

設備工事の3Dイノベーション

新菱冷熱工業(株) 技術統括本部 中央研究所

酒本 晋太郎



はじめに

BIM

(1) 3D-CADで、建・空・衛・電の総合図
整合の取れた図面で手戻りなし

(2) 各部材に属性情報を付与
積算(拾い)、維持管理に活用

➡ 「フロントローディング」 企画・設計に重点

施工BIM

「3D-CAD、3D技術を施工で活用」

1. S-CADによる施工BIM

1.1 3D取り合い調整

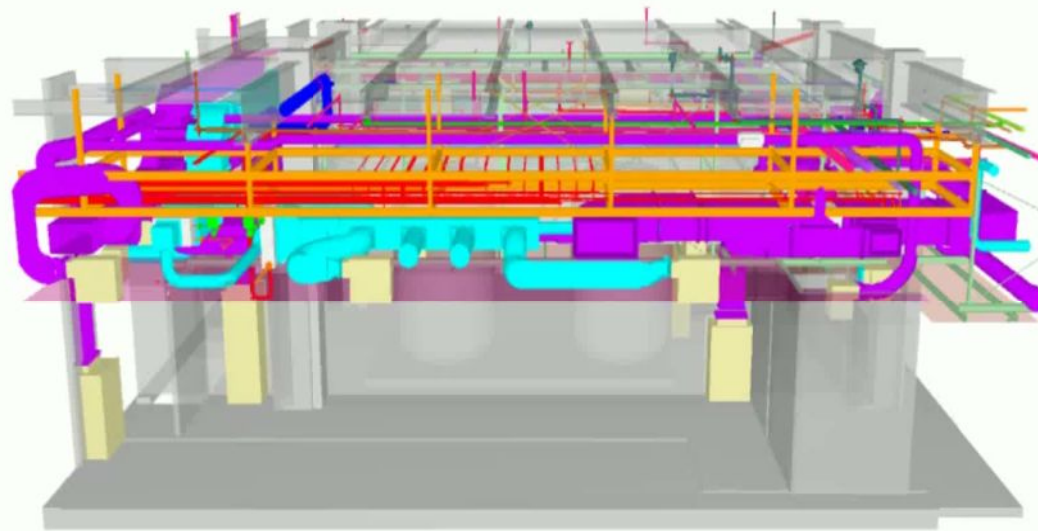
3Dで建築、各設備の
取り合い調整



空間品質向上

施工品質向上

工期短縮



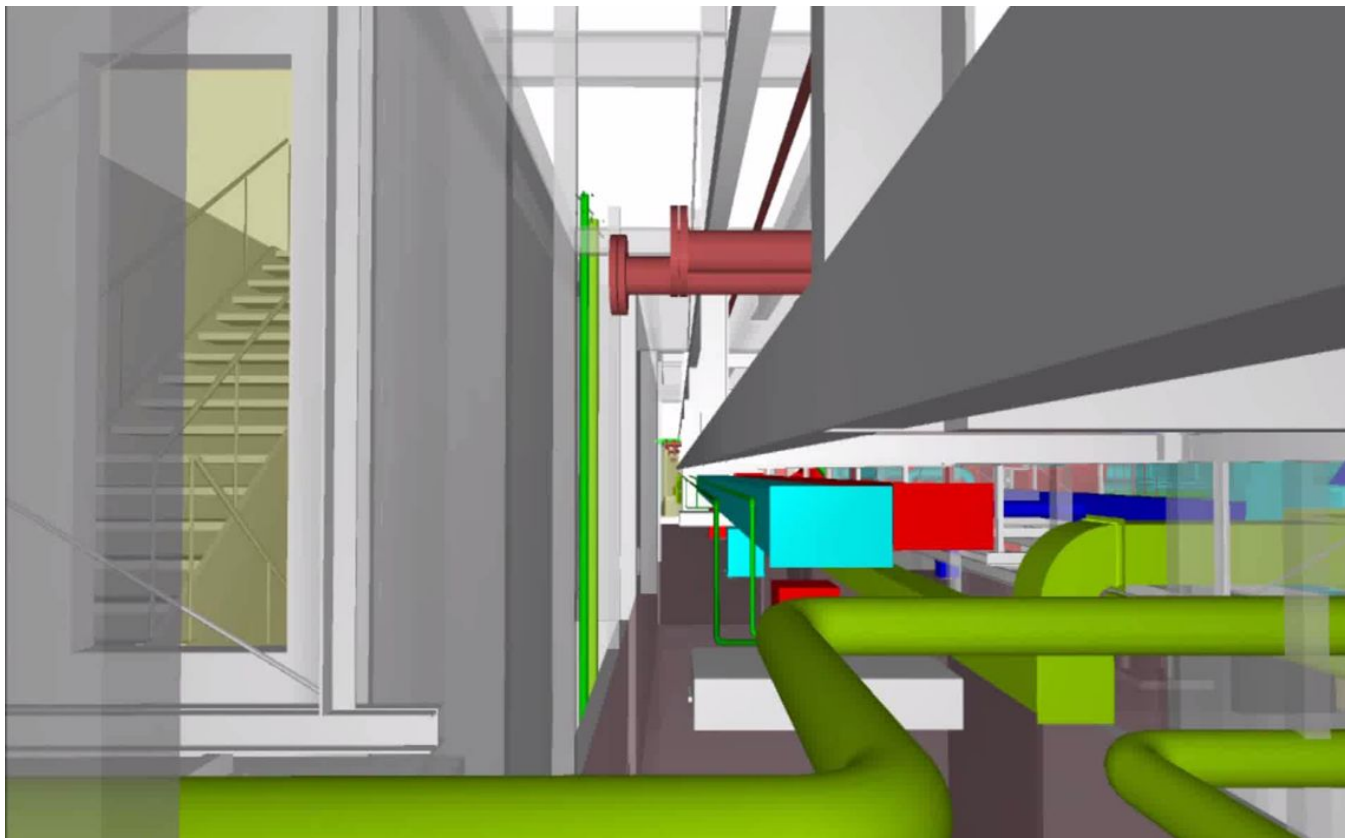
早い段階で施工関係者が
完成のイメージを共有できる

1. S-CADによる施工BIM

1.1 3D取り合い調整

ウォークスルーによるメンテナンス性・安全性の確認

➡ 空間品質の向上



1. S-CADによる施工BIM

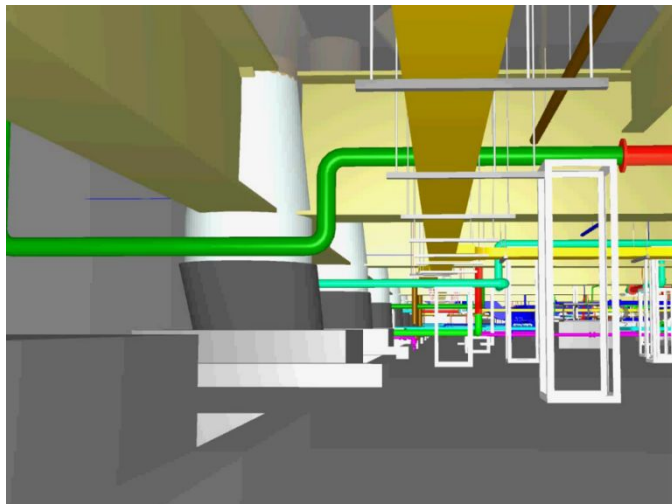
1.2 施工シミュレーション



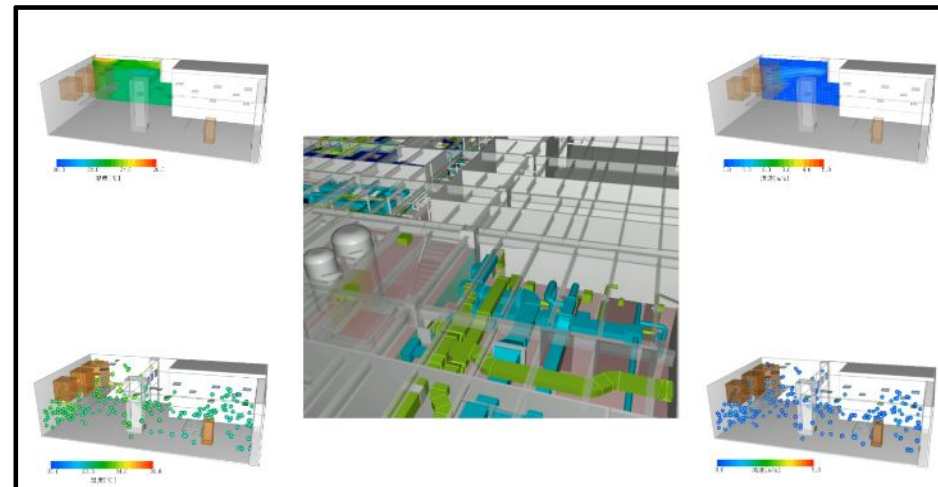
搬入シミュレーション



揚重シミュレーション



免震シミュレーション

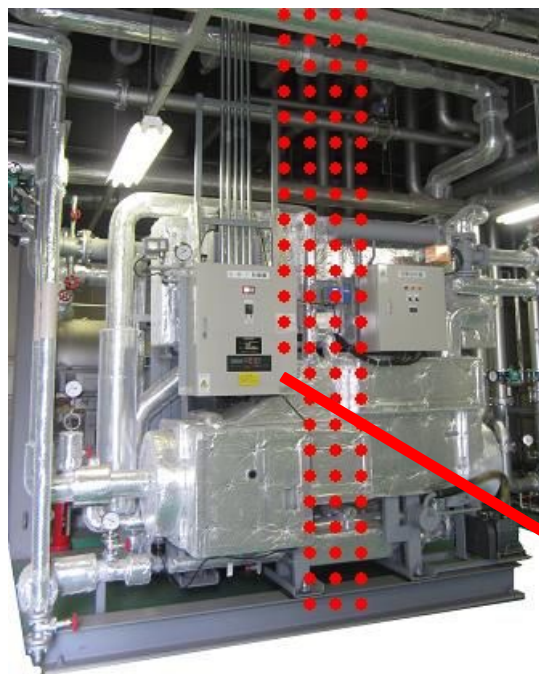


環境シミュレーション(CFD解析)

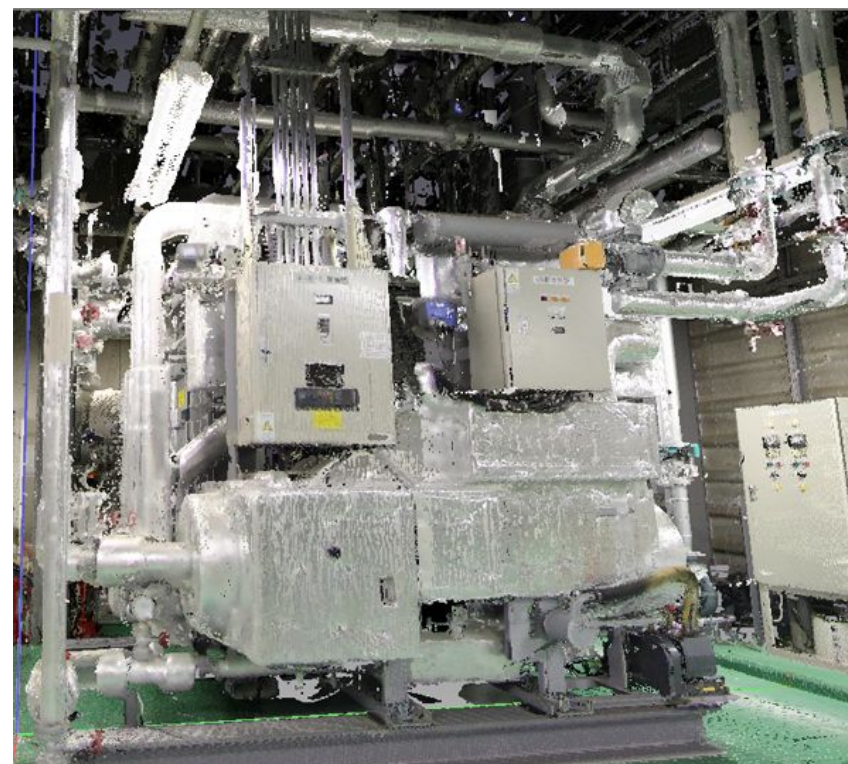
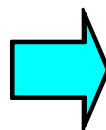
2. 3Dレーザースキャナによる現状把握

2.1 レーザースキャナとは

レーザーを走査しながら高速に連続計測することで、形状を無数の点の集まり（点群データ）で表すことができる計測機



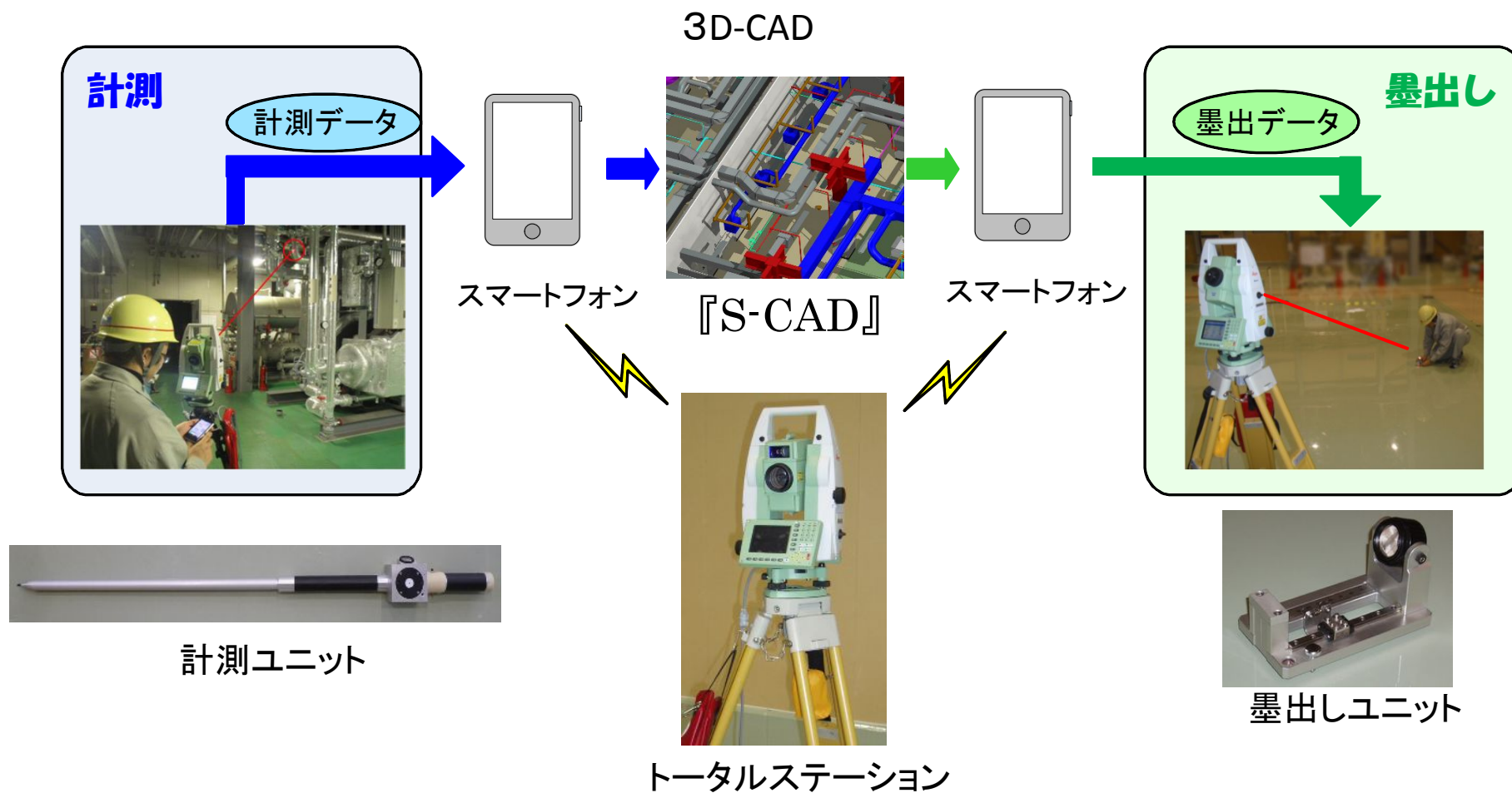
スキャナによる計測



計測結果（点群データ）6

3. 3D計測・墨出しシステム「3D-MAPS」

3.2 システム概要



3. 3D計測・墨出しシステム「3D-MAPS」

3.2 システム概要

【計測機能】

(1)レーザーによる直接計測

➡ **高所も簡単、足場不要**

(2)計測ユニットを用いた間接計測

➡ **隠れた位置も計測可能**



計測ユニット

【墨出し機能】

(1)レーザーで直接指示

➡ **計測不要、指示通りに出すだけ**

(2)墨出しユニットによる正確なマーキング

➡ **正確な墨出しで手戻り防止**



墨出しユニット

4. 今後、期待される技術

4.1 モニタリングロボット



- ・レスキューロボット向けに開発されたクローラー
- ・無線LANによる遠隔操作
- ・webカメラによる撮影とリアルタイムリモートモニタリング
- ・温湿度センサーを搭載

4. 今後、期待される技術

4.2 AR技術

AR(Augmented Reality) = 「拡張現実感」

カメラ画像にコンピュータグラフィック(CG)を重畳



現実環境

+



CG





まとめ

施工における3D技術の活用

「3D計測」	既存の形状を丸ごと把握(データ化)
「3D-CAD」	空間調整、シミュレーションが容易に
「3D位置決め」	3Dモデルを正確に再現



工数の削減
手戻りの防止
施工品質の確保・向上

設備工事の
3Dイノベーション