

# 沖縄県の島嶼地域における農業農村整備

誌名	水土の知 : 農業農村工学会誌 : journal of the Japanese Society of Irrigation, Drainage and Rural Engineering
ISSN	18822770
著者名	瀬戸内, 秀規 仲村, 将
発行元	農業農村工学会
巻/号	88巻7号
掲載ページ	p. 555-560
発行年月	2020年7月

農林水産省 農林水産技術会議事務局筑波産学連携支援センター  
Tsukuba Business-Academia Cooperation Support Center, Agriculture, Forestry and Fisheries Research Council  
Secretariat



## 沖縄県の島嶼地域における農業農村整備

### Agricultural Infrastructure Improvement and Rural Development in Okinawa Islands

瀬戸内 秀規\*  
(SETOUCHI Hideki)

仲村 渠 将\*  
(NAKANDAKARI Tamotsu)

#### I. はじめに

沖縄県は、フィリピン海プレートの南西諸島海溝(琉球海溝)への沈み込みによって形成された1,200 kmにおよぶ琉球弧の南半分で構成され、沖縄島、宮古島、石垣島、西表島など49の島に146万人が居住している。沖縄県の面積は九州地方で最も小さい2,281 km<sup>2</sup>で九州地方の5.1%である。人口は九州地方の10.2%であるが、うるま市以南の沖縄本島中南部地域は九州第2の都市北九州市の人口94万人/492 km<sup>2</sup>を凌ぐ119万人/482 km<sup>2</sup>の都市圏を形成している。沖縄県は日本屈指のリゾート地で、2018年度に初めて入域観光客数1,000万人を突破し、観光収入は7,000億円を超えている。沖縄県の産業別県内総生産(2016年)<sup>1)</sup>の割合は、第3次産業83.1%、第2次産業15.2%、第1次産業1.8%となっており、第1次産業は全国平均の1.1%を上回る。農業産出額はこの30年、900~1,000億円程度を推移している。

本報は、亜熱帯島嶼性という地理的条件下にある沖縄県の地勢とこれに伴う農業事情および歴史的経緯について触れ、沖縄返還後に実施された農業農村整備事業について紹介する。

#### II. 地質と土壌

沖縄本島の地質は、本島中央に位置する石川地峡を境に北部と中南部で異なる成り立ちを示す。

本島北部の地質は古生代末から新生代古第三紀にかけての古い地質で、主に付加体に関連した堆積物(海洋プレートが沈み込むときに海洋底の堆積物が剥ぎ取られて、海溝の陸側斜面の先端部に付け加えられた堆積物)からなる<sup>2),3)</sup>。その付加体は西側から伊平屋帯(チャートが主体)、今帰仁層(石灰岩が主体)、本部帯(砂岩、石灰岩、緑色岩、チャート、泥岩など)、名護層(千枚岩が主体)、嘉陽層(砂岩、泥岩)が帯状に配列しており、古い付加体ほど西側にある。東側の名護層と嘉陽層は西南日本の四万十帯に対比される。このよう

な地質によって、本島北部の地形は起伏のある山地型をしており規模は小さいが河川が発達している。

本島中南部の地質は新生代新第三紀後期(500万年前)以降の若い地層からなり、主にその場で堆積した現地性堆積物で島尻層群と琉球層群からなる<sup>2),3)</sup>。島尻層群は凝灰岩や細粒砂岩を含むシルト岩(泥岩)からなり、層厚は2,000 mにも達する。新第三紀後期に中国大陸から多量の砂や泥が海底に堆積してできた地層である。琉球層群は島尻層群上で発達したサンゴ礁を由来にする第四紀石灰岩(琉球石灰岩)である。第四紀の隆起・沈降の地殻変動や氷期・間氷期の海水準の変動で層厚30~40 m、場所によっては150 mの層群を形成している。このような地質によって、本島中南部の地形は起伏の少ない平地型をしており河川は発達していない。

石垣島は、付加体、変成岩、火山岩、花崗岩、砂礫層、琉球石灰岩など多種多様な地質が混在する地質学的特徴を示す<sup>4)</sup>。宮古島はほぼ全域が島尻層群を基盤とする琉球石灰岩で覆われており、河川は発達していない。

以上のように、沖縄県の地勢は、伊平屋島、伊是名島、本島北部、粟国島、慶良間諸島、久米島、石垣島、西表島、与那国島などの山地型と、本島中南部、南大東島、北大東島、宮古島、伊良部島、下地島、多良間島、波照間島、竹富島などの平地型に分類される。なお、沖縄本島の東340 kmの海洋上にある南大東島、北大東島は琉球弧に属さずフィリピン海プレート上の環礁が海溝周縁隆起帯によって形成された隆起島である。

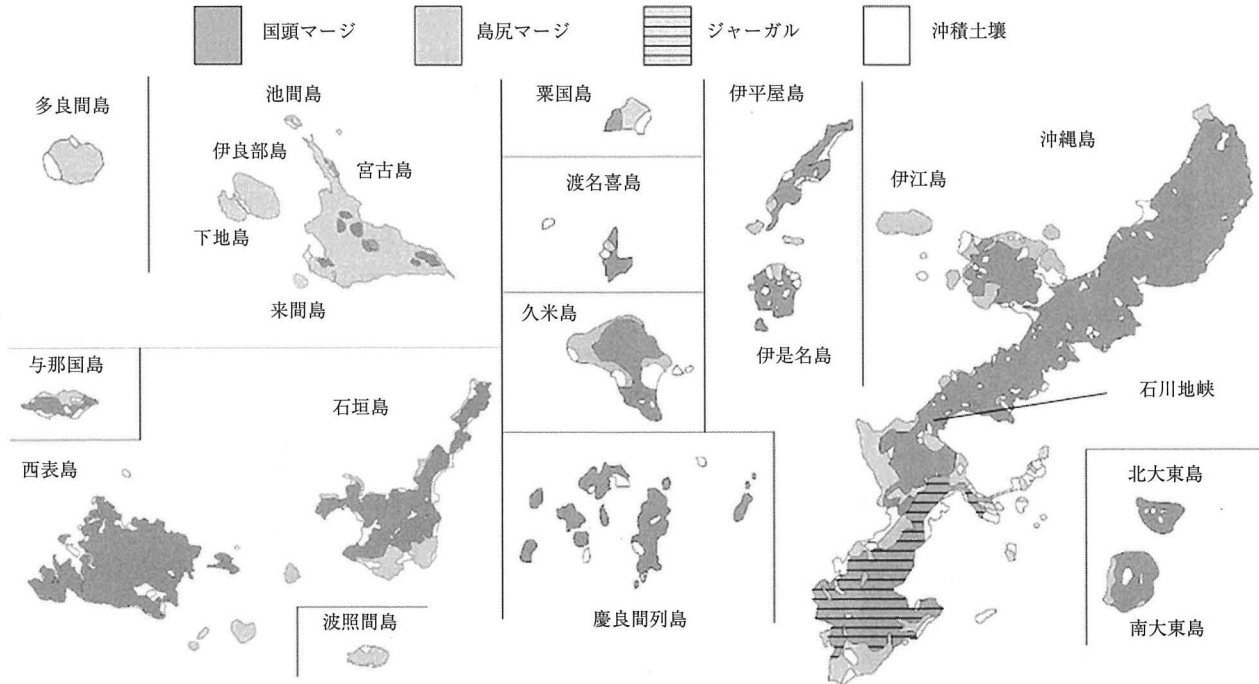
沖縄県の土壌は、国頭マージ、島尻マージ、ジャーガルに分類され、9.5%の沖積土壌が沿岸部に分布する(図-1)。

国頭マージは付加体、変成岩、火山岩類、花崗岩、砂礫層の風化残積土で分布割合は55%であり、沖縄県で最も広く分布する。国頭マージは明るい赤褐色をした酸性を示す低肥沃土壌で、野菜栽培は難しく酸性を好むパイナップルなどの果樹が栽培される。例外

\*琉球大学農学部



亜熱帯島嶼地域、沖縄県の農業事情、沖縄農業の歴史的経緯、農業農村整備、農業用ダム



出典：「よみがえれ土」<sup>5)</sup>を編集して掲載

図-1 沖縄の土壌分布図

として、伊是名島にはアルカリ性を示す国頭マーヅが分布する。国頭マーヅは粒径幅が広く、本島民の水がめである本島北部のフィルダムの遮水材料として利用されている。島尻マーヅは琉球石灰岩の風化残積土で、分布割合は27%である。国頭マーヅより暗い赤褐色をした弱アルカリ性土壌で、保水力に乏しく干ばつに弱い特徴をもつ。果樹の栽培は難しく野菜などが栽培される。例外として、南大東島、北大東島には強酸性を示す島尻マーヅが分布する。

ジャーガルは島尻層群の風化残積土で、分布割合は8%である。灰褐色をした粘土質の弱アルカリ性を示す肥沃土壌で、野菜などが栽培される。

### III. 農業の歴史

前述の土壌のもと、古来より稲、麦、粟、黍、大豆の5穀、救荒食物（戦前まで続く主食）としての甘藷（サツマイモ）、黒砂糖産業の原料であるサトウキビが栽培されていた。ここで、今日の沖縄県の農業を理解するため、その歴史について触れておく。

この地は、もともと海洋上の地理的優位性から日本、中国、韓国、東南アジア諸国の中継交易地として繁栄し、北山・中山・南山の勢力が興り、琉球王国（1429～1879年）が誕生した。1402～1875年の間、明・清国と冊封関係にあり朝貢貿易を行っていた。甘藷は、1605年に進貢使の随員野國總管によって明国（福州）から持ち込まれ、黒砂糖製造技術は儀間真常によって福州に勤学人が派遣され、1623年に導入された。

1609年に薩摩藩の支配下に置かれたことで、王府は重税を課せられ、財政的に困窮した王府は、1637年に先島地方（宮古島、石垣島地域）などに厳しい人頭税（頭懸）を課した。1697年には、王府は「甘藷の作付制限・禁止令」を発出する。これは、サトウキビの供給過剰による価格低下と食糧作物の自給力低下を招いたことや、黒糖製造に限られた薪水資源を大量に消費したことによるといわれている。サトウキビの作付けは、本島中南部、本島北部の一部（金武、本部、今帰仁）、伊江島に制限されていたようである<sup>6)</sup>。

王府は農事指導書（三司官であった人物の名を付して「蔡温の農務帳」として知られる）を1734年に布達している。この文書には、土壌保全、排水施設、水源確保、防風林、維持管理といった、沖縄県における今日の農業農村整備とよく合致する優れたアイデアがすでに記されている<sup>7)</sup>。

1872年、琉球王国は旧薩摩藩から明治政府直轄の琉球藩になり、1879年に沖縄に置県された。1873年に地租改正が施行されていたが、明治政府は琉球処分（1872～1879年）に対する旧王族や士族層への懐柔策として従来の琉球における土地・租税制度（農民の土地私有を許可しない地割制度、人頭税）を存続させる旧慣温存政策をとった。当時、欧米列強の東アジア進出の緊張状態の中、欧米列強と肩を並べるべく資本主義的近代化・工業化の政策を進めていた明治政府は、砂糖輸入に伴う膨大な外貨流出対策として沖縄を砂糖供給地に組み込み、1888年、沖縄県は「甘藷作付制限

・禁止令」を撤廃した。その後、清国が日本に敗戦（1895年）すると旧王族や士族層の親清派による琉球救国運動が終息することになり、1899年に沖縄の地租改正といわれる「沖縄県土地整理法」が施行された。そして1903年、266年の永きにわたり先島地方の農民を苦しめてきた人頭税は、宮古島の西里蒲（当時38歳）、平良真牛（当時35歳）らの活躍によってようやく廃止された。

この土地整理事業によると当時の沖縄県の作付面積の構成は次のようになっている<sup>9)</sup>。

- ① 事業後1905～1907年：甘藷53.1%，サトウキビ13.1%，稲11.9%，豆類9.2%，雑穀6.6%
- ② 戦前1937～1939年：甘藷38.4%，サトウキビ26.5%，稲11.6%，豆類10.3%

事業後は、主食としての甘藷が全体の半分強を占めている。換金作物としてのサトウキビは、本島中部の18.3%，南部の17.8%に対して、本島北部では7%，宮古では8.2%，八重山（石垣島、西表島地域）では1.2%にとどまっております。稲は八重山で30.1%，本島北部で21%を占め地域的な偏りはあるが、この時期は沖縄県でもかなりの水稻が栽培されていたと考えられる。戦前になると、宮古島を含めサトウキビの割合は増加するが、八重山では4.9%にとどまっている。

戦後、戦災による耕地の荒廃とアメリカ軍による広大な土地の接収によって沖縄県の農業生産は大幅に落ち込んだ。その後の沖縄県の農業は、1959年の日本政府による「国内甘味資源の自給力強化総合対策」、キューバ危機による国際糖価の高騰、沖縄返還（1972年）後の日本政府による沖縄県の農業政策（糖業・サトウキビ作の振興）によって、サトウキビのモノカルチャー化がより一層進んでいった。

2018年の沖縄県の農用地面積<sup>9)</sup>は38,000 haで、田822 ha (2.2%)、普通畑29,200 ha (76.9%)、樹園地1,940 ha (5.1%)、牧草地6,020 ha (15.8%)となっており、他府県に比べると畑面積の割合がきわめて高い。沖縄県は地勢的に稲作に適した土地は少ないが、沖縄県の農用地の様相は、明治以降、日本の資本主義経済政策に組み込まれた沖縄県独自の農業の歴史を物語っているといえよう。

#### IV. 農業農村整備事業

沖縄県は、年間を通じて降水量は多いものの、年によって降水量の変動が大きいこと、山地型では河川は発達しているが島嶼性ゆえに小規模であること、平地型では降水の多くが石灰岩層に浸透してしまうことなどから、農業用水の安定確保が困難な気象・地勢下に

ある。また、痩せた土壌に加え、機械化が困難な狭く傾斜した圃場が多く、土地、労働生産性ともに低い。このように今日の近代的な灌漑施設、圃場が整備される以前の沖縄県の農業生産はきわめて不安定なものであった。

沖縄県のかんがい排水事業は、国営の石垣島「宮良川地区」、名蔵川地区、本島北部「羽地大川地区」、宮古地区、沖縄本島南部地区、伊是名島「伊是名地区」、伊江島「伊江地区」の7区が完了し、「宮古伊良部地区」、「石垣島地区」が実施中、多良間島が調査中である。これらの国営ならびに県営、団体営によるかんがい排水・ほ場整備事業の成果によって、現在多くの地域で安定した農業生産が実現している。また、サトウキビの収益性の低下に伴って、亜熱帯気候を活かした野菜（ゴーヤー、トウガンなど）、果実（マンゴー、シークワーサー、パインアップルなど）や花き（キク、洋ランなど）、葉タバコ、畜産物など収益性の高い農産物による農業経営の多角化および農業構造の改善が進展している。2018年の沖縄県の農業産出額<sup>10)</sup>は988億円で、肉用牛223億円、工芸農作物205億円（サトウキビ161億円、葉タバコ43億円）、野菜158億円、豚132億円、花き88億円、果実60億円（パインアップル12億円）、鶏55億円（鶏卵41億円）、乳用牛36億円（生乳35億円）、イモ類13億円（かんしょ11億円）となっている。

##### 1. 石垣島地区

先島地方（宮古島、石垣島地域）では沖縄返還前年の1971年春から秋にかけて記録的な大干ばつがあり、当時、雨水に頼るしかなかった先島地方の農業は壊滅的な打撃を受けた。この状況の中、沖縄県初の国営かんがい排水事業が石垣島の「宮良川地区」（1975～1992年）、「名蔵川地区」（1982～1998年）で実施された。

「宮良川地区」では、石垣島中部の山地から南方に流れる宮良川流域の農用地3,720 haの水源として真栄里ダム（均一型フィルダム、有効貯水容量2,100千 $m^3$ ）、底原ダム（ゾーン型フィルダム、12,850千 $m^3$ ）、灌漑施設として平喜名堰と二又堰（フローティングタイプ全可動堰）、5カ所の揚水機場とファームポンド、用水路（総延長58.3 km）がそれぞれ整備された。「名蔵川地区」では、中部の山地から西方に流れる名蔵川流域の農用地850 haの水源として名蔵ダム（中心遮水ゾーン型ロックフィルダム、3,820千 $m^3$ ）、灌漑施設として名蔵頭首工、2カ所の揚水機場とファームポンド、用水路（総延長15 km）がそれぞれ整備された。また、県営、団体営による区画整理、農道、排水路、防風林などの圃場整備および「大浦地区」のかんがい

排水事業が実施された。

石垣島の農業は水田や牧草地が多いことが特徴で、沖縄県の農業産出額はここ数十年一定を推移しているのに対し、石垣島では肉用牛を中心に増加傾向にある。石垣市(石垣島)の農業産出額(2018年)は113.5億円で、肉用牛70.8億円、工芸農作物15.7億円(サトウキビ13.5億円、葉タバコ2.2億円)、野菜6.6億円、果実5.3億円(パインアップル3.2億円)、乳用牛5.2億円(生乳5.0億円)となっている。米の産出額は3.2億円であるが、沖縄県の半分以上を占める。5月中旬から収穫される日本一の超早場米として有名である。

石垣島におけるかんがい排水事業は沖縄県で先行して実施されたため整備後30余年が経ち、農業用水供給システムの機能低下が生じている。また、依然として事業の恩恵を受けていない地区があることや営農形態の変化に伴う新たな農業用水の需要が生じている。このことから、現在、4,338 haを対象とした国営かんがい排水事業「石垣島地区」(2014年～)が実施されている。

## 2. 宮古伊良部地区

宮古島およびその周辺離島は琉球石灰岩で覆われており、降水の多くが地下に浸透するため(降水収支: 地下浸透40%, 蒸発散50%, 地表流出10%), 干ばつの影響を受けやすい。

沖縄返還をきっかけに1972年から翌年にかけて琉球石灰岩帯水層における地下水調査が行われ、1974年、地下ダム開発に関する調査が始められた。1977年、城辺町皆福地区に島尻層(泥岩層)を不透水層とする実験地下ダムが建設された。この実験により琉球石灰岩地帯における地下ダムの建設技術が実証され、本地域における水源開発の道が開かれた。そして、国営かんがい排水事業「宮古地区」(1987~2000年)により世界に例のない大規模地下ダムが建設されることとなった。この事業では、宮古島、来間島の8,160 haの水源として砂川地下ダム(提高50 m, 堤長1,677 m, 有効貯水量6,800千 $m^3$ ), 福里地下ダム(同27 m, 1,790 m, 7,600千 $m^3$ ), 灌溉施設として取水施設、揚水機場、ファームポンドが整備された。地下ダムの建設事業は、1990年に当時の緑資源公団が国から継承している。現在、通年灌溉を図るため宮古島、来間島、伊良部島の9,149 haを対象とした国営かんがい排水事業「宮古伊良部地区」(2009年～)が実施されており、仲原地下ダム(同55 m, 2,350 m, 9,200千 $m^3$ ), 保良地下ダム(同26 m, 2,600 m, 1,600千 $m^3$ )がすでに増設されている。

宮古島の地下ダムについてはこれまで多くの文献で

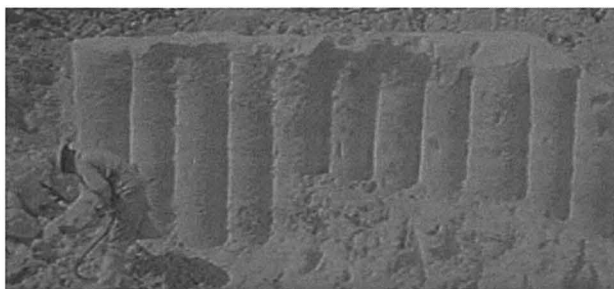
紹介されているが、本報でも地下ダムについて紹介する。地下ダムは、谷地形を形成する不透水性基盤と人工の止水壁で帯水層地下水を貯留する施設である。本事業の地下ダムは地下連続壁型地下ダムで、止水壁は柱列式連続壁工法(SMW: Soil Mixing Wall)で施工されている(写真-1)。止水壁の連続性を確保するため、砂川地下ダムでは次のような工程が採用されている<sup>1)</sup>。

- ① ケーシング削孔: 工程②の先行単軸削孔の孔曲がりを回避するため、鉛直に配置した口径710 mmのケーシング内に口径600 mmの単軸オーガーを挿入してGL-20 mまで削孔・排土する。
  - ② 先行単軸削孔: 工程③の三軸削孔の孔曲がりを回避するため、工程①のケーシングをガイドに口径600 mmの単軸オーガーで注入液(スラグ, フライアッシュ, ベントナイト)を吐き出しながら帯水層(石灰岩)を不透水性基盤(島尻層)まで削孔する。削孔間隔は900 mmである。
  - ③ 三軸削孔: 単軸オーガーを三軸オーガー(口径550 mmのオーガー×3)に切り換えて、中央オーガーが工程②の削孔間未削孔部を削孔するように工程②の注入液を吐き出しながら不透水性基盤まで削孔する。引上げ時に、セメント固化液を吐き出ししながら削孔土(琉球石灰岩碎屑物)と攪拌して連続止水壁を築造する。
  - ④ 調整杭: 孔曲がりによって生じた止水壁の不連続箇所を再施工する。
- 灌溉システムは次のようである。

- ① 地下ダム貯留水を取水施設のポンプで取水する。
- ② 揚水機場のポンプで受益地より標高が高いファームポンドに揚水する。
- ③ ファームポンドからパイプラインを経由して受益地に高低差で送水する。
- ④ スプリンクラ, 点滴チューブなどで灌溉する。

伊良部島の灌溉システムは、宮古島中央に位置する宮古吐水槽(標高88 m)から伊良部導水路を経由して伊良部島の牧山ファームポンド(標高75 m)に送水される。宮古島と伊良部島の離島間は、新設された伊良部大橋の箱桁内部にライフラインと一緒に敷設された農業用パイプラインで送水される。現在、伊良部地区の区画整理および末端灌溉施設の整備が進められており、本事業の早期効果がもたれている状況にある。

地下ダムは地上ダムと比較して、土地が水没しない、地上の生態系や景観など環境への影響が少ない、ダムの決壊がない、水温が安定している、水質に影響する植物プランクトンが発生しない、蒸発しにくい等の利点がある。



提供：沖縄総合事務局農林水産部

写真-1 止水壁モデル

宮古島市（宮古島、伊良部島、来間島、池間島など）は、農業産出額（2018年）が163.8億円で沖縄県の17%を占める県内最大の農業地域となっている。農業産出額の内訳は、工芸農作物97.4億円（サトウキビ70.6億円、葉タバコ26.8億円）、肉用牛39.7億円、野菜18.8億円、果実4.9億円、イモ類1.0億円で、沖縄県の代表的な農作物であるサトウキビやマンゴーの産出額は宮古島市がサトウキビの43%、マンゴーの38%を占める。今日の宮古島の農業発展は、皆福地下ダムによる水資源開発技術の成果にある。皆福地下ダム公園の石像には、皆福地下ダムの基礎調査から工事の全工程を担当したとされる当時沖縄総合事務局所属技官であった黒川陸生氏（享年44歳）の名が刻まれている<sup>12)</sup>。

### 3. 本島南部地区

本島最南端に位置する糸満市と八重瀬町は琉球石灰岩地帯に位置し、河川がなく保水性の乏しい島尻マージ土壌の畑地が広く分布するため、度重なる干ばつによる被害を受けてきた。宮古島の地下ダムが着工（1987年）されると、地元住民の強い要望によって、国営かんがい排水事業「沖縄本島南部地区」（1992～2005年）が実現することとなった。この事業では、糸満市1,051haの水源として米須地下ダム（堤高69.4m、堤長2,345m、有効貯水量1,810千 $m^3$ ）、八重瀬町301haの水源として慶座地下ダム（同53m、970m、210千 $m^3$ ）と山城、真壁、仲座地区の地下水盆を活用した灌漑システムがそれぞれ整備された。米須地下ダムは海水準より低い地下水を貯留するため、その止水壁は海水浸入を阻止する役割も担っている。

糸満市と八重瀬町の農業産出額（2018年）は98.9億円で、野菜29.1億円、豚27.6億円、肉用牛11.7億円、花き10.3億円、工芸農作物6.9億円（サトウキビ6.2億円、葉タバコ0.5億円）、乳用牛5.3億円となっている。このように沖縄本島の農業は、サトウキビの産出額の割合が他の離島に対して低いのが特徴である。

### 4. 他地域の地下ダム

沖縄県ではほかに久米島の地表湛水型カンジン地下

ダム、琉球石灰岩層の地下水を島尻層と止水壁で貯留する本島与勝地区の与勝地下ダム、沖積砂礫層の地下水を沖積砂礫層内粘土層と鋼矢板で貯留する伊是名島の塩水浸入阻止型千原地下ダム、琉球石灰岩層の地下水を付加体チャートと止水壁で貯留する伊江島の伊江地下ダムが運用され、各地域の農業用水の安定供給に資している。

一方、不透水性基盤が島域にかけて海水準より低い位置に広がる多良間島、南大東島、北大東島などの離島においては、帯水層（石灰岩層）内に海水との密度差で浮遊するレンズ状淡水域を水源としており、現在も節水型の営農を余儀なくされている。そのため、このような地域の地勢を対象とした新たな水資源開発技術の確立が推進されている。

## V. 琉球大学農業土木系研究室における農業農村整備に資する研究

甘蔗（サトウキビ）を対象とした畑地かんがい事業の展開と並行して、1960年代からサトウキビの蒸発散量に関する研究<sup>13)</sup>が始まり、1990年代に至るまで継続して行われた。1970年代にはパインアップルやタバコの蒸発散量に関する研究<sup>14),15)</sup>が行われた。それぞれの研究当時、これらの作物の蒸発散量は明らかではなかったため、畑地かんがい事業に重要な知見をもたらしたと考えられる。

蔡温の時代を経て、1950年代初頭には沖縄地方特有の地形・気象に起因する土壤侵食は学部としての学術的な認識となり<sup>16)</sup>、1960年代に農地保全の観点から土壤侵食に関する研究<sup>17)</sup>が始まって今日に至り<sup>18)</sup>、農地整備事業に寄与している。

農村整備に関する研究は1970年ごろに端を発し<sup>19)</sup>、今日にはこれからの農業農村整備のあり方を提案するに至っている<sup>20)</sup>。

灌漑排水の観点から、1970年代に水理・水文に関する研究<sup>21)~23)</sup>が行われ、関連事業に寄与した。また、1990年代に水利開発に関する研究<sup>24),25)</sup>が行われ、新たな農業用水源の探索が行われた。

土木材料や斜面安定などの多面的観点から、土・地盤の工学特性に関する研究が1960年代から数多く行われ<sup>26)~29)</sup>、農業農村整備や地域インフラ整備に幅広く寄与した。

以上、琉球大学学術リポジトリに登録されている学術報告（<http://ir.lib.u-ryukyuu.ac.jp/handle/20.500.12000/78>）にあえて限定し、沖縄地方の農業農村整備に資する成果を生み出した研究の一部を紹介した。

## VI. おわりに

これまで紹介したかんがい排水事業のほか、現在、沖縄県は沖縄ブランドの確立と生産供給体制の強化、赤土等流出防止対策の推進、担い手の育成・確保および農地の有効利用の促進、農林水産技術の開発・普及、農地および農業用施設の保全・防災、農山漁村地域の多面的機能の拡充等の農業農村整備事業を展開している。最後に、本報の遂行に当たり資料の提供を頂いた沖縄総合事務局農林水産部、沖縄県農林水産部に謝意を表します。

## 引用文献

- 1) 内閣府：県民経済計算（平成28年度），経済活動別県内総生産（名目）
- 2) 氏家 宏：沖縄の自然—地形と地質，ひるぎ社（1990）
- 3) 新城竜一：琉球弧の地質と岩石—沖縄島を例として—，土木学会論文集 A2（応用力学）70（2），pp.I\_3~I\_11（2014）
- 4) 産業技術総合研究所地質調査総合センター：20万分の1日本シームレス地質図 V2，<https://gbank.gsj.jp/seamless/>（参照2020年5月20日）
- 5) 大城喜信，浜川 謙：よみがえれ土—沖縄の土壌とその改良—，新報出版（1981）
- 6) 金城 功：近代沖縄の糖業，ひるぎ社（1985）
- 7) Purves, J.M., Chen, B.: 蔡温の農務帳，琉球大学農学部学術報告 61，pp.1~9（2014）
- 8) 仲地宗俊：近代沖縄農業における農業経営と生産力水準，農業史研究 42，pp.27~38（2008）
- 9) 農林水産省：作物統計調査，耕地面積調査（平成30年）
- 10) 農林水産省：生産農業所得統計（平成30年）
- 11) 大澤敏彦：地下ダム止水壁の施工，農土誌 61（4），pp.37~42（1993）
- 12) 花田潤也：宮古島における農業用水開発の歴史と農業水利施設の継承，水土の知 82（11），pp.3~6（2014）
- 13) 山城三郎：沖縄における甘蔗の蒸発散量 第1報，琉球大学農学部学術報告 15，pp.193~198（1968）
- 14) 城間理夫：沖縄におけるパイナップル作の農業気象学的研究，琉球大学農学部学術報告 24，pp.283~412（1977）
- 15) 吉永安俊，山城三郎：沖縄におけるタバコの蒸発散量について，琉球大学農学部学術報告 26，pp.287~295（1979）
- 16) Wheeler, E.J.: Agriculture Improvement in the Ryukyus，琉球大学農家政学部学術報告 2，pp.1~3（1955）
- 17) 翁長謙良：沖縄における農地保全の基礎的研究（第1報）土壌侵食に關与する2, 3の降雨特性について，琉球大学農学部学術報告 16，pp.180~187（1969）
- 18) 翁長謙良，吉永安俊，渡嘉敷義浩：沖縄における農地保全対策とその普及事業，琉球大学農学部学術報告 44，pp.255~265（1997）
- 19) 翁長謙良：沖縄北部農村の圃場条件に関する一考察（資料）—名護市旧屋我地村久志村の例—，琉球大学農学部学術報告 18，pp.137~146（1971）
- 20) 宜保清一，中村真也，佐々倉玲於：農業農村整備事業計画への地域住民の参加意識，琉球大学農学部学術報告 49，pp.165~174（2002）
- 21) 城間理夫：沖縄における干ばつの要因としての少雨量について，琉球大学農学部学術報告 17，pp.443~457（1970）
- 22) 東郷成蔵：河川ダム洪水の調節の計算法，琉球大学農学部学術報告 22，pp.263~268（1975）
- 23) 吉永安俊：特性係数法による沖縄地方の確率強雨強度式，琉球大学農学部学術報告 22，pp.255~262（1975）
- 24) 吉永安俊：沖縄水利の実態分析と畑地灌漑に向けての小規模水利開発に関する研究，琉球大学農学部学術報告 37，pp.49~170（1990）
- 25) 吉永安俊，酒井一人，與那嶺真徳：下水処理水の灌漑利用に関する研究—下水処理水の利用に関するアンケート調査について—，琉球大学農学部学術報告 42，pp.101~107（1995）
- 26) 新城俊也：締固め不飽和粘性土の圧縮および吸水変形について，琉球大学農学部学術報告 16，pp.196~206（1969）
- 27) 新城俊也，中村一幸：琉球石灰岩の圧縮強度について，琉球大学農学部学術報告 22，pp.269~277（1975）
- 28) 宜保清一：粘土の残留強度決定に関する研究，琉球大学農学部学術報告 26，pp.183~272（1979）
- 29) 宮城調勝，新城俊也，小宮康明：礫混合土の締固め密度について，琉球大学農学部学術報告 41，pp.237~242（1994）

〔2020.5.21.受理〕

## 瀬戸内秀規（正会員）



**略 歴**  
 1969年 宮崎県に生まれる  
 1994年 東京都立大学大学院工学研究科修士  
 1998年 琉球大学農学部  
 現在に至る

## 仲村 将（正会員）



1976年 沖縄県に生まれる  
 2008年 鹿児島大学大学院連合農学研究科修士  
 琉球大学農学部  
 現在に至る

(小特集④)

沖縄県の島嶼地域における農業農村整備

瀬戸内秀規・仲村渠 将

本報は、亜熱帯島嶼性という地理的条件下にある沖縄県の地勢とこれに伴う農業事情および歴史的経緯について触れ、沖縄返還後に実施された農業農村整備事業を各地のかんがい排水事業による水源開発を中心にして紹介する。また、農業農村整備事業に資する成果を生み出した研究の一部を簡潔に紹介する。今日までに築き上げてきた農業農村整備を土台にして、現在沖縄県では、沖縄ブランドの確立と生産供給体制の強化、赤土等流出防止対策の推進、担い手の育成・確保および農地の有効利用の促進、農林水産技術の開発・普及、農地および農業用施設の保全・防災、農山漁村地域の多面的機能の拡充等の農業農村整備事業を展開している。

(水土の知 88-7, pp.17~22, 2020)



亜熱帯島嶼地域、沖縄県の農業事情、沖縄農業の歴史的経緯、農業農村整備、農業用ダム