

道路中心線形データ交換標準（案）

基本道路中心線形編

Ver.1.1

平成 25 年 1 月

国土交通省 国土技術政策総合研究所

目 次

1 はじめに	1
1-1 目的と適用範囲	1
1-2 メタデータ	2
2 本書の範囲	3
2-1 将来的な実現イメージと本書の範囲	3
2-2 道路事業における利用イメージと本書の範囲	4
2-3 【解説】 本書で取り扱う道路中心線形	5
3 データ要素の解説	6
3-1 対象要素	6
3-2 定義内容	6
3-3 図面・線形計算書等における表現と本標準の要素の関係	6
3-3-1 平面線形（全体構成）	7
3-3-2 幾何要素について	8
3-3-3 中間点について	9
3-3-4 平面線形と縦断線形	10
4 適用した規約等	11
4-1 引用規格	11
4-2 データ形式と文字コード	11
4-2-1 データ形式	11
4-2-2 文字コード	11
4-3 命名規約	12
4-3-1 使用文字に関する命名規約	12
4-3-2 要素・属性に関する命名規約	13
4-4 用語解説	15
5 XML スキーマ解説	20
5-1 全体構成の解説	20
5-2 表記方法の解説	21
5-3 要素の解説	22
5-3-1 プロジェクト情報	23
5-3-2 座標参照系セット	28
5-3-3 道路構築物情報	34
5-3-4 複合タイプ	56
5-3-5 単純タイプ	59

5-3-6 属性グループ	60
5-4 UML クラス図	61
6 サンプルデータ	63
7 スキーマ	68

変更履歴

年月日 バージョン	変更回	頁	変更内容
平成 18 年 12 月 Ver.1.0	初版		
平成 25 年 1 月 Ver.1.1	第 1 回	全般	「IP法」、「IP点」の用語が使われている箇所で、P の後ろにスペースが入っていたが、スペースは不要のため削除した。
		5 頁	図2-3「道路中心線形の 3 次元モデル」を追加した。
		10 頁	図3-5「平面線形と縦断線形の関係」に、縦断曲線長と縦断曲線半径を追加した。
		30 頁 70 頁	日本測地系 2011 が選択できるようにした。
		31 頁	T. P、K. P 等が全角文字になっていたが、半角文字に変更した。
		52 頁	表題及び論理名の「縦断勾配変移点」を「縦断勾配線」に変更した。
		69 頁	道路中心線形データ交換標準のバージョン変更にあわせて、XML スキーマでもバージョンが区別できるようにした。

1 はじめに

1-1 目的と適用範囲

「道路中心線形データ交換標準（案）基本道路中心線形編（以下、本書という）」は、国土交通省の道路事業に関する設計及び工事において電子納品成果として提出される道路中心線形の情報について、その内容及びデータ構造・形式を定めたものである。

道路中心線形データの円滑な交換によって、以下のような利活用を実現することを目指す。

なお、本書は建設情報標準化委員会 CAD データ交換標準小委員会道路中心線形データ交換標準検討 WGにてご意見をいただき策定したものである。

(1) 設計、工事の電子納品成果としての利活用

道路中心線形データは予備設計 B以降ほぼ不変であり、工事完成後も保管すべき情報である。そこで電子納品成果（XML）としての仕様を定め流通させることにより、詳細設計、施工、維持管理業務の効率化と転記ミスの防止を図る。

(2) プロダクトモデル検討の基礎資料としての利活用

現在、道路の3次元形状を表現するプロダクトモデルが複数の機関から提案されているが、用途の違い等によりモデル全体の標準化は困難であり、実務での利用も進んでいない。そこで、各種のプロダクトモデルの最も基本的な共通要素である道路中心線形の3次元形状データを標準化することにより、プロダクトモデル検討の基礎資料を提案し今後の検討を活性化する。

(3) 将来の ITS での利活用

現在、デジタル道路地図は、カーナビでの経路誘導に用いられているが、将来的には地図の精度を向上させ走行支援に活用することが、ITS の取り組みでは1つの目標となっている。そこで、道路設計情報のうち ITS での利用に必要な最低限の情報を盛り込んだ形で標準化しておくことにより、将来の活用が期待される。

1-2 メタデータ

本書は、将来的にレジストリサービス等に登録することで、その普及を促進することを目指す。現段階で登録に要すると思われるメタデータを以下に示す。

表 1-1 メタデータ¹

分類	名称	名称 (日本語)	メタデータ
Security Set セキュリティ	Security	セキュリティ	特に定めない
Resource Set リソース	Title Set	タイトル	道路中心線形データ交換標準 (案)
	Identifier	識別子	—
	Creator	作成者	国土交通省 国土技術政策総合研究所 高度情報化研究センター情報基盤研究室
	Publisher	発行者	国土交通省 国土技術政策総合研究所
	Rights	権利	著作権所有者：国土交通省 国土技術政策 総合研究所
	Language	言語	ja
	Type	型	テキスト
	Source	出典	「4-1 引用規格」参照
Summary Content Set 要約	Subject	主題	道路中心線形
	Description Set	説明	目次および「1-1 目的と適用範囲」参照
Format Set フォーマット	Coverage	空間・時間範囲	空間範囲：jp 時間範囲：2006年以降
	Format	フォーマット	XML

¹メタデータの項目は、Dublin Core および ISO11179 を参照するとともに、国内でサービス提供予定のレジストリサービスが定める項目を採用した。

2 本書の範囲

本節では、将来的な道路中心線形データ交換標準（案）の実現イメージと本書の範囲を示す。

2-1 将来的な実現イメージと本書の範囲

将来的には、道路中心線形データを3つのモデルに分類し、これに加えて地盤線データを加えた構成とする。このうち、最も基本的な平面線形と縦断線形で表現される道路中心線形データモデルを“基本道路中心線形”という（本書の範囲）。

表 2-1 道路中心線形データ交換標準（案）の構成と本書の範囲

分類名	説明	備考
基本道路中心線形	平面線形と縦断線形で表現される道路中心線形データモデル	本書の範囲
拡張道路中心線形	「基本道路中心線形」に折れ線データを加えたモデル	
道路中心線形ネットワーク	「拡張道路中心線形」にネットワークの考え方を加えたモデル	
地盤線	地盤線データモデル	用途によっては必要がなくなるため、道路中心線形のデータモデルとは分離できるよう道路モデルの外側に位置づけた。

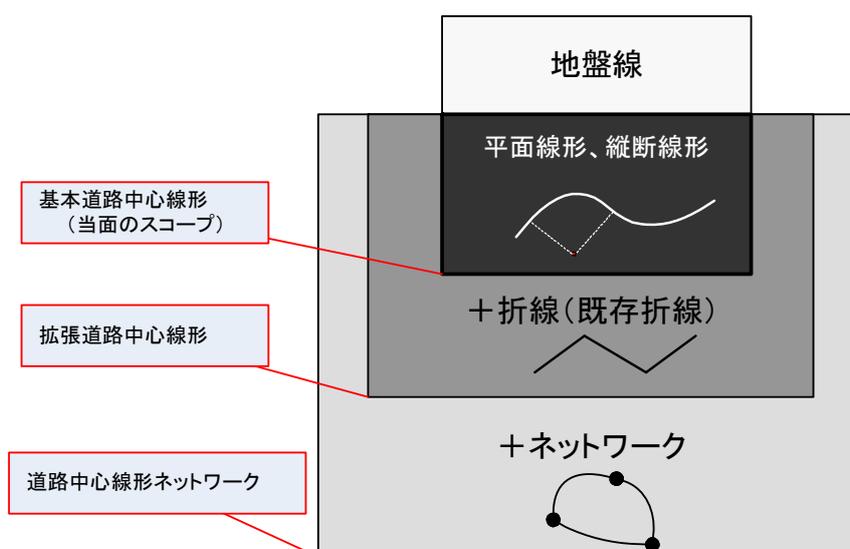


図 2-1 道路中心線形データ交換標準（案）の構成と本書の範囲（概念図）

2-2 道路事業における利用イメージと本書の範囲

道路事業において道路中心線形データ交換標準（案）を適用する場面を、図 2-2 のとおりと捉える。本書は、このうち線形計算書等を成果物として作成するために、道路中心線形をパラメータとして取り扱う“道路予備設計 B”、“道路詳細設計”、およびこれらの設計成果に基づき実際の道路を構築する“施工”で利用する道路中心線形のデータ構造・形式を定めたものである。

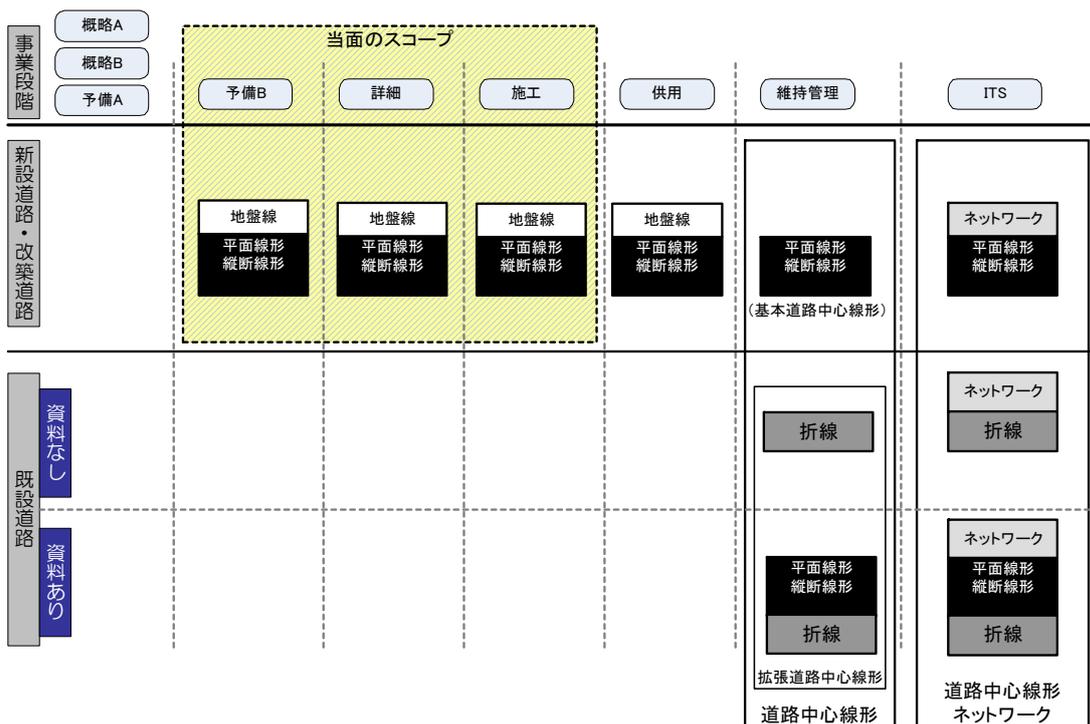


図 2-2 道路事業における利用イメージと本書の範囲（概念図）

【図 2-2 の解説】

- ◆ 縦軸にデータ収集を想定した対象道路の状況（新設、既設（資料あり）、および既設（資料なし））、横軸にデータ作成、利用を想定した事業フェーズ（予備設計 B、詳細設計、施工、供用、維持管理、および ITS）を表現した。
- ◆ 既存道路を表現する場合、平面、縦断が線形だけでは表現できないことが想定されるため、折線も加えて表現できる「拡張道路線形」を定義した。
- ◆ ITS ではさらに位相の表現を加えた「道路中心線形ネットワーク」を定義した。
- ◆ 道路事業を、設計をともなう場合（新設道路・改築道路）と、設計をともなわない場合（既設道路）の 2 つに分類した。設計をともなわない場合は、さらに、既存の資料がある場合とない場合の 2 通りに分類した。
- ◆ 予備設計 B、詳細設計、施工で取り扱うデータのうち、線形計算書に記載されるパラメータで表現可能な「基本道路中心線形」を定義した。

2-3 【解説】本書で取り扱う道路中心線形

本書で取り扱う「道路中心線形」は、従来から道路設計で取り扱われている 2 次元の「道路平面線形」と「道路縦断線形」を組み合わせ、3 次元的に表現したものである。

従来から利用している方法と相違点はないが、本書では道路中心線だけが表現されており、それに付帯する平面図や縦断図が表現されていないため、実際の道路のどの位置に該当するのかが判断しづらいという問題がある。たとえば、暫定的な車線の増減箇所や拡幅路線箇所では、「道路中心線」と実際の道路中心が一致していない。今後、本書を拡張する際には、この点に注意し、相対的な位置関係を認識した上で利用する必要がある。

(1) 従来の道路中心線形の一般的な考え方

- ◆ 道路中心線形は、2次元「平面線形」のことをいう。
- ◆ 縦断線形は道路を代表する高さであるが、道路横断面図では道路中心線とは異なる位置に、「PH=○○○」と旗上げされていることが多い。
- ◆ このため、道路中心線形と縦断線形とは、横断面上では異なるという考え方をもつことが多い。
- ◆ 道路横断で、平面位置と高さを規定する場合は、道路中心線形（測点）で平面位置を規定、PH=○○○で高さを規定する。

(2) 道路中心線形に高さをもたせる必要性

- ◆ 高さを付与し 3次元化することで、道路構造を表現するプロダクトモデルの基盤データとなる。

(3) 道路中心線形の定義案

- ◆ 道路中心線形における高さは、縦断線形で求められる計画高とする。
- ◆ 計画高「PH」とその横断面図上の位置は、横断面を定義する際に検討する。（本書の対象外とする。）

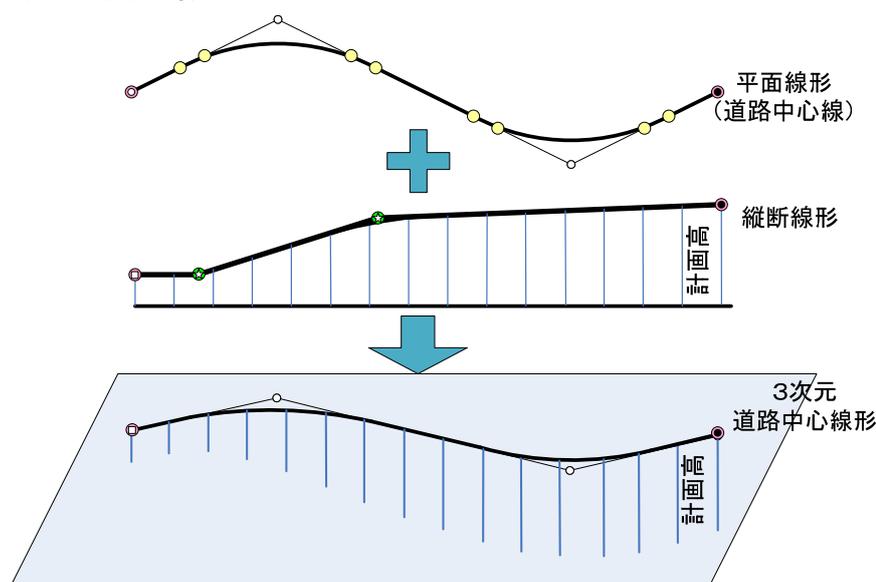


図 2-3 道路中心線形の 3次元モデル

3 データ要素の解説

本章は、本書と他のデータモデルとの違いを明確にすること、および国際標準化等を行うにあたって、その内容を正確に伝達することを目的に、本書で用いる各要素の定義を示すものである。

3-1 対象要素

対象とする要素には下記のものがある。

- ◆ 線形計算書内で用いられる要素
- ◆ 道路中心線形を表現するのに用いられる要素

3-2 定義内容

定義する内容は下記のものがある。

- ◆ 図面・線形計算書等における表現と本標準の要素の関係
道路設計実務で用いられている資料のうち、本標準と密接な関係を有する平面図、縦断面図、および線形計算書等における表現が、本標準の XML スキーマにて、どのように表現されているかを明らかにする。
- ◆ 用語辞書（「4-4 用語解説」参照）
本標準で用いている要素名、属性名などの用語を定義する。特に、道路設計実務で参照されている書籍類との参照関係を明確化することで、各要素、属性名に関する範囲の理解を促進することを目指す。

3-3 図面・線形計算書等における表現と本標準の要素の関係

平面図、縦断面図、および線形計算書に記載される要素（図 3-1 参照）を対象に、本標準との関係を整理することにより、各要素の範囲を具体化する。

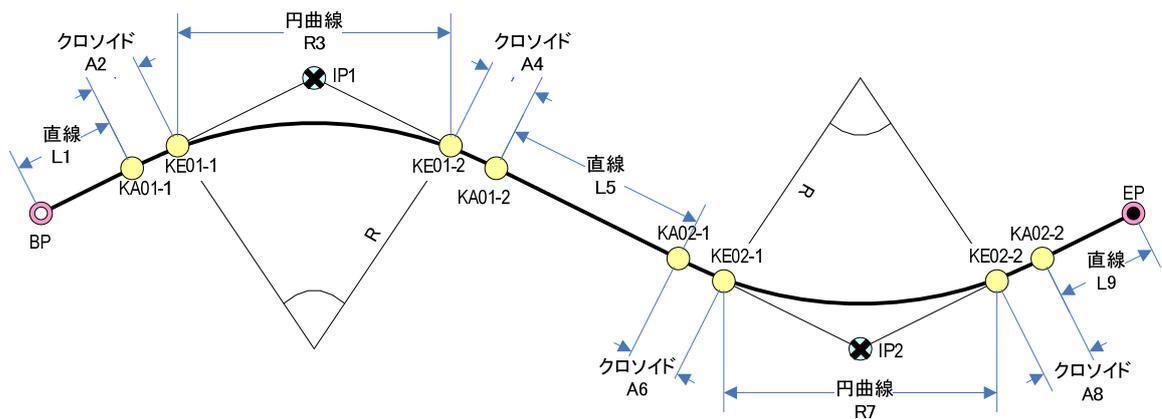
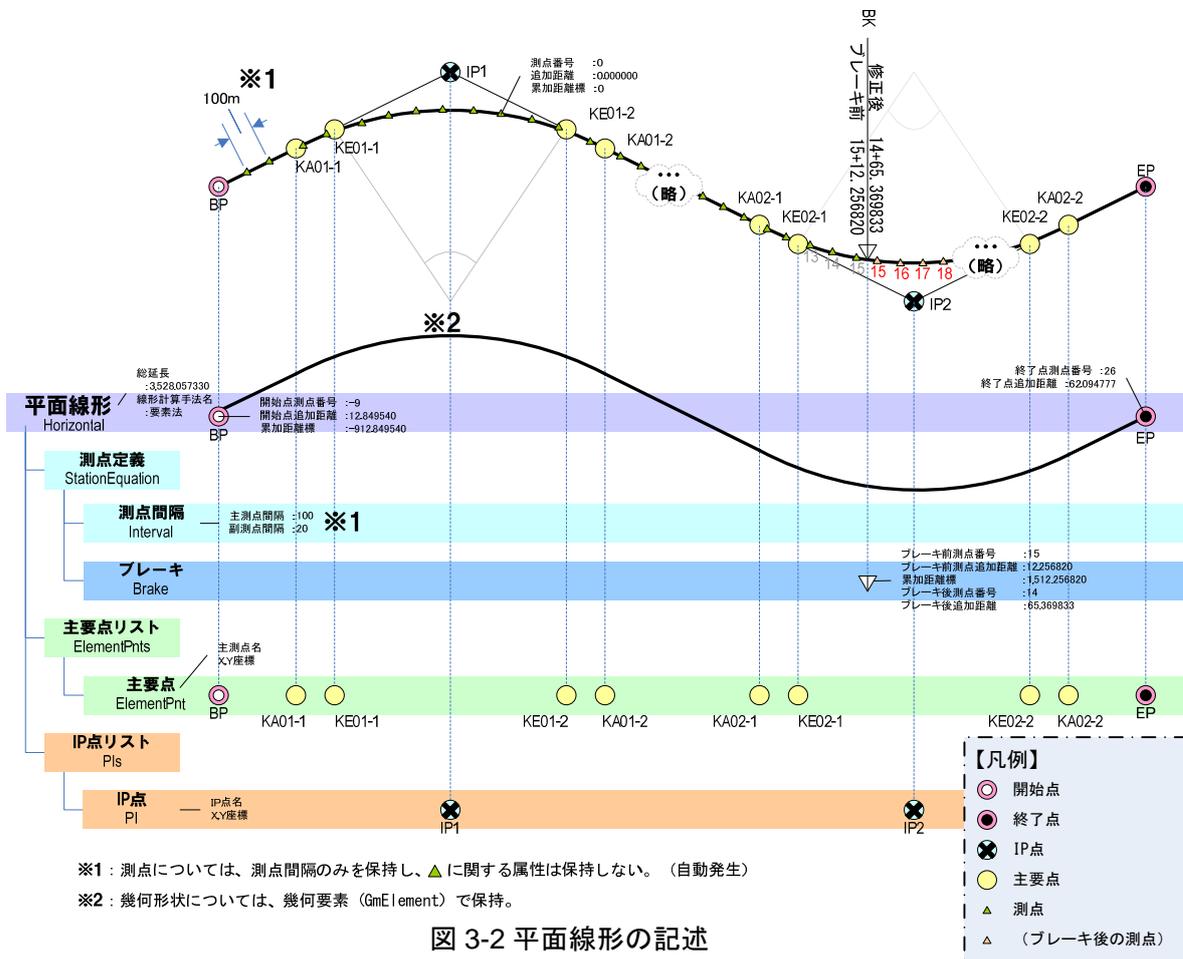


図 3-1 サンプルとなる平面線形

3-3-1 平面線形（全体構成）

図 3-1 の平面線形を、本書の XML スキーマ（「5 XML スキーマ解説」参照）の各要素に展開すると以下ようになる。



【要件】

- ◆ 平面線形は、開始点（および開始点の累加距離標）、終了点のみを保持する。
- ◆ 測点間隔のみを持ち、測点 1 つ 1 つのデータは保持しない。
 → 始点（測点番号＝ゼロの点）は、自由な位置で定義できるものとする。つまり、マイナス測点番号からの開始もあり得る。
 → 上記に伴い、累加距離標もマイナスからの開始があり得る。
- ◆ ブレーキは、前後の測点番号、累加距離標を持つ。
 → ブレーキ前後で同じ測点番号が出現することもあるため、測点番号を一意に定義する方法として、累加距離標を保持する。→ つまり、開始（終了）測点番号、開始（終了）点追加距離、累加距離標より、測定番号の算出が可能である。
 → 累加距離標は、路線全体で規定すると値が大きくなることから、平面線形毎に始点を定義することもあり得る。
- ◆ 点列は、主要点で保持することを基本とする。
 → IP点についても、持つことは可能（省略可）である。
- ◆ なお、ソフトウェアが読み込む際には、点列は並び順とする。

3-3-2 幾何要素について

「3-3-1 平面線形（全体構成）」のうち、幾何要素部分を書き下すと以下のとおり。

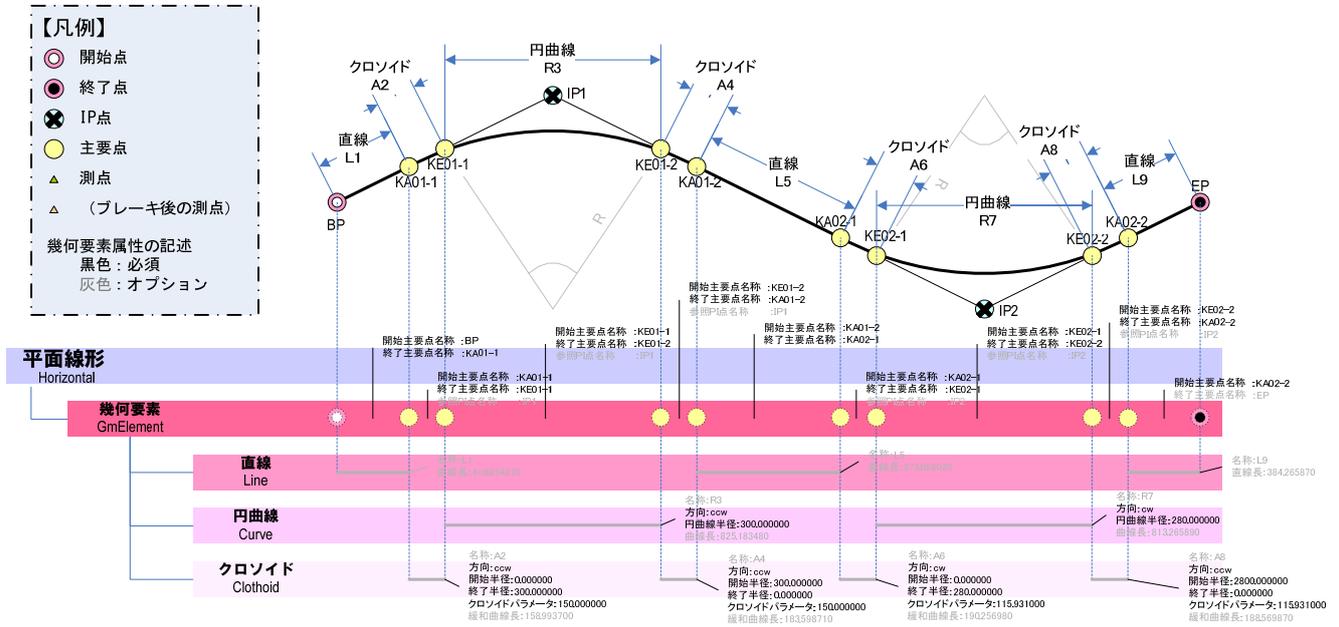


図 3-3 幾何要素の記述

【要件】

- ◆ 幾何形状は、主要点の並びで表現し、その間を幾何要素（直線、円曲線、クロソイド）で結合するものとする。

3-3-3 中間点について

本書では必須としていないが、仮に中間点（中間点リスト）を保持する場合、以下のようなデータ構造として定義される。

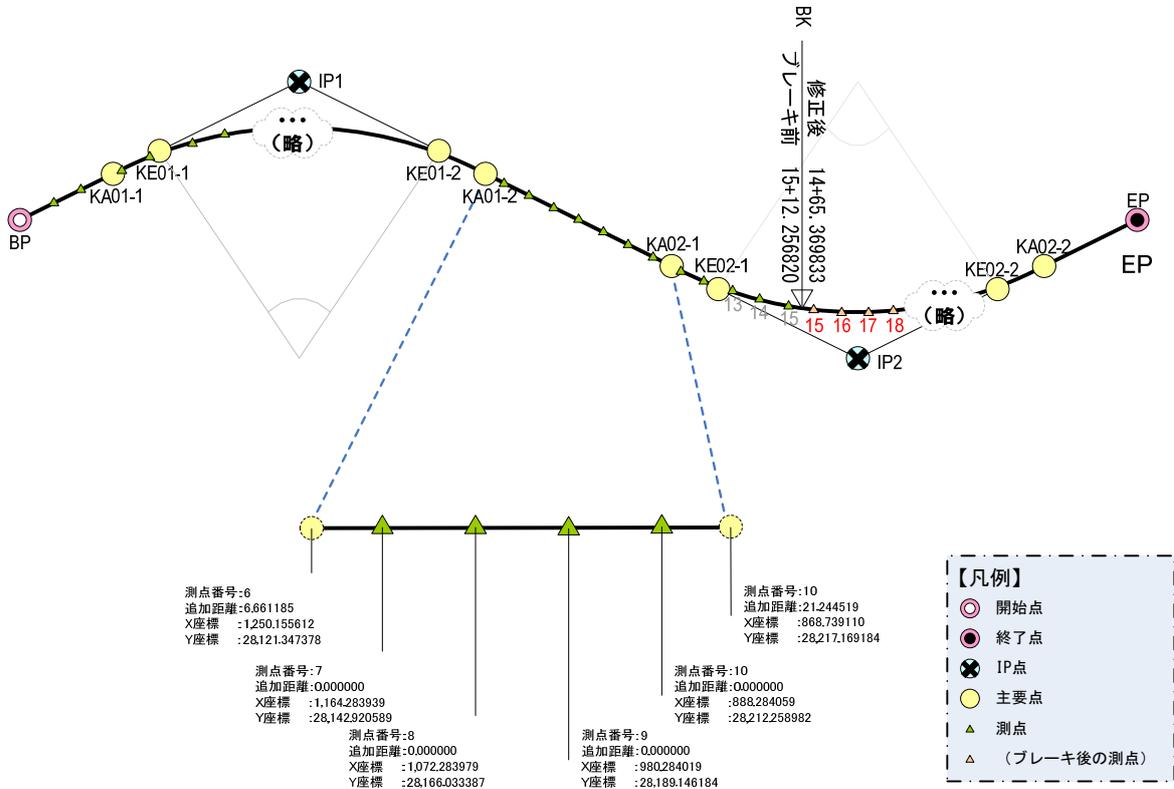


図 3-4 中間点を保持する場合の記述

【要件】

- ◆ 中間点は、“開始主要点、測点、測点・・・、測点、終了主要点”の順列で保持する。
→よって、“中間点－（開始主要点＋終了主要点）＝測点の集まり”となる。
（本書では、測点を必須としていないため、中間点を定義してはじめて、物理的な測点を持つこととなる。）

3-3-4 平面線形と縦断線形

平面線形と縦断線形の対応は以下のとおり。

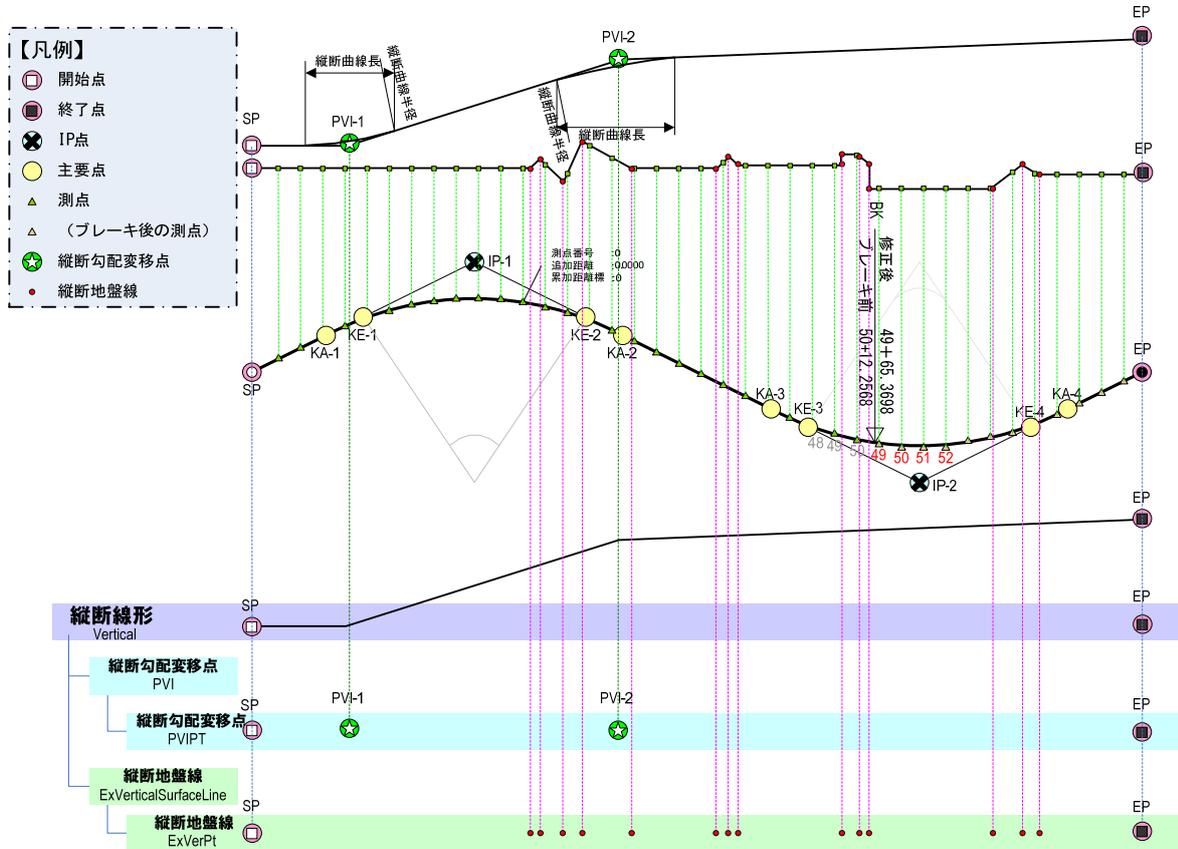


図 3-5 平面線形と縦断線形の関係

【解説】

- ◆ 平面線形から xy 座標が、縦断線形から標高がそれぞれ求められる。
- ◆ 「縦断勾配変移点」から、測点番号、追加距離、累加距離標のデータが作成される。
 → 縦断図は平面線形に沿って展開された道路断面と定義されることから、縦断線形の測点間の距離や累加距離は平面線形と同一でなければならない。
 → 道路線形の主要点である「縦断勾配変移点」に平面線形の測点番号+追加距離か累加距離標がデータとしてあるので、中間点の標高は計算によって求めることができる。

4 適用した規約等

4-1 引用規格

本書で引用・参照した規格は、次のとおりである。

- [1] Extensible Markup Language (XML) 1.0 (Third Edition)
(W3C Recommendation 04 February 2004)
- [2] XML Schema Part 0: Primer Second Edition
(W3C Recommendation 28 October 2004)
- [3] XML Schema Part 1: Structures (W3C Recommendation 2 May 2001)
- [4] XML Schema Part 2: Datatypes (W3C Recommendation 2 May 2001)
- [5] XML Path Language (XPath) Version 1.0
(W3C Recommendation 16 November 1999)
- [6] XML 日本語プロファイル標準情報(TR) TR X 0015:2002
- [7] 国土交通省国土地理院: 地理情報標準 (第 2.0 版) I 空間スキーマ (2002 年 3 月)
- [8] 国土交通省国土地理院: 地理情報標準 (第 2.0 版) V 座標による空間参照
(2002 年 3 月)
- [9] 日本道路公団: 道路事業におけるデータ交換仕様(2005 年 1 月)
- [10] LandXML 1.1 (LandXML.org)

4-2 データ形式と文字コード

4-2-1 データ形式

1. データを格納するファイルの形式は、引用規格[1]に従うものとする。
2. XML ファイル作成の基となる XML スキーマは、引用規格[2]～[5]に従うものとする。

4-2-2 文字コード

XML ファイルならびに XMLSchema ファイルに使用する文字コードは、「UTF-8」または「UTF-16」とする。この理由は以下に拠る。

- ◆ XML に関連する規格の規定値は、ISO/IEC-10646(Unicode)であり、その他の文字コードも宣言により使用可能であるが、規格上では保証されていない。
- ◆ XML ファイルは、何らかのソフトウェアにより処理されることが想定されるが、近年の実装言語は ISO/IEC-10646(Unicode)を基本としており、他の文字コードの場合をこれらの言語上で扱うためには、変換操作が必要となる。また、近年の PC 上の OS も ISO/IEC-10646(Unicode)を基本としている。

4-3 命名規約

4-3-1 使用文字に関する命名規約

要素名、属性名などスキーマ定義文書で使用できる文字は、ISO/IEC-10646(Unicode)で規定される文字とし、日本語の名前は使用しないものとする。ただし、わかりやすさを考慮し、注記として日本語の名称を付加する。

表 4-1 スキーマ定義文書および注記に関する使用文字

使用箇所	使用文字
先頭文字	Letter クラス(アルファベット、ひらがな、カタカナ、漢字など)、_(アンダースコア)、:(コロン)
2文字目以降	Letter クラス(アルファベット、ひらがな、カタカナ、漢字など)、Digit クラス(数字)、Combining Character クラス(アクセント記号、ウムラウト記号)、Extender クラス(文字の後や間に使用する文字例えば「ー」や「々」など)、_(アンダースコア)、:(コロン)、.(ピリオド)、-(ハイフン)

※ 使用箇所とは、要素名、属性名、もしくは注記における各項目の箇所を表す。(ex.要素名「name」における“n”)

本書に基づき作成される XML データについては、以下の命名規約に拠るものとする。

- ◆ 英数字は半角を用いる。ただし、日本語内で用いる数字等 (ex.第9系など) は除く。
- ◆ スペースは使用せず、必要な場合はアンダースコア “_” を用いる。

4-3-2 要素・属性に関する命名規約

- ◆ 要素、属性の命名は、該当する英単語を基本とし、単語の先頭を大文字とした略語とする。また、複数の単語が連なる場合は、先頭の文字のみを繋げた略語とする。
- ◆ 座標点等の物理 XML ファイル内で、相当数の出現が予想されるものについては、ファイル容量を必要以上に拡大しないため、「表 4-2 略語一覧」に示す略語を使用する。
- ◆ 点を表す要素のグループについては、「図 4-1 点要素の階層構造」に示す採用基準、命名規則としている。

表 4-2 略語一覧

略語	省略しない名称	説明
Element・Attribute 共通		要素
CRS	Coordinate Reference System	座標参照系
PI	Point of Intersection	IP点
Pnt	Point	点（点のリスト）
PVI	Intersection Point of Vertical tangent	勾配変移点
Element		要素
Gm	Geometry	幾何要素
Info	Information	（一般的な）情報
Grp	Group	グループ
S(PVI)	Superelevation (Intersection Point of Vertical tangent)	片（勾配変移点）
C(PVI)	Cross section (Intersection Point of Vertical tangent)	横断（勾配変移線）
Ex	Existing	現存の
Attribute		属性
Add	Additional	追加
Dist	Distance	距離
A	(Parameter of Clothoid)	クロソイドパラメータ
Ref	Reference	参照
VCL	Vertical Curve Length	縦断曲線長
VCR	Vertical Curve Radius	縦断曲線半径
E	Elevation	標高
NO	Number	番号
x	x coordinate value	x 座標
y	y coordinate value	y 座標

※ 集合を表す場合には”s”を用いる。

※ E は Elevation の略語であるが、「標高」、「変移点高」以外の用途の際は略語を使用しない。

※ x は x coordinate value、y は y coordinate value の略語であるが小文字とする。

※ A、NO は慣用的に用いられている略語であり、本命名規則には則らない。

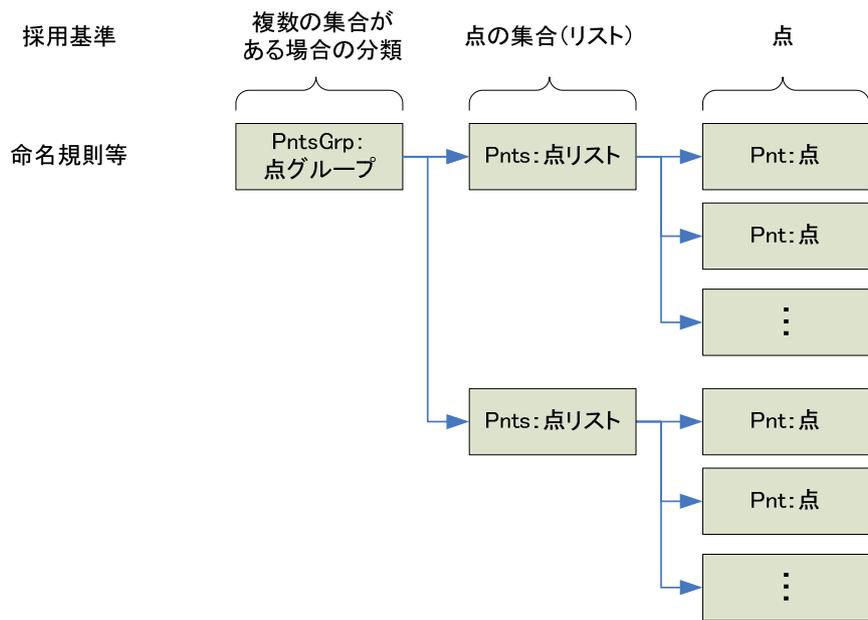


図 4-1 点要素の階層構造

4-4 用語解説

本書で XML スキーマを定義するにあたって、参照した用語解説を以下に示す。

※ 用語名表記の凡例：【用語の日本語名】本標準で用いた用語（参考文献に記載のある用語）

【座標点】 geometry point

道路中心線形幾何要素に関係のない点のこと。

【道路中心線形】 alignment

道路は直進あるいは左右上下に屈曲しながら帯状に続いているが、この形状を線形という。ここで線形の平面形状を平面線形、更に縦断形状を縦断線形という。平面線形は、直線、円緩和曲線などによって構成され、縦断線形は、直線および縦断曲線によって構成されている¹⁾。

なお、プロダクトデータとしての道路中心線形における高さは、縦断線形で求められる計画高とする。

【平面線形】 horizontal (horizontal alignment)

道路の中心線が水平面に対して描く形状であり、直線、円曲線、緩和曲線の三つの幾何学的な要素よりなっている。平面線形は、地形や地物との適合を図り、自動車の走行時の安全性と快適性を確保するために、滑らかで美しい線形としなければならない¹⁾。

なお、平面線形は道路線形を代表する線であり、供用時の道路の中心線と一致するものではない。

【測点】 station (surveystation)

三角点、水準点など測量をするための基準点の総称²⁾。「測点・大山」「No.15 測点」というように、地上測量の測量点を呼称または表現するときに用いる³⁾。

道路設計時に、平面線形上に一定間隔で設置される点。縦断計画高や道路横断形状を求めるための管理点として利用される。

【測点定義】 station equation

測点の間隔に関する情報や測点のブレーキに関する情報を定義する。

【測点間隔】 interval

隣り合う測点における一定の間隔のこと。

【ブレーキ】 brake

設計の途中段階（予備 B→詳細等）にて、延長が変化した場合に特定測線間に入れ、ある区間の変更が全区間に影響しないように設定する補正值。

【主要点】 element point

路線の平面線形の基本的な形状を再現するために必要であり、かつ平面線形を構成する点。幾何要素の開始点・終了点に配置される。一般的な線形計算書における主要点座標計算結果として整理される場合が多い。

【IP点】 point of intersection

道路中心線形の平面線形において、円曲線や緩和曲線を両側から挟む2つの直線部の延長線上の交点のこと。交会点ともいう。路線の平面線形の基本的な部分はその位置によって決定される。

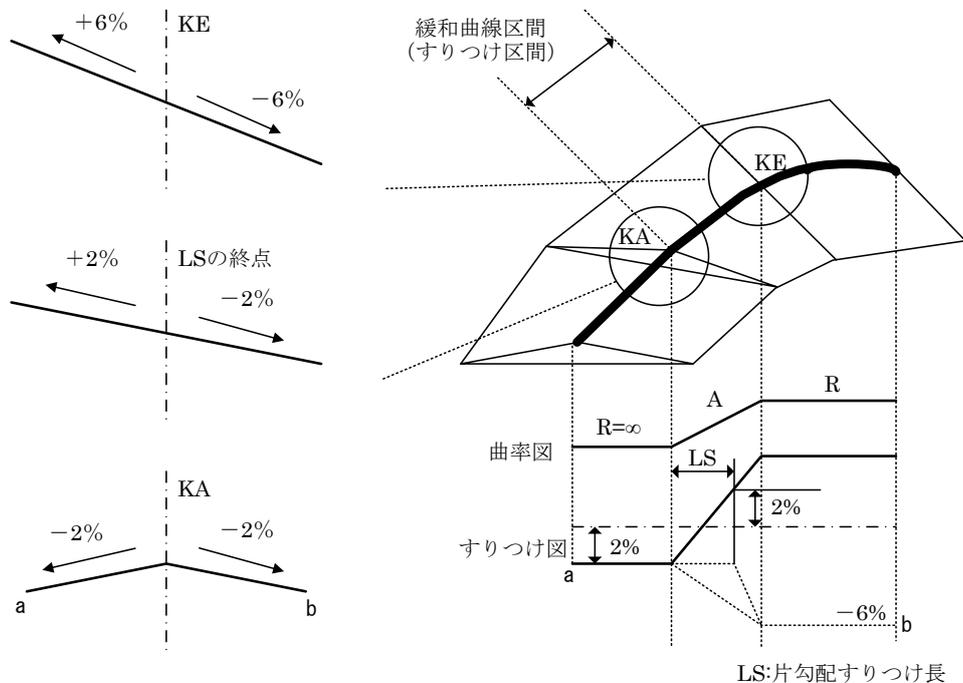
【中間点】 intermediate point

線形計算の結果から出力される測点。一般的な線形計算書における中間点座標計算結果として整理される場合が多い。中間点の順列を表現する（中間点リストの）場合、主要点を開始点、終了点として持つことから、主要点が含まれることもある。

【片勾配摺り付け】 superrelavation (superrelavationrun-off)

直線区間から曲線区間に移行する際、横断形状が屋根勾配から片勾配に移り変わるため、道路面の急激な変化を避ける目的で、横断勾配を少しずつ変化させてなめらかにすりつけること。一般に緩和区間の中でこの処理を行う²⁾。

測点	非分離上り線			非分離下り線		
	横断勾配	緩和曲線長	緩和曲線半径	横断勾配	緩和曲線長	緩和曲線半径
28+6.661187	-2.000000			-2.000000		
34+21.244521	-2.000000			-2.000000		
64+65.457772	2.000000			-2.000000		
69+86.707772	6.000000			-6.000000		

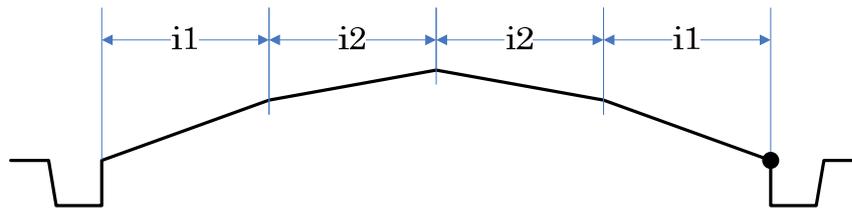


【横断勾配】 grade (cross section)

路頂から車道端または舗装端までの勾配を百分率で表す。横断勾配は路面に降った雨水を側溝または街渠に導くために必要であり、その値は車両の種類、気象、道路の線形、縦断勾配、および路面の種類等により決定される。曲線部では設計速度と曲線半径に応じた片勾配とする。広幅員道路で外側の斜線の横断勾配を強くする必要がある場合は2種類の直線勾配を組み合わせる方法が用いられる¹⁾。

直線部では1.5~2%の屋根勾配とし、曲線部では設計速度と曲線半径に応じた片勾配とする³⁾。

i : 横断勾配



【片勾配変移点】 super elevation intersection point of vertical tangent

横断に関して二つの異なる勾配が接続していて、その点が折れ曲がり勾配が変化する点²⁾。

【縦断線形】 vertical (vertical alignment)

道路の中心線が縦断的に描く形状。その線形要素としては直線と二次放物線がある。ここに、直線は一樣勾配区間を意味し、二次放物線は勾配変更点に適用される縦断曲線である²⁾。

道路や線路の勾配や縦断曲線等、道路や線路の長手方向の高低変形の形状。直線とその勾配の変化点に挿入される縦断曲線より構成され、衝撃の緩和、視距離の確保、視覚的要素を考慮して決められる。道路の場合、縦断勾配は、乗用車がおおむね平均速度で、普通トラックは設計速度の1/2で走行できるように定められる³⁾。

なお、道路の標高を代表する線であり、供用時の道路標高と一致するものではない。

【縦断勾配】 (incline/gradient/grade)

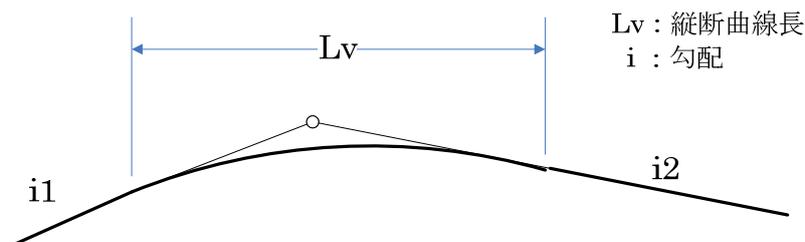
道路（橋梁やトンネルを含む）に沿う水平長に対する鉛直長の割合をいい、通常パーセントで表示する。縦断勾配の大きな勾配区間では、余剰馬力の少ない大型車の速度が低下するため、他の高速車との速度差が大きくなり、道路の交通容量を低下させ、あるいは、無理な追越し等のための事故を多発させる原因となる。縦断勾配の最急値は以上の観点より、自動車の登坂能力と安全性とを考慮して定める¹⁾。

【縦断勾配変移点】 intersection point of vertical tangent

縦断に関して二つの異なる勾配が接続していて、その点が折れ曲がり勾配が変化する点²⁾。

【縦断曲線】 vertical curve

縦断勾配を滑らかに変化させるための、道路の縦断面における曲線で、直線勾配の変更点に用いられる。その形状としては、凸型と凹型がある。二次放物線が用いられ、その大きさは、衝撃の緩和、視距の確保、視覚的滑らかさを考慮して定める。縦断曲線は平面線形と適当に組み合わせることにより排水の問題を解決し、安全性、快適性を一層増加させることができる¹⁾。



変移点タイプ	縦断勾配変移点		縦断曲線半径	縦断曲線長
	測点	計画高		
始点	-9+12.849540	204.589680		
中間点	4+51.405041	184.125860	13333.333330	200.000000
中間点	18+43.231708	142.371060	4285.714290	150.000000
⋮				
終点	75+36.680395	143.735110		

※ 測点番号が負の場合は、測点番号と追加距離の全体に“－”を付し、基準点（測点ゼロ、追加距離ゼロの地点）からの距離を累加距離として保持することを基本とする。（用語は下記参照）

【測点番号】 station no (survey station number)

個々の測点を区別して識別するための名称を単純な番号にしたときの慣用的な表現。一般に測点は固有の名称をもち、その名称で呼ばれるが、名称として番号のみがつけられている測点を呼称するときには、「測点番号〇〇番」というような呼び方をすることがある³⁾。

本標準で個々の点を呼称するときには、測点番号+追加距離として表現する。

【追加距離】 additional distance (sum of distance)

縦断測量成果において、路線に沿った始点からの水平距離。各測点間の距離（短距離）を順次合計していき、各測点における追加距離を求める³⁾。

各点における直近の開始点側測点からの離れ。本標準で個々の点を呼称するときには、測点番号+追加距離として表現する。

【累加距離標】 cumulative distance

路線に沿った始点からの水平距離（標）。各測点間の距離（短距離）を順次合計していき、追加距離を加えることで、各点における累加距離標を求める。

【縦断地盤線】 existing vertical surface line (ground profile)

道路等の縦断面図に記載される大地の表層を表す線。縦断測量の各測点における地盤高を結ぶことにより生成される³⁾。

縦断地盤線の構成例

測 点	距 離	標 高
24+18.045052	2418.045052	170.000000
26+47.414468	2647.414468	168.700000
27+94.461840	2794.461840	158.400000

【測地原点】 horizontal datum

ある領域、または国の経緯度決定の出発点となる特定の基準点³⁾。

【線形計算法】 method

設計要素は直線・円・緩和曲線等で構成され、設計時には曲線半径 (R)、クロソイドパラメータ (A) 等で与えられる。線形計算はこれらの設計情報から座標を算出するものである。座標計算で用いられる手法としてIP法、要素法がある。

【IP法】 point of intersection method

IP座標及び、IP区間に適用する線形要素 (卵形、S字等) を設定し、座標計算する手法。

【要素法】 element method

平面線形の主要点座標、半径、クロソイドパラメータから線形を表現する手法。入力主要点そのまま線形の主要点座標となる⁴⁾。

<引用>

- 1) 図解 道路用語辞典 (昭和 57 年 鈴木道雄 編)
- 2) 道路用語辞典 第 3 版 (平成 9 年 社団法人 日本道路協会 編)
- 3) 土木用語大辞典 第 1 版 (平成 11 年 社団法人 土木学会 編)
- 4) クロソイドポケットブック 改訂版 (平成 14 年 社団法人 日本道路協会 編)

5 XML スキーマ解説

5-1 全体構成の解説

本書で定義する XML スキーマに関する基本要素、およびその構成を「図 5-1 基本要素と構成」に示す。

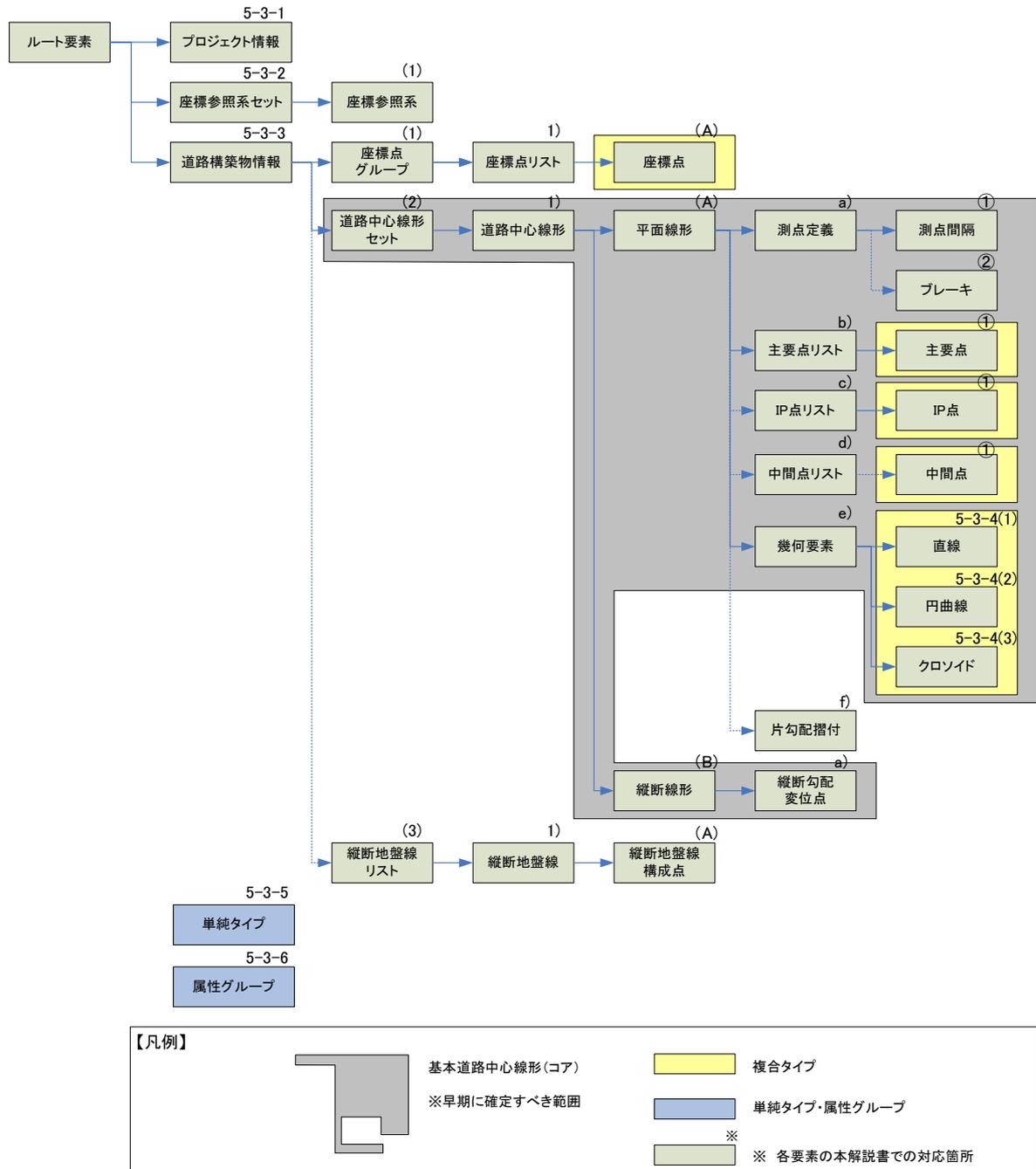


図 5-1 基本要素と構成

5-2 表記方法の解説

以降の「解説」で用いた表記方法は、以下のとおり。

表 5-1 解説の例（例：座標点リスト）

①要素名	GmPnts	②論理名	座標点リスト		
③パス	/RoadGm/GmPntsGrp/GmPnts				
④図					
⑤子要素	<u>GmPnt</u>				
⑥型	—				
⑦出現回数	1 以上				
⑧属性	Name	名称	xsd:string	必須	座標点グループ名 例：幅杭座標
	Note	注記	xsd:string		
⑨内容	道路中心線形幾何要素に関係ない座標点グループ				

※ その他項目として、“⑩列挙子”“⑪記入例”が存在

- ① 要素名・・・要素の名称。
- ② 論理名・・・要素名の日本語注記。
- ③ パス・・・スキーマ内におけるパス。
- ④ 図・・・該当要素とその子要素との関係性を図化したもの。
- ⑤ 子要素・・・要素に含まれる他の要素。
- ⑥ 型・・・要素のデータ型。
- ⑦ 出現回数・・・要素を使用できる回数を定義したもの。
- ⑧ 属性・・・属性は要素の開始タグの中に指定することができ、その要素が表すデータ構造についての説明をさらに加えることができる。この欄には、属性名とそれらの型、必須記入か否か、記入方法や例を表記。
- ⑨ 内容・・・要素の内容を説明。
- ⑩ 列挙子・・・使用可能な一連の値を指定したい場合に宣言する。このリスト内に存在しない値を指定することはできない。
- ⑪ 記入例・・・サンプルデータを例示したもの。

5-3 要素の解説

要素名	RoadGmxml	論理名	
パス	/		
図	<pre> graph LR Root[RoadGmxml Road Design Data XML Schema] --- ProjectInfo[ProjectInfo プロジェクト情報] Root --- CRSs[CRSs 座標参照系セット] Root --- RoadGm[RoadGm 道路構築物情報] RoadGm --- C1[1..∞] </pre>		
子要素	<u>ProjectInfoCRSRoadGm</u>		
内容	ルート要素		

※ RoadGm は複数定義することが可能である。ただし、1つのXMLファイル内で複数の線形を定義する場合は、“Alignment”を複数定義するものとし、RoadGmは、1つのXMLファイル内に1つのみ定義する。

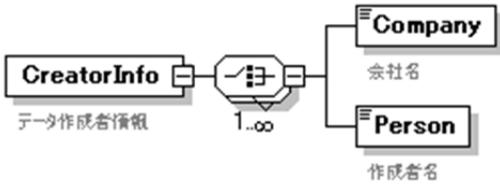
5-3-1 プロジェクト情報

要素名	ProjectInfo	論理名	プロジェクト情報
パス	/ProjectInfo		
図	<pre> classDiagram class ProjectInfo { .. } class ProjectName { .. } class CreatorInfo { .. } class CreateDate { .. } class ProjectPhase { .. } class Note { .. } ProjectInfo .. ProjectInfo ProjectInfo -- ProjectName ProjectInfo -- CreatorInfo ProjectInfo -- CreateDate ProjectInfo -- ProjectPhase ProjectInfo -- Note </pre>		
子要素	<u>ProjectNameCreatorInfoCreateDateProjectPhaseNote</u>		
型	—		
出現回数	1		
内容	データを作成した業務に関する情報		
記入例	<pre> <ProjectInfo> <ProjectName>〇〇道路詳細設計</ProjectName> <CreatorInfo> <Person>山田太郎</Person> <Company>〇〇設計株式会社</Company> </CreatorInfo> <CreateDate>2006-06-22</CreateDate> <ProjectPhase>詳細</ProjectPhase> <Note>道路中心線形データ交換標準（案）サンプルデータ</Note> </ProjectInfo> </pre>		

(1) 件名

要素名	ProjectName	論理名	件名
パス	/ProjectInfo/ProjectName		
図	 A diagram showing a rectangular box labeled "ProjectName" with the Japanese text "件名" (Project Name) written below it.		
子要素	—		
型	xsd:string		
出現回数	1		
内容	業務の件名		

(2) データ作成者情報

要素名	CreatorInfo	論理名	データ作成者情報
パス	/ProjectInfo/CreatorInfo		
図	 A diagram showing a rectangular box labeled "CreatorInfo" with the Japanese text "データ作成者情報" (Data Creator Information) written below it. To its right is a diamond-shaped connector containing a plus sign and the text "1..∞". This connector is linked to two stacked rectangular boxes: the top one is labeled "Company" with "会社名" (Company Name) below it, and the bottom one is labeled "Person" with "作成者名" (Creator Name) below it.		
子要素	<u>CompanyPerson</u>		
型	—		
出現回数	1		
内容	データ作成者に関する情報		

1) 会社名

要素名	Company	論理名	会社名
パス	/ProjectInfo/CreatorInfo/Company		
図			
子要素	-		
型	xsd:string		
出現回数	名前と対で 1 以上		
内容	データ作成者の会社名		

2) 作成者名

要素名	Person	論理名	作成者名
パス	/ProjectInfo/CreatorInfo/Person		
図			
子要素	-		
型	xsd:string		
出現回数	会社名と対で 1 以上		
内容	データ作成者氏名		

(3) データ作成日

要素名	CreateDate	論理名	データ作成日
パス	/ProjectInfo/CreateDate		
図	 A diagram showing a rectangular box with the text "CreateDate" inside. Below the box, the text "データ作成日" is written.		
子要素	-		
型	xsd:date		
出現回数	1		
内容	データの作成日		

(4) 事業段階

要素名	ProjectPhase	論理名	事業段階
パス	/ProjectInfo/ProjectPhase		
図	 A diagram showing a rectangular box with the text "ProjectPhase" inside. Below the box, the text "事業段階" is written.		
子要素	-		
型	xsd:string		
出現回数	1		
内容	データ作成された業務の道路事業での事業段階。以下から選択する。 概略、予備、詳細、施工		

(5) 注記

要素名	Note	論理名	注記
パス	/ProjectInfo/Note		
図			
子要素	-		
型	xsd:string		
出現回数	1		
内容	プロジェクト情報に関する注記（例：○○道路中心線形データ ○○区間暫定二車線供用）		

5-3-2 座標参照系セット

要素名	CRSs	論理名	座標参照系セット
パス	/CRSs		
図			
子要素	CRS		
型	—		
出現回数	1		
内容	座標系のコレクション		
記入例	<pre> <CRSs> <CRS CRSName="CRS1"> <GeodeticDatum>JGD2000</GeodeticDatum> <VerticalDatum StdName="T.P." DifferToTP="0.000000"/> <HorizontalCoordinateSystem>9(X,Y)</HorizontalCoordinateSystem> <VerticalCoordinateSystem>H</VerticalCoordinateSystem> <Remark>第 9 系</Remark> </CRS> </CRSs> </pre>		

(1) 座標参照系

要素名	CRS	論理名	座標参照系		
パス	/CRSs/CRS				
図					
子要素	<u>GeodeticDatum</u> <u>VerticalDatum</u> <u>HorizontalCoordinateSystem</u> <u>VerticalCoordinateSystem</u> <u>Remark</u>				
型	—				
属性	CRSName	座標系名称	xsd:string	必須	例：CRS1
出現回数	1 以上				
内容	対象となる道路構築物が位置する座標系。この要素の詳細規定は、引用文献 [7]を参照。				

1) 測地原子

要素名	GeodeticDatum	論理名	測地原子
パス	/CRSs/CRS/GeodeticDatum		
図			
子要素	-		
型	xsd:string		
出現回数	1		
内容	測地原子		
列挙子	JGD2000	日本測地系 2 0 0 0	
	JGD2011	日本測地系 2 0 1 1	
	TD	日本測地系	
	WGS84	世界測地系	

2) 鉛直原子

要素名	VerticalDatum	論理名	鉛直原子		
パス	/CRSs/CRS/VerticalDatum				
図					
子要素	-				
型	xsd:string				
出現回数	1				
内容	鉛直原子				
属性	StdName	基準名	xsd:string	必須	例 : T.P
	DifferToTP	TP との標高差	xsd:double	必須	T.P (東京湾中等潮位) との差を記述

主要河川の基準名及び T.P との標高差

河川名	基準面	T.P との標高差
東京湾中等潮位	T.P	
北上川	K.P	-0.8745 m
鳴瀬川	S.P	-0.0873 m
利根川	Y.P	-0.8402 m
荒川・中川・多摩川	A.P	-1.1344 m
淀川	O.P	-1.3000 m
吉野川	A.P	-0.8333 m
渡川	T.P.W	+0.113 m
琵琶湖	B.S.L	+84.371 m

3) 水平座標系

要素名	HorizontalCoordinateSystem	論理名	水平座標系
パス	/CRSs/CRS/HorizontalCoordinateSystem		
図			
子要素	—		
型	xsd:string		
出現回数	1		
内容	水平座標系		
列挙子	1(X,Y)	平面直角座標系第 I 系	
	2(X,Y)	平面直角座標系第 II 系	
	3(X,Y)	平面直角座標系第 III 系	
	4(X,Y)	平面直角座標系第 IV 系	
	5(X,Y)	平面直角座標系第 V 系	
	6(X,Y)	平面直角座標系第 VI 系	
	7(X,Y)	平面直角座標系第 VII 系	
	8(X,Y)	平面直角座標系第 VIII 系	
	9(X,Y)	平面直角座標系第 IX 系	
	10(X,Y)	平面直角座標系第 X 系	
	11(X,Y)	平面直角座標系第 XI 系	
	12(X,Y)	平面直角座標系第 XII 系	
	13(X,Y)	平面直角座標系第 XIII 系	
	14(X,Y)	平面直角座標系第 XIV 系	
	15(X,Y)	平面直角座標系第 XV 系	
	16(X,Y)	平面直角座標系第 XVI 系	
	17(X,Y)	平面直角座標系第 XVII 系	
	18(X,Y)	平面直角座標系第 XVIII 系	
	19(X,Y)	平面直角座標系第 XIX 系	
(B,L)	測地座標系		

4) 鉛直座標系

要素名	VerticalCoordinateSystem	論理名	鉛直座標系
パス	/CRSs/CRS/VerticalCoordinateSystem		
図			
子要素	—		
型	xsd:string		
出現回数	1		
内容	鉛直座標系		
列挙子	H	鉛直原子となる平均海面からの高さ（初期値～）	
	h	楕円体高	

※ 地理情報標準では

標高(H)

GPS 測量により求まる高さ（準拠楕円体からの楕円体高）(h) と表現

5) 座標系注意点

要素名	Remark	論理名	座標系注意点
パス	/CRSs /CRS/Remark		
図			
子要素	—		
型	xsd:string		
出現回数	0 又は 1		
内容	座標系注意点（例：鉛直、水平座標系名等を記入）		

5-3-3 道路構築物情報

要素名	RoadGm	論理名	道路構築物情報		
パス	/RoadGm				
図					
子要素	<u>GmPntsGrpAlignmentsVerticalSurfaceLines</u>				
型	—				
出現回数	—				
属性	RouteName	路線名	xsd:string	必須	
	Classification	道路規格	xsd:string	必須	以下から選択 第1種第1級, 第1種第2級, 第1種第3級, 第1種第4級, 第2種第1級, 第2種第2級, 第3種第1級, 第3種第2級, 第3種第3級, 第3種第4級, 第3種第5級, 第4種第1級, 第4種第2級, 第4種第3級, 第4種第4級
	DesignSpeed	設計速度	xsd:integer	必須	以下から選択 120,100,80,60, 50,40,30,20 (km/h)
	TrafficVolume	設計交通量	xsd:integer		(台 / 1日)
内容	道路構築物に関する情報				
記入例	<pre><RoadGm RouteName="一般国道〇〇号 (〇〇道) (仮) 〇〇JCT~ (仮) 〇〇I.C" Classification="第 1 種第 2 級" TrafficVolume="28400" DesignSpeed="100"> </RoadGm></pre>				

(1) 座標点グループ

要素名	GmPntsGrp	論理名	座標点グループ
パス	/RoadGm/GmPntsGrp		
図			
子要素	<u>GmPnts</u>		
型	—		
出現回数	0 又は 1		
内容	道路中心線形幾何要素に関係ない座標点のリスト		
記入例	<pre>< GmPntsGrp> <GmPnts Name="交差点交点" Note="交差点座標のリスト"> <GmPnt Name="kousa1" x="2480.728421" y="27341.811548" /> <GmPnt Name="kousa2"x="693.902632" y="28259.893773"/> </GmPnts> </ GmPntsGrp></pre>		

※ 座標等に関する数値の精度は下記を確保すること。

数値精度

項目	精度
平面座標 (X,Y)	小数点以下 6 桁
測点	小数点以下 4 桁
距離	小数点以下 4 桁
標高	小数点以下 3 桁
円曲線半径	小数点以下 3 桁
クロソイドパラメータ	小数点以下 3 桁
クロソイド	第 6 項まで計算

1) 座標点リスト

要素名	GmPnts		論理名	座標点リスト	
パス	/RoadGm/GmPntsGrp/GmPnts				
図					
子要素	GmPnt				
型	—				
出現回数	1 以上				
属性	Name	名称	xsd:string	必須	座標点グループ名 例：幅杭座標
	Note	注記	xsd:string		
内容	道路中心線形幾何要素に関係ない座標点グループ				

(A) 座標点

要素名	GmPnt		論理名	座標点	
パス	/RoadGm/GmPntsGrp/GmPnts/GmPnt				
図					
子要素	—				
型	—				
出現回数	1 以上				
属性	Name	名称	xsd:string	必須	座標点名
	x	x 座標	xsd:double	必須	
	y	y 座標	xsd:double	必須	
	E	標高	xsd:double		
	Note	注記	xsd:string		
内容	道路中心線形幾何要素に関係ない点				

(2) 道路中心線形セット

要素名	Alignments	論理名	道路中心線形セット
パス	/RoadGm/Alignments		
図			
子要素	Alignment		
型	—		
出現回数	1		
内容	道路中心線形のコレクション		
記入例	<pre><Alignments> <Alignment Name="MARUMARUDOU" Note=" a . ○○道 [国土交通省側]" RefCRS="CRS1"> </Alignment> </Alignments></pre>		

1) 道路中心線形

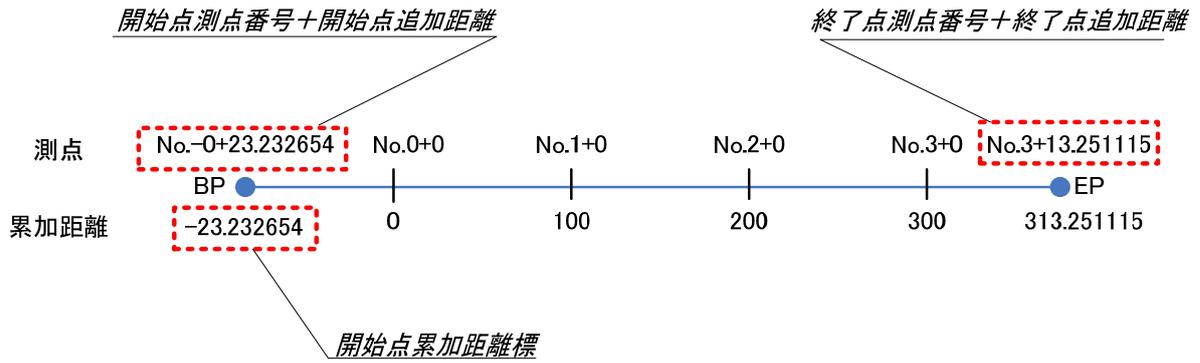
要素名	Alignment	論理名	道路中心線形		
パス	/RoadGm/Alignments/Alignment				
図					
子要素	HorizontalVertical				
型	—				
出現回数	1 以上				
属性	Name	名称	xsd:string	必須	線形名称
	RefCRS	参照座標系	xsd:string	必須	その線形が使用する参照座標系の名称
	Note	注記	xsd:string		
内容	道路中心線形の情報				

(A) 平面線形

要素名	Horizontal	論理名	平面線形		
パス	/RoadGm/Alignments/Alignment/Horizontal				
図					
子要素	<u>StationEquationElementPntsPIsIntermediatePntsGmElement</u> <u>Superelevation</u>				
型	—				
出現回数	1				
属性	Name	名称	xsd:string	必須	平面線形名称
	StartStationNO	開始測点番号	xsd:integer	必須	
	StartAddDist	開始点追加距離	xsd:double	必須	
	CumulativeDist	累加距離標	xsd:double	必須	開始測点を基準としたその位置までの距離（下図の開始点累加距離標）
	EndStationNO	終了測点番号	xsd:integer	必須	
	EndAddDist	終了点追加距離	xsd:double	必須	
	Length	総延長	xsd:double	必須	
	Method	線形計算手法名	xsd:string	必須	IP法か要素法の何れかを記入
Note	注記	xsd:string			
内容	平面線形に関する情報				
記入例	<Horizontal Name="平面線形 1" StartStationNO="-9" StartAddDist="12.849540" CumulativeDist="-912.849540" EndStationNO="75" EndAddDist="99.775792"				

	Length="8512.625332 " Method="要素法"> </Horizontal>
--	---

※ 測点番号が負の場合は、測点番号と追加距離の全体に“－”を付し、基準点（測点ゼロ、追加距離ゼロの地点）からの距離を累加距離として保持することを基本とする。（下図参照）



測点（測点番号+追加距離）と累加距離標の関係

a) 測点定義

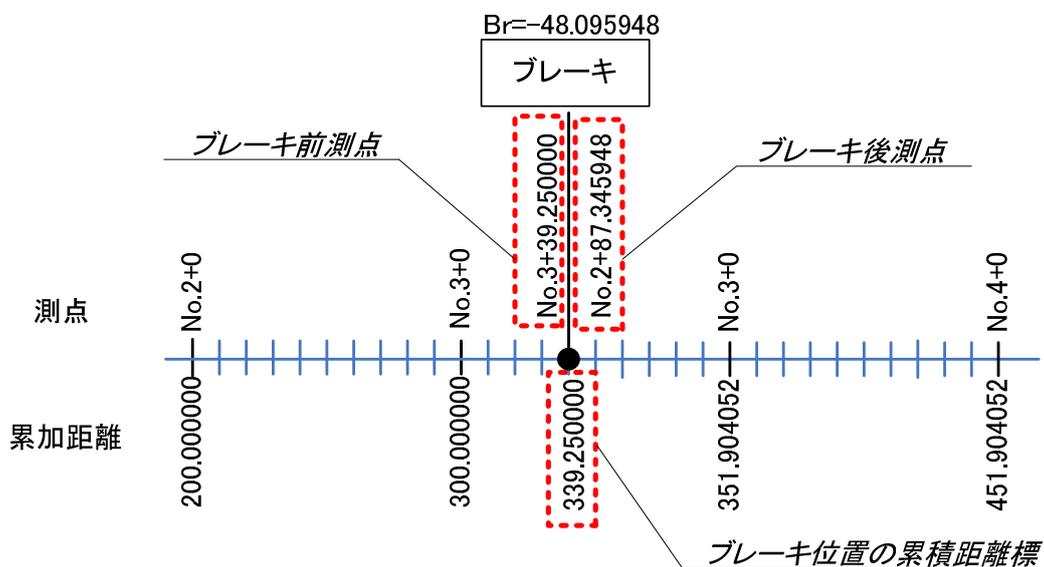
要素名	StationEquation	論理名	測点定義
パス	/RoadGm/Alignments/Alignment/Horizontal/StationEquation		
図			
子要素	<u>IntervalBrake</u>		
型	—		
出現回数	1		
内容	測点定義に関する情報		
記入例	<pre><StationEquation> <Interval Main="100"/> </StationEquation></pre>		

① 測点間隔

要素名	Interval	論理名	測点間隔
パス	/RoadGm/Alignments/Alignment/Horizontal/StationEquation/Interval		
図			
子要素	—		
型	—		
出現回数	1		
属性	Main	主測点間隔	xsd:double 必須
	Sub	副測点間隔	xsd:double
内容	測点間隔に関する情報		

② ブレーキ

要素名	Brake		論理名	ブレーキ	
パス	/RoadGm/Alignments/Alignment/Horizontal/StationEquation/Brake				
図					
子要素	-				
型	-				
出現回数	0 以上				
属性	BeforeStationNO	ブレーキ前測点番号	xsd:integer		ブレーキ地点より前の測点方式での測点値
	BeforeAddDist	ブレーキ前測点追加距離	xsd:double		ブレーキ地点より前の測点の追加距離
	CumulativeDist	累加距離標	xsd:double	必須	開始測点を基準としたその位置までの距離
	AfterStationNO	ブレーキ後測点番号	xsd:integer	必須	ブレーキ地点より後の測点方式での測点値(変更後の初期値)
	AfterAddDist	ブレーキ後測点追加距離	xsd:double	必須	ブレーキ地点より後の測点の追加距離
内容	測点のブレーキに関する定義情報				



ブレーキ前後の測点番号とブレーキ位置の累加距離標の関係

b) 主要点リスト

要素名	ElementPnts	論理名	主要点リスト
パス	/RoadGm/Alignments/Alignment/Horizontal/ElementPnts		
図			
子要素	ElementPnt		
型	—		
出現回数	1		
内容	主要点のコレクション。主要点の並びについては記述順とする。		
記入例	<pre> < ElementPnts> <ElementPnt Name="BC 01-0" x="3937.000000 " y="25640.000000 "/> <ElementPnt Name="EBC 01-1" x="3481.593670 " y="26326.382810 "/> <ElementPnt Name="KAE 01-1" x="1943.410254 " y="27759.551716 "/> <ElementPnt Name="KEE 01-1" x="1628.169584 " y="27962.242624 "/> <ElementPnt Name="KE 01-1 x="1250.155612 " y="28121.347378 "/> </ ElementPnts> </pre>		

① 主要点

要素名	ElementPnt	論理名	主要点		
パス	/RoadGm/Alignments/Alignment/Horizontal/ElementPnts/ElementPnt				
図					
子要素	-				
型	GmPntType				
出現回数	2 以上				
属性	Name	名称	xsd:string	必須	主要点名称
	x	x 座標	xsd:double	必須	
	y	y 座標	xsd:double	必須	
	E	標高	xsd:double		
	Note	注記	xsd:string		
内容	主要点の情報				

c) IP点リスト

要素名	PIs	論理名	IP点リスト
パス	/RoadGm/Alignments/Alignment/Horizontal/PIs		
図			
子要素	PI		
型	—		
出現回数	0 又は 1		
内容	IP点のコレクション。IP点の並びについては記述順とする。		
記入例	<pre><PIs> <PI Name="IP1" x="2822.105260" y="27767.725679" Note="BC01-0~KA02-1 間"/> <PI Name="IP2" x="-1328.923412" y="28719.382440" Note="KA02-1~KA03-1 間"/> <PI Name="IP3" x="-1041.021099" y="31160.562746" Note="KA03-1~KA03-2 間"/> </PIs></pre>		

① IP点

要素名	PI	論理名	IP点		
パス	/RoadGm/Alignments/Alignment/Horizontal/PIs/PI				
図					
子要素	—				
型	GmPntType				
出現回数	0 以上				
属性	Name	名称	xsd:string	必須	IP点名称
	x	x座標	xsd:double	必須	
	y	y座標	xsd:double	必須	
	E	標高	xsd:double		
	Note	注記	xsd:string		
内容	IP点の情報				

※ 卵形の線形を取り扱う場合は、“大IP点”のみを記載する

d) 中間点リスト

要素名	IntermediatePnts	論理名	中間点リスト
パス	RoadGm/Alignments/Alignment/Horizontal/IntermediatePnts		
図			
子要素	IntermediatePnt		
型	—		
出現回数	0 又は 1		
内容	中間点のコレクション。中間点の並びについては記述順とする。		
記入例	<pre> <IntermediatePnts> <IntermediatePnt Name="-0+87.666061" x="3481.593670 " y="26326.382810 " CumulativeDist="-87.666061" TangentDirectionAngle="129-30-04.194"/> <IntermediatePnt Name="0+00.000000" x="3425.492581 " y="26393.746963 " CumulativeDist="0.000000" TangentDirectionAngle="130-10-23.501"/> <IntermediatePnt Name="1+00.000000" x="3360.601734 " y="26469.832756 " CumulativeDist="100.000000" TangentDirectionAngle="130-53-21.811"/> </ IntermediatePnts> </pre>		

① 中間点

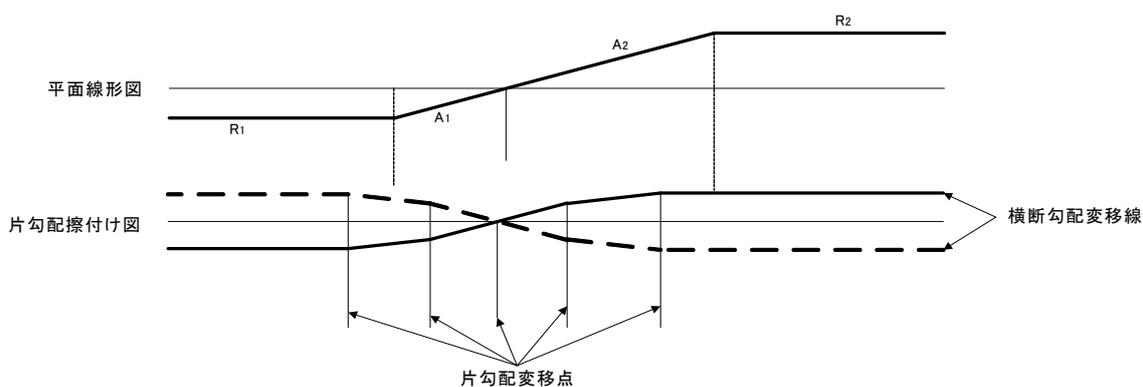
要素名	IntermediatePnt	論理名	中間点		
パス	RoadGm/Alignments/Alignment/Horizontal/IntermediatePnts/IntermediatePnt				
図					
子要素	—				
型	extension of GmPntType				
出現回数	2 以上				
属性	Name	名称	xsd:string	必須	中間点名称
	x	x 座標	xsd:double	必須	
	y	y 座標	xsd:double	必須	
	E	標高	xsd:double		
	Note	注記	xsd:string		
	CumulativeDist	累加距離標	xsd:double	必須	
	TangentDirectionAngle	接線方向角	xsd:string		例 : 90-00-00.000
内容	中間点の情報				

e) 幾何要素

要素名	GmElement	論理名	幾何要素		
パス	/RoadGm/Alignments/Alignment/Horizontal/GmElement				
図					
子要素	<u>LineCurveClothoid</u>				
型	extension of GmCurveType				
出現回数	1 以上				
属性	Name	名称	xsd:string	必須	幾何要素名称
	StartElementPnt	開始主要点名称	xsd:string	必須	開始側の端点の名称
	EndElementPnt	終了主要点名称	xsd:string	必須	終了側の端点の名称
	RefPI	参照IP点名称	xsd:string		IP法の場合、参照するIP点の名称（線形計算手法名“Method”にて“IP法”を選択した場合、必須）
内容	平面線形を構成する幾何要素に関する情報				
記入例	<pre> <GmElement Name="CURVE01" StartElementPnt="BC 01-0" EndElementPnt="EBC 01-1" RefPI="IP1"> <Curve Direction="cw" Radius="4000.000000" Length="825.183479"/> </GmElement> <GmElement Name="CURVE02" StartElementPnt="EBC 01-1" EndElementPnt="KAE 01-1" RefPI="IP1"> <Curve Direction="cw" Radius="8000.000000" Length="2108.472435"/> </GmElement> </pre>				

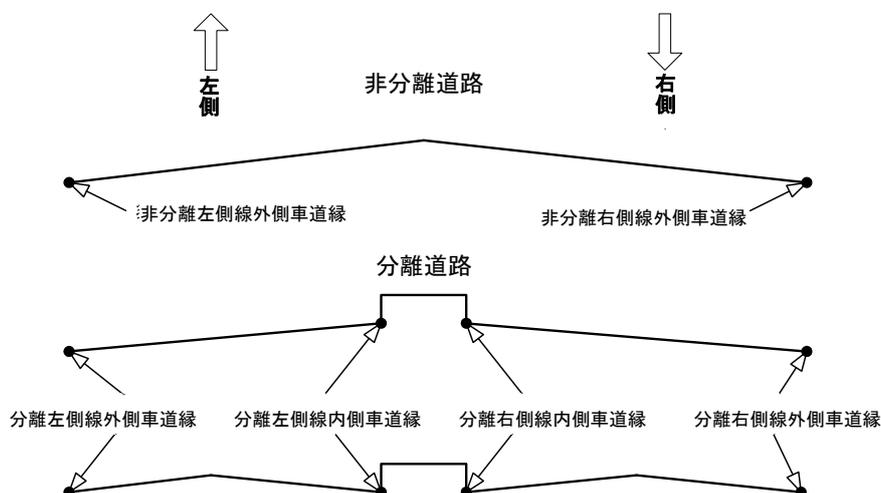
f) 片勾配摺り付け

要素名	Superelevation	論理名	片勾配摺り付け
パス	/RoadGm/Alignments/Alignment/Horizontal/Superelevation		
図			
子要素	CPVI		
型	—		
出現回数	0 又は 1		
内容	片勾配摺り付け情報		
記入例	<pre> <Superelevation> <CPVI IsSide="非分離左側線外側車道縁"> <SPVIPnt StationNO="28" AddDist="6.661187" CumulativeDist="2806.661187" Grade="2.000000"/> <SPVIPnt StationNO="34" AddDist="21.244521" CumulativeDist="3421.244521" Grade="-2.000000"/> <SPVIPnt StationNO="64" AddDist="65.457772" CumulativeDist="6465.457772" Grade="-2.000000"/> <SPVIPnt StationNO="69" AddDist="86.707772" CumulativeDist="6986.707772" Grade="3.000000"/> <SPVIPnt StationNO="73" AddDist="59.775792" CumulativeDist="7359.775792" Grade="3.000000"/> <SPVIPnt StationNO="75" AddDist="19.775792" CumulativeDist="7519.775792" Grade="2.000000"/> </CPVI> </Superelevation> </pre>		



① 横断勾配変移線

要素名	CPVI	論理名	横断勾配変移線
パス	/RoadGm/Alignments/Alignment/Horizontal/Superelevation/CPVI		
図			
子要素	SPVIPnt		
型	—		
出現回数	0 以上		
属性	IsSide	片勾配を示す位置	IsSide 必須 片勾配を示す位置。 始点から終点方向に向かって左右の別 非分離左側線外側車道縁, 非分離右側線外側車道縁, 分離左側線内側車道縁, 分離左側線外側車道縁, 分離右側線内側車道縁, 分離右側線外側車道縁 から選択する
内容	片勾配変移点の集合 (リスト)。横断上の位置毎に存在する。		



ア 片勾配変移点

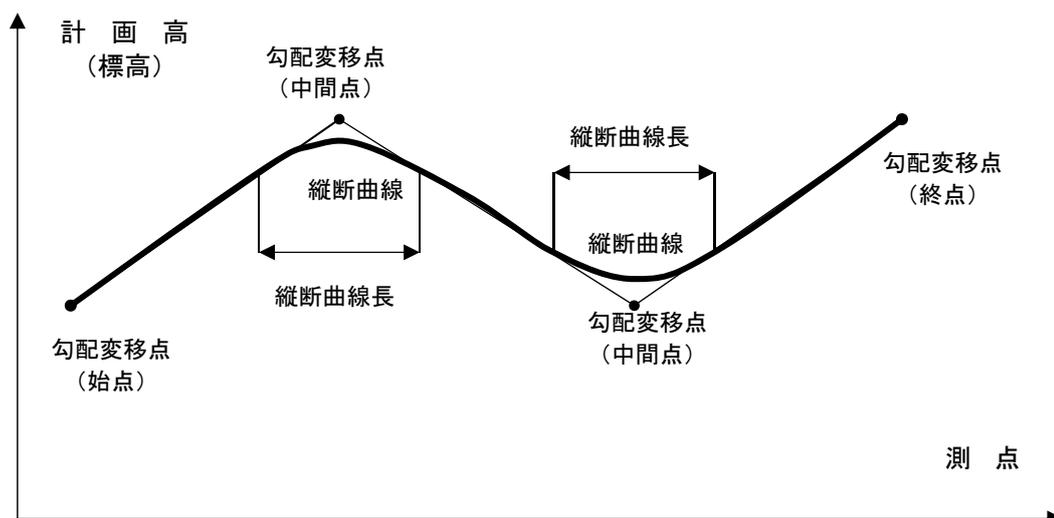
要素名	SPVIPnt	論理名	片勾配変移点		
パス	/RoadGm/Alignments/Alignment/Horizontal/Superelevation/CPVI/SPVIPnt				
図					
子要素	-				
型	-				
出現回数	1				
属性	StationNO	測点番号	xsd:integer	必須	変移点の測点番号
	AddDist	追加距離	xsd:double	必須	
	CumulativeDist	累加距離標	xsd:double	必須	開始測点を基準としたその位置までの距離
	Grade	横断勾配	xsd:double	必須	変移点以後の横断勾配
	VCL	緩衝縦断曲線長	xsd:double		
	VCR	緩衝縦断曲線半径	xsd:double		
内容	片勾配変移点の情報				

(B) 縦断線形

要素名	Vertical	論理名	縦断線形		
パス	/RoadGm/Alignments/Alignment/Vertical				
図					
子要素	PVI				
型	—				
出現回数	1 以上				
属性	Name	名称	xsd:string	必須	縦断線形名称
	RefHorizontalName	参照平面線形名	xsd:string	必須	データが存在する平面線形の名称でなければならない
	StartStationNO	開始測点番号	xsd:integer	必須	
	StartAddDist	開始点追加距離	xsd:double	必須	
	CumulativeDist	累加距離標	xsd:double	必須	開始測点を基準としたその位置までの距離
	EndStationNO	終了測点番号	xsd:integer	必須	
	EndAddDist	終了点追加距離	xsd:double	必須	
	Length	総延長	xsd:double		
	Note	注記	xsd:string		
内容	縦断線形の親要素				
記入例	<pre> <Vertical Name="縦断線形 1" RefHorizontalName="平面線形 1" StartStationNO="-9" StartAddDist="12.849540" CumulativeDist="-912.849540" EndStationNO="75" EndAddDist="99.775792" Length="8512.625332"> <PVI PVIType="始点"> <PVIPnt StationNO="-9" AddDist="12.849540" CumulativeDist="-912.849540" E="204.589680"/> </PVI> <PVI PVIType="中間点"> <PVIPnt StationNO="4" AddDist="51.405041" CumulativeDist="451.405041" E="184.125860" VCL="200.000000" VCR="13333.333330"/> </PVI> </Vertical> </pre>				

a) 縦断勾配線

要素名	PVI	論理名	縦断勾配線		
パス	/RoadGm/Alignments/Alignment/Vertical/PVI				
図					
子要素	PVIPnt				
型	—				
出現回数	2 以上				
属性	PVIType	変移点タイプ	xsd:string	必須	変移点が始点・中間点・終点の何れかを選択
内容	縦断勾配変移点の集合 (リスト)				



① 縦断勾配変移点

要素名	PVIPnt		論理名	縦断勾配変移点	
パス	/RoadGm/Alignments/Alignment/Vertical/PVI/PVIPnt				
図					
子要素	-				
型	Vctype				
出現回数	1				
属性	StationNO	測点番号	xsd:integer	必須	
	AddDist	追加距離	xsd:double	必須	
	CumulativeDist	累加距離標	xsd:double	必須	開始測点を基準としたその位置までの距離
	E	変移点高	xsd:double	必須	変移点の交点高
	VCL	縦断曲線長	xsd:double		中間点は必須 (縦断曲線長もしくは縦断曲線半径の何れかは必須)
	VCR	縦断曲線半径	xsd:double		中間点は必須 (縦断曲線長もしくは縦断曲線半径の何れかは必須)
内容	縦断勾配変移点の情報				

(3) 縦断地盤線リスト

要素名	ExVerticalSurfaceLines	論理名	縦断地盤線リスト
パス	/RoadGm/ExVerticalSurfaceLines		
図			
子要素	<u>ExVerticalSurfaceLine</u>		
型	—		
出現回数	0 又は 1		
内容	縦断地盤線の情報		
記入例	<pre> <ExVerticalSurfaceLines> <ExVerticalSurfaceLine RefHorizontalName="平面線形 1" Name="縦断地盤線 1"> <ExVerticalSurfaceLinePnt StationNO="-9" AddDist="12.849540 " CumulativeDist="-912.849540 " E="200.00000 "/> <ExVerticalSurfaceLinePnt StationNO="1" AddDist="28.609189 " CumulativeDist="128.609189 " E="190.00000 "/> <ExVerticalSurfaceLinePnt StationNO="6" AddDist="10.046187 " CumulativeDist="610.046187 " E="180.00000 "/> </ExVerticalSurfaceLine> </ExVerticalSurfaceLines> </pre>		

1) 縦断地盤線

要素名	ExVerticalSurfaceLine	論理名	縦断地盤線	
パス	/RoadGm/ExVerticalSurfaceLines/ExVerticalSurfaceLine			
図				
子要素	<u>ExVerticalSurfaceLinePnt</u>			
型	—			
出現回数	1 以上			
属性	Name	名称	xsd:string	縦断地盤線名称
	RefHorizontalName	参照平面線形	xsd:string	必須 縦断面の基準となる平面線形名
	Note	注記	xsd:string	
内容	個々の縦断地盤線の情報			

(A) 縦断地盤線構成点

要素名	ExVerticalSurfaceLinePnt	論理名	縦断地盤線構成点		
パス	/RoadGm/ExVerticalSurfaceLines/ExVerticalSurfaceLine/ ExVerticalSurfaceLinePnt				
図					
子要素	—				
型	—				
出現回数	2 以上				
属性	StationNO	測点番号	xsd:integer	必須	
	AddDist	追加距離	xsd:double	必須	
	CumulativeDist	累加距離標	xsd:double	必須	開始測点を基準とした その位置までの距離
	E	標高	xsd:double	必須	標高
内容	縦断地盤線を構成する点の情報				

5-3-4 複合タイプ

(1) 線タイプ

要素名	GmCurveType		論理名	線タイプ	
パス	-				
図					
子要素	<u>LineCurveClothoid</u>				
利用要素	/RoadGm/Alignments/Alignment/Horizontal/GmElement				
型	-				
出現回数	-				
属性	Name	名称	xsd:string	必須	線名称
内容	線に関する情報				

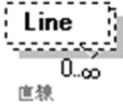
【解説】要素宣言や属性グループと本書における用途

XML スキーマでは、スキーマ内で複数回利用される場合やスキーマ内で特殊な利用を行う場合に、型や属性をあらかじめ定義するための方法として、要素宣言 (element declaration) や属性グループ (attribute group) がある。

本書においては、上記に加えて下記用途を想定して宣言している。

種類	一般的な用途	本書で想定する用途
複合タイプ 要素宣言 (element declaration)	子要素を持つ要素を定義する場合に利用。	汎用的な要素については、将来的に他のスキーマを参照する (部分的にスキーマを差し替える) こともあり得るため、当該範囲を宣言。(ex.幾何要素：線、点)
単純タイプ 要素宣言 (element declaration)	文字列のみを持つ要素を定義する場合に利用。	-
属性グループ (attribute group)	属性群を定義する場合に利用。	-

1) 直線

要素名	GmCurveType/Line		論理名	直線	
パス	-				
図					
子要素	-				
型	-				
出現回数	0 以上				
属性	Name	名称	xsd:string		直線名称
	Length	直線長	xsd:double		
内容	直線に関する情報				

2) 円曲線

要素名	GmCurveType/Curve		論理名	円曲線	
パス	-				
図					
子要素	-				
型	-				
出現回数	0 以上				
属性	Name	名称	xsd:string		円曲線名称
	Direction	方向	Direction	必須	進行方向に対し、時計回り(cw)/反時計回り(ccw) 以下から選択 CW CCW
	Radius	円曲線半径	xsd:double	必須	
	Length	曲線長	xsd:double		
内容	円曲線に関する情報				

3) クロソイド

要素名	GmCurveType/Clothoid		論理名	クロソイド	
パス	-				
図					
子要素	-				
型	-				
出現回数	0 以上				
属性	Name	名称	xsd:string		クロソイド名称
	Direction	方向	Direction	必須	進行方向に対し、時計回り (cw)/反時計回り (ccw) 以下から選択 CW CCW
	StartRadius	開始半径	xsd:double	必須	直線の場合は 0.000
	EndRadius	終了半径	xsd:double	必須	直線の場合は 0.000
	A	クロソイドパラメータ	xsd:double	必須	
	Length	緩和曲線長	xsd:double		
内容	クロソイドに関する情報				

(2) 点タイプ

要素名	GmPntType	論理名	点タイプ		
パス	-				
図					
子要素	-				
利用要素	RoadGm/Alignments/Alignment/Horizontal/ElementPnts/ElementPnt RoadGm/GmPntsGrp/GmPnts/GmPnt RoadGm/Alignments/Alignment/Horizontal/IntermediatePnts/IntermediatePnt RoadGm/Alignments/Alignment/Horizontal/PIs/PI				
型	-				
出現回数	-				
属性	Name	名称	xsd:string	必須	点名称
	x	x座標	xsd:double	必須	
	y	y座標	xsd:double	必須	
	E	標高	xsd:double		
	Note	注記	xsd:string		
内容	点に関する情報				

5-3-5 単純タイプ

型名	IsSide	
型	xsd:string	
列挙子	非分離左側線外側車道縁	
	非分離右側線外側車道縁	
	分離左側線内側車道縁	
	分離左側線外側車道縁	
	分離右側線内側車道縁	
	分離右側線外側車道縁	
内容	横断勾配変移線で参照	

型名	Direction	
型	xsd:string	
列挙子	cw	時計回り
	ccw	反時計回り
内容	線タイプの円曲線、クロソイドで参照	

5-3-6 属性グループ

グループ名	PntAttrg		論理名	
利用要素	complexType GmPntType			
属性	x	x 座標	xsd:double	必須
	y	y 座標	xsd:double	必須
	E	標高	xsd:double	

5-4 UML クラス図

本書で定義する XML スキーマを UML の表記方法（クラス図）で記述したものを以下に示す。

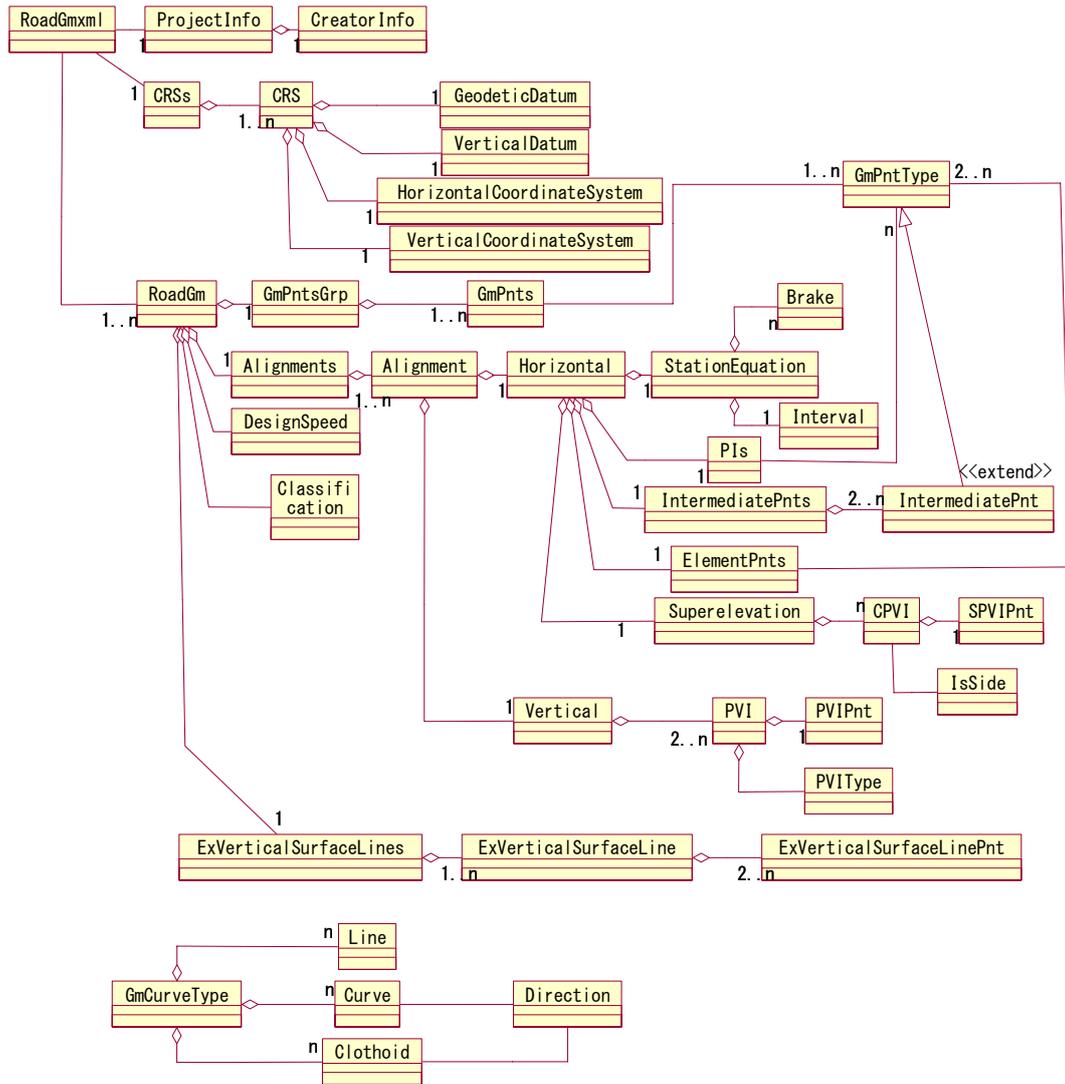


図 5-2 UML クラス図による表現

- ※ 1 : 子要素、属性を持たない要素は、親要素の属性として扱われるため表記しない。
- ※ 2 : 列挙子や、複合・単純タイプはクラスとして表記する。

XML スキーマと UML クラス図における表現の相違点を以下に示す。

表 5-2 XML スキーマ（要素）と UML（クラス）の対応表

UML クラス図に無い要素		UML クラス図内での対応
ProjectName	→	〈親要素 (ProjectInfo) の属性として定義。〉
ProjectPhase	→	〃
CreateDate	→	〃
Note	→	〃
Company	→	〈親要素 (CreatorInfo) の属性として定義。〉
Person	→	〃
Remark	→	〈親要素 (CRS) の属性として定義。〉
GmPnt	→	—
PI	→	—
ElementPnt	→	—
GmElement	→	—
—	→	属性を持たないため、GmPntType (複合タイプ・点タイプ) の一種として定義。
—	→	属性を持たないため、GmCurveType (複合タイプ・線タイプ) の一種として定義。
—	→	Direction (単純タイプ) をクラスとして定義。
—	→	IsSide (単純タイプ) をクラスとして定義。
—	→	PVType (属性・列挙子あり) をクラスとして定義。
—	→	DesignSpeed (属性・列挙子あり) をクラスとして定義。
—	→	Classification (属性・列挙子あり) をクラスとして定義。

6 サンプルデータ

本書の理解を得やすくすることを目的に作成したサンプルデータを以下に示す。

```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<RoadGmxml
xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
xsi:noNameSchemaLocation="RoadGmxml.xsd">
<ProjectInfo>
  <ProjectName>〇〇道路詳細設計</ProjectName>
  <CreatorInfo>
    <Person>山田太郎</Person>
    <Company>〇〇設計株式会社</Company>
  </CreatorInfo>
  <CreateDate>2006-06-22</CreateDate>
  <ProjectPhase>詳細</ProjectPhase>
  <Note>道路中心線形データ交換標準（案） サンプルデータ</Note>
</ProjectInfo>
<CRSs>
  <CRS CRSName="CRS1">
    <GeodeticDatum>JGD2000</GeodeticDatum>
    <VerticalDatum StdName="T.P." DifferToTP="0.000000"/>
    <HorizontalCoordinateSystem>9(X,Y)</HorizontalCoordinateSystem>
    <VerticalCoordinateSystem>H</VerticalCoordinateSystem>
    <Remark>第 9 系</Remark>
  </CRS>
</CRSs>
<RoadGm RouteName="一般国道〇〇号（〇〇道）（仮）〇〇JCT～（仮）〇〇I.C" Classification="第 1 種第 2 級"
TrafficVolume="28400" DesignSpeed="100">
  <GmPntsGrp>
    <GmPnts Name="交差点交点" Note="交差点座標のリスト">
      <GmPnt Name="kousa1" x="2480.728421" y="27341.811548"/>
      <GmPnt Name="kousa2" x="693.902632" y="28259.893773"/>
    </GmPnts>
  </GmPntsGrp>
  <Alignments>
    <Alignment Name="MARUMARUDOU" RefCRS="CRS1" Note="a. 〇〇道 [国土交通省側]">
      <Horizontal Name="平面線形 1" StartStationNO="-9" StartAddDist="12.849540" CumulativeDist="-912.849540"
EndStationNO="75" EndAddDist="99.775792" Length="8512.625332" Method="要素法">
      <StationEquation>
        <Interval Main="100"/>
      </StationEquation>
      <ElementPnts>
        <ElementPnt Name="BC01-0" x="3937.000000" y="25640.000000"/>
        <ElementPnt Name="EBC01-1" x="3481.593670" y="26326.382810"/>
        <ElementPnt Name="KAE01-1" x="1943.410254" y="27759.551716"/>
        <ElementPnt Name="KEE01-1" x="1628.169584" y="27962.242624"/>
        <ElementPnt Name="KE01-1" x="1250.155612" y="28121.347378"/>
        <ElementPnt Name="KA02-1" x="977.625590" y="28190.587501"/>
        <ElementPnt Name="KE02-1" x="654.200632" y="28271.066864"/>
        <ElementPnt Name="KAE02-1" x="-265.573235" y="28717.842516"/>
        <ElementPnt Name="KEE02-1" x="-397.635376" y="28819.460318"/>
        <ElementPnt Name="KE02-2" x="-1117.903288" y="30452.402920"/>
        <ElementPnt Name="KA03-1" x="-1091.522565" y="30732.350888"/>
        <ElementPnt Name="KE03-1" x="-1069.783839" y="30971.295794"/>
        <ElementPnt Name="KE03-2" x="-1102.102468" y="31341.996868"/>
        <ElementPnt Name="KA03-2" x="-1164.862542" y="31573.574961"/>
      </ElementPnts>
    </Alignment>
  </Alignments>
  <PIs>
    <PI Name="IP1" x="2822.105260" y="27767.725679" Note="BC01-0～KA02-1 間"/>
    <PI Name="IP2" x="-1328.923412" y="28719.382440" Note="KA02-1～KA03-1 間"/>
    <PI Name="IP3" x="-1041.021099" y="31160.562746" Note="KA03-1～KA03-2 間"/>
  </PIs>
  <IntermediatePnts>
    <IntermediatePnt Name="-0+87.666061" x="3481.593670" y="26326.382810" CumulativeDist="-87.666061"
TangentDirectionAngle="129-30-04.194"/>
    <IntermediatePnt Name="0+00.000000" x="3425.492581" y="26393.746963" CumulativeDist="0.000000"
TangentDirectionAngle="130-10-23.501"/>
    <IntermediatePnt Name="1+00.000000" x="3360.601734" y="26469.832756" CumulativeDist="100.000000"
TangentDirectionAngle="130-53-21.811"/>
    <IntermediatePnt Name="2+00.000000" x="3294.764909" y="26545.101490" CumulativeDist="200.000000"
TangentDirectionAngle="131-36-20.121"/>
    <IntermediatePnt Name="3+00.000000" x="3227.992393" y="26619.541404" CumulativeDist="300.000000"
TangentDirectionAngle="132-19-18.431"/>
    <IntermediatePnt Name="4+00.000000" x="3160.294619" y="26693.140869" CumulativeDist="400.000000"
TangentDirectionAngle="133-02-16.741"/>
    <IntermediatePnt Name="5+00.000000" x="3091.682164" y="26765.888383" CumulativeDist="500.000000"
TangentDirectionAngle="133-45-15.051"/>
  </IntermediatePnts>
</RoadGm>

```

```

    <IntermediatePnt Name="6+00.000000" x="3022.165749" y="26837.772581" CumulativeDist="600.000000"
TangentDirectionAngle="134-28-13.361"/>
    <IntermediatePnt Name="7+00.000000" x="2951.756236" y="26908.782230" CumulativeDist="700.000000"
TangentDirectionAngle="135-11-11.671"/>
    <IntermediatePnt Name="8+00.000000" x="2880.464627" y="26978.906236" CumulativeDist="800.000000"
TangentDirectionAngle="135-54-09.981"/>
    <IntermediatePnt Name="9+00.000000" x="2808.302059" y="27048.133641" CumulativeDist="900.000000"
TangentDirectionAngle="136-37-08.292"/>
    <IntermediatePnt Name="10+00.000000" x="2735.279810" y="27116.453629" CumulativeDist="1000.000000"
TangentDirectionAngle="137-20-06.602"/>
    <IntermediatePnt Name="11+00.000000" x="2661.409287" y="27183.855526" CumulativeDist="1100.000000"
TangentDirectionAngle="138-03-04.912"/>
    <IntermediatePnt Name="12+00.000000" x="2586.702034" y="27250.328800" CumulativeDist="1200.000000"
TangentDirectionAngle="138-46-03.222"/>
    <IntermediatePnt Name="13+00.000000" x="2511.169722" y="27315.863064" CumulativeDist="1300.000000"
TangentDirectionAngle="139-29-01.532"/>
    <IntermediatePnt Name="14+00.000000" x="2434.824155" y="27380.448079" CumulativeDist="1400.000000"
TangentDirectionAngle="140-11-59.842"/>
    <IntermediatePnt Name="15+00.000000" x="2357.677261" y="27444.073753" CumulativeDist="1500.000000"
TangentDirectionAngle="140-54-58.152"/>
    <IntermediatePnt Name="16+00.000000" x="2279.741093" y="27506.730146" CumulativeDist="1600.000000"
TangentDirectionAngle="141-37-56.462"/>
    <IntermediatePnt Name="17+00.000000" x="2201.027829" y="27568.407467" CumulativeDist="1700.000000"
TangentDirectionAngle="142-20-54.772"/>
    <IntermediatePnt Name="18+00.000000" x="2121.549769" y="27629.096079" CumulativeDist="1800.000000"
TangentDirectionAngle="143-03-53.082"/>
    <IntermediatePnt Name="19+00.000000" x="2041.319329" y="27688.786501" CumulativeDist="1900.000000"
TangentDirectionAngle="143-46-51.392"/>
    <IntermediatePnt Name="20+00.000000" x="1960.349047" y="27747.469404" CumulativeDist="2000.000000"
TangentDirectionAngle="144-29-49.702"/>
    <IntermediatePnt Name="20+20.806374" x="1943.410254" y="27759.551716" CumulativeDist="2020.806374"
TangentDirectionAngle="144-38-48.424"/>
  </IntermediatePnts>
  (※一部省略)

```

```

  <GmElement Name="CURVE01" StartElementPnt="BC01-0" EndElementPnt="EBC01-1" RefPI="IP1">
    <Curve Direction="cw" Radius="4000.000000" Length="825.183479"/>
  </GmElement>
  <GmElement Name="CURVE02" StartElementPnt="EBC01-1" EndElementPnt="KAE01-1" RefPI="IP1">
    <Curve Direction="cw" Radius="8000.000000" Length="2108.472435"/>
  </GmElement>
  <GmElement Name="CLOTHOID01" StartElementPnt="KAE01-1" EndElementPnt="KEE01-1" RefPI="IP1">
    <Clothoid Direction="cw" StartRadius="8000.000000" EndRadius="2000.000000" A="1000.000000"
Length="375.000000"/>
  </GmElement>
  <GmElement Name="CURVE03" StartElementPnt="KEE01-1" EndElementPnt="KE01-1" RefPI="IP1">
    <Curve Direction="cw" Radius="2000.000000" Length="410.854811"/>
  </GmElement>
  <GmElement Name="CLOTHOID02" StartElementPnt="KE01-1" EndElementPnt="KA02-1" RefPI="IP1">
    <Clothoid Direction="cw" StartRadius="2000.000000" EndRadius="0.000000" A="750.000000" Length="281.250000"/>
  </GmElement>
  <GmElement Name="CLOTHOID03" StartElementPnt="KA02-1" EndElementPnt="KE02-1" RefPI="IP2">
    <Clothoid Direction="ccw" StartRadius="0.000000" EndRadius="3000.000000" A="1000.000000"
Length="333.333333"/>
  </GmElement>
  <GmElement Name="CURVE04" StartElementPnt="KE02-1" EndElementPnt="KAE02-1" RefPI="IP2">
    <Curve Direction="ccw" Radius="3000.000000" Length="1027.557811"/>
  </GmElement>
  <GmElement Name="CLOTHOID05" StartElementPnt="KAE02-1" EndElementPnt="KEE02-1" RefPI="IP2">
    <Clothoid Direction="ccw" StartRadius="3000.000000" EndRadius="2000.000000" A="1000.000000"
Length="166.666667"/>
  </GmElement>
  <GmElement Name="CURVE05" StartElementPnt="KEE02-1" EndElementPnt="KE02-2" RefPI="IP2">
    <Curve Direction="ccw" Radius="2000.000000" Length="1849.988776"/>
  </GmElement>
  <GmElement Name="CLOTHOID06" StartElementPnt="KE02-2" EndElementPnt="KA03-1" RefPI="IP2">
    <Clothoid Direction="ccw" StartRadius="2000.000000" EndRadius="0.000000" A="750.000000"
Length="281.250000"/>
  </GmElement>
  <GmElement Name="CLOTHOID07" StartElementPnt="KA03-1" EndElementPnt="KE03-1" RefPI="IP3">
    <Clothoid Direction="cw" StartRadius="0.000000" EndRadius="1500.000000" A="600.000000"
Length="240.000000"/>
  </GmElement>
  <GmElement Name="CURVE06" StartElementPnt="KE03-1" EndElementPnt="KE03-2" RefPI="IP3">

```

```

    <Curve Direction="cw" Radius="1500.000000" Length="373.068020"/>
  </GmElement>
  <GmElement Name="CLOTHOID08" StartElementPnt="KE03-2" EndElementPnt="KA03-2" RefPI="IP3">
    <Clothoid Direction="cw" StartRadius="1500.000000" EndRadius="0.000000" A="600.000000"
Length="240.000000"/>
  </GmElement>
  <Superelevation>
    <CPVI IsSide="非分離左側線外側車道緣">
      <SPVIPnt StationNO="28" AddDist="6.661187" CumulativeDist="2806.661187" Grade="2.000000"/>
      <SPVIPnt StationNO="34" AddDist="21.244521" CumulativeDist="3421.244521" Grade="-2.000000"/>
      <SPVIPnt StationNO="64" AddDist="65.457772" CumulativeDist="6465.457772" Grade="-2.000000"/>
      <SPVIPnt StationNO="69" AddDist="86.707772" CumulativeDist="6986.707772" Grade="3.000000"/>
      <SPVIPnt StationNO="73" AddDist="59.775792" CumulativeDist="7359.775792" Grade="3.000000"/>
      <SPVIPnt StationNO="75" AddDist="19.775792" CumulativeDist="7519.775792" Grade="2.000000"/>
      <SPVIPnt StationNO="75" AddDist="99.775792" CumulativeDist="7599.775792" Grade="-2.000000"/>
    </CPVI>
    <CPVI IsSide="非分離右側線外側車道緣">
      <SPVIPnt StationNO="28" AddDist="6.661187" CumulativeDist="2806.661187" Grade="-2.000000"/>
      <SPVIPnt StationNO="34" AddDist="21.244521" CumulativeDist="3421.244521" Grade="2.000000"/>
      <SPVIPnt StationNO="64" AddDist="65.457772" CumulativeDist="6465.457772" Grade="2.000000"/>
      <SPVIPnt StationNO="69" AddDist="86.707772" CumulativeDist="6986.707772" Grade="-3.000000"/>
      <SPVIPnt StationNO="73" AddDist="59.775792" CumulativeDist="7359.775792" Grade="-3.000000"/>
      <SPVIPnt StationNO="75" AddDist="19.775792" CumulativeDist="7519.775792" Grade="2.000000"/>
    </CPVI>
  </Superelevation>
  </Horizontal>
  <Vertical Name="縱斷線形 1" RefHorizontalName="平面線形 1" StartStationNO="-9" StartAddDist="12.849540"
CumulativeDist="-912.849540" EndStationNO="75" EndAddDist="99.775792" Length="8512.625332">
    <PVI PVIType="始点">
      <PVIStation StationNO="-9" AddDist="12.849540" CumulativeDist="-912.849540" E="204.589680"/>
    </PVI>
    <PVI PVIType="中間点">
      <PVIStation StationNO="4" AddDist="51.405041" CumulativeDist="451.405041" E="184.125860" VCL="200.000000"
VCR="13333.333330"/>
    </PVI>
    <PVI PVIType="中間点">
      <PVIStation StationNO="18" AddDist="43.231708" CumulativeDist="1843.231708" E="142.371060" VCL="150.000000"
VCR="4285.714290"/>
    </PVI>
    <PVI PVIType="中間点">
      <PVIStation StationNO="36" AddDist="0.000000" CumulativeDist="3600.000000" E="151.154900" VCL="300.000000"
VCR="12000.000000"/>
    </PVI>
    <PVI PVIType="中間点">
      <PVIStation StationNO="55" AddDist="0.000000" CumulativeDist="5500.000000" E="113.154900" VCL="200.000000"
VCR="1165.563"/>
    </PVI>
    <PVI PVIType="終点">
      <PVIStation StationNO="75" AddDist="38.680395" CumulativeDist="7538.680395" E="5714.285710"/>
    </PVI>
  </Vertical>
</Alignment>
</Alignments>
<ExVerticalSurfaceLines>
  <ExVerticalSurfaceLine Name="縱斷地盤線 1" RefHorizontalName="平面線形 1">
    <ExVerticalSurfaceLinePnt StationNO="-9" AddDist="12.849540" CumulativeDist="-912.849540" E="200.000000"/>
    <ExVerticalSurfaceLinePnt StationNO="1" AddDist="28.609189" CumulativeDist="128.609189" E="190.000000"/>
    <ExVerticalSurfaceLinePnt StationNO="6" AddDist="10.046187" CumulativeDist="610.046187" E="180.000000"/>
    <ExVerticalSurfaceLinePnt StationNO="8" AddDist="1.164061" CumulativeDist="801.164061" E="170.000000"/>
    <ExVerticalSurfaceLinePnt StationNO="11" AddDist="11.335136" CumulativeDist="1111.335136" E="179.000000"/>
    <ExVerticalSurfaceLinePnt StationNO="13" AddDist="97.044569" CumulativeDist="1397.044569" E="165.700000"/>
    <ExVerticalSurfaceLinePnt StationNO="15" AddDist="4.144598" CumulativeDist="1504.144598" E="153.600000"/>
    <ExVerticalSurfaceLinePnt StationNO="15" AddDist="36.422809" CumulativeDist="1536.422809" E="150.000000"/>
    <ExVerticalSurfaceLinePnt StationNO="19" AddDist="5.114568" CumulativeDist="1905.114568" E="140.000000"/>
    <ExVerticalSurfaceLinePnt StationNO="22" AddDist="84.880210" CumulativeDist="2284.880210" E="150.000000"/>
    <ExVerticalSurfaceLinePnt StationNO="24" AddDist="18.045052" CumulativeDist="2418.045052" E="170.000000"/>
    <ExVerticalSurfaceLinePnt StationNO="26" AddDist="47.414468" CumulativeDist="2647.414468" E="168.700000"/>
    <ExVerticalSurfaceLinePnt StationNO="27" AddDist="94.461840" CumulativeDist="2794.461840" E="158.400000"/>
    <ExVerticalSurfaceLinePnt StationNO="28" AddDist="10.717623" CumulativeDist="2810.717623" E="156.700000"/>
    <ExVerticalSurfaceLinePnt StationNO="29" AddDist="27.992541" CumulativeDist="2927.992541" E="147.800000"/>
    <ExVerticalSurfaceLinePnt StationNO="29" AddDist="38.383824" CumulativeDist="2938.383824" E="147.400000"/>
    <ExVerticalSurfaceLinePnt StationNO="41" AddDist="17.201982" CumulativeDist="4117.201982" E="140.000000"/>
    <ExVerticalSurfaceLinePnt StationNO="48" AddDist="56.811979" CumulativeDist="4856.811979" E="130.000000"/>
    <ExVerticalSurfaceLinePnt StationNO="51" AddDist="22.209592" CumulativeDist="5122.209592" E="126.400000"/>
  </ExVerticalSurfaceLine>

```

```
<ExVerticalSurfaceLinePnt StationNO="51" AddDist="47.267194 " CumulativeDist="5147.267194 " E="123.20000 "/>
<ExVerticalSurfaceLinePnt StationNO="53" AddDist="86.007675 " CumulativeDist="5386.007675 " E="120.00000 "/>
<ExVerticalSurfaceLinePnt StationNO="54" AddDist="10.537475 " CumulativeDist="5410.537475 " E="113.70000 "/>
<ExVerticalSurfaceLinePnt StationNO="54" AddDist="24.760566 " CumulativeDist="5424.760566 " E="112.20000 "/>
<ExVerticalSurfaceLinePnt StationNO="54" AddDist="47.822932 " CumulativeDist="5447.822932 " E="110.00000 "/>
<ExVerticalSurfaceLinePnt StationNO="59" AddDist="23.735120 " CumulativeDist="5923.735120 " E="115.50000 "/>
<ExVerticalSurfaceLinePnt StationNO="67" AddDist="12.024340 " CumulativeDist="6712.024340 " E="130.00000 "/>
<ExVerticalSurfaceLinePnt StationNO="67" AddDist="97.569905 " CumulativeDist="6797.569905 " E="140.00000 "/>
<ExVerticalSurfaceLinePnt StationNO="68" AddDist="11.683125 " CumulativeDist="6811.683125 " E="150.00000 "/>
<ExVerticalSurfaceLinePnt StationNO="70" AddDist="23.099192 " CumulativeDist="7023.099192 " E="160.00000 "/>
<ExVerticalSurfaceLinePnt StationNO="71" AddDist="91.947950 " CumulativeDist="7191.947950 " E="150.00000 "/>
<ExVerticalSurfaceLinePnt StationNO="74" AddDist="20.459777 " CumulativeDist="7420.459777 " E="140.00000 "/>
<ExVerticalSurfaceLinePnt StationNO="75" AddDist="99.775792 " CumulativeDist="7599.775792 " E="130.00000 "/>
</ExVerticalSurfaceLine>
</ExVerticalSurfaceLines>
</RoadGm>
</RoadGmxml>
```

7 スキーマ

道路中心線形データ交換標準（案）基本道路中心線形編 Ver.1.1 のスキーマを以下に示す。

```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<xsd:schema
xmlns:xsd="http://www.w3.org/2001/XMLSchema"
elementFormDefault="qualified" attributeFormDefault="unqualified" version="1.1">
  <xsd:element name="RoadGmxml">
    <xsd:annotation>
      <xsd:documentation>Road Design Data XML Schema</xsd:documentation>
    </xsd:annotation>
    <xsd:complexType>
      <xsd:sequence>
        <xsd:element ref="ProjectInfo"/>
        <xsd:element ref="CRSs"/>
        <xsd:element ref="RoadGm" maxOccurs="unbounded"/>
      </xsd:sequence>
    </xsd:complexType>
    <xsd:key name="CRS">
      <xsd:selector xpath="CRSs/CRS"/>
      <xsd:field xpath="@CRSName"/>
    </xsd:key>
    <xsd:keyref name="RefCRS" refer="CRS">
      <xsd:selector xpath="RoadGeometry/Alignments/Alignment"/>
      <xsd:field xpath="@RefCRS"/>
    </xsd:keyref>
  </xsd:element>
  <xsd:element name="ProjectInfo">
    <xsd:annotation>
      <xsd:documentation>プロジェクト情報</xsd:documentation>
    </xsd:annotation>
    <xsd:complexType>
      <xsd:sequence>
        <xsd:element name="ProjectName" type="xsd:string">
          <xsd:annotation>
            <xsd:documentation>件名</xsd:documentation>
          </xsd:annotation>
        </xsd:element>
        <xsd:element name="CreatorInfo">
          <xsd:annotation>
            <xsd:documentation>データ作成者情報</xsd:documentation>
          </xsd:annotation>
          <xsd:complexType>
            <xsd:choice maxOccurs="unbounded">
              <xsd:element name="Company" type="xsd:string">
                <xsd:annotation>
                  <xsd:documentation>会社名</xsd:documentation>
                </xsd:annotation>
              </xsd:element>
              <xsd:element name="Person" type="xsd:string">
                <xsd:annotation>
                  <xsd:documentation>作成者名</xsd:documentation>
                </xsd:annotation>
              </xsd:element>
            </xsd:choice>
          </xsd:complexType>
        </xsd:element>
        <xsd:element name="CreateDate" type="xsd:date">
          <xsd:annotation>
            <xsd:documentation>データ作成日</xsd:documentation>
          </xsd:annotation>
        </xsd:element>
        <xsd:element name="ProjectPhase">
          <xsd:annotation>
            <xsd:documentation>事業段階</xsd:documentation>
          </xsd:annotation>
          <xsd:simpleType>
            <xsd:restriction base="xsd:string">
              <xsd:enumeration value="概略"/>
              <xsd:enumeration value="予備"/>
              <xsd:enumeration value="詳細"/>
              <xsd:enumeration value="施工"/>
            </xsd:restriction>
          </xsd:simpleType>
        </xsd:element>
      </xsd:sequence>
    </xsd:complexType>
  </xsd:element>

```

```

    <xsd:element name="Note" type="xsd:string">
      <xsd:annotation>
        <xsd:documentation>注記</xsd:documentation>
      </xsd:annotation>
    </xsd:element>
  </xsd:sequence>
</xsd:complexType>
</xsd:element>
<xsd:element name="CRSs">
  <xsd:annotation>
    <xsd:documentation>座標参照系セット</xsd:documentation>
  </xsd:annotation>
  <xsd:complexType>
    <xsd:sequence>
      <xsd:element name="CRS" maxOccurs="unbounded">
        <xsd:annotation>
          <xsd:documentation>座標参照系</xsd:documentation>
        </xsd:annotation>
        <xsd:complexType>
          <xsd:sequence>
            <xsd:element name="GeodeticDatum">
              <xsd:annotation>
                <xsd:documentation>測地原子</xsd:documentation>
              </xsd:annotation>
              <xsd:simpleType>
                <xsd:restriction base="xsd:string">
                  <xsd:enumeration value="JGD2000"/>
                  <xsd:enumeration value="JGD2011"/>
                  <xsd:enumeration value="TD"/>
                  <xsd:enumeration value="WGS84"/>
                </xsd:restriction>
              </xsd:simpleType>
            </xsd:element>
            <xsd:element name="VerticalDatum">
              <xsd:annotation>
                <xsd:documentation>鉛直原子</xsd:documentation>
              </xsd:annotation>
              <xsd:complexType>
                <xsd:attribute name="StdName" type="xsd:string" use="required">
                  <xsd:annotation>
                    <xsd:documentation>基準名</xsd:documentation>
                  </xsd:annotation>
                </xsd:attribute>
                <xsd:attribute name="DifferToTP" type="xsd:double" use="required">
                  <xsd:annotation>
                    <xsd:documentation>TP との標高差</xsd:documentation>
                  </xsd:annotation>
                </xsd:attribute>
              </xsd:complexType>
            </xsd:element>
            <xsd:element name="HorizontalCoordinateSystem">
              <xsd:annotation>
                <xsd:documentation>水平座標系</xsd:documentation>
              </xsd:annotation>
              <xsd:simpleType>
                <xsd:restriction base="xsd:string">
                  <xsd:enumeration value="1(X,Y)"/>
                  <xsd:enumeration value="2(X,Y)"/>
                  <xsd:enumeration value="3(X,Y)"/>
                  <xsd:enumeration value="4(X,Y)"/>
                  <xsd:enumeration value="5(X,Y)"/>
                  <xsd:enumeration value="6(X,Y)"/>
                  <xsd:enumeration value="7(X,Y)"/>
                  <xsd:enumeration value="8(X,Y)"/>
                  <xsd:enumeration value="9(X,Y)"/>
                  <xsd:enumeration value="10(X,Y)"/>
                  <xsd:enumeration value="11(X,Y)"/>
                  <xsd:enumeration value="12(X,Y)"/>
                  <xsd:enumeration value="13(X,Y)"/>
                  <xsd:enumeration value="14(X,Y)"/>
                  <xsd:enumeration value="15(X,Y)"/>
                  <xsd:enumeration value="16(X,Y)"/>
                </xsd:restriction>
              </xsd:simpleType>
            </xsd:element>
          </xsd:sequence>
        </xsd:complexType>
      </xsd:element>
    </xsd:sequence>
  </xsd:complexType>
</xsd:element>

```

```

        <xsd:enumeration value="17(X,Y)"/>
        <xsd:enumeration value="18(X,Y)"/>
        <xsd:enumeration value="19(X,Y)"/>
        <xsd:enumeration value="(B,L)"/>
    </xsd:restriction>
</xsd:simpleType>
</xsd:element>
<xsd:element name="VerticalCoordinateSystem" default="H">
    <xsd:annotation>
        <xsd:documentation>鉛直座標系</xsd:documentation>
    </xsd:annotation>
    <xsd:simpleType>
        <xsd:restriction base="xsd:string">
            <xsd:enumeration value="H"/>
            <xsd:enumeration value="h"/>
        </xsd:restriction>
    </xsd:simpleType>
</xsd:element>
<xsd:element name="Remark" type="xsd:string" minOccurs="0">
    <xsd:annotation>
        <xsd:documentation>座標系注意点</xsd:documentation>
    </xsd:annotation>
</xsd:element>
</xsd:sequence>
<xsd:attribute name="CRSName" type="xsd:string" use="required">
    <xsd:annotation>
        <xsd:documentation>座標系名称</xsd:documentation>
    </xsd:annotation>
</xsd:attribute>
</xsd:complexType>
</xsd:element>
</xsd:sequence>
</xsd:complexType>
<xsd:unique name="UqName">
    <xsd:selector xpath="CRS"/>
    <xsd:field xpath="@CRSName"/>
</xsd:unique>
</xsd:element>
<xsd:element name="RoadGm">
    <xsd:annotation>
        <xsd:documentation>道路構築物情報</xsd:documentation>
    </xsd:annotation>
    <xsd:complexType>
        <xsd:sequence>
            <xsd:element name="GmPntsGrp" minOccurs="0">
                <xsd:annotation>
                    <xsd:documentation>座標点グループ</xsd:documentation>
                </xsd:annotation>
                <xsd:complexType>
                    <xsd:sequence>
                        <xsd:element name="GmPnts" maxOccurs="unbounded">
                            <xsd:annotation>
                                <xsd:documentation>座標点リスト</xsd:documentation>
                            </xsd:annotation>
                            <xsd:complexType>
                                <xsd:sequence>
                                    <xsd:element name="GmPnt" type="GmPntType" maxOccurs="unbounded">
                                        <xsd:annotation>
                                            <xsd:documentation>座標点</xsd:documentation>
                                        </xsd:annotation>
                                    </xsd:element>
                                </xsd:sequence>
                            </xsd:complexType>
                        </xsd:element>
                    </xsd:sequence>
                </xsd:complexType>
            </xsd:element>
            <xsd:attribute name="Name" type="xsd:string" use="required">
                <xsd:annotation>
                    <xsd:documentation>名称</xsd:documentation>
                </xsd:annotation>
            </xsd:attribute>
            <xsd:attribute name="Note" type="xsd:string" use="optional">
                <xsd:annotation>
                    <xsd:documentation>注記</xsd:documentation>
                </xsd:annotation>
            </xsd:attribute>
        </xsd:sequence>
    </xsd:complexType>
</xsd:element>

```

```

    </xsd:complexType>
  </xsd:element>
</xsd:sequence>
</xsd:complexType>
</xsd:element>
<xsd:element name="Alignments">
  <xsd:annotation>
    <xsd:documentation>道路中心線形セット</xsd:documentation>
  </xsd:annotation>
  <xsd:complexType>
    <xsd:sequence>
      <xsd:element name="Alignment" maxOccurs="unbounded">
        <xsd:annotation>
          <xsd:documentation>道路中心線形</xsd:documentation>
        </xsd:annotation>
        <xsd:complexType>
          <xsd:sequence>
            <xsd:element name="Horizontal">
              <xsd:annotation>
                <xsd:documentation>平面線形</xsd:documentation>
              </xsd:annotation>
              <xsd:complexType>
                <xsd:sequence>
                  <xsd:element name="StationEquation">
                    <xsd:annotation>
                      <xsd:documentation>測点定義</xsd:documentation>
                    </xsd:annotation>
                    <xsd:complexType>
                      <xsd:sequence>
                        <xsd:element name="Interval">
                          <xsd:annotation>
                            <xsd:documentation>測点間隔</xsd:documentation>
                          </xsd:annotation>
                          <xsd:complexType>
                            <xsd:attribute name="Main" type="xsd:double" use="required">
                              <xsd:annotation>
                                <xsd:documentation>主測点間隔</xsd:documentation>
                              </xsd:annotation>
                            </xsd:attribute>
                            <xsd:attribute name="Sub" type="xsd:double" use="optional">
                              <xsd:annotation>
                                <xsd:documentation>副測点間隔</xsd:documentation>
                              </xsd:annotation>
                            </xsd:attribute>
                          </xsd:complexType>
                        </xsd:element>
                      <xsd:element name="Brake" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded">
                        <xsd:annotation>
                          <xsd:documentation>ブレーキ</xsd:documentation>
                        </xsd:annotation>
                        <xsd:complexType>
                          <xsd:attribute name="BeforeStationNO" type="xsd:integer" use="optional">
                            <xsd:annotation>
                              <xsd:documentation>ブレーキ前測点番号</xsd:documentation>
                            </xsd:annotation>
                          </xsd:attribute>
                          <xsd:attribute name="BeforeAddDist" type="xsd:double" use="optional">
                            <xsd:annotation>
                              <xsd:documentation>ブレーキ前測点追加距離</xsd:documentation>
                            </xsd:annotation>
                          </xsd:attribute>
                          <xsd:attribute name="CumulativeDist" type="xsd:double" use="required">
                            <xsd:annotation>
                              <xsd:documentation>累加距離標</xsd:documentation>
                            </xsd:annotation>
                          </xsd:attribute>
                          <xsd:attribute name="AfterStationNO" type="xsd:integer" use="required">
                            <xsd:annotation>
                              <xsd:documentation>ブレーキ後測点番号</xsd:documentation>
                            </xsd:annotation>
                          </xsd:attribute>
                          <xsd:attribute name="AfterAddDist" type="xsd:double" use="required">

```

```

        <xsd:annotation>
          <xsd:documentation>ブレーキ後測点追加距離</xsd:documentation>
        </xsd:annotation>
      </xsd:attribute>
    </xsd:complexType>
  </xsd:element>
</xsd:sequence>
</xsd:complexType>
</xsd:element>
<xsd:element name="ElementPnts">
  <xsd:annotation>
    <xsd:documentation>主要点リスト</xsd:documentation>
  </xsd:annotation>
  <xsd:complexType>
    <xsd:sequence>
      <xsd:element name="ElementPnt" type="GmPntType" minOccurs="2"
maxOccurs="unbounded">
        <xsd:annotation>
          <xsd:documentation>主要点</xsd:documentation>
        </xsd:annotation>
      </xsd:element>
    </xsd:sequence>
  </xsd:complexType>
</xsd:element>
<xsd:element name="PIs" minOccurs="0">
  <xsd:annotation>
    <xsd:documentation>IP点リスト</xsd:documentation>
  </xsd:annotation>
  <xsd:complexType>
    <xsd:sequence>
      <xsd:element name="PI" type="GmPntType" minOccurs="0"
maxOccurs="unbounded">
        <xsd:annotation>
          <xsd:documentation>IP点</xsd:documentation>
        </xsd:annotation>
      </xsd:element>
    </xsd:sequence>
  </xsd:complexType>
</xsd:element>
<xsd:element name="IntermediatePnts" minOccurs="0">
  <xsd:annotation>
    <xsd:documentation>中間点リスト</xsd:documentation>
  </xsd:annotation>
  <xsd:complexType>
    <xsd:sequence>
      <xsd:element name="IntermediatePnt" minOccurs="2"
maxOccurs="unbounded">
        <xsd:annotation>
          <xsd:documentation>中間点</xsd:documentation>
        </xsd:annotation>
      <xsd:complexType>
        <xsd:complexContent>
          <xsd:extension base="GmPntType">
            <xsd:attribute name="CumulativeDist" type="xsd:double"
use="required"/>
            <xsd:attribute name="TangentDirectionAngle" type="xsd:string"
use="optional"/>
          </xsd:extension>
        </xsd:complexContent>
      </xsd:complexType>
    </xsd:sequence>
  </xsd:complexType>
</xsd:element>
<xsd:element name="GmElement" maxOccurs="unbounded"/>
<xsd:element name="Superelevation" minOccurs="0">
  <xsd:annotation>
    <xsd:documentation>片勾配摺り付け</xsd:documentation>
  </xsd:annotation>
  <xsd:complexType>
    <xsd:sequence>
      <xsd:element name="CPVI" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded">

```

```

<xsd:annotation>
  <xsd:documentation>横断勾配変移線</xsd:documentation>
</xsd:annotation>
<xsd:complexType>
  <xsd:sequence minOccurs="0" maxOccurs="unbounded">
    <xsd:element name="SPVIPnt">
      <xsd:annotation>
        <xsd:documentation>片勾配変移点</xsd:documentation>
      </xsd:annotation>
      <xsd:complexType>
        <xsd:attribute name="StationNO" type="xsd:integer" use="required">
          <xsd:annotation>
            <xsd:documentation>測点番号</xsd:documentation>
          </xsd:annotation>
        </xsd:attribute>
        <xsd:attribute name="AddDist" type="xsd:double" use="required">
          <xsd:annotation>
            <xsd:documentation>追加距離</xsd:documentation>
          </xsd:annotation>
        </xsd:attribute>
        <xsd:attribute name="CumulativeDist" type="xsd:double"
use="required">
          <xsd:annotation>
            <xsd:documentation>累加距離標</xsd:documentation>
          </xsd:annotation>
        </xsd:attribute>
        <xsd:attribute name="Grade" type="xsd:double" use="required">
          <xsd:annotation>
            <xsd:documentation>横断勾配</xsd:documentation>
          </xsd:annotation>
        </xsd:attribute>
        <xsd:attribute name="VCL" type="xsd:double" use="optional">
          <xsd:annotation>
            <xsd:documentation>緩衝縦断曲線長</xsd:documentation>
          </xsd:annotation>
        </xsd:attribute>
        <xsd:attribute name="VCR" type="xsd:double" use="optional">
          <xsd:annotation>
            <xsd:documentation>緩衝縦断曲線半径</xsd:documentation>
          </xsd:annotation>
        </xsd:attribute>
      </xsd:complexType>
    </xsd:element>
  </xsd:sequence>
  <xsd:attribute name="IsSide" type="IsSide" use="required">
    <xsd:annotation>
      <xsd:documentation>片勾配を示す位置</xsd:documentation>
    </xsd:annotation>
  </xsd:attribute>
</xsd:complexType>
</xsd:element>
</xsd:sequence>
</xsd:complexType>
</xsd:element>
</xsd:sequence>
<xsd:attribute name="Name" type="xsd:string" use="required">
  <xsd:annotation>
    <xsd:documentation>名称</xsd:documentation>
  </xsd:annotation>
</xsd:attribute>
<xsd:attribute name="StartStationNO" type="xsd:integer" use="required">
  <xsd:annotation>
    <xsd:documentation>開始測点番号</xsd:documentation>
  </xsd:annotation>
</xsd:attribute>
<xsd:attribute name="StartAddDist" type="xsd:double" use="required">
  <xsd:annotation>
    <xsd:documentation>開始点追加距離</xsd:documentation>
  </xsd:annotation>
</xsd:attribute>
<xsd:attribute name="CumulativeDist" type="xsd:double" use="required">
  <xsd:annotation>

```

```

        <xsd:documentation>累加距離標</xsd:documentation>
    </xsd:annotation>
</xsd:attribute>
<xsd:attribute name="EndStationNO" type="xsd:integer" use="required">
    <xsd:annotation>
        <xsd:documentation>終了測点番号</xsd:documentation>
    </xsd:annotation>
</xsd:attribute>
<xsd:attribute name="EndAddDist" type="xsd:double" use="required">
    <xsd:annotation>
        <xsd:documentation>終了点追加距離</xsd:documentation>
    </xsd:annotation>
</xsd:attribute>
<xsd:attribute name="Length" type="xsd:double" use="required">
    <xsd:annotation>
        <xsd:documentation>総延長</xsd:documentation>
    </xsd:annotation>
</xsd:attribute>
<xsd:attribute name="Method" type="xsd:string" use="required">
    <xsd:annotation>
        <xsd:documentation>線形計算手法名</xsd:documentation>
    </xsd:annotation>
</xsd:attribute>
<xsd:attribute name="Note" type="xsd:string" use="optional">
    <xsd:annotation>
        <xsd:documentation>注記</xsd:documentation>
    </xsd:annotation>
</xsd:attribute>
</xsd:complexType>
<xsd:keyref name="RefPnt" refer="KeyPnt">
    <xsd:selector xpath="GmElement/*"/>
    <xsd:field xpath="@RefPnt"/>
</xsd:keyref>
<xsd:key name="KeyPnt">
    <xsd:annotation>
        <xsd:documentation>主要点名称の一意性チェック</xsd:documentation>
    </xsd:annotation>
    <xsd:selector xpath="ElementPnts/ElementPnt"/>
    <xsd:field xpath="@Name"/>
</xsd:key>
</xsd:element>
<xsd:element name="Vertical" maxOccurs="unbounded">
    <xsd:annotation>
        <xsd:documentation>縦断線形</xsd:documentation>
    </xsd:annotation>
</xsd:element>
<xsd:complexType>
    <xsd:sequence>
        <xsd:element name="PVI" minOccurs="2" maxOccurs="unbounded">
            <xsd:annotation>
                <xsd:documentation>縦断勾配線</xsd:documentation>
            </xsd:annotation>
            <xsd:complexType>
                <xsd:sequence>
                    <xsd:element name="PVIPnt">
                        <xsd:annotation>
                            <xsd:documentation>縦断勾配変移点</xsd:documentation>
                        </xsd:annotation>
                        <xsd:complexType>
                            <xsd:attribute name="StationNO" type="xsd:integer" use="required">
                                <xsd:annotation>
                                    <xsd:documentation>測点番号</xsd:documentation>
                                </xsd:annotation>
                            </xsd:attribute>
                            <xsd:attribute name="AddDist" type="xsd:double" use="required">
                                <xsd:annotation>
                                    <xsd:documentation>追加距離</xsd:documentation>
                                </xsd:annotation>
                            </xsd:attribute>
                            <xsd:attribute name="CumulativeDist" type="xsd:double" use="required">
                                <xsd:annotation>
                                    <xsd:documentation>累加距離標</xsd:documentation>
                                </xsd:annotation>
                            </xsd:attribute>
                        </xsd:complexType>
                    </xsd:element>
                </xsd:sequence>
            </xsd:complexType>
        </xsd:element>
    </xsd:sequence>
</xsd:complexType>

```

```

        </xsd:attribute>
        <xsd:attribute name="E" type="xsd:double" use="required">
          <xsd:annotation>
            <xsd:documentation>変移点高</xsd:documentation>
          </xsd:annotation>
        </xsd:attribute>
        <xsd:attribute name="VCL" type="xsd:double" use="optional">
          <xsd:annotation>
            <xsd:documentation>縦断曲線長</xsd:documentation>
          </xsd:annotation>
        </xsd:attribute>
        <xsd:attribute name="VCR" type="xsd:double" use="optional">
          <xsd:annotation>
            <xsd:documentation>縦断曲線半径</xsd:documentation>
          </xsd:annotation>
        </xsd:attribute>
      </xsd:complexType>
    </xsd:element>
  </xsd:sequence>
  <xsd:attribute name="PVType" use="required">
    <xsd:annotation>
      <xsd:documentation>変移点が始点・中間点・終点の何れかであるか
</xsd:documentation>
    </xsd:annotation>
  </xsd:attribute>
  <xsd:simpleType>
    <xsd:restriction base="xsd:string">
      <xsd:enumeration value="始点"/>
      <xsd:enumeration value="中間点"/>
      <xsd:enumeration value="終点"/>
    </xsd:restriction>
  </xsd:simpleType>
</xsd:complexType>
</xsd:element>
</xsd:sequence>
<xsd:attribute name="Name" type="xsd:string" use="required">
  <xsd:annotation>
    <xsd:documentation>名称</xsd:documentation>
  </xsd:annotation>
</xsd:attribute>
<xsd:attribute name="RefHorizontalName" type="xsd:string" use="required">
  <xsd:annotation>
    <xsd:documentation>参照平面線形名</xsd:documentation>
  </xsd:annotation>
</xsd:attribute>
<xsd:attribute name="StartStationNO" type="xsd:integer" use="required">
  <xsd:annotation>
    <xsd:documentation>開始測点番号</xsd:documentation>
  </xsd:annotation>
</xsd:attribute>
<xsd:attribute name="StartAddDist" type="xsd:double" use="required">
  <xsd:annotation>
    <xsd:documentation>開始点追加距離</xsd:documentation>
  </xsd:annotation>
</xsd:attribute>
<xsd:attribute name="CumulativeDist" type="xsd:double" use="required">
  <xsd:annotation>
    <xsd:documentation>累加距離標</xsd:documentation>
  </xsd:annotation>
</xsd:attribute>
<xsd:attribute name="EndStationNO" type="xsd:integer" use="required">
  <xsd:annotation>
    <xsd:documentation>終了測点番号</xsd:documentation>
  </xsd:annotation>
</xsd:attribute>
<xsd:attribute name="EndAddDist" type="xsd:double" use="required">
  <xsd:annotation>
    <xsd:documentation>終了点追加距離</xsd:documentation>
  </xsd:annotation>
</xsd:attribute>
<xsd:attribute name="Length" type="xsd:double" use="optional">
  <xsd:annotation>

```

```

        <xsd:documentation>総延長</xsd:documentation>
      </xsd:annotation>
    </xsd:attribute>
    <xsd:attribute name="Note" type="xsd:string" use="optional">
      <xsd:annotation>
        <xsd:documentation>注記</xsd:documentation>
      </xsd:annotation>
    </xsd:attribute>
  </xsd:complexType>
</xsd:element>
</xsd:sequence>
<xsd:attribute name="Name" type="xsd:string" use="required">
  <xsd:annotation>
    <xsd:documentation>名称</xsd:documentation>
  </xsd:annotation>
</xsd:attribute>
<xsd:attribute name="RefCRS" type="xsd:string" use="required">
  <xsd:annotation>
    <xsd:documentation>参照座標系</xsd:documentation>
  </xsd:annotation>
</xsd:attribute>
<xsd:attribute name="Note" type="xsd:string" use="optional">
  <xsd:annotation>
    <xsd:documentation>注記</xsd:documentation>
  </xsd:annotation>
</xsd:attribute>
</xsd:complexType>
<xsd:key name="HorizName">
  <xsd:annotation>
    <xsd:documentation>平面線形名称の一意性チェック</xsd:documentation>
  </xsd:annotation>
  <xsd:selector xpath="Horizontal"/>
  <xsd:field xpath="@Name"/>
</xsd:key>
<xsd:unique name="VertiName">
  <xsd:annotation>
    <xsd:documentation>純段線形名称の一意性チェック</xsd:documentation>
  </xsd:annotation>
  <xsd:selector xpath="Vertical"/>
  <xsd:field xpath="@Name"/>
</xsd:unique>
<xsd:keyref name="VHName" refer="HorizName">
  <xsd:annotation>
    <xsd:documentation>縦断線形に対応する平面線形の存在チェック</xsd:documentation>
  </xsd:annotation>
  <xsd:selector xpath="Vertical"/>
  <xsd:field xpath="@RefHorizontalAlignment"/>
</xsd:keyref>
</xsd:element>
</xsd:sequence>
</xsd:complexType>
</xsd:element>
<xsd:element name="ExVerticalSurfaceLines" minOccurs="0">
  <xsd:annotation>
    <xsd:documentation>縦断地盤線リスト</xsd:documentation>
  </xsd:annotation>
  <xsd:complexType>
    <xsd:sequence>
      <xsd:element name="ExVerticalSurfaceLine" maxOccurs="unbounded">
        <xsd:annotation>
          <xsd:documentation>縦断地盤線</xsd:documentation>
        </xsd:annotation>
        <xsd:complexType>
          <xsd:sequence>
            <xsd:element name="ExVerticalSurfaceLinePnt" minOccurs="2" maxOccurs="unbounded">
              <xsd:annotation>
                <xsd:documentation>縦断地盤線構成点</xsd:documentation>
              </xsd:annotation>
              <xsd:complexType>
                <xsd:attribute name="StationNO" type="xsd:integer" use="required">
                  <xsd:annotation>
                    <xsd:documentation>測点番号</xsd:documentation>
                  </xsd:annotation>
                </xsd:complexType>
              </xsd:complexType>
            </xsd:sequence>
          </xsd:complexType>
        </xsd:complexType>
      </xsd:element>
    </xsd:sequence>
  </xsd:complexType>
</xsd:element>

```

```

        </xsd:annotation>
      </xsd:attribute>
      <xsd:attribute name="AddDist" type="xsd:double" use="required">
        <xsd:annotation>
          <xsd:documentation>追加距離</xsd:documentation>
        </xsd:annotation>
      </xsd:attribute>
      <xsd:attribute name="CumulativeDist" type="xsd:double" use="required">
        <xsd:annotation>
          <xsd:documentation>累加距離標</xsd:documentation>
        </xsd:annotation>
      </xsd:attribute>
      <xsd:attribute name="E" type="xsd:double" use="required">
        <xsd:annotation>
          <xsd:documentation>標高</xsd:documentation>
        </xsd:annotation>
      </xsd:attribute>
    </xsd:complexType>
  </xsd:element>
</xsd:sequence>
<xsd:attribute name="Name" type="xsd:string" use="optional">
  <xsd:annotation>
    <xsd:documentation>名稱</xsd:documentation>
  </xsd:annotation>
</xsd:attribute>
<xsd:attribute name="RefHorizontalName" type="xsd:string" use="required">
  <xsd:annotation>
    <xsd:documentation>参照平面線形</xsd:documentation>
  </xsd:annotation>
</xsd:attribute>
<xsd:attribute name="Note" type="xsd:string" use="optional">
  <xsd:annotation>
    <xsd:documentation>注記</xsd:documentation>
  </xsd:annotation>
</xsd:attribute>
</xsd:complexType>
</xsd:element>
</xsd:sequence>
</xsd:complexType>
</xsd:element>
</xsd:sequence>
<xsd:attribute name="RouteName" type="xsd:string" use="required">
  <xsd:annotation>
    <xsd:documentation>路線名</xsd:documentation>
  </xsd:annotation>
</xsd:attribute>
<xsd:attribute name="Classification" use="required">
  <xsd:annotation>
    <xsd:documentation>道路規格</xsd:documentation>
  </xsd:annotation>
<xsd:simpleType>
  <xsd:restriction base="xsd:string">
    <xsd:enumeration value="第 1 種第 1 級"/>
    <xsd:enumeration value="第 1 種第 2 級"/>
    <xsd:enumeration value="第 1 種第 3 級"/>
    <xsd:enumeration value="第 1 種第 4 級"/>
    <xsd:enumeration value="第 2 種第 1 級"/>
    <xsd:enumeration value="第 2 種第 2 級"/>
    <xsd:enumeration value="第 3 種第 1 級"/>
    <xsd:enumeration value="第 3 種第 2 級"/>
    <xsd:enumeration value="第 3 種第 3 級"/>
    <xsd:enumeration value="第 3 種第 4 級"/>
    <xsd:enumeration value="第 3 種第 5 級"/>
    <xsd:enumeration value="第 4 種第 1 級"/>
    <xsd:enumeration value="第 4 種第 2 級"/>
    <xsd:enumeration value="第 4 種第 3 級"/>
    <xsd:enumeration value="第 4 種第 4 級"/>
  </xsd:restriction>
</xsd:simpleType>
</xsd:attribute>
<xsd:attribute name="DesignSpeed" use="required">
  <xsd:annotation>

```

```

    <xsd:documentation>設計速度</xsd:documentation>
  </xsd:annotation>
  <xsd:simpleType>
    <xsd:restriction base="xsd:integer">
      <xsd:enumeration value="120"/>
      <xsd:enumeration value="100"/>
      <xsd:enumeration value="80"/>
      <xsd:enumeration value="60"/>
      <xsd:enumeration value="50"/>
      <xsd:enumeration value="40"/>
      <xsd:enumeration value="30"/>
      <xsd:enumeration value="20"/>
    </xsd:restriction>
  </xsd:simpleType>
</xsd:attribute>
<xsd:attribute name="TrafficVolume" type="xsd:integer" use="optional">
  <xsd:annotation>
    <xsd:documentation>設計交通量</xsd:documentation>
  </xsd:annotation>
</xsd:attribute>
</xsd:complexType>
<xsd:key name="GmPnt">
  <xsd:selector xpath="GmPntGrp/GmPnts/GmPnt"/>
  <xsd:field xpath="@Name"/>
</xsd:key>
<xsd:keyref name="RefIPnt" refer="GmPnt">
  <xsd:selector xpath="Alignments/Alignment/Horizontal/Pis/PI"/>
  <xsd:field xpath="@RefIPnt"/>
</xsd:keyref>
<xsd:keyref name="RefSPnt" refer="GmPnt">
  <xsd:selector xpath="Alignments/Alignment/Horizontal/GmElement/*/"/>
  <xsd:field xpath="@RefSPnt"/>
</xsd:keyref>
<xsd:keyref name="RefEPnt" refer="GmPnt">
  <xsd:selector xpath="Alignments/Alignment/Horizontal/GmElement/*/"/>
  <xsd:field xpath="@RefEPnt"/>
</xsd:keyref>
<xsd:key name="KeyAlignName">
  <xsd:annotation>
    <xsd:documentation>線形名称の一意性チェック</xsd:documentation>
  </xsd:annotation>
  <xsd:selector xpath="Alignments/Alignment"/>
  <xsd:field xpath="@Name"/>
</xsd:key>
</xsd:element>
<xsd:simpleType name="IsSide">
  <xsd:restriction base="xsd:string">
    <xsd:enumeration value="非分離左側線外側車道縁"/>
    <xsd:enumeration value="非分離右側線外側車道縁"/>
    <xsd:enumeration value="分離左側線線内側車道縁"/>
    <xsd:enumeration value="分離左側線線外側車道縁"/>
    <xsd:enumeration value="分離右側線内側車道縁"/>
    <xsd:enumeration value="分離右側線外側車道縁"/>
  </xsd:restriction>
</xsd:simpleType>
<xsd:simpleType name="Direction">
  <xsd:restriction base="xsd:string">
    <xsd:enumeration value="cw"/>
    <xsd:enumeration value="ccw"/>
  </xsd:restriction>
</xsd:simpleType>
<xsd:attributeGroup name="PntAttrg">
  <xsd:attribute name="x" type="xsd:double" use="required">
    <xsd:annotation>
      <xsd:documentation>x 座標</xsd:documentation>
    </xsd:annotation>
  </xsd:attribute>
  <xsd:attribute name="y" type="xsd:double" use="required">
    <xsd:annotation>
      <xsd:documentation>y 座標</xsd:documentation>
    </xsd:annotation>
  </xsd:attribute>

```

```

<xsd:attribute name="E" type="xsd:double" use="optional">
  <xsd:annotation>
    <xsd:documentation>標高</xsd:documentation>
  </xsd:annotation>
</xsd:attribute>
</xsd:attributeGroup>
<xsd:complexType name="GmCurveType">
  <xsd:annotation>
    <xsd:documentation>線タイプ</xsd:documentation>
  </xsd:annotation>
  <xsd:choice maxOccurs="unbounded">
    <xsd:element name="Line" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded">
      <xsd:annotation>
        <xsd:documentation>直線</xsd:documentation>
      </xsd:annotation>
      <xsd:complexType>
        <xsd:attribute name="Name" type="xsd:string" use="optional">
          <xsd:annotation>
            <xsd:documentation>名称</xsd:documentation>
          </xsd:annotation>
        </xsd:attribute>
        <xsd:attribute name="Length" type="xsd:double" use="optional">
          <xsd:annotation>
            <xsd:documentation>直線長</xsd:documentation>
          </xsd:annotation>
        </xsd:complexType>
      </xsd:element>
    <xsd:element name="Curve" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded">
      <xsd:annotation>
        <xsd:documentation>円曲線</xsd:documentation>
      </xsd:annotation>
      <xsd:complexType>
        <xsd:attribute name="Name" type="xsd:string" use="optional">
          <xsd:annotation>
            <xsd:documentation>名称</xsd:documentation>
          </xsd:annotation>
        </xsd:attribute>
        <xsd:attribute name="Direction" type="Direction" use="required">
          <xsd:annotation>
            <xsd:documentation>進行方向に対する回転方向</xsd:documentation>
          </xsd:annotation>
        </xsd:attribute>
        <xsd:attribute name="Radius" type="xsd:double" use="required">
          <xsd:annotation>
            <xsd:documentation>円曲線半径</xsd:documentation>
          </xsd:annotation>
        </xsd:attribute>
        <xsd:attribute name="Length" type="xsd:double" use="optional">
          <xsd:annotation>
            <xsd:documentation>曲線長</xsd:documentation>
          </xsd:annotation>
        </xsd:complexType>
      </xsd:element>
    <xsd:element name="Clothoid" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded">
      <xsd:annotation>
        <xsd:documentation>クロソイド</xsd:documentation>
      </xsd:annotation>
      <xsd:complexType>
        <xsd:attribute name="Name" type="xsd:string" use="optional">
          <xsd:annotation>
            <xsd:documentation>名称</xsd:documentation>
          </xsd:annotation>
        </xsd:attribute>
        <xsd:attribute name="Direction" type="Direction" use="required">
          <xsd:annotation>
            <xsd:documentation>進行方向に対する回転方向</xsd:documentation>
          </xsd:annotation>
        </xsd:attribute>
        <xsd:attribute name="StartRadius" type="xsd:double" use="required">
          <xsd:annotation>

```

```

    <xsd:documentation>開始半径 : 直線の場合は 0.0</xsd:documentation>
  </xsd:annotation>
</xsd:attribute>
<xsd:attribute name="EndRadius" type="xsd:double" use="required">
  <xsd:annotation>
    <xsd:documentation>終了半径 : 直線の場合は 0.0</xsd:documentation>
  </xsd:annotation>
</xsd:attribute>
<xsd:attribute name="A" type="xsd:double" use="required">
  <xsd:annotation>
    <xsd:documentation>クロソイドパラメータ</xsd:documentation>
  </xsd:annotation>
</xsd:attribute>
<xsd:attribute name="Length" type="xsd:double" use="optional">
  <xsd:annotation>
    <xsd:documentation>緩和曲線長</xsd:documentation>
  </xsd:annotation>
</xsd:attribute>
</xsd:complexType>
</xsd:element>
</xsd:choice>
<xsd:attribute name="Name" type="xsd:string" use="required">
  <xsd:annotation>
    <xsd:documentation>名称</xsd:documentation>
  </xsd:annotation>
</xsd:attribute>
</xsd:complexType>
<xsd:complexType name="GmPntType">
  <xsd:annotation>
    <xsd:documentation>点タイプ</xsd:documentation>
  </xsd:annotation>
  <xsd:attribute name="Name" type="xsd:string" use="required">
    <xsd:annotation>
      <xsd:documentation>名称</xsd:documentation>
    </xsd:annotation>
  </xsd:attribute>
  <xsd:attributeGroup ref="PntAttrg"/>
  <xsd:attribute name="Note" type="xsd:string" use="optional">
    <xsd:annotation>
      <xsd:documentation>注記</xsd:documentation>
    </xsd:annotation>
  </xsd:attribute>
</xsd:complexType>
</xsd:schema>

```