

都市化の診断と治療 ～自然科学と社会科学の新たな共通アプローチの試み～

○三室 碧人, 劉 晨, 林 良嗣, 黒田 由彦,
高野 雅夫, 李 全鵬 (以上, 名古屋大学), 王 蕾娜 (同済大学)

Diagnosis and treatment of urbanization
～A new common approach to natural science and social science～
 Aoto Mimuro(Nagoya University), Chen Liu, Yoshitsugu Hayashi,
 Yoshihiko Kuroda, Masao Takano, Li Quanpeng and Leina Wang(Tongji University).

キーワード： 都市化, 診断と治療, 自然科学と社会科学

ABSTRACT

都市化の問題は, 工学, 自然科学, 社会科学など, それぞれの分野で取り組まれてきた. しかし, それぞれの対策を講じると, 必ず別のところに負の影響が発生するのが常である. このことから, 自然科学と社会科学が別々のアプローチには限界があり, それらを統合した方法論を開発する必要性は高い. しかし, これまでそのような研究は極めて限られており, 学術の発展が遅れ, そこに踏み込まれていない. 以上に述べた都市の物理的变化を司る社会・経済現象としての空間相互作用と窒素循環に代表される自然現象としての物質循環は, 都市化の影響を把握するための基礎となる重要な基本メカニズムである. 本稿では, これらを共通のアプローチにより診断し, 都市化の負の影響を治療に至るアプローチを提示しようとするものである. 尚, ここでは現在急速な成長下にある揚子江下流域の上海を例に取り上げる.

1. 背景と基本的考え方

都市化は, 近代国家の成立期に生じる都市と農村の経済成長の格差に起因して, 職業を求めて農村から都市へと人口が移動する現象であり, 世界のあらゆる国において生じてきている. 一方で, 都市化は都市の生産力を高め, 国の成長極として国家経済をけん引する原動力になる. 他方で, それは, それぞれの地域における産業と生活の形態や規模に変化をもたらし, 都市が広域化し, モータリゼーションと相まって環境に大きな負荷をかけるに至る. 同時に, 生産や生活のスタイルの変化や, それに伴う土地利用変化により, 植物や動物の生命を司る窒素やリンなどの循環に大きな変化をもたらし, 大気や海域の生態系にも影響を及ぼす.

これまで都市化の問題は, 工学, 自然科学, 社会科学など, それぞれの分野で取り組まれてきた. しかし, それぞれの対策を講じると, 必ず別のところに負の影響が発生するのが常である. このことから, 自然科学と社会科学の別々のアプローチには限界があり, それらを統合した方法論を開発する必要性は高い. しかし, これまでそのような学術研究は極めて

限られており, 発展が遅れ, そこに踏み込まれていない.

以上に述べた都市の物理的变化を司る社会・経済現象としての空間相互作用と窒素循環に代表される自然現象としての物質循環は, 都市化の影響を把握するための, 基礎となる重要な基本メカニズムである. 本稿では, これらを共通のアプローチにより診断し, 都市化の負の影響を治療に至るアプローチを提示しようとするものである. 尚, ここでは現在急速な成長下にある揚子江下流域の上海を例に取り上げる.

2. 本研究における都市化の捉え方

これまで, 都市化を対象として数多くの研究が取り組まれてきた. しかし, それらは工学的視点, 自然科学的視点, 社会科学的視点など, 専門化された分類の中での研究であり, それらを俯瞰的にかつ統合的に明らかにする研究はまだ発展途上にある. 近年では環境を軸として自然科学と社会科学の連携が強化されつつあるが, 様々な事象を最終的な環境インパクトにより評価する段階に留まり, その背景となる社会背景や波及メカニズムを一連の仕組みとして研究するには至っていない.

そこで, 本稿では, 自然科学と社会科学の統合を, 都市化という一つの事象を対象に, 診断と治療を可能とするアプローチの試みを紹介する. 特徴は, 図1に示すように, 都市化における社会・経済現象を扱う空間相互作用と窒素循環に代表される自然現象としての物質循環, さらに人口移動などの社会科学の視点から見た社会構造を, 一連の都市化構造として捉える点である. これらの現象を俯瞰的な視点から診断することで問題点を浮き彫りにし, 自然科学と社会科学の両面を考慮した統合的な治療方法の提案を検討することを可能とすることが, 本稿で考える共通アプローチ化の試みである.

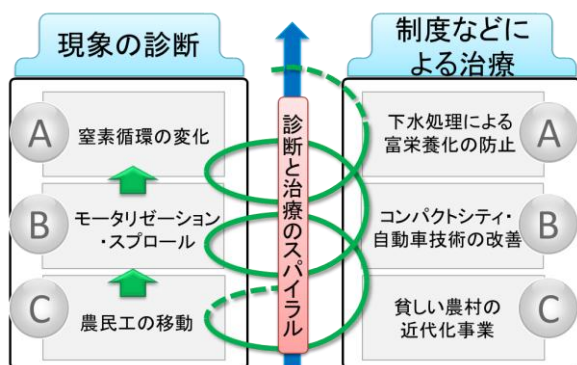


図1：都市化の診断と治療の統合フレーム

3. 窒素循環に代表される自然現象としての物質循環 (A)

自然科学の分野では、都市化による窒素循環の変化を対象にした研究がある。図2はその例として上海における窒素循環のフローの変化と、1980年と2008年での比較である。これより、上海周辺の都市化による農業用地の大幅な減少により、化学技量の土地への投入が減少し、一方で、地面や河川のコンクリートなど人口物被服によって水域への流出が増え、湖沼・海域の富栄養化にも繋がったメカニズムが浮かび上がった。このように見てくると、産業構造の変化や土地被服の変化などの社会経済の変化と、自然現象としての窒素循環の変化との関係を分析する研究が必要である。一方で、社会科学では制度変更による自然界への波及メカニズムを詳細に扱うことは少ないため、社会科学の分野で最適と考える対応策は、部分最適な対応策でしかない可能性があり、全体を俯瞰的に考慮した統合的な対応策を検討する新たなアプローチの構築が急務である。

4. 物理的变化を司る社会・経済現象の空間相互作用 (B)

都市化の重要なメカニズムとして、経済成長に伴う土地利用・交通の空間相互作用がある(図3)。経済成長は所得を上昇させるが、自動車所有・利用が増加してモータリゼーションが進展し、さらには都市の郊外スプロール化を招く。インフラ供給が追いつかず混雑が発生し、環境負荷が増大して、逆に経済発展の阻害をする要因となる。

これらの課題への対応としては、土地利用・交通施策が考えられてきたが、物質循環の視点からの対応はほとんど考えられていない。ここでも、社会・自然の両側面からの検討が求められる。

5. 都市化の背景となる農民工の移動 (C)

経済成長に伴う都市化の発生の背景として、人口移動は大きな要因として挙げられる。中国では、図4のように農村から都市へ移動する人々のことを「農民工」と呼び、出稼ぎのように所得を都市から農村へ送っている。この労働力移動は、日本や他の先進国で起こった農村から直接都市へ移動した都市化とは異なる。これらの現象の差異を考慮した対策手法の検討には、工学、自然科学、社会科学の三者が、都市化という具体的な事象に対して一体的に分析する試みが必要であり、本稿ではこれを新たなアプローチとして捉えている。

6. おわりに

本稿では、都市化という様々な分野で取り組まれてきた研究を、都市の物理的变化を表す空間相互作用と窒素循環に代表される物質循環、そして人口移動などの社会構造という三つの側面から、中国を例として一体的に関係性を研究するアプローチの試みを提示した。今後は、詳細な波及メカニズムを考慮した診断方法の構築と、都市化を自然科学と社会科学

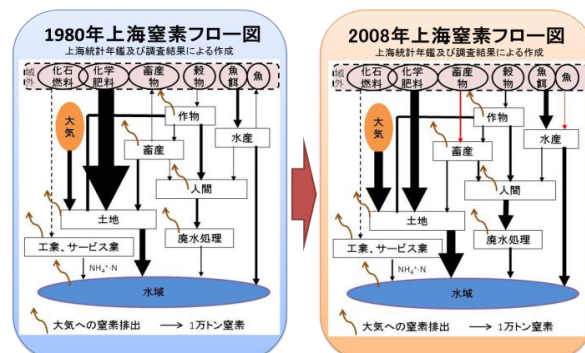


図2: 物質循環としての窒素循環のフローと変化 (Liu, 2009)

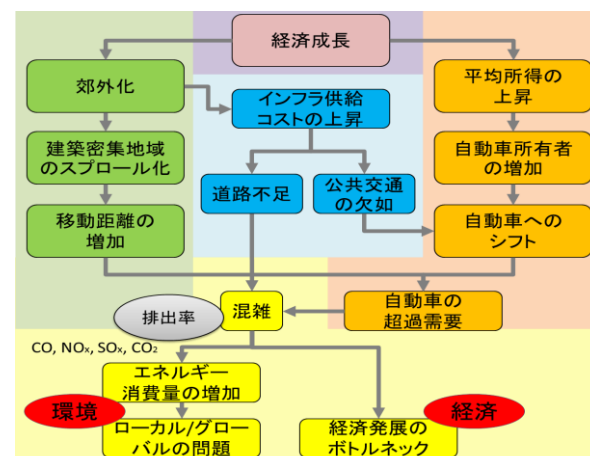


図3: 空間相互作用のフロー (Hayashi, 1996)

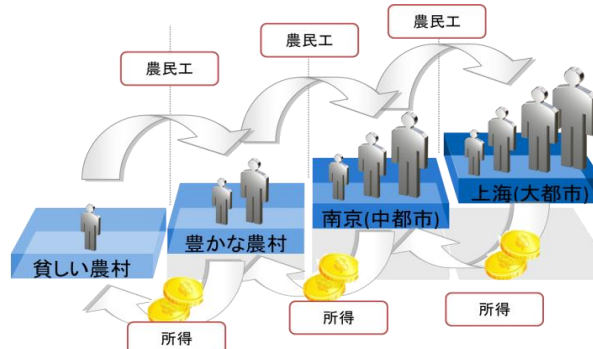


図4: 都市化の背景としての農民工

の俯瞰的な視点から考慮した治療方法の検討を実施可能とする手法論の構築を行っていく。なお、この分析は名古屋大学 GCOE「地球学から基礎・臨床環境学」の中国ORTの一環として行われた調査研究の成果の一部である。

参考文献

- 1) Chen LIU, et al.(2009) Parameters of the Regional Nitrogen Balance Model: A field investigation of 6 ecosystems of China, Biogeochemistry, 94, 175-190.
- 2) Yoshitsugu Hayashi and John Roy ed.(1996) Transport, Land Use and The Environment, Kluwer.

著者紹介

連絡先: 三室碧人 E-mail: amimu@urban.env.nagoya-u.ac.jp