

施設・設備・安全

ERL評価専門委員会(2010年4月22日)

内容

- 1) 東カウンターホール(ECH)の改修工事
- 2) 放射線シールドの遮蔽計算
- 3) 施設設備関連スケジュール

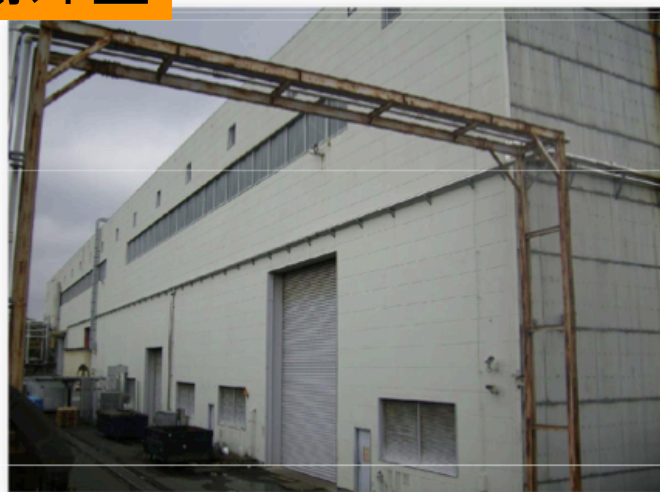
施設設備担当: 芳賀、浅岡、多田野、長橋、野上
宮内、濁川、帯名

1) 東カウンターホール(ECH)の改修工事

- ECH改修工事は平成21年度の補正予算で認められ、平成21年3月から着工し、平成22年3月に竣工。
- 工事は大きく二つの部分に分かれる
 - A) ECHの改修と断熱化と側室部の耐震化をおこなった
 - ・ホール部建物の壁の断熱化と屋根の耐熱塗装
 - ・ホール床の平滑化と塗装
 - ・側室部の耐震補強と各部屋の改修
 - ・外周の舗装道路の全面改修
 - B) 冷却水・電力設備の改修
 - ・古い冷却設備を新しいものに置き換えた（一部配管などは再利用した）
 - ・電力設備も新設し省エネ化した
- cERL関連工事(3件)も3月末で完成
- 素核研の片付け作業は4月以降も継続



南側外壁



北側外壁



北側外壁

改修工事の様子(その1)

実験ホール内部



1階 共用スペース(実験室)



側室1階実験室

改修工事の様子(その2)

側室2階



3階側室



側室3階

改修工事の様子(その3)

冷却水・電力設備更新

冷却水設備

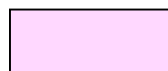
- ・放射化の有無や温度制御の必要性などから、4系統化案を作成。
- ・今回 2系統(A、C系統)の整備を行った。
 - 膨張水槽などに再生品を使用して節約
- ・残り2系統(B,D)は後で適当な時期に整備が必要。
ただし当面はA,Cの2系統で立ち上げ可能。

電気設備

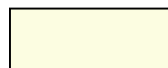
- ・cERL用必要電力を各グループから調査し案を作成。
- ・上流側(変電設備等)はすべて整備。
- ・実験盤は揃って整備。

東カウンターホール冷却水系整備(ERL用)

系統	A系統	B系統	C系統	D系統
用途	電磁石・真空系	ビームダンプ	高周波装置1	高周波装置2
最大圧力	10 kgf/cm ²	10 kgf/cm ²	10 kgf/cm ²	4 kgf/cm ²
放射化の可能性	あり	あり	なし	なし
温度	27±0.3 °C	30±1 °C	30±1 °C	30±1 °C
流量	880 L/min	500 L/min	1685 L/min	973 L/min
熱負荷	140 kW	500 kW	1800 kW	970 kW
構成案				



平成20年度補正予算で整備



追加整備必要

ERL関連 ECH内関連整備

- ・ヘリウム冷凍機設備建設および縦測定エリア整備
- ・RF源設置部
- ・空洞開発エリア整備
- ・ホールに隣接する側室部
 - 1階に各グループ準備室を整備
 - 2階にERLコントロール室、冷凍機制御室、会議室など整備

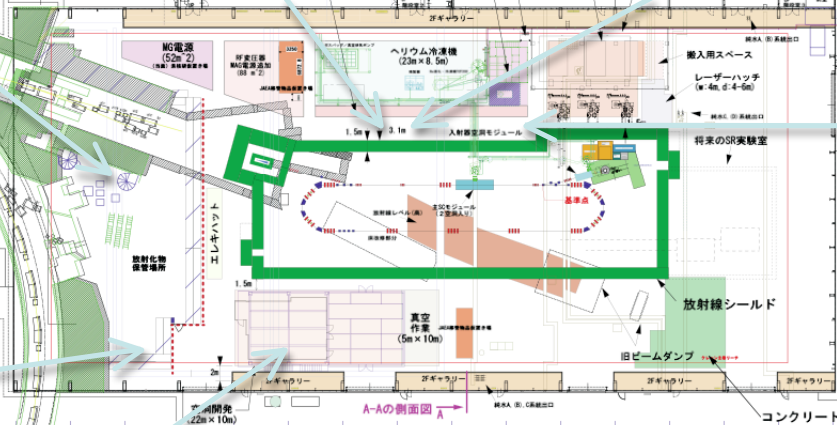
東カウンターホール内 ERL関連作業状況

縦測定部組み立て作業

冷凍機設備



EP2部撤去作業



RF源部組み立て作業



クリーンルーム工事



ビニールハット工事



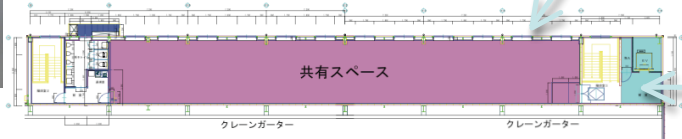
シールド位置確認作業

目付
 2010.02.
 2010.01.
 2010.01.
 2010.01.
 2010.01.
 2010.01.

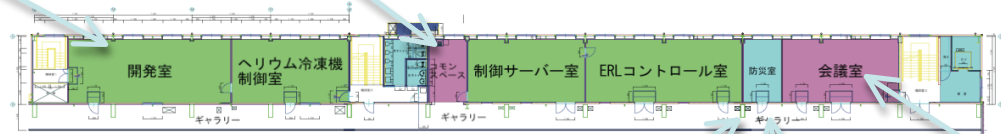
ISC黒田
 ISC黒田
 ISC黒田
 ISC黒田
 ISC黒田
 ISC黒田
 ISC黒田

400
 brks2009

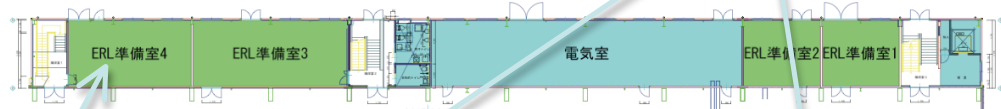
各部屋の状況



3階 平面詳細図



2階 平面詳細図



平面詳細



東カウンターホールの外周状況



タンクの配管接続



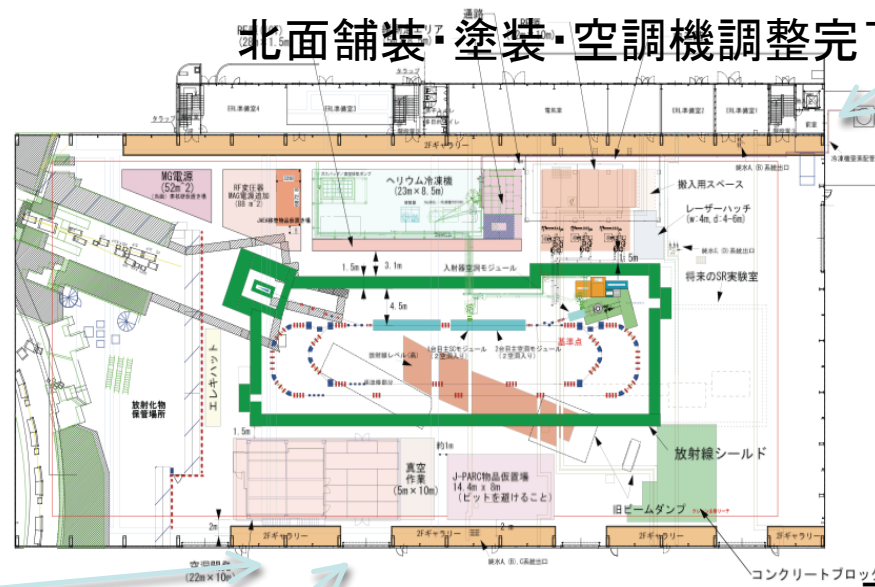
空洞開発部空調機の
の室外機



北面舗装・塗装・空調機調整完了



冷凍機の配管工事



東面舗装及び塗装完了



シャッター一部段差



機械室床の塗装 配管等の保温作業

2) 放射線シールドのバルク遮蔽計算

● 遮蔽計算

- ・計画されているcERLの配置に基づき、放射線シールドのバルク計算を行っている

- ・遮蔽体の厚さを

 - 壁はコンクリート厚 1.5m

 - 天井はコンクリート厚 1.0m として

 - 線量の計算と運転条件の見積を行ってきた

- ・今後 35MeV案に基づいた計算を行う

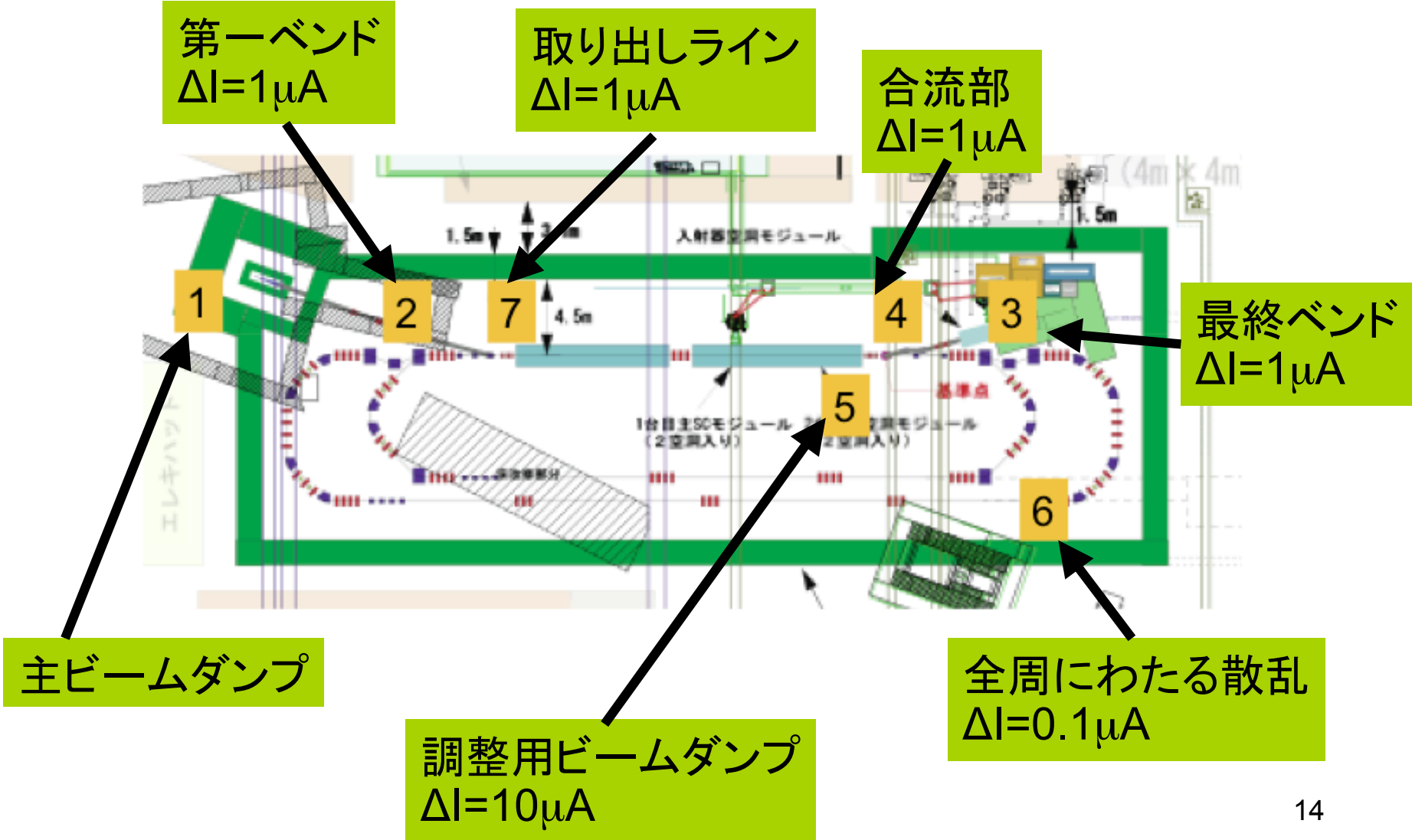
- ・加速器内にビームストッパー等を設けて。放射線の発生場所をコントロールして遮蔽することを考慮する

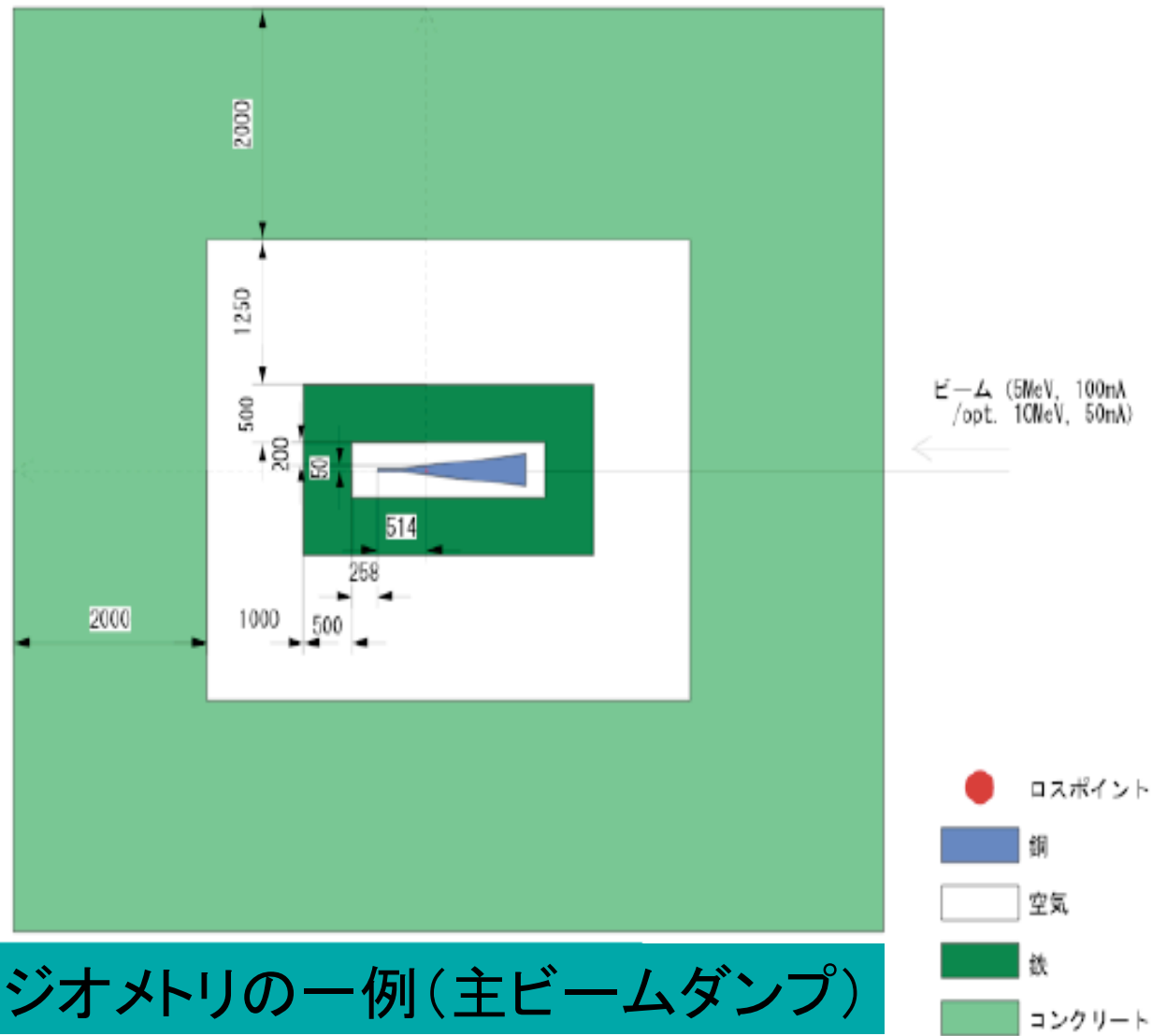
● 放射線シールド

- ・遮蔽体はコンクリートブロック構造とし、ECH内で使用されていたものや機構内のコンクリートブロック等を有効に再利用する

- ・遮蔽体を積み増してゆける余地を残すような構造体設計を考える

ビーム損失となる箇所





バルク計算用ジオメトリの一例(主ビームダンプ)

cERL遮蔽計算の結果(一例)

	線源場所	E	I	方向	距離(cm)	コンクリート厚(cm)	線量(Sv/h)	鉄厚(cm)
(1)	主ビームダンプ	5 MeV	100 mA	0°	427	200	1.64E-09	101
				90°	400	200	1.59E-07	55
				上方	430	150	2.15E-06	55
(1)	主ビームダンプ (オプション)	10 MeV	50 mA	0°	427	200	5.04E-09	101
				90°	400	200	1.59E-07	55
				上方	430	150	2.15E-06	55
(2)	エネルギー分離バンド (低エネルギー)	100 MeV	1 μA	0°	1472	212	1.11E-03	
				90°	890	212	6.20E-07	
				上方	380	100	9.61E-04	
(2)	エネルギー分離バンド (高エネルギー)	200 MeV	1 μA	0°	615	161	1.60E-01	
				90°	657	161	2.48E-05	
				上方	380	100	1.92E-03	

	線源場所	E	I	方向	距離(cm)	コンクリート厚(cm)	線量(Sv/h)
(3)	最終バンド	200 MeV	1 μA	0°	1120	161	1.48E-01
				90°	829	161	1.56E-05
				上方	380	100	1.92E-03
(4)	合流部	10 MeV	1 μA	0°	3832	150	8.53E-06
				90°	650	150	1.85E-06
				上方	380	100	8.47E-05
(5)	ビーム調整用ダンプ	10 MeV	10 μA	0°	3602	156	1.84E-07
				90°	822	156	3.63E-08
				上方	380	100	3.70E-06

	線源場所	E	I	方向	距離(cm)	コンクリート厚(cm)	線量(Sv/h)
(6)	全周ばらまき	200 MeV	0.1 μA	0°	421	150	1.81E-01
				90°	379	150	1.32E-05
				上方	380	100	1.92E-04
(7)	取出しライン途中	10 MeV	1 μA	0°	1184	150	8.94E-05
				90°	620	156	1.46E-06
				上方	380	100	8.47E-05

3) 施設設備関連スケジュール

- 予算削減の努力
 - 素核研からのシールドブロックの有効利用
 - 約30個のシールドブロックを譲渡
 - 動燃からの譲渡物品の有効利用
 - 200kWビームダンプの有効利用
- 3年度への配分

施設・設備関連スケジュール(施設・遮蔽)

項目	2010 年度	2011 年度	2012 年度
放射線シールド 本体	← 設計 →	← 入札・建設 →	
加速器室内整備		← ケーブルラック 分電盤 冷却水配管 →	← 入室管理 →
加速器室内空調設備	← 設計 →	← 製作 →	
ビームダンプ部		← 移設・配管 →	
加速器室内遮蔽材			← 鉛ブロック等 →
電力・冷却水設備	← 運転・維持 →	← 運転・維持 →	← 運転・維持 →

施設・設備関連スケジュール(設備)

項 目	2010 年度	2011 年度	2012 年度
独自排水系整備		←————→ 設計	←————→ 製作
放射線汚染エリア塗床	←————→ 実施		
ビームライン片付(残)	←————→ 実施		
ホール内ピットふた取付	←————→ 実施		
ECH内純水配管	←————→ 設置		
ECH内ケーブルラック	←————→ 設置		

施設・設備関連スケジュール(安全関連)

項目	2010 年度	2011 年度	2012 年度
マシンプロテクションシステム			
ビームロス検出	←設計→	←製作→	
制御系	←設計→	←製作→	
ビーム停止機器	←設計→	←製作→	
放射線防護インターロックシステム	←設計→	←製作→	