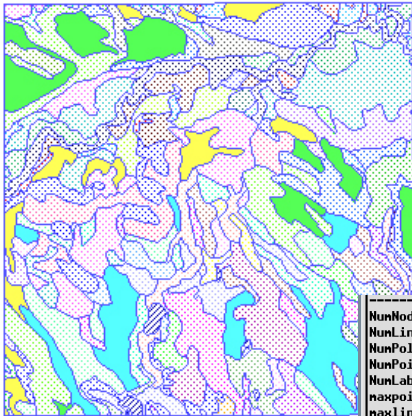


# ベクタのトポロジー (位相) タイプ

TNTmips では、ポリゴナル (Polygonal)、プレイナー (Planar)、ネットワーク (Network) の 3 レベルのベクタトポロジーがサポートされており、2D XY、3D XY または 3D XYZ で使用可能です。3D XYZ オブジェクトのトポロジーはよく 2.5D と呼ばれますが、トポロジーが XY 平面内でのみ扱われるためです。下記ではこれらのオブジェクトタイプの特徴を各トポロジーレベルの典型的なオブジェクトの図で解説します。一般的に、ベクタオブジェクトは土地の種類や道路のような特定の主題を表しており、そのテーマが必要なトポロジーレベルを決めます。空間データエディタを使うとどのようなベクタオブジェクトでもそのトポロジータイプを変えることができます。3種類のトポロジータイプはすべて編集操作中、常に維持されています。

## ポリゴナルトポロジー

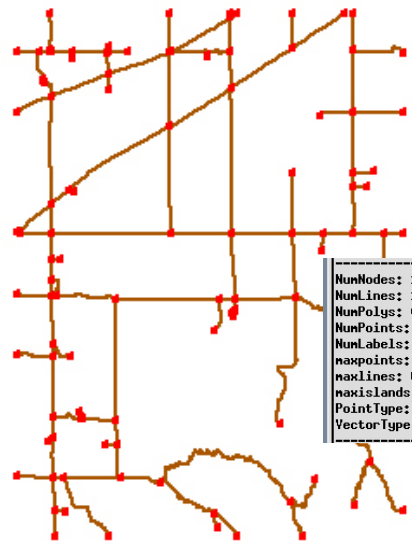


NumNodes:	420
NumLines:	629
NumPolys:	212
NumPoints:	0
NumLabels:	205
maxpoints:	32
maxlines:	43
maxislands:	1
PointType:	1 (2D X-Y)
VectorType:	0 (POLYGONAL)

プロジェクトファイルの管理  
オブジェクト情報

ポリゴナルトポロジーは、最高レベルのトポロジーであり、一番厳密なトポロジーです。同じXY座標を持つノードは2つと存在できず、全てのラインはノードを始点と終点とし、自他のラインと交差しません (ラインが交差するところにはノードが発生します)。ラインで囲まれた領域はポリゴンとして定義され、ポリゴン内部にはポイント要素が存在できます。地表の面積を求めたいときは、ポリゴナルトポロジーが必要ですが、作るのに時間がかかる上に面倒な作業です。あなたの使うアプリケーションによっては不必要かもしれません。土壤図や土地所有権を表す地図は典型的なポリゴナルベクタオブジェクトです。トポロジーの応用例としては、例えば土地所有境界線と道路の主題図を組み合わせて、ある特定の道路に沿った土地所有者を検索することが可能です。ポリゴナルオブジェクトは四角形である必要はありません。ポリゴンの辺となる境界線は不規則でかまいません。

## プレイナートポロジー

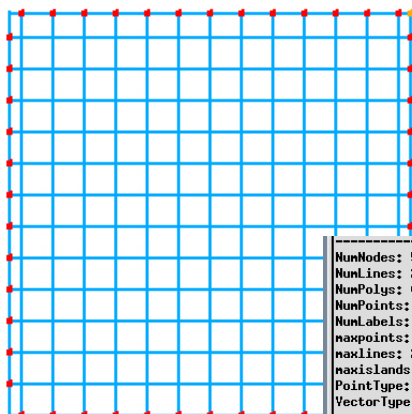


NumNodes:	116
NumLines:	134
NumPolys:	0
NumPoints:	0
NumLabels:	0
maxpoints:	131
maxlines:	6
maxislands:	0
PointType:	7 (3D X-Y-Z)
VectorType:	1 (PLANAR)

プレイナートポロジーは全てのラインがノードで始まり、ノードで終わります。ポリゴナルオブジェクト同様、2本のラインはノード無しには交差しませんが、ポリゴン情報は生成されません。ポリゴンの塗りつぶしを除けば、プレイナーとポリゴナルオブジェクトは同じように見えます。プレイナートポロジーは湖のようなポリゴンのない水系の表現に適当です。また、地下道や高架などの立体交差がない道路システムや、ネットワークトポロジーを必要としない地物の表現に適当です。左図の道路では、ラインが他のラインと交差する各地点にノード (赤い点) があることに注目してください。ラインの端点にもノードがあります。

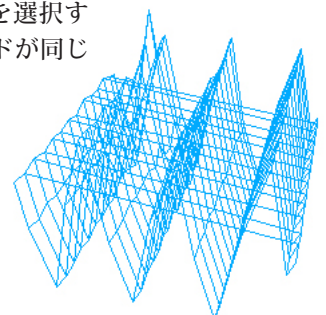
ポリゴナルおよびプレイナーオブジェクトは 2D または 3DXYZ で使えます。これらのトポロジータイプの 3D オブジェクトでは、トポロジーは X-Y 平面内で管理されます (つまりポリゴンの面積や他のラインとの交点のノード位置は、X-Y 平面に投影した面上で決められます)。

## ネットワークトポロジー



NumNodes:	51
NumLines:	26
NumPolys:	0
NumPoints:	0
NumLabels:	0
maxpoints:	11
maxlines:	2
maxislands:	0
PointType:	7 (3D X-Y-Z)
VectorType:	2 (NETWORK)

ネットワークトポロジーでもノードをラインの始点と終点に置きますが、ラインは自分自身や他のラインと立体交差できます。ポリゴンはありません。左図で、グリッドのラインが交差しているところにノードがないことに注目してください。ラインが交差しているところで必ずしもノードが発生する必要はありませんが、交差する場所にノードを置いて、最短経路探索や配置などのネットワーク分析で使うことができます。2D トポロジーによって 3D オブジェクトに課せられる制約は、ネットワークトポロジーを選択することによってなくなります。即ち、2つのノードが同じ XY 座標をとることも可能です。右図の 3D 表示のように、2D 表示で交差しているように見えるラインは 3D では Z 値があるため同じ平面内にはないかもしれません。このトポロジータイプは航空機の飛行ルートや上下水道などのインフラの表現に適しています。



## NINA トポロジー

米国画像地図局 (NIMA: National Imagery and Mapping Agency) の GIS グループはベクタジオデータのトポロジーの様々なレベルの基本原則を定義する活動をしており、関係するであろう応用例についても調べています。マイクroiメージのベクタオブジェクトは彼らの定義のレベル 1、2、3 に従ったものです。TNT 製品は編集と解析に於いてこれらのトポロジーレベル間で変換ができます。特に注目するのは、NINA は現在、フル 3D でさらに時系列をもつ地理空間データの作成、格納、解析用のトポロジーレベルとして 4 と 5 を定義中です。

### レベル 0 : (トポロジーなし、またはスパゲティ状のベクタオブジェクト)

名称： 境界の表現 (2D または 3D 座標)  
構成要素 (Primitives)： エンティティノードと辺  
相互の関連性 (Relationships)： なし  
説明： エンティティノードと辺で構成されます。

### レベル 1 : (TNT ではネットワークトポロジーのベクタオブジェクト)

名称： 非プレーナーグラフ (2D または 3D 座標)  
構成要素： エンティティノード、連結するノード、辺  
相互の関連性： 始点・終点ノード、連結する辺  
説明： エンティティノードと辺で構成されます。辺はノードで接することもあります。

### レベル 2 : (TNT ではプレーナートポロジーのベクタオブジェクト)

名称： プレーナーグラフ (2D または 3D 座標)  
構成要素： エンティティノード、連結するノード、辺  
相互の関連性： 始点・終点ノード、連結する辺  
説明： 辺とノード。平面に投影された辺はノードでのみ接します。

### レベル 3 : (TNT ではポリゴナルトポロジーのベクタオブジェクト)

名称： フルプレーナートポロジー (2D または 3D 座標)  
構成要素： 連結するノード、エンティティノード、辺、面 (外郭ポリゴンを含む)  
相互の関連性： 始点・終点ノード、連結するノード、連結する辺、囲まれた面、囲まれたエンティティノード、左右の面、輪の外と内 (ドーナツポリゴン)  
説明： 表面は互いに排他的で隙間のない面の集合で区切られています。面は辺でのみ接し、辺はノードでのみ接します。

### レベル 4 : (TNT では未サポート)

名称： 3D 面トポロジー (3D 座標のみ)  
構成要素： 連結するノード、空間ノード、辺、面 (外郭ポリゴン無し)  
相互の関連性： 始点・終点ノード、連結する辺、囲まれた面、囲まれたエンティティノード、境界面、輪の外と内 (ドーナツポリゴン)  
説明： 面、辺およびノードのセット。面は辺でのみ接し、辺はノードでのみ接します。

### レベル 5 : (TNT では未サポート)

名称： フル空間トポロジー (3D 座標)  
構成要素： 始点・終点ノード、エンティティノード、空間ノード、辺、ボリューム  
相互の関連性： 始点・終点ノード、連結する辺、囲まれた面、囲まれたボリューム、囲まれたエンティティおよび空間ノード、囲まれたエンティティ辺、境界面、境界ボリューム、輪の外と内 (ドーナツポリゴン)、殻の外と内  
説明： 空間は互いに排他的な隙間のないボリュームによって区切られます。ボリュームは面でのみ接し、面は辺でのみ接し、辺はノードでのみ接します。

これらのトポロジーレベルについての図表と詳しい説明は

[www.geovista.psu.edu/sites/geocomp99/Gc99/037/gc\\_037.htm](http://www.geovista.psu.edu/sites/geocomp99/Gc99/037/gc_037.htm) をご覧ください。