

大阪HITEC
解散記念シンポジウム

縮減社会における熱環境と都市の再構築 ― 豊かで涼しい都市へ ―

2025' 1211

(株)竹中工務店 スマートコミュニティ本部
坂口 佳史

平素は格別のご高配を賜り、厚く御礼申し上げます。
私ども竹中工務店は
「最良の作品を世に遺し、社会に貢献する」という理念のもと、
建築やまちづくりを通し社会発展への貢献を念頭に歩んでまいりました。

本日は「縮減社会における熱環境と都市の再構築 — 豊かで涼しい都市へ —」をテーマとしまして、課題提供させて頂きたく思います。
今後とも変わらぬご指導を賜りますよう、お願い申し上げます。

ヒートアイランドは“対症療法”から“都市思想”の問題へ

熱を溜め込む都市・人口縮減都市を再考

スマートシティEXPO「都市の責任」→『人間中心』

縮減社会：「衰退」か「再編集のチャンス」か

過密から疎へ → 廉価な減築や廃道・脱炭素手法

都市での暮らし方 → 認識の転換

「夏季の高温化とどう向き合うか」

Green Retrofit：熱を生まない都市

ヒューマンセントリック／ライフセントリック

■ スマートシティEXPO世界会議2025バルセロナ

都市の責任

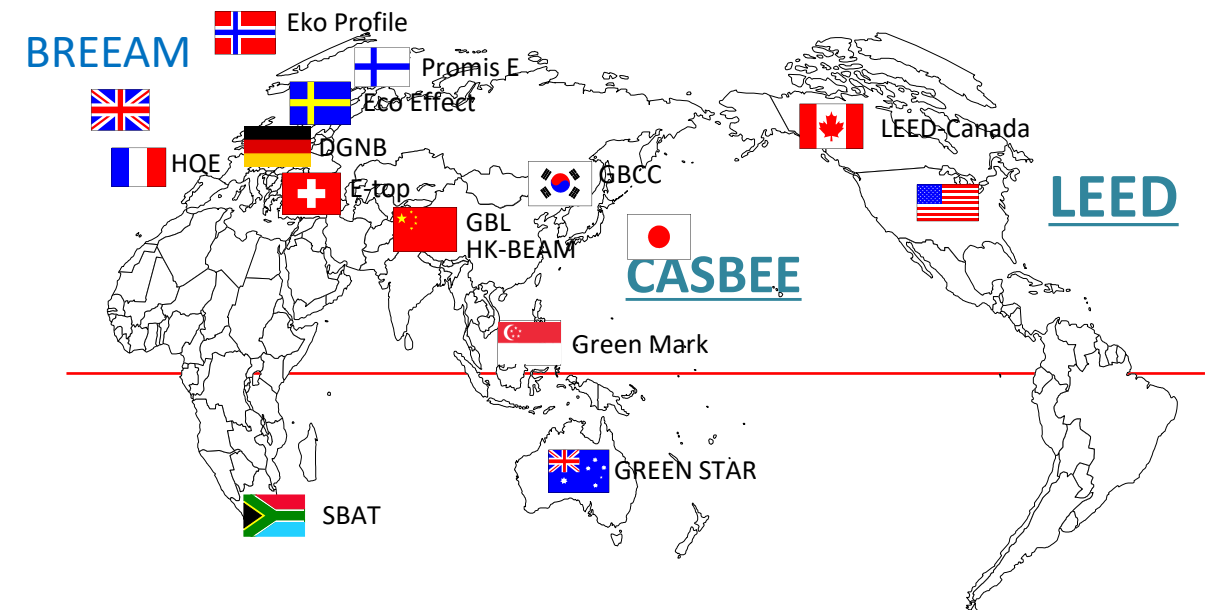
温室効果ガス排出量の75%を都市が生成

水、食料、エネルギーなど大部分を輸入：世界人口の56%が都市居住
民主主義の最前線：市民に最も近い政府レベル
人間中心のまちづくり＝都市の責任



■ 環境不動産・評価ツール

GRESB 良い企業・建物へESG投資が進む



	日本	米国	英国
総合的な環境性能	CASBEE、DBJ Green Building 認証	LEED, Living Building Challenge	BREEAM
健康・ウェルビーイングにフォーカス	CASBEE-ウェルネスオフィス	WELL, Fitwel	(BREEAMにある程度含む)
緑地・ランドスケープにフォーカス	ABINC, JHEP, SEGES, TSUNAG	SITES	(BREEAMにある程度含む)
エネルギー消費性能にフォーカス	BELS	Energy Star	Energy Performance Certificateの類
廃棄物にフォーカス		TRUE	(BREEAMにある程度含む)

表：合同会社ウィリディスMEPエンジニアリング

都市間競争とグリーンインフラが創造するパラダイム

■ 都市間競争

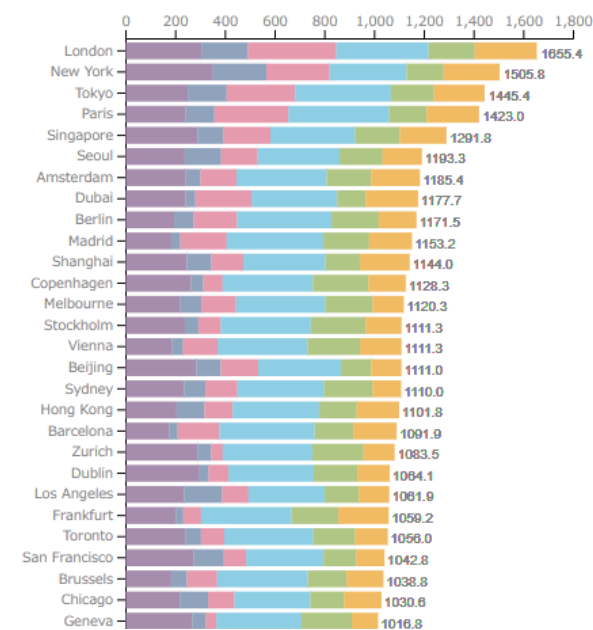
- ・ **人材・企業・投資**獲得競争
- ・ 要素

デジタル化・スマート化・環境配慮・サステナビリティ
生活の質（QOL）の向上・文化・創造性の発信力

- ・ 今後
特色ある都市づくりの重要性増大・都市間連携・
ネットワーク構築・レジリエンス強化
- ・ 課題
不動産価値向上・各種格差・財政基盤・世代間交流・高齢化

GPCI Simulator 森記念財団都市戦略研究所

指標	スコア
ー経済	
GDP	11.8
1人あたりGDP	21.3
GDP成長率	14.5
経済自由度	54.3
上場株式時価総額	0.0
世界トップ500企業	5.7
従業者数	16.7
ビジネスサポート人材の多さ	67.3
賃金水準の高さ	27.4
優秀な人材確保の容易性	6.8
ワークプレイス充実度	19.4
法人税率の低さ	17.0
政治・経済・商機のリスクの低さ	85.0
+研究・開発	
+文化・交流	
+居住	
+環境	
+交通・アクセス	



<https://mori-m-foundation.or.jp/wordpress/ius>

■ グリーンインフラ（国交省）

- ・ 自然環境が有する**多様な機能**を賢く利用
- ・ 効果的・効率的な社会資本整備や土地利用
- ・ 魅力ある国土・都市・地域づくり

① 都市部

高密度かつ複合的な都市的土地利用が主となる都市部においては、緑や水辺の創出・活用を通じて、気候変動への適応、「居心地が良く歩きたくなる」まちなかづくり、生物多様性の保全などの社会課題に複合的に応えていくことが考えられます。



環境対策の取り組み：**クールスポット・雨庭・生物多様性・緑化・**
緑化空間活用・都市機能の改善・斜面崖線保全・街路樹・
暗渠化した水路・干潟・藻場の再生・ワンド再生
協働・管理：**住民協働・官民連携による公園・広場空間・環境学習**

https://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/environment/sosei_environment_tk_000015.html

https://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/environment/sosei_environment_tk_000032.html

建築・都市の課題例

環境問題・人口減少

ウェルビーイング
ヒューマンセントリック
ライフセントリック

インフォーマル/パブリックライフ

サーキュラーエコノミー

スマートな縮減

資源循環

Thermal Recovery

Chemical Recovery

ヒートアイランド現象

半屋外

Semi-outdoor Space

モビリティと建築

Mobility Hub

Digital Twin

街路のリニューアル

Collaborative Street Renewal

CASBEE-街区

LEED-C&C

自動物流道路

Automated Logistics Road

資源循環・高効率エネルギーシステム
スマートなネットワーク

未利用エネルギー Unused Energy

BIOGAS

帯水層蓄熱

ATES

Aquifer Thermal Energy Storage

ZEB・ZWB

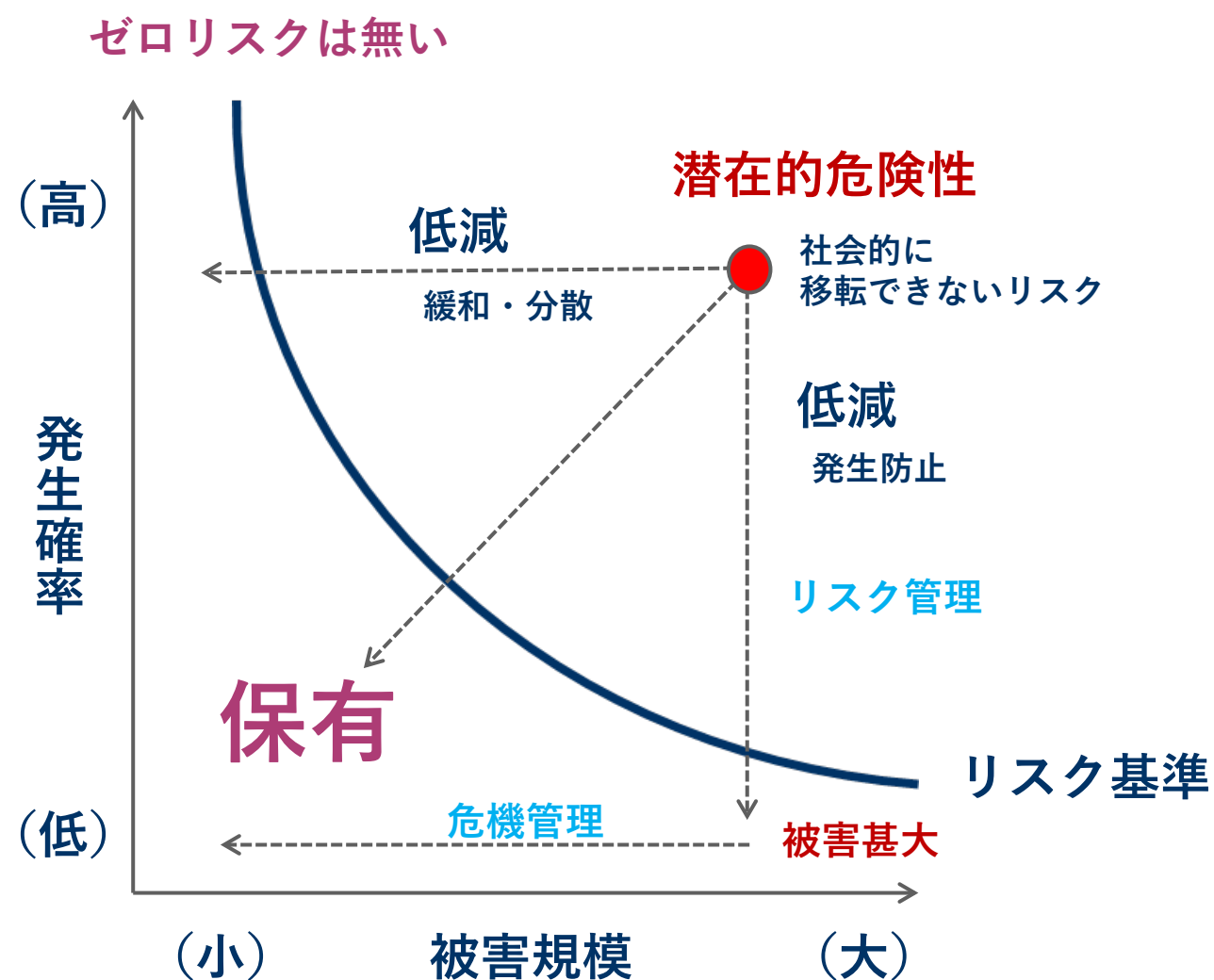
COLD

HOT

TAKENAKA

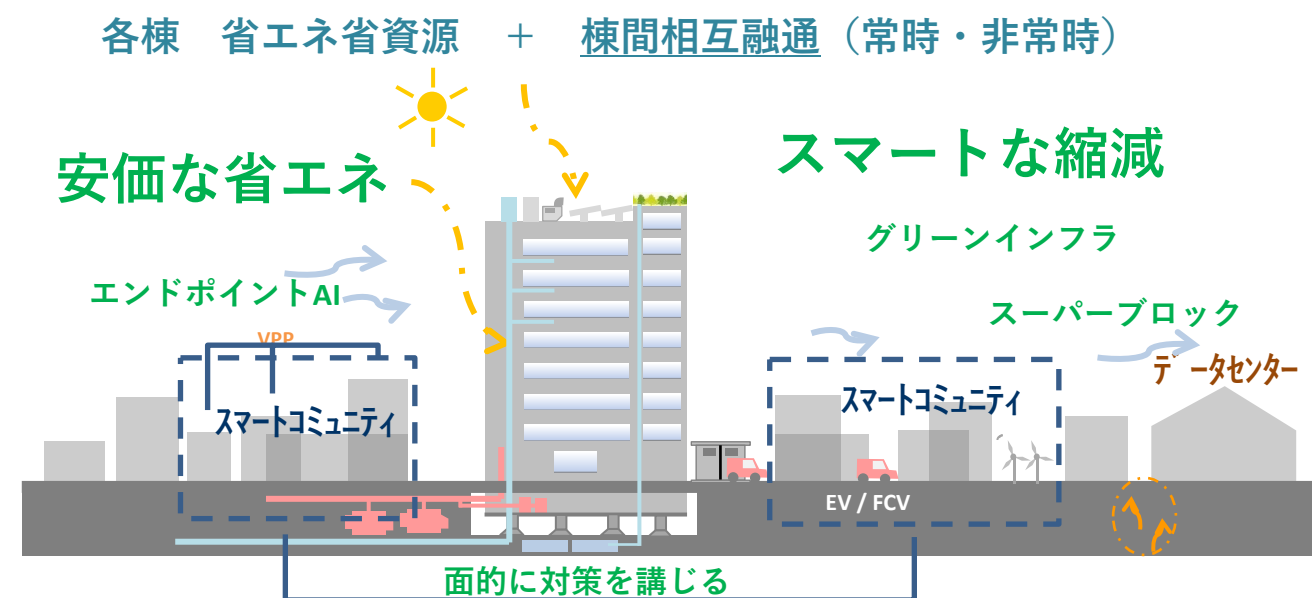
都市の高温化と対策

■ 高まる夏季高温リスク



対策レベルLIA (Life Impact Analysis)

■ Green Retrofit



都市レベルの合意形成

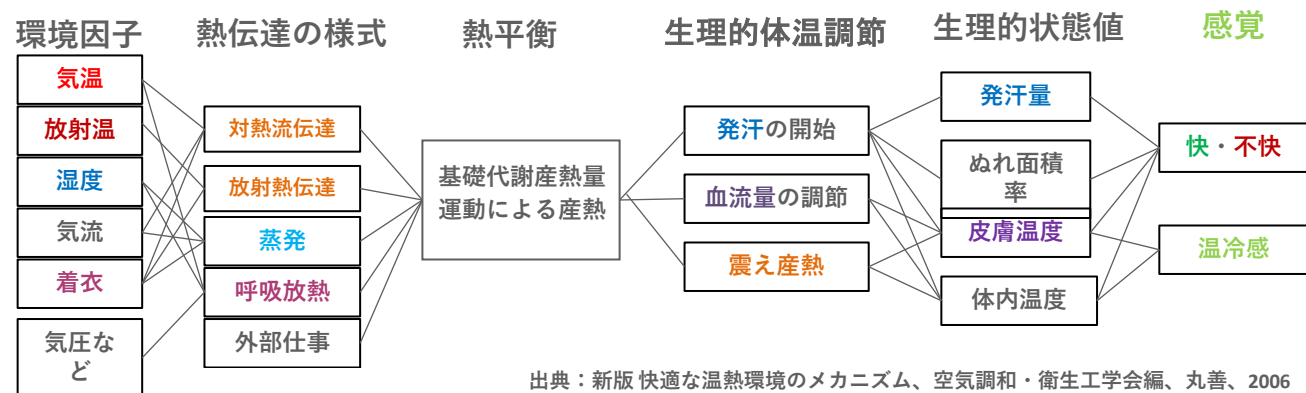
PI (Public Involvement)
協働ガバナンス・デジタル参加
熟議民主主義・コ・クリエーション

省エネ	蓄エネ	創エネ	未利用エネルギー
自然採光 自然換気 雨水中水利用 省資源	蓄電による電力需給調整 蓄熱空調 コージェネ EV/FCV活用	太陽光発電 太陽熱利用 小水力発電 風力発電 バイオマス利用	バイオガス発電 河川水熱利用 エリア熱融通 廃熱の相互利用 地中熱利用

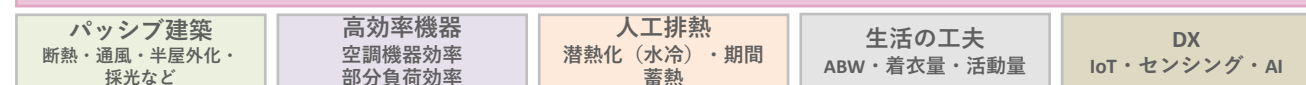
- ・合意形成必要 (関係者多数)
- ・コスト計画重要 (フィージビリティスタディ)
→対話による相互理解が求められる

熱的快適性・パッシブデザイン

■ 人体熱収支と快適性×エネルギー



1次エネルギー最少化・生産効率の最大化



※温熱環境：温熱因子、ヒトへの熱伝達、熱平衡、生理的調整機能、生理的状态、ヒトが感覚として認識する

■ 日射遮蔽と断熱・半屋外化

断熱：複層ガラス：U A 値（平均熱貫流率）

- ・ドイツ・イギリス等は高基準
- ・快適性が増す。冬も良い。ヒートショック
- ・全面改修は難しい。合意形成が難しい
- ・使わない部屋は非空調。空調エリアを限定
- ・日射遮蔽・簡易内窓（空気層）



Al Seef (Dhabi)



Madinah Piazza Shading Project
可変式の日よけ屋根。最大 25 万人を収容



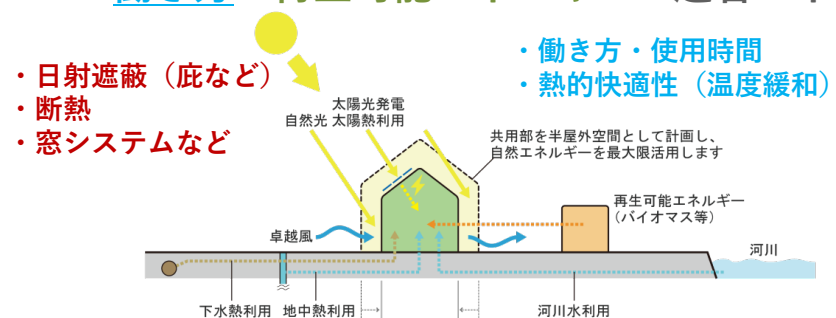
サウジアラビア 2011
折りたたみアームシステム付きスチールフレーム

■ エネルギーを使わない工夫

自然通風と日射制御「開く・閉じる」

断熱・通風・半屋外化

×働き方×再生可能エネルギー・超省エネ



季節に応じて開閉する建築



Apple's Union Square store in San Francisco



- ・日常的に人が集まれる拠点創出（にぎわい）
- ・多世代にわたる健康増進につながる施設提案
- ・ZEBを目指す環境配慮地域
- ・地中熱やバイオマスなど再エネ技術
- ・新たな観光資源となる構造・意匠 など

地域の課題解決と半屋外事例

合意形成の方法論が求められる

■ 多元的協働による合意形成

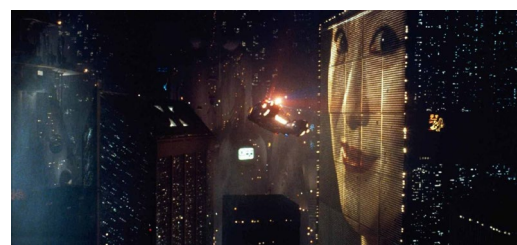


■ フューチャーデザイン(FD)手法

未来世代の視点から政策を考える手法が自治体に広がる。
岩手県矢巾町が先駆的に導入し、地方創生や水道事業などの計画に活用。町民を「現世代」と「**仮想将来世代**」に分けて議論。この手法は、豊中市など4中核市での防災議論や、近畿経済産業局などでのカーボンニュートラル実現に向けた取り組みなど、全国の自治体や企業に普及。大阪大学での講義開始など、将来を見据えた政策立案手法として注目。

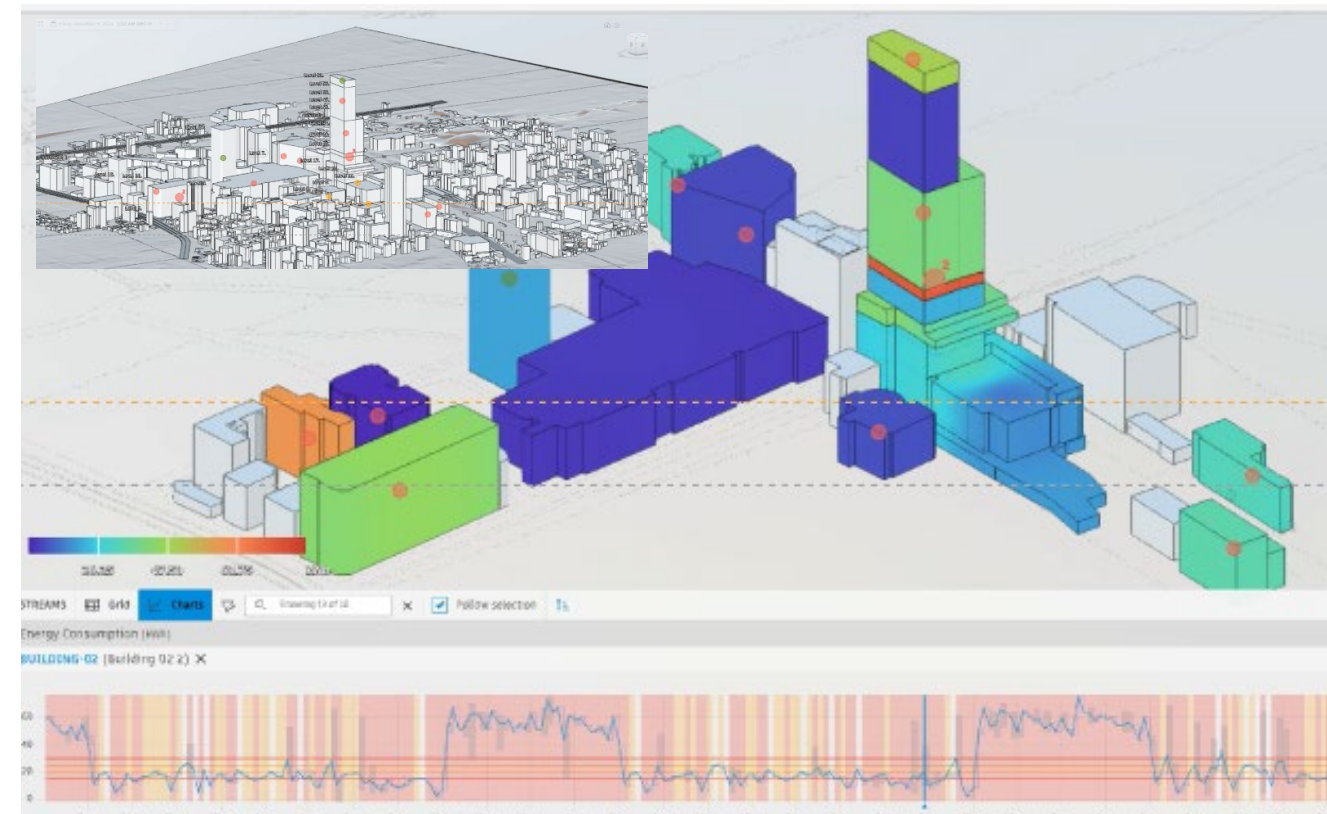


© 1984 Hayao Miyazaki/Studio Ghibli



©1982Blade Runner,source

■ 共感装置としてのデジタルツイン



■ 高精度検知 広域モニタリング

■ 設計支援技術 シミュレーション

■ 予測技術・リアルタイム制御

高密度都市

建物単体では不十分。面的な対策

- ・可視化 : デジタルツインによる影響予測
 - ・アフォーダブルな対策と実証、面的実装
 - ・段階的 : 優先順位付け
 - ・後付け対策 : コスト効率と標準化。データ蓄積
- 【エコシステム構築】官民・街区連携
- ・技術開発 : 産学官連携技術
 - ・国際貢献 : 大阪モデルの世界展開

都市の倫理。
ヒートアイランド対策など多岐の課題解決は、
人間が都市とどう共に生きるかの選択の時代へ
“豊かで涼しい都市”
縮減社会こそ、
“人間中心”を取り戻す機会かもしれません

想いをかたちに 未来へつなぐ

 **TAKENAKA**