

## 5F-8 イン트라ネット技術を利用した系統情報提供システム —系統設備情報の一貫性保証—

土屋 武彦<sup>1</sup>  
<sup>1</sup>(株)東芝

関 知道<sup>2</sup>  
<sup>2</sup>東京電力(株)

### 1 はじめに

電力系統は、発電所や送配電線など膨大な設備が広範囲な地域に分散されている。これらを管理する事業所も地域別に分散配置され、それぞれの事業所において各種情報を管理している。そのため、事業所の統廃合が行なわれると、廃止された事業所で管理していた情報を継続して利用するための方法が必要となる。

本稿では、事業所構成の変更に伴うデータベースの統廃合に対して、過去のデータにさかのぼって、その一貫性を保証する仕組みについて報告する。

### 2 データベースの統廃合

対象としているシステムは、電力系統の停電状態などの情報を提供するシステム<sup>[1,2]</sup>である。これは、現在の電力系統の情報を提供するだけでなく、過去の任意時間断面の情報も提供する。そのため、必要なデータを蓄積し、履歴管理しなければならない。本システムでは、複数の電気所を管轄する事業所単位に系統データベースが設置されている。停電状態を判定するための電力設備の状態情報は、設備が設置されている電気所単位に系統データベースで管理されている。

ここで、運用体制の変更に伴い事業所の統廃合が行なわれて、ある事業所が廃止された時、その事業所に設置されていた系統データベースがなくなるため、その系統データベ

ースで蓄積していた電力設備の状態情報にアクセスする手段がなくなる。よって、その系統データベースの管理を他の事業所で引き継ぐ必要がある。

近年の分散システムにおける情報の管理方式としては、分散データベース管理やWebサーバによるデータ提供などインターネット技術を利用したものがみられる。これらの管理方式では、データの位置透過性やデータ取得の容易性に利点があり、データベースの物理的移動も比較的容易に行なえる。しかし、データの履歴管理やバージョン管理など、データベースを統合した場合のデータベース内部における情報の整合性については、やはりシステム運用者が管理しなければならない。

そこで、電力システムの設備・機器に関して蓄積された電力系統情報において、時間管理と配置管理を考慮した一貫性保証の仕組みを提案し、それを次に示す。

### 3 統廃合データベースの一貫性保証

事業所の構成変更や運用体制の変更が行われると、系統データベースで管理される電気所の所属が変更される。しかし設備は、他の電気所に所属が移るようなことはない。つまり管理情報の変更単位は電気所ごとになる。そこで、どの電気所の設備情報が、どの系統データベースで管理されているかという管理情報を持ち、それらを系統データベースの管理とは独立した運用データベースで管理する<sup>[2,3]</sup>。運用データベースは系統データベースが設置されている事業所を統括する上位の事業所に配置する。

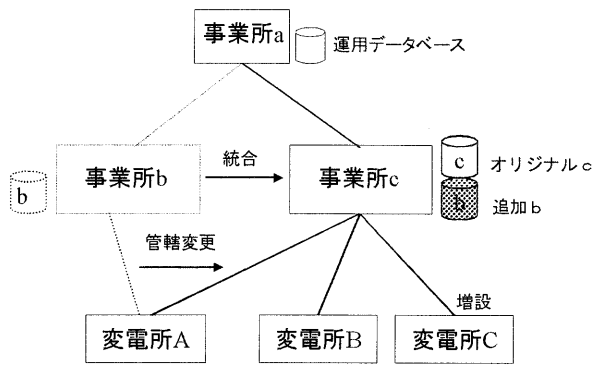


図1 事業所とデータベースの構成

更に、事業所が廃止されて、そこで管理していたシステムデータベースが他の事業所に統合された時、その事業所では、初めから管理していたオリジナルシステムデータベースと新たに管理の対象となった追加システムデータベースの2つのシステムデータベースを管理する。

次に示す条件のもとで、システムデータベースに関する時間情報と配置情報を使って、蓄積された電力系統情報の一貫性を保証する。

- 各電気所が、いつ、どのシステムデータベースで管理されていたかを示す情報を持つ。
- 上記システムデータベースが、現在どの事業所で管理されているかを示す情報を持つ。
- 電気所の管轄変更は、該当システムデータベースにおける廃止・増設として管理する。
- 電力設備は1つの電気所に属し、他の電気所に移ることはない。

図2は時刻 t2 において事業所 b が事業所 c に統合された時の管理情報を示している。事業所構成は図1の通りである。統合先の事業所 c は現在の管轄範囲の電気所を構成するオリジナルデータベースをもつ。現在情報を提供する場合はオリジナルデータベースのみを対象とすればよい。廃止された事業所 b が管轄していた電気所は、事業所 c では管轄変更したものとして新規に増設される。

過去の時刻 t1 における情報を検索する時、

運用データベース

Substation	From	To	系統DB	事業所
電気所A	-	t2	追加b	事業所c
電気所A	t2	-	オリジナルc	事業所c
電気所B	-	-	オリジナルc	事業所c
電気所C	t3	-	オリジナルc	事業所c

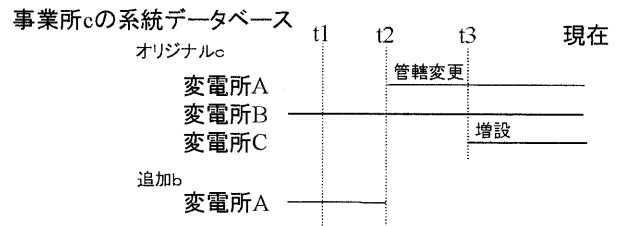


図2 事業所統合時に関するデータベース情報

オリジナルデータベースのみを対象とすると、変電所 A が運用前と扱われて情報を取得できないことになる。そのため運用データベースにより、変電所 A は時刻 t1 において既に運用されており、その情報が追加データベースで管理されていることを明示する。

このように時間軸に沿ってデータベースの配置場所を管理することにより過去の系統構成を再現する時に一貫性の保証された情報を提供することができる。

#### 4 おわりに

本稿では、イントラネット技術を利用して系統情報を提供するシステムにおける統廃合データベースの一貫性保証について示した。

現在、開発したシステムの実用化に向け、信頼性の向上や、保守機能の充実を行っているところである。

#### 参考文献

- [1] 関他：イントラネット技術を利用した系統情報提供システム-コンセプトとシステム構成-，情報処理学会第61回全国大会 5F-6，2000
- [2] 田村他：イントラネット技術を利用した系統情報提供システム-分散オブジェクトと Web 利用の監視システム-，情報処理学会第61回全国大会 5F-7，2000
- [3] 関他：分散オブジェクトに基づく電力系統監視制御システムの柔軟性確立，電気学会論文誌 C P791-799，2000