

時系列データの利用方法

(目次)

- 1.1 鉄道時系列データの利用方法 P 1
- 1.2 高速道路時系列データの利用方法 P 7
- 1.3 空港時系列データの利用方法 P 13

1.1 鉄道時系列データの利用方法

1.1.1 時系列データの時間の表現

地物の変化を任意年次で把握できるためには、データに地物がいつ供用を開始したのかという時間（供用開始年）と、その地物が存続した期間（設置期間）の2つの属性情報を付与する必要がある。

そこで、地理情報標準に定義されている時間要素 TM_Instant（供用開始年）と TM_Period（設置期間）の2つの属性情報を付与し、時系列データとした。

供用開始年は、地物が供用開始された年を意味し、地物の属性が変化しても不変である。設置期間は地物が存在していた期間を示し、地物の供用開始を示す年（Expbegin）と終了を示す年（Expend）の2つで構成され、地物の生成・廃止に伴い、Expbegin、Expend ともに変化する。

なお、供用開始年、設置期間は年単位とし、西暦で表現する。

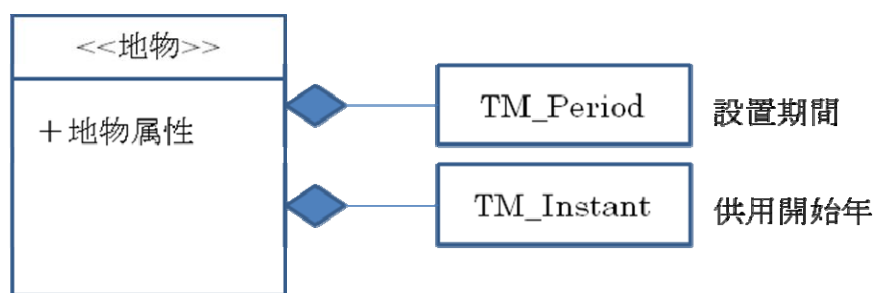


図1.1.1 時系列データのデータモデル

1.1.2 時系列データ作成の条件

地物の時系列的な変化を表現する場合、地物がもつすべての属性の変化をデータ化した場合、そのデータ量は膨大かつ煩雑となり、利用しづらいデータとなる。

そこで、データの簡略化を図るため、データ化の対象とする地物の変化は、鉄道の変遷における基本的なものとした。

- ・地物が新設・廃止された場合
- ・地物の基本的な属性（名称、規格）が変更された場合

・地物の位置・形状が変化した場合

1.1.3 時系列データのデータ作成方法

鉄道時系列データを例に、駅の変遷の表現方法を示す。

例として、西暦 2000 年に供用開始した X 線に当初 A、B という駅があり、B 駅が西暦 2010 年に C と名称変更した場合のデータの表現方法を表に示す。

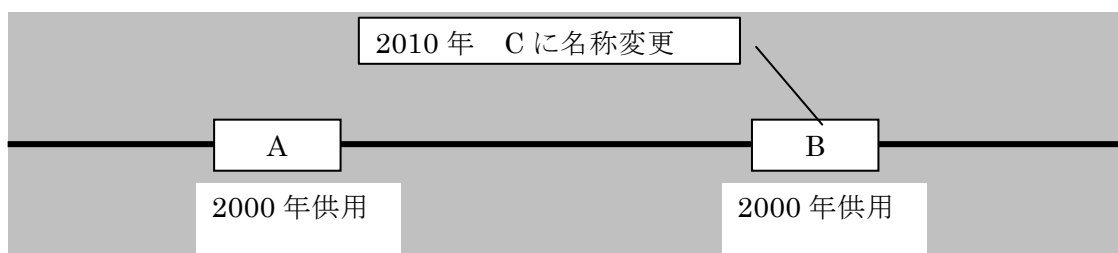


図1.1.2 作成例イメージ

【属性情報の作成方法】

- ・ 駅 A：供用当初より変更なし。Expbegin（設置期間開始年）を「2000」、Expend（設置期間終了年）は地物が継続していることを示す「9999」とする。
- ・ 駅 B：名称変更により、2010 年以前に廃止（消滅）した接合部。
- ・ Expbegin（設置期間開始年）は供用開始の「2000」であるが、Expend（設置期間終了年）は廃止年「2009（次の地物の供用開始年-1）」とする。
- ・ 駅 C：新たな名称の接合部として、Expbegin（設置期間開始年）を「2010」、Expend（設置期間終了年）は地物が継続していることを示す「9999」とする。

表1.1.1 鉄道時系列データにおける「駅の変遷」の表現例

駅名	属性 1	属性 2	供用開始年	設置期間	
				Expbegin	Expend
A	2000	2000	9999
B	2000	2000	2009※
C	2010	2010	9999

※Expend は、次の地物の設置期間と重複しないよう次の地物の「Expbegin-1」とする。

【備考】

駅 B と C は、2010 年に名称変更しただけで、設置期間が異なる同一の接合部とみなすことができる。時系列データでは、同じ地物でも属性の変化により、異なるデータとして作成しているため、供用開始年、設置期間だけでは、データの関連は不明である。

そのため、これらデータどうしの関連がわかるように「関係 ID」を付与している。詳細は、製品仕様書参照する。

1.1.4 時系列データの利用方法

供用開始年、設置期間の属性情報を利用すれば、任意の年次での鉄道の整備状況を把握することが可能である。

例えば、時系列データから最新の鉄道の整備状況を抽出したい場合は、設置期間の「Expend」が「9999」で検索すると、現在継続中のレコード（すなわち最新のレコード）を抽出することができる。

路線名	供用開始年	設置期間	
		Expbegin	Expend
A 線	1950	1982	9999
A 線	1950	1950	1981
B 線	1955	1955	9999
C 線	1966	1988	9999
C 線	1966	1966	1987
D 線	1969	1983	9999
D 線	1969	1969	1982

「Expend=9999」のみを抽出すると最新年の整備状況が把握できる。

図1.1.3 最新年データの抽出例

また、任意の年次の鉄道の整備状況を把握したい場合は、GIS の検索機能を用いて抽出することができる。

1985 年時点の鉄道の整備状況を把握するためには、

Expbegin<=1985 AND Expend>=1985

で検索すれば、1985 年当時のレコードを抽出することができる。

なお、鉄道時系列データに関しては、開業年・終了年が不明（値は'999'で入力）な路線・駅が含まれるため、

(Expbegin=999 OR Expbegin<=1985) AND Expend>=1985

で検索すれば、不明値の駅・路線も含めた 1985 年当時のレコードを抽出することができる。

路線名	供用開始年	設置期間	
		Update	Terminate
A 線	1950	1982	9999
A 線	1950	1950	1981
B 線	1955	1955	9999
C 線	1966	1988	9999
C 線	1966	1966	1987
D 線	1969	1983	9999
D 線	1969	1969	1982

「Expbegin<=1985」
「Expend>=1985」
で検索すると、1985 年に存在していた地物が抽出できる。

図1.1.4 任意の年次（1985 年の例）データの抽出例

(2) 情報の抽出 (最新データ)

① 最新データを抽出

GISの属性検索でフィールド”expend”=’9999’で検索。

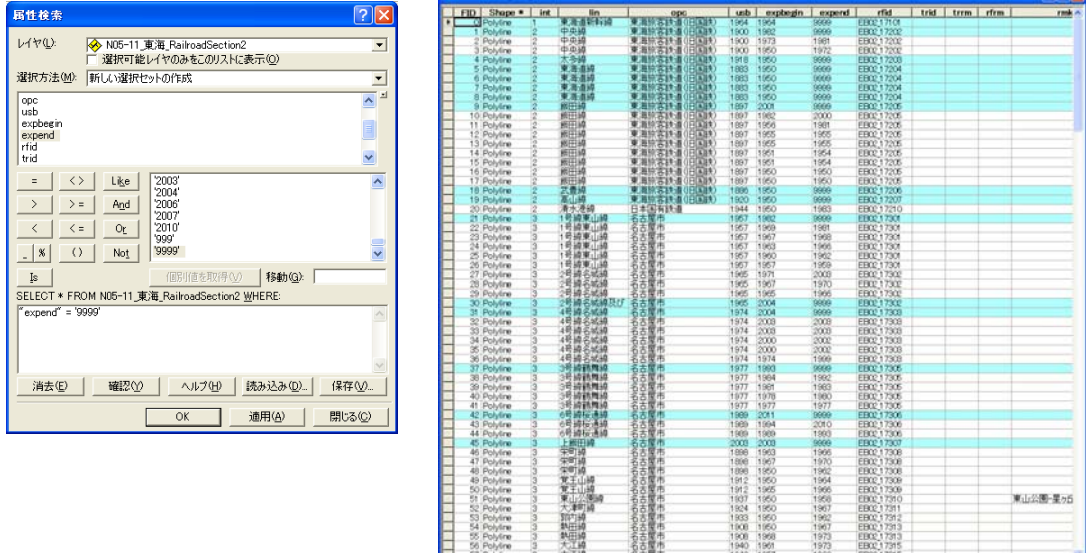


図1.1.6 最新データの抽出イメージ

② 抽出後の GIS 表示

路線データ・駅データを同様に検索すると、現存している路線・駅データが表示される。

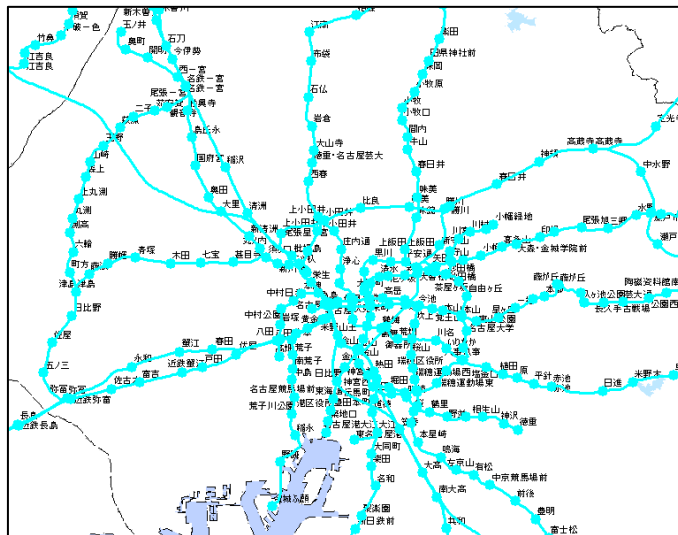


図1.1.7 抽出後の GIS 表示イメージ

(3) 情報の抽出 (任意の年次)

① 任意の年次データを抽出

GIS の属性検索でフィールド”exbegin”<='1985'AND”expend”>='1985'で検索。鉄道時系列データに関しては、開業年・終了年が不明 (値は'999'で入力) な路線・駅が含まれるため、上記の式で検索すれば、不明値の駅・路線も含めた 1985 年当時のレコードを抽出することができる。

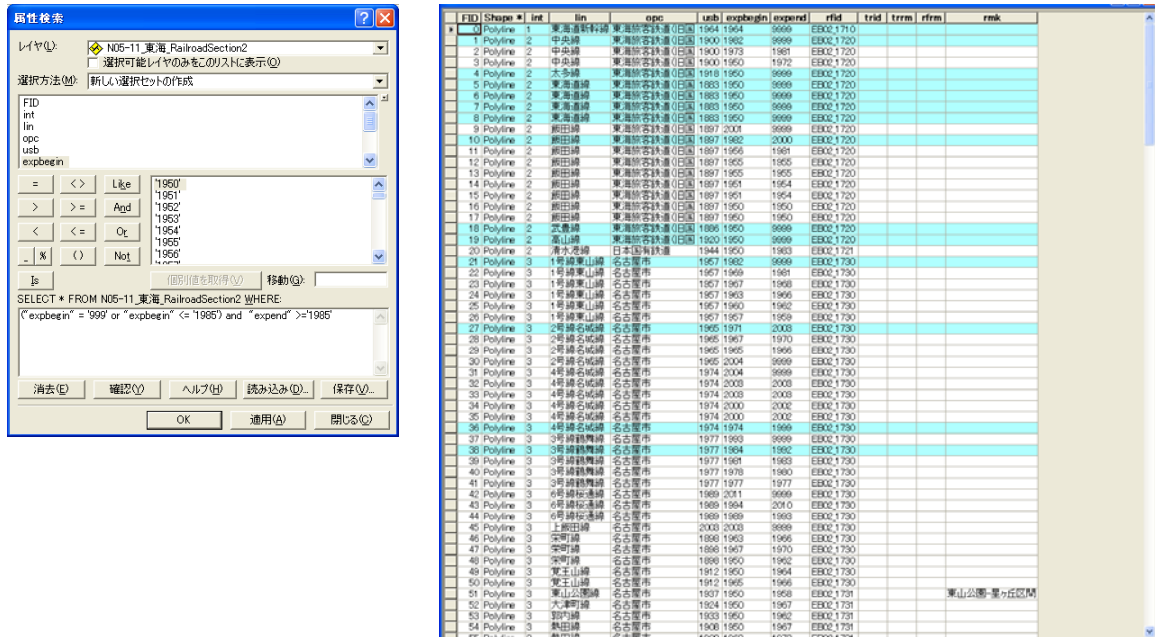


図1.1.8 任意の年次データの抽出イメージ

② 抽出後の GIS 表示

1985 年当時の路線・駅データが表示される (青線)。

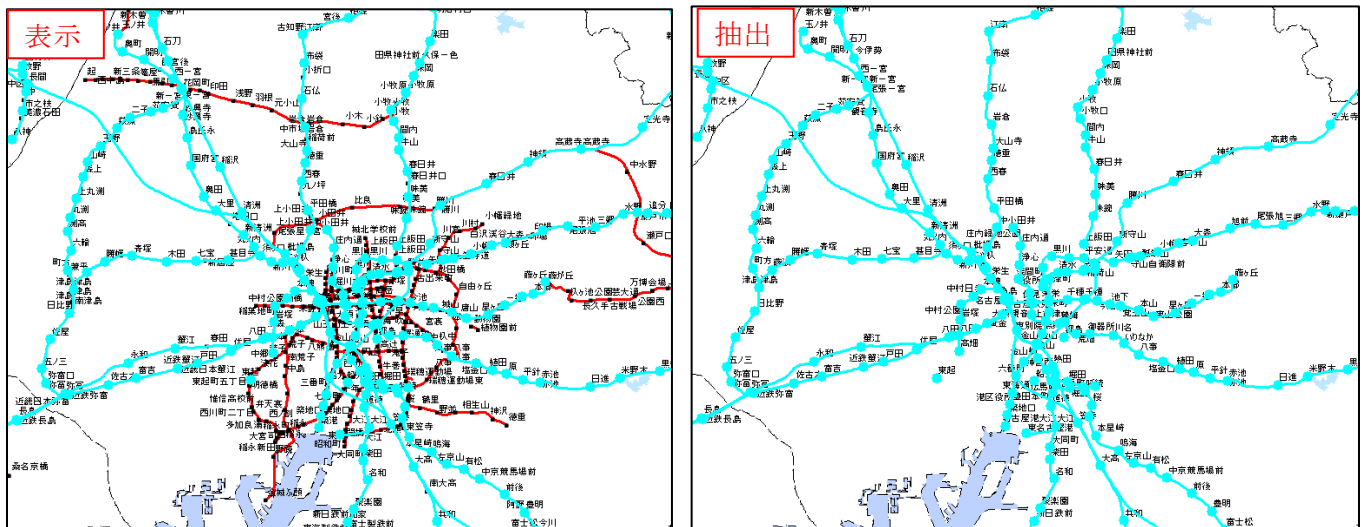


図1.1.9 任意の年次データの抽出イメージ

1.2 高速道路時系列データの利用方法

1.2.1 時系列データの時間の表現

地物の変化を任意年次で把握できるためには、データに地物がいつ供用を開始したのかという時間（供用開始年）と、その地物が存続した期間（設置期間）の2つの属性情報を付与する必要がある。

そこで、地理情報標準に定義されている時間要素 TM_Instant（供用開始年）と TM_Period（設置期間）の2つの属性情報を付与し、時系列データとした。

供用開始年は、地物が供用開始された年を意味し、地物の属性が変化しても不変である。設置期間は地物が存在していた期間を示し、地物の供用開始を示す年（Expbegin）と終了を示す年（Expend）の2つで構成され、地物の生成・廃止に伴い、Expbegin、Expend ともに変化する。

なお、供用開始年、設置期間は年単位とし、西暦で表現する。

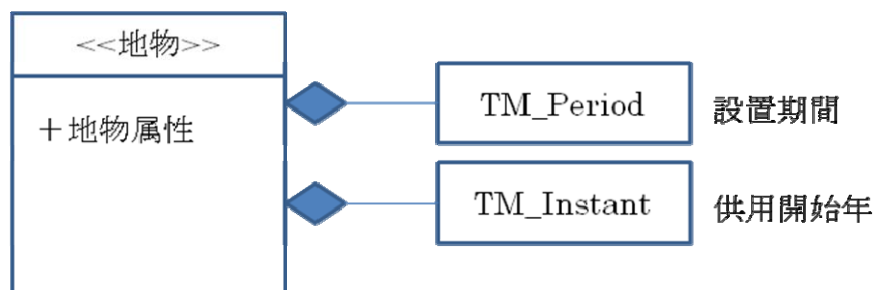


図1.2.1 時系列データのデータモデル

1.2.2 時系列データ作成の条件

地物の時系列的な変化を表現する場合、地物がもつすべての属性の変化をデータ化した場合、そのデータ量は膨大かつ煩雑となり、利用しづらいデータとなる。

そこで、データの簡略化を図るため、データ化の対象とする地物の変化は、鉄道の変遷における基本的なものとした。

- ・ 地物が新設・廃止された場合
- ・ 地物の基本的な属性（名称、規格）が変更された場合
- ・ 地物の位置・形状が変化した場合

1.2.3 時系列データのデータ作成方法

時系列データを例に、高速道路の接合部（IC、JCT など）の変遷の表現方法を示す。

例として、西暦 2000 年に供用開始した X 線に当初 A、B という接合部があり、B が西暦 2010 年に C と名称変更した場合のデータの表現方法を表に示す。

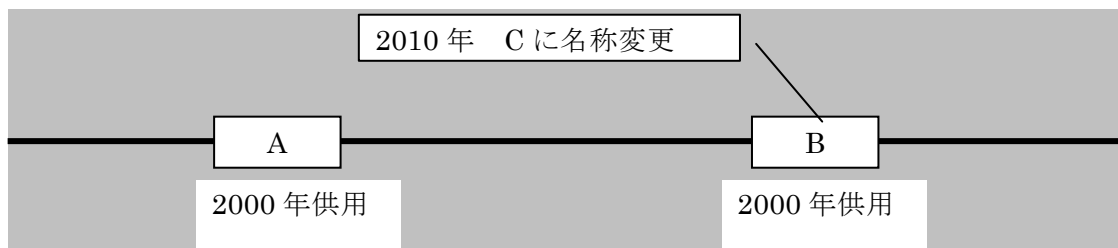


図1.2.2 作成例イメージ

【属性情報の作成方法】

- ・ 接合部 A：供用当初より変更なし。Expbegin（設置期間開始年）を「2000」、Expend（設置期間終了年）は地物が継続していることを示す「9999」とする。
- ・ 接合部 B：名称変更により、2010 年以前に廃止（消滅）した接合部。
- ・ Expbegin（設置期間開始年）は供用開始の「2000」であるが、Expend（設置期間終了年）は廃止年「2009（次の地物の供用開始年-1）」とする。
- ・ 接合部 C：新たな名称の接合部として、Expbegin（設置期間開始年）を「2010」、Expend（設置期間終了年）は地物が継続していることを示す「9999」とする。

表1.2.1 鉄道時系列データにおける「駅の変遷」の表現例

接合部名	属性 1	属性 2	供用開始年	設置期間	
				Expbegin	Expend
A	2000	2000	9999
B	2000	2000	2009※
C	2010	2010	9999

※Expend は、次の地物の設置期間と重複しないよう次の地物の「Expbegin-1」とする。

【備考】

接合部 B と C は、2010 年に名称変更しただけで、設置期間が異なる同一の接合部とみなすことができる。時系列データでは、同じ地物でも属性の変化により、異なるデータとして作成しているため、供用開始年、設置期間だけでは、データの関連は不明である。

そのため、これらデータどうしの関連がわかるように「関係 ID」を付与している。

詳しい説明は、製品仕様書を参考する。

1.2.4 時系列データの利用方法

供用開始年、設置期間の属性情報を利用すれば、任意の年次での高速道路の整備状況を把握することが可能である。

例えば、時系列データから最新の高速道路の整備状況を抽出したい場合は、設置期間の「Expend」が「9999」で検索すると、現在継続中のレコード（すなわち最新のレコード）を抽出することができる。

路線名	供用開始年	設置期間	
		Expbegin	Expend
A線	1950	1982	9999
A線	1950	1950	1981
B線	1955	1955	9999
C線	1966	1988	9999
C線	1966	1966	1987
D線	1969	1983	9999
D線	1969	1969	1982

「Expend=9999」のみを抽出すると最新年の整備状況が把握できる。

図1.2.3 最新年データの抽出例

また、任意の年次の高速道路の整備状況を把握したい場合は、GIS の検索機能を用いて抽出することができる。

1985年時点の高速道路の整備状況を把握するためには、

Expbegin ≤ 1985 AND Expend > 1985

で検索すれば、1985年当時のレコードを抽出することができる。

路線名	供用開始年	設置期間	
		Update	Terminate
A線	1950	1982	9999
A線	1950	1950	1981
B線	1955	1955	9999
C線	1966	1988	9999
C線	1966	1966	1987
D線	1969	1983	9999
D線	1969	1969	1982

「Expbegin ≤ 1985」
「Expend > 1985」
で検索すると、1985年に存在していた地物が抽出できる。

図1.2.4 任意の年次（1985年の例）データの抽出例

(5) 情報の抽出 (最新データ)

① 最新データを抽出

GIS の属性検索でフィールド”expnd”=’9999’で検索。

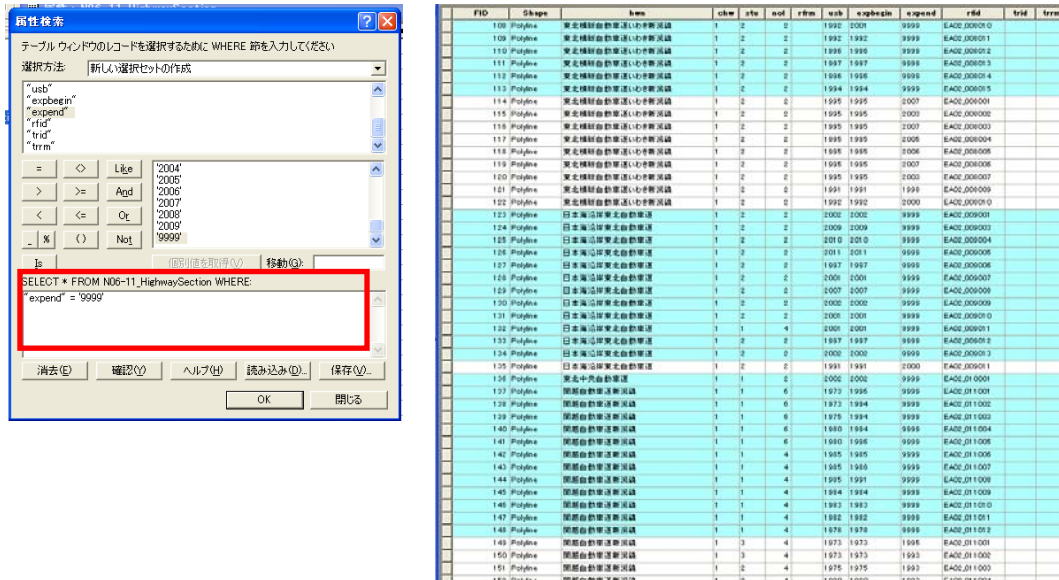


図1.2.6 最新データの抽出イメージ

② 抽出後の GIS 表示

路線データ・接合部データを同様に検索すると、現存している路線・接合部データが表示される。

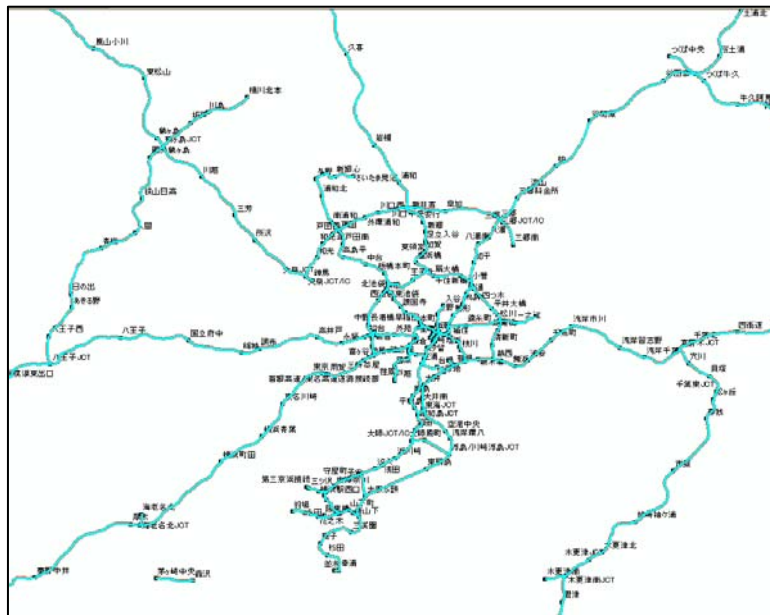


図1.2.7 抽出後の GIS 表示イメージ

(6) 情報の抽出 (任意の年次)

① 任意の年次データを抽出

GISの属性検索でフィールド”exbegin”<=’1985’AND”expend”>=’1985’で検索。

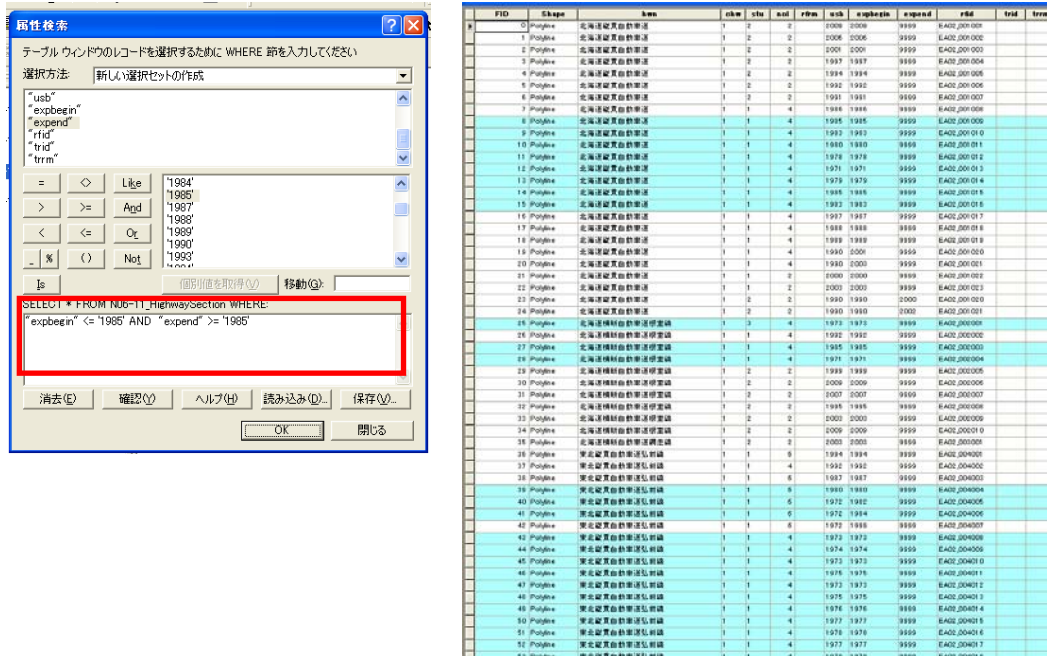


図1.2.8 任意の年次データの抽出イメージ

② 抽出後の GIS 表示

1985年当時の路線・接合部データが表示される (青線)。

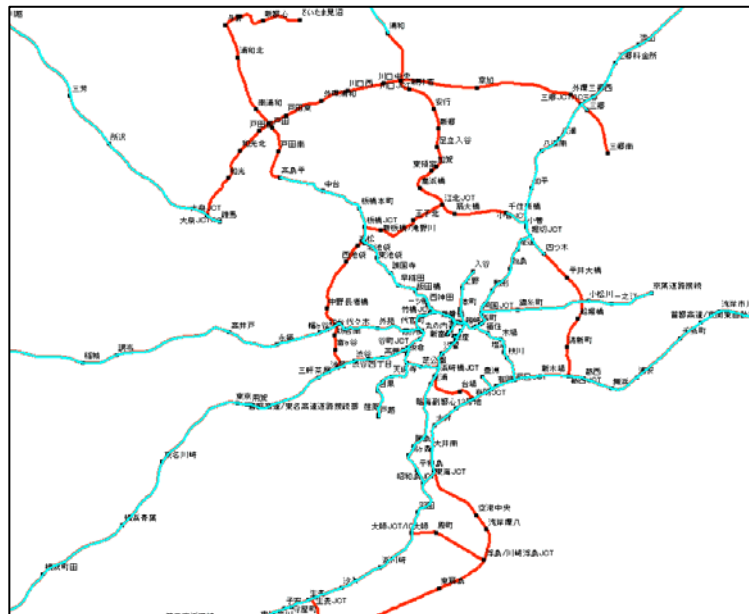


図1.2.9 任意の年次データの抽出イメージ

1.3 空港時系列データの利用方法

1.3.1 時系列データの時間の表現

地物の変化を任意年次で把握できるためには、データに地物がいつ供用を開始したのかという時間（供用開始年）と、その地物が存続した期間（設置期間）の2つの属性情報を付与する必要がある。

そこで、地理情報標準に定義されている時間要素 TM_Instant（供用開始年）と TM_Period（設置期間）の2つの属性情報を付与し、時系列データとした。

供用開始年は、地物が供用開始された年を意味し、地物の属性が変化しても不変である。設置期間は地物が存在していた期間を示し、地物の供用開始を示す年（Expbegin）と終了を示す年（Expend）の2つで構成され、地物の生成・廃止に伴い、Expbegin、Expend ともに変化する。

なお、供用開始年、設置期間は年単位とし、西暦で表現する。

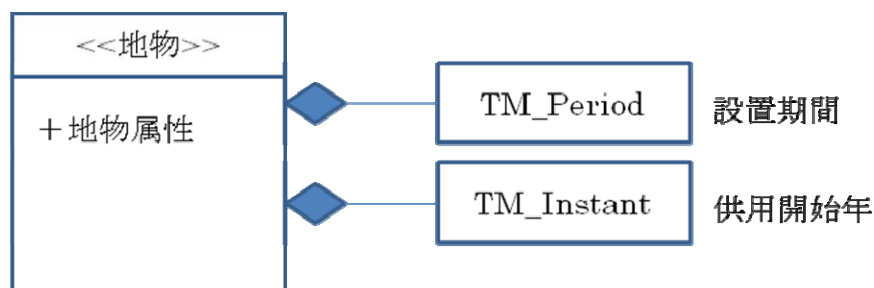


図1.3.1 時系列データのデータモデル

1.3.2 時系列データ作成の条件

地物の時系列的な変化を表現する場合、地物をもつすべての属性の変化をデータ化した場合、そのデータ量は膨大かつ煩雑となり、利用しづらいデータとなる。

そこで、データの簡略化を図るため、データ化の対象とする地物の変化は、鉄道の変遷における基本的なものとした。

- 地物が新設・廃止された場合
- 地物の基本的な属性（名称、規格）が変更された場合
- 地物の位置・形状が変化した場合

1.3.3 時系列データのデータ作成方法

空港時系列データの空港区域と標点の変遷の表現方法を示す。

例として、西暦 2000 年に供用開始した X 空港（空港区域 A）があり、西暦 2010 年に区域が変更（空港区域 B）した場合のデータの表現方法を表に示す。



図1.3.2 作成例イメージ

【属性情報の作成方法】

- ・ 空港区域 A：供用当初の区域。供用開始年を 2000 年、Expbegin（設置期間開始年）を「2000」、Expend（設置期間終了年）は地物が継続していた「2009」とする。
- ・ 空港区域 B：区域変更により、新規に供用開始した区域。供用開始年を 2010 年とし、Expbegin（設置期間開始年）を「2010」、Expend（設置期間終了年）は地物が継続していることを示す「9999」とする。

表1.3.1 空港時系列データにおける「空港の変遷」の表現例

空港名	空港区域	属性 1	属性 2	供用開始年	設置期間	
					Expbegin	Expend
X	A	...	...	2000	2000	2009※
X	B	...	...	2010	2010	9999

※Expend は、次の地物の設置期間と重複しないよう次の地物の「Expbegin-1」とする。

【備考】

空港区域 A と B は、2010 年に区域変更しただけで、設置期間が異なる同一の空港とみなすことができる。時系列データでは、同じ地物でも属性の変化により、異なるデータとして作成しているため、供用開始年、設置期間だけでは、データの関連は不明である。

そのため、これらデータどうしの関連がわかるように「関係 ID」を付与している。

詳しい説明は、製品仕様書を参考する。

1.3.4 時系列データの利用方法

供用開始年、設置期間の属性情報を利用すれば、任意の年次での空港の整備状況を把握することが可能である。

例えば、時系列データから最新の空港の整備状況を抽出したい場合は、設置期間の「Expend」が「9999」で検索すると、現在継続中のレコード（すなわち最新のレコード）を抽出することができる。

空港名	供用開始年	設置期間	
		Expbegin	Expend
A線	1950	1982	9999
A線	1950	1950	1981
B線	1955	1955	9999
C線	1966	1988	9999
C線	1966	1966	1987
D線	1969	1983	9999
D線	1969	1969	1982

「Expend=9999」のみを抽出すると最新年の整備状況が把握できる。

図1.3.3 最新年データの抽出例

また、任意の年次の空港の整備状況を把握したい場合は、GISの検索機能を用いて抽出することができる。

1985年時点の空港の整備状況を把握するためには、

Expbegin<=1985 AND Expend>=1985

で検索すれば、1985年当時のレコードを抽出することができる。

空港名	供用開始年	設置期間	
		Update	Terminate
A線	1950	1982	9999
A線	1950	1950	1981
B線	1955	1955	9999
C線	1966	1988	9999
C線	1966	1966	1987
D線	1969	1983	9999
D線	1969	1969	1982

「Expbegin<=1985」
「Expend>=1985」
で検索すると、1985年に存在していた地物が抽出できる。

図1.3.4 任意の年次（1985年の例）データの抽出例

(2) 情報の抽出 (最新データ)

① 最新データを抽出

GISの属性検索でフィールド”expend”=’9999’で検索。

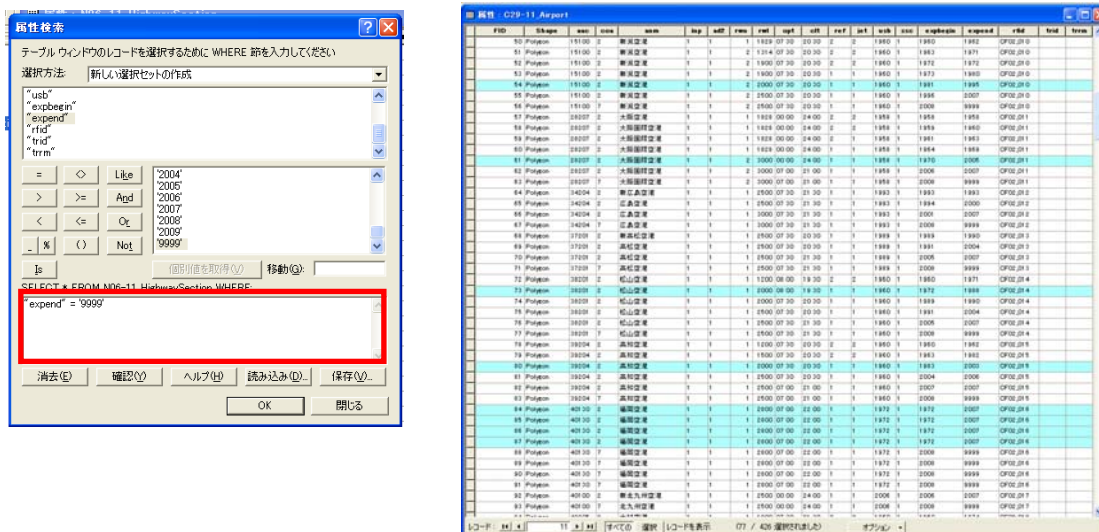
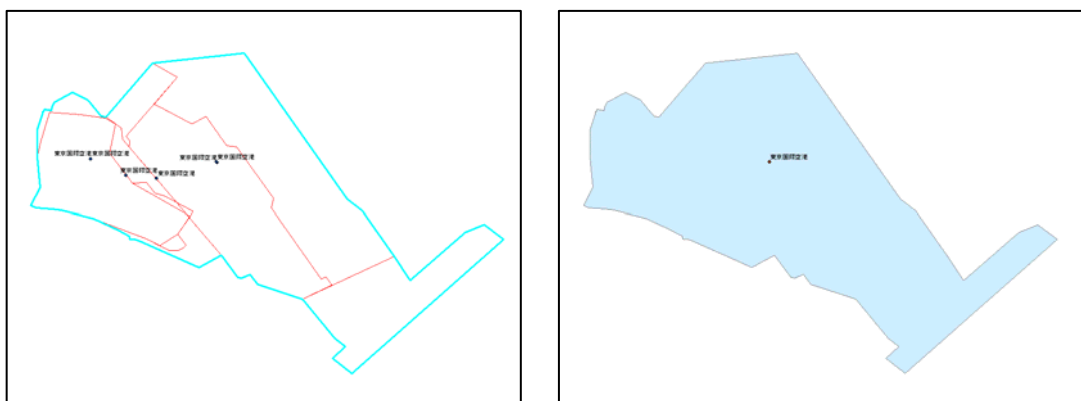


図1.3.6 最新データの抽出イメージ

② 抽出後の GIS 表示

路線データ・接合部データを同様に検索すると、現存している路線・接合部データが表示される。



空港区域データからの抽出結果 (青線)

現在の東京国際空港

図1.3.7 抽出後の GIS 表示イメージ (東京国際空港)

(3) 情報の抽出 (任意の年次)

① 任意の年次データを抽出

GIS の属性検索でフィールド”expbegin”<=’1985’AND”expend”>=’1985’で検索。

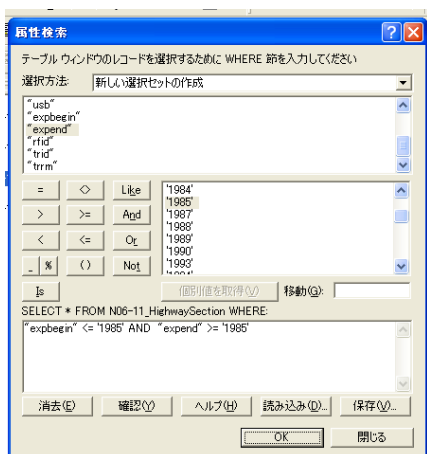
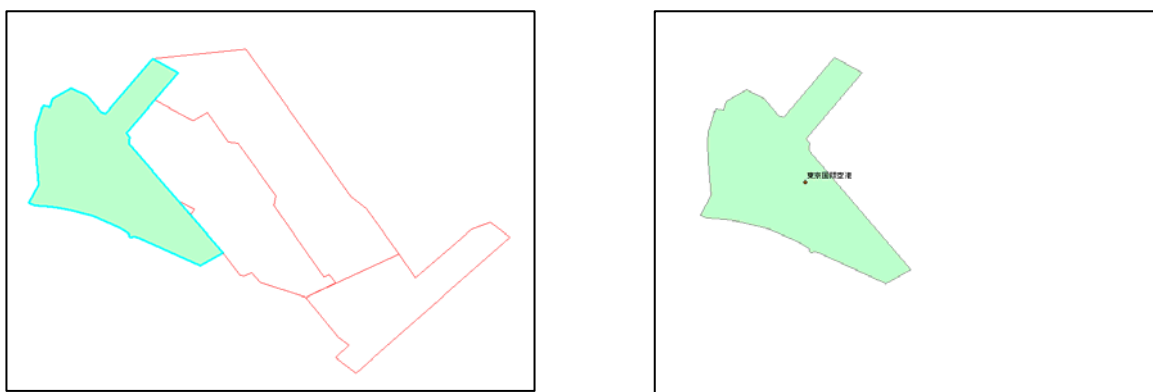


図1.3.8 任意の年次データの抽出イメージ

② 抽出後の GIS 表示

1985 年当時の空港区域・標点データが表示される (緑の区域)。



空港区域データからの抽出結果

1985 年当時の東京国際空港

図1.3.9 抽出後の GIS 表示イメージ (東京国際空港)