

つくば市監査公表第2号

令和2年（2020年）3月4日

つくば市監査委員 萩谷 孝男

つくば市監査委員 石川 寛

つくば市監査委員 滝口 隆一

地方自治法第199条第1項及び第4項に規定する監査を行ったので、同条第9項の規定により、その監査の結果を公表します。

- 1 監査の種類 地方自治法第199条第1項及び第4項の規定による監査
- 2 監査の対象 31市水新設第66号木俣地区配水管布設工事
- 3 監査の期間及び実施場所
2019年10月9日から2020年2月26日まで
庁内及び工事場所

4 監査の方法

工事の執行が、適正かつ合理的、効率的に行われているかどうか重点を置き、あらかじめ提出を求めた資料、関係帳簿及び証拠書類を主体として照査検討を加え、関係職員の説明を聴取するとともに、実地を検証して監査を実施した。

なお、監査実施に当たり、工事の技術面における調査を公益社団法人日本技術士会に委託し、令和元年（2019年）12月20日に技術士による書面及び現地の調査を実施した。

5 監査意見

計画から設計、施工に至るまでの各段階における関係資料及び工事進捗状況については、おおむね良好な内容であった。

また、工事執行上留意すべき点で軽易なものについては、監査執行の際口頭で述べたが、これらの点については今後の工事に反映するよう要望する。

おって、公益社団法人日本技術士会から提出された報告書を添付するので、今後の工事において参考とされたい。

つくば市監査委員様

工事技術調査報告書

(工事件名)

31市水新設第66号木俣地区配水管布設工事

(技術調査実施日)

令和元年12月24日(火)



社会委員会所属 工事監査支援登録会員
技術士(建設部門 登録番号 第15895号)

博士(工学)

土木学会特別上級技術者

1級土木施工管理技士

和久 昭正

目 次

まえがき	1
§ 1 一般事項	1
1. 調査目的	1
2. 調査実施日	1
3. 調査場所	1
4. 調査方法	1
5. 工事監査当日の日程	2
§ 2 工事概要	4
§ 3 所見	5
1. 事業の背景及び基本計画	5
2. 設計	6
3. 積算	9
4. 入札及び契約	10
5. 工事監理及び施工管理	11
むすび	13

まえがき

本工事技術調査報告書は、つくば市監査委員の要請に基づき、表記工事に対し、主として技術的側面についての調査を実施し、その適否、或いは問題点の把握分析を行い、必要に応じ改善案を提示し、以って工事監査参考資料として作成したものである。

§ 1 一般事項

1. 調査目的

本工事技術調査報告書は、地方自治法第199条の規定及びつくば市の工事監査に係る技術調査委託仕様書に基づき、技術専門的な立場から、主として当該工事に係わる①計画 ②設計 ③積算 ④工事監理 ⑤施工管理 ⑥施工出来形等に関する事項、ならびに当該業務実施に伴う①入札方法 ②契約 ③行政運営 ④その他関連業務等に関する事項に対して調査を実施し、これら諸事項に係わる妥当性・公正性・適正性・経済性・公平性の確認と、必要な助言等を行うことを目的とした。

2. 調査実施日

令和元年12月24日(火)

3. 調査場所

つくば市役所6階第2委員会室及び施工現場

4. 調査方法

調査は、以下の手順により、工事関係者からの説明と質疑応答を交えて実施した。

- ① 主管課による工事概要等の説明聴取
- ② 設計図書(基本計画、設計図、積算書、仕様書等)の閲覧
- ③ 工事請負契約書、現場代理人及び主任・監理技術者等選任通知書、その他契約書添付書類の閲覧
- ④ 工事監理状況の確認
- ⑤ 施工管理状況の確認
- ⑥ 現場出来形の確認
- ⑦ 工事記録写真の確認
- ⑧ 現場施工状況の確認

5. 工事監査当日の日程

時 間	内 容
9:00	監査委員・技術士・事務局職員による事前打ち合わせ
9:30	開始
	監査委員紹介 (監査委員事務局長)
	代表監査委員挨拶 (代表監査委員)
	技術士紹介 (監査委員事務局長)
	技術士挨拶 (和久技術士)
	担当部長挨拶 (生活環境部長)
	担当職員紹介 (生活環境部長, 契約検査課長)
	業者紹介 (水道工務課長)
	日程説明 (監査委員事務局長)
10:00	工事概要の説明 (水道工務課長)
	書類審査開始 (和久技術士)
	①全体概要(上位計画との関連説明書)
	②設計書(設計内容・設計計算書及び設計図面)
	③積算内訳書
	④契約関係書類
	⑤施工計画書
	⑥施工管理関係書類
	⑦その他(仕様書, 適用基準, マニュアル等監査に関連する資料)
12:00 ~13:00	昼食休憩
13:30	建設工事現場 施工業者紹介、関連書類の調査、確認、質疑
15:45	現地調査終了後、庁舎へ戻る 庁舎にて質疑及び講評
15:15	代表監査委員による終了挨拶
15:20	技術士による講話「ソーシャルインパクトボンド概論」
16:10	終了

出席者名簿

NO.	部課所名及び関係会社名	職名	氏名	備考
1	公益社団法人日本技術士会	技術士	和久昭正	
2	〃	技術士	下田忠男	技術研修
3	つくば市監査委員	代表監査委員	萩谷孝男	
4	〃	監査委員	石川 寛	
5	〃	監査委員	滝口隆一	
6	生活環境部	部長	風見昌幸	
7	〃	次長	岡野康夫	
8	生活環境部水道工務課	課長	小神野哲夫	
9	〃	課長補佐	豊島弘之	
10	〃	係長	酒井一成	
11	〃	主任技師	森田 亮	
12	総務部契約検査課	課長	木村幸弘	
13	〃	課長補佐	山田正美	
14	〃	係長	野口信行	
15	〃	係長	石田健一	
16	〃	係長	鈴木宣寛	
17	〃	主務	猪野泰弘	
18	〃	主査	筒井 健	
19	〃	主任技師	三井健吾	
20	(株)神立設備	代表取締役	神立 宏	
21	〃	工事部	石川春雄	
22	〃	工事部	安達健太郎	
23	(株)吉沢水道コンサルタント	設計部次長	土川 毅	
24	〃	設計部技師	嘉納祐輔	
25	監査委員事務局	事務局長	北島浩成	
26	〃	係長	久松和弘	
27	〃	主任主査	橋本正信	

§ 2 工事概要

- 1 工事件名 31市水新設第66号木俣地区配水管布設工事(以下、本工事という)
- 2 工事場所 つくば市木俣地内
- 3 工事契約金額
 - (1)契約方法 一般競争入札
 - (2)契約金額 70,988,400円
(うち取引に係る消費税及び地方消費税の額 5,258,400 円)
 - (3)予定価格及び落札価格 予定価格:67,040,000円(税抜き)、
落札価格:65,730,000円(税抜き)、落札率98.05%
 - (4)変更請負契約 消費税率変更に伴う請負金額に対する増額1,314,600円
 - (5)契約相手方 株式会社 神立設備
- 4 工期 令和元年7月31日から令和2年3月13日まで227日間
- 5 工事概要 開削工事
DIP-GX型 φ200 L=88.5m
ソフトシール仕切弁 φ200 N=2基
水管橋 SUS 200A L=23.1m

§3 所見

技術調査を実施するに当たって、事業の各段階における着目点を設定し、その項目に従って調査を実施した。よって所見もその項目ごとに記述する。

1. 事業の背景及び基本計画

次の3項目の着目点について確認し、評価した。

- 1) 上位計画との関連性は明確か。
- 2) 地域住民の事業に対する理解は得られているか。
- 3) 事業の工期設定は適切か。

[所見]

上記の項目ごとに所見を述べる。

1) 上位計画との関連性

つくば市では、目指すまちの姿やその実現のための基本的な方針等を示した「つくば市未来構想」を策定し、推進している。

本工事は、当構想のまちづくりの理念の一つである理念Ⅱ「快適で安全・安心を実感できるまち」に位置づけられた上水道の整備事業で、上水道未普及地区における住民の要望に応え、配水管整備を実施するものである。

安全な水を安定的に供給する上水道は、市民生活に欠かせない重要なものである。本工事成済に伴い、市民に安全で安心な水を安定して届けることができる。

以上のような主旨で本工事が実施され、上水道管が整備されることによって、市民が安全で安心を実感できるまちとして快適な生活環境を確保することができる。

(評価)

本工事は、つくば市未来構想のなかのⅡ「快適で安全・安心を実感できるまち」に関連した水道整備事業で、上位計画に準拠した事業であると判断する。

2) 住民の理解

契約締結後、受注業者とともに地元区長へ工事説明に伺い、区会内に工事概要書を回覧して周知をおこない、工事に着手している。現在までに工事に対する苦情はない。

地元住民の協力を得ながら交通規制を行い、施工している。スムーズな交通が確保されており、交通規制に対する苦情等は発生していない。

(評価)

適切な住民対策が講じられており、住民の理解を得ながら工事が進められていると判断する。

3) 工期設定

工期は、令和元年7月31日から令和2年3月13日までである。

工事の進捗率は、12月24日時点では、予定出来高(62.6%)に対し、実施出来高(69.1)%で、約6.5%早い進捗を生じていた。

(評価)

現時点では、予定より早く進捗しており、適切な工期の設定であると判断する。

2. 設計

次の5項目の着目点について確認し、評価した。

- 1) 事業目的に適合した設計になっているか。
- 2) 関連法規、設計基準等の整備状況及び運用は適切か。
- 3) 安全性に関する検討はなされているか。
- 4) 経済性に関する検討はなされているか。
- 5) 設計図面、その他の設計資料は適切に作成されているか。

[所見]

上記の項目ごとに所見を述べる。

1) 事業目的との適合性

市の担当者との質疑応答から「つくば市未来構想」の中の「Ⅱ 快適で安全・安心を実感できるまち」をよく理解し、このコンセプトに基づいて設計がなされていることを確認した。

(評価)

事業目的を十分に反映した設計になっていると評価する。

2) 関連法規、設計基準等の整備状況及び運用

本工事を設計するにあたり適用した主な関連法規・設計基準類は、下記のとおりである。

(1) 法律

- ・水道法
- ・河川法 第24条・第26条
- ・道路法 第32条
- ・建設リサイクル法
- ・特定特殊自動車排出ガスの規制等に関する法律

(2) 指針・基準類

- ・配水管布設工事設計基準 つくば市水道事業
- ・水道施設設計指針 社団法人 日本水道協会
- ・水道施設耐震工法指針・解説 I 総論 社団法人 日本水道協会

- ・水道施設耐震工法指針・解説 II 各論 社団法人 日本水道協会
- ・GX 形ダクタイトイル鉄管管路の設計 一般社団法人日本ダクタイトイル鉄管協会
- ・水道事業実務必携 発行 全国簡易水道協議会
- ・積算基準及び標準歩掛 (土木編) 茨城県土木部
- ・水管橋設計基準 (耐震設計編) 日本水道鋼管協会
- ・道路橋示方書・同解説IV下部構造編 公益社団法人日本道路協会
- ・杭基礎設計便覧 公益社団法人日本道路協会
- ・道路土工 仮設構造物工指針 公益社団法人日本道路協会
- ・経済産業省工業用水道工事設計標準歩掛表 一般社団法人日本工業用水協会

(評価)

主な工種の計画及び設計に関する適用基準類は、適切であると判断する。

3)安全性

(1)河川横断対策

本工事における配水管布設工事は、西谷田川を横断する。

一般的に河川横断に関しては、河床横過トンネル案と橋梁形式案が考えられるが、河川管理施設等構造令においては、トンネル案は構造令の対象外の施設になっており、橋梁形式が優先されている。このため本工事においても橋梁形式を採用している。

さらに横断部水管橋の架設長を最小とするために河川管理者である土浦土木事務所との協議により、河川管理用道路内に橋台を構築することとしている。また河川区域内の埋設物については、コンクリート等で覆って漏水による堤防の決壊を防ぐ2重構造とすることを土浦土木事務所より指示されたが、コンクリートで固めた場合には橋台との伸縮性を失うこととなり、耐震管を使用している意味がなくなるためU型カルバートを設置し、その中に配水管を埋設することにより伸縮性や耐震管の性能を発揮できる設計としている。

(2)耐震化及び長寿命化対策

耐震性に関しては、「配水管布設工事設計基準」で定めており、主に配水幹線で使用しているDIP-GX 形ダクタイトイル管を採用している。このDIP-GX 形ダクタイトイル管は耐震管であり、また従来の管と比べて長寿命化が図られた管種でもある。

また、水管橋の前後には伸縮可撓管^{かとう}を配置し、橋梁部と埋設部の耐震化を行っている。

すなわち地震発生時には、管路と橋台部では形状が異なり、固有周期が異なるため管路が破損するおそれがあるが、この対策として水道用可撓性継手^{かとう}を設置しているものである。この可撓管^{かとう}の有する可撓性^{かとう}によって、地盤変動に無理なく追従することができるように配慮されている。

(評価)

河川横断対策としては、河川管理者である土浦土木事務所と協議して堤防に悪影響を与えない工法

の選択を行っている」と評価する。

配水管の耐震性対策ならびに長寿命化対策に関しては、十分に検討された設計内容になっている」と評価する。

以上より、河川横断、配水管の耐震性と耐久性及び安全性については、十分に確保された設計になっている」と評価する。

4) 経済性

(1) 管径

配水管の管径は、管路整備実施計画において計算を行い、決定している。

すなわち、「地域水道ビジョン」の計画値を用いて人口推計及び水道使用量の将来予測をおこない、管路網計算を実施して管径を決定している。

(2) 橋台の基礎杭

橋台の基礎杭は、スクリーパイル EAZET 工法を採用している。この工法の概要は、先端部に鋼管杭に比べて1.87～3.00倍に拡大したらせん状の羽根材を設けた鋼管杭を直接地盤に回転貫入させ、支持層まで到達させて支持杭とするものである。

特長としては、拡大したらせん状の羽根を支持層に貫入させるので高い支持性能を発揮することや、この先端羽根により通常の鋼管杭に比べて大きな引き抜き抵抗力が発揮される点があげられる。

なお、この工法は平成26年3月に(一財)国土技術研究センターの審査による審査証明書を受けた新しい工法である。

(3) 山留め工法に関する最適工法の選定

① 本工事の山留め工法には鋼矢板圧入工法を採用している。

近接構造物である角内橋の橋台の構造が不明であるため、バイプロ打設等の打撃による構築は橋台への影響を考慮して不採用とし、圧入工法を採用している。この圧入工法は、現場において支障物があった場合には、他の工法よりも対処がしやすく、既設構造物への影響も少ないという長所がある。加えて、振動や騒音の発生もなく、最適工法として採用している。

② 山留めにおける土圧算定の土質定数は、原位置試験を実施した地層の試験結果の平均値を採用している。また、室内土質試験を実施した地層は、試験結果から得られた値を採用している。その他の地層については、「基礎設計における基準の背景と使い方(地盤工学会)」を参考にして土質定数を決めている。これらの土質定数を用いて土圧係数を設定し、「道路土工仮設構造物工指針」にしたがって山留め計算を行っている。

以上の検討の結果、鋼矢板による自立式山留め工法を最適工法として選定している。

(4) 水管橋橋台の基礎杭施工法

水管橋の橋台基礎杭工法は、回転杭工法を採用している。本工法は、無排土で施工ができ、河

川汚染対策費を計上する必要がなく、これによりコストダウンを図っている。

(5)財源の確保

厚生労働省から生活基盤耐震化等交付金を受けている。金額は事業費の約 1/3 で、当初予算時では 17,160,000 円である。

またつくば市からの出資金及び起債を行って財源を確保している。

(評価)

本設計における経済性については、管径の決定、山留工法の選定、基礎杭の施工法等について検討し、最適工法を選定し、コストダウンを図っている。

特に橋台の基礎杭については新しい工法を採用しており、その積極的姿勢は評価に値する。

また、厚生労働省の交付金を受けており、財源の確保についても十分に配慮された内容になっていると判断する。

5)設計図面及び設計資料

設計図面は、平面、断面、各部詳細図等を確認したが、必要なものが網羅されており、内容も具体的かつ詳細に記述されていることを確認した。

また設計資料及び裏付け資料についても、質疑の際に要求した資料の提出や説明は迅速かつ的確であった。

(評価)

設計図面及び設計資料は適切に作成され、整備されていると判断する。

3. 積算

次の2項目の着目点について確認し、評価した。

- 1)適用した積算基準、及び算出根拠は明確か。
- 2)算定額は明確かつ適正か。

[所見]

上記について、まとめて所見を述べる。

1)積算内容

(1)積算資料

- ・水道事業実務必携 全国簡易水道協議会
- ・積算基準及び標準歩掛 (土木編) 茨城県土木部
- ・経済産業省工業用水道工事設計標準歩掛表 一般社団法人日本工業用水協会

(2)積算方法

①厚生労働省の積算基準に基づき積算を行っている。実施用単価にないものは積算資料と建設物価の平均値を採用している。また、これらの資料にない単価は、3者の見積もりを採取して平均値を採用している。

②積算業務は、工事担当者が実施している。

③積算システムは、「CDC 情報システム株式会社 ADPEC」を使用している。

(評価)

内訳書の中から代表的な項目を抽出してチェックを行ったが、正確に計算されており、算定額も適正であることを確認した。

以上より積算については適切に実施されていると判断する。

4. 入札及び契約

次の2項目の着目点について確認し、評価した。

1)適正な入札方式が採られ、公正な評価がなされているか。

2)契約の条件が明示され、適切に契約されているか。

[所見]

上記についてまとめて所見を述べる。

1)入札方式

①参加申請の方法は、「いばらき電子入札共同利用システム」が採用されている。

②入札方式は、「事後審査型条件付き一般競争入札」を採用しており、最低制限価格が設定されている。

③主な入札参加者要件は、つくば市内に本店があること、及び格付け基準点を満たしていること等である。

④配置技術者については、建設業法第26条の規定に基づく許可業種に対応する主任技術者、または監理技術者を適正に配置できることとしている。

2)入札状況

27者が入札参加を希望したが、1者が辞退した。その後24者が最低制限価格を下回ったため失格となり、2者の競争入札となった。その結果、落札額は 65,730,000 円(税抜き)で、(株)神立設備が落札した。落札率は 98.05%であった。この落札額は、予定価格(事前公表)が 67,040,000 円(税抜き)で、最低制限価格は 62,525,000 円(税抜き)であったため、落札が認められた。

なお、予定価格が事前公表であるにもかかわらず、最低制限価格を下回った者が24者あったことに対する説明は、最低制限価格設定に用いるランダム係数がくじ引きの結果1.0395 となり、高い金額の最低制限価格となったためであるとの説明があった。

また、24者の失格者が出たという入札状況について、上述のような経緯を知らない一般市民の立場から見た場合、談合が疑われる可能性があるが、失格の原因が高い金額の最低制限価格に起因しているため、説明責任を果たすことができるとの説明であった。

(評価)

入札の透明性、公平性等は確保され、適正に行われたと判断する。

5. 工事監理及び施工管理

現場視察及び書類審査を行い、次の項目の着目点について確認し、評価した。

- 1) 工事監理は適切に行われているか。
- 2) 施工は設計に準拠して適正に実施されているか。
- 3) 施工計画は適正に作成されているか。
- 4) 施工管理は適切に行われているか。
- 5) 工事記録写真は施工順序に従い適切に整理されているか。
- 6) 環境保全対策(廃棄物の処理、現場内の整理整頓等)は適切に実施されているか。

[所見]

上記の項目ごとに所見を述べる。

1) 工事監理

質疑を通して、市の担当者の応答内容は的確であり、また工事内容をよく把握しており、元請けに対する監督指導を適切に行っているという印象を受けた。

2) 設計に対する準拠

施工場所全体を目視にて確認して回ったが、既設の擁壁が撤去され、橋台コンクリート工事が実施されていた。また水管橋が現地に搬入され、地組みが完了したところであった。

その状況からは、設計に準拠して工事が進められているとの印象を受けた。

3) 施工計画

施工計画書は、工程表、施工計画、安全管理、工程管理等の必要事項がよく整理されており、分かりやすいものであった。

ただし頁数が記されてなかった。これは基準に則って編集したとのことであるが、編集間違いや、議論を行う際に支障を来す恐れが生じるので、頁数を記すように基準を変更されたら如何でしょうか。

4) 施工管理

(1) 施工体制

施工体制表は、元請けの現場組織図や下請けの施工体系図を確認したが、全員の氏名と担当が整理されていた。また作業員名簿、有資格者名簿等も整備されていた。

(2) 施工サイクル及び安全管理

- ①現在は昼間のみ施工を行っている。
- ②現場の安全管理状況は、標識、バリケード、片付け、資機材の整理整頓は問題なかった。また、台付けワイヤーや、ナイロンスリングの接合部または連結部の縫糸のほつれなどの定期点検は実施されていた。

③日報、作業指示書、安全指示書については、指示内容に対して指示者と被指示者のサインが記されており、よく整備されていることを確認した。

(3) 工程管理

工程管理は、バーチャートと出来高管理曲線で管理されていた。

(4) 品質及び出来形管理

①資材の品質管理に関する所定の書類を確認したが、整備されていた。

②品質管理は、チェックシートを作成して管理されていた。

③通水管の溶接はTig溶接が採用されており、溶接工の資格、溶接方法、作業方法等を規定して品質管理を行っていた。

④配管完了後、水圧試験計画を立て、監督員の承認を得て立会いの下、水圧試験を行う計画になっていることを確認した。

(5) 支持杭の施工管理

① 支持杭の支持層到達管理

支持杭の施工前に地盤調査結果に基づいて支持層を把握しておき、杭打設時には、杭回転駆動装置モーターのトルク値により支持層到達状況を管理していた。

そのトルク値の管理は、電流値を記録したチャートによって行われていた。実施工におけるチャートを閲覧したが、精度良く施工されていることが確認できた。

② 支持杭の接続

支持杭の全長は約30mになるため、6mの支持杭を5本接続することになる。この接続には、無溶接継手(機械式継手)の一種である箆合方式(AK ジョイント)が採用されていた。この施工方法についても詳細に施工手順が定められていた。

5) 工事写真

施工順序に従って適切に記録され、整備されていた。

本日までの施工記録写真を閲覧したが、施工順序や施工精度がよく把握できた。

6) 環境対策

本工事の山留工法には鋼矢板圧入工法を採用している。本工法は、振動や騒音の発生がない。またこの圧入工法は、現場において支障物があった場合にも他の工法よりも対処がしやすく、既設構造物への影響も少ないという長所がある。

その他、クレーンやバックホウ等の重機は低騒音低振動の重機を使用していた。

7) その他

橋台掘削部の道路側が切土法面になっている。年末から年始にかけての工事中断期間は、法面崩壊の危険防止のためにのり尻にトレンチパイルを打ち込み、養生するとのことであった。

(評価)

工事監理、設計に対する準拠、施工体制、施工サイクル・品質管理、工程管理、環境対策等は適正に行われていることを確認した。

むすび

1)技術調査全体の総括

今回の工事監査に伴う技術調査では、細部にわたっていくつかの課題、要望事項を提起しましたが、関係図書や現場で確認した施工状況を見る限り、大きな問題は見あらず、全体的には良好な監理運営により工事が進められていることが確認できました。

技術調査の実施については、事前質問にも詳細に回答して頂き、また当日の監査においてもタイムスケジュールが綿密にたてられており、スムーズに進めることができました。

また各部署に対する連絡や調整もよく、要求した書類も多くの資料の中から即座に提出して頂き、大変効率的に進めることができました。

したがって、本調査では大きな指摘事項はありませんが、今後更に質の高い行政運営を行って頂くために、研究課題として下記を提案します。

2)今後の研究課題

(1)新技術による施工実績の論文発表

橋台の基礎杭は、スクリーパイル EAZET 工法を採用しています。この工法は平成26年3月に(一財)国土技術研究センターの審査による審査証明書を受けた新しい工法です。

この工法は、拡大したらせん状の羽根を支持層に貫入させるため、高い支持性能と大きな引き抜き抵抗力を発揮するという特徴があります。

支持層が深い地層では長い杭になるため、本工法による杭は経済性に優れた支持杭として採用できると考えます。

また、元来この工法は建築分野では普及していたが、土木分野では最近採用し始めた新し工法であるとのことでした。

そこで、この工法の特徴や設計ならびに施工時に得られたノウハウを論文にまとめ、土木学会全国大会等で発表して頂きたいと思えます。とくに工事が終わった後では、作業所を解体し、職員も離散していきます。これに伴い工事関係の資料も散逸してしまいます。したがって後で論文を書くことは難しくなります。

学協会に論文発表しておく、全国の自治体が同様の工事を計画する場合、既発表の論文を検索することになり、技術の普及に繋がることが期待できます。

また本人の技術者としての貴重な足跡を残すことになるとともに、ノウハウの蓄積にもなります。

このことは民間会社の技術者のみならず、つくば市役所の職員の皆様にも参考にして頂きたいことです。

謝辞:最後に、工事監査事前資料の準備ならびに当日の工事技術調査に対し、熱心にご協力頂いた担当部課各位に深く感謝申し上げます。

以上