

平成28年度 福井大学松岡キャンパス 被ばく線量集計報告書

福井大学ライフサイエンス支援センター
放射性同位元素実験部門
R I 管理室

目 次

はじめに	1
1. 集計方法	2
2. RI部門登録者集計結果	2
2-1 被ばく線量人数分布図	2
2-2 算定値	3
3. 附属病院登録者集計	4
3-1 測定部位別測定回数及び線量当量	4
3-2 算定値	5
3-3 所属別被ばく線量	7
3-4 多量被ばく者リスト	9
3-5 職種別被ばく線量	10
3-6 被ばく線量人数分布	11
3-7 クイクセルバッジの回収率	11
4. 実効線量の経年変化	12
4-1 所属別実効線量	12
4-2 総実効線量	13
4-3 職種別平均実効線量	14
5. その他	15
5-1 等価線量の経年変化	15
5-2 リングバッジ	15
おわりに	16

はじめに

平成28年度(平成28年4月～平成29年3月:以下「本年度」という。)の本学における放射性同位元素等取扱者の放射線被ばく状況がまとまったので報告する。

その結果、放射性同位元素実験部門(以下「RI部門」という。)では、皮膚、水晶体に被ばくがあったが、実効線量は全て検出限界未満(M=0.1mSv未満)であった。

医学部附属病院(以下「附属病院」という。)では、平均被ばく線量は0.12mSvとなり、平成27年度(以下「昨年度」という。)を上回った。全国医療機関の平均と比較した場合は、いずれも下回っている。

本学は長瀬ランダウア株式会社(以下「長瀬」という。)のクイクセルバッジ(OSL線量計)を使用しているが、ガラス線量計を使用している千代田テクノロ株式会社(以下「千代田」という。)のデータとも、比較を行った。

表1. 過去3年間の実効線量平均値の推移 [mSv/人]

		平成26年度	平成27年度	平成28年度
本 学 RI 部 門 *	平均値(mSv/人)	0.00	0.00	0.00
	測定者数(人)	33	33	25
全 国 研 究 教 育 機 関 (長 瀬)	平均値(mSv/人)	0.02	0.02	0.01
	測定者数(人)	23,595	22,589	22,643
全 国 研 究 教 育 機 関 (千 代 田)	平均値(mSv/人)	0.02	0.02	0.02
	測定者数(人)	42,959	42,111	41,823
本 学 附 属 病 院 *2	平均値(mSv/人)	0.09	0.11	0.12
	測定者数(人)	650	637	636
全 国 医 療 機 関 (長 瀬)	平均値(mSv/人)	0.49	0.47	0.46
	測定者数(人)	150,868	155,652	159,364
全 国 医 療 機 関 (千 代 田)	平均値(mSv/人)	0.32	0.28	0.28
	測定者数(人)	187,176	192,221	196,753
大 学 病 院 (千 代 田)	平均値(mSv/人)	0.20	0.18	0.17
	測定者数(人)	33,139	34,203	34,873

* 実際にRI部門内で作業した人のみ

*2 X線のみ利用者も含む

1. 集計方法

- (1) 平成28年4月から平成29年3月までの期間、本学において放射性同位元素等取扱者として登録した者すべてを対象とし、測定した被ばく線量のデータをすべて集計した。
- (2) RI部門と附属病院の両方の施設に登録している者が被ばくした場合は、両施設での作業内容及びバッジの被ばく情報を考慮して、どちらの施設で被ばくしたかを推定した。
- (3) 被ばく線量は、mSv(ミリシーベルト)単位で示す。
- (4) 最小検出限界(0.1mSv)未満を表す「M」は、線量をゼロとして計算した。
- (5) 平均値の算出については、測定者数を用いて計算した。
- (6) 本学での被ばく線量測定用具着用方法
 - 1) 不均等被ばくが無い(プロテクターを着用しない) 場合
1個のバッジを胸部(女子の場合は腹部)に着用。
 - 2) 不均等被ばくがある(プロテクターを着用) 場合
 - 1) に加えて頭頸部に着用。
 - 3) 指先の末端部に多量被ばくが予想される場合
 - 1) 及び2)に加えて指先にリングバッジを着用。
- (7) 全国平均値は、長瀬発行「NLだより」No. 478 10月号、No. 479 11月号及びNo. 480 12月号及び千代田発行「FBNews」No. 489 9月号及びNo. 491 11月号(クイクセルバッジ及びガラスバッジによる測定結果で、年1回以上個人モニターを使用した人全てを対象)から引用した。

2. RI部門登録者集計結果

2-1 被ばく線量人数分布図

RI部門登録者の測定部位別測定回数及び実効線量と等価線量の算定値を表2に示す。
登録者79名のうち実際RI部門内で作業した者は25名であるが、その他にX線の照射実験や他の事業所で使用した者等を含めて53名の測定結果をまとめた。但し、作業従事した者のうち9名について、合計2.9mSvの被ばくが測定されたが、RI部門での作業ではないため、病院での被ばくと算定した。RI管理室の被ばくは、液体シンチレーションカウンタを廃棄処分した際の密封線源の廃棄処理の際に被ばくしたものである。
参考までに、長瀬及び千代田の研究教育機関の年間実効線量人数分布も図1に示す。

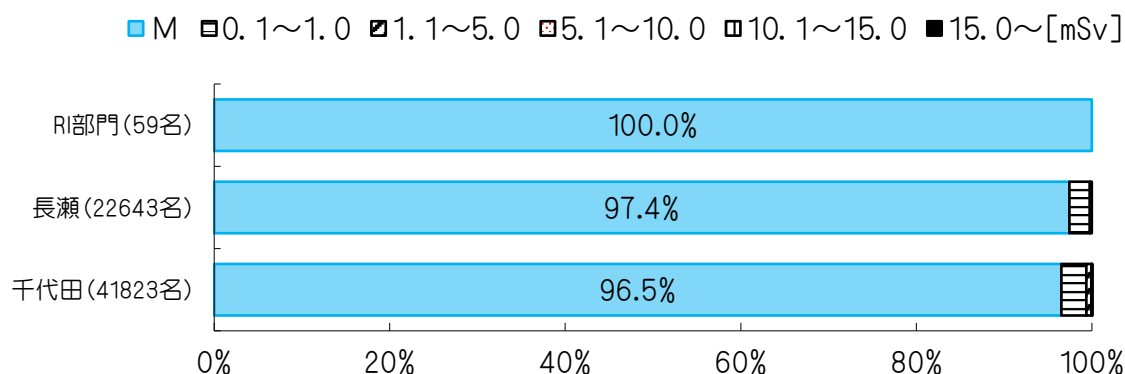


図1. 年間実効線量人数分布

表2. 測定部位別測定回数及び算定値(RI部門)

所属名	登録者数	立入者管理区域	測定者数	胸部	腹部	頭部	リソグ	算定回数	実効線量 [mSv]	等価線量[mSv]		
				(回)	(回)	(回)	(回)			水 晶 体	皮 膚	女子腹部
分子生理学	3		2 *2	9	0	0	0	9	0.0 + 9 M	0.0 + 9 M	0.0 + 9 M	
統合生理学	1											
分子遺伝学	4	1	1	9	0	0	0	9	0.0 + 9 M	0.0 + 9 M	0.0 + 9 M	
分子生体情報学	3											
腫瘍病理学	1		1 *1	1	0	0	0	1	0.0 + 1 M	0.0 + 1 M	0.0 + 1 M	
分子病理学	1		1 *1	6					0.0 + 6 M	0.0 + 6 M	0.0 + 6 M	
ゲノム科学・微生物学	3	2	2	12	5	0	0	17	0.0 + 17 M	0.0 + 17 M	0.0 + 17 M	0.0 + 5 M
薬理学	2											
放射線基礎医学	2	2	2 *2	13					0.0 + 13 M	0.0 + 13 M	0.0 + 13 M	
高次脳機能	1											
環境保健学	1											
行動科学	1											
医療情報部	1											
医学部	1	1	1	2					0.0 + 2 M	0.0 + 2 M	0.0 + 2 M	
小計（基礎系）	25	6	10	52	5	0	0	36	0.0 + 57 M	0.0 + 57 M	0.0 + 57 M	0.0 + 5 M
内科学1	5		3 *1	3	24	15	0	27	0.0 + 27 M	0.0 + 27 M	0.0 + 27 M	0.0 + 24 M
内科学2	4	2	4 *1	32	3	32	0	35	0.0 + 35 M	0.0 + 35 M	0.0 + 35 M	0.0 + 3 M
内科学3	4		1 *1	0	4	4	0	4	0.0 + 4 M	0.0 + 4 M	0.0 + 4 M	0.0 + 4 M
小児科学	3		1 *1	0	12	0	0	12	0.0 + 12 M	0.0 + 12 M	0.0 + 12 M	0.0 + 12 M
精神医学	1		1 *1	12	0	0	0	12	0.0 + 12 M	0.0 + 12 M	0.0 + 12 M	
皮膚科学	5		3 *1	35	0	0	0	35	0.0 + 35 M	0.0 + 35 M	0.0 + 35 M	
放射線医学	1		1 *1	2	0	0	0	2	0.1 + 1 M	0.1 + 1 M	0.1 + 1 M	
整形外科	9	1	4 *1	35	0	0	0	35	0.0 + 31 M	0.0 + 31 M	0.0 + 31 M	
脳脊髄神経外科学	4	4	4 *1	35	0	24	0	35	0.4 + 32 M	0.4 + 32 M	0.3 + 32 M	
産科婦人科学	2	2	2	6	6	6	0	12	0.0 + 12 M	0.0 + 12 M	0.0 + 12 M	0.0 + 6 M
歯科口腔外科学	1											
循環器内科学	1		1 *1	12	0	12	12	12	0.0 + 12 M	0.0 + 12 M	0.0 + 12 M	
高エネルギー医学研究センター	4	3	4 *1	48	0	0	48	48	1.4 + 40 M	1.4 + 40 M	1.5 + 40 M	
小計（臨床系）	44	12	29	220	49	93	60	269	1.9 + 253 M	1.9 + 253 M	1.9 + 253 M	0.0 + 49 M
文京キャンパス	6	2	3 *1	0	26	0	0	36	0.1 + 35 M	0.1 + 35 M	0.1 + 35 M	0.1 + 35 M
RI管理室	2	2	2	0	24	0	0	24	0.0 + 24 M	0.4 + 23 M	0.4 + 23 M	0.0 + 24 M
株式会社イング	2	2	2	24	0	0	0	24	0.0 + 24 M	0.0 + 24 M	1.0 + M	
合 計	79	24	46	296	104	93	60	389	2.0 + 393 M	2.4 + 392 M	3.4 + 368 M	0.1 + 113 M

*1: 附属病院で被ばく線量を測定した分を含む

*2: X線照射及び他事業所で被ばく線量を測定した分を含む

3. 附属病院登録者集計

3-1 測定部位別測定回数及び線量当量

附属病院登録者は651名で、実際作業に従事した者は636名であった。表3に測定部位別測定回数と外部線量の測定結果を示す。

表3. 測定部位別測定回数と外部線量（附属病院）

所属名	登録者数 (人)	測定者数 (人)	測定箇所				算定 回数
			胸部 (回)	腹部 (回)	頭部 (回)	リソグ (回)	
内科学 1	10	10	35	45	27	0	80
内科学 2	16	16	139	11	53	0	153
内科学 3	15	15	53	66	56	0	119
小児科学	22	22	139	92	48	0	231
精神医学	3	3	12	23	0	0	35
皮膚科学	7	7	60	22	0	0	82
放射線医学	15	15	84	73	137	59	157
外科学 1	18	18	180	21	117	0	201
外科学 2	9	9	61	36	24	0	97
整形外科	14	14	153	12	58	0	165
脳脊髄神経外科学	11	11	107	9	84	0	116
麻酔・蘇生学	15	15	80	70	141	0	150
産科婦人科学	21	16	105	51	30	0	156
泌尿器科学	16	14	125	24	54	0	149
耳鼻咽喉科・頭頸部外科学	14	14	108	16	0	0	124
循環器内科学	17	17	150	18	128	72	168
放射線部	38	38	275	168	352	58	443
手術部	42	40	104	314	403	0	418
放射線部看護師	22	22	24	212	236	0	236
集中治療部	44	43	115	337	19	0	452
薬剤部	10	10	105	0	0	210	106
救急部	9	8	69	0	0	0	69
輸血部	1	1	11	0	0	0	11
高エネルギー医学研究センター	15	13	96	47	24	87	143
リハビリテーション部	3	2	12	2	0	0	14
光学医療診療部	1	1	10	0	10	0	10
総合診療部	6	6	29	32	0	0	61
臨床教育研修センター	38	38	260	178	0	0	438
看護部病棟	31	31	36	287	0	0	323
看護部救急外来	11	11	24	84	108	0	108
看護部研修	103	103	22	176	0	0	198
地域医療推進講座	2	2	23	0	23	0	23
子どものこころの発達研究	8	8	22	9	0	0	31
看護部外来	22	22	0	224	4	0	224
ME 機器管理部	2	2	24	0	24	0	24
がん診療推進センター	2	2	12	12	0	0	24
総合周産期母子医療センター	2	2	0	19	9	0	19
教育支援センター	1	1	12	0	0	12	12
救急医学	1	1	12	0	0	0	12
文京キャンパス	9	9	69	36	0	0	105
分子生体情報学	1	0					
腫瘍病理学	1	1	1	0	0	1	1
分子病理学	1	1	6	0	0	5	6
株式会社イング	2	2	24	0	0	0	24
合計	651	636	2988	2726	2169	504	5718

胸 (腹) 部 [mSv]		頭 頸 部 [mSv]		末端部(手・指先) [mSv]
H1	H70	H1	H70	H70
0.6 + 73 M	0.6 + 73 M	0.0 + 27 M	0.0 + 27 M	
2.1 + 137 M	1.9 + 137 M	0.1 + 52 M	0.1 + 52 M	
0.1 + 118 M	0.1 + 118 M	1.1 + 47 M	1.1 + 47 M	
0.5 + 226 M	0.5 + 226 M	0.2 + 46 M	0.2 + 46 M	
0.0 + 35 M	0.0 + 35 M			
0.0 + 82 M	0.0 + 82 M			
4.5 + 131 M	4.4 + 131 M	26.6 + 96 M	24.9 + 96 M	22.5 + 38 M
12.3 + 147 M	11.8 + 147 M	6.9 + 85 M	6.1 + 85 M	
8.7 + 83 M	8.2 + 83 M	3.5 + 13 M	3.3 + 13 M	
0.9 + 156 M	0.9 + 156 M	0.5 + 53 M	0.5 + 53 M	
0.4 + 113 M	0.3 + 113 M	0.4 + 81 M	0.3 + 81 M	
0.0 + 150 M	0.0 + 150 M	0.0 + 141 M	0.0 + 141 M	
0.0 + 156 M	0.0 + 156 M	0.0 + 30 M	0.0 + 30 M	
1.0 + 140 M	0.9 + 140 M	0.5 + 49 M	0.5 + 49 M	
0.0 + 124 M	0.0 + 124 M			
0.7 + 163 M	0.7 + 163 M	0.6 + 124 M	0.6 + 124 M	0.0 + 72 M
12.9 + 337 M	12.7 + 336 M	29.6 + 218 M	29.1 + 215 M	0.0 + 58 M
0.3 + 416 M	0.3 + 416 M	0.8 + 397 M	0.8 + 397 M	
5.0 + 191 M	4.9 + 191 M	61.0 + 45 M	57.7 + 45 M	
0.0 + 452 M	0.0 + 452 M	0.0 + 19 M	0.0 + 19 M	
0.0 + 105 M	0.0 + 105 M			7.1 + 189 M
1.8 + 56 M	1.7 + 56 M			
0.0 + 11 M	0.0 + 11 M			
9.0 + 95 M	8.9 + 95 M	2.8 + 12 M	2.8 + 12 M	25.7 + 58 M
0.0 + 14 M	0.0 + 14 M			
0.1 + 9 M	0.1 + 9 M	0.0 + 10 M	0.0 + 10 M	
1.5 + 55 M	1.3 + 55 M			
2.8 + 412 M	2.8 + 412 M			
0.0 + 323 M	0.0 + 323 M			
1.0 + 100 M	0.9 + 100 M	5.0 + 82 M	4.7 + 82 M	
0.1 + 197 M	0.1 + 197 M			
0.0 + 23 M	0.0 + 23 M	0.0 + 23 M	0.0 + 23 M	
0.0 31	0.0 31			
0.2 + 223 M	0.2 + 223 M	0.0 + 4 M	0.0 + 4 M	
1.3 + 11 M	1.3 + 11 M	9.8 + 0 M	9.5 + 0 M	
0.0 + 24 M	0.0 + 24 M			
0.0 + 19 M	0.0 + 19 M	0.0 + 9 M	0.0 + 9 M	
0.0 + 12 M	0.0 + 12 M			0.9 + 10 M
0.1 + 11 M	0.1 + 11 M			
0.8 + 98 M	0.8 + 98 M			
0.0 + 0 M	0.0 + 0 M			
0.0 + 1 M	0.0 + 1 M			0.0 + 1 M
0.0 + 6 M	0.0 + 6 M			0.0 + 5 M
0.0 + 24 M	0.0 + 24 M			
68.7 + 5290 M	66.4 + 5289 M	149.4 + 1663 M	142.2 + 1660 M	56.2 + 431 M

3-2 算定値

実効線量及び等価線量の算定結果を表4に示す。

実効線量の合計は、77.7mSv(昨年度 73.5mSv)、測定者名(636名)一人当たりの平均被ばく線量は、0.122mSv(昨年度0.112mSv)となり、いずれも昨年より増加した。

表4. 実効線量及び等価線量の算定値(附属病院)

所属名	測定者数	算定回数	実効線量	等価線量[mSv]		女子腹部 [mSv]
			[mSv]	水 晶 体	皮 膚	
内科学 1	10	80	0.6 ± 73 M	0.6 ± 73 M	0.6 ± 73 M	0.6 ± 39 M
			0.060	0.060	0.060	0.060
内科学 2	16	153	2.1 ± 137 M	2.1 ± 137 M	1.9 ± 137 M	0.0 ± 14 M
			0.131	0.131	0.119	0.000
内科学 3	15	119	0.1 ± 118 M	1.2 ± 109 M	1.2 ± 109 M	0.1 ± 65 M
			0.007	0.080	0.080	0.007
小児科学	22	231	0.5 ± 226 M	0.7 ± 224 M	0.7 ± 224 M	0.1 ± 91 M
			0.023	0.032	0.032	0.005
精神医学	3	35	0.0 ± 35 M	0.0 ± 35 M	0.0 ± 35 M	0.0 ± 23 M
			0.000	0.000	0.000	0.000
皮膚科学	7	82	0.0 ± 82 M	0.0 ± 82 M	0.0 ± 82 M	0.0 ± 22 M
			0.000	0.000	0.000	0.000
放射線医学	15	157	6.9 ± 130 M	26.7 ± 115 M	30.1 ± 115 M	0.2 ± 72 M
			0.460	1.780	2.007	0.013
外科学 1	18	201	12.4 ± 144 M	13.0 ± 143 M	15.2 ± 133 M	0.6 ± 17 M
			0.689	0.722	0.844	0.033
外科学 2	9	97	8.9 ± 82 M	11.2 ± 76 M	10.6 ± 76 M	0.0 ± 36 M
			0.989	1.244	1.178	0.000
整形外科	14	165	0.9 ± 156 M	1.4 ± 151 M	1.4 ± 151 M	0.0 ± 12 M
			0.064	0.100	0.100	0.000
脳脊髄神経外科学	11	116	0.4 ± 113 M	0.4 ± 113 M	0.3 ± 113 M	0.0 ± 9 M
			0.036	0.036	0.027	0.000
麻酔・蘇生学	15	150	0.0 ± 150 M	0.0 ± 150 M	0.0 ± 150 M	0.0 ± 70 M
			0.000	0.000	0.000	0.000
産科婦人科学	16	156	0.0 ± 156 M	0.0 ± 156 M	0.0 ± 156 M	0.0 ± 51 M
			0.000	0.000	0.000	0.000
泌尿器科学	14	149	1.0 ± 140 M	1.1 ± 139 M	1.1 ± 138 M	0.0 ± 24 M
			0.071	0.079	0.079	0.000
耳鼻咽喉科・頭頸部外科学	14	124	0.0 ± 124 M	0.0 ± 124 M	0.0 ± 124 M	0.0 ± 16 M
			0.000	0.000	0.000	0.000
循環器内科学	17	168	0.7 ± 163 M	0.6 ± 164 M	0.7 ± 163 M	0.0 ± 18 M
			0.041	0.035	0.041	0.000
放射線部	38	443	14.3 ± 336 M	31.1 ± 302 M	31.9 ± 291 M	1.4 ± 155 M
			0.376	0.818	0.839	0.037
手術部	40	418	0.3 ± 416 M	0.8 ± 412 M	0.9 ± 412 M	0.3 ± 312 M
			0.008	0.020	0.023	0.008
放射線部看護師	22	236	8.8 ± 174 M	61.6 ± 45 M	58.0 ± 44 M	3.5 ± 179 M
			0.400	2.800	2.636	0.159
集中治療部	43	452	0.0 ± 452 M	0.0 ± 452 M	0.0 ± 452 M	0.0 ± 337 M
			0.000	0.000	0.000	0.000
薬剤部	10	106	0.0 ± 105 M	0.0 ± 105 M	6.2 ± 89 M	0.0 ± 0 M
			0.000	0.000	0.620	0.000
救急部	8	69	1.8 ± 56 M	1.8 ± 56 M	1.7 ± 56 M	0.0 ± 0 M
			0.225	0.225	0.213	0.000
輸血部	1	11	0.0 ± 11 M	0.0 ± 11 M	0.0 ± 11 M	0.0 ± 0 M
			0.000	0.000	0.000	0.000
高エネルギー医学研究センター	13	143	9.1 ± 95 M	8.4 ± 105 M	28.2 ± 95 M	0.2 ± 45 M
			0.700	0.646	2.169	0.015
リハビリテーション部	2	14	0.0 ± 14 M	0.0 ± 14 M	0.0 ± 14 M	0.0 ± 2 M
			0.000	0.000	0.000	0.000
光学医療診療部	1	10	0.1 ± 9 M	0.0 ± 10 M	0.1 ± 9 M	0.0 ± 0 M
			0.100	0.000	0.100	0.000

総合診療部	6	61	1.5 + 55 M 0.250	1.5 + 55 M 0.250	1.3 + 55 M 0.217	1.3 + 28 M 0.217
臨床教育研修センター	38	438	2.8 + 412 M 0.074	2.8 + 412 M 0.074	2.8 + 412 M 0.074	1.6 + 165 M 0.042
看護部病棟	31	323	0.0 + 323 M 0.000	0.0 + 323 M 0.000	0.0 + 323 M 0.000	0.0 + 287 M 0.000
看護部救急外来	11	108	1.3 + 97 M 0.118	5.0 + 82 M 0.455	4.9 + 81 M 0.445	0.5 + 81 M 0.045
看護部研修	103	198	0.1 + 197 M 0.001	0.1 + 197 M 0.001	0.1 + 197 M 0.001	0.0 + 176 M 0.000
地域医療推進講座	2	23	0.0 + 23 M 0.000	0.0 + 23 M 0.000	0.0 + 23 M 0.000	0.0 + 0 M 0.000
子どものこころの発達研究	8	31	0.0 + 31 M 0.000	0.0 + 31 M 0.000	0.0 + 31 M 0.000	0.0 + 9 M 0.000
看護部外来	22	224	0.2 + 223 M 0.009	0.2 + 223 M 0.009	0.2 + 223 M 0.009	0.2 + 223 M 0.009
ME機器管理部	2	24	2.0 + 8 M 1.000	9.8 + 0 M 4.900	9.5 + 0 M 4.750	0.0 + 0 M 0.000
がん診療推進センター	2	24	0.0 + 24 M 0.000	0.0 + 24 M 0.000	0.0 + 24 M 0.000	0.0 + 12 M 0.000
総合周産期母子医療センター	2	19	0.0 + 19 M 0.000	0.0 + 19 M 0.000	0.0 + 19 M 0.000	0.0 + 19 M 0.000
教育支援センター	1	12	0.0 + 12 M 0.000	0.0 + 12 M 0.000	0.9 + 10 M 0.900	0.0 + 0 M 0.000
救急医学	1	12	0.1 + 11 M 0.100	0.1 + 11 M 0.100	0.1 + 11 M 0.100	0.0 + 0 M 0.000
文京キャンパス	9	105	0.8 + 98 M 0.089	0.8 + 98 M 0.089	0.8 + 98 M 0.089	0.1 + 35 M 0.011
分子生体情報学	0	0				
腫瘍病理学	1	1	0.0 + 1 M 0.000	0.0 + 1 M 0.000	0.0 + 1 M 0.000	0.0 + 0 M 0.000
分子病理学	1	6	0.0 + 6 M 0.000	0.0 + 6 M 0.000	0.0 + 6 M 0.000	0.0 + 0 M 0.000
株式会社イング	2	24	0.0 + 24 M 0.000	0.0 + 24 M 0.000	0.0 + 24 M 0.000	0.0 + 0 M 0.000
合 計	636	5718	77.7 + 5261 M 0.122	183.0 + 5044 M 0.288	211.4 + 4990 M 0.332	10.7 + 2644 M 0.017

3-3 所属別被ばく線量

(1) 実効線量

図2-1は、実効線量を所属別に示したものである。

実効線量の多い所属順に、
①放射線部＞②外科学1＞③高エネルギー医学研究センター＞④外科学2＞⑤放射線部看護師となり、放射線部がトップとなった。

測定した44所属のうち、5所属で総被ばく線量は69%をしめている。また、10所属では89%をしめており、例年どおりとなった。また、1所属だけが抜きんで、多く被ばくすることはなかった。

その他34所属のうち、20所属が検出限界未満で被ばくがなかった。

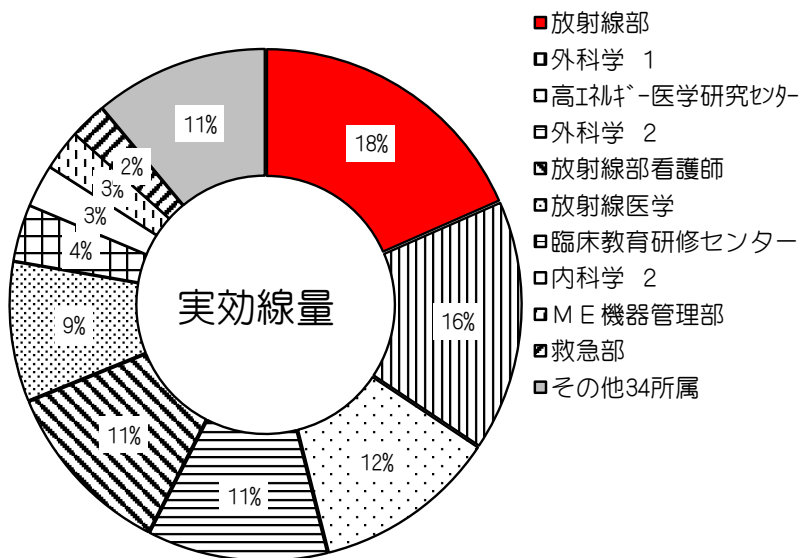


図2-1. 所属別実効線量の割合

(2)等価線量

図2-2は水晶体、図2-3は皮膚、図2-4は女子の腹部の等価線量を所属別に示したものである。放射線部看護師の等価線量が増加しているのは、X線TV使用の患者の介助が原因と思われる。いずれの等価線量も上位5の所属で全体の約80%を占めていた。

また、水晶体については、教育訓練等でも案内しているが、ICRPが2011年3月のコメントで、水晶体の遅発性放射線障害のしきい値が従来考えられていたよりも少ない0.5Gyであり、職業被ばく限度を年平均20mSv、年最大50mSvにすべきと提言している。放射線防護メガネ等で被ばくの低減に努めて欲しい。

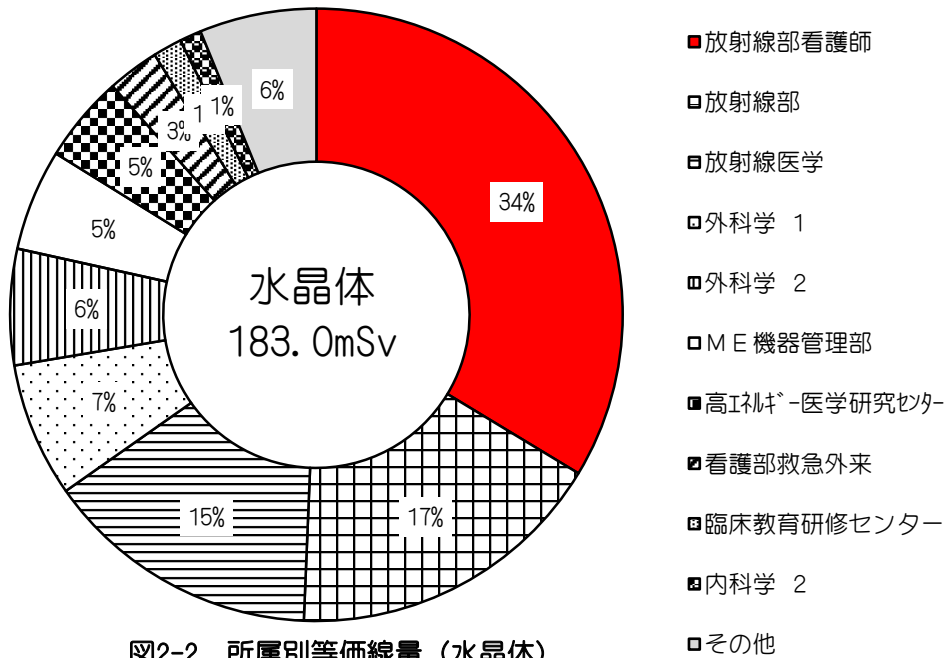


図2-2. 所属別等価線量（水晶体）

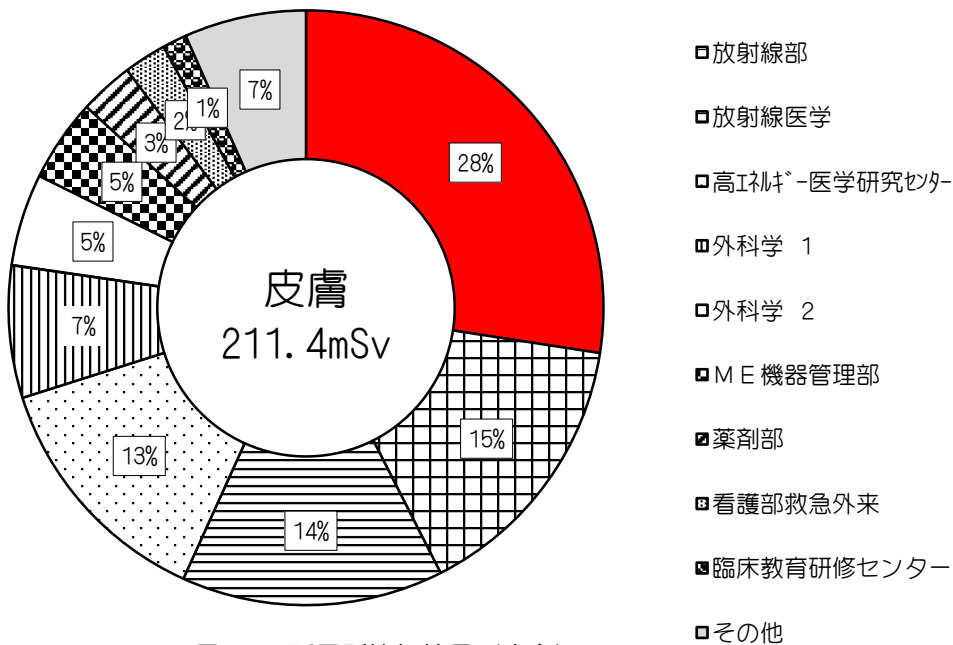


図2-3. 所属別等価線量（皮膚）

女子の腹部については、14所属で被ばくが見られたが、残りの所属では被ばくがなかった。昨年度は、腹部の総被ばく線量の54%を放射線部看護師が占めていたが、今年度は33%と減少した。また全体の線量も昨年に比べて減少した。

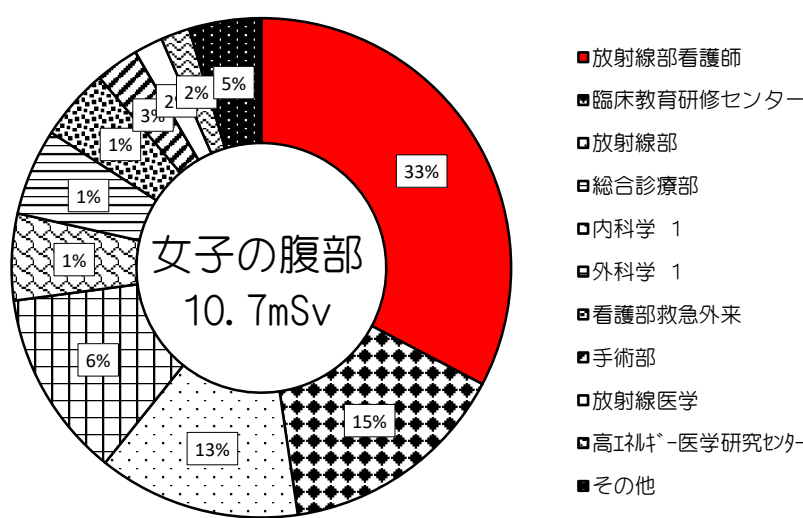


図 2－4. 所属別等価線量（女子の腹部）

3-4 多量被ばく者リスト

表5は、多量被ばく者のリストである。

被ばく線量測定者636名のうち、上位5名の年間実効線量の合計は、21.6mSvとなり全体の13.5%に、上位10名では31.4mSvとなり全体の約40%を占めた。

本年度は、5mSvを超えた方が1名おられた。

また、職種で見ると、医師が5名、放射線技師2名、看護師1名、その他の者2名となった。

作業内容では、血管造影関係の作業をした者が3名、X線TV関係者4名、PET関係の者3名となった。

血管造影、X線TV関係で作業される方は、被ばくに注意して行って欲しい。

ちなみに放射線障害防止法の職業人の被ばく限度は、実効線量限度100mSv/5年で20mSv/年となり、最大被ばくが50mSv/年である。

表5.多量被ばく者 10

多量被ばく者の所属	作業内容	職種	被ばく線量 (mSv)
1 外科学 2	血管造影(OP室)	医師	7.7
2 放射線医学	血管造影	医師	4.3
3 高エネルギー医学研究センター	サイクロトロンでの操作	その他	3.6
4 外科学 1	X線TV、OP室	医師	3.3
5 外科学 1	X線TV、OP室	医師	2.7
6 高エネルギー医学研究センター	PET－MR	その他	2.3
7 放射線部	CT、血管造影	放射線技師	2.2
8 外科学 1	X線TV、OP室	医師	2.0
9 放射線部看護師	X線TV(ERCP介助)	看護師	1.7
10 放射線部	RI・PET-CT	放射線技師	1.6
上位10名の合計			31.4
病院取扱者全体の被ばく線量			77.7
上位10名の合計／総被ばく線量			40.4%

3-5 職種別被ばく線量

全国の医療機関と本学附属病院の職種別平均実効線量を表6及び図3に示す。

本学の測定者のうち、実効線量が0.1mSv以上の被ばく者は130名で、その割合は測定者全体の約20%である。本学の平均実効線量を全国平均と比較すると、例年どおり平均値より小さい値となった。その他の職種が平均より高くなったが、特に高かった人は、サイクロトロンの方であった。

表 6. 職種別平均実効線量

職種	登録者数 [名]	測定者数 [名]	被ばく者数 [名]	被ばく者数 ／ 測定者数 [%]	実効線量 [mSv/年]	測定者の 平均 実効線量 [mSv/人・年]	全国医療機関 平均実効線量 [mSv/人・年]	
							長瀬	千代田
医師	293	287	74	25.8	42.4	0.15	0.43	0.29
看護師	272	267	27	10.1	10.7	0.04	0.20	0.13
放射線技師	29	29	20	69.0	13.7	0.47	1.16	0.79
その他	57	53	9	17.0	10.9	0.21	0.16	0.10
全体	651	636	130	20.4	77.7	0.12	0.34	0.28

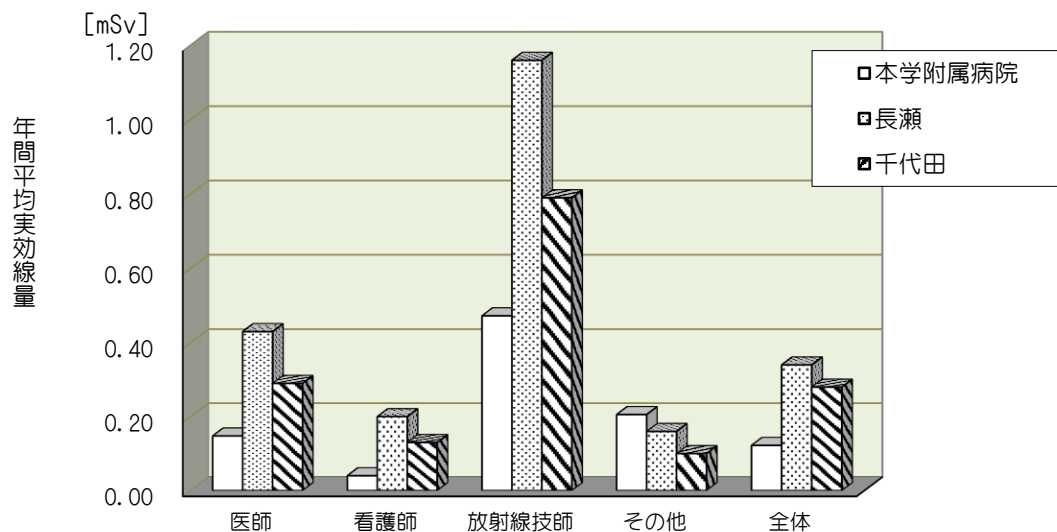


図 3. 本学附属病院と全国医療機関の職種別平均実効線量

個人被ばくの線量限度 (覚えてくださいね!)

放射線業務従事者(職業被ばく) 実効線量限度

5年間	100mSv
1年間最大	50mSv
女子3月間	5mSv
等価線量限度(年間)	
水晶体	150mSv
皮膚	500mSv
妊娠中の女子腹部	2mSv

一般公衆の被ばく

実効線量限度 1mSv/年

等価線量限度

水晶体	15mSv/年
皮膚	50mSv/年

参考

自然の
放射線量
2.4mSv/年

胸部X線検診
0.05mSv/回

胸部CT検査
6.9mSv/回

3-6 被ばく線量人数分布

図4は、職種別被ばく線量の人数分布である。これより、医師は、測定者の72.5%の者が検出限界未満となり、被ばくした者は74名(27.5%)であった。

放射線技師については、8名(29.6%)だけが検出限界未満となり、被ばくした者は19名(70.4%)となった。

看護師については、93.5%が検出限界未満となり、18名(6.5%)が被ばくした。

本年は5mSvを超えた被ばくは、なかった。全国の医療機関等と比較しても同じような傾向にあった。

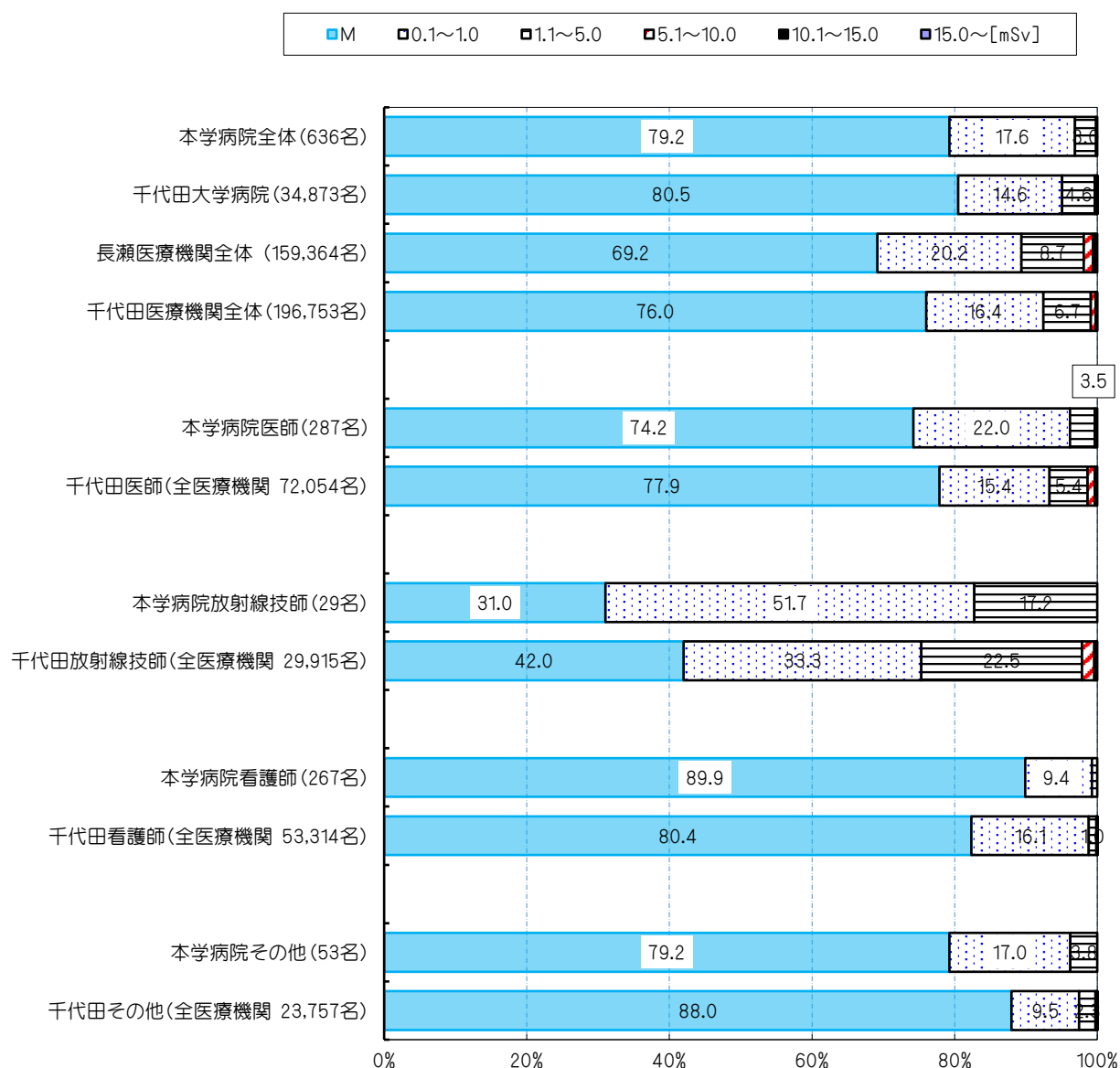


図4. 年間実効線量人数分布

3-7 クイクセルバッジの回収率

本年度の回収率は98%となった。トイレに流れたり、クリーニングに出して紛失したなど、ほんの数個だけが未返却という結果になったが、本年もバッジ代の支払請求はなかった。

4. 実効線量の経年変化

4-1 所属別実効線量

図5は、所属別に総実効線量を経年変化で示したものである。血管造影とX線TVを利用する所属の被ばくが多い。

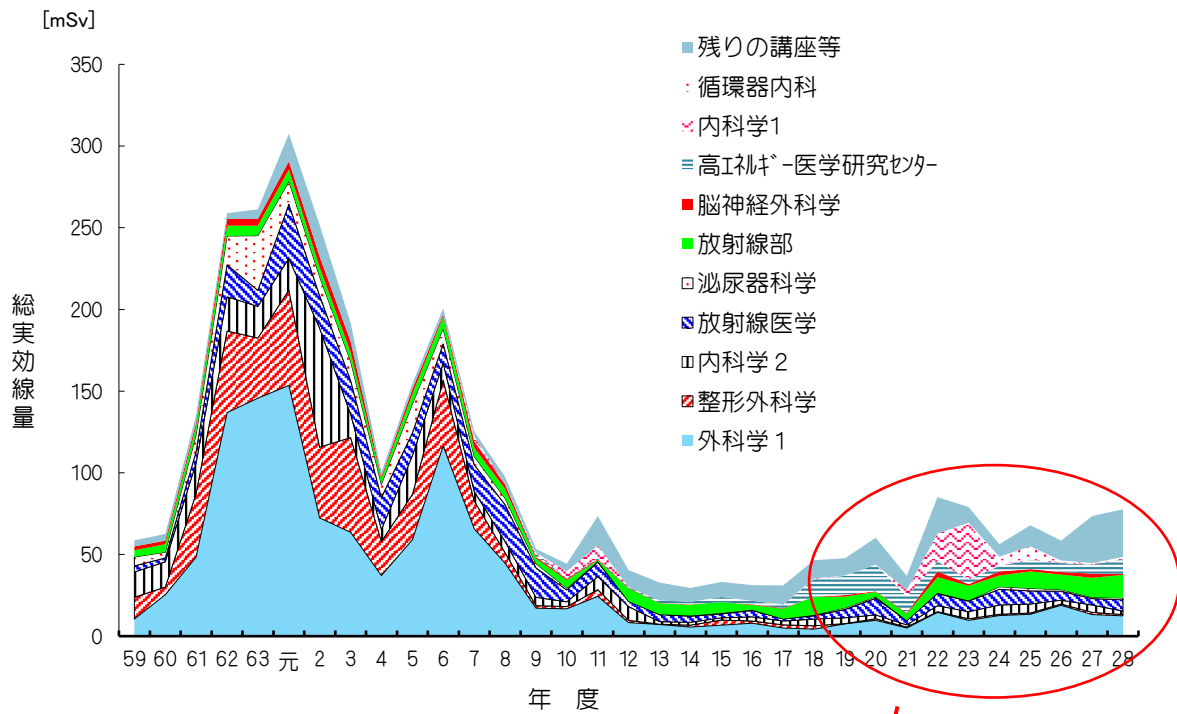


図5. 講座別実効線量の経年変化

拡大

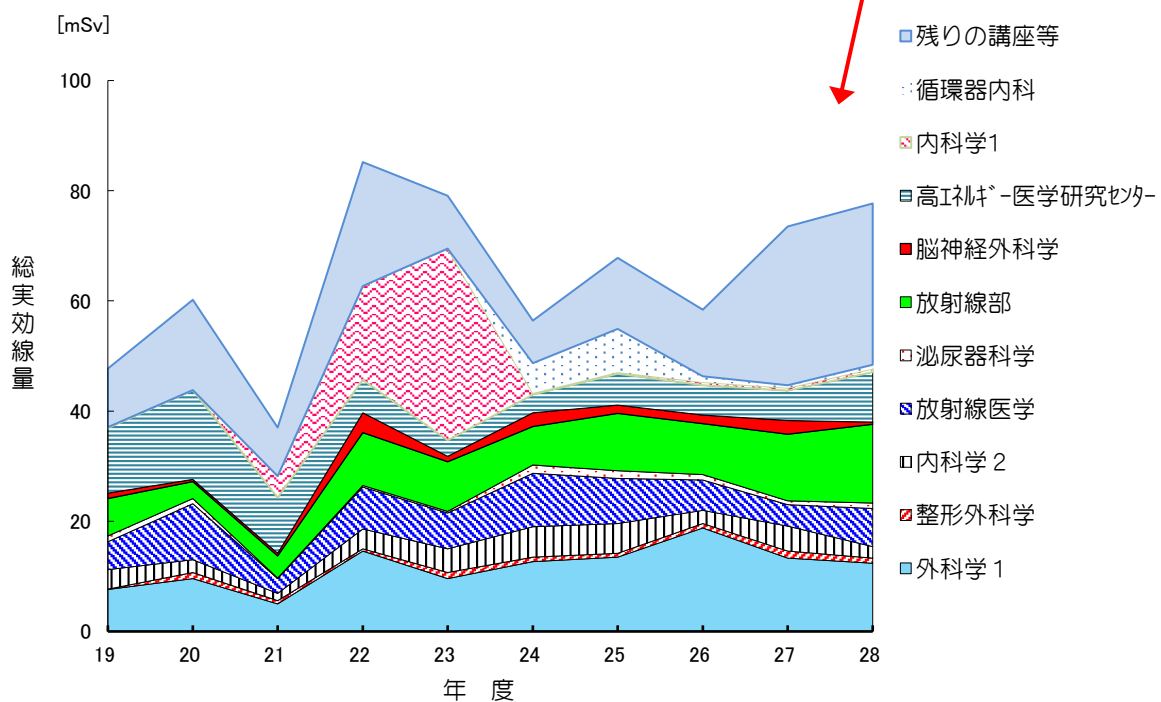


図6. 講座別実効線量の近年10年間の経年変化

4-2 総実効線量

図7-1は職種別総実効線量と登録者の経年変化である。総実効線量は昨年度は57.4mSvであったが、本年度は67.8mSvとなり、増加した。また、看護師の総被ばく線量が、若干放射線技師の線量を抜いた。

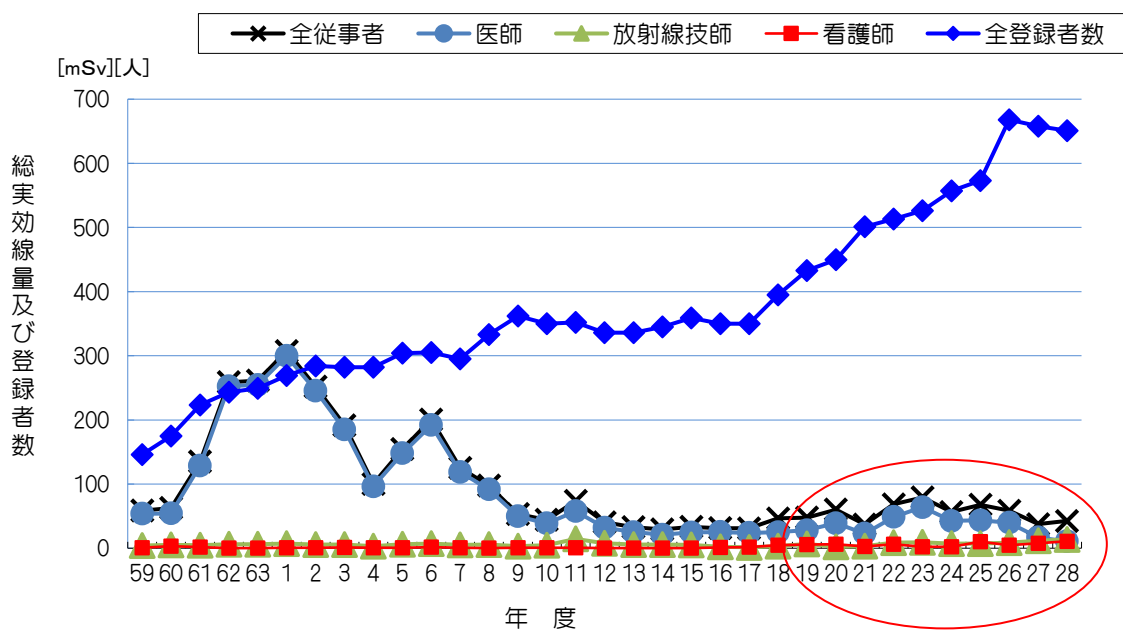


図7-1. 実効線量と登録者の経年変化

拡大

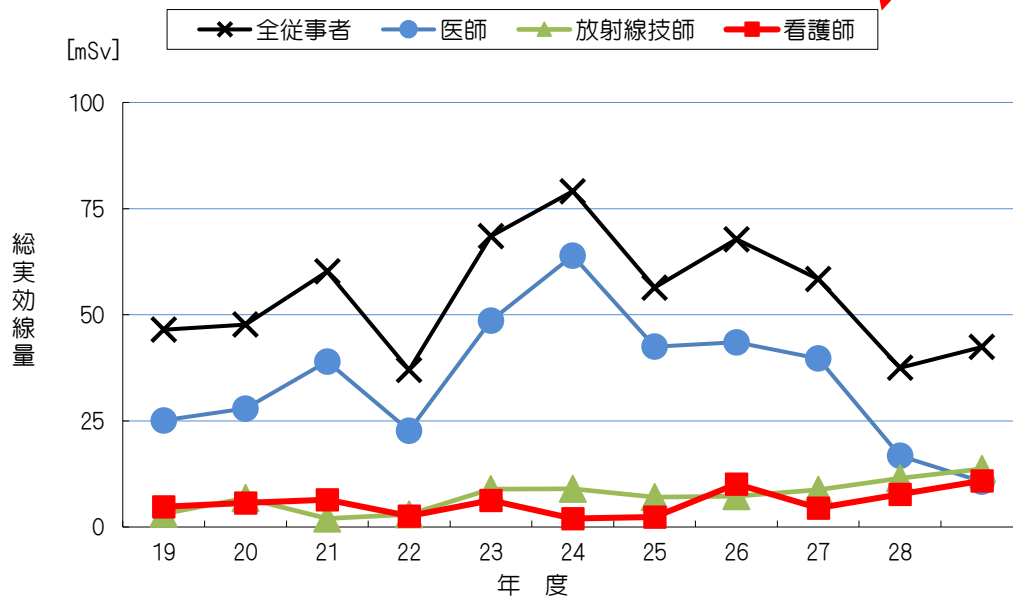


図7-2. 実効線量の近年変化

4-3 職種別平均実効線量

図8は本学の職種別平均実効線量（測定者）の経年変化で、図9は全国の医療機関との比較である。

本学において、平均実効線量をみると、以前は医師の被ばくが突出していたが、現在では全国平均同様、放射線技師の方が高くなってきている。

図9は、全国医療機関と本学との過去10年間の比較である。大学病院(千代田)の平均値をみると、本学とほぼ同じぐらいの値となっており、全医療機関と比較すると大学病院の方が被ばく線量が低く抑えられていることが判る。

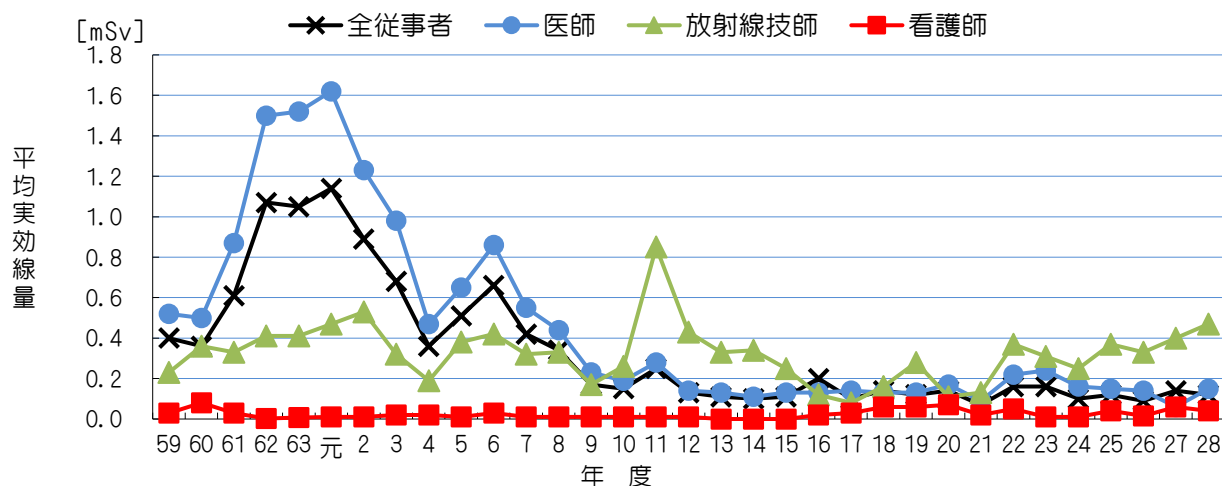


図8. 職種別平均実効線量の経年変化(本学附属病院)

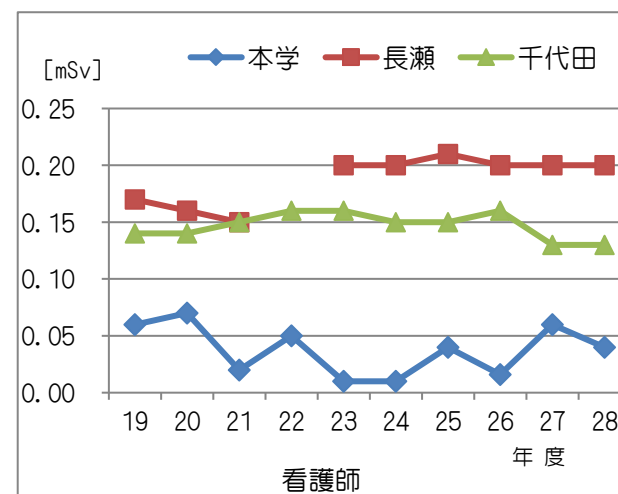
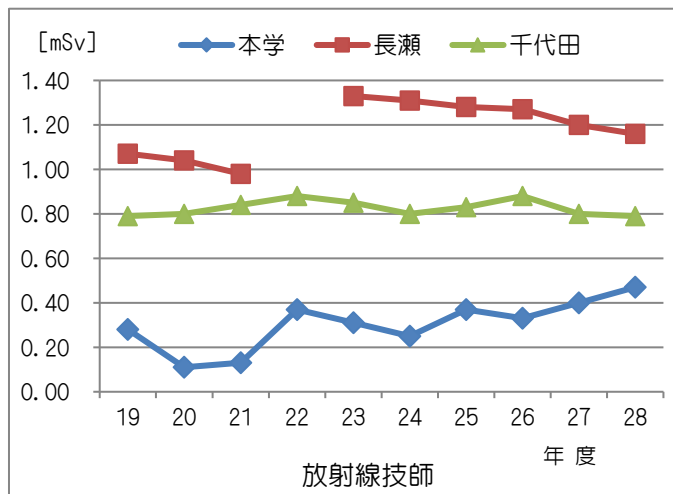
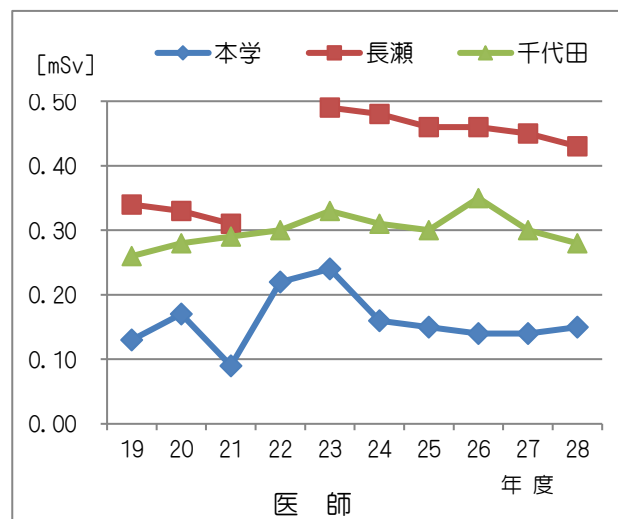
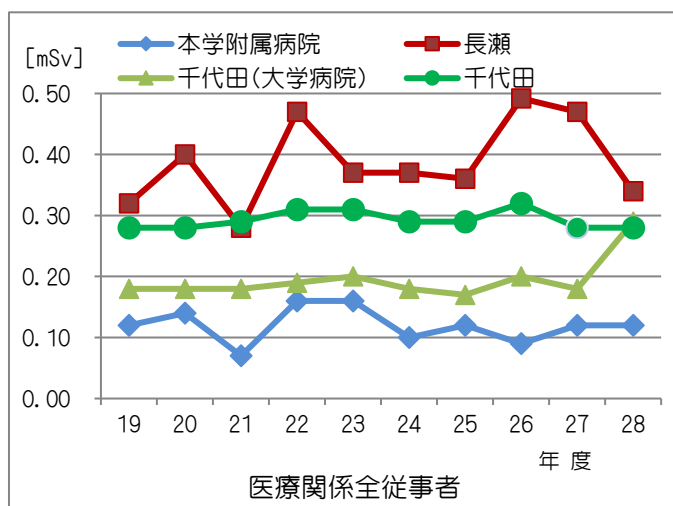


図9. 全国医療機関と本学附属病院の過去10年間の平均実効線量の経年比較

5. その他

5-1. 等価線量の経年変化

等価線量の水晶体、皮膚及び女子の腹部について、平成13年度の法令改正後について経年変化を見る。比較として、実効線量も記載した。等価線量は、放射線が人体を通過するときの及ぼす影響を求めるとき、人体へ与えられるエネルギー量(吸収線量)に、放射線の種類にもとづく違いを考慮した係数(放射線加重係数という)をかけると求めることができる。実効線量が低く、水晶体や皮膚の等価線量が高いことから、プロテクターの着用の徹底が伺える。

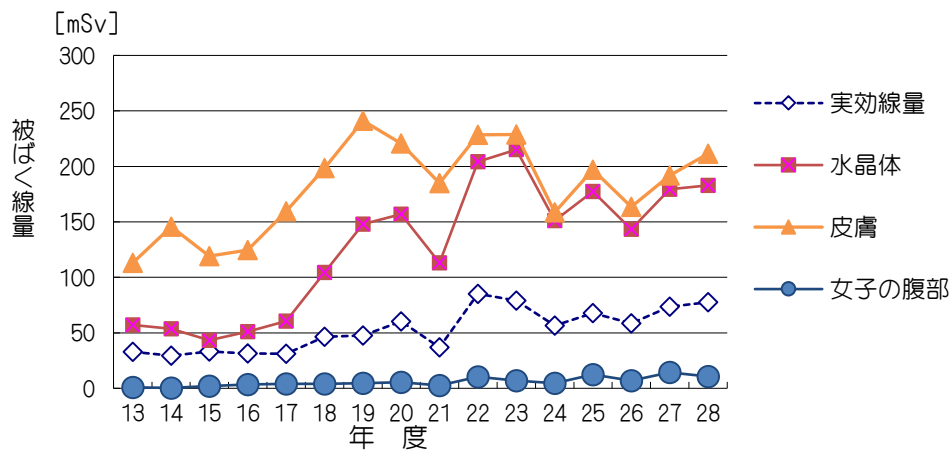


図10. 等価線量の経年変化

5-2. リングバッジ

リングバッジによる上腕部の線量の経年変化を図11にまとめた。リングバッジによる等価線量値は、本年度も、昨年度に比べ減少した。

測定回数1回あたりの平均線量を算出すると、最大が平成14年度で0.21mSv/回で、本年度は0.11mSv/回となり増加した。平均すると0.12mSv/回であった。

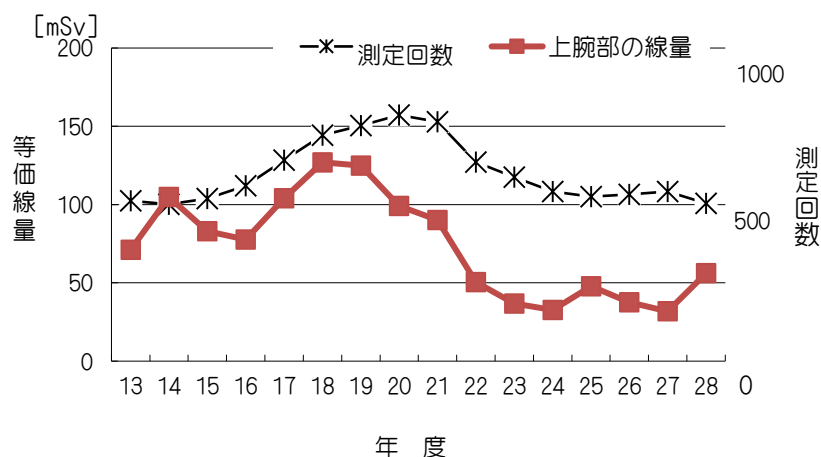


図11. リングバッジの経年変化

おわりに

新しいバッジは、いかがですか。かわいい絵柄になったでしょう？名前の表記も、大きな文字になり見やすくなった事と思います。また、使用された場合には、外部被ばく線量測定個人報告書を配付しておりますので、被ばくがなかったどうか確認をお願いします。

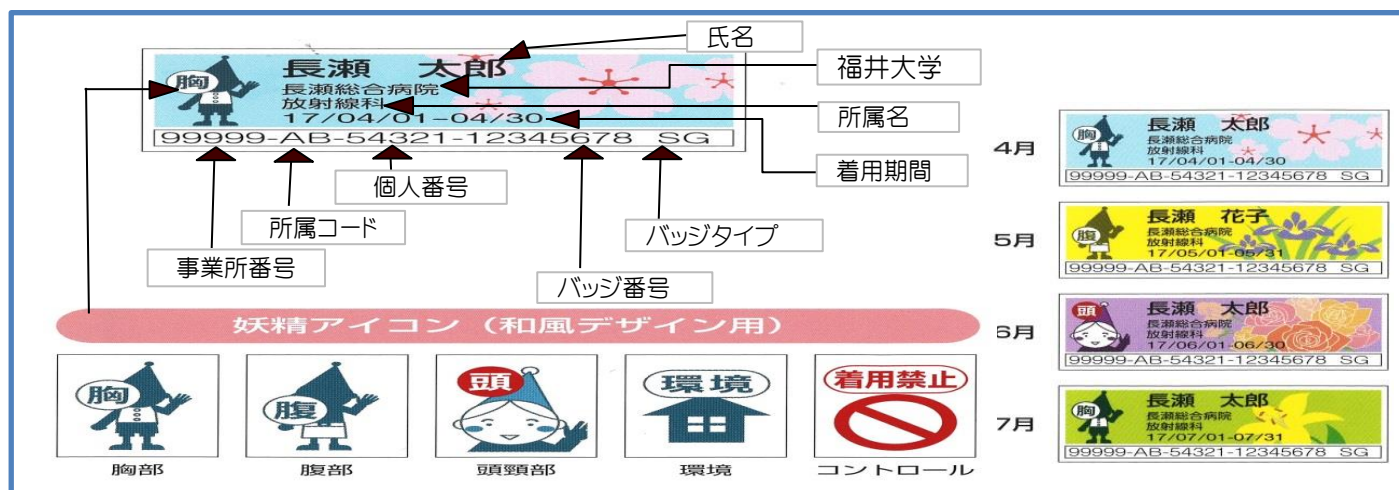
さて、平成29年度より附属病院でのRI登録のあり方について見直しを行い、電離放射線規則と障害防止法関係とに区別を行いました。教育訓練は、講習会とし医療環境制御センター開催の研修の後に行うように設定し、利用者の方の負担減になるように改善いたしました。いかがでしたか？今年は、こちらの講習会を受けられる方が少なかったのですが、来年以降はこちらの講習会もお試ください。年2回開催予定です。

今後出来るだけ、利用者の方の負担を減らしつつ、安全に法を犯す事の無いようにといろいろと改善していきたいと思います。皆様の忌憚なきご意見をお待ちしております。

今後とも、放射線取扱者の方の被ばくを出来るだけ削減し、ご利用していただけるように安心安全管理に努めていきたいと思ひます。

最後に、この報告書が皆様の放射線被ばく防止に少しでもお役に立てれば幸いです。

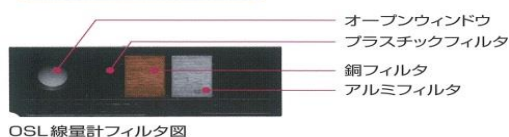
(平成29年12月 M.W.)



ルミネスバッジ (OSL 線量計) の構造

2017年発行予定のJIS「X・γ線及びβ線用受動形個人線量計測装置並びに環境線量計測装置」に準拠し、従来品よりもオープンウィンドウ径を広げフィルタ構成も変更しました。

従来品ケース



新製品ケース



☆ルミネスバッジの導入に伴う変更点

1. 新JISへの対応

2017年発行のJIS「X・γ線及びβ線用受動形個人線量計測装置並びに環境線量計測装置」準拠し、上記に伴い、従来品と比較してオープンウィンドウ径の拡大及びフィルタ構成が変更されました。

2. より大きく、見やすい表記

ラベルを大きくし、氏名や着用部位の文字が拡大されました。

報告書のデザイン変更と、表記文字の拡大、字体の変更があります。

3. 選べるデザイン

ラベルデザインが選択可能になります。

4. その他

バッジ形状やサイズ及びクリップは、現行品（クイクセルバッジ）と同じです。ただしイメージ素子付のバッジ（長めのバッジ）は無くなりました。リングバッジに変更はありません。

