社会インフラが拓く、新しい自由

【Prologue｜最適化のその先に】誰もいない交差点で、私たちはなぜ止まり続けるのでしょうか。道路は道路として、広場は広場として、施設は施設として使う。私たちは、安全や公平を支えるためにつくられた都市のルールや役割を、いつしか「当たり前」のものとして受け入れてきました。

もしも、社会インフラが人の意思に応答するとしたら。

データと AI は、交通量や活動ニーズ、土地や施設の利用状況を常時把握し、社会インフラの役割をその時々で柔軟に組み替えていきます。例えば同じ空間が、昼は通行空間、夕方はフットサルコート、夜は語らいの場へ。都市空間は、人々の意思や活動に応じて自在に姿を変えることができます。施設の都合に人が合わせるのではなく、人の都合に施設が合わせる。そんな社会では、これまで知らず知らずのうちに諦めていた活動や選択肢が、日常の中に次々と生まれています。

1．なぜ今、社会資本を再定義するのか

現代都市には「多くの構造的な制約」が存在します。誰もいない交差点で赤信号に従い停止すること。最大需要を前提に整備された社会資本は、平常時には過剰となってしまうこと。用途地域や行政界によって土地利用が硬直化すること。私たちはそれを「当然」と受け入れています。その背景にあるものは、社会を「人間が解釈可能な単位」で統制するという構造的な制約です。これまで社会資本は、設計時の目的と条件に基づいて「ある機能を長期間にわたり安定的に支える」重厚長大型の特性をもつ装置として、都市生活の安全や基礎機能を提供してきました。

データと AI の進展により、このような社会資本を取り巻く前提条件も変化していくはずです。

2．社会資本を取り巻く変化

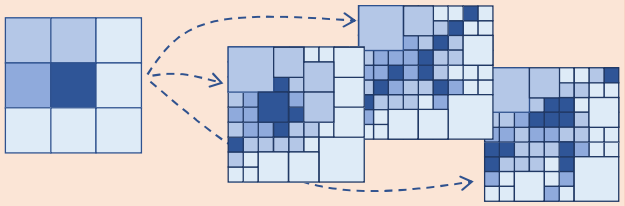
(1)データ駆動による最適化 センサー技術や通信インフラ、AI 解析能力の高度化は、社会資本の状態や社会経済活動等のデータ化を加速します。それらのデータに基づき、AI は社会資本を「AI だからこそ解釈可能な“詳細な”単位」で制御できます。この時、AI は人に代わり社会資本の「管理者」として振る舞います。各 AI 管理者はそれぞれの領域を跨いで相互に連携することで、社会資本群全体として効率性や安全性を最適化します。

(2)機械制御がもたらす個別化 技術による最適化が進み、詳細な単位での機械制御が実現すると、社会資本は「集団の最適解」を満足する時代から、個人のニーズに基づく「複数の個別解」を希求する時代に向かいます。単一の社会資本で最大需要を賄うのではなく、重厚長大な社会資本と多用途・可搬・分散型の施設群を組み合わせて、多様化する個別解に柔軟に対応するようになります。

(3)社会資本を運用する共同体 社会資本は、「受益と負担をよりよく共有できるコミュニティ＝共同体」によって整備・運用されてきました。この基本原則は、将来においても大きく変わりません。従来、共同体は、地理的な近接性に強く依存して「町丁目/市町村/都道府県」のように階層的に形成されてきた経緯があります。しかし、社会の多様化やサイバー技術の進化は、地理的な制約を希薄化させ、空間を超えて参画可能なコミュニティ形成を促し、人の社会活動を重層化させます。

この時、従来の共同体と個人との固定的な帰属関係は、個人が複数の共同体に接続する多元的な関係性へと変化し、社会資本との関係性も変化します。自治体のような固定的な共同体ではなく、最適化を実現する AI 管理者、個別化のための分散自律組織など、社会資本を管理する共同体も多様化します。

これらの変化により、長く生活の基盤として静的に存在し、一定の役割を果たしてきた「社会資本」は、空間データに呼応してその役割や機能を柔軟に組み替えながら人々の多様な活動を支える、より身近で動的な「社会インフラ」へと進化します。



3．社会インフラが拓く、新しい自由

既報の【TRAVIX Vision Book 移動の自由を、市民から ～TRAVIC が実現する交通の未来～】にも描いたように、空間データの民主化は今後加速度的に進展します。AI はデータ群から合理的な解を導き、人は、技術がもたらす安定性や効率性を前提とした社会を享受しています。そして、社会の合理性は人間に余白を与えます。余白は「無駄や非効率」ではなく「可能性」として、特にリアル空間でその価値を高めます。ICT 技術の進化は「モノ・コト・トキ」をより手軽に消費可能な社会をもたらします。だからこそ人は、リアルに「イミ」をより強く求め、その結果として現実空間の多様性とその原資となる余白のニーズは高まっていきます。

RIIPS で検索



【2nd】個別の自由を謳歌する社会
【1st】機械任せで最適化される社会
【Base】空間がデータ化される社会

空間データと社会インフラが連動し、最適化から個別化へと向かう社会の変化は、段階的に展開していきます。

【Step１】データ化された生活空間や活動に対する AI の分析能力は、人間では到底及ばない粒度と速度と持続性を有しています。「正解のある対応」は機械の得意領域であり、機械任せにできるところを委ねることで、社会は、例えば災害時の正常性バイアスのような、人間による判断の冗長性や損失から解放されています。徐々に「機械任せ」がごく自然に受容される社会となり、その最適化により時空間に余白が生まれています。

【Step２】機械任せの最適化によって「もっと便利で快適で安全」が達成された社会では、機械による必要最低限かつ合理的な統制を暗黙の前提に、自由な欲求と幸福を実現するための個別最適化行動が活性化します。この時、空間の余白は多様な利用可能性として、時間の余白は社会活動や社会参画等の人生の選択肢として活用される社会となり、人の意思や行動が社会インフラと連動することで、新しい自由が生まれています。

【1st Scenario】機械任せで最適化される社会　きめ細やかな最適化が社会の余白を作る

機械任せの最適化は、移動や居住などの日常行動を支えています。道路や都市計画の領域を担当する AI 管理者は絶えず生活空間に関与し、渋滞やリスクを回避し、享受可能なサービスの最大化等をきめ細やかに継続します。また、AI 管理者どうしが連携することで、「余白」は社会全体で生まれています。

Case1：交通流に対応して常時変化する道路空間

◇単位区間毎に道路 AI 管理者が配備され、道路空間上の交通流等は絶えずデータ化。また、道路 AI 管理者間の相互連携により道路ネットワーク全体の状態を 24 時間体制で把握・分析。

◇AI 管理者群は、交通流の現在と未来を常時解析し、信号制御や速度調整、また車線数の配分など道路空間を自動的に、リアルタイムで調整。

◇人は、「移動に関する意思情報（移動目的や到着希望時刻）」を AI 管理者に提供するだけで、安全で快適に移動できる社会となっています。

Case2：可変的な時空間で最適化される都市計画

◇都市計画 AI 管理者は、土地・建物の利用状況を敷地単位でデータ化。社会経済活動データ等と重ねて、エネルギーや環境負荷等を継続的に把握・分析。

◇AI 管理者群は、人口移動や気象情報等も加味し、自然地・農地・居住可能地等を最適化。施設の状況や社会活動状況を踏まえ、敷地単位・街路単位等の微細な空間単位で動的な都市計画を提案。

◇人は、AI 管理者が提供する詳細な分析情報をもとに「回避すべきリスク」を自動的に避け「享受可能な都市機能」を選択できる社会となっています。



【2nd Scenario】個別の自由を謳歌する社会　空間は人の意思に応答してフレキシブルに変化する

重厚長大型が中心と言われる社会インフラにおいても、その特性は決して一様ではなく、「固定的：静的」と「可変的：動的」に大別されます。前者にはダムや河川、基幹道路、鉄道、上下水道管などが該当し、従来どおり都市の骨格の構成や安全性、基礎機能を安定的に支える役割を担います。後者には、公園・広場、街路空間、一部の公共施設や空き地・低未利用地などが含まれ、共通資源（コモンズ）としての柔軟な運用が可能となっています。静と動の社会インフラの組合せとその変化が、より自由な社会活動を可能とします。

2-1. Baseline：社会活動に応答する都市空間の社会システム

この社会では、都市空間の状態や利用状況のデータ化、また利用意向等の入力が常時可能となっています。AI はそれらをもとに人々の活動ニーズを予測し、都市空間の利用を継続的に調整します。また、可搬型の設備やモジュール型の都市ファニチャーが分散配置され、必要に応じて設置・撤去されることで、広場や街路、公園などの空間は短時間で別の用途へと転換できるようになっています。必要な場所に必要な機能や設備を配置し、複数の空間や施設を連携させることで、活動のための場がその都度形成されています。

2-2. 私たちの生活はこんな風に広がる

この社会では、活動のための場所を事前に確保したり調整したりする必要がほとんどありません。

(1)就労後に「フットサルの試合をしたい」とサービスに登録すると会社近くの街路が指示された。そこでマッチングしたチームと試合を楽しんだ。試合が終わる頃にはキッチンカーとテーブルが届けられていて、コートはカフェテラスとなった。 ☛ [次頁]

(2)週末に駅前広場で 10 店舗程度のマルシェを開催しようとしたら 30 店舗以上の応募があった。催事会場は、駅周辺から河川敷までが回廊として繋がり、当初予定よりもにぎやかな催事となった。

(3)夏休みに星空を観察するイベントを企画した。よく晴れた夜空の日に、無事にきれいな星空を見ることができた。

(4)秋晴れの週末に、地域の大人も子どもも参加する体育大会を開催することにした。会場が複数にまたがるので移動しながら楽しんだ。

(5)大地震によって一部の住宅が損壊したが、まちなかの広場にユニット型の仮設住宅がすぐに設置された。水や電気も広場にもともと届けられているので、短期間に生活再建が進んだ。

2-3. その時、社会インフラは静かに応答する

人々が自由に活動しようとするとき、社会インフラはそれに応答して運用を変化させています。

(1)サービス会社は AI プラットフォームに依頼し、該当時間帯の交通量が少ない街路区間を選定、交通流もコントロール。マッチングを同時に調整。倉庫からロボットが可搬式のゴールを届け、街灯が照らす簡易フットサルコートが完成した。 ☛ [次頁]

(2)駅前駐車場の一部をシステムが確保。応募者が超過しそうな段階で周辺道路の一部を追加して確保。遠方からの来訪者のための駐車場は近くの河川敷に指定し、一日限定の回廊空間が完成。

(3)雲が出にくい日を予測して公園を貸し切り。イベントの時間帯には、公園や周辺街路の照明を一時的に減光して、観察エリアを確保。

(4)複数の公園と学校のグラウンドを連携して競技会場に。会場間をつなぐ通路は歩行者専用とし、安全な移動や滞在が可能な空間として運用。

(5)まちなかに、あらかじめ確保された空間が災害対応用の広場として移行。その場所は地下水位や給排水・電力・通信設備等の情報も考慮されており、水や電気のライフラインを迅速に接続可能。

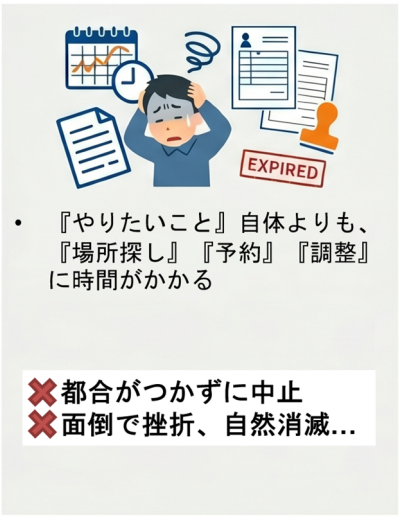
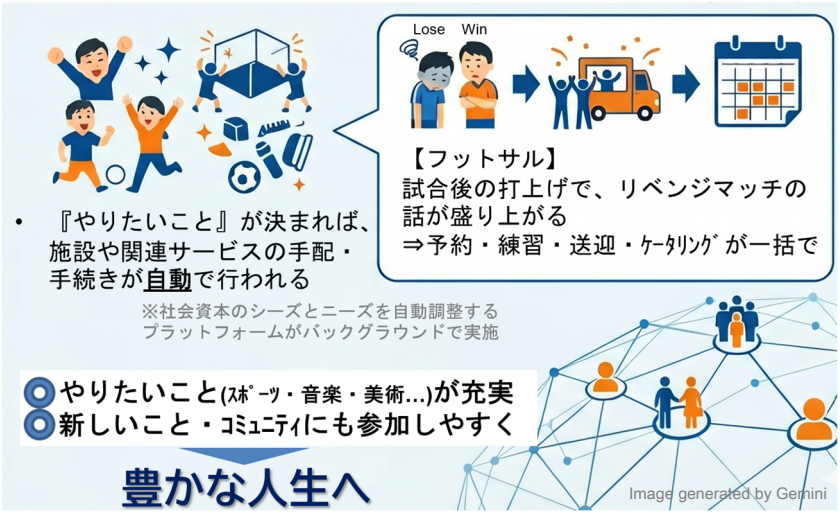
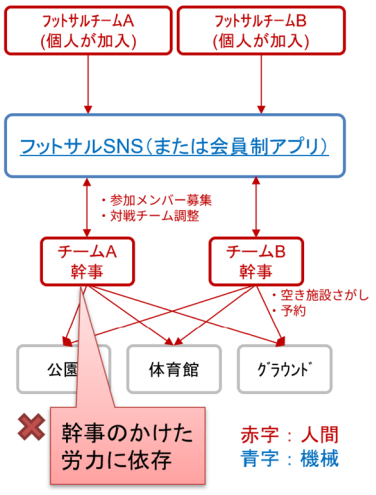
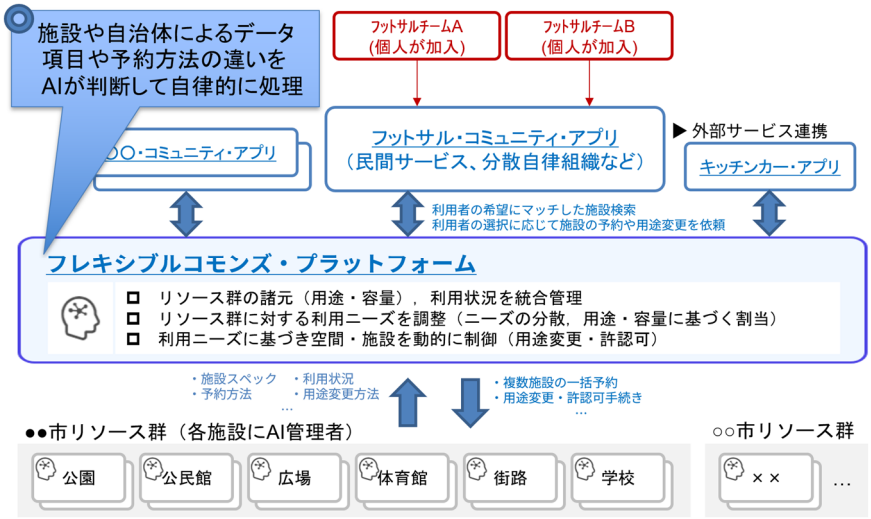


解説！ 人の意思に呼応する社会インフラ［(1) フットサル編］

この例が示すのは、「施設の都合に人が合わせる」従来の常識から「人の都合に施設が合わせる」という常識へのパラダイムシフトであり、社会インフラが個人のニーズに柔軟に対応する未来です。

これを実現しているのは、自治体や施設管理者に依存せずに複数の施設の利用状況の把握や許認可手続きを機械が自律的に処理する基盤『フレキシブルコモンズ・プラットフォーム』です。施設ごとに異なる手続きやデータ項目を AI が吸収し、最適な施設の探索から予約や許認可等の手続きを、人手を介さず進めます。また、それらの情報は関連する外部サービスにも共有され、必要となる機能が連携して手配されます。

機械による最適化で生まれた余白は、個人のニーズの広がり（スポーツ・芸術・余暇など）と呼応して、人がより自由にやりたいことに参画し、豊かな人生を送るための原資となっています。

社会資本（現在）	社会インフラ（未来）
施設の都合に人が合わせる	人の都合に施設が合わせる
	
幹事が調整	プラットフォームが調整して縦横連携に展開
	

【Epilogue｜応答のその先の世界へ】かつて私たちは、決められたルールや役割に合わせ、時に立ち止まることを当たり前としてきました。今の私たちは、やりたいことを選び、自ら一歩を踏み出していきます。社会インフラが人の意思に応答する暮らしの中で、私たちは新しい自由を手に入れています。

社会インフラは、暮らしを支える機能から、自由と挑戦を支える舞台装置へ。

RIIPS
Experiment To Experience by Digital Design
会 社 名 八千代エンジニヤリング株式会社 技術創発研究所
住 所 東京都台東区浅草橋 5-20-8 CS タワー3F
電話番号 03-5822-6563（代表）
Research Institute for Infrastructure Paradigm Shift
RIIPS 検索