

# インドネシアの世界遺産 「バリ州の文化的景観：スバック灌漑システム」

塚脇真二<sup>1)</sup>

## 1. はじめに

地質学を専門としながらも筆者は、アンコール・ワット寺院で有名なカンボジアのアンコール世界遺産を、国際的な枠組みの中で管理する UNESCO/ アンコール国際管理運営委員会 (CIC-Angkor, 2014) の特別専門家委員を務めています。環境保全と開発管理が担当で、なかでも増加し続ける観光客対策と、水環境の整備と管理がもっとも重要な担当案件です。アンコール世界遺産は、東南アジアでかつて栄えたクメール帝国が遺した石造建築物群です。この帝国は、熱帯モンスーン気候に特有の渇水期への対応のため、巨大な貯水池や精緻な運河網を建設した「水の帝国」として知られており、その一部は現在もまだ活用されているほどです。このようにアンコールでは帝国主導で大規模な水管理システムが建設されましたが、一方、インドネシアのバリ島には、河川の発達が発達した火山島での渇水問題を解決するために、地域住民主導による伝統的な水管理システムであるスバック (Subak) 灌漑システムが構築されたことが知られています。このシステムは 2012 年にユネスコの世界遺産に登録されました。そのため、バリ島で 2017 年 3 月 21 ~ 23 日に開催された CCOP-GSJ-GA 地下水プロジェクト会議に招待されたとき、この伝統的な水管理システムをぜひとも調べてみたいと考えていました。

会議主催者のご厚意で、会議の前後となる 3 月 20 日と 24 日の両日にスバック灌漑システムの調査に出かける機会に恵まれました。また、23 日には会議後の巡検でこの一部を見学することができました。なお、この調査には、主催者である産総研地圏資源環境研究部門地下水研究グループの内田洋平氏とシュレスタ ガウラブ氏、CCOP 事務局の Adichat Surinkum 事務局長ほかの方々には同行いただいています。

## 2. バリ島のスバック灌漑システム

バリ島の世界遺産は「バリ州の文化的景観：トリ・ヒ

タ・カラナ哲学に基づくスバック灌漑システム (Cultural Landscape of Bali Province: the Subak System as a Manifestation of the Tri Hita Karana Philosophy)」と呼ばれるもので、登録基準は、1) 価値の交流、2) 文化的伝統の証拠、3) 人類の伝統的集落、4) 普遍的な価値をもつ出来事との関連性の 4 つです (日高, 2014)。「スバック」とは、9 世紀ころに始まったバリ島独自の水管理システムのことで、年間を通して不足気味の水を急斜面に建設された棚田群へ公平に分配するために、水路と堰を地域住民が共同で管理するものです。現在のバリ島には約 1,200 のスバックが存在します。また、「トリ・ヒタ・カラナ」とは、神の世界、人の世界、自然界の融合と調和を重視するバリ・ヒンドゥー教の世界観に基づく概念です (Suradisastira *et al.*, 2002)。地域住民による水管理システムであるスバックは地域信仰にも支えられて、耕作可能な土地に限られる火山島にもかかわらず、バリ島の高い人口密度を支え、それとともに生態系の保全にも貢献したとされています (日高, 2014)。

## 3. スバック灌漑システムなどの現地調査

3 月 20 日にはバリ・ヒンドゥー寺院であるタマン・アユン寺院やジャティルウィの棚田群、タバナンにあるスバック博物館などを、同 24 日にはバリ島水信仰の中心とも言えるバトゥール湖やバリ・ヒンドゥー信仰の総本山ブサキ寺院を訪れました。同 23 日の地下水プロジェクト会議の巡検では、観光地として有名なトゥガラランの棚田群やバトゥールのジオパーク博物館などを見学しています (内田ほか, 2017)。

スバック灌漑システムには水源管理の要となる寺院がそれぞれにあり、「水の寺院」と呼ばれています。20 日にまず訪れたタマン・アユン寺院 (写真 1) は、バリ島の水の寺院の中ではもっとも規模が大きいもので 18 世紀の建立とされています。環壕がめぐらされた広い境内には美しい庭園があり、ジェロアンと呼ばれる奥の院は四方を低い塀

1) 金沢大学 環日本海域環境研究センター

キーワード：CCOP, バリ島, 世界遺産, 文化的景観, スバック灌漑システム, インドネシア



写真1 タマン・アユン寺院の奥の院。低い塀と内環壕に囲まれた中にメルなどの宗教施設がある。



写真2 タバナンにあるスバック博物館。建物の周囲にはスバック灌漑システムのミニチュアが設置されている。

と内環壕とで囲まれ、屋根が幾層にも重なった尖塔（メル）群などの宗教施設をその中に見ることができました。地域住民の手による管理が行き届いたこの寺院の訪問で、スバックが単なる灌漑システムではなく、地域信仰の点からも重要な存在であることを実感できました。

続いて訪れたスバック博物館(写真2)は、タマン・アユン寺院から車で30分ほどのところにあります。博物館の建物をとりまくようにスバック灌漑システムのミニチュアが展示しており、広々とした建物の中にはこのシステムの委細にわたる説明はもちろんのこと、システムの全容をわかりやすく表現した大きな立体模型や伝統的な農法の解説、実際に使用されていた農機具などが整然と展示され、

担当の方の丁寧な解説もあって、スバックについての十分な知識をここで得ることができました。

昼食後に訪れたのが世界遺産にもなっているジャティルウィの棚田です(内田ほか, 2017: 写真3参照)。バリ島第2の高山であるバトゥカウ山(標高2,276 m)の南斜面にこの棚田があります。青々と稲が実った棚田がゆるやかな斜面いっぱい広がる光景は美しくまた壮観でした。棚田のあぜ道を歩くと、縦横にはりめぐらされた水路と巧妙に作られた分水機構をここかしこで見ることができました。博物館で得た知識によれば、分水するための樋の幅は大人の指の幅が基準になっており、たとえば棚田の面積が2区画ならば樋の幅が指2本分、4区画ならば4本分の幅



写真3 ジャティルウィの棚田でみられるスバック灌漑システムの水路と分水堰。

になっているそうです(写真3)。

ジャティルウィの棚田は世界遺産ということもあってバリ島有数の観光地にもなっていますが、実際の維持管理は地方自治体と地域住民にまかされているようです。棚田群のある斜面の最上部付近を通る狭くて曲がりくねった道路沿いには、棚田を見おろすように新しいレストランや洒落たカフェがたくさん建てられていて多くの観光客でにぎわっていました。しかしながら、不法駐車による道路の渋滞や交通事故、散らかったゴミ、飲食店からの汚水などの問題が顕在化しつつあるように感じました。

会議後の24日は、バリ・ヒンドゥー教の総本山であるブサキ寺院をまず訪れました。バリ島の最高峰アグン山(標高3,031 m)の南斜面にあるこの寺院は、総本山だけあって20日に訪れたタマン・アユン寺院よりもさらに巨大なもので、スバック灌漑システムとの直接的な関係はないものの、バリ島におけるバリ・ヒンドゥー教信仰の深さをこの訪問で感じる事ができました。ただ、筆者にとっては今回が3度目の訪問でしたが、10年前には参道にあふれるほどだった外国人観光客の姿があまり見られず、参道沿いの商店のシャッターがほとんど降りていたのは不思議でした。

ブサキ寺院の見学後に、バトゥール山(標高1,717 m)

を中央火口丘とするカルデラ(最高点の標高2,151 m)とカルデラ湖であるバトゥール湖(面積15.9 km<sup>2</sup>, 最大水深88 m)を訪れています(写真4)。このカルデラは長径14 kmほどの楕円形をしていて、そのほぼ中央に活火山であるバトゥール山があり、半月型のバトゥール湖はバトゥール山の南東に位置しています。四方を外輪山に囲まれたカルデラ湖であるため、この湖から外輪山外への直接的な水の流出はないようです。また、カルデラ内には10ほどの村があり、約1万5千人の住民が農業や観光業を営みながらそこで暮らしています。バトゥール山の南西斜面には、近年のものと同様にわかる溶岩流の跡を見ることができました。その後に訪れたバトゥール湖の湖岸には大きな温泉レジャー施設があり、また、湖面には養魚場のいかだが多数浮かんでいて、ここでも水環境の今後の悪化が気になるどころでした。

#### 4. おわりに

これまで記述してきたとおり、今回の調査でバリ島の伝統的な水管理システムであるスバック灌漑システムの概要を理解することができました。王朝の交代が相次ぎ19世紀末にはオランダの植民地ともされたバリ島にもかかわら



写真4 外輪山からみるバトゥール山(左)とバトゥール湖(右)。バトゥール山の山腹には溶岩流の跡がみえる。

ず、このシステムが9世紀から現在に至るまで、地域住民の手によって1,000年以上も維持管理されてきていることはまさに感嘆するものでした。

バリ島の人口は2014年時点で約420万人であり、農林水産業の従事者はその4分の1となる100万人ほどです。観光産業の発達とともに農林水産業人口は減少し、それとともに従事者の高齢化も進んでいるようです。また、この島を訪れる観光客数は、2015年についてみるとインドネシア国内から約780万人、国外から約480万人で、合計すると島の人口の3倍にもなります。利用できる土地が少ない火山島ということを見ると、ただでさえ人口密度が高い島にもかかわらず、さらにこれだけの数の観光客を受け入れることは、島の住民にとっても島の自然にとってもかなりの負担になることが考えられます。これに加えて観光産業の発達にもなっている水環境劣化の兆候が今回の調査中に散見されました。このような状況の中で、世界遺産にもなっているバリ島のスバック灌漑システムを、どう維持していくのが島民にとっては今後の大きな課題となりそうです。

バリ島のスバック灌漑システムやバリ・ヒンドゥー信仰などについては金沢大学の鏡味治也教授にご教示をいただきました。島の人口や観光客数、山の標高などの数値情

報はバリ島の観光情報サイト (<http://www.balisurfadvisor.com/>)、インドネシア中央統計局 (<https://bps.go.id/>)、バリ州政府観光局 (<http://www.disparda.baliprov.go.id/>)、バリ州政府中央統計局 (<https://bali.bps.go.id/>) のウェブサイト参照(いずれも2017年4月17日確認)しています。

## 文 献

- Comité International de Coordination pour la Sauvegarde et le Développement du Site Historique d'Angkor (CIC-Angkor) (2014) *20 Ans de Coopération Internationale pour la conservation et le Développement Durable*. Bureau de l'UNESCO à Phnom Penh, 138p.
- 日高健一郎 監修 (2014) 世界遺産百科 全987の世界遺産. 柊風舎, 東京, 896p.
- Suradisastira, K., Sejati, W. K., Supriatna, Y. and Hidayat, D. (2002) Institutional description of the Balinese subak. *Journal Litbang Pertanian*, **21**, 11-18.
- 内田洋平・シュレスタ ガウラブ・塚脇真二 (2017) CCOP-GSJ-GA Groundwater Phase III Meeting 開催報告. GSJ 地質ニュース, **6**, 202-203.



塚脇真二 (つかわき しんじ)

福岡県出身、東北大学大学院理学研究科博士後期課程修了、理学博士、日本学術振興会特別研究員などをへて1994年金沢大学教養部に着任、現在、金沢大学環日本海域環境研究センター研究領域部門陸域環境領域教授、専門は地域地質学、海洋地質学、堆積学。1992年からカンボジアでの調査に従事。2012年からアンコール世界遺産国際管理運営委員会特別専門家委員会委員、アンコール世界遺産の環境保全と開発管理を担当。

TSUKAWAKI Shinji (2017) World heritage "Cultural Landscape of Bali Province: the Subak System" in Indonesia.

(受付: 2017年4月18日)