

# 令和3年度 BIMを活用した建築生産・維持管理プロセス円滑化モデル事業 (先導事業者型)

中間発表  
2021.10.11

## 応募提案名

木造住宅における、BIMとクラウドサービスを用いた、CDEとECIの効果検証・課題分析

応募者(代表者): 株式会社アンドパッド  
担当者: 執行役員 今井亮介

# 建物概要

ANDPAD



## 建物概要

建物用途 : 一戸建ての住宅  
建築規模 : 2階建て  
建築面積 : 81.72m<sup>2</sup>  
延床面積 : 163.44m<sup>2</sup>  
構造種別 : 木造  
基礎形式 : べた基礎  
建築場所 : 神奈川県湯河原

## プロジェクトメンバー

建築主 : (株)アンドパッド  
意匠設計 : 小林・楨デザインワークショップ  
構造設計 : DN-Archi  
施工者 : (株)長谷萬  
プレカット製造 : (株)長谷川萬治商店

# プロジェクトの目標と課題

## 目標

中小規模事業者による木造建築/住宅の生産性向上、労働環境改善につながるBIM活用スキームを検証

## 検証A

### CDE下でのBIM活用を通じた生産性向上

法的に可能な範囲で、BIMデータ等をクラウド上で共有することにより、企画・設計段階におけるビデオ会議での意思決定、遠隔臨場による現場監理・品質管理といったリモートワークを実現。これによる業務の生産性向上・施工品質向上を図る。上記実現のためCDE(CommonDataEnvironment)の構築は重要な課題となる。

## 検証B

### BIM活用によるECIの採用に伴う工期の削減

BIMの活用により、着工前の基本設計段階から施工・製造者が関与し着工前から工場製造を開始するECI(Early Contractor Involvement)を採用し、工期を削減する。同等規模の木造住宅建築をCAD等を活用した従来通りのアプローチで施工する場合通常4.5ヶ月程度の工期が必要となるが、1ヶ月(約30%)短縮することを目指す。上記実現のためECIにおける適正なデータ連携手法の確保は重要な課題となる。

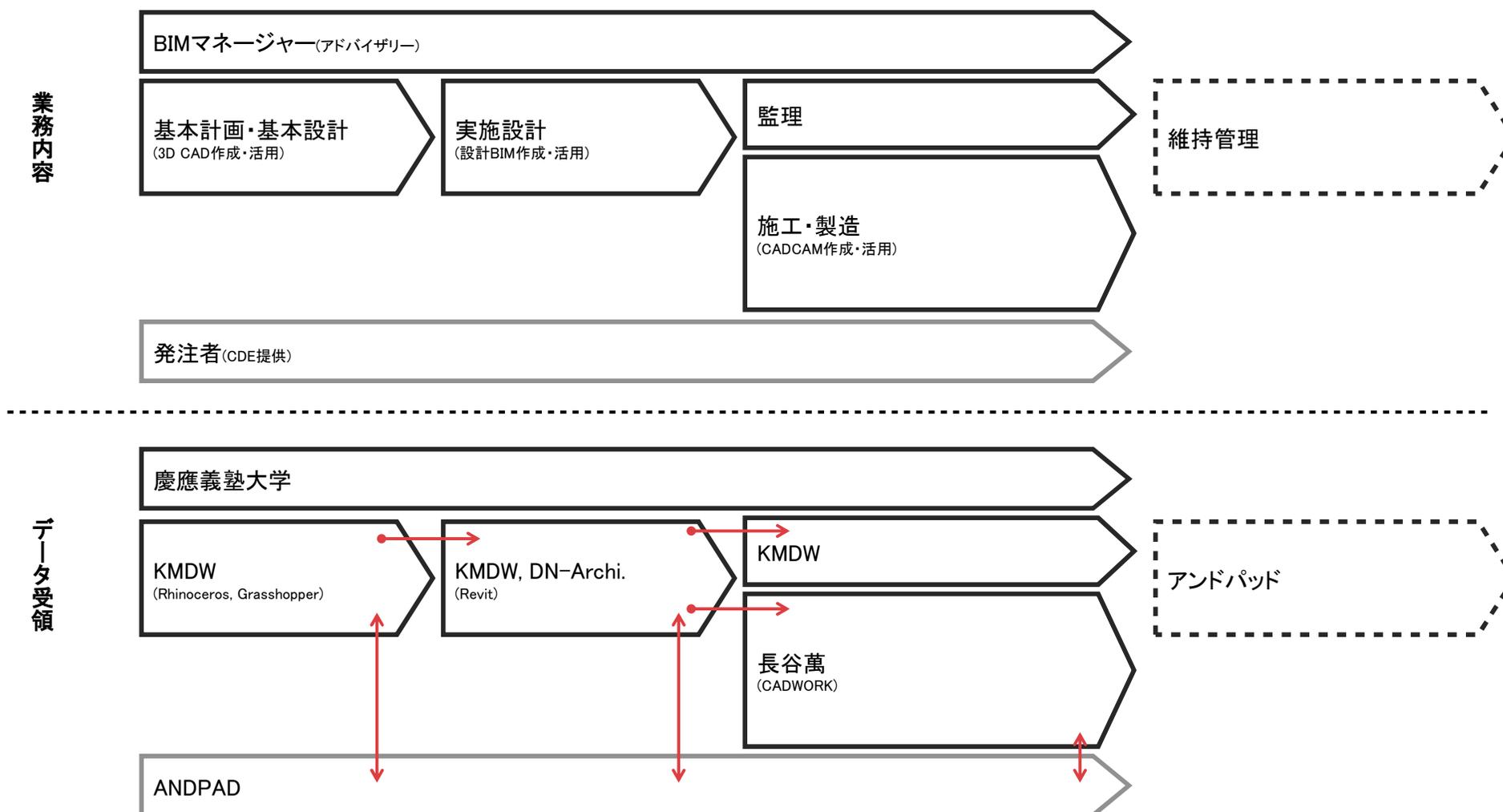
## 令和2年度事業との相違点

### 木造住宅、中小企業連合、分離発注型でのECI実現、遠隔臨場

令和2年度事業においては大手組織設計事務所やゼネコンが主体となりRC造の商業建築に対する検証を行っていたが、本事業においては中小企業が主体となり木造建築におけるBIM活用を検証する点で建築規模・用途が大きく相違する。また、注文・自由設計住宅におけるECIの採用、BIMを活用したビデオ会議や遠隔臨場等のリモートワーク実現など、新たな検証項目も多く含まれる。従って、今までBIMの利活用が遅れていた分野において、本件を参照したBIMの普及促進の余地が大きく広がる。

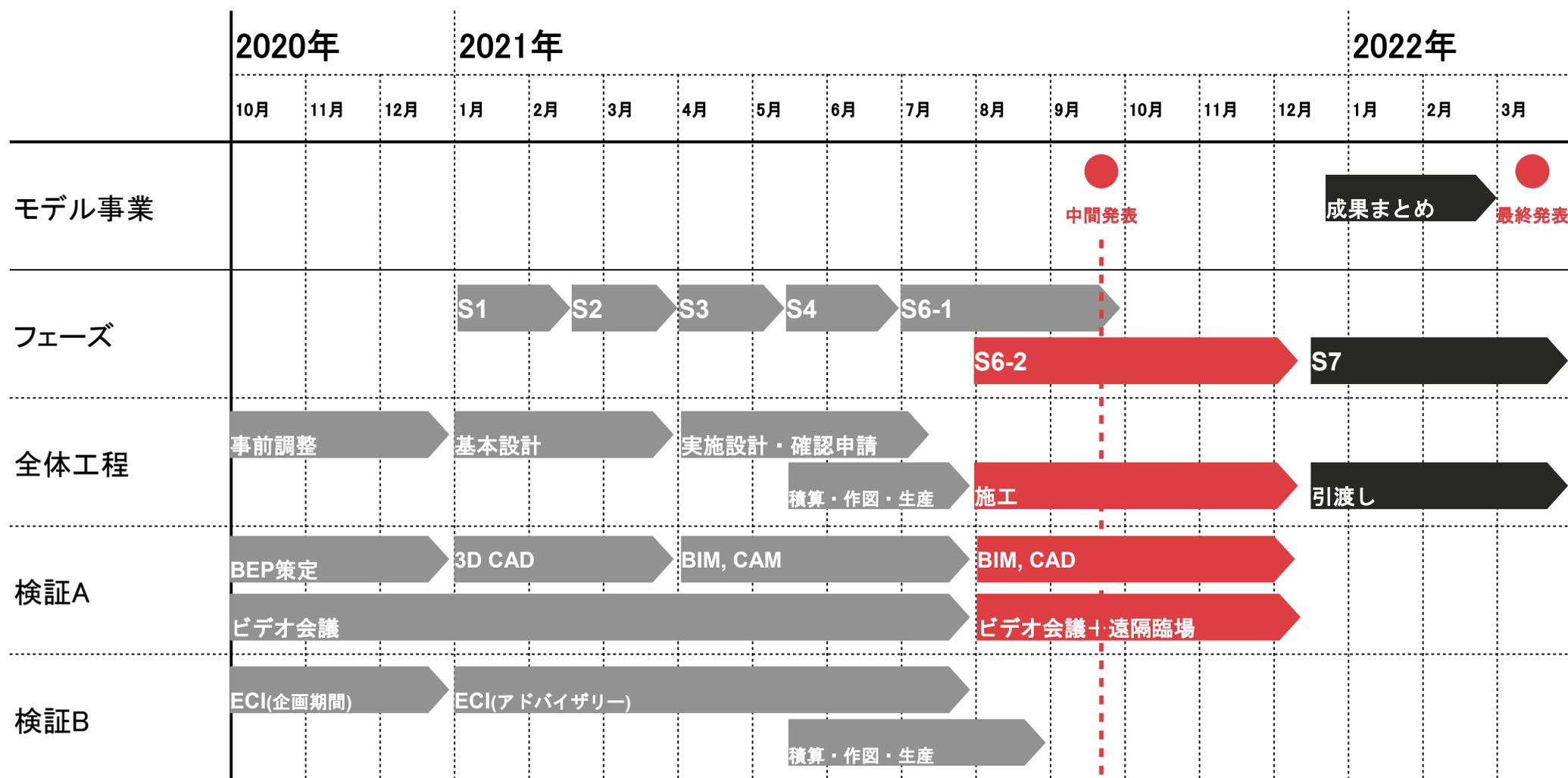
## 実施体制・手順

標準ワークフロー①を前提を軸に、  
発注者が常に情報を把握できるスキームを想定。



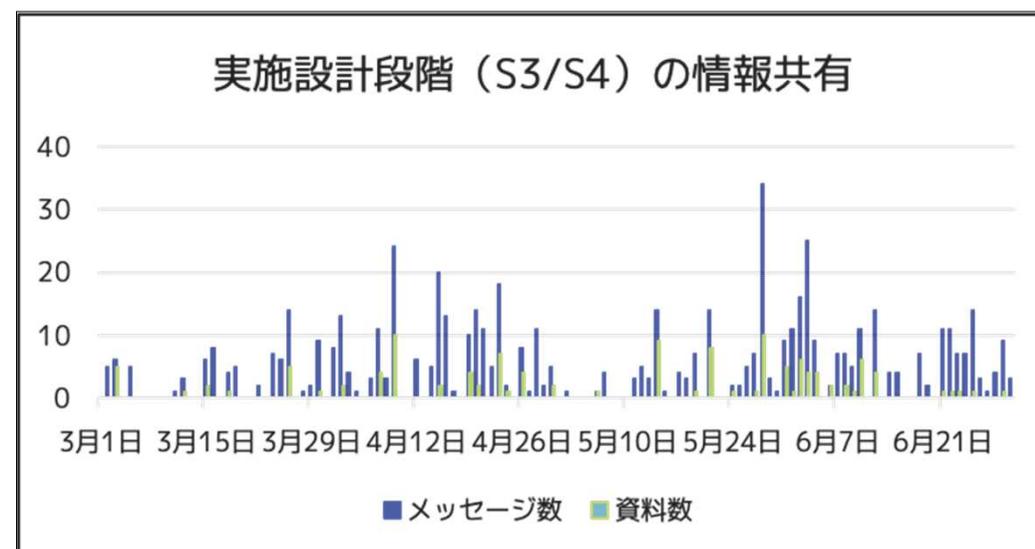
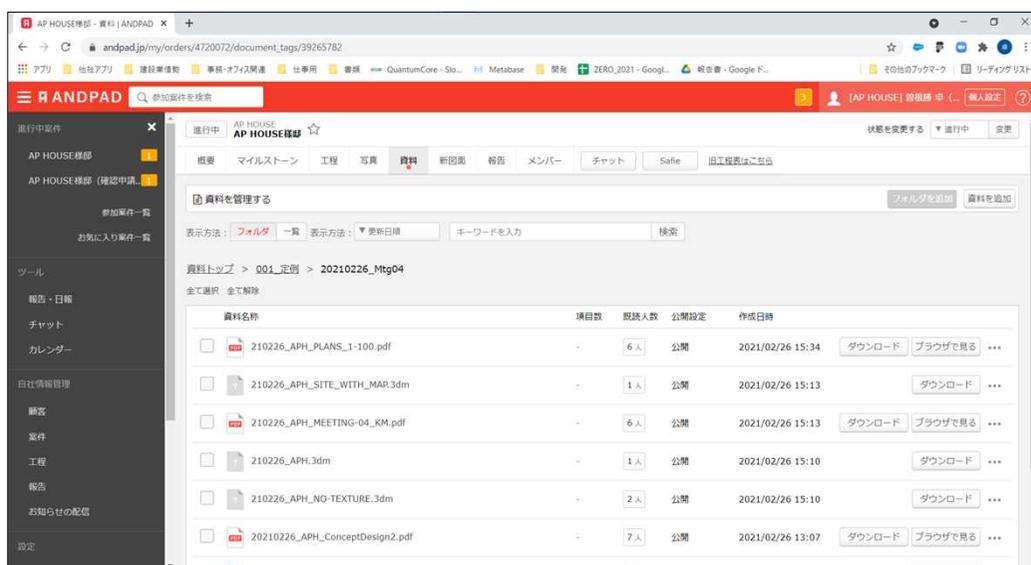
# 検証スケジュール

8月着工、12月竣工予定で目下施工中。



## 検証A: 企画・設計段階のCDE下での情報共有

CDE下でのBIMデータ等の情報共有。  
チャット機能でコミュニケーションも集約。



## 情報共有の83%をCDE下で実行

CDEによりデータ共有がスムーズに行われた。企画・設計段階の資料のやり取り**241件中201件のデータ**がCDE下で行われた。

課題としては利用したCDE環境ではバージョン管理ができないためファイル名を【日付+ファイル名】とした。今後、住宅規模のCDE構築の条件等を整理していきたい。

## 電話・メールの回数が90%減少

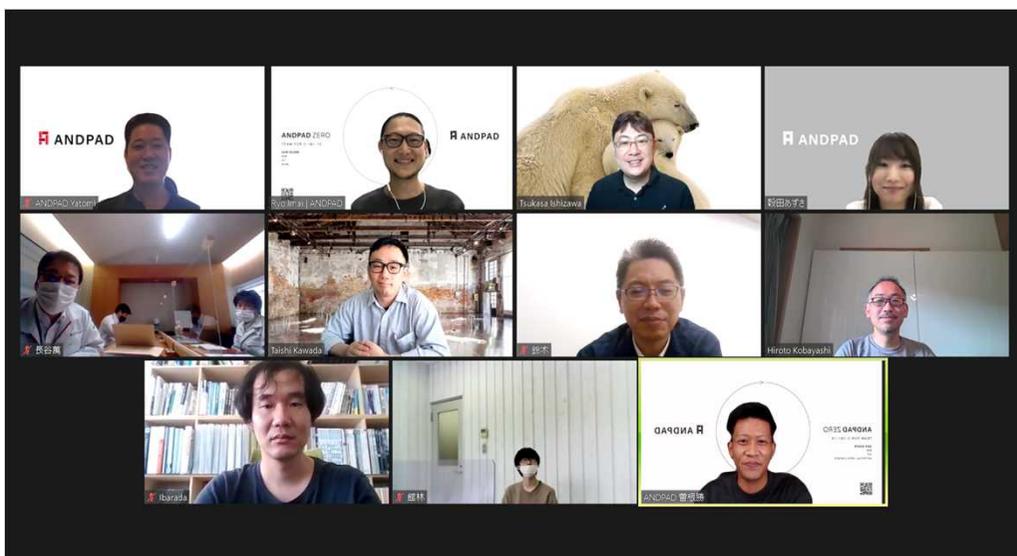
今回活用したCDEにはクラウドストレージ機能のほか**チャット機能**もある。チャット機能利用することでプロジェクトのやり取りが集約。関係者間のやり取りを集約した点について、従来との比較アンケートでは**5段階中4の評価**を得た。

課題についても継続的に取りまとめていく。

## 検証A: リモートワークによる生産性向上

ANDPAD

300時間の削減と意思決定の迅速化を実現。  
一方、個人個人のコミュニケーションは激減した。



	夏至	春秋分	冬至
9:00			
12:00			
15:00			
	熱的に太陽光を避けたい時期	視環境的に太陽光を避けたい (グレアの抑制)	熱的に太陽光を取り入れたい時期

### 移動時間を300時間削減

関係者の会議への移動時間は300時間削減された。設計者においては33時間削減され、設計作業へ充てることが可能となった。

### 意思決定の迅速化

リモート会議の副次的効果として、移動行為が無くなることで会議へ出席率も向上。構造担当者など通常参加しない役割の方も出席することで、必要な情報がその場で共有され意思決定が迅速化した。

## 検証A: BIMx遠隔臨場(現場サイド)

ANDPAD

遠隔監理において、MR、ウェアラブルは一定の効果がある。  
HMDの現場利用は課題あり。



### MRで躯体形状を目視確認

MRはグラスを用いて、3Dで検査対象を表示することにより、目視により確認が行える。配筋ピットや躯体形状・アンカー位置の確認などの1次確認としては十分に利用可能。表示精度は10mあたり20～30mm程度のずれが発生。

一方、HMDは日光の反射等に弱く、情報が見えづらかった。装着により視野が狭くなり、現場での安全性にも課題があり、iPadを用いたMRを採用した。



### 目視しづらい部分にウェアラブルカメラ

通常目視がしづらいスラブ-配筋間の被り厚の確認などには、ウェアラブルカメラが役立った。監理者が監督に指示をしてウェアラブルカメラで確認をすることでより精緻な品質管理が可能となる。音声通話をしながらコミュニケーションができるため非常にスムーズに意思疎通が可能。

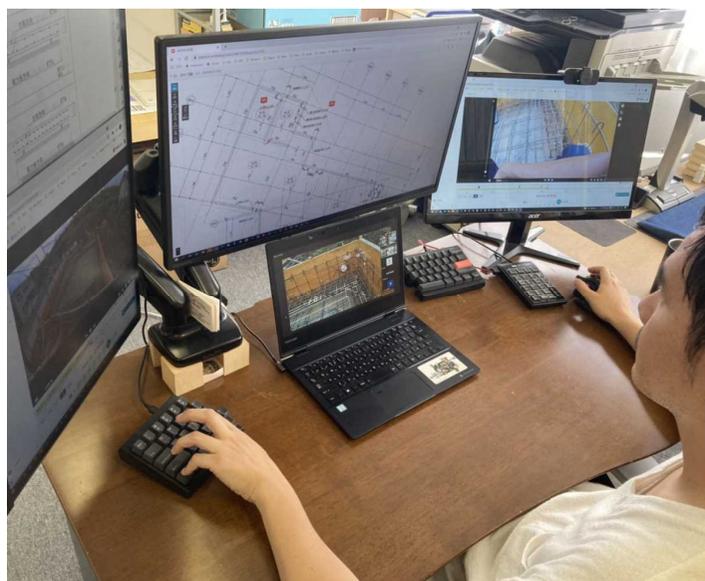


協力会社:(株)セーフィー、(株)インフォマティクス

## 検証A: BIMx遠隔臨場(遠隔サイド)

ANDPAD

視覚・聴覚・指摘のリアルタイムで遠隔監理は可能。  
よりスムーズなコミュニケーションが今後の課題。



## 検査指摘のリアルタイム共有

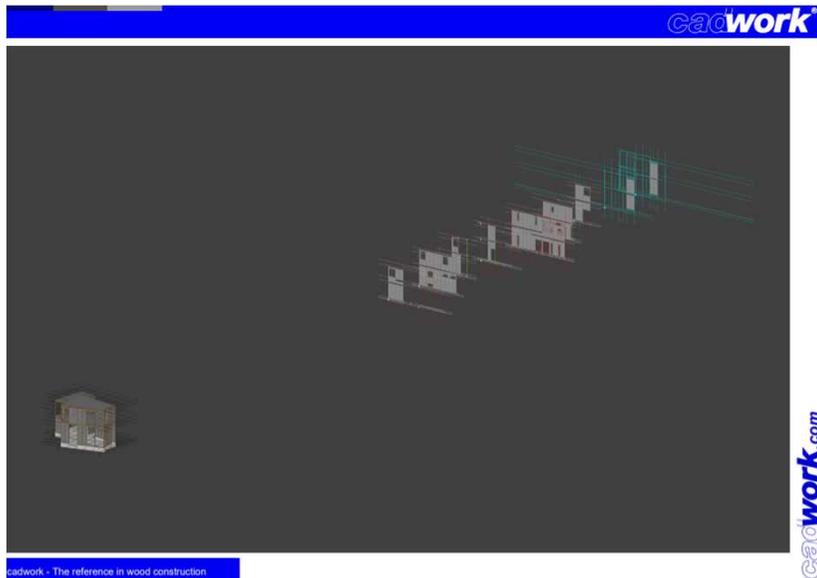
監理者側が映像をキャプチャーし指摘をANDPAD上で行うことでリアルタイムに指摘事項の共有を実現した。指摘からは正まで直ちに共有することで、認識齟齬の削減と事務所での書類作成作業の削減(実質ゼロ)に。

現場でカメラ保持者の位置が捕捉できなかったことで、コミュニケーションに時間を要した。今後の遠隔監理での課題と考える。

協力会社:(株)セーフイー、(株)インフォマティクス

## 検証B: ECIによる工期短縮

実施設計から作図を開始することでのべ1.5ヶ月の短縮。  
加えて異常事態への迅速な対応が可能となった。



### 木資材流通の現状

- ・日本向け木材流通量不足。
- ・需給バランスくずれ、材高騰。
- ・SPF価格は通常の2倍に。

- (背景)
- ・米国好景気による木需要。
  - ・コロナ下での木材減産。
  - ・世界的な木材需要回復。



単位: 港湾在庫 m3、価格 円/m3



「ウッドショック」

## 早期作図で工程1.5か月短縮

施工工程に係る製造部材を**実施設計段階**で**早期決定**し作図を開始した。作図を設計段階から行うことで、**1か月の現場納材可能時期の前倒し**に成功。  
施工においても、施工性を考慮した**仕様調整**を実施設計段階から検討。設計者も手戻りなく設計を行え、施工者も施工図の調整手間を**2週間程度削減**。  
今後、CAD/CAM利用における必要情報の整理、従来手法と手順の比較をまとめていく。

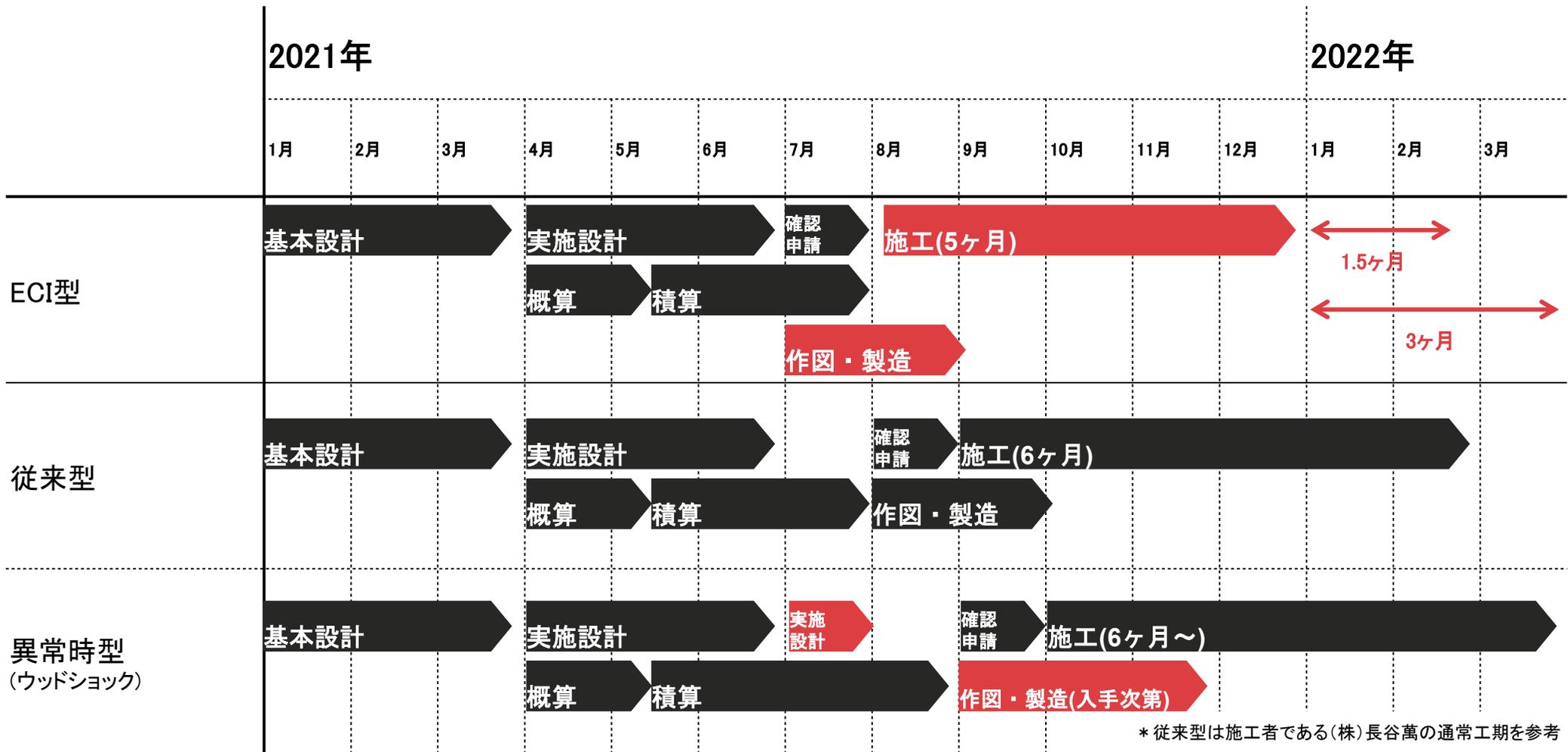
## ウッドショック対応で部材変更

実施設計時(4月中旬)に施工者から検討していた躯体断面サイズが供給困難になる可能性が高いと報告を受けた。その場で**樹種と断面の変更**を実施。早期に判明・対応できたことで、異常時における大幅な工程遅延とコスト高を回避できた。ECIにより**市場情勢に設計段階からタイムリーに対応**できた。

# 検証B: ECIによる工期短縮



施工を想定した実施設計と迅速な危機捕捉で、  
従来比1.5か月、異常時比3か月以上の工程短縮を実現。



\* 従来型は施工者である(株)長谷萬の通常工期を参考

