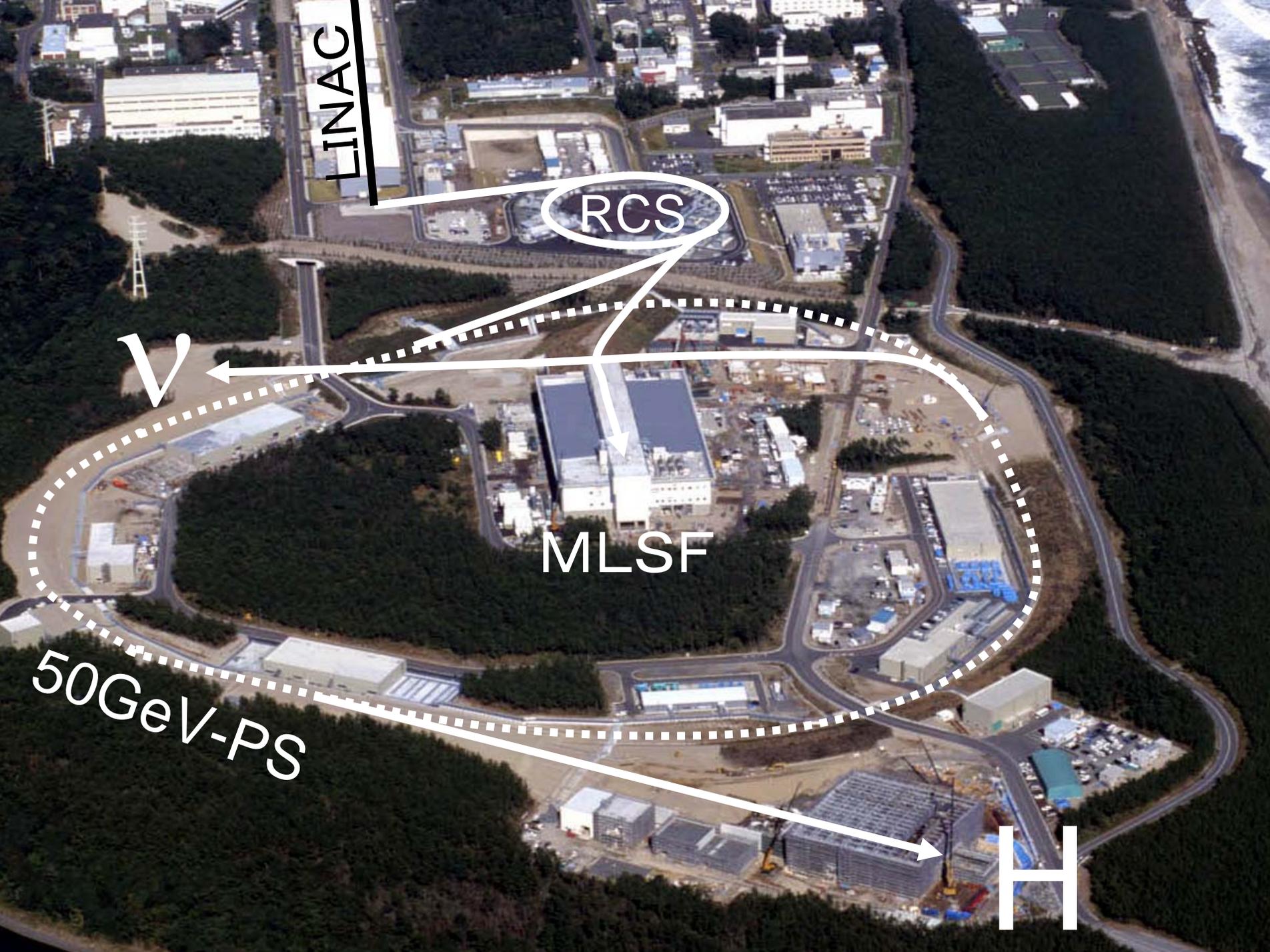


# ハドロン実験施設(第一期)建設の現状





LINAC

RCS

MLSF

50GeV-PS

H

$\nu$

# ハドロン実験施設(第一期)



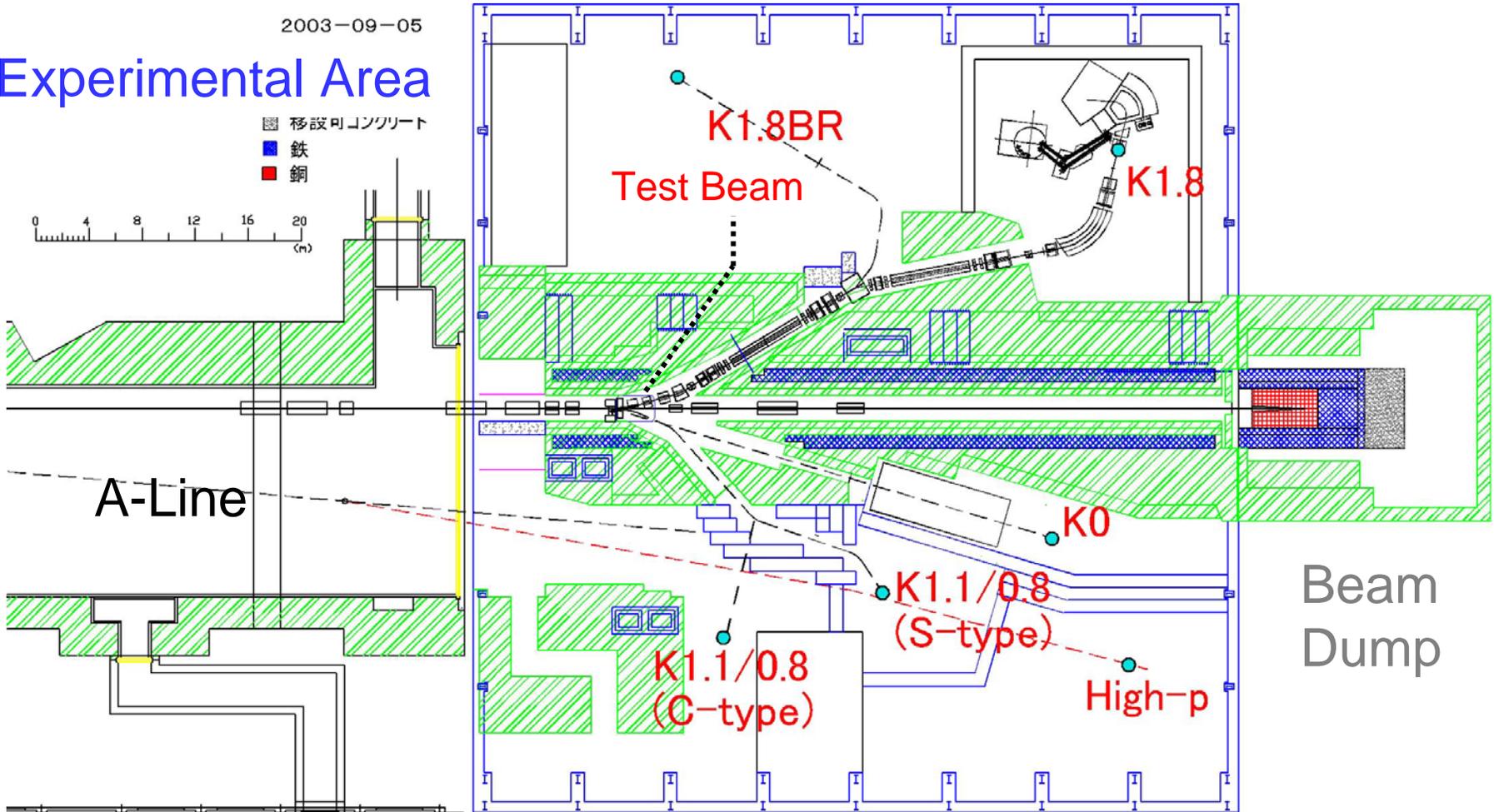
# Hadron Experimental Hall (Phase 1)

2003-09-05

## Experimental Area

- 移設可コンクリート
- 鉄
- 銅

0 4 8 12 16 20 (m)

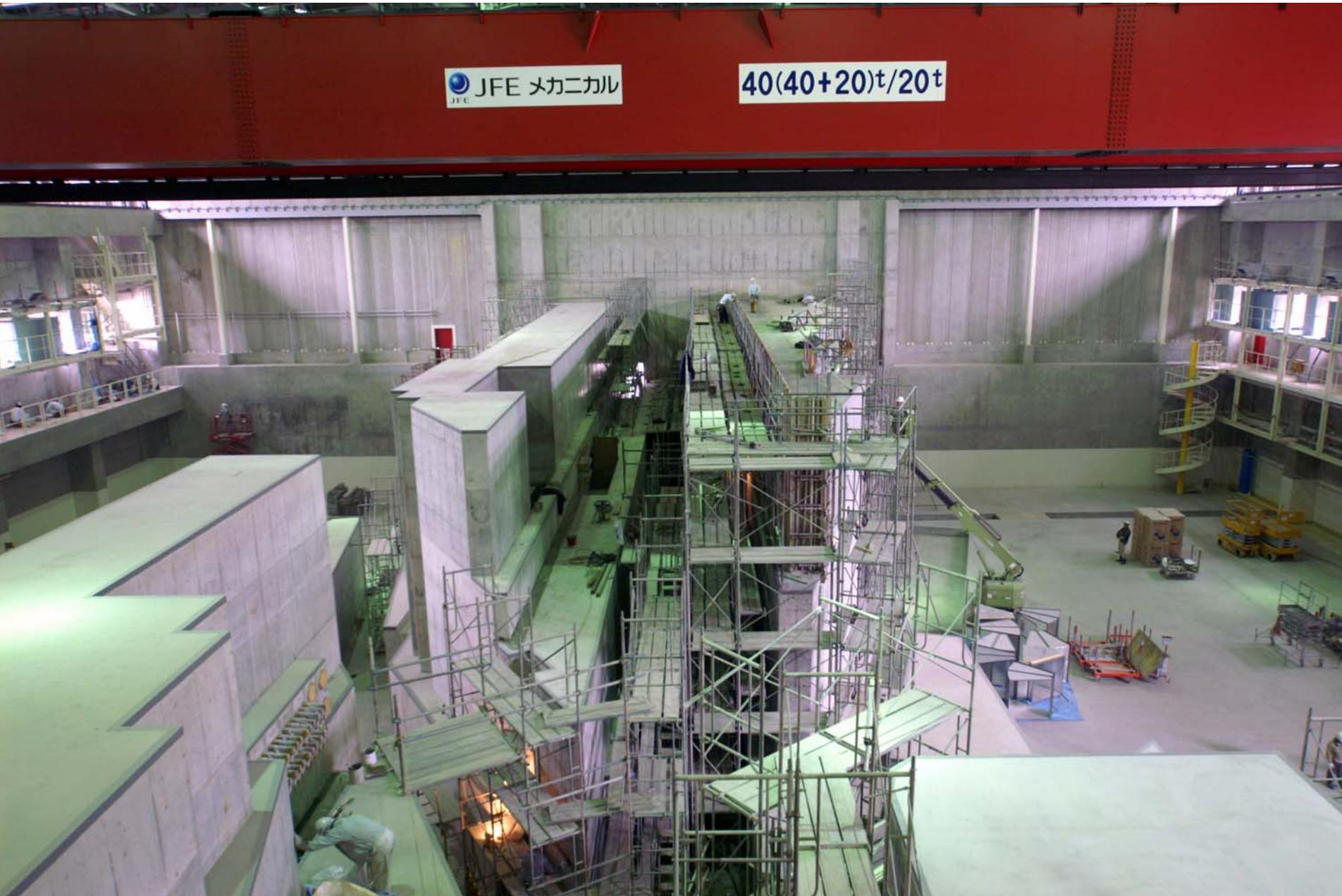


**$10^7$  Ks/s,  $10^9$   $\pi$ s/s,  $10^9$  protons/s ( $\sim 2$  GeV/c)  
even at 30 GeV-9  $\mu$ A primary protons.**

# ハドロン実験施設(第一期)の建設

JFE メカニカル

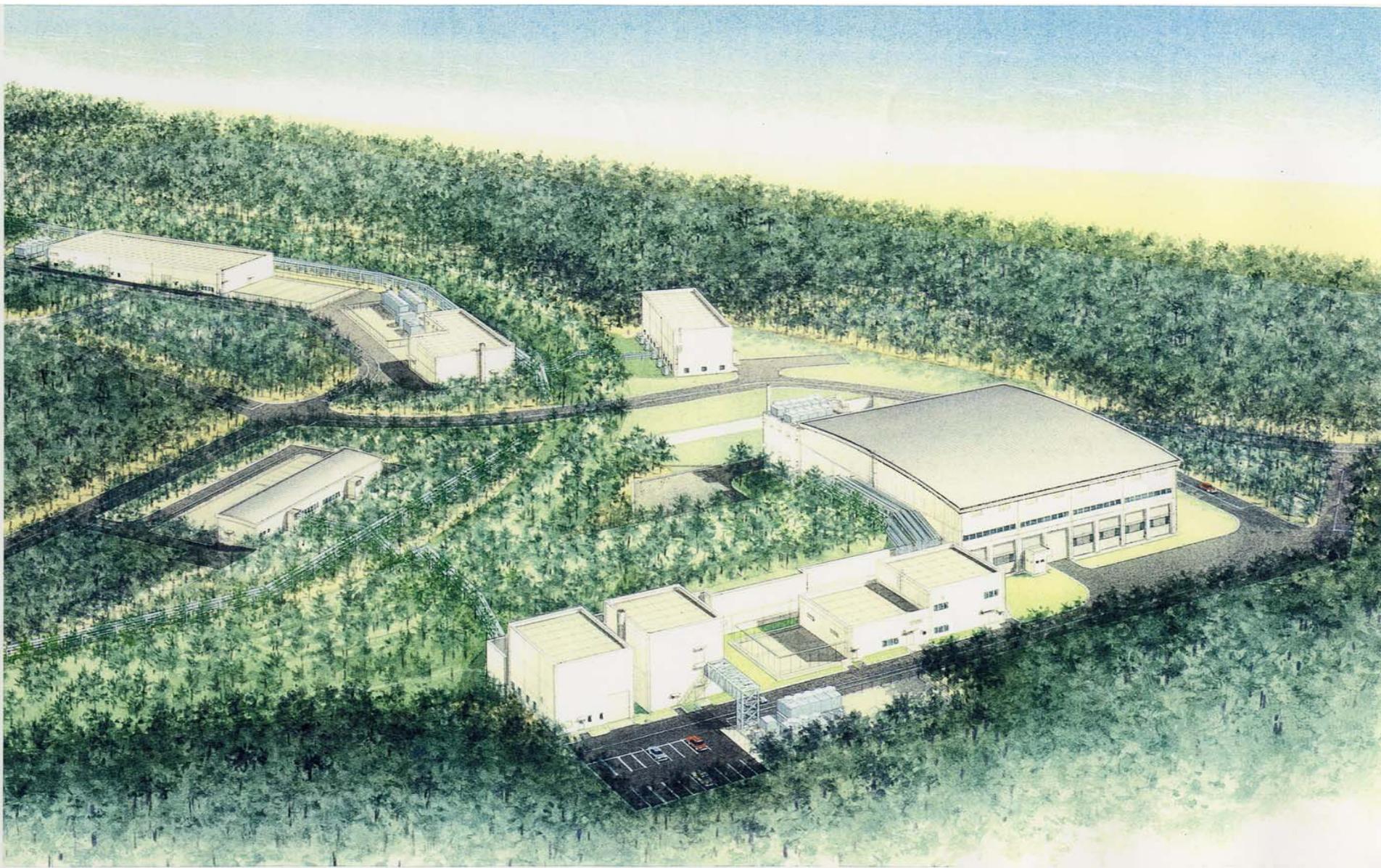
40(40+20)t/20t



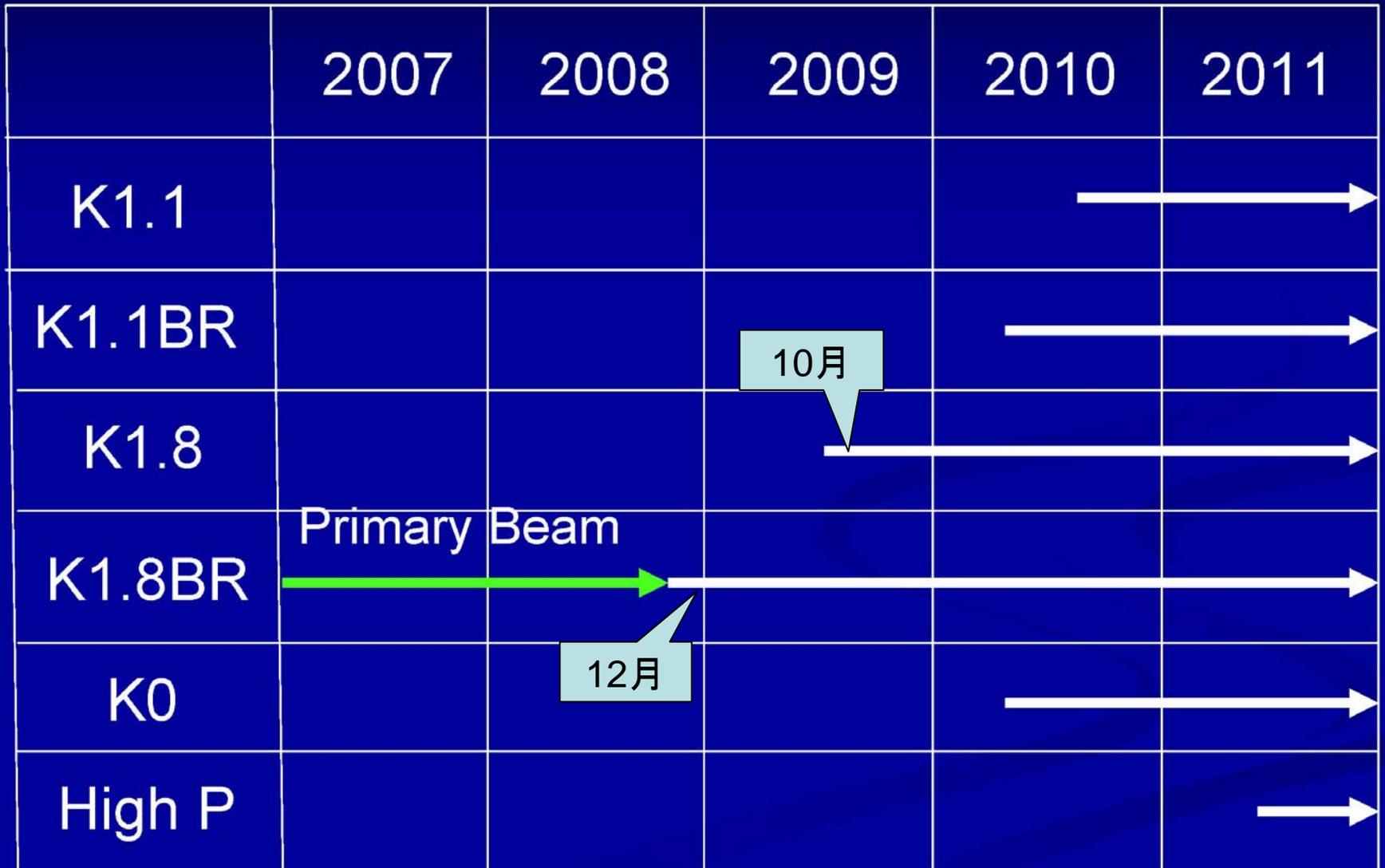
# 大見学会：プラットフォームからHDホールを見る



# ハドロン実験施設(第一期)の完成予想図



# A possible Schedule of Beam Delivery



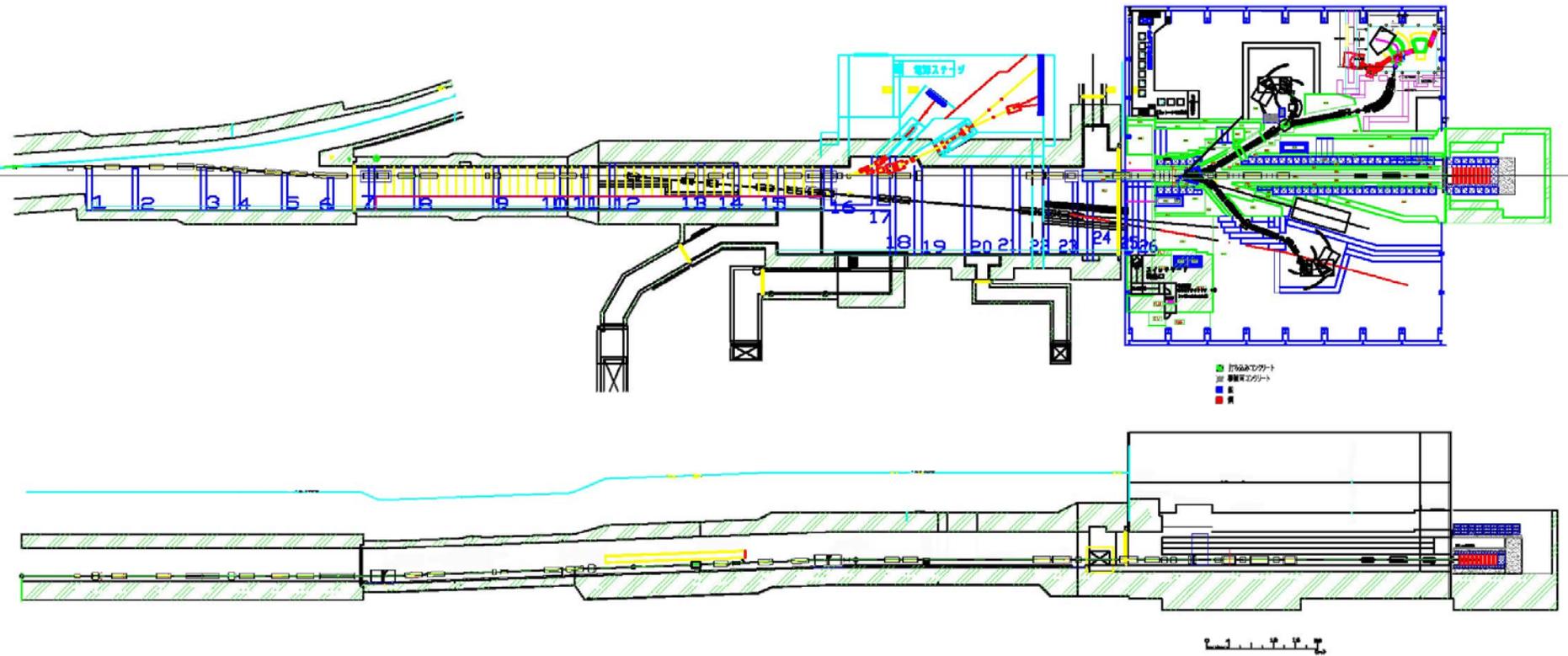
ニュートリノ



# 重要なカレンダー

- H19年 7月: ハドロンホール完工
- H19年11月: 加速器ドライラン開始
- H20年 2月: 早い取り出し関係の機器設置
- H20年 5月: MRビーム運転開始(3GeV)
- H20年 7月: 遅い取り出し関係の機器設置
- H20年12月: MRビーム運転再開(30GeV)  
(ニュートリノ建設と時分割・・・)
- H21年 2月: 遅い取り出し運転終了
- H21年 4月: ニュートリノビーム運転開始

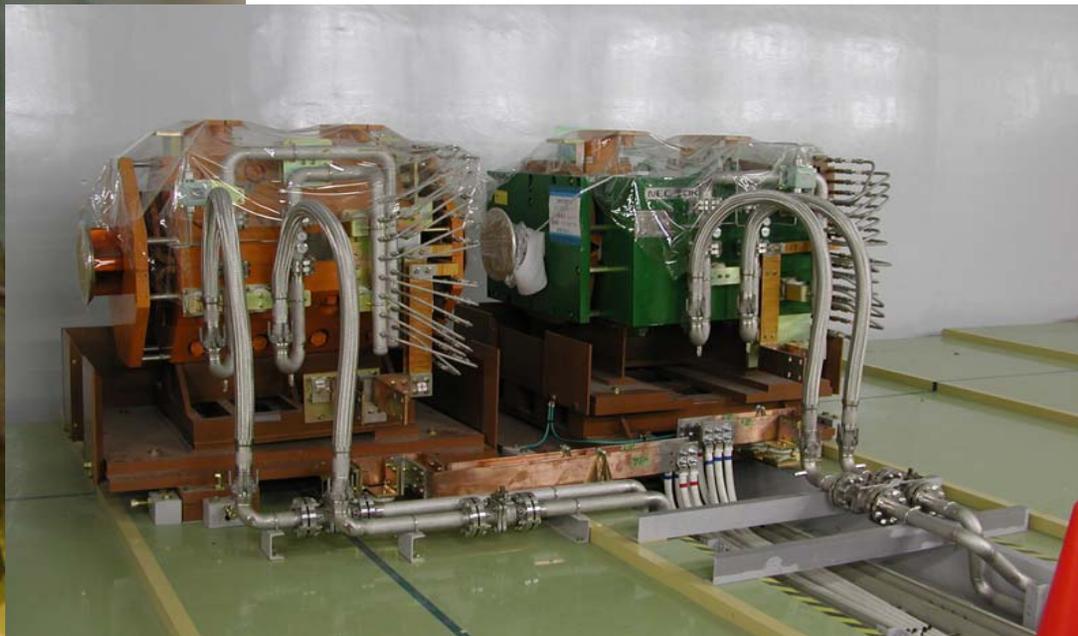
# 今時の現場



SY今時

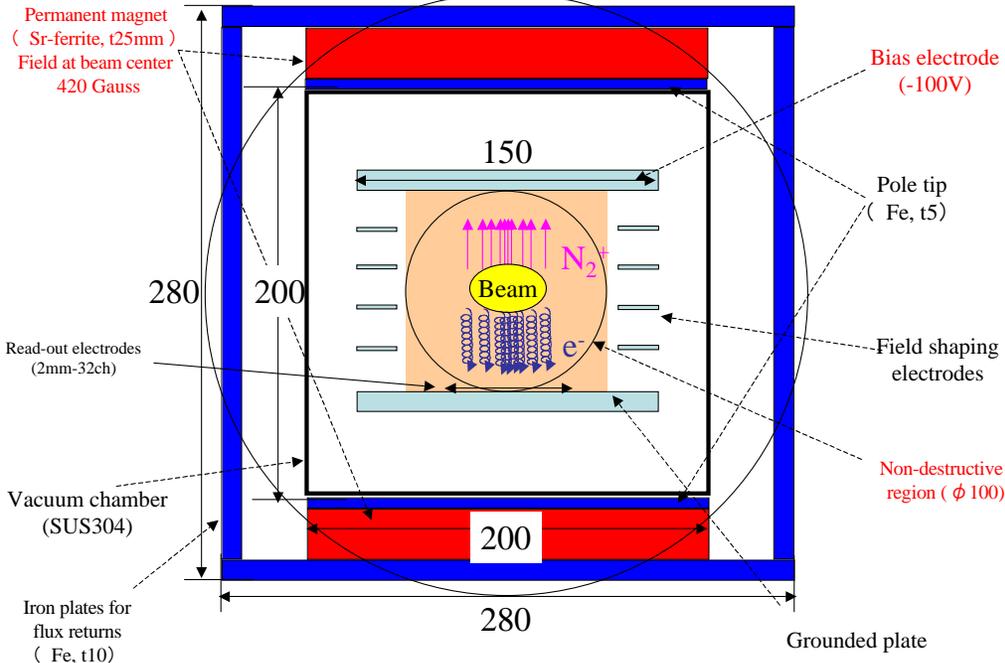


電力と冷却水の供給

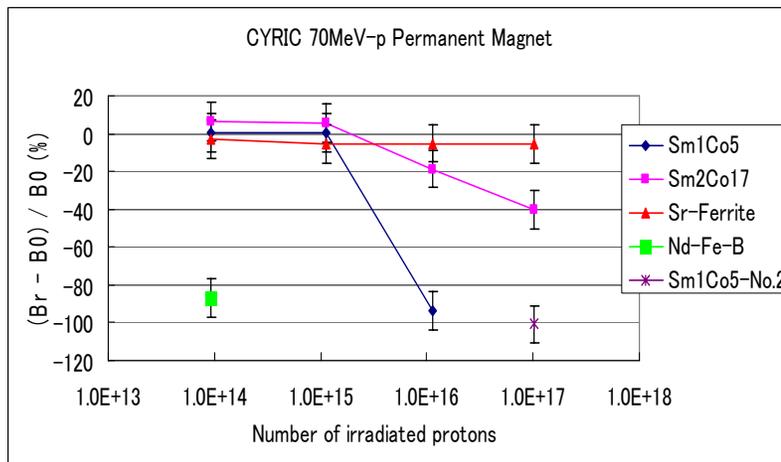


# 残ガスモニター-RGBPMの量産

## RGIPM-100 with Sr-ferrite permanent magnets



- 12 of total 14 were completed in FY2006
- Permanent magnets for external field
- No radiation damage was found in **Sr-Ferrite**



# 残留ガスビームプロファイル モニタ(RGIPM)の量産

東ホールで組上げられ東海への移送  
を待つRGIPM-300(前列)とRGIPM-100(後列)

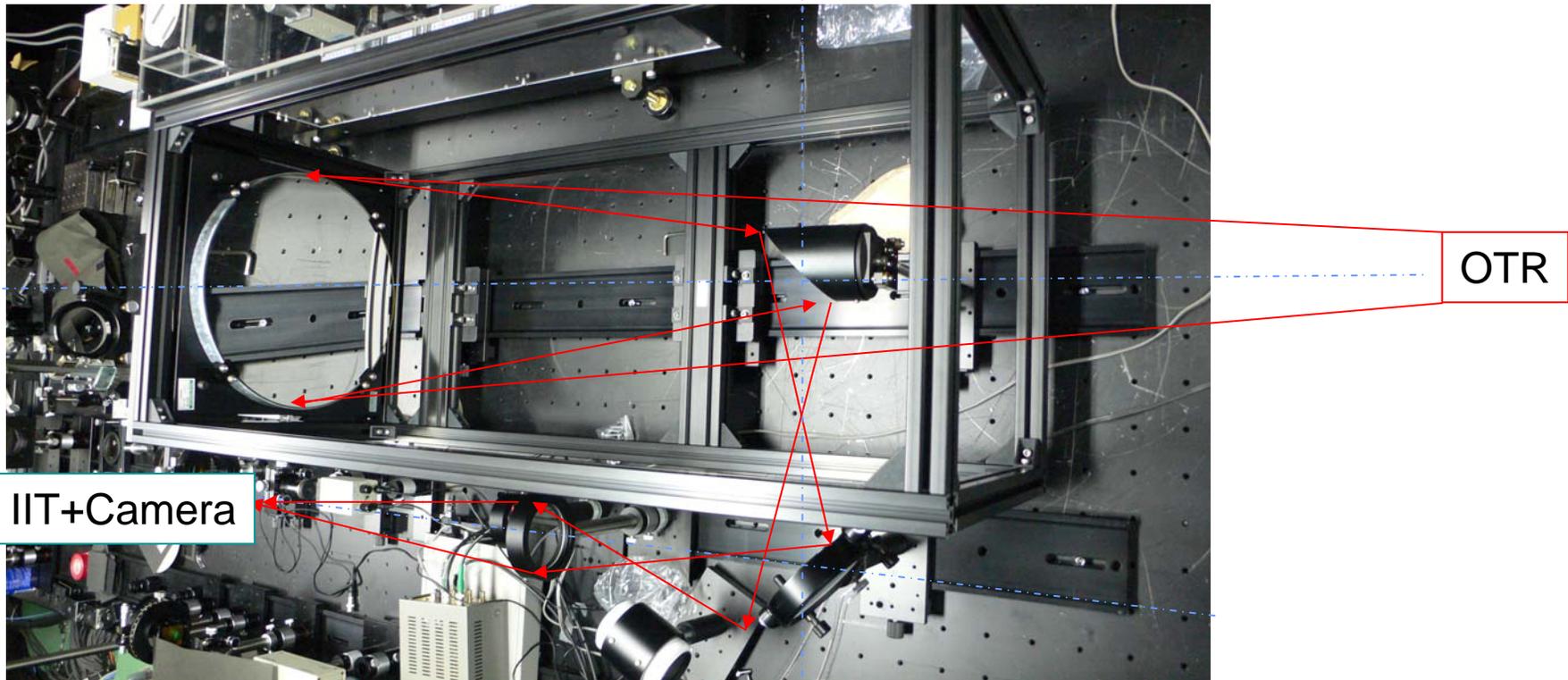


RGIPM-100正面



# Optical Transition Radiation Monitor

Optical System of Newtonian Telescope type



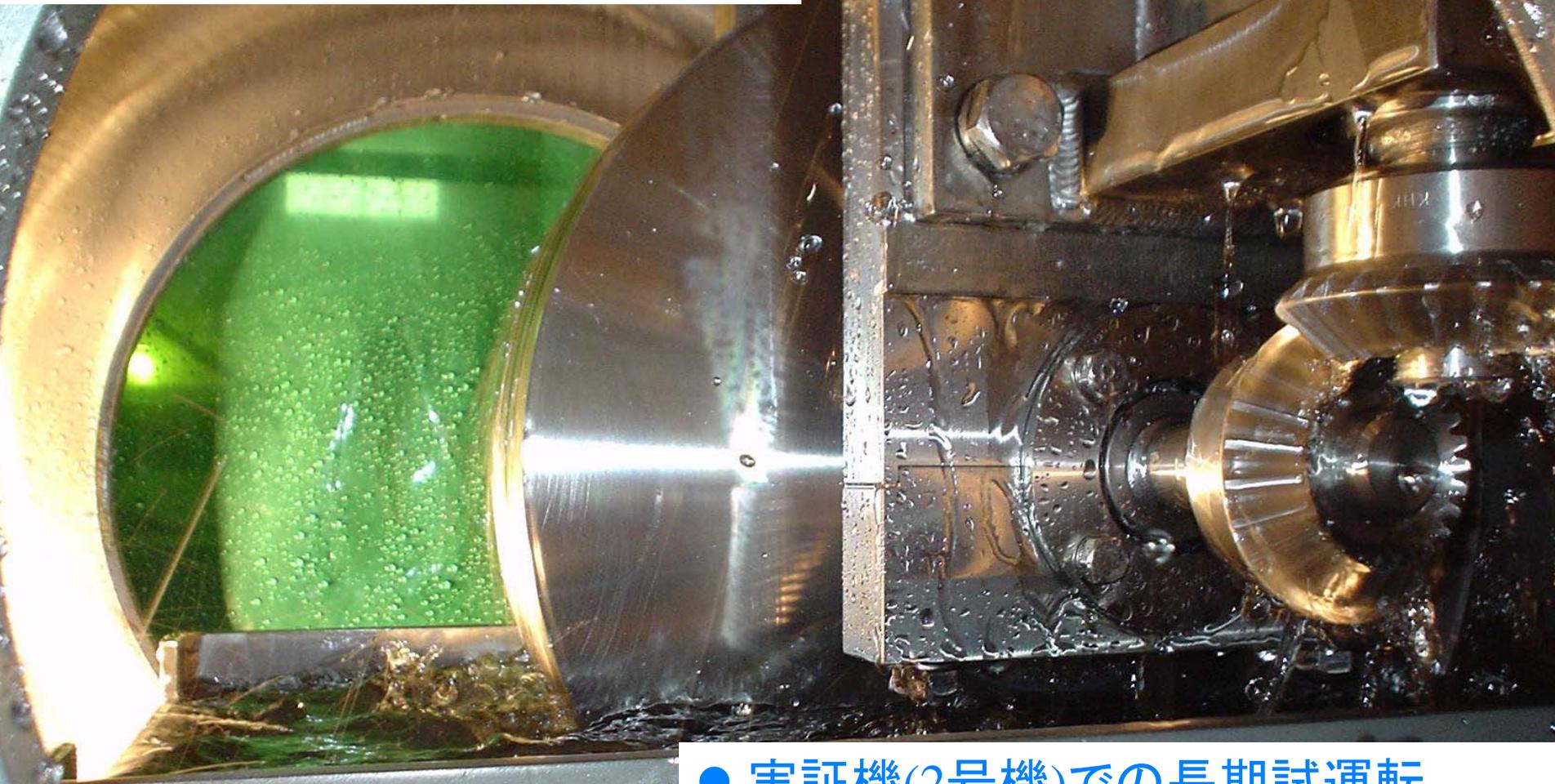
## Problems

- Large background due to Cerenkov Radiation
- Low radiation tolerance of Camera System

## Solution: Large reflecting mirror

- Minimum amount of Cerenkov Radiator
- Camera system away from beamline

# T1標的の試運転



## ● 実証機(2号機)での長期試運転

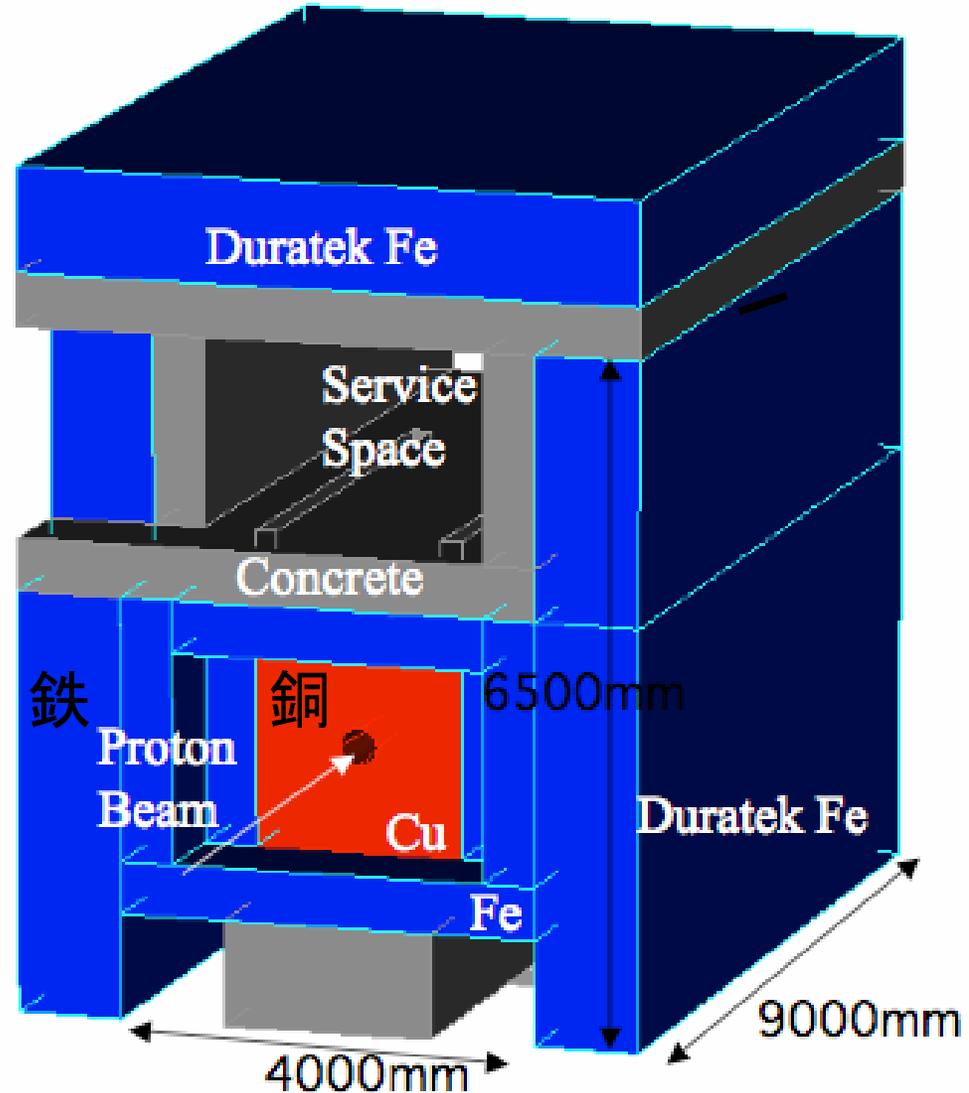
- 東カウンター1次ラインモックアップ
- 回転駆動部、冷却水循環系、組み込み遮蔽体
- これまで; 回転駆動系3000時間,  
冷却系1200時間の運転

# ビームダンプ部材の製作

工場での銅ブロック材の検収



ビームダンプ概念図



納品された鉄ブロック

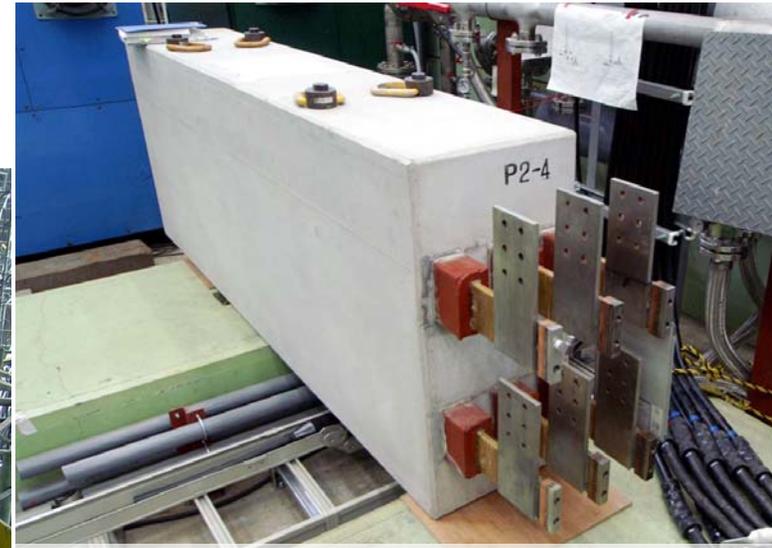


# Setting of Water Cooled Bus Duct

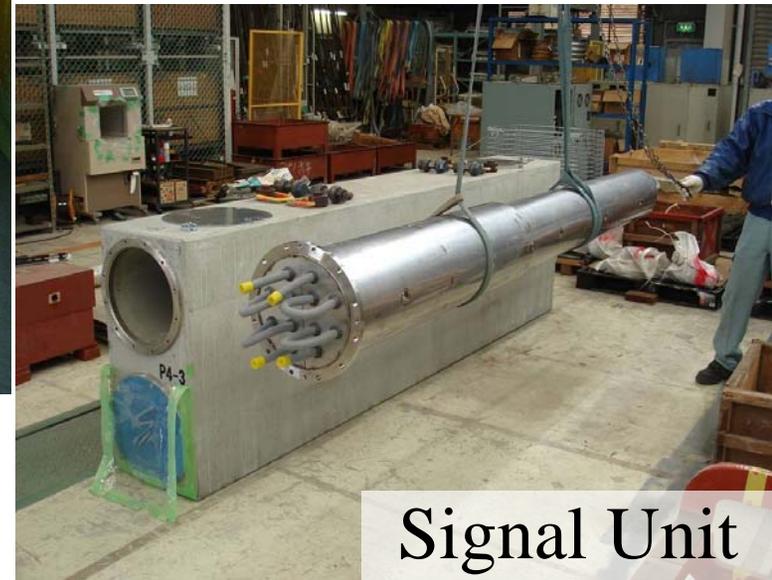
- DC power supply for primary beam line magnets penetrating through concrete shield.
- Extraction of signals from primary beam tunnel.
- Power: 3 water cooled circuits/unit 8 units total.
- Signal: 8 units + 4 spares



*4 Power Units and 2 Signal Units were ready to be installed!*



DC power unit

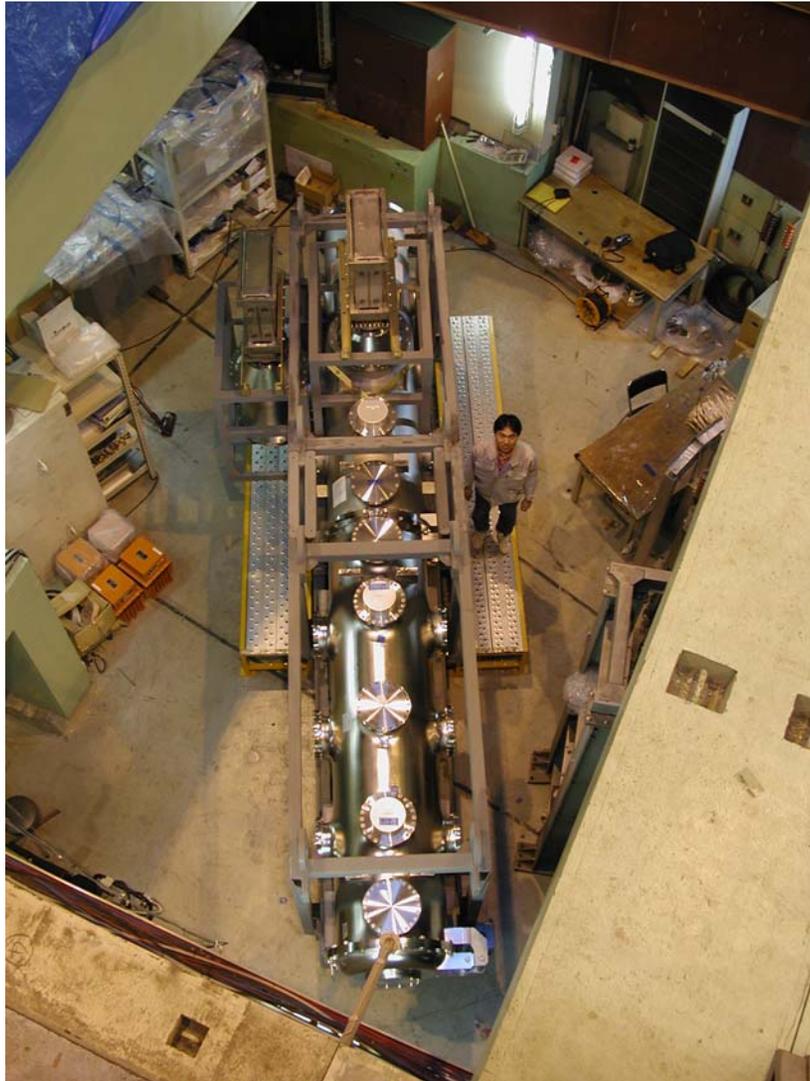


Signal Unit

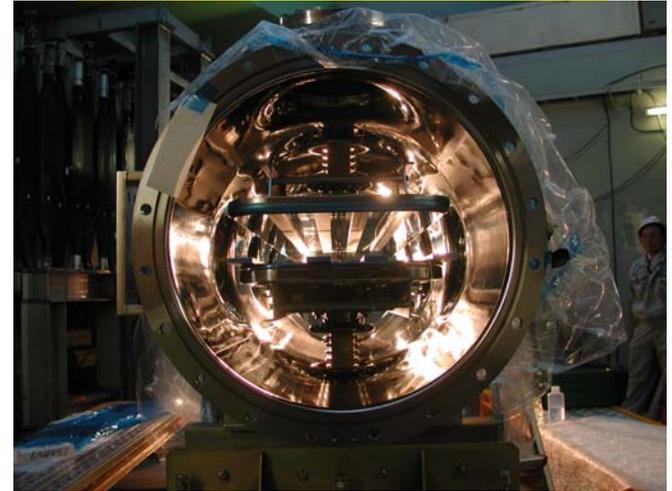
# 静電セパレータ(ESS)

- 新たに開発されたK1.8初段用耐放射線性ESS

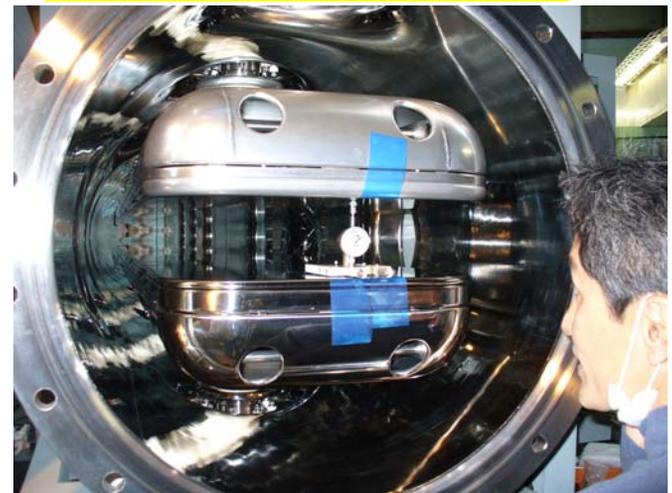
EP1Bケイブで前後段組上げられた6m ESS



連結前の前段3mの内部



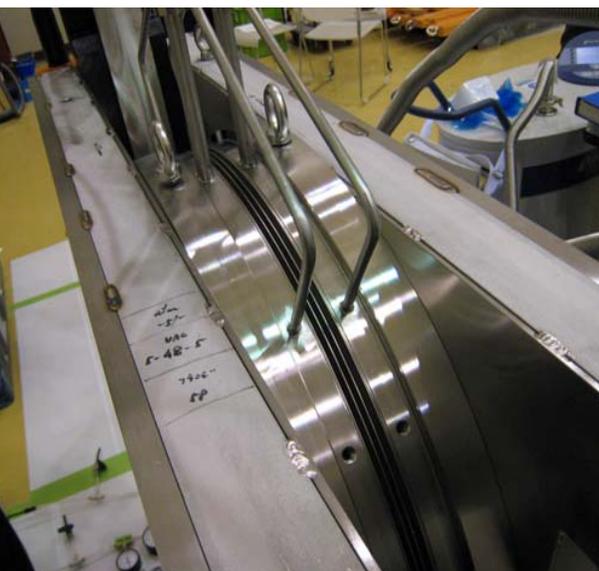
6m連結後の電極間隔出し



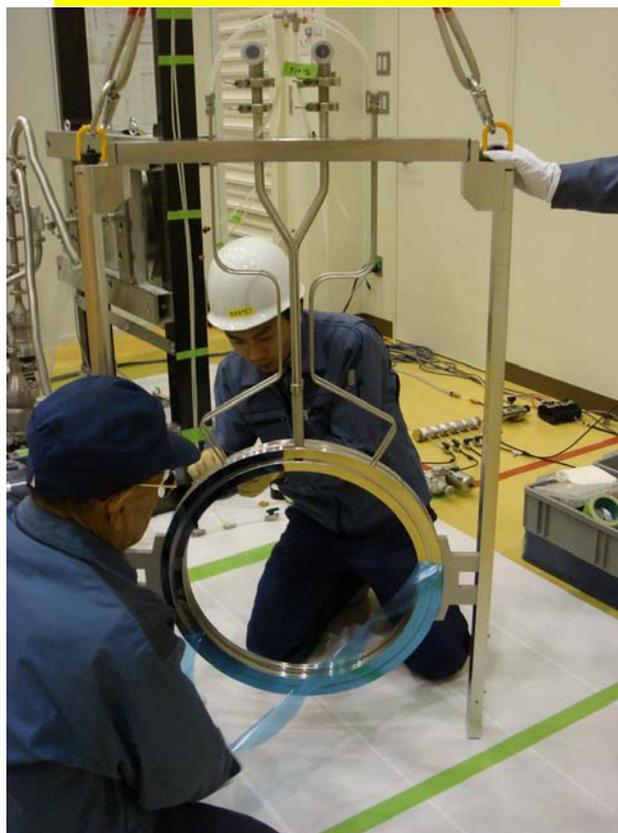
# 大口徑真空ピローシール

- 遠隔操作による1次ビームラインダクトフランジの着脱
  - 大口徑500mmfの開発：非常に良好な真空シール性能の確認

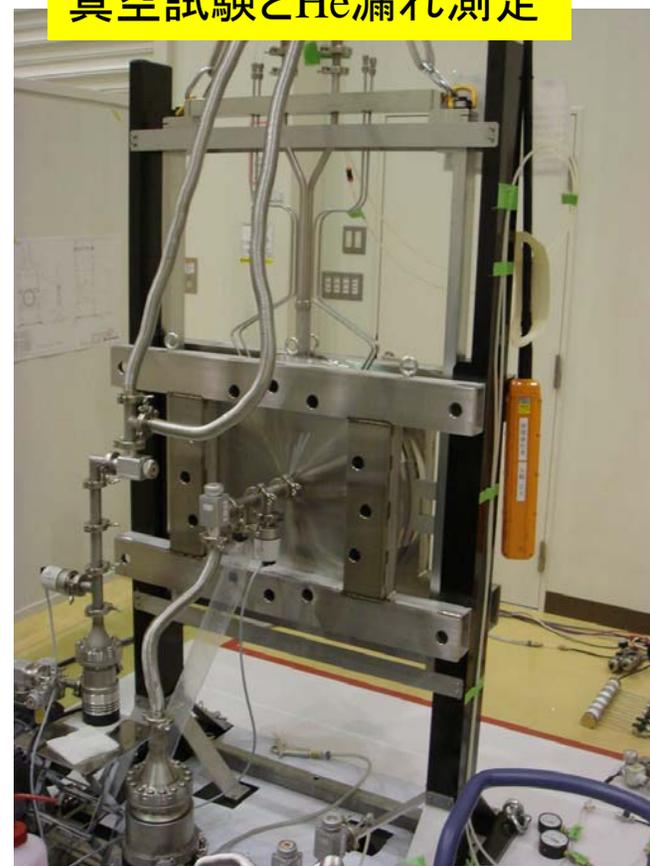
両側フランジを装着



ガイドフレームとともに



真空試験とHe漏れ測定



# HD Local Control Room



# ビーム制御室とIDF製作

- 電源棟の1角にビームライン制御室

ラック9台に制御機器を収める



信号線用  
端子盤 (IDF)

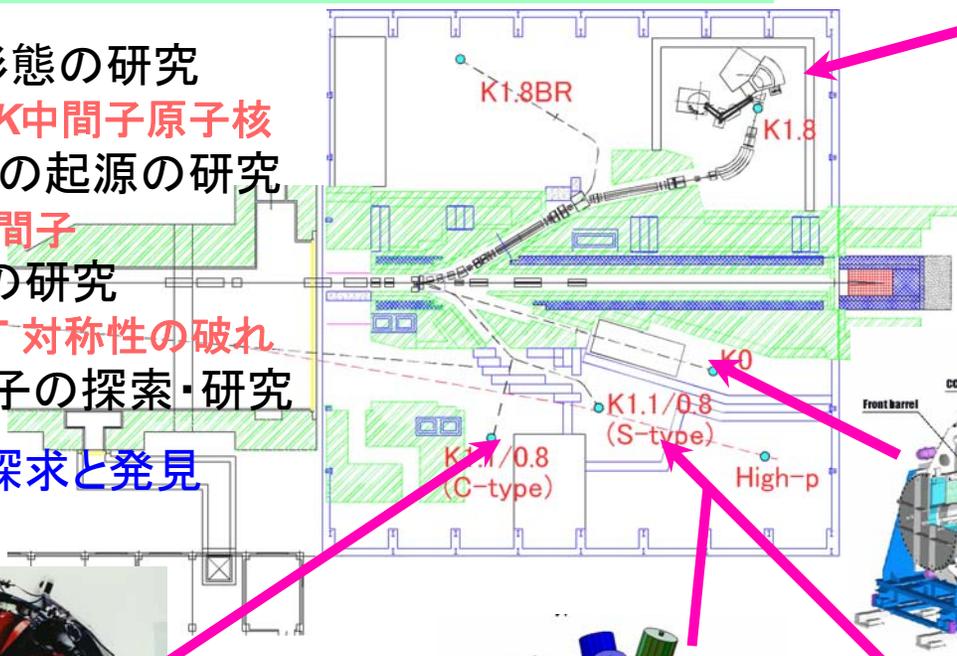


# ハドロン実験施設

物質世界の核心 素粒子と原子核の成り立ちを探る！

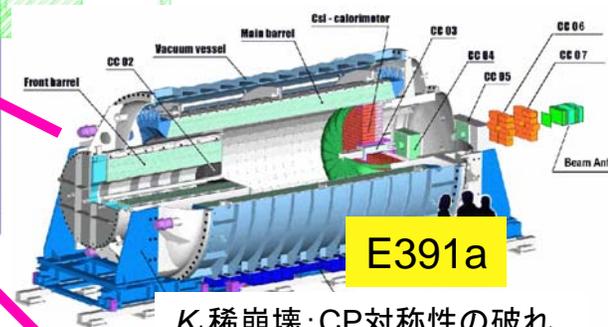
- 世界最高強度のK中間子等のハドロンビーム
- 世界最高性能を誇る測定器群

- 新しい核物質形態の研究  
ハイパー核、K中間子原子核
- ハドロン質量の起源の研究  
バリオンや中間子
- 基本的対称性の研究  
CP対称性、T対称性の破れ
- エキゾチック粒子の探索・研究
- 未知の現象の探求と発見



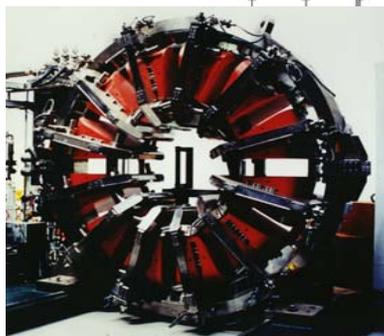
SKS spectrometer

ハイパー核分光



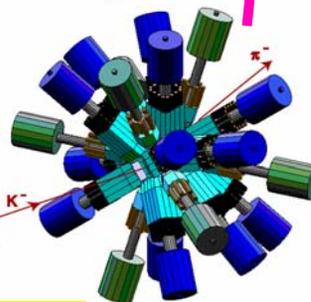
E391a

K<sub>L</sub>稀崩壊: CP対称性の破れ



時間反転対称性の破れ

Toroidal spectrometer



ハイパー核  
ガンマ線分光

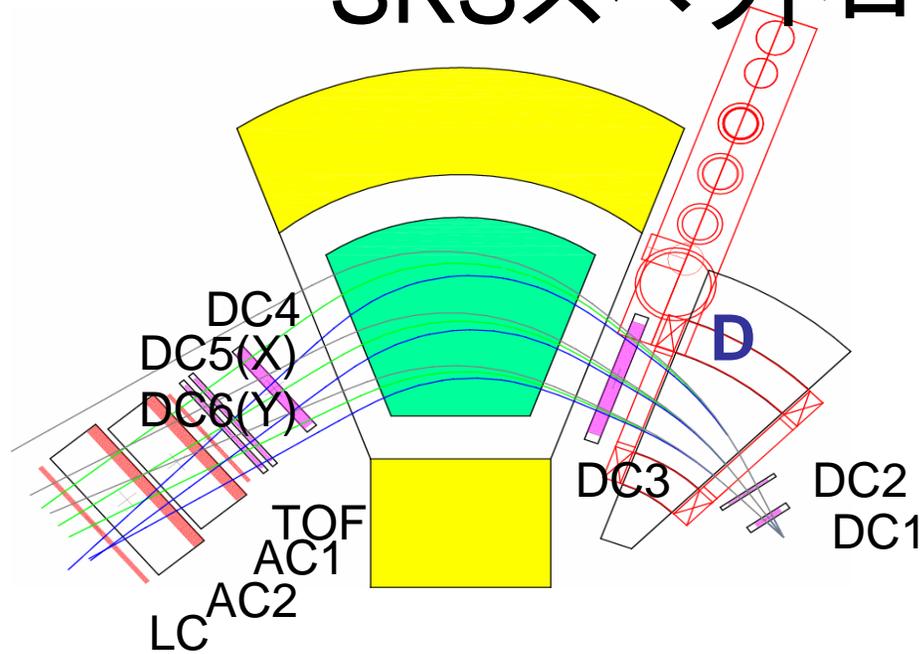
HyperBall



SPES-II

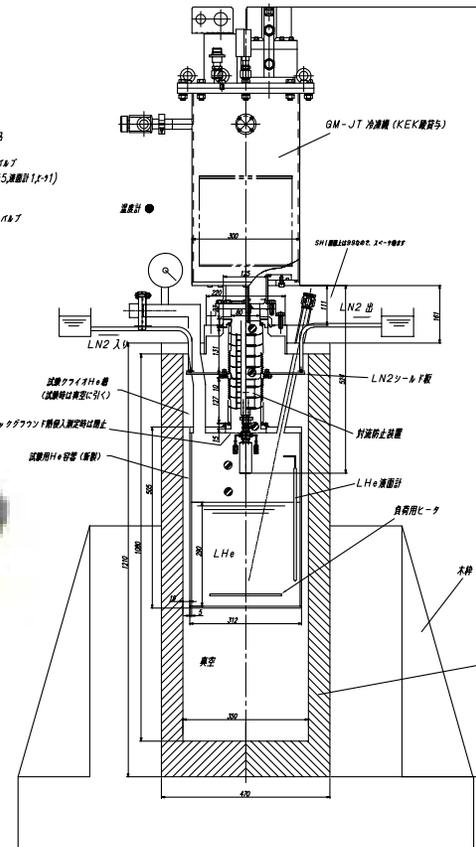
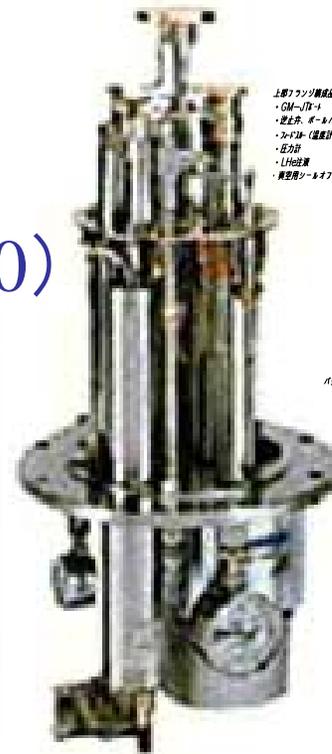
ハイパー核分光

# SKSスペクトロメータの改造



## 再凝縮小型冷凍機による冷却

- 現在ポートからの熱侵入量評価試験準備
- 冷凍能力の評価を行う



- 上部フランジ組立品
- GM-JT 冷凍機
- 逆止弁、0-バルブ
- 20-FPM (温度計と液面計 1ヶ所)
- 圧入計
- LHe 液面計
- 真空用シールドバルブ

## D の追加で偏向角の増大 (H19, 20)



この磁石鉄心を再利用

# SKS冷却用小型冷凍機

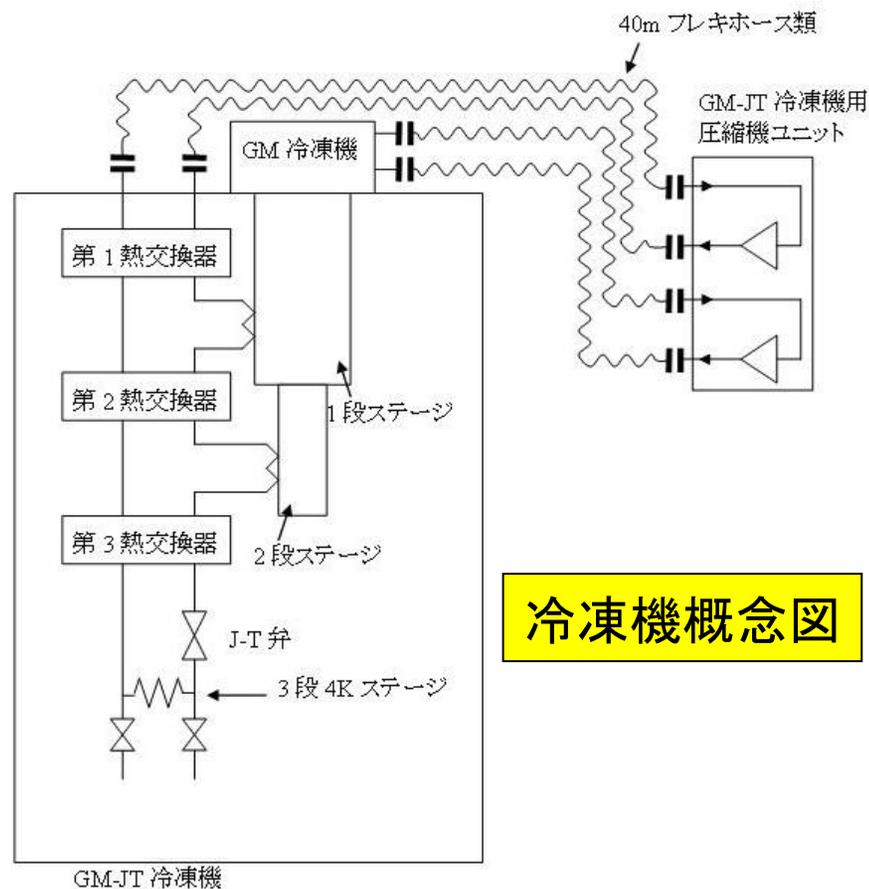
- 超伝導磁石冷却: 中型冷凍機は止め、GM-JT小型冷凍機

工場での試運転



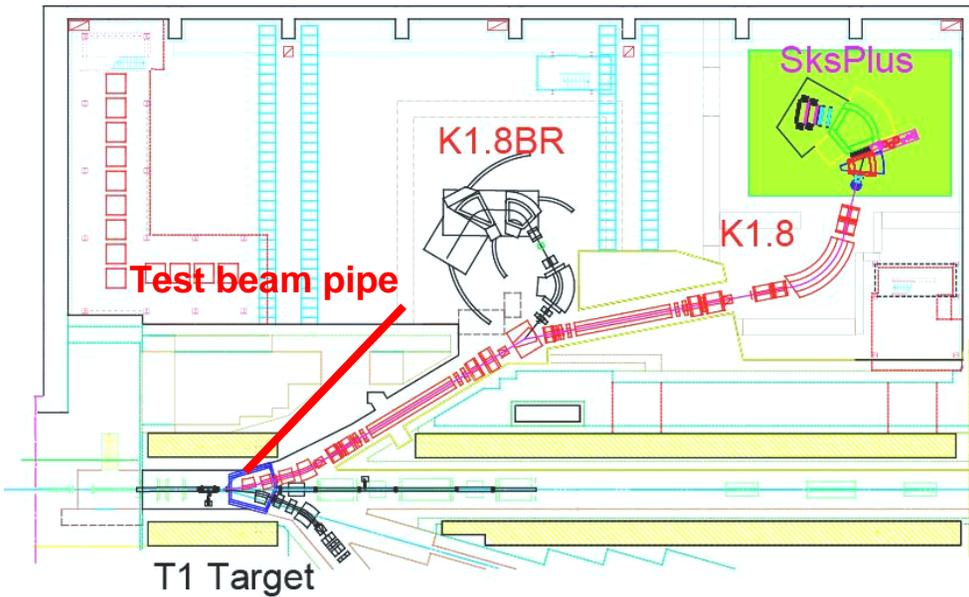
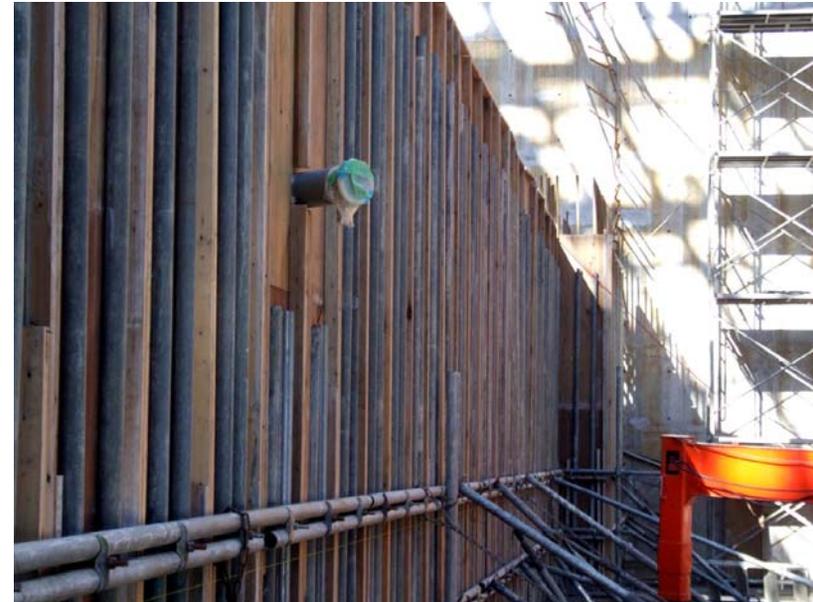
3.5W @ 4K @ 50Hz

コイル冷却用: 2台



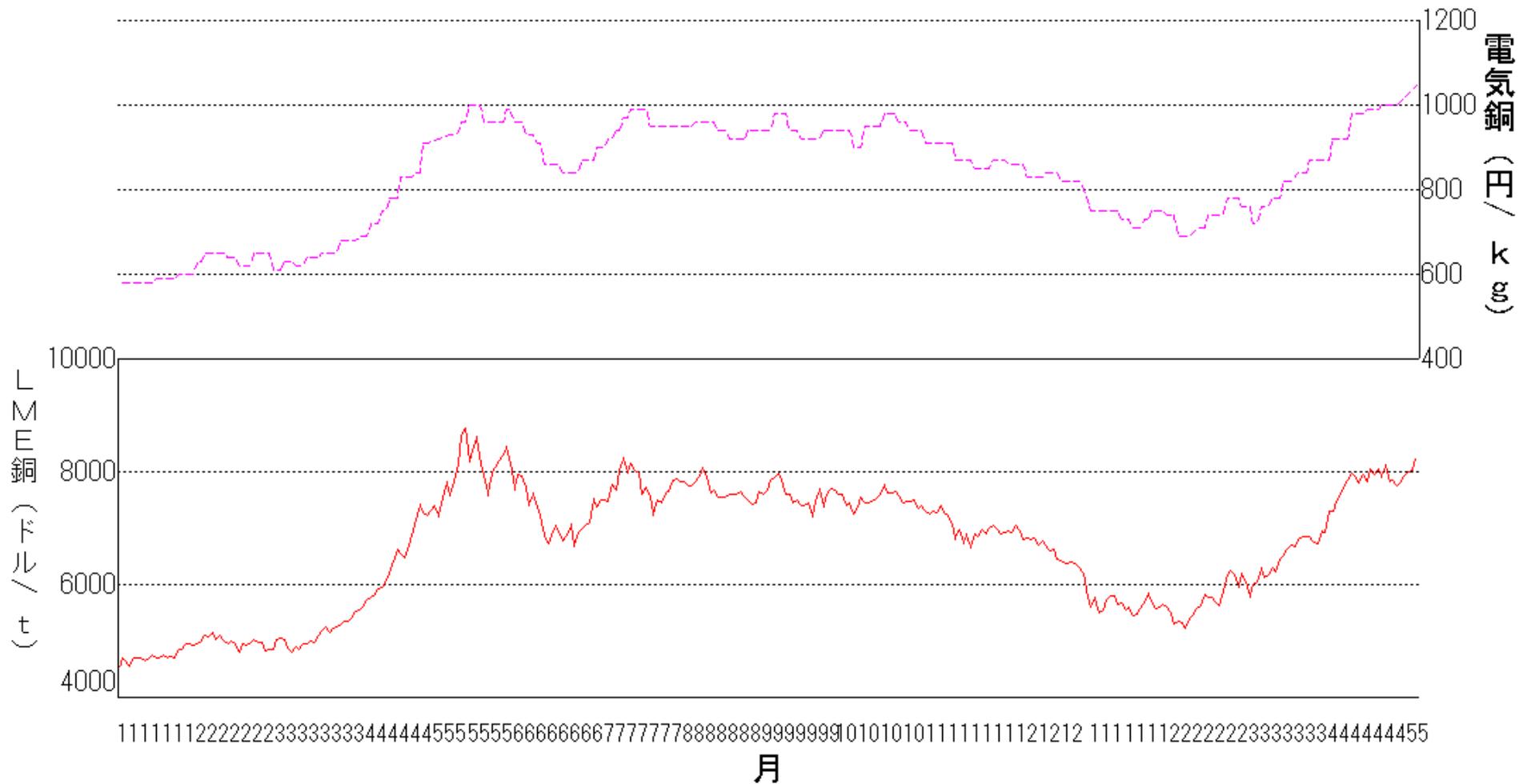
冷凍機概念図

# Vacuum Pipe for Test Beam



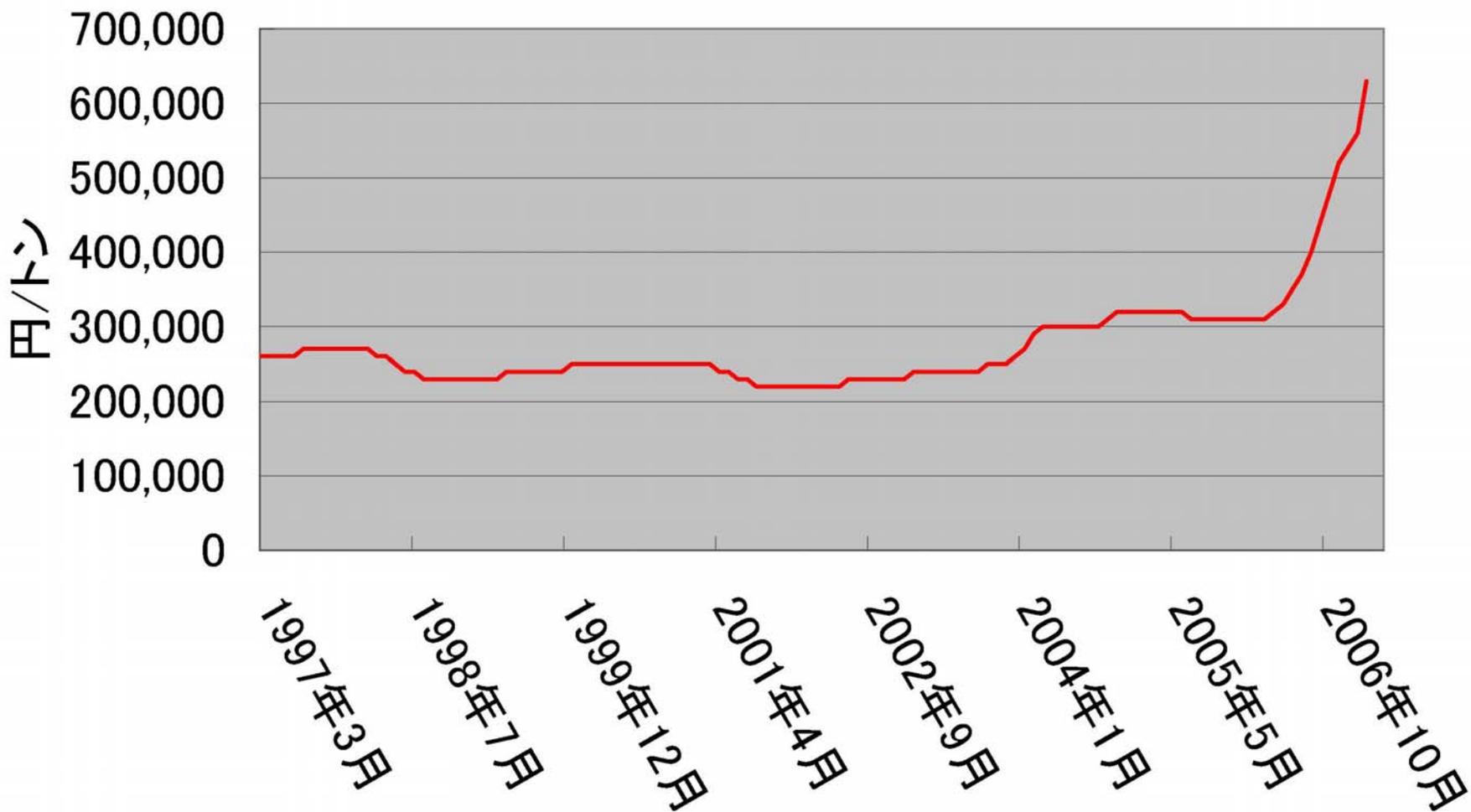
# 最近の銅相場

## 電気銅LME対比グラフ2006.1~2007.5



# 最近のSUS相場

SUS304, 2~3ミリ

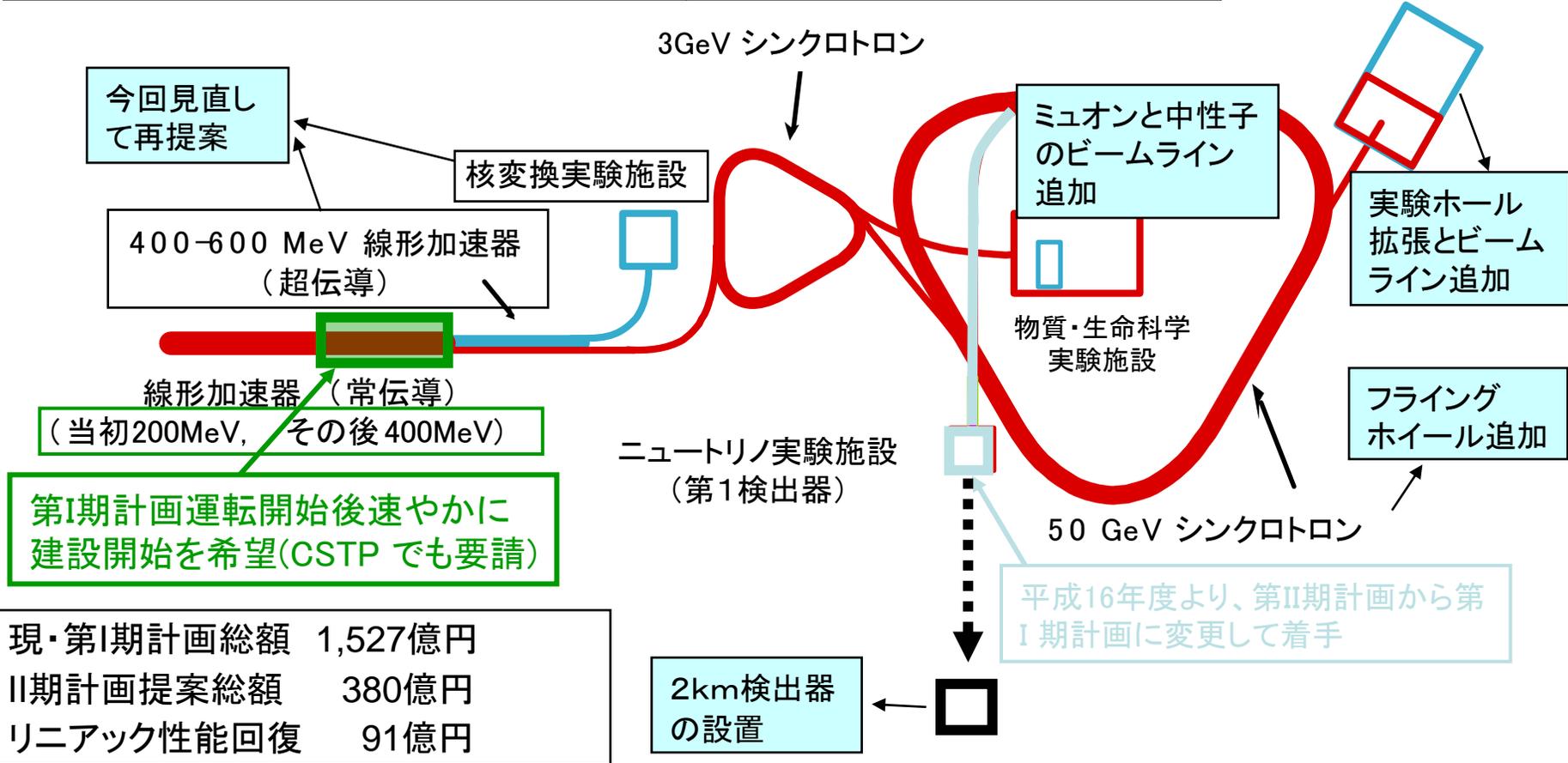


# 二期計画について

# 第I期計画と第II期計画の現状

平成12年度事前評価の結果	平成15年度作業部会の結果
<ul style="list-style-type: none"> <li>第I期計画 (最優先で建設すべき施設)</li> <li>第II期計画 (順次建設すべき施設)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>第I期計画の追加部分</li> <li>リニアック性能回復(400MeV)</li> </ul>

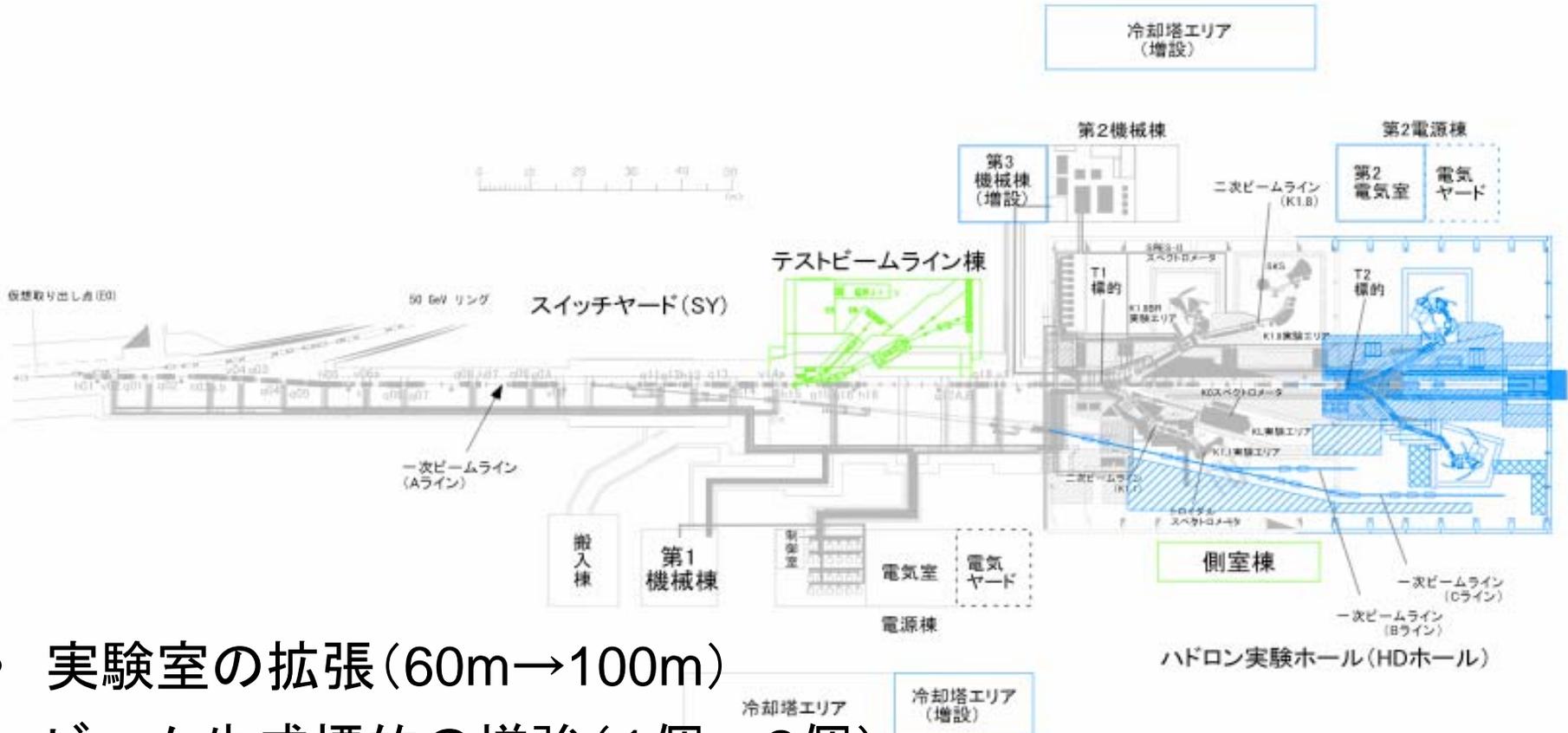
原子核素粒子  
実験施設  
(ハドロン施設)



現・第I期計画総額	1,527億円
II期計画提案総額	380億円
リニアック性能回復	91億円

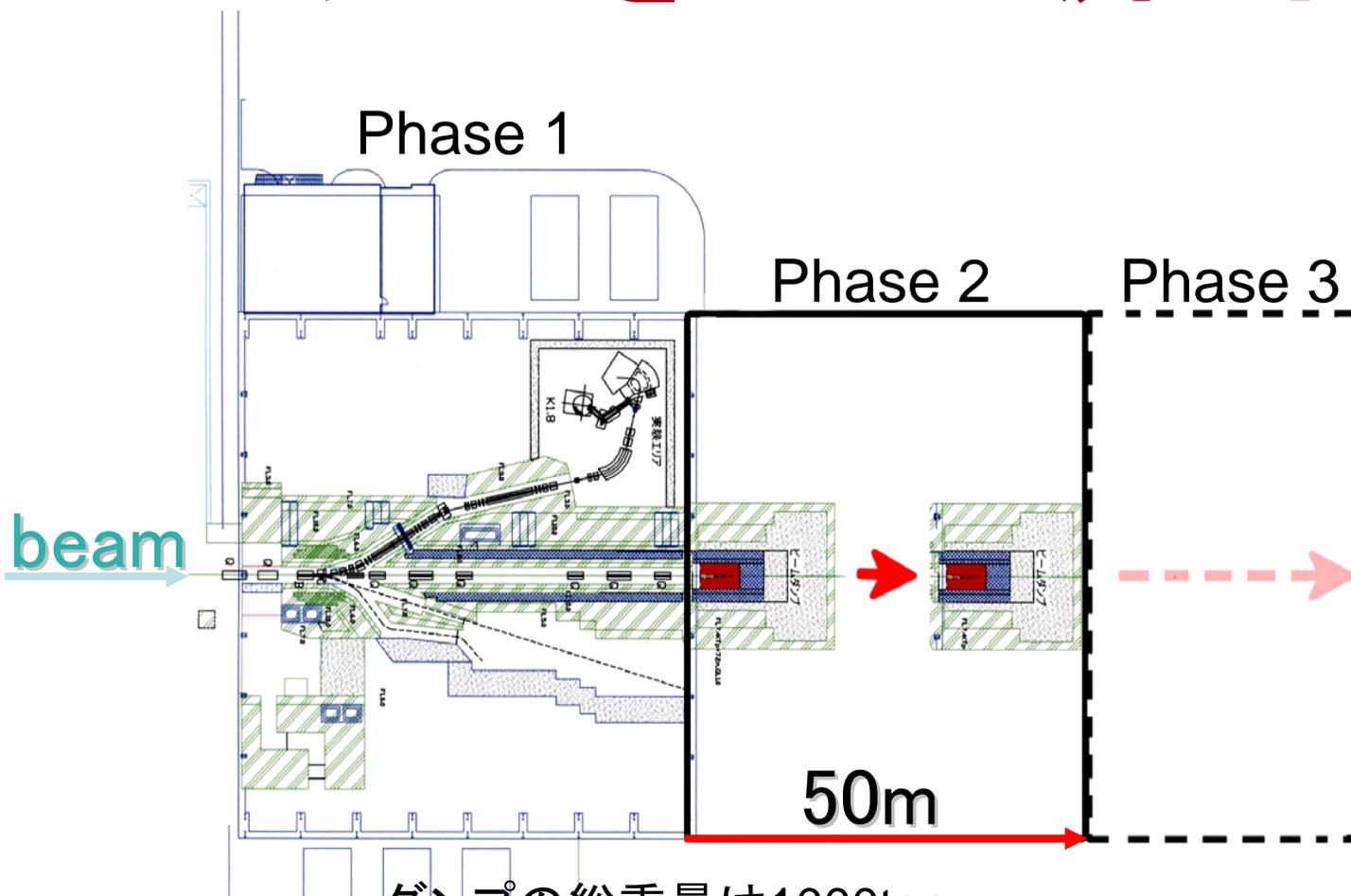
# ハドロン実験施設-第II期計画

ハドロン実験施設(スイッチヤードとHDホール)



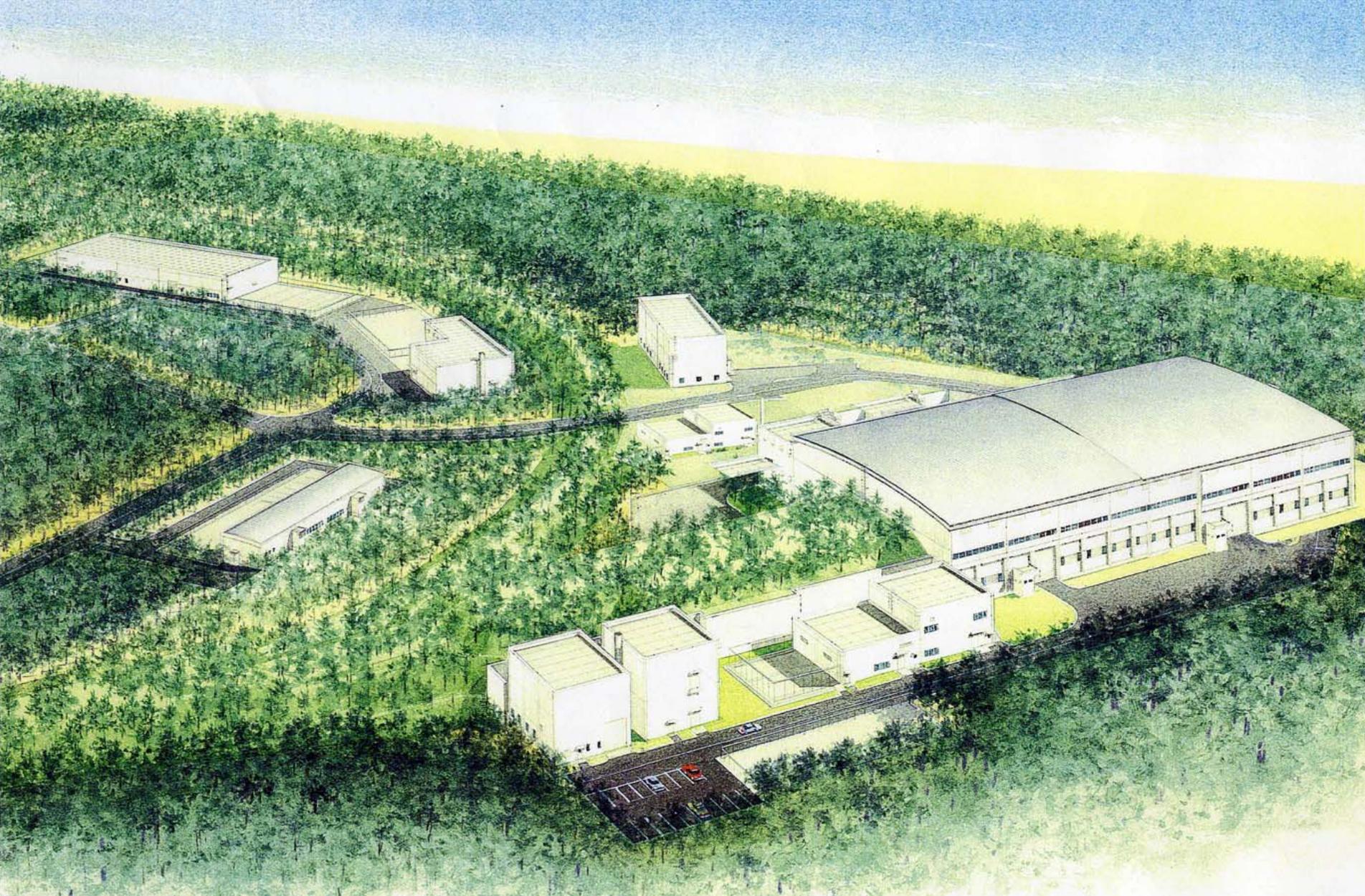
- 実験室の拡張(60m→100m)
- ビーム生成標的の増強(1個→2個)
- 二次ビームラインの整備
- 各種付属施設の拡充

# ビームダンプを50m下流に引越！



- ダンプの総重量は1000ton
- 移動は1日(8時間)以内に完了する！
- さらなる拡張も、もちろん可能！！

# Hadron Experimental Facility (*Phase II*)



# ハドロン実験施設(第2期)

## 実現のための作戦！

### 冷却水経費を減らす。

そのために、当面は

二次ビーム運転時は30GeV運転に限る。

50GeV取り出しは、一次ビームによる実験の時のみとする

(二次ビームラインは基本的に運転しない！)。

二次ラインはセコハン磁石と別途予算を使って、せこせこ作る。

あるいはさらに概算要求する！

加速器の二期計画も、50GeV大強度を優先しない！

50GeVは出る。しかし大強度運転は当面は30GeVまで！

# ビーム技術研究会

## 5月11日(金)

- 13:45 標的の現状(山野井)(40)
- 14:25 中央真空箱と二次ライン最上流部(高橋仁)(40)
- 15:05 休憩15分
- 15:20 コリメータ(飯尾)(20)
- 15:40 ビームダンプ(上利)(40)
- 16:20 K1. 8のデザインと設置 (野海、成木)(40)
- 17:00 ESセパレータ(家入)(40)
- 18:00 懇親会

## 5月12日(土)

- 9:30 SKS+(高橋俊行、青木)(30)
- 10:00 K1. 1とK1. 8BR(野海)(30)
- 10:30 K0. 8(K1. 1BR)(今里)(30)
- 11:00 KL (渡邊)(30)
- 11:30 全体議論
- 12:30 閉会