

衛星通信ネットワーク端末局
第3世代化業務委託

仕様書

兵庫県

目 次

I	総則	3
1	件名	3
2	契約期間	3
3	業務範囲	3
4	関連諸法規及び基準等	3
5	諸手続き	3
6	提出書類	4
7	部分使用	4
8	取扱説明	4
9	検査	4
10	秘密の保持	4
11	疑義等	5
12	端末局の施工	5
13	その他	5
II	業務仕様	7
1	概要	7
2	納入品目表	18
3	衛星系地球局設備（県庁局）	20
4	既設設備改造（県庁局）	22
5	フェニックス防災システムの改修（県庁局、防災関係機関）	25
6	県庁追加機器実装図（県庁局）	28
7	可搬局設備	29
8	端末局 VSAT 設備	31
9	実装図	35
10	県内一斉受令設備	36
11	県専用網回線の利用計画	38

I 総則

1 件名

衛星通信ネットワーク端末局第3世代化業務委託(以下「本業務」という。)

2 契約期間

契約締結日から令和8年3月31日(火)まで

(本業務は諸手続き完了後に繰越予定であり、契約期間を令和9年3月31日限りに変更する予定である。)

3 業務範囲

本業務の範囲は、契約書及び本仕様書に基づくシステムの設計、製作、輸送、据付、配線、調整、既設機器の撤去・増設・改造及び手続きの一切とする。ただし、契約書及び本仕様に特別の定めがある場合を除く。

4 関連諸法規及び基準等

本業務に際し、受注者は以下の法令、規則、規格等を遵守しなければならない。ただし、標準規格等で発注者の承諾を得た場合を除く。

- ・ 電気事業法(昭和39年法律第170号)及びこれに基づく諸規則等
- ・ 消防法(昭和23年法律第186号)及びこれに基づく諸規則等
- ・ 廃棄物の処理及び清掃に関する法律(昭和45年法律第137号)
- ・ 日本工業規格(JIS)
- ・ 國際電気通信連合標準規格(ITU勧告)
- ・ 電波産業会規格(ARIB標準規格)
- ・ 開設・運用ガイドライン(一般財団法人自治体衛星通信機構)
- ・ その他関係諸法令及び諸規則等

5 諸手続き

- (1) 本業務に必要な諸手続き(((一財)自治体衛星通信機構(以下、「LASCOM」という。)への諸手続き含む。)は、受注者において迅速に処理しなければならない。ただし、諸手続きを発注者が行う場合、受注者はその手続きに必要とする書類等を提出するものとする。
- (2) 受注者は関係官公庁等(LASCOM含む。以下同じ。)に対して交渉をするとき又は交渉を受けたときは、遅滞なくその旨を報告するものとする。
- (3) 関係官公庁等において、技術者による説明等の要求があった場合には、受注者は技術者を派遣するものとする。
- (4) 全項目に掲げる手続き等は、関係法令に基づき実施するものとし、受注者の負担と責任において行わなければならない。

6 提出書類

受注者は、次の書類を提出すること。なお、部数は1部以上とし、発注者の指示による。

また、完成図書の電子データを電子記録媒体に保存し、提出すること。

(1) 実施の都度提出するもの

打合せ議事録、協議書等

(2) 業務完了時に提出するもの

次の書類をまとめ、提出すること。

ア 完成図

イ 据付及び完成写真

ウ 納入物品一覧表

エ 取扱説明書

オ 簡易取扱説明書

カ 検査成績書

キ その他発注者が指示する書類

7 部分使用

(1) 発注者は、衛星通信設備等を稼働させる場合において、当該装置の全部または一部を使用することができるものとする。

(2) 発注者は、業務が完了する前であっても、業務上不可欠な衛星通信設備等について、受注者により使用可能な状態にし、当該装置の一部を使用することができる。

8 取扱説明

受注者は、本業務により改修する装置の操作、監視、運用及び保守等の取扱いについて、簡易マニュアル等の資料を作成すること。

9 検査

(1) 検査は、契約書の定めによるほか、本仕様に定める改修状況を実地若しくは提出書類により実施する。

(2) 発注者は、契約書の定めによる検査前に、受注者立会のもと契約の履行状況を確認する。

10 秘密の保持

本仕様に基づく業務において、兵庫県が開示した行政上の情報（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納入成果物に関する情報を本契約の目的以外に使用又は第三者に開示、若しくは漏洩させないこととし、

そのために必要な措置を講じるものとする。

11 疑義等

- (1) 受注者は、本仕様に明記されていない事項又は本仕様の内容について疑義を生じた場合、発注者と協議し、その指示に従うものとする。
- (2) 本仕様に記載の無い事項であっても、機能上当然必要と認められる事項については、受注者の責任において充足するものとする。

12 端末局の施工

- (1) ODU から I D U の既設同軸ケーブルは 50Ω用を撤去し 75Ω用のケーブルを敷設すること。
- (2) 端末局に新設する第 3 世代用制御端末及び県内映像収集システムは F A X ラックに実装すること。また、それぞれの装置については衛星端局装置と接続すること。
- (3) 既設流用できるケーブルについては継続使用すること。新設する場合は LAN ケーブルの色は既設のものと合わせること。
- (4) 撤去品は受注者で産業廃棄物処理を行うこと。処理後はマニフェストを提出すること。また、県庁に保管されている第 2 世代の予備機についても同様とする。しかし、県庁予備機の中で第 3 世代でも使用している機器は今まで通り保管すること。
- (5) I R D は受注者で脱退処理を行い県庁で保管すること。保管場所については兵庫県より指示する。
- (6) 既設流用するアンテナの継続利用が可能か調査を行い報告すること。
- (7) アンテナを LASCOM 指定品に更新する端末局については既設支柱と寸法が合わないため変換支柱を作成すること。また、強度検討を行うこと。
- (8) 高所作業等の危険な作業を行う場合は適合した防護処置を講ずるものとする。防護処置については兵庫県及び端末局と協議を行うこと。

13 その他

- (1) 衛星通信設備等は、災害時の緊急用途で使われることから、改修作業にあたり本仕様書及び関連諸規定、基準の定める事項を順守し、また十分な経験を持った専門技術者により作業し、設備として優れた総合的機能を長期間安定して発揮させるように努めなければならない。
- (2) 受注者は、本業務にあたり、労働安全衛生規則等の関係法令に従い、常に安全管理に必要な措置を講じ労働災害防止に努めるとともに、運用中の装置に支障を与えないように十分注意すること。受注者は、本仕様に明記さ

れていない事項又は本仕様の内容について疑義を生じた場合、発注者と協議し、その指示に従うものとする。

(3) 受注者は、既設衛星設備を含めた総合動作試験を行うこと。総合動作試験の内容は、発注者及び通信事業者などの関係機関とよく協議した上で決定すること。

(4) 受注者は、本業務の履行にあたり、LASCOM 第3世代網接続施工管理者を適切に配置すること。

II 業務仕様

1 概要

本業務は、県庁局の VoIP-GW 等設備の増設、消防庁一斉指令設備等の第3世代に未対応な設備、県内市町局および消防本部局 59 局（別表 1）における既設衛星通信設備等の「第2世代地域衛星通信ネットワークの衛星通信設備（以下、「第2世代設備」という。）」を「第3世代地域衛星通信ネットワークの衛星通信設備（以下、「第3世代設備」という。）」に対応（以下、「第3世代化」という。）させることを目的に、既設改修等を実施するものである。

第3世代化にあたっては、衛星用アンテナ装置や各種アプリケーション端末など、極力既設設備の有効利用を図るとともに、第3世代地域衛星通信ネットワーク（以下、「衛星回線」という。）を介して、他の地球局と通話を可能とするために、既設防災交換機との接続を行う。

また、端末局の第3世代化にあわせ、地上回線網を用いた第3世代設備の遠隔監視機能、及びフェニックス防災システム用回線の衛星回線迂回機能を、県庁局第3世代設備経由で実施可能とする。あわせて、端末局の遠方監視制御装置については、第3世代衛星回線を通じて接続し、監視できるように改修する。

第3世代端末局の増加に対応するため、県庁局については、通話回線数を 20 回線にするとともに、映像受信回線を 3 回線まで増やすため、VoIP-GW 設備と映像受信設備の増設を行う。また、第3世代衛星に対応した消防庁一斉受令設備の整備を行う。さらに、市町局等全ての端末局の第3世代化が終了した後、県庁局の第2世代設備を撤去する。第2世代設備撤去後、老朽化している無線設備を、第3世代地球局として実績のある構成に見直しを図り、SSPB を第3世代単独の地球局として必要十分な出力のものに見直すとともに、冗長構成で信頼性の高い機種に更新するものとする。また、LNB も第3世代標準機種に更新する。

端末局については、既設の第2世代設備のアンテナ装置、ネットワーク装置、各種アプリケーション端末等を有効活用しながら、第3世代化の対応をする。また、端末局の県内一斉受令端末を更新し、県専用網での一斉受令機能を追加する。なお、既に第3世代化されている広域防災センター局についても県内一斉受令機能を追加する。さらに地上系の回線が途絶した際に端末局から衛星回線を使用した映像伝送を行う機能を追加する。

更新後の全体システム構成図を図 1.1 に、県庁局のシステム系統図を図 1.2 に、端末局（タイプ B）のシステム系統図を図 1.3 に、端末局（タイプ C）

のシステム系統図を図1.4に、併設局(タイプD)のシステム系統図を図1.5に、併設局(タイプE)のシステム系統図を図1.6に、県専用網ネットワーク構成図を図1.7に示す。

別表1 V S A T 局一覧表

端末局 (※) は今回業務で併設局に変更

No	地 球 局 名	住 所	構成	アンテナ設備			共聴設備
				更新	融雪	J-Alert	
1	尼崎市役所	尼崎市東七松町1丁目23-1	C	○		○	○
2	明石市役所	明石市中崎1丁目5-1	C	○		○	○
3	洲本市役所	洲本市本町3丁目4-10	C	○			○
4	伊丹市役所	伊丹市千僧1丁目1	C	○		○	○
5	相生市役所	相生市旭1丁目1	C	○			○
6	豊岡市役所	豊岡市中央町2-4	B		○		○
7	たつの市役所	たつの市龍野町富永1005-1	C	○		○	○
8	赤穂市役所	赤穂市加里屋81	C	○		○	○
9	西脇市役所	西脇市下戸田128-1	C	○			○
10	宝塚市役所	宝塚市東洋町1-1	C	○		○	○
11	三木市役所	三木市上の丸町10-30	C	○		○	○
12	高砂市役所	高砂市荒井町千鳥1丁目1-1	C			○	○
13	川西市役所	川西市中央町12-1	C	○		○	○
14	三田市役所	三田市三輪2丁目1-1	B			○	○
15	加西市役所	加西市北条町横尾1000	C	○		○	○
16	丹波篠山市役所	篠山市北新町41	B			○	○
17	養父市役所	養父市八鹿町八鹿1675	B		○		○
18	丹波市役所	丹波市氷上町成松字甲賀1	B			○	○
19	南淡路市中央庁舎	南淡路市市善光寺18番地27	B				○
20	朝来市役所	朝来市和田山町東谷213-1	B		○	○	○
21	淡路市役所	淡路市生穂新島8番地	B				○
22	宍粟市役所	宍粟市山崎町中広瀬133-6	B			○	○
23	加東市役所	加東市社50	C	○			○
24	猪名川町役場	川辺郡猪名川町上野字北畠11-1	B				○
25	多可町役場	多可郡多可町中区中村町123	B			○	○
26	稻美町役場	加古郡稻美町国岡1-1	B				○
27	播磨町役場	加古郡播磨町東本荘1-5-30	B			○	○
28	神河町役場	神崎郡神河町寺前64	B		○	○	○
29	市川町役場	神崎郡市川町西河辺郡165-3	B				○
30	福崎町役場	神崎郡福崎町南田原3116-1	B			○	○
31	太子町役場	揖保郡太子町鶴1369-1	B			○	○
32	上郡町役場	赤穂郡上郡町大持278	B			○	○
33	佐用町役場	佐用郡佐用町佐用2611-1	B		○	○	○
34	香美町役場	美方郡香美町香住区香住870-1	B		○	○	○

35	新温泉町役場	美方郡新温泉町浜坂 2673-1	B		○	○	○
36	西宮市役所・消防局併設（※）	西宮市六湛寺町 8-28	D			○	○
37	神戸市役所・消防併設	神戸市中央区加納町 6 丁目 5-1	E	○			○
38	姫路市役所・消防局併設	姫路市安田 4 丁目 1	D	○			○
39	加古川市役所・消防局併設	加古川市加古川町北在家 2000	D	○		○	○
40	芦屋市役所・消防本部併設	芦屋市精道町 7-6	D	○		○	○
41	小野市消防本部・市役所併設	小野市王子町 806-1	D	○			○
42	尼崎市消防局	尼崎市昭和通 2-6-75	B				○
43	明石市消防局	明石市藤江 924-8	B				○
44	伊丹市消防局	伊丹市昆陽 1-1-1	B			○	○
45	豊岡市消防本部	豊岡市昭和町 4-33	B		○		○
46	赤穂市消防本部	赤穂市加里屋 1120-120	B				○
47	宝塚市消防本部	宝塚市伊子志 3-14-61	B				○
48	三木市消防本部	三木市福井 1933-16	B				○
49	高砂市消防本部	高砂市伊保 4-533-1	B				○
50	川西市消防本部	川西市火打 1-15-23	B				○
51	三田市消防本部	三田市下深田 396	B				○
52	丹波篠山市消防本部	篠山市北 40-2	B				○
53	丹波市消防本部	丹波市柏原町母坪 371-1	B				○
54	猪名川町消防本部	川辺郡猪名川町柴合字古津側山 4-10	B				○
55	淡路広域消防本部	洲本市塩屋 1-2-32	B				○
56	美方広域消防本部	美方郡新温泉町今岡 257-1	B		○		○
57	加東市滝野庁舎(北はりま消防組合)	加東市下滝野 1269-2	B				○
58	西はりま消防組合	たつの市揖保川町正篠 279 番地 1	B		○		○
59	南但消防本部（朝来消防署）	朝来市和田山町牧田 436-1	B		○		○

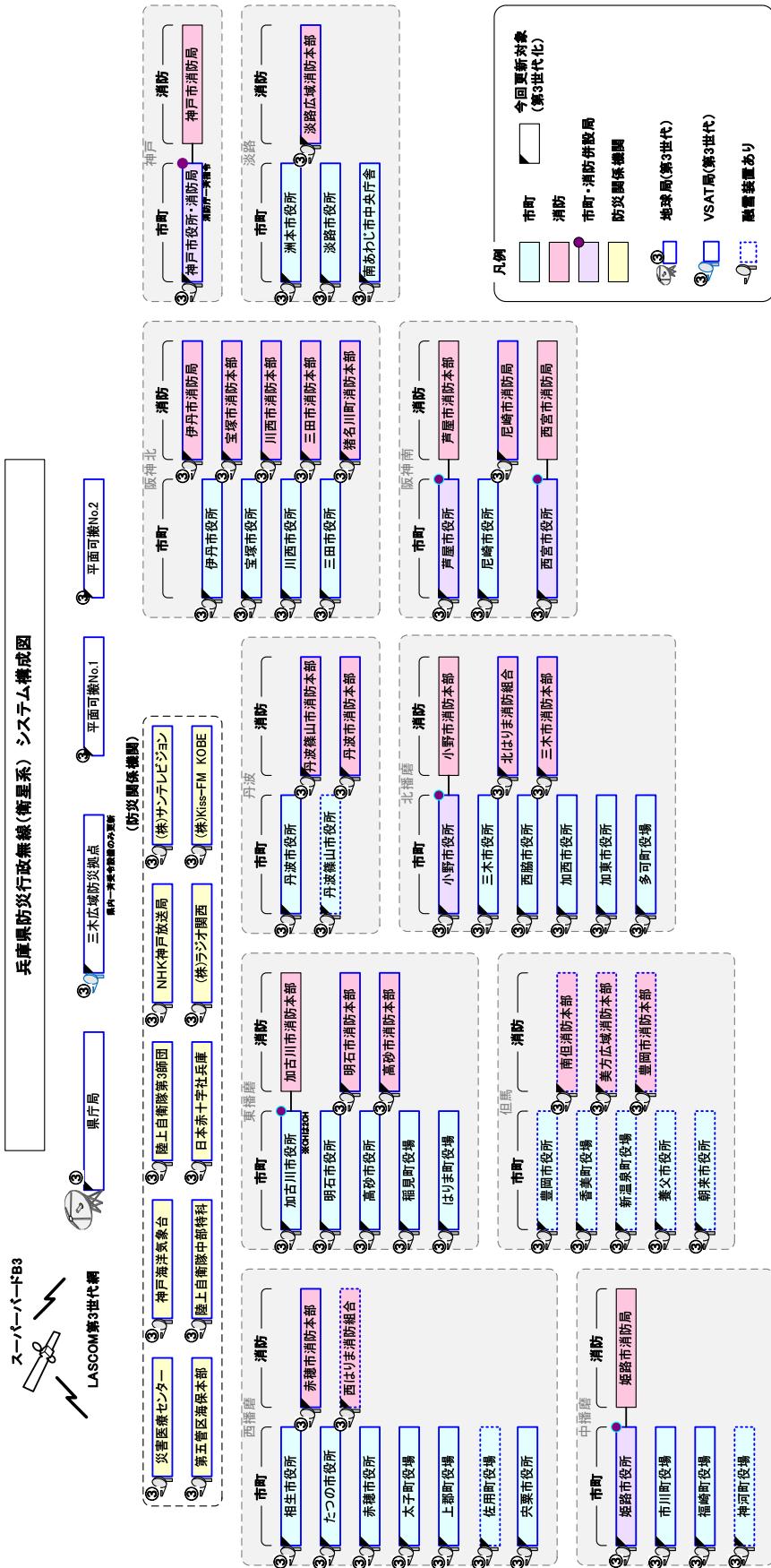


図1. 1 全体システム構成図

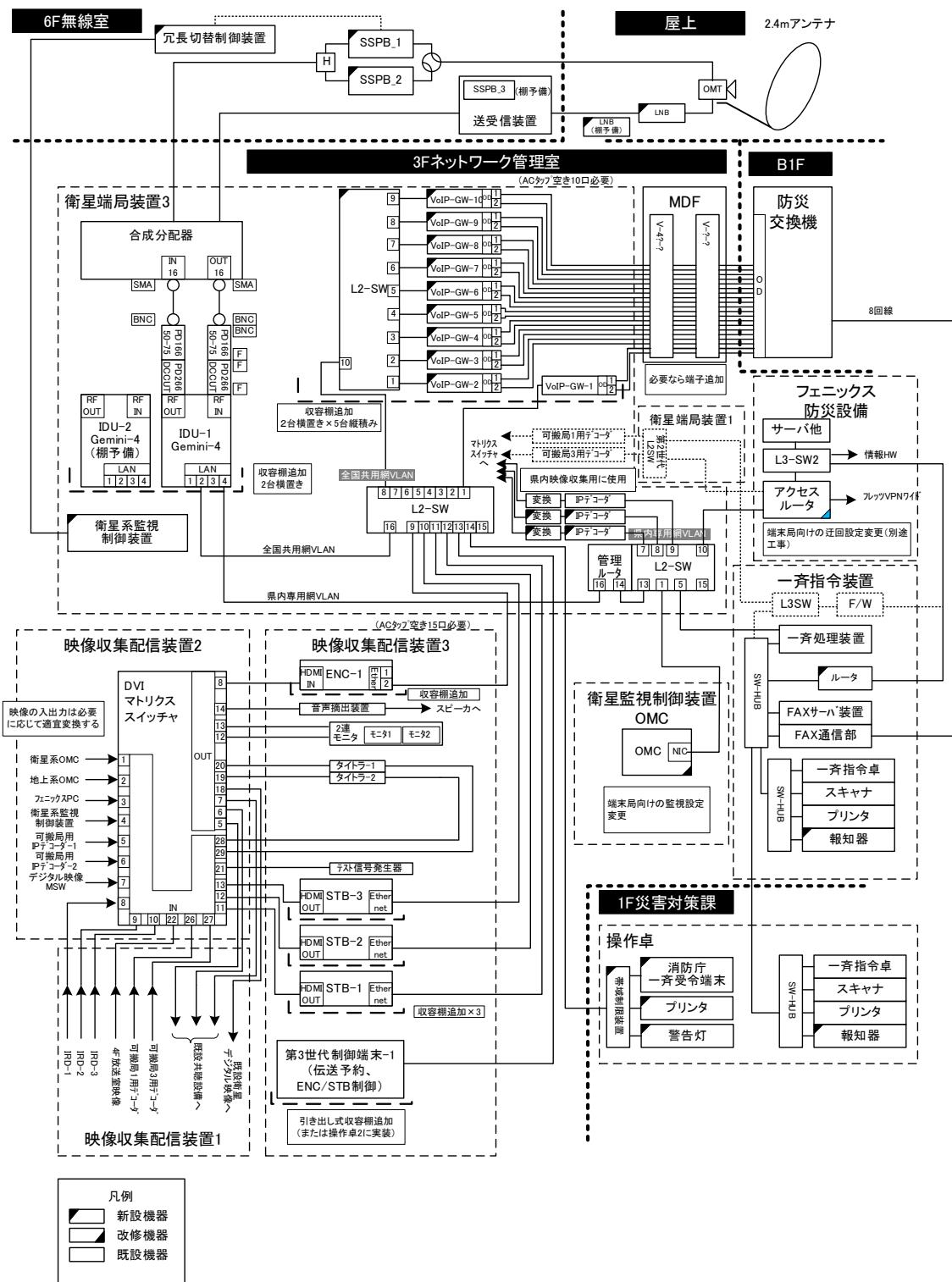


図 1. 2 県庁改修系統図

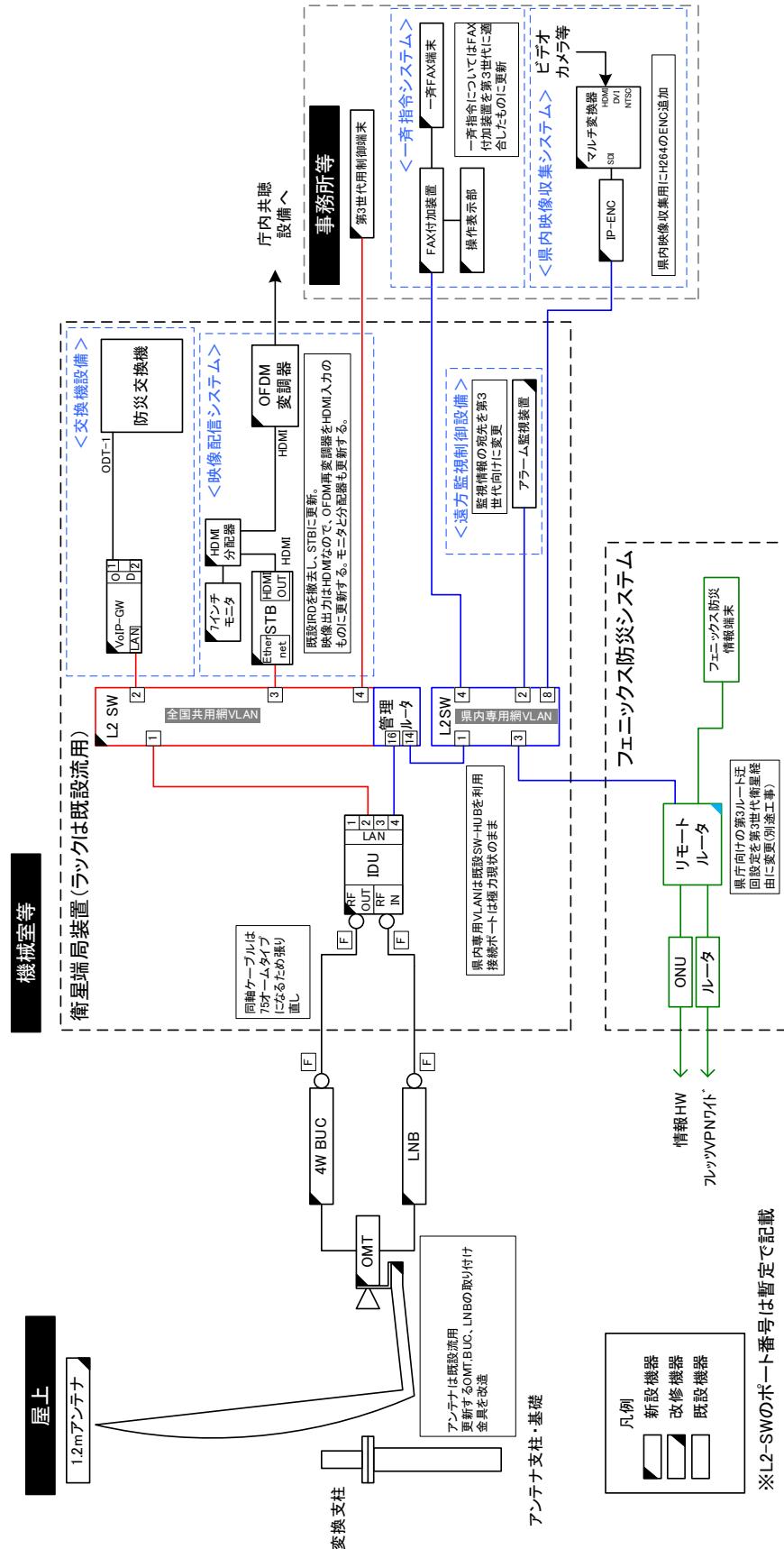


図1.3 端末局(タイプB)改修系図

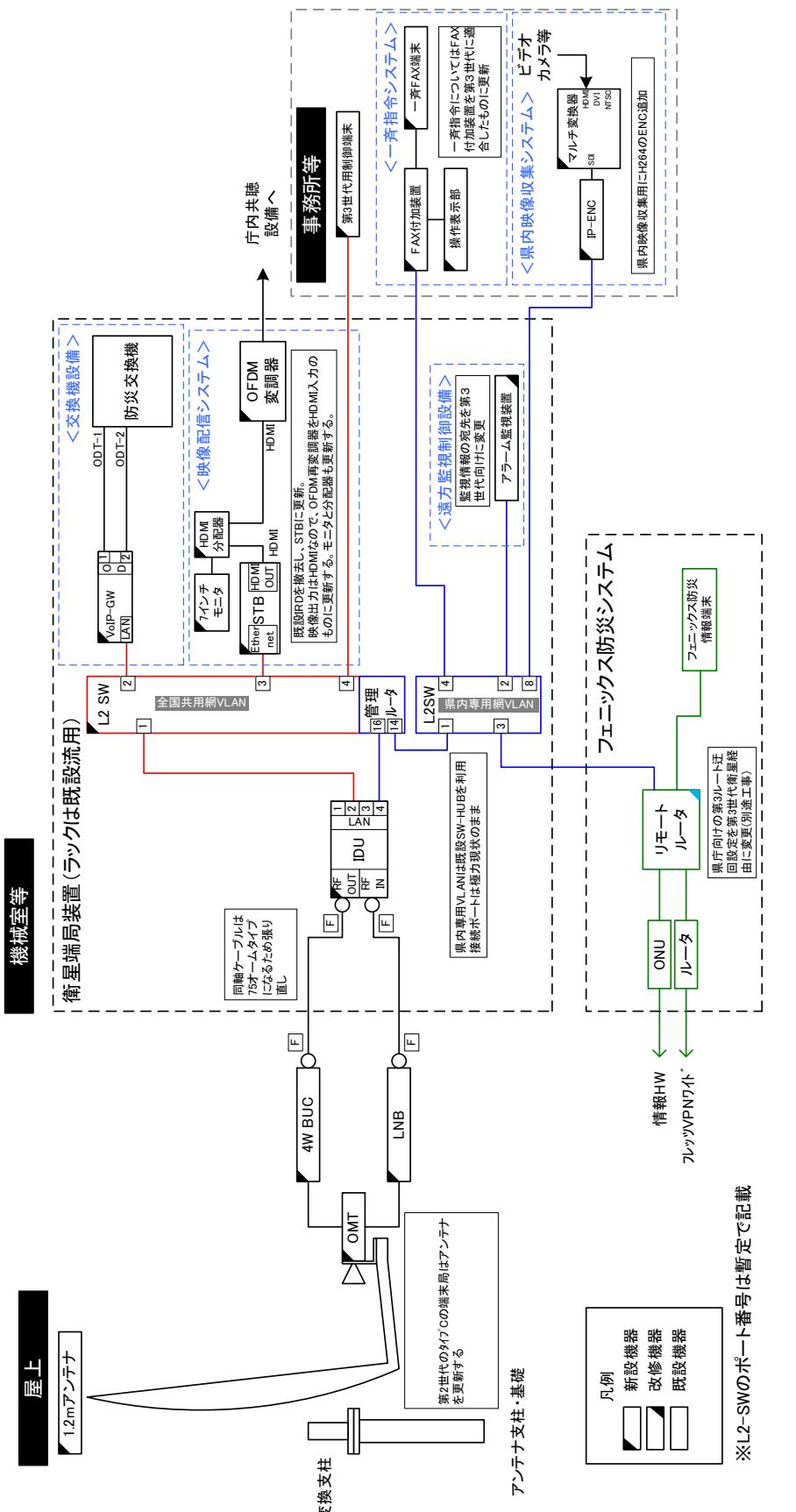
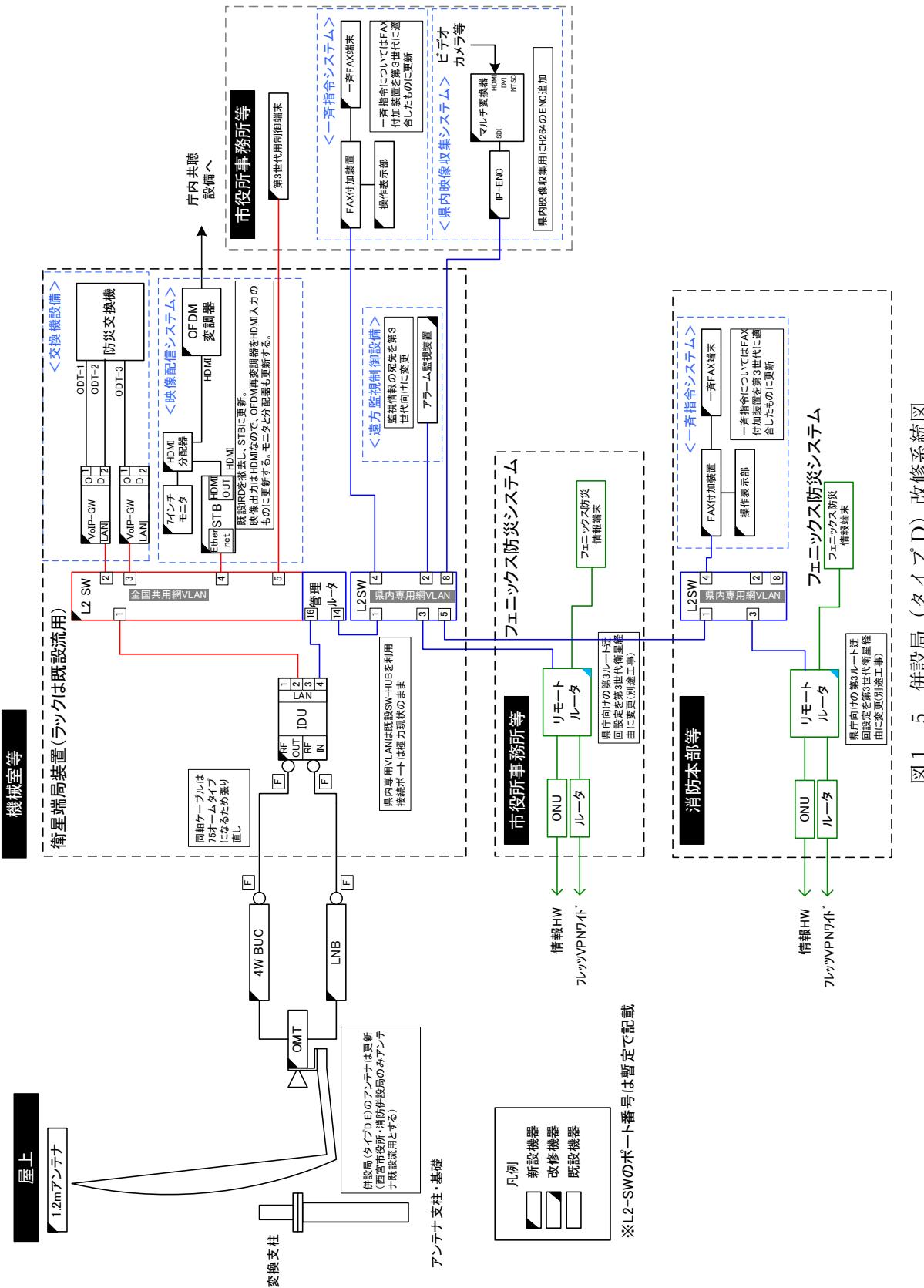


図1. 4 端末局（タイプC）改修系統図



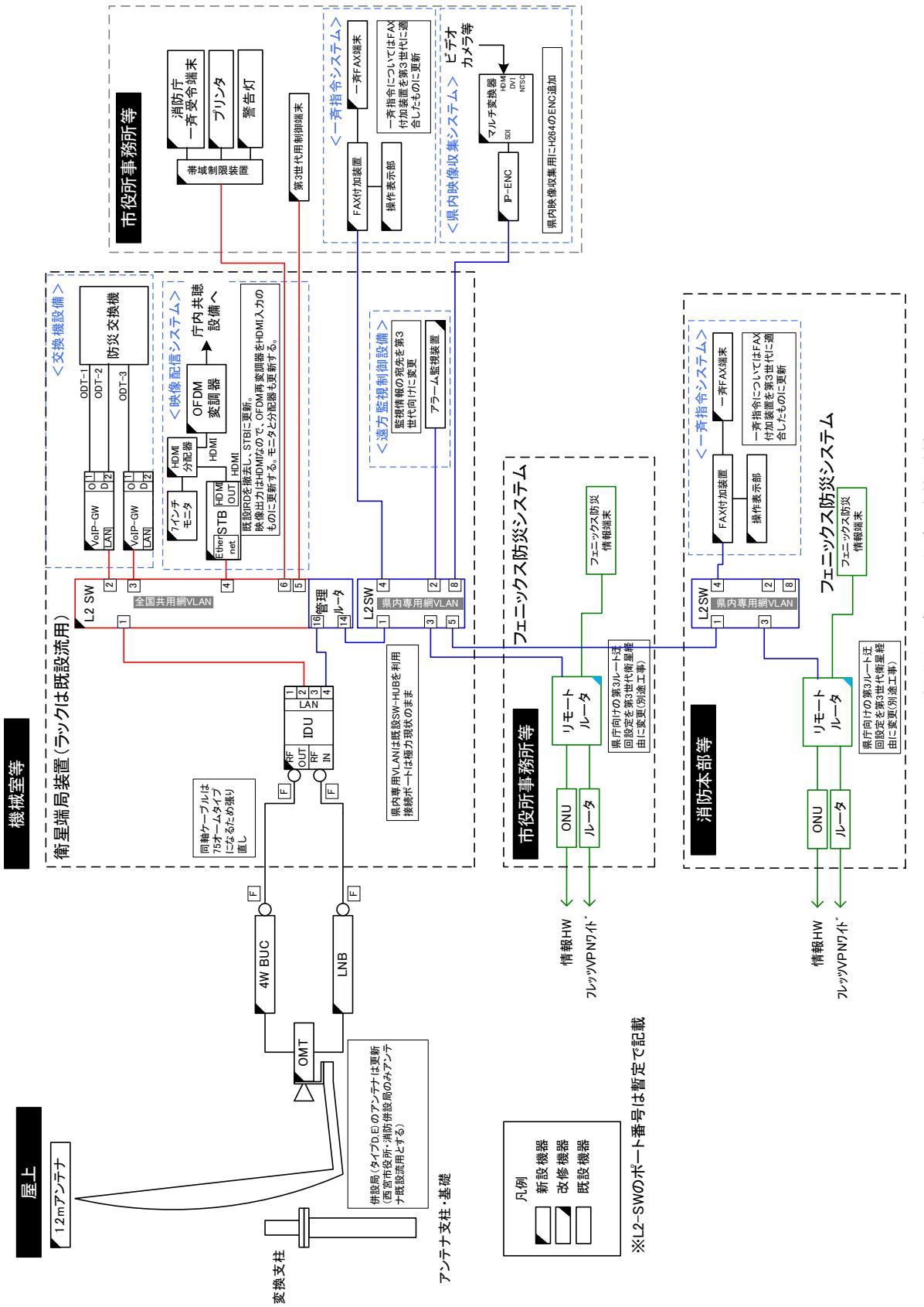


図1.6 併設局(タイプE)改修系統図

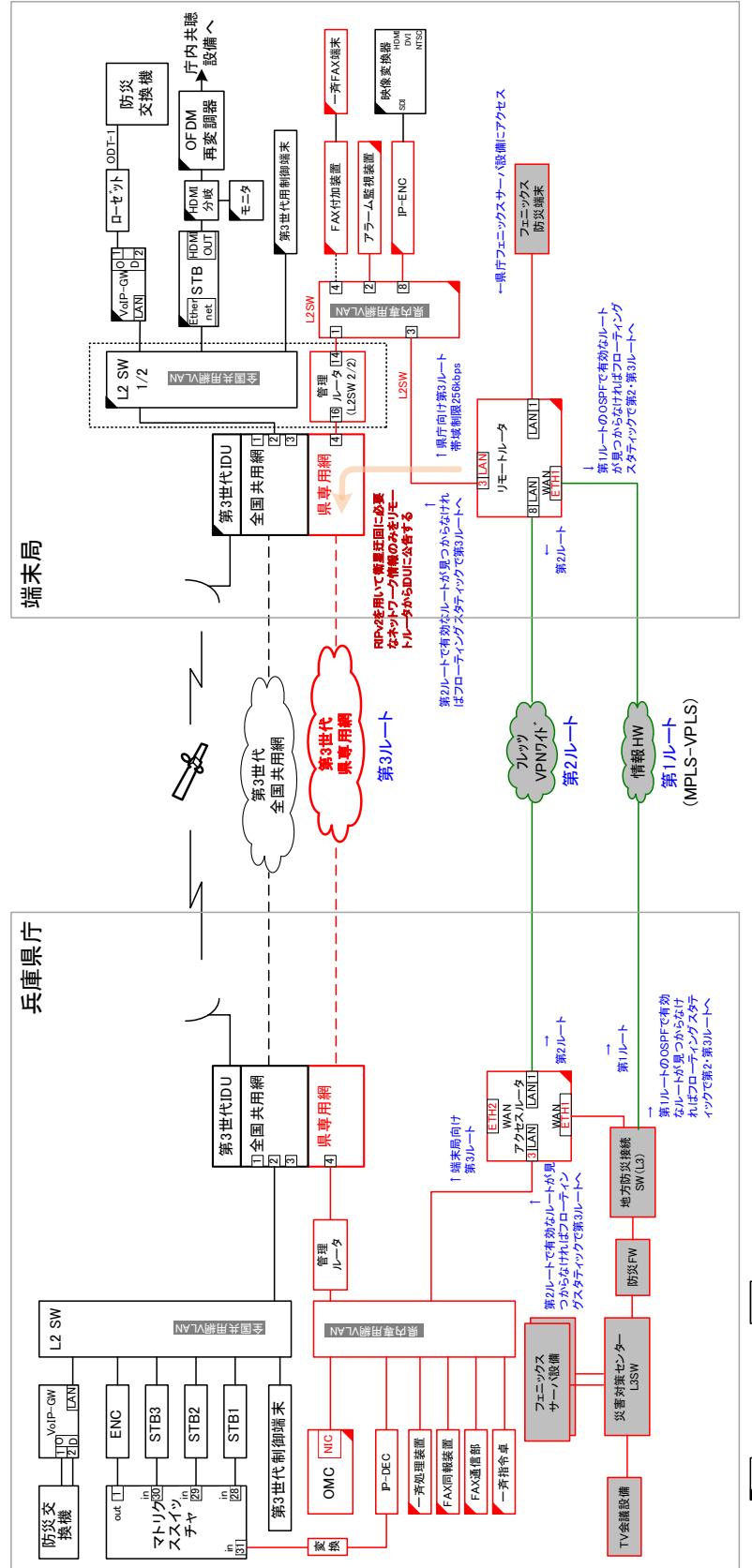


図1.7 県専用網ネットワーク構成図

<input type="checkbox"/>	更新設備	<input type="checkbox"/>	業務の対象外設備
<input type="checkbox"/>	改修設備	<input type="checkbox"/>	県内専用網接続機器

2 納入品目表

・ 納入品目表A (県庁局 (衛星系))

項目番	品 名	数量	単位	規格 (※ LASCOM 標準規格書指定品)
1	地球局設備			
1. 1	VoIP-GW(OD)	9	台	LASCOM VoIP 装置 OD タイプ(OD2 ポート)※
1. 2	デコーダ	2	台	県内映像収集用 DEC H.264
1. 3	SDI/HDMI 変換器	2	台	マトリクススイッチャ接続用
1. 4	映像制御装置	1	台	
1. 5	L2-SW	1	台	全国共用網用、16 ポート以上
1. 6	SSPB	1	台	GaN タイプ 80W
1. 7	LNB	2	台	LN005012 (Gilat 社製) ※ 1台は棚予備
1. 8	衛星系監視制御装置	1	式	SSPB 更新のため
2	設備改修			
2. 1	OMC 装置改修	1	式	本体更新、端末局向け設定変更
2. 2	既設一斉処理装置	1	台	端末局向け設定変更
2. 3	報知器	3	台	
2. 4	ルータ	1	台	
2. 5	防災交換機改修	1	式	ODT 設定変更等
3	消防庁一斉受令設備			
3. 1	帯域制限装置	1	台	
3. 2	消防庁一斉受令端末	1	台	
3. 3	プリンタ	1	台	
3. 4	警報表示器	1	台	
4	フェニックス防災システム(別途工事)			
4. 1	迂回ルート変更	1	式	アクセスルータ迂回ルート変更
5	可搬局設備			
5. 1	可搬局本体	1	式	
5. 2	トランクケース	1	式	
5. 3	L2-SW	1	式	
5. 4	VoIP-GW(FXS)	1	式	LASCOM VoIP 装置 FXS タイプ(TEL2 ポート)※
5. 5	STB	1	式	USDP-1100H LASCOM ネット用カスタマイズ品※
5. 6	ENC	1	式	VITEC 社製 MGW Ace Encoder※
5. 7	第3世代制御 PC	1	式	
5. 8	周辺機器	1	式	ビデオキャプチャ、カメラ、変換機、ケーブル等
6	不要機器撤去	1	式	県庁内不要機器の撤去

・ 納入品目表 B (端末局)

※数量で+3 の記載は予備機の台数

項目番	品 名	数量	単位	規格 (※ LASCOM 標準規格書指定品)
1	VSAT 局設備			
1. 1	OMT・BRF・ホーン等	41	式	既設アンテナ改造金具他
1. 2	融雪制御装置	11	式	NAY-116K2 用融雪制御装置
1. 3	1.2m アンテナ更新	18	台	VSAT-1201LS (日本アンテナ製) ※
1. 4	4W BUC	59	台	AN7072 (4W 飽和出力) (Gilat 社製) ※
1. 5	LNB	59	台	LN005012 (Gilat 社製) ※
1. 6	IDU 装置	59	台	SkyEdge-II-c Gemini-4 S2X、 Integrated 4-Port VSAT ※
1. 7	セットトップボックス (STB)	59	台	USDP-1100H LASCOM ネット用カスタマイズ品※
1. 8	周辺機器	59+3	式	HDMI ケーブル、 HDMI 分配器、 小型モニタ等
1. 9	OFDM 変調器	59+3	台	HDMI 入力対応
1. 10	VoIP-GW	64	台	LASCOM VoIP 装置 OD タイプ(OD2 ポート)※
1. 11	第3世代制御端末 (ノート PC)	59+3	台	EPG ツールによる STB 番組選択用
1. 12	デュアルエンコーダ	59+3	台	県内映像収集用 H.264
1. 13	マルチ変換器	59+3	台	HDMI/DVI/NTSC 入力 SDI 出力
1. 14	L2-SW	59+3	台	全国共用網用、 8 ポート以上
1. 15	帯域制限装置	1	台	神戸市役所・消防併設局に設置
1. 16	消防庁一斉受令端末	1	台	神戸市役所・消防併設局に設置
1. 17	プリンタ	1	台	神戸市役所・消防併設局に設置
1. 18	警報表示器	1	台	神戸市役所・消防併設局に設置
1. 19	メディアコンバータ	28+3	台	西宮市/消防・川西市・加西市・神戸市/消防、 芦屋消防 各 4 台
2	遠方監視制御装置			
2. 1	アラーム監視装置改修	60	台	監視情報宛先設定変更 芦屋市役所/消防本部併設局のみ 2 台実装の為、 合計 60 台
3	県内一斉受令設備			
3. 1	FAX 付加装置	66+3	台	広域防災センターにも設置
3. 2	一斉 FAX 端末	66+3	台	広域防災センターにも設置
3. 3	操作表示部	66+3	台	広域防災センターにも設置
3. 4	外部表示部	3	台	丹波篠山市役所、 丹波市役所 播磨町役場に設置
4	フェニックス防災システム(別途工事)			
4. 1	迂回ルート変更	1	式	リモートルータ迂回ルート変更

3 衛星系地球局設備（県庁局）

県庁地球局設備は、第3世代化される端末局の増加に備え、VoIP-GWの増設等の対応を行うものとする。

〔機器仕様〕

○ VoIP-GW

使用する機器は、LASCOM 第3世代網機器標準規格書集（仮称）「標準規格書（VoIP 機器）」（LASCOM）に準拠したものを選定し、集約局の SIP サーバとの相互接続性を確保すること。

WAN 側：10BASE-T/100BASE-TX × 1 回線

端末側：OD インタフェース × 2 ポート

音声圧縮：G.711、G.729a

FAX 通信：T.38

プロトコル：SIP（RFC3261 準拠）

使用電源：AC100V

○ L2-SW（全国共用網）

VoIP-GW 増設に伴い接続ポートが不足するため、全国共用網スイッチを増設する。増設するスイッチは、増設する VoIP-GW と既設 L2-SW の接続を行う。なお、既設 L2-SW には、新たに消防用一斉受令端末が接続される。

LAN インタフェース：10BASE-T/100BASE-TX

データ転送方式：ストア＆フォワード方式

ポート数：16 ポート以上

○ デコーダ

県内の映像収集用に設置し、自治体衛星通信機構の第3世代衛星県専用網回線を通じて端末局のデュアルエンコーダの映像を受信するため、既設の県庁デコーダと互換性のあるものを選定すること。

県庁より簡易な操作で端末局のデュアルエンコーダを制御し、映像送信・停止を可能とすること。

・ 回線インターフェース：10BASE-T/100BASE-TX

・ 映像出力：HD-SDI 1 ポート

NTSC 1 ポート

・ 音声出力：1 CH（アナログ不平衡）

HD-SDI インタフェース時エンベデッド可能

- ・ 映像符号化方式：H.264/AVC(ISO/IEC14496-10)
HP@L4,MP@L4,BP@L3
- ・ 符号化レート：64kbps～12Mbps 程度
- ・ 画像サイズ：HD(1920X1080),HD(1280x720),D1(720x480),
VGA(640x480),Half-D1(352x480),CIF(352x288)
- ・ 音声圧縮方式：MPEG2 AAC(ISO/IEC13818-7/14496-3)LC
- ・ 音声符号化レート：16kbps～384kbps(ステレオ時)
- ・ 多重化方式：MPEG2 SYSTEM TS
- ・ 電源：AC100V～240V±10% 50/60Hz
- ・ 消費電力：20VA 以下
- ・ 質量：1 kg 以下
- ・ 外形寸法：145(W)×205(D)×42(H)mm

○ SDI/HDMI 変換器

IP-DEC の映像をマトリクススイッチャに接続するため、SDI 信号を HDMI 信号に変換する。

- ・ 映像入力： HD/SD-SDI 1 ポート以上
- ・ 映像出力： HDMI 1 ポート以上
- ・ 消費電力：3.27W 程度
- ・ 重量：209g 程度

○ 映像制御装置

- ・ 県庁より簡易な操作で端末局のデュアルエンコーダを制御し、映像送信・停止を可能とすること。

○ SSPB

県庁地球局の第 2 世代設備撤去後、老朽化している無線設備を、第 3 世代地球局として実績のある構成に見直しを図る。SSPB も第 3 世代単独の地球局として必要十分な出力のものに見直すとともに、冗長構成で信頼性の高い機種に更新するものとする。

- ・ 出力周波数：14.0 to 14.5 GHz
- ・ 入力周波数：950 to 1,450 MHz
- ・ 局部発振周波数：13.05 GHz
- ・ 定格出力：80W
- ・ 入力インピーダンス：50 ohms
- ・ 電源：AC100V

- ・ 入力インターフェース : N-接栓, female (50 ohms)
- ・ 出力インターフェース : 導波管接栓、WR-75 (溝有り)
- ・ 温度範囲 (環境) -40 to +55°C (稼働) *導波管 接続状態
- ・ 湿度 0 to 100 % *

○ 冗長切替制御装置

冗長切替制御装置は、SSPB 装置 (飽和出力 80W) の監視および制御を行うものである。

- ・ アラームの有無を確認できること。
- ・ 現用、待機の状態確認が常時できること。
- ・ 現用・待機の切替制御が可能なこと。
- ・ 質量 : 3.0kg 程度
- ・ 運用温度 : 0 +55°C (結露なし)
- ・ 運用湿度 : 5~95%

○ LNB

通信衛星からの受信信号を低雑音で增幅し、IF 信号に周波数変換する装置である。

- | | |
|--------------|---------------------|
| ・ 入力周波数 | 12.25 ~ 12.75 GHz |
| ・ 出力周波数 | 950 ~ 1450 MHz |
| ・ 局部発振周波数 | 11.30GHz |
| ・ 局部発振周波数安定度 | +/-10ppm(-40~+60°C) |
| ・ 重量 | 210g 程度 |
| ・ 温度範囲 (環境) | -40 to +60 °C (稼働) |

○ 衛星系監視制御装置改修

SSPB 更新に伴い PC 本体を更新する。

4 既設設備改造 (県庁局)

本事業で整備する端末局の第3世代衛星通信設備を既設衛星監視制御装置(OMC)で監視するための改修を行うものとする。また、端末局の第3世代化の進捗に合わせ、既設一斉処理装置の配信先設定を変更するものとする。

[機器仕様]

○ 衛星監視制御装置 (OMC) 改造

本事業で整備する端末局 59 局の第3世代衛星通信設備の監視が可能とするため、局別プログラムの変更を行うこと。なお、監視方式は、疎通確

認（ping）及びSNMPとすること。

また、第3世代化する端末局59局向けのルーティングテーブルを変更追加する。

なお、24時間に一度実施していたIDUおよびSW-HUBへのping監視は、本事業で停止するよう改修する。

サーバ本体の更新を行うこと。

○ 一斉処理装置改造

本事業で整備する端末局66局（広域防災センター+併設局6局は市役所及び消防局）の一斉指令配信先を、整備工事の進捗に合わせて第2世代一斉回線経由から、第3世代県専用網経由になるよう配信先変更を行う。

○ 報知器

本装置は、ランプ及びブザーを備え、一斉処理装置、FAX同報装置と連携し、フェニックス防災システムから気象情報を受信したときに、可視可聴表示を行えるものとする。

またブザー停止ボタンを備え、1台の停止ボタン操作により、複数台の報知器のブザーを停止できるものとする。

卓上に設置できる構造とすること。

- ・ 機能

- ① ランプ・ブザーの停止ボタンを備えること。

- ② 停止ボタン押下時に設定されたIPアドレス（1か所）に対してトラップの送信を行えること。

- ・ インタフェース : 10BASE-T/100BASE-TX ×1ポート
- ・ プロトコル : IP、ICMP、ARP、TCP、UDP、SNMP、HTTP、SMTP、RSN、NTP、POP、DNS、SOCKET、DHCP、SLMP
- ・ ランプ : 発光色：3灯（赤・黄・緑）
点灯・点滅は2パターン以上とすること
- ・ ブザー : ブザー鳴動パターンを4音程度備えること
- ・ ブザー停止ボタン : 停止ボタンを備えること
- ・ 電源 : AC 100V
- ・ 消費電力 : 10W程度

- ・ 寸法 : 150(W)×200(D)×350(H)mm 程度

○ ルータ

本装置は、県庁局内でフェニックス防災システムから一斉処理装置に
対して気象情報を通知するための IP 通信用ネットワーク機器である。

19 インチラックに収納できる構造とすること。

- ・ 機能

①スタティック NAT 機能を備えること

②ポート番号によるフィルタリング機能を備えること

- ・ インタフェース

LAN ポート : 10BASE-T/100BASE-TX/1000BASE-T × 4 以上

WAN ポート : 10BASE-T/100BASE-TX/1000BASE-T × 1 以上

- ・ 電源 : AC 100V

- ・ 消費電力 : 最大 30W 程度

- ・ 寸法 : 350(W)×250(D)×45(H)mm 程度

○ 交換機改修

第 3 世代 LASCOM 網の通話回線増加（2 回線 ⇒ 20 回線）に伴い必要
となる各種設定を行うこと。また、第 2 世代設備撤去後、第 2 世代用通
話回線減（14 回線 ⇒ 0 回線）に伴い必要となる各種設定を行うこと

* OD インタフェースは既設交換機内の空き回線を使用するものとす
る。

5 フェニックス防災システムの改修（県庁局、端末局）

端末局の第3世代化にあわせ、地上回線網を用いた第3世代設備の遠隔監視機能、及び地上回線網途絶時の衛星迂回機能を、県庁第3世代設備経由で実施可能なようにルーティング設定の見直しを図る。

なお、本改修自体は別途工事で実施するものとするが、受注者は LASCOM 衛星回線に問題が生じないよう、下述の別途工事の担当業者と協議し、適切な設定内容等について受注者の責任のもとで検討を行うこと。また、その設定内容等を LASCOM と県に提出し、承認を得ること。

〔改修仕様〕

○ フェニックス防災システムアクセスルータ改修(別途工事)

県庁のフェニックス防災システムの L3-SW と第3世代化で設置する県内専用網用の L2-SW とを接続しているアクセスルータで、情報ハイウェイ（以下「HW」という。）を用いた第3世代設備の遠隔監視が実施可能となるようにルーティング設定を変更する。また、端末局向けのパケットを、HW およびフレッツ VPN 回線の両方が途絶した際に、第3世代県専用網衛星回線に迂回する機能を実現する。

○ フェニックス防災システムリモートルータ改修(別途工事)

端末局のフェニックス防災端末と第3世代化で設置する県内専用網用の L2-SW とを接続しているリモートルータで、HW を用いた第3世代設備の遠隔監視が実施可能となるようにルーティング設定を変更する。また、県庁向けのパケットを、HW およびフレッツ VPN 回線の両方が途絶した際に、第3世代県専用網衛星回線に迂回する機能を実現する。

局名	実施作業	作業ポイント	担当
共通	LASCOM 協議関係	専用網で使用するアドレス払い出し	受注者
		専用網を通過するアドレスの調査	受注者
		県専用網回線の利用計画修正（実証実験の結果反映等必要に応じて実施）	受注者
県庁局	アクセス ルータ改修	① HW を用いた第3世代設備の遠隔監視実現	
		県庁監視制御装置から端末局アラーム監視装置への地上系ルートの追加と地上/衛星回線冗長化の設計と指示	受注者
		県庁監視制御装置から端末局アラーム監視装置への地上系ルートの追加と地上/衛	NTT 西日本

		星回線冗長化の設定	
		②HW、フレッツ VPN 回線途絶判断方法	
		回線断判定方法の助言	NTT 西日本
		回線断判定方法ヒアリングと設計、 LASCOMへの報告	受注者
		③衛星回線への迂回実現	
		迂回方法の助言と設定	NTT 西日本
		迂回方法のヒアリングと設計、LASCOM への報告	受注者
		④衛星回線に影響を及ぼさない適切設定	
		専用網の帯域制限値の協議と調整値指示	受注者
		アクセスルータの帯域制限設定	NTT 西日本
端末局	リモートルータ改修	① HW を用いた第3世代設備の遠隔監視実現	
		端末局アラーム監視装置から県庁監視制御装置への地上系ルートの追加と地上/衛星回線冗長化の設計と指示	受注者
		端末局アラーム監視装置から県庁監視制御装置への地上系ルートの追加と地上/衛星回線冗長化の設定	NTT 西日本
		②HW、フレッツ VPN 回線途絶判断方法	
		回線断判定方法の助言	NTT 西日本
		回線断判定方法ヒアリングと設計、 LASCOMへの報告	受注者
		③衛星回線への迂回実現	
		迂回方法の助言と設定	NTT 西日本
		迂回方法のヒアリングと設計、LASCOM への報告	受注者
		④衛星回線に影響を及ぼさない適切設定	
		専用網の帯域制限値の協議と調整値指示	受注者
		リモートルータの帯域制限設定	NTT 西日本

※ フェニックス防災システムの改修に関しては、以下資料も参照すること。

- ① 別紙1 「フェニックス防災システムと第3世代県専用網との接続に

ついて」

② 別紙2「令和4年度に実施した実証実験の概要説明」

6 県庁追加機器実装図（県庁局）

図6. 1に「県内一斉指令設備 機器実装図」を示す。



図 6. 1 県内一斉指令設備 機器実装図

7 可搬局設備

通信回線が不通となった施設や災害現場等において、臨時的かつ迅速に通信回線を確保するため、第3世代地域衛星通信ネットワークに対応した可搬設備に更新を行う。

〔機器仕様〕

○ 可搬局本体

平面アンテナと25W ODU（以降、平面アンテナ/ODU）、IDU装置及びスマートフォン型操作端末から構成する。IDU装置に内蔵されているIDUは、LASCOM第3世代網機器標準規格書に準拠する。

- ・ アンテナ有効開口径 : 直径500mmΦ相当
- ・ 最大運用 EIRP : 46.3dBW相当
- ・ 消費電力 : 280W以下
- ・ 防塵・防滴 : 平面アンテナ/ODU IP65
IDU装置 IP44

○ トランクケース

機器一式を4つのケースに収容し、容易に運搬できるようにすること。

通常の運搬に伴う振動・衝撃において機器類に影響を与えないものとする。

- ・ 可搬局 ODU用トランクケース
- ・ 可搬局 IDU用トランクケース
 - ・ 三脚用ソフトケース
- ・ 端末装置用トランクケース

端末装置用トランクケースには、L2SW、VoIP-GW(FXS)、セットトップボックス(STB)、IP映像送出用エンコーダ、ノートPCおよび周辺機器を収納し、各機器間を配線済としておくこと。

○ L2-SW

IDU装置とVoIP-GW、IP映像送出用エンコーダ、STB及びノートPC間について、LAN間接続を行う。

- ・ LANインターフェース: 10BASE-T/100BASE-TX
- ・ データ転送方式: ストア&フォワード方式
- ・ ポート数: 8ポート以上

○ VoIP-GW(FXS)

自治体衛星通信機構標準規格書の指定品を採用すること。

なお、可搬局は VoIP-GW(FXS)を用いて、電話機を直接接続する構成とする。

○ セットトップボックス (STB) 及び周辺機器

STB は、自治体衛星通信機構標準規格書の指定品を採用すること。

○ IP 映像送出用エンコーダ

IP 映像送出用エンコーダは、自治体衛星通信機構標準規格書の指定品を採用すること。

○ 第3世代制御端末 (ノート PC)

STB 用の EPG ツールによる番組視聴制御に利用する。

- CPU : Corei5 相当以上
- メモリ : 4 GB 以上
- 記録媒体 : SSD 256GB 以上
- LAN : 1000BASE-T/100BASE-T/10BASE-T

○ 周辺機器

- ビデオカメラ : 撮影映像を IP 映像送出用エンコーダへ出力
- HDMI to USB 変換器 : STB 出力をノート PC へ表示

8 端末局 VSAT 設備

アンテナ装置は、既設第2世代設備のものを利用し、第3世代の送受信装置（自治体衛星通信機構標準規格書の指定品の4W BUC、LNB）を取り付けられるようにアンテナを改修すること。

IDU装置、VoIP-GW装置、及びセットトップボックスは、自治体衛星通信機構標準規格書の指定品を採用する。

なお、継続使用するアンテナ（NAY-116K1/NAY-116K2）の改修は、工事設計認証上、既設業者（日本無線株式会社）しか施工することができないため、既設業者以外が受注した場合においては、該当箇所について、既設業者に再委託等で施工を依頼すること。

〔機器仕様〕

○ 既設アンテナ装置改造

OMT・BRF・ホーン・取付金具の設置により、既設アンテナ装置を継続利用可能なものに改造すること。

○ 融雪装置

融雪装置は、融雪装置制御盤、融雪ヒータ（既設）、降雪センサー及びケーブルから構成される。降雪センサーは気温が4°C以下で水分を感じし、降雪と判断し、降雪の検出を行う。降雪検出により、既設アンテナの融雪ヒータを動作させること。降雪検出が無くなり一定時間を経過すると、融雪ヒータを停止すること。

- ・ 融雪環境条件：以下の条件で融雪効果が十分であること

降雪量 : 2.5cm/h 以下

雪密度 : 150kg/m³ (-1°C)

70kg/m³ (-10°C)

周囲温度 : -10°C~50°C

風速 : 10m/s 以下

- ・ 融雪方式 : ヒータ方式
- ・ 融雪制御方式 : 降雪センサーによる自動制御
- ・ 可動範囲 : +4°C~-8°Cで降雪のあった場合及び降雪終了後0~60分間
- ・ 電源 : 単相 AC100V±10%
- ・ 消費電力 : 1.0KVA 以下
- ・ 絶縁抵抗 : 10MΩ 以上

- 1.2m ϕ アンテナ
工事設計認証に非対応のアンテナが設置されている端末局 18 拠点に関しては、アンテナの更新を行う。使用するアンテナは、自治体衛星通信機構標準規格書の指定品のうち、1.2m オフセットアンテナ VSAT-1201LS（標準型）を採用すること。
- 4W BUC
自治体衛星通信機構標準規格書の指定品を採用すること。
- LNB
自治体衛星通信機構標準規格書の指定品を採用すること。
- IDU 装置
自治体衛星通信機構標準規格書の指定品を採用すること。
- VoIP-GW (OD)
自治体衛星通信機構標準規格書の指定品を採用すること。
なお、既設交換機とは 1 回線のみ接続とし、既設交換機の設定を変更することなしに、交換機接続インターフェース(ODT)に VoIP 側の設定を合わせる形で接続すること。
- セットトップボックス (STB) 及び周辺機器
STB は、自治体衛星通信機構標準規格書の指定品を採用すること。
また、STB の HDMI 出力を更新する OFDM 変調器に HDMI 接続できるよう、HDMI 接続ケーブル、HDMI 分配器、小型モニタ等の周辺機器を設置すること。
- OFDM 変調器
STB から出力される HDMI 映像を入力し、庁内共聴設備に再変調して出力すること。
 - ・ 入力インターフェース : HDMI
 - ・ 出力チャネル : C13～UHF62ch (108～770MHz)
- 第 3 世代制御端末（ノート PC）
STB 用の EPG ツールによる番組視聴制御に利用する。
 - ・ CPU : Corei5 相当以上
 - ・ メモリ : 4 GB 以上
 - ・ 記録媒体 : SSD 256GB 以上
 - ・ LAN : 1000BASE-T/100BASE-T/10BASE-T
- アラーム監視装置改修

第3世代県専用網を経由して、監視情報を県庁OMCに送付できるよう、宛先アドレス等の設定変更を行う。

○ デュアルエンコーダ(IP-ENC)

県内の映像収集用に設置し、自治体衛星通信機構の第3世代衛星県専用網回線を通じて県庁の既設デコーダに映像を送信するため、既設の県庁デコーダと互換性のあるものを選定すること。

- ・回線インターフェース：10BASE-T/100BASE-TX
- ・映像入力：HD/SD-SDI 1ポート
NTSC 1ポート
- ・音声入力：1CH（アナログ不平衡）
HD-SDIインターフェース時エンベデッド可能
- ・映像符号化方式：H.264/AVC(ISO/IEC14496-10)
HP@L4,MP@L4,BP@L3
- ・符号化レート：64kbps～12Mbps程度
- ・画像サイズ：HD(1920X1080),HD(1280x720),D1(720x480),
VGA(640x480),Half-D1(352x480),CIF(352x288)
- ・音声圧縮方式：MPEG2 AAC(ISO/IEC13818-7/14496-3)

Low Complexity Advanced Audio Coding

- ・音声符号化レート：16kbps～384kbps／ステレオ
- ・多重化方式：MPEG2 SYSTEM TS
- ・電源：AC100V～240V±10% 50/60Hz
- ・消費電力：20VA以下
- ・質量：1kg以下
- ・外形寸法：145(W)×205(D)×42(H)mm

○ マルチ変換器

デュアルエンコーダと HD/SD-SDI で接続され、多様な映像インターフェース入力に対応可能なようとする。

- ・映像入力：NTSC×1, DVI-I (HDMI, DVI-D, DVI-A, VGA 共用)
×1以上
- ・映像出力：HD/SD-SDI×1, DVI-D/HDMI×1以上
- ・音声入力：不平衡(ステレオ LR)×1以上
- ・出力フォーマット：1080i59.94, 720p60, 480i59.94 から任意指定が可能（入力に依存しない）

- ・調整機能：出力解像度、アスペクト比(保持/フル/16:9 / 4:3 /DotByDot),
- ・音声(ミュートON/OFF), 画質(明るさ/コントラスト)
- ・外部制御：USB または RS232C
- ・外形寸法(幅×奥行×高さ)：70mm×160mm×30mm 相当
- ・重量：約 0.5kg 相当
- ・消費電力：AC100V, 約 10W 相当

○ L2-SW

IDU 装置と VoIP-GW、STB 及びノート PC 間について、LAN 間接続を行う。

なお、IDU 装置とアラーム監視装置、フェニックス防災システムの VPN ルータ等、既設端末の接続は既設の L2-SW をそのまま使用する。

- ・ LAN インタフェース：10BASE-T/100BASE-TX
- ・ データ転送方式：ストア&フォワード方式
- ・ ポート数：16 ポート以上

○メディアコンバータ

電気信号と光信号の変換をし、伝送を行う。

FX ポート

- ・ 芯数 1 芯
- ・ 適合コネクタ SC コネクタ
- ・ 伝送速度 100Mbps 全二重
- ・ 適用波長 1.31μm/1.55μm
- ・ 光送信レベル -8dBm～-15dBm
- ・ 光受信レベル -8dBm～-34dBm
- ・ 光送受信間レベル差 最大 19dBm
- ・ 適合規格 IEEE802.3u 準拠 100BASE-FX

TX ポート

- ・ ポート数 UTP 用コネクタ 1 ポート (RJ45 コネクタ)
- ・ 伝送速度 10/100Mbps 全二重/半二重
- ・ 適合ケーブル UTP Cat5 ケーブル以上
- ・ 適合規格 IEEE802.3 準拠 10BASE-T
IEEE802.3u 準拠 100BASE-TX

9 実装図

図 7. 1 に、「端末局 衛星端局装置 機器実装図」を示す。

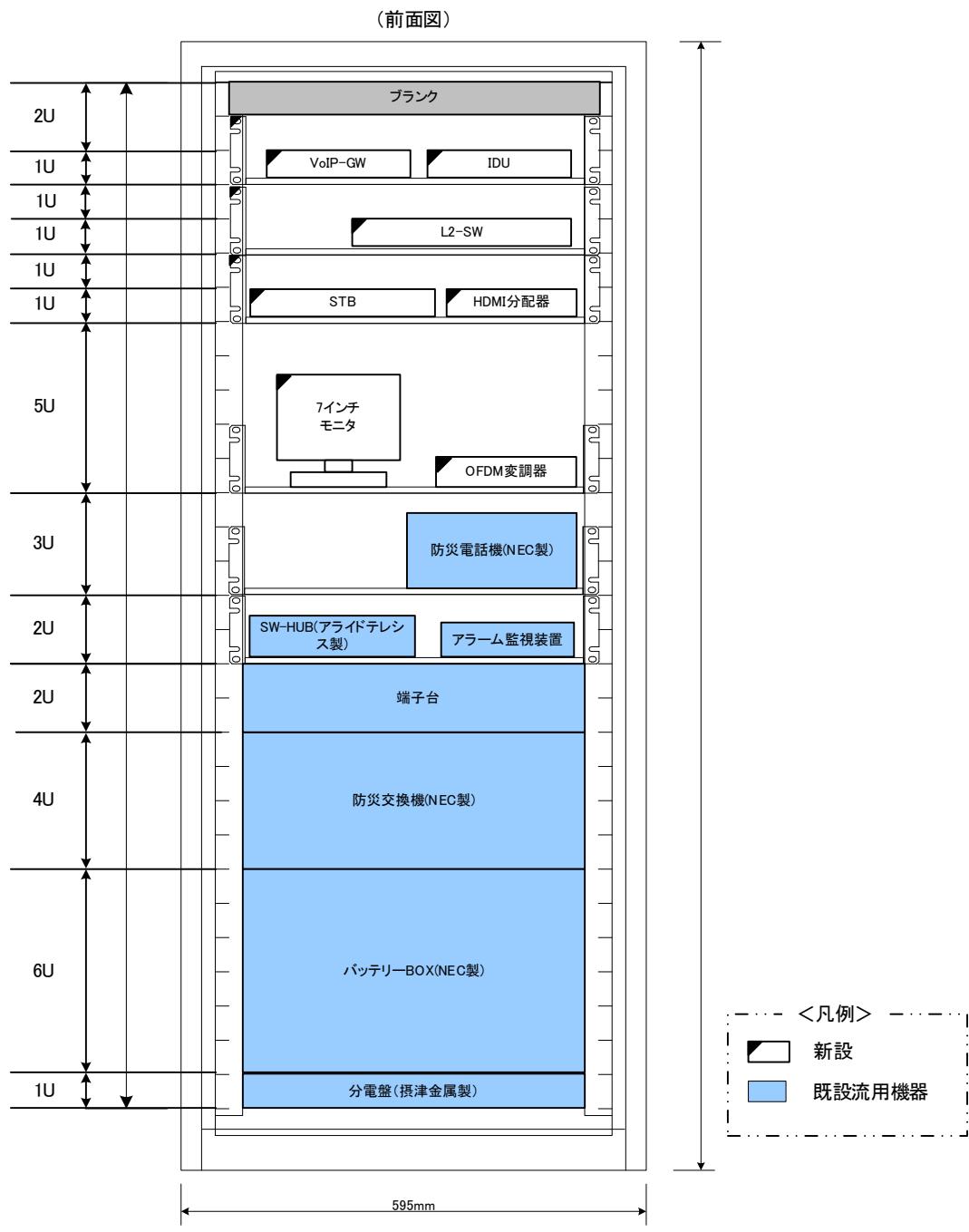


図 9. 1 端末局実装図案

10 県内一斉受令設備

県内一斉受令設備は、端末局に設置され、LASCOM 第 3 世代衛星県専用網回線を利用した県内一斉受令を行う機能を備えるものとする。

〔機器仕様〕

○ FAX 付加装置

本装置は、県庁局一斉指令設備から第 3 世代衛星回線県専用網を介して IP 一斉 FAX 用信号を受信し、G3FAX に対して出力する機能を備えるものとする。

- ・ インタフェース：10BASE-T/100BASE-TX×1 ポート

FAX 回線 × 1 ポート

中継交換機向け電話回線 × 1 ポート

- ・ 電源 AC100V

○ 一斉 FAX 端末

本装置は、一斉受信用の G3FAX とする。

- ・ 原稿サイズ：最大 A4
- ・ 記録方式：半導体レーザ+乾式電子写真方式
- ・ インタフェース：アナログ 2W 回線×1
- ・ 電源：AC100V
- ・ 消費電力：1000W 程度

○ 操作表示部

本装置は、FAX 付加装置と連携し、FAX 一斉受信時に可視可聴表示する機能を備えるものとする。また本装置上で、受令確認操作を行うことができるものとする。

- ・ ランプ表示：一斉中
- ・ 操作ボタン：受令確認 良、受令確認 不良
- ・ スピーカ：FAX 付加装置より受信する一斉音声を流せること
- ・ インタフェース：接点入出力、および一斉音声入力
- ・ 電源：FAX 付加装置より供給

○ 外部表示部

本装置は、宿直室等に設置され、FAX 付加装置と連携し、FAX 一斉受信時に可視可聴表示する機能を備えるものとする。本装置上では、ブザー音等の停止操作を行うことができるものとする。

- ・ ランプ表示：一斉中

- ・ 操作ボタン：ブザー停止
- ・ スピーカ：FAX 付加装置より受信する一斉音声を流せること
- ・ インタフェース：接点入出力、および一斉音声入力
- ・ 電源：FAX 付加装置より供給

11 県専用網回線の利用計画

本業務において受注者は、下表の県専用網回線の利用が実現できるよう既設改修等を行うこと。ただし詳細については発注者や LASCOM 等の関係者間の協議により決定するものとする。(参考:別紙3「県専用網の利用概要」)

項目番	アプリ名称	県専用網回線の利用方法
1	フェニックス防災システム	地上系有線回線(第1ルート: HW、第2ルート: フレッツVPN回線で冗長化)途絶時の迂回路(バックアップ)として衛星回線を利用(※1)
2	遠隔監視(OMCの機能)	HWをメインルート、県専用網をサブルートとして利用する方針に変更 HWが途絶し、ルータの動作で衛星系に迂回している場合、被監視装置にて監視機器の状態変化時(アラーム発生/復旧時)に SNMP の trap が発生し、庁遠方監視装置(OMC装置)に通知 状態変化時の trap 通知による監視を基本とするが、様々な理由で trap パケットが未受信となると、現場の装置の状態と県庁での監視状態のズレが生じることから、定期的な監視状態の同期のため、端末局被監視装置から定期的にカレント状態を送出
3	映像伝送	地上系のシステムが利用できなくなった場合の補完運用として、端末局から衛星回線で県庁に映像を伝送することを想定 [符号化レートとして、384~768Kbpsを想定]
4	一斉FAX	マルチキャストによるFAX一斉信号、一斉制御信号の伝送 一斉応答信号の伝送(UDPユニキャスト) FAXアダプタの状態監視(監視周期を1時間程度に変更、監視周期は調整可)

※1 上限帯域ありのベストエフォートで使用。上限帯域は、県庁: 5Mbps、端末局: 256Kbpsを想定(県庁局-広域防災センター間の実証実験の結果から算出)。将来的に対象局が増えた場合も、県庁: 5Mbpsを全66局でシェアして使用する想定。

12 工事仕様

本業務における施工条件は以下とする。

各端末局の屋外-屋内間の同軸ケーブルは、長さに応じて決まる適切な線

種を選択し、新たに敷設するものとする。

既設の LAN ケーブルは、継続利用可能なものは極力流用する。不足するケーブルがあれば新たに敷設するものとする。

端末局の更新が終了した後、県庁局の第 2 世代機器等不要な機器を撤去するものとする。撤去範囲については、県との協議により決定されるものとする。

別紙1 フェニックス防災システムと第3世代県専用網との接続について

(1) 通信回線と経路切替え

フェニックス防災システムは、県庁局と防災関係機関局の間を情報ハイウェイ、フレッツVPN回線、第3世代県専用網の3つの通信回線により接続される。図1.4 県専用網ネットワーク構成図を参照。

通信回線の障害検出および経路切替えは、県庁局アクセスルータおよび防災関係機関局のリモートルータにより行う。

3つの通信回線は以下の順に切替えて使用する。

第1ルート：情報ハイウェイ

第2ルート：フレッツVPN

第3ルート：第3世代県専用網

第1ルートの情報ハイウェイについてはOSPFにより監視し、障害を検出した場合は、第2ルートのフレッツVPNに切替える。フレッツVPNの監視は、1秒周期にpingにより監視し、5回連続してpingが応答ない場合は障害発生とみなし、第3ルートの第3世代専用網に切替える。第3ルートについては監視や障害検出は行わない。

切り戻しについては、第2ルートまたは第3ルート使用中に第1ルートの障害が復旧した場合は、第1ルートに切り戻す。なお、第3ルート使用中については、第2ルートが復旧しても第2ルートへの切り戻しは行わず、第1ルートの障害が復旧するまで第3ルートを継続する。

(2) ルーティング情報の交換

第3世代県専用網とフェニックス防災システムのルーティング情報の交換は、県庁局アクセスルータおよび防災関係機関局リモートルータから第3世代IDUにRIPv2プロトコルを用いてルーティング情報を交換する。

(3) 第3世代県専用網に送信するトラフィックの帯域制限

フェニックス防災システムから第3世代県専用網へ送信するトラフィックについては、県庁局アクセスルータおよび防災関係機関局リモートルータにより、帯域制限を行う。また、帯域制限する際にTCPプロトコルについては、

他のパケットより優先して送信を行う。

(4) 第3世代県専用網に送信するIPパケットのフィルタ設定

フェニックス防災システムから第3世代県専用網へ送信するIPパケットについて、第3世代県専用網に対して不要なIPパケットが流れないように県庁局アクセスルータおよび防災関係機関局リモートルータにより、IPフィルタ設定を行い、許可したIPパケットのみを送信する。

以上

別紙2 令和4年度に実施した実証実験の概要説明

県庁と広域防災センターの間の地上回線について、第3世代県専用網を利用して迂回させる実証実験を行った。表1にその実験項目を示す。
また、図1に実証実験に使用したネットワーク構成を示す。

表1. 実証実験項目一覧

項目番	項目	概要
1.	県専用網疎通確認	
1-1	県専用網区間の疎通確認	県庁OMCと広域防災センターのアラーム監視装置間のping疎通確認
1-2	リモートルータ～アクセスルータ区間の疎通確認	県庁、広域防災センタールータ間でping疎通確認
2.	フェニックス防災システム迂回	
2-1	迂回機能の確認	地上回線を断し、迂回させ、Web運用を確認
2-2	帯域制限と衛星遅延の影響の確認	フェニックス防災端末のWeb画面の操作感を確認
2-3	帯域制限機能の評価	設定通り256kbps以下に抑えられていることを確認
3.	端末局遠方監視機能	
3-1	状態変化時の動作確認	監視接点を短絡し、OMC画面上で状態変化することを確認
3-2	定期状態通知機能の確認	県庁でパケットキャプチャし、定期状態通知が伝送されていることを確認
3-3	Ping監視機能の確認	県庁でパケットキャプチャし、定期ping監視ができていることを確認
4.	県内映像伝送	
4-1	映像レート毎の映像品質評価	広域防災センターのデュアルエンコーダから県庁に対して映像送信し、レートを変えて画質を評価
4-2	フェニックス迂回との映像伝送の併用による影響確認	迂回中のフェニックス防災端末と映像伝送の併用運用による影響確認
4-3	映像伝送運用時の使用帯域の確認	県庁で映像受信し、パケットキャプチャで使用帯域を計測

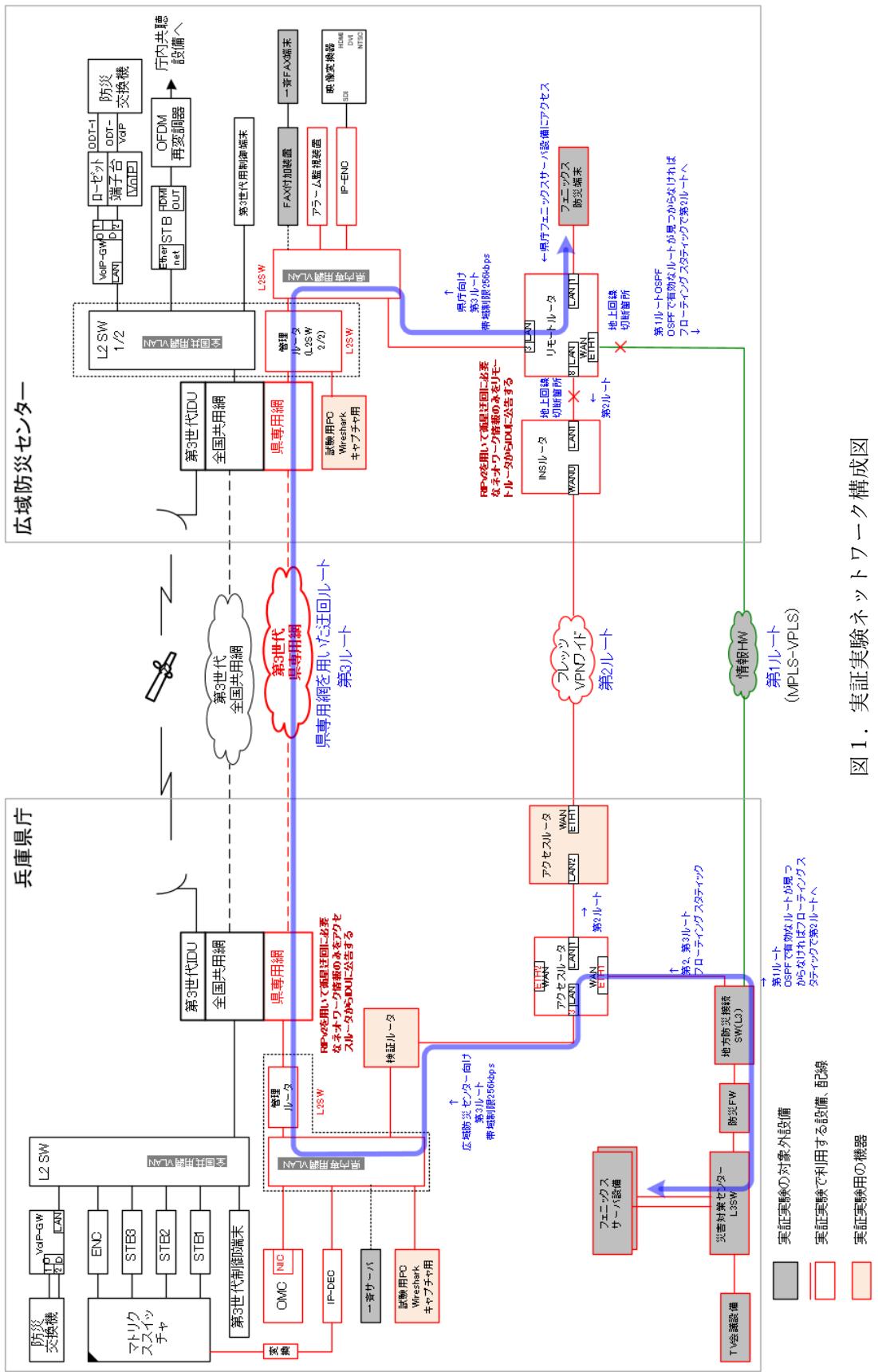


図1. 実証実験ネットワーク構成図

別紙3 県専用網の利用概要

1 県専用網を利用するサブシステム

県専用網で利用するサブシステムは、以下4システム。

項目番号	システム名	概要
(1)	県内一斉指令システム	FAX一斉、常に衛星網を使用
(2)	遠方監視制御システム	設備の接点情報監視およびネットワークスイッチのポート監視、地上網不通時に衛星迂回利用
(3)	フェニックス防災システム	防災情報Web閲覧他、地上網不通時に衛星迂回利用
(4)	衛星系映像伝送システム	端末局からの映像収集、地上系のフェニックスTV会議による映像伝送が使えない場合に使用

2 サブシステムごとの県専用網のルーティング

県専用網で利用する4つのサブシステムごとの県専用網へのルーティングの考え方は、以下のとおり。

(1) 県内一斉指令システム

常に県専用網を使用する。一斉用マルチキャスト配信と、一斉応答の伝送は、県庁の一斉処理装置と端末局のFAX付加装置間で県専用網を介して行われ、関連装置は県専用網のセグメントに直結して使用する。

なお、既設(第2世代)も一斉システムは衛星系のみの整備としており、地上系の一斉設備はなし。本整備でも、衛星系のみの運用を踏襲する方針。

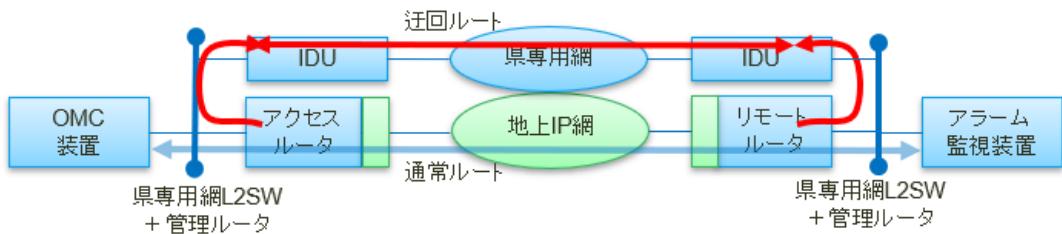


(2) 遠方監視制御システム

機器のデフォルトゲートウェイを地上系のルータ(アクセスルータとリモートルータ)に設定し、伝送ルートはルータに依存する仕組み。

通常は地上系（情報 HW およびフレッツ VPN 回線）のルートで传送し、地上系が不通となった場合、地上系のルータ（アクセスルータとリモートルータ）の迂回機能で県専用網に迂回する。

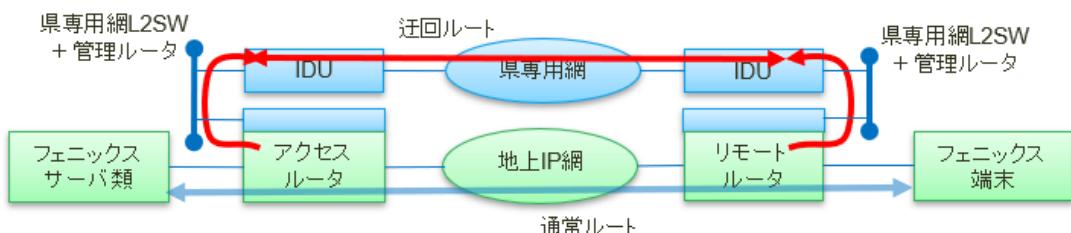
なお、既設（第 2 世代）は衛星ルートのみの構成だが、本事業で地上系のルートを追加する。



(3) フェニックス防災システム

デフォルトゲートウェイを地上系のルータ（アクセスルータとリモートルータ）に設定し、传送ルートはルータに依存する仕組み。

通常は地上系（情報 HW およびフレッツ VPN 回線）のルートで传送し、地上系が不通となった場合、地上系のルータ（アクセスルータとリモートルータ）の迂回機能で県専用網に迂回する。

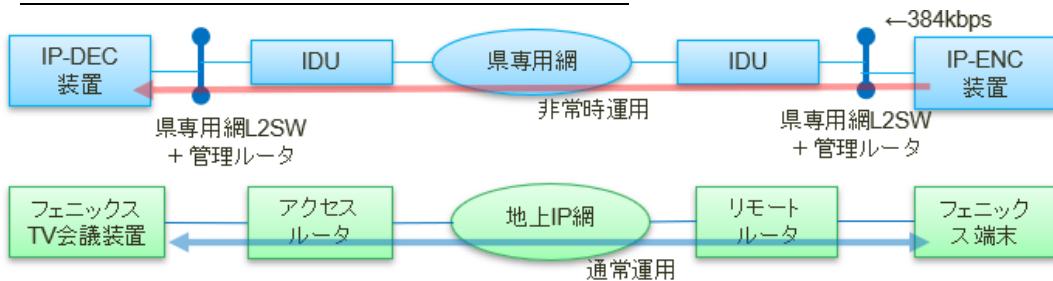


(4) 衛星系映像伝送システム

通常は、地上系のフェニックス防災システムの TV 会議装置を使って映像伝送を行う運用としている。地上系回線が不通となった場合、フェニックス防災システムは衛星系県専用網に迂回されるが、衛星迂回時はフェニックス防災システムとして 256kbps 以下に帯域制限されるため、防災情報 web の利用を優先させ、TV 会議装置は多くの帯域を使用する映像を使用しない音声会議に利用を限定する想定としている。

衛星迂回中に、テレビ会議による映像伝送の運用を制限している市町から、災害対応の映像伝送を行う必要がある場合に限り、第 3 世代衛星を利用した県内映像伝送を使用する想定。なお、県庁に整備する DEC は 3 台に限

定し、県庁側から映像送信する端末局を指定することで、県内映像伝送の使用は県内で最大3回線までに限定した運用となる。



3 県専用網の利用にあたっての安全対策

県専用網の利用に際して、不要パケットの流入防止対策や利用帯域制限対策について概要は、以下のとおり。

(1) 一斉処理装置の Windows サーバの OS 等から発生する不要なパケットの流入防止

県専用網に直結される県庁局の一斉処理装置については、サーバの Windows OS 等から発生する不要なパケットの流入防止のため、ネットワーク設定でデフォルトゲートウェイを専用網に向けず、必要な県専用網セグメント向けの通信のみを、ルート追加コマンドで許可する設定とする。これにより OS やセキュリティソフトのアップデートをはじめとするインターネット向けの通信パケットの専用網への流出を防止する。

なお、県内一斉用の FAX 付加装置については専用機器となっており、県庁局の一斉処理装置向けの一斉応答のパケットのみが専用網に送信される。

(2) 県専用網の帯域制御

専用網への帯域制御は以下の 2 つの方法の併用を想定。

① アプリケーションによる発生トラフィック制御

- ・一斉処理装置・・・指令アプリで送信トラフィックを 128kbps 以下に抑える。
- ・FAX 付加装置・・・1 回の FAX 一斉について 60Byte の応答を 4 回送信 平均： $60\text{byte} \times 8 \times 4 \text{ 回} \times 3 \text{ 連送} \div 120 \text{ 秒} = 0.048\text{kbps}$
- ・IP-ENC・・・エンコーダの方で送信パケット量を 384kbps に固定して

使用 (CBR 設定で使用)。

② アクセスルータ/リモートルータの WAN ポートの帯域制限

フェニックス防災システムおよび監視制御システムについては、通常地上系回線を使用し、地上系回線が不通時のみ衛星回線に迂回し、ルータの衛星向け WAN ポートに帯域制限設定を行い、県専用網に送出するトラフィックを制限する。

端末局のリモートルータは、WAN ポートに送信帯域が 256kbps 以下となる様に帯域制限設定を施す。

なお、県庁のアクセスルータは、実証実験では対向可能な局が 1 局だったため、現状は帯域制限を 256kbps としているが、今後の整備で対向可能な第 3 世代局が 71 局まで増加するため、本整備で帯域制限を 5 Mbps まで拡張することを LASCOM と協議すること。

(3) アクセスルータ／リモートルータによるルーティング情報交換とフィルタ制御

フェニックス防災システムから第 3 世代県専用網へ送信する IP パケットについて、第 3 世代県専用網に対して不要な IP パケットが流れないように、県庁局アクセスルータおよび防災関係機関局リモートルータにより、衛星迂回に必要なルーティング情報を RIPv2 で IDU に公告するとともに、IP フィルタ設定を行い、許可した IP パケットのみを送信する。

(4) 管理ルータによる遠隔制御

万一、異常なトラフィックが専用網に発生した場合に、LASCOM 側より通信を制御できるよう管理ルータを設置すること。

LASCOM 側からは SSH でログインし、通信ポートのシャットダウンや帯域制限を可能とすること。

以上