

砂丘を拓く^{ひら}

鳥取県北条砂丘地区土地改良事業50年の歩み



鳥取県中部総合事務所農林局

平成21年1月作成

北条砂丘地区土地改良事業

- 県営、団体営畑地かんがい事業 (S27～S40)
- 県営ほ場整備事業 (S42～S57)
- 県営かんがい排水事業 (S55～H3)
- 県営畑地帯総合整備事業 (H12～H20)

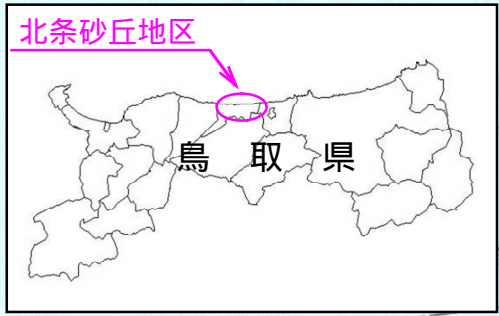


凡 例	
	頭 首 工
	かん水センター (改良区事務所)
	揚 水 機 場
	加 圧 機 場
	フ ァ ー ム ポ ンド
	幹 線 水 路



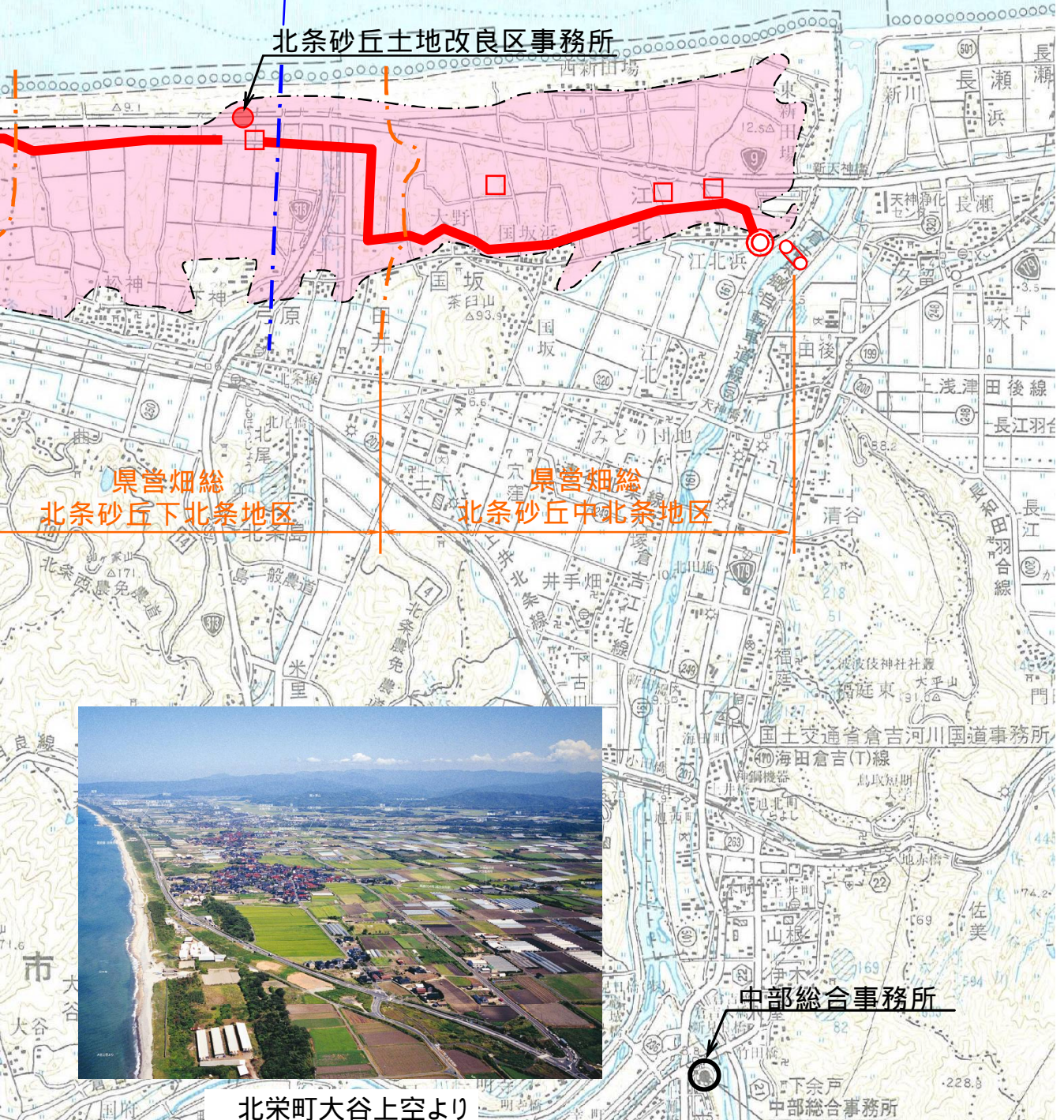
天神川河口上空より

事業概要図



県営ほ場整備
北条砂丘地区

県営ほ場整備
北条砂丘中期地区



この地図は、国土地理院発行の5万分の1地形図を使用したものである。

．北条砂丘の土地改良事業

北条砂丘は、戦後の砂丘農地の近代化に向けて、50年にも亘る様々な土地改良事業の実施と農家の努力により、現在では全国有数の優良砂丘農業地帯へと発展を遂げている。

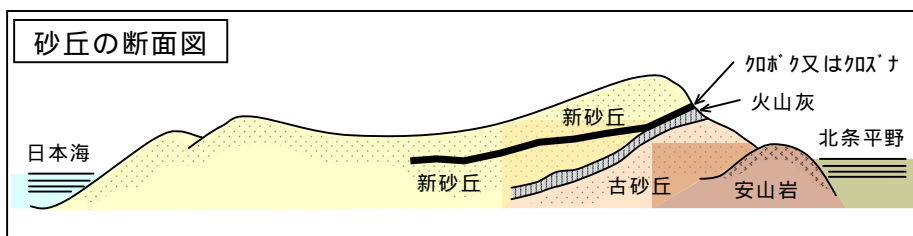
永年の間、不毛の砂丘地であったこの地域の歴史と土地改良事業の実施経過について紹介する。

．北条砂丘の「嫁ゴロシ」(事業着手前の姿)

1．砂丘の生い立ち

北条砂丘は、鳥取県の中央部に位置し、天神川の下流、日本海に沿って発達した海岸砂丘で、東西10km、南北1.5kmにわたって分布している。

この砂丘は、洪積世末期、中国山地の風化花崗岩が天神川を流下し日本海の漂砂となり、風力・潮流・波浪による複合作用で形成されたものと考えられている。この間、砂の堆積と国立公園「大山」の噴火による火山灰の堆積が交互に見られる。



2．砂丘の利用状況

その後、永らく放置されて来た砂丘も、旧藩時代に入り、民生の安定と年貢の増徴のため、鳥取藩により、植林・開畑が進められたが飛砂によりほとんど失敗した。たとえ開畑に成功しても、たちまちかんがい用水に困り、畑の収益性が見込みが立たないなどで開発は進まなかったが、大正初期から製糸業の好況に伴い桑園の経営が進められ、戦中・戦後の食糧増産時代に入り甘シヨ等が栽培されるようになった。

これらは、いずれも用水源として砂丘低位部に約560か所「浜井戸」と言われる小規模な池を掘り、これから炎天下に人の肩により用水を汲み上げ、かん水する方法にたよっていた。これはいわゆる北条砂丘の「嫁ゴロシ」と言われる過酷な労働であり、経営も集落周辺の限られた面積に止まっていた。



「嫁ゴロシ」と呼ばれた当時のかん水作業

．砂丘に「水」を（昭和 27～40 年度）

～ 県営・団体営畑地かんがい事業のあらまし～

1．事業のはじまり

この約 1,000ha に及ぶ砂丘地は、一部を除き関係農家に収益を及ぼすことなく、いわば「無用の長物」であったが、昭和 20 年代に至り、これを開発利用し、農家経営を安定させようという気運が地元有志の間で高まり県営畑地かんがい事業として、昭和 27 年より着手することになった。

2．事業のあらまし

(1) 作付計画と用水計画

この事業は 615 町歩の砂丘畑にかんがいを行うもので、かんがいのための必要水量や頻度については従来、農家が実際にかん水している状況と実験値によって、各作物の 1 日水量（水深で示す）を次表のように決定し、これによって各作物の作付反別を次表のように推定して用水量を求めた。

作物名	面積		給水深 (mm/日)	純用水量 (m ³ /日)	備 考
	(ha)	(町)			
ブドウ	101.5	102.3	4.8	4,827	潰町 3 町歩を除く
桑	116.9	117.9	5.0	5,845	
甘シヨ	175.5	177.0	6.0	10,530	
スイカ	21.6	21.8	5.0	1,080	
陸 稲	191.4	193.0	6.3	12,058	
計	606.9	612.0	6.2	34,385	

すなわち純用水量 34,385m³/日となり、水路内損失 12%を見込んだ全用水量は 0.895 m³/秒となる。 $(34,385\text{m}^3/\text{日} \times 1.12) \div (12\text{時間} \times 60\text{分} \times 60\text{秒}) = 0.895\text{m}^3/\text{秒}$

(2) 県営事業（基幹事業）

用水源は天神川の河口から約 1.6 キロの上流地点にコンクリート堰堤を新設、第 1 揚水機場吸水槽に導水し、口径 700mm 渦巻ポンプによって幹線水路に揚水する。

第 2 揚水機場までは開渠、逆サイフォン、暗渠によって導水し、第 2 揚水機場で第 2 段目の揚水を行い第 3 揚水機場まで逆サイフォンによって送水する。

第 3 揚水機場によって加圧された水は石綿管によって末端まで配水される。



種 別	事業量	施行年度	摘 要
頭 首 工	1ヶ所	S29～30	固定堰,土砂吐角落5門,堰長143m
揚 水 機 場	4ヶ所		
第1揚水機場	1ヶ所	S31～32	ポンプ口径700mm渦巻,モーター300 1台
第2揚水機場	1ヶ所	S33～34	ポンプ口径450×500mm渦巻,モーター150 1台
第3揚水機場	1ヶ所	S35～37	ポンプ口径180×260mm渦巻,300×400mm渦巻モーター85kw160kw 各1台
第4揚水機場	1ヶ所	S31～33	ポンプ口径200mm渦巻,モーター40 1台
用 水 路	9,144m 2ヶ所		
大幹線用水路	8,973m	S27～37	開渠1,594m,サイフォン3,106m,暗渠320m 径700～350mm,石綿管 ϕ 17 3,953m
小幹線用水路	171m	S33	径400mmヒューム管
調 整 池	2ヶ所	S35～37	大きさ20×60×1.8m 容量1,980 ³ 大きさ30×12×1.1m 容量396 ³
貯 水 槽	5ヶ所	S37	容量164 ³ ,100 ³ ,400 ³ ,600 ³ ,1,124 ³
電 気 設 備	1式	S31～36	送電線8,980m,東配電線1,970m,西配電線2,986m
電 話 設 備	1式	S34～37	磁石式有線電話4,956m

工 期 昭和27年度着手～昭和39年度完了

総事業費 269,610千円

(3) 団体営事業(末端事業)

末端事業として第1～第3揚水機間に5ヶ所の小型揚水機場を設けて末端配水管で加圧配水する。

かんがい方法は第3揚水機場より上流部334町はぶどう園が多く、傾斜地も多いのでホースかんがいとし、下流部281町は移動式スプリンクラーかんがいとした。末端配水管はホースかんがい地区においては50m間隔に埋設し、これに30m間隔で立ち上がり給水栓を取付ける。かん水所要時間は反当1~1.5時間で2.7町を1散水区として交代でかん水を行う。第3揚水機場より下流のスプリンクラー地区の末端配水管の間隔は96mとし18m間隔で立ち上がりを取付けこれにポータブルセットを連結して散水する。

ブロック名	種別	事業量	施行年度	摘要
江北 (66町)	揚水機場	2ヶ所	S32	第1揚水機場口径200mm30 1台 第2揚水機場口径150mm25 1台
	配水路	10,802m	S31~32	径300~100mm石綿 ^ハ イ ^フ
国坂 (48町)	揚水機場	1ヶ所	S31	口径160mm15 1台
	配水路	8,721m	S30~32	径250~100mmヒューム管
国坂西 (100町)	揚水機場	1ヶ所	S33	口径200mm40 2台
	配水路	12,750m	S33~34	径450~100mm石綿 ^ハ イ ^フ
弓原 (120町)	揚水機場	1ヶ所	S36~38	口径200mm60 1台
	配水路	31,731m	S36~38	径450~100mm石綿 ^ハ イ ^フ
松神 (86町)	配水路	14,022m	S35~36	径350~100mm石綿 ^ハ イ ^フ
東園 (86町)	配水路	17,656m	S36	径300~100mm石綿 ^ハ イ ^フ
由良西園 (112町)	配水路	18,493m	S37~38	径300~100mm石綿 ^ハ イ ^フ
由良西浜 (50町)	配水路	88,134m	S39	口径400~100mm石綿管
	貯水槽	1ヶ所		ポンプ口径200mm渦巻ポンプ
	揚水機場	1ヶ所	S40	モーター35kW

工期 昭和31年度着手~昭和40年度完了

総事業費 283,260千円



手間のかかっていたホースかんがい

．土地基盤の整備（昭和 42～57 年度）

～ 県営ほ場整備事業のあらまし ～

1．事業のはじまり

北条砂丘地区は、その生成、開発過程から地形は起伏が多く、畑の形状も不規則で、道路も関係部落から地区内を放射状に走り地区を縦貫するものは皆無で近代的農業を営むためには、早晚行き詰まることが予想された。

特に畑地かんがい施設の整備後は、区画形状の不整のためかん水に大きな支障を感じるようになった。

このため昭和 42 年度より地区を 期地区、 期地区の 2 つに分ち県営ほ場整備事業として近代畑地農業の基盤造りに着手した。

2．地域および地積

北条砂丘地区は、旧北条町と旧大栄町の 2 町にまたがる地域であったが、平成 17 年 10 月の町合併により、2 町は北栄町となっている。

町名 \ 耕地	田 (ha)	畑 (ha)	樹園地 (ha)	計 (ha)	摘 要
旧大栄町	-	266.3	15.1	281.4	樹園地の大部分はぶどう、桑であった。
旧北条町	-	306.7	164.9	471.6	
計	-	573.0	180.0	753.0	

3．事業の概要

(1) 区画の構成

標準耕区は、既設畑地かんがい事業によるスプリンクラーの支配面積（ $36 \times 96\text{m} = 34.6 \text{ a}$ ）及び $30 \times 100\text{m} = 30 \text{ a}$ ）とし、ほ区は 21～24 耕区で構成し、短辺 192～200m、長辺 360～378m の 7.2 ha とした。

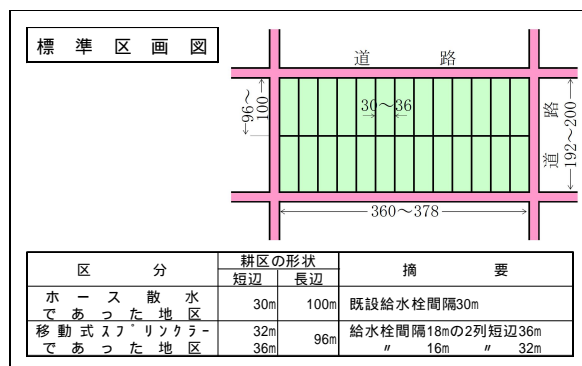
(2) 整地工（729.7 ha）

畑の傾斜度を 3° （約 1/20）に修正した。

(3) 道路工

（74,309m うちアスファルト舗装 17,793m）

幹線道路は、地区を東西に縦貫して起終点を国道 9 号線と結ぶ全幅 6.5 m（車道幅員 5.5m）の 2 車線アスファルト道路である。



支線道路は、幹線と関係部落または耕地の集団地を結ぶ全幅 6.0m(車幅 5.0m)の1車道アスファルト道路である。

耕作道路は、末端の道路網で、全幅 4.0、5.0m(車幅 3.0、4.0m)の碎石舗装であるが、支線的役割を果たしている路線はアスファルト舗装をした。

(4) 用水工(畑かん施設 497,800m)

団体営畑かん事業により設置したホースかんがい及び移動式スプリンクラーを固定式に改良し、散水労力の軽減を図った。

(5) 暗渠排水計画(129.4 ha)

地区内の低位部においては、降雨により地下水位が上昇し湛水または過湿となる。地下水位が畑面下 50cm 以上で1日以上続かないようにし、湿害に弱い「ながいも」の被害を防ぐ。

(6) 工期及び総事業費

工期

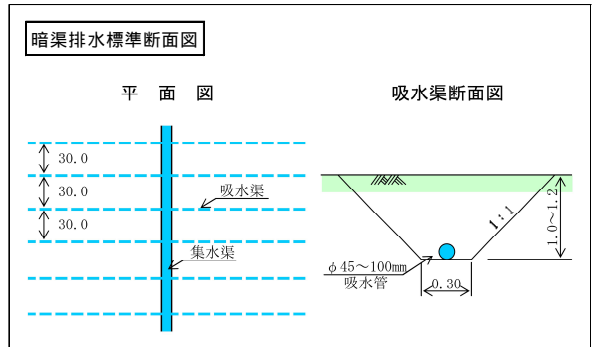
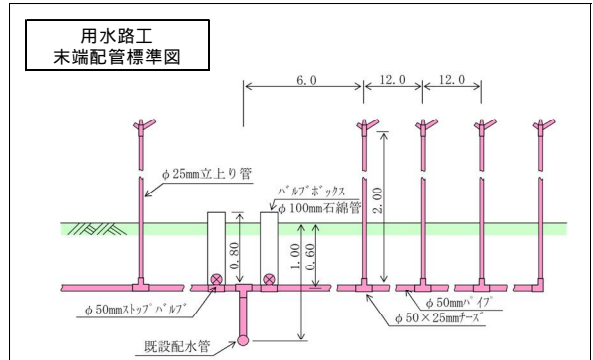
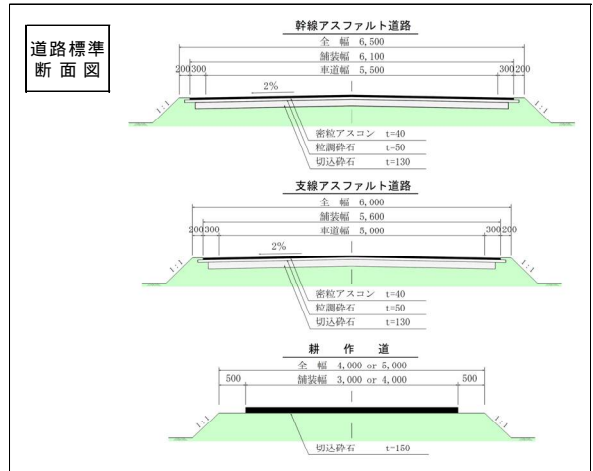
昭和 42 年度着手～昭和 57 年度完了

総事業費

北条砂丘地区 829,490 千円

北条砂丘 期地区 1,458,500 千円

計 2,287,990 千円



ほ場整備により起伏修正された砂丘畑

． 営農省力化とかんがい自動化（昭和 55～平成 3 年度）

～ 県営かんがい排水事業のあらまし ～

1．事業の経緯

昭和 27～40 年の「北条砂丘畑地かんがい事業」は、天神川に頭首工を新設し、揚水機・開渠・サイフォン・管路方式による導水と、末端の加圧揚水機によってホース及び移動式スプリンクラーでかんがいで、不毛の砂丘地に長イモ・タバコ・スイカ・ブドウ等を栽培し、砂丘特産物としての位置づけを確立した。

また、昭和 42～56 年の「北条砂丘地区及び北条砂丘 期地区県営ほ場整備事業」では区画形状の改善、用排水路・道路・暗渠排水の整備と畑地の集団化等を総合的に実施し、労働生産性を高めてきた。

しかし、これらの事業によるかんがい施設は、人為操作による方式であるため、栽培作物のハウス化及びローテーションの乱れによる水圧の低下等に起因するトラブルを発生させている状況であった。

このため、一連のかんがい施設を自動化することにより、水管理作業の大幅な省力化と限られた水の合理的利用を図り、地区全体の水管理体制を強化するため、本事業に取り組んだ。

2．事業の地域と面積

旧北条町 478 ha、旧大栄町 248 ha、計 726 ha

3．作付計画と用水計画

計画基準年 昭和 53 年（3～10 月の期間で、必要かん水日数の 1/10 年確率）

間断日数 2 日

かんがい効率 80%（かんがい 85%、送水 95%）

作物及び単位用水量

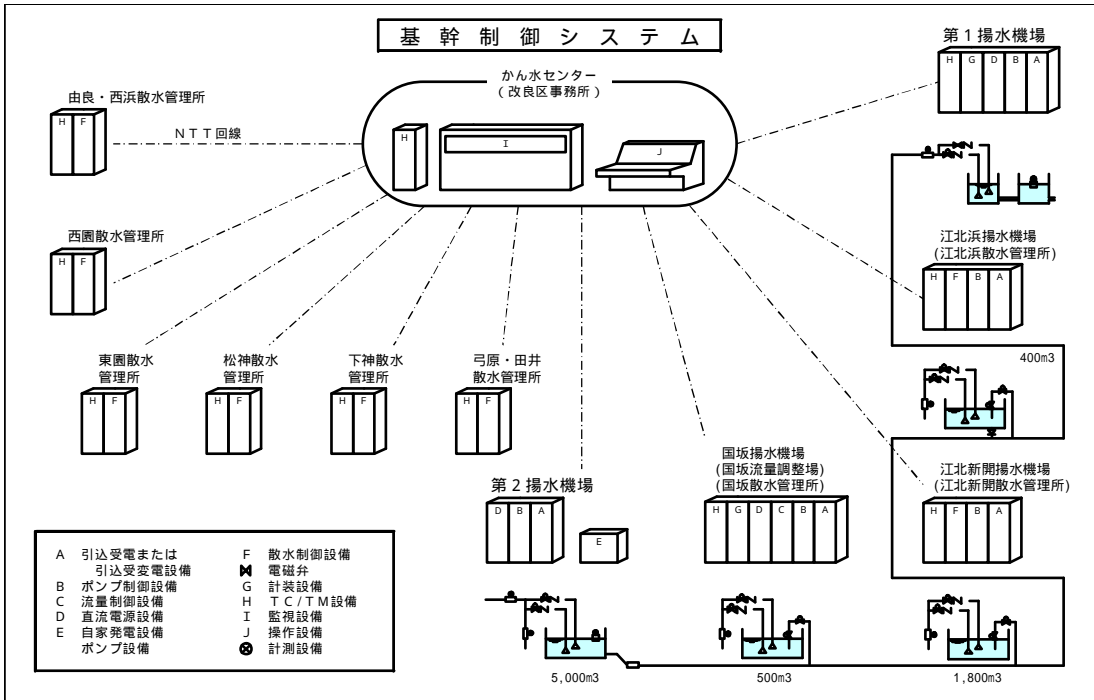
作物名	作付面積	最大日消費量	T R A M
長イモ	332.0ha	6.5mm（8月）	17.3mm
ブドウ	154.7ha	6.0mm（8月）	16.4mm
タバコ	115.1ha	6.0mm（6月）	13.0mm
蔬菜	124.2ha	5.0mm（8月）	13.0mm
計	726.0ha		

4. かんがい施設の自動化

(1) 基幹制御施設工

地区中央部のかん水センターで、地区内に分散している水利諸施設の集中監視制御を行う。これによって地区内の揚水機、加圧機（5ヶ所、10台）をノーマンコントロールし、地区全体の用水の配分を迅速かつスムーズに行う。

一方散水についても、かん水センターで9ヶ所の散水制御盤のON、OFF監視をする。



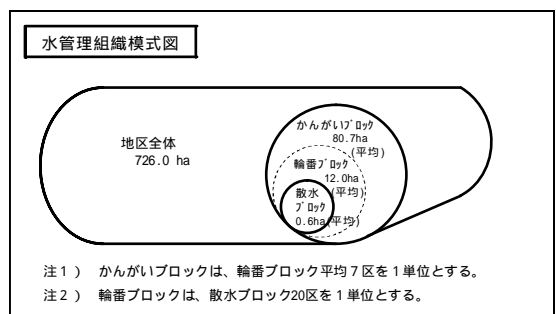
集中監視操作を行う「かん水センター」



各散水管理所に設置された散水制御盤

(2) 末端制御施設工

地区全体を9区のかんがいブロックとし、各かんがいブロックの散水管理所に設置する散水制御盤でタイマー・順次・飛越等の散水プログラムを設定し、散水ブロック毎に設けられた電磁弁の開閉の自動化を行う。



5 . 頭首工改修工 (1 ケ所)

水源は、昭和 29 ~ 30 年に県営畑かん事業で設置した既設頭首工を利用し、天神川から $Q=0.895\text{m}^3/\text{sec}$ 取水する。しかし土砂吐は角落し式であるため、洪水時には操作不能となるので自動転倒ゲートに改修した。

6 . 水路施設工

(1) 幹線水路施設工(7,560m)

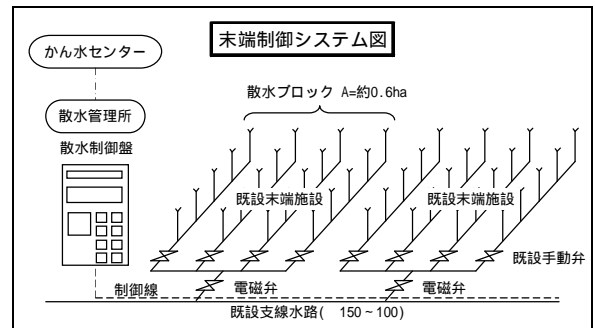
第 1 揚水機場から国坂揚水機場までの 1 号幹線水路は、自動化に伴い開水路をクローズドパイプライン (FRPM 800mm) にした。

また第 2 揚水機場から由良西浜分水までの 3 号幹線水路についても老朽した石綿管を畑面下から道路敷に移転し、グクタイル鑄鉄管 (400 ~ 800mm) に更新した。

なお、2 号幹線水路はオープン水路であり、途中の分水もなく自動化に支障がないので既設利用とした。

(2) 末端水路施設工

現況の末端施設は、バルブによる手動操作であったが、散水ブロック (約 0.6ha) 毎に電磁弁を設け、散水制御盤に与えられた条件により自動的に弁を開閉し散水を行う。



7 . 揚水機施設工(3 ケ所、6 台)

既設の 10 ケ所の揚水・加圧機場をパイプライン化に伴い 5 ケ所に統合し、台数はランニングコストの低減と危険分散を考慮して、1 ケ所 2 台とした。そこで、第 1 揚水機場、第 2 揚水機場及び江北新開揚水機場の 3 ケ所のポンプを更新し、江北浜及び国坂揚水機場の 2 ケ所については、既に 2 台運転となっており既設利用とした。



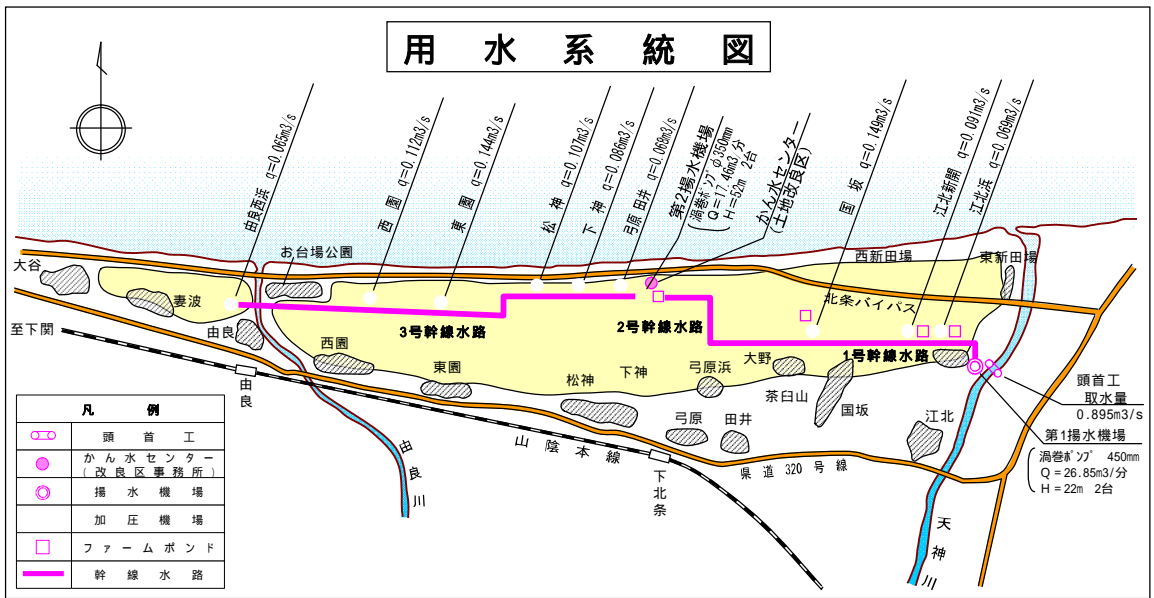
改修された「第 1 揚水機場」

8 . 工期及び総事業費

工 期 昭和 55 年度着手 ~ 平成 3 年度完了

総事業費 2,265,500 千円

受益面積 726 ha (旧北条町 478 ha、旧大栄町 248 ha)



自動化により順次散水される長イモ

・施設の更新と担い手農家の育成（平成12～20年度）

～ 畑地帯総合整備事業と地域の活性化 ～

1. 事業の経緯

農業用水を確保するため、昭和27年から整備されてきたかんがい施設も老朽化が進み、度重なる漏水事故は、営農への大きな支障となり、将来にわたる安定したかん水に危機感を抱くようになった。

このため、北条砂丘地区のかんがい施設を総合的に更新し、施設機能の維持と安全性確保を図るため、北条砂丘を3つの地区に分け、平成12年度から北条砂丘下北条地区、平成13年度から北条砂丘大栄地区、そして平成14年度から北条砂丘中北条地区と順次「県営畑地帯総合整備事業」として着手した。

また、本事業と併せて、担い手農家の育成と農地利用の流動化を促進させるため、経営の

安定と地域営農を活性化させること目的とした「経営体育成促進事業（旧名称：担い手育成基盤整備関連流動化促進事業）」にも取り組んだ。



漏水による道路陥没



石綿管の破損状況

2．事業実施地域と面積

地区名 \ 耕地	田 (ha)	畑 (ha)	樹園地 (ha)	計 (ha)	摘要
北条砂丘下北条	-	168.3	20.5	188.8	
北条砂丘大栄	-	189.5	8.9	198.4	
北条砂丘中北条	-	122.1	98.9	221.0	
計	-	479.9	128.3	608.2	

3．事業の概要

(1) 幹線水路施設(2,639m)

国坂揚水機場から第2揚水機場までの2号幹線水路は、県営畑地かんがい事業で整備した施設を利用してきたが、整備後相当年数経過していることから、本事業でダクトイル管（800mm）に更新した。

また、各揚水機場に設置されていた除塵機（3ヶ所）についても、施設の老朽化が激しいことから本事業にて更新した。



幹線水路の更新工事

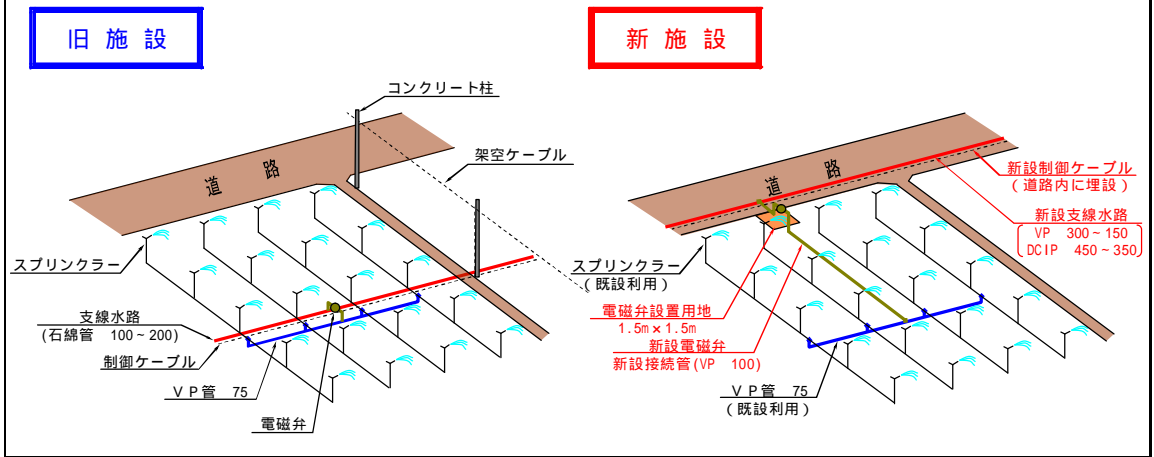
(2) 支線水路施設(67,449m)

既設の石綿管は老朽化が著しく、破損による作物への被害が深刻化していたことから、本事業にてVP管に更新した。併せて、制御線を地中化し落雷による被害防止を図った。

(3) 末端水路施設(608.2ha)

既設の電磁弁は、既設の支線水路延長上に設置されていたため、その多くが畑地内部にあり、維持管理面において支障となっていたことから、支線水路の更新と併せて、電磁弁を道路脇に移設更新した。

施設更新イメージ図



(4) 制御関連施設

地区中央部のかん水センターで行っている集中監視制御システムは、耐用年数を経過しているばかりでなく、代替部品が製造中止となるなど、故障時の対応が困難な状況となっていた。

しかし、制御施設全体の更新となれば、多大な事業費を要することから、本事業においては、故障時の対応が極めて困難と診断された、制御盤（ポンプ制御盤2ヶ所、散水制御盤9ヶ所）、直流電源盤（2ヶ所）、テレメータ装置（12ヶ所）の更新を行った。

また、この整備と併せて、施設の維持管理上の課題となっていた、水量管理のための流量計整備と落雷対策を実施した。

(5) 揚水機場(2箇所)

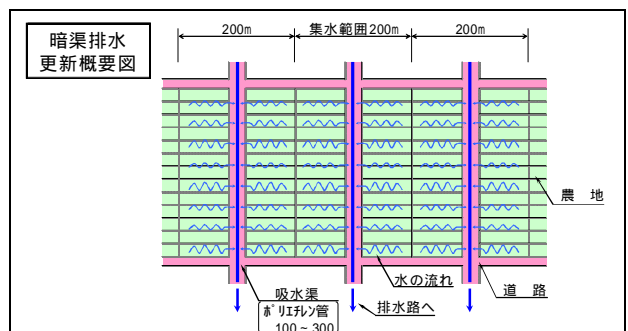
江北浜揚水機場、国坂揚水機場は、老朽化に伴い施設全体の更新が必要となっていたことから、本事業において全面的に施設を更新した。

(6) 農道整備(1,501m)

西園地区南部から長芋集出荷場までの輸送経路は狭小で、営農の支障となっていたことから、本事業で全幅5.0m(車幅4.0m)の道路に拡幅した。

(7) 暗渠排水(159.8ha)

既設の暗渠排水の老朽化に伴う吸水能力の低下により、降雨後の地下水位が上昇している期間が長くなり、作物の生育に支障となっていたことから、本事業により新たな暗渠排水を設置した。



事業実施一覧表

種 別	事業量	施工年度	摘 要
幹 線 水 路	2,639m	H14～17	DCIP 800
支 線 水 路	67,449m	H12～19	VP 350～150
末 端 水 路	608.2ha	H12～19	VP 100～50,電磁弁 80A
制 御 施 設	1 式	H17～19	ポンプ制御盤2台,散水制御盤9台,直流電源盤2台,リレー装置12台,監視操作卓1台,データ処理装置1式,超音波流量計6台
揚 水 機 場	2ヶ所	H15	江北浜,国坂
農 道 整 備	1,501m	H15～18	全幅5.0m(車幅4.0m)
暗 渠 排 水	159.8ha	H13～19	ポリレン管 800～100

4. 工期及び総事業費

項目 地区名	工 期	事業費 (千円)	受益面積 (ha)
北条砂丘下北条	H12～18	1,689,000	188.8
北条砂丘大栄	H13～18	1,325,000	198.4
北条砂丘中北条	H14～20	1,487,000	221.0
計	H12～20	4,501,000	608.2

・地域の発展に向けて

昭和27年に始まった北条砂丘地区の土地改良事業も、基盤の整備から施設の自動化、そして施設の更新へと、それぞれの時代のニーズに沿った事業を展開し、平成20年度をもって事業完了の運びとなった。

また、近年の農業従事者の高齢化、耕作放棄地等については、担い手の育成と農地利用の流動化を促進する対策を講じることにより、農地集積、遊休農地解消等、一定の効果を得ることができた。

今後とも、これらの貴重な畑地かんがい施設の有効活用により、農業従事者の経営安定と地域の発展に貢献することが期待される。

作物別栽培面積の推移

昭和26年度 (当初作付計画)		昭和41年度 (畑地かんがい 完了直後)		昭和58年度 (ほ場整備 完了直後)		平成2年度 (かんがい 自動化直後)		平成19年度	
作目	面積 (ha)	作目	面積 (ha)	作目	面積 (ha)	作目	面積 (ha)	作目	面積 (ha)
陸稲	193	葉タバコ	243	蔬菜等	214	蔬菜等	246	蔬菜等	326
甘シヨ	177	蔬菜等	182	長イモ	184	長イモ	172	ラッキョウ	100
桑	118	長イモ	132	ブドウ	142	ブドウ	161	葉タバコ	83
ブドウ	102	ブドウ	125	葉タバコ	134	葉タバコ	102	ブドウ	55
スイカ	22	桑	68	ラッキョウ	79	ラッキョウ	44	長イモ	40
計	612	計	750	計	753	計	726	計	604

蔬菜等・・・メロン、トマト、白ねぎ、里イモ、スイカほか

平成2年度の面積の減は、国道バイパス、県道、公園等の潰れ地による。

平成19年度の面積の減は、地域高規格道路、北条川放水路等の潰れ地による。

MEMO



葉たばこ



浜ポウフウ



長いも



ぶどう



らっきょう

事業主体

鳥取県中部総合事務所農林局

〒682-0802 鳥取県倉吉市東巖城町 2

TEL.0858-23-3200 FAX.0858-23-3173

管理主体



北条砂丘土地改良区

〒689-2105 鳥取県東伯郡北栄町下神 1108-1

TEL.0858-36-2004 FAX.0858-36-2620