

令和2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（連携事業）

「発注者視点でのBIM活用」の効果検証・課題分析

東京農業大学 キャンパスBIMを目指して

明豊ファシリティワークス株式会社

1. 検証、課題分析等の全体概要

明豊ファシリティワークスは、「発注者視点でのBIM活用」を積極的に推進します。

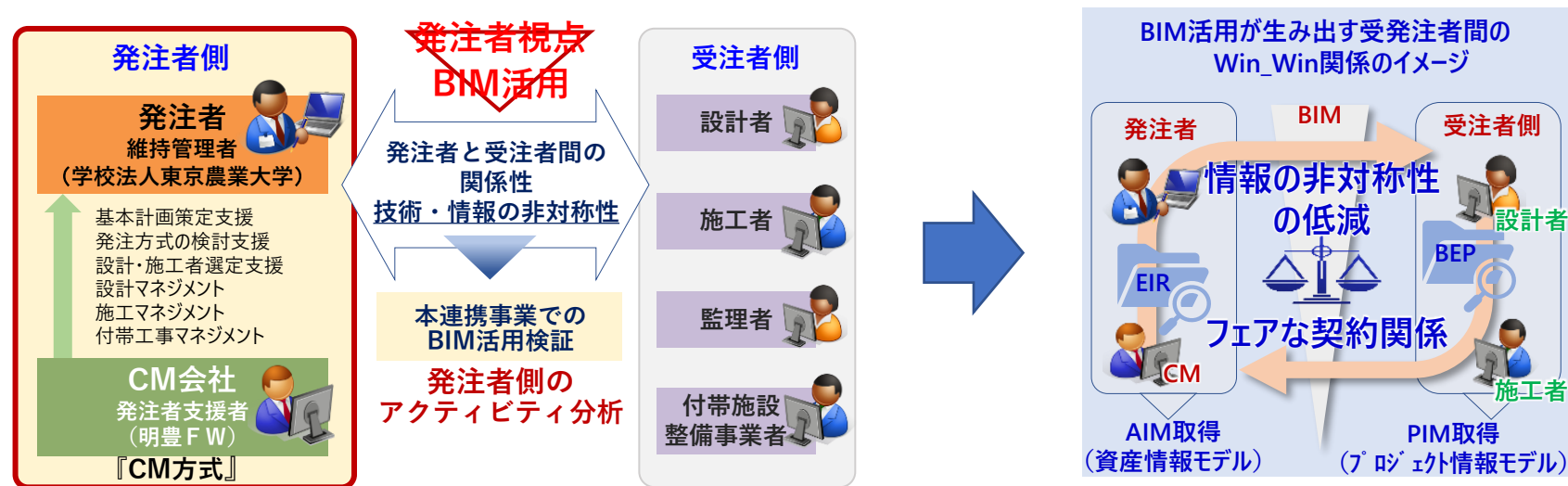
【目的】

東京農業大学の施設建設・維持管理を通じ、BIM活用を『発注者の利益』に結び付けるための検証を行い、「**発注者視点のBIM活用※**」が、意思決定迅速化や受注者側との情報の非対称性の低減による納得感向上、良質な社会資産形成を目指します。

※施設の企画・建設・維持管理において発注者が一貫してBIMを利活用できる仕組み全体を示し、ライフサポートコンサルティングを担う『CM』がプロジェクトマネジメントを通して助言・支援を行う取り組み。

【実施概要】

- ①BIMを活用した建築生産・維持管理プロセスの円滑化による発注者側のアクティビティ分析
- ②入札契約上の課題抽出から、標準的なEIRフォーマットや、フェアな「BIM活用に関する契約条件」の検討



【発注者視点のBIM活用検証により受発注者間のWin_Win関係を構築する】

1. 検証、課題分析等の全体概要

【分析する課題】

①発注者情報要件（EIR）の標準的な在り方

- 企画～設計・施工～竣工後に活用可能なBIMデータ要件の課題抽出
- 発注者、CM、設計・施工者・維持管理者との円滑なBIMデータ連携、共有の課題抽出
- 受発注者間にフェアな「BIM活用に関する契約条件」を構築するための課題抽出

②BIMを活用した施設の維持管理において発注者が求める情報の抽出

- 発注者の施設維持管理の課題を整理し、BIMデータや設備機器IoTとのデータ連携の課題分析

【検証対象のプロジェクト】 学校法人東京農業大学様の以下の2つのプロジェクトを検証対象といたします。

1. サイエンスポート（新研究棟）建設事業

世田谷キャンパスに新築した約46,000㎡の大学研究施設。
CM方式 + DB一括方式※により平成28年の基本計画段階から『（発注者 + CM）の発注者体制』を構築、発注者の要望する機能・品質、工期、コストを実現し、令和2年4月全体供用開始

（※ CM：発注者支援者 DB：デザインビルド一括発注方式）

2. 新校舎棟建設事業（予定）

約3,500㎡の新校舎建設事業。新研究棟と同様に『（発注者 + CM）の発注者体制』、DB一括方式による建設で、2020年度より設計・施工者（ゼネコン）による設計開始を予定。

【校舎建設事業におけるCM(当社)の役割】



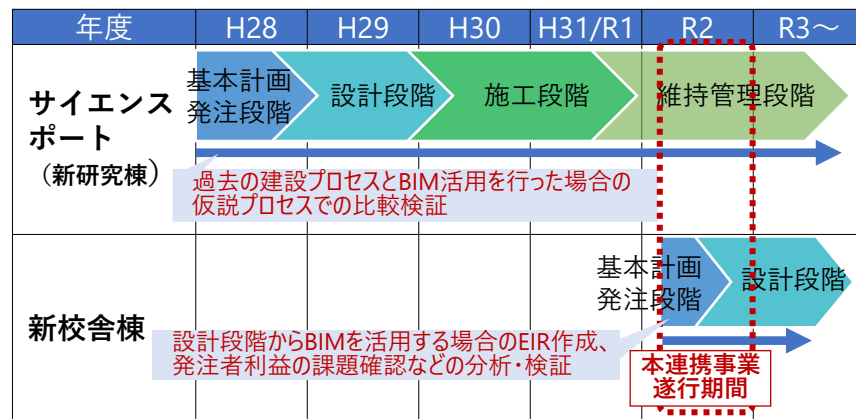
キャンパスの中心に約46,000㎡のサイエンスポート（新研究棟）を建設



《主な役割》

- 研究室の要望を抽出、発注者要望を整理した基本計画の策定
- 発注者の要望を実現するベストパートナーとしての設計・施工者の選定支援
- 設計、施工段階における発注者の意思決定支援
- 円滑な学内合意形成の支援

【2つの事業の概略工程】



1. 検証、課題分析等の全体概要

フェーズの異なる2つの建設事業における「発注者の立場でのアクティビティ※¹」を下記の手法により分析・検証

【具体的な分析、検証手法】

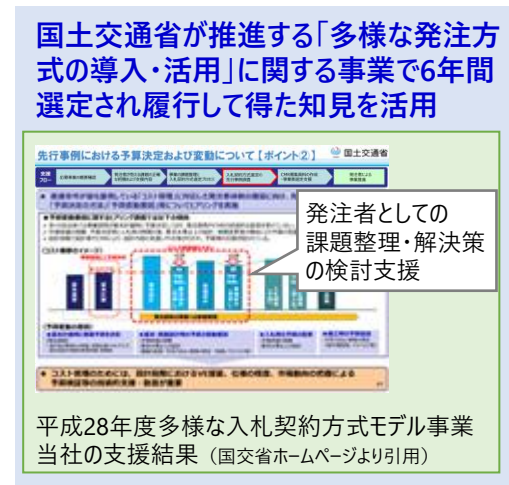
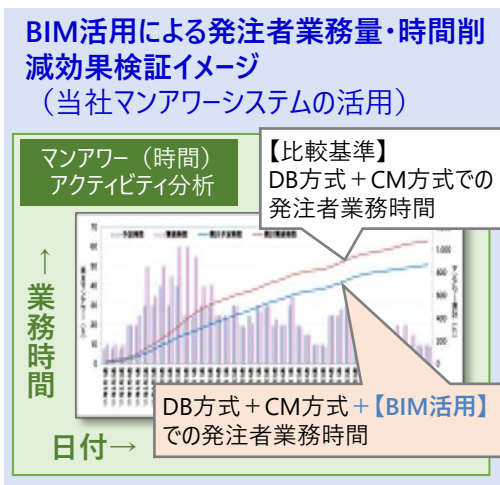
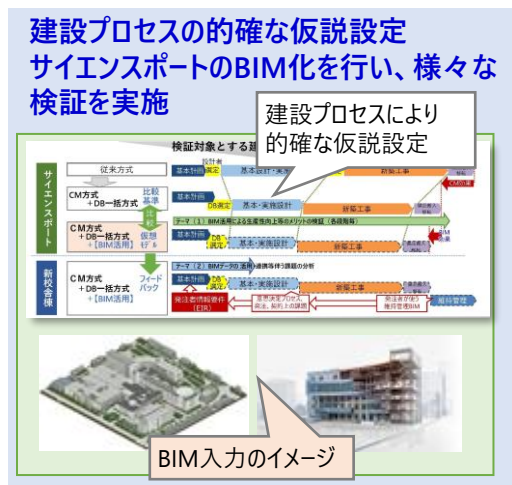
- 1) サイエンスポートのBIM化と建設プロセスの的確な仮説設定による比較検証
- 2) 当社のABM(Activity Based Management※²)による定量的分析・検証
- 3) 多様な入札契約方式モデル事業※³や民間事業での実績に基づく、入札契約上の課題、解決策の提案

※¹: 発注者側の業務内容、意思決定プロセス、負荷など

※²: アクティビティと時間などを定量的に分析する方式

※³: 令和元年度より「入札契約改善推進事業」

※¹、※² 当社のABM分析マンアワーシステムは、総務省平成29年版 情報通信白書において、データ利活用の事例として紹介されています。



2. 検証する2つのテーマ

テーマ（１）BIMの活用による生産性向上等のメリット検証

検証対象事業： サイエンスポート（新研究棟）建設事業

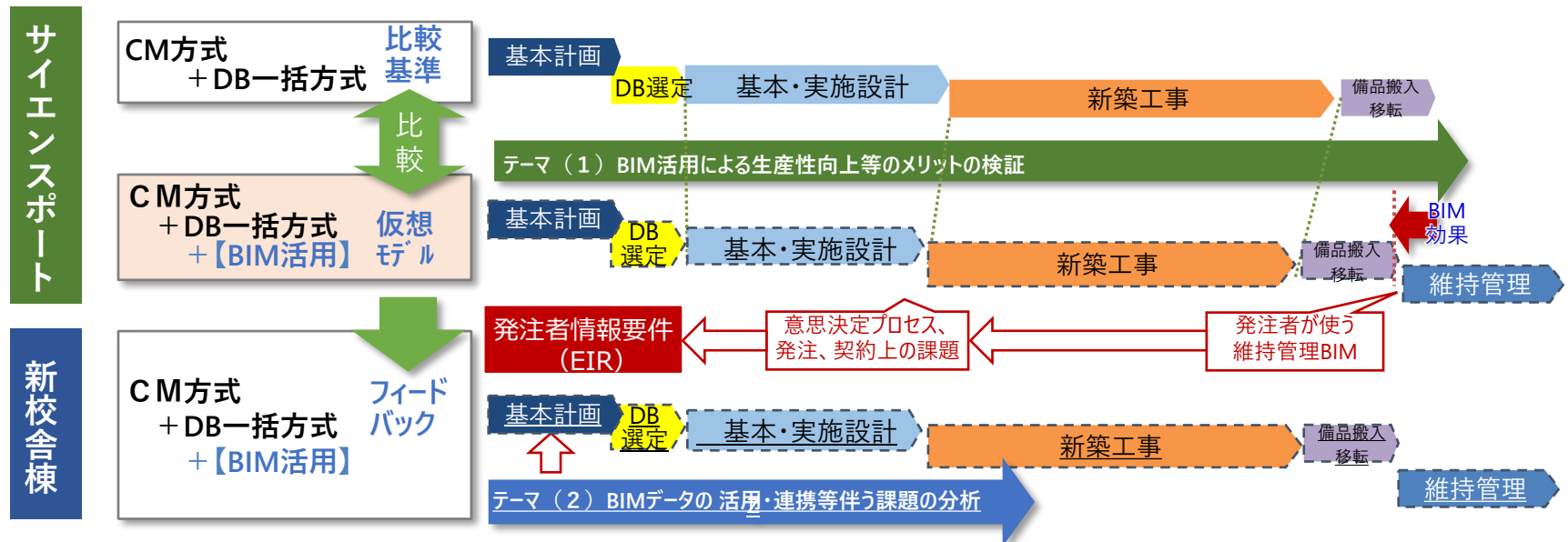
令和元年度に竣工した建物（CM方式＋DB一括方式）において、実際のプロセスとBIM活用を想定したプロセスを比較し、発注者のメリットに資する定量的な検証、期待される効果の抽出を実施
（該当：工程表 1-1、1-2、1-3、1-4 BIMガイドライン 2-2、3-4）

テーマ（２）BIMデータの活用・連携に伴う課題の分析

検証対象事業： 新校舎棟建設事業（予定）

CM方式＋DB一括方式における、EIR（発注者情報要件）定義モデルなど発注者視点でのBIM作成をルール化。発注者にメリットがあるデータ活用・連携、必要な情報・機能、契約条件、データ納品手法などの課題とその解決策を提案
（該当：工程表 1-1、1-2、1-3、1-4 BIMガイドライン 3-4）

検証対象とする建設事業のプロセス



3. 検証スケジュール



●大きく4つの検証チームに分け、検証を実施

- ①BIMデータ化検証
- : 主に新研究棟のBIMデータの入力レベル、情報量の精査などルール策定
- ②プロセス定量化検証
- : 研究室ヒアリング を題材にBIMを活用した場合の効率化などを検証
- ③発注者情報要件検証
- : 今後の発注に活用できる発注者情報要件（EIR）の精査
- ④データ連携、契約等検証
- : PJを進める際のデータ共有やプロジェクトマネジメントシステムの構築検証
上記③④を進める上での契約内容の整理

※発注者メリットの検証は上記①～④の取りまとめを想定

10. 本事業を経て目指すもの、目標、解決すべき課題、成果等

目指すもの、目標

BIM活用による
良質な社会資産形成

発注者視点でのBIM活用
情報の非対称性低減

- ・発注者の意思決定迅速化
- ・情報の非対称性の低減による竣工後の納得感向上
- ・建設プロセスの生産性向上

解決すべき課題

発注者視点での
BIM活用に必要な
情報の整理

発注者情報要件
発注者が求める情報

- ・企画、設計、施工、維持管理に活用可能なBIMデータ要件
- ・発注者、CM、設計・施工者、維持管理者とのBIM等データ連携
- ・受発注者間のフェアな「BIM活用に関する契約条件」

想定される成果

発注者視点の
BIM活用がもたらす
利益

発注者の意思決定迅速化、
生産性向上、納得感向上

- ・標準的なEIRフォーマットやデータ連携
- ・BIMの機能定義により受発注者間の情報の非対称性が低減
- ・双方にWin_Winの関係を構築

今後への展開

キャンパスBIM
維持管理・将来計画
への展開

発注者に有効な経営情報
としてのBIMデータの構築

- ・キャンパス全体のBIM化による効率的な維持管理、長寿命化
- ・設備機器管理のIoT化とBIMデータの連動
- ・経営情報の一部としても有効なデータが社会資産として構築

現時点での中間報告

「発注者視点」をより明確化するために

【発注者へのヒアリング・ディスカッション】

8月より学校法人東京農業大学財務部施設課様ご担当と打合せを行い、発注者として取り扱う建設に係る情報や実際に行っている施設管理方法などのヒアリングを実施中。
その他、右に示すコンテンツを協議、ディスカッションを実施。

【第1回打合せ】

- ・BIMの概要説明
- ・連携事業の進め方

【第2回打合せ】

- ・BIM操作イメージデモ
- ・BIM利活用イメージ

【第3回打合せ】

- ・WEBアンケートの実施について
- ・プロセス定量化検証
- ・検証シナリオの概要
- ・BIMデータ化検証
- ・データ入力レベルの仮設定
- ・データ入力ルール（案）
- ・データ共有ソフトの紹介

コンテンツ

ヒアリングシート

【発注者ご担当へのWEBアンケート】

建設プロジェクトに係る『発注者』のご担当（主に施設に係る企画、設計・建設発注および施設管理に携わる方々）へBIM活用に関する内容を担当者のご意見として広く徴集予定。
（10月下旬以降に実施を予定）

WEBアンケート（DRAFT）

テーマ(1)の検証深度化

【BIMデータ化検証】

「建築分野におけるBIMの標準ワークフローとその活用方策に関するガイドライン（第1版）」（建築BIM推進会議）の業務区分に応じた各ステージの業務内容をベースにBIM入力レベル、ルールを設定し、次のステップでサイエンスポートのBIMデータを作成し、各種検証に活用予定。

【プロセス定量化検証】

サイエンスポート建設事業で行った研究室要望ヒアリングを振り返り、BIMを活用した場合の仮説を立て、検証シナリオを構築。次のステップでモデルツールを作成し、検証予定。

2. BIMデータ化検証

モデル化のベース設定

国交省における「建築分野におけるBIMの標準ワークフローとその活用方策に関するガイドライン（第1版）」（建築BIM推進会議）の業務区分に応じた各ステージの業務内容から、基本設計終了時若しくは実施設計初期段階程度にてモデル化し検証を行います。

2. BIMデータ化検証

モデル要素の仮設定

各モデルは、下記の内容に入力を開始する予定ですが、竣工図や引き渡し書類の情報に応じて調整しつつ、維持管理用のモデルデータとして適切な入力情報となるを検証します。



モデリングガイド(案)

BIM入力レベル、ルールの設定

1. プロセス定量化検証

検証シナリオ (案)

検証①

- 標準的な研究
- 実際のPJでの
- BIM活用した
- (実際にデータ
- 比較検証、T

検証②

- いくつかのタイ
- タイプごとにB
- (実際にデータ

1. プロセス定量化検証

検証シナリオ (仮説)

比較項目 (案)

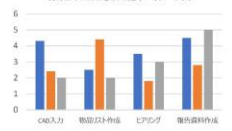
1. トータルの作業時間

- ①作業ジャンルごとの短縮率 (CAD入力、ヒアリング時間、報告資料作成など)
→どんな作業が短縮しやすいのか？
- ②研究室タイプごとの短縮率
→どんな研究室タイプが短縮しやすいのか？ 物品の多少、部屋数の多少など
- ③課題タイプごとの短縮率
→どんな課題タイプが短縮しやすいのか？ 開取りに関する課題、機器に関する課題、コストに関する課題など

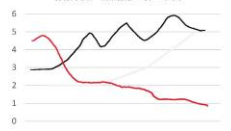
2. ヒアリング全体を通しての作業ボリュームの推移

- 作業時間はどのように推移するか？ トータル作業時間は減らないがピークを抑えられる、最初に時間がかかるなど

作業ジャンルごとの短縮率 イメージ図



作業ボリュームの推移 イメージ図



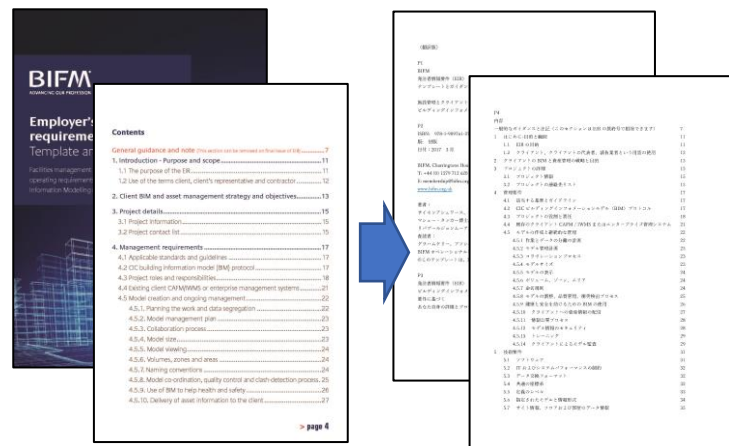
Meiho Facility Works Ltd. All Rights Reserved

プロセス定量化検証のシナリオ

テーマ(2)の検証深度化

【発注者情報要件検証】

発注者情報要件（EIR）の先進事例を収集し、そのコンテンツの分析に着手。



※出典：Institute of Workplace and Facilities Management,UK,EIR

先進EIRコンテンツの分析

【データ連携、契約等検証】

建設プロジェクトに係る関係者は発注者、CM、設計者・施工者・維持管理者など様々なため、BIMを活用する上でそのデータを共有するシステムが有効に機能することが重要と考えています。
現在、市販されているシステムの比較に着手し、ひいては自社でのデータ共有システム開発を視野に入れ検証しています。



データ共有システムの比較検証

当社のBIMの取り組み

当社のBIMの取り組み

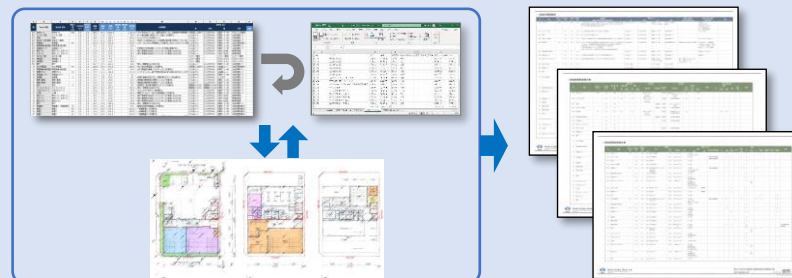
①BIM×基本計画

当社ではプロジェクトの初期段階で、発注者の要望を『計画要件』として取りまとめ、基本計画を立案します。そのツールとしてBIMを活用しています。



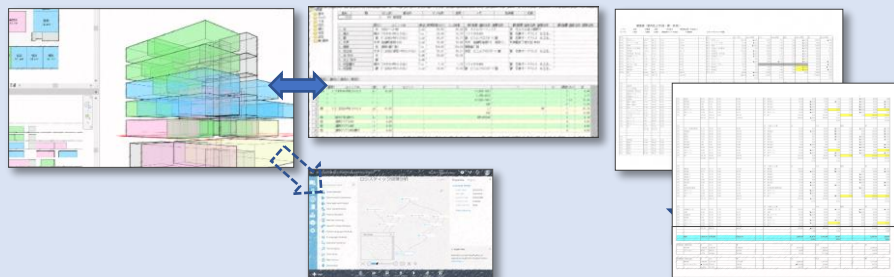
②BIM×EXCEL連動

当社の基本計画では、EXCELを利用する頻度が高く、BIM⇔EXCELの双方向のデータ連動を行い、作業効率の向上を図っています。



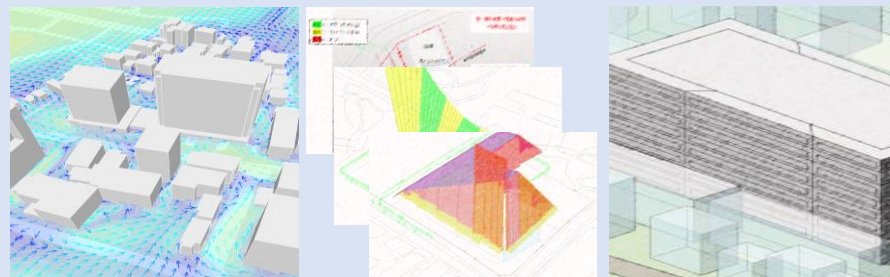
③BIM×コスト連動

BIMのもつ寸法データ等から、概算建設コスト算出に用いる数量データを自動的に抽出するシステムの構築に取り組んでいます。



④BIM×シミュレーション

BIMの3Dデータを活用し、気流解析、日影検証やコンピュータグラフィックスへの連動など、各種シミュレーションのツールとして活用しています。



ご清聴ありがとうございました。