

## ドロップアウトカラーを利用した 大量図形データの更新方法 4K-4

清谷 幸生\* 清 武彦\* 内山 興典\* 大倉 正行\*\* 西ヶ野 良仁\*\* 松浦 真昭\*\*\*

\*東京電力㈱ \*\*東電ソフトウェア㈱ \*\*\*東電広告㈱

### 1. はじめに

地図情報を利用した設備管理システムなどの大量な図形データを扱うシステムのデータ更新は、デジタルザなどを使用して手動で行なう方法が一般的である。ところがこの方法では、コストが高いこと及び精度を維持することが大変なことなどの諸問題があり、これらの解決策を見いだすことが、システム運用上の課題であった。

そこで、図形データを更新するに当たり、スキヤナのドロップアウトカラーの特性を利用した更新方法を取ることににより、上記の問題を解決する方法を提案する。

例として当社で開発したシステムについて述べる。

### 2. 大量図形データの更新時の問題点

#### (1) 図形データの更新パターン

設備管理システムを始めとした図形データを扱うシステムでは、図形情報と、その図形がどういったものなのかを示す数値文字情報(属性)とがあり、これらのデータの関連付けを行なつて成り立っている形態が良くみられる。

これらのデータの更新、すなわち図形データと属性データに変更が生じた場合、

- ア. 図形の削除(属性も図形に追従)
- イ. 図形の追加・修正(属性も図形に追従)
- ウ. 属性の修正

の3つのパターンの組合せでデータ更新が行える。これらの中でも、図形の追加・修正による更新は既存デジタル図形データを正確に且つ、効率的に更新する上で問題がある。

#### (2) 図形の追加・修正時の問題点

テーマとなる大量図形を扱い、データ更新の頻度が高く且つ、変更データ量が多い図面の更新でも、一般にはデジタルザなどを使用した手動による方法がとられている。しかしながらこの手動による更新を行なった場合には、以下のような問題が生じる。

- ① XY座標の精度の維持が難しく、入力漏れ等によるデータ欠落などの品質劣化が生じる
- ② 入力時間及び入力要員の増大に伴うコスト高が生じる

一方、スキヤナによる自動入力システムを利

用し、自動で行なう方法もあるが、この場合も以下のような問題が生じる。

- ① 追加分の入力図面の作成時に既存データ分と更新分の接合部分データのXY座標の整合をとるのが難しい(XY座標精度の確立)
- ② 入力用図面を描く段階でXY座標にずれが生じると、自動入力しても、それらを手補正する作業が生じ、時間短縮が図れない

### 3. ドロップアウトカラー図面の利用

#### (1) 追加・修正図の作成

図形の追加・修正について効率的に、しかもコストがかからずに且つ正確にデータを更新するには、追加・修正分を記入した図面を自動入力する事により達成できる。しかし問題点の項でも記したように、入力用原稿図に追加分の図形を記入する段階で、XY座標精度、データの欠落といった問題が生じるので、この入力図作成の段階で如何に正確に作成する事が出来るかが、問題点解決のポイントとなる。

#### (2) 既存データの利用

入力図の作成段階で、追加・修正データのXY座標精度及び欠落防止の向上を図るには既存デジタルデータを出力した図面に、追加・修正分のデータを記入することにより問題点が解決できる。

しかしこの図面をスキヤナにより自動入力で行なうには、既存分と追加分の区別を入力図作成時にしておかなければならない。

そこで、スキヤナの特性、すなわちスキヤナには見えない(読みとぼす)が人の目には見える色(ドロップアウトカラーと呼ぶ)を使って既存入力データ分を出力し、そこへ追加分の図形を記入することにより、既存分と更新分の区別がつけられる。又、既存分と追加分の接合部分も誤差がなく、XY座標が正確に記入することが出来る。

#### (3) ドロップアウトカラー利用の有効性

この方法をとることにより、スキヤナで読み取る段階で追加・修正分のみが入力され、しかも入力図作成時のXY座標精度が正確に記入され、データの欠落も少ないことから、データの品質の低下を招くこともなくなる。

Applying Dropout Colors in Scanning to Updating Huge Mapping Data

\* Yukio Kiyotani \* Takehiko Sei \* Okinori Uchiyama \*\* Masayuki Okura \*\* Yoshihito Saigano \*\*\* Masaaki Matsuura

\* Tokyo Electric Power Co.,INC. \*\* Toden Software Inc. \*\*\* Toden Kokoku Corp.

又、既存分と、追加修正分の接続も自動的に正しく行えることになる。

#### 4. 適用例およびその評価

##### (1) 電力占用物件管理図の更新

カラープロッターの導入により、既入力分のデータをいろいろな色で出力した結果、当社で使用しているスキャナは、黄色で既入力分を出力した図面を読み込ますと既入力分の図形を読みとばすので、現在、既入力分を黄色（ドロップアウトカラー）で、図枠・図面番号等認識に必要なものを黒で出力し、追加分を鉛筆で記入して自動読み取りを行っている。図1に入力図例、図2に処理概要を示す。

なを、図形の削除・属性の修正は図形IDをキーにしてトランザクションデータを作成し、これをバッチ処理することにより自動的に更新を行なっている。

##### (2) 評価

既入入力分を黄色（ドロップアウトカラー）で出力して追加分を鉛筆で記入することにより以下の効果を挙げることができた。

###### a) 入力用原稿図作成段階に於て

・追加分のみを記入で済み、追加分を記入しながら同時に削除・修正分の異動票を作成することが出来るので、削除・追加分の漏れ等のミス

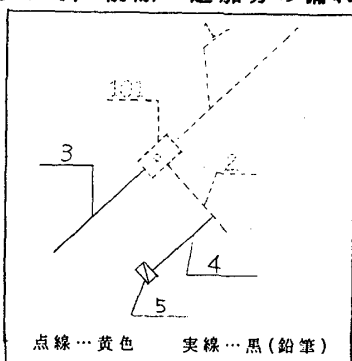


図1 更新用入力図面

がなくなる（原稿図作成時間の短縮・データ作成が正確に行なわれる）

・初期分と追加分の接続が容易である（入力用図面でのデータの整合性向上が図れ、システム内の処理が容易である）

・背景図もドロップアウトカラーで出力できるので、今まで図面番号に頼って、補正対象図面の確認をしていたものが、背景を見て図面を確認できるので、入力原稿図面の対象図面の間違いが解消される

###### b) 入力処理に於て

・読み取りデータが追加分のみであることから処理するデータ量が最小限に押さえられる（認識処理の短縮）

・初期分と追加分の接続が容易である（入力原稿図の精度向上による）ため自動入力後の補正が大幅に減少し、トータル的な入力時間の短縮が図れた

###### c) 開発過程に於て

・プログラ的には当社で開発した初期入力プログラムに、更新分と既入力分との接続関係をつけるプログラムを開発するだけですむ

#### 5. まとめ

ドロップアウトカラーを利用した既存デジタル図形データの更新は、当社の適用例として設備管理図面を例として挙げたが、設備管理図面と同様な特徴を持つ他の図面類（例えば発電所の配管図など）にも十分利用が可能であると考える。

又、ドロップアウトカラーの採用により入力済みデータの図面に追加分のみを記入で済むばかりか、既入力分との接続もスムーズに行うことが出来た。これにより、既入力図面の更新を短期間で出来ることになり、当初目的を達成することが出来た。

#### 参考文献

(1)伊理正夫他

「地理的情報の処理に関する基本アルゴリズム」  
昭和58年4月

(2)角本 繁他

「マッピングと自動入力手法」  
CG TOKYO'87 資料

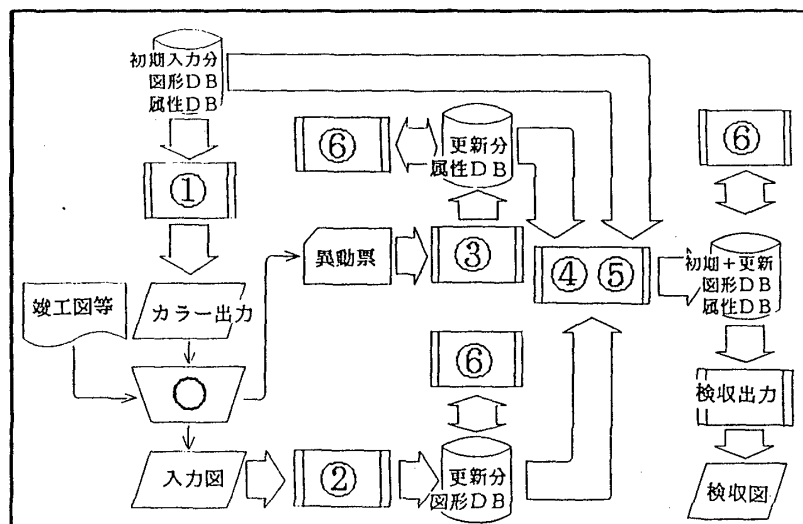


図2 更新システム概要

#### 【処理概要】

- ① 下図出力～ドロップアウトカラーで既設を出力
- ② 自動入力～追加分の図形を認識し、既設分との接続関係をつける
- ③ 属性登録～異動票データの読み込み及チェック
- ④ 合成I～既設の図形と属性の削除と修正
- ⑤ 合成II～追加の図形と属性の対応付け
- ⑥ 対話処理～図形・属性の修正を対話形式で行う

#### ○異動データ

の作成～1項で出力した図面に追加分記入  
削除・修正・追加の異動票作成