

## 論文内容の要旨

# 論文題目：参加型アクションリサーチによる カンボジア天水 SRI 農法の有効性評価

## －天水 SRI 農法の技術的特性と意義－

氏名：鶴井 純

### 1. 序論

緑の革命は世界の食糧供給に大きく貢献したが、その効果は世界の水田面積の 3 割を占める天水田には及ばなかった (Chambers ら 1989)。天水田の生産性は未だ低く、農家は貧困にあえいでいる。カンボジアでは、近年になって天水田に SRI (System of Rice Intensification) 農法が普及し始めている。SRI 農法が天水稲作を改善できる可能性が示唆されていると言えるが、これまでの SRI 農法研究はほとんどが灌漑水田を対象にしていた。天水 SRI 農法の実態は明らかでなく、有効性も十分議論されていない。

本研究では、「カンボジア天水田における SRI 農法の有効性を農家の視点で評価するとともに、天水 SRI 農法の技術的特性と意義を明らかにする」ことを研究目的とした。具体的には、以下 5 研究課題について考察を加え、そこから研究目的に対する結論を導いた。

- 1) 農家の SRI 農法受容度と導入プロセス
- 2) 農家が SRI 農法を導入する理由
- 3) SRI 農法導入の具体的な効用
- 4) カンボジア天水 SRI 農法の技術的特性
- 5) 住民主体の開発における SRI 農法普及の意義

### 2. 対象地区と手法

本研究の対象地区は、カンボジアで最も一般的な農業分類である「台地での天水稲作」が営まれるコンポンスプー州プレイニート・コミュニティである。研究手法には、参加型アクションリサーチ (Walter, 2009) を採用した。リサーチに参加する試験協力農家は、同コミュニティで SRI 農法に関心が高い 6 名である。6 名の天水田の一部に、比較試験圃 SRI 農法区 (SRI 区) と慣行農法区 (慣行区) を設置し、両農法の比較栽培試験を行った。試験

圃外の状況も追跡した。比較栽培試験は、2008年から2010年まで3年間実施したが、各年の研究テーマと活動計画は、前年結果を踏まえて決定した。比較栽培試験の実施に際しては、研究者からの農業投入物供与によるバイアスを回避し、農家の主体性を尊重した。

### 3. 参加型アクションリサーチとその検証結果

#### 3.1 アクションリサーチ開始前の状況

カンボジア NGO の CEDAC は、12 の要素からなる SRI 農法を推奨しているが、種籾を混種しない等いくつかの要素は、SRI 農法導入前の慣行農法でも実践されていた。慣行農法の SRI 要素実践率（12 の SRI 要素が実践されている割合）は、15%であった。

#### 3.2 アクションリサーチ SRI 農法受容度確認試験（2008 年に実施した 1 年目試験）

2008 年の 1 年目試験では、初めて SRI 農法を導入する試験協力農家が小規模の比較試験圃で、どの SRI 要素を実践するかを確認した。その主な結果を以下に示す。

- SRI 要素実践率：（SRI 区）53%、（慣行区）従来どおりの 15%と推測
- 高実践率の要素：（SRI 区）正条植え、1 株あたり苗数削減、有機肥料施用
- 低実践率の要素：（SRI 区）盛土苗代で薄播き播種、浅水管理
- 平均収量：（SRI 区）2.7 ton/ha、（慣行区）2.3 ton/ha
- 主な長所と短所：（長所）労働力の節減、種籾の節減、増収、（短所）雑草の増加

#### 3.3 アクションリサーチ SRI 農法実践率向上試験（2009 年に実施した 2 年目試験）

2009 年の 2 年目試験では、小規模の比較試験圃においてより多くの SRI 要素を実践してもらうことを目標に、SRI 農法実践率向上試験を行った。主な結果を以下に示す。

- SRI 要素実践率：（SRI 区）76%、（慣行区）38%、（試験圃外）26%
- 高実践率の要素：（SRI 区）正条植え、1 株あたり苗数削減、盛土苗代で薄播き播種、苗取り後早急に移植
- 低実践率の要素：（SRI 区）浅水管理
- 平均収量：（SRI 区）3.8 ton/ha、（慣行区）3.1 ton/ha
- 主な長所と短所：（長所）種籾の節減、労働力の節減、増収、（短所）正条植えの実施

#### 3.4 アクションリサーチ SRI 農法効率改善試験（2010 年に実施した 3 年目試験）

2010 年の 3 年目試験では、比較試験圃外でもできるだけ SRI 要素を実践することを目指し、SRI 農法効率改善試験を行った。主な結果を以下に示す。

- SRI 要素実践率：（SRI 区）72%、（慣行区）52%、（試験圃外）45%
- 高実践率の要素：（SRI 区）1 株あたり苗数削減、正条植え、盛土苗代で薄播き播種（試験圃外）有機肥料施用、良い種籾を選定、1 株あたり苗数削減
- 低実践率の要素：（SRI 区）浅水管理、除草、（試験圃外）正条植え、除草、浅水管理
- 平均収量：（SRI 区）5.8 ton/ha、（慣行区）4.5 ton/ha
- 投入量節減：種籾量が 40%に、化学肥料施用量が 34%に減少
- 主な長所と短所：（長所）増収、種籾の節減、労働力の節減、（短所）正条植えの実施

### 3.5 参加型アクションリサーチ結果の一般性検証

対象者が限定された本アクションリサーチの結果が、どの程度の一般性を有しているのかを確認するために、他農家の SRI 農法導入状況を調査した。試験協力農家と同じ村に住む他農家を対象にアンケート調査を行い、試験協力農家を含む 96 農家の回答し、50 前後の有効回答を得た。結果として、他農家が導入している SRI 要素は、試験協力農家との類似性が高く、本研究の参加型アクションリサーチには、一定の一般性があることがわかった。

## 4. 研究課題に対する考察

### 4.1 農家の SRI 農法受容度と導入プロセス

本研究では、試験協力農家が自由意思で栽培を行う比較試験圃外の 3 年目試験において、農家の SRI 農法受容度を示す SRI 要素実践率が 45% になった。SRI 農法導入初年度の 15% から 30% の増加である。研究者の指導にもとづいて栽培が行われる比較試験圃 SRI 農法区では、農家はより多くの SRI 要素を実践したが、それでも実践率は 70% 強にとどまった。農家の SRI 要素実践率は、通常では 45%、上限でも 70% 程度と思われる。

12 の SRI 要素の間には、一定の関係性（ある SRI 要素の実施が他の要素の実施の誘因となっている関係性）があることもわかった。具体的には、「1 株あたり苗数削減」と「可能な限り有機肥料を施用する」が SRI 農法導入のエントリーポイントとなっており、それが契機となって、「苗を早急に移植する」、「盛土苗代に薄播き播種する」、「若齢苗を移植する」等が次々に導入された。「正条植え」のように、現地の自然・社会環境に馴染まないため、導入されなかった SRI 要素もあった。対象地区における稲作技術の歴史背景を分析した結果、2 つのエントリーポイントを契機とした栽培技術変化のうち、少なくとも「1 株あたり苗数削減」を契機とする一連の変化は、SRI 農法導入によってもたらされた変化であることがわかった。この SRI 農法導入プロセスを考慮すると、カンボジア天水田では、一度に全 SRI 要素を導入するのではなく、「1 株あたり苗数削減」を契機とする一連のプロセスにしたがって、逐次 SRI 要素を導入していくことが効果的だと思われる。

### 4.2 農家が SRI 農法を導入する理由

試験協力農家の意見によれば、SRI 農法導入の主な便益は、1 株あたり苗数削減による種籾量の節減（コメの自家消費を増やせる）、労力と労働者雇用費を節減できる、収量が増えるである。実際、農家の自由意思で栽培される比較試験圃外での農家の行動を見ると、1 株あたり苗数削減が、最も広く受け入れられた。この農家の行動は、不確実性が存在する下での人間の行動理論であるプロスペクト理論でよく説明ができる。

農家の意見、農家の行動、理論に基づく研究者の推測という三つの視点から分析した結果、試験協力農家が SRI 農法を導入した理由は、天水 SRI 農法が、省資源・省力的な農法だったからだと考えられる。カンボジア天水農家が、とりわけ省資源・省力化を重視する理由は二つある。一つは、節減した労働力を、野菜栽培や農外活動といった稲作以外の活動に投入できることであり、もう一つは、旱魃等により、投入した資源や労力が無駄になるという経営リスクを軽減できることである。

#### 4.3 SRI 農法導入による具体的な効用

SRI 農法導入の成果として、試験協力農家は、種籾量を 40%に、化学肥料施用量を 34%にまで削減した。苗数を削減したことにより、苗取りや苗の輸送にかかる労力と労働者雇用費が削減された。除草に関しては労力増加が報告されたが、これは定期的な除草を意識したためであり、雑草が増えたという理由ではなかった。収量については、試験協力農家が、比較試験圃慣行農法区にも一部の SRI 要素を自主的に導入したため、単純な比較はできなかったが、慣行農法区より SRI 農法区の方が高かった。

#### 4.4 カンボジア天水 SRI 農法の技術的特性

カンボジア天水 SRI 農法の技術的特性は、SRI 農法を導入しても雑草があまり増えないことである。灌漑 SRI 農法では浅水管理による雑草の増加が問題になるが、天水 SRI 農法では浅水管理が行われないので雑草が増えず、手押し除草機導入とその利用に不可欠な正条植えの必要性も低い。正条植えは、SRI 農法普及の阻害要因ですらある。カンボジア天水 SRI 農法では、除草や正条植え等の労働集約的な SRI 要素が、ほとんど実践されないの、結果として省力的な農法になっている。SRI 農法発祥地であるマダガスカル灌漑 SRI 農法は労働集約的とされているが (Horie ら 2005)、カンボジア天水 SRI 農法は異なる。

#### 4.5 住民主体の開発における SRI 農法普及の意義

本研究では、一部農家が、稲の生態について学んだことを SRI 農法の長所としてあげ、稲の生育を良く観察するようになった農家もいた。SRI 農法導入の効果が、経済的便益だけにとどまらず、稲作に対する農家の意識変化にまで及んでいることが確認された。

### 5. 結論

本研究では、農家が SRI 農法の有効性を認識し、自由意思で栽培する比較試験圃外にも一部の SRI 要素を導入した。カンボジア国コンポンスプー州の天水稲作農家を対象にして行った本研究の範囲内において、以下のことが言えると考えられる。

- 1) 天水 SRI 農法は有効な農法である
- 2) SRI 農法はパッケージ技術ではない
- 3) 天水 SRI 農法導入には苗と化学肥料の節減から始まるプロセスがある
- 4) 天水 SRI 農法が受容されたのは省資源・省力的農法だからである
- 5) 農家の意識は省資源・省力化から増収へと経年的に変化する
- 6) 天水 SRI 農法は省力的で雑草が増加しないという特性がある
- 7) SRI 農法導入が住民主体の開発を促進している可能性がある

#### 引用文献

- Chambers R, Pacey A, Thrupp L. A. (eds.) 1989. Farmer first, farmer innovation and agricultural research. London (UK): Intermediate technology publications.
- Horie T, Shiraiwa T, Homma K, Katsura K, Maeda S, Yoshida H. 2005. Can yields of lowland rice resume the increases that they should in the 1980s?. *Plant production science* 8(3) (2005), 259-274.
- Walter M. 2009. *Social Research Methods, Second Edition*, Student Resources Retrieved 7 December 2010 from [http://www.oup.com.au/\\_\\_data/assets/pdf\\_file/0004/198283/Chapter\\_21.pdf](http://www.oup.com.au/__data/assets/pdf_file/0004/198283/Chapter_21.pdf).