

話題 38-19 インドネシア・バリ島のスバックのランポン州への伝播

要旨

インドネシア・バリ島にはスバック (Subak) と呼ばれる古くから続く小規模水田(棚田)への灌漑システムがある。スバックは、神と人、人と人、人と自然の調和を目指すことにより、水利組織であり、自治組織であると同時に、宗教組織としての機能も併せ持ってきた。それによりバリ島では、持続可能な水田灌漑がなされ続け、現在でも棚田の文化的景観が広がっていることを紹介した。

一方、旧宗主国オランダ政庁時代からジャワ島やバリ島等の人口過密地域から人口過疎地域への国内移住が実施されてきた。移住先として最も多く選ばれたのはスマトラ島・ランポン州であり、その国内移住者のための数多くの灌漑開発が実施されてきたことを記述した。

そして、バリ島からの移住者が数多くを占めるランポン州中部地域へスバックが伝播されているかを調査した。

また、ランポン州中部地域では2年に3回の水田灌漑しかできないているが、その実態と課題を明らかにした。

さらに、スバックやランポン州で行われている稲の品種の2~3期ごとの変更や、移行制灌漑とそれによる一斉の田植えや稲刈りは、ネズミや病虫害の軽減に有効であり、環境に優しい水田灌漑方法であることが確認できた。

プロフィール

氏名：山崎 晃 (やまざき あきら)

生年：1946年、石川県生まれ

学歴：1971年、大阪府立大学大学院農学研究科修了

職歴：1971年、水資源開発公団(現、(独)水資源機構)入社後、インドネシア共和国・ランポン州公共事業局(現、水・住宅局)、(財)日本農業土壌総合研究所、タイ王国・農地改革局への出向勤務を経て、(株)間組。

2012年からランポン州に長期滞在中。ランポン州水・住宅局でボランティアとして勤務しながら、「putih1014」のブログからインドネシアやランポンの情報を発信中。

技術士(農業部門)。

キーワード

インドネシア、バリ島、スバック、トリ・ヒタ・カラナ(スバックの原理)、持続可能な水田灌漑、棚田の文化的景観、アウイグ・アウイグ(スバックの規約集)、ゴトン・ロヨン(相互扶助)、寺院の儀式や宗教儀礼、灌漑施設、灌漑方

法、移行制灌漑、ゴロンガン（水田のグループ分け）、テク・テクまたはトゥムク（量水器）、スマトラ島ランポン州、ワイ・スカンポン流域事業、バツツギダム、アルゴグラー堰、稲の品種、病虫害やネズミの害

目次

1. インドネシア・バリ島のスバックとは
2. スバックの組織
3. スバックの会員の権利と義務
4. スバックの灌漑施設等と灌漑方法
5. ランポン州への国内移住と調査地の概要
6. スバックのランポン州への伝播
7. ランポン州の水田灌漑の実態
8. スバックとランポン州の水田灌漑の課題

話題 38-19 インドネシア・バリ島のスバックのランポン州への伝播

1. インドネシア・バリ島のスバックとは

(1) スバックの基本原則と規約

① スバックの基本原則

インドネシア・バリ島にはスバック (Subak) と呼ばれる古くから続く小規模水田 (棚田) への灌漑システムがある¹⁾。スバックに基づくバリ島の文化的景観は、2012 年にユネスコの世界文化遺産に登録されたが、その名称は「トリ・ヒタ・カラナの哲学を表現したスバック・システム」となっている²⁾。

ここで、トリ・ヒタ・カラナ (Tri・Hita・Karana) とは、サンスクリット語でそれぞれトリ (Tri) が「3」、ヒタ (Hita) が「安全・繁栄・喜び」、カラナ (Karana) が「理由」に由来する。すなわち、神と人、人と人、人と自然という三者が、調和を取って始めて幸せが得られるという原理である。その原理にしたがってスバックは、各受益地に灌漑用水を公正に配分する水利組織であり、スバック会員の合意に基づく規則を持つ農民たちの自治組織であると同時に、スバックごとにスバック寺院を持ち、バリ・ヒンドゥーに関わる祭祀や宗教儀礼を執り行う宗教組織としての機能も併せ持っている。

このようにスバックは、神と人と自然の調和を目指す組織であり続けてきたことにより、バリ島では、持続可能な水田灌漑がなされ続け、現在でも棚田の文化的景観が広がっている (写真—1)。



写真—1 バリ島の棚田風景

② スバックの規約

具体的には、アウィグ・アウィグ (Awig-Awig) と呼ばれる会員の合意を基にした規約が、スバックごとに独自に定められている。アウィグ・アウィグ に記述されている条項は以下により構成されている。

- ・ 灌漑の基本方針と決められた作付け日程に基づく会員の水田耕作義務
- ・ 灌漑施設の建設、維持管理の会員の相互扶助 (ゴトン・ロヨン Gotong Royong)
- ・ 会員間の紛争や競合の解決手段ならびに違反者への罰則
- ・ 寺院の儀式や宗教儀礼への参加義務

この規約の条項は、会員自らが長い期間をかけて積み上げてきたものであり、したがって民主的であり、柔軟性があり、透明・公正でかつその組織に合致したものとなっている。

なお、アウィグ・アウィグ の条項は、古くはヤシの葉や、竹または木の棒に書かれていたが、最近ではテキストやガイドブック形式となっている。また、明文化されていなく言い伝えによる規約もある。

(2) スバックの歴史

スバックはいつ頃から始まったかははっきりとはしていない。

バリ島では石碑等の証拠物件から、西暦 600 年には灌漑用水路の建設のための、山岳部分の切取りやトンネル掘削において高度な技術を持っていたことや、したがって、すでにその時代には水田灌漑がなされていたと推測されている。8 世紀初頭には、ヒンドゥー教の高僧ルシ・マリカンディアが山詣でのためジャワ島からバリ島に渡り、寺院を建立するとともにスバックの基礎を作ったとされているが、その後の歴史については不明な部分が多い。他の石碑から、マラカタ (Marakata) 王の時代の西暦 1022 年にはスバックは既に確立していたと考えられている。

これらのことから、スバックは少なくとも 1 千年以上の歴史があると考えられているが、しかし、これらはいずれも推測の域を出なく、誰が創案し誰が広めたのか、はっきりしたことはわかっていない。また、Subak という用語の語源は、1072 年の石碑に書かれたクスワカン (Kesuwakan) に依るという説がある一方、タバナン (Tabanan) 地方では、より良い水配分システムを意味する Seuwak だと考えられている。

なお、個々のスバックの名称は、一般的には、①最寄りの村、②水源、③近隣の寺院等に依っている。

なお、バリ島のスバックに関わる記述は文献 1) 2) を参照した。

- 1) A. Hafied A. Gany : Subak Irrigation System in Bali, IRRIGATION HISTORY OF INDONESIA, Ministry of Settlement and Regional Infrastructures in Collaboration with The Indonesian Committee of International Commission on Irrigation and Drainage, 2004
- 2) フリー百科事典「ウィキペディア (Wikipedia)」の「スバック」、「バリ・ヒンドゥー」および「バリ州の文化的景観」、2013

2. スパックの組織

水と土地利用の観点からすると、スパックという用語は同じ水源から灌漑される水田のグループとして定義され、スパック組織と呼ばれる。スパックはその組織の設立により外部機関からの独立性が認められている。個々の会員は、自分の水田への灌漑に当たっては、平等、公正で、かつ公正な取り扱いを受け、会員相互の繁栄を享受することができる。

スパックは、流域の環境を保護し、灌漑施設や道路の維持管理を良好な状態に置くとともに、作付け体系を決めなければならない。さらには、外部の関係機関との良好な関係を築き上げることも重要な業務である。

地理的条件から、ひとつのスパックの広さは10～800 haとまちまちだが、平均すると約100 haである。また、大きなスパックはその組織機能を損なわないように、2ないしはそれ以上に分割された下部組織をもつこともある。

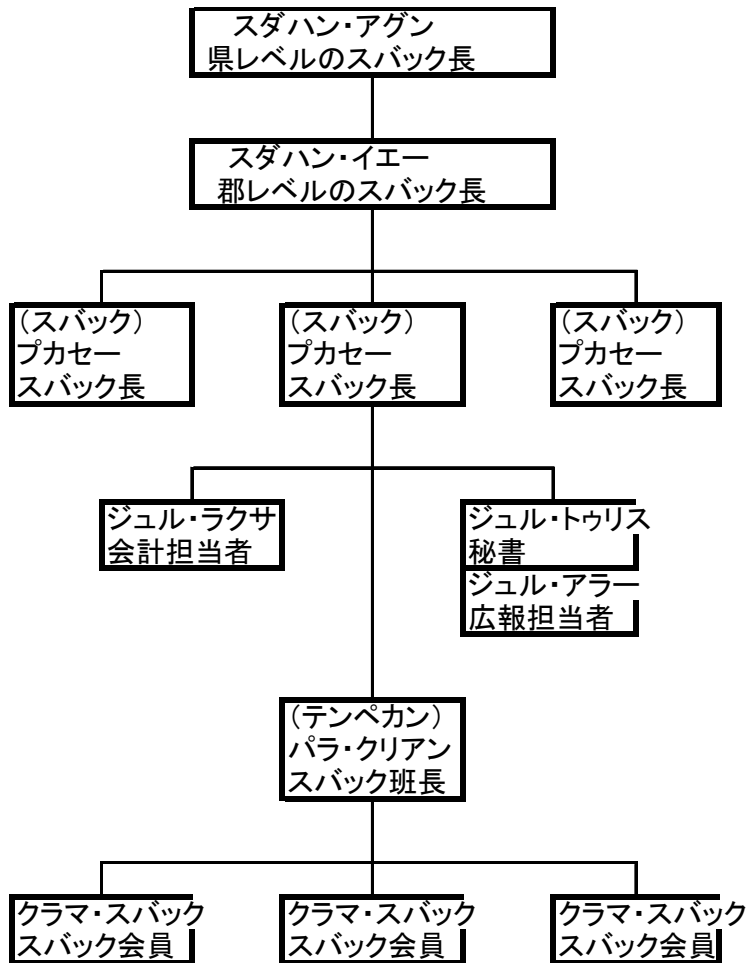
バリ島における地区ごとのスパック数の推移については表-1のとおりである。

地区名	面積 (km ²)	スダハン・アゲン数			スパック数			受益面積 (ha)		
		1971	1979	1993	1971	1979	1993	1971	1979	1993
Buleleng	1,357	10	10	10	255	279	269	14,192	14,537	14,377
Jembrana	830	5	5	5	73	93	108	7,995	8,284	8,860
Tanaban	844	27	27	27	310	351	373	25,381	25,643	25,275
Badung	509	10	10	10	146	131	147	19,215	19,218	16,166
Gianjar	367	10	10	10	181	198	299	15,754	16,427	17,894
Bangli	312	3	3	3	46	48	50	3,226	3,200	3,510
Klungkung	530	5	15	5	44	45	45	4,858	4,425	4,476
Karangasem	857	10	10	10	138	138	119	8,068	7,804	8,565
合計	5,606	80	90	80	1,193	1,283	1,410	98,689	99,538	99,123

注：文献1から作成

それによると、1993年時点ではバリ島全体の水田の灌漑面積99,123 haに対して1,410スパック組織がある。これらは1971年には98,689 haに対して1,193スパック組織、また、1979年には99,538 haに対して1,283スパック組織であった。すなわち、灌漑面積はこの期間の20年間ではほぼ変わらない状態が続いていたことになる。またスパック組織は、微増はしているがそれほど大きな変更はなされていない。このことは、スパック組織は、社会・文化的のみならず、何世代も続くインフラの整備・維持管理状況からもすでに完成された、持続可能なものになっていると考えられる。

また、スバックの組織は図 - 1 に示すとおりである。



図—1 スバックの組織図

(文献 1 から作成)

スバックの会員はクラマ・スバック (Kerama Subak) といい、彼らは多数決の原理で民主的に、スバックの下部組織テンペカン (Tempekan) の班長であるパラ・クリアン (Para Kelihan) を選ぶ。パラ・クリアンは、その組織の日常業務の実施に責任を持っており、彼には数名のクシノム (Kusinom) と呼ばれる補佐が付く。彼らは、もっぱら毎日の水配分や灌漑施設の検証を実施している。

スバックの下部組織テンペカンの上位に位置するスバック組織の長はプカセー (Pekaseh) と呼ばれ、下部組織の長であるパラ・クリアンから互選され、テンペカンを総括する立場にある。プカセーを、会計担当であるジュル・ラクサ (Juru Raksa)、秘書であるジュル・トゥリス (Juru Tulis)、および広報を

担当するジュル・アラー (Juru Arah) が補佐をする。

また、それぞれのスバック組織を郡レベルで統括するスバック長はスタハン・イエー (Sedahan Yeh) であり、県レベルにはスタハン・アグン (Sedahan Agung) と呼ばれるスバックの長がいる。

スタハン・アグンはスバック組織のなかでの最も高位の組織の長であり、スバックの代表者の中から選ばれ、ある地域内のあるいはある県内のすべてのスバック組織に対して以下のような責任を有している。

- ・ 地方行政地域の水の調整
- ・ 下位のスバック組織間では解決されない課題の調整
- ・ 土地税の徴収
- ・ 県内のそれぞれのスバックと行政機関および関連する組織との適切な連携の維持
- ・ 地区行政全体におけるスバックの活動に関連する伝統的な行事の総括

なお、スタハン・アグンの人数は表-1によると、バリ島全体で 1971 年が 80 人、1979 年が 90 人、1993 年は 80 人となっている。前述した各年のスバック数をスタハン・アグンの人数で割ってみると、一人のスタハン・アグンは 14 から 17 のスバックを統括していることになる。

3. スパックの会員の権利と義務

(1) スパックの会員要件とその権利

基本的には、スパックの会員となるための要件は土地所有の有無によって2種類に分けられる。すなわち、土地所有者か、または、土地を持たない耕作者であるかである。以前は、ほとんどの農民が自分の農地を自分自身で耕していたので、スパックの会員の要件はそれほど厳格に規定されていなかった。しかしながら、最近では農地を所有するだけで耕作しない農民や小作人も増えてきた。そこで、農地を持ち自分で耕作する会員には何らかの特権が与えられるようになってきている。

なお、何らかの理由で、もはや農業を行わなくなった会員はその資格をはく奪される。会員が死亡した場合には、その会員資格は子や子孫に相続される。もし、土地が売却されて、買い手が農業を続ける場合に限って、会員資格はその買い手に譲渡される。

また会員は、以下の3つのうちのどれかの業務に従事するように仕分けられる。

- ・ 灌漑に関する業務に従事
- ・ 農業に直接は関わらず、スパックの規約に応じた資金提供に従事
- ・ 農業に従事しなく、スパック内の祭祀や宗教儀礼の業務に従事
スパックの会員には特権がある。それらは以下のとおりである。
- ・ スパックから平等で公正な扱いを受けることができる
- ・ 自分の農地に見合った灌漑用水量が確保される
- ・ スパックの委員を選挙で選ぶことや、自分が選ばれることができる
- ・ 自分の意見や提案を集会やスパック委員に伝えることができる
- ・ スパックの規約に違反した情報をスパック委員会に伝えることができる。違反者が特定された場合には、スパック規約に基づき違反者は罰金を支払い、通告者には謝礼がもらえる
- ・ スパックに利益が出た場合には、その配当を得る権利がある

(2) スパック会員の義務

スパック会員の義務は以下の3つの側面に分類される。

- ① スパックの灌漑施設と農村施設等に関する相互扶助（ゴトン・ロヨン）
 - ・ 水源となる湖やダム、堰、取水工、水路、分水工等の灌漑施設の建設、維持

管理、改築

- ・ 農道、集会所、祭祀や宗教儀礼寺院の農村施設等の建設、維持管理、改築

②社会・経済的事項

- ・ スバックの規約であるアウィグ・アウィグに明記された条項、または明文化されていないが規則に準ずる事項の順守
- ・ スバックの会合での合意事項の実施
- ・ 選挙への参加
- ・ スバックの定期総会や臨時総会への出席
- ・ 適切な水利用の維持管理
- ・ スバックの活動に関連した会員会費やその他の会費の支払い
- ・ 地方行政機関から徴収される土地税等の支払い
- ・ 灌漑用水の不法使用や盗水に対する予防的措置の実施
- ・ 病虫害駆除のための相互扶助

③祭祀や宗教儀礼に関する事項

スバック組織にとっては、祭祀や宗教儀礼は、灌漑農業に影響を与える決定的に重要な要因である。いくつかの祭祀や宗教儀式は個別で行われることもあるし、スバック全体で実施されることもある。これらの実施を名称とともに農作業順に列記すると以下のとおりである。

- ・ マパグ・トヤ (Mapag Toya) : 灌漑開始時の歓迎儀礼を植付け期に全会員で実施
- ・ グダギン (Ngedagin) : それぞれ個人の農地の整地の始めに個別に実施
- ・ パンウィウイト (Pangwiwit) : 苗代の準備時にスバックの長であるプカセー、司祭および地域の代表等で実施
- ・ ナンドウール (Nandur) : 田植え時期前での個別で実施
- ・ ヌドゥー (Neduh) : 稲の病気を未然に防ぐため、または病虫害の発生の兆しがみえたらすぐに全会員が出席して実施。その際には、それぞれの会員や水田には聖水が配られる
- ・ プチャルアン (Pecaruan) : 田植え後 1 か月での稲の病気を未然に防ぐために全会員で実施
- ・ ニャンブティン (Nyambutin) : 田植え後 1 か月か 1 か月半後に個別で実施
- ・ ビアヤククン (Biyakukung) : 稲の成熟期に個別のスバックで実施
- ・ ミスー (Miseh) : 稲刈り前の成熟期に個別に実施
- ・ グサハ (Ngusaha) : 稲刈りの 10 日前に全会員で実施。全能の神・創造主にお供えをして、最大限の感謝の気持ちを払うものであり、この儀礼が終わらな

いと誰ひとり稲刈りを始めることは許されない

- ・ マンテニン (Mantenin) : 稲刈り後に収穫物を倉庫にしまってから数日後に個別に実施

(3) スバックの会合

① 内部調整

すべてのスバックは、灌漑施設、寺院やその他の農村施設の維持管理や、灌漑用水の配分等の課題を解決するための定期的な会合を、一般的には、会員の全員参加により 35 日ごとに開催する。このような会合では、以下の事柄が討議される。

- ・ スバック施設の通常点検等の次の月の月間作業予定
 - ・ 新規会員の受け入れ
 - ・ スバック活動に貢献した会員の紹介
 - ・ 財政状態
 - ・ 祭祀、宗教儀礼の予定
 - ・ ジュル・ラクサ（会計担当者）、ジュル・トゥリス（秘書）またはジュル・アラ（広報担当者）の交代
 - ・ アウィグ・アウィグの違反者とそれに対する罰則
 - ・ 農業を取り巻く環境、作物状況等
 - ・ 会員からの意見や提案
 - ・ 会員が順守すべき事項や組織として責任を果たすための指示事項の伝達
- それ以外でも、毎日の水配分、灌漑施設の改善や補修、病虫害問題等については臨時の会合でも討議される。

緊急課題に関しては、一般会員による場合もあるが、特別委員会やスバックの役員のみで討議されることもある。スバックの役員のみでの会合は、上述の定期的な会合の前日に開催される。

② 外部機関との調整

他のスバックや、他の地方や県関係の官公庁に関連する外的な協力や課題解決のための会合は、通常はスタハン・イエー（郡レベルのスバック長）またはスタハン・アグン（県レベルのスバック長）によって召集される。

(4) スバックの財源と罰則

① 財源

スバックの財源はすべてスバックの会員の賦課金による。それ以外には会員の罰金や違約金、また、灌漑施設、寺院、その他の公共施設の維持管理に従事した際の労働賃金の寄付金も収入源となる。

② 賦課金の決定

会員の賦課金は、所有する面積、生産する作物の種類、場所、近づきやすさ等によって異なる。賦課金の決定はスバックの総会での決定事項となっている。賦課金には以下のような種類がある。

③ 定期的な賦課金

定期的な賦課金は現金または現物で支払われる。しかし、大概の場合には、収穫後に現物で支払われる。

定期的な賦課金には以下の種類がある。

・ サリン・タウン (Sarin Tahun)

ごく一般的な定期的賦課金であり、それぞれの収穫後に現物、一般的には粃で早急に支払われる。あるスバックは年1回、祭祀や宗教儀礼の費用として、また一方、主穀物と副穀物のそれぞれの収穫期に合わせて年2回徴収するところもある。タバナン県のあるスバックの事例では、500平方メートルの水田で、年1回1kgの粃が徴収された(約20kg/ha/年)。

・ プンゴーツ (Pengoot) または プンガンペル (Pengampel)

相互扶助の仕事に参加しなかった会員に課されるものである。また、水田に取り入れる基準単位の1テク・テク(後述)を超える水田をもつ会員には、上記の相互扶助の仕事に参加しなかったものとして賦課される。

これらの賦課金は、相互扶助に参加した農民や、祭祀や宗教儀礼の費用にも充てられる。

・ いくつかのスバックでは、スバック委員会の役員手当を会員から徴収しているところもある。

④ 不定期な賦課金

灌漑施設の緊急的な修繕、地すべりや洪水による災害復旧の際には、不定期な賦課金を徴収することもある。会員からの徴収は、会員の合意に基づいて、会員すべてに均等に、または会員間で何らかの釣り合いを持たせたものとしている。

⑤ 会計処理

大概のスバック組織では、会計に関する責任は数人の助手の手助けのもとで

プカセーが負っている。集金された金額は簿記に記帳される。収入予定に見合う年間の支出予定が決められる。しかし、緊急の、予期しない事態が発生した場合には、その都度会員から臨時徴収している。

⑥ 違反者への罰則

それぞれのスバックは、アウイン—アウインで以下のような違反行為を定めている。

- ・ 会合への欠席または遅刻
- ・ 放し飼いの牛による穀物の被害
- ・ 決められた耕作時期の遅延
- ・ 水泥棒
- ・ 罰則通知の無視
- ・ 相互扶助への欠席
- ・ 不注意であぜ道、水路、灌漑施設、または作物への危害

それらの違反行為に対する刑罰を軽い順に並べると以下のとおりである。

- ・ 警告
- ・ 現金または現物による罰金や強制労働
- ・ 水配分の一時休止
- ・ 違反者の財産の競売による売却
- ・ スバック会員資格の剥奪

4. スバックスの灌漑施設等と灌漑方法

(1) スバックスの灌漑施設

スバックスの灌漑施設は、それぞれの水田に十分な灌漑機能を発揮させるために様々な工種がある。これらはそのほとんどが単純で一時的に使用されるものであり、その地方で容易に入手可能な、例えば、材木、竹、椰子の丸太、石、それらを組み合わせて用いられる。また、水路やトンネルの掘削は、簡単な道具で、長い世代に受け継がれてきた人力による伝統技術で行われる。

灌漑施設の種類は、それぞれの地域、場所により異なるが、一般的な工種は Empelan (頭首工)、Telabah (水路)、Aungan (トンネル)、Pemaron (分水工)、Telupus (サイホン)、Abangan (水路橋)、Jengkuwung (カルバート)、Petaku (落差工)、Pepiyuh (余水吐)、Telabah Pengutangan (排水路) などからなる。ただしこの十数年間、インドネシア政府はスバックス組織の意見を取り入れながら、灌漑施設の基幹部分の改築を実施してきている。

(2) スバックスの農村施設等

スバックス組織にとって、農道や集会場とともに、祭祀や宗教儀礼は重要なものであるが、そのための農村施設の一環として以下の施設がある。

- ・ プラ・ブドウグル (Pura Bedugul) : 各分水工に設置された小さな寺院
- ・ プラ・ウルン・スウィ (Pura Ulun Suwi) : 水源が同じの、ひとつまたはそれ以上のスバックスで共同使用される寺院
- ・ プラ・ウルン・ダヌ (Pura Ulun Danu) : 例えば、バツール (Batur) 湖、ブラタン (Beratan) 湖、ブヤン (Buyan) 湖、タンブリンガン (Tamblingn) 湖のように、バリ人の繁栄の源とされている湖やダムに建設された寺院

(3) スバックスの作付け計画と灌漑方法

バリ島における乾季は4月から10月で、雨季は11月から翌年の3月である。バリの農業は稲作が中心で、在来品種である赤米と高収量品種 IR64 の二期作が行われることが多い³⁾。赤米は、雨季に田植えをし、収穫まで約5か月を要する。高収量品種は乾季に田植えをし、収穫まで3か月半である。雨季に栽培期間の長い赤米を植えるのは、赤米が高収量品種に比べて販売価格が2~3倍するからである。

しかし、会員すべてがこのような作付けを望んだら水不足になることは必定

である。そこで、会員同士で話し合いが行われ、その結果、会員総意により区域ごとに作付けの時期を変え、灌漑時期を順次移行していく、移行制の灌漑が実施されている。

移行制の灌漑のひとつの事例は以下のとおりである。この事例では、3種類の作物が3つの時期に分けて作付けされている。

第1期：ゲル（Ngulu）と呼ばれ、11月から12月の間に灌漑が始まり、第1期の作物の植付けが開始される。

第2期：マオンギン（Maongin）と呼ばれ、1月から2月の間に灌漑が始まり、第2期の作物の植付けが開始される。

第3期：ゲセップ（Ngesep）と呼ばれ、3月から4月の間に灌漑が始まり、第3期の作物の植付けが開始される。

このように作物の栽培を3つの時期に分け、移行制の灌漑とすることで、作物の用水量の重複が避けられ、したがって、最小限の水量で作物に灌漑することが可能となる。また、時期を同じくするグループの作付けおよび収穫をほぼ同時に行うことによって、作物の病害虫やネズミの防除にも効果があるという。なお、乾季における灌漑方法は、ある区域をいくつかのより小さな区域に分け、その小区域ごとに順次灌漑、断水する輪番灌漑が基本となっている。

バリ島のスパックのもう一つの特徴として、各水田に灌漑水を取り込む際に標準とされる測定器具、すなわち量水器がある。その基本単位はテク・テク（Tek-tek）と呼ばれ、材木や丸太を必要な幅・深さを切り込んで作られる。テク・テクの基本単位は、幅は手の指4本の広さ（約8 cm）であり、深さは手の指の厚さ（約2 cm）である（写真—2）。



写真—2 テク・テクと呼ばれる量水器⁴⁾

このテク・テクをすべての水田で使用することにより、限られた水資源を最大限有効に利用することにより、環境にやさしい持続可能な水田農業がつづけられてきたのである。

参考文献

- 3) 永野由紀子：インドネシア・バリ島の水利組織（スバック）における人間と自然の共生システム—タナバン県ジャティルイ村の事例、専修人間科学論集社会学編、vol. 2, No. 2, pp. 81~98, 2012
- 4) バリ島・スバック博物館の展示品

5. ランポン州への国内移住と調査地区の概要

(1) ランポン州への国内移住⁴⁾

旧宗主国オランダ政庁は、ジャワ島・マドゥラ島・バリ島およびロンボック島などの人口過密は、植民地政策を脅かし、動乱をも引き起こす恐れがあるとして、それらの島々から人口過疎のスマトラ島やその他の外島への国内移住を実施した。

その第1弾は、1905年にジャワ島のジョクジャカルタ特別区からランポン州南ランポン県グドンタタアンへの155家族であった。その実施に当たっては、2haの土地が与えられるとともに、交通費、農機具等は無料であった。

1945年8月17日の独立後も、インドネシア政府は同様の移住政策をとり、1949年までの合計で30,596家族、1950年から1968年までには、103,074家族がこの政策で国内移住した。その後の第1次5か年計画中(REPELITA I、1969年4月から1974年3月)には46,268家族、第2次5か年計画中(REPELITA II、1974年4月から1979年3月)には55,083家族であった。

ところで、1905年から第2次5か年計画終了時までには、23.5万家族、100万人を超える国内移住者があったが、そのうちの47%はジャワ島に最も近いランポン州を選んでいる。

その国内移住者のための灌漑開発が実施されたが、今回の調査であるワイ・スカンポン(Way Sekampung (注) Wayはランポン語で川を意味する))事業に係る国内移住先と灌漑開発の地区名は表—2^{4)、5)}に示すとおりである。

表—2 ワイ・スカンポン事業内への移住と灌漑開発

移住			灌漑開発		
移住先	家族数	移住期間	地区名	計画受益面積ha	建設期間
Metro	不明	1945年以前	Way Sekampung	20,097	1935～2004
Batang Hari	〃	〃			
Trimurjo	〃	〃			
Sekampung	1,237	1952～1953			
Pekalongan	545	1953～1957			
Purbolinggo	3,613	1952～1956	Batanghari Utara	7,680	1953～1965
Raman Utara	2,904	1955～1958	Raman Utara	6,304	1953～1965
Punggur	2,511	1952～1955	Punggur Utara (Rumbia Baratと Bekriを含む)	46,058	1969～1979
Seputih Raman	5,390	1954～1959			
Seputih Banyak	5,000	1958～1961			
合計				80,139	

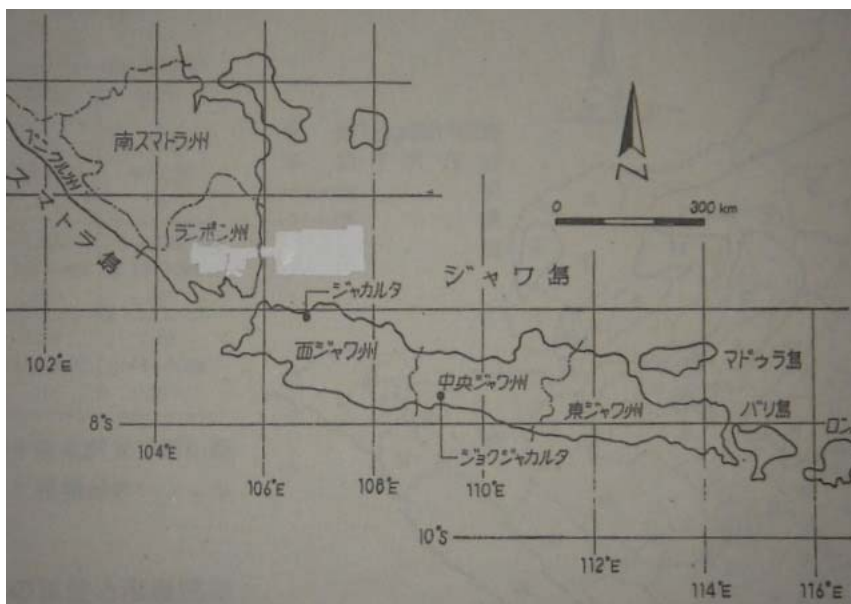
(注—1) ワイ・スカンポン事業は、上記4地区から成り立つ。

(注—2) 計画受益面積は2012/13年度の数値である。

(注—3) Way Sekampung事業はバツツギダムの完成年である2004年までを建設期間とした。

(2) 調査地区の概要

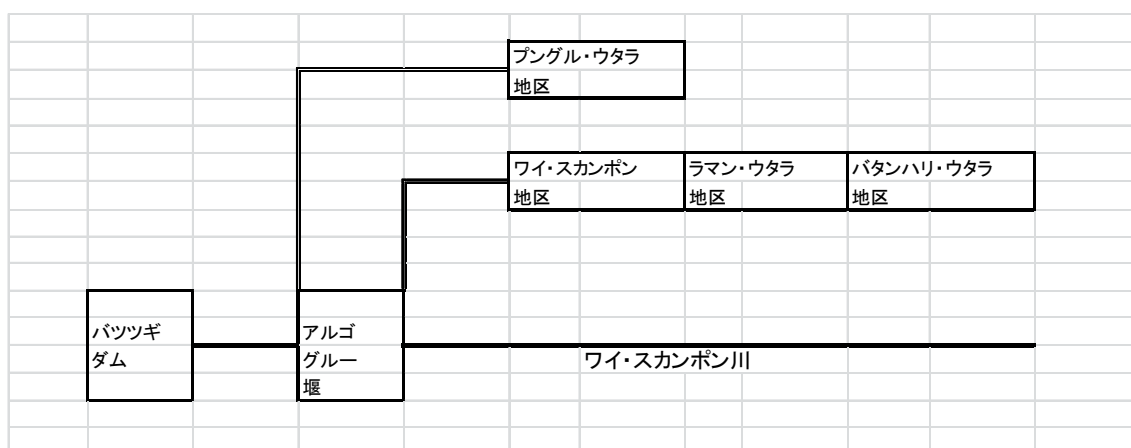
バリ島とスマトラ島のランポン州の位置関係を図—2 に示す。陸上での移動距離で1,400 km 余り離れている。



図一2 バリ島とランポン州との位置関係

また、ランポン州での調査地区（図一3）であるワイ・スカンポン事業の概要は以下のとおりである。

ワイ・スカンポン事業は、有効貯水容量 665 百万 m³ のバツツギダム (Batutugi Dam) を補給水源とし、アルゴグルー (Argoguruh) 堰から 2 本の幹線水路で取水し、ワイ・スカンポン事業内の 4 地区、当初の計画受益面積はその年により変化するが、例えば 2012/13 年度の合計 80,139 ha に灌漑する事業である。調査地区はその流域内のひとつの事業であるプングル・ウタラ (Punggur Utara) 事業（計画受益面積 30,843 ha）地区内にある。



図一3 ワイ・スカンポン事業概要図

プングル・ウタラ地区内への国内移住は 1952 年から 1961 年までの間に実施されており、その合計は 24,399 家族数である。その際に、ジャワ人と共にバリ人も移住してきた。このようにしてできたバリ人を主体とする村 (Kampung) のひとつがラマン・デワ (Raman Dewa) 村である。

この村にはバリ島から 1957 年 8 月 23 日に第 1 弾の 17 家族が、第 2 弾も同年に 40 家族が移住してきた。移住時には 2 ha の土地がインドネシア政府から与えられた。その内訳は 1 ha が水田、3/4 ha が畑、1/4ha が宅地というものであった。現在でもこの村の住人の 90 % がバリ人で占められている。

ちなみに、ラマン・デワ村があるスプティー・ラマン (Seputih Raman) 県 (Kecamatan) 内には 14 の村があるが、ラマン・デワ村以外のバリ人の多い村は以下のとおりである。

・ラーマ・ムルティ (Rama Murti) 90%

- ・ラーマ・ヤナ (Rama Yana) 60%
- ・ラーマ・ニルワナ (Rama Nirwana) 60%
- ・ラクティ・ハルジョ (Rakti Harjo) 40%
- ・ラーマ・ウタマ (Rama Utama) 30%
- ・ラーマ・インドウラ (Rama Indra) 30%

参考文献

- 4) 山崎 晃: インドネシア・ランポン州への移住と灌漑開発、農業土木学会誌、第52号、第2巻、pp. 19-25、1984
- 5) DEPARTEMEN PEKERJAAN UMUM, DIREKTORAT JENDERAL SUMBER DAYA AIR BALAI BESAR WILAYAH SUNGAI MESUJI SEKAMPUNG: PETA PENGEMBANGAN DAERAH IRIGASI DAN RAWA PROVINSI LAMPUNG, 2007

6. スバックのランポン州への伝播

「5. ランポン州への国内移住と調査地区の概要」で記述した理由により、ラマン・デワ村を調査対象地区として選定した。

聞き取りは、ランポン州、水・住宅局・ワイ・スカンポン・アルゴグルー堰管理事務所、ラマン・デワ村の村長とその父親、ラマン・デワ村の Forum Komunukasi P3A (P3はPetani (農民)、Pengguna (有益)、Pemakai (使用) の略で、AはAir (水) の略なので、水利用農民連絡会) の長などからである。

(1) トリ・ヒタ・カラナという言葉の使用の有無

スバックの基本原理であるトリ・ヒタ・カラナ (Tri・Hita・Karana) という言葉を使うかどうかを伺った。

「当然使っている」という返事であった。それに加えて、「イスラムやキリスト教は、神と人間の関係がテーマだが、バリ・ヒンドゥーの場合には神・人間・自然の三者の関係を重視している」との補足説明があった。

(2) スバック組織の有無

ここラマン・デワ村でもスバック組織があるかどうかを尋ねた。

図一4の組織が存在する。

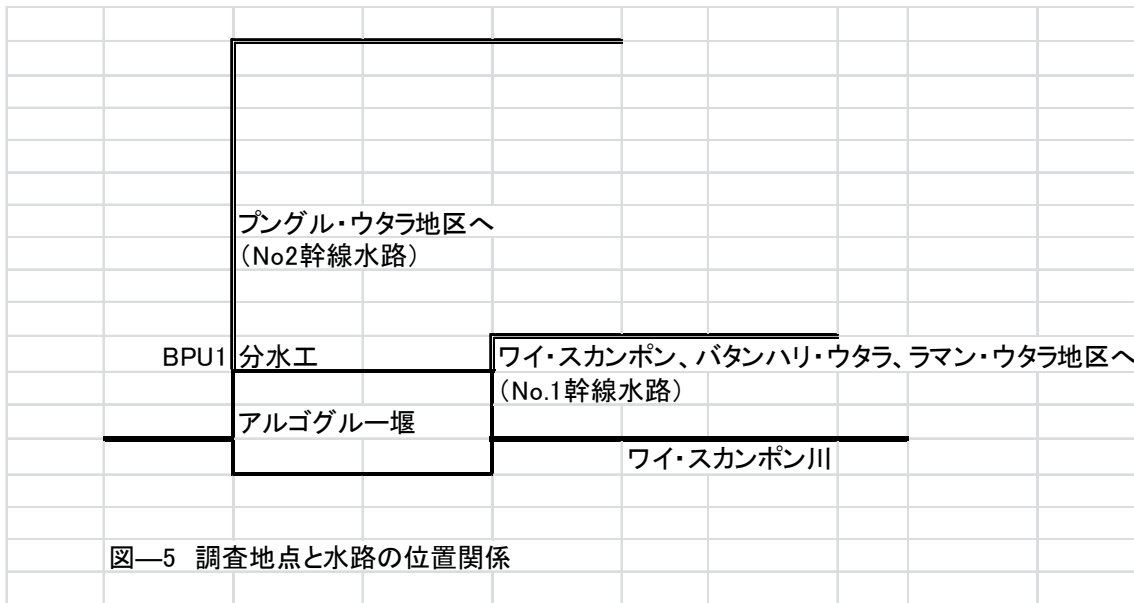
クトゥア スバック長			
		セクレタシス 秘書 ブンダハラ 会計	
ウル・ウル ゲート操作代表者			
イリ・イリ ゲート操作員	イリ・イリ ゲート操作員	イリ・イリ ゲート操作員	
クトゥ・クルブ P3Aの会員	クトゥ・クルブ P3Aの会員	クトゥ・クルブ P3Aの会員	

図一4 ラマン・デワ村でのスバック組織

ここで、クトゥア (Ketua) はスバックの長 (現実には P3A の長)、その下にそれぞれひとりのセクレタシス (Sekretasis (秘書)) とブンダハラ (Bendahara (会計)) がいる。ウル・ウル (Ulu-ulu) はゲート操作の代表者でひとりだけ、そして、イリ・イリ (Ili-ili) は各ゲートの操作員で 1 ゲートに一人ずつ張り付く。例えば、30cm 幅のゲートからは 3 つのスバックに、60cm 幅のゲートからは 8 つのスバックに灌漑用水が流される。また、ひとつのスバックには 15~20 ha の受益面積があり、10~15 人のクトゥ・クルプ (Kt Klp (会員)) がいる。前述したように、移住当初には政府から 1.0 ha の水田と 3/4 ha の畑地を貰い受けているが、畑地も水田として利用されているようである。バリ島のスバックは平均で約 100 ha だったので、規模としては 1/10 にしかない。

また、この組織はバリ島のスバックのように独立したものではなく、インドネシア全土にある Forum Komunukasi P3A (水利用農民連絡会) という組織の一部となっている。また、このスバックはバリ島のスバックのように水源から圃場までを管轄しているのではなく、ダムや堰、幹線水路、第 1 次および第 2 次支線水路の一部の基幹部分は、ランポン州公共事業局 (現、ランポン州、水・住宅局) が管理している。

調査地区と水路の位置関係は以下のとおりである (図—5)。アルゴグルー堰から取水する幹線水路は 2 本あり、No. 1 幹線水路からはワイ・スカンポン、バタンハリ・ウタラおよびラマン・ウタラの 3 つの事業地区内に最大 38.3 m³/s が通水される。調査地区へは No. 2 幹線水路の BPU1 分水工地点から最大 77.5 m³/s が取水され、BPU22 分水工まで届く。その分水工で第 1 次支線水路に分水され、BM1 分水工を経由して BM2 分水工から受益地に配水される。すなわち、ラマン・デワ村のスバックの管理範囲は BM2 分水工と、それから下流、すなわち 2 次支線水路とそれ以下の支線水路となる。



(3) アウイグ・アウイグの有無

それでは、バリ島のスバックの特徴である独自の規約アウイグ・アウイグを有しているかどうか。

「各スバックがフクム・アダット (Hukum Adat) と呼ばれる慣習による規約を持っている」ということであつた。

そこで、バリ島のスバックのアウイグ・アウイグにおける条項について個々に尋ねた。

・合意された作付け日程に基づく会員の水田耕作義務

年間の作付け回数については、「州知事の指示で 2014 年には 2 回、2015 年には 1 回と決められており」、また、「作付けの時期については、農業省の PPL (農業普及員) の指示」により、「植付ける稲の品種も現在は発芽率 90 % の Bibit Unggul が農業省から配布される」ということである。また、バリ島で人気の「赤米は栽培されていない」ということだった。

すなわち、ここの組織で作付け日程を決めているわけではない。

なお、州知事の指示は、内務大臣、公共事業大臣、農業大臣とそれぞれのランポン州での出先機関、水利用農民連絡会の長など 10 の機関との合議による^{6), 7)}。

・灌漑施設の維持管理の会員の相互互助

灌漑施設の維持管理の会員の相互互助については、いわゆるインドネシアで広く行われてきた「ゴトンロヨン (Gotong Royong) は 1975 年から 76 年までは行われていたが、現在はギリラン (Giliran) すなわち当番制を採用して

いる」ということであった。

当番制でも一応は相互扶助がなされていると考えられる。

- ・ 会員間の紛争や競合の解決手段

「民族性や宗教に関わらず解決している」というものであった。

- ・ 寺院の祭祀や宗教儀礼への参加義務

それでは、ヒンドゥー寺院の祭祀や宗教儀礼の参加義務はどうか。「もちろん、他宗教の場合には参加義務はない」との返答であった。

(4) 稲の栽培に関わる祭祀や宗教儀礼の有無

次に、スバック・システムのもうひとつの大きな柱である、稲の栽培に関わる祭祀や宗教儀礼について尋ねた。

バリ島では、灌漑開始時の歓迎儀礼から、稲刈り後の粃を倉庫にしまってから数日後に行う儀礼まで 11 種類が実施されている（「3. スバックの会員の権利と義務」参照）。しかしココラマン・デワ村では、「ネドゥー (Neduh) という稲の病気や病害虫を防ぐための全員参加の儀礼と、グサハ (Ngusaha) という稲刈りの 10 日前のこれも全員参加の儀礼は行っていない」とのことであった。

ちなみに、2013/14 の雨季作の灌漑開始時の歓迎儀礼（マパグ・トヤ (Mapag Toya)）は、「2013 年 11 月 15 日に実施する」ことが決まっている。雨季作の補助水源の「バツツギダムのゲート解放が 11 月 13 日で、この地区には 2 昼夜掛かって水が届くので、15 日に決めた」ということであった。

また、バリ島におけるスバックに関わる祭祀や宗教儀礼用の施設としては、「3. スバックの会員の権利と義務」で記述したように①各分水工に設置された小寺院、②水源を同一とするひとつ以上のスバックで共同使用される寺院、③水源とされている湖やダムに建設された寺院があった。

しかしここでは、自らの水源を持たないため「③は存在せず、①が分水工地点に 4 か所（その例が写真-3）、①と②の機能を併せたプラ・ブドゥグル・ウルン・スウィ (Pura Bedugul Ulun Suwi) が 1 か所（写真-4）」あるということであった。



写真一3 プラ・ブドゥグル



写真一4 プラ・ブドゥグル・ウルク・スウィ

ちなみに、このスバック用の寺院であるプラ・ブドゥグル・ウルク・スウィが建立されたのは1976年である。バリからの国内移住が1957年、その2年後の1959年には初代村長が就任していることから考えると、少し遅いという感じ

がする。しかし、プングル・ウタラ事業の竣工が1979年なので、事業の進捗に合わせて建設したと考えられる。

(5) 水田への量水器の有無

バリ島のスバックのもう一つの特徴として、各水田に灌漑用水を取り込む際に標準とされる測定器具、すなわちテク・テクと呼ばれる材木や丸太を必要な幅、深さに切り込んで作られる量水器があるということも既に記述した。このような量水器がココラマン・デワ村でも使われているか。

「使われている」が、「大きさが異なる」との返事であった。

ここで、バリ島では小規模な水田、すなわち棚田で栽培しているので、水田に取り入れる水量の基本単位は幅8 cm、高さ2 cmとしている。しかし、ココラマン・デワ村の水田の標準は15m x 100mとなっており、1ヘクタールの水田で幅15 cm、2ヘクタールで30 cmの切り口で、高さは現地に合わせるというものであった。また、呼び方もトゥムク (Temuku) と異なっている。

その一例を写真-5に示す。



写真-5 量水器 (トゥムク) の一例

(6) 水田での稲の女神

水田にいくとところどころに石の立像を見かける。「稲の女神デウィ・スリ (Dewi Sri)」だという。「形状や大きさ、また模様も特には決まっていなく、個人の好みで祀る」ということであった (写真—6)。バリ・ヒンドゥーとの共存を垣間見るようである。



写真—6 稲の女神デウィ・スリ

このように、ランポン州におけるスバックは、バリ島のそれとは、少し異なっている。

水利組織という面からみると、バリ島の水利施設はすべて農民自らが建設・管理しているが、ランポンではすべて当時のランポン州公共事業局 (現、ランポン州、水・住宅局) により建設されたものであり、管理も支線水路の一部だけとなっている。

自治組織という面からは、P3A という組織に取り込まれてしまっているので、バリ島のスバックのような独立性に劣るのではないかと考えられる。

宗教組織という面からは、祭祀や宗教儀礼は水源に関するもの以外は実施されている。

すなわち、バリ島のようににはできないが、トリ・ヒタ・カラナの基本原理に則りそれなりのスバック活動は行われていると考えられる。

参考文献

- 6) GUBERNUR LAMPUNG: KEPUTUSAN GUBERNUR LAMPUNG, Nomor:G/623/III. 10/HK/2010
- 7) GUBERNUR LAMPUNG: KEPUTUSAN GUBERNUR LAMPUNG, Nomor:G/659/III. 10/HK/2011

7. ランポン州の水田灌漑の実態

以上みてきたように、バリ島のスバックの精神は、バリ島からランポン州に移住した農民にもそれなりに生きているものと考えられる。

ここで、ジャワ島以外にも、バリ島からの移民も多いランポン州のワイ・スカンポン川流域での水田灌漑について尋ねると、稲の収穫は2年に3回だという。熱帯モンスーン地帯に属し、有効貯水容量 665 百万 m^3 のバツツギダムという補助水源を有しているのに何故このように少ないのか。ランポン州水・住宅局の資料⁶⁾、⁷⁾ で以下の3点から検討を行う。

(1) 移行制灌漑

日本では主として気象要因から、水源を同じくする受益地にはほぼ一斉に灌漑されるのが通例である。しかし、ランポン州の調査区域の5事業では、バリ島のスバックで実行されているように、受益地をいくつかブロック分けし、それらのブロックをいくつかグループに（ゴロンガン Golongan）する。そして、そのゴロンガンごとに作付けの時期を決め、灌漑時期を順次移行していく移行制の灌漑が実施されている。これは灌漑用水の有効利用に加えて、ネズミ・病虫害対策も目的としている。ネズミ対策としては、稲刈りの開始時期には特に厳しい。グサハ（Ngusaha）という稲刈りの10日前に全員参加で行われる儀礼が終わらないと、誰ひとり稲刈りを始めることができないという。

ゴロンガンのもうひとつの大きな特徴は、あるブロックのゴロンガンは不平等がでないように、毎年その番号は変わるということである。それにより、作付け時期が変わり、また、通年灌漑ブロックに入ったり、雨季のみ灌漑ブロックに入ったりする。

表一3 でゴロンガンの種類と灌漑期間を示す。

ゴロンガン	灌漑期間(2010/11年の雨季作)		灌漑期間(2011年の乾季作)	
	期間	月数	期間	月数
I	2010.11.01-2011.02.28	4	2011.03.01-2011.07.15	4.5
II	2010.11.16-2011.03.15	4	2011.03.16-2011.07.15	4
III	2010.12.01-2011.03.30	4	2011.04.01-2011.08.15	4.5
IV	2010.12.16-2011.04.15	4	2011.04.16-2011.08.15	4
V	2011.01.01-2011.04.30	4	なし	0
VI	2011.01.16-2011.05.15	4	なし	0

ゴロンガン	灌漑期間(2011/12年の雨季作)		灌漑期間(2012年の乾季作)	
	期間	月数	期間	月数
I	2011.11.01-2012.03.15	4.5	2012.03.01-2012.06.15	3.5
II	2011.11.16-2012.03.30	4.5	2012.03.16-2012.06.30	3.5
III	2011.12.01-2012.04.15	4.5	2012.04.01-2012.08.15	4.5
IV	2011.12.15-2012.04.30	4.5	2012.04.15-2012.08.30	4.5
V	2012.01.01-2-12.05.15	4.5	なし	0
VI	2012.01.16-2012.06.01	4.5	なし	0

表—3 ゴロンガン毎の灌漑期間

表—3 で 2010/11 年の雨季作の始まり日は、早いゴロンガンが 2010 年 11 月 1 日からで、遅いブロックではそれより 2 か月半遅れという移行時間がある。雨季作の始まり日は次年度も同じ日に設定している。また、乾季作の始まり日も 2011 年と次年度は同じとなっている。

しかし、灌漑期間をみると、2010/11 年の雨季作は 4 か月、次年度は 4.5 か月で、2011 年の乾季作は、4 か月または 4.5 か月で、次年度は 3.5 か月あるいは 4.5 か月というふうに、栽培期間に 1 か月もの違いが出ている。これは病害虫対策として稲の品種をときどき変えていることによるものと考えられる。

4 つの地区で、6 つのゴロンガンがそれぞれどれだけの計画灌漑面積になるかを 2 年間の変化でまとめたのが表—4 である。

表—4 各地区におけるゴロンガンの合計面積の変化

灌漑期間(2010/11年の雨季作から2011年の乾季作まで)							
事業名	ゴロンガン						小計
	I	II	III	IV	V	VI	
ワイ・スカンボン地区	2,027	0	2,967	0	4,049	6,228	15,271
ラマン・ウタラ地区	0	0	2,742	0	1,474	0	4,216
パタンハリ・ウタラ地区	0	0	2,038	0	2,683	0	4,721
ブングル・ウタラ地区	0	7,086	2,571	5,136	12,385	4,108	31,286
小計	2,027	7,086	10,318	5,136	20,591	10,336	55,494
I～IVの小計				24,567			

灌漑期間(2011/12年の雨季作から2012年の乾季作まで)							
事業名	ゴロンガン						小計
	I	II	III	IV	V	VI	
ワイ・スカンボン地区	0	6,206	0	4,049	2,027	2,967	15,249
ラマン・ウタラ地区	0	0	1,474	0	2,742	0	4,216
パタンハリ・ウタラ地区	0	0	2,683	0	2,038	0	4,721
ブングル・ウタラ地区	3,484	4,425	6,904	4,379	2,571	12,222	33,985
小計	3,484	10,631	11,061	8,428	9,378	15,189	58,171
I～IVの小計				33,604			

この計画によると、計画灌漑面積は2010/11年の雨季作（ゴロンガン I から VIの合計）が55,494 ha に対して2011年の乾季作（ゴロンガン I からIVの合計）は24,567 ha である。一方、2011/12年の雨季作が58,171 ha に対して、2012年の乾季作は33,604 ha となっている。2011年の乾季作の計画灌漑面積は、2012年に比べると約9,000ha も少なかったことになる。

なぜこういうことになるのか。

折角、55,494ha または58,171ha をそれぞれ平均1,200ha の46ブロックまたは48ブロックに分けたのに、通年灌漑ブロックと雨季のみ灌漑ブロックを年ごとに順番で機械的に割り振っているからである。

もう少し綿密な区分けが必要である。

(2) 灌漑用水量

ワイ・スカンボン流域の5事業の水田の単位用水量は表—5 に示すとおりである。参考としてワイ・ラレム事業の値も表—6 で添付した。

表—5 水田の単位用水量(ワイ・スカンポン流域事業)					
時期	水田地点		ダム地点		日数 (日)
	雨季	乾季	雨季	乾季	
代掻き・田植え期	1.07	1.02	1.9	1.8	30
生育期	0.82	0.88	1.66	1.58	60
完熟期	0.4	0.42	0.81	0.85	30

表—6 水田の単位用水量(ワイ・ラレム事業)					
時期	水田地点		ダム地点		日数 (日)
	雨季	乾季	雨季	乾季	
代掻き・田植え期	1.52	1.59			30
生育期	1.29	1.5	記述なし		60
完熟期	0.54	1.03			30

水田の単位用水量は、表—5 のワイ・スカンポン流域事業とランポン州内その他 16 事業もほぼ同様の値となっている。これらの事業の単位用水量は、水田地点でもダム地点でも雨季の方が乾季とほぼ同様か、大きい数値となっている。雨季には乾季よりもより多くの有効雨量が見込まれるのに、単位用水量を大きくしているのは合点がいかない。また、ランポン州の水田は砂混じり粘土（または植土（CL））に区分されるだろうが、その場合でも減水深は 17.5mm/日で単位用水量は 2.0 l/s/ha となるので、ここで示された単位用水量は小さ過ぎると考えられる。

いずれにせよ、単位用水量は誰かが表—5 の数値を使い始めたところ、その数字が独り歩きしたものと考えられる。ただ、ワイ・ラレム事業（表—6）だけが雨季よりも乾季の単位用水量を大きく見積もっている。

(3) ダムからの放流

ワイ・スカンポン流域内の 5 事業の補助水源であるバツツギダムの水収支に関する資料は今のところ入手できない。ただ、半月ごとのダムの計画水位は図化して掲載されている。それを読み取ると以下のとおりである。

ここで、バツツギダムの計画水位は以下のように設定されている。

設計洪水位：281.50m、常時満水位：274.00m、最低水位（発電用）：226.00m、最低水位（灌漑用）：208.00m

2010/11年雨季作時の2010年11月前半からダム運用が始まり、そのときのダム水位は常時満水位近くの270mであり、その後2011年1月後半からはほぼ一定の水位268mとなる。2011/12年も同時期、同水位からダム運用が始まり、2012年6月前半に最低水位の264mまで徐々に低下する。

灌漑用の最低水位が208.00mなので、両年ともダムの高さ約60m分の貯水容量が死に水になっていることになる。宝の持ち腐れとしかいいようがない。

8. スバックとランポン州の灌漑農業の課題

(1) スバックの課題

バリ島ではスバック・システムにより、代々引き続いて、農民たちの要求や状況を受け入れながら、大きな変化も伴わずに持続可能な水田灌漑が実施されてきたことが明らかである。

その主な原理は、神と人との共存による心の平静さを維持する能力、人間と人間、また、人間と自然との相互関係を調和させる能力に基づいている。換言すれば、人々の暮らしに合致させる適当な技術、時間、空間と環境を管理する能力に基づいている。それを可能にしているのは、灌漑技術が単純な原理からなっていることである。その結果、スバックのすべての会員は、高度の手順をわざわざ学ばなくとも、その技術を採用し、また応用することができてきた。

しかし、課題も多い。

バリ島では観光を主体とする経済発展が著しい。そのことにより農業に利用される土地と水が奪い合いとなり、そのどちらも減少してきている。農業生産の担い手の観光部門への大幅な移動もある。また、会員の職業の多様化により田植え時や稲刈り時、そして灌漑施設の維持管理の相互扶助（ゴトン・ロヨン）も崩れかけている。同時に多様な祭祀や宗教儀礼も若い世代にはもはや魅力のないものとなってきている。

バリ島のスバックは、水田の多面的機能にも多大な貢献をなしてきた。しかし、灌漑面積や灌漑用水の減少、相互扶助や祭祀・宗教儀礼の弱体化により、例えば、持続可能な流域管理、水田での雨水の一時貯留による洪水防止、地下水涵養効果の減少である。その結果、生物多様性も危機に晒されることになる。

神と人、人と人、人と自然という三者が、調和を取って始めて幸せを得られるという「トリ・ヒタ・カルナの原理」を堅持できるかどうかスバック組織の今後の課題となる。

また、スバックに基づくバリ島の関係寺院と棚田は、2012年にユネスコの世界文化遺産として登録されたが、この登録を契機として関係寺院のみだけではなく、棚田にも数多くの観光客が訪れることが期待される。棚田の文化的景観はスバックによる灌漑によることが大きいので、観光の関係者からもスバックを保存・発展させる努力が必要とされよう。

(2) ランポン州の灌漑農業の課題

ランポン州のワイ・スカンポン川流域での水田灌漑について尋ねると、稲の

収穫は2年に3回だという。熱帯モンスーン地帯に属し、有効貯水容量 578 百万 m³ のバツツギダムという補助水源を有しているのに何故このように少ないのかを「7. ランポン州の灌漑農業の実態」で記述した。

それらを含めた課題は以下のとおりである。

① 移行制灌漑

ランポンでもバリ島のスバックと同様に、受益地をいくつかブロック分けし、それらのブロックをいくつかグループ分け（ゴロンガン）する。そしてそのゴロンガンごとに作付けの時期を決め、灌漑時期を順次移行していく移行制の灌漑が実施されているが、その実際と課題は以下のとおりである。

- ・前年度の乾季に灌漑されたゴロンガンは次年度の乾季には断水される。
- ・2011年の乾季作の合計灌漑面積は 24,567ha であるが、2012年では 33,604ha である。2011年の乾季作の方が 9,000ha も少ない。
- ・これはゴロンガンの順序を機械的に割り振っているからで、乾季作の灌漑面積をもっと増やすようにブロックやグループ（ゴロンガン）の分け方を考え直さなければならない。

②灌漑水量

水田の単位用水量は、代掻き期・田植え期、生育期と完熟期の3期に分類しているが、その数値は乾季よりも有効雨量がより多く期待できる雨季で大きくなっている。この常識外れの数値の取り方は、ワイ・ラレム事業以外は全く同じである。考えもせず、前例に倣うという悪い姿勢である。また、単位用水量についても見直す必要がある。

③ダムからの放流

ダムにおける灌漑用の最低水位は 208.00m に設定されているが、2010年から 2012年までのダム運用計画を見てみると、両年とも計画最低水位を 268m もしくは 264m としている。ダムの高さで約 60m 分の貯水容量を死に水にしていることになる。

宝の持ち腐れをしているとしかいいようがない。

④これらを再検討すれば、乾季の受益面積を増やし、結果として病虫害やネズミからの被害も軽減できるのではないかと期待する。

⑤このように、計画だけをみてみても基本的なことで納得のいかないところがある。実際の水運用・水管理についての資料は今のところ入手できていないの

で何とも言えないが、かなり杜撰ではないかと危惧される。

なぜかというところ、ここランポン州は30数年前と同じように、電力、通信、交通事情が悪いので、肌理の細かい管理は無理であると考えからである。例えば、ワイ・スキャンボンから最大38.3m³/secと77.5m³/secを別々に取水するアルゴグルー堰の管理事務所においても、通信機器や測定計器、パソコンなどによる情報収集・処理を行う用水管理システムは何もなく、バツツギダムからどれだけを放流していることさえもわからない。その都度、時間帯や場所により通じないこともある携帯電話で連絡を取り合うことしかできない状態である。

また、予算不足のため、施設が壊れても、ゲートが盗難にあっても、水路に土砂が堆積してもそのままである。また、日常の維持管理のためのバイクが不足し、ガソリン代も支払われなくなっているのが実態である。管理の重要性が認識されていない。

今回は、ランポン州に関する水田灌漑の実態と課題は計画書のみからであった。実際の管理現場からの調査・検討が今後の課題である。

(補足)

バリ島の各スバックでは、水稻の品種を選択し、移行制の灌漑を取り入れ、一斉に田植えや稲刈りを行っている。また、ランポン州でも移行制の灌漑を実施している。これらの方法は灌漑水の有効利用のみならず、病虫害やネズミの防除にも効果があるという。本当に効果があるのか。日本でも実施されている事例か。

これらについて良くわからなかったが、昔の職場の先輩や同僚（永井正、石井徹哉、保崎彰吾、金井太二郎、三友隆の諸氏）、保崎氏を通じての大学の先生（佐藤敦秋田県立大学名誉教授、河合成直岩手大学教授）から研究や体験、見聞等から、貴重なご見識をいただきました。ここで厚くお礼を申し上げますとともに、そのご見識を紹介させていただきます。

(質問—1)

病虫害やネズミの害を防ぐために、水田の耕作時期と稲の品種を決めるということですが、こういうことは本当に効果があるのでしょうか？日本では通水時期が決まれば、その間であればいつでも、自分が好む品種の稲を決めて植付けていると思いますがどうでしょうか？

- ・（質問—2）の課題とも共通するが、稲作栽培適期が限定される日本と、水さえ確保できれば年中栽培可能な熱帯地帯の栽培条件の違いが根底にある。

- ・熱帯といえども季節の変化はあり、昆虫やネズミの繁殖時期があるわけで、それらの対応のため、また、稲の品種にも特性があり、季節により使い分けがなされているのではないか。日本の場合でいえば、沖縄の早場米地域から北海道まで、田植えの時期は3月から6月までと限られるが、各々その地域に見合う品種を使い分けしているのも同様の対応ではないか。
- ・熱帯でも雨量の多い時期、気温の昇降もあり、現地ではその微妙な違いを経験的に知ってそのようにしていると思われる（ただ宗教的な理由から迷信でそうしている場合もあるかもしれないが、それも無視できないことと思う）。日本のように年1回しか作付けしない場合とは考え方が違うと思う。例えば、バングラデシュでは雨季のイネ品種と乾季のイネ品種は異なる。
- ・水田の耕作時期を決める主要因は、水稻の生育期間の積算気温である。したがって、2~3期ごとに稲の品種を変えるのは意味がある。
- ・病虫害防除には水稻品種の相違により窒素の施肥技術（基肥および追肥の量・時期）水管理および農薬散布の時期・量などの影響が大きいので、適切な肥培管理でかなり制御できる。
- ・しかし、ネズミの食害は肥培管理だけでは制御できないのでネズミの侵入を物理的に防ぐ防御壁で囲う必要がある（八郎潟の干拓地では干拓当初ネズミ防御用にh=30~50cmのビニール製の畦畔波板で囲うと同時に殺鼠剤を撒いた）。
- ・昔、中部ジャワでは、農業省がビマス計画と称して、農薬、肥料を農民に直接補助していた時期がある。その際、種々の条件があったが、その中で、病虫害、ネズミ駆除のために集落で時を定めて作付け（特に収穫時）に集落単位で一斉に動けという指導があった。
- ・現在の害虫対策はなるべく農薬を使わない環境に配慮した方法（農水省消費・安全局から「総合的病虫害・雑草管理（IPM）実践指針が公表されている）が主流になっており、害虫の被害が大きくなるように栽培の時期をずらす、地域の環境に合った品種を栽培するなどが推奨されている。

（質問—2）

同一の事業区域内で灌漑する時期を、例えば第1ブロックは4—10月、第2ブロックは5—11月というふうに変えている事例はあるでしょうか？

- ・日本では同一事業区内で灌漑時期が異なる事例はない。
- ・日本ではないことだと思う。灌漑水の管理が十分ならば必要はない。しかし、不定期の豪雨で、稲が水没する危険などに対応するための危険分散の手段ということなら理解できる。
- ・日本では気温により栽培期間が限定されることから、栽培時期を大幅にずらすことは不可能で、1か月程度の範囲で田植えの時期をずらしピーク水量を調

整することしかできない。

- 美味しいコメを作るため、最近では栽培期間を長くする、また、そのような品種を選ぶという傾向があるようだ。いずれにしても、一般的には品種を選定して、その品種に適した作付け時期を決めているように思われる。ただ、稲の栽培期間を決めるのに、通水時期を十分に意識しているようには思えない。
- バリ島のスバックでは作付け時期を調整しているという話は聞いたことがある。農民が水から考え、互いに信頼しており、また、水利施設が計画的に利用できるスバック地域だからできることで、他のインドネシア地域では、スバック地域のような社会背景を整備することが先決と考える。

上から、スバックやランポン州で行われている稲の品種の2~3期ごと変更や、移行制灌漑とそれによる一斉の田植えや稲刈りは、ネズミや病虫害の軽減に有効であり、環境に優しい水田灌漑方法であることが確認できた。

2013年10月20日

(一部軽微な修正 2014年4月1日)