

2012.6.29 第9回JRSM6月シンポジウム

内部被ばく（初期）

RETROSPECTIVE ASSESSMENT OF INITIAL INTERNAL DOSES

松田 尚樹

Naoki Matsuda

長崎大学先導生命科学研究支援センター 放射線生物・防護学分野

Radiation Biology and Protection, Nagasaki University Center for Frontier Life Sciences

長崎大学ホールボディカウンター（WBC）



鉄室
壁厚鉄20cm、鉛3mm、プラスチック5mm



NaI(Tl)シンレーション検出器
直径8インチ×厚さ4インチ、上下一対
光電子増倍管
直径3インチ×8本

長崎大WBC測定経過 2011年

月	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	計
男性	76	110	49	78	70	37	41	41	30	35	567
女性	10	21	33	33	15	16	11	11	12	4	166
計	86	131	82	111	85	53	52	52	42	39	733
長崎大学	28	32	10	13	3	2	1	6	0	0	95
長崎県	2	1	0	0	0	2	1	2	6	31	45
長崎市	7	75	37	44	35	17	10	13	9	4	251
他自治体	3	11	27	14	23	18	19	21	7	0	143
企業関係	36	8	2	1	7	1	0	1	0	0	56
住民	7	4	6	26	7	12	19	8	20	4	113
自衛隊	0	0	0	12	9	0	1	0	0	0	22
その他	3	0	0	1	1	1	1	1	0	0	8

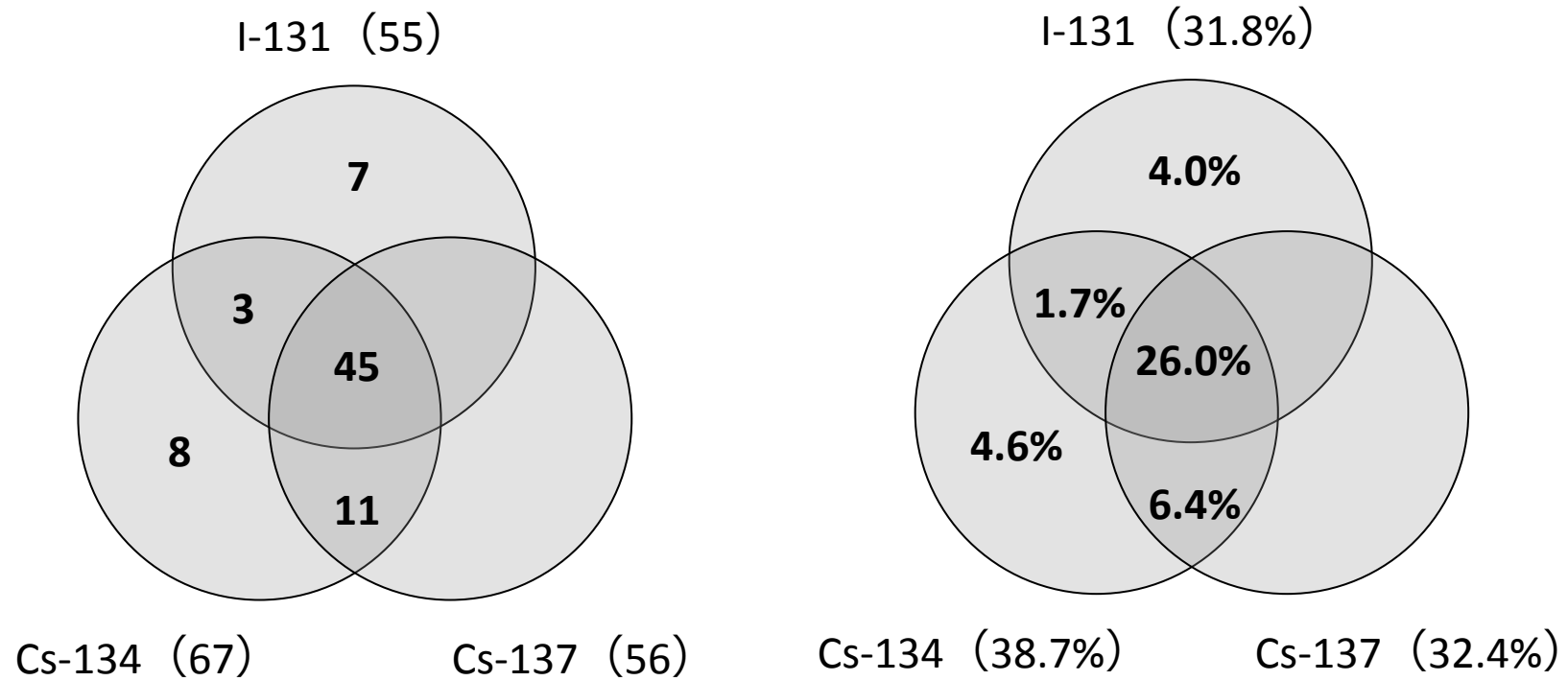
検出率と体内放射能の経時的変化 2011年

	核種	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
検出率 (%)	I-131	43.0	19.1	1.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Cs-134	44.2	40.5	18.3	26.1	23.5	26.4	44.2	17.3	31.0	0.0
	Cs-137	41.9	27.5	8.5	17.1	21.2	20.8	26.9	13.5	26.2	0.0
体内 放射能 (Bq)	I-131	529.3	158.0	172.0	-	-	-	-	-	-	-
	Cs-134	697.2	107.3	58.9	111.2	154.0	91.1	61.3	64.8	131.4	-
	Cs-137	759.0	113.3	69.1	108.7	130.8	81.3	66.5	58.5	117.7	-

体内放射能の検出

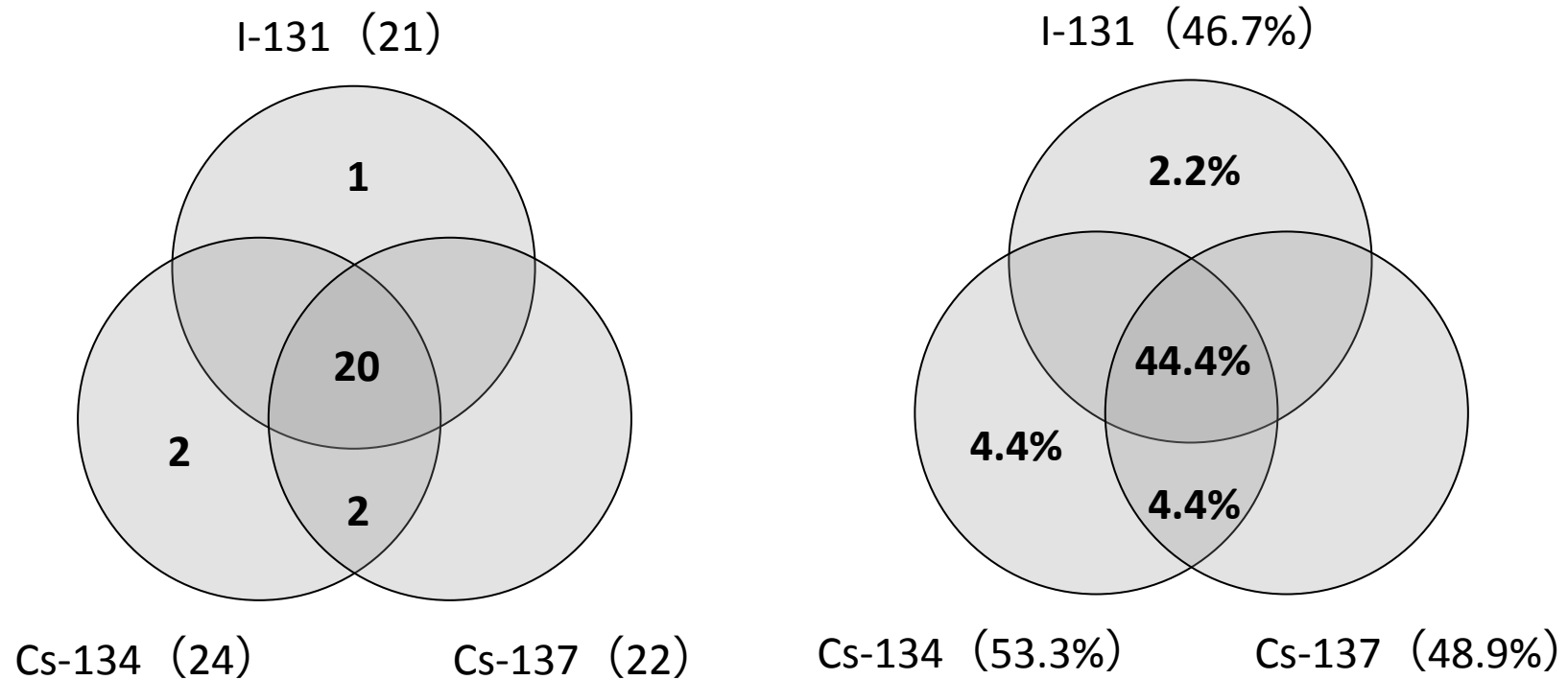
群	滞在時期	測定数	¹³¹ I		¹³⁴ Cs		¹³⁷ Cs	
			検出数	検出率 %	検出数	検出率 %	検出数	検出率 %
1	3/11- 3/18	45	21	46.7	24	53.3	22	48.9
2	3/14- 3/22	66	11	16.7	11	16.7	10	15.2
3	3/18- 3/31	31	14	45.2	12	38.7	10	32.3
4	3/22- 4/10	31	9	29.0	20	64.5	14	45.2
合計		173	55	31.8	67	38.7	56	32.4

複数核種の検出 (3/11-4/10)



	全体	I-131 検出	%
Cs-134 検出	67	48	71.6
Cs-137 検出	56	45	80.4

複数核種の検出 (3/11-3/18)



	全体	I-131 検出	%
Cs-134 検出	24	20	83.3
Cs-137 検出	22	20	90.9

体内放射能の量

群	^{131}I		^{134}Cs		^{137}Cs	
	平均	中央値	平均	中央値	平均	中央値
1	851.1	467.0	1078.7	440.0	1207.7	712.0
2	225.2	194.0	106.0	75.3	110.1	77.8
3	88.7	84.8	64.9	63.7	66.5	63.7
4	163.8	105.4	138.6	73.7	135.8	76.5

単位: Bq/体内

推定摂取量

群	^{131}I	^{134}Cs	^{137}Cs
1	1,000 - 140,000	160 - 16,000	160 - 16,000
2	1,100 - 6,600	130 - 1,100	150 - 1,100
3	420 - 7,400	130 - 400	130 - 400
4	810 - 9,100	140 - 1,900	140 - 1,300

単位: Bq/体内

福島滞在初日あるいは最終日における急性吸入摂取として推定

預託実効線量

群	^{131}I	^{134}Cs	^{137}Cs	合算
1	7.6 - 1000.0	1.1 - 110.0	0.7 - 74.0	1.1 - 1039.0
2	7.8 - 49.0	0.9 - 7.4	0.7 - 5.1	1.2 - 96.8
3	3.1 - 55.0	0.9 - 2.6	0.6 - 1.8	1.2 - 57.8
4	6.0 - 67.0	0.9 - 13.0	0.6 - 6.0	0.9 - 85.5

単位: μSv

福島滞在初日あるいは最終日における急性吸入摂取として推定

甲状腺預託等価線量

群	¹³¹ I	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	合算
1	0.15 - 20.00	< 0.10	< 0.12	< 20.04
2	0.16 - 1.78	< 0.01	< 0.01	< 1.79
3	0.06 - 1.10	< 0.01	< 0.01	< 1.10
4	0.12 - 1.34	< 0.01	< 0.01	< 1.36

unit: mSv

福島滞在初日あるいは最終日における急性吸入摂取として推定

まとめ

- 初期 1 ヶ月
 - I-131、Cs-134、またはCs-137の検出率 > 30%
 - 複数核種の検出率 > 26%
 - Cs検出者中のI-131検出率 > 71%
- 初期 1 週間
 - I-131、Cs-134、またはCs-137の検出率 > 46%
 - 複数核種の検出率 > 44%
 - Cs検出者中のI-131検出率 > 83%
- I-131/Cs摂取量比 約 10
- 預託実効線量 最大 1.04mSv
- 甲状腺預託等価線量 最大 20.04mSv

おそらく空気中放射能の吸入による、少なくとも、I-131、Cs-134、および Cs-137 を含む複合核種の摂取が、事故後きわめて初期の段階で生じている。

原子力発電所からの放出時間と放出量、距離、および風向きによって、今回推定した値よりも多い摂取が生じていた可能性がある。