

消防救急デジタル無線実施設計業務

仕 様 書

平成 24 年 9 月

網走地区消防組合

第1章 基本的事項

1 目的

本業務は、網走地区消防組合において、260MHz 帯デジタル方式の消防救急無線設備（以下「デジタル無線設備」という。）を構築するために、無線システム及び各種機器、附属施設に関する実施設計を行い、整備工事発注用の設計図書を作成するものである。

2 委託業務の名称

「網走地区消防組合 消防救急デジタル無線実施設計業務」

3 適用範囲

本仕様書は、網走地区消防組合（以下「甲」という。）と受託業者（以下「乙」という。）との間で締結した「網走地区消防組合 消防救急デジタル無線実施設計業務」の委託契約（以下「本業務」という。）に適用する。

4 履行期間

業務契約締結の日から平成25年 3月15日まで

5 関係法令等

乙は、委託業務の遂行にあたり、本仕様書のほか、次の法令及び規格等を遵守しなければならない。

- (1) 電波法、同法関連規則及び告示
- (2) 電波法関係審査基準
- (3) 建築基準法及び同法施行令
- (4) 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）
- (5) 緊急消防援助隊の出動その他消防の応援等に関する情報通信システムのうち、消防救急デジタル無線通信システムに係るものの仕様を定める件（平成21年6月4日消防庁告示第13号）
- (6) 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
- (7) 網走地区消防組合の消防救急デジタル無線基本設計書
- (8) 通信鉄塔設計要領・同解説（建設電気技術協会）
- (9) 建築基準法同施行令及び国土交通省告示
- (10) 鋼構造設計規準同解説（日本建築学会）
- (11) 塔状鋼構造設計指針同解説（日本建築学会）
- (12) 日本工業規格(JIS)（日本規格協会）
- (13) その他、本業務の実施にあたり必要な関連法令

6 一般事項

- (1) 乙は、本業務について内容を十分把握し、工程管理、品質管理、技術指導等を責任を

持って行う管理技術者を配置すること。

- (2) 前項の管理技術者は、消防救急デジタル無線システムの基本設計又は実施設計業務に従事した者であること。
- (3) 乙は、本業務の履行に際しては、甲の担当職員と綿密な連絡を取りながら、効率的かつ迅速・適正に実施すること。また、関係官庁機関の施設等に立ち入る場合は、乙の申請により甲がその手続きを行う。
- (4) 乙は、委託業務に関する協議事項及び打ち合わせ事項については、原則として甲の了承を受けなければならない。ただし、急を要するもの又は軽微なものについては、この限りではないが、後日速やかに甲に報告するものとする。
- (5) 本仕様書に関する指示又は承認事項は、文書等（電子メール等の手段を含む。）により行うものとする。
- (6) 委託業務に必要であると認められた資料は、甲から乙へ貸与し、その返却にあつては甲の指示に従うこと。
- (7) 委託業務に必要な機材等は、乙の負担とし、甲からの支給及び貸与は原則として行わない。
- (8) 本仕様書に明記されていない事項であっても、委託業務上当然行われなければならない事項と認められるものについては、乙において補足又は補填するものとする。
- (9) 再委託
本業務のすべてを再委託することはできない。本業務の一部を再委託する場合は、あらかじめ再委託先の相手方の商号又は名称及び住所並びに再委託を行う業務の範囲、再委託の必要性及び契約金額について記載した書面を甲へ提出し、承認を得ること。
- (10) 秘密の保持
乙（乙の委託先含む。）は、本契約に関して、甲及び対象消防が開示した情報（公知の情報等を除く。以下同じ。）及び契約履行過程で生じた成果物等に関する情報を本契約の目的以外に使用若しくは漏洩してはならないものとし、そのための必要な措置を講じなければならない。
- (11) 疑義等
本仕様書に疑義が生じた場合及び記載のない事項等の取り扱いについては、その都度、甲乙協議の上で決定するものとする。
- (12) 乙の本業務遂行に必要な人件費、旅費、通信運搬費及び印刷製本費等の一切の経費は、乙が負担するものとする。
- (13) 乙は、本業務の遂行にあたり安全管理を怠らず、労働災害の防止に努めなければならない。

7 提出書類

乙は甲の指示に基づき、次の書類を提出するものとする。

- (1) 業務計画書
- (2) 業務工程表
- (3) 連絡体制表（緊急時含む）
- (4) 業務管理責任者及び業務従事者届

(5) その他業務に必要な書類

8 支給品及び貸与品

本業務に必要な既設の無線施設や無線機器等の図面、電波伝搬調査結果、基本設計報告書については甲から乙へ貸与する。

第2章 業務範囲

1 計画・準備

(1) 計画・準備

基本設計の成果品の内容を確認すること。

基本設計の内容及び現地状況概要等を基に、業務の実施内容等を記載した業務計画書を作成し甲に提出すること。

(2) 打ち合わせ等

本業務の遂行にあたっては、業務の節目となる時期に下記の打ち合わせを行うものとするが、必要に応じ下記以外にも適宜実施するものとする。また、当初及び最終打ち合わせ時には管理技術者が立ち会うこと。

ア 当初打ち合わせ（実施設計業務着手時）

イ 中間打ち合わせ（機器整備発注仕様書作成着手時）

ウ 中間打ち合わせ（発注用施工図面作成着手時）

エ 中間打ち合わせ（整備費用積算作成完了時）

オ 最終打ち合わせ（実施設計業務完了時）

(3) 業務工程

ア 乙は、委託業務に係る諸々の業務の着手にあたっては、甲と設計方針及び設計内容等について協議を行い、甲の承諾を得た上で実施するものとする。

イ 乙は、委託業務の実施に当たっては、甲に対し、履行期間内の適当な時期に中間報告を行うなど、常に緊密な連携を図るものとする。

ウ 乙は、委託業務の実施中、当初計画に変更の可能性が生ずるような事態が発生又は予想される場合は、その都度、甲と協議してその指示を受けるものとする。

(4) 資料収集整理

実施設計の基礎資料とするため、既存のアナログ無線設備の全体のシステム構成や基地局、消防本部、消防署等の既存設備の現状、局舎・電源設備等の付帯設備の現状、既存アナログ無線の電波伝搬状況（又は不地帯の状況）、無線の運用状況、実施業務に必要な既存設備の資料を収集整理するとともに、デジタル化に向けた設計条件を収集整理すること。

(5) 現地調査

ア 乙は、設計に必要な現地調査を行う場合は、あらかじめ調査工程表を作成し、甲及び対象消防の承諾を受けるものとする。

イ 乙は、調査の実施に当たっては、調査の目的、調査場所の利用目的等を十分認識し、予定される機器の設置場所、電源の確保、施工上の課題等を把握するとともに周辺環境にも十分留意するものとする。

ウ 現地調査の対象箇所は「網走消防署」「大空消防署」「天都山基地局予定地」「日進基地局予定地」「網走南出張所」「東藻琴出張所」の6箇所とする。

2 実施設計項目

消防救急無線のデジタル化に係る実施設計業務に関する全ての調査、設計、整備費の積算、実施設計書の策定及び機器整備発注仕様書の作成等の業務とする。

(1) 基地局置局設計

ア 乙は、甲の基本設計書をもとに、基地局の利用形態（統制波・主運用波、活動波の運用方法）について、甲と協議し、基地局の利用方策を決定するものとする。

なお、基本設計書の情報だけでは不十分であると判断した場合は、必要に応じ調査等を行うものとする。

イ 乙は、前記の利用方策に基づいて、機器の設置場所、空中線の取付場所、電源の確保、空き回線の必要性、見通しの状態、保守の容易性、施工上の問題点等の基本設計において検討された内容を考慮する。

ウ 乙は、基地局置局の決定に当たり、新たな基地局置局が必要となる場合は、甲が実施する土地権利調査（地権者交渉を除く。）に協力するものとする。

また、既設の基地局置局を利用する場合は、必要に応じて荷重安全性調査を行い、実施結果を甲に提出するものとする。

エ 乙は、基地局の利用形態に基づき、統制波・主運用波及び活動波の周波数利用計画を作成し、甲に提出するものとする。

(2) アプローチ回線の設計

ア 乙は、既に甲において策定された基本設計書を基に、最適なアプローチ回線構成（バックアップ回線を含む。）を設計するものとする。

イ 乙は、アプローチ回線について甲と協議の上、他の通信手段についても検討し、比較案を作成し提出するものとする。

(3) 無線系全体のシステム設計

乙は、全体の消防救急デジタル無線網について、基本設計書の内容を基に次の事項について実施設計を行い、提案するものとする。

ア 消防・救急デジタル無線網の全体構成

イ 統制波・主運用波のネットワーク全体構成

ウ 統制波・主運用波の全体システム構成

エ 活動波のネットワーク全体構成

オ 活動波の全体システム構成

カ 電源設備構成

キ 車載型移動局設置設計及び携帯型移動局の機器構成

ク 通信機能及びデータ通信を利用するアプリケーション

ケ サイレン吹鳴システム構成の検討

検討箇所は次のとおりである。

a.網走消防署管内：親局装置1箇所、子局装置8箇所

b.大空消防署管内：親局装置1箇所、子局装置6箇所

また、大空消防署管内の装置については、親局装置と子局装置間の電波伝搬調査を行うものとする。

(4) 指令系システムとのインターフェースの検討

無線系システムと指令系システムとのインターフェースについては、既に甲において策定された基本設計書をもとに、無線系システムと指令系システムとの間の伝送する信号について決定するものとする。

また、本仕様書において指令系システムとの分界点は無線回線制御装置の接続点の口までとする。

なお、指令台装置は「網走消防署」「大空消防署」の2箇所に設置されている。

(5) 網走消防署に係る詳細設計

ア 配管配線・機器設置等詳細設計

卓上固定移動局装置等の消防救急デジタル無線装置の設置に関する電源系統及び通信系統の配管配線の詳細設計及び無線設備の整備に必要な詳細設計を行うこと。

(6) 網走南出張所に係る詳細設計

ア 空中線設置架台詳細設計(強度検討を含む)

基本設計の検討結果に基づき、網走南出張所屋上に設置する天都山向け 18GHz 帯多重無線回線用空中線を支持するための空中線設置架台について詳細設計を行う。

この際、設置する架台の条件により庁舎の強度検討を行うこと。

なお、強度検討の実施内容については甲との協議によりこれを定めること。

イ 配管配線・機器設置等詳細設計

基地局設備の電源系統及び通信系統に関する配管配線の詳細設計及びデジタル無線設備の整備に必要な詳細設計を行うこと。

(7) 大空消防署に係る詳細設計

ア 空中線設置架台詳細設計(強度検討を含む)

基本設計の検討結果に基づき、大空消防署屋上に設置する天都山向け 7.5GHz 帯多重無線回線用空中線を支持するための空中線設置架台について詳細設計を行う。

この際、設置する架台の条件により庁舎の強度検討を行うこと。

なお、強度検討の実施内容については発注者との協議によりこれを定めること。

イ 電源ケーブル容量の調査

町役場の建物から受電している消防署受電ケーブルについて、消防庁舎負荷容量を調査すること。

また、その結果から現状の受電ケーブル容量等に問題が無いかの検討を行うこと。

ウ 配管配線・機器設置等詳細設計

基地局設備の電源系統及び通信系統に関する配管配線の詳細設計及びデジタル無線設備の整備に必要な詳細設計を行うこと。

(8) 東藻琴出張所に係る詳細設計

ア 配管配線・機器設置等詳細設計

卓上固定移動局装置等の消防救急デジタル無線装置の設置に関する電源系統及び通信系統の配管配線の詳細設計及び無線設備の整備に必要な詳細設計を行うこと。

(9) 天都山基地局に係る詳細設計

ア 無線局舎詳細設計

基本設計の検討結果に基づく機器を配置可能な局舎の形状・仕様及び設置方法等について設計を行うこと。

イ 配管配線等詳細設計

基地局設備の電源系統及び通信系統に関する配管配線の詳細設計及びデジタル無線設備の整備に必要な詳細設計を行うこと。また、局舎に対する北海道電力からの受電方法及び受電柱・配電線路等の設置に関する設計を行うこと。

ウ 雷害対策詳細設計

基地局設備の電源系統及び通信系統等に関する外部雷保護システム、内部雷保護システム及び雷サージ保護システムの詳細設計を行うこと。

(10) 日進基地局に係る詳細設計

ア 無線局舎詳細設計

基本設計の検討結果に基づく機器を配置可能な局舎の形状・仕様及び設置方法等について詳細設計を行うこと。

イ 配管配線・機器設置等詳細設計

基地局設備の電源系統及び通信系統に関する配管配線の詳細設計及びデジタル無線設備の整備に必要な詳細設計を行うこと。また、局舎に対する北海道電力からの受電方法及び受電柱・配電線路等の設置に関する設計を行うこと。

ウ 光ケーブル敷設ルートの検討

アプローチ回線として光ケーブルを使用するため、その敷設方法及び敷設ルート等について調査並びに詳細設計を行うこと。

なお、架空敷設方式により敷設する場合において、共架申請等を要する場合は、その申請に必要な調査及び資料作成を行うこと。

エ 雷害対策詳細設計

基地局設備の電源系統及び通信系統等に関する外部雷保護システム、内部雷保護システム及び雷サージ保護システムの詳細設計を行うこと。

(11) 整備費積算書の作成

乙は、積算書の作成にあたっては甲と調整を図った単価と機器数量に基づき概算整備費を算定するものとする。

(12) 機器整備発注仕様書（発注用施工図面含む。）

乙は、甲と協議し、消防・救急デジタル無線の機器製作及び据付調整工事のための機器整備発注仕様書及び下記発注用施工図面を作成し、提出するものとする。

ア 敷地平面図

イ 機器据付図

ウ 空中線取付図

エ 空中線系統図

オ 配線系統図（電源を含む。）

カ 配管配線図

キ 基地局局舎図

ク 鉄塔及び基礎図

ケ その他、監督員の指示する図面

(13) 年次整備計画（案）の改訂

実施設計で作成された消防・救急デジタル無線の年次整備計画（案）の実現性を確認し、必要に応じて改訂の提案を行い、甲に提出するものとする。

3 鉄塔設計

天都山基地局に設置する鉄塔について以下の設計を行うこと。また、設計の詳細内容及び条件については、甲と協議すること。

なお、設計対象箇所及び基数は「天都山基地局」鉄塔 1 基である。

(1) 地質調査

新規鉄塔の基礎の設置に伴う地質調査を行うこと。

ア 調査計画

調査方法は機械ボーリングとし、調査ポイントは 1 ヶ所、最大掘削深度は 15m 程度とする。

イ 機械ボーリング

機械ボーリングは地層構成、地質分布の把握及び地盤強度を把握することにより、構造物の設計に必要な諸資料を得ることを目的とし実施する。

機械ボーリングは、標準貫入試験を伴うコアボーリング(φ66mm)で実施し、構造物の支持層となり得る層(N 値 30 以上)を 5m 程度確認するものとするが、最終的な掘止め深度については甲と協議し決定すること。

ウ 標準貫入試験

標準貫入試験は、JIS A 1219 による試験装置を用いて原則的に 1m 毎に実施し、本試験で採取した試料は土質標本として整理し保管すること。

標準貫入試験は、粘性士の硬軟及び砂質地盤の締まり具合の概略の指標となる N 値を求めるとともに、乱した試料の採取を目的として実施する。

本試験は、始めに 15cm の予備打ちを行い、次に重量 63.5kg のハンマーを高さ 75cm から自由落下させて、30cm 貫入(本打ち)に要する打撃回数(N 値)を 10cm 毎に測定し、後に約 5cm の後打ちを行う。なお本打ちの打撃数は特に必要のない場合は 50 回を限度とし、そのときの貫入量を測定する。試験深度は深度 1m 毎を基本とする。

(2) 鉄塔設計

以下により鉄塔の詳細設計を行うこと。

ア 鉄塔概要

基地局の設置予定箇所における敷地及び周辺状況等を踏まえ、鉄塔形状、根開き、接合方法等について設計を行うこと。

イ 搭載条件

基本的な搭載物を以下に示す。これら以外に必要とされる搭載物等について検討すること。

- ・天都山基地局 : 消防救急デジタル無線用 反射素子付きコーリニア× 4 本
アプローチ回線用 7.5GHz パラボラアンテナ× 1 基

ウ 地上高

- ・30m（避雷針高を除く）

エ 付帯設備

- ・避雷設備
- ・アンテナ取付用リング（消防救急デジタル無線アンテナ用、アプローチ回線パラボラアンテナ用）
- ・昇降設備（梯子）
- ・ケーブルラック

オ 設計条件

以下の値を参考とし、条件の良否を検討したうえで各設計条件値について甲の了承を得ること。

- ・設計風速及び速度圧

風荷重の算出は、『通信鉄塔設計要領・同解説〔建設電気技術協会（平成18年度版）〕』による。

$$\text{速度圧} : \beta \cdot qz = \beta \cdot q \cdot kz \geq qz_{\min} = 2350 [\text{N/m}^2]$$

$$q = 0.6 \cdot E \cdot V_0^2 [\text{N/m}^2]$$

kz : 当該部分の係数

設計基準風速 : $V_0 = 32 [\text{m/s}]$

地表面素度区分 : II

β : 設計用補正值 = 1.42

- ・設計地震力

設計地震力は、『通信鉄塔設計要領・同解説〔建設電気技術協会（平成18年度版）〕』による。

また、地震時の地域係数は $Z=0.9$ を採用する。

(3) 基礎設計

鉄塔基礎は、地質調査・土質試験等の結果に基づき設計を行うこと。

適用基準は『通信鉄塔設計要領・同解説〔建設電気技術協会（平成18年度版）〕』による。

ア 地震動時における液状化等の発生の可能性及びその程度を予測し、それにより鉄塔の保有すべき性能が損なわれると判断した場合には、適切な措置を講ずること。

イ 基礎は常時、暴風時及びレベル1地震時に対し、支持、転倒及び活動に対して安定であるとともに、基礎の変位は許容変位以下とすること。

ウ 直接基礎は、鉛直力、水平力、地盤の液状化等による影響に対して十分安全な構造とし、大地震動に対しても上部構造の機能に有害な影響を与えないものとする。

エ 杭基礎は、鉛直力、水平力、地盤の変形による影響に対して十分安全な構造とし、杭とフーチングの接合は、上部構造より作用する力を十分伝達できる接合とすること。

また、大地震動に対しても上部構造の機能に有害な影響を与えないものとする。

オ 鉄塔の各主柱の変位を同一にするため、基礎は一体基礎とすることを原則とする。

4 パンザーマスト設計

日進基地局に設置するパンザーマストについて以下の設計を行うこと。また、設計の詳細内容及び条件については、甲と協議すること。

なお、設計対象箇所及び基数は「日進基地局」パンザーマスト2基である。

(1) 地質調査

新規パンザーマストの設置に伴う地質調査を行うこと。

地質調査は、配電規程に基づく土質の確認を行うものとする。

(2) パンザーマスト設計

以下によりパンザーマストの強度計算を行うこと。

ア パンザーマスト概要

基地局の設置予定箇所における敷地及び周辺状況等を踏まえ、パンザーマストの強度計算を行い適切な部材を選定すること。

イ 搭載条件

基本的な搭載物を以下に示す。これら以外に必要とされる搭載物等について検討すること。

・日進基地局 : 消防救急デジタル無線用 5素子八木×4本

ウ 地上高

・20m (避雷針高を除く)

エ 付帯設備

・避雷設備
・空中線取付金具
・足場ボルト
・ケーブル用配管等

オ 設計条件

以下の値を参考とし、条件の良否を検討したうえで各設計条件値について甲の了承を得ること。

・設計風速等

風荷重の算出の係数は、『通信鉄塔設計要領・同解説 [建設電気技術協会(平成18年度版)]』による。

設計基準風速： $V_0=32$ [m/s]

地表面粗度区分：Ⅱ

(3) 基礎設計

基礎は、配電規程に基づき、根入れ深さ、根巻きの要否及び太さ等の設計を行うこと。

5 関係機関との協議資料作成

(1) 総合通信局と無線局免許等に係る事前調整

乙は、甲が総合通信局と行う消防・救急無線局の無線局免許手続き事務に必要な資料作成に協力するとともに、必要に応じて総合通信局への相談に同行すること。

(2) 市役所等との協議資料等の作成

乙は、消防救急デジタル無線設備、基地局及び鉄塔の設置等に関する網走市役所及び大空町役場との協議等に必要な資料作成に協力するとともに、必要に応じて市役所等への相談に同行すること。

(3) その他の関係機関との事前調整

乙は、基地局設置予定箇所付近にある NHK 等のテレビ局及びラジオ局、株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ (NTT docomo)、イー・アクセス株式会社 (イー・モバイル) 等との事前調整に関する資料作成等を行うとともに、必要に応じて関係機関等へ同行すること。

6 成果物

成果物は下記 (1) ~ (7) のとおりとする。なお、成果物の形式は、A4 横書きを基本としてワードプロセッサソフトウェア及び表計算ソフトウェア等により作成すること。

また、各成果物(報告書・仕様書・整備費等)を網走市用・大空町用に分冊すること等、成果物の取り纏め形態は、発注者と協議し決定すること。

(1) 実施設計報告書	4 部
(2) 実施設計報告書 (概要版)	4 部
(3) 機器整備発注仕様書 (発注用施工図面含む。)	4 部
(4) 整備費用積算書	4 部
(5) 施工管理業務の費用積算書	4 部
(6) 年次整備計画 (案) 改訂版	4 部
(7) 上記 (1) ~ (6) の電子データ	4 部