

建築コスト 游学 35

英国BIM政策と その情報インフラについて

(一財)建築コスト管理システム研究所 総括主席研究員
岩松 準

英国のBIM普及率は既に60%超

昨秋、BIM (Building Information Modeling) がテーマの訪英調査の機会を得た。この国でBIMがどれくらい進展しているのかに関して、王立建築家協会 (RIBA) 傘下で建築仕様書を扱うNBS (National Building Specification) という機関が、2011年から継続して調べている。「NBS National BIM Report 2017」(同年7月発行)によると、「60%超が既にBIMを使い、3年以内に95%が使う見込み」となっている。

NBSは、ロンドンから特急電車で4時間のイングランド北部の工業都市ニューカッスル市にある。付近一帯のダラム炭田は18世紀末からの産業革命を支えた。この都市にはかつて、明治政府が導入したアームストロング砲の工場があった。中心を流れるティン川は船舶が行き交えるよう、有名なシドニー・ベイブリッジとそっくりなTyne Bridgeや可動橋のSwing BridgeとMillennium Bridge等の珍橋が架かる(写真1)。NBSはこの

地で40年以上、建築工事、エンジニアリング、ランドスケープ各分野の仕様書開発や情報サービスの提供に関わってきた。鉄道駅近くの歴史ある郵便局舎をモダンに改造したオフィスには250人ほどが働く。最近、後述する英政府のBIM推進策に沿う関連サービスに深く関わっている。

前記レポートは、NBSの顧客へのアンケート結果だが、先端的BIMユーザーだけでなく、一般的なレベルの建設関係者を含む数字と思われる。既に60%超がBIMを利用中というのは、英国ではここにきて爆発的にその普及が進んだことを物語る。この点は、今回筆者がロンドンで見聞きした調査実感とも符合する。

一方、日本では、BIM導入のコストとメリットがバランスしない状況で、まだまだ一部の先端事例が紹介される程度ではなからうか。日本で「BIM元年」と言われた2009年から随分と経過したのだが、建築分野でのBIM普及にはまだ遠いのではと思われる。この点、日本では案外、公共土木分野が先行しているのかもしれない。

なぜ、このように英国でBIMは進展したのか? 一口に言うと、建設業界トップや英政府のリーダーシップに基づく、「サプライサイドのプッシュ戦略」と「クライアントサイドのプル戦略」により、BIMを強力に推進したからだ。プッシュプル (Push-Pull) はマーケティング戦略用語から来たものだが、それを具体的に説明してみよう。

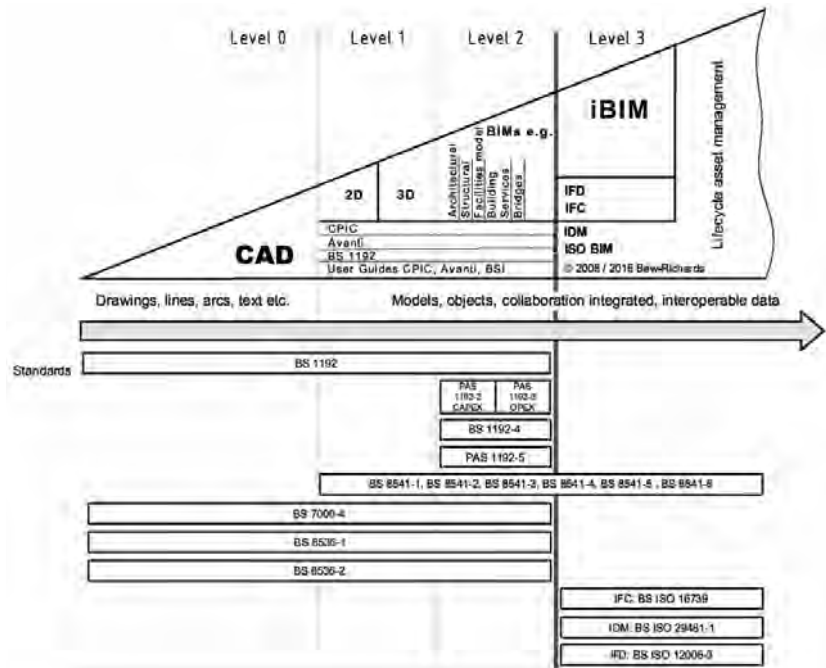


写真1 タイン川に架かる珍しい橋 (ニューカッスル)



(注) 上：2011.5、下：2016.3発行

図1 英国建設産業戦略書



(注) <http://bim-level2.org/>より。このサイトから本図にあるBS、PAS規格文書一式を入手可。政府調達で2016年4月に「レベル2」の適用開始。現在「レベル3」のルール作りを模索中。

図2 英国の「BIM成熟モデル」(©2008/2016 Bew-Richards)

英国のBIMマーケティング戦略

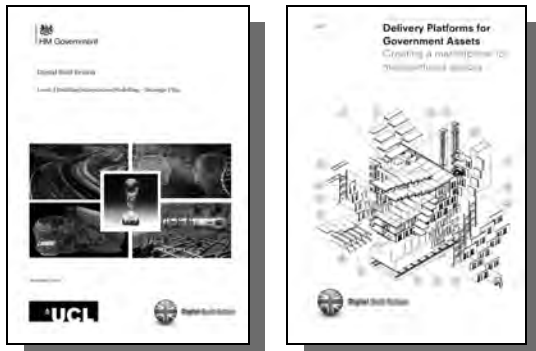
2011年3月のコスト研調査で、筆者が英国を訪れた際、建設業界のエキシビションEcobuildのBIMセミナーを予約して覗いたことがある。熱心に議論する参加者の姿に、BIMへの高い関心を感じた。当時の調査で見聞きした実施例は、日本と大差のないレベルだったと記憶している。

しかし、同年5月に英国内閣府は「2011年政府建設戦略：Government Construction Strategy (GCS)」という約40頁の文書(図1上)を公表し、遅くとも2016年までに3D BIMを公共調達で義務付けた。つまり、「すべてのプロジェクトとアセットの情報、文書及びデータをBIMで電子的なものにする!」と宣言したのであった。これは後に“UK government’s BIM level 2 mandate”(BIMレベル2により公共調達を行う英政府の命令)、あるいは単純に“BIM mandate”と呼ばれ、2016年4月4日(月)がその日に定められた。つまり、英政府はトップダウンで、約5年の猶

予期間のうちに、公共発注者並びに建設業界にBIMへ対応するよう仕向けたのである。これはクライアントサイド(あるいは、公共発注者側から)のプル戦略(引っ張り上げる戦略)と言ってよい。

図2は「BIM成熟モデル」と呼ばれる有名な図で、政府文書や規格文書にも多出する。BIMの進展度合いをレベル0~3で定義しており、太いラインがレベル2を示すのが分かる。レベル3には、ライフサイクル等(Lifecycle asset management)の語が見える。詳細は確定していないものと思われるが、2025年までには実現される見通しの「レベル3」の内容規定をめぐって議論が続けられている。

また、この図2の下半分には関係する規格文書(スタンダード)の番号が記されており、政府等の発注者が求めるBIM要件や内容がハッキリとする。レベルが上がるとともに、BIMに求められる内容も‘成熟する’のである。なお、この図自体



(出典) CDBBサイト：<https://www.cdbb.cam.ac.uk/>

図3 Digital Built Britain関係文書（一部）

も随時書き換えられているほか、強調されるポイントの違いによる様々なバリエーションが見られる。ここに書き込まれた規格文書の背後には、ガイドライン、標準コード分類、デリバリー等の関係文書が控えており、これら公式文書の更新作業は淡々と進められている様子だ¹。

このような整然と構成された規格文書類とあわせて、実務に携わる建設関係者向けに、関係法令や標準約款の整備、各種研修コースの実施、ソフトウェア開発等が進む。こうした条件整備によって、英国ではBIMを使うメリットが徐々に増しているのではないか。これらはサプライサイド（あるいは、建設業界側）へのプッシュ戦略（押し出す、あるいは、仕向ける戦略）と言えるだろう。

10年前（2008年）に初めて図2を描いたのは、2人のコンサルタントMark BewとMervyn Richardsで、この図の中にもその名が見える。筆者が覗いた上記BIMセミナーでは、Mark Bewがパネリストの一人だった。氏は今も、2015年2月に公開された「Digital Built Britain（DBB：英国デジタル建設）」（図3）という新しい政府の建設戦略（その推進センター（CDBB）は2018年にケ

1 例えば、建設プロジェクトの進捗段階を規定する英国建築家協会（RIBA）の伝統的な文書であるRIBAワークプランの2013年版（Digital Plan of Work）への改訂を始め、契約実務上必然的に使われる契約約款も2ステージ（Two-Stage-Open-Book）を指向する等、BIM対応を模索中の様子だった。それらの内容解説は本小論では扱いが難しいため、割愛する。



(解説) このハンドブックは、20以上の欧州諸国の公共政策立案者、公的財産所有者及びインフラ運営管理者の経験を集めたもので、「なぜ各政府はBIMを支援し奨励する行動を取ったのか?」「どんなメリットがあるか?」「どう政府はリーダーシップを発揮し、産業界と協力するか?」「欧州におけるBIMの定義は何か?」等に答える内容。2017年7月に発表されたハンドブックは日本語（JACICのHPより入手可）を始め19カ国語に翻訳されている。

(出典) <http://www.cals.jacic.or.jp/CIM/international/>
<http://www.eubim.eu/handbook-selection/>

図4 欧州BIMタスクグループのハンドブック

ンブリッジ大学内に置かれた)に関わり、引き続き英国の建設産業政策の検討体制の一部に位置付けられるBIMタスクグループ²の議長を務める。

この英政府の「デジタル建設」の取組みはEUに波及し、20余の政府部門発注者が参加し組織されたBIMタスクグループが、各国の取組みをまとめたハンドブックを作成した（図4）。公共部門がBIMによる発注体制とすることに大きなメリットがあることを説く内容で、中南米、アジア、北米、アフリカのいくつかの政府機関が関心を示したようだ。日本もその一つと思われ、JACIC（一般財団法人日本建設情報総合センター）のサイトからこのハンドブックの日本語版が入手できるようになっている。なお、このプロジェクトにはEU予算が2016-17年についており、現在はケンブリッジ大学に置かれたCDBB内に事務局がある模様である³。

2 近年の英国での政治混乱からか全体像が見えにくいのだが、2012年頃までには英内閣府（Cabinet Office）内にGovernment Construction Board（GCB）が設けられていた。その後2015年には、BIS（Department for Business, Innovation & Skills）という政府機関内のConstruction Leadership Council（CLC）にて、様々な建設産業施策が取り組まれている。BIMタスクグループは引き続きその一部の位置付けで、民間主体メンバーで構成される。ここが英国のBIM施策の中心的存在と思われる。

3 Autodesk社にいた英国人で、CDBBに所属するAdam Mathews氏がLead-International Stream という肩書きの欧州BIMタスクグループの議長を務める。アジアからは香港が先行参加したようだ。（@eubimgroupによる。）

NBSの役割

話を英国内に戻そう。サプライサイドをプッシュする役割を先導する機関の一つが、本稿冒頭に出てきたNBSである。ここが進めるBIM関連事業には英国政府の資金も入っていると聞く。NBSのBIMサービス事業は多岐にわたっている。その代表メニューとしては、いくつかのデジタルツールの提供がある(図5)。製品名を挙げると、NBS Create (BIM用仕様書作成ソフト)、NBS BIM Toolkit (BIMレベル2要件に対応した様々なデジタルツール)、NBS National BIM Library



(出典)<https://www.nationalbimlibrary.com/>

図5 NBSのBIMサービスメニュー(一部)

(BIMソフトに直接取り込めるオブジェクトの無料ライブラリ⁴)、NBS Plug-ins (NBSの仕様書関係製品を代表的なBIMソフトウェアであるRevitやArchiCADで使うためのプラグイン)ほかがある。更に重要なのは、建築情報の分類体系UniclassのメンテナンスをNBSが担っていることである⁵。これらの詳細説明は図5のNBSサイトを見ていただくほかないが、要するに建設のサプライチェーンを担う顧客に直接働きかけて、BIM対応をサポートするのがNBSの役割となっている。

情報インフラの一つUniclass

以下では、これらのうち、建築情報分類Uniclassに絞り検討してみたい。1年前の記事No.32(岩松2017)で米国のOmniClassを詳述したが、英国のUniclassは簡単に触れただけなので、それを補いたいと思う。一般に、BIMが使いやすくなるためには、建物やその工事にまつわる行為や製品等にコンピュータが扱いやすいコードを振っておく方がよい。日本に似たものはあるのだが、残念ながらあまり使われていない。一方、米国や英国はその整備や普及にかなり力を入れている。そのことをNo.32では書いた。本稿の準備中に図3右資料中にUniclass 2015の使い方を詳しく書いたものを見つけた。それに加え、NBSサイトでUniclass 2015を無償配信しており、関係記事もある。それらを読み解いてみる。

表1はNBSサイトから入手したUniclass 2015の11のテーブルのリストである。1年前と比べると、EF、Zz、FIの3表以外は内容の追加・変更がある。特に、Ac、Pr、PMの各表はアイテム数

4 オブジェクトは150を超えるカテゴリーで整理されているが、多いものから並べると、ドア712、窓291、屋根238、床仕上げ229、断熱仕様175、壁144等である(2018/3検索)。建設資材関係等の登録メーカー数もかなり多い。RevitやArchiCAD等のBIMプラットフォーム別に対応する。ユーザーはオブジェクトデータをそれぞれのプラットフォーム上でダウンロードし、設計中のBIMモデルに直接取り込んで設計する仕組み。

5 拙稿(2017)の「英国のUniclass」の項で、当初の1997年版が2013年に改訂されUniclass2となり、更に現在はUniclass2015となっている等の経緯や概要をまとめている。

表1 英国のUniclass 2015テーブル一覧

テーブル名	更新・改訂情報
Co - Complexes (複合施設)	v1.5, 2018/1 (399)
En - Entities (施設)	v1.7, 2018/1 (429)
Ac - Activities (活動)	v1.5, 2018/1 (894)
SL - Spaces/ locations (空間/場所)	v1.7, 2017/1 (793)
EF - Elements/ functions (エレメント/機能)	v1.2, 2016/11 (70)
Ss - Systems (システム)	v1.9, 2018/1 (2090)
Pr - Products (製品)	v1.9, 2018/1 (6968)
TE - Tools and Equipment (工具・装置)	v1.4, 2018/1 (736)
PM - Project management (プロジェクト管理)	v1.0, 2017/9 (523)
Zz- CAD	v1.0, 2015/7 (129)
FI - Form of information (情報の形態)	Beta 版 (48)

(注) <https://toolkit.thenbs.com/articles/classifications> (参照: 2018/3) 右列括弧は各テーブルのアイテム数合計値を示す。Cf. 岩松 (2017) pp.56-57の表6、表7を参照。

が1割ほども増えている。番号システムはGroup-Subgroup-Section-Objectという4階層の構成であり、各階層には2桁のアラビア数字が振られ、アンダーバーで結ばれる。例えば、第4階層までを描えるSs(システム)表、Pr(製品)表で分かりやすい部分をそれぞれ10行(アイテム)を抜き出してみた(表2)。番号は必ずしも連番ではなく、将来的な拡張にも対応できるようにしている。また、各表にはNBSの仕様書コード番号、RICSが作っている積算用のNRMコード番号⁶の欄が設けられており、Uniclassとの対応を取っている。

Uniclass 2015は、11表からなるファセット型定義による建築情報分類法であり、ISO 12006-2に準拠する⁷。15種類ほどある米国OmniClassより若干少なめだが、基本的な構成はよく似てい

表2-1 Ss(システム)表の例示(Ss Systems-01 February 2018-v1.9)

Code	Title	NBS Code	NRM
Ss_20	Structural systems (構造システム) ...Group		
Ss_20_05	Substructure systems (サブストラクチャシステム) ...Subgroup		
Ss_20_05_15	Concrete foundation systems (コンクリート基礎システム) ...Section		
Ss_20_05_15_65	Precast concrete pad and strip foundation systems (プレキャストコンクリートのパッドとストリップの基礎システム) ...Object	15-05-15/160	1.1.1
Ss_20_05_15_70	Reinforced concrete pad and strip foundation systems (鉄筋コンクリート製のパッドとストリップの基礎システム)	15-05-15/110	1.1.1
Ss_20_05_15_71	Reinforced concrete pilecap and ground beam foundation systems (鉄筋コンクリート杭打ちシステム)	15-05-15/120	1.1.1
Ss_20_05_15_72	Reinforced concrete raft foundation systems (鉄筋コンクリート筏基礎システム)	15-05-15/130	1.1.3
Ss_20_05_15_80	Steel ground beam foundation systems (スチール地上梁基礎システム)	15-05-15/170	1.1.1
Ss_20_05_15_90	Unreinforced concrete foundation systems for cast in products (鋳造製品用非補強コンクリート基礎システム)	15-05-15/135	1.1.1
Ss_20_05_15_91	Unreinforced concrete pad and strip foundation systems (補強されていないコンクリートパッドおよびストリップ基礎システム)	15-05-15/140	1.1.1

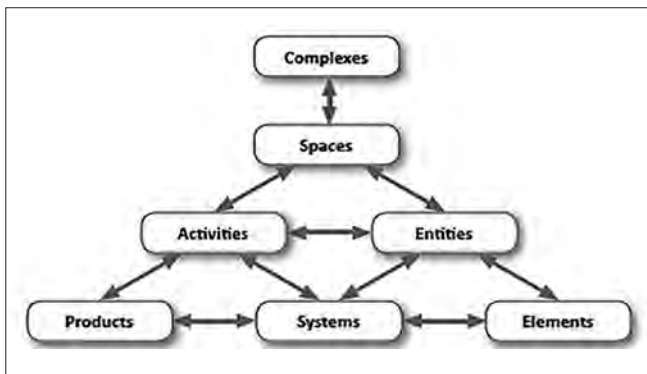
表2-2 Pr(製品)表の例示(Pr Products-01 February 2018-v1.9)

Code	Title	NBS Code	NRM
Pr_25	Skin products (スキン製品) ...Group		
Pr_25_30	Fixed access products (固定アクセス製品) ...Subgroup		
Pr_25_30_30	Floor plates, gratings and edgings (フロアプレート、グレーティングおよびエッジング) ...Section		
Pr_25_30_30_01	Aluminium cold formed planks (アルミ製冷間成形板) ...Object	45-30-40/310	
Pr_25_30_30_02	Aluminium duckboards (アルミダックボード)		
Pr_25_30_30_03	Aluminium edging sections (アルミニウムの縁のセクション)	45-30-40/400	
Pr_25_30_30_04	Aluminium expanded gratings (アルミ拡張格子)	45-30-40/325	
Pr_25_30_30_05	Aluminium open bar metal gratings (アルミオープンバーメタルグレーティング)	45-30-40/350	
Pr_25_30_30_06	Aluminium solid metal plates (アルミニウムの固体金属板)	45-30-40/375	
Pr_25_30_30_12	Carbon steel cold formed planks (炭素鋼の冷間成形板)	45-30-40/315	

(注) タイトル欄の日本語は仮訳。また、NBS CodeやNRM欄には英語表記の説明があるが省略している。詳細はNBSのサイトからダウンロードして見ていただきたい。最新版は、NBSサイト (<https://toolkit.thenbs.com/articles/classification/>) より入手可。

6 Royal Institution of Chartered Surveyors (英国王立チャータード・サバイヤーズ協会) が制定するNRMに関しては、拙稿(2017b)を参照。なお、NRMコードはAc表(Sub-group)に3項目、Sectionに48項目)、Ss表(Sectionに2項目、Objectに918項目)に記載があり、各項目にNRMコードが複数指定されているものもある。今のところは、概算用途での利用が想定されているのではないと思われる。(詳細未調査)

7 Cf. 岩松 (2017a) p.54



(出典) Steve Thompson, 'Product Data Definition', April 2016, p.24
http://bim-level2.org/globalassets/pdfs/product-data-definition_v2.pdf

(注) 副題に「構造化したデジタル建設製品情報の定義と共有のための技術仕様」とあり、BIMタスクグループのために書かれたもの。建築情報の関係者間でのやりとりを、DNA螺旋のアナロジーで説明する刺激的内容である。本小論で扱うには手に余るが、一読をお勧めしたい。なお、この図における各表の関係には図7と若干矛盾する部分があるかもしれない。

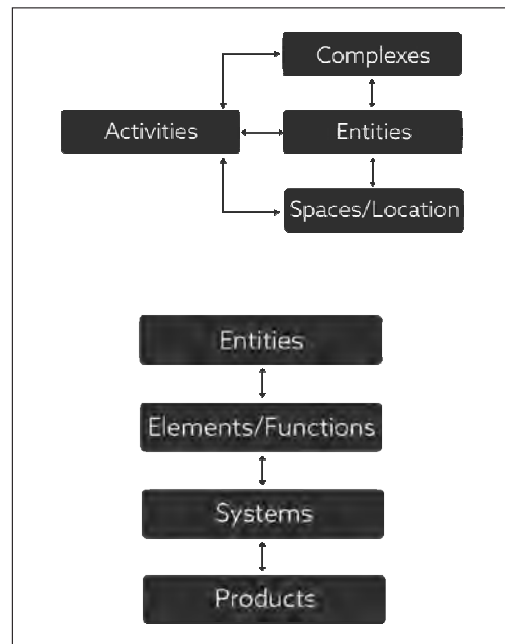
図6 Uniclass 2015の主要表の関係イメージ

る。NBS資料によると、主な各表には図6、図7に示すような有机的関係がある。例えば、都市レベル (Co表)、施設レベル (En表)、空間レベル (SL表)、建築システムレベル (Ss表)、部品レベル (Pr表) に至るスケールを意識した建築情報の一貫性により構成しているものと理解できる。

結 語

本稿は拙稿 (2018) に加筆したものである。英国では、公共発注者がBIM導入によるメリットをはっきりと理解して、産業施策的視点からの生産性向上、すなわち、コストダウン、工期遅延の回避、CO₂削減、建設製品の貿易ギャップ解消等の政策目標をも盛り込み、プッシュ・プル戦略によりながら、民間の力を活用してBIM化を強力に推し進めており、急激に普及が進んでいる。そして、その流れがEU諸国にも及んでいるように見える。

本稿ではそのことを主にコスト管理や積算方面の関心からレポートすることも試みたが、記述内容の不十分さや他に取り上げるべき話題が抜け落



(出典) <https://toolkit.thenbs.com/articles/classification/>

図7 Uniclass 2015主要表の関係(NBS解説記事より)

ちている可能性がある。また、インターネットによる情報も多く、誤解等がないか心配している。

なお、本稿準備のための英国現地調査には、安藤正雄・千葉大学名誉教授を研究代表者とする科研費の研究協力者として参加した。昨秋の調査にご一緒した諸先生、研究者等の方々、そして、現地で御協力いただいた日本人・英国人の方々に感謝の意を申し上げたい。

(参考文献)

- 1) 岩松準 (2017a) 「建築コスト遊学32：建築コード標準化の経緯と建築コスト」『建築コスト研究』No.97, pp.52-58, 2017.4.
- 2) 岩松準 (2017b) 「英国RICSの新測定指針NRMについてー3シリーズの抄訳完了ー」『建築コスト研究』No.99, pp.32-38, 2017.10.
- 3) 岩松準 (2018) 「英国BIM印象記」『月刊建設物価』(一般財団法人建設物価調査会) 建設時評, pp.8-9 (記事欄), 2018.3.