

英国の設計プロセスにおける協働のシステム

ホプキンス・アーキテクト プロジェクト・アーキテクト 南雲 要輔

I always felt that one thing we could bring to Germany was the ability to collaborate.

Ian Ritchie¹

1 アーキテクトとエンジニア

1066年に起きたノルマン・コンクエストによって、カソリックの司教とともに優れた職人がフランスからイギリスへ移住してきたことにより、1534年にイングランド国教会が成立するまでの約450年間に、カテドラル建築においてファンヴォールトなど英国独自の意匠が発展した。カソリックの時代は、マスター・メイソン（石工の親方）がアーキテクトの役割を担った。

16世紀以降は、主要な建築主は王室や貴族となり、王室が雇用していたサーベイヤーのイニゴ・ジョーンズ²やクリストファー・レン³がアーキテクトのイメージを創った。サーベイヤーは、チューダー朝時代（1485-1603）の第1次農業革



写真 中央にイニゴ・ジョーンズ設計のThe Queen's House, 1616-35。両翼にクリストファー・レン設計のGreenwich Hospital, 1696-1712。

(2017年筆者撮影)

命で生まれた職能で、土地の測量のみならず建設工事を管理し、建物を測量、積算し価格を設定した。イニゴ・ジョーンズは、イタリアで学んだ様式を展開し、建築デザイナーの社会的ステイタスを変えた。アーキテクトとは大陸で学んだ知識人で、芸術的才能があり建築のアイデアを描く人を意味するようになり、設計者と施工者が分離し始めた。1666年ロンドン大火の復興のために、多くの職人がロンドンへ移住し、時の王室のサーベイヤー、クリストファー・レンを中心にロンドンは復興した。

アーキテクトにより建築が発展していく一方で、ロンドンのテムズ川には、1176～1209年にロンドン・ブリッジが建造されてから、その後540年間橋が一つしかなかった。18世紀になって二つ目の橋、ウエストミンスター・ブリッジを建造しようとしたとき、当時のロンドンには橋をデザインした経験のあるアーキテクトも、科学的に解決できるエンジニアも存在しなかった。そこで、スイスからエンジニア、チャールズ・ラベリー⁴が招聘され、現代的なエンジニアリングが英国にもたらされた。橋はラベリーの設計により、ウエストミンスター寺院を手がけたメーソンたちにより9年かけて建造され1750年に開通した。この時、メーソンでもアーキテクトでもない建造物の設計者として英国にエンジニアが生まれた⁵。

1818年にシビル・エンジニア協会設立以降、エンジニアの種類は増え続け、1981年にはエンジニ

1 参考文献1, p.40.

2 Inigo Jones, 1573-1652

3 Christopher Wren, 1632-1723

4 Charles Labelye, 1705-1762.

5 参考文献4, p.116.

ア協会の種類は54種類となり、統括するエンジニアリング・カウンシルが設立され、同年ロイヤル・チャーターを授与され現在に至る。

英国のアーキテクトには名称独占はあるが、業務独占権はない。英国のエンジニアには、エンジニアリング・カウンシルに登録することで、専門職名称の独占はあるが、安全のために重要な一部の専門職を除いて業務独占権はない。エンジニアリング・カウンシルは、その理由を次のように説明している。エンジニアリングというものは、絶え間ない革新により進化し続けるもので、職業に従事する者を制限しようとする試みは、その精神に反する⁶。英国は伝統的に、業界が課す職業訓練課程などによる自発的な業務の認定を好む傾向がある⁷。

英国の設計プロセスは、建築史の中で現れた建造物の設計者、メーソン（コントラクター）、アーキテクト、エンジニアの協働で成り立っている。

2 ビルディングレギュレーション

英国では、開発申請にあたるプランニング・アプリケーションで建築行為の許可を得る。英国には日本のような集団規程がないため、用途制限は建物毎に許可を得る。また、法定建ぺい率や法定

容積率もないので、景観への影響などから建物のボリュームは審査される。こうした都市計画的な内容がプランニング・アプリケーションにて、政府や地方自治体のポリシーに基づいて審査される。そのため、プランニング・アプリケーションには、設計図面のほかにデザイン・アンド・アクセス・ステートメントと呼ばれるレポートの提出が義務づけられ、設計思想の詳細な説明が要求される。アーキテクトにとって、プランニング・アプリケーションにて建築許可を得ることが主要な業務となっている。

プランニング・アプリケーションの許可が下りると、ビルディングレギュレーション・アプリケーションを提出し、設計内容が英国のビルディングレギュレーション（建築基準法）に適合しているか審査を受ける。施工中も適宜中間検査を受け、最後に竣工検査を受けてファイナル・サーティフィケート（検査済証）を受領し、建物の使用が可能になる。

ビルディングレギュレーションには、建築物に必要な条件が書かれている。具体的にどのようにしたら法規に適合するかを、政府はアプルーブドドキュメント（AD）と呼ばれる図書としてパートAからRまで16種類の内容に分けて発行している。ビルディングレギュレーションは、性能規定

表 アプルーブド・ドキュメント（AD）と対応するコンサルタント

| The Approved Documents (AD) | | Related Consultants |
|-----------------------------|--|--|
| Part A | Structure | Structural Engineers |
| Part B | Fire Safety | Fire Engineers |
| Part C | Site Preparation and Resistance to Contaminants and Moisture | Contaminated Land Consultants |
| Part D | Toxic Substance | Toxicology Consultants |
| Part E | Resistance to the Passage of Sound | Acoustic Engineers |
| Part F | Ventilation | Mechanical Engineers |
| Part G | Sanitation, Hot Water Safety and Water Efficiency | Public Health Engineers |
| Part H | Drainage and Waste Disposal | Drainage Consultants / Waste Management Consultants |
| Part J | Combustion Appliances and Fuel Storage Systems | Gas Flue Consultants |
| Part K | Protection from Falling, Collision and Impact | Facade Access Consultants |
| Part L | Conservation of Fuel and Power | Building Physics Engineers |
| Part M | Access to and Use of Buildings | Access Consultants |
| Part N | Glazing - Safety in Relation to Impact, Opening and Cleaning | (Subsumed into Part K in 2013) |
| Part P | Electrical Safety | Electrical Engineers |
| Part Q | Security - Dwellings | Security Consultants |
| Part R | Physical Infrastructure for High-speed electronic communication Networks | Electronic Design Consultants / Networking Consultants |

6 Engineering Council, *Status of Engineers*, <https://www.engc.org.uk/glossary-faqs/frequently-asked-questions/status-of-engineers/> (accessed 2022-08-08)

7 Federation of Master Builders, *Licence to build: A pathway to licensing UK construction*, 2018.

なので工学的な分析を必要とすることが多い。そのため、エンジニアとしての役割のない英国のアーキテクトは、専門のコンサルタントと協働しながら設計を進める。表にADに対応するコンサルタントを一覧にした。法規の改正が行われたり、申請に新たな条件が加わったりすると、そうした設計業務に対応するコンサルタントが生まれる。例えば、2006年にAD Part Lが改正され、CO₂排出量の計算が必要になるとビルディング・フィジックス・エンジニアが、また、環境評価手法BREEAMの取得がプランニング・アプリケーションの条件に加わるとBREEAMコンサルタントが設計チームに参画するようになった。

2009年、東ロンドンのハックニーに世界初の9階建て木造集合住宅STADTHAUS⁸を設計し完成させたアーキテクト、アンドリュー・ワウは、成文憲法を持たない英国では、建築法規も完全な性能規定だから、新しい素材や技術も法規への適合性を証明できれば実現できると記している⁹。そのためには、エンジニアや材料メーカーが設計チームへ参画し自治体や建築主も巻き込んだ協働が必要となる。

英国のビルディングレギュレーションは、建物がどのように設計されるべきか (prescriptive rule) を記述せず、どのような性能が期待されているか (performance testing) が提示される。よって科学的、工学的な原理に基づいて、創造的な建築が可能になるとされる。多くの欧州の国々の法規では、二つのコンセプトが様々な組み合わせられているが、ほとんどの国々は英国よりも規範的な法令 (prescriptive) になっている¹⁰。

3 プロキュアメント・メソッド

英国の主な建設工事標準請負契約約款には、トラディショナル・プロキュアメントと呼ばれる設計施工分離方式、デザイン・アンド・ビルドと呼ばれる設計施工一括発注方式、マネージメント・プロキュアメント¹¹と呼ばれる分離発注方式に分けられ、分離発注方式は、マネージメント・コントラクターを起用して分離発注するマネージメント・コントラクト、そして建築主がコンストラクション・マネージャーを起用して直接専門工事業者と契約し分離発注するコンストラクション・マネージメントの2種類がある¹²。マネージメント・コントラクトでは、トラディショナル同様にアーキテクトとデザイン・チームが設計と工事監理を行う。

トラディショナル・プロキュアメントは、1895年に王立英国建築家協会 (RIBA) により、アーキテクトが設計及び工事監理を行うことを意図して発行され、その後約50年間おそらく唯一の約款として使用された。トラディショナル・プロキュアメントが成立した当時の建築は、主に組積造で、伝統的な職人、煉瓦工や大工が工事を行うために必要な設計図面や仕様書をアーキテクトが作成し、入札により工事価格を決めて工事契約し、アーキテクトが工事監理を行い設計どおりに工事が行われたことを確認したと考えられる。

戦後、建築の工業化¹³、大型化が進む中、1960年代から標準化した技術による施工システムなど比較的単純な工事区分において、コントラク

8 STADTHAUSについては、拙著「業務独占権のない英国の建築士と設計部のない建設業 3 英国建築基準法の明暗」『建築コスト研究』No.102, pp.44-5, 建築コスト管理システム研究所, 2018.7

9 参考文献7, p.22.

10 Tom de Castella, "How Europe does it", *The RIBA Journal*, August 2017 Vol 124 Issue 08, pp.45-7, RIBA.

11 マネージメント・プロキュアメントについては、拙著「設計に関与する英国のコントラクター 5 マネージメント・プロキュアメント」『建築コスト研究』No.106, pp.78-9, 建築コスト管理システム研究所, 2019.7

12 英国の建設工事標準請負契約約款については、拙著「建築と都市の発展を牽引する英国の公共建築 2 建設工事標準請負契約約款の発展」『建築コスト研究』No.108, pp.7-9, 建築コスト管理システム研究所, 2020.1

13 建築の工業化については、拙著「英国のハイテク建築は伝統の上に 2 建築の工業化」『建築コスト研究』No.116, pp.61-2, 建築コスト管理システム研究所, 2022.4

ターが設計図書と仕様書を作成し施工を行うようになり、現在の設計施工一括発注方式となっていた。

RIBAが行った調査¹⁴によると、現在使われている主なプロキュアメント・メソッド（発注方式）は、多い順に以下のようになっている。トラディショナル・プロキュアメントは、コントラクターが設計責任を負う工事区分、Contractor's Design Portion（CDP）を含むものと含まないものに分けられている。

| | |
|-------------------------|-----|
| Traditional with CDP | 40% |
| Design and build | 34% |
| Traditional without CDP | 16% |
| Without tender process | 6% |
| Construction Management | 2% |
| Partnering/alliancing | 1% |
| Management Contract | 1% |

この調査結果によると、現在もトラディショナル・プロキュアメントが56%で最も多く使われているが、アーキテクトとコンサルタントが入札前に設計を完了させるCDPを使用しないトラディショナルはわずか16%で、アーキテクトとコンサルタントが設計と工事監理を行う分離発注方式のマネージメント・コントラクトを含めても17%にすぎない。対して、コントラクターが設計責任を持つ工事区分を含むトラディショナルとデザイン・アンド・ビルドは74%となり、コントラクターが設計に関与すると思われるコンストラクション・マネージメントとパートナーリングを含むと77%になる。したがって、現在の英国では、8割弱のプロジェクトの設計にコントラクターが関わっていることになる。

4 スペシフィケーション

英国では、仕様書は個別のプロジェクト毎に作

成されるため、日本のような標準仕様書は存在しない。仕様書は、コモン・アレンジメント・オブ・ワーク・セクションズ（CAWS）という仕様分類体系を用いて、それぞれの部位が仕様規定か性能規定で記述される。

CAWSは工種別に分類され、360のワーク・セクションズ（工事分類）からなる。それぞれのワーク・セクションには、使用される素材（input）と施工される部位（output）の二つのコンセプトを持たせ、ワーク・セクションのタイトルには、素材名、例えば、煉瓦やブロック、または部位名、例えばウォーリング（壁）やクラディング（外装）が使用されている。ワーク・セクション毎に独自のバランスで二つのコンセプトが共存し、素材の性格が強ければ仕様規定、部位の性格が強ければ性能規定として記述される¹⁵。

CDPを含まないトラディショナル・プロキュアメントでは、主に仕様規定が使われアーキテクトが設計責任を負う。コントラクターが設計責任を負う工事区分CDPでは、仕様書は性能規定で記述され、コントラクターが設計を完了させる。アーキテクトは、CDPにおけるコントラクターの設計責任範囲を部位別にリストとして契約書に含め工事監理を行えるようにする。例えば、プロダクトの選定、施工図作成、他の工事区分との取り合いの調整、製造方法などをリストアップし、工程に合わせてレビューできるようにする。

コントラクターが設計に関与するプロジェクトが多い英国では、アーキテクトが仕様書に性能規定を使うことが増えている。アーキテクトが性能規定を使うことで、コントラクターが独自の設計提案をする機会、技術革新の可能性が生まれる。

5 コントラクター

トラディショナル・プロキュアメントが成立した19世紀の英国では、人口増加、工業化、都市化

14 RIBA Construction Contracts and Law Report 2022

15 参考文献2, pp.11-2

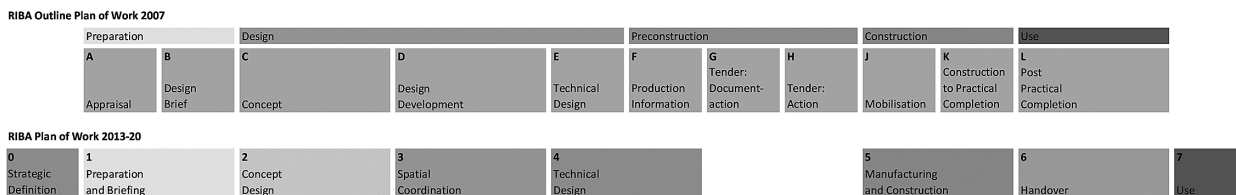


図 RIBA Plan of Work 2013-20とRIBA Outline Plan of Work 2007の比較

が進み、鉄道や道路が整備され資材や労働者の移動が容易になった。それまで、建築資材は主に現場付近で調達され、窓やドア、建具は現場で組み立てられていたが、プレファブリケーションされ現場では取りつけるだけとなり、技術提供型の専門工事業者（specialist contractors）が誕生した。

戦後、建設工事の大型化と複雑化に伴い専門工事業者の数は倍増した。1970年代初頭には、半数以上の建設業者は何らかの専門工事業者だった。標準的な工事の約3分の1は、専門工事業者が行い、大型工事においては、その比率は70%に及んだ。設備工事等、技術的に高度な専門工事業者は、設計にも関与するようになった¹⁶。外装工事やガラス工事のように技術的に高度で複雑な設計が必要とされるようになると、アーキテクトは面倒な法的責任を避けて設計責任を製造者へ移行させるようになった。

英国の設計工程は、RIBA Plan of Workにより8段階に分かれている¹⁷。2013年以前は、設計工程が11段階に細分化され、入札図書の作成と入札自体が独立した工程（図のGとH）だったが、2013年からプロキュアメント・ルートにより入札の時期を自由に選択するようになった。したがって、この頃には入札までにアーキテクトが設計を完了させることが一般的ではなくなったと考えられる。この改訂により、トラディショナル、デザイン・アンド・ビルドの1ステージと2ステージ（二段階競争入札）、分離発注といった発注方式による異なる入札時期に設計工程が対応できるようになり、コントラクターが多様な時期に設計に参画しやすくなった。

16 参考文献3, p.178.

17 RIBA Plan of Work 2020 Overview, RIBA, 2020.

プロジェクト自体の期間、Stage 1 - 6の前に、Stage 0 ストラテジック・ディフィニションが加えられ、建築主がプロジェクトを開始するまでに予算計画や要求事項の整理などを行うことが促されている。プロジェクトの後には、Stage 7 ユースが加えられ、建築を使用しながらの環境評価など、維持管理にあてられている。

6 BIM¹⁸

英国政府は、2016年から公共事業において協働によるBIMを用いることを義務化した。BIMを使う設計工程では、各コンサルタントがそれぞれの部位をモデリングし、お互いに参照しながら設計業務を進める。建築主がBIMマネージャーを起用し、BIM実行計画書やBIMモデル・プロダクション・デリバリー・テーブル¹⁹を作成し、維持管理を見据えたBIMモデルの管理を行うことも多い。コントラクターが設計を完了させる工事区分では、コントラクターはプロジェクトに参画後、設計責任を負う工事範囲のBIMモデルを製作する。

BIMに用いるクラシフィケーションとしてNBS²⁰のUniclass²¹ 2015が英国のBIMフレームワークのコンポーネントとなった²²。NBSは、Uniclass 2015は施工者が設計責任を負う工事区分のあるトラディショナルとデザイン・アンド・

18 Building information modelling

19 BIMモデル・プロダクション・デリバリー・テーブルについては、拙著「建築と都市の発展を牽引する英国の公共建築 5 公共事業でのBIM推進」『建築コスト研究』No.108, pp.12-3, 建築コスト管理システム研究所, 2020.1

20 National Building Specification

21 The United Classification for the Construction Industry

22 クラシフィケーションについては、拙著「英国のハイテク建築は伝統の上に 4 部品化する建築」『建築コスト研究』No.116, pp.64-5, 建築コスト管理システム研究所, 2022.4

ビルドが増えている傾向に対応し、設計工程の中で初期から性能規定を使用して発展させやすく、BIMによる設計業務に使いやすいように考えられていると説明している²³。CAWSが三つのレベルからなるのに対してUniclass 2015は、四つのレベルの階層性を持ち、より多くのオブジェクトの種類(2,283 systems)に対応できる。クラシフィケーションの英国規格 (BS EN ISO 12006-2:2020)²⁴のA.11 Construction elementsに列記されている建築部位のシステムが、Uniclass 2015のシステムとなっている。

工種別のCAWSでは、一つのシステムやプロダクトに関する素材が、いくつかのワークセクションに分散するので、相互参照しながら理解する必要があるが、Uniclass 2015では、一つのシステムにすべての素材の情報やプロダクトの情報がリンクされる。仕様書のクラシフィケーションがCAWSからUniclass 2015へ移行することで、建築の部位は素材としての性格 (input) よりも、より施工される部位 (output) としての性格が強まり、システム (Ss-Systems) として分類されることになると考えられる。

2021年11月の保険会社と参加している設計事務所56社との定例会議において、Uniclass 2015を使用した経験のある事務所は1社だけだった。その後、定例会議で話題に挙がるようになり、試用を始める事務所が増え始めている。

英国のアーキテクト、イアン・リッチーは、ドイツの建築設計事務所Gerkan, Marg and Partners (gmp) から、世界最大50万㎡の空間をガラスで覆ったメッセ、The Leipziger Messe, Germany, 1992-6の設計への協働の依頼を受けたとき、ドイツのアーキテクトやエンジニアの業務はそれぞれが分離されているように感じられ、自分たちには

エンジニアやコントラクターと協働した多くの経験があり、建設的な協働の方法を試すことができると思ったと回想している²⁵。

<筆者略歴>

1966年東京生まれ。1990年日本大学大学院修士課程修了後、竹中工務店設計部勤務。2001年AAスクール大学院デザイン・リサーチ・ラボ修了後、ホプキンス・アーキテクトに入社。2020年京都大学大学院博士後期課程編入学。作品に「新丸の内ビルディング」「ハックニーサービスセンター」「プレント・シビックセンター」「聖トーマス病院イーストウイング」ほかがある。

(参考文献)

- 1) Almas, Ingerid Helsing. "Presence of Mind, The Leipzig Trade Fair Hall and Other Recent Work by Ian Ritchie", *AA files 39*, London: Architectural Association, 1999, pp.40-7.
- 2) Allott, Tony (ed.). *Common arrangement of work sections for building works*, Newcastle upon Tyne: The Construction Project Information Committee, 1998.
- 3) Powell, Christopher. *The British Building Industry Since 1800, An economic history*. Abingdon: Spon Press, 1980.
- 4) Summerson, John. *Georgian London*. Harmondsworth: Penguin Books, 1945.
- 5) Hamil, Stephen. *Uniclass and NBS Chorus*, 2022 <<https://www.thenbs.com/knowledge/uniclass-and-nbs-chorus>>, (accessed 2022-08-05)
- 6) Watkin, David. *English Architecture, A concise history*. London: Thames and Hudson, 1979.
- 7) Waugh, Andrew. "Slow, Slow, Quick, Quick, Slow: Foxtrot Timber... Dancing Our Way into the Future", *Journal of Architecture and Building Science*, Vol.131, No.1689, 2016.10, pp.22-3.

23 参考文献5

24 Building construction-Organization of information about construction works, Part 2: Framework for classification

25 参考文献1, p.40.