
平成23年度技術研修会

講演要旨集

北

日程 平成24年2月23日(木)

会場 ポールスター札幌

(札幌市中央区北4条西6丁目)
(TEL 011-241-9111)

土

協

(社)北海道土地改良建設協会

〒060-0807 札幌市北区北7条西6丁目2-5
NDビル2階

TEL 011-758-5130

目 次

1. 大規模河川内工事施工における工夫	1
株式会社 大林組 小林 貴宏	
2. パイプライン施工に伴う地盤改良工・推進工について	9
株式会社 中山組 木嶋 義彰	
3. 泥炭地における区画整理工事の施工について	19
宮脇大木建設株式会社 長谷田 貴裕	
4. ダム取水施設の改修について	30
北紘建設株式会社 吉田 伸行	
5. 排水路の施工について	44
高堂建設株式会社 西田 孝浩	

ダム取水施設の改修について

北証建設株式会社 吉 田 伸 行

1. はじめに

・国営勇払東部土地改良事業（厚真ダム取水施設改修）概要

本地区は、北海道勇払郡厚真町及び同郡鶴川町に位置する田3,146ha、畑350haの水稲及び畑作を中心とした農業地帯である。

水田へのかんがい用水は、厚真川とその支流河川及び厚真ダムに水源を依存しているが、河川流況が不安定なため用水不足が生じているとともに、小規模な用水施設が多く、老朽化と相まって用水管理に苦慮している状況にある。また、代かき期間の短縮、深水かんがい等、近年の営農に対応した用水が確保されていない。

このため、国営勇払東部土地改良事業において、用水路整備等を行い、生産性の向上、用水管理の合理化及び農作業の効率化を図り、農業経営の安定に資するものである。

なお、不足する用水は、厚真川総合開発事業で建設される厚幌ダム（補助多目的ダム）に依存するが、厚真ダムは厚幌ダムの取水施設として役割を果たす。



【厚真ダムの現況】

(1) 本体…厚真ダムは、国営総合かんがい排水事業厚真地区の基幹施設として建設し、昭和46年に完成 ($Q_{max}=4.34m^3/s$) した。

(2) 取水塔…塔上屋と管理橋が設置されていないため、昇降は直梯子を使用する危険な作業となっている。

(3) 土砂吐ゲート…シリンダーゲートに凍結防止装置を設置し、冬期管理している。

(4) ホロージェットゲート…ダムに水が貯まっている状態でのゲートメンテナンスは、トンネル内に設置されているため、導水トンネル ($L=350m$) から入り実施しており、維持管理が極めて困難である。

2. 厚幌ダムとの関係性及び取水施設改修の必要性

厚真ダムは、勇払東部地区の水源施設として、厚幌ダムへ一定注水を行う計画である。このため、今後長期にわたり勇払東部地区の基幹施設としての役割を確実、かつ、安全に果たすことが必要であり、老朽化した取水施設の改修及び現在維持管理を困難としている箇所について新設が必要である。

厚真ダムの取水施設改修に当たっては、温水取水の必要性がなくなることから、シリンダーゲートは撤去（将来）し、底取水に変更する。調節部のホロージェットゲートは、老朽化が著しく維持管理が困難な状況にあることから、ジェットフローゲートに変更する。

事業の効果

■ 深水用水の確保

新規水源（厚幌ダム〔補助多目的ダム〕）を開発することで必要量を確保します。

■ 通水の安定化

用水路を改修することで用水の安定的供給が可能となります。

■ 維持管理費用の軽減

水路系統の再編によって維持管理費が軽減されます。

■ 過湿被害の解消

排水路の整備により農地の適正な水分が保持され、吸収増大と農作業効率が向上し、洪水被害が解消されます。

『国営かんがい排水事業』では、ダムや頭首工（水を取る施設）及び用水・排水路などを整備することによって、かんばつに備えるとともに農作物に必要な量の水を与え、良質で安全かつ新鮮な農作物を安定的に皆さんの食卓へ届けるための農業施設の整備を進めています。

かんがい排水イメージ図 ▶



地域用水としての利用



景観保全機能

地域住民の往来が頻繁で目にふれる機会の多い区間については、水路を自然石護岸として景観保全機能の増進を図ります。



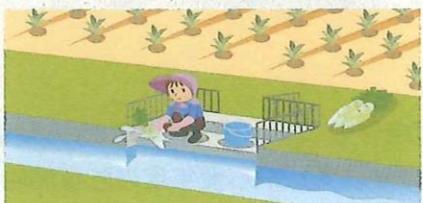
生態系保全機能

用水路の改修を行う際、生き物に配慮する必要がある区間については、生息の可能な水路構造としたり水路沿いに植物を植えます。



防火用水機能

用水路に設置される分水樹を多目的に利用し、有事に備え消防用の水利用が可能ようになります。



生活用水機能

用水路に設置される分水樹を多目的に利用し、野菜類や農機具の洗浄などの水利用が可能ようになります。

3. 工事概要

工 事 名 : 勇払東部（二期）外1地区 厚真ダム取水施設整備外一連工事

発 注 者 : 北海道開発局 室蘭開発建設部 胆振東部農業開発事業所

工 事 場 所 : 勇払郡厚真町上幌内（厚真ダム）

工 期 : 平成22年7月28日 ～ 平成23年3月15日

工 事 内 容 : （厚真ダム改修に関するもの）

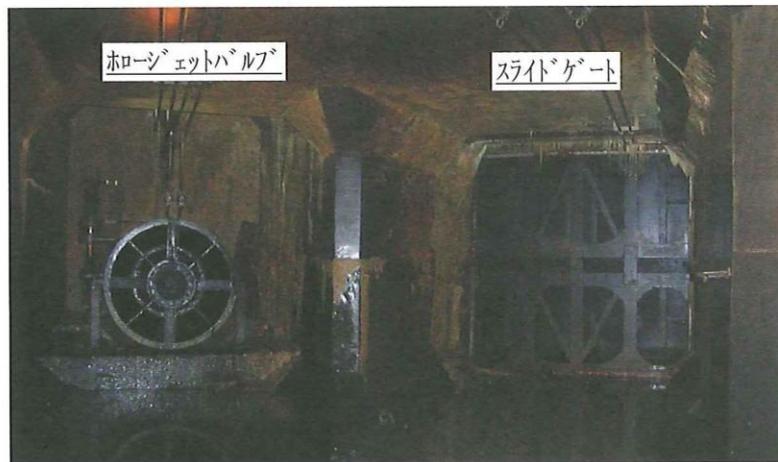
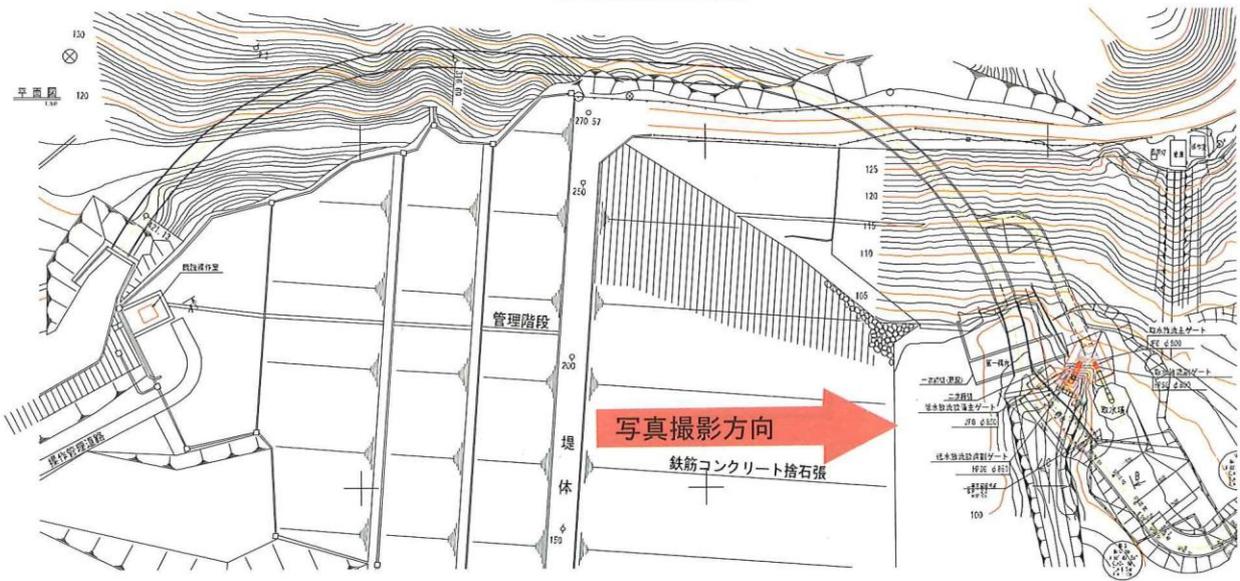
・ 施設撤去工	構造物取壊し	187.00	m3
	ワイヤーロープ切断工	265.00	m2
	ホーゼットバルブφ850mm撤去	1.00	基
	スライドゲート3000mm×3000mm撤去	1.00	基
	既設油圧配管撤去（L=350m）	1800.00	m
・ ゲート室工	コンクリート打設	578.00	m3
	鉄筋工	21.88	t
	雪寒仮囲い工	642.00	m2
	くさび結合支保工	226.00	m2
・ 仮設工	第二構台設置工	1.00	式
	薬液注工	1.00	式
	締切補助工	1.00	式
	汚濁防止施設	1.00	式
・ 機械設備据付工	取水ゲート設置		
	主ゲート（ジェットフローゲートφ800mm）	1.00	基
	副ゲート（高圧スライドゲートφ800mm）	1.00	基
	低水放流ゲート設置		
	主ゲート（ジェットフローゲートφ850mm）	1.00	基
	副ゲート（高圧スライドゲートφ850mm）	1.00	基
	電気配線・配管	1.00	式
	油圧配管	1.00	式

4. 施工条件

この工事の施工条件として、供用中の取水施設として稼動していることから、作業全体をダム落水後（10月1日以降）から翌年度の貯留開始（通常2月下旬）までの期間で完了しなければならない。

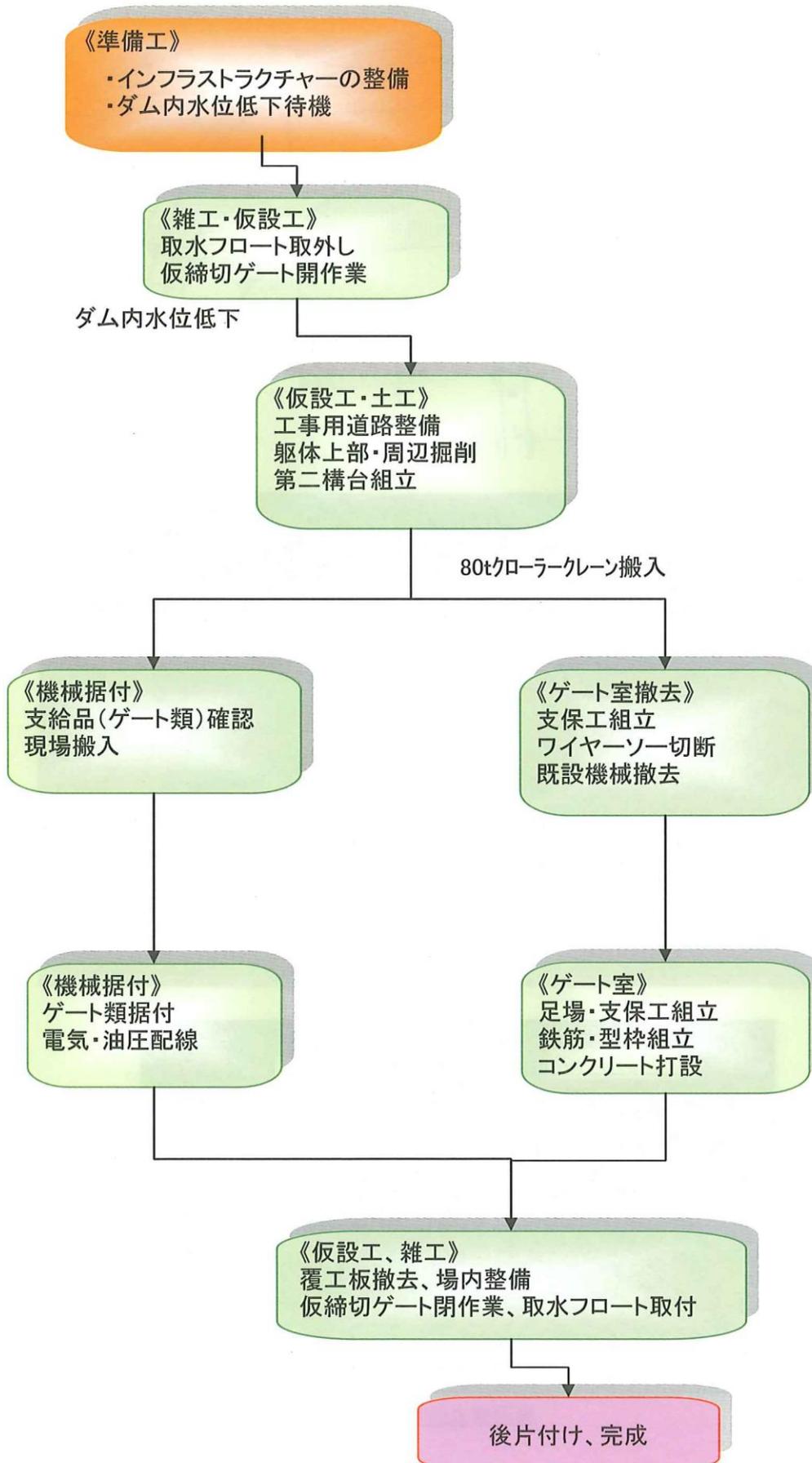
また、当該地域は、冬期間の外気温が-20℃以下になることもある極寒地であり、厳しい作業環境下における工程管理に細心の注意を図った。

厚真ダム全体図



施設撤去前全景

5. 施工フロー



6. 施 工

(1) 準備工

ダムの水位を低下させるため、取水塔フロートの取外し作業及び仮締切ゲートの開放作業を行う。仮締切ゲート開放作業に際して、ダム内に堆積した土砂が河川へ流出してしまうため、放水トンネル出口に土のうを積み、土砂沈殿部を設けた。また、開放作業実施時は、急激な放水を防ぐためゲート開け口及び排水トンネル出口に見張員を配置し、放水量を確認しながらセンチメートル単位で仮締切ゲートを開ける作業を行った。



(2) 仮設工、土工

① 工事用道路整備

ゲート室上部の土砂掘削及び第二構台組立作業を行うため、工事用道路の整備を行った。
現場内は高含水状態であったため、工事用道路には敷鉄板を設置した。



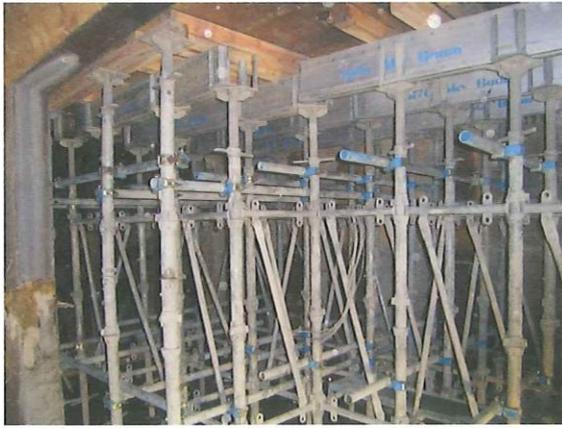
仮設道路設置(敷鉄板設置)

② 躯体上部・周辺掘削

仮設道路設置後、ゲート室上部・周辺の土砂掘削を実施した。



土砂掘削状況



コンクリート撤去前支保工組立状況



コンクリート切出し撤去状況

ダム貯水の環境保全の観点から、機械及び高圧ホースの破損により万一の油漏れを防ぐため、ワイヤーソーマシンは油圧式ではなく電動式を使用した。

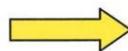
切断作業には、ダイヤモンドワイヤーの冷却水として水を使用するため、切削汚濁水が時間当たり約600ℓ～1200ℓ発生するが、切削汚濁水が流出するのを防ぐため、大型土のう等で仮締め切りを行い、汚濁処理施設により、SS100mg/ℓ以下、PH6.0～8.5の範囲の基準で管理を行い放流した。また、全工程終了後の汚泥タンク内に沈殿されたスラリーは、バキューム処理後に産業廃棄物として処理を行った。



コンクリート切出し撤去状況



コンクリート撤去前



コンクリート撤去後

② 既設機械類撤去

撤去に先立ち、油圧配管内の作動油の抜き取りを実施し、コンクリート切断撤去後、順次既設ゲートをクレーンにより吊り上げ撤去した。

(4) 取水ゲート設置

既設コンクリート撤去後、クレーンにより取水放流ゲート（主・副1基ずつ）、低水放流ゲート（主・副1基ずつ）の設置を行った。

取水放流ゲート設置に当り、既設取水塔の通水管を使用するため、損傷及び劣化の有無を確認してから実施した。



ゲート据付状況



取水放流ゲート



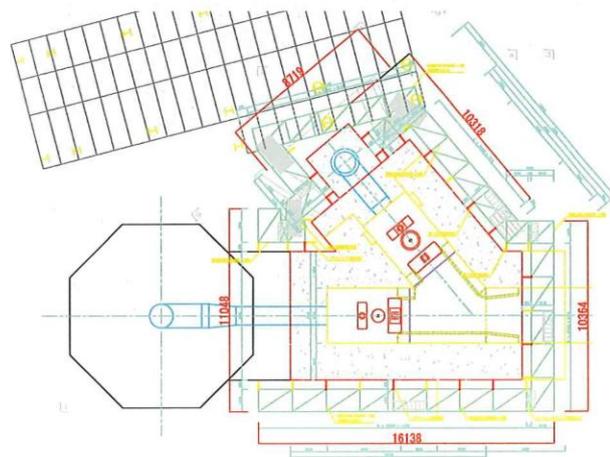
低水放流ゲート

(5) ゲート室コンクリート工

① 足場及び支保工組立

足場組立に当り、防寒囲いも兼ねる事から、全体を覆う形で施工しなければならず、施工箇所も狭く各箇所の高差もバラバラなため何度も検討を重ね、開口部が発生しないように設置した。

また、防寒囲い上部には1スパン10mの鋼製パネルを使用し、内空断面の確保を行った。



足場設置計画図



鋼製パネル上屋

支保工部材に関してはコンクリート打設後、放水トンネルより人力運搬（L=350m）による搬出を行うため、各部材がバラバラになり施工性のよい、くさび結合支保工（Gカップサポート）を採用した。

② 鉄筋組立・型枠組立

鉄筋組立は、既設構造物との一体化を図るため、主鉄筋を圧接により接合し組立てた。

型枠組立は、部材厚が大きい（1.5m以上）、通常より太いセパレーターを採用し組立を行った。

両作業とも、全面的な防寒養生囲いを行った中での作業を実施したため、氷雪及び風の影響を受けることなく作業が行えた。



鉄筋圧接状況



スラブ型枠全景

③ コンクリート打設

本構造物はマスコンクリートであり、水和熱によりひび割れ等が発生するおそれがあるため、打設時の温度は5℃を下回らない範囲で、できるだけ低い温度管理とした。

サーモスタッド付温風ヒーターを使用して養生温度を一定に保つとともに、養生に必要な熱量計算からの算定値の1.2倍の台数（8台）を配置し不測の事態に備えた。

養生中は、養生囲い内での高位部と低位部との温度変化に注意し、サーキュレーター効果を発揮できるよう送風機を設置した。

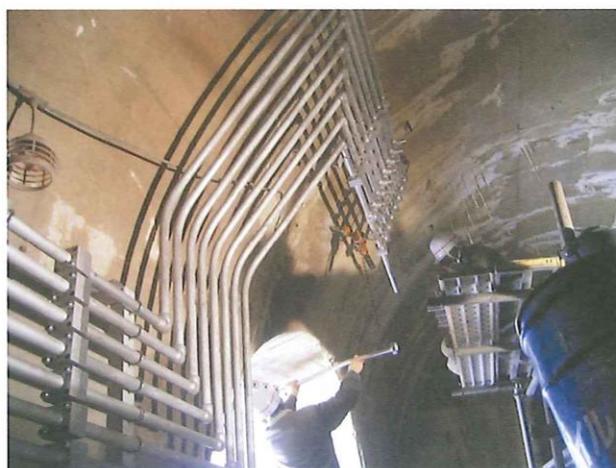
養生終了後からの急激な温度低下を防ぐため、コンクリートの表面温度0℃以上の保温の養生期間として別途2日間設けるとともに、後続の工事や工程に支障のない限り、養生マットの解除及び型枠脱型は行わないで長期に保持した。



コンクリート打設状況

④ 電気・油圧配管

放水トンネル内の放水ゲート作動用油圧配管及び電気配線の設置作業は、トンネル内の水位が低下した2ヶ月間に限定されるため、各作業が錯綜しないよう、詳細な作業工程を作成し作業に当たった。

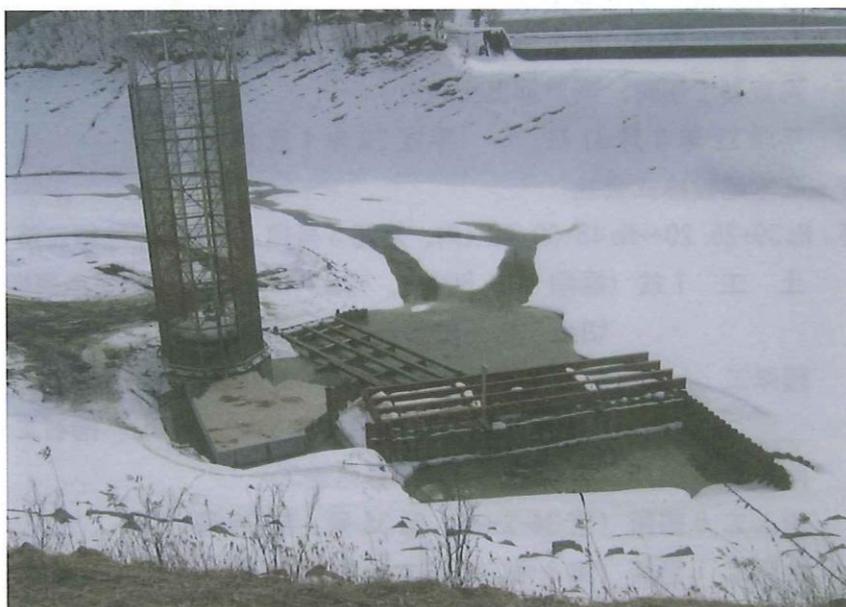


油圧配管設置状況

7. おわりに

以上でダム取水施設改修工事についての報告を終わります。

本工事施工に当り、発注者の室蘭開発建設部胆振東部農業開発事業所をはじめ関係各所の方々、並びに協力会社の皆様のご協力、ご指導のもと、無事故・無災害で工期内に工事が完了することが出来た事を、この場をお借りして深く感謝申し上げます。



施工完了全景