

2008 年度 修士論文

石垣島の赤土流出抑制に向けた  
地域環境経営システムの提案

Proposal for Regional Environment Management  
System for Red Soil Protection in Ishigaki Island

2009 年 2 月

指導教員 那須 清吾

高知工科大学大学院工学研究科基盤工学専攻

社会システム工学コース 1115116

平岡 龍馬

## 論文要旨

沖縄・石垣島は、日本の概ね最西端に位置し、面積約 223km<sup>2</sup>、人口約 43,000 人の農業や観光を主体とした地域である。

近年、石垣島では、陸域からの赤土や栄養塩の流出により、サンゴ礁の死滅・劣化が問題となっており、赤土・栄養塩の流出に対する対策が様々行われている。

その赤土流出対策として、農地の勾配修正などのハード対策、農地を植生で被覆するなどのソフト対策が行われてきたが、これらの手法は『コストがかかる』、『農家の理解が得られない』など、様々な問題を抱えており、効果的な解決策の提示が課題となっている。

これらの問題を解決し、効果的な赤土流出対策を提案するためには、サンゴ礁の価値とサンゴ礁保護にかかるコストの価値の部分均衡により利用者と施工者の社会的厚生が最大となる地域環境経営が成立する関係を導出することが必要である。

そのためには、環境、経済、市民生活などの各現象をモデル化し、既存の地域社会の全体構造を把握するとともに、想定される地域へのインパクトと市民・社会の反応を評価する機能を有した地域環境経営システムを構築することが求められる。

地域環境経営システムの評価指標は、赤土の流出防止率であり、土木対策である公共事業（農地造成）の達成度と営農対策である畑地における赤土流出対策の実施率により表現できる。

本研究では、営農対策により赤土流出抑制を実現する地域環境経営システムを提案することを目的として、現在営農対策として注目を集めている野菜間作栽培に関する農業経営分析システムを構築し、基金や補助金などの支援策の助けが無くても実現できる地域環境経営システムと間作実施率を導出した。そして、導出結果を基に、間作実施率を向上させるために必要な農家への支援策や基金・補助金等の補助システムについて提案を行う。

## Abstract

Ishigaki Island, (Okinawa Prefecture) lies at almost the west end of Japan. The area is 223km<sup>2</sup>, and the population is 43,000. Many people work in agriculture and tourism. Recently, at Ishigaki Island, the damage which the coral reef suffers, due to the red clay and nutrients running out of the land is a serious problem, and many measures are being taken to prevent the red clay and nutrient salts from running out into the sea.

In preventing the red clay from turning out, there have been hardware measures like modifying the incline of farming land, and software measures like covering the bare land up with plants taken, but such actions have various problems like "The cost is high" and "The farmhouse would not comprehend", and there is a need for an effective way. To solve these problems and to propose an effective action that would stop the red clay from running into the sea, we need to balance the values of the coral reef and the costs necessary to protect them, and we must make a relationship that both the users' and the constructors' social welfares reach maximum.

Modeling on each phenomenon which is Ecology, Economic and Lifestyle of citizen etc, also grasping the whole structure of existent community as well, it demands building the system of ecological community management which has functions such as impact on imaginable community and eliminating citizen or social response. The evaluation index of community ecological management system is the rate of out flow prevention of red clay. And also, this can be expressed that the achieving level of public enterprises (farming development) as engineering measure and by the rate of operation of out flow prevention of red clay in terms of farming plan which is in fields.

This research shows that is on the purpose of suggesting the system of community ecological management structure which will realize red clay outflow suppression by farming actions, and now, that draw attention as the structure of farming analysis management which is about catch cropping, and also it Introduced that the community ecological management system, which can realized without helping of the supporting plan that are funds or grant., the level of red clay out flow suppress. Also, on the bases of introducing effect, we suggest that supporting systems which are supporting plans for farming which are for improving catch cropping operation rate, or supporting systems which are funds and grants.