

栃木市監査委員告示第14号

地方自治法第199条第5項の規定による工事監査を実施したので、同条第9項の規定によりその結果を次のとおり公表いたします。

平成24年8月1日

栃木市監査委員 板倉安秀

栃木市監査委員 梅澤米満

記

1. 監査の種類 地方自治法第199条第5項の規定による監査  
(工事監査)
2. 監査の期日 平成24年6月22日
3. 監査の対象 栃木市立西方中学校校舎建築工事
4. 監査の方法  
設計書が、合理的かつ能率的に設計されているかどうかを計画概要書等に基づき、技術的な面から監査した。  
なお、技術的な調査は、NPO法人地域と行政を支える技術フォーラムの協力を得て実施し、関係者から計画概要等の説明を受けた後、建設予定地の確認をし、その後、設計図書等の提出を求め設計状況等を実査した。
5. 監査にあたった技術士  
(NPO法人) 地域と行政を支える技術フォーラム  
工学博士、技術士(建設部門) 一級建築士 原田敬美  
昭和24年3月20日 第24446号登録
6. 監査の結果  
次のとおり

# 工事監査に伴う技術調査報告書

## 栃木市立西方中学校校舎建築工事

平成24年7月6日



# 目 次

## 担当技術士一覧

まえがき	1
第1章 調査概要	1
1.1 調査目的	1
1.2 調査実施日	1
1.3 調査場所	1
1.4 出席者	1
1.5 日程	2
1.6 調査方法	2
1.7 工事概要	2
第2章 調査業務内容	4
2.1 計画	4
2.2 設計	5
2.3 積算	7
2.4 電気設計	8
2.5 機械設備設計	9
2.6 工事監理	9
2.7 施工管理	9
第3章 総合評価	12
むすび	12

総合管理技術士

理事長

原田 敬美 技術士（建設部門）  
登録No. 24446  
博士（工学）

理事

森田 裕之 技術士（機械部門）  
登録 No. 7123

部門統括技術士

建設委員長

岡 孝夫 技術士（建設部門）  
登録 No. 16663

担当技術士

会員

原田 敬美 技術士（建設部門）  
登録 No. 24446  
博士（工学）

NPO 法人地域と行政を支える技術フォーラム

〒106-0032

東京都港区六本木 3-14-9 妹尾ビル 4F

TEL/FAX 03-3403-2325

## まえがき

本工事調査報告書は、栃木市との契約に基づき、表記工事に対して技術的側面についての調査及びヒアリングを行い、その適否、あるいは問題点の把握・分析を行い、改善案（助言、勧告）を提示し、工事監査参考資料として作成し提出するものである。

## 第1章 調査概要

### 1.1 調査目的

本報告書は、専門技術者の立場から主として、当該工事に係る①計画、②設計、③積算、④工事監理、⑤施工管理等に関する事項に対して調査を実施し、これらの諸事項に係る妥当性、公正性、適正性、経済性、公平性の確認と必要な助言、勧告を行うことを目的としたものである。

### 1.2 調査実施日

平成24年6月22日（金）

### 1.3 調査場所

西方総合支所 2階会議室及び現地

### 1.4 出席者

所管部門

担当部長 教育次長 牧田 淳  
教育総務課 課長 和賀井 敏之  
主幹 伏木 広安  
課長補佐(施設営繕チームリーダー) 柿沼 宏和  
主任 今井 達志

西方教育支所 教育支所長 中村 光一  
支所長補佐(総務チームリーダー) 中野内 重雄

西方総合支所産業建設課(併任)課長補佐(都市建設チームリーダー) 青木 宏之

施工・契約部門

契約検査課 課長 村上 隆一  
課長補佐(検査チームリーダー) 河田 正雄

監査委員 代表監査委員 板倉 安秀  
監査委員 梅澤 米満

監査委員事務局 事務局長 田沼 正  
事務局次長 宮脇 康子  
書記 野中 繭実子  
書記 俣平 英彦  
技術士 原田 敬美

設計事務所 (株)フケタ設計 永田企画開発部長・菊池設計次長・小林課員

## 1.5 日程

平成 24 年 6 月 22 日 (金)

9 時 50 分 工事概要説明、書類審査、質疑  
12 時 00 分 昼食  
13 時 00 分 現地調査 質疑  
16 時 00 分 調査終了  
16 時 15 分 講評  
16 時 45 分 終了

## 1.6 調査方法

調査は、仕様書に基づき実施したものであり、その概要、手順は以下のとおりである。

- ① 担当課による工事経過、概要の説明
- ② 特記仕様書の調査
- ③ 設計図面の調査
- ④ 積算書の調査
- ⑤ 工事監理状況の調査
- ⑥ 施工管理状況の調査
- ⑦ その他

以上の事項について、担当課及び関係各位からのヒアリング、質疑応答、書類を基に調査を行ったものである。

## 1.7 工事概要

工事件名 栃木市立西方中学校校舎建築工事

工事場所 栃木市西方町元 908 番地 1

発注者 栃木市

主管課 栃木市教育委員会、西方教育支所

設計 株式会社 フケタ設計

敷地面積： 21,5818.59 m<sup>2</sup>

建築面積： 1,352.43 m<sup>2</sup>(校舎棟)、1,898.22 m<sup>2</sup>(駐輪場、渡り廊下①、渡り廊下②)

延床面積： 3,465.25 m<sup>2</sup>(校舎棟)、4,004.62 m<sup>2</sup>(駐輪場、渡り廊下①、渡り廊下②)

構造：鉄筋コンクリート造 3階建て

請負業者、請負金額、工期

建築工事 川上・ワタナベ土木建設共同企業体

1,013,250,000 円(うち税額 48,250,000 円)

平成 23 年 9 月 5 日～平成 24 年 11 月 30 日

## 第2章 調査業務内容

### 2.1 計画

#### (1) 改築工事の必要性

従前の西方中学校校舎は平成18年度に実施した簡易耐震診断でIs値(注)が0.31で、文部科学省が学校の耐震基準としている0.75に対しかなり低い数値であった。

平成21年度に実施した耐力度調査結果に基づき耐震補強しても十分な数値を獲得できないので改築することとなった。

注：Is値は建物の強度や粘りに加え、その形状やその経年状況を考慮した耐震指標と呼ばれるもので、文部科学省の設計基準は0.75以上である。特に0.3未満は大規模地震が発生した際に倒壊の恐れが高いことから速やかに耐震化を図ることとされている。

#### (2) 改築事業の栃木市(旧西方町)の位置づけ

第4次西方町振興計画、後期基本計画(平成18年3月策定)で、大分類「ひとづくりでまちづくり」、小分類「安心して学校生活を送れるまちづくり」とあり、基本方針で「計画的な改造・改修を実施」、主要事業で「校舎の改築・改修・補強などの推進」を謳い、5カ年実施事業で「校舎の改築・改修・補強」と記載されている。

西方町振興計画・後期基本計画に基づき、西方町振興計画実施計画が策定され、計画の重点事業として西方中校舎改築事業、西方町教育施策の主要施策に「耐震化の推進(西方中学校の改築)」が謳われた。本改築事業は上位計画で位置づけされている。

#### (3) 設計条件

基本は文部科学省の補助基準を参考にした。面積基準について、将来の生徒数を予測しつつ、1クラス35人と想定し、現在使用中の机を図面上で配置し、過大にならないよう想定した。共用部分について、廊下は使いやすく、トイレはより良い環境とするという観点から多少余裕に配慮した。

校舎配置について、現在の校舎を使い続けながら施工をするという考え方で、西側の空地に新校舎を配置することとした。仮に既存の校舎近辺に改築するとなると既存校舎を解体することとなり、仮設校舎が必要となり、その建設費は1億円から2億円と想定され、その支出を削減する目的でもある。

生徒、教職員の動線は、現状の動線、駐輪場位置などから、北側から校舎に出入りすることとした。

構造面では、地質は浅い所で固いと想定され、基礎をラップルコンクリートとした。構造は鉄筋コンクリート造とし、壁付きのラーメン構造とした。建物重要度係数を1.25とした。

雨漏り等の問題が生じないよう単純な勾配の置き屋根構造とした。なお、荷重条件で積雪荷重で積雪深さを30cmとしている。他の荷重条件の根拠は記載されているが、積雪荷重の根拠が示されていない。栃木県が西方町地域で定めている根拠であることを確認



した。

電気設備では環境配慮としてエコケーブルの採用が謳われている。栃木県の方針であり、他の自治体でも多く採用されている。

#### (4) 安全性、使用性、将来の維持管理の容易性への配慮

外装で、屋根はメンテナンスの容易性に配慮しフッ素ガルバニウム鋼板とし、さらに勾配屋根とした。外壁は防水形複層仕上塗材吹付タイルとし、さらに雨がかりが劣化の原因となるので、その防止のため屋根の軒の出寸法に配慮し、直接雨が外壁に当たらないようにした。

内装で、床に天然木の複合フローリングを採用し、厚さに配慮し、キズが付いた時は削って補修できるようにした。また、木質化を図り、無垢材を活用、腰壁に張ることとした。廊下の天井材には、吸音性の高い岩綿吸音板とし、騒音の吸収を図った。床の断熱材、床スラブから足に熱が直接伝わらないよう、断熱材を打ち込んだ。

#### (5) 環境への配慮

断熱材を北側に重点的に設置し、結露防止に配慮した。また、内装の塗装材に環境配慮型の材料とした。

#### (6) 概略工程表

全体の工期 15 カ月は栃木県の算定基準に基づいた。地質調査の時期は、実施設計が始まってから 2 ヶ月半後と記載されている。実際は実施設計始まりすぐ地質調査をしたとのことである。一般論として、地質調査結果を踏まえ、構造設計の内容を決めるので、時期としては実施設計の前の段階に実施するのが適切である。

#### (7) 基本設計の策定の体制

平成 20 年 12 月、西方中学校校舎建設検討委員会を設置し、委員には町議会議員 3 名、教育委員 2 名、教育長、学校長 3 名、PTA 会長 3 名、学校長が任命する評議員 3 名、地域住民 2 名、行政職員 4 名、合計 21 名が就任した。検討委員会は平成 22 年 3 月まで合計 7 回開催し、その間教職員や生徒会役員を通して生徒の意見も聴取し、基本設計に反映した。住民説明会は特に実施していないが、栃木市と西方町の合併の説明会の際、中学校の基本設計内容の説明をした。

#### (8) まとめ

従前の校舎は耐震性能上問題があり、耐震補強工事が困難ということで、旧西方町総合計画で建替が位置づけられた。基本設計は地元各界代表から構成される西方中学校校舎検討委員会で検討され、内容が決まった。建替計画は必要であり、基本設計の内容は適切である。

## 2.2 設計

### (1) 設計図書について

特記仕様書、図面は積算、施工に必要な十分な内容、量が描かれている。一部に、細か

い点であるが、今後の改善のための課題がある。

全体を通して、図面に承認と検図の押印欄に押印が無い。

図面 A07 仕上表-1 で、左側〈断熱材〉の欄で、位置の「屋根」は誤記である。記載されている断熱材の厚さは図面 A05 特記仕様書(5)で記載されている厚さと整合性が取れていない項目がある。

図面 A13 配置図で、新校舎と既存校舎の間に建築基準法上の延焼ラインが描かれている。既存校舎は解体されるので無意味と思われるが、建築指導事務所からの指導で併存する期間がある以上描く必要がありとの見解で、了解した。

図面 A14、1 階平面図について。下部ピットと記載されている部分に点検口が描かれていない。平面詳細図に描かれているが、一般図にも描く必要がある。職員更衣室は扉を開けた際通路から中が見える状態となる。詳細図にカーテン設置と描かれているが、一般図にも描くことが望ましい。

図面 A15、2 階平面図について、1 階平面図に進入口は▲であるが 2 階のバルコニーの進入口は△である。凡例を統一する必要がある。

図面 A18 と A19 の立面図について、屋根と高窓のメンテナンスについて、内部から進入するとの説明で了解した。

図面 A20 の 4～5 通り断面図で吹抜けにタラップが描かれアクセス方法が不明である。はしごを使うとの説明で了解した。

図面 A23 矩計図 2 について、タラップに特定のメーカー名が記載されている。公共工事であり、特定メーカー名の記述は避け、一般仕様を記載するか、特記仕様書にメーカー名を 3 社程度参考表示する方式が望ましい。

地下に配管ピットが描かれているが、地下ピットに降りるタラップ、点検口を描くことが望ましい。

図面 A26 階段詳細図 1 について、地下ピットが描かれているが、タラップ、点検口を描く必要がある。また、ピットの役割である屋内消火栓水槽と記載することが望ましい。釜場が描かれているが、構造図では描かれていない。構造図に整合性が必要である。

図面 A28 階段詳細図 3 で、2 階詳細図で無垢フローリング  $t=15$  と記載されているが、仕上表に記載されている内容と不整合であり、整合性が必要である。

図面 A35、1 階平面詳細図について、職員室の総合防災盤の寸法は 4,200 であり、電気設備図 E27 弱電設備姿図で描かれている寸法 2,800 と不整合である。

図面 A36、2 階平面詳細図-1 について、多目的室兼図書室の室名の下に「閲覧 72 席」の文字が大き過ぎ、バランスを図る必要がある。電気設備図 E で AV 卓が描かれているが、配置を描くことが望ましい。

図面 A38、3 階平面図の音楽室の防音について、床材はタイルカーペット、壁は吸音材充填の材料、天井材は岩綿吸音板、建具は防音扉である。

図面 A59、1 階建具配置図、階段室 1 及び階段室 2 の廊下側の扉の番号と文字が重なり

読みにくい。

法規チェック図が作成され、建築関係法規、条例の該当項目が規定を満足していることを確認した。

## (2) 構造設計

構造図 S08 地質調査結果図について、左上の図面名称がない。凡例で●の説明が無い。

建築図面の項目で指摘済みであるが、構造図 S09 基礎伏図の消火水槽ピットで釜場が描かれていない。

## (3) 基本設計での課題への対応策

周辺環境に配慮した色彩計画について、周辺地域のイメージを活かすこととした。

維持管理及び耐久性を配慮したディテールについて、高耐久化の屋根材とし、勾配屋根とした。

自然採光、通風を配慮した開口部計画について、中廊下型の教室配置とし、廊下の東西の端はガラスとし、また、3階廊下の屋根にトップライトを設置、廊下の環境を心地良くした。

構造設計で、学校施設ということで割増係数を 1.25 倍とした。

構造計画は平面計画に配慮し柱の配置をし、また、屋根の庇を出すこと、3階の屋根スラブでトップライトを設置することから、屋根スラブの床剛性の確保に配慮した。

基本設計で提起された課題に対し、実施設計で適切に対応した。

## (4) まとめ

実施設計は基本設計に基づき、建築基準法及び関連条例を満足し、安全性の視点、使用性、将来の維持管理の容易性から仕上材料の選択は適切である。環境に配慮された設計内容である。構造設計は適切である。

設計図書は積算、施工をするのに十分な図面が描かれている。しかし、施工品質に影響を及ぼす内容ではないが、一部細かい点で誤記、不整合、製図上の誤りがある。また、図面に承認と検図の押印が無い。納品時に図面を精査する必要がある。

## 2.3 積算

積算単価は、栃木県の単価を採用している。単価が無い物は建設物価、積算資料等の刊行物に基づいた。刊行物に掲載されていない材料は、3者見積で比較し、最も安い価格に対し栃木県の標準掛け率を利用し見積額を決定した。一式計上の項目については全て別紙に明細書がある。いくつかの項目について、積算根拠を調査した。

2 土工事で、土間下断熱材の発泡ポリスチレン  $t=25$  とあるが、矩計図では硬質ポリスチレンフォーム板  $t=15$  とあり不整合である。

土工事の根切り量  $3,918 \text{ m}^3$  に対し、埋戻し量、盛り土量、処分量の関係の整合性が取れている。

4 コンクリート工事で、基礎コンクリート強度 FC270、地上部コンクリート強度 FC270

と記載され、構造設計標準仕様書では基礎コンクリート強度  $24\text{N/mm}^2$ 、柱、梁、床、壁コンクリート強度  $24\text{N/mm}^2$  と記載されている。また、建築の特記仕様書の 6 コンクリート工事に普通コンクリート工事、設計基準強度 21 と  $24\text{N/mm}^2$  と記載されている。数値に不整合があるが、積算書では設計強度でなく呼び強度の数値ということで了解した。

10 石工事で、3 階男子便所汚垂石と計上されているが、建築図面 A08 建築仕上表で男子便所は共通と記載されているので、1 階と 2 階の汚垂石が未計上である。

12 木工事で、建築図面 A28 階段詳細図 3 で、断面詳細図の 2 階詳細図踊り場  $t=15$  ナラフローリング、もう 1 つの図面で踊り場詳細図  $t=30$  とあるが、積算書に計上されていない。図面の表現の誤記で、積算書の項目「複合フローリング  $t=15$ 」が正しいとすることで了解した。

14 金属工事で、ピット下に降りるためのタラップが未計上である。

一部細かい点で課題があり増減の精査が必要であるが、積算は栃木市の基準を基に計算されており、適切と判断する。

## 2.4 電気設備設計

基本設計での課題への対応の一部として、維持管理に配慮して照明器具を埋込型でなく直付けの器具を活用した。

図面 E01 仕様書の 2 建物概要で、工事面積が空欄となっている。

図面 E05 高圧受変電設備単線結線図で、電力会社の遮断器も含めた保護協調カーブを確認した。

図面 E06 高圧受変電設備姿図で、キュービクルの換気容量、耐震の計算書を確認した。

図面 E07 から 11 まで、分電盤が相当数あるが、外形図の作成が必要である。積算とも関連し、可能な限り、参考図程度でも外形図を作成すべきである。

図面 E18 で、1 階電灯設備配線図の曲線について説明がない。誘導灯保護距離とこのことで了解した。

図面 E28 弱電設備姿図 2 で、音声調整卓に記載されている機器、性能は教職員の要望に基づいている。

図面 E30 弱電設備姿図で、セキュリティカメラ 4 台と描かれているが、仕様書に 2 台、積算書に E26 で 4 台と記載されている。仕様書の 2 台が不整合である。

電気設備の積算書 6 ページの土工事で、根切り量  $184\text{ m}^3$ 、埋戻し量  $133\text{ m}^3$ 、残土処分量  $50\text{ m}^3$  と記載され、 $1\text{ m}^3$  の差がある。数量処理の四捨五入の差であるが、積算上の整合性を取ることが望ましい。

電気設備設計は適切と判断する。しかし、一部に誤記がある。

## 2.5 機械設備設計

基本設計での課題への対応として、維持管理の視点から各室で給排気の換気設備を設置した。室内に扇風機を設置した。冷暖房は深夜電力の蓄熱式を採用した。

空調設備の発停は各室毎で行い、石油 FF の発停は一括管理とした。

太陽光発電、キュービクルのアラーム、屋内消火栓については中央で監視する方式とした。

積算書について、4 自動制御設備工事費の 16 ページで、機器取付費、盤搬入費、盤据付費、結線費、労務費、外港費(外構費の誤字)、交通運搬費の詳細な内容について説明があった。

5 衛生器具設備取付費で、器具取付費 199 万円、同 204 万と計上されているが、重複している。

機械設備設計の内容は適切と判断する。ただし、積算について、工事費の清算の際、再度精査が必要である。

## 2.6 工事監理

工事監理は設計を担当した設計事務所が担当している。工事監理の体制は、毎週 1 回の定例会議と コンクリート打設時など主要工事工程には立合い、現場の進捗に合わせて随時会議を開催している。

施工図承認の流れについて、施工の一か月前に施工図を提出、設計監理者が施工図を確認、管理者の承認を経て、施工現場へ回答する方式である。

監理業務の一部議事録を確認した。

工事監理は適切と判断する。

## 2.7 施工

### (1) 施工管理

工程の進捗について、調査日現在、マスター工程 34.53%に対し、実施工程 35.13%で、概ね工程通り進捗している。工程通り進捗している要因を分析し、今後他の事業への活用を望む。

設計変更について、軽微な変更はあるものの、大きな予算変更を伴う設計変更はない。

工事の履行保証について、東日本建物保証株式会社が履行保証をしている。

施工体系図について、適切に作成されている。

作業環境について、全体として良好な状態であるが、作業員休憩所で、喫煙者と非喫煙者が同時に利用している。非喫煙者への配慮が必要である。また、現場事務所、休憩所に花一輪飾り、快適職場に配慮することが望ましい。

### (2) 安全体制

統括安全衛生責任者は現場代理人が兼ねる。毎月、月末に災害防止協議会を開催、安

全の全体目標として高所作業に伴う墜落、転落の防止、重機災害の防止の安全の徹底を図っている。

緊急時連絡表が事務所内分かり易い所に掲示されている。

安全衛生日誌が毎日作成されている。新規入場者教育が実施されている。

労災事故1件あった。全治2週間とのことである。今後、一層安全対策に取り組み、無災害で工事を進めて欲しい。

### (3) 近隣対策

月1回全体定例会で学校関係者も出席し、全体定例の会議結果を学校周辺へ説明して、近隣対策を行っている。

交通安全対策の具体例として、入口近くの交差点とゲートに警備員を配置し、また、新規入場者教育の際に小学校という特殊性で最徐行をするよう指示している。

### (4) 法的手続き

以下の書類を確認した。

建築確認済証(平成23年7月29日付け)、構造計算適合性判定結果通知書(平成23年7月7日付け)、エネルギーの使用の合理化に関する法律による届け出書(平成23年9月29日付け)、着工届、現場代理人届け現場代理人及び主任技術者選任通知書、建設業法に基づく許可票、鹿沼労働基準監督署に提出された労災保険関係成立表、特定元方事業者報告、適用事業報告、型枠支保工設置届、足場設置届等である。

建築確認済証、労災保険の関係成立票等が公道に面し分かり易い場所に掲示されている。

法的手続きは適切である。

### (5) 材料施工検査

コンクリートの成績について、1階のコンクリートの4週強度は43.9N/mm<sup>2</sup>、47.1N/mm<sup>2</sup>、2階コンクリート強度は43.4N/mm<sup>2</sup>、45.0N/mm<sup>2</sup>、3階のコンクリート強度は41.3N/mm<sup>2</sup>、42.2N/mm<sup>2</sup>、スランプ値は許容範囲内である。

配筋について、基礎の配筋④-⑤fg1とfg2を調査し、構造設計図の基礎リスト図通りであることを工事写真で確認した。鉄筋の溶接について超音波探傷で地中梁検査結果23年12月17日付の証明書を確認した。

施工は適切と判断する。

### (6) 廃棄物処理

建設副産物処理承認申請書(平成23年10月14日付)を確認した。計画量は57.83t(133m<sup>3</sup>)で、実際は61.2t(2.3t/m<sup>3</sup>として140.76m<sup>3</sup>)で、概ね計画通りである。

建設関連廃棄物マニフェストを調査した。A票、E票がファイルされていることを確認した。処理は適切と判断する。

### (7) 環境対策

特記仕様書通り、低騒音、低振動型の建設重機、車両が使われていることを写真で確

認した。

(8) まとめ

施工は予定通り進捗している。施工の安全対策、近隣対応、法手続きは適切である。コンクリート、鉄筋の成績は問題ない。廃棄物処理、環境対策は適切である。現場事務所、休憩所に花一輪飾り、快適職場づくりに配慮することが望まれる。

### 第3章 総合評価

今回の調査で、特に指摘すべき項目は無い。しかし、今後の課題として、以下の点に配慮し工事を進められたい。

- (1) 本事業は従前校舎に耐震上問題があり改築が必要とされ、栃木市の上位計画に位置付けられ、関係者の参加により基本設計が策定された。本事業の必要性、基本設計の手順、内容は適切である。
- (2) 設計内容について、安全性、使用性、将来の維持管理の容易性の視点から設計内容は適切である。
- (3) 設計図書について、積算、施工に影響は与えないものの、一部に誤りや不整合が見られる。設計図書の納品に際しチェック体制が必要である。
- (4) 積算は基準に則り適切であるが、一部には設計図との不整合により、積算が重複されていたため、再度、積算を確認し、調整を図られたい。
- (5) 電気設備、機械設備設計は適切と判断する。一部、積算の精査を必要とする。
- (6) 工事監理の方法、手順は適切と判断する。
- (7) 施工管理について、適切な法的手続き、安全管理がなされ、近隣に配慮し、施工の品質、廃棄物の処理など適切に実施され、工程通り施工が進捗し、施工管理は適切である。休憩所の分煙化を検討されたい。現場事務所、休憩所に花一輪飾るなどし、快適職場づくりに配慮を望む。

#### むすび

おわりに、今回の調査はサンプリング調査により実施したもので、調査範囲から得られた結果についての判断を示した。大切な公金が市民のために適切かつ効果的に使用されるよう、今後も適切な監査活動の継続を要望したい。