■大阪ビルディング協会 技術セミナー『ビル業界におけるデジタルテクノロジーの活用と将来展望』ビルマネジメントにおけるデータ活用と今後の進化

~建築設計におけるサービスで何が起きていて、どのように進化するか?

2021年7月16日

株式会社 日建設計 デジタルソリューションラボ シニアダイレクター 滝澤 総

NIKKEN

滝澤 総

新領域開拓部門 デジタルソリューションラボ シニアダイレクター

1989年に早稲田大学大学院理工学研究科(電気工学専攻)修了し、日建設計に入社。

東京ガスアースポート、エブソンイノベーションセンター、皇居外苑照明低炭素整備、YKK80ビルなどを担当し、サステナブル建築賞、電気設備学会賞、日本照明賞を受賞。2004年から電気設備学会の地球環境委員会委員長を務める。

「人、空間、機能が魅力的で持続可能である」ことを目指し、クライアント・ユーザの抱える環境配慮、健康・快適性、安心・災害対応などの課題に、センサ、ロボット、AIといったデジタル技術を活用した解決に取り組んでいる。

PE、LEED AP、WELL AP、PMP、技術士(電気·電子部門)、設備一級建築士。



日建設計の沿革(歴史)

創業:1900年6月1日

住友本店臨時建築部

設立:1950年7月1日

日建設計工務株式会社として独立

改称:1970年7月1日

株式会社日建設計と改称

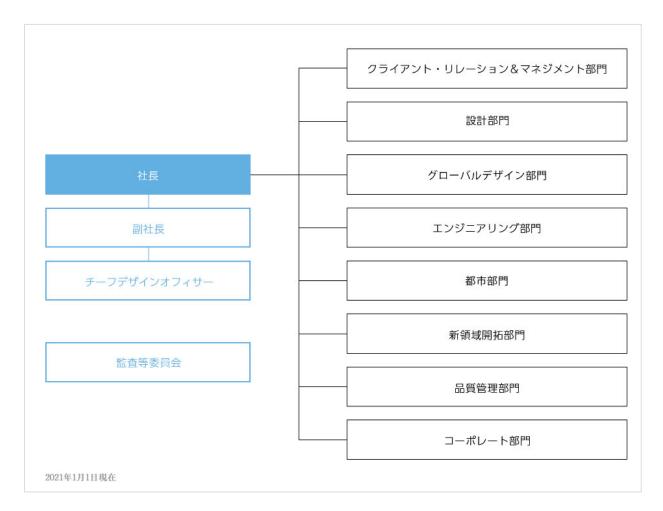
従業員数(2021年4月1日現在)

日建設計:2,137名

日建グループ全体:3,060名



弊社組織図と所属チーム



- ■イノベーションデザイングループ
- ■ソリューショングループ
- ■デジタル推進(DX)グループ
- NAD (Nikken Activity Design lab)
- NWD (Nikken Workplace Design lab)
- ■アセットマネジメントラボ

デジタル戦略室	デジタルサービス室	DDL	デジタルソリューションラボ
本務5名+兼務3名	本務11名	本務12名+兼務1名	本務9名+兼務7名
+Tech	DIGITAL	DDL	Digital Solution
世事に価値を	SERVICE	DIGITAL DESIGN LAB	
デジタル整備を経営責任も	デジタルの全社的なサービ	テクノロジー×デザインによ	新たな付加価値を
含めて推進する	スを向上させる	る驚きあるデザインを示す	クライアントに提案する

本日の構成

本資料の内容は、発表者個人の見解であり、 所属する日建設計の公式見解では無いことを お断りしておきます。

本資料の作成または発行後に、関連する制度 その他の適用の前提となる状況について、変 動を生じる可能性もあります。

参考文献は巻末にまとめて表示しました。リファレンスとしてご活用ください。



Agenda

- > はじめに
 - ✓ Sociery5.0 \(\subseteq \subseteq \subseteq \text{Smart Building} \)
 - ✓ Smart Buildingソリューションの切り口
- ➤ Smart Buildingにおけるソリューション
 - ~ ソリューションが求められる背景、デジタル活用、製品・サービス例
 - ✓ カーボンニュートラル
 - ✓ レジリエンス
 - ✓ 健康・快適&知識創造
 - ✓ オペレーション
- ▶ トピックス
 - ✓ BIM
 - ✓ 情報の種類と扱い
- > おわりに

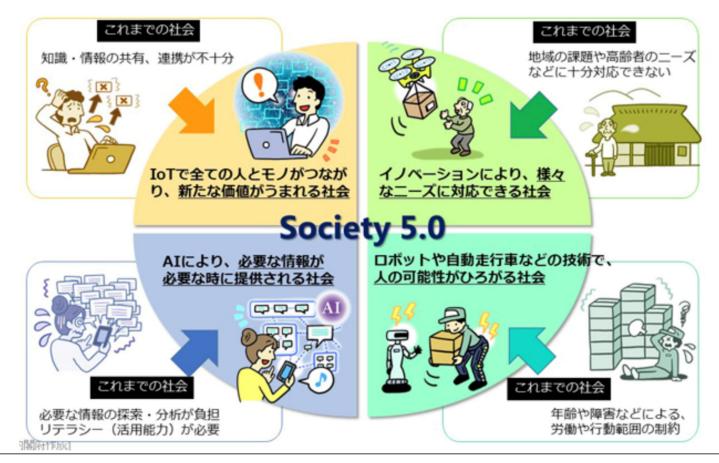
はじめに Society 5.0 と Smart building



日建設計

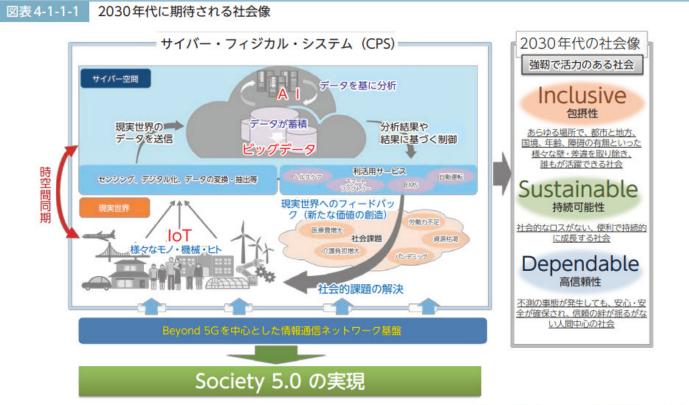
Society 5.0

- ➤ これまでの情報社会(Society 4.0)での課題や困難を克服する社会変革
- ➤ IoT、ロボット、AI、自動運転などがブレークスルー技術



Society 5.0

- ➤ Inclusive、Sustainable、Dependableが実現する社会像のキーワード
- ▶ フィジカル空間のセンサから膨大な情報をサイバー空間(クラウド)に蓄積。 クラウドで解析した結果がフィジカル空間のヒト・もの・建築などにフィードバックされる。



(出典) 総務省「Beyond 5G推進戦略」(2020)

➤ フィジカル/サイバー融合の仕組みを、Cyber Physical System (CPS)、デジタルツイン(モデルがある場合を指すことも)などと呼ぶ。



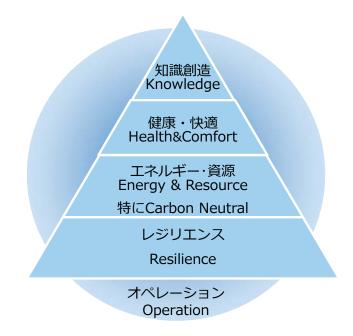
*参考文献03

Smart Buildingのソリューションを考える切り口/統合する視点

- ➤ Society 5.0の仕組みでデータ活用で、継続的にユーザサービスUXの提供、建物価値を向上していく
 - ✔ 新しい技術を柔軟に、必要なタイミングで取り込める
 - ✓ ヒトを起点(Human Centric)に、色々な空間のスマート化を相互に連携
 - ✓ ユーザが、自分のUXに役立つものを、安心して利用できる
- ➤ UXや価値向上のソリューション、そのKPI(評価指標)は色々・・



リアル領域の空間・ヒト・モノのスマート化のつながり



ソリューション整理の例(CASBEE-WO参照)

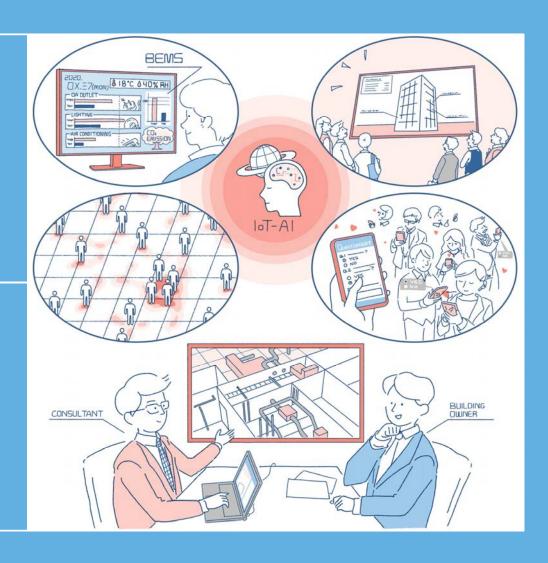
Smart Buildingのソリューション 背景とデジタル活用の例、製品例



NIKKEN

日建設計

Energy & Resource エネルギー・資源 特に、Carbon Neutral



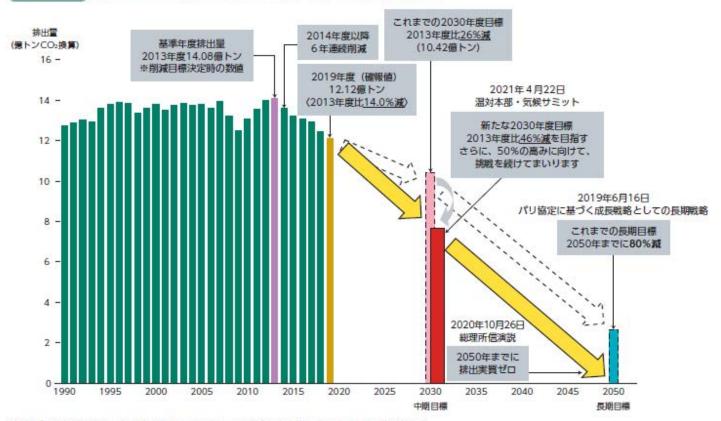
NIKKEN

日建設計

背景 - 20年10月の総理所信演説と21年4月気候サミットで加速

▶ 2050年カーボンニュートラル、2030年46%削減に向けた動きが加速

図 1-2-7 我が国の温室効果ガス削減の中期目標と長期目標の推移



資料: 「2019年度の温室効果ガス排出量(確報値)」及び「地球温暖化対策計画」より環境省作成

背景 - 進むESG投資

➤ ESG金融(環境(Environment)・社会(Social)・企業統治(Governance)を考慮する投融資)への 視点が建築業界にも拡大

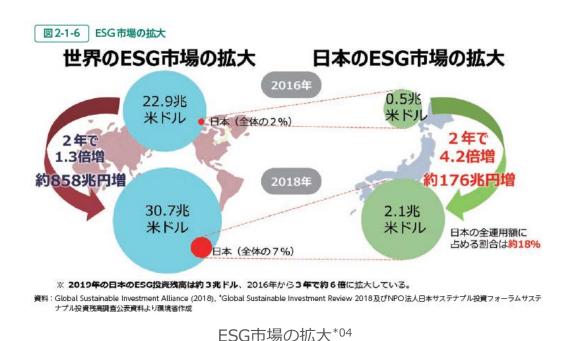


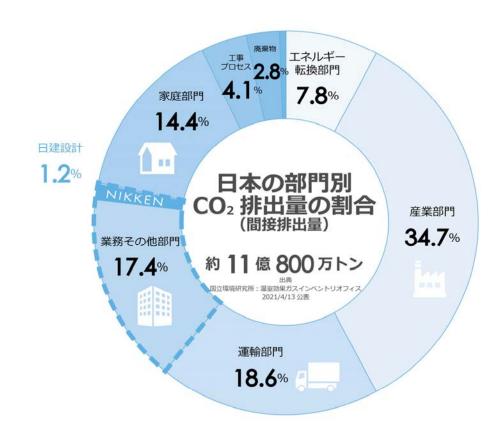
Figure 13:ESG採用状況 ■アジア太平洋地域 ■日本 50% 38% 40% 28% 30% 19% 20% 15% 10% 0% 既に採用している 3~5年以内に 現在、採用を 採用する 採用する 検討中である 可能性はない 出所: Japan Investor Intentions Survey 2021、2021年2月 Figure 14: ESGポリシーを満たす資産が投資資金に占める割合(目標) ■アジア太平洋地域 ■日本 50% 40% 34% 29% 27% 30% 20% 10% 10% 0% 5%未満 5~10% 10~15% 15%超 *ESGポリシーの採用を予定もしくは検討している投資家の回答

ESG採用状況と資産割合(目標)*⁰!

出所: Japan Investor Intentions Survey 2021、2021年2月

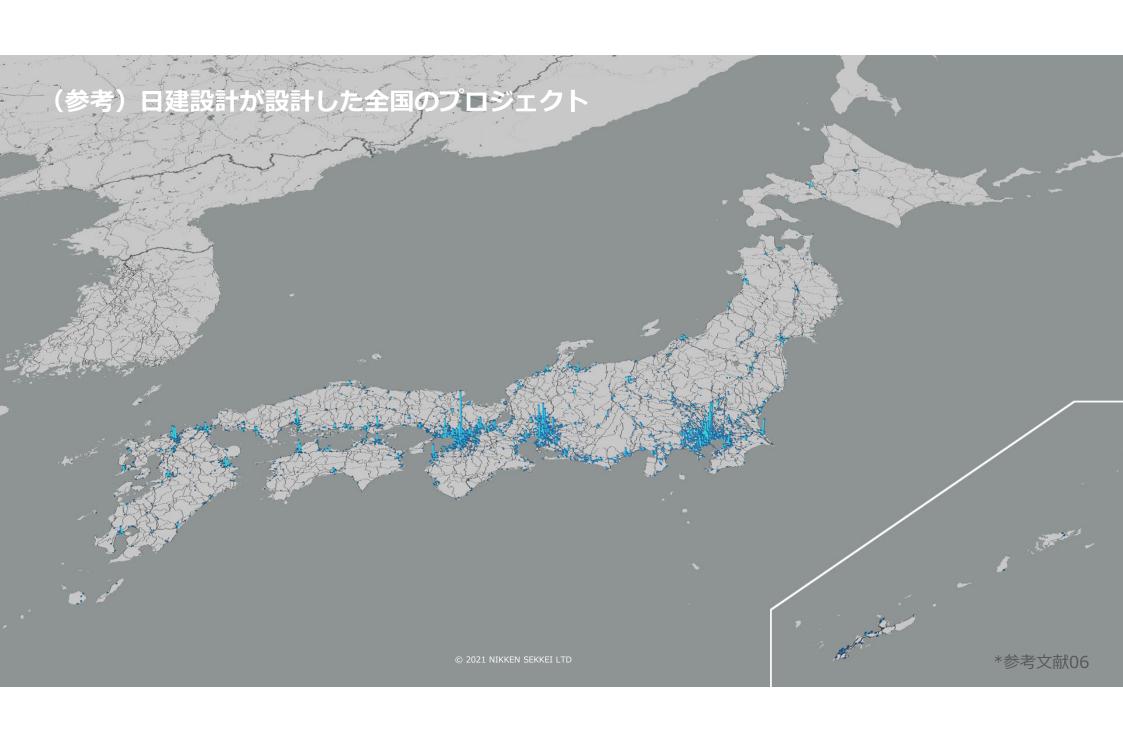
(参考)日建設計が設計したプロジェクトのCO2排出量

- ▶ 日本の部門別CO₂排出量の割合※2021年4月国立環境研究所公表データ
- 業務部門(オフィス、病院、商業など)の割合 は約17%
- ightharpoonup 日建設計が設計したプロジェクトの CO_2 排出量は14百万トン、業務部門の約7%、日本全体の約1%を占める



・ 対象:日建設計の設計した建物の累積床面積:1億4800万㎡ *1950年以降に竣工した15,025棟から取壊建物・現存未確認の建物を除く。

 用途別累計床面積に、建物用途別CO₂排出量原単位(kg-CO₂)を乗じてCO₂ 排出量を算出。参考:東京都省エネカルテ他



(参考) 日建設計「気候非常事態宣言」

1972年、「環境汚染などの傾向が続けば100年以内に成長は限界に達する」という研究が国際シンクタンクのローマクラブから発表されました。その「成長の限界」が現実味を持って迫ってきています。

温室効果ガス排出削減等のための新たな国際的枠組みとして、2015年にパリ協定が採択されました。協定では「世界の平均気温上昇1.5℃未満」達成を目指し、温室効果ガス排出の大幅な削減にむけたグローバルでの取り組みが求められています。

日本では、2050年までに温室効果ガス排出を全体としてゼロにする「2050年カーボンニュートラル」を政府が宣言しました。現在、日本の温室効果ガス排出量の約 1/3 を業務・家庭用途が占めています。日建設計が設計した建築から排出されている温室効果ガスはその内の 4%近くを占めると想定されます。

日建設計は、都市と建築のデザイン/エンジニアリングに知見と経験を積み重ね、数多くのクライアントと共創する機会を頂いています。気候変動の危機を重く受け止め、2050年カーボンニュートラル社会の実現のために、都市と建築に携わる一員としてここに気候非常事態を宣言します。

- 1. 私たちの働き方を革新し、日建設計の企業活動に起因する温室効果ガス排出を2050年にゼロとします。
- 2.2050年の都市・建築デザインと働き方のカーボンニュートラルモデルを目標として提起し、バックキャスティングア プローチにより、2021~2050年で必要となる対策を年次計画として提示します。
- 3. 集合と分散を繰り返すこれからの地域のあり方を展望し、インフラと建築の機能を融合した柔軟なシステムによる身近なカーボンニュートラルを提案します。
- 4. 企業の環境配慮を評価するスクリーニングシステムの構築を支援し、ESG不動産/都市基盤投資の促進に貢献します。
- 5. クライアントと緊急行動の必要性を共有して課題解決を支援します。さらには社会に向けて発信して共感を呼びかけます。

(参考) 気候非常宣言を通じた、クライアントの課題解決の支援

日建が設計する新築ビルの消費エネルギーが、
 2030年において2013年比40%削減となるデザインを提案する。
 → ダイヤゲート池袋、コープ共済プラザ

- 2. ESG不動産を促進する評価システム構築を中立の立場で支援し、 既存ビルの消費エネルギーを、2013年比30%削減する 改修メソッドを2030年までに開発する。
 - → 京都駅ビル、日建設計東京ビル





 郊外型ZEB都市設計メソッドを提案し、 2030年までに複数のモデルを提案。
 →みなとアクルス、端浪北中学校





*参考文献06

(参考) カーボンニュートラルに必要な技術

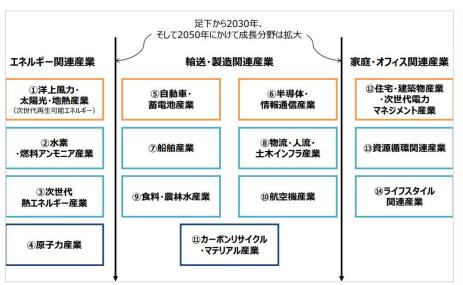
- ▶ 『建築関連分野の地球温暖化対策ビジョン2050』提言*07より
- ▶ 実現にデジタル技術も寄与

カーボンニュートラルな建築の計画・設計・施工・運用	カーボンニュートラルな都市・地域や社会の構築
1.エネルギー消費が最小となるよう設計、運用する ・躯体の基本的な環境性能の強化&省エネ機器の導入	1.都市や地域までを視野に入れた対策を推進 ・都市のコンパクト化、地域レベルのエネルギー供給
2.自ら再生可能エネルギーによって必要なエネルギーを賄う・太陽、風、地中熱、水力、バイオマス	2.地域の気候風土に配慮し、地域資源の利活用を図る・パッシブな建築や街並みの設計手法、地域特有材料
3.その寿命を長期化できるよう、設計、運用する ・耐久性、耐震性、防災性向上&改修を考慮した建築計画 ・既存ストックにも適切な改修	3.森林吸収源対策に貢献する ・建築における適正な木材利用
4.エコマテリアル利用を推進する ・省資源化&製造・輸送のCO2排出量が小さい材料 ・木材の積極的利用&解体時再利用	4.情報・経済システムの活用を図る ・情報公開、ラベリング ・不動産の市場評価
5.オンサイトで排出削減できない場合はオフサイトで削減・外部から再生可能エネルギーを調達、建物同士で融通	5.ライフスタイルの変革を推進する ・ライフスタイルを含めた提案、利用者と共に実践
6.設計・施工・運用・改修・廃棄を通じて一貫したライフサイクルマネジメントが可能なシステムの構築・活用を図る・データベースをマネジメントに利用	6.長期的な地域や社会像の共有化を図る・人口増加を前提とした将来計画の見直し

NIKKEN

(参考) カーボンニュートラルに必要な技術

- ▶ 経済産業省のグリーン成長戦略*08では以下の14分野での成長を期待
- ▶ ①設置容易な太陽電池、⑥グリーンデータセンター国内立地、⑪コンクリート製品、建築物、⑫ZEH化・ ZEB化、⑭一人一人に合わせたエコで快適なライフスタイル などのロードマップ
- ➤ 参考文献09では、シニア世代>Z世代> ミレニアル世代の順に関心。デジタル化の取組みは「兆し」



上図:成長が期待される14分野*08 右図:分野迎の工程表*08



3. 導入拡大・

DX活用 - STEP1:エネルギーを把握する → STEP2:エネルギーの見える化

- ▶ BEMSデータを公開することも重要、クラウド化が便利
 - ✔ 例えば、出社人数当たりのエネルギー消費など、別データとの多元的解析が容易に
- ▶ 見えていないエネルギーをIoT活用で把握する拡張型BEMS



Natural gas — Same period previous year

Same period previous year

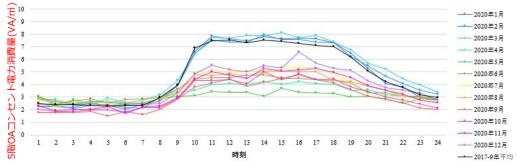
Aug 1, 2020-Jul 31, 2021 Aug 1, 2019-Jul 31, 2020 Difference

54,064 m³ 55,967 m³

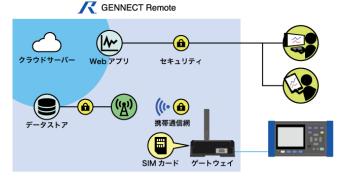
Difference

3.4 %

日建設計東京ビルのダッシュボード 月次(日々)データも見られる



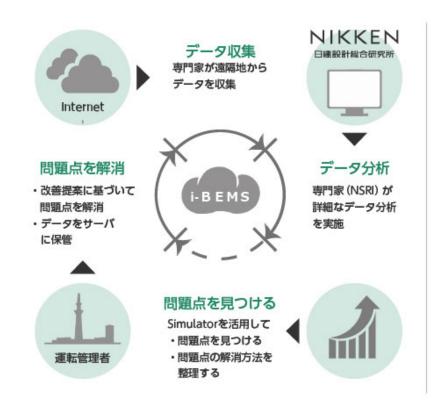
日建設計東京ビルのOAコンセント用電力消費トレンド

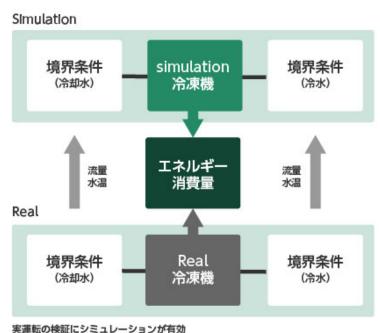


遠隔計測サービスも*09

DX活用 - STEP3:高度処理(シミュレーション) | i-BEMS

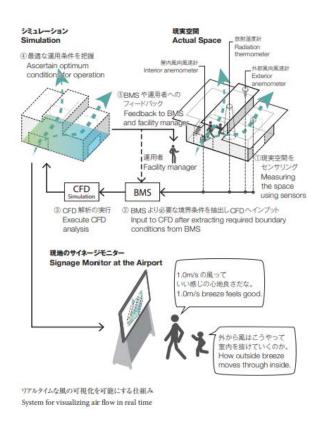
▶ リアルな設備機器のエネルギー消費とシミュレーションモデルとの比較で実運転を定量的評価、 問題点を明確化→解消方法を整理





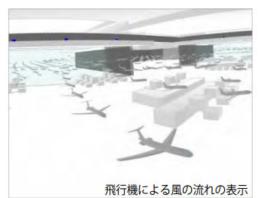
DX活用 - STEP3:高度処理(シミュレーション) | リアルタイムシミュレーション

▶ リアルな環境とシミュレーションの融合は、こんな使い方も



リアルタイムな風の流れの表示







リアルタイムシミュレーション*40

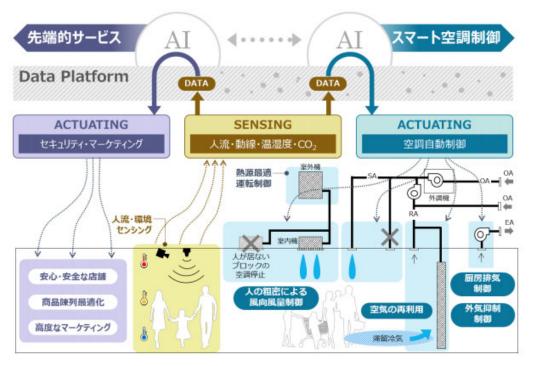
*参考文献12

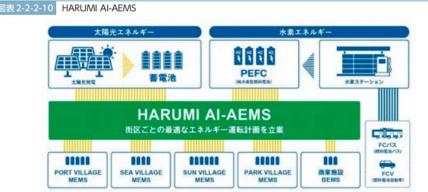
NIKKEN SEKKEI LTD 日建設計 24

DX活用 - STEP3:高度処理(AI活用) | 空調制御・マーケティング・AEMS(エリアエネルギーマネジメント)

➤ AI活用も進む

- ✓ 人流・在不在や温熱環境の計測による最適な空調運転 をはじめ、マーケティングにも
- ✓ 需要と供給をつなぐ仕組みも進む

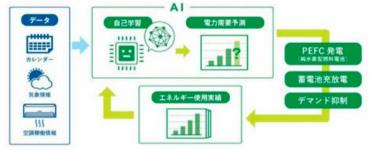




(出典) HARUMI FLAG AI-AEMS に関するニュースリリース*24

また、蓄電池や非常用発電機、燃料電池 (PEFC) から共用部特定設備に電源を供給できるよう、蓄電池に一定の電力を残しておけるようにすることで、災害時のライフラインの確保にも利用される想定となっている。





(出典) HARUMI FLAG AI-AEMS に関するニュースリリース

AI活用の例*13 HARUMI AI-AEMS*02

DX活用 - STEP3:高度処理(連携・拡張)|デマンドデザイン・ナッジ・BI-Tech

- ▶ 個人や地域・社会との連携拡張が重要
 - ✔ ⑫デマンドレスポンスに応じた負荷制御(デマンドデザイン)、トータルマネジメント
 - ✓ ⑭個人の関わりを促すナッジ、個人に最適化した提案BI-Tech (Behavioral Insights x Technology)



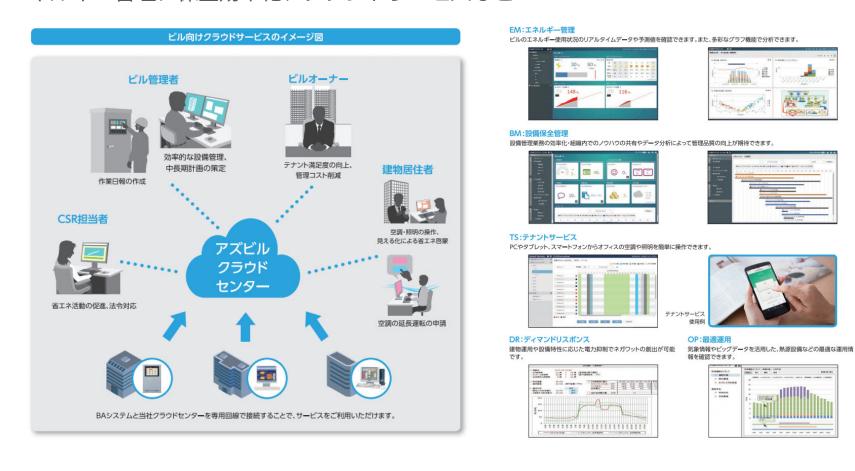
DX活用 - STEP3:高度処理(連携・拡張) | カーボン手帳

▶ 個人に最適な提案のためにも、活動に伴うCO2排出量の関与(発生、削減とも)を意識する必要

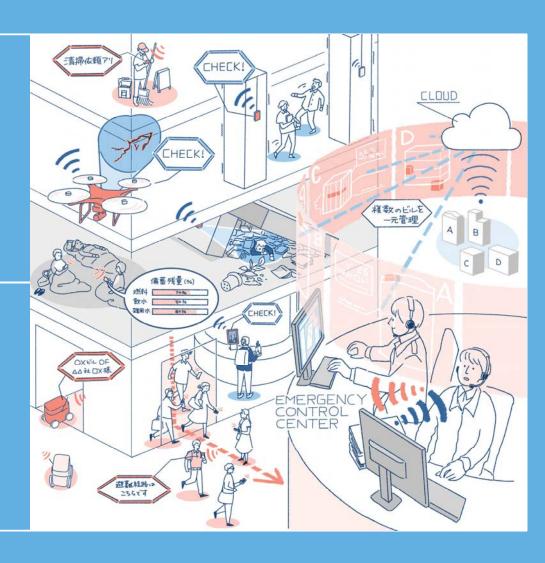


製品例 Azbil | ビル向けクラウドサービス

- ▶ クラウド利用で多プロジェクト管理が可能
 - ✓ エネルギー管理、保全効率化、テナントサービスなど



Resilience レジリエンス

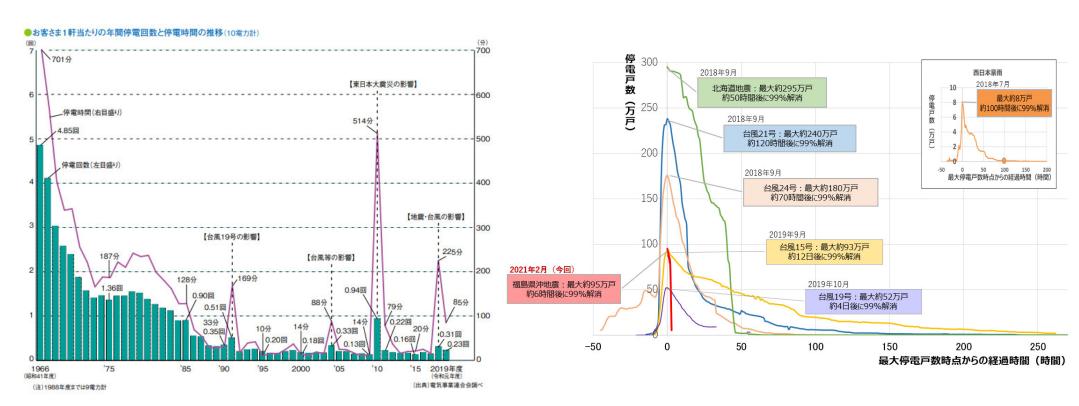


NIKKEN

日建設計

背景 - インフラの状況

- ▶ 災害による電力インフラの状況
 - ✓ 停電の頻度・規模(戸数)・経過時間



1軒当たりの年間停電回数と停電時間の推移*15

近年の大規模自然災害時における停電戸数の推移*16

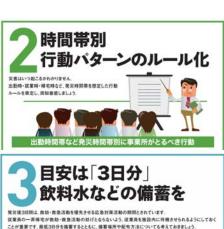
背景 - 帰宅困難者対応

- ▶ 北海道地震では、照明、コンセント、換気が確保された建築に、帰宅困難者や観光客が殺到
- ▶ 大阪府「一斉帰宅の抑制」対策ガイドライン 平常時、発災時、混乱収拾時に分けて記載









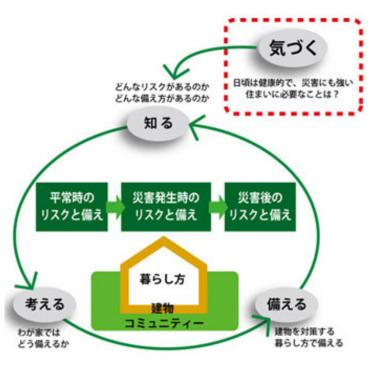


ブラックアウト時に帰宅困難者が集まった、創世スクエア *17

大阪府「一斉帰宅の抑制」対策ガイドライン*18

背景 - フェーズフリーという考え方が重要~平常時から「普通事として」備える

- ➤ CASBEE-レジリエンス住宅では、「気づくため」のチェックリストを準備
 - ✓ 平常時:「免疫力」、災害発生時:「土壇場力」、災害後:「サバイバルカ」とネーミング
- ▶ コロナ禍でも価値観が変化
 - ✓ 災害や健康 ✓ 働き方や暮らし方 ✓ 移動(ヒト、モノ、情報)



・普段、健康被害や事故が起きにくくなっているか・省エネルギーな住まいと暮らしとなっているか・省エネルギーな住まいと暮らしとなっているか ・ 登段の健康・安全を高める 免疫力 ・ 住まいの レジリエンス 災害発生時に命を守る ・ 土壇場力 ・ サバイバル力 ・ 連携力 ・ 個人や家族での備えたけでなく、ご近所や ・ 地域とのコミュニケーションと連携も大切

〈災害発生時のレジリエンス度〉

- 災害のリスクを把握しているか
- 自らの命を守る行動のための備えができているか
- 災害が発生した時に住まい手の命を守り、建物そのものの被害を抑え復興しやすい住まいになっているか

〈災害後のレジリエンス度〉

 ・災害後、インフラ等の地域の機能が回復するまで、また生活支援が得られるまでの数日間、 自活可能な住まいとなっているか



CASBEE レジリエンス住宅 チェックリスト *19

DX活用 - STEP1:基本情報/館内ならではの情報を伝達→ STEP2:各フェーズで必要な情報と提供方法を再検討

- ▶ 非常用放送設備に緊急地震速報に係る放送(2007年消防法改正~)
 - ✓ 認定評価品に出荷時搭載されたメッセージ以外を付加する場合は所轄消防の許可が必要
- ▶ 帰宅困難者の数などにより、水や燃料の備蓄量は想定と異なる可能性が高い
 - ✓ デジタル活用で測定→見える化

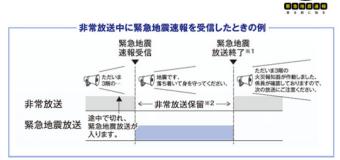
緊急地震放送対応・非常用放送設備

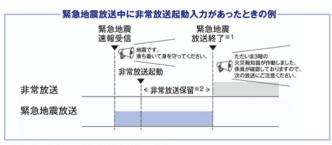
従来の非常放送機能に加え 緊急地震放送機能を標準装備した 4カ国語放送対応、省エネタイプの 次世代型非常用放送設備

近年、地震発生による二次災害を防止するため、緊 急地震速報が日常でも活用される場面が増えてきま した。

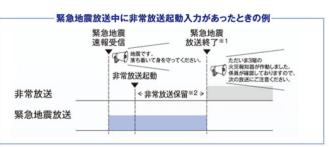
火災時の避難誘導を目的とした非常用放送設備にお いても2007年10月1日の消防法改正で、非常用放送 設備の非常放送チャンネルを利用した緊急地震速報 に係る放送が行えるようになりました。

2011年4月、消防法の改正に伴い一般社団法人電子 情報技術産業協会にて「緊急地震速報に対応した非 常用放送設備に関するガイドライン」が制定されま した。

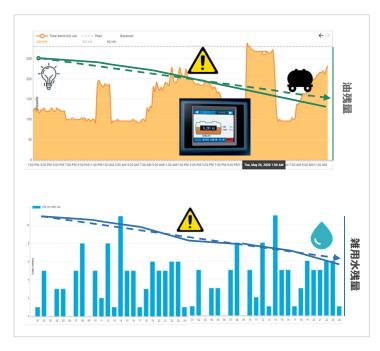




※1 メッセージの終了または地震放送停止スイッチの操作 ※2 非常放送に関わる各種のスイッチの操作は無効



緊急地震放送対応の動作 *20



災害時の備蓄量管理イメージ

DX活用 - STEP3:高度処理(専門家診断) |被災度判定システム NSmos

- ▶ 地震計(加速度 センサ)の計測 値と予め設定し た判定値(閾 値)を比較
- ▶ 5ランクで判定、 被災状況、避難 の必要性、継続 使用の可否など をレポート

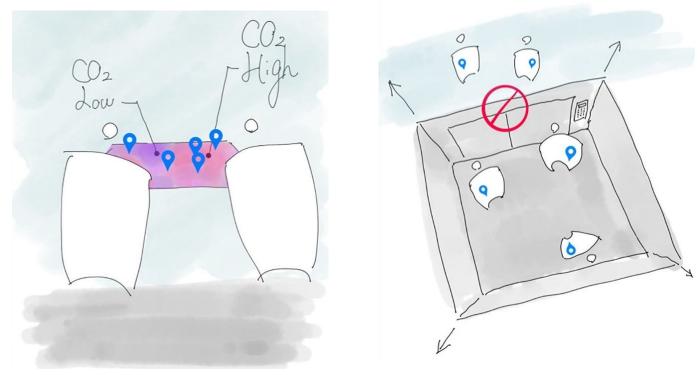


日建設計地震時建物被災度判定システム

動画は https://youtu.be/pAyhRXXHeLY でご覧頂けます

DX活用 - STEP2:ヒトのモニタリング → STEP3:3密の可視化と緩和

- ▶ ヒトをリアルタイムモニタリング→可視化→誘導(健康・快適の項で後述)
 - ✓ コロナ禍でニーズが高まる→平常時の活用方法も併せて
 - ✔ 個人特定の不要なソリューションも多い



ヒトの密度やCO2濃度を可視化、混雑緩和措置*22

DX活用 - STEP1&2&3: 生体認証もデジタル活用の強力なツール

- ▶ コロナ禍で高まった非接触ニーズで生体認証技術への期待が急速に高まる
 - ✓ 顔認証技術が牽引
 - ✓ ゲートレスエントランス、マスク対応レジレス決済、マスク着用検知、各種タッチレス利用



図表 2-2-2-8 東京 2020 大会で採用される顔認証システム





*参考文献02

生体認証とID連携機能でシームレースなオフィスのイメージ *23

DX活用 - STEP2: デジタルサイネージも情報共有の強力なツール

▶ 視認性と同報性を兼ね備えたデジタルサイネージはレジリエンスでも活用が期待される

デジタルサイネージを活用した災害関連情報の伝達に関する実証 実施概要(東京都渋谷区)

実証対象	渋谷スクランブルスクエアビジョン 設置場所:東京都渋谷区渋谷2丁目24-12
時期	2020年11月11日 (水) 早朝 (※荒天の場合は日程を変更する場合があり)

<実証予定デジタルサイネージ>

【渋谷スクランブルスクエアビジョン】



(この他、屋内施設での表示を実施)



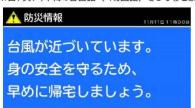
テスト (訓練) であることを明示 (画面下部に日英2カ国語で実証実施中常時表示)



<画面表示イメージ(例)>

○帰宅を促すメッセージ (災害発生前を想定)

※日、英、中、韓の各言語(4カ国語)を10秒ごとに切り替え



(発生直前~発生時には、避難勧告情報等の画面に遷移)

○避難場所への誘導メッセージ (災害発生後を想定)



○最新情報への案内(災害発生後を想定)



災害関連情報の伝達に関する実証 *24



感染防止とその先にある「希望」を呼びかける*25

DX活用 - STEP2&3: デジタルサイネージも情報共有の強力なツール

- ▶ 個人の属性(言語、目的)に合わせた表示変更も容易、タッチポイントとして活用
- ➤ DOOH(Digital Out Of Home): デジタル屋外広告、周囲の環境に連動して表示内容を変えていく

ユーザーの持つカードとアプリを中心とした 多様なサービス提供チャンネル



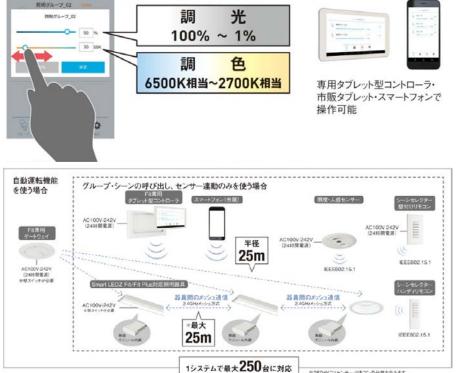
COPYRIGHT © 2015 by Ken SAKAMURA

多様なサービス提供チャンネルの一つ *26

製品例 非接触(スマートフォン活用) 遠藤照明 | Smart LEDZ Fit

▶ 照明設備の発停も非接触で





Smar-LEDZ F 開館グループ 01

*参考文献28

※250台にはセンサー・リモコンの台数を含みます。

製品例 非接触(スマートフォン活用) LIXIL SATIS

- ▶ トイレ本体の操作はもちろん、お好みの使い心地に設定可能
 - ✓ 落とさないように注意

Bluetooth®無線技術で お手持ちのスマートフォンがリモコンに。

専用アプリ「My SATIS 2」を使えば、お手持ちの スマートフォンがリモコンに。トイレ本体の操作は もちろん、お好みの使い心地に設定することも可能 です。さらに、「トイレ日記」など、専用アプリだけの 機能も搭載しました。

- ※ Bluetooth®は、米国Bluetooth SIG.Inc.の登録商標です。
- ※ 使用条件はP.99参照。



〈リモコン機能〉



〈トイレ日記〉



「主な機能」

リモコン機能

スマートフォンでトイレ 本体の操作ができます。

こだわり設定

お好みの設定を保存した り、詳細設定ができます。

トイレ日記

排便情報をカレンダー上に登録できます。 スマートフォンで便器洗浄の操作をする と、洗浄記録が自動で保存されます。

メール入室通知

アプリとトイレを通信接続した際、離れて 暮らす家族など、事前に設定した宛先へ、 トイレに入室したことをお知らせするメー ルを自動送信することができます。

取扱いについて(スマートフォンリモコン)

- スマートフォン(別売)と専用のアプリケーションが必要です。
- 対応機種: AndroidTM OS 10.0以上またはiPhone iOS 13.0以上、かつBluetooth*ver4.0 Low Energyが必要です(2020年11月現在) ただし、機種によっては動作しない場合があります。対応機種の最新情報は、当社ホームページをご覧ください。
- 専用のアプリケーションは当社指定ホームページにてダウンロードしていただく必要があります。専用アプリケーションは無料です。 アプリケーションのダウンロードには別途通信費が発生します。
- スマートフォンをトイレに落とさないようご注意ください。スマートフォンを落として故障した場合でも、当社は一切の責任を負いかねます。
- Bluetooth は、米国Bluetooth SIG,Inc.の登録商標です。
- Android™は、Google, Inc.の登録商標です。
- iPhoneはApple Inc.の商標です。

*参考文献29

NIKKEN

© 2021 NIKKEN SEKKEI LTD

日建設計

製品例 非接触(スマートフォン活用) エレベータ/三菱電機ビルテクノサービス | ELEFIRST-i plus

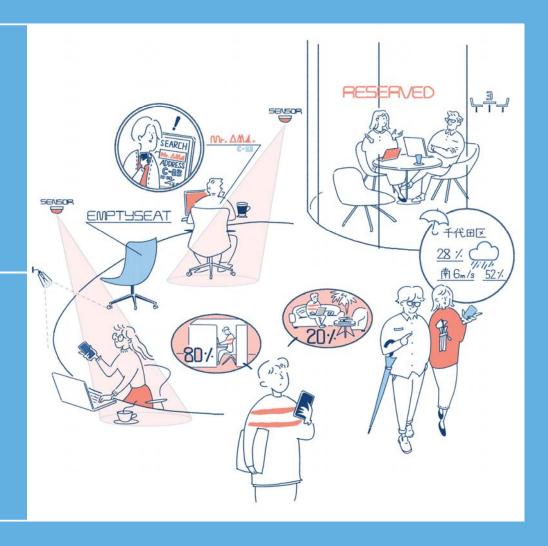
▶ エレベータのスマートフォン活用も





※ サービス対象となるエレベーターの周辺エリアでのみ操作が可能です。

Health & Comfort / Knowledge 健康・快適/知的生産性

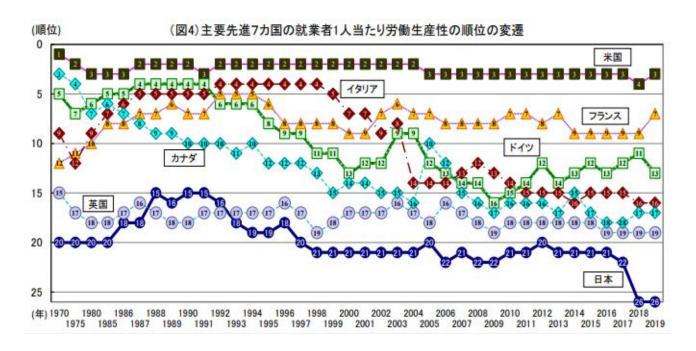


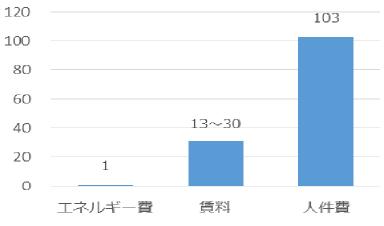
NIKKEN

3建設計

背景 - ヒト起点の空間づくり

- ▶ いわゆる3-30-300ルールの300であるヒトへの投資の必要性高まる
 - ✓ 健康・快適であること
 - ✔ 知的創造へ寄与できること(知的生産性を向上できること)





ユーザー人当たりの エネルギー、賃料、人件費の比較試算例 (エネルギー費を1として正規化) *32

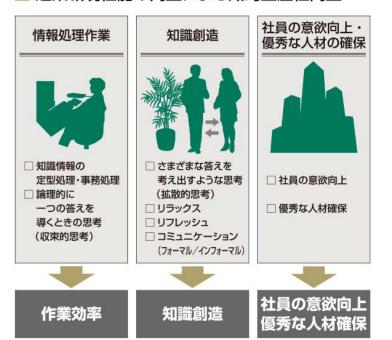
労働生産性の変遷 *31

背景 - 知的生産性向上の観点から見たオフィス空間

- ▶ ホワイトカラーの生産性を高める研究 「スマートウェルネスオフィス委員会」

✓ 知的生産性の概念を拡張

■ 建築環境性能の向上による知的生産性向上



■ オフィス賃料と知的生産性との関連性

以下、ヘドニックアプロ ーチによってオフィスの 推定成約賃料に対する 知的生産性評価のイン パクトを推計している。

概要 回帰統計 重相関 R 0.902932996 0.815287995 重決定 R2 補正 R2 0.807770646 標準誤差 2999.495424 観測数 180

回帰統計の補正R2が0.7 を上回る水準にあり、推定 成約賃料とこれらの変数 には高い相関性があるも のと思慮。

R 1.0≥|R|≥0.7 :高い相関がある 0.7≥IRI≥0.5 : かなり高い相関がある 0.4≥|R|≥0.3 : ある程度の相関がある 0.2≥IRI≥0.0 : ほとんど相関がない

分散 分析表

抆			自由度	変 動	分 散	観測された分散比	有意 F
表		帰	7	6.83E+09	9.76E+08	108.4541892	1.08692E-59
	残	差	172	1.55E+09	9.00E+06		
	合	計	179	8.38E+09			

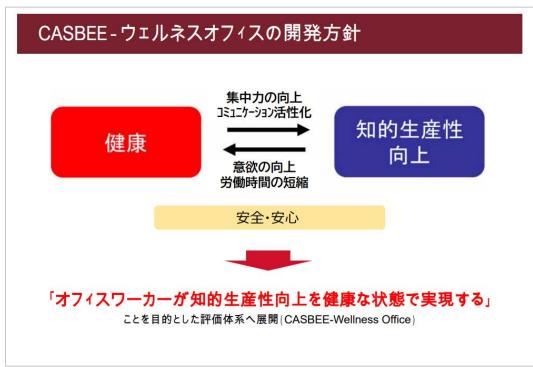
	係 数	標準誤差	t	P - 値	下限 95%	上限 95%	下限 95.0%	上限 95.0%
切片	1979.504251	2955.752023	0.669712559	0.5039391	-3854.713292	7813.721795	-3854.713292	7813.721795
延床面積(対数)	1883.54673	296.570073	6.351101819	0.0000000	1298.161248	2468.932212	1298.161248	2468.932212
最寄駅徒歩分数	-262.47977	120.204504	-2.183610108	0.0303450	-499.7456909	-25.213849	-499.7456909	-25.213849
築年数(対数)	-1295.586132	321.0527631	-4.035430563	0.0000819	-1929.296825	-661.8754394	-1929.296825	-661.8754394
Aクラスフラグ	1235.098908	718.4791875	1.719046188	0.0874051	-183.0727948	2653.270611	-183.0727948	2653.270611
都市空室率	-116131.3206	14732.96612	-7.88241279	0.0000000	-145212.0178	-87050.62346	-145212.0178	-87050.62346
ゾーン平均募集賃料(全体)	0.795444297	0.096024385	8.283773923	0.0000000	0.605906356	0.984982237	0.605906356	0.984982237
知的生産性評価	319.3175832	105.134661	3.037224642	0.0027597	111.7973044	526.8378619	111.7973044	526.8378619

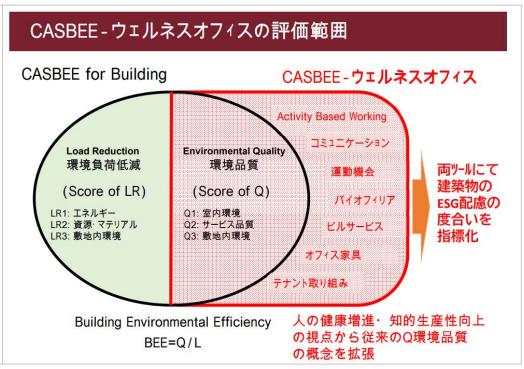
知的生産性評価の値1.0が共益費込賃料坪当た り319円(サンプルの平均、推定成約賃料に対し ては1.86%) に相当する可能性。

知的生産性評点の賃料への影響度について、t 値が2 を上回る水準 にあり、係数としてはプラスの水準(319.3176)となっており、知 的生産性評点が賃料にプラスに寄与する結果。

背景 - 評価指標 CASBEE WO (ウェルネスオフィス)

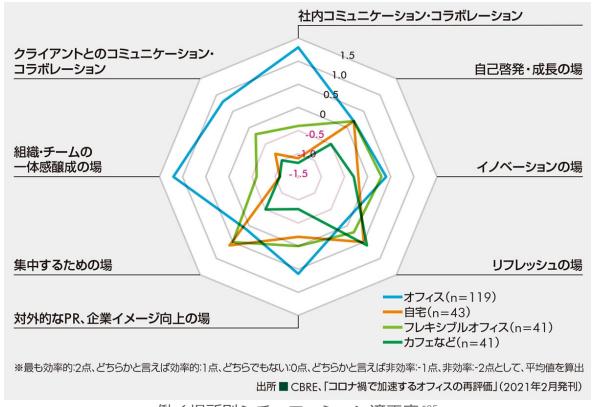
- ▶ ワーカが知的生産性向上を健康な状態で実現することを目的とした評価体系
 - ✓ 健康性・快適性、利便性、安全性の3つの基本機能、運営管理、プログラムで評価
 - ✓ 2020年度まで先行認証期間、2021年度から随時受付へ
 - ✓ 評価機関も7社へ(21年7月12日時点)





背景 - コロナ禍を踏まえてのオフィスの価値の再認識

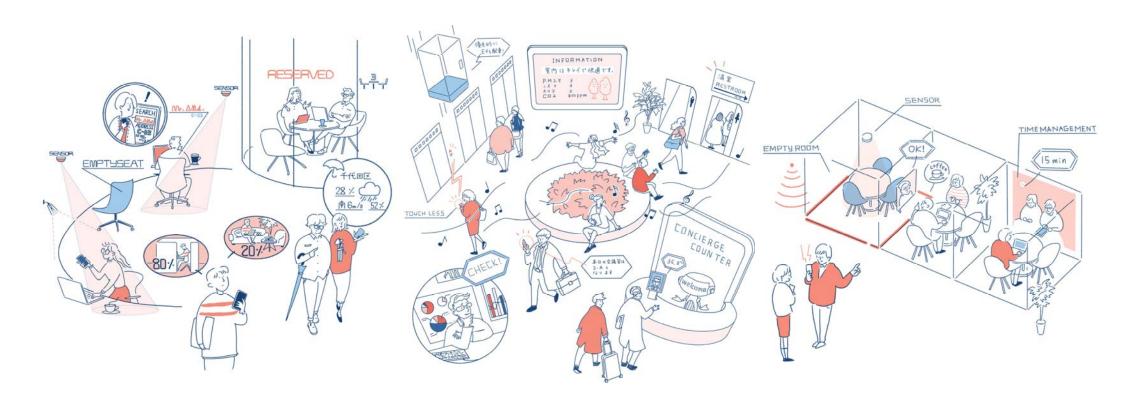
- ▶ 社内外のコミュニケーション・コラボレーションや組織・チームの一体感醸成の場としてのオフィス
 - ✓ 働き方、目的に合ったワークプレイスづくり
 - ✓ Activity Based Working



働く場所別シチュエーション適正度*35

DX活用 - STEP3: ヒト起点のサービスのイメージ

- ▶ 日々の経験がもっと豊かになったら、という視点も重要
 - ✓ カスタマージャーニー手法での抽出も有効



(参考) 日建設計 環境価値BOOK

▶ 建物利用者に直接影響を与える快適性・利便性、健康性などの環境価値についての国内外の定量評価(エビデンス)を分類・整理。社内向け資料を公開中。





© 2021 NIKKEN SEKKEI LTD



日建設計 50

背景 - 健康配慮を評価する WELL Building認証

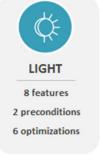
- ▶ 建築におけるヒトの健康に着目した建物評価指標
 - ✓ 空気、水、植物、光など10項目で評価、点数に応じてブロンズ、シルバー、ゴールド、プラチナ
 - ✓ 必達項目あり
 - ✓ 世界各国で認証取得が進み、日本での登録件数も増加中



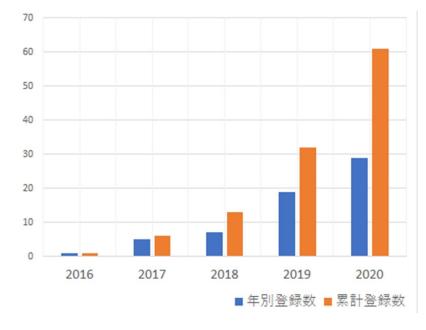




11 optimizations



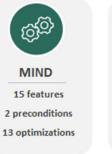


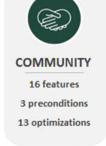












CopyrightiD 2018 by International WELL Building Institute PBC, All rights reserved.

WELL Building 認証の10項目 *37

WELL Building 認証の10項目 *38

事例 日建設計のExperience Research Space

- ▶ トライ&エラーを試す Living Lab
- ▶ 使い勝手/実感/解析データをもとに、働く環境を試しながらよくしていく

1 Workstyle

グループアドレス・ABWの実践 など、よりよい働き方の模索

2 Wellness

人間工学的に良い空間の実践、 WELL認証

3 Data Analysis

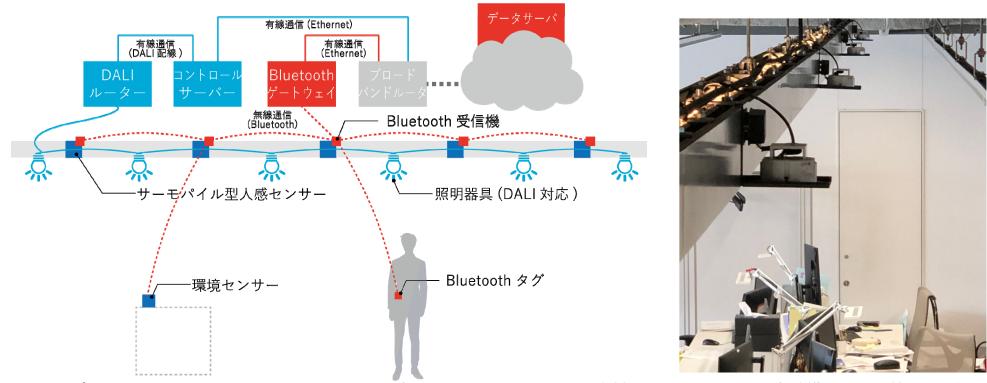
センサーやシステム検証 継続的なデータ蓄積と解析





DX活用 - STEP1→2&3:在不在情報と室内環境情報を集約(日建設計Experience Research Space)

- ➤ コロナ禍でFA (Free Address) やABWに取り組む企業が増えている
 - ✓ そもそも、どの程度、どうやって空間が使われているのか -EVIDENCEが求められる
- ▶ ヒト(在不在)、温度、湿度、照度、騒音などのデータをクラウドに集約、設備を統合制御
- ※ 照明設備のDALI対応は、2020年の全館改修で導入



クラウドプラットフォームを活用したセンサ・設備制御ネットワークシステムの協創〜照明・空調設備制御連携とAI活用検証を開始〜 *39

DX活用 - STEP2:見える化(Rowデータ)→ STEP3:高度処理|執務エリア選択判断材料提示

➤ リアルタイムの温湿度、CO2濃度、騒音データは執務エリア選択の判断に



製品例 Azbil セル型空調システム ネクスフォート

- ▶ スマート型ディフューザ用ダンパ(SDF: Smart type control damper for diffuser)単位で給気風量制御可能
- ▶ センサはエナジーハーベースト、スマホアプリで操作
- ▶ 集中熱源用(DD)以外に、ビルマルチ用(VS)もあり



製品構成



空調コントローラ

中央監視システム「savic-netTMG5」と連携し、空調機を監視・制御します。風量過不足を補う新ロジックにより、空調機ファン回転数を制御。従来の空調機廻りの制御に加え、ネクスフォートDD独自の制御を実現します。加えて最大100台のSDFを監視・制御します。



スマート型ディフューザー用制御ダンパ (SDF)

吹出口上部に取付け給気風量を制御する、コンパクトかつ軽量(5kg)のダンパです。最寄りのセンサを自動検知し、計測値を取得するLED付きBLE送受信機を内蔵。複数のSDF の発停・温度設定・温度計測を別々にグルーピングできるため、室内レイアウトや運用に合わせた変更が容易になります。



WP (ワークプレース) センサ

机上や壁面に設置し、温湿度と照度の計測値をSDFにBLE通信で送信。配線工事が不要なので、移設や増設も容易に行えます。ソーラーセルを活用したエナジーハーベスト電源を採用しています。



スマホアプリ(居室ユーザー用)

最寄りのSDFとBLE通信で接続。執務者は自席にいながら、シンブルな操作手順で、空調のON/OFFや温度設定を行えます。

* SDF: Smart type control damper for diffuser

製品例 山田照明 REFIT

- > Adaptable Lighting
 - ✓ ワーカ自らがワークスタイルの変化に合わせ、自由に移動・増設可能な照明
 - ✓ ライティングレール+無線制御で実現

報道関係者各位

2017年6月12日 株式会社日建設計 株式会社村田製作所 山田照明株式会社

ワーカー自らがワークスタイルの変化に合わせ、 自由に移動・増設可能な照明計画

ライティングレール+無線制御対応照明器具で実現する 「アダプタブルライティング」のご提案

株式会社日建設計(代表取締役社長:亀井忠夫)、株式会社村田製作所(代表取締役社長:村田恒夫)と山田照明株式会社(代表取締役社長:山田光夫)は共同で、ワークスタイルの変化に容易に対応可能な照明方式「アダプタブルライティング」の開発を行いました。

アダプタブルライティングは、ライティングレール¹を実装したオフィスで、照明器具をワーク プレースに合わせた位置に取り付け、これに伴う点滅や調光、そのグループなどの制御も容易に 変更、ワイヤレスで操作できるというものです。今回開発したライティングレール対応のオフィ ス用 LED 照明器具に、無線制御を組み込むことで実現しました。

働き方改革による知的生産性向上が求められる中、全体の調和を図りつつ、ワーカーそれぞれが 求める光環境を実現できる本方式は、次世代の照明手法になると考えます。

「どこでも」「いつでも」を実現できるライティングレール・無線制御対応照明器具

- ・ワークスタイル・ワークプレースに合わせ、最適な照明器具を最適な位置に設置、移動、増設できます。設置済みのライティングレールへの器具取付けであれば、電気工事士の資格は不要です。
- 器具内蔵無線ユニットでにより、点滅・調光やグループ操作などワイヤレス制御を実現します。

オフィスに最適なミニマルな LED 照明器具を開発

- ・オフィスで必要となる配光を厳選しました。ワークプレース、 空間の明るさ感³、インテリアの主張など目的や照明方式に合 わせて選択できます。
- ・タスクライトの定番である Z-LIGHT*で山田照明が培ったミニマルデザインを、一般照明器具で実現しました。



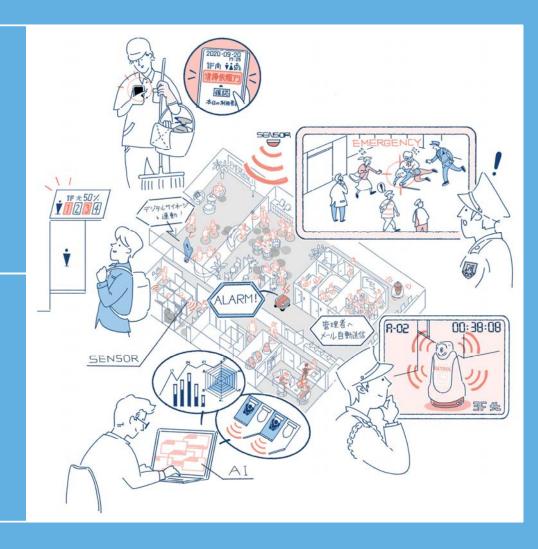
*参考文献42



*参考文献43

NIKKEN SEKKEI LTD 日建設計 5

Operation オペレーション



NIKKEN

日建設計

提案 - 少子高齢化による労働力人口の減少でビル運用・ビル経営の効率化が求められる

➤ Smart Operation Buildingという概念 20年1月発表



*参考文献44

提案 Smart Operation Building

➤ Smart Operation Buildingには5つの視座で

LESS

EASY

ROBOT

ON DEMAND

CLOUD

手間がかかるものをなくす 管理点数を減らす

管理が簡単なものを選ぶ 管理しやすいように設計する

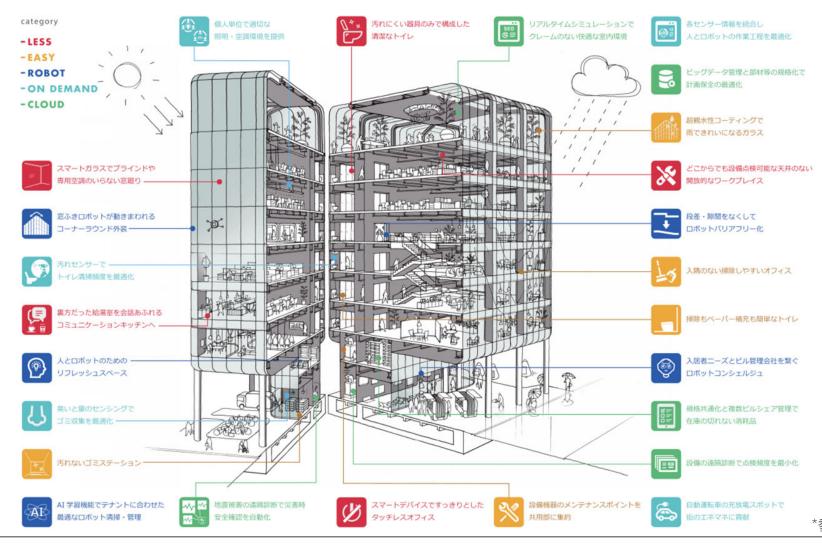
人が苦手なことはロボットにまかせる ロボットフレンドリーな建築計画とする

必要なときにのみ現地に行く 頻度を最適化する

人が管理する場合も遠隔から行う 群で管理しデータを生かす



提案 Smart Operation Building - 効率化のデザイン

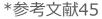


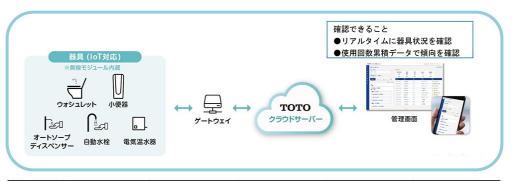
NIKKEN

製品例 TOTO パブリックレストルーム設備管理システム

- ▶ 混雑回避のための空き情報表示サービス
- ▶ 施設の効率的な維持管理のための設備管理サポートサービス
 - ✓ 器具の状況確認、遠隔・一括設定変更、使用傾向



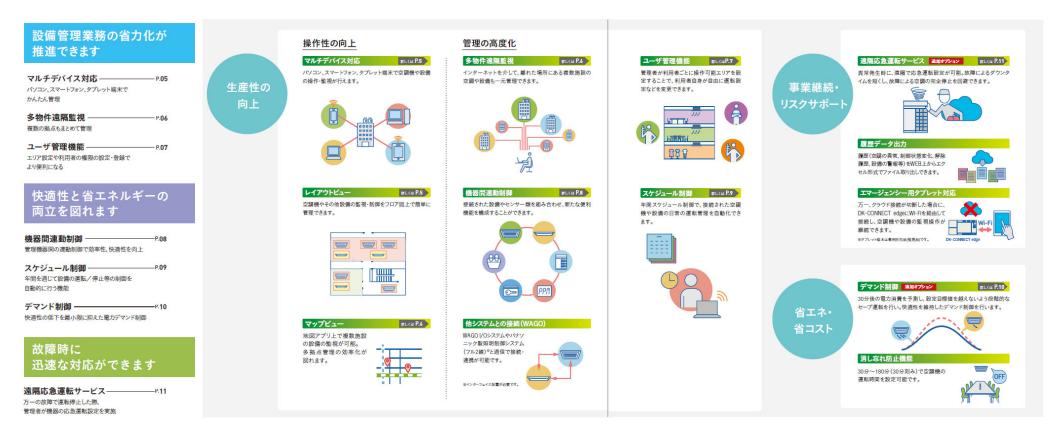




機能・価値	ウォシュレット	小便器	自動水柱	電気温水器	オートソープディスペンサー
混雑表示	0				
放障 アラート	0	0	0	0	0
補充 アラート					0
長時間利用アラート	0	=	=	=	=
設定差異アラート	0	-	=	0	=
一括設定変更			7	-	
出力データ	0	0	0	0	0
月次利用 実績レポート	0	0	0	0	0

製品例 ダイキン工業 DK-CONNECT

- ▶ クラウド利用で多プロジェクト管理
 - ✓ 設備管理省力化、快適性と省工ネ両立、故障対応

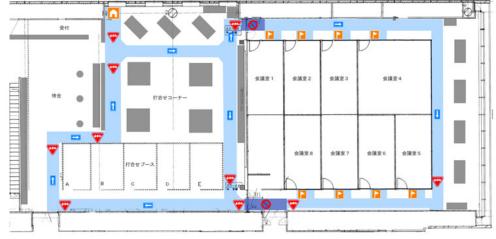


*参考文献46

(参考) 日建設計のロボット実証実験*47

- ▶ 建築の視点で、条件整理や運用ルールを考える
 - ✓ 自立走行型配送ロボットを利用
 - ✔ 来客案内及び物品搬送における運用上課題抽出
 - ✓ 交通ルーツ設定の有効性確認









(参考) 進むロボットフレンドリーな建築計画

- ▶ 経済産業省、ロボットとエレベータの連携に関する規格策定(21年6月発表)
- ▶ エレベータ連携は実装しておくべき

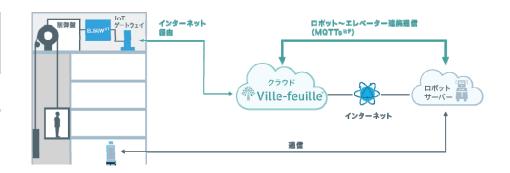
サービスロボットの普及に向けて、ロボットを導入し易い環境(ロボットフレンドリーな環境)を実現するため、経済産業省では、2019年に「ロボット実装モデル構築推進タスクフォース」を設置し、必要な施策を推進しています。この取組の一つとして、今般、ロボットとエレベーターの連携に関する規格が策定されました。また、同タスクフォースが目指すロボットフレンドリーな未来を紹介する動画を作成しました。

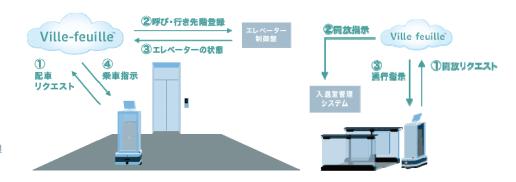
1. ロボットとエレベーターが通信連携するための規格について

(1) サービスロボットは、搬送・清掃・警備など用途に活用されつつありますが、現時点では、各々のユーザーの環境に適応するようカスタマイズする必要があります。このことが、導入する際の手間やコストに繋がり、サービスロボットの普及の妨げになっています。このため、経済産業省と国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構(以下「NEDO」)は、ロボットの価格や導入コストの低減を図るべく、2019年に、ロボットのユーザーを中心とする「ロボット実装モデル構築推進タスクフォース」を立ち上げ、ロボットを導入し易い環境(ロボットフレンドリーな環境="ロボフレ")の実現に向けた検討を開始しました。

現在、同タスクフォースは、「ロボット革命・産業IoTイニシアティブ協議会」(以下「RRI」)の下に設置し、人手不足への対応や非接触化の実現が求められる業種(施設管理、小売、食品製造)ごとにテクニカルコミッティー(以下「TC」)を設置し、"ロボフレ"の実現に向けた検討を進めています。

- (2) その一例として、施設管理の分野では、オフィスビル、商業施設、駅、ホテル、病院等といった施設において、ロボットがあらゆるフロアへ自律的に移動できるように、メーカーを問わず、ロボットとエレベーターが連携できることが重要です。このため、令和2年度から実施している「革新的ロボット研究開発等基盤構築事業」において、ロボットとエレベーターの連携に関する研究開発を進めるとともに、その成果を活用し、施設管理TCの下で、ロボットとエレベーター間の通信連携に関する規格の検討を進めてきました。今般、同規格が策定され、RRIから公表することになりました。同規格については、すでに、施設管理TC参加事業者の施設で活用していくこととしています。また、同規格を利用いただき、利用結果についてフィードバックいただける他の事業者に対しても、規格に関する詳細な情報を提供して、同規格の精度を高めていくこととしています。今後、これら利用される事業者からのフィードバック結果も踏まえて規格の改定を進め、国際標準化を目指していくこととしています。
- (3) 同規格は、エレベーターに人とロボットが安全に同乗するに当たり、新設のみならず、既設エレベーターにも組み込むことができる、シンプルかつ安価な連携システムを構築することを目的としています。また、同規格は、施設管理TCの以下の事業者によって策定作業が進められました。





*参考文献48

*参考文献49

NIKKEN

© 2021 NIKKEN SEKKEI LTD

提案 ビル管理業務の合理化

- ▶ ビル管理における広い業務範囲にわたって課題あり
 - ✓ 業務項目個々の合理化
 - ✓ 統合的な取り組み

業務項目	想定される課題の例
設備管理業務	合理化、予防保全から予知保全へ
清掃業務	品質の確保、頻度の適正化
警備・保安業務	合理化、利用者利便性とセキュリティ確保の両立
工事業務	ワークフローの合理化、立合い業務の合理化、工事図書の電子化
受付業務	合理化、ホスピタリティ・利便性の確保
省工ネ運用業務	取組み・効果の可視化、エネルギー管理報告書作成などの自動化
共通	組織・ノウハウ・実績の組織知化、熟練者の減少、作業者の多言語化、 SLA(提供サービス)の曖昧さ、業務間の連携の難しさ

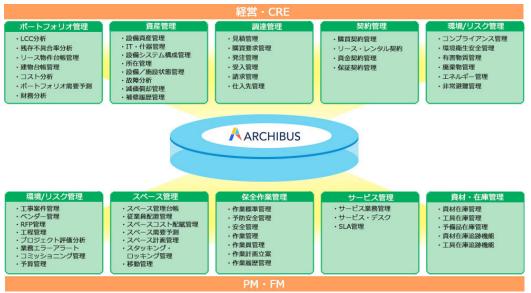
業務項目ごとの合理化

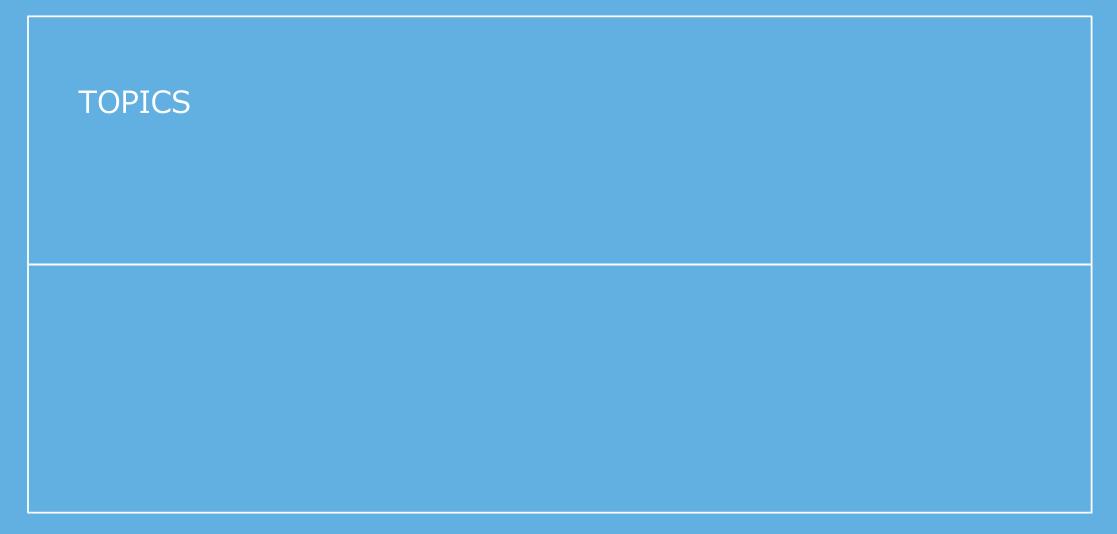
NIKKEN SEKKEI LTD 日建設計 75

製品例 統合型FMシステム Archibus

- ▶ ファシリティにおける一つのデータベースに統合(あるいは連携)
 - ✓ 所有者、管理者、ユーザの視点で機能を選択、領域を超えた連携
 - ✓ ワークフローによる見える化、定量化も可能
 - ✓ BIMとの連携も魅力的
 - ✓ 統合ワークプレイス管理システム(IWWS)と呼ばれる

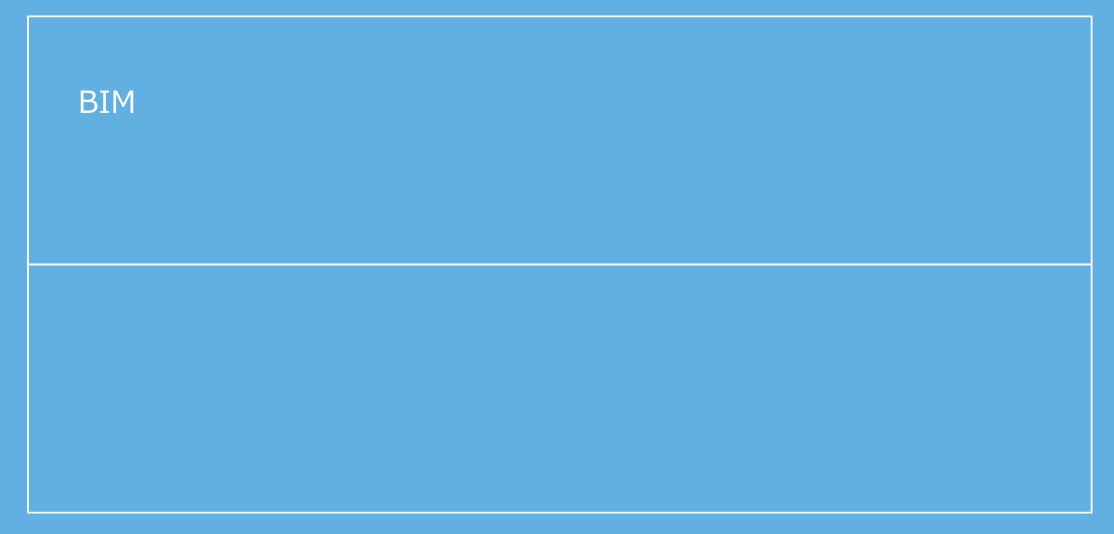








日建設計





日建設計

(参考) BIMを取り巻く動き - 建築BIM推進会議

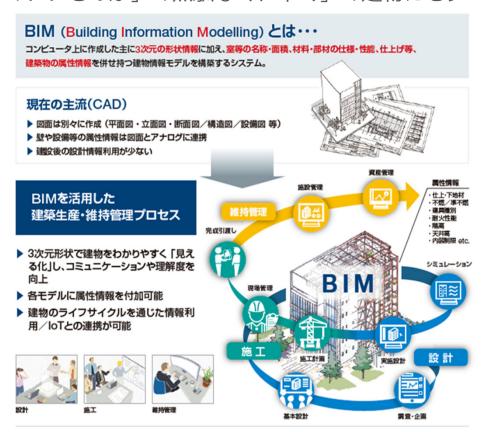
- ➤ 国交省は建築生産効率化などを目的に、業界横断的な建築BIM推進会議を立ち上げ、検討開始。
- ▶ 学識者に加え業界団体が一堂に会す。





(参考) BIMを取り巻く動き - 建築BIM推進会議

- ➤ BIMを定義
- ▶ ライフサイクルでのプロセスや役割・機能を整理
- ▶ 「いいものが」「無駄なく、早く」「建物にもデータにも価値が」を活用の将来像



将来BIMが担うと考えられる役割・機能

Process

Data Base

Platform

- 用、設計プロセス改革等を通じた生産 る情報データベース 性の向上
- ・コミュニケーションツールとしての活 ・建築物の生産プロセス・維持管理におけ ・IoTやAlとの連携に向けたブラットフォーム
 - ライフサイクルで一貫した利活用

建築BIMの活用による将来像

高品質・高精度な 建築生産・維持管理の実現

いいものが



- 3Dモデルの形状と属性情報により空 間を確認できることで、建築のプロで ない人でもイメージを共有
- ▶ 設計・施工時の情報が一元管理される ことで、建築生産の効率的な品質管理
- 完成後も活用可能なデータにより、最 適な維持管理、資産管理、エネルギー マネジメントを支援

高効率な ライフサイクルの実現

無駄なく、速く



- ▶ 投資効果の可視化(コストマネジメン) ト)による迅速な意思決定
- 設計・施工・維持管理段階の円滑な情 報の伝達により、無駄のない建物のラ イフサイクルを実現
- ▶ 設計・施工の各工程の作業効率化
- 維持管理の省力化の実現。
- ▶ 海外との共通・競争基盤としてのBIMの確立

社会資産としての 建築物の価値の拡大

建物にも、 データにも価値が



- 適正かつリアルタイムな資産評価・資 産管理の実現
- ▶ センサー等との連携による建築物への サービスの拡大
- ビッグデータ・AIの活用による建築物 を起点とした新たな産業の創出
- インフラブラットフォームとの融合によ る最適なリスク管理の実現

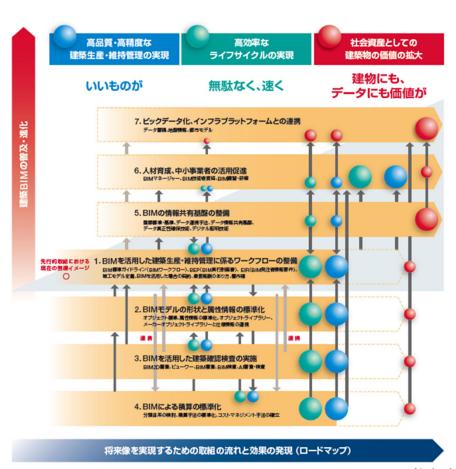
*参考文献52

NIKKEN © 2021 NIKKEN SEKKEI LTD 日建設計

(参考) BIMを取り巻く動き - 建築BIM推進会議

▶ 検討は、親委員会だけでなく、6つのWGに分かれて活動

必要な取組み	検討団体
1.BIMを活用した建築生産・維持管理 に係るワークフローの整備	国土交通省、関係団体
2.BIMモデルの形状と属性情報の標準 化	BIMライブラリ技術研究会、関係団体
3.BIMを活用した建築確認検査の実施	建築確認におけるBIM活用推進協議会、 関係団体
4.BIMによる積算標準化	日本建築積算協会、関係団体
5.BIMの情報共有基盤の整備	buildingSMART Japan、関係団体
6.人材育成、中小事業者の活用促進	同上
7. ビッグデータとしてのBIM活用、 インフラプラットフォームとの連携	国土技術政策総合研究所、建築研究所、 関係団体



(参考) BIMを取り巻く動き -建築BIM推進会議「BIM標準ガイドライン」から実証へ

- ▶ 2019年度には標準ガイドライン、標準ワークフローを定めた
 - ✓ 通常の設計→施工→維持管理という流れに、ライフサイクルコンサルティング、施工技術コンサルティング、維持管理BIM作成などを盛り込む。
 - ✓ 設計BIMは維持管理と施工に分けて発展活用
- ➤ 2020年度は実証→日建設計はLife Cycle BIMの効果検証(日建設計と清水建設で共同分析)*54



図 従来の建築生産及び維持管理の基本的なワークフロー (概念)

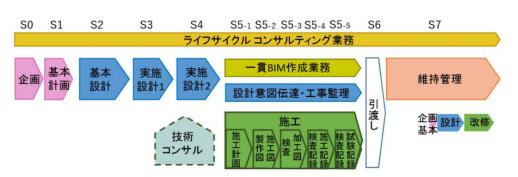


図 様々な主体が BIM を通じ情報を一貫して活用するワークフロー (概要イメージ)

BIMを通じ情報を一貫して活用するワークフロー*53

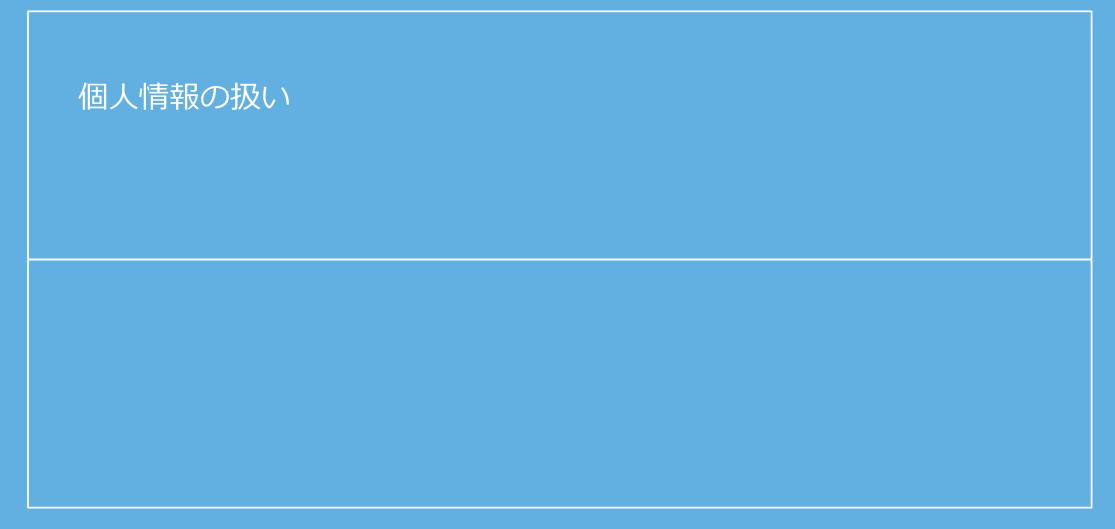


Life Cycle BIMの効果を実証 | 尾道市役所*54

(参考) 属性情報の標準化

➤ BIM推進会議だけでなく、BIMユーザ側の要望も集約傾向にあり、 BIMに入力する属性情報(パラメータ)も、標準化が進む



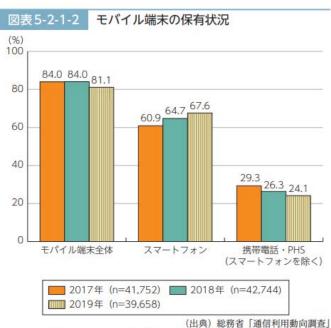


NIKKEN

日建設計

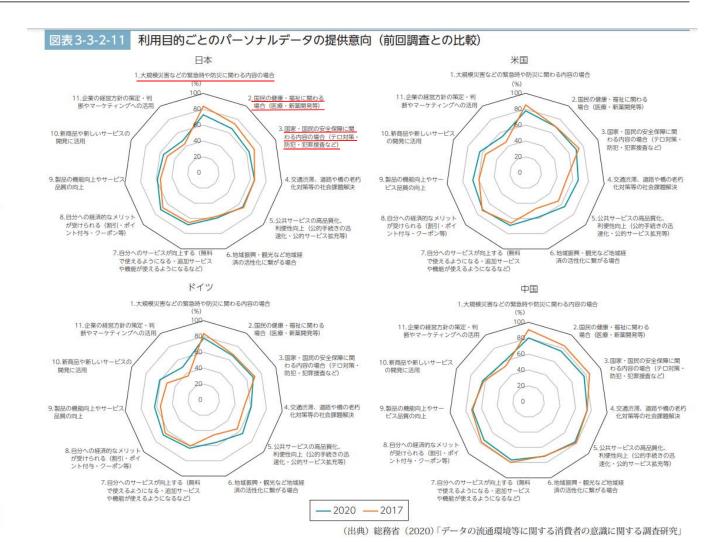
(参考) パーソナルデータの扱い

- ▶ スマートフォン保有の伸び
 - ✓ デバイスの進化はあるが、 個人保有端末は前提に
- ▶ 利用目的ごとのデータ提供意向は 異なる - 入念なコンセンサス✔ 防災、健康、安全、・・・



(出典) 総務省「通信利用動向調査」 https://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/statistics/statistics/5.html

NIKKEN

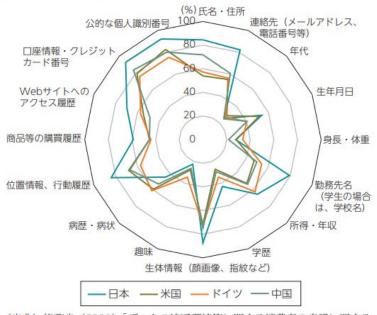


© 2021 NIKKEN SEKKEI LTD *参考文献02 日建設計 83

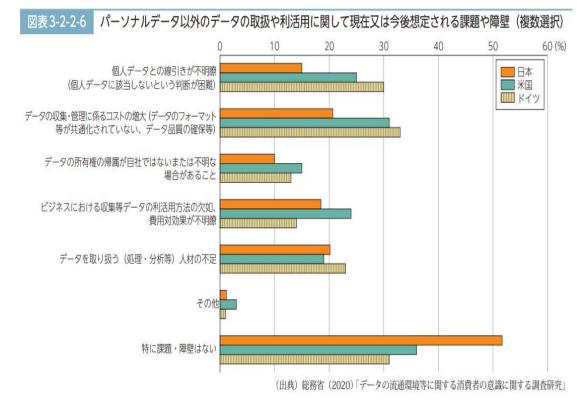
(参考) パーソナルデータの扱い

- ▶ 位置情報、行動履歴の提供には不安
- ▶ DX時代におけるプライバシーガバナンスについて(20年7月)*56
- ▶ カメラ画像利活用ガイドブック(17年3月)*57

図表 3-3-2-6 提供に当たって不安に感じるパーソナル データ



(出典) 総務省 (2020) 「データの流通環境等に関する消費者の意識に関する 調査研究」



*参考文献02

(参考) パーソナルデータの扱い

- ▶ 保護と活用の仕組みづくり
- ➤ EU一般データ保護規則(GDPR)やカリフォルニア州消費者プライバシー保護法(CCPA)などにも留意

個人情報の保護に関する法律等の一部を改正する法律(概要)

- ■平成27年改正個人情報保護法に設けられた「いわゆる3年ごと見直し」に関する規定(附則第12条)に基づき、個人情報保護委員会において、関係団体・有識者からのヒアリング等を行い、実態把握や論点整理等を実施。
- ■自身の個人情報に対する意識の高まり、技術革新を踏まえた保護と利活用のバランス、越境データの流通増大に伴う新たなリスクへの対応等の観点から、<u>今般、個人情</u>報保護法の改正を行い、以下の措置を講ずることとしたもの。

改正法の内容

1. 個人の権利の在り方

- 利用停止・消去等の個人の請求権について、不正取得等の一部の法違反の場合に加えて、個人の権利又は正当な利益が害されるおそれがある場合にも要件を緩和する。
- 保有個人データの開示方法 (※) について、電磁的記録の提供を含め、本人が指示できるようにする。

(※)現行は、原則として、書面の交付による方法とされている。

- 個人データの授受に関する第三者提供記録について、本人が開示請求できるようにする。
- 6ヶ月以内に消去する短期保存データについて、保有個人データに含めることとし、開示、利用停止等の対象とする。
- オブトアウト規定(※)により第三者に提供できる個人データの範囲を限定し、
 ①不正取得された個人データ、②オプトアウト規定により提供された個人データについても対象外とする。

(※)本人の求めがあれば事後的に停止することを前提に、提供する個人データの項目等を公表等した上で、本人の同意なく第三者に個人データを提供できる制度。

2. 事業者の守るべき責務の在り方

漏えい等が発生し、個人の権利利益を害するおそれがある場合(※)に、 委員会への報告及び本人への通知を義務化する。

(※)一定数以上の個人データの漏えい、一定の類型に該当する場合に限定。

違法又は不当な行為を助長する等の不適正な方法により個人情報を利用してはならない旨を明確化する。

3. 事業者による自主的な取組を促す仕組みの在り方

認定団体制度について、現行制度(※)に加え、企業の特定分野(部門)を対象とする団体を認定できるようにする。

(※)現行の認定団体は、対象事業者のすべての分野(部門)を対象とする。

4. データ利活用に関する施策の在り方

- イノベーションを促進する観点から、氏名等を削除した「仮名加工情報」を創設し、内部分析に限定する等を条件に、開示・利用停止請求への対応等の義務を緩和する。
- 提供元では個人データに該当しないものの、提供先において個人データとなることが想定される情報の第三者提供について、本人同意が得られていること等の確認を義務付ける。

5. ペナルティの在り方

委員会による命令違反・委員会に対する虚偽報告等の法定刑を引き上げる。
 (※)命令違反:6月以下の懲役又は30万円以下の罰金

→ 1年以下の懲役又は100万円以下の罰金

虚偽報告等:30万円以下の罰金 → 50万円以下の罰金

データベース等不正提供罪、委員会による命令違反の罰金について、法人と個人の資力格差等を勘案して、法人に対しては行為者よりも罰金刑の最高額を引き上げる(法人重科)。

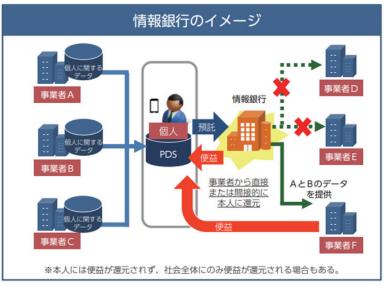
(※)個人と同額の罰金(50万円又は30万円以下の罰金) → 1億円以下の罰金

6. 法の域外適用・越境移転の在り方

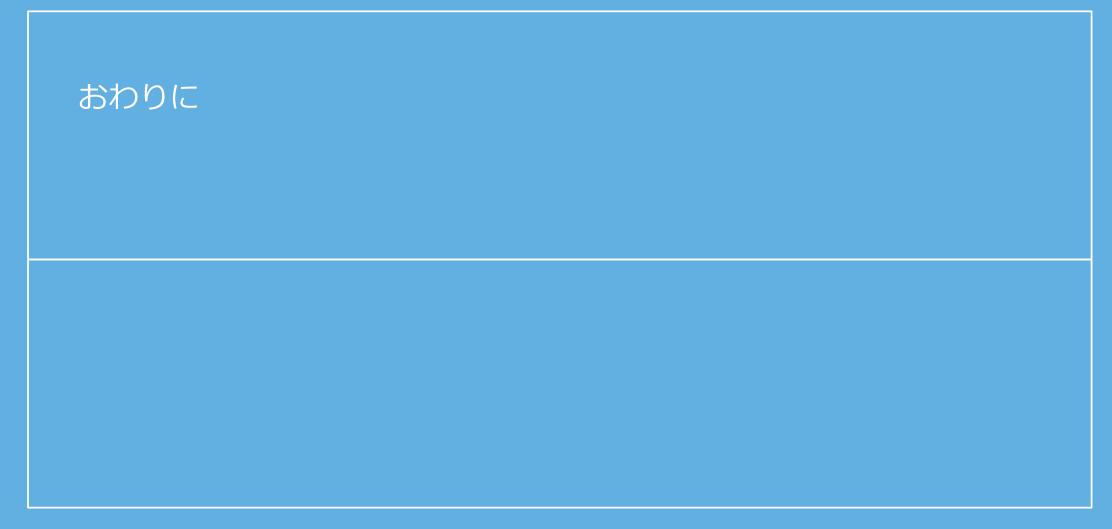
- 日本国内にある者に係る個人情報等を取り扱う外国事業者を、<u>罰則によって</u> 担保された報告徴収・命令の対象とする。
- ◆ 外国にある第三者への個人データの提供時に、移転先事業者における個人 情報の取扱いに関する本人への情報提供の充実等を求める。

※ その他、本改正に伴い、「行政=続における特定の個人を識別するための番号の利用等 に関する法律」及び「医療分野の研究開発に資するための匿名加工医療情報に関する法律」ないても、一括法として所要の措置(網えい等報告、法定刑の引上げ等)を講する。

*参考文献56



*参考文献02



NIKKEN

日建設計

ヒト起点のソリューションのためには

- ▶ データ活用で目指す目的
 - ✓ 目的からソリューションと、 評価指標KPIが決まる
- ▶ 一方で、ソリューションの目的は変化し続ける
- ▶ DXツールも進化し続ける
- 運用と共にユーザ満足度が上がっていく仕組み
 ✓ ソリューション付加しやすい仕組みが必要

 BEST DESIGN
 TIME
 完成後、データと共に改良が続けられるイメージ

取得端末

取得データ



位置情報 (館内/建物外)

動き/活動量



業務状況

スケジュール

室内環境

空間・機能に

屋外環境

機能 Tur



環境センサ

エネルギー使用状況

発電状況



混雑度/スペース活用度

動き/表情

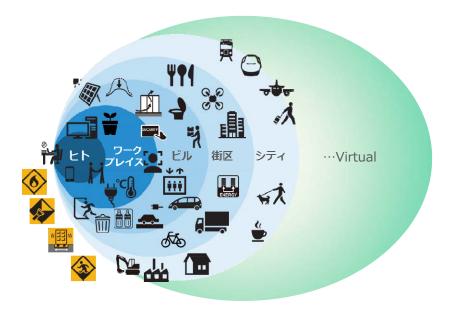


画像データなど

ワークスペース/ワークスタイルの情報

Society 5.0 時代のデータ活用

- ▶ 他業種とのつながり
 - ✓ 例えば MaaS、商業
- > アプリベース
 - ✔ 個人に最適化
- ▶ プラットフォーム / データベースは重要
 - ✓ データ蓄積が進むと利用が急拡大





日建設計総合研究所_NSRI @nsri_jp · 6月23日

【#MSRI.News】NSRIと日本経済新聞がオープンデータをもとに都市のひず みについて共同分析した記事「市街地92万戸に土砂災害リスク 宅地開発、 歯止め乏しく」が日経電子版に掲載されました。本日の朝刊1面と43面にも 同記事が掲載されています・*

口経雷子版

土砂災害警戒区域と重なる 市街化区域内の住宅戸数ランキング

	市区町村	住宅戸数
1	広島県広島市	76,141戸
2	神奈川県横浜市	73,479戸
3	兵庫県神戸市	49,735戸
4	神奈川県横須賀市	44,998戸
5	長崎県長崎市	38,707戸

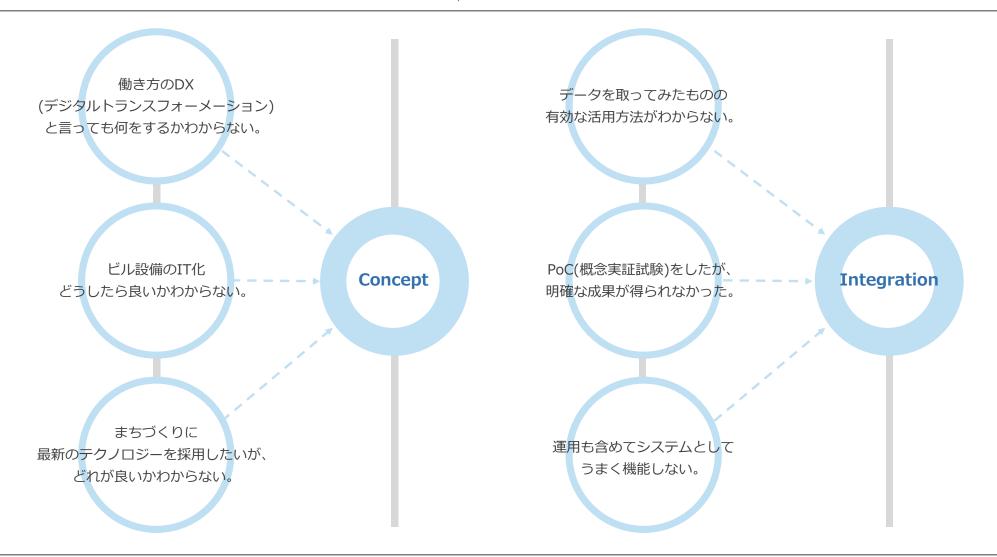
広島・横浜... 全国の市街地92万戸に土砂災害リスク 静岡県熟海市で大規模な土石流が発生し、都市部に潜む土砂災害のリス クが現実のものとなった。日本経済新聞が全国の建物と災害関連デー... ♂ nikkei.com

土砂災害危険地域と重なる市街化地域内の住宅戸数*58

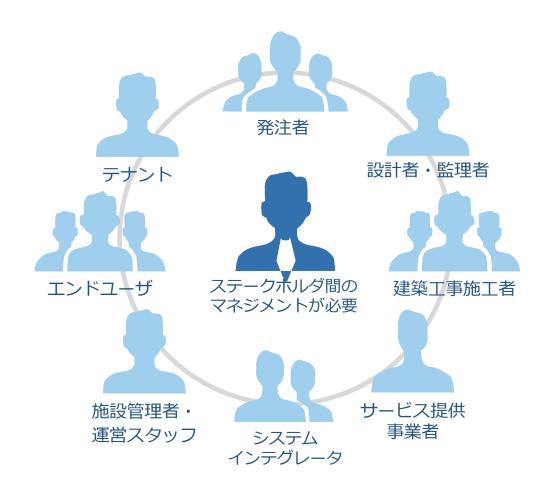
3D都市モデルPLATEAUの使い方*57

空間・ヒト・モノのスマート化のつながり

デジタルソリューションラボでお手伝いできること | こんなお悩みありませんか?



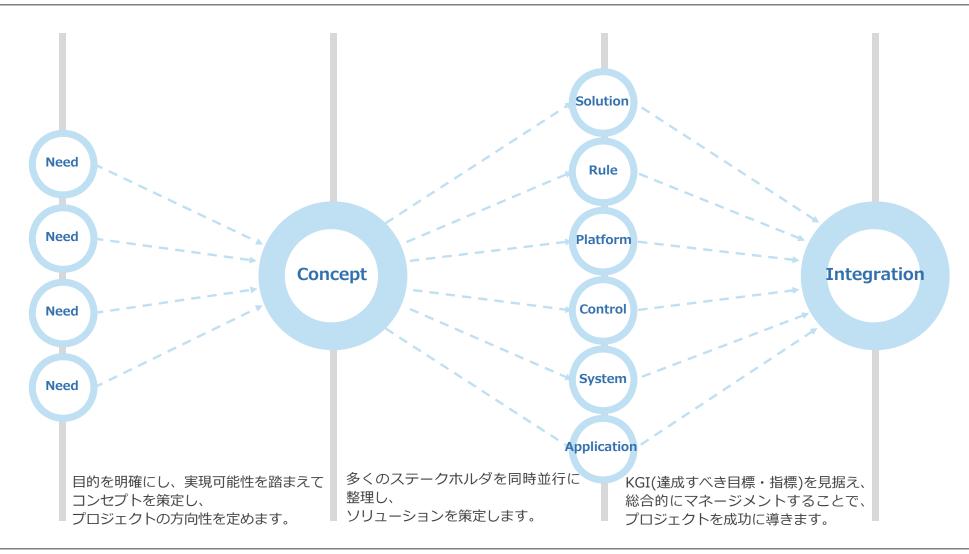
デジタルソリューションラボでお手伝いできること | ステークホルダのマネジメント



- システム構想・計画~構築・導入~運用 のライフサイクルにわたって さまざまなステークホルダが関与
- ユーザーニーズを的確に反映し、 最新の技術やサービスを取り入れ、 常に活用され続けていくためには、 ステークホルダ間のマネジメントが不可欠

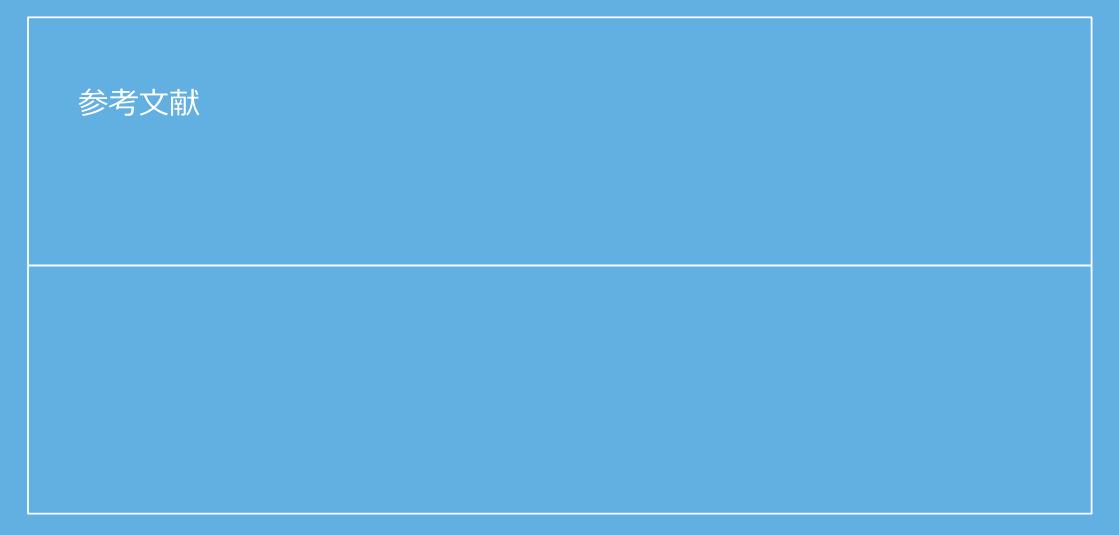
NIKKEN

デジタルソリューションラボでお手伝いできること|デジタル導入までの流れ



NIKKEN







参考文献

- 1. 内閣府、Society5.0、https://www8.cao.go.jp/cstp/society5_0/society5_0-1.pdf
- 2. 総務省、令和2年版情報通信白書、https://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/whitepaper/ja/r02/pdf/index.html、20年8月
- 3. 経済産業省、産業構造審議会 情報経済小委員会 中間取りまとめ、https://www.meti.go.jp/committee/sankoushin/shojo/johokeizai/pdf/report01 02 00.pdf、15年5月
- 4. 環境省、令和3年版環境白書/循環型社会白書/生物多様性白書、http://www.env.go.jp/policy/hakusyo/、21年6月
- 5. CBRE、投資家意識調查2021、https://www.cbre.co.jp/ja-jp/research-reports/日本投資家意識調查2021、21年3月
- 6. 大松敦、都市・建築の進化とカーボンニュートラルへの挑戦、日経チャンネル、https://channel.nikkei.co.jp/d/?p=esg2021&s=3418、21年5月公開
- 7. 日本建築学会他16学協会、建築関連分野の地球温暖化対策ビジョン2050、http://www.aij.or.jp/scripts/request/document/20091222-1.pdf、09年12月
- 8. 経済産業省、2050年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略を策定、https://www.meti.go.jp/press/2021/06/20210618005/20210618005.html、21年6月
- 9. 電通、第1回カーボンニュートラルに関する生活者調査、https://www.dentsu.co.jp/news/release/pdf-cms/2021032-0609.pdf、21年6月
- 10. 日置電機、遠隔計測サービス GENNECT Remote、https://gennect.net/ja/remote/index、17年12月
- 11. 日建設計総合研究所、エネルギーマネジメント、https://www.nikken-ri.com/services/m4.html
- 12. 日建設計、リアルタイムシミュレーション、https://www.sabed.jp/wp/wp-content/uploads/2019/10/saiyushu.pdf、19年10月
- 13. 日建設計総合研究所、イオンスタイル海老江における人流等のデータとAIを活用した空調エネルギー削減システムの実証実験の開始について、https://www.nikken-ri.com/news/2020/plfjb40000008rah-att/20200228 pressrelease.pdf、20年2月
- 14. アズビル、ビル向けクラウドサービス、https://www.azbil.com/jp/product/building/document/catalog/AC-971-R1.4.pdf、20年10月版
- 15. 資源エネルギー庁、https://www.enecho.meti.qo.jp/about/special/johoteikyo/why teiden.html、21年4月
- 16. 電気事業連合会、電気事業のデータベース(INFOBASE)、https://www.fepc.or.jp/library/data/infobase/pdf/2020 b.pdf
- 17. 熱供給vol.108, 全国熱供給エリア紹介®札幌市都心地域/㈱北海道熱供給公社、19年2月
- 18. 大阪府、事業所における「一斉帰宅の抑制」に対するガイドライン、https://www.pref.osaka.lg.jp/kikikanri/kitakukonnan3/issei-gaidorain.html 、2019年4月
- 19. 建築環境・省エネルギー機構 CASBEE-レジリエンス住宅チェックリスト、https://www.ibec.or.jp/CASBEE/cas home/resilience checklist/index.htm
- 20. TOA、緊急地震放送対応・非常用放送設備、https://www.toa.co.jp/products/ss/eqepa/
- 21. 日建設計、即時に建物の被災度を判定するNSmos「日建設計 地震時建物被災度判定システム」、 https://www.nikken.co.jp/ja/expertise/structural_engineering/nikken_sekkei_structural_monitoring_system.html
- 22. 大浦理路、コロナ禍の建築におけるデジタル技術が果たす役割、https://note.com/nikken/n/na017d9d5ecc1、20年8月
- 23. 日本電気、生体認証とID連携の機能を実現する「Digital IDプラットフォーム」https://jpn.nec.com/digitalid/digitalidpf/index.html、21年1月
- 24. 総務省、デジタルサイネージを活用した災害情報の伝達に関する実証、https://www.soumu.go.jp/menu news/s-news/01ryutsu06 02000282.html、20年10月
- 25. たまアリタウン、大型映像装置でメッセージ送出、https://es-la.facebook.com/tamaaritown/posts/989176368146181/、20年4月
- 26. 総務省、2020年に向けた社会全体のICT化アクションプラン、https://www.soumu.go.jp/main_content/000392415.pdf、19年3月
- 27. MarkeZine編集部、大阪駅のデジタルサイネージ、インプレッション計測の実証実験、DOOH広告のネットワーク化、https://markezine.jp/article/detail/33628、20年6月
- 28. 遠藤照明、非調光よりもローコストな無線調光システム Smart LEDZ Fit、https://www.endo-lighting.co.jp/products/pickup/smart-ledz/fit/
- 29. LIXIL、サティス、https://www.lixil.co.jp/lineup/toiletroom/satis/concept/
- 30. 三菱電機、ロボット移動支援サービス、https://www.mitsubishielectric.co.jp/smartbuilding/services/robot-assistant/
- 31. 日本生産性本部、労働生産性の国際比較(2020年版)、https://www.jpc-net.jp/research/list/comparison.html、20年12月
- 32. 滝澤総、次世代照明設計のポイント、2018年1月号、電気設備学会誌

参考文献

- 33. 村上周三、知的生産性向上の観点から見たオフィス空間、https://www.cbre-propertysearch.jp/article/office value 2015-vo18/、15年9月
- 34. 林立也、働く場「オフィス」の健康影響について、https://www.meti.go.jp/shingikai/mono info service/jisedai health/kenko toshi/pdf/024 08 00.pdf、20年7月
- 36. 日建設計、環境価値BOOK、https://www.nikken.jp/ja/dbook/kankyokachi-book/、21年7月
- 37. International Well Building Inst. Well V2. https://v2.wellcertified.com/wellv2/en/overview
- 38. グリーンビルディングジャパン、日本での登録件数、https://www.gbj.or.jp/well/about well/
- 39. 日建設計、クラウドプラットフォームを活用したセンサー・設備制御ネットワークシステムの協創〜照明・空調設備制御連携とAI活用検証を開始〜、 https://www.nikken.co.jp/ja/news/press_release/2021_03_10.html、21年3月
- 40. 日建設計、進化する環境デザイン、NIKKEN JOURNAL、2021 SPRING、https://www.nikken.co.jp/ja/about/publication.html
- 41. Azbil、セル型空調システム、https://www.azbil.com/jp/product/building/cell-airflow-control/index.html、21年3月
- 42. 日建設計、ライティングレール+無線制御で実現する「アダプタブルライティング」のご提案、17年6月
- 43. 山田照明、総合カタログ、20年11月
- 44. 後藤悠、https://note.com/nikken/n/n73af8a7c360e、20年7月
- 45. TOTO、パブリックレストルーム設備管理サポートシステム発売、https://jp.toto.com/company/press/2021/04/21 011220.htm、21年4月
- 46. ダイキン工業、クラウド型空調コントロールサービス、 https://www.daikin.co.jp/press/2021/20210519/ 、21年5月
- 47. 日建設計、ロボットフレンドリービルディングに向けた実証実験、https://www.nikken.co.jp/ja/news/index.html、21年7月
- 48. 経済産業省、メーカを問わずロボットとエレベータが通信連携するための規格策定、https://www.meti.go.jp/press/2021/06/20210604002/20210604002.html、https://www.meti.go.jp/press/2021/06/20210604002/20210604002.html、https://www.meti.go.jp/press/2021/06/20210604002/20210604002.html、https://www.meti.go.jp/press/2021/06/20210604002/20210604002.html、https://www.meti.go.jp/press/2021/06/20210604002/20210604002.html、https://www.meti.go.jp/press/2021/06/20210604002/20210604002.html。https://www.meti.go.jp/press/2021/06/20210604002/20210604002.html。https://www.meti.go.jp/press/2021/06/20210604002/20210604002/20210604002.html。https://www.meti.go.jp/press/2021/06/20210604002/20210604002.html。https://www.meti.go.jp/press/2021/06/20210604002.html。https://www.meti.go.jp/press/2021/06/20210604002.html。https://www.meti.go.jp/press/2021/06/20210604002.html。https://www.meti.go.jp/press/2021/06/20210604002。https://www.meti.go.jp/press/2021/06/20210604002。htt
- 49. 三菱電機、スマートシティ・ビルソリューション、ロボット移動支援サービス、 https://www.mitsubishielectric.co.jp/smartbuilding/common/pdf/c-c01-0-ba580-a.pdf、20年9月
- 50. UNISYS、統合型ワークプレイス管理システム「Archibus」、https://www.unisys.co.jp/solution/biz/archibus/
- 51. 建築情報学会監修、建築情報学へ、20年12月
- 52. 国土交通省、建築BIM推進会議パンフレット: https://www.mlit.go.jp/jutakukentiku/content/001351969.pdf、19年9月
- 53. 国土交通省、BIM標準ガイドライン、https://www.mlit.go.jp/common/001324135.pdf、20年3月
- 54. 日建設計、発注者に寄り添うBIMソリューション ライフサイクルコンサルティング・維持管理のデジタル化、 https://www.nikken.co.jp/ja/expertise/computational_design_bim/life_cycle_consulting_bim.html、21年7月
- 55. コイズミ照明、Data for BIM Revit、21年3月版
- 56. 個人情報保護委員会、「個人情報の保護に関する法律等の一部を改正する法律」の概要等について、https://www.ppc.go.jp/files/pdf/200612 gaiyou.pdf、20年6月
- 57. 経済産業省、DX時代における企業のプライバシーガバナンスガイドブックVer1.0、 https://www.meti.go.jp/policy/it_policy/privacy/dx_privacy_governance_guidebook_shosai.pdf、20年7月
- 58. IoT推進コンソーシアム、総務省、経済産業省、カメラ画像利活用ガイドブック、19年3月
- 59. 国土交通省、https://www.mlit.go.jp/plateau/libraries、21年3</u>月
- 60. 日建設計総合研究所、https://twitter.com/nsri_jp/status/1407572201411276803、21年6月

NIKKEN