

国営かんがい排水事業 「八代平野地区」の実施状況

九州農政局八代平野農業水利事業所 調査設計課長
杉戸 弘輝

1. はじめに

八代平野地区（以下、「本地区」という）は、熊本県中央部に位置する八代市及び八代郡水川町の5,451haの農業地帯で、熊本県最大の川で日本三大急流の一つでもある球磨川流域の最下流に位置し、球磨川から運ばれた土砂が堆積した肥沃な平野と干拓地で形成されています。（写真1）

本地区の農業水利施設は、国営八代平野土地改良事業（1964（昭和39）年度～1973（昭和48）年度）（以下、「前歴事業」という）及び関連する県営土地改良事業等により整備されましたが、造成後50年以上が経過し施設の老朽化が進行しているほか、耐震化対策が必要となっていること、近年の降雨量の増加と土地利用の変化に伴う排水量の増加により湛水被害が生じていることから、2018（平成30）年度に国営かんがい排水事業八代平野地区（以下、「本事業」という）が着工することになりました。



写真1 八代平野風景

2. 地区の歴史

（1）江戸時代から始まった干拓の歴史

本地区の大部分は干拓によって作られ、地区全体の3分の2に及びます。

1600年頃最初に干拓に着手したのが武将で土木家としても有名な加藤清正で、八代市の千丁町あたりを干拓し、この農地に必要な水は遙拝堰からの水でまかなわれました。さらに加藤清正は、これら干拓地を含む耕地を水害から守るため、球磨川の堤防を築く治水工事を行いました。これが球磨川の流砂をさらに沖に前進させる結果となり、八代海の大きな干満差もあって、広大な干潟が形成されました。

江戸時代に入り、肥後細川藩、松井藩は、藩財政確立と農民生活の安定を図るため、地先海面の干拓化を計り、1650年より明治維新に至る250年間に約5,500haの新干拓地が次々と造成されました。干拓の父と呼ばれる鹿子木量平が中心となって行われた工事は特に大規模で、量平は息子の謙之助らとともに、1805年から1822年にかけて百町新地、四百町新地、七百町新地という3度の大干拓工事を苦難の未完成させました。

明治時代以降は、県や郡、民間企業等により、第二次世界大戦終戦までに約2,500haが干拓され、終戦後、新干拓地は国営事業としてのみ起工される状態となり、約1,200haの干拓が実施され、加藤清正が干拓に着手して以来370年間に約9,200haもの干拓地が造成されました。

(2) 干拓地を潤した遥拝堰の歴史

八代最古の農業用水堰は、八代を治めていた名和義高の時代（1335年頃）に建設された杭瀬と言われており、川に木杭を打ち並べて木等を横に渡しただけの構造で、洪水の度に堰は壊れ、その都度修繕が必要となりました。この杭瀬の用水堰を初めて大型の割石や自然石を用いて石堰に改築したのが加藤清正であり、改築した石堰を「遥拝堰」（図1）と名付けました。

加藤清正は、流れの急な球磨川の水の圧力を直接受けないようにするため、石は水の流れに向かって斜めに積む工夫を施しました。石積の堰の長さは400mに及び、また、中央部は、船の往来を妨げないようにするため、約45mあける工夫も取り入れられました。この遥拝堰は、漢字の「八」の字の形をした堰であることから、「八の字堰」とも呼ばれるようになりました。

加藤清正が遥拝堰を築造した当時のかんがい対象の農地2,000ha程度に対しては、用水利用に支障はありませんでしたが、干拓の進展に伴いかんがい面積が増加し、取水量も増加することになり、用水の安定供給が難しくなりました。また、堰の右岸に堆積する膨大な土砂によって取水が困難となり、洪水の都度膨大な土砂排除が必要となりました。さらに第二次世界大戦の時期に球磨川流域の森林が乱伐されたことにより、豪雨となれば球磨川は急速に増水し遥拝堰の被害は甚大となりました。終戦後は、食糧増産のため、かんがい用水を増量する必要に迫られたことから、遥拝堰を全面的に改修することになり、1947（昭和22）年に農林省の直轄事業を着工し、永年の石堰はコンクリート造り、堰の高さ3mに強化され、1948（昭和23）年に完成しました。（写真2）

さらに日本経済の発展に伴い、農業経営も近代化する必要に迫られ、水需要も更に増大することになりました。また、1964（昭和39）年4月に熊本県は新産業都市の指定を受け、八代地方が対象となり、工業用水も確保する必要に迫られ、改めて農業・工業用水を確保するため、

前歴事業により1964（昭和39）年から1967（昭和42）年にかけて遥拝頭首工（共同事業）が築造されることになりました。（写真3）

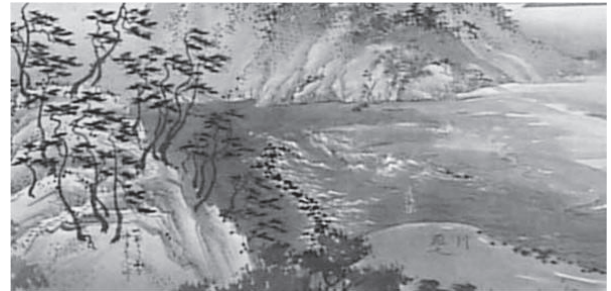


図1 遥拝堰（1793（寛政5）年）



写真2 遥拝堰（八の字堰）（1948（昭和23）年）

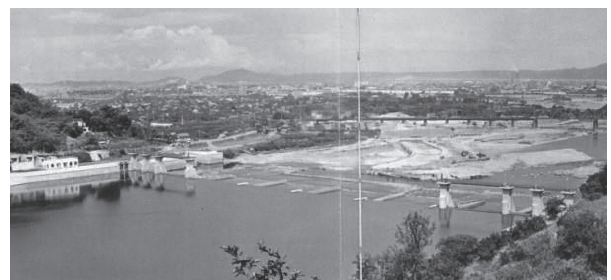


写真3 遥拝頭首工（1967（昭和42）年完成）

3. 前歴事業の概要

前歴事業では、遥拝頭首工をはじめとした基幹的農業水利施設の造成を行い、併せて関連事業として県営事業等により末端用水施設の整備や排水施設等の整備を実施しました（図2）。用排水施設の整備により、野菜栽培における播種、定植期、成長期のほかに、干ばつや高温時といった異常気象の場合にも、必要な水を安定供給できる環境が整いました。また、排水不良の解消が図られたことにより、水田の畑利用による複合経営が展開され、熊本県有数の野菜産地に発展するようになりました。

◇関係市町	熊本県八代市(旧 八代市、鏡町、千丁町)、 八代郡水川町(旧 宮原町)※旧1市3町
◇受益面積	6,340ha(水田6,340ha)
◇主要工事	頭首工 1箇所 導水路 L=1.2km(2路線) 幹線水路 L=33.6km(8路線)
◇総事業費	53億円
◇事業工期	昭和39年度～昭和48年度(10年間)

図2 前歴事業概要

4. 事業の概要

(1) 事業の目的・概要

前歴事業で造成された農業水利施設は、湛水被害の軽減及び農業用水の安定供給に寄与してきましたが、頭首工及び導水路等においては必要な耐震性を有していないことから(写真4)、大規模地震が発生し、施設が損壊した場合には、地域に甚大な被害を及ぼすおそれがあります。さらに造成後50年以上経過しており、経年的な施設の劣化により、排水機場ではポンプ設備の油漏れ、頭首工、導水路及び幹線水路で

はコンクリート構造物の欠損や鋼構造物の腐食が生じているなど、排水機能及び農業用水の安定供給に支障を来しており、維持管理に多大な費用と労力を要しています(写真5)。さらに、近年の降雨量の増加と土地利用の変化に伴う排水量の増加により、湛水被害が生じており、水田の畑利用に支障を来している状況にあります(写真6)。

本事業は、排水系統の再編及び排水機場の統廃合を行うとともに、大規模地震に対し必要な耐震性を有していない施設の耐震化対策並びに頭首工、導水路及び幹線水路の改修を行い、排水機能の向上による湛水被害の軽減、農業用水の安定供給及び維持管理の労力の軽減を図るとともに、関連事業において暗渠排水等を整備することにより水田の汎用化を図り、農業生産性の維持向上と農業経営の安定に資することを目的としています。(図3、4)



写真4 頭首工の耐震性不足



写真6 幹線水路からの溢水



写真5 コンクリートのひび割れからの漏水

◇関係市町	熊本県八代市、八代郡水川町(1市1町)
◇受益面積	5,448ha(水田5,379ha、畑69ha) 用水受益(水田5,379ha、畑 - ha) 排水受益(水田2,589ha、畑69ha)
◇主要工事	頭首工(改修) 1箇所 導水路(改修) 0.5km 幹線水路(改修) 33.6km 排水機場(新設) 2箇所 排水路(新設・改修) 5.8km 水管理施設(新設) 一式
◇総事業費	352億円
◇事業工期	平成30年度～令和12年度(13年間)

※排水受益の水田は用水と重複

図3 事業概要

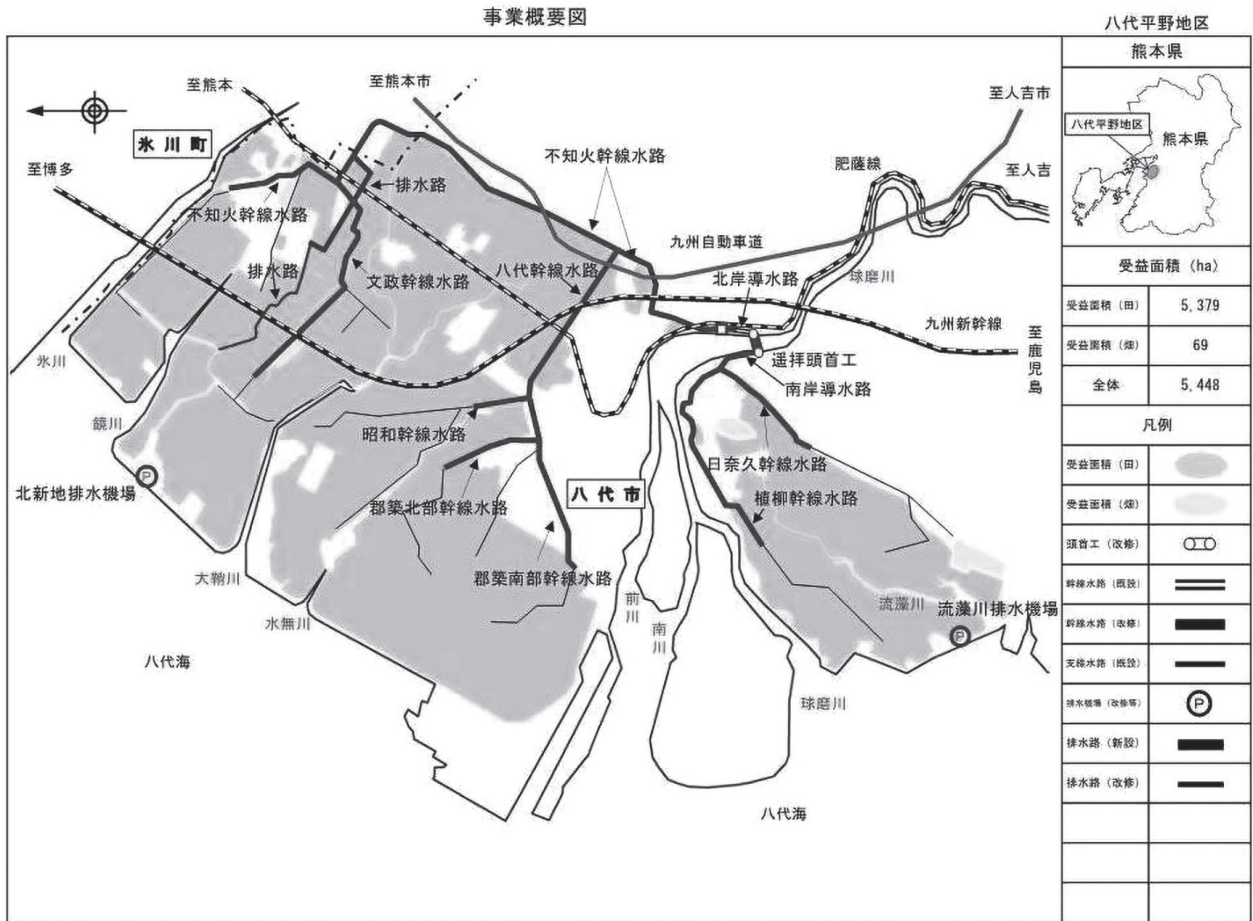


図4 事業計画平面図

(2) 共同事業

遥拝頭首工から取水した用水は、農業用水以外に熊本県企業局、日本製紙株式会社、KJケミカルズ株式会社の工業用水、上天草・宇城水道事業団の水道水としても利用されています。

このことから、九州農政局と前述の上工水4者の共同事業者との間で協定書を締結し、遥拝頭首工から北岸導水路の末端の湾洞沈砂池までの施設の改修事業は、九州農政局と上工水4者との共同事業として実施しています(写真7)。



写真7 湾洞沈砂池(北岸導水路)(2023年3月)
 ※湾洞沈砂池から農業用水と水道水・工業用水に分水し、水道水の一部は上天草まで送水される

5. 事業の実施状況

2018(平成30)年に事業着工し、2022(令和4)年度までに約108億円を執行し、予算ベースで31%の進捗率となっています。2022(令和4)年度から遥拝頭首工工事(改修・耐震対策)、北新地排水機場工事、流藻川排水機場工事といった重要施設の工事に本格的に着手しています。

(1) 遥拝頭首工

遥拝頭首工については、2021(令和3)年度から水管理制御設備、2022(令和4)年度から

左岸側の本体及び護床工，ゲート設備工事に着手しています（写真8）。施工時期は，渇水期の10月～4月に限られることから，左右岸に工区を分割し，4ヶ年かけ実施します。また，ゲート設備製作据付工事は，4ヶ年国債で2023（令和5）年1月に契約し，2023（令和5）年度にゲート据付を予定しています。

2022（令和4）年度の左岸側の本体及び護床工の工事は，渇水期の10月～4月の期間で，頭首工の上流左岸側を大型土のうで仮締切して実施しました。渇水期の期間が限られる中で，できる限り本体及び護床工の改修期間を確保する必要があることから，護岸側からクレーン等で片押し施工により順次土のうを設置する一般的な工法ではなく，作業台船にクレーンを搭載し，水上から大型土のうを設置する工法で施工

することで，仮締切工の工期を約半分に短縮しました（写真9）。

護床工の改修については，特に摩耗が進んでいた転倒ゲート直下流付近の下流エプロンで実施しました。施工性，経済性に優れる「超高強度繊維補強コンクリート工法（既設エプロン上に超高強度繊維補強コンクリートパネルを設置してアンカーボルトにより固定し，既設エプロンとパネルの空隙をグラウト充填する工法）」を採用し，約2か月で対象範囲の改修を完了しました（写真10）。

頭首工本体の堰柱については，耐震補強工法として，施工性や経済性に優れ，施工に要する期間が短い鉄筋挿入工法を採用し，約2週間で4堰柱96本の施工を完了しました（写真11）。

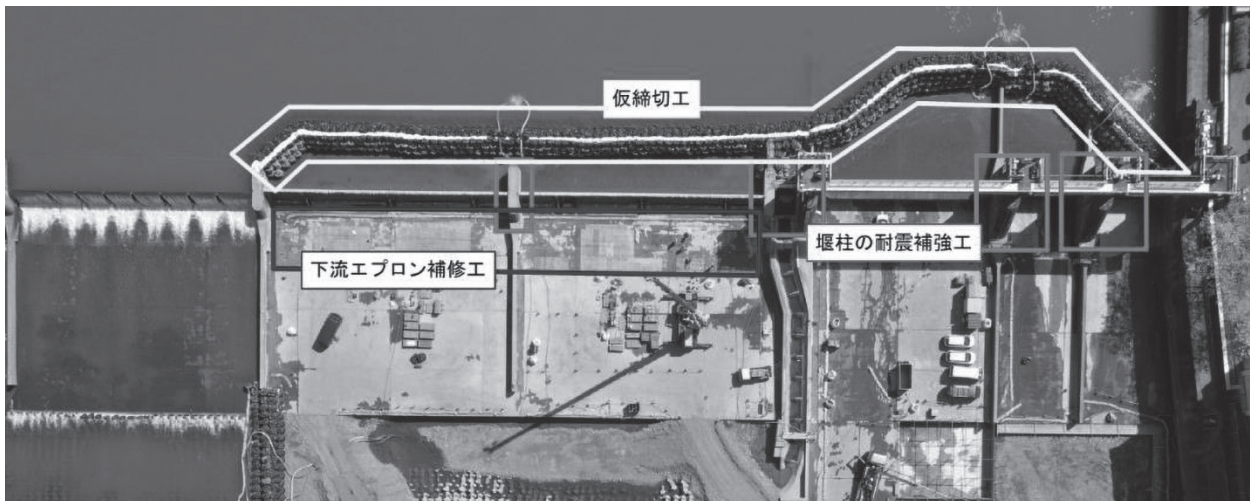


写真8 選擇頭首工改修工事全景（2023年3月）



写真9 作業台船を用いた仮締切工

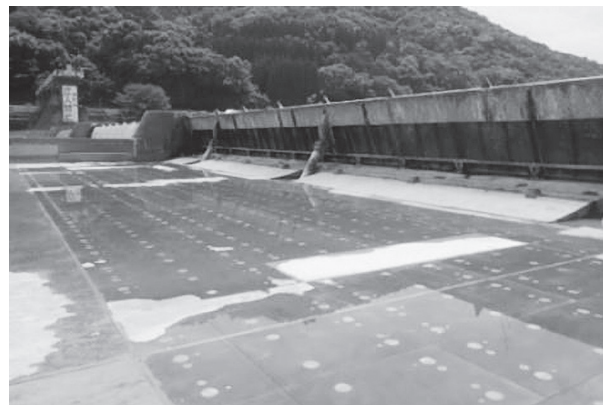


写真10 左岸下流エプロン補修工完了後
（超高強度繊維補強コンクリート工法）



写真 11 堰柱耐震補強工（鉄筋挿入工法）

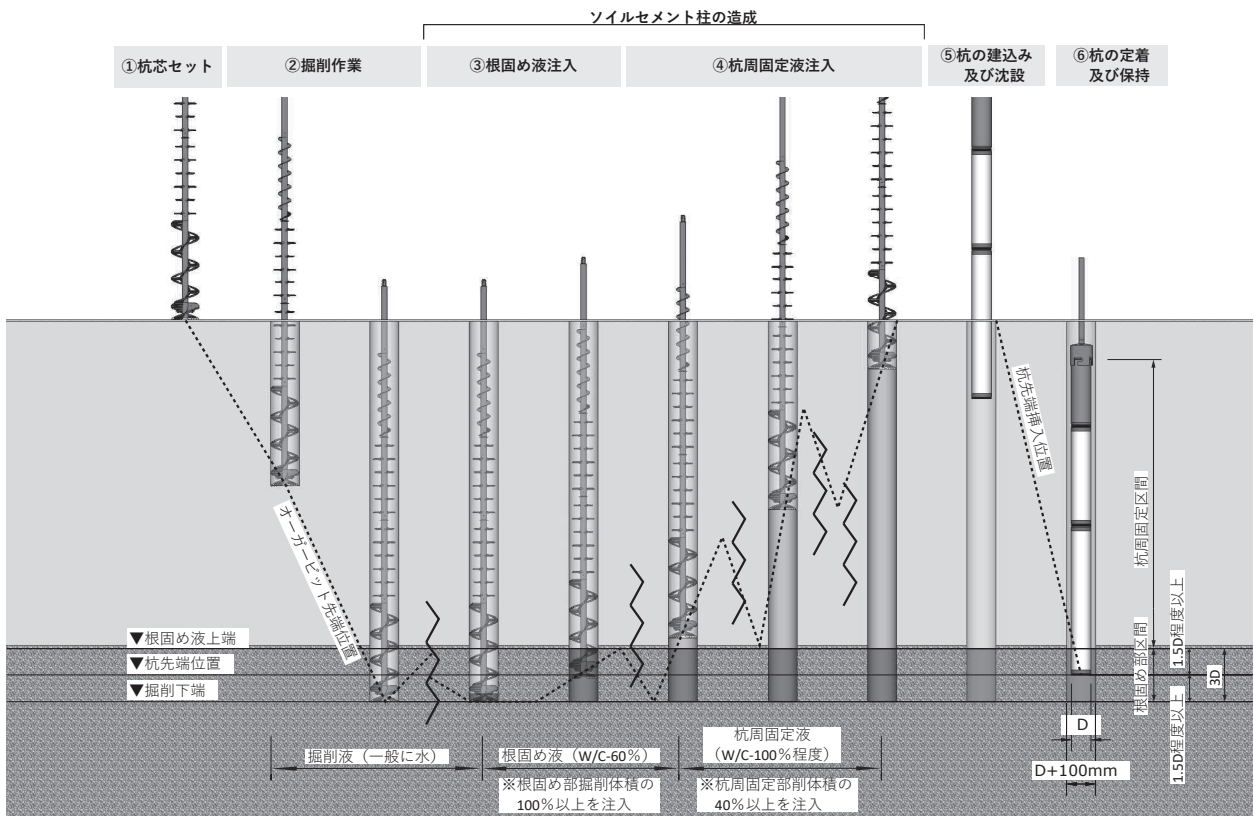
います。今後は、ポンプ、ゲート等の機械設備工事の発注を予定しています。2022（令和4）年度に実施した杭基礎工はプレボーリング工法を採用し、オーガーにより予め削孔をし、その後削孔した穴にモルタルを注入して、工場で製作した既製杭を所定の高さまで建て込みました。既製杭については、現場には三分割で搬入し、溶接により接合しました（写真 13、14）。

（2）排水機場

北新地排水機場については、2021（令和3）年度から敷地造成工事に着手し、2022（令和4）年9月から本体土木の4ヶ年工事を契約しています。2022（令和4）年度は、仮締切工内の排水を行い、杭基礎工を実施し（写真 12）、2023（令和5）年度は、吸水槽・吐出し水槽に着手して



写真 12 北新地排水機場工事全景（2023年3月）



標準施工順序

写真 13 基礎杭工事の標準施工手順



写真 14 基礎杭建込み（北新地排水機場）



写真 15 流藻川排水機場搬入路設置工事状況
（2023年3月）









なお、工事現場は八代海に面しており、近隣の農家だけでなく漁業関係者にも配慮することが重要であることから、コンクリートを打設する際に発生する雑排水の濁水処理設備を配置して濁水管理を行い、潮遊池や八代海に濁水を流さないようにしながら施工を進めています。

流藻川排水機場については、2022（令和4）年度から機材・資材を搬入するための工事用搬入道路工事を実施し（写真15）、2023（令和5）年度は敷地造成工事に着手しています。今後は本体土木、機械設備工事等の発注を予定しています。

（3）幹線用水路

幹線用水路については、2019（令和元）年度から改修工事に着手しており、8路線全延長33.6kmの内、2022（令和4）年度までに約23kmを施工し、進捗率は68%となっています。水路改修に当たっては、農業用水の通年通水という地域条件があり、特に、い草、野菜等の栽培の関係から冬季の間でも長期間断水はできず、仮回し水路で農業用水を迂回させながら施工を行っています。八代幹線水路における施工の流れは、次のとおりとなります。（表1）

表1 八代幹線水路改修工事 施工フロー

	
<p>①着工前 ※左が幹線用水路, 右が排水路</p>	<p>②仮返し水路設置 ※当該区間では, 並走する排水路を仮返し水路に利用</p>
	
<p>③高圧洗浄</p>	<p>④ひび割れ補修 (Uカット清掃)</p>
	
<p>⑤断面補修 (モルタル充填)</p>	<p>⑥表面被覆 (モルタルこて仕上げ)</p>
	
<p>⑦目地補修 (成型ゴム取付け)</p>	<p>⑧改修完了後</p>

6. 地区の概況

(1) 地区の農業

本地区では、前歴事業等で整備した用排水施設を活用し、水稻を中心に、い草、水田の畑利用によるトマトや、キャベツ、ブロッコリー、ばれいしょ等の露地野菜を組み合わせた複合経営が展開されています。特に冬トマトは日本の生産量を誇っており、八代平野の「八」と「平」を組み合わせた「はちべえトマト」の愛称で親しまれています。また、糖度が8度以上の果物並みに甘いトマトを、干拓地特有の塩分・ミネラルを多く含んだ土壌で栽培される塩トマトとしてブランド化を図っています。

近年では、中国産い草・畳表の輸入増加や畳表の需要減少により、国産い草の価格が低下したため、い草栽培から露地野菜栽培へ経営を転換する農業者が増えてきています。本地区の農業産出額は熊本県全体の約13%を占めており、作物別の構成比として高収益作物の割合が約80%近くあり、水田農業の高収益化をまさに実践している地区となっています。また、本地区は「くまもと県南フードバレー構想」(2013(平成25)年熊本県策定)(写真16)の中核となっている地区であり、6次産業化の支援体制としてフードバレーアグリビジネスセンターが整備され、地区内の農産物を利用した6次産業化の取組が進められています。さらに、露地野菜を中心に、加工・業務用野菜の取引を中心とした産地づくりが推進され、ハンバーガーチェーンや中華料理チェーン等の外食産業との直接取引も拡大しています。



写真16 くまもと県南フードバレー構想
(熊本県 HP より)

(2) 6次産業化と海外輸出の取組

一般的なトマトに比べるとかなり大きく、ぷりっぷりな形状をしている完熟のはちべえトマトを加工して作られた、はちべえトマトケチャップは、腐敗防止剤や合成保存料などの添加物を一切使わず、自然のままの美味しさが評判となっています。また、絶品のはちべえドライトマトは、手間暇かけて乾燥し、旨みがギュッと凝縮されているので、オリーブオイル漬けにしたり、刻んでパスタに入れたり、使い方がいろいろと便利なことから重宝されています。(写真17)

また、海外への輸出拡大に向け、台湾等とのコンテナ直行航路の誘致、冷凍・冷蔵機能付倉庫の整備、長期輸送技術の開発等の取組が進められています。(写真18)



写真17 トマトケチャップ、
ドライトマト



写真18 台湾での販売

7. おわりに

2018(平成30)年に事業着工してから6年目を迎え、本事業は最盛期に差し掛かっています。本地区の農業は、従来型の水田農業からトマトをはじめ野菜の一大産地に転換をし、全国的に見て水田農業の高収益化の優良事例となっており、野菜の一大産地化の契機となった遙拝頭首工等の農業水利施設は、農業にかかすことのできない非常に重要な役割を担っています。これらの重要な農業水利施設の新設、更新、改修、耐震化対策を推進し、本地区の農業のさらなる発展に貢献してまいります。

参考文献

国営八代平野土地改良事業計画書
八代平野工事誌