鹿沼市監査委員告示第5号

地方自治法（昭和２２年法律第６７号）第１９９条第５項の規定による随時監査（工事監査）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

鹿沼市監査委員　髙　田　悦　夫

鹿沼市監査委員　鰕　原　一　男

記

1	監査の種類	随時監査
2	監査の期日	平成27年11月9日
3	監査の対象	消防救急デジタル無線整備工事（電気通信工事）
4	監査の範囲	対象事業の①計画、②設計、③積算、④契約、⑤工事監理、⑥施工管理等に関する事項
5	監査の方法	この監査に当たっては、工事技術に関する専門的知識を必要とするため、特定非営利活動法人地域と行政を支える技術フォーラムと工事技術調査業務委託契約を締結し、関係書類の調査及び工事現場の視察等の調査を行った。
6	監査の結果	特定非営利活動法人地域と行政を支える技術フォーラムから平成27年度工事監査に伴う技術調査結果報告書の提出があったので、これに基づき、調査の方法及び調査結果の説明を求めるとともに、工事現場の視察も含め総合して検討を行ったが、特に指摘すべき事項はないものと認められた。 なお、詳細については、上記調査の結果報告書に基づきその概要を別に記述したので参照されたい。

(別紙)

技術調査結果の概要

■ **技術調査機関**　東京都港区六本木 3－14－9 妹尾ビル4F
NPO 法人地域と行政を支える技術フォーラム

(担当技術士)　石川敏行
電気電子部門　登録番号　第21921号

■ 技術調査結果

第１章　調査概要

1.1　調査目的

当該工事に係る①計画、②設計、③積算、④契約、⑤工事監理、⑥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27年11月9日(月)

1.3　調査場所

鹿沼市消防本部 3 階中会議室(栃木県鹿沼市上殿町 520-1)

施工現場(栃木県鹿沼市下粕尾字谷倉山の近隣):天候不順のため近接道路から確認

1.4　工事概要

(1)　工事件名　鹿沼市消防救急デジタル無線整備工事

(2)　工事場所　鹿沼市指定場所(下記7か所、内1箇所は撤去)

表1　工事場所

名称	住所	主な設置機器
鹿沼市消防本部	鹿沼市上殿町 520-1	各種センター設備
鹿沼市消防署	鹿沼市上殿町 520-1	車載無線設備等
鹿沼市消防署粟野分署	鹿沼市口粟野 1913-1	車載無線設備等
鹿沼市消防署東分署	鹿沼市さつき町 14-2	車載無線設備等
鹿沼市消防署北分署	鹿沼市玉田町 455-6	車載無線設備等
鹿沼市谷倉山局	鹿沼市下粕尾字谷倉山(国有林)	基地局設備
鹿沼市消防署旧粟野分署	鹿沼市口粟野 854-1	撤去工事のみ

(3)　発　注　者　鹿沼市長

(4)　主　管　課　消防本部通信指令課

(5)　システム構成　鹿沼市消防本部局、谷倉山基地局、消防署所(半固定局)4 式、移動局(車載型移動局無線装置:27 台、携帯型移動局無線装置:33 台、可搬型移動局無線装置:1 台、署所端末用受令機:4 台)

(6)　工事内容

①消防本部局の無線整備工事

ア)デジタル無線設備の整備及びアナログ無線設備の撤去

イ)消防本部局と谷倉山局間の簡易多重無線回線整備

②谷山局における基地局の整備工事

ア)デジタル無線設備の整備及び鉄塔・局舎の整備

イ)谷倉山局と消防本部局間の簡易多重無線回線整備

③無線機の整備

ア)分署への卓上型移動局無線局の設置(4 台)

イ)消防・救急車両への移動無線機の設置(27 台)

ウ)隊員用携帯型無線機の整備(33 台)

④谷倉山基地局(通信鉄塔+空中線・局舎・通信設備他)

敷地面積　基地局用地面積:368.0 ㎡、工事作業用地面積:486.0 ㎡

構　造　基礎、地上部:鉄筋コンクリート造、1階建て

鉄塔部:高さ25m+避雷針 8m、局舎部:38.46 ㎡、通信設備他(無線機、直流電源装置、蓄電池、耐雷トランス、引込開閉器盤、交流分電盤、直流分電盤、空調機、空調屋外機、火災報知受信機、IDF 盤、簡易多重装置、同軸避雷器、非常用発電機、オイルタンク他)

⑤消防本部(通信設備他)

基地局無線装置、機器収納ラック、直流電源装置、無線回線制御装置、機器収納ラック、直流電源装置、遠隔制御装置 A、遠隔制御装置 B、送受信アンテナ、関連配線他

(7)　設計者・工事監理者・施工者

基本設計及び実施設計　発注者:栃木県消防広域化協議会　請負者:株式会社建築技術研究所

工事監理者　公益財団法人とちぎ建設技術センター

施工業者　電気興業株式会社

(8)　工　期　平成 27 年 3 月 19 日～平成 28 年 3 月 15 日

(9)　工事進捗率　71.63%(平成 27 年 10 月 16 日現在)

1.5 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)　計画、仕様書・設計図書の調査

(3)　設計図面の調査

(4)　積算書の調査

(5)　契約関係書類の調査

(6)　工事監理状況の調査

(7)　施工管理状況の調査

(8)　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、質疑応答及び書類を基に調査を行ったものである。

第 2 章　調査業務内容

2.1 計画

(計画の経緯)

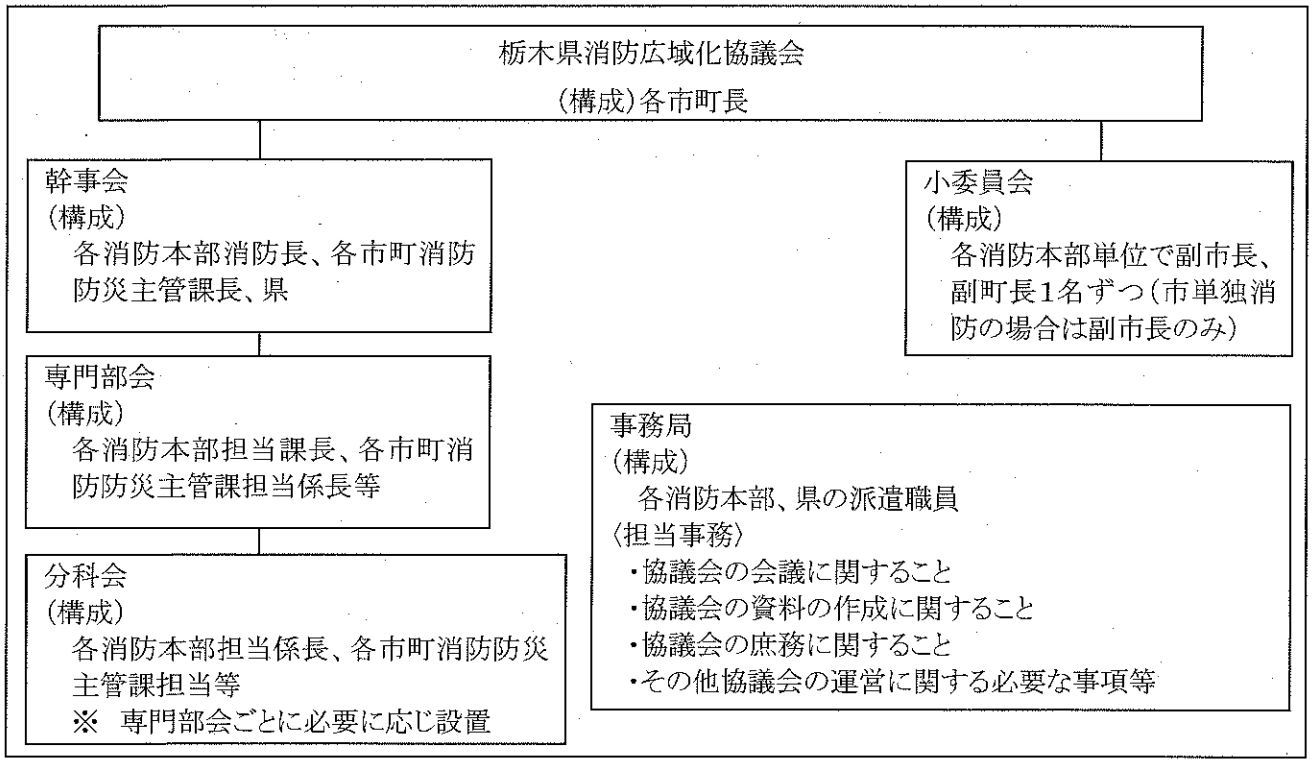
消防救急無線は、昭和33年にアナログ方式による150MHz帯周波数の利用を開始し、現在、基地局2基、車載移動局27台、携帯移動局30台のアナログ免許を登録し、消防本部、消防署及び消防部隊の間に

おける情報収集、伝達、指揮・連絡等に使用されており、消防救急活動には必要不可欠なものである。

これまで、音声主体のアナログ無線で運用されてきたが、消防救急無線の高度化及び電波の有効利用の観点から、消防行政及び電波行政の両分野からの要請に基づき、アナログ方式による150MHz帯周波数の使用期限である平成28年5月31日までに、260MHz帯デジタル方式への移行することとされた。

このため、栃木県消防広域化協議会(図1参照)において、制度面や技術面に関する各種の委員会や検討部会にて、導入に関する検討を進めてきた。その結果、栃木県では消防救急無線のデジタル化整備にあたり、大規模災害に円滑に対応しうる消防基盤を構築するため、県域を1ブロックとした無線の広域化とともに、整備費用の低廉化を図ることを目的に消防救急無線設備の一部を共同で整備することとされた。

図1　栃木県消防広域化協議会の組織図



(上位計画と位置づけ)

栃木県においては、各消防本部の管轄内の活動に使用する活動波設備の整備・運用は各消防本部により行い、大規模災害時等の広域連絡に使用する共通波設備については、県域で共同により整備・運用することとした「栃木県消防救急無線の広域化・共同化に係る全体計画」がまとめられた。

鹿沼市では、栃木県の検討結果をふまえて、平成24年3月策定の第6次鹿沼市総合計画「ふるさとかぬま『絆』ビジョン」に消防・救急無線のデジタル化として本整備事業の記述がなされた。

(まとめ)

当該事業は鹿沼市の上位計画に位置付けられ、関係する部門長、関係する職員が参加し、建築と併せてデジタル通信設備の基本計画が策定されている。工事は所定の工程に基づき事業が進められており、計画内容は適切である。

2.2　基本設計及び実施設計

(1)　設計基準、設計資料等の整備

設計に当っては、「消防救急デジタル無線共通仕様書(第1版平成21年9月)(総務省消防庁)」、

「消防救急デジタル無線システムに係る設計整備マニュアル(第1版平成 22 年 9 月)(総務省消防庁)」、国土交通省監修の各種関係図書等に基づいて作成され、仕様書に内容が反映されている。

また、「鹿沼市総合計画」に基づき、環境に配慮した施設整備が行われており、具体的には業務に必要な通信機器の採用、24 時間体制に対応した設備、非常時の電源供給のための設備及び高効率機器の採用などが決定されている。加えて、地域の特性として雷による影響が多いことから、通信鉄塔への避雷針や電源回路への避雷関係の設備、及び通信設備や弱電設備に避雷器を採用して電源回路や通信回路のサージからの保護を図っている。

設計図書については、特記仕様書に検査書類や仕様書と併せて提出することとしている。閲覧した計画書、仕様書及び設計図は鹿沼市消防本部の監修となっていることを確認した。

以上より、設計基準、設計資料の整備は適切に行われていると判断する。

(2) 仕様書、実施設計書、設計図等

消防救急デジタル無線システムの具体的な内容は以下の仕様書、設計書及び設計図に記載されている。

①仕様書

仕様書は、「消防救急デジタル無線共通仕様書」に準拠した内容となっている。

内容は、総則、共通指定事項、製造に対する要求事項、設備の基本的要求、各装置別仕様、工事仕様、保守検査及びその他の項目から構成されている。

②実施設計書(基地局の設計)

基地局の検討・設計、アプローチ回線設計、空中線用鉄塔の詳細設計及びデジタル無線システムの構成となっている。栃木県消防広域化協議会が実施した「平成 23 年度 栃木県消防救急デジタル無線設備に係わる基本設計業務委託」に基地局の検討結果が示されている。

③設計図

仕様書や実施設計図に基づき、消防救急デジタル無線設備工事に関係する本部局・谷倉山局の各種図面、機器据付・配線系統図及び仮設計画図等、署所や諸所の平面図や配線系統図などから構成されている。機器の設置場所、基礎及び配線系統図の詳細図が記載されている。対応する機器の番号が記載され判り易い内容となっている。

一方、通信機器に使われている同軸ケーブルは受診電界強度と伝送ロスの差から決められるが、仕様の高いケーブル(10D-FB)が使用され、サイズも大きく、施工費もかさむので、通信機能に差支えなければ、再度検討されることを望む。

なお、工事の仕様については、仕様書の6章に工事に関する全般の概要が記載されている。設計図書には、保守や検査を含めた通信関係の図面で構成されている。各図面の必要な箇所には凡例が示され、必要に応じて拡大図や詳細図が記載してあり、見やすく分かりやすく作成されている。

ただし、細かい点をみると通信制御盤や電源供給盤の単線結線図や配電盤の仕様が記載されていないので、今後の電源関係の保守対応が、実施しづらい図面の構成となっているところもある。

各種計算書については、調査に基づいて計算されているが、構造計算書、電源容量の計算書などの内容を確認した結果は「総務省や経済産業省の示す基準」に基づいて計算されており、適正と判断する。いずれも適正に確認又は計算されていた。計算書関係は問題ないと考えられる。

以上より、仕様書、実施設計書、設計図等について適切であると判断する。

(3) 環境への配慮、資源の有効利用

廃棄物については、仕様書に「建設工事に係わる資源の再資源化等に関する法律」に基づき適切な処理を行うように記載されている。

無線関係機器については、基地局を1局にしたことや、谷倉山局内の機器に省エネ性が向上した機器が採用され、消費電力の低減が図られている。特に、24 時間 365 日稼働する機器や設備の省エネ効果が大きい。

以上より、環境への配慮や資源の有効利用については十分に行われていると判断する。

2.3 積算

積算単価は栃木県工事標準単価表に基づく単価を採用しており、単価表に記載がないものは、建設物価等の刊行物資料を参考にしている。また、刊行物に記載がないものは各社に見積を取り、最も低い額を参考に積算単価を決める方法を採用している。

今回の資料を見る限りにおいては、積算の根拠及び金額は適正であると判断する。配線長や配管の長さについては、すべて図面から拾い出して集計しており、適正であると判断する。一式と表示された機器類はその内訳が細目まで明示され、細目毎の金額と数量が示されており、算出根拠は明確である。従って一式の算出も適切であると判断する。

以上より、積算の方法、内容及び根拠が明確で妥当な内容である。

2.4 契約

設計については、鹿沼市も参画する栃木県消防広域化協議会により、消防救急デジタル無線システム構築の実績のある、株式会社建設技術研究所が選定され、同協議会により業務委託契約及び完了検査がなされた。

工事会社の選定方法は、事後審査型条件付き一般競争入札に参加のあった2者より、電気興業株式会社が選定された。工事の履行保証は、損保保険ジャパン日本興亜株式会社の履行保証による。

工事監理については、栃木県及び県内市町の建設行政を支援するために設立され設計積算基準や要領等で定めた細部運用に精通している、公益財団法人とちぎ建設技術センターが選定された。

以上より、契約手続及び契約事務は適切である。

2.5 施工

(1) 設計変更

施工は法令を遵守し、設計図書に基づき行われており、設計図書と現場の実態との不適合による設計図書の変更はなかった。しかし、今後、配線ルートや機器の変更など現場の状況に合わせて予定していたルートの一部を変更するなどの軽微な変更が行われると想定される。このような軽微な変更は発注者と施工者間で協議され、適切に処理する方法を採用する予定であり、適切な対応であると判断する。

(2) 工程管理、品質管理、安全管理

工事工程表は全体を表す総合工程表として作成され、現在まで計画通り順調に進捗している。

月 2 回の定例会議で工事内容を確認後、工事区分を適切に管理して、工事の影響が既存の各設備に影響が少なくなるように適切に考慮されている。工事の計画としては適切である。

安全管理体制及び緊急連絡先は、施工工程図に記載されていることを確認した。安全管理が着実に行われていると判断する。

以上のことから、工程管理、品質管理、安全管理は適切であると判断する。

(3) 官公庁への事務手続き

各種設備設置及び工事に伴う関係書類等が提出されていることを確認した。完了検査は施工後に実施される予定となっている。官公庁への事務手続きは法令に従って適正に行われていると判断する。

(4) 環境管理

施工によって出された産業廃棄物については、産業廃棄物管理票（建設関連マニュフェスト）の帳票に基づいて管理されている。また、事業者、収集運搬会社、処理会社の契約が適正になされていることを確認した。

(5) 工事記録

工事写真を含め各種書類は適切にファイルされていた。しかし、一部の写真に撮影した年月日が確認できなかった。工事に関する写真は工事の重要な記録であることから、今後は、撮影した年月日が分る工事写真とすることを望む。

2.6 工事監理

監理の方法は、設計者、監理者、施工者の代表者が集まり、工事の段取り、近隣対策などを協議し、実施図面どおりの施工が進むようにしている。監理の会議録の一部を調査したが、記載内容は適切と判断する。

施工図のチェックの流れは、監理者のチェック後、鹿沼市担当者のチェックを経て施工者に戻る流れで、施工前に確認を行い提出することになっている。また、通信機器などの現場への受入時の確認についても適切に実施している。

以上より、工事監理の方法、手順は適切と判断する。

2.7 検査・検収

通信機器の性能検査については、メーカ自体の検査、機器搬入の検査を行うこととしており、鹿沼市の担当者が確認を行い、実施されている。具体的には、消防担当者が検査について、事前の検査計画書等に基づき、技術内容や出来形の確認を行っている。

以上より、検査に係わる検査検収の対応は適切である。

第 3 章　総合評価

今回の調査で特に指摘すべき点はなかったが、気がついた点を以下に列挙する。良い点は更に伸ばし、検討課題は早急に再検討し、改善することが望ましい。

(1) 今回調査を行った鹿沼市消防救急デジタル無線整備工事における土木工事・建築工事及び通信工事や電気設備工事は、約 1 年という工期の間、工事を中断することなく工事を進行することができるように適切に計画・設計され、現在まで順調に進捗している。

(2) 無線システムの設計については、栃木県及び鹿沼市が策定した計画、「消防救急デジタル無線共通仕様書」等に準拠した内容となっている。実施設計書は仕様書、設計書及び設計図から構成され、基地局の検討・設計、アプローチ回線設計、空中線用鉄塔の詳細設計及びデジタル無線システムの構成等、施工をするのに十分な内容が描かれている。設計図は、各種図面、機器据付・配線系統図及び仮設計画図、署所の平面図や配線系統図などから構成されている。各図面の必要な箇所には凡例が示され、必要に応じて拡大図や詳細図が記載してあり、見やすく分かりやすく作成されている。

一方、通信機器に使われている同軸ケーブルは受信電界強度と伝送ロスの差から決められるが、仕様の高いケーブル（10D-FB）が使用され、サイズも大きく、施工費もかさむので、機能に差支えなければ、再度検討されることを望む。また、細かい点をみると通信制御盤や電源供給盤の単線結線図や配電盤の仕様が記載されていないので、電源関係を含めて保守対応しづらい図面の構成となっていることから、最終段階で図面を精査する必要がある。

(3) 安全性、使用性、維持管理の観点からはいずれも適切に配慮されていると判断する。具体的には、建築基準法及び同法施行令及び通信鉄塔設計要領・同解説（平成 18 年版）の仕様に準拠して計算され、鉄塔や機器の固定の耐震基準を基に、設計や施工が計画されている。

以上により、安全面と維持管理面で考慮されていると判断する。

(4) 使用機器の選定は必要な機能・性能を考慮し、価格との関係から適切に行われていた。また、新技術の採用についても、最新のデジタル通信の技術の採用、録音や記録面においても秘匿技術が採用されている。

(5) 仕様の記載については、総務省消防庁や国土交通省等の各種の基準や仕様書を引用している。

また、工事区分などの記載などを特記仕様書としてまとめてある。工事に併せて発生する産廃の処分方法の記載も適切である。

(6) 設計図書の内容については、凡例が記載され、通信機器、発電設備や避雷設備などは詳細図として別図面を用意し、個別の図面が全体のどの位置に該当するかを示すキープランを適宜配置しているのは評価できる点である。

(7) 入札方法や積算金額の算定は、算定手順が決められ、決められた方法や手順に基づいて行われていることから適切であると判断する。

(8) 検査・検収については、設計図に、配線・調整試験等の終了後に、鹿沼市消防本部の検査を受けるものとしている。検査の結果、不合格又は仕様書通りに完成していない場合には、再検査を受けるものとしている。

(9) 施工面では、約1年いう工期の中で、計画通り工事を中断することなく工事を進めるために、適宜、総合図の活用や工事を推進するための打合せや安全対策を行っている。

以上より、工程の管理については適切であると判断する。