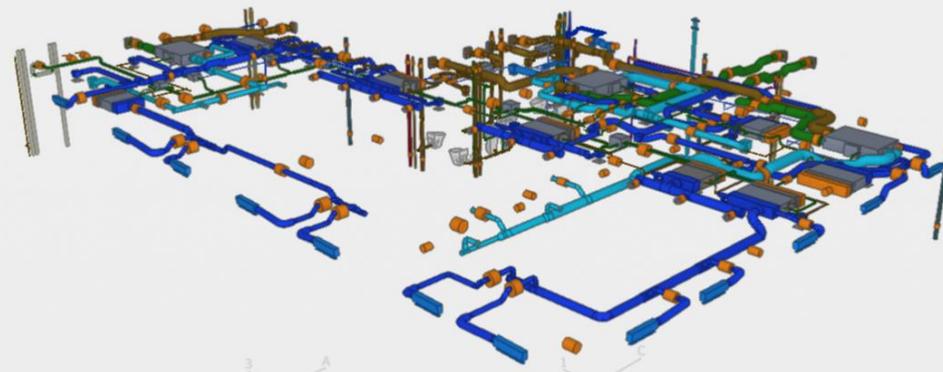
AUTODESK
REVIT

建物モデル



GRAPHISOFT
Archicad®
+
S/F REAL 4

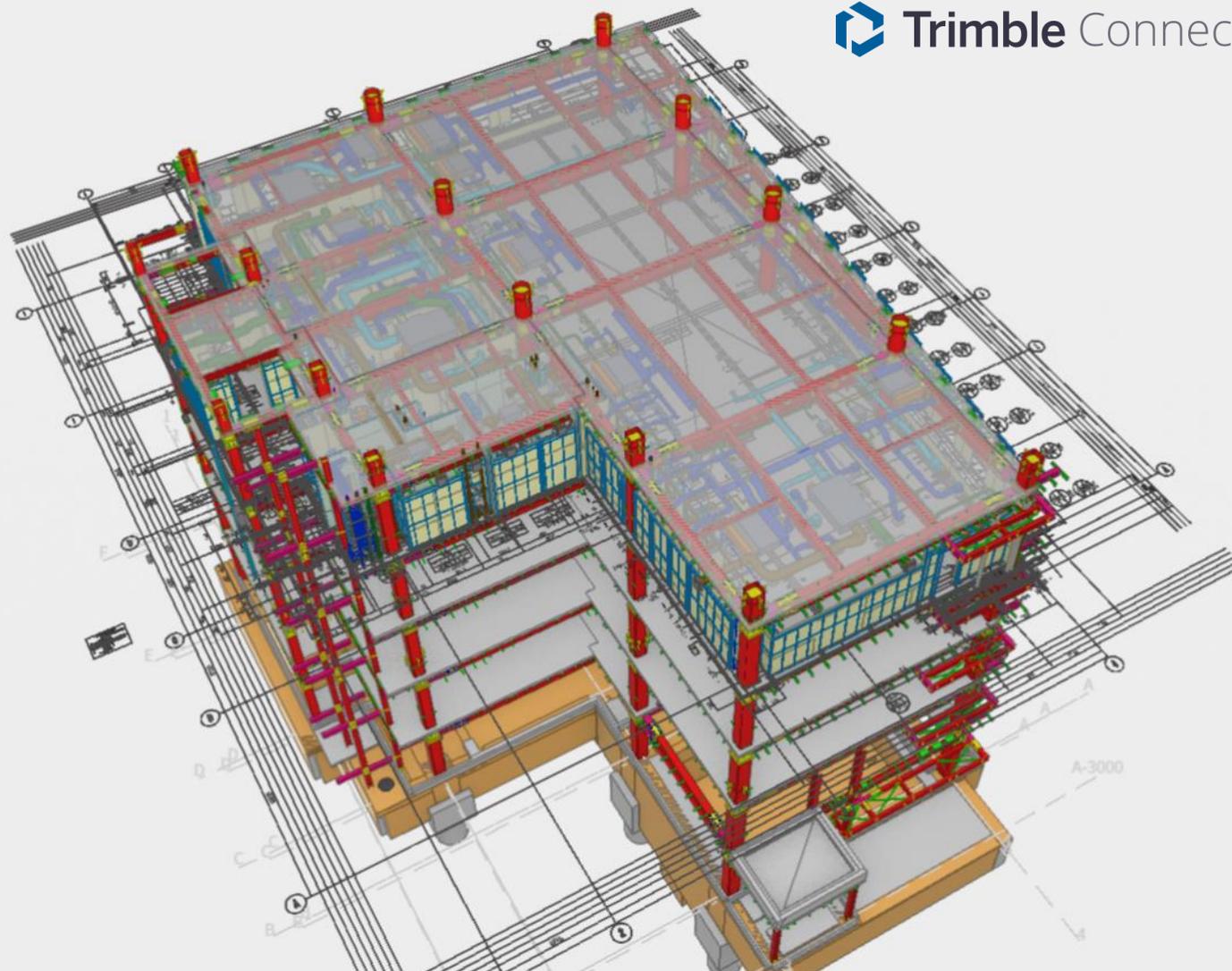
設備モデル



Rebro®

取組の詳細

Trimble Connect



建物モデル

+

LGS・PB割付モデル

+

設備モデル

+

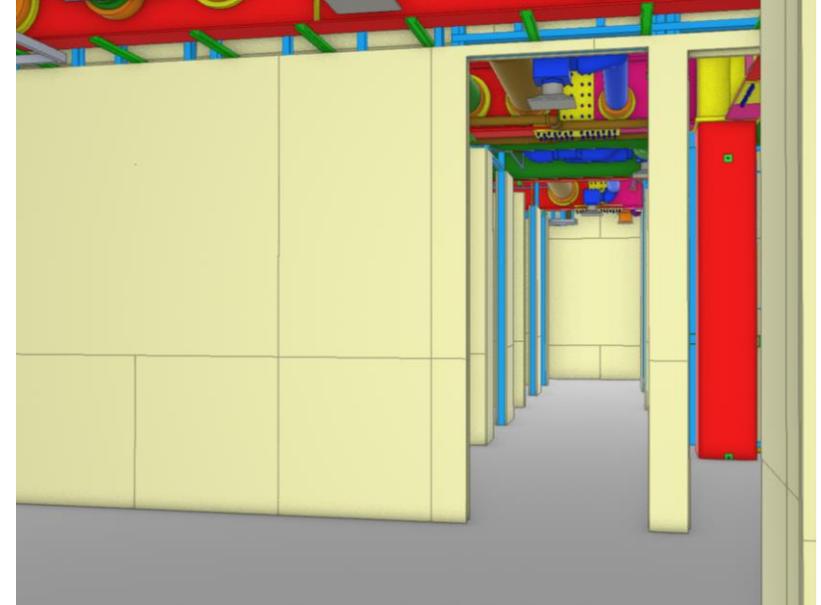
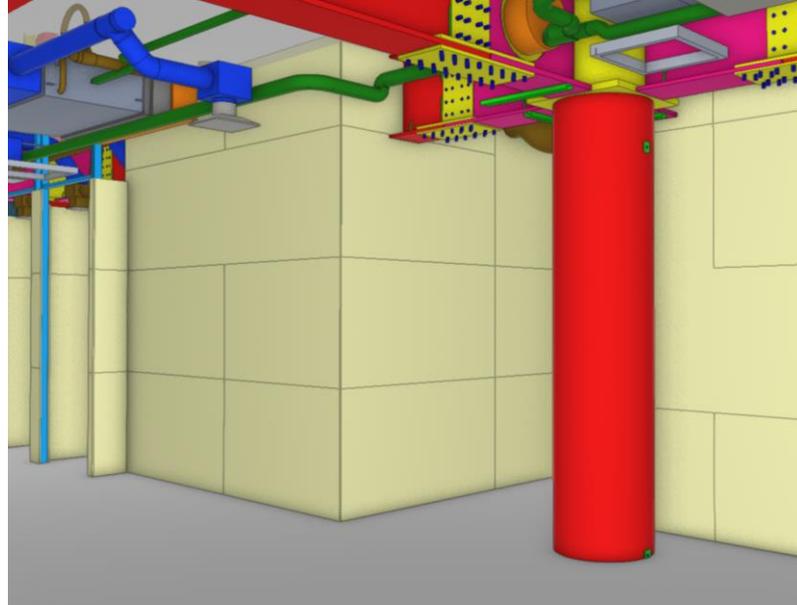
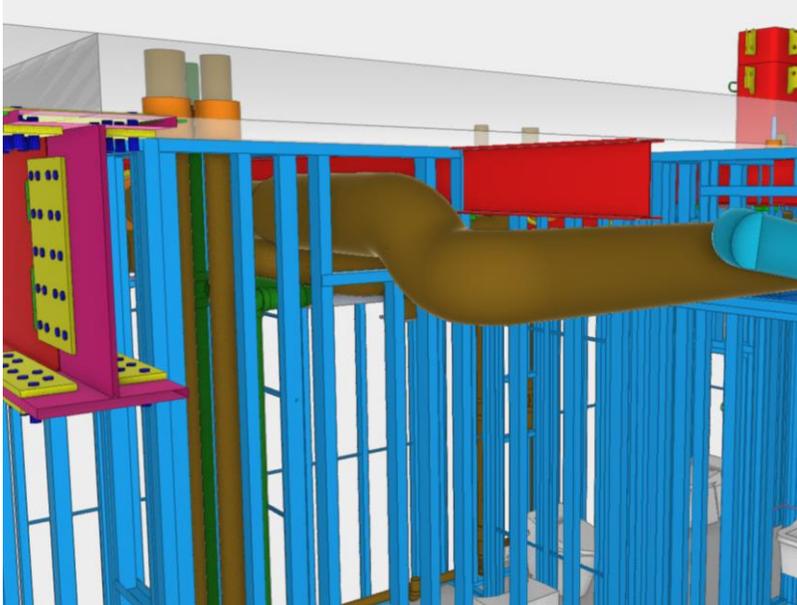
平面詳細図

取組の詳細

< 割付基本ルール >

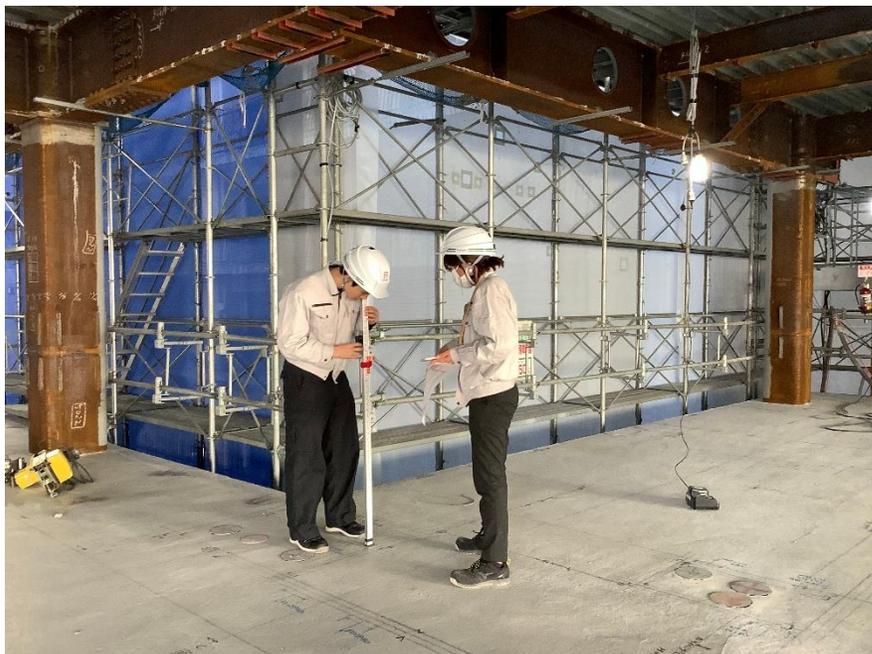
- プレカット材の最小寸法は100mm以上
- 横貼りは上端をプレカット材とする
- 縦貼りは下端をハーフ材、上端をプレカット材とする
- 縦貼りにおいてプレカット材が100mm未満の場合、1段目の目地ずれ最小寸法100mm以上

⋮

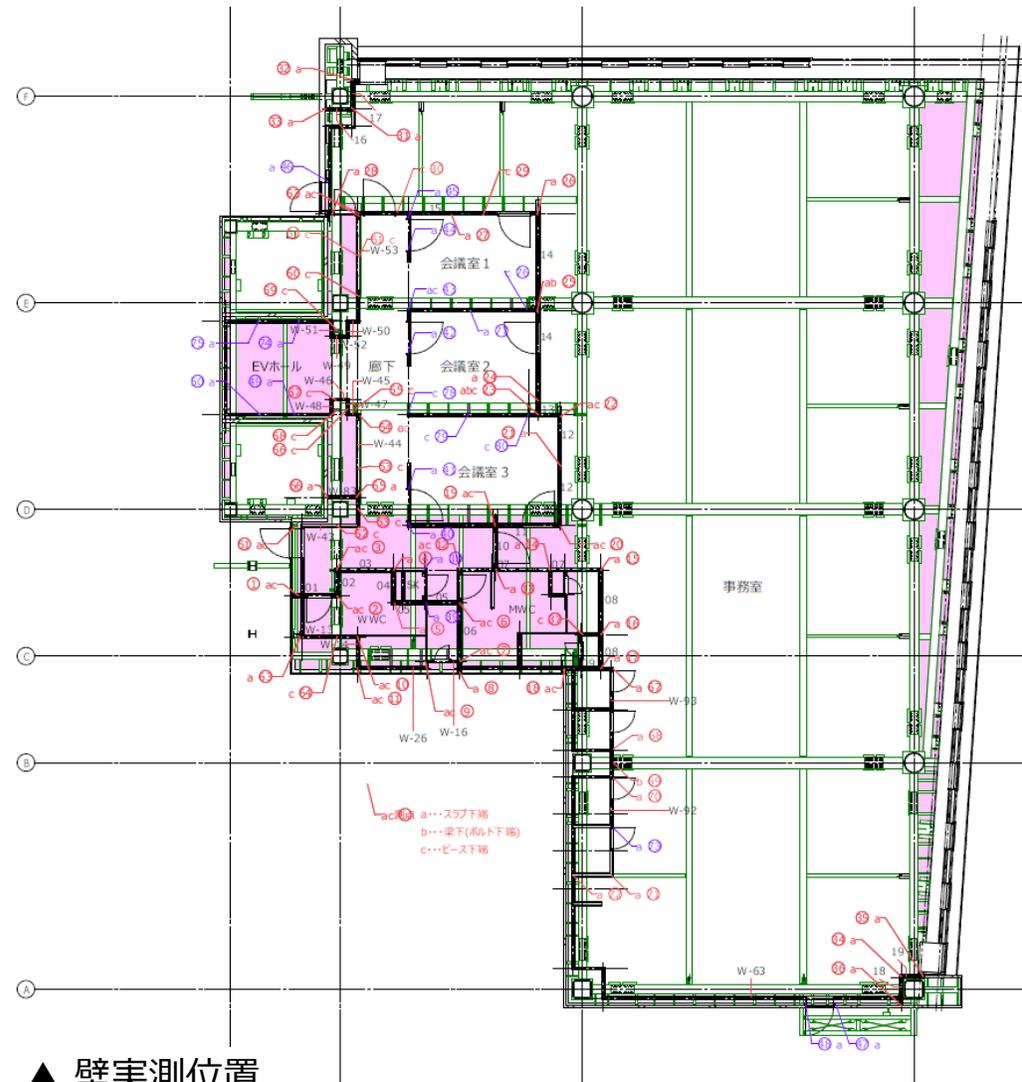


取組の詳細

現場実測



▲ レーザー計測器による実測状況

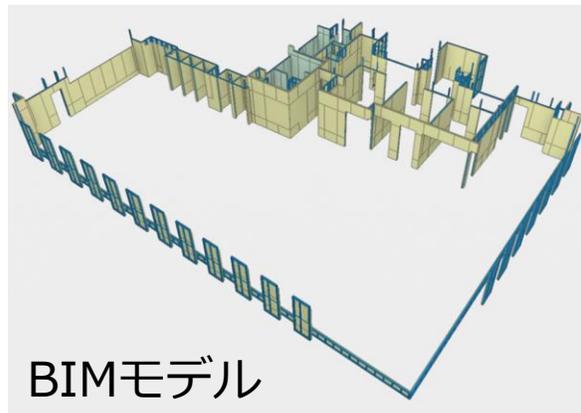


▲ 壁実測位置

取組の詳細



モデルから資材の情報を
出力、整理

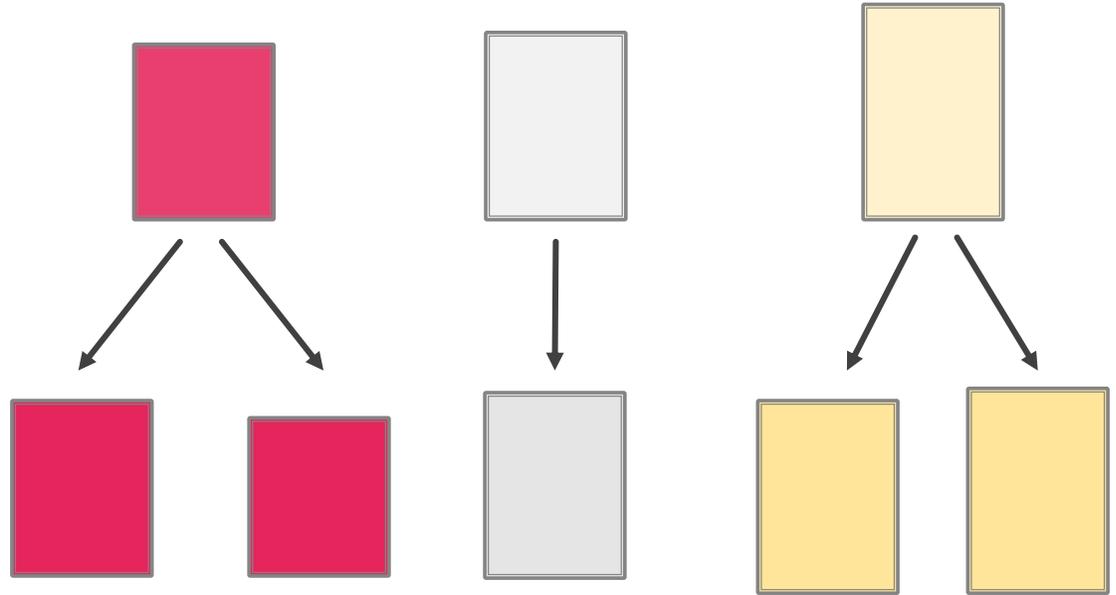


取組の詳細

モデルから資材の情報を
出力、整理

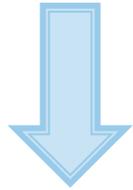


現場実測値に合わせて
資材寸法修正
(各壁平均高さによる)



取組の詳細

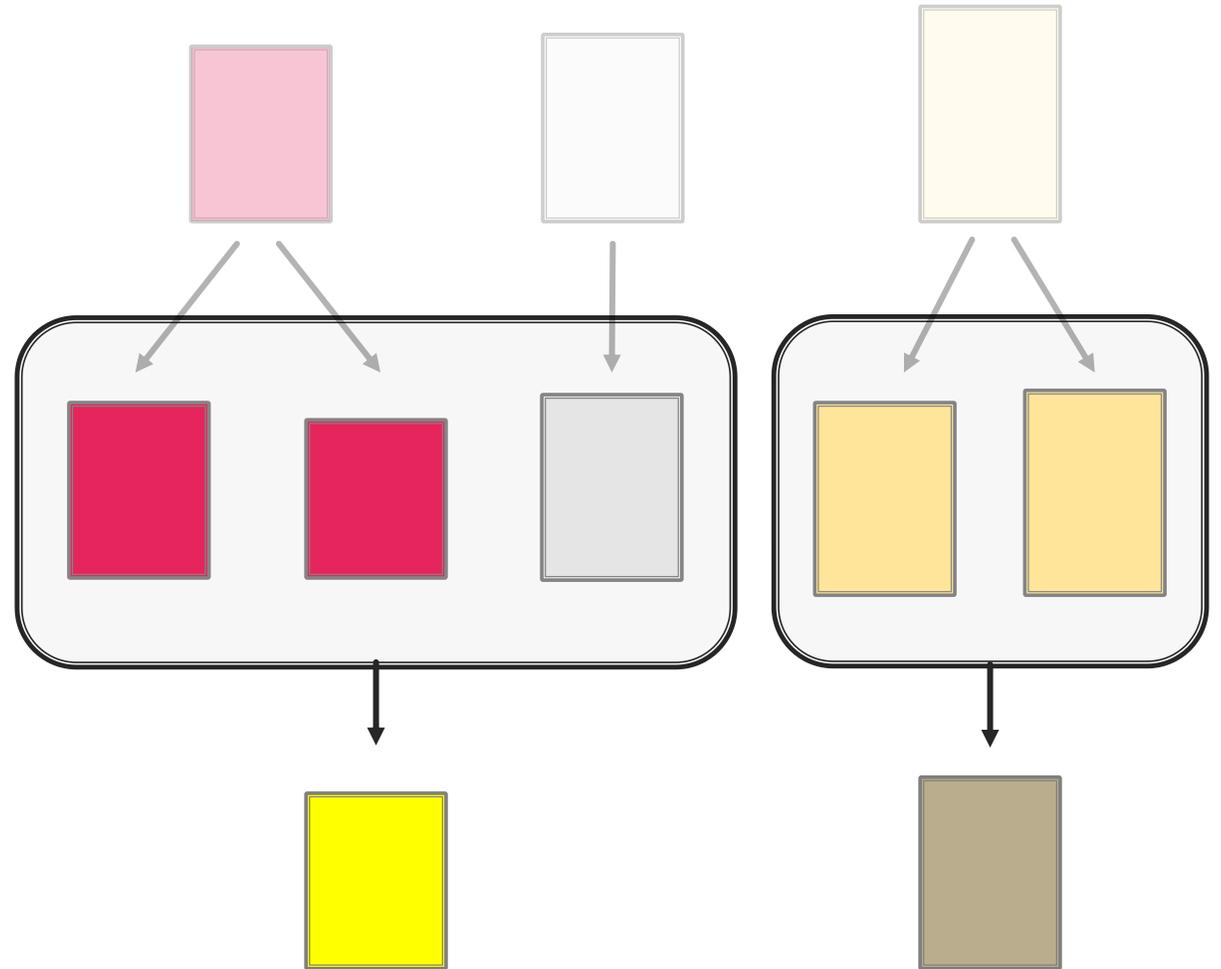
モデルから資材の情報を
出力、整理



現場実測値に合わせて
資材寸法修正
(各壁平均高さによる)



近似の値ごとにグループ化
資材寸法パターンを減らす



取組の詳細

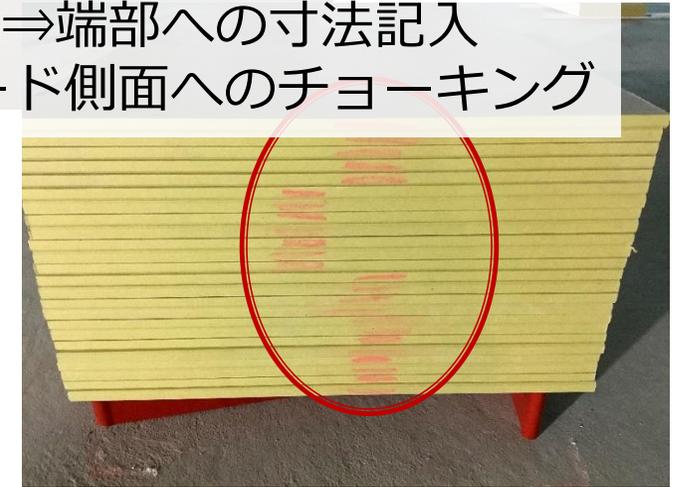
搬入・間配り



部材ごと・寸法ごとの荷置きとなるため、
従来施工階よりも資材置き場が広くなる



プレカット材の識別
LGS⇒端部への寸法記入
PB⇒ボード側面へのチョーキング



計測

搬入効率
・
施工効率

- ・ 一分ごとに1枚写真を保存するカメラで
施工状況を撮影
- ・ カメラは1フロアに2台

▶ 計測用カメラ



施工残材量

- ・ フロアごと残材を集積し、
重量を計測する

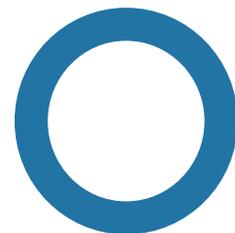
▶ 残材集積かご



取組みの効果



LGS・PBの発注数量



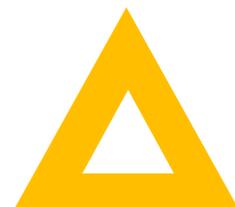
従来施工階に比べ、**発注数量は減少**する。

搬入効率（人工）



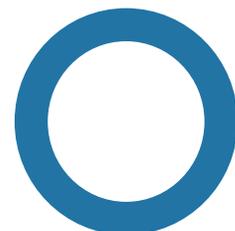
間配り手間の増加により、**搬入効率は低下**する。

施工効率（人工）



加工せずに施工可能となる箇所が発生するため、部分的に**施工効率は向上する**が、施工指示書の確認や資材を探すといった**新たな手間も発生**する。

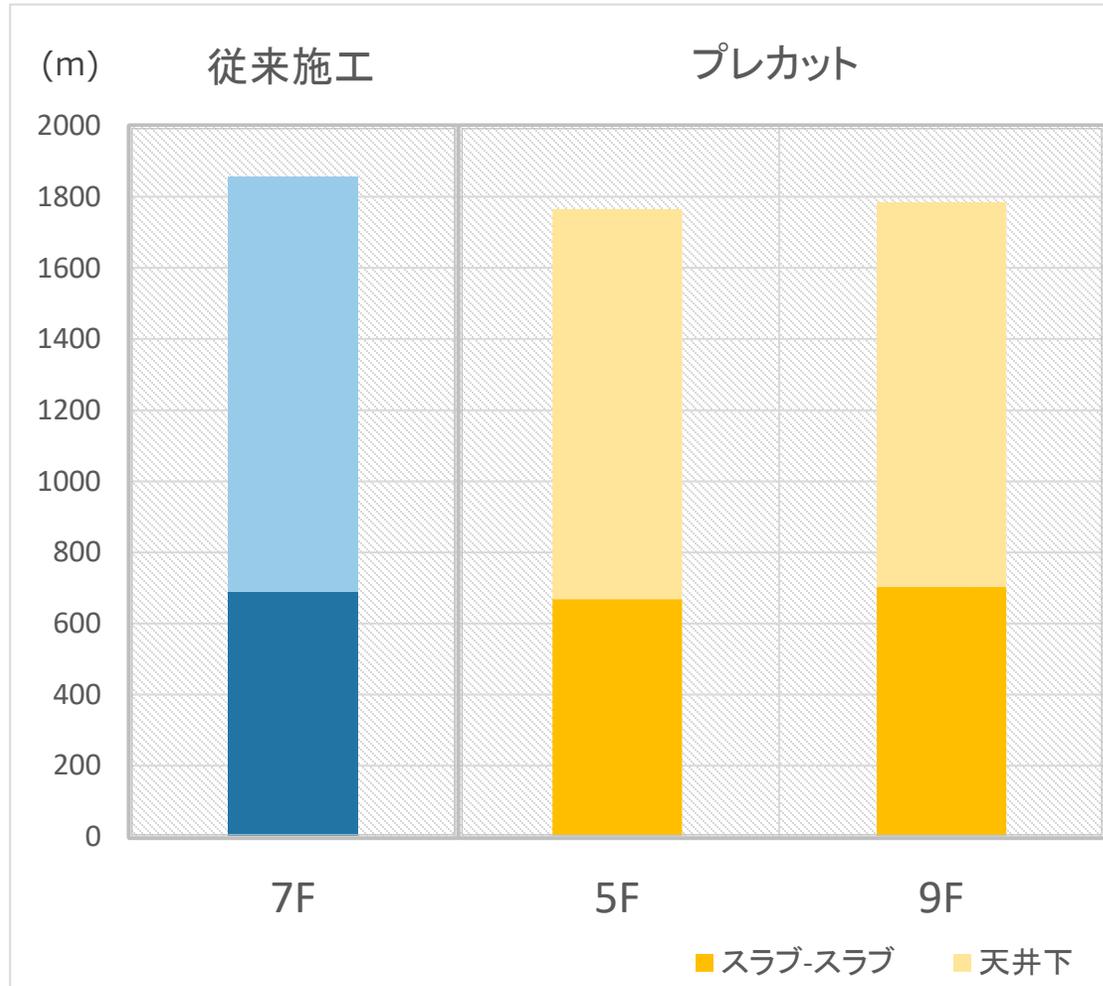
施工残材量



従来施工階に比べ、**施工残材量は減少**する。

取組みの効果

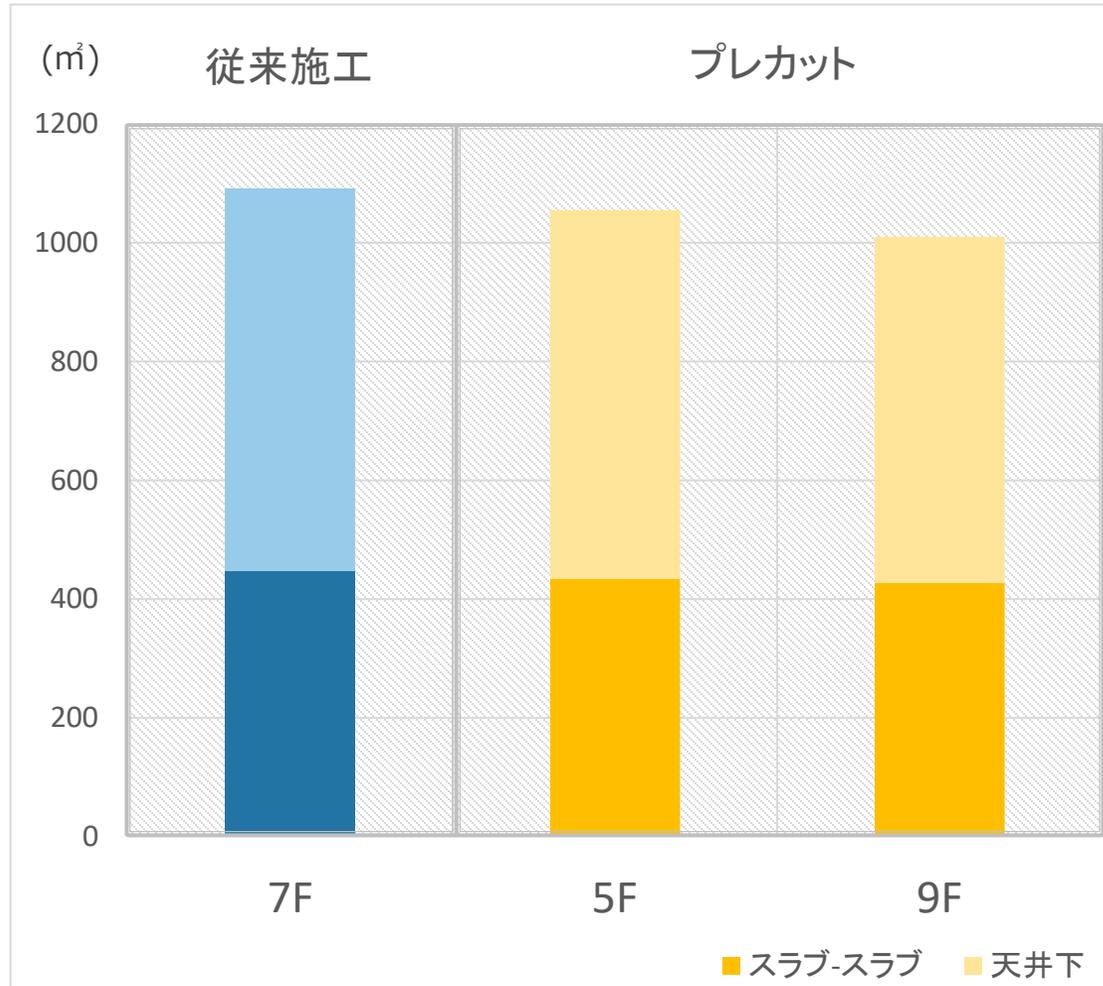
LGSの発注数量



従来施工階に比べ、
発注数量は減少する。

取組みの効果

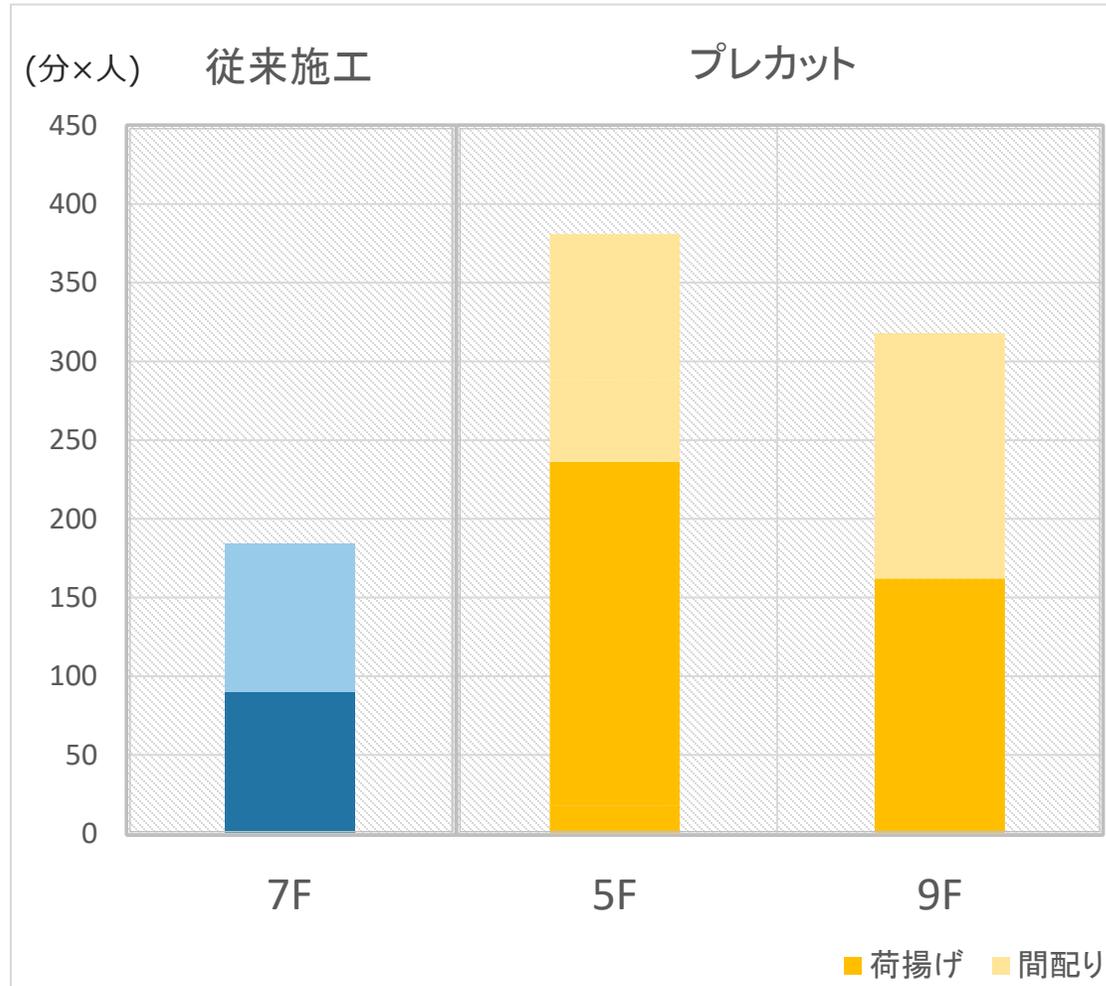
PBの発注数量



従来施工階に比べ、
発注数量は減少する。

取組みの効果

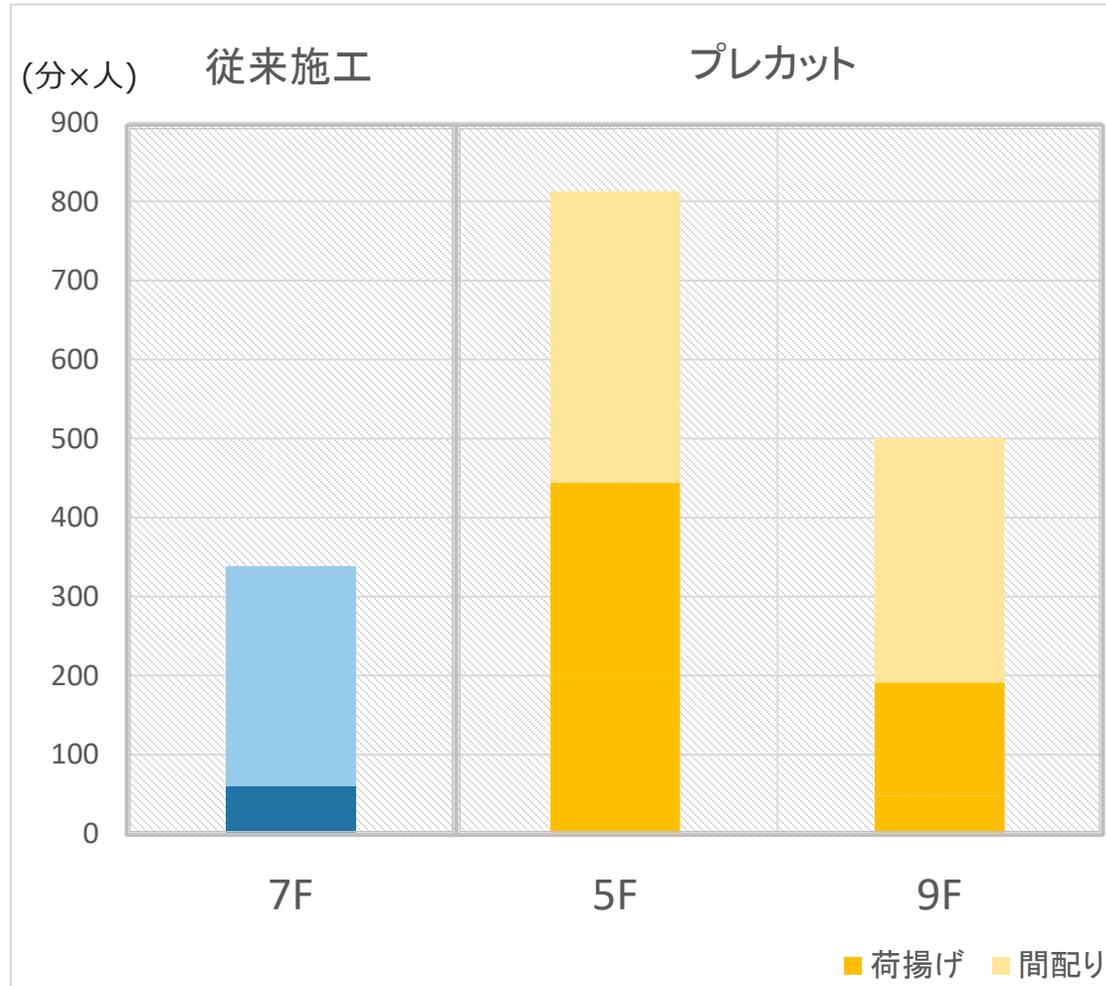
LGSの搬入効率



従来施工階に比べ、
搬入効率は低下する。

取組みの効果

PBの搬入効率

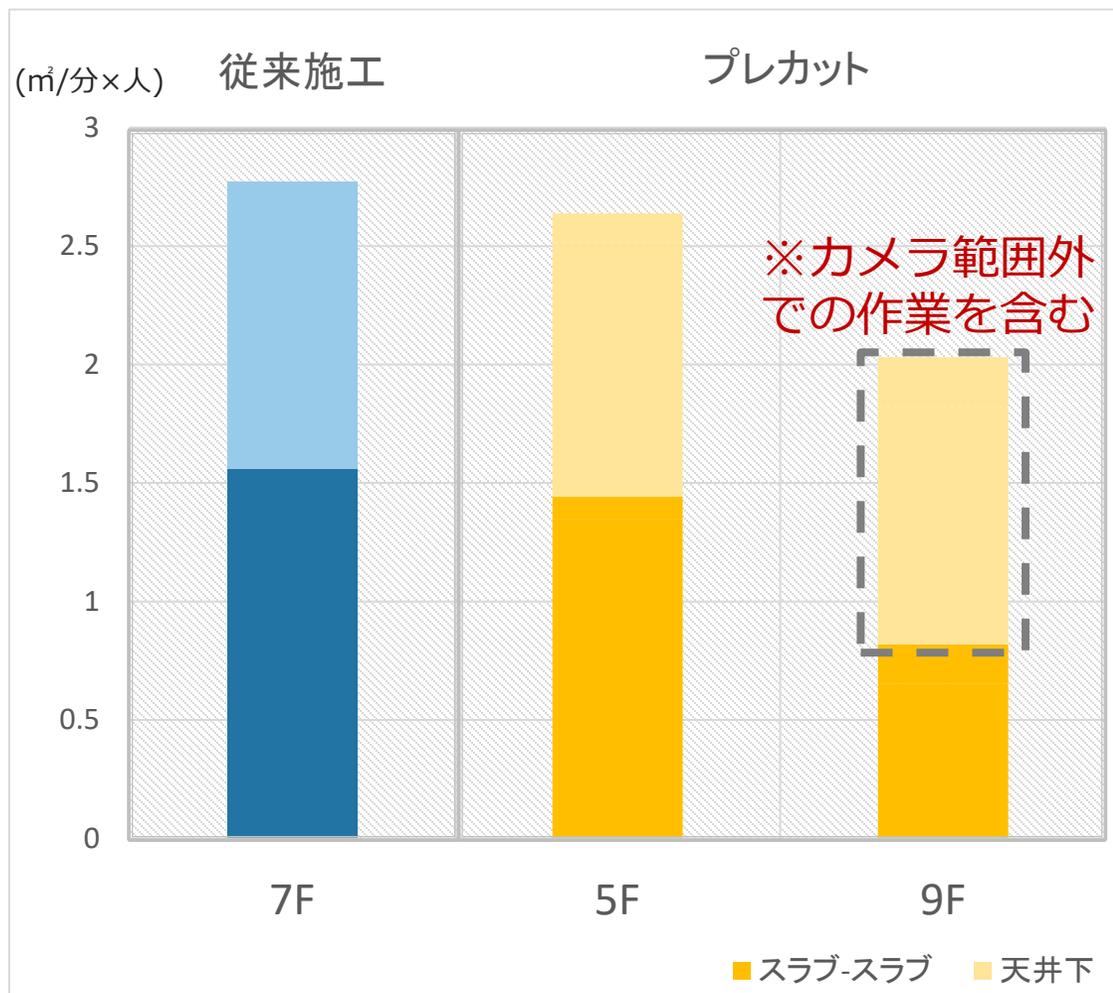


従来施工階に比べ、
搬入効率は低下する。

取組みの効果



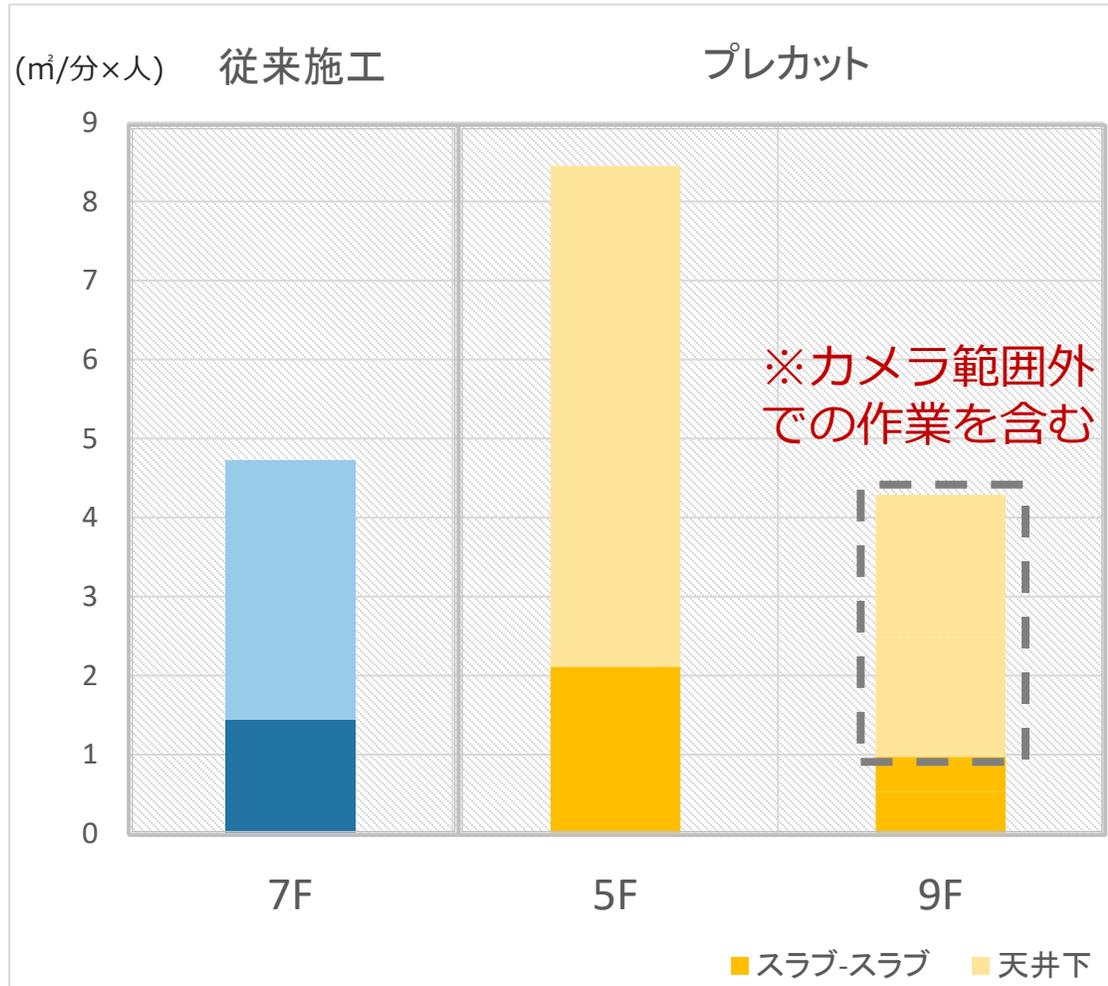
LGSの施工効率



従来施工階に比べ、
効率が向上する範囲もあるが、
悪化する範囲もある。
(LGSは悪化傾向)

取組みの効果

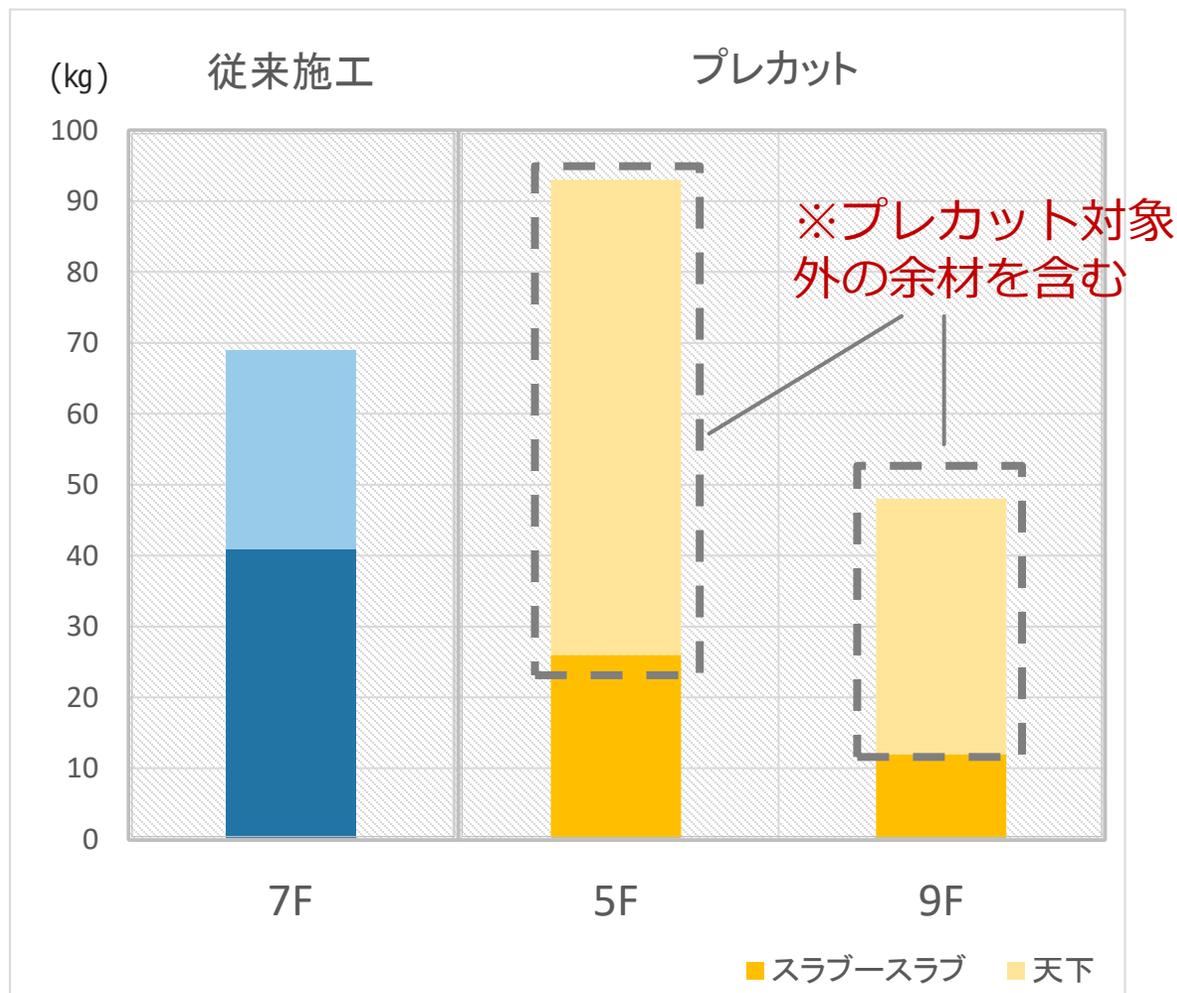
PBの施工効率



従来施工階に比べ、
**効率が向上する範囲もあるが、
悪化する範囲もある。**
(PBは良化傾向)

取組みの効果

LGSの施工残材量

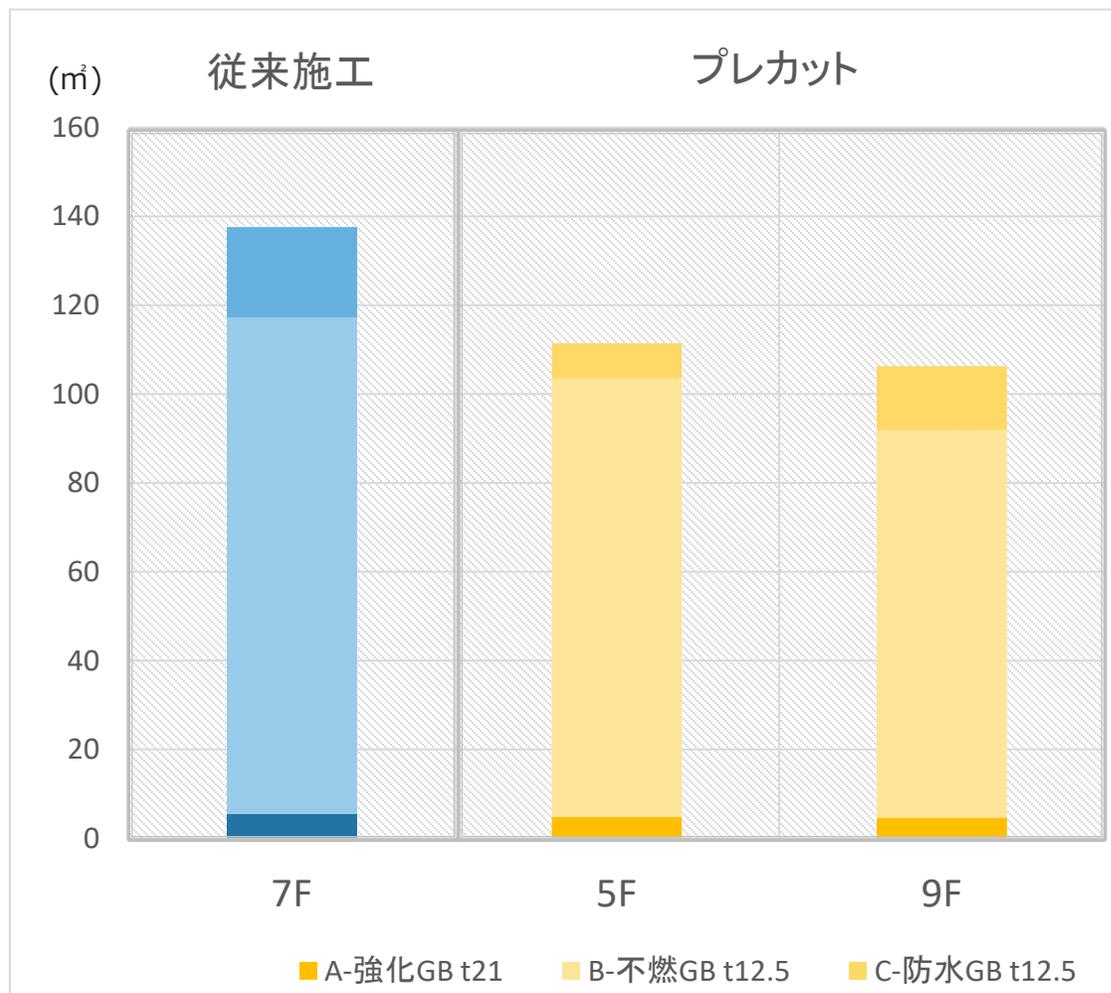


従来施工階に比べ、
施工残材量は減少する。

取組みの効果



PBの施工残材量



従来施工階に比べ、
施工残材量は減少する。

成功要因と工夫点



成功要因

- ・ 取組み開始時点で詳細な役割分担と検討計画ができていた点
- ・ 施工業者を交えてのおさまり検討ができた点

工夫点

- ・ 前フロアのフィードバックを次フロアに生かすための施工フロア選定
- ・ 実測値を用いた発注プレカット寸法の調整

次回改善点

荷崩れ対策

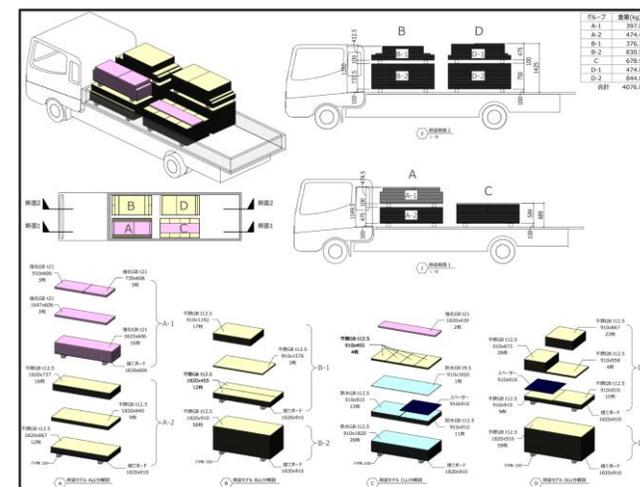
■ 荷積み指示書がない場合



→ スペーサーを追加

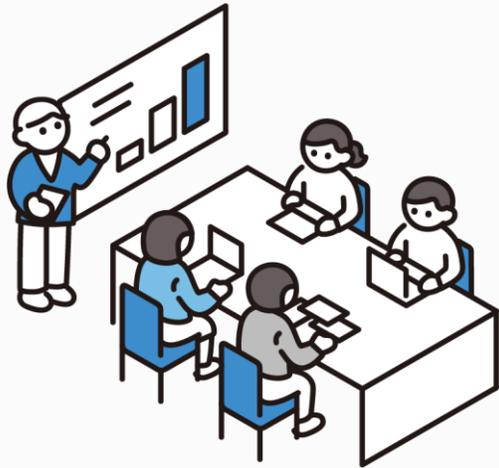


→ 荷積み指示書を作成

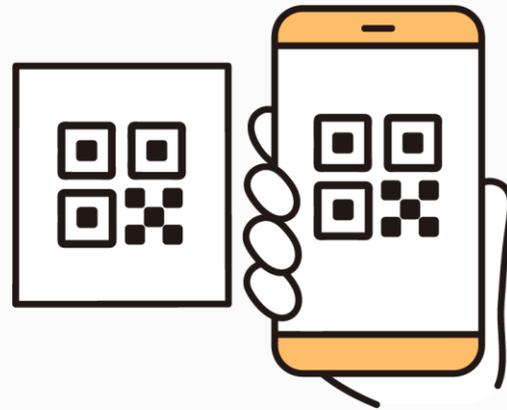


次回改善点

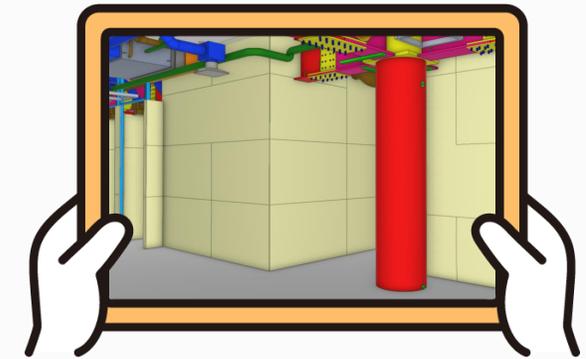
施工者への情報共有に関する改善



作業者確認会の実施



QRコードによる資材判別



3D上で割付確認

次回改善点



BIMプレカット施工におけるコスト増加項目



BIMモデル作成



LGS・PBのカット代



割付検討打合せ



指示書作成



現場測量



荷揚げ人工の増加

プレカット適用物件検討のポイント



基本構造が
S造ではない

S造の場合、鉄骨や耐火被覆、デッキプレートによる凹凸の影響を受けるため、現場での細かなカットが増える



基準階が連続
している

基準階で繰り返しプレカット施工を行うことで、モデリングやおさまり検討の労務低減と慣れによる施工作業効率の向上が見込める



最上階を含めない

最上階に近いフロアほど、内装工事の各工種作業がラップしやすく、作業効率が向上しにくい