

坂東市監査委員告示第3号

地方自治法第199条第5項の規定に基づき、監査を執行したので、同条第9項の規定により、その結果を公表する。

平成27年12月25日

坂東市監査委員 横張 弘志
同 渡辺 昇

平成 2 7 年 度

工事監査結果報告書

平成 2 7 年 1 2 月 2 5 日

坂 東 市 監 査 委 員

1. 工事監査の期日

平成27年10月29日(木)

2. 監査の対象

教育委員会 学校教育課

27小整耐工第2号 逆井山小学校体育館耐震補強・大規模改造工事

3. 監査の方法

工事監査にあたっては、平成27年度工事監査実施要項を基に、工事の設計及び施工が法令に基づいて適正かつ効率的に執行されているか等を主眼とし、関係資料の提出を求め担当職員から説明を聴取し、また、工事現場での請負者からの説明及び工事現場を調査し実施した。

なお、この工事監査は技術面を伴うため、調査業務を委託した公益社団法人日本技術士の協力を得て実施した。

4. 工事の概要

(1) 施行場所 坂東市逆井1825番地30

(2) 契約金額 124,200,000円(消費税を含む)

(3) 契約年月日 平成27年6月29日

(4) 工事期間 平成27年6月30日～平成27年12月15日

(5) 既存建物概要

ア 建築年:昭和51年

イ 構造:SRC(鉄骨鉄筋コンクリート)造、一部S(鉄骨)造2階建て

ウ 延床面積:818.12㎡

(6) 工事概要

ア 耐震補強工事:屋根面鉄骨ブレース20箇所架替え

柱と梁の接合部に方杖6箇所敷設

イ 大規模改造工事:鋼製サッシをカバー工法でアルミサッシに更新

内外装改修・アリーナ床貼替え

トイレ改修・LED照明更新等

5. 監査の結果

地方自治法第199条第5項の規定に基づき、工事監査を執行した。

執行に当たり、公益社団法人日本技術士会に調査業務を委託した結果、別紙のとおり調査報告書が提出された。

調査報告書の総合所見では、指摘に該当する問題点は無く、当該体育館の基礎と骨組みがしっかりしているため耐震補強工事の規模が小さく大部分が改造工事となっており、耐震改修を兼ねた大改造工事について合理的判断であるとしている。ただし、個別所見では工程や工事監理において、一部に改善点や懸案事項が示されている。

本工事について、担当課提出による調書・諸資料の調査及び実地調査とともに、この調査報告書を受けて検討した結果、契約事務、計画、設計、積算及び施工は関係法令等に準拠し、過大な設計や積算、不適切な工事は認められず、おおむね妥当な執行であると判断した。

なお、改善、検討が望まれる事項及び意見等は次のとおりである。

①設計、施工について

耐震補強については、屋根面鉄骨ブレースや、柱と梁の接合部の方杖などにより耐震性が大きく改善され、効率的な補強工事であったと思われる。

大規模改造工事では、カバー工法採用によるアルミサッシへの更新、内外装改修・アリーナ床貼替えやLED照明更新など改修必要部分への対応を考慮した改造工事となっている。しかし、当初設計でバリアフリー化として玄関前スロープは入っていたものの、多目的トイレについては設計変更による追加となっている。校舎に多目的トイレがあるとはいえ、またスペースの問題や財政的理由によるものとしても、利用者の利便性や災害時の利用を考慮すれば当初から設計に入れておくのが妥当であると思われる。

また、外壁クラック補修での亀裂幅については、やむを得ないものと認めるが、今後より一層、適正な建物の維持管理に努めていただきたい。

(これらの設計変更による増額及び現場調査での数量減による減額変更は相殺増での契約変更を行ったことを確認した。)

②工程管理等について

工事工程表からみると、実地調査時点で約1週間の遅れであった。関東・東北豪雨

災害の影響という遅れの理由は理解できるものの、工程を管理することは請負者の義務である。それとともに工事監理する発注者側においても十分な配慮が望まれる。

(後に工期の遅れを取り戻し、契約工期内で完了できたことを確認した。)

また、各種書類関係の整理について、一部不備が認められたので、写真説明や工事管理記録等の整理を十分なものにしておくことが望まれる。

本市の学校施設の耐震化は平成29年度で完了予定である。この事業は教育環境の整備であることはもちろんのこと、学校施設は地域住民のシンボリックなものであり、災害時における避難所としての機能を併せ持つものである。

次世代を担う子どもたちや地域住民の利便性・安全性に配慮した事業計画を推進し、快適で安全なまちづくりの実現に努められるよう希望する。

以上、課題や要望等は研究・検討し、今後の学校施設整備及び耐震化に反映されるよう適正な工事執行に努められ、教育環境の充実が図られるよう要望するものである。

(別紙)

平成27年度

工事技術調査報告書

調査日：平成27年10月29日

工事名称

坂東市立逆井山小学校体育館耐震補強大規模改造工事



社会委員会 工事監査支援登録会員

技術士(総合技術監理部門・建設部門)

(登録番号 第30047号)

一級建築士、構造設計一級建築士

三好 修

目 次

ま え が き	1
§ 1 調査の概要	1
1. 調査対象工事	1
2. 調査目的	1
3. 調査実施日	1
4. 調査場所	1
5. 調査方法	1
6. 調査日程	2
§ 2 既存建物概要	2
§ 3 工事概要	3
§ 4 設計概要	3
§ 5 工事監理概要	4
§ 6 調査内容（個別所見）	
1. 計画	4
2. 設計	4
3. 積算	6
4. 入札、契約	7
5. 施工/工事監理	8
§ 7 総合所見	9
あ と が き	9

まえがき

坂東市監査委員は地方自治法第 199 条第 5 項の規定に基づいて、標記工事の工事監査をするにあたり、当該工事の工事技術調査業務を公益社団法人日本技術士会に委託されました。ここに、標記担当技術士が工事技術調査を行った結果を所見として報告するものであります。

§ 1 調査の概要

1. 調査対象工事：坂東市立逆井山小学校体育館耐震補強大規模改造工事

2. 調査目的

本工事の技術調査は、専門技術的な立場から実施するもので、その対象となる事項は、①計画、②設計、③積算、④入札・契約、⑤施工/工事監理、等の技術的な事項、及びこれらの業務に関する資料・書類等について、それらの妥当性、効率性、適切性等の確認と技術的評価を行うことを目的としたものであります。

3. 調査実施日：平成 27 年 10 月 29 日（木）

4. 調査場所

- 1) 書類調査 — 坂東市役所猿島庁舎 会議室 2
- 2) 現地調査 — 坂東市立逆井山小学校 施工現場

5. 調査方法

調査は事前に監査委員事務局で用意された「工事監査資料」に基づいて「教育委員会学校教育課」、「管財課設計管理室」、「設計・監理事務所」、「工事施工業者」など関係者からの説明を受け、それらに対する質疑と応答を通して実施された。

「工事監査資料」は、

- ① 工事監査調書
- ② 工事調査表
事業内容・起工理由
工事内容の概要等
- ③ 工事内訳明細
- ④ 坂東市耐震改修促進計画（平成 22 年 6 月 坂東市）
- ⑤ 耐震補強計画判定書
- ⑥ 設計図面（CD による）

上記資料の他に下記の資料を追加資料として頂き、確認した。

- ① 工事請負契約書、コンサルタント業務委託契約書
- ② 業務委託起工概要書
- ③ 設計業者入札経過書
- ④ 修正工程表
- ⑤ 工事打合せ議事録（一部）等

6. 調査日程

1) 書類調査 (10:15~12:00)

- ① 監査委員、技術士打ち合わせ
- ② 開始挨拶、技術士紹介
- ③ 職員紹介及び業者紹介

〔監査委員事務局〕

代表監査委員	横張弘志
議選監査委員	渡辺 昇
事務局長、書記	

〔発注部署〕

学校教育課課長、学校教育課副参事
管財課技幹

〔設計・監理事務所〕

株式会社 相澤建築設計事務所

④ 工事概要と設計内容の説明

工事概要説明	学校教育課長
設計内容説明	学校教育課副参事

2) 工事現場調査 (13:10~14:30)

- ① 工事関係者紹介、技術士紹介
- ② 現場の概要説明 現場代理人
- ③ 質疑応答
- ④ 現場調査

3) 監査に係る講評等 (14:30~15:00)

§ 2 既存建物概要

1. 敷地面積：32,948 m²
2. 建築面積：780.86 m²
3. 延床面積：818.12 m²
4. 用 途：屋内運動場
5. 構 造：鉄骨鉄筋コンクリート造地上2階建て（屋根鉄骨造）
6. 基 礎：独立基礎+既製コンクリート杭

- 7. 屋 根：長尺カラー鉄板瓦棒葺
- 8. 外 壁：モルタル刷毛引きアクリルリシン吹付け
(2F) 大平板貼部アクリルリシン吹付け

§ 3 工事概要

- 1. 工 事 件 名：坂東市立逆井山小学校体育館耐震補強大規模改造工事
- 2. 工 事 場 所：坂東市逆井1825番地30
- 3. 契 約 金 額：124,200,000円 (税込み)
- 4. 契 約 年 月 日：平成27年6月29日
- 5. 工 期：平成27年6月30日～平成27年12月15日
- 6. 工 事 内 容：① 屋根面の水平ブレース増設20個所
② 柱と梁の接合部に方杖(ニーブレース)6個所設置
③ 鋼製サッシをカバー工法でアルミサッシに更新
④ 内外装改修・アリーナ床貼替え
⑤ トイレ改修・LED照明更新等
- 7. 請負業者及び業務受託者：
 - 1) 工 事：株式会社 新井建設工業 代表取締役 新井 孝
建設業許可番号：茨城県知事許可 特一23 第13711号
有効期間：平成24年3月16日～平成29年3月15日
 - 2) 設計/監理：株式会社 相澤建築設計事務所
事務所登録番号 指定事務所登録機関 一般社団法人茨城県建築士
事務所協会
第 A 1493 号 (2609)
管理建築士 相澤晴夫 一級建築士登録番号 第178056号
有効期間 平成26年9月25日～平成31年9月24日

§ 4 設計概要

- 1. 耐震補強設計・改修設計・耐震診断
 - 1) 委 託 名：26小整委託第01号 逆井山小学校体育館耐震補強・大規模改造
工事実施設計業務委託
 - 2) 契 約 額：5,778,000円 (税込み)
 - 3) 契 約 期 間：平成26年6月27日～平成27年1月30日
 - 4) 受 注 者：株式会社 相澤建築設計事務所

§ 5 工事監理概要

- 1) 委託名：27小耐委託第02号 逆井山小学校体育館耐震補強・大規模改造工事監理業務委託
- 2) 契約額：3,348,000円（税込み）
- 3) 契約期間：平成27年7月7日～平成27年12月25日
- 4) 受注者：株式会社 相澤建築設計事務所

§ 6 調査内容（個別所見）

1. 計画

坂東市は平成22年6月に「坂東市耐震改修促進計画」を作成し、国県と市とが連携して市有建築物の耐震化を図ってきた。小・中学校については平成27年4月の時点で小学校の校舎が100%、体育館は53%（平成27年度末には69%の予定）、中学校では校舎が94%、体育館は100%耐震化が進んでいる。小・中学校施設の耐震化についてはこの計画の最後の年度である平成27年度末までには全てを完了させることができなかったが、平成28年度から平成29年度にかけて全て完了させる予定となっている。

本体育館は、平成26年度に耐震補強工事を実施した沓掛小学校体育館と建物の形状と規模が同じであることから、工事予定価格や工期等の把握において精度の良い作業を可能にした。

2. 設計

大規模改造工事の中の設計内容として主に以下の項目があげられる。

- 屋根仕上げ：保護塗料塗り替え
- 内・外壁仕上げ：金属サイディング張り替え、その他内外装仕上げ
- 床仕上げ：アリーナ床張り替え
- 建具：鋼製サッシをカバー工法でアルミサッシに更新、その他建具の取り換え
- トイレ改修：多目的トイレを含む（設計変更）
- 照明更新：LED照明に更新
- その他：吊り上げ式バスケットゴール、舞台装置設置工事等

耐震補強工事の中の設計内容として、主に以下の項目があげられる。

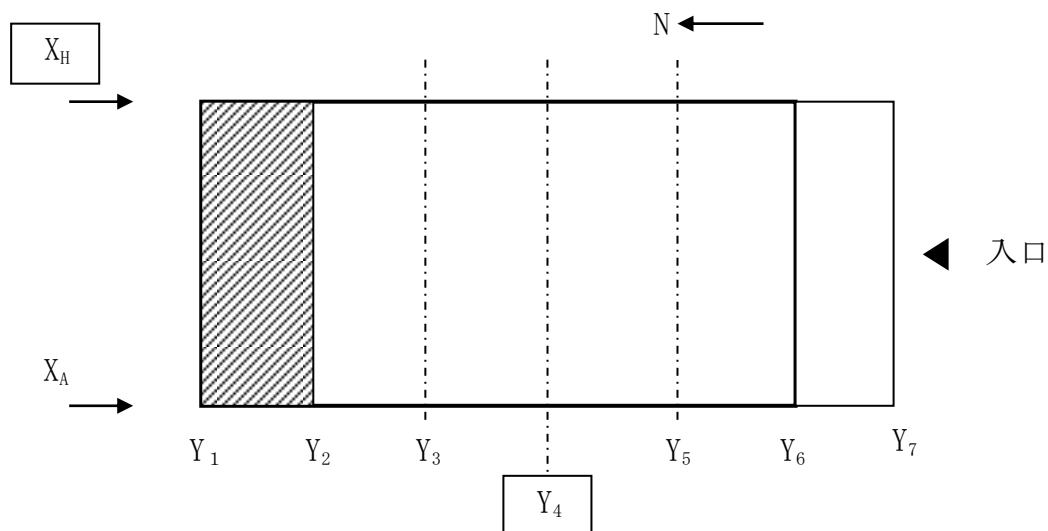
- ・屋根面鉄骨ブレース
- ・柱と梁の接合部に方杖（ニーブレース）を6箇所取り付け
- ・コンクリートブロック補強
- ・既存天井撤去

本建物の特徴として、構造骨組としては2階建てで1,2階柱が鉄骨鉄筋コンクリート造、屋根は鉄骨造になっている。築39年の建物であるが、基礎構造は杭基礎（PC杭、350φ）になっており、コンクリート強度もコア抜き試験の結果、設計強度を上回る程に良好な状態であった。これらの

要素が耐震補強工事において、比較的小規模の工事で納まった要因と考えられる。

結果的に既存建築物の再利用・活用は“最小のコストで最大の効果”を目指す行政の方針として望ましい方向と言える。

以下に本体育館の耐震性能の改善状況を Is 値 (Seismic Index of Structure : 構造耐震指標) を用いて示すと下表の通りである。X 方向、Y 方向共にそれぞれの方向の代表ゾーンの数値を示している。



体育館 Key-Plan

		補強前	判定	補強後	判定
Is 値	X 方向(桁方向) X _H ゾーン 1	0.92	OK	0.94	OK
	Y 方向(スパン方向) Y ₄ ゾーン 1 層	0.34	NG	1.17	OK

Is 値とは、建物の耐震性能を表す指標で、Is 値が大きければ大きいほど耐震性が高いと判断できる。2006 年 1 月に出された国土交通省告示第 184 号によると、

- $Is < 0.3$ ……地震に対して倒壊または崩壊する危険性が高い
- $0.3 \leq Is < 0.6$ ……地震に対して倒壊または崩壊する危険性がある
- $0.6 \leq Is$ ……地震に対して倒壊または崩壊する危険性が低い

となっている。

学校建築に対しては文部科学省から Is 値を 0.7 以上にするように指導

があり、坂東市でも I_s 値 0.7 を目安に耐震化を図っている。しかし、学校建築の中でも屋内運動場は特に大震災が発生した時の住民の避難所になることから、更に高い I_s 値 (0.75~0.777) を目標値にしている事例が多い。本屋内運動場の場合においても、 I_s 値が X 方向で 0.94、Y 方向で 1.17 と耐震性が高い安全な建物となっており、今回の耐震補強方法は大変効率的な補強方法であったと言える。

工程上、調査日現在で約 2 週間の遅れで、これは今年はこの地域の集中豪雨が原因である。このように自然災害により工程が遅れたことに対して、発注者、受注者双方で合理的な対策を考え、工程的に無理があると判断される場合は工期の延長を想定した工事を進めることが望ましい。

調査日以降に監査委員事務局を通して用意して頂いた新工程表と旧工程表を比較すると、調査日 (10月29日) 時点で実際の工程遅れは約 1 週間になっていた。新しい工程表によると 11 月末時点で工程の遅れをとり戻し、竣工日は当初の工程通り 12 月 15 日になっていた。

設計変更について

小・中学校の体育館は震災・風水害等の大災害時に避難場所に指定される。そのためにトイレも身障者用の設備を必要とすることから工事の発注後に変更があり、多目的トイレが追加された。

耐震補強工事や改修工事の特徴として建物の十分な事前調査が困難な個所があるために、改修設計図面と実際とが違っているケースが多い。そのために工事費がかさむ事態が多く出てくる。基本的にはこれらの工事費アップ分は設計変更の対象にして、設計変更の手続きを行い適切に処理されることが望ましい。

調査日以降に監査委員事務局を通して発注部署に確認したところ、“設計変更について身障者トイレ工事は増額、外壁亀裂等の工事については現場調査数量減により減額となり、相殺して増額工事の変更契約を行う予定で進んでいる”とのコメントがあった。既述したように、一般には外壁亀裂補修工事は改修設計時の数量より現場調査数量が多くなる。8 ページの施工の項でも述べるが補修対象の亀裂幅を何ミリからにするかによって工事数量が大きく変わり、工事金額も変化する。今回は補修対象亀裂幅を 0.5mm としたことから現場調査数量減により外壁亀裂補修工事額は減額になった。

3. 積算

積算単価は主に県単価と刊行物からの単価が採用されている。そこに無いものは業者見積もりをとり、見積もり金額の 7~8 割で決められている。

本工事は大きく、Ⅰ-耐震補強工事、Ⅱ-大規模改修工事、Ⅲ-トイレ改修工事の 3 つに分かれているが、直接工事費ベースで全工事費に対する比率が順に 8%、85%、7%であり、大規模改修工事の全体に占める割合が非常に大きい。

この体育館は、X 方向 (桁方向) はもともと耐震性能を十分に満足しており、Y 方向 (梁間方向) の中間 3 スパンのみ耐震性能が不足していた。また、既存

鉄筋コンクリート部分のコンクリート強度も推定強度（ $24.4\text{N}/\text{mm}^2$ ）が設計基準強度の 1.25 倍（ $17.6 \times 1.25 = 22.0\text{N}/\text{mm}^2$ ）を上回っており、既存のコンクリート強度が大きかったことも耐震補強工事費が大きくならなかった理由にあげられる。

4. 入札、契約

設計業者は平成 26 年 6 月 25 日に 6 者による指名競争入札により(株)相澤建築設計事務所に決定した。入札経過は下表（金額は税抜き）の通りであり、適切に行われた。予定価格は 5,350,000 円（税抜き）であったが業務委託起工概要書によると、起工額は 5,630,000 円（税抜き）になっており若干の差があった。この予定価格は他の自治体における同規模の小学校体育館の場合より少し低めの価格であったが、いろいろな角度から十分検討された予定価格で入札も第 1 回で落札されており問題ない。起工額と予定価格に若干の差があるが、理由のある場合を除いて、なるべく起工額を予定価格とすることが望ましい。

参加業者名	第 1 回入札額	第 2 回入札額	第 1 回見積額	第 2 回見積額
(株)戸頃建築設計事務所	5,640,000			
(有)長塚建築設計事務所	5,600,000			
つくば設計(株)	辞退			
(株)増山栄建築設計事務所	5,500,000			
(株)青山建築設計事務所	5,480,000			
(株)相澤建築設計事務所	5,350,000	落札		

工事監理業務は(株)相澤建築設計事務所の随意契約で決まり、業務委託費は 3,348,000 円（税込み）であった。

施工業者は平成 27 年 6 月 26 日に 6 者の一般競争入札が行われ、(株)新井建設工業に決定した。入札経過は下表（金額は税抜き）の通りであり、適切に行われた。予定価格は 116,200,000 円であったが 115,000,000 円で落札した。

参加業者名	第 1 回入札額	第 2 回入札額	第 1 回見積額	第 2 回見積額
(株)新井建設工業	123,000,000	116,900,000	115,000,000	落札
森田建設工業(株)	126,900,000	辞退		
古谷建設(株)	辞退			
(株)岡本工務店	130,000,000	辞退		
オオシン(株)	辞退			
中和建設(株)	125,300,000	辞退		

5. 施工/工事監理

平成 27 年 6 月 30 日から 7 月 2 日まで準備作業にあてた。仮設事務所を設置する時に樹木が邪魔になり伐採費用がかかっている。金額は僅かでも工事額の増減対象にしておくことが原則である。

解体にアスベスト含有物が含まれていないことは事前調査で確認した。産廃処分のマニフェストは処分が終わったものについては現場に保管されるべきものであるが、保管されていなかった。保管されていた場合も提示を求められた時、直ぐに提示できるように整理しておいてほしい。

コンクリート部分の亀裂（クラック）補修は、耐震補強工事着工前と着工してから足場に上ってチェックした場合とでは大きな違いがあって、どうしても改修工事着工後に補修箇所が増える。今回はクラック補修の対象になるクラック幅を 0.5 mm 以上とし、そのチェックを工事監理事務所が行った。0.5 mm を限界値にすると少し大きすぎないかとの懸念を感じるが、これを小さくすると補修費がかさんでくるので補修費との調整が難しい。今後の技術力蓄積の観点から、補修後の外壁の状況をよく観察して 1 つの見解を持つことが大切である。

あと施工アンカーは Asahi KASEI のケミカルアンカーが用いられていた。引き抜き試験は 1 本の柱につき 1 箇所実施したということであったが、基本的には全数打音試験と、施工をした技術者ごとにその日に行った施工本数から各部位ごとに引張り試験を行うことになっている。

鉄骨フレームの補強では、現場溶接を採用せず高力ボルトの現場接合のディテールになっており、適切な工法である。既存柱にあと施工アンカーを施工する前には、鉄筋探査機を用いて既存柱の柱主筋や帯筋の位置を確認し、あと施工アンカーが既存柱の鉄筋に当たらないように配慮するなど基本的な施工要領に従って施工されていた。

溶接資格証の確認で、工事記録写真の中の溶接技能者と施工計画書の中の溶接技能者とは、鉄骨加工場と現場とでそれぞれ整合されていることを調査日以降であったが担当部署に確認してもらった。

一般に、施工計画書の中に表記されている内容は基本的に実際の施工法と合致していることが重要で、単に書類を揃えることが目的であってはならない。

昨今問題になっている横浜の「傾斜マンション」における杭工事においても、単に全ての杭の回転貫入記録を揃えることを目的にしていたために、何らかの理由で施工データが採れなかった場合、実際と違った他のデータで補てんした。肝心なことは、工事が設計図書の内容に適合しているかどうかを確認することで、書類を揃えることが第一の目標であってはならない。

現場では、毎週水曜日午後に発注部署、学校側、設計・監理事務所、請負会社の 4 者で総合会議と分科会会議をもち、総合会議では学校側の情報を伝え、分科会で施工上の連絡と指示事項の確認をしていて特に問題はなかった。但し、概して資料整理が今一つ十分でない感じを持った。このことは、工事管理

記録の第7回総合会議議事録の中でも、“工事報告書の訂正あり、工事記録が不備、写真説明が不備（発信者 管財課担当者）”の文言で指摘されていた。

現場を巡回した時に、資材や工具類などの置き方や整理・整頓についてもう少しの改善が望まれた。特に竣工間近の現場なので現場内の整理・整頓が肝要である。

§ 7 総合所見

一般に耐震補強・改修工事と称する工事の場合は、工事の内容及び工事金額の面から耐震補強工事に関する工事金額が主となり、改修・改造工事費は従になるケースが多い。しかし、本工事の場合は工事名称で改造工事の前に“大”の字が付してあるように、工事金額のほとんどが改造工事費にあてられた工事である。工事が完了した後の体育館の姿は新築建物のように見えるはずである。これは、この体育館が1976年（昭和51年）に建設され今日まで約40年を経ているながら基礎と骨組（スケルトン）がしっかりしていて、耐震補強工事の規模としては比較的小規模の工事で十分耐震性能を改善することができたからである。具体的には、骨組が鉄骨鉄筋コンクリート造であったことや、コンクリート強度を高く保持していたことによる。

結果として建て替えではなく耐震改修を兼ねた大改造工事によって新築体育館のように生まれ変わらせるという方針は大変合理的な判断であったと思われる。

あとがき

最後に、本業務の遂行にあたりご協力頂いた監査委員、監査委員事務局、関係部局署方々に御礼申し上げます。また工事技術調査当日は業者の皆様のご協力を頂き、滞りなく調査が出来ましたことを心より御礼申し上げます。

また、調査日以降にいろいろ資料を請求し、それに対して正確な資料をご用意して頂き有難うございました。