

事業主がビジネスに主体的に利用する 『やさしいBIM®』について

吉本圭二 | YOSHIMOTO, Keiji

日建設計コンストラクション・マネジメント(株) デジタルソリューションズ部門
ディレクター

会社紹介

会社概要

CM(コンストラクション・マネジメント)のトップランナー

世界的な設計事務所日建設計から2005年に独立し、建設プロジェクトのエキスパートとして事業者様のコンサルティングを実践しています。建物用途やプロジェクトタイプによってスペシャリストをプロジェクトに配置、効率的かつ高品質のコンサルティングを実践します。



会社概要

CM(コンストラクション・マネジメント)のトップランナー

業界最多の職員(325名)と専門資格保有者を誇るだけでなく、建築業界のみならず不動産業界や金融業界の一線で活躍してきたプロフェッショナルも在籍しており、これらの力を組織的に発揮した層の厚いプロフェッショナルサービスがNCMの強みです。

(2021年4月1日現在)

認定コンストラクション・マネジャー	148 名	構造設計一級建築士	5 名
一級建築士	120 名	設備設計一級建築士	7 名
認定ファシリティマネジャー	58 名	一級建築施工管理技士	38 名
CASBEE建築評価員	76 名	一級電気工事施工管理技士	19 名
		一級管工事施工管理技士	20 名
		技術士	10 名
		建築設備士	30 名
		建築コスト管理士	12 名

会社概要

CM(コンストラクション・マネジメント)のトップランナー

年間のプロジェクトは1000件を超え、業界最多の受賞実績に裏打ちされた確かなソリューション開発能力で、設計者・施工者への影響力を高く保ち、最適なプロジェクトの実現を支援し、プロジェクトに付加価値を与えます。

国際的なPM/CMアワードを受賞し、
NCMのPM/CM技法が世界で認められています

ICPMA (国際コンストラクション/プロジェクトマネジメント協会) の最高賞の「Alliance Award」に日本初を含む2件受賞しています。「公平な契約」「コスト」「スケジュール」「品質」「ライフサイクル」など当たり前にCM業務に必要な項目だけではなく「人材」「チャレンジ」などほかの企業に真似できない新たな価値を建築プロジェクトに与えることができます。



東京会館
(2020)

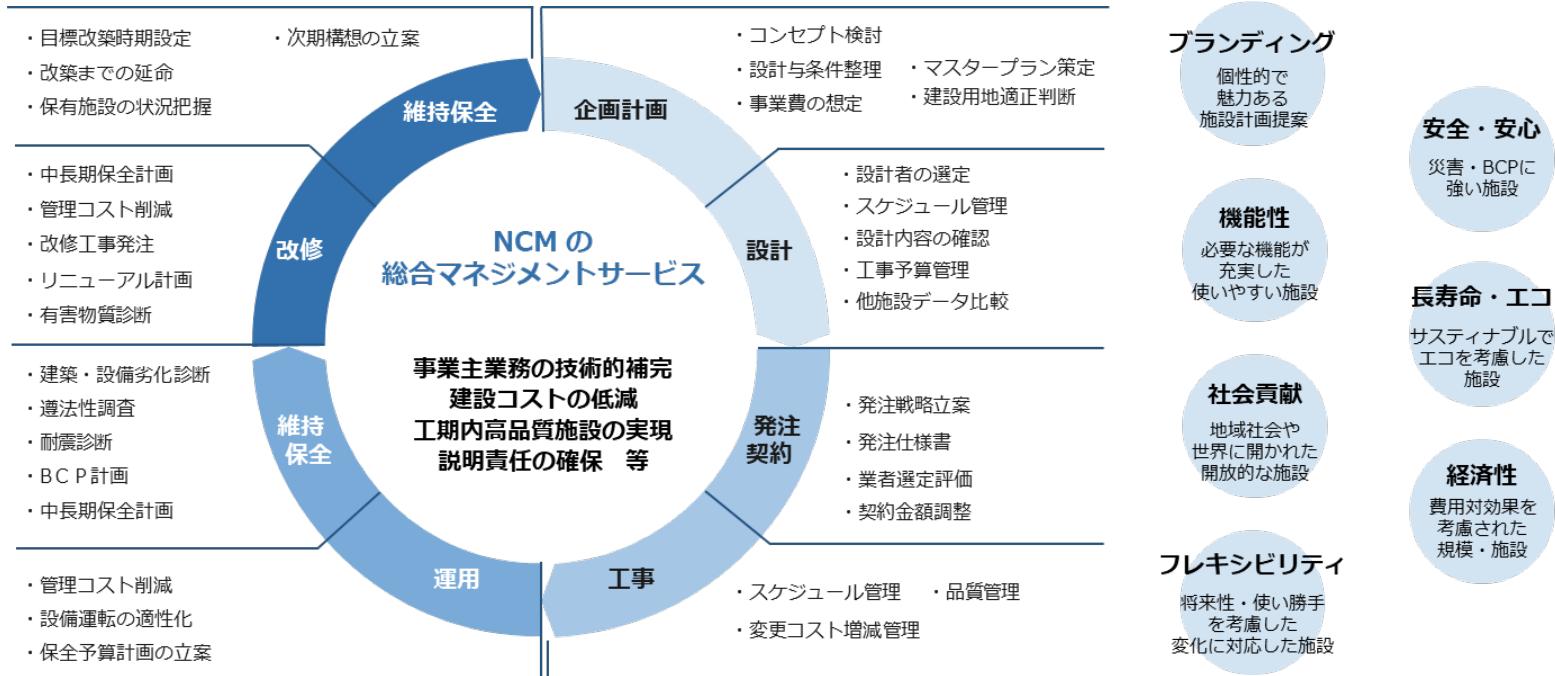


業界最多の
41 プロジェクト受賞

会社概要

CM(コンストラクション・マネジメント)のトップランナー

建設プロジェクトの企画から維持管理まで幅広い経験をもとに、建設事業の全フェーズで質の高いコンサルティングを実施します。



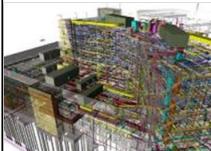
NCMのデジタルソリューション

2つのスコープ

閉鎖的な建築のシステムに新しいコネクションを作り、そのコネクションを耕す

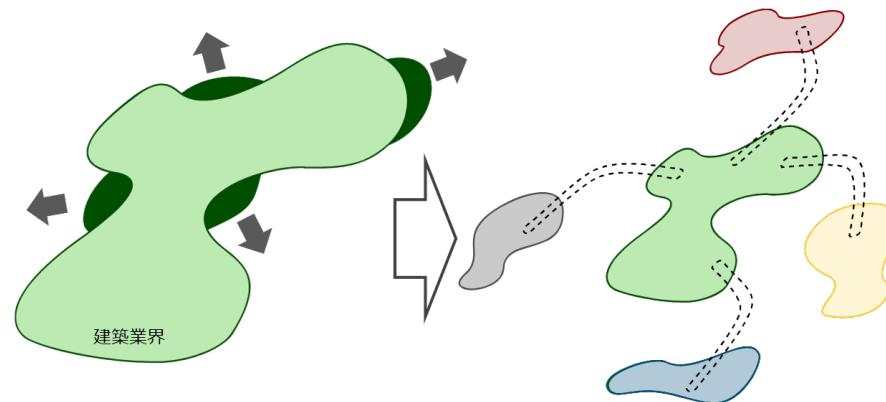
① Cultivation

建築生産の中で「事業者メリットの高める」という明確な目的をもってソリューションを生み出す。

	モデルイメージ	LOD	メリット/デメリット
設計/施工 BIM (モノづくり用)	 出典: DETAILING EXPRESS	設計 200～ 300 施工 200～ 400	<ul style="list-style-type: none">○ 設計施工で必要な詳細情報が取得可能○ 精緻な竣工情報を管理できる× 新築建物しかBIM化できない× データが重くなり高スペックのPCやBIM操作のスキルが必要× 現状で全て情報をBIMで表現することが困難× 運用情報を蓄積しづらい
やさしい BIM® (事業主用)		100～ 200	<ul style="list-style-type: none">○ 設計/施工でBIMを利用していないくても作成可能 (既存建物でも作成可能)○ データが軽く、普通スペックのPCで利用可能○ 維持管理段階での情報を反映しやすく、様々な外部アプリケーションと連携しやすい× 設計/施工で利用したBIMからLODを落とす必要がある。 (維持管理用BIMの作成が必要)

② Connection

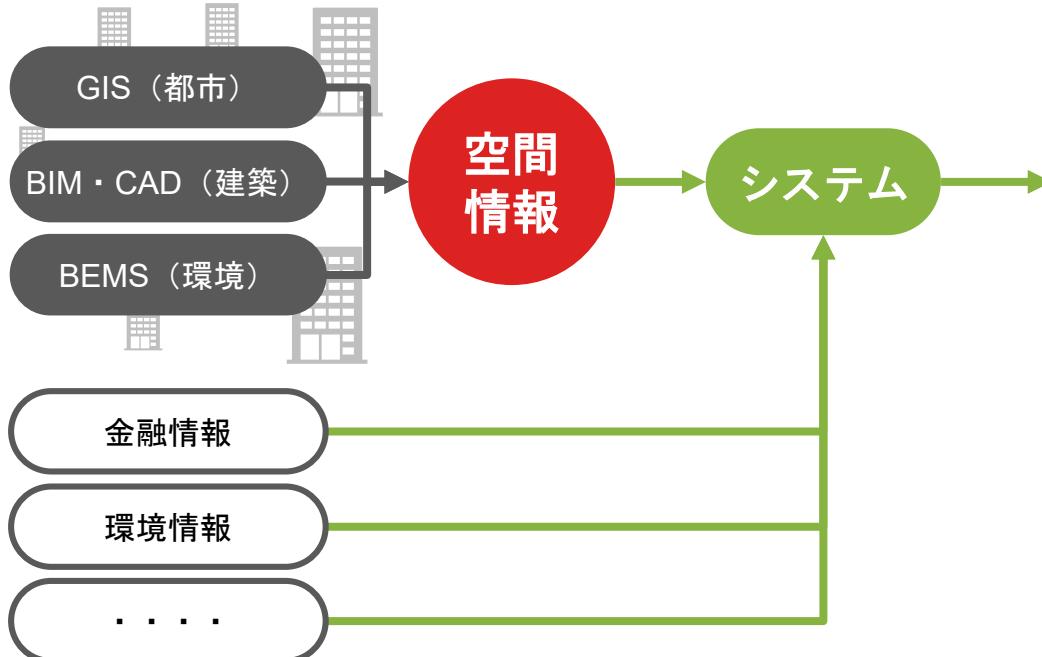
多用なシステムとコネクションを作りこれまでになかったコンセプトで新規ビジネスを生み出す。



サービスにつなぐ空間情報

多くの情報群の中から我々が提供できるのは「空間情報」である

NCMは建設業界の一員としてどのような情報をシステムやプラットフォームに渡していくか社会のニーズにこたえるのかを日々考えています。

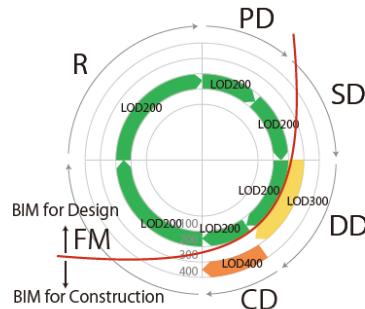


やさしいBIM®

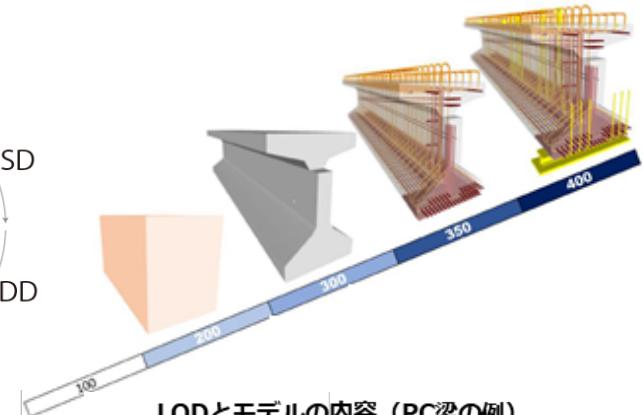
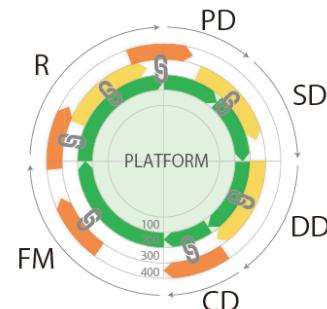
『やさしいBIM®』の必要性

モノづくりのためでなく、ビジネスのためのBIM

BIMにはモデルの詳細度(LOD)という概念が設定されており、建築設計が進むにつれて徐々にLODが上昇していく。LODが上がっていくことによって、徐々にモデルは扱いづらくなり、限られた人間によってしか参照・編集できず、BIMが普及しない一つの要因となっている。日建設計では、そのLODをコントロールすることで建築LCにおいてBIMによる包括コンサルティングが可能と考えています。



日建設計が提案するLCとLOD

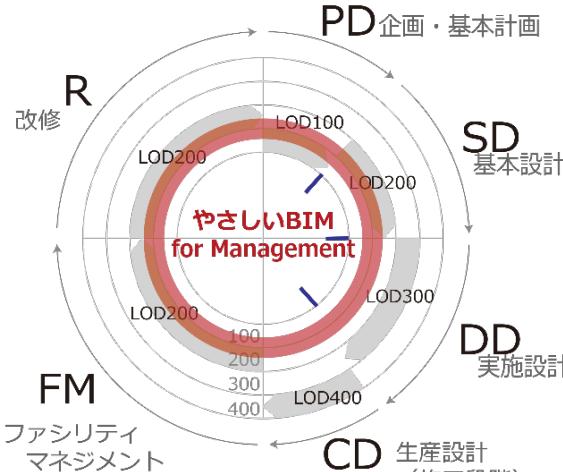


出典: BIM FORUM「LEVEL OF DEVELOPMENT SPECIFICATION(2016)」

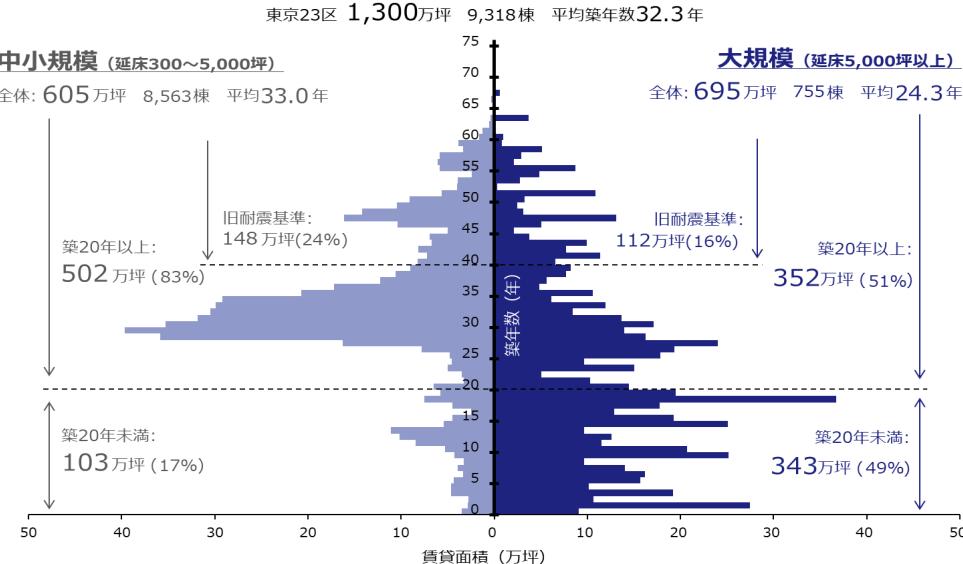
『やさしいBIM®』の必要性

モノづくりのためでなく、ビジネスのためのBIM

NCMではLOD200を下回るようなモデルでも適切に情報を入力することができれば全体的なマネジメントに利用できると考え、LOD200よりもさらに簡易なモデルを用いて、それをNCMの業務で必要な情報とリンクさせることで、NCMオリジナルの『やさしいBIM®』の定義づけを行っています。

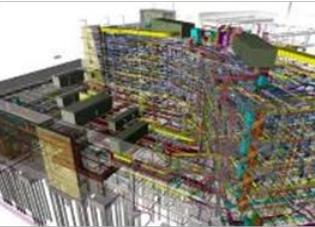
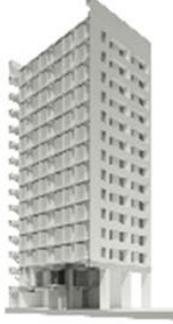


NCMはLODが低い（赤いライン上）モデルでBIMの
メリットを最大化させる。



『やさしいBIM®』の必要性

モノづくりのためでなく、ビジネスのためのBIM

	モデルイメージ	LOD	メリット/デメリット
設計/施工BIM (モノづくり用)	 出典: DETAILING EXPRESS	設計 200～ 300 施工 200～ 400	<ul style="list-style-type: none">○ 設計施工で必要な詳細情報が取得可能○ 精緻な竣工情報を管理できる× 新築建物しかBIM化できない× データが重くなり高スペックのPCやBIM操作のスキルが必要× 現状で全て情報をBIMで表現することが困難× 運用情報を蓄積しづらい
やさしい BIM® (事業主用)		100～ 200	<ul style="list-style-type: none">○ 設計/施工でBIMを利用していないなくても作成可能 (既存建物でも作成可能)○ データが軽く、普通スペックのPCで利用可能○ 維持管理段階での情報を反映しやすく、様々な外部アプリケーションと連携しやすい× 設計/施工で利用したBIMからLODを落とす必要がある。 (維持管理用BIMの作成が必要)

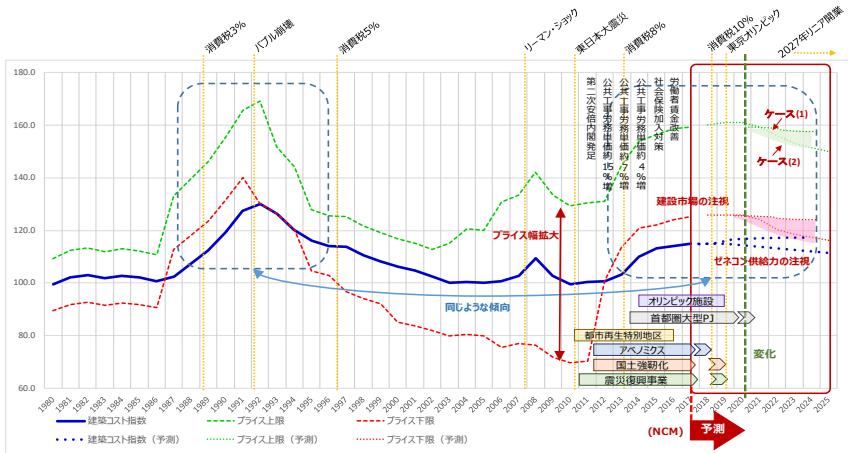
やさしいBIM®でできること

解決する課題とソリューション

「事業の透明性(コスト)」「属人的思考」

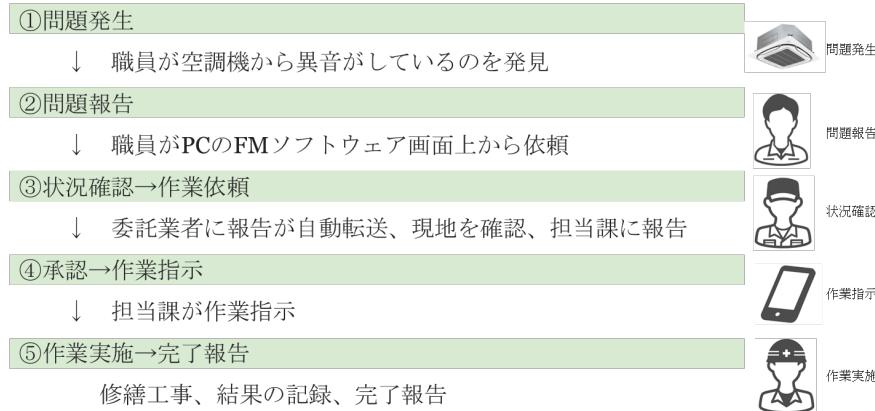
① 事業の透明性：概算コストの算出

日本の建設物価は良い時と悪い時を比べれば短期間でも倍半分の差が出ます。物価自体がそこまで乱高下しているわけではない環境で何がそこまでコストを揺れ動かしているのだろうか。

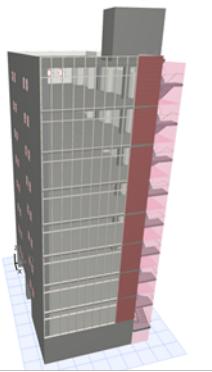
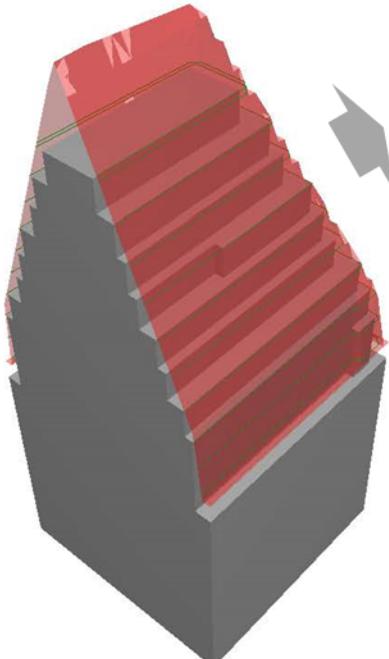


② 属人的思考：BIMによるFM管理

日本の労働力は他国と比べて圧倒的に高い水準です。それが障害になり、人に依存しないDX化を妨げています。人のクオリティに頼りながら、さらなる効率化を目指す必要があります。



『やさしいBIM®』と概算コストの算出



斜線検討

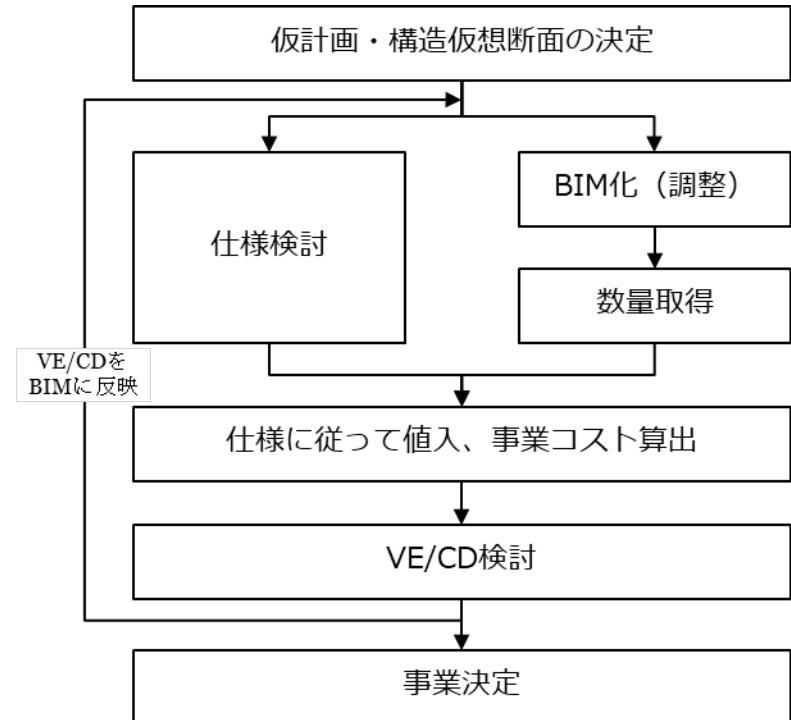
EDGE心香橋・タクシタランビル ウォーターム駅付 【ケース1】最大容積率比表				2017/6/28 日建設設計・システム・マネジメント			
各比較案	現状 (EDGE心香橋)	現状 (タクシタランビル)	現状 (2施設合計)	総合設計制度活用案(1)	総合設計制度活用案(2)	集合住宅新築案	宿泊施設新築案
概念図							
容積緩和の条文	-	-	-	総合設計制度（法第59条の2他）	総合設計制度（法第59条の2他） (市街地住宅総合設計制度)	法第52条第8項による容積緩和に関する建築物に関する指導	宿泊施設の整備に着目した容積緩和に関する大阪府の適用方針について（行政の正式な決定はされていない）
管轄	-	-	大阪市	大阪市	大阪市	大阪市	大阪市
用途	事務所	事務所	-	集合住宅以外（事務所）	集合住宅	集合住宅	ホテル
高さ制限	斜線制限	斜線制限		大阪市景観計画（80M推奨）	大阪市景観計画（80M推奨）	大阪市景観計画（80M推奨）	大阪市景観計画（80M推奨）
適用条件	各種条件	-	-	市街地建築基準法による建築物の高さの規制（公団規制）	市街地建築基準法による建築物の高さの規制（公団規制）	市街地建築基準法による建築物の高さの規制（公団規制）	市街地建築基準法による建築物の高さの規制（公団規制）
駐車台数		-	-	附帯面積駐車台数6台(条件)	附帯面積駐車台数92台(条件)	附帯面積駐車台数75台(条件)	附帯面積駐車台数12台(条件)
緩和項目	-	-	-	既存の駐車台数の可変性	既存の駐車台数の可変性	Vc=既定容積率	既存の駐車台数の可変性
緩和率	-	-	-	既存の駐車台数の可変性	既存の駐車台数の可変性	R=レントラル比	既存の駐車台数の可変性
敷地面積 (m ²)	2,309.94	1,138.74	3,448.68	3,448.68	3,448.68	3,448.68	3,448.68
総容積率 (上限)	1000%	1000%	1000%	1200%	1300%	1132%	1300%
現行容積率	990.52%	595.45%	792.98%	1154.85%	1209.21%	1115.64%	1279.9%
現行容積率/可能容積率 (倍)	0.98倍	0.98倍	0.98倍	1.05倍	1.05倍	1.05倍	1.05倍
最大床面積 (m ²) (現状対象床面積)	23,834.63	6,780.54	30,615.17	41,384.16	44,832.84	39,039.06	44,832.84
建設可能対象床面積 (m ²)	-	-	-	39,827.36	44,805.78	38,475.00	44,140.00
最大対象床面積 (m ²) (現状対象対象床面積 (m ²))	22,880.38	6,780.54	(29660.92)	-	-	-	-
備考	既存をもとにすれば容積性大限のボリュームを確保することは可能。（容積緩和）			既存をもとにすれば容積性大限のボリュームを確保することは可能。（容積緩和）			

BIMから出力した面積による面積表

『やさしいBIM®』と概算コストの算出



短期間で製作可能なBIMモデル



『やさしいBIM®』と概算コストの算出

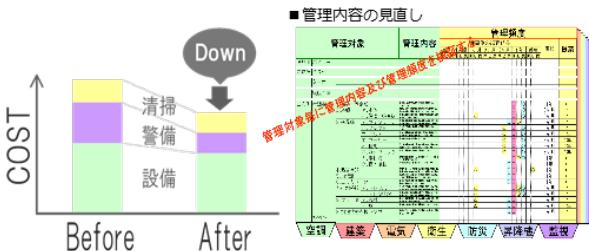


部材	契約見積とのマッチング		
	事例①-B	事例①-C	事例①-D
1 柱（鉄骨量・RC）（型枠・鉄筋等を含む）	100.75%	108.23%	100.02%
2 梁（鉄骨量・RC）（型枠・鉄筋等を含む）	上記に含む	上記に含む	上記に含む
3 軽鉄等	109.84%	111.81%	107.41%
4 外壁（PC、ECP、カーテンウォール）	121.23%	116.59%	98.01%
5 防水	96.65%	102.77%	101.15%
6 防水立ち上がり+笠木（表面おさえ、防水、笠木など）	—	—	—
7 壁付防水立ち上げ+笠木（表面おさえ、防水、笠木など）	—	—	—
8 各種建具	100.00%	100.00%	107.10%
9 床仕上（躯体仕上げ、表層仕上など）	101.09%	99.67%	89.07%
10 天井仕上（天井下地、表層材料など）	101.09%	99.67%	107.33%
11 巾木	101.30%	122.20%	118.30%
12 回り縁	106.69%	90.21%	101.33%
13 各種内壁（下地ボード、表層仕上など）	82.72%	93.83%	126.44%
14 WCブース	96.03%	95.32%	該当なし
15 ライニングカウンター	90.13%	91.28%	該当なし
16 洗面カウンター	102.78%	100.00%	100.00%
17 ミニキッチン	100.00%	100.00%	該当なし
18 EV・エスカレーター	100.00%	100.00%	100.00%
19 階段	該当なし	該当なし	該当なし
20 屋外階段	100.00%	100.00%	100.00%
21 屋外階段手摺	97.82%	89.06%	88.34%
22 手摺	該当なし	96.42%	該当なし
23 屋上緑化	90.96%	103.61%	該当なし
24 ゴンドラレール	該当なし	該当なし	該当なし
25 防煙垂れ壁	該当なし	該当なし	該当なし
26 メンテナンス通路（鋼製床材等）	該当なし	該当なし	該当なし

『やさしいBIM®』とBIMによるFM管理

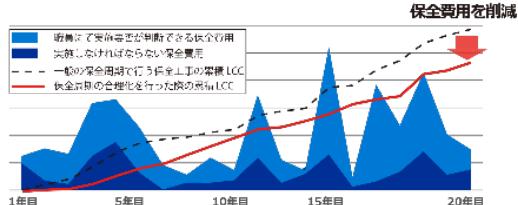
■管理運営業務の効率化

最適な管理運営手法の分析を実施し管理運営業務の効率化を行うために、現状の管理運営実施情報などが必要です。



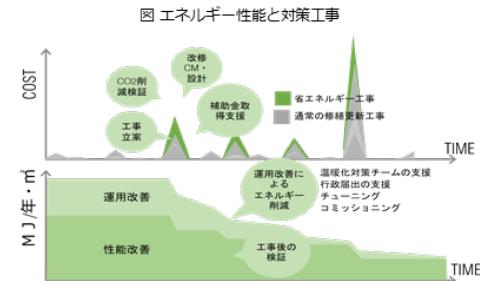
■保全費用の効率化（建物長寿命化計画の立案）

保全工事の採否の適切な判断（先送り検討）を検討・実施するために、空間の利用状況や実際の劣化状況などの情報が必要です。



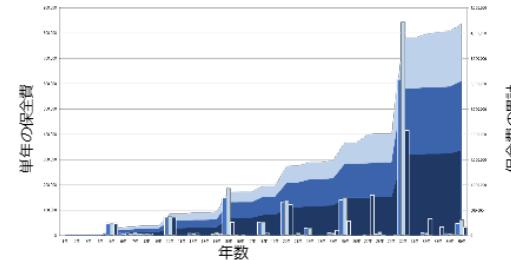
■エネルギー費用の効率化

最適なエネルギー利用手法の分析・提案のために、現状のエネルギー利用情報・実装設備情報などが必要です。



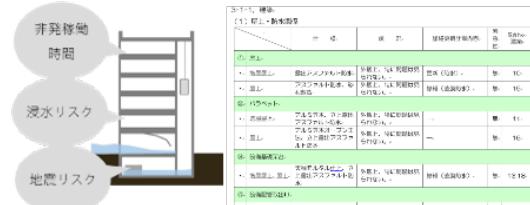
■中長期保全計画の立案

将来の建物維持・保全費の計画を立て財務・会計上の計画を行うために中長期保全計画を立案する必要があり、そのためには改修履歴や現状の設備状況などの情報が必要です。



■建物現状把握（エンジニアリングレポート）

建物のリスク・資産価値の把握のために、建物の劣化状況や遵法性などの情報が必要です。

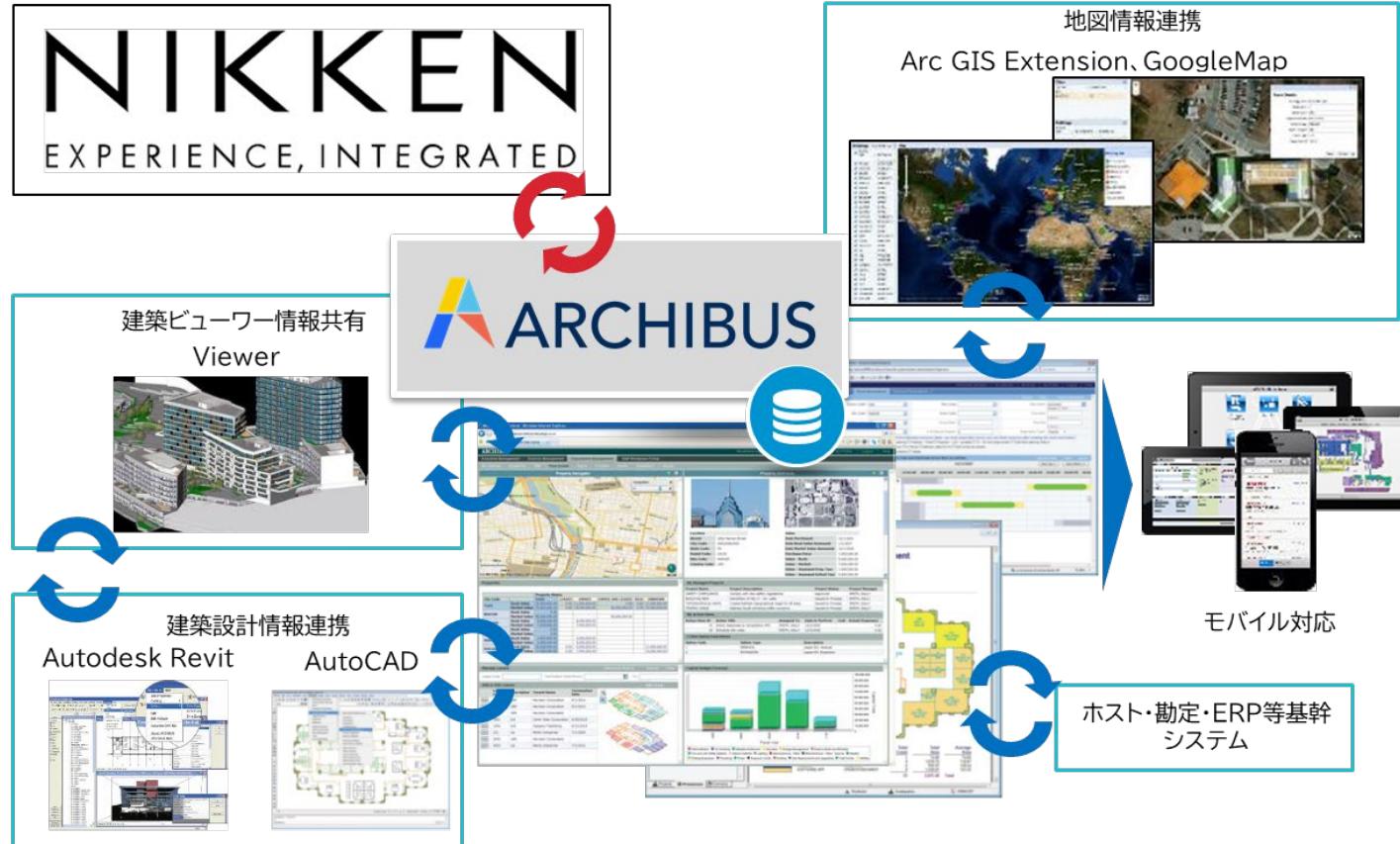


■CRF戦略（ポートフォリオの分析）

保有建物群を資産として考えた際の今後の運用（改修・建替・売却）の判断のために、改修状況や市況分析、バリューアップ費用などの情報が必要です。



『やさしいBIM®』とBIMによるFM管理



『やさしいBIM®』とBIMによるFM管理

ARCHIBUS Web Central

View and Edit Equipment Standards

Equipment Standards

Equipment Standard: A41 B22 C27 D12 E20 F30 G9 H15 I2 K3 L10 M23 N3 O2 P20 R6 S24 T11 U7 V19 W2 X1 Z

Equipment Standard	Equipment Category
ACB	Electrical
ACP	Mechanical
ACU	Mechanical
A-HP-LASERJET2	Printer
AHU	Mechanical
AHU-15000	HVAC
AHU-15000C	

Equipment Details



Equipment Standard AHU-15000C
Equipment Code NCM12302M001
Equipment Use
Subcomponent of Equip.
Employee Name

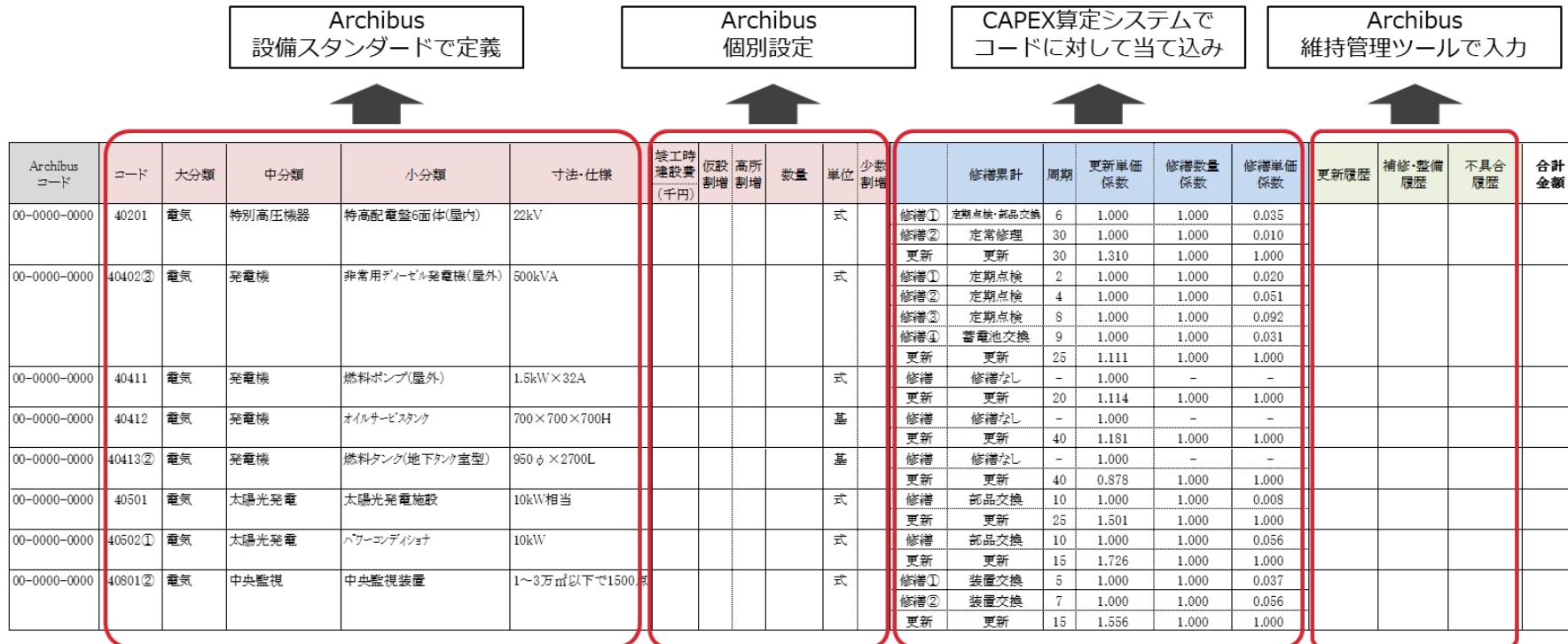
Equipment Standard* AHU-15000C
Equipment Category
Standard Width M 25.00
Standard Depth M 10.00
Standard Height M 0.00
Manufacturer
Standard Price 0.00
Standard Area m² 250.00
Equipment BTU 0.0
Phase 1
Voltage 0.00
Equip. Std. Graphic Doc. eqstd-AHU-15000C-doc_graphic.pdf

Equipment Standard Description
Classification Code
Classification Code 1
Classification Code 2
Classification Code 3
Model Number
Std. Cost to Move 0.00
Amperage 0.00
Size/ Capacity 0.00
Power 0.00
Years Life Expectancy 0
Drawing Block

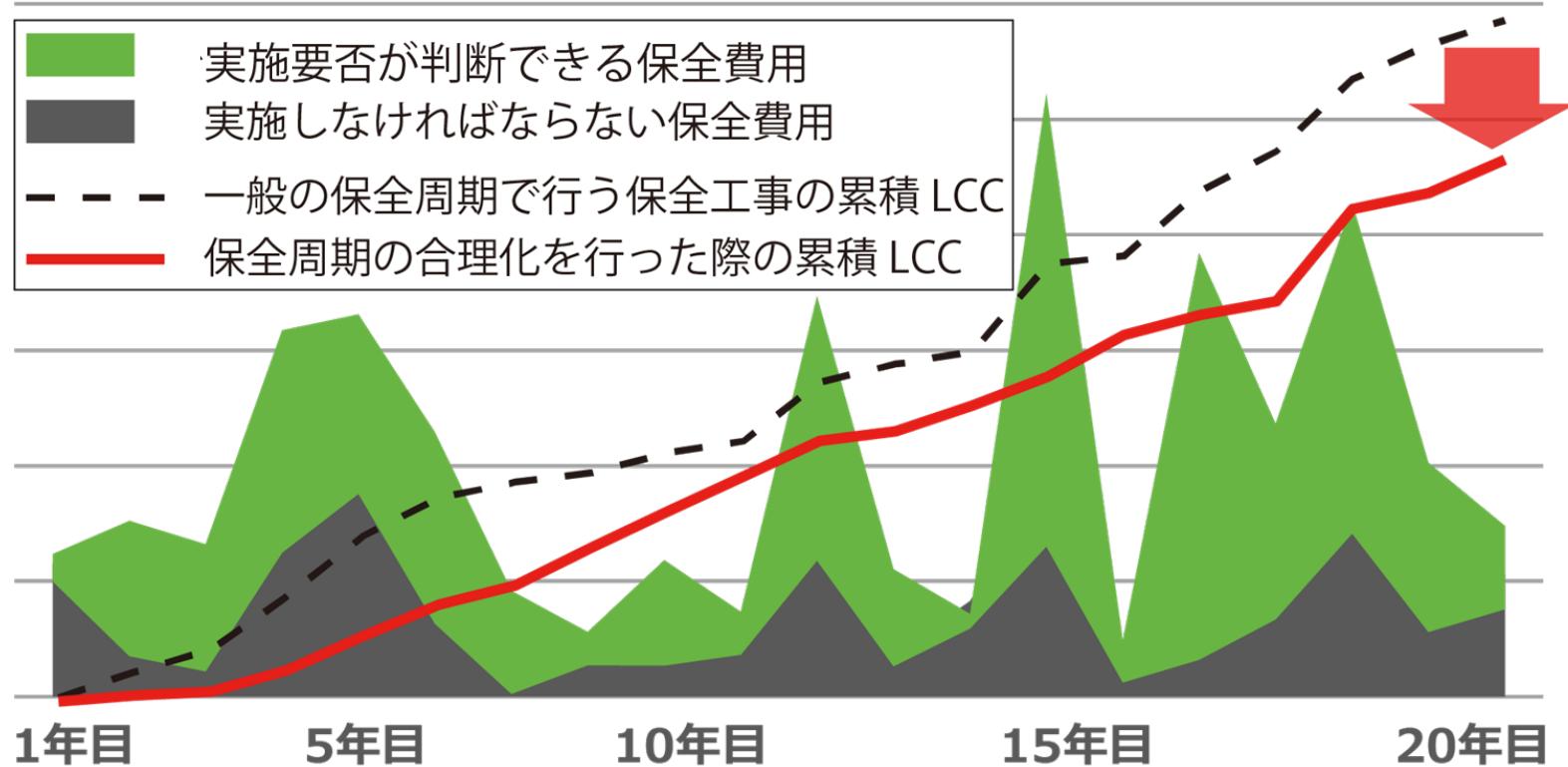
Save Delete Cancel

MY COMPANY INTERNATIONAL

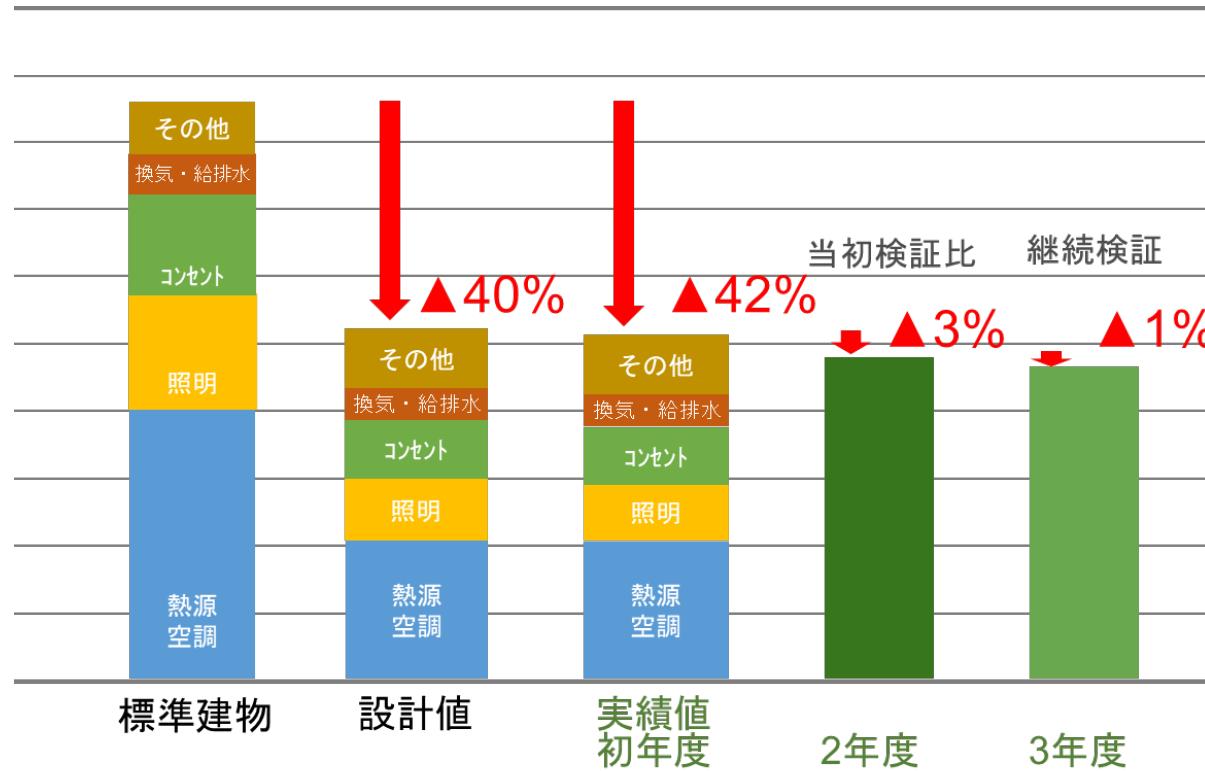
『やさしいBIM®』とBIMによるFM管理



『やさしいBIM®』とBIMによるFM管理



『やさしいBIM®』とBIMによるFM管理



『やさしいBIM®』とBIMによるFM管理

合意サービスレベル：24h

50 点

業者選定

管理委託業務の詳細手順を明文化

問題
報告 ▶ 作業
指示 ▶ 作業
実施 ▶ 完了
報告



評価

実施
48h



入札

更新
切替



『やさしいBIM®』とBIMによるFM管理

①問題発生

↓ 職員が空調機から異音がしているのを発見



問題発生

②問題報告

↓ 職員がPCのFMソフトウェア画面上から依頼



問題報告

③状況確認→作業依頼

↓ 委託業者に報告が自動転送、現地を確認、担当課に報告



状況確認

④承認→作業指示

↓ 担当課が作業指示



作業指示

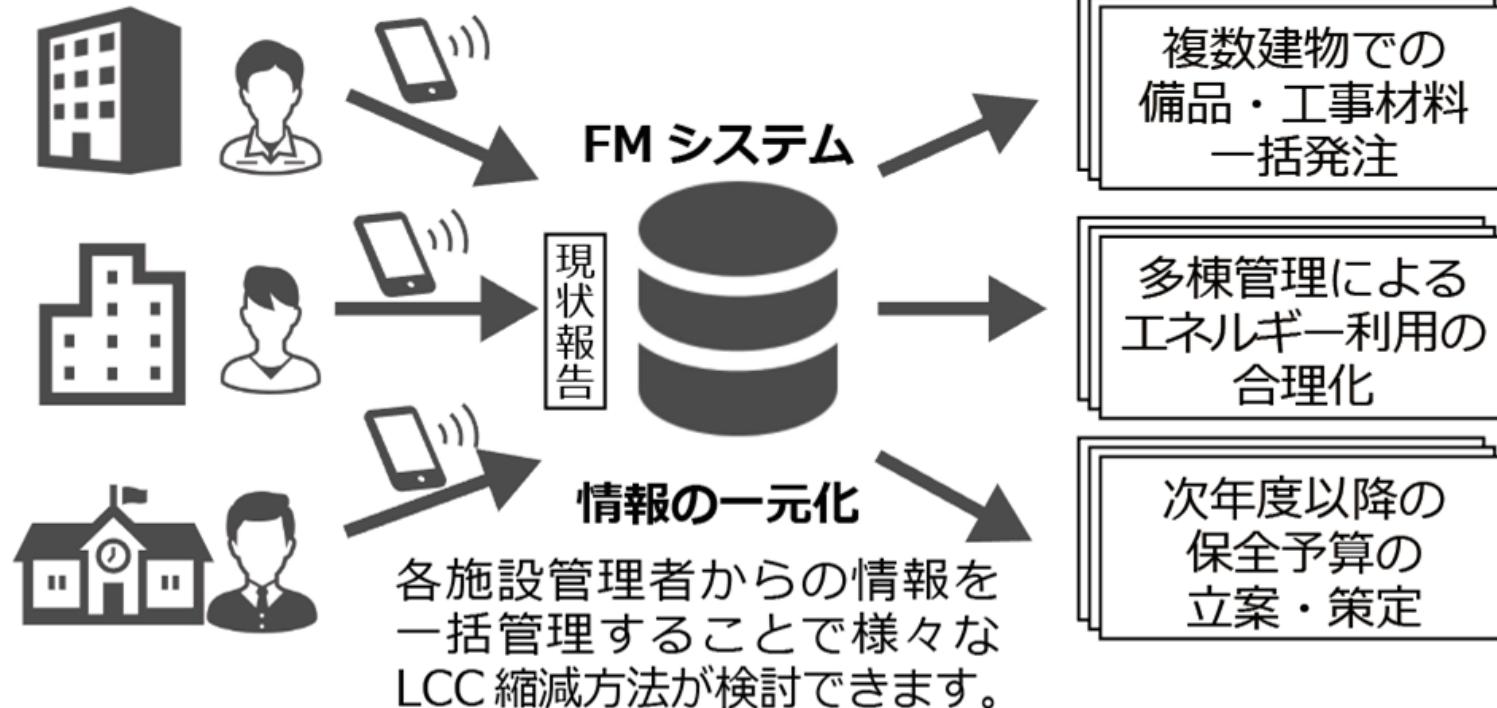
⑤作業実施→完了報告

修繕工事、結果の記録、完了報告



作業実施

『やさしいBIM®』とBIMによるFM管理



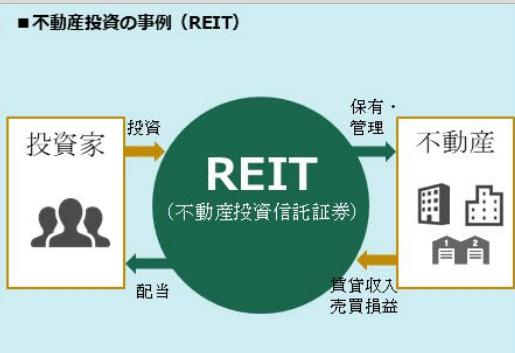
建物のライフサイクルと『やさしいBIM®』



今後の展望

モノづくりから飛び出る『やさしいBIM®』

1) 資産価値に直結するライフサイクル情報



↑不動産の売買、REITなど投資の目線での活用が広がっています。建物の情報が、建物関わる資産のあり方をさらに発展させ、情報が価値そのものになっていきます。

「建築」は建設して入居者が利用するというビジネススキームから、資産価値としていかに活用するかという考えにシフトしてきています。建設プロセスで発注者業務を合理化させる『やさしいBIM』が、適切に竣工情報と運用情報を管理していることを証明できれば、不動産を取り巻くビジネスの、新たな情報管理基準となり、適切に建物を管理する時代にマッチングしていくと考えます。

2) 群情報の集積をビッグデータとしたさらなるデータ活用



↑3Dモデルを用いた都市基盤情報の整備や、ビッグデータのAI活用など、官民間わず情報のハブとなることで幅広い利用を想定することが可能です。

統一された情報の群のデータをビッグデータとして整備することで、様々な竣工情報や運用情報を建物単体ではなく都市スケールで集積する事が可能となるため、さらに高度な都市基盤情報を整備することが可能と考えます。また、一般化された情報を集積する手法を整備することで、これらの社会のビジネスの多様化に対応できるデジタルツイン時代の情報集積が可能となることが想定されます。

AUTODESK UNIVERSITY

Autodesk およびオートデスクのロゴは、米国およびその他の国々における Autodesk, Inc. およびその子会社または関連会社の登録商標または商標です。その他のすべてのブランド名、製品名、または商標は、それぞれの所有者に帰属します。オートデスクは、通知を行うことなくいつでも該当製品およびサービスの提供、機能および価格を変更する権利を留保し、本書中の誤植または図表の誤りについて責任を負いません。