

研究小委員会報告（中間報告）：

1. 都市域と森林域との連携にもとづく資源循環システムの構築に関する研究 —流域経営の視点から—

Study on Systematization of Resources-recycling in River Basin based on Financial Linkage between Urban Areas and Wooded Areas

松下 潤* 恵小百合**
Jun Matsushita Sayuri Megumi

ABSTRACT: This study intends to make the following research; (1) firstly to examine the present conditions in wooded areas where maintenance works of woodland have been long neglected in the wake of local timber market shrinkage due to the increase of imported timber volume, (2) secondly to estimate the due impacts over environmental conditions in the downstream areas including urban areas, (3) thirdly to figure out and propose the national land-management policy to systematize resources-recycling in a river basin based on the financial linkage between urban areas and wooded areas.

Keywords: resources-recycling, river basin, national land-management, financial linkage between urban areas and wooded areas

1. 研究の位置づけ

土木学会地球環境委員会におけるこれまでの10年間の研究小委員会の研究活動は、別紙1の通り全体で10件の研究テーマを持ち、それぞれ成果の出版や刊行も含め一定の実績をあげてきた。しかし、従来の研究活動のいくつかは個別の必要性や背景にもとづき行われ、研究内容も比較的細分化された専門領域にとどまったことも否めない。本来の土木工学として専門領域を総合化する視点、さらには将来の新たな工学的、政策的領域を切り開くという学際的な視点に立った研究活動が求められている。

このような考え方にもとづいて、本研究では、これまでに実施した「土木森林環境学研究」（1998-99）及び「自立・自立循環型都市と暮らしの環境情報に関する研究」（2001-2002）の二つの研究成果をあわせることを基本として、「森林域と都市域の連携」あるいは「流域経営」という視点から、適正な国土管理を推進するための資源循環システムの構築に関する政策提言型の研究を行うものである。

2. 研究の背景と目的

国土管理面から河川流域を見ると、国産木材の市場の縮小傾向に伴い、国土のおよそ2/3を占める森林域の管理が不十分となり、都市の過密、農山村の過疎という不均衡な国土利用に拍車をかける一方で、森林の荒廃が下流域における水環境に様々な悪影響を与え、森林の公益機能の劣化現象をもたらしている状況である。

本研究の目的は、このような都市域と森林域との「負の関係」に起因した水環境の問題に焦点を当て、流域の視点から、両地域間の資源循環を支えるために再構築すべき両地域の「正の関係」、さらにはその成立を図るための「流域経営」のあり方を見出し、政策提言に繋ぐことである。（図1参照）

このため、本研究では大きく、

- ①森林域が元来有する公益機能の評価及びその劣化に伴う水環境への影響要因に関する評価
- ②公益機能を保全、再生させるための政策論やモデル事例等に関する情報収集
- ③森林の私益的な活用可能性に関する分析及び公益・私益を繋ぐための都市域と森林域の連携化方策（上・下流域間の費用負担の仕組み）についての考案、

という3つの側面から研究を行う。（既に研究の一部に着手しているが、今回は中間段階の報告として、研究の枠組みを中心に報告する。）

*研究小委員会担当委員長、芝浦工業大学 Faculty of Systems Engineering, Shibaura Institute of Technology

**ワークショップ座長、(財)日本ソシオトラスト協会評議委員、江戸川大学 University of Edogawa

(3) 国外的な課題

WTO の規定によれば、日本は機械工業製品類の輸出額に応じて相手国の産品を逆に輸入する必要がある。国内で消費される木材の 80%はこうした国々からの輸入材で、国産材のシェアは 20%に落ち込んでいる。

世界の森林をみれば、過剰伐採による表土流出や砂漠化などの深刻な問題に直面している。これとは対照的に、間伐という基本的な森林管理自体が不可能に近い日本における森林の状況を改善する上で、国内外の木材需給の枠組みを把握することが必要である。

(4) 行政の仕組みと住民活動の役割分担

これらの諸課題を既存の制度によって解決することは困難である。逼迫した行財政のもとではなおさら困難であるが、森林ボランティアのように善意の住民活動に過大な期待をするだけでは、限界があることも明らかである。

このため、流域の住民の合意のもとで、水源環境税等の新たな行政政策を導入するとともに、公民の協働体制を構築することで、効率的な国土管理の仕組みを確立することが求められる。

視点 3：経済的な枠組み

エコ・プライドの醸成を図り、流域の森林資源を都市住民が利用することで消費拡大に繋がれば、林業者による森林の管理や木材加工・流通施設への投資が期待できるようになる。

流域の経営資源は、基本的に「人・もの・金」である。これらの資源を循環させるためには、上・下流間の連携による費用負担の仕組みと森林の公益機能と私益活用を両立させるための運営のあり方を考案する必要がある。

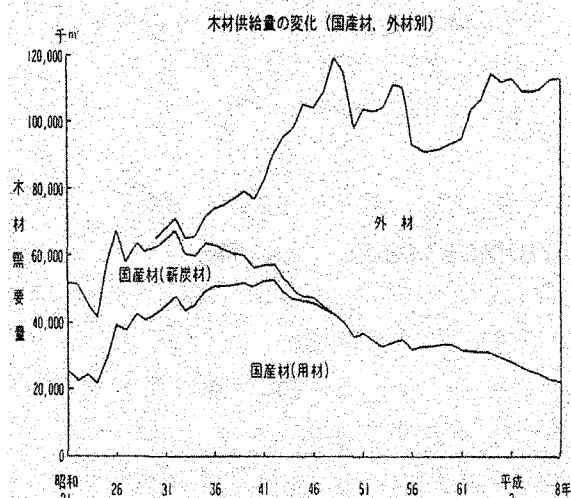


図-3 日本の木材需給（経年変化）

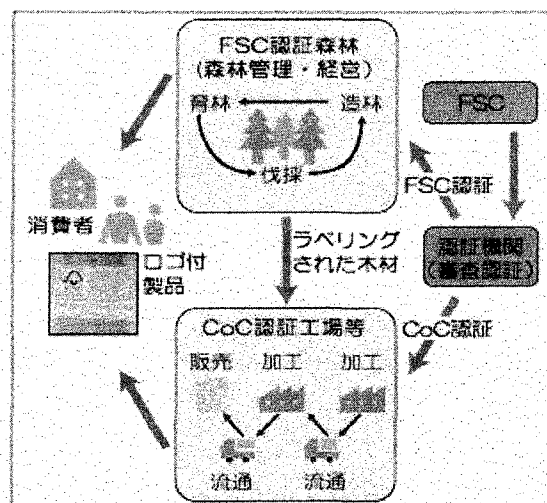


図-4 森林の認証制度の仕組み

4. 研究体制

土木学会地球環境委員会に研究小委員会を設置する。

〔研究委員会〕

担当委員長：土木学会地球環境委員会幹事長	芝浦工業大学	松下 潤
委員：〃	委員 東洋大学	藤田 壮
委員：〃	幹事 中央開発（株）	宮本善和
委員：〃	幹事 （独）環境研究所	一ノ瀬敏明

〔ワークショップ〕

座長：（社）日本ジョカトラスト協会評議員	江戸川大学	恵小百合
副座長：	東京工業大学	池田駿介*

*池田駿介は、平成 16 年度土木学会重点研究課題「沖縄における流域管理と赤土流出抑制システムに関する研究開発」（地球環境委員会青山駿介委員長推薦）の研究代表を兼ねる。

4. 研究フレーム

【ワークショップ構成表】

回数	時期	設定テーマ	講演解説者
1	2004. 2	キックオフミーティング 流域経営の視点：沖縄の赤土流出によるさんご礁への影響と対策※	東京工業大学 池田駿介教授
2	5月12日	ワークショップ (1) 森林及び森林域の公益機能の評価	東京農業大学 太田猛彦教授
3	6月	ワークショップ (2) 森林域の公益的機能から見た流域の資源循環の仕組み	林野庁森林整備部 沼田正俊課長 国土交通省北海道開発局農林水産課・元農林水産省構造改善局 林田直樹課長 国土交通省河川局 (未定)
4	7月	ワークショップ (3) 水源環境税の仕組みと効果	神奈川県総務部 (未定) 高知県税務課林務課 (未定)
5	9月	ワークショップ (4) 森林域の私益的活用から見た流域の資源循環の仕組み	速水林業 速水亨代表取締役 オークビレッジ 稲本 正代表
6	11月	ワークショップ (5) 都市と森林をつなぐ流域経営メカニズム	中央開発 宮本善和部長 荒川太郎右衛門地区自然再生協議会 (未定)
7	12月	シンポジウム 都市域と森林域の連携による流域経営の仕組み (試論)	座長 江戸川大学恵小百合教授 東京工業大学池田駿介教授 (流域土砂管理) 東京農業大学太田猛彦教授 (森林機能) 林野庁・国土交通省河川局 (未定)

(付記) 沖縄のさんご礁保全のために農地流域からの赤土流出対策が急務であることが提起された。結論として、この研究での流域経営の考え方をこの問題に応用すべきであるということになり、「沖縄における流域管理と赤土流出抑制システムに関する研究開発」を後掲図書の通り平成16年度重点研究課題に申請することとなった。

別紙-1 最近10年間の地球環境委員会における研究小委員会の研究活動

年次	テーマ・構成	担当委員長	委託研究・編集出版物等
1994-1996	土木自然学懇談会	青山俊介	竹内事務所委託；「土木自然懇談会報告書」(1997),
1994-1997	土木建設業環境管理システム・環境負荷評価(LCA)に関する研究	光家康夫	同上；「建設業と環境マネジメントシステム」(1997, 鹿島出版会発行)
1997-1999	環境パフォーマンス研究	盛岡 通	同上；「建設業の環境パフォーマンス評価とライフサイクルアセスメント」(2000, 鹿島出版会発行)
1998-1999	土木森林環境学研究	太田幸雄	同上；「森林の国土・環境保全機能に関する研究報告書」(1999)
2000-2001	土木海岸・海洋環境学研究	中辻啓二	同上；「海岸・海洋の国土・環境保全機能に関する研究報告書」(2001)
2000-2002	気候変動に伴う共同実施。CDM に関する研究	三村信男	同上；「Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change」(MITI)から特集号を刊行(2003)
2001-2002	自立・循環型都市の構築と暮らしの環境情報に関する研究	松下 潤	同上；「自立・循環型都市の構築等に関する研究報告書」(2002)
2003-2004	都市と森林域の連携による資源循環システムに関する研究	松下 潤	同上；(実施中)
2003-2004	アジア諸国の開発と環境変化に関する研究	柴山知也	同上；(実施中)

参考資料：平成16年度「土木学会重点研究課題」申請書

推薦者 地球環境委員会
委員長 青山俊介

研究課題名：沖縄における流域管理と赤土流出抑制システムに関する研究開発

代表研究者氏名： 池田駿介（参画研究者数 8名）

研究の目的：

地球環境委員会ではこの数年間、国土管理と資源循環に関連する研究に継続的に取り組んできた（竹内良夫事務所委託研究）。

この重点研究課題では、これまでの研究範囲を沖縄へと広げ、流域の開発によって生じる多量の赤土流出で消滅しているサンゴ礁の保全対策に着目し、特に経営基盤の弱い農業部門における赤土流出抑制対策に関わる政策提言型の研究を行う。

研究の体制：

地球環境委員会の「国土の流域管理と森林資源循環に関する研究小委員会」の構成員を主体に、関連学会や関連団体の専門家や有識者も含めた総合的な研究体制を立ち上げる。

代表者：池田駿介 東京工業大学工学部教授（国土の流域管理等研究小委員会委員）

副代表者：松下 潤 芝浦工業大学システム工学部教授（土木学会地球環境委員会幹事長）

宮本善和 中央開発（株）（同委員会幹事、流域の国土管理等研究小委員会委員）

恵小百合 江戸川大学社会学部教授（流域の国土管理等研究小委員会座長）

桜井国俊 沖縄大学人文学部教授（新年度に学長就任予定）

島田正志 東京大学大学院生命科学研究科助教授

岡本峰雄 東京水産大学海洋科学部助教授（サンゴ生態学）

安東正行 （財）日本生態系協会研究員生態系研究センター研究員（ 〃 ）

研究の内容：（詳細は別紙研究内容説明書に記述）

これまでの池田らの現地調査等から、技術面から見ると農地のマルチング等の対策が赤土流出抑制のうえで効果的であることが明らかになった。沖縄県では沈殿池設置を農家に要請する趣旨の条例がすでに制定されているが、農業経営の脆弱性などの問題から導入上の制約が大きく、実効性が課題となっている。

このような経緯をふまえ、本重点研究課題では、農業部門における赤土流出抑制対策への支援の仕組みに関する政策提言を目的として、ワークショップ方式をもとに、基金制度等に関わる事例研究や適用性についての研究を行う考えである。

研究内容説明書

1. 従来までの研究成果の総括

地元のNPO/NGOなどによる調査から、この数年間に流域開発に伴う赤土流出などが原因で、サンゴ礁の消失が急速に進む実態が明らかになっている。研究代表者である池田は、石垣島に赤土流出試験地を設置し、これまでの4年間農地や山地流域からの赤土流出の実態を観測し、降雨強度や農地の耕作形態等と流出土砂量の関連性について詳細に研究してきた。その結果、技術的にみれば、個別の農地単位のオンサイト型対策（マルチング・グリーンベルト植栽など）が、赤土流出を抑制するうえで相当の効果を有することも明らかになった。

このような問題に対して、沖縄県では1998年に赤土流出対策条例を制定し、各種の開発行為に対する沈殿地等の設置による排出濃度規制（SS200mg/l以下）を行ってきた。これまでのところ道路整備などの公共事業部門では一定の成果を得たが、農業部門では零細な経営基盤上の制約から対策の実効性に

限界があり、依然赤土流出問題は改善できていない現状にある。

そこでまず、以上の従前の試験地での観測や実態調査の成果を総括的にとりまとめ、農業部門における流域対策の実効性を高めるための仕組みの研究を進める上での基礎資料とする。

2. 農業部門における赤土流出抑制対策の研究 (政策提言型研究)

赤土流出抑制対策の上で課題の大きい農業部門を対象として、①適正技術面、②基金制度等による農家への資金的支援の仕組み、という二つの側面から、研究開発を進めることとする。

このための研究の手法として、下表に示す「ワークショップ方式」を取り入れ、専門家や有識者による講演解説をもとに論点の整理を行う。

さらに、このような成果をもとに、一般国民や行政組織等への啓発及び新型の公共事業創設も視野に入れた政策提案型の研究を進めることとしたい。

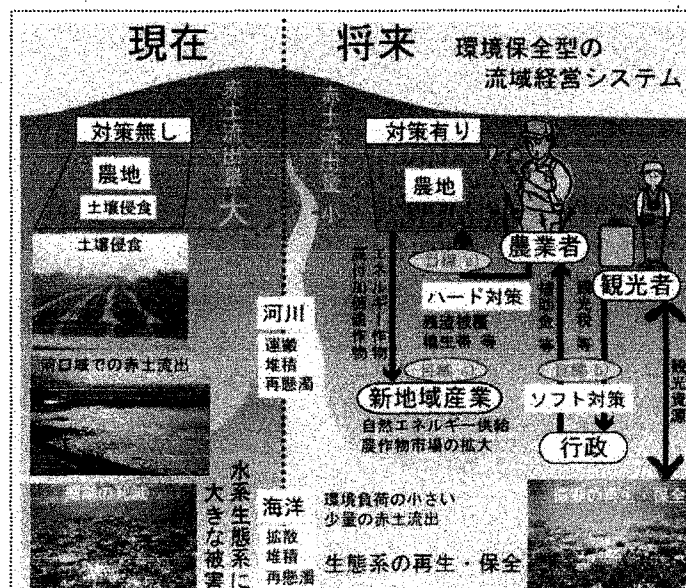


表 ワークショップの構成 (案)

テーマ	講演解説者 (予定)	座長
①赤土流出対策の現状と課題	①石垣島の流出試験観測の成果と課題 東京工業大学：池田駿介 東京水産大学：岡本峰雄 ②沖縄県の赤土流出対策条例の制定経緯と現状 沖縄県（沖縄開発庁）：氏名未定	島田正志 松下 潤
②サンゴ礁の衰退現象と地元の先端的な取り組み	①サンゴ礁の実態調査の成果と問題点 地元のNPO・NGO：氏名未定 東京水産大学：岡本峰雄 ②地元の市民活動による先端的な取り組み 沖縄大学：桜井国俊	安東正幸 宮本善和
③赤土流出対策技術	①従来型のマルチング・グリーンベルト植栽技術 東京工業大学：池田駿介 ②新技術の可能性〔生分解性プラスチック等〕 グリーンプラ協会：氏名未定（調整中）	島田正志 松下 潤
④赤土流出対策の仕組み	①本土における基金制度・流域経営の現状と課題 江戸川大学：恵小百合 ②沖縄における基金制度の導入と課題 沖縄大学：桜井国俊	松下 潤 宮本善和
⑤政策提案 (シンポジウム)	○以上の成果をもとに「政策提案」をテーマにしたシンポジウム（講演会）を開催する。 ○開催地 沖縄または東京（今後検討する）	池田駿介 松下 潤