

消防救急デジタル無線設備 中間更新工事
工事発注仕様書

令和 7 年 12 月

奥能登広域圏事務組合 消防本部

目 次

第1章 総 則.....	1
1－1 適用の範囲.....	1
1－2 工事の適用.....	1
1－3 工事場所	1
1－4 工期.....	1
1－5 設計照査	1
1－6 提出書類	1
1－7 検 査	2
1－8 保証.....	2
1－9 特許等の使用	3
1－10 教育	3
1－11 協議事項.....	3
1－12 無線局免許申請（必要時）	3
1－13 適用規格等	4
1－14 構造等	4
第2章 工事概要.....	7
2－1 整備の目的.....	7
2－2 工事概要	7
第3章 機器機能仕様.....	9
3－1 FANユニット	9
3－1－1 基地局無線装置（活動波1）	9
3－1－2 基地局無線装置（活動波2）	9
3－2 同軸避雷器.....	10
3－2－1 多重無線装置用	10
3－2－2 260MHz 基地局無線装置用.....	10
3－2－3 260MHz 基地局無線装置用（TX系）	11
3－2－4 260MHz 基地局無線装置用（RX系〔直流電流重畳対応型〕）	11
3－3 ネットワーク系管理監視装置	12
3－4 ネットワーク系表示端末装置	14
3－5 有線制御装置（L2SW、L3SW）	15
3－6 電源設備（直流電源装置）	18
3－7 空調設備	19
3－8 DC／ACインバータ	19
第4章 工事仕様.....	21
4－1 適用範囲	21

4-2	工事施工範囲	21
4-3	適用規格	21
4-4	工 法	21
4-5	保護及び危険防止等	21
4-6	仮設及び移設	21
4-7	工事材料	22
4-8	機器の設置工事	22
4-9	直流電源装置バッテリー更新工事	23
4-10	ループ回線工事	23
4-11	通信機器更新工事	23
4-12	現地試験・調整及び総合調整	23
4-13	修繕工事	24
(別表1)	整備機器一覧表	25

第1章 総 則

1-1 適用の範囲

本仕様書は発注者を奥能登広域圏事務組合消防本部（以下「甲」とする。）、請負者を「乙」として、甲が発注する「消防救急デジタル無線設備中間更新工事」（以下「本工事」とする。）に適用する。

1-2 工事の適用

工事の範囲は、本仕様書に基づく装置機材の設計・製作、運搬、据付、調整、試験、甲の行う完成検査、必要に応じて、北陸総合通信局への無線局免許更新手続き及び免許付与までに必要な作業等（一般社団法人電波産業会（ARIB）への照会相談業務を含む）、設備運用指導までの一切を含むものとする。

1-3 工事場所

機器装置の納入・工事場所は、以下のとおりとする。

- （1）奥能登広域圏事務組合 消防本部
- （2）高洲山、宝立山、山是清、下山の各無線基地局
- （3）その他、消防本部が指定する場所

1-4 工期

契約締結日から令和9年3月31日までとする。

1-5 設計照査

乙は、着工前に設計照査を行い、設計図書と現地との不一致の有無を甲に報告すること。

1-6 提出書類

（1）提出期限及び提出書類

乙は、次に示す関係図書を遅延なく甲に提出するものとする。

ア 施工計画書	契約締結後 30 日以内に 3 部提出
イ 承諾図書	契約締結後 60 日以内に 3 部提出
ウ 完成図書	完成時に 3 部提出
エ 諸手続図書	必要の都度甲の指示数を提出

（2）承諾図書等

乙は、甲と詳細協議の上、次の書類を作成し、甲の承諾を受けるものとする。

- ア 装置等の全体構成ブロック
- イ 構成ブロック毎の機能・性能説明書
- ウ 機器等の寸法図及び構成図
- エ 機器等の配置図
- オ 設計製作据付工程表
- カ その他必要図書

(3) 完成図書等の製本

完成図書は、機器の機能・仕様・維持管理・運転操作に必要な次の各号について記載し、製本する。

- ア 前項に掲げる承諾図書
- イ 装置等の取扱説明書
- ウ 工場及び現地試験成績書

1-7 検 査

乙は、甲の監督員若しくは甲が指定する者の立会いのもとに工場検査及び完成検査を受けるものとする。検査に要する機材、測定器及び人員等は乙において用意するものとする。

(1) 工場検査

- ア 装置製作完了時の機器等の工場検査を受けるものとする。
- イ 甲の都合により工場検査を行わない場合、乙は甲の指示する試験項目について試験を行い、その試験成績書を甲に提出するものとする。

(2) 完成検査

- ア 乙は、本工事の完成後、甲の完成検査を受けるものとする。
- イ 乙は、完成検査を受ける場合は、予め完成検査願い及び現地試験成績書を提出するものとする。
- ウ 乙は、甲より完成検査に合格した旨、通知を受けた場合は、直ちに引き渡し書を甲に提出すること。

1-8 保証

(1) 保証期間

本装置等の保証期間は、引き渡し書提出の日より1年間とし、この期間中に発生した故障で乙の責任とみなされるものについては、速やかに無償で修復するものとする。

（２）瑕疵担保責任

瑕疵担保責任については、引き渡し書提出の日より１年間とし、隠れた瑕疵があった際の損害賠償請求等については、甲が行うものとする。特に重大な故障については、本期間経過後であっても、甲、乙の両者協議のうえで修復を行うものとする。

１－９ 特許等の使用

乙が特許権、その他第三者の権利の対象となるものを使用する場合、その使用に関する責任は乙が負うものとする。

１－１０ 教育

乙は本装置の引き渡し完了後、甲に対して運転方法、日常の保守等について説明・教育を実施するものとする。

１－１１ 協議事項

- （１）本仕様書の内容に疑義が生じた場合、乙の一方的な解釈によらず、速やかに甲・乙の両者が協議するものとする。
- （２）本仕様書に明記なき事項であっても、本装置の機能上具備すべきものについては乙の責任において充足するものとする。
- （３）緊急消防援助隊の出動、その他消防応援等に関する情報システムのうち、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 日付消防庁告示第 13 号）、及び消防救急デジタル無線共通仕様書第一版に準拠し、平成 21 年消防庁告示第 13 号にて規定された必須機能については、異メーカー間における相互接続性を保証すること。なお、緊急消防援助隊のデータ通信の対応については、総務省消防庁が検討中であることから契約後、双方協議により決定することとする。
- （４）その他協議を必要と認める事項が生じた場合については、（１）項に準じるものとする。

１－１２ 無線局免許申請（必要時）

無線局免許については、甲が手続きを行うが、乙はその申請手続き支援を行うものとする。また、甲は乙に対し本工事にかかる無線局免許手続に関し、その一切の権限を委任する場合がある。

また、固定マイクロ回線を設置することから、一般社団法人電波産業会（ARIB）に、固定マイクロ波回線の回線設計及び混信計算に基づく使用可能周波数の選定に関する照会相談を行うこと。

1-13 適用規格等

本工事を構成する機器装置（以下「本設備」とする。）の機能・仕様は、本仕様書に基づくほか、次の各号に掲げる規格・基準に準拠するものとする。

- (1) 日本工業規格（JIS）
- (2) 電波法関連
 - ・電波法及びこれに基づく政令並びに総務省令
 - ・ARIB STD-T61 狭帯域デジタル通信方式（SCPC/FDMA）標準規格
(社団法人 電波産業会)
- (3) 電気事業法関連
 - ・電気事業法
 - ・電気設備に関する技術基準を定める省令（電気設備技術基準、経済産業省令）
- (4) 国土交通省電気通信設備工事共通仕様書
- (5) 電気規格調査会標準規格（JEC）
- (6) 日本電機工業会規格（JEM）
- (7) 日本電子機械工業会規格（EIAJ）
- (8) 日本電線工業会規格（JCS）
- (9) 消防救急デジタル無線共通仕様書 第一版 平成21年9月（総務省 消防庁）
- (10) 消防庁告示第十三号「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）
- (11) 総務省指針「非常通信確保のためのガイド・マニュアル（平成21年12月非常通信協議会）」（空冷方式を含む）
- (12) その他関係法令、規格、基準等

1-14 構造等

(1) 構造

各装置の構造は次の条件によるほか、詳細は承諾図によるものとする。

ア 一般構造

本設備の装置構成に従い、単位機能毎にできるだけブロック化して組み立てるものとし、各装置の操作は容易であり、分解または保守の容易な構造とする。なお、障害発生時の影響を最小限にとどめるため、基地局無線装置は現用予備方式を採用するものとする。

イ 操作機構部

各装置の操作機構部は、操作の種類、順序、操作方法などが容易な配列構造とし、かつ操作スイッチの重要性に応じて誤操作などの生ずる恐れのない構造とする。

(2) 周囲条件

各設備は次に示す周囲の環境条件において正常な機能を果たし、かつ連続的な運転に耐えるものとする。

ア 屋外設備

動作保証温度	: -10～40℃
動作保証湿度	: +35℃、95%以下 結露なきこと
風 速	: 平均 40m/s 瞬間最大 60m/s

イ 屋内設備

動作保証温度	: 0～40℃
--------	---------

但し、OAパソコン及びプリンタ・周辺機器については、動作保証温度: 0～35℃とする。

動作保証湿度	: +35℃、30～80% 結露なきこと
--------	----------------------

(3) 使用材料及び部品

- ア 各機器を構成する部品、材料及び機器間の接続材料等は規格品を用いるほか、規格の適用されていないものについては、特に厳選されたものを使用する。
- イ 使用する半導体は、本章に示す適用規格及び技術基準に適合した信頼度を有するものを使用すること。

(4) 塗 装

- ア 汎用品については、製作メーカー標準の塗装処理とする。なおその他の装置の塗装については、防錆処理後焼付等の処理を行うものとする。
- イ 塗装色については、色見本などにより承諾を得るものとする。

(5) 銘 板

ア 装置銘板

装置銘板には装置名、装置型名、製造番号、製造年月及び製造者名を記載し、装置に貼付けること。

イ 装置の主要部分及び主要部品の表示

本設備を構成する各装置の主要部分には銘板、刻印または押印などにより標示を行い、主要ユニット等には回路図等と照合できる記号あるいは番号も付けるものとする。また、取扱い上特に注意を要する箇所には赤字で表示すること。

(6) 物品管理票

乙は、本工事で整備する機器装置に物品管理票を貼付するものとする。なお、管理票の様式・貼付方法は、甲が別途指示する。

(7) 予備品・付属品

本仕様に規定の無い場合でも、装置の動作や保守に必要な予備品や付属品は添付するものとする。

第2章 工事概要

2-1 整備の目的

本工事で更新する消防救急デジタル無線システム（以下「本システム」とする。）は、消防本部の中核機構部門の役割を果たすものであり、火災・救急等をはじめとする各種消防業務における通信連絡を迅速、かつ、的確に処理して消防活動の効果的運用を図り、住民の生命・財産を保護し福祉の増進に寄与することを目的として整備するものである。

2-2 工事概要

（1）既存設備概要（無線回線構成）

本システムは、奥能登広域圏事務組合消防本部（以下「消防本部」とする。）に無線回線制御装置が設置されており、高洲山、宝立山、山是清および下山に共通波および活動波用基地局無線機を設置し、電波を発信している。

消防本部と高洲山局、高洲山局と宝立山局、宝立山局と下山局、下山局と山是清局、山是清局と高州山局の各中継局間のアプローチ回線は、以下の示す無線アプローチにて接続している。

ア 消防本部と高洲山局間

消防本部と高洲山局間 : (主) 7.5GHz 帯多重無線装置にて接続
(副) 4.9GHz 帯無線 LAN にて接続

イ 各中継局間

高洲山局と宝立山局間 : 7.5GHz 帯多重無線装置にて接続
宝立山局と下山局間 : 7.5GHz 帯多重無線装置にて接続
下山と山是清局間 : 7.5GHz 帯多重無線装置にて接続
山是清局と高州山局間 : 7.5GHz 帯多重無線装置にて接続

（2）周波数の構成

ア 消防救急デジタル無線システムで使用している電波は、260MHz 帯のデジタル無線であり、共通波については、主運用波 1 波、統制波 1 波（3 波切替方式）である。

表 2-2.1 使用する周波数

	種別（周波数の数）	周波数の数表記
共通波	主運用波（1 波）	f1
	統制波（3 波）	f2, f3, f4

但し、大規模災害時の広域応援に係る通信を円滑に行えるようにするため、関係する陸上移動局については、電波法関係審査基準の規定を遵守し、共通波（統制波 3 波、主運用波 7 波）の全てを実装している。

（３）機器の更新概要

本工事で更新する機器の概要を以下に示す。

活動波系基地局無線装置においては、FANユニットのみを更新する。活動波系基地局無線機の構成は、活動波 1 系無線装置と活動波 2 系無線装置を現用予備方式としており、それぞれのユニットを更新するものとする。

また、同軸避雷器は、各基地局に設置されている基地局無線装置用の全ての同軸避雷器および多重無線装置用の全ての同軸避雷器（消防本部含む）を更新するものとする。無線装置の構成は、前述の通り現用予備方式として構成されている。

ネットワーク設備としては、消防本部に設置されているネットワーク系管理監視装置を更新するものとし、既設の 19 インチラックに収容されている。また、同様に更新するネットワーク系表示端末装置については、消防指令室内の指定のデスクに設置されている。

機器間接続を担う L 3 SW についても更新対象とする。各基地局については、無線装置同様に現用予備方式となっており、各所に 2 式ずつ設置され、消防本部については、無線系として現用予備方式に加えて、遠制系として 1 式の計 3 式設置されている。L 2 SW については、消防本部における管理監視系として 1 式設置されている。

直流電源装置については、更新周期により、高州山基地局のバッテリーのみを更新するものとする。

空調設備は、全 4 基地局について、全て更新するものとする。

なお、空調機は、基地局につき 2 式ずつ整備されており、空調制御盤については 1 式ずつ整備されている。

第3章 機器機能仕様

本章では、中間更新する機器装置の機能仕様を示すものとする。

さらに、将来の設備更新、無線システム共同運用・広域化を踏まえ、システムの増強、増設等に柔軟に対応できる装置構成であるものとする。

3-1 FANユニット

3-1-1 基地局無線装置（活動波1）

（1）機能

ア 既設の基地局無線装置送受信部のFANユニットを更新するものとする。

イ 概要 : 活動波1用の基地局収容架に実装されている送受信部冷却用

（2）仕様

ア 最大風量 : 1.38 m³/min 以上

イ 台数 : 8 台

（3）留意事項

ア 本装置は、既設基地局無線装置（活動波1）のユニット交換として設置する。

イ 送受信部1式につき、FANユニット1式の交換とする。

ウ 高州山基地局（送受信部2式）、宝立山基地局（送受信部2式）、山是清基地局（送受信部2式）、下山基地局（送受信部2式）であり、各基地局の必要台数分設置。

3-1-2 基地局無線装置（活動波2）

（1）機能

ア 既設の基地局無線装置送受信部のFANユニットを更新するものとする。

イ 概要 : 活動波2用の基地局収容架に実装されている送受信部冷却用

（2）仕様

ア 最大風量 : 1.38 m³/min 以上

イ 台数 : 8 台

（3）留意事項

ア 本装置は、既設基地局無線装置（活動波2）のユニット交換として設置する。

イ 送受信部1式につき、FANユニット1式の交換とする。

ウ 高州山基地局（送受信部2式）、宝立山基地局（送受信部2式）、山是清基地局（送受信部2式）、下山基地局（送受信部2式）であり、各基地局の必要台数分設置。

3-2 同軸避雷器

3-2-1 多重無線装置用

本機器は、多重無線装置の同軸ケーブル部分（IDU～ODU 間）に挿入し、落雷によるサージ電流による多重無線装置への流入被害を防ぐために設置する機器である。

(1) 仕様

ア 仕様周波数帯	: DC～8GHz
イ 絶縁抵抗	: DC50Vにおいて100M Ω 以上
ウ 許容電力	: 10W
エ 直流放電開始電圧	: 90V以上で放電すること (100V/s)
オ 衝撃波放電開始電圧	: 600V以下で放電すること (1kV/ μ s)
カ インピーダンス	: 50 Ω
キ 挿入損失	: 0.5dB以下
ク 接続	: N型
ケ 使用環境温度	: -30℃～+85℃

(2) 個数 : 50 個（1 対向につき10個、全5対向）

3-2-2 260MHz 基地局無線装置用

本機器は、基地局の送受信アンテナ直下に挿入し、落雷によるサージ電流による共用器や塔頂増幅器への流入被害を防ぐために設置する機器である。

(1) 仕様

ア 仕様周波数帯	: 260MHz帯の指定周波数帯
イ 入出力インピーダンス	: 公称50 Ω
ウ VSWR	: 1.3以下
エ 挿入損失	: ケーブル損失含まず0.5dB以下
オ 雷サージ特性	: 1.2/50 μ s、12kVのサージ電圧、及び8/20 μ s、2400Aのサージ電流を10秒間隔にて印加し異常ないこと
カ 電圧制御特性	: 20kV、1/40 μ sの衝撃電圧を印加した場合の出力制御電圧は1500V以下
キ 許容電力	: 100W
ク 接続	: N型
ケ 使用環境温度	: -25℃～+60℃

(2) 個数 : 16 個（1 基地局につき4個、全4基地局）

3-2-3 260MHz 基地局無線装置用 (TX系)

本機器は、塔頂増幅器と共用器間に挿入し、落雷によるサージ電流による共用器への流入被害を防ぐために設置する機器である。

(1) 仕様

ア 仕様周波数帯	: 260MHz帯の指定周波数帯
イ 入出力インピーダンス	: 公称50Ω
ウ VSWR	: 1.3以下
エ 挿入損失	: ケーブル損失含まず0.5dB以下
オ 雷サージ特性	: 1.2/50μs、12kVのサージ電圧、及び8/20μs、2400A のサージ電流を10秒間隔にて印加し異常ないこと
カ 電圧制御特性	: 20kV、1/40μsの衝撃電圧を印加した場合の 出力制御電圧は1500V以下
キ 許容電力	: 100W
ク 接続	: X型
ケ 使用環境温度	: -25℃～+60℃
(2) 個数	: 8個 (1基地局につき2個、全4基地局)

3-2-4 260MHz 基地局無線装置用 (RX系 [直流電流重畳対応型])

本機器は、塔頂増幅器と共用器間に挿入し、落雷によるサージ電流による共用器への流入被害を防ぐために設置する機器である。

RX系は、共用器からのDC供給により塔頂増幅器を作動させるため、直流電流重畳型とする。

(1) 仕様

ア 仕様周波数帯	: DC及び260MHz帯の指定周波数帯
イ 入出力インピーダンス	: 公称50Ω
ウ VSWR	: 1.3以下
エ 挿入損失	: ケーブル損失含まず0.5dB以下
オ 雷サージ特性	: 1.2/50μs、12kVのサージ電圧、及び8/20μs、2400A のサージ電流を10秒間隔にて印加し異常ないこと
カ 電圧制御特性	: 20kV、1/40μsの衝撃電圧を印加した場合の 出力制御電圧は1500V以下
キ 許容電力	: 100W
ク 接続	: X型
ケ 使用環境温度	: -25℃～+60℃
(2) 個数	: 8個 (1基地局につき2個、全4基地局)

3-3 ネットワーク系管理監視装置

本装置は、消防救急デジタル無線システムのネットワークを構築する各種機器の運用状態を管理し、現在の運用状況及び障害発生時において、操作員等に対する通知機能を有するものである。

(1) 機能

ア 設備監視制御機能

監視制御対象機器は、7.5GHz 帯無線装置とする。

(ア) 通信機能

SNMP(Simple Network Management Protocol)により、監視対象機器との間で監視制御情報を授受できるものとする。

(イ) 定期監視機能(ポーリング)

監視対象機器に対して定期的に監視要求を出し、監視情報を収集できるものとする。

(ウ) イベント監視機能(トラップ)

監視対象機器が状態変化時に送出される監視情報(トラップ)を受信できるものとする。

(エ) 制御機能

制御対象機器に対して制御要求を送出できるものとする。

監視制御項目は、下表による。

表3-3.1 SNMPによる装置監視制御項目表

種別	項目	備考
監視	ODU 1 号機動作中	
	ODU 2 号機動作中	
	ODU 1 号機障害	重障害
	ODU 2 号機障害	重障害
	IDU障害	重障害
制御	ODU 1 号機選択	
	ODU 2 号機選択	

イ Webサーバ機能

ネットワーク用表示端末本体に対してHTTP(Hypertext Transfer Protocol)により、Webアプリケーションとして監視制御操作画面を提供できるものとする。

ウ ログデータ管理機能

(ア) ログデータ蓄積機能

ログデータとして、監視制御項目の状態変化情報を最大30,000件以上蓄積できるものとする。

(イ) ログデータ表示機能

ログデータとして蓄積した監視制御項目の状態変化情報を、監視制御画面に表示できるものとする。

(ウ) ログデータ出力機能

ログデータとして蓄積した監視制御項目の状態変化情報を、CSV(Comma Separated Values)形式のログファイルとして出力できるものとする。

エ 簡易ネットワーク監視機能

監視対象機器は、有線制御装置 (L2-SW、L3-SW) とする。

(ア) 疎通確認機能

監視対象機器に対して Ping を送り、監視対象機器の疎通状態を監視できるものとする。

(イ) リンク状態監視機能

監視対象機器の各ポートのリンク状態について、SNMP により定期的に監視するものとする。監視対象は標準 MIB のうち、ifOperStatus とする。

オ 外部警報出力機能

ネットワーク経由で警報出力灯に対し、一括警報を出力する機能を具備すること。

(2) 機器仕様

ア 本体装置

- | | |
|----------------|---------------------------------------|
| (ア) 基本アーキテクチャ | : IAサーバ |
| (イ) CPU | : Xeon プロセッサ (周波数3.0GHz以上) 相当 |
| (ウ) OS | : Microsoft Windows Server2025日本語版 相当 |
| (エ) メモリ | : 16GB以上 |
| (オ) HDD | : 256GB以上 |
| (カ) RAID構成 | : RAID1 |
| (キ) LANインタフェース | : 10BASE-T/100BASE-TX × 1ポート以上 |
| (ク) 形状 | : ラックマウント型または据置型 |

イ 表示部

- | | |
|-----------|------------------|
| (ア) 表示方式 | : 液晶型ディスプレイ |
| (イ) 表示サイズ | : 17型以上 |
| (ウ) 表示解像度 | : 1920×1080以上 |
| (エ) 形状 | : ラックマウント型または据置型 |

3-4 ネットワーク系表示端末装置

(1) 機能

ネットワーク系管理監視装置にネットワーク経由でアクセスし、ネットワーク系管理監視装置の保有する監視及び制御項目を表示操作できるものとする。

(2) 機器仕様

ア 本体装置

- (ア) CPU : インテル プロセッサ (周波数 2.0GHz 以上) 相当
- (イ) OS : Microsoft Windows 11 Pro (日本語版)
- (ウ) メインメモリ : 8GB 以上
- (エ) HDD : 256GB 以上
- (オ) 補助記憶装置 : 内蔵 DVD-ROM ユニット等
- (カ) LAN インタフェース : 10BASE-T/100BASE-TX/1000BASE-T × 1 ポート以上
- (キ) 形状 : 据置型
- (ク) 入力方式 : マウス入力及びキーボード入力

イ 表示装置

- (ア) 表示方式 : 液晶型ディスプレイ
- (イ) 表示サイズ : 17 型以上
- (ウ) 表示解像度 : 1920×1080 以上
- (エ) 形状 : 据置型

3-5 有線制御装置 (L2SW、L3SW)

本装置は、消防本部および各中継基地局に設置し、本システム構築に必要となるネットワーク機器を集約する装置であり、消防本部の無線系L3SWおよびL2SWと遠制系L3SW、各中継局の無線系L3SWの更新を行うものとする。

また、現状消防本部と高州山局間の多重無線回線、無線LAN回線が切断した場合、消防本部からすべての中継局の基地局制御が出来なくなるため、消防本部～下山局間に閉域網の事業者光回線を新規整備し、ネットワークの冗長性強化を行うこととする。このとき、消防本部と下山局の無線系L3SWは、閉域網事業者が支給する光終端装置(ONU)と接続し、迂回伝送制御の設定を行うものとする。

(1) 機能要件

ハードウェアは、以下の要件を満たすものとする。

(ア) ハードウェア冗長化機能

消防本部および各中継局の無線系L3SWは、ハードウェアの冗長化構成により可用性及び信頼性を確保し、機器等に障害が発生した場合でも、最小限の時間でシステムの利用を再開できるような構成とすること。消防本部の遠制系L3SWおよびL2SWは単一構成とするが、ハードウェア冗長が可能な機能は具備しておくものとする。

(イ) 電源冗長化機能

L3SW、L2SWいずれも、電源の冗長化構成により、電源等に障害が発生した場合でも、システム運用の継続が可能であること。

(ウ) ネットワーク冗長化機能

冗長化ネットワークにおいて、ネットワークに障害が発生した場合でも、最小限の時間で迂回可能な機能を有すること。

(エ) モニタリング機能

ポートのリンクダウン等、SNMPによって装置状態を通知することが可能なこと。

(2) L3SW 機器仕様 (現用・予備共)

- ア 筐体 : 既存 19 インチラックマウントに収容可能なこと
- イ 基本機能
 - (ア) バックプレーン容量 : 208Gbps 以上
 - (イ) インタフェース : 10/100/1000BASE-T インタフェース 24 ポート以上
- ウ レイヤ3スイッチ機能
 - (ア) パケット転送能力 : 最大 154Mpps 以上
 - (イ) ルーティング機能 : OSPF、スタチックルーティング
 - (ウ) その他 : 最大 8 台の L3SW を 1 台の論理ユニットとして動作可能なこと
- エ 管理機能
 - (ア) 管理プロトコル : SNMP (v1、v2、v3)、syslog
 - (イ) 遠隔制御 : SSH または Telnet によるリモートアクセス機能
- オ 運用/保守機能
 - (ア) アクセス制限 : パスワード等による
 - (イ) 設定管理 : テキスト形式による構成定義情報の保存、ログ出力が可能なこと
 - (ウ) 停電/復電制御 : 停電時のシャットダウン処理を不要とし、復電時には自動復旧が可能であること
 - (エ) 電源部 : DC48V 2 重化 (個別に取り外しが可能なこと)

(3) L2SW 機器仕様

- ア 筐体 : 既存 19 インチラックマウントに収容可能なこと
- イ 基本機能
 - (ア) バックプレーン容量 : 208Gbps 以上
 - (イ) インタフェース : 10/100/1000BASE-T インタフェース 24 ポート以上
- ウ レイヤ2スイッチ機能
 - (ア) パケット転送能力 : 最大 154Mpps 以上
 - (イ) ループ制御機能 : スパニングツリー
 - (ウ) その他 : 最大 8 台の L2SW を 1 台の論理ユニットとして動作可能なこと
- エ 管理機能
 - (ア) 管理プロトコル : SNMP (v1、v2、v3)、syslog
 - (イ) 遠隔制御 : SSH または Telnet によるリモートアクセス機能
- オ 運用/保守機能
 - (ア) アクセス制限 : パスワード等による

- (イ) 設定管理 : テキスト形式による構成定義情報の保存、ログ出力
が可能なこと
- (ウ) 停電／復電制御 : 停電時のシャットダウン処理を不要とし、復電時には自動復旧が可能であること
- (エ) 電源部 : DC48V 2重化（個別に取り外しが可能なこと）

3-6 電源設備（直流電源装置）

本システムに必要となる電源設備は直流電源装置（DC48V 系）、無停電電源装置（AC100V 系）、各装置の電源を一元的に管理し、安全性を十分配慮した構造及び配置とする。

基地局の非常電源設備については、「非常通信確保のためのガイド・マニュアル（平成 21 年 12 月非常通信協議会）」を準拠すること。

本設備の仕様は、消防本部との協議により、「非常通信確保のためのガイド・マニュアル（平成 21 年 12 月非常通信協議会）」に定める要件以外も可能とする。

また、局舎等に設置する電源設備については、奥能登広域圏事務組合 火災予防条例に適合した施設とすること。

（1）機 能

- ア 供給電源は、負荷側の通信の最繁時における消費電流を安全に供給できる容量であること。
- イ 供給電圧は、常に負荷側の動作電圧の変動許容範囲であること。
- ウ 停電時に給電の停止を避けるため、蓄電池等の容量は発動発電機の正常な運転の再開に必要な遅延時間以上、十分な時間を確保できること。

（2）仕 様（高洲山中継局設置用）

ア 直流電源装置

- （ア）整流器及び蓄電池等で構成すること。
- （イ）整流器の型式は 50A ユニット×3 台（n+1 方式、1 台は予備）とし、各ユニットの容量は本施設を構成する直流-48V 系機器の消費電流以上であることとする。
- （ウ）キュービクルタイプ・前面保守型とし、保守が容易に行える構造であること。
- （エ）障害等の警報出力を外部の警報表示盤等に表示できること。
- （オ）次の規格を満たすこと。
 - a 入力電圧等 : 交流単相 2 線式 210V±10%、60Hz
 - b 力率 : 85%以上
 - c 負荷側電圧 : 直流-48V±10%以内
 - d 定格出力容量 : 負荷側の通信の最繁時の消費電流を供給できること
 - e 蓄電池形式 : 長寿命 MSE 型（24 セル）
 - f 蓄電池容量 : 停電時 100%負荷で 8 時間以上の補償が可能な容量であること。

3-7 空調設備

本設備は、各基地局の通信機械室で使用する機器類が発する熱を冷却するための設備。空調機と空調制御盤で構成され、室内が一定温度となるよう効率的に温度管理する機能を持つ。各基地局により通信機械室の空間範囲が異なるため、それぞれの規模に合わせた容量の空調機で更新すること。

(1) 構成品目

表3-7.1に各基地局の機器構成品目を示す。

表3-7.1 空調設備の構成品目表

番号	局名	空調機 定格冷房標準能力及び台数	空調制御盤 台数
1	高洲山局	4.0kW 室内機 2 台、室外機 2 台	1 台
2	宝立山局	4.0kW 室内機 2 台、室外機 2 台	1 台
3	山是清局	7.1kW 室内機 2 台 (3.6kW 相当 4 台)、室外機 2 台	1 台
4	下山局	4.0kW 室内機 2 台、室外機 2 台	1 台

(2) 仕 様

- ア 基地局ごとに表 3-7.1 の冷房能力のパッケージエアコンを設置すること。
- イ 空調制御盤を設置し 2 台交互運転とすること。
- ウ 1 台で容量不足の時は 2 台同時運転とすること。
- エ エアコンは停電復電後自動起動とすること。
- オ 空調制御盤にエアコンの状態監視(運転、故障)用に無電圧の a 接点を設けてあること。

3-8 DC/ACインバータ

本装置は、直流を交流に変換して交流電源で動作する機器に電源供給するための装置。消防本部～下山局間に事業者光回線を新規整備するに伴い、下山局に設置される光回線終端設備に電源を供給するために新設すること。

(1) 機 能

- ア DC-48V を入力し AC100V を最大 10A 出力できること。
- イ 電源スイッチで本体を ON/OFF できること。
- ウ 出力されている AC 電源の電圧を確認できること。

(2) 仕 様

- ア 入力条件 : DC-48V \pm 10%以内

イ	出力電圧	: AC100V \pm 5%
ウ	出力周波数	: 50Hz/60Hz切替式
エ	使用環境温度	: 0℃ \sim +40℃
オ	構造	: ラックマウント型

第4章 工事仕様

4-1 適用範囲

本仕様は更新機器の据付および配線工事等に適用するものであるが、周辺機器の設置・収納機材の配置については、施工時までに施工図を作成し、甲の承諾を得ること。

4-2 工事施工範囲

本仕様の工事施工範囲は次の通りとする。

- (1) 納入機器の機器据付工事
- (2) 納入機器に要する電源線・接地線等の配線接続工事
- (3) 機器相互間のケーブル布設接続工事
- (4) 工事試験及び上記各項関連作業

4-3 適用規格

本仕様の適用規格及び法令は第1章の通りとする。

4-4 工 法

本仕様の工法は次の通りとする。

- (1) 工法については、住民の生命財産を守る重要な消防通信業務の円滑化を図り常に機器を維持するため、耐風・耐水・耐震及び耐久性に十分配慮して施工すること。
- (2) 本仕様に記載されていない事項は、甲と協議して施工すること。

4-5 保護及び危険防止等

- (1) 本工事施工に際して建物機器及び配線等に損傷を与えないよう適切な保護及び養生を行うこと。万一、損傷を与えた場合は、甲の指示に従って速やかに復旧させること。
- (2) 本工事施工に際して、危険の恐れがある箇所には作業員が安全に就業できるように適切な危機防止設備を設けること。万一、事故が発生した場合は、速やかに適切な応急処置を行うとともに直ちに甲に報告し指示を受けること。なお、この処置については乙の責任において処理をすること。

4-6 仮設及び移設

- (1) 本工事の施工に際して、既設の設備が配置上支障となる場合は、甲と協議のうえ、適切な場所に仮設または移設をすること。
- (2) 仮設及び移設に伴う設備の運用停止期間は、甲と協議のうえ速やかに処置すること。

- (3) 仮設及び移設に必要な費用は、その行為が第三者に起因するものを除き、乙の負担とすること。

4-7 工事材料

1 機器取付金具

- (ア) 取付金具は、防食、強度を考慮した堅牢なものとし、ステンレス材を除く鉄鋼製品は溶融亜鉛メッキをしたものでなければならない。
- (イ) 取付金具を構成する材料は、JIS 規格品又はこれに準ずるものとする。

2 ケーブル及び接地材料等

(ア) ケーブル

- | | |
|-----------|----------------------------|
| 1 空中線ケーブル | JIS C3501 規格適合品 |
| 2 電力ケーブル | JIS 3341、C3605、C3612 規格適合品 |
| 3 通信用ケーブル | JCS 5420 規格適合品 |

(イ) 接地材料

- | | |
|--------|-----------------|
| 1 避雷導線 | JIS A4201 規格適合品 |
| 2 接地銅版 | JIS A4201 規格適合品 |
| 3 接地棒 | JIS A4201 規格適合品 |

(ウ) ケーブル保護パイプ

- | | |
|----------|-----------------|
| 1 ケーブル保護 | JIS C8430 規格適合品 |
| 2 接地電線用 | JIS C8430 規格適合品 |

3 工事材料の取扱い

- (ア) 工事材料は、監督職員の検査を受けなければ使用してはならない。
- (イ) 工事材料は、検査を受けた後、請負者はその取扱い保管等に細心の注意を払い、危険防止、品質の保護に努めるものとする。

4-8 機器の設置工事

1 機器の事前点検

設置する機器は、発注者の工事立会検査に合格したものとし、また、輸送中損傷のないことを確認すること。

2 施工技術者

設置工事の施工は、乙からの派遣技術者等により確実に行うこと。

3 各機器の据付工事

- (ア) 各機器は、承諾を得た配置図に基づき、操作、点検、保守等のスペースを確保し、強固にかつ体裁よく据え付けること。

4-9 直流電源装置バッテリー更新工事

- (ア) 直流電源装置および蓄電池収容盤の関連工事に当たっては「電気通信設備工事共通仕様書」、第3章「設備の耐震据付基準」に基づき、設計および施工を行うものとする。
- (イ) 直流電源装置および蓄電池収容盤の基礎固定ボルトについては耐震計算書を作成し、監督員の承認を得ること。
- (ウ) 蓄電池設備設置場所に「蓄電池設備」の表示を行い、消火器（ABC 粉末、3kg）を設置すること。

4-10 ループ回線工事

- (ア) 現用アプローチ回線（消防本部～高州山基地局）の予備アプローチ回線として、P to P ネットワークを消防本部～下山基地局間に設定する。
- (イ) イーサネット方式のアクセス網については、別途契約するネットワーク事業者（北陸通信ネットワーク株式会社）による施工とする。ただし、工事費用については本工事に含まれる。

4-11 通信機器更新工事

- (ア) 通信機器設置工事に当たっては「電気通信設備工事共通仕様書」、第3章「設備の耐震据付基準」に基づき、設計および施工を行うものとする。
- (イ) 各通信機器の基礎固定ボルトについては耐震計算書を作成し監督員の承認を得ること。
- (ウ) 19 インチラック等の内部に設置される機器についても十分な耐震対策を実施すること。
- (エ) 多重無線空中線等および導波管等給電線の取付工事に当たっては高所作業中の作業員の墜落防止および部材・工具等の落下による第三者への事故防止対策を確実に行うこと。
- (オ) 多重無線空中線を含めた導波管の電圧定在波比(VSWR)が使用周波数範囲において1.20 以下であること。
- (カ) 多重無線空中線を含めた導波管の気密性を乾燥空気充填装置により確認すること。

4-12 現地試験・調整及び総合調整

本工事で納入された機器はその性能を十分発揮できるように調整・試験を行なわな

ければならない。

また、試験・調整に必要な材料・機器等があれば乙の責任において負担するものとする。

4-13 修繕工事

1 修繕工事内容

表4-13.1に修繕工事内容を示す。

表3-7.1 修繕工事内容表

番号	局名	内容
1	高洲山局	直流電源装置の整流器ユニット2修繕
2	高洲山局	多重無線装置(山是清向け)IDU-ODU間の同軸ケーブル修繕

2 修繕工事仕様

(ア) 修繕に使用する機材は既設同等の仕様のものを用いること。

1 整流器ユニット 型式：PRSA-NW04050

2 同軸ケーブル 型式：EM-8D-2E

(イ) 修繕工事を実施する際はあらかじめ既設設備の運用状況を確認すること。

(ウ) 切替に伴う運用停止時間が可能な限り短くなるように作業すること。

(別表 1) 整備機器一覧表

別表 1-1 消防本部設備

	機 器 名	数量	規格・仕様
1	同軸避雷器	5 個	多重無線装置用
2	ネットワーク系管理監視装置	1 式	ラックマウントモニタ・キーボード含む
3	ネットワーク系表示端末装置	1 式	モニタ、マウス、キーボード含む
4	L 3 SW	3 式	
5	L 2 SW	1 式	

別表 1-2 高洲山中継局設備

	機 器 名	数量	規格・仕様
1	FANユニット	4 台	基地局無線装置用（現用・予備）
2	同軸避雷器	15 個	多重無線装置用 （山是清局向同軸ケーブル修繕）
3	同軸避雷器	4 個	基地局無線装置用
4	同軸避雷器	2 個	TX 系
5	同軸避雷器	2 個	RX 系 [直流電流重畳対応型]
6	L 3 SW	2 式	
7	空調機	2 台	4.0 kW 以上
	空調制御盤	1 台	
8	直流電源装置	1 式	バッテリー交換、整流器ユニット修繕

別表 1-3 宝立山中継局設備

	機 器 名	数量	規格・仕様
1	FANユニット	4 台	基地局無線装置用（現用・予備）
2	同軸避雷器	10 個	多重無線装置用
3	同軸避雷器	4 個	基地局無線装置用
4	同軸避雷器	2 個	TX 系
5	同軸避雷器	2 個	RX 系 [直流電流重畳対応型]
6	L 3 SW	2 式	
7	空調機	2 台	4.0 kW 以上
	空調制御盤	1 台	

別表 1－4 下山中継局設備

	機 器 名	数量	規格・仕様
1	FANユニット	4 台	基地局無線装置用（現用・予備）
2	同軸避雷器	10 個	多重無線装置用
3	同軸避雷器	4 個	基地局無線装置用
4	同軸避雷器	2 個	TX 系
5	同軸避雷器	2 個	RX 系〔直流電流重畳対応型〕
6	L3SW	2 式	
7	空調機	2 台	4.0 kW 以上
	空調制御盤	1 台	
8	ループ回線	1 式	開設工事
9	DC/AC インバータ	1 個	光終端装置用

別表 1－5 山是清中継局設備

	機 器 名	数量	規格・仕様
1	FANユニット	4 台	基地局無線装置用（現用・予備）
2	同軸避雷器	10 個	多重無線装置用
3	同軸避雷器	4 個	基地局無線装置用
4	同軸避雷器	2 個	TX 系
5	同軸避雷器	2 個	RX 系〔直流電流重畳対応型〕
6	L3SW	2 式	
7	空調機	2 台	7.1 kW 以上
	空調制御盤	1 台	

別表 1－6 予備品（別紙_予備品仕様書 参照）

	機 器 名	数量	規格・仕様
1	FAN ユニット(共通波系)	1 個	基地局無線装置(共通波系)ユニット
2	FAN ユニット(活動波系)	1 個	基地局無線装置(活動波系)ユニット
3	PS ユニット(活動波系)	1 個	基地局無線装置(活動波系)ユニット
4	制御部ユニット(共通波系)	1 個	空中線共用装置(共通波系)ユニット
5	増幅器(活動波系)	1 個	空中線共用装置(活動波系)ユニット
6	塔頂増幅器用電源制御ユニット	1 個	空中線共用装置(活動波系)ユニット
7	同軸避雷器(260MHz 用)	1 個	
8	同軸避雷器(直流電流重畳対応型)	1 個	
9	同軸避雷器(多重無線装置用)	1 個	

