

通信土木設備点検補修情報のデータベース化手法の検討

NTT アクセスサービスシステム研究所 正会員 ○家保 具太

NTT アクセスサービスシステム研究所 松宮 直規

NTT 西日本一東海 水谷 隆夫

■はじめに

NTT では、マンホール・ハンドホール約 84 万個、管路約 63 万 km、橋梁設備約 4 万箇所、とう道約 630km の通信土木設備を保有しており、設備情報および点検補修情報を管理している [1]。ここで、設備情報は項目を確定して管理することが可能であるが、点検補修情報は、不定期に項目の変更が生じる、過去の点検補修情報を履歴として蓄積する必要がある、という特徴がある。本稿では、このような点検補修情報をデータベースによって管理する手法として、データ構造変更によって項目の追加および履歴の蓄積を可能とする XML データベースを使用したデータベース化手法を検討した。

■通信土木設備の点検補修情報の現状と問題

- ① 従来、通信土木設備規模のデータを管理する場合にはリレーショナルデータベースを使用することが一般的である。これは、リレーショナルデータベースは、構築時にデータを正規化して項目を固定することにより、大規模なデータであっても安定した運用を実現することができるためである。しかし、上記のような通信土木設備のデータは、構築時に項目を決定および正規化することが困難であり、運用中にデータ項目を変更するにもコストがかかる。
- ② 点検補修情報は、該当する項目に最新の情報が記録されているが、過去の情報を消去して記録されている場合があり、履歴を参照できない。そのため、設備状態の時系列的な変化や、補修内容とその後の設備状態の関係等を分析することができない。

■本データベース化手法の特徴

今回検討したデータベース化手法では、上記の問題を解決するため、XML データベースのデータ構造定義機能を使用し、次のような特徴を有する手法を実施する（図 1）。なお、データ構造定義機能では、データベースの運用中に、既存データを格納したまま XML データの構造定義情報をデータベースに反映し、データ項目を変更する機能であるインプレース XML スキーマ [2] を実行する。

特徴①：

業務上新たに管理する必要が生じた項目をデータベースに追加する。この項目は、既存データに存在しない項目が対象となる。

特徴②：

点検あるいは補修を実施した際に、点検補修情報に該当する項目（部分 XML データ）を追加する。これらの項目は、既存データに存在する項目が対象となり、同一の構造を繰り返し定義することによって履歴とする。

■試行検証による評価

本手法を適用して点検補修情報の XML データを作成し、実業務で想定されるデータ件数を条件として試行検証を実施した。ここで、データ件数は、既存の関連データベースにおけるテーブル構成において最大規模のデータ件数を設定した。また、検証項目は、リレーショナルデータベースと同様の検索 I、および XML データベ

キーワード 通信土木設備、点検補修、履歴、XML データベース

連絡先 〒305-0805 茨城県つくば市花畑 1-7-1 NTT アクセスサービスシステム研究所 TEL029-868-6210

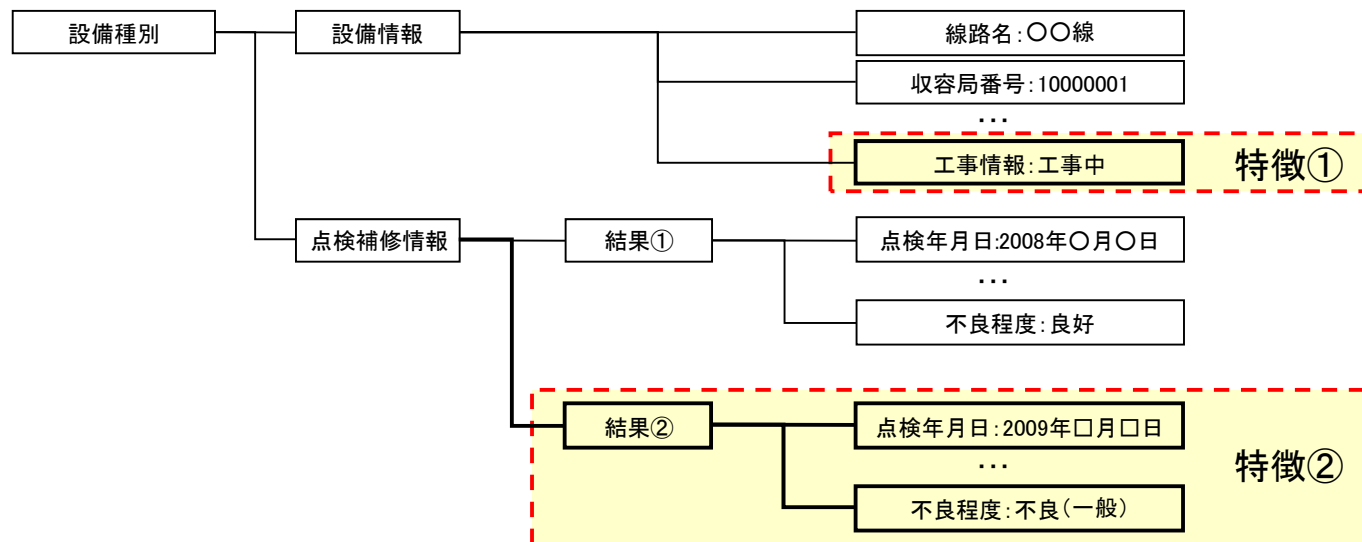


図 1 点検補修情報の例

表 1 検証結果

ース特有の検索Ⅱを対象とした。検証条件の詳細を下記に示す。

[データベース]

バージョン : Oracle

Database 11g Release 1

データ型 : BinaryXML

[データ内容]

データ件数 : 約 120 万件

データ容量 : 約 16GB

[検証項目]

検索Ⅰ : 特定の項目の検索（「線路名」項目を検索）

検索Ⅱ : XML データ内にある同名項目を検索（全ての「点検結果」項目を検索）

構造変更 : 新しい項目および履歴の項目をデータ構造に追加

試行検証の結果は表 1 に示すとおりとなり、検索Ⅰ、検索Ⅱ共にリレーショナルデータベースと同等の性能が得られ、構造変更も短時間で実行可能であることを確認した。これにより、通信土木設備規模のデータを XML データベースによって管理可能であることが確認できた。

■まとめ

今回の結果により、XML データベースを使用して、通信土木設備の点検補修情報の管理上必要となる項目の追加および履歴の蓄積が可能であることを確認した。今後は、項目を変更した場合に必要なアプリケーションの変更方法（データベース処理コマンド、アプリケーション画面等）、および全国エリアデータの管理に向けたデータベース設計方法について検討する予定である。

参考文献

- [1] 守屋ほか : 次世代ネットワークを支える基盤設備技術の概要、NTT 技術ジャーナル 2006. 3、pp. 32-35、2006
- [2] 徹底解説 Oracle Database 11g 企業インフラの革新に効く機能強化の全貌、日経 BP 社、pp. 80-81、2007