

西アフリカ内陸小低地における水田稲作適地評価モデル

Suitable sites selection model for lowland rice in inland valleys in West Africa

○藤井秀人*、センカベイル プラサード**、グマ ムラリクリスナ***、ナマラ レガッサ***
Fujii Hideto, Thenkabail Prasad, Gumma Muralikrishna and Namara Regassa

1. はじめに

西アフリカには約2,000~5,000万haの内陸小低地が存在するが、内陸小低地は10-25%程度しか農地に利用されていない。これには水稲作の歴史が短いことが主な要因であるが、道路やマーケットへのアクセスの悪さ、水媒介性疾病、土地制度などの要因が考えられる。

西アフリカでは、稲の栽培はほとんどが天水畑地稲作と天水低湿地稲作で占められ、灌漑稲作はごくわずかである。天水畑地稲作の平均収量は1t/ha程度なのに対し、天水低湿地稲作の平均収量は2t/haで2倍の収量が得られる。内陸小低地は、水資源が豊富なだけでなく、土壌肥沃度も高く、内陸小低地を水田として開発・利用することは西アフリカの稲生産性の向上に極めて有望と思われる。本報告は西アフリカ内陸小低地の水田適地を評価するのに必要と思われるさまざまな指標の総合点をもとに内陸小低地の水田稲作適性を評価するGISモデル(Fig.1)を開発したので、それについてガーナでの適用例を報告する。

2. 内陸小低地の水田適地評価モデル

1) 水田適地評価指標

内陸小低地の水田開発の適性を評価する指標は、生物・物理的要因、技術的要因、社会・経済的要因、健康要因の4つに分類され、全部で29個の指標からなる。以下に要因ごとの指標の概要を示す。

生物・物理的要因：気象（降水量、蒸発散量）、農業生態系（作物生育日数）、水資源（比流量、水流次数）、地形勾配、植生密度、土壌（土性、肥沃度）など

技術的要因：稲栽培技術（経験、収量）、水管理技術、収穫後処理技術などを指標とし、現地で聞き取り調査を行ったデータをもとに評価を行う。

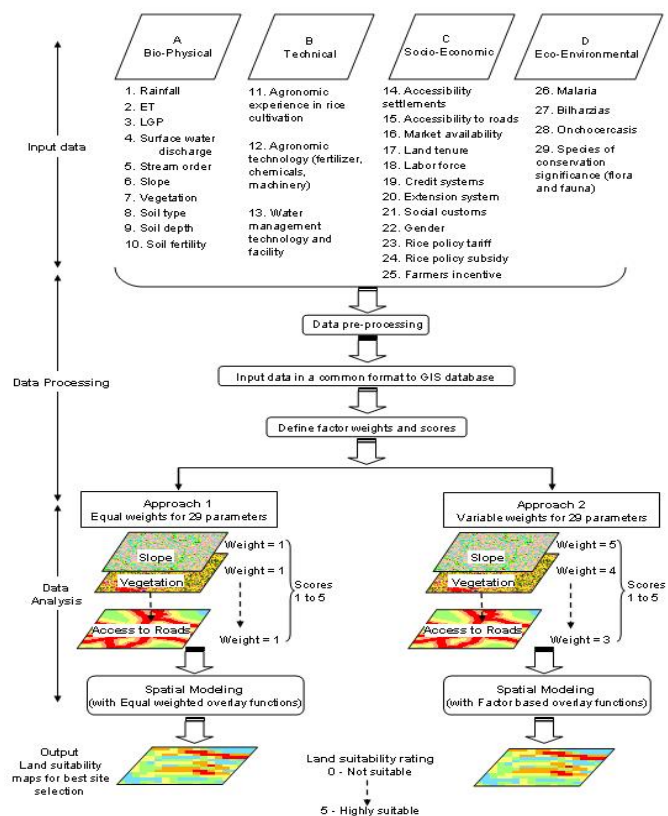


Fig.1 Spatial modeling framework for best site selection

* (独)農業・食品産業技術総合研究機構 農村工学研究所 National Institute for Rural Engineering, NARO

** アメリカ合衆国地質調査所 United States Geological Survey

*** 国際水管理研究所 International Water Management Institute

キーワード：西アフリカ、内陸小低地、農地造成、リモートセンシング・GIS

社会・経済的要因：アクセス、土地制度（借地料）、労働力、クレジット、農業普及員の数、農家のインセンティブなどを指標とし、現地での聞き取り調査の結果をもとに内陸小低地の開発適性を評価する。アクセス（集落、道路、市場）指標の多くは、衛星画像やデジタル地形図があれば GIS で半自動的に評価指標のスコアが得られる。

健康要因：内陸小低地の水媒介性疾病（住血吸虫、マラリア）の発生状況を現地で調査し、開発適性を評価する。

2) 内陸小低地（谷津）の水田適地評価モデル

衛星画像処理と GIS 処理技術により、対象地区の内陸小低地の抽出、特性把握、指標ごとのスコアの重ね合せ、適性分布図の作成により、内陸小低地の適性を判断できるモデルを開発した。

Fig.2 は、マンクラン川流域の内陸小低地の水田適性を 10 の指標を基に評価した例を示す。赤く示された場所は開発適性の高いところ、青い部分は低いと思われるところである。

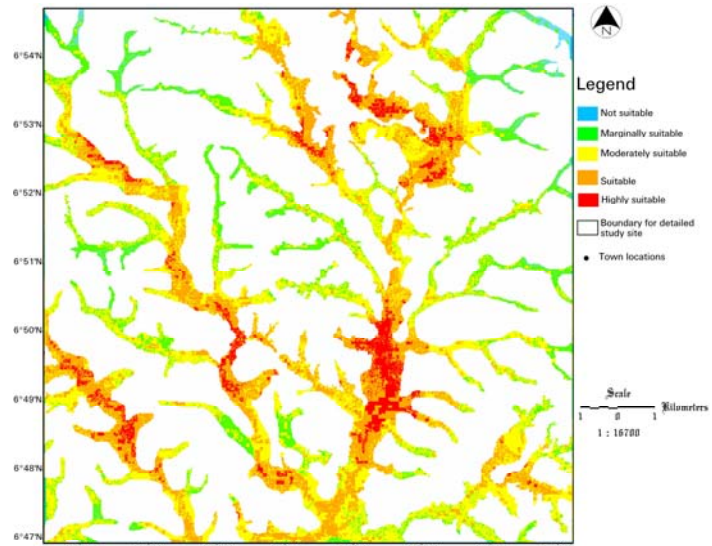


Fig.2 Suitability evaluation of IVs in Mankran study site

3. 適性評価と指標の重み付け

29 の指標の重み付けは、様々な分野の研究者や行政担当者等に指標の重要度を 0～3 の 4 段階で重み付けしてもらい、その平均値を用いた。Fig.3 にその結果を示す。

4. おわりに

西アフリカに限らずサブサハラアフリカには、多くの未開発な内陸小低地が存在する。水資源や土壌肥沃度の面で高い農業生産性を有する内陸小低地の水田開発を進め、アジア型の稲作農業を普及させることは、停滞している西アフリカの食料の生産性を大幅に改善できると思われる。

引用文献

- 1) Gumma, M., Thenkabail, P., Fujii, H. and Namara, R. (投稿中): Spatial model for the best site selection of rice cultivation in the inland valley wetland of Ghana using remote sensing and GIS, Journal of Applied Remote Sensing.
- 2) Fujii, H., Dawuni, B., Kulawardhana, W., Thenkabail, P. and Namara, R. (投稿中) Features of River Flow in Inland Valleys in Semi-Deciduous Forest Zone in Ghana, Transactions of JSIDRE.

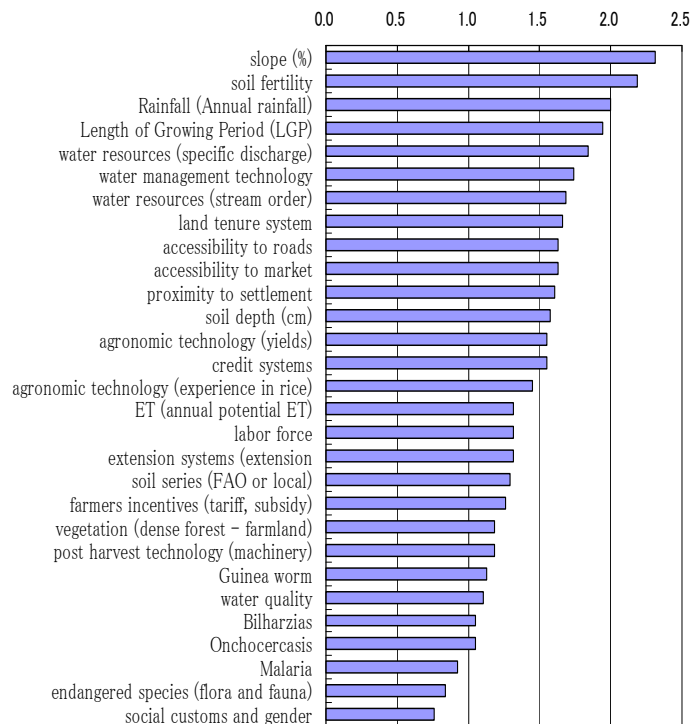


Fig.3 Weights of 29 parameters obtained by