

## アジアの都市化による水需要変化と地盤沈下：DPSIRフレームワークによる発展段階

### Water demand change with urbanization and land subsidence in Asian megacities: Stage model with DPSIR framework

豊田 知世<sup>1\*</sup>, 金子慎治<sup>2</sup>, 谷口 真人<sup>1</sup>

Tomoyo Toyota<sup>1\*</sup>, Shinji Kaneko<sup>2</sup>, Makoto Taniguchi<sup>1</sup>

<sup>1</sup>総合地球環境学研究所, <sup>2</sup>広島大学大学院国際協力研究科

<sup>1</sup>RIHN, <sup>2</sup>Hiroshima University

水需要構造は都市化による産業構造やライフスタイルの変化によって変化する。本研究は、都市化による水需要構造の変化と地下水過剰揚水による地盤沈下について、東京、大阪、台北、バンコク、ジャカルタ、マニラのアジアメガシティ6都市の1900年から2005年を対象に分析を行った。アジア大都市では、時間の遅れを伴って地盤沈下が起こっており、東京、大阪、台北、バンコクの順に、深刻な地盤沈下を経験してきており、現在ではジャカルタ、マニラが深刻化している。本研究の目的は、都市の開発と水需要構造の変化、および地盤沈下の関係についてDPSIRフレームワークを用いてその関係性について明らかにすることである。

ここでは下記のフローに沿って分析を進める。

- 1) まず、アジア6都市における1900年から2005年までの毎年の都市化、水資源、および地盤沈下に関する指標を収集する。
- 2) 収集した指標を用いて、都市の発展と水需要構造の関係を明らかにする。
- 3) DPSIRフレームワークにおける指標間の関係より、都市の発展、水需要の構造の変化と地盤沈下の関係から、発展段階を5つに分けた。すなわち、都市化初期(ステージ1)、地盤沈下の認識(ステージ2)、地盤沈下の深刻化期(ステージ3)、地下水揚水規制による地盤沈下の沈静化期(ステージ4)、問題の解決期(ステージ5)である。
- 4) さらに、最後にさまざまなDPSIRフレームワークに使用した指標において、時代や都市による違いについて考察を行う。

その結果、以下のことが明らかになった。

2005年において、東京、大阪、台北はステージ5に入っており、バンコクはステージ4である。一方でジャカルタ、マニラはステージ3の状況であり、早急な対策が求められる。さらに、東京のステージ3の状況と比較して、ジャカルタとマニラは地盤沈下の速度や規模が大きい。これらの都市はdriving forceの一つである人口規模が大きいことに加え、早い経済成長と工業化の進展によって急速に地下水揚水量が増加していることが要因である。ステージによる問題とその要因を整理するDPSIRフレームワークによって、都市の水の使い方とその影響の因果関係を体系的に示すことができ、有効な対策を講じることが可能となる。

キーワード:都市化,水需要変化,産業転換, DPSIR

Keywords: Urbanization, water demand change, industrial transformation, DPSIR