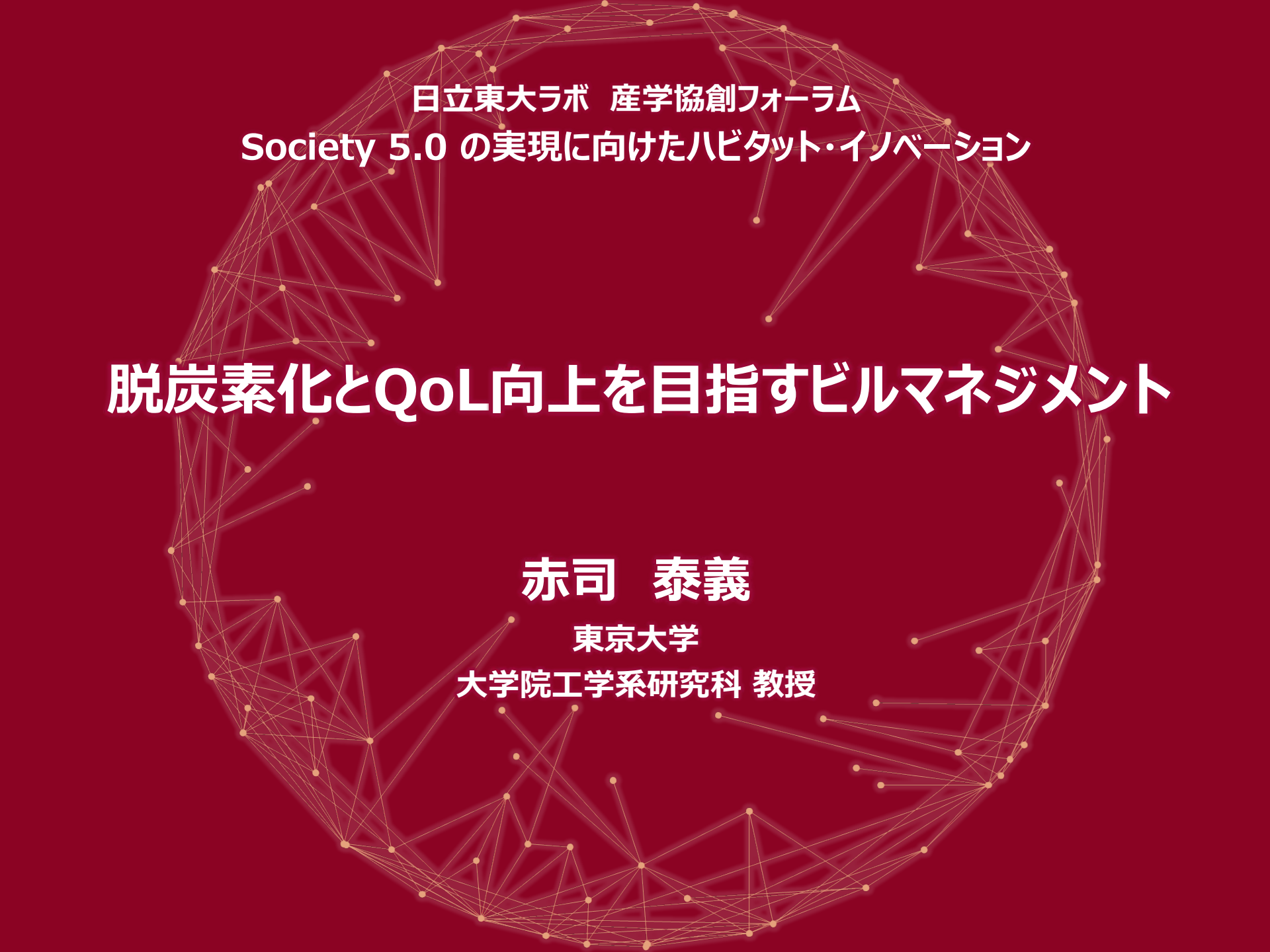




日立東大ラボ 産学協創フォーラム
Society 5.0 の実現に向けたハビタット・イノベーション

脱炭素化とQoL向上を目指すビルマネジメント

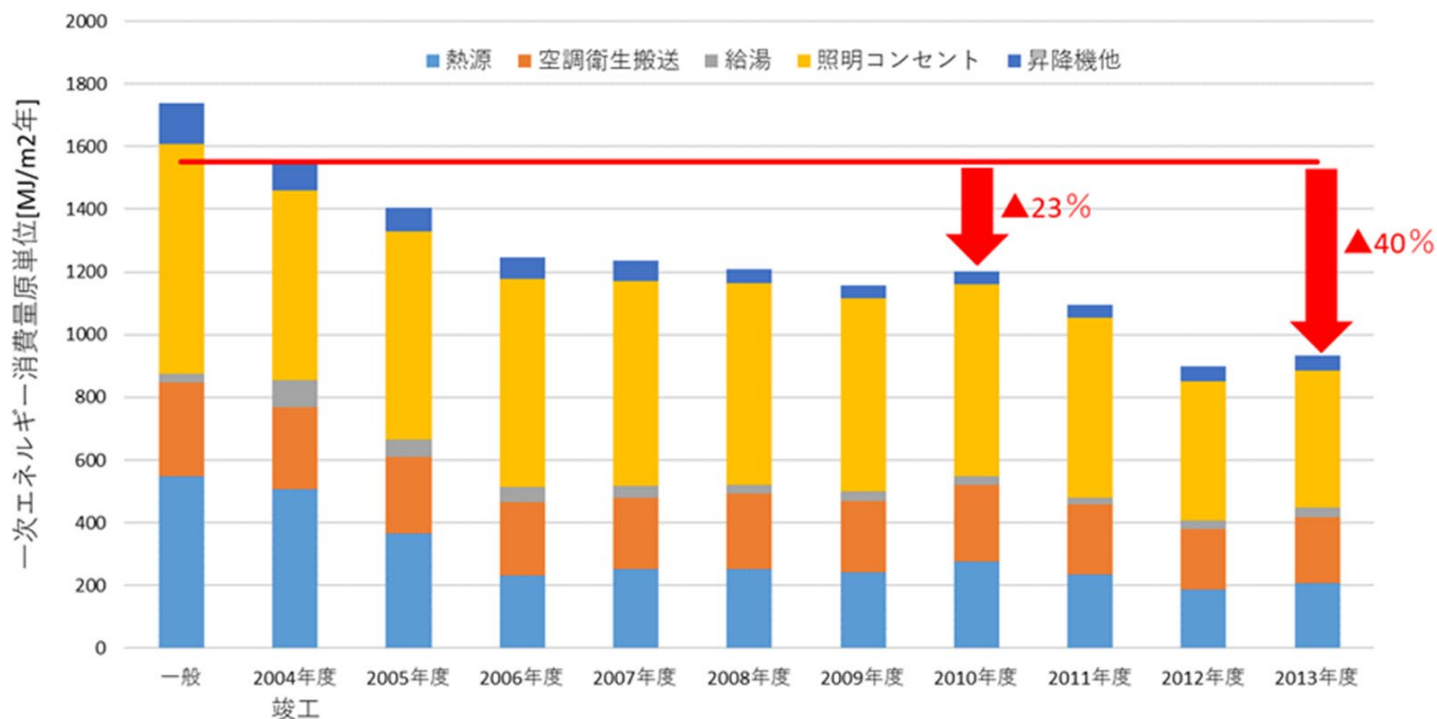
赤司 泰義

東京大学

大学院工学系研究科 教授

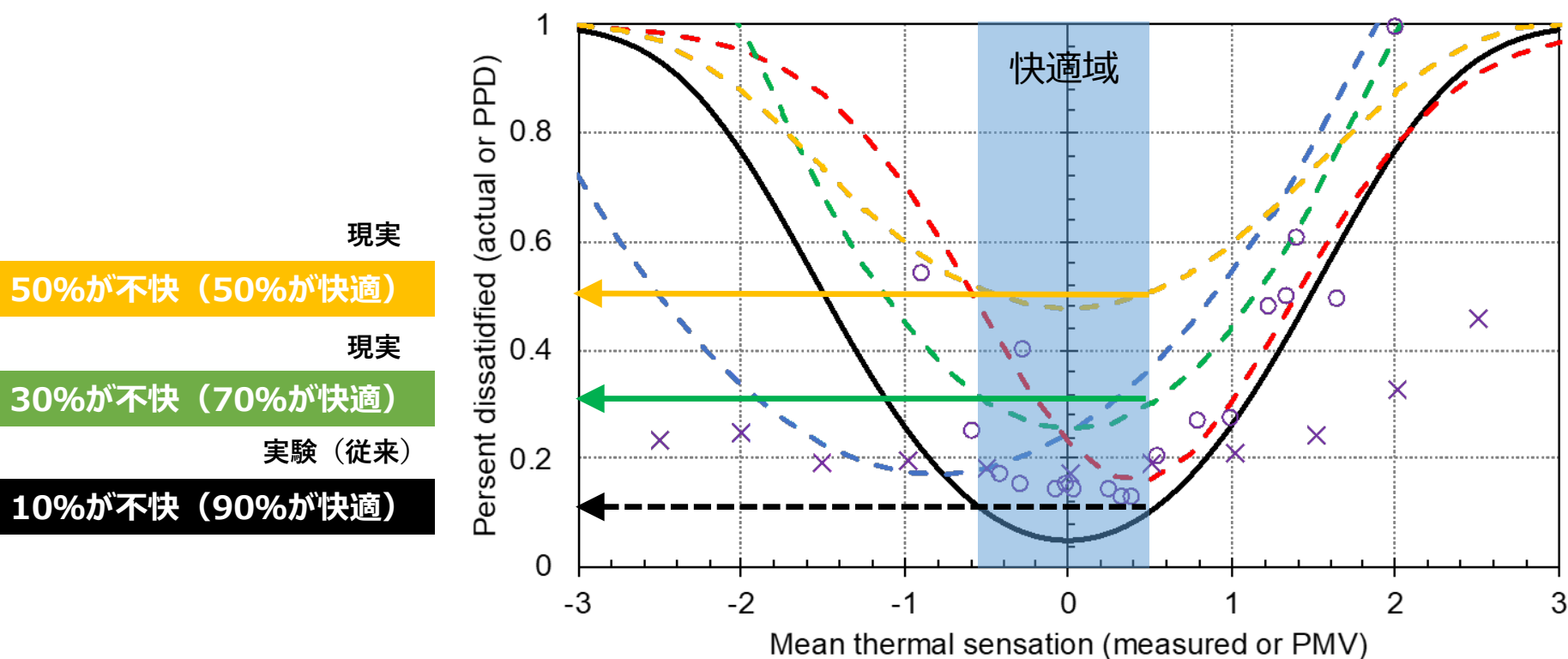
• 既存建築ストックの脱炭素化

- システム運用時の効率化によって、設計性能よりも更に10～20%の省エネ化が可能であるが、ほとんどビジネス化されていない。
- 需要サイドの再エネ（自家消費）＋蓄エネ（調整力）が不可欠だが、エネルギー需給の協調と再エネ・蓄エネ普及の道筋が未だはっきりしない。



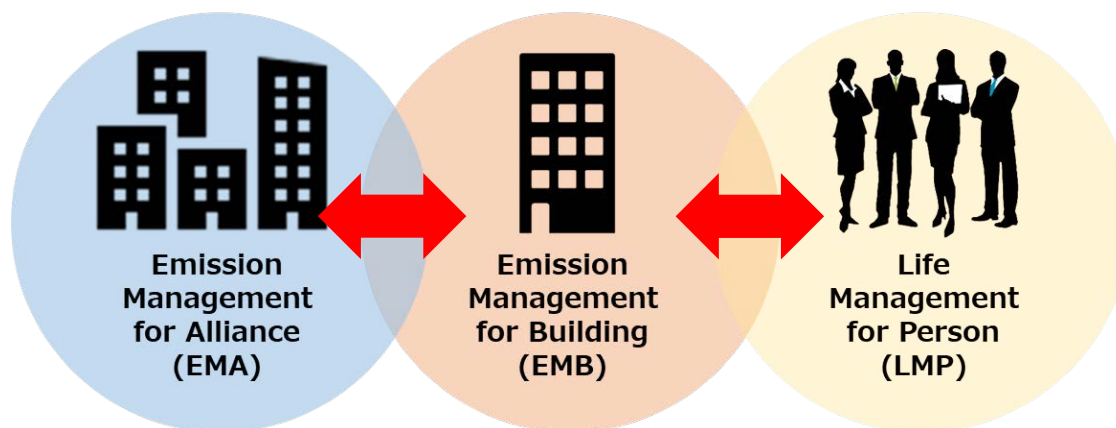
• 個人のQOL向上

- これまで居住環境の「快適域」は90%の人が快適と感じるとされてきたが、実際には個人差や環境状態の変化等によって必ずしもそうならない。たとえ快適域であっても70%程度、場合によっては50%の人しか快適に感じないこともある。



• 脱炭素化とQoL向上の両立を可能にするビルマネジメントの方法論の構築

- デジタル化の進展に応じた**データ駆動型**のマネジメント
- 需要サイドの**異なるスケール**（複数ビル、個別ビル、人）のマネジメントの**高度な連携**



新電力を含む系統電力との契約の計画・交渉・実施や、再エネ・蓄エネ等の設備導入・運用のコスト共助やメリット配分などを、複数ビル全体（アライアンス）で共有する。

ここではEMB情報に基づいて、アライアンス全体のメリット最大化に向けた戦略的な立案や実施を担う。

ビルの運用時に設備システムのエネルギー消費を効率化することはこれまでほとんど行われていない。

ここではEMAやLMP情報に基づいて、デマンドレスポンスや個人の満足度に応じた最適制御や不具合検知・診断などの設備システムの高効率な運用・管理を担う。

居住の快適性や生産性を捉える考え方が「場の環境」から「個の環境」へと大きく変化している。

ここではEMB情報に基づいて、個人のQoL向上につなげる室内環境の時間変動・空間分布や個人生体・位置情報などの情報発信の立案や実施を担う。

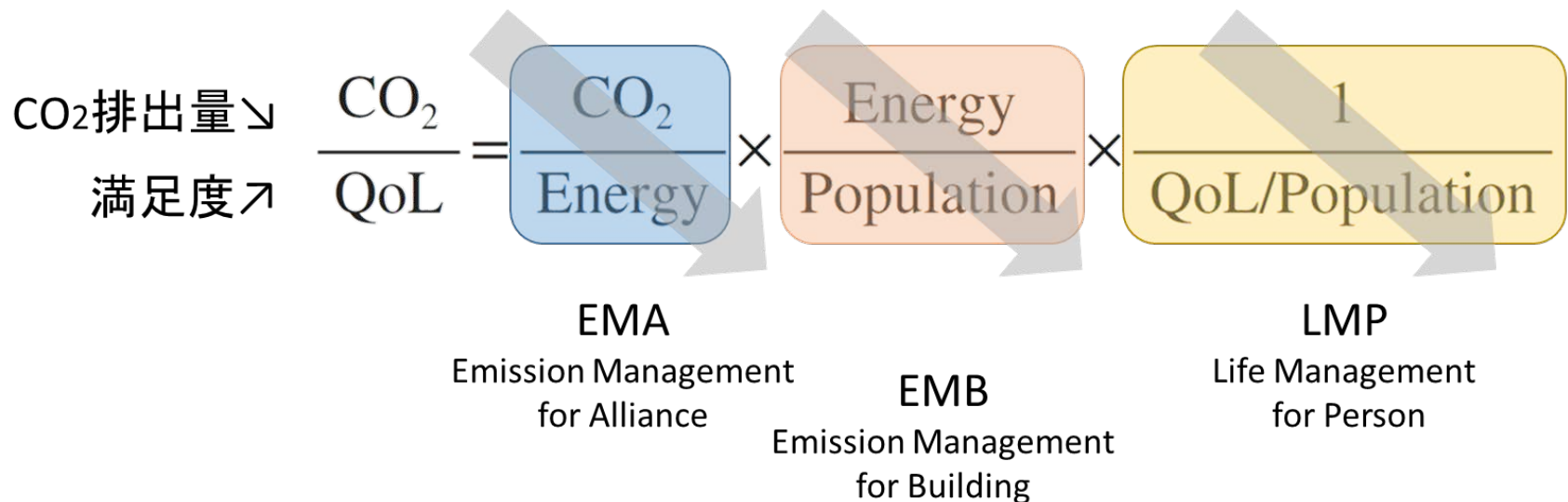


基礎となるKPIの三項分解の考え方

$$\frac{\text{CO}_2}{\text{Population}} \rightarrow \frac{\text{CO}_2}{\text{Energy}} \times \frac{\text{Energy}}{\text{QoL}} \times \frac{\text{QoL}}{\text{Population}}$$

マネジメント連携（EMA-EMB-LMP）との対応

- 上式の右辺第3項を左辺に移動
- 上式の右辺第2項をエネルギー項とQoL項に分解



従来 画一的な環境状態



個人QoL 低

EMB

個人に適応した環境状態
(環境の偏在化)

環境・人の
情報の提供

制御

誘発

快適

環境・人の
情報の発信

環境・人の
情報の提供

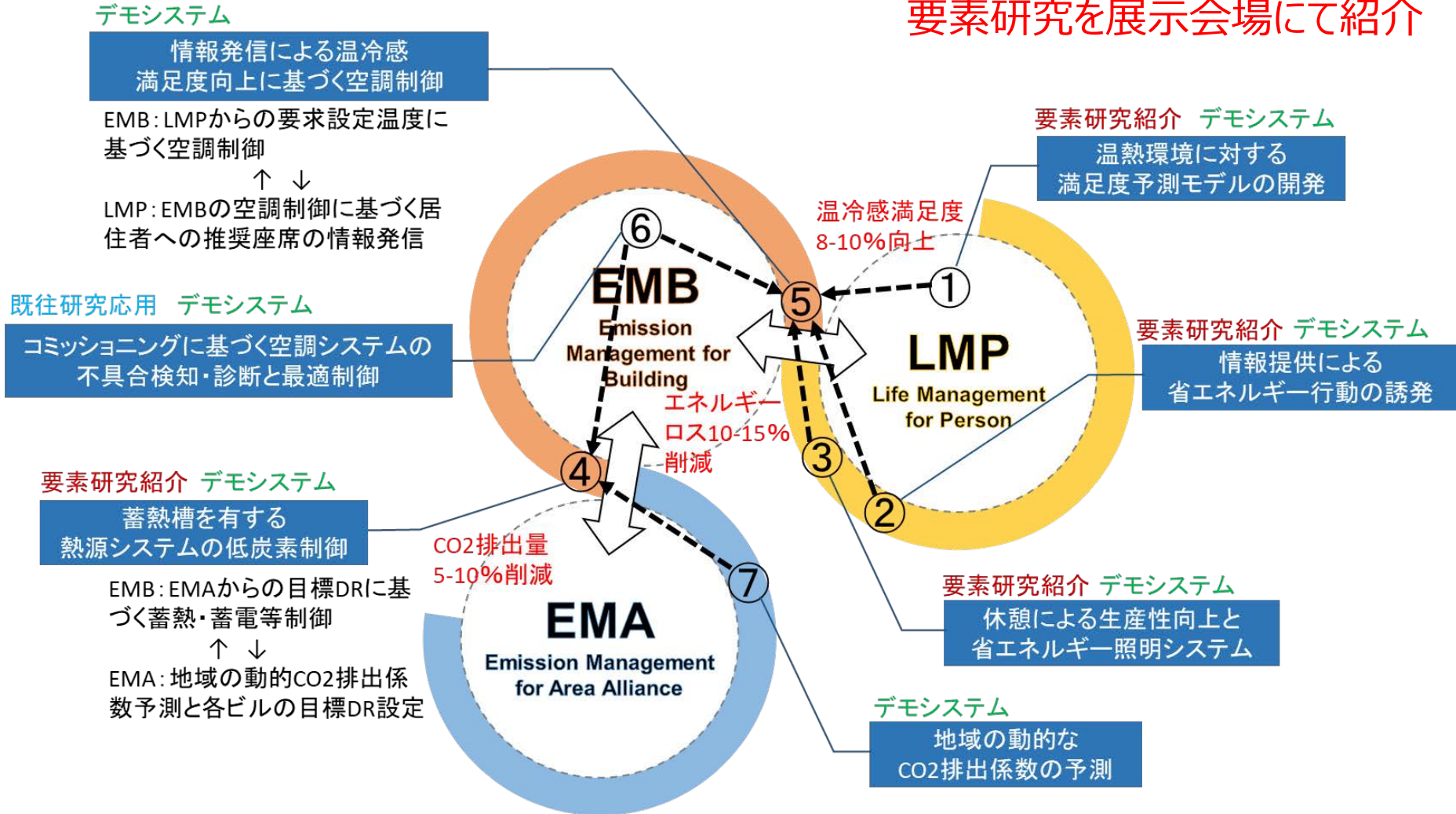
LMP

個人QoL 高

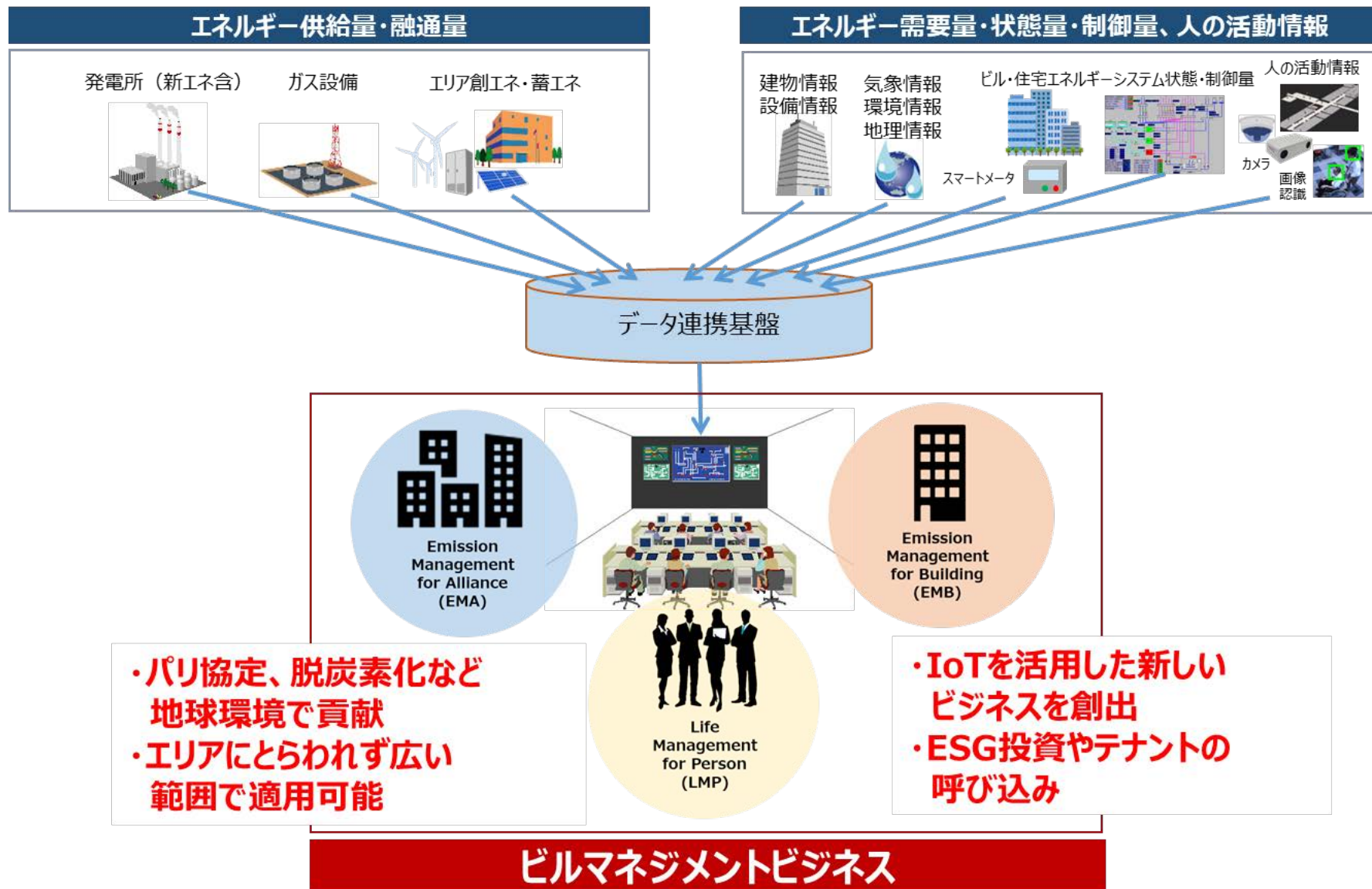




要素研究を展示会場にて紹介



$$\frac{CO_2}{QoL} = (0.95 \sim 0.90) \times (0.90 \sim 0.85) \times \left(\frac{1}{1.08} \sim \frac{1}{1.10} \right) \cong 0.8 \sim 0.7$$

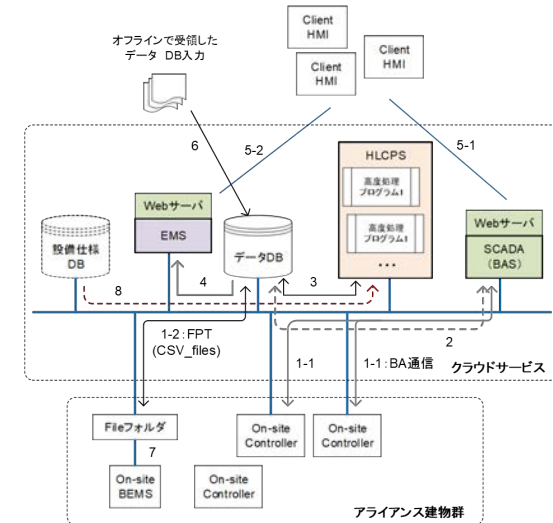
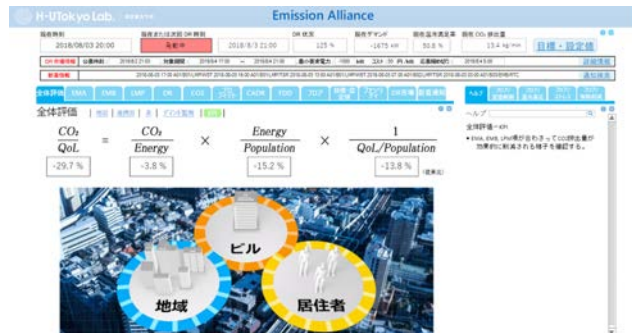
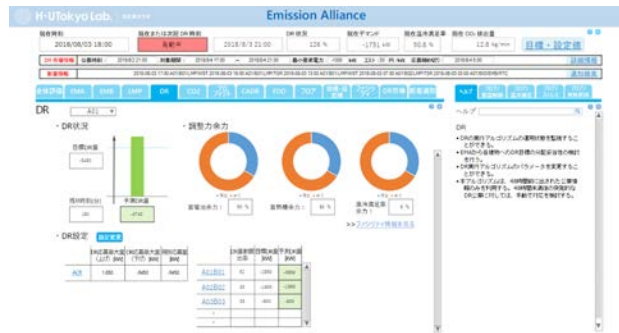
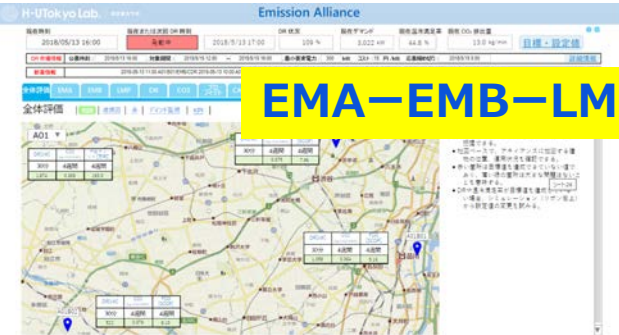


事業化に向けたマネジメントシステムのデモ開発



H-UTokyo Lab.

EMA-EMB-LMPの連携運用の可視化



マネジメントシステムの
デモを展示会場に
て公開

日立東大ラボ 産学協創フォーラム

脱炭素化とQoL向上を目指すビルマネジメント



H-UTokyo Lab.