

4 XML スキーマ解説

4-1 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 4-1 に示す。

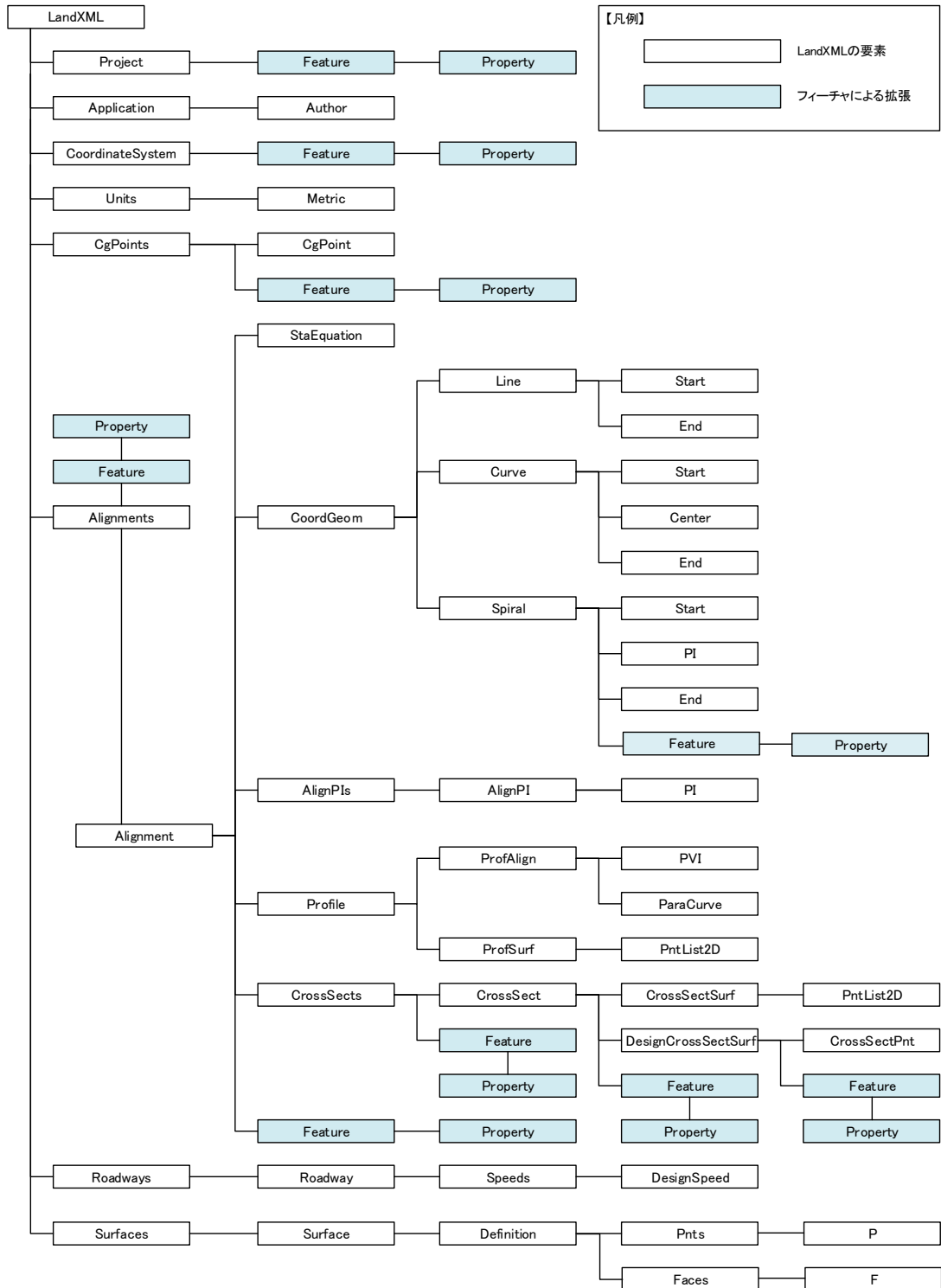


図 4-1 基本要素と構成

4-2 表記方法の例

以降の「解説」で用いた表記例は、以下のとおり。

表 4-1 解説の例（例：アプリケーション情報）

(1) 要素名	Application	(2) 論理名	アプリケーション情報		
(3) パス	/Application				
(4) 図					
(5) 子要素	Author				
(6) 型	-				
(7) 出現回数	0 又は 1				
(8) 属性	name	名称	xs:string	必須	アプリケーション名
(9) 内容	LandXML データを作成したアプリケーション情報				

※ 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連性を図化したもの。
- 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。

4-3 要素の解説

本書では、
 図 4-1 に記載されたすべての要素を定義する。

要素名	LandXML	論理名			
パス	/				
図	<p>The diagram shows a tree structure starting with a root element 'LandXML'. It contains several child elements: 'Project' (Project Information), 'Application' (Application Information), 'CoordinateSystem' (Coordinate Reference System), 'Units' (Units), 'CgPoints' (Coordinate Point Set), 'Alignments' (Centerline Set), 'Roadways' (Roadways), and 'Surfaces' (Element Type Surface Set). Each element is represented by a box with a plus sign and a cardinality indicator (e.g., 1..∞ for Project, 0..∞ for others).</p>				
子要素	Project Application CoordinateSystem Units CgPoints Alignments Roadways Surfaces				
属性	date	日付	xs:date	必須	データ作成日
	time	時間	xs:time	必須	データ作成時間
	version	バージョン	xs:string	必須	LandXML のバージョン (1.2)
内容	ルート要素				

4-3-1 プロジェクト情報

要素名	Project	論理名	プロジェクト情報		
パス	/Project				
図					
子要素	Feature				
型	-				
出現回数	0 又は 1				
属性	name	名称	xs:string	必須	プロジェクト名
	desc	注記	xs:string		
記入例	<pre> <Project name="○○道路詳細設計"> <Feature> <Property label="projectPhase" value="詳細"/> <Property label="applicationCriterion" value="MlitLandXmlVer.1.0"/> </Feature> </Project> </pre>				

【事業段階、適用基準】

事業段階と適用基準は、Project の子要素として次のように Feature と Property を利用する。

Feature の name は省略

事業段階： Property の label を"projectPhase"、value に事業段階の名称

適用基準： Property の label を"applicationCriterion"、value に"MlitLandXmlVer.1.0"

※ 国土交通省の「LandXML1.2 に準じた 3次元設計データ交換標準（案） Ver.1.0 平成 28 年 3 月」を示す。

4-3-2 フィーチャ

要素名	Feature	論理名	フィーチャ
パス	/Project/Feature /CoordinateSystem/Feature /CgPoints/Feature /Alignments/Feature /Alignments/Alignment/Feature /Alignments/Alignment/CoordGeom/Spiral/Feature /Alignments/Alignment/CrossSects/Feature /Alignments/Alignment/CrossSects/CrossSect/Feature /Alignments/Alignment/CrossSects/CrossSect/DesignCrossSectSurf/Feature		
図			
子要素	Property		
型	-		
出現回数	0 以上		
属性	name	名称	xs:string
内容	既存の要素に属性を付加する		

4-3-3 プロパティ

要素名	Property	論理名	プロパティ
パス	/Project/Feature/Property /CoordinateSystem/Feature/Property /CgPoints/Feature/Property /Alignments/Feature/Property /Alignments/Alignment/Feature/Property /Alignments/Alignment/CoordGeom/Spiral/Feature/Property /Alignments/Alignment/CrossSects/Feature/Property /Alignments/Alignment/CrossSects/CrossSect/Feature/Property /Alignments/Alignment/CrossSects/CrossSect/DesignCrossSectSurf/Feature/Property		
図			
子要素	-		
型	-		
出現回数	0 以上		
属性	label	ラベル	必須
	value	値	必須
内容	フィーチャで定義する属性名称と属性値		

フィーチャによる拡張一覧（※ 詳細については各要素の項を参照）

要素名	Featureの名	Propertyのlabel	内容
Project	-	projectPhase	事業段階
		applicationCriterion	適用基準
CoordinateSystem	-	differTP	T.P（東京湾中等潮位）との標高差
CgPoints	IntermediatePnts	alignmentRefs	参照中心線形
	(CgPointと関係付けるユニークな名称)	sta	累加距離標
		tangentDirectionAngle	接線方向角
		class	基準点、水準点の種類
Alignments	-	designGmType	構築物情報
		classification	規格・等級
		trafficVolume	設計交通量
		side	左右岸区分
Alignment	Horizontal	method	設計計算手法名
	Interval	main	主測点間隔
		sub	副測点間隔
Spiral	-	A	クロソイドパラメータ
CrossSects	-	projectPhase	事業段階
		profAlignRefs	参照縦断線形
CrossSect	Formation	clOffset	CL 離れ
		fhOffset	計画高との高低差
	xSection	controlSect	管理断面
		targetPntID	目標座標名称
		rounding	ラウンディング距離
	StandardCrossSection	startSta	開始累加距離標
endSta		終了累加距離標	
DesignCrossSectSurf	-	xSectType	横断構成の種別
		clearance	建築限界
		pavementClass	舗装種類
		heightType	鉛直方向の高さのタイプ

4-3-4 アプリケーション情報

要素名	Application	論理名	アプリケーション情報		
パス	/Application				
図	<p>The diagram shows a box labeled 'Application' with the text 'アプリケーション情報' below it. A dashed line with an arrow points from the 'Application' box to a box labeled 'Author' with the text '作成者' below it. The cardinality '0..∞' is shown near the 'Author' box.</p>				
子要素	Author				
型	-				
出現回数	0 以上				
属性	name	名称	xs:string	必須	アプリケーション名
内容	LandXML データを作成したアプリケーション情報				
記入例	<pre><Application name="〇〇CAD Ver.10"> <Author createdBy="山田太郎" company="〇〇設計株式会社"/> </Application></pre>				

4-3-5 作成者情報

要素名	Author	論理名	作成者情報		
パス	/Application/Author				
図	<p>The diagram shows a box labeled 'Author' with the text '作成者情報' below it.</p>				
子要素	-				
型	-				
出現回数	0 以上				
属性	createdBy	作成者名	xs:string		
	company	会社名	xs:string		

4-3-6 座標参照系

要素名	CoordinateSystem	論理名	座標参照系	
パス	/CoordinateSystem			
図				
子要素	-			
型	-			
出現回数	0 又は 1			
属性	name	名称	xs:string	
	horizontalDatum	測地原子	xs:string	測地原子の基準名
	verticalDatum	鉛直原子	xs:string	主要河川の基準名
	horizontalCoordinateSystemName	水平座標系	xs:string	水平座標系の基準名
	desc	注記	xs:string	
記入例	<pre><CoordinateSystem name="CRS1" horizontalDatum="JGD2000" verticalDatum="O.P" horizontalCoordinateSystemName="9(X,Y)" desc="第 9 系"> <Feature> <Property label="differTP" value="-1.3000"/> </Feature> </CoordinateSystem ></pre>			

【主要河川基準と東京湾中等潮位の標高差】

主要河川基準と東京湾中等位 (T.P) との標高差は、CoordinateSystem の子要素として次のように Feature と Property を利用する。

Feature の name は省略。

T.P との標高差 : Property の label を"differTP"、value に TP との標高差の値

測地原子の基準名

基準名	内容
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

主要河川の基準名及びT.Pとの標高差

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

水平座標系の基準名

基準名	内容
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Ⅼ系
14(X,Y)	平面直角座標系第Ⅽ系
15(X,Y)	平面直角座標系第Ⅾ系
16(X,Y)	平面直角座標系第Ⅿ系
17(X,Y)	平面直角座標系第ⅰ系
18(X,Y)	平面直角座標系第ⅱ系
19(X,Y)	平面直角座標系第ⅲ系

4-3-7 単位系

要素名	Units	論理名	単位系
パス	/Units		
図			
子要素	Metric		
型	—		
出現回数	1		
内容	LandXML で利用する単位の設定		
記入例	<pre><Units> <Metric areaUnit="squareMeter" linearUnit="meter" volumeUnit="cubicMeter" temperatureUnit="celsius" pressureUnit="HPA" angularUnit="decimal dd.mm.ss" directionUnit="decimal dd.mm.ss" /> </Units></pre>		

4-3-8 メートル法

要素名	Metric	論理名	メートル法		
パス	/Units/Metric				
図					
子要素	—				
型	—				
出現回数	1				
属性	areaUnit	面積の単位	metArea	必須	squareMeter を記入
	linearUnit	長さの単位	metLinear	必須	meter を記入
	volumeUnit	体積の単位	metVolume	必須	cubicMeter を記入
	temperatureUnit	温度の単位	metTemperature	必須	celsius を記入
	pressureUnit	圧力の単位	metPressure	必須	HPA を記入
	angularUnit	角度の単位	angularType		以下から選択 radians grads decimal degrees decimal dd.mm.ss
	directionUnit	方向の単位	angularType		以下から選択 radians grads decimal degrees decimal dd.mm.ss
内容	メートル法の単位の設定				

※ decimal dd.mm.ss について
 度と分の間をピリオド"."で区切り、分と秒は区切らずに続けて記載する。
 例. 10° 25' 35"の場合 → 10.2535


4-3-9 座標点セット

要素名	CgPoints	論理名	座標点セット
パス	/CgPoints		
図			
子要素	CgPoint Feature		
型	—		
出現回数	0 以上		
属性	name	名称	xs:string (必須) 座標点セット名
	desc	注記	xs:string
内容	<p>中間点、目標座標点、基準点、水準点、幅杭座標などの座標点セット 中間点、目標座標点、基準点、水準点の場合は次の name とする</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 中間点の場合：IntermediatePnts ・ 目標座標点の場合：TargetPnts ・ 基準点の場合：ControlPnts ・ 水準点の場合：BenchMarks 		
記入例	<pre><CgPoints name="TargetPnts" desc="目標座標点のリスト"> <CgPoint name="T-5">-134713.643982 22106.715939</CgPoint> <CgPoint name="T-6">-134704.988287 22088.646203</CgPoint> <CgPoint name="T-7">-134696.125401 22070.530393</CgPoint> <CgPoint name="T-8">-134686.499748 22052.745064</CgPoint> </CgPoints></pre>		

※ “（必須）”と書かれた項目は、LandXML では任意とされているが、3次元設計においては、設計上必要であるため必須としている。

※ 中間点、目標座標点、基準点、水準点以外の点の場合、name には任意の点集合を表す名称を入れる。さらに desc には座標点の説明を入れる。

4-3-10 座標点

要素名	CgPoint		論理名	座標点	
パス	/CgPoints/CgPoint				
図					
子要素	-				
テキストノード	データ型 List of double	座標値を X 座標、Y 座標、標高の順番にスペース区切りで入力する 標高は省略可能			
出現回数	0 以上				
属性	name	名称	xs:string	(必須)	ユニークな名称
	desc	注記	xs:string		
	featureRef	参照フィーチャ	featureNameRef		Feature の name と関連付ける string データ
	timeStamp	日時	xs:dateTime		目標座標点の場合、計測日時
内容	中間点など中心線形幾何要素に関係ある座標点の他、目標座標点、基準点、水準点、幅杭座標などの座標点				

【中間点の名称】

中間点の場合の name には、「測点番号+追加距離」、「主要点の名称」などを入れることを想定している。また、参照中心線形の中でユニークな名称とする。

【中間点の参照中心線形】

中間点が参照する中心線形は、CgPoints の子要素として次のように Feature と Property を利用する。中間点を保持する場合は、参照中心線形は必須である。

Feature の name は "IntermediatePnts"

参照中心線形：Property の label を "alignmentRefs"、value に中心線形の名称

【中間点の累加距離標と接線方向角】

各中間点の累加距離標と接線方向角は、CgPoint の featureRef と Feature の name で関連付ける。中間点を保持する場合は、累加距離標は必須である。

Feature の name は CgPoint と関連付けるユニークな名称

累加距離標：Property の label を "sta"、value に累加距離標の値

接線方向角：Property の label を "tangentDirectionAngle"、value に接線方向角の値

記入例

```
<CgPoints name="IntermediatePnts">
  <CgPoint name="No.0+0.0000" featureRef="1">
    -134492.609300 -31243.259760 108.016
  </CgPoint>
  <CgPoint name="No.1+0.0000" featureRef="2">
    -134486.259302 -31224.294594 109.348
  </CgPoint>
</CgPoints>
```

```

</CgPoint>
<Feature name="IntermediatePnts">
  <Property label="alignmentRefs" value="線形 1"/>
</Feature>
<Feature name="1">
  <Property label="sta" value="0.0000"/>
  <Property label="tangentDirectionAngle" value="71.29175309"/>
</Feature>
<Feature name="2">
  <Property label="sta" value="20.0000"/>
  <Property label="tangentDirectionAngle" value="71.29175309"/>
</Feature>
</CgPoints>

```

【基準点及び水準点の種類】

基準点及び水準点の種類は、CgPoints の子要素として次のように Feature と Property を利用する。CgPoint の featureRef と Feature の name で関連付ける。

Feature の name は CgPoint と関連付けるユニークな名称

種類： Property の label を"class"、value に基準点、水準点の種類
(基準点の種類及び水準点の種類の表参照)

基準点の種類

種類	内容
電子基準点	電子基準点の場合
一等三角点	一等三角点の場合
二等三角点	二等三角点の場合
三等三角点	三等三角点の場合
四等三角点	四等三角点の場合
1級基準点	1 級基準点の場合
2級基準点	2 級基準点の場合
3級基準点	3 級基準点の場合
4級基準点	4 級基準点の場合

水準点の種類

種類	内容
一等水準点	一等水準点の場合
二等水準点	二等水準点の場合
三等水準点	三等水準点の場合
1級水準点	1 級水準点の場合
2級水準点	2 級水準点の場合
3級水準点	3 級水準点の場合
4級水準点	4 級水準点の場合
簡易水準点	簡易水準点の場合

4-3-11 線形セット（中心線形セット）

要素名	Alignments	論理名	線形セット
パス	/Alignments		
図			
子要素	Alignment Feature		
型	—		
出現回数	0 以上		
属性	name	名称	xs:string
	desc	注記	xs:string
内容	線形のコレクション 道路または河川の 3 次元構築物に関する情報		
記入例	<p>【道路の場合】 <code><Alignments name="○○路線"></code> <code>...</code> <code>...</code> <code><Feature></code> <code><Property label="designGmType" value="道路"/></code> <code><Property label="classification" value="第 1 種第 2 級"/></code> <code><Property label="trafficVolume" value="28400"/></code> <code></Feature></code> <code></Alignments></code></p> <p>【河川の場合】 <code><Alignments name="○○川"></code> <code>...</code> <code>...</code> <code><Feature></code> <code><Property label="designGmType" value="河川"/></code> <code><Property label="classification" value="1 級"/></code> <code><Property label="side" value="左岸"/></code> <code></Feature></code> <code></Alignments></code></p>		

【道路における構築物情報、規格・等級、設計交通量】

道路における構築物情報、規格・等級、設計交通量は、Alignments の子要素として次のように Feature と Property を利用する。

Feature の name は省略

構築物情報： Property の label を" designGmType"、value に"道路"

規格・等級： Property の label を" classification"、value は次から選択
"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"

※"第1種"、"第1級"等の数字はいずれも半角文字を使用する。

設計交通量：Property の label を" trafficVolume"、value に値（単位：台/日）

【河川における構築物情報、規格・等級、左右岸区分】

河川における構築物情報、規格・等級、左右岸区分は、Alignments の子要素として次のように Feature と Property を利用する。

Feature の name は省略

構築物情報：Property の label を" designGmType"、value に"河川"

規格・等級：Property の label を" classification"、value に河川等級

左右岸区分：Property の label を" side"、value に"左岸"又は"右岸"

※ 河川堤防形状データは、左岸堤防、右岸堤防ごとにデータを分けて作成する。左岸・右岸を判別するために、左右岸区分を必須記入とする。

4-3-12 線形（中心線形）

要素名	Alignment	論理名	線形
パス	/Alignments/Alignment		
図			
子要素	CoordGeom AlignPIs StaEquation Profile CrossSects Feature		
型	-		

出現回数	1 以上				
属性	name	名称	xs:string	必須	人が把握しやすい名称を記入することとし、特に入力値は規定しない。
	length	総延長	xs:double	必須	
	staStart	開始点の累加距離標	xs:double	必須	設計始点を基準としたその位置までの距離（図 4-2 の開始点累加距離標）
	desc	注記	xs:string		
内容	中心線形の情報				
記入例	<pre> <Alignment name="線形 1" length="553.357221" staStart="0."> <Feature name="Horizontal"> <Property label="method" value="IP 法"/> </Feature> <Feature name="Interval"> <Property label="main" value="100."/> <Property label="sub" value="20."/> </Feature> </Alignment> </pre>				

【線形計算手法】

平面線形の線形計算手法は、Alignment の子要素として次のように Feature と Property を利用する。

平面線形： Feature の name を" Horizontal"

線形計算手法名： Property の label を" method "、value は" IP 法"又は"要素法”

【測点間隔】

測点間隔は、Alignment の子要素として次のように Feature と Property を利用する。

測点間隔： Feature の name を" Interval"

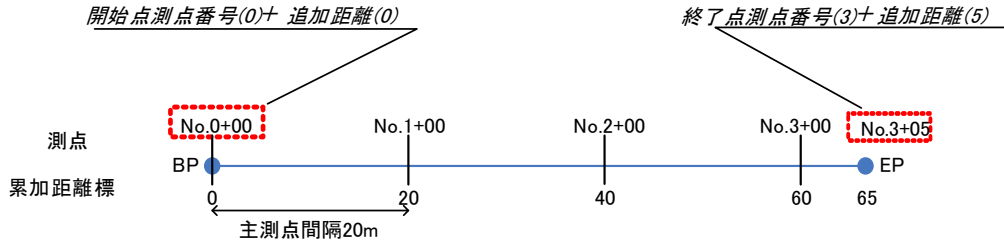
主測点間隔： Property の label を"main"、value に主測点間隔の値

副測点間隔： Property の label を"sub"、value に副測点間隔の値

- ※ 測点番号および追加距離は LandXML には登録されない。必要に応じて測点間隔と累加距離標から求める。
- ※ 主測点と副測点と同じ場合は、副測点間隔のデータは省略できる。
- ※ No.、STA、キロ程等の測点表現に関するデータはデータ交換の対象とはなっていない。必要に応じてソフトウェアで入力する。

No.を用いる表現

主測点間隔 20m
副測点間隔 20m(主測点と同じ) の場合



STAを用いる表現

主測点間隔 100m
副測点間隔 20m の場合

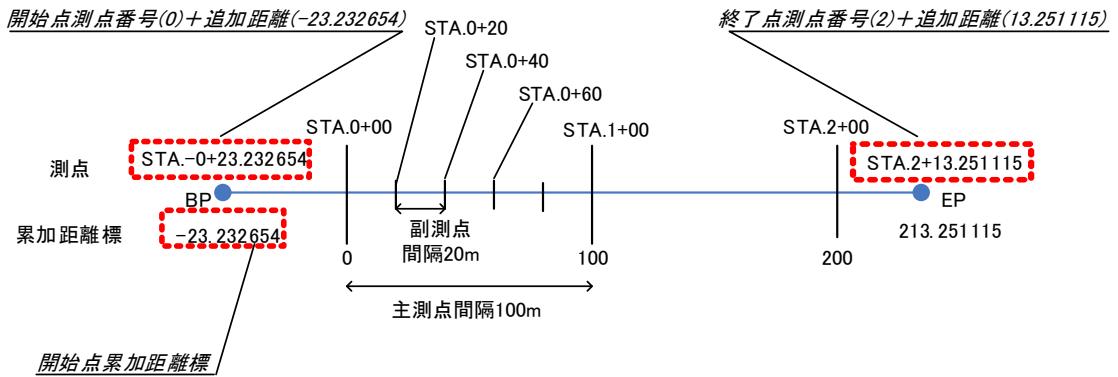



図 4-2 測点 (測点番号+追加距離) と累加距離標との関係

4-3-13 測点定義

要素名	StaEquation		論理名	測点定義	
パス	/Alignments/Alignment/StaEquation				
図					
子要素	—				
型	—				
出現回数	0 以上				
属性	staBack	ブレーキ前測点の累加距離標	xs:double		
	staInternal	ブレーキ位置の累加距離標	xs:double	必須	設計始点を基準としたその位置までの距離
	staAhead	ブレーキ後測点の累加距離標	xs:double	必須	
内容	測点のブレーキに関する測点定義の情報				
記入例	<StaEquation staAhead="287.345948" staInternal="339.25" staBack="339.25"/>				

※ ブレーキ後測点の累加距離標は、ブレーキ後測点の「測点番号+追加距離」を変換した値となる。

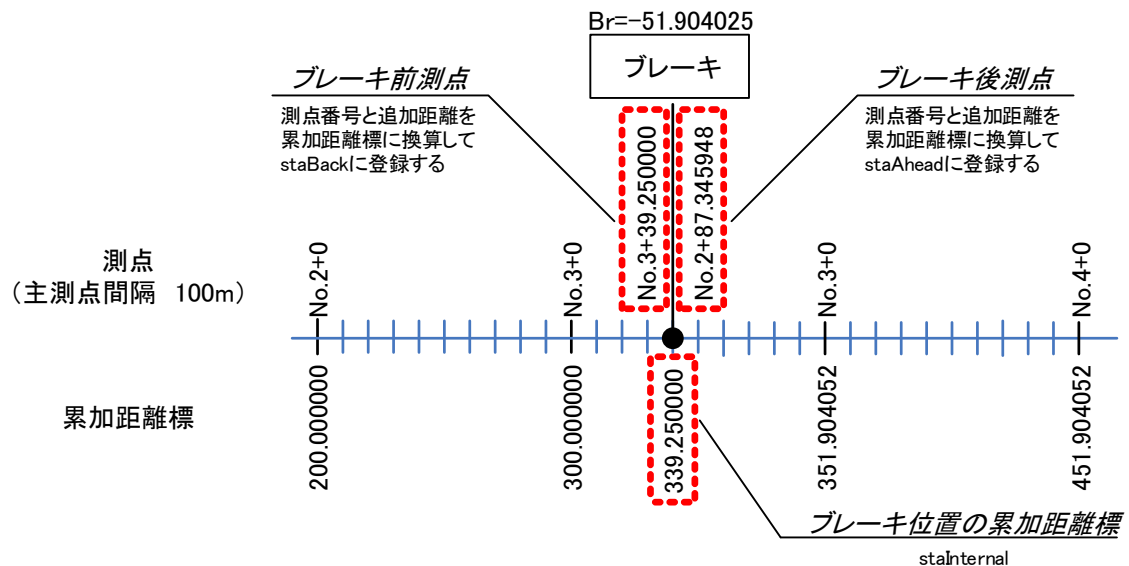


図 4-3 ブレーキ前後の測点番号とブレーキ位置の累加距離標の関係

4-3-14 幾何要素

要素名	CoordGeom	論理名		幾何要素	
パス	/Alignments/Alignment/CoordGeom				
図					
子要素	Line Curve Spiral				
型	—				
出現回数	1				
内容	平面線形を構成する幾何要素に関する情報。直線・円曲線・緩和曲線のいずれかを線形の始点から順に連続的に記載する。				
記入例	<pre> <CoordGeom> <Line length="94.906"> <Start name="BP">-134492.609300 -31243.259760</Start> <End name="KA1-1">-134462.476634 -31153.264299</End> </Line> <Spiral length="37.5" radiusEnd="150." radiusStart="INF" rot="ccw" spiType="clothoid"> <Start name="KA1-1">-134462.476634 -31153.264299</Start> <PI>-134454.532630 -31129.538410</PI> <End name="KE1-1">-134449.108977 -31118.255675</End> </Spiral> <Curve rot="ccw" radius="150."> <Start name="KE1-1">-134449.108977 -31118.255675</Start> <Center>-134313.917658 -31183.242652</Center> <End name="KE1-2">-134408.933782 -31067.173982</End> </Curve> </CoordGeom> </pre>				

※平面線形を構成する幾何形状の構成要素で、開始点（BP）側から順に連続的に記載する。

※隣り合う幾何要素の終了点と開始点は結合（座標値が一致）されなければならない。

※構成要素の開始点、終了点の name は、主要点の名称（例えば、BP、EP、KA1-1、KE1-1、KE1-2、KA1-2 といった要素の始終点の名称）を記載する。

※起点側の最初の幾何要素の開始点と、終点側の最後の幾何要素の終了点は、線形の開始点（BP）と終了点（EP）になる。IP 点に線形の開始点（BP）、終了点（EP）を入れる場合に、幾何要素の座標と一致しなければならない。

4-3-15 直線

要素名	Line	論理名	直線
パス	/Alignments/Alignment/CoordGeom/Line		
図			
子要素	Start End		
型	—		
出現回数	0 以上		
属性	name	名称	xs:string
	length	長さ	xs:double
内容	直線に関する情報		

4-3-16 開始点

要素名	Start	論理名	開始点
パス	/Alignments/Alignment/CoordGeom/Line/Start /Alignments/Alignment/CoordGeom/Curve/Start /Alignments/Alignment/CoordGeom/Spiral/Start		
図			
子要素	—		
テキストノード	データ型 List of double	座標値を X 座標、Y 座標、標高の順番にスペース区切りで入力する 標高は省略可能	
出現回数	1		
属性	name	名称	xs:string (必須) 開始点の名称 注 1
内容	直線、円曲線、緩和曲線の開始点の情報		

4-3-17 終了点

要素名	End	論理名	終了点
パス	/Alignments/Alignment/CoordGeom/Line/End /Alignments/Alignment/CoordGeom/Curve/End /Alignments/Alignment/CoordGeom/Spiral/End		
図			
子要素	—		
テキストノード	データ型 List of double	座標値を X 座標、Y 座標、標高の順番にスペース区切りで入力する 標高は省略可能	
出現回数	1		
属性	name	名称	xs:string (必須) 終了点の名称 注 1
内容	直線、円曲線、緩和曲線の終了点の情報		

注 1 : 開始点、終了点の名称は主要点の名称とする。

4-3-18 円曲線

要素名	Curve		論理名	円曲線	
パス	/Alignments/Alignment/CoordGeom/Curve				
図					
子要素	Start Center End PI				
型	—				
出現回数	0 以上				
属性	rot	方向	clockwise	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
	name	名称	xs:string		円曲線名称
	radius	半径	xs:double		円曲線半径
	length	長さ	xs:double		曲線長
内容	円曲線に関する情報				

4-3-19 中心点

要素名	Center		論理名	中心点	
パス	/Alignments/Alignment/CoordGeom/Curve/Center				
図					
子要素	—				
テキストノード	データ型	座標値を X 座標、Y 座標、標高の順番にスペース区切りで入力する			
	List of double	標高は省略可能			
出現回数	1				
内容	中心点の情報				

4-3-20 緩和曲線

要素名	Spiral		論理名	緩和曲線	
パス	/Alignments/Alignment/CoordGeom/Spiral				
図					
子要素	Start PI End				
型	-				
出現回数	0 以上				
属性	name	名称	xs:string		緩和曲線名称
	length	長さ	xs:double	必須	緩和曲線長
	radiusStart	開始半径	xs:double	必須	直線の場合は INF
	radiusEnd	終了半径	xs:double	必須	直線の場合は INF
	Rot	方向	clockwise	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
spiType	緩和曲線タイプ	spiralType	必須	clothoid を記入	
内容	緩和曲線に関する情報				

【クロソイドパラメータ】


クロソイドパラメータは、Spiral の子要素として次のように Feature と Property を利用する。

Feature の name は省略

Property の label を "A "、value に値

クロソイドパラメータの値がない場合は、緩和曲線長、半径から求める。

4-3-21 交点

要素名	PI	論理名	交点
パス	/Alignments/Alignment/CoordGeom/Spiral/PI /Alignments/Alignment/ AlignPIs/AlignPI/PI		
図			
子要素	-		
テキストノード	データ型 List of double	座標値を X 座標、Y 座標、標高の順番にスペース区切りで入力する 標高は省略可能	
出現回数	1		
属性	name	名称	xs:string
	desc	注記	xs:string
内容	Spiral の場合は接線の交点座標、AlignPI の場合は IP 点の座標情報		

【Spiral 線の交点】

Spiral 線の交点は、緩和曲線の 2 つの接線の交点である。

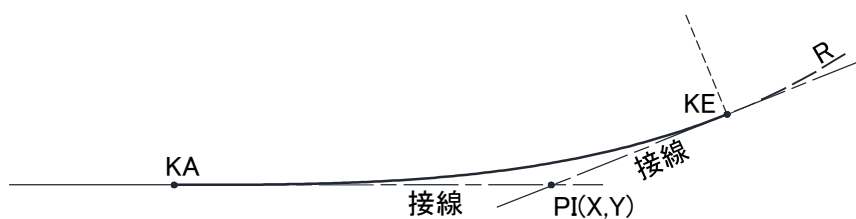


図 4-4 Spiral 線の交点

4-3-22 IP 点リスト

要素名	AlignPIs	論理名	IP 点リスト
パス	/Alignments/Alignment/ AlignPIs		
図			
子要素	AlignPI		
型	-		
出現回数	0 又は 1		
内容	IP 点リストに関する情報		
記入例	<pre> <AlignPIs> <AlignPI> <PI name="BP"> -134492.609300 -31243.259760</PI> </AlignPI> <AlignPI> <PI name="IP-1" desc="KA1-1~KA1-2"> -134439.455520 -31084.508490 </PI> </AlignPI> <AlignPI> <PI name="IP-2" desc="KA2-1~KA2-2"> -134260.046870 -30971.780270 </PI> </AlignPI> <AlignPI> <PI name="EP"> -134172.474970 -30814.085110 </PI> </AlignPI> </AlignPIs> </pre>		
内容	IP 点リストには、BP 点と EP 点を含む		

※IP 点リストは、省略可能である。

4-3-23 IP 点

要素名	AlignPI	論理名	IP 点
パス	/Alignments/Alignment/ AlignPIs/AlignPI		
図			
子要素	PI		
型	-		
出現回数	2 以上		
内容	IP 点に関する情報		


4-3-24 縦断形状

要素名	Profile		論理名	縦断形状
パス	/Alignments/Alignment/Profile			
図				
子要素	ProfSurf ProfAlign			
型	-			
出現回数	0 以上			
属性	name	名称	xs:string	
	staStart	累加距離標	xs:double	設計始点を基準としたその位置までの距離
内容	縦断線形と縦断地盤線の親要素			
記入例	<pre> <Profile name="縦断形状" staStart="12.8495"> <ProfAlign name="縦断線形 1"> <PVI>-912.8495 204.589</PVI> <ParaCurve length="200.">451.405 184.125</ParaCurve> . . . </ProfAlign> <ProfSurf name="縦断地盤線 1"> <PntList2D> -912.8495 200. 128.6091 190. 610.0461 180. . . . </PntList2D> </ProfSurf> </Profile> </pre>			


4-3-25 縦断線形

要素名	ProfAlign		論理名	縦断線形
パス	/Alignments/Alignment/Profile/ ProfAlign			
図				
子要素	PVI ParaCurve			
型	-			
出現回数	0 以上			
属性	name	名称	xs:string	必須
	desc	注記	xs:string	
内容	縦断線形、又は河川における計画水位の情報			

4-3-26 縦断勾配変移点（縦断曲線を持たない勾配変化点）

要素名	PVI		論理名	縦断勾配変移点
パス	/Alignments/Alignment/Profile/ProfAlign/PVI			
図				
子要素	-			
テキストノード	データ型	List of double	累加距離標と標高をスペース区切りで列挙する	
出現回数	0 以上			
内容	始点や終点などの、縦断曲線がない場合の勾配変移点			

4-3-27 縦断勾配変移点（縦断曲線を持つ勾配変化点）

要素名	ParaCurve		論理名	縦断曲線
パス	/Alignments/Alignment/Profile/ProfAlign/ParaCurve			
図				
子要素	-			
テキストノード	データ型	List of double	累加距離標と標高をスペース区切りで列挙する	
出現回数	0 以上			
属性	length	縦断曲線長	xs:double	必須
内容	中間点などの、縦断曲線がある場合の勾配変移点			

- ※ 縦断曲線半径は、縦断曲線長から求める。
- ※ 縦断勾配が変化する箇所に縦断曲線を設ける場合は、ParaCurve 要素を用い、縦断曲線を設けない変移点や線形の始点、終点の場合は、PVI 要素を用いる。縦断変移点の座標は、平面線形の累加距離標と標高で表現される。また、変移点の座標は、開始点から終了点の順に列挙する。

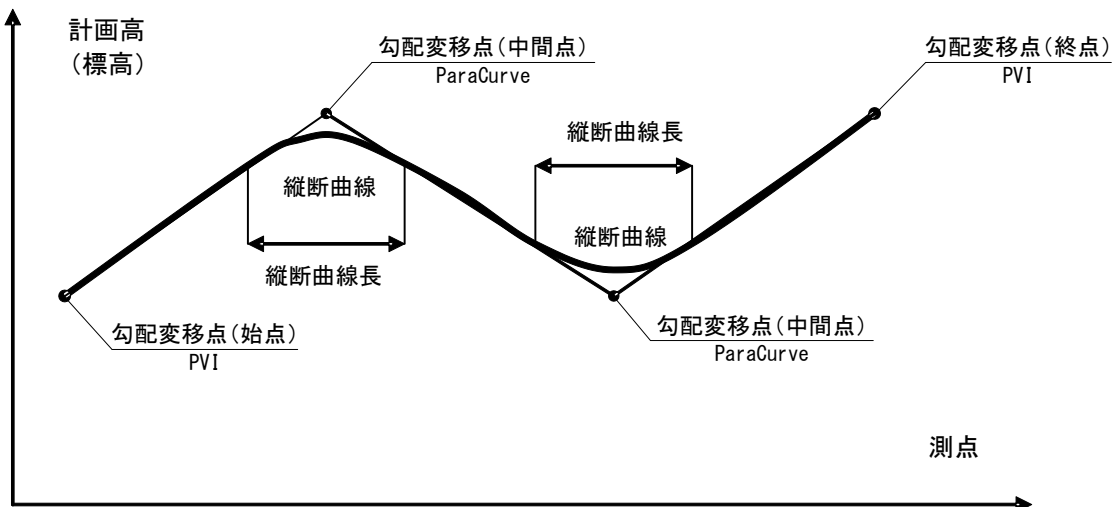


図 4-5 縦断線形と勾配変移点の関係

4-3-28 縦断地盤線

要素名	ProfSurf		論理名	縦断地盤線	
パス	/Alignments/Alignment/Profile/ProfSurf				
図					
子要素	PntList2D				
型	-				
出現回数	0 以上				
属性	name	名称	xs:string	必須	
	desc	注記	xs:string		
内容	縦断地盤線の情報				
記入例	<pre> <ProfSurf name="縦断地盤線 1"> <PntList2D> 584.2955 24.456 584.5618 25.753 584.6342 26,289 </PntList2D> </ProfSurf> </pre>				

※縦断地盤線は、平面線形位置での地盤高さを表す。点の座標は、平面線形の累加距離標と標高で表現される。線形の開始点から終了点の順に列挙することを基本とする。

4-3-29 2次元座標リスト

要素名	PntList2D		論理名	2次元座標リスト	
パス	/Alignments/Alignment/Profile/ProfSurf/PntList2D /Alignments/Alignment/CrossSects/CrossSect/CrossSectSurf/PntList2D				
図					
子要素	-				
テキストノード	データ型	縦断地盤線の場合、累加距離標と標高をスペース区切りで列挙する			
	List of double	横断の地形情報の場合、道路中心線（河川の場合は堤防法線）からの水平距離と標高をスペース区切りで列挙する			
出現回数	1 以上				

4-3-30 横断形状セット

要素名	CrossSects	論理名	横断形状セット
パス	/Alignments/Alignment/CrossSects		
図			
子要素	CrossSect Feature		
型	-		
出現回数	0 又は 1		
属性	name	名称	xs:string
	desc	注記	xs:string
内容	道路又は河川の横断形状に関する情報		
記入例	<pre> <CrossSects name="横断形状セット 1"> <CrossSect name=" No.0+0.00" sta="0."> <CrossSectSurf name="現況地形 1"> . . . </CrossSectSurf> . . . <DesignCrossSectSurf name="SlopeFill" side="left"> . . . </DesignCrossSectSurf> . . . </CrossSect> <Feature> <Property label="projectPhase" value="詳細"/> <Property label="profAlignRefs" value="縦断線形 1"/> </Feature> </CrossSects> </pre>		

【事業段階、参照縦断線形】

事業段階と参照縦断線形は、CrossSects の子要素として次のように Feature と Property を利用する。

Feature の name は省略

事業段階： Property の label を"projectPhase"、value に事業段階の名称

参照縦断線形： Property の label を"profAlignRefs"、value に縦断線形の名称

4-3-31 横断面

要素名	CrossSect	論理名	横断面	
パス	/Alignments/Alignment/CrossSects/CrossSect			
図				
子要素	CrossSectSurf DesignCrossSectSurf Feature			
型	—			
出現回数	1 以上			
属性	name	名称	xs:string	中間点との対応を人が判断できるように、測点番号+追加距離（中間点）等の名称を入力する。
	sta	累加距離標	xs:double	必須 横断面の位置を累加距離標で記入
	angleSkew	方向角	angle	横断方向角を記入
	desc	注記	xs:string	
内容	管理断面位置、およびその他の横断面の情報。盛土断面から切土断面に変化するなど、横断構成が変化する断面では、開始点側と終了点側のそれぞれの横断面を DesignCrossSectSurf で作成する。			
記入例	<pre><CrossSect name=" No.10+0.0000" sta="200." > <DesignCrossSectSurf . . . > . . . </DesignCrossSectSurf> <Feature name="Formation"> <Property label="clOffset" value="0.7"/> <Property label="fhOffset" value="0.2"/> </Feature> </CrossSect></pre>			

【断面変化】

横断構成が変化する断面（横断構成要素が線形の前後で不連続な断面）では、連続した断面形状が終了する側の断面と、開始する側の断面の2つの断面を作成する。横断構成要素が変化する2つの断面の取り扱いは、属性情報によらず、それぞれのソフトウェアの作成方法で規定してよい。

【方向角】

道路設計では、ランプ部などにおいて本線の道路中心線形に対し直交する形で作成された横断面は、側道部の道路中心線形に対し斜交するなど、中心線形に対し斜交した横

断面が作成されるケースがある。また、河川設計では、測量中心線に直交する形で横断面図が作成されるため、堤防法線に対し斜交した断面図が作成されるケースがある。

この場合の横断面は、方向角もしくは目標座標名称を選択し横断面を定義する。方向角は、下図に示す中心線形に対する任意の方向角により横断面を定義する。方向角は、開始点側からの中心線形と横断面のなす角とし、中心線形を構成する線分と横断面を夾む時計回りの角度とする。B.P 点の方向角を求める場合には、B.P 点を含む線形の延長線上と横断面のなす角とする。なお、中心線形は、舗装の右端部や左端部となることもある。方向角の単位は Units の定義に従う。

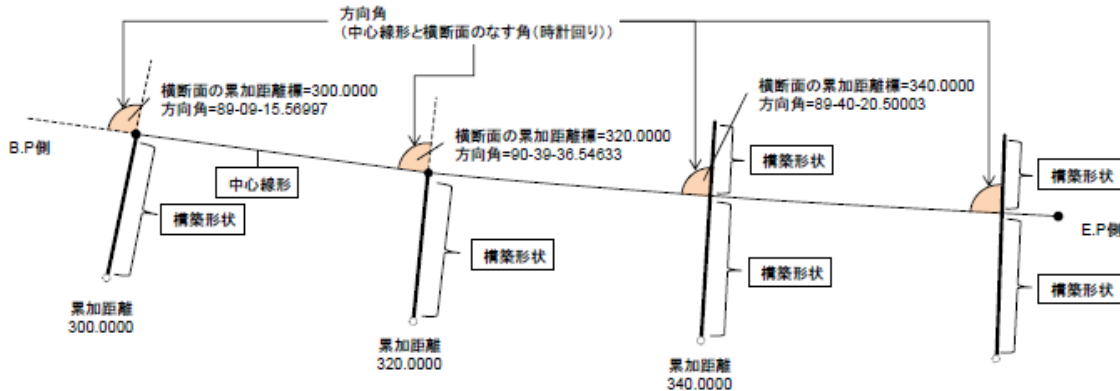


図 4-6 方向角の解説

【管理断面、目標座標名称、ラウンディング距離】

管理断面、目標座標名称、ラウンディング距離を設定する場合は、CrossSect の子要素として次のように Feature と Property を利用する。

Feature の name を "xSection"

管理断面： Property の label を "controlSect"、value に管理断面の場合は "true"

目標座標名称： Property の label を "targetPntID"、value に CgPoint の名称

ラウンディング距離： Property の label を "rounding"、value にラウンディング距離の値

※ 目標座標名称

この場合の横断面は、目標座標名称で定義された座標点と中心線形上に累加距離で求められた交点で定義する。目標座標名称は、CgPoints の name を "TargetPnts" としてグループ分けした座標点セットの中に登録された Cgpoint を参照し定義する。

方向角と目標座標名称が両方含まれる場合は、目標座標名称を優先して横断面の方向の定義に利用することとする。

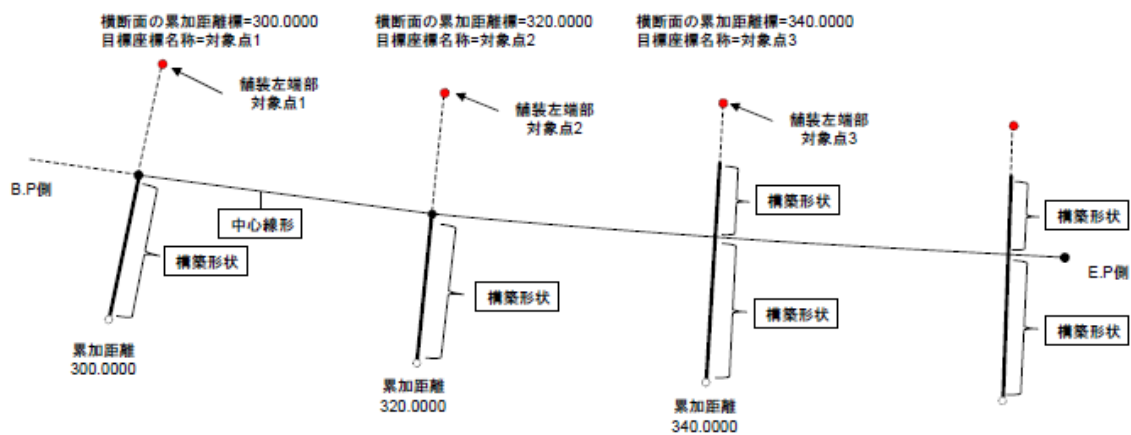


図 4-7 目標座標名称の解説

※ ラウンディング距離

土地造成によって生じる人工地形の端部の丸みをつけること。ラウンディングの切り出し位置と、法面と地山の接線延長の交点までの距離を定義する。

法面と小段の接線延長の交点は、構成点 (CrossSectPnt) の状態 (state) を実在しない点として処理する。

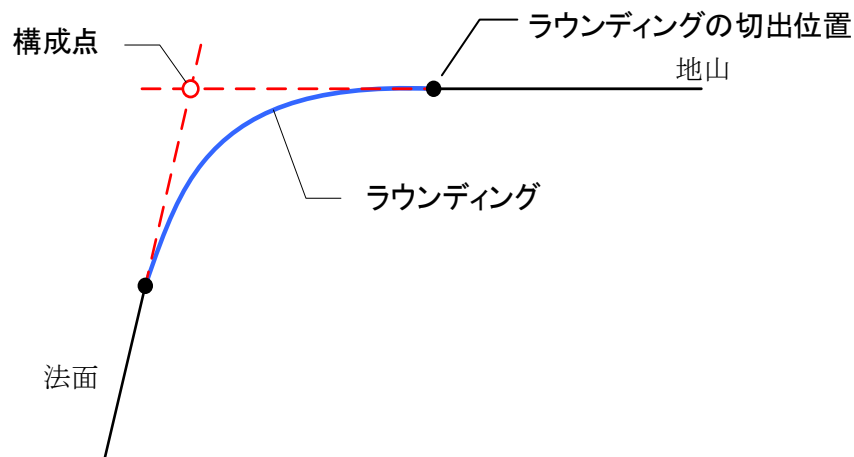


図 4-8 ラウンディングの定義方法

【幅員中心】

幅員中心と道路中心線が一致しない場合は、幅員中心のデータ作成は必須とする。線幅員中心の設定は、CrossSectの子要素として次のように Feature と Property を利用する。

- ・幅員中心： Feature の name を "Formation"
- ・CL 離れ： Property の label を "clOffset"、value に中心線からの水平距離の値
- ・計画高との高低差： Property の label を "fhOffset"、value に計画高との高低差の値

【標準横断面】

標準横断面は、道路面の構成要素の幅員と勾配、のり面の勾配と比高、小段の幅と勾配の標準的な設定を示したものである。盛土区間と切土区間でそれぞれ作成するところを基本とする。代表的な横断面を標準横断と定め、標準横断の適用区間を累加距離標により指定する。

CrossSect で定義された横断面を標準横断面として設定する場合は、CrossSect の子要素として次のように Feature と Property を利用する。

標準横断面： Feature の name を "StandardCrossSection"

開始累加距離標： Property の label を "startSta"、value に標準断面の適用を開始する累加距離標の値

終了累加距離標： Property の label を "endSta"、value に標準断面の適用を終了する累加距離標の値

標準横断面を定義する場合、法面や小段を実在しない点として登録することにより、切土と盛土を予め設定することができる。(図 4-9 参照)

法面や小段の実在しない点は、構成点 (CrossSectPnt) の状態 (state) を "proposed" として登録する。

法面や小段の定義が法面で終わる場合は、最後の法面の勾配で延長された法面とする。

(図 4-10 参照) 小段で終わる場合は、最後の小段とその前に登録された法面の組み合わせで繰り返し、法面と小段の形状を表現する。(図 4-11)

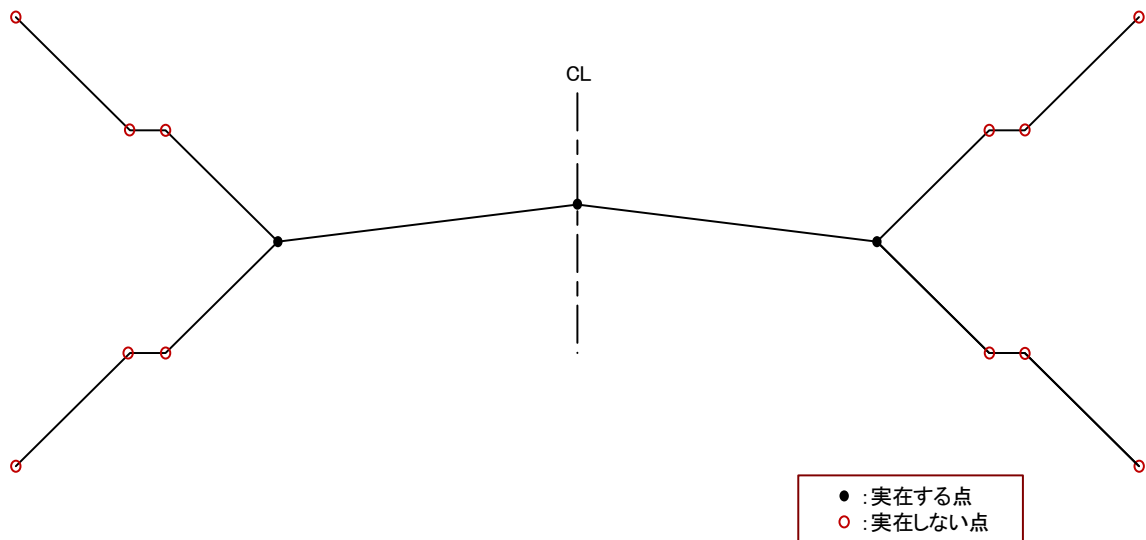


図 4-9 標準横断面の定義方法

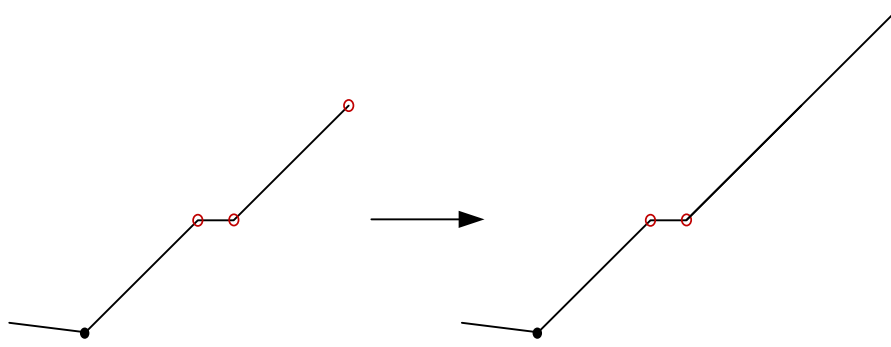


図 4-10 法面と小段の定義方法（法面で終わる場合）

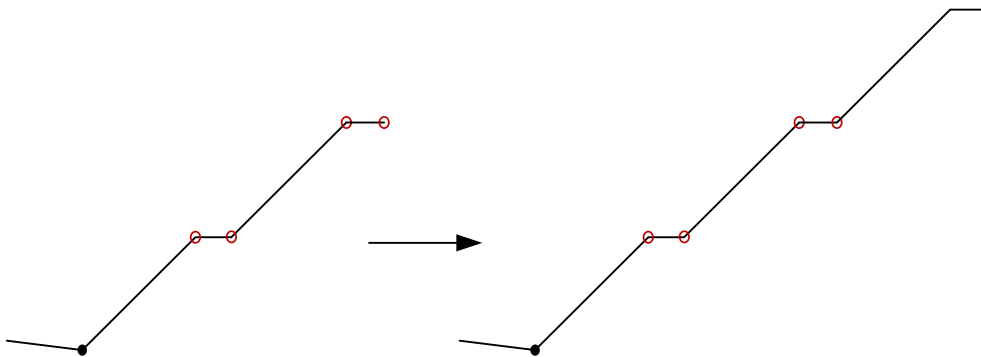


図 4-11 法面と小段の定義方法（小段で終わる場合）

4-3-32 横断形状

要素名	DesignCrossSectSurf		論理名	横断形状	
パス	/Alignments/Alignment/CrossSects/CrossSect/DesignCrossSectSurf				
図					
子要素	CrossSectPnt Feature				
型	—				
出現回数	0 以上				
属性	name	名称	xs:string	(必須)	要素種別の名称
	desc	注記	xs:string		横断名を以下から選択、または空欄（desc 自体の出力なしを含む）とする。 【 道路面、路床面、路体面、床掘面、計画堤防面、余盛堤防面 】

	side	構成点の位置	sideofRoadType	(必須)	構成点の位置が、幅員中心線に対して右側の場合は right、左側の場合は left
	material	材料	xs:string		舗装の場合は材料を記入
	typicalThickness	厚さ	xs:double		舗装の場合は厚さを記入
	closedArea	閉合フラグ	xs:boolean		舗装面や構造物など面として閉じた構成点の場合、true
内容	構成点の並びで表現される横断形状。(土工の盛切区間は一つの断面で、盛土断面と切土断面の横断形状を分けて表現する。)				
記入例	<pre> <DesignCrossSectSurf name="SlopeFill" side="left" desc="道路面"> <CrossSectPnt code="L1n1">8.1660 119.415</CrossSectPnt> <CrossSectPnt code="L1n2">12.9855 116.202</CrossSectPnt> <Feature name="Formation"> <Property label="heightType" value="elevation"/> </Feature> </DesignCrossSectSurf> </pre>				

※構成要素の並び順に車道と舗装等が同じ箇所で重複しているケースにおいて、道路表面と舗装とは別にモデルを作成する。

【構成点を記述する順序】

構成点は、各構成要素の形状に合わせて定義する。また、構成点は、幅員中心から外側に向かって連続的に記入する(図 4-14 (a) 参照)。河川では、堤防法線を左右区分の基準とし、堤防法線から外側に向かって連続的に記入する。

閉じた断面の構成点は、連続した CrossSectPnt で登録し、1 点目の構成点に戻って断面を閉じる。幅員中心から右側の閉じた領域では、構成点から時計周りに定義する。幅員中心から左側の閉じた領域では、反時計周りに定義する(図 4-14 (b) 参照)。

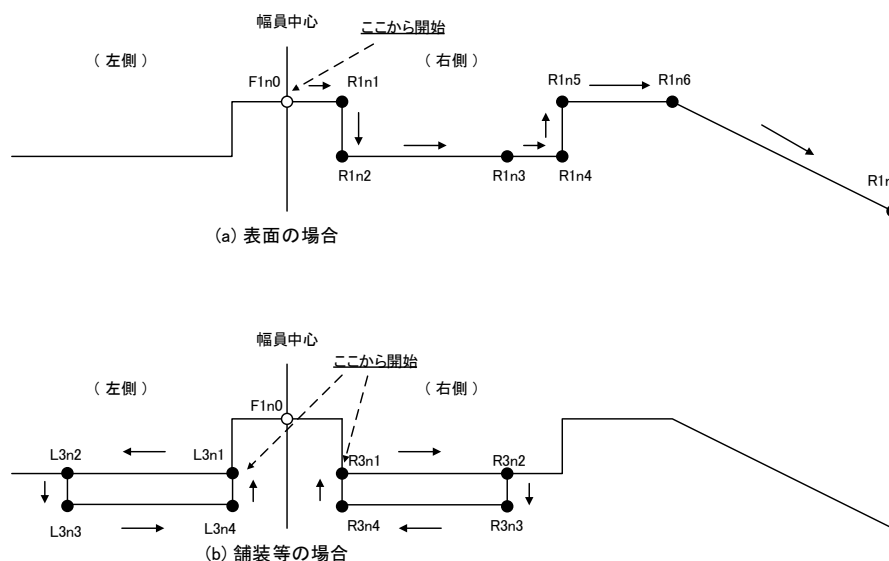


図 4-12 構成点を記載する順序 (コード番号は例)

【要素種別】

名称に記入する要素種別の選択肢と対応する日本語は次のとおりである。

表 4-2 要素種別と対応日本語（道路の場合）

要素種別（選択肢）	要素種別（日本語名）
Carriageway	車道
CenterStrip	中央帯
RoadShoulder	路肩
StoppingLane	停車帯
SideWalk	歩道
PlantingZone	植樹帯
FrontageRoad	副道
Track	軌道敷
Separator	分離帯
MarginalStrip	側帯
SubBase	路床
SubGrade	路体
Excavation	床掘(掘削)
SlopeFill	法面（盛土）
SlopeCut	法面（切土）
BermFill	小段（盛土）
BermCut	小段（切土）
RetainingWall	擁壁
Drainage	側溝
Pavement	舗装
Other	その他（待避所、車両諸元計測施設、自動車駐車場、自転車駐車場、非常駐車帯、チェーン着脱場等）

表 4-3 要素種別と対応日本語（河川の場合）

要素種別（選択肢）	要素種別（日本語名）
Crown	堤防天端
EarthWorkBaseLineFill	土工面（盛土）
SlopeFill	法面（盛土）
BermFill	小段（盛土）
RetainingWall	擁壁
Other	その他

【構成点の位置】

道路の場合、構成点は、幅員中心に対して左右に分けて構築する。幅員中心に対して左側の構成要素を作成する場合は構成点の位置を"left"、右側の場合は"right"とする。

河川堤防の場合、構成点は堤防法線に対して左右に分けて構築する。なお、横断図は上流から下流を見て作成されているが、堤防法線は下流から上流に向かって作成することが一般的である。このため、構成点の左右分けは、横断図と逆になることに注意する。

【横断構成の種類、建築限界、舗装種類】

横断構成の種類、建築限界、舗装種類は、DesignCrossSectSurf の子要素として次のように Feature と Property を利用する。

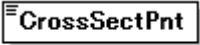
Feature の name は省略

横断構成の種類： Property の label を" xSectType"、value に TS による出来形管理の工種分類。TS による出来形管理では記入するが、設計段階では不要。

建築限界： Property の label を" clearance"、value に建築限界の高さ要素種別が車道、路肩、歩道の場合に記入する。

舗装種類： Property の label を" pavementClass"、value に表層、基層、上層路盤、下層路盤などを記入する。

4-3-33 構成点

要素名	CrossSectPnt		論理名	構成点	
パス	/Alignments/Alignment/CrossSects/CrossSect/DesignCrossSectSurf/CrossSectPnt				
図	 構成点				
子要素	-				
テキストノード	データ型	データフォーマットが OffsetElevation の場合、構成点を道路中心線形(堤防法線) 離れと、標高または鉛直方向離れをスペースで区切り記入する。各構成点の道路中心線形離れは道路中心線形的位置を原点に左側を(-)、右側を(+)で記述する。			
	List of double	データフォーマットが SlopeDistance の場合、構成点を勾配(%)と距離をスペース区切りで記入する。勾配は、下向きは(-)、上向きは(+)で記述する。距離は左に向かって(-)、右に向かって(+)で記述する。			
出現回数	0 以上				
属性	code	構成点コード	xs:string	(必須)	
	dataFormat	データフォーマット	dataFormatType		テキストノードのデータの形式を以下から選択 Offset Elevation Slope Distance 省略した場合は Offset Elevation
	state	状態	stateType		構成点が横断面において実在する場合(地形との交点より内側にある場合)は"existing"。 実在しない場合は、"proposed"。不明の場合は省略する。
内容	構築形状を構成する構成点				

【構成点の座標】

横断面は、道路及び河川堤防とも、起点から終点方向を見た断面である。構成点は、CL 離れ（道路中心線（河川の場合は堤防法線）の断面方向の平面的な離れ）と、標高または鉛直方向離れ（計画高との高低差）で、その位置を規定する。構成点の CL 離れは道路中心線（堤防法線）を基準に右側をプラス、左側をマイナスと規定する。鉛直方向離れは計画高さの位置に対して上側をプラス、下側をマイナスとして定義する。

【構成点コード】

前後の横断面で連続する構成点として定義するために、同一の構成点コード（code）を付与することとする。また、横断面の形状が、切土から盛土、または通常の盛土から擁壁に変化するなど、断面間で構成点が変わる場合は、その変化断面において同一測点で開始点側および終了点側の横断面を定義する。

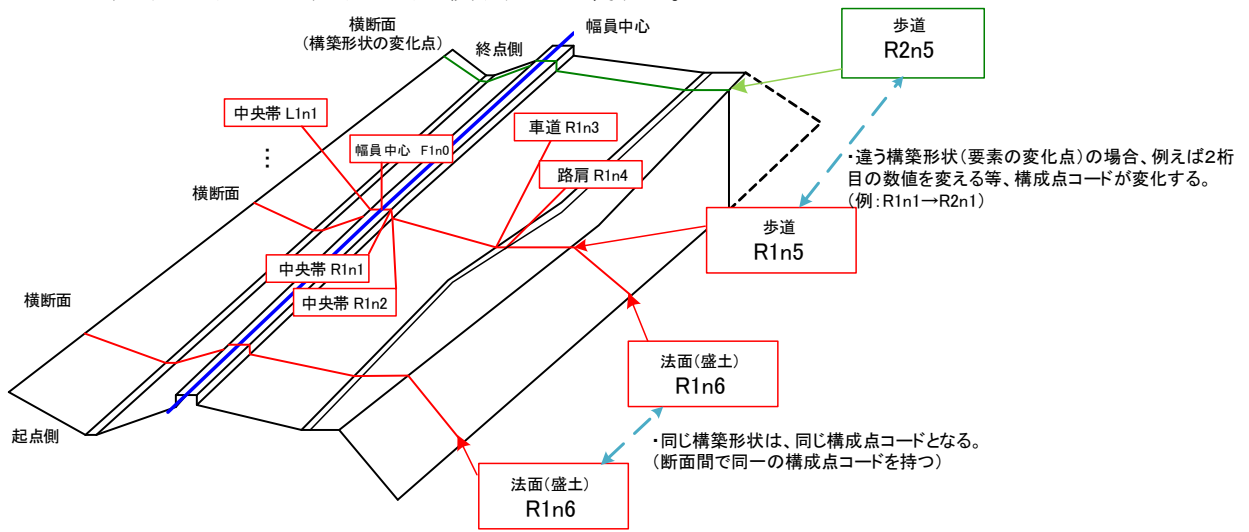


図 4-13 構成点コードの考え方（コード番号は例）

【データフォーマット】

データフォーマットは、道路中心からのオフセット（水平距離）と標高または鉛直方向離れで規定する **OffsetElevation**、勾配（%）と距離で規定する **SlopeDistance** の 2 種類から選択する。（通常は、**OffsetElevation** を用いる）

なお、横断形状の寸法の指定方法を示すデータフォーマットが **OffsetElevation** の場合、構成点の高さを「道路中心線形からの鉛直方向離れ」で入力することも可能である。この場合、**DesignCrossSectSurf** の子要素として次のような **Feature** と **Property** を利用して、鉛直方向離れ（**fhOffset**）を選択する。

Property の label を "heightType"、value を標高の場合は "elevation"、鉛直方向離れの場合は "fhOffset"。省略された場合は "elevation"。

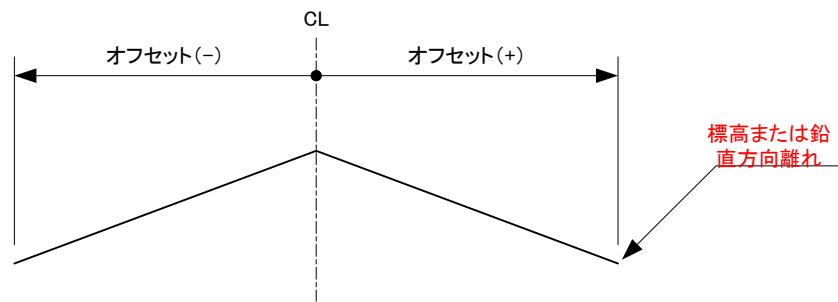


図 4-14 オフセットと標高または鉛直方向離れ (OffsetElevation)

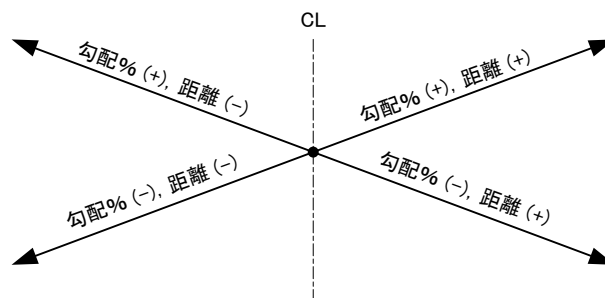


図 4-15 勾配 (%) と距離 (SlopeDistance)

【中央帯の作成方法】

中央帯はマウントアップの形状を作成する。作成する形状は中央帯の幅とマウントアップ部分のみとする。

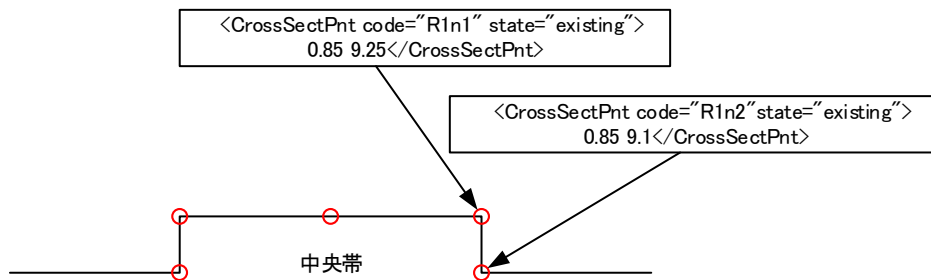


図 4-16 中央帯の作成方法

【構造物の作成方法】

側溝や擁壁などの構造物は、詳細な形状表現は行わなくてもよいが、DesignCrossSectSurfの要素種別に、側溝 (Drainage)、擁壁 (RetainingWall)、を使用し、路肩や法面とは分離する。図 4-17 のように表面のみを作成するか、図 4-18 のように構造物の外周を面として作成する。

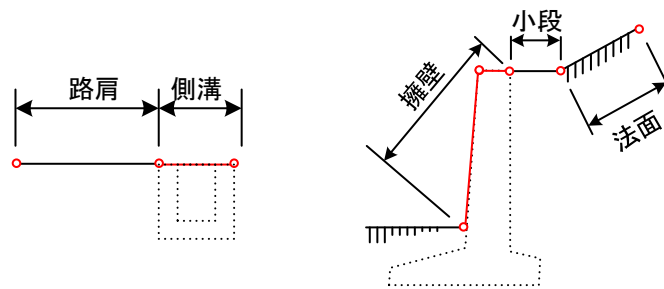


図 4-17 構造物『表面』の作成方法（左：側溝 右：擁壁）

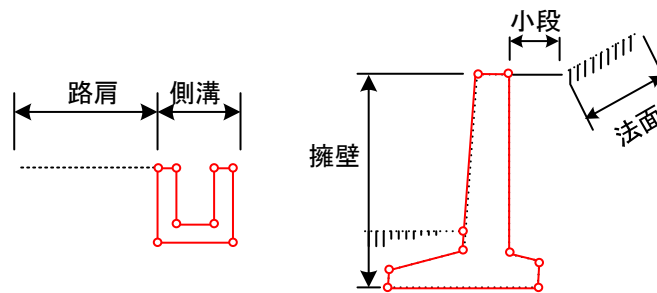


図 4-18 構造物『外周』の作成方法（左：側溝 右：擁壁）

【床掘の作成方法】

下図のような床掘を作成する場合は、構造物の単位で区切り作成する。
DesignCrossSectSurf の要素種別 (name) は、床掘 (Excavation) を指定する。

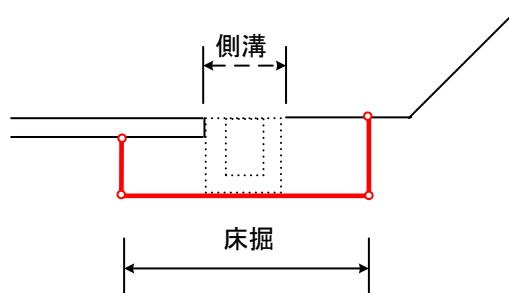
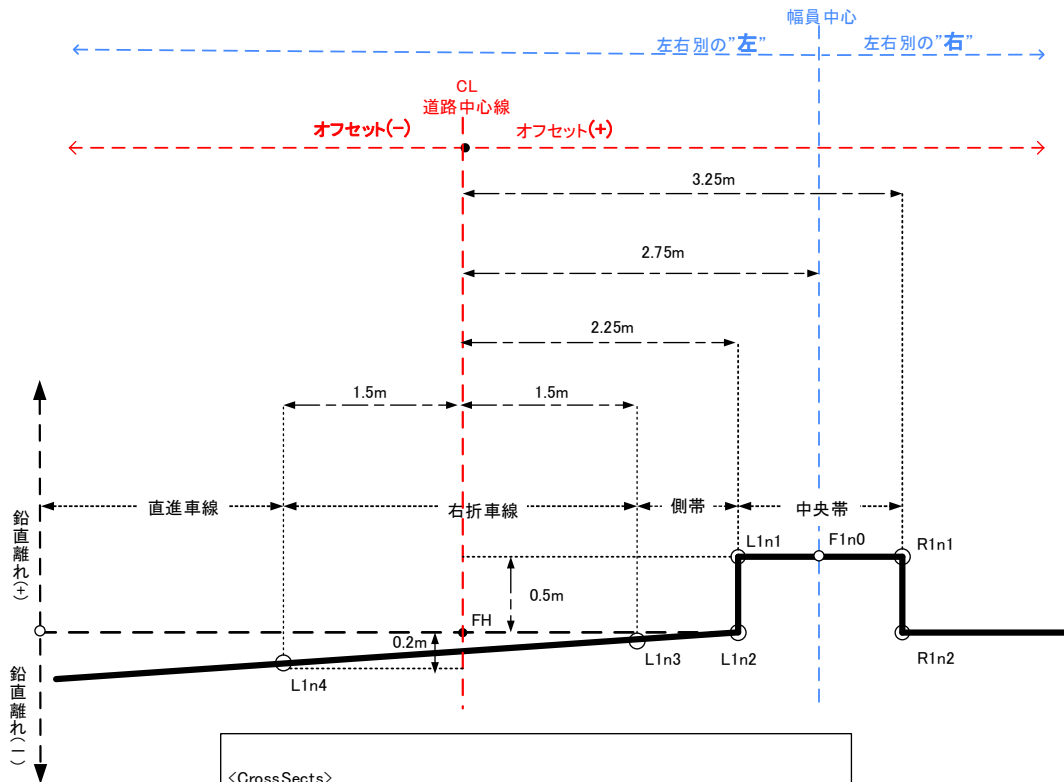


図 4-19 床掘の作成方法

【幅員中心が道路中心線と異なる場合の作成方法】

道路中心線と幅員中心が異なる場合は、左側車線であっても道路中心線より右側にある構成点では、道路中心線からのオフセットは右 (符号は"+") として、値を入力する。

なお、高さタイプ (heightType) の属性に道路中心線形からの鉛直方向離れ (fhOffset) を選択した場合は、道路中心線形 (堤防法線) 離れと鉛直方向離れをスペース区切りで記入する。鉛直方向離れは道路中心線形的位置を原点に上方向を (+)、下方向を (-) で記述する。



```

<CrossSects>
  ⋮ (省略)
  <CrossSect name="No.0+0.00" sta="0.0">
    <DesignCrossSectSurf name="CenterStrip" side="left" desc="道路面">
      <CrossSectPnt code="F1n0">2.750 0.500</CrossSectPnt>
      <CrossSectPnt code="L1n1">2.250 0.500</CrossSectPnt>
      <CrossSectPnt code="L1n2">2.250 0</CrossSectPnt>
      <Feature>
        <Property label="heightType" value="fhOffset"/>
      </Feature>
    </DesignCrossSectSurf>
    <DesignCrossSectSurf name="MarginalStrip" side="left" desc="道路面">
      <CrossSectPnt code="L1n2">2.250 0</CrossSectPnt>
      <CrossSectPnt code="L1n3">1.500 -0.020</CrossSectPnt>
      <Feature>
        <Property label="heightType" value="fhOffset"/>
      </Feature>
    </DesignCrossSectSurf>
    <DesignCrossSectSurf name="Carriageway" side="left" desc="道路面">
      <CrossSectPnt code="L1n3">1.500 -0.020</CrossSectPnt>
      <CrossSectPnt code="L1n4">-1.500 -0.200</CrossSectPnt>
      <Feature>
        <Property label="heightType" value="fhOffset"/>
      </Feature>
    </DesignCrossSectSurf>
    ⋮ (省略)
    <DesignCrossSectSurf name="CenterStrip" side="right" desc="道路面">
      <CrossSectPnt code="F1n0">2.750 0.500</CrossSectPnt>
      <CrossSectPnt code="R1n1">3.250 0.500</CrossSectPnt>
      <CrossSectPnt code="R1n2">3.250 0</CrossSectPnt>
      <Feature>
        <Property label="heightType" value="fhOffset"/>
      </Feature>
    </DesignCrossSectSurf>
    ⋮ (省略)
    <Feature name="Formation">
      <Property label="cOffset" value="2.750"/>
      <Property label="cOffset" value="0.500"/>
    </Feature>
  </CrossSect>
  ⋮ (省略)
</CrossSects>

```

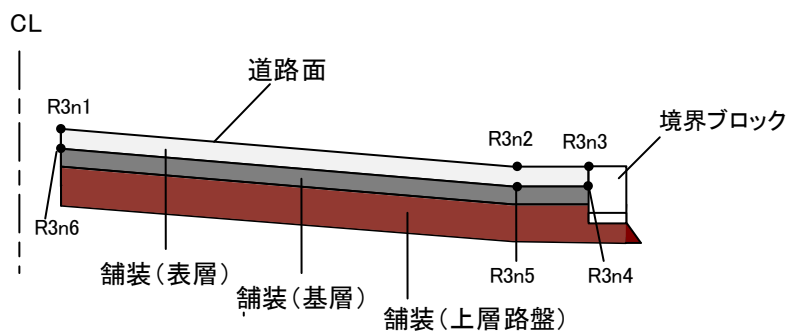

図 4-20 幅員中心と道路中心線が異なる場合の作成方法

【舗装の作成方法】

下図のような表層を作成する場合は、6 点の構成点を連続した CrossSectPnt で登録し 1 点目の構成点に戻って断面を閉じる。幅員中心から右側の閉じた領域では、図のように構成点から時計周りに定義する。幅員中心から左側の閉じた領域では、反時計周りに定義する。

DesignCrossSectSurf の要素種別 (name) は舗装 (Pavement)、閉合フラグ (closedArea) は true を指定する。

他に、舗装種類 (Feature)、構成点の位置 (side)、材料 (material)、厚さ (typicalThickness) を登録する。



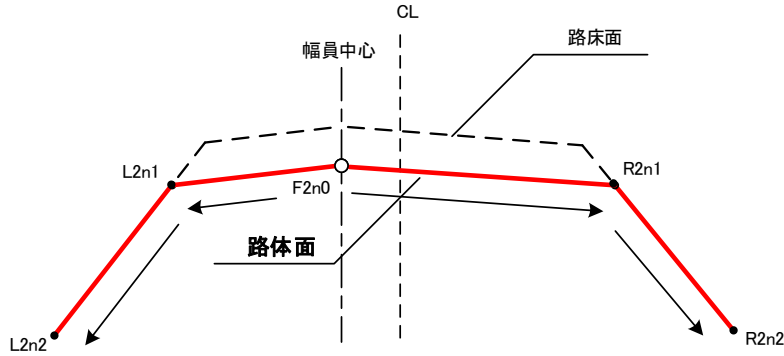
```
<CrossSect name=" No.0+0.00" sta="0.0000">
  <DesignCrossSectSurf name="Pavement" side="right"
    material="アスファルト" typicalThickness="0.05" closedArea="true">
    <CrossSectPnt code="R3n1">1.000 -0.050</CrossSectPnt>
    <CrossSectPnt code="R3n2">4.000 -0.150</CrossSectPnt>
    <CrossSectPnt code="R3n3">4.500 -0.150</CrossSectPnt>
    <CrossSectPnt code="R3n4">4.500 -0.200</CrossSectPnt>
    <CrossSectPnt code="R3n5">4.000 -0.200</CrossSectPnt>
    <CrossSectPnt code="R3n6">1.000 -0.100</CrossSectPnt>
    <CrossSectPnt code="R3n1">1.000 -0.050</CrossSectPnt>
    <Feature>
      <Property label="pavementClass" value="表層"/>
      <Property label="heightType" value="fhOffset"/>
    </Feature>
  </DesignCrossSectSurf>
  . . .
</CrossSect>
```

図 4-21 舗装の作成方法

【路床面、路体面の作成方法】

路床面、路体面を作成する場合は、幅員中心から外側に向かって左右別に、路床または路体の表面から法尻までを一筆書きで作成する。

DesignCrossSectSurf の要素種別 (name) は、路床 (SubBase) または、路体 (SubGrade) を指定する。



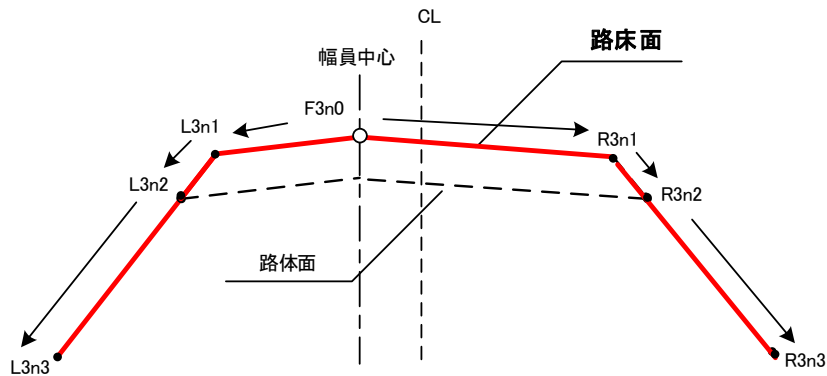
```

<CrossSect name="No.0+0.00" sta="0.0000">
  <DesignCrossSectSurf name="SubGrade" side="left" desc="路体面">
    <CrossSectPnt code="F2n0">-1.000 -1.500</CrossSectPnt>
    <CrossSectPnt code="L2n1">-4.000 -1.600</CrossSectPnt>
    <Feature>
      <Property label="heightType" value="fh Offset"/>
    </Feature>
  </DesignCrossSectSurf>
  <DesignCrossSectSurf name="SlopeFill" side="left" desc="路体面">
    <CrossSectPnt code="L2n1">-4.000 -1.600</CrossSectPnt>
    <CrossSectPnt code="L2n2">-6.000 -2.500</CrossSectPnt>
    <Feature>
      <Property label="heightType" value="fh Offset"/>
    </Feature>
  </DesignCrossSectSurf>

  <DesignCrossSectSurf name="SubGrade" side="right" desc="路体面">
    <CrossSectPnt code="F2n0">-1.000 -1.500</CrossSectPnt>
    <CrossSectPnt code="R2n1">3.000 -1.600</CrossSectPnt>
    <Feature>
      <Property label="heightType" value="fh Offset"/>
    </Feature>
  </DesignCrossSectSurf>
  <DesignCrossSectSurf name="SlopeFill" side="right" desc="路体面">
    <CrossSectPnt code="R2n1">3.000 -1.600</CrossSectPnt>
    <CrossSectPnt code="R2n2">5.000 -2.500</CrossSectPnt>
    <Feature>
      <Property label="heightType" value="fh Offset"/>
    </Feature>
  </DesignCrossSectSurf>
  <Feature name="Formation">
    <Property label="clOffset" value="-1.0"/>
    <Property label="fhOffset" value="-1.5"/>
  </Feature>
</CrossSect>

```

図 4-22 路体の作成方法



```

<CrossSect name="No.0+0.00" sta="0.0000">
  <DesignCrossSectSurf name="SubBase" side="left" desc="路床面">
    <CrossSectPnt code="F3n0">-1.000 -1.000</CrossSectPnt>
    <CrossSectPnt code="L3n1">-3.000 -1.100</CrossSectPnt>
    <Feature>
      <Property label="heightType" value="fh Offset"/>
    </Feature>
  </DesignCrossSectSurf>
  <DesignCrossSectSurf name="SlopeFill" side="left" desc="路床面">
    <CrossSectPnt code="L3n1">-3.000 -1.100</CrossSectPnt>
    <CrossSectPnt code="L3n2">-4.000 -1.600</CrossSectPnt>
    <CrossSectPnt code="L3n3">-6.000 -2.500</CrossSectPnt>
    <Feature>
      <Property label="heightType" value="fh Offset"/>
    </Feature>
  </DesignCrossSectSurf>

  <DesignCrossSectSurf name="SubBase" side="right" desc="路床面">
    <CrossSectPnt code="F3n0">-1.000 -1.000</CrossSectPnt>
    <CrossSectPnt code="R3n1">2.000 -1.100</CrossSectPnt>
    <Feature>
      <Property label="heightType" value="fh Offset"/>
    </Feature>
  </DesignCrossSectSurf>
  <DesignCrossSectSurf name="SlopeFill" side="right" desc="路床面">
    <CrossSectPnt code="R3n1">2.000 -1.100</CrossSectPnt>
    <CrossSectPnt code="R3n2">3.000 -1.600</CrossSectPnt>
    <CrossSectPnt code="R3n3">5.000 -2.500</CrossSectPnt>
    <Feature>
      <Property label="heightType" value="fh Offset"/>
    </Feature>
  </DesignCrossSectSurf>
  <Feature name="Formation">
    <Property label="clOffset" value="-1.0"/>
    <Property label="fhOffset" value="-1.0"/>
  </Feature>
</CrossSect>

```

図 4-23 路床の作成方法

地形情報

要素名	CrossSectSurf	論理名	地形情報	
パス	/Alignments/Alignment/CrossSects/CrossSect/CrossSectSurf			
図				
子要素	PntList2D			
型	—			
出現回数	0 以上			
属性	name	xs:string	必須	人が把握できるような名称を記入することとし、特に入力値は規定しない。
	desc	xs:string		
内容	各断面の地形線に関する情報			
記入例	<pre><CrossSectSurf name="地形線 1-1" > <PntList2D>-30. 35. -20. 22 . . . </PntList2D> </CrossSectSurf></pre>			

※ 2次元座標リストについては 4-3-29 を参照。

地形線の構成点を道路中心線形（堤防法線）離れと標高をスペース区切りで記入する。各地形構成点の道路中心線形離れは道路中心線形的位置を原点に左側を（-）、右側を（+）とする。道路の場合は、開始点から終点に向かって、左端から右端の順に列挙して記述する。

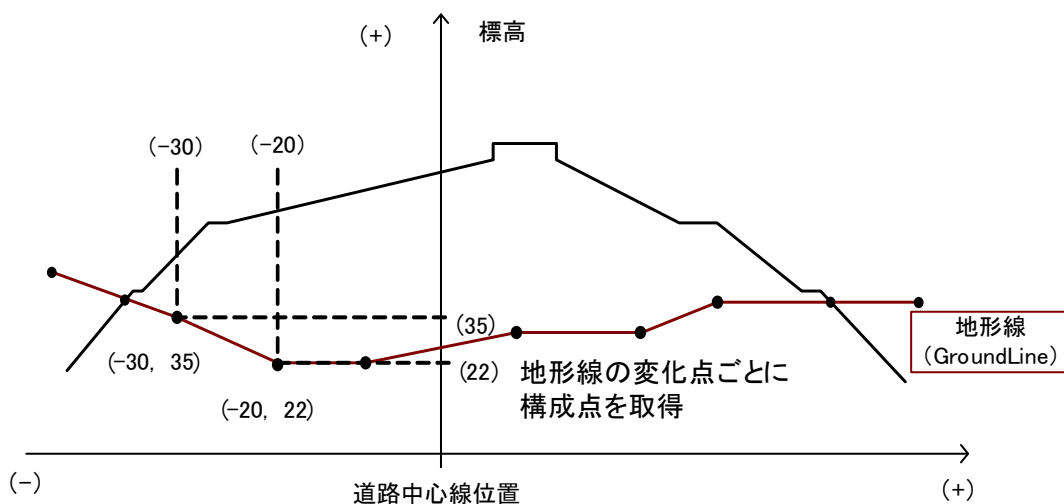


図 4-24 地形情報と 2次元座標リストの定義方法

4-3-34 Roadways

要素名	Roadways	論理名	Roadways
パス	/Roadways		
図			
子要素	Roadway		
型	-		
出現回数	0 以上		
記入例	<pre> <Roadways> <Roadway name="設計条件" alignmentRefs="線形1" > <Speeds> <DesignSpeed speed="60." /> </Speeds> </Roadway> </Roadways> </pre>		


4-3-35 Roadway

要素名	Roadway	論理名	Roadway		
パス	/Roadways/Roadway				
図					
子要素	Speeds				
型	-				
出現回数	1 以上				
属性	name	名称	xs:string	必須	
	alignmentRefs	参照中心線形	alignmentNameRefs	必須	Alignment の name と関連付ける string データ

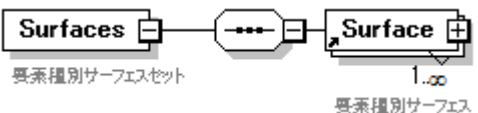
4-3-36 Speeds

要素名	Speeds	論理名	Speeds
パス	/Roadways/Roadway/Speeds		
図			
子要素	DesignSpeed		
型	-		
出現回数	0 以上		

4-3-37 DesignSpeed

要素名	DesignSpeed	論理名	設計速度
パス	/Roadways/Roadway/Speeds/DesignSpeed		
図			
子要素	—		
型	—		
出現回数	1 以上		
属性	speed	設計速度	speed
			以下から選択 120, 100, 80, 60, 50, 40, 30, 20 (km/h)

4-3-38 要素種別サーフェスセット

要素名	Surfaces	論理名	要素種別サーフェスセット
パス	/Surfaces		
図			
子要素	Surface		
型	—		
出現回数	0 又は 1 以上		
属性	name	名称	xs:string (必須) 要素種別の名称
	desc	注記	xs:string
内容	TIN (不等辺三角形網) で表現するサーフェスのコレクションで、計画や現況地形の 3 次元形状を表現できる。		
記入例	<pre> <Surfaces name="SubBase"> <Surface name="1"> . . . </Surface> <Surface name="2"> . . . </Surface> . . . </Surfaces> <Surfaces name=" SubGrade"> . . . </Surfaces> <Surfaces name=" Excavation"> . . . </Surfaces> . . . </pre>		

4-3-39 要素種別サーフェス

要素名	Surface	論理名	要素種別サーフェス		
パス	/Surfaces/Surface				
図					
子要素	SourceData Definition				
型	—				
出現回数	1 以上				
属性	name	名称	xs:string	(必須)	通番
	desc	注記	xs:string		
内容	要素種別を同じくする複数のサーフェスが存在する場合は、name 属性で通番を管理する。				

- ※ 要素種別ごとに Surfaces を作成し、Surfaces の name 属性に対応する要素種別名 (SubBase、SubGrade、Excavation 等) を入力する。要素種別として、表 4-2、表 4-3 の他、地形も含まれます。
- ※ ひとつの道路に対して複数に分かれるサーフェスを Surface で作成し、Surface の name 属性を用いて通番を管理する。
- ※ 横断面に出力する路床・路体・床掘等のラインを線形方向につなぎ Surface を出力する。

4-3-40 サーフェス定義

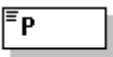
要素名	Definition	論理名	サーフェス定義		
パス	/Surfaces/Surface/Definition				
図					
子要素	—				
型	—				
出現回数					
属性	SurfType	サーフェス種別	xs:string	必須	TIN

4-3-41 点集合

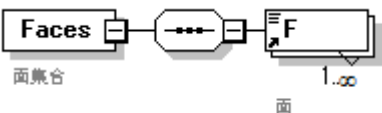
要素名	Pnts	論理名	点集合		
パス	/Surfaces/Surface/Definition/Pnts				
図					
子要素	—				
型	—				

出現回数	1				
属性					

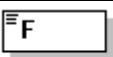
4-3-42 点

要素名	P		論理名	点	
パス	/Surfaces/Surface/Definition/Pnts/P				
図	 点				
テキストノード	データ型	座標値を X 座標、Y 座標、標高の順番にスペース区切りで入力する			
	List of double				
出現回数	3 以上				
属性	id	点ID	xs:integer	必須	Pnts 要素下でユニークな ID 番号

4-3-43 面集合

要素名	Faces		論理名	面集合	
パス	/Surfaces/Surface/Definition/Faces				
図	 面集合				
子要素型	—				
出現回数	1				
属性					

4-3-44 面

要素名	F		論理名	面	
パス	/Surfaces/Surface/Definition/Faces/F				
図	 面				
テキストノード	データ型	面を構成する 3 点の P 要素 ID をスペース区切りで入力する			
	List of int				
出現回数	1 以上				
属性					

4-4 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。

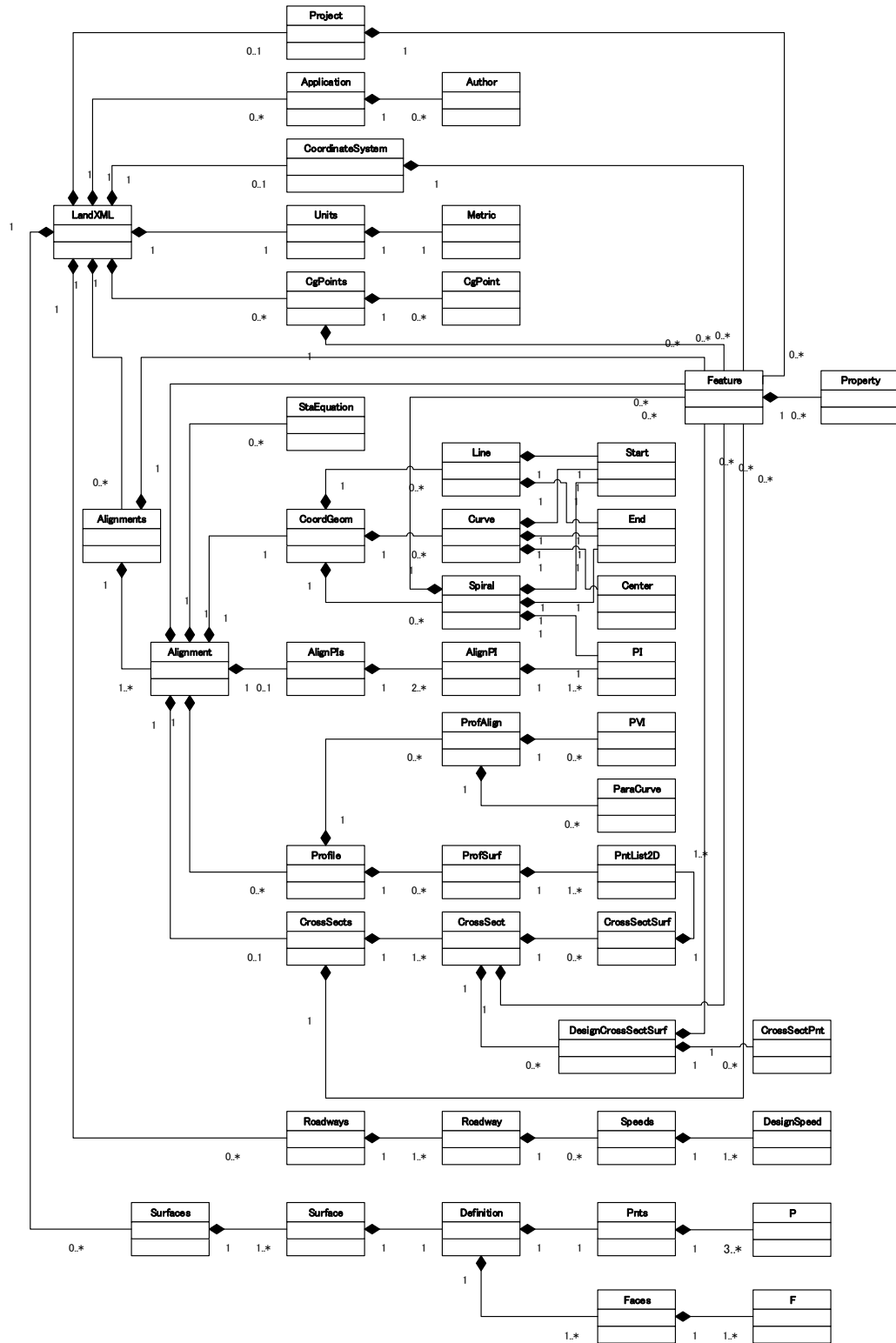


図 4-25 UML クラス図による表現