



行政院農業委員會水土保持局
Soil and Water Conservation Bureau, COA



日本文獻導讀

CIM導入指南(草案) 第1篇 共通篇

水土保持局保育治理組 吳漢揚

110年11月30日



本次導讀的篇章

構成		運用
第1篇 共通篇	第1章 總則	可適用於下述情形：在公共工程的各階段（調查及設計、施工、維護管理）中導入 CIM 時。
	第2章 測量	
	第3章 地質及土質	
第2篇 土工篇		適用於下述情形：以道路土工及河川土工為對象，在測量階段中使用 UAV 等進行公共測量時；在設計階段（土工的三維設計）中製成三維數據時；在施工階段（ICT 活用工程）中將三維數據運至資訊化施工時。
第3篇 河川篇		適用於下述情形：以河川堤防及構造物(水閘、水口等)為對象，在調查及設計階段利用 CIM 的概念製成模型；將製成的堤防及構造物模型運用在實際施工時；將調查、設計，以及施工時所製成的堤防及構造物模型運至維持管理方面。
第4篇 水壩篇		適用於下述情形：以堆石壩、混凝土重力壩為對象，在調查及設計階段利用 CIM 的概念製成模型；將製成的模型運用在實際施工；將調查、設計，以及施工時所製成的模型運至維持管理方面。
第5篇 橋樑篇		適用於下述情形：以橋樑的上部結構（鋼橋、PC 橋）與下部結構（RC 下部結構（橋台、橋腳））為對象，在調查及設計階段利用 CIM 的概念製成模型；將製成的模型運用在實際施工；將調查、設計，以及施工的所製成的模型運至維持管理方面。
第6篇 隧道篇		適用於下述情形：以山岳隧道構造物為對象，在調查及設計階段利用 CIM 的概念製成模型；將製成的模型運用在實際施工；將調查、設計，以及施工的所製成的模型運至維持管理方面。

第7編 機械設備編（素案）	機械設備を対象に CIM の考え方をういて設計段階で CIM モデルを作成すること、作成された CIM モデルを施工時に活用すること、更には設計・施工の CIM モデルを維持管理に活用する際に適用する。
第8編 下水道編	下水道施設のポンプ場、終末処理場を対象に、CIM の考え方をういて設計段階で CIM モデルを作成すること、作成された /CIM モデルを施工時に活用すること、更には設計・施工の CIM モデルを維持管理、改築計画へ活用する際に適用する。
第9編 地すべり編	地すべり機構解析や地すべり防止施設を対象に CIM の考え方をういて調査・設計段階で CIM モデルを作成すること、作成された CIM モデルを施工時に活用すること、更に調査・設計・施工の CIM モデルを地すべり防止施設の効果評価・維持管理に活用する際に適用する。
第10編 砂防編	砂防構造物（砂防堰堤および床固工、溪流保全工、土石流対策工および流木対策工、護岸工、山腹工）を対象に CIM の考え方をういて調査・設計段階で CIM モデルを作成すること、作成された CIM モデルを施工時に活用すること、更には調査・設計・施工の CIM モデルを維持管理に活用する際に適用する。
第11編 港湾編	港湾施設（水域施設（泊地、航路等）、外郭施設（防波堤、護岸等）、係留施設等）を対象に、CIM の考え方をういて調査・設計段階で CIM モデルを作成すること、作成された CIM モデルを施工段階に活用すること、更には調査・設計・施工時の CIM モデルを維持管理段階に活用する際に適用する。

資料來源：日本國土交通省



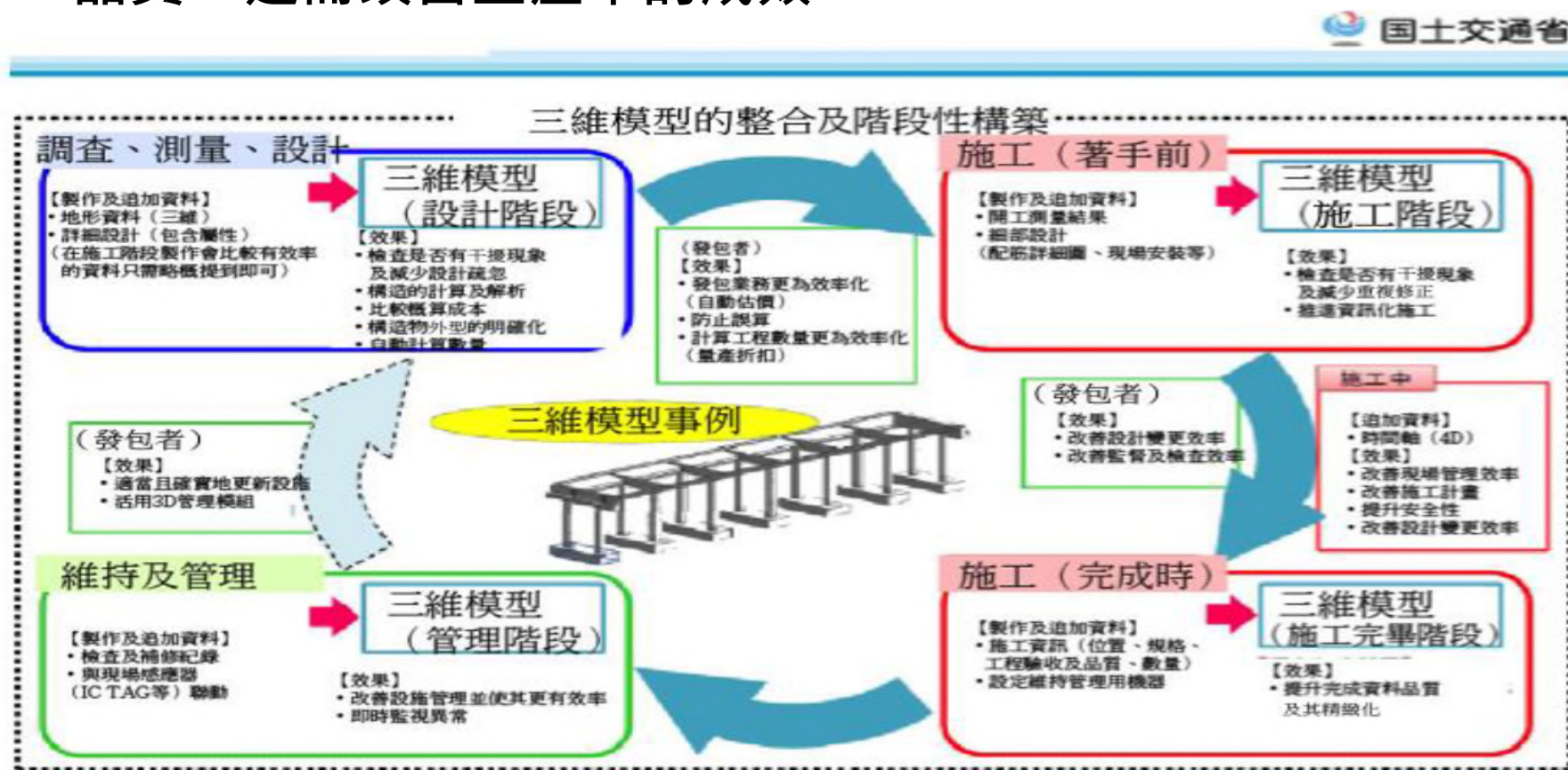
簡報內容

- 一 CIM概念及導入目的
- 二 CIM活用案例
- 三 CIM 模型介紹
- 四 CIM作業的完成品範圍內容
- 五 CIM模型所進行之測量案例
- 六 地質及土質模型的介紹及案例
- 七 總結



CIM的概念

- 將建築領域中的“ BIM”（ Building Information Modeling ）擴大導入至整個營建領域，在日本統稱為CIM（ Construction Information Modeling/Management ）
- 藉由從傳統二維圖面轉為三維模型的業務變革，達到企業合作迅速達成共識、提高業務效率、品質、進而改善生產率的成效



CIM可望達成的目標

實施方針1.使設計更有效率且更有品質

透過設計成果的視覺化減少製成圖面的錯誤（※1），實施前期工作量負載（※2）

※1平成25年的工程討論會議中修正的錯誤約佔有6成

※2 設計階段中就可以先解決在施工階段或是完成（維護管理）後所發生的問題

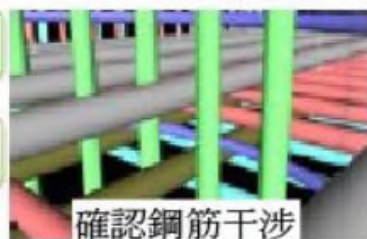
使設計審核更為節省人力（設計者及施工者）

防止施工時發生重工（發包者及施工者）

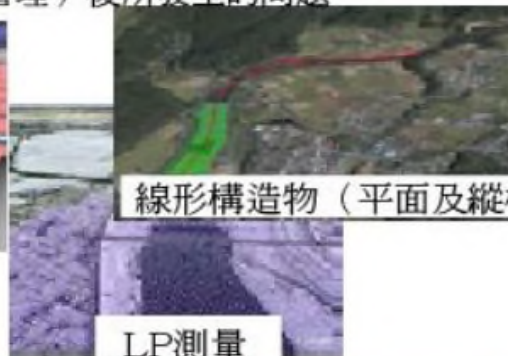


讓設計視覺化

資訊轉移



確認鋼筋干涉



線形構造物（平面及縱橫斷線形數據）

LP測量

實施方針2.共享及連動設計資訊、活用數據→使施工更有效率→縮短工期

在作業說明會、各種協議及會議中縮短達成共識的時間，使雙方可在短時間內作判斷（發包者及接案者）

藉由推動資訊化施工讓施工作業進行自動化及無人化（機器人）
「機器人新戰略」機器人革命實現會議（2015.1.23）

藉由與資訊化施工間的連動讓監督及檢查作業更加有效率



顯示作業履歷、
狀況

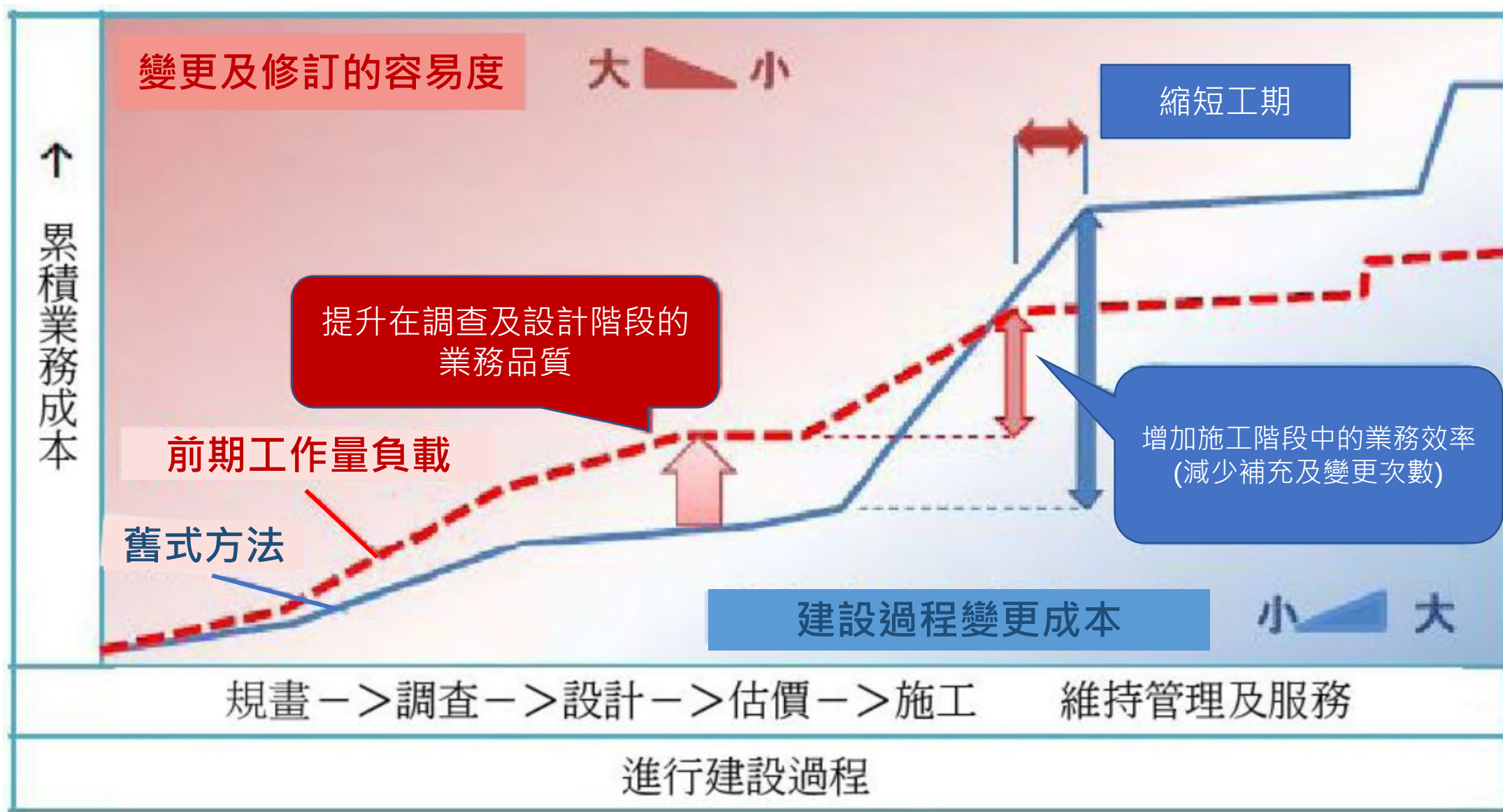
機械控制

資訊轉移

實施方針3.實施透過累積各種資訊而更有效果的維持管理計畫



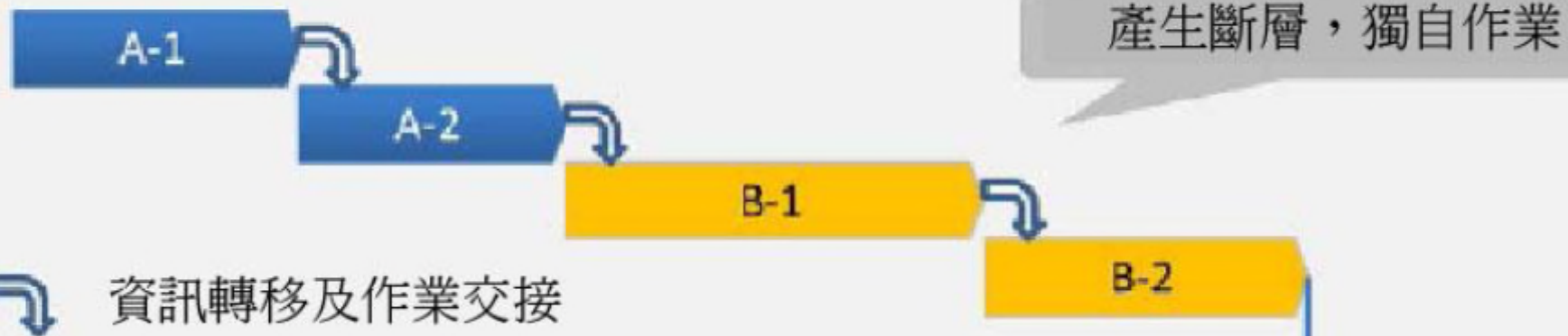
前期工作量負載效果概念圖



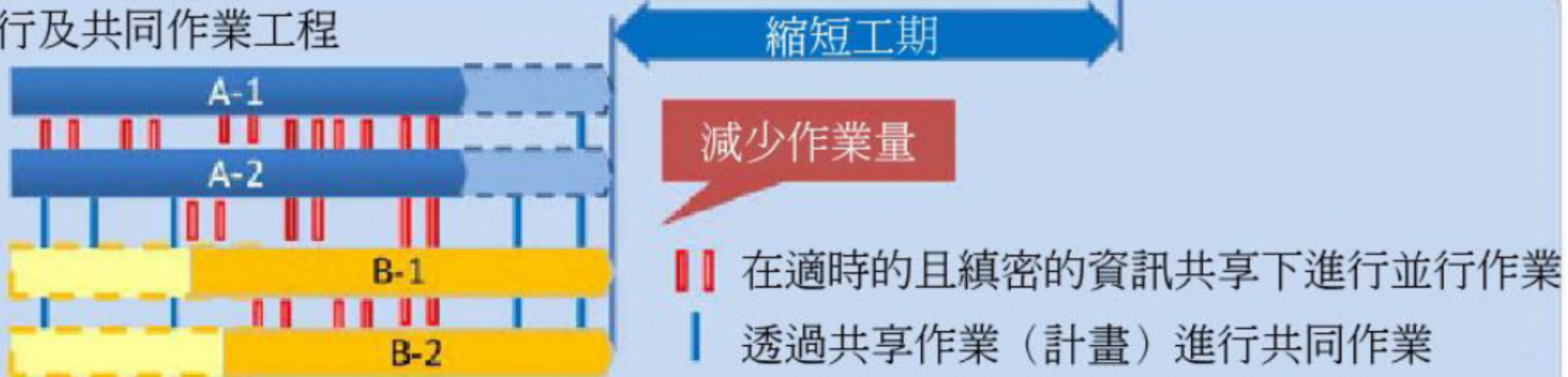


並行工程效果概念圖

一般作業工程



並行及共同作業工程





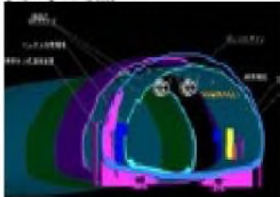
日本現況及未來目標

試行(在可適用的範圍內實施)

橋樑CIM



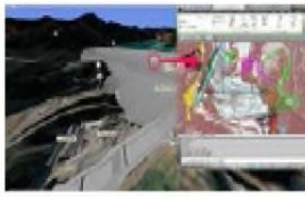
隧道CIM



河川CIM



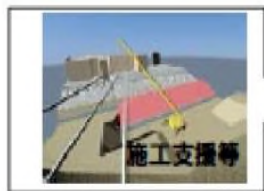
水壩CIM



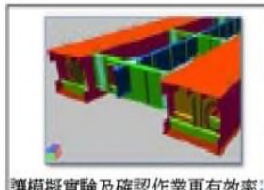
其他各種領域

擴大適用至個別工程種類的整體作業

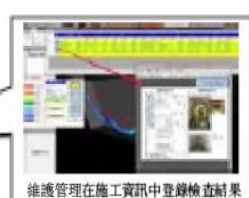
在各個過程中藉由模型運動展開更有效率且品質更佳作業



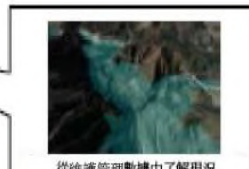
施工支援等



讓模擬實驗及確認作業更有效率



維護管理在施工資訊中登錄檢查結果

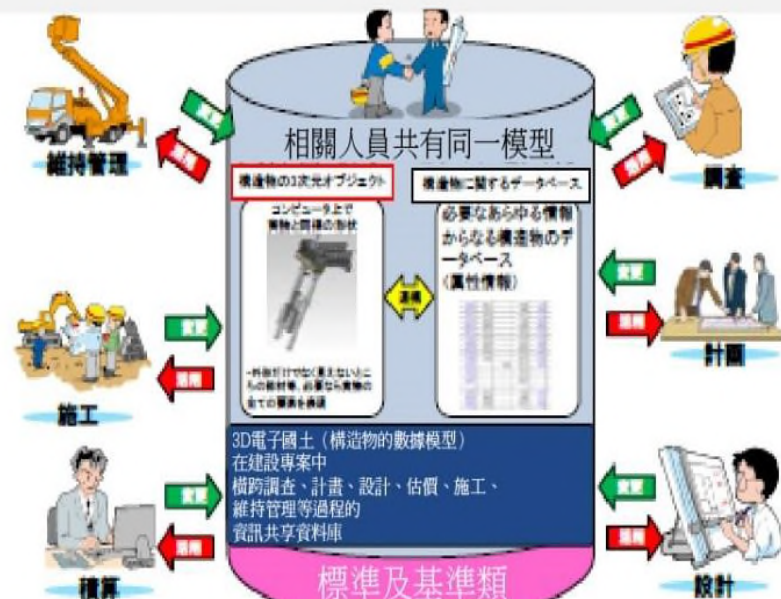


從維護管理數據中了解現況

適用CIM使各作業具有更加品質

在整體過程中藉由共享模型提升建設生產系統的品質，並加以活用至其他領域

- ◎**構造物、工期(時間)、成本等統一管理**... 在雲端上的資料庫中統一**管理三維數據、成本**，以及時間等資訊，讓相關人員可以共享必要的資訊，並可即時**反饋**。
- ◎**實施前期工作量負載**... 從設計初期開始實施模擬，於事前改善問題點(防止重工)。
- ◎**實施並行工程**... 在各過程中，從調查、規畫、設計、估價、施工、維護管理的立場來看，**將可並行活用且並行變更資料庫**。



活用於其他領域或產業
例：活用道路三維資料而成的汽車自動駕駛



活用CIM的案例

設計階段

- 在地方說明會中活用3D模型說明計畫
- 地方居民對於實際模型的反應尤其良好，可有效促進其對於計畫的理解



一邊提出3D模型(投影PC畫面)，一邊說明計畫的變更處



有這個(3D模型)好懂很多!

將3D模型用3D列表機輸出，活用該模型說明道路及水路高度，並討論恢復方法



活用CIM的案例

設計階段

三維模型
現況地形模型：
1/1000航測地形圖

切土
填土
L=300m
STA100+60
STA100+90

※輸入測量點

自動計算結果（概念圖）

區間	挖方量(m³)	填方量(m³)	淨值(m³)
STA100+60 ~ STA100+90 (延長300m)	24,197.54	172.53	24,025.01

填土橫斷圖

自動製成任意測量點的橫斷圖

數量自動計算

名稱	混凝土數量 (m³)	鋼筋數量 (kg)
沉箱	1,968	227,198
柱	1,138	108,821
內芯Co	398	-
合計	3,504	336,019

混凝土屬性資訊

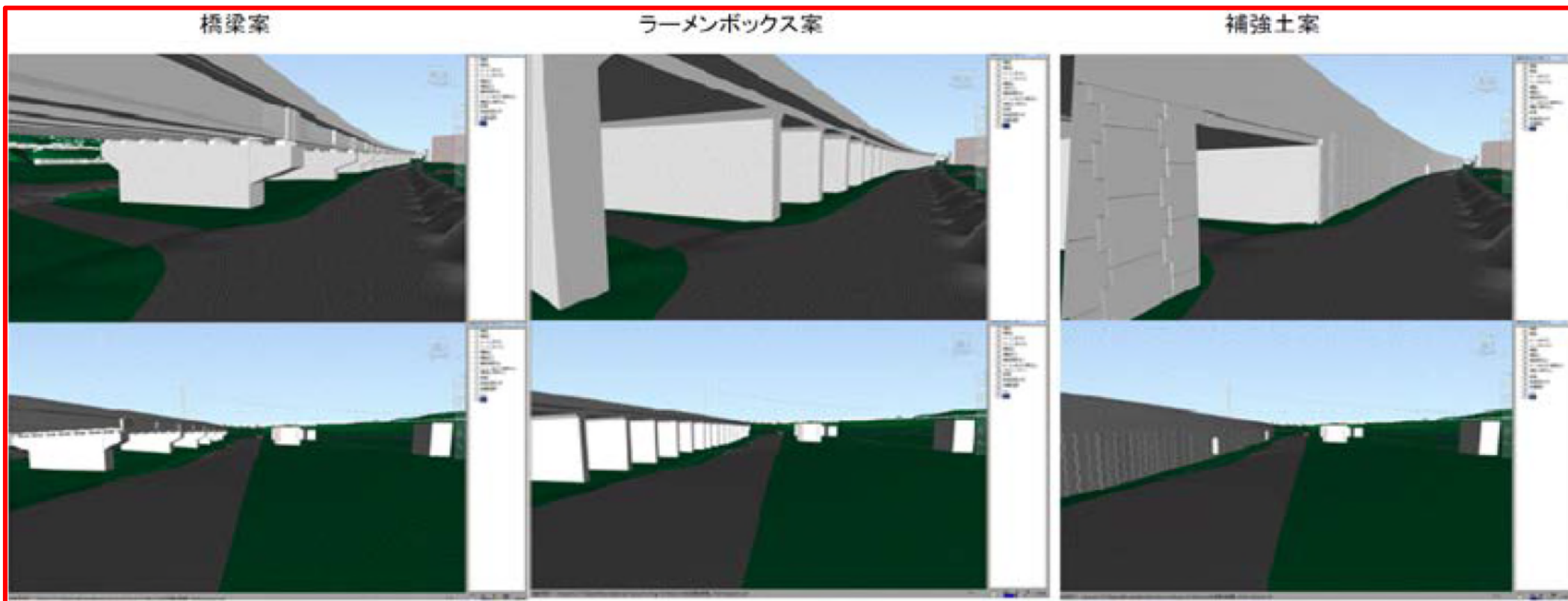
種類	屬性
柱	柱混凝土
沉箱	沉箱混凝土
內芯	內芯混凝土

P8橋腳

活用CIM的案例

設計階段

- 可透過3D模型從各種視點確認景觀性
- 在與地方居民達成共識時可有效運用(比較鄰近景觀時需要用到周邊地形等詳細模型)

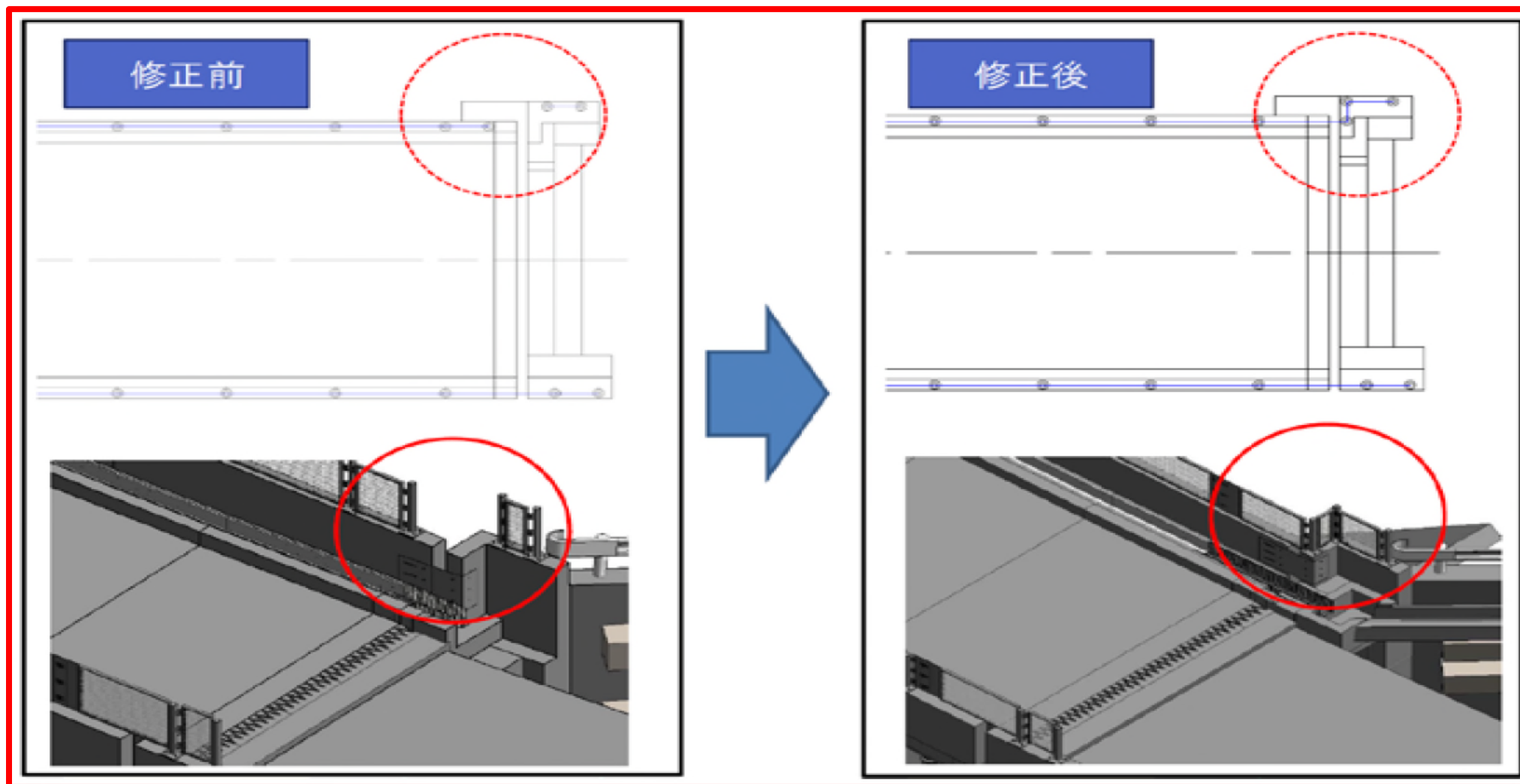




活用CIM的案例

設計階段

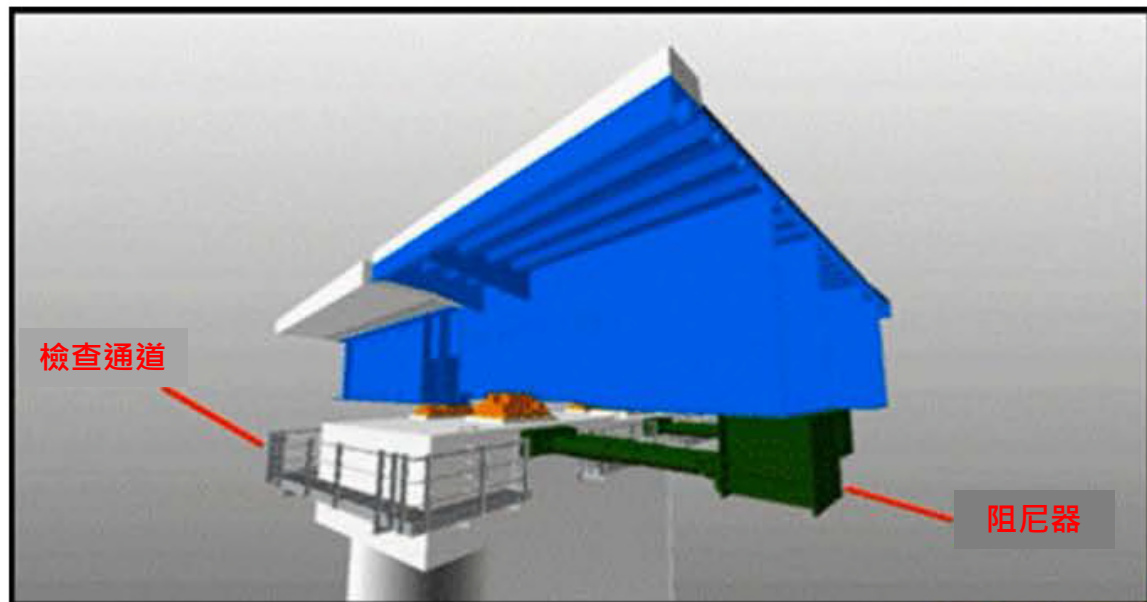
- 可在短時間內確認有誤差的位置，就設計審查方法來說可大幅提升效率





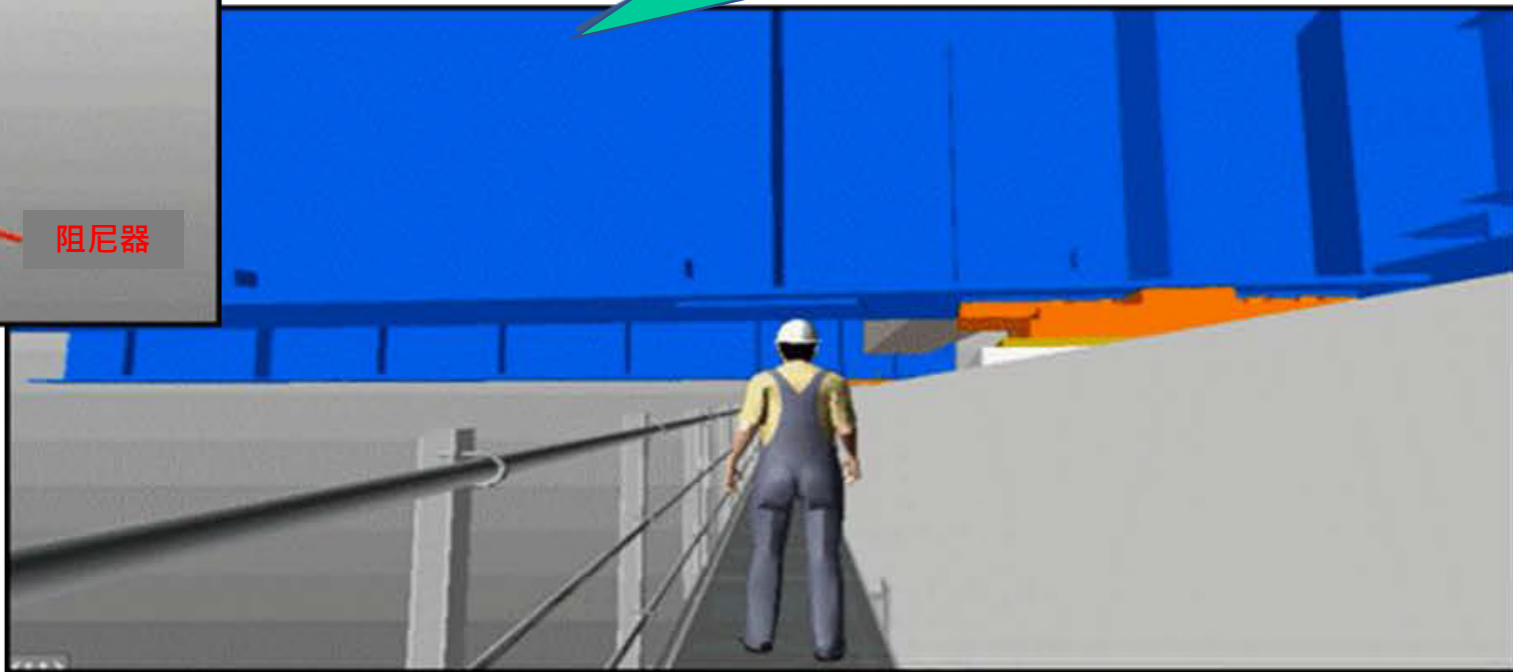
活用CIM的案例

設計階段



阻尼器設置構造

利用預演功能確認檢查通道的動線



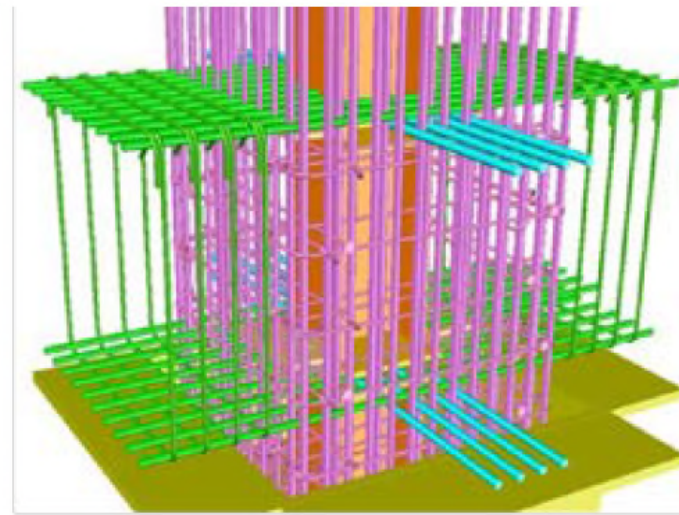


活用CIM的案例

施工階段



預知危險(KY)活動

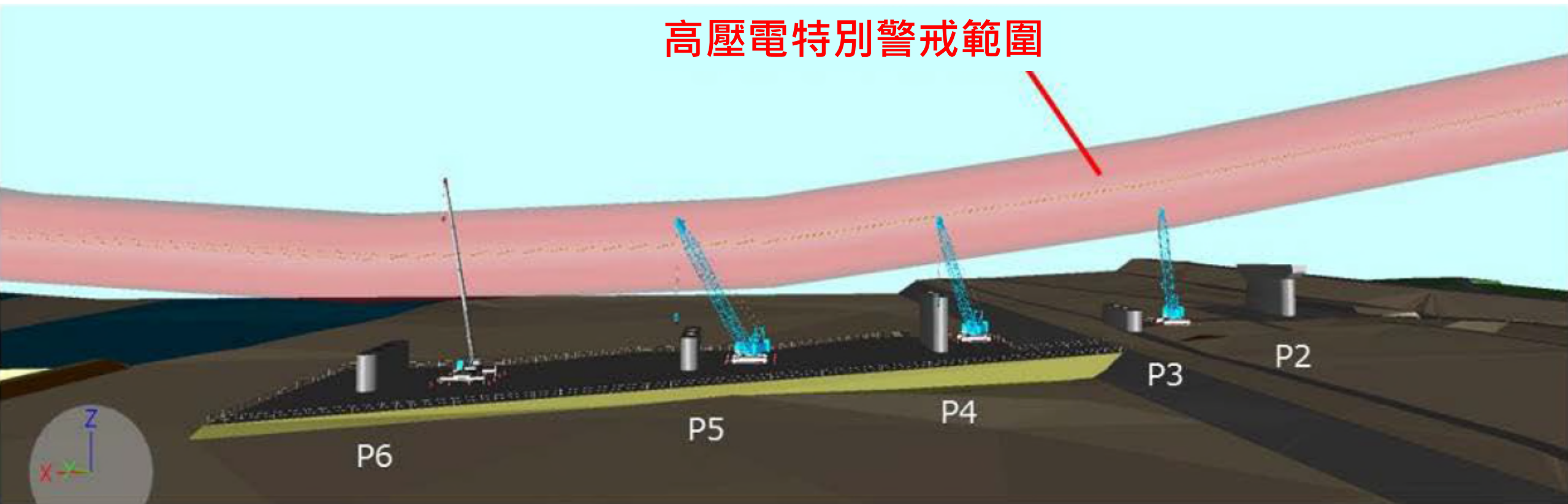




活用CIM的案例

施工階段

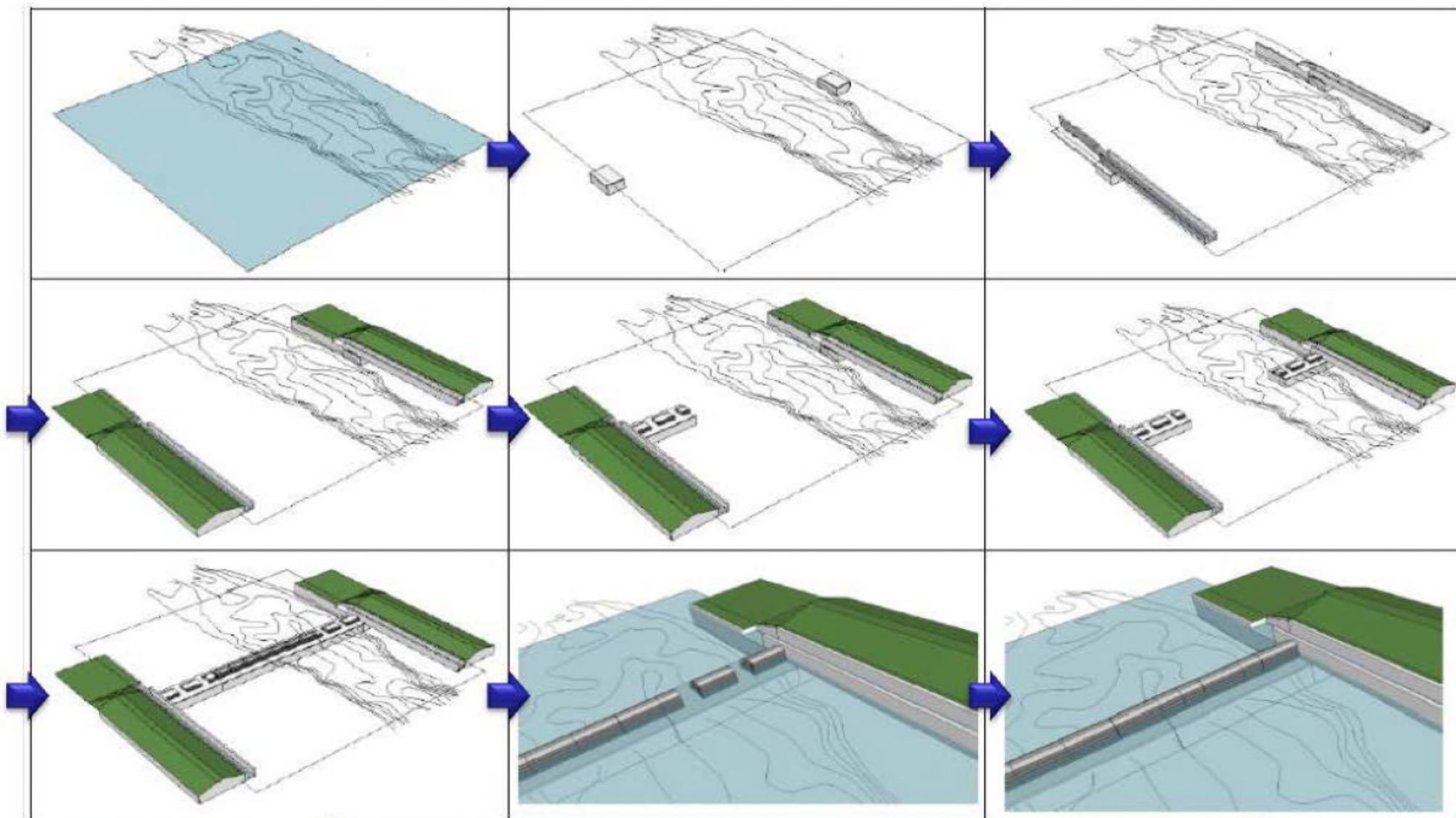
高壓電特別警戒範圍





活用CIM的案例

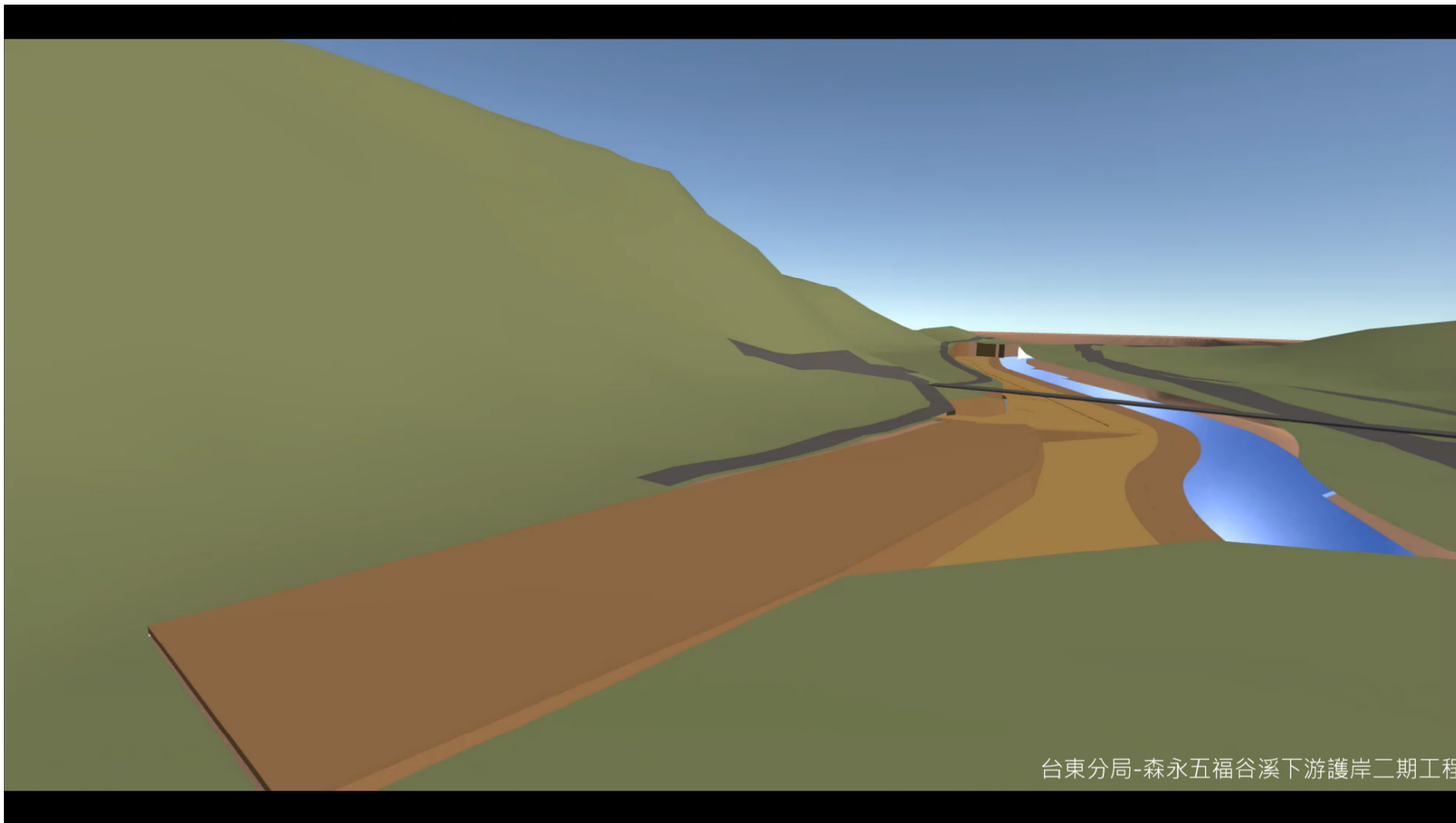
施工階段





活用CIM的案例

施工階段(本局案例)



台東分局-森永五福谷溪下游護岸二期工程



活用CIM的案例

驗收階段



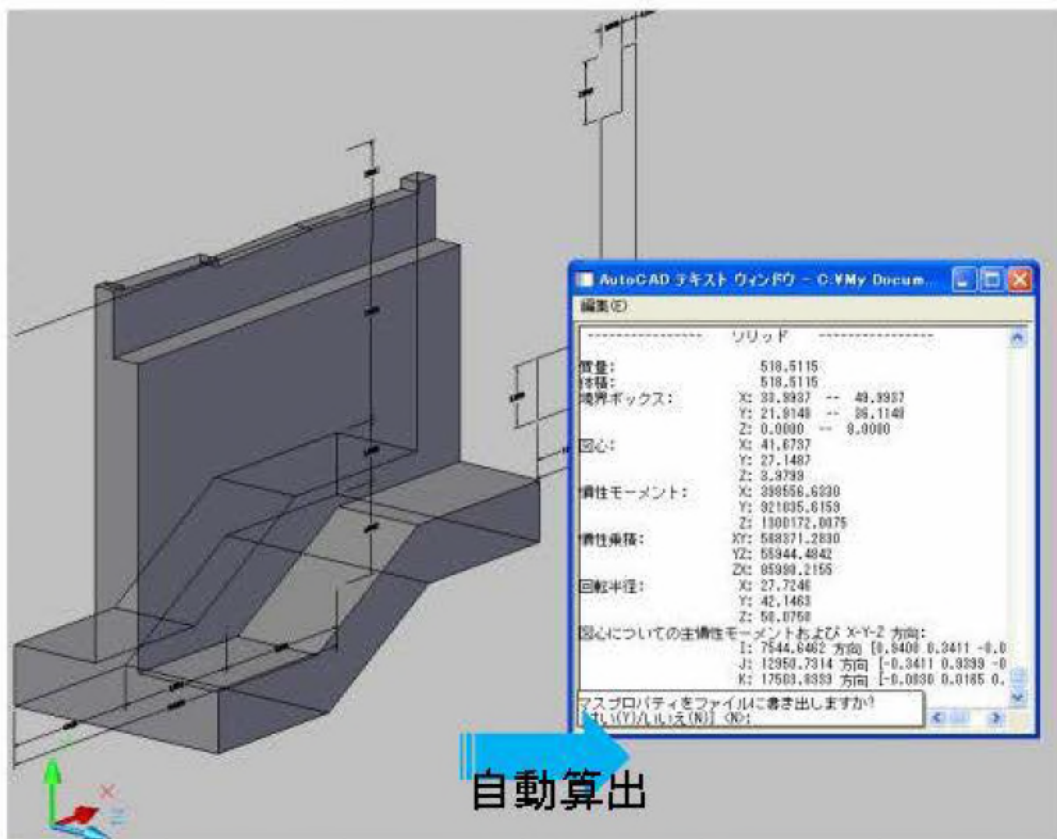
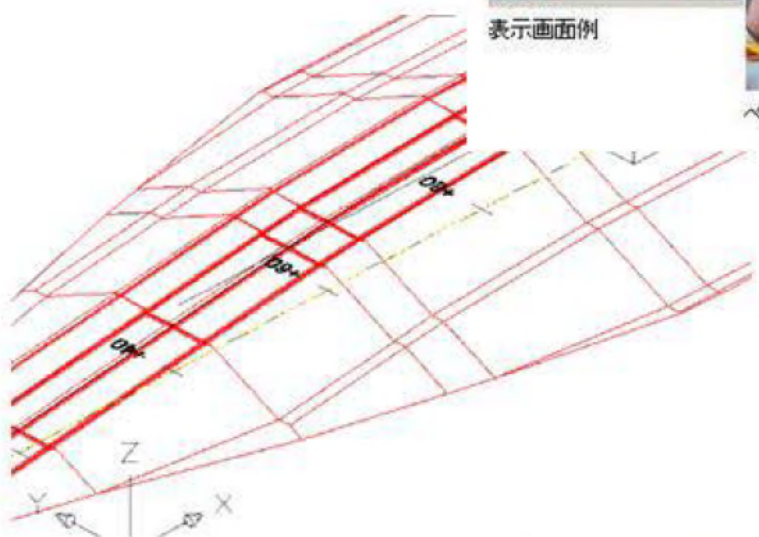
ワンマン測量状況



表示画面例



ペンゴコンピュータ表示画面



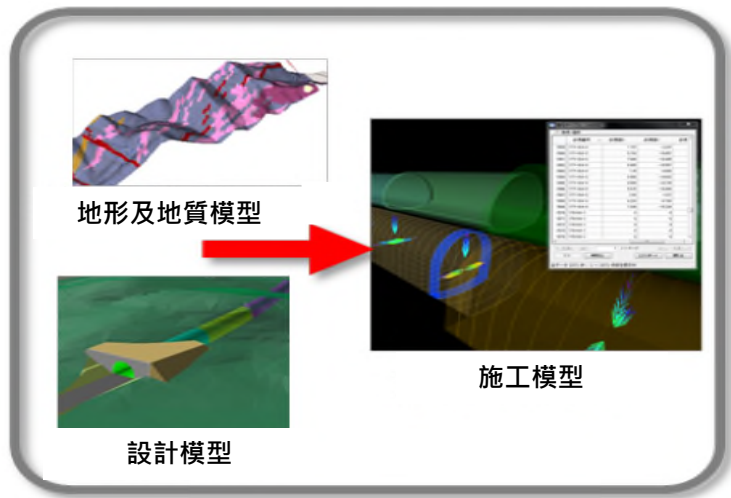
自動算出



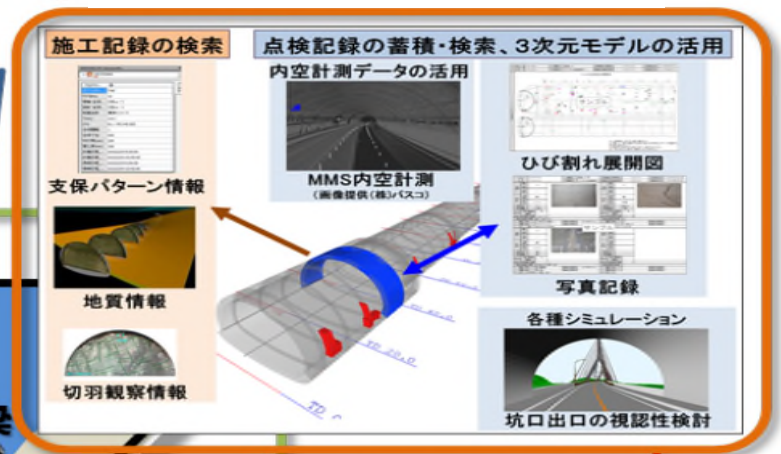
活用CIM的案例

維護管理階段

③ 調查→設計→施工
所製成的CIM模型



② 隧道CIM模型



活用
CIM模型



參考數據
更新及活用



參考
資料

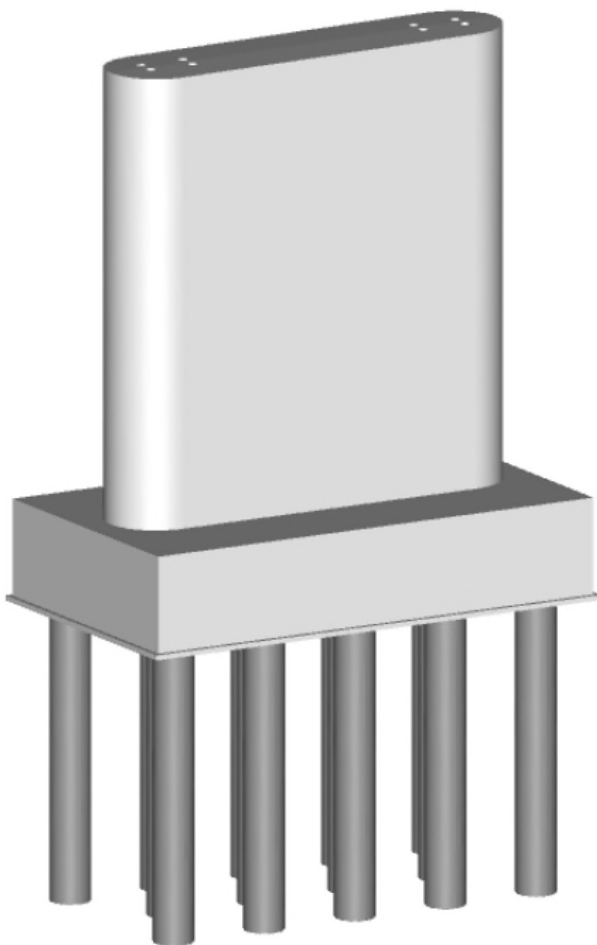
④ 既存維持管理DB

① GIS平台
(辦事處管轄圖)

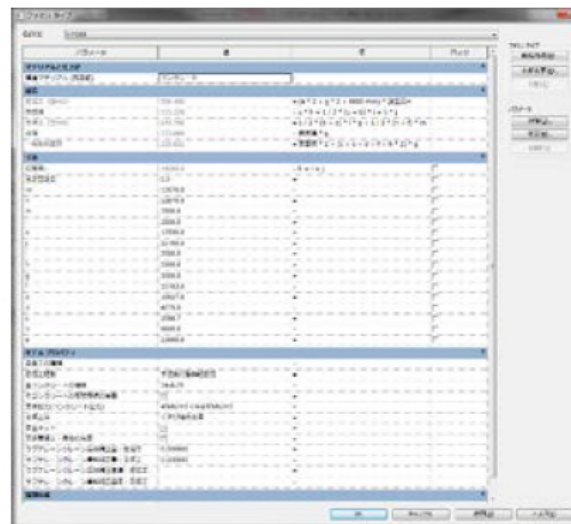


CIM的模型

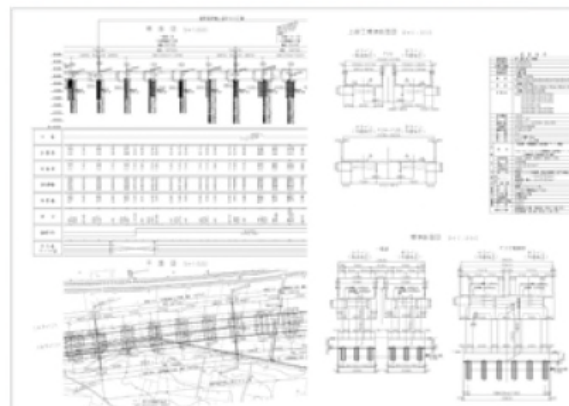
①三維模型



②直接賦予三維模型的屬性資訊



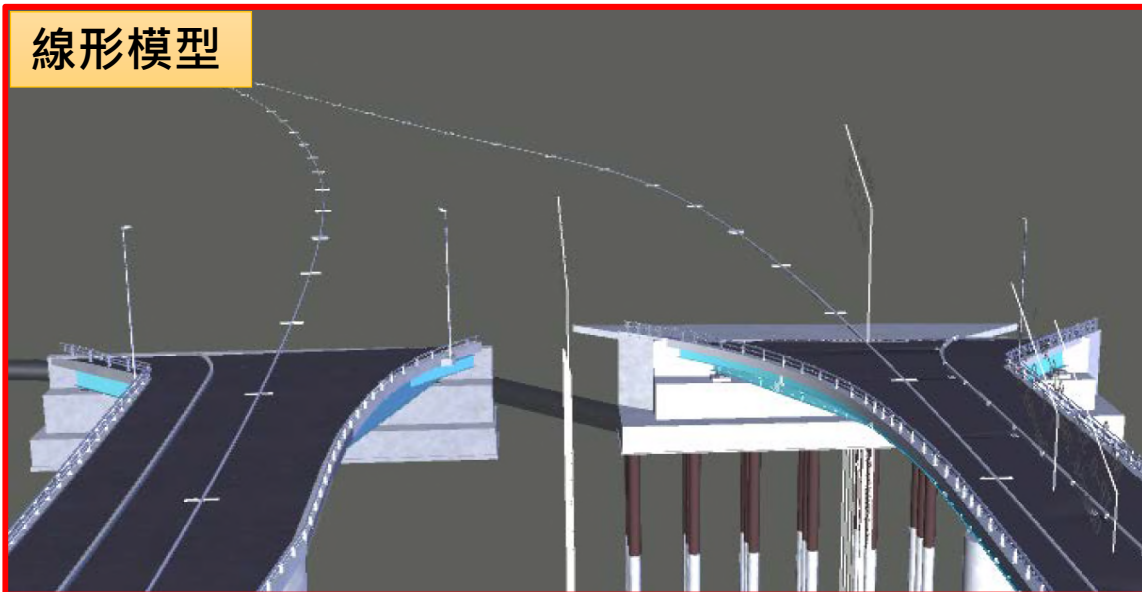
③三維模型外部參照的屬性資訊



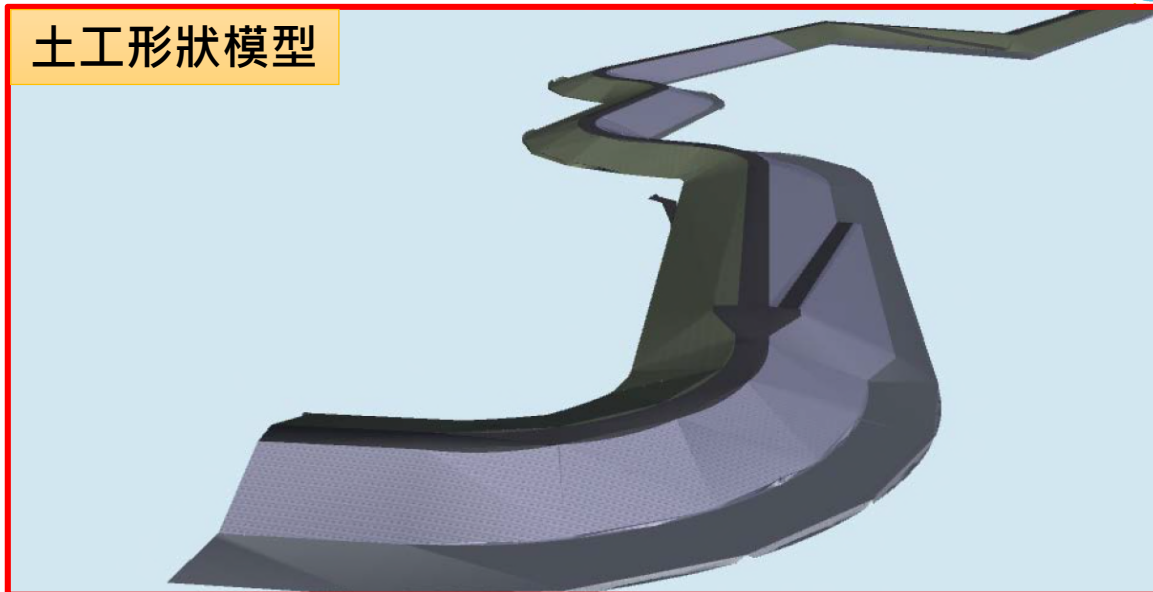


CIM模型分類

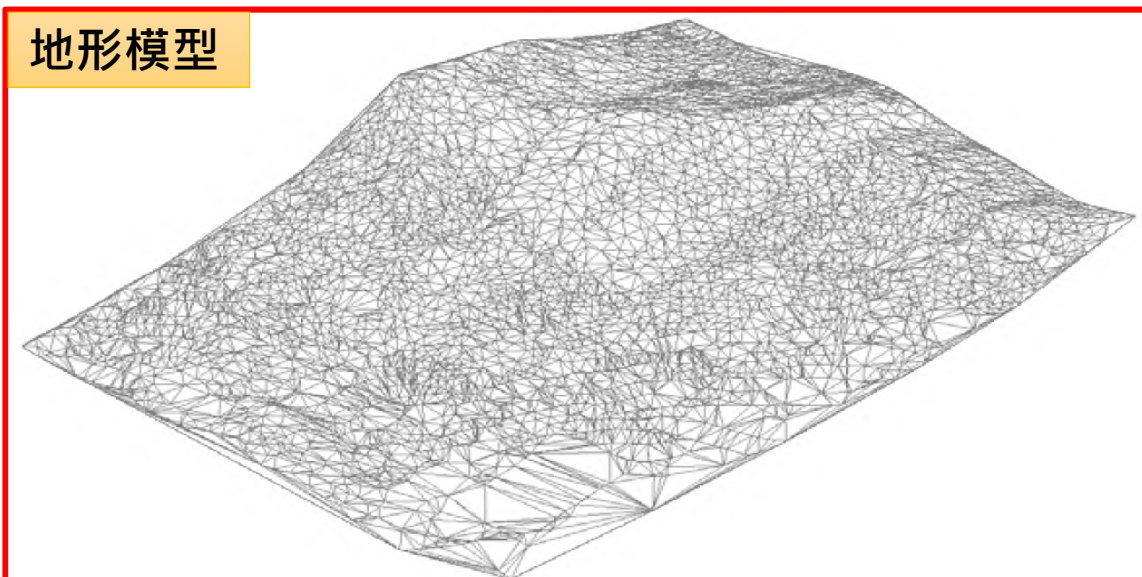
線形模型



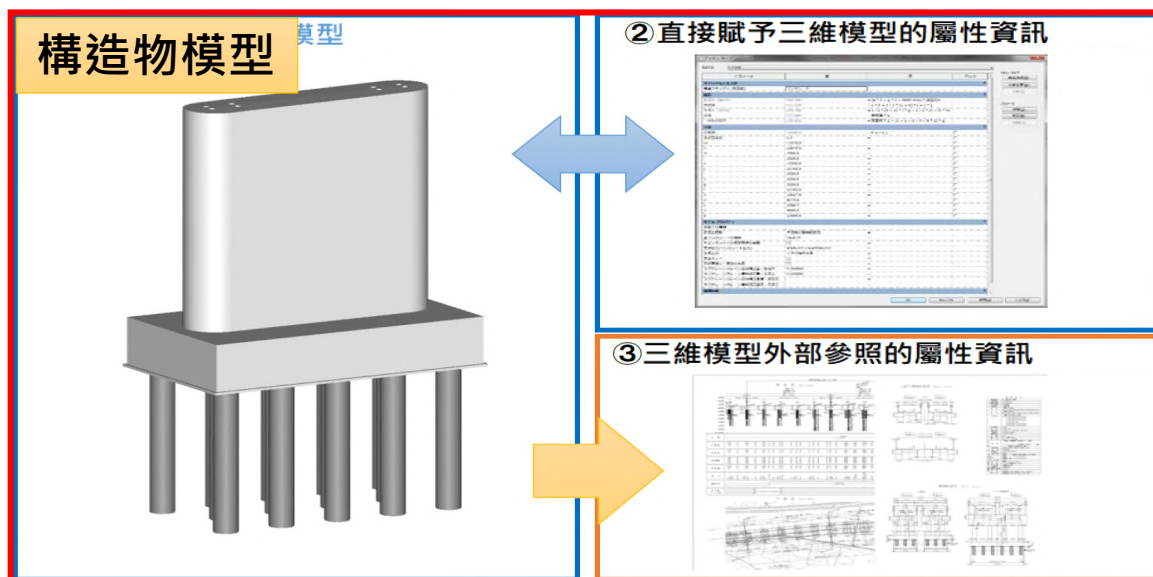
土工形狀模型



地形模型



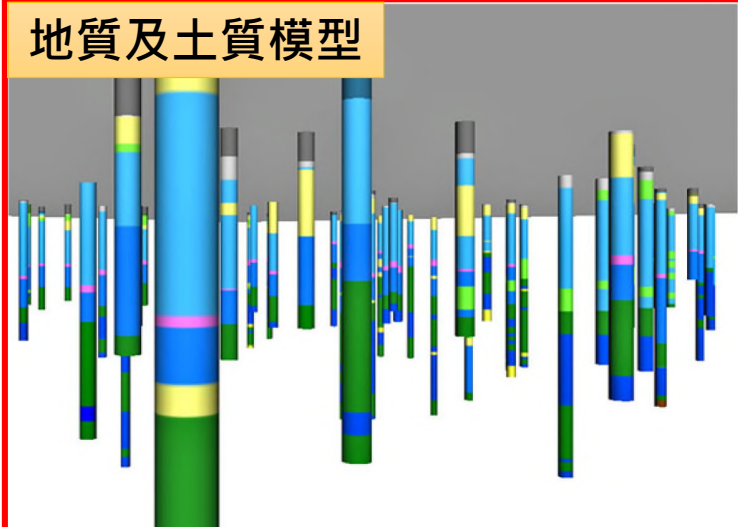
構造物模型





CIM模型分類

地質及土質模型



完新世	沖積層	埋土・盛土層	B	
		第1砂礫層	G1	
		第1粘性土層	M1	
		第1砂層	S1	
		第1砂層	S1v	
		第2粘性土層	M2	
更新世	洪積層	第2砂礫層	G2	
		第3粘性土層	M3	
		第2砂層	S2	
		第3砂層	S3	
		第3砂礫層	G3	
		第4粘性土層	M4	
		軟岩層	R	

廣域地形模型



整合模型



CIM模型詳細度

設定目的

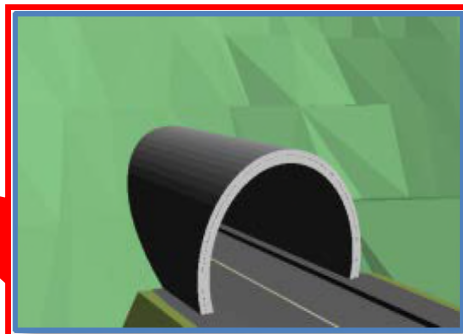
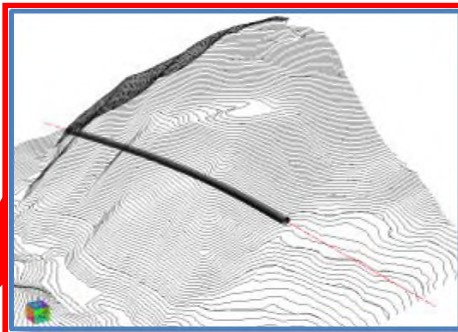
- 在發包者與接案者間建立將目標物製成三維模型程度的共同認知
- 讓接案者委託模型製作業者製作業務時可建立三維模型程度的共同認知
- 當從設計階段橫跨到施工等階段，因轉移數據而有需要用到三維模型時，可建立所需求的三維模型程度的共同認知



CIM模型詳細度

定義

詳細度	共通定義	以山岳隧道的模型化為例
100	將目標物用記號或線等單純形狀來表示位置的模型	可了解隧道配置程度的矩形形狀或是線狀模型
200	為可了解目標物構造形式的模型	1.利用（隧道）計畫道路的中心線形與隧道標準橫斷面進行模型化 2.坑口部不製作模型，僅顯示位置
300	正確顯示目標物的外形之模型(除附屬工程等細部構造與連接部構造之外)。	1.將（隧道）避難通道等拓寬部的形狀加以模型化 2.以正確的外觀、尺寸模型化坑口部 3.模型化鋪面、排水工程等內部設備
400	在詳細度300的模型加上附屬工程、連接部構造等細部構造，還有配筋部分都需正確模型化	1.在詳細度300的模型加上所有模型化後的岩栓及配筋 2.將隧道本體與坑口部、預留孔部的配筋、內裝版、支保系統、輔助工法的形狀都正確進行模型化
500	將目標物的現實形狀完整呈現的模型	





CIM模型詳細度

模型詳細度在地形上的指定方法

項目	設定方法
測量精度	在地圖資訊等級中設定 (地圖資訊等級分為250、500、1000、2500、5000、10000等6個階段)
點密度	利用「每1m網格所必要點的點數」或「每1點的格子間距」進行設定

【指定範例】

- 地圖資訊等級250，點密度為每0.1m網格有1點以上
- 地圖資訊等級500，點密度為每0.5m網格有1點以上
- 地圖資訊等級5000，格子間距為5m以內

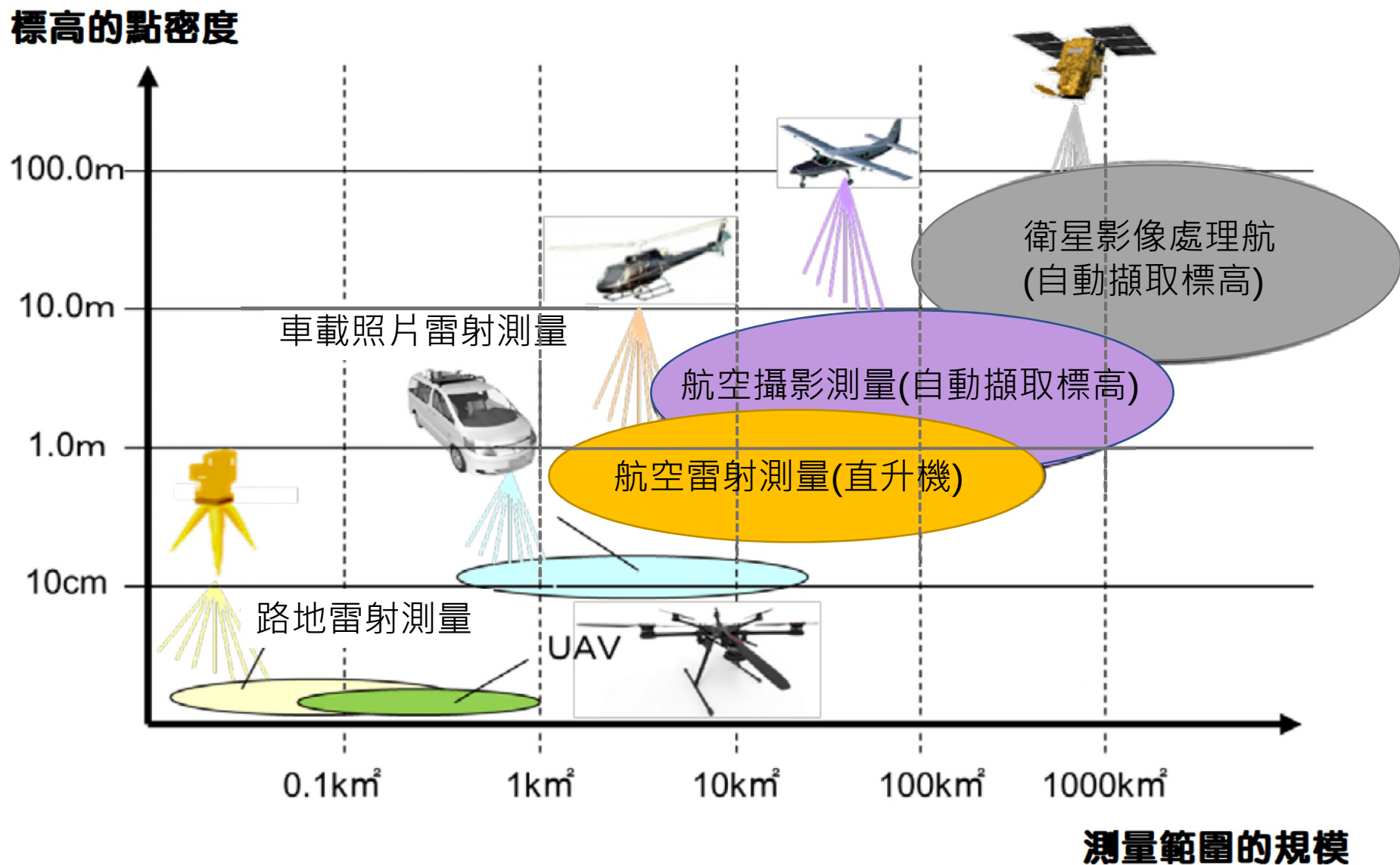
完成品的資料夾構成

```

graph TD
    Root(( )) --- INDEX_D_XML[INDEX_D.XML (業務管理檔案)]
    Root --- INDEX_D_DTD[INDEX_D.DTD]
    Root --- REPORT[REPORT (報告書資料夾)]
    REPORT --- DRAWING[DRAWING (圖面資料夾) CAD製圖基準]
    REPORT --- PHOTO[PHOTO (照片資料夾) 電子照片管理資訊基準]
    Root --- SURVEY[SURVEY (測量數據資料夾) 測量成果電子交貨要領]
    Root --- BORING[BORING (地質數據資料夾) 地質及土質調查成果電子交貨要領]
    Root --- ICON_FOLDER[ICON (i-Construction數據資料夾) i-Construction相關要領等]
    ICON_FOLDER --- CIM_DATA[(CIM數據資料夾) 利用CIM作業製成完成品入門介紹 (草案)]
    ICON_FOLDER --- CIM_FOLDER[ICON]
    CIM_FOLDER --- CIM[CIM]
    CIM --- DOCUMENT[DOCUMENT (審核CIM模型的檢查清單、製成CIM模型的事前協議及交接清單等)]
    CIM --- CIM_MODEL[CIM_MODEL (CIM模型)]
    CIM_MODEL --- ALIGNMENT[ALIGNMENT (線形模型)]
    CIM_MODEL --- ALIGNMENT_GEOMETRY[ALIGNMENT_GEOMETRY (土工形狀模型)]
    CIM_MODEL --- SURFACE_MODEL[SURFACE_MODEL (地形模型)]
    CIM_MODEL --- STRUCTURAL_MODEL[STRUCTURAL_MODEL (構造物模型)]
    CIM_MODEL --- GEOLOGICAL[GEOLOGICAL (地質及土質模型)]
    CIM_MODEL --- LANDSCAPING[LANDSCAPING (廣域地形模型)]
    CIM --- INTEGRATED_MODEL[INTEGRATED_MODEL (整合模型)]
    CIM --- MODEL_IMAGE[MODEL_IMAGE (影片圖像等)]
  
```



CIM之地形模型測量方法



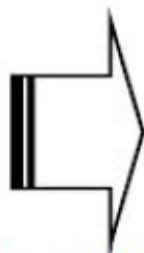


CIM之地形模型測量方法

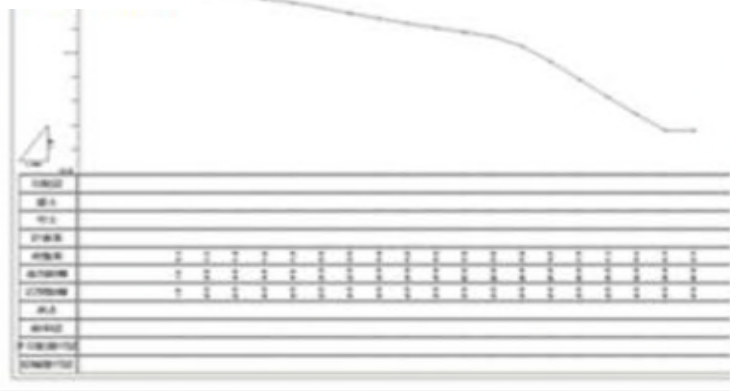
地形模型測量方法		適應性 / 點密度	測量限制等特別注意事項
陸上雷射測量		對應 局部 範圍 點密度2 ~ 5cm	無法進入的區域 不能測量
UAV	攝影測量	對應 局部 範圍 點密度1 ~ 2cm	1.橋樑下部構造或是高架橋下皆可測量 2.強風、太陽光會影響測量結果 3.僅能取得 DSM ，無法取得 DTM
	雷射測量	對應 局部 範圍 點密度2 ~ 10cm	1.橋樑下部構造或是高架橋下皆可測量 2.強風、太陽光會影響測量結果 3.可同時取得 DSM 、 DTM
車載攝影雷射測量		對應 路線測量 範圍 點密度約10cm	適合車輛可進入的範圍，如道路、隧道等
航空雷射測量		對應 廣域 範圍 點密度50cm ~ 1m	1.無法取得高架橋下及隧道內的測量資料 2.可同時取得 DSM 、 DTM
航空攝影測量 (自動擷取標高)		對應 廣域 範圍 點密度50cm ~ 1m	1.無法取得高架橋下及隧道內的測量資料 2.僅能取得 DSM ，無法取得 DTM
衛星圖像處理		對應 全球 的範圍 密度及精度因衛星而異	1.無法取得高架橋下及隧道內的測量資料 2.僅能取得 DSM ，不適合用於 局部 地區測量

常見CIM相關測量活用案例

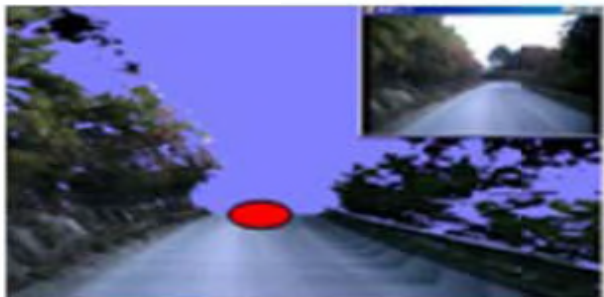
車載攝影雷射測量(設計階段)



製作任意地點 的橫斷圖



視距確認



可作為改良用的基礎圖作運用
縱斷圖



常見CIM相關測量運用案例

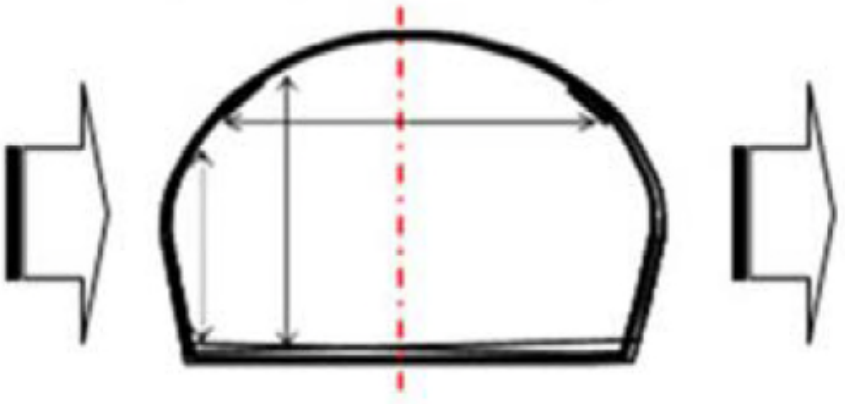
車載攝影雷射測量(維持管理階段-隧道檢查)

從雷射掃描儀取得三維點雲數據

隧道現況



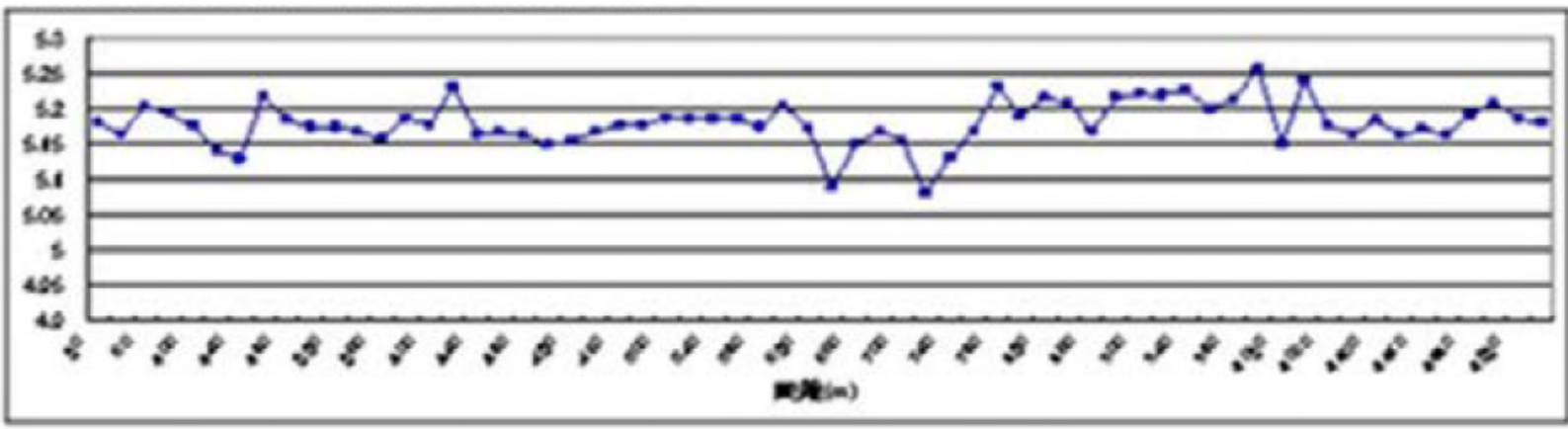
最小斷面的MMS數據



在使用道路時是否會有高度障礙



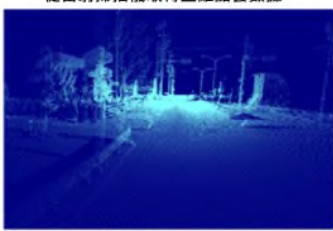
每段距離的隧道斷面高度推移圖



Mobile Mapping System



從雷射掃描儀取得三維點雲數據



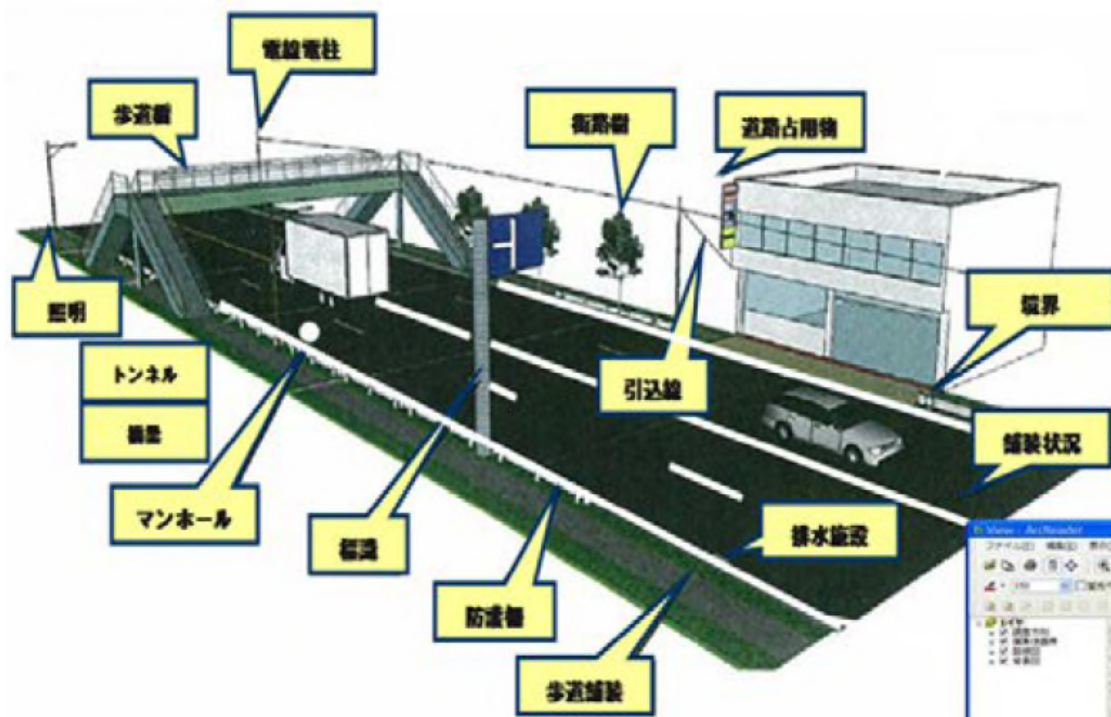
從CCD照相機取得圖像數據





常見CIM相關測量運用案例

車載攝影雷射測量(維持管理階段-設施管理)



可從MMS圖像中辨識的設施



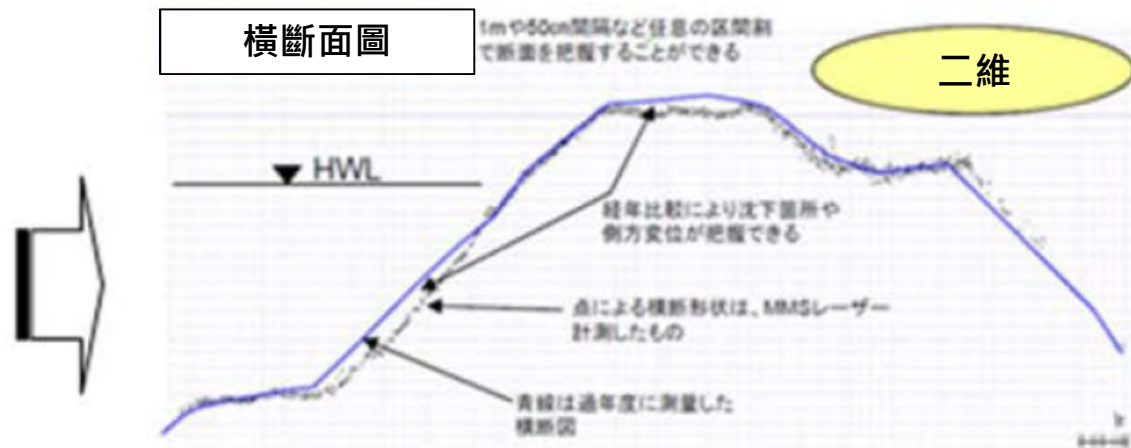


常見CIM相關測量運用案例

車載攝影雷射測量(河川領域)

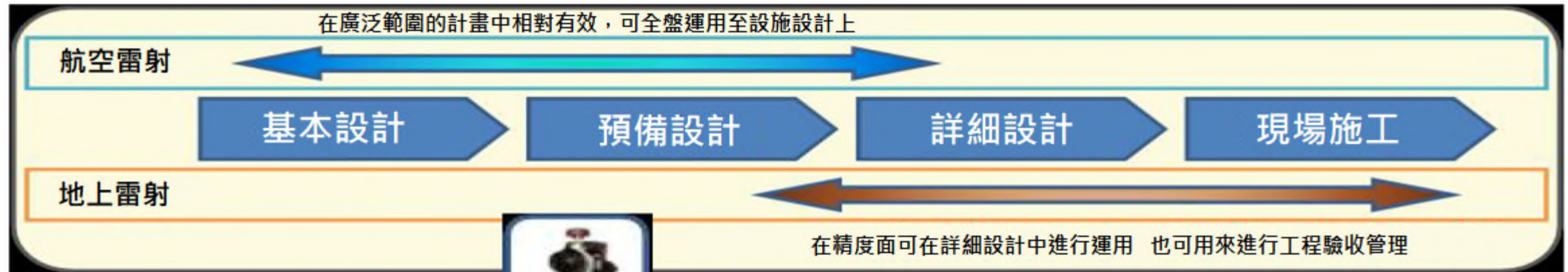


掌握河川設施及堤防路面

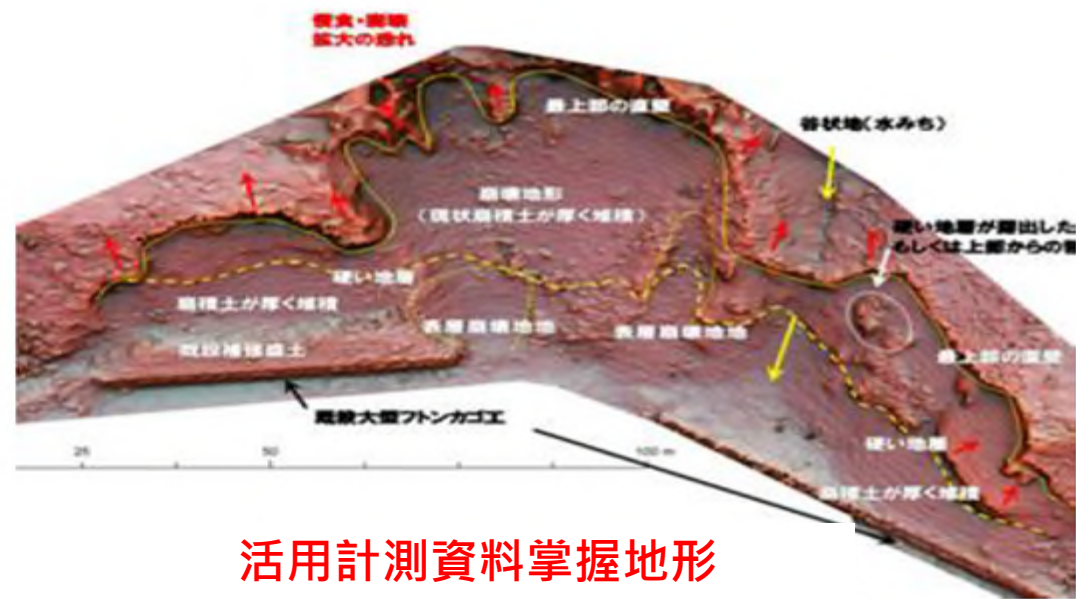


常見CIM相關測量運用案例

地上雷射測量



地上雷射計測所得點雲

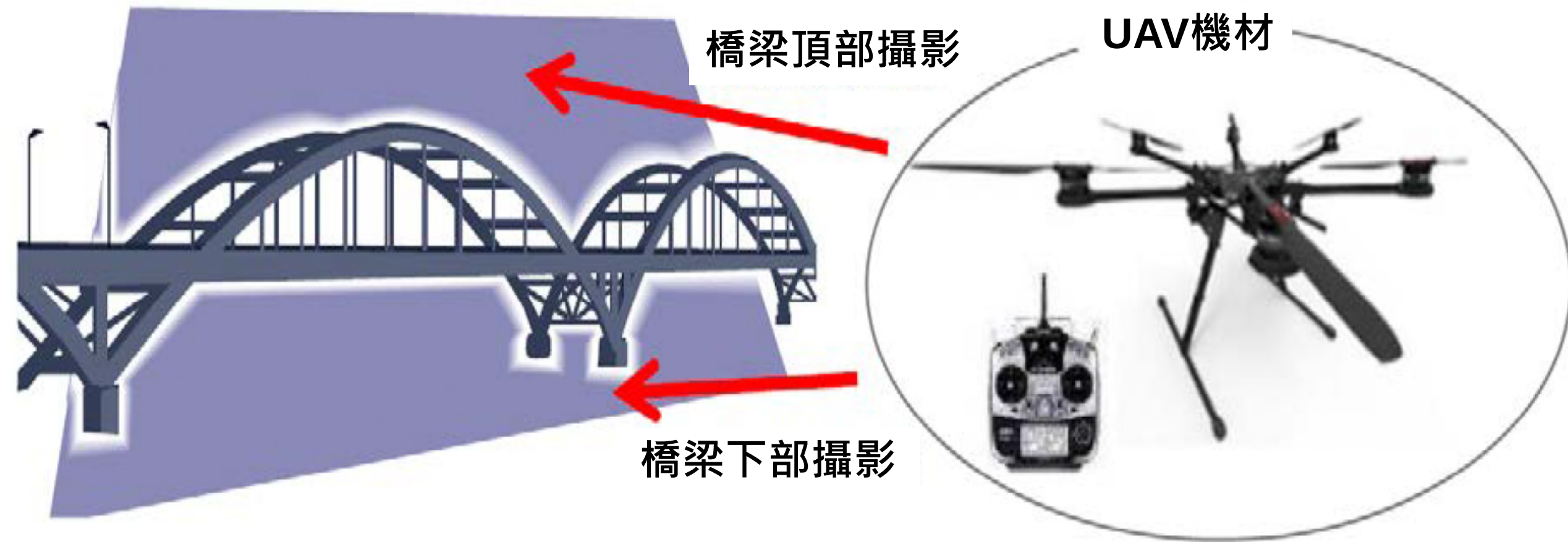


活用計測資料掌握地形



常見CIM相關測量運用案例

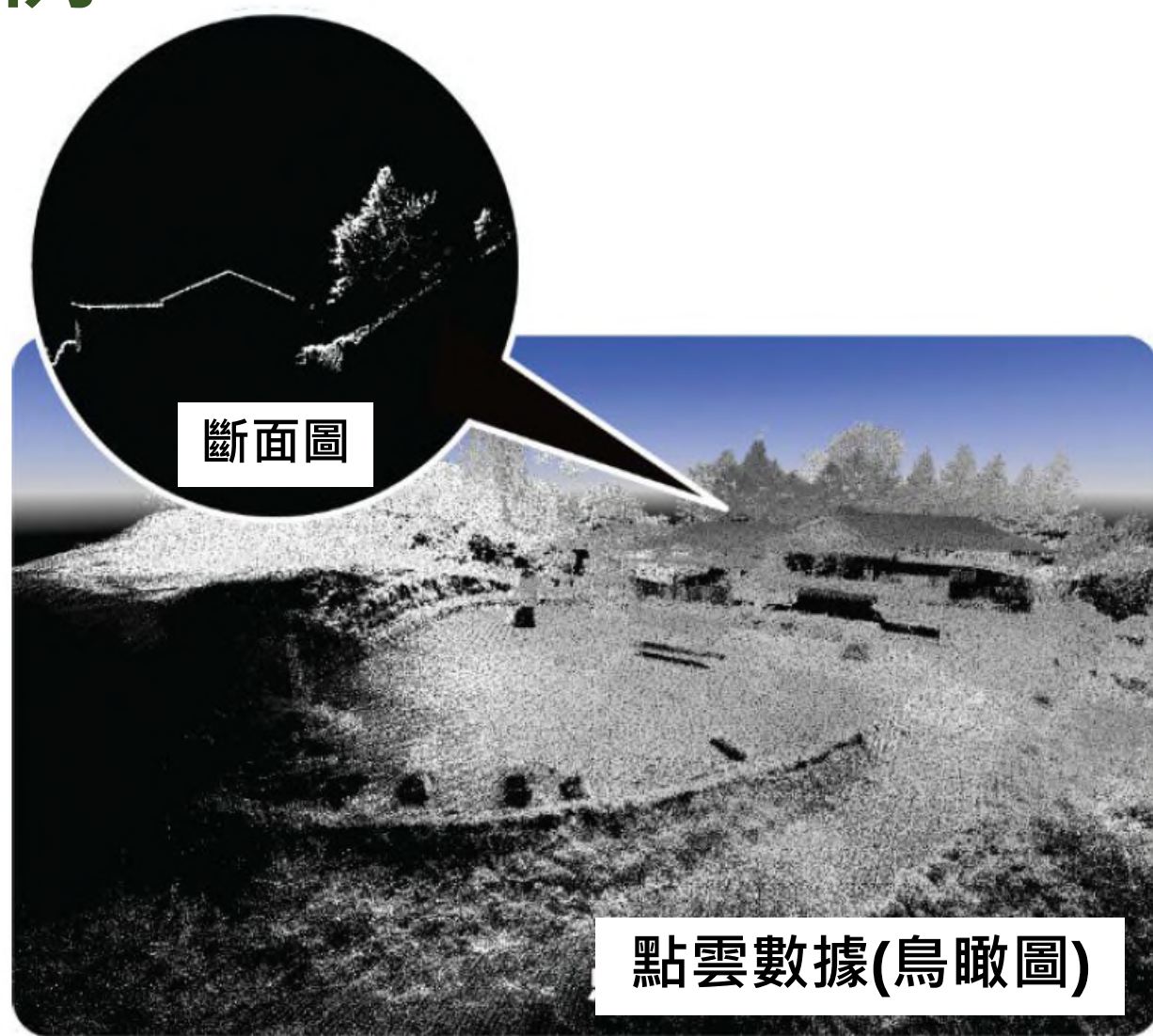
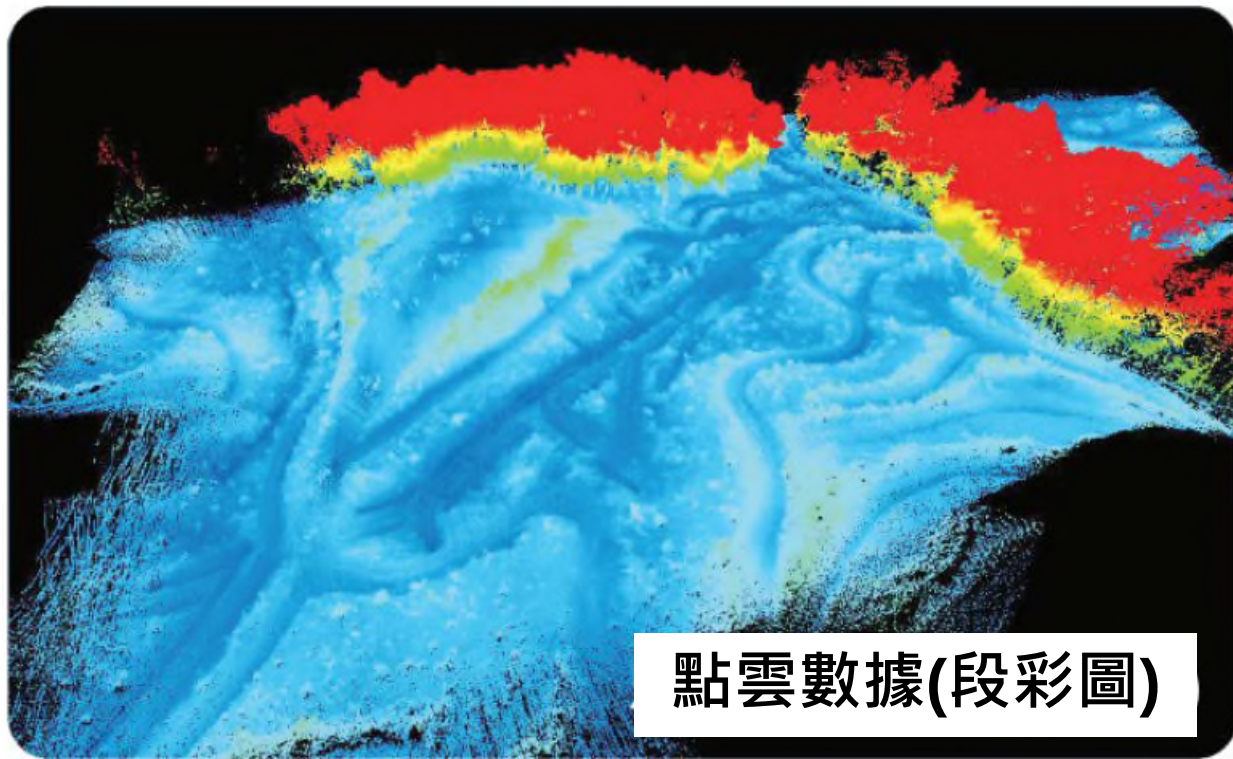
UAV攝影測量(維持管理階段-橋梁檢查)





常見CIM相關測量運用案例

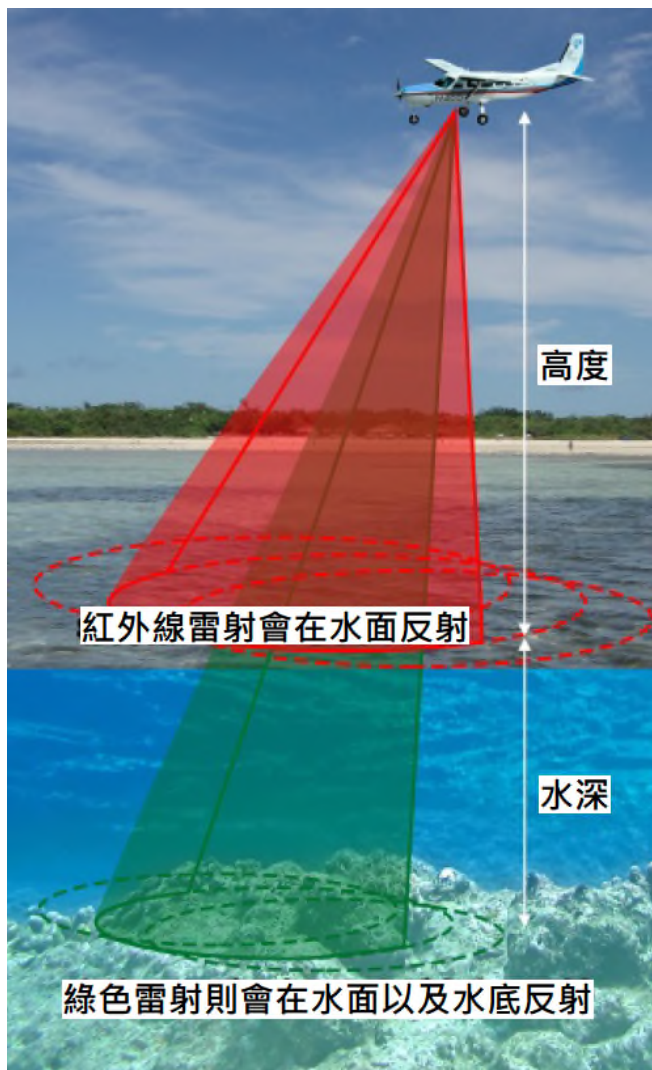
UAV雷射測量(地形、溪谷製圖)



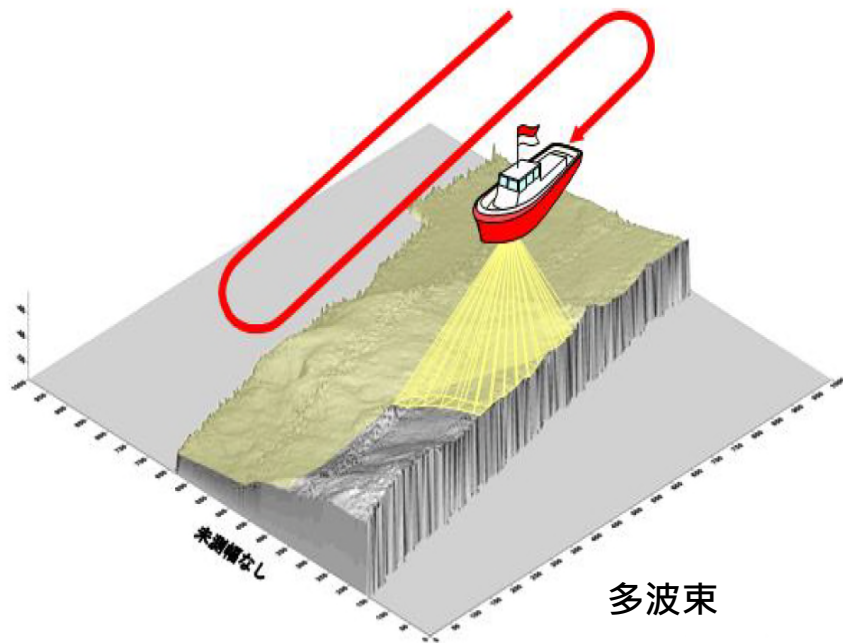


常見CIM相關測量運用案例

空載測深光達



多波束測深



運用案例

■ 海岸區域

在處理海濱侵蝕的侵蝕對策作業中，會將其運用在掌握詳細海濱地形變動上，以監控設施效果

■ 港灣及漁港區域

1. 掌握航路埋沒狀況以及岸壁與防波堤等水中基礎設施的現況，進行港灣資產管理
2. 港灣設施工程及鋪設管線方面之施工管理

■ 河川區域

橋墩及護岸周邊的局部性河床淘刷狀況調查

■ 水庫蓄水池

掌握水庫蓄水池內正確蓄水容量及淤砂量



地質及土質調查

製作地質及土質模型的注意事項

- 地質及土質模型是以**規畫階段**所進行的地質及土質調查成果為基礎所製成
- 由於地盤中**地層分布極為複雜**，**僅靠著規畫階段**中在有限地區與斷面所進行的調查很難將其**正確製為模型**，故判斷規畫階段的地盤資訊時**需注意內含之預測及推斷資訊**
- 各作業階段中**承接地質及土質模型**時，**必須注意對於模型中**包含了什麼樣的推斷，以及經過了什麼樣的**內插演算與預測等記錄**都必須確實交接至下一個階段
- **施工階段**中也須隨著施工的進行，將挖掘中所確認到的露頭、挖掘面的圖像、地盤改良後所確認的支持層深度等**精確度較高的資訊回饋至模型上**
- 地質及土質模型的**使用目的及要求性能**會因**目標構造物及作業階段的不同**而產生差異，而一般在作業階段持續往下推進時，模型中所處理的地質及土質資訊種類會跟著增加，精度也會隨之提升



地質及土質模型的構成

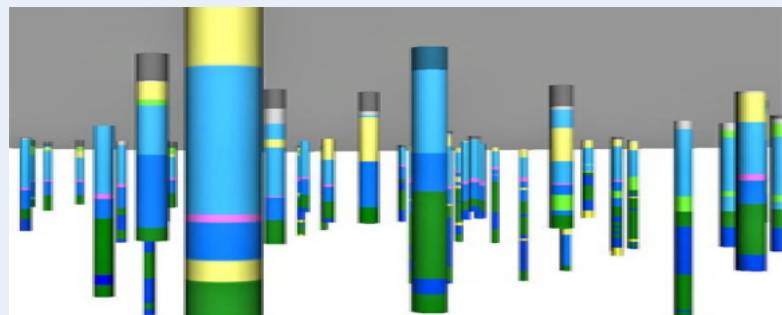
資料構成

名稱

概要

形狀資訊

- 記載地質及土質模型形狀的數據
- 構築為物件型式
- 藉由和屬性資訊賦予共通ID的方式，可在個別管理以及模型的整合、交接、更新面上發揮靈活性



屬性資訊

- 表示地層間屬性（例如Ac1）的數據
- 通常採用表格進行個別管理
- 與形狀資訊使用共通ID，優點如上述

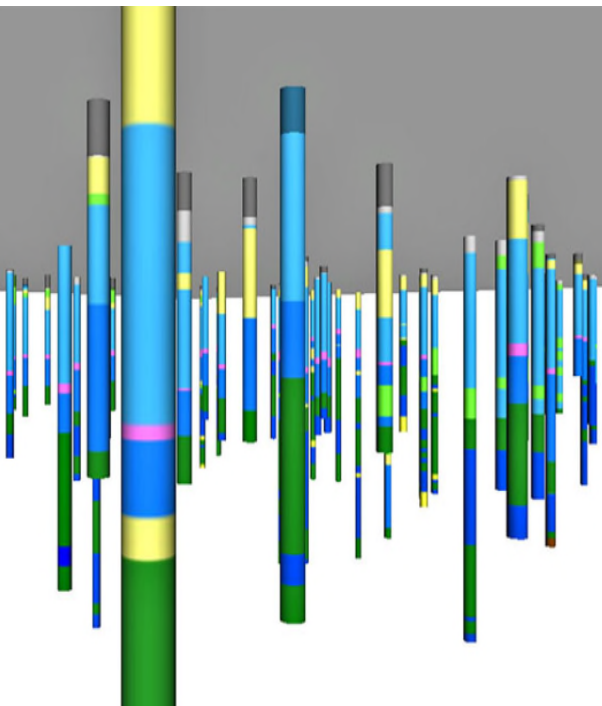
ID	堆積 順位	地質時代			地層・岩体区分		記号	カラーコード
Gmap-001	7	新生代	第四紀			崖壁堆積物	tl	D9D9D9
Gmap-002	6	新生代	新第三紀	中新世	湯長谷層群	水野谷層	Ya	FFFF99
Gmap-003	5	新生代	新第三紀	中新世	湯長谷層群	五安層	Ye	FF99FF
Gmap-004	4	新生代	古第三紀	漸新世	白水層群	白坂層	Sm	3399FF
Gmap-005	3	新生代	古第三紀	漸新世	白水層群	石城挾炭層	Ss	339933
Gmap-006	2	新生代	白堊紀	後期	双葉層群	足沢層	Fg	009900
Gmap-007	1	中生代	白堊紀	前期		花崗岩	Gr	996633

元數據(Metadata)

- 用於構築DB，以及透過文字或地圖進行檢索
- 記載製作模型時所使用的數據及製作方法
- 記錄模型內所含的推測部分
- 記錄在後續的作業階段中針對某構造物的設計及施工作業上有可能發生的地質風險

地質及土質模型的製作

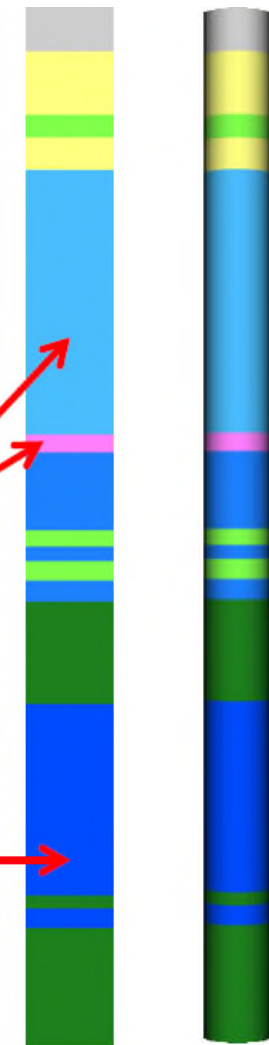
鑽探模型的製成以及表現方法



完 新 世	沖 積 層	埋土・盛土層	B	
		第1砂礫層	G1	
		第1粘性土層	M1	
		第1砂層	S1	
		第1砂層	S1v	
		第2粘性土層	M2	
更 新 世	洪 積 層	第2砂礫層	G2	
		第3粘性土層	M3	
		第2砂層	S2	
		第3砂層	S3	
		第3砂礫層	G3	
		第4粘性土層	M4	
		軟岩層	R	

ID	堆積 順位	深度 (m)	地層・岩体区分		記号	実測N値	Vs (m/s)	Vp (m/s)	減衰常数 h	湿润密度 (kgf/cm³)	非線形 特 性
BEDnnn1-01	1	1.5	埋土	B	As	2.0	119	607	0.03	1.8	②
BEDnnn1-02	2	2.6	粘性土層	M1	Ac	4.0	161	821	0.05	1.7	①
BEDnnn1-03	3	7.5	礫質土層	G1a	Ag	23.0	226	1,152	0.02	2.0	③
BEDnnn1-04	4	9.7	砂質土層	S1a	As	7.5	167	852	0.03	1.9	②
BEDnnn1-05	5	10.7	砂質土層	S1v	As	9.0	175	892	0.03	1.5	②
BEDnnn1-06	6	17.2	粘性土層	M2	Ac	8.0	192	879	0.03	1.8	①
BEDnnn1-07	7	19.6	礫質土層	G2	Dg	31.0	299	1,525	0.02	2.0	③
BEDnnn1-08	8	20.6	粘性土層	M3	Dc	12.0	260	1,326	0.03	1.8	①
BEDnnn1-09	9	27.0	礫質土層	G2	Dg	36.8	312	1,691	0.02	2.0	③
BEDnnn1-10	10	43.2	礫質土層	G2	Dg	50.0	338	1,722	0.02	2.1	③
BEDnnn1-11	11	—	基礎面		RW	—	700	2,100	0.01	2.1	—

	深度	層厚
BEDCKochi19840007		
標高		3.7
B	0.0	2.7
S1	2.7	3.9
G1	6.6	1.4
S1	8.0	2.0
M1	10.0	16.3
S1v	26.3	1.1
M2	27.4	4.8
G1	32.2	1.0
M2	33.2	0.9
G1	34.1	1.2
M2	35.3	1.3
G2	36.6	6.3
M3	42.9	11.8
G2	54.7	0.8
M3	55.5	1.2
G2	56.7	7.3
	64.0	



- 模型製作步驟：
- 1.確定層序表（從下層開始依堆積順序記錄）
 - 2.參考鑽探柱狀圖的記載確定層序
 - 3.依照層序的色碼製作層序圖
 - 4.利用三維可視化工具準備挖掘深度×口徑1~2m的圓筒，將柱狀圖影像以圓周方向貼上（紋理），接著再依照孔口的位置座標配置圓筒



地質及土質模型的製作

紋理模型的製成以及表現方法

資料構成

資訊名稱	說明
形狀資訊	由曲面以及所貼上的紋理數據的各個形狀所構成
屬性資訊	與形狀資訊連結的地質資訊
管理資料	- 管理形狀資訊及屬性資訊的資料 - 與紋理圖像模型整體形狀相關的資訊、與座標系統相關的資訊或是檔案格式等 - 製作紋理模型時所參照的地質圖與現地調查結果相關資訊等

屬性資訊

ID	堆積 順位	地質時代			地層・岩体区分		記号	カラー コード
Gmap-007	7	新生代	第四紀			崖錐堆積物	tl	D9D9D9
Gmap-006	6	新生代	新第三紀	中新世	湯長谷層群	水野谷層	Ya	FFFF99
Gmap-005	5	新生代	新第三紀	中新世	湯長谷層群	五安層	Ys	FF99FF
Gmap-004	4	新生代	古第三紀	漸新世	白水層群	白坂層	Sm	3399FF
Gmap-003	3	新生代	古第三紀	漸新世	白水層群	石城挾炭層	Ss	339933
Gmap-002	2	中生代	白堊紀	後期	双葉層群	足沢層	Fg	009900
Gmap-001	1	中生代	白堊紀	前期		花崗岩	Gr	996633

紋理模型構成





地質及土質模型的製作

準三維斷面圖的製成以及表現方法

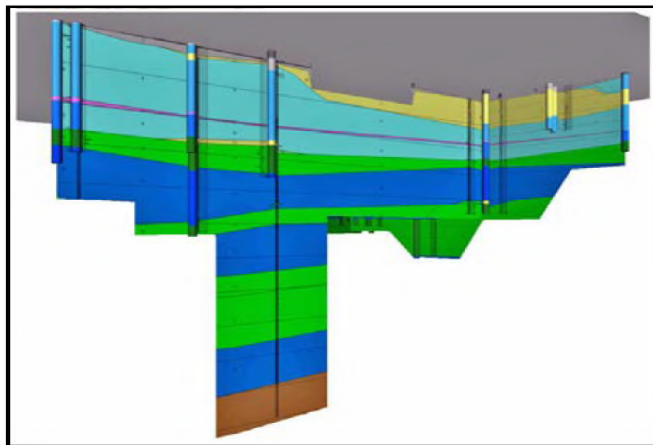
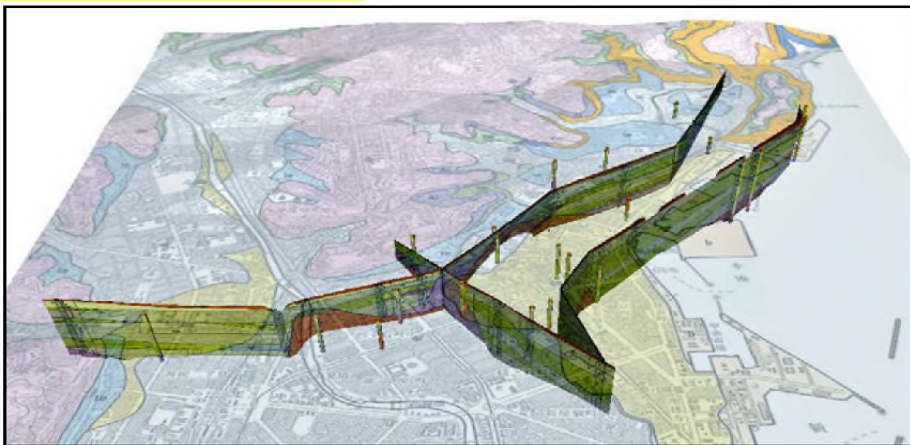
資料構成

資訊名稱	說明
形狀資訊(CAD)	- 利用三維CAD所製成的地質斷面圖數據 - 若是利用二維CAD製成地質斷面圖資料 (SXF等) 時，需透過三維CAD賦予平面直角座標系統的座標值
形狀資訊(影像)	在紋理資料中，透過成像技術用像是貼壁紙一樣的方式貼到斷面圖框 (曲面) 上的圖面資料
屬性資訊	- 與形狀資訊連結的地質資訊 - 如為CAD資料，賦予多邊形、折線與點三維座標的屬性後，將其整理為一個表格
管理資料	- 管理形狀資訊及屬性資訊的資料 - 準三維斷面圖整體形狀的相關資訊、座標系統的相關資訊或檔案格式等資訊 - 製作準三維斷面圖時所參照的鑽探數據或現場調查結果 (數據) 等相關資訊

屬性資訊

ID	堆積 順位	地質時代			地層・岩体区分		記号	カラー コード
Gmap-007	7	新生代	第四紀			崖錐堆積物	t1	D9D9D9
Gmap-006	6	新生代	新第三紀	中新世	湯長谷層群	水野谷層	Ya	FFFF99
Gmap-005	5	新生代	新第三紀	中新世	湯長谷層群	五安層	Ys	FF99FF
Gmap-004	4	新生代	古第三紀	漸新世	白水層群	白坂層	Sm	3399FF
Gmap-003	3	新生代	古第三紀	漸新世	白水層群	石城挾炭層	Ss	339933
Gmap-002	2	中生代	白堊紀	後期	双葉層群	足沢層	Fg	009900
Gmap-001	1	中生代	白堊紀	前期		花崗岩	Gr	996633

準三維斷面圖





CIM的導入效果總結

- 利用及活用資訊(設計視覺化)
- 設計最佳化(確保整合性)
- 改善施工品質(資訊化施工)、判斷迅速化
- 提高維護管理作業效率
- 構造物資訊的統一化與統合化





報告完畢 敬請指教



行政院農業委員會水土保持局
與您一起打拼