

棚田学会通信

第49号 目次

特集 多様な傾斜地農業 (Ⅱ)	1
第3回テラス農地景観国際会議の案内	5
日本の棚田百選紹介	7
事務局ニュース	8

特集 多様な傾斜地農業 (Ⅱ)



↑傾斜地施設園芸の展開する
徳島県東みよし町の風景
(p.2 川嶋 報告参照)

←あじさいの咲く大阪府
「下赤阪の棚田」
(p.7 千福 報告参照)

インカ時代の農業試験場 (Moray) →
(p.3 馬場 報告参照)

↓スロベニアの山岳地域の牧草地
(p.6 橋口 報告参照)



これまで棚田について様々な観点から取り上げてきましたが、世界と日本の各地では、多様な傾斜地農業が営まれています。これらにも注目することによって、棚田の位置づけを深化させることができるのではないかと考えました。本号は、その趣旨に基づいた特集の第2号となります。
(棚田学会編集委員会)

お詫びと訂正：前号（第48号）の表紙写真の説明に誤りがありました。（誤）静岡県掛川市の「茶草場」
→（正）静岡県菊川市の「茶草場」。深くお詫びし訂正申し上げます。

【巻頭言】

「傾斜地園芸研究雑感」

農業・食品産業技術総合研究機構
西日本農業研究センター（四国研究拠点）
傾斜地園芸研究領域

傾斜地野菜生産グループ長 川嶋 浩樹

まだまだ若手のつもりなのですが、気がつく
と私が農業試験場の研究員となってから早や20年
が過ぎていました。この間、異動はあったものの施
設園芸に長く携わってきました。振り出しは、当時
の農林水産省四国農業試験場、現在の西日本農業研
究センターで、農業・食料・環境に関わる研究活動
を行う国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研
究機構（農研機構）の一部署です。1946年に農事
試験場四国支場が香川県善通寺市に設置されて以
来、組織・名称の変遷はあるものの、長年にわたり
「傾斜地農業」を研究テーマに技術開発が行われて
きました。



写真1 簡易雨よけ施設による夏秋トマト栽培

私が所属する傾斜地園芸研究領域の特色は、中山
間地域の園芸生産に対応するため、現地試験地を設
けて現場に密着した技術開発に取り組んできたこと
です。研究対象により大きく2つの分野（カンキツ
と野菜・花き等）で構成されており、カンキツでは、
周年マルチ栽培と点滴灌水・施肥を組み合わせ高
品質果実を生産する「マルドリ方式」の開発・普及
で成果を上げています。一方、私が関わる野菜・花
き等を対象とする課題では、施設園芸に重点化した
技術開発に取り組んでいます。本稿ではこれまでの
成果から2つの事例を紹介します。

中山間地域では、生産力の低下が進む一方で野菜・

花き等を生産する集約的施設園芸が地域の活性化と
持続的発展の要として期待され技術も進んできまし
た。例えば夏秋トマト生産の場合、1970年代に開
発された簡易な雨よけ施設の普及が増収や生産の安
定化に寄与してきました（写真1）。しかし、簡易
雨よけ施設は、病害虫対策や風雨の遮断が不十分で
あることから、より管理しやすいパイプハウスへの
転換が進みつつあります。中山間地域においても基
盤整備が行われた圃場では鉄骨補強パイプハウスの
導入が進められていますが、傾斜畑ではコスト面か
ら基盤整備が進まずパイプハウスへの転換が難しい
のが現状です。



写真2 傾斜畑に設置された建設足場資材利用園芸ハウス

そこで、現地試験を行った高知県嶺北地域の生産
者とともに知恵を出し合い、傾斜畑における簡易雨
よけ施設に替わる新たな施設として開発したのが平
張型傾斜ハウス（建設足場資材利用園芸ハウス）で
す。同ハウスは、設計の自由度が高く小区画で不定
形な傾斜畑においても設置可能です。高軒高である
ことから換気に優れるとともに、建設足場用汎用パ
イプを用いた低コストで高強度なハウスです（写真
2）。同ハウスは平坦地においても設置可能であり、
補強型のパイプハウスと比べて低コストであること
から生産者からの問い合わせが多い技術のひとつで
す（写真3）。



写真3 水田跡に設置されたアーチハウスと建設足場資材利用園芸ハウス

もうひとつ紹介するのは、低投入型の灌水システムである日射制御型自動灌水装置です。同装置は、露地栽培での利用を前提に開発されたシステムであり、太陽エネルギー（ソーラーパネル）と位置エネルギーを利用して、商用電源がなくても動作できるシステムです（写真4）。ソーラーパネルから供給される電力で日射量に応じて動作するソーラーポンプにより、圃場面から高さ1.5m程度の位置に設置された拍動タンクへ揚水します。拍動タンク内の水量が一定量に達すると水位センサーが感知して灌水がスタートし点滴灌水が行われます。灌水は落差の圧力で動作し、拍動タンク内の水位が低下すると灌水が終了し同じ動作が繰り返される仕組みです。本システムは製品化され200ヶ所以上で導入されています。これは、開発者が府県の普及・指導担当者などと協力して現場を回りながら熱心に普及活動や改善を重ねてきた結果だと考えています。



写真4 日射制御型自動灌水装置のソーラーパネルと拍動タンク

さて、紹介した技術は、省力化や低コスト化は共通するものの、生産性や収益性の向上を掲げて近年進んでいる規模拡大による効率化とは程遠い技術です。中山間地域では、条件のよいところでは大規模で先進的な経営が行われている場合もありますが、多くの場合は小規模でそれぞれが工夫しながら複合的な品目が生産されています。技術開発において大規模生産と同じ方向を目指す必要はないであろうと思います。あらゆる品目や経営形態に対応する技術開発は無理ですが、ちょっとした技術や生産者が工夫してアレンジできる技術が求められるように思います。またここではふれませんでした。私は忘れられたような先人の知恵も捨てたものではないと考えています。先人の知恵に科学の光を当て、「温故知新」によるちょっとした技術の開発を目指したい

と思っています。

技術開発もさることながら、地域の発展には「人」も重要な要素と考えます。技術開発に頼らなくても一人が行動を起こすことで地域を一気に変化させることもできます。こうやってしまうと技術開発を担う私たちの立場がなくなりますが、私たちの強みを活かせるともいえます。傾斜地園芸研究では、私たちが培ってきたような現場対応型の技術開発がこれまで以上に重要になるだろうと考えています。

ペルーのアンデネスと
テラス農地景観国際会議

九州農政局北部九州土地改良調査管理事務所長

馬場 範雪

1. はじめに

筆者は、2011年7月～2015年2月まで JICA 専門家としてペルー農業灌漑省に派遣された。ペルーの農業農村開発に必要な政策立案アドバイス・国際協力案件の形成が主なミッションであった。着任早々、農業省の担当者よりペルーのアンデス山岳地帯の溪谷一面に広がる農村の一枚の写真を見せられた時、その景観に圧倒された。その写真には、高低差数百メートルの急峻な斜面全体に、Andenes（アンデネス）という段々畑が形成されていた。以降、このアンデネスをテーマとした活動が派遣中のメインワークとなった。



写真1 リマ州ララオス村のアンデネス

出典：AGRORURAL-MINAGR

2. アンデネス形成の歴史的背景と高度な技術

(1) アンデネスの起源と拡大

ペルーでのアンデネスの起源は、約3,000年前との説もあるが、数千ha程度の大規模な開発跡の証拠があるのは、シエラ南部のアヤクーチョ盆地に栄えたワルパ文化（B.C.2～A.D.5世紀ころ）の後

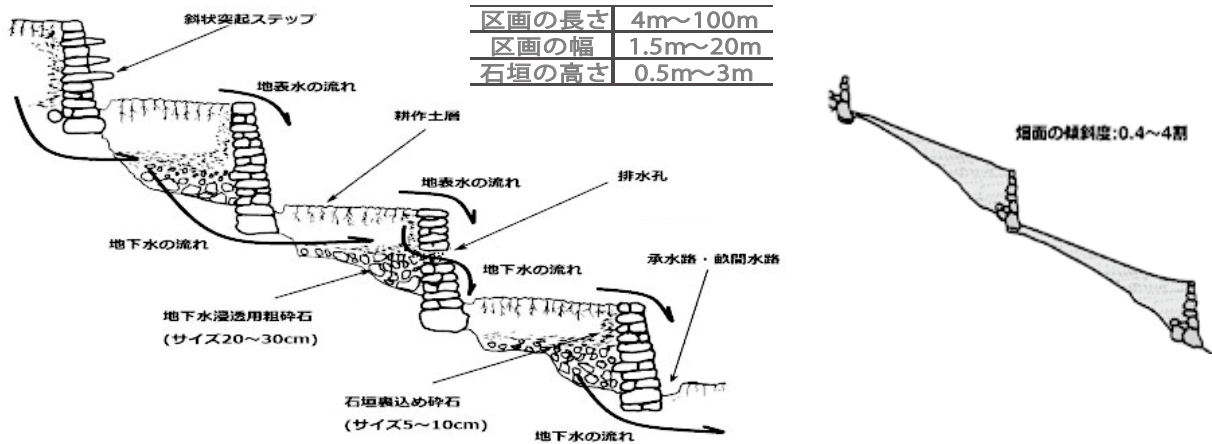


図1 TYPE別のアンデネス構造(左:Type1の水平型、右:Type2の傾斜型)

出典:筆者作成

期とその後のワリ帝国(A.D.6世紀半ば~9世紀ころ)の初期にまたがるA.D.5~6世紀ころと言われている。しかし、アンデネスがペルー全土に急速に拡大するのは、9世紀のワリ帝国滅亡から300年たって台頭してきたインカ帝国の時代(首都はクスコ)と言われている。

インカ帝国は依然謎が多いが、ワリ帝国の軍事・技術・制度が色濃く継承されており、第9代パチャクティ王の時「太陽神」を核とする宗教に改革し、巨大な石の神殿や都市をクスコに建設した頃から強靱な国家に成長し、15世紀には、北はエクアドル、南はチリ南部、東はボリビアまで拡大する。文字を持たずにここまで広大な文明を維持できた背景として、強大な軍事力や高度な技術の他、それを支える独特の社会経済システムが存在した。

それが、①山岳地帯に敷設された総延長4万キロのインカ道と宿場駅タンボの交通・情報インフラ整備、②スーユと呼ばれる地方統治機関、③アイユと呼ばれる農民共同体の土地制度やミタと呼ばれる賦役制度、④キープと呼ばれる10進法で計算する紐を使った納税・身分制度管理技術であった。

この統治システムを維持していくためには、支配ルート沿いの山岳地帯での食料増産が不可欠であった。しかし、山岳地帯は水が少なく急峻な地形であり、このことが、インカ時代に、水利用の最適化と土壌保全が可能なテラス状農地・アンデネスの開墾が全国に急速に拡大した動機・要因であるとされる。

(2) アンデネスの構造とかんがいシステム

山岳地帯の厳しい気象条件下にあるアンデネス構造の一番の特徴として、インカ時代の高度な石工技術とかんがい技術が、随所で応用されている点である。農地の形状により、石垣で囲まれており畑面はほぼ水平であるタイプ(Type1)、石垣はあるが畑

面が傾斜しているタイプ(Type2)、簡易な土石や灌木で法面保護をした傾斜タイプ(Type3)の3つに大別される。更に、かんがい施設が整備されたタイプとそれがないタイプに分類される。

Type1は、溪流取水からの導水路と一時貯留ため池、農地の碎石ドレーン機能が具備されているものが多く、地表水と地下水を最大化して反復利用する高度な水管理技術を有しており、水を多く必要とするトウモロコシ・果樹・小麦・野菜等が栽培できる一方、Type2と3は灌漑施設がないものが多く、イモ類・稗アワ類しか栽培できない制約が生じる。



写真2 クスコ州ピサク村のアンデネス

出典: Incas Diaspotitivas

3. アンデネスの課題と国際的再評価・活性化の潮流

(1) 耕作放棄が進むアンデネス

アンデネス面積は、インカ時代には約百万haにも達したとされるが、現在ではその約7割が放棄され約34万ha、利用農地は約26万haまで減少した。著しい減少の要因としては、①沿岸平地部の大規模農業が進展する一方、アンデネスは傾斜地・小区画で作業効率が悪く、市場アクセスが困難、②貧困により、近代化資金の調達が困難、③近年の気候変動で、山岳地帯の積雪・氷河が溶け水不足になる一方、洪水・

冷害等の自然災害リスクが高まる等が挙げられる。

(2) 国際的再評価・活性化の潮流 (第2回テラス農地景観国際会議等)

耕作放棄が進むアンデネスであるが、ペルー政府や学会・国際機関等を中心にアンデネスの多面的な価値を再評価し、アンデネス地帯の広がる山岳地帯の農業農村を活性化させようと動きが加速している。具体的には、米州開発銀行 (IDB) が、ペルー政府とともにアンデネス再生プロジェクトを2015年より開始している。

また、アンデネスのようなテラス状農地の価値継承を世界的に広めるため、イタリアのNGO「国際傾斜地景観連盟」(ITLA: International Alliance for Terraced Landscapes) の呼びかけで、2010年に中国の雲南省で開催された第1回国際大会を皮切りに、第2回国際大会が2013年5月にインカの首都クスコ市で開催された。



写真3 第2回テラス農地景観国際会議の様相 (ペルー・クスコ市内)

出典：筆者撮影

約900人が参加し、会議では開会式・基調講演の後、テーマ毎にワークショップ方式で、国際機関・政府・地方自治体・学会・NPO・農家等の関係者が課題や将来展望についての議論を取りまとめた。

設定されたテーマは5つあり、①気候変動・環境サービスと水土の管理、②農業生態系と食料安全保障権利、③地域文化・社会組織・地域主権の运营管理、④伝統的農法・近代的農業技術、⑤国内外における政策と統治のテーマで議論された。

全体的な共通認識として、①世界的なグローバリゼーションの悪影響により山岳地帯のテラス農地は経済的価値のないものとして放棄が進んでいる、②しかし、テラス農地の有する価値は、文化伝統・地域アイデンティティの継承、洪水・土壌流出防止、生態系保全・気候変動対応に重要、景観やツーリズム資源、貧困を救う食料安全保障等の機能や価値が

ある、③このためテラス農地の維持保全・再活性化を促進するためには、各国政府や自治体は支援策を強化、学会・NPOはテラス農地の価値を科学的に評価し都市部への理解や交流を橋渡しする役割、国際的にテラス農地を有する各国との情報交換・連携を強化していくことが必要との認識で一致した。

2016年10月に第3回国際大会がイタリアのベネト州で開催予定であり、日本・アジアの棚田も含む、テラス状農地に関する国際的な取組と交流を深めるために、棚田学会のメンバーを中心に日本から参加する予定であるが、本誌読者のご関心があれば、本号の案内欄をご覧ください、是非、皆様に参加していただきたい。

**Third World Meeting
on Terraced landscapes**

第3回テラス農地景観国際会議の案内

1. 開催趣旨：

テラス農地は、世界レベルで耕作放棄が進み、それが持つ様々な価値が失われつつある危機感から、その維持保全と価値・再活性化を目指すために、世界各国の課題・取り組みを情報共有し、保全方策について提言を世界に発信することを目的。ITLA(国際テラス農地景観連盟)と開催国関係団体が主体となって、2010年に中国、2014年にペルーで開催。今回は第3回目となる国際会議で、テーマは「未来の選択」。

<http://www.terracedlandscapes2016.it/en>

2. **開催日**：2016年10月6日～15日（全日程参加と最終本会議参加の2種類がある）
3. **開催場所**：イタリア国パドバ（Padova）市パドバ大学（ベニスより西40km）及び地方10ヶ所でのフィールドワークショップ
4. **プログラム・参加費用**：詳細は、前掲の英語版ホームページ参照
5. **参加登録期限**：2016年6月30日まで

中欧スロベニアの山岳酪農

明治大学農学部 橋口 卓也

中央ヨーロッパに位置するスロベニア共和国。1991年に旧ユーゴスラビア連邦から離脱・独立し、今年で25周年を迎える。人口は約200万人、面積が約2万km²（四国と同じ程度）という小さな国であるが、独立後は、2004年のEU加盟、2007年のユーロ導入、2011年のOECD加盟という形で、比較的順調な道りを歩んできたと言える。地形的には、山岳地帯を多く擁し、森林率は約70%であり、統計によってはヨーロッパ諸国の中でフィンランドに次いで高い。

同国の農業の特徴としては小規模性という点が指摘できる。これは先に述べたように山岳地帯が多く、農業は傾斜地や狭隘な谷筋に沿って展開するなど、地理的条件の制約が大きく、日本農業との共通性も見出すことができる。

このようなスロベニアにおいて、かつてほど盛んではないが、今も急峻傾斜の牧草地で酪農が営まれている。「アルプスの少女ハイジ」を連想する方も多いかもしれない。日本でつとに有名なアニメの他に、実写版のテレビドラマや映画も幾つか制作されている。そのうち2004年のイギリス映画は、ホテルやスキー場が多く開発されたスイスでは、むしろ撮影場所を探すのが難しく、昔ながらの素朴な風景が多く残るスロベニアで撮影されたという逸話もある。

さて、以下ではスロベニア北西部の事例を紹介す

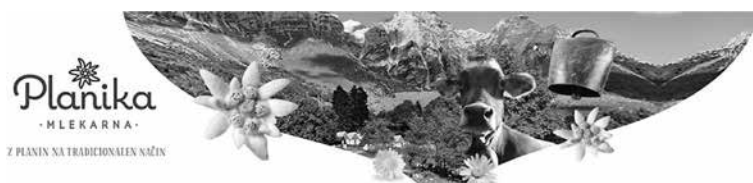


写真2 プラニカ乳業組合のホームページ 出典：同HPより転載

る。ヨーロッパのアルプス山脈は、東はフランスから西はスロベニアまで及んでおり、この辺りではユリアンアルプスと称されている。その一角にあるクルン山（標高2,245m）の中腹では、山麓のザトルミン集落に住む酪農家が、日本でいう牧野組合を組織し、共同で約60haの牧草地を管理している。夏の間の約3カ月の間、各農家の乳牛の頭数に比例して滞在日数を割り振り、組合が所有する山腹の作業小屋に泊まりこみ、家族単位で交替で牛の世話をし搾乳をし、手作りでチーズを製造する。



写真1 険しい山腹に立つ作業小屋など

出典：筆者撮影

かつては、集落のほぼ全戸にあたる約40戸が乳牛を飼っていたが、今では10戸に減ってしまっている。ただし周囲の集落も含めれば、同じ様な牧野組合が複数残っていて、一緒にプラニカ乳業組合を組織し、牛乳の販売や、ヨーグルト、チーズなどの乳製品を製造し、エコロジーなどの面を押し出して、大手の乳業メーカーの製品に対抗している。「プラニカ」とは、スイスの国家にもなっているエーデルワイスの、この地域での呼び名である。プラニカ乳業組合は、山岳地域の酪農を紹介する博物館の運営も行っている。

筆者も数年前に、作業を見学するため1泊だけ作業小屋に宿泊させてもらったことがある。辿り着くまでは、慣れない筆者にとって本格的な登山とも思えるようなものだった。深い谷を隔てた尾根の向こうにはイタリアを見渡せる山中に建てられた作業小屋の設備は、住居となる母屋、搾乳施設とチーズの製造施設から成り、太陽光とディーゼル発電装置、プロパンガスも設置され、一見すると別荘のような立派なものである。施設の壁にはEUのマークが貼られ、山岳地域対策の1つとして整備がなされたことを示していた。

夏にもかかわらず、まだ薄暗い早朝か

ら牧草地に散らばった牛を集め、搾乳をし、すぐにチーズ作りが始まる。製造工程は、まさに手作りそのもので、大きな銅鍋に生乳を入れ、薪をたきながら熱を加える。温度 35 度になったところで酵素を入れ、豆腐のような固まりをチーズ琴とよばれるピアノ線を張った道具でほぐしていく。その後、大きく広げた木綿布で沈殿した成分をすくい、丸い型にはめ圧力を加える。大きさは様々で、4 キロぐらいから重いものになると 15 キロにもなるそうだ。ここまでが第 1 行程である。

第 2 行程は、沸騰間近まで温度を上げたところで、再度酵素を加える。浮かび上がってきた成分をすくいってカッテージチーズのできあがりである。その後、鍋を洗ったり、床を掃除したりして全ての作業が終了したのは昼過ぎだった。チーズは管理上、製造月日が記されているが、どの家族がつくったものかにはこだわらず、全て同一の品として扱われるとのことである。



写真 3 手作りでのチーズ製造の様子

出典：筆者撮影

私が訪問した当日は、たまたま夏の晴天の土曜日だったためか、多くの登山客が訪ねてきた。興味深げに話しかけてくる人々には、自家製の果物ブランデーをふるまいながら製造行程を説明したり、できたてのチーズを味わってもらっていた。

EU 加盟後、他国からの安い乳製品が多く入ってくるようになったり、近くのイタリアの乳業メーカーから酪農家への取引の誘いがあつたりと環境変化は大きいとのことである。この地域は第 1 次世界大戦の激戦地ともなったところで、ヘミングウェイの『武器よさらば』の舞台となったコバリドにプラニカ乳業組合の本部もある。住民も多数が犠牲になった苦難の歴史を経ているためか、この地域の人々の結びつきは強く、小規模な組合を守り続けている背景になっているとのことである。

その後、スロベニアを再訪した際に、山でのチー

ズ作りの作業を見学させてもらった一家に再会する機会があった。当時、一緒に作業をした大学の獣医学部生だった長男は卒業して獣医師となり、高校生だった長女も、大学の農学部畜産学科に進学したそうである。決して効率的で生産性が高いとは言えない山岳酪農であるが、若い世代の感性や知識も踏まえ、その営みが永く続くことを望むものである。

日本の棚田百選紹介

大阪府千早赤阪村『下赤阪の棚田』

下赤阪棚田の会 会長 千福 清英

千早赤阪村は、大阪府の南東部に位置し、人口約 5,600 人の大阪府唯一の村です。村内には、大阪府内最高峰の金剛山や、南北朝時代の名将楠木正成の生誕地として多くの史跡があり、自然と歴史資源に恵まれた村です。主要産業は農林業で、中山間地域の地形を利用した棚田が形成されてきました。

棚田の歴史は非常に古く、「太平記」には、「かの赤坂の城と申すは、東一方こそ山田の畔重々に高くして」と記されており、歴史的にも大変貴重な棚田であると考えられています。

近年、農業従事者の高齢化や後継者不足の中で、厳しい地形特性を持つ棚田の維持管理が難しく、耕作放棄地の増加が懸念されています。そのような中、平成 11 年 7 月に、農林水産省による「日本の棚田百選」に、本村の「下赤阪の棚田」が選ばれました。「下赤阪の棚田」は面積 7.4ha、250 枚の棚田があり、42 戸の農家が耕作に従事しています。「日本の棚田百選」に選ばれたことを契機として、棚田保全の機運が高まり、平成 11 年に地元農家 15 人で構成する「下赤阪棚田の会」が結成されました。

会の結成にあたっては、村が中心となり大阪府と協力・連携しながら、地元農家への呼びかけや調整を行いました。現在は大阪府が事務局を務める「棚田ふるさとファンクラブ」とともに休耕田を利用し、ジャガイモやサツマイモの植付け・収穫やコスモスの植付け等、保全活動を通じて都市住民との交流を図っています。また、棚田の担い手不足、高齢化問題を解決する目的で、休耕田を利用した体験農園の実施や将来の担い手を育てる「大人の棚田塾」を平成 25 年から 3 年間開講し、米作りを学んだ塾生が「下赤阪棚田塾」を結成し地元農家と共に棚田を守っています。



写真1 早乙女田植え

平成25年から「棚田むすびの会」による早乙女田植えを実施しており、平成27年には、JA大阪南に協力いただき、岩手県大槌町の「奇跡の復興米」の田植えを行いました。

毎年11月には、「金剛山の里 棚田夢灯り&収穫祭」を開催し、「下赤阪の棚田」では、約3,000本の灯ろうによる棚田のライトアップ、伝統芸能の獅子舞や村立中学校吹奏楽部による演奏や村立中学校運動場で農産物などの販売を行っています。平成27年度には、村が実施した「ちはやあかさか村魅力向上プロモーション」事業の一環でドローンによるライトアップの空撮も実施し、府内外から大勢の観光客が訪れる心を和ませるイベントとして好評を得ています。今後も、四季折々の美しい姿を見せられる棚田の保全活動を続けていきたいと考えています。



写真2 金剛山の里「棚田夢灯り」&収穫祭

事務局ニュース

■棚田学会総会・大会のお知らせ

- 日時：2016年9月2日（金）
- 会場：東京大学山上会館大会議室（本郷キャンパス）

➤ スケジュール：

- 12：40～ 総会
- 12：50～ 学会賞表彰式
- 13：10～ 受賞講演
- 14：00～ シンポジウム
- 16：10～ パネルディスカッション
- 17：30～ 懇親会

➤ シンポジウムテーマ：

『棚田保全に多くの大学生を参画させるには？』

- 登壇者：中里良一氏／大浦由美氏／小湊 航氏
藤原広大氏／溝口友也氏／伊藤良栄氏
- 司会・コーディネーター：山路永司氏



「日本の棚田百選紹介」

写真3 初夏の夕暮れ時の下赤阪の棚田

【編集後記】

表紙にも記しましたが、前号（第48号）の表紙写真の説明に誤りがありました。改めて関係の皆さまに深くお詫び申し上げます。

新しい特集の第2号目です。本来は、熊本県阿蘇地域の世界農業遺産「草原の維持と持続的農業」に関して、熊本県の方に執筆をお願いする予定でしたが、地震の発生により、今号への掲載を断念しました。地震でお亡くなりになった方々のご冥福をお祈りし、現地の一刻も早い復旧・復興を願うものです。

今後も数回に渡って、特集を続ける予定です。日本に限らず世界の傾斜地農業に関する記事を募集いたします。写真だけでも結構です。ぜひ積極的なご応募をお願いいたします。

棚田学会通信 第49号 2016年6月20日発行
発行 / 棚田学会

〒169-8050 東京都新宿区西早稲田 1-6-1

早稲田大学教育・総合科学学術院 高木徳郎研究室内

TEL: 03-5286-1572 FAX: 042-385-1180

E-mail: tanadagakkai@gmail.com