

Impact analysis of metropolitan policies for development and environmental conservation in the Philippines

フィリピンにおける大都市地域および地方部の 整備、開発、保全に関する研究

プロジェクトリ - ダ - 大 町 達 夫

東京工業大学

大学院総合理工学研究科 教授

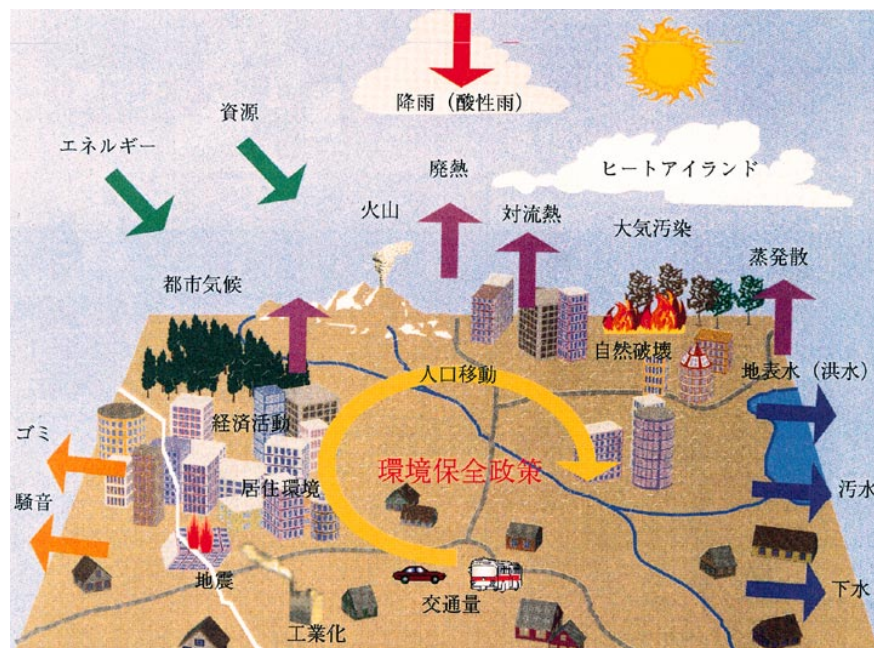


図1 メトロマニラ及び周辺地方部における自然・社会・環境問題と環境保全政策に関する概念図

1. 研究目的と特徴

アジア特にアセアン諸国では、自然発生的に発達した都市が周辺地方部および国家経済と密接な関わりを持ちながら膨張を続けている。たとえば、マニラ、バンコク、ジャカルタ等の大都市は、国内における当該都市圏の突出した人口と経済の伸び、およびそれに伴う他地域との不均衡の拡大という共通した成長パターンを示し、それゆえ類似した環境問題を多く抱えている。

本プロジェクトは、フィリピンにおけるマニラ都市圏を対象として、その周辺地域および地方部との関係に配慮しながら、整備、開発、保全のあり方に関する各種政策代替案のインパクトを捉える政策シミュレーションモデルの開発を行う。これに基づき、住宅および居住政策、雇用政策、土地利用政策、緑地管理および交通、工業、農業にかかわるインフラ整備等の方策が及ぼすインパクトを、開発効率性 (efficiency of development) 人間生活の豊かさ (quality of life) および成長の持続可能性 (sustainability of growth) 等の観点から多面的に予測、評価し、当該地域の環境保全に関する総合的方策の検討に資することを目的とする。

なお、本プロジェクトは、既に研究の準備体制の整っているマニラ都市圏を対象とするが、これによりアセアン地域の他の大都市についても応用可能な環境保全方策に関する知見を得ることが可能と考えられる。

開発効率性

生産活動の拡大、消費の増大、等

人間生活の豊かさ

交通混雑、事故、大気汚染、ヒートアイランド、水質の悪化、貧困の格差、生命の危険性、等

成長の持続可能性

温暖化ガスの排出、地震・火山等の自然災害リスク、等

図2 本プロジェクトの基本コンセプト

2. 研究の内容

都市圏の整備、開発、保全方策を扱う上では、都市の市街地のみを対象とするのではなく、都市縁辺部や周辺農山村、地方部を視野に置く必要がある。また、気候や地理・地形を念頭に置きつつ、熱や風、水などの自然循環系を活用することも重要と考えられる。本プロジェクトでは都市的サービスレベルの向上が人々の生活環境および自然環境へ及ぼす影響を明らかにするとともに、以下の4)から9)の各要因と、それらの相互関連性を組み入れた1)から3)の複合項目に関するシミュレーション手法を開発する。

- 1) 都市活動連関モデルに基づく社会経済構造の予測と評価
- 2) 居住環境の評価と市街地整備方策に関する研究
- 3) 都市圏開発による交通環境影響の評価と管理政策に関する研究
- 4) マニラ都市圏の水文・水理環境の変化とその評価
- 5) 都市膨張に伴うエネルギー需給予測とライフラインの評価
- 6) 都市における大気・熱環境予測と環境保全策の評価・提言
- 7) 都市緑地の分布・構造・機能の定量的評価と緑地計画への適用
- 8) 自然災害に対する脆弱性の評価と都市機能保全に関する研究
- 9) 都市と農山村との機能的交流および地方部の環境保全に関する研究

さらに、こうした評価を政策代替案の設計へとフィードバックさせることにより、都市圏の環境容量を明示的に考慮した整備、開発、保全のあり方について検討する。

これらの研究により期待される成果は、主に以下の3点である。

- 1) 環境要因との影響関係を組み入れた都市活動連関モデルに基づき、国の大都市政策に資するシミュレーション手法が開発される。
- 2) その手法の適用により、自然・社会系の諸要因と環境指標との関連性を考慮した近未来の環境予測が可能となる。
- 3) 環境予測に基づき、環境容量を考慮した住まい方、自然循環系を活用した大都市と周辺農山村及び地方部の一体整備のあり方、及び時間軸の要素を考慮した戦略的な環境保全方策の方向性が検討でき、現地における政策代替案の選択判断のための基礎資料が提供できる。

3. 研究の体制

期 間：1997年12月～2002年3月

構 成：プロジェクトリ - ダ - 1名、コアメンバ - 3名、研究協力者51名
(うちリサ - チアソシエイト4名) ほか

実施場所：東京工業大学大学院総合理工学研究科(本部、本部長：大町達夫)、同工学部、同大学院情報理工学研究科、フィリピン大学ディレマン校(フィリピン支部、支部長：土井健司)、同ロスバニオス校、フィリピン火山地震研究所、東京大学大学院農学生命科学研究科、同アジア生物資源環境センター、同経済学部、室蘭工業大学、茨城大学、九州大学、北海道大学、神戸大学、大阪学院大学、関東学院大学、新潟工科大学、大阪芸術大学、札幌市立高等専門学校、(財)運輸政策研究機構、(財)電力中央研究所、(財)政策科学研究所ほか



図5 メトロマニラ強震観測網の構築
フィリピンは日本と同様にプレート境界に位置し地震活動が高い国の一つである。特に首都メトロマニラにはマリキナ断層などの活断層が存在し地震危険度の高い地域の一つである。本プロジェクトでは強震観測網の構築、強震記録の解析、微動観測に基づく地盤調査、構造物の分布状況と振動特性の把握、GISデータの収集および数値シミュレーションによる強震動予測を実施し、メトロマニラの地震被害予測および地震危険度の総合評価を実施する。左図は強震計の設置状況である。

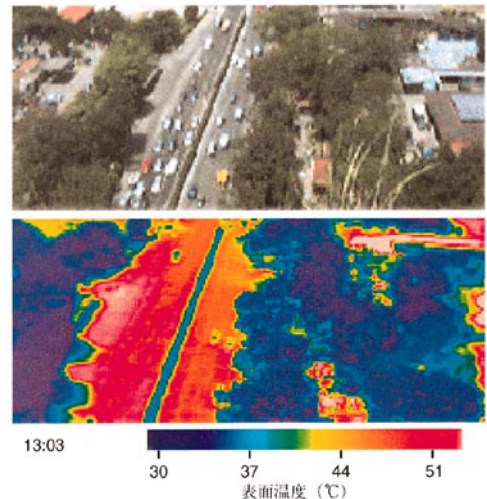


図3 メトロマニラ熱環境の現況調査

上図は放射力カメラによりとらえたメトロマニラの熱環境の実態例であり、マニラ市内の公園とその真ん中を走るアスファルト道路の写真(上段)と熱画像(下段)である。道路の表面温度は50℃以上を示しているのに対して、道路の両サイドの樹木は30℃前後の表面温度を示しているなどのメトロマニラ市街地の熱環境の実態が把握できる。今後、快適なメトロマニラづくりのための有効な熱環境政策を提案する予定である。

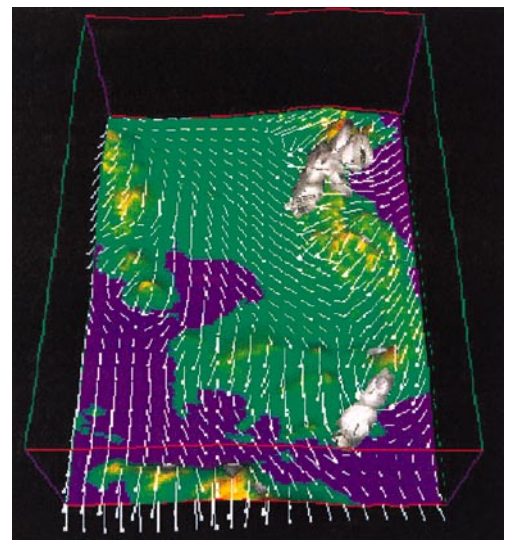


図4 メトロマニラ大気環境の予測

上図はメトロマニラ及び周辺地方部の局所的な大気環境を数値シミュレーションにより再現したものであり、1995年7月25日13時の例である。計算結果により、海や山間部に影響されたメソスケール循環によって、風系や雲の日変化が特徴的な挙動を示すことがわかった。山間部で風の収束帯があらわれ雲が形成される一方、メトロマニラ付近では発散風が生じている様子がわかる。今後、メトロマニラの大気環境に関する環境政策の評価のための予測手法として活用していく予定である。