



# MDI-CFS Meeting から

## Hybrid Option の進展

宮原 正信

LC計画推進委員会 2014/9/16



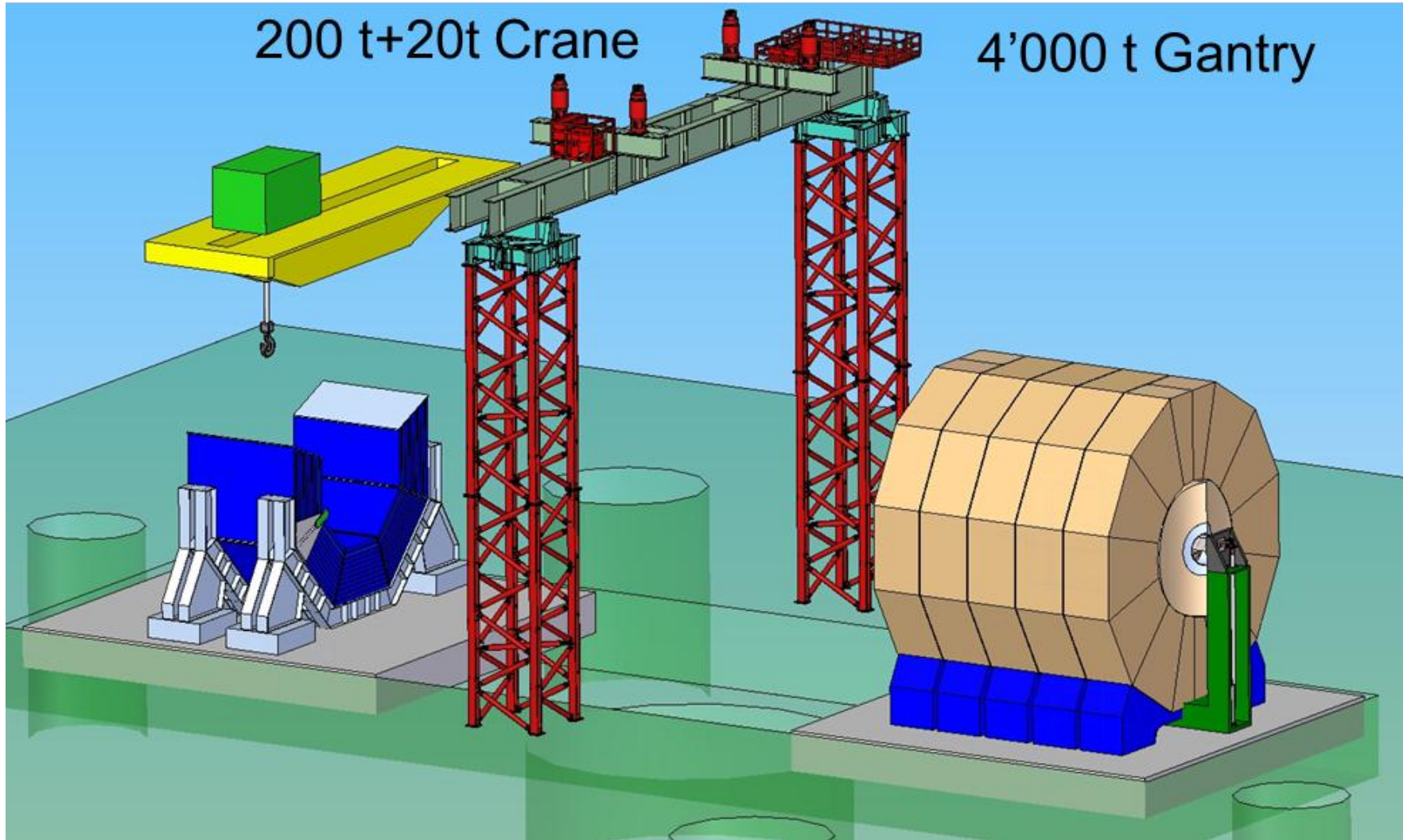
## 報告内容

- Hybrid Optionの背景と経過
- Hybrid ケースの地下構造物・地上施設
- 今後の課題・まとめ



# Hybrid Option の背景

## TDR Baseline見直し→立坑によるインストール



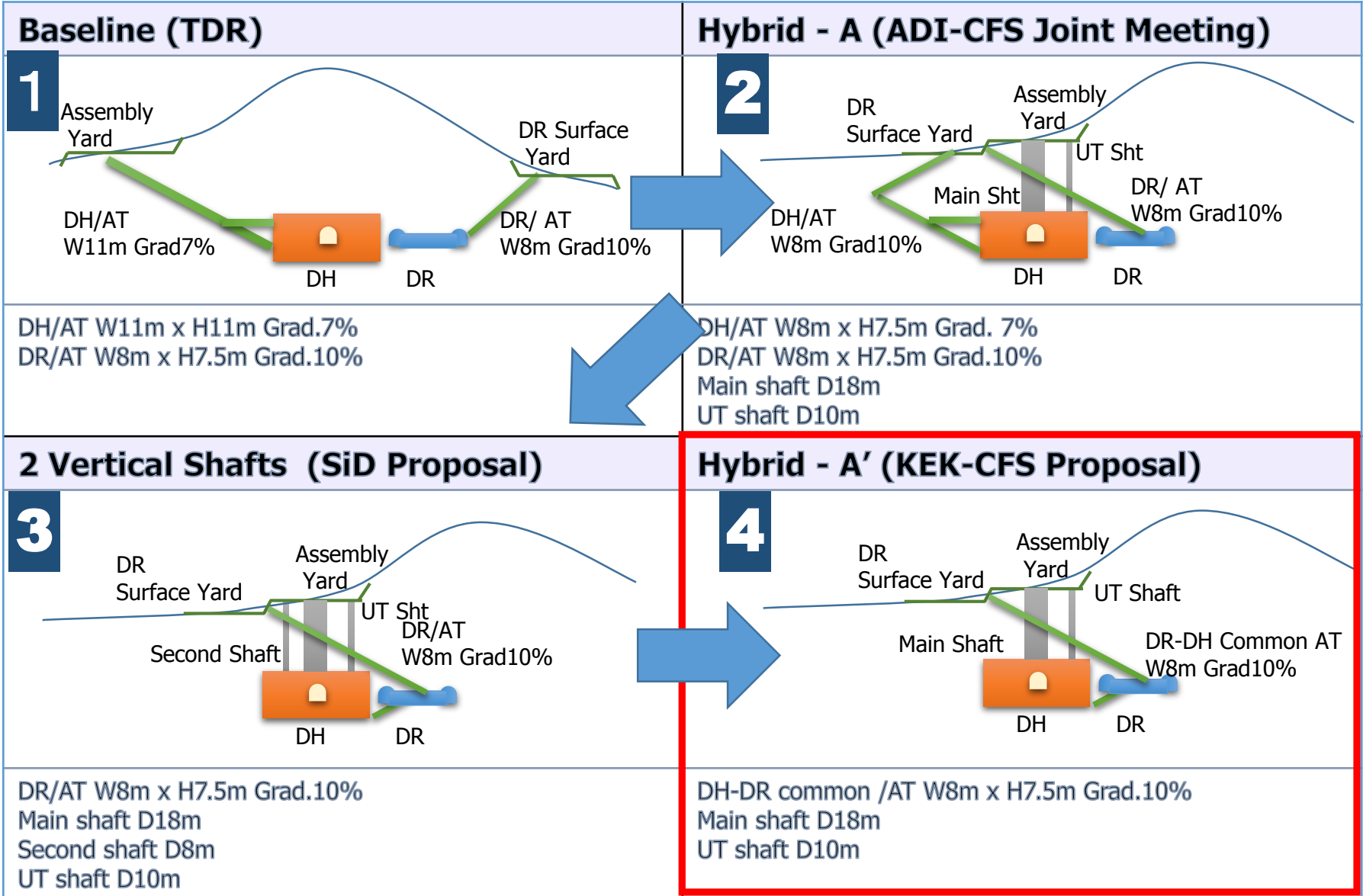




- LCWS2013 東京 (11月)
  - 立坑方式に関するFeasibility Study要請(ILD)
  - CFSチームの技術検討開始
- ADI-CFS Joint Meeting 東京 (4月)
  - 立坑方式のケーススタディー提示(KEK-CFS)
  - コスト、スケジュールなどの技術課題抽出
- AWLC14 シカゴ (5月)
  - Hybrid A, B 提案 (KEK-CFS)
  - Two Vertical Shafts 案(SiD)
- MDI-CFS Meeting @一関 (9月)



# Hybrid Option 検討の経過

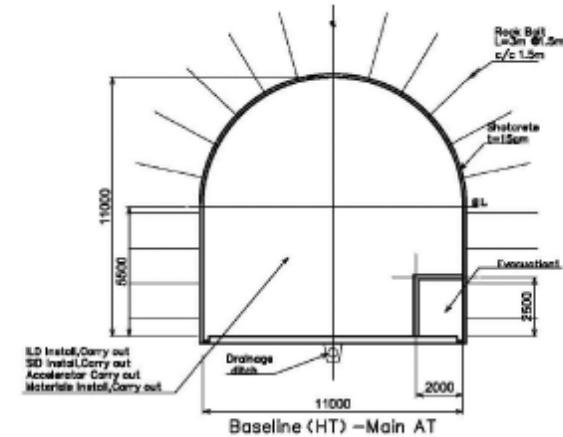
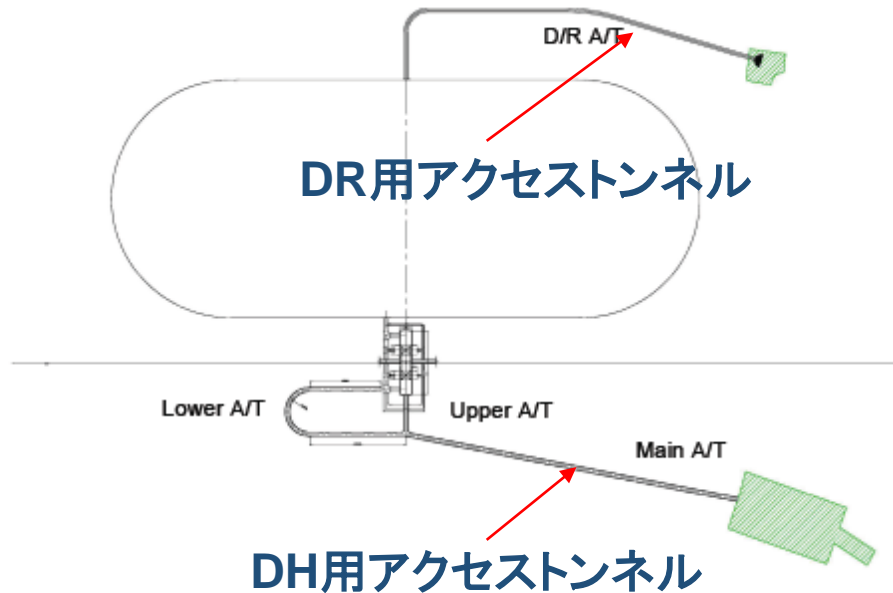




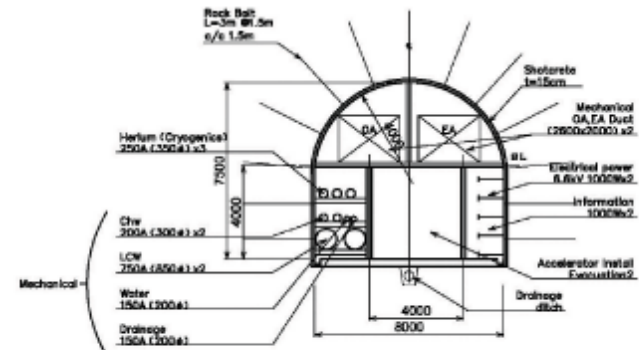
## 斜坑(アクセストネル)のみによるアクセス方式

### Baseline General Layout Access Tunnel for DH & DR

- DH Access Tunnel: D=11m, grad=7%  
- Detectors assembling and access to DH
- DR Access Tunnel: D=8m, grad=10%  
- Accelerators transportation and Utility lines for DH&DR



DH用アクセストネル



DR用アクセストネル



# Hybrid ケースでの施設計画

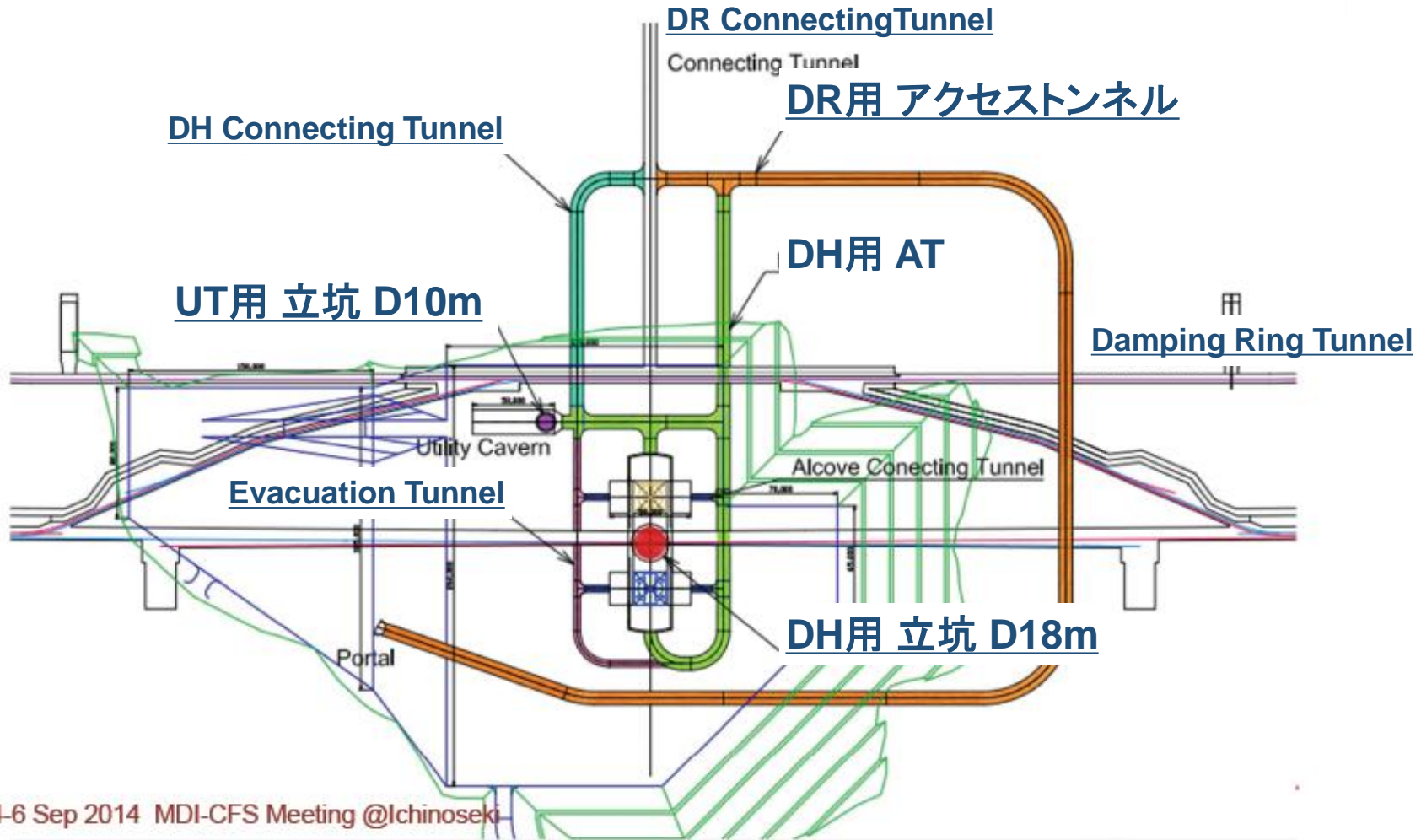
- 地下構造物
- 地上施設





# Hybrid A' - Layout

## 地下構造物: 実験ホール+立坑&斜坑



4-6 Sep 2014 MDI-CFS Meeting @Ichinoseki

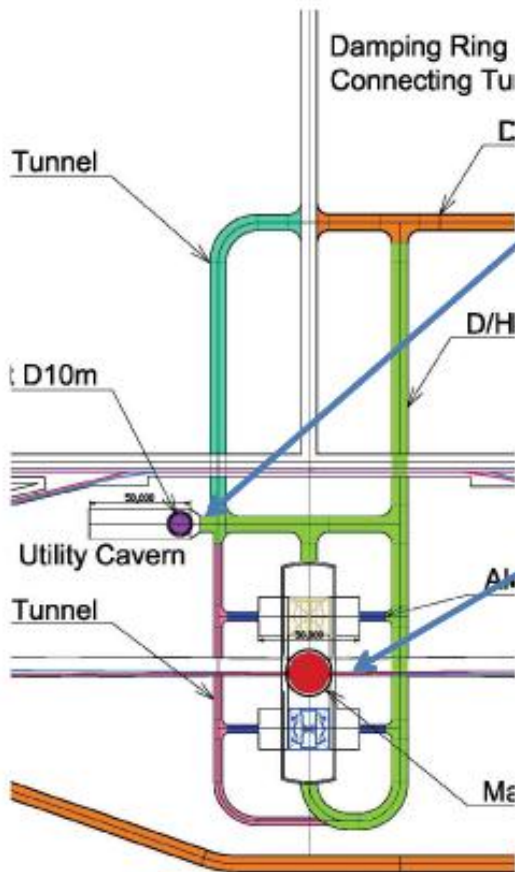


## Baseline-Hybrid A'の比較検討

	Baseline (TDR)	Hybrid A' (Revision)
Conceptual Image		
Detector H	L=142m*D25m*H42m	L=108m*D25m*H42m
Installation Method	Access Tunnel (W11.0m*H11.0m)	Vertical Shaft (D18m)+AT(W8.0*H7.5m)
	Special Trailer	Gantry Crane (4000t)+Trailer
Utility Access	Access Tunnel (Common use) Common use with Detector-install	Vertical shaft (D10m) With EV shaft
Cost Estimate	100 (Baseline)	95 (to compare the Baseline Cost)



## Hybrid A' 立坑



### ユーティリティー用立坑

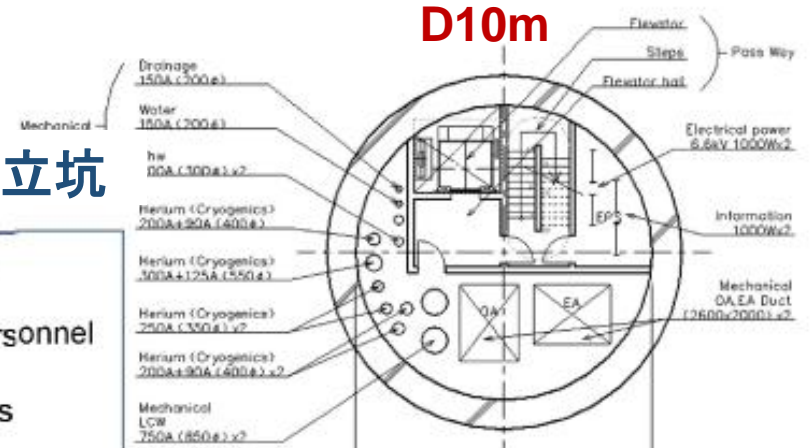
Utility shaft D=10m  
Utility cavern  
Utility lines and Personnel access to D/H  
Pipes, ducts, cables  
Elevator and stair

### Detector用立坑

Main shaft D=18m  
Center of DH  
Detectors Installation

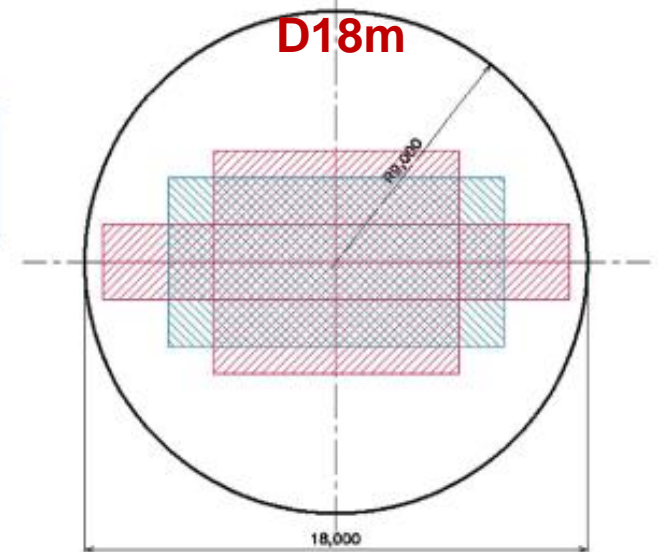
### ユーティリティー用立坑

D10m



### Detector用立坑

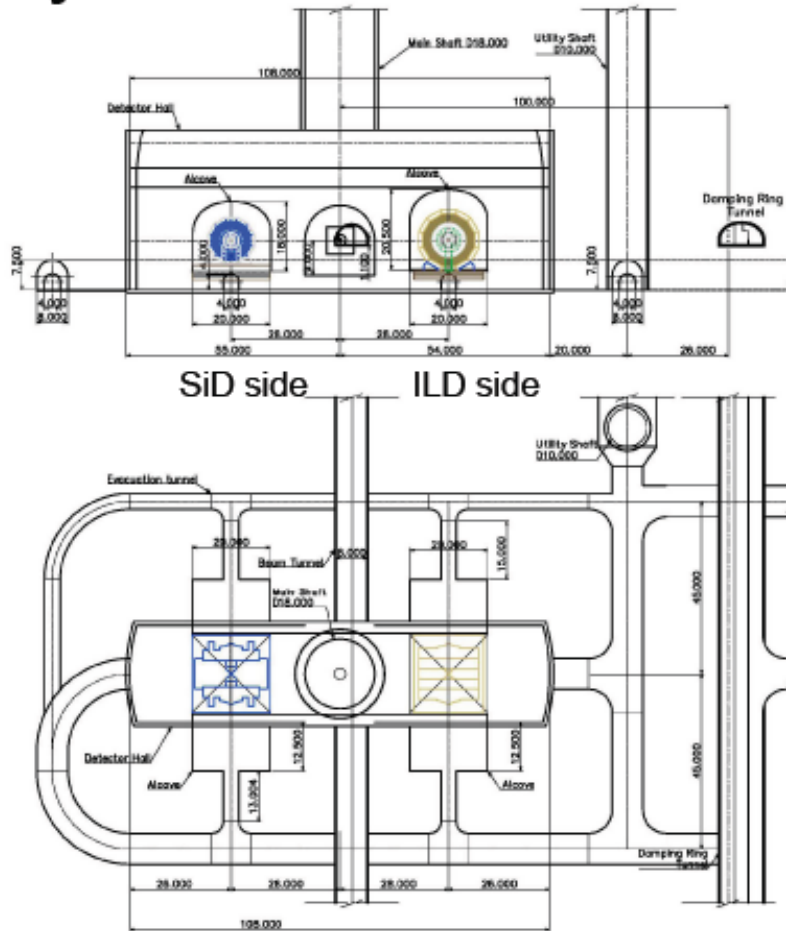
D18m



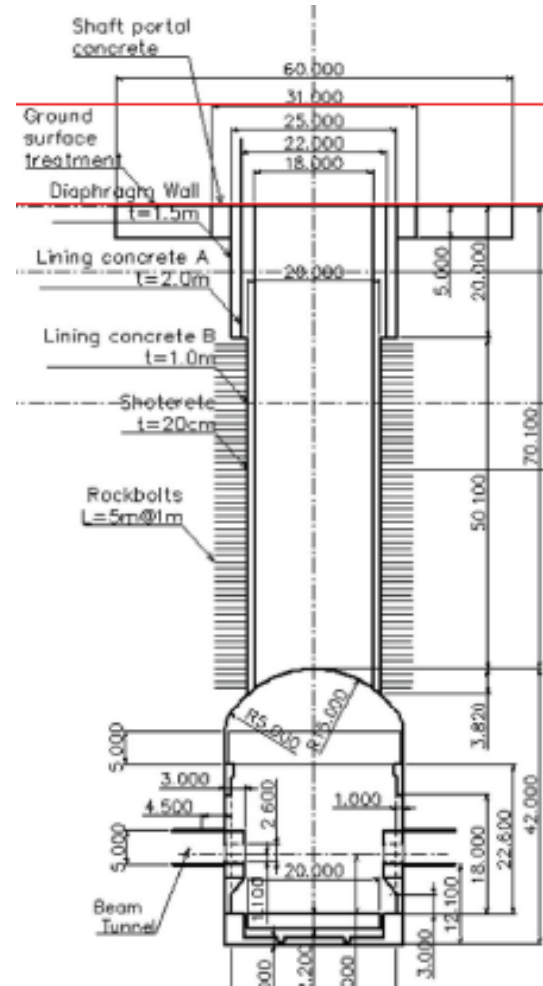


# 実験ホール空洞・立坑

## 実験ホール空洞

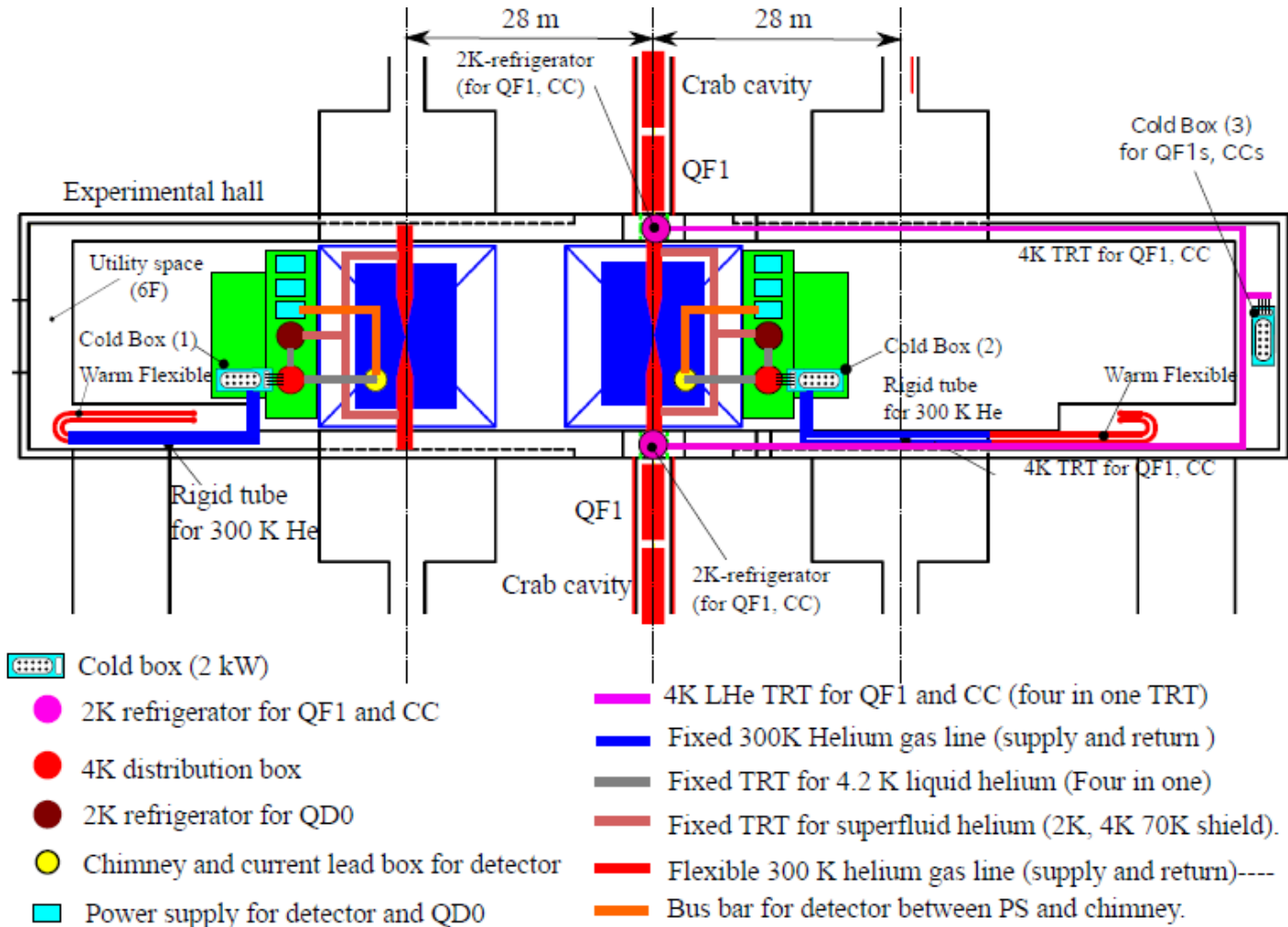


## 立坑 D18.0m





## Layout example of cryo-equipment in DH

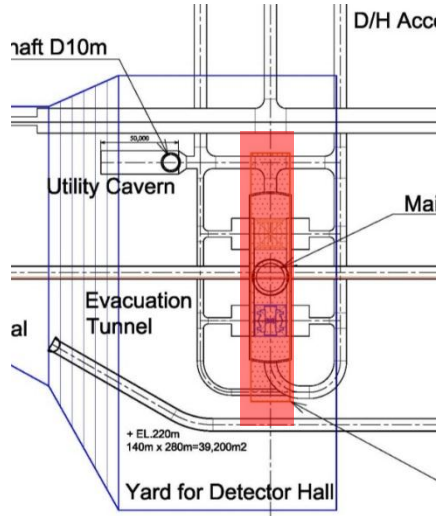




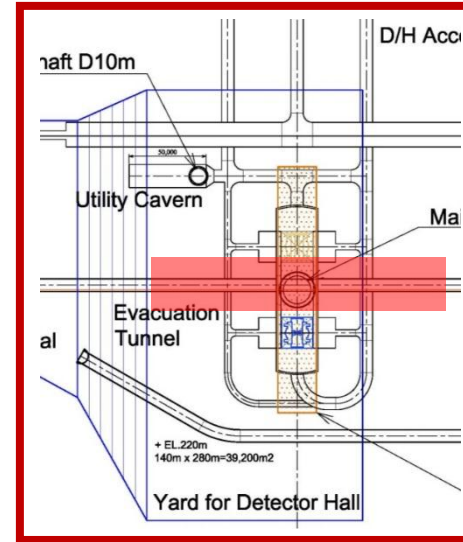
# Hybrid 方式: 地上施設

## アセンブリホール形状、寸法、レイアウト

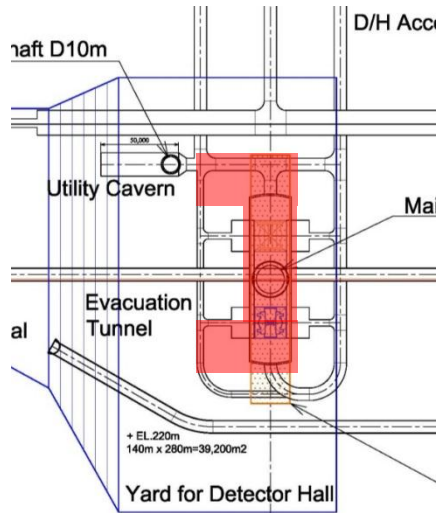
Baseline  
Orthogonal



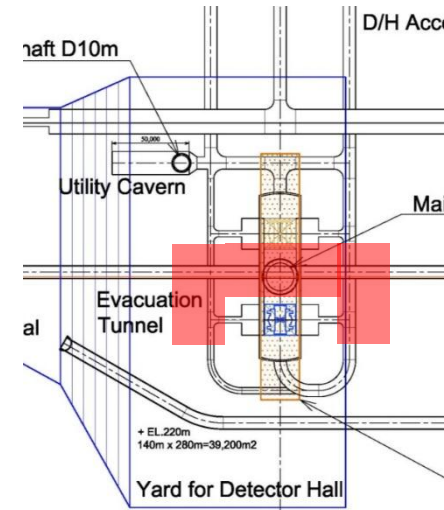
Op.1  
Parallel



Op.2  
C-shape  
Orthogonal

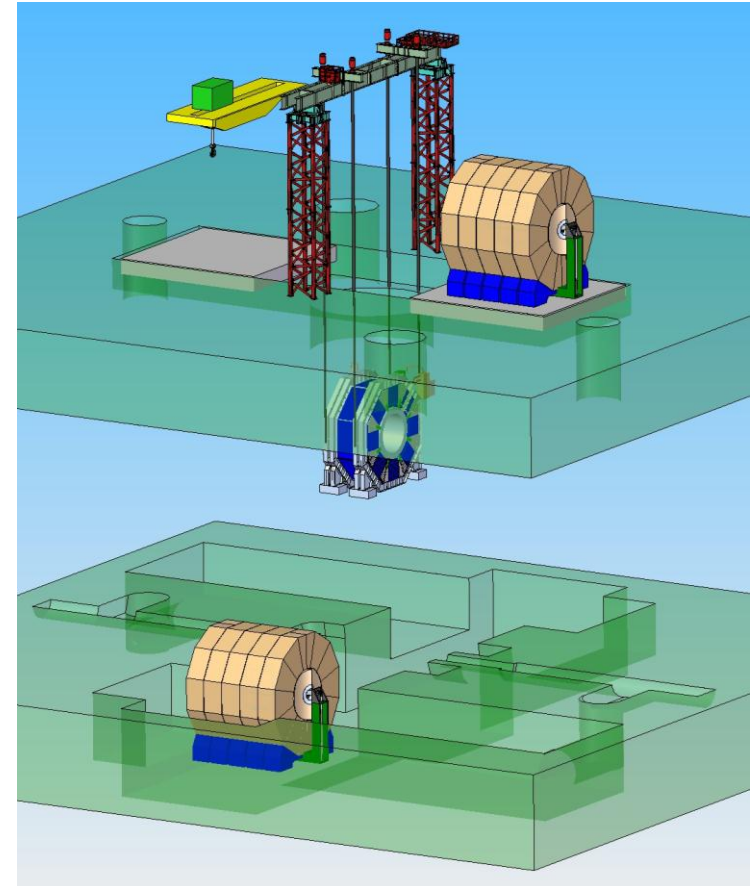
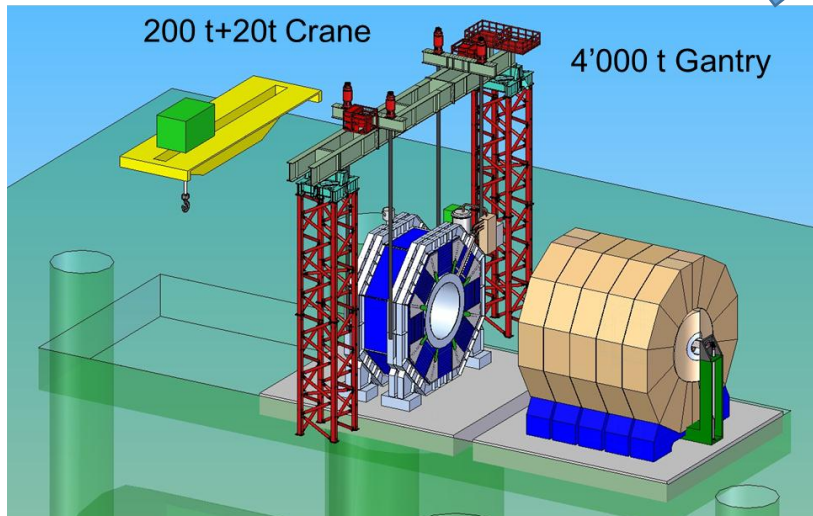
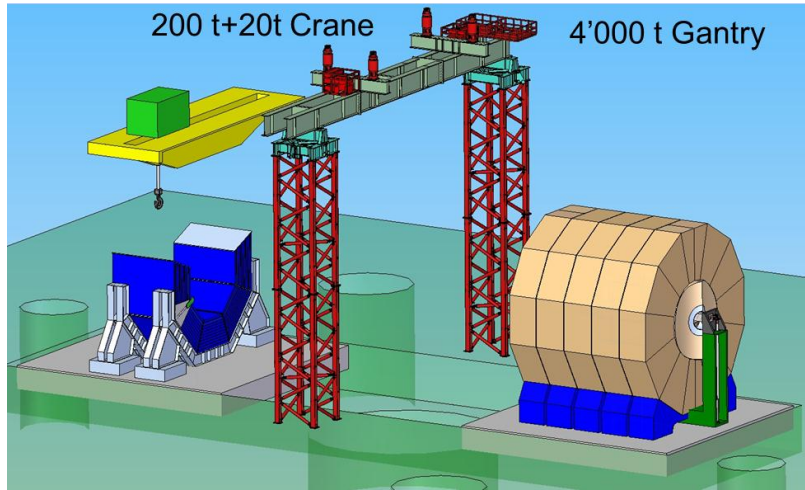


Op.3  
C-shape  
Parallel





# 立坑によるインストール計画



- **SID = 3 components**  
(2 x 2,500 T and 1 x 4,000 T)
- **ILD = 5 components**  
(3 barrel rings and two doors)



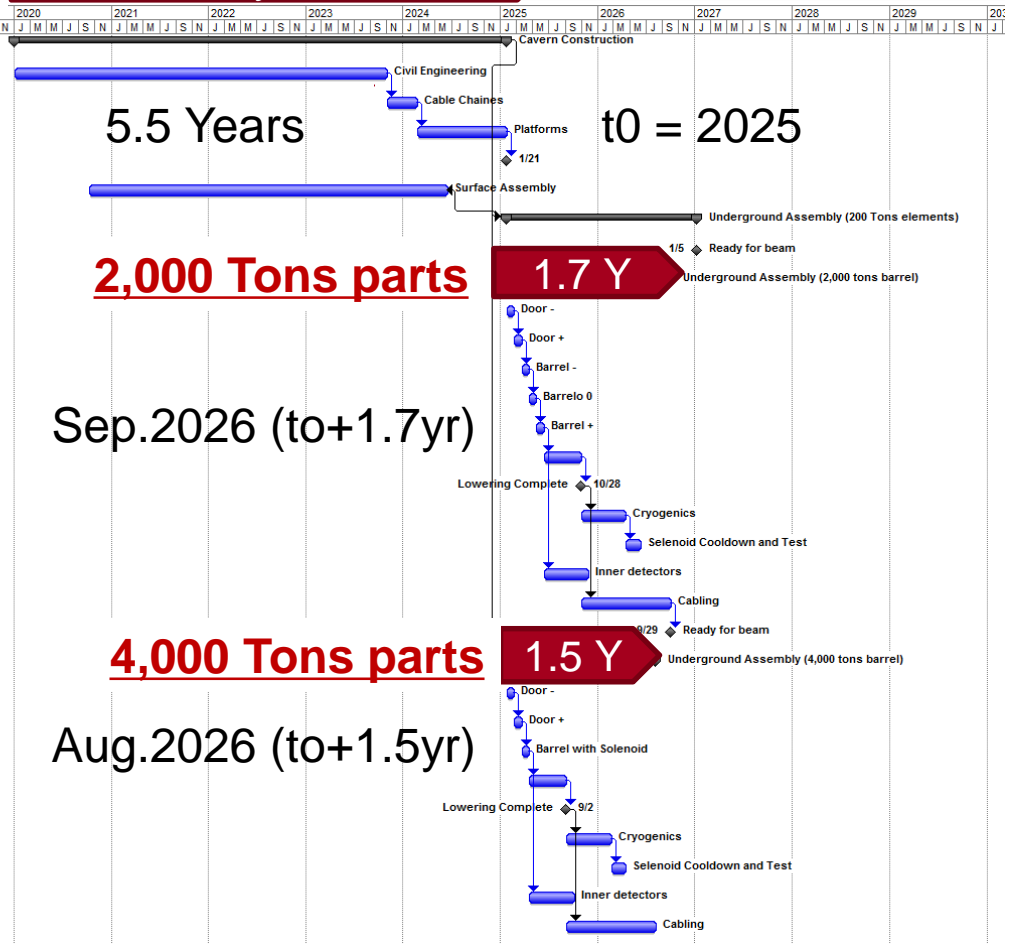
# 立坑方式でのスケジュール

## Detectorインストール方式の変更: AT→VS

### 実験ホール空洞建設

5.5 years

ID	Task Name	Duration
1	<b>Cavern Construction</b>	1320 days
2	Civil Engineering	50 mons
3	Cable Chaires	4 mons
4	Platforms	12 mons
5	Cavern ready	0 days
6	Surface Assembly	48 mons
7	<b>Underground Assembly (200 Tons elements)</b>	510 days
19	Ready for beam	0 mons
20	<b>Underground Assembly (2,000 tons barrel)</b>	440 days
21	Door -	1 mon
22	Door +	1 mon
23	Barrel -	1 mon
24	Barrelo 0	1 mon
25	Barrel +	1 mon
26	ILD (5 elements)	5 mons
27	Lowering Complete	0 days
28	Cryogenics	6 mons
29	Solenoid Cooldown and Test	2 mons
30	Inner detectors	6 mons
31	Cabling	12 mons
32	Ready for beam	0 mons
33	<b>Underground Assembly (4,000 tons barrel)</b>	400 days
34	Door -	1 mon
35	Door +	1 mon
36	Barrel with Solenoid	1 mon
37	ILD (Elements)	5 mons
38	Lowering Complete	0 days
39	Cryogenics	6 mons
40	Solenoid Cooldown and Test	2 mons
41	Inner detectors	6 mons
42	Cabling	12 mons

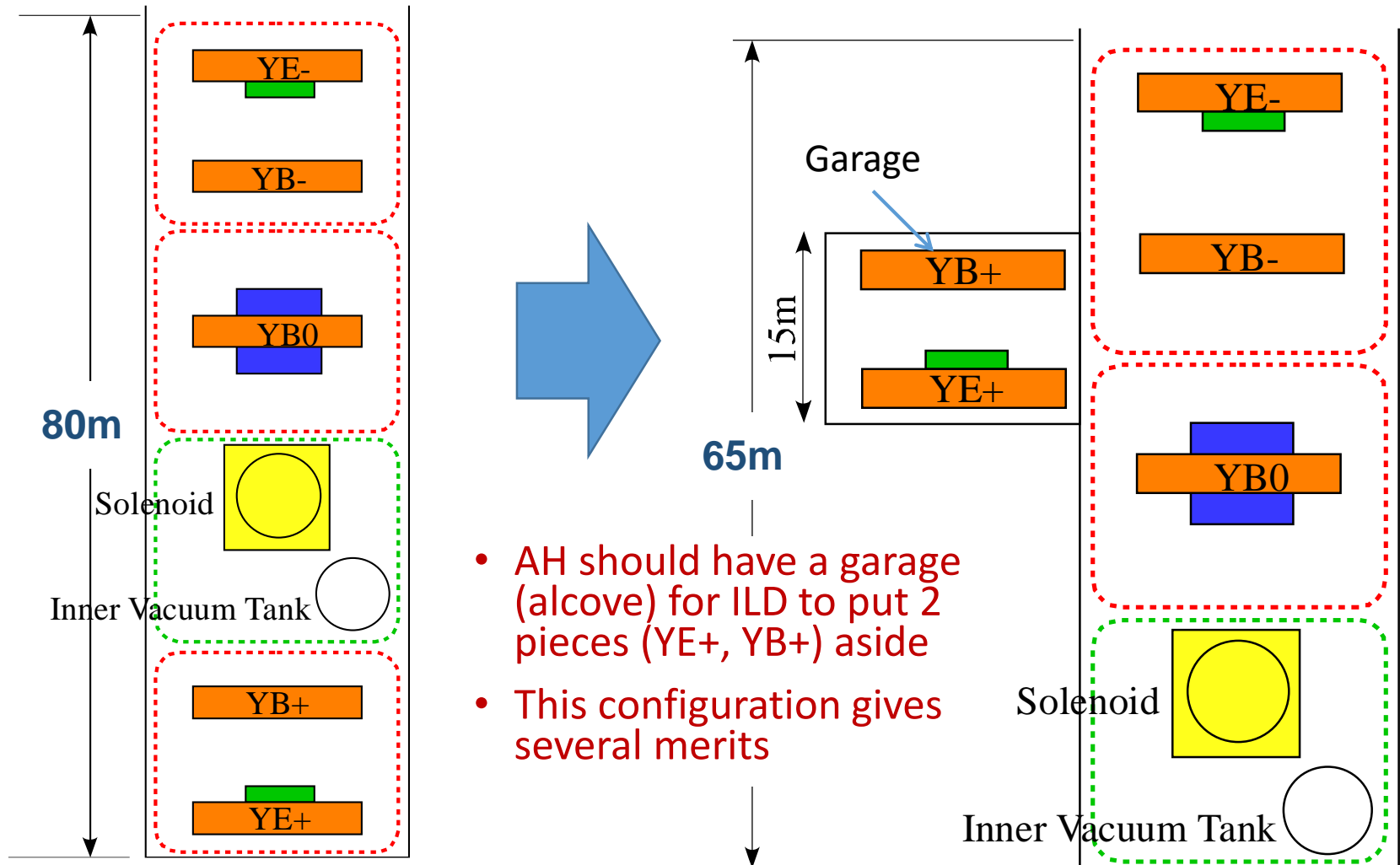






## AH without a garage

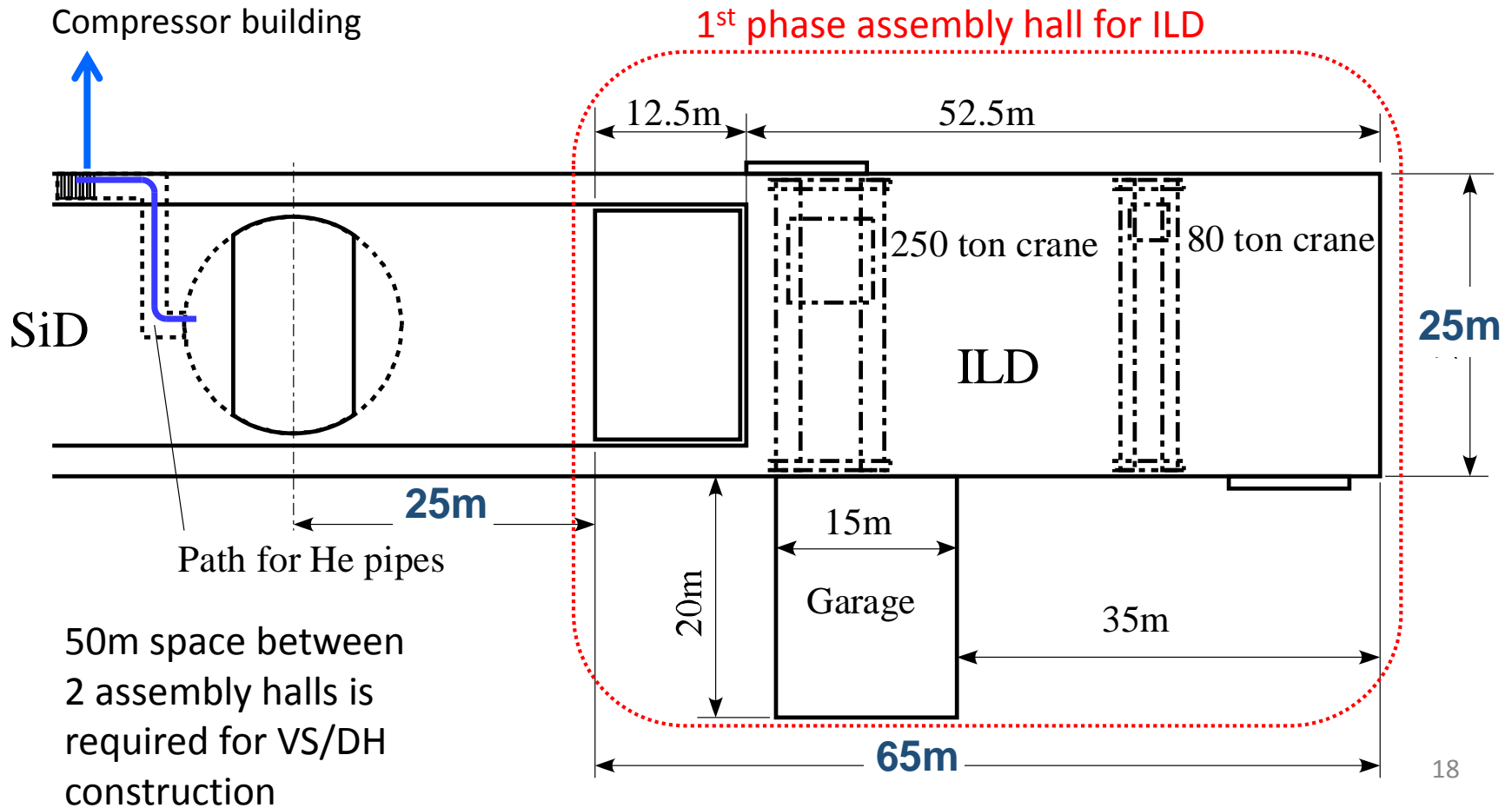
## AH with a garage





# アセンブリーホール形状、規模

## • Plan view

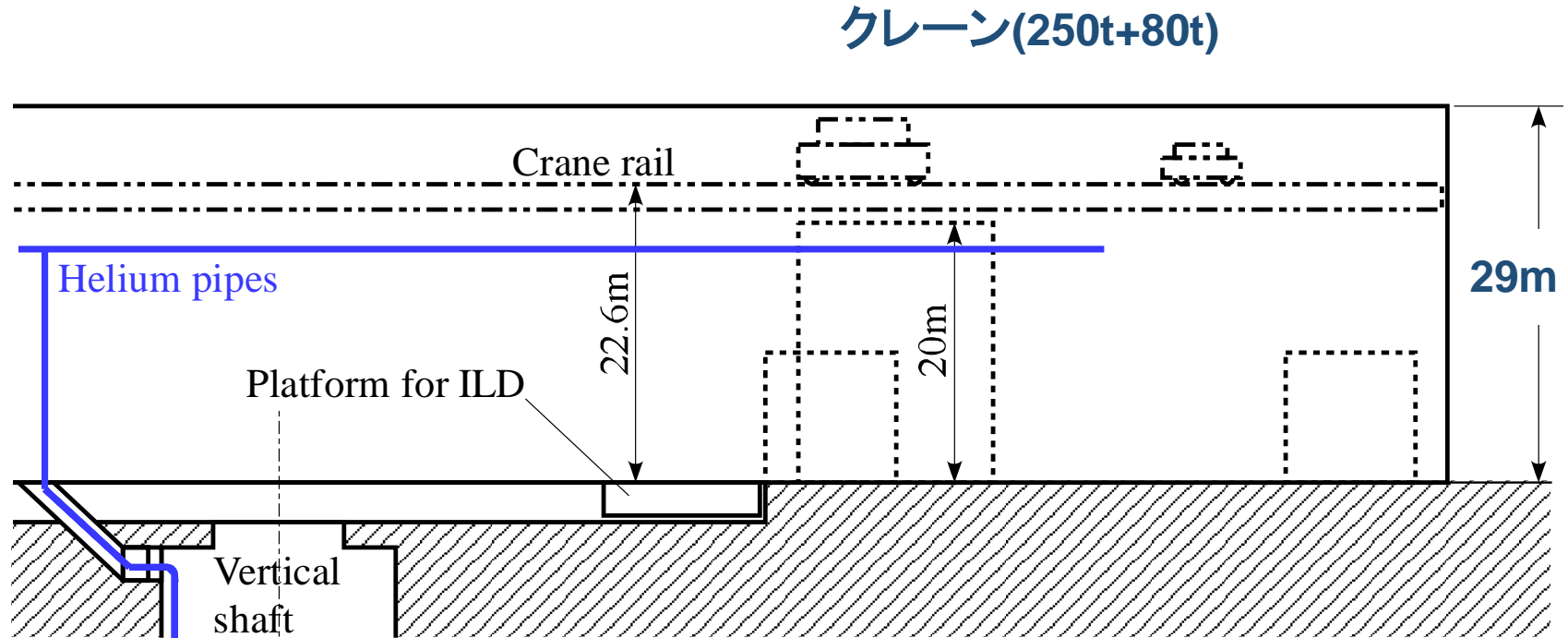


## アセンブリーホール平面図(ILD)



# アセンブリホール断面

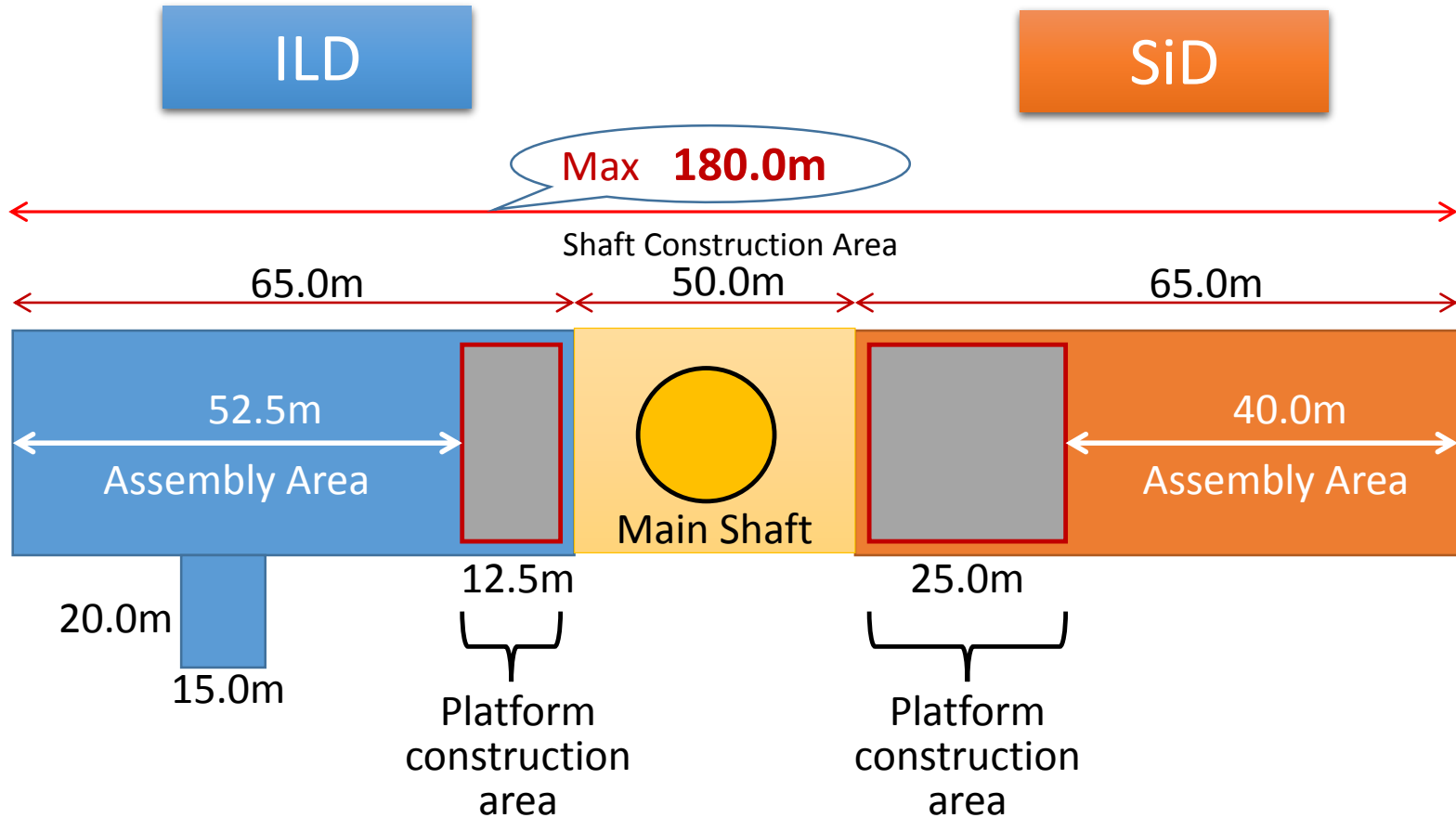
- Side view



アセンブリホール断面図(ILD)

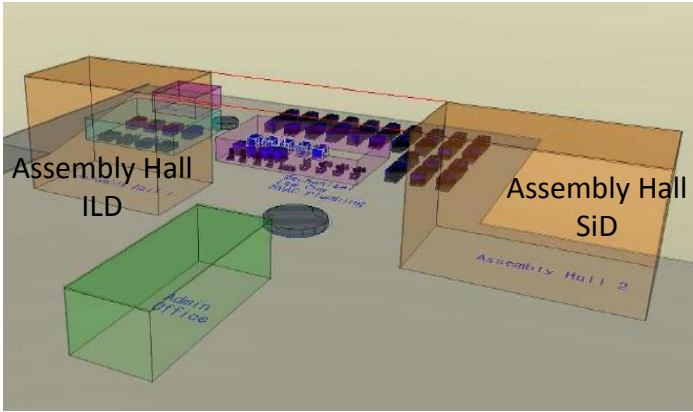
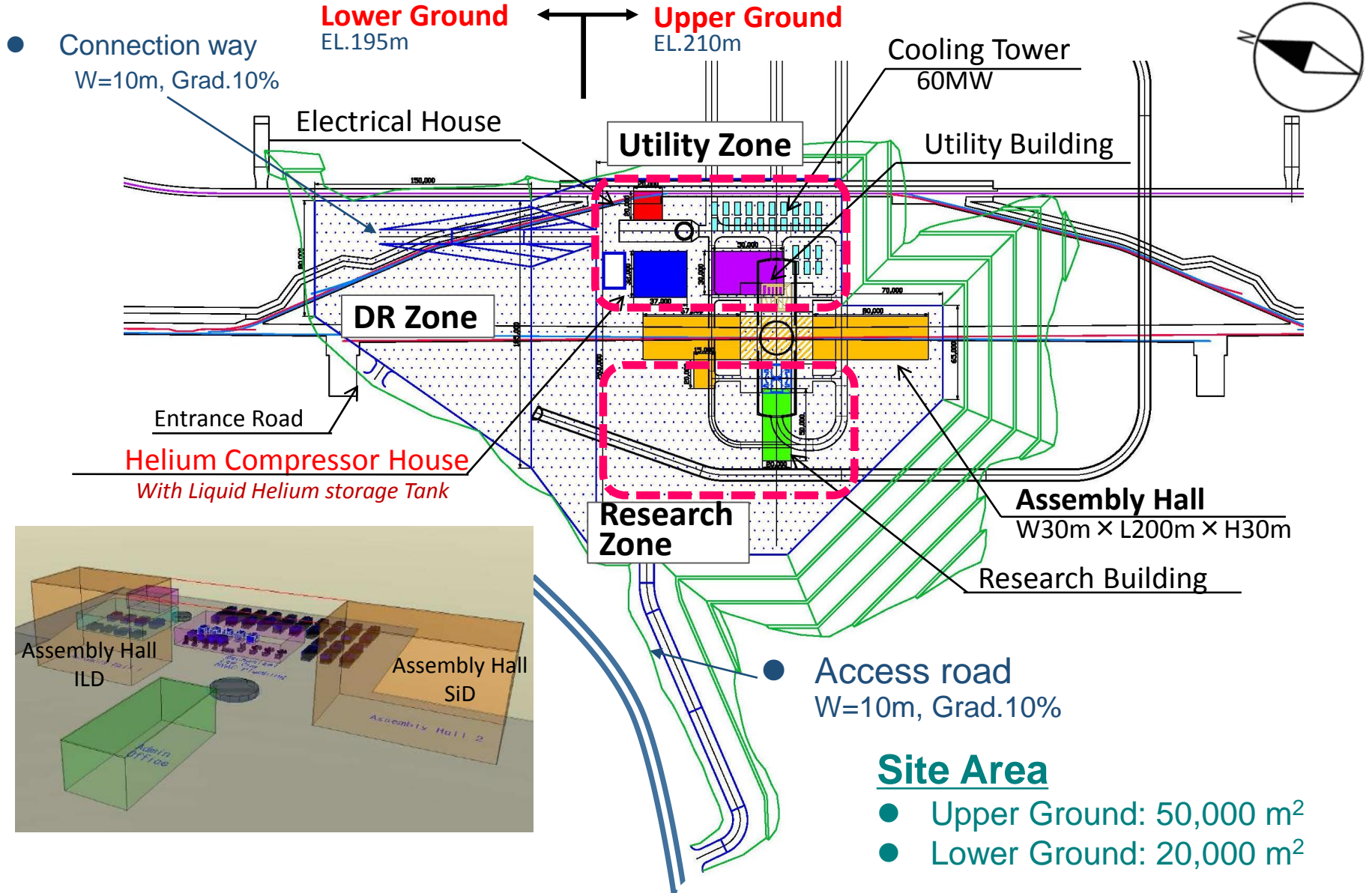


# Assembly Hall Layout with Platform Construction Area





# 地上サイトのレイアウト





- MDI-CFS: Hybrid A' を基本案とすることで合意
  - 大型装置のインストール;主立坑(D18m)を共用(ILD/SiD)
  - その他の機器インストール;立坑・斜坑を併用
  - Detector Hallの長さ;142m→**108m**に縮小
  - 地上施設/アセンブリホール規模;**L<180m**, W25m, H30m
  - ガントリークレーン設備;**4,000t**(仮設、共用)
  - 建設スケジュール;インストール完了まで約9年(短縮を模索)
  - 建設コスト;Baseline(TDR)より削減可能

## ■ 今後の課題 (LCWS2014に向けて)

- 地上施設の配置計画、敷地造成計画
- ヘリウムコンプレッサー、クーリングタワー等の**防音対策**
- 建設とインストールのスケジュール調整
- DH地上施設の全体レイアウト(研究支援施設など)
- 設計仕様・コスト・スケジュールの詳細検討

## ■ 地質(岩盤)調査の早期実施: 計画案策定上の必須課題

