インドネシアでの灌漑開発と SRI の普及活動について Irrigation Development and Dissemination of SRI in Indonesia

○山路永司*・佐藤周一**
YAMAJIEiji*andSATOShuichi**

1. はじめに

インドネシアは世界第3位の稲作国であるが、人口も多く、余力は大きくない。稲作のためにこれまで大規模なそして小規模な灌漑開発が行われてきたが、小規模灌漑とセットで、あるいは単独に S R I (System of Rice Intensification) が導入され、普及しつつある。

そこで本論では、企画セッションの趣旨に則り、大規模灌漑開発の長期的な評価と、主に小規模灌漑地区で導入されている S R I について、国際学術活動の現況を紹介したい。

2. ブランタス開発

ジャワ島東部を流れるブランタス川流域において、1960年代に大規模な総合開発が行われた。ブランタス川は、全長 320km、流域面積 1 万 2000km² と利根川に匹敵する規模の河川であり、その河口にはスラバヤ都市圏がある。インドネシア政府は 1961 年、治水対策とともに灌漑・水力発電にも重点を置いた「ブランタス河流域総合開発計画」を策定した。この計画に対して、日本は主に円借款により、ダム建設による水資源開発、河川改修による洪水防御、灌漑設備の建設、農業・農機具の無償供与による米の増産、水力発電によるスラバヤ近郊工業地帯への送電など、長期的かつ総合的な開発援助を行ってきた。その結果、同地域はインドネシア有数の穀倉地帯となり、またスラバヤは、国内第2の都市として発展を遂げてきた。

3. ブランタス開発の共同研究

ブランタス川流域の開発効果については、既に Kikkeri(2004)の報告書がある。そこでは、現状が詳しく記載され、課題が整理されている。これまでの経緯を簡潔に書くと、第1期(1961-)は洪水調節を、第2期(1973-)はコメ自給のための灌漑開発を、第3期(1985-)は生活用水・工業用水の充実を、第4期(1998-)は流域保全と水資源管理に、それぞれ重点を置いてきた。結果、それぞれの分野での発展に大きく寄与してきた。灌漑について言うと 31 万 ha の水田に灌漑し、作付率は 220 % に達している。一方、堆砂等の課題もある。

筆者らは、科研費(2010-2012)をベースに、本プロジェクトをレビューし、大規模プロジェクトの地域開発効果とその持続性を追究することとし、研究に着手した。

表1. ブランタス研究の主要関係者

科研チーム：山路(東大)、吉野(筑波大)、
嶋(北里大)、藤崎(弘前大)、石川(山形大)、
石井(三重大)、佐藤(日本工営)
ボゴール農科大学：Prof. Budi Indra Setiawan
ブラビジャヤ大学：Dr. ErySuhartanto
JASA-TIRTA：Mr.Harianto,Mrs. Astria N.

全体の概況を知るため、2011年3月に現地を訪問し、流域での課題と本チームが取り組む課題を整理した(表2)。限られた期間であるし、予算も人材も十分とは言えないかも知れないが、インドネシア国との共同研究を有意義なものとした。

* 東京大学新領域創成科学研究科 Graduate School of Frontier Sciences, University of Tokyo

** 日本工営(株)コンサルタント海外事業本部 Overseas Consulting Administration, Nippon Koei Co., Ltd.

キーワード：大規模灌漑開発、小規模灌漑開発、S R I、間断灌漑

表 2. ブランタス研究で取り組む課題

流域土地利用：農地転用、ゾーニング
水源林涵養：土地利用規制、植林
ダム：堆砂、レクリエーション利用
水資源：環境用水、水質改善
農業用水：水路管理、水利組合
稲作：節水栽培、SRI、ローテーション
地域開発：産業構造、産業連関
地域社会：社会関係資本、幸福度

4. 小規模灌漑開発とSRI

インドネシア南スラベシ州では、日本の円借款による小規模灌漑管理事業（SSIMP および DISIMP）が行われた。これは比較的小規模なプロジェクトを地域内各地で実施し、事業の効率化を図るとともに、農民の主体性を向上させることも意図している。

その小規模事業の地区内で、事業効果を高めるためにSRIが導入された。SRIとは、①出芽後1週間程度の乳苗を、②30cm程度の広い間隔で、③一本植えし、④栄養成長期に湛水せず間断灌漑を行う、というものである。この方法によって種籾と灌漑用水とが大幅に削減できるが、加えて、高収量を報告している地区も多い。

5. SRIの共同研究

(1) 日本とDISIMPとの共同研究

2006年度以降、筆者らは当地区において共同研究を行ってきた（表3）。

表 3. DISIMP との共同研究項目

農家水田
地区：サダン、ケララカラロエ、ほか
収量調査、GHG測定、ヒアリング
試験圃場
地区：ロンボク島、プエン村
試験枠：5m×5mを20区画
視点：葉令、間隔、本数、灌漑方式
生育・収量調査、GHG測定

試験圃場での共同研究においては、DISIMPと東京大学とで実験の目的、そのための方法を議論した上で、機材を準備し、実験を行った。日々の水管理や施肥、イネの生長計測等

は、東京大学の学生に加えDISIMPプロジェクトの現地スタッフがおこなった。またGHG測定については東京農工大学の協力を得た。

この共同研究での主要な成果は以下の通りであった。①SRIによって約40%の節水が可能となった、②農家では大幅な収量増が達成され、試験場では若干の収量増を見た。③SRIの各要因の中で、間断灌漑の効果が大きい。④苗の本数については、農家がやや難色を示す1本植えよりも2本植えの方が、間断灌漑の場合は効果的であった。

(2) J-SRI研究会との共同研究

上記共同研究と並行して、2007年よりSRIの研究と普及を目的としてJ-SRI研究会（Japan Association of the System of Rice Intensification）を発足させた（代表：山路、事務局長：溝口勝）。定例研究会では、現地調査や実験結果の報告と議論を行っている。当初は大学関係者が多くを占めていたが、この1年、農家の参加が増えている。

国レベルの研究会としては、インドネシアでIna-SRIが発足しており、カンボジア、ベトナム、台湾などでも個別の活動に加え、国レベルの組織化への動きがある。また2010年11月の国際イネ会議を機に国際SRI研究会（代表：アポフ教授）が発足した。今後は、これら諸団体との共同研究も進めたい。

6. おわりに

実学としての農業農村工学の発展のためにも、諸兄の参加を歓迎したい。

【引用文献】

- 1) 佐藤周一(2006), 東方インドネシアにおけるSRI稲作の経験と課題, 根の研究, 15(2), 55-61,
- 2) Sato Shuichi, Yamaji E. and Kuroda T. (2011), Strategies and engineering adaptation to disseminate SRI methods in large-scale irrigation systems in Eastern Indonesia, PWE, 9, 79-88,
- 3) Kikkeri V. Ramu (2004) Brantas River Basin Case Study Indonesia, 1-76.