

国営施設機能保全事業 「尾張西部地区」の実施状況

東海農政局木曾川水系土地改良調査管理事務所長

秋永 邦治

1. はじめに

尾張西部地区（以下、本地区という）は、愛知県の尾張地方の西部に位置し、一級河川木曾川と一級河川庄内川に挟まれた名古屋市外8市2町1村にわたる低平地で、沖積平野の肥沃な土壌や木曾川の豊かな水を活かした都市近郊農業地帯です。（図-1）

本地区では、国営濃尾用水事業等の多くの土地改良事業による用水の安定供給により、今日でも稲作を中心に野菜、花きなどの栽培が盛んに行われています。

一方、地域では昭和30（1955）年代後半から昭和40（1965）年代にかけて地下水の過剰な汲み上げに伴い、地盤沈下が著しく進行し、中下流域は我が国有数の広さの海拔ゼロメートル地帯となっており、伊勢湾台風時には高潮と

重なり、地域に甚大な被害をもたらしました。

その後、地下水採取の規制により、地盤沈下は収束しつつありましたが、都市化の進展による流出率の増加、日光川の排水量の増加等によって、伊勢湾台風の後にも豪雨の度に甚大な湛水被害が生じていました。

地域の水害をなくすとともに、都市近郊という立地条件を生かした畑作農業の振興のための排水改善に対する地元からの強い要望を受け、1985（昭和60）年に国営尾張西部土地改良事業（以下、前歴事業という）が着手され、事業により整備された排水機場等の施設が地域の排水を担ってきました。

しかしながら、経年劣化により、前歴事業で整備されたポンプ設備等の故障の発生など、施設の性能低下が生じており、今後、さらなる性

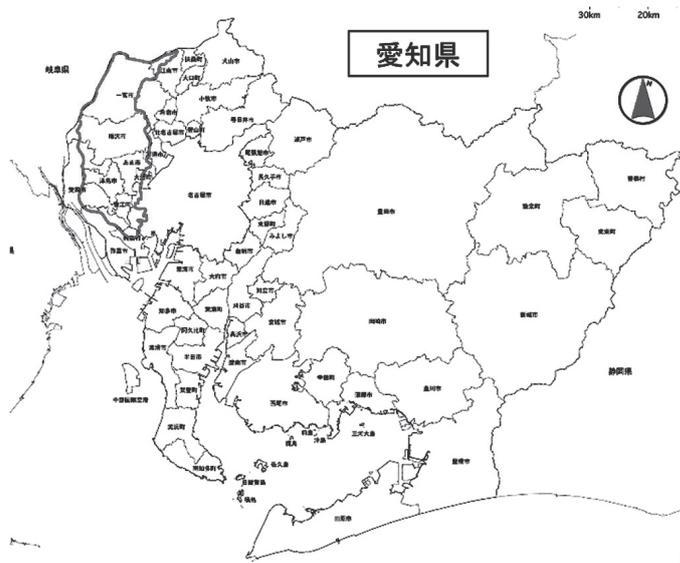


図-1 位置図

能低下の進行による維持管理に要する費用や労力の増大、排水機能の維持が困難となることが懸念されるようになりました。

また、本地区は、大規模地震（東海・東南海・南海地震）の発生が懸念される地域であり、施設の重要度に応じた耐震化対策も併せて講じる必要があるため、国営施設機能保全事業（尾張西部地区）が2015（平成27）年度に着手され現在事業が実施されています。



写真-2 1976（昭和51）年豪雨
（津島市・愛西市付近の湛水状況）

2. 地域の歴史

（1）風水害の記録

本地区は、伊勢湾台風により未曾有の被害を受けましたが、その後も台風、梅雨による豪雨によって度重なる被害を受けており、地域の方から早期の排水対策が求められていました。（写真-1）（写真-2）

表-1 本地区における水害の歴史

○伊勢湾台風
1959（昭和34）年9月26日
総雨量 166mm、死者・行方不明者 3,260人、住宅家屋全半壊流出 123,577戸
○昭和36年豪雨
1961（昭和36）年6月23日～29日
総雨量 691mm、死者 6名、家屋浸水 80,491戸、田畑冠水 39,829ha
○昭和49年豪雨
1974（昭和49）年7月24日～25日
総雨量 333mm、家屋浸水 81,280戸
○昭和51年豪雨
1976（昭和51）年9月8日～13日
総雨量 633mm、家屋床上浸水 13,488戸



写真-1 伊勢湾台風（津島市内の浸水状況）

（2）地盤沈下

濃尾平野の地盤沈下は、1959（昭34）年の伊勢湾台風による被害を契機に注目されるようになり、その後、平野のほぼ全域にわたって沈下が観測されました。このため、公害防止条例による地下水の採取に関する規制や濃尾平野地盤沈下防止等対策要綱による対策が実施されました。

また、地盤沈下は地盤標高の低下や河川勾配の減少による流下能力の低下をもたらしたため、本地区は平常時からのポンプ排水が必要とされる地域となっています。（図-2）（写真-3）



写真-3 井戸の抜け上がり現象（弥富市）

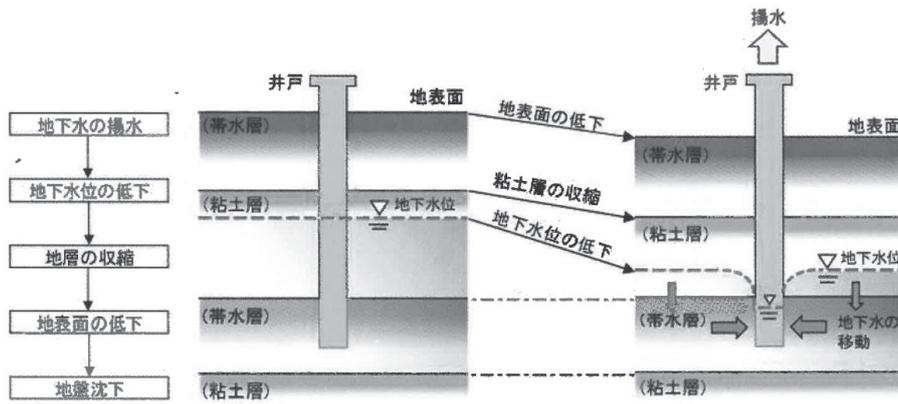


図-2 地盤沈下の機構

3. 前歴事業

(1) 事業の概要

地域からの強い要望を受け、日光川河口排水機場、日光川上流域の排水を木曾川に排出するための尾西排水機場と尾西排水路の造成及び、県営関連事業（湛水防除事業）により、農用地及び農業用施設の湛水被害を未然に防止するとともに、排水改良によって水田の汎用化を推進し農業生産性の向上と農業経営の安定を図ることを目的として、前歴事業が1985（昭和60）年度に事業着手されました。（表-2）（図-3）

日光川河口排水機場（写真-4）は、口径4,600mm、5,800psと我が国最大級の排水機場であり、設計・施工において技術的に未知な分野があったことから、学識経験者で構成する技術検討委員会を設置し、設計から施工にいたる広範囲かつ技術的な検討を重ね、事業が進められました。

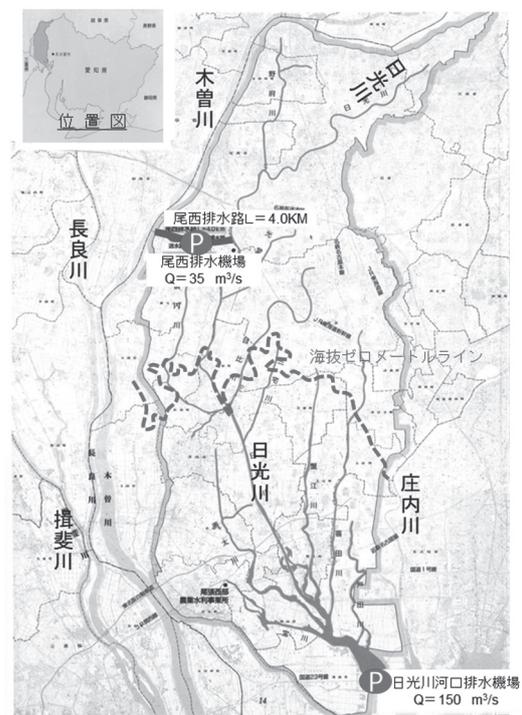


図-3 国営尾張西部土地改良事業（前歴事業）事業概要図

表-2 事業概要 国営かんがい排水事業と併せ行う地盤沈下排水対策事業「尾張西部地区」

○関係市町村	愛知県名古屋市、一宮市、津島市、江南市、稲沢市、愛西市、清須市、弥富市、七宝町、美和町、甚目寺町、大治町、蟹江町、飛島村（8市5町1村） ※市町村名は前歴事業時点
○受益面積	13,860ha（田9,610ha、畑4,250ha）
○流域面積	30,440ha
○事業工期	1985（昭和60）年度～1996（平成8）年度（12年間）
○総事業費	387億円
○主要工事	日光川河口排水機場 Q = 150m ³ /s、φ 4,600mm × 2台 尾西排水機場（日光川流域）Q = 20m ³ /s、φ 2,000mm × 2台 （領内川流域）Q = 15m ³ /s、φ 1,800mm × 2台 尾西排水路 L = 4km（導水路）Q = 20m ³ /s、L = 1.6km （送水路）Q = 35m ³ /s、L = 2.4km



写真-4 日光川河口排水機場 (○で示す範囲)



写真-5 尾西排水機場

一方、尾西排水機場の壁には、「きれいな水」「輝く太陽」「ゆたかな田園」をイメージした愛知県立起工業高等学校（現愛知県立一宮起工科高等学校）の生徒によるデザイン画を拡大し、モザイクタイルの壁画にしたという特徴があります。(写真-5)

受益地の下流に位置する広い範囲が海拔ゼロメートル地帯であることから、前歴事業は地域の方々の営農・生活に欠かせない事業として1996（平成8）年度に完了し、営農の安定、安全安心な暮らしを支えてきました。

(2) 前歴事業の事業効果

前歴事業の実施により、これまで顕在化していた豪雨等による湛水被害が大幅に軽減されました。

図-4は、事業実施前後の湛水面積を示したものです。大きな被害を受けた1976（昭和51）年豪雨での湛水面積が9,320haであったのに対し、事業実施後に発生した2000（平成12）年豪雨（東海豪雨）時の湛水面積は、雨量がほぼ同量であったにもかかわらず、本地区の排水機場の活躍によって530haまで減少しており、大きな事業効果が確認されています。

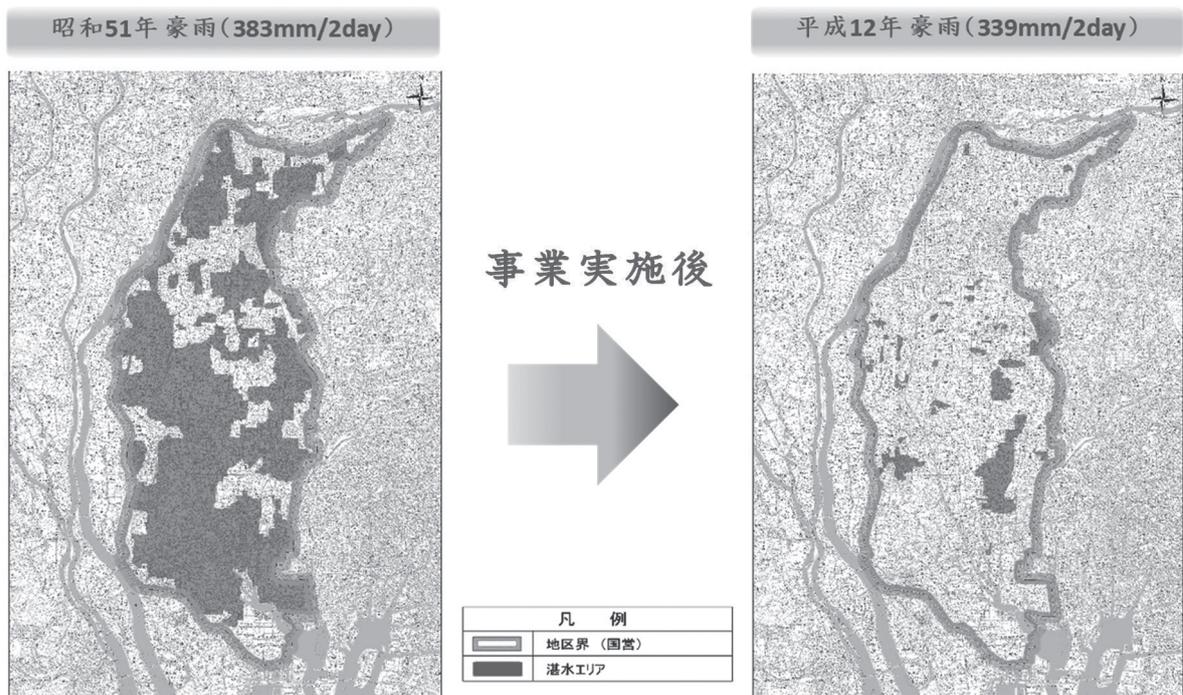


図-4 前歴事業による湛水面積の減少（事業効果）

4. 機能低下と大規模地震

(1) 施設の機能低下

本地区においては、経年劣化によりポンプ設備の軸心継手の芯ズレや塗装剥離、排水機場建屋のひび割れや周辺地盤の不同沈下等が発生しており、維持管理に要する費用と労力が増大してきました。

今後、さらなる経年劣化等の進行により、施設の維持管理に多大な費用と労力を要することや、排水機能に重大な支障を来すおそれがある

ため、早急に機能保全対策を講じる必要がありました。(図-5) (写真-6) (写真-7)

(2) 大規模地震

本地区は、大規模地震(東海・東南海・南海地震)の発生が懸念される地域に位置しており、大規模地震の発生により排水機能が喪失した場合、地域に甚大な被害を及ぼすおそれがあるため、施設の重要度に応じた耐震化対策を講じる必要があります。(図-6)

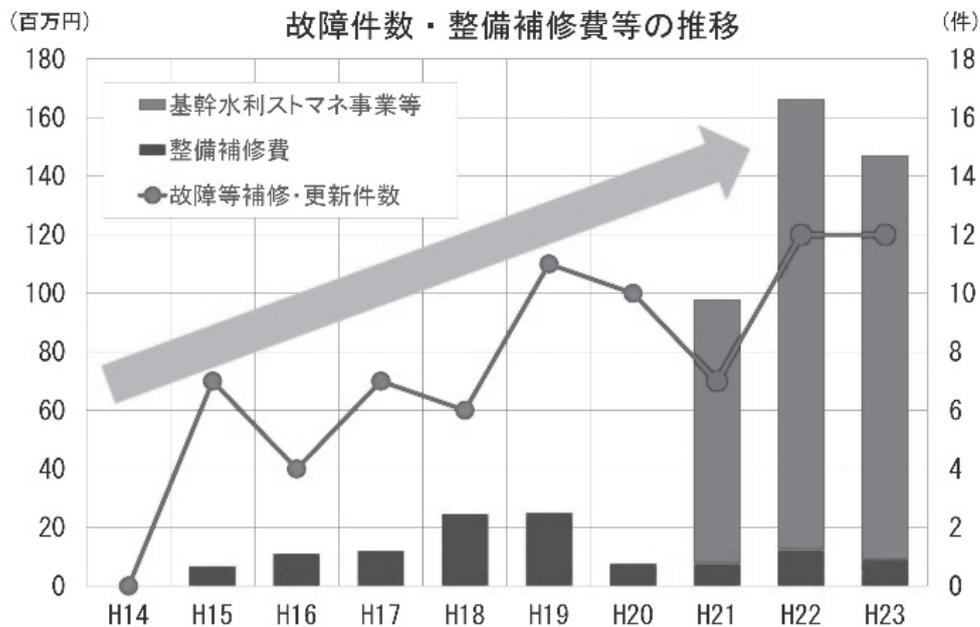


図-5 故障件数・整備補修費等の推移



写真-6 インペラの劣化状況(発錆状況)

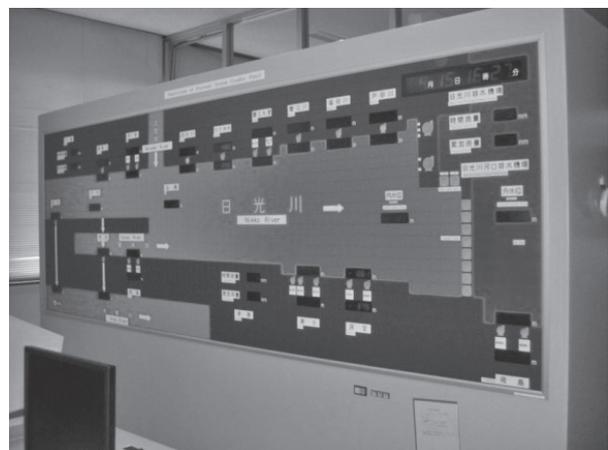


写真-7 排水管理施設(耐用年数超過)



図-6 東海・東南海・南海地震が同時発生した場合の震度分布図
 第14回中央防災会議 東南海・南海地震等に関する専門調査会
 (2003(平成15)年9月17日)

5. 国営施設機能保全事業（尾張西部地区）

(1) 事業概要

前歴事業で造成した日光川河口排水機場、尾西排水機場、尾西排水路の施設機能を保全するための整備と併せて必要な耐震性を有していない施設の耐震化対策を行い、排水機能の維持及び維持管理の費用と労力の軽減を図り、農業生産の維持及び農業経営の安定に資するため、国営施設機能保全事業（尾張西部地区）が2015(平成27)年度に着工しました。(表-3)(図-7)

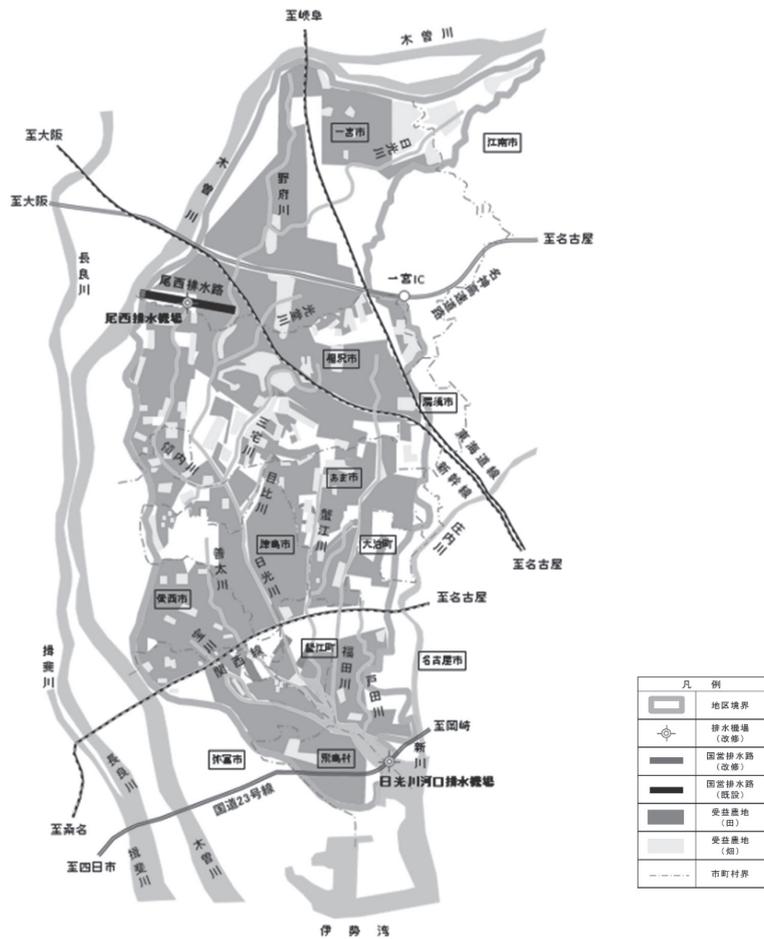


図-7 国営施設機能保全事業（尾張西部地区） 事業概要図

表-3 事業概要 国営施設機能保全事業（耐震対策一体型）「尾張西部地区」

○関係市町村	愛知県名古屋市、一宮市、津島市、江南市、稲沢市、愛西市、清須市、弥富市、あま市、大治町、蟹江町、飛鳥村（9市2町1村）
○受益面積	11,608ha（田：8,389ha、畑：3,219ha）※ H25.4 時点
○流域面積	30,440ha
○事業工期	2015(平成27)年度～2026(令和8)年度（12年間予定）
○総事業費	80億円（平成25年度単価）
○主要工事	日光川河口排水機場（改修）、尾西排水機場（改修） 尾西排水路（ゲート改修） 排水管理施設（改修）

6. 実施状況

本地区区による対策工事（機能保全対策、耐震化対策）を表-4に示します。

(1) 日光川河口排水機場

日光川河口排水機場に設置された2台（4号、5号）のポンプの整備や機場の耐震工事の一部は完了し、現在、電気設備や除塵設備等の工事を実施しています。（写真-8）



写真-8 日光川河口排水機場（インペラ整備）

耐震化対策については、地震時の杭基礎工の安全性を確保するため、地盤改良を行うこととしていました。耐震化対策工事はポンプ整備の工程と調整して計画的に実施しており、一部の範囲については完了しました。（写真-9）



写真-9 日光川河口排水機場耐震化対策

(2) 尾西排水機場

尾西排水機場の4台のポンプのうち3台の整備や機場の耐震化対策は完了しました。

表-4 対策工事一覧

対象設備	規格・規模等	数量	機能保全対策	耐震化対策
ポンプ設備	【日光川河口排水機場】 立軸可動翼軸流 φ4600mm ディーゼルエンジン 5800ps	2台	整備補修	基礎ボルト補強
	【尾西排水機場】 立軸斜流 φ2000mm ディーゼルエンジン 3000ps	2台		
	立軸斜流 φ1800mm ディーゼルエンジン 2100ps	2台		
補機設備	補機類	1式	整備補修又は更新	基礎ボルト補強
電気設備	高圧受電設備他	1式	更新	—
管理設備	排水管理施設	1式	更新	—
付帯設備	除塵設備、ゲート類	1式	整備補修	—
機場（土木）	建屋、下部工（コンクリートケーシング）、基礎工	1式	ひび割れ補修等	R/C耐震補強壁新設 ケーシング補強（下部工） 地盤改良（基礎工）
排水路	付帯ゲート類	1式	整備補修	—

機場の耐震化対策は、吐水槽基礎への地盤改良を行うこととしていました。吐水槽はポンプの運転に不可欠なものであるため、ポンプの運転の支障が生じない様、検討を行い実施しました。(写真-10)



写真-10 尾西排水機場耐震化対策

現在、残り1台のポンプ、除塵設備等の整備を実施しているところです。

7. 大規模な排水機場整備における制約等

日光川河口排水機場は我が国最大級のポンプであるため、それ故の特徴的な取組がありました。

(1) 陸上輸送の検討

ポンプ等の機械設備は、排水機場から施工業者の工場に輸送し、工場において整備を行うこととしていました。日光川河口排水機場の4号ポンプの整備では、道路管理者との協議を経て、2018(平成30)年、2019(令和元)年に海上輸送を行いました。

しかしながら、海上輸送は天候の影響による出航遅延、波浪等による転覆リスクを抱えているため、5号ポンプの輸送については、陸上輸送の可能性を検討しました。

検討の結果、インペラや減速機についてトレーラーに積載するため分解した他、軽量架台を採用する等対策を行い、特殊車両通行許可の申請を行いました。申請の結果、通行が認められ、2022(令和4)年、2023(令和5)年には、陸上輸送を行い、海上輸送による天候等のリス

クの回避、輸送コストを削減することができました。(写真-11)(写真-12)

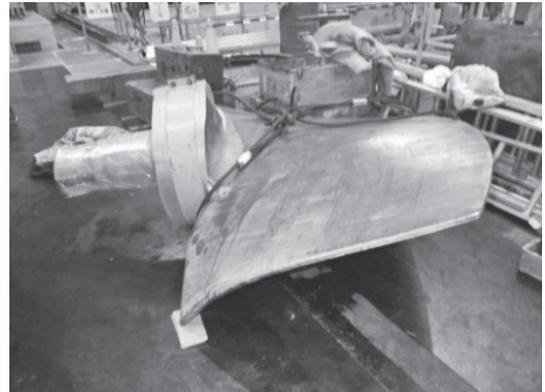


写真-11 インペラの分解

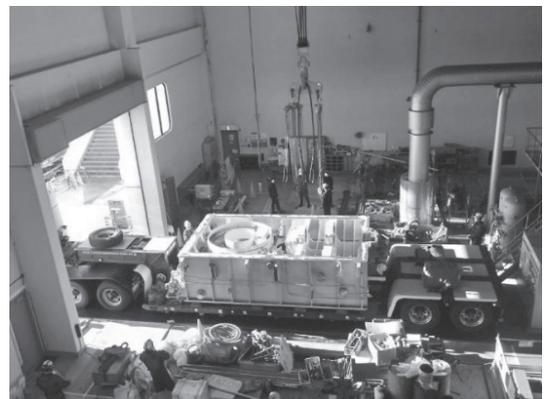


写真-12 トレーラーによる運搬

(2) 塗装工事

本地区では、案内翼ケーシング等の塗装工事を行うこととしていました。

規模が大きく室内での施工が困難であったことから、機場の敷地内に専用の塗装小屋を設置し、塗装工事を行いました。(写真-13)

(写真-14)



写真-13 案内翼ケーシング



写真-14 塗装小屋

8. 終わりに

本地区は海拔ゼロメートル地帯に位置し、機械排水を余儀なくされている地域であるため、数多くの排水機場が地域の排水を担っています。

その中でも本地区の日光川河口排水機場、尾

西排水機場は最も重要な排水機場として機能するもので、地域の方々の営農の安定や安全安心な生活に欠かせない極めて重要な施設として知られています。

本地区もいよいよ事業の仕上げ時期に入りますが、全国的な建設資材価格の高騰等、建設工事を取り巻く環境が厳しくなることも予想されます。

この様な状況ではございますが、木曾川水系土地改良調査管理事務所では、地域の皆様が過去において受けた甚大な被害を繰り返さない様、職員一丸となって、着実に事業を遂行していきたいと考えております。

参考文献

第14回 中央防災会議東南海・南海地震等に関する専門調査会（2003（平成15）年9月17日）