



# 型枠先行組立による 現場施工人員の削減

作業員不足の改善に、出来ることを  
模索して、協力業者と取組んだ結果

株式会社 白石工務店



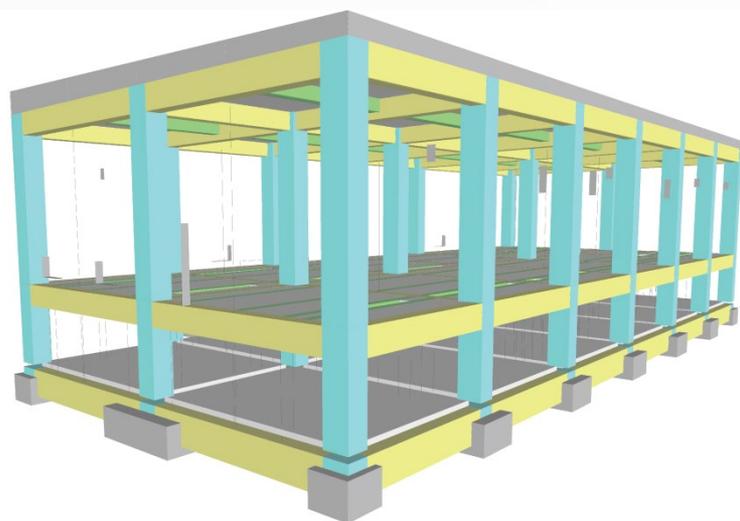
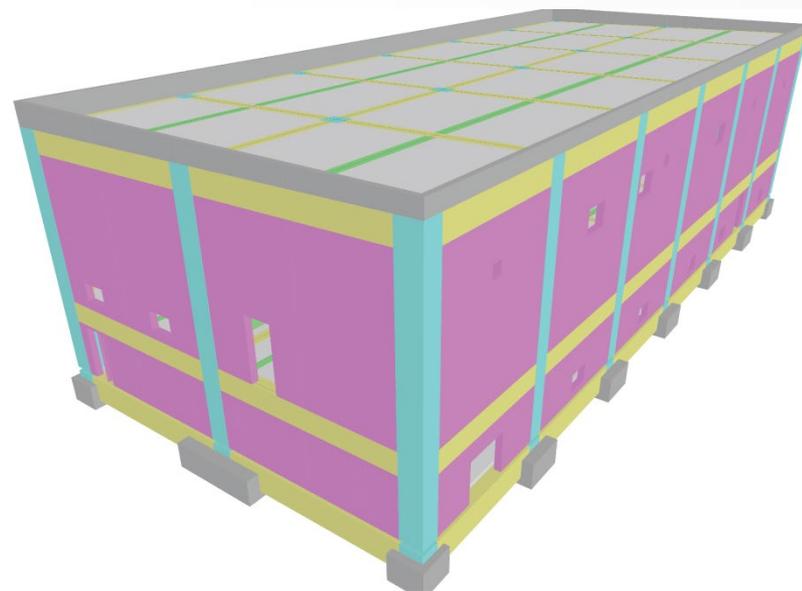
## 動機・ねらい

- 従来の型枠施工では工場加工材を現場組立、あるいは現場で地組してから取付けなど、加工以外は現場での作業に主軸を置いている。
- 高齢化や離職などの人員不足が慢性的な現状で、現場作業の削減は有効な**対抗手段**と考え、当初は現場地組からの人員削減を検討した。
- 今回の2現場でも、現場地組作業を検討したが、別途工事などで作業エリアが限られていた。また、工程的にも型枠搬入など先行できる状況が困難なこともあり、工場での地組を検討・実施する事になった。
- 2次・神山工業と協議して、安全第一はもちろん、作業効率を高め継続して作業できる方法を模索した。

## 実施事項-1 3Dモデリング作成

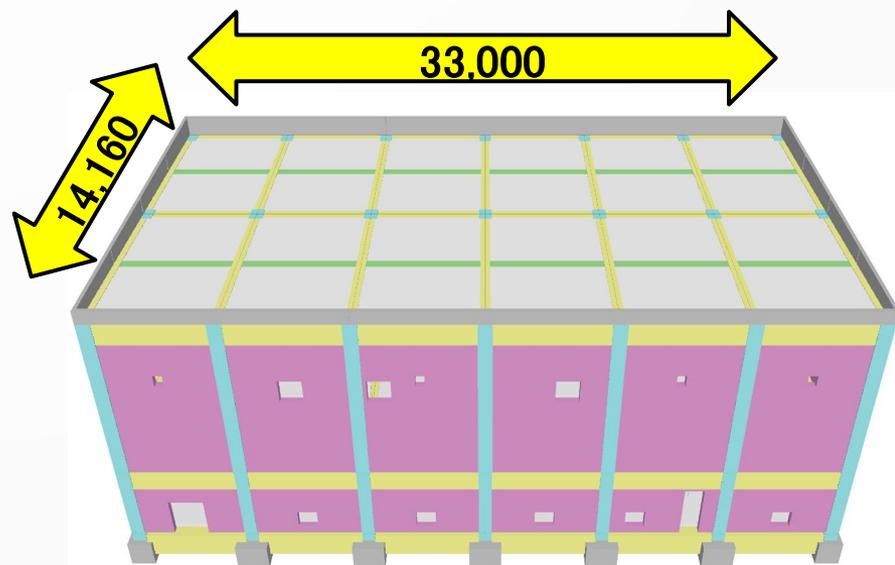
### ☑図面から、3Dモデリングを作成

- ・ 躯体図データを、専用積算ソフトに入力する事で3Dモデリングを作成、型枠数量・コンクリート数量も積算する。
- ・ 全体像を把握して、施工ポイントを把握する。



1F  
H5.550

M1F  
H2.700



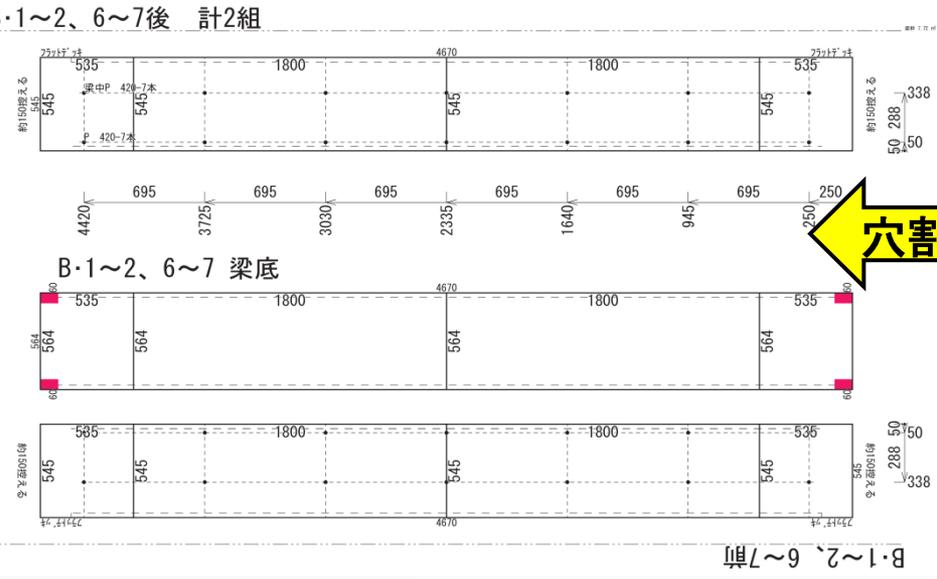
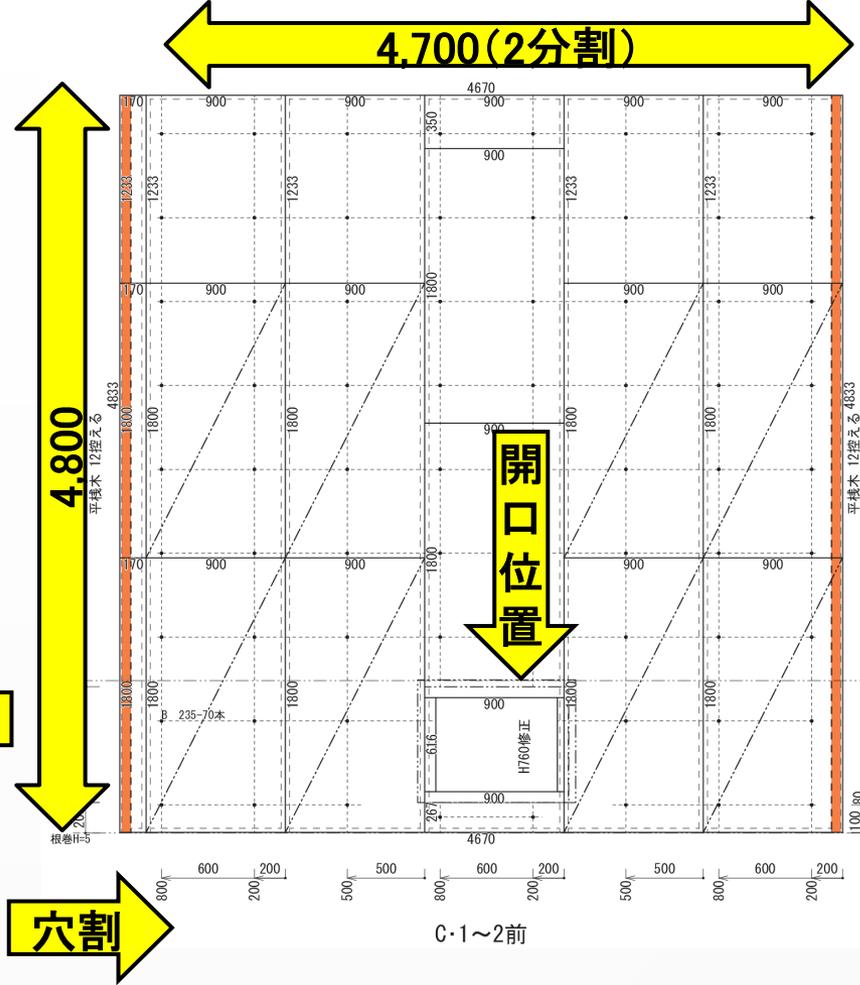
# 実施事項-2 加工図作成

## 基本情報(場所・枠種・業者名など)

S1建屋 1階・内壁-1 4月26日  
神山工業 ベニヤ新同 AG-1 H720→760変更

**☑柱・梁・壁加工図を作成**  
・外寸から、板割・桟木打ち方・セパ穴割など、専用ソフトで細部まで作成する事で、手直しや手戻りの無い加工を行う。

## 細部まで表示し加工



## 実施事項-3 工場・地組作業

### ☑加工材を工場で作成し仮置き

・型枠を加工後に、セパを取付して組立、鋼管で緊結後に仮置きする。

・壁部はPコンを使用して地組し、搬入時にトラックに積載する。



工場内で地組

仮置



型枠工程  
で搬入



## 実施事項-4 現場吊り込み

### ☑地組材を搬入して吊込み固定

・地組材を搬入後に、大判型枠は現場結合で仕上げる。

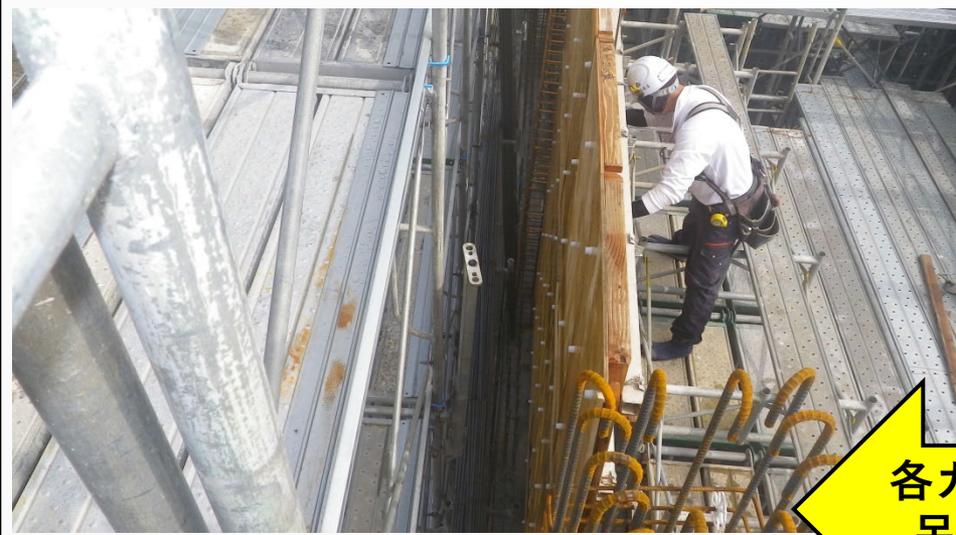
・揚重機を使い、吊荷下部立入禁止で慎重に巻上してから、各箇所吊込みを行う。



玉掛けは、吊荷下部に立入禁止で慎重に弱巻上で起こしていく

揚重

運搬上、横幅が2200以上は分割搬入後に、現場結合で仕上げる



各力所に吊込み





## 効果からの再検証

- 現場施工のみでは、常時5人程度の作業員が必要であるが、工場で先行地組する事で、現場作業員を3人程度（地組限定では3割）に削減できた。また、空き時間の有効活用、現場地組で発生する端材・ゴミ等も削減できた。
- 加工から地組までの経過時間が少ない事から、「あの型枠どこいった？」と探す場面がなく、型枠の選別時間が短縮される事が判った。
- S/1特高変電所の壁は四方が5m弱の大規模型枠であり、またPコン仕様である事でメリットが多かった。では、小規模型枠で通常セパレーターではどうだろうか？
- 私たちは次の現場で再検証を実施する事とした。

# 再検証-1 3Dモデリング作成

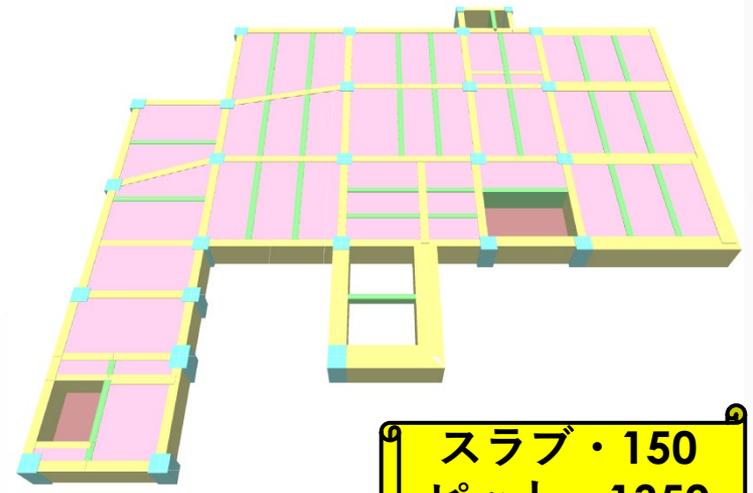
## ☑図面から、3Dモデリングを作成

・本現場は、**ピット下部**に基礎ベースが収まる構造で、ベース・下梁コン打設後に埋戻、ピットをスラブまで施工してコン打設する。

73,000

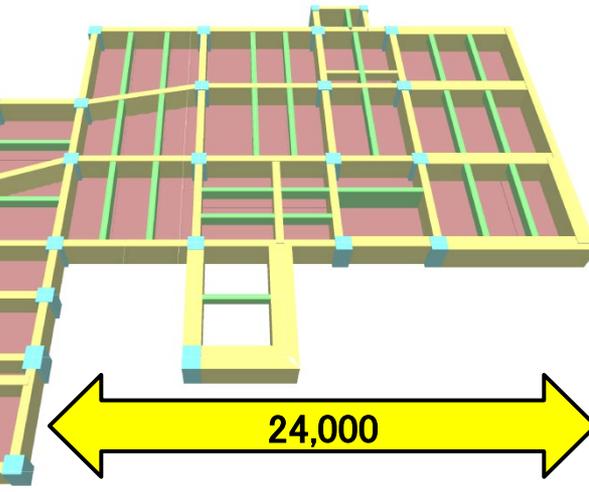
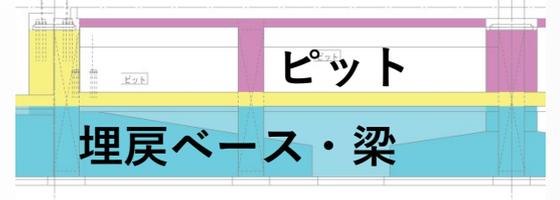
31,000

基礎上に  
ピット施工



スラブ・150  
ピット・1350

↑  
スラブ張り



24,000

# 再検証-2 加工図作成

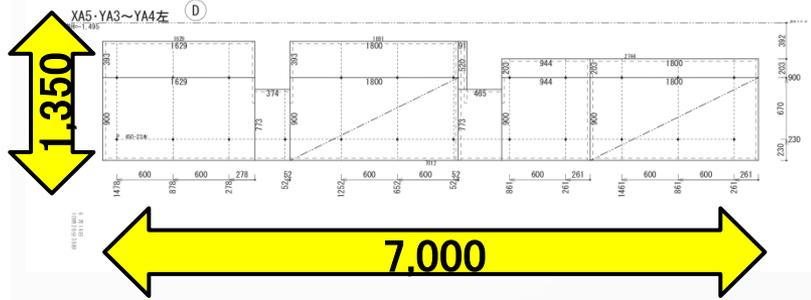
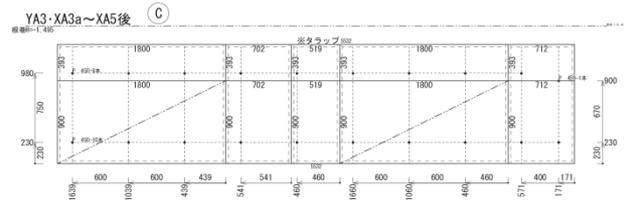
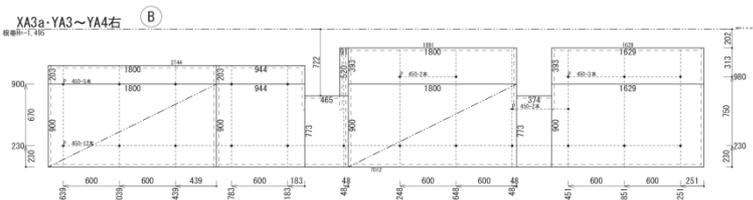
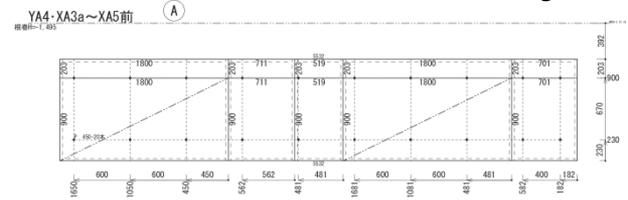
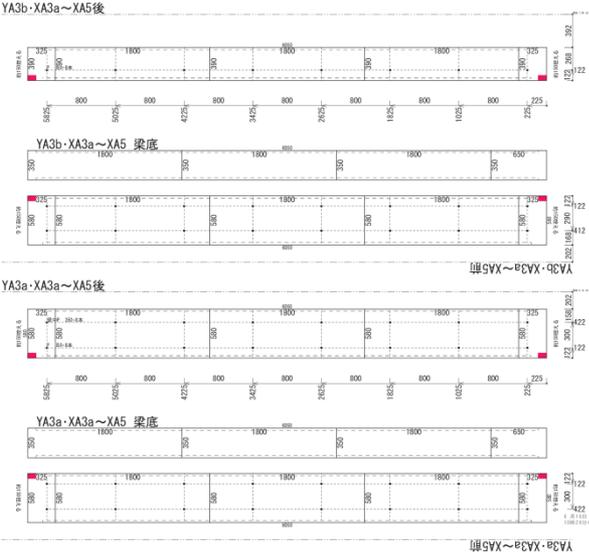
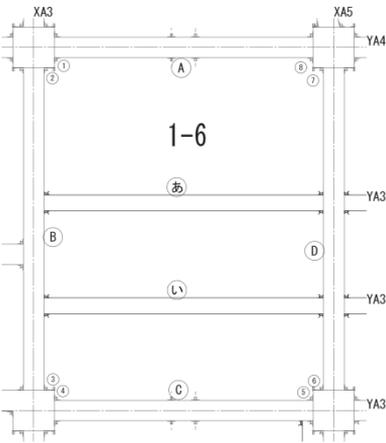
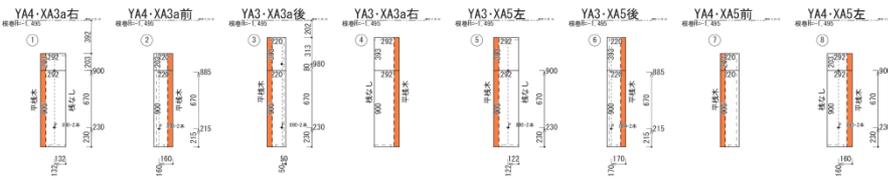
**基礎梁**

ビット1工区-6  
ベニヤ良転

☑図面から、柱・梁・壁加工図を作成  
・前現場同様に加工図を作成し、穴あけ加工をおこない地組の段取りをする。

**基礎柱・B梁**

ビット1工区-6  
ベニヤ良転  
6月12日

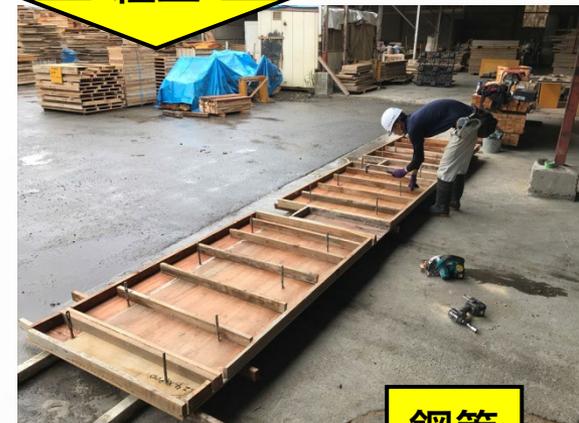


# 再検証-3 工場・地組作業

カップセパ  
50mmの取付



組立



鋼管



各所  
作成

現場  
搬入



## 加工材を工場に組立し仮置き

・今回はカップセパ仕様のため、50mmセパとジョイントナットを使用する。

・工場の人員で作業でき、外国人実習生でも十分に作業が可能で余剰な材料の削減・端材ゴミの軽減に有効である。

# 再検証-4 現場吊り込み

## ☑地組材を各箇所へ吊り込み固定

・1工区ピットが12マスある中で6マスは地組型枠の吊込、6マスは通常の建込（返し枠）になる。

・施工上、どうしても全体の半分に制限されるが、地組マスの手間は3割程度まで削減できた。

壁の楊重



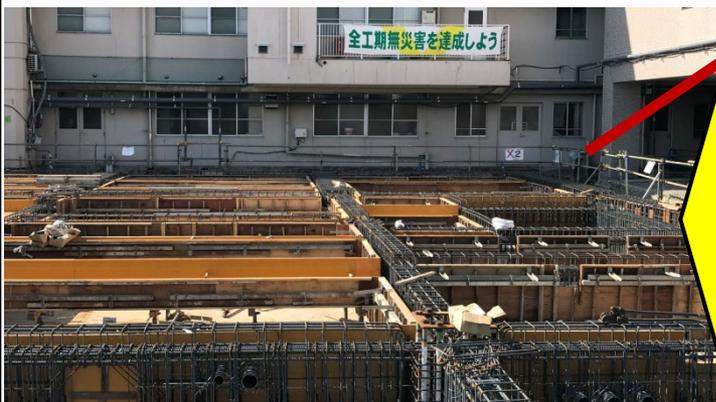
吊込



50mmセパの収まり状況



吊込完了



梁の吊込



梁の楊重





## 再検証の効果

- 大規模型枠は多くの成果が実証できたが、小規模型枠ではどうか？という疑問から再検証を実施した。
- 小規模型枠での効果は、地組エリアの現場手間を3割程度まで削減でき、施工エリアが狭い場合など、より多くの効果が期待できると感じた。
- 外国人実習生では、教育を兼ねての作業でも十分な効果が確認できた。
- デメリットとしては、運搬時の積載ロスが発生して、地組型枠の運搬回数は2.5倍程度に増加した。