

# 道路管理情報システムの耐災害性向上とコスト縮減を考慮した設備更新について

吉川 賀庸

近畿地方整備局 企画部 情報通信技術課 (〒540-8586大阪府大阪市中央区大手前1-5-44) .

近畿地方整備局が管理している道路には道路情報板システム、VICSシステム、トンネル防災システム等の道路利用者の安全に寄与するシステムが昼夜を問わず稼働している。

それらを取り纏めている道路管理情報システムが導入から16年を経過し、老朽化による更新を行うに際し、耐災害性向上とコスト縮減を考慮した設備更新を行っているので紹介する。

キーワード 耐災害性, コスト縮減, 拠点事務所集約方式, 老朽化

## 1. はじめに

道路上には、道路の現状を把握する為の各種情報収集設備（気象観測設備や交通量計測設備など）と道路利用者に規制状況などをお知らせするための情報提供設備（可変式道路情報板やVICSビーコンなど）があり、それらを一元的に取りまとめているのが道路管理情報システムである。近畿地方整備局では、従来、別々で運用していた情報収集設備と情報提供設備を一元化し、道路管理の効率化を図ることを目的とし、平成11年7月より道路管理情報システムを整備し、運用開始をしている。

道路管理情報システムは整備してから、16年を経過し、今後の保守部品の調達が困難になるなど、老朽化により、道路管理に支障をきたす恐れがあることからシステムの更新計画をしたものである。

本稿では、維持管理費が削減されるなか、道路管理情報システムの機能を維持するのに際し、耐災害性とコスト縮減を考慮した設備更新を現在実施しているので紹介する。

## 2. 従来の道路管理情報システムの概要

既存道路管理情報システムは、管内道路系各事務所に複数機能を有する機器を設置し、雨量情報等各種気象情報の収集、道路情報板等への情報提供及び工事施工に伴う規制情報等の提供を行うとともに、各種データを本局設備へ転送しており、事務所毎に独立した機能で運用してきた。（図1 現状の道路管理情報システム）

このため、本局設備又はネットワーク障害で孤立状態となった場合でも、事務所での道路管理業務が継続して行えた。

既存道路管理情報システム導入当時は本局と管内事務所を結んでいる通信回線が現在と比べて脆弱であった為、事務所毎に機能が発揮出来るシステム構築であった。

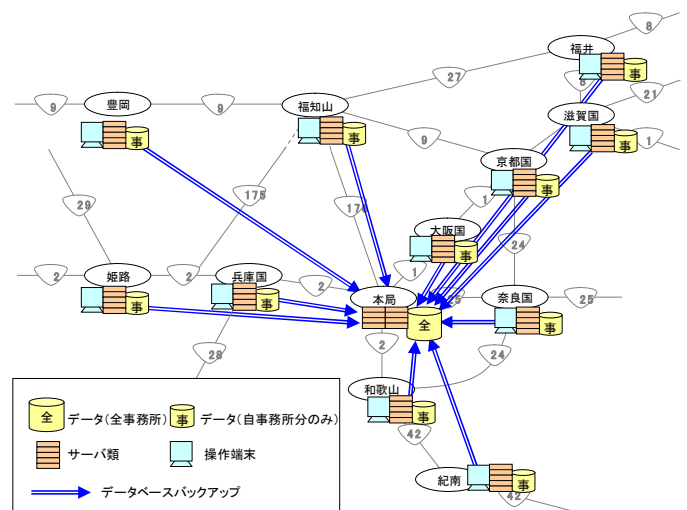


図1 現状の道路管理情報システム

## 3. 既存道路管理情報システムの問題点

既存道路管理情報システムは、導入後10年以上経過していることから、下記の3点について問題を解決する必要がある。

### (1) 老朽化

ハードウェアが保守終息を迎え、故障発生時の迅速な復旧が担保できず、長期に渡り道路管理業務に支障を来す可能性が年々高まっている。

OSのメーカサポートが終了し、バグの修正や機能更新が行われず、重大なセキュリティ上の問題が発生

してしまう恐れがある。

**(2) 陳腐化**

専用端末でないと操作できないので、利用できる端末、場所が限られる。

工事情報、規制情報等データ入力、チェックに人手が必要で、迅速性を確保出来ない。

**(3) 複雑化**

本局、事務所に設置されている機能や機器を逐次追加した結果、システムが複雑化している。

**4. 道路管理情報システムの更新計画**

道路管理情報システム改修に要求される機能、性能を安定的に提供させるためには、老朽化したハードウェアを更新することにした。

**(1) 機器構成の整理**

道路管理情報システムの配置計画案について以下の3案について検討した。

**a) 案1：事務所独立方式 (図2 事務所独立方式)**

現行と同様に事務所毎にデータベースをもち、事務所単位でも独立して動作可能とする。

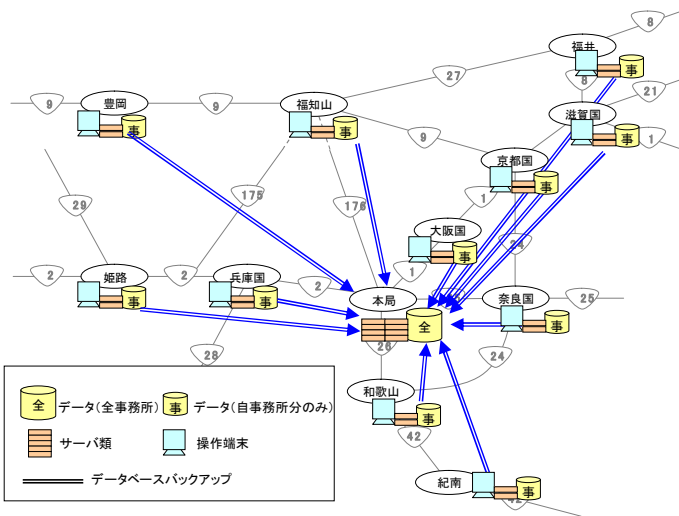


図2 事務所独立方式

**b) 案2：府県代表方式 (図3 府県代表方式)**

府県毎に代表事務所に府県全体のデータベースをもち、府県単位で独立した動作可能とする。府県代表事務所は本局からの位置関係から次のように設定した。

- 福井県：福井河川国道事務所 (代表事務所)
- 滋賀県：滋賀国道事務所 (代表事務所)
- 京都府：京都国道事務所 (代表事務所)

福知山河川国道事務所

大阪府：大阪国道事務所 (代表事務所)

兵庫県：兵庫国道事務所 (代表事務所)

豊岡河川国道事務所

姫路河川国道事務所

奈良県：奈良国道事務所 (代表事務所)

和歌山県：和歌山河川国道事務所 (代表事務所)

紀南河川国道事務所

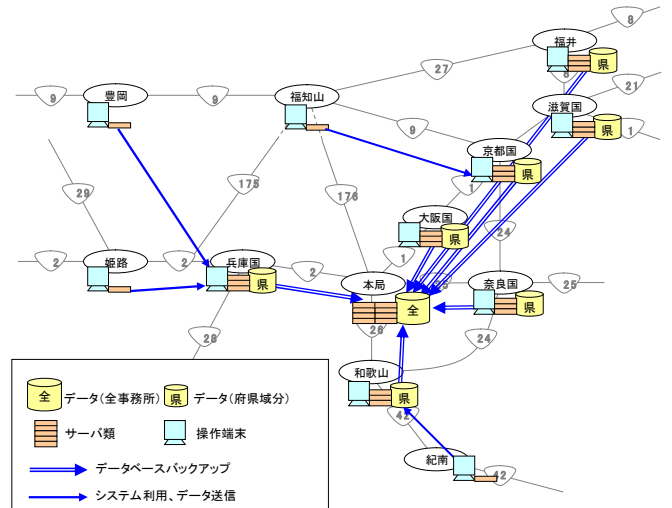


図3 府県代表方式

**c) 案3：拠点事務所集約方式 (図4 拠点事務所集約方式)**

2箇所の拠点に全データをもち、平常時は近傍の拠点を利用し、障害発生時は拠点間で補完しあう。

2つの拠点を地理的にも離すことで大規模地震時における拠点が機能不全になるリスクが低減される。

なお、一つの拠点にサーバ機器を集中させる方式については、システム障害時の冗長性を確保することができず、システムの可用性が担保できないため、検討対象外とした。

2つの拠点については下記を選定した。

**・第一拠点：本局**

ネットワークがマイクロ網、光ケーブル回線が集中し、NEXCO等の情報交換やインターネット機能を有する本局を第一拠点とした。

**・第二拠点：滋賀国道事務所**

近畿地方整備局の電話交換機バックアップ拠点でもあり、災害時にも強いマイクロ網の主回線が通過し、かつ、全ての幹線系ネットワーク光ケーブルが通過する京都国道に隣接する滋賀国道が地理的にも本局と離れている為、耐災害性にも強いと判断して、本局と対になる拠点として選定した。

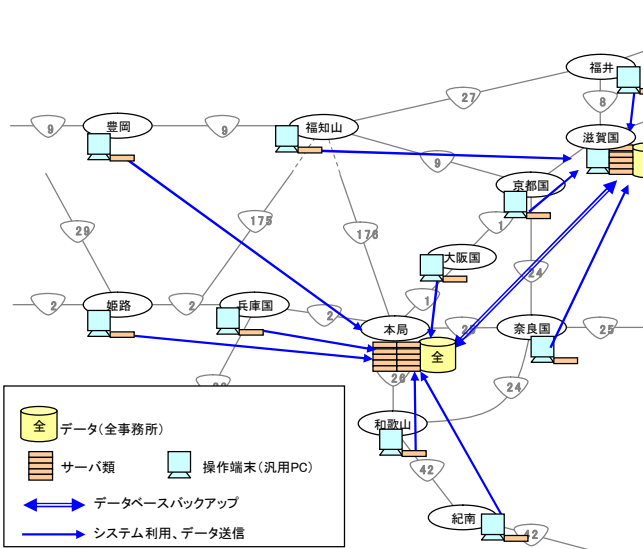


図4 拠点事務所集約方式

(2) 各案のメリットデメリットについて

a)案1 事務所独立方式

【メリット】

- ・災害発生時事務所の独立運用が可能

【デメリット】

- ・サーバ類の装置の数が多いため、保守費用が必要となり、故障率が高くなる。また、データベースライセンス費用やディスク交換費用が事務所の数だけ必要となる。

b)案2 府県代表方式

【メリット】

- ・県単位で集約するため、自治体や府県警との情報交換との親和性がよい

【デメリット】

- ・ネットワークに障害が出ると一部の事務所の業務に影響が出る。

c)案3 拠点事務所集約方式

【メリット】

- ・集中管理によるコスト削減が期待できる
- ・システム改修等のメンテナンス作業が簡素化出来る。(ソフトウェア改修等が2箇所済む)

【デメリット】

- ・ネットワークに障害が出ると業務に支障が出る。

(3) 配置計画案の比較、選定

ネットワークについては、マイクロ網と光ネットワークが一体化した統合網を整備が近年完了した為、信頼性が高く、拠点と事務所間の通信が災害時でも途絶するリスクが低い為、問題と判断した。

配置計画案の経済性、冗長性等を比較した結果、次の理由により、拠点事務所集約方式を採用した。

【経済性】

- ・ハードウェアの整備コストが最も安価である。
- ・主要な機器が削減され2拠点に集約されるため保守費用が低減する。

【冗長性】

- ・拠点で全事務所のデータを持ち合い、拠点で障害が発生した場合には、他の拠点サーバを利用することが出来る為、冗長性が確保されている。

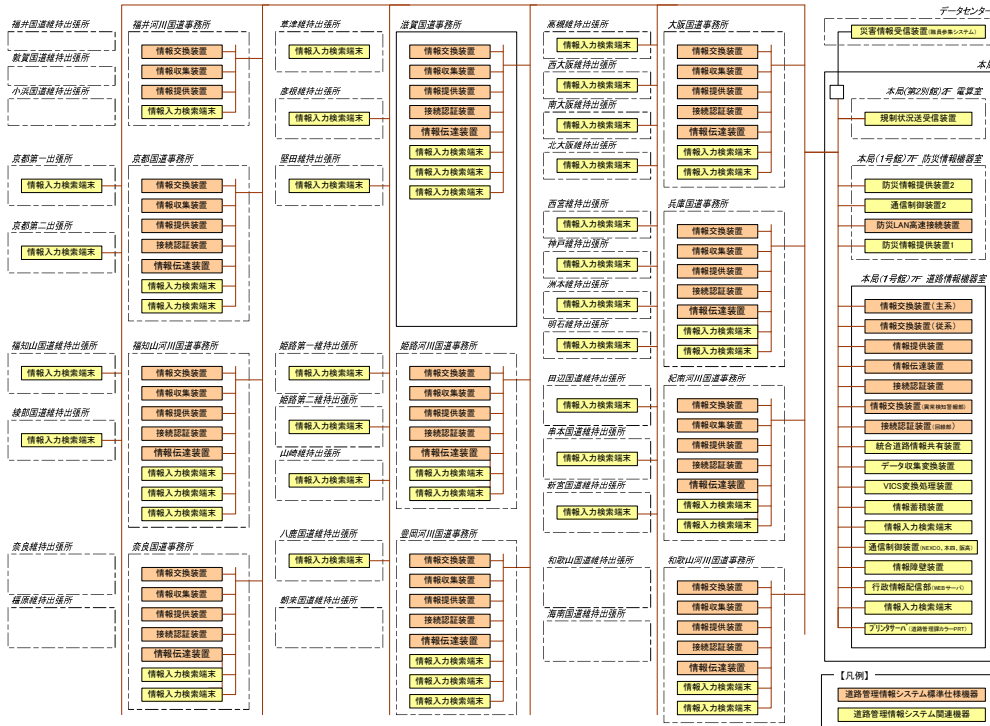


図5 従来の道路管理情報システム

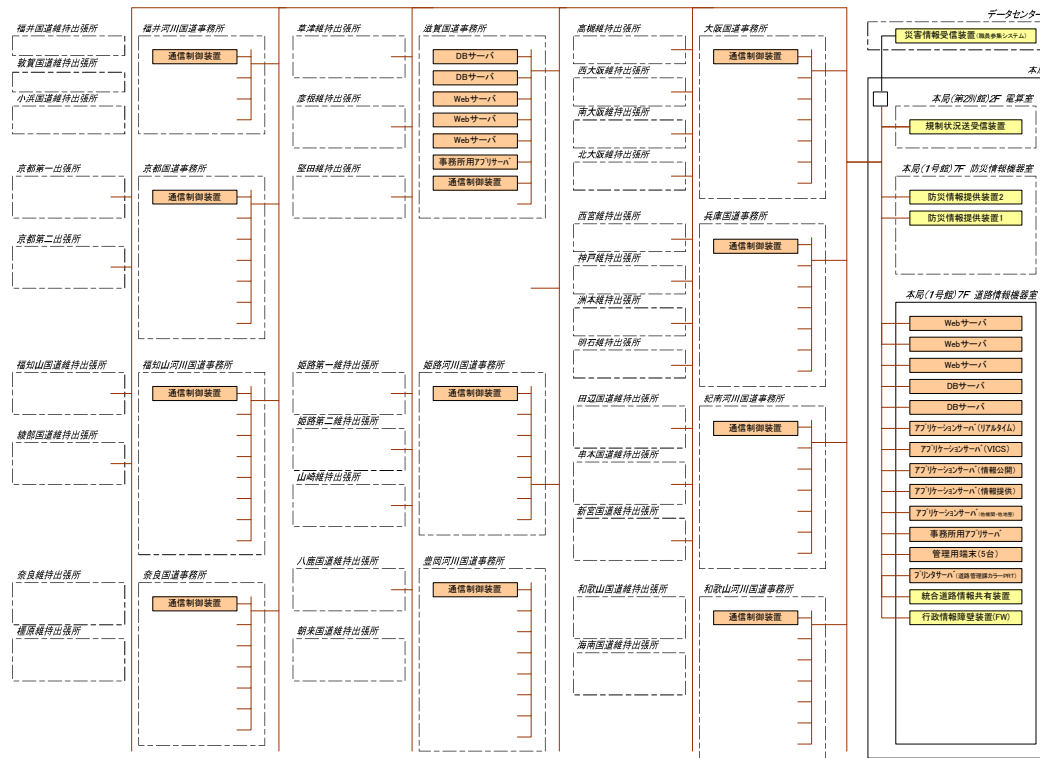


図6 新しい道路管理情報システム

## 5. 新しい道路管理情報システムのコスト縮減について

### (1) サーバ台数の削減

拠点を従来の12箇所（本局、事務所）から2箇所（本局、滋賀国道）に減らしたことでサーバ台数を従来の62台から30台の構成になった。

### (2) ソフトウェアの共通化

各事務所個々にカスタマイズし、肥大化かつ複雑化していたソフトウェアを整理し、当面不要な機能は削減した。共通化に際し、近畿管内に46台あった情報入力検索端末を廃止し、行政端末からWeb画面で情報入力が行えるようになった。（図5 従来の道路管理情報システム）（図6 新しい道路管理情報システム）

### (3) 伝送仕様の共通化

標準的な伝送仕様が定められておらず、トンネル毎に変換して、道路管理情報システムに取りこんでいた道路トンネル非常用設備の監視情報については標準仕様を新たに策定し、個々に通信処理ソフトウェアを改修することが無いように統一化を図った。今後、事務所にあるトンネル受信制御機更新時には新しい伝送仕様に対応することでコスト縮減を図ることとした。

## 6. 新しい道路管理情報システムへの移行

平成26年度より、新しい道路管理情報システムに移行すべく整備を開始した。平成27年度末迄に全事務所移行完了予定である。初年度は滋賀国道事務所に中央側サーバを整備した。また、各事務所通信制御装置を整備した。

新しい道路管理情報システムと古い道路管理情報システムがスムーズに移行出来るように新旧データベース連携サーバにより同期し、相互にデータを共有することで、最小限の停止期間で切り替わるように工夫した。

初年度については京都国道事務所を整備し、現在新しい道路管理情報システムで運用している。

## 7. おわりに

コスト縮減を意識しつつ、今後想定される地震等災害にも耐えられる様に拠点を分散し、非常時においても道路管理業務が継続出来るように構築を行った。実現出来た背景には局舎の耐震化、非常用電源の確保、通信網の信頼性向上があった為、実現出来たと認識している。

引き続き、拠点機能の構築を進め、残りの事務所についてもスムーズに移行出来るように調整を図っていきたい。