



# 都市レベルの デカップリング

## 都市における資源フローと インフラ移行のガバナンス

今日、世界の経済生産は都市に集中している。世界のGDPの約80%が、陸地面積では僅か2%の都市で生産される。一方、都市は、近場と遠方を問わず外部からの資源フローに依存している。過去150年を通じて都市は成長の一途をたどり、2007年には世界総人口70億の半数以上が都市居住者であった。2050年には都市人口は60億人以上(その時点の世界総人口の70%近いと推定される)、増加のほとんどが発展途上国の都市に集中すると予想される。都市を支える中心的資源フローは有限である。すなわち、持続可能な経済発展は、急増する資源消費から成長をデカップリングし、得られる便益の公平な分配を保証することにかかっている。UNEP国際資源パネル(IRP)は、インフラにおけるイノベーションは、すでに多くの都市で資源管理の改善をもたらしており、より広範な応用の機会が豊富にあると報告している。

**インフラ網を社会技術システムとみなし、交通、水、食糧、エネルギー、廃棄物処理をはじめ人間の幸福に必須のものを提供するネットワークの物的な構築に人間的側面を付加する。**

都市は、資源を取込み、資源を使用してサービスを提供し、富を生み出し、消費によって生じた廃棄物を処分する複雑に入り組んだインフラネットワークである。このフローは、都市の「代謝系」と捉えられる。ある使用のアウトプットを別の使用のインプットとする循環型都市代謝系は、都市が、資源利用と、よりよいサービスや経済機会の提供とをデカップリングし、将来の資源の制約や気候の不確実性への適応性を確保する助けとなる。

自然環境〔河川、流域、森林、サンゴ礁など〕は、しばしば人工のインフラに代って、多大な節減や便益を提供する。これらの便益は「生態系サービス」と呼ばれ、それらのサービスへの代価支払システムは、便益が途絶えず提供され続けることを保証する。生態系サービスを都市の将来ビジョンやインフラ計画に包摂することで、計画にあたって、資源デカップリングと社会的公平さを推進する選択肢が増える。

都市のビジョンは、環境影響が小さい都市インフラをサポートし〔影響デカップリング〕、資源効率と生産性改善〔資源デカップリング〕を可能とする国の持続可能な都市開発政策を基盤とすべきである。都市開発は、国土計画の指針、インフラ投資戦略、財務能力、社会の公平さ、さらに長期の持続可能性目標を整合させるべきである。

都市の健全さと機能にとって社会的次元は決定的に重要であり、その出発点は究極的な目標という明瞭なビジョンとなるべきであ

る。持続可能な都市への移行のガイドラインとなるビジョンは、すべての都市住民に公平な機会を提供し、都市の利害関係者間の相互作用によって生み出されるべきであり、各々の都市固有の特徴に沿ったものとなる。

### インフラ改良による都市資源フローの改善

デカップリングは、都市インフラの改修または新設による資源効率向上によって実現される。都市インフラへの投資拡大は、「物質フロー分析(MFA)」等の方法論による都市メタボリズム(代謝作用)への深い理解に基づいてインフラを再構成する機会をもたらす。

中心となる課題は、戦略的資源の長期的なフローを考慮した都市インフラ構築における政策決定者に対する支援である。このためには、都市システムをより広範囲の生態系サービスの地域的フローや天然資源採取とリンクする必要がある。持続可能な都市システムは都市バイオリージョンと都市が提供する生態系サービスを回復するという原理を基盤として、都市システムをバイオリージョンにリンクさせることが、成否を握る。

世界各国で展開されているイニシアチブが都市、インフラシステムおよび資源フローの再建にどのように貢献しているかについて評価するため、IRP報告書では、インフラの新規構築・新規ネットワーク化と、既存インフラの「改修」のどちらに焦点が置かれているか、ならびに系統的(全体的)変化と特定インフラ網〔水や交通〕のどちらに狙いを絞るかによって、イノベーションを分類している。

この視点から、4つのモデルが生まれている：「統合型エコアーバニズム」は新規開発中心〔すなわち、エコアイランド、ニュータウン、クラスター開発、エコビレッジ〕；「都市ネットワーク型技術」は新設も含むが、統合型アプローチとちがって水やエネルギーなど特定分野に焦点が絞られる；「システムの都市移行」は統合ネットワークアプローチによる既存都市インフラ改修であり、低価値の環境への新規投資が新技術適用の牽引力となる；「都市ネットワーク型インフラ」は、バス高速輸送システム、高速都市鉄道、大規模な高効率水インフラなど特定技術に焦点を絞る改修である。

以上の4モデルは、主に環境団体やコミュニティ団体によって、さまざまなバリエーションが開発されている。例として、「移行都市」、「グローバル・エコビレッジ」などの運動(ムーブメント)や、公平の問題に焦点を絞った草の根指向の地方政府イニシアティブが上げられる。

### 「グリーン経済」推進のための都市インフラの持続可能性向上

老朽都市インフラの刷新と新設に必要な費用は、2005～2030年について41兆USドルと推定される。内訳は、水関係22兆6000億ドル、エネルギー9兆ドル、道路・鉄道7兆8000億ドル、飛行場・港湾1兆6000億ドルとなっている。これらの投資によって、都市住民の福祉が確保され、次世代の大都市の基礎が構築されよう。

優れた都市インフラに対する経済需要や天然資源のより持続可能性の高い利用に対する生態学的需要が牽引力となり、持続可能性指向のインフラが構築されている。今後の長期開発サイクルのための都市インフラ刷新は世界各国で、重要な戦略的機会として多くの投資家の注目を集めつつある。

既に一部では自発的なデカップリングが進みつつあるものの、持続可能性の実現に必要なデカップリングには全体的変化を刺激する慎重な介入も不可欠である。資源生産性向上、地域の再生可能資源と生態系サービスの利用拡大、そして廃棄物の再利用の組み合わせによって、都市資源フローのデカップリングが促される。デカップリングされた物質フローは、グリーン経済の基礎となる。

### 少ない資源消費と環境影響で同レベルの幸福度を実現するためのインフラ設計 〔資源デカップリングと影響デカップリング〕

デカップリングに向けての歩みは、次の要素によって刺激される：

#### 都市におけるデカップリングや注目すべき分野についての既存研究の評価

物質フロー分析を用いた都市資源フロー研究は、社会機構や資源フローの都市政治力学に関する研究との連携が十分でない。両者を、体系的で比較可能な形に統合することが必要である。

#### 都市の規模および境界の定義

都市には、全国的ないし国際的な規模を持つ多数のインフラがある。これらのフローの理解を深めることは、都市レベルでの管理方法について政策面での知識につながろう。多様なイニシアティブにより、デカップリングの規模や関連する影響を比較することが可能になる。

#### 物質総需要量の決定とリバウンド効果の識別

都市メタボリズム(代謝作用)の研究により、都市が国内外から移入する物質資源に依存していることや、都市外部に対する環境影響が示されている。リバウンド効果とは、資源利用は効率化した。使用量節減が物品やサービスの購入を刺激するために、期待されたデカップリングの効果が得られないといった、投資の予期しない結果を指す。リバウンド効果を抑止するための主たるメカニズムは、効率改善を、環境影響を引き起こす活動への増税とリンクさせることである。

都市におけるデカップリングの評価法と将来の加速可能性の判定物質フローを、インフラ網を通過する資源フロー管理に関わる機関、生産者、ユーザー、および仲介者にリンクさせることは、都市のリーダーにとって、デカップリングの推進を妨げる旧弊アプローチを克服し、全面的に新しい革新的で持続可能なインフラを構築する上で役立つものとなる。

都市の経済学的・生態学的コンテキストを踏まえて住民1人あたりの適正代謝フロー目標を策定することで、より持続可能性の高い資源利用への前進に関する明白でわかりやすい評価の枠組みが確立される。一部の都市で既に採択されている水、エネルギー消費、炭素排出に関する目標が、その好例である。

多くの途上国の都市では、貧困撲滅を狙いとした新規都市インフラへの大規模投資が便益をもたらす。投資家は、多くの先進国の轍を踏むことなく——旧弊技術の代替が、しばしば巨費を投じて模索されている——持続可能性指向のイノベーションを推進すべきである。

都市は今後数10年間、本報告書で論じた多数のマクロダイナミクス、および消費、公平性、文化的挙動や技術における変化というミクロダイナミクスに対応する形で根本的に再建されることになろう。現実に即したプログラムの焦点は、直接的・間接的な物質フロー、および少なくとも5倍の資源生産性向上を可能にするための都市インフラの再構築に絞るべきであろう。

サマリー報告書および完全版報告書、ならびに主要知見のPower Pointフォーマット資料は、次のURLからダウンロード可能：[www.unep.org](http://www.unep.org) 詳細情報についてはUNEPまでお問い合わせください：[resourcepael@unep.org](mailto:resourcepael@unep.org)