

SOMS — AIが人間と共生する空間の実現

Symbiotic Office Management System

LLMを「脳」に、人間を「手足」に。

自律的に考え、協働するスマートビルディングの未来。

問題: BMSの限界

現代のビル管理システム (BMS) は **決定論的ルール** の集合体。

| 「温度26度超過 → 冷房ON」

しかし、現実には複雑:

- 会議中で静寂が必要 → 空調風量を下げたい
- ホワイトボードが汚れている → **APIでは操作できない**
- 雨予報なのに窓が開いている → **文脈判断が必要**

IF-THEN ルールでは文脈理解も物理タスク解決もできない。

解決策: LLM × IoT × 人間経済

要素	役割
LLM (大規模言語モデル)	文脈を理解し、自律的に判断する「脳」
IoT (センサー + エッジ)	環境をリアルタイムで感知する「感覚器」
人間経済 (タスク + 報酬)	物理タスクを遂行する「手足」

LLMが状況を判断 → タスクを生成 → 報酬を提示 → 人間が遂行

人間を置き換えるのではなく、**協働**する。

これが「共生 (Symbiosis)」の意味。

プロダクト概要

人間インターフェース層		
ダッシュボード	音声合成	
中央知能層		
LLM "脳"	状態認識	安全機構
知覚層		
AI画像認識	活動分析	
エッジ層		
温湿度	C02	照度
デバイス制御		

GPU サーバー1台 (32GB VRAM) で全処理完結。クラウド不要。

デモ: センサー → AI判断 → 人間協働

[T+0s] センサー: CO2 = 1050ppm (閾値超過)
[T+3s] LLM判断: 「3人在室中。換気が必要」
[T+4s] タスク生成 + 音声通知
[T+10s] ダッシュボードにタスクカード表示
⋮
[T+60s] 人間が受諾 → 窓を開ける → 完了報告

センサー検知 → AI判断 → 人間協働 → 解決。

全自動ではなく、人間の自由意志を尊重した共生モデル。
報酬は難易度と緊急度に応じてLLMが動的に決定。

競合優位性

1. ローカルファースト

GPU サーバー1台で完結。月額クラウド費用 **\$0**。
ネットワーク障害でも自律動作を継続。

2. データ主権

映像・センサーデータは **一切外部に送信しない**。
50GBの生データ → 1MBの集約統計のみ送信可能 = **50,000:1** 圧縮。

3. オープンモデル

オープンウェイトLLM採用。ベンダーロックインなし。
拠点ごとに異なるモデルに差し替え可能。

4. 物理タスク経済

APIで操作できないタスクを人間との経済的協働で解決。

データ主権: 都市をデータ化する原則

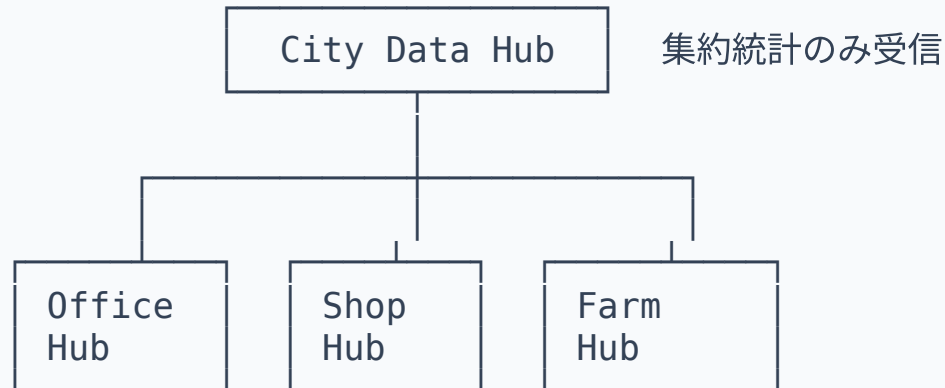
原則	実装
生データは外に出ない	映像はRAM上で処理・即時破棄
推論はローカルで完結	各拠点が独自のLLMを持ち自律判断
集約は構造化データのみ	外部送信は1時間平均の統計値のみ
ネットワーク切断耐性	各拠点は孤立状態でも独立動作
物理的データ主権	サーバー撤去 = 全生データ消失

50 GB → 1 MB = 50,000:1

GDPR / 個人情報保護法への最強のコンプライアンス: データを送らない。

都市展開ビジョン: Core Hub

SOMS (1拠点) は **Core Hub** の最初の実装。



同じアーキテクチャで **オフィス・店舗・農場・公共施設** に展開。
接続センサーとシステムプロンプトを変えるだけで領域特化。

都市の呼吸パターン

単一拠点の環境モニタリングが、都市規模の **知能** になる。

Hub-A (オフィス街): CO2ピーク 9:00, 13:00
Hub-B (商業施設): CO2ピーク 11:00, 15:00, 19:00
Hub-C (住宅街): CO2ピーク 7:00, 20:00

→ **人の流れ** が可視化される:

住宅街(朝) → オフィス街(日中) → 商業施設(夕方) → 住宅街(夜)

この洞察を得るために送信したデータ:

各Hubの **1時間平均CO2値のみ** (数バイト/Hub/時間)

都市計画 (換気設備配置・緑地計画) への入力データとなる。

ロードマップ

Phase	内容	規模
0 (現在)	単一オフィスで E2E 実証	1 Hub
1	多ゾーン化、Data Lake 実装	1 Hub, 10+ ノード
2	複数拠点 Core Hub + City Data Hub	2-3 Hub
3	都市内展開、ゼロタッチ配備	10+ Hub

Phase 0 達成済み:
LLM認知ループ / センサーフュージョン / MCP over MQTT /
AI画像認識 / ダッシュボード / 音声合成 / 仮想テスト環境

SOMS

「自動化」から「自律性」へ。
AIが考え、人間と協働する空間の実現。

ローカルLLM × IoT × 人間経済 × データ主権

1つのオフィスから始まる、都市をデータ化するためのアーキテクチャ。

GitHub: `Office_as_AI_ToyBox`