

# 歩掛参考見積募集要領

次のとおり歩掛参考見積を募集します。

令和元年6月3日

独立行政法人水資源機構  
関西・吉野川支社長 北牧 正之

## 1. 目的

この歩掛参考見積の募集は、淀川本部で予定している業務の積算の参考とするための作業歩掛を募集するものです。

## 2. 参考見積書提出の資格

- (1)水資源機構における平成31・32年度（令和元・2年度）一般競争（指名競争）参加資格業者の認定を受けていることとします。
- (2)営業に関し法律上必要とされる資格を有していることとします。
- (3)当機構から「工事請負契約に係る指名停止等の措置要領」（平成6年5月31日付け6経契第443号）に基づき、淀川水系関連区域において指名停止を受けていないこととします。

## 3. 参考見積書の提出等

- (1)参考見積書は作業項目毎に必要な技術者の人数を記載して提出して下さい。  
なお、参考見積書の様式は問いません。
- (2)見積件名 「淀川本部管内統合ネットワーク整備設計」に係る見積について
- (3)提出期間 令和元年6月10日（月）から令和元年6月14日（金）まで  
持参する場合は、上記期間の土曜日、日曜日及び祝日を除く毎日、午前9時15分から午後5時まで
- (4)提出先  
独立行政法人水資源機構 関西・吉野川支社長 北牧 正之 宛  
【担当】設備課 穴井  
〒540-0005 大阪府大阪市中央区上町A番12号  
TEL 06-6763-5182 FAX 06-6763-5231
- (5)提出方法  
書面は持参、郵送又はFAX（社印があること）により提出するものとします。

#### 4. 参考見積内容

(1) 業務項目、業務内容

別添「見積仕様書」のとおりとします。

(2) 歩掛項目

別添「歩掛調査表」のとおりとします。

(3) 業務費の構成と歩掛見積範囲

① 本歩掛参考見積を適用する業務費の構成は、当機構が別に制定する「積算基準及び積算資料（各編）」（以下「基準書」という。）によるものとします。

② 歩掛参考見積の募集範囲は基準書で定義されている直接人件費のうち、上記(1)「業務項目、業務内容」を実施する為に必要な技術者の人数を募集します。

(4) 技術者の職種と定義

国土交通省が公表している「平成31年度設計業務委託等技術者単価」における「技術者の職種区分定義」によるものとします。

#### 5. 募集要領に対する質問

この募集要領に対する質問がある場合においては、次に従い、書面（様式は自由）により提出してください。

(1) 提出期間：令和元年6月3日(月)から令和元年6月7日(金)まで

持参する場合は、上記期間の土曜日、日曜日及び祝日を除く毎日、午前9時15分から午後5時まで

(2) 提出場所：3. (4)に同じ。

(3) 提出方法：3. (5)に同じ。

#### 6. 質問に対する回答

質問に対する回答書は、次のとおり閲覧に供します。

(1) 閲覧期間：令和元年6月10日(月)から令和元年6月14日(金)まで

(2) 閲覧方法：ホームページに掲載します。

#### 7. 参考見積書作成及び提出に要する費用

参考見積提出者の負担とします。

#### 8. ヒアリング

提出していただいた参考見積書についてヒアリングを実施することがあります。

# 見積仕様書

## (淀川本部管内統合ネットワーク整備設計)

### 第1節 業務目的

水資源機構では、既存ネットワークの「安全性の強化」、「安定性の確保」、「管理の効率化」の向上を目的に作成された「水資源機構統合ネットワーク整備ガイドライン（案）」（以下、「ガイドライン」という。）を作成した。

本業務は、このガイドラインをもとに淀川本部管内の既設ネットワークについて、詳細設計を行い、統合ネットワーク整備のための工事に必要な資料を作成し、経済的かつ合理的に工事費用を予定するための資料作成を目的とする。

なお、既設ネットワークの構成は別紙－1「淀川本部管内既設IPネットワーク構成図」のとおりとする。

### 第2節 業務内容

本業務の内容は、別紙－1によるものとする。

### 第3節 設計条件

本業務の設計条件は、以下による。

ただし、設計条件は業務の進捗、関連設備との関係により変更することがある。

- (1)水資源機構全体及び淀川本部管内の既設ネットワークの状況は、ガイドライン 第2章 既設ネットワークの状況のとおりとする。
- (2)水資源機構全体及び淀川本部管内の既設ネットワークの課題は、ガイドライン 第2章 既設ネットワークの状況のとおりとする。
- (3)本業務では、淀川本部管内の既存ネットワークがガイドライン 第3章 統合ネットワーク計画に示す回線構成、階梯構成、ネットワーク構成及び機能要件を満たすよう設計を行うものとする。
- (4)本業務の対象は、ガイドラインで示す【フェーズ1・ステップ1】、【フェーズ1・ステップ2】及び【フェーズ1・ステップ3】とする。ただし、【フェーズ1・ステップ1】は、水資源機構の各管内一斉に実施する必要があるが、淀川本部管内の【フェーズ1・ステップ2及び3】の整備時期より後年になることからこれらを配慮し手戻り等が最小限となるよう検討を行うものとする。  
なお、【フェーズ2・ステップ1、2及び3】は本業務の対象外とする。
- (5)本業務の対象範囲は、淀川本部管内既設ネットワークのうち、【エリア0】、【エリア2】、【エリア3】及び【木津総ASドメイン】とし、【琵琶湖ASドメイン】は対象外とする。

なお、既設のエリア分割は別紙－２「淀川本部管内 I P ネットワーク OSPF エリア分割構成図」のとおりとする。

- (6) 統合ネットワーク構築のための整備工事にあわせ、既設ネットワーク機器（ $\mu$ RPR、L3-SW）の更新を行う事を前提とし、ガイドラインに基づき、IP-STM 及び L3-SW を主要機器とし設備構成を行うものとする。

#### 第 4 節 業務上の留意事項

本業務の業務上の留意事項は以下のとおりとする。

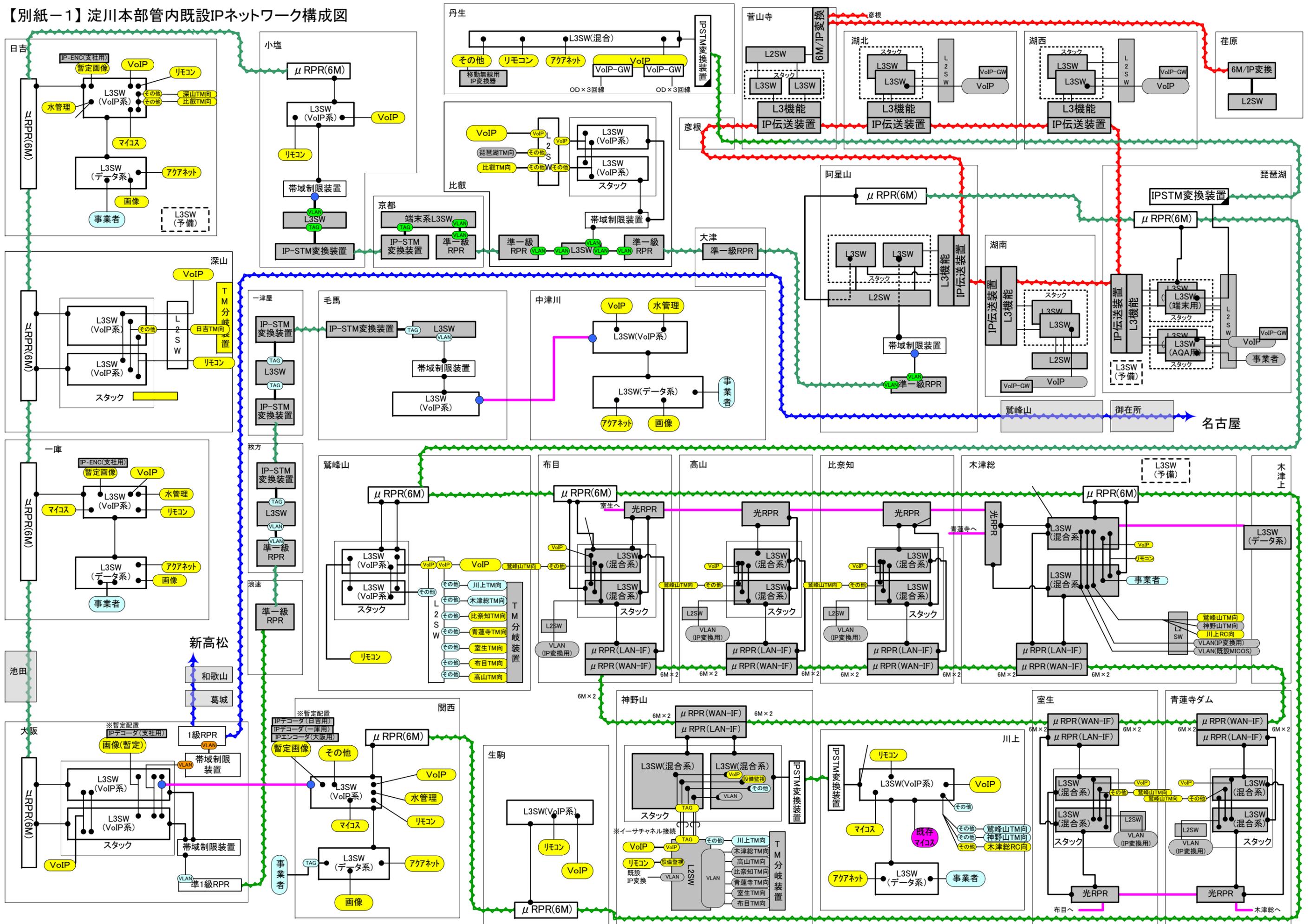
- (1) 既存 I P ネットワークから統合ネットワークへの移行時に発生するネットワークの停止時間は極力短時間となるよう配慮し検討すること。
- (2) 設計にあたっては、最新の技術動向、信頼性、堅牢性、安全性及び経済性等について十分考慮しなくてはならない。

## 業 務 内 容

工 種	種 別	細 目	業 務 内 容
計計画	準備作業	資料収集及び整理	<p>業務内容及び範囲を確認し、検討漏れなどがないよう確認を行う。 また、貸与資料等により既存ネットワーク構成、機器構成の把握等を行う。</p> <p>①業務の目的・趣旨の把握と業務内容及び範囲の確認 ②指示事項と貸与資料との整合性の確認 ③そのほか、設計に必要な資料の収集・整理</p>
	設計業務 計画作成		<p>業務の確実な遂行のため、実施方針、業務工程、成果品の品質確保などについて計画を作成する。</p> <p>①実施設計を行うための作業内容、手順及び検討の要領を作成する ②業務の工程計画を作成する ③成果品の品質を確保するための計画を作成する。</p>
設備設計	基 本	基本事項の決定	<p>ガイドラインに基づいて各種検討を加え、基本的な諸元及び設計条件を決定する。</p> <p>①統合ネットワーク整備のための基本事項の検討 ②拠点毎の基本事項の検討</p>
	詳 細	装置諸元等の詳細決定	<p>「設備設計－基本－基本事項の決定」で決定された各項目について、詳細な検討を加え、統合ネットワーク整備のために必要な装置諸元等を決定する。</p> <p>①システム設計の検討 ②論理設計の検討 ③セキュリティ対策の検討 ④統合ネットワーク整備に関連する他設備改造の要否確認</p>
	特記仕様書	工事特記仕様書	<p>水資源機構の標準様式に基づいて、特記仕様書（機器仕様の章及び施工内容の章のみ）を作成する。</p> <p>①工事実施に必要な仕様書等の作成（特殊機器仕様含む） ②特記仕様書において、条件提示すべき施工上の諸条件を整理・記載する。</p>
	工事工程計画及び施工計画	工事工程計画及び施工計画の作成	<p>統合ネットワークの整備工事に必要な工事工程計画、施工計画を作成する。作成にあたっては、各ステップ、各フェーズに応じ作成を行う。</p> <p>①工事実施の施工計画を検討・作成する。 ②工事実施の工程計画を検討・作成する。</p> <p>なお、既設ネットワークの停止時間が極力短時間となるよう検討すること。</p>
設 計 図	機能設計	設計図の作成①	<p>工事発注に必要な各種図面を作成する。</p> <p>①位置図 ②システム系統図（現状）、（整備後） ③ネットワーク構成図（現状）、（整備後） ※）位置図、システム系統図（現状）及びネットワーク構成図（</p>

			現状) の電子データは提供可能とする。
	構造及び意匠設計	設計図の作成②	<p>工事発注に必要な各種図面を作成する。</p> <p>①機器配置図</p> <p>②機器構成図 (配線系統図、接続図、搭載図、分電盤収容図)</p> <p>※) 拠点毎に作成すること。</p> <p>※) 既存設備の電子データは提供可能とする。</p>
数量計算			<p>積算に必要な各種資料を作成する。</p> <p>①機器数量表</p>
概算 工事費			<p>水資源機構の積算基準に基づき、概算額を算出する。</p> <p>①全体概算額 (工種別)</p>
報告書 作成		報告書	<p>本業務の報告書を作成する。</p> <p>①設計業務概要</p> <p>②計画概要書</p> <p>③設備設計</p> <p>④設計図</p> <p>⑤数量計算</p> <p>⑥概算工事費</p> <p>⑦その他本業務報告に必要なもの</p>
照 査		照 査	<p>照査技術者による照査を実施する。</p> <p>①全体にわたる照査</p>

【別紙-1】淀川本部管内既設IPネットワーク構成図





## 歩掛調査表

区 分	単 位	主任技術者	技師長	主任技師	技師 (A)	技師 (B)	技師 (C)	技術員	備 考
<b>【淀川本部管内統合ネットワーク整備設計】</b>									
1. 設計計画	人/式								
2. 設備設計	人/式								
3. 設計図	人/式								
4. 数量計算	人/式								
5. 概算工事費	人/式								
6. 報告書作成	人/式								
7. 照査	人/式								

※単位は「人」とし、小数点第1位までとします。

**水 資 源 機 構**  
**統合ネットワーク整備ガイドライン**  
**(案)**

平成 年 月

独立行政法人 水資源機構

## 目次

第1章 総則.....	1.1
1.1. 統合ネットワーク構築の目的と役割.....	1.1
1.2. 本ガイドラインの構成.....	1.1
1.3. 大規模災害に備えた短期～長期ネットワーク強化策.....	1.2
1.4. 統合ネットワークの整備・運用・維持管理に係る基本要件.....	1.6
1.5. 準拠基準・規定等.....	1.7
第2章 既設ネットワークの状況.....	2.1
2.1. 既設ネットワークの概要.....	2.1
2.2. 既設ネットワークの概要まとめ.....	2.16
第3章 統合ネットワーク計画.....	3.1
3.1. 統合ネットワークの基本事項.....	3.1
3.2. システム設計.....	3.20
3.3. 論理設計.....	3.29
3.4. セキュリティ対策.....	3.41
第4章 統合ネットワークの再構築計画.....	4.1
4.1. 再構築計画.....	4.1
4.2. 再構築作業計画.....	4.19
第5章 統合ネットワークの運用管理方針.....	5.1
5.1. ネットワーク管理資料の整理.....	5.1

注意：本ガイドラインは、機密事項についてマスキング処理を施しています。

---

## 第1章 総則

### 1.1. 統合ネットワーク構築の目的と役割

水資源機構の多重無線回線は平成 23 年度より IP 化が進められ、平成 27 年度にほぼ完了している。また、事業者回線は、事業システムの高速化のため平成 15 年より、通信事業者の回線を使用した IP ネットワークを構築している。

現在、多重無線回線の IP ネットワークを使用した電話回線や水管理情報等の自営システムは 10 系アドレスを使用しており、事業者回線の IP ネットワークを使用した業務用 PC や契約管理システムなどの事業系システムは 203.系アドレスを使用している。平成 30 年 3 月 30 日に認可された第 4 期中期計画では、

- ・ 危機的状況への的確な対応として、「様々な事態に対して確実に対応するために各種設備の充実を図る。」
- ・ 施設機能の確保と向上として、「電気設備の確実な機能維持を図るため技術進歩を踏まえて適宜・適切に保全計画の見直しを行う。」
- ・ 業務運営の効率化として、「設備の操作・維持・修繕などの管理業務における ICT 等の活用による生産性の向上、安全性の確保、業務の効率化及び簡素化を図る。」
- ・ その他業務運営に関する重要事項として、「標的型攻撃メールや新型ウイルス等のサイバーテロに対し、業務の継続性を確保するための情報セキュリティ対策の推進。」

などに取り組み、水資源開発水系における「安全で良質な水の安定した共有」と「洪水被害の防止・軽減」の適正な実施が求められている。

これらの現状を踏まえ、「水資源機構統合ネットワーク整備ガイドライン」（以下、「本ガイドライン」という。）は、「ネットワークの安全性の強化」、「ネットワークの安定性の確保」、「ネットワーク管理の効率化」を目的とした水資源機構統合 IP ネットワークを整備するため、ネットワークの機能要件、システム設計、再構築計画等のガイドラインを提示するものである。

### 1.2. 本ガイドラインの構成

本ガイドラインの構成を以下に示す。

- 第 1 章 総則
- 第 2 章 既設ネットワークの状況
- 第 3 章 統合ネットワーク計画
- 第 4 章 統合ネットワークの再構築計画
- 第 5 章 統合ネットワークの運用管理方針

---

## 1.3. 大規模災害に備えた短期～長期ネットワーク強化策

### 1.3.1. ネットワーク機器の集約

自営系システム（10.系）、事業系システム（203.系）で分離して運用している L3SW 等のネットワーク装置について、各システムを統合することで機器を集約し、故障リスクの軽減を図る。

### 1.3.2. 電源の 2 重化

各管内で独自に整備されてきた L3SW 等のネットワーク装置について、水資源機構の主要なネットワークである基幹ネットワークと管内ネットワークを構成する装置は統一的に電源 2 重化対策を行い、機器機器の電源故障の際にも冗長化した電源が起動することでネットワークの遮断を防ぐ。

### 1.3.3. 迅速な復旧体制

ネットワーク障害発生時に障害箇所を迅速に突き止め対応に当たること目的とし、階梯構成を見直すことで伝送する情報の流れをわかりやすくする。また、現状ネットワークでは OSPF ドメインの範囲が中部管内を除き全国同一であり設定変更や障害発生時の影響が全国的に波及してしまうことから、OSPF ドメイン範囲を見直してネットワークの管理範囲や障害時の影響範囲を限定して迅速な復旧体制を構築する。

### 1.3.4. ネットワークの監視

水資源機構では、現状ネットワークにて、自営系システムのネットワークを構築する自営系 L3SW、 $\mu$  RPR、IPSTM、及び事業系 L3SW（ネットワーク監視装置と特定の職員 PC の接続のために利用しているため監視対象となる）について、「ネットワーク監視装置」により状態監視を行っており、迅速な障害調査・対応を可能としている。ネットワーク監視装置の機能を以下に示す。

- 監視マップ表示：  
拠点や伝送路の状況（正常、障害等）をネットワーク系統図上に色分け表示する。  
（図 1-1、表 1-1 参照）
- 発生中障害一覧表示：  
現在発生しているネットワーク障害状況一覧表で表示する。（図 1-2 参照）
- 障害履歴表示：  
過去の障害情報の発生状況等の一覧表を表示する。（図 1-3）

統合ネットワークにおいても、統合後の L3SW、IPSTM 等を同様に監視するため、ネットワークの更新内容に応じて「ネットワーク監視装置」も改修して適切なネットワーク監視の運用を図るものとする。

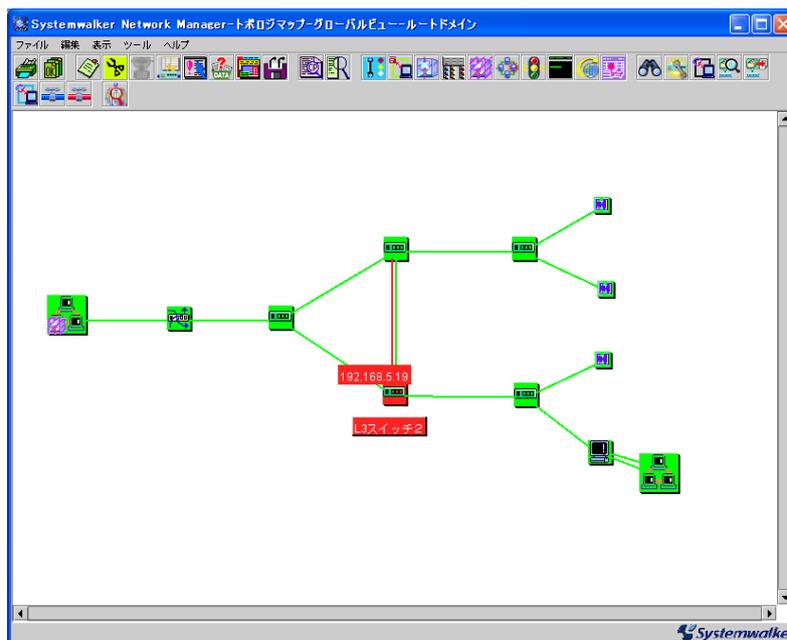


図 1-1 監視マップ画面

表 1-1 色分け表示の凡例

色	障害レベル	詳細説明
黒	状態不明	監視情報収集が不可、疎通確認ができない状態
青	閉塞状態	監視ポートが閉塞状態
緑	正常	正常稼働
黄	警告	注意情報：運用支障なし。経過観察・調査レベル
橙	軽度障害	障害発生：直ぐに運用支障とはならない。状態確認は必須
赤	重度障害	障害発生：運用支障となる。状態確認、早期解決が必須
グレー	マスク状態（抑止）	保守作業等で予め障害発生を抑止中

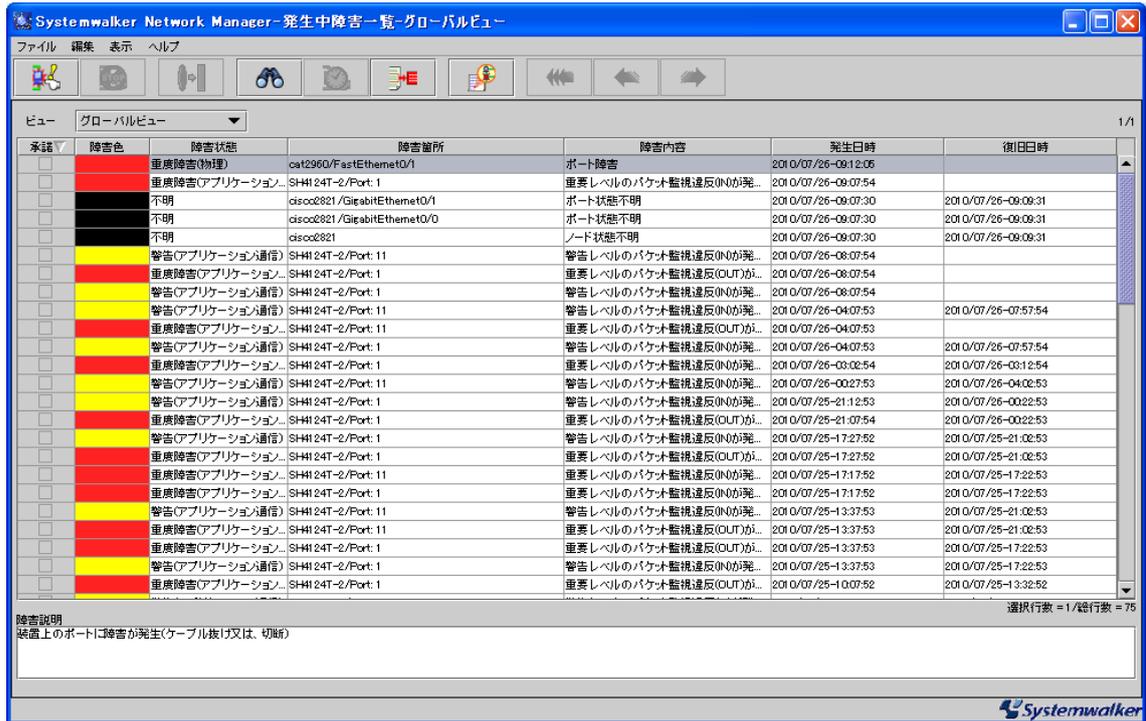


図 1-2 発生中障害一覧表



図 1-3 障害発生履歴検索画面、履歴一覧表

---

### 1.3.5. その他の対策

災害耐力向上のため、ネットワーク装置の設置環境に合わせて、『停電対策』・『雷害対策』・『耐震対策』について、「1.5 準拠基準・規定等」に掲載している基準・規定類に基づき適切な対策を実施するものとする。

また、耐震対策については、平成 23 年 3 月 11 日の東日本大震災における電気通信施設の被災状況から、今後発生すると考えられている首都直下地震、東海・東南海・南海地震等を想定した電気通信施設の整備基準や運用方法を研究している下記文献も合わせて参照し、大規模災害時に備えるものとする。

- 大規模災害に対する電気通信施設の高度化，信頼性向上に関する研究  
(平成 23 年度国土技術研究会 発表論文)

## 1.4. 統合ネットワークの整備・運用・維持管理に係る基本要件

統合ネットワークでは、3階層（第1階梯：基幹ネットワーク、第2階梯：管内ネットワーク、第3階梯：事務所内ネットワーク）の階梯構成に従って整備・運用・維持管理を行うものとする。

図 1-4 に各階層の管理範囲を示す。第1階梯の基幹ネットワークは本社と各支社局本部を接続し水資源機構全体のシステム運用にとって重要なネットワークであることから本社で一元的に管理するものとする。第2階梯の管内ネットワークは各管内の本社・支社局本部と管轄の総合管理所・管理所を接続するネットワーク、第3階梯の事務所ネットワークは総合管理所と管轄する管下管理所を接続するネットワークであることから、本社・支社局本部、総合管理所・管理所、管下管理所が相互に調整しつつ、管理するものとする。

- 第1階梯：本社が一元的に管理
- 第2階梯：各本社・支社局本部と各総合管理所・管理所が相互に調整しつつ管理
- 第3階梯：各総合管理所と各管下管理所が相互に調整しつつ管理

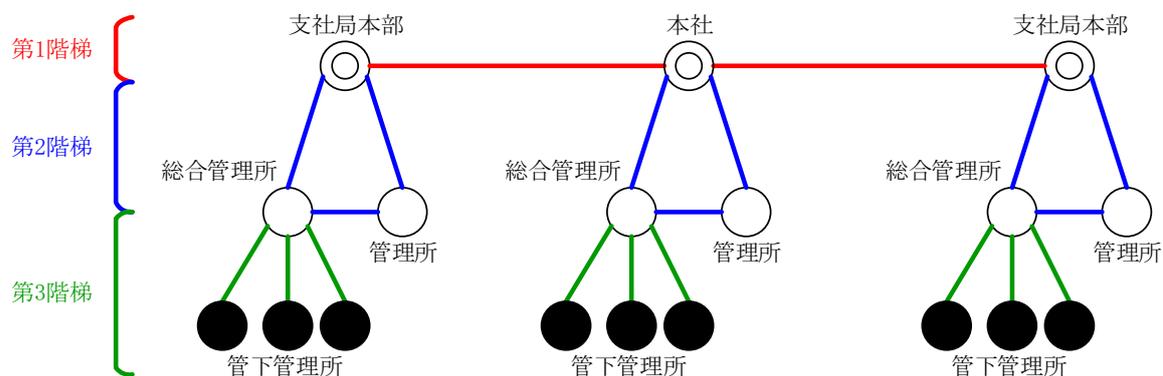


図 1-4 各階層の管理範囲

---

## 1.5. 準拠基準・規定等

水資源機構の統合ネットワークの整備・運用・維持管理に当たっては、「本ガイドライン」による他、以下の基準・規定類に準拠して実施するものとする。なお、以下の基準・規定類が改訂された際は、最新の版に読み替えるものとする。

【準拠すべき基準、規定類】（平成 30 年 12 月現在）

- ① 電気通信施設設計要領・同解説（電気編）（平成 29 年版）
- ② 電気通信施設設計要領・同解説（通信編）（平成 29 年版）
- ③ 電気通信施設設計要領・同解説（情報通信システム編）（平成 29 年版）
- ④ 電気通信設備工事共通仕様書（平成 29 年 3 月）
- ⑤ 電気通信設備工事施工管理基準及び規格値（案）（平成 30 年 8 月）
- ⑥ 光ファイバーケーブル施工要領・同解説（平成 25 年度版）
- ⑦ 通信鉄塔設計要領・同解説  
通信鉄塔・局舎耐震診断基準（案）・同解説（平成 25 年度版）
- ⑧ 官庁施設の総合耐震・対津波計画基準（平成 25 年版）
- ⑨ 官庁施設の総合耐震診断・改修基準（平成 8 年版）
- ⑩ 各種合成構造設計指針・同解説（第 2 版）
- ⑪ 雷害対策設計施工要領（案）・同解説（平成 18 年 11 月）
- ⑫ IP アドレス管理規程（案）（平成 25 年 1 月）
- ⑬ 電気通信設備管理指針（平成 25 年 5 月）
- ⑭ 電気通信設備据付標準図集（平成 27 年 1 月）
- ⑮ 独立行政法人水資源機構情報セキュリティポリシー（平成 29 年 4 月）

## 第2章 既設ネットワークの状況

### 2.1. 既設ネットワークの概要

#### 2.1.1. 回線構成

水資源機構の既設ネットワークは、「自営回線」と「事業者回線」で構成されている。各回線の定義及び用途を表 2-1 に示す。

表 2-1 自営回線、事業者回線の定義及び用途

回線区分	定義	用途
自営回線	水資源機構が独自で整備するマイクロ回線、光ファイバ回線、国土交通省が整備するマイクロ回線（一級回線・準一級回線・二級回線）のうち関連協定等に基づき用意された帯域を使用して構築された回線をいう。	・ 電話回線や水管理情報等の自営系システムの主回線
事業者回線	通信事業者が提供する閉域的な専用回線網の高速データ通信サービス（広域イーサネット）を使用して構築された回線をいう。 本サービスは高信頼・高品質の帯域保証型アクセス回線サービスである。 一部の拠点では、別途 VPN サービス（インターネット VPN）を利用して接続している。	・ 業務用 PC や契約管理システム等の事業系システムの主回線 ・ 自営回線のバックアップ回線

#### 2.1.2. 階梯構成

既設ネットワークでは、自営回線が「基幹回線」と「管内回線」の階梯構成となっている。事業者回線は階梯構成に分かれておらず、「事業者 WAN」で本社と各支社局本部、総合管理所、管下管理所、管理所がそれぞれ接続するフラットなネットワークとなっている。各階梯の定義を表 2-2、自営回線の階梯構成イメージを図 2-1 に示す。

表 2-2 回線構成の定義

回線区分	階梯区分	定義
自営回線	基幹回線	本社～各支社局本部（中部支社、淀川本部、吉野川本部、筑後川局）を接続する回線をいう。
	管内回線	各支社局本部～総合管理所及び管理所～管下管理所を接続する回線をいう。
事業者回線	事業者 WAN	本社と各支社局本部、総合管理所及び管理所、管下管理所がそれぞれ接続する回線をいう。

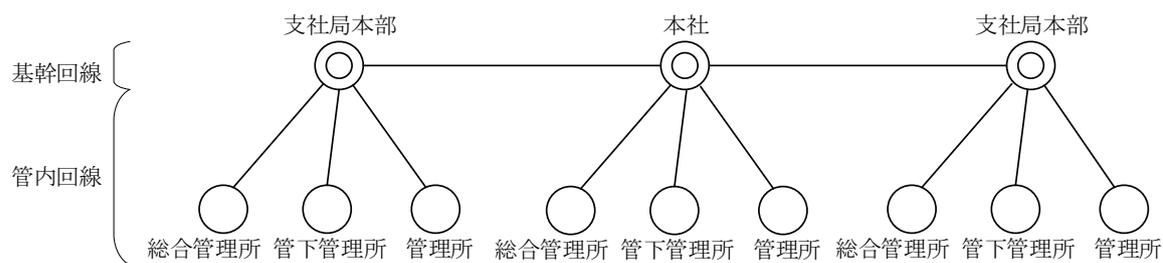


図 2-1 自営回線の階梯構成イメージ

### 2.1.3. 自営系システムの通信回線

#### (1) 基幹回線

##### 1) ネットワーク構成と機能要件

自営系システムの基幹回線は、主回線の国土交通省 1 級回線と副回線の基幹回線迂回（事業者回線）で構成されている。基幹回線のネットワーク構成と機能要件を表 2-3 に示す。

表 2-3 基幹回線のネットワーク構成と機能要件

--

## 2) 機器構成

主回線の基幹回線（国交省 1 級回線）は、本社・各支社局本部に設置する「自営系 L3SW」、「 $\mu$  RPR」、国土交通省拠点に設置する「自営系 L3SW」、「1 級 MPE（関東、中部、近畿）、1 級 RPR（四国、九州）※国交省管理機器」及び「帯域制限装置」で構成されている。

副回線の基幹回線迂回（事業者回線）は、本社・各支社局本部に設置する「事業系 L3SW」、「事業者ルータ（通信事業者管理機器）」で構成している。

また、基幹回線を構成する主要機器である「自営系 L3SW」、基幹回線迂回（事業者回線）を構成する主要機器である「事業系 L3SW」の主な型式を表 2-4 に示す。

表 2-4 主要機器一覧 ※平成 30 年 12 月時点

回線名	拠点	機器名	型式	備考
基幹回線	本社	自営系 L3SW	Cisco Catalyst 3750X	管内回線と共有
	支社局本部	自営系 L3SW	Cisco Catalyst 3750X、3560X	管内回線と共有
基幹回線迂回	本社	事業系 L3SW	Cisco Catalyst 4500	管内回線迂回、事業者 WAN と共有
	支社局本部	事業系 L3SW	Cisco Catalyst 3750X、3560X	管内回線迂回、事業者 WAN と共有

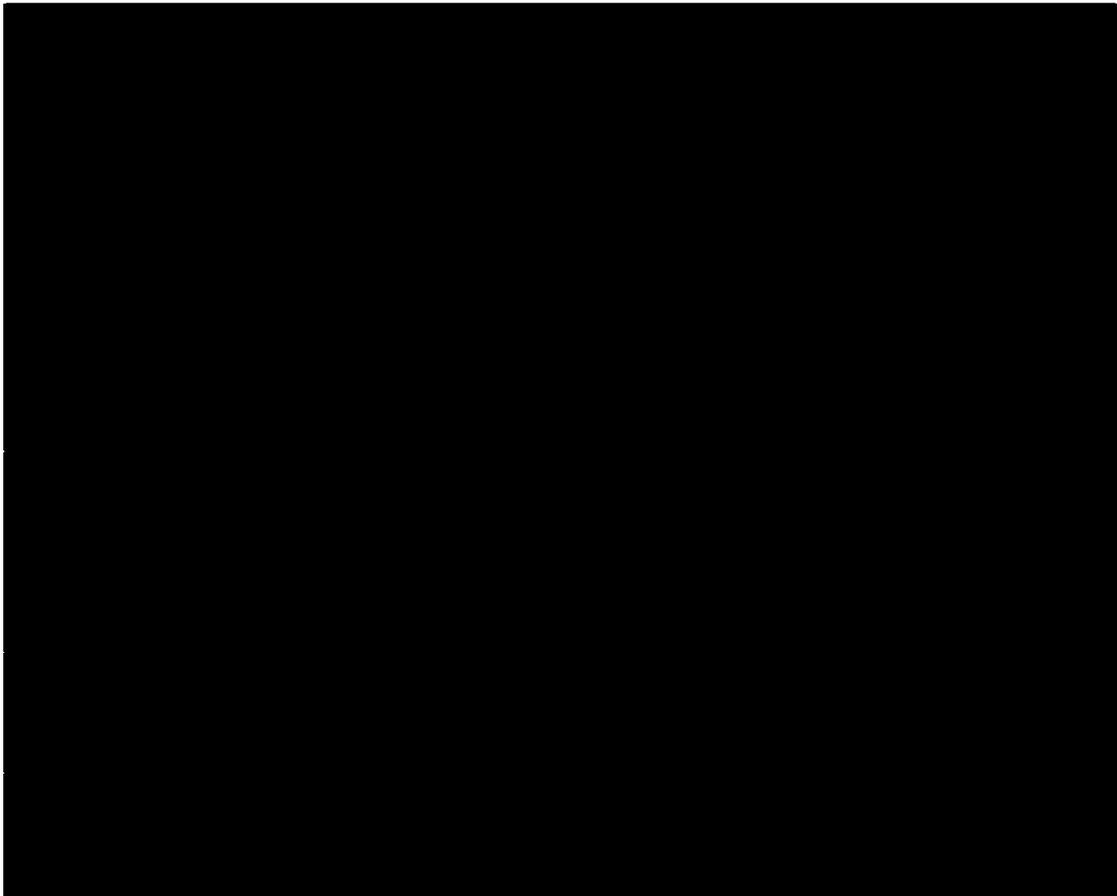
---

## (2) 管内回線

### 1) ネットワーク構成と機能要件

自営系システムの管内回線は、主回線の自営マイクロ回線・自営光回線・国交省光回線と副回線の管内回線迂回（事業者回線）で構成されている。管内回線のネットワーク構成と機能要件を表 2-5 に示す。

表 2-5 管内回線のネットワーク構成と機能要件



### 2) 機器構成

主回線の管内回線（自営マイクロ回線・自営光回線・国交省光回線）は、本社・各支社局本部に設置する「自営系 L3SW」、「 $\mu$ RPR」、各管内の総合管理所・管下管理所・管理所に設置する「自営系 L3SW」、「 $\mu$ RPR」、「IPSTM」、「FWA」等で構成されている。

副回線の管内回線迂回（事業者回線）は、本社・各支社局本部に設置する「事業系 L3SW」、「事業者ルータ（通信事業者管理機器）」、各管内の総合管理所・管下管理所・管理所に設置する「事業系 L3SW」、「事業者ルータ（通信事業者管理機器）」で構成されている。

また、管内回線を構成する主要機器である「自営系 L3SW」、管内回線迂回（事業者回線）を構成する主要機器である「事業系 L3SW」、「旧無線ルータ」の主な型式を表 2-6 に示す。

表 2-6 主要機器一覧 ※平成 30 年 12 月時点

回線名	拠点	機器名	型式	備考
管内回線	本社	自営系 L3SW	Cisco Catalyst 3750X	基幹回線と共有
	支社局本部	自営系 L3SW	Cisco Catalyst 3750X、3560X	基幹回線と共有
	総合管理所 管理所 管下管理所	自営系 L3SW	Cisco Catalyst 3750X、3600X、3560X	
管内回線迂回	本社	事業系 L3SW	Cisco Catalyst 4500	基幹回線迂回、事業者 WAN と共有
	支社局本部	事業系 L3SW	Cisco Catalyst 3750X、3560X	基幹回線迂回、事業者 WAN と共有
	総合管理所 管理所 管下管理所	事業系 L3SW	Cisco Catalyst 3750X、3600X、3560X	事業者 WAN と共有

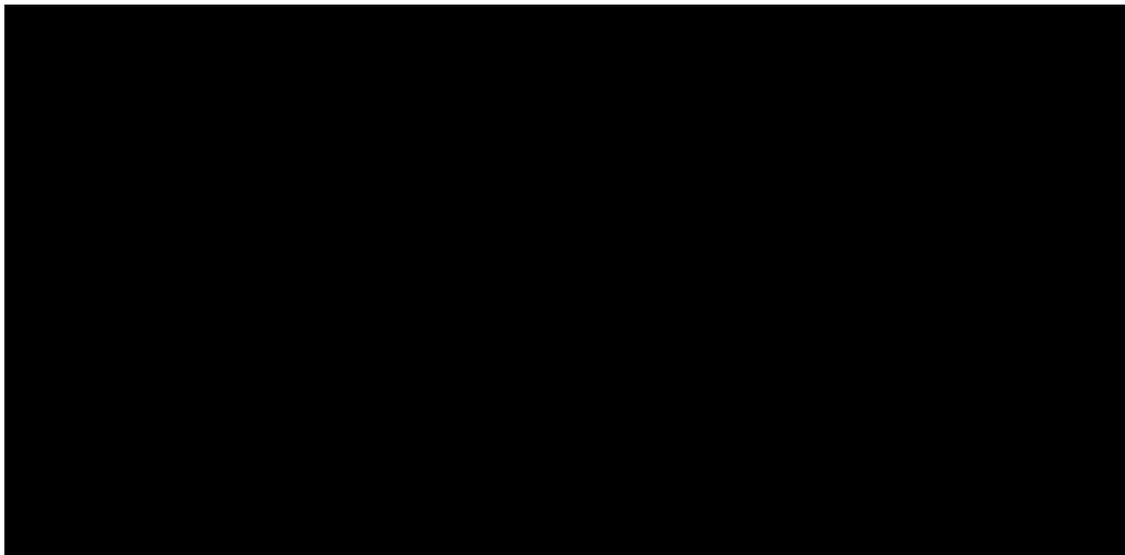
---

#### 2.1.4. 事業系システムの通信回線

##### (1) ネットワーク構成と機能要件

事業系システムの通信回線は、事業者 WAN のみで構成される。  
事業者 WAN のネットワーク構成と機能要件を表 2-7 に示す。

表 2-7 事業者 WAN のネットワーク構成と機能要件



##### (2) 機器構成

事業者 WAN（事業者回線）は、本社・各支社局本部、各管内の総合管理所・管下管理所・管理所に設置する「事業系 L3SW」、「事業者ルータ（通信事業者管理）」で構成している。

ただし、拠点によっては無線回線への接続のため使用していた「旧無線ルータ」を経由した機器構成になっている。

また、業務用 PC と事業系 L3SW の接続を中継する機器（L2SW、HUB 等）が低スペック及び老朽化している拠点が多い。

事業者 WAN を構成する主要機器である「事業系 L3SW」、「業務用 PC と事業系 L3SW の接続を中継する機器（L2SW、HUB 等）」の型式を表 2-8 に示す。

表 2-8 主要機器一覧 ※平成 30 年 12 月時点

回線名	拠点	機器名	型式	備考
事業者 WAN	本社	事業系 L3SW	Cisco Catalyst 4500	基幹回線迂回、管内回線迂回と共有
	支社局本部	事業系 L3SW	Cisco Catalyst 3750X、3560X	基幹回線迂回、管内回線迂回と共有
	総合管理所 管理所 管下管理所	事業系 L3SW	Cisco Catalyst 3750X、3600X、3560X	管内回線迂回と共有
	※一部拠点	旧無線ルータ	Cisco 2900	※販売／サポート終了
	全体	業務用 PC と事業系 L3SW の接続を中継する機器 (L2SW、HUB 等)	アライドテレシス CenterCOM GS924MV2、FS909M 等	※販売／サポート終了

---

### 2.1.5. OSPF エリア設定

関東管内、吉野川管内、筑後川管内では WAN 側の基幹回線、基幹回線迂回、管内回線、管内回線迂回が一つの OSPF バックボーンエリアで構成されている。(図 2-3 参照)

中部管内では、「基幹回線、基幹幹線迂回のバックボーンエリア」と「管内回線、管内回線迂回のバックボーンエリア」を分割することで、ルーティングの効率化（経路計算時間の短縮や CPU 負荷の縮減等）を図った構成となっている。

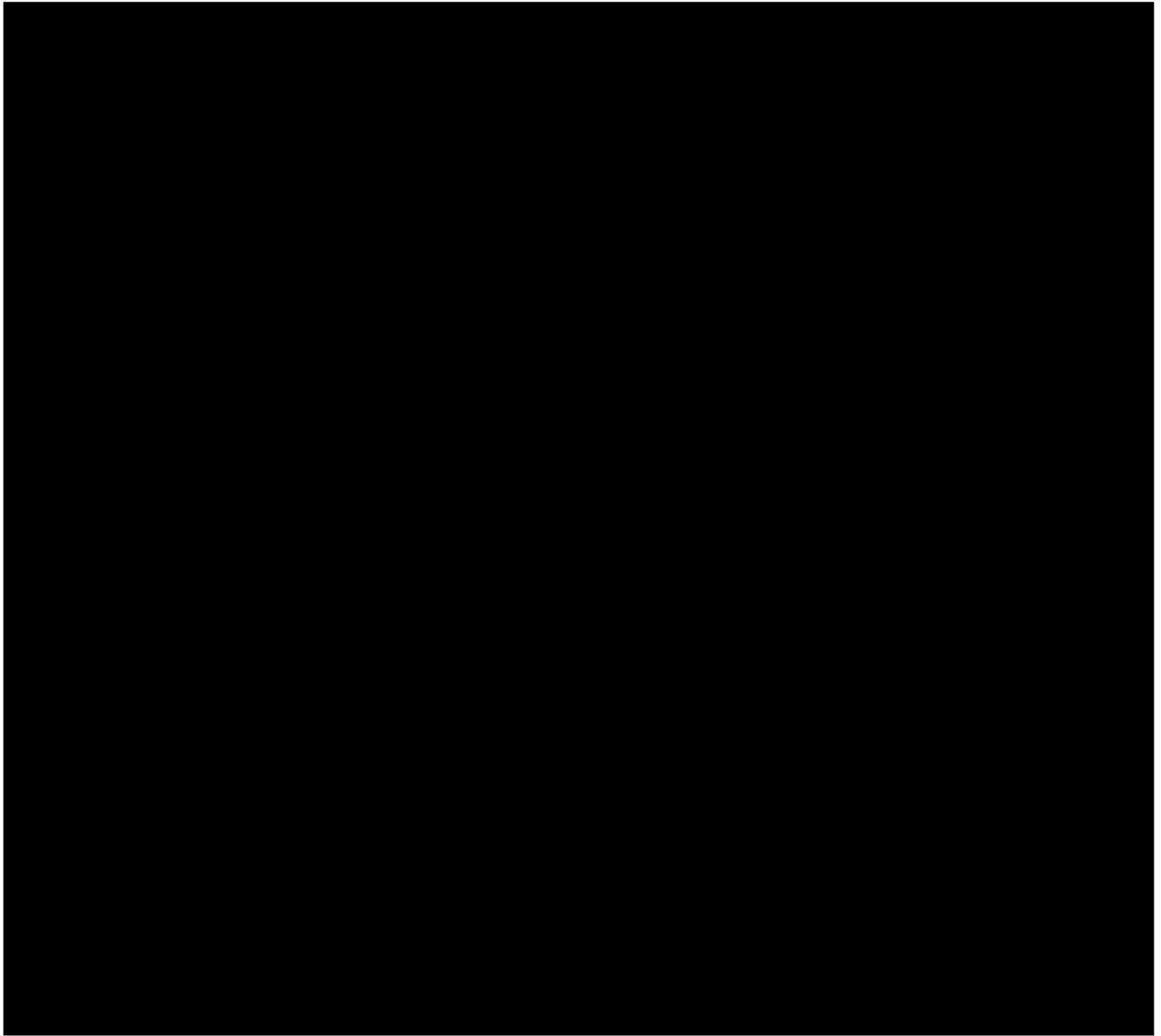
淀川管内では、「近畿地方整備局～浪速国道事務所～淀川河川事務所～一津屋中津川～毛馬出張所～中津川管理室」間をエリア 2、「深山中継所～小塩中継所～京都国道事務所～比叡山中継所～滋賀国道事務所～阿星山中継所」間をエリア 3、その他をバックボーンエリアに分割することで、ルーティングの効率化（経路計算時間の短縮や CPU 負荷の縮減等）を図った構成となっている。

各拠点における LAN 側は標準エリアとなっている。

### 2.1.6. IP アドレスの割当て

#### (1) 自営系システムの IP アドレス

電話回線や水管理情報等の自営系システムの通信では、ネットワークを構成する L3SW 等の機器及びネットワークに収容するシステム機器等において、関東管内は「IP アドレス管理規定（案）平成 25 年 1 月版（関東エリア修正版）（水資源機構）」（以下、「IP アドレス管理規定 関東版」）、その他管内は「IP アドレス管理規定（案）平成 25 年 1 月（水資源機構）」（以下、「IP アドレス管理規定」という。）に基づき、IP アドレスを割当てている。以下に上記規定（案）で定めている IP アドレス割当ての考え方を示す。



## (2) 事業系システムの IP アドレス

業務用 PC や契約管理システム等の事業系システムの通信では、L3SW 等のネットワーク機器及びネットワークに收容するシステム機器等において、IP アドレス管理規定 関東版又は IP アドレス管理規定に基づき、IP アドレスが割当てられていない。

上記規定で定めている 10.系アドレスではなく 203.系アドレスが付与されている。

ただし、中部支社管内では事業系システムも 10.系アドレスに統合している。また、筑後川局管内では、事業系システムのネットワーク機器のプライマリアドレスに 10.系アドレス、セカンダリアドレスに 203.系アドレスを付与して運用している。

### 2.1.7. VLAN ID の割当て

#### (1) 自営回線

自営回線の「基幹回線」、「管内回線」において、 $\mu$ RPR ネットワークで使用している VLAN ID を表 2-9～表 2-14 に示す。

表 2-9 基幹回線 VLAN ID

WAN 名称	接続装置	VLAN ID
基幹回線 (関東)	関東地方整備局 自営系 L3SW	
	関東地方整備局 帯域制御装置	
基幹回線 (中部)	中部地方整備局 自営系 L3SW	
	中部地方整備局 帯域制御装置	
基幹回線 (淀川)	近畿地方整備局 自営系 L3SW	
	近畿地方整備局 帯域制御装置	
基幹回線 (吉野川)	四国地方整備局 $\mu$ RPR(LOOP3)	
	四国地方整備局 帯域制御装置	
基幹回線 (筑後川)	筑後川ダム統合管理事務所 国交省向ルータ	
	筑後川ダム統合管理事務所 帯域制御装置	

表 2-10 管内回線（関東）VLAN ID

WAN 名称	接続装置	VLAN ID
管内回線 (関東北ループ)	関東地方整備局 自営系 L3SW	
	関東地方整備局 $\mu$ RPR(北ループ)	
	荒川ダム総合管理所 自営系 L3SW	
	荒川ダム総合管理所 $\mu$ RPR(北ループ)	
	城峰山中継所 自営系 L3SW	
	城峰山中継所 $\mu$ RPR(北ループ)	
	利根川ダム統合管理事務所 自営系 L3SW	
	利根川ダム統合管理事務所 $\mu$ RPR(北ループ)	
	沼田総合管理所 自営系 L3SW	
	沼田総合管理所 $\mu$ RPR(北ループ)	
	草木ダム管理所 自営系 L3SW	
	草木ダム管理所 $\mu$ RPR(北ループ)	
	利根導水総合事業所 自営系 L3SW	
	利根導水総合事業所 $\mu$ RPR(北ループ)	
管内回線 (関東南ループ)	関東地方整備局 自営系 L3SW	
	関東地方整備局 $\mu$ RPR(南ループ)	
	利根川下流総合管理所 自営系 L3SW	
	利根川下流総合管理所 $\mu$ RPR(南ループ)	

表 2-11 管内回線（中部）VLAN ID

WAN 名称	接続装置	VLAN ID
管内回線 (中部西ループ)	中部支社 自営系 L3SW	
	中部支社 $\mu$ RPR(西ループ)	
	長者屋敷中継所 自営系 L3SW	
	長者屋敷中継所 $\mu$ RPR(西ループ)	
	岩屋ダム管理所 自営系 L3SW	
	岩屋ダム管理所 $\mu$ RPR(西ループ)	
	美濃加茂管理所 自営系 L3SW	
	美濃加茂管理所 $\mu$ RPR(西ループ)	
	迫間中継所 自営系 L3SW	
	迫間中継所 $\mu$ RPR(西ループ)	
	木曾川上流河川事務所 自営系 L3SW	
	木曾川上流河川事務所 $\mu$ RPR(西ループ)	

WAN 名称	接続装置	VLAN ID
管内回線 (中部西ループ)	長良川河口堰管理所 自営系 L3SW	
	長良川河口堰管理所 $\mu$ RPR(西ループ)	
管内回線 (中部北ループ)	中部支社 自営系 L3SW	
	中部支社 $\mu$ RPR(北ループ)	
	中部地方整備局 自営系 L3SW	
	中部地方整備局 $\mu$ RPR(北ループ 2)	
	阿木川ダム管理所 自営系 L3SW	
	阿木川ダム管理所 $\mu$ RPR(北ループ 2)	
	長者屋敷中継所 自営系 L3SW	
	長者屋敷中継所 $\mu$ RPR(北ループ 2)	
	長者屋敷中継所 自営系 L3SW	
	長者屋敷中継所 $\mu$ RPR(北ループ 1)	
	三笠中継所 自営系 L3SW	
	三笠中継所 $\mu$ RPR(北ループ 1)	
	味噌川ダム管理所 自営系 L3SW	
	味噌川ダム管理所 $\mu$ RPR(北ループ 1)	
管内回線 (東カスケード)	中部支社 自営系 L3SW	
	中部支社 $\mu$ RPR(東カスケード 1)	
	中部地方整備局 自営系 L3SW	
	中部地方整備局 $\mu$ RPR(東カスケード 1)	
	豊川用水統合事業部 自営系 L3SW	
	豊川用水統合事業部 $\mu$ RPR(東カスケード 1)	
	大野管理所 自営系 L3SW	
大野管理所 $\mu$ RPR(東カスケード 1)		
管内回線 (中部南ループ)	中部支社 自営系 L3SW	
	中部支社 南ループ L3SW	
	中部支社 南ループ L3SW	
	中部支社 $\mu$ RPR(南ループ)	
	木曾川用水総合管理所 自営系 L3SW	
	木曾川用水総合管理所 $\mu$ RPR(南ループ)	
	長良川河口堰管理所 自営系 L3SW	
	長良川河口堰管理所 $\mu$ RPR(南ループ)	
	愛知用水総合管理所 自営系 L3SW	
	愛知用水総合管理所 $\mu$ RPR(南ループ)	

表 2-12 管内回線（淀川）VLAN ID

WAN 名称	接続装置	VLAN ID
管内回線 (淀川ループ 1)	近畿地方整備局 自営系 L3SW	[Redacted]
	近畿地方整備局 $\mu$ RPR(ループ 1)	
	一庫ダム管理所 自営系 L3SW	
	一庫ダム管理所 $\mu$ RPR(ループ 1)	
	深山中継所 自営系 L3SW	
	深山中継所 $\mu$ RPR(ループ 1)	
	日吉ダム管理所 自営系 L3SW	
	日吉ダム管理所 $\mu$ RPR(ループ 1)	
	小塩中継所 自営系 L3SW	
	小塩中継所 $\mu$ RPR(ループ 1)	
管内回線 (淀川ループ 2)	淀川本部 自営系 L3SW	
	淀川本部 $\mu$ RPR(ループ 2)	
	生駒山中継所 自営系 L3SW	
	生駒山中継所 $\mu$ RPR(ループ 2)	
	木津川ダム総合管理所 混合系 L3SW	
	木津川ダム総合管理所 $\mu$ RPR(ループ 2)	
	布目ダム管理所 混合系 L3SW	
	布目ダム管理所 $\mu$ RPR(ループ 2)	
	鷺峰山中継所 自営系 L3SW	
	鷺峰山中継所 $\mu$ RPR(ループ 2)	
	琵琶湖開発総合管理所 L2SW	
	琵琶湖開発総合管理所 $\mu$ RPR(ループ 2)	
	阿星山中継所 L2SW	
	阿星山中継所 $\mu$ RPR(ループ 2)	

表 2-13 管内回線（吉野川）VLAN ID

WAN 名称	接続装置	VLAN ID
管内回線 (吉野川 ループ 1)	池田総合管理所 自営系 L3SW	
	池田総合管理所 $\mu$ RPR(ループ 1)	
	早明浦ダム・高知分水管理所 自営系 L3SW	
	早明浦ダム・高知分水管理所 $\mu$ RPR(ループ 1)	
	富郷ダム管理所 自営系 L3SW	
	富郷ダム管理所 $\mu$ RPR(ループ 1)	
	新宮ダム管理所 自営系 L3SW	
	新宮ダム管理所 $\mu$ RPR(ループ 1)	
管内回線 (吉野川 ループ 2)	吉野川本部 自営系 L3SW	
	吉野川本部 $\mu$ RPR(ループ 2)	
	香川用水管理所 自営系 L3SW	
	香川用水管理所 $\mu$ RPR(ループ 2)	
管内回線 (吉野川 ループ 3)	吉野川本部 自営系 L3SW	
	吉野川本部 $\mu$ RPR(ループ 3)	
	松茂中継所 自営系 L3SW	
	松茂中継所 $\mu$ RPR(ループ 3)	

表 2-14 管内回線（筑後川）VLAN ID

WAN 名称	接続装置	VLAN ID
管内回線 (筑後川 ループ)	筑後川局 自営系 L3SW	
	筑後川局 $\mu$ RPR	
	筑後川ダム統合管理事務所 自営系 L3SW	
	筑後川ダム統合管理事務所 $\mu$ RPR	
	筑後大堰管理室 自営系 L3SW	
	筑後大堰管理室 $\mu$ RPR	
	寺内ダム管理所 自営系 L3SW	
	寺内ダム管理所 $\mu$ RPR	
	鷹取山中継所 自営系 L3SW	
	鷹取山中継所 $\mu$ RPR	
	両筑平野用水管理所 自営系 L3SW	
	両筑平野用水管理所 $\mu$ RPR	
	女男石頭首工 自営系 L3SW	
	女男石頭首工 $\mu$ RPR	

---

(2) 事業者回線

事業者回線を使用している基幹回線迂回、管内回線迂回、事業者 WAN における VLAN ID を表 2-15 に示す。

表 2-15 基幹回線迂回、管内回線迂回の VLAN ID

区分	管内	VLAN ID
基幹回線迂回	—	
管内幹線迂回	関東北ループ	
	関東南ループ	
	中部	
	淀川	
	吉野川	
筑後川		
事業者 WAN	—	

---

## 2.2. 既設ネットワークの概要まとめ

### 2.2.1. 水資源機構全体の既設ネットワークの課題

#### (1) 回線構成の課題

- 既設ネットワークの回線は、「自営回線」を電話回線や水管理情報等の自営系システムの主回線、「事業者回線」を業務用 PC や契約管理システム等の事業系システムの主回線及び自営系システムのバックアップ回線として運用している。
- そのため、自営回線と事業者回線の2系統の回線運用となり、階梯構成や機器構成等も回線毎や各回線が接続する拠点毎に異なってしまい、ネットワークルーティングの複雑化やネットワーク運用管理の煩雑化に繋がっている。

#### (2) 階梯構成の課題

- 現状の自営回線の階梯構成では、管内ネットワークにて、「総合管理所」とその配下の「管下管理所」、管下管理所を持たない「管理所」が同一階層に混在しており、最適化の余地がある。

#### (3) 機器構成の課題

- 拠点によっては無線回線への接続のため使用していた「旧無線ルータ」を経由した機器構成になっており機器数が増えてしまい機器管理の煩雑化に繋がっている。
- 業務用 PC と事業系 L3SW の接続を中継する機器 (L2SW、HUB 等) が低スペック及び老朽化している拠点多い。

#### (4) IP アドレス割当ての課題

- 事業系システムに 203.系のアドレスが割当てられており、「IP アドレス管理規定 (案) 平成 25 年 1 月 (水資源機構)」に基づく統一的な運用が図られていない。

#### (5) OSPF エリア設定の課題

- ルーティングを全国同一の OSPF ドメインにより行っていることで、一部管内のみでのネットワーク設計変更が全国規模で影響してしまい、ネットワーク設計費用が高額となる。
- また、一部管内のみのネットワーク設計変更にてヒューマンエラー等が発生すると、全国規模で意図しない経路で伝送が行われてしまい負荷集中や伝送遅延等の問題が発生する可能性がある等のリスクが大きい。

## 2.2.2. 各管内における既設ネットワークの課題

既設ネットワークは、管内ごとに独自の方針で整備されてきたことから、統一的な整備状況にはなっていない。そこで、各管内にて既設ネットワークの概要に当てはまらない事項を課題として以下に示す。

本ガイドラインでは、統合ネットワーク計画として統一的に整備していくための指針であるが、各管内では各管内の独自課題に留意して統合ネットワーク整備を進めていくものとする。

### 【関東管内の課題】

- 基幹回線迂回（事業者回線）に本社の他、「利根導水総合事業所」が接続している。
- 表 2-16 に示す拠点は管内回線（自営回線）のみに接続しており、管内回線迂回（事業者回線）には接続していない。

表 2-16 関東管内で管内回線（自営回線）のみに接続している拠点

管内	拠点区分	拠点名	備考
関東	管理所	霞ヶ浦用水管理所	
	管下管理所	矢木沢ダム管理所	沼田総合管理所の配下
		奈良俣ダム管理所	
		滝沢ダム管理所	荒川ダム総合管理所の配下

- 思川開発建設所は事業者 WAN（事業者回線）のみに接続している。
- 東総管理所、成田北総管理所は、その他 VPN 回線で千葉用水総合管理所と接続している。
- 千葉用水総合管理所（房総導水路事業所を含む）、利根川下流総合管理所（利根川河口堰管理所を含む）にて、IP 電話の IP アドレスが「IP アドレス管理規定」に基づいておらず、第 3 オクテットのシステム識別番号が「32～47」の範囲外になっている。
- 管内回線迂回（事業者回線）の VLAN が 30 と 31 に分かれており、本社以外の拠点は何れか 1 つの VLAN に接続している。

### 【中部管内の課題】

- 中部支社管内では既に事業系システムも 10.系アドレスに統合しているが、事業系システムで 203.系アドレスを使用している水資源機構全体のネットワークと整備方針が異なる。
- 事業者 WAN に接続している拠点が中部支社と豊川用水総合事業部に限られる。中部管内の事業者 WAN に接続されていない拠点では、管内幹線迂回（中部管内 VLAN50）を使用して事業者 WAN に接続している。
- 中部管内では、「基幹回線、基幹幹線迂回のバックボーンエリア」と「管内回線、管内回線迂回のバックボーンエリア」を分割することで、ルーティングの効率化

(経路計算時間の短縮や CPU 負荷の縮減等)を凶った構成となっているが、水資源機構全体のネットワークと整備方針が異なる。

- 中部支社及び豊川用水総合事業部では、OSPF のバックボーンエリアと中部管内バックボーンエリア間のスタティックルーティングを「旧無線ルータ」で行っている
- 表 2-17 に示す拠点は管内回線（自営回線）のみに接続しており、管内回線迂回（事業者回線）には接続していない。

表 2-17 中部管内で管内回線（自営回線）のみに接続している拠点

管内	拠点区分	拠点名	備考
中部	管理所	岩屋ダム管理所	
	管理所	徳山ダム管理所	揖斐川事務所経由で管内回線迂回に接続
	管下管理所	水源管理所	豊川用水総合事業部の配下
		新城支所	
		牧尾管理所	愛知用水総合管理所に配下
		上流管理所	
		下流管理所	
		弥富管理所	木曾川用水総合管理所の配下
長良導水管理所			

- 中部支社及び長良川河口堰管理所に設置している「南ループ L3SW（旧水管理 L3SW）」にて、IP アドレスの第 2 オクテットに関東管内のエリア番号である「104」が使用されている。

【淀川管内の課題】

- 淀川管内では、「近畿地方整備局～浪速国道事務所～淀川河川事務所～一津屋中津川～毛馬出張所～中津川管理室」間をエリア 2、「深山中継所～小塩中継所～京都国道事務所～比叡山中継所～滋賀国道事務所～阿星山中継所」間をエリア 3、その他をバックボーンエリアに分割することで、ルーティングの効率化（経路計算時間の短縮や CPU 負荷の縮減等）を図った構成となっているが、水資源機構全体のネットワークと整備方針が異なる。
- 表 2-18 に示す拠点は管内回線（自営回線）のみに接続しており、管内回線迂回（事業者回線）には接続していない。

表 2-18 淀川管内で管内回線（自営回線）のみに接続している拠点

管内	拠点区分	拠点名	備考
淀川	管理所	丹生事務所	ZTV 網にて琵琶湖総管経由で管内回線迂回に接続
		湖南管理所	琵琶湖開発総合管理所の配下
	湖北管理所		
	湖西管理所		
	管下管理所	高山ダム管理所	木津川ダム総合管理所の配下
		青蓮寺ダム管理所	
		室生ダム管理所	
		布目ダム管理所	
		比奈知ダム管理所	

【吉野川管内の課題】

- 吉野管内では、10.系アドレスの自営系システムと 203.系アドレスの事業系システムが、172.系アドレスのルータを介して拠点間のネットワークが構成されており、水資源機構全体のネットワークと整備方針が異なる。
- 表 2-19 に示す拠点は管内回線（自営回線）のみに接続しており、管内回線迂回（事業者回線）には接続していない。

表 2-19 吉野川管内で管内回線（自営回線）のみ接続している拠点

管内	拠点区分	拠点名	備考
吉野川	管下管理所	新宮ダム管理所	池田総合管理所の配下
		富郷ダム管理所	

---

**【筑後川管内の課題】**

- 筑後川局管内では、ネットワーク機器のみであるが、事業系システムのプライマリアドレスに 10.系アドレス、セカンダリアドレスに 203.系アドレスを付与して運用しており（事業系システムは 203.系アドレスを使用している）、水資源機構全体のネットワークと整備方針が異なる。
- 事業者 WAN に接続している拠点が筑後川局と筑後大堰管理室に限られる。  
筑後川管内の事業者 WAN に接続されていない拠点では、管内幹線迂回（筑後川管内 VLAN900）を使用して事業者 WAN に接続している。
- 表 2-20 に示す拠点は管内回線（自営回線）のみに接続しており、管内回線迂回（事業者回線）には接続していない。

表 2-20 筑後川管内で管内回線（自営回線）のみ接続している拠点

管内	拠点区分	拠点名	備考
筑後川	管理所	朝倉総合事業所	
		両筑平野用水管理所	

---

### 2.2.3. 既設ネットワークの接続概要

既設ネットワークの接続概要図を図 2-2、接続概要図に OSPF エリア分けを重ねた図を図 2-3 に示す。

水資源機構の既設ネットワーク全体の特徴としては以下のとおりであるが、「2.2.2 各管内における既設ネットワークの課題」にあるとおり、管内回線（自営回線）のみ接続している拠点、中部管内及び筑後川管内の事業者 WAN の接続状況、その他 VPN 回線の接続状況、OSPF エリア状況の各管内の個別の状況も図示している。

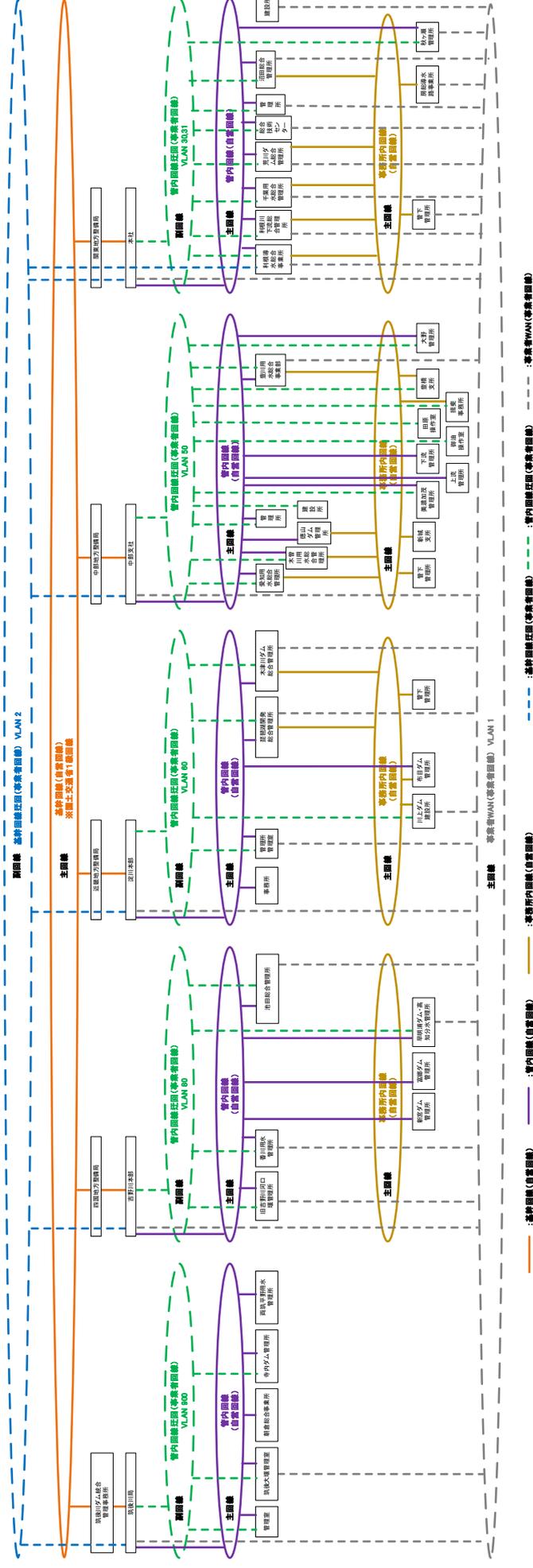


図 2-2 既設ネットワークの接続概要図

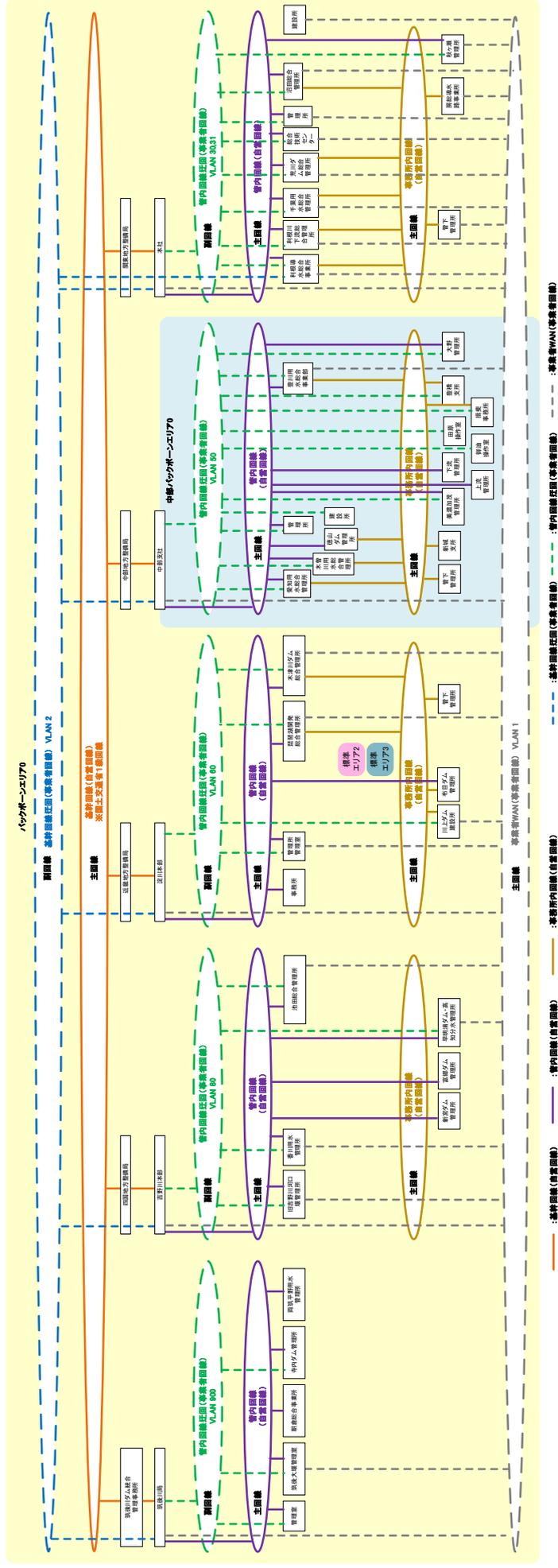


図 2-3 既設ネットワークの接続概要図 (OSPF エリア (WAN 側) の重ね合わせ)

## 第3章 統合ネットワーク計画

### 3.1. 統合ネットワークの基本事項

#### 3.1.1. 回線構成

統合ネットワークの回線は、「事業者回線」と「自営回線」で構成するものとし、その定義及び用途は表 3-1 のとおりである。

表 3-1 事業者回線、自営回線の定義及び目的

回線区分	定義	用途
事業者回線	通信事業者が提供する閉域的な専用回線網の高速データ通信サービス（広域イーサネット）を使用して構築された回線をいう。	・ 電話回線や水管理情報等の自営系システム及び業務用 PC や契約管理システム等の事業系システムの主回線
自営回線	水資源機構が独自で整備するマイクロ回線（FWA 含む）、光ファイバ回線、国土交通省が整備するマイクロ回線（一級回線・準一級回線）のうち関連協定等に基づき用意された帯域を使用して構築された回線をいう。	・ バックアップ回線

#### 【解説】

既設ネットワークの回線は、「自営回線」を電話回線や水管理情報等の自営系システムの主回線、「事業者回線」を業務用 PC や契約管理システム等の事業系システムの主回線及び自営系システムのバックアップ回線として運用していた。

そのため、自営回線と事業者回線の2系統の回線運用となり、階梯構成や機器構成等も回線毎や各回線が接続する拠点毎に異なってしまう、ネットワークルーティングの複雑化やネットワーク運用管理の煩雑化に繋がっていた。

統合ネットワークでは、主回線を「事業者回線」に統合化することで、階梯構成や機器構成等も統合化し、ネットワーク全体の最適化を図る。

また、自営回線はバックアップ回線のための役割となるが、マイクロ回線は東日本大震災等の大規模災害による光ケーブル断線時において最後の通信手段として有効に活用された事例があり、その重要性が改めて認識されていることから、現状の機能を確保し、継続して適切な管理運用を行うものとする。

### 3.1.2. 階梯構成

統合ネットワークの階梯構成は、事業者回線 3 階梯、自営回線 3 階梯の構成とする。

	事業者回線	自営回線
第 1 階梯	基幹 WAN	基幹回線
第 2 階梯	管内 WAN	管内回線
第 3 階梯	事務所 WAN	事務所内回線

#### 【解説】

既設ネットワークの階梯構成は、以下のとおり事業者回線と自営回線で各々独自の階梯構成になっていた。

- 事業者回線は本社と各支社局本部、総合管理所、管下管理所、管理所がそれぞれ接続するフラットなネットワーク  
ただし、中部管内と筑後川管内では、事業者 WAN と直接接続されていない拠点は管内 WAN を使用して事業者 WAN と接続していた。
- 自営回線は基幹回線（本社－各支社局本部間）と管内回線（本社・各支社局本部－総合管理所－管下管理所、本社・各支社局本部－管理所）の 2 階梯で構成するネットワーク

統合ネットワークでは、事業者回線と自営回線をともに 3 階梯とし、「総合管理所」とその配下の「管下管理所」の階梯を分けることで、伝送する情報の流れやネットワーク回線の運用管理をわかりやすくする。

階梯構成をツリー上にすることで、『管下管理所の情報は全て所管する総合管理所に集約』、『総合管理所、管理所の情報は全て所管する支社局本部に集約』して情報伝送を行う。

事業者回線の階梯構成は以下のとおりであり、階梯構成イメージを図 3-1 に示す。

- 第 1 階梯（基幹 WAN）：本社と支社局本部を接続するネットワーク
- 第 2 階梯（管内 WAN）：本社又は支社局本部と総合管理所等を接続するネットワーク
- 第 3 階梯（事務所 WAN）：総合管理所と管下管理所等を接続するネットワーク

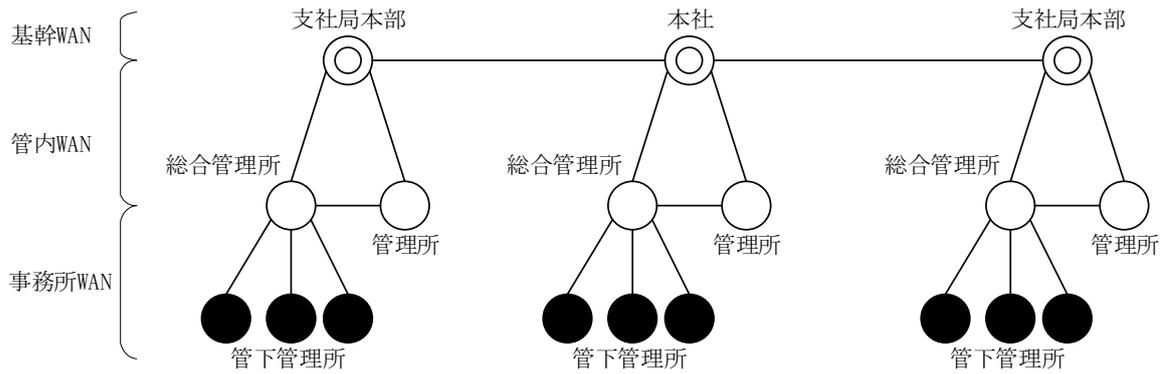


図 3-1 事業者回線の階梯構成

自営回線の階梯構成は以下のとおりであり、階梯構成イメージを図 3-2 に示す。

- 第 1 階梯（基幹回線）：本社と支社局本部を接続するネットワーク
- 第 2 階梯（管内回線）：本社又は支社局本部と総合管理所等を接続するネットワーク
- 第 3 階梯（事務所内回線）：総合管理所と管下管理所等を接続するネットワーク

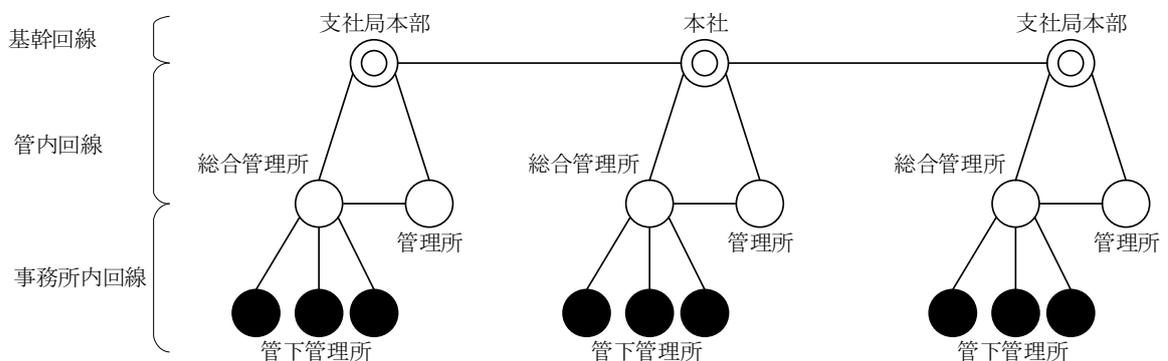


図 3-2 自営回線の階梯構成

### 3.1.3. 第二支社局本部

本社及び各支社局本部のネットワーク障害を想定した通信のバックアップ機能として、各管内にて以下のとおり『第二支社局本部』を設置し、基幹 WAN・基幹回線と接続して、本社及び各支社局本部と同等のネットワーク機能（基幹 WAN 及び基幹回線と管内 WAN 及び管内回線の接続機能）を持たせるものとする。

表 3-2 各管内の第二支社局本部

管内	第二支社局本部
関東	沼田総合管理所
中部	豊川用水総合事業部
淀川	木津川ダム総合管理所
吉野川	池田総合管理所
筑後川局	筑後大堰管理室
	寺内ダム管理所

#### 【解説】

##### (1) 第二支社局本部選定の考え方

第二支社局本部は本社・支社局本部の通信の代替機能を持たせることから、本社・支社局本部と同等の重要度を持つ拠点として通信設備の整備・維持管理を図っていく必要がある。そのため、管轄する設備や職員が多く拠点規模が大きい等の拠点としての重要度が高い「総合管理所」であることを条件として選定する。

また、第二支社局本部は「主に大規模災害時等の際のバックアップとして役割を果たす必要があること」、「本社・支社局本部被災時にもなるべく多くの情報を基幹回線にて全国に伝送する必要があること」を踏まえ、以下の視点で評価を行い、選定するものとする。

- 基幹回線と接続する伝送路の評価
- 情報の集約拠点としての評価
- 大規模地震・津波被害想定からの評価

## (2) 関東管内

### 1) 基幹回線と接続する伝送路の評価

本社でネットワーク障害が発生した場合における、関東管内の総合管理所から本社を經由せずに国交省 1 級回線(関東地方整備局)との接続が可能な自営回線のルートを表 3-3 に示す。

表 3-3 関東管内の総合管理所の国交省 1 級回線との接続ルート

拠点	接続ルート	接続ルートのスパン	
		スパン数	ルート
利根導水総合事業所	ルート①	3	利根導水→北川辺→栗橋→関東地整
	ルート②	12	利根導水→梨木→草木ダム→菌原→沼田総合→渋川→利根川ダム→城峰山→荒川ダム→堂平→川越→大宮国道→関東地整
沼田総合管理所	ルート①	8	沼田総合→渋川→利根川ダム→城峰山→荒川ダム→堂平→川越→大宮国道→関東地整
	ルート②	7	沼田総合→菌原→草木ダム→梨木→利根導水→北川辺→栗橋→関東地整
荒川ダム総合管理所	ルート①	4	荒川ダム→堂平→川越→大宮国道→関東地整
	ルート②	11	荒川ダム→城峰山→利根川ダム→渋川→沼田総合→菌原→草木ダム→梨木→利根導水→北川辺→栗橋→関東地整
利根川下流総合管理所	ルート①	2	利根川下流→西山→関東地整
千葉用水総合管理所	ルート①	3	千葉用水→安食→西山→関東地整

- 「利根導水総合事業所」、「沼田総合管理所」、「荒川ダム総合管理所」は、関東地方整備局までの接続ルートを 2 ルート確保できる。
- 「利根川下流総合管理所」と「千葉用水総合管理所」は、関東地方整備局までの接続ルートが 1 ルートのみである。
- 「北川辺→栗橋」は 2 級回線区間であり国土交通省拠点の「北川辺」は『渡良瀬遊水池出張所』、「栗橋」は『利根川上流河川事務所』である。「利根川ダム→城峰山→荒川ダム→堂平」は 2 級回線であり国土交通省拠点の「利根川ダム」は『利根川ダム統合管理所』、「堂平」は『堂平山中継所』である。
- 「北川辺→栗橋」の 2 級回線区間では、国土交通省拠点で障害が発生する場合、通信経路の重要性を踏まえると国土交通省では事務所と中継所の復旧を優先することが想定される。

そのため、「北川辺：渡良瀬遊水池出張所」を含むルート（利根導水総合事業

---

所ルート①、沼田総合管理所ルート②、荒川ダム総合管理所ルート②)の伝送路としての信頼性は劣ると言える。

- 「利根川ダム→城峰山→荒川ダム→堂平」の二級回線区間では、「城峰山→堂平」は水資源機構が所有する回線であり、「利根川ダム→城峰山」は利根川ダムループ回線を構成する回線であるため、2級回線ではあるが信頼性は高いと判断する。

以上より、基線回線と接続する伝送路では、2ルート確保でき、信頼性の高いルートでスパン数の短い「荒川ダム総合管理所」が最も優位、次いで「沼田総合管理所」が優位である。

## 2) 情報の集約拠点としての評価

- 「荒川ダム総合管理所」の管下管理所は「滝沢ダム管理所」の1拠点である。「沼田総合管理所」の管下管理所は「矢木沢ダム管理所」、「奈良俣ダム管理所」の2拠点である。
- 「沼田総合管理所」は、IP電話の管理・制御を行うSIPサーバが整備されている。

以上より、情報の集約拠点としては、管下管理所が多く、SIPサーバが整備されている「沼田総合管理所」が優位である。

## 3) 大規模地震・津波災害対応能力としての評価

- 「荒川ダム総合管理所」、「沼田総合管理所」では、両拠点ともに地理的に津波被害は発生しない。
- 「荒川ダム総合管理所」、「沼田総合管理所」では、両拠点ともに大規模地震(震度6強以上)が発生する可能性が低い。
- 「荒川ダム総合管理所」、「沼田総合管理所」では、両拠点ともに25名～30名程度の職員が常駐する同程度の規模の拠点である。

以上より、「荒川ダム総合管理所」と「沼田総合管理所」では、両拠点ともに大規模地震・津波の耐災害性に優れ、拠点規模から大規模災害時における参集人員の収容能力も同等である。

## 4) 第二支社局本部の選定

「基幹回線と接続する伝送路の評価」では「荒川ダム総合管理所」が優位、「情報の集約拠点としての評価」では「沼田総合管理所」が優位、「大規模地震・津波災害対応能力としての評価」では同等の評価であった。

ただし、水資源機構の自営系システム、事業系システムのうち、IP電話の優先度

が最も高いことから、IP 電話の管理・制御を行う SIP サーバが整備されている「沼田総合管理所」は、大規模災害時等における関東管内ネットワークの最重要拠点として位置づけられる。

また、マイクロ回線設備は東日本大震災等の大規模災害による光ケーブル断線時において最後の通信手段として有効に活用された事例があり耐災害性に優れていることから、「基幹回線と接続する伝送路の評価」よりも「情報の集約拠点としての評価」の重要性が高いと言える。

以上から、関東管内では「基幹回線と接続する伝送路の評価」が優位な「荒川ダム総合管理所」ではなく、「情報の集約拠点としての評価」が優位な「沼田総合管理所」を第二支社局本部として国交省 1 級回線と接続することで、本社ネットワーク機能が失われた際の通信バックアップ拠点として位置づけ、統一的な運用を図るものとする。

### (3) 中部管内

#### 1) 基幹回線と接続する伝送路の評価

中部支社でネットワーク障害が発生した場合における、中部管内の総合管理所から中部支社を経由せずに国交省 1 級回線（中部地方整備局）との接続が可能な自営回線のルートを表 3-4 に示す。

表 3-4 中部管内の総合管理所の国交省 1 級回線との接続ルート

拠点	接続ルート	接続ルートのスパン	
		スパン数	ルート
豊川用水総合事業部	ルート①	2	豊川用水→本宮→中部地整
愛知用水総合管理所	ルート①	10	愛知用水→下流管理所→長良川河口堰→木曾川上流→迫間→美濃加茂→岩屋ダム→長者屋敷→阿木川ダム→保古山→中部地整
木曾川用水総合管理所	ルート①	9	木曾川用水→長良川河口堰→木曾川上流→迫間→美濃加茂→岩屋ダム→長者屋敷→阿木川ダム→保古山→中部地整

- 「豊川用水総合事業部」、「愛知用水総合管理所」、「木曾川用水総合管理所」では、中部地方整備局までの接続ルートが 1 ルートのみである。
- 「豊川用水総合事業部」は、中部地方整備局までの接続ルートのスパン数が少なく、経由する国土交通省回線も 1 級回線又は準 1 級回線であり信頼性が高い。
- 「愛知用水総合管理所」及び「木曾川用水総合管理所」は、中部地方整備局までの接続ルートのスパン数が多く、ルート上に国土交通省 2 級回線が含まれるため信頼性が劣る。

---

以上より、基線回線と接続する伝送路では、中部地方整備局までのスパン数が少なく信頼性も高い「豊川用水総合事業部」が最も優位である。

## 2) 情報の集約拠点としての評価

- 「豊川用水総合事業部」の管下管理所は「大野管理所」、「水源管理所」、「新城支所」、「豊橋支所」の4拠点であり、基線回線と接続する伝送路の評価が劣る「愛知用水総合管理所：管下管理所3拠点」、「木曾川用水総合管理所：管下管理所3拠点」と比較しても「豊川用水総合事業部」が最も多くの管下管理所を管轄している。

以上より、情報の集約拠点としても、管轄する管下管理所が多い「豊川用水総合事業部」が優位である。

## 3) 大規模地震・津波災害対応能力としての評価

- 「豊川用水総合事業部」では、地理的に津波被害は発生しない。
- 「豊川用水総合事業部」では、大規模地震（震度6強以上）が発生する可能性が高い。  
ただし、耐震補強済みであるため被害が発生する可能性は低い。
- 「豊川用水総合事業部」は、60名程度の職員が常駐する規模の拠点である。

以上より、「豊川用水総合事業部」は、大規模地震・津波の耐災害性に優れ、拠点規模から大規模災害時における参集人員の収容能力も十分である。

## 4) 第二支社局本部の選定

中部管内では、「基線回線と接続する伝送路の評価」、「情報の集約拠点としての評価」が優位であり、「大規模地震・津波災害対応能力としての評価」においても問題がない「豊川用水総合事業部」を第二支社局本部として国交省1級回線と接続することで、中部支社ネットワーク機能が失われた際の通信バックアップ拠点として位置づけ、統一的な運用を図るものとする。

### (4) 淀川管内

#### 1) 基幹回線と接続する伝送路の評価

淀川本部でネットワーク障害が発生した場合における、淀川管内の総合管理所から淀川本部を経由せずに国交省1級回線（近畿地方整備局）との接続が可能な自営回線のルートを表3-5に示す。

表 3-5 淀川管内の総合管理所の国交省 1 級回線との接続ルート

拠点	接続ルート	接続ルートのスパン	
		スパン数	ルート
琵琶湖開発総合管理所	ルート①	10	琵琶湖開発→阿星山→滋賀国道→比叡山→京都国道→小塩→日吉ダム→深山→一庫ダム→池田→近畿地整
木津川ダム総合管理所	ルート①	13	木津川ダム→布目ダム→鷲峰山→琵琶湖開発→阿星山→滋賀国道→比叡山→京都国道→小塩→日吉ダム→深山→一庫ダム→池田→近畿地整

- 「琵琶湖開発総合管理所」、「木津川ダム総合管理所」では、近畿地方整備局までの接続ルートが 1 ルートのみである。
- 近畿地方整備局までの接続ルートのスパン数は、「琵琶湖開発総合管理所」が 10 スパン、「木津川ダム総合管理所」が 13 スパンである。

以上より、基線回線と接続する伝送路としての評価では、近畿地方整備局までのスパン数が少ない「琵琶湖開発総合管理所」が優位である。

## 2) 情報の集約拠点としての評価

- 「琵琶湖開発総合管理所」の管下管理所は「湖南管理所」、「湖北管理所」、「湖西管理所」の 3 拠点である。
- 「木津川ダム総合管理所」の管下管理所は「布目ダム管理所」、「高山ダム管理所」、「比奈知ダム管理所」、「青蓮寺ダム管理所」、「室生ダム管理所」の 5 拠点である。また、将来的には川上ダムも追加され 6 拠点となる。

以上より、情報の集約拠点としての評価では、管轄する管下管理所が多い「木津川ダム総合管理所」が優位である。

## 3) 大規模地震・津波災害対応能力としての評価

- 「琵琶湖開発総合管理所」、「木津川ダム総合管理所」では、両拠点ともに地理的に津波被害は発生しない。
- 「木津川ダム総合管理所」より「琵琶湖開発総合管理所」の方が大規模地震（震度 6 強以上）の発生する可能性が高い。  
また、両拠点ともに耐震診断結果が『c: 地震の震動及び衝撃に対して倒壊し、又は崩壊する危険性は低い、要求される機能が確保できないおそれがある』である。
- 「琵琶湖開発総合管理所」、「木津川ダム総合管理所」は、両拠点ともに 30 名

～35名程度の職員が常駐する同程度の規模の拠点である。

以上より、「琵琶湖開発総合管理所」と「木津川ダム総合管理所」では、両拠点ともに津波の耐災害性に優れ、拠点規模から大規模災害時における参集人員の収容能力も同等である。

ただし、大規模地震の耐災害性としては「木津川ダム総合管理所」が優位である。

#### 4) 第二支社局本部の選定

「基幹回線と接続する伝送路の評価」では「琵琶湖開発総合管理所」が優位、「情報の集約拠点としての評価」では「木津川ダム総合管理所」が優位、「大規模地震・津波災害対応能力としての評価」では「木津川ダム総合管理所」が優位であった。

また、マイクロ回線設備は東日本大震災等の大規模災害による光ケーブル断線時において最後の通信手段として有効に活用された事例があり耐災害性に優れていることから、「基幹回線と接続する伝送路の評価」よりも「情報の集約拠点としての評価」の重要性が高いと言える。

以上から、淀川管内では「基幹回線と接続する伝送路の評価」が高い琵琶湖開発総合管理所ではなく、「情報の集約拠点としての評価」が高く、更に「大規模地震・津波災害対応能力としての評価」が高い「木津川ダム総合管理所」を第二支社局本部として国交省1級回線と接続することで、淀川本部ネットワーク機能が失われた際の通信バックアップ拠点として位置づけ、統一的な運用を図るものとする。

#### (5) 吉野川管内

##### 1) 基幹回線と接続する伝送路の評価

吉野川本部でネットワーク障害が発生した場合における、吉野川管内の総合管理所から吉野川本部を経由せずに国交省1級回線（四国地方整備局）との接続が可能な自営回線のルートを表3-6に示す。

表 3-6 吉野川管内の総合管理所の国交省1級回線との接続ルート

拠点	接続ルート	接続ルートのスパン	
		スパン数	ルート
池田総合管理所	ルート①	5	池田総合→四国山地砂防→高城山→天ヶ津→徳島河川国道→四国地整

※ただし、池田総合管理所～天ヶ津中継所のルートは、平成30年度現在にてルート構築（国土交通省マイクロ回線ルートの借用）のための工事契約中の状況であり、将来的に接続予定である。

- 吉野川管内では、吉野川本部を経由せずに国交省1級回線（四国地方整備局）との接続が可能な総合管理所は「池田総合管理所」のみである。

- 
- 「池田総合管理所」の四国地方整備局までの接続ルートのスパン数は、5 スパンである。

## 2) 情報の集約拠点としての評価

- 「池田総合管理所」の管下管理所は「明浦ダム・高知分水管理所」、「新宮ダム管理所」、「富郷ダム管理所」の3拠点である。

## 3) 大規模地震・津波災害対応能力としての評価

- 「池田総合管理所」では、地理的に津波被害は発生しない。
- 「池田総合管理所」では、大規模地震（震度 6 強以上）が発生する可能性が高い。  
ただし、耐震補強済みであるため被害が発生する可能性は低い。
- 「池田総合管理所」は、40 名程度の職員が常駐する規模の拠点である。

## 4) 第二支社局本部の選定

吉野川管内では、唯一、吉野川本部を経由せずに国交省 1 級回線（四国地方整備局）との接続が可能な総合管理所であり、「基線回線と接続する伝送路の評価」、「情報の集約拠点としての評価」、「大規模地震・津波災害対応能力としての評価」においても問題がない「池田総合管理所」を第二支社局本部として国交省 1 級回線と接続することで、吉野川本部ネットワーク機能が失われた際の通信バックアップ拠点として位置づけ、統一的な運用を図るものとする。

## (6) 筑後川管内

### 1) 基幹回線と接続する伝送路の評価

筑後川局でネットワーク障害が発生した場合における、筑後川局を経由せずに国交省 1 級回線（筑後川ダム統合管理事務所）との接続が可能な自営回線のルートを持つ総合管理所は無い。

そのため、筑後川管内の管理所から筑後川局を経由せずに国交省 1 級回線（筑後川ダム統合管理事務所）との接続が可能な自営回線のルートを表 3-7 に示す。

表 3-7 筑後川管内の管理所の国交省 1 級回線との接続ルート

拠点	接続ルート	接続ルートのスパン	
		スパン数	ルート
筑後大堰管理室	ルート①	1	筑後大堰→筑後川ダム統合
寺内ダム管理所	ルート①	2	寺内ダム→筑後大堰→筑後川ダム統合
大山ダム管理所	ルート①	4	大山ダム→鷹取山→寺内ダム→筑後大堰→筑後川ダム統合
両筑平野用水管理所	ルート①	4	両筑平野用水→鷹取山→寺内ダム→筑後大堰→筑後川ダム統合

- 「筑後大堰管理室」の筑後川ダム統合管理事務所までの接続ルートのスパン数は、1 スパンである。
- 「寺内ダム管理所」の筑後川ダム統合管理事務所までの接続ルートのスパン数は、2 スパンである。
- 「大山ダム管理所」の筑後川ダム統合管理事務所までの接続ルートのスパン数が 4 スパンであり信頼性が劣る。
- 「両筑平野用水管理所」の筑後川ダム統合管理事務所までの接続ルートのスパン数が 4 スパンであり信頼性が劣る。

以上より、基線回線と接続する伝送路では、筑後川ダム統合管理事務所までのスパン数が少ない「筑後大堰管理室」が最も優位、次いで「寺内ダム管理所」が優位である。

## 2) 情報の集約拠点としての評価

- 「筑後大堰管理室」、「寺内ダム管理所」ともに管轄する管下管理所は無い。
- 「筑後大堰管理室」には、筑後川局管内の IP 電話の管理・制御を行う SIP サーバが設置されている。

以上より、水資源機構の自営系システム、事業系システムのうち、IP 電話の優先度が最も高いことを踏まえると、情報の集約拠点としては、SIP サーバが整備されている「筑後大堰管理室」が優位である。

## 3) 大規模地震・津波災害対応能力としての評価

- 「筑後大堰管理室」、「寺内ダム管理所」では、地理的に津波被害は発生しない。
- 「筑後大堰管理室」、「寺内ダム管理所」では、大規模地震（震度 6 強以上）が発生する可能性が低い。
- 「筑後大堰管理室」、「寺内ダム管理所」は、10～20 名程度の職員が常駐する

---

同等規模の拠点である。

以上より、「筑後大堰管理室」、「寺内ダム管理所」は、総合管理所と比較して拠点規模が小さく大規模災害時における参集人員の収容能力がやや劣るものの、大規模地震・津波の耐災害性は優れる。

#### 4) 第二支社局本部の選定

「基幹回線と接続する伝送路の評価」では「筑後大堰管理室」が優位、「情報の集約拠点としての評価」と「大規模地震・津波災害対応能力としての評価」では、「筑後大堰管理室」と「寺内ダム管理所」で同等の評価であった。

基幹回線と接続する伝送路の評価、情報の集約拠点としての評価の高い「筑後大堰管理室」が通信ネットワークの重要拠点として位置づけられ、「寺内ダム管理所」と比較して第二支社局本部として適している。

ただし、「筑後川局」はテナントビルであり電気等のライフラインが他の拠点と比較して十分ではないため、ある程度の規模の災害で「筑後川局」が被災し、他の管内との通信が途絶してしまう可能性が高く、通信ネットワークの重要拠点として適していない。

また、「筑後大堰管理室」、「寺内ダム管理所」とともに自営マイクロ回線と光回線の2系統の回線が筑後川ダム統合管理事務所と接続しており回線構成として信頼性が高い。

以上より、筑後川管内では、久留米地区、朝倉地区の代表拠点でありネットワークの信頼性が高い「筑後大堰管理室」と「寺内ダム管理所」の2拠点を第二支社局本部として国交省1級回線と接続することで、筑後川管内のネットワーク全体の重要拠点として位置づけ、統一的な運用を図る。

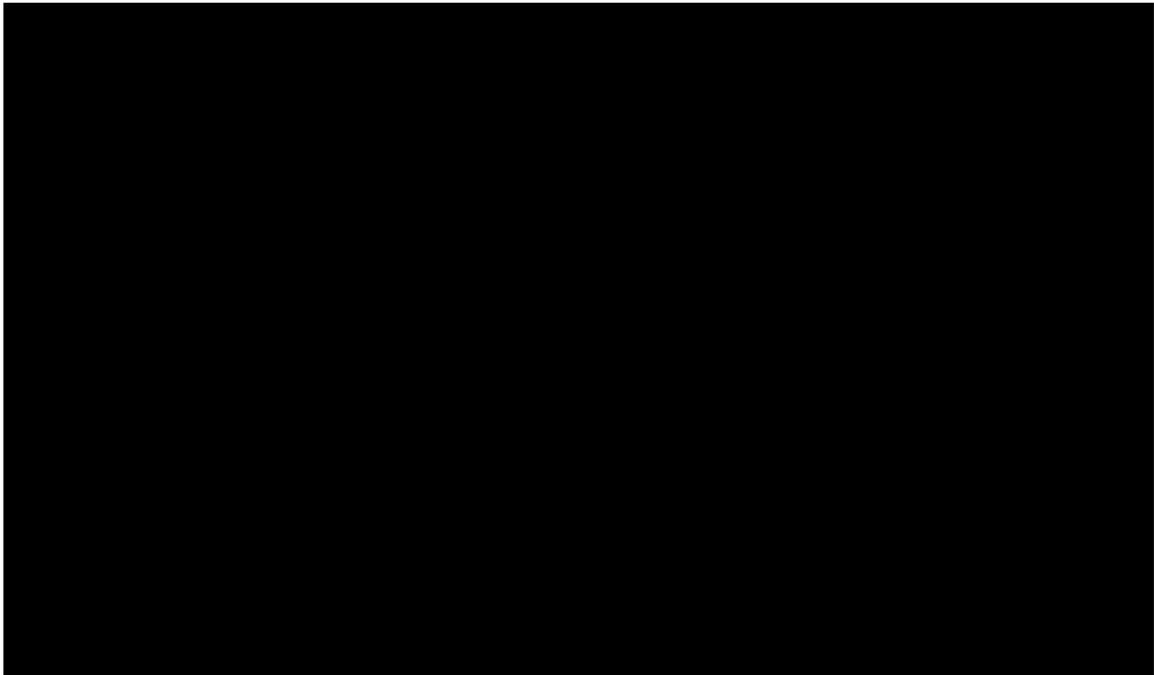
また、ネットワークの重要拠点として適さない「筑後川局」は、国交省1級回線（筑後川ダム統合管理事務所）との接続点から外すものとする。

### 3.1.4. ネットワーク構成と機能要件

#### (1) 基幹 WAN、基幹回線

主回線の基幹 WAN（事業者回線）、副回線の基幹回線（国交省 1 級回線）のネットワーク構成と機能要件を表 3-8 に示す

表 3-8 基幹 WAN、基幹回線のネットワーク構成と機能要件



#### 【解説】

主回線の基幹 WAN（事業者回線）、副回線の基幹回線（国交省 1 級回線）ともに水資源機構にてネットワーク構成を変更できるものではないため、ネットワークトポロジは既設ネットワークと同様となる。

主回線である基幹 WAN は、自営系システムと事業系システムの両方の主回線となるが、以下に示す平成 30 年度に実施した本社・関東地方整備局のトラフィック測定結果のとおり既設運用で事業系システムのみで使用している伝送容量に対して自営系システムの伝送容量が加算されても十分な帯域を確保可能なため、伝送容量は既設と同様とする。

- 本社では、事業系システムの送受信で使用しているトラフィックの 1 週間平均値が 25Mbps 以内であり、自営系システムの送受信で使用している 1 週間平均値が 0.2Mbps 程度であるため、現状の 100Mbps で十分な帯域を確保可能である。
- 各支社局本部については、現状で本社に集約されている事業系システムのトラフィックの最大値が 89Mbps 程度であることを踏まえ、1 管内あたり 18Mbps 程度と想定されることから、現状の 30Mbps で十分な帯域を確保可能であると判断する。

---

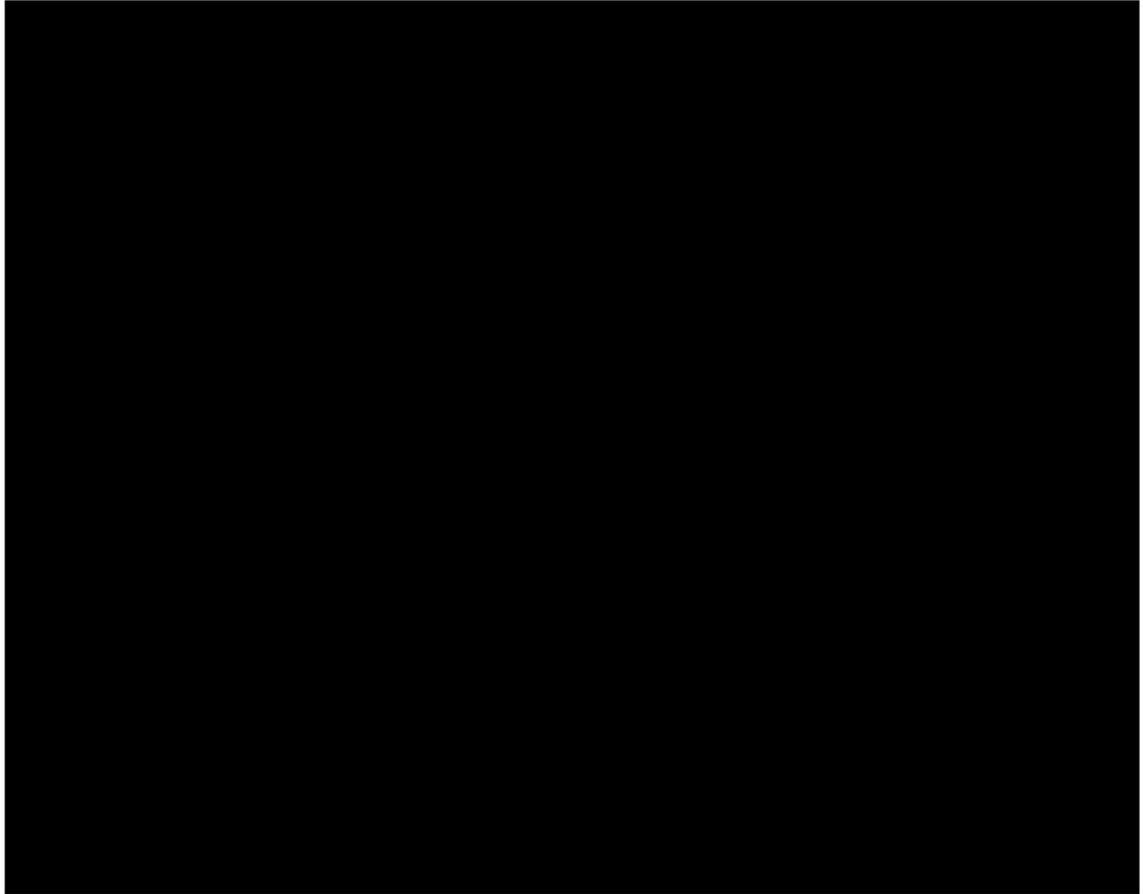
副回線である基幹回線では、国交省より借用が可能な伝送容量に制限があるため、伝送容量は現状と同様とし、バックアップ時の優先制御設定に基づき重要通信のみを可能とする運用を行う。

障害迂回機能、伝送遅延時間についても、既設ネットワークの運用上、特に問題がないことから既設と同様とする。

## (2) 管内 WAN、管内回線

主回線の管内 WAN（事業者回線）、副回線の管内回線（自営回線）のネットワーク構成と機能要件を表 3-9 に示す

表 3-9 管内 WAN、管内回線のネットワーク構成と機能要件



### 【解説】

主回線の管内 WAN（事業者回線）は水資源機構にてネットワーク構成を変更できるものではないため、ネットワークトポロジは既設ネットワークと同様となる。

副回線の管内回線（自営マイクロ回線）は各地域の環境条件に応じて整備された回線であり、副回線の位置づけ上、増設等しないものとする。なお、 $\mu$ RPR の製造中止に伴う IPSTM 構成への変更により論理的なループ構成は解除される。

主回線である管内 WAN は、自営系システムと事業系システムの両方の主回線となるが、以下に示す平成 30 年度に実施した利根導水総合事業所のトラフィック測定結果のとおり、既設運用で事業系システムのみで使用している伝送容量に対して自営系システムの伝送容量が加算されても十分な帯域を確保可能なため、伝送容量は既設と同様とする。

- 利根導水総合事業所では、事業系システムの送受信で使用しているトラフィック

---

の1週間平均値が0.5Mbps以内であり、自営系システムの送受信で使用している1週間平均値が0.2Mbps程度であるため、現状の10Mbpsで十分な帯域を確保可能である。

副回線である管内回線では、バックアップ時の優先制御設定に基づき重要通信のみを可能とする運用であることから、伝送容量は既設と同様とする。

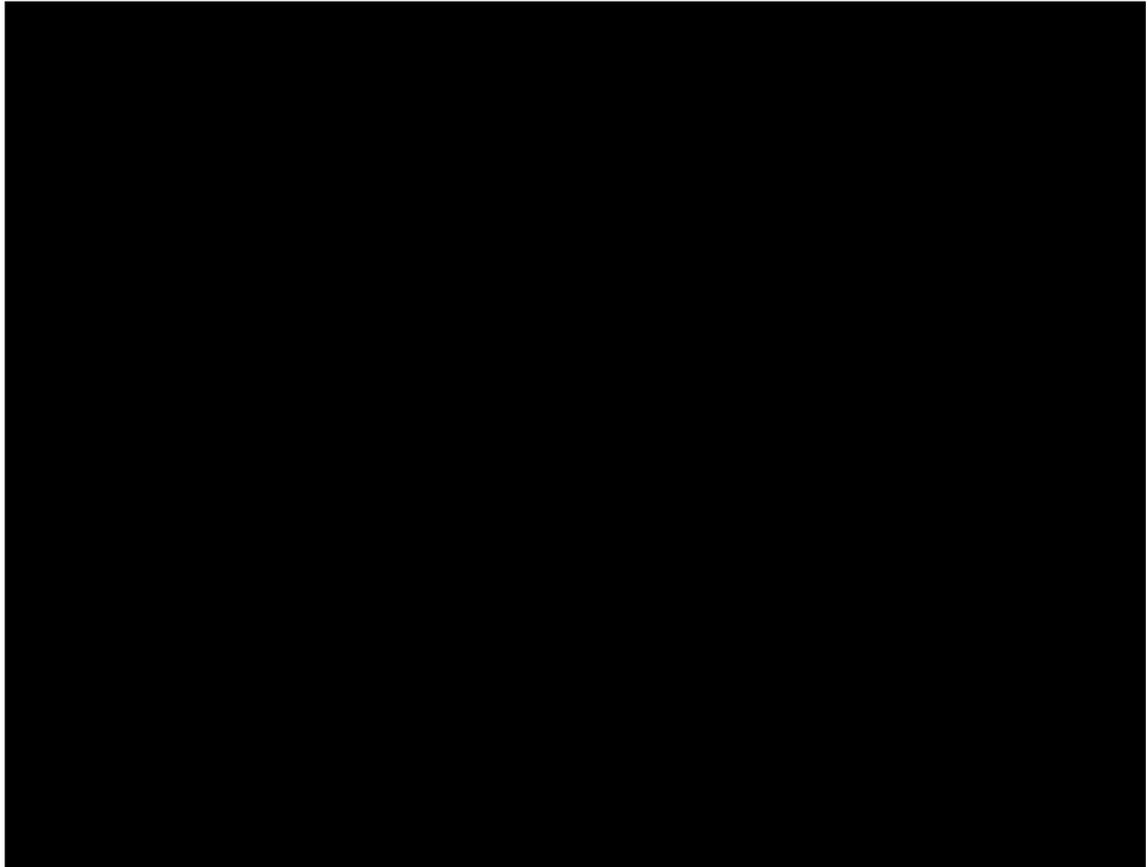
障害迂回機能、伝送遅延時間についても、既設ネットワークの運用上、特に問題がないことから既設と同様とする。

管内WAN及び管内回線については、自営光回線、国交省光回線、マイクロ回線等の整備状況により、主回線及び副回線、ネットワーク構成について、地理的その他条件を考慮して適切な構成を採るものとする。

### (3) 事務所 WAN、事務所内回線

主回線の事務所 WAN（事業者回線）、副回線の事務所内回線（自営回線）のネットワーク構成と機能要件を表 3-10 に示す

表 3-10 事務所 WAN、事務所内回線のネットワーク構成と機能要件



#### 【解説】

主回線の事務所 WAN（事業者回線）は水資源機構にてネットワーク構成を変更できるものではないため、ネットワークトポロジは既設ネットワークと同様となる。

副回線の事務所内回線（自営マイクロ回線）は各地域の環境条件に応じて整備された回線であり、副回線の位置づけ上、増設等しないものとする。なお、 $\mu$ RPR の製造中止に伴う IPSTM 構成への変更によりループ構成は解除される。

主回線である事務所 WAN は、自営系システムと事業系システムの両方の主回線となるが、利根導水総合事業所のトラフィック調査において、現状の 10Mbps にて十分な伝送容量が確保できていることが確認できており、また、既設運用で事業系システムのみで使用している伝送容量に対して自営系システムの伝送容量が加算されても十分な帯域を確保可能なため、伝送容量は既設と同様とする。

副回線である事務所内回線では、バックアップ時の優先制御設定に基づき重要通信

---

のみを可能とする運用であることから、伝送容量は既設と同様とする。

障害迂回機能、伝送遅延時間についても、既設ネットワークの運用上、特に問題がないことから既設と同様とする。

事務所 WAN 及び事務所内回線については、自営光回線、国交省光回線、マイクロ回線等の整備状況により、主回線及び副回線、ネットワーク構成は、地理的その他条件を考慮して適切な構成を採るものとし、上部機関である総合管理所等には 2 ルート以上で接続するものとする。

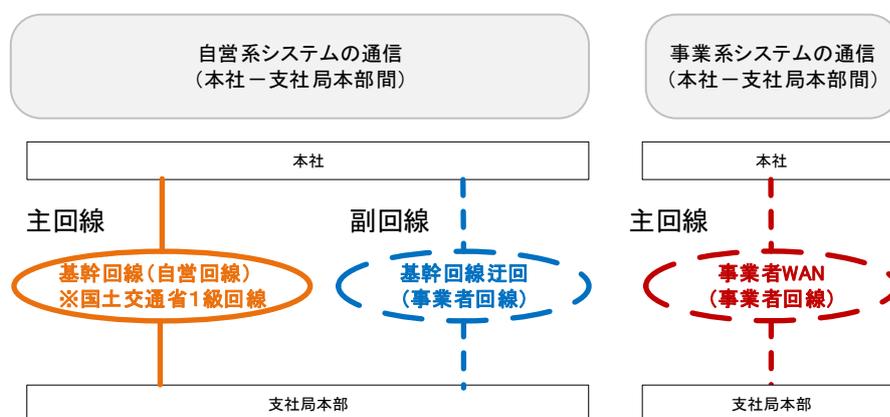
## 3.2. システム設計

### 3.2.1. 各拠点間のネットワーク接続構成

#### (1) 本社－支社局本部間

- 本社と各支社局本部では、主回線の基幹 WAN（事業者回線）、副回線の基幹回線（自営回線）に接続して通信を行う。
- 第二支社局本部も基幹 WAN（事業者回線）と基幹回線（自営回線）に接続し、本社と各支社局本部のネットワーク障害時にも各管内と本社や他の支社局本部との通信を確保するものとする。
- 本社－支社局本部間のネットワーク接続構成の新旧比較を図 3-3 に示す。

#### 【現状ネットワーク】



#### 【統合ネットワーク】

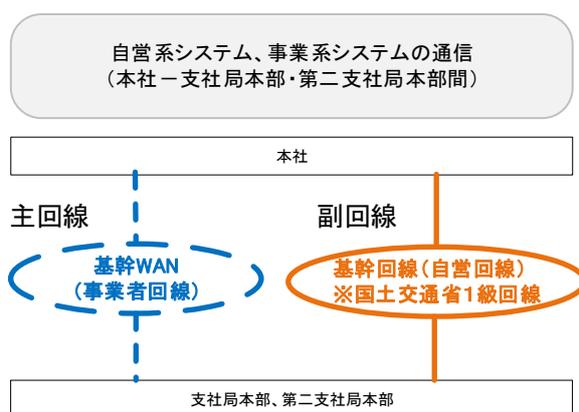
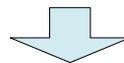
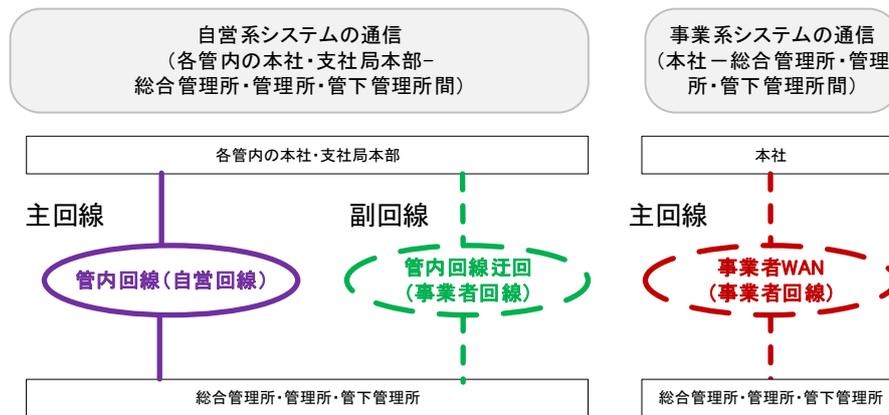


図 3-3 本社－支社局本部間のネットワーク接続構成の新旧比較

(2) 各管内における本社・支社局本部－総合管理所・管理所・管下管理所間

- 各管内の本社・各支社局本部と総合管理所・管理所では、主回線の管内 WAN（事業者回線）、副回線の管内回線（自営回線）に接続して通信を行う。
- 総合管理所と管下管理所では、主回線の事務所 WAN（事業者回線）、副回線の事務所内回線（自営回線）に接続して通信を行う。
- 各管内の本社・各支社局本部－総合管理所・管理所間、総合管理所－管下管理所間のネットワーク接続構成の新旧比較を図 3-4 に示す。

【現状ネットワーク】



【統合ネットワーク】

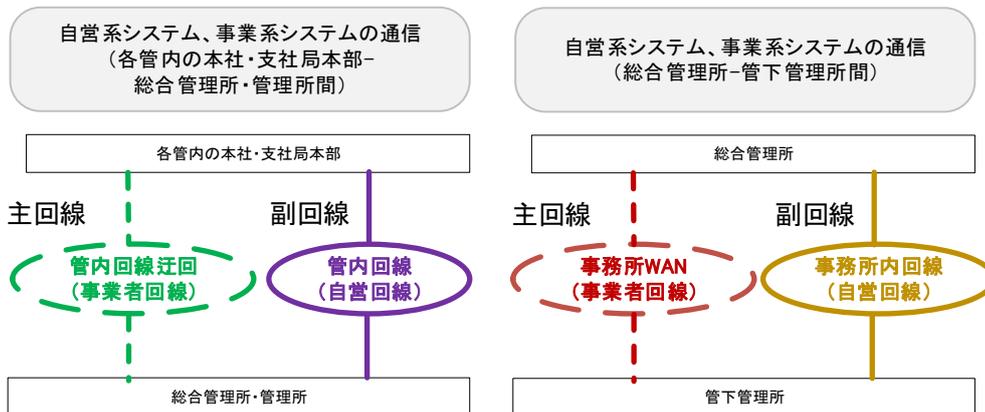


図 3-4 各管内における本社・支社局本部－総合管理所・管理所・管下管理所間のネットワーク接続構成の新旧比較

(3) 統合ネットワークの接続概要図

「3.2.1 各拠点間のネットワーク接続構成」に基づく統合ネットワークの接続概要図を

図 3-5 に示す。

ただし、各管内にて表 3-11 に示す拠点は事業者回線に接続していないため、管内回線を経由して最寄りの管内 WAN に接続又は、事務所内回線を経由して総合管理所等の管内 WAN に接続するものとする。

表 3-11 他の拠点経由で事業者回線に接続する拠点

管内	拠点区分	拠点名	備考
関東	管理所	霞ヶ浦用水管理所	利根川下流総合管理所経由で管内 WAN に接続
	管下管理所	矢木沢ダム管理所	沼田総合管理所経由で事務所 WAN に接続
		奈良保ダム管理所	
		滝沢ダム管理所	荒川ダム総合管理所経由で事務所 WAN に接続
中部	管理所	岩屋ダム管理所	中部支社経由で管内 WAN に接続
	管理所	徳山ダム管理所	揖斐川事務所経由で管内 WAN に接続
	管下管理所	水源管理所	豊川用水総合事業部経由で事務所 WAN に接続
		牧尾管理所	
		上流管理所	
		下流管理所	愛知用水総合管理所経由で事務所 WAN に接続
		弥富管理所	
		長良導水管理所	
淀川	管理所	丹生事務所	琵琶湖開発総合管理所経由で管内 WAN に接続
	管下管理所	湖南管理所	琵琶湖開発総合管理所経由で事務所 WAN に接続
		湖北管理所	
		湖西管理所	
		高山ダム管理所	木津川ダム総合管理所経由で事務所 WAN に接続
		青蓮寺ダム管理所	
		室生ダム管理所	
		布目ダム管理所	
比奈知ダム管理所			
吉野川	管下管理所	新宮ダム管理所	池田総合管理所経由で事務所 WAN に接続
		富郷ダム管理所	

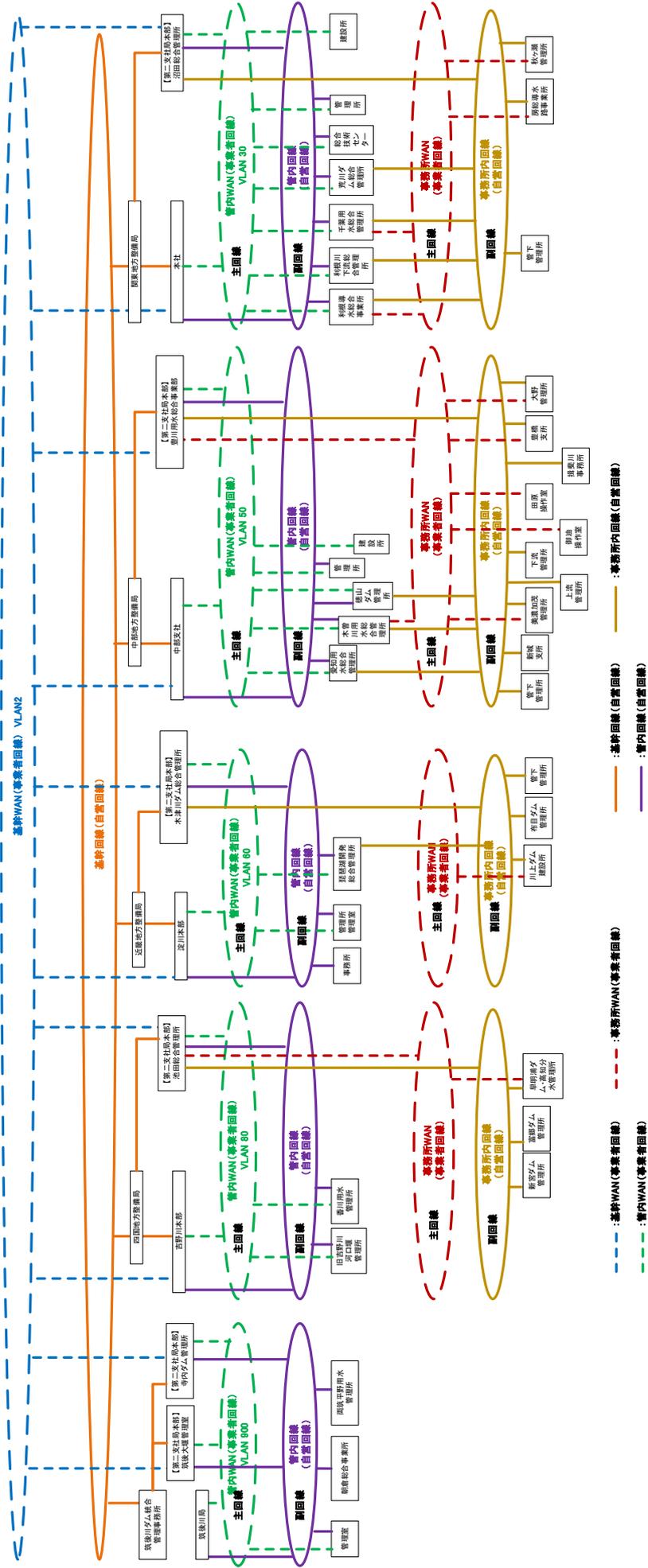


図 3-5 統合ネットワークの接続概要図

---

## 3.2.2. 標準機器構成

### (1) 主要機器（L3SW）の構成

既設ネットワークでは、自営系システムを自営回線、事業系システムを事業者回線で分けて運用していることで、自営系 L3SW と事業系 L3SW の 2 系統の機器構成になりルーティングが複雑化してしまっていた。

主回線の事業者回線への一本化に伴いメインの L3SW を 1 台設置する構成とし、自営系システムと事業系システムの接続、主回線から障害時の副回線への切替えを統合的に行う。

また、1 台構成となることを踏まえ、基幹 WAN・基幹回線に接続する本社・支社局本部と第二支社局本部では、L3SW の電源・ファン・CPU・メモリを冗長化し、機器の障害に備える対策が考えられる。冗長化する方法としては、『固定型スイッチ』2 台を仮想的に 1 台のスイッチとして扱うスタック接続構成とする方法、又は、電源・ファン・CPU・メモリを複数搭載可能な『モジュール型スイッチ』とする方法の 2 パターンがある。

ただし、水管理機構におけるネットワーク構成を踏まえると、1 台構成で十分耐えられる処理能力を備えていることや近年の L3SW 単体での信頼性の向上、シンプルな構成となることによる維持管理性・経済性のメリットから『固定型スイッチ 1 台構成』を採用する。

※接続するシステム等が多く、重要な情報を伝送・集約する拠点（本社・支社局本部、総合管理所）については、重要性、装置の接続台数、整備コスト等を比較検討の上、モジュール型 1 台構成や固定型 2 台構成とすることも可能とする。

---

## (2) 基幹ネットワークと管内ネットワークの分離

統合ネットワークは、事業者回線 3 階梯（基幹 WAN・管内 WAN・事務所 WAN）、  
自営回線 3 階梯（基幹回線・管内回線・事務所内回線）であり、基幹ネットワーク  
と管内ネットワークの接続点（基幹 WAN－管内 WAN 等）となる拠点では、後述す  
る OSPF エリアの基幹バックボーンエリアと管内バックボーンエリアの分割点（接  
続点）となる。

1 台の L3SW で OSPF エリアバックボーン接続点とすることは可能である。た  
だし、OSPF バックボーンエリアの接続点が複数箇所になると基幹 WAN と管内  
WAN の接続同士で「ブロードキャストストーム」を発生させてしまう問題を生じる  
可能性がある。

以上より、基幹バックボーンエリアと管内バックボーンエリアの接続点となる本  
社・支社局本部と第二支社局本部においては、基幹 L3SW と管内 L3SW を分割した  
構成とする。

## (3) 旧無線ルータの撤去

既設ネットワークでは、自営系システムの副回線である基幹回線迂回・管内幹線  
迂回がデジタル回線接続のために使用していた「旧無線ルータ」を経由した機器  
構成になっていた。

統合ネットワークでは、構成上、不要となることから、「旧無線ルータ」を撤去し  
た構成とする。

## (4) 業務用 PC 接続のための中継機器の更新

既設ネットワークでは、業務用 PC と事業系 L3SW の接続を中継する機器（L2SW、  
HUB 等）が老朽化している拠点が多く、生産・サポートも終了している機器のため  
障害リスクが高い状況にあった。

統合ネットワークへの更新に伴い、メインの L3SW への統合や、業務用 PC の接  
続を中継する機器（L2SW、HUB 等）の更新も合わせて実施するものとする。

(5) 自営マイクロ回線の伝送装置

既設ネットワークの自営マイクロ回線では、 $\mu$ RPR を設置してループ構成を構築していた。

$\mu$ RPR は 2018 年 12 月現在で既に製造中止（一部メーカ）となっていることから、統合ネットワークでは、 $\mu$ RPR を代替する装置として「IPSTM」と「固定型 MPE」について機能と価格面で比較した結果、自営マイクロ回線が副回線となることや MPE の最大のメリットである自律的な最適ルート選定による効率的なデータ伝送は不可であることを踏まえ、最低限の機能を確保しつつ価格面を安価に抑えることが可能な「IPSTM」を採用するものとする。

表 3-12 自営マイクロ回線の伝送装置比較

比較項目		IPSTM			固定型 MPE		
事業者回線との切替		接続する L3SW にて事業者回線と自営回線の切替を行う。			事業者回線は MPE に收容することはできず、接続する L3SW にて事業者回線と自営回線の切替を行う。このため、MPE の最大のメリットであるルーティングプロトコル「TRILL」を用いた自律的な最適なルート選定による効率的なデータ伝送は不可である。		
伝送遅延		L3 レベルのため遅延大きくなる			L2 レベルのため遅延少ない		
標準装備 IF		6.3M×1 ポート			100M×2 ポート 52M×2 ポート 6.3M×8 ポート ※各 IF は実装時に選択		
方路数		1 方路			2 方路		
2 方 路	本体価格 (千円)	1,210	2	2,420	3,800	1	3,800
	IF 価格(千 円)	—			400	2	800
	合計(千円)	2,420			4,600		
評価		○			△		

---

## (6) 事業者回線の責任分界点

現状ネットワークで使用している通信事業者が提供する閉域的な専用回線網の高速データ通信サービス（広域イーサネット）は、統合ネットワークでも引き続き使用する。

事業者回線が接続する各拠点では、通信事業者が回線を提供するために「事業者ルータ」を設置しており、事業者回線における通信事業者と水資源機構との責任分界点であるため、この「事業者ルータ」より先の設備は通信事業者管理である。

そのため、「事業者ルータ」は、水資源機構では設定変更や撤去、ネットワーク監視ができない装置となる。

## (7) 標準機器構成の新旧比較

統合ネットワークの標準機器構成図を表 3-13 に示す。

現状ネットワークでは、基本的には自営系システム（10.系）が自営系 L3SW に接続、事業系システム（203.系）が事業系 L3SW に接続している。ただし、管理所や管下管理所では事業系システム（203.系）が旧無線ルータに接続している拠点があるため、モデルケースの管下管理所では、事業系システム（203.系）が旧無線ルータに接続している構成を示している。

※現状ネットワークの標準機器構成では、拠点によっては詳細な接続構成が異なることに留意する必要がある。

統合ネットワークでは、支社局本部と第二支社局本部は基幹 L3SW と管内 L3SW の 2 台構成とし、自営系システム（10.系）と事業系システム（203.系→10.系に統合）を管内 L3SW に接続する。

総合管理所は管内・事務所集約 L3SW、管理所では管内 L3SW、管下管理所では事務所 L3SW をそれぞれ 1 台設置し、自営系システム（10.系）と事業系システム（203.系→10.系に統合）を各 L3SW に接続する。



### 3.3. 論理設計

#### 3.3.1. ネットワーク制御

##### (1) ルーティングプロトコル

統合ネットワークで使用するルーティングは OSPF を基本とする。

##### (2) OSPF エリア設定

現状ネットワークでは、中部管内を除きバックボーンエリアに全ての拠点のネットワークが属しているため、一部管内のネットワーク変更がエリア全体に影響する構成となっており、ネットワークが不安定となる要因となっている。このため、OSPF エリアは、WAN 側を表 3-14 示すバックボーンエリアとし、LAN 側を標準エリアとする。統合ネットワークの接続概要図に WAN 側の OSPF エリアを重ね合わせた図を図 3-6 に示す。

表 3-14 OSPF バックボーンエリア設定 (WAN 側)

バックボーンエリア	対象とする範囲
基幹バックボーン	基幹 WAN・基幹回線
関東バックボーン	関東管内の管内 WAN・管内回線、 事務所 WAN・事務所内回線
中部バックボーン	中部管内の管内 WAN・管内回線、 事務所 WAN・事務所内回線
淀川バックボーン	淀川管内の管内 WAN・管内回線、 事務所 WAN・事務所内回線
吉野川バックボーン	吉野川管内の管内 WAN・管内回線、 事務所 WAN・事務所内回線
筑後川バックボーン	筑後川管内の管内 WAN・管内回線

※一般的には OSPF エリアが小さいほど経路計算時間の短縮やスイッチの CPU 負荷が減りネットワークの信頼性が増すことになる。ただし、現状ネットワークの広範囲なバックボーンエリアでも通信状態に問題は無いことを踏まえ、各管内のバックボーンエリアを1つずつとすること（管内バックボーンと事務所バックボーンを分けない）で、統合ネットワーク構築時の作業の簡素化や構築費用の縮減を図る。

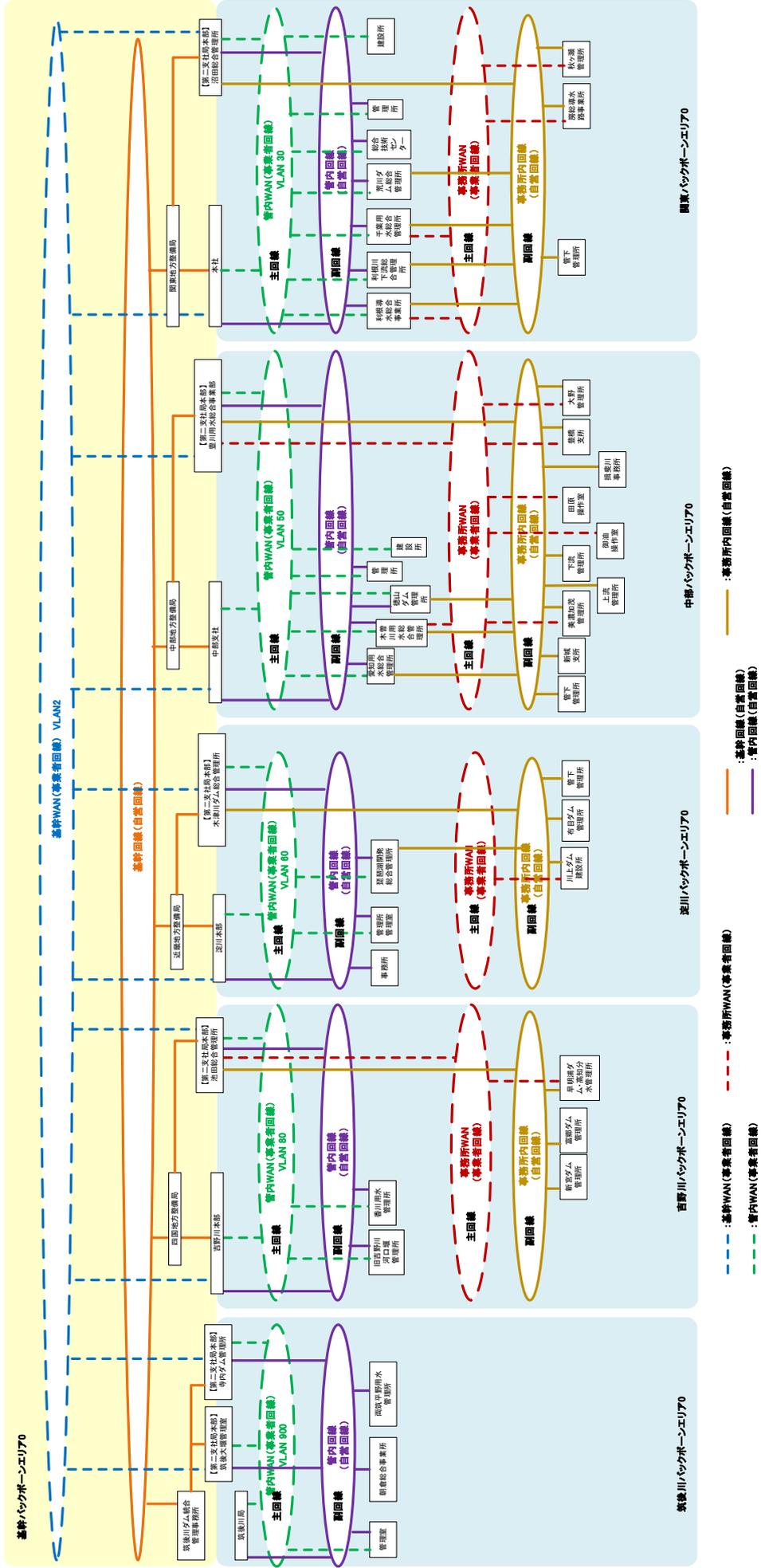


図 3-6 統合ネットワークの接続概要図 (OSPF エリア (WAN 側) の重ね合わせ)

### (3) コスト値設定

各拠点の L3SW 同士を接続するルート（主回線：事業者回線、副回線：自営回線）にて、事業者回線ルートのコスト値を低く、自営回線ルートのコスト値を高く設定する。

これにより、通常時には主回線でルーティングされるべき情報が副回線へ回り込むことのないようにする。

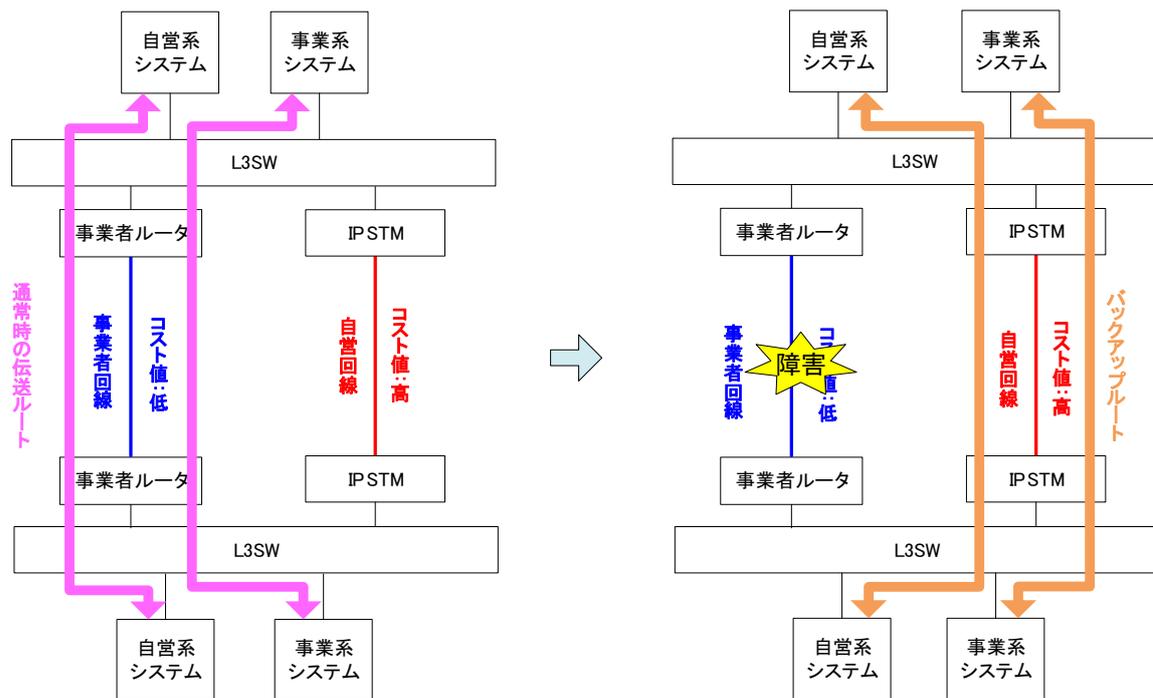


図 3-7 コスト値設定とルーティングイメージ（左：通常時、右：事業者回線障害時）

※国土交通省「統合ネットワーク整備ガイドライン（案）（平成28年3月）」において、参考情報として、MPEのリンク速度とコスト値が以下のとおり示されているので、コスト値の決定の参考とするものとする。

リンク速度	コスト値 (目安)
10Gbps	2,000
1Gbps	20,000
100Mbps	200,000
52Mbps	1,000,000
6Mbps×4	5,000,000
6Mbps×2	10,000,000
6Mbps×1	15,000,000

#### (4) QoS 優先制御設定

統合ネットワークにおける優先制御は、TOS 値 (DCSP 方式) を用いた方法により実施することとする。TOS 値は原則として端末側で設定することとするが、端末で TOS 値が設定困難な場合は、端末を収容する L3SW 又は L2SW の接続ポート又はネットワークセグメントによる TOS 設定を行うこととする。

設備毎に優先度クラスのカテゴリ定義は、表 3-15 の通りとする。また TOS 値の設定 (優先度クラスの設定) は、表 3-16 のとおりとする。

また、事業者回線が途絶した場合、優先度の高いデータから自営回線を用いて迂回することになるが、自営系システムに比べて優先度の低い事業系システムも全てではないが迂回可能である。防災用の事業系システム端末については、自営回線への迂回時には他の職員等でインターネット利用を控える等の対応を各拠点で行う等、システム機能ではなく、運用面での対策を行うものとする。

なお、表 3-15 の「優先度クラス：第三優先」、「カテゴリ：F3 画像 (防災画像) (通常画像)」については、災害時に取り扱う情報として必要なものを個別に検討して迂回する情報を設定するものとする。

表 3-15 優先度クラスカテゴリ

優先度クラス	カテゴリ		システム
第一優先	F1	音声	IP 電話、移動無線
第二優先	F2	データ	水管理情報 (河川情報システム、ダム諸量等) 監視制御 (リモコン) 事業系システム
第三優先	F3	画像	防災画像、通常画像

表 3-16 TOS 値の設定方法

優先度	DSCP クラス	カテゴリ	システム内容
高 (遅延小) ↑ 低破棄 ↑ 高破棄 ↓ 低 (遅延大)	EF		
	AF41	F1 音声	IP 電話、移動無線
	AF42		
	AF43		
	AF31		
	AF32		
	AF33		
	AF21	F2 データ	水管理情報 (河川情報システム、ダム諸量等) 監視制御 (リモコン)
	AF22		
	AF23	F2 データ	事業系システム
	AF11		
	AF12		
	BE	F3 画像	防災画像、画像

---

### 3.3.2. 事業系システムの IP アドレス計画

#### (1) IP アドレス管理規定 関東版、IP アドレス管理規定に基づくアドレス付与ルール

事業系システム（203.系）を 10.系のアドレスに統合するため、IP アドレス管理規定 関東版又は IP アドレス管理規定に基づき事業系システムの IP アドレスを振り替える。

IP アドレスの第 2 オクテットは表 3-17 のエリア番号、表 3-18～表 3-23 の事業所番号、第 3 オクテットは表 3-24 のシステム識別番号を付与する。

表 3-17 エリア番号

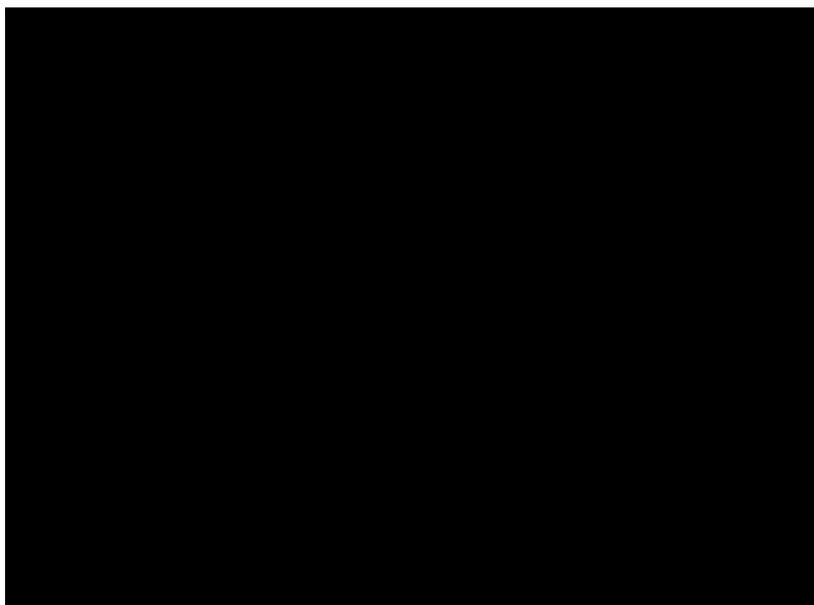
A large black rectangular redaction box covering the content of Table 3-17.

表 3-18 事業所番号（本社）

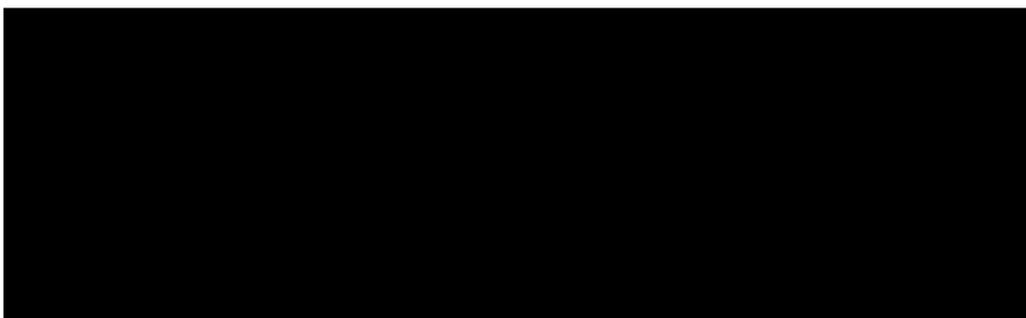
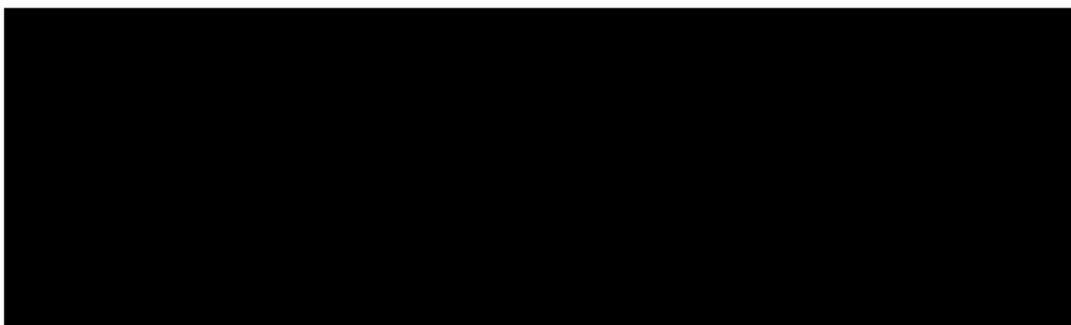
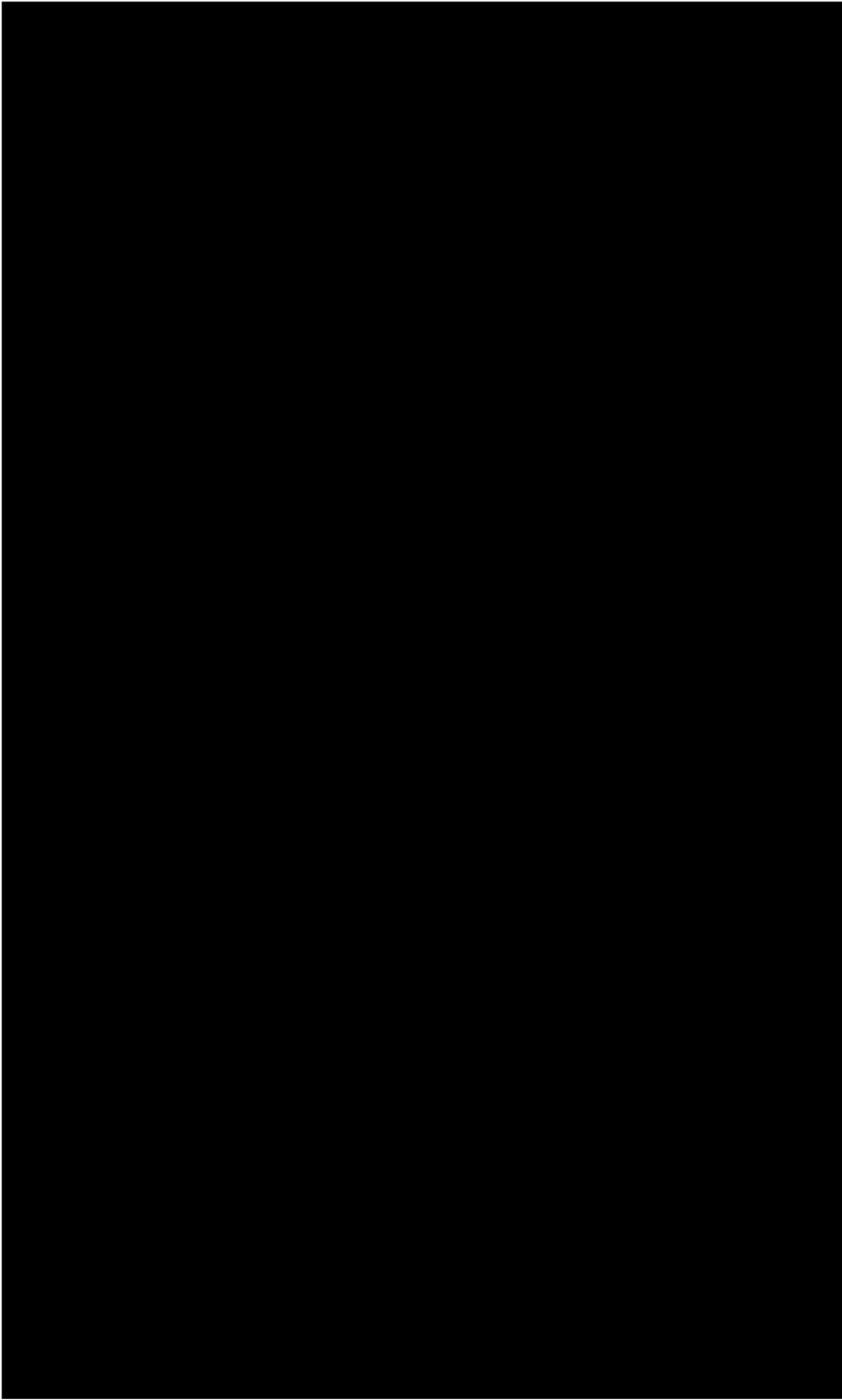
A large black rectangular redaction box covering the content of Table 3-18.

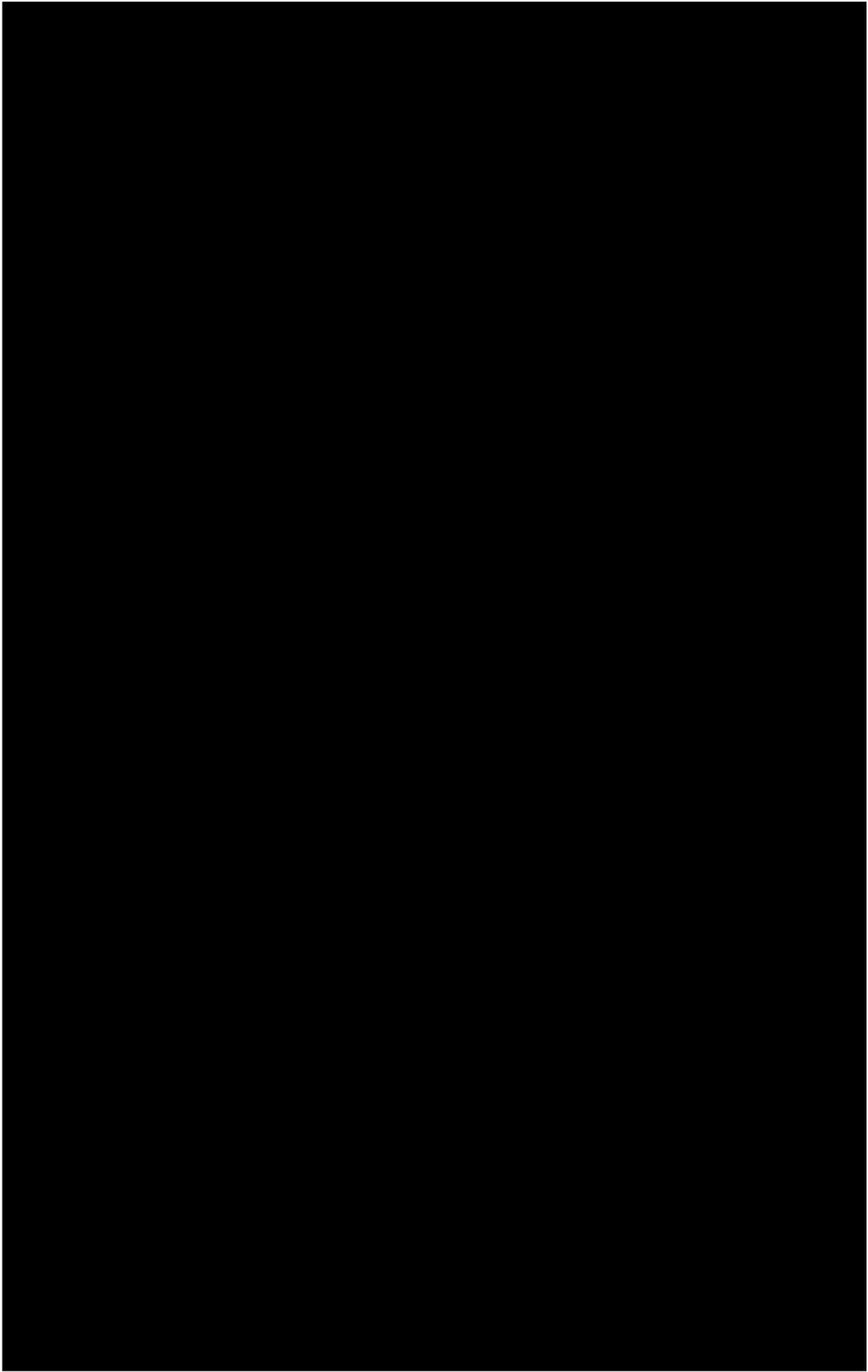
表 3-19 事業所番号（関東管内）

A large black rectangular redaction box covering the content of Table 3-19.



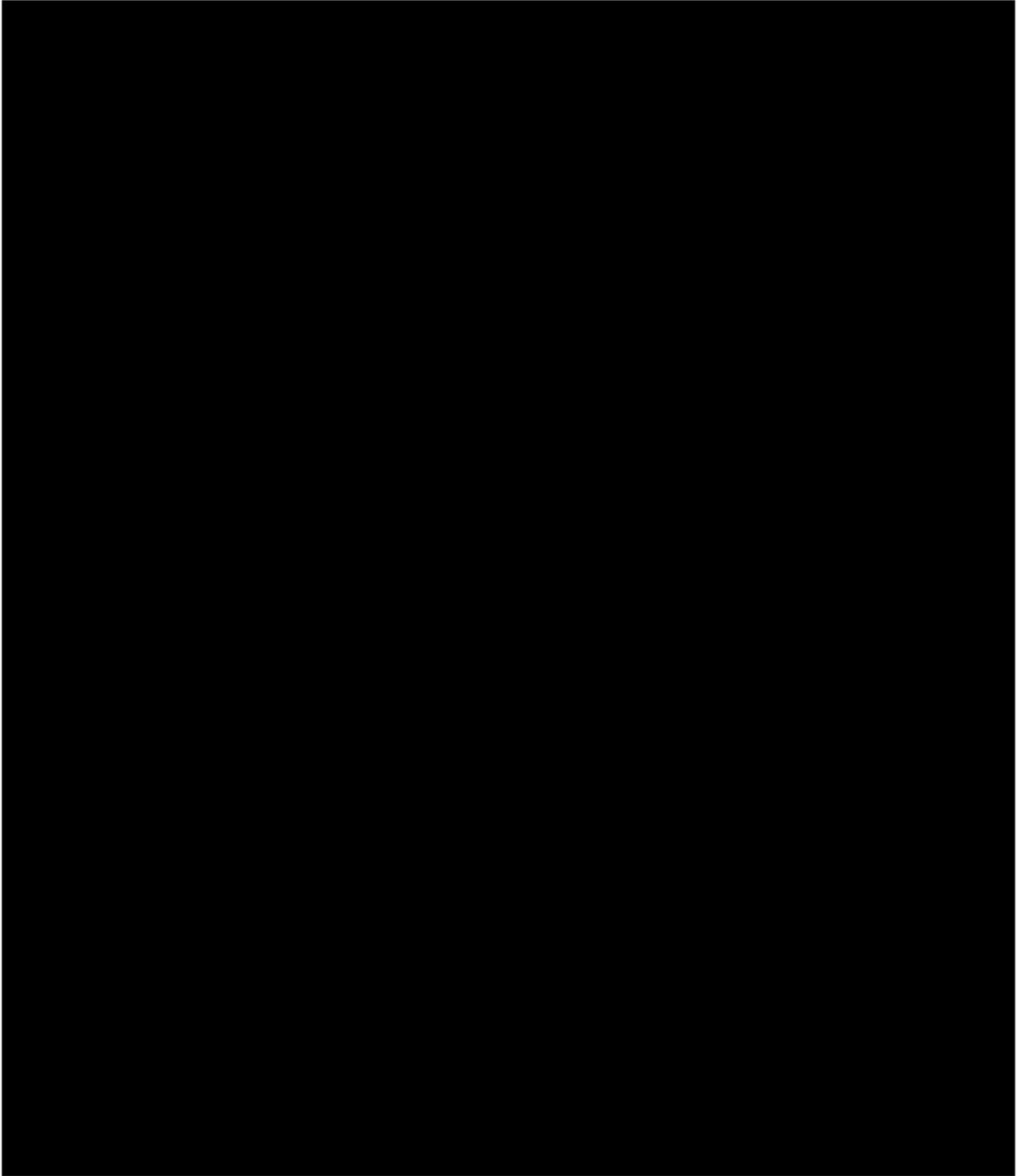
---

表 3-20 事業所番号 (中部管内)



---

表 3-21 事業所番号（淀川管内）



---

表 3-22 事業所番号（吉野川管内）

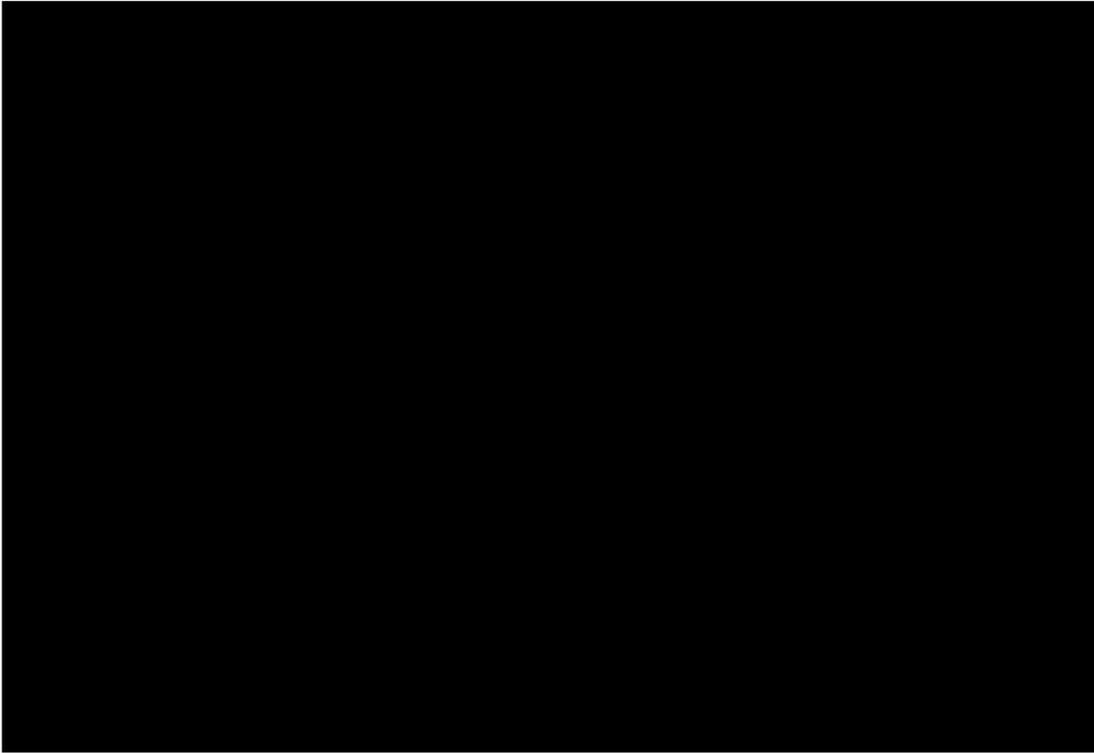
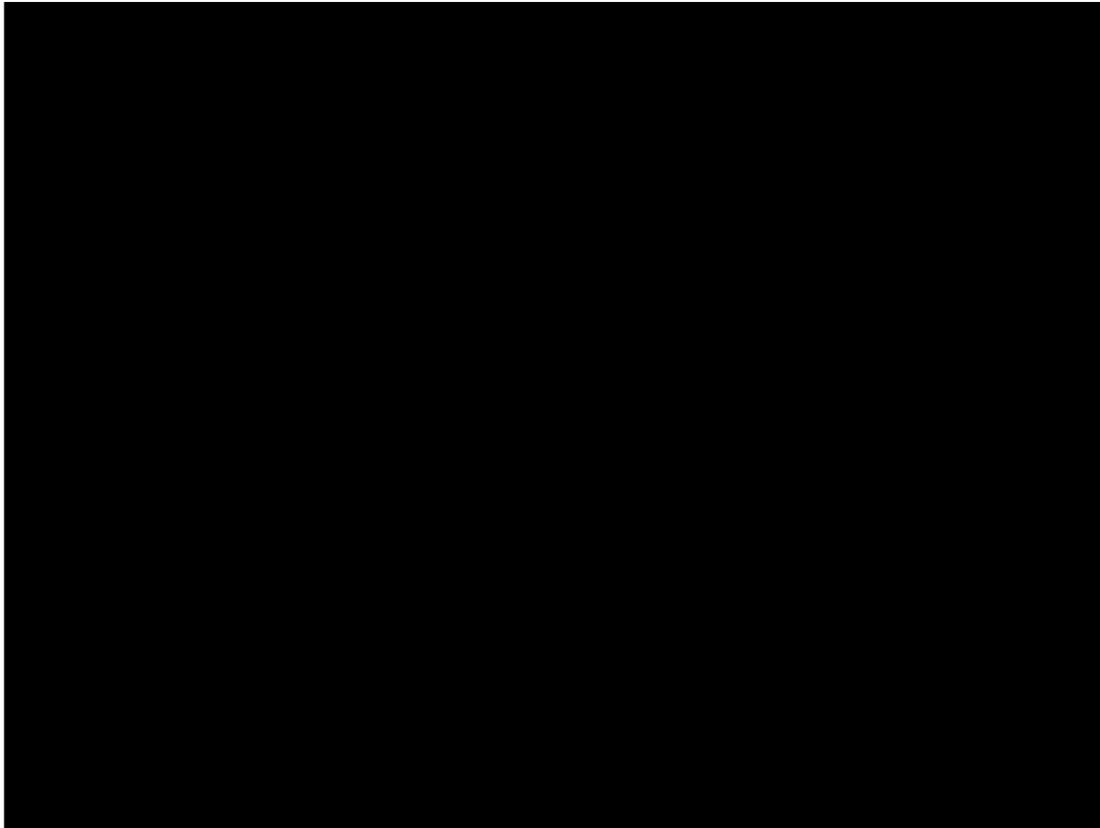
A large black rectangular redaction box covering the entire content of Table 3-22.

表 3-23 事業所番号（筑後川管内）

A large black rectangular redaction box covering the entire content of Table 3-23.

---

表 3-24 システム識別番号 (共通)

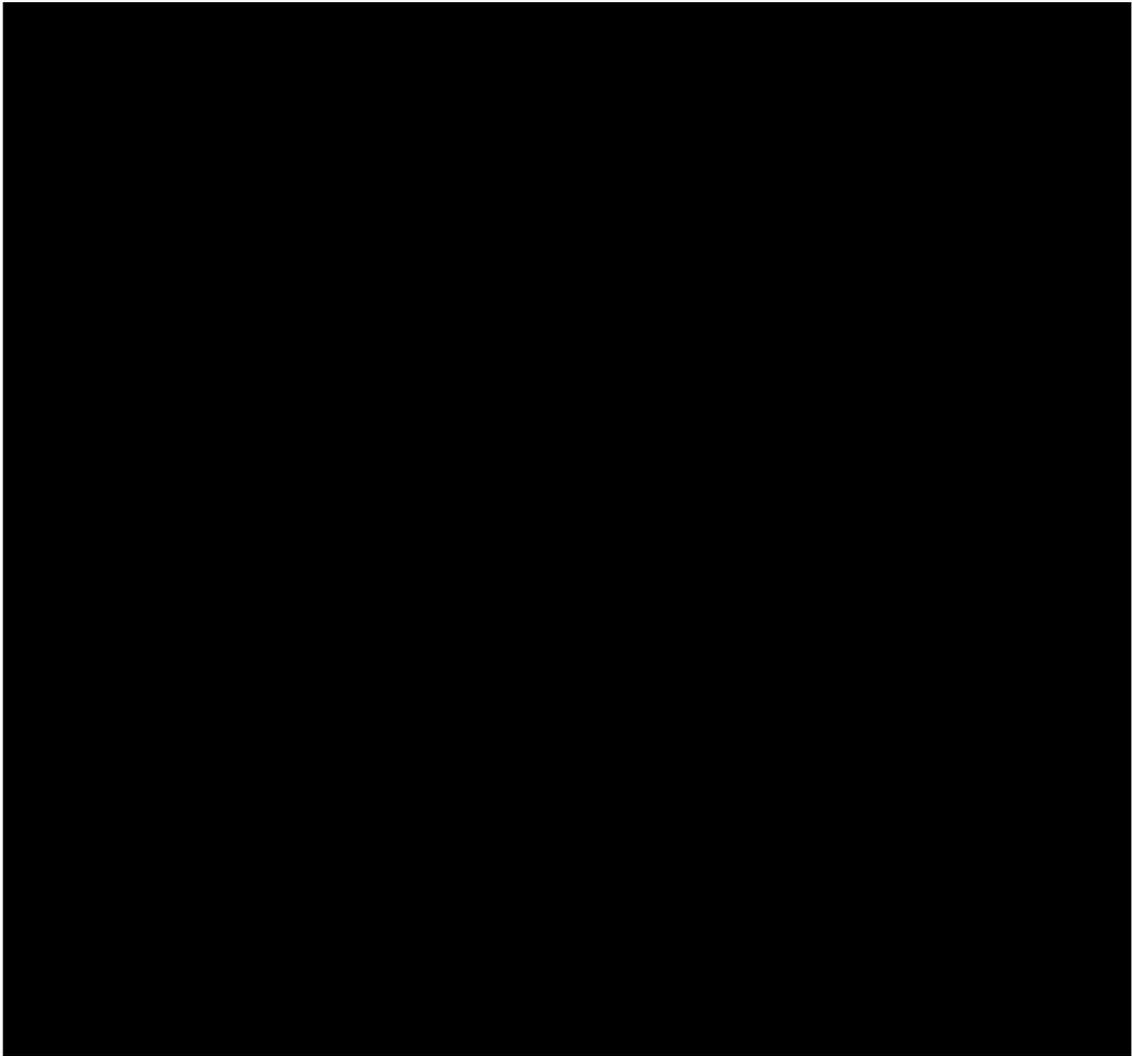
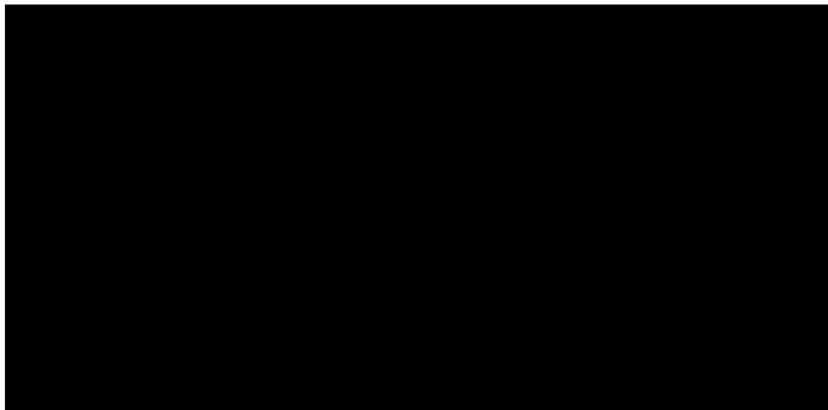
A large black rectangular redaction box covering the entire content of Table 3-24.

表 3-25 ホストアドレス番号

A black rectangular redaction box covering the content of Table 3-25.

---

## (2) ネットワークセグメント分割の考え方

IP アドレスの第 3 オクテットにて、事業系システムで使用できる番号は 128～143 であることから、事業系システムは各拠点にて最大で 16 のネットワークセグメントを利用可能である。

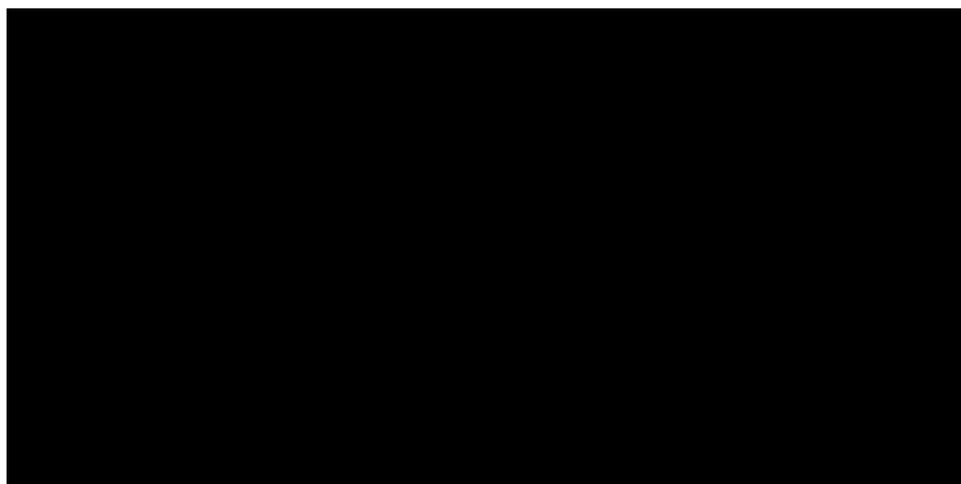
1 つのネットワークセグメントにつき 254 台の端末が接続できるが、ネットワークセグメントを分割することで各拠点の事業系システムの障害発生時の影響範囲を小さくすることや障害箇所の迅速な特定に繋がる。

以上より、事業系システムのネットワークセグメントは、各拠点のフロア毎、課毎等で分割して運用することとする。

### 3.3.3. VLAN ID 付与計画

主回線の事業者回線への変更に伴い、自営系システム及び事業系システムの拠点間通信で使用する WAN の VLAN ID を以下の通り付与する。

表 3-26 基幹 WAN、管内 WAN、事業者 WAN の VLAN ID 付与計画

The table content is completely redacted with a solid black box.

副回線の自営回線における拠点間通信で使用する WAN の VLAN ID は現状ネットワークのままの運用とする。

ただし、淀川管内においては、現状ネットワークで分割されているエリア 2、エリア 3 を統合する際に VLAN ID が重複しないよう留意する。

各拠点における LAN 側の VLAN ID については、自営系システムは現状ネットワークの VLAN ID のままの運用とし、事業系システムの VLAN ID を自営系システムの VLAN ID と重複しないように留意して付与するものとする。

## 3.4. セキュリティ対策

### 3.4.1. 近年のセキュリティリスクと対応策

近年、サイバー攻撃は手口が巧妙化・高度化し、水資源機構にとっても大きな脅威となっており、セキュリティ対策が不可欠である。

セキュリティ事故としては、業務情報の流出、自社 Web サイトの改ざん、自社 Web サイトやシステムサーバの悪用（踏み台）、自社 Web サイトやシステムサーバへの DDos 攻撃、各種システムサーバのデータの改ざん・破壊、サーバや PC 端末などのウイルス感染などが挙げられる（図 3-8 参照）。

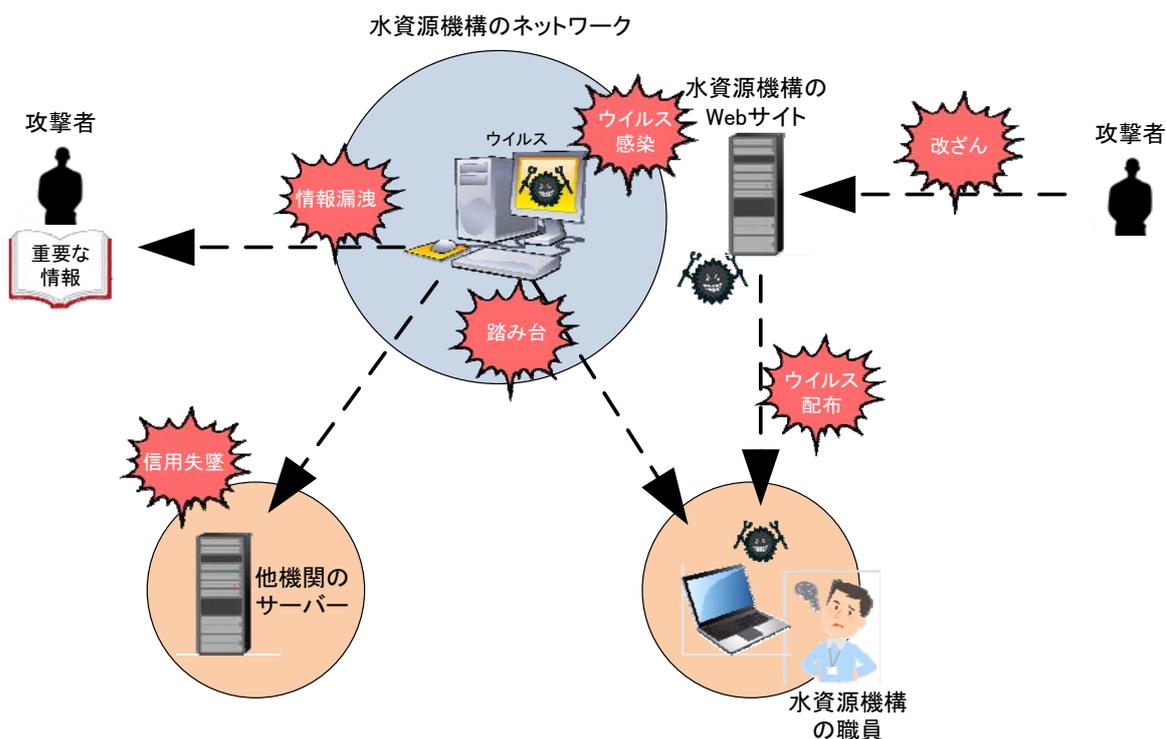


図 3-8 セキュリティリスクのイメージ

サイバー攻撃を防ぐために様々なセキュリティ対策が行われているが、中でもファイアウォールは出入口対策として導入される基本的な装置である。

ファイアウォールは、設定したポリシーに適合する通信を許可し、ポリシーに適合しないものを破棄する装置であるため、ポリシーに適合した不正なアクセス（例えばウイルスを添付したメールやサービス不能攻撃等）を防ぐことはできない。

そこで、近年では、複数の対策を組み合わせることでセキュリティレベルを高める工夫をしている（図 3-9 参照）。

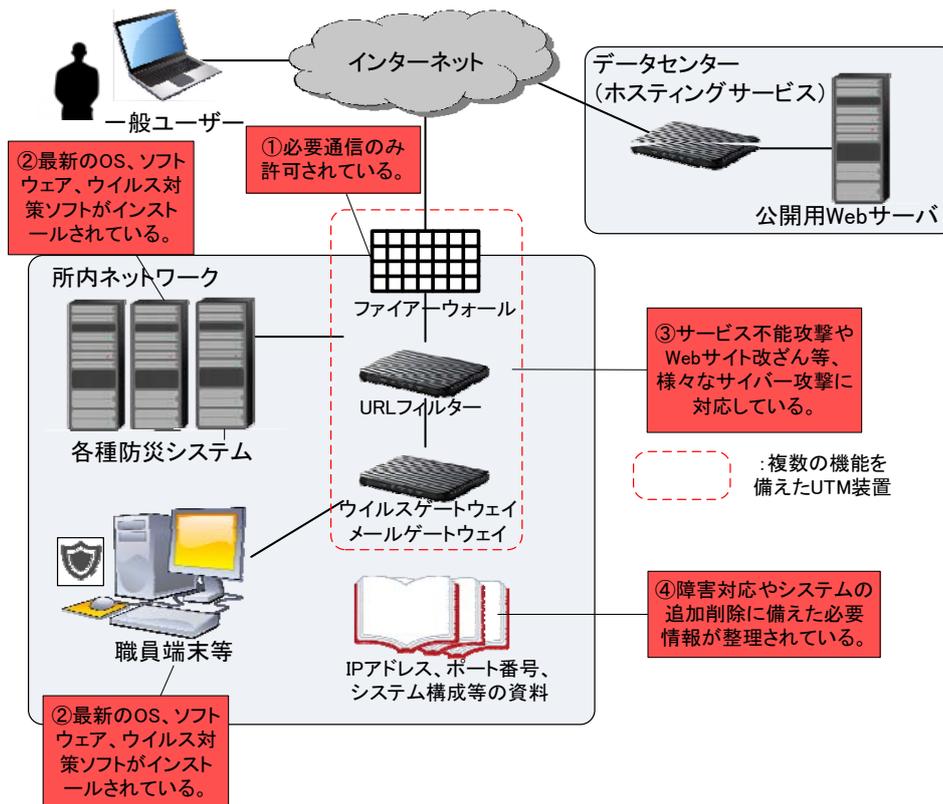


図 3-9 複数の対策を組み合わせたセキュリティ対策イメージ

### 3.4.2. 水資源機構のセキュリティ対策の現状

事業系システム（203.系）は、ウイルスバスターコーポレートエディション 11 Service Pack 1 を導入し、ウイルス対策を行っている。

ウイルスチェックの方法は以下のとおりである。

- ・ウイルスチェック：毎週水曜日 12:00 から実施
- ・ウイルス定義ファイルの更新スケジュール：1 時間毎
- ・更新方法：
  - ① Trendmicro Control Manager サーバにて、1 時間毎にトレンドマイクロからパターンファイルをダウンロード
  - ② 本社 Corp サーバ・関西 Corp サーバにて、1 時間毎に Trendmicro Control Manager サーバからパターンファイルをダウンロード
  - ③ 各クライアント PC にて、1 時間毎に所属する Corp サーバ（関東及び中部管内なら本社、淀川、吉野川及び筑後川管内なら淀川本部）から、パターンファイルをダウンロード

---

### 3.4.3. セキュリティリスクの整理

水資源機構では、今後、統合ネットワークの構築し、事業系システム（203.系）を自営系システム（10.系）に統合することとなる。

事業系システムと自営系システムを統合した場合のセキュリティリスクとその対応策を以下に示す。

#### (1) ファイアウォールの導入

水資源機構のネットワークのインターネットへの出口、外部機関との接続箇所には、ファイアウォールが設置されており、必要な通信のみ許可する構成となっており、ファイアウォールによる出入口対策はできている。

#### (2) 様々なサイバー攻撃への対応

水資源機構のネットワークのインターネットへの出口、外部機関との接続箇所には、ファイアウォールは設置されており、このファイアウォールには、様々なサイバー攻撃に対応できる機能を有している。

### 3.4.4. サーバ及び PC 端末の対策

事業系システム（203.系）は、毎週水曜日にウイルスチェックが行われており、ウイルス定義ファイルは1時間毎に更新されており、常に最新の定義ファイルによりウイルスチェックが行われている。

一方、自営系システム（10.系）は、システムの動作特性に起因するところもあるが、ウイルス対策が行われていない。サポート切れの OS で稼働している古いシステムもいくつか存在していると想定される。

事業系システムと自営系システムではセキュリティレベルに差があることから、統合ネットワークを構築することにより、USB メモリの接続や職員端末（ウイルス添付メールから感染したもの）等から、ウイルス感染が拡大し、システム停止や情報漏洩につながるリスクが高いと考えられる。

#### (1) 障害対応に備えた管理資料の整理

水資源機構のネットワーク管理資料を確認したところ、論理構成図、物理構成図、IP アドレス管理表、ポート収容図等の必要資料が作成されていないものが存在している。また、不整合箇所（装置名称の不一致、記載漏れ、不要端末の削除漏れ等）も多く、障害が発生した場合の対応が困難になる恐れがある。

### 3.4.5. セキュリティ対策

#### (1) サーバ及びPC 端末の対策

自営系システム（10.系）は、事業系システム（203.系）と比較してセキュリティレベルが充分でないため、統合ネットワークの構築にあたり、事業系システム（203.系）と同等のウイルス対策を行うこととする。

システムの動作特性上、ウイルス対策ソフトの導入が困難な場合は、GW 型の対策装置（FW、IPS、WAF 等）を設置して通信先やプロトコルを規制するなどの対策を行うものとする。

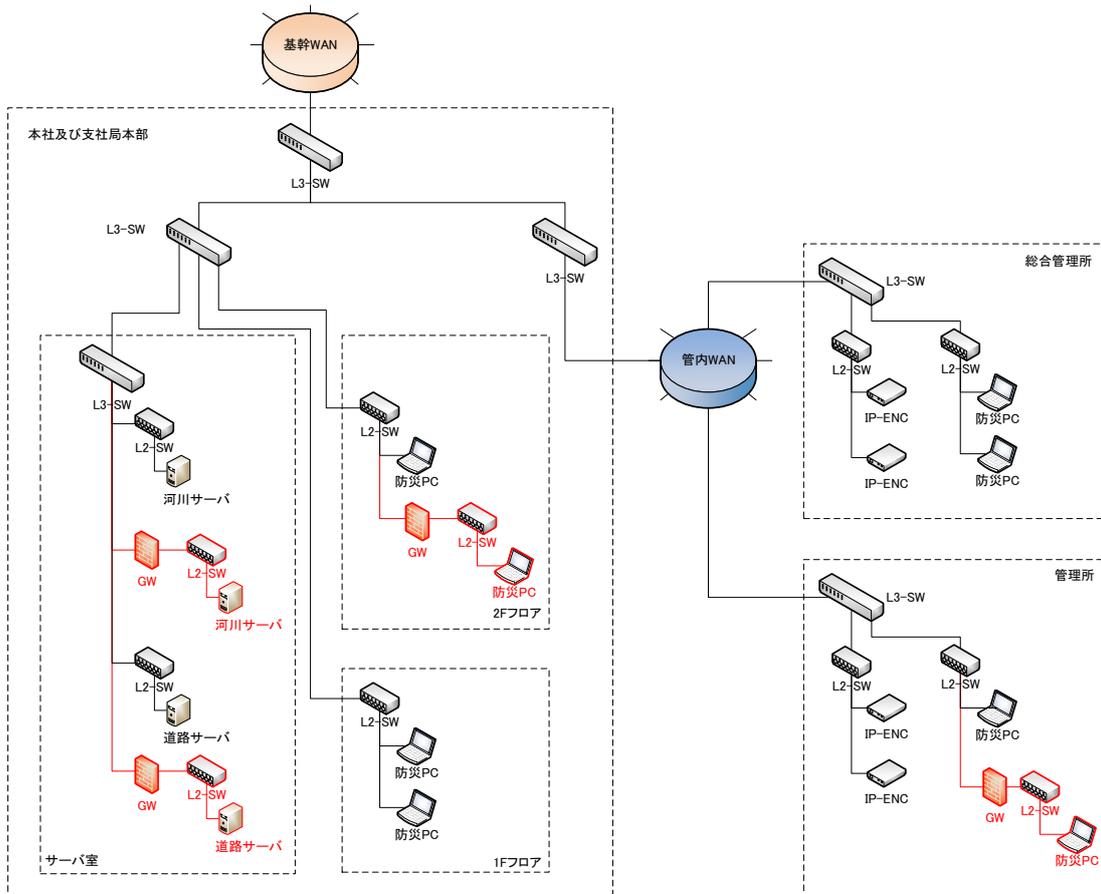


図 3-10 対策のイメージ（セグメント集約・出口部分でセキュリティ対策を実施）

また、事業系システム（203.系）の 10.系への統合においては、下記事項にも留意しセキュリティ対策を行うものとする。

- 10.系ネットワークと 10.系以外のネットワーク（水管理システムやCCTVシステム等）との接続部では、FW 等で通信先やプロトコルを規制し、セキュリティを確保するものとする。
- 10.系ネットワークと接続する 10.系以外のネットワークがインターネットを利用して、データ伝送やデータ提供をしている場合においては、本社が契約しているインターネット回線の出入り口対策と同等レベルのセキュリティを確保するものとする。

---

## (2) 障害対応に備えた管理資料の整理

本業務で作成した論理構成図を毎年更新し、最新の状態とする。その他、ネットワーク管理資料も併せて更新し、最新の状態を保つようにする。

---

## 第4章 統合ネットワークの再構築計画

### 4.1. 再構築計画

#### 4.1.1. 再構築計画の概要

現状ネットワークの統合ネットワークへの再構築は水資源機構全体に及ぶ大規模プロジェクトであり、職員の端末レベルまで影響することから、通常業務や災害対応業務への影響を最小限にするため、新旧ネットワークを並行運用しつつ、段階的に整備する必要がある。

再構築時の移行フェーズと各フェーズのステップを表 4-1 に示す。

表 4-1 再構築の移行フェーズと各フェーズのステップ

フェーズ	ステップ
フェーズ 1： 10.系ネットワークの再構成	ステップ 1： 基幹 WAN・基幹回線の構築
	ステップ 2： 管内回線・管内 WAN、事務所内回線・事務所 WAN の接続追加・削除
	ステップ 3： 管内 WAN・管内回線、事務所 WAN・事務所内回 線の主副切替、第二支社局本部の構築
フェーズ 2： 203.系ネットワークの 10.系 への統合	ステップ 1： 事業系サーバ（203.系）の 10.系への移行
	ステップ 2： 本社、淀川本部の事業系 PC（203.系）の 10.系へ の移行
	ステップ 3： 各拠点における事業系システム（203.系）の 10.系 への移行

#### 4.1.2. 再構築計画の実施内容

再構築計画の各フェーズ、各ステップにおける実施内容を下表に示す。



表 4-3 フェーズ1：10系ネットワークの再構成 ステップ2：管内回線・管内WAN、事務所内回線・事務所WANの接続追加・削除（関東管内）

フェーズ1 ステップ1	フェーズ1 ステップ2	実施内容
		<p>&lt;作業内容&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■管内回線に参加している管下管理所を切り離す。             <ul style="list-style-type: none"> <li>・秋ヶ瀬管理所</li> </ul> </li> <li>■管内回線から切り離れた管下管理所と総合管理所に事務所内回線を新設する。             <ul style="list-style-type: none"> <li>・利根導水総合事業所－秋ヶ瀬管理所</li> </ul> </li> <li>■管内WANに参加している管下管理所を切り離す。             <ul style="list-style-type: none"> <li>・秋ヶ瀬管理所</li> </ul> </li> <li>■管内WANから切り離れた管下管理所と総合管理所に事務所WANを新設する。             <ul style="list-style-type: none"> <li>・利根導水総合事業所－秋ヶ瀬管理所</li> <li>・千葉用水総合管理所－房総導水路事業所</li> </ul> </li> <li>■管内WANを新設する。             <ul style="list-style-type: none"> <li>・思川開発建設所</li> </ul> </li> <li>■事務所内回線と新たに構築する事務所WANにて、主回線を事務所内回線、副回線を事務所WANとするコスト値設定を行う。</li> </ul> <p>&lt;補足事項&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>※管内WANは、現状ネットワークの「管内回線迂回」を指す。</li> <li>※房総導水路事業所は自営マイクロ回線1ルートのみの接続しかなく、事業者回線と契約していることから事務所WANと接続して2ルート化を図る。</li> <li>※フェーズ1 ステップ2は拠点単位で実施してもよい。</li> <li>※管内WANの主回線の切替えは管内の全拠点一斉で実施する必要があるため、ステップ2では実施しない。</li> <li>※管内ネットワークの主回線と整合が必要なため、ステップ2では事務所内回線を主回線とする。</li> </ul>

表 4-4 フェーズ1：10系ネットワークの再構成 ステップ3：管内WAN・管内回線、事務所WAN・事務所内回線の主副切替、第二支社本部の構築（関東管内）

フェーズ1 ステップ2	フェーズ1 ステップ3
	<p>実施内容</p> <p>&lt;作業内容&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■管内 WAN (VLAN30、31) にて、VLAN31 を VLAN30 に振り替える。</li> <li>■基幹回線に第二支社局本部を追加する。             <ul style="list-style-type: none"> <li>・沼田総合管理所</li> </ul> </li> <li>■管内 WAN (VLAN30)、管内回線のコスト値を再設定し、主回線を管内 WAN (VLAN30)、副回線を管内回線に切り替える。</li> <li>■事務所 WAN、事務所内回線のコスト値を再設定し、主回線を事務所 WAN、副回線を事務所内回線に切り替える。</li> <li>■集約 L3SW 及び管内 L3SW 等に QoS 優先制御の設定を行う。</li> </ul> <p>&lt;補足事項&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>※管内 WAN は、現状ネットワークの「管内回線迂回」を指す。</li> <li>※管内 WAN (VLAN30、31) が分かれていると、VLAN30、31 の両方と接続する本社と沼田総合管理所の障害発生時に VLAN30 接続拠点と VLAN31 接続拠点との通信が不可となってしまうため、管内 WAN を VLAN30 に統合しておく。</li> <li>※フェーズ1 ステップ3 は管内一斉に実施する必要がある。</li> </ul>

表 4-5 フェーズ1：10系ネットワークの再構成 ステップ1：基幹WAN・基幹回線の構築（中部管内）

現状	フェーズ1 ステップ1	実施内容
<p>現状</p>	<p>フェーズ1 ステップ1</p>	<p>&lt;作業内容&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 中部支社、豊川用水総合事業部に基幹L3SWを設置する。</li> <li>■ 中部地方整備局の自営系L3SWと中部支社の基幹L3SW間で基幹回線（国土交通省1級回線）のVLANを新設する。</li> <li>■ 基幹WAN（VLAN2）、基幹回線にOSPFエリア設定を行い、基幹バックボーンエリア0を構築する。バックボーン間のスタティックルーティングを再設定する。</li> <li>■ 基幹WAN（VLAN2）、基幹回線のVLANのユースト値を再設定し、主回線を基幹WAN、副回線を基幹回線に切り替える。</li> <li>■ 基幹WAN（VLAN2）に第二支社局本部を追加する。             <ul style="list-style-type: none"> <li>・豊川用水総合事業部</li> </ul> </li> </ul> <p>&lt;補足事項&gt;</p> <p>※基幹WAN・基幹回線の構築の設定はVLAN単位で行うため、他の管内と同時に設定する。</p> <p>※既設ネットワークでは、中部支社-中部地方整備局間で同一のVLANで基幹回線と管内回線を通していた。OSPFバックボーンエリアを基幹と管内で分割するためにVLANも分割する。</p> <p>※管内WANは、現状ネットワークの「管内回線迂回」を指す。</p>

表 4-6 フェーズ1：10系ネットワークの再構成 ステップ2：管内回線・管内WAN、事務所内回線・事務所WANの接続追加・削除（中部管内）

フェーズ1 ステップ1	フェーズ1 ステップ2	実施内容
<p>バックボーンエリア0 主回線 副回線 基幹WAN(事業者回線) VLAN 2 基幹回線(自営回線) ※国土交通省1線回線 中部支社 中部地方整備局 管内WAN(事業者回線) VLAN 50 管内回線(自営回線) 主回線 副回線 事務所内回線(自営回線) 事務所WAN(事業者回線) VLAN 1 切離し</p> <p>● 基幹回線(自営回線) ● 基幹WAN(事業者回線) ● 管内回線(自営回線) ● 管内WAN(事業者回線) ● 事務所内回線(自営回線) ● 事務所WAN(事業者回線)</p>	<p>バックボーンエリア0 主回線 副回線 基幹WAN(事業者回線) VLAN 2 基幹回線(自営回線) ※国土交通省1線回線 中部支社 中部地方整備局 管内WAN(事業者回線) VLAN 50 管内回線(自営回線) 主回線 副回線 事務所内回線(自営回線) 事務所WAN(事業者回線) VLAN 1 切離し</p> <p>● 基幹回線(自営回線) ● 基幹WAN(事業者回線) ● 管内回線(自営回線) ● 管内WAN(事業者回線) ● 事務所内回線(自営回線) ● 事務所WAN(事業者回線)</p>	<p>&lt;作業内容&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 管内回線に参加している管下管理所を切り離す。             <ul style="list-style-type: none"> <li>・美濃加茂管理所、上流管理所、下流管理所、大野管理所</li> </ul> </li> <li>■ 管内回線から切り離れた管下管理所と総合管理所に事務所内回線を新設する。             <ul style="list-style-type: none"> <li>・豊川用水総合事業部－大野管理所</li> <li>・愛知用水総合管理所－上流管理所、下流管理所</li> <li>・木曽川用水総合管理所－美濃加茂管理所</li> </ul> </li> <li>■ 管内WANに参加している管下管理所を切り離す。             <ul style="list-style-type: none"> <li>・美濃加茂管理所、大野管理所、豊橋支所、御油操作室、田原操作室、掛斐川事務所</li> </ul> </li> <li>■ 管内WANを新設し、主回線を管内回線、副回線を管内WANとするコスト値設定を行う。             <ul style="list-style-type: none"> <li>・徳山ダム管理所</li> </ul> </li> <li>■ 管内WANから切り離れた管下管理所と総合管理所に事務所WANを新設する。             <ul style="list-style-type: none"> <li>・豊川用水総合事業部－大野管理所、豊橋支所、御油操作室、田原操作室</li> <li>・木曽川用水総合管理所－美濃加茂管理所</li> </ul> </li> <li>■ 事務所内回線と新たに構築する事務所WANにて、主回線を事務所内回線、副回線を事務所WANとするコスト値設定を行う。             <ul style="list-style-type: none"> <li>・補足事項&gt;</li> <li>※管内WANは、現状ネットワークの「管内回線迂回」を指す。</li> <li>※掛斐川事務所は管下管理所であるが、徳山ダム管理所の管内WANを掛斐川事務所経由で接続しているため、現状通りの構成とする。</li> <li>※フェーズ1 ステップ2は拠点単位で実施してもよい。</li> <li>※管内WANの主回線の切替えは管内の全拠点一斉で実施する必要があるため、ステップ2では実施しない。</li> <li>※管内ネットワークの主回線と整合が必要なため、ステップ2では事務所内回線を主回線とする。</li> </ul> </li> </ul>

表 4-7 フェーズ1：10系ネットワークの再構成 ステップ3：管内WAN・管内回線、事務所WAN・事務所内回線の主副切替、第二支社本部の構築（中部管内）

フェーズ1 ステップ2	フェーズ1 ステップ3	実施内容
		<p>&lt;作業内容&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 基幹回線に第二支社本部長部を追加する。 <ul style="list-style-type: none"> <li>・豊川用水総合事業所</li> </ul> </li> <li>■ 管内 WAN (VLAN50)、管内回線のコスト値を再設定し、主回線を管内 WAN (VLAN50)、副回線を管内回線に切り替える。</li> <li>■ 事務所 WAN、事務所内回線のコスト値を再設定し、主回線を事務所 WAN、副回線を事務所内回線に切り替える。</li> <li>■ 集約 L3SW 及び管内 L3SW 等に QoS 優先制御の設定を行う。</li> </ul> <p>&lt;補足事項&gt;</p> <p>※管内 WAN は、現状ネットワークの「管内回線迂回」を指す。 ※フェーズ1 ステップ3 は管内一斉に実施する必要がある。</p>

表 4-8 フェーズ1：10系ネットワークの再構成 ステップ1：基幹WAN・基幹回線の構築（淀川管内）

現状	フェーズ1 ステップ1	実施内容
<p>バックボーンエリア0 副回線 主回線 淀川本部 近畿地方整備局 淀川バックボーンエリア0 副回線 主回線 淀川バックボーンエリア0 副回線 主回線 淀川バックボーンエリア0 副回線 主回線</p>	<p>淀川バックボーンエリア0 副回線 主回線 淀川本部 近畿地方整備局 淀川バックボーンエリア0 副回線 主回線 淀川バックボーンエリア0 副回線 主回線 淀川バックボーンエリア0 副回線 主回線</p>	<p>&lt;作業内容&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 淀川本部、木津川ダム総合管理所に基幹L3SWを設置する。</li> <li>■ 近畿地方整備局の自営系L3SWと淀川本部の基幹L3SW間で基幹回線（国土交通省1級回線）のVLANを新設する。</li> <li>■ 基幹WAN（VLAN2）、基幹回線にOSPFエリア設定を行い、基幹バックボーンエリア0と淀川バックボーンエリア0を分割する。バックボーン間はスタティックルーティングを設定する。</li> <li>■ 基幹WAN（VLAN2）、基幹回線のVLANのコスト値を再設定し、主回線を基幹WAN、副回線を基幹回線に切り替える。</li> <li>■ 基幹WAN（VLAN2）に第二支社局本部を追加する。                     <ul style="list-style-type: none"> <li>・木津川ダム総合管理所</li> </ul> </li> </ul> <p>&lt;補足事項&gt;</p> <p>※基幹WAN・基幹回線の構築の設定はVLAN単位で行うため、他の管内と同時に設定する。</p> <p>※既設ネットワークでは、淀川本部-近畿地方整備局間で同一のVLANで基幹回線と管内回線を通していた。OSPFバックボーンエリアを基幹と管内で分割するためにVLANも分割する。</p> <p>※管内WANは、現状ネットワークの「管内回線迂回」を指す。</p>

表 4-9 フェーズ1：10.系ネットワークの再構成 ステップ2：管内回線・管内WAN、事務所内回線・事務所WANの接続追加・削除（淀川管内）

フェーズ1 ステップ1	フェーズ1 ステップ2	実施内容
<p>淀川バックボーンエリア 主回線 副回線 淀川本部 近畿地方整備局 【第二支社局本部】 木津川ダム総合管理所 管内WAN(事業者回線) VLAN 2 基幹回線(自営回線) ※国土交通省1級回線 淀川バックボーンエリア0 管内回線(自営回線) VLAN 60 管内WAN(事業者回線) 副回線 主回線 事務所 管理室 近畿湖開発 総合管理所 標準 エリア2 標準 エリア3 事務所内回線 （自営回線） 川上ダム 建設所 布目ダム 管理所 淀川バックボーンエリア1 主回線 副回線 事務所内回線 （自営回線） VLAN 1 事業者WAN(事業者回線) 主回線 副回線 事業者WAN(事業者回線)</p>	<p>淀川バックボーンエリア 主回線 副回線 淀川本部 近畿地方整備局 【第二支社局本部】 木津川ダム総合管理所 管内WAN(事業者回線) VLAN 2 基幹回線(自営回線) ※国土交通省1級回線 淀川バックボーンエリア0 管内回線(自営回線) VLAN 60 管内WAN(事業者回線) 副回線 主回線 事務所 管理室 近畿湖開発 総合管理所 事務所内回線 （自営回線） 川上ダム 建設所 布目ダム 管理所 淀川バックボーンエリア1 主回線 副回線 事務所内回線 （自営回線） VLAN 1 事業者WAN(事業者回線) 主回線 副回線 事業者WAN(事業者回線)</p>	<p>&lt;作業内容&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■管内回線に参加している管下管理所を切り離す。 <ul style="list-style-type: none"> <li>・布目ダム管理所</li> </ul> </li> <li>■管内WANに参加している管下管理所を切り離す。 <ul style="list-style-type: none"> <li>・川上ダム建設所</li> </ul> </li> <li>■管内WANから切り離れた管下管理所と総合管理所に事務所WANを新設する。 <ul style="list-style-type: none"> <li>・木津川ダム総合管理所ー川上ダム建設所</li> </ul> </li> <li>■OSPFの標準エリア2（近畿地方整備局～中津川管理室）、OSPFの標準エリア3（深山中継所～阿星山中継所）が割り当てられている拠点のLSWのOSPFのエリアを淀川バックボーンエリア0へ変更する。</li> <li>■事務所内回線と新たに構築する事務所WANにて、主回線を事務所内回線、副回線を事務所WANとするコスト値設定を行う。</li> </ul> <p>&lt;補足事項&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>※管内WANは、現状ネットワークの「管内回線迂回」を指す。</li> <li>※川上ダム建設所の管内WANからの切り離し、木津川ダム総合管理所ー川上ダム建設所の事務所WANの新設は、川上ダム完成後に行うものとし、ダム建設中には行わない。</li> <li>※フェーズ1 ステップ2は拠点単位で実施してもよい。</li> <li>※管内WANの主回線の切替えは管内の全拠点一斉で実施する必要があるため、ステップ2では実施しない。</li> <li>※管内ネットワークの主回線と整合が必要なため、ステップ2では事務所内回線を主回線とする。</li> </ul>

表 4-10 フェーズ1：10.系ネットワークの再構成 ステップ3：管内WAN・管内回線、事務所WAN・事務所内回線の主副切替、第二支社本部の構築（淀川管内）

フェーズ1 ステップ2	フェーズ1 ステップ3	実施内容
		<p>&lt;作業内容&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 基幹回線に第二支社本部署を追加する。 <ul style="list-style-type: none"> <li>・木津川ダム総合管理所</li> </ul> </li> <li>■ 管内WAN (VLAN60)、管内回線のコスト値を再設定し、主回線を管内WAN (VLAN60)、副回線を管内回線に切り替える。</li> <li>■ 事務所WAN、事務所内回線のコスト値を再設定し、主回線を事務所WAN、副回線を事務所内回線に切り替える。</li> <li>■ 集約 L3SW 及び管内 L3SW 等に QoS 優先制御の設定を行う。</li> </ul> <p>&lt;補足事項&gt;</p> <p>※管内WANは、現状ネットワークの「管内回線迂回」を指す。 ※フェーズ1ステップ3は管内一斉に実施する必要がある。</p>
		<p>■ 基幹回線 (自営回線) : 基幹WAN (事業者回線)</p> <p>■ 管内回線 (自営回線) : 管内WAN (事業者回線)</p> <p>■ 事務所内回線 (自営回線) : 事務所WAN (事業者回線)</p>
		<p>■ 基幹回線 (事業者回線) : 基幹WAN (事業者回線)</p> <p>■ 管内回線 (事業者回線) : 管内WAN (事業者回線)</p> <p>■ 事務所内回線 (事業者回線) : 事務所WAN (事業者回線)</p>

表 4-11 フェーズ1：10.系ネットワークの再構成 ステップ1：基幹WAN・基幹回線の構築（吉野川管内）

現状	フェーズ1 ステップ1	実施内容
		<p>&lt;作業内容&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 吉野川本部、池田総合管理所に基幹L3SWを設置する。</li> <li>■ 四国地方整備局の自営系L3SWと吉野川本部の基幹L3SW間で基幹回線（国土交通省1級回線）のVLANを新設する。</li> <li>■ 基幹WAN（VLAN2）、基幹回線にOSPFエリア設定を行い、基幹バックボーンエリア0と吉野川バックボーンエリア0を分割する。バックボーン間にはスタティックルーティングを設定する。</li> <li>■ 基幹WAN（VLAN2）、基幹回線のVLANのコスト値を再設定し、主回線を基幹WAN、副回線を基幹回線に切り替える。</li> <li>■ 基幹WAN（VLAN2）に第二支社局本部を追加する。 <ul style="list-style-type: none"> <li>・池田総合管理所</li> </ul> </li> </ul> <p>&lt;補足事項&gt;</p> <p>※基幹WAN・基幹回線の構築の設定はVLAN単位で行うため、他の管内と同時に設定する。</p> <p>※既設ネットワークでは、吉野川本部-四国地方整備局間で同一のVLANで基幹回線と管内回線を通していた。OSPFバックボーンエリアを基幹と管内で分割するためにVLANも分割する。</p> <p>※管内WANは、現状ネットワークの「管内回線迂回」を指す。</p>

表 4-12 フェーズ1：10.系ネットワークの再構成 ステップ2：管内回線・管内WAN、事務所内回線・事務所WANの接続追加・削除（吉野川管内）

フェーズ1 ステップ1	フェーズ1 ステップ2	実施内容
		<p>&lt;作業内容&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■各拠点にて172.系アドレスで運用している水管理システム端末を10.系アドレスに振り替える。</li> <li>■管内回線に参加している管下管理所を切り離す。             <ul style="list-style-type: none"> <li>・新宮ダム管理所、富郷ダム管理所、早明浦ダム・高知分水管理所</li> </ul> </li> <li>■管内回線から切り離れた管下管理所と総合管理所に事務所内回線を新設する。             <ul style="list-style-type: none"> <li>・池田総合管理所－新宮ダム管理所</li> <li>・池田総合管理所－富郷ダム管理所</li> <li>・池田総合管理所－早明浦ダム・高知分水管理所</li> </ul> </li> <li>■管内WANに参加している管下管理所を切り離す。             <ul style="list-style-type: none"> <li>・早明浦ダム・高知分水管理所</li> </ul> </li> <li>■管内WANから切り離れた管下管理所と総合管理所に事務所WANを新設する。             <ul style="list-style-type: none"> <li>・池田総合管理所－早明浦ダム・高知分水管理所</li> </ul> </li> <li>■事務所内回線と新たに構築する事務所WANにて、主回線を事務所内回線、副回線を事務所WANとするコスト値設定を行う。</li> </ul> <p>&lt;補足事項&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>※管内WANは、現状ネットワークの「管内回線迂回」を指す。</li> <li>※国土交通省の統一河川情報システムサーバと172.系アドレスで通信している拠点があるため、国土交通省との調整が必要となる。</li> <li>※フェーズ1ステップ2は拠点単位で実施してもよい。</li> <li>※管内WANの主回線の切替えは管内の全拠点一斉で実施する必要があるため、ステップ2では実施しない。</li> <li>※管内ネットワークの主回線と整合が必要なため、ステップ2では事務所内回線を主回線とする。</li> </ul>

表 4-13 フェーズ1：10系ネットワークの再構成 ステップ3：管内WAN・管内回線、事務所WAN・事務所内回線の主副切替、第二支社局本部の構築（吉野川管内）

フェーズ1 ステップ2	フェーズ1 ステップ3	実施内容
<p>この図は、ステップ2のネットワーク再構成を示しています。左側の「基幹バックボーンエリア0」には、主回線（基幹WAN(事業者回線) VLAN 2）と副回線（基幹回線(自営回線) ※国工交通省1級回線）が示されています。これらは「四国地方整備局」と「吉野川本部」に接続されています。右側の「吉野川バックボーンエリア70」には、主回線（管内WAN(事業者回線) VLAN 80）と副回線（管内回線(自営回線)）が示されています。さらに、「事務所WAN(事業者回線)」と「事務所内回線(自営回線)」も描かれています。各エリアには「自営システム (0.0/0)」が接続されています。下部には、色と線種で回線種別を定義する凡例が記載されています。</p>	<p>この図は、ステップ3のネットワーク再構成を示しています。ステップ2の構成をベースとし、接続種別（主回線/副回線）を切り替えています。また、「第二支社局本部 池田総合事務所」が追加されています。この本部は「吉野川本部」と「事務所内回線(自営回線)」に接続されています。また、「事務所WAN(事業者回線)」もこの本部に接続されています。下部には、色と線種で回線種別を定義する凡例が記載されています。</p>	<p>&lt;作業内容&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 基幹回線に第二支社局本部を追加する。             <ul style="list-style-type: none"> <li>・池田総合事務所</li> </ul> </li> <li>■ 管内 WAN (VLAN80)、管内回線のコスト値を再設定し、主回線を管内 WAN (VLAN80)、副回線を管内回線に切り替える。</li> <li>■ 事務所 WAN、事務所内回線のコスト値を再設定し、主回線を事務所 WAN、副回線を事務所内回線に切り替える。</li> <li>■ 集約 L3SW 及び管内 L3SW 等に QoS 優先制御の設定を行う。</li> </ul> <p>&lt;補足事項&gt;</p> <p>※管内 WAN は、現状ネットワークの「管内回線迂回」を指す。          ※フェーズ1 ステップ3 は管内一斉に実施する必要がある。</p>

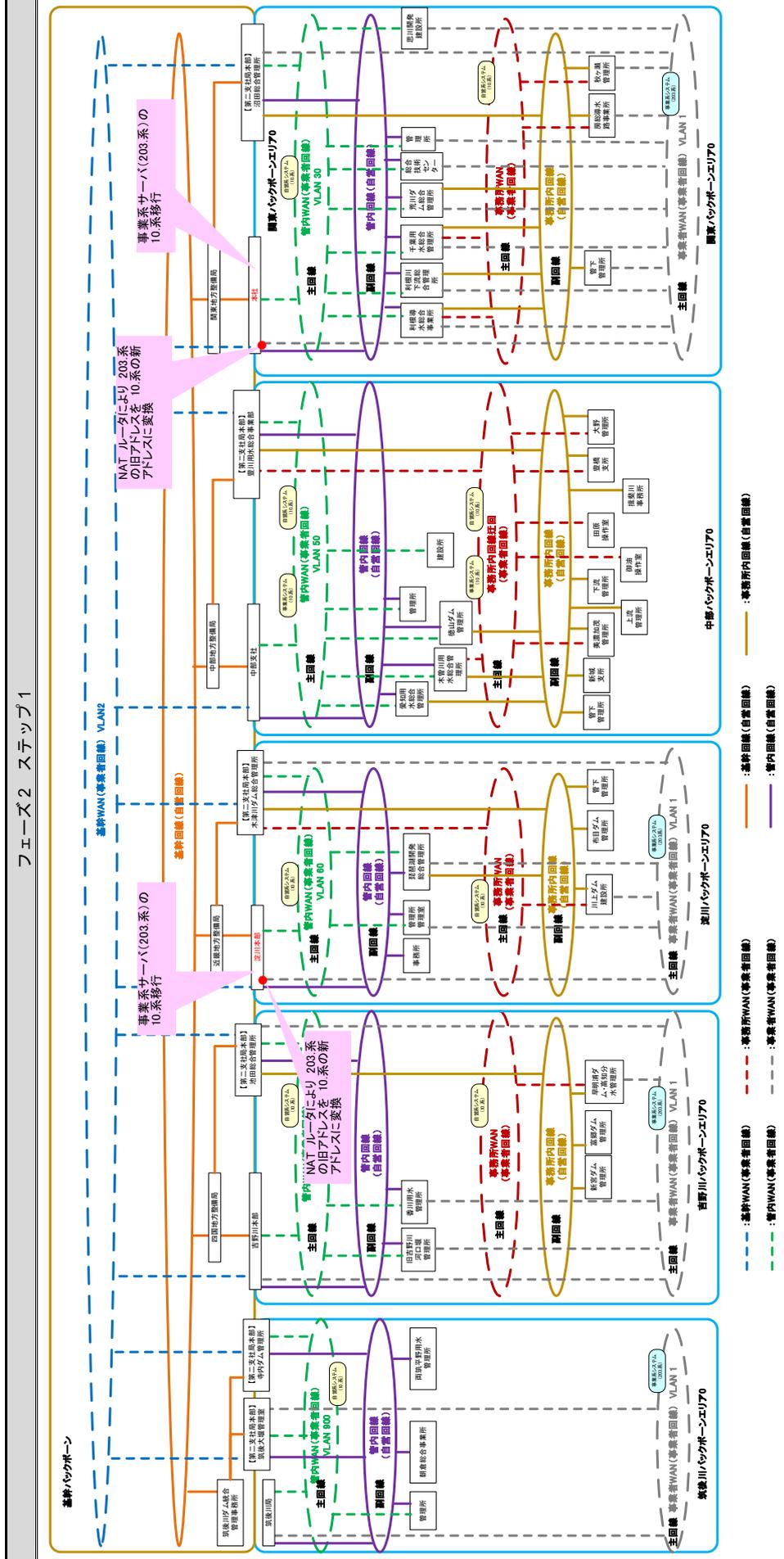
表 4-14 フェーズ1：10.系ネットワークの再構成 ステップ1：基幹WAN・基幹回線の構築（筑後川管内）

現状	フェーズ1 ステップ1	実施内容
		<p>&lt;作業内容&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 筑後川局、寺内ダム管理所に基幹 L3SW を設置する。</li> <li>■ 筑後川ダム統合管理事務所の自営系 L3SW と筑後川局の基幹 L3SW 間で基幹回線（国土交通省 1 級回線）の VLAN を新設する。</li> <li>■ 基幹 WAN（VLAN2）、基幹回線に OSPF エリア設定を行い、基幹バックボーンエリア 0 と筑後川バックボーンエリア 0 を分割する。バックボーン間にはスタティックルーティングを設定する。</li> <li>■ 基幹 WAN（VLAN2）、基幹回線の VLAN のコスト値を再設定し、主回線を基幹 WAN、副回線を基幹回線に切り替える。</li> <li>■ 基幹 WAN（VLAN2）に第二支社局本部を追加する。             <ul style="list-style-type: none"> <li>・寺内ダム管理所</li> </ul> </li> </ul> <p>&lt;補足事項&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>※基幹 WAN・基幹回線の構築の設定は VLAN 単位で行うため、他の管内と同時に設定する。</li> <li>※OSPF バックボーンエリアを基幹と管内で分割するため、第二支社局本部機能を構築するまでは、筑後川局が基幹と管内の接続点となることから、基幹 L3SW を設置するものとする。</li> <li>※筑後川局はフェーズ 1 ステップ 2 にて基幹 WAN・基幹回線から切り離すため、筑後川局の基幹 L3SW は筑後大堰管理室に移設するものとする。</li> <li>※既設ネットワークでは、筑後川局-筑後川ダム統合管理事務所間で同一の VLAN で基幹回線と管内回線を通していた。OSPF バックボーンエリアを基幹と管内で分割するために VLAN も分割する。</li> <li>※管内 WAN は、現ネットワークの「管内回線迂回」を指す。</li> </ul>

表 4-15 フェーズ1：10系ネットワークの再構成 ステップ2：管内WAN・管内回線の主副切替、第二支社本局本部の構築（筑後川管内）

フェーズ1 ステップ1	フェーズ1 ステップ2	実施内容
<p>主回線 基幹WAN(事業者回線) VLAN 2</p> <p>副回線 基幹回線(自営回線) ※国土交通省1級回線</p> <p>筑後川局</p> <p>管内WAN(事業者回線) VLAN 900</p> <p>管内回線(自営回線)</p> <p>主回線 事業者WAN(事業者回線) VLAN 1</p> <p>副回線</p> <p>Legend:          - 基幹回線(自営回線)          - 管内回線(自営回線)          - 事務所内回線(自営回線)          - 基幹WAN(事業者回線)          - 管内WAN(事業者回線)          - 事業者WAN(事業者回線)</p>	<p>主回線 基幹WAN(事業者回線) VLAN 2</p> <p>副回線 基幹回線(自営回線) ※国土交通省1級回線</p> <p>築後川局</p> <p>管内WAN(事業者回線) VLAN 900</p> <p>管内回線(自営回線)</p> <p>主回線 事業者WAN(事業者回線) VLAN 1</p> <p>副回線</p> <p>Legend:          - 基幹回線(自営回線)          - 管内回線(自営回線)          - 事務所内回線(自営回線)          - 基幹WAN(事業者回線)          - 管内WAN(事業者回線)          - 事業者WAN(事業者回線)</p>	<p>&lt;作業内容&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■基幹回線に第二支社本局本部を追加する。             <ul style="list-style-type: none"> <li>・寺内ダム管理所</li> </ul> </li> <li>■基幹WAN (VLAN2)、基幹回線から筑後川局を切り離す。</li> <li>■筑後川局の基幹 L3SW を筑後大堰管理室に移設し、筑後大堰管理室を基幹WAN (VLAN2)、基幹回線に追加する。</li> <li>■管内WAN (VLAN900)、管内回線のコスト値を再設定し、主回線を管内WAN (VLAN900)、副回線を管内回線に切り替える。</li> <li>■集約 L3SW 及び管内 L3SW 等に QoS 優先制御の設定を行う。</li> </ul> <p>&lt;補足事項&gt;</p> <p>※管内WANは、現状ネットワークの「管内回線迂回」を指す。          ※フェーズ1 ステップ2は管内一者を実施する必要がある。</p>

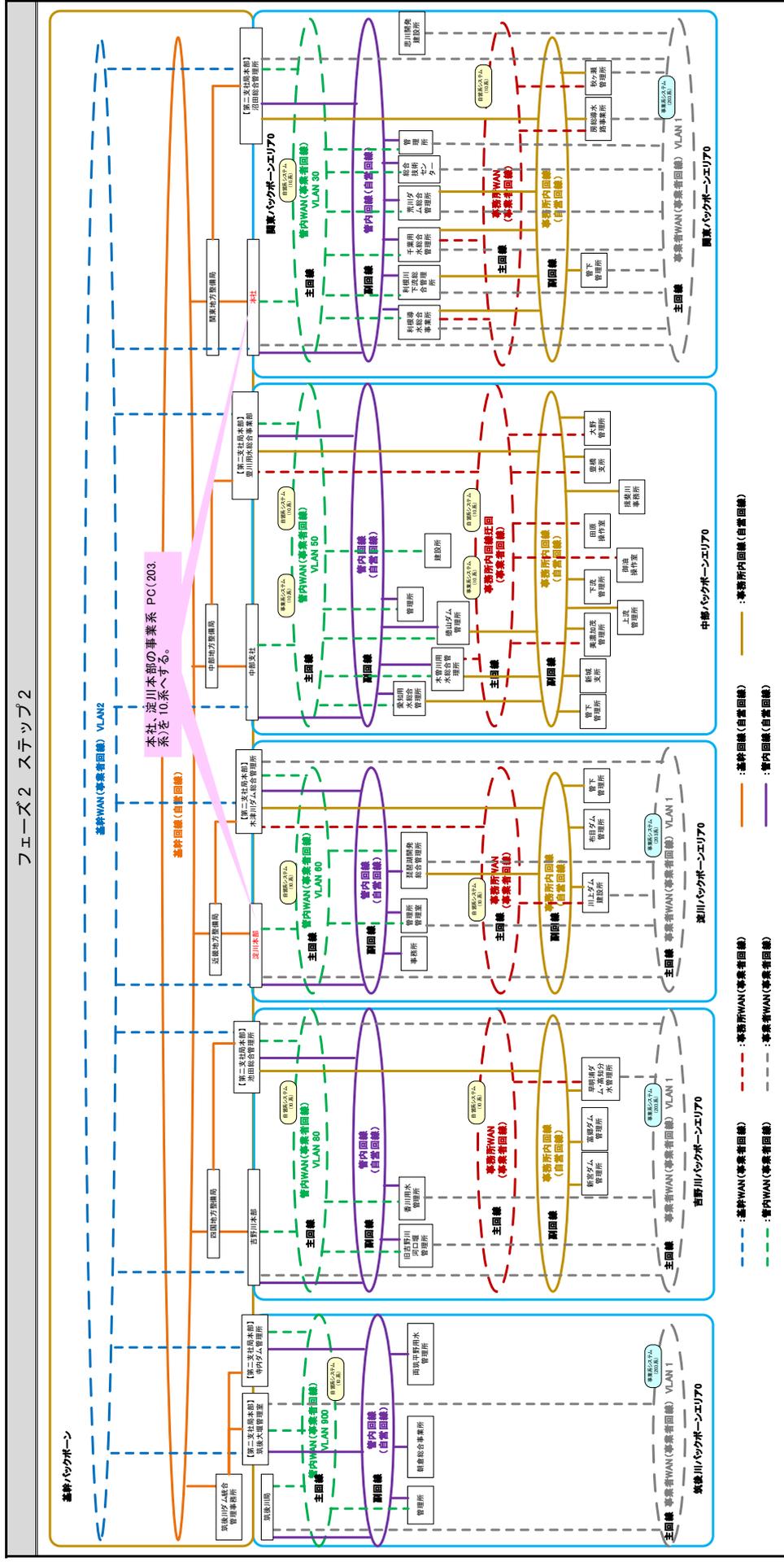
表 4-16 フェーズ2：203系ネットワークの10系への統合 ステップ1：事業系サーバ(203系)の10系への移行



実施内容

- 本社、淀川本部の事業系サーバ(203系)を10系アドレスに設定変更する。
- 事業系サーバ(10系)と事業系L3SWとの間にNATルータを設置して203系の旧アドレスを10系の新アドレスに変換し、各管内の事業系システム(203系)との通信を保つ。
- 中部管内の事業系システム(10系)サーバと通信する。

表 4-17 フェーズ2：203.系ネットワークの10.系への統合 ステップ2：本社、淀川本部の事業系PC（203.系）の10.系への移行



実施内容

■ 本社と淀川本部にて事業系L3SWに接続されている事業系PC（203.系）を10.系アドレスに振り替え、管内L3SW（管内・事務所集約L3SW、事務所L3SW）に接続替える。

<補足事項>

※移行作業時のトラブル対応への迅速化を図るため、まずはサーバを設置している本社、淀川本部から事業系システム（203.系）を10.系に移行する。



## 4.2. 再構築作業計画

各管内では、再構築計画における各フェーズの対応事項について具体的な作業手順と作業方法を検討し、本ガイドラインに準じた統合ネットワークの構築を図るものとする。

本ガイドラインでは、再構築計画に基づき、試行として各管内 1 拠点の作業計画を作成する。再構築作業計画を作成する拠点は以下のとおりである。

表 4-19 再構築作業計画を作成する拠点

管内	拠点	備考
関東	利根導水総合事業所	管下管理所の秋ヶ瀬管理所、見沼管理所を含む
中部	豊川用水総合事業部	管下管理所の大野管理所、水源管理所、新城支所、御油操作室、豊橋支所、田原操作室を含む
淀川	淀川本部	
吉野川	池田総合管理所	管下管理所の早明浦ダム・高知分水管理所、新宮ダム管理所、富郷ダム管理所を含む
筑後川	筑後大堰管理室	

### 4.2.1. 作業手順

再構築作業計画の作業手順は、表 4-20 に示すとおり再構築計画の各フェーズ・各ステップに基づくものとする。

表 4-20 再構築作業計画の作業手順

フェーズ	ステップ
フェーズ 1： 10.系ネットワークの再構成	ステップ 1： 基幹 WAN・基幹回線の構築
	ステップ 2： 管内回線・管内 WAN、事務所内回線・事務所 WAN の接続追加・削除
	ステップ 3： 管内 WAN・管内回線、事務所 WAN・事務所内回 線の主副切替、第二支社局本部の構築
フェーズ 2： 203.系ネットワークの 10.系 への統合	ステップ 1： 事業系サーバ（203.系）の 10.系への移行
	ステップ 2： 本社、淀川本部の事業系 PC（203.系）の 10.系へ の移行
	ステップ 3： 各拠点における事業系システム（203.系）の 10.系 への移行

---

## 4.2.2. 利根導水総合事業所の再構築作業計画

### 4.2.2.1. フェーズ 1 ステップ 1 の再構築作業計画

「フェーズ 1：10.系ネットワークの再構成 ステップ 1：基幹 WAN・基幹回線の構築」における再構築作業計画は以下のとおりである。

- 基幹 WAN (VLAN2) に参加している総合管理所を切り離す。
  - ・ 利根導水総合事業所

具体的な作業内容を以下に示す。また、作業内容を示した論理構成図を図 4-1 に示す。

- 利根導水総合事業所の自営系 L3SW にて基幹 WAN (VLAN2) を削除する。
- 利根導水総合事業所の SVPN ルータにて基幹 WAN (VLAN2) を削除する。

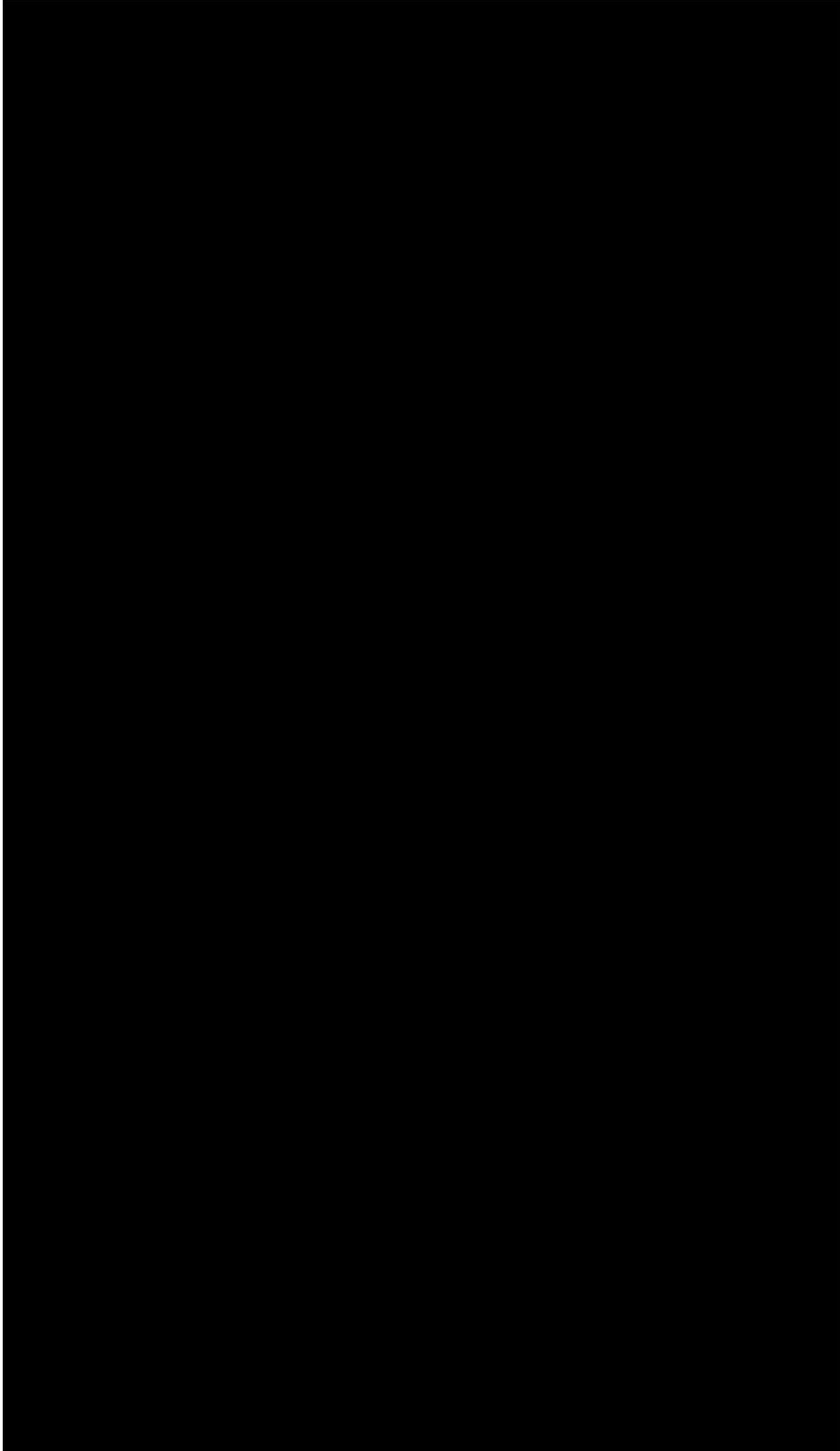


図 4-1 フェーズ1 ステップ1の作業内容

---

#### 4.2.2.2. フェーズ 1 ステップ 2

「フェーズ 1：10.系ネットワークの再構成 ステップ 2：管内回線・管内 WAN、事務所内回線・事務所 WAN の接続追加・削除」における再構築作業計画は以下のとおりである。

- 管内回線に参加している管下管理所を切り離す。
  - ・秋ヶ瀬管理所
  
- 管内回線から切り離した管下管理所と総合管理所に事務所内回線を新設する。
  - ・利根導水総合事業所－秋ヶ瀬管理所

具体的な作業内容を以下に示す。

- 秋ヶ瀬管理所の自営系 L3SW から総合技術センターの自営系 L3SW 間の既存の VLAN303 を削除する。
- 秋ヶ瀬管理所の自営系 L3SW から利根導水総合事業所の自営系 L3SW 間に事務所内回線の VLAN を新設する。
- 秋ヶ瀬管理所の自営系 L3SW に事務所内回線のネットワーク追加、VLAN 新設の設定を行う。
- 総合技術センターの自営系 L3SW に事務所内回線の VLAN 新設の設定を行う。
- 大宮国道事務所の  $\mu$  RPR (北ループ) に事務所内回線の VLAN 新設の設定を行う。
- 関東地方整備局の  $\mu$  RPR (北ループ) に事務所内回線の VLAN 新設の設定を行う。
- 利根導水総合事業所の  $\mu$  RPR (北ループ) に事務所内回線の VLAN 新設の設定を行う。
- 利根導水総合事業所の自営系 L3SW に事務所内回線のネットワーク追加、VLAN 新設の設定を行う。

- 管内 WAN に参加している管下管理所を切り離す。
  - ・秋ヶ瀬管理所
  
- 管内 WAN から切り離した管下管理所と総合管理所に事務所 WAN を新設する。
  - ・利根導水総合事業所－秋ヶ瀬管理所

具体的な作業内容を以下に示す。

- 秋ヶ瀬管理所の自営系 L3SW にて管内 WAN (VLAN30) を削除する。
- 秋ヶ瀬管理所の SVPN ルータにて管内 WAN (VLAN30) を削除する。
- 秋ヶ瀬管理所の自営系 L3SW に事務所 WAN のネットワーク追加、VLAN 新設の設定を行う。

- 
- 秋ヶ瀬管理所の SVPN ルータに事務所 WAN の VLAN 新設の設定を行う。
  - 利根導水総合事業所の自営系 L3SW に事務所 WAN のネットワーク追加、VLAN 新設の設定を行う。
  - 利根導水総合事業所の SVPN ルータに事務所 WAN の VLAN 新設の設定を行う。

(留意事項)

SVPN ルータは通信事業者管理機器であるため、水資源機構にて設定変更作業を行ってはならず、通信事業者に設定変更工事を依頼するものとする。

■事務所内回線と新たに構築する事務所 WAN にて、主回線を事務所内回線、副回線を事務所 WAN とするコスト値設定を行う。

具体的な作業内容を以下に示す。

- 秋ヶ瀬管理所の自営系 L3SW にて OSPF コスト値の設定を行う。  
事務所内回線のコスト値を小さく、事務所 WAN のコスト値を大きく設定する。
- 利根導水総合事業所の自営系 L3SW にて OSPF コスト値の設定を行う。  
事務所内回線のコスト値を小さく、事務所 WAN のコスト値を大きく設定する。

また、作業内容を示した論理構成図を図 4-2 に示す。

(補足事項)

フェーズ 1 ステップ 2 は拠点単位で実施してもよい。

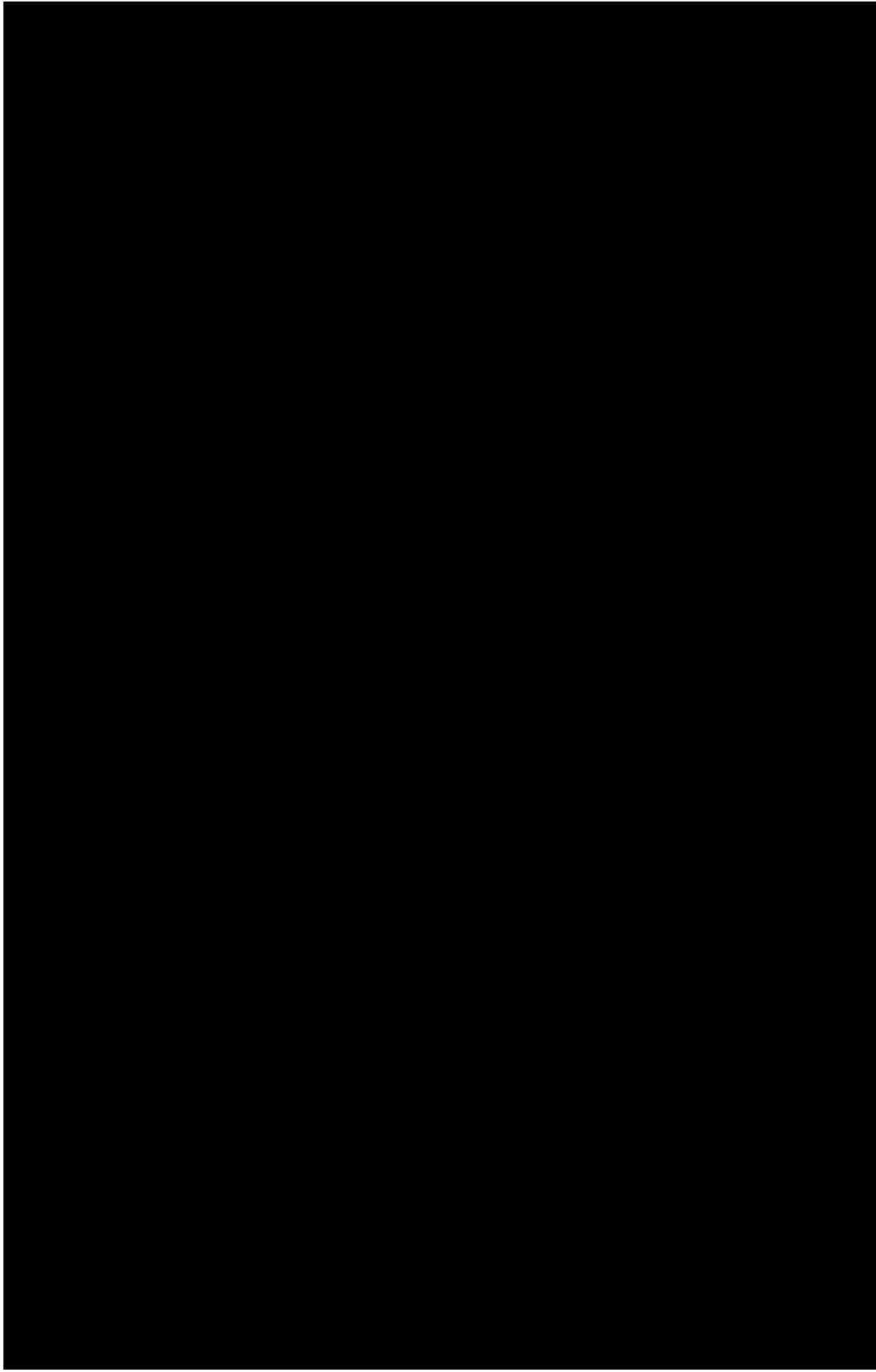


図 4-2 フェーズ1 ステップ2の作業内容

---

#### 4.2.2.3. フェーズ 1 ステップ 3

「フェーズ 1：10.系ネットワークの再構成 ステップ 3：管内 WAN・管内回線、事務所 WAN・事務所内回線の主副切替、第二支社局本部の構築」における再構築作業計画は以下のとおりである。

- 管内 WAN (VLAN30)、管内回線のコスト値を再設定し、主回線を管内 WAN (VLAN30)、副回線を管内回線に切り替える。
- 事務所 WAN、事務所内回線のコスト値を再設定し、主回線を事務所 WAN、副回線を事務所内回線に切り替える。

具体的な作業内容を以下に示す。また、作業内容を示した論理構成図を図 4-3 に示す。

- 利根導水総合事業所の自営系 L3SW にて OSPF コスト値の設定を行う。  
管内 WAN のコスト値を小さく、管内回線のコスト値を大きく設定する。
- 秋ヶ瀬管理所の自営系 L3SW にて OSPF コスト値の設定を行う。  
事務所 WAN のコスト値を小さく、事務所内回線のコスト値を大きく設定する。
- 利根導水総合事業所にて管内・事務所集約 L3SW (自営系 L3SW) の QoS 優先制御設定を行う。
- 秋ヶ瀬管理所にて事務所 L3SW (自営系 L3SW) の QoS 優先制御設定を行う。
- 見沼管理所にて事務所 L2SW (音声系 L2SW) の QoS 優先制御設定を行う。

(補足事項)

- 見沼管理所では自営系システム (10.系) を既に自営光回線を主回線、自営マイクロ回線を副回線として運用しているため、設定変更等の作業は発生しない。
- フェーズ 1 ステップ 3 は管内一斉に実施する必要がある。

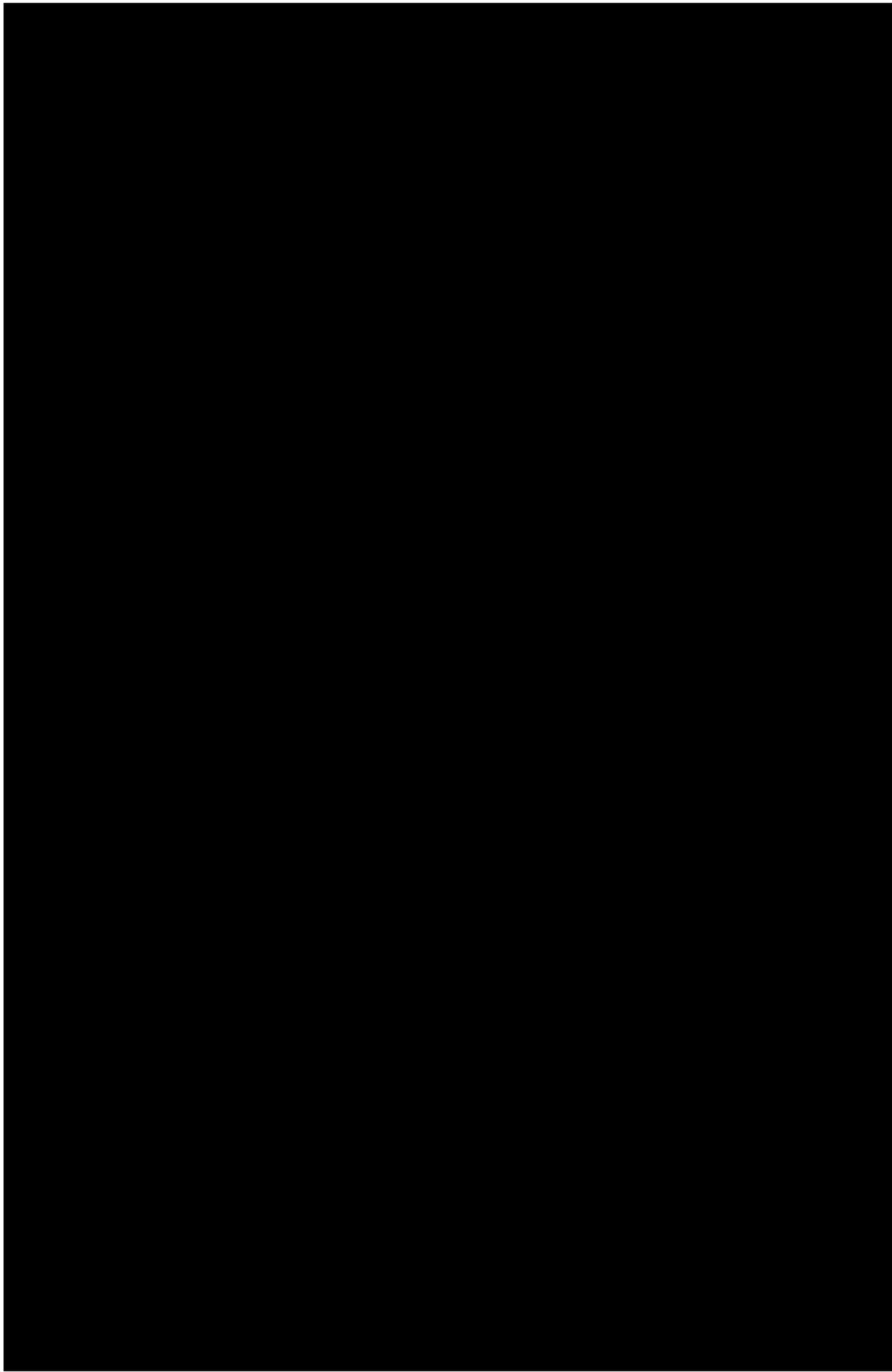


図 4-3 フェーズ1 ステップ3の作業内容

---

#### 4.2.2.4. フェーズ 2 ステップ 1

「フェーズ 2:203.系ネットワークの 10.系への統合 ステップ 1:事業系サーバ(203.系)の 10.系への移行」では、本社及び淀川本部のみの作業のため、利根導水総合事業所での作業は発生しない。

#### 4.2.2.5. フェーズ 2 ステップ 2

「フェーズ 2 : 203.系ネットワークの 10.系への統合 ステップ 2 : 本社、淀川本部の事業系 PC (203.系) の 10.系への移行」では、本社及び淀川本部のみの作業のため、利根導水総合事業所での作業は発生しない。

---

#### 4.2.2.6. フェーズ 2 ステップ 3

「フェーズ 2 : 203.系ネットワークの 10.系への統合 ステップ 3 : 各拠点における事業系システム (203.系) の 10.系への移行」における再構築作業計画は以下のとおりである。

■事業系 L3SW に接続されている事業系システム (203.系) のアドレスを 10.系に統合し、管内 L3SW (管内・事務所集約 L3SW、事務所 L3SW) に接続替える。

具体的な作業内容を以下に示す。

- 利根導水総合事業所の事業系 L2SW に接続されている事業系システムを取り外し、10.系アドレスに変更の後、自営系 L3SW に接続する。(ネットワーク追加) (VLAN 新設)

203 系アドレスを 10.系アドレスに変更する事業系システムは以下のとおりである。

サーバ (4 台)  
ネットワーク機器 (6 台)  
職員 PC (65 台)  
複合機・プリンタ (4 台)

- 秋ヶ瀬管理所の事業系 L3SW に接続されている事業系システムを取り外し、10.系アドレスに変更の後、自営系 L3SW に接続する。(ネットワーク追加) (VLAN 新設)

203 系アドレスを 10.系アドレスに変更する事業系システムは以下のとおりである。

サーバ (2 台)  
ネットワーク機器 (4 台)  
職員 PC (27 台)  
複合機・プリンタ (1 台)

- 見沼管理所の事業系 L2SW に接続されている事業系システムを取り外し、10.系アドレスに変更の後、音声系 L2SW に接続する。(VLAN 新設)

203 系アドレスを 10.系アドレスに変更する事業系システムは以下のとおりである。

サーバ (1 台)  
職員 PC (17 台)  
複合機・プリンタ (1 台)

- 
- 見沼管理所の音声系 L2SW から利根導水総合事業所の自営系 L3SW 間に事業系システム（10.系）の VLAN を新設する。  
見沼管理所の音声系 L2SW に事業系システム（10.系）の VLAN 新設の設定を行う。
  - 利根導水総合事業所の L2SW に事業系システム（10.系）の VLAN 新設の設定を行う。
  - 利根導水総合事業所の自営系 L3SW に事業系システム（10.系）のネットワーク追加、VLAN 新設の設定を行う。

（補足事項）

事業系システム機器の台数は、平成 30 年 4 月に水資源機構にて作成された「端末一覧」に基づく。

■ 本社、淀川本部のサーバ側との通信に問題ないことを確認し、不要となる事業系 L3SW、無線ルータを撤去する。（事業者 WAN（VLAN1）と切り離す。）

具体的な作業内容を以下に示す。

- 利根導水総合事業所にて、事業系システムが本社、淀川本部のサーバ側との通信に問題ないことを確認する。
- 利根導水総合事業所の SVPN ルータにて事業者 WAN（VLAN1）を削除する。
- 利根導水総合事業所にて、不要となる事業系 L2SW、無線ルータを撤去する。
- 秋ヶ瀬管理所にて、事業系システムが本社、淀川本部のサーバ側との通信に問題ないことを確認する。
- 秋ヶ瀬管理所の SVPN ルータにて事業者 WAN（VLAN1）を削除する。
- 秋ヶ瀬管理所にて、不要となる事業系 L3SW を撤去する。
- 見沼管理所にて、事業系システムが本社、淀川本部のサーバ側との通信に問題ないことを確認する。
- 見沼管理所にて、事業系 L2SW、ルータを撤去する。
- 見沼管理所にて、事業者回線の契約を取り止め、SVPN ルータを撤去する。

また、作業内容を示した論理構成図を図 4-4 に示す。

図 4-4 フェーズ2 ステップ3の作業内容

---

### 4.2.3. 豊川用水総合事業部の再構築作業計画

#### 4.2.3.1. フェーズ 1 ステップ 1 の再構築作業計画

「フェーズ 1：10.系ネットワークの再構成 ステップ 1：基幹 WAN・基幹回線の構築」における再構築作業計画は以下のとおりである。

- 豊川用水総合事業部に基幹 L3SW を設置する。
  
- 基幹 WAN (VLAN2) に OSPF エリア設定を行い、基幹バックボーンエリア 0 を構築する。
  
- 基幹 WAN (VLAN2) の VLAN のコスト値を設定する。
  
- 基幹 WAN (VLAN2) に第二支社局本部を追加する。(事業者 WAN (VLAN1) と切り離す。)
  - ・ 豊川用水総合事業部

具体的な作業内容を以下に示す。また、作業内容を示した論理構成図を図 4-5 に示す。

- 豊川用水総合事業部に基幹 L3SW を設置し、自営系 L3SW と接続する。
- 自営系 L3SW と SVPN ルータを接続する。
- 豊川用水総合事業部の基幹 L3SW に基幹 WAN のネットワーク追加、VLAN 新設の設定を行う。
- 豊川用水総合事業部の自営系 L3SW に基幹 WAN のネットワーク追加、VLAN 新設の設定を行う。
- 豊川用水総合事業部の SVPN ルータに基幹 WAN の VLAN 新設の設定を行う。
- 豊川用水総合事業部の基幹 L3SW にて OSPF エリアの設定を行う。  
基幹バックボーンエリア 0 を構築し、中部バックホーンエリア 0 とスタティック接続する。
- 豊川用水総合事業部の基幹 L3SW にて OSPF コスト値の設定を行う。  
基幹 WAN のコスト値を小さく、基幹回線のコスト値を大きく設定する。
- 豊川用水総合事業部の基幹 L3SW の QoS 優先制御設定を行う。

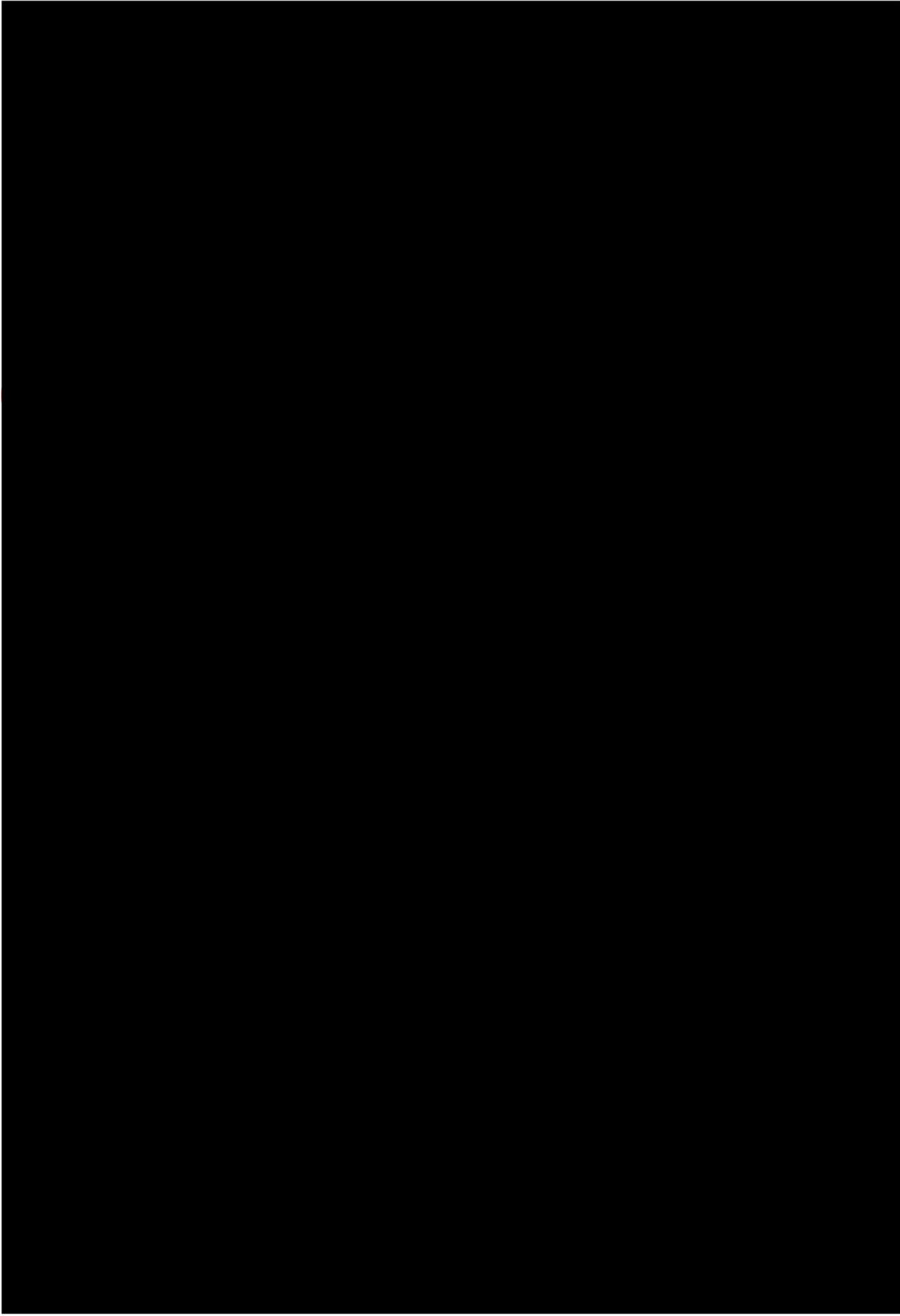


図 4-5 フェーズ1 ステップ1の作業内容

---

#### 4.2.3.2. フェーズ 1 ステップ 2 の再構築作業計画

「フェーズ 1：10.系ネットワークの再構成 ステップ 2：管内回線・管内 WAN、事務所内回線・事務所 WAN の接続追加・削除」における再構築作業計画は以下のとおりである。

- 管内回線に参加している管下管理所を切り離す。
  - ・大野管理所
  
- 管内回線から切り離した管下管理所と総合管理所に事務所内回線を新設する。
  - ・豊川用水総合事業部－大野管理所

具体的な作業内容を以下に示す。

- 大野管理所の自営系 L3SW から明神中継所の自営系 L3SW 間の既存の VLAN を削除する。
- 大野管理所の自営系 L3SW から豊川用水総合事業部の自営系 L3SW 間に事務所内回線の VLAN を新設する。  
大野管理所の自営系 L3SW に事務所内回線のネットワーク追加、VLAN 新設の設定を行う。  
大野管理所の  $\mu$  RPR（東カスケード 1）に VLAN 新設の設定を行う。  
明神中継所の自営系 L3SW に事務所内回線の VLAN 新設の設定を行う。  
本宮中継所の  $\mu$  RPR（東カスケード 1）に事務所内回線の VLAN 新設の設定を行う。  
豊川用水総合事業部の自営系 L3SW に事務所内回線のネットワーク追加、VLAN 新設の設定を行う。

- 管内 WAN に参加している管下管理所を切り離す。
  - ・大野管理所、豊橋支所、御油操作室、田原操作室
  
- 管内 WAN から切り離した管下管理所と総合管理所に事務所 WAN を新設する。
  - ・豊川用水総合事業部－大野管理所、豊橋支所、御油操作室、田原操作室

具体的な作業内容を以下に示す。

- 大野管理所の SVPN ルータにて管内 WAN（VLAN50）を削除する。
- 大野管理所の事業系 L3SW にて管内 WAN（VLAN50）を削除する。
- 豊橋支所の事業系 L3SW にて管内 WAN（VLAN50）を削除する。
- 豊橋支所の SVPN ルータにて管内 WAN（VLAN50）を削除する。
- 豊川用水総合事業部の SVPN ルータにて事業系 L3SW、SW-HUB との接続を削

---

除する。

- 御油操作室の事業系ルータにて管内 WAN (VLAN50) を削除する。
- 御油操作室の SVPN ルータにて管内 WAN (VLAN50) を削除する。
- 田原操作室の事業系 L3SW にて管内 WAN (VLAN50) を削除する。
- 田原操作室の SVPN ルータにて管内 WAN (VLAN50) を削除する。
  
- 大野管理所の自営系 L3SW と SVPN ルータを接続する。
- 大野管理所の自営系 L3SW に事務所 WAN のネットワーク追加、VLAN 新設の設定を行う。
- 大野管理所の事業系 L3SW に事務所 WAN の VLAN 新設の設定を行う。
- 大野管理所の SVPN ルータに事務所 WAN の VLAN 新設の設定を行う。
- 豊橋支所の自営系 L3SW と SVPN ルータを接続する。
- 豊橋支所の自営系 L3SW に事務所 WAN のネットワーク追加、VLAN 新設の設定を行う。
- 豊橋支所の事業系 L3SW に事務所 WAN の VLAN 新設の設定を行う。
- 豊橋支所の SVPN ルータに事務所 WAN の VLAN 新設の設定を行う。
- 御油操作室の事業系ルータに事務所 WAN のネットワーク追加、VLAN 新設の設定を行う。
- 御油操作室の SVPN ルータに事務所 WAN の VLAN 新設の設定を行う。
- 田原操作室の事業系 L3SW に事務所 WAN のネットワーク追加、VLAN 新設の設定を行う。
- 田原操作室の SVPN ルータに事務所 WAN の VLAN 新設の設定を行う。
- 豊川用水総合事業部の自営系 L3SW に事務所 WAN のネットワーク追加、VLAN 新設の設定を行う。
- 豊川用水総合事業部の事業系 L3SW に事務所 WAN の VLAN 新設の設定を行う。
- 豊川用水総合事業部の SVPN ルータに事務所 WAN の VLAN 新設の設定を行う。

(留意事項)

水源管理所については、既に事務所内回線として接続されており、また、現状において事業者回線も整備されておらず、事務所 WAN の整備が不要であるため、ステップ 2 の作業は発生しない。

---

■ 事務所内回線と新たに構築する事務所 WAN にて、主回線を事務所内回線、副回線を事務所 WAN とするコスト値設定を行う。

具体的な作業内容を以下に示す。

- 大野管理所、豊橋支所、豊川用水総合事業部の自営系 L3SW にて OSPF コスト値の設定を行う。

事務所内回線のコストを小さく、事務所 WAN のコスト値を大きく設定する。

また、作業内容を示した論理構成図を図 4-6 に示す。

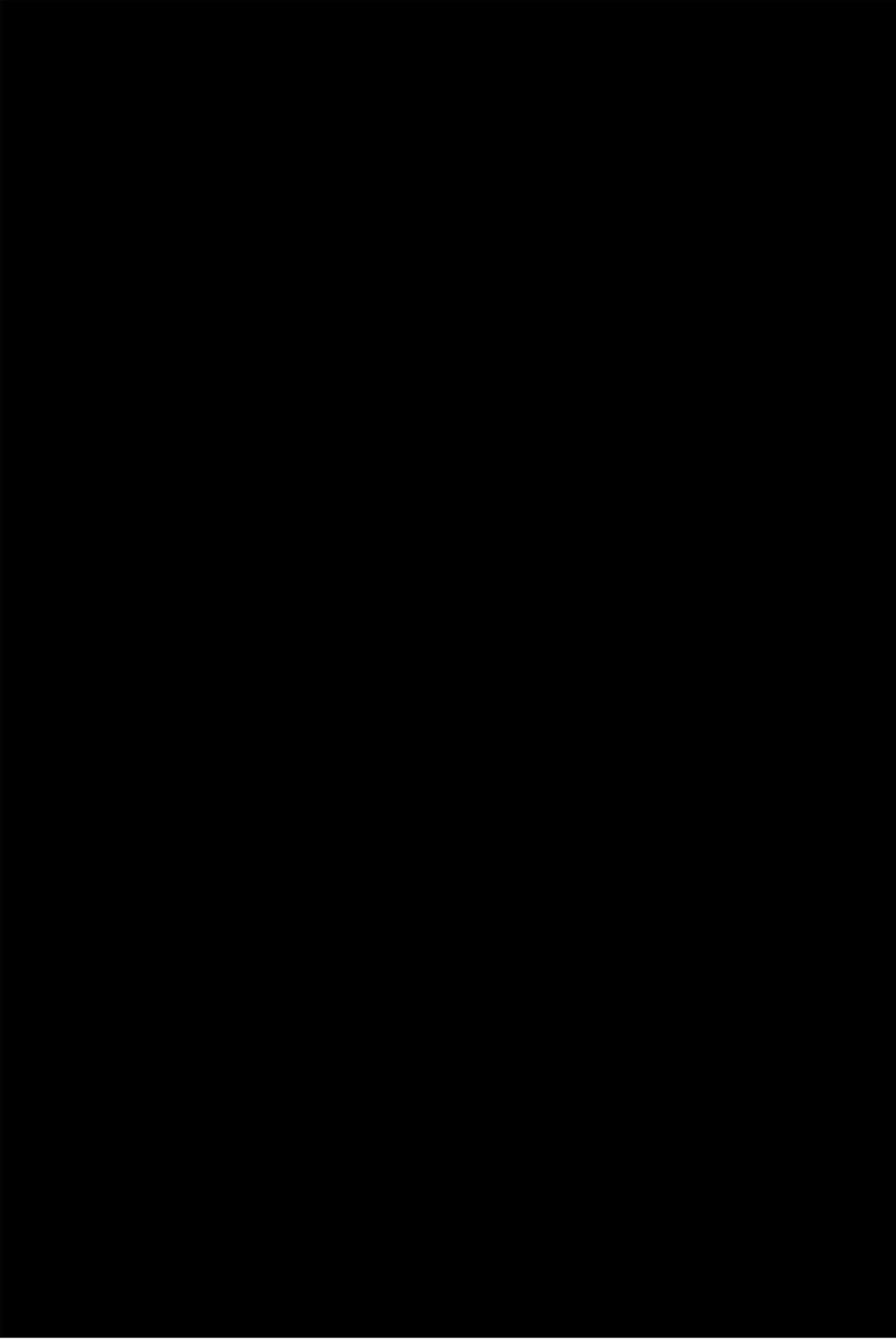


図 4-6 フェーズ1 ステップ2の作業内容

---

#### 4.2.3.3. フェーズ 1 ステップ 3 の再構築作業計画

「フェーズ 1：10.系ネットワークの再構成 ステップ 3：管内 WAN・管内回線、事務所 WAN・事務所内回線の主副切替、第二支社局本部の構築」における再構築作業計画は以下のとおりである。

- 基幹回線に第二支社局本部を追加する。
  - ・ 豊川用水総合事業部
  
- 管内 WAN (VLAN50)、管内回線のコスト値を再設定し、主回線を管内 WAN (VLAN50)、副回線を管内回線に切り替える。
  
- 事務所 WAN、事務所内回線のコスト値を再設定し、主回線を事務所 WAN、副回線を事務所内回線に切り替える。

具体的な作業内容を以下に示す。また、作業内容を示した論理構成図を図 4-7 に示す。

- 豊川用水総合事業部の基幹 L3SW から中部地方整備局の基幹 L3SW（自営系 L3SW）間に基幹回線の VLAN を新設する。  
豊川用水総合事業部の基幹 L3SW に基幹回線のネットワーク追加、VLAN 新設の設定を行う。  
豊川用水総合事業部の自営系 L3SW に基幹回線のネットワーク追加、VLAN 新設の設定を行う。  
本宮中継所の  $\mu$  RPR（東カスケード 1）に基幹回線の VLAN 新設の設定を行う。  
中部地方整備局の  $\mu$  RPR（東カスケード 1）に基幹回線の VLAN 新設の設定を行う。
- 豊川用水総合事業部の自営系 L3SW にて OSPF コスト値の設定を行う。  
管内 WAN にコスト値を小さく、管内回線のコスト値を大きく設定する。  
事務所 WAN のコスト値を小さく、事務所内回線のコスト値を大きく設定する。
- 大野管理所の自営系 L3SW にて OSPF コスト値の設定を行う。  
事務所 WAN のコスト値を小さく、事務所内回線のコスト値を大きく設定する。
- 豊橋支所の自営系 L3SW にて OSPF コスト値の設定を行う。  
事務所 WAN のコスト値を小さく、事務所内回線のコスト値を大きく設定する。
- 豊川用水総合事業部の基幹系 L3SW、自営系 L3SW の QoS 優先制御設定を行う。
- 大野管理所にて自営系 L3SW の QoS 優先制御設定を行う。
- 豊橋支所にて自営系 L3SW の QoS 優先制御設定を行う。

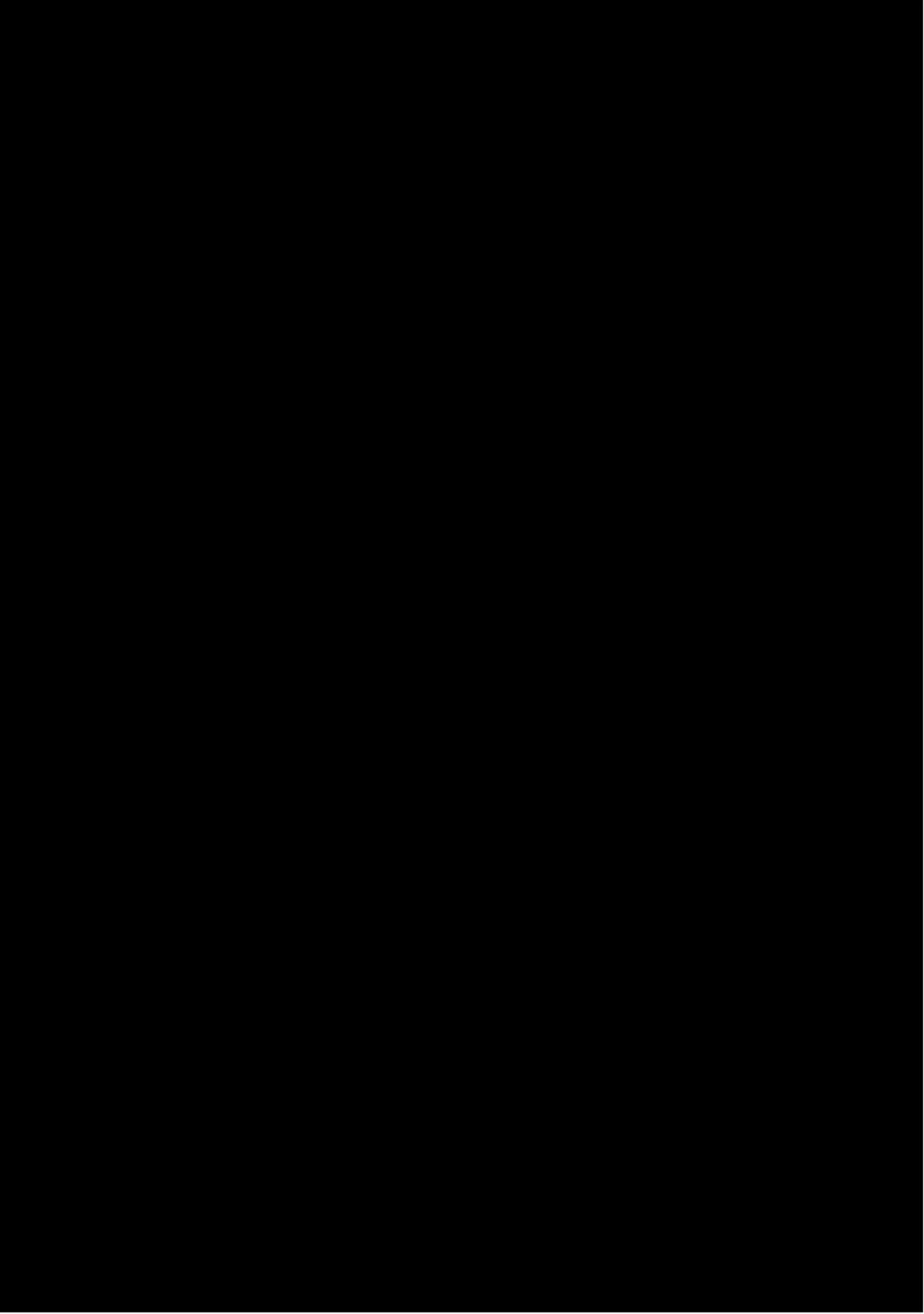


図 4-7 フェーズ1 ステップ3の作業内容

---

#### 4.2.3.4. フェーズ 2 ステップ 1 の再構築作業計画

「フェーズ 2:203.系ネットワークの 10.系への統合 ステップ 1:事業系サーバ(203.系)の 10.系への移行」では、本社及び淀川本部のみの作業のため、豊川用水総合事業部での作業は発生しない。

#### 4.2.3.5. フェーズ 2 ステップ 2 の再構築作業計画

「フェーズ 2 : 203.系ネットワークの 10.系への統合 ステップ 2 : 本社、淀川本部の事業系 PC (203.系) の 10.系への移行」では、本社及び淀川本部のみの作業のため、豊川用水総合事業部での作業は発生しない。

#### 4.2.3.6. フェーズ 2 ステップ 3 の再構築作業計画

「フェーズ 2 : 203.系ネットワークの 10.系への統合 ステップ 3 : 各拠点における事業系システム (203.系) の 10.系への移行」における再構築作業計画は以下のとおりである。(中部支社管内は既に 10.系に移行済みのため基本的に作業は生じない)

■不要となる事業系 L3SW、無線ルータ等を撤去する。
-----------------------------

具体的な作業を以下に示す。

- 豊川用水総合事業部にて、不要となる VPN ルータを撤去する。

---

## 4.2.4. 淀川本部の再構築作業計画

### 4.2.4.1. フェーズ 1 ステップ 1 の再構築作業計画

「フェーズ 1：10.系ネットワークの再構成 ステップ 1：基幹 WAN・基幹回線の構築」における再構築作業計画は以下のとおりである。

- 淀川本部に基幹 L3SW を設置する。
- 近畿地方整備局の自営系 L3SW と淀川本部の基幹 L3SW 間で基幹回線（国土交通省 1 級回線）の VLAN を新設する。
- 基幹 WAN（VLAN2）、基幹回線に OSPF エリア設定を行い、基幹バックボーンエリア 0 を構築する。
- 基幹 WAN（VLAN2）、基幹回線の VLAN のコスト値を再設定し、主回線を基幹 WAN、副回線を基幹回線に切り替える。

具体的な作業内容を以下に示す。また、作業内容を示した論理構成図を図 4-8 に示す。

- 淀川本部に基幹 L3SW を設置し、自営系 L3SW（VoIP 系）と接続する。
- 淀川本部の基幹 L3SW に基幹 WAN 及び基幹回線のネットワーク追加、VLAN 新設の設定を行う。
- 淀川本部の自営系 L3SW（VoIP 系）に基幹 WAN 及び基幹回線のネットワーク追加、VLAN 新設の設定を行う。
- 淀川本部の自営系 L3SW（データ系）に基幹 WAN の VLAN 新設の設定を行う。
- 近畿地方整備局の自営系 L3SW（VoIP 系）に基幹回線のネットワーク追加、VLAN 新設の設定を行う。
- 淀川本部の基幹 L3SW にて OSPF エリアの設定を行う。  
基幹バックボーンエリア 0 を構築し、淀川バックホーンエリア 0 とスタティック接続する。
- 淀川本部の基幹 L3SW にて OSPF コスト値の設定を行う。  
基幹 WAN のコスト値を小さく、基幹回線のコスト値を大きく設定する。
- 淀川本部の基幹 L3SW の QoS 優先制御設定を行う。

図 4-8 フェーズ1 ステップ1の作業内容

---

#### 4.2.4.2. フェーズ 1 ステップ 2 の再構築作業計画

「フェーズ 1 : 10.系ネットワークの再構成 ステップ 2 : 管内回線・管内 WAN、事務所回線・事務所 WAN の接続追加・削除」では、淀川本部での作業は発生しない。

#### 4.2.4.3. フェーズ 1 ステップ 3 の再構築作業計画

「フェーズ 1 : 10.系ネットワークの再構成 ステップ 3 : 管内 WAN・管内回線、事務所 WAN・事務所内回線の主副切替、第二支社局本部の構築」における再構築作業計画は以下のとおりである。

■管内 WAN (VLAN60)、管内回線のコスト値を再設定し、主回線を管内 WAN (VLAN60)、副回線を管内回線に切り替える。

具体的な作業内容を以下に示す。また、作業内容を示した論理構成図を図 4-9 に示す。

- 淀川本部の自営系 L3SW (VoIP 系)、自営系 L3SW (データ系) にて OSPF コスト値の設定を行う。  
管内 WAN のコスト値を小さく、管内回線のコスト値を大きく設定する。
- 淀川本部の自営系 L3SW (VoIP 系)、自営系 L3SW (データ系) の QoS 優先制御設定を行う。

図 4-9 フェーズ1 ステップ3の作業内容

---

#### 4.2.4.4. フェーズ 2 ステップ 1 の再構築作業計画

「フェーズ 2：203.系ネットワークの 10.系への統合 ステップ 1：事業系サーバ（203.系）の 10.系への移行」における再構築作業計画は以下のとおりである。

■ 淀川本部の事業系サーバ（203.系）を 10.系アドレスに設定変更する。

事業系サーバ（10.系）と事業系 L3SW との間に NAT ルータを設置して各管内の事業系システム（203.系）からの旧アドレス（203.系）への通信を新アドレス（10.系）に変換する。

具体的な作業内容を以下に示す。また、作業内容を示した論理構成図を図 4-10 に示す。

- 淀川本部の事業系サーバ（203.系）を 10.系アドレスに設定変更する。
- 無線ルータの事業系システム用ポートに 10.系の新アドレスをプライマリ、203.系の旧アドレスをセカンダリとして割り付け、新旧アドレスからの通信を確保する。
- 事業系サーバ（10.系）を NAT ルータ（新設）を介して無線ルータに接続する。無線ルータに事業系システムサーバの接続に伴うネットワーク追加、VLAN 追加の設定を行う。

図 4-10 フェーズ2 ステップ1の作業内容

---

#### 4.2.4.5. フェーズ 2 ステップ 2 の再構築作業計画

「フェーズ 2：203.系ネットワークの 10.系への統合 ステップ 2：本社、淀川本部の事業系 PC（203.系）の 10.系への移行」における再構築作業計画は以下のとおりである。

■本社、淀川本部のサーバとの通信に問題ないことを確認し、事業系 PC（203.系）を 10.系アドレスに順次変更していく。

具体的な作業内容を以下に示す。また、作業内容を示した論理構成図を図 4-11 に示す。

- 淀川本部の L2SW に接続されている事業系システムを取り外し、10.系アドレスに変更の後、自営系 L3SW（データ系）に接続する。203 系アドレスを 10.系アドレスに変更する事業系システムは以下のとおりである。
  - ネットワーク機器（12 台）
  - 職員 PC（42 台）
  - 複合機・プリンタ（6 台）
  
- 事業系システムの自営系 L3SW（データ系）への接続に伴うネットワーク追加、VLAN 追加の設定を行う。

図 4-11 フェーズ2 ステップ2の作業内容

---

#### 4.2.4.6. フェーズ 2 ステップ 3 の再構築作業計画

「フェーズ 2：203.系ネットワークの 10.系への統合 ステップ 3：各拠点における事業系システム（203.系）の 10.系への移行」における再構築作業計画は以下のとおりである。

■全ての拠点での 10.系への移行完了後、本社と淀川本部の NAT ルータを撤去する。

具体的な作業内容を以下に示す。また、作業内容を示した論理構成図を図 4-12 に示す。

- 淀川本部の NAT ルータを介して無線ルータに接続していた事業系システム（サーバ）を取り外し、自営系 L3SW（データ系）に接続する。
- 事業系システム（サーバ）の自営系 L3SW（データ系）への接続に伴うネットワーク追加、VLAN 追加の設定を行う。
- 不要となる NAT ルータ、無線ルータ、L2SW を撤去する。
- 淀川本部の SVPN ルータにて事業者 WAN（VLAN1）を削除する。

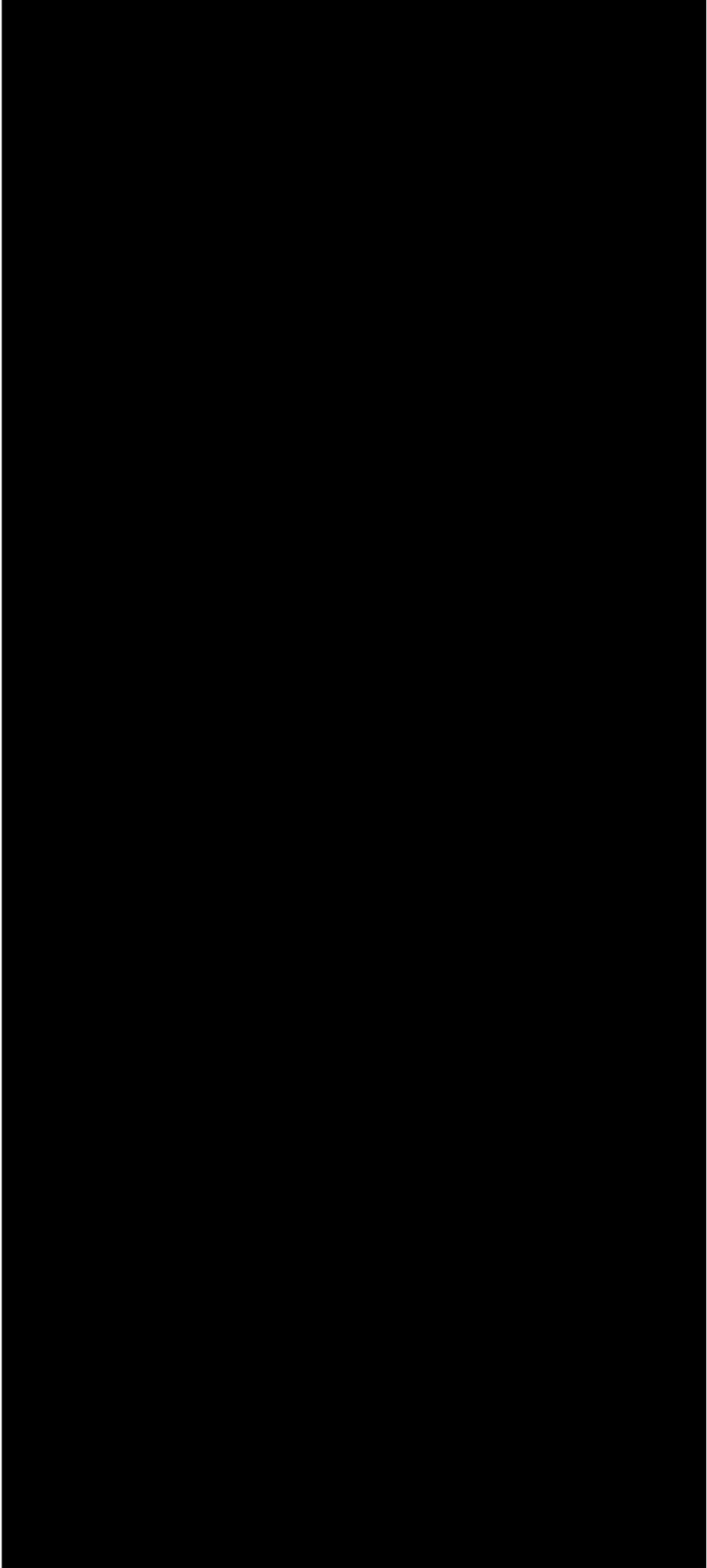


図 4-12 フェーズ2 ステップ3の作業内容

---

## 4.2.5. 池田総合管理所の再構築作業計画

### 4.2.5.1. フェーズ 1 ステップ 1 の再構築作業計画

「フェーズ 1：10.系ネットワークの再構成 ステップ 1：基幹 WAN・基幹回線の構築」における再構築作業計画は以下のとおりである。

- 池田総合管理所に基幹 L3SW を設置する。
  
- 基幹 WAN (VLAN2) に OSPF エリア設定を行い、基幹バックボーンエリア 0 を構築する。
  
- 基幹 WAN (VLAN2) の VLAN のコスト値を設定する。
  
- 基幹 WAN (VLAN2) に第二支社局本部を追加する。
  - ・池田総合管理所

具体的な作業内容を以下に示す。また、作業内容を示した論理構成図を図 4-13 に示す。

- 池田総合管理所に基幹 L3SW を設置する。
- 池田総合管理所の基幹 L3SW に基幹 WAN のネットワーク追加、VLAN 新設の設定を行う。
- 池田総合管理所の自営系 L3SW に基幹 WAN のネットワーク追加、VLAN 新設の設定を行う。
- 池田総合管理所の SVPN ルータに基幹 WAN の VLAN 新設の設定を行う。
- 池田総合管理所の基幹 L3SW にて OSPF エリアの設定を行う。  
基幹バックボーンエリア 0 を構築し、吉野川バックホーンエリア 0 とスタティック接続する。
- 池田総合管理所の基幹 L3SW にて OSPF コスト値の設定を行う。  
基幹 WAN のコスト値を小さく、基幹回線のコスト値を大きく設定する。
- 池田総合管理所の基幹 L3SW の QoS 優先制御設定を行う。

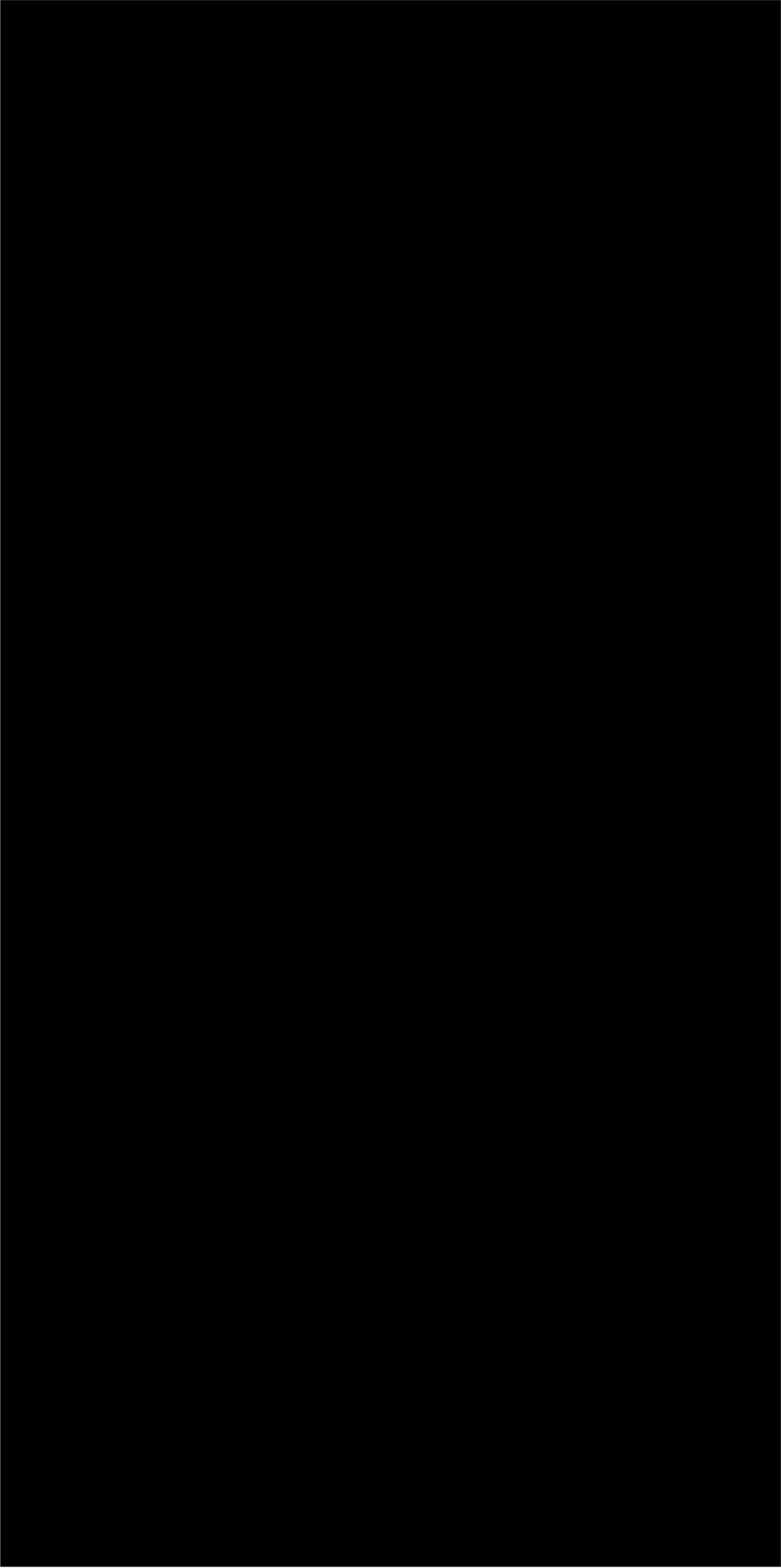


図 4-13 フェーズ1 ステップ1の作業内容

---

#### 4.2.5.2. フェーズ 1 ステップ 2 の再構築作業計画

「フェーズ 1 : 10.系ネットワークの再構成 ステップ 2 : 管内回線・管内 WAN、事務所内回線・事務所 WAN の接続追加・削除」における再構築作業計画は以下のとおりである。

- 各拠点にて 172.系アドレスで運用している水管理システム端末を 10.系アドレスに振り替える。
  
- 管内回線に参加している管下管理所を切り離す。
  - ・新宮ダム管理所、富郷ダム管理所、早明浦ダム・高知分水管理所
  
- 管内回線から切り離した管下管理所と総合管理所に事務所内回線を新設する。
  - ・池田総合管理所－新宮ダム管理所
  - ・池田総合管理所－富郷ダム管理所
  - ・池田総合管理所－早明浦ダム・高知分水管理所

具体的な作業内容を以下に示す。

- 池田総合管理所の自営系 L3SW から早明浦ダム・高知分水管理所の自営系 L3SW、富郷ダム管理所の自営系 L3SW、新宮ダム管理所の自営系 L3SW 間の事務所内回線の VLAN を追加する。

池田総合管理所の自営系 L3SW に事務所内回線のネットワーク追加、VLAN 追加の設定を行う。

池田総合管理所の  $\mu$  RPR (LOOP1) に事務所内回線の VLAN 追加の設定を行う。

梶ヶ森中継所の  $\mu$  RPR (LOOP1) に事務所内回線 VLAN 追加の設定を行う。

早明浦ダム・高知分水管理所の自営系 L3SW に事務所内回線のネットワーク追加、VLAN 追加の設定を行う。

早明浦ダム・高知分水管理所の  $\mu$  RPR (LOOP1) に事務所内回線の VLAN 追加の設定を行う。

三辻山中継所の  $\mu$  RPR (LOOP1) に事務所内回線の VLAN 追加の設定を行う。

富郷ダム管理所の自営系 L3SW に事務所内回線のネットワーク追加、VLAN 追加の設定を行う。

富郷ダム管理所の  $\mu$  RPR (LOOP1) に事務所内回線の VLAN 追加の設定を行う。

天堤山中継所の  $\mu$  RPR (LOOP1) に事務所内回線の VLAN 追加の設定を行う。

法皇中継所の  $\mu$  RPR (LOOP1) に事務所内回線の VLAN 追加の設定を行う。

新宮ダム管理所の自営系 L3SW に事務所内回線のネットワーク追加、VLAN 追加の設定を行う。

新宮ダム管理所の  $\mu$  RPR (LOOP1) に事務所内回線の VLAN 追加の設定を行う。

- 
- 管内 WAN に参加している管下管理所を切り離す。
    - ・ 早明浦ダム・高知分水管理所
  
  - 管内 WAN から切り離れた管下管理所と総合管理所に事務所 WAN を新設する。
    - ・ 池田総合管理所－早明浦ダム・高知分水管理所

具体的な作業内容を以下に示す。

- 早明浦ダム・高知分水管理所の事業系 L3SW にて管内 WAN (VLAN80) を削除する。
- 早明浦ダム・高知分水管理所の SVPN ルータにて管内 WAN (VLAN80) を削除する。
- 早明浦ダム・高知分水管理所の自営系 L3SW と SVPN ルータを接続する。
- 早明浦ダム・高知分水管理所の自営系 L3SW に事務所 WAN のネットワーク追加、VLAN 新設の設定を行う。
- 早明浦ダム・高知分水管理所の SVPN ルータに事務所 WAN の VLAN 新設の設定を行う。
- 池田総合管理所の自営系 L3SW と SVPN ルータを接続する。
- 池田総合管理所の自営系 L3SW に事務所 WAN のネットワーク追加、VLAN 新設の設定を行う。
- 池田総合管理所 SVPN ルータに事務所 WAN の VLAN 新設の設定を行う。

- 事務所内回線と新たに構築する事務所 WAN にて、主回線を事務所内回線、副回線を事務所 WAN とするコスト値設定を行う。

具体的な作業内容を以下に示す。

- 早明浦ダム・高知分水管理所、池田総合管理所の自営系 L3SW にて OSPF コスト値の設定を行う。  
事務所内回線のコスト値を小さく、事務所 WAN のコスト値を大きく設定する。

また、作業内容を示した論理構成図を図 4-14 に示す。

図 4-14 フェーズ1 ステップ2の作業内容

---

#### 4.2.5.3. フェーズ 1 ステップ 3 の再構築作業計画

「フェーズ 1：10.系ネットワークの再構成 ステップ 3：管内 WAN・管内回線、事務所 WAN・事務所内回線の主副切替、第二支社局本部の構築」における再構築作業計画は以下のとおりである。

- 基幹回線に第二支社局本部を追加する。
  - ・ 池田総合管理所
  
- 管内 WAN (VLAN80)、管内回線のコスト値を再設定し、主回線を管内 WAN (VLAN80)、副回線を管内回線に切り替える。
  
- 事務所 WAN、事務所内回線のコスト値を再設定し、主回線を事務所 WAN、副回線を事務所内回線に切り替える。

具体的な作業内容を以下に示す。また、作業内容を示した論理構成図を図 4-15 に示す。

- 池田総合管理所の基幹 L3SW から四国地方整備局の  $\mu$  RPR (LOOP3) 間に基幹回線の VLAN を新設する。

池田総合管理所の基幹 L3SW に基幹回線のネットワーク追加、VLAN 新設の設定を行う。池田総合管理所の自営系 L3SW に基幹回線のネットワーク追加、VLAN 新設の設定を行う。

天ヶ津中継所の  $\mu$  RPR (LOOP3) に基幹回線の VLAN 新設の設定を行う。

徳島河川国道事務所の  $\mu$  RPR (LOOP3) に基幹回線の VLAN 新設の設定を行う。

四国地方整備局の  $\mu$  RPR (LOOP3) に基幹回線の VLAN 新設の設定を行う。
- 池田総合管理所の自営系 L3SW にて OSPF コスト値の設定を行う。

管内 WAN のコスト値を小さく、管内回線のコスト値を大きく設定する。

事務所 WAN のコスト値を小さく、事務所内回線のコスト値を大きく設定する。
- 早明浦ダム・高知分水管理所の自営系 L3SW にて OSPF コスト値の設定を行う。

事務所 WAN のコスト値を小さく、事務所内回線のコスト値を大きく設定する。
- 池田総合管理所の自営系 L3SW の QoS 優先制御設定を行う。
- 早明浦ダム・高知分水管理所にて自営系 L3SW の QoS 優先制御設定を行う。

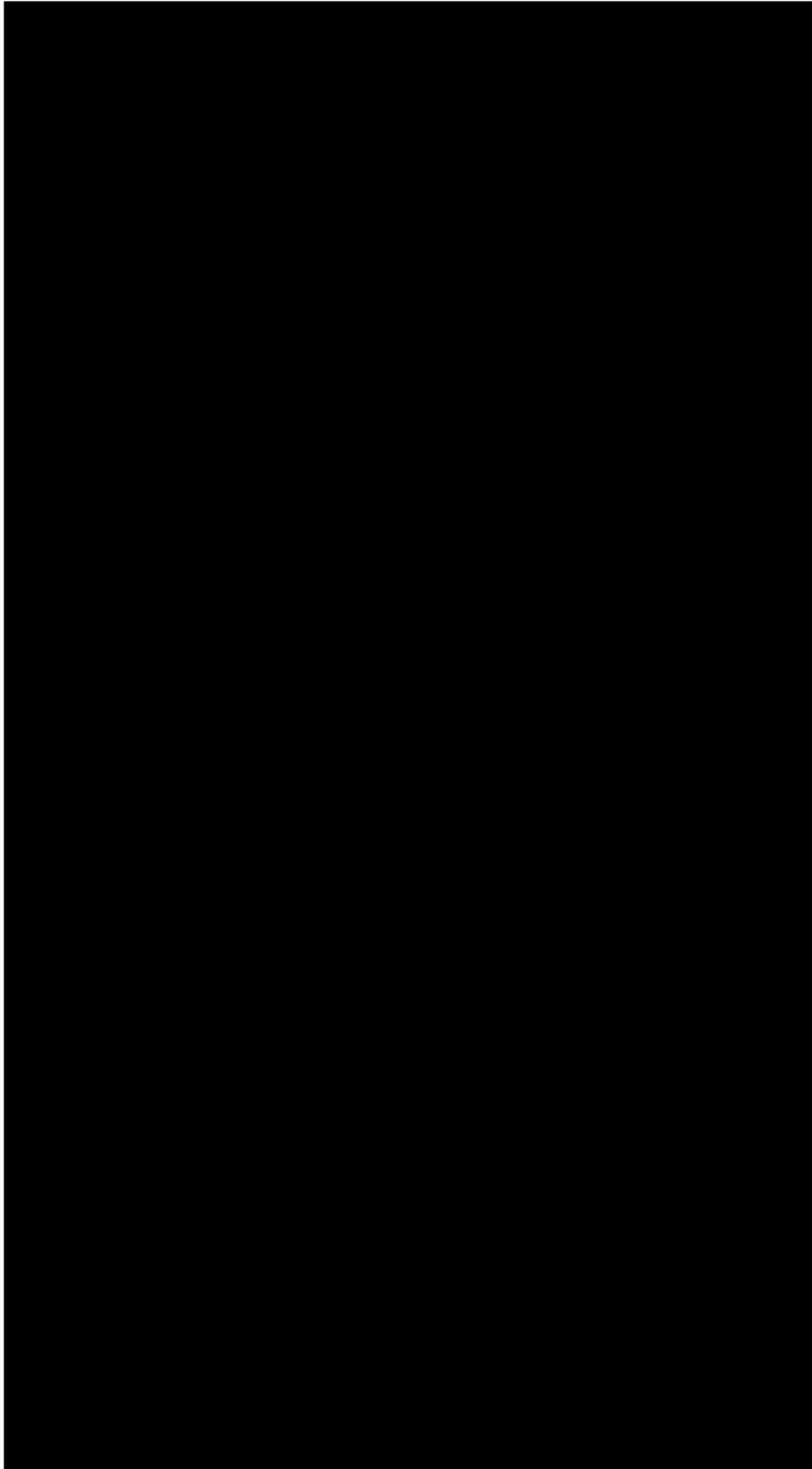


図 4-15 フェーズ1 ステップ3の作業内容

---

#### 4.2.5.4. フェーズ 2 ステップ 1 の再構築作業計画

「フェーズ 2:203.系ネットワークの 10.系への統合 ステップ 1:事業系サーバ(203.系)の 10.系への移行」では、本社及び淀川本部のみの作業のため、池田総合管理所での作業は発生しない。

#### 4.2.5.5. フェーズ 2 ステップ 2 の再構築作業計画

「フェーズ 2 : 203.系ネットワークの 10.系への統合 ステップ 2 : 本社、淀川本部の事業系 PC (203.系) の 10.系への移行」では、本社及び淀川本部のみの作業のため、池田総合管理所での作業は発生しない。

---

#### 4.2.5.6. フェーズ 2 ステップ 3 の再構築作業計画

- 池田総合管理所の VPN ルータ（アクアネット）に接続されている事業系システムを取り外し、10.系アドレスに変更の後、自営系 L3SW に接続する。203 系アドレスを 10.系アドレスに変更する事業系システムは以下のとおりである。

ネットワーク機器（5 台）

職員 PC（36 台）

複合機・プリンタ（2 台）

- 早明浦ダム・高知分水管理所の業務系 LAN HUB に接続されている事業系システムを取り外し、10.系アドレスに変更の後、自営系 L3SW に接続する。203 系アドレスを 10.系アドレスに変更する事業系システムは以下のとおりである。

ネットワーク機器（5 台）

職員 PC（19 台）

複合機・プリンタ（2 台）

- 富郷ダム管理所の VPN ルータ（アクアネット）に接続されている事業系システムを取り外し、10.系アドレスに変更の後、自営系 L3SW に接続する。203 系アドレスを 10.系アドレスに変更する事業系システムは以下のとおりである。

ネットワーク機器（3 台）

職員 PC（14 台）

複合機・プリンタ（2 台）

- 新宮ダム管理所の VPN ルータ（アクアネット）に接続されている事業系システムを取り外し、10.系アドレスに変更の後、自営系 L3SW に接続する。203 系アドレスを 10.系アドレスに変更する事業系システムは以下のとおりである。

ネットワーク機器（2 台）

職員 PC（10 台）

複合機・プリンタ（1 台）

（補足事項）

事業系システム機器の台数は、平成 30 年 4 月に水資源機構にて作成された「端末一覧」に基づく。

---

■ 本社、淀川本部のサーバ側との通信に問題ないことを確認し、不要となる事業系 L3SW、無線ルータ等を撤去する。(事業者 WAN (VLAN1) と切り離す。)

具体的な作業内容を以下に示す。

- 池田総合管理所にて、事業系システムが本社、淀川本部のサーバ側との通信に問題ないことを確認する。
- 池田総合管理所にて事業者 WAN (VLAN1) を削除する。
- 池田総合管理所にて、不要となる事業系 L3SW、VPN ルータ (アクアネット) を撤去する。
- 早明浦ダム・高知分水管理所にて、事業系システムが本社、淀川本部のサーバ側との通信に問題ないことを確認する。
- 早明浦ダム・高知分水管理所にて事業者 WAN (VLAN1) を削除する。
- 早明浦ダム・高知分水管理所にて、不要となる事業系 L3SW、VPN ルータ (アクアネット)、業務系 LAN HUB を撤去する。
- 富郷ダム管理所にて、事業系システムが本社、淀川本部のサーバ側との通信に問題ないことを確認する。
- 富郷ダム管理所にて、VPN ルータ (アクアネット) を撤去する。
- 新宮ダム管理所にて、事業系システムが本社、淀川本部のサーバ側との通信に問題ないことを確認する。
- 新宮ダム管理所にて、VPN ルータ (アクアネット) を撤去する。

また、作業内容を示した論理構成図を図 4-16 に示す。

図 4-16 フェーズ2 ステップ3の作業内容

---

## 4.2.6. 筑後大堰管理室の再構築作業計画

### 4.2.6.1. フェーズ 1 ステップ 1 の再構築作業計画

「フェーズ 1：10.系ネットワークの再構成 ステップ 1：基幹 WAN・基幹回線の構築」では、筑後川局管内では、筑後川局及び寺内ダム管理所での作業のため、筑後大堰管理室での作業は発生しない。

---

#### 4.2.6.2. フェーズ 1 ステップ 2 の再構築作業計画

「フェーズ 1：10.系ネットワークの再構成 ステップ 2：管内 WAN・管内回線の主副切替、第二支社局本部の構築」における再構築作業計画は以下のとおりである。

- 筑後川局の基幹 L3SW を筑後大堰管理室に移設し、筑後大堰管理室を基幹 WAN (VLAN2)、基幹回線に追加する。
- 管内 WAN (VLAN900)、管内回線のコスト値を再設定し、主回線を管内 WAN (VLAN900)、副回線を管内回線に切り替える。

具体的な作業内容を以下に示す。また、作業内容を示した論理構成図を図 4-17 に示す。

- 筑後大堰管理室に基幹 L3SW を設置して、自営系 L3SW 及び  $\mu$  RPR と接続する。
- 筑後大堰管理室の基幹 L3SW に基幹 WAN のネットワーク追加、VLAN 新設の設定を行う。  
筑後大堰管理室の自営系 L3SW に基幹 WAN のネットワーク追加、VLAN 新設の設定を行う。
- 筑後大堰管理室の自営系 L3SW と SVPN ルータを接続する。
- 筑後大堰管理室の SVPN ルータに基幹 WAN の VLAN 新設の設定を行う。
- 筑後大堰管理室の基幹 L3SW にて OSPF エリアの設定を行う。  
基幹バックボーンエリア 0 を構築し、筑後川バックホーンエリア 0 とスタティック接続する。
- 筑後大堰管理室の基幹 L3SW にて OSPF コスト値の設定を行う。  
基幹 WAN のコスト値を小さく、基幹回線のコスト値を大きく設定する。
- 筑後大堰管理室の基幹 L3SW の QoS 優先制御設定を行う。
  
- 筑後大堰管理室の基幹 L3SW から筑後川ダム統合管理事務所の自営系 L3SW 間に基幹回線の VLAN を新設する。  
筑後大堰管理室の基幹 L3SW に基幹回線のネットワーク追加、VLAN 新設の設定を行う。  
筑後大堰管理室の  $\mu$  RPR に基幹回線の VLAN 新設の設定を行う。  
筑後川ダム統合管理事務所の自営系 L3SW1、自営系 L3SW2 に基幹回線のネットワーク追加、VLAN 新設の設定を行う。  
筑後川ダム統合管理事務所の  $\mu$  RPR に基幹回線の VLAN 新設の設定を行う。  
筑後川ダム統合管理事務所の L2SW に基幹回線の VLAN 新設の設定を行う。
- 筑後大堰管理室の事業系 L3SW と SVPN ルータ間の管内 WAN (VLAN900) を削除する。
- 筑後川大堰管理室の事業系 L3SW と自営系 L3SW 間に管内 WAN (VLAN900) を新設する。

- 
- 筑後川大堰管理室の自営系 L3SW と SVPN ルータ間に管内 WAN (VLAN900) を新設する。
  - 筑後大堰管理室の自営系 L3SW にて OSPF コスト値の設定を行う。  
管内 WAN のコスト値を小さく、管内回線のコスト値を大きく設定する。
  - 筑後大堰管理室に自営系 L3SW の QoS 優先制御設定を行う。

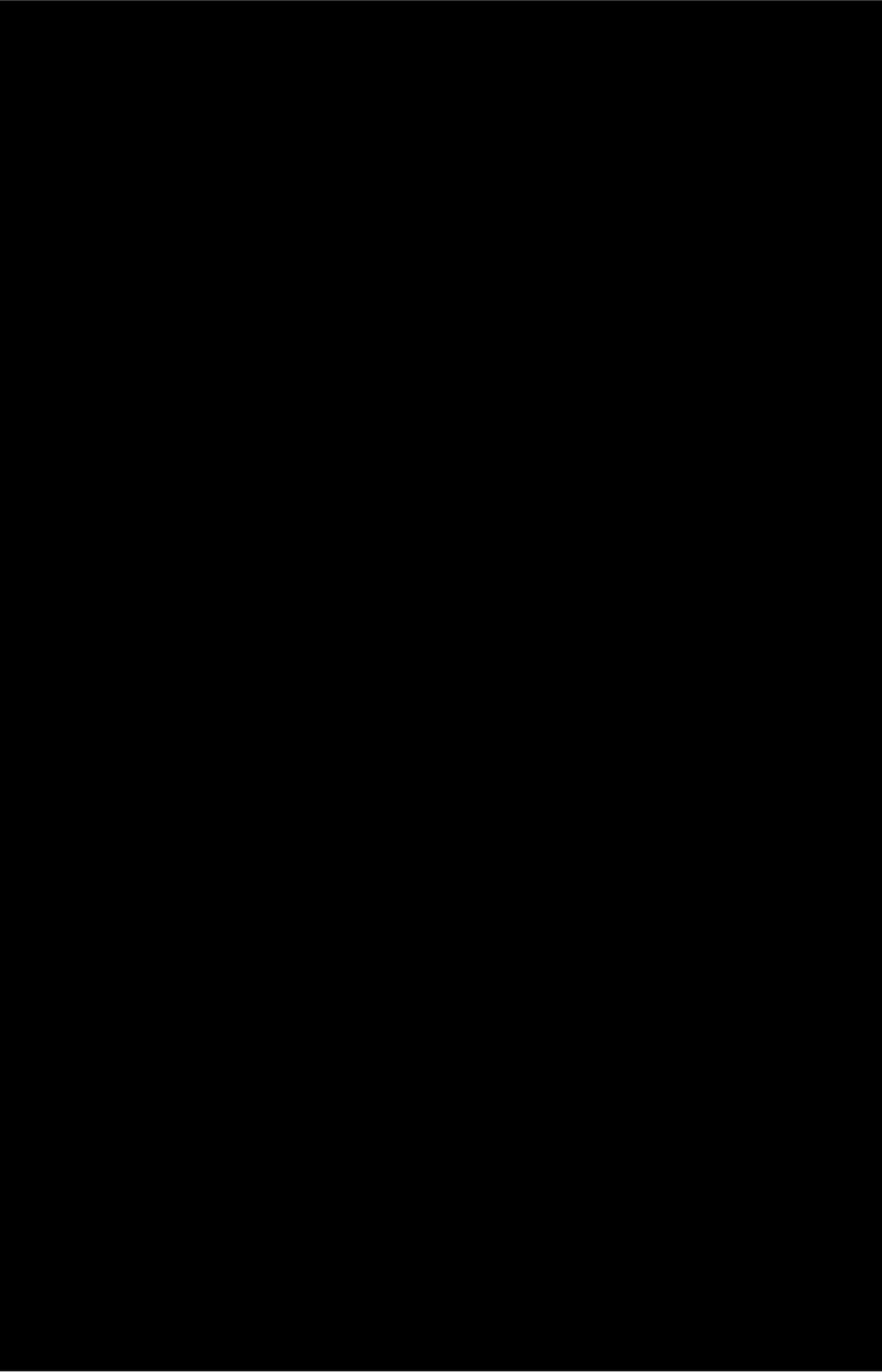


図 4-17 フェーズ1 ステップ2の作業内容

---

#### 4.2.6.3. フェーズ 2 ステップ 1 の再構築作業計画

「フェーズ 2:203.系ネットワークの 10.系への統合 ステップ 1:事業系サーバ(203.系)の 10.系への移行」では、本社及び淀川本部のみの作業のため、筑後大堰管理室での作業は発生しない。

#### 4.2.6.4. フェーズ 2 ステップ 2 の再構築作業計画

「フェーズ 2 : 203.系ネットワークの 10.系への統合 ステップ 2 : 本社、淀川本部の事業系 PC (203.系) の 10.系への移行」では、本社及び淀川本部のみの作業のため、筑後大堰管理室での作業は発生しない。

---

#### 4.2.6.5. フェーズ 2 ステップ 3 の再構築作業計画

「フェーズ 2：203.系ネットワークの 10.系への統合 ステップ 3：各拠点における事業系システム（203.系）の 10.系への移行」における再構築作業計画は以下のとおりである。

■事業系 L3SW に接続されている事業系システム（203.系）のアドレスを 10.系に統合し、管内 L3SW（管内・事務所集約 L3SW、事務所 L3SW）に接続替える。

具体的な作業内容を以下に示す。

- 筑後大堰管理室の事業系 L3SW に接続されている事業系システムを取り外し、10.系アドレスに変更の後、自営系 L3SW に接続する。203 系アドレスを 10.系アドレスに変更する事業系システムは以下のとおりである。

ネットワーク機器（10 台）

職員 PC（14 台）

複合機・プリンタ（2 台）

（補足事項）

事業系システム機器の台数は、平成 30 年 4 月に水資源機構にて作成された「端末一覧」に基づく。

■本社、淀川本部のサーバ側との通信に問題ないことを確認し、不要となる事業系 L3SW、無線ルータ等を撤去する。（事業者 WAN（VLAN1）と切り離す。）

具体的な作業内容を以下に示す。

- 筑後大堰管理室にて、事業系システムが本社、淀川本部のサーバ側との通信に問題ないことを確認する。
- 筑後大堰管理室にて事業者 WAN（VLAN1）を削除する。

（補足事項）

筑後大堰管理室では、事業系 L3SW を使用して他拠点と映像系 WAN 等が接続されていることから事業系システムを切離しても撤去することができない。

また、作業内容を示した論理構成図を図 4-18 に示す。



図 4-18 フェーズ2 ステップ3の作業内容

---

## 第5章 統合ネットワークの運用管理方針

### 5.1. ネットワーク管理資料の整理

適切な機器更新計画の立案や障害発生時の迅速かつ的確な対応を行うために、統合ネットワークの整備・更新に際しては、以下に示すネットワーク管理資料を常に最新の状態に更新し参照可能とすること。

#### 5.1.1. ネットワーク管理資料の構成

- 物理構成図
- 論理構成図
- 構成定義情報（コンフィグ）
- IP アドレス管理表
- ポート収容計画

ネットワーク管理資料は、表 5-1 のような統一的なフォルダ構成にて運用していくものとする。

表 5-1 ネットワーク管理資料のフォルダ構成（案）

親フォルダ	サブフォルダ 1	サブフォルダ 2	ファイル形式
01 物理構成図	拠点単位	—	Visio ファイル CAD ファイル
02 論理構成図	拠点単位	—	Visio ファイル CAD ファイル
03 構成定義情報 （コンフィグ）	拠点単位	L3-SW、L2-SW 等 の装置単位	Excel ファイル ※1 ファイル 1 機 器とする
04 IP アドレス管理表	拠点単位	—	Excel ファイル
05 ポート収容計画	拠点単位	—	Excel ファイル ※1 ファイル 1 機 器とする

## 用語の定義

区分	用語	説明
拠点	支社局本部	<p>中部支社、淀川本部、吉野川本部、筑後川局を指す。</p> <p>統合ネットワークでは、本社と各支社局本部が各管内ネットワーク内でやりとりする自営系システム及び事業系システムのデータ集約拠点となり、基幹ネットワークへのデータ伝送を一括して行う。</p> <p>ただし、本社と各支社局本部にてネットワーク障害が発生した場合のバックアップとして第二支社局本部にも基幹ネットワークとの接続機能を持たせるものとする。</p>
	総合管理所	<p>各管内において、管下管理所を配下にもつ総合管理所、ダム総合管理所、用水総合管理所等を指す。</p> <p>統合ネットワークでは、総合管理所が各事務所内ネットワーク内の管下管理所でやりとりする自営系システム及び事業系システムのデータ集約拠点となり、管内ネットワークへのデータ伝送を一括して行う。</p>
	管理所	<p>各管内において、管下管理所を配下にもたない管理所、ダム管理所、堰管理所、用水管理所、ダム建設所等を指す。</p>
	管下管理所	<p>総合管理所の配下となる管理所、ダム管理所、堰管理所、用水管理所等を指す。</p>
ネットワーク	統合ネットワーク	<p>本ガイドラインに基づき整備されるネットワークを指す。</p> <p>統合ネットワークでは、事業系システム（203系）と自営系システム（10系）を統合し、事業者回線を主回線、自営回線を副回線としてデータ伝送を行う。</p>
	基幹ネットワーク	<p>統合ネットワークでは、本社、各支社局本部、第二支社局本部を接続するネットワークを指す。</p>
	管内ネットワーク	<p>統合ネットワークでは、本社、各支社局本部と各管内の総合管理所、管理所を接続するネットワークを指す。</p>
	事務所内ネットワーク	<p>統合ネットワークでは、総合管理所とその配下となる管下管理所を接続するネットワークを指す。</p>

---

統合ネットワーク整備 概算費用



## 統合ネットワーク整備 スケジュール

拠点	フェーズ1			フェーズ2	
	1年目	2年目	3年目	4年目	5年目
関東管内	STEP1 基幹NWの構築	STEP2 STEP3 階梯構成構築,事務所NW構築 管内NW,事務所NWの主副切替 第二支社局本部の接続	STEP2 STEP3 階梯構成構築,事務所NW構築 管内NW,事務所NWの主副切替 第二支社局本部の接続	STEP1 STEP2 STEP3 事業系サーバのIPアドレス変更 事業系PCのIPアドレス変更 (本社、関東管内拠点)	
中部管内	STEP1 基幹NWの構築		STEP2 STEP3 階梯構成構築,事務所NW構築 管内NW,事務所NWの主副切替 第二支社局本部の接続		
淀川管内	STEP1 基幹NWの構築	STEP2 STEP3 階梯構成構築,事務所NW構築 管内NW,事務所NWの主副切替 第二支社局本部の接続		STEP1 STEP2 STEP3 事業系サーバのIPアドレス変更 事業系PCのIPアドレス変更 (淀川本部のみ)	STEP3 事業系PCのIPアドレス変更
吉野川管内	STEP1 基幹NWの構築		STEP2 STEP3 階梯構成構築,事務所NW構築 管内NW,事務所NWの主副切替 第二支社局本部の接続		STEP3 事業系PCのIPアドレス変更
筑後川管内	STEP1 基幹NWの構築		STEP2 STEP3 階梯構成構築,事務所NW構築 管内NW,事務所NWの主副切替 第二支社局本部の接続		STEP3 事業系PCのIPアドレス変更