

第 8 号様式（第 27 条関係）

大磯町監査公表第 16 号

工事監査の結果について

地方自治法第 199 条第 5 項の規定に基づく監査を実施し、同条第 9 項の規定により、その結果に関する報告を決定したので次のとおり公表する。

平成 25 年 3 月 29 日

大磯町監査委員	仲川 元秋
同	三澤 龍夫

1. 監査対象工事
大磯小学校体育館耐震補強・改修工事

2. 監査実施日
平成 25 年 3 月 8 日（金）

3. 監査の目的及び方法
対象工事の設計委託から工事施工までの財務上及び技術上の執行手続きが適正かつ効率的に行われているかを主眼に実施するもので、技術的かつ専門的な観点での検査を行うため、公益社団法人日本技術士会と委託契約を締結し、技術士の派遣を求め実施した。
当日は、前半に担当課及び設計者に対して質疑、書類調査を行い、後半は、現場で施工者に対しての質疑、書類調査や施工状況の確認を行った。

4. 監査の結果
本工事は、適正に執行されているものと認められた。
なお、技術士から提出された調査報告書は別紙のとおりである。

大 磯 町 代 表 監 査 委 員

平成 24 年度

工事技術調査業務報告書

調査日：平成 25 年 3 月 8 日

工 事 件 名

大磯小学校体育館耐震補強・改修工事

公益社団法人 日本技術士会会員

技術士（総合技術監理部門、建設部門）

三好 修

社会貢献委員会工事監査支援グループ所属

目 次

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

まえがき

大磯町監査委員は地方自治法第 199 条第 1 項及び第 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た。ここに、標記担当技術士が工事技術調査業務に関する所見を報告するものである。

§ 1 調査の概要

1. 調査対象工事：大磯小学校体育館耐震補強・改修工事

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・入札・契約、④工事監理、⑤施工品質管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る。

3. 調査実施日：平成 25 年 3 月 8 日（金）

4. 調査場所：

- 1) 書類調査 — 大磯小学校 2 階 1 年オープンスペース
- 2) 現地調査 — 工事事務所及び施工現場

5. 調査方法：

調査は大磯町教育委員会の教育部学校教育課が用意した「工事監査資料」（A4 版約 40 枚）に基づいて、大磯町役場担当部、課及び設計者や施工者など関係者からの説明を受け、それに対する質疑応答を行った。

工事監査資料は、

- ① 出席者一覧
- ② 担当部署一覧
- ③ 工事概要書

からなり、「資料」は以下の通りであった。

- ① 図面（建築・構造）
- ② 建築物耐震改修等評価書〔耐震診断〕
- ③ 建築物耐震改修等評価書〔耐震補強設計〕
- ④ 予算額・設計額・契約金額の一覧
- ⑤ 工事発注条件〔最低制限価格、入札参加要件等〕
- ⑥ 契約書の写し
- ⑦ 工事内訳書〔別冊〕

6. 調査日程

1) 書類調査（9：10～12：00）

- ① 監査委員、技術士打ち合わせ
- ② 開始挨拶、技術士紹介
- ③ 職員紹介及び概要説明

教育部		部長	福島伸芳
教育部	学校教育課	課長	大隅則久
教育部	学校教育課	副課長	鈴木義邦
教育部	学校教育課	係長	谷河かおり
教育部	学校教育課	技師	曾我尾智子

④ 設計事務所紹介及び設計内容説明

株式会社岸設計 代表取締役 志慶眞元吉

株式会社岸設計 構造担当 佐藤伸一

2) 工事現場調査 (13:00～15:00) 工事事務所

① 工事関係者紹介、技術士紹介

② 現場の概要説明

③ 質疑応答

④ 現場調査

3) 監査に係る講評等 (15:00～)

§ 2 既存建物概要

1. 敷地面積：約13,791.48m²
2. 建築面積：1,347m²
3. 延床面積：1,877m²
4. 用 途：屋内運動場
5. 構 造：鉄筋コンクリート造地上3階建て（一部鉄骨鉄筋コンクリート造及び鉄骨造）
6. 基 礎：独立基礎+既製コンクリート杭
7. 屋 根：特殊積層鉄板葺
8. 外 壁：ALC版+塗装、RC打ち放し+塗装

§ 3 工事概要

1. 工 事 件 名：大磯小学校体育館耐震補強・改修工事
2. 工 事 場 所：神奈川県中郡大磯町東小磯3番
3. 契 約 金 額：71,379,000円 （消費税込）
4. 契約年月日：平成24年11月5日
5. 工 期：平成24年11月5日～平成25年7月31日
6. 工 事 概 要：（ ）内%は直接工事費全体に対する各工事費の比率を示す。
 - ① 耐震補強工事（15%）

鉄骨の垂直ブレースを4個所、妻側鉄骨フレームの柱・梁接合部に方杖を2個所設置し、さらに屋根面に水平ブレースを8個所設置する。

② 非構造部材補強工事（22%）

外壁ALC版や一部の建具の撤去・新設を行う。

③ 大規模改修工事（58%）

内・外壁の塗装やアリーナ床の研磨塗装改修、照明器具、自動火災報知設備等

④ 町単独改修工事（4%）

当小学校が災害時の避難場所になることから西端ステージ下部を備蓄倉庫等に改修する。

7. 請負業者：

1) 工事：亀井工業株式会社 代表取締役 亀井信幸

建設業許可番号 神奈川県知事許可（特 - 21）第74773号

有効期間 平成21年7月28日～平成26年7月7日

2) 設計：株式会社岸設計

事務所登録番号 一級 神奈川県知事登録 第5548号

管理建築士 志慶眞元吉 一級建築士登録番号 第317466号

有効期間 平成22年12月25日～平成27年12月24日

§ 4 設計概要

1. 耐震診断業務

1) 業務名：大磯小学校体育館耐震診断調査委託

2) 契約額：1,837,500円（消費税込み）

3) 契約期間：平成23年11月1日～平成24年3月19日まで

4) 受注者：有限会社岸設計（現在は、株式会社岸設計）

2. 耐震補強・改修工事設計業務

1) 業務名：大磯小学校体育館耐震補強・改修工事設計委託

2) 契約額：5,460,000円（消費税込み）

3) 契約期間：平成24年5月14日～平成24年11月16日まで

4) 受注者：株式会社岸設計

但し、以下の変更契約があった。

1) 減額：493,500円（消費税込み）

2) 契約期間：平成24年5月14日～平成24年9月27日まで

§ 5 工事監理概要

1) 業務名：大磯小学校体育館耐震補強・改修工事監理委託

2) 契約額：2,310,000円（消費税込み）

3) 契約期間：平成24年10月1日～平成25年8月30日まで

4)受 注 者：株式会社岸設計

§ 6 調査内容（個別所見）

1. 計画

大磯町が所有する特定建築物の耐震化はこの大磯小学校の耐震補強・改修工事をもってほぼ終了する。来年度国府支所の耐震補強工事を予定しており、最後に生涯学習館の建物が耐震化の対象建物として残っているが、耐震指標“ I_s ”値は 0.6 をクリアしている。しかし、公共建物としての安全率 $U=1.25$ を考慮し I_s を 0.75 に向上させる計画である。

本建物は、昭和 50 年に建設されており、新耐震設計法が施行される前の建物であった。しかし、もともと耐震的に頑強に設計されていたために、大規模な耐震補強を必要としなかったことは幸いであった。但し、建物自体は建設後ほぼ 40 年近くを経過しているために、外壁、屋根、床等の基本的な部位で劣化しており大幅な改修工事も同時に実施されたことは、適切な判断に基づく計画であった。

2. 設計

1)耐震補強設計

既存建物は、立面的には 3 階建ての構造物で、1 階はピロティー形式の駐車場、2 階はアリーナ、3 階は有効幅員が約 1.50m のアリーナデッキ、3 階より上部は柱が鉄骨鉄筋コンクリート造、梁その他が鉄骨造となっている。

平面的には、西端ステージ部分が壁式の鉄筋コンクリート造で、体育館の主体を構成している部分は鉄筋コンクリートのラーメン構造となっている。

主な建築仕上りは、屋根が特殊積層鉄板葺、外壁は ALC 版に塗装仕上げ及び RC 打ち放しの上に塗装仕上げとなっている。

主な耐震補強の内容は、アリーナ 3 階部分の南・北面それぞれ 2 個所ずつ合計 4 個所に鉄筋ブレースを設置したこと、及び東端鉄骨フレームの両端の柱と梁の接合部それぞれの個所に方杖を 1 個所ずつ合計 2 個所設置したことである。また、屋根面には水平ブレースを 8 個所設置して屋根面の剛性を高めた。その結果、耐震指標 I_s 値は下表に示すように 3 階部分で向上した（網掛け部分）。これは耐震診断をするゾーン（範囲）のうち最も小さい I_s 値を示すゾーンであり、他のゾーンはこの値以上あることを確認している。

耐震診断結果

階	補強前 I_s 値		補強後 I_s 値	
	東西(X)方向	南北(Y)方向	東西(X)方向	東西(Y)方向
3	0.50	0.61	0.89	0.89
2	2.00	1.76	2.00	1.76
1	0.96	0.78	0.96	0.78

尚、建物の耐震診断業務は、かなり高度な構造設計上の専門知識を必要とする業務であるが、現在は法的に何の資格も問われていない。しかし、近いうちに一級建築士資格のほかに構造系の資格が必要となることが予測される。一応、発注者側としては留意しておく必要がある。

2) 仕上げ部門

屋根は雨漏りによる躯体の劣化を防ぐために、亜鉛アルミ合金メッキ鋼板（ガルバニウム鋼板）カバー工法による仕上げとしている。同時により確実に雨漏りを防ぐために雨樋を内樋から外樋にしたことも適切な選択である。

外壁は ALC 版が劣化していたため、及び地震時の水平変形に対するファスナーの追随性を改善するために撤去、新設した。

大地震のたびに、ALC 版外壁の落下による被害が報道されている。今回採用された外壁 ALC 版ファスナーは DR (Dry Rocking) 工法と呼ばれ、層間変位で 1/100 までの追随性が保障されているもので、適切な選択である。

DR 工法は ALC 版のメーカーによって詳細が異なっているので、この現場ではどの DR 工法を採用しているか、工事監理者はロッキングの機能をよく理解してファスナーの取り付け精度を監理して頂きたい。また、設計図書（竣工図）には“DR 工法”の表示だけでなく標準的なファスナー一部の図面を記載しておくことが望ましい。

3) 電気・設備部門

体育館アリーナ部分の天井照明に LED が採用されていた。省エネ対策から時宜を得た設計である。また、将来の維持管理上昇降式の照明器具とした点も適切な判断である。

省エネ対策の 1 つとして、最近特にクローズアップされているものに太陽光パネルがある。屋根の面積としては比較的大きいので屋根上に太陽光パネルを設置することが考えられた。設計段階でこの案は検討対象になり、何らかの理由で実現しなかったものと推察されるが、公共の建物で屋根面が比較的大きい施設に対しては、今後とも積極的に採用していきたい。

3. 積算

積算単価は、原則として県単価を採用し、県単価にない場合は刊行物からの単価を採用している。更に資材によっては 3 社以上の業者見積もりをとり、最も安い建材・工法を採用している。例として、建具について 3 社（不二サッシュ、YKK、三協立山）から見積もりをとり、それぞれ 1,215 万円、1,042 万円、1,145 万円の中から最も安い金額を採用し、更にそれに一定の率を掛けて予算金額としている。

また、耐震補強用の鉄骨については、材料費は県単価の 7 万円／t、加工と建方については、それぞれ 17 万円／t、18 万円／t を刊行物資料から採用している。一般に、直接工事費についての、数量と単価は把握しやすいが仮設費については、特に補強・改修工事における仮設費の把握は難しい。また、国

の補助金対象になる工事が一部にあると、補助金申請書類の作成上更に複雑になり、把握が難しくなる。仮設費は建物が完成するとあとは跡形もなく消えていくものである。仮設計画について、工事全体として必要な仮設を総合的に考えた上で、補助金申請のために耐震工事や大規模改修工事に振り分けたとのことで、効率的な仮設計画に基づいた工事と言えるが、今後は、総合的に考えた結果を資料として残しておくが良い。

一般に、改修工事においては施工中に工事費が増減する場合が多い。本建物で言えば、屋根中央部にあるベンチレーターの設計変更部、高圧トランスからの電源引き込み費、そのほか建物調査時点では目が届かなかったコンクリート亀裂部分や、その他の建物全般の劣化部分の追加補修など増加要素がある。反面、可能性として減額要素もあるであろう。最終的にはこれらの増減要素を正確に査定して、現在の請負額の中で処理できる範囲のものか、契約変更手続きを要するものなのか、いずれにしても受発注者双方が納得できるものでなければならない。

4. 入札、契約

工事の入札は 11 社による一般競争入札で「かながわ電子入札共同システム」により行われ、亀井工業株式会社が落札率 86%で落札した。入札条件に最低制限価格が設けられていた。最低制限価格率は 85%と算定されており、落札率はこの数値にほとんど近接していた。大磯町では、平成 17 年頃から電子入札システムが導入され、入札執行の効率化が図られているが、どんなシステムでも一長一短があるので状況に応じて効率的に使い分けることが重要である。

契約は平成 24 年 10 月 24 日に契約金額 71,379,000 円（税込）で執り行われており、工事の入札・契約について特別指摘するものはなかった。

設計委託業務の業者入札は平成 23 年に「耐震診断調査委託業務」に対し 27 社による一般競争入札が行なわれ、有限会社岸設計が 1,837,500 円で落札した。ちなみに設計額は 4,200,000 円であり、落札率は 44%であった。引続いて耐震補強・改修工事設計委託業務及び同工事監理業務は随意契約により株式会社岸設計が受注した。一般に耐震補強・改修工事の場合は最初の耐震診断業務を受注した設計事務所が実施設計と工事監理を随意契約で受注することが多い。これは最初に受注した設計事務所がその建物の内容を良く理解しているという観点から合理的であると言える。

一般に随意契約の場合、契約金額は発注者間で見積もり合わせを行い、それ程開きのない範囲で決まる場合が多い。本件の設計委託業務の場合、設計額 7,927,500 円と契約額 4,966,500 円と大きく差があるのは、実施設計業務の中で確認申請作業が不要であることが判明し、その作業経費と設計期間が短縮されたためであった。

工事と設計業務の契約金額をまとめると下表の通りである。（教育部学校教育課作成資料より）

予算額・設計額・契約金額一覧

	予算額	設計額	契約金額	請負業者	備 考
工事 (建築一式)	83,000,000	82,992,000	71,379,000	亀井工業株式会社 一般競争入札	建築工事一式
工事監理 委託	2,467,500	2,467,500	2,310,000	株式会社岸設計 随意契約	
設計委託	8,169,000	7,927,500	4,966,500	株式会社岸設計 随意契約	第三者判定の取得含む (申請料 315,000 円別途)
耐震診断 調査委託	4,200,000	4,200,000	1,837,500	有限会社岸設計 一般競争入札	第三者判定の取得含む (申請料 367,500 円別途)

5. 工事監理

本件は工事監理業務が契約され実施されている。工事監理は現場で設計図書通りに施工がなされているかを確認する作業である。具体的に現場では毎週金曜日に定例会議がもたれ、必要に応じた指示が出されている。これらの記録はその都度工事監理報告書や月例報告書、または工事記録写真として記録されている。現在工事監理上の問題は生じていない。

工事監理業務に似た用語に設計監理業務がある。本件では、設計監理業務は委託契約されていない。設計監理業務は、実施設計段階において設計条件が明確でなかったために設計できなかった部分や、工事が始まってから現場の状況によって設計変更せざるを得なかった部分等の処理が主な業務である。特に既存屋根部分の詳細は仮設足場や安全通路が確保されて確認される。例えば、屋根の棟に設置されているベンチレーターの改修設計は、既存ベンチレーターの調査のあと詳細を把握して初めて可能であった。特に耐震補強・改修工事に対する設計作業は新築建物の設計と違い実施設計終了後、工事の途中に可能になる部分が多い。また、建物調査時点では見つけられなかった建物の劣化部分も、仮設の安全通路が確保されてから判明するケースが多い。施工中の安全通路が確保されている間に建物各部の劣化状況を確認し、完璧な補修をしておくことは重要なことである。このような場合は、工事監理業務とは別に設計監理業務を契約して対処する方法も考えられるので今後の参考として留意して頂きたい。

6. 施工

工事調査日の段階で約 30%の進捗状況であった。鉄骨の耐震補強工事はほぼ終了していて、あとは内装と外装の仕上げ施工及び設備電気工事であった。現場管理や工事監理に関する書類は良く整理されていた。

総合施工計画書以下、23 種の工事種別毎の施工計画書、打ち合わせ議事録、産業廃棄物管理票・マニフェスト、材料検査書（ミルシート）、工事記録写真等全般にわたりよく整理され、現場代理人の説明も的確であった。やや現場内

の物（建材、機材等）の整理整頓が今ひとつ行き届いていない印象を受けた。これから内装や外装の仕上げ工事に入るので特に施工現場の足元の整理整頓に留意して頂きたい。

「設計」の項でも既述したが、耐震補強・改修工事では往々にして最初の設計図書通りには施工が納まらない個所が多く出てくる。できるだけ正確に且つ詳細に設計図書の追記・修正を行い、完成した建物と忠実に整合した竣工図としておくことが重要である。

§ 7 総合所見

本建物は、昭和 50 年に建てられた建物にしては耐震性からみるとかなり健全な状態を保ってきており（既存コンクリートの強度はほぼ設計基準強度を保ち、コンクリートの中酸化もあまり進んでいない）、耐震補強の程度も比較的軽微であった。全工事費の約 85%が内装、外装、設備電気の各工事費にまわっており、工事完了時には内部、外部ともに体育館として一新した姿が期待される。

大磯町におかれては、町所有の建築物の耐震化はほぼ完了したことになり、今後はその他の建築物を含めて長期にわたる維持管理が必要となってくる。どんな建物でも工事が完了した後は多くの書類や資料が残るが何を保存し何を破棄できるかよく吟味して保存すべき資料の選定を行うことが重要である。とりわけ精度の良い竣工図、中でも設備・電気の配管、配線図は建物の維持管理をすすめていく上で不可欠のものであり、庁舎内に一定した且つ確実な保管場所が確保され、いつでもどこからでも必要な時に必要な資料が容易に取り出せるようにしておくことが大切である。

あとがき

工事技術調査当日は対応して頂いた監査事務局の方々や関係部署の方々の御尽力によって調査を進めることができました。ここに厚く御礼を申し上げます。