

今日から使える！

GEORAMAの実務で役立つテクニックと最新動向

3次元地質・地盤モデリングソリューション

 **GEORAMA**

2025年6月17日

伊藤忠テクノソリューションズ株式会社

#01 GEORAMAとは

#02 GEORAMAモデル作成フロー

#03 モデル作成のコツ・ポイント

#04 GEORAMA活用事例

#05 GEORAMAカスタマイズ事例

Contents

#01 GEORAMAとは

#02 GEORAMAモデル作成フロー

#03 モデル作成のコツ・ポイント

#04 GEORAMA活用事例

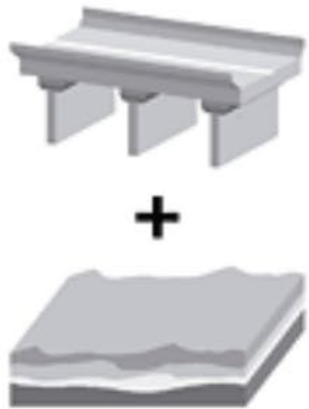
#05 GEORAMAカスタマイズ事例

3次元地質・地盤モデリングソリューション

 **GEORAMA**

地質断面図から3次元地質モデルを作成する

BIM/CIMモデルには、
地盤も関係するからなあ・・・



構造物はいろんなCADで作れるけど、
地盤はどうやってモデル化するの？



The

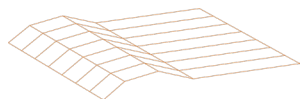
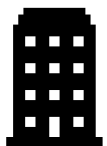
 **GEORAMA** for Civil 3D

Answer

GEORAMAはAutodesk Civil 3Dのアドオンツール

GEORAMAは独立したソフトウェアではなく、**Autodesk Civil 3Dのアドオン(機能拡張)ソフトウェア**です。
そのため、操作性はAutoCADに準拠し、データ形式もDWGなどAutodesk製品に準拠しています。

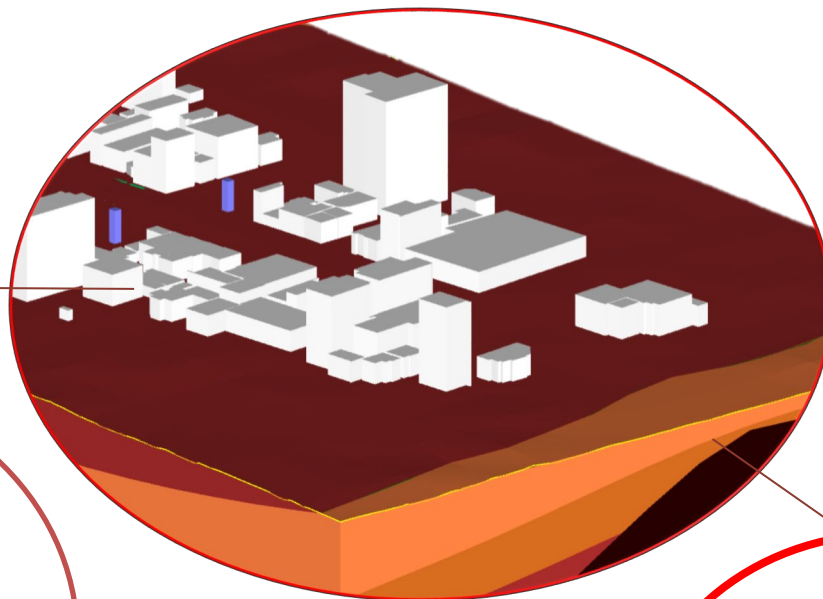
構造物・地表面の作成



AUTODESK® AUTOCAD®

AUTOCAD CIVIL 3D

AUTODESK® など
REVIT®



3次元モデル

地質モデルの作成



 GEORAMA

GEORAMA

3次元地質モデルの作成

Autodesk
Civil 3D

土木3次元設計
BIM/CIMデータの作成・編集

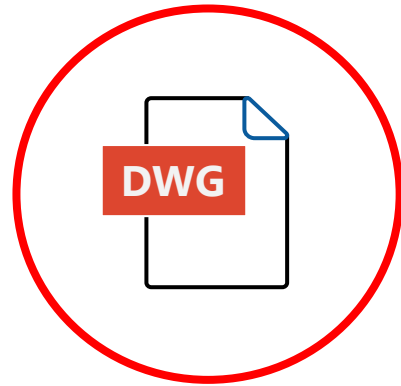
Autodesk
Map 3D

CADデータとGISデータに
よるマッピング

Autodesk
AutoCAD

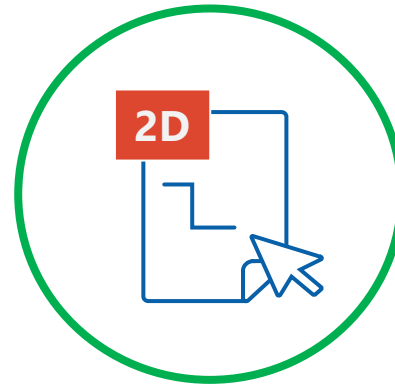
汎用2次元CAD
汎用3次元CAD

GEORAMAの特徴



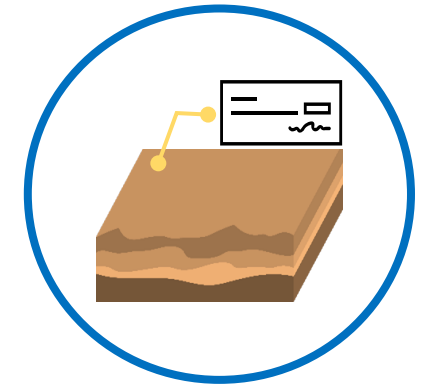
AutoCADのデータ形式

- ✓ データ引継ぎ・連携が容易
- ✓ AutoCADの操作性を踏襲
- ✓ BIM/CIM納品形式ファイルの出力が可能(IFC, LandXML等)



2次元作業でモデル作成

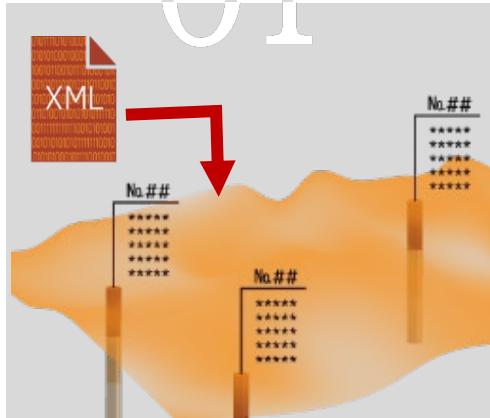
- ✓ 3次元上の操作はほぼ必要なし
- ✓ モデルの修正が容易
- ✓ 既存断面図を利用可能
- ✓ モデルの妥当性確認も2次元上でおこなうことが可能



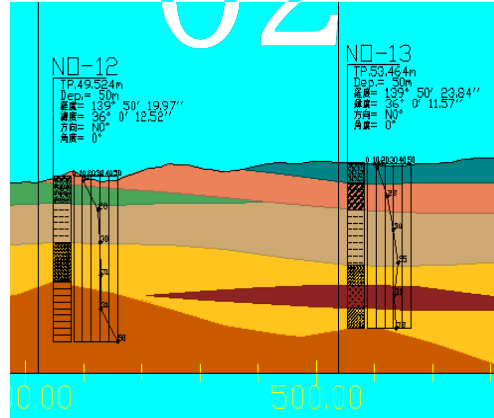
属性付きのモデル作成

- ✓ 3次元モデルに属性を自動で付与(準3次元モデル、サーフェスモデル)
- ✓ ソリッドモデル・ブロックモデルにユーザ定義属性を定義可能

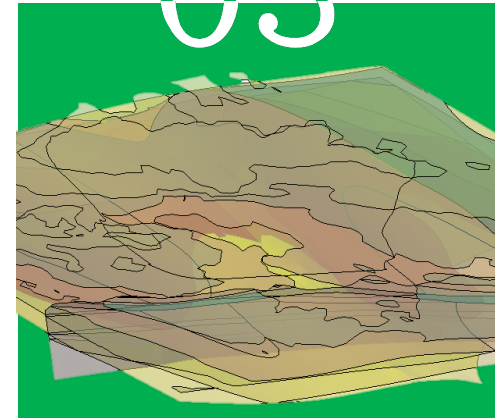
01



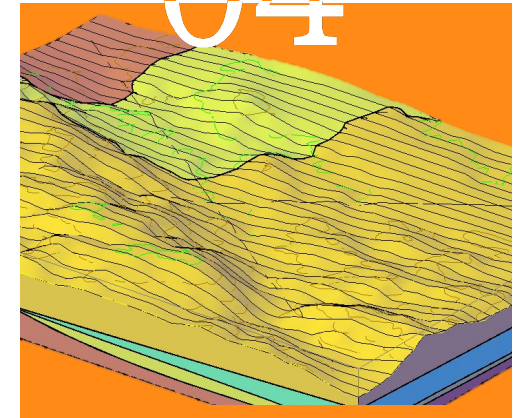
02



03



04



ボーリング読み込み・管理・可視化

ボーリングXMLファイルを読み込むことで、地質とボーリング情報が自動保存され、表形式で確認できます。また、ボーリング柱状図やボーリングモデルも自動作成されます。

地質断面図作成

地質断面図の作成をサポートする機能が充実しています。GEORAMAの機能を利用することで初心者でも比較的容易に地質断面図の作成がおこなえます。

地質境界面の推定

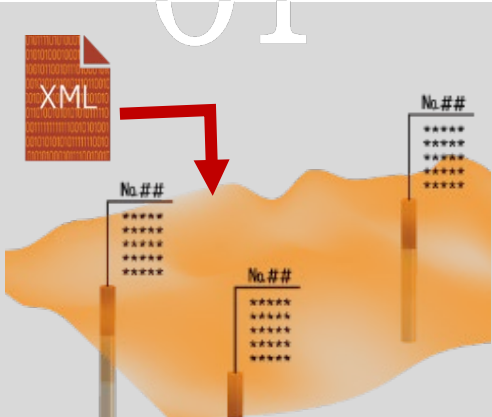
地質断面図の境界線を入力情報として、地層境界面の推定をおこないます。層順序などの地質構造はパラメータで設定し、作成や更新に3次元上の操作は必要ありません。

各種モデル作成

GEORAMAでは、サーフェスモデル以外にも様々なモデルを作成できます。具体的には、「ボーリングモデル」、「準3次元モデル」、「ソリッドモデル」、「ブロックモデル」です。

01

ボーリング管理



ボーリングリスト

		東座標	北座標	標高
▶	1 NO-1	195.8224	607.7504	64.864
	2 NO-2	466.0276	414.8344	49.996
	3 NO-3	663.6177	276.1621	44.994
	4 NO-4	213.8618	212.0364	55.000
	5 NO-5	510.1011	415.1450	52.542
	6 NO-6	752.7415	583.4336	69.157

ボーリング詳細

東・北座標入力

東座標: 195.8224

北座標: 607.7504

表示更新↓

経緯度入力

経度: 139 50 7.82

緯度: 36 0 19.72

名: NO-1

孔口標高: 64.864

総削孔長: 60

角度: 0

方向: 0

☐ 孔曲り情報を入力する。

コア情報

土質岩種区分

標準貫入試験

境界面

孔曲り

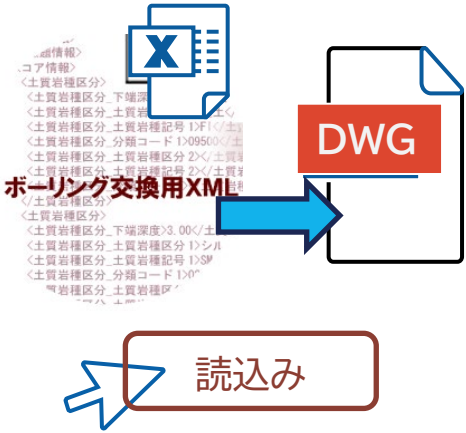
下端深度	土質岩種区分	記号	分類コード
▶ 19.00	地質D	dd	
37.00	地質C	cc	
52.00	地質B	bb	
64.86	地質A	aa	

詳細の表示

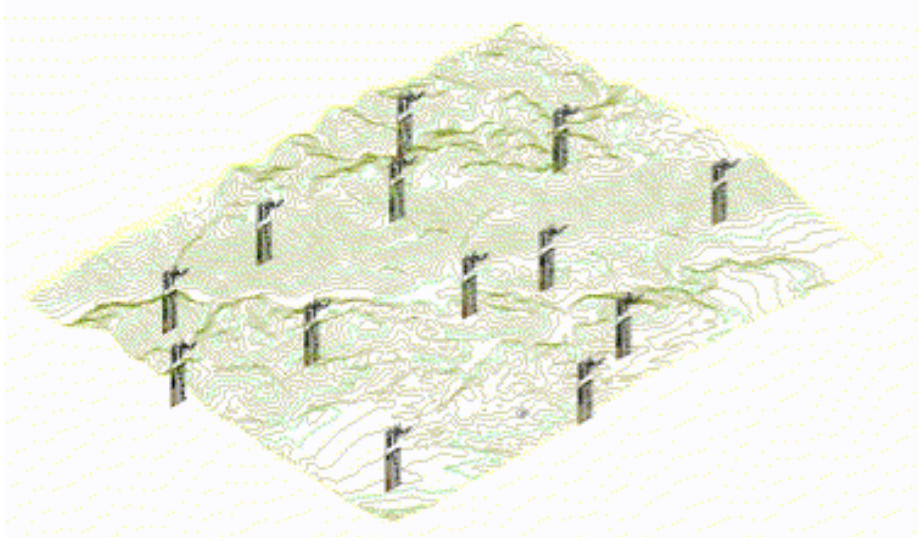
ボーリング読み込み・管理・可視化

ボーリングXMLファイルを読み込むことで、地質とボーリング情報が自動保存され、表形式で確認できます。また、ボーリング柱状図やボーリングモデルも自動作成されます。

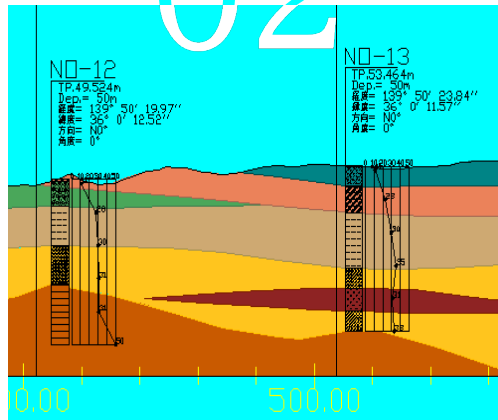
読み込み



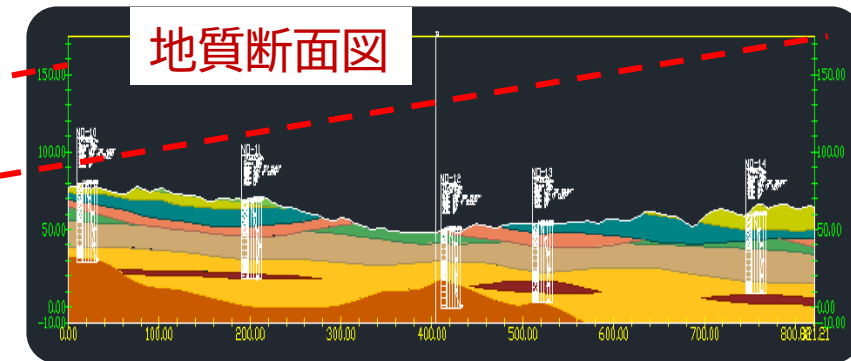
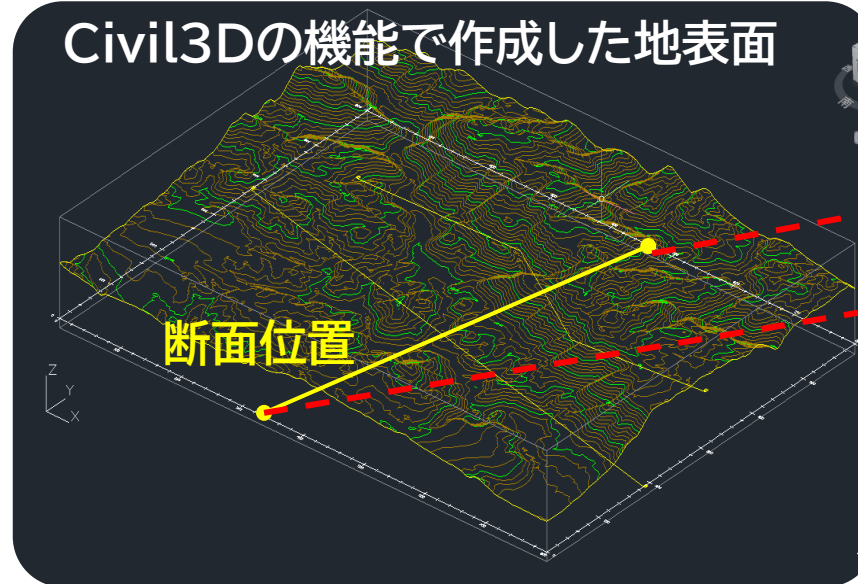
ボーリング可視化



02



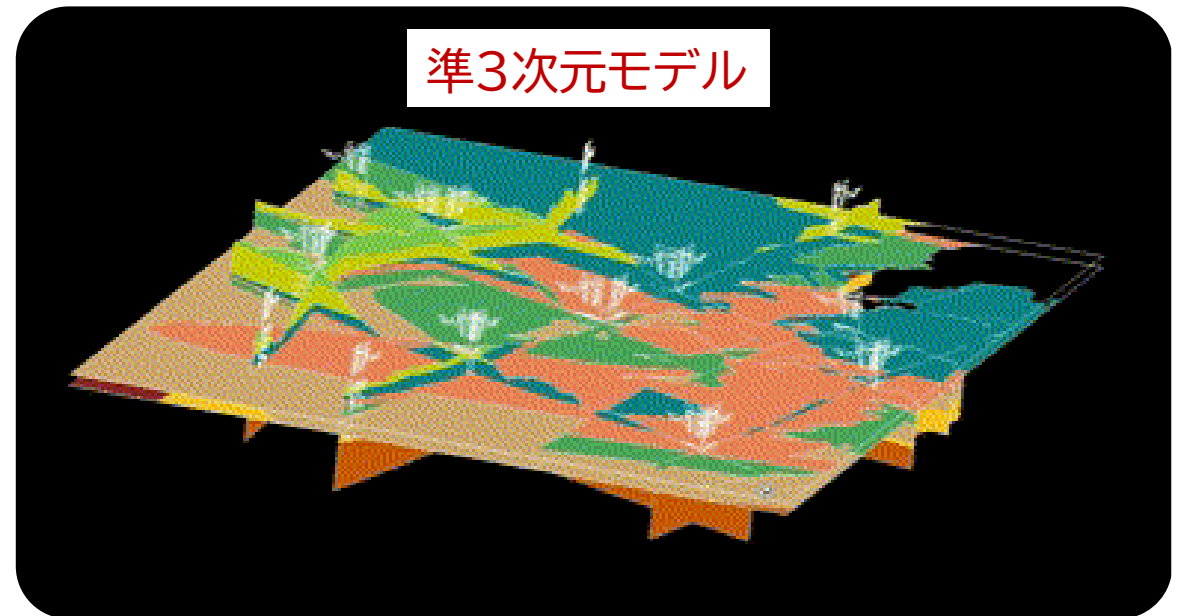
Civil3Dの機能で作成した地表面



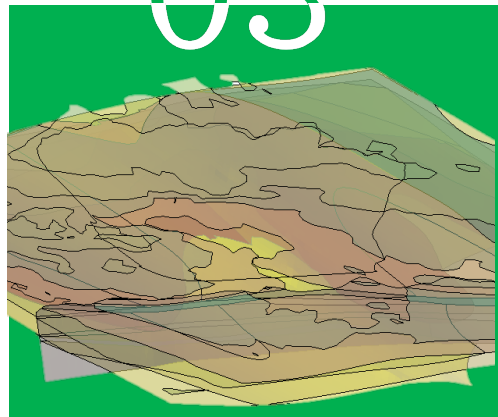
地質断面図作成

地る機能が充実しています。
GEORAMA地質断面図の作成をサポートする機能を利用することで初心者でも比較的容易に地質断面図の作成がおこなえます。

準3次元モデル



03

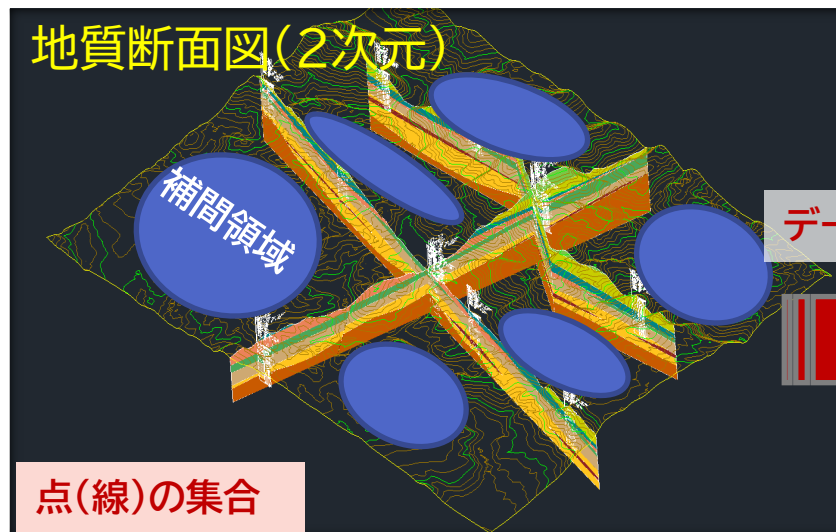


地質境界面の推定

地質断面図の境界線を入力情報として、地層境界面の推定をおこないます。層順序などの地質構造はパラメータで設定し、作成や更新に3次元上の操作は必要ありません。

推定

地質断面図(2次元)

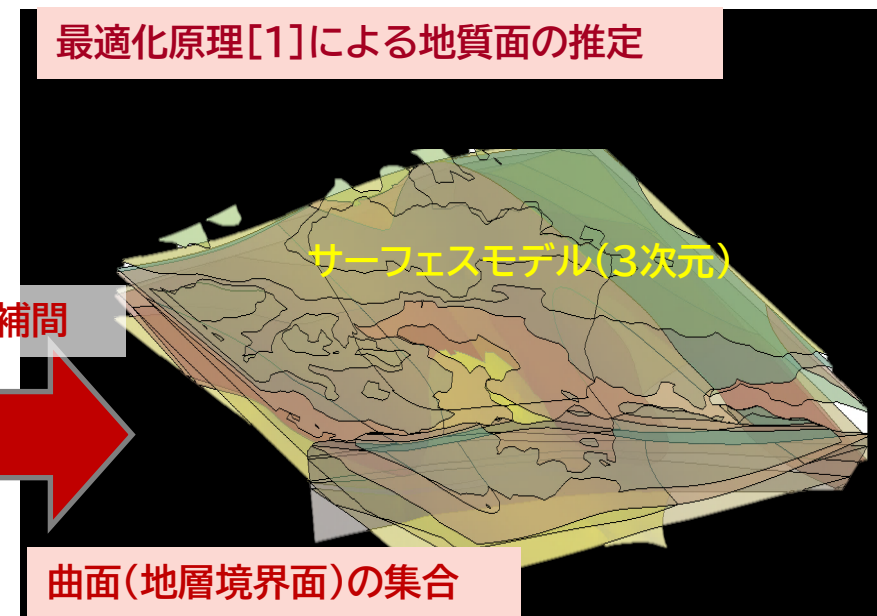


点(線)の集合

名称 ◇	色	境界パラメータ			地質 ◇
		優先度 ◇	面種 ◇		
粘土質ローム-砂礫	73	3	上	▼	■ 粘土質ローム
砂礫-礫混り粘土	15			▼	■ 砂礫
礫混り粘土-礫質土	4			▼	■ 礫混り粘土

境界情報

最適化原理[1]による地質面の推定

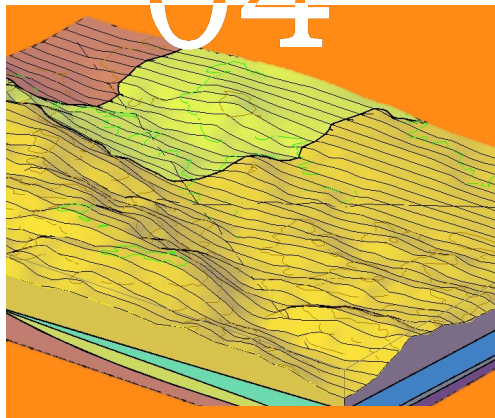


曲面(地層境界面)の集合

[1] 情報地質 塩野他 1986(11), 197-236, 1986 日本情報地質学会

2次元断面を入力として3次元モデルを作成

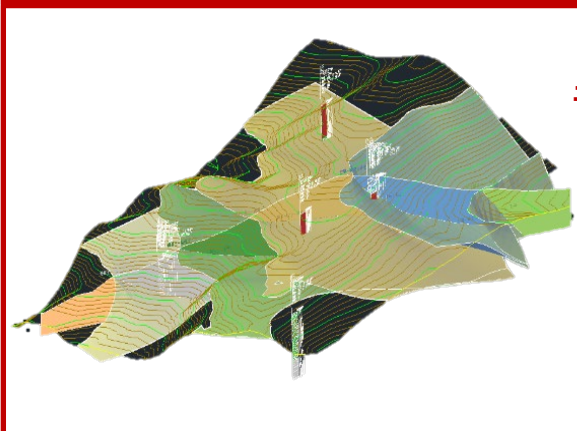
04



各種モデル作成

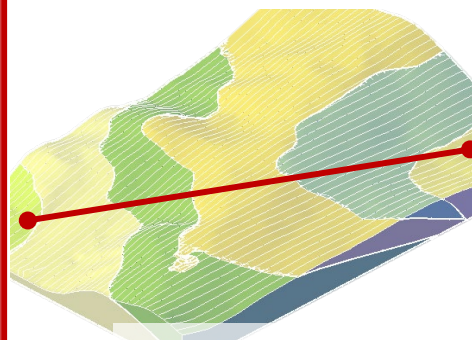
GEORAMAでは、サーフェスモデル以外にも様々なモデルを作成できます。具体的には、「ボーリングモデル」、「準3次元モデル」、「ソリッドモデル」、「ブロックモデル」です。

サーフェスモデル

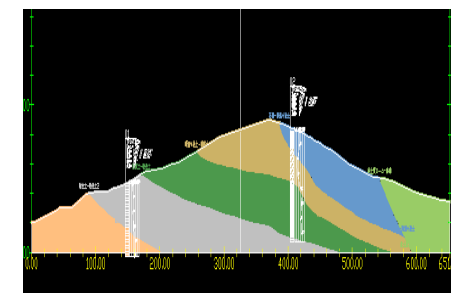


モデル作成

ソリッドモデル

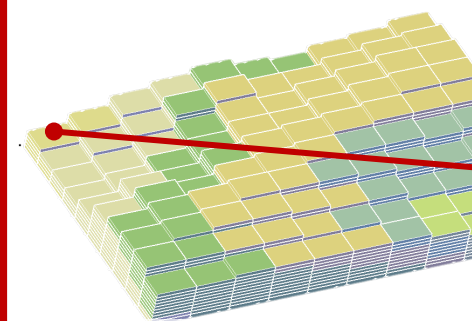


ソリッドモデル

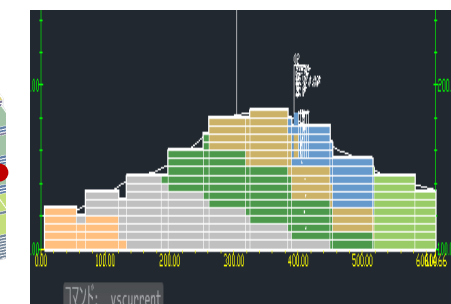


断面形状(ソリッドモデル)

ブロックモデル



ブロックモデル



断面形状(ブロックモデル)

Contents

#01 GEORAMAとは

#02 GEORAMAモデル作成フロー

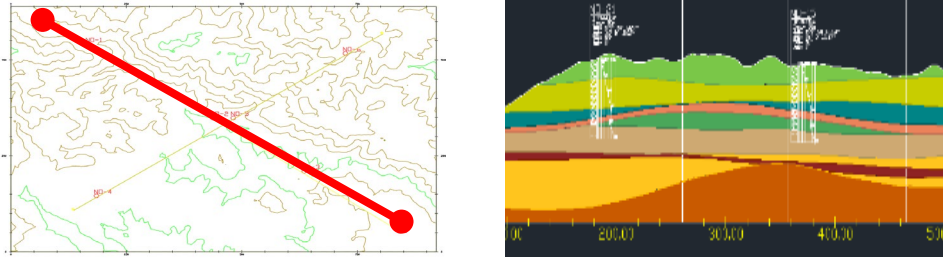
#03 モデル作成のコツ・ポイント

#04 GEORAMA活用事例

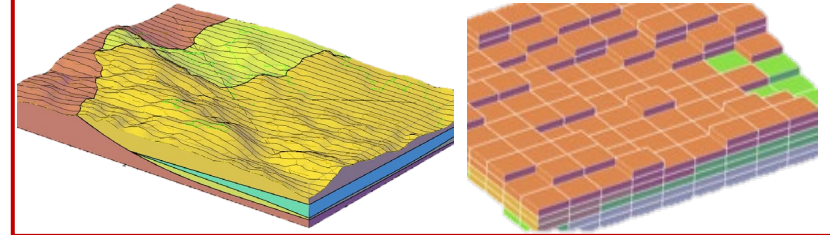
#05 GEORAMAカスタマイズ事例

モデル作成 フロー

ボーリング柱状図などの地質情報をもとに地質断面図を作成



作成したサーフェスモデルをもとにソリッドモデルやブロックモデルを作成



ボーリング
データ読込

1

地質断面図
作成

2

地層境界
面の推定

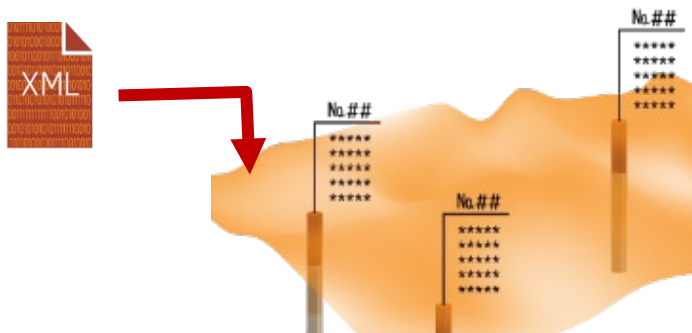
3

各種モデル
作成

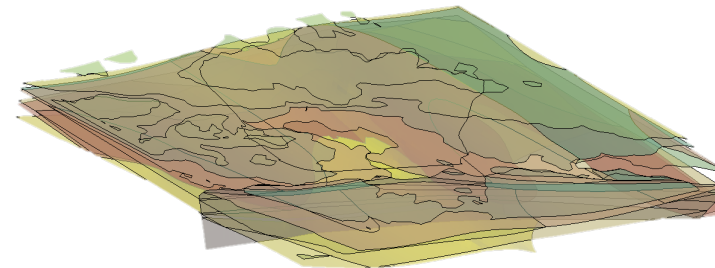
4

モデル活用
データ連携

ボーリング交換用データを読み込む

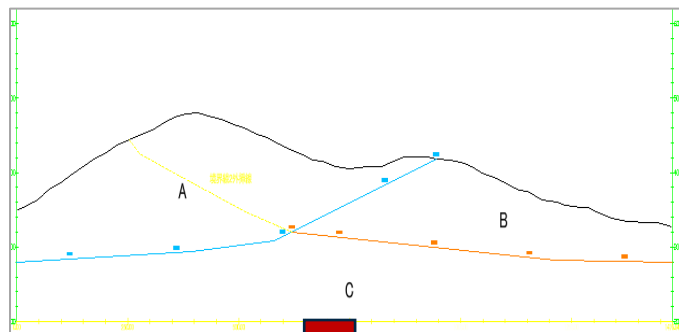


作成した地質断面図の境界線を主な入力として地層境界面(サーフェスモデル)の推定をおこなう

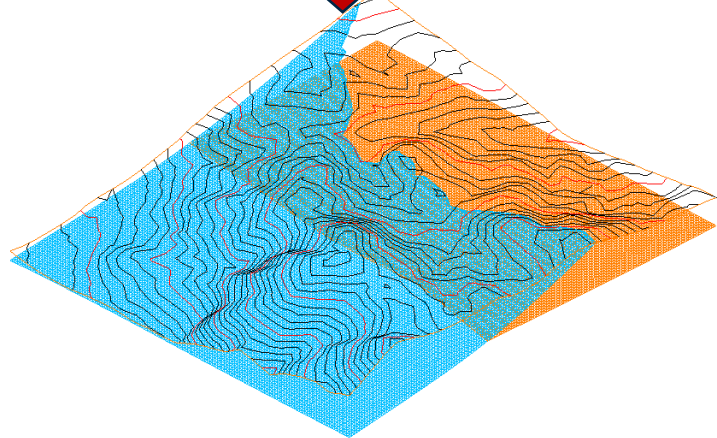


GEORAMAはモデル作成・モデル確認・モデル修正を**2次元断面上**でおこなう

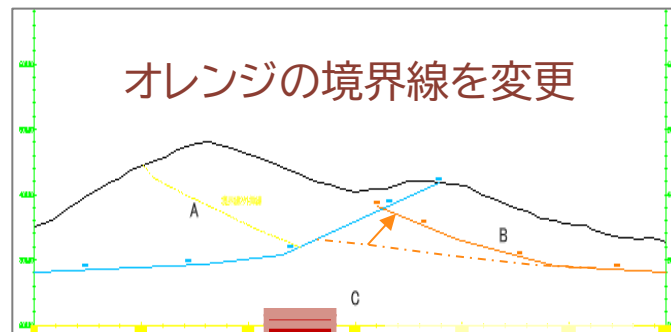
モデル作成(初回)



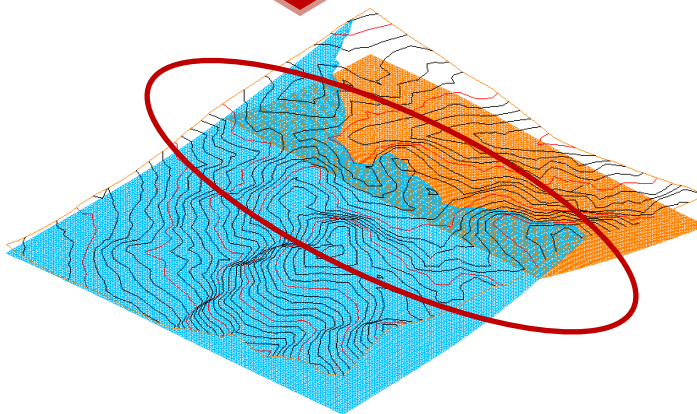
境界面推定



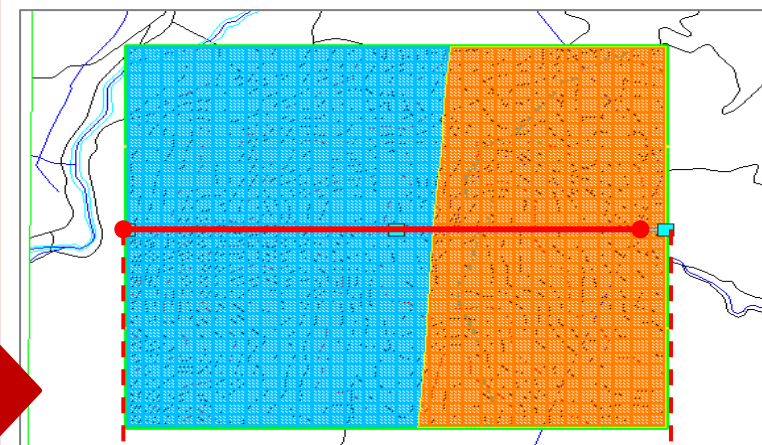
モデル修正



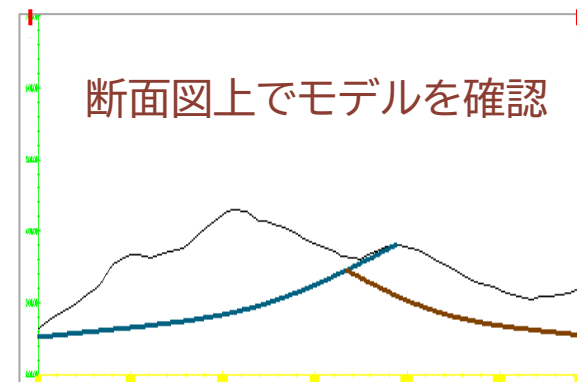
境界面推定



モデル確認



断面図上でモデルを確認



Contents

#01 GEORAMAとは

#02 GEORAMAモデル作成フロー

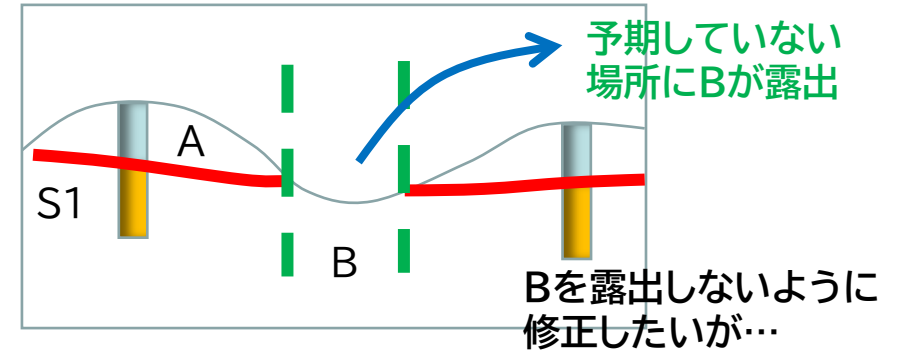
#03 モデル作成のコツ・ポイント

#04 GEORAMA活用事例

#05 GEORAMAカスタマイズ事例

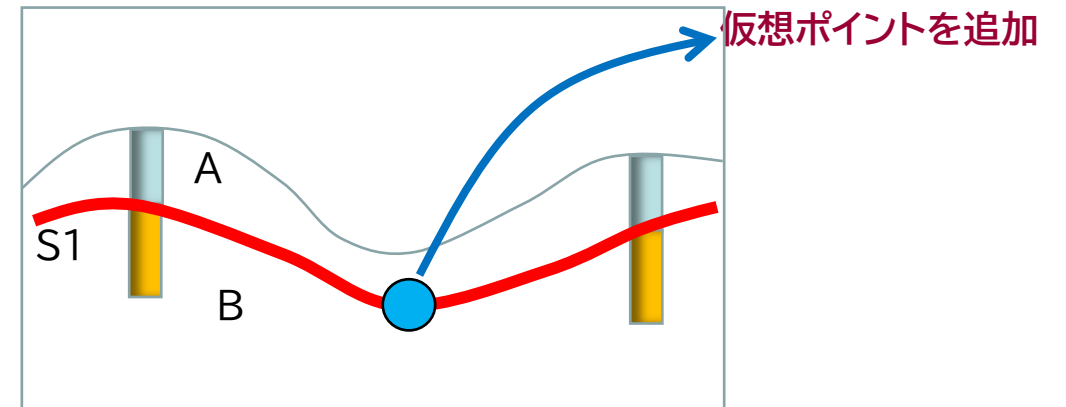
つまづきポイント①

- 予想せぬ場所に境界が出てきてしまう
- 境界線が想定位置に出現しない



コツ・ポイント

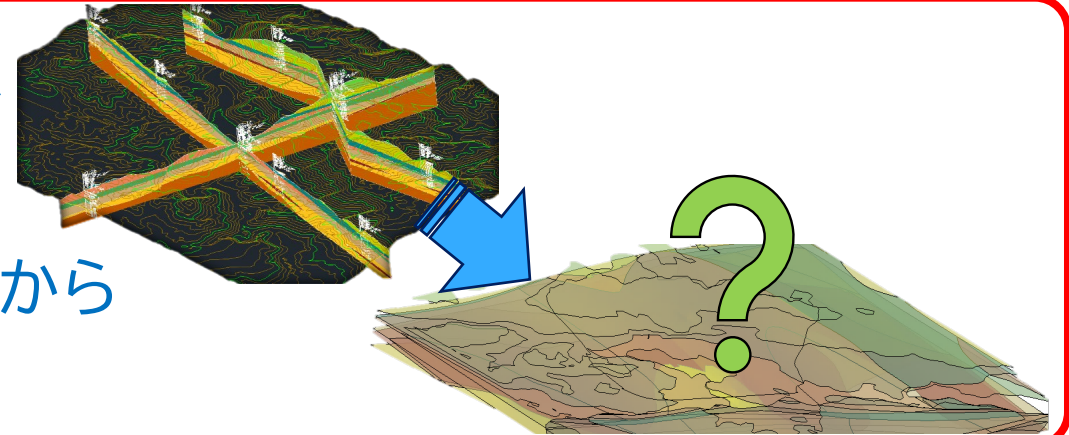
仮想(境界)ポイントを追加する



つまづきポイント②

モデル作成前の完成モデルのイメージが湧きにくい

3次元モデルの確認のやり方がよくわからない



コツ・ポイント

境界プレビューやモデル管理画面をうまく活用する
確認用の断面図を作成して、入出力境界をチェックする



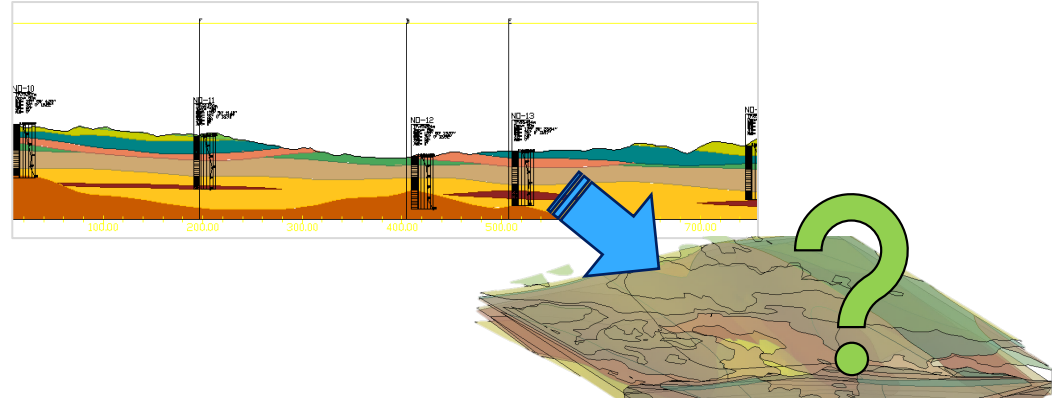
A モデル管理									
図面情報		境界面情報		図面/境界面情報					
		L-9	L-1	L-3	L-4	L-6_2	L-7_2	L-8_2	L-10_2
▶ 平面図		○/—	○/—	○/—	○/—	○/—	×/—	×/—	×/—
鉛直-A		×/×	○/○	○/○	○/○				
鉛直-B		○/○	○/○	○/○	○/○				
鉛直-C		×/×	○/○	○/○	○/○				
鉛直-D		×/×	×/×	×/×	○/×				
鉛直-E		○/○	○/○	○/○	○/○				
鉛直-F		○/○	○/○	○/○	○/○				
水平40		○/○	×/×	×/×	○/○				
水平50		○/○	×/×	○/○	○/○				

	L-9	L-1	L-3
平面図	○/—	○/—	○/—
鉛直-A	×/×	○/○	○/○
鉛直-B	○/○	○/○	○/○
鉛直-C	×/×	○/○	○/○
鉛直-D	×/×	×/×	×/×

つまづきポイント③



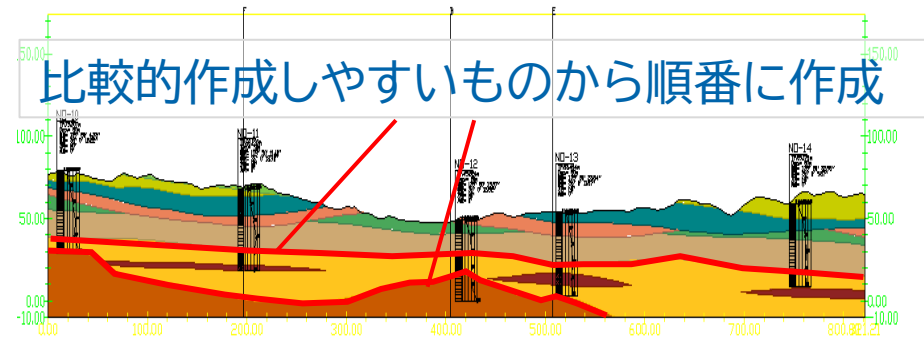
境界線が多く複雑な場合
のモデル作成が大変



コツ・ポイント



一度に全ての境界をモデル作成するのではなく、**簡易なものから**
Step by Stepで作成する



Contents

#01 GEORAMAとは

#02 GEORAMAモデル作成フロー

#03 モデル作成のコツ・ポイント

#04 GEORAMA活用事例

#05 GEORAMAカスタマイズ事例

GEORAMA活用事例① 杭の根入れ長と土層・地質との関係の可視化

【想定された課題】

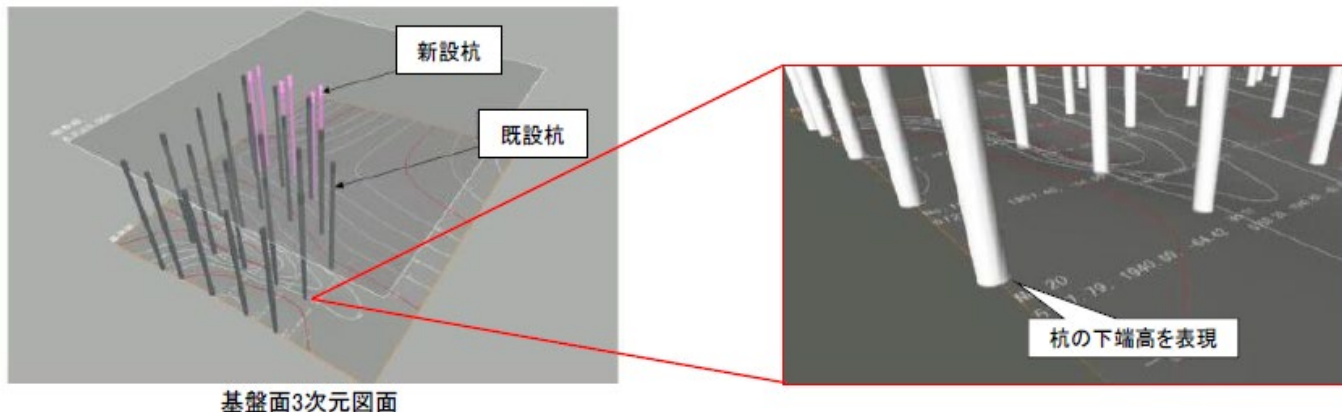
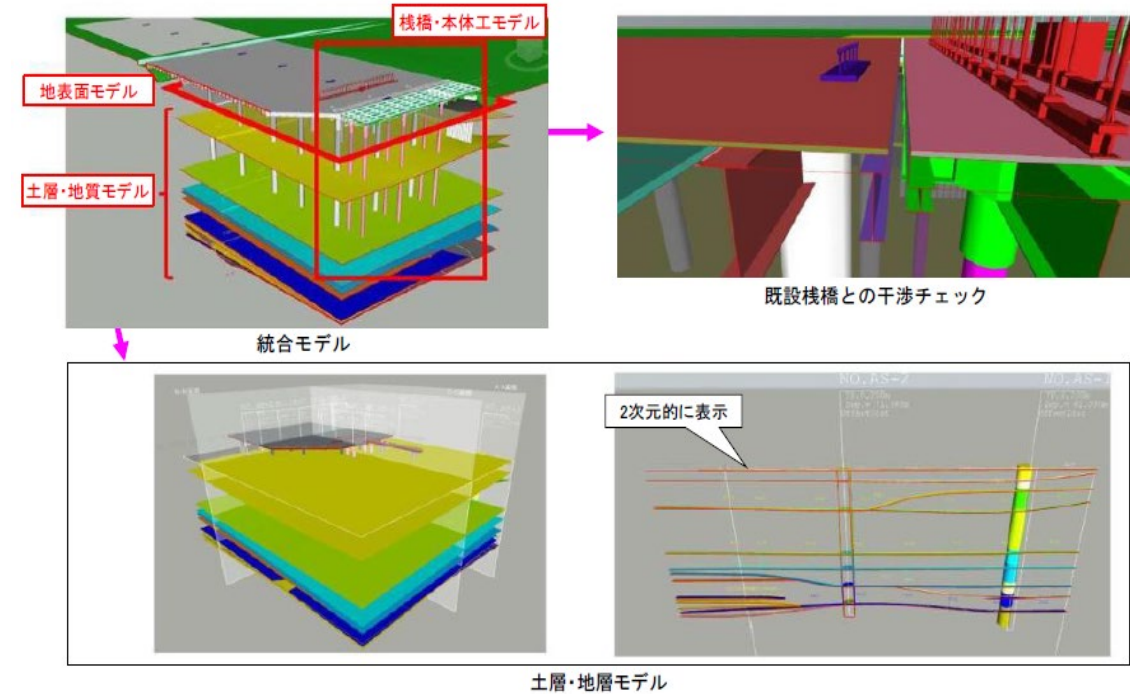
- ・土中等の不可視部は、現地で目視することができず、状況を把握しづらいことが課題である。
- ・ボーリングデータと2次元図面、杭の根入れ長の計算結果など、関連性はあるが異なる場所に保存されたデータが散逸しやすいことが課題である。

【BIM/CIMの活用内容・創意工夫】

- ・ボーリングデータをもとにした土層・地質モデルを作成し、それを地表面モデルおよび栈橋・本体工モデルと統合した。
- ・杭の根入れ長と土層・地質との関係を視覚的に確認できるようにし、設計協議等に活用した。
- ・外部参照の属性として設計計算書を参照できるようにすることで、一元的なデータの管理ができるようにした。
- ・栈橋本体工および上部工についても3次元化し、既設栈橋との干渉チェックに活用した。

【BIM/CIM活用による効果】

- ・施工計画を統合モデルとして示し、協議の円滑化や、効率化に寄与した。
- ・土層が3次元的に見える状態になっていることで、3次元モデルの簡易的なチェックが可能となった。
(例：軟弱な地盤層が厚い箇所にも関わらず杭長が極端に短くなっていないか、等)



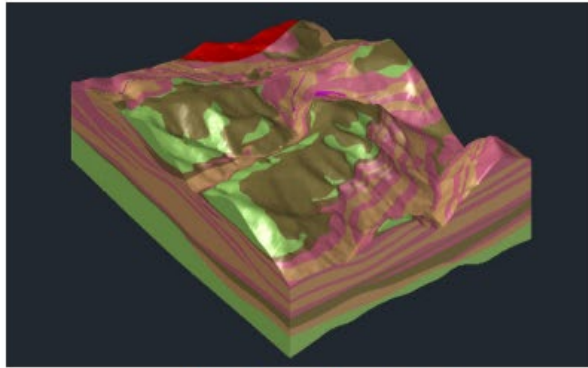
引用：国土交通省 港湾局「BIM/CIM 事例集 ver.2 港湾編」

<https://www.mlit.go.jp/kowan/content/001756362.pdf> (参照 2024-12-20)

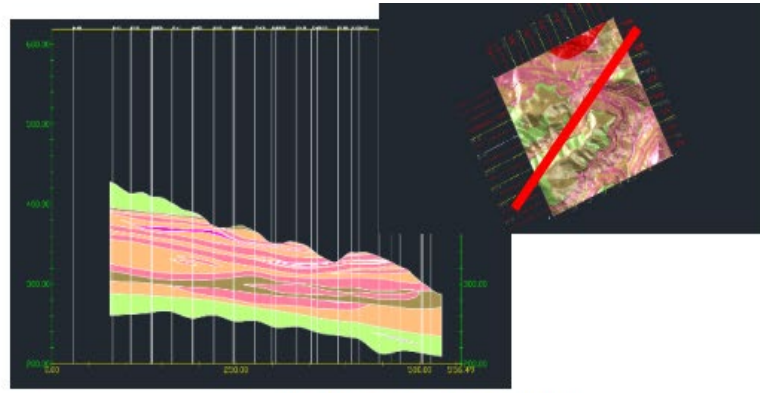
© 2025 ITOCHU TECHNO-SOLUTIONS Corp.

GEORAMA活用事例② ソリッドモデル使用によりと土量算出の効率化

概要：原石山ソリッドモデルの活用により、任意断面の作成および各地層の土量算出を実施し、従前 10 日かかっていた内容が 7~8 割短縮。



原石山ソリッドモデル

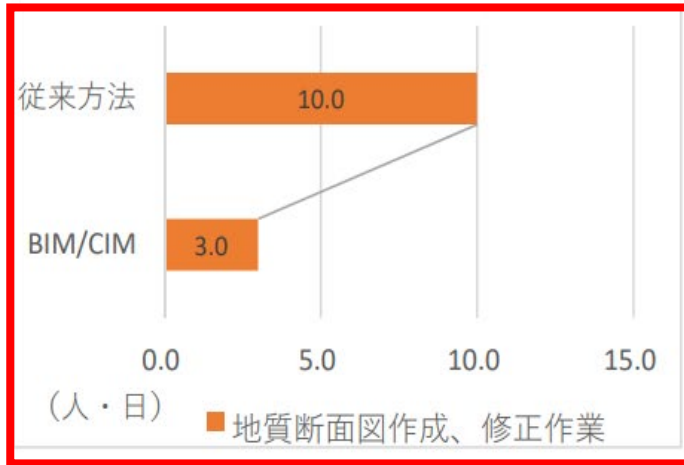


任意断面及びその位置

土量計算表									
断面	層別	断面	断面	断面	断面	断面	断面	断面	断面
1	1	2	3	4	5	6	7	8	9
10	10	11	12	13	14	15	16	17	18
20	20	21	22	23	24	25	26	27	28
30	30	31	32	33	34	35	36	37	38
40	40	41	42	43	44	45	46	47	48
50	50	51	52	53	54	55	56	57	58
60	60	61	62	63	64	65	66	67	68
70	70	71	72	73	74	75	76	77	78
80	80	81	82	83	84	85	86	87	88
90	90	91	92	93	94	95	96	97	98
100	100	101	102	103	104	105	106	107	108
110	110	111	112	113	114	115	116	117	118
120	120	121	122	123	124	125	126	127	128
130	130	131	132	133	134	135	136	137	138
140	140	141	142	143	144	145	146	147	148
150	150	151	152	153	154	155	156	157	158
160	160	161	162	163	164	165	166	167	168
170	170	171	172	173	174	175	176	177	178
180	180	181	182	183	184	185	186	187	188
190	190	191	192	193	194	195	196	197	198
200	200	201	202	203	204	205	206	207	208
210	210	211	212	213	214	215	216	217	218
220	220	221	222	223	224	225	226	227	228
230	230	231	232	233	234	235	236	237	238
240	240	241	242	243	244	245	246	247	248
250	250	251	252	253	254	255	256	257	258
260	260	261	262	263	264	265	266	267	268
270	270	271	272	273	274	275	276	277	278
280	280	281	282	283	284	285	286	287	288
290	290	291	292	293	294	295	296	297	298
300	300	301	302	303	304	305	306	307	308
310	310	311	312	313	314	315	316	317	318
320	320	321	322	323	324	325	326	327	328
330	330	331	332	333	334	335	336	337	338
340	340	341	342	343	344	345	346	347	348
350	350	351	352	353	354	355	356	357	358
360	360	361	362	363	364	365	366	367	368
370	370	371	372	373	374	375	376	377	378
380	380	381	382	383	384	385	386	387	388
390	390	391	392	393	394	395	396	397	398
400	400	401	402	403	404	405	406	407	408
410	410	411	412	413	414	415	416	417	418
420	420	421	422	423	424	425	426	427	428
430	430	431	432	433	434	435	436	437	438
440	440	441	442	443	444	445	446	447	448
450	450	451	452	453	454	455	456	457	458
460	460	461	462	463	464	465	466	467	468
470	470	471	472	473	474	475	476	477	478
480	480	481	482	483	484	485	486	487	488
490	490	491	492	493	494	495	496	497	498
500	500	501	502	503	504	505	506	507	508
510	510	511	512	513	514	515	516	517	518
520	520	521	522	523	524	525	526	527	528
530	530	531	532	533	534	535	536	537	538
540	540	541	542	543	544	545	546	547	548
550	550	551	552	553	554	555	556	557	558
560	560	561	562	563	564	565	566	567	568
570	570	571	572	573	574	575	576	577	578
580	580	581	582	583	584	585	586	587	588
590	590	591	592	593	594	595	596	597	598
600	600	601	602	603	604	605	606	607	608
610	610	611	612	613	614	615	616	617	618
620	620	621	622	623	624	625	626	627	628
630	630	631	632	633	634	635	636	637	638
640	640	641	642	643	644	645	646	647	648
650	650	651	652	653	654	655	656	657	658
660	660	661	662	663	664	665	666	667	668
670	670	671	672	673	674	675	676	677	678
680	680	681	682	683	684	685	686	687	688
690	690	691	692	693	694	695	696	697	698
700	700	701	702	703	704	705	706	707	708
710	710	711	712	713	714	715	716	717	718
720	720	721	722	723	724	725	726	727	728
730	730	731	732	733	734	735	736	737	738
740	740	741	742	743	744	745	746	747	748
750	750	751	752	753	754	755	756	757	758
760	760	761	762	763	764	765	766	767	768
770	770	771	772	773	774	775	776	777	778
780	780	781	782	783	784	785	786	787	788
790	790	791	792	793	794	795	796	797	798
800	800	801	802	803	804	805	806	807	808
810	810	811	812	813	814	815	816	817	818
820	820	821	822	823	824	825	826	827	828
830	830	831	832	833	834	835	836	837	838
840	840	841	842	843	844	845	846	847	848
850	850	851	852	853	854	855	856	857	858
860	860	861	862	863	864	865	866	867	868
870	870	871	872	873	874	875	876	877	878
880	880	881	882	883	884	885	886	887	888
890	890	891	892	893	894	895	896	897	898
900	900	901	902	903	904	905	906	907	908
910	910	911	912	913	914	915	916	917	918
920	920	921	922	923	924	925	926	927	928
930	930	931	932	933	934	935	936	937	938
940	940	941	942	943	944	945	946	947	948
950	950	951	952	953	954	955	956	957	958
960	960	961	962	963	964	965	966	967	968
970	970	971	972	973	974	975	976	977	978
980	980	981	982	983	984	985	986	987	988
990	990	991	992	993	994	995	996	997	998
1000	1000	1001	1002	1003	1004	1005	1006	1007	1008

土量

自動算出された各地質区分の土量



BIM/CIM の効果と課題

効果：地質CIM対応ソフトの使用により三次元ソリッドモデルを作成することで、**全体的な地層分布の可視化**がなされ、**任意位置で自由に断面を作成**できる。また、各地層の全体あるいは**区間土量の算出も、自動で行える**(土量は平均断面法による算出)。従来は断面測線の数10mピッチでの算出であったが、算出ピッチを任意で設定(上図の例では0.5mピッチ)することができるため、精度の向上にも繋がった。

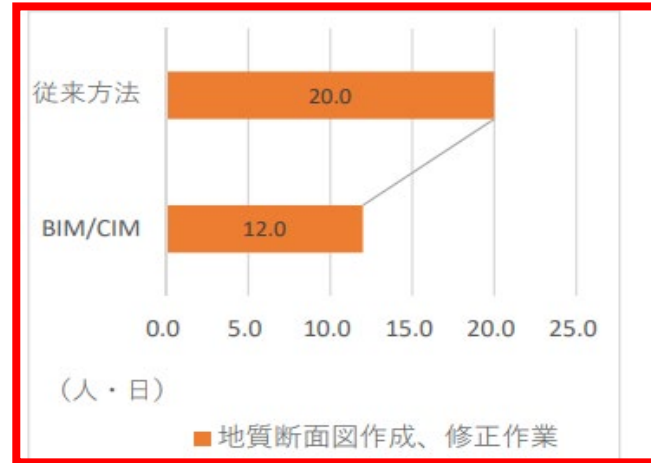
課題：地質CIM対応ソフトの使用必須なので、ソフトの習熟に若干の時間が必要。ソリッドモデル作成には地質の推定、堆積(優先)順位(モデリング手順)を理解する必要がある。

概要:ダムサイト地質解析の実施にあたり、準三次元地質断面図(パネルダイヤグラム)を活用し、縦横断面図の交差点チェックを実施した。**従前20日かかっていた内容が4割短縮。**

BIM/CIM の具体的な活用方法と課題:

活用方法:従来、縦横断面図の交差点は、縦断面図に境界ケバ(線)を打ち、そのケバを横断面に反映することでチェックを行っていた。しかし、準三次元地質断面図作成により、断面交差部分が三次元で可視化されることで、**チェックが容易となり、断面データの整合にかかる時間が大幅に短縮された**。CIM 対応ソフトを使用すれば、2Dと3Dが連動しているため、従来のケバ打ち作業が不要となり、より直接的に三次元的編集が可能となる。

課題:CIM対応ソフトを使用すれば、より早く 効率的に作業出来るが、ソフトの習熟に若干の 時間が必要。パネルダイヤグラムの場合、地質 の推定(モデリング手順)を理解する必要がある。



断面交差部分 地質境界のズレ



断面交差部分 地質境界のズレ(修正後)

断面交差部の整合性を迅速にチェック+修正

Contents

#01 GEORAMAとは

#02 GEORAMAモデル作成フロー

#03 モデル作成のコツ・ポイント

#04 GEORAMA活用事例

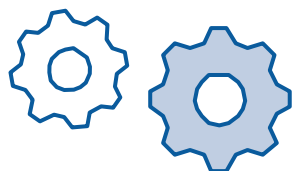
#05 GEORAMAカスタマイズ事例

PROBLEM

定型の〇〇の手動作業が**自動化される**と作業が楽になるのに・・・
GEORAMAに〇〇の機能があればなあ・・・

SOLUTION

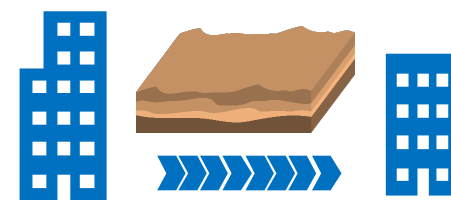
GEORAMA・Civil3D(AutoCAD)のカスタマイズ(開発)等
様々なソリューションを提供できます



作業支援・省力化ツール

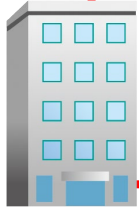


GEORAMAカスタマイズ



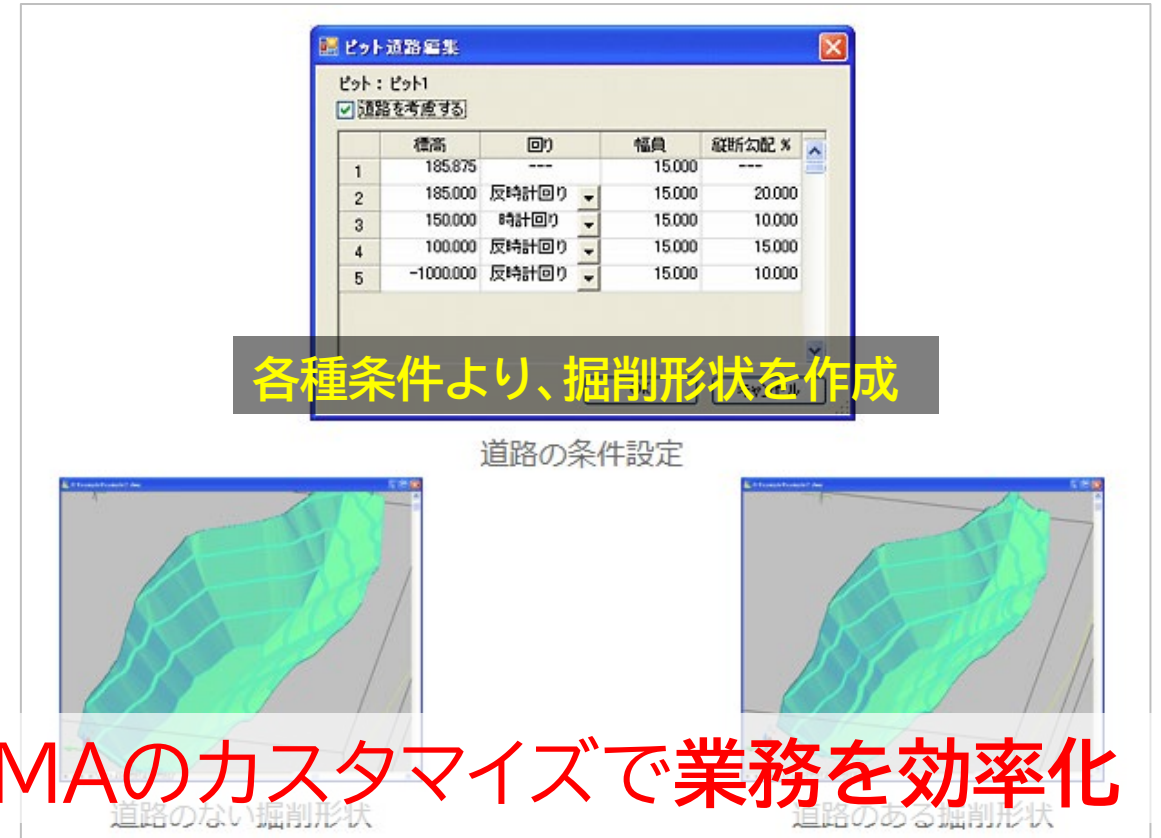
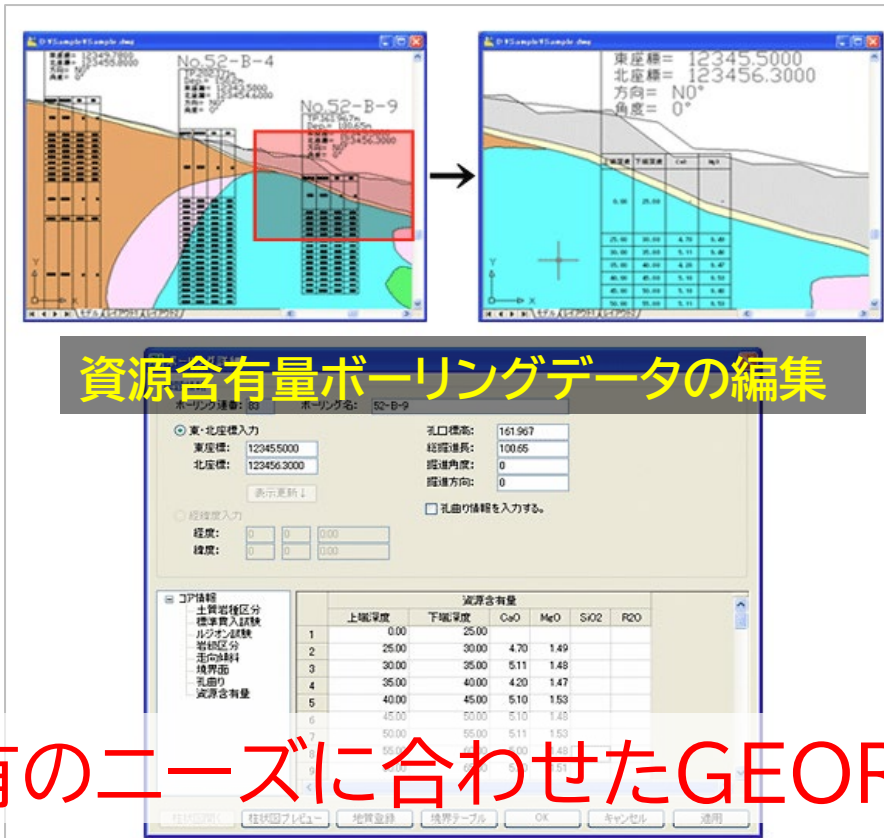
モデル作成の受託

ニーズ・課題点



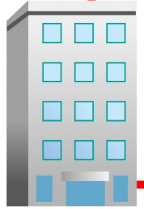
資源系A社

鉱量の計算に特化したGEORAMAの機能が欲しい(掘削形状作成・鉱量計算)



固有のニーズに合わせたGEORAMAのカスタマイズで業務を効率化

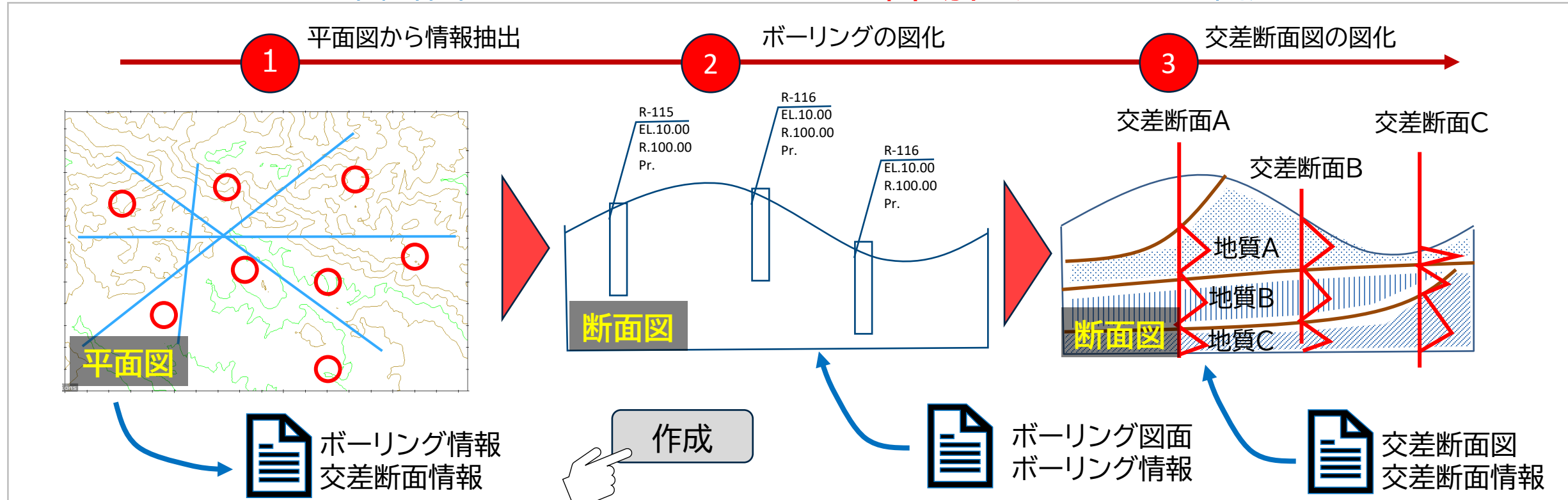
ニーズ・課題点



地質断面図を作成時の繰り返しの作業を自動化して省力化につなげたい

電力系B社

CADの単純作業をワンボタンクリックで自動化するツールを開発



Before



繰り返しの作業を自動化して、
省力化できないものか



GEORAMAにこんな機能・
サービスがあればよいのに

ソリューション
の提供



After

業務自動化ツールの
導入

GEORAMAの独
自カスタマイズ

GEORAMAのコ
ンテンツ強化

GEORAMAの機
能追加



業務効率化
+
GEORAMAの進化