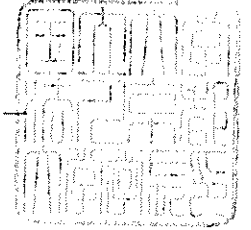


28京大施環化第92号
平成28年7月11日

原子力規制委員会 殿

国立大学法人京都大学
学長 山 極 壽



京都大学医学部（病院R I 実験施設）における火災についての危険時の措置の届出

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第33条第3項に基づき、京都大学医学部（病院R I 実験施設）で発生した火災についての危険時の措置について届出いたします。

平成28年7月11日

原子力規制委員会 殿

国立大学法人京都大学
環境安全保健機構
機構長 大塚 幸一郎

京都大学医学部（病院R I 実験施設）（使第 4958 号）における火災につきまして、京都大学環境安全保健機構による調査結果を届出いたします。

1. 火災が生じた日時及び場所並びに原因

通報日時 平成 28 年 7 月 1 日 18 時 16 分
出火場所 京都大学医学部(病院 RI 実験施設)(使第 4958 号)(写真 1, 2)
低レベル実験室 2 (管理区域内) 実験台付近 (写真 3)

図 1 京都大学医学部 (病院 RI 実験施設) 周辺図

図 2 管理区域平面図

図 3 管理区域断面図

図 4 低レベル実験室 2 配置図

出火原因 7 月 1 日 17 時 55 分頃利用者 A が投げ込み式ヒーター (水浴を加熱する目的で使用) の電源を切らずに木製棚上に置いたまま退室したため、同ヒーターが過熱し、木製棚に着火し拡大した (写真 4)。その後、窓際にあったスプレー缶やエポキシ缶の中身が燃えたと考えられる (別紙 1)。

参考として、当日及び翌日の時系列を別紙 2 に示す。

2. 発生し又は発生するおそれのある放射線障害の状況

(1) 評価対象核種と数量、使用場所

評価の対象とする核種と数量、使用の場所は以下の通りである。

H-3 0.023 MBq 低レベル実験室 2

In-111 15.7 MBq 低レベル実験室 2

H-3 と In-111 の使用数量については、それぞれ、別紙 3 と別紙 4 に算定根拠と経緯を示す。

低レベル実験室 2 以外は放水以外の火災の影響はなく、他の使用室では放射性同位元素を使用していなかった。また、別紙 5 に示すように Ge 検出器による測定では In-111 以外のガンマ核種は自然界由来のもの (Pb-214, Bi-214, Ac-228, K-40, Tl-208) 以外は検出されなかったことから、H-3 と In-111 についてのみ評価する。

(2) 実験室内における H-3 の評価方法

H-3 は軟β線しか放出しないため、外部被曝はゼロと考える。従って、内部被曝が最も大きい条件、つまり全量を摂取すると想定すれば最も安全側である。告示別表2の第三欄(経口摂取した場合の実効線量係数)のH-3のうち、最も高い値は 4.2×10^{-8} mSv/Bqである。この値に0.023 MBqを乗じると0.001 mSv (1 μSv)となる。

(3) 作業室内における In-111 の評価方法

鎮火後に In-111 の線源近くで測定した空間線量率が 16 μSv/hであったこと、パイアル瓶は損傷を受けていなかったこと、In-111 の化学形は塩化物であり蒸発しにくいこと、回収した In-111 による空間線量率の実測値が 15.7MBq の存在を仮定した場合の実効線量率と矛盾しないこと(別紙4)から、In-111 は空気中に揮散せず 15.7 MBq 全量が残っていると判断した。

In-111 から 50 cm の距離で消火活動を 4 時間にわたって行ったと考えると(消防署覚知から鎮火まで 3 時間 43 分であり、消火活動時間はこの時間よりももっと短いと考えられるので 4 時間は安全側である)、In-111 の実効線量率定数は $0.0616 \mu\text{Sv} \cdot \text{m}^3 / \text{MBq} \cdot \text{h}$ である[1]ことから、線量は $0.0616 \times 15.7 \times 4 / 0.25 = 15 \mu\text{Sv}$ である。

(4) 作業室内における被曝

(2) と (3) の結果から、内部被曝 (H-3 のみ) は 1 μSv、外部被曝 (In-111 のみ) は 15 μSv であり、両者の合計は 16 μSv である。この値は管理区域に一時的に立ち入る者について原子力規制委員会が定める線量である 100 μSv よりも充分小さく、放射線障害のおそれはない。

(5) 作業室外における被曝

放射性物質の外部への漏洩が無かったこと(別紙7)、(4)に示したように室内においても充分低い線量であったことから、作業室外の者の放射線障害のおそれもない。

3. 講じ又は講じようとしている応急の措置の内容

(1) 消防署への通報について

附属病院防災センターが火災報知器の鳴動を受けて、直ちに同センター職員が現場に急行し、黒煙と炎を確認し、同センターに連絡した。同センターは 18 時 16 分に消防署に通報した（別紙 2 参照）。

（2）現場からの避難について

火災発生時、管理区域内部は無人であった。1 名が中の様子を見るため入室したが、火災に気づき直ちに避難した。発見者 2 名が粉末消火器 3 本で出火室南側の屋外通路部分から消火したが、効果はなかった。

管理区域のある建物（旧産婦人科病舎）には 92 名が在室（内訳 地下 1 階 0 名、1 階 0 名、2 階 31 名、3 階 30 名、4 階 31 名）しており、非常ベルや火災音、煙などによって火災に気づいた 90 名は自主避難や職員の誘導・連絡により野外に避難した。残り 2 名は北東側屋外階段に留まっており消防隊が梯子を架梯して救出した。

消防隊は付近にいる者が火災現場付近に近づかないよう、出火場所から離れた位置に 3 箇所非常線を引き、人の出入りを制限した（写真 5, 6）。

（3）放射線障害を受けた者又は受けたおそれのある者に講じた措置について

- (i) 消防隊員が、鎮圧後（19 時 30 分頃）に管理区域内当該実験室において電離箱サーベイメータを用いて空間線量率を計測した結果 $0.5 \mu\text{Sv/h}$ であった。また、消防隊員が電離箱サーベイメータで排煙も測定したが、バックグラウンド（BG）レベルであった。
- (ii) 消防士は酸素ポンペを付けて入っており、煙の吸い込み等はないものと判断した。
- (iii) 鎮圧に関わった消防隊員の装具、靴裏、上着などについては、本学教員・職員が広窓 GM サーベイメータ（BG：70-110 cpm）および NaI シンチレーションサーベイメータを用いて汚染の有無を検査するとともにスミア測定（BG：20-30 cpm）を実施した（写真 7）が、いずれも BG レベルであった（別紙 8）。なお、汚染検査における有意判定は[2]に従った。
- (iv) 20 時 20 分頃、本学教員・職員が NaI シンチレーションサーベイメータを用いて当該実験室に面した屋外の空間線量率を計測した結果、BG レベルであった（BG：0.07-0.09 $\mu\text{Sv/h}$ ）。

- (v) 火災発生約 3 時間 45 分後に鎮火されたが、その時点での当該実験室の建物周囲の放射線の計数率（広窓 GM サーベイメータ）は BG レベルであった。
- (vi) 火災発生約 5 時間後（23 時 10 分頃）に、本学教員・職員が NaI シンチレーションサーベイメータを用いて管理区域内の空間線量率を計測したが、管理区域入口（写真 2）で 0.08 $\mu\text{Sv/h}$ 、当該実験室入口（写真 3）で 0.08 $\mu\text{Sv/h}$ 、当該実験室内南西隅付近（In-111 が置かれている地点、写真 8）で 16 $\mu\text{Sv/h}$ 、この地点から数 m 離れた位置で 0.5-1 $\mu\text{Sv/h}$ であった。
- (vii) 本学教員・職員が当該実験室外壁部 2 箇所をスミア測定し、BG レベルであることを確認した（別紙 9）。
- (viii) 別紙 2 に示すように火災に伴う病院の受診者は 3 名であるが傷病者はなかった。

以上に示したように、放射線障害を受けた者はなく、受けたおそれのある者については速やかに病院で受診した。

（４）放射性同位元素による汚染が生じた場合の拡散防止及び除去について

(i) 放射性同位元素の数量について

使用記録は無く、主任者 H が利用者 A に聞き取った結果、H-3 と In-111 が使用中であることが分かった。使用数量は別紙 3 と別紙 4 に示している。まとめると以下の通りである。In-111 以外のガンマ核種は、自然界に存在するものを除いては別紙 5 に示すように検出されていない。

H-3	0.023MBq	アルカリ液溶解またはマウス組織に含有
In-111	15.7MBq	塩化物水溶液

貯蔵室（貯蔵している核種は表 1 の通り）や廃棄物保管室は若干の浸水があったものの、容器やバット等によって放射性同位元素が水にさらされることはなかった。当該実験室とその直前の廊下の一部以外は燃焼していないことから、当該実験室の放射性同位元素のみを考える。

(ii) 管理区域内外の汚染について

別紙 9 ～別紙 12 に示すように、スミア及び直接サーベイにする検査（写真 9）では、屋外での汚染は検出されなかった。しかし、管理区域内の一部では、別紙 12 に示すよ

うに、最大 $0.17\text{Bq}/\text{cm}^2$ の汚染が5箇所検出された（管理区域の基準である $40\text{ Bq}/\text{cm}^2$ より十分小さい）。

次に当該実験室の床および地下に溜まっていた水、当該実験室の床や廊下の堆積物、屋外の土壌、屋外のピットにあった水を採取した。土壌や堆積物は Ge 検出器で、水は液体シンチレーションカウンタでそれぞれ測定した。その結果を別紙6と別紙13に示す。これらの結果から、管理区域外には In-111 も H-3 もないことが分かった。一方、管理区域内では In-111 が検出されたが H-3 は管理区域内でも検出されなかった。H-3 の一部は、床の水に溶解していたと考えられる。

以上の測定の結果と火災後のバイアル瓶の状況、残存するバイアル瓶中の H-3 濃度などから総合的に判断し、放射性物質は管理区域外に漏えいしていないと判断した（別紙7）。

なお、別紙12に示すように当該実験室以外で火災の影響を受けていない部屋でも微量の汚染が認められたことから、これら5箇所の汚染は今回の火災によるものではないと思われる。

(iii) 拡散の防止

管理区域にはスリッパに履き替えて入域するか、靴カバーを付けて入域しており、放射性物質の拡散を防止している。

排気設備は稼働しており、管理区域内の空気は HEPA フィルターを通過して屋外に排気し続けている。当該実験室のダンパーは閉じているが、他の部屋を通じて排気している。

火災翌日の夜に、当該実験室の耐震壁の窓を覆って外気と流通しないような措置を講じた（写真12）。また、7月4日17時頃から当該実験室外側の近くで NaI シンチレーションサーベイメータで空間線量率のモニタリングを開始した（写真13）。

(iv) 放射性物質によって汚染された物の除去

In-111 の試料そのものは3(5)に記すように廃棄物保管室に保管廃棄した。また、In-111 があった場所の周辺の堆積物も廃棄物保管室に保管廃棄した。(ii)に示したように管理区域には In-111 に汚染された堆積物が広く分布しているため、全て回収し、保管廃棄する。

H-3は床の水に含まれているが、別紙7注1に示すように水深がきわめて浅く回収は困難であった。この水の大部分は7月1日から同5日の間に蒸発した。蒸気は排気設備から排気された。排気中の8時間平均濃度は、最も排気量の小さい部屋（低レベル実験室5、排気量430 m³/h）から、H-3の全量が8時間で排気されたと安全側に考えると、フィルター透過係数が1（捕捉率0%）であることから、排気中濃度は23,000 Bq/3,440 m³ = 6.7 Bq/m³ = 6.7×10⁻⁶ Bq/cm³である。この値は告示別表第5欄の排気中濃度限度である0.003 Bq/cm³より充分低い。

（5）放射性同位元素等の安全な場所への移動について

実験室南西隅付近に存在していたIn-111については、火災当日の夜に、In-111を含む瓶と周辺の樹脂チューブ等を、火災の影響を免れた管理区域内の別の使用室に区画を設けて避難させた（写真10）。さらに翌朝、地階廃棄物保管庫に移動した。

バイアル瓶に入っていたH-3を含む試料については、残存するH-3を定量するため、回収可能なバイアル瓶全てを放射性同位元素総合センターに譲渡、運搬した。

以上

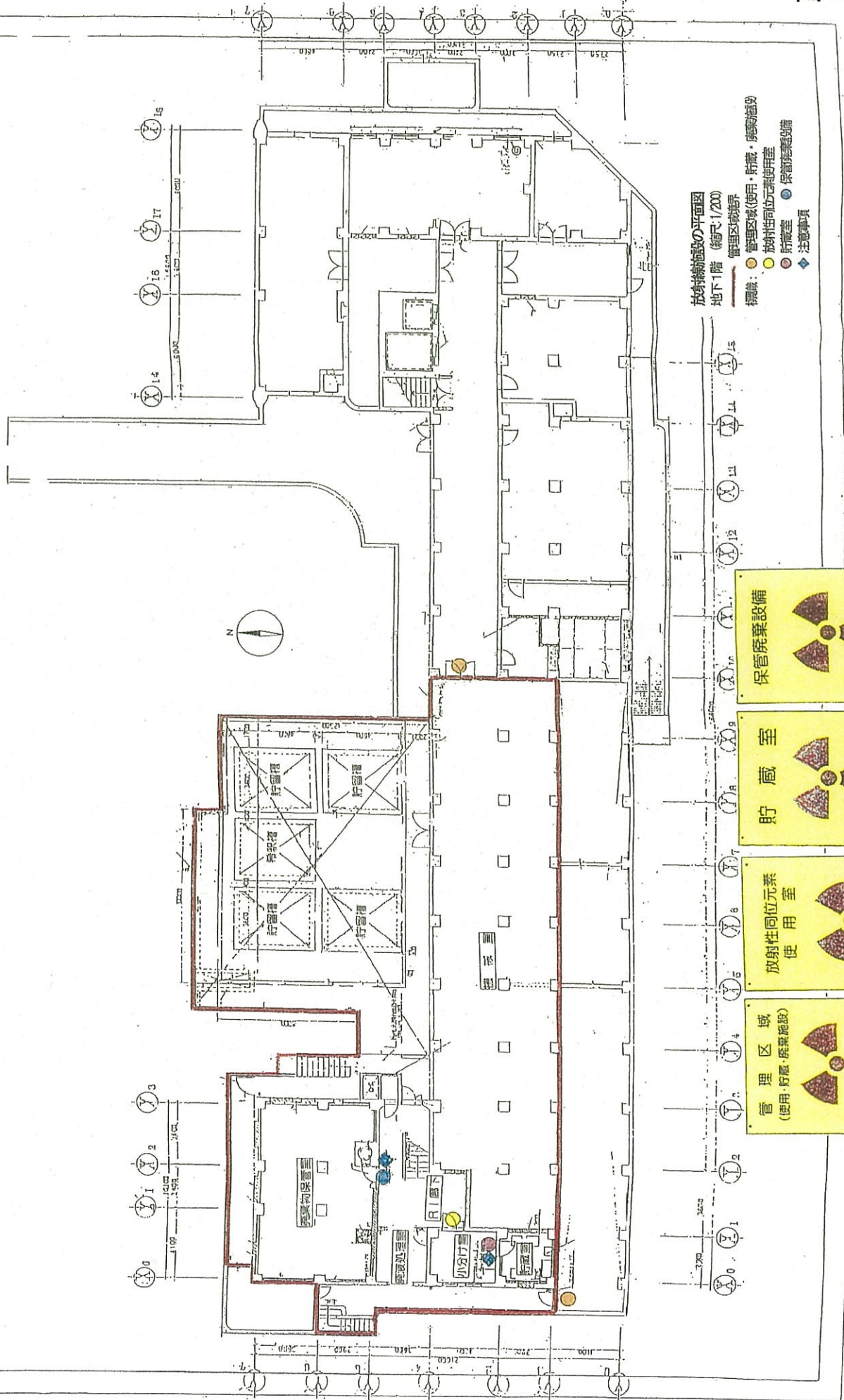
参考文献

- [1] アイソトープ手帳第11版（アイソトープ協会）
- [2] 放射線安全管理の実際3版（アイソトープ協会）

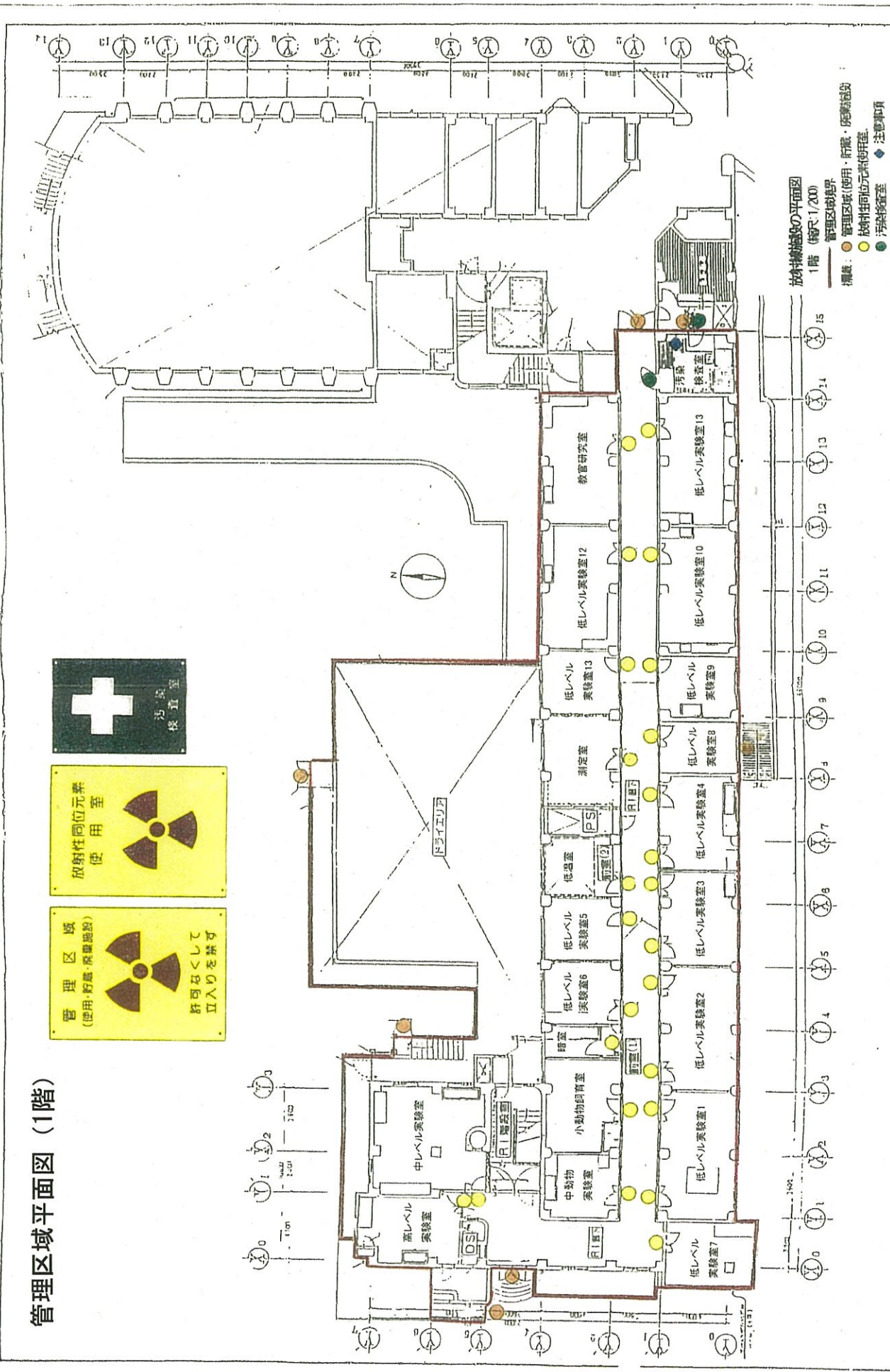
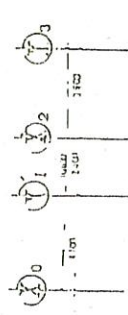
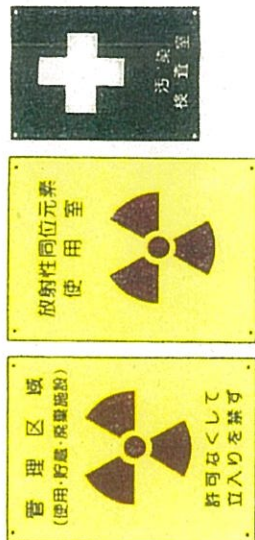
表1 貯蔵室に貯蔵されている核種一覧

核種名	貯蔵量(MBq)
I-125	124.54170
H-3	892.98200
C-14	665.62200
S-35	74.00000
Zn-65	0.04000
Fe-55	40.52000
Fe-59	0.06000
Mn-54	0.17000
合計	1797.93570

管理区域平面図 (地下1階)

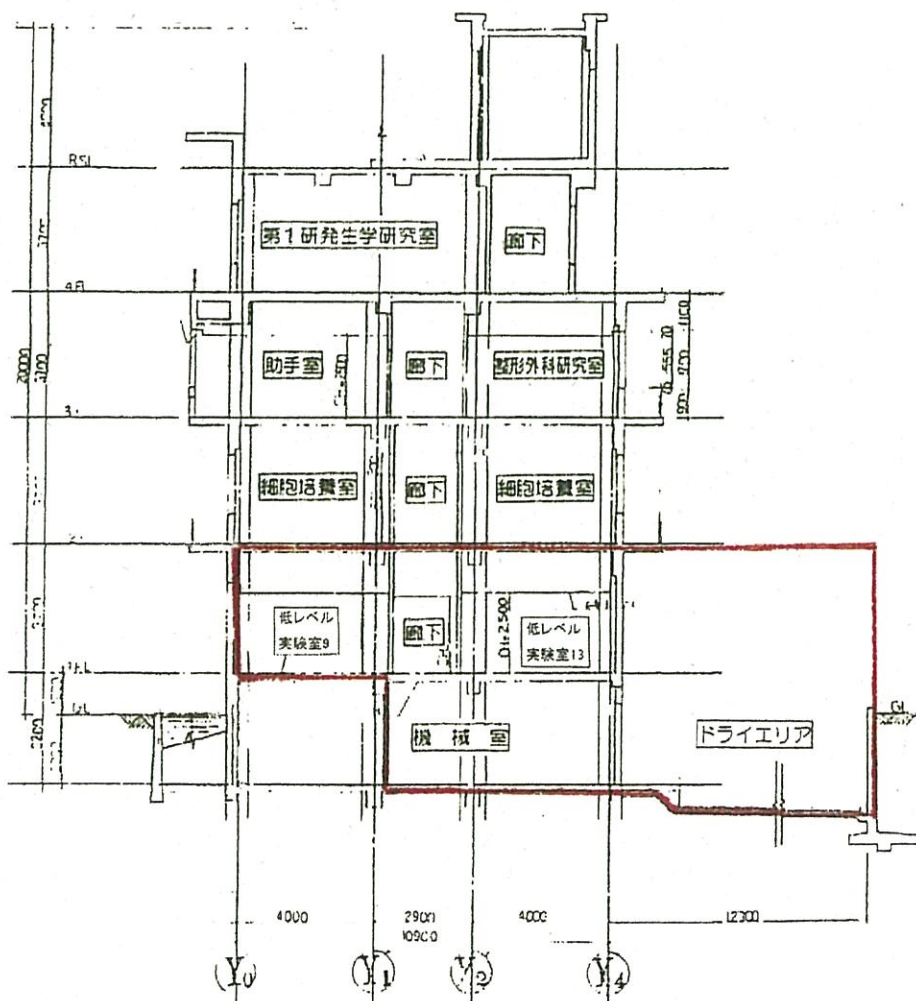


管理区域平面図 (1階)



放射線施設の平面図
1階 (縮尺: 1/200)
● 管理区域(使用・貯蔵・廃棄放射線)
● 放射性同位元素使用室
● 汚染検査室 ◆ 注意事項

管理区域断面図



○_{X₁₀} - ○_{X₁₁} 改修断面図

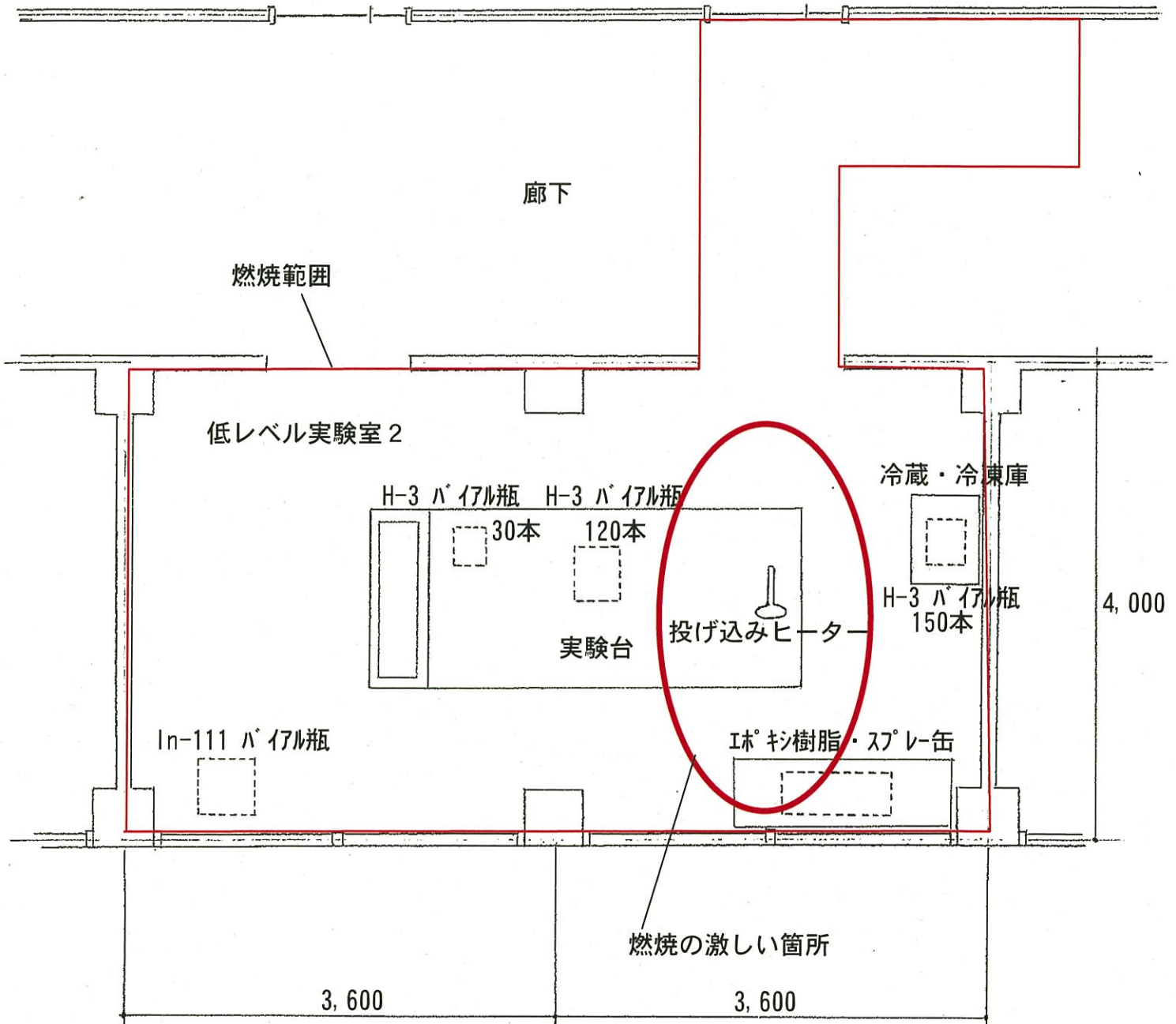
放射線施設の断面図

1階 (縮尺: 1/200)

— 管理区域境界



低レベル実験室 2 配置図



1/50

別紙リスト

1	低レベル実験室2の火災状況について	14
2	火災当日及び翌日の記録	15
3	H-3の使用数量について	20
4	In-111の使用数量について	21
5	低レベル実験室2の床から採取した堆積物における γ 線スペクトル	23
6	Ge半導体検出器測定結果	24
7	放射性物質が外部に漏えいしていない根拠	29
8	7月1日消防隊装具スミア検査結果	32
9	7月1日外壁スミア検査結果	34
10	7月2日スミア検査結果(1)	36
11	7月2日直接測定法による汚染検査結果	39
12	7月2日スミア検査結果(2)	42
13	水中のH-3濃度の測定	47
14	7月8日スミア検査結果	50
15	バイアル瓶中のH-3量測定	53
16	汚染検査結果サンプルNo.凡例	62
	参考資料(写真)	63

別紙 1 低レベル実験室 2 の火災状況について

この状況は本学プロパティ運用課キャンパス安全掛職員（元消防職員）による説明である。

18:09 に火災報知機が鳴動し、18:11 から防火ダンパが作動開始し、18:15 頃に屋外に炎を噴出したことから、約 4 分間、当該実験室は空気の流通が無い状態で燃焼が継続していたと考えられる。この間に窓際にあったスプレー缶（離型剤）やエポキシ樹脂缶等の中身である有機溶剤等が蒸発し、高温の可燃性ガスとして室内に充満していたと考えられる。その後、窓ガラスが熱によって変形または破損し、外気が室内に流入した結果、一挙に燃焼が拡大して、火炎が窓から噴出するに至ったものと推定される。これは、破損した窓ガラスは、そのほとんどが室内面に「すす」を付着させて窓枠の直下の室内外に落下しており、建物南側の通路への飛散は全くないことから、同ガラスは出火方向からの熱を受けて破損したことが認められる。

燃焼したのは実験台や室内におかれていたスプレー缶やエポキシ樹脂等であるが、スプレー缶の多くは上部や底が抜けており、ポンポンという破裂音は、熱によりスプレー缶が破裂燃焼した音であると推定される。

以上

別紙 2 火災当日及び翌日の記録

- [1] 病院救急外来ホワイトボード、医師 B のメモ
- [2] 消防署の報告
- [3] 主任者 H のメモ等より
- [4] 放射線管理部門職員 C のメモ
- [5] 附属病院防災センターの自動記録、職員の記録
- [6] 附属病院総務課記録
- [7] 環境安全保健機構の記録
- [8] 本学プロパティ運用課キャンパス安全掛による調査

7月1日	
18:09	[5] 火災報知器鳴動
18:11	[5] 防火ダンパ作動開始 [5] 附属病院防災センター職員が現場に急行し、煙を確認
18:15	[7] 実験室窓から炎噴出
18:16	[5] 防災センターから 119 番通報
18:16	[2] 消防 119 番受信
18:17	[2] 消防覚知 火災指令 第1出動 (14台)
18:20	[2] 火災指令 第2出動 (8台) [1] 救急外来に火災発生の報あり [1] リーダーの医師2名 (現場1名、救急外来1名) を選定
18:20	[6] 2階の教員が2階全室の安否確認、総務課に電話による他室の安否確認を依頼
18:20頃	[4] 消防隊が出火場所から離れた位置3箇所に非常線を引き、人の出入りを制限

18:21	[1] 救急外来 本部立ち上げ [1] 1階 火災元 2～4階確認中 [1] 4階廊下で「1階で火事」と知らせる声、4階非常ベル鳴動せず(救急科職員 N)
18:22	[8] 左京消防署指揮隊到着
18:23	[1] 東側階段は煙で使用できず、西側階段より避難した直後、破裂音1回(救急科職員 N、医師 O)
18:26	[1] 現場で医師 M より傷病者確認、救急部総員招集指示、大きい破裂音数回(救急科職員 N)
18:36	[1] ICU (2床室) 連絡済み
18:37	[1] 空圧酸素室、薬剤部 事前連絡済み [1] 今のところ傷病者なしとの報告
18:38	[1] アズノール4、リザーバーマスク8、酸素配管救10 救急外来着 [1] 救急スタッフ、研修医 計8名確保(うち現場スタッフ2名)
18:42	[1] 形成外科の医師確保 [1] ストレッチャーを現場へ(医師2名)
18:48	[2] 鎮圧
18:50	[6] 病院長到着
19:04	[1] 2名外来へ送る 軽症(うち1名は火災元の利用者 A)
19:15	[1] 上記2名 外来に入室
19:21	[1] 救急科医師より医師 B (<input type="text"/>)、緊急被ばく医療担当)に出動要請
19:30頃	[3] 消防隊員が電離箱で測定(0.5 μ Sv/h)

19:39	[1] 放射線管理部門職員 C に連絡したが留守番電話、メッセージを残す。
19:44	[1] 1名追加受診予定（この時点で傷病者は以上3名） [1] 火災元が放射線管理区域であることが判明したため、受診済み2名について救急外来にて待機要請あり [1] 上記3名以外の安否について連絡確認中
19:45	[1] 放射線管理部門職員 C から医師 B に電話連絡あり。事故状況の説明とともに協力を要請。
19:50	[1] 建物内は消火済、現場調査中 [1] 上記3名以外傷病者はいない [1] 放射線の漏えいなし（放射線科技師がサーベイメータで測定） [4] 放射線管理部門職員 C と D 現場到着 [4] 建物外の空間線量率を放射線管理部門職員 C が CsI(Tl)シンチレーション式環境放射線モニタ HORIBA 社 Radi-1100 を用いて測定、バックグラウンドレベル（0.06～0.09 μ Sv/h）、放射線管理部門職員 D が NaI(Tl)シンチレーション式サーベイメータで測定、バックグラウンドレベル（0.08～0.10 μ Sv/h） [4] 約5分後に放射線管理部門職員 E 到着
19:56	[1] 放医研に連絡済み
20:10	[1] 医師 B 原子力規制委員会(03-3581-3352)に電話連絡（自動音声）
20:11	[1] 医師 B 放医研に連絡 担当者直通電話番号の検索を依頼（その後、放医研からの回答を待つ間に、他の者が原子力規制委員会と連絡）
20:15	[3] 消防による排煙の測定値が BG レベルであるとのことを確認
20:20	[1] 患者1名帰宅（所属、氏名、電話番号は控えた）
20:30頃	[4] 火災発生実験室に面した屋外の空間線量率をエネルギー補償型 NaI シンチレーションサーベイメータ（以下「NaI 線量率計」という。）で測定し、0.1 μ Sv/h 以下であることを確認 [4] 消防隊員の装具、靴の裏などを広窓 GM サーベイメータ（以下「GM 汚

	染検査計」という。) で測定 BG レベルであることを確認
20:30頃	[4] 消防隊員装具類のスミアサンプル採取 上着、ズボン、手袋、靴の裏、ヘルメット すべて検出限界値以下 [4] 利用者 A に実験内容と使用核種を尋ねたが明確な解答は得られず
20:32	[1] 火元傷病者帰宅 [1] 傷病者ゼロと発表予定 [1] 旧産科病棟 2 階以上進入可
20:30過	[7] 原子力規制委員会から環境安全保健機構に電話で問い合わせ
20:48	[7] 放射線管理部門職員 G が原子力規制委員会に電話で火災の報告
21:14	[3] 主任者 H が原子力規制委員会に電話で状況を報告
22:00	[2] 鎮火
22:10	[4] GM 汚染検査計で汚染検査を開始 (放射線管理部門職員 D、主任者 H、管理者 I、消防 3 名、医師 B の計 7 名)
22:20頃	[4] マスコミの囲み取材 (病院長と放射線管理部門職員 C が対応)
22:30頃	[4] 火災発生実験室の建物外周囲の計数率が 100cpm 以下の BG レベルであることを確認
23:10頃	[4] NaI 線量率計で建物内部の空間線量率を測定 管理区域出入口 0.08 μ Sv/h (BG レベル) 実験室入口 0.08 μ Sv/h (BG レベル) 当該実験室内の最も高い場所 (室内の南西隅) 16 μ Sv/h
23:10頃	[4] 火災発生実験室の内側より手を伸ばし、破碎された窓枠下付近 (建物外側) を 2 点スミア、結果は 1:30 へ [4] 放射線管理部門職員 F 現場到着
23:18	[4] NaI(Tl)シンチレーション検出器携帯型ガンマ線スペクトロメーター ITECH Instruments 社 IRIS (管理区域出入口付近で約 4000 秒測定。BG

	以外、ピークなし)
23:33	[1] 医師 B 天井のファンの作動を確認 消防隊から施設課に電源停止要請
23:38	[4] 当該実験室内(室内の南西隅)から1m付近 NaI(Tl)シンチレーション検出器携帯型ガンマ線スペクトロメーター 簡易測定 約500秒測。In-111のピークを確認
7月2日	
0:00頃	[4] 当該実験室内(室内の南西隅)で計測された放射線発生源と思われる固形物および液体等を放射線管理部門職員 C、Fらが回収。除染後のGM汚染検査計による表面汚染密度はBGの2~3倍であったため、南西隅付近を一時的に立ち入り禁止とし、消防と警察の調査の際に当該区域に足を踏み入れないように周知
0:40	[1] 放医研に報告済み
1:30	[4] スミア測定完了 原子力規制委員会に外壁2箇所と消防装備のスミア測定がBGレベルであったことを電話で報告
9:30頃	[3] 消防署及び警察署による現場検証。投げ込み式ヒーターが置かれていた場所の消失が激しかったことから、火元はヒーターであろうと推定
12:00頃	[3] 管理者Iが管理区域外5箇所のスミア検査、結果はBGレベル
12:00	[3] 放射線管理部門職員 C、D、E、Fが管理区域内全域と管理区域外計67箇所をスミアで検査。うち5箇所についてはBGよりも高い値を計測したが、いずれも管理区域内。
13:00頃	[3] 放射線障害予防小委員会委員 J が管理区域外の14の表面汚染密度をGM汚染検査計で測定、結果はBGレベル
夜間	[3] 当該実験室外の耐震壁の開放部にカバーを設置し、外部への空気の流出を防止する措置を講じた

別紙 3 H-3 の使用数量について

(1) 使用の経緯

火災当日の H-3 の使用記録は無い。そこで、主任者 H が利用者 A や関係者複数名に聞き取ったところ、以下の経緯である可能性が高いことが判明した。

・2013.12.19 利用者 K が高レベル室において H-3 (Sarcosine) 3.7MBq から薬剤を作成し、記録ではその日のうちに動物に投与し、全ての H-3 を廃棄した。しかし実際には動物には投与せず、薬剤 0.46MBq は別に保管していた (保管場所は不明)。

・2014.9.16 頃 利用者 K と共同研究していた教員 L によると、利用者 K と思われる者が上記薬剤 0.46MBq をマウス 30 匹に投与し、組織試料約 300 片を採取し、マウスは廃棄施設で焼却処理した。この組織採取についての使用記録は見つかっていない。試料は当該実験室の冷凍庫に保存されていた。

・2016.7.1 利用者 A が保存されていた試料を解凍し、溶解する作業を行っていた間に火災が発生した。

・利用者 A が利用者 K から試料の存在を知らされた経緯については調査中である。

(2) 0.2MBq と報告した理由

使用の記録では判らなかったので主任者 H が教員 L から聞き取ったところ、マウスに投与した 0.46MBq の半分以下しか組織試料片に無いはずであるとの回答であったので、主任者 H が 0.2MBq と概算し、この値を原子力規制委員会に報告した。

(3) 使用数量の推定

マウス 1 匹の重量は 20g であるが、そこから組織片 10 個を採取した。1 組織片の重量は約 0.1g なのでマウス 1 匹あたり約 1g の組織片である。臓器による濃度の違いはあるが、様々な臓器から採取しているので、組織片に含まれる H-3 の量は全体の 1/20 であったと考えられる。したがって、 $0.46\text{MBq}/20 = 0.023\text{MBq}$ が使用していた H-3 の量であると考えられる。以降は数値を丸めた値である 0.023MBq を用いる。

以上

別紙 4 In-111 の使用数量について

(1) 使用記録が無い理由

主任者 H が利用者 A に聞き取ったところ、使用した後の In-111 は全て廃棄物であるが、直ちに廃棄せずに当該実験室に保管しておき、後日まとめて廃棄物保管室に移動していた。この際、使用の記録も廃棄の記録も記載するため、記録上は使用が終わっているのに実際には In-111 が当該実験室に残っていた。

(2) 5MBq と推定した理由

使用の記録では判らなかったので利用者 A から主任者 H が聞きとりしたところ、6月20日に 37 MBq 使用したと回答したため、安全側に考えて 3 半減期（実際は 4.0 半減期）経過しているとして 4.6MBq という値を算出し、数字を丸めた 5MBq という値を原子力規制委員会に報告した。

(3) 15.7MBq と算定した経緯と根拠

経過日数を正確に求め計算しなおしたところ 2.3 MBq となった。しかしながら 7月8日に、回収した In-111 から 1 m 離れた位置における空間線量率を NaI サーベイメータで測定したところ、 $0.29 \mu\text{Sv/h}$ （バックグラウンドを含まない）となった。この値は 2.3MBq（7月8日の測定時刻の時点では 0.43MBq）の In-111 による実効線量率 $0.026 \mu\text{Sv/h}$ （注 1）よりもはるかに大きい。

このため利用者 A に主任者 H が再び問合せたところ 6月27日にも 37MBq の In-111 を使用しており、さらに過去の In-111 も残していたことを認めた。そこで、前回に放射性廃棄物の集荷があつてから現在までの約半年間に当該実験室で使用した In-111 が全て残されていたと考えて、表 4-1 に示すように減衰補正を考慮して積算したところ、15.7 MBq となった。

また、これらの In-111 が NaI サーベイメータで測定した日時（2016 年 7 月 8 日 13:10）での数量は表 4-2 に示すように 2.94MBq である。この数量を点線源と考え、注 1 と同様に計算すると $0.0616 \times 2.94 = 0.18 \mu\text{Sv/h}$ となる。実効線量率は NaI サーベイメータで測定した空間線量率の 1.6 倍程度となることが多いことを考えると、両者の値は矛盾しない。

以上より、出火時点で In-111 は 15.7MBq あつたと判断した。

注1 実効線量率定数は $0.0616 \mu\text{Sv}\cdot\text{m}^2/\text{MBq}\cdot\text{h}$ [1]より、実効線量率は $0.0616 \times 0.43 = 0.026 \mu\text{Sv/h}$ となる。

表別 4-1 In-111 の減衰補正後数量 (火災当日 18時)

核種	In-111		評価日	2016.7.1			
半減期	2.81	d	評価時刻	18:00			
崩壊定数	2.85E-06	s^{-1}	集荷日時	2015.9.17			
製造番号	本数	保管番号	数量(MBq)	検定日	検定時刻	経過時間(d)	減衰補正後数量(MBq)
In-H6261	1	16-024	37	2016.6.27	12:00	4.25	1.30E+01
In-H6251	1	16-020	37	2016.6.20	12:00	11.25	2.31E+00
In-H6241	1	16-016	37	2016.6.13	12:00	18.25	4.10E-01
In-H6211	1	16-010	66.6	2016.5.23	12:00	39.25	4.16E-03
In-H6093	2	15-172	111	2016.3.2	12:00	121.25	1.13E-11
In-H6043	2	15-169	111	2016.1.27	12:00	156.25	2.02E-15
In-H5493	1	15-124	74	2015.12.9	12:00	205.25	7.60E-21
In-H5474	1	15-121	74	2015.11.26	12:00	218.25	3.07E-22
In-H5463	3	15-117	222	2015.11.18	12:00	226.25	1.28E-22
In-H5453	2	15-116	148	2015.11.11	12:00	233.25	1.52E-23
In-H5444	2	15-113	148	2015.11.5	12:00	239.25	3.46E-24
In-H5433	2	15-103	111	2015.10.28	12:00	247.25	3.61E-25
In-H5423	2	15-100	111	2015.10.21	12:00	254.25	6.42E-26
In-H5414	2	15-096	148	2015.10.15	12:00	260.25	1.95E-26
In-H5393	3	15-088	222	2015.9.30	12:00	275.25	7.23E-28
合計	26		1657.6				1.57E+01

表別 4-2 In-111 の減衰補正後数量 (7月8日 13:10)

核種	In-111		評価日	2016.7.8			
半減期	2.81	d	評価時刻	13:10			
崩壊定数	2.85E-06	s^{-1}					
製造番号	本数	保管番号	数量(MBq)	検定日	検定時刻	経過時間(d)	減衰補正後数量(MBq)
In-H6261	1	16-024	37	2016.6.27	12:00	11.04	2.43E+00
In-H6251	1	16-020	37	2016.6.20	12:00	18.04	4.32E-01
In-H6241	1	16-016	37	2016.6.13	12:00	25.04	7.68E-02
In-H6211	1	16-010	66.6	2016.5.23	12:00	46.04	7.78E-04
In-H6093	2	15-172	111	2016.3.2	12:00	128.04	2.13E-12
In-H6043	2	15-169	111	2016.1.27	12:00	163.04	3.79E-16
In-H5493	1	15-124	74	2015.12.9	12:00	212.04	1.41E-21
In-H5474	1	15-121	74	2015.11.26	12:00	225.04	5.76E-23
In-H5463	3	15-117	222	2015.11.18	12:00	233.04	2.40E-23
In-H5453	2	15-116	148	2015.11.11	12:00	240.04	2.85E-24
In-H5444	2	15-113	148	2015.11.5	12:00	246.04	6.49E-25
In-H5433	2	15-103	111	2015.10.28	12:00	254.04	6.76E-26
In-H5423	2	15-100	111	2015.10.21	12:00	261.04	1.20E-26
In-H5414	2	15-096	148	2015.10.15	12:00	267.04	3.65E-27
In-H5393	3	15-088	222	2015.9.30	12:00	282.04	1.35E-28
合計	26		1657.6				2.94E+00

以上

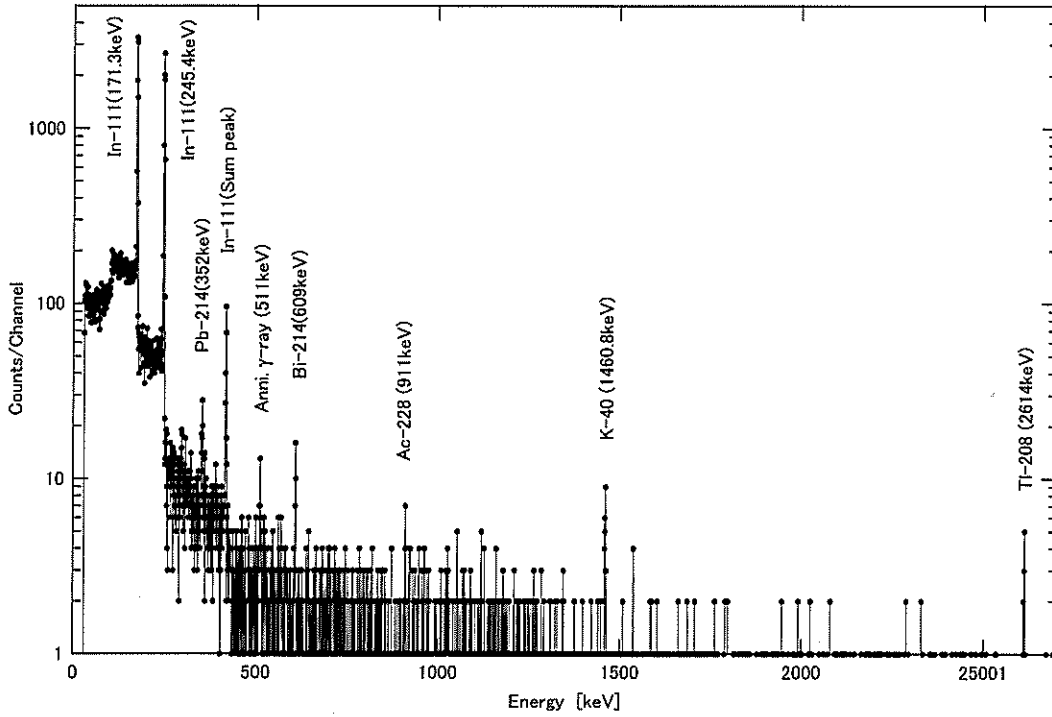
別紙 5 低レベル実験室 2 の床から採取した堆積物における γ 線スペクトル

測定日 : 2016 年 7 月 9 日

測定時間 : 2000 秒

サンプル No. : SI410E

注) 詳細な測定条件等については、別紙 6 に記載した。



別紙 6 Ge半導体検出器測定結果

京都大学医学部（病院RI実験施設）汚染検査結果（In-111放射能測定）

京都大学医学部（病院RI実験施設）の火災に伴い実施したIn-111放射能測定の結果は下記に示す通りです。

- ・ 管理区域内において、検出限界値を超える放射能が検出されました。
- ・ 管理区域外および管理区域内地下1階建物外部は、すべて検出限界値未満であり汚染は検出されませんでした。

採取場所	京都大学医学部（病院RI実験施設） 管理区域外、及び管理区域内							
採取者名								
採取容器	D2容器（115cm ³ ）							
測定年月日	2016/7/5～2016/7/9							
測定場所	京都大学 放射性同位元素総合センター分館							
測定者名								
測定器・ 測定条件	測定器名	Ge半導体検出器						
	型式	EG&G ORTEC社 GM-18200-S（Ge結晶容積：102cm ³ 、相対効率：22.3%）						
	測定線種	γ線						
	測定核種	In-111 γ線放出核種						
	測定エネルギー（keV）	245.35 *1						
	放出割合 R（%）	94.1						
	検出効率 D	0.036 ± 5%（245.35 keV）						
検出限界	γ線（245.35keV）のピーク領域総計数値より算出 *2							
サンプルNo.	採取場所		内容物	ピーク面積		測定時間 T（秒）	重量 w（g）	放射能濃度 C （Bq/kg）
				S	S'			
SO401E	管理 区 域 外	建物外部 耐震壁内側 低レベル実験室2 東側窓下	土壌	—	133.4	30,815	193.17	検出限界値未満
SO402E		旧産科病棟 建物外周東南 壁下	土壌	—	186.5	47,413	178.44	検出限界値未満
SO403E		隣接建物の壁下	土壌	—	198.5	54,820	163.20	検出限界値未満
SO404E		旧産科病棟 玄関前雨水弁付近	土壌+落葉	—	38.9	2,000	106.27	検出限界値未満
SI405E	管理 区 域 内	低レベル実験室2 入口前廊下	灰	3,352	—	2,000	88.32	560.15
SI406E		低レベル実験室10 入口前廊下	灰+ウェス	877	—	2,000	24.90	519.85
SI407E		管理区域入口（非常口） ドア内側	灰+ウェス	—	43.5	2,000	16.51	検出限界値未満
SI408E		地下1階 建物出入口 ドア内側	灰+ウェス	670	—	2,000	10.70	924.21
SO409E		地下1階 建物出入口 ドア外側	泥	—	34.3	2,000	145.00	検出限界値未満
SI410E		低レベル実験室2 室内 In-111発見場所から1m地点の床	灰	7,839	—	2,000	145.97	792.64
SI411E		低レベル実験室2 室内 In-111発見場所から2m地点の床	灰	463	—	2,000	185.14	36.91
SI412K		低レベル実験室2 室内 実験台の上	灰+残渣	—	27.5	2,000	59.71	検出限界値未満

別紙 6 Ge半導体検出器測定結果

SI413	鎮火直後の検証時に使用した シューズカバー	紙類	—	37.4	2,000	33.30	検出限界値未満
-------	--------------------------	----	---	------	-------	-------	---------

1: $A = S / (T \times R \times D)$

2: $C = A / w / 1000$

(備考)

- *1 245.35 keVの γ 線 (In-111の放出割合94.1%) を評価する。
- *2 ピークが見える場合 (下図 1 参照) : ピーク面積Sを (式 1) $S = S_0 - (S_1 + S_2) / 2$ により求める。
 ピークが見えない場合 (下図 2 参照) : (式 2) $S' = 3 * \text{SQR}(S_0)$ によりS' (ピーク領域総計数値S0の統計誤差の3倍) を検出限界値とする。

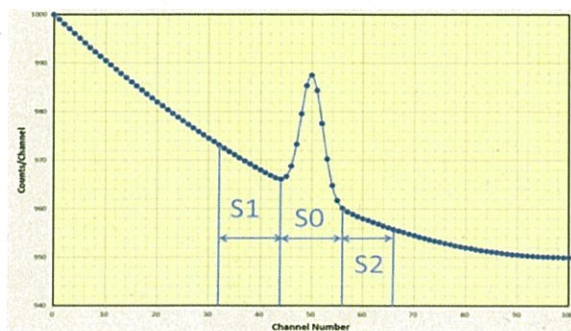


図 1

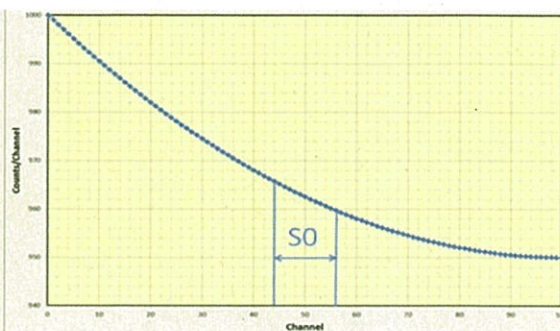
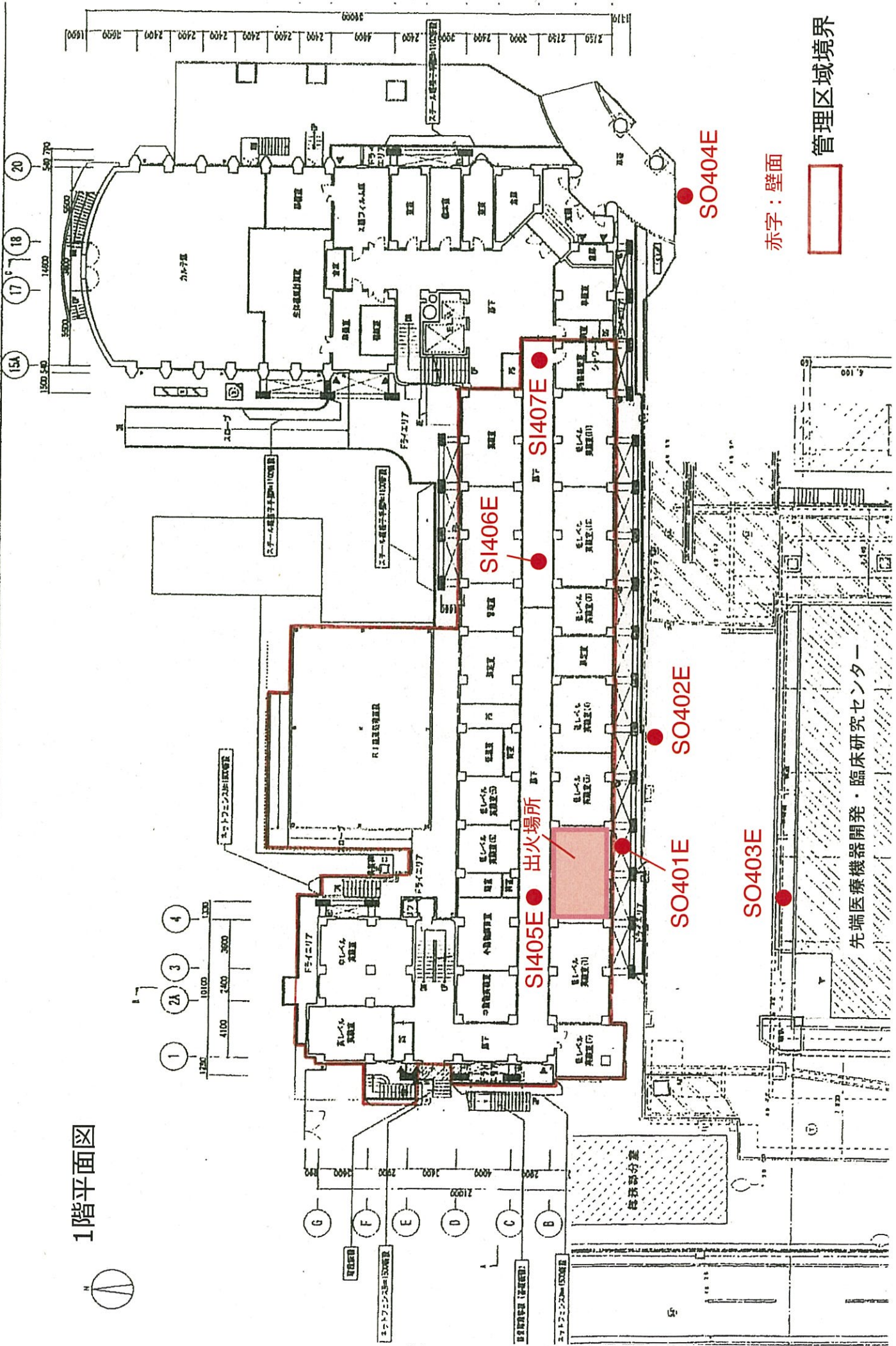


図 2

1階平面図

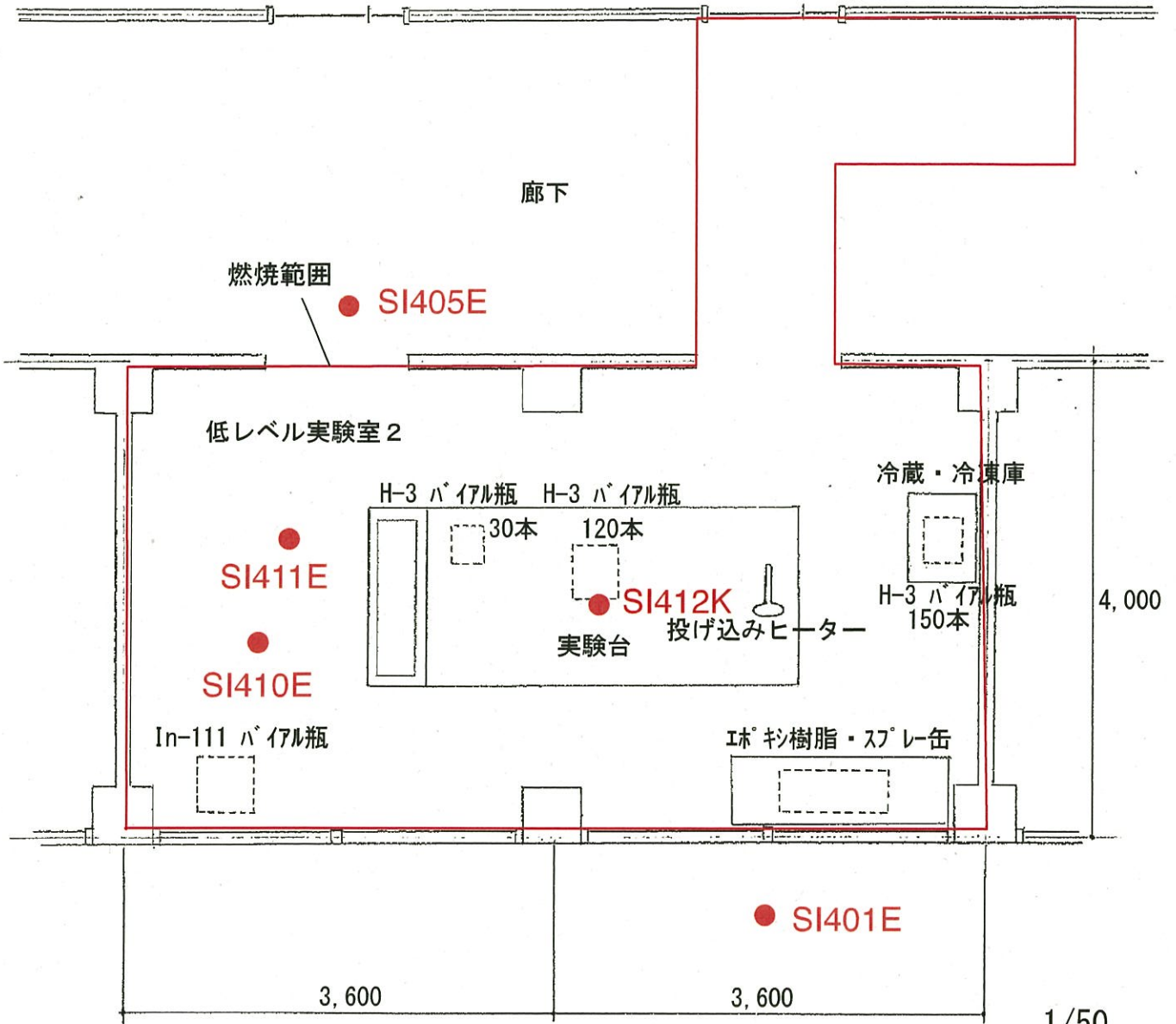


赤字：壁面



管理区域境界

低レベル実験室 2 配置図



赤字：壁面

燃焼範囲

別紙 7 放射性物質が外部に漏えいしていない根拠

(1) 評価対象となる核種と数量

低レベル実験室 2 以外に燃焼は無かったこと、貯蔵室や保管廃棄設備の床における水の深さは数 mm 程度であり、貯蔵や保管廃棄されていた放射性同位元素は容器やバットで保護されていたことから、低レベル実験室 2 の H-3 と In-111 についてのみ評価すればよい。

(2) In-111 について

別紙 4 に示したように使用していた In-111 はほぼ全量回収したが、回収した後の GM サーマイメータによる汚染検査ではバックグラウンドの 2～3 倍の計数率であったことから、バイアル瓶に消防の放水が入って溢れたものと考えられる。

そこで、管理区域外の壁や窓を汚染検査し（別紙 9～別紙 12）したところ、放射性物質は検出されず、土壌中の In-111 の濃度を Ge 検出器で測定した（別紙 6）ところ、In-111 は検出されなかった。一方、管理区域内の床の堆積物を Ge 検出器で測定したところ、別紙 6 に示すように、In-111 を使用していた場所の濃度が最も高く、離れるに従って濃度が低くなる傾向を示し、地下の一部や管理区域外では検出限界以下であることが分かった。

In-111 の化学形は塩化物であるが、塩化物は蒸発しにくいこと、バイアル瓶が損壊していないこと、バイアル瓶からの採取に用いていた樹脂チューブが残っていたことなどから、In-111 は蒸発していなかったと考えられる。

(3) H-3 について

H-3 を含む組織片試料を含むバイアル瓶は約 300 本であり、約 150 本は冷凍冷蔵庫に、約 120 本は実験台に、約 30 本は実験台の流し付近に置いていた（図 4 参照）。このうち、冷蔵冷蔵庫にあった 150 本は堆積物に紛れてしまって所在が分からない。流し付近の約 30 本のうち、ほぼ全数が、実験台の 120 本のうち 100 本近くが残っていた。これら 119 本のガラスは変形しておらず、樹脂製の蓋が完全に閉まっていた物が 50 本程度あり、他のバイアル瓶も蓋の一部が変形しているものの、内蓋が残っている物が多かった。これら以外のバイアル瓶は、落下物や落下、放水が原因で割れたと考えられる。以上のことから、熱による影響は大きくないと判断した。さらに管理区域外における検査では汚染は全く検出されなかった。これらのことから、蒸発による H-3 の拡散は無いと判断した。したがって、

H-3の一部は放水された水に溶けて流出し、残りがバイアル瓶に残ったと考えられる。別紙14に示すように、当該実験室の実験台付近の汚染検査を7月8日に実施したところ、H-3を含むバイアル瓶が置いてあった場所の表面密度が有意に高く、別紙12に示した表面密度よりも高かった。このことも、H-3が蒸発せず放水によって流出したことを支持している。

残存していたバイアル瓶119本中のH-3を定量したところ、別紙15に示すように合計13kBqであった。この数値はH-3の全量である23kBqが按分されたと考ええると若干高いが、特定の臓器（脾臓など）中のH-3濃度は一般に高いなどという試料間のばらつきを考えると、妥当な数値である。

また、火災当日に採水した当該実験室床の水を測定したところ、別紙13に示すように検出限界（12.4cpm）以下であった。採水量は0.5cm³なので検出限界濃度は1.4Bq/cm³である。当日の放水によって管理区域内に入った水の量は8.4m³と推定される（注1）ので、H-3が均一に分散したとすると、その濃度は23,000Bq/8.4m³ = 0.0027Bq/cm³である。この値は検出限界よりも十分小さく矛盾しない。

（4）管理区域からの漏えいについて

放水されて管理区域に入った水は8.4m³であり、管理区域の外部には溢水しなかった。地下は浸水したが全て管理区域内であり、1階は管理区域入口付近がわずかなスロープになっていることが理由であると考えられる。

（1）の結果から、水が浸入した管理区域内ではIn-111が検出され、管理区域外ではIn-111は検出されなかった。また、GMサーベイによる検査でも管理区域を退出する者に汚染は見られなかった。これは管理区域の出入りによって汚染が拡がることはなかったことを示している。火災直後から管理区域では靴カバーを装着して入域し、退出する際にはカバーを回収していたことが理由と考えられる。In-111は水溶性であり、H-3と同じ挙動を示すことから考えると、H-3もまた管理区域外には漏えいしていなかったと考えられる。

注1）管理区域内に滞留している水の量の推定

1F 実験室等（浸水していない部屋を除く） 計 466m²×0.005m=2.33m³

1F 廊下 205m²×0.025m=5.13m³

B1F 廃棄物保管室+廃棄作業室+小分け室+廊下 計 121m²×0.005m=0.61m³

B1F 廃棄物保管室内貯留槽 1m×1m×0.35m=0.35m³

以上の合計値は 8.4m^3 である。

以上

7月1日消防隊装具スミア検査結果

京都市消防局消防隊員装具汚染検査結果 (β線 ; 間接測定法)

京都大学医学部 (病院RI実験施設) の火災に伴い実施した汚染検査 (間接測定法) の結果、下記に示す通り、すべて、検出限界値未満であり汚染は検出されませんでした。

採取年月日		平成28年7月1日		
採取場所		消防隊員装具一式	採取者氏名	<input type="text"/>
採取条件	ろ紙	25 mmφスミヤろ紙	採取面積 (cm ²) A	100
	採取方法	乾式拭き取り	採取効率 (%) B	10
測定年月日・時刻		平成28年7月2日12:30~	測定者氏名	<input type="text"/>
測定線種		β線		
測定機器		液体シンチレーションカウンター		
型式		TRI-CARB 2100TR; パーキンエルマー・ジャパン (株)		
測定条件	測定核種	β核種		
	測定エネルギー範囲 (keV)	0~1700		
	計数効率 (%) C	30		
	計数時間 (min) D, 回数	1 min・1回		
バックグラウンド値 (cpm) E		42.00		
検出限界計数率 (cpm) F		32.36		
検出限界密度 (Bq/cm ²) G		1.79E-01		
サンプル No.	採取場所	計数率 H (cpm)	正味計数率 I (cpm)	表面密度 J (Bq/cm ²)
LF001	隊員A上着左袖口	30.00	-12.00	検出限界値未満
LF002	隊員A上着胸	44.00	2.00	検出限界値未満
LF003	隊員A上着背中	24.00	-18.00	検出限界値未満
LF004	隊員Aズボン右膝	34.00	-8.00	検出限界値未満
LF005	隊員Aズボン左足裾	30.00	-12.00	検出限界値未満
LF006	隊員A靴右裏	19.00	-23.00	検出限界値未満
LF007	隊員A靴左裏	32.00	-10.00	検出限界値未満
LF008	隊員Aヘルメット	25.00	-17.00	検出限界値未満
LF009	隊員A手袋	30.00	-12.00	検出限界値未満
LF010	隊員B上着左袖口	28.00	-14.00	検出限界値未満

7月1日消防隊装具スミア検査結果

サンプル No.	採取場所	計数率 H (cpm)	正味計数率 I (cpm)	表面密度 J (Bq/cm ²)
LF011	隊員B上着胸	28.00	-14.00	検出限界値未満
LF012	隊員B上着背中	41.00	-1.00	検出限界値未満
LF013	隊員Bズボン右膝	29.00	-13.00	検出限界値未満
LF014	隊員Bズボン左足裾	32.00	-10.00	検出限界値未満
LF015	隊員B靴右裏	31.00	-11.00	検出限界値未満
LF016	隊員B靴左裏	27.00	-15.00	検出限界値未満
LF017	隊員Bヘルメット	31.00	-11.00	検出限界値未満
LF018	隊員B手袋	47.00	5.00	検出限界値未満
1: $F = (3/2)[(3/ts) + \{(3/ts)^2 + 4nb(1/ts + 1/tb)\}^{1/2}]$, $ts=tb=D$, $nb=E$ (cpm) 2: $G = \{F \times (100/C) / 60 \times (100/B)\} / A$ 3: $I = H - E$, $J = \{I \times (100/C) / 60 \times (100/B)\} / A$				
(備考) $I < F$ の場合は検出限界値未満なので、J欄にその旨を記載する				

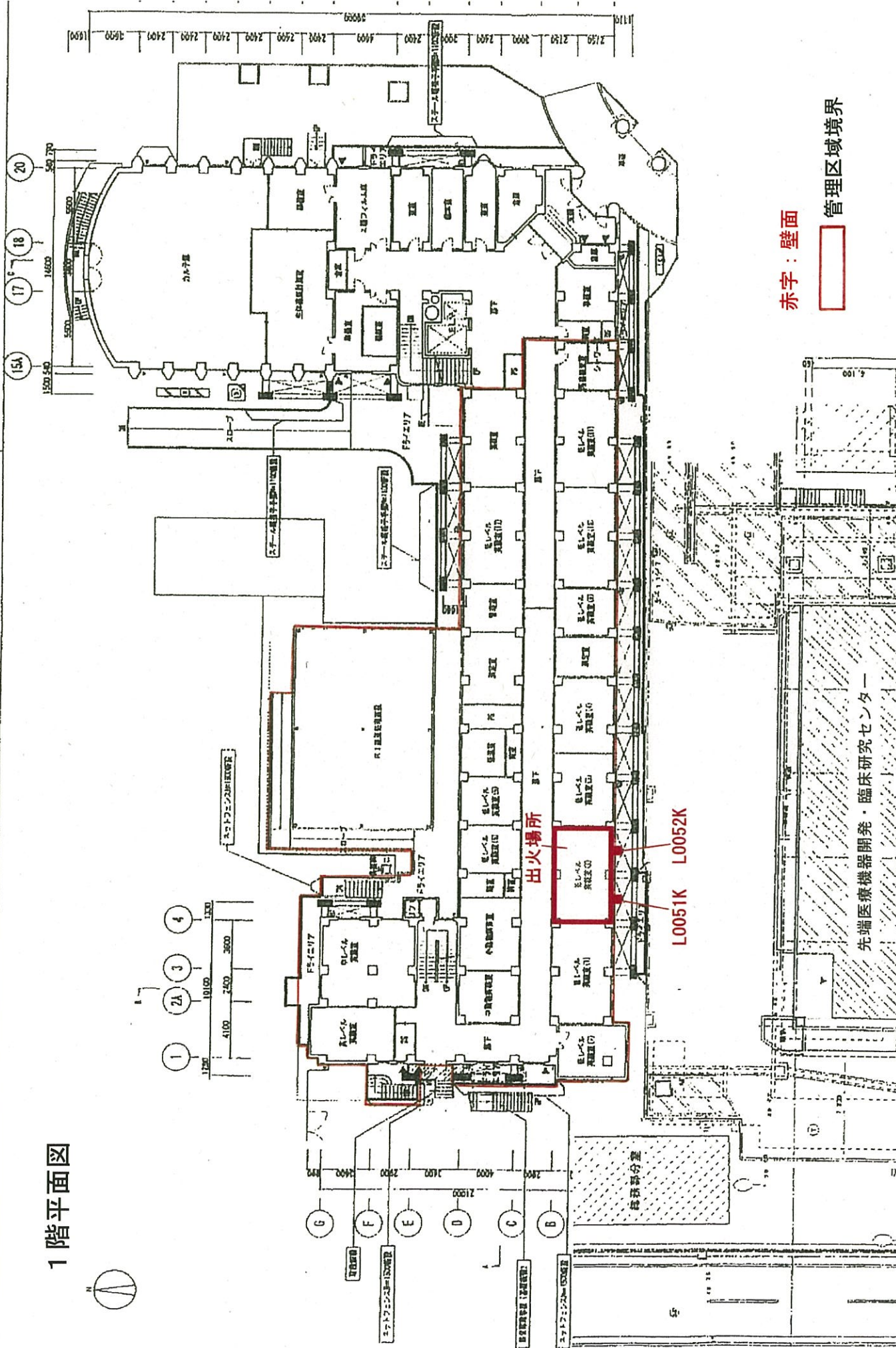
7月1日外壁スミア検査結果

京都大学医学部（病院RI実験施設）汚染検査結果（β線；間接測定法）

京都大学医学部（病院RI実験施設）の火災に伴い実施した汚染検査（間接測定法）の結果、下記に示す通り、すべて、検出限界値未満であり汚染は検出されませんでした。

採取年月日		平成28年7月1日		
採取場所		京都大学医学部（病院RI実験施設）管理区域外	採取者氏名	<input type="text"/>
採取条件	ろ紙	25 mmΦスミヤろ紙	採取面積 (cm ²) A	100
	採取方法	乾式拭き取り	採取効率 (%) B	10
測定年月日・時刻		平成28年7月2日12:00~	測定者氏名	<input type="text"/>
測定線種		β線		
測定機器		液体シンチレーションカウンター		
型式		TRI-CARB 2100TR; パーキンエルマー・ジャパン (株)		
測定条件	測定核種	β核種		
	測定エネルギー範囲 (keV)	0~1700		
	計数効率 (%) C	30		
	計数時間 (min) D, 回数	3 min・1回		
バックグラウンド値 (cpm) E		25.33		
検出限界計数率 (cpm) F		13.92		
検出限界密度 (Bq/cm ²) G		7.73E-02		
サンプル No.	採取場所	計数率 H (cpm)	正味計数率 I (cpm)	表面密度 J (Bq/cm ²)
LO051K	当該実験室西側窓外枠	22.00	-3.33	検出限界値未満
LO052K	当該実験室東側窓外枠	20.00	-5.33	検出限界値未満
1: $F = (3/2)[(3/ts) + \{(3/ts)^2 + 4nb(1/ts + 1/tb)\}^{1/2}]$, $ts=tb=D$, $nb=E$ (cpm) 2: $G = \{F \times (100/C) / 60 \times (100/B)\} / A$ 3: $I = H - E$, $J = \{I \times (100/C) / 60 \times (100/B)\} / A$				
(備考) I < F の場合は検出限界値未満なので、J欄にその旨を記載する				

1階平面図



7月2日スミア検査結果(1)

京都大学医学部 (病院RI実験施設) 汚染検査結果 (β線 ; 間接測定法)

京都大学医学部 (病院RI実験施設) の火災に伴い実施した汚染検査 (間接測定法) の結果、下記に示す通り、すべて、検出限界値未満であり汚染は検出されませんでした。

採取年月日		平成28年7月2日		
採取場所		京都大学医学部 (病院RI実験施設)管理区域外	採取者氏名	<input type="text"/>
採取条件	ろ紙	25 mmφスミヤろ紙	採取面積 (cm ²) A	100
	採取方法	乾式拭き取り	採取効率 (%) B	10
測定年月日・時刻		平成28年7月2日12:00~	測定者氏名	<input type="text"/>
測定線種		β線		
測定機器		液体シンチレーションカウンター		
型式		TRI-CARB 2100TR; パーキンエルマー・ジャパン (株)		
測定条件	測定核種	β核種		
	測定エネルギー範囲 (keV)	0~1700		
	計数効率 (%) C	30		
	計数時間 (min) D, 回数	1 min・1回		
バックグラウンド値 (cpm) E		30.00		
検出限界計数率 (cpm) F		28.17		
検出限界密度 (Bq/cm ²) G		1.56E-01		
サンプル No.	採取場所	計数率 H (cpm)	正味計数率 I (cpm)	表面密度 J (Bq/cm ²)
LO101K	当該実験室直上203室窓	30.00	0.00	検出限界値未満
LO102K	当該実験室直上204室窓	31.00	1.00	検出限界値未満
LO103K	耐震壁窓枠2	19.00	-11.00	検出限界値未満
LO104E	当該実験室前道路	38.00	8.00	検出限界値未満
LO105E	当該実験室向かいの路肩	20.00	-10.00	検出限界値未満
1: $F = (3/2)[(3/ts) + \{(3/ts)^2 + 4nb(1/ts + 1/tb)\}^{1/2}]$, $ts=tb=D$, $nb=E$ (cpm) 2: $G = \{F \times (100/C) / 60 \times (100/B)\} / A$ 3: $I = H - E$, $J = \{I \times (100/C) / 60 \times (100/B)\} / A$				
(備考) I < F の場合は検出限界値未満なので、J欄にその旨を記載する				

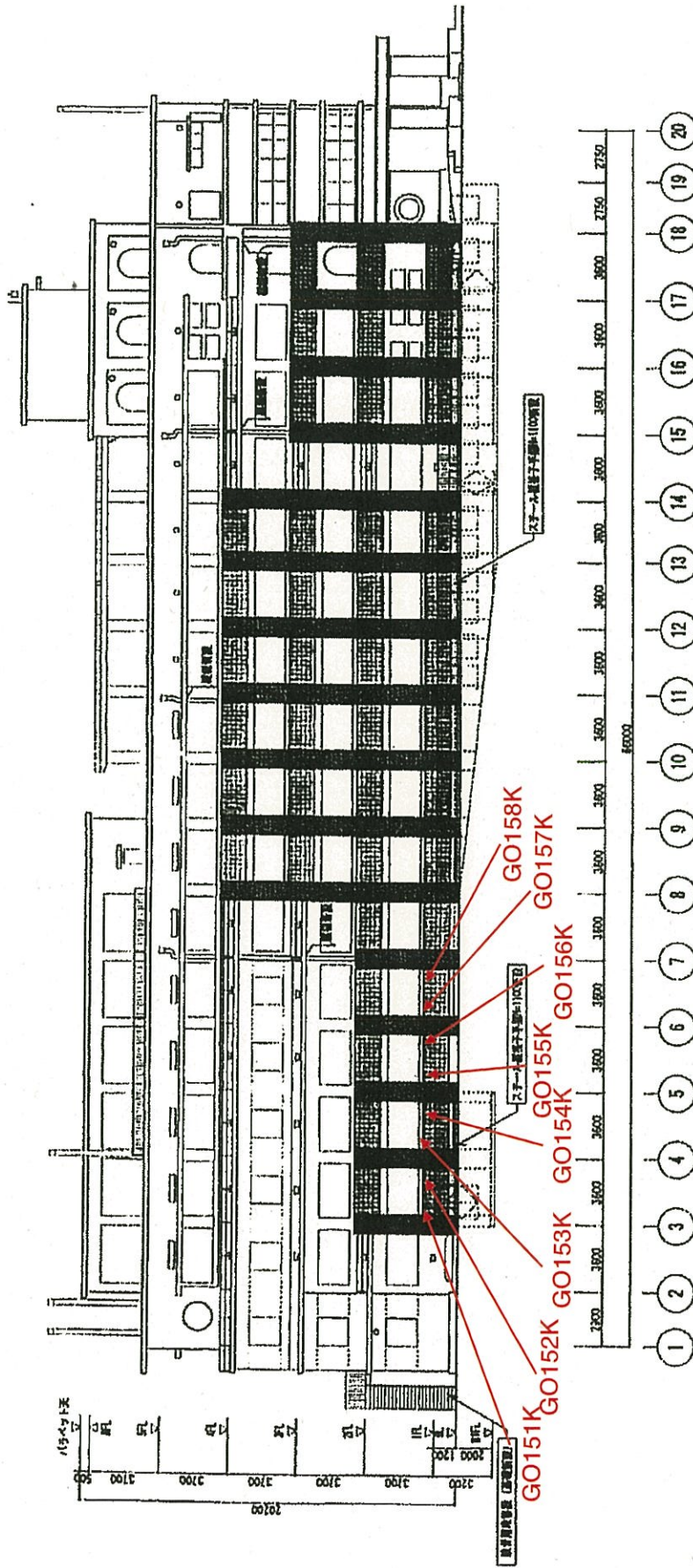
7月2日直接測定法による汚染検査結果

京都大学医学部（病院RI実験施設）汚染検査結果（直接測定法）

京都大学医学部（病院RI実験施設）の火災に伴い実施した汚染検査（直接測定法）の結果、下記に示す通り、すべて、検出限界値未満であり汚染は検出されませんでした。

測定年月日		平成28年7月2日			
測定場所		京都大学医学部（病院RI実験施設）管理区域外			
測定者名					
測定器	測定器名	GMサーベイメーター			
	型式	TGS-133			
	測定方法	測定対象に対して1 cm以内に近づけ測定する			
	時定数 A	10 sec			
	計数効率 B	30%			
	測定窓面積 C	19 cm ²			
	自然計数率 D	70 cpm, 110cpm, 80cpm (測定場所に依る、以下の表の通り)			
	検出限界値 E	43cpm, 54cpm, 46cpm (それぞれの値は上欄のDに対応)			
サンプルNo.	採取場所	計数率 F (cpm)	自然計数率 D (cpm)	正味計数率 G (cpm)	表面密度 H (Bq/cm ²)
GO151K	耐震壁窓枠1西	70	70	0	検出限界値未満
GO152K	耐震壁窓枠 1 東	80	70	10	検出限界値未満
GO153K	耐震壁窓枠2西	70	70	0	検出限界値未満
GO154K	耐震壁窓枠2東	80	70	10	検出限界値未満
GO155K	耐震壁窓枠3西	70	70	0	検出限界値未満
GO156K	耐震壁窓枠 3 東	80	70	10	検出限界値未満
GO157K	耐震壁窓枠4西	80	70	10	検出限界値未満
GO158K	耐震壁窓枠4東	80	70	10	検出限界値未満
GO159E	窓枠2前道路北	110	110	0	検出限界値未満
GO160E	窓枠2前道路南	110	110	0	検出限界値未満
GO161E	窓枠 3 前道路北	100	110	-10	検出限界値未満
GO162E	窓枠3前道路南	100	110	-10	検出限界値未満
GO163K	窓枠2に面した建物壁	80	80	0	検出限界値未満
GO164K	窓枠3に面した建物壁	80	80	0	検出限界値未満
1: $E = 3\{nb/(2tb)\}^{1/2}$, $tb=A/60$ min, $nb=D$ (cpm)					
2: $G=F-D$, $H=G/(60 \times B \times C)$					
(備考) $G < E$ の場合は検出限界値未満なので、H欄にその旨を記載する					

南立面图



赤字：壁面

7月2日スミア検査結果(2)

京都大学医学部(病院RI実験施設)汚染検査結果(β線;間接測定法)

京都大学医学部(病院RI実験施設)の火災に伴い実施した汚染検査(間接測定法)の結果、一部の箇所検出限界値を超える値が確認されました。

採取年月日		平成28年7月1日		
採取場所		京都大学医学部(病院RI実験施設)管理区域内・外	採取者氏名	<input type="text"/>
採取条件	ろ紙	25 mmφスミヤろ紙	採取面積 (cm ²) A	100
	採取方法	乾式拭き取り	採取効率 (%) B	10
測定年月日・時刻		平成28年7月2日12:00~	測定者氏名	<input type="text"/>
測定線種		β線		
測定機器		液体シンチレーションカウンター		
型式		TRI-CARB 2100TR; パーキンエルマー・ジャパン(株)		
測定条件	測定核種	β核種		
	測定エネルギー範囲 (keV)	0~1700		
	計数効率 (%) C	30		
	計数時間 (min) D, 回数	3 min・1回		
バックグラウンド値 (cpm) E		25.33		
検出限界計数率 (cpm) F		13.92		
検出限界密度 (Bq/cm ²) G		7.73E-02		
サンプル No.	採取場所	計数率 H (cpm)	正味計数率 I (cpm)	表面密度 J (Bq/cm ²)
LI201K	汚染検査室扉	27.00	1.67	検出限界値未満
LI202K	教官研究室扉	18.67	-6.66	検出限界値未満
LI203K	教官研究室内扉横壁	46.67	21.34	0.12
LI204K	低レベル実験室11扉	37.00	11.67	検出限界値未満
LI205K	低レベル実験室11内扉横壁	24.33	-1.00	検出限界値未満
LI206K	低レベル実験室12扉	19.33	-6.00	検出限界値未満
LI207K	低レベル実験室12内扉横壁	24.33	-1.00	検出限界値未満
LI208K	低レベル実験室10扉	25.00	-0.33	検出限界値未満
LI209K	低レベル実験室10内扉横壁	15.67	-9.66	検出限界値未満
LI210K	低レベル実験室13扉	20.33	-5.00	検出限界値未満
LI211K	低レベル実験室13内扉横壁	21.67	-3.66	検出限界値未満
LI212K	低レベル実験室9扉	26.00	0.67	検出限界値未満

7月2日スミア検査結果(2)

サンプル No.	採取場所	計数率 H (cpm)	正味計数率 I (cpm)	表面密度 J (Bq/cm ²)
LI213K	低レベル実験室9内扉横壁	28.33	3.00	検出限界値未満
LI214K	測定室扉	36.33	11.00	検出限界値未満
LI215K	測定室内北東隅壁	22.67	-2.66	検出限界値未満
LI216K	測定室内北西隅壁	20.33	-5.00	検出限界値未満
LI217K	低レベル実験室8扉	20.00	-5.33	検出限界値未満
LI218K	低レベル実験室8内扉横壁	37.33	12.00	検出限界値未満
LI219K	低レベル実験室4扉	25.00	-0.33	検出限界値未満
LI220K	低レベル実験室4内扉横壁	20.33	-5.00	検出限界値未満
LI221K	低温室扉	20.00	-5.33	検出限界値未満
LI222K	低温室前室内扉横壁	18.67	-6.66	検出限界値未満
LI223K	低レベル実験室5扉	24.00	-1.33	検出限界値未満
LI224K	低レベル実験室5内扉横壁	23.00	-2.33	検出限界値未満
LI225K	低レベル実験室3扉	27.33	2.00	検出限界値未満
LI226K	低レベル実験室3内扉横壁	27.33	2.00	検出限界値未満
LI227K	低レベル実験室6扉	22.00	-3.33	検出限界値未満
LI228K	低レベル実験室6内扉横壁	24.67	-0.66	検出限界値未満
LI229K	低レベル実験室2東扉	20.00	-5.33	検出限界値未満
LI230K	低レベル実験室2内東扉横壁	41.67	16.34	0.09
LI231K	低レベル実験室2西扉	35.00	9.67	検出限界値未満
LI232K	低レベル実験室2内西扉横壁	23.67	-1.66	検出限界値未満
LI233K	低レベル実験室2南西隅壁	55.67	30.34	0.17
LI234K	低レベル実験室2西南西壁	26.33	1.00	検出限界値未満
LI235K	低レベル実験室2西北西壁	27.67	2.34	検出限界値未満
LO236K	低レベル実験室2西窓外枠	22.00	-3.33	検出限界値未満
LO237K	低レベル実験室2東窓外枠	20.00	-5.33	検出限界値未満
LI238K	小動物飼育室扉	24.67	-0.66	検出限界値未満
LI239K	小動物飼育室北東隅壁	20.33	-5.00	検出限界値未満
LI240K	小動物飼育室北西隅壁	23.67	-1.66	検出限界値未満
LI241K	低レベル実験室1東扉	20.67	-4.66	検出限界値未満
LI242K	低レベル実験室1内東扉横壁	54.00	28.67	検出限界値未満
LI243K	低レベル実験室1南東窓枠	23.33	-2.00	検出限界値未満

7月2日スミア検査結果(2)

サンプル No.	採取場所	計数率 H (cpm)	正味計数率 I (cpm)	表面密度 J (Bq/cm ²)
LI244K	低レベル実験室1南西窓枠	21.33	-4.00	検出限界値未満
LI245K	低レベル実験室1西扉	22.67	-2.66	検出限界値未満
LI246K	低レベル実験室1内西扉横壁	25.00	-0.33	検出限界値未満
LI247K	中動物飼育室扉	25.67	0.34	検出限界値未満
LI248K	中動物飼育室北東隅壁	16.33	-9.00	検出限界値未満
LI249K	中動物飼育室北西隅壁	17.67	-7.66	検出限界値未満
LI250K	低レベル実験室7扉	54.67	29.34	0.16
LI251K	低レベル実験室7内扉横壁	40.33	15.00	0.08
LI252K	高レベル実験室扉	27.67	2.34	検出限界値未満
LI253K	高レベル実験室内扉横壁	23.33	-2.00	検出限界値未満
LI254K	中レベル実験室扉	26.00	0.67	検出限界値未満
LI255K	中レベル実験室内扉横壁	27.67	2.34	検出限界値未満
LI256K	中レベル実験室北東隅壁	21.33	-4.00	検出限界値未満
LI257K	中レベル実験室北壁	24.33	-1.00	検出限界値未満
LI258K	廃棄物保管庫扉	24.00	-1.33	検出限界値未満
LI259K	廃棄物保管庫内扉横壁	23.67	-1.66	検出限界値未満
LI260K	小分け室扉	30.67	5.34	検出限界値未満
LI261K	小分け室内扉横壁	23.67	-1.66	検出限界値未満
LI262K	小分け室南壁	27.00	1.67	検出限界値未満
LI263K	貯蔵室扉	19.67	-5.66	検出限界値未満
LI264E	機械室東床	19.67	-5.66	検出限界値未満
LI265E	機械室西床	25.00	-0.33	検出限界値未満
LI266E	貯留槽ピット東床	24.00	-1.33	検出限界値未満
LI267E	貯留槽ピット西床	22.00	-3.33	検出限界値未満

1: $F = (3/2)[(3/ts) + \{(3/ts)^2 + 4nb(1/ts + 1/tb)\}^{1/2}]$, $ts=tb=D$, $nb=E$ (cpm)

2: $G = \{F \times (100/C) / 60 \times (100/B)\} / A$

3: $I = H - E$, $J = \{I \times (100/C) / 60 \times (100/B)\} / A$

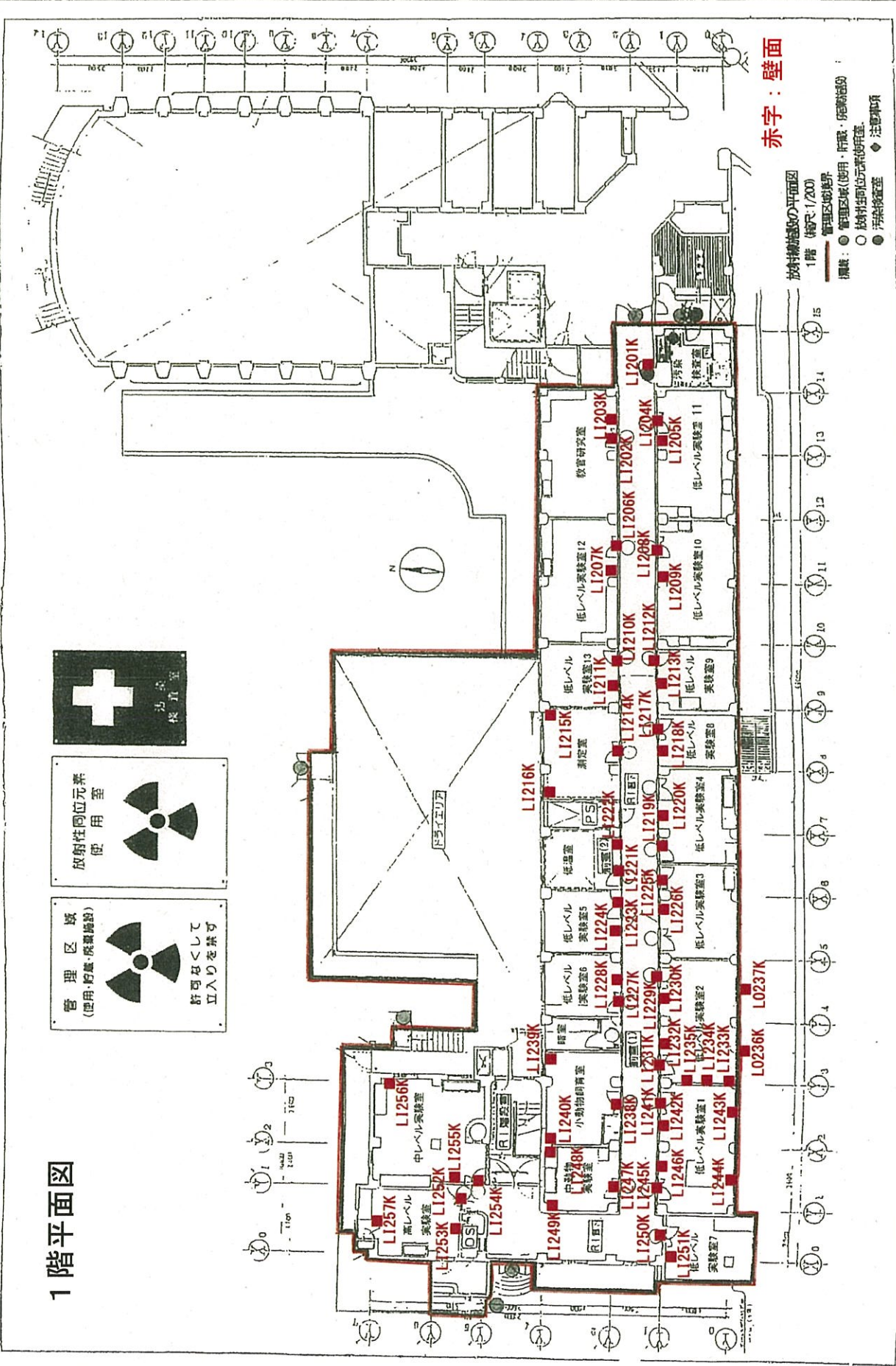
(備考) $I < F$ の場合は検出限界値未満なので、J欄にその旨を記載する

1階平面図

管理区域
(使用、貯蔵、廃棄施設)
許可なくして
立ち入りを禁ず

放射性同位元素
使用室

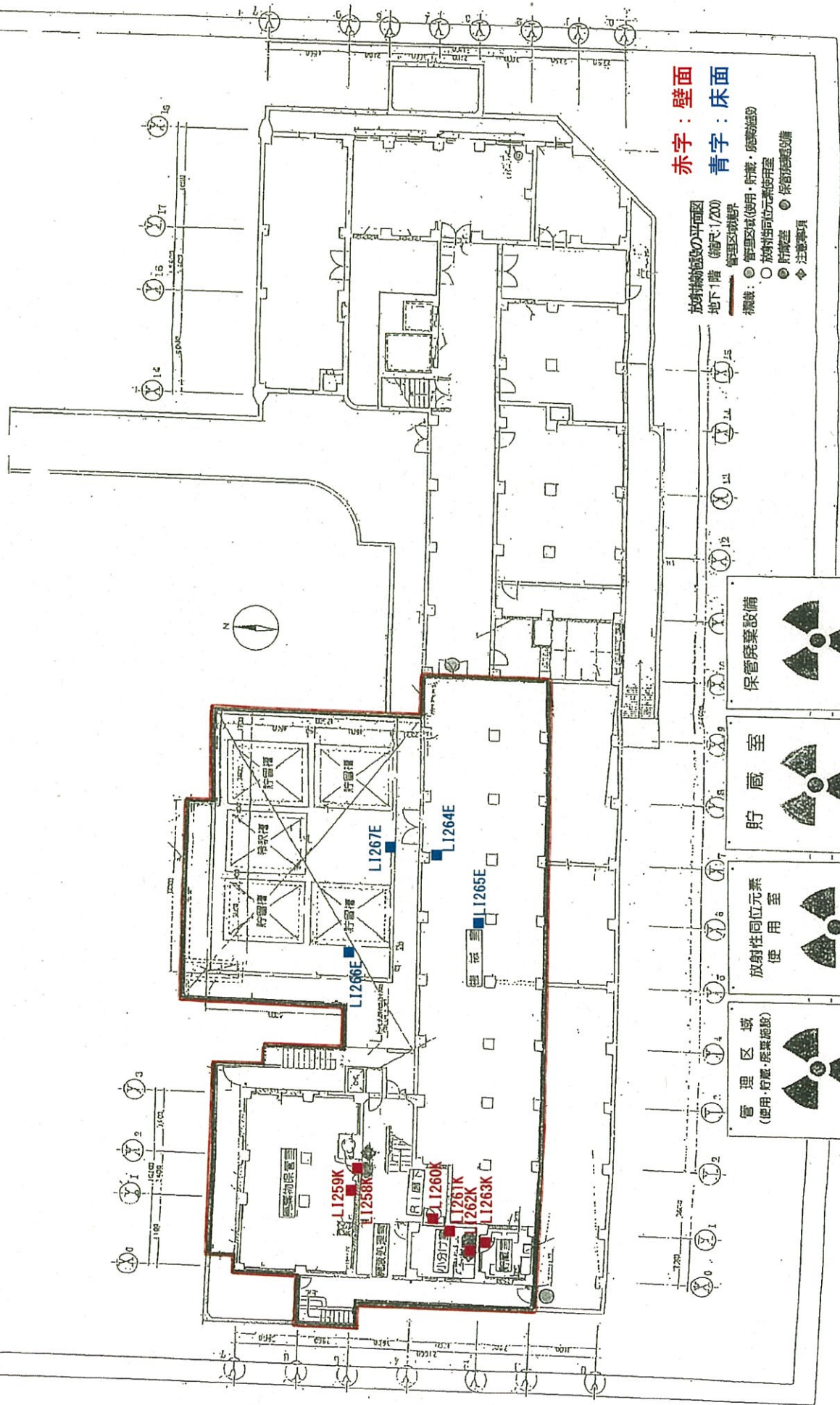
救急室



赤字：壁面

放射線施設の平面図
1階 (縮尺: 1/200)
—— 管理区域境界
● 管理区域(使用、貯蔵、廃棄施設)
○ 放射性同位元素使用室
● 汚染検査室 ◆ 注意事項

地下1階平面図



赤字：壁面
青字：床面

放射線施設の平面図
地下1階 (縮尺: 1/200)
 標識: ● 管理区域(使用・貯蔵・廃棄施設)
 ○ 放射性同位元素貯蔵室
 ● 貯蔵室 ● 保管廃棄設備
 ◆ 注意事項

保管廃棄設備		許可なくして 立入りを禁ず
貯蔵室		許可なくして 立入りを禁ず
放射性同位元素 使用室		許可なくして 立入りを禁ず
管理区域 (使用・貯蔵・廃棄施設)		許可なくして 立入りを禁ず

京都大学医学部（病院RI実験施設）トリチウム検査結果（β線）

採取年月日		平成28年7月1日		
採取場所		京都大学医学部（病院RI実験施設）管理区域内外	採取者氏名	
採取条件	採取元	水溜り	採取液量(ml)	0.5
	採取方法	直接採取	希釈率 (%) A	2.5
測定年月日・時刻		平成28年7月10日16:00~	測定者氏名	
測定線種		β線		
測定機器		液体シンチレーションカウンター		
型式		TRI-CARB 2100TR; パーキンエルマージャパン (株)		
測定条件	測定核種	β核種		
	測定エネルギー範囲 (keV)	0~1700		
	計数効率 (%) B	30		
	計数時間 (min) C, 回数	3 min・1回		
バックグラウンド値 D (cpm)		19.57		
検出限界計数率 E (cpm)		12.43		
サンプル No.	採取場所	計数率 F (cpm)	正味計数率 G (cpm)	正味改変率 H (Bq)
WO351	低レベル実験室2窓外雨水ピット	18.07	-1.50	検出限界値未満
WI352	廃棄室前床水溜り1	21.00	1.43	検出限界値未満
WI353	廃棄室前床水溜り2	16.73	-2.84	検出限界値未満
WI354	低レベル実験室2床水溜り1	20.67	1.10	検出限界値未満
WI355	低レベル実験室2床水溜り2	18.00	-1.57	検出限界値未満
1: $E = (3/2)[(3/ts) + \{(3/ts)^2 + 4nb(1/ts + 1/tb)\}^{1/2}]$, $ts=tb=C$, $nb=D$ (cpm)				
2: $G=F-D$, $H=\{G \times (100/B) / 60 \times (100/A)\}$				
(備考) $G < E$ の場合は検出限界値未満なので、H欄にその旨を記載する、サンプルNo.1及びNo.2については採取年月日: 平成28年7月8日				

京都大学医学部（病院RI実験施設）汚染検査結果（β線；間接測定法）

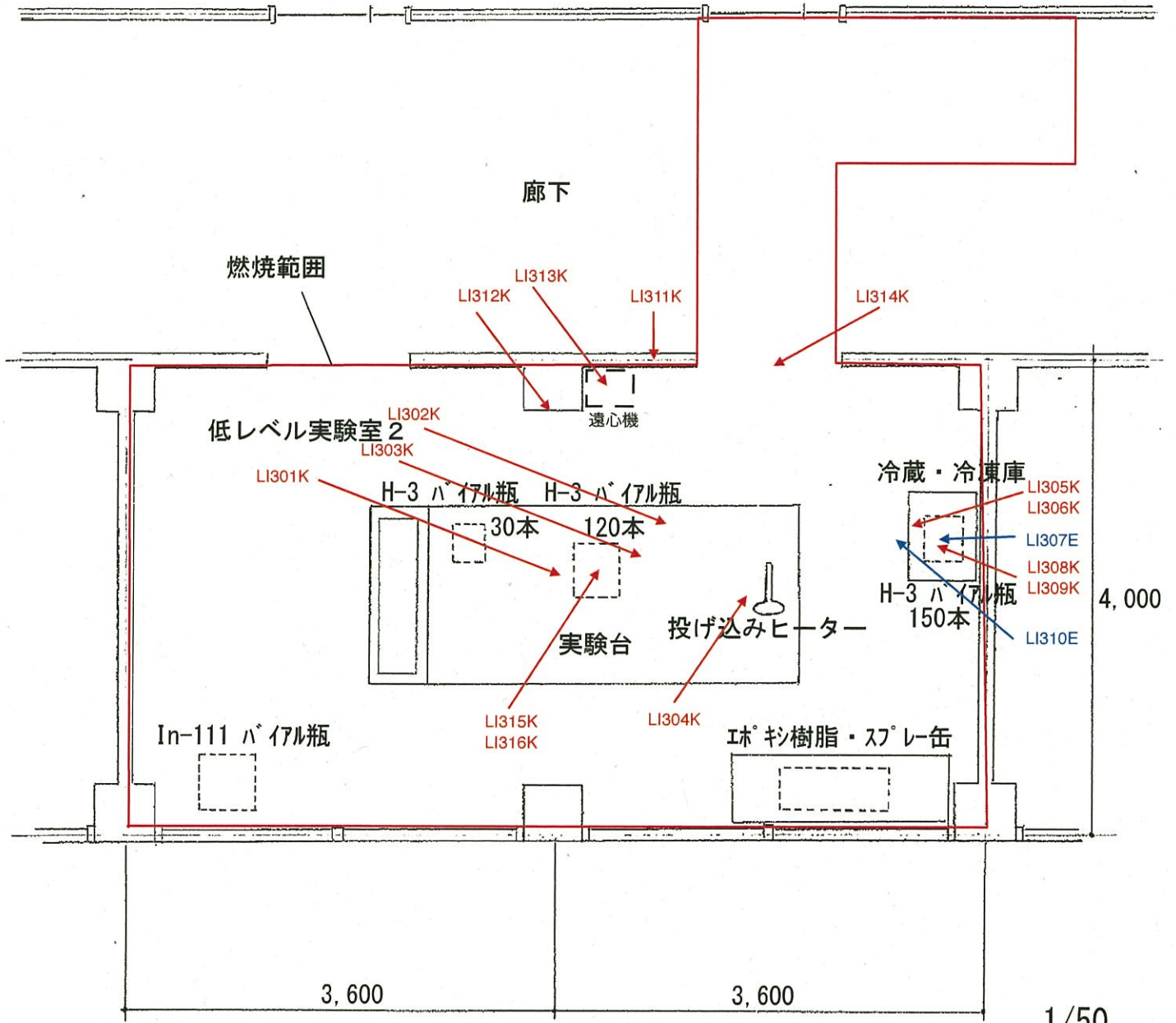
京都大学医学部（病院RI実験施設）の火災に伴い実施した汚染検査（間接測定法）の結果、一部の箇所では検出限界値を超える値が確認されました。

採取年月日		平成28年7月8日		
採取場所		京都大学医学部（病院RI実験施設）管理区域低レベル実験室2	採取者氏名	<input type="text"/>
採取条件	ろ紙	25 mmφスミヤろ紙	採取面積 (cm ²) A	100
	採取方法	乾式拭き取り	採取効率 (%) B	10
測定年月日・時刻		平成28年7月8日18:00~	測定者氏名	<input type="text"/>
測定線種		β線		
測定機器		液体シンチレーションカウンター		
型式		TRI-CARB 2100TR; パーキンエルマー・ジャパン (株)		
測定条件	測定核種	β核種		
	測定エネルギー範囲 (keV)	0~1700		
	計数効率 (%) C	30		
	計数時間 (min) D, 回数	1 min・1回		
バックグラウンド値 (cpm) E		22.00		
検出限界計数率 (cpm) F		24.90		
検出限界密度 (Bq/cm ²) G		1.38E-01		
サンプル No.	採取場所	計数率 H (cpm)	正味計数率 I (cpm)	表面密度 J (Bq/cm ²)
LI301K	中央実験台天板西側	75.00	53	0.29
LI302K	中央実験台天板北東	15.00	-7	検出限界値未満
LI303K	中央実験台上電子天秤	20.00	-2	検出限界値未満
LI304K	中央実験台上スタンド	21.00	-1	検出限界値未満
LI305K	冷凍庫内扉上部	14.00	-8	検出限界値未満
LI306K	冷凍庫内扉下部	17.00	-5	検出限界値未満
LI307E	冷凍庫中央下部床	23.00	1	検出限界値未満
LI308K	冷凍庫網棚	21.00	-1	検出限界値未満
LI309K	冷凍庫内燃焼物	25.00	3	検出限界値未満
LI310E	冷凍庫前床	16.00	-6	検出限界値未満
LI311K	北東内壁	19.00	-3	検出限界値未満
LI312K	北東柱	28.00	6	検出限界値未満

別紙14 7月8日スミア検査結果

サンプル No.	採取場所	計数率 H (cpm)	正味計数率 I (cpm)	表面密度 J (Bq/cm ²)
LI313K	北東遠心機上扉	13.00	-9	検出限界値未満
LI314K	北東出入口上部壁	30.00	8	検出限界値未満
LI315K	トリチウム液シンバイアル箱底	32.00	10	検出限界値未満
LI316K	トリチウム液シンバイアル表面	36.00	14	検出限界値未満
<p>1: $F = (3/2)[(3/ts) + \{(3/ts)^2 + 4nb(1/ts + 1/tb)\}^{1/2}]$, $ts=tb=D$, $nb=E$ (cpm)</p> <p>2: $G = \{F \times (100/C) / 60 \times (100/B)\} / A$</p> <p>3: $I=H-E$, $J=\{I \times (100/C) / 60 \times (100/B)\} / A$</p>				
<p>(備考) I < F の場合は検出限界値未満なので、J欄にその旨を記載する</p>				

低レベル実験室 2 配置図



赤字：壁面

青字：床面

燃焼範囲

別紙 1 5 バイアル瓶中の H-3 量測定

低レベル実験室 2 に残っていたバイアルビン 1 1 9 本中に含まれていた H-3 の数量を液体シンチレーションカウンタで測定した。測定器や測定時間などの条件および結果を表 1 5 - 1 から表 1 5 - 4 に示す。表が複数に分かれているのは、採取日や希釈率が異なるためである。

データの処理に際しては、試料の計数率とバックグラウンド計数率との差から H-3 の数量を求め、有意差判定は行っていない。この結果、H-3 の総数量は 13.0kBq と算定された。

京都大学医学部（病院RI実験施設）トリチウム測定結果（β線） 1

採取年月日		平成28年7月1日		
採取場所		京都大学医学部（病院RI実験施設）管理区域低レベル実験室2	採取者氏名	<input type="text"/>
採取条件	採取元	液体シンチレーションカウンター用バイアル	採取液量(ml)	0.5
	採取方法	直接採取（ピペットマンにて）	希釈率（%）A	0.25
測定年月日・時刻		平成28年7月2日16:00~	測定者氏名	<input type="text"/>
測定線種		β線		
測定機器		液体シンチレーションカウンター		
型式		TRI-CARB 2100TR; パーキンエルマー・ジャパン（株）		
測定条件	測定核種	β核種		
	測定エネルギー範囲 (keV)	0~1700		
	計数効率（%）B	30		
	計数時間（min）C, 回数	1 min・1回		
バックグラウンド値 D (cpm)		23.00		
検出限界計数率 E (cpm)		24.84		
サンプル No.	計数率 F (cpm)	正味計数率 G (cpm)	正味放射能 H (Bq)	
1	36.00	13.00	288.60	
2	40.00	17.00	377.40	
3	36.00	13.00	288.60	
4	34.20	11.20	248.64	
5	33.20	10.20	226.44	
6	28.00	5.00	111.00	
7	35.00	12.00	266.40	
8	21.00	-2.00	0.00	
9	28.00	5.00	111.00	
10	29.00	6.00	133.20	
合計			2051.28	
1: $E = (3/2)[(3/ts) + \{(3/ts)^2 + 4nb(1/ts + 1/tb)\}^{1/2}]$, $ts=tb=C$, $nb=D$ (cpm)				
2: $G=F-D$, $H=\{G \times (100/B)/60 \times (100/A)\}$				
(備考) バイアル瓶中の液体を採取して測定				

京都大学医学部（病院RI実験施設）トリチウム測定結果（β線） 2

採取年月日		平成28年7月2日		
採取場所		京都大学医学部（病院RI実験施設）管理区域低レベル実験室2	採取者氏名	<input type="text"/>
採取条件	採取元	液体シンチレーションカウンター用バイアル	採取液量(ml)	0.5
	採取方法	直接採取（ピペットマンにて）	希釈率（%）A	0.33
測定年月日・時刻		平成28年7月2日17:00~	測定者氏名	<input type="text"/>
測定線種		β線		
測定機器		液体シンチレーションカウンター		
型式		TRI-CARB 2100TR; パーキンエルマー・ジャパン（株）		
測定条件	測定核種	β核種		
	測定エネルギー範囲 (keV)	0~1700		
	計数効率（%）B	30		
	計数時間（min）C, 回数	1 min・1回		
バックグラウンド値 D (cpm)		19.00		
検出限界計数率 E (cpm)		23.53		
サンプル No.	計数率 F (cpm)	正味計数率 G (cpm)	正味放射能 H (Bq)	
1	10.00	-9.00	0.00	
2	23.00	4.00	67.20	
3	17.00	-2.00	0.00	
4	13.00	-6.00	0.00	
5	26.00	7.00	117.60	
6	27.00	8.00	134.40	
7	25.00	6.00	100.80	
8	28.00	9.00	151.20	
9	19.00	0.00	0.00	
10	21.00	2.00	33.60	
11	21.20	2.20	36.96	
12	20.00	1.00	16.80	
13	23.00	4.00	67.20	
14	30.00	11.00	184.80	

別紙15表2

サンプル No.	計数率 F (cpm)	正味計数率 G (cpm)	正味放射能 H (Bq)
15	16.00	-3.00	0.00
16	22.00	3.00	50.40
17	27.00	8.00	134.40
18	27.20	8.20	137.76
19	27.00	8.00	134.40
20	51.00	32.00	537.60
21	18.00	-1.00	0.00
22	32.00	13.00	218.40
23	16.00	-3.00	0.00
24	11.00	-8.00	0.00
25	17.20	-1.80	0.00
26	27.40	8.40	141.12
27	37.00	18.00	302.40
28	29.00	10.00	168.00
29	21.00	2.00	33.60
30	20.00	1.00	16.80
31	37.00	18.00	302.40
32	18.00	-1.00	0.00
33	16.00	-3.00	0.00
34	32.00	13.00	218.40
35	33.00	14.00	235.20
36	24.00	5.00	84.00
合計			3625.44
1: $E = (3/2)[(3/ts) + \{(3/ts)^2 + 4nb(1/ts + 1/tb)\}^{1/2}]$, $ts=tb=C$, $nb=D$ (cpm)			
2: $G=F-D$, $H=\{G \times (100/B) / 60 \times (100/A)\}$			
(備考) バイアル瓶中の液体を採取して測定			

京都大学医学部（病院RI実験施設）トリチウム測定結果（β線） 3

採取年月日		平成28年7月4日		
採取場所		京都大学医学部（病院RI実験施設）管理区域低レベル実験室2	採取者氏名	<input type="text"/>
採取条件	採取元	液体シンチレーションカウンター用バイアル	採取液量(ml)	0.5
	採取方法	直接採取（ピペットマンにて）	希釈率 (%) A	0.33
測定年月日・時刻		平成28年7月4日10:00~	測定者氏名	<input type="text"/>
測定線種		β線		
測定機器		液体シンチレーションカウンター		
型式		TRI-CARB 2100TR; パーキンエルマー・ジャパン (株)		
測定条件	測定核種	β核種		
	測定エネルギー範囲 (keV)	0~1700		
	計数効率 (%) B	30		
	計数時間 (min) C, 回数	3 min・1回		
バックグラウンド値 D (cpm)		16.67		
検出限界計数率 E (cpm)		11.61		
サンプル No.	計数率 F (cpm)	正味計数率 G (cpm)	正味放射能 H (Bq)	
1	17.67	1.00	16.80	
2	23.33	6.66	111.89	
3	27.00	10.33	173.54	
4	21.67	5.00	84.00	
5	18.40	1.73	29.06	
6	23.67	7.00	117.60	
7	17.33	0.66	11.09	
8	15.00	-1.67	0.00	
9	22.00	5.33	89.54	
10	26.40	9.73	163.46	
11	21.40	4.73	79.46	
12	16.33	-0.34	0.00	
13	22.67	6.00	100.80	
14	22.07	5.40	90.72	

別紙15表3

サンプル No.	計数率 F (cpm)	正味計数率 G (cpm)	正味放射能 H (Bq)
15	22.07	5.40	90.72
16	21.40	4.73	79.46
17	17.07	0.40	6.72
18	14.13	-2.54	0.00
19	19.47	2.80	47.04
20	19.67	3.00	50.40
21	20.07	3.40	57.12
22	16.67	0.00	0.00
23	22.67	6.00	100.80
24	29.00	12.33	207.14
25	23.33	6.66	111.89
26	19.67	3.00	50.40
27	17.33	0.66	11.09
28	18.00	1.33	22.34
29	21.33	4.66	78.29
30	21.07	4.40	73.92
31	23.73	7.06	118.61
32	19.33	2.66	44.69
33	181.33	164.66	2766.29
34	18.73	2.06	34.61
35	18.33	1.66	27.89
36	16.07	-0.60	0.00
37	21.67	5.00	84.00
38	23.00	6.33	106.34
39	20.73	4.06	68.21
40	20.00	3.33	55.94
41	17.40	0.73	12.26
42	18.73	2.06	34.61
43	16.73	0.06	1.01
44	23.00	6.33	106.34

別紙15表3

サンプル No.	計数率 F (cpm)	正味計数率 G (cpm)	正味放射能 H (Bq)
45	23.33	6.66	111.89
46	21.20	4.53	76.10
合計			5704.10
1: $E = (3/2)[(3/ts) + \{(3/ts)^2 + 4nb(1/ts + 1/tb)\}^{1/2}]$, $ts=tb=C$, $nb=D$ (cpm) 2: $G=F-D$, $H=\{G \times (100/B) / 60 \times (100/A)\}$			
(備考) バイアル瓶中の液体を採取して測定			

京都大学医学部（病院RI実験施設）トリチウム測定結果（β線） 4

採取年月日		平成28年7月4日		
採取場所		京都大学医学部（病院RI実験施設）管理区域低レベル実験室2	採取者氏名	<input type="text"/>
採取条件	採取元	液体シンチレーションカウンター用バイアル	採取液量(ml)	0.5
	採取方法	直接採取（ピペットマンにて）	希釈率（%）A	0.25
測定年月日・時刻		平成28年7月4日10:00～	測定者氏名	<input type="text"/>
測定線種		β線		
測定機器		液体シンチレーションカウンター		
型式		TRI-CARB 2100TR; パーキンエルマー・ジャパン（株）		
測定条件	測定核種	β核種		
	測定エネルギー範囲 (keV)	0~1700		
	計数効率（%）B	30		
	計数時間（min）C, 回数	3 min・1回		
バックグラウンド値 D (cpm)		16.67		
検出限界計数率 E (cpm)		11.61		
サンプル No.	計数率 F (cpm)	正味計数率 G (cpm)	正味放射能 H (Bq)	
1	18.07	1.40	31.08	
2	21.00	4.33	96.13	
3	16.73	0.06	1.33	
4	20.67	4.00	88.80	
5	18.00	1.33	29.53	
6	20.40	3.73	82.81	
7	14.33	-2.34	0.00	
8	18.33	1.66	36.85	
9	19.73	3.06	67.93	
10	18.67	2.00	44.40	
11	17.00	0.33	7.33	
12	18.00	1.33	29.53	
13	15.20	-1.47	0.00	
14	19.33	2.66	59.05	
15	19.00	2.33	51.73	

別紙15表4

サンプル No.	計数率 F (cpm)	正味計数率 G (cpm)	正味放射能 H (Bq)
16	23.40	6.73	149.41
17	15.00	-1.67	0.00
18	27.33	10.66	236.65
19	18.67	2.00	44.40
20	21.00	4.33	96.13
21	16.73	0.06	1.33
22	19.73	3.06	67.93
23	18.00	1.33	29.53
24	20.07	3.40	75.48
25	18.33	1.66	36.85
26	23.07	6.40	142.08
27	21.33	4.66	103.45
合計			1609.72
1: $E = (3/2)[(3/ts) + \{(3/ts)^2 + 4nb(1/ts + 1/tb)\}^{1/2}]$, $ts=tb=C$, $nb=D$ (cpm)			
2: $G=F-D$, $H=\{G \times (100/B) / 60 \times (100/A)\}$			
(備考) バイアル瓶中の液体を採取して測定			

汚染検査結果 サンプルNo. 凡例

例: L I 00X E

記号1 記号2 連番 記号3

記号1	測定方法
L	スミア+液シン
N	NaI
G	GM
S	Ge
W	水 液シン

記号2	区分
I	管理区域内
O	管理区域外
F	消防隊装具

連番3桁
00X

記号3	採取場所
E	地面・床
K	壁・扉・窓・実験台
—	その他

参考資料（写真）

写真 1 火災が発生した実験室の外観
(7/2 朝撮影)



写真 2 建物内管理区域境界 (7/2 朝撮影)



写真 3 火災が発生した実験室(7/2 朝撮影)



写真 4 出火原因の投げ込み式ヒーター



写真 5 火災が発生した建物の東側 臨時
の立入禁止区域境界(7/2 朝撮影)



写真 6 火災が発生した建物の南側 臨時
の立入禁止区域境界(7/2 朝撮影)



写真 7 消防士の着衣とヘルメットを
GM 及びスミア法にて測定



写真 8 火災が発生した実験室 西南側
In-111 があった場所付近(鎮火直後に撮影)



写真 9 外壁を GM とスミア法にて測定
(7/2)



写真 10 回収した In-111 及び In-111 周
辺の灰や消火水など(7/2 朝撮影)



写真 11 火災が発生した実験室 西南角
In-111 回収後(7/2 朝撮影)



写真 12 実験室外の耐震壁開放部にカバーを設置



写真 13 実験室外側すぐの位置で空間線
量の常時モニタリングを開始

