

# 放射線安全管理年報

(2009年4月1日～2010年3月31日)

大学共同利用機関法人 自然科学研究機構  
核融合科学研究所  
安全衛生推進部 放射線管理室  
安全管理センター

# 放射線安全管理年報

(2009年4月1日～2010年3月31日)

## 執筆者

金子 修 (安全衛生推進部長)  
西村清彦 (安全管理センター長)  
宇田達彦 (元安全管理センター長)  
朝倉大和 (放射線取扱主任者)  
河野孝央 (放射線取扱副主任者)  
山西弘城 (放射線取扱副主任者)  
三宅 均 (放射線管理室長)  
田中将裕 (放射線管理室員)

# Report on Administrative Work for Radiation Safety From April 2009 to March 2010

Radiation Control Safety Office / Safety Hygiene Protection Bureau  
Safety and Environmental Research Center  
National Institute for Fusion Science

## Preface

The National Institute for Fusion Science (NIFS) is proceeding with basic research on magnetic nuclear fusion which is expected to be a perpetual energy source for the future. Because the object of research is a hot plasma, high energy particles which are elements of the plasma generate X-rays. Therefore we administrate the devices and their surroundings in conformity with the Industrial Safety and Health Law to maintain workplace safety. We measure the radiation dose levels regularly, register the employees who are engaged in plasma experiments, and educate them. We also control the handling of non-regulated small sealed sources that are used in the detectors in some cases.

This report is on administrative work for radiation safety in the last fiscal year 2009. It includes

- (1) a report on the establishment of a radiation safety management system,
- (2) results of radiation dose measurement and monitoring in the radiation controlled area and on the site by using Radiation Monitoring System Applicable to Fusion Experiment (RMSAFE),
- (3) a report on the establishment of an education and registration system for radiation workers.

The report has been published annually. We hope that these reports would be helpful for future safety management at NIFS.

Osamu Kaneko  
Kiyohiko Nishimura

Keywords: radiation protection, safety management, magnetic fusion plasma

# 放射線安全管理年報

(2009年4月1日～2010年3月31日)

はじめに .....	1
1. 放射線安全管理の概要 .....	2
2. 放射線管理室の活動状況 .....	12
3. 装置管理	
3. 1 装置の運転状況と放射線監視結果 .....	20
3. 2 積算線量計を用いた環境測定 .....	26
3. 3 放射線監視システムによる監視結果 .....	41
4. その他	
4. 1 微量密封放射性同位元素の使用状況 .....	51
4. 2 管理下でない放射性同位元素等に関する一斉点検	55

## はじめに

核融合科学研究所では将来の基幹エネルギー源として期待されている核融合の学術研究を進めています。本研究では対象となるのが高温プラズマであり、プラズマを構成する高速電子が放射線(X線)の発生源となる状況がしばしば生まれます。核融合科学研究所ではこれらの発生源となる実験装置を労働安全衛生法に則り適切に管理し、周辺の放射線量を監視するとともに放射線業務従事者の登録や教育を行うことによって職員の安全を図っています。また、計測器の中には法律の規制を受けない微量密封線源を用いるものもありますが、これらについても管理しています。

この放射線安全管理年報は、上記の事柄に関する 2009 年度の管理状況や放射線測定結果等についてまとめ、評価を加えたものです。ご高覧いただき、ご意見等いただければ幸いです。

安全衛生推進部長 金子 修

安全管理センター長 西村清彦

---

[注] 2010年4月に核融合科学研究所の組織再編が行われたが、本報告は2009年度のものであるために、所属、肩書等はすべて2009年度のもので記載されている。

## 1. 放射線安全管理の概要

### 1.1 放射線発生装置

核融合科学研究所(以下、“研究所”と記す)には次にあげる実験棟に放射線発生装置がある。ここでいう「放射線発生装置」には、法令では規定されないが運転に伴ってX線を発生する可能性のある装置も含めている。また、放射線は直接又は間接に原子や分子を電離する能力を有する電離放射線を指すこととする。

下記に示す(1)から(4)の実験棟に、表1-1に示す放射線発生装置が設置されている。各実験棟の位置を図1-1の敷地図に示す。

- (1) 大型ヘリカル実験棟(本体棟)
- (2) 総合工学実験棟
- (3) 計測実験棟
- (4) 開発実験棟

研究所の放射線障害予防規程の中では、“放射性同位元素等による放射線障害の防止に関する法律”(障防法)に定める放射線発生装置、および“労働安全衛生法・電離放射線障害防止規則”(電離則)で規定する放射線を発生する装置又は器具を「装置」と定義し、装置を設置し使用する施設を「放射線施設」と定義している。

### 1.2 放射線安全管理体制

研究所では、法人化後の2004年度から、適用法令が人事院規則から電離則に変更になったのを受けて予防規程を改定し、文部科学省の放射線規制室へ変更の届出を行うと共に、新たに必要となったエックス線作業主任者を1名選任(計測実験棟・照射室)した。また、法的な管理対象となる放射線発生装置については2003年度までと変更がないことを労働基準監督署に事前確認した。

その後、2006年度に材料の表面分析を目的にしたX線発生装置の移設と新設について、労働安全衛生規則第86条に基づき、労働基準監督署に事前の届け出を行った。現在は表1-1に示す小型X線発生装置以下4つの装置が設置されている。

また、これらの装置毎に、電離則に基づき、総合工学実験棟の管理区域にエックス線作業主任者を各1名選任している。

なお、研究所ではこれまで障防法や電離則で規定されていない装置であっても、作業者の被ばく防護のために独自の規制体制により管理しており、2009年度もその方針を継続している。

放射線安全管理は図1-2に示す放射線管理組織に基づいて実施されている。法人化に伴い、所内の労働安全衛生管理の実務を統括して推進する部署として安全衛生推進部が新設され、放射線管理室は推進部に所属する体制となっている。審議を要する事項は放射線管理室会合で専門的な観点から審議がなされたのち、最終的に安全衛生委員会で承認を受けることになっている。この放射線管理室会合のメンバーには安全管理センター職員その他、放射線取扱主任者、装置管理区域責任者が含まれている。会合は定期的開催され、管理状況報告や経験交流も行っている。なお図1-2で安全管理センターは、安全衛生推進部との役割分担を明確にする観点から、所長の諮問機関として位置づけられている。また、日常の管理業務に対応するため、安全環境監

視室(制御棟1階)内に放射線管理室の窓口を設置し、各種の届出に対する便宜を図っている。

### 1.3 放射線発生装置と施設の概要

研究所における放射線安全管理の対象となっている装置と施設の概要(2010年3月31日現在)を以下に記す。図1-3-1から図1-3-3に各実験棟の平面図を示す。図1-3-4、図1-3-5は、大型ヘリカル実験棟・地階に設置されている重イオンビームプローブ(HIBP)装置の配置図と装置管理区域の概要である。ここでいう「装置管理区域」とは、障防法に基づく管理区域に準拠した場所であり、「装置監視区域」とは装置管理区域の外側に近接する区域にあって、放射線の発生するおそれのある実験を行う期間、業務従事者が装置等の運転監視や保守管理等を行うため常時又は随時立ち入る区域である。それぞれ、必要に応じて立ち入り制限をしている。

現在は研究所の実験棟で密封線源、非密封線源ともに障防法の規制を受ける放射性同位元素は使用していない。しかし、計測機器の校正のため、障防法の規制を受けない微量密封放射性同位元素を使用しているため、安全管理センターがその所在と使用を管理している。

所内の放射線発生装置はすべてX線を発生するものである。プラズマ発生装置では真空容器内で加速された電子が、容器壁面等に衝突し制動X線を発生する可能性がある。

#### (1) 大型ヘリカル実験棟

障防法では、放射線発生装置として、プラズマ発生装置を指定しており、「重水素とトリチウムとの核反応における臨界プラズマ条件を達成する能力をもつ装置であって、専ら重水素と重水素との核反応を行うものに限る」と定義している。大型ヘリカル装置(LHD)はこの条件に合致していない装置であるため、現行の障防法では放射線発生装置には該当しない装置である。

現在、LHDでは主に軽水素またはヘリウムを用いたプラズマ実験を行っており、放射性同位元素の使用はもとより、実験過程において放射性物質が生成することもない。しかし、実験過程で非定常的にX線が発生する可能性があるため、室内や装置周辺で放射線を測定監視し、実験中は実験室内への立ち入りを禁止するなど放射線防護の立場から、障防法および電離則に準じた管理をしている。

LHDの加熱装置の内、中性粒子入射加熱装置(NBI)および電子サイクロロン共鳴加熱装置(ECH)については、運転の過程でエネルギーの低いX線が発生するため、X線遮蔽対策を施すなどの措置を講じ、障防法および電離則に準じた管理をしている。

その他、プラズマの電位分布計測用のHIBP装置が地階に設置されている。この装置はコッククロフト・ワルトン型加速器として障防法の規制を受けることから、2002年3月付けで文部科学大臣に使用承認申請を行い、同大臣から2002年8月29日付けで承認(使第 5064号)を得た。その後、研究所内放射線障害予防規程の制定(2002年9月10日)、HIBP装置の維持管理細則の制定(2002年10月25日)を行い、2004年9月7日付けで施設検査に合格した。また、2004年11月19日に、文部科学省科学技術・学術政策局原子力安全課放射線規制室による立入検査を受け、設備仕様、管理内容が妥当であると確認された。その後、イオンビームの形状を観察するモニターの追設が必要となり、2007年5月15日付けで文部科学大臣に変更承認申請を行い、同大臣から2007年6月29日付けで承認を得た。その後、9月14日に原子力安全技術センターによる施設検査を受け、2007年9月21日付けで施設検査に合格した。

HIBP装置は、最初の施設検査合格日から5年以内に定期検査と定期確認を実施することが義

務付けられている。今年度がその時期に該当し、2009年9月3日に原子力安全技術センターによる定期検査と定期確認を受け、2009年9月8日付で合格した。

## (2) 総合工学実験棟

開発試験用のNBIが設置されている。大型ヘリカル実験棟と同様にX線の発生に対して測定監視と放射線防護のための管理を行っている。

2007年1月に、計測実験棟からESCA装置を移設した。また、同時期にXRD装置を新たに導入・設置した。これらは、電離則の規制対象装置となることから、エックス線作業主任者を新たに1名選任した。なお、両装置共に装置の外壁部で線量率がバックグランドレベルとなることから、装置の壁内部を管理区域に設定して、放射線防護のための管理を行っている。

また2008年度は12月12日に多治見労働基準監督署の立入検査を受けたが、その結果にもとづいて、安衛則第18条に規定されるエックス線作業主任者の職務に関する掲示(12月18日)を行うとともに、報告書を提出(2009年1月13日)し、受理された。

## (3) 計測実験棟

X線測定器の校正用に市販の小型X線発生装置が設置されている。電離則の規制対象装置となることから、エックス線作業主任者1名を選任している。

### 1.4 装置および周辺環境の管理と測定監視

各装置の放射線管理と運営を実施するために、実験装置等の維持管理細則や実施マニュアルを設けている。この中で日常の巡視や点検を義務づけ、装置運転中は装置室内立ち入りを規制している。運転に伴って発生する放射線は実験棟の中と外において測定監視し、敷地周辺環境についてもX線、 $\gamma$ 線等の放射線測定監視と環境レベルの評価を継続的に行っている。管理区域境界においては、一週間で $100\mu\text{Sv}$ を超えないことを、敷地境界の線量については、年間 $50\mu\text{Sv}$ を超えないことを確認して運転している。一定のレベル以上の線量が観測されれば実験を中止し、原因調査と対応策を示し、放射線取扱主任者の許可がなければ運転の再開はできないこととしているが、これまでそのような事例は発生していない。

なお、制御棟1階に安全環境監視室を設置し、上記測定結果を制御室前面右手の2台の大型画面に常時表示している。

装置周辺における線量測定には、積算線量計も用いている。これらの環境測定は、地域特有のまたは長期に亘る自然放射線レベルの特性変化を明らかにするうえで重要なデータベースとなっている。



表 1-1 放射線を管理している装置

2009年度

装置名	設置場所	どのような装置か		管理している放射線の線種	発生する放射線に対する対処方法	法令でいう放射線発生装置か
		用途	加速最大エネルギー			
大型ヘリカル装置	大型ヘリカル実験棟	高温プラズマ実験装置	—	* X線	建物構造物による遮蔽、放射線監視	×
重イオンビームプローブ装置	大型ヘリカル実験棟	プラズマの状態を測定するための装置。金などの重イオンを加速し、プラズマ中に入射する装置。	3 MeV	* X線	フェンスによる区画、放射線監視	○
中性粒子ビーム入射加熱装置	大型ヘリカル実験棟 (3基)	負イオン水素を加速し、その電子をはがして、プラズマ中に入射する装置	180 keV	* X線	フェンスによる区画、放射線監視	×
	総合工学実験棟 (1基)	〃	180 keV	* X線	建物構造物による遮蔽、放射線監視	×
電子サイクロトロン加熱装置	大型ヘリカル実験棟	マイクロ波を発生し、プラズマ中の電子にエネルギーを与える装置	80 keV 55 keV	* X線	フェンスによる区画、放射線監視	×
小型X線発生装置	計測実験棟	市販のX線発生装置。X線を測定する装置の校正に用いる。	70 keV	X線	照射室による区画と遮蔽	△
X線光電子分光分析装置	総合工学実験棟	固体試料にX線を照射し、放出された光電子スペクトルを分析	15keV	X線	装置構造物による遮蔽	△
X線回折装置	総合工学実験棟	市販のX線回折装置。特性X線を用いて材料の結晶構造を分析。	60keV	X線	装置構造物による遮蔽	△
小型X線発生装置	大型ヘリカル実験棟	市販のX線発生装置。プラズマから発生するX線を測定する装置の校正に用いる。	9 keV	X線	適切な設置の確認	△

適用法令

- ：障防法
- △：電離則
- ×：なし

\* X線の発生要因は、高エネルギー電子の装置壁への衝突。

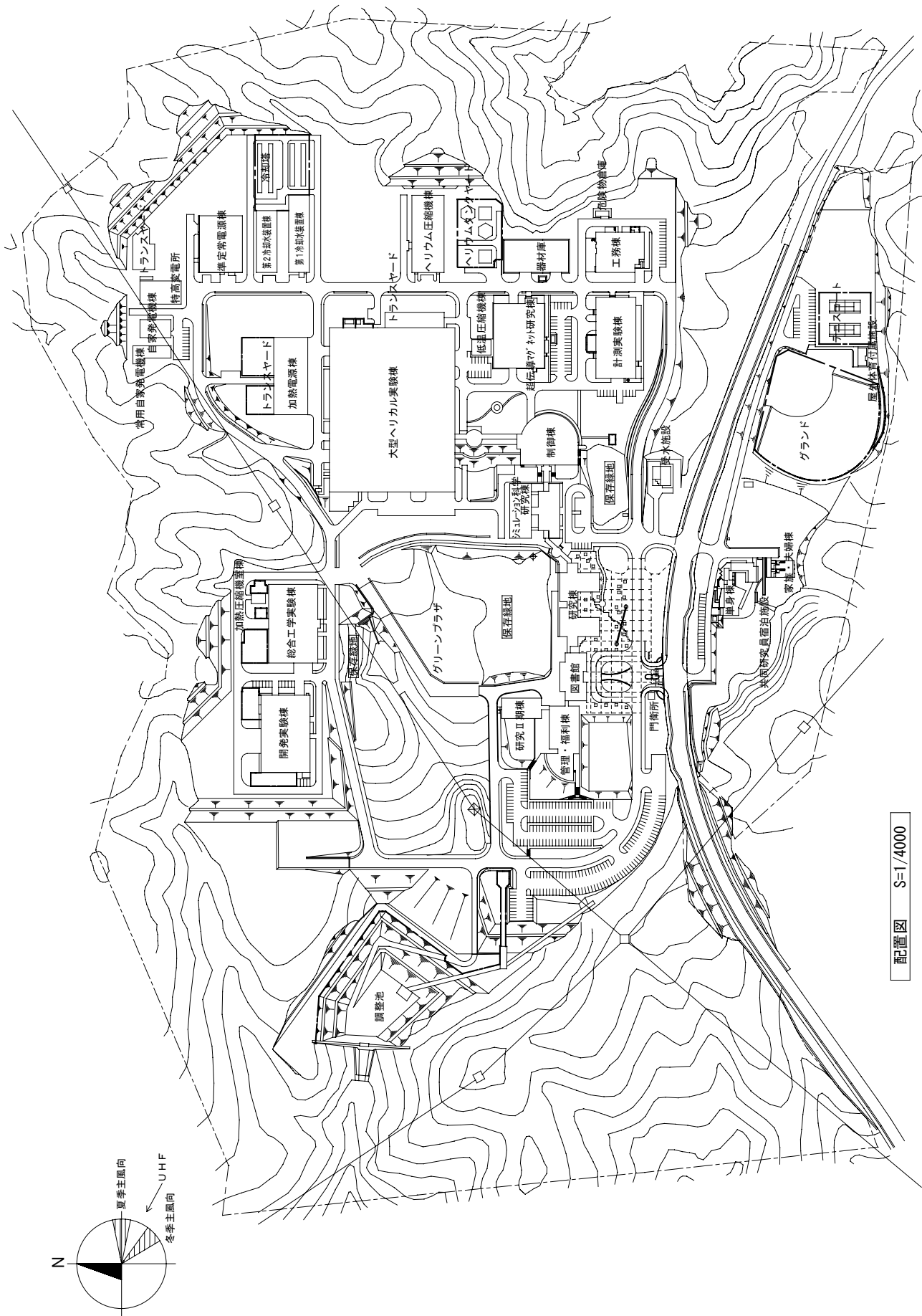


図1 - 1 核融合科学研究所敷地図

核融合科学研究所放射線管理体制組織  
 核融合科学研究所放射線障害予防規程別表第1（第7条関係）

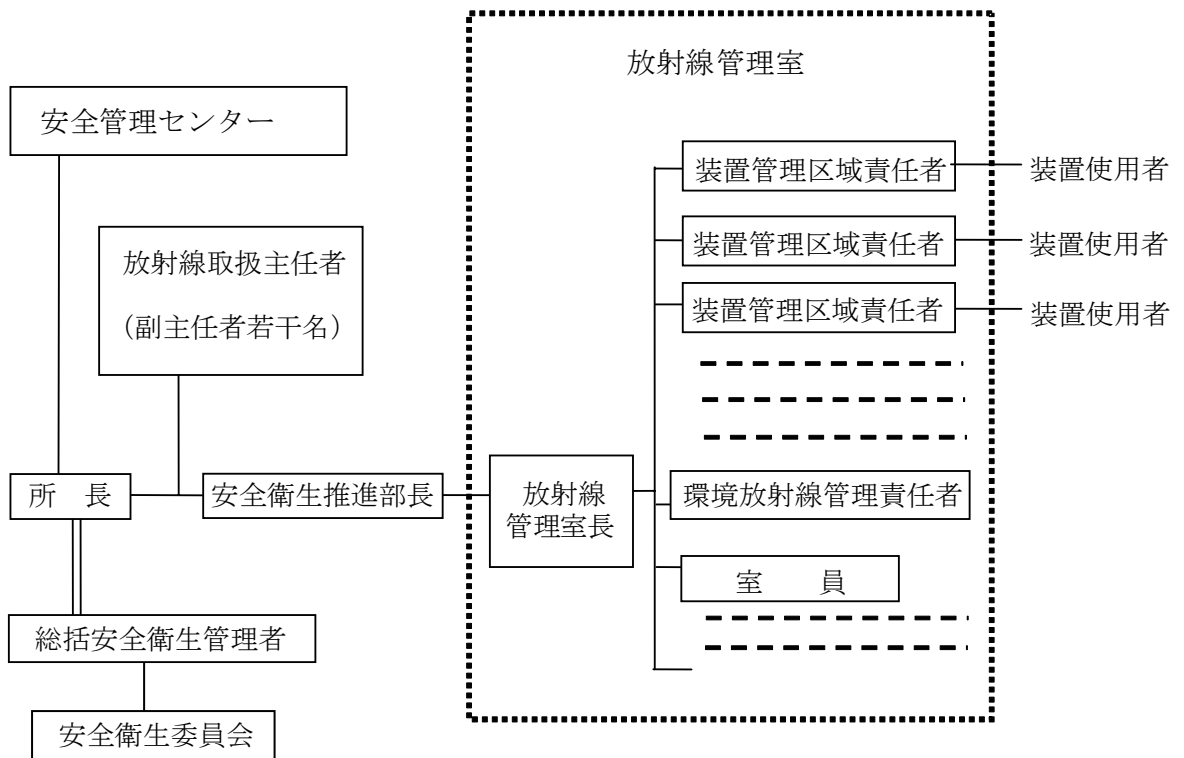


図1-2 核融合科学研究所放射線管理組織(2009年度末現在)

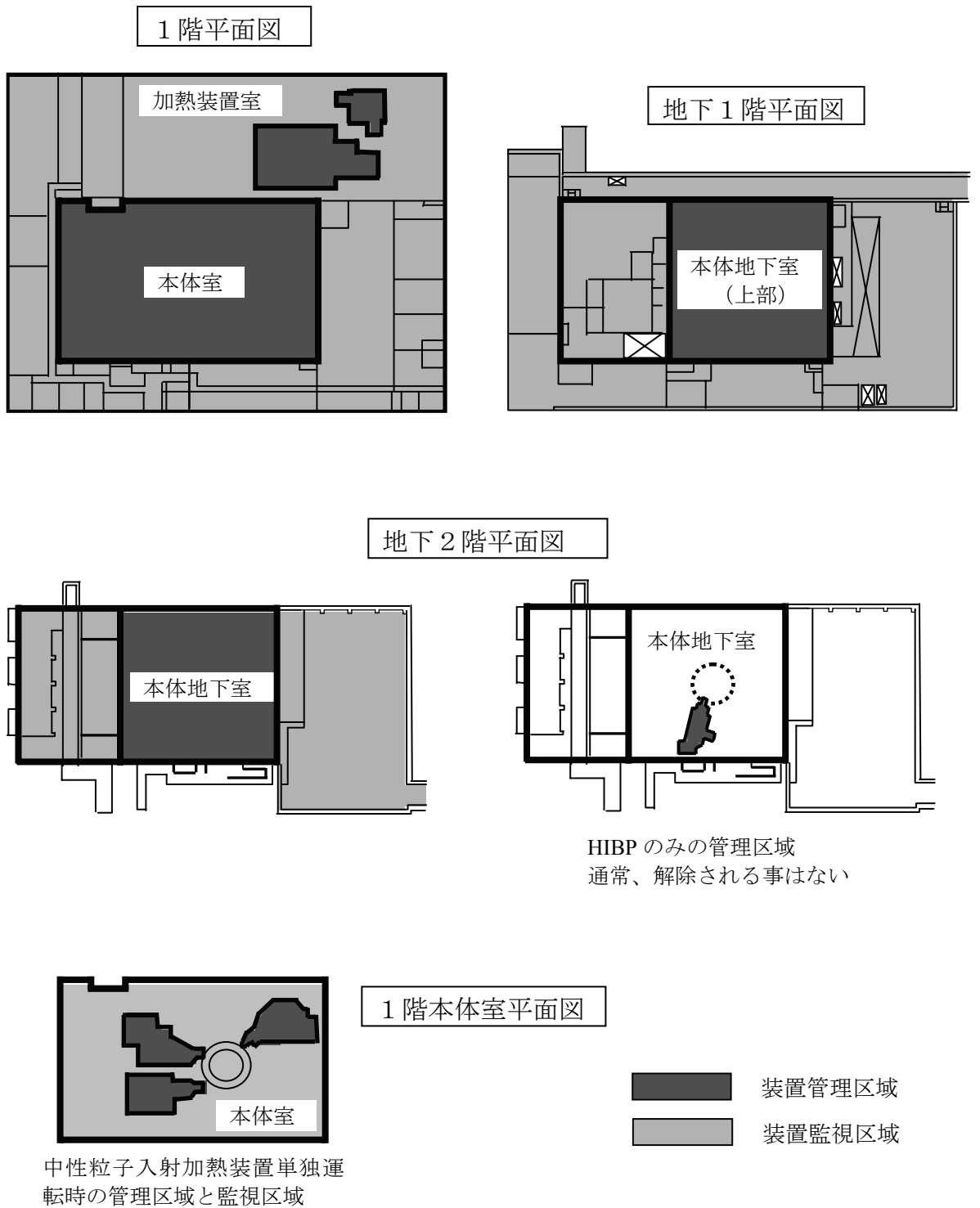


図1-3-1 大型ヘリカル実験棟の装置管理区域と装置監視区域  
(2009年度末現在)

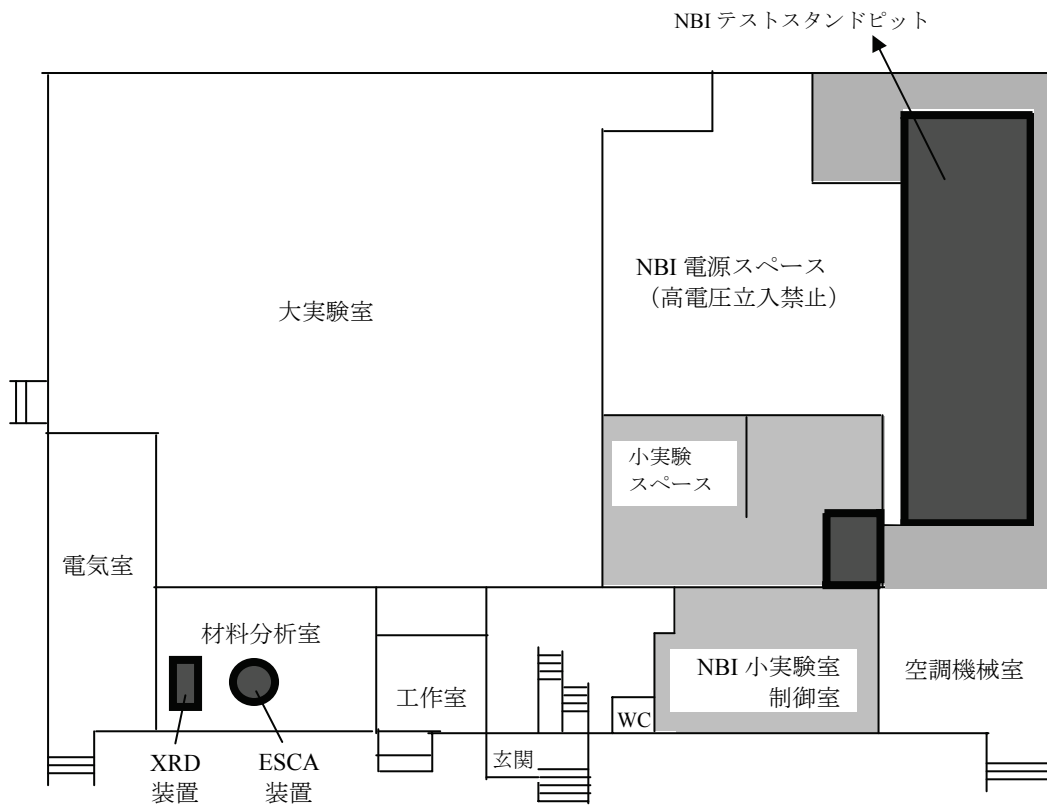


図 1 - 3 - 2 総合工学実験棟の装置管理区域と装置監視区域 (2009 年度末現在)

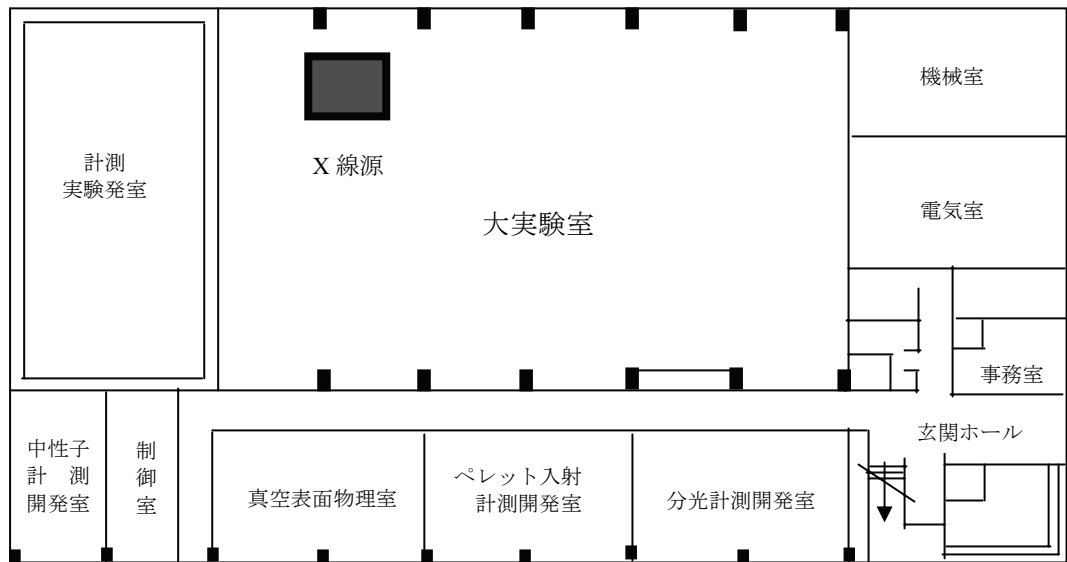


図 1 - 3 - 3 計測実験棟の装置管理区域と装置監視区域 (2009 年度末現在)

- 装置管理区域
- 装置監視区域

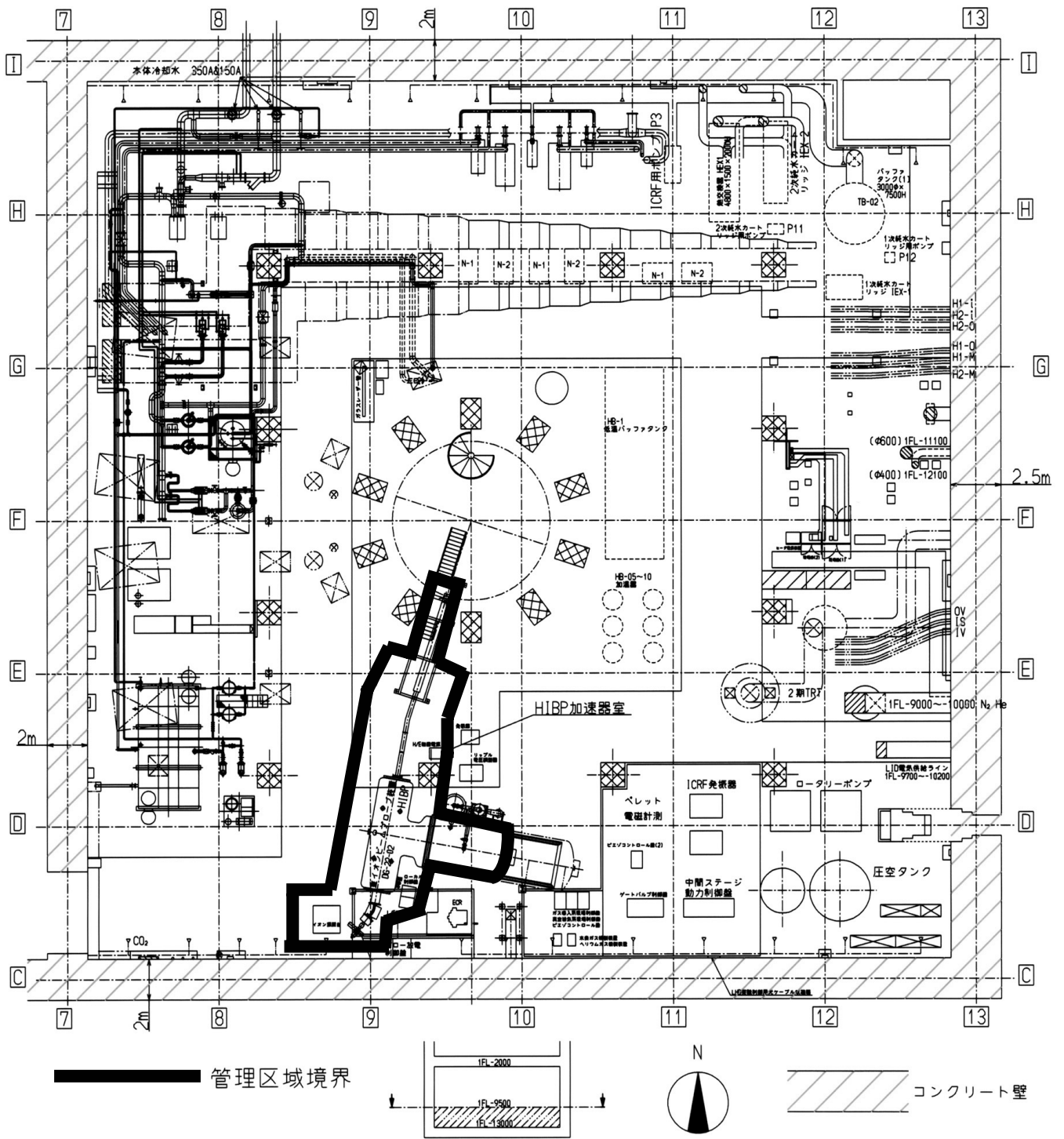


図1-3-4 HIBP装置管理区域 平面図  
(大型ヘリカル実験棟 本体地下室)

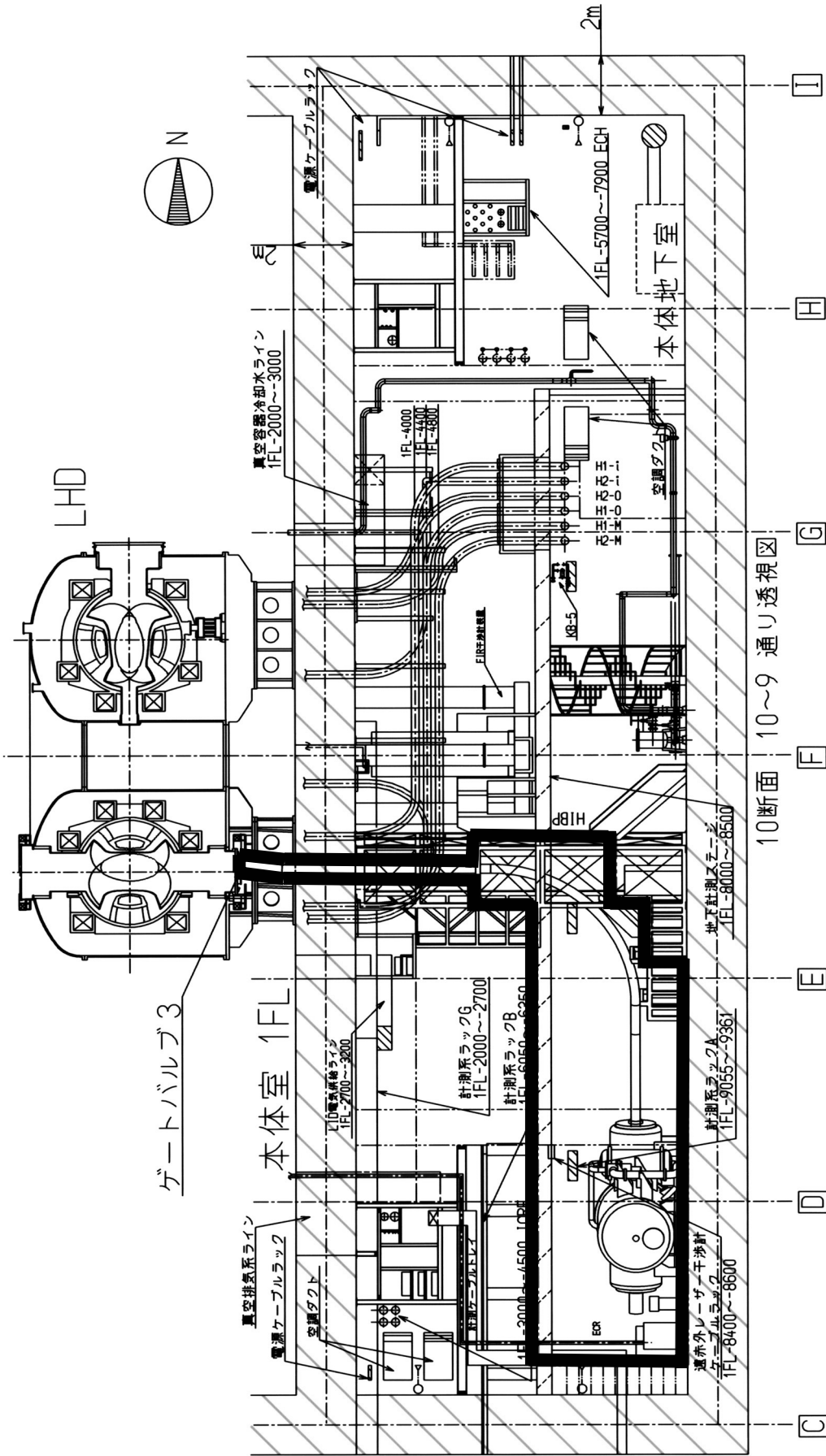


図 1-3-5 HIBP 装置管理区域 立面図  
(大型へりカル実験棟 本体地下室)

## 2. 放射線管理室の活動状況

### 2. 1 放射線管理室の体制

研究所には労働安全衛生法に基づく職場の安全衛生管理を実行する組織として、10の専門分野毎の管理室からなる安全衛生推進部がある。放射線管理室は安全衛生推進部の中で核融合科学研究所の放射線安全に関する測定、教育訓練、記録などの業務を担当する。放射線管理室は、放射線管理室長、装置管理区域責任者、環境放射線管理責任者等で構成される。

なお、日常の管理業務に対応するため、安全環境監視室（制御棟1階）内に放射線管理室の窓口を設置し、各種の届出に対する便宜を図っている。

### 2. 2 放射線管理室の活動

放射線管理室（管理室）は、放射線監視装置の監視・点検を実施するとともに放射線業務従事者の登録、教育訓練（講習会）および個人被ばく管理などの放射線管理業務を実施している。

#### 2. 2. 1 放射線業務従事者登録

##### （1）放射線業務従事者登録体制

放射線業務従事者登録の体制を図2-2-1に示す。登録希望者は、管理室で（1）登録について相談する、（2）講習会を受講、健康診断を受診し、放射線業務従事者登録申請書を提出する、（3）承認書、個人線量計（ルクセルバッジ：LB）を受け取る等の手順を踏むことにより研究所の放射線業務従事者として登録される。

##### （2）共同研究者等の職員以外（所外者）の登録

所外者の登録も（1）と同様の手順で作業が進められる。表2-2-1に、所外者登録の要領を示す。所外者の方は所属機関により健康診断への対応が異なる場合があるのであらかじめ管理室とよく相談して手続きすることをお願いしている。今年度から、共同研究者及び学生については所属機関で放射線業務に従事しない場合は健康診断を研究所で受診できることになった。

#### 2. 2. 2 登録および教育訓練

2009年度における放射線業務従事者登録状況を表2-2-2に、また教育訓練実施状況を表2-2-3（1）と（2）に示す。

登録者数はLHD実験期間中の9月から12月が245人前後で一番多くなった。そのうち新規は15人（2008年度は33人、2007年度は23人）で、例年に比べ少なかった。所内者と所外者の内訳は所内が160人前後、所外が85人程度であった。2009年度の所内の登録者数は例年と変わりなかったが所外の登録者数は若干少なかった。

教育訓練には新規講習会、更新講習会、現場教育がある。2009年度新規講習会は6回開催された。受講者は所内7人（2008年度は11人、2007年度は4人）、所外6人（2008年度は22人、2007年度は15人）で合計13人（内外国人は2人）であった。更新教育は、2008年度から2009年度への追加更新教育が15回、2009年度から2010年度への定期更新教育が2回実施された。

2009年度の現場教育はLHD：7回、ECH：3回、HIBP：1回、NBI：3回、ESCA/XRD：1回で、合計15回実施され、22人（所内8人、所外14人）の受講者があった。

#### 2. 2. 3 特別健康診断

特別健康診断の受診状況を表2-2-4に示した。第1回目は5月26日、27日に実施され、その他に追加で9回実施された。その結果、対象者160人全員が受診した。第2回目は問診を中心とする健康診断が10月に実施された。この結果に基づき検査



を含む特別健康診断が11月25日と26日に行われ、対象者157人のうち希望者32人が受診した。2009年度特別健康診断の受診率は問診による健康診断省略者を含め100%であった。

#### 2. 2. 4 個人被ばく管理

個人被ばく管理のために管理室では毎月1日付けでルクセルバッジ(LB)の発行と回収を行っている。LBの使用状況を表2-2-5に示す。2009年度の所内者への発行数は153から160個/月であった。一方、所外者への発行数は59から87個/月であった。ルクセルバッジの発行数は所内者は1年間を通じてほぼ同じであるが、所外者はLHD実験期間に向けて増加した。これはLHDプラズマ実験開始に向けて所外者の従事者登録が増加したためである。年間総発行数は2836個(2008年度は2780個、2007年度は2852個)で例年とほぼ同じであった。なお、2009年度の測定結果において1mSvを超える事例はなかった。

#### 2. 2. 5 書類の発行状況

放射線安全管理に関する書類の発行状況を表2-2-6に示す。2009年度の管理室による証明書類等の発行は53件(2008年度:50件、2007年度:54件、2006年度:73件、2005年度:70件、2004年度:50件)であった。2009年度に外部の事業所で放射線業務に従事した者は2008年度及び2007年度と同程度であった。

#### 2. 2. 6 LHD入退室管理装置

LHD入退室管理装置の運用状況を表2-2-7に示す。第13サイクルの管理区域設定期間はメンテナンス等による一時的な解除期間を含めて2009年9月16日から2009年12月24日であった。その間の延べ入退室人数は、見学者を除くと167人(2008年度:170人、2007年度:184人、2006年度:172人、2005年度:196人)であった。また、入退室回数は6,653回(2008年度:9,202回、2007年度:12,190回、2006年度:8,093回、2005年度:11,743回)であった。入退人数に大きな変化はなかったが、入退室回数は、実験期間の短縮により、2008年度から大きく減少した。実験期間中(管理区域設定中)の見学者の入室回数は17回(2008年度84回、2007年度:184回、2006年度:134回、2005年度:171回、2004年度:26回)であり、前年度以前に比べて大きく減少した。これは実験期間が短くなったことと、行事などによる見学において管理区域が原則解除されたことによる。

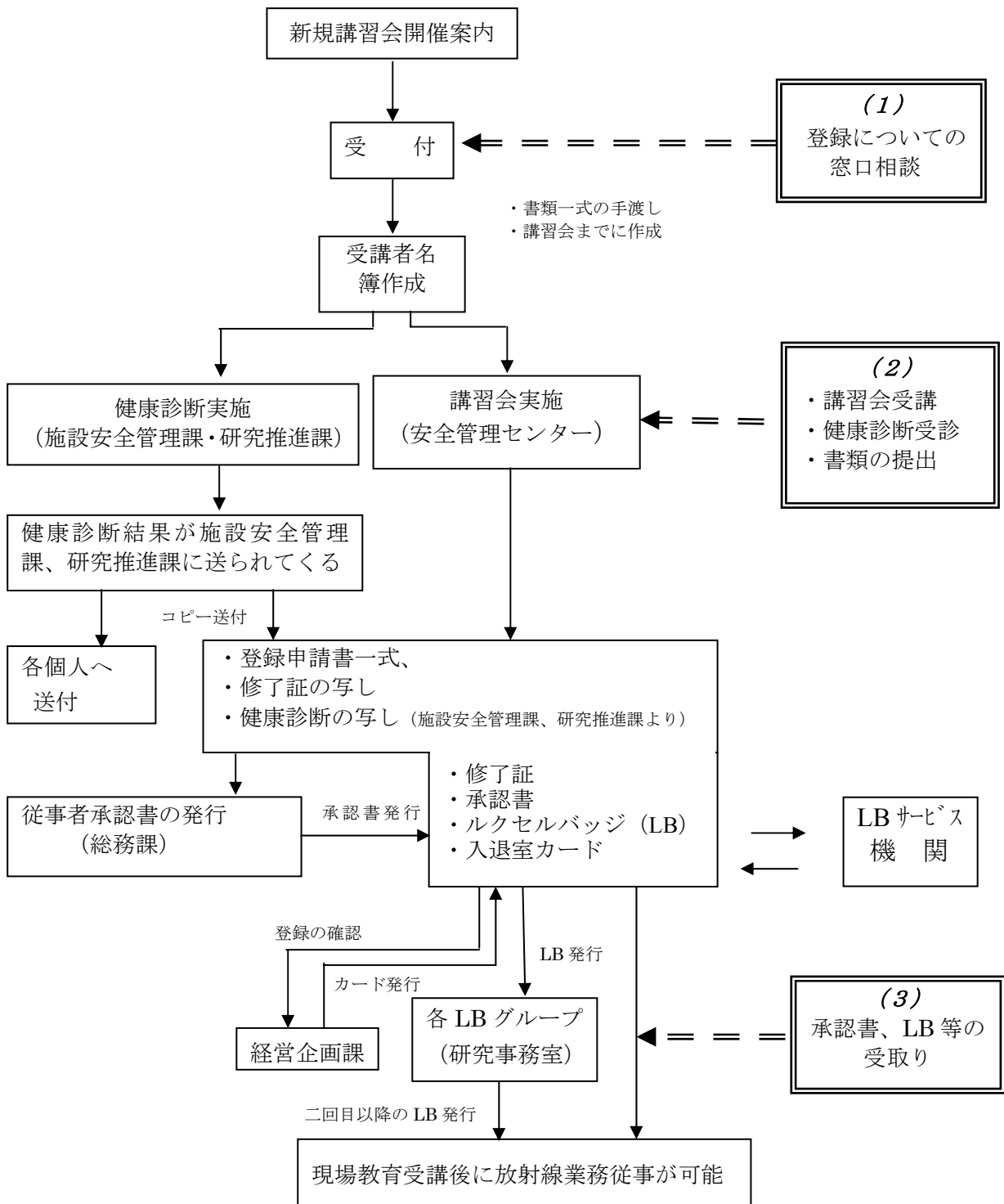


図 2 - 2 - 1 登録手続きの処理手順

表 2 - 2 - 1 所外者の放射線業務従事者登録手続き要領

<p><b>[1] 健康診断の受診</b></p> <p>①業者の場合 所属会社で受診する。</p> <p>②共同研究者及び学生の場合 (1) 所属機関において放射線業務に従事している、またはする予定がある場合 所属機関で受診する。 (2) 所属機関において放射線業務に従事しない場合 研究所で受診することができる。</p> <p><b>[2] 研究所登録手続き</b> 所外者登録手続きに必要な要件 (1)、(2)、(3) をそろえて放射線管理室窓口へ放射線業務従事者登録の申請を行う。</p> <p>(1) 教育訓練受講 (2) 特別健康診断結果の提出 (3) 新規登録申請書一式の提出</p> <p>①放射線業務従事者登録申請書 ②放射線業務従事者承諾書 ③電離放射線健康診断個人表の写し ④教育訓練修了証書の写し</p>
--

表 2 - 2 - 2 放射線業務従事者登録

○2009年度月別登録者数

	所内 (人)	所外 (人)	合計 (人)
4 / 1 ~ 4 / 30	153	59	212
5 / 1 ~ 5 / 31	154	61	215
6 / 1 ~ 6 / 30	156	76	232
7 / 1 ~ 7 / 31	159	78	237
8 / 1 ~ 8 / 31	159	80	239
9 / 1 ~ 9 / 30	160	86	246
10 / 1 ~ 10 / 31	158	86	244
11 / 1 ~ 11 / 30	158	87	245
12 / 1 ~ 12 / 31	158	86	244
1 / 1 ~ 1 / 31	159	82	241
2 / 1 ~ 2 / 28	159	82	241
3 / 1 ~ 3 / 31	159	81	240
2009年度新規登録者	6	9	15
2009年度登録解除者	4	7	11

表2-2-3 (1) 2009年度教育訓練実施状況

(1) 新規講習会実施記録

日 付	項 目	受講者数 (人)		
		所内	所外	合計
5 / 7	第1回	2	5	7
5 / 27	第2回	2		2
8 / 19	第3回		1	1
9 / 25	第4回 (外国人向け)	1		1
11 / 5	第5回 (外国人向け)	1		1
12 / 15	第6回	1		1
合 計		7	6	13

(2) 放射線安全取扱講習会 (現場教育)

日 付	項 目	受講者数 (人)		
		所内	所外	合計
6 / 16	ESCA/XRD 第1回		1	1
6 / 17	ECH 第1回	1	1	2
6 / 18	HIBP 第1回		1	1
6 / 19	NBI 第1回		1	1
7 / 24	LHD 第1回	2	5	7
8 / 27	LHD 第2回		1	1
8 / 28	NBI 第2回		1	1
9 / 1	LHD 第3回	1		1
9 / 3	ECH 第2回		1	1
10 / 7	LHD 第4回	1		1
12 / 4	LHD 第5回	1		1
12 / 9	LHD 第6回		1	1
1 / 13	ECH 第3回	1		1
1 / 15	LHD 第7回	1		1
1 / 20	NBI 第3回		1	1
合 計		8	14	22

表 2-2-3 (2) 2009年度教育訓練実施状況

(3) 更新講習 (2008年度から2009年度への更新講習会)  
更新講習会特別講演収録ビデオを視聴

日 付	項 目	受講者数 (人)		
		所内	所外	合計
4 / 3	追加更新教育第1回	2		2
4 / 7	追加更新教育第2回	2		2
4 / 8	追加更新教育第3回	1		1
4 / 9	追加更新教育第4回	3		3
4 / 13	追加更新教育第5回	1		1
4 / 14	追加更新教育第6回	1		1
4 / 15	追加更新教育第7回	2		2
4 / 17	追加更新教育第8回	1		1
5 / 21	追加更新教育第9回	1		1
6 / 2	追加更新教育第10回	1		1
6 / 2	追加更新教育第11回		11	11
7 / 6	追加更新教育第12回		1	1
9 / 1	追加更新教育第13回	1	4	5
9 / 25	追加更新教育第14回		1	1
9 / 28	追加更新教育第15回		1	1
	合 計	16	18	34

\*第11回は東北大学へのDVD貸し出しにより実施

(4) 更新講習 (2009年度から2010年度への更新講習会)

第1回

2010/2/16実施 受講者 140人

所内: 110人

所外: 30人

第2回更新講習会

2010/3/5実施 受講者 59人

所内: 25人

所外: 34人

表 2—2—4 特別健康診断受診状況

	実施日等	受診者数(人)
第1回特別健康診断 対象者：160人	実施日：2009年5月26、27日	150
	追加実施 9回	10
	問診省略者	0
	合計	160
第2回特別健康診断 対象者：157人	実施日：2009年11月25、26日	32
	追加実施 0回	0
	問診省略者	125
	合計	157

表 2—2—5 ルクセルバッジ (LB) の結果

(1) 使用状況

月	所内者	所外者	合計	月	所内者	所外者	合計
4月	153	59	212	10月	158	86	244
5月	154	61	215	11月	158	87	245
6月	156	76	232	12月	158	86	244
7月	159	78	237	1月	159	82	241
8月	159	80	239	2月	159	82	241
9月	160	86	246	3月	159	81	240
				合計	1892	944	2836

(2) 測定結果の分布

3月間の線量 (mSv)	1以下		1を超え2 以下		2を超え5 以下		5を超える もの	
	所内	所外	所内	所外	所内	所外	所内	所外
第1・四半期	463	196	0	0	0	0	0	0
第2・四半期	478	244	0	0	0	0	0	0
第3・四半期	474	259	0	0	0	0	0	0
第4・四半期	477	245	0	0	0	0	0	0
合計	1892	944	0	0	0	0	0	0

\*紛失したLBについては作業内容等にもとづいて線量を推定した。

表 2-2-6 2009年度に発行した書類

書 類 名	件 数
被ばく歴等証明書（日本原子力研究開発機構）	2
放射線業務従事者経歴証明書	4
教育訓練受講証明書	32
放射線業務従事者等認定証明書兼放射線作業従事承認書（東北大学金属材料研究所）	1
放射線業務従事者登録申請承諾書兼放射線業務従事者認定証明書（東北大学金属材料研究所附属量子エネルギー材料科学国際研究センター）	4
放射線業務従事者認定証明書及び放射線作業従事承認書（東北大学大学院工学研究科）	3
放射線業務従事者証明書及び所外における放射線作業承認（東北大学サイクロトロンラジオアイソトープセンター）	1
OKTAVIAN 共同利用者放射線管理記録（大阪大学）	1
放射線業務従事者登録申請書（Spring8）	2
放射線業務従事者証明書（近畿大学原子力研究所）	3
合 計	53

表 2-2-7 LHD入退室管理装置の運用

○運用状況	
・第13実験サイクル 期間中のLHD本体室 入退状況 2009/9/16～2009/12/24	
・入退者数	: 167名（見学者等を除く）
・入退回数	: 6,653回（入域し退域した回数）
・見学者カードの入域	: 17回

### 3. 装置管理

#### 3.1 装置の運転状況と放射線監視結果

表 3-1-1 に装置の運転状況と敷地境界の放射線監視結果を示す。実験室内では装置運転や実験に伴う線量増加が観測されたが、実験室外や敷地境界では放射線管理上問題となるような線量増加はなかった。以下に各装置の状況について記す。

なお、ここでいう装置とは、研究所の放射線障害予防規程で規定する「放射線発生装置」である。

##### (1) LHD (大型ヘリカル実験棟本体室)

第 13 サイクル実験として、2009 年 10 月～2009 年 12 月にプラズマ実験を行った。本体室内外では LHD に起因する X 線は検出されなかった。

##### (2) NBI (大型ヘリカル実験棟本体室)

2009 年 9 月～2009 年 12 月に運転した。2009 年 10 月～2009 年 12 月は LHD プラズマ実験として LHD プラズマへの入射を行った。プラズマ実験期間中の典型的な 1 週間は、月曜日コンディショニング、火～金曜日プラズマ実験とプラズマ実験終了後コンディショニングであった。

電子式ポケット線量計を NBI 周辺に設置し、線量を記録した。線量計の配置を図 3-1-1 に、週毎の測定結果を表 3-1-2～表 3-1-4 に示す。プラズマ実験中の線量も含めると週線量が 900  $\mu$ Sv 程度の時もあるけれども、業務従事者が立ち入り可能な時間帯の週線量は最大で 225  $\mu$ Sv であった。また、本体室が管理区域として管理されていない時の線量は、週線量最大で 84  $\mu$ Sv であった (表 3-1-4 を参照)。これらの線量は、作業員がその場で 1 年間継続的に作業しても問題にならないレベルである。

##### (3) ECH (大型ヘリカル実験棟加熱装置室)

2009 年 4 月から 2010 年 3 月に運転した。2009 年 10 月～2009 年 12 月は LHD プラズマ実験として LHD プラズマへの入射を行った。プラズマ実験期間中の典型的な 1 週間は、月曜日コンディショニング、火～金曜日プラズマ実験とプラズマ実験終了後コンディショニングであった。放射線管理上問題となるような線量増加はなかった。

##### (4) NBI (総合工学実験棟)

2009 年 4 月から 2010 年 3 月に断続的に運転した。管理区域内では線量増加は検知されておらず、それ以外の区域でも放射線管理上問題となるような線量増加はなかった。

##### (5) HIBP (大型ヘリカル実験棟本体地下室)

2009 年 8 月から 2009 年 12 月に運転した。管理区域内でも線量増加は検知されておらず、それ以外の区域でも放射線管理上問題となるような線量増加はなかった。

##### (6) その他

所内には 2 台の X 線発生装置とそれぞれ 1 台ずつの ESCA 装置と XRD 装置があり、使用されている。いずれの装置においても、管理区域境界において、放射線管理上問題となるような線量増加はなかった。



表3-1-1 実験・運転と敷地境界の実験起因放射線線量

2009年度	期 間 (月.日～月.日)	大型ヘリカル実験棟				総合工学実験棟	敷地境界 ( $\mu$ Sv)
		LHD 実験	NBI (本体室) 運転	ECH (加熱装置室) 運転	HIBP (本体地下室) 運転	NBI 運転	
1	3/30～4/5			○			< 0.1
2	4/6～4/12			○			< 0.1
3	4/13～4/19			○			< 0.1
4	4/20～4/26			○			< 0.1
5	4/27～5/3			○			< 0.1
6	5/4～5/10			○			< 0.1
7	5/11～5/17			○			< 0.1
8	5/18～5/24			○			< 0.1
9	5/25～5/31			○			< 0.1
10	6/1～6/7					○	< 0.1
11	6/8～6/14			○		○	< 0.1
12	6/15～6/21			○		○	< 0.1
13	6/22～6/28			○			< 0.1
14	6/29～7/5			○			< 0.1
15	7/6～7/12						< 0.1
16	7/13～7/19			○		△	< 0.1
17	7/20～7/26			○		△	< 0.1
18	7/27～8/2			○		○	< 0.1
19	8/3～8/9					○	< 0.1
20	8/10～8/16					△	< 0.1
21	8/17～8/23				○	△	< 0.1
22	8/24～8/30			○	○	△	< 0.1
23	8/31～9/6		○	○	○		< 0.1
24	9/7～9/13		○				< 0.1
25	9/14～9/20		○	○			< 0.1
26	9/21～9/27		○	○			< 0.1
27	9/28～10/4	○	○	○	○		< 0.1
28	10/5～10/11	○	○	○	○	△	< 0.1
29	10/12～10/18	○	○	○	○	○	< 0.1
30	10/19～10/25	○	○	○			< 0.1
31	10/26～11/1	○	○	○			< 0.1
32	11/2～11/8	○	○	○		○	< 0.1
33	11/9～11/15	○	○	○	○	○	< 0.1
34	11/16～11/22	○	○	○	○	○	< 0.1
35	11/23～11/29	○	○	○	○	○	< 0.1
36	11/30～12/6	○	○	○			< 0.1
37	12/7～12/13	○	○	○			< 0.1
38	12/14～12/20	○	○	○			< 0.1
39	12/21～12/27	○	○	○	○		< 0.1
40	12/28～1/3						< 0.1
41	1/4～1/10						< 0.1
42	1/11～1/17			○			< 0.1
43	1/18～1/24						< 0.1
44	1/25～1/31						< 0.1
45	2/1～2/7						< 0.1
46	2/8～2/14						< 0.1
47	2/15～2/21					○	< 0.1
48	2/22～2/28			○		○	< 0.1
49	3/1～3/7					○	< 0.1
50	3/8～3/14						< 0.1
51	3/15～3/21			○		○	< 0.1
52	3/22～3/28					○	< 0.1
53	3/29～4/4			○		○	< 0.1

○は運転または実験を行った週  
△はビームなし運転（プラズマ生成のみ）

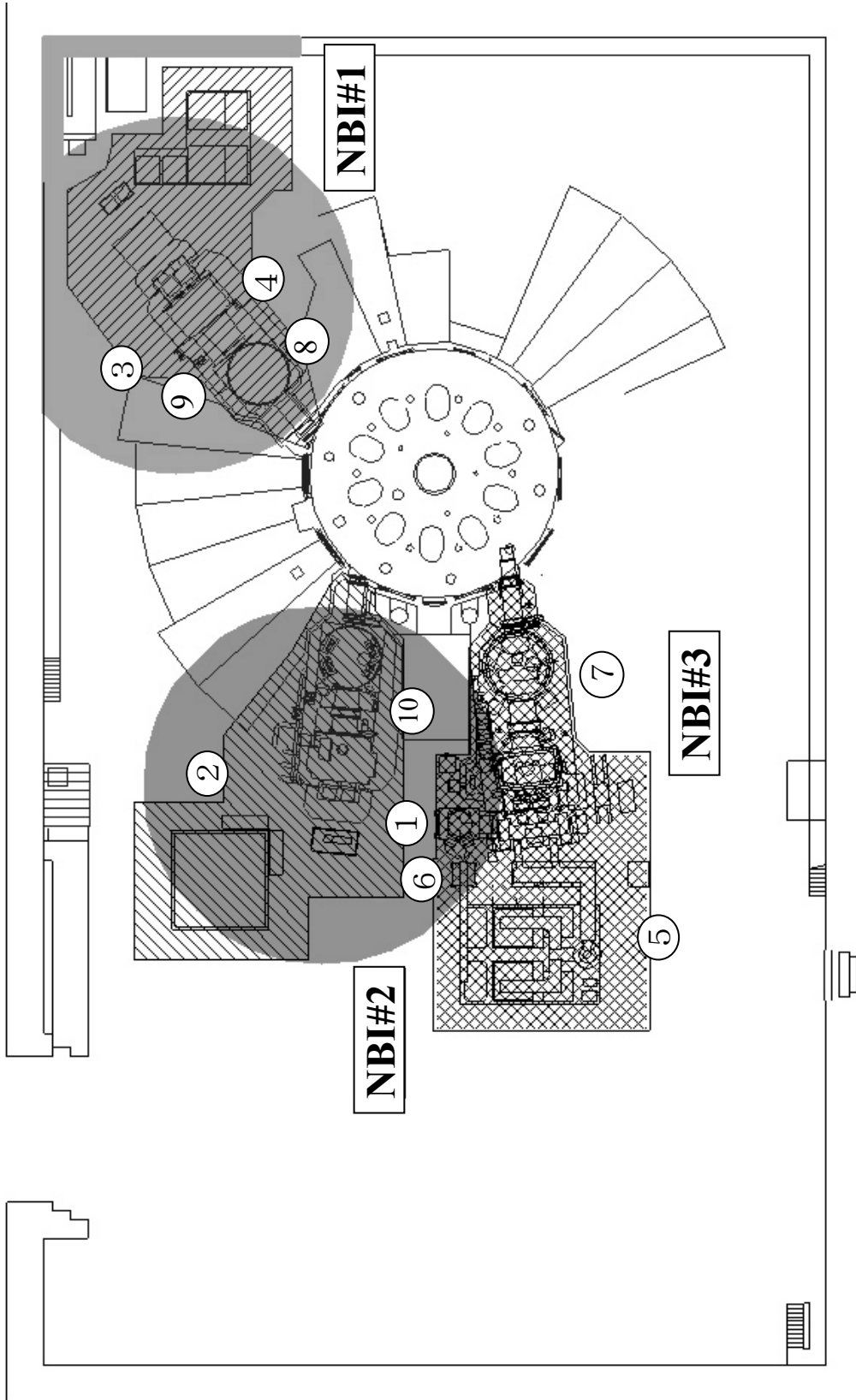


図 3-1-1 電子式ポケット線量計設置位置

表3-1-2 NBI周辺の週線量測定値（プラズマ実験中を含む）

（自然放射線によるバックグラウンド線量を差し引いた結果）

2009年度 週	期 間 (月.日～月.日)	NBI運転	週線量測定値										備考		
			1 ( $\mu$ Sv)	2 ( $\mu$ Sv)	3 ( $\mu$ Sv)	4 ( $\mu$ Sv)	5 ( $\mu$ Sv)	6 ( $\mu$ Sv)	7 ( $\mu$ Sv)	8 ( $\mu$ Sv)	9 ( $\mu$ Sv)	10 ( $\mu$ Sv)			
1	3/30～4/5														
2	4/6～4/12														
3	4/13～4/19														
4	4/20～4/26														
5	4/27～5/3														
6	5/4～5/10														
7	5/11～5/17														
8	5/18～5/24														
9	5/25～5/31														
10	6/1～6/7														
11	6/8～6/14														
12	6/15～6/21														
13	6/22～6/28														
14	6/29～7/5														
15	7/6～7/12														
16	7/13～7/19														
17	7/20～7/26														
18	7/27～8/2														
19	8/3～8/9														
20	8/10～8/16														
21	8/17～8/23														
22	8/24～8/30														
23	8/31～9/6	○	2	0		2	1	0	0	7			0		
24	9/7～9/13	○	29	2		18	0	6	2	72				17	
25	9/14～9/20	○	21	3		49	2	5	7	225				17	
26	9/21～9/27	○	6	1		15	1	2	2	77				4	
27	9/28～10/4	○	34	6		99	4	9	14	519				24	※
28	10/5～10/11	○	61	7		157	5	15	15	871				41	※
29	10/12～10/18	○	10	3		137	3	3	5	726				12	※
30	10/19～10/25	○	52	9		183	5	13	11	930				29	※
31	10/26～11/1	○	38	9		71	2	10	8	336				33	※
32	11/2～11/8	○	26	7		80	3	8	6	389				26	※
33	11/9～11/15	○	38	3		117	3	7	16	591				14	※
34	11/16～11/22	○	57	7		187	3	12	9	874				34	※
35	11/23～11/29	○	58	7		143	4	11	15	753				31	※
36	11/30～12/6	○	62	9		142	6	14	22	694				41	※
37	12/7～12/13	○	68	10		50	4	18	21	250				51	※
38	12/14～12/20	○	112	15		179	8	29	30	849				75	※
39	12/21～12/27	○	65	10		102	5	19	25	531				50	※
40	12/28～1/3														
41	1/4～1/10														
42	1/11～1/17														
43	1/18～1/24														
44	1/25～1/31														
45	2/1～2/7														
46	2/8～2/14														
47	2/15～2/21														
48	2/22～2/28														
49	3/1～3/7														
50	3/8～3/14														
51	3/15～3/21														
52	3/22～3/28														
53	3/29～4/4														
平均値			44	6		102	4	11	13	511				30	

○印は、運転を示す。

※印の週は、プラズマ実験の週

\*設置番号3と9は、ステージ改修工事のため、設置しなかった

表3-1-3 NBIコンディショニング中の週線量測定値

(自然放射線によるバックグラウンド線量を差し引いた結果)

2009年度	期 間 (月.日～月.日)	NBI運転	週線量測定値										備考	
			1 ( $\mu$ Sv)	2 ( $\mu$ Sv)	3 ( $\mu$ Sv)	4 ( $\mu$ Sv)	5 ( $\mu$ Sv)	6 ( $\mu$ Sv)	7 ( $\mu$ Sv)	8 ( $\mu$ Sv)	9 ( $\mu$ Sv)	10 ( $\mu$ Sv)		
1	3/30～4/5													
2	4/6～4/12													
3	4/13～4/19													
4	4/20～4/26													
5	4/27～5/3													
6	5/4～5/10													
7	5/11～5/17													
8	5/18～5/24													
9	5/25～5/31													
10	6/1～6/7													
11	6/8～6/14													
12	6/15～6/21													
13	6/22～6/28													
14	6/29～7/5													
15	7/6～7/12													
16	7/13～7/19													
17	7/20～7/26													
18	7/27～8/2													
19	8/3～8/9													
20	8/10～8/16													
21	8/17～8/23													
22	8/24～8/30													
23	8/31～9/6	○	2	0		2	1	0	0	7		0		
24	9/7～9/13	○	29	2		18	0	6	2	72		17		
25	9/14～9/20	○	21	3		49	2	5	7	225		17	※	
26	9/21～9/27	○	6	1		15	1	2	2	77		4		
27	9/28～10/4	○	17	3		14	1	5	7	80		14	※	
28	10/5～10/11	○	15	1		19	1	5	3	104		12	※	
29	10/12～10/18	○	1	0		9	0	0	1	44		2	※	
30	10/19～10/25	○	12	1		17	2	5	5	89		9	※	
31	10/26～11/1	○	29	7		28	0	8	7	140		26	※	
32	11/2～11/8	○	9	2		4	2	4	0	21		8	※	
33	11/9～11/15	○	12	3		16	1	3	3	80		2	※	
34	11/16～11/22	○	11	0		19	0	2	2	87		8	※	
35	11/23～11/29	○	11	0		11	0	2	2	59		5	※	
36	11/30～12/6	○	13	2		24	2	7	5	208		12	※	
37	12/7～12/13	○	41	5		7	1	11	11	31		31	※	
38	12/14～12/20	○	28	3		17	1	6	7	79		20	※	
39	12/21～12/27	○	10	3		5	1	4	3	22		10	※	
40	12/28～1/3													
41	1/4～1/10													
42	1/11～1/17													
43	1/18～1/24													
44	1/25～1/31													
45	2/1～2/7													
46	2/8～2/14													
47	2/15～2/21													
48	2/22～2/28													
49	3/1～3/7													
50	3/8～3/14													
51	3/15～3/21													
52	3/22～3/28													
53	3/29～4/4													
平均値			16	2		16	1	5	4	84		11		

○印は、運転を示す。

※印の週は、本体室管理区域設定の週

\*設置番号3と9は、ステージ改修工事のため、設置しなかった

表3-1-4 NBIコンディショニング中の週線量測定値 (NBI単独運転時 図1-3-1参照)

(自然放射線によるバックグラウンド線量を差し引いた結果)

2009年度 週	期 間 (月.日～月.日)	NBI運転	週線量測定値										備考	
			1 ( $\mu$ Sv)	2 ( $\mu$ Sv)	3 ( $\mu$ Sv)	4 ( $\mu$ Sv)	5 ( $\mu$ Sv)	6 ( $\mu$ Sv)	7 ( $\mu$ Sv)	8 ( $\mu$ Sv)	9 ( $\mu$ Sv)	10 ( $\mu$ Sv)		
1	3/30～4/5													
2	4/6～4/12													
3	4/13～4/19													
4	4/20～4/26													
5	4/27～5/3													
6	5/4～5/10													
7	5/11～5/17													
8	5/18～5/24													
9	5/25～5/31													
10	6/1～6/7													
11	6/8～6/14													
12	6/15～6/21													
13	6/22～6/28													
14	6/29～7/5													
15	7/6～7/12													
16	7/13～7/19													
17	7/20～7/26													
18	7/27～8/2													
19	8/3～8/9													
20	8/10～8/16													
21	8/17～8/23													
22	8/24～8/30													
23	8/31～9/6	○	2	0		2	1	0	0	7		0		
24	9/7～9/13	○	29	2		18	0	6	2	72		17		
25	9/14～9/20	○	12	2		20	1	2	5	82		9		
26	9/21～9/27	○	6	1		15	1	2	2	77		4		
27	9/28～10/4	○	2	1		0	1	1	0	0		0		
28	10/5～10/11	○	7	0		16	0	2	0	84		4		
29	10/12～10/18	○	8	1		3	2	1	3	16		10		
30	10/19～10/25	○	7	2		13	1	2	2	56		4		
31	10/26～11/1	○	20	5		13	1	6	5	64		20		
32	11/2～11/8	○	2	0		4	2	2	0	19		1		
33	11/9～11/15	○	5	0		16	1	1	2	80		0		
34	11/16～11/22	○	5	1		14	0	0	2	60		3		
35	11/23～11/29	○	5	1		6	1	0	1	30		3		
36	11/30～12/6	○	3	0		7	0	1	3	26		3		
37	12/7～12/13	○	6	1		0	1	2	2	0		4		
38	12/14～12/20	○	16	2		10	2	5	3	50		12		
39	12/21～12/27	○	5	1		6	1	3	2	22		5		
40	12/28～1/3													
41	1/4～1/10													
42	1/11～1/17													
43	1/18～1/24													
44	1/25～1/31													
45	2/1～2/7													
46	2/8～2/14													
47	2/15～2/21													
48	2/22～2/28													
49	3/1～3/7													
50	3/8～3/14													
51	3/15～3/21													
52	3/22～3/28													
53	3/29～4/4													
平均値			8	1		10	1	2	2	44		6		

○印は、運転を示す。

\*設置番号3と9は、ステージ改修工事のため、設置しなかった

### 3.2 積算線量計を用いた環境測定

#### 3.2.1 実験棟での測定

ガラス線量計 (GD) を用いて環境の線量を測定している。その目的は、実験室内での放射線発生状況の把握、実験室外への放射線漏洩の有無の確認である。LHD と NBI のある大型ヘリカル実験棟本体室、ECH のある大型ヘリカル実験棟加熱装置室、NBI テストスタンドのある総合工学実験棟、大型ヘリカル実験棟本体地下室の HIBP 周辺において線量計を設置して測定している。設置と回収は、原則として毎週月曜日の正午頃行い、1 週間毎の積算線量データが得られる。線量計の配置と測定結果を図 3-2-1 以降に示す。測定結果の図中には、「鉛箱の中」のデータも参考のため記している。測定素子を鉛ブロック 5 cm 厚の箱の中に設置し、大地や建物からのガンマ線の影響を除去したものである。この素子を読み取ることで、読み取り器の調子を把握することができる。2009 年度の測定結果の概要について以下に記す。なお、測定値の単位は Gy (グレイ) である。ここでは簡単のため 1Gy=1Sv として扱った。

##### (1) 大型ヘリカル実験棟 (図 3-2-1 (1)～(5) 参照)

NBI の運転と LHD のプラズマ実験に伴って、本体室内のいくつかの地点 (測定地点: 22, 30～32, 34) で線量の増加が認められた。

##### (2) 大型ヘリカル実験棟加熱装置室 (図 3-2-2 (1)～(3) 参照)

顕著な線量増加は認められなかった。線量増加は極微量なので、管理上の問題はない。

##### (3) 総合工学実験棟 (図 3-2-3 (1)～(2) 参照)

全測定地点で線量の増加は認められなかった。

##### (4) 大型ヘリカル実験棟 本体地下室 HIBP 周辺 (図 3-2-4 (1)～(2) 参照)

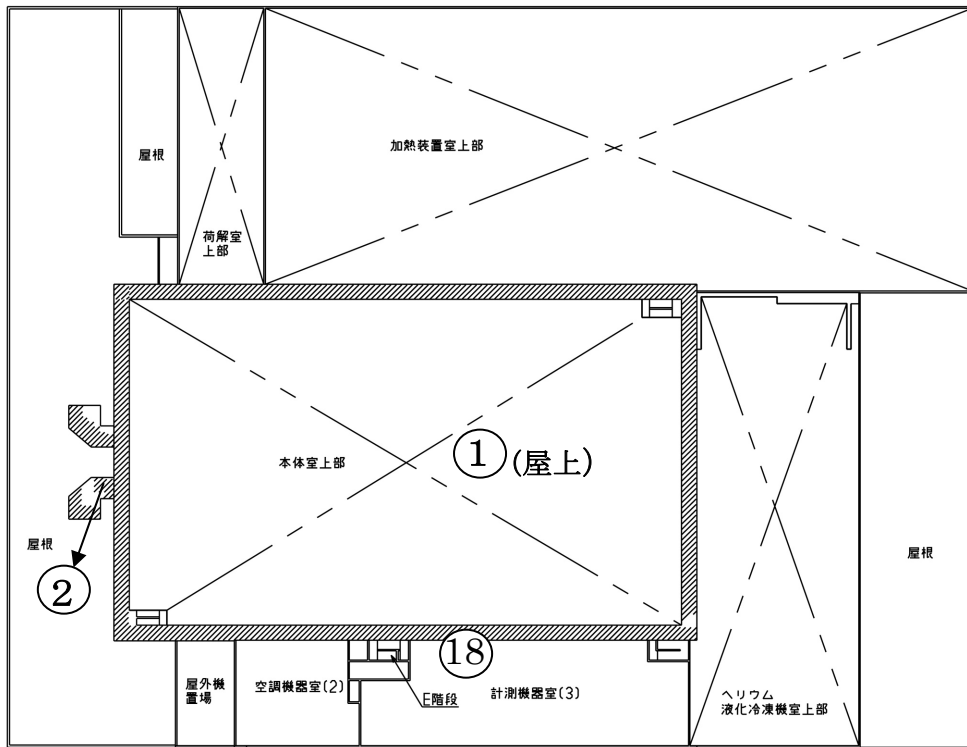
全測定地点で線量の増加は認められなかった。

#### 3.2.2 敷地境界での 3 ヶ月間積算線量測定

敷地境界 6 地点と敷地内 1 地点にガラス線量計を設置して線量測定を行っている。線量計各 3 個を簡易百葉箱内に 3 ヶ月間置き、その間の積算線量を測定した。線量計の配置図を図 3-2-5 (1) に、測定結果を図 3-2-5 (2) に示す。測定地点によって線量レベルが異なる様子が観測されている。各測定地点での時間的な変化は小さい。

# 大型ヘリカル実験棟

2F



1F

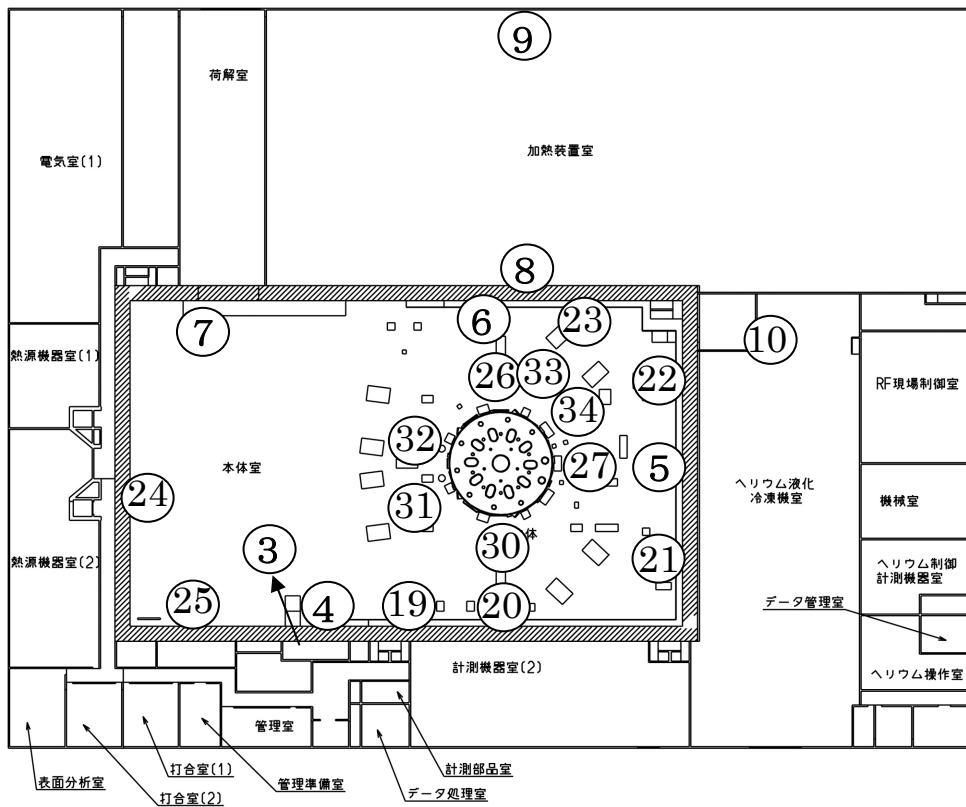


図 3-2-1 (1) 大型ヘリカル実験棟での測定位置

# 大型ヘリカル実験棟

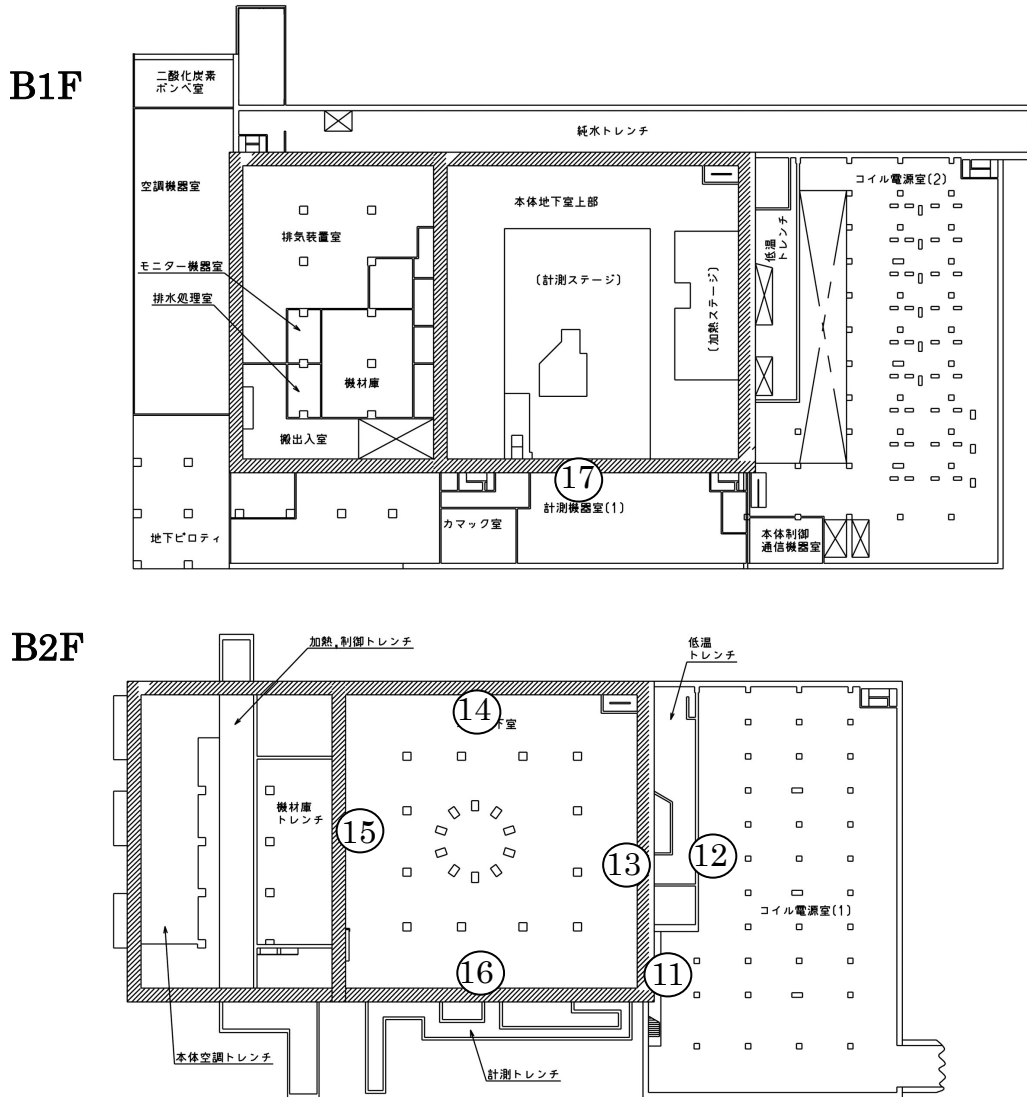
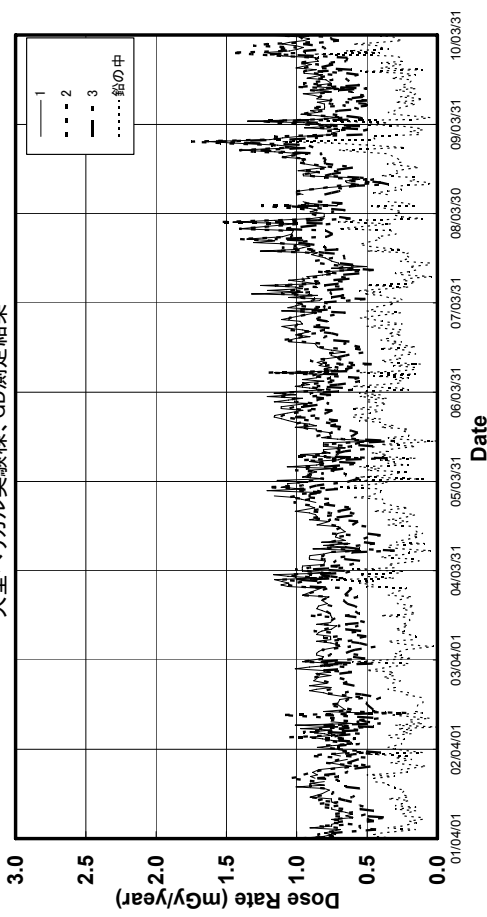


図 3-2-1 (2) 大型ヘリカル実験棟での測定位置

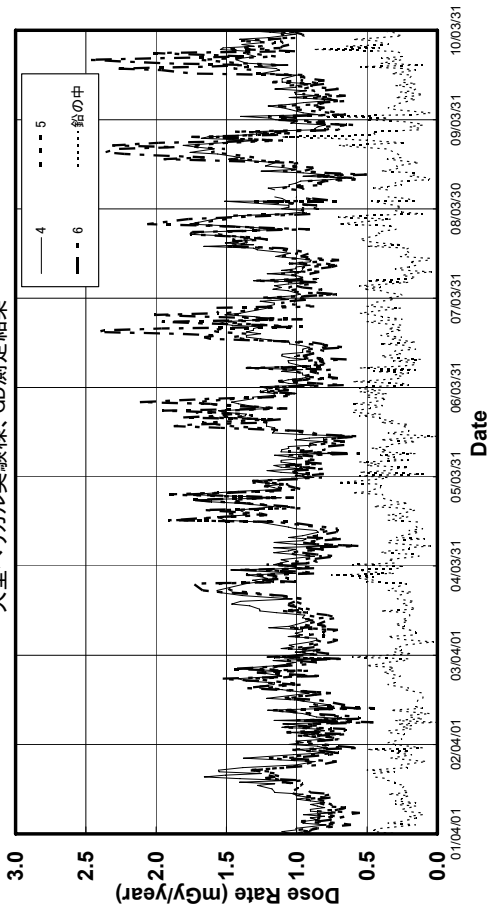
測定場所	測定場所	測定場所
1 屋上	13 本体地下室東	25 本体室南壁西
2 見学室	14 本体地下室北	26 ステージ A モニタ横
3 本体室入口正面	15 本体地下室西	27 ステージ B モニタ横
4 本体室入口内側	16 本体地下室南	28 ステージ C モニタ横(旧)
5 キャットウォーク東壁中	17 計測機器室 B1F 北	29 (欠番)
6 キャットウォーク北壁中	18 計測機器室 2F 北	30 ステージ C モニタ横
7 大型搬入口西	19 キャットウォーク南壁中	31 ステージ D モニタ横
8 加熱装置室南	20 キャットウォーク南壁東	32 ステージ D NBI 近傍
9 加熱装置室北	21 キャットウォーク東壁南	33 ステージ A NBI 近傍
10 ヘリウム液化機室西	22 キャットウォーク東壁北	34 ステージ B NBI 近傍
11 コイル電源室 B2F 階段下	23 キャットウォーク北壁東	
12 コイル電源室 B2F 北西	24 本体室西側	



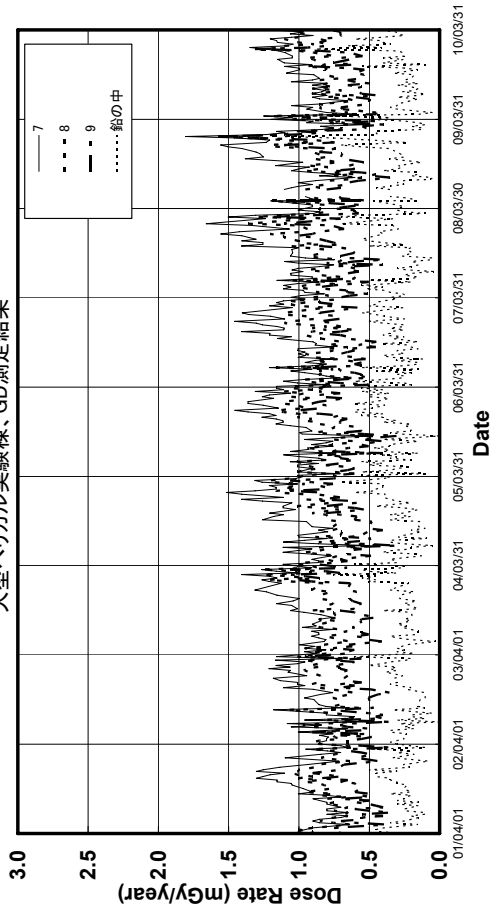
大型ヘリカル実験棟、GD測定結果



大型ヘリカル実験棟、GD測定結果



大型ヘリカル実験棟、GD測定結果



大型ヘリカル実験棟、GD測定結果

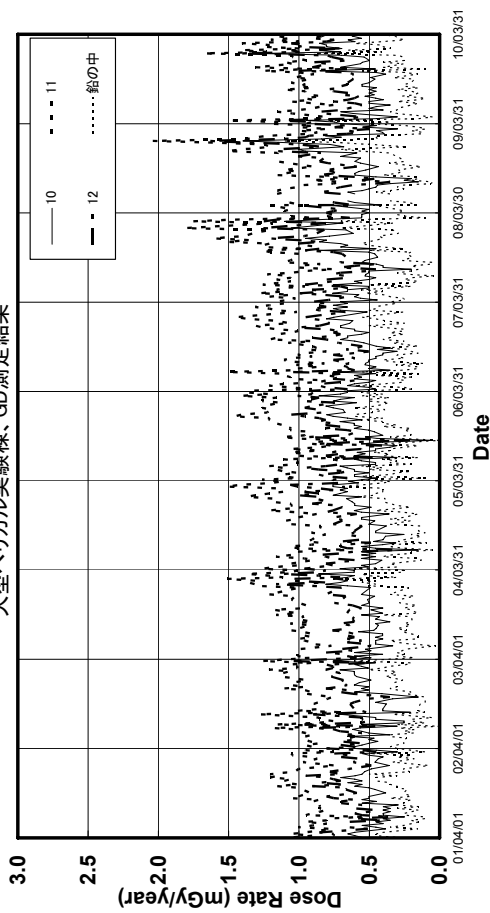
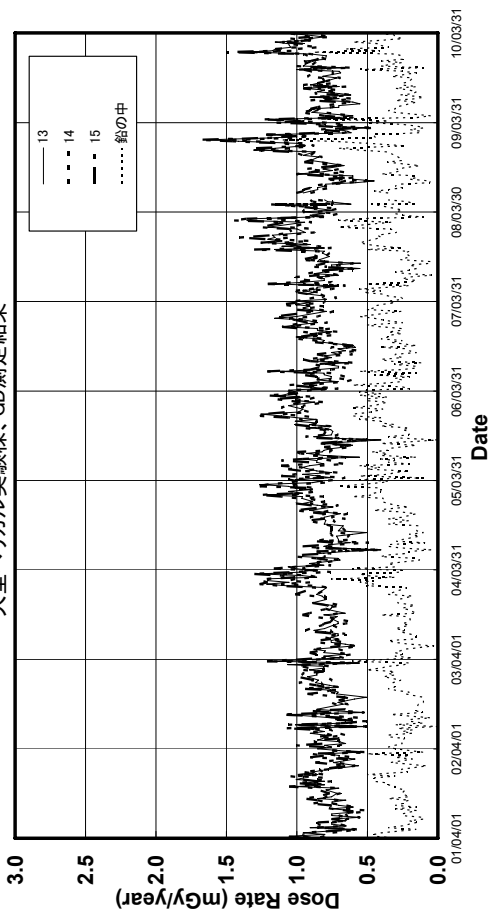
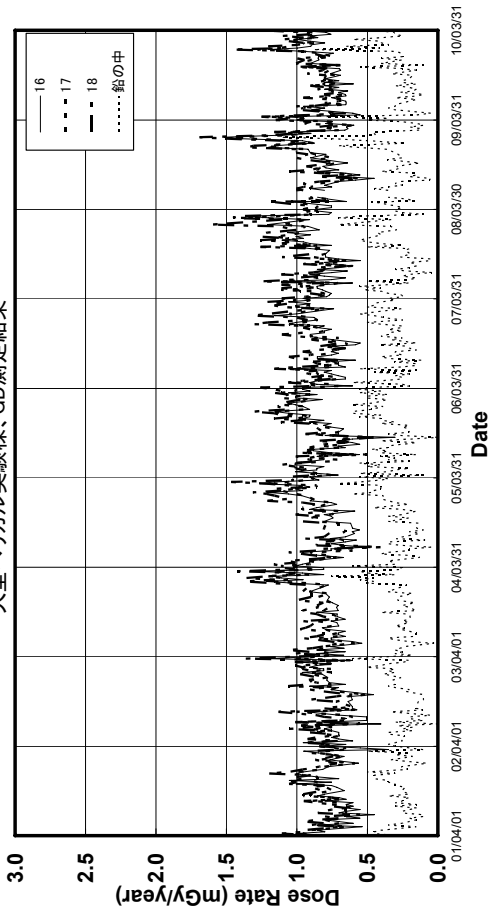


図3-2-1(3) 大型ヘリカル実験棟での測定結果  
(2001年4月1日～2010年3月31日)

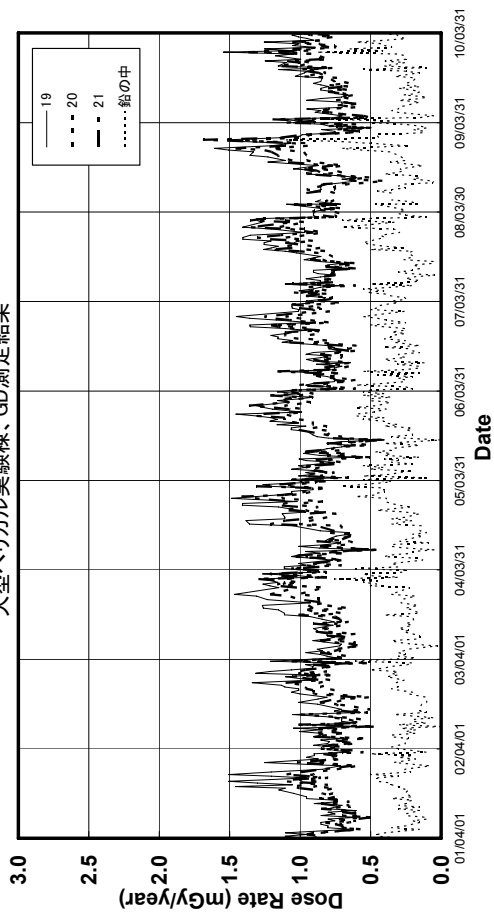
大型ヘリカル実験棟、GD測定結果



大型ヘリカル実験棟、GD測定結果



大型ヘリカル実験棟、GD測定結果



大型ヘリカル実験棟、GD測定結果

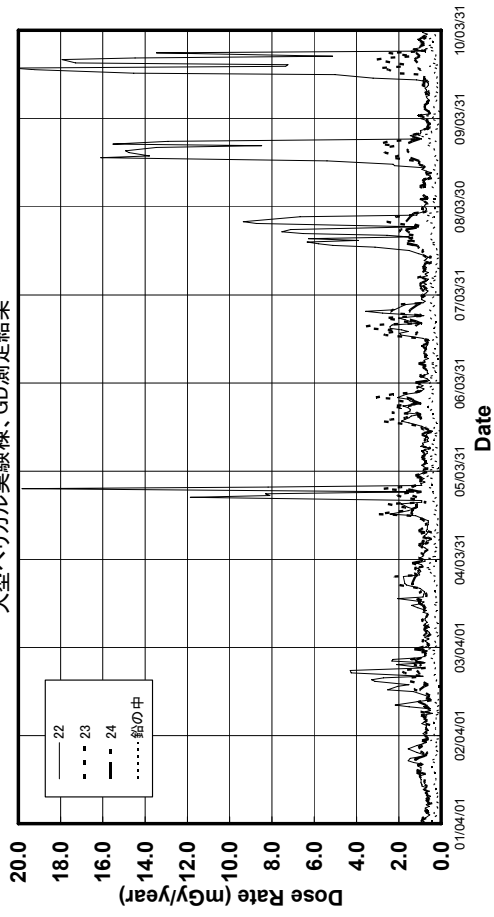


図3-2-1 (4) 大型ヘリカル実験棟での測定結果  
(2001年4月1日～2010年3月31日)

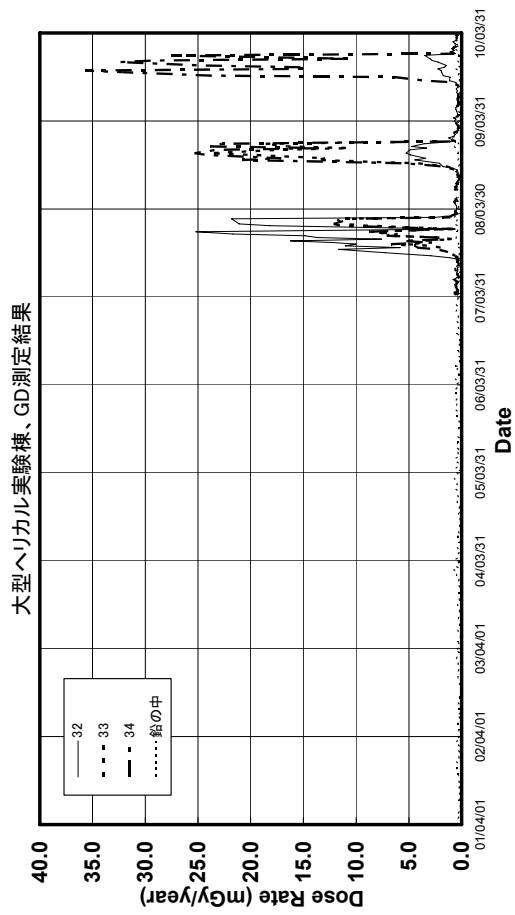
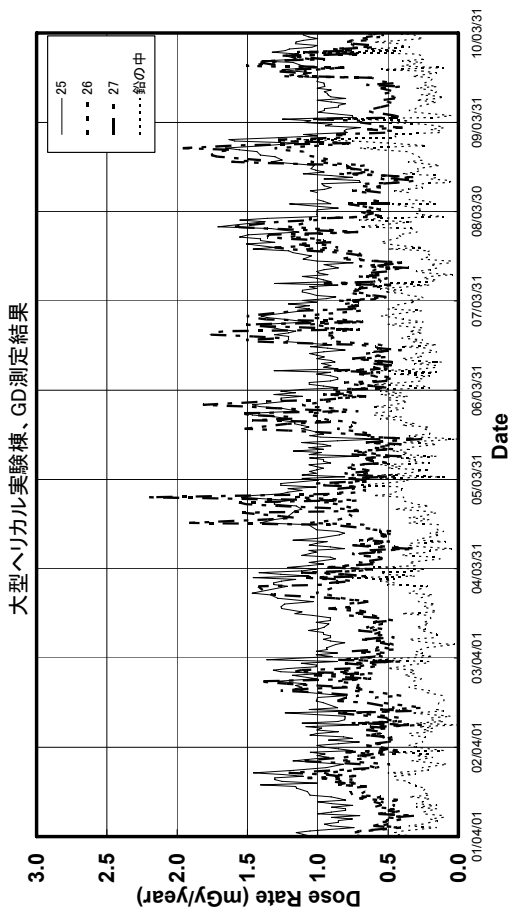
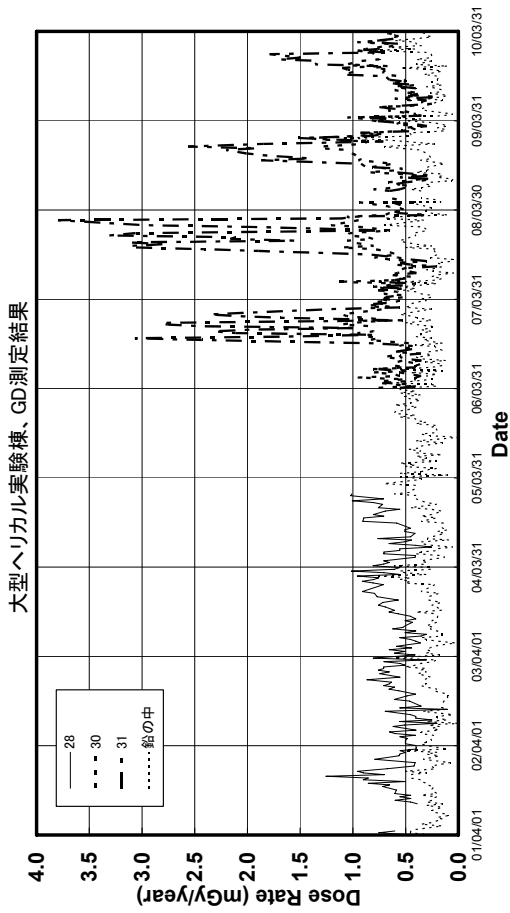
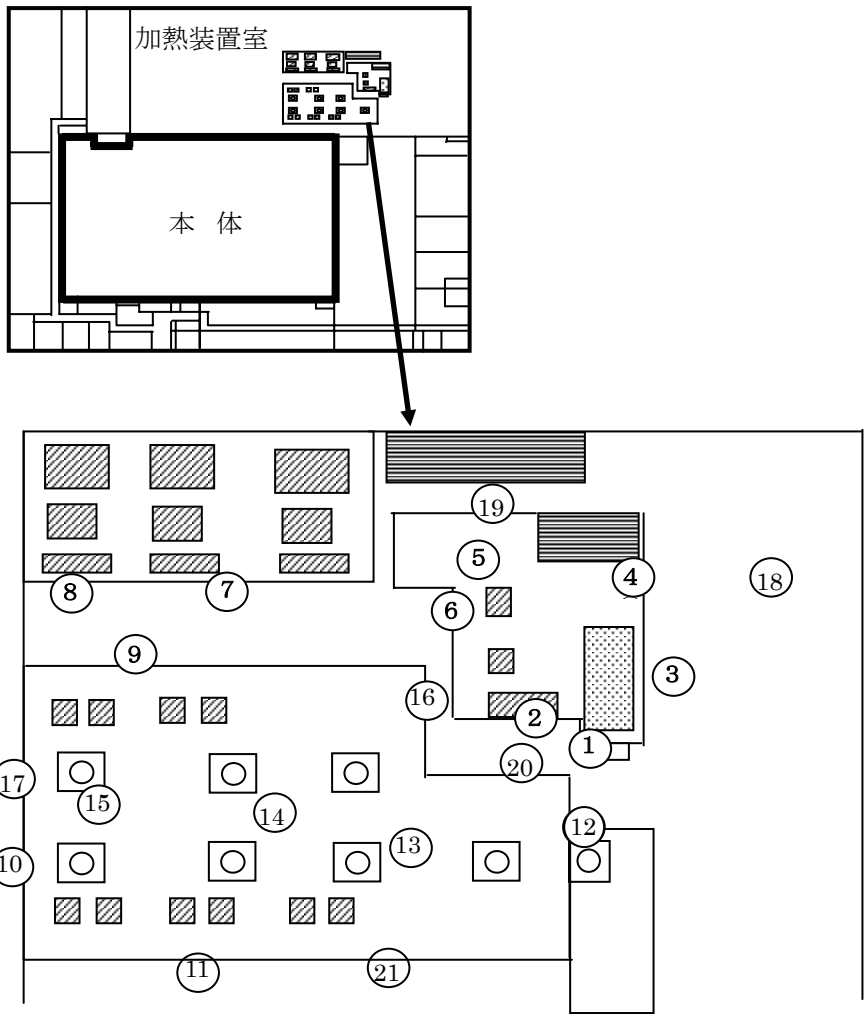


図3-2-1 (5) 大型ヘリカル実験棟での測定結果  
(2001年4月1日～2010年3月31日)

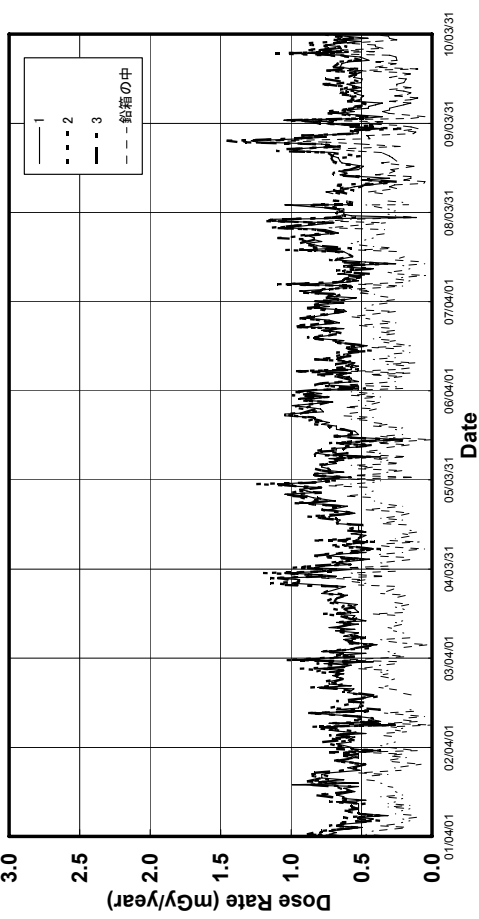
## 大型ヘリカル実験棟 加熱装置室



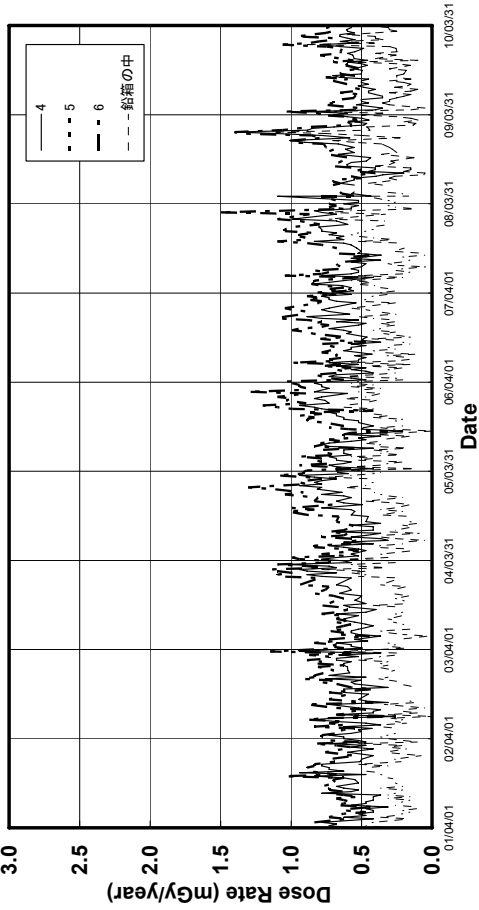
	測定場所		測定場所		測定場所
1	操作盤 (80kV)	8	操作盤 (50kV) 西側	15	ジャイロトロン# 1 近傍
2	80kV 域フェンス南	9	50kV 域フェンス北	16	50kV 域フェンス北東
3	80kV 域フェンス東	10	50kV 域フェンス西	17	50kV 域フェンス北西
4	80kV 域フェンス内側 モニタ横	11	50kV 域フェンス南	18	80kV 域フェンス東 (遠距離)
5	80kV 域フェンス北	12	50kV 域フェンス東	19	80kV 域フェンス新北
6	80kV 域フェンス西	13	ジャイロトロン# 5 近傍	20	50kV 域フェンス東側北
7	操作盤 (50kV) 東側	14	ジャイロトロン# 3 近傍	21	50kV 域フェンス南東

図 3-2-2 (1) 大型ヘリカル実験棟加熱装置室での測定位置

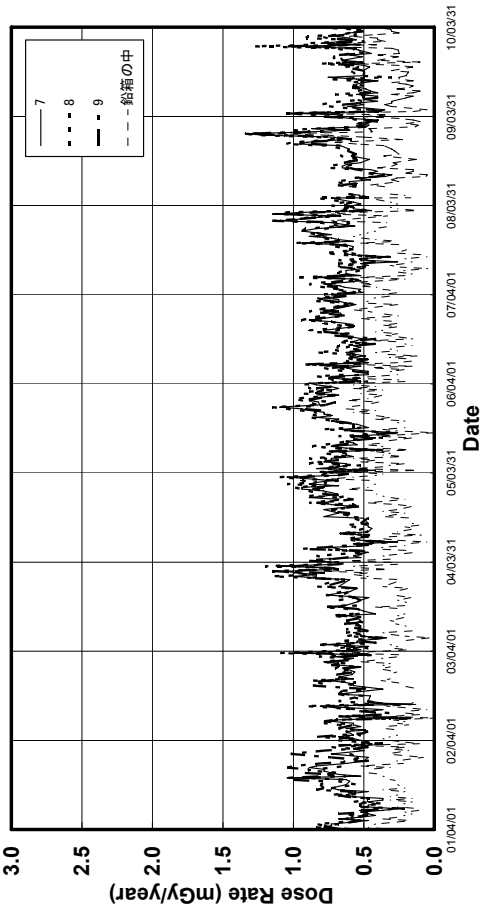
大型ヘリカル実験棟 加熱装置室 GD測定結果



大型ヘリカル実験棟 加熱装置室 GD測定結果



大型ヘリカル実験棟 加熱装置室 GD測定結果



大型ヘリカル実験棟 加熱装置室 GD測定結果

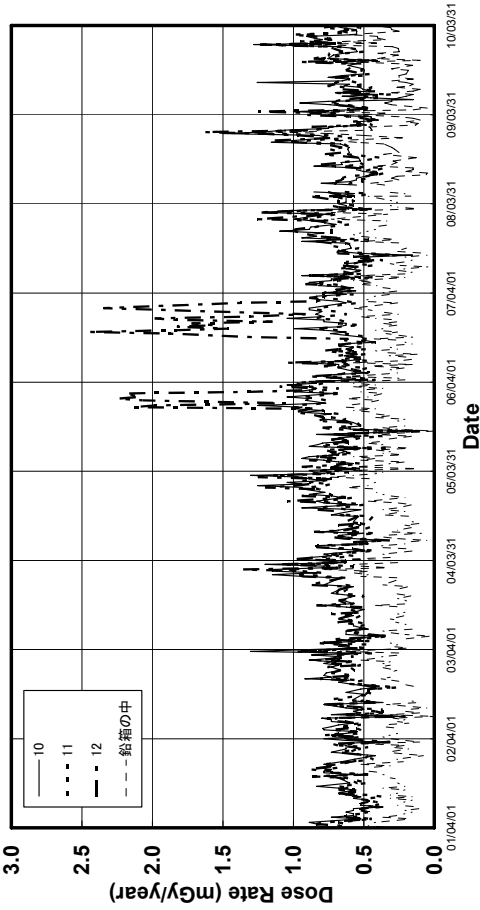


図3-2-2 (2) 大型ヘリカル実験棟加熱装置室での測定結果

(2001年4月1日～2010年3月31日)

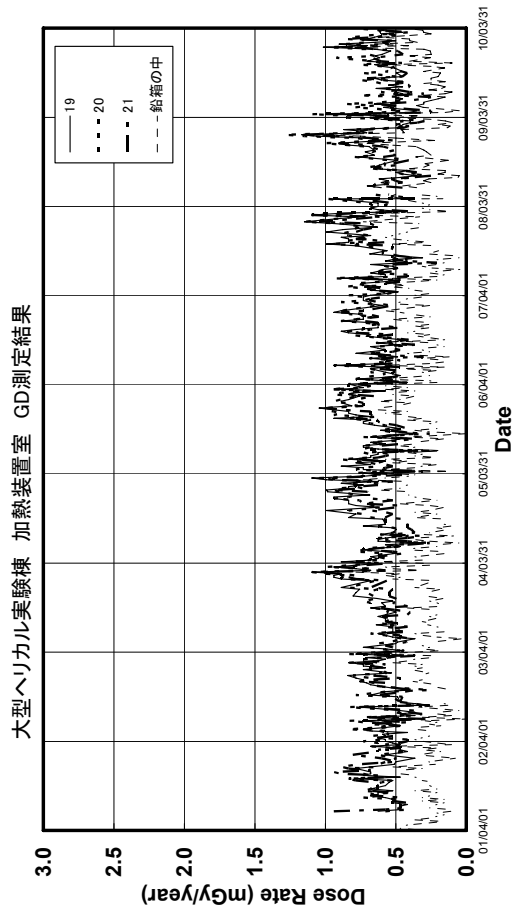
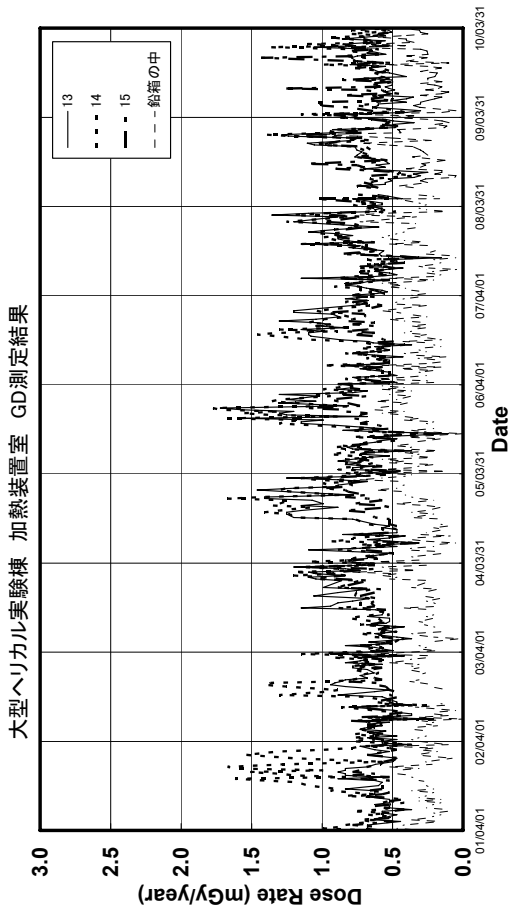
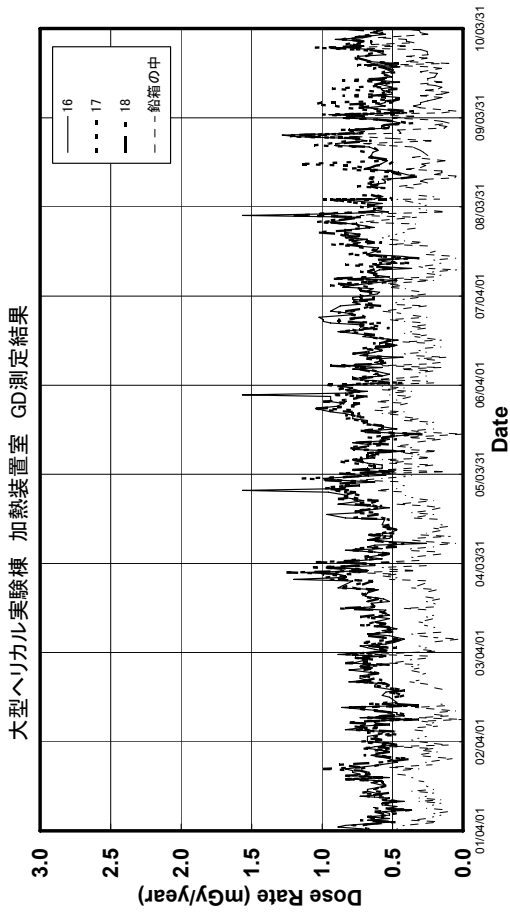
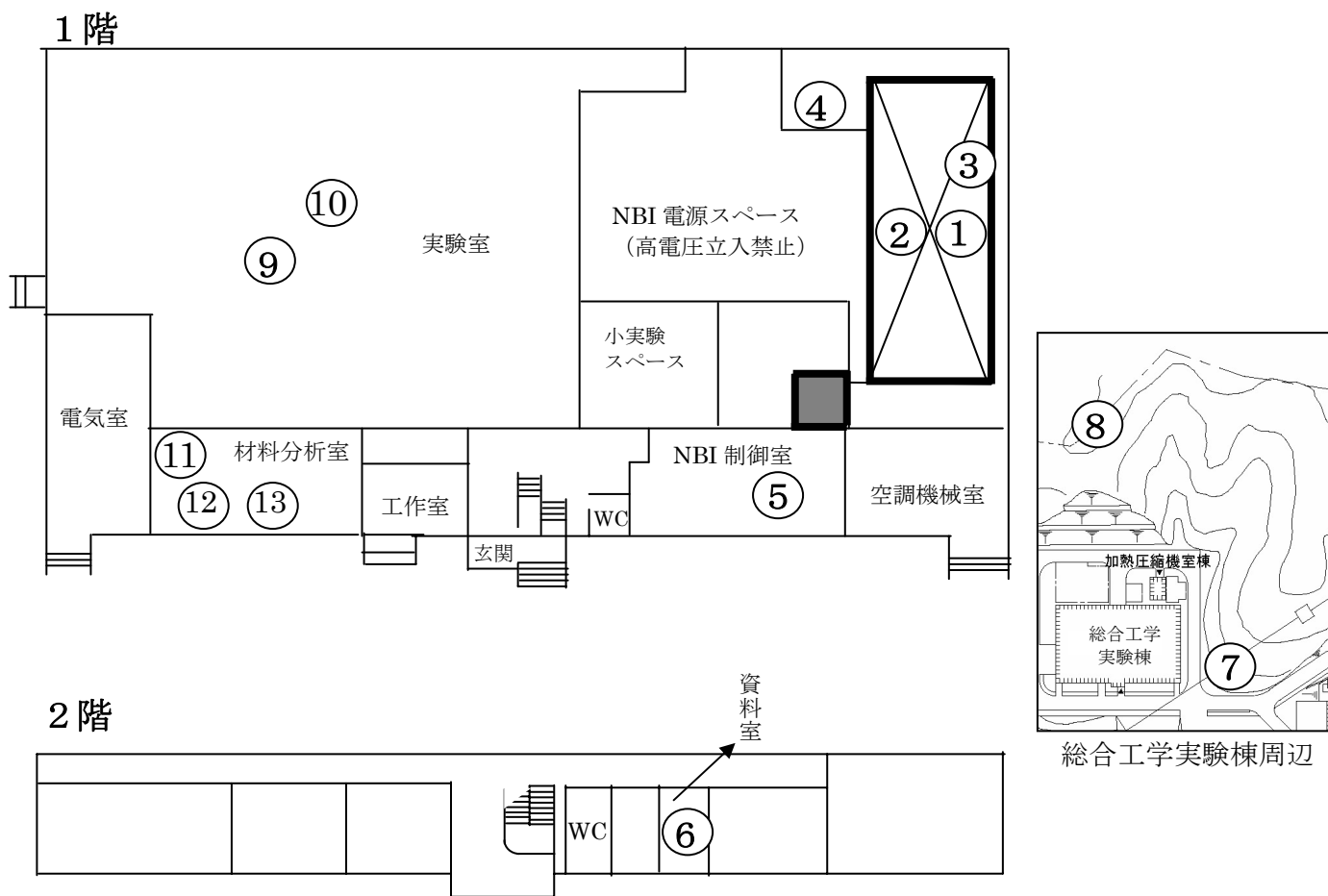


図3-2-2 (3) 大型ヘリカル実験棟加熱装置室での測定結果  
(2001年4月1日～2010年3月31日)

# 総合工学実験棟

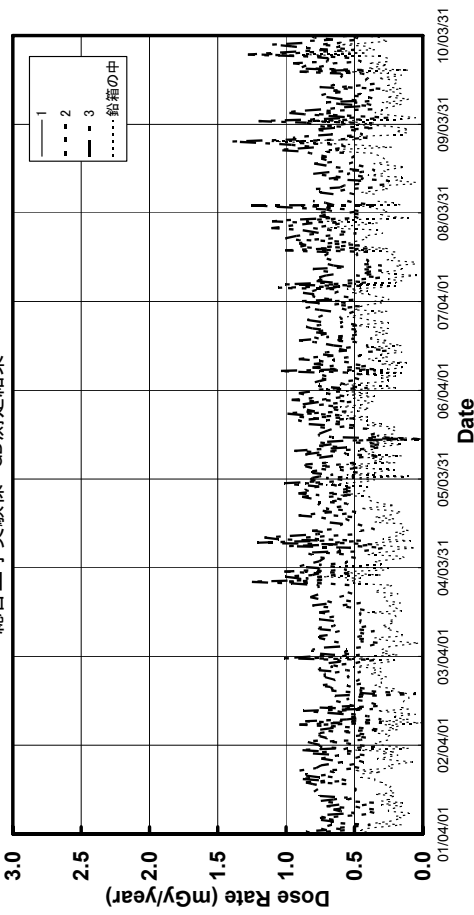


No	測定場所	No	測定場所
1	NBI装置上部 (※)	8	総合工学実験棟北山上
2	NBI装置窓部	9	ECH装置横 (※)
3	NBI横モニタ	10	ECH制御盤上 (※)
4	NBI液化機横	11	材料分析室 (旧ECH制御室)
5	NBI制御室机裏	12	XRD装置近傍
6	資料室 (旧加熱棟事務室)	13	ESCA装置近傍
7	総合工学実験棟東		

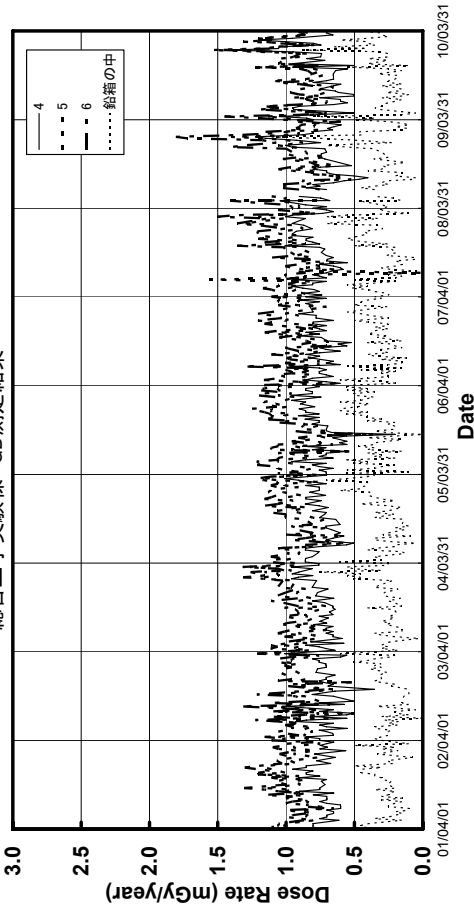
※：現在設置せず

図3-2-3 (1) 総合工学実験棟での測定位置

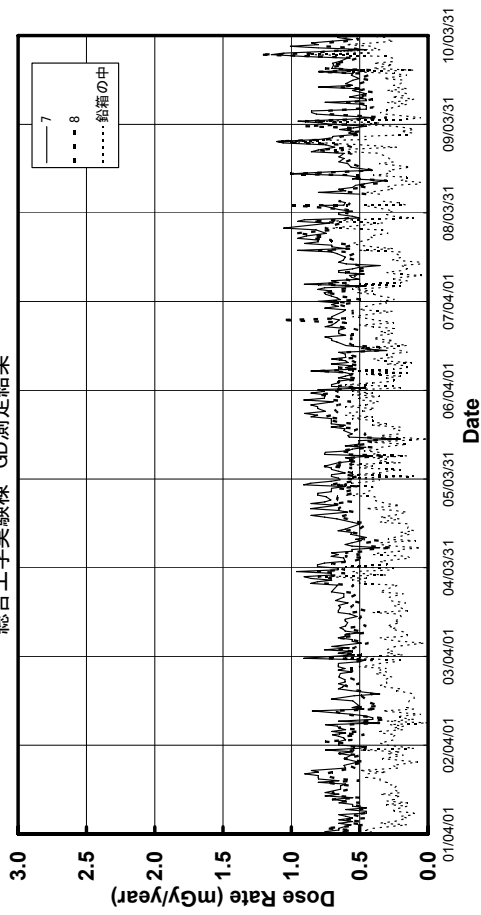
総合工学実験棟 GD測定結果



総合工学実験棟 GD測定結果



総合工学実験棟 GD測定結果



総合工学実験棟 GD測定結果

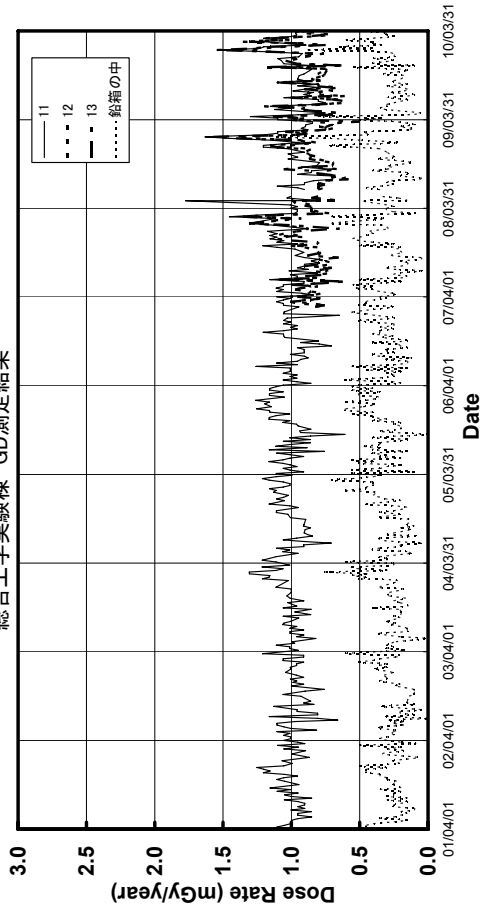
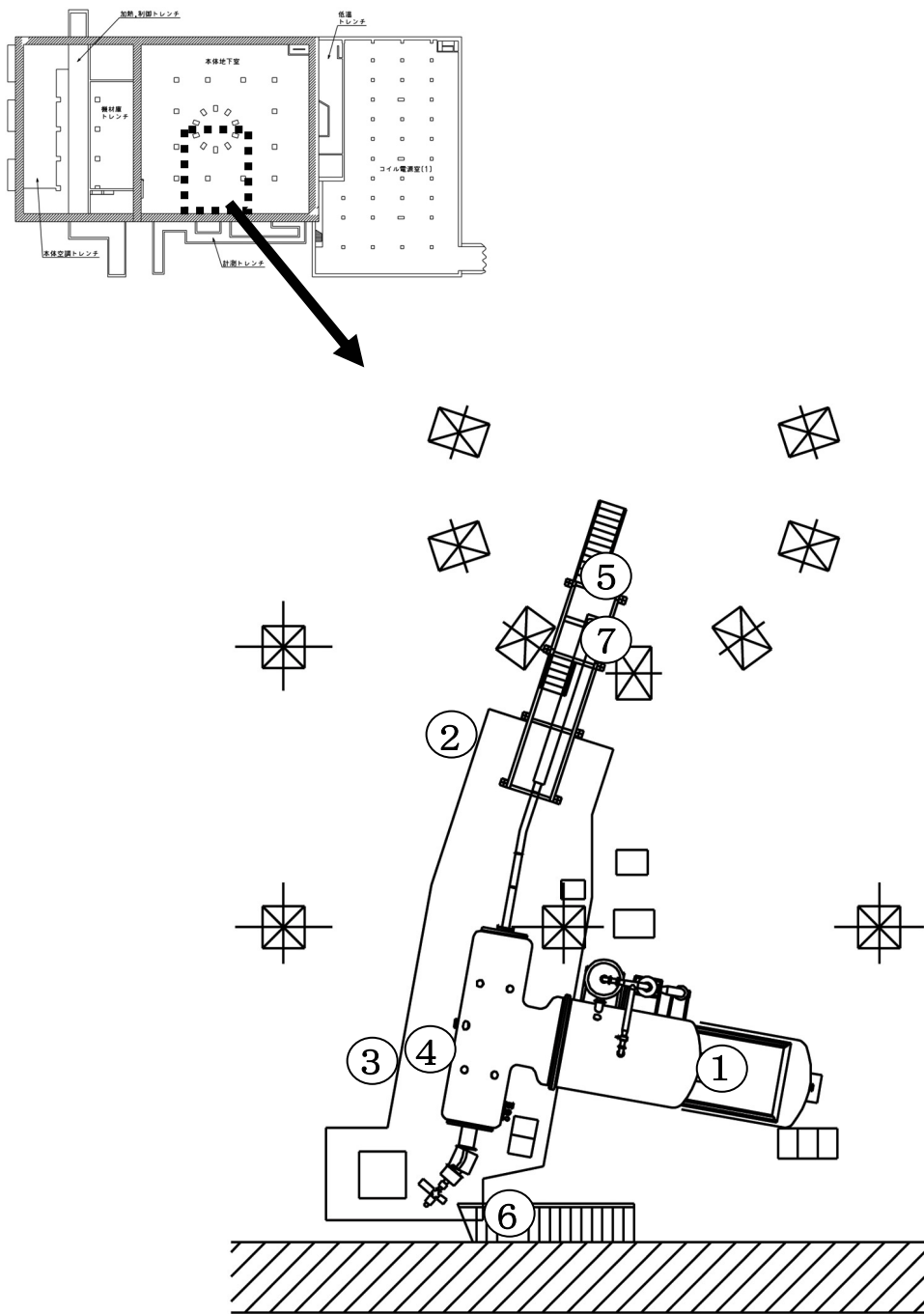


図3-2-3 (2) 総合工学実験棟での測定結果  
(2001年4月1日～2010年3月31日)



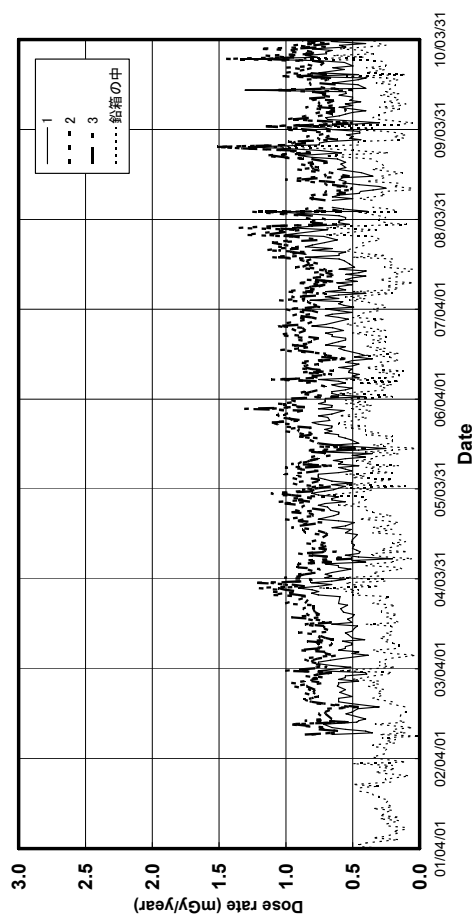
# 大型ヘリカル実験棟 本体地下室H I B P 周辺



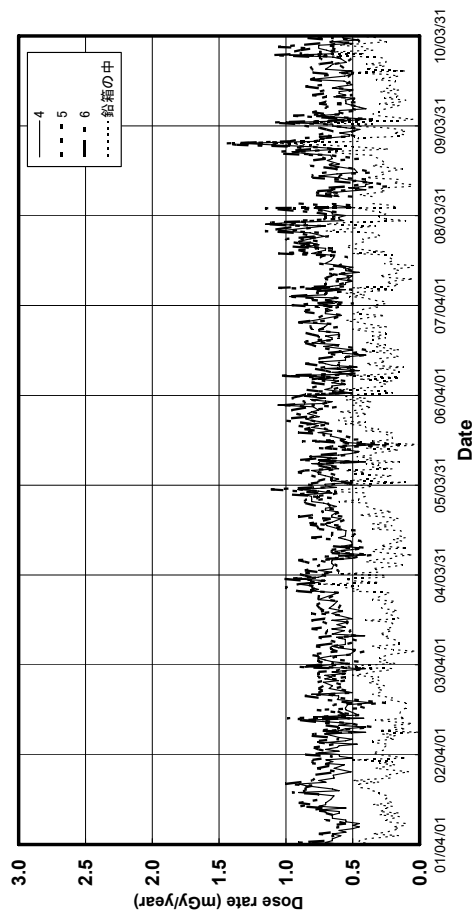
No.	測定場所	No.	測定場所
1	高電圧発生部タンク表面	5	地下計測ステージ非常口
2	管理区域境界北西	6	南側階段
3	管理区域境界西	7	本体室 1 F スーパー
4	加速管タンク近傍		

図 3 - 2 - 4 ( 1 ) 大型ヘリカル実験棟本体地下室  
H I B P 周辺での測定位置

大型ヘリカル実験棟地下室HIBP、GD測定結果



大型ヘリカル実験棟地下室HIBP、GD測定結果



大型ヘリカル実験棟地下室HIBP、GD測定結果

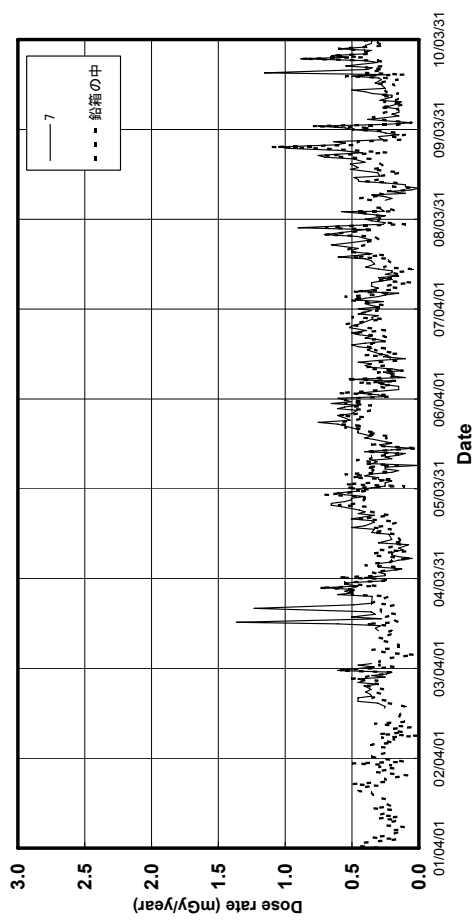
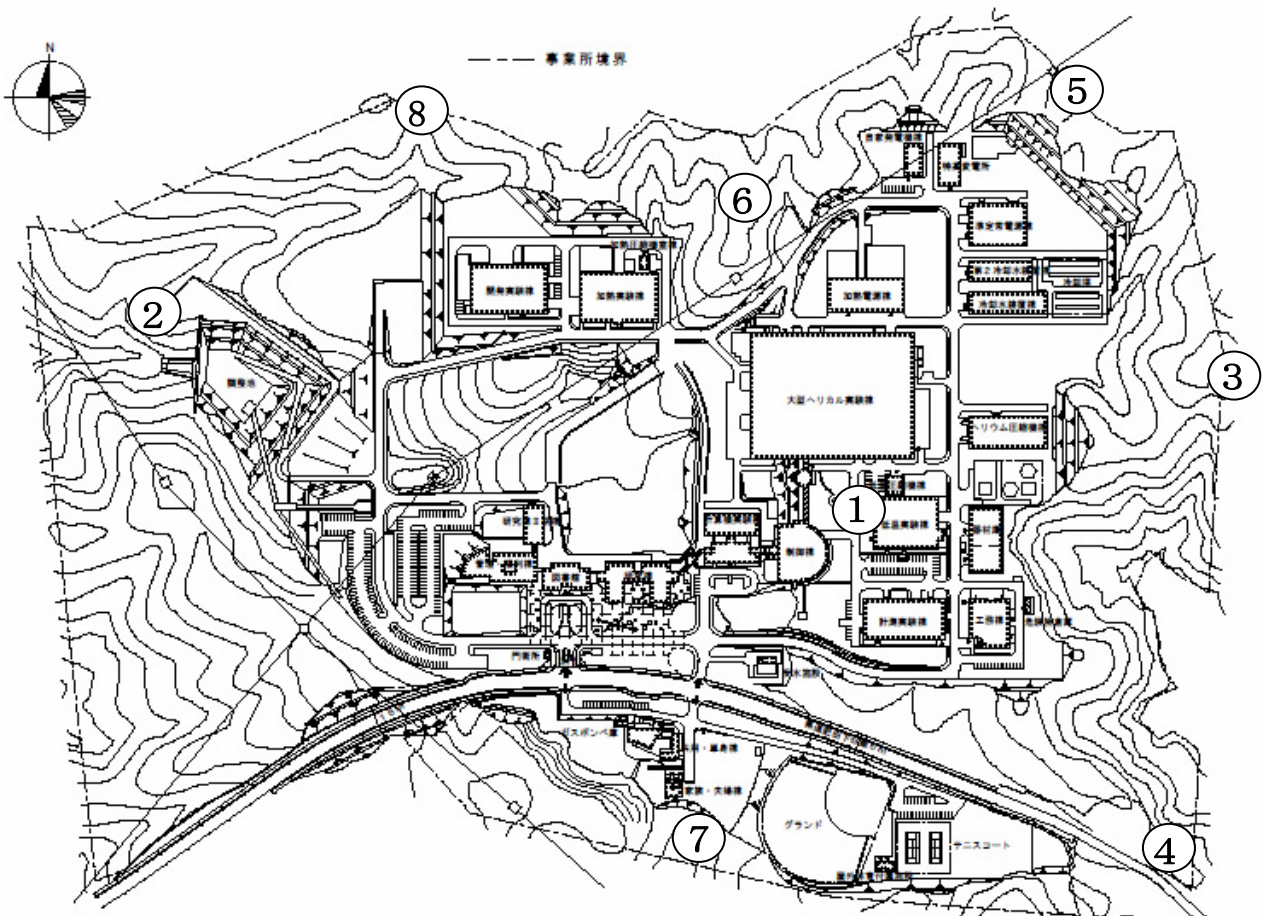


図3-2-4 (2) 大型ヘリカル実験棟本体地下室HIBPでの測定結果  
(2001年4月1日～2010年3月31日)

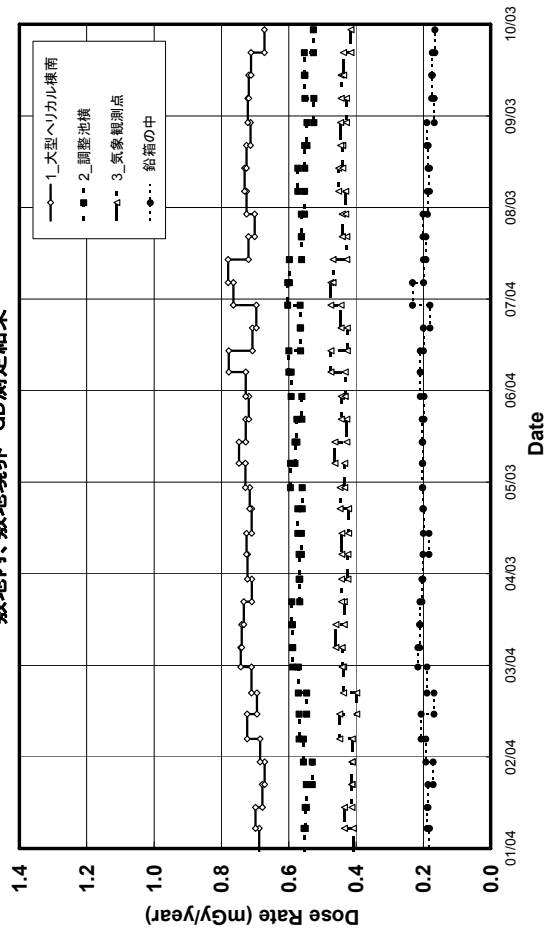
# 核融合科学研究所敷地内



No.	測定場所	No.	測定場所
1	大型ヘリカル実験棟南	5	敷地北東端
2	貯水池敷地西端	6	敷地北端
3	気象観測点敷地東端	7	敷地南端
4	敷地南東端	8	開発棟北側山頂

図 3-2-5 (1) 3ヶ月間積算線量測定位置

敷地内、敷地境界 GD測定結果



敷地内、敷地境界 GD測定結果

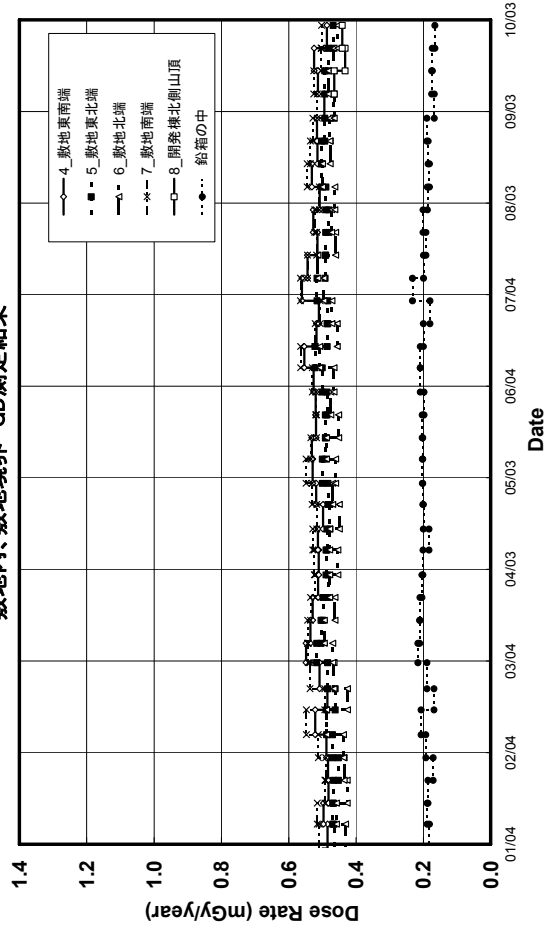


図3-2-5 (2) 3ヶ月間積算線量測定結果  
(2001年4月1日～2010年3月31日)

### 3.3 放射線監視システム RMSAFE による監視結果

#### 3.3.1 設置の経過と現状

設置の経過と 2010 年 3 月末現在の設置状況について表 3-3-1 に示す。実験棟近傍及び敷地境界におけるモニタリングポストの配置を図 3-3-1 に示す。敷地境界にはほぼ均等に 9 基、実験棟近傍には 5 基設置されている。全てのポストに X・ $\gamma$  線測定器を設置し、9 基のポストに中性子測定器を設置した。

大型ヘリカル実験棟内の測定器の配置を図 3-3-2 に示す。大型ヘリカル実験棟内では、本体室、本体地下室、周辺室、屋上に X・ $\gamma$  線測定器 18 台、中性子線測定器 3 台配置している。これらの測定器により LHD 本体からの X 線の発生を的確に検知・評価するとともに実験棟内外の放射線分布を知ることができる。さらに、複数の測定器の結果を比較することによって自然放射線及びノイズの影響を除去できる。

#### 3.3.2 保守

表 3-3-2 に 2009 年度の保守状況を示す。

##### (1) 保守・簡易点検

モニタリングポストのファン交換等を実施した。検出器校正と内部清掃を主とした簡易点検を実施した。この検出器について設置当初の性能が維持されていることを確認した。

##### (2) 検出器の調整

WM ポストの中性子検出器に不調が見られ、調査の結果、リニアアンプの交換で復帰できた。IF ポストの電離箱検出器の不調には、演算処理モジュールと高圧電源を予備品と交換することで対処した。

#### 3.3.3 監視結果

RMSAFE は 1992 年から LHD 実験開始までの 5 年以上自然放射線の変動を測定するとともにシステムとしての機能テストを行った。1998 年 4 月からは LHD の実験開始にともなって敷地境界等の放射線監視の役割を担っている。以下に実験棟近傍と敷地境界のモニタリングポストのデータについて述べる。BG 計数モードでは、各測定器の 30 秒間の計数を連続的に記録している。

##### (1) 半月平均の線量率の変化

図 3-3-3 と図 3-3-4 に 2009 年度の X( $\gamma$ ) 線測定器による観測データを示す。図 3-3-3 は敷地内ポスト (I 系) のデータであり、図 3-3-4 は敷地境界ポスト (W 系) でのデータである。半月間のデータを平均した値を線量率で表し、その変化を示している。この測定結果は、単に自然バックグラウンド線量率の推移を表している。I 系の線量率は 70 nSv/h から 100 nSv/h の間にあり、それぞれのレベルで安定している。線量率の大きい順に並べると IB、IF、IA、IC、IE である。これら線量率レベルの大小は建物や大地からの自然のガンマ線強度の大小によるものである。W 系の線量率は 50 nSv/h から 90 nSv/h の間にあり、4 つのレベルに分かれている。それは、(WH, WF)、WD、(WB, WC, WE, WM, WN)、WA である。

##### (2) 日平均の線量率の変化

図 3-3-5 に月毎にまとめた日平均線量率の変化を示す。図にはいくつかデータの欠足がある。この理由は、検出器の修理によるもの、停電によるもの、システムの不調やその対処によるものである。なお、WA、WB、WC、WD、WE、IA、IB からのデータはバックアップを取るようになっているので、システムの不調によるデータの欠足はな

い。時々、全ての測定地点で同時に線量率の増加が観測されている。このときの線量率増加量は、測定地点によらずほぼ同量である。この線量率増加の原因は、降雨によって地面に運ばれたラドン娘核種から放出されるガンマ線によるものと考えられる。

### (3) 実験に起因する放射線の検知

#### イ) バースト状放射線の検知

研究所に設置されている放射線の発生を伴う装置では、連続的に放射線を発生させるのではなく、運転や実験に伴って間欠的に短時間発生させることがほとんどである。放射線監視システム RMSAFE は、そのような発生放射線を放射線モニタの測定値から判別して検出する機能を有している。表 3-3-3 にバースト検知記録数を示す。総数には、装置からの放射線を検出した数の他に、電磁ノイズ等による誤検知数を含んでいる。誤検知か否かは次の 2 点で判断する。[1] 装置の運転や実験の時間帯であるか（例えば、深夜や早朝の検知は誤検知といえる）。[2] 同時に実験室内での検知があったか（実験室から遠く離れたポスト 1 点でのみ検出されたものは誤検知といえる）。誤検知とは逆に、何らかの不具合のためにバースト事象を検出できない場合も考えられる。しかし、その対応策として、RMSAFE の観測値と実験室などに設置している積算線量計（ガラス線量計）の測定値との比較によって、線量増加の有無を確認する方法をとっている。

今年度は 11 月に LHD 周辺で 7 件のバーストが検知された。これは ECH によるマイクロ波のハイパワー入射によるもので、本体室の X 線検出器では短時間に線量率上昇するバーストが検出されたが、本体室の外では有意な線量上昇は観測されなかった。

#### ロ) 実験に起因する敷地境界線量

敷地境界において、装置運転や実験に伴う線量増加は検出されなかった。

表3-3-1 放射線モニタの設置・運用状況

(2010年3月31日現在)

区 域			ポスト名	検出器の有無		運用中	設 置	備 考
				X( $\gamma$ )線用	中性子線用			
敷地境界			WA	○	○	○	1991年	
			WB	○		○	1992年	
			WC	○		○	1992年	
			WD	○		○	1992年	
			WE	○		○	1992年	
			WF	○	○	○	1996年	
			WH	○		○	1998年	
			WM	○	○	○	1996年	
			WN	○	○	○	1999年	2002年, 中性子線用設置
実験棟近傍			IA	○	○	○	1992年	
			IB	○	○	○	1992年	
			IC	○	○	○	1996年	
			IE	○	○	○	1996年	
			IF	○	○	○	1996年	
大型ヘリカル実験棟		装置監視区域	屋上	○		○	1996年	
		装置監視区域	機器(2)	○		○	1996年	
		装置監視区域	機器(1)	○	○	○	1996年	
		装置監視区域	入口外	○		○	1996年	
	本体室	装置管理区域	入口内	○	○	○	1996年	
	本体室	装置管理区域	本体北壁	○		○	1996年	
	本体室	装置管理区域	LHD-A	○		○	1997年	
	本体室	装置管理区域	LHD-B	○		○	1997年	
	本体室	装置管理区域	LHD-C	○		○	1997年	
	本体室	装置管理区域	LHD-D	○		○	1997年	
	本体地下室	装置管理区域	地下北壁	○		○	1996年	
	本体地下室	装置管理区域	地下南壁	○		○	1996年	
	本体地下室	装置管理区域	HIBP-1	○		○	2002年	
	本体地下室	装置管理区域	HIBP-2	○		○	2002年	
	加熱装置室	装置監視区域	加熱(A)	○	○	○	1996年	
	加熱装置室	装置監視区域	加熱(B)	○		○	1996年	
	加熱装置室	装置管理区域	加熱(C)	○		○	1996年	
加熱装置室	装置監視区域	加熱(D)	○		○	1996年		
総合工学実験棟	制御盤	装置監視区域	1	○		○	1994年	
	NBI室	装置管理区域	2	○		○	1994年	
開発実験棟		装置監視区域	制御室	○		○	1999年	
	CHS室	装置管理区域	CHS	○		○	1999年	

表 3 - 3 - 2 RMSAFEの保守・点検・修理

	保守	点検・校正	システム停止	異常検出	対処
2009年4月	WCの $\gamma$ (X) 線 検出器を修理済み 品と交換				
5月					
6月			計画停電により停 止 (6/13-14)	計画停電復旧の 際スケーラ故障	故障したスケーラ を予備品と交換
7月					
8月			落雷による障害の ため一部モニター 停止 (8/2-3)	WMの中性子検 出器故障	WMの中性子検出 器故障原因を調査
9月					WMの中性子検出 器一時自然復帰し たが再度故障。調 査を継続
10月					
11月	I A, WEファン 交換				WMの中性子検出 器リニアアンプ交 換により復帰
12月					
2010年1月					
2月					
3月	I B, WDファン 交換	モニタリングポ スト簡易点検 (I B, I E, I F, WB, WF)			I FのX線モニ ター演算処理モ ジュール及び高圧 電源不良のため予 備品と交換



表 3 - 3 - 3 バースト検知記録数

2009年度

月	総数	装 置				備 考
		LHD	総工棟 NBI	HIBP	ECH	
4	17	0	0	0	0	
5	18	0	0	0	0	
6	10	0	0	0	0	
7	8	0	0	0	0	
8	10	0	0	0	0	
9	13	0	0	0	0	
10	15	0	0	0	0	
11	17	7	0	0	0	屋外では検知されていない。
12	14	0	0	0	0	
1	149	0	0	0	0	IB-nでノイズによる多数のバースト検知があった。
2	15	0	0	0	0	
3	19	0	0	0	0	
計	305	7	0	0	0	

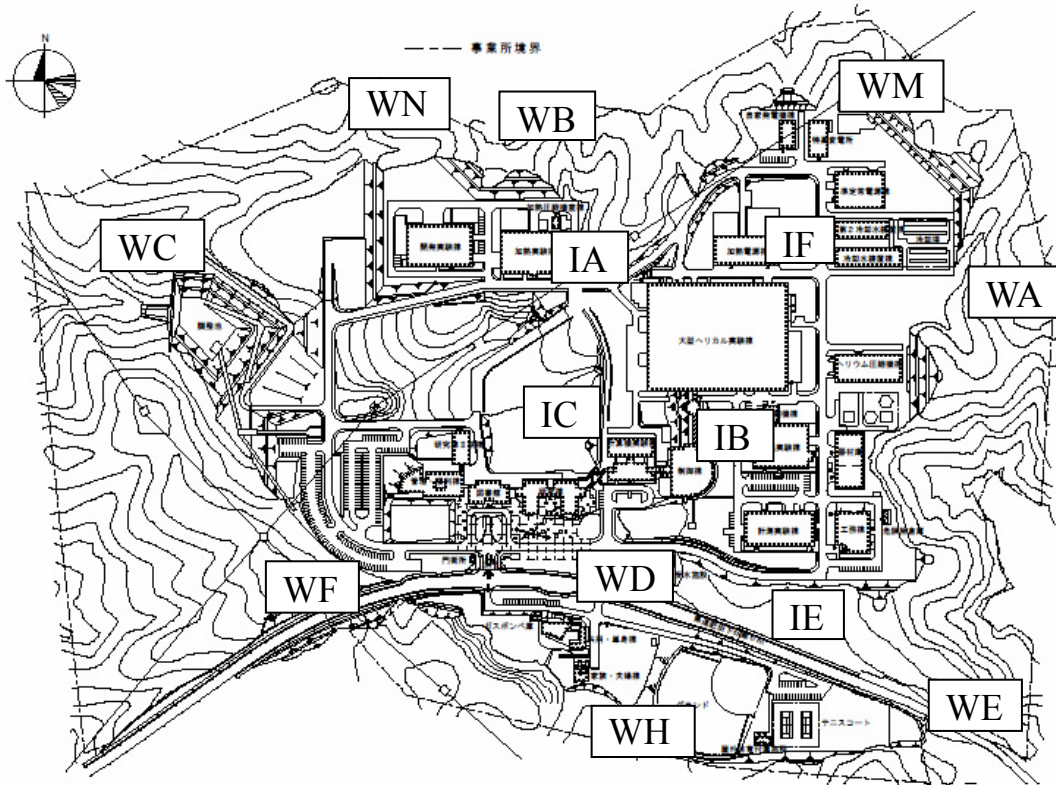


図 3 - 3 - 1 研究所敷地内の放射線測定器の配置

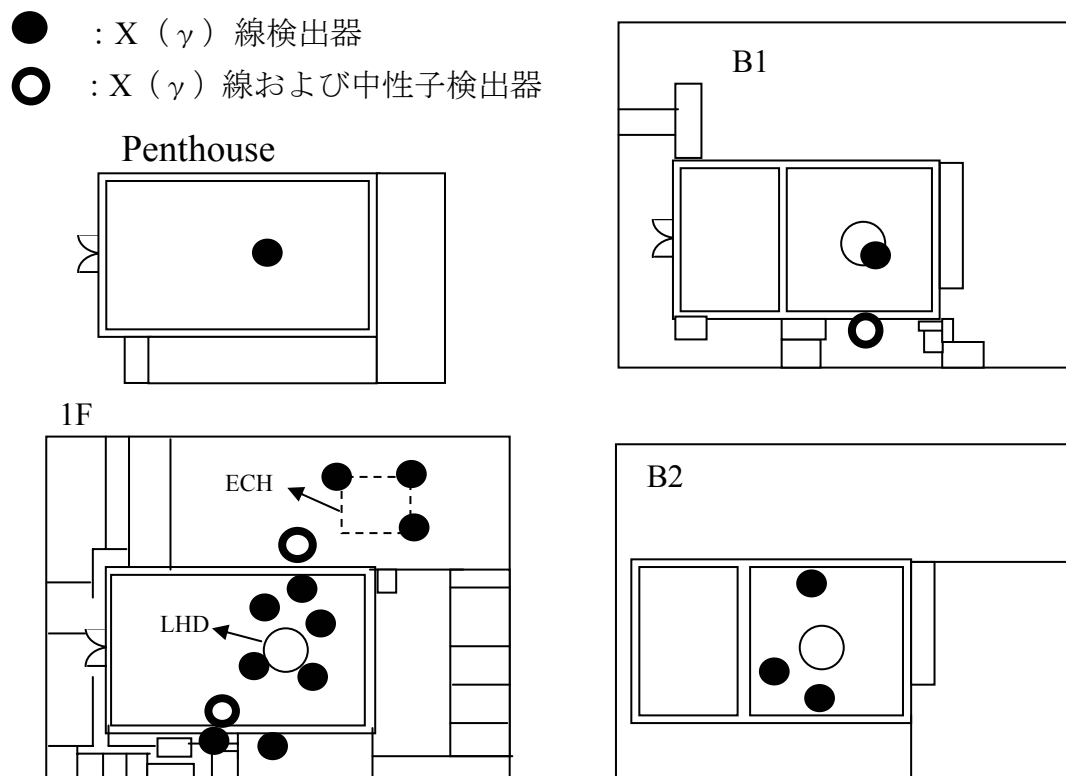


図 3 - 3 - 2 大型ヘリカル実験棟内の放射線測定器の配置

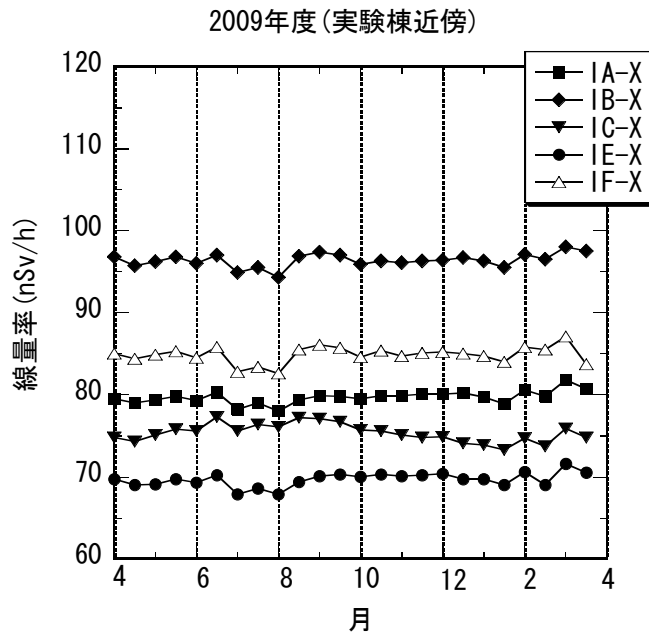


図3-3-3 半月平均線量率データ(敷地内ポスト)

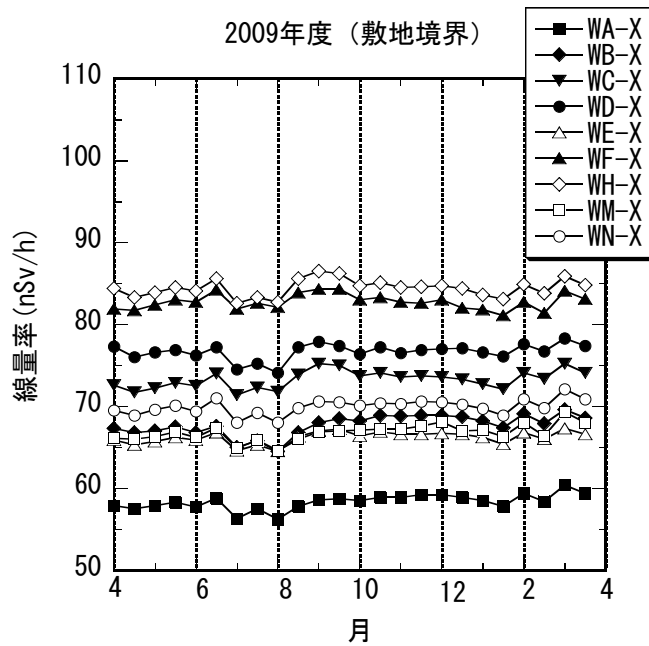


図3-3-4 半月平均線量率データ(敷地境界ポスト)

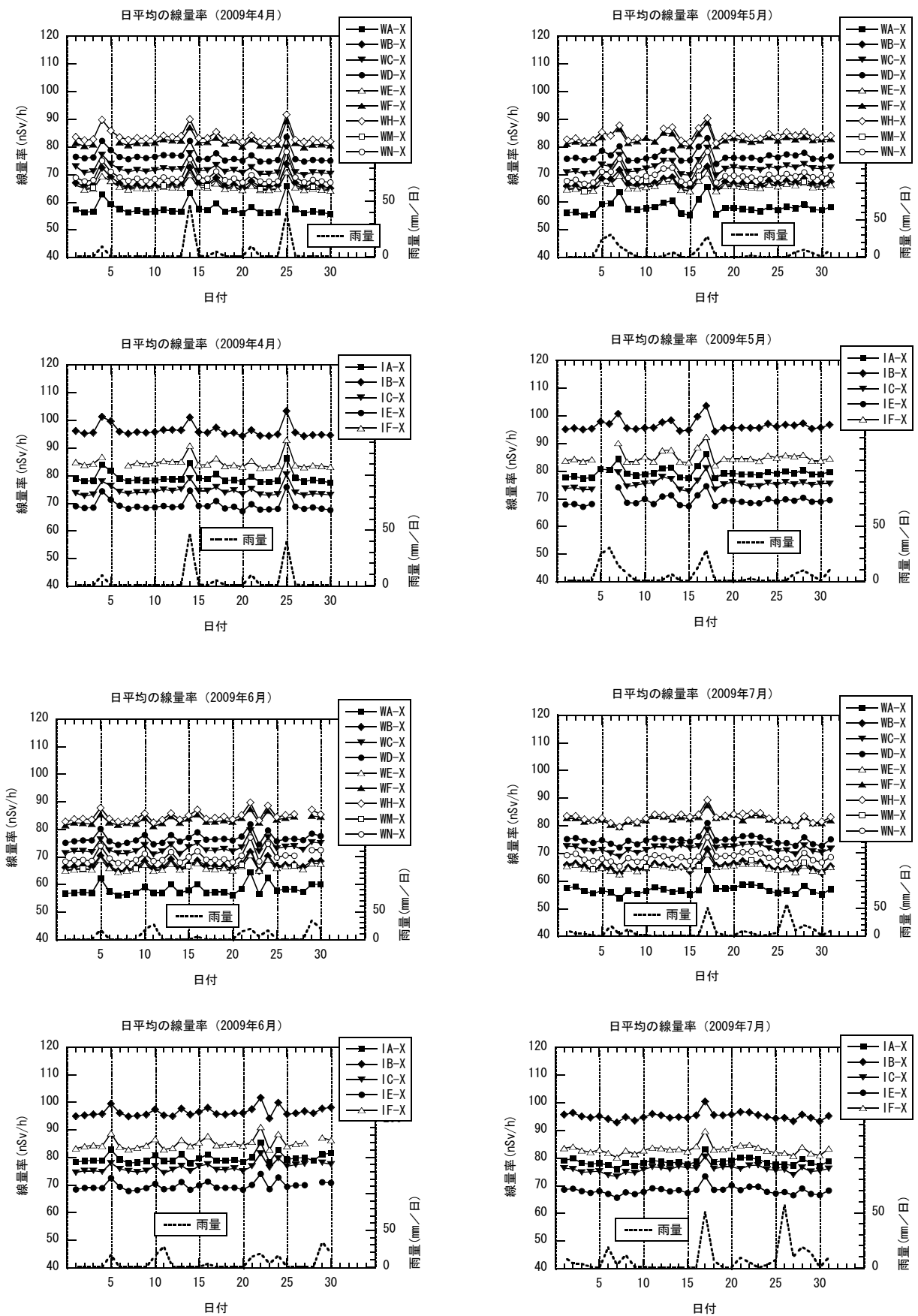


図 3-3-5 (1) 日平均の線量率データ 1 (4月-7月)

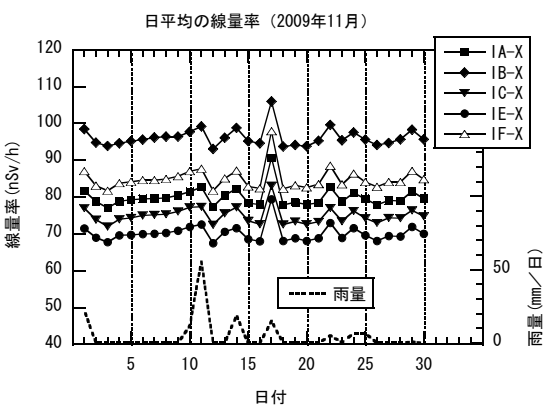
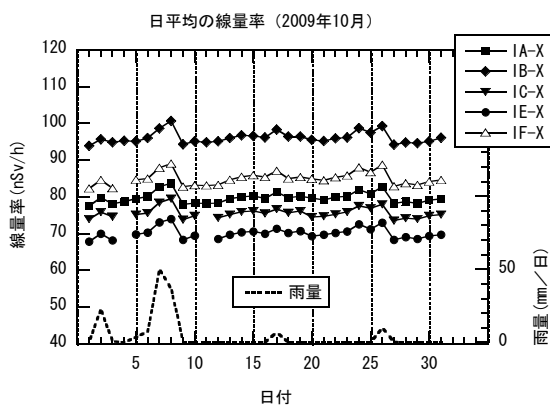
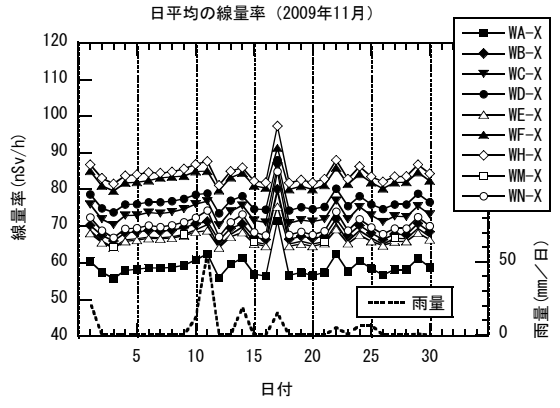
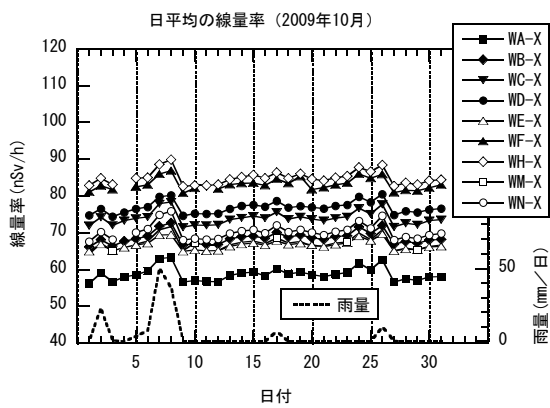
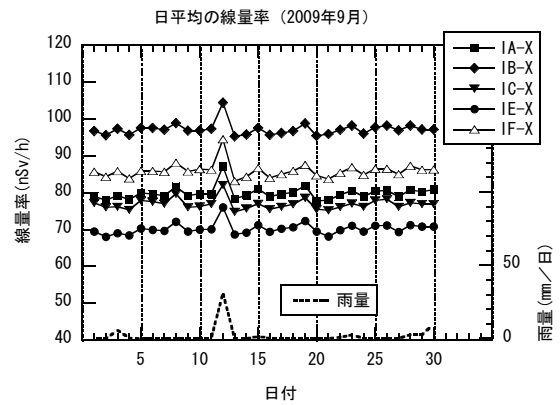
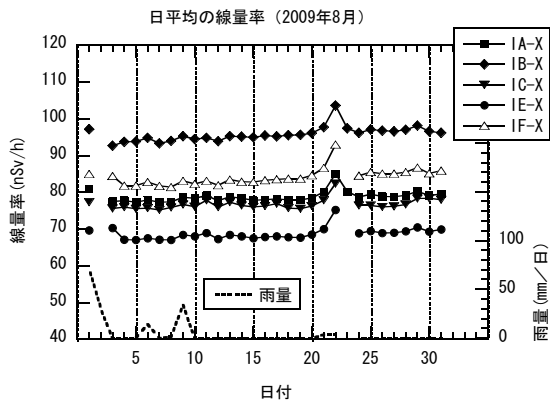
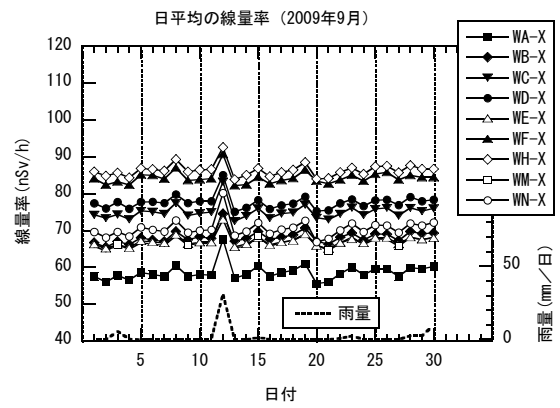
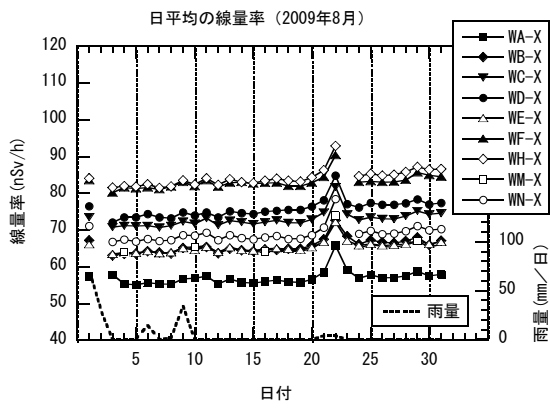


図 3-3-5 (2) 日平均の線量率データ 2 (8月-11月)

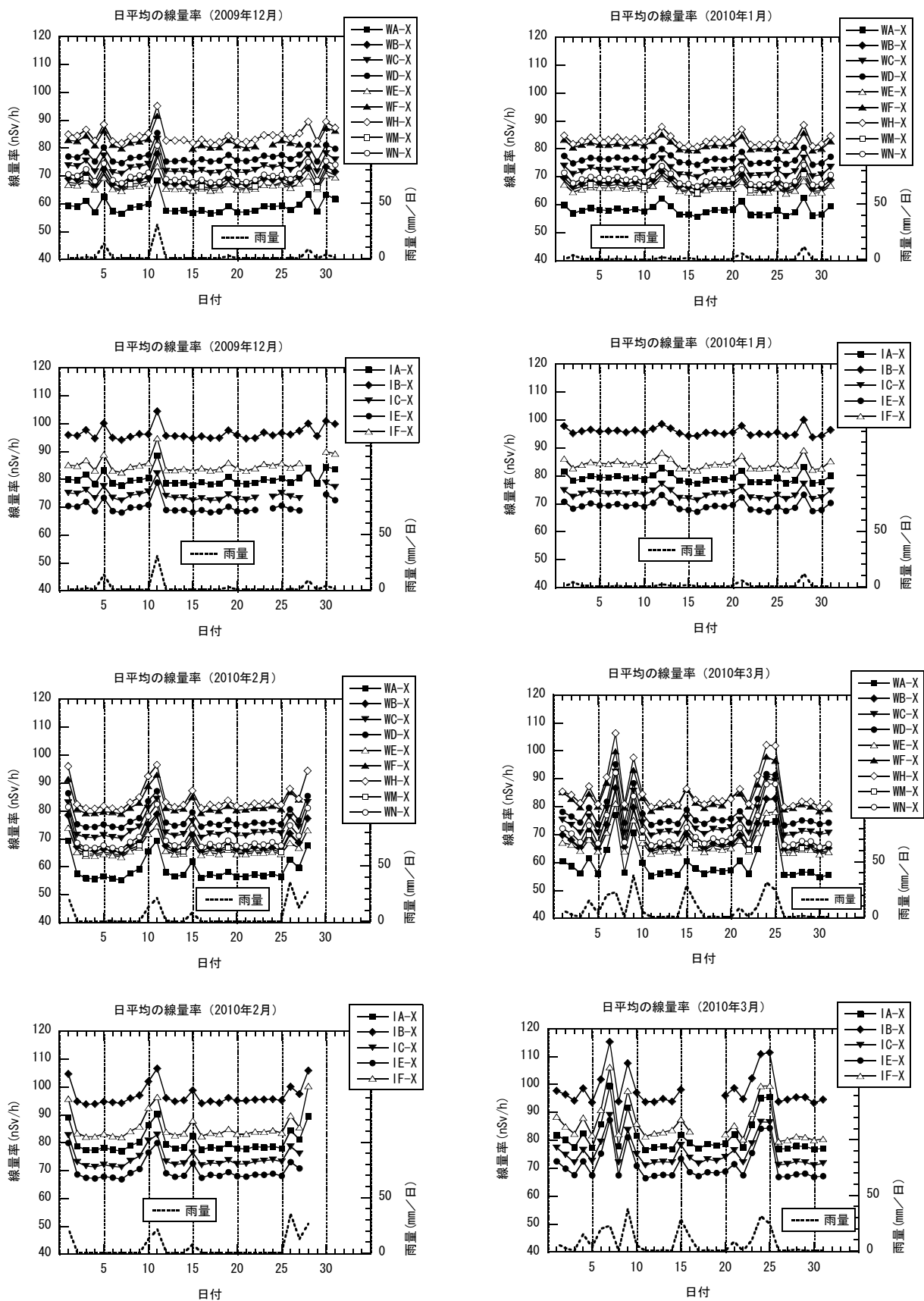


図3-3-5 (3) 日平均の線量率データ3 (12月-3月)

## 4. その他

### 4.1 微量密封放射性同位元素の使用状況

2010年3月31日現在で、14核種、43個の微量密封放射性同位元素が使用できる状態にある。これらの放射線源は3.7 MBq以下の密封された放射性同位元素であるが、安全管理の観点から、線源の管理は安全管理センターで行っている。2009年度には、14件の貸出申請があった。

その他、装置内蔵など特定の使用に限られる放射性同位元素が4核種、7個あり、保管または使用されている。

表 4 - 1 - 1 微量密封放射性同位元素 一覧表

2010年 3月 31日現在

核種	No.	半減期	崩壊形	( $\gamma$ ) keV	*1 Bq	*2	外形寸法	線源番号	注
				エネルギー	放射能	検定日			
1 Na-22	1	2.6Y	$\beta^+$ , EC	1275	3.7E+4	84.03.08	24x11x2t	7X327	
2	2				4.5E+5	99.09.01	35dx3t	GP 986	
3	3				4.0E+5	04.01.14	35d	MF357	
4 Mn-54	1	312.5D	EC	835	3.7E+4	84.03.08	24x11x2t	7Y451	
5 Fe-55	1	2.7Y	EC	5.9	3.7E+6	76.11.24		EE502	
6	2				3.7E+6	86.06.04	13dx3t	2240LG	
7	3				3.5E+6	78.06.01	25dx4t	12	
8	4				3.7E+6	76.08.25		EE476	
9	5				3.2E+6	79.04.01	25dx6t	101	
10	6				3.7E+6	99.06.01	8dx5t	PP-811	
11	7				3.7E+4	00.05.01	25dx3t	HD619	
12 Co-57	1	270D	EC	122	5.1E+4	84.03.08	24x11x2t	7T501	
13	2				9.1E+5	98.06.01	25dx5t	283	
14	3				2.1E+6	05.01.14		NA142	
15 Co-60	1	5.3Y	$\beta$	1173	3.6E+4	84.03.08	24x11x2t	7U399	
16	2			1332	4.1E+5	83.06.01	24x11x2t	1U795	
17	3				3.6E+6	85.05.25	25dx4t	516	
18	4				3.5E+6	79.04.01	25dx4t	442	
19 Y-88	1	106.6D	$\beta^+$ , EC	1836	3.7E+4	84.03.08	24x11x2t	7Y586	
20 Cd-109	1	463D	EC, IT	22.2	3.2E+4	00.05.01	25dx3t	HD618	
21 I-129	1	1.57E7Y	$\beta^-$		3.7E+4		25dx3t	K0243	
22 Ba-133	1	10.9Y	EC	303	4.0E+4	84.03.08	24x11x2t	7R342	
23	2				1.2E+6	98.09.11	25dx5t	92	
24 Cs-137	1	30.2Y	$\beta^-$	662	3.7E+4	84.03.08	24x11x2t	7S431	
25	2				3.2E+5	78.06.01	25dx6t	2168	
26	3				1.1E+5	76.00.00	25dx6t	7418	
27	4				3.6E+6	79.04.01	25dx4t	218	
28	5				3.2E+6	99.10.01	25dx4t	GU800	
29	6				3.7E+6	02.10.03	5.2dx8.5t	4245	
30 Ra-226	1	1622Y	$\alpha$		3kcpm	79.07.05	35dx6t	86R971	
31 Am-241	1	433Y	$\alpha$	59.5	3.6E+6	76.11.01	25dx4t	24	
32	2				5.6E+3	82.01.25	25dx6t	3398RA	
33	3				5.6E+2	82.10.21	25dx1t	6410RA	
34	4				3.7E+4	84.03.08	24x11x2t	7Q381	
35	5				3.8E+5	78.06.01	25dx1t	32	
36	6				3.6E+6	79.04.01	25dx5t	29	
37	##				2.9E+6	99.06.01	25dx3t	GP467	
38	##				3.9E+4	00.05.01	25dx3t	HD620	
39 Am-241他	1		$\alpha$	*7	3.5E+2	04.12.10	25dx0.5t	KK876	
40 Cf-252	1	2.7Y	$\alpha$ (n)	*3	2.0E+6	84.02.28	8d x 10L	2633NC	*4
41	2				3.6E+6	87.07.29	8d x 10L	4000NC	*5
42	3				3.6E+6	87.07.29	8d x 10L	4002NC	
43	4				3.6E+6	93.06.08	8d x 10L	5567NC	*6

\*1 1  $\mu$  Ci =3.7E4 Bq

\*2 または購入日

\*3 average neutron energy : 2 MeV

\*4 neutron emission : 2.2 E5 /sec

\*5 neutron emission : 4.6 E5 /sec

\*6 neutron emission : 4.4 E5 /sec

\*7  $\alpha$ 線源 Am-241:100Bq, Cm-244 100Bq, Np-237 150Bq



表 4-1-2 微量密封放射性同位元素 貸出一覧表

2010年3月31日

核種	線源番号	申請期間	場所	目的
Cd-109	HD618	09.04.01--10.03.31	大型へりカル実験棟計測機器室(3)	検出器の校正
Fe-55	HD619	09.04.01--10.03.31	大型へりカル実験棟計測機器室(3)	検出器の校正
Am-241	HD620	09.04.01--10.03.31	大型へりカル実験棟計測機器室(3)	検出器の校正
Am-241	6410RA	09.04.01--10.03.31	大型へりカル実験棟計測機器室(3)	検出器の校正
Am-241	GP467	09.04.01--10.03.31	本体室	検出器の校正
Am-241	24	09.04.01--10.03.31	本体室	検出器の校正
Cs-137	4245	09.04.01--10.03.31	計測実験棟	線量計の校正
Am-241	29	09.04.01--10.03.31	大型へりカル実験棟本体室	検出器の校正
Am-241	7Q381	09.04.01--10.03.31	大型へりカル実験棟本体室	検出器の校正
Am-241他	KK876	09.04.01--10.03.31	大型へりカル実験棟本体室	検出器の校正
Cs-137	218	09.04.24--09.05.01	大型へりカル実験棟計測機器室(3)	検出器の校正
Co-60	516	09.04.24--09.05.01	大型へりカル実験棟計測機器室(3)	検出器の校正
Cf-252	5567NC	09.09.28--10.03.31	開発実験棟	検出器の校正
Co-60	516	09.12.25--10.01.04	計測実験棟	検出器の校正

表 4 - 1 - 3 その他の微量放射性同位元素 (装置内蔵など)

核種	I No.	半減期	崩壊形	( $\gamma$ ) keV	*1 Bq	*2	機器の外形寸法	備考	注
				エネルギー	放射能	検定日			
1 Ra-226	1	1622Y	$\alpha$		3.7E+6		75d x 300L	アルファトロン真空計測定子	
	2				3.7E+6		65d x 255L	アルファトロン真空計測定子	
3 Sr-90	a	28.8Y	$\beta^-$		2.6E+5	96.03.18		装置内蔵	*3
					3.3E+6			装置内蔵	*8
					3.3E+6			装置内蔵	*9
4 Cm-244	a	18.1Y	$\alpha$		<3.7E+4	90.06.		装置内蔵	*4
	b				<3.7E+4	91.11.		装置内蔵	*5
6 Cs-137	a	30.2Y	$\beta^-$	662	1.9E+5			装置内蔵	*6
	b				1.9E+5			装置内蔵	*7

\*1  $1 \mu\text{Ci} = 3.7\text{E}4 \text{ Bq}$

\*2 または購入日

\*3 装置名 ; 標準電流発生器、 購入年月日 ; 1996(H8)年3月

\*4 装置名 ; LETチェンバー(2in.)、備品番号 ; L63-2 購入年月日 ; 1992(H4)年2月4日

\*5 装置名 ; LETチェンバー(5in.)、備品番号 ; L57-7 購入年月日 ; 1992(H4)年6月19日

\*6 装置名 ; LB-3

\*7 装置名 ; LB-5

\*8 装置名 ; 通気式電離箱(1)

\*9 装置名 ; 通気式電離箱(2)

## 4. 2 管理下でない放射性同位元素等に関する一斉点検

平成21年10月1日付文部科学省科学技術・学術政策局原子力安全課放射線規制室長名の通知文「管理下でない放射性同位元素等に関する一斉点検の実施及び報告依頼について」に基づき以下のとおり一斉点検を実施した。その結果、核融合科学研究所には管理下でない放射性同位元素は存在しないことが確認された。

### ① 点検計画の作成

核融合科学研究所安全衛生推進部（以下、「推進部」という。）放射線管理室において実施計画案を策定した。この実施計画案を推進部で議論し、放射線管理室長及び推進部長名で安全衛生委員会（所長宛）に「管理下でない放射性同位元素等に関する一斉点検の実施について（実施計画）」として提出した。その後、平成21年11月20日に開催された安全衛生委員会で実施計画が承認された。

### ② 点検の開始

平成22年12月15日に行われた研究主幹等会議において推進部長より研究主幹及び部課長に実施計画が説明された。12月25日に調査表配布・回収担当者が依頼書と調査票を実施責任者（研究主幹、管理部各課長及び技術部各課長）に配布した。この際、実施方法及び期限等について担当者から再度実施責任者に説明した。

### ③ 点検体制・方法

点検は実施責任者と実施担当者を選任して行うこととした。実施責任者は、実験棟については実験棟責任者（研究主幹等）を、研究棟、管理棟及びその他の建屋については防火管理補助者（研究主幹等）を実施責任者とした。実施担当者は実施責任者が指名した。実施担当者は点検を行い、その結果を調査票に記入して実験棟責任者に提出することとし、その結果を実施責任者が確認した後、回収担当者に提出した。なお、実施担当者は必要に応じて調査協力者を指名できることとした。点検はすべて目視で行った。実施責任者及び実施担当者の氏名と人数は表4-2-1および2に示すとおりである

### ④ 調査範囲

核融合科学研究所建屋配置図にある全ての建屋のすべての部屋、倉庫及びエ

リア667箇所について調査した。

- ⑤ 規制対象外の密封線源の管理について  
微量密封放射性同位元素一覧表（表4-1-1）に示した線源について所在をすべて確認した。

表4-2-1 管理下でない放射性同位元素等に関する一斉点検  
実施責任者（1/3）

- 
- ・ 最終確認責任者 : 安全衛生推進部長 金子 修（副所長）
  - ・ 調査票配布・回収担当者 : 放射線管理室長 三宅 均（技術部計測技術課長）
  - ・ 実施責任者（ ）内数値はのべ人数
    - 実験棟（14名）
      - 1) 大型ヘリカル実験棟 山田 弘司（大型ヘリカル研究部総主幹）
      - 2) 制御棟 山田 弘司（大型ヘリカル研究部総主幹）
      - 3) 計測実験棟 川端 一男（高温プラズマ物理研究系研究主幹）
      - 4) シミュレーション科学研究棟
        - 石黒 静児（新領域シミュレーション研究系研究主幹）
      - 5) 開発実験棟 竹入 康彦（粒子加熱プラズマ研究系研究主幹）
      - 6) 総合工学実験棟 相良 明男（炉工学研究センター長）  
(加熱圧縮機室棟を含む)
      - 7) 超伝導マグネット研究棟（超伝導圧縮機室棟を含む）
        - 今川 信作（炉システム・応用技術研究系研究主幹）
      - 8) 加熱電源棟 武藤 敬（高周波加熱プラズマ研究系研究主幹）
      - 9) ヘリウム圧縮機棟 森内 貞智（技術部装置技術課低温技術係長）
      - 10) 器材庫 米津 宏明（技術部装置技術課長）
      - 11) 準定常電源棟 多喜田泰幸（技術部加熱技術課長）
      - 12) 冷却水装置棟1 林 浩己（技術部装置技術課課長代理）
      - 13) 冷却水装置棟2 多喜田泰幸（技術部加熱技術課長）
      - 14) 工務棟 谷口 能之（技術部制御技術課長）  
(危険物倉庫を含む)
-

表 4-2-1 (続き) 管理下でない放射性同位元素等に関する一斉点検  
実施責任者 (2/3)

○研究棟、管理棟他 (42名)

1) 研究Ⅰ期棟 (15名)	山田 弘司 (大型ヘリカル研究部研究総主幹) (プラズマ制御研究系研究主幹)
	川端 一男 (高温プラズマ物理研究系研究主幹)
	武藤 敬 (高周波加熱プラズマ研究系研究主幹)
	大藪 修義 (理論データ解析研究系研究主幹)
	今川 信作 (炉システム・応用技術研究系主幹)
	竹入 康彦 (粒子加熱プラズマ研究系主幹)
	佐藤 元康 (連携研究推進センター長)
	相良 明男 (炉工学研究センター長)
	石黒 静児 (新領域シミュレーション研究系研究主幹)
	洲鎌 英雄 (LHD・磁場閉じ込めシミュレーション研究系研究主幹)
	河地 龍三 (管理部施設・安全管理課長)
	馬場 智澄 (技術部製作・安全課長)
	米津 宏明 (技術部装置技術課長)
	谷口 能之 (技術部制御技術課長)
2) 研究Ⅱ期棟 (11名)	西村 清彦 (安全管理センター長)
	佐藤 元康 (連携研究推進センター長)
	相良 明男 (炉工学研究センター長)
	川端 一男 (高温プラズマ物理研究系研究主幹)
	大藪 修義 (理論データ解析研究系研究主幹)
	出口 秀典 (管理部総務課長)
	土井 昭人 (管理部研究推進課長)
	河地 龍三 (管理部施設・安全管理課長)
	馬場 智澄 (技術部製作・安全課長)
	多喜田泰幸 (技術部加熱技術課長)
	三宅 均 (技術部計測技術課長)
3) 管理棟 (3名)	出口 秀典 (管理部総務課長)
	福井 豊 (管理部経営企画課長)
	河地 龍三 (管理部施設・安全管理課長)

表 4-2-1 (続き) 管理下でない放射性同位元素等に関する一斉点検  
実施責任者 (3/3)

---

4) 図書館棟	高畑 一也 (広報部広報室長)
(5名)	三戸 利行 (評価情報室長)
	福井 豊 (管理部経営企画課長)
	土井 昭人 (管理部研究推進課長)
	河地 龍三 (管理部施設・安全管理課長)
5) 研究員宿舎 (No.1、No.2、No.3、ガスボンベ庫)	
	土井 昭人 (管理部研究推進課長)
6) 門衛所	河地 龍三 (管理部施設・安全管理課長)
7) 特高変電所	河地 龍三 (管理部施設・安全管理課長)
8) 受水施設	河地 龍三 (管理部施設・安全管理課長)
9) 自家発電機棟	河地 龍三 (管理部施設・安全管理課長)
10) プレハブ	出口 秀典 (管理部総務課長)
11) 常用自家発電機棟	
	河地 龍三 (管理部施設・安全管理課長)
12) 屋外体育施設	出口 秀典 (管理部総務課長)

---

表4-2-2 管理下でない放射性同位元素等に関する一斉点検  
実施担当者

・実施担当者

○実験棟

1) 大型ヘリカル実験棟	米津宏昭	他	9名
2) 制御棟	小川英樹	他	10名
3) 計測実験棟	新田春樹	他	12名
4) シミュレーション科学研究棟	石黒静児	他	6名
5) 開発実験棟	竹入康彦	他	14名
6) 総合工学実験棟	津守克嘉	他	5名
7) 超伝導マグネット研究棟	今川信作	他	10名
8) 加熱電源棟	新保富士夫		
9) ヘリウム圧縮機棟	森内貞智		
10) 器材庫	林 浩己		
11) 準定常電源棟	加藤明己	他	4名
12) 冷却水装置棟1	関口温朗		
13) 冷却水装置棟2	多喜田泰幸		
14) 工務棟	杉戸正治	他	9名

○研究棟

1) 研究Ⅰ期棟	根門賢一	他	116名
2) 研究Ⅱ期棟	新田春樹	他	24名
3) 管理棟	松原智久	他	5名
4) 図書館棟	新田春樹	他	8名
5) 研究員宿舎 (No.1、No.2、No.3、ガスボンベ庫)	堤富士夫		
6) 門衛所	中川眞一		
7) 特高変電所	新田春樹	他	2名
8) 受水施設	新田春樹		
9) 自家発電機棟	根門賢一		
10) プレハブ	新田春樹	他	1名
11) 常用自家発電機棟	根門賢一		