

## ワークフローの充実化について（案）

以下の5パターンについて、それぞれ詳細にワークフローを規定しています。

特に、BIM 標準ガイドライン（素案）で記載する、「ライフサイクルで情報を一貫して活用するためのワークフロー」は、（2）～（5）に該当しています。

- （1）パターン①：（参考）設計と施工が BIM を活用し、つながる P. 2
- （2）パターン②：設計・施工・維持管理が BIM を活用し、つながる P. 6  
パターン②'：さらに事業の企画段階で、建築主が事業コンサルティング業者と契約する
- （3）パターン③：設計・施工・維持管理が BIM を活用し、つながる P. 14  
+ 施工の技術検討をフロントローディングする  
（※優先交渉権なしの技術コンサルティング）  
パターン③'：さらに事業の企画段階で、建築主が事業コンサルティング業者と契約する
- （4）パターン④：設計・施工・維持管理が BIM を活用し、つながる P. 23  
+ 施工の技術検討に加え、施工図の作成等をフロントローディングする  
（※優先交渉権ありの技術コンサルティング。  
設計契約と同時に契約（例：設計施工一貫方式））  
パターン④'：さらに事業の企画段階で、建築主が事業コンサルティング業者と契約する
- （5）パターン⑤：設計・施工・維持管理が BIM を活用し、つながる P. 32  
+ 施工の技術検討に加え、施工図の作成等をフロントローディングする  
（※優先交渉権ありの技術コンサルティング。  
実施設計段階から契約（例：設計途中契約方式））  
パターン⑤'：さらに事業の企画段階で、建築主が事業コンサルティング業者と契約する

## (1) パターン①：(参考) 設計と施工が BIM を活用し、つながる

### ○建築主が、設計者と、以下の事項を含む契約を締結。

#### 【基本設計・実施設計業務委託契約】

- ・ 設計者は、BIMによる設計を行うこと。
- ・ 設計者は、以下の成果物を業務完了時に建築主に納めること。
  1. BIMによる設計の成果物（2D加筆、特記仕様書等の文書含むデータ）
  2. 当該成果物の、確定している範囲や、モデリング・入力ルールを明示した文書
  3. BIMから2D出力した、工事契約図書とする設計成果図書
- ・ 1. BIMによる設計の成果物は、以下の事項を実施したうえで、施工者に引き渡すことを前提とすること。
  - ✓ 3. 工事契約図書となる設計成果図書（2D）とBIMの整合性確保
  - ✓ BIMにおける、意匠、構造、設備の整合性確保
- ・ 設計者は、設計の進捗に合わせ、建築主に設計内容をBIMにより説明し、承認を順次得ること。

その際、特に設計内容が予算計画と比較して妥当かどうか、BIMを活用して概算を行い、設計内容の妥当性を確認すること。
- ・ その他、以下の技術的な事項を契約事項として盛り込む。
  - ✓ BIMの詳細度。
  - ✓ 活用するソフトウェアやデータ変換方式。
  - ✓ 成果物を今後引き渡す者と、それに応じた権利・利用範囲。  
(例：建築物の維持管理者やテナント入居者、分譲した場合の所有者等まで広くBIMの利用を認める 等)

### ○設計者は、基本設計・実施設計業務委託契約に基づき、BIMによる設計を実施。

- ・ 設計者は、基本設計において、設計条件を整理し、建築物の配置計画や、空間の構成、建築物内外の意匠や各部寸法・面積・機能・性能、部材等の概算数量と単価から算出した概算工事費をBIMにより検討し、建築主と3D等を活用して設計内容を協議し、建築主が承認。

特に、建築主に設計内容の承認を得るためには、意匠を具体化させるためにも構造・設備についても仮定の断面や設備スペースの規模・位置等、ある程度具体的な検討が必要。

※現在の業務報酬基準では、基本設計段階では構造・設備は概要書等までの検討。
- ・ 設計者は、実施設計において、BIMにより設計意図をより詳細に具体化し、部材等の数量と単価から算出した概算工事費を検討し、建築主と3D等を活用して設計内容を協議し、建築主が承認することで、設計内容を確定。設計者は、設計成果図書（2D）とBIMによる設計の成果物を作成し、建築主へ引き渡し。（建築主への引渡しはこの段階で行わないこともある）

特に実施設計の前期が終了した時点では、BIMの入力内容は具体化され、設計内容がほぼ固まり、後期では必要な引き出し線や文字情報等の2Dによる加筆作業、BIM以外の仕様書等（2D）

を作成。前期が終了した時点で構造躯体や外部仕上げ等の工事金額が大きい項目等を中心に精度の高い概算工事費を算出し、目標コストや今後の発注戦略を建築主と協議。後期が終了した時点で、最終的な概算工事費を算出し、建築主と目標コストを確認、または（必要に応じて設計者から積算業者に委託等して）より詳細な積算作業により精度の高い工事費を算出・数量調書や工事費内訳明細書等を作成。

[設計段階でBIMを活用するメリット]

- ・モデルを見ながら建築主と設計者が協議することで、建築主の理解が深まり、合意形成・意思決定が円滑化する。
- ・意匠・構造・設備の各設計や、図面間の整合性が確保される。
- ・同時並行的に作業を行うことで、設計作業が省力化される。
- ・概算コストを迅速に算出できる。また、過去のBIMの設計事例のデータ蓄積により、より正確な概算コストを算出できる。
- ・各種ソフトと連携することで、専門家に依頼することなく簡易に温熱環境や遮音性能等の様々なシミュレーションが可能となり、設計の比較検討作業が省力化される。

**○建築主が、工事発注・契約支援業者（※）と、以下の事項を含む契約を締結。**

※想定される担い手：設計者と同じ場合も想定されるが、建設コンサルタント、公共工事品確法に基づく発注者支援機関等も想定

**【工事発注・契約支援業務（コンサルティング業務契約）】**

- ・ 工事発注・契約支援業者は、設計成果図書（2D）を基に、入札条件等を記載した見積要項書を作成し、建築主の入札等の工事発注・契約支援業務を行うこと。

**○建築主が、工事監理者と、以下の事項を含む契約を締結。**

**【工事監理業務委託契約】**

- ・ 工事監理者は、施工者への工事監理方針の説明や、工事と設計図書との照合等を行うこと。

**○建築主が、設計者と、以下の事項を含む契約を締結。**

**【設計意図伝達業務委託契約】**

- ・ 設計者は、施工者に設計の成果物（1. BIMによる設計の成果物、2. 当該成果物の、確定している範囲や、モデリング・入力ルールを明示した文書、3. BIMから2D出力した工事契約図書となる設計成果図書等）を引き渡すこと。  
※建築主が施工者に設計の成果物を引き渡すこともあり得る。
- ・ 設計者は、施工者に設計意図を正確に伝えるため、設計の成果物の内容等（確定している範囲、モデリング・入力ルール、活用するソフトウェアやデータ変換方式、権利・利用範囲等）を書面にて説明すること。

**○建築主は、設計成果図書（２D）を基に、入札等を経て、施工者と、以下の事項を含む契約を締結。**

**【工事請負契約】**

- ・ 施工者は、設計成果図書（２D）に基づき、BIMを活用した施工を行い、竣工した建築物を引き渡すこと。また、具体的なBIMの活用方法については施工者の裁量とすること。竣工後、完成図（２D）を作成し、工事監理者に確認の上、建築主に納めること。  
その際、施工者は、設計者から引き渡されたBIMの内容等（確定している範囲、モデリング・入力ルール、活用するソフトウェアやデータ変換方式、権利・利用範囲等）について、設計意図伝達業務に基づき、設計者から説明を受けた上で、当該BIMを活用又は参照して施工図等を作成すること。
- ・ 施工者は、竣工後、完成図（２D）を作成し、工事監理者に確認の上、建築主に納めること。

**○工事発注・契約支援業者は、コンサルティング業務契約②に基づき、工事発注・契約支援業務を実施。**

- ・ 工事発注・契約支援業者は、設計成果図書（２D）を基に、入札条件等を記載した見積要項書を作成し、工事発注・契約支援業務を行い、入札等を行う。

**○設計者は、設計意図伝達業務委託契約に基づき、以下の業務を実施。**

- ・ 施工者に設計の成果物（1.BIMによる設計の成果物、2.当該成果物の、確定している範囲や、モデリング・入力ルールを明示した文書、3.BIMから２D出力した工事契約図書となる設計成果図書等）を引き渡す。
- ・ 設計者は、施工者に設計意図を正確に伝えるため、設計の成果物の内容等（確定している範囲、モデリング・入力ルール、活用するソフトウェアやデータ変換方式、権利・利用範囲等）を書面にて説明する。

**○施工者は、工事請負契約に基づき、以下の業務を実施。**

- ・ 施工者は、設計者から引き渡されたBIMを活用又は参照して、施工のためにより具体的に詳細形状や具体的仕様、設備機器等の情報を入力し、入札時の提案内容に基づき施工図（躯体図や仕上げ詳細図等）を作成し、その後、以下の例のように効率化して施工・現場管理等を実施。  
（効率化のためのBIMの活用例（活用範囲は各施工者の提案・判断による）
  - ✓ 干渉チェック、納まりの確認（鉄筋等の部材、設備、躯体と建具、杭と埋設物等）
  - ✓ 施工シミュレーションによる施工性の検討（仮設、掘削、躯体工事等）
  - ✓ 日割り・部分的な施工手順等を立体視した施工計画の作成（仮設工事、搬入作業、揚重機配置等）、施工状況や施工出来高の進捗管理（工事進捗やコンクリート等の施工数量の把握・管理等）
  - ✓ 工事関係者（元請、サブコン等）間の施工性、施工手順やスケジュール等の確認・合意形成
  - ✓ 鉄骨等の部材、EV・設備等の発注・情報連携、必要数量の算出

- ✓ 現場作業員への3D等を活用した施工計画や手順の指示等の現場管理
- ✓ 現場作業員の現地での施工計画や手順の確認や、施工状況等の情報入力（工事進捗やコンクリート等の施工数量の入力等）等

[施工段階でBIMを活用するメリット例]

- ・鉄骨等の躯体や仕上げなどの建築工事とダクト・配管等の設備工事等の3Dの重ね合わせにより、相互にぶつかっていないか等の、確認作業が省力化される。  
また、その際、3Dを見ながら今後の施工に当たり問題がないか等協議することで、複数分野の施工関係者の合意形成が早まる。
- ・BIMを活用し、仮設工事や躯体工事等の施工方法を詳細に検討し、さらに施工手順やスケジュール等が可視化されることで、施工の手戻りを低減・防止し、指定工期限内に竣工できるよう施工計画やその進捗管理が合理化。また、予想人工の精度も上がり、コストを合理化。
- ・BIMにより部材の数量が正確に把握でき、また施工の手戻りが防止されることで無駄な資材の発生を抑制することができ、部材の必要数量及びそのコストを合理化。  
また、鉄骨ファブや、EV・設備等のメーカーとBIMによる情報の受け渡しを行うことで、製作図を新たにメーカーで作成する、改めての納まりを確認する等の作業が省力化し、生産期間が短縮化。
- ・現場作業員と3D等を活用した施工計画や手順の指示・確認を行うことで、施工の手戻りや不備を回避するとともに、危険作業等での現場作業員の安全性確保を補助。

**○工事監理者は、工事監理業務委託契約に基づき、BIMの3D等を活用しつつ、施工者への工事監理方針の説明や、工事と設計図書との照合等を行うとともに、工事が完了した後、施工者が作成した完成図（2D）を確認。**

[工事監理段階でBIMを活用するメリット]

- ・BIMを活用することで、モデルと見比べながら実際の施工現場等を確認することで、工事と設計成果図書との照合が容易となる。

**○設計者は、設計意図伝達業務委託契約に基づき、BIMのモデリング・入力ルール等についての質疑対応含め、施工者から質疑（BIM以外には例えば内装の色等の仕様の質疑等）があった場合には設計意図を正確に伝えるための説明等を行う。**

[設計意図伝達段階でBIMを活用するメリット]

- ・内装の塗分け等、BIMを用いて、設計意図を伝達することで、円滑な伝達ができる。

**○施工者は、工事請負契約に基づき、竣工後、建築主に建築物を引き渡すとともに、作成した完成図（2D）を工事監理者に確認の上、建築主に納める。**

※施工段階でBIMは効率化のために活用しており、必ずしも引き渡す建築物と整合していないため、建築主に納めない。

(2) パターン②：設計・施工・維持管理が BIM を活用し、つながる

パターン②'：さらに事業の企画段階で、建築主が事業コンサルティング業者と契約する

※パターン①と異なる部分に下線

○建築主が、事業コンサルティング業者（※）と、以下の事項を含む契約を締結。

※想定される担い手：PM/CM 会社、建設コンサルタント、建築士事務所、建設会社 FM 担当部署 等

【事業コンサルティング業務（コンサルティング業務契約①）】

- ・ 事業コンサルティング業者は、事業の企画段階で、例えば以下のように建築主の専門的な知識又は技術を補い、事業の構想を検討・提案等すること。

（企画段階での事業コンサルティング業務の例）

- ✓ 事業計画内容と予算枠、事業の採算性の検討
- ✓ 事業スケジュールの検討
- ✓ 事業性の検証のための基礎調査の実施
- ✓ 許認可等に係る事前協議 等

※ 事業コンサルティング業者から建築主に対し、例えば以下の例のように BIM の活用を提案することが考えられる。建築主が BIM 活用を判断した場合、事業コンサルティング業者がワークフロー全体の BIM の活用計画やその契約内容等を検討・提案。

【事業コンサルティング業者が発注者に対し、BIM 活用を提案する例】

- ・ 用途・目的に応じた維持管理における BIM の具体的な活用メリットを提示し、設計から BIM を活用することを提案する。
- ・ 今後、多数の類似仕様の建築物の発注が考えられている場合、標準的な BIM モデルを作成することで、例えば土地の形状・面積等の諸条件を踏まえた事業採算性の検討を容易にできるようにする、BIM により仕様変更の際の整合性も容易に確保できるようになり、今後の生産期間が短縮化する等の合理化を図ることを提案する。 等

○建築主が、設計者と、以下の事項を含む契約を締結。

【基本設計・実施設計業務委託契約】

- ・ 設計者は、BIM による設計を行うこと。
- ・ 設計者は、以下の成果物を業務完了時に建築主に納めること。
  1. BIM による設計の成果物（2D 加筆、特記仕様書等の文書含むデータ）
  2. 当該成果物の、確定している範囲や、モデリング・入力ルールを明示した文書
  3. BIM から 2D 出力した、工事契約図書とする設計成果図書

- ・ 1. BIMによる設計の成果物は、以下の事項を実施したうえで、施工者及び一貫BIM作成業者に引き渡すことを前提とすること。
  - ✓ 3. 工事契約図書となる設計成果図書（2D）とBIMの整合性確保
  - ✓ BIMにおける、意匠、構造、設備の整合性確保
  - ✓ ライフサイクルコンサルティング業者と協議しつつ、ライフサイクルコンサルティング業者から示された、維持管理のBIMに求めるモデリング・入力ルール（※）に基づいた適切なBIMの入力
    - ※例：石、カーペット等の仕上ごとの清掃面積を入力すること。設備機器については、簡易的な形状情報のみで可とし、機器の品番等の情報を入力する必要があること。またそれらの属性情報の項目等。
- ・ 設計者は、設計の進捗に合わせ、建築主に設計内容をBIMにより説明し、承認を順次得ること。
 

その際、特に設計内容が予算計画と比較して妥当かどうか、BIMを活用して概算を行い、設計内容の妥当性を確認すること。
- ・ その他、以下の技術的な事項を契約事項として盛り込む。
  - ✓ BIMの詳細度。
  - ✓ 活用するソフトウェアやデータ変換方式。
  - ✓ 成果物を今後引き渡す者と、それに応じた権利・利用範囲。

（例：建築物の維持管理者やテナント入居者、分譲した場合の所有者等まで広くBIMの利用を認める 等）

### **○建築主が、ライフサイクルコンサルティング業者（※）と、以下の事項を含む契約を締結。**

※想定される担い手：PM/CM会社、資産・施設・不動産の管理会社、建設コンサルタント、建築士事務所、建設会社FM担当部署等

#### **【ライフサイクルコンサルティング業務（コンサルティング業務契約①）】**

- ・ ライフサイクルコンサルティング業者は、維持管理で必要と想定されるBIM及びそのモデリング・入力ルールを、設計者の設計前に検討すること。

その上で、設計者・一貫BIM作成業者に、維持管理のBIMに求めるモデリング・入力ルールを共有すること。
- ・ ライフサイクルコンサルティング業者は、設計段階・施工段階で、維持管理のBIMに求めるモデリング・入力ルール等について設計者又は一貫BIM作成業者から質問があった場合等、適宜協議すること。

### **○ライフサイクルコンサルティング業者は、コンサルティング業務契約①に基づき、ライフサイクルコンサルティング業務を実施。**

- ・ ライフサイクルコンサルティング業者は、維持管理で必要と想定されるBIM及びそのモデリング・入力ルールを設計者の設計前に検討し、設計者に、維持管理のBIMに求めるモデリング・入力ルールを共有する。
- ・ ライフサイクルコンサルティング業者は、施工段階で確定する維持管理に必要な情報（例：設備機器の品番・耐用年数等）について検討し、一貫BIM作成業者が確定した後、一貫BIM作成業

者に提示する。

※施工段階で確定する維持管理に必要な情報について、ライフサイクルコンサルティング業者から一貫BIM作成業者を経由して施工者に提示されることを想定しているが、ライフサイクルコンサルティング業者から直接施工者に提示されることもあり得る。

- ・ ライフサイクルコンサルティング業者は、設計段階・施工段階で、維持管理のBIMに求めるモデリング・入力ルール等について設計者又は一貫BIM作成業者から質問があった場合等、適宜協議する。

## ○設計者は、基本設計・実施設計業務委託契約に基づき、BIMによる設計を実施。

- ・ 設計者は、基本設計において、設計条件を整理し、建築物の配置計画や、空間の構成、建築物内外の意匠や各部寸法・面積・機能・性能、部材等の概算数量と単価から算出した概算工事費をBIMにより検討し、建築主と3D等を活用して設計内容を協議し、建築主が承認。

特に、建築主に設計内容の承認を得るためには、意匠を具体化させるためにも構造・設備についても仮定の断面や設備スペースの規模・位置等、ある程度具体的な検討が必要。

※現在の業務報酬基準では、基本設計段階では構造・設備は概要書等までの検討。

- ・ 設計者は、実施設計において、BIMにより設計意図をより詳細に具体化し、部材等の数量と単価から算出した概算工事費を検討し、建築主と3D等を活用して設計内容を協議し、建築主が承認することで、設計内容を確定。設計者は、設計成果図書（2D）とBIMによる設計の成果物を作成し、建築主へ引き渡し。（建築主への引渡しはこの段階で行わないこともある）

特に実施設計の前期が終了した時点では、BIMの入力内容は具体化され、設計内容がほぼ固まり、後期では必要な引き出し線や文字情報等の2Dによる加筆作業、BIM以外の仕様書等（2D）を作成。前期が終了した時点で構造躯体や外部仕上げ等の工事金額が大きい項目等を中心に精度の高い概算工事費を算出し、目標コストや今後の発注戦略を建築主と協議。後期が終了した時点で、最終的な概算工事費を算出し、建築主と目標コストを確認、または（必要に応じて設計者から積算業者に委託等して）より詳細な積算作業により精度の高い工事費を算出・数量調書や工事費内訳明細書等を作成。

- ・ これら設計の際には、設計者はライフサイクルコンサルティング業者と協議しつつ、ライフサイクルコンサルティング業者から示された維持管理のBIMに求めるモデリング・入力ルールに基づいた適切なBIMの入力を行う。



[設計段階でBIMを活用するメリット]

- ・モデルを見ながら建築主と設計者が協議することで、建築主の理解が深まり、合意形成・意思決定が円滑化する。
- ・意匠・構造・設備の各設計や、図面間の整合性が確保される。
- ・同時並行的に作業を行うことで、設計作業が省力化される。
- ・概算コストを迅速に算出できる。また、過去のBIMの設計事例のデータ蓄積により、より正確な概算コストを算出できる。
- ・各種ソフトと連携することで、専門家に依頼することなく簡易に温熱環境や遮音性能等の様々なシミュレーションが可能となり、設計の比較検討作業が省力化される。

**○建築主が、工事発注・契約支援業者（※）と、以下の事項を含む契約を締結。**

※想定される担い手：設計者と同じ場合も想定されるが、建設コンサルタント、公共工事品確法に基づく発注者支援機関等も想定

**【工事発注・契約支援業務（コンサルティング業務契約②）】**

- ・ 工事発注・契約支援業者は、設計成果図書（2D）を基に、入札条件等を記載した見積要項書を作成し、建築主の入札等の工事発注・契約支援業務を行うこと。

**○建築主が、工事監理者と、以下の事項を含む契約を締結。**

**【工事監理業務委託契約】**

- ・ 工事監理者は、施工者への工事監理方針の説明や、工事と設計図書との照合等を行うこと。

**○建築主が、設計者と、以下の事項を含む契約を締結。**

**【設計意図伝達業務委託契約】**

- ・ 設計者は、施工者及び一貫BIM作成業者に設計の成果物（1. BIMによる設計の成果物、2. 当該成果物の、確定している範囲や、モデリング・入力ルールを明示した文書、3. BIMから2D出力した工事契約図書となる設計成果図書等）を引き渡すこと。  
※建築主が施工者に設計の成果物を引き渡すこともあり得る。
- ・ 設計者は、施工者及び一貫BIM作成業者に設計意図を正確に伝えるため、設計の成果物の内容等（確定している範囲、モデリング・入力ルール、活用するソフトウェアやデータ変換方式、権利・利用範囲等）を書面にて説明すること。

**○建築主が、一貫BIM作成業者と、以下の事項を含む契約を締結。**

**【一貫BIM作成業務（維持管理に向けたBIMの入力・管理及び竣工後の建築主へのBIM引渡し業務）（コンサルティング業務契約③）】**

- ・ 一貫BIM作成業者は、施工者に、ライフサイクルコンサルティング業者から提示された施工段階で確定する維持管理に必要な情報（例：設備機器の品番・耐用年数等）について、事前に提示すること。その上で、施工者が当該情報を確定し、一貫BIM作成業者に提供した場合には、一貫BIM作成業者はライフサイクルコンサルティング業者と協議しつつ、ライフサイクルコンサルティング業者から示されたBIMのモデリング・入力ルールに基づき、設計者から引き渡されたBIMによる設計の成果物に入力し、維持管理に必要なBIMの成果物（維持管理BIM）を作成す

ること。

また、一貫 BIM 作成業者は、当該成果物を竣工後、建築主に納めること。

**○建築主は、設計成果図書（2D）を基に、入札等を経て、施工者と、以下の事項を含む契約を締結。**

**【工事請負契約】**

- ・ 施工者は、設計成果図書（2D）に基づき、BIM を活用した施工を行い、竣工した建築物を引き渡すこと。また、具体的な BIM の活用方法については施工者の裁量とすること。竣工後、完成図（2D）を作成し、工事監理者に確認の上、建築主に納めること。

その際、施工者は、設計者から引き渡された BIM の内容等（確定している範囲、モデリング・入力ルール、活用するソフトウェアやデータ変換方式、権利・利用範囲等）について、設計意図伝達業務に基づき、設計者から説明を受けた上で、当該 BIM を活用又は参照して施工図等を作成すること。

- ・ 施工者は、竣工後、完成図（2D）を作成し、工事監理者に確認の上、建築主に納めること。
- ・ 施工者は、一貫 BIM 作成業者から示された施工段階で確定する維持管理に必要な情報（例：設備機器等）について、当該情報を確定した際には一貫 BIM 作成業者に提供すること。

**○工事発注・契約支援業者は、コンサルティング業務契約②に基づき、工事発注・契約支援業務を実施。**

- ・ 工事発注・契約支援業者は、設計成果図書（2D）を基に、入札条件等を記載した見積要項書を作成し、工事発注・契約支援業務を行い、入札等を行う。

**○設計者は、設計意図伝達業務委託契約に基づき、以下の業務を実施。**

- ・ 施工者及び一貫 BIM 作成業者に設計の成果物（1. BIM による設計の成果物、2. 当該成果物の、確定している範囲や、モデリング・入力ルールを明示した文書、3. BIM から 2D 出力した工事契約図書となる設計成果図書等）を引き渡す。
- ・ 設計者は、施工者及び一貫 BIM 作成業者に設計意図を正確に伝えるため、設計の成果物の内容等（確定している範囲、モデリング・入力ルール、活用するソフトウェアやデータ変換方式、権利・利用範囲等）を書面にて説明する。

**○施工者は、工事請負契約に基づき、以下の業務を実施。**

- ・ 施工者は、設計者から引き渡された BIM を活用又は参照して、施工のためにより具体的に詳細形状や具体的仕様、設備機器等の情報を入力し、入札時の提案内容に基づき施工図（躯体図や仕上げ詳細図等）を作成し、その後、以下の例のように効率化して施工・現場管理等を実施。

（効率化のための BIM の活用例（活用範囲は各施工者の提案・判断による）

- ✓ 干渉チェック、納まりの確認（鉄筋等の部材、設備、躯体と建具、杭と埋設物等）
- ✓ 施工シミュレーションによる施工性の検討（仮設、掘削、躯体工事等）
- ✓ 日割り・部分的な施工手順等を立体視した施工計画の作成（仮設工事、搬入作業、揚重

機配置等)、施工状況や施工出来高の進捗管理(工事進捗やコンクリート等の施工数量の把握・管理等)

- ✓ 工事関係者(元請、サブコン等)間の施工性、施工手順やスケジュール等の確認・合意形成
- ✓ 鉄骨等の部材、E V・設備等の発注・情報連携、必要数量の算出
- ✓ 現場作業員への3D等を活用した施工計画や手順の指示等の現場管理
- ✓ 現場作業員の現地での施工計画や手順の確認や、施工状況等の情報入力(工事進捗やコンクリート等の施工数量の入力等) 等

・ 施工者は、一貫BIM作成業者から示された維持管理に必要な情報(例:設備機器の品番・耐用年数等)が確定した際には、一貫BIM作成業者に提供。

※当該情報の提供は、効率化のためにBIMであることを求めない。

[施工段階でBIMを活用するメリット例]

- ・ 鉄骨等の躯体や仕上げなどの建築工事とダクト・配管等の設備工事等の3Dの重ね合わせにより、相互にぶつかっていないか等の、確認作業が省力化される。  
また、その際、3Dを見ながら今後の施工に当たり問題がないか等協議することで、複数分野の施工関係者の合意形成が早まる。
- ・ BIMを活用し、仮設工事や躯体工事等の施工方法を詳細に検討し、さらに施工手順やスケジュール等が可視化されることで、施工の手戻りを低減・防止し、指定工期限内に竣工できるよう施工計画やその進捗管理が合理化。また、予想人工の精度も上がり、コストを合理化。
- ・ BIMにより部材の数量が正確に把握でき、また施工の手戻りが防止されることで無駄な資材の発生を抑制することができ、部材の必要数量及びそのコストを合理化。  
また、鉄骨ファブや、E V・設備等のメーカーとBIMによる情報の受け渡しを行うことで、製作図を新たにメーカーで作成する、改めての納まりを確認する等の作業が省力化し、生産期間が短縮化。
- ・ 現場作業員と3D等を活用した施工計画や手順の指示・確認を行うことで、施工の手戻りや不備を回避するとともに、危険作業等での現場作業員の安全性確保を補助。

○ **工事監理者は、工事監理業務委託契約に基づき、BIMの3D等を活用しつつ、施工者への工事監理方針の説明や、工事と設計図書との照合等を行うとともに、工事が完了した後、施工者が作成した完成図(2D)を確認。**

[工事監理段階でBIMを活用するメリット]

- ・ BIMを活用することで、モデルと見比べながら実際の施工現場等を確認することで、工事と設計成果図書との照合が容易となる。

○ **設計者は、設計意図伝達業務委託契約に基づき、BIMのモデリング・入力ルール等についての質疑対応を含め、施工者又は一貫BIM作成業者から質疑(BIM以外には例えば内装の色**

等の仕様の質疑等)があった場合には設計意図を正確に伝えるための説明等を行う。

[設計意図伝達段階でBIMを活用するメリット]

・内装の塗分け等、BIMを用いて、設計意図を伝達することで、円滑な伝達ができる。

**○一貫BIM作成業者は、コンサルティング業務契約③に基づき、一貫BIM作成業務を実施。**

- ・一貫BIM作成業者は、維持管理に必要な情報(例:設備機器の品番・耐用年数等)が施工者から提供された場合には、ライフサイクルコンサルティング業者と協議しつつ、ライフサイクルコンサルティング業者から示された維持管理のBIMに求めるモデリング・入力ルールに基づき、設計者から引き渡されたBIMによる設計の成果物に入力し、維持管理に必要なBIMの成果物を作成する。
- ・一貫BIM作成業者は、竣工後、建築主へ当該維持管理に必要なBIMの成果物(維持管理BIM)を納める。

**○施工者は、工事請負契約に基づき、竣工後、建築主に建築物を引き渡すとともに、作成した完成図(2D)を工事監理者に確認の上、建築主に納める。**

※施工段階でBIMは効率化のために活用しており、必ずしも引き渡す建築物と整合していないため、建築主に納めない。

**○建築主が、維持管理者と、以下の事項を含む契約を締結。**

※建築主が維持管理を行う場合もある。また、竣工後、建築主が建築物の一部又は全部を賃貸・売買することもある。

**【維持管理業務委託契約】**

- ・維持管理者は、一貫BIM作成業者から建築主に引き渡された維持管理BIMを活用し、例えば以下の事項等について効率的な維持管理を行うこと。
  - ✓ 施設管理台帳(メーカー・型番・能力・容量・耐用年数等)としての活用
  - ✓ 日常的なマネジメント業務(日常清掃、空調・照明等の設備の日常点検等、防災・セキュリティ管理等)での3D活用や、点検結果等のデータ入力・蓄積
  - ✓ 部材・仕上・数量等のデータからの中長期の保全・修繕計画の検討・提案と、適切な維持修繕等の実施
  - ✓ 他の所有物件とのデータ連携・一括管理 等

**○維持管理者は、維持管理業務委託契約に基づき、維持管理 BIM を活用して効率的な維持管理を実施。**

[維持管理段階でBIMを活用するメリットの例] (※将来的なメリットを含む)

- ・ 3D活用等による、専門家でない者による日常的なマネジメント業務（日常清掃・点検等）の実施や引継、漏水箇所等の2Dでは直接表現しにくい修繕情報等の蓄積
- ・ 施設管理台帳等、維持管理用図書のペーパーレス化
- ・ センサーと設備等とをデータ連動させることによる、温熱環境や電気使用量等の最適化や、現状把握の省力化、故障時の該当箇所の3D表示、稼働状況・故障情報等の自動的蓄積
- ・ 空間情報等を活用した、日常的なマネジメント業務（日常清掃・点検・予防保全）の将来的な自動化・省人化
- ・ 3D活用等による空間のレイアウト変更等の事前検討の効率化、テナント入居者等へのわかりやすい説明
- ・ 設備や建築部材等のリコール時の、該当物の迅速な把握
- ・ 災害時の避難行動や、イベント開催時の動線等のシミュレーションへの活用
- ・ 最適な中長期の保全・修繕計画の策定・運用（過去の類似物件等のデータの蓄積や、リアルタイムデータを踏まえた正確な提案や自動的な修繕予測等、複数物件を一元的に管理する場合の修繕等の予算配分の最適化）
- ・ 不動産投資信託を想定した、資産としての建築物としての適切な情報開示（資産運用報告書への活用）

(3) パターン③：設計・施工・維持管理が BIM を活用し、つながる  
+ 施工の技術検討をフロントローディングする  
(※優先交渉権なしの技術コンサルティング)

パターン③'：さらに事業の企画段階で、建築主が事業コンサルティング業者と契約する

※パターン②と異なる部分に二重下線

○建築主が、事業コンサルティング業者（※）と、以下の事項を含む契約を締結。

※想定される担い手：PM/CM 会社、建設コンサルタント、建築士事務所、建設会社 FM 担当部署 等

**【事業コンサルティング業務（コンサルティング業務契約①）】**

- ・ 事業コンサルティング業者は、事業の企画段階で、例えば以下のように建築主の専門的な知識又は技術を補い、事業の構想を検討・提案等すること。

(企画段階での事業コンサルティング業務の例)

- ✓ 事業計画内容と予算枠、事業の採算性の検討
- ✓ 事業スケジュールの検討
- ✓ 事業性の検証のための基礎調査の実施
- ✓ 許認可等に係る事前協議 等

※ 事業コンサルティング業者から建築主に対し、例えば以下の例のように BIM の活用を提案することが考えられる。建築主が BIM 活用を判断した場合、事業コンサルティング業者がワークフロー全体の BIM の活用計画やその契約内容等を検討・提案。

[事業コンサルティング業者が発注者に対し、BIM 活用を提案する例]

- ・用途・目的に応じた維持管理における BIM の具体的な活用メリットを提示し、設計から BIM を活用することを提案する。
- ・今後、多数の類似仕様の建築物の発注が考えられている場合、標準的な BIM モデルを作成することで、例えば土地の形状・面積等の諸条件を踏まえた事業採算性の検討を容易にできるようにする、BIM により仕様変更の際の整合性も容易に確保できるようになり、今後の生産期間が短縮化する等の合理化を図ることを提案する。 等

○建築主が、設計者と、以下の事項を含む契約を締結。

**【基本設計・実施設計業務委託契約】**

- ・ 設計者は、BIM による設計を行うこと。
- ・ 設計者は、以下の成果物を業務完了時に建築主に納めること。
  1. BIM による設計の成果物（2D加筆、特記仕様書等の文書含むデータ）
  2. 当該成果物の、確定している範囲や、モデリング・入力ルールを明示した文書

3. BIM から 2D 出力した、工事契約図書とする設計成果図書

- ・ 1. BIM による設計の成果物は、以下の事項を実施したうえで、施工者及び一貫 BIM 作成業者に引き渡すことを前提とすること。
  - ✓ 3. 工事契約図書となる設計成果図書（2D）と BIM の整合性確保
  - ✓ BIM における、意匠、構造、設備の整合性確保
  - ✓ ライフサイクルコンサルティング業者と協議しつつ、ライフサイクルコンサルティング業者から示された、維持管理の BIM に求めるモデリング・入力ルール（※）に基づいた適切な BIM の入力
    - ※例：石、カーペット等の仕上ごとの清掃面積を入力すること。設備機器については、簡易的な形状情報のみで可とし、機器の品番等の情報を入力する必要があること。またそれらの属性情報の項目等。
  - ✓ 設計者は、施工技術コンサルティング業者と設計 BIM のうち必要な部分を共有・協議し、施工技術コンサルティング業者からの提案に基づいた BIM の修正
- ・ 設計者は、設計の進捗に合わせ、建築主に設計内容を BIM により説明し、承認を順次得ること。

その際、特に設計内容が予算計画と比較して妥当かどうか、BIM を活用して概算を行い、設計内容の妥当性を確認すること。
- ・ その他、以下の技術的な事項を契約事項として盛り込む。
  - ✓ BIM の詳細度。
  - ✓ 活用するソフトウェアやデータ変換方式。
  - ✓ 成果物を今後引き渡す者と、それに応じた権利・利用範囲。

（例：建築物の維持管理者やテナント入居者、分譲した場合の所有者等まで広く BIM の利用を認める 等）

**○建築主が、ライフサイクルコンサルティング業者（※）と、以下の事項を含む契約を締結。**

※想定される担い手：PM/CM 会社、資産・施設・不動産の管理会社、建設コンサルタント、建築士事務所、建設会社 FM 担当部署 等

**【ライフサイクルコンサルティング業務（コンサルティング業務契約①）】**

- ・ ライフサイクルコンサルティング業者は、維持管理で必要と想定される BIM 及びそのモデリング・入力ルールを、設計者の設計前に検討すること。

その上で、設計者・一貫 BIM 作成業者に、維持管理の BIM に求めるモデリング・入力ルールを共有すること。
- ・ ライフサイクルコンサルティング業者は、設計段階・施工段階で、維持管理の BIM に求めるモデリング・入力ルール等について設計者又は一貫 BIM 作成業者から質問があった場合等、適宜協議すること。

**○設計者が、施工技術コンサルティング業者（※）と、以下の事項を含む契約を締結。**

※想定される担い手：建設業者、専門工事業者 等

**【技術協力業務・設計アドバイザー業務に関するコンサルティング業務（コンサルティング業務契約②）】**



- ・ 施工技術コンサルティング業者は、設計者に対して、その専門分野に応じて、以下の業務を実施すること。
  - ✓ 施工技術や施工手順、構工法、コスト、製品・調達情報等の施工者としての知見を基に技術協力し、設計内容について提案を行うこと。(施工技術提案)  
(例：施工の際、鉄骨躯体の上にクレーンを乗せることを考えると、設計荷重を適切に見込む必要がある等)
  - ✓ 設備機器等の専門性の高い分野について、性能比較検討、仕様の選定、設備の取り合いや納まり等について、施工者としての知見を基に技術協力し、設計内容について提案を行うこと。(専門技術提案)  
(例：設備施工者や設備メーカー等が早期に参画)
- ・ 施工技術コンサルティング業者は、その専門分野に応じて、設計者の BIM による設計について、設計者の責任に基づき、適切に整合性が確保できているか、不確定要素や未決事項がどこか、モデリング・入力ルールがどのようになっているについて、技術的な助言を行うこと。

### ○ライフサイクルコンサルティング業者は、コンサルティング業務契約①に基づき、ライフサイクルコンサルティング業務を実施。

- ・ ライフサイクルコンサルティング業者は、維持管理で必要と想定される BIM 及びそのモデリング・入力ルールを設計者の設計前に検討し、設計者に、維持管理の BIM に求めるモデリング・入力ルールを共有する。
- ・ ライフサイクルコンサルティング業者は、施工段階で確定する維持管理に必要な情報（例：設備機器の品番・耐用年数等）について検討し、一貫 BIM 作成業者が確定した後、一貫 BIM 作成業者に提示する。  
  - ※施工段階で確定する維持管理に必要な情報について、ライフサイクルコンサルティング業者から一貫 BIM 作成業者を経由して施工者に提示されることを想定しているが、ライフサイクルコンサルティング業者から直接施工者に提示されることもあり得る。
- ・ ライフサイクルコンサルティング業者は、設計段階・施工段階で、維持管理の BIM に求めるモデリング・入力ルール等について設計者又は一貫 BIM 作成業者から質問があった場合等、適宜協議する。

### ○設計者は、基本設計・実施設計業務委託契約に基づき、BIM による設計を実施。

- ・ 設計者は、基本設計において、設計条件を整理し、建築物の配置計画や、空間の構成、建築物内外の意匠や各部寸法・面積・機能・性能・部材等の概算数量と単価から算出した概算工事費を BIM により検討し、建築主と 3D 等を活用して設計内容を協議し、建築主が承認。  
  - 特に、建築主に設計内容の承認を得るためには、意匠を具体化させるためにも構造・設備についても仮定の断面や設備スペースの規模・位置等、ある程度具体的な検討が必要。  
    - ※現在の業務報酬基準では、基本設計段階では構造・設備は概要書等までの検討。
- ・ 設計者は、実施設計において、BIM により設計意図をより詳細に具体化し、部材等の数量と単



価から算出した概算工事費を検討し、建築主と 3D 等を活用して設計内容を協議し、建築主が承認することで、設計内容を確定。設計者は、設計成果図書（2D）と BIM による設計の成果物を作成し、建築主へ引き渡し。（建築主への引渡しはこの段階で行わないこともある）

特に実施設計の前期が終了した時点では、BIM の入力内容は具体化され、設計内容がほぼ固まり、後期では必要な引き出し線や文字情報等の 2D による加筆作業、BIM 以外の仕様書等（2D）を作成。前期が終了した時点で構造躯体や外部仕上げ等の工事金額が大きい項目等を中心に精度の高い概算工事費を算出し、目標コストや今後の発注戦略を建築主と協議。後期が終了した時点で、最終的な概算工事費を算出し、建築主と目標コストを確認、または（必要に応じて設計者から積算業者に委託等して）より詳細な積算作業により精度の高い工事費を算出・数量調書や工事費内訳明細書等を作成。

- ・ これら設計の際には、設計者はライフサイクルコンサルティング業者と協議しつつ、ライフサイクルコンサルティング業者から示された維持管理の BIM に求めるモデリング・入力ルールに基づいた適切な BIM の入力を行う。また、設計者は施工技術コンサルティング業者と協議しつつ、その提案に基づいた設計及び BIM の入力を行う。

[設計段階で BIM を活用するメリット]

- ・ モデルを見ながら建築主と設計者が協議することで、建築主の理解が深まり、合意形成・意思決定が円滑化する。
- ・ 意匠・構造・設備の各設計や、図面間の整合性が確保される。
- ・ 同時並行的に作業を行うことで、設計作業が省力化される。
- ・ 概算コストを迅速に算出できる。また、過去の BIM の設計事例のデータ蓄積により、より正確な概算コストを算出できる。
- ・ 各種ソフトと連携することで、専門家に依頼することなく簡易に温熱環境や遮音性能等の様々なシミュレーションが可能となり、設計の比較検討作業が省力化される。

**○施工技術コンサルティング業者は、コンサルティング業務契約②に基づき、技術協力業務・設計アドバイザー業務を実施。**

- ・ 施工技術コンサルティング業者は、その専門分野に応じて、以下の業務を実施すること。
  - ✓ 設計者に、施工技術や施工手順、構工法、コスト、製品・調達情報等の施工者としての知見を基に技術協力し、設計内容について提案を行う。（施工技術提案）
  - ✓ 設備機器等の専門性の高い分野について、性能比較検討、仕様の選定、設備の取り合いや納まり等について、施工者としての知見を基に技術協力し、設計内容について提案を行うこと。（専門技術提案）
- ・ 施工技術コンサルティング業者は、その専門分野に応じて、設計者の BIM による設計について、設計者の責任に基づき、適切に整合性が確保できているか、不確定要素や未決事項がどこか、モデリング・入力ルールがどのようになっているかについて、技術的助言を行う。

[設計段階で施工技術コンサルティング業者が関与するメリット]

・設計段階に施工の目線で構工法、施工技術、調達情報等の提案（例えば狭隘敷地、超高層建築物、長大スパンや短工期の建築物等の技術的難易度の高い建築物において、ハイブリッド構造などの新しい構造形式の提案や、複雑な外装デザインに対する施工手順と詳細な仕様の事前検討などの施工技術に基づく提案等）や、設備等の専門性の高い分野（例えば、ホール等の音響設計、防音室の設計、放射線等の特殊機器が絡む設計、難易度の高い外装設計、超低温倉庫等に関する設計等）の性能比較検討、仕様の選定、設備の取り合いや納まり等の提案を行うことで、合理的な設計の選択肢が得られるとともに、設計段階から施工段階に持ち越される未決事項や不確定要素を減少させる。

その結果、建築物の供用時期の遅延などの工期的なリスクや、仕様決定の遅れや設計変更による予算超過的なリスク等を低減させる。

**○建築主が、工事発注・契約支援業者（※）と、以下の事項を含む契約を締結。**

※想定される担い手：設計者と同じ場合も想定されるが、建設コンサルタント、公共工事品確法に基づく発注者支援機関等も想定

**【工事発注・契約支援業務（コンサルティング業務契約②）】**

- ・ 工事発注・契約支援業者は、設計成果図書（2D）を基に、入札条件等を記載した見積要項書を作成し、建築主の入札等の工事発注・契約支援業務を行うこと。

**○建築主が、工事監理者と、以下の事項を含む契約を締結。**

**【工事監理業務委託契約】**

- ・ 工事監理者は、施工者への工事監理方針の説明や、工事と設計図書との照合等を行うこと。

**○建築主が、設計者と、以下の事項を含む契約を締結。**

**【設計意図伝達業務委託契約】**

- ・ 設計者は、施工者及び一貫 BIM 作成業者に設計の成果物（1. BIM による設計の成果物、2. 当該成果物の、確定している範囲や、モデリング・入力ルールを明示した文書、3. BIM から 2D 出力した工事契約図書となる設計成果図書等）を引き渡すこと。

※建築主が施工者に設計の成果物を引き渡すこともあり得る。

- ・ 設計者は、施工者及び一貫 BIM 作成業者に設計意図を正確に伝えるため、設計の成果物の内容等（確定している範囲、モデリング・入力ルール、活用するソフトウェアやデータ変換方式、権利・利用範囲等）を書面にて説明すること。

**○建築主が、一貫 BIM 作成業者と、以下の事項を含む契約を締結。**

**【一貫 BIM 作成業務（維持管理に向けた BIM の入力・管理及び竣工後の建築主への BIM 引渡し業務）（コンサルティング業務契約④）】**

- ・ 一貫 BIM 作成業者は、施工者に、ライフサイクルコンサルティング業者から提示された施工段階で確定する維持管理に必要な情報（例：設備機器の品番・耐用年数等）について、事前に提示すること。その上で、施工者が当該情報を確定し、一貫 BIM 作成業者に提供した場合には、一

貫 BIM 作成業者はライフサイクルコンサルティング業者と協議しつつ、ライフサイクルコンサルティング業者から示された BIM のモデリング・入力ルールに基づき、工事発注・契約支援業者から引き渡された BIM による設計の成果物に入力し、維持管理に必要な BIM の成果物（維持管理 BIM）を作成すること。

また、一貫 BIM 作成業者は、当該成果物を竣工後、建築主に納めること。

## ○建築主は、設計成果図書（2D）を基に、入札等を経て、施工者と、以下の事項を含む契約を締結。

### 【工事請負契約】

- ・ 施工者は、設計成果図書（2D）に基づき、BIM を活用した施工を行い、竣工した建築物を引き渡すこと。また、具体的な BIM の活用方法については施工者の裁量とすること。竣工後、完成図（2D）を作成し、工事監理者に確認の上、建築主に納めること。

その際、施工者は、設計者から引き渡された BIM の内容等（確定している範囲、モデリング・入力ルール、活用するソフトウェアやデータ変換方式、権利・利用範囲等）について、設計意図伝達業務に基づき、設計者から説明を受けた上で、当該 BIM を活用又は参照して施工図等を作成すること。

- ・ 施工者は、竣工後、完成図（2D）を作成し、工事監理者に確認の上、建築主に納めること。
- ・ 施工者は、一貫 BIM 作成業者から示された施工段階で確定する維持管理に必要な情報（例：設備機器等）について、当該情報を確定した際には一貫 BIM 作成業者に提供すること。

## ○工事発注・契約支援業者は、コンサルティング業務契約③に基づき、工事発注・契約支援業務を実施。

- ・ 工事発注・契約支援業者は、設計成果図書（2D）を基に、入札条件等を記載した見積要項書を作成し、工事発注・契約支援業務を行い、入札等を行う。

## ○設計者は、設計意図伝達業務委託契約に基づき、以下の業務を実施。

- ・ 施工者及び一貫 BIM 作成業者に設計の成果物（1. BIM による設計の成果物、2. 当該成果物の、確定している範囲や、モデリング・入力ルールを明示した文書、3. BIM から 2D 出力した工事契約図書となる設計成果図書等）を引き渡す。
- ・ 設計者は、施工者及び一貫 BIM 作成業者に設計意図を正確に伝えるため、設計の成果物の内容等（確定している範囲、モデリング・入力ルール、活用するソフトウェアやデータ変換方式、権利・利用範囲等）を書面にて説明する。

## ○施工者は、工事請負契約に基づき、以下の業務を実施。

- ・ 施工者は、設計者から引き渡された BIM を活用又は参照して、施工のためにより具体的に詳細形状や具体的仕様、設備機器等の情報を入力し、入札時の提案内容に基づき施工図（躯体図や仕上げ詳細図等）を作成し、その後、以下の例のように効率化して施工・現場管理等を実施。

（効率化のための BIM の活用例（活用範囲は各施工者の提案・判断による）

- ✓ 干渉チェック、納まりの確認（鉄筋等の部材、設備、躯体と建具、杭と埋設物等）
  - ✓ 施工シミュレーションによる施工性の検討（仮設、掘削、躯体工事等）
  - ✓ 日割り・部分的な施工手順等を立体視した施工計画の作成（仮設工事、搬入作業、揚重機配置等）、施工状況や施工出来高の進捗管理（工事進捗やコンクリート等の施工数量の把握・管理等）
  - ✓ 工事関係者（元請、サブコン等）間の施工性、施工手順やスケジュール等の確認・合意形成
  - ✓ 鉄骨等の部材、E V・設備等の発注・情報連携、必要数量の算出
  - ✓ 現場作業員への3D等を活用した施工計画や手順の指示等の現場管理
  - ✓ 現場作業員の現地での施工計画や手順の確認や、施工状況等の情報入力（工事進捗やコンクリート等の施工数量の入力等）等
- ・ 施工者は、一貫BIM作成業者から示された維持管理に必要な情報（例：設備機器の品番・耐用年数等）が確定した際には、一貫BIM作成業者に提供。
- ※当該情報の提供は、効率化のためにBIMであることを求めない。

[施工段階でBIMを活用するメリット例]

- ・ 鉄骨等の躯体や仕上げなどの建築工事とダクト・配管等の設備工事等の3Dの重ね合わせにより、相互にぶつかっていないか等の、確認作業が省力化される。  
また、その際、3Dを見ながら今後の施工に当たり問題がないか等協議することで、複数分野の施工関係者の合意形成が早まる。
- ・ BIMを活用し、仮設工事や躯体工事等の施工方法を詳細に検討し、さらに施工手順やスケジュール等が可視化されることで、施工の手戻りを低減・防止し、指定工期内に竣工できるよう施工計画やその進捗管理が合理化。また、予想人工の精度も上がり、コストを合理化。
- ・ BIMにより部材の数量が正確に把握でき、また施工の手戻りが防止されることで無駄な資材の発生を抑制することができ、部材の必要数量及びそのコストを合理化。  
また、鉄骨ファブや、E V・設備等のメーカーとBIMによる情報の受け渡しを行うことで、製作図を新たにメーカーで作成する、改めての納まりを確認する等の作業が省力化し、生産期間が短縮化。
- ・ 現場作業員と3D等を活用した施工計画や手順の指示・確認を行うことで、施工の手戻りや不備を回避するとともに、危険作業等での現場作業員の安全性確保を補助。

**○工事監理者は、工事監理業務委託契約に基づき、BIMの3D等を活用しつつ、施工者への工事監理方針の説明や、工事と設計図書との照合等を行うとともに、工事が完了した後、施工者が作成した完成図（2D）を確認。**

[工事監理段階でBIMを活用するメリット]

- ・ BIMを活用することで、モデルと見比べながら実際の施工現場等を確認することで、工事と設計成果図書との照合が容易となる。

○設計者は、設計意図伝達業務委託契約に基づき、BIM のモデリング・入力ルール等についての質疑対応含め、施工者又は一貫 BIM 作成業者から質疑（BIM 以外には例えば内装の色等の仕様の質疑等）があった場合には設計意図を正確に伝えるための説明等を行う。

[設計意図伝達段階で BIM を活用するメリット]

・内装の塗分け等、BIM を用いて、設計意図を伝達することで、円滑な伝達ができる。

○一貫 BIM 作成業者は、コンサルティング業務契約④に基づき、一貫 BIM 作成業務を実施。

- ・一貫 BIM 作成業者は、維持管理に必要な情報（例：設備機器の品番・耐用年数等）が施工者から提供された場合には、ライフサイクルコンサルティング業者と協議しつつ、ライフサイクルコンサルティング業者から示された維持管理の BIM に求めるモデリング・入力ルールに基づき、設計者から引き渡された BIM による設計の成果物に入力し、維持管理に必要な BIM の成果物を作成する。
- ・一貫 BIM 作成業者は、竣工後、建築主へ当該維持管理に必要な BIM の成果物（維持管理 BIM）を納める。

○施工者は、工事請負契約に基づき、竣工後、建築主に建築物を引き渡すとともに、作成した完成図（2D）を工事監理者に確認の上、建築主に納める。

※施工段階で BIM は効率化のために活用しており、必ずしも引き渡す建築物と整合していないため、建築主に納めない。

○建築主が、維持管理者と、以下の事項を含む契約を締結。

※建築主が維持管理を行う場合もある。また、竣工後、建築主が建築物の一部又は全部を賃貸・売買することもある。

#### 【維持管理業務委託契約】

- ・維持管理者は、一貫 BIM 作成業者から建築主に引き渡された維持管理 BIM を活用し、例えば以下の事項等について効率的な維持管理を行うこと。
  - ✓ 施設管理台帳（メーカー・型番・能力・容量・耐用年数等）としての活用
  - ✓ 日常的なマネジメント業務（日常清掃、空調・照明等の設備の日常点検等、防災・セキュリティ管理等）での 3D 活用や、点検結果等のデータ入力・蓄積
  - ✓ 部材・仕上・数量等のデータからの中長期の保全・修繕計画の検討・提案と、適切な維持修繕等の実施
  - ✓ 他の所有物件とのデータ連携・一括管理 等

**○維持管理者は、維持管理業務委託契約に基づき、維持管理 BIM を活用して効率的な維持管理を実施。**

[維持管理段階でBIMを活用するメリットの例] (※将来的なメリットを含む)

- ・ 3D活用等による、専門家でない者による日常的なマネジメント業務（日常清掃・点検等）の実施や引継、漏水箇所等の2Dでは直接表現しにくい修繕情報等の蓄積
- ・ 施設管理台帳等、維持管理用図書のペーパーレス化
- ・ センサーと設備等とをデータ連動させることによる、温熱環境や電気使用量等の最適化や、現状把握の省力化、故障時の該当箇所の3D表示、稼働状況・故障情報等の自動的蓄積
- ・ 空間情報等を活用した、日常的なマネジメント業務（日常清掃・点検・予防保全）の将来的な自動化・省人化
- ・ 3D活用等による空間のレイアウト変更等の事前検討の効率化、テナント入居者等へのわかりやすい説明
- ・ 設備や建築部材等のリコール時の、該当物の迅速な把握
- ・ 災害時の避難行動や、イベント開催時の動線等のシミュレーションへの活用
- ・ 最適な中長期の保全・修繕計画の策定・運用（過去の類似物件等のデータの蓄積や、リアルタイムデータを踏まえた正確な提案や自動的な修繕予測等、複数物件を一元的に管理する場合の修繕等の予算配分の最適化）
- ・ 不動産投資信託を想定した、資産としての建築物としての適切な情報開示（資産運用報告書への活用）



(4) パターン④：設計・施工・維持管理が BIM を活用し、つながる  
+ 施工の技術検討に加え、施工図の作成等をフロントローディングする  
(※優先交渉権ありの技術コンサルティング。  
設計契約と同時に契約 (例：設計施工一貫方式))

パターン④'：さらに事業の企画段階で、建築主が事業コンサルティング業者と契約する

※パターン③と異なる部分に波線

○建築主が、事業コンサルティング業者 (※) と、以下の事項を含む契約を締結。

※想定される担い手：PM/CM 会社、建設コンサルタント、建築士事務所、建設会社 FM 担当部署 等

#### 【事業コンサルティング業務 (コンサルティング業務契約①)】

- ・ 事業コンサルティング業者は、事業の企画段階で、例えば以下のように建築主の専門的な知識又は技術を補い、事業の構想を検討・提案等すること。

(企画段階での事業コンサルティング業務の例)

- ✓ 事業計画内容と予算枠、事業の採算性の検討
- ✓ 事業スケジュールの検討
- ✓ 事業性の検証のための基礎調査の実施
- ✓ 許認可等に係る事前協議 等

- ※ 事業コンサルティング業者から建築主に対し、例えば以下の例のように BIM の活用を提案することが考えられる。建築主が BIM 活用を判断した場合、事業コンサルティング業者がワークフロー全体の BIM の活用計画やその契約内容等を検討・提案。

[事業コンサルティング業者が発注者に対し、BIM 活用を提案する例]

- ・ 用途・目的に応じた維持管理における BIM の具体的な活用メリットを提示し、設計から BIM を活用することを提案する。
- ・ 今後、多数の類似仕様の建築物の発注が考えられている場合、標準的な BIM モデルを作成することで、例えば土地の形状・面積等の諸条件を踏まえた事業採算性の検討を容易にできるようにする、BIM により仕様変更の際の整合性も容易に確保できるようになり、今後の生産期間が短縮化する等の合理化を図ることを提案する。 等

○建築主が、設計者と、以下の事項を含む契約を締結。

#### 【基本設計・実施設計業務委託契約】

- ・ 設計者は、BIM による設計を行うこと。
- ・ 設計者は、以下の成果物を業務完了時に建築主に納めること。
  1. BIM による設計の成果物 (2D 加筆、特記仕様書等の文書含むデータ)

- 2. 当該成果物の、確定している範囲や、モデリング・入力ルールを明示した文書
- 3. BIM から 2D 出力した、工事契約図書とする設計成果図書
- ・ 1. BIM による設計の成果物は、以下の事項を実施したうえで、施工者（施工者として工事請負契約を今後結ぶことを前提とする優先交渉権者を含む。）及び一貫 BIM 作成業者に引き渡すことを前提とすること。
  - ✓ 3. 工事契約図書となる設計成果図書（2D）と BIM の整合性確保
  - ✓ BIM における、意匠、構造、設備の整合性確保
  - ✓ ライフサイクルコンサルティング業者と協議しつつ、ライフサイクルコンサルティング業者から示された、維持管理の BIM に求めるモデリング・入力ルール（※）に基づいた適切な BIM の入力
    - ※例：石、カーペット等の仕上ごとの清掃面積を入力すること。設備機器については、簡易的な形状情報のみで可とし、機器の品番等の情報を入力する必要があること。またそれらの属性情報の項目等。
  - ✓ 設計者は、施工技術コンサルティング業者と設計 BIM のうち必要な部分を共有・協議し、施工技術コンサルティング業者からの提案に基づいた BIM の修正
- ・ 設計者は、設計の進捗に合わせ、建築主に設計内容を BIM により説明し、承認を順次得ること。
  - その際、特に設計内容が予算計画と比較して妥当かどうか、BIM を活用して概算を行い、設計内容の妥当性を確認すること。
- ・ その他、以下の技術的な事項を契約事項として盛り込む。
  - ✓ BIM の詳細度。
  - ✓ 活用するソフトウェアやデータ変換方式。
  - ✓ 成果物を今後引き渡す者と、それに応じた権利・利用範囲。  
(例：建築物の維持管理者やテナント入居者、分譲した場合の所有者等まで広く BIM の利用を認める 等)

### ○建築主が、ライフサイクルコンサルティング業者（※）と、以下の事項を含む契約を締結。

※想定される担い手：PM/CM 会社、資産・施設・不動産の管理会社、建設コンサルタント、建築士事務所、建設会社 FM 担当部署 等

#### 【ライフサイクルコンサルティング業務（コンサルティング業務契約①）】

- ・ ライフサイクルコンサルティング業者は、維持管理で必要と想定される BIM 及びそのモデリング・入力ルールを、設計者の設計前に検討すること。
  - その上で、設計者・一貫 BIM 作成業者に、維持管理の BIM に求めるモデリング・入力ルールを共有すること。
- ・ ライフサイクルコンサルティング業者は、設計段階・施工段階で、維持管理の BIM に求めるモデリング・入力ルール等について設計者又は一貫 BIM 作成業者から質問があった場合等、適宜協議すること。

### ○建築主が、施工技術コンサルティング業者（※）と、以下の事項を含む契約を締結。

※想定される担い手：建設業者、専門工事業者 等



## 【技術協力業務・設計アドバイザー業務に関するコンサルティング業務（コンサルティング業務契約②）】

- ・ 施工技術コンサルティング業者は、施工者として工事請負契約を今後結ぶことを前提とする優先交渉権者として、以下の業務を行うこと。
  - ✓ 施工技術コンサルティング業者は、設計者に対して、その専門分野に応じて、以下の業務を実施すること。
    - 施工技術や施工手順、構工法、コスト、製品・調達情報等の施工者としての知見を基に技術協力し、設計内容について提案を行うこと。（施工技術提案）  
（例：施工の際、鉄骨躯体の上にクレーンを乗せることを考えると、設計荷重を適切に見込む必要がある等）
    - 設備機器等の専門性の高い分野について、性能比較検討、仕様の選定、設備の取り合いや納まり等について、施工者としての知見を基に技術協力し、設計内容について提案を行うこと。（専門技術提案）  
（例：設備施工者や設備メーカー等が早期に参画）
  - ✓ 施工技術コンサルティング業者は、その専門分野に応じて、設計者の BIM による設計について、設計者の責任に基づき、適切に整合性が確保できているか、不確定要素や未決事項がどこか、モデリング・入力ルールがどのようになっているかについて、技術的助言を行うこと。
  - ✓ 施工技術コンサルティング業者は、その専門分野に応じて、設計業務と並行して、設計者から受け渡された設計 BIM を活用又は参照して、工事工程の検討、施工計画の検討・作成、躯体図等の施工図の作成等を行い、工事請負契約締結後、速やかに資材の発注や工事の着手を行えるようにすること。

## ○ライフサイクルコンサルティング業者は、コンサルティング業務契約①に基づき、ライフサイクルコンサルティング業務を実施。

- ・ ライフサイクルコンサルティング業者は、維持管理で必要と想定される BIM 及びそのモデリング・入力ルールを設計者の設計前に検討し、設計者に、維持管理の BIM に求めるモデリング・入力ルールを共有する。
- ・ ライフサイクルコンサルティング業者は、施工段階で確定する維持管理に必要な情報（例：設備機器の品番・耐用年数等）について検討し、一貫 BIM 作成業者が確定した後、一貫 BIM 作成業者に提示する。
  - ※施工段階で確定する維持管理に必要な情報について、ライフサイクルコンサルティング業者から一貫 BIM 作成業者を経由して施工者に提示されることを想定しているが、ライフサイクルコンサルティング業者から直接施工者に提示されることもあり得る。
- ・ ライフサイクルコンサルティング業者は、設計段階・施工段階で、維持管理の BIM に求めるモデリング・入力ルール等について設計者又は一貫 BIM 作成業者から質問があった場合等、適宜協議する。

## ○設計者は、基本設計・実施設計業務委託契約に基づき、BIMによる設計を実施。

- ・ 設計者は、基本設計において、設計条件を整理し、建築物の配置計画や、空間の構成、建築物内外の意匠や各部寸法・面積・機能・性能、部材等の概算数量と単価から算出した概算工事費をBIMにより検討し、建築主と3D等を活用して設計内容を協議し、建築主が承認。

特に、建築主に設計内容の承認を得るためには、意匠を具体化させるためにも構造・設備についても仮定の断面や設備スペースの規模・位置等、ある程度具体的な検討が必要。

※現在の業務報酬基準では、基本設計段階では構造・設備は概要書等までの検討。

- ・ 設計者は、実施設計において、BIMにより設計意図をより詳細に具体化し、部材等の数量と単価から算出した概算工事費を検討し、建築主と3D等を活用して設計内容を協議し、建築主が承認することで、設計内容を確定。設計者は、設計成果図書(2D)とBIMによる設計の成果物を作成し、建築主へ引き渡し。(建築主への引渡しはこの段階で行わないこともある)

特に実施設計の前期が終了した時点では、BIMの入力内容は具体化され、設計内容がほぼ固まり、後期では必要な引き出し線や文字情報等の2Dによる加筆作業、BIM以外の仕様書等(2D)を作成。前期が終了した時点で構造躯体や外部仕上げ等の工事金額が大きい項目等を中心に精度の高い概算工事費を算出し、目標コストや今後の発注戦略を建築主と協議。後期が終了した時点で、最終的な概算工事費を算出し、建築主と目標コストを確認、または(必要に応じて設計者から積算業者に委託等して)より詳細な積算作業により精度の高い工事費を算出・数量調書や工事費内訳明細書等を作成。

- ・ これら設計の際には、設計者はライフサイクルコンサルティング業者と協議しつつ、ライフサイクルコンサルティング業者から示された維持管理のBIMに求めるモデリング・入力ルールに基づいた適切なBIMの入力を行う。また、設計者は施工技術コンサルティング業者(施工者として工事請負契約を今後結ぶことを前提とする優先交渉権者)と協議しつつ、その提案に基づいた設計及びBIMの入力を行うとともに、施工技術コンサルティング業者が施工図の作成等が行えるよう設計BIMを受け渡すこと。

### [設計段階でBIMを活用するメリット]

- ・ モデルを見ながら建築主と設計者が協議することで、建築主の理解が深まり、合意形成・意思決定が円滑化する。
- ・ 意匠・構造・設備の各設計や、図面間の整合性が確保される。
- ・ 同時並行的に作業を行うことで、設計作業が省力化される。
- ・ 概算コストを迅速に算出できる。また、過去のBIMの設計事例のデータ蓄積により、より正確な概算コストを算出できる。
- ・ 各種ソフトと連携することで、専門家に依頼することなく簡易に温熱環境や遮音性能等の様々なシミュレーションが可能となり、設計の比較検討作業が省力化される。

## ○施工技術コンサルティング業者(施工者として工事請負契約を今後結ぶことを前提とする優先交渉権者)は、コンサルティング業務契約②に基づき、技術協力業務・設計アドバイザー業務を実施。

- ・ 施工技術コンサルティング業者は、その専門分野に応じて、以下の業務を実施すること。
  - ✓ 設計者に、施工技術や施工手順、構工法、コスト、製品・調達情報等の施工者としての知見を基に技術協力し、設計内容について提案を行う。(施工技術提案)
  - ✓ 設備機器等の専門性の高い分野について、性能比較検討、仕様の選定、設備の取り合いや納まり等について、施工者としての知見を基に技術協力し、設計内容について提案を行うこと。(専門技術提案)
- ・ 施工技術コンサルティング業者は、その専門分野に応じて、設計者の BIM による設計について、設計者の責任に基づき、適切に整合性が確保できているか、不確定要素や未決事項がどこか、モデリング・入力ルールがどのようになっているかについて、技術的助言を行う。
- ・ 施工技術コンサルティング業者は、その専門分野に応じて、設計業務と並行して、工事工程の検討、施工計画の検討・作成、躯体図等の施工図の作成等を行い、工事請負契約締結後、速やかに資材の発注や工事の着手を行えるようにすること。

[設計段階で施工技術コンサルティング業者(施工者として工事請負契約を今後結ぶことを前提とする優先交渉権者)が関与するメリット]

- ・ 設計段階に施工の目線で構工法、施工技術、調達情報等の提案(例えば狭隘敷地、超高層建築物、長大スパンや短工期の建築物等の技術的難易度の高い建築物において、ハイブリッド構造などの新しい構造形式の提案や、複雑な外装デザインに対する施工手順と詳細な仕様の事前検討などの施工技術に基づく提案等)や、設備等の専門性の高い分野(例えば、ホール等の音響設計、防音室の設計、放射線等の特殊機器が絡む設計、難易度の高い外装設計、超低温倉庫等に関する設計等)の性能比較検討、仕様の選定、設備の取り合いや納まり等の提案を行うことで、合理的な設計の選択肢が得られるとともに、設計段階から施工段階に持ち越される未決事項や不確定要素を減少させる。

その結果、建築物の供用時期の遅延などの工期的なリスクや、仕様決定の遅れや設計変更による予算超過的なリスク等を低減させる。

- ・ 設計段階から工事工程の検討、施工計画の検討・作成、躯体図等の施工図の作成等を行い、工事請負契約締結後、速やかに資材の発注や工事の着手を行うことで、設計から施工までの工期の短縮やコスト低減等が図られる(ただし、設計変更等がある場合、手戻りが生ずるリスクがある)。

**○建築主が、工事契約支援業者（※）と、以下の事項を含む契約を締結。**

※想定される担い手：設計者と同じ場合も想定されるが、建設コンサルタント、公共工物品確法に基づく発注者支援機関等も想定

**【工事契約支援業務（コンサルティング業務契約③）】**

- ・ 工事契約支援業者は、設計成果図書（2D）を基に、建築主の工事契約の支援業務を行うこと。

**○建築主が、工事監理者と、以下の事項を含む契約を締結。**

**【工事監理業務委託契約】**

- ・ 工事監理者は、施工者への工事監理方針の説明や、工事と設計図書との照合等を行うこと。

**○建築主が、設計者と、以下の事項を含む契約を締結。**

**【設計意図伝達業務委託契約】**

- ・ 設計者は、施工者及び一貫 BIM 作成業者に設計の成果物（1. BIM による設計の成果物、2. 当該成果物の、確定している範囲や、モデリング・入力ルールを明示した文書、3. BIM から 2D 出力した工事契約図書となる設計成果図書等）を引き渡すこと。

※建築主が施工者に設計の成果物を引き渡すこともあり得る。

- ・ 設計者は、施工者及び一貫 BIM 作成業者に設計意図を正確に伝えるため、設計の成果物の内容等（確定している範囲、モデリング・入力ルール、活用するソフトウェアやデータ変換方式、権利・利用範囲等）を書面にて説明すること。

**○建築主が、一貫 BIM 作成業者と、以下の事項を含む契約を締結。**

**【一貫 BIM 作成業務（維持管理に向けた BIM の入力・管理及び竣工後の建築主への BIM 引渡し業務）（コンサルティング業務契約④）】**

- ・ 一貫 BIM 作成業者は、施工者に、ライフサイクルコンサルティング業者から提示された施工段階で確定する維持管理に必要な情報（例：設備機器の品番・耐用年数等）について、事前に提示すること。その上で、施工者が当該情報を確定し、一貫 BIM 作成業者に提供した場合には、一貫 BIM 作成業者はライフサイクルコンサルティング業者と協議しつつ、ライフサイクルコンサルティング業者から示された BIM のモデリング・入力ルールに基づき、設計者から引き渡された BIM による設計の成果物に入力し、維持管理に必要な BIM の成果物（維持管理 BIM）を作成すること。

また、一貫 BIM 作成業者は、当該成果物を竣工後、建築主に納めること。

**○建築主は、設計成果図書（2D）を基に、優先交渉権者である施工コンサルティング事業者と、施工者として以下の事項を含む契約を締結。**

**【工事請負契約】**

- ・ 施工者は、設計成果図書（2D）に基づき、BIM を活用した施工を行い、竣工した建築物を引き渡すこと。また、具体的な BIM の活用方法については施工者の裁量とすること。竣工後、完成図（2D）を作成し、工事監理者に確認の上、建築主に納めること。

その際、施工者は、工事契約支援業者から引き渡された BIM の内容等（確定している範囲、モデリング・入力ルール、活用するソフトウェアやデータ変換方式、権利・利用範囲等）について、

設計意図伝達業務に基づき、設計者から説明を受けた上で、当該 BIM を活用又は参照して施工図等を作成すること。

- ・ 施工者は、竣工後、完成図（2D）を作成し、工事監理者に確認の上、建築主に納めること。
- ・ 施工者は、一貫 BIM 作成業者から示された施工段階で確定する維持管理に必要な情報（例：設備機器等）について、当該情報を確定した際には一貫 BIM 作成業者に提供すること。

### ○工事契約支援業者は、コンサルティング業務契約③に基づき、工事発注・契約支援業務を実施。

- ・ 工事契約支援業者は、設計成果図書（2D）を基に、建築主の工事契約の支援業務を実施。

### ○設計者は、設計意図伝達業務委託契約に基づき、以下の業務を実施。

- ・ 施工者及び一貫 BIM 作成業者に設計の成果物（1. BIM による設計の成果物、2. 当該成果物の、確定している範囲や、モデリング・入力ルールを明示した文書、3. BIM から 2D 出力した工事契約図書となる設計成果図書等）を引き渡す。
- ・ 設計者は、施工者及び一貫 BIM 作成業者に設計意図を正確に伝えるため、設計の成果物の内容等（確定している範囲、モデリング・入力ルール、活用するソフトウェアやデータ変換方式、権利・利用範囲等）を書面にて説明する。

### ○施工者は、工事請負契約に基づき、以下の業務を実施。

- ・ 施工者は、設計者から引き渡された BIM を活用又は参照して、施工のためにより具体的に詳細形状や具体的仕様、設備機器等の情報を入力し、入札時の提案内容に基づき施工図（躯体図や仕上げ詳細図等）を作成し、その後、以下の例のように効率化して施工・現場管理等を実施。

（効率化のための BIM の活用例（活用範囲は各施工者の提案・判断による）

- ✓ 干渉チェック、納まりの確認（鉄筋等の部材、設備、躯体と建具、杭と埋設物等）
  - ✓ 施工シミュレーションによる施工性の検討（仮設、掘削、躯体工事等）
  - ✓ 日割り・部分的な施工手順等を立体視した施工計画の作成（仮設工事、搬入作業、揚重機配置等）、施工状況や施工出来高の進捗管理（工事進捗やコンクリート等の施工数量の把握・管理等）
  - ✓ 工事関係者（元請、サブコン等）間の施工性、施工手順やスケジュール等の確認・合意形成
  - ✓ 鉄骨等の部材、EV・設備等の発注・情報連携、必要数量の算出
  - ✓ 現場作業員への 3D 等を活用した施工計画や手順の指示等の現場管理
  - ✓ 現場作業員の現地での施工計画や手順の確認や、施工状況等の情報入力（工事進捗やコンクリート等の施工数量の入力等）等
- ・ 施工者は、一貫 BIM 作成業者から示された維持管理に必要な情報（例：設備機器の品番・耐用年数等）が確定した際には、一貫 BIM 作成業者に提供。

※当該情報の提供は、効率化のために BIM であることを求めない。

[施工段階でBIMを活用するメリット例]

- ・鉄骨等の躯体や仕上げなどの建築工事とダクト・配管等の設備工事等の3Dの重ね合わせにより、相互にぶつかっていないか等の、確認作業が省力化される。  
また、その際、3Dを見ながら今後の施工に当たり問題がないか等協議することで、複数分野の施工関係者の合意形成が早まる。
- ・BIMを活用し、仮設工事や躯体工事等の施工方法を詳細に検討し、さらに施工手順やスケジュール等が可視化されることで、施工の手戻りを低減・防止し、指定工期限内に竣工できるよう施工計画やその進捗管理が合理化。また、予想人工の精度も上がり、コストを合理化。
- ・BIMにより部材の数量が正確に把握でき、また施工の手戻りが防止されることで無駄な資材の発生を抑制することができ、部材の必要数量及びそのコストを合理化。  
また、鉄骨ファブや、EV・設備等のメーカーとBIMによる情報の受け渡しを行うことで、製作図を新たにメーカーで作成する、改めての納まりを確認する等の作業が省力化し、生産期間が短縮化。
- ・現場作業者と3D等を活用した施工計画や手順の指示・確認を行うことで、施工の手戻りや不備を回避するとともに、危険作業等での現場作業者の安全性確保を補助。

**○工事監理者は、工事監理業務委託契約に基づき、BIMの3D等を活用しつつ、施工者への工事監理方針の説明や、工事と設計図書との照合等を行うとともに、施工者が作成した完成図（2D）を確認。**

[工事監理段階でBIMを活用するメリット]

- ・BIMを活用することで、モデルと見比べながら実際の施工現場等を確認することで、工事と設計成果図書との照合が容易となる。

**○設計者は、設計意図伝達業務委託契約に基づき、BIMのモデリング・入力ルール等についての質疑対応含め、施工者又は一貫BIM作成業者から質疑（BIM以外には例えば内装の色等の仕様の質疑等）があった場合には設計意図を正確に伝えるための説明等を行う。**

[設計意図伝達段階でBIMを活用するメリット]

- ・内装の塗分け等、BIMを用いて、設計意図を伝達することで、円滑な伝達ができる。

**○一貫BIM作成業者は、コンサルティング業務契約④に基づき、一貫BIM作成業務を実施。**

- ・一貫BIM作成業者は、維持管理に必要な情報（例：設備機器の品番・耐用年数等）が施工者から提供された場合には、ライフサイクルコンサルティング業者と協議しつつ、ライフサイクルコンサルティング業者から示された維持管理のBIMに求めるモデリング・入力ルールに基づき、設計者から引き渡されたBIMによる設計の成果物に入力し、維持管理に必要なBIMの成果物を作成する。



- ・ 一貫 BIM 作成業者は、竣工後、建築主へ当該維持管理に必要な BIM の成果物（維持管理 BIM）を納める。

**○施工者は、工事請負契約に基づき、竣工後、建築主に建築物を引き渡すとともに、作成した完成図（2D）を工事監理者に確認の上、建築主に納める。**

※施工段階で BIM は効率化のために活用しており、必ずしも引き渡す建築物と整合していないため、建築主に納めない。

**○建築主が、維持管理者と、以下の事項を含む契約を締結。**

※建築主が維持管理を行う場合もある。また、竣工後、建築主が建築物の一部又は全部を賃貸・売買することもある。

**【維持管理業務委託契約】**

- ・ 維持管理者は、一貫 BIM 作成業者から建築主に引き渡された維持管理 BIM を活用し、例えば以下の事項等について効率的な維持管理を行うこと。
  - ✓ 施設管理台帳（メーカー・型番・能力・容量・耐用年数等）としての活用
  - ✓ 日常的なマネジメント業務（日常清掃、空調・照明等の設備の日常点検等、防災・セキュリティ管理等）での 3D 活用や、点検結果等のデータ入力・蓄積
  - ✓ 部材・仕上・数量等のデータからの中長期の保全・修繕計画の検討・提案と、適切な維持修繕等の実施
  - ✓ 他の所有物件とのデータ連携・一括管理 等

**○維持管理者は、維持管理業務委託契約に基づき、維持管理 BIM を活用して効率的な維持管理を実施。**

[維持管理段階で BIM を活用するメリットの例]（※将来的なメリットを含む）

- ・ 3D 活用等による、専門家でない者による日常的なマネジメント業務（日常清掃・点検等）の実施や引継、漏水箇所等の 2D では直接表現しにくい修繕情報等の蓄積
- ・ 施設管理台帳等、維持管理用図書のペーパーレス化
- ・ センサーと設備等とをデータ連動させることによる、温熱環境や電気使用量等の最適化や、現状把握の省力化、故障時の該当箇所の 3D 表示、稼働状況・故障情報等の自動的蓄積
- ・ 空間情報等を活用した、日常的なマネジメント業務（日常清掃・点検・予防保全）の将来的な自動化・省人化
- ・ 3D 活用等による空間のレイアウト変更等の事前検討の効率化、テナント入居者等へのわかりやすい説明
- ・ 設備や建築部材等のリコール時の、該当物の迅速な把握
- ・ 災害時の避難行動や、イベント開催時の動線等のシミュレーションへの活用
- ・ 最適な中長期の保全・修繕計画の策定・運用（過去の類似物件等のデータの蓄積や、リアルタイムデータを踏まえた正確な提案や自動的修繕予測等、複数物件を一元的に管理する場合の修繕等の予算配分の最適化）
- ・ 不動産投資信託を想定した、資産としての建築物としての適切な情報開示（資産運用報告書への活用）

(5) パターン⑤：設計・施工・維持管理が BIM を活用し、つながる  
+ 施工の技術検討に加え、施工図の作成等をフロントローディングする  
(※優先交渉権ありの技術コンサルティング。  
実施設計段階から契約(例：設計途中契約方式))

パターン⑤'：さらに事業の企画段階で、建築主が事業コンサルティング業者と契約する

※パターン④と異なる部分に破線

○建築主が、事業コンサルティング業者(※)と、以下の事項を含む契約を締結。

※想定される担い手：PM/CM 会社、建設コンサルタント、建築士事務所、建設会社 FM 担当部署 等

【事業コンサルティング業務(コンサルティング業務契約①)】

・ 事業コンサルティング業者は、事業の企画段階で、例えば以下のように建築主の専門的な知識又は技術を補い、事業の構想を検討・提案等すること。

(企画段階での事業コンサルティング業務の例)

- ✓ 事業計画内容と予算枠、事業の採算性の検討
- ✓ 事業スケジュールの検討
- ✓ 事業性の検証のための基礎調査の実施
- ✓ 許認可等に係る事前協議 等

※ 事業コンサルティング業者から建築主に対し、例えば以下の例のように BIM の活用を提案することが考えられる。建築主が BIM 活用を判断した場合、事業コンサルティング業者がワークフロー全体の BIM の活用計画やその契約内容等を検討・提案。

[事業コンサルティング業者が発注者に対し、BIM 活用を提案する例]

- ・ 用途・目的に応じた維持管理における BIM の具体的な活用メリットを提示し、設計から BIM を活用することを提案する。
- ・ 今後、多数の類似仕様の建築物の発注が考えられている場合、標準的な BIM モデルを作成することで、例えば土地の形状・面積等の諸条件を踏まえた事業採算性の検討を容易にできるようにする、BIM により仕様変更の際の整合性も容易に確保できるようになり、今後の生産期間が短縮化する等の合理化を図ることを提案する。 等

○建築主が、設計者と、以下の事項を含む契約を締結。

【基本設計業務委託契約】

- ・ 設計者は、BIM による基本設計を行うこと。
- ・ 設計者は、以下の成果物を業務完了時に建築主に納めること。



1. BIMによる基本設計の成果物（2D加筆、特記仕様書等の文書含むデータ）
  2. 当該成果物の、確定している範囲や、モデリング・入力ルールを明示した文書
- ・ 1. BIMによる基本設計の成果物は、以下の事項を実施したうえで、実施設計を行う設計者、施工者（施工者として工事請負契約を今後結ぶことを前提とする優先交渉権者を含む。）に引き渡すことを前提とすること。
    - ✓ BIMにおける、意匠、構造、設備の整合性確保
    - ✓ ライフサイクルコンサルティング業者と協議しつつ、ライフサイクルコンサルティング業者から示された、維持管理のBIMに求めるモデリング・入力ルール（※）に基づいた適切なBIMの入力
      - ※例：清掃面積を入力すること。設備機器については、簡易的な形状情報のみで可とすること。またそれらの属性情報の項目等。
  - ・ 設計者は、基本設計の進捗に合わせ、建築主に設計内容をBIMにより説明し、承認を順次得ること。
    - その際、特に設計内容が予算計画と比較して妥当かどうか、BIMを活用して概算を行い、設計内容の妥当性を確認すること。
  - ・ その他、以下の技術的な事項を契約事項として盛り込む。
    - ✓ BIMの詳細度。
    - ✓ 活用するソフトウェアやデータ変換方式。
    - ✓ 成果物を今後引き渡す者と、それに応じた権利・利用範囲。  
(例：建築物の維持管理者やテナント入居者、分譲した場合の所有者等まで広くBIMの利用を認める 等)

## ○建築主が、ライフサイクルコンサルティング業者（※）と、以下の事項を含む契約を締結。

※想定される担い手：PM/CM会社、資産・施設・不動産の管理会社、建設コンサルタント、建築士事務所、建設会社FM担当部署等

### 【ライフサイクルコンサルティング業務（コンサルティング業務契約①）】

- ・ ライフサイクルコンサルティング業者は、維持管理で必要と想定されるBIM及びそのモデリング・入力ルールを、設計者の基本設計前に検討すること。
  - その上で、設計者・一貫BIM作成業者に、維持管理のBIMに求めるモデリング・入力ルールを共有すること。
- ・ ライフサイクルコンサルティング業者は、設計段階・施工段階で、維持管理のBIMに求めるモデリング・入力ルール等について設計者又は一貫BIM作成業者から質問があった場合等、適宜協議すること。

## ○ライフサイクルコンサルティング業者は、コンサルティング業務契約①に基づき、ライフサイクルコンサルティング業務を実施。

- ・ ライフサイクルコンサルティング業者は、維持管理で必要と想定されるBIM及びそのモデリング・入力ルールを設計者の設計前に検討し、設計者に、維持管理のBIMに求めるモデリング・入力ルールを共有する。
- ・ ライフサイクルコンサルティング業者は、施工段階で確定する維持管理に必要な情報（例：設

備機器の品番・耐用年数等) について検討し、一貫 BIM 作成業者が確定した後、一貫 BIM 作成業者に提示する。

※施工段階で確定する維持管理に必要な情報について、ライフサイクルコンサルティング業者から一貫 BIM 作成業者を経由して施工者に提示されることを想定しているが、ライフサイクルコンサルティング業者から直接施工者に提示されることもあり得る。

- ・ ライフサイクルコンサルティング業者は、設計段階・施工段階で、維持管理の BIM に求めるモデリング・入力ルール等について設計者又は一貫 BIM 作成業者から質問があった場合等、適宜協議する。

## ○設計者は、基本設計業務委託契約に基づき、BIM による設計を実施。

・ 設計者は、基本設計において、設計条件を整理し、建築物の配置計画や、空間の構成、建築物内外の意匠や各部寸法・面積・機能・性能、部材等の概算数量と単価から算出した概算工事費を BIM により検討し、建築主と 3D 等を活用して設計内容を協議し、建築主が承認。

・ 特に、建築主に設計内容の承認を得るためには、意匠を具体化させるためにも構造・設備についても仮定の断面や設備スペースの規模・位置等、ある程度具体的な検討が必要。

※現在の業務報酬基準では、基本設計段階では構造・設備は概要書等までの検討。

・ 設計者はライフサイクルコンサルティング業者と協議しつつ、ライフサイクルコンサルティング業者から示された維持管理の BIM に求めるモデリング・入力ルールに基づいた適切な BIM の入力を行う。

[設計段階で BIM を活用するメリット] (後述する実施設計も同様)

- ・ モデルを見ながら建築主と設計者が協議することで、建築主の理解が深まり、合意形成・意思決定が円滑化する。
- ・ 意匠・構造・設備の各設計や、図面間の整合性が確保される。
- ・ 同時並行的に作業を行うことで、設計作業が省力化される。
- ・ 概算コストを迅速に算出できる。また、過去の BIM の設計事例のデータ蓄積により、より正確な概算コストを算出できる。
- ・ 各種ソフトと連携することで、専門家に依頼することなく簡易に温熱環境や遮音性能等の様々なシミュレーションが可能となり、設計の比較検討作業が省力化される。

## ○建築主が、設計者と、以下の事項を含む契約を締結。

### 【実施設計業務委託契約】

- ・ 設計者は、BIM による実施設計を行うこと。
- ・ 設計者は、以下の成果物を業務完了時に建築主に納めること。
  1. BIM による実施設計の成果物 (2D 加筆、特記仕様書等の文書含むデータ)
  2. 当該成果物の、確定している範囲や、モデリング・入力ルールを明示した文書

### 3. BIM から 2D 出力した、工事契約図書とする設計成果図書

- ・ 1. BIM による実施設計の成果物は、以下の事項を実施したうえで、施工者（施工者として工事請負契約を今後結ぶことを前提とする優先交渉権者を含む。）及び一貫 BIM 作成業者に引き渡すことを前提とすること。
  - ✓ 3. 工事契約図書となる設計成果図書（2D）と BIM の整合性確保
  - ✓ BIM における、意匠、構造、設備の整合性確保
  - ✓ ライフサイクルコンサルティング業者と協議しつつ、ライフサイクルコンサルティング業者から示された、維持管理の BIM に求めるモデリング・入力ルール（※）に基づいた適切な BIM の入力
    - ※例：石、カーペット等の仕上ごとの清掃面積を入力すること。設備機器については、簡易的な形状情報のみで可とし、機器の品番等の情報を入力する必要があること。またそれらの属性情報の項目等。
  - ✓ 設計者は、施工技術コンサルティング業者と設計 BIM のうち必要な部分を共有・協議し、施工技術コンサルティング業者からの提案に基づいた BIM の修正
- ・ 設計者は、実施設計の進捗に合わせ、建築主に設計内容を BIM により説明し、承認を順次得ること。

その際、特に設計内容が予算計画と比較して妥当かどうか、BIM を活用して概算を行い、設計内容の妥当性を確認すること。
- ・ その他、以下の技術的な事項を契約事項として盛り込む。
  - ✓ BIM の詳細度。
  - ✓ 活用するソフトウェアやデータ変換方式。
  - ✓ 成果物を今後引き渡す者と、それに応じた権利・利用範囲。

（例：建築物の維持管理者やテナント入居者、分譲した場合の所有者等まで広く BIM の利用を認める 等）

## ○建築主が、施工技術コンサルティング業者（※）と、以下の事項を含む契約を締結。

※想定される担い手：建設業者、専門工事業者 等

### 【技術協力業務・設計アドバイザー業務に関するコンサルティング業務（コンサルティング業務契約②）】

- ・ 施工技術コンサルティング業者は、施工者として工事請負契約を今後結ぶことを前提とする優先交渉権者として、以下の業務を行うこと。
  - ✓ 施工技術コンサルティング業者は、設計者に対して、その専門分野に応じて、以下の業務を実施すること。
    - 施工技術や施工手順、構工法、コスト、製品・調達情報等の施工者としての知見を基に技術協力し、設計内容について提案を行うこと。（施工技術提案）

（例：施工の際、鉄骨躯体の上にクレーンを乗せることを考えると、設計荷重を適切に見込む必要がある等）
    - 設備機器等の専門性の高い分野について、性能比較検討、仕様の選定、設備の取り合いや納まり等について、施工者としての知見を基に技術協力し、設計内

容について提案を行うこと。(専門技術提案)

(例：設備施工者や設備メーカー等が早期に参画)

- ✓ 施工技術コンサルティング業者は、その専門分野に応じて、設計者の BIM による設計について、設計者の責任に基づき、適切に整合性が確保できているか、不確定要素や未決事項がどこか、モデリング・入力ルールがどのようになっているかについて、技術的な助言を行うこと。
- ✓ 施工技術コンサルティング業者は、その専門分野に応じて、設計業務と並行して、設計者から受け渡された設計 BIM を活用又は参照して、工事工程の検討、施工計画の検討・作成、躯体図等の施工図の作成等を行い、工事請負契約締結後、速やかに資材の発注や工事の着手を行えるようにすること。

### **○設計者は、実施設計業務委託契約に基づき、BIMによる設計を実施。**

- ・ 設計者は、実施設計において、BIMにより設計意図をより詳細に具体化し、部材等の数量と単価から算出した概算工事費を検討し、建築主と3D等を活用して設計内容を協議し、建築主が承認することで、設計内容を確定。設計者は、設計成果図書(2D)とBIMによる設計の成果物を作成し、建築主へ引き渡し。(建築主への引渡しはこの段階で行わないこともある)  
特に実施設計の前期が終了した時点では、BIMの入力内容は具体化され、設計内容がほぼ固まり、後期では必要な引き出し線や文字情報等の2Dによる加筆作業、BIM以外の仕様書等(2D)を作成。前期が終了した時点で構造躯体や外部仕上げ等の工事金額が大きい項目等を中心に精度の高い概算工事費を算出し、目標コストや今後の発注戦略を建築主と協議。後期が終了した時点で、最終的な概算工事費を算出し、建築主と目標コストを確認、または(必要に応じて設計者から積算業者に委託等して)より詳細な積算作業により精度の高い工事費を算出・数量調書や工事費内訳明細書等を作成。
- ・ 設計者はライフサイクルコンサルティング業者と協議しつつ、ライフサイクルコンサルティング業者から示された維持管理のBIMに求めるモデリング・入力ルールに基づいた適切なBIMの入力を行う。また、設計者は施工技術コンサルティング業者(施工者として工事請負契約を今後結ぶことを前提とする優先交渉権者)と協議しつつ、その提案に基づいた設計及びBIMの入力を行うとともに、施工技術コンサルティング業者が施工図の作成等が行えるよう設計BIMを受け渡すこと。

### **○施工技術コンサルティング業者(施工者として工事請負契約を今後結ぶことを前提とする優先交渉権者)は、コンサルティング業務契約②に基づき、技術協力業務・設計アドバイザー業務を実施。**

- ・ 施工技術コンサルティング業者は、その専門分野に応じて、以下の業務を実施すること。
  - ✓ 実施設計の設計者に、施工技術や施工手順、構工法、コスト、製品・調達情報等の施工者としての知見を基に技術協力し、設計内容について提案を行う。(施工技術提案)
  - ✓ 設備機器等の専門性の高い分野について、性能比較検討、仕様の選定、設備の取り合いや納まり等について、施工者としての知見を基に技術協力し、設計内容について提案を

行うこと。(専門技術提案)

- ・ 施工技術コンサルティング業者は、その専門分野に応じて、実施設計の設計者の BIM による設計について、設計者の責任に基づき、適切に整合性が確保できているか、不確定要素や未決事項がどこか、モデリング・入力ルールがどのようになっているかについて、技術的な助言を行う。
- ・ 施工技術コンサルティング業者は、実施設計業務と並行して、工事工程の検討、施工計画の検討・作成、躯体図等の施工図の作成等を行い、工事請負契約締結後、速やかに資材の発注や工事の着手を行えるようにすること。

[設計段階で施工技術コンサルティング業者（施工者として工事請負契約を今後結ぶことを前提とする優先交渉権者）が関与するメリット]

- ・ 設計段階に施工の目線で構工法、施工技術、調達情報等の提案（例えば狭隘敷地、超高層建築物、長大スパンや短工期の建築物等の技術的難易度の高い建築物において、ハイブリッド構造などの新しい構造形式の提案や、複雑な外装デザインに対する施工手順と詳細な仕様の事前検討などの施工技術に基づく提案等）や、設備等の専門性の高い分野（例えば、ホール等の音響設計、防音室の設計、放射線等の特殊機器が絡む設計、難易度の高い外装設計、超低温倉庫等に関する設計等）の性能比較検討、仕様の選定、設備の取り合いや納まり等の提案を行うことで、合理的な設計の選択肢が得られるとともに、設計段階から施工段階に持ち越される未決事項や不確定要素を減少させる。

その結果、建築物の供用時期の遅延などの工期的なリスクや、仕様決定の遅れや設計変更による予算超過的なリスク等を低減させる。

- ・ 設計段階から工事工程の検討、施工計画の検討・作成、躯体図等の施工図の作成等を行い、工事請負契約締結後、速やかに資材の発注や工事の着手を行うことで、設計から施工までの工期の短縮やコスト低減等が図られる（ただし、設計変更等がある場合、手戻りが生ずるリスクがある）。

## ○建築主が、工事契約支援業者（※）と、以下の事項を含む契約を締結。

※想定される担い手：設計者と同じ場合も想定されるが、建設コンサルタント、公共工事事業法に基づく発注者支援機関等も想定

### 【工事契約支援業務（コンサルティング業務契約③）】

- ・ 工事契約支援業者は、設計成果図書（2D）を基に、建築主の工事契約の支援業務を行うこと。

## ○建築主が、工事監理者と、以下の事項を含む契約を締結。

### 【工事監理業務委託契約】

- ・ 工事監理者は、施工者への工事監理方針の説明や、工事と設計図書との照合等を行うこと。

## ○建築主が、設計者と、以下の事項を含む契約を締結。

### 【設計意図伝達業務委託契約】

- ・ 設計者は、施工者及び一貫 BIM 作成業者に設計の成果物（1. BIM による設計の成果物、2. 当該

成果物の、確定している範囲や、モデリング・入力ルールを明示した文書、3.BIM から 2 D 出力した工事契約図書となる設計成果図書等）を引き渡すこと。

※建築主が施工者に設計の成果物を引き渡すこともあり得る。

- ・ 設計者は、施工者及び一貫 BIM 作成業者に設計意図を正確に伝えるため、設計の成果物の内容等（確定している範囲、モデリング・入力ルール、活用するソフトウェアやデータ変換方式、権利・利用範囲等）を書面にて説明すること。

### ○建築主が、一貫 BIM 作成業者と、以下の事項を含む契約を締結。

#### 【一貫 BIM 作成業務（維持管理に向けた BIM の入力・管理及び竣工後の建築主への BIM 引渡し業務）（コンサルティング業務契約④）】

- ・ 一貫 BIM 作成業者は、施工者に、ライフサイクルコンサルティング業者から提示された施工段階で確定する維持管理に必要な情報（例：設備機器の品番・耐用年数等）について、事前に提示すること。その上で、施工者が当該情報を確定し、一貫 BIM 作成業者に提供した場合には、一貫 BIM 作成業者はライフサイクルコンサルティング業者と協議しつつ、ライフサイクルコンサルティング業者から示された BIM のモデリング・入力ルールに基づき、設計者から引き渡された BIM による設計の成果物に入力し、維持管理に必要な BIM の成果物（維持管理 BIM）を作成すること。

また、一貫 BIM 作成業者は、当該成果物を竣工後、建築主に納めること。

### ○建築主は、設計成果図書（2 D）を基に、優先交渉権者である施工コンサルティング事業者と、施工者として以下の事項を含む契約を締結。

#### 【工事請負契約】

- ・ 施工者は、設計成果図書（2 D）に基づき、BIM を活用した施工を行い、竣工した建築物を引き渡すこと。また、具体的な BIM の活用方法については施工者の裁量とすること。竣工後、完成図（2 D）を作成し、工事監理者に確認の上、建築主に納めること。

その際、施工者は、工事契約支援業者から引き渡された BIM の内容等（確定している範囲、モデリング・入力ルール、活用するソフトウェアやデータ変換方式、権利・利用範囲等）について、設計意図伝達業務に基づき、設計者から説明を受けた上で、当該 BIM を活用又は参照して施工図等を作成すること。

- ・ 施工者は、竣工後、完成図（2 D）を作成し、工事監理者に確認の上、建築主に納めること。
- ・ 施工者は、一貫 BIM 作成業者から示された施工段階で確定する維持管理に必要な情報（例：設備機器等）について、当該情報を確定した際には一貫 BIM 作成業者に提供すること。

### ○工事契約支援業者は、コンサルティング業務契約③に基づき、工事発注・契約支援業務を実施。

- ・ 工事契約支援業者は、設計成果図書（2 D）を基に、建築主の工事契約の支援業務を実施。

### ○設計者は、設計意図伝達業務委託契約に基づき、以下の業務を実施。

- ・ 施工者及び一貫 BIM 作成業者に設計の成果物（1. BIM による設計の成果物、2. 当該成果物の、確定している範囲や、モデリング・入力ルールを明示した文書、3. BIM から 2 D 出力した工事契約図書となる設計成果図書等）を引き渡す。
- ・ 設計者は、施工者及び一貫 BIM 作成業者に設計意図を正確に伝えるため、設計の成果物の内容等（確定している範囲、モデリング・入力ルール、活用するソフトウェアやデータ変換方式、権利・利用範囲等）を書面にて説明する。

### ○施工者は、工事請負契約に基づき、以下の業務を実施。

- ・ 施工者は、設計者から引き渡された BIM を活用又は参照して、施工のためにより具体的に詳細形状や具体的仕様、設備機器等の情報を入力し、入札時の提案内容に基づき施工図（躯体図や仕上げ詳細図等）を作成し、その後、以下の例のように効率化して施工・現場管理等を実施。  
（効率化のための BIM の活用例（活用範囲は各施工者の提案・判断による））
  - ✓ 干渉チェック、納まりの確認（鉄筋等の部材、設備、躯体と建具、杭と埋設物等）
  - ✓ 施工シミュレーションによる施工性の検討（仮設、掘削、躯体工事等）
  - ✓ 日割り・部分的な施工手順等を立体視した施工計画の作成（仮設工事、搬入作業、揚重機配置等）、施工状況や施工出来高の進捗管理（工事進捗やコンクリート等の施工数量の把握・管理等）
  - ✓ 工事関係者（元請、サブコン等）間の施工性、施工手順やスケジュール等の確認・合意形成
  - ✓ 鉄骨等の部材、E V ・設備等の発注・情報連携、必要数量の算出
  - ✓ 現場作業員への 3 D 等を活用した施工計画や手順の指示等の現場管理
  - ✓ 現場作業員の現地での施工計画や手順の確認や、施工状況等の情報入力（工事進捗やコンクリート等の施工数量の入力等） 等
- ・ 施工者は、一貫 BIM 作成業者から示された維持管理に必要な情報（例：設備機器の品番・耐用年数等）が確定した際には、一貫 BIM 作成業者に提供。  
※当該情報の提供は、効率化のために BIM であることを求めない。

[施工段階で BIM を活用するメリット例]

- ・鉄骨等の躯体や仕上げなどの建築工事とダクト・配管等の設備工事等の 3D の重ね合わせにより、相互にぶつかっていないか等の、確認作業が省力化される。  
また、その際、3D を見ながら今後の施工に当たり問題がないか等協議することで、複数分野の施工関係者の合意形成が早まる。
- ・BIM を活用し、仮設工事や躯体工事等の施工方法を詳細に検討し、さらに施工手順やスケジュール等が可視化されることで、施工の手戻りを低減・防止し、指定工期限内に竣工できるよう施工計画やその進捗管理が合理化。また、予想人工の精度も上がり、コストを合理化。
- ・BIM により部材の数量が正確に把握でき、また施工の手戻りが防止されることで無駄な資材の発生を抑制することができ、部材の必要数量及びそのコストを合理化。  
また、鉄骨ファブや、EV・設備等のメーカーと BIM による情報の受け渡しを行うことで、製作図を新たにメーカーで作成する、改めての納まりを確認する等の作業が省力化し、生産期間が短縮化。
- ・現場作業者と 3D 等を活用した施工計画や手順の指示・確認を行うことで、施工の手戻りや不備を回避するとともに、危険作業等での現場作業者の安全性確保を補助。

**○工事監理者は、工事監理業務委託契約に基づき、BIM の 3D 等を活用しつつ、施工者への工事監理方針の説明や、工事と設計図書との照合等を行うとともに、工事が完了した後、施工者が作成した完成図（2D）を確認。**

[工事監理段階で BIM を活用するメリット]

- ・BIM を活用することで、モデルと見比べながら実際の施工現場等を確認することで、工事と設計成果図書との照合が容易となる。

**○設計者は、設計意図伝達業務委託契約に基づき、BIM のモデリング・入力ルール等についての質疑対応含め、施工者又は一貫 BIM 作成業者から質疑（BIM 以外には例えば内装の色等の仕様の質疑等）があった場合には設計意図を正確に伝えるための説明等を行う。**

[設計意図伝達段階で BIM を活用するメリット]

- ・内装の塗分け等、BIM を用いて、設計意図を伝達することで、円滑な伝達ができる。

**○一貫 BIM 作成業者は、コンサルティング業務契約④に基づき、一貫 BIM 作成業務を実施。**

- ・一貫 BIM 作成業者は、維持管理に必要な情報（例：設備機器の品番・耐用年数等）が施工者から提供された場合には、ライフサイクルコンサルティング業者と協議しつつ、ライフサイクルコンサルティング業者から示された維持管理の BIM に求めるモデリング・入力ルールに基づき、設計者から引き渡された BIM による設計の成果物に入力し、維持管理に必要な BIM の成果物を作成する。



- ・ 一貫 BIM 作成業者は、竣工後、建築主へ当該維持管理に必要な BIM の成果物（維持管理 BIM）を納める。

**○施工者は、工事請負契約に基づき、竣工後、建築主に建築物を引き渡すとともに、作成した完成図（2D）を工事監理者に確認の上、建築主に納める。**

※施工段階で BIM は効率化のために活用しており、必ずしも引き渡す建築物と整合していないため、建築主に納めない。

**○建築主が、維持管理者と、以下の事項を含む契約を締結。**

※建築主が維持管理を行う場合もある。また、竣工後、建築主が建築物の一部又は全部を賃貸・売買することもある。

**【維持管理業務委託契約】**

- ・ 維持管理者は、一貫 BIM 作成業者から建築主に引き渡された維持管理 BIM を活用し、例えば以下の事項等について効率的な維持管理を行うこと。
  - ✓ 施設管理台帳（メーカー・型番・能力・容量・耐用年数等）としての活用
  - ✓ 日常的なマネジメント業務（日常清掃、空調・照明等の設備の日常点検等、防災・セキュリティ管理等）での 3D 活用や、点検結果等のデータ入力・蓄積
  - ✓ 部材・仕上・数量等のデータからの中長期の保全・修繕計画の検討・提案と、適切な維持修繕等の実施
  - ✓ 他の所有物件とのデータ連携・一括管理 等

**○維持管理者は、維持管理業務委託契約に基づき、維持管理 BIM を活用して効率的な維持管理を実施。**

[維持管理段階で BIM を活用するメリットの例]（※将来的なメリットを含む）

- ・ 3D 活用等による、専門家でない者による日常的なマネジメント業務（日常清掃・点検等）の実施や引継、漏水箇所等の 2D では直接表現しにくい修繕情報等の蓄積
- ・ 施設管理台帳等、維持管理用図書のペーパーレス化
- ・ センサーと設備等とをデータ連動させることによる、温熱環境や電気使用量等の最適化や、現状把握の省力化、故障時の該当箇所の 3D 表示、稼働状況・故障情報等の自動的蓄積
- ・ 空間情報等を活用した、日常的なマネジメント業務（日常清掃・点検・予防保全）の将来的な自動化・省人化
- ・ 3D 活用等による空間のレイアウト変更等の事前検討の効率化、テナント入居者等へのわかりやすい説明
- ・ 設備や建築部材等のリコール時の、該当物の迅速な把握
- ・ 災害時の避難行動や、イベント開催時の動線等のシミュレーションへの活用
- ・ 最適な中長期の保全・修繕計画の策定・運用（過去の類似物件等のデータの蓄積や、リアルタイムデータを踏まえた正確な提案や自動的修繕予測等、複数物件を一元的に管理する場合の修繕等の予算配分の最適化）
- ・ 不動産投資信託を想定した、資産としての建築物としての適切な情報開示（資産運用報告書への活用）