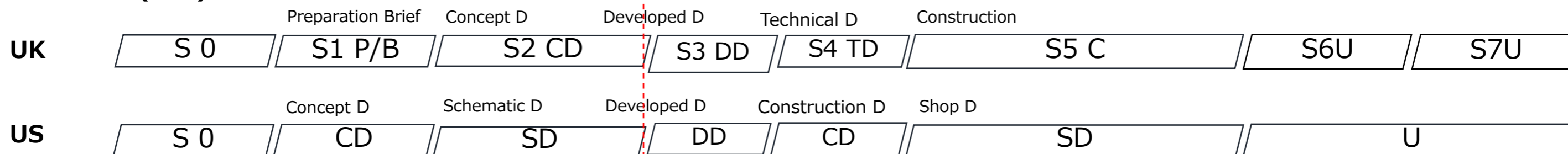
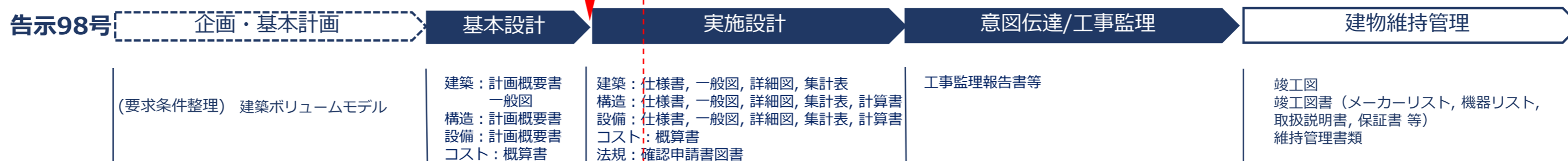


目次2. BIMワークフロー関係 業務区分の考え方と役割分担（素案）

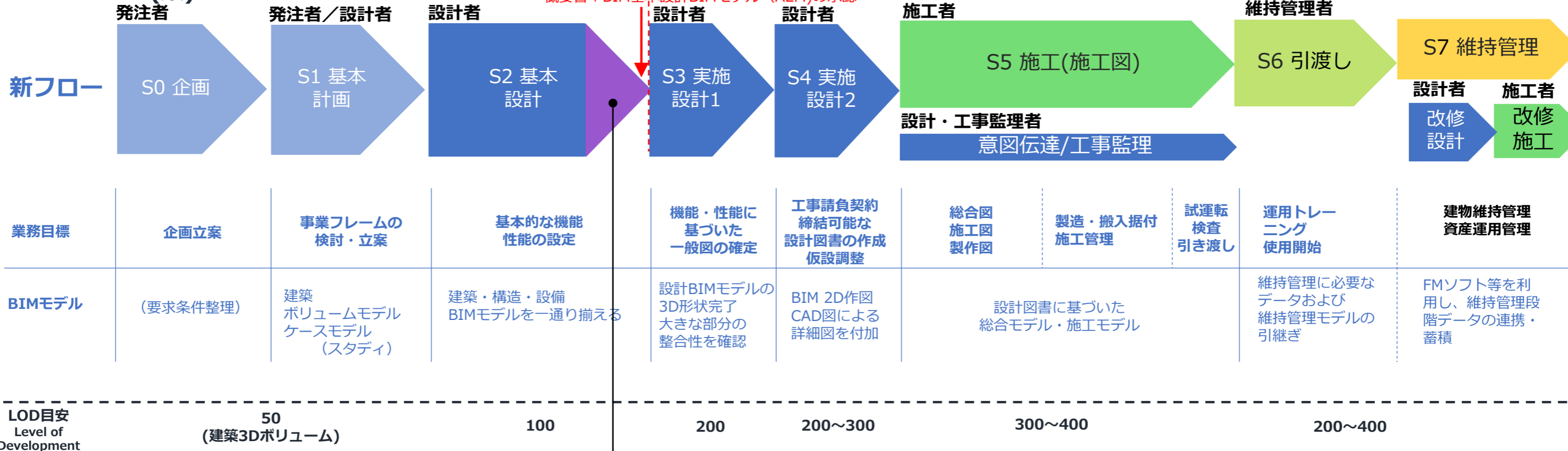
■ 海外のワークフロー(参考)



■ 従来のワークフロー(作図によるワークフロー)



■ BIMのワークフロー(案)



- 従来の“作図によるワークフロー”の基本設計の成果品（図書）は、「計画説明書、設計概要書、一般図」といった設計の基本方針であるが、特に構造・設備の具体的な計画図は含まれていない。一方で、情報共有可能なBIMによる設計プロセスでは、S2基本設計の後半で、従来のS2で実施する意匠設計に加えて、構造・設備の作業を同時並行的に進め、1つのモデルに整合させることとなる部分が特徴的である。このため、S2基本設計には、従来の“作図によるワークフロー”の成果品に、意匠設計に合わせた構造・設備の設計検討やアウトプットが加わるのではないかと。
- また、BIMによるS2基本設計完了時には、意匠・構造・設備の1つの整合された概略モデルが揃っていることを発注者が承認することが必要ではないかと。具体的に構造では、概略伏図・概略軸組図・主要断面表・各室床荷重表、設備では、諸元表・機器表(主な仕様)に相当するBIM検討作業が加わると考えられる。
⇒意匠・構造・設備の概略BIMモデルが一通り検討された段階を、S2基本設計の完了時として設定してはどうか。
発注者が承認した1つの整合された概略BIMモデルがS3の実施設計に移行する案を提示してはどうか。

■ BIMのワークフロー（案）のポイント

① 議論のため、海外基準を参考に、BIMのモデル構築フローに合致したより細かい区分の案を提示

BIMは、CADとは違い、コンピュータ内で建築物を仮想的に構築することになる。例えば高さを変えると高さに関係するデータを全て変更することになり手戻りのロスが大きいので、フローの見直しの議論が必要ではないか。

- ・参考のたたき台として、BIM活用が進んでいるUKのワークフロー“Plan of Work”と“BIM Overlay”を、出発点として参照。
- ・UKのワークフローでは、手戻りが無いように、各段階での承認行為を重要視している。
※“Plan of Work”においても、日本の“紙ベースのフロー”よりも区分が細分化されているが、“BIM Overlay”では、更に細かい区分が補足されている。
- ・BIMワークフロー（案）においては、“Plan of Work”と同様に7つのステージを設定。

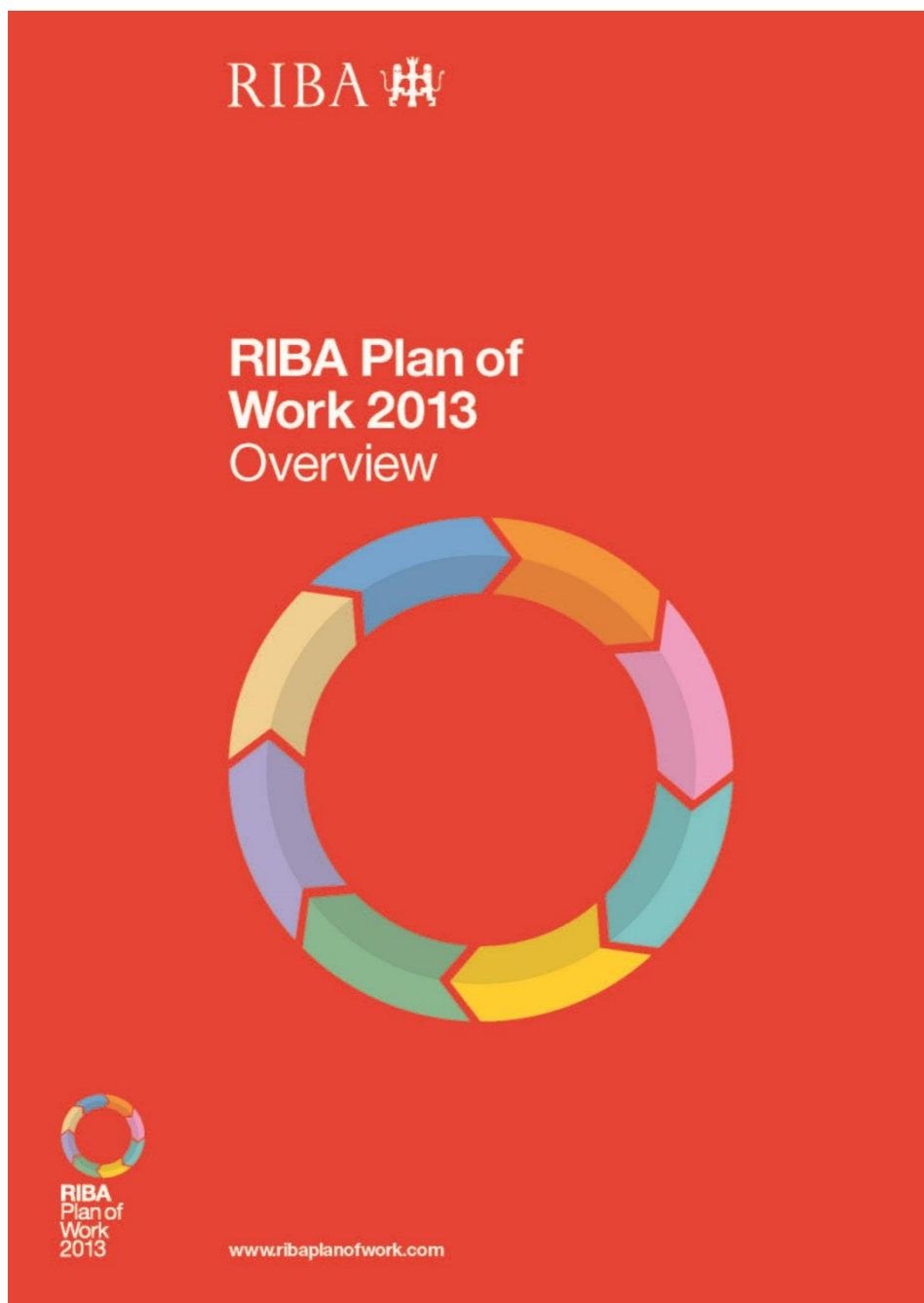
② BIMならではの検討作業を含めた業務内容の整理

- ・別紙の通り、BIMの活用によって、合意形成の円滑化、品質向上等のメリットが生まれると考えられるが、シミュレーション、VR/MR連動等、BIMモデルが作成されることに適した業務内容の設定が必要になるのではないかな。
- ・一方、従来の検討業務が無くなるわけではなく、当面は、現在の紙ベースの成果品と新たに加わるBIMモデルが、セットになって成果品となってしまうのではないかな。
- ・そのため、効率的にBIMを活用できるよう、業務フローの見直しと共に、契約における成果品を見直す必要があるのではないかな。

参考資料- 1

■ Plan of Work Overview (RIBA王立英国建築家協会)

8つのステージで必要な8つのタスクバーで構成タスクとアウトプットについて詳しく説明



Stage	0	1	2	3	4	5	6	7
Tasks	戦略的定義	準備と概要	基本構想	基本設計	実施設計	工事	引き渡しおよび工事完了	使用中
中核的な目標	施主のビジネスケースと戦略概要、およびその他の中核的なプロジェクト要件を特定する。	品質目標とプロジェクト成果、サステナビリティ目標、プロジェクト予算、その他のパラメータや制約を含むプロジェクト目標を作成し、初期プロジェクト概要を作成する。フィービリティスタディを実施し、敷地情報を精査する。	デザイン・プログラムに従い、構造設計、建築設備システム、仕様概要、コスト情報などの概要提案を含む基本構想及びこれに関連するプロジェクト戦略を作成。概要の変更に同意し、最終プロジェクト概要を発行する。	デザイン・プログラムに従って、構造設計、建築設備システム、仕様概要、コスト情報、およびプロジェクト戦略に関してまとめた更新提案を含む基本設計を準備する。	設計責任分担表およびプロジェクト戦略に従って実施設計を作成し、デザイン・プログラムに従ってすべての建築、構造および建築設備情報、専門下請け業者の設計および仕様を含める。	建設プログラムに従った工場製造および現場建設、ならびに現場で生じた設計に関する質疑の解決。	建物の引き渡しおよび工事契約の完了。	業務一覧に従って使用中の業務に着手する。
調達 *可変タスクバー	プロジェクトチームを編成するための初期検討事項	プロジェクト役割表と契約体制表の準備およびプロジェクトチームの編成を続行する。	調達戦略によって、設計の進行や特定のステージで作成される詳細レベルが根本的に変わることはない。ただし、情報交換は、選択した調達ルートと工事契約によって異なる。特注仕様のRIBA作業計画2013では、選択した調達ルートに関連して各ステージで行われる具体的な入札および調達活動を説明する。			定期的な現場検査や進捗状況の確認など、工事契約の管理。		工事契約の履行を完了する。
プログラム *可変タスクバー	プロジェクト・プログラムの設立	プロジェクト・プログラムの確認	プロジェクト・プログラムの確認	調達ルートによってプロジェクト・プログラムが決定され、特定のステージが重複したり同時に実行されたりする可能性がある。特注仕様のRIBA作業計画2013により、ステージの重複が明確になる。プロジェクト・プログラムには、具体的なステージ日と詳細なプログラム期間を設定する。				
(都市)計画 *可変タスクバー	申請前協議	申請前協議	計画申請は通常、ステージ3のアウトプットを使用して行われる。特注仕様のRIBA作業計画2013は、いつ計画申請を行うべきかを特定する。					
推奨される主要なサポートタスク	以前のプロジェクトからのフィードバックの確認	引き渡し戦略およびリスクアセスメントの準備 業務一覧、設計責任分担表、情報交換に合意し、テクノロジーおよびコミュニケーション戦略、使用する共通規格の検討を含むプロジェクト実行計画を作成する。	サステナビリティ戦略、保守運営戦略を準備して、引き渡し戦略とリスクアセスメントの確認をする。 必要に応じて第三者との協議を行い、研究開発の業務に着手する。 プロジェクト実行計画の確認と更新。 工場施工を含む建設戦略を検討し、安全衛生戦略を策定する。	サステナビリティ戦略、維持管理戦略、引き渡し戦略およびリスクアセスメントの確認と更新。 必要に応じて第三者との協議を行い、研究開発の業務を完了する。 変更管理手順を含む、プロジェクト実行計画の確認と更新。 建設および安全衛生戦略の確認と更新。	サステナビリティ戦略、維持管理戦略、引き渡し戦略およびリスクアセスメントの確認と更新。 建築法規に基づく提出物および同意を必要とするその他の第三者提出物を準備して提出。 プロジェクト実行計画の確認と更新。 優先順位付けを含む建設戦略を確認、安全衛生戦略を更新する。	サステナビリティ戦略の確認と更新、およびコミュニケーション・研修・引き渡し・資産管理・将来の監視と保守・「竣工時」情報の継続的編集に必要な情報の合意を含む、引き渡し戦略を実施。 建設戦略と安全衛生戦略の更新。	今後の建物の耐用年数期間中またはプロジェクト完成のためのフィードバックなど、引き渡し戦略に記載されている活動を実行する。 必要に応じてプロジェクト情報を更新。	入居後施設調査、プロジェクト成果の確認、プロジェクト完成、研究開発の側面など、引き渡し戦略にリストされた活動を完了する。 建物の耐用年数が終了するまで、また必要に応じて進行中の施主からのフィードバックに応じて、プロジェクト情報を更新する。
サステナビリティ・チェックポイント	サステナビリティ・チェックポイント-0	サステナビリティ・チェックポイント-1	サステナビリティ・チェックポイント-2	サステナビリティ・チェックポイント-3	サステナビリティ・チェックポイント-4	サステナビリティ・チェックポイント-5	サステナビリティ・チェックポイント-6	サステナビリティ・チェックポイント-7
情報交換 (ステージ完了時)	戦略概要	初期プロジェクト概要	概要構想および建築設備設計、関連するプロジェクト戦略、予備的なコスト情報および最終プロジェクト概要を含む基本構想	整合性の取れた建築、構造、建築設備設計および最新のコスト情報を含む基本設計。	プロジェクトの実施設計の完了	「竣工時」情報	「竣工時」情報の更新	継続的に提供される施主からのフィードバックと保守運営の進展に対応して「竣工時」情報が更新される。
英国政府情報交換	必要なし	必要	必要	必要	必要なし	必要なし	必要	必要に応じて

*可変タスクバー-www.ribaplanofwork.com 経由で特注仕様のプロジェクトまたは業務固有のRIBA作業計画2013を作成するには、いくつかの選択肢から特定のバーが選択される。

【ポイント】
従来の日本のフローよりも、区分が細分化されている。

■ BIM Overlay (RIBA王立英国建築家協会)

ステージをより詳細に区分して、タスクとBIM活用について詳しく説明

RIBA

BIM Overlay to the RIBA Outline Plan of Work

Edited by Dale Sinclair
May 2012

	RIBA Work Stage	Description of Key Tasks	Core BIM Activities
Preparation	A Appraisal	Identification of client's needs and objectives, business case, sustainability, life cycle and Facilities Management aspirations and possible constraints on development. Preparation of feasibility studies and assessment of options to enable the client to decide whether to proceed.	<ul style="list-style-type: none"> Advise client on purpose of BIM including benefits and implications. Agree level and extent of BIM including 4D (Time), 5D (cost) and 6D (FM) following software assessment. Advise client on integrated Team scope of service in totality and for each designer including requirements for specialists and appointment of a BIM Model Manager. Define long-term responsibilities, including ownership of model. Define BIM inputs and Outputs and scope of post-occupancy evaluation (Soft Landings). Identify scope of and commission BIM surveys and investigation reports. Data drop 1.
	B Design Brief	Development of initial statement of requirements into the Design Brief by or on behalf of the client, confirming key requirements and constraints. Identification of procurement method, project sustainability and BIM procedures, building design lifetime and project organisational structure and range of consultants and others to be engaged for the project, including definition of responsibilities.	<ul style="list-style-type: none"> BIM pre-start meeting. Initial model sharing with Design Team for strategic analysis and options appraisal. BIM data used for environmental performance and area analysis. Identify key model elements (e.g. prefabricated component) and create concept level parametric objects for all major elements. Enable design team access to BIM data. Agree extent of performance specified work. Data drop 2.
Design	C Concept	Implementation of Design Brief and preparation of additional data. Agreement of Project Quality Plan including BIM and Change Control protocols. Preparation of Concept Design including outline proposals for structural and environmental strategies and services systems, site landscape and ecology, outline specifications, preliminary cost and energy plans. Review of procurement route.	<ul style="list-style-type: none"> Data sharing and integration for design co-ordination and detailed analysis including data links between models. Integration/development of generic/bespoke design components. BIM data used for environmental performance and area analysis. Data sharing for design co-ordination, technical analysis and addition of specification data. Export data for Planning Application. 4D and/or 5D assessment. Data drop 3.
	D Design Development	Development of concept design using project BIM data to include structural and environmental strategies and services systems, site landscape and ecology, updated outline specifications and cost and energy plans. Completion of Project Brief. Application for detailed planning permission.	<ul style="list-style-type: none"> Export data for Building Control Analysis. Data sharing for conclusion of design co-ordination and detailed analysis with subcontractors. Detailed modelling, integration and analysis. Create production level parametric objects for all major elements (where appropriate and information exists this may be based on tier 2 supplier's information). Embed specification to model. Final review and sign off of model. Enable access to BIM model to contractor(s). Integration of subcontractor performance specified work model information into BIM model data. Review construction sequencing (4D) with contractor. Data drop 4.
	E Technical Design	Preparation of technical design(s) and specifications, sufficient to co-ordinate components and elements of the project, BIM data and information for statutory standards, sustainability assessment and construction safety.	
Pre-Construction	F Production Information	F1 Preparation of production information Development of BIM data in sufficient detail to include co-ordination of design team inputs, to enable performance specified work to commence and enable a tender or tenders to be obtained. Application for statutory approvals. F2 Preparation of further information for construction required under the building contract. Development of BIM data to integrate performance specified design work into model. Review of BIM information provided by contractors and specialists, including integration into project BIM data.	
	G Tender Documentation	Preparation and/or collation of tender documentation in sufficient detail to enable a tender or tenders to be obtained for the project.	
	H Tender Action	Identification and evaluation of potential contractors and/or specialists for the project. Obtaining and appraising tenders; submission of recommendations to the client.	

	RIBA Work Stage	Description of Key Tasks	Core BIM Activities
Construction	J Mobilisation	Letting the building contract, appointing the contractor. Issuing of information to the contractor: Arranging site handover to the contractor.	<ul style="list-style-type: none"> Agree timing and scope of 'Soft Landings'. Co-ordinate and release of 'End of Construction' BIM record model data. Use of 4D/5D BIM data for contract administration purposes. Data drop 5.
	K Construction to Practical Completion	Administration of the building contract to Practical Completion. Provision to the contractor of further information as and when reasonably required: Clarification and resolution of design queries as they arise. Review of information provided by contractors and specialists: Assist with preparation for commissioning, training, handover, future monitoring and maintenance.	
Use	L Post Practical Completion	L1 Administration of the building contract after Practical Completion and making final inspections. L2 Assisting building user during initial occupation period.	<ul style="list-style-type: none"> FM BIM model data issued as asset changes are made. Study of parametric object information contained within BIM model data. Data drop 6.
	M Model Maintenance & Development	L3 Review of project performance in use and comparison with BIM data. Analysis of BIM data for use on future projects following feedback and research.	

【ポイント】

“Plan of Work” に補足する形で、更に細分化されている。

■平成31年国土交通省告示第98号

(戸建木造住宅以外の建築物に係る成果図書)

【基本設計に関する標準業務】

設計の種類	成果図書
(1) 総合	① 計画説明書 ② 仕様概要書 ③ 仕上概要表 ④ 面積表及び平米積図 ⑤ 敷地案内図 ⑥ 配置図 ⑦ 平面図(各階) ⑧ 断面図 ⑨ 立面図 ⑩ 工事費概算書
(2) 構造	① 構造計画説明書 ② 構造設計概要書 ③ 工事費概算書
(3) 設備	(i) 電気設備 ① 電気設備計画説明書 ② 電気設備設計概要書 ③ 工事費概算書 ④ 各種技術資料
	(ii) 給排水衛生設備 ① 給排水衛生設備計画説明書 ② 給排水衛生設備設計概要書 ③ 工事費概算書 ④ 各種技術資料
	(iii) 空調換気設備 ① 空調換気設備計画説明書 ② 空調換気設備設計概要書 ③ 工事費概算書 ④ 各種技術資料
	(iv) 昇降機等 ① 昇降機等計画説明書 ② 昇降機等設計概要書 ③ 工事費概算書 ④ 各種技術資料

【ポイント】

基本設計終了時の構造・設備の成果品が、
計画説明書と設計概要書までとなっている。

【実施設計に関する標準業務】

設計の種類	成果図書
(1) 総合	① 建築物概要書 ② 仕様書 ③ 仕上表 ④ 面積表及び平米積図 ⑤ 敷地案内図 ⑥ 配置図 ⑦ 平面図(各階) ⑧ 断面図 ⑨ 立面図(各面) ⑩ 矩計図 ⑪ 展開図 ⑫ 天井伏図(各階) ⑬ 平面詳細図 ⑭ 部分詳細図 ⑮ 建具表 ⑯ 工事費概算書 ⑰ 各種計算書 ⑱ その他確認申請に必要な図書
(2) 構造	① 仕様書 ② 構造基礎図 ③ 伏図(各階) ④ 軸組図 ⑤ 部材断面表 ⑥ 部分詳細図 ⑦ 構造計算書 ⑧ 工事費概算書 ⑨ その他確認申請に必要な図書
(3) 設備	(i) 電気設備 ① 仕様書 ② 敷地案内図 ③ 配置図 ④ 受変電設備図 ⑤ 非常電源設備図 ⑥ 幹線系統図 ⑦ 電灯、コンセント設備平面図(各階) ⑧ 動力設備平面図(各階) ⑨ 通信・情報設備系統図 ⑩ 通信・情報設備平面図(各階) ⑪ 火災報知等設備系統図 ⑫ 火災報知等設備平面図(各階) ⑬ その他設置設備設計図 ⑭ 屋外設備図 ⑮ 工事費概算書 ⑯ 各種計算書 ⑰ その他確認申請に必要な図書
	(ii) 給排水衛生設備 ① 仕様書 ② 敷地案内図 ③ 配置図 ④ 給排水衛生設備配管系統図 ⑤ 給排水衛生設備配管平面図(各階) ⑥ 消火設備系統図 ⑦ 消火設備平面図(各階) ⑧ 排水処理設備図 ⑨ その他設置設備設計図 ⑩ 部分詳細図 ⑪ 屋外設備図 ⑫ 工事費概算書 ⑬ 各種計算書 ⑭ その他確認申請に必要な図書

■官庁営繕事業におけるBIMモデルの作成及び利用に関するガイドライン (国土交通省大臣官房官庁営繕部)

【基本設計】

BIMモデルを作成する対象の例	
周辺敷地 (敷地外道路、既存建築物等)	別表1「周辺敷地」と同等とする。
意匠	(1) 空間 (室、通路、ホール等 (階数、階高、各室の面積共)) (2) 構造体: 柱、はり、床 (スラブ)、基礎、耐力壁 ※鉄骨造の場合は耐火被覆を含めた外形とする。 (3) 構造耐力上主要な部分に含まれない壁 (種類も含む) (4) 屋根、階段、庇、バルコニー (5) 外装 (種類、材料等)、外部建具 (仕様も含む) (6) 内部建具 (仕様も含む) (7) 天井 (天井高も含む)
構造	(1) 構造耐力上主要な部分に該当するもの ・鉄筋コンクリート造の場合 柱、はり、スラブ、基礎、壁 (耐力壁とそれ以外を区別する) ・鉄骨造の場合 柱、はり、スラブ、ブレース (鉄骨部材の鋼材形状は包絡する外形とする) (2) はり、スラブの段差
電気設備	(1) 主要な機器・盤類、主要な幹線 (ケーブルラックを含む)、主要な照明器具
機械設備	(1) 主要な機器、主要なダクト、主要な配管 (保温材等を含む外形)
敷地・外構	別表1「敷地・外構」に加えて、次の内容を入力する。 (1) 舗装仕上げ、植栽等 (整備部分) (2) 構内排水 (特に必要と認められる場合)

【実施設計】

BIMモデルを作成する対象の例	
意匠	別表2「意匠」に加えて、次の内容を入力する。 (1) 各室の内装仕上げの仕様 (2) 建具・ガラスの仕様 (3) 手すり (4) 雨水配管 (5) 耐力壁、耐力壁以外の壁の区別
構造	別表2「構造」に加えて、次の内容を入力する。 (1) 柱、はり及び壁の寄り (2) 電気設備及び機械設備用スリーブの開口寸法、位置 (3) 鉄骨継手、スプライスプレートの位置 (鉄骨造の場合)
電気設備	別表2「電気設備」に加えて、次の内容を入力する。 (1) BIMモデルを作成した各設備の記号、型式等
機械設備	別表2「機械設備」に加えて、次の内容を入力する。 (1) 衛生陶器、ダクト、配管 (屋外共) (保温材等を含む外形) (2) BIMモデルを作成した各設備の記号、型式等
敷地・外構	別表2「敷地・外構」と同等とする。

【完成図等】

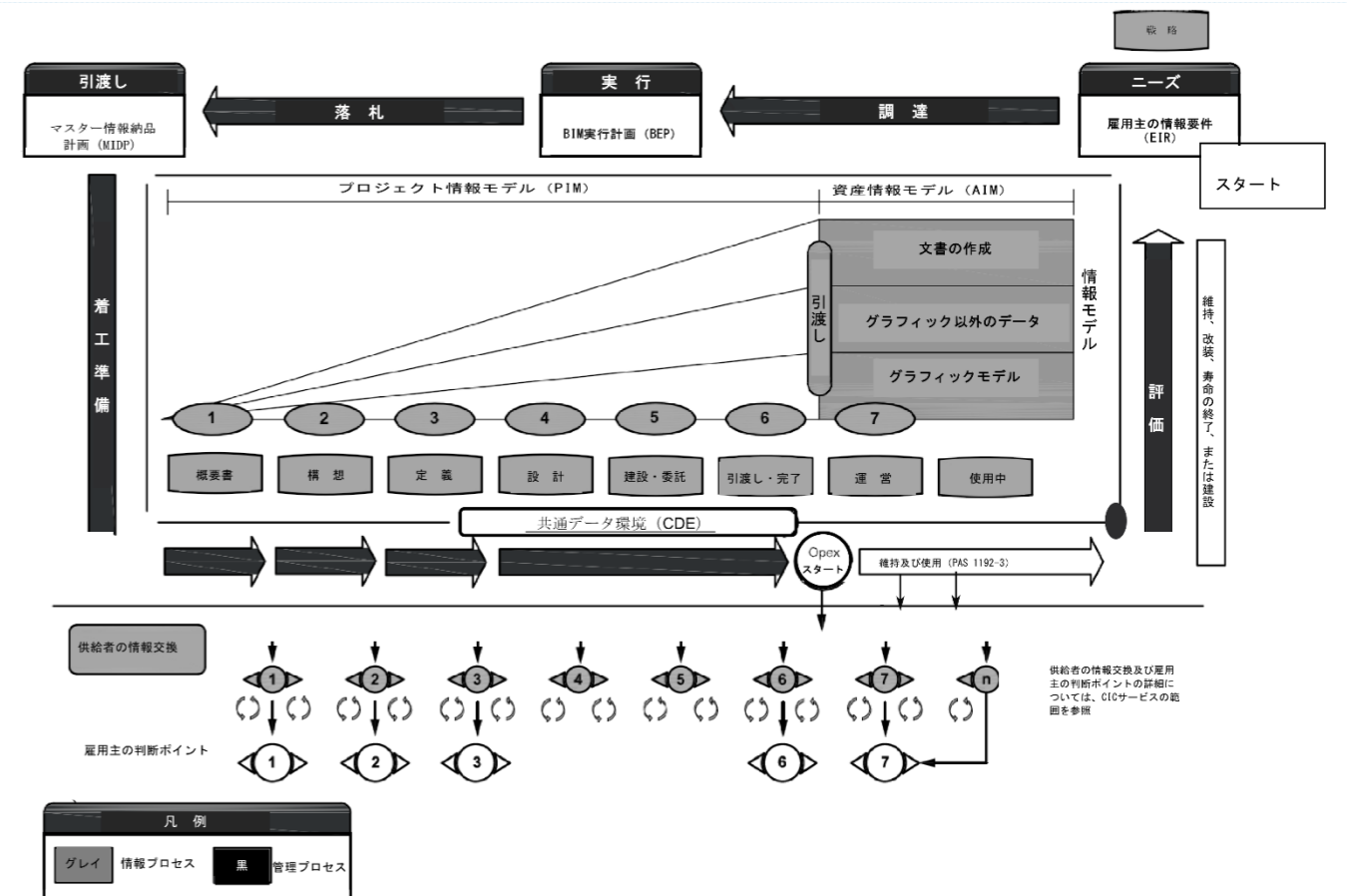
BIMモデルを作成する対象の例	
建築仕上げ	(1) 空間 (室、通路、ホール等 (階数、階高、各室の面積共)) (2) 構造体: 柱、はり、床 (スラブ)、基礎、耐力壁 ※鉄骨造の場合は耐火被覆を含めた外形とする。 (3) 構造耐力上主要な部分に含まれない壁 (種類も含む) (4) 屋根、階段、庇、バルコニー (5) 外装材 (種類、材料等)、外部建具 (仕様も含む) (6) 内部建具 (仕様も含む) (7) 天井材、天井高さ (8) 主要な材料等の製造所名、製品番号
建築躯体	(1) 構造耐力上主要な部分に該当するもの ・鉄筋コンクリート造の場合 柱、はり、スラブ、基礎、壁 (耐力壁とそれ以外を区別する) ・鉄骨造の場合 柱、はり、スラブ、ブレース (鉄骨部材の鋼材形状は包絡する外形とする) (2) はり、スラブの段差
電気設備	(1) 主要な機器・盤類、主要な幹線 (ケーブルラックを含む (屋外共))、主要な照明器具 (2) BIMモデルを作成した各設備の記号、型式等 (3) 主要な機器等の製造者名、製品番号
機械設備	(1) 主要な機器、衛生陶器、ダクト、配管 (屋外共) (保温材等を含む外形) (2) BIMモデルを作成した各設備の記号、型式等 (3) 主要な機器等の製造者名、製品番号
昇降機設備	(1) 製造者名
敷地・外構	(1) 外構、植栽、構内排水 (雨水) 等

【ポイント】

基本設計終了時にも、構造・設備のBIMモデルを入力することが例示されている。

■BS 7000-4:2013 設計管理システム (BSI 英国規格協会)

共通データ環境プロセスと、利害関係者が定義する重要な意思決定ポイント



【ポイント】

各段階ごとに承認を踏む、手戻りの無いフローが説明されている。