

別紙 1 - 1

論文審査の結果の要旨および担当者

報告番 ー	※ ー	第
----------	--------	---

氏 名 MARTINICO-PEREZ Marianne Faith Gauran

論文題目

Socio-economic Material Metabolism of the Philippines
(フィリピンにおける社会経済に関わる物質代謝)

論文審査担当者

主査 名古屋大学大学院環境学研究科 教授 谷川 寛樹

委員 名古屋大学大学院環境学研究科 教授 森川 高行

委員 オーストラリア・連邦科学産業研究機構

統括研究員 Schandl Heinz

論文審査の結果の要旨

開発途上国における社会経済プロセスの拡大による資源需要は増加の一途をたどり、天然資源採取、廃棄物の増加、及び自然への排出を通じて、自然環境の悪化に重大な責任を有する。とりわけ東南アジア地域は、近年世界全体の物質代謝に影響を与えるようになり、同地域の物質フローに関連する学術研究の重要性が高まっている。しかしながら、各国内での資源需要と経済成長の特性を考慮した物質フローに関する研究は緒についたばかりである。本研究では、フィリピン国内における資源需要と経済成長の特性を考慮した物質フローの調査研究を通じて、物質フローの側面から概観した社会動態の変遷を明らかにした。また、フィリピンの物質フロー勘定データベースを構築し、経済成長と環境影響のデカップリングの状況についても検討を行い、国全体の資源効率とその要因について分析した。

第 1 章では、本研究の主題である「フィリピンの社会経済における物質代謝を傾向づけるものは何か」について整理を行い、研究背景、既往研究、動機と独自性、及び研究目的を示した。人間活動と環境保全を両立するため資源効率の向上及び資源管理政策を通じて政策決定者にとって基盤となる物質フローに関する知見を提示することを本研究の目的とした。ここでは、フィリピンの物質フローと SDGs 指標群との関わりについても検討を行い、持続可能性と物質フロー指標との関連性から本研究の重要性を示した。

第 2 章では、フィリピン国における物質代謝を検討するための物質ストック・フローの推計手法について、原則と理論、枠組みを示し、エコノミーワイド物質フロー勘定及び分析(Economy-wide Material Flow Account / Analysis)に基づく推計手法を提示した。同分析に関するシステム境界についても検討を行い、社会経済と自然環境の関係性からフィリピンにおける社会経済的側面を考慮した国家の環境・開発政策を整理した。

第 3 章では、1980 年から 2014 年までのフィリピンにおける物質代謝に関するデータベースを構築するための手法を示し、データベースの構築を行った。東南アジアにおける開発途上国の経済および物質代謝の特性に合わせた既往の勘定体系の改善案を提起し、標準的に使用されている Eurostat による物質フロー勘定手法ガイドラインを拡張した。さらに、物質代謝に関するデータベースを用いた物質フローの推計結果、及び指標について示した。

論文審査の結果の要旨

別紙 1-2

第 4 章では、フィリピン国における物質フローとストックの動向を明らかにした。1980 年の資源輸入過多の状況から 2014 年の資源供給過多に移行しており、約 20 年間でフィリピンの社会経済を支える資源投入、生産、及び消費が倍増したことを明らかにするとともに、州スケールでの物質フロー及びストックについても定量化を行なった。さらに、環境（大気、水、土地）へ排出される物質フローについても推計を行い、物質代謝では下流側の指標群についても推計を行なった。自然環境に放出された廃棄量は、1980 年から 2014 年にかけて 3 倍に増加したことが明らかになった。その一方でフィリピンにおけるインフラ投資の低迷による影響で、廃棄や排出と比較して蓄積純増は鈍化したことが明らかになった。

第 5 章では、フィリピンの社会経済に関する物質代謝の動態分析を行い、以下の点を明らかにした。まず、バイオマス資源・再生可能資源・再生不可能資源の利用が、社会経済システムの変化により、資源生産性、国内資源消費量（DMC）、及びマテリアルフットプリント（MF）に大きく影響を及ぼしたが、GDP とは異なる変化傾向を示した。特に近年は、フィリピンの資源消費と経済成長の相対的なデカップリングが達成されたことが明らかとなった。フィリピン国の各産業部門の中で相対的に資源消費の少ないサービス部門の GDP のシェアが増加していることから、国全体の資源強度低下を引き起こし、資源生産性が増加したことが明らかになった。

第 6 章では、本研究の政策的含意を示した。本研究成果に基づき、資源効率、廃棄物の最小化、温室効果ガス削減に関する政策貢献の可能性を示した。ここでは、持続可能な開発目標（SDG）の 8.4、12.2 および 12.5 を達成することに関する進展が示唆された。

第 7 章では本研究の結論を示し、今後の研究に関して課題及び改善点を示した。

以上のように、本研究は、フィリピン国における物質代謝を明らかにし、関連する物質フローデータベースを構築すると共に、資源消費と経済成長のデカップリングに関する分析結果を示しており、環境システム工学分野及び産業エコロジー分野の学術上寄与するところが大きい。また、本研究内容は Journal of Industrial Ecology, Ecological Economics 及び Resource Conservation and Recycling の 3 つの査読ジャーナル誌に掲載され、フィリピンや他の ASEAN 諸国経済の公共政策に関連するデータセットと指標を提示した。よって、本論文の提

出者である MARTINICO-PEREZ Marianne Faith Gauran 君は博士（環境学）の学位を授与される資格があるものと判定した。

試験の結果の要旨および担当者

報告番号	※ 甲 第	号	氏 名	MARTINICO-PEREZ Marianne Faith Gauran
試験担当者	主 査	名古屋大学大学院環境学研究科	教授	谷川寛樹
	副 査	名古屋大学大学院環境学研究科	教授	森川高行
	副 査	豪州国連邦科学産業研究機構	統括研究員	Heinz Schandl
(試験の結果の要旨)				
名古屋大学学位規程第10条第2項および環境学研究科学位（課程博士）審査内規第5条に基づき、平成30年8月21日、申請者に対し試験を行った。				
その結果、申請者には専門分野に関する十分な学識と研究能力があると認め、合格と判定した。				