

# 建設行政空間データ基盤運用システム設計のための ガイドライン

平成15年3月

国土交通省国土地理院



# 目 次

はじめに.....	1
<b>1. 概要.....</b>	<b>2</b>
1.1. 背景.....	2
1.1.1. 行政情報化の推進.....	2
1.1.2. GIS関係省庁連絡会議におけるGISの推進.....	2
1.2. 目的.....	4
1.3. 効果.....	4
1.4. 適用範囲.....	5
<b>2. 建設行政空間データ基盤の運用と維持.....</b>	<b>7</b>
2.1. 建設行政空間データ基盤とは.....	7
2.2. 製品仕様の維持.....	8
<b>3. 建設行政空間データ基盤製品仕様書(案)の概要.....</b>	<b>9</b>
3.1. 目的.....	9
3.2. 引用規定.....	9
3.3. 応用スキーマ.....	10
3.3.1. 地物定義.....	10
3.3.2. UMLクラス図.....	11
3.4. 建設行政空間データ応用スキーマ全体構成.....	12
3.5. 建設行政空間データパッケージ構成.....	13
3.6. 建設行政空間データパッケージ.....	14
3.7. 道路基盤データ集合パッケージ.....	15
3.8. 河川基盤地図データパッケージ.....	16
3.9. 下水道台帳管理システムパッケージ.....	17
3.10. 砂防基盤地図データパッケージ.....	17
3.11. 大縮尺数値地形データパッケージ.....	18
3.12. 都市計画標準GIS地物パッケージ.....	19
3.13. 総務省共用空間地物パッケージ.....	19
3.14. 空間スキーマプロファイル.....	20
3.15. 時間スキーマプロファイル.....	21
3.16. 参照系.....	22
3.16.1. 座標参照系.....	22
3.16.2. 時間参照系.....	26
3.17. 品質要求と品質評価手順.....	27
3.18. メタデータ.....	29

3.19.	符号化仕様.....	31
<b>4.</b>	<b>基盤管理システム.....</b>	<b>32</b>
4.1.	・システム構成.....	32
4.2.	・クライアントアプリケーション開発.....	33
4.2.1.	基本機能と GUI.....	33
4.2.2.	API の利用.....	34
4.2.3.	拡張機能.....	34
4.3.	・サーバアプリケーション開発.....	35
4.3.1.	GATEWAY サーバの基本機能.....	35
4.3.2.	サーバ公開 API について.....	36
4.3.3.	GATEWAY サーバ機能拡張.....	36
4.4.	・データの管理.....	37
4.4.1.	データの管理と保存方式.....	37
4.5.	・運用管理.....	38
4.5.1.	運用管理のあり方.....	38
	用語と略語.....	42

別冊「建設行政空間データ基盤製品仕様書(案)」

## はじめに

---

本ガイドラインは、建設行政空間データ基盤の構築にあたり、その全体像を示すとともに建設行政空間データ基盤製品仕様書（案）および基盤管理システムの概要について記したものである。建設行政空間データ基盤製品仕様書(案)の詳細については、「別冊：建設行政空間データ基盤製品仕様書(案)」を参照されたい。

なお、本ガイドラインは、建設行政空間データ基盤の範囲で空間データを運用（作成、利用）する工事事務所職員、自治体担当者を読者としている。

## 1. 概要

---

### 1.1. 背景

---

#### 1.1.1. 行政情報化の推進

行政情報化は、行政のあらゆる分野への情報通信技術（ＩＴ）の活用とこれに併せた既存の制度・慣行の見直しにより、国民の利便性の向上を図るとともに、行政運営の簡素化、効率化及び透明性の向上に資することを目的としている。

政府においては、ＩＴの活用により世界的規模で生じている社会経済構造の変化に適確に対応し、「世界最先端のＩＴ国家となる」という目標を確実に達成するため、「高度情報通信ネットワーク社会形成基本法」（ＩＴ基本法）に基づき策定された「e-Japan重点計画」（平成13年3月29日、高度情報通信ネットワーク社会推進戦略本部）を見直し、新たに、「e-Japan重点計画-2002」（平成14年6月18日、高度情報通信ネットワーク社会推進戦略本部）を策定したところであるが、その中でも行政の情報化は、重点政策分野の一つとされ、平成15年度までに電子政府を実現することとされている。

社会・経済活動が、デジタル化とネットワーク化を深める中で、政府部門が従来の紙ベースでの運営を続ける場合、民間部門での取組にも支障をもたらし、ひいては高度情報通信ネットワーク社会の形成に支障を生じることにもつながりかねない。このため、現状では行政分野全般にわたる取組は着実に進展しているものの、今後電子情報を原則とした行政事務・事業の情報化に、より一層の取組が必要である。また、その際には、事務自体をそのままペーパーレス化（電子化）するのではなく、業務改革、制度・法令の見直し等を実施するとともに、ワンストップサービス化を進め、行政の効率化、国民の負担軽減を実現する必要がある。

#### 1.1.2. GIS 関係省庁連絡会議における GIS の推進

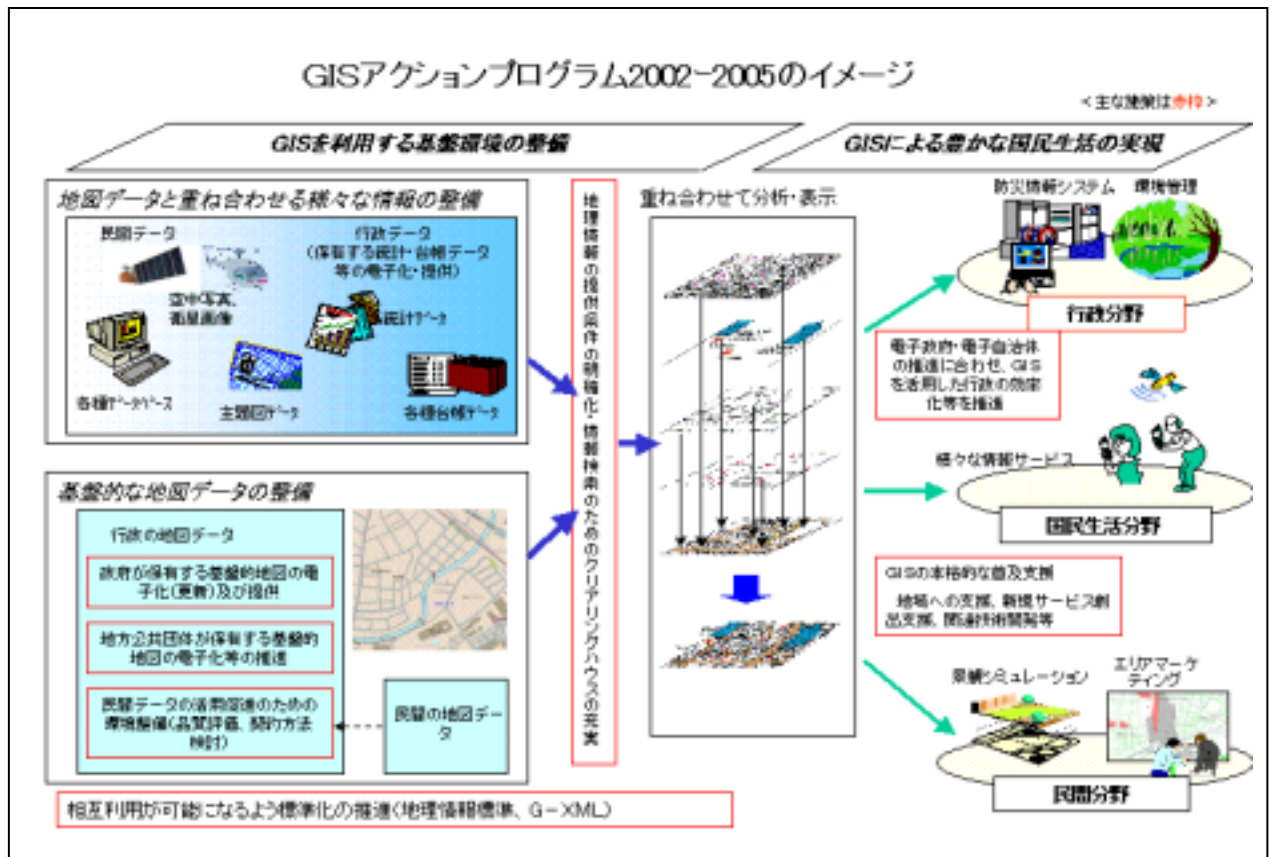
地理情報システム（GIS）及び国土空間データ基盤の整備・普及に関しては、平成7年9月に設置された「地理情報システム（GIS）関係省庁連絡会議」において、各省庁における取り組み、諸外国における取り組み、今後の課題と方向等について検討を行い、その結果を「国土空間データ基盤の整備及びGISの普及の促進に関する長期計画（平成8年12月18日決定）」として公表し、今後の政府の取り組みに係る基本的方向を示した。

また、GISの整備・普及をより確かなものとする必要があることから、2001年度末をもって計画期間を終了する現行の計画に代わるものとして、2002年度以降4年間を計画期間とする政府の新たな計画「GISアクションプログラム2002-2005」を作成した。

今後とも、その取り組みを更に進める必要があるが、その際、整備された基盤環境を利用して、行政、産業、国民生活の各分野で、GISを活用した効率的で質の高い活動を実現させるという新たな展開を図ることが極めて重要である。

さらに、「e-Japan重点計画」を具体化し、行政の情報化を通じた公共サービスの質の向上や新しいビジネスモデルの創造等を通じて豊かな国民生活を実現するには、GISはこれまでも増して重要な役割を担うものと考えられる。現に、近年、GISは、カーナビゲーションや様々な位置情報サービス等一般国民にも身近なサービスにその利用範囲が拡大しており、IT社会の中で重要な一角を占めつつある。

このため、2001年度末をもって計画期間を終了する現行の諸計画に代わるものとして、2002年度以降を計画期間とする政府の新たな計画を作成し、GISの整備・普及をより確かなものとする必要がある。



(国土地理院HPより)

図 1-1 . GIS の推進イメージ

## 1.2. 目的

---

建設行政空間データ基盤は、国土交通省が所管する建設行政業務において、整備・利活用されている空間データ及び自治体の共用空間データ等を統合して運用する地理情報システムについて、空間データ基盤を効率的に構築するためのものである。本ガイドラインは、「建設行政に関わる情報の効率的な交換、共有、連携を可能とする環境を形成する」ことを目的としている。

## 1.3. 効果

---

建設行政空間データ基盤の構築により、次の効果が期待される。

### 重複投資の削減

データベースを共有することにより、データ構築の重複投資を削減することができる。

### 正確度の高い情報の入手

各々の事業者が作成するデータを活用することにより、正確性の高い情報を入手することができる。

### 鮮度の高い情報の入手

各々の事業者が作成するデータを活用することにより、鮮度の高い情報を入手することができる。

### 電子国土の促進

建設行政における全国的な空間データが流通することになり、電子国土インフラの一部として利用が可能である。

### 個別応用システムの利用促進

共通に利用できるデータが整備されることにより、高度なシステム利用が促進される。

### システム開発仕様の統一

システム開発の際の仕様を明確にすることで、効率的なシステム設計や開発が可能である



#### 1.4. 適用範囲

建設行政空間データ基盤は下記の考え方にに基づき、表 1-1 に示す範囲に適用する。

- ・各々の空間データの仕様は、各事業者が定めているものに従う。
- ・空間データの流通性を確保するため、対象は地理情報標準（及び ISO/TC211）に準拠して策定されたものを対象とする。

なお、適用範囲については、現状において上記の要件を満たしている範囲としているため、今後、各事業者のデータ仕様が要件に適合した時点で、適宜、範囲を見直すものとする。

表 1-1 . 建設行政空間データ基盤(2003.3 版)の範囲

名称	対象の版
(自治体) 共用空間データ基本仕様書	平成 11 年度
大縮尺数値地形データ仕様書記載事項及び品質(案)	平成 14 年度
道路基盤データ製品仕様書(案)	平成 14 年度
河川基盤地図データ作成ガイドライン(案)	平成 13 年度
下水道台帳管理システム標準仕様 (ISO/TC211 準拠)	平成 14 年度
都市計画 GIS 標準化ガイドライン(案)	平成 11 年度
土砂災害防止法に使用する数値地図作成ガイドライン(案) 暫定版	平成 14 年度



## 2. 建設行政空間データ基盤の運用と維持

### 2.1.建設行政空間データ基盤とは

建設行政空間データ基盤は、建設行政において共通に利用される空間データの運用を行う仕組みのことである。建設行政空間データ基盤を運用する上では、共通的に利用される空間データ及びその仕様、運用システム、運用ルールなどが基盤として必要である。

共通的に利用されるデータは、「2つ以上の事業者が利用している空間データ」として定義し、建設行政空間データ基盤製品仕様書として策定している。建設行政空間データ基盤製品仕様書は、流通性の向上を図るため、空間データの仕様に関わる標準規格である地理情報標準に準拠した形式とする。

一方、道路事業や河川事業、砂防事業などの個別の事業分野で必要とされるデータは、個別データと位置付ける。各事業者は、建設行政空間データ基盤と個別データを合わせてGISを運用する。各事業者は、建設行政空間データ基盤に定義されている地物を整備する場合は、これに準拠しなければならない(図2-1)。

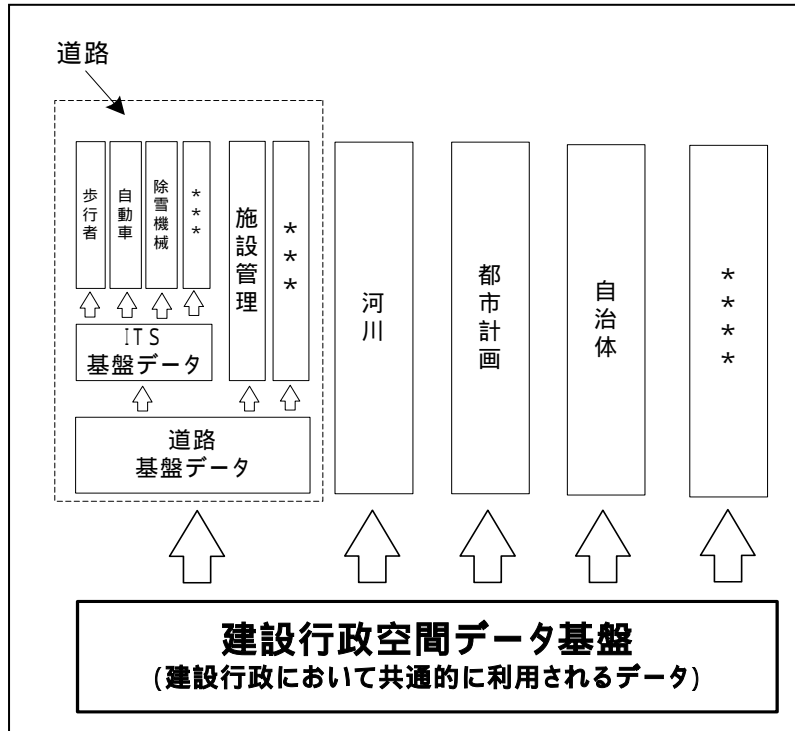


図 2-1 建設行政空間データ基盤の運用

また、基盤管理システムは、建設行政空間データを運用管理するための情報システムである。各事業者が保有している空間データのうち、建設行政空間データとして定義されたデータ(共通データ)を入手したり提供したりする機能を有する。つまり、ネットワーク上に分散配置された各事業者のサーバのデータを、クライアントの要求に応じてデータを提供するシステムである。図2-2に基盤管理システムの概念を示す。

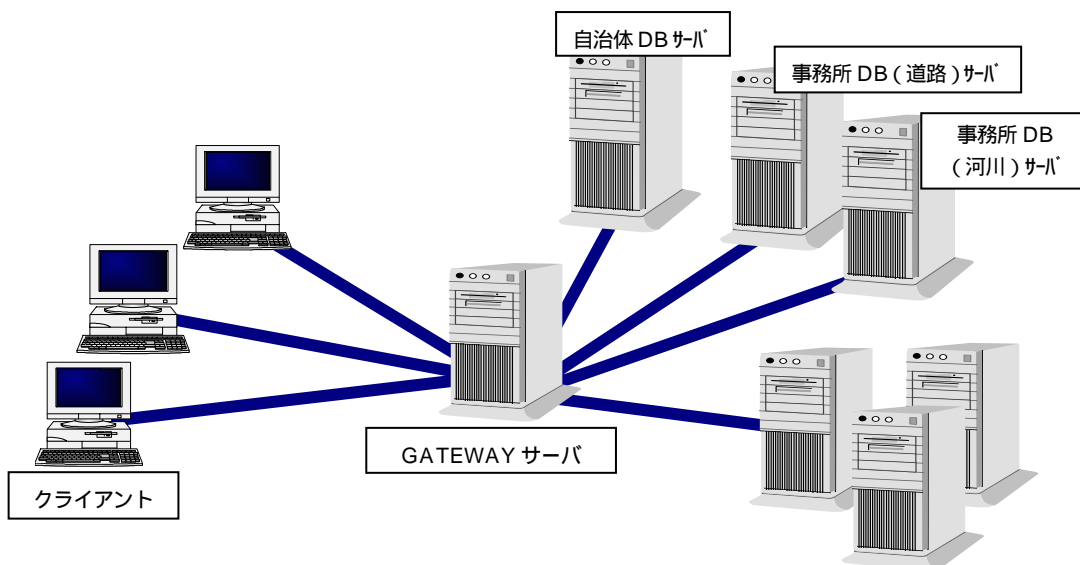


図 2-2 基盤管理システムのイメージ

## 2.2. 製品仕様の維持

建設行政空間データ基盤製品仕様書は、各々の事業者の仕様改訂や適用範囲の拡充に伴い、見直すものとする。このように建設行政空間データ基盤製品仕様は、常に維持されるものとする。

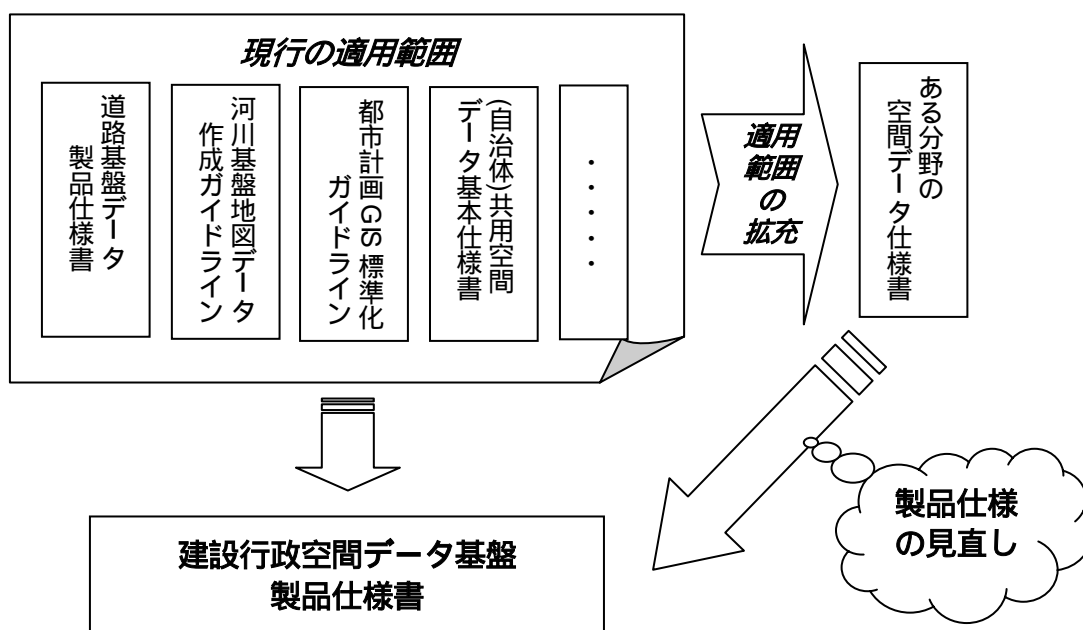


図 2-3 建設行政空間データ基盤製品仕様書の維持

### 3.建設行政空間データ基盤製品仕様書(案)の概要

---

#### 3.1. 目的

---

建設行政空間データ基盤製品仕様書（案）は、建設行政分野で共通的に利用される空間データの製品仕様であり、流通性の向上を図るために国土地理院が主宰する官民共同研究で策定された地理情報標準に準拠して策定された。

#### 3.2.引用規定

---

本製品仕様書が引用している規定は、以下のとおりである。

##### (1) 地理情報標準（第2版）

空間データの標準規格に関する国際標準（ISO/TC211）に準拠した国内標準で、平成14年3月に策定された第2版のうち、以下の標準に準拠している。

- ：空間スキーマ
- ：時間スキーマ
- ：応用スキーマのための規則
- ：座標による空間参照
- ：品質原理
- ：品質評価手順
- ：メタデータ
- ：符号化
- ：製品仕様書

##### (2) 適用範囲の仕様類

本製品仕様書で対象の事業分野及び空間データ仕様は、以下のとおりである。

- 道路基盤データ製品仕様書(素案)、平成14年度、国土交通省道路局企画部道路防災対策室
- 河川基盤地図データ作成ガイドライン(案)、平成13年度、国土交通省河川局
- 下水道台帳管理システム標準仕様（ISO/TC211 準拠）、平成14年度、(社)日本下水道協会
- 土砂災害防止法に使用する数値地図作成ガイドライン（案）、平成14年度、(財)砂防フロンティア
- 大縮尺数値地形データ仕様書記載事項及び品質(案)、平成14年度、国土地理院
- 都市計画GIS標準化ガイドライン(案)、平成12年度、国土交通省都市・地域整備局
- 共用空間データ基本仕様書、平成12年度、総務省自治行政局地域情報政策室

### 3.3. 応用スキーマ

応用スキーマとはデータの内容と構造を記述したものである。建設行政空間データ基盤に定義した地物の名前や記述、属性や地物間の関連、制約条件等を定義する。

地物や属性の定義、及び属性の定義域など詳細な情報は地物定義で記述し、地物間の関係などデータ構造に関する情報は UML クラス図で記述する。

#### 3.3.1. 地物定義

ここでは、建設行政空間データ基盤の地物項目を以下の項目で定義する（図 3-1）。

地物名称

地物の名称を記述する

引用する仕様名称

地物を定義するにあたって引用した各事業者の仕様名称を記述する

地物定義

地物の定義を記述する

継承する上位クラス

定義する地物が他の地物を継承している場合は、上位の地物の名称を記述する。

属性定義

地物の持つ属性の定義及び型を記述する。属性の定義域が定められている場合は、それも記述する。

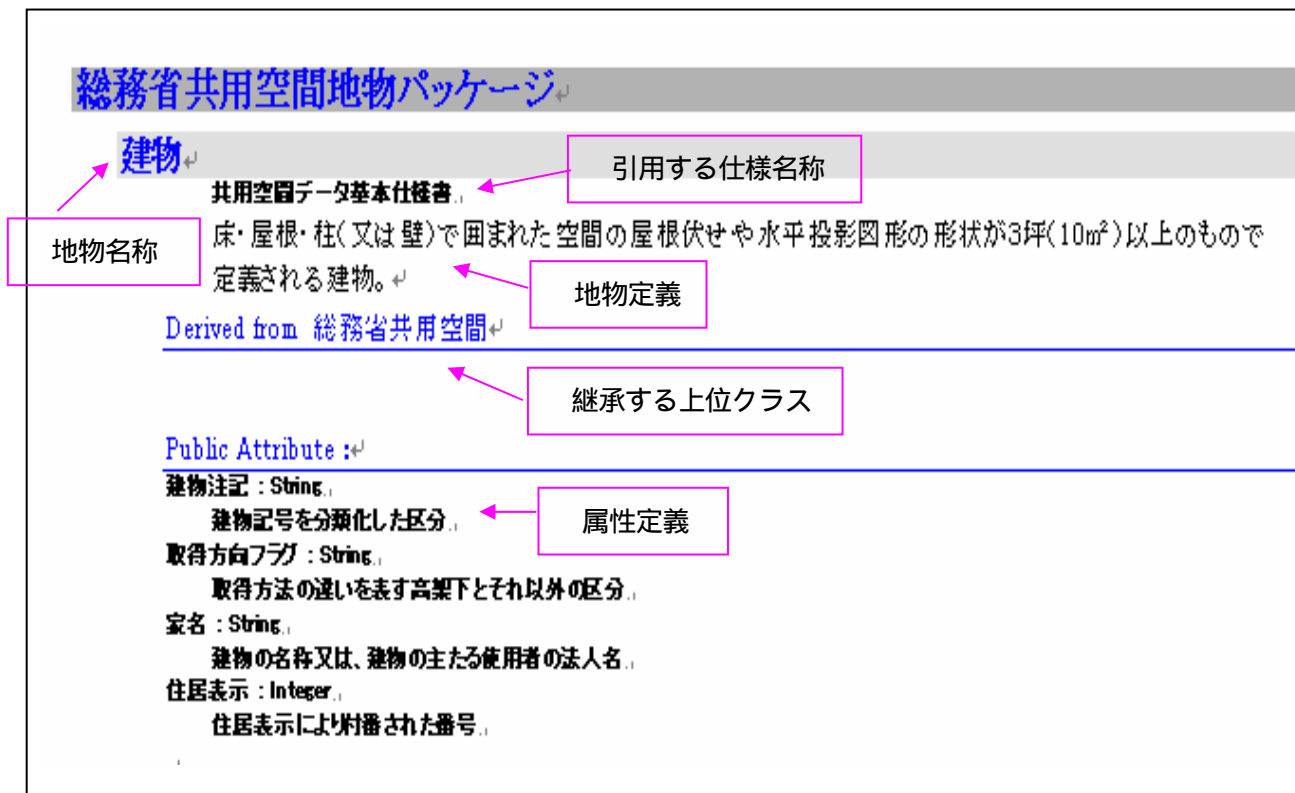


図 3-1 地物定義サンプル

### 3.3.2.UML クラス図

UML クラス図では地物の関連や制約条件を表記する。地物の関連は、継承、集約、結合などがあり、地物同士の意味的な関係を表現する。図 3-2 は、継承、関係を表記している。関連の種類により表記法が異なる。地物定義に制約条件がある場合は、制約条件を表記する。

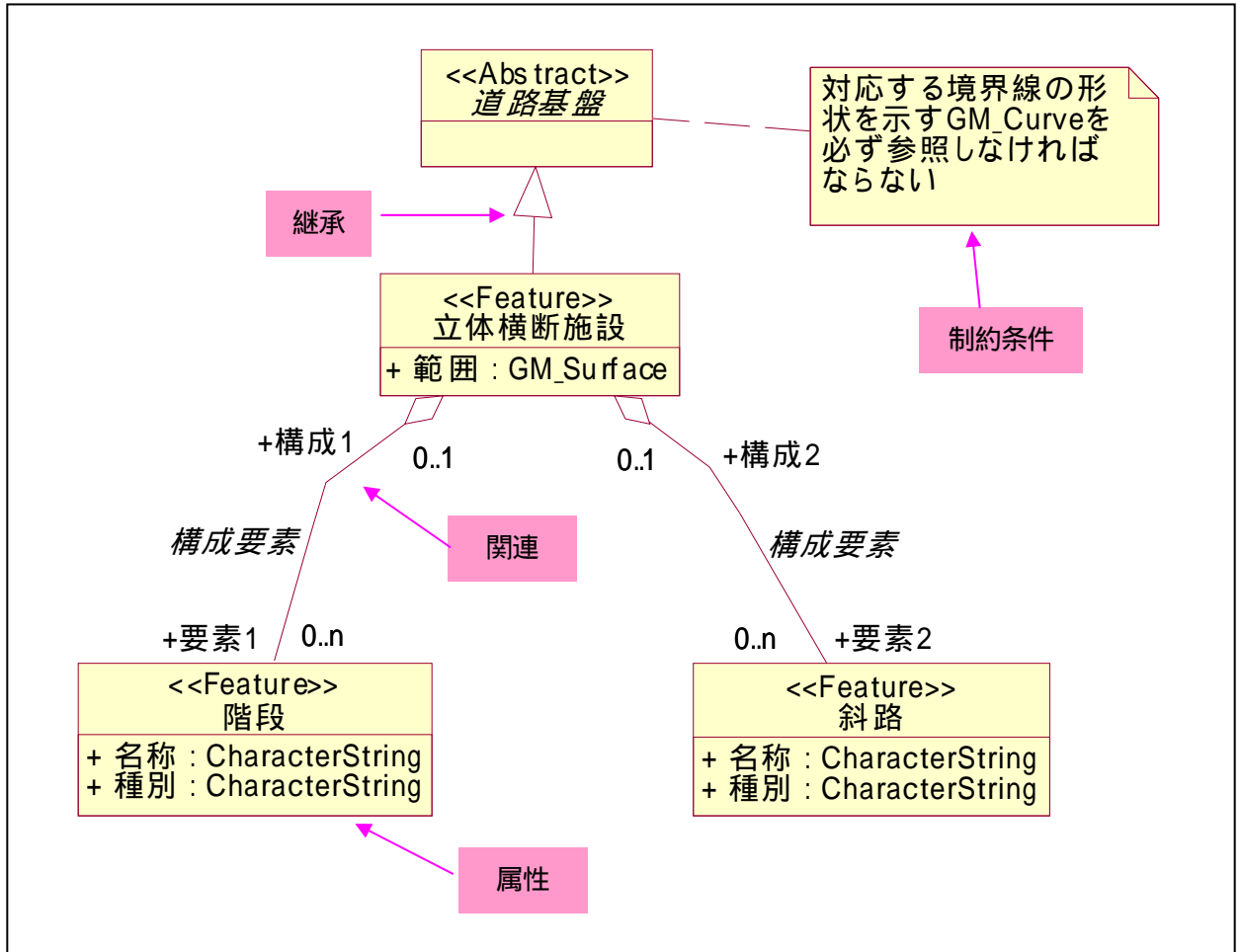


図 3-2 UML クラス図

### 3.4. 建設行政空間データ応用スキーマ全体構成

建設行政空間データ応用スキーマの全体構成は図 3-3 の通りとする。空間属性及び位置参照は、地理情報標準「空間スキーマ」「座標による空間参照」からそれぞれプロファイルを作成し利用する。

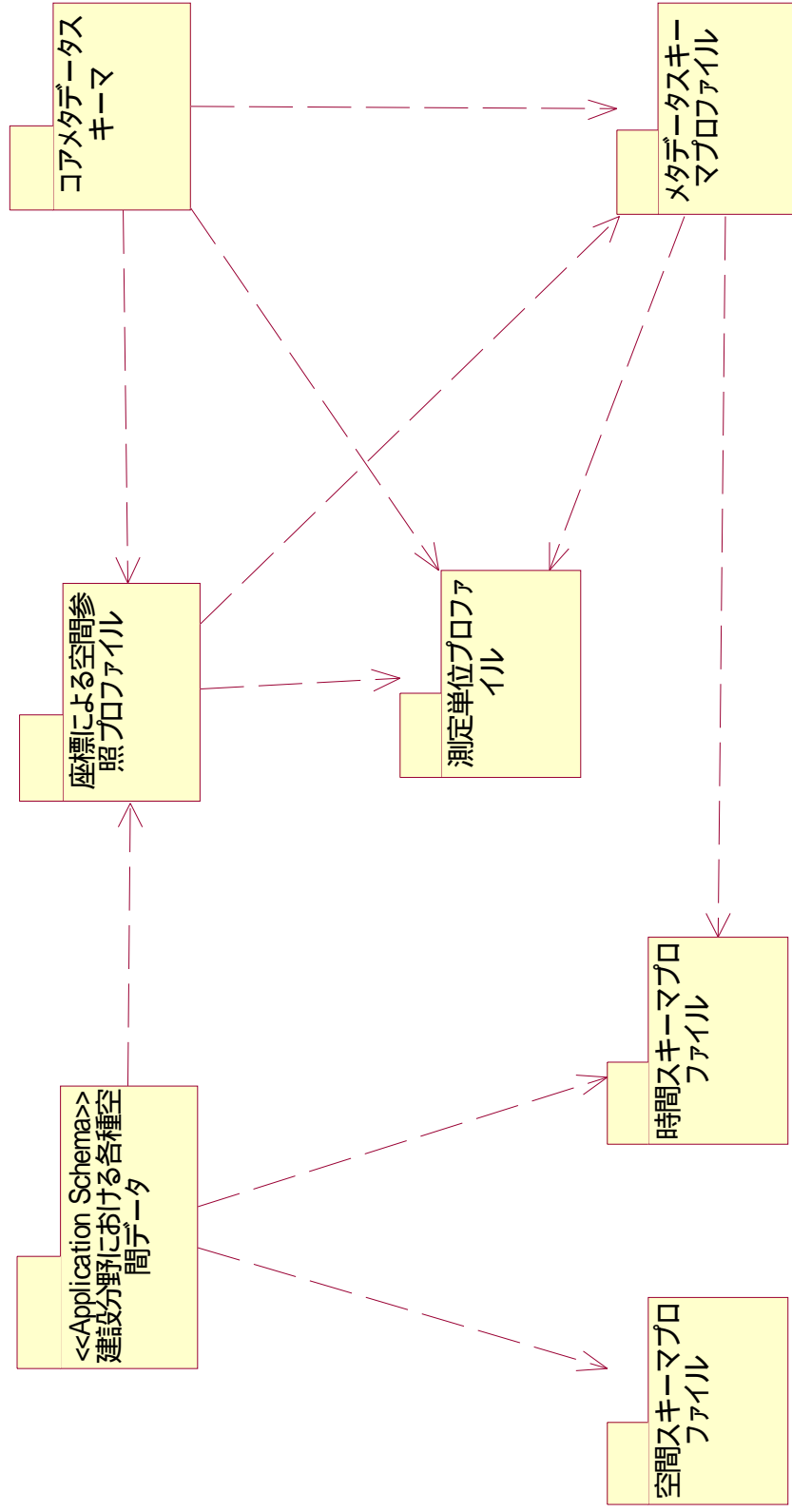


図 3 - 3 建設行政空間データ応用スキーマ全体構成



### 3.5.建設行政空間データ パッケージ構成

建設分野における各種空間データパッケージの中に「建設行政空間データパッケージ」「道路基盤データパッケージ」「河川基盤地図パッケージ」「下水道台帳管理パッケージ」「砂防基盤地図パッケージ」「大縮尺数値地形データパッケージ」「都市計画GIS標準ガイドラインパッケージ」「総務省共有空間パッケージ」を作成する。(図3-4)

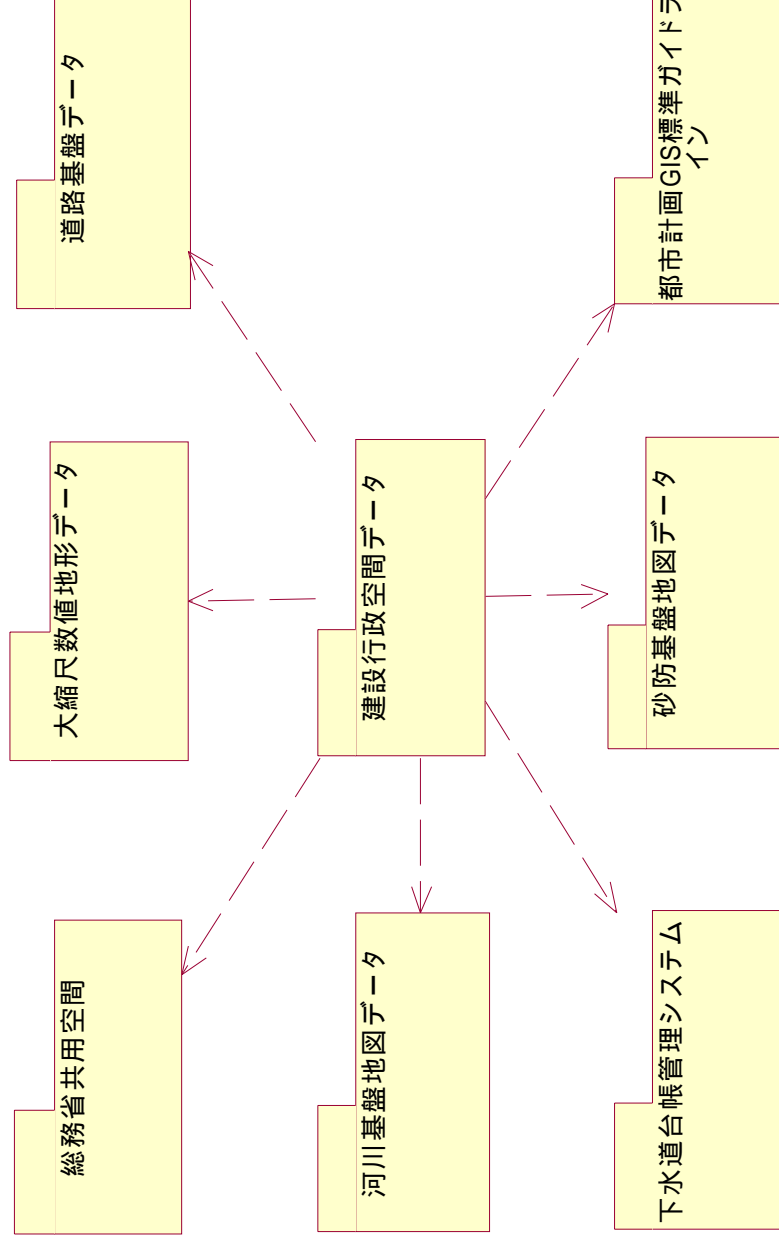


図 3-4 建設行政空間データと各種空間データの関係

### 3.6. 建設行政空間データベースパッケージ

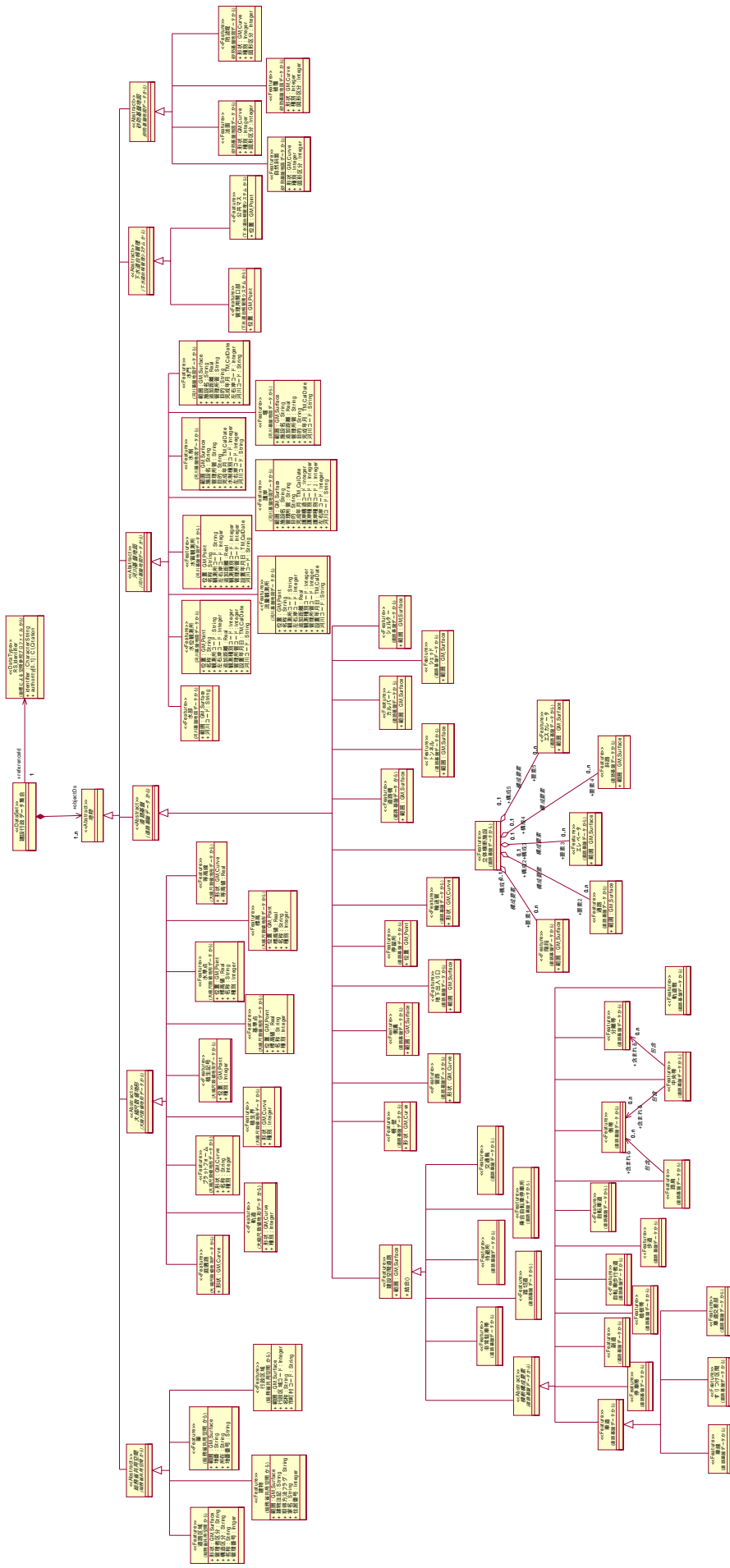


図 3-5 建設行政空間データベースパッケージ

### 3.7.道路基盤データ集合パッケージ

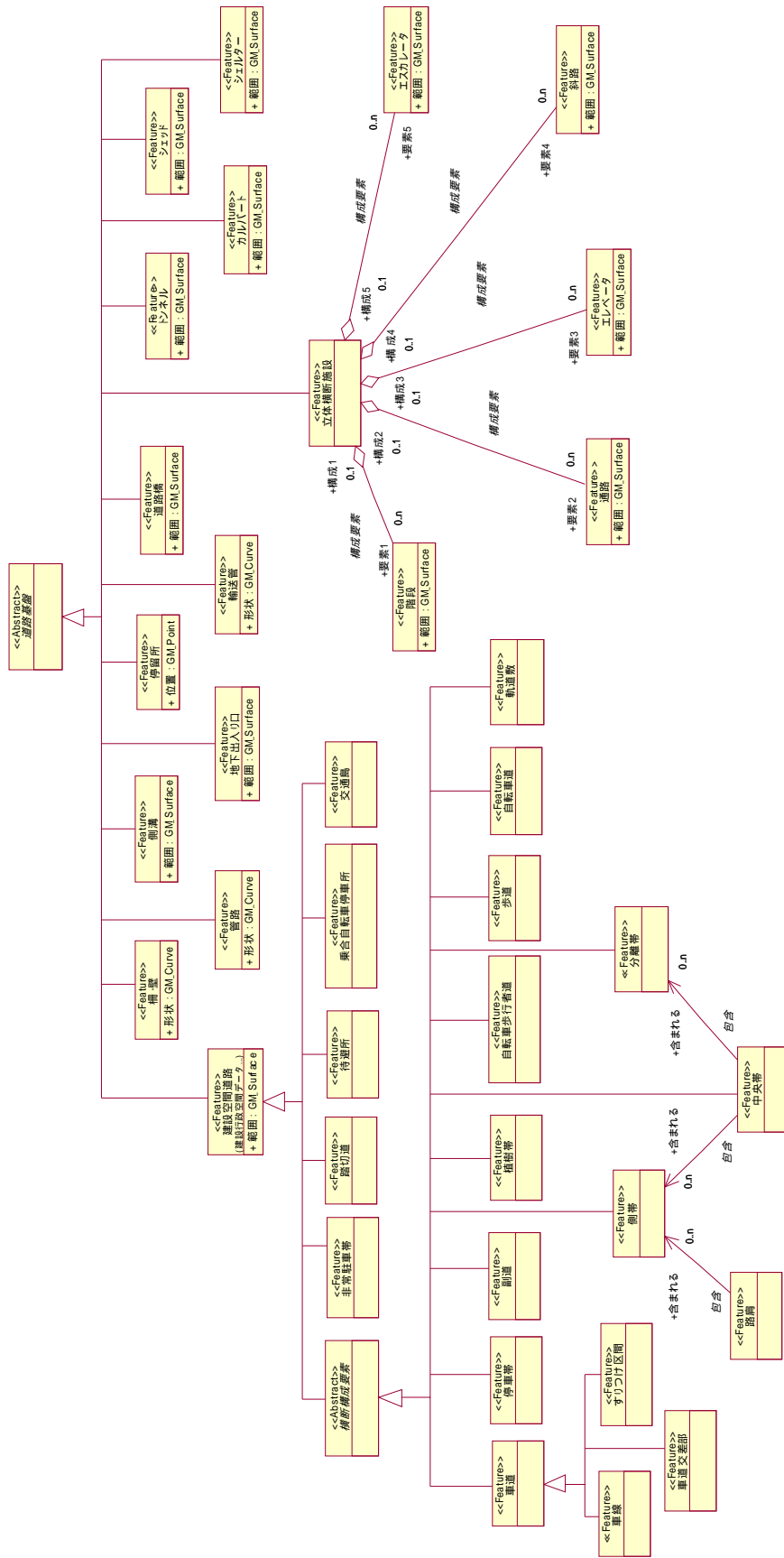


図 3-6 道路基盤データ集合パッケージ

### 3.8.河川基盤地図データパッケージ

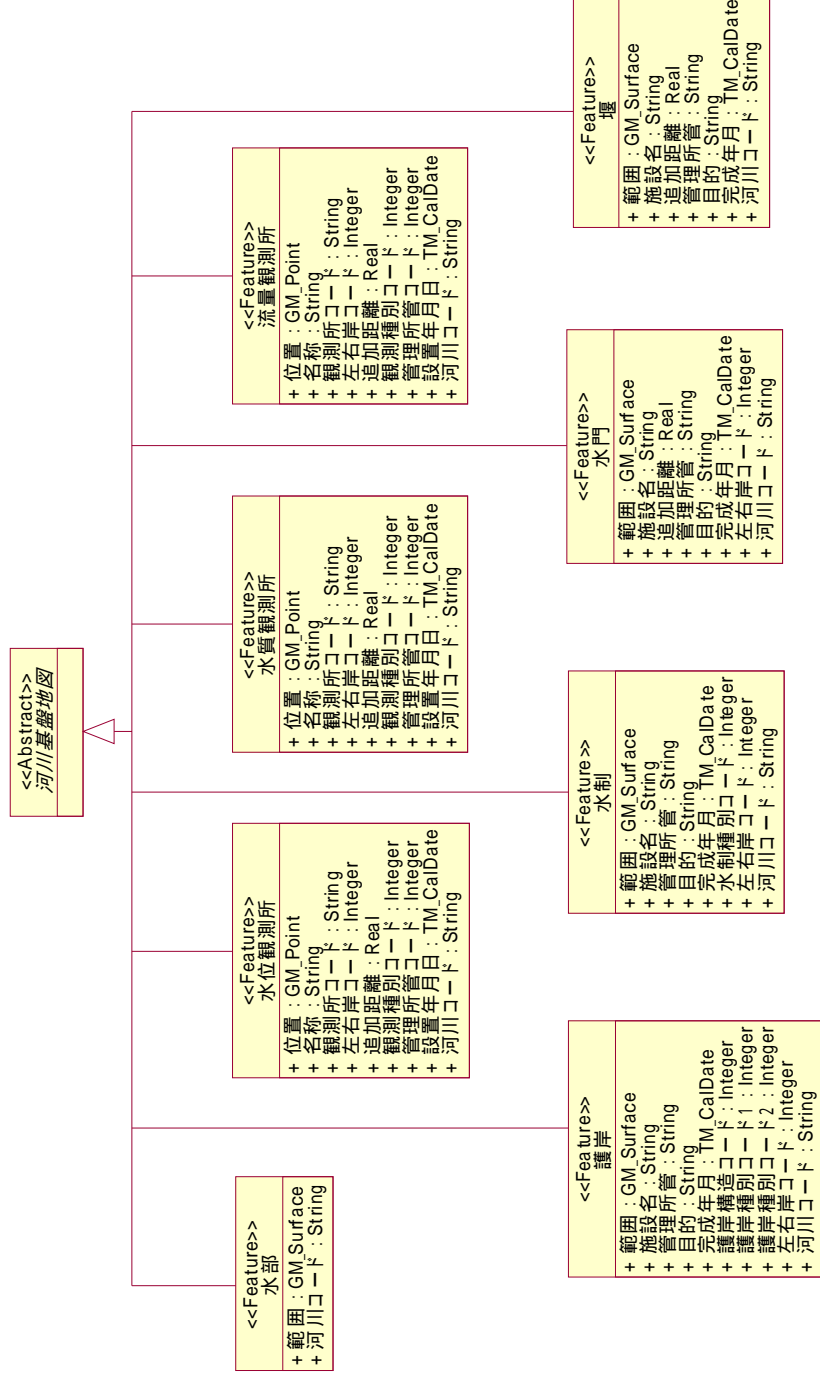


図 3-7 河川基盤地図データパッケージ

### 3.9. 下水道台帳管理システムパッケージ

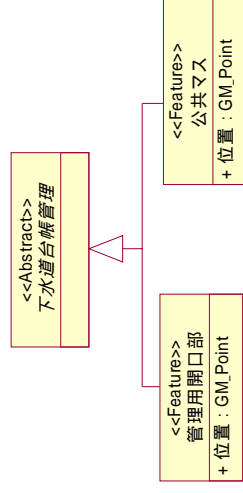


図 3-8 下水道台帳管理システムパッケージ

### 3.10. 砂防基盤地図データパッケージ

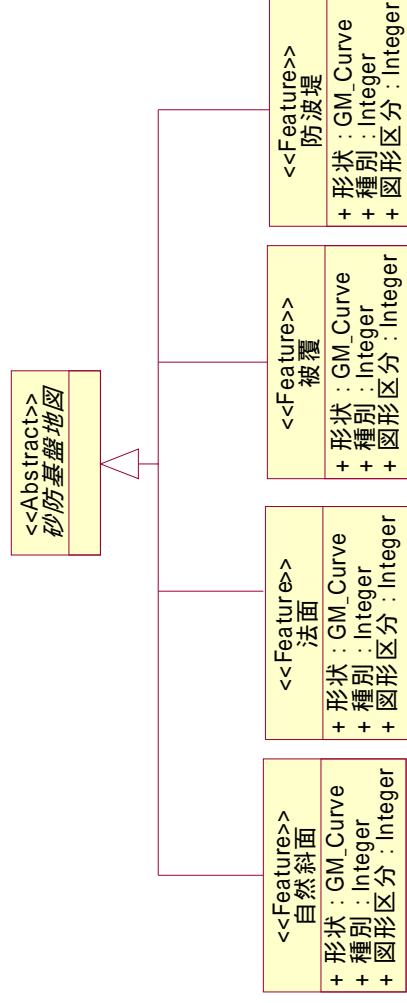


図 3-9 砂防基盤地図データパッケージ

### 3.1.1.大縮尺数値地形データパッケージ

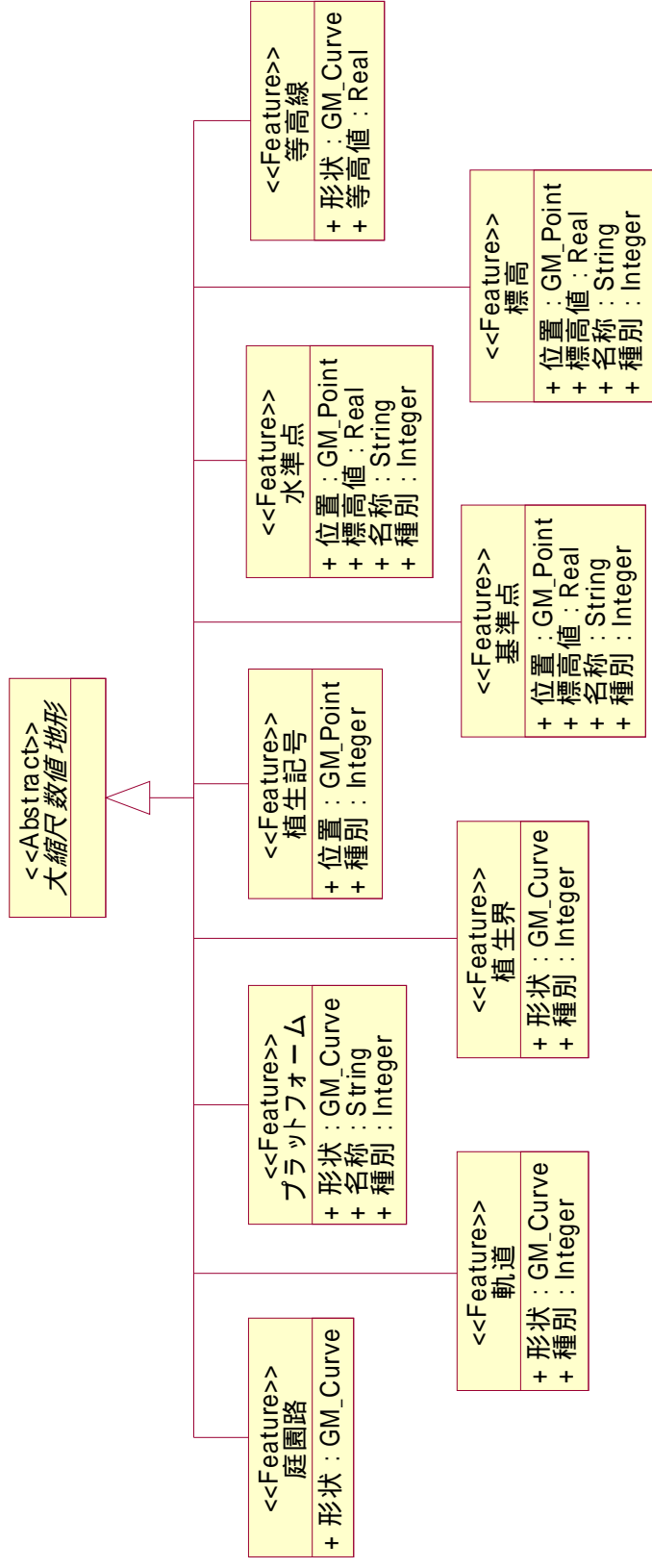


図 3-10

### 3.1.2.都市計画標準 GIS 地物パッケージ

都市計画は、基盤データに関する地物は扱っていないので、建設行政空間データとして扱う地物はなしとする。

### 3.1.3.総務省共用空間地物パッケージ

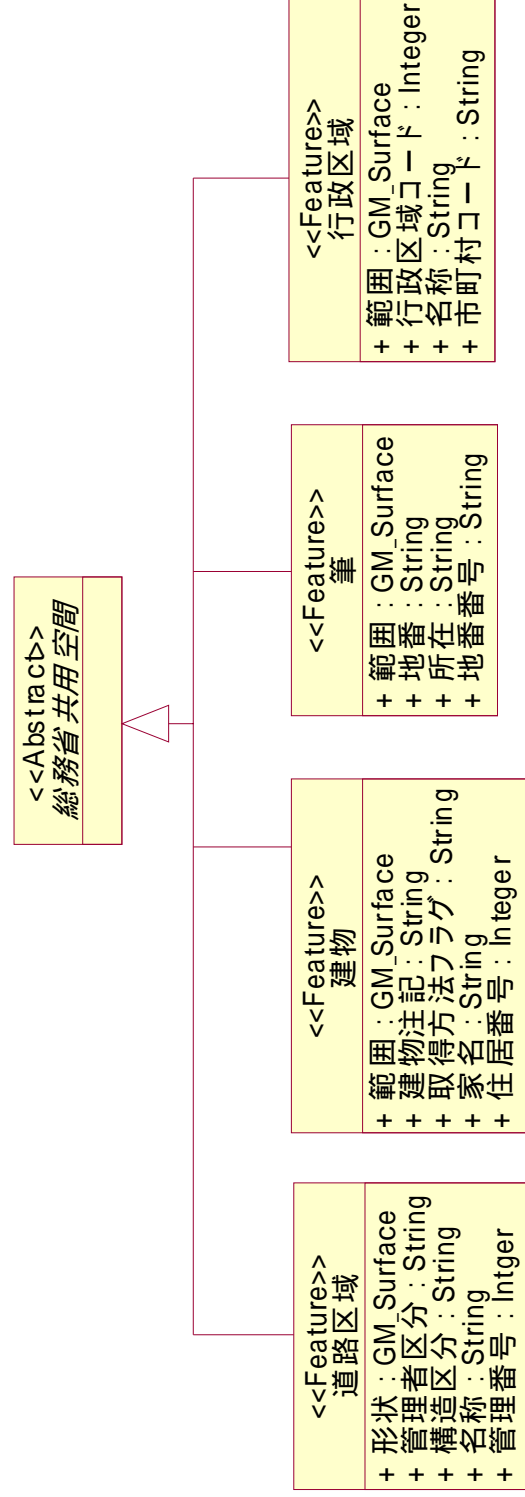


図 3-11 総務省共用空間地物パッケージ

### 3.14.空間スキーマプロファイル

地理情報標準では、地物の形状や位置など、地物の空間的な特性に関する情報を空間属性と呼ぶ。空間属性は、点や線など図形を構成する幾何属性や、図形間の関係を記述する位相属性の2つに分類することができる。

これらの空間属性は、地理情報標準の「空間スキーマ」で定義された部品を用いて記述する。

空間スキーマとは、空間的な特性を体系的に整理したものである。空間スキーマでは、線や面は曲線 (curve) や曲面 (surface) と呼ばれ、折れ線や多角形だけではなく、円弧やクロソイド曲線、円筒や円錐など様々な要素を定義している。これらの要素を利用するときは、使う部分のみを抜き出して、プロファイルを作成し、利用することが可能である。

建設行政空間データ基盤では、点、折れ線で構成する線、及びそれらの線によって構成された面のみを用いる。そこで、建設行政空間データ基盤で必要となる空間スキーマのクラスを抜き出し、建設行政空間データ基盤空間スキーマプロファイルとして定義する。建設行政空間データ基盤に定義した地物の空間属性は、この空間スキーマプロファイルに定義したクラスを用いて定義している。

空間属性の定義例を図 3-12 に示す。この例では、地物「水準点」の空間的な特性として水準点の存在する地点を定義するために、空間スキーマの GM\_Point を用いている。GM\_Point とは、空間スキーマで定義された点を表す要素である。このように、空間属性の定義では、地物の持つ空間的な特性を抽象化して定義することができる。



空間属性の定義: 水準点の位置を取得する。

<<Feature>> 水準点	
+ 位置 :	GM_Point
+ 標高値 :	Real
+ 名称 :	String
+ 種別 :	Integer

図 3-12 空間属性の例(点:GM\_Point)



### 3.15. 時間スキーマプロファイル

地理情報標準では、地物がいつ存在したのか、いつからいつまで存在したのかなど、地物の時間的な特性に関する情報を時間属性と呼ぶ。地物の時間属性は、存在期間や確認される瞬間などの幾何属性、他の地物との先後関係など時間的な関連を表現する位相属性に分類できる。

これらの時間属性は、地理情報標準の「時間スキーマ」で定義された部品を用いて記述する。

時間スキーマとは、時間的な特性を体系的に整理したものである。地理情報標準では様々な時間属性を時間スキーマで定義しているが、それらを利用するときは、使う部分のみを抜き出して、プロファイルを作成し、利用することが可能である。

建設行政空間データ基盤では、データ取得年月日などの瞬間や設置期間などの期間を年月日で記述するためのクラス及びそれらを構成するのに必要となるクラスを建設行政空間データ基盤時間スキーマプロファイルとして定義している。建設行政空間データ基盤に定義した地物の時間属性は、この時間スキーマプロファイルに定義したクラスを用いて記述する。

図 3-13 に時間属性について記述した例を示す。この例では、地物「水位観測所」の時間的な特性である設置年月日を定義するために TM\_CalDate を用いている。TM\_CalDate とは、時間スキーマプロファイルに定義された瞬間を表す要素である。

<<Feature>> 水位観測所
+ 位置 : GM_Point
+ 名称 : String
+ 観測所コード : String
+ 左右岸コード : Integer
+ 追加距離 : Real
+ 観測種別コード : Integer
+ 管理所管コード : Integer
+ 設置年月日 : TM_CalDate
+ 河川コード : String

図 3-13 時間属性の例(瞬間:TM\_CalDate )

### 3.16.参照系

#### 3.16.1.座標参照系

建設行政空間データ基盤としての座標参照系は、日本測地系 2000 における「経緯度/標高」座標系を基本とする（図 3-14）。各事業者の空間データベースにおいては、各々が定義する座標参照系を使用する。また、建設行政空間データ基盤と各事業者の空間データの間で行われる座標演算は、図 3-15 に示すスキーマに従って実行する。

なお、座標参照系に関する識別子は、表 3-1 のとおりである。

表 3-1 . 座標参照系における識別子(RS\_Identifier)

原子及び座標系		略称	定義
原子 Datum	測地原子 Geodetic Datum	日本測地系 2000 Japanese Geodetic Datum 2000	JGD 2000 平成 14 年 4 月 1 日時点の測量法施行令第 2 条に定める日本経緯度原点の地点及び原点数値並びに同第 2 条の 2 に定める回転楕円体の長半径と扁平率により規定される測地原子。
		日本測地系 Tokyo Datum	TD 平成 14 年 3 月 31 日時点の測量法第 11 条に定める回転楕円体の長半径及び扁平率並びに測量法施行令第 2 条に定める日本経緯度原点の地点及び原点数値により規定される測地原子。
		World Geodetic System 1984	WGS 84 三次元座標系を伴う、NIMA TR8360.2, Third Edition Amendment 1, 3 January 2000 に規定された測地原子。
	鉛直原子 Vertical Datum	東京湾平均海面 Mean Sea Level of Tokyo Wan	TP 測量法施行令第 2 条に定める日本水準原点の地点及び原点数値によって規定される鉛直原子。
座標系 Coordinate System	水平座標系 Horizontal Coordinate System	測地座標系 Geodetic Coordinate System	(B, L) 但し三次元 のときは、 (B, L, h) 位置が測地経緯度及び（三次元の場合は）楕円体高によって指定される座標系（地理情報標準一座標による空間参照）。ここで B は緯度、L は経度である。
		平面直角座標系 2001 Plane Rectangular Coordinate System 2001	Zone No. (X, Y) 平成 14 年国土交通省告示第 9 号に定める平面直角座標系。日本測地系 2000 とともに使用されなければならない。ゾーン（系）の番号には、I 系から XIX 系までの 19 種類がある。

		平面直角座標系 1968 Plane Rectangular Coordinate System 1968	Zone No. (X, Y)	昭和 43 年建設省告示第 3059 号に定める平面直角座標系。日本測地系とともに使用されなければいけない。ゾーン（系）の番号には、I 系から XIX 系までの 19 種類がある。
		UTM 座標系 Universal Transverse Mercator Coordinate System	Zone No. (E, N)	ユニバーサル横メルカトル図法によって設定された平面直角座標系。地球全体で 1 から 60 までの 60 個のゾーンが設定されている。各系の原点は中央経線と赤道の交点にあり、中央経線を実長の 0.9996 に縮小して、系内の誤差は $\pm 4 \sim 6 / 10000$ としている。ここで E は東距、N は北距である。
	鉛直座標系 Vertical Coordinate System	鉛直原子となる平均海面からの高さ Height above the Mean Sea Level of Tokyo Wan	H	鉛直方向の座標系を“重力に関係する高さ”とする座標参照系。
		楕円体高 Ellipsoidal Height	H	楕円体からある地点までの垂線に沿って測られる楕円体からその地点までの距離。楕円体の上側又は外側に向かう場合は正(地理情報標準座標による空間参照)。
	三次元座標系 Three Dimensional Coordinate System	地心直交座標系 Geocentric Coordinate System	(X, Y, Z)	地球の中心を原点とし、本初子午線と赤道の交点へ方向を+X、経度 90 度方向を+Y、北極方向を+Z とする三次元直交座標系。日本測地系 2000 との組み合わせは、平成 14 年国土交通省告示第 185 号に定める地心直交座標系で規定される。
		三次元直交座標系 Three dimensional Cartesian Coordinate System	(X, Y, Z)	回転楕円体の中心を原点とし、本初子午線と赤道の交点へ方向を+X、経度 90 度方向を+Y、北極方向を+Z とする三次元直交座標系。日本測地系と組み合わせて使用しなければならない。





### 3.16.2.時間参照系

地理情報標準では、地物がいつ存在したのか、いつからいつまで存在したのかなど、地物の時間的な特性に関する情報を時間属性と呼ぶ。地物の時間属性は、存在期間や確認される瞬間などの幾何属性、他の地物との先後関係など時間的な関連を表現する位相属性に分類できる。

これらの時間属性は、地理情報標準の「時間スキーマ」で定義された部品を用いて記述する。

時間スキーマとは、時間的な特性を体系的に整理したものである。地理情報標準では様々な時間属性を時間スキーマで定義しているが、それらを利用するときは、使う部分のみを抜き出して、プロファイルを作成し、利用することが可能である。

建設行政空間データ基盤では、データ取得年月日などの瞬間や設置期間などの期間を年月日で記述するためのクラス及びそれらを構成するのに必要となるクラスを建設行政空間データ基盤時間スキーマプロファイルとして定義している。建設行政空間データ基盤に定義した地物の時間属性は、この時間スキーマプロファイルに定義したクラスを用いて記述する。

### 3.17.品質要求と品質評価手順

地理情報標準では、品質を製品仕様書に従って作成された空間データのデータセットが、その製品仕様書にどれだけ適合しているかを定義するものとしている。品質を定量的に評価するための品質及び品質副要素は表 3 - 2 の通りである。

建設行政空間データ基盤製品仕様書(案)に定義される地物、及びデータ集合の品質は、基本的に各々の事業者が定めている仕様書において規定される品質とする。ただし、論理一貫性については、新たに定めるものとする。

表 3-2 品質要素及び品質副要素

品質要素	品質副要素	検査の内容
完全性		地物、地物属性、地物間関係の存否
	過剰	データ集合中の過剰データ
	洩れ	データ集合からのデータの欠落
論理一貫性		データの構造、属性及び関係に関する論理的規則への忠実度
	概念一貫性	概念スキーマとのずれはないか。
	定義域一貫性	属性値に異常な値はないか。
	フォーマット一貫性	書式が誤っていないか。
	位相一貫性	面図形の境界は閉じているか。
位置正確度		地物の位置の正確度。
	絶対または外部正確度	真とみなされる位置からの誤差。
	相対または内部正確度	地物間の位置関係に関する誤差。
	グリッドデータ位置正確度	ラスターデータの真とみなされる位置からの誤差。
時間正確度		地物の時間属性と時間関係の正確度
	時間測定正確度	記録された時間が正しいか。
	時間一貫性	記録されている時間の順序が正しいか。
	時間妥当性	要求されている時点のデータか。
主題正確度		主題属性に関する分類や属性値の正確性についての記述
	分類の正確性	地物の分類が正しいか。
	非定量的属性の正確性	数値以外の属性内容が正しいか。
	定量的属性正確度	数値属性（面積，温度など）が正しいか。

表 3-3 品質要求と品質評価手順

品質要求				品質評価手順	
適用範囲	品質要素	品質副要素	品質要求	検査単位	方法
元仕様書に従う	完全性		元仕様書に従う	-	元仕様書に従う
データ集合全体	論理一貫性	概念一貫性	100%	全数検査	論理検査プログラム（XMLパーサなど）によって、XML-DTD とデータ集合に矛盾がないか、評価する。
		定義域一貫性			論理検査プログラムによって、主題属性の定義域及び地物の地理的範囲、時間範囲が定義域の中にあるか、評価する。
		フォーマット一貫性			論理検査プログラム（XMLパーサなど）によって、データ集合のファイル仕様がXMLの文法に適合し
		位相一貫性			論理検査プログラムによって、データ集合の地物とその境界の関係の一貫性が保たれているか、評価する。
元仕様書に従う	位置正確度		元仕様書に従う	-	元仕様書に従う
元仕様書に従う	時間正確度		元仕様書に従う	-	元仕様書に従う
元仕様書に従う	主題正確度		元仕様書に従う	-	元仕様書に従う



### 3.18. メタデータ

メタデータとはデータを説明するためのデータである。現在日本国内では、地理情報標準のメタデータ及び JMP がメタデータとして用いられている。JMP とは地理情報標準を元にして作成された日本版のメタデータサブセットである。これらのメタデータスキーマは、データ量が膨大となるため、作成が困難であるのに加え、実際にクリアリングハウス等で用いられるのは一部分である。

そこで、建設行政空間データ基盤製品仕様書（案）では、現在地理情報標準第 2 版の策定作業で検討が進められているコアメタデータを採用する。コアメタデータとは、メタデータから必要最低限必要となる要素を抜き出して定義したものである。

コアメタデータには以下の情報を記述する必要がある。

表 3-4 コアメタデータの内容

題名(M)	空間表現型(O)
日付及び日付型(M)	参照系情報(O)
責任者情報(O)	系譜の説明(O)
データの地理的範囲(C)	オンライン情報資源 (O)
データ集合の言語(M)	ファイル識別子 (O)
データ集合の文字集合(C)	メタデータ標準の名称 (O)
主題分類 (M)	メタデータ標準の版 (O)
等価縮尺又は距離 (O)	メタデータ記述に使用した言語(C)
要約 (M)	メタデータの文字集合(C)
形式名称及び版 (O)	メタデータの問合せ先 (M)
垂直、及び時間範囲 (O)	メタデータの日付 (M)

M：必須，C：条件付，O：任意選択

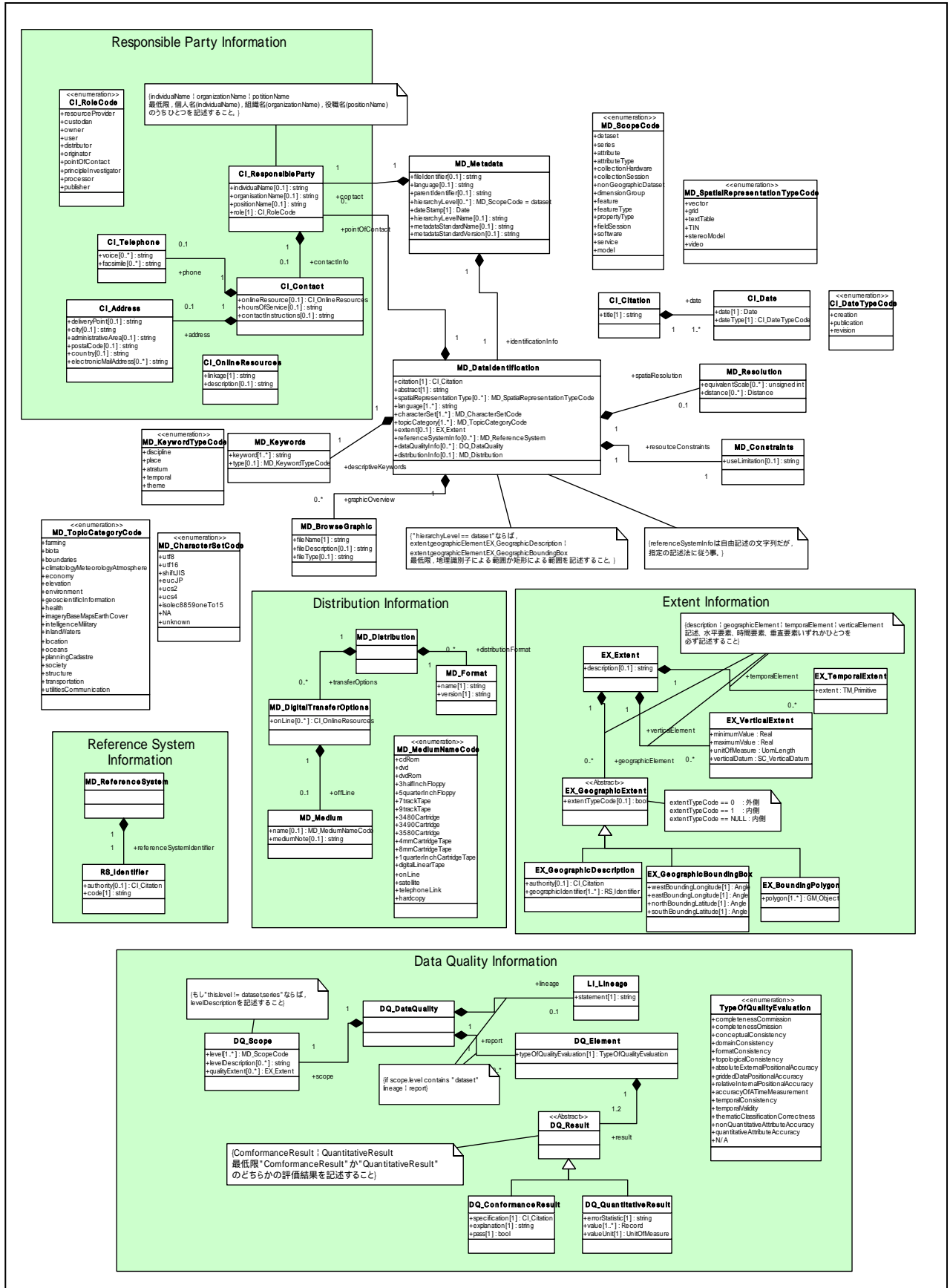


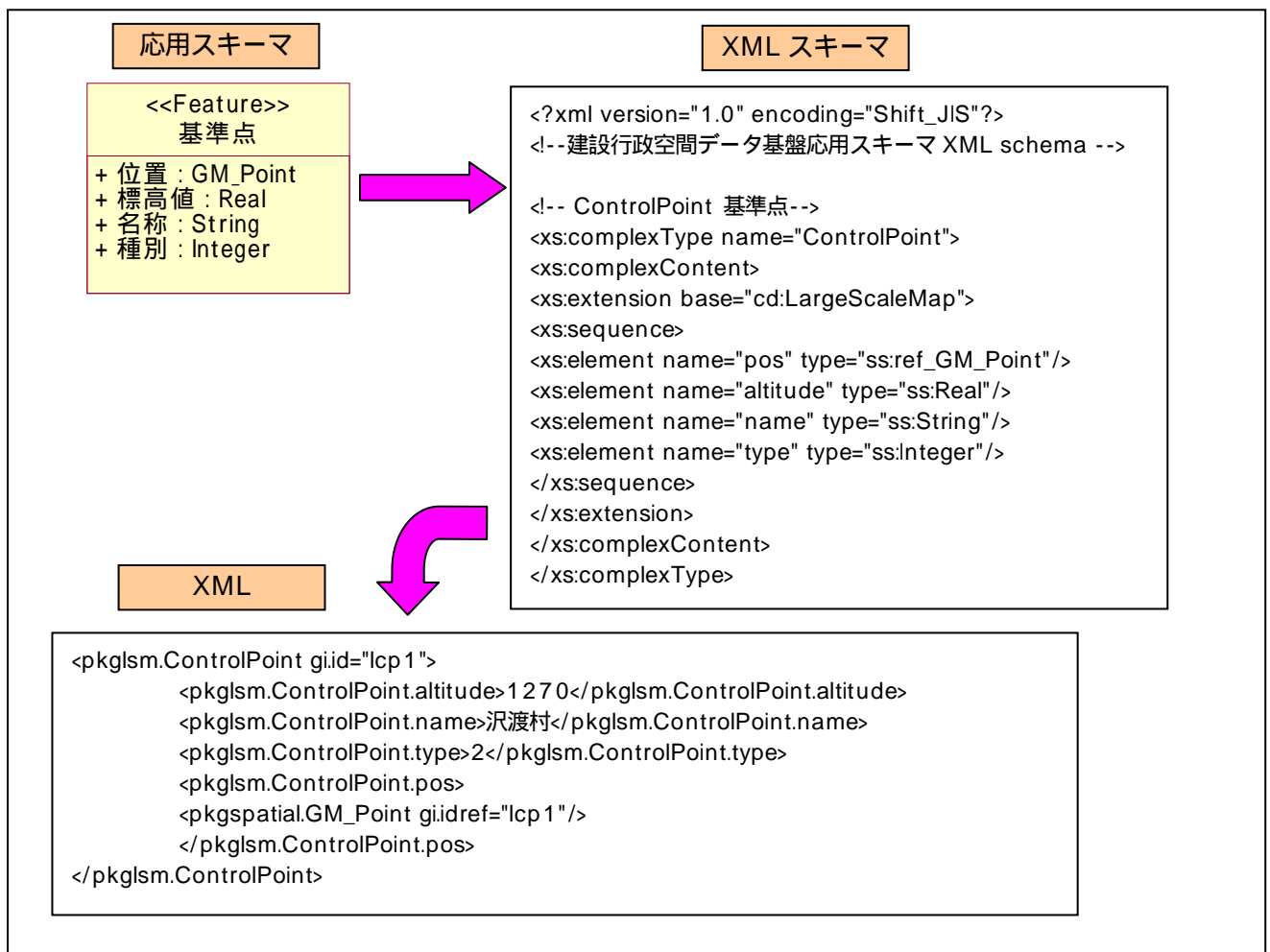
図 3-17 メタデータプロファイル (JMP)

### 3.19.符号化仕様

ここでは、応用スキーマの構造に従ったデータを作成するための DTD ( Document Type Definition : 文書型定義 ) を記述する。DTD とは、XML ( Extensible Markup Language ) のタグ構造を決定するための文書である。地理情報標準では、データ交換にはプラットフォームに依存せず、WWW 上で共有可能な XML の利用を推奨している。

応用スキーマは UML クラス図を用いてデータの内容や構造を記述する。この応用スキーマの構造に従ったデータを作成するために、地理情報標準では、符号化規則を規定する。UML では符号化規則を規定していないため、XML に基づく符号化規則を定義している。この符号化規則に従い、応用スキーマの構造に従った DTD または XMLSchema を生成する。XMLSchema は、DTD と同様 XML 文書のタグや入れ子などの構造を規定することができる文書であるが、クラス間の継承や関連の表現が可能であるなど、UML クラス図を厳密に表現できるところが DTD と異なる部分である。このため、今後は XMLSchema の利用が推奨されると考えられる。本製品仕様書 ( 案 ) では XMLSchema を用いることとした。

応用スキーマから XMLSchema を作成し、XMLSchema に基づく XML を作成する例を以下に示す。



エラー!

図 3-18 符号化の手順

## 4.基盤管理システム

### 4.1. システム構成

近年のネットワーク技術の進歩、情報共有の重要性、既存資産の有効利用によるコスト削減など、さまざまな背景から、アプリケーションでデータを共有し相互に運用することが重要視されている。その際、少なくとも同様の業務に関連するアプリケーション間のインターフェースは統一すべきであり、そうすることによってデータや業務アプリケーションの円滑な相互運用が期待できる。

基盤管理システムとは、建設行政関連データを円滑に運用管理するため仕組みで、個別の自治体や事業者ごとに整備されているデータをネットワーク上のサーバに配置し、クライアントの要求に応じて分散環境を意識させることなくデータを提供する共通基盤となるシステムをいう。基盤管理システムは、様々な建設行政関連データを用いた業務アプリケーションの開発を支援し、運用するためのインフラを提供する。以下に、システム構成を示す。

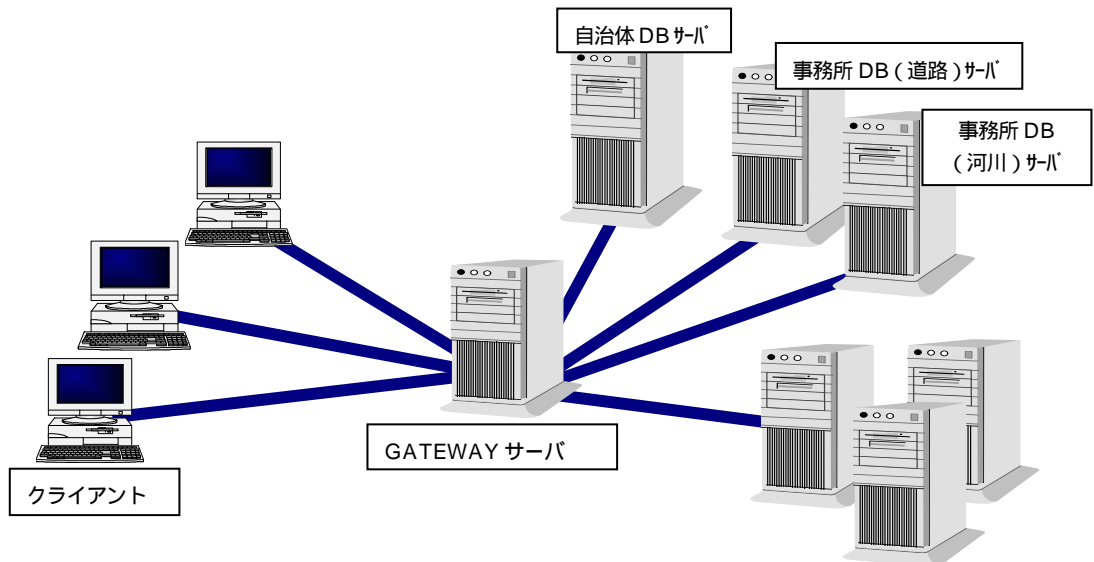


図 4-1 システム構成

個別に自治体や事業者により維持管理されている空間データを管理しているサーバをデータ管理サーバと呼ぶこととする。クライアントからネットワーク上に分散配置されたデータ管理サーバからデータを容易に抽出するために図 4-1 に示すように GATEWAY サーバを設置する。この GATEWAY サーバにはデータ管理サーバの所在と保有するデータの情報が登録されており、クライアントの要求に応じて GATEWAY サーバが対象のサーバに問い合わせを行い、データの提供を行う。GATEWAY サーバを設置することでクライアントアプリケーションは個々のサーバの配置やスキーマの違いを意識せずに GATEWAY サーバに対してのみ統一した API で要求を行い必要なデータを抽出することが可能である。

## 4.2. クライアントアプリケーション開発

### 4.2.1. 基本機能と GUI

#### (1) クライアントアプリケーション開発基本方針

基盤管理システムを活用したクライアントアプリケーションの開発の考え方を以下に示す。

- ・クライアントアプリケーションは、GATEWAY サーバで提供する API を用いてデータを取得する。
- ・クライアントアプリケーションの開発では、操作性の向上を目的とし、画面構成やメニュー構成に配慮しなければならない。
- ・基盤管理システムで管理されていないデータを取り扱う場合は、任意のプロトコルを使用できるものとする。

#### (2) GUI と機能

GUI は、システムの操作性に大きく関与する。メニューや機能ボタンの構成を検討するためにGISとして特徴的な基本機能を抽出した。表 4-1 に基本機能一覧を示す。これらの機能は必ずしもすべての機能を実装する必要はないが利用頻度の高い機能である。これらの機能を実装する場合、利用者ごとに GUI を出来るだけ統一すべきである。

表 4-1 基本機能一覧

項番	区分	機能名	概要	備考
1	地図表示	拡大	大縮尺で地図を表示。	
2	地図表示	縮小	小縮尺で地図を表示。	
3	地図表示	移動	地図表示域の移動。	
4	地図表示	全図	対象地図の全域表示。	
5	地図表示	凡例	地図の凡例表示。	
6	地図表示	描画設定	線種、塗りつぶし、色など 地図の描画の設定。	必要に応じて
7	地図表示	属性表示	個々の地物が持つ属性の表示。	
8	検索	地名検索	地名による位置検索。	
9	検索	目標物検索	目標物による位置検索。	
10	検索	距離標検索	距離標による位置検索。	
11	計測	距離計測	任意の距離を測定する。	
12	計測	面積計測	任意の面積を測定する。	
13	印刷	地図印刷	地図の印刷	
14	作図	ポイント入力	ポイントと属性の入力	作図が必要な場合のみ
15	作図	ライン入力	ラインと属性の入力	作図が必要な場合のみ

16	作図	ポリゴン入力	ポリゴン（面）と属性の入力	作図が必要な場合のみ
17	案内図	案内図	現在、表示している箇所のガイド。	
18	索引図	索引図	任意表示箇所を選択するためのガイド。	

アプリケーションにより拡大・縮小率や移動距離など様々であり、利用者としては知らないうちに違和感を感じることもある。目的とする本来の機能を妨げない範囲でできるだけこれらの機能は、統一した方が異なる GIS システムを操作する場合に戸惑うことなく業務に集中できる。したがって各機能をどのような方式により実装するか取り決めガイドラインを作成すべきである。また、これらのボタンやアイコンについても、初めて使うボタンでもその機能が想像できるデザインが望ましくこれについても統一するべきである。

#### 4.2.2.API の利用

建設行政関連データを利用する場合、GATEWAY サーバにより提供される所定の API を利用しクライアントアプリケーションを構築するものとする。建設行政関連データに関する主な処理はあらかじめ用意されている API を利用して実装可能であるため工期の短縮、開発コストの軽減が図られ容易にデータを活用できる。クライアントアプリケーションでは、個別業務でのみ利用するデータを扱うことになる。ただし、個別業務システムでのみ利用されるデータについては、既存システムで整備済みである場合などを考慮し、アプリケーションの開発を阻害しないように原則として API などの基準を設けない。したがって、別途、個別業務システムごとにデータ共有の観点でインターフェースを定義し、整備していくことが望ましい。

#### 4.2.3.拡張機能

事業者や取り扱う業務の違いにより固有の機能が存在する。個別システムを開発する場合には、対象となるデータの性質を十分に把握して行う。

GATEWAY サーバで提供されていない API については管理機関に要望を提示し、必要性の高いものから順に公開 API として整備していくものとする。また、通常、建設行政関連データとして定義されているデータ以外に個別業務データで他の事業者が使用する共用性の高いと判断されるデータについては基盤管理システムで管理・利用されることが望ましい。しかし、既に稼動しているシステムやそのデータベースを直ちに移行することが経済的に得策でないと判断される場合は、データ更新の時期やシステムの更新時などのタイミングで将来的に移行することを検討すべきである。

これらのシステムについて利用者からの要求が高いシステム整備項目について機能と効果についてとりまとめを行い、機能を有する GUI については十分な検討を行い実装すべきである。また、システムがある程度完成した時点で操作性等レビューを行い、改良することでよりいっそう利用者に適したシステムとなる。

## 4.3. サーバアプリケーション開発

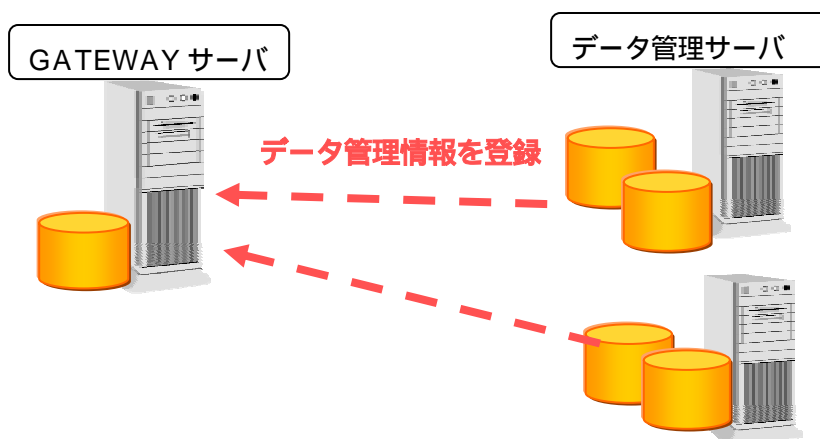
### 4.3.1. GATEWAY サーバの基本機能

基盤管理システムの GATEWAY サーバは、自治体や事業者を結ぶ通信ネットワーク上に位置し、既存データベースや電子化された資料（電子アーカイブ）とも連携し、運用できる仕組みを目指す。アプリケーションからの要求に応じ、作成した自治体や事業者が異なるデータを他事業者が作成したアプリケーションからの要求に応じて、必要とするデータを検索して各自のデータと合わせて提供したり、有効な情報を他の事業者に円滑に提供することが可能である。



基盤管理システム

基盤管理システムは利用者からみて共通の情報ネットワークシステムのフレームワークとなるので提供する API を公開する必要がある。



GATEWAY サーバを開発する場合に必要とされる基本機能について、以下の内容について開発用のドキュメントを整備する。これらの情報は、業務アプリケーション開発者向けには API に関連するドキュメントの公開をする。

- API 仕様
- プログラムのモジュール構成
- モジュール間インタフェースと機能

## モジュール内のデータ構造

### 4.3.2.サーバ公開 API について

外部に対して公開する API は、HTTP プロトコルによって以下に示すとおりとする。共用の観点から一度公開した API は、利用しているクライアントアプリケーションが存在することを考慮し、原則として廃止は行わず維持していくものとする。

- 1) サーブレットの呼び出しにあたっては、POST メソッドを利用するものとする。
- 2) リクエスト引数はすべて XML 形式とする。
- 3) レスポンスの形式については、一部の画像データを返すリクエストのほかは、XML 形式のデータを返す。
- 4) リクエスト引数、レスポンスの形式などについては、個々に API の仕様を定義し公開するものとする。

### 4.3.3.GATEWAY サーバ機能拡張

基盤管理システムの GATEWAY サーバは、各事業者を結ぶ通信ネットワーク上に位置し、既存データベースや電子化された資料（電子アーカイブ）とも連携させながら運用できる仕組みを目指す。既存の HP の情報やクリアリングハウスサーバと連携をとることで、利用者にとって有用な情報を提供することができる。GATEWAY サーバの機能を拡張する場合、表 x - x の実装する機能のプライオリティを参考に共用性の高く優先度が高と判断される者機能から開発する。拡張した API は、開発者向けに随時公開を行う。したがって API を定義するときは十分に検討を行い開発することが望ましい。

表 4-x 実装する機能のプライオリティ

検討対象	優先度
システムインフラとしての重要性	
システムの基本機能	
初期段階から整備する必要がある	1
後から拡張機能として整備	2
個別業務向け機能	
必須機能	1
あると望ましい機能	2
個別システム専用機能	3
利用者からみた必要性	
システムで提供されておらず必要性の高い追加すべき機能	1
システムで提供されているが早急に改善しなければならない機能	2
システムで提供されており、改善と効果が明確な機能	3
システムで提供されており、改善点を指摘されている機能	4
システムで提供されていないが、追加することで効果がある機能	5



## 4.4. データの管理

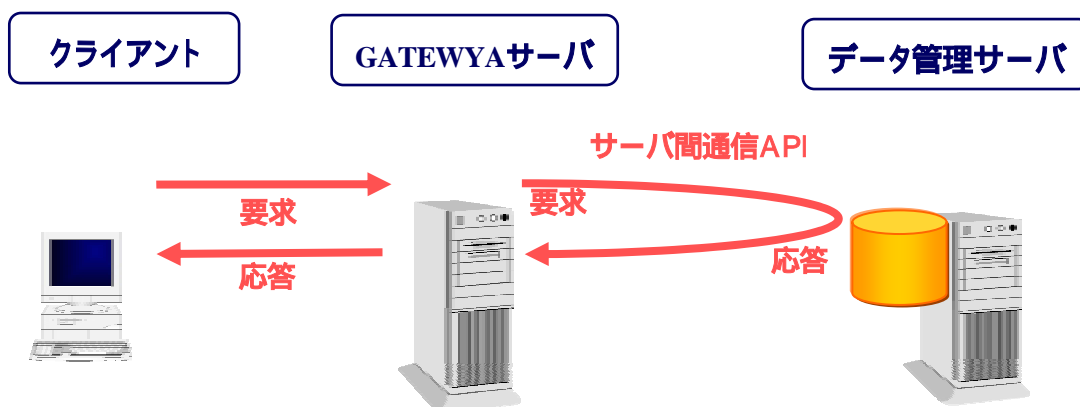
### 4.4.1. データの管理と保存方式

データの活用を実現化している上で、データを保管・管理する仕組みについても十分に検討する必要がある。特に、データ本体をどこに保管し、どのようにデータを検索するか。現状での技術的な課題を踏まえて整備を進めていかなければならない。データの保管に関しては、概ね、以下のとおりと考えられる。

データ自体は、自治体や事業者が管理を行う。管理方法は、http プロトコルによる所定の API で任意のデータが取得できれば DB を使うなど特に限定はしない。

重要なのは、GATEWAY サーバからの所定の API を使用した呼び出しに対応してデータを各データ管理サーバが実装を行うことである。

また、データ管理サーバのデータの所在や API に変更があった場合、GATEWAY サーバにそれらの情報を登録することで、各事業者の作成したデータの状態を把握できるシステムを構築することが望ましい。それぞれのデータごとに管理を行っている機関を明確にし、責任の所在をあきらかにすることが重要である。データが更新された場合やデータ管理サーバの API が追加された場合は、その情報を GATEWAY サーバに登録を行う。



## 4.5.・運用管理

---

### 4.5.1.運用管理のあり方

システム導入後、継続して安定稼働できるようにするためには、システム構成の把握、定期的なメンテナンスが必要になる。特に、オンラインシステムは、利用者にとってかかすことのできないインフラの一部になってきている。運用では、こうした環境において安定したサービスの提供が要求されている。適切にシステムを維持管理するにはソフトウェア、ハードウェアの両面で、管理者の負担を考慮し、運用規定、運用計画、運用管理体制を定めなければならない。また、障害発生時の方法についても検討し、対応を明確にする、

#### (1) 運用規定

運用準備段階でシステムを安定稼働できるようシステム管理者と管理方法について決定する。

##### システム管理者

システムを維持管理していくための統括者としてシステム管理者を決定する。システム管理者が他部署に異動する場合など、引継ぎを円滑に行い、管理を継続して行うようにする。

##### 運用管理方法

以下に示す運用管理について検討し、必要に応じて規定し実施する。

#### a) 運用準備

運用準備段階で以下の内容について実施を検討する。

- ・ 平常時の運用を円滑に行えるように運用研修を運用研修・指導を行う。
- ・ ファイル管理は、ディレクトリに格納されたデータが後で判別し易いように、使用方法、命名規約などを決定しておく。
- ・ 容易に端末を判別して管理するために必要に応じてサーバ本体、ディスプレイ等にシステムの名称を取り付ける。
- ・ 配線についてわかりやすいように LAN や電源等のケーブルの接続が分かるように名称を取り付ける。

#### b) 定期メンテナンス・管理作業項目の設定

定期メンテナンス項目や管理作業項目を検討し、維持管理記録簿や稼働チェックリストを作成する。

#### c) データバックアップ

重要なデータはバックアップを作成し、障害に備え作成日時を記述して世代管理を行う。また、バックアップするファイル容量が多い場合は、更新された差分ファイルのバックアップを行い、障害が発生してもリカバリできるようにする。

## (2) 運用作業計画

バックアップ作業、ファイル管理作業およびメンテナンス作業を定期的に行うために、日、月、年単位で運用形態に適した運用作業計画表を作成し、計画的に実施できるように立案する。

## (3) 管理記録簿の作成

システムを維持管理していくために管理記録簿を作成する。管理記録簿を作成することでシステムの最新の状態を記録保持し、障害原因の調査や障害時にソフトウェア・ハードウェアを入れ替えるための資料となる。管理記録簿には、それぞれの以下に示す項目について現在の状況を記録する。障害等によりソフトウェア、ハードウェアの入れ替えを行う前に更新し記録を保存するようにする。管理記録簿に記載する内容の検討例を以下に示す。

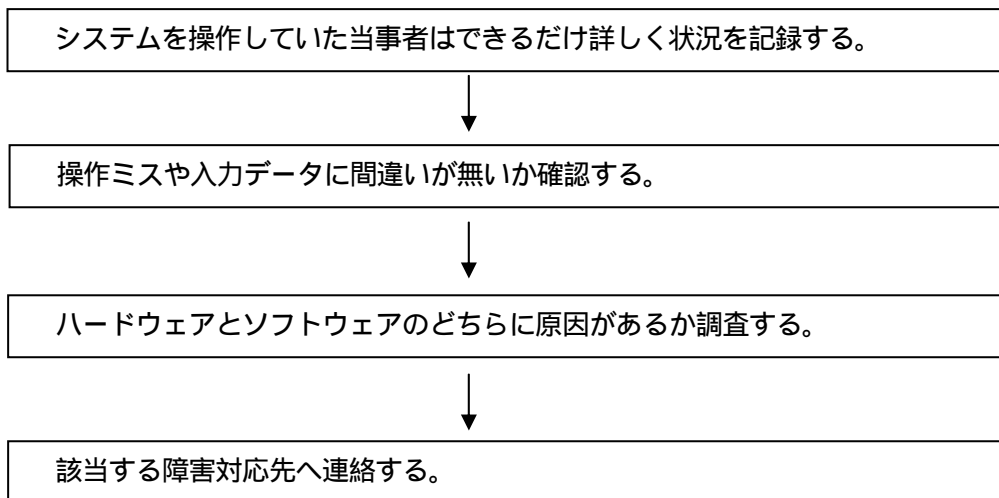
ソフトウェア	ハードウェア
・ソフト名	・使用者または、
・バージョン	・管理部署
・リリース日	・使用機種
・修正箇所	・メーカー名
・修正内容	・CPU
・修正方法	・メモリ
・修正日時	・ハードディスク構成
・修正担当者名	・ディスプレイ
・原因	・OS
	・購入年月日

## (4) 障害発生時の対応

障害発生時の対応について内容を検討する。障害発生時の運用において、バックアップファイルを用いたリカバリ作業方法、障害発生時の暫定運用措置等障害発生時の対応内容と職員、保守会社の分担を明確にしておく必要がある。以下に例を示す。

### 対応方法

障害が発生した時にシステムを調査し対処する。障害が発生した時は以下の手順で対応する。



a) 障害原因がソフトウェアと推定される場合

特定の操作により同じ現象が再現できる場合など、原因がソフトウェアと特定される場合、以下の内容について調査する。

- ・使用しているソフトを検査する。
- ・ソフトウェアの障害と特定するために、ソフトウェアの修正記録簿を確認し、該当する障害への対処がおこなわれているか、また、類似する障害が過去に発生していないかどうか確認する。
- ・保守業者に修正を依頼する際は、現状の様子と故障箇所について詳しく伝える。障害記録簿を作成するなど。
- ・障害原因が特定され、ソフトウェアの修正を行った場合、ソフトウェア修正記録簿に障害原因と対処内容について記載する。障害の内容と対応を履歴で残していくことで、特定の端末や処理により障害が起こるといった傾向を把握することが可能である。

b) 障害原因がハードウェアと推定される場合

今まで正常に稼動していたシステムが、通常の手順で操作を行っていたにも関わらず突然動作しなくなった場合は、ハードウェアが障害の原因である場合が多い。

- ・ハードウェアに原因があると推定できる場合は、障害の箇所を出来るだけ限定する。
- ・保守業者に修理を依頼する際は、現状の様子と故障箇所について詳しく伝える。

(5) 運用体制

以下に示す a) 運用サポート方法の ~ のについて適切方法を検討する。それにとまないう障害が発生した時点から迅速に復旧できるように障害時連絡体制を決定し、障害時連絡体制表の作成をする。

a) 運用サポート方法の検討

メール・電話サポート

メール・電話サポートとは、障害が発生した場合に、担当職員と保守会社の担当者とは、メールまたは電話により障害の内容やその対応策を協議し保守を行う方法である。

遠隔サポート

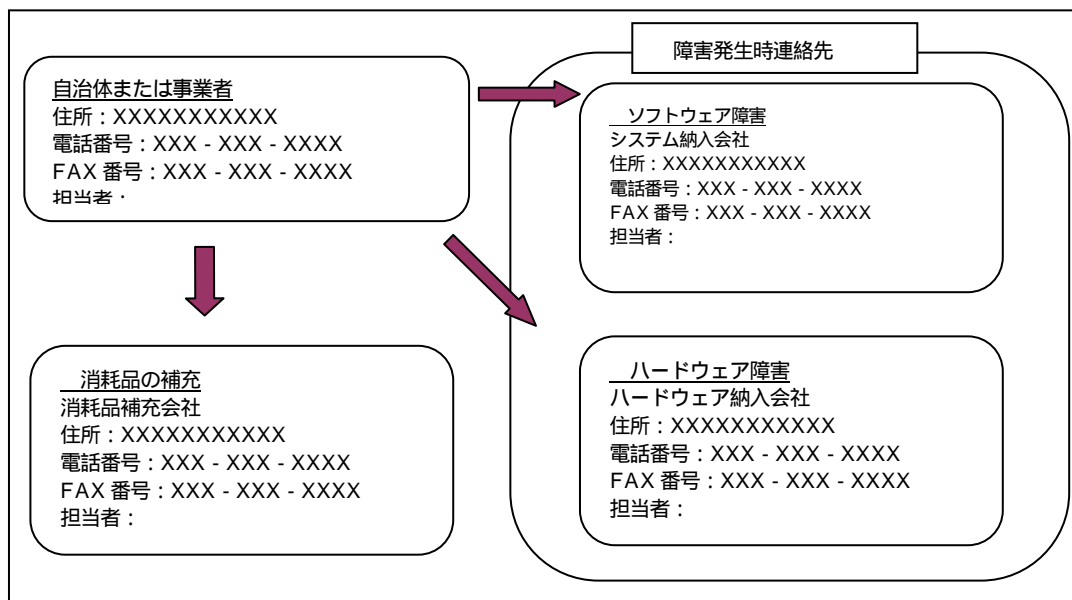
遠隔サポートとは、システムと保守担当者の保守端末とをネットワークで結び、遠隔メンテナンスを行う方法である。オンラインでメンテナンスを行う環境を構築する場合、十分セキュリティに配慮しなければならない。

派遣サポート

派遣サポートとは、上記のメール・電話サポートや遠隔サポートで障害が解決しなかった場合など、保守担当者がシステム設置先へ赴き、保守を行う方法である。

b) 連絡体制表の作成

障害が発生した際に、迅速に対処可能なように連絡体制表を作成し障害対応機関を明確にする。以下のように対応機関と対応先を明確にした連絡体制表を作成することが望ましい。



以上