

# MTCのBIM/CIMソリューション

～ 3次元を取り入れた線形計画（道路編）～

株式会社エムティシー

# MTCの3次元モデル対応ソフト一覧

現況高さ編集ソフト  
「APS-ZE」



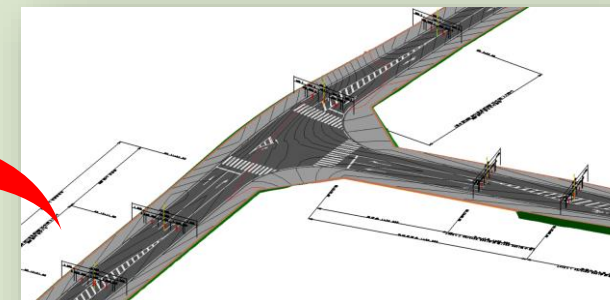
3D地形モデル読み込み・作成・編集  
航空写真張り付け

道路・鉄道線形計画システム  
「APS-MarkIV」



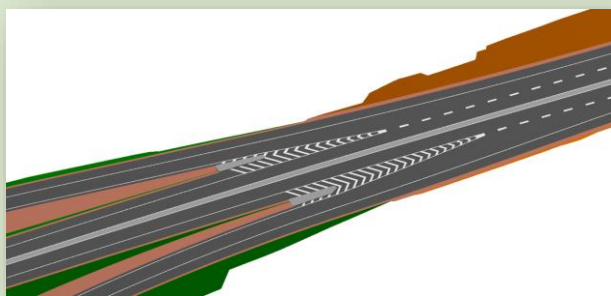
線形検討、座標計算、図面作成  
統合モデル作成

交差点設計図化システム  
「APS-C」



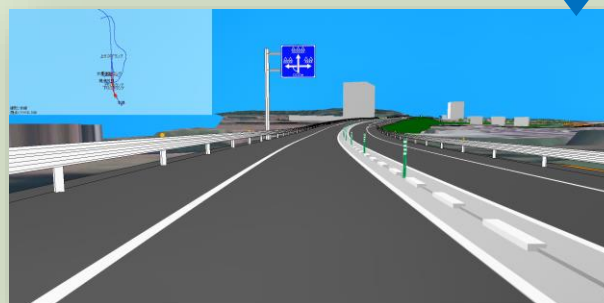
交差点設計  
ラウンドアバウト設計

ランプ検討システム  
「OP-RAMP」



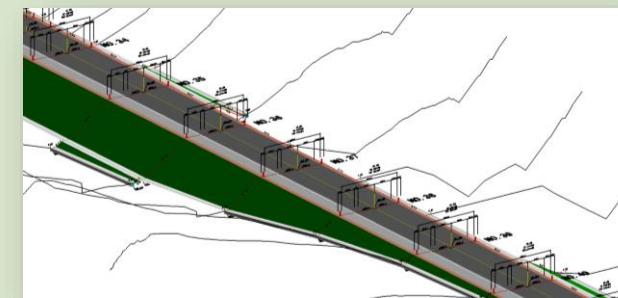
ランプ計算  
(ノーズ計算、引き出し勾配計算)

走行シミュレータ  
「OP-ROAD」



走行確認  
視距確認、標識確認

道路横断図システム  
「APS-ODAN」



横断図作成  
J-LandXMLエクスポート

# 線形の基本

- 線形の基本
  - 平面線形
  - 縦断線形
  - 平面線形と縦断線形の組み合わせ

## 平面線形の設計の留意点

- ✓ 長い直線をできるだけ避ける
- ✓ 連続した円曲線相互の曲線半径の比を適切にする
- ✓ 緩和曲線は前後の円曲線の半径とのバランスを見る

## 平面線形の避けるべき組合せ

- ✓ 同方向に屈曲する曲線の中に短い直線を入れる  
(ブロークンバックカーブ)
- ✓ 長い直線の終わりに曲線半径が短い円曲線を入れる
- ✓ 道路交角が小さい場合に曲線長が短い円曲線を入れる

## 縦断線形の避けるべき組合せ

- ✓ 同方向に屈曲する縦断曲線の中に短い直線を入れる  
(ブロークンバックカーブ)
- ✓ 短区間で凹凸を繰り返す縦断線形
- ✓ サグ部に大きな縦断曲線を入れる

## 平面線形と縦断線形の避けるべき組合せ

- ✓ 急な平面曲線と急な縦断勾配を組み合わせた線形とすること
- ✓ 下り勾配で直線の先に急な平面曲線を接続すること

# 線形検証

- 設計速度、道路規格
- 線形検証条件（平面線形・縦断線形のチェック）

線形検証条件編集

条件名称: 線形検証条件1

検証チェック: 線形検証データ | 円曲線半径と片勾配

設計速度(km/h)		120	100	80	60	50	40	30	20	備考	
最小緩和曲線長(m)		100	85	70	50	40	35	25	20	[第18条]P383-384	
最小曲線長(m)	IA $\geq$ 7°	200	170	140	100	80	50				
	IA $<$ 7°	標準値(値/θ)		特例値							
直線長(m)	反対方向に屈曲する曲線間	最小長									
	同方向に屈曲する曲線間(以上)	240	200	160	120	100					
最小曲線半径(m)	望ましい最小半径	1000	700	400	200	150	100				
	標準値	710	460	280	150	100					
	最大片勾配値	6.0%	710	460	280	150	100				
		8.0%	630	410	250	140	90				
		10.0%	570	380	230	120	80				
片勾配を付さない場合				220	150	100					
最小パラメータ	第1種・第2種	P=0.35	325	250	180	120	90				
		P=0.5	280	210	150	100	75				
	第3種・第4種	P=0.6			140	90	70				
		P=0.75				80	60				
緩和曲線を省略可能な限界曲線半径(m)		標準値	4000	3000	2000	1000	700	500	250		
		特例値	2100	1500	900	500	350	250			

線形検証システム [線形2]

計算座標

番号	測点名称	測点	X座標	Y座標	始点半径	パラメータ	終点半径	線形長	接線方向角
9	KE 3-1	14+04.377378	-80,164.144617	90,858.255634	-150.000000		-150.000000	60.187630	180-11-45.256
10	KE 3-2	17+04.565006	-80,222.770534	90,869.969335	-150.000000	70.000000	0.000000	32.666667	157-12-21.324
11	KA 4-1	18+17.231673	-80,251.873423	90,884.768281	0.000000	60.000000	110.000000	32.727273	150-58-01.379
12	KE 4-1	20+09.958945	-80,281.211293	90,899.199450	110.000000		110.000000	88.768756	159-29-25.399
13	KE 4-2	24+18.727701	-80,367.501343	90,895.267593	110.000000	60.000000	0.000000	32.727273	205-49-38.785
14	BC 5-0	26+11.454974	-80,395.405236	90,878.228169	-300.000000		-300.000000	122.679178	214-15-02.785
15	EC 5-0	32+14.134152	-80,507.928813	90,831.537042	0.000000		0.000000	483.362179	190-49-14.796

線形検証結果

<最小緩和曲線長 L $\geq$ 35を満たしていません>

No. 8 主要点名=KA 3-1 , 測点= 12+11.710710, 緩和曲線長 L= 32.666667

No. 10 主要点名=KE 3-2 , 測点= 17+04.565006, 緩和曲線長 L= 32.666667

No. 11 主要点名=KA 4-1 , 測点= 18+17.231673, 緩和曲線長 L= 32.727273

No. 13 主要点名=KE 4-2 , 測点= 24+18.727701, 緩和曲線長 L= 32.727273

<緩和曲線を省略できない曲線(R<500)に緩和曲線がありません>

No. 14 主要点名=BC 5-0 , 測点= 26+11.454974, 半径 R= -300.000000

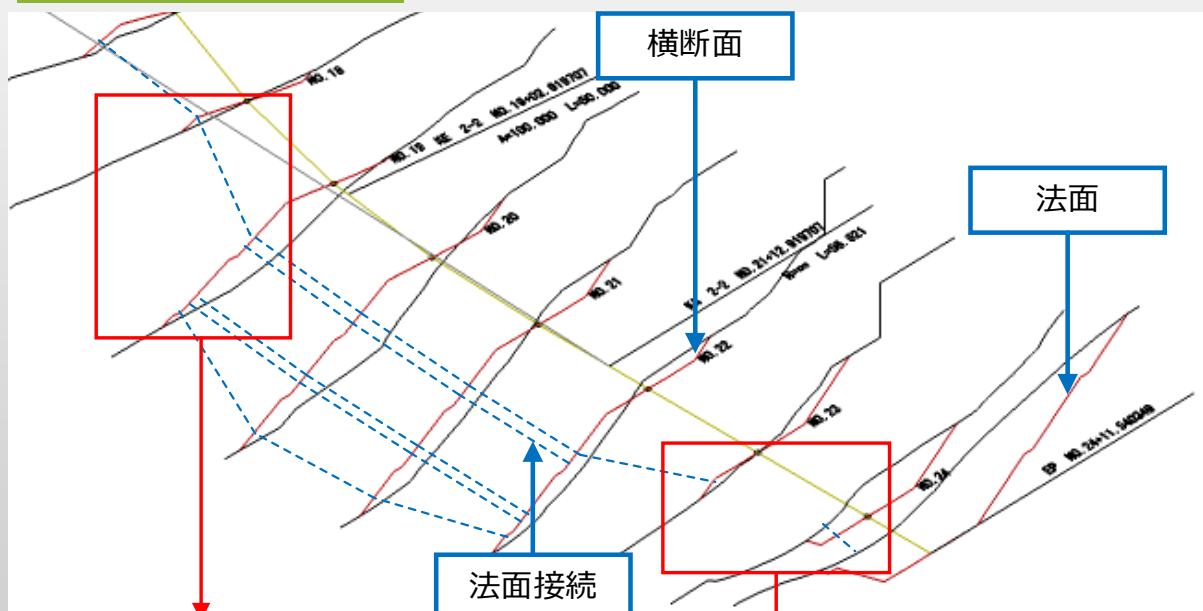
ブレーキ設定 | 主要点名称生成 | IP名称登録

OK | キャンセル

# 新しい法面①

- 従来手法と3D法面の相違
  - 従来は法面展開する際、横断面と横断面を繋げる方法でした
  - このことで、法面の「段数が異なる箇所」や「切盛境」で不具合が発生する

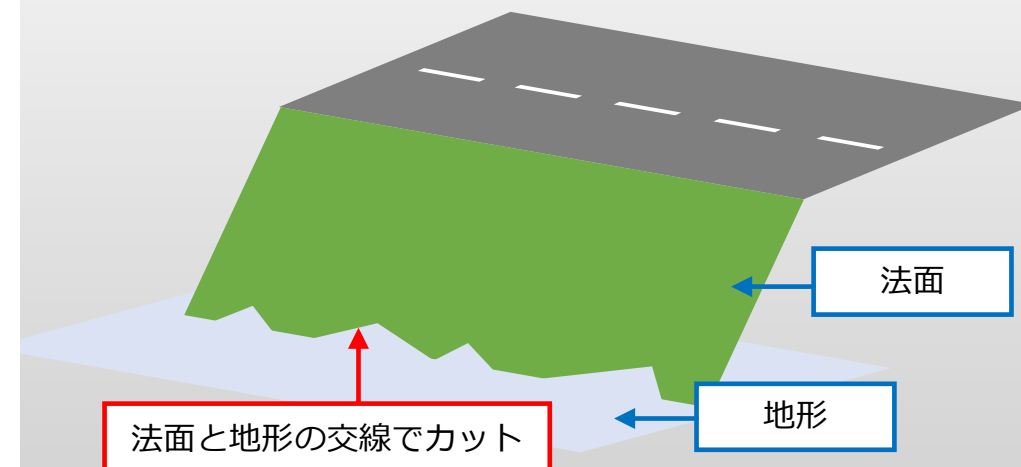
従来方式



法面の段数が異なるため  
擦りつかない

切盛境が求まらない

3D法面

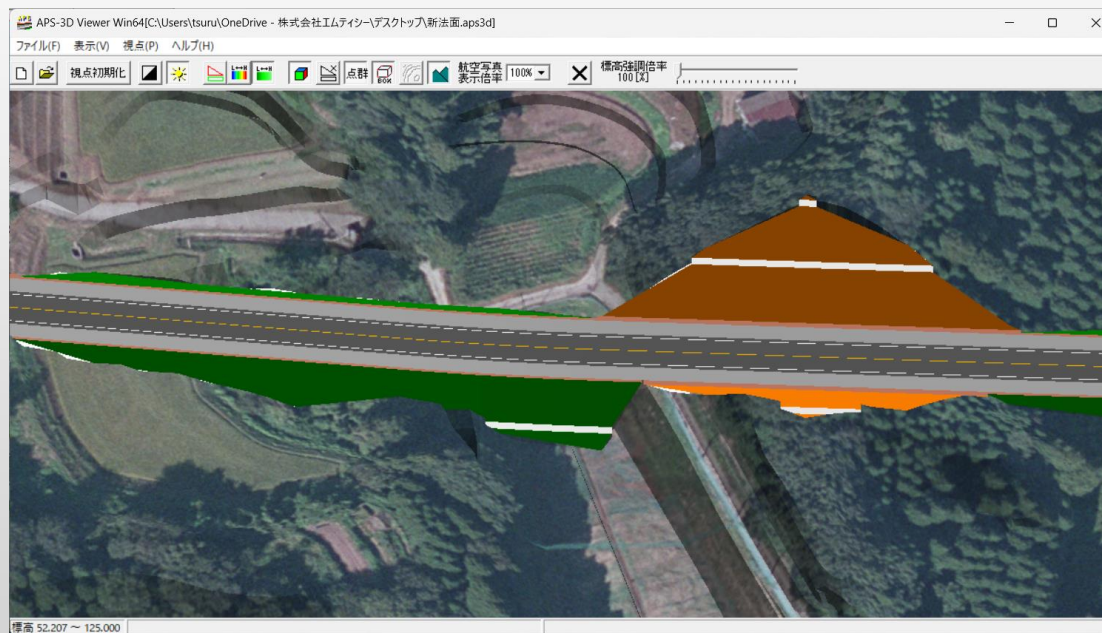




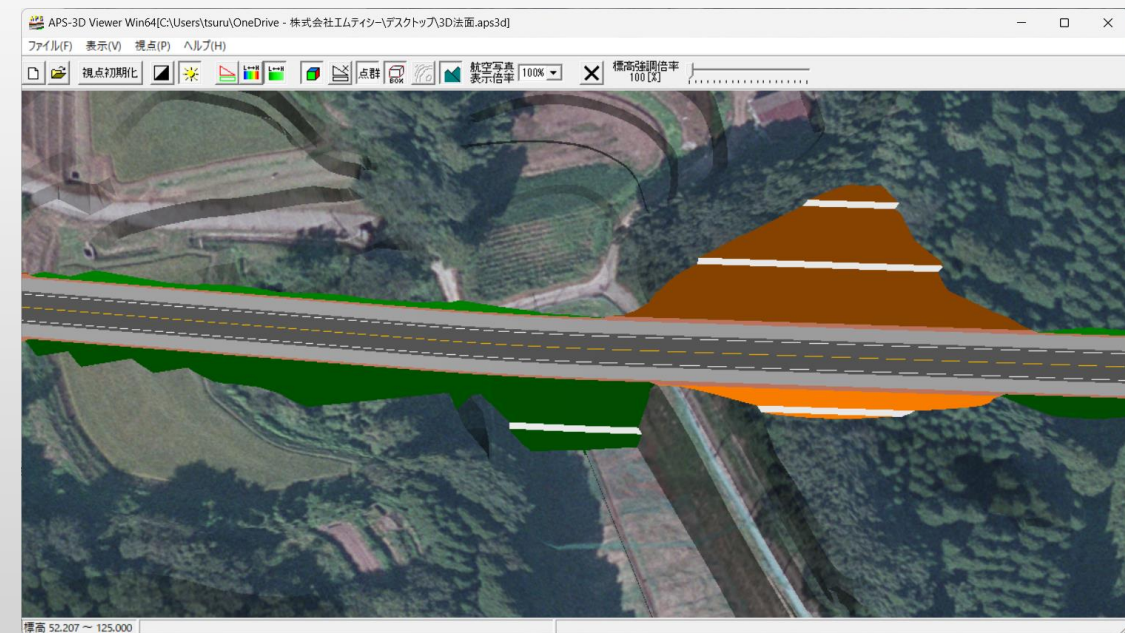
# 新しい法面②

- 従来手法と3D法面を比較すると・・・

従来方式



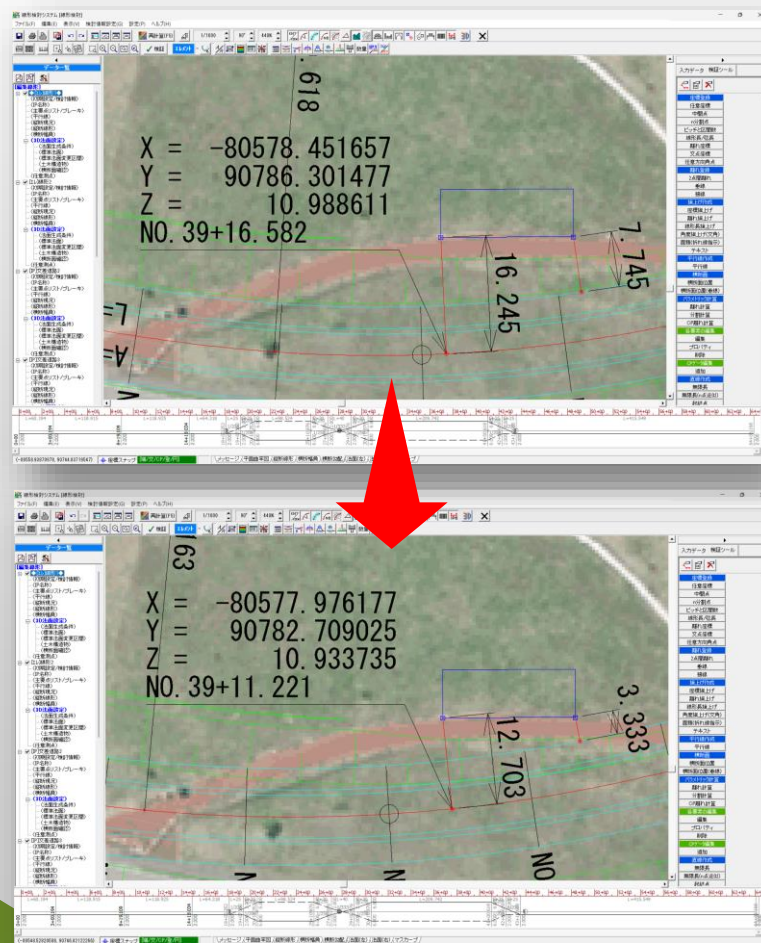
3D法面



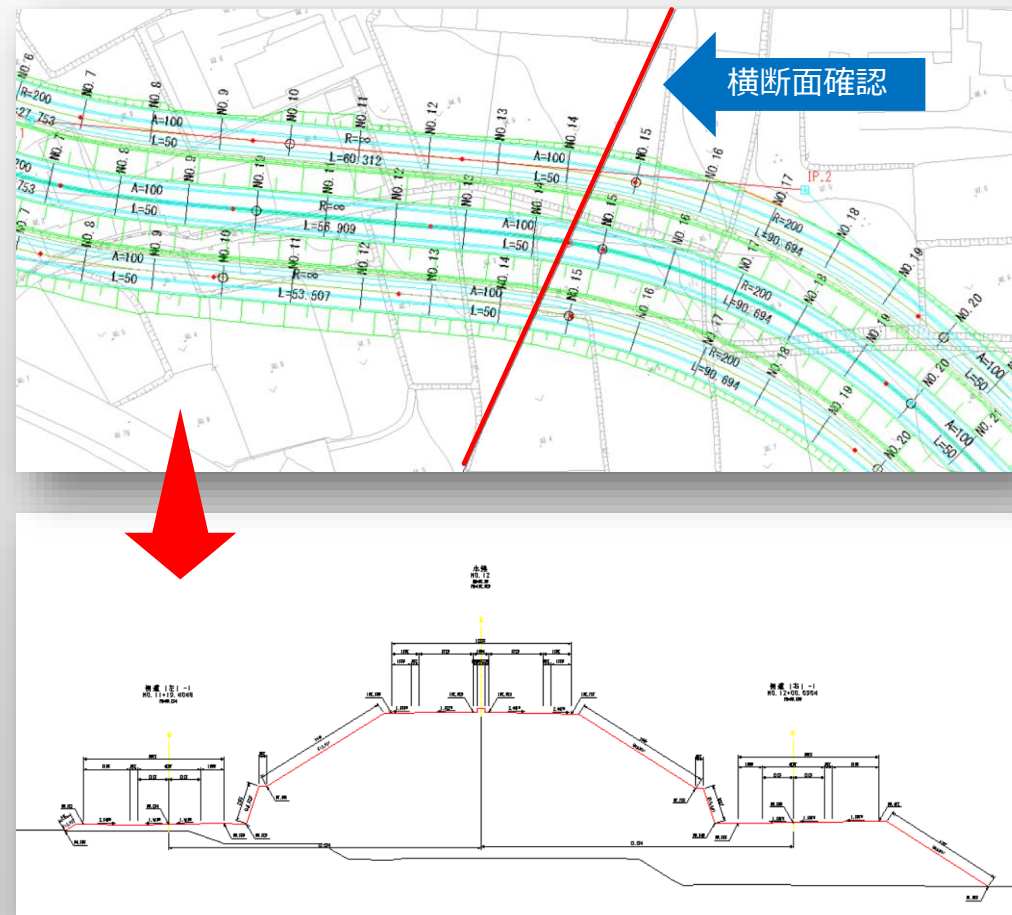
# 線形確認

- 検証ツール

- 垂線計算、旗上げ作成 (座標・離れ)



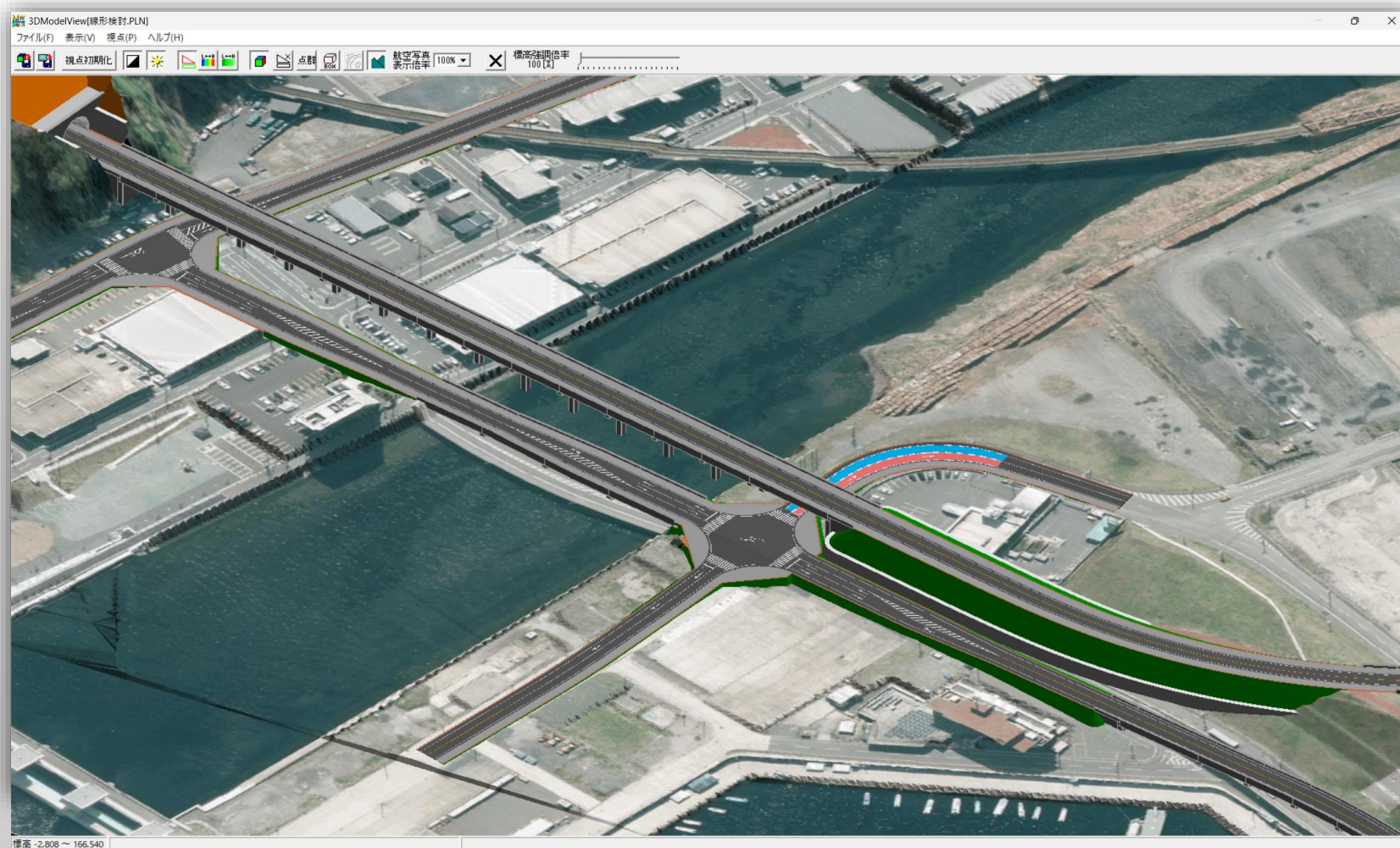
- 横断面作成





# 動画

- APS-MarkIVの一連の操作を動画でご覧ください

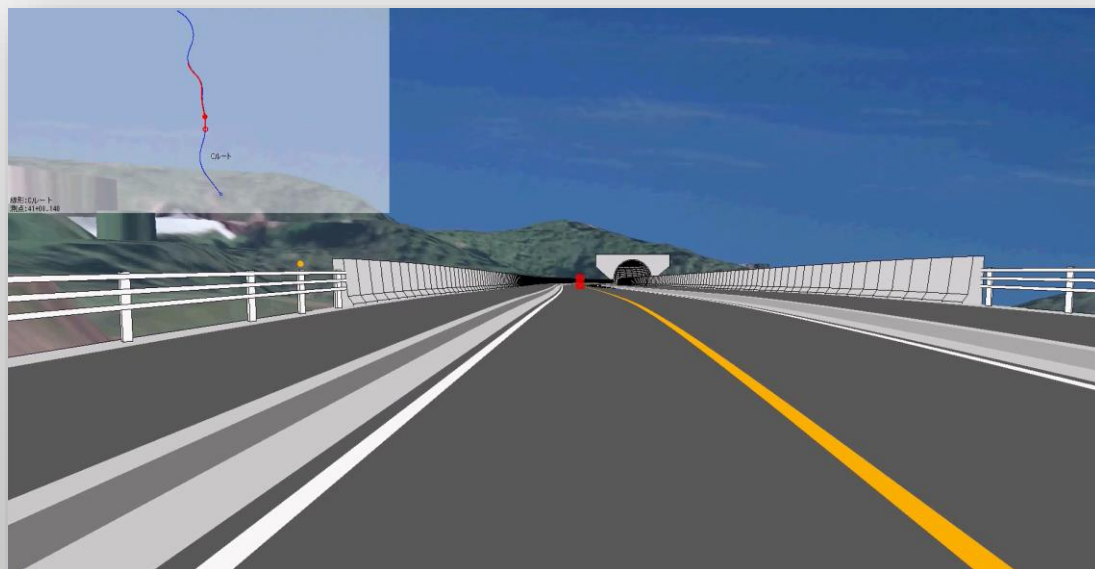




# 走行シミュレーション

- 走行シミュレータで走行確認
  - 動画・静止画を用いて平面線形と縦断線形の調和の確認、視距確認、標識設置検討などにご利用いただけます

## 3Dモデル



## 3Dモデル + 点群



ご清聴ありがとうございました。

製品に関するお問い合わせは

✉ [sale@mtc-aps.co.jp](mailto:sale@mtc-aps.co.jp)

<https://www.mtc.aps.co.jp>