令和７年度「専門職業人材の最新技能アップデートのための専修学校リカレント教育
（リ・スキリング）推進事業」

BIM 利用推進のための教材
テキスト ３

本教材は、文部科学省の教育政策推進事業委託費による委託事業として、学校法人福田学園 大阪工業技術専門学校が実施した令和７年度「専門職業人材の最新技能アップデートのための専修学校リカレント教育（リ・スキリング）推進事業」の成果物です。

建築技術者・技能者の IT 活用力アップデートのためのリカレント教育推進事業

目次

はじめに 3

Ⅰ． BIM 基礎理解.....4

学ぶ内容（１）.....4
学ぶ内容（２）.....5
1-1. BIM とは何か？.....8
1-1-1. Building Information Modeling の意味.....8
1-1-2.従来の２D 図面との違い.....14
1-1-3.３D モデルに情報を組み込まれている概念.....20
1-1-4.建設ライフサイクル全体での活用①.....26
1-1-4.建設ライフサイクル全体での活用②.....32
1-2. BIM 導入のメリット.....38
1-2-1.設計ミスの削減.....38
1-2-2.施工効率の向上①.....44
1-2-3.コストの可視化.....51
1-2-4.関係者間のコミュニケーション改善.....57
1-2-5.維持管理での情報活用①.....64
1-2-5.維持管理のでの情報活用②.....67
1-2-5.維持管理での情報活用③.....69
1-3. 建築業界での BIM 活用動向.....74
1-3-1.国内外の BIM 標準化動向.....74
1-3-2.大手建設会社の取り組み事例.....78
1-3-3.公共工事での BIM 要求.....81
1-3-4.今後の展望.....84

Ⅱ． BIM ワークフロー理解.....91

学ぶ内容（１）.....91
学ぶ内容（２）.....92
2-1. 設計のフェーズでの BIM.....95
2-1-1.基本設計のボリューム検討.....95
2-1-2.実施設計での詳細モデリング.....96
2-1-3.構造・設備との連携.....97
2-1-4.法規チェック機能.....98
2-1-5.図面自動生成.....99
2-2. 施工フェーズでの BIM.....100
2-2-1.施工計画への活用.....100
2-2-2.鑑賞チェック（クラッシュ検出）.....101
2-2-3.工程管理（4D-BIM）.....102
2-2-4.コスト管理（5D-BIM）.....103
2-2-5.現場での３D モデル確認.....104
2-2-6.AR/VR での現場確認.....105
2-3. 維持管理フェーズでの BIM.....106
2-3-1.竣工 BIM モデルの引き継ぎ.....106
2-3-2.設備情報の管理.....107
2-3-3.改修計画への活用.....108
2-3-4.ファシリティマネジメント.....109
2-3-5.IoT との連携.....110

Ⅲ． 協働・情報共有.....111

学ぶ内容（１）.....111

学ぶ内容（２）.....112
3-1.モデル共有と管理.....116
3-1-1.クラウド共有システムの活用.....116
3-1-2.バージョン管理の重要性.....119
3-1-3.アクセス権限の設定.....123
3-1-4.データ形式とファイルサイズ管理.....127
3-2.異分野間の調整.....134
3-2-1.意匠・構造・設備の統合.....134
3-2-2.干渉チェックの実施.....140
3-2-3.調整会議での BIM 活用.....147
3-2-4.変更管理のプロセス.....151
3-3.　BIM 標準とルール.....160
3-3-1.モデリング標準の設定.....160
3-3-2.ネーミングルール.....167
3-3-3.レベル・オブ・ディテール（LOD）.....169
3-3-4.成果物の品質管理.....174
3-4.　コミュニケーションとドキュメンテーション.....187
3-4-1.効果的なコミュニケーション手法.....187
3-4-2.ドキュメンテーションの重要性.....190
3-4-3.プロジェクトクローズとアーカイブ.....193
BIM の演習.....196
BIM の演習（１）.....196
1）GLOOVE Architect とは.....196
2）GLOOVE Architect 体験版のインストール.....198
3）GLOOVE Architect の基本操作１.....202
BIM の演習（２）.....208
1）GLOOBE Architect の基本操作２.....208
BIM の演習（３）.....215
１）プラン作成編　敷地と方位を描く～プラン作成１.....215
BIM の演習（４）.....218
１）プラン作成編　外観をデザインする～図面を作成する.....218
テストと解答.....223
Ⅰ．BIM の基礎理解.....223
（第 1 章終了テスト）.....238
II　BIM ワークフローの理解.....243
（第 2 章終了テスト）.....247
III.　協働・情報共有.....250
（第 3 章終了テスト）.....260
BIM の演習　確認テスト.....264

Ⅱ． BIM ワークフロー理解

学ぶ内容（１）



「BIM ワークフロー理解」で学ぶ全体像について整理します。
設計・施工・維持管理という建築ライフサイクルの各フェーズにおいて、BIM がどのように活用されるのかを体系的に学びます。BIM は特定の工程だけで完結するものではなく、前後のフェーズと情報を連携させながら価値を発揮する仕組みです。
そのため、本章では各フェーズを個別に学ぶだけでなく、情報がどのように引き継がれ、活用されていくのかという「流れ」を重視します。

BIM ワークフローを理解することで、実務においてどの段階でどのような情報が必要になるのかを俯瞰的に捉えることができるようになります。

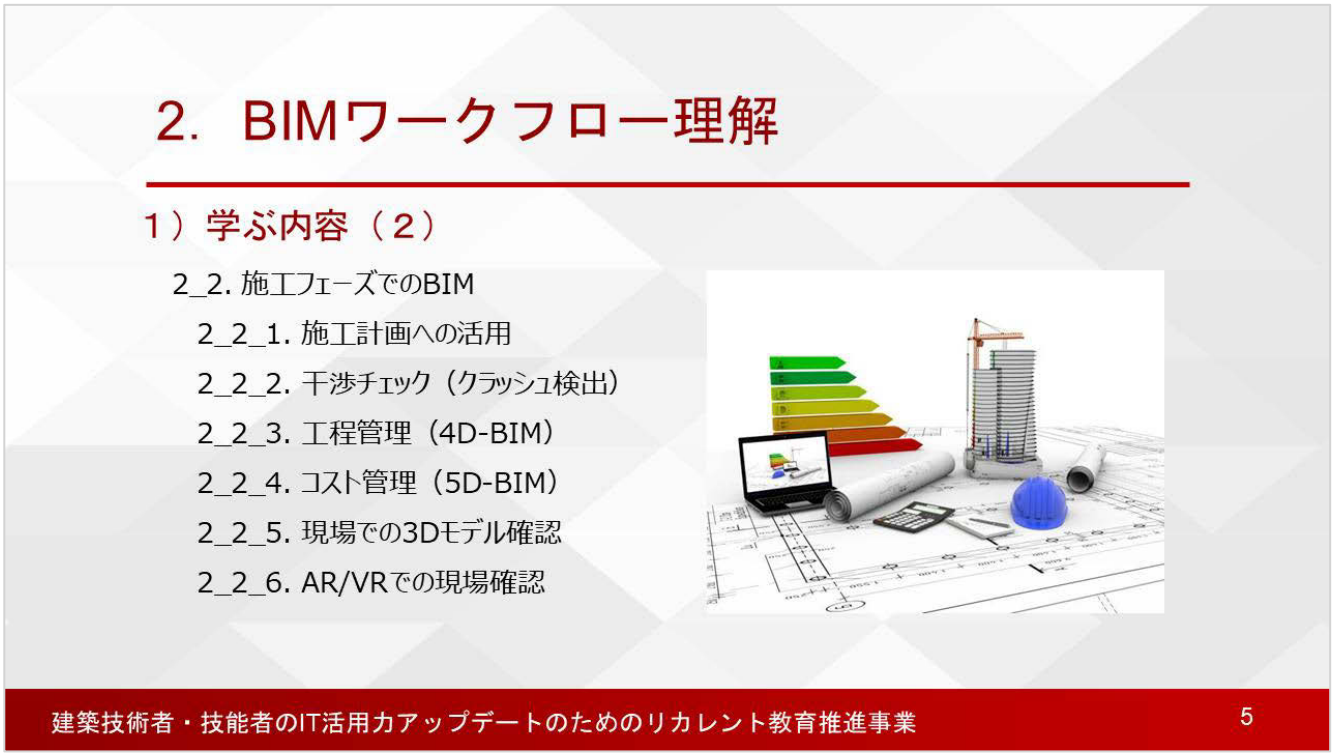
学ぶ内容（２）



設計フェーズにおける BIM 活用の位置付けについて解説します。
設計段階では、基本設計から実施設計に至るまで、建物の形状や性能、法規条件などを検討する必要があります。

BIM を活用することで、ボリューム検討や空間構成の検討を 3D モデル上で行うことができ、設計意図を関係者間で共有しやすくなります。
また、意匠・構造・設備の情報を統合したモデルを用いることで、早期に整合性を確認でき、後工程での修正や手戻りを減らす効果が期待されます。

設計フェーズでの BIM 活用は、その後の施工や維持管理の品質を左右する重要な基盤となります。



施工フェーズにおける BIM 活用について説明します。

施工段階では、BIM モデルを用いて施工計画の検討や干渉チェックを行うことで、現場でのトラブルを事前に把握することが可能になります。
特に、4D-BIM による工程管理や、5D-BIM によるコスト管理は、施工計画の可視化と精度向上に大きく寄与します。

さらに、現場でタブレット等を用いて 3D モデルを確認することで、作業内容の理解が深まり、関係者間の意思疎通が円滑になります。

BIM は施工現場においても、品質・安全・生産性の向上を支えるツールとして活用されています。

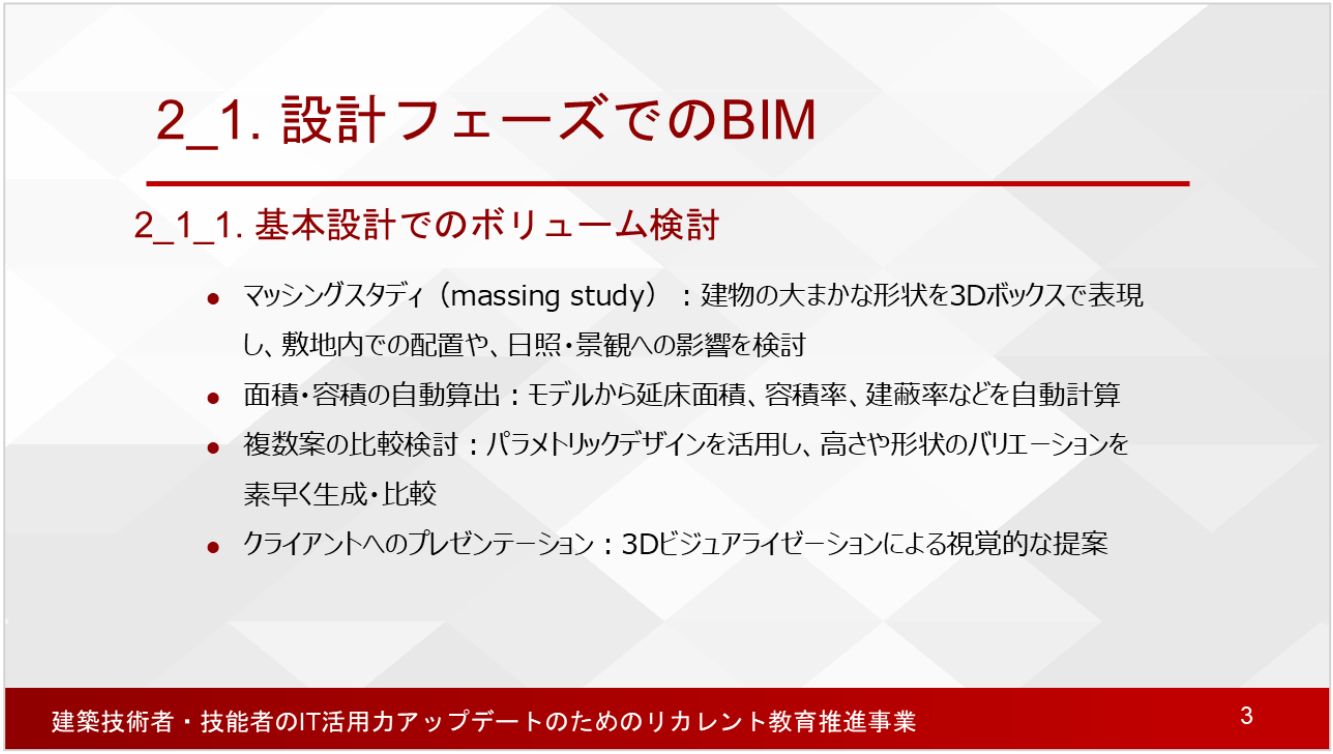


維持管理フェーズにおける BIM 活用について解説します。
竣工後は、BIM モデルが建物の「情報資産」として引き継がれ、設備情報の管理や改修計画の検討に活用されます。
BIM を用いることで、図面や台帳を個別に管理する必要がなくなり、情報の検索性や更新性が向上します。
また、ファシリティマネジメントや IoT との連携により、設備の稼働状況を把握し、効率的な運用や予防保全を行うことが可能になります。

維持管理フェーズでの BIM 活用は、建物の長寿命化と運用コスト削減に大きく貢献します。

2-1.　設計のフェーズでの BIM

2-1-1.基本設計のボリューム検討



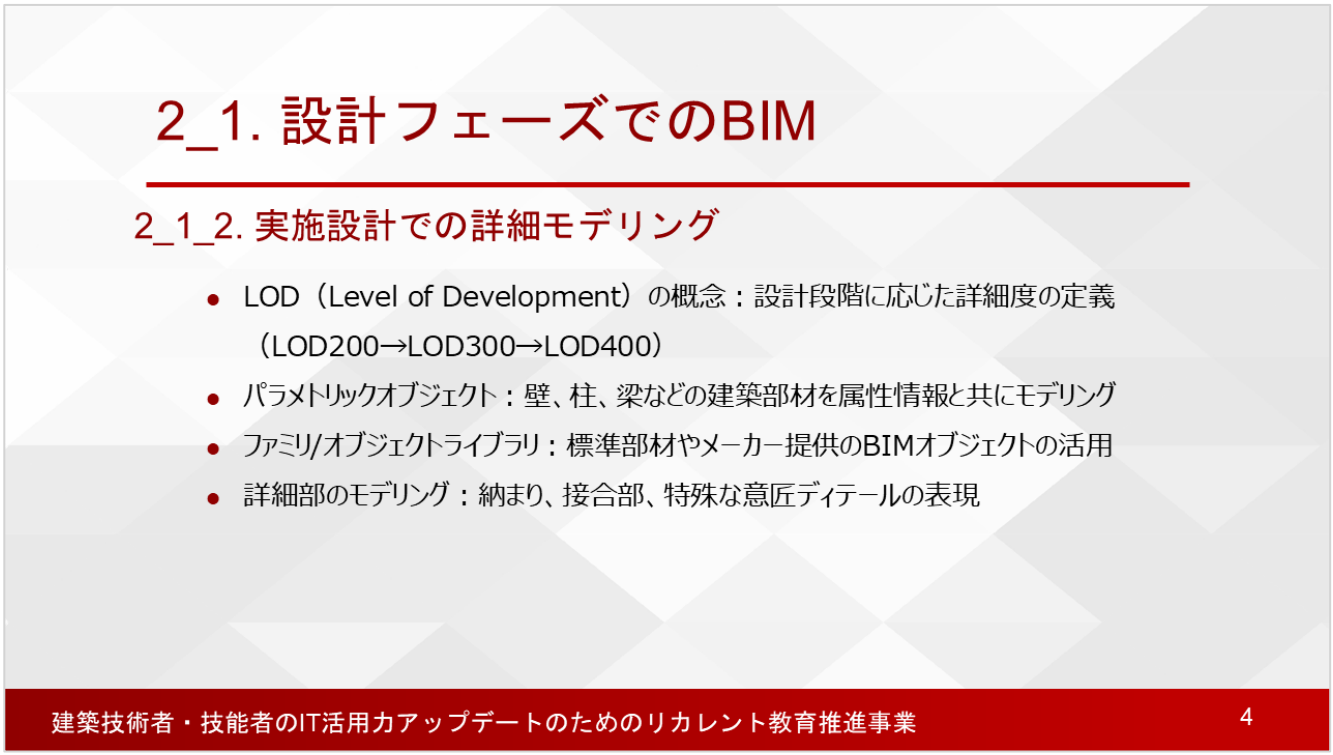
【解説】

基本設計段階における BIM 活用として「ボリューム検討」について解説します。

ボリューム検討では、建物の大まかな形状や規模を把握することが目的となり、BIM ではマッシングスタディと呼ばれる手法が用いられます。
これは建物をシンプルな 3D ボックスとして表現し、敷地内での配置や周辺環境との関係性を確認するものです。

BIM を用いることで、日照条件や景観への影響を視覚的に確認できるだけでなく、モデルから延床面積や容積率、建蔽率などを自動的に算出することが可能になります。
また、パラメトリックデザインを活用すれば、高さや形状を変更した複数案を短時間で生成し、比較検討することができます。

2-1-2.実施設計での詳細モデリング



【解説】

実施設計段階における BIM の詳細モデリングについて説明します。
実施設計では、設計内容を施工に反映できるレベルまで具体化する必要があり、BIM では LOD（Level of Development）の考え方に基づいてモデルの詳細度を高めていきます。

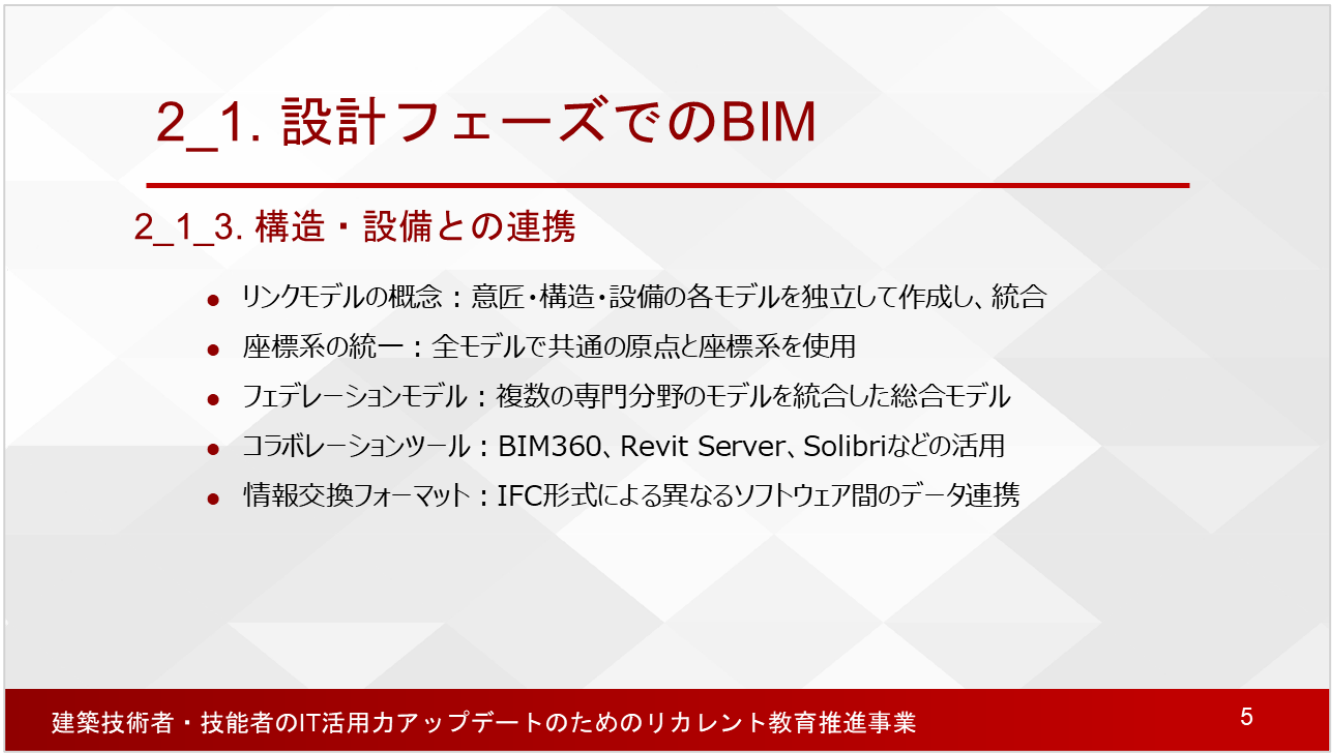
一般的には LOD200 から始まり、設計の進行に応じて LOD300、LOD400 へと段階的に精緻化されます。

壁や柱、梁といった建築部材は、パラメトリックオブジェクトとして属性情報とともにモデリングされ、寸法や仕様変更にも柔軟に対応できます。

こうした機能により、クライアントへの説明や合意形成が円滑になり、設計初期段階の検討精度が大きく向上します。

また、ファミリやオブジェクトライブラリを活用することで、標準部材やメーカー提供の BIM オブジェクトを効率的に利用できます。これにより、設計品質の均一化と作業効率の向上が図られます。

2-1-3.構造・設備との連携



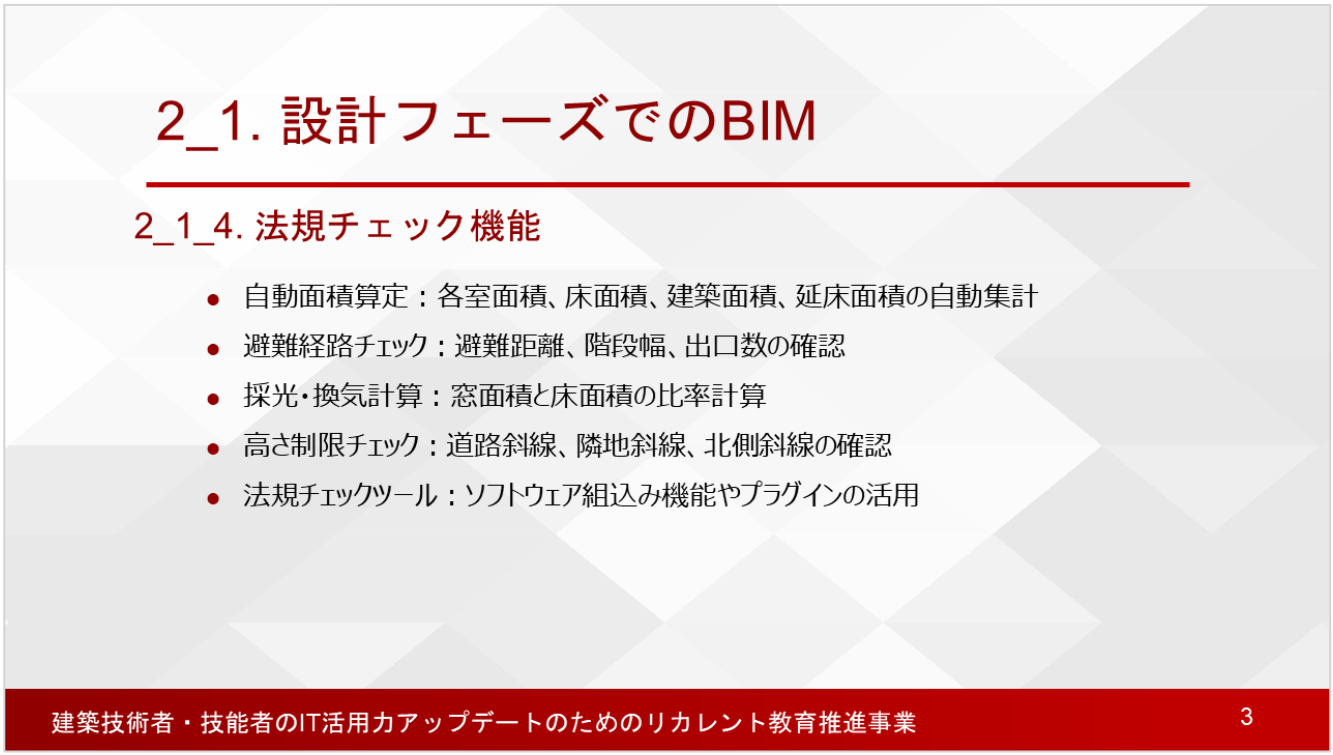
【解説】

意匠設計と構造・設備設計を BIM で連携させる方法について解説します。

BIM では、意匠・構造・設備の各モデルを独立して作成し、それらをリンクモデルとして統合します。
この際、全モデルで共通の原点と座標系を使用することが重要となります。
複数分野のモデルを統合したものをフェデレーションモデルと呼び、これにより干渉チェックや整合性確認が容易になります。BIM360 や Revit Server、Solibri といったコラボレーションツールを活用することで、関係者間で最新のモデルを共有しながら設計を進めることができます。

また、IFC 形式によるデータ連携を用いることで、異なるソフトウェア間でも情報交換が可能となり、分野横断的な協業が実現します。

2-1-4.法規チェック機能



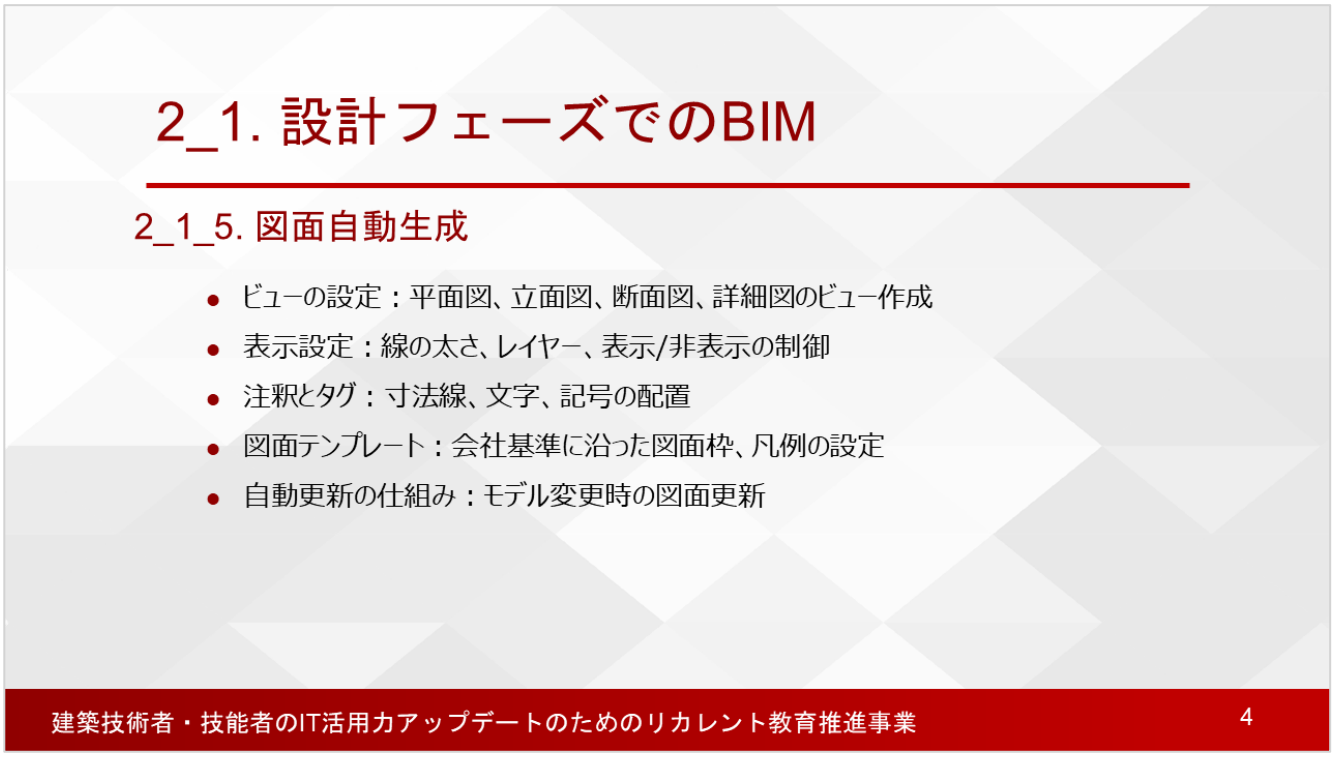
【解説】

設計フェーズにおける BIM の活用として「法規チェック機能」について解説します。

建築設計では、建築基準法をはじめとする各種法規への適合が不可欠であり、従来は図面を基に手作業で確認や計算を行う必要がありました。
BIM を活用することで、各室面積や床面積、建築面積、延床面積といった数値をモデルから自動的に算出でき、計算ミスの防止や作業効率の向上が期待されます。
また、避難距離や階段幅、出口数などの避難経路チェック、採光・換気に関する面積比の確認、高さ制限に関する斜線制限の検討なども、モデルを用いて視覚的に確認することが可能です。

近年では、BIM ソフトウェアに組み込まれた機能や専用プラグインを活用することで、法規チェックの自動化や半自動化が進んでおり、設計初期段階でのリスク低減に大きく寄与しています。

2-1-5.図面自動生成



【解説】

BIM による図面自動生成の仕組みについて説明します。

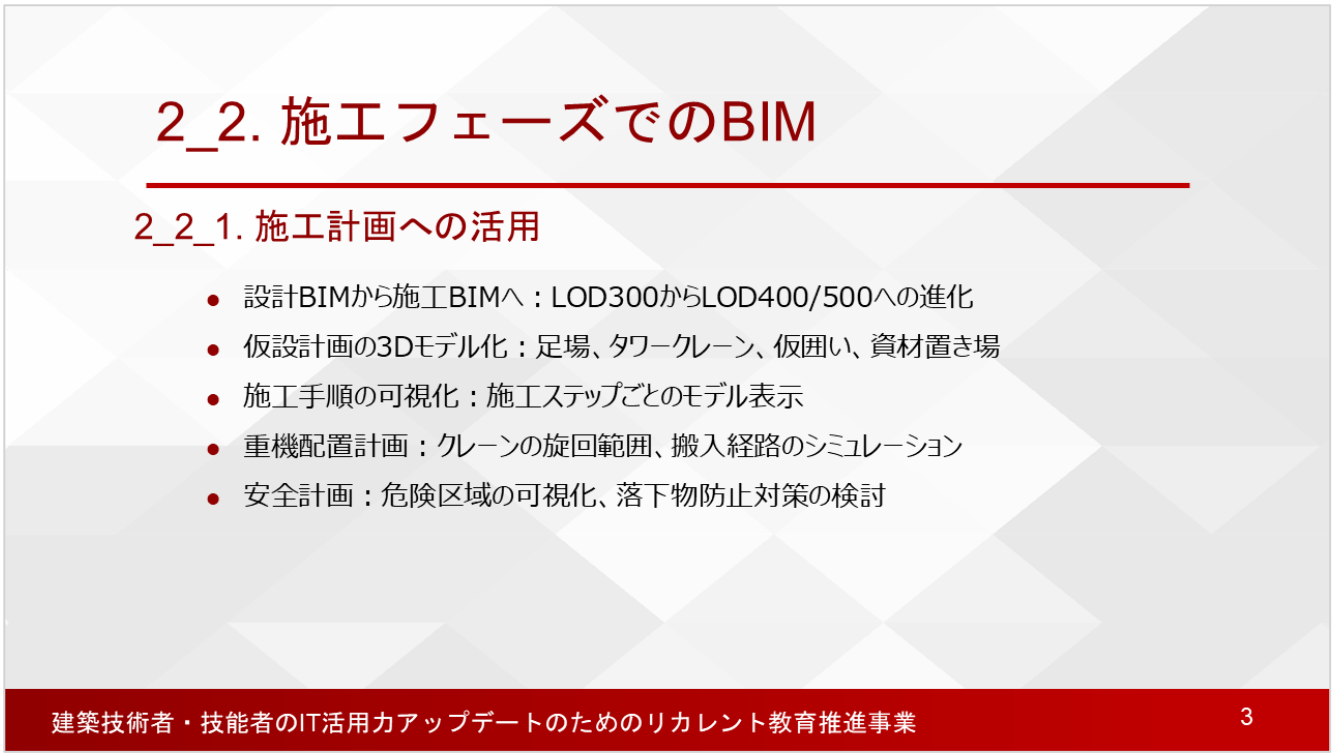
BIM では、3D モデルを基に平面図、立面図、断面図、詳細図といった各種図面ビューを作成します。
これらの図面はモデルと連動しているため、モデルを修正すると図面も自動的に更新される点が大きな特徴です。

図面作成においては、線の太さやレイヤー、表示・非表示の設定を適切に行い、会社基準やプロジェクト基準に沿った表現とする必要があります。
また、寸法線や文字、記号などの注釈やタグをモデル情報と連携させることで、整合性の高い図面を効率的に作成できます。

図面テンプレートを活用すれば、図面枠や凡例の統一も容易になり、設計変更への柔軟な対応と作業時間の削減が可能になります。

2-2.　施工フェーズでの BIM

2-2-1.施工計画への活用



【解説】

施工フェーズにおける BIM 活用のうち、「施工計画への活用」について解説します。

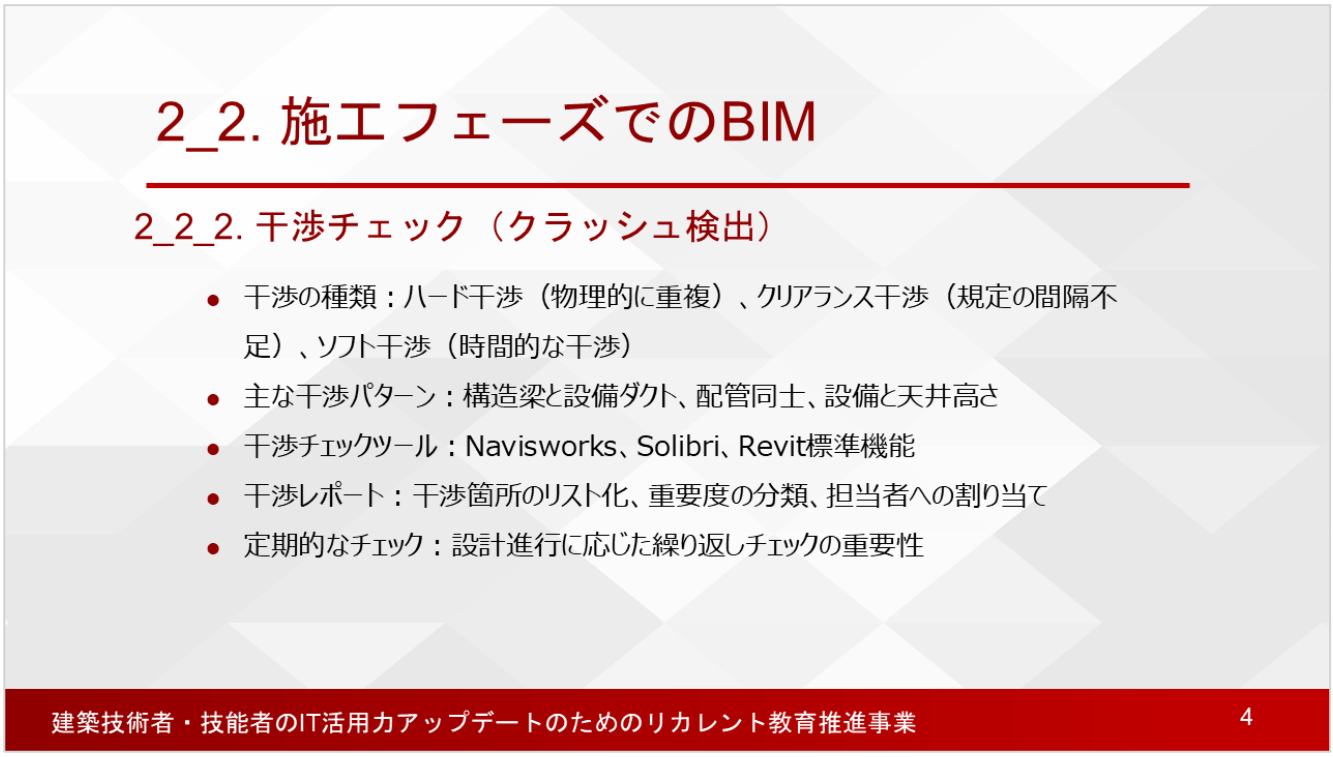
設計段階で作成された BIM モデルは、施工段階において LOD300 から LOD400、さらには LOD500 へと発展させることで、より実務に即した施工 BIM として活用されます。
これにより、施工計画の検討を図面ではなく 3D モデル上で行うことが可能になります。

BIM を用いることで、足場やタワークレーン、仮囲い、資材置き場といった仮設計画を 3D で可視化でき、現場条件を踏まえた合理的な配置検討が行えます。

また、施工手順を工程ごとにモデルで確認することで、作業の流れを関係者間で共有しやすくなります。

重機配置や搬入経路のシミュレーション、安全計画における危険区域の可視化など、BIM は施工計画の精度向上と安全性確保に大きく貢献します。

2-2-2.鑑賞チェック（クラッシュ検出）



【解説】

施工フェーズで重要となる干渉チェック、いわゆるクラッシュ検出について説明します。

干渉には、部材同士が物理的に重なるハード干渉、必要な離隔距離が確保されていないクリアランス干渉、工程上の重なりによるソフト干渉といった種類があります。

BIM を活用することで、構造梁と設備ダクト、配管同士、設備と天井高さなど、典型的な干渉箇所を事前に検出することが可能です。

Navisworks や Solibri、Revit の標準機能などの専用ツールを用いれば、干渉箇所をリスト化し、重要度の分類や担当者の割り当てまで行うことができます。

設計進行に応じて定期的にチェックを行うことで、施工段階での手戻りやトラブルを大幅に減らすことができます。

2-2-3.工程管理（4D-BIM）



【解説】

工程管理に BIM を活用する「4D-BIM」について解説します。

4D-BIM とは、3D モデルに時間軸の情報を加え、工程表と連携させる手法です。
BIM オブジェクトとガントチャートの各タスクを紐付けることで、施工の進行状況を時系列で可視化できます。これにより、建設プロセス全体をシミュレーションしながら確認でき、工程の妥当性や問題点を事前に把握することが可能になります。

クリティカルパスの可視化や工程短縮の検討にも有効であり、計画段階での意思決定を支援します。

また、4D-BIM は発注者や近隣住民への説明ツールとしても活用でき、施工内容やスケジュールを直感的に理解してもらうための有効な手段となります。

2-2-4.コスト管理（5D-BIM）



【解説】

施工フェーズにおける BIM 活用として「コスト管理（5D-BIM）」について解説します。

5D-BIM とは、3D モデルに時間情報（4D）とコスト情報を加えたもので、施工計画と予算管理を一体的に行う手法です。

BIM モデルから部材数量を自動的に算出し、単価情報と連携させることで、積算作業の効率化と精度向上が図られます。また、工程進捗に応じたコスト推移を可視化することで、S カーブによる累計コスト管理が可能となり、実績と予算の差異を早期に把握できます。
これにより、コストオーバーランの兆候を早い段階で捉え、是正措置を講じることができます。

5D-BIM は、施工段階における意思決定を支援し、プロジェクト全体の収益性と透明性を高める重要な手法です。

2-2-5.現場での３D モデル確認



【解説】

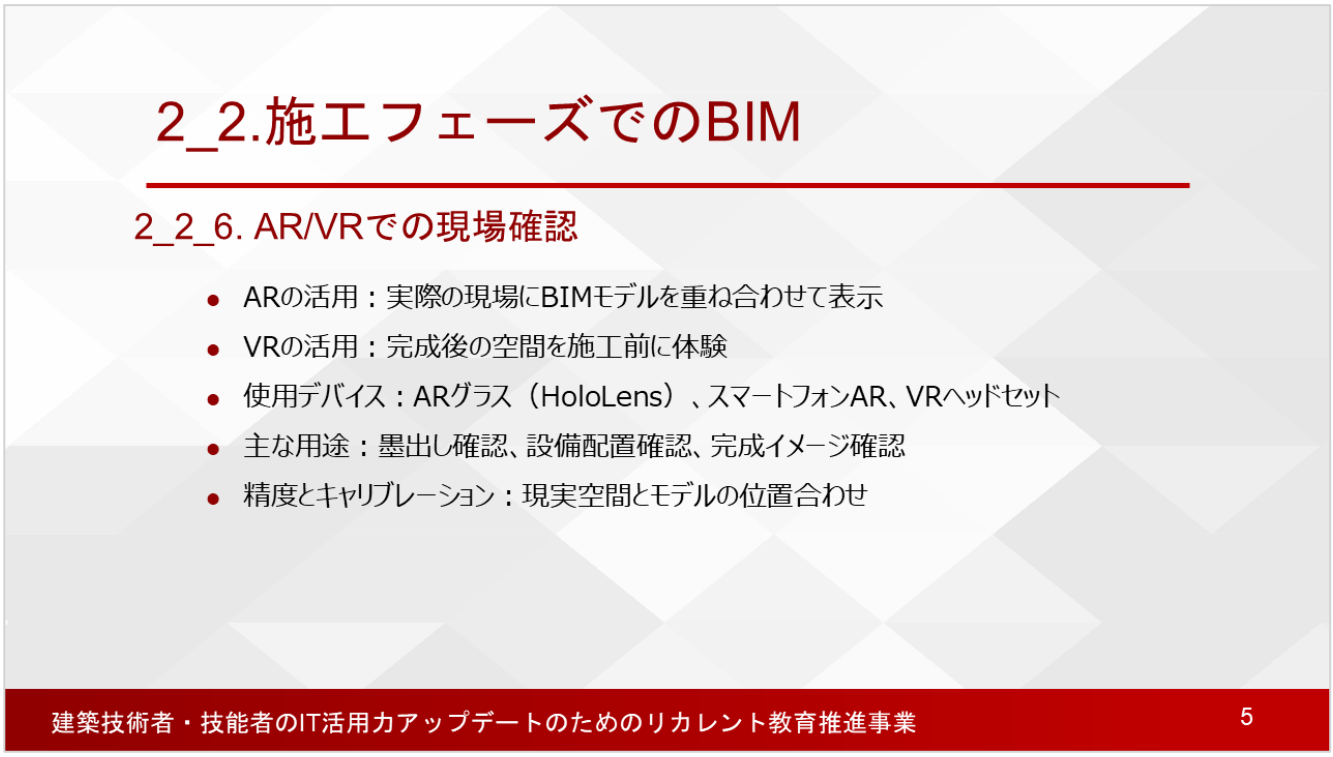
現場における 3D モデル確認の活用について説明します。

BIM360 や Autodesk Construction Cloud、PlanGrid といったモバイル BIM ビューアを用いることで、現場でも BIM モデルを手軽に確認することが可能になります。
現場で扱いやすいように軽量化したモデルを作成することで、タブレットやスマートフォンでもスムーズに操作できます。

3D モデルは、納まり確認や施工手順の確認、品質検査など、さまざまな用途で活用されます。
また、マークアップ機能を用いて現場で発見した問題点をモデル上に記録し、関係者と即座に共有することができます。

オフライン対応により、通信環境が不安定な現場でも利用できる点も大きな利点です。

2-2-6.AR/VR での現場確認



【解説】

AR・VR 技術を活用した現場確認について解説します。

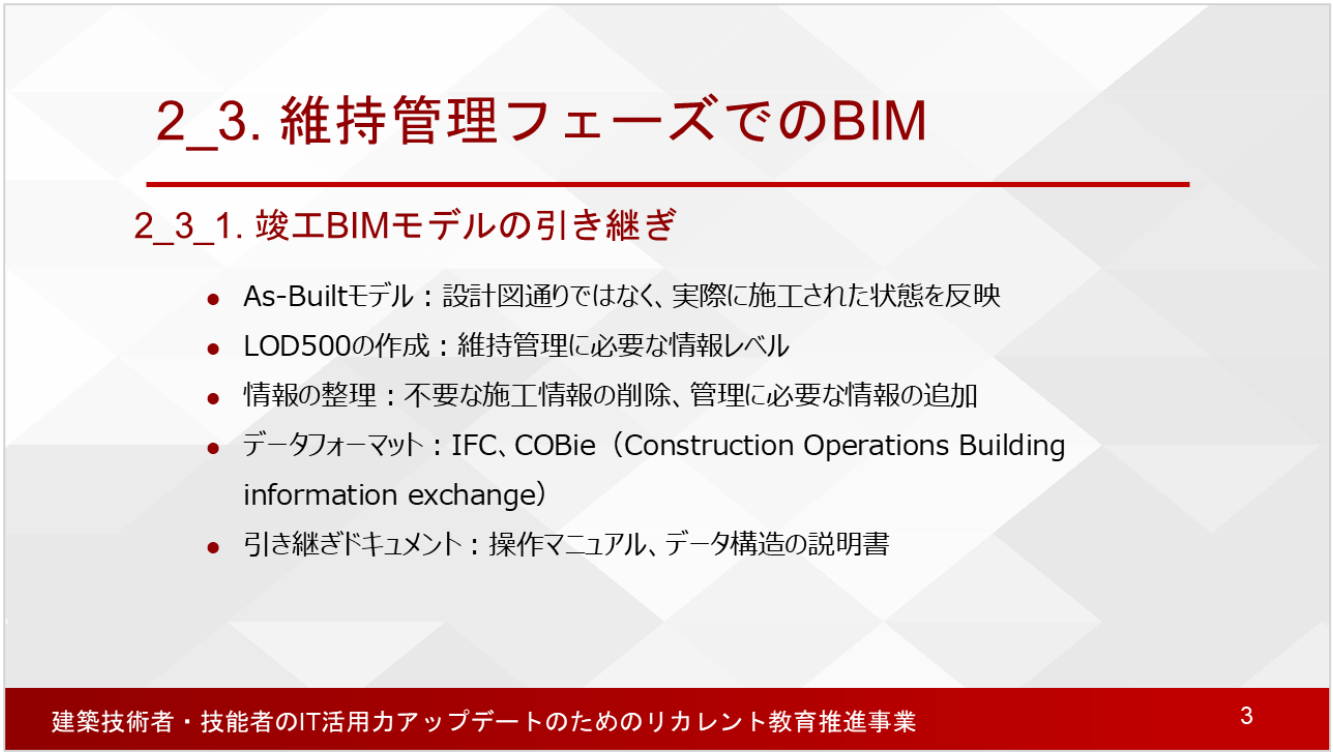
AR では、実際の現場空間に BIM モデルを重ね合わせて表示することで、設備配置や墨出し位置の確認を直感的に行うことができます。
一方、VR では、施工前に完成後の空間を仮想的に体験することが可能となり、設計意図の共有や施工手順の理解促進に役立ちます。

AR グラスやスマートフォン、VR ヘッドセットなど、用途に応じたデバイスを使い分けることで、現場での確認作業の質が向上します。
ただし、現実空間とモデルの位置を正確に合わせるためには、キャリブレーションや精度管理が重要となります。

AR・VR は、現場の理解度向上と施工品質の確保を支える有効な技術です。

2-3.　維持管理フェーズでの BIM

2-3-1.竣工 BIM モデルの引き継ぎ



【解説】

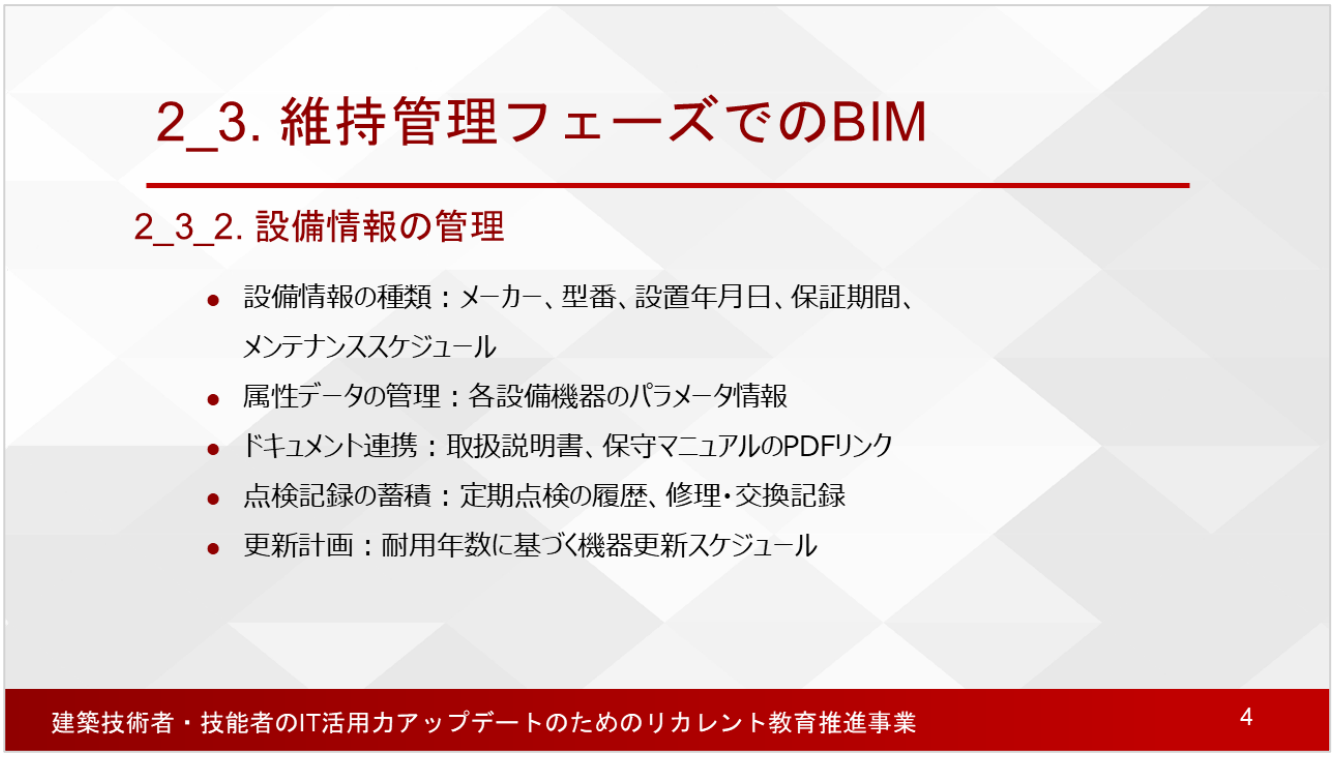
維持管理フェーズにおける BIM 活用の出発点となる「竣工 BIM モデルの引き継ぎ」について解説します。

維持管理で活用される BIM モデルは、設計段階のモデルではなく、実際に施工された状態を反映した As-Built モデルであることが重要です。
これにより、現場の実態と乖離のない正確な情報基盤を構築できます。

維持管理用途では、LOD500 レベルの情報が求められ、形状だけでなく、設備や部材に関する属性情報が整理された状態で引き継がれます。
その際、施工段階でのみ必要だった情報を整理・削除し、管理に必要な情報を追加することがポイントとなります。

IFC や COBie といった標準フォーマットを活用することで、システム間での情報連携が容易になり、操作マニュアルやデータ構造を説明する引き継ぎドキュメントと併せて提供することで、維持管理への円滑な移行が可能となります。

2-3-2.設備情報の管理



【解説】

BIM を用いた設備情報の管理について説明します。

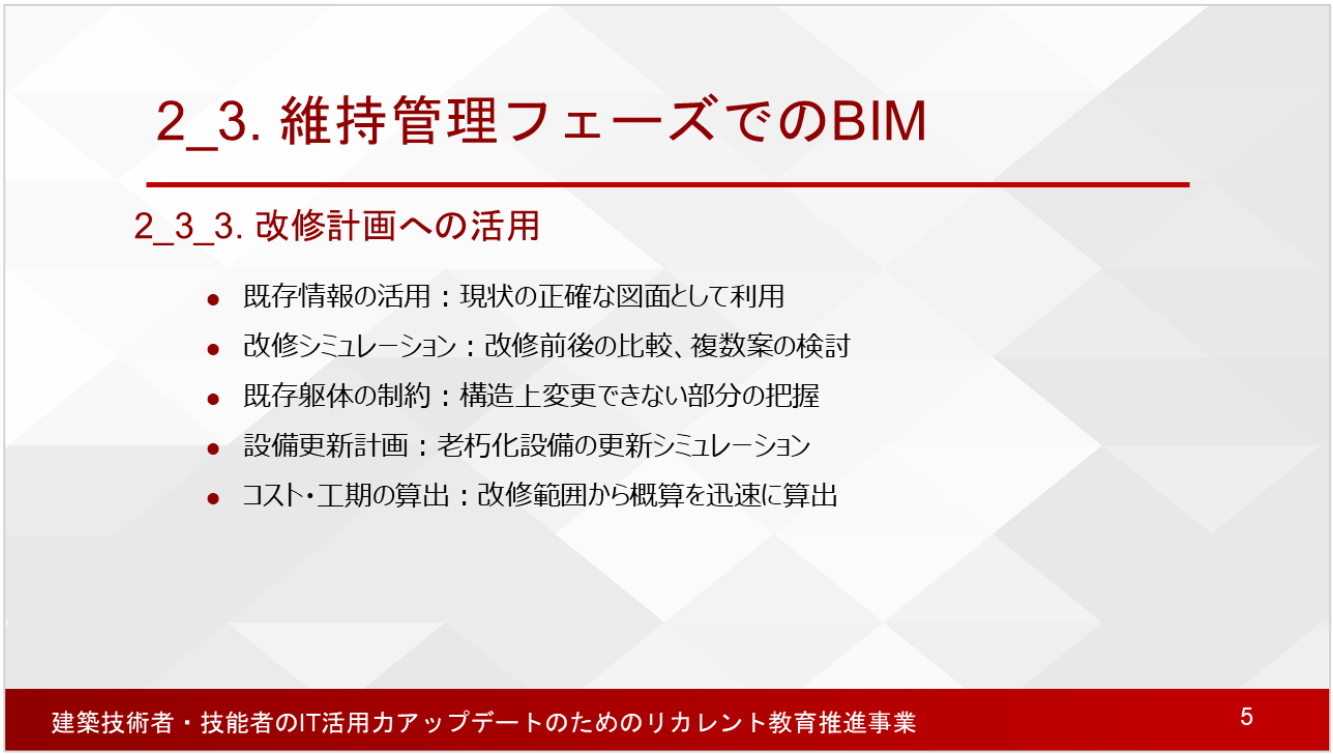
維持管理フェーズでは、設備機器に関する情報を正確に把握し、継続的に更新していくことが重要となります。

BIM モデルには、メーカー名や型番、設置年月日、保証期間、メンテナンススケジュールといった設備情報を属性データとして紐付けることができます。
さらに、取扱説明書や保守マニュアルを PDF でリンクさせることで、必要な情報に即座にアクセスできる環境を整えることが可能です。

点検履歴や修理・交換記録を蓄積することで、設備の状態を時系列で把握でき、計画的な保全や更新判断に役立ちます。

BIM による設備情報管理は、属人的な管理から脱却し、組織としての維持管理体制を強化する有効な手段となります。

2-3-3.改修計画への活用



【解説】

BIM を改修計画に活用する方法について解説します。

既存建物の改修では、現状を正確に把握することが不可欠ですが、BIM モデルが整備されていれば、現況図としてそのまま活用することができます。
これにより、図面の再作成や現地調査の負担を軽減できます。
BIM を用いることで、改修前後の状態を比較するシミュレーションや、複数の改修案を検討することが可能になります。

また、既存躯体の制約条件を把握した上で設備更新計画を立案できるため、実現性の高い改修計画につながります。

改修範囲に基づく概算コストや工期の算出も迅速に行えるため、意思決定のスピードと精度を高めることができます。

2-3-4.ファシリティマネジメント



【解説】

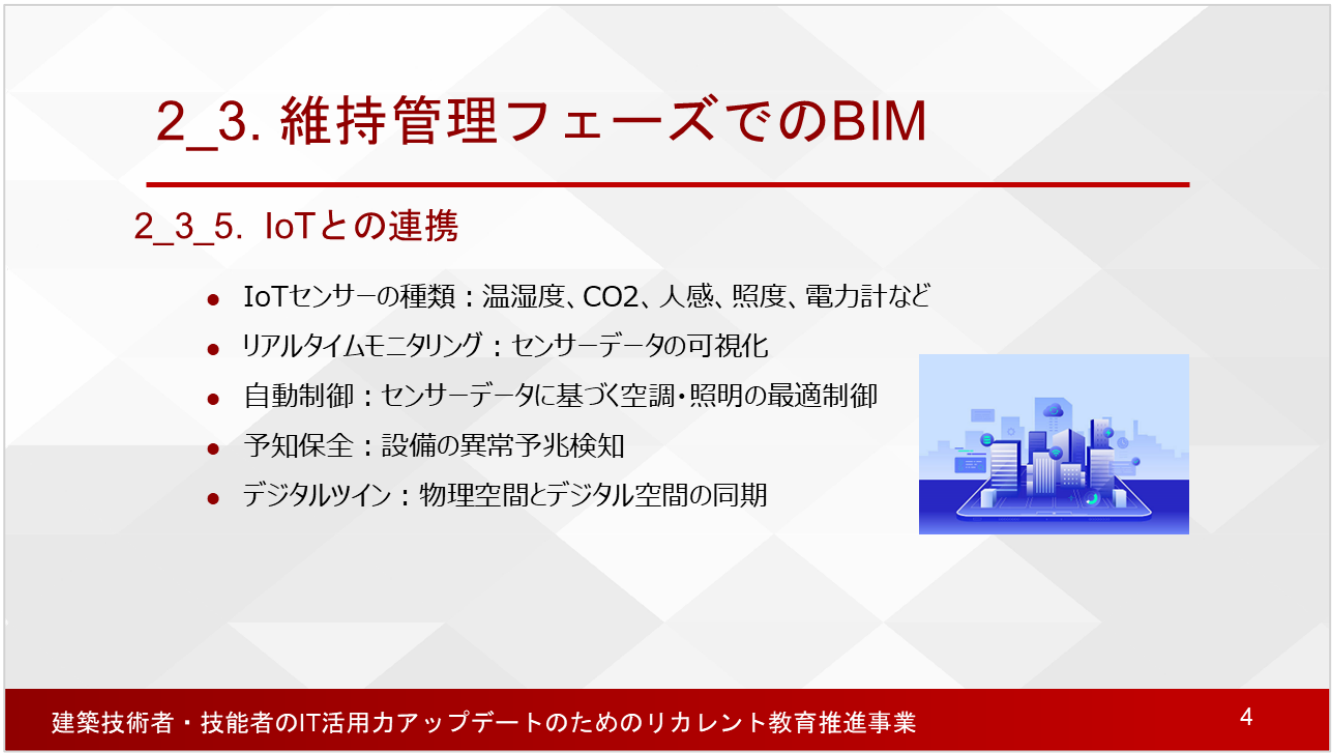
維持管理フェーズにおける BIM 活用として、ファシリティマネジメント（FM-BIM）の概念について解説します。

FM-BIM とは、BIM モデルとファシリティマネジメント用ソフトウェアを連携させ、建物の運用・管理を効率的に行う考え方です。設計・施工段階で作成された BIM モデルを情報基盤として活用し、建物を「使いながら管理する」ことを目的としています。

FM-BIM では、建物内の各室の用途や面積、占有状況を把握するスペース管理、設備機器や家具などを対象とした資産管理、さらにはエネルギー使用状況の把握といった業務を一元的に行うことができます。

これにより、従来は台帳や図面、個別システムに分散していた情報を統合し、意思決定の迅速化と管理品質の向上を図ることが可能となります。

2-3-5.IoT との連携



【解説】

ファシリティマネジメントにおける BIM 活用の具体例を紹介します。

スペース管理では、各室の用途や面積を BIM モデルから即座に把握でき、部門再編や用途変更時の検討を効率的に行うことができます。

資産管理では、建物内に設置された設備機器や家具を BIM オブジェクトとして管理し、更新時期や保守状況を可視化できます。
さらに、エネルギー管理においては、部屋別・用途別に光熱費を集計し、省エネ対策の効果を検証することが可能です。

環境モニタリングでは、温度や湿度、CO2 濃度などの情報を BIM モデルと連携させ、快適性や健康面の評価にも活用できます。これらの取り組みにより、FM 業務は経験や勘に頼る管理から、データに基づく管理へと進化します。

令和７年度「専門職業人材の最新技能アップデートのための専修学校リカレント教育（リ・スキリング）推進事業」
建築技術者・技能者の IT 活用力アップデートのためのリカレント教育推進事業

BIM 利用推進のための教材
テキスト３

令和 8 年 2 月

学校法人福田学園　大阪工業技術専門学校
〒530-0043　大阪市北区天満 1 丁目 8-24
電話：06-6352-0091　FAX.06-6352-0135

●本書の内容を無断で転記、掲載することは禁じます。