

A21

# ハイパーカミオカンデ計画の推進

研究代表者 塩澤 真人

採択額 50千円  
旅費使用

2023/02/23

東大宇宙線研神岡施設

安部 航

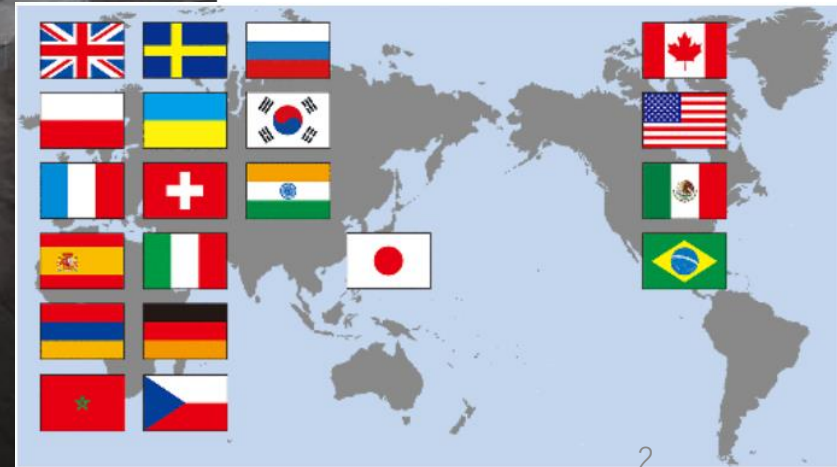
# ハイパーカミオカンデ実験

資料(写真)提供:JAEA/KEK J-PARCセンター



岐阜県飛騨市神岡町  
ハイパーカミオカンデ

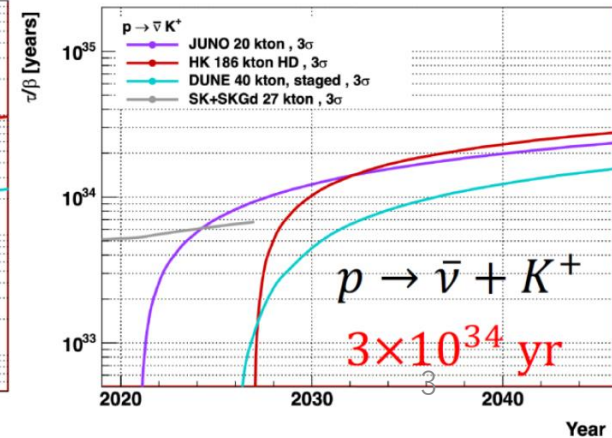
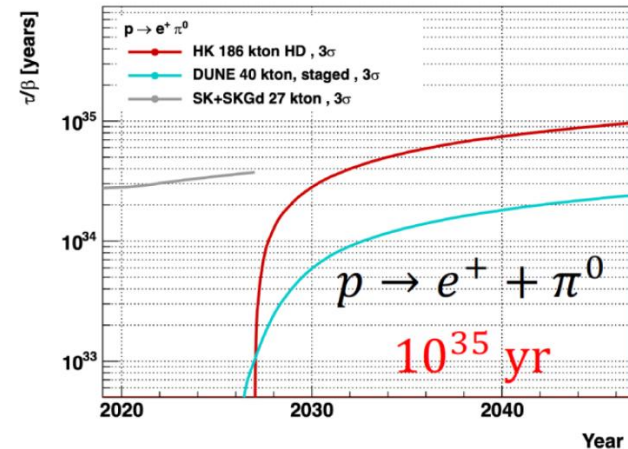
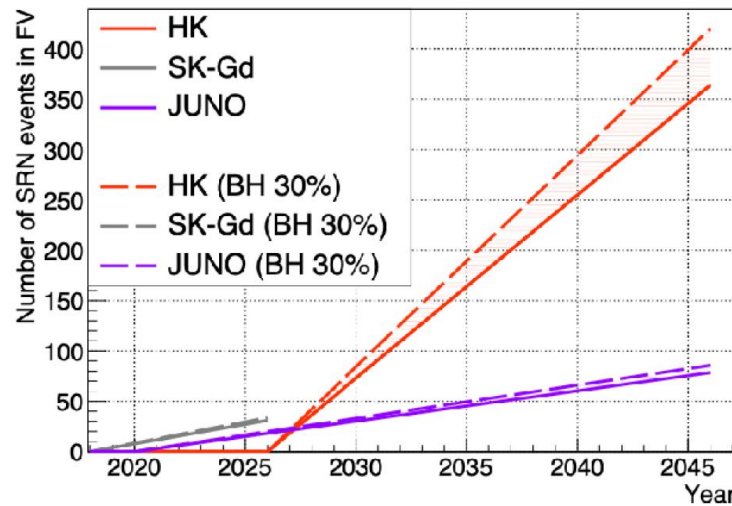
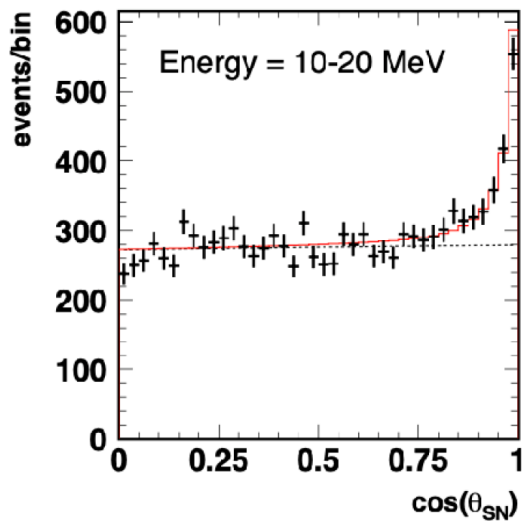
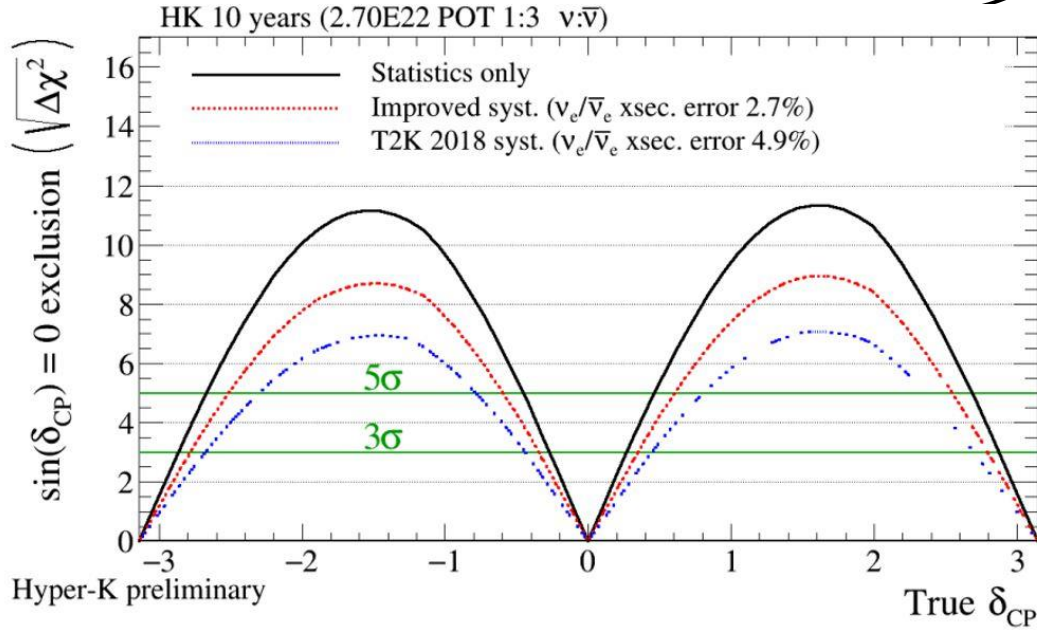
茨城県那珂郡東海村  
J-PARC 加速器



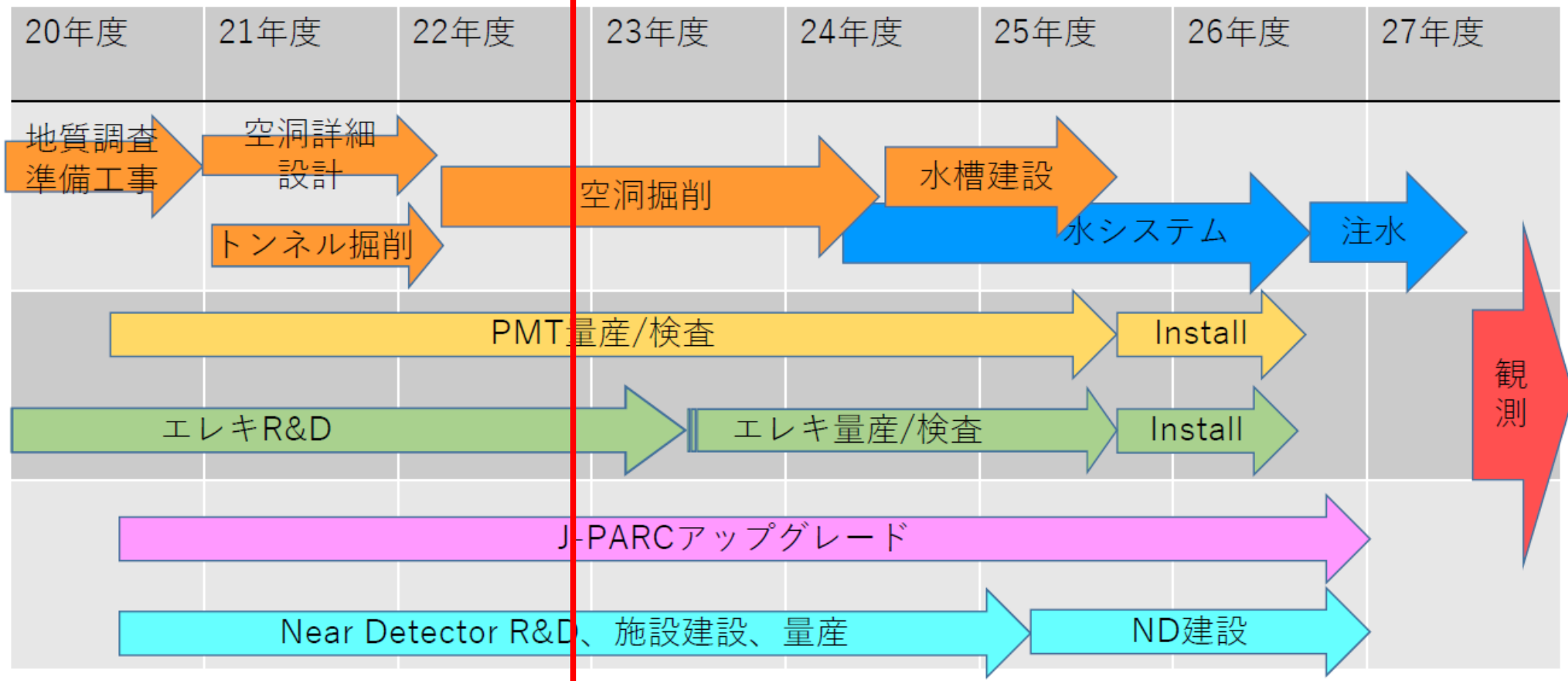
- 新たな26万tの水チェレンコフ検出器
- J-PARC ニュートリノビームを大強度化
- 前置検出器による系統誤差のコントロール
- 多くの物理成果
  
- 世界20ヶ国、約500人が参加する国際共同実験
- 2020年から建設開始、2027年度から観測開始予定

# 多数の物理

- CP 対称性の破れ
- 質量階層性
- 宇宙ニュートリノ観測
  - 超新星爆発ニュートリノ
  - 超新星背景ニュートリノ
  - 太陽ニュートリノ
- 陽子崩壊探索



# 全体計画



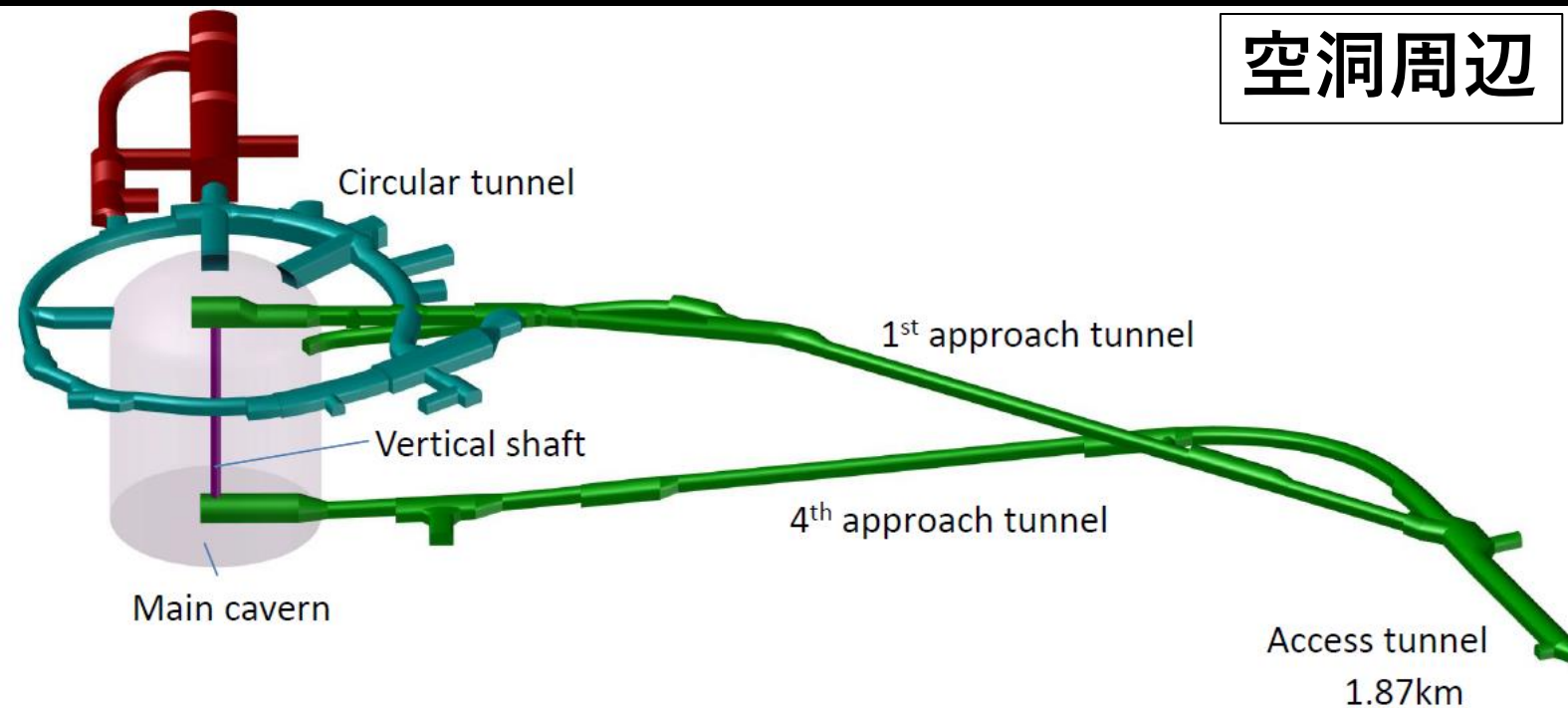
- アクセストンネル掘削が完了、建設工事において最も大きな課題となる空洞掘削が進められている
- 空洞掘削後、水槽建設、PMT取り付け、純水注水
- 27年度観測開始
- PMT状況については次の報告

# 空洞掘削工事概要

アクセストンネル掘削完了  
2022/2



## 空洞周辺

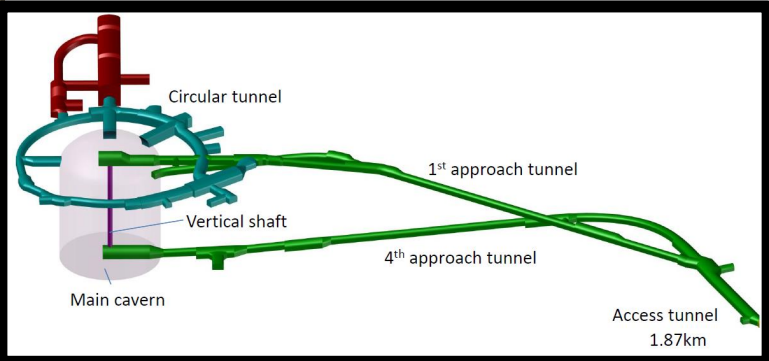


- アクセストンネル
  - 2021年度に予定通り完了
- アプローチトンネル
- 外周坑道
- 純水室
- 空洞
  - ドーム部
  - 円筒部



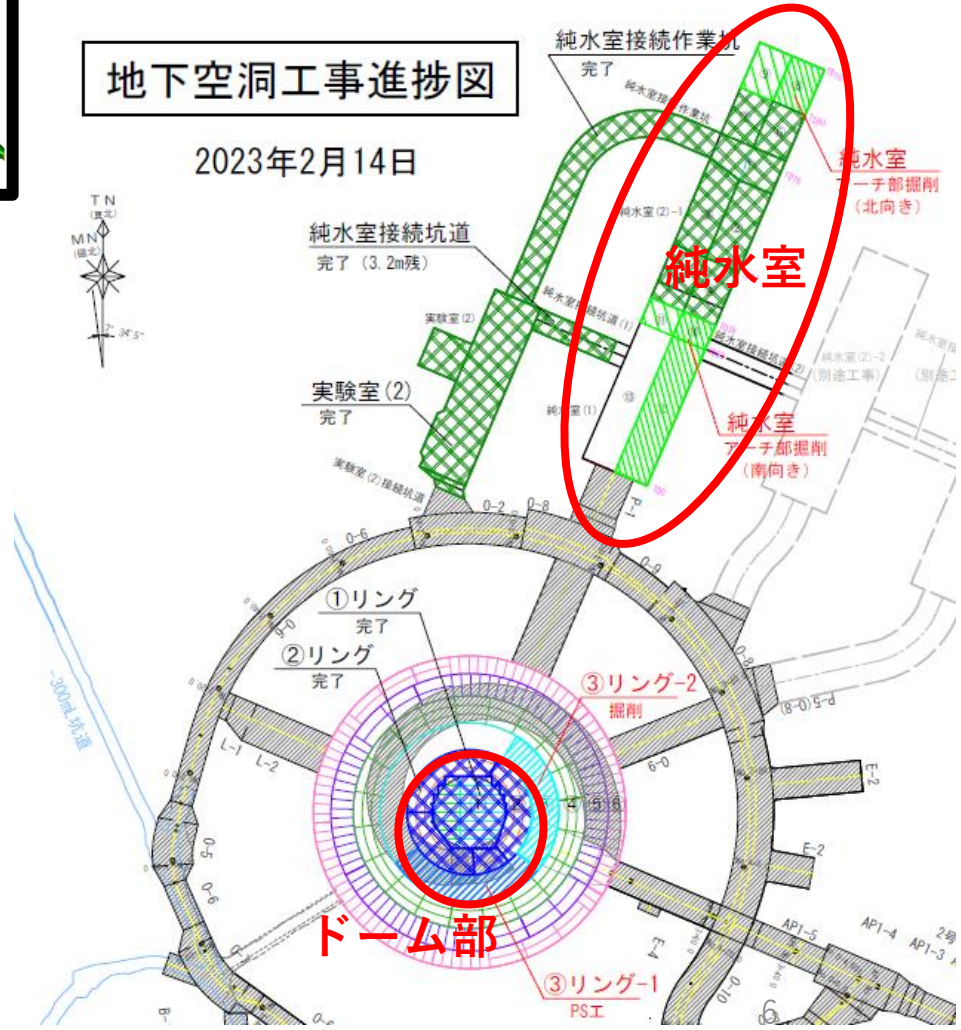
ドーム中心到達  
2022/6/23

# 2022年度 掘削工事の進捗状況



## 地下空洞工事進捗図

2023年2月14日

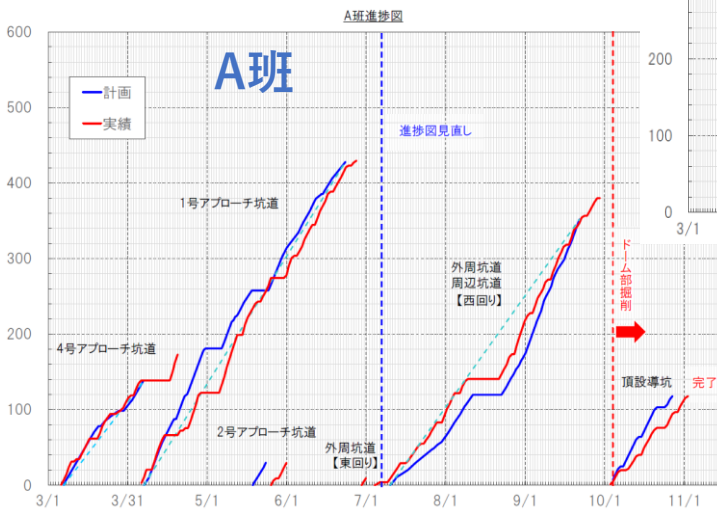
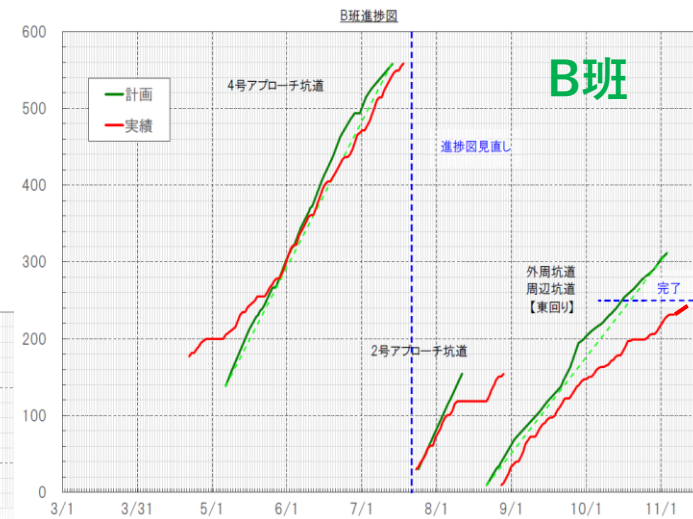
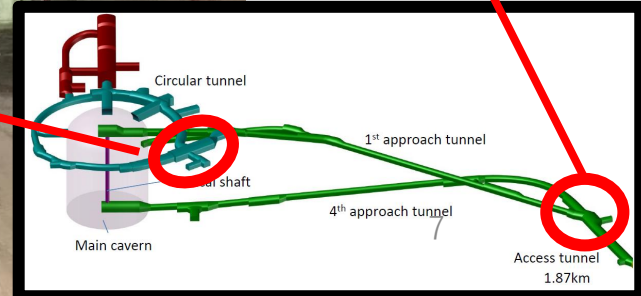


外周坑道貫通  
2022/11/4

- 完了
  - アプローチトンネル
  - ズリ出し立坑
  - 外周坑道
  - 頂設導坑
- 進行中
  - 空洞
    - ドーム部掘削中
  - 純水室
    - 上半分を掘削中

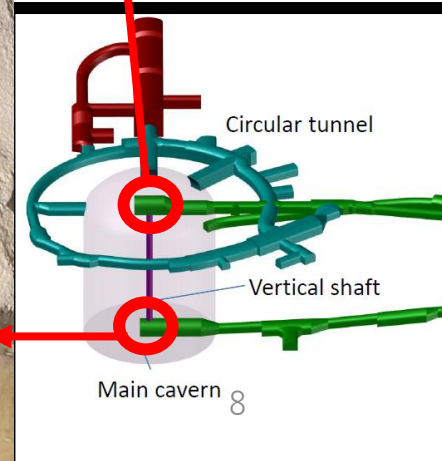
# アプローチトンネル 外周坑道

- 2班での掘削
- アプローチトンネル
  - 空洞にとりつく3本のトンネル
  - 2022年2月末より掘削開始、8月に掘削完了
- 外周坑道
  - 実験用の設備設置、空洞掘削前の詳細地質確認
  - 7月～11月で掘削



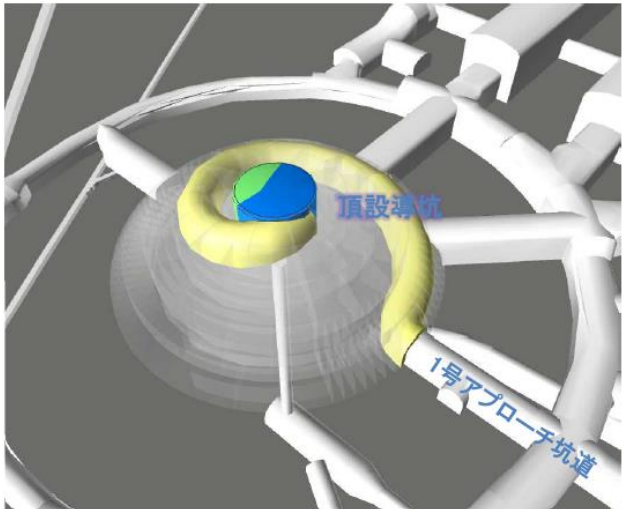
# ズリ出し立坑

- ズリ出し立坑
  - 円筒掘削時の掘削ズリ出しのための直径3.4mの穴掘削ズリを落として下から運搬する
  - 7月～9月で掘削





頂設備導坑



コンクリート吹付



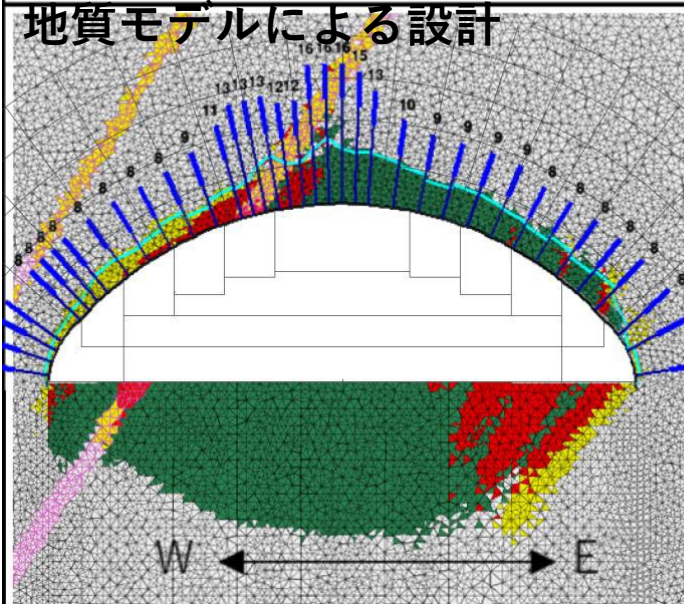
# 空洞掘削

## • 空洞掘削

- 頂設導坑の掘削完了
  - ドーム部の天頂にとりつくためのトンネル
  - 10月に掘削
- ドーム部の掘削が進行中
- 情報化設計施工
  - 過去に例のない大空洞の掘削
  - 掘削を進めながら岩盤の状況を確認、想定モデルでの予測と比較
  - 支保設計へ必要な変更を反映しながら安全に工事を進める
- ドーム部→円筒部と続き、掘削完了予定は 2024年度

EW (+90°)

地質モデルによる設計



PSアンカー施工



# まとめ

- ハイパーカミオカンデ実験
  - 26万トンの水チェレンコフ検出器
  - 2020年度建設開始、2027年度観測開始予定
  - 多数の物理
- 掘削工事
  - 昨年度までに約2km のアクセストンネルが掘削完了
  - 今年度完了
    - アプローチトンネル
    - ズリ出し立坑
    - 外周坑道
    - 頂設導坑
  - 現在進行中
    - 空洞ドーム部
    - 純水室
  - 掘削工事は2024年度完了予定