

J S 現場紹介

北上市北上工業団地 終末処理場建設工事について

東北総合事務所 施工管理課

1. 北上市の紹介

北上市は北上盆地のほぼ中央に位置しており、北上川と和賀川が合流する肥よくな土地に広がる美しい田園地帯、奥羽山脈や北上山地の美しい山々が連なるなど、豊かな自然に恵まれています。

古くから交通の要衝として栄え、国道4号、JR東北本線の南北幹線と国道107号、JR北上線の東西幹線が交差して旧来の市の骨格はつくられました。現在では東北新幹線、東北縦貫自動車道、東北横断自動車道釜石秋田線などの高速交通体系も整備され、「北東北の十字路」として交通の利便性がますます高まっています。

現在の北上市は、旧北上市、和賀町、江釣子村



北上市位置図



北上市空撮

の3市町村合併により平成3年4月1日に誕生しました。令和3年には市制施行30周年を迎え、人口は約9万2千人となっています。農業産出額・製造品出荷額とも県下有数で、農業と工業のバランスのとれた活気ある都市として注目を集めています。

また、産学官の連携を活かした積極的な工業振興により、県内最大の工業都市として発展しており、北上市内には、全10箇所の工業団地、流通基地、産業業務団地が整備されております。

2. 北上工業団地終末処理場 整備事業の概要と経緯

市北部にある北上工業団地の工場排水は、市が整備した「特定公共下水道」に排水され、北上工業団地終末処理場で処理されています。近年、団地に進出する企業が増えたことや、市が工業団地を拡張することに伴い、既存の終末処理場の処理能力を上回る工場排水が流出される見込みとなっ

たことから、平成 30 年度から終末処理場の増設に着手しています。

【処理場の概要】

	増設する終末処理場	既存の終末処理場
位置	北上市二子町十文字	北上市二子町坊館
面積	5.01ha	1.29ha
処理方法	標準活性汚泥法	標準活性汚泥法
処理能力	9,500m ³ / 日	27,000m ³ / 日

【整備スケジュール】

年度	事業内容
平成 30 年度	計画変更、都市計画決定、環境影響評価調査、測量調査、地質調査
令和元年度 (平成 31 年度)	環境影響評価調査、処理場基本設計、詳細設計（土木、建築）、用地取得、立木伐採、埋蔵文化財調査
令和 2 年度	詳細設計（電気、機械）、管渠設計、用地取得、埋蔵文化財調査造成工事、管渠布設工事
令和 3 年度	詳細設計（放流渠）、用地取得、造成工事、土木建築工事
令和 4 年度	土木建築工事、電気機械設備工事
令和 5 年度	土木建築工事、電気機械設備工事
令和 6 年度	土木建築工事、電気機械設備工事



増設する終末処理場の完成予定図



既存の終末処理場

3. 工事の進捗状況

(1) 造成工事

令和 3 年 4 月から着手した造成工事は、令和 4 年 1 月をもって完成しました。



写真 1 着手前（西側）



写真 2 着手前（東側）



写真 3 完成（西側）



写真 4 完成（東側）

(2) 現在の状況

土木・建築工事は敷地内に大きく分けて7つの構造物躯体を構築する工事です。地下部分は土木工事、地上部分を建築工事と区分していて、令和5年12月現在、土木工事では塩素混和池を残してコンクリートの打設はほぼ終わっています。建築工事も大規模なコンクリート打設が残り1回となっていて全体の出来高は90%を超えている状況になっています。今後は建築仕上げ工事がメインとなりますが、機械設備工事や電気設備工事など関連他工事受注者との作業調整や工程調整を行いながら令和6年9月の総合試運転に向けて慎重に工事を進めています。(工事受注者：鴻池組・富士工特定建設共同企業体)

4. 施工における課題と創意工夫

(1) 工事期間が重複する他工事との調整

当該工事は、令和3年の年初から現場に着手しましたが、施工期間が工業団地の半導体製造工場の建設工事の最盛期と重なったため、資材・機材・作業員の確保はもちろん残土搬出先、工事事務所用地や受注者職員用の住居確保にも非常に苦労しました。また、生コンの調達には数カ月前からの予約が必要で、工程を堅持するのに大変苦労したところです。

(2) 現場における創意工夫

○掘削土搬出

土工事では、約70,000m³の掘削、発生土搬出を行いました。工期短縮を図るため効率よく掘削・積込が行えるように、重機の配置、ダンプトラックの場内導線を考えました。発生土処分場所が半導体製造工場建設工事と同じであることから、ダンプ渋滞、周辺住民からの苦情や交通事故の恐れもあったため、半導体製造工場建設工事との協議・調整を行い、全てのダンプを周回コースにするなど対策を行いながら施工し、問題なく造成が完了できています。

○ディープウェル工事、周辺地盤観測

地下水対策でディープウェル26本を設置する必要がありましたが、大口径ボーリング工法ではディープウェル設置完了までに数カ月を要するため、オールケーシング掘削機2台を用い、約1カ月で施工して地下部掘削に早期に着手することができました。

○24時間リアルタイム変状計測、地下水位計測

地下水の汲み上げにより周辺地盤の沈下等が懸念されたため、3次元24時間リアルタイム地盤変状計測システムを導入しました。計測はトータルステーションを応用し高精度にXYZ変位を計測し、地下水位についてもディープウェルポンプ故障等による地下水位上昇による事故を未然に防ぐため、リアルタイムで地下水位を計測するシステムを導入しています。どちらの計測システムも警戒値を超えた場合はメールにより職員に警報が送られますが警戒値を超えることなく掘削・埋戻しを完了することができました。

○高強度土留め支保工の採用

分配槽、反応槽、最終沈殿池、塩素混和池、独立管廊、水処理施設の6つの構造物はオープンカット工法ですが、汚泥処理棟だけは鋼矢板+土留め山留支保工での施工になっています。そして汚泥処理棟は工事のクリティカルパスとなる構造物であるため、高強度土留め支保工を使用し、設計では切梁を水平方向に@4.1m間隔設置であったものを、高強度土留め支保工で@8.0m間隔として、中間杭も16本から4本減らしたことで、施工性の向上、工期の短縮を図ることができました。

○遠隔臨場の活用

監督員の材料検収や段階確認、立ち会い検査等においては、積極的に遠隔臨場を活用する取り組みを推進しています。これにより効率的でない立

ち会い検査等の待ち時間を無くすことができました。

○デジタルサイネージ

朝礼を行う広場には、大型モニタであるサイネージを設置して活用しています。夏季の朝礼時には当日の気温や熱中症指数予想を表示、他現場の事故事例や発注者からの指示事項等を速やかに

展開、周知することができています。休憩時には安全運転講習ビデオや省エネ運転講習ビデオの上映などの教育にも役立っています。



デジタルサイネージの活用状況



現場の西側より空撮



現場の東側より空撮



現場の北側より空撮



現場の南東側より空撮（背面の建物は建設中の半導体工場）

5. おわりに

土木工事・建設工事は終盤となり、機械設備工事・電気設備工事がこれから本格化していきます。関連工事との調整を行いながら無事故で完成できるように発注者・受注者が一丸となって施工を進めてまいります。