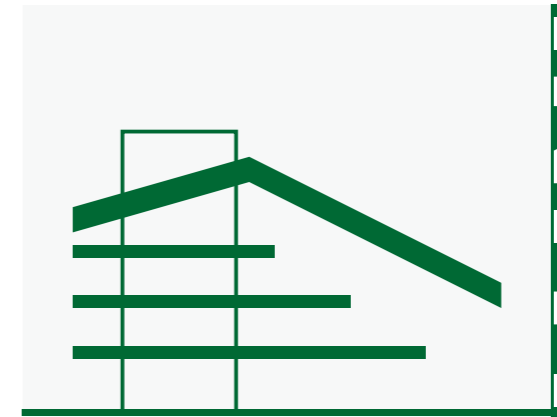
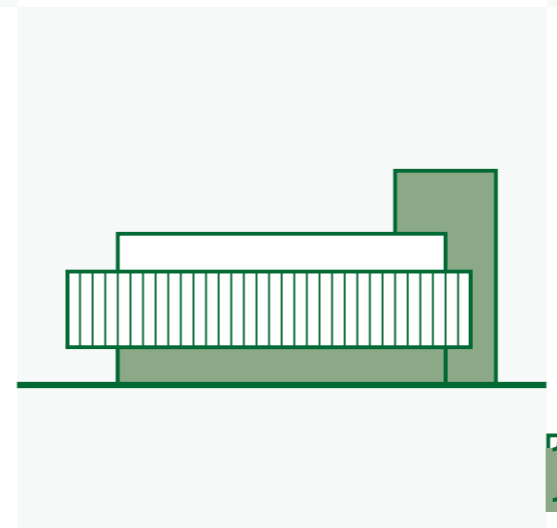
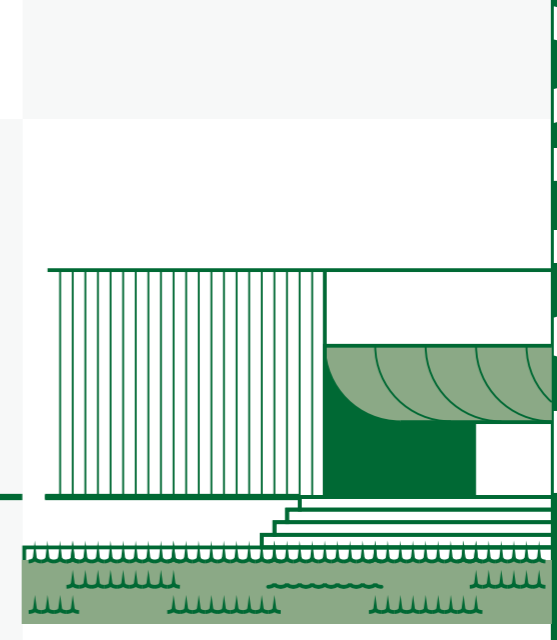
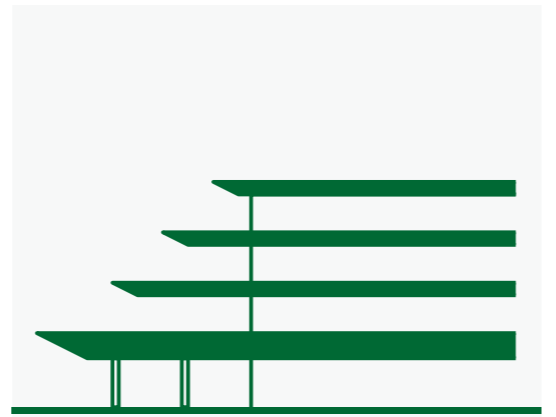


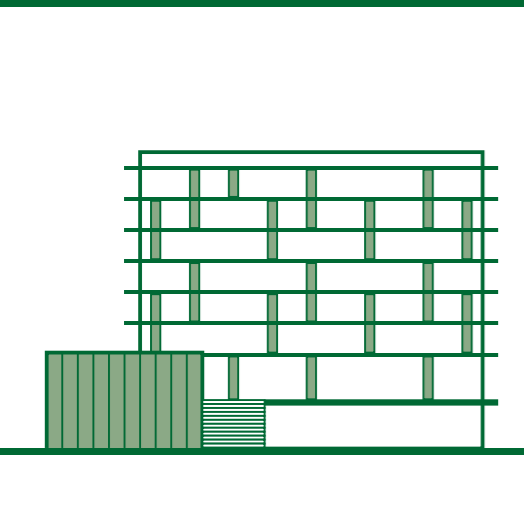
AXS ENVIRONMENTAL INITIATIVE



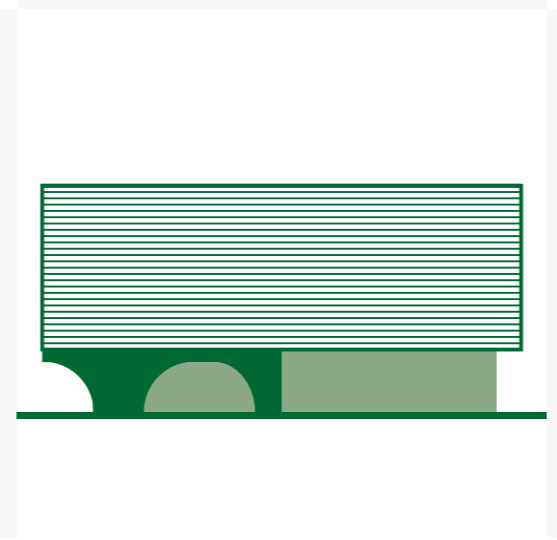
ZEB



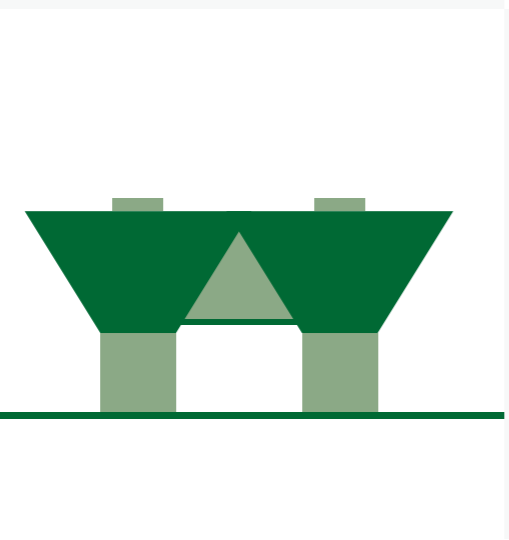
E-MGT



WELL



AXS



AXS ENVIRONMENTAL INITIATIVE

発行 | 株式会社佐藤総合計画
発行日 | 2022年10月1日
責任編集 | 田村 富士雄
デザイン | 未来・都市・環境研究センター
八木 真爾
矢野 美奈子
川谷 大輔
廣川 由樹
山本 真広
校正 | 弓崎 浩一
白石 千香子

数値からひとへ

環境に開かれた建築・都市を目指して

建築・都市づくりにおいて、脱炭素（ZEB）は喫緊の課題となっています。佐藤総合計画（AXS）はその実現に向け、鋭意取り組み成果を上げてきました。ただし、脱炭素（ZEB）の実現のみに問題を極小化しすぎると建築の価値を狭めてしまう恐れがあります。CO₂発生量が小さいだけの ZEB ではなく、風土に根ざした健康で心地よい（ウェルネスが高い）環境親和建築を実現する必要があります。

建物の利用者は、脱炭素やそのための建築・環境設備システムに対してよりも、自らの心地よさの充足に対して強い関心を持っています。例えば空調においては、夏は 26℃50%、冬は 22℃40%といった数値の目安が、いつの間にか不変一様の到達目標になっています。しかし、そこには「数値」のみが存在し、その空間を使う「ひと」の視点は存在していないのではないのでしょうか。

システムはそのままに容量を減らすだけの ZEB 化では、健康性や快適性、知的生産性を損なうリスクがあります。健康で心地よい環境の実現には、「人が受け入れられる環境とは何か」、「人は環境に対してどのような反応をするのか」という人間系の要素を重視したウェルネスの高い計画を行う必要があります。当社はそこに総合設計事務所としてのノウハウを持ち、技術（システム）やソフト計画の知見・実績を有しています。

当社は新たな建築・環境・設備を目指す上で「数値からひとへ」、「技術で革新する」を命題として掲げています。具体的には、ZEB の実現、ウェルネスの向上、エネルギーマネジメントをテーマに、人間の感覚と知覚を取り入れたパッシブデザインと最先端技術のバランスがとれた人間親和型環境建築の実現を目指し、成果を上げています。

本パンフレットは、当社のそのための取り組みを紹介するものです。本パンフレットを通じて、当社をより知っていただくきっかけとなれば望外の喜びです。

株式会社佐藤総合計画
環境オフィス機械 ディレクター
未来・都市・環境研究センター センター長
田村富士雄

AXS

ENVIRONMENTAL INITIATIVE

AXS 環境建築を実現する 3ステップ

1

ZEB

数値：気候風土を読み解き「かたち」にする AXS

2

WELLNESS

感性：「数値」だけではない「環境」をつくる AXS

3

E-MANAGEMENT

運用：「環境」を読み解き「ひと」に寄り添う AXS

AXS ENVIRONMENTAL NUMBER

社会に寄与する AXS 環境建築の数値



脱炭素社会の実現は喫緊の課題ですが、これまで環境建築で目標とされてきた、省エネルギー性能やシステム効率などの数値では、本来重視すべき人の快適性などは考慮されません。そのため、冷房の設定温度を上げることで省エネルギーを達成するなど、我慢する建築で単に数値の達成を目指している事例も見受けられます。

私たちは多様性の尊重や働く人のウェルネス向上なども含めて、建物の環境品質を向上すべきと考えています。

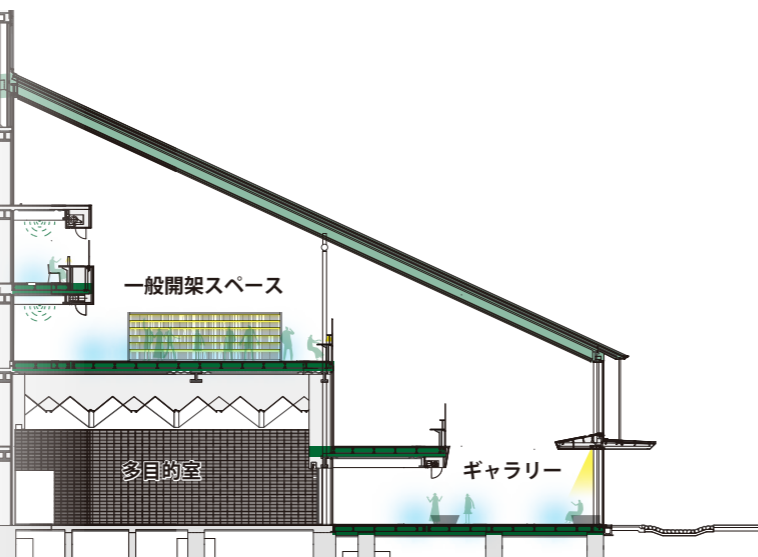
その中でも、働く人のウェルネスや知的生産性、エネルギーマネジメントのしやすさなど、建築は人が中心であることを前提に数値を単なる「数字」でとらえることなく、「感性も含めた数値」としてとらえ設計を行っています。



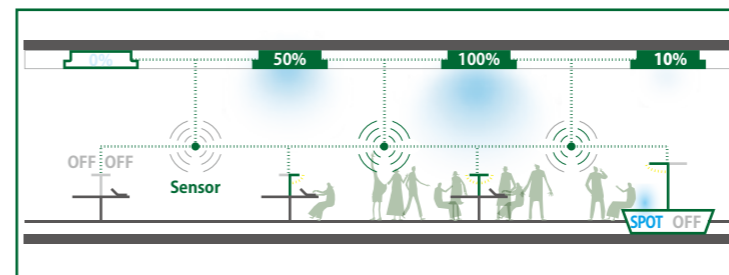
What's number? 全国初の ZEB 認証・大規模図書館

長崎県の大村湾を望む扇状地に、全国で 2 例目の県と市の合築図書館としてミライ on は計画されました。図書館や博物館など不特定多数が利用する集会場用途の建物は、エネルギー消費量が大きくなることから ZEB の達成が難しいとされています。

ミライ on は、大屋根の高断熱化、居住域空調の徹底、閲覧エリアの赤外線アレイセンサーによる空調・照明オンデマンド制御・外構緑化など、「建築 × 構造 × 環境」が一体となった環境計画により、図書館用途として初めて BELS（建築物省エネルギー性能表示制度）による「ZEB Ready」の認証を取得しています。



ON DEMAND SYSTEM



What's number? 全国 ZEB 庁舎における設計シェア

私たちは、庁舎、図書館、展示施設などを中心に公共施設を数多く手がけています。特に庁舎は、その土地の顔として市民に親しまれる建物であるとともに、近年では環境問題の意識の高まりや民間への波及効果を目的に、脱炭素（ZEB）化を目指した庁舎計画が増加しています。

私たちはこれまで培ってきた庁舎建築の経験をもとに、省エネルギー性（ZEB）・ウェルネス性の高い庁舎を設計しています。

これまで設計した ZEB 庁舎は、全国の ZEB 認証を取得した庁舎の約 10% を占め、全国でもトップクラスの実績を誇ります。

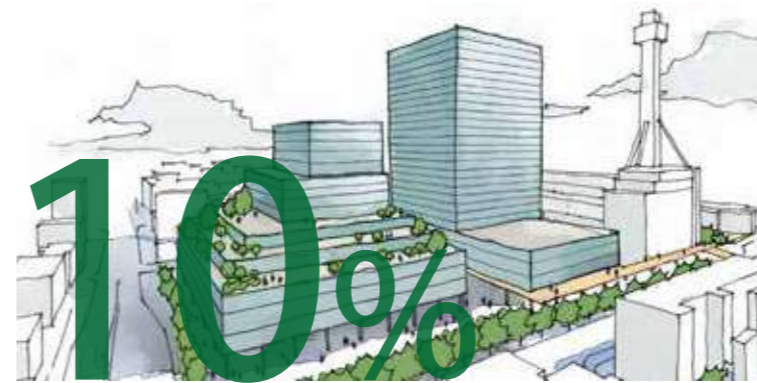
（一般社団法人住宅性能評価・表示協会の公表資料より作成、2022 年 8 月時点）
（当社 ZEB 実績件数には未認証も含む）

AXS ZEB

確かな技術で環境建築を社会に提供する

ZEB 実現には、設計の初期段階から発注主を含めた関係者全員が、ZEB を確実に達成するという強い共通意識を持ち、目指すべき数値（具体的な ZEB ランクなど）を明確化することが不可欠です。その上で、私たちは以下に示すヒエラルキーアプローチを行い、建物の生涯を通じた脱炭素（ZEB）化を進めています。

- ① 計画地の気候風土をていねいに読み解き、地域のポテンシャルをデザインに落とし込む
- ② 建築設備の高効率化など各種省エネルギー技術をバランスよく導入し、徹底的な省エネルギーを実現する
- ③ 再生可能エネルギーを導入し可能な限りネット・ゼロに近づける
- ④ 竣工後もエネルギーマネジメント（検証）を継続的に行い、さらなる省エネルギー・ウェルネス向上を図る



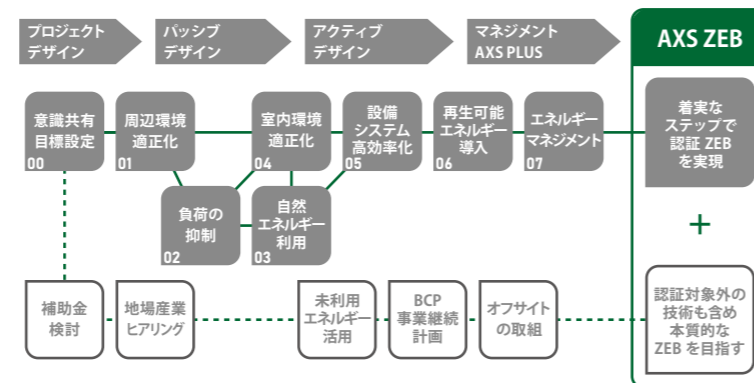
What's number?
ZEB 工事費増 10%を補助金でまかなう

ZEB を達成するにあたり導入される技術は汎用的なものから先進的なものまで様々ですが、ZEB 化を行わない建物と比較すると工事費が増額となる傾向にあります。ZEB 化に必要な初期費用を可能な限り小さくするため、AXS では、適用対象となる補助金の調査、コストメリットの試算、補助金の申請・採択まで細やかな支援を行っています。AXS の実績では、ZEB 化による工事費増（約 10%）に対して、補助金を最大限活用することで、発注主のコスト負担軽減が図れています。



What's number?
厳しい条件下でも ZEB を達成

一般に、寒冷な地域のほうが、暖房用空調のエネルギー消費が大きいため、ZEB 化が難しいとされています。加えて、冬季の湿度が高い場合は適切な湿度コントロールが必要になることから、さらなる工夫が求められます。2021 年に竣工した福井県の敦賀市庁舎は、比較的寒冷で冬季でも湿度が高いため、パッシブ手法の徹底による環境負荷の最小化、地中熱システムや井水利用の導入、天井放射パネル冷暖房の展開、太陽光発電パネルの設置などの自然エネルギーの最大限活用など様々な工夫により一次エネルギーを 50%削減し、ZEB Ready を達成しました。



AXS ZEB ROAD MAP

What's number?
認証によらない本質的な省エネを追求

ZEB 認証取得の際に行う省エネルギー計算は定められた方法があり、あらゆる建物を評価できる一方、個々の建物の特性、導入技術を計算へ反映することが困難です。東京都公文書館は都有施設初の ZEB 化実証建築です。図書館的な用途ではあるものの、重要な公的資料の保存が主となり、一般的な図書館とは利用形態が大きく異なります。そこで、本計画では詳細な設定が可能な計算で BEST（省エネ基準対応ツール）により実際の運用に近い数値を用いて省エネルギー計算を行っています。その結果、基準一次エネルギー消費量と比較して、計算上、約 90%の削減を達成しています。

AXS WELLNESS

感性を重んじ、利用者のパフォーマンスを引き出す

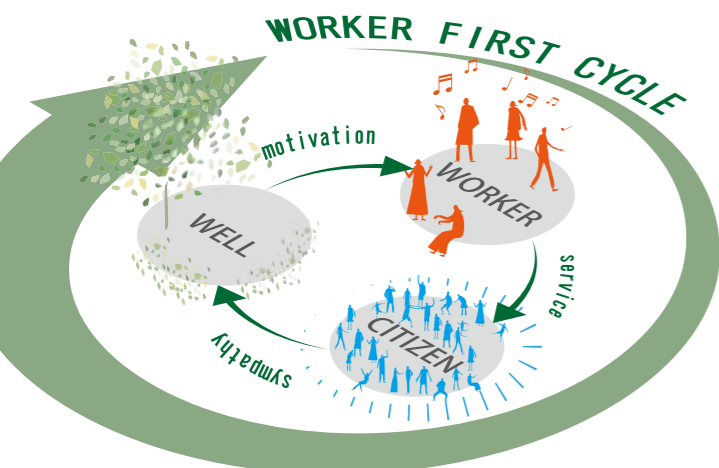
私たちは、単に健康な状態を確保するだけでなく、オフィスの本来の役割である「働くこと」を高める環境を目指しています。

働き方が大きく変わりつつある今、建築（オフィス）はそこで働く人の心身の調和と活力の向上を図り、一人ひとりが最大限にパフォーマンスを発揮できる場であるべきと私たちは考えます。

働く人の知的生産性の向上を健康な状態で実現する（働く人がいきいきと働ける環境を整える）ことは、良質なサービスの提供につながります。例えば庁舎では、職員満足度が高まることで市民サービスが向上すると、市民の満足も向上し、さらに庁舎への評価もさらに高まっていくと考えます。

利用者が我慢をして省エネルギーに努めることは、コスト（光熱水費）の削減になるかもしれませんが。

しかし、我慢による職員のパフォーマンスの低下・健康被害は、光熱水費をはるかに上回るコスト（人件費）面での損失を生みます。



What's number?
AXS エコアメニティ環境性能評価
×CASBEE ウェルネスオフィス S ランク

福岡県の飯塚市庁舎は、設計当時、ZEB 認証も CASBEE ウェルネスオフィスという制度もなく、進めている建築・設備計画が省エネルギーとウェルネスにどの程度寄与できているかの評価が困難でした。そこで AXS 独自の「エコ（省エネルギー）」と「アメニティ（ウェルネス）」を評価する「AXS エコアメニティ環境性能評価システム」を新たに開発しました。人が建築に対して快適さを感じる 10 の感覚を評価軸として、合計 200 点満点（各評価軸を 20 点）として採点を行いました。施工段階では、設計段階よりも向上し、各項目がバランスよく高得点（161.37 点）を達成しました。CASBEE ウェルネスオフィス（自己評価）で評価しなおすと ZEB Ready および CASBEE ウェルネスオフィスが S ランクとなり省エネルギーとウェルネスな空間を実現できています。

What's number?
緑の丘を形成するグリーンインフラストラクチャー

世田谷区立保健医療福祉総合プラザは、福祉人材の育成、認知症施策の推進、区民の健康増進等、様々な専門機能を有する施設が集積する利点を生かし、全区的な保健医療福祉の拠点を担う施設として整備されました。台形の建物形状を生かし、施設全体が「グリーンインフラ」となり、雨水流出抑制、周辺気温の上昇抑制、良好な景観形成などに寄与する計画としています。また、建築計画の工夫、自然エネルギー利用、高効率機器・システムの採用により、エネルギー消費を低減しています。敷地面積の約 40% に当たる 3,433m² を緑化することにより、視覚的な効果に加えて、雨水の貯留量確保にも貢献しています。

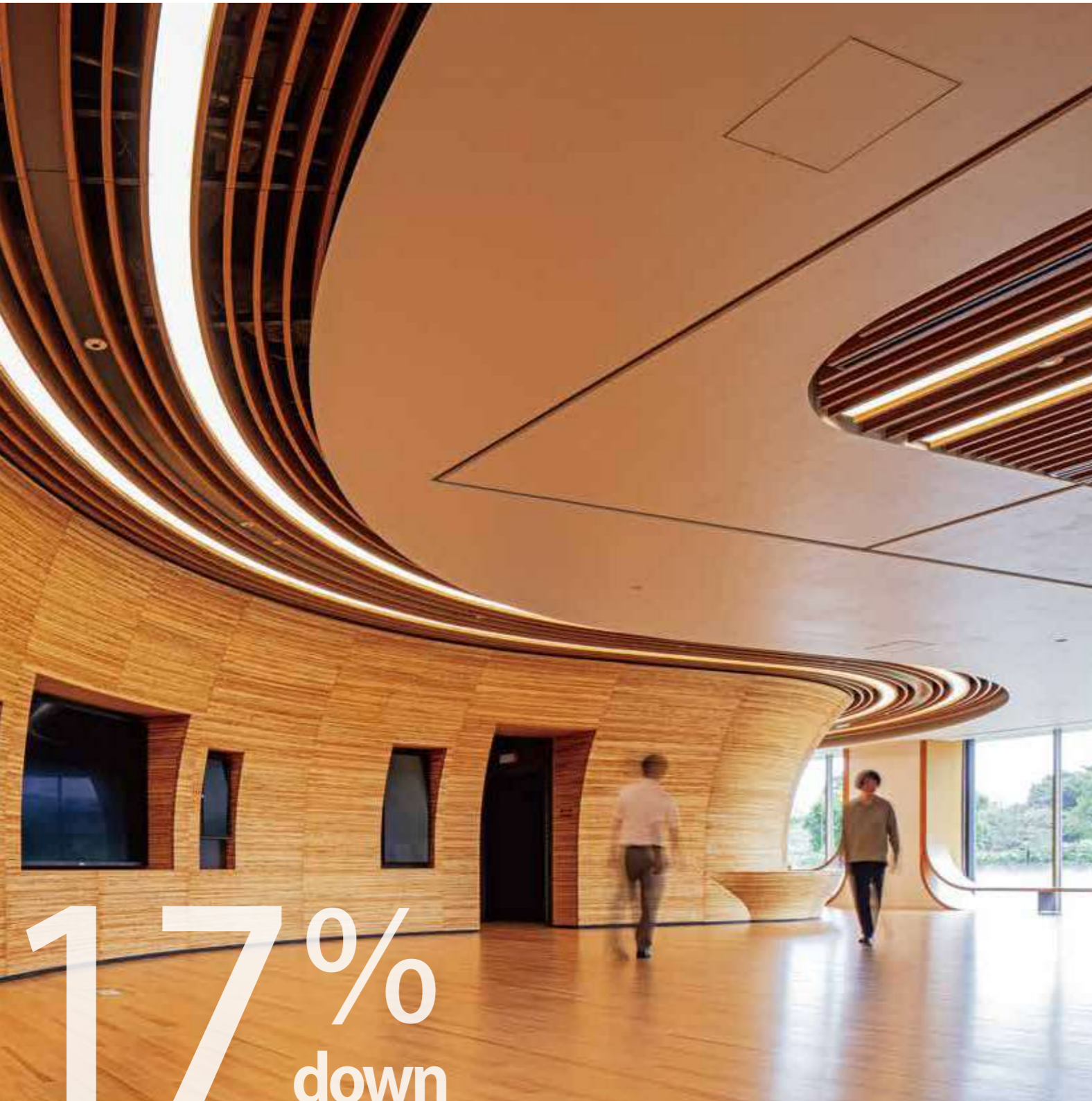


What's number?
放射冷暖房による環境満足度の高いオフィス

埼玉県の吉川市庁舎は執務室に国内でも事例の少ない「天井放射パネル（冷温水式）」を全面採用した空調システムとしています。放射冷暖房システムは、放射面を人の身体の温度より冷房時には低く、暖房時には高くし、放射の効果による熱のやり取りで穏やかに室温と体温とを調和する快適性が高い方式です。竣工後に行った温熱環境実測では上下温度差・快適性指標 PMV で快適域を示しました。さらに職員の方へのアンケートでは、78%の方が快適と回答し、高い満足度を得られています。

AXS E-MANAGEMENT

運転データをひとに寄りそう環境へつなげる



竣工時の環境・設備システムは、設計条件から算出したピーク負荷に準拠した運転パターンが設定されており、その竣工時の調整のままで、それ以降も運転され続けている建物が多く見受けられます。

しかし、複雑に多様化・高度化した環境・設備システムを設計意図通りの性能で運転するためには、年間を通じた運転データの検証（分析、評価）・調整が必要不可欠です。

継続的な運転データの検証を行うことによって、建物の使われ方や、時代とともに変化する利用者の要求事項に対して、いかに無駄のない運転をするかが見えてきます。ZEB の推進・ウェルネスを高めるためには運用後のエネルギーマネジメント（チューニング）を行い、建物の使い方を調整するという視点を、企画・計画段階から実施・運用段階にわたり持つことが重要です。

私たちは、エネルギーマネジメント（チューニング）をより効率的に行い成果を挙げるために、AXS-PLUS という環境・エネルギーマネジメント業務を新たに立ち上げました。当社が中心となり、発注者、建築・設備施工者、メーカー、物件に応じて研究機関とともにエネルギーを総合的かつ継続的にマネジメントします。それにより、従来に比べてより迅速かつ適確に各種の対応（計量計測点の精査、実効的 BEMS の構築、改善案の立案など）を行い、成果を上げています。



AXS E-MANAGEMENT SYSTEM

What's number?

一次消費エネルギー量を運用段階で 17%削減するエネルギーマネジメント

東京都公文書館では、設計段階から詳細な検討を積み重ね計算上 Nearly ZEB を達成しました。運用開始後も継続してエネルギー消費量や設備機器・システム運用の実態調査を行い、実運用においてもさらなる向上を目指しています。本施設で重要となる書物の保存環境を保持しつつ、計画時との運用のズレを調整することでエネルギー利用の運用改善（エネルギーマネジメント）を行った結果、一次エネルギー消費実績値に対し、約 17%*の削減を見込んでいます。

※2021年の一次エネルギー消費実績に対する計算値

AXS NEXT

エネルギーへの新たな視点を考える

UNUTILIZED ENERGY



AMENITY



NEW ENERGY



CLIMATE

What's NEXT?

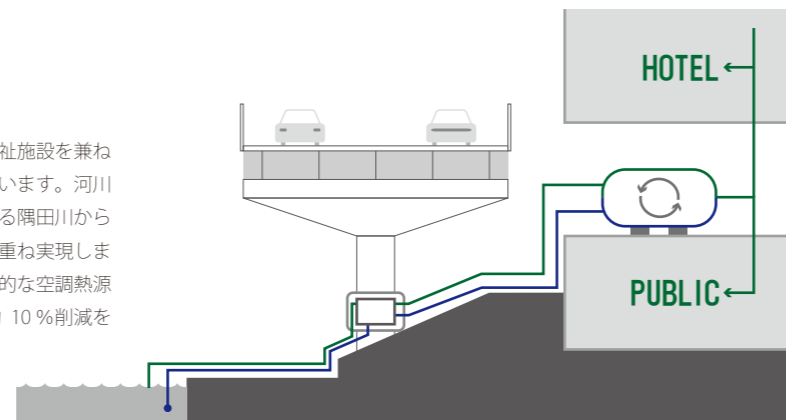
体感を重視した空調による運用エネルギー削減

日本最大の展示場である東京ビッグサイトは、開館から 20 年以上を経た 2019 年、新たに南展示棟が竣工しました。総延長 200m 超の移動空間となる連絡通路・コンコースは、空間全体を均一に空調するのではなく、局所的に快適な風（気流感と低湿度）が得られる体感を重視したクールスポット空調を採用しています。それにより、室温を常に一定に保持する温熱環境とした場合の無駄なエネルギー消費を削減しています。具体的には、ベンチに空調装置を組み込んだベンチ一体型クールスポットと冷水・温水利用の床放射システムを組み合わせ、効率性・快適性の向上を図っています。

What's NEXT?

河川水の熱活用で、CO₂排出量を削減する

隅田川沿いに建つヒューリック両国リバーセンターは、ホテル・船着場・児童福祉施設を兼ねた複合施設であり、民間企業としては稀な試みである河川水の熱活用を行っています。河川水利用は、新たな都市のエネルギーのあり方を示唆するものです。一級河川である隅田川からの民間プロジェクトでの熱利用は前例がなく、設計初期から数年にわたる協議を重ね実現しました。河川水温は、外気と比較して夏は冷たく冬は暖かい性質であるため、一般的な空調熱源を採用した場合と比較して、一次エネルギー消費量は約 13%、CO₂ 排出量を約 10%削減を目標としています。



RIVER WATER UTILIZATION SYSTEM

What's NEXT?

庁舎初のCO₂フリー水素利用システムの実運用

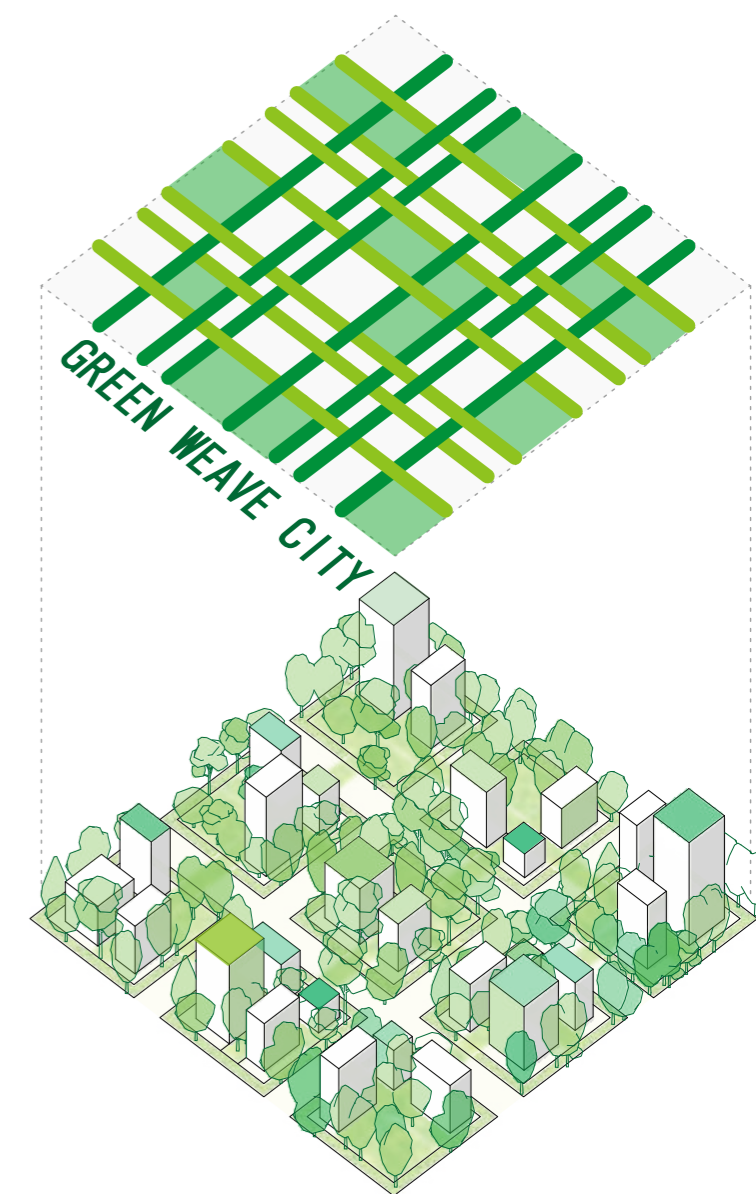
これからのエネルギー利用において「水素」はキーワードの一つです。水素先進県である山口県の宇部市新庁舎では、先駆的な取り組みとして、再生可能エネルギーである太陽光発電電力により水を電気分解することで CO₂ 排出ゼロのグリーン水素を製造・利用する純水素発電システムを導入しました。閉庁時の余った太陽光発電電力も無駄にせず、貯蔵することで、平時のみでなく非常時の電力にも備える再生可能エネルギーを利用した CO₂ ゼロの純水素発電システムです。

What's NEXT?

1500L/minの潤沢な井水を多段階に活用

岐阜県の羽島市庁舎は、不整形な敷地形状に対して合理的な正三角形パンの形態とすることでコスト削減や無柱空間による設計の自由度を高めています。環境・設備計画においても体感性に優れた天井放射パネル冷暖房（冷温水式）を全面的に採用しました。天井放射パネルを照明と一体化し、建築計画に合わせた正三角形とすることでデザインとの融合を図っています。また、水質の良い井水が豊富な地域であることから、井水を放射冷暖房、空調熱源、トイレ洗浄水などにカスケード利用し、環境親和性の高いシステムとしています。

都市と建築の在り方を問う



What's FUTURE?

AXSは人工環境の中に自然を織り込む

現在の都市や建築を考えるうえで、環境の悪化に対処療法的な取り組みに向かうだけで、気候変動の根本的解決に向かう姿勢が見えてこないところに問題があると考えられます。もちろん、二酸化炭素の削減を積極的に進めることは正しいですが、問題はその対処に向かう姿勢にあるのではないのでしょうか。閉じられた高密度な環境の中で快適で利便的な都市や建築を求めることが果たして、人間を含めた多様な生物にとっての道なのでしょうか。私たちは、人間が利便性を追求するあまりに過剰に人工化を進めてきた都市や建築に自然を呼び込む方法を考えることが求められている、と考えます。それは、都市や建築の半分を自然に戻すこと、すなわち、人工化された環境をできる限り減らし、都市や建築に対して自然環境の割合を等価にまで高めることで、それぞれの持つキャパシティを開放することです。言いかえれば、自然環境と人工環境との「取引」(ディール) という概念を持つことです。私たちは、自然環境を高密度化した人工環境(都市・建築)に網の目(織物)のように織りこむことで、自然との生態回復に取り組んでいきます。

Data sheet

<h2>羽島市庁舎</h2> <p>所在地 岐阜県羽島市 竣工 2021年 7月 発注者 羽島市 建物規模 地上 5 階 構造 S造、免震構造 敷地面積 22,397.99m² 建築面積 2,585.04m² 延床面積 10,021.54m² 共同設計 川崎建築設計室・アートジャ パンナガヤ</p>	<h2>敦賀市庁舎</h2> <p>所在地 福井県敦賀市 竣工 2021年 8月 発注者 敦賀市 建物規模 地上 6 階 構造 RC, S造、免震構造(南高層棟)、 制震構造(北低層棟) 敷地面積 15,184.79m² 建築面積 4,835.41m² 延床面積 12,884.00m² 共同設計 橋設計システム</p>	<h2>宇部市庁舎</h2> <p>所在地 山口県宇部市 竣工 2024年予定 発注者 宇部市 建物規模 地上 6 階 構造 RC, S造、免震構造 敷地面積 15,513.18m² 建築面積 7,088.21m² 延床面積 19,091.91m² 共同設計 美建築設計事務所</p>	<h2>吉川市庁舎</h2> <p>所在地 埼玉県吉川市 竣工 2018年 3月 発注者 吉川市 建物規模 地上 3 階 構造 S造 敷地面積 15,191.07m² 建築面積 3,575.18m² 延床面積 8,229.94m²</p>	<h2>ヒューリック 両国リバーセンター</h2> <p>所在地 東京都墨田区 竣工 2020年 8月 発注者 ヒューリック株式会社 建物規模 地上 9 階 構造 SRC, CFT, S造 敷地面積 1,509.15m² 建築面積 1,314.52m² 延床面積 8,157.75m² 2021年 2021年度グッドデザイン賞</p>
<h2>飯塚市庁舎</h2> <p>所在地 福岡県飯塚市 竣工 2017年 2月 発注者 飯塚市 建物規模 地上 8 階 構造 RC, S, SRC造、免震構造 敷地面積 11,013.02m² 建築面積 4,386.90m² 延床面積 18,284.28m² 2021年 第35回空気調和・衛生工学会 振興賞 技術振興賞 [飯塚市役所における ZEBと ウェルネスの両立の実現]</p>	<h2>東京都公文書館</h2> <p>所在地 東京都国分寺市 竣工 2020年 1月 発注者 東京都 建物規模 地上 3 階 構造 SRC, S造 敷地面積 6,000.01m² 建築面積 3,910.04m² 延床面積 10,259.59m² 2022年 第63回 BCS賞 2021年 2021年度グッドデザイン賞 2020年 第54回日本サインデザイン賞 日本サインデザイン銅賞</p>	<h2>ミライ on</h2> <p>長崎県立長崎図書館及び 大村市立図書館、大村市歴史資料館</p> <p>所在地 長崎県大村市 竣工 2019年 1月 発注者 長崎県、大村市 建物規模 地上 6 階 構造 S造 敷地面積 16,223.00m² 建築面積 5,054.00m² 延床面積 13,506.76m² 共同設計 INTERMEDIA 2021年 第62回 BCS賞 2020年 2020年度グッドデザイン賞 第18回照明学会照明デザイン賞 2019年照明普及賞</p>	<h2>東京ビッグサイト</h2> <p>(東京国際展示場) 南展示棟</p> <p>所在地 東京都江東区 竣工 2019年 6月 発注者 東京都 建物規模 地上 5 階 構造 S造 敷地面積 131,314.85m² 建築面積 26,030.45m² 延床面積 66,492.86m² 2022年 第33回電気設備学会賞 技術部門 優秀施設賞 2020年 2019年照明普及賞</p>	<h2>世田谷区立 保健医療福祉総合プラザ</h2> <p>所在地 東京都世田谷区 竣工 2020年 2月 発注者 世田谷区 建物規模 地上 5 階、地下 1 階 構造 SRC, S, CFT造、免震構造 敷地面積 8,710.91m² 建築面積 4,600.46m² 延床面積 15,485.40m²</p>

写真提供：エスエス、川澄・小林研二写真事務所、近代建築社、佐竹浩一、篠澤建築写真事務所、中村絵写真事務所

あしがき

私たち佐藤総合計画 (AXS) は、建築＋環境技術で環境問題に挑みます。
技術革新を待つだけでなく、技術で革新します。

環境問題を人間の良心や我慢のみに頼っては解決できません。環境負荷の小さいシステムや機器は存在しますが、「高価でも面倒でも環境に良いから我慢しよう」では誰も採用も使用もしないでしょう。

私たちは「環境の価値」を高め、なおかつ、普及促進の障害となっている問題を徹底的な「パッシブ＋オンデマンド概念 (AI・IoT・センシング技術の融合)」で取り除き、個人の意識を変え、建築を変え、都市環境を変えていきます。

環境の価値を高めることは社会的価値 (健康・ソーシャルキャピタル)、経済的価値 (雇用・新産業) の創造も引き起こします。

理想の環境や環境・設備設計に一足飛びに到達することはできないかもしれませんが、何もしなければ何も変わりません。

私たちは、ひとに、社会に貢献するため、ひたむきに歩き続けていきます。

最後に私たちが目指す建築・都市を示します。

- ・いきいきとした生き方ができるウェルネスな建築・都市へ
- ・パンデミックから命を守る建築・都市へ
- ・自然の脅威から命を守る建築・都市へ
- ・気候変動に対応する建築・都市へ
- ・エネルギーを融通し補完する建築・都市へ
- ・AI・センシング技術が快適・安全・安心をもたらす都市へ



東京本社	〒130-0015東京都墨田区横網2-10-12 AXSビル Tel: 03-5611-7201 / Fax: 03-5611-7226
東北オフィス	〒980-0811宮城県仙台市青葉区一番町4-6-1 第一生命タワービル13F Tel: 022-261-7511 / Fax: 022-213-1946
関西オフィス	〒540-0031大阪府大阪市中央区北浜東1-26 大阪日精ビルディング 4F Tel: 06-6946-7330 / Fax: 06-6946-7336
九州オフィス	〒812-0025福岡県福岡市博多区店屋町5-18 博多NSビル10F Tel: 092-263-0870 / Fax: 092-263-0871
横浜事務所	〒231-0002神奈川県横浜市中区海岸通4-23 マリンビル605号室 Tel: 045-201-6040 / Fax: 045-201-6049
中部事務所	〒460-0003愛知県名古屋市中区錦1-20-12 伏見ビル 4F Tel: 052-220-5105 / Fax: 052-220-5108
問い合わせ先	Email : info_sta@axscom.co.jp