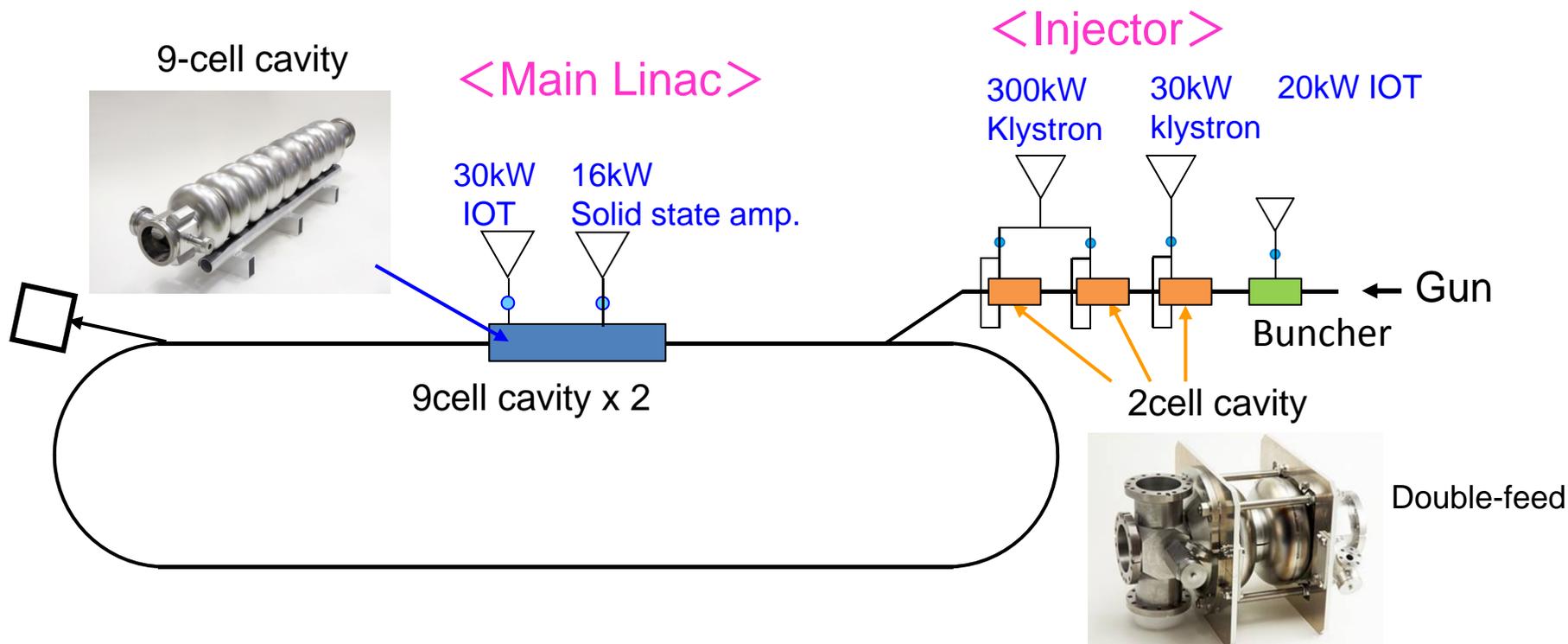


# RF源の進捗状況

三浦

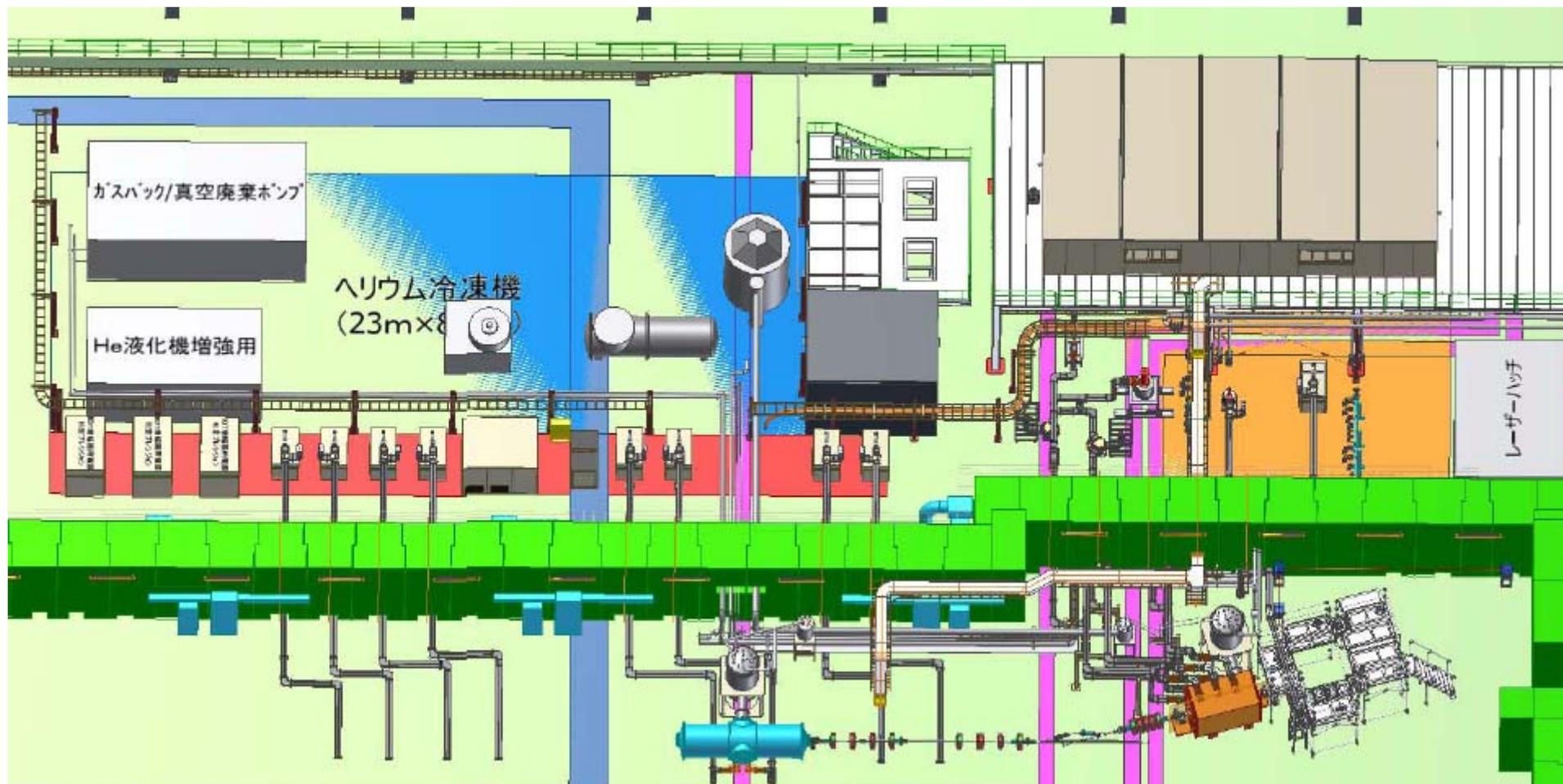
# RF Power Sources for 35MeV, 10mA beam operation



**Parameters of RF System for the cERL (35 MeV, 10 mA version)**

Item	Unit	Buncher	Inj-1	Inj-2	Inj-3	ML-1	ML-2
Structure		NC	SC	SC	SC	SC	SC
Gradient	MV	0.14	1	2	2	15	15
$Q_L$			$5 \times 10^5$	$2 \times 10^5$	$2 \times 10^5$	$2 \times 10^7$	$2 \times 10^7$
Beam Phase	degree	-90	-15 to -30	-10	-10	0	0
Power Required	kW	4.5	10	37	37	11	11
Power Output	kW	6.2	17	122		20	20
RF Source		IOT	Klystron	Klystron		IOT	IOT
Power Available	kW	20	30	300		30	20

# 全体配置図



20kW CW IOT



L3

300kW CW Klystron



Toshiba

30kW CW Klystron



Toshiba

30kW CW IOT



CPI

16kW CW Solid State Amp

Delivered at the end of FY2012

# 入射空洞カップラーエージングのプラン

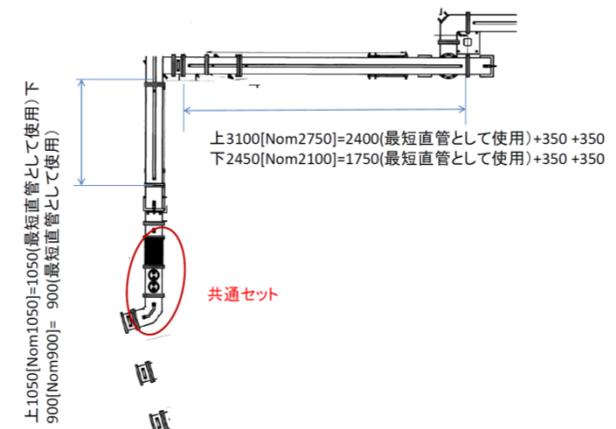
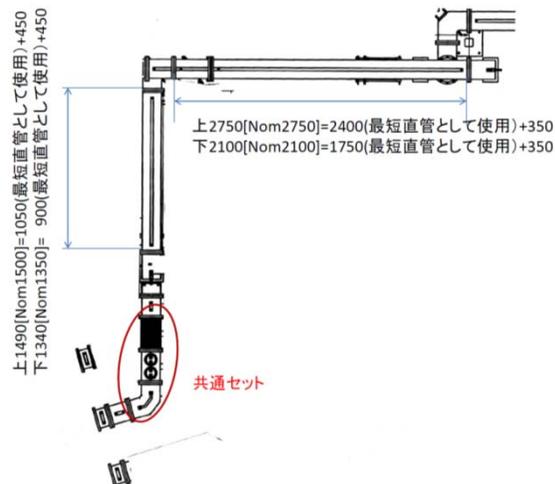
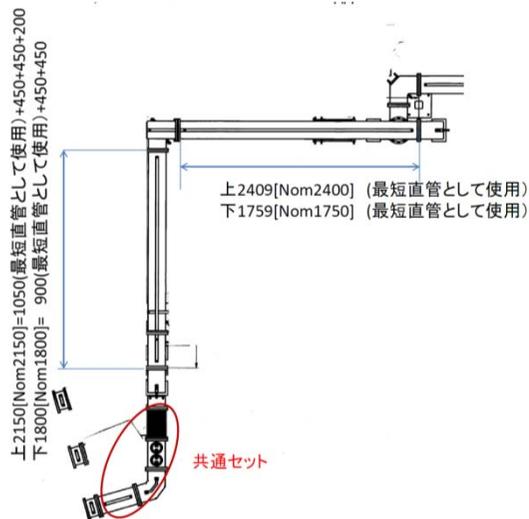
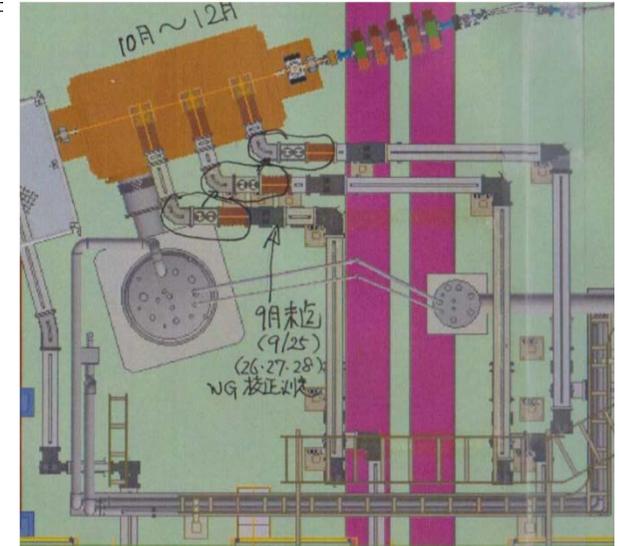
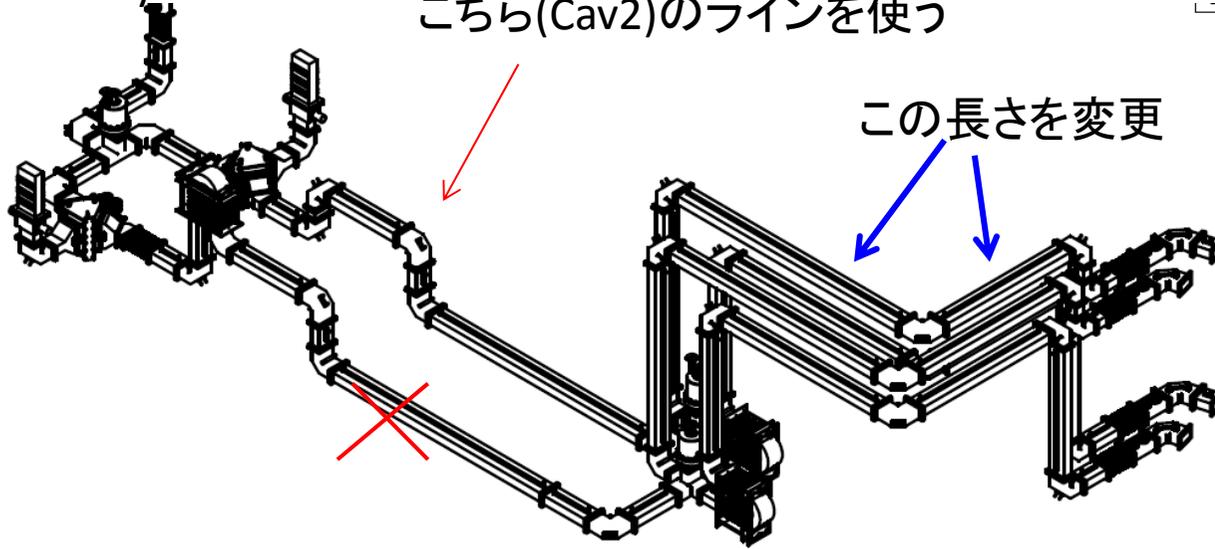
導波管が未だ全数そろっていない。

第2空洞用導波管ラインを利用して、1,2,3空洞に組み換えを行う。

300kW klystron

こちら(Cav2)のラインを使う

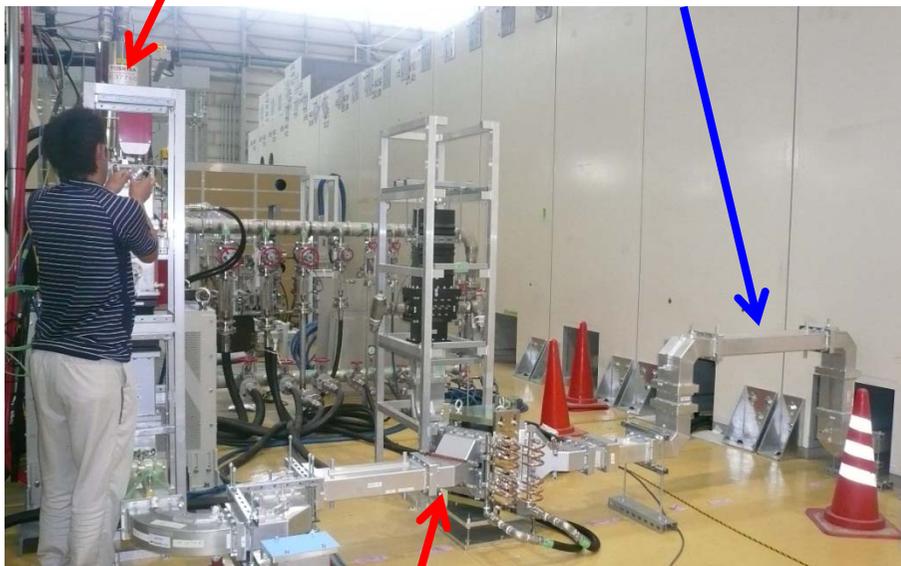
この長さを変更



# 入射空洞カップラーエージングの準備状況

300kW Klystron

貫通口を塞ぐ遮蔽体を  
穴の外側に積むために  
導波管を振り上げている。



Circulator  
(CW 100kW, peak 150kW)

第1空洞までの敷設を確認した。  
空洞の組み換えには、3,4日を考えてほしい。



位相調整用フレキ

カップラー直前の導波管に端板を入れて、~80kW CWで運転をおこなった。  
放電は見られなかった。  
事前に、上下の位相を合わせているため、  
マジックTのダミーロード側には、ほとんどパワーがいかないことを確認。

位相調整可動範囲 目盛:50(中心) $\pm$ 15mm



導波管1mm : 約1deg.

目盛  $\pm$ 15mm  
導波管長さ:  $\pm$ 30mm  
位相範囲 :  $\pm$ 30deg.

# 主空洞用RF源の状況

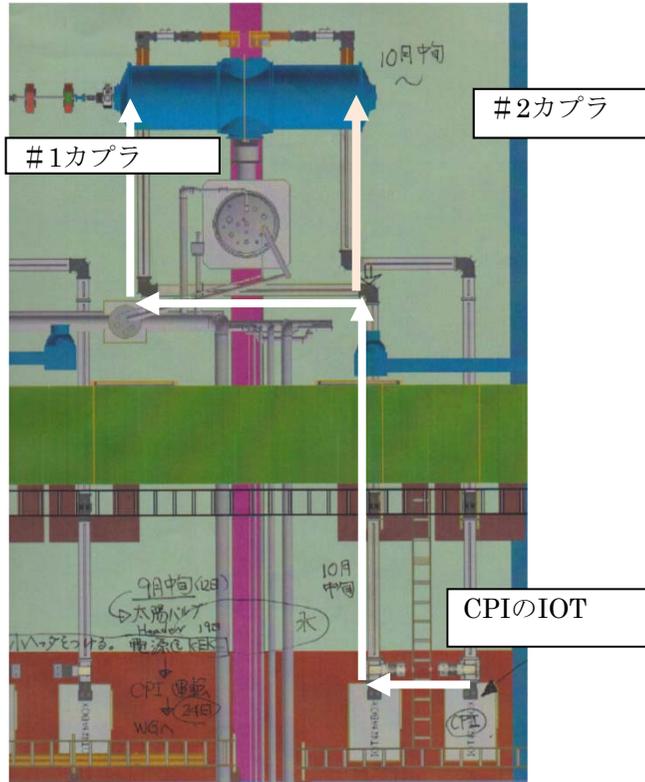
30kW IOT(CPI)を入射空洞側から、主空洞2号機側へ移設。(移設申請済み)  
アナログ制御系用19インチラックやケーブルラックを設置。

実際に30kWのRF出力試験を行い、問題のないことを確認した。



JAEAから頂いた2台目の電源。  
イオンポンプやダイオードが故障していた  
交換を行い、事前に動作確認をおこなっ  
た。

# 主空洞カップラーエージングのプラン

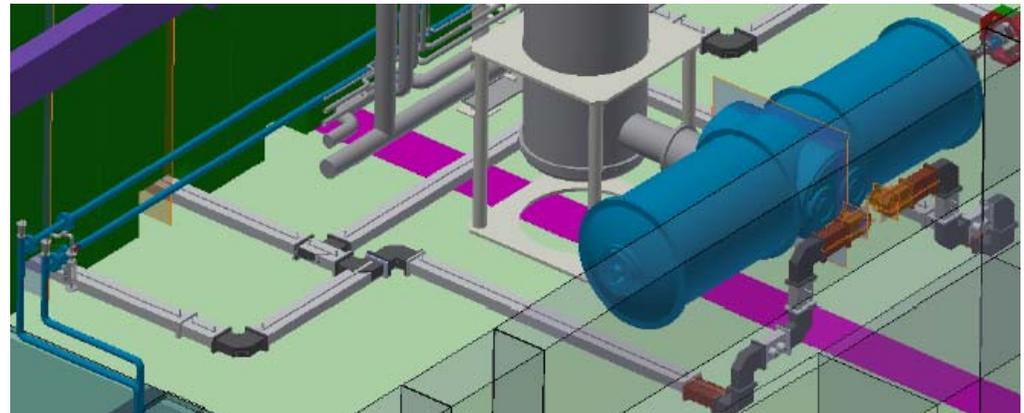


導波管一系統を使って、Cav1, Cav2へ切り替えて使用する。

切り替えは、1日(早ければ半日)を予定

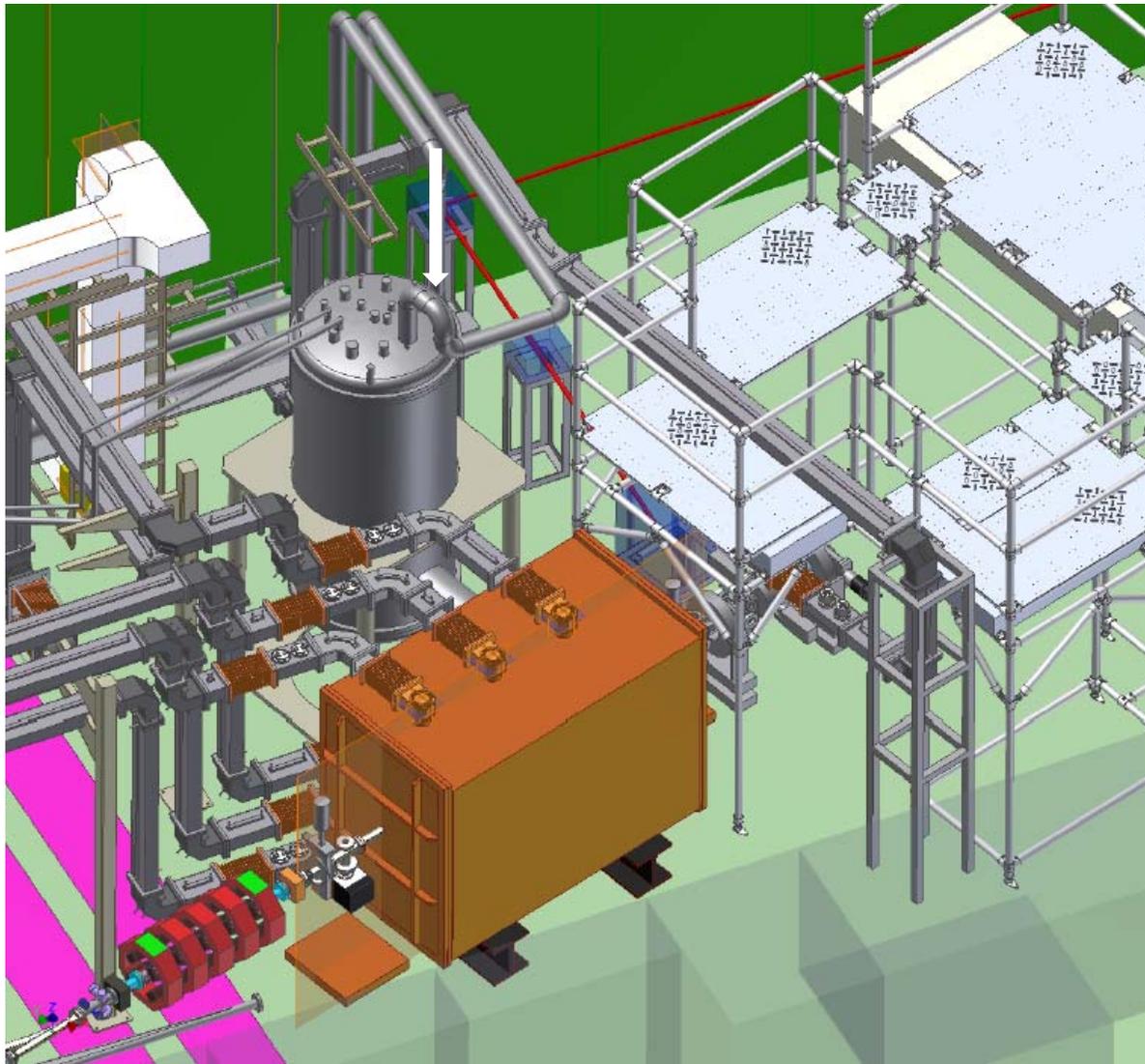
墨入れ作業終了。11月のカップラーエージングのため、導波管敷設を開始する。

## 最終の導波管敷設案



# バンチャー空洞の導波管敷設案

予定していた導波管ラインが冷凍機グループの結露用パンや細い配管とぶつかることが判明



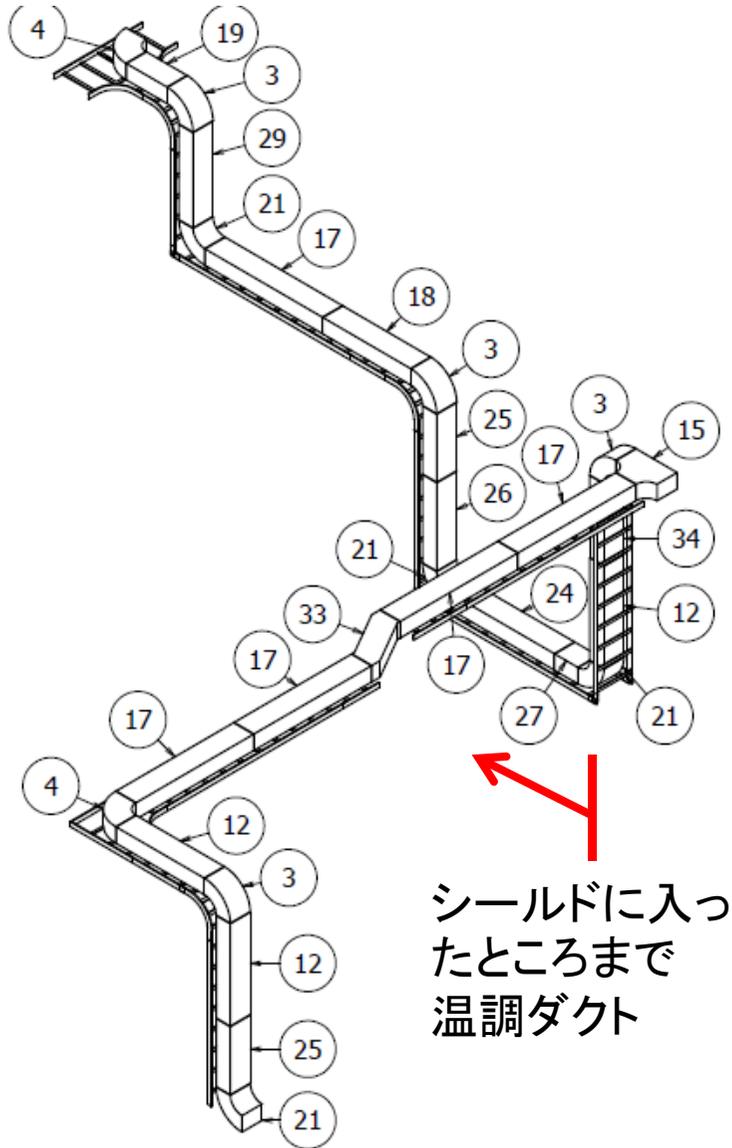
敷設の変更を考えている。

レーザーと若干干渉するが、避けてくれるそうだ。

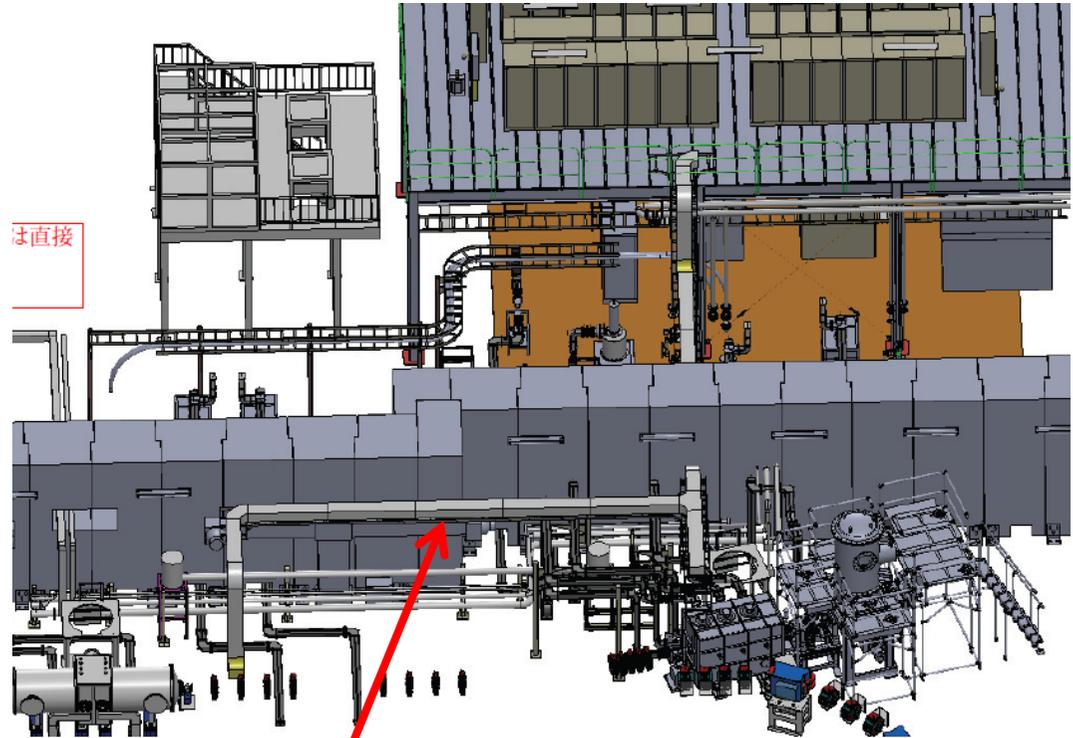
# 温調ケーブル敷設案

中二階上のパネルハウスとシールド内部との間を恒温化する。

中二階



シールドに入ったところまで  
温調ダクト



ラックの高さ2.8m

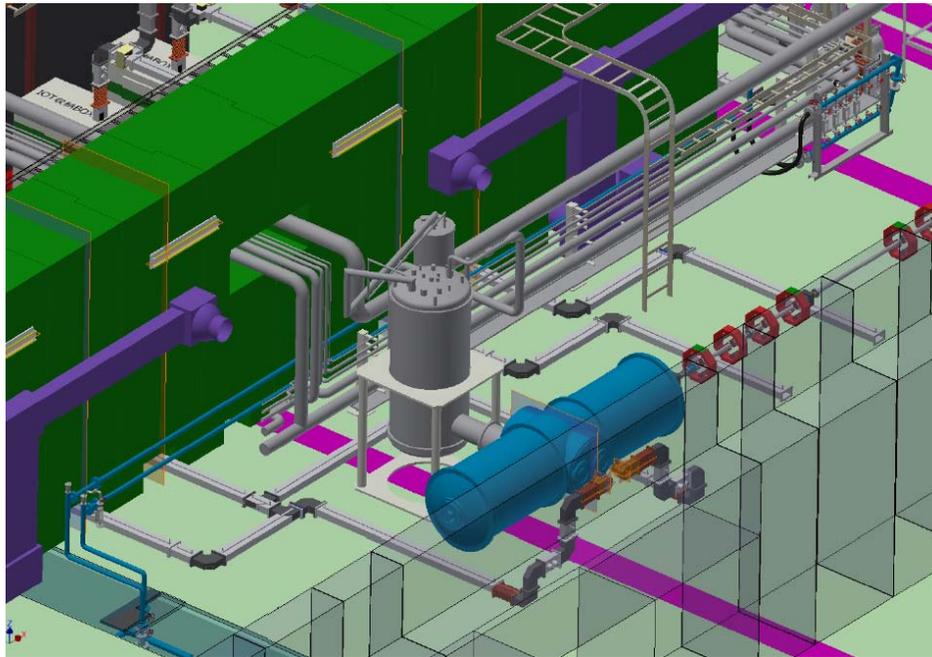
シールド内側は、普通のケーブルラック

# ケーブル用温調ダクト敷設工事開始

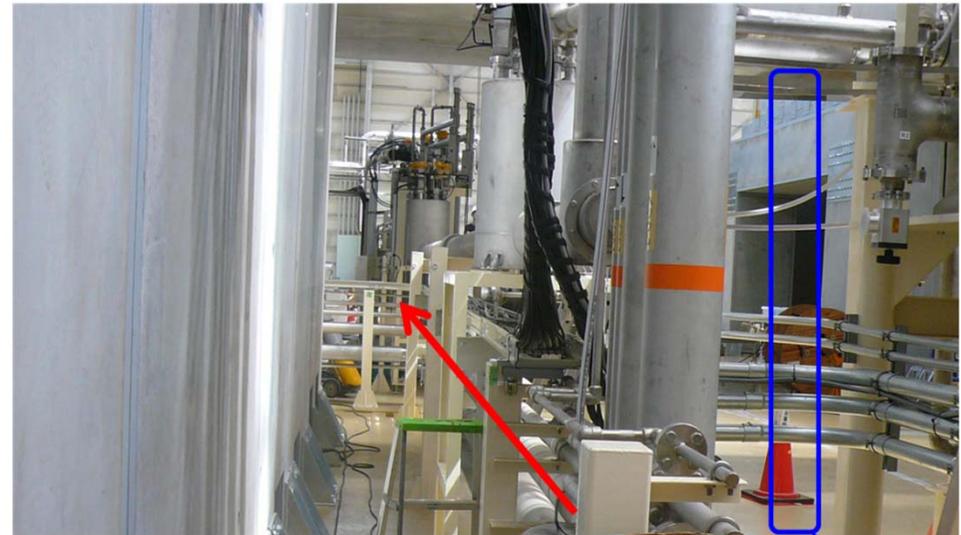


# A系統水配管敷設案

冷凍機の配管支柱の裏手を真っ直ぐに通す。



ML側から入射部側を見た写真



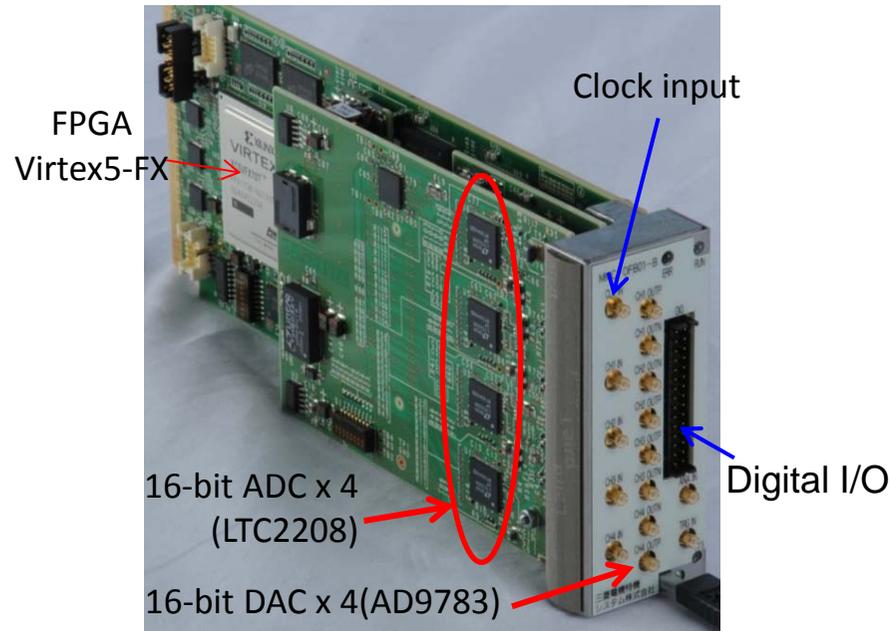
250L/min程度の配管

冷凍器トランスファーチューブ  
遮蔽体用の柱がくる

# デジタルLLRF関係

## FB制御用μTCAデジタルボード

Mitsubishi Electric Tokki Systems Corporation

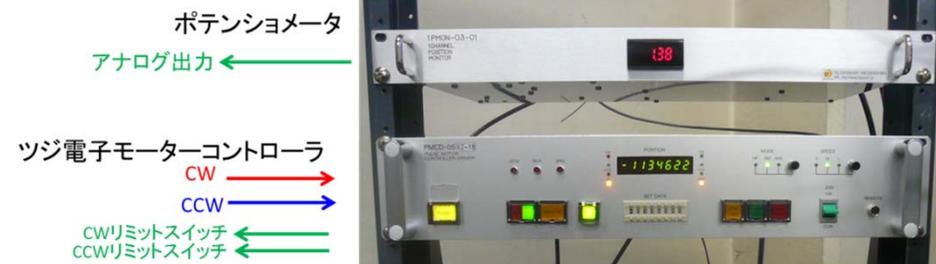


- ・デジタルFB用FPGAボード
- ・ダウンコンバーター
- ・クロック分周、LO生成、分配系
- ・IQモジュレータ

## チューナーFB制御にも使用

ADC (4ch):  $V_f, V_r, V_c, \text{ref}$  etc.  
 DAC (差動4ch): ピエゾ駆動  
 デジタルI/O: In: インターロック関係(リミットスイッチ等)  
 Out: モーターCW,CCW  
 Slow ADC: ポテンショ入力

## モーター関係



実際には、4ch対応のものを発注

今年度1系統のみを予定していたため、早急に2, 3系統そろえる必要がある。

## まとめと今後の予定

導波管は、当初敷設を予定していたラインから変更が必要。  
足りないものも大分あるので、早急にリストアップする。

入射空洞全体の導波管敷設は年度末と考えていたが、4月のビーム運転に間に合わせるため、購入を急ぐ必要がある。

また、1月の空洞ハイパワー試験では、切り替え時間を短くするため、できるだけ敷設できる個所は、早く敷設をすすめることとする。  
フレキシブル導波管も増やす。

10月~11月末: 入射空洞カップラーエージング用導波管敷設  
10月中旬~11月中旬: 主空洞カップラーエージング用導波管敷設  
12月中: バンチャー空洞用導波管敷設  
2月~3月: 入射部を完成させる。

合間を見て25kWクライストロンの再設置。

### LLRF デジタル系

今年度1系統のみを予定していた。性能の評価を早急にすすめ、早急に2, 3系統そろえる必要がある。