

平成14年度
伊方原子力発電所
周辺環境放射線等調査結果

(案)

平成15年 月

愛 媛 県

目 次

はじめに	1
環境放射線等調査結果	1
1 調査機関	1
2 調査期間	1
3 調査計画	1
4 調査地点	1
5 調査結果の評価	7
(1) 空間放射線のレベル	7
ア モリタングステーション及びモリタングホスト における線量率	7
イ モリタングポイントにおける積算線量	32
(2) 環境試料の放射能レベル	37
(3) 大気圏内核爆発実験等の影響評価	40
(4) 蓄積状況の把握	43
(5) 環境調査結果に基づく線量の評価	48
放射線物質の放出管理状況に基づく線量評価結果	49
1 評価方法	49
2 評価機関	49
3 評価期間	49
4 評価結果	49
放射線物質の環境挙動に関する調査研究	50
1 大気中ラドン濃度調査	50
2 大気中トリチウム濃度調査	50
参考資料1 (愛媛県調査分)	52
参考資料2 (四国電力(株)調査分)	85
参考資料3 (伊方原子力発電所の運転管理状況)	96

はじめに

愛媛県及び四国電力(株)は、伊方原子力発電所環境安全管理委員会での審議を経て決定した「平成14年度伊方原子力発電所周辺環境放射線等調査計画」に基づき調査を実施しているが、このたび、平成14年度の環境放射線等調査結果をとりまとめた。

環境放射線調査結果

- 1 調査機関 愛媛県
四国電力(株)
- 2 調査対象期間 平成14年4月～平成15年3月
- 3 調査実施状況

調査項目等			愛媛県		四国電力(株)		
			地点数	頻度	地点数	頻度	
空間放射線	線量率	モニタリングステーションポスト	8	連続	5	連続	
		シンレシオン式線量率計等	10	12回	4	4回	
		モニタリングカー等	6	4回	-	-	
		伝送式可搬型ポスト	6	2回	-	-	
		NaI(Tl)シンレシオンサーベイメータ	73	2回	-	-	
	積算線量	31	3か月毎	25	3か月毎		
環境試料	陸上	大気浮遊じん		1	連続	-	-
				5	4回	1	4回
		陸水(河川水)		1	4回	-	-
		土壌		3	4回	3	2回
	試料	農産食品	みかん	10	1回	2	2回
			野菜	3	2回	-	-
		植物	杉葉	2	4回	1	4回
	降下物		2	12回	-	-	
	海洋試料	海水		1	4回	2	4回
		海底土		2	4回	3	2回
		海産生物	魚類	1(4種類)	4回	-	-
			無脊椎動物	1(5種類)	4回	1(1種類)	4回
海藻類			1(4種類)	4回	2(2種類)	4回	

- 4 調査地点 図1～図5のとおり。

項目	愛媛県	四国電力
モニタリングステーション及びポスト		
モニタリングポイント(線量率又は積算線量)		

(参考) 図中の番号は、地点番号を示す。

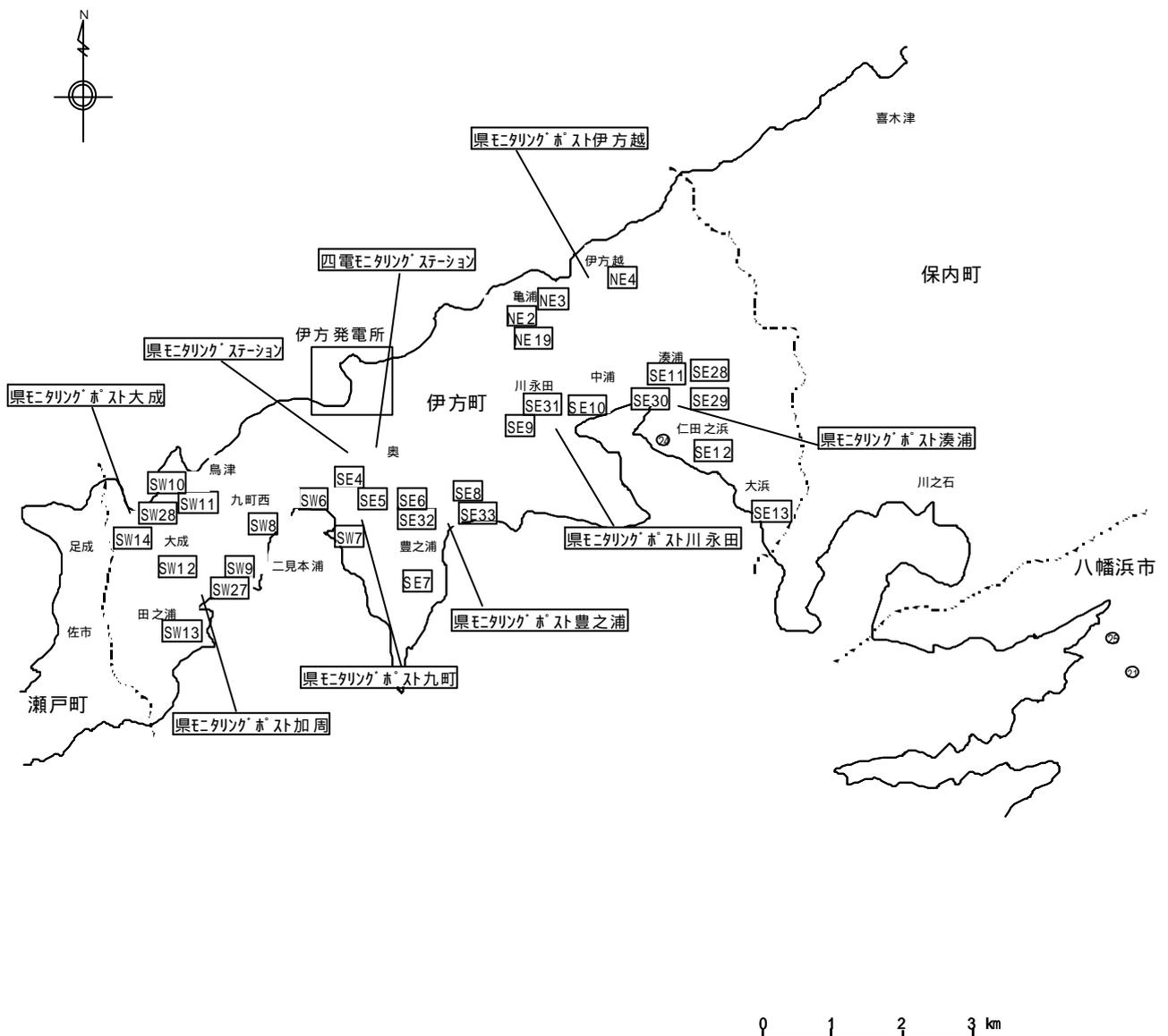


図3 調査地点図(空間放射線、伊方町周辺)

項目	愛媛県	四国電力
環境試料		

(参考) 図中の番号は、地点番号を示す。

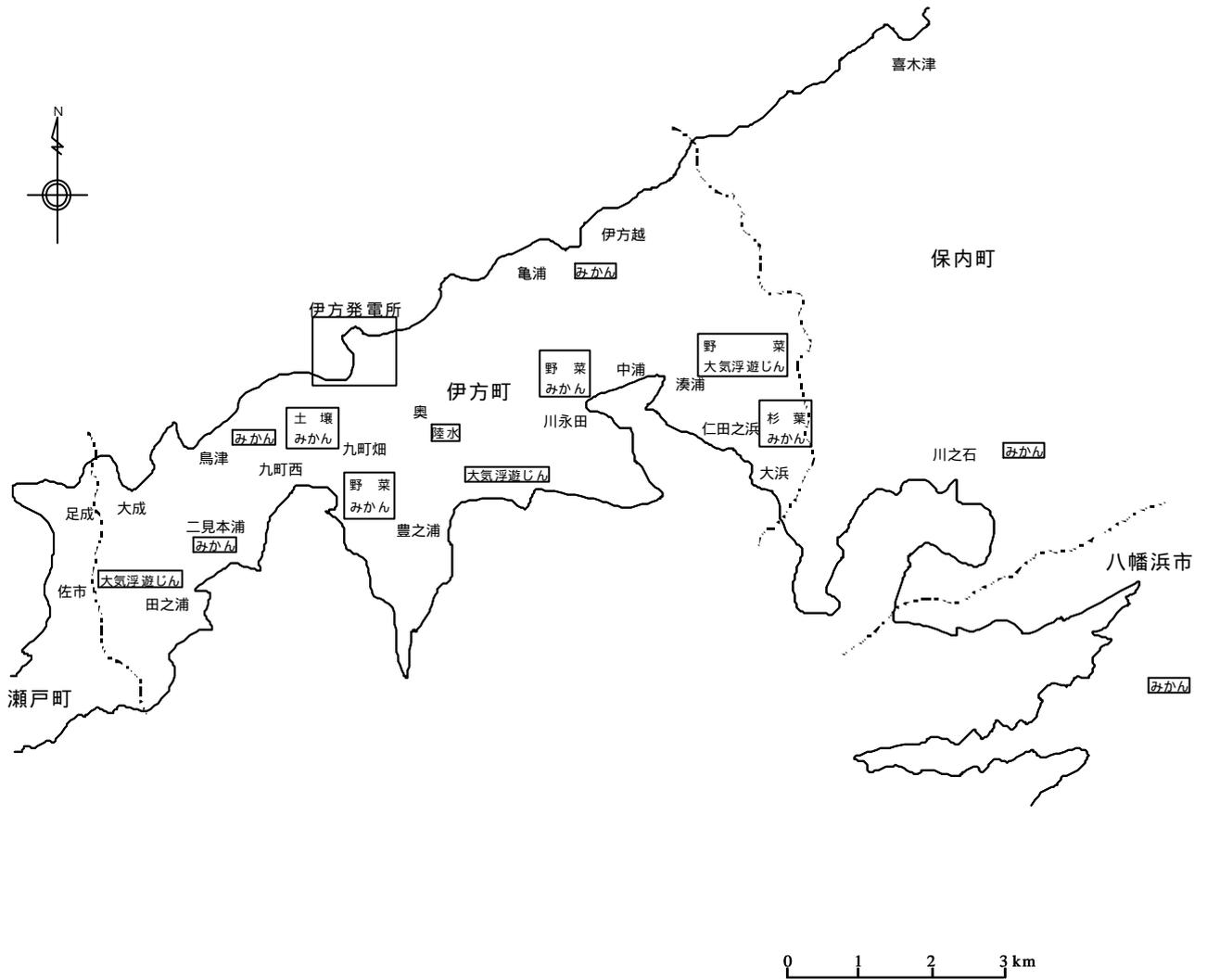


図4 調査地点図 (環境試料、伊方町周辺)

項目	愛媛県	四国電力
モルガポイント(線量率又は積算線量)		

(参考) 図中の番号は、地点番号を示す。

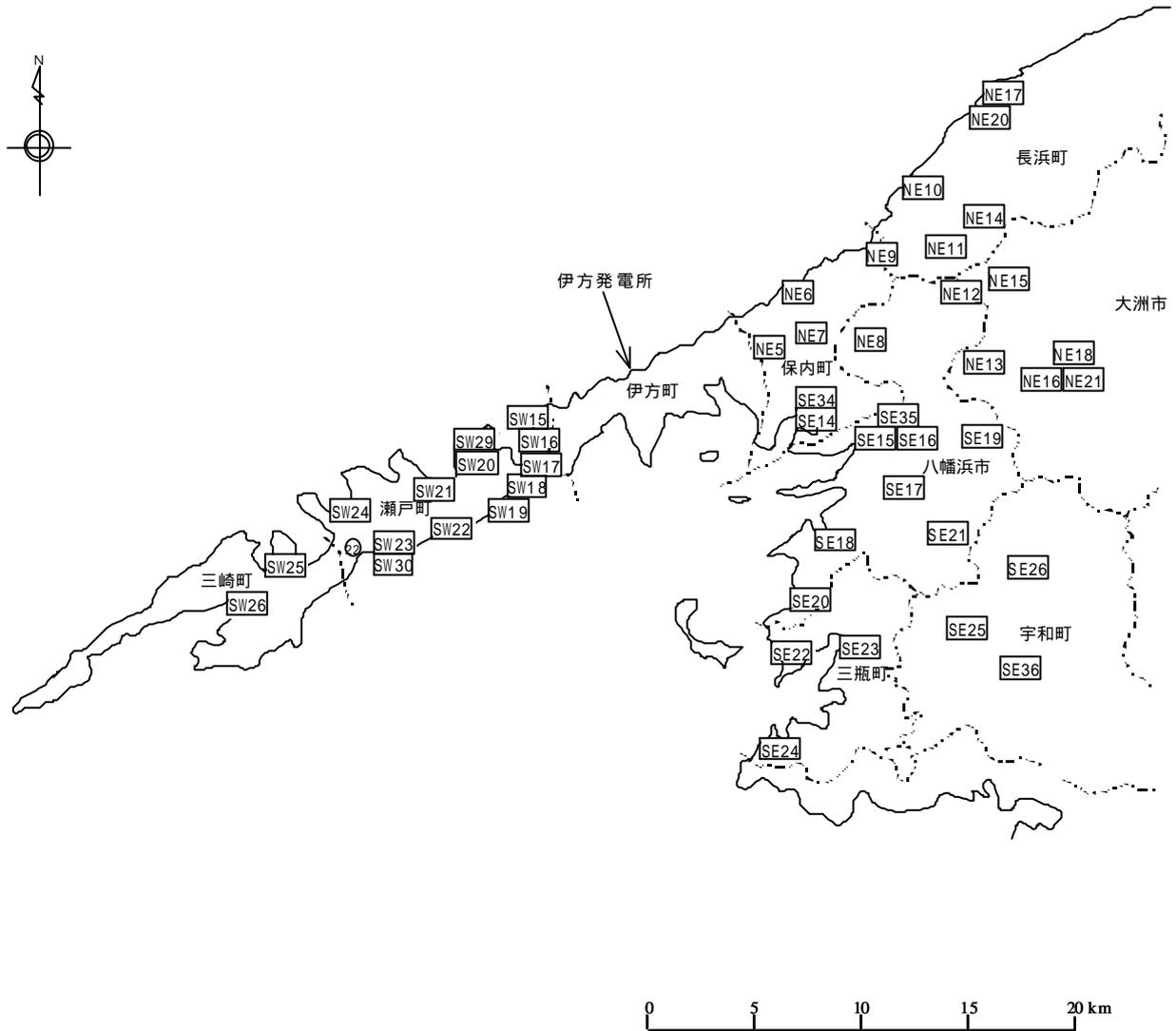


図5 調査地点図(空間放射線、広域)

5 調査結果の評価

伊方原子力発電所周辺における環境放射線等の状況を監視するため、「平成14年度伊方原子力発電所周辺環境放射線等調査計画」に基づき、陸域では空間放射線、大気浮遊じん、陸水、土壌、農産食品、植物、降水物及び降水の放射能を、海域では、海水、海底土及び海産生物の放射能を調査し、四半期毎に調査結果をとりまとめているが、今般、平成14年度の調査結果をまとめて「環境放射線モニタリングに関する指針」（原子力安全委員会、平成13年3月改訂）（以下「指針」という。）に基づき評価を行った。

「指針」では、環境放射線モニタリングの基本目標は、原子力施設周辺公衆の健康と安全を守るため、環境における原子力施設起因の放射線による公衆の線量が、線量限度を十分下回っていることを確認することであり、具体的には、

周辺住民の線量を推定、評価すること

環境における放射性物質の蓄積状況を把握すること

原子力施設からの予期しない放射性物質又は放射線の放出による周辺環境への影響の評価に資すること

の3項目に要約されていたが、平成12年8月改訂され、

異常事態発生の通報があった場合に、平常時のモニタリングを強化するとともに、緊急時モニタリングを準備できるように体制を整えること

が追加されている。本項目については平成11年度から機器整備に取り組み、平成13年度から調査計画に反映し調査を実施している。

調査結果の概要は、次のとおりである。

(1) 空間放射線のレベル

ア モニタリングステーション及びモニタリングポストにおける線量率^(注1)

原子力施設からの予期しない放射性物質の放出を監視するため、愛媛県モニタリングステーション1局、モニタリングポスト7局、四国電力(株)モニタリングステーション1局、モニタリングポスト4局で実施しているNaI(Tl)シンチレーション検出器による線量率の連続測定結果は1時間平均値が最低11、最高54ナノグレイ/時の範囲内にあり、年間平均値は、13~24ナノグレイ/時であった^(注2)。

また、一般的に降雨時に線量率の増加が見られるため、降雨時と降雨時以外に分けて測定結果を評価した。

降雨時における過去の測定値から求めた「平均値 + 標準偏差の3倍」^(注3)を超える値については、いずれも

降雨に対応して発生している。

発電所を中心に設置された異なる方位のモニタで同時に増加を観測している。

ガンマ線スペクトルから自然放射性核種(ラドン子孫核種)によるピークの増加が認められるが、他の特異なピークは見られない。

これらのことから降雨による自然放射線の変動と判断した。(表1、図6~12)

また、降雨時以外についても、降雨時と同様に評価を行い、ガンマ線スペクトルに自然放射性核種以外の特異なピークは見られないことから自然放射線の統計変動と判断した。(表2)(図12)

平成14年度の線量率測定結果からは、原子力施設からの放出と考えられる線量率の変化は認められなかった。

また、愛媛県モニタリングステーション1局、モニタリングポスト7局において電離箱検出器により行っている線量率測定結果は、1時間平均値が最低37、最高81ナノグレイ/時の範囲内であった^(注4)。

(注1)線量率は空気吸収線量率として表示している。

(注2)宇宙線寄与分はほとんど含まれていない。

(注3)過去の測定値から求めた「平均値+標準偏差の3倍」は、原子力施設の安全性を評価するものではなく、多数の測定データをふるい分け、これを超えたものについて、原因調査を行うためのものである。

(注4)宇宙線寄与分が約30nGy/h含まれている。

(参考資料)平成14年度線量率(図13~25)

表1 線量率測定結果（降雨時「平均値+標準偏差の3倍」を超えたもの）

測定機関名		愛媛県										四国電力株				伊方発電所	
測定局名		モニタリングポスト伊予越	モニタリングポスト九町	モニタリングポスト湊浦	モニタリングポスト川奈田	モニタリングポスト豊之浦	モニタリングポスト加周	モニタリングポスト大成	モニタリングステーション	モニタリングポストNo.1	モニタリングポストNo.2	モニタリングポストNo.3	モニタリングポストNo.4				
過去の測定値から求めた「平均値+標準偏差の3倍」(nGy/h)		42	37	43	33	42	36	36	35	37	39	40	40	40	-		
過去の測定値から求めた平均値(nGy/h)		24	23	29	20	28	19	22	24	21	21	21	20	21	-		
-	測定月日時	測定値(nGy/h)	時間雨量(mm)	測定値(nGy/h)	測定値(nGy/h)	測定値(nGy/h)	測定値(nGy/h)	測定値(nGy/h)	測定値(nGy/h)	測定値(nGy/h)	測定値(nGy/h)	測定値(nGy/h)	測定値(nGy/h)	測定値(nGy/h)	時間雨量(mm)		
			風向												風速(m/s)	風向	風速(m/s)
平成14年度において、上記「平均値+標準偏差の3倍」を超えたもの	1	4月21日9時	(40)	2.0 NNW	38	(40)	29	(39)	(30)	(35)	(35)	(36)	43	43	41	42	3.0 NE
	2	6月20日6時	(38)	7.2	39	(38)	(26)	(37)	(29)	(31)	(34)	(32)	40	(38)	(38)	42	3.8
				4.4 NNE													7.5 ENE
	3	6月24日14時	43	8.0 NNW	38	(42)	(32)	(41)	(35)	(34)	37	(37)	43	43	43	44	9.5 NE
				3.6													5.5
	4	6月24日15時	43	1.0 NNW	38	(42)	(32)	(41)	(34)	(33)	(35)	(37)	43	42	42	44	1.0 NE
				2.1													3.1
	5	11月9日3時	(30)	0.5 NW	48	(32)	38	(40)	(23)	[24]	(24)	(28)	(30)	(35)	43	(38)	2.0 W
				12.0													12.1
	6	11月9日4時	(37)	0.0 NW	45	44	39	44	(34)	[37]	(33)	(35)	(39)	44	50	45	0.0 NW
				12.1													12.8
	7	12月9日10時	(38)	2.5 NW	(32)	44	(30)	(41)	(36)	[37]	(32)	(37)	41	(37)	(39)	(34)	2.0 WNW
				10.9													14.6
	8	12月9日11時	47	1.5 NW	(27)	52	(27)	48	51	[45]	36	46	51	51	54	45	3.0 WNW
				12.5													13.9
	9	12月21日6時	(41)	3.0 NNW	38	46	(32)	(42)	(35)	[38]	(33)	(37)	42	41	(38)	(37)	4.5 NE
				10.0													8.0
10	12月21日7時	46	4.5 NNW	43	49	34	(42)	37	[42]	(35)	40	47	44	42	(40)	6.5 NE	
			10.1													10.9	
11	12月21日8時	43	1.5 NNW	39	46	(31)	(40)	(33)	[40]	(33)	38	45	42	(39)	(38)	3.0 NE	
			9.5													8.5	
12	12月21日11時	(39)	1.0 NNW	42	(43)	38	48	39	[39]	(34)	(35)	(38)	(39)	(36)	(34)	2.0 NE	
			9.9													10.0	
13	1月5日4時	(29)	0.0 NW	(30)	(41)	(29)	44	42	[35]	(34)	(29)	42	(31)	(35)	(35)	0.0 NW	
			13.0													11.6	
14	1月27日7時	(42)	1.5 N	41	46	37	47	41	[40]	(34)	38	43	43	43	42	2.5 NE	
			4.3													7.4	
15	3月3日12時	(41)	3.0 S	40	46	35	45	40	[42]	36	38	点検中	41	42	41	4.0 W	
			5.7													7.6	
16	3月16日11時	(42)	4.5 NNW	(37)	(42)	(30)	(39)	(33)	[38]	37	38	43	42	44	41	6.5 NE	
			3.4													2.6	
17	3月16日12時	(42)	3.0 NNW	38	(42)	(29)	(39)	(32)	[37]	37	39	46	43	45	42	4.0 NE	
			2.7													3.8	

(参考) 1 「平均値」及び「平均値+標準偏差の3倍」は、平成12年度及び平成13年度の測定値をもとに算出した。なお、愛媛県のモニタリングポスト(6局)については平成13年度及び平成14年度の測定値をもとに算出した。また、加周局については、周辺環境整備事業が8月1日に着手され、局周辺環境が変動したため、線量率の変動が大きいことから、工事着手前の平成14年7月までのデータにより算出した。
 2 ()内の測定値は、「平均値+標準偏差の3倍」を超えていない値であるが、他の測定局との比較のため参考までに掲げた。
 3 加周局については、局周辺の環境整備事業に伴う線量率の大幅な変動があったため、[]で表示し、参考までに掲げた。
 4 測定値には宇宙線寄与分はほとんど含まれていない。
 5 平成14年度の降雨抽出時間は延べ957時間であり、降雨による線量の増加は6.8μGyであった。(平成13年度の降雨抽出時間は延べ1,037時間であり、降雨による線量の増加は7.2μGyであった。)
 6 降雨時については、測定値の分布は、通常、高線量率側がほぼ指数関数で表されるような分布となる。
 7 感雨計により感雨が観測された時間は、時間雨量が0mmの時間でも、降雨時として評価した。

表2 線量率測定結果（降雨時以外「平均値+標準偏差の3倍」を超えたもの）

測定機関名		愛 媛 県								四 国 電 力 ㈱					伊 方 電 局		
測定局名		モニタリング ポスト伊予 越	モニタリング ポスト九 町	モニタリング ポスト湊 浦	モニタリング ポスト川 原	モニタリング ポスト豊 浦	モニタリング ポスト加 周	モニタリング ポスト大 成	モニタリング ポスト テーション	モニタリング ポストNo.1	モニタリング ポストNo.2	モニタリング ポストNo.3	モニタリング ポストNo.4	伊 方 電 局			
過去の測定値から求めた「平均値+標準偏差の3倍」(nGy/h)		18	21	24	16	26	15	20	24	16	16	16	15	16	-		
過去の測定値から求めた平均値(nGy/h)		17	17	23	15	22	12	17	21	14	14	14	13	14	-		
平成14年度において、上記「平均値+標準偏差の3倍」を超えたもの	1	7月10日13時	19	NNW 5.0	(19)	25	(16)	(25)	(14)	(19)	(23)	(16)	(16)	(14)	(16)	NE 2.3	
	2	7月10日14時	(18)	NW 4.2	(19)	25	(16)	(24)	(14)	(18)	(22)	(16)	(15)	(15)	(14)	(15)	WNW 3.5
	3	8月17日9時	(18)	NNW 4.8	(20)	25	(16)	(25)	(14)	[20]	(22)	(16)	(16)	(16)	(14)	(15)	NNE 2.7
	4	8月17日10時	19	NNW 5.6	(20)	25	17	(25)	(14)	[21]	(23)	(16)	(16)	(16)	(15)	(16)	NNE 3.3
	5	8月17日11時	19	NNW 6.1	(21)	25	(16)	(25)	(14)	[21]	(23)	(16)	17	(16)	(15)	(16)	NE 3.6
	6	8月17日12時	19	NNW 6.1	(20)	25	(16)	(25)	(14)	[21]	(23)	(16)	(16)	(16)	(15)	(16)	NNE 2.5
	7	8月17日13時	(18)	NNW 5.8	(20)	25	(16)	(25)	(14)	[21]	(22)	(16)	(16)	(16)	(14)	(15)	N 3.5
	8	8月26日12時	19	WNW 1.8	(21)	(24)	(16)	(24)	(13)	[20]	(23)	(16)	(16)	(16)	(15)	(16)	点検中 点検中
	9	9月10日9時	19	NNW 4.4	(20)	(24)	(16)	(25)	(14)	[22]	(22)	(16)	(16)	(16)	(15)	(15)	NNE 2.6
	10	9月10日10時	19	NNW 4.5	(21)	(24)	(16)	(25)	(14)	[21]	(22)	(16)	17	(16)	(15)	(16)	NNE 4.7
	11	9月21日7時	19	NNW 2.9	(20)	(24)	(16)	(25)	(14)	[24]	(23)	(16)	(16)	(16)	(14)	(15)	NE 2.6
	12	9月21日8時	19	NNW 2.2	(21)	(24)	17	(25)	(14)	[24]	(23)	17	(16)	(16)	(15)	(16)	NE 1.7
	13	9月21日9時	19	NNW 4.3	(21)	25	17	(25)	(14)	[24]	(23)	17	17	(16)	(15)	(16)	NNE 3.1
	14	9月21日10時	19	NNW 5.0	(21)	25	(16)	(25)	(14)	[24]	(23)	17	17	17	(15)	(16)	NNE 4.1
	15	9月21日11時	19	NNW 5.0	(21)	25	(16)	(25)	(14)	[24]	(23)	17	17	(16)	(15)	(16)	NNE 3.8
	16	9月21日12時	19	NNW 5.2	(21)	25	17	(25)	(14)	[24]	(23)	17	17	17	(15)	(16)	NNE 4.0
	17	9月21日13時	19	NNW 5.2	(21)	25	(16)	(25)	(14)	[24]	(23)	17	(16)	(16)	(15)	(16)	NNE 3.1
	18	9月21日14時	19	NNW 5.7	(20)	25	17	(25)	(14)	[24]	(23)	17	(16)	(16)	(15)	(16)	NNE 3.3
	19	9月22日3時	19	NNW 4.8	(20)	(24)	17	(25)	(14)	[24]	(22)	(16)	(16)	(16)	(14)	(15)	NNE 6.9
	20	9月22日4時	19	NNW 6.0	(20)	(24)	17	(25)	(14)	[24]	(22)	(16)	(16)	(16)	(15)	(16)	NNE 7.4
	21	10月1日8時	19	NNW 5.3	(20)	25	17	(25)	(14)	[24]	(23)	17	17	17	(15)	(16)	NNE 6.2
	22	10月1日9時	19	NNW 6.2	(21)	25	17	(25)	(14)	[25]	(23)	17	17	17	(15)	(16)	NNW 7.6
	23	10月1日10時	19	NNW 6.4	(21)	25	18	(26)	(15)	[24]	(23)	17	17	17	(15)	(16)	NNW 6.8
	24	10月1日11時	(18)	NNW 5.8	(20)	(24)	17	(25)	(14)	[23]	(23)	(16)	(16)	(16)	(14)	(16)	NNW 6.7
	25	10月1日12時	(18)	NW 6.0	(20)	25	(16)	(25)	(14)	[24]	(22)	(16)	(16)	(16)	(15)	(16)	NW 8.4
	26	10月13日12時	(17)	NNW 2.1	22	(23)	18	28	(13)	[23]	(21)	(15)	(15)	(15)	(13)	(15)	ENE 3.4
	27	10月28日12時	(18)	11.1	(20)	(24)	17	(24)	(14)	[20]	(22)	(16)	(16)	(16)	(15)	(15)	WNW 11.4
	28	11月8日5時	(18)	NW 7.0	22	(24)	17	点検中	(14)	[21]	(22)	(16)	(16)	(16)	(15)	(16)	SSE 6.3
	29	11月24日12時	(18)	SSE 4.2	(19)	(24)	17	(24)	(14)	[20]	(22)	17	(16)	(16)	(14)	(16)	NNE 4.1
	30	12月1日9時	19	NNW 4.0	(20)	(24)	17	(25)	(14)	[20]	(22)	17	(16)	(16)	(15)	(16)	NE 5.1

測定機関名		愛 媛 県								四 国 電 力 株							
測定局名		モニタリングポスト伊方	モニタリングポスト九町	モニタリングポスト湊浦	モニタリングポスト川永	モニタリングポスト豊之浦	モニタリングポスト加周	モニタリングポスト大成	モニタリングステーション	モニタリングポストNo.1	モニタリングポストNo.2	モニタリングポストNo.3	モニタリングポストNo.4	伊電	方所		
過去の測定値から求めた「平均値+標準偏差の3倍」(nGy/h)		18	21	24	16	26	15	20	24	16	16	16	15	16	-		
過去の測定値から求めた平均値(nGy/h)		17	17	23	15	22	12	17	21	14	14	14	13	14	-		
平成14年度において、「平均値+標準偏差の3倍」を超えたもの	31	12月1日10時	(18)	NNW 6.6	(20)	(24)	(16)	(25)	(14)	[21]	(22)	17	17	(16)	(15)	(16)	NE 6.9
	32	12月1日11時	19	NNW 6.1	(21)	(24)	17	(25)	(14)	[20]	(22)	(16)	17	(16)	(15)	(16)	NNE 7.2
	33	12月1日12時	19	NNW 5.5	(21)	(24)	17	(26)	(14)	[20]	(23)	(16)	(16)	(16)	(15)	(16)	NNE 7.5
	34	12月16日24時	(18)	NW 11.1	(20)	(24)	17	(24)	(14)	[20]	(22)	(16)	(16)	(16)	(15)	(16)	WNW 12.9
	35	12月17日6時	19	NW 10.9	(20)	(24)	(16)	(24)	(14)	[20]	(22)	(16)	(16)	(16)	(15)	(16)	NNW 10.2
	36	3月17日6時	19	NNW 3.7	(19)	(24)	(16)	(24)	(13)	[20]	(22)	(16)	(16)	(15)	(15)	(15)	N 3.2
	37	3月29日11時	19	NW 4.9	(20)	(24)	(16)	(25)	(14)	[21]	(23)	(16)	(16)	(16)	(14)	(16)	NNW 4.0
	38	3月29日12時	19	NNW 4.6	(20)	(24)	(16)	(25)	(14)	[20]	(23)	(16)	(16)	(16)	(14)	(16)	NNE 3.3

- (参考) 1 「平均値」及び「平均値+標準偏差の3倍」は、平成12年度及び平成13年度の測定値をもとに算出した。なお、愛媛県のモニタリングポスト(6局)については平成13年度及び平成14年度の測定値をもとに算出した。また、加周局については、周辺環境整備事業が8月1日に着手され、局周辺環境が変動したため、線量率の変動が大きいことから、工事着手前の平成14年7月までのデータにより算出した。
- 2 ()内の測定値は、「平均値+標準偏差の3倍」を超えていない値であるが、他の測定局との比較のため参考までに掲げた。
- 3 加周局については、局周辺の環境整備事業に伴う線量率の大幅な変動があったため、[]で表示し、参考までに掲げた。
- 4 測定値には宇宙線寄与分はほとんど含まれていない。
- 5 降雨時外については、測定値の分布は、通常、正規分布(分布の幅が広がる傾向がある。)となる。

図 降雨に対応して発生している線量率の変化例 平成14年11月7日～10日

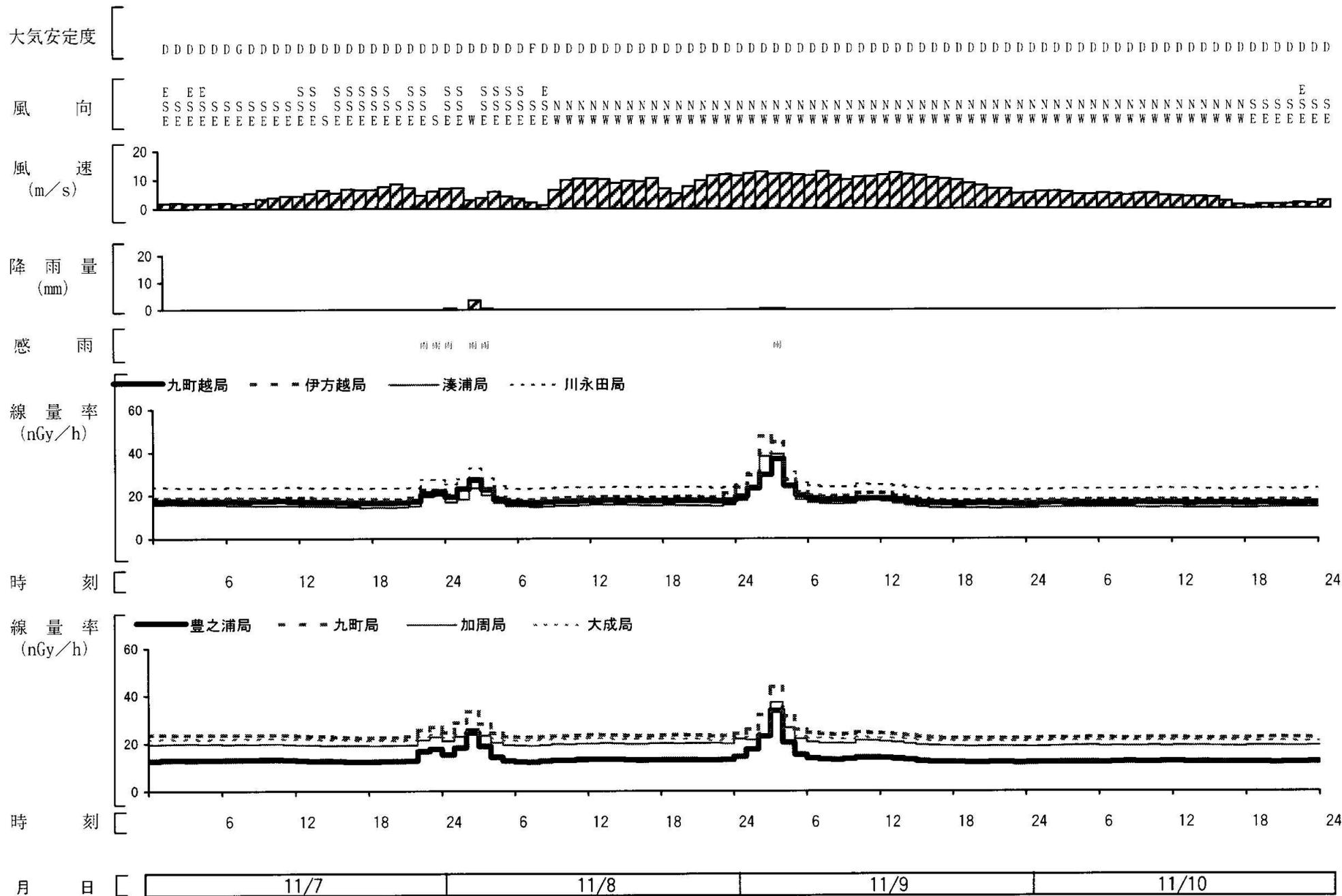


図 異なる方位のモニタに同時に発生している例 (平成14年4月21日)

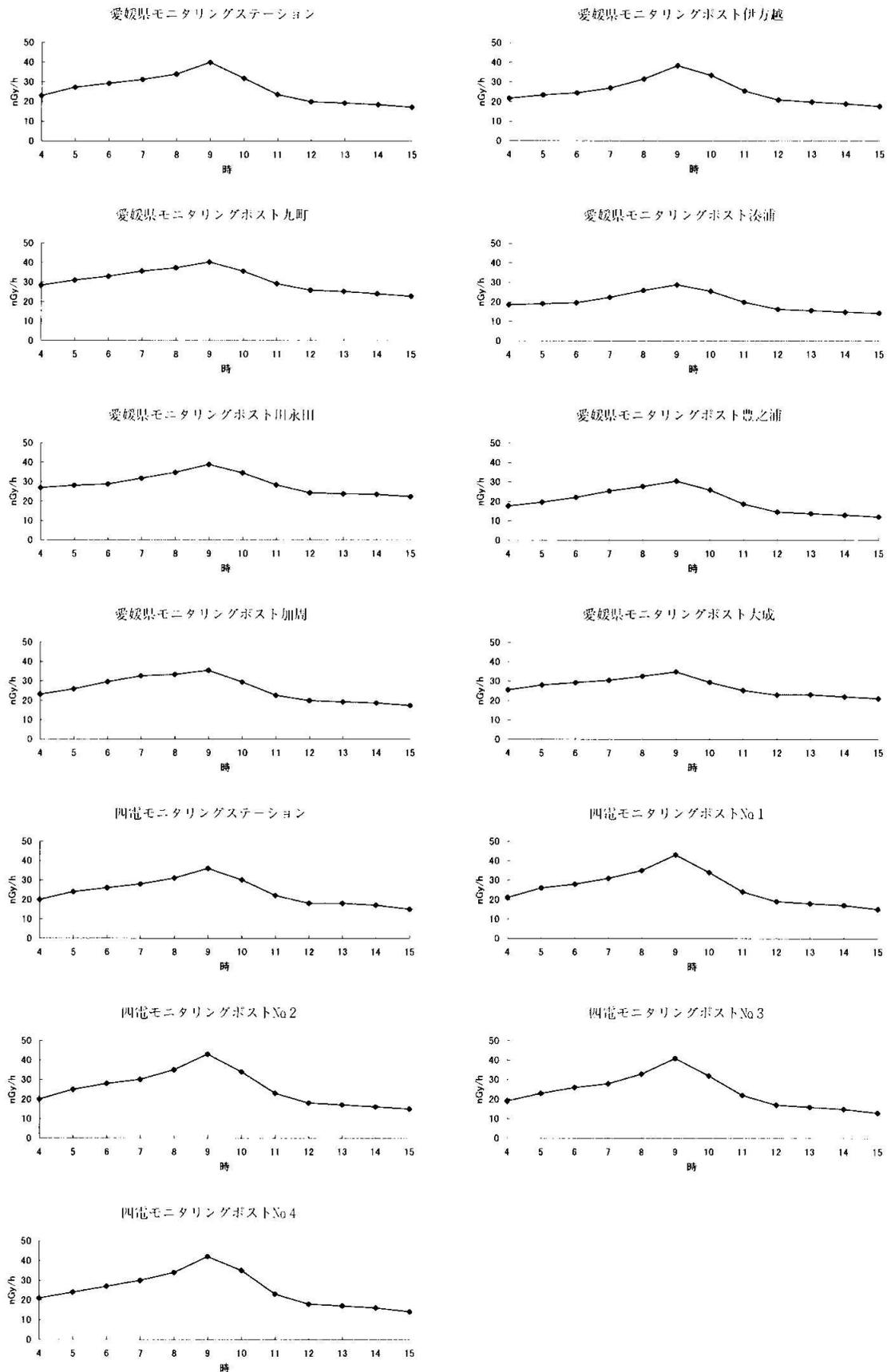


図 異なる方位のモニタに同時に発生している例 (平成14年11月9日)

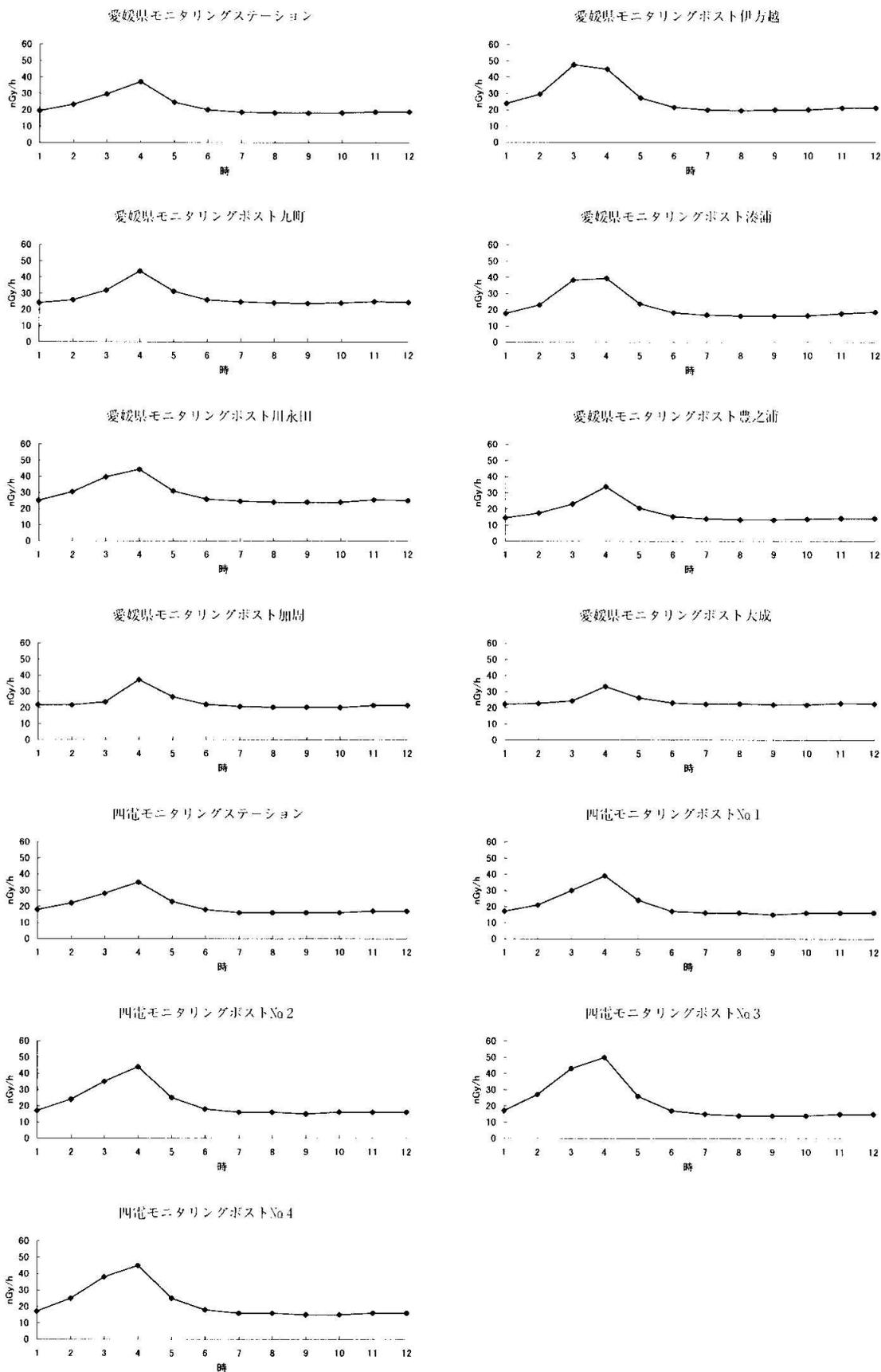


図 異なる方位のモニタに同時に発生している例 (平成15年3月16日)

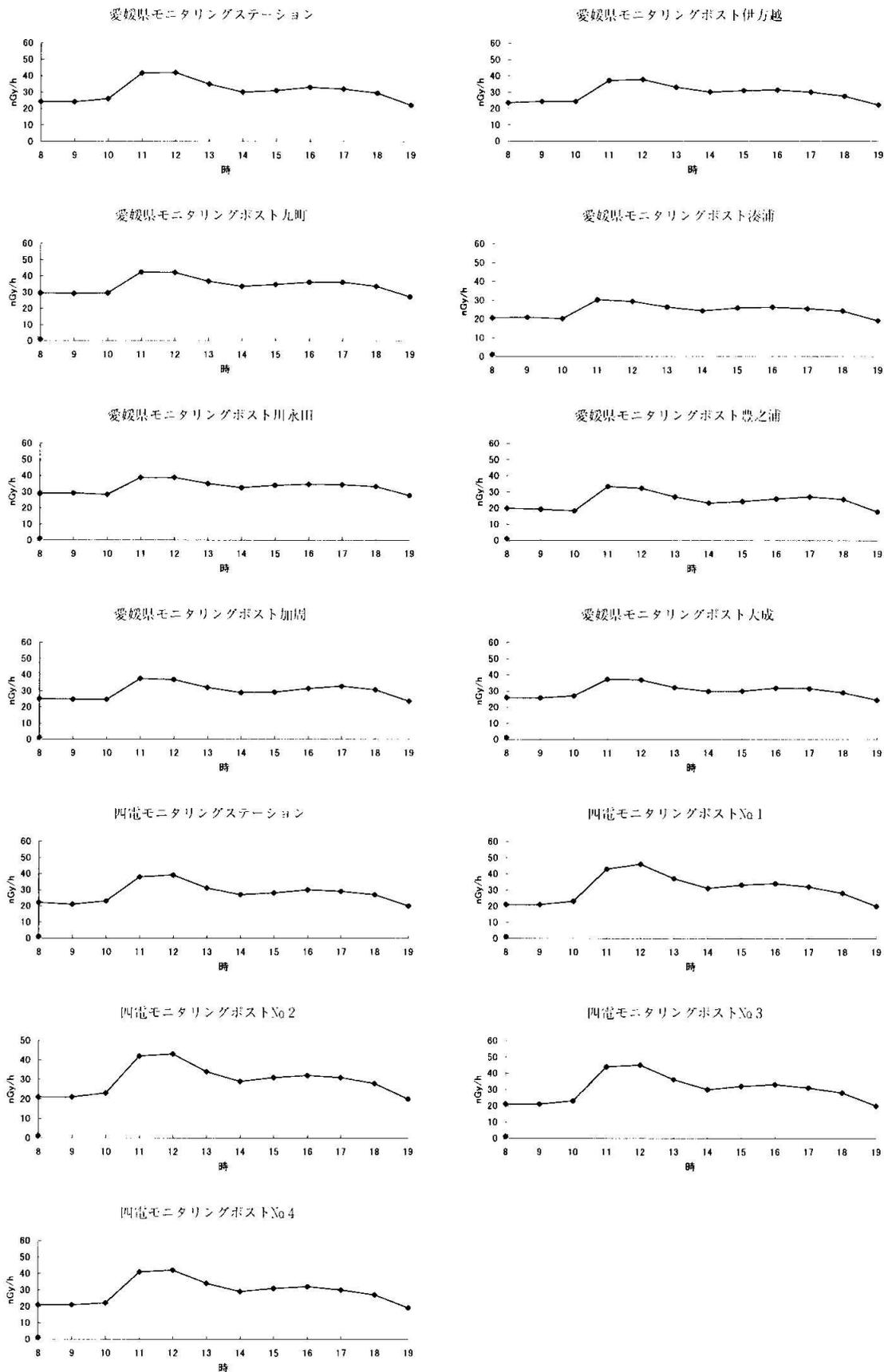
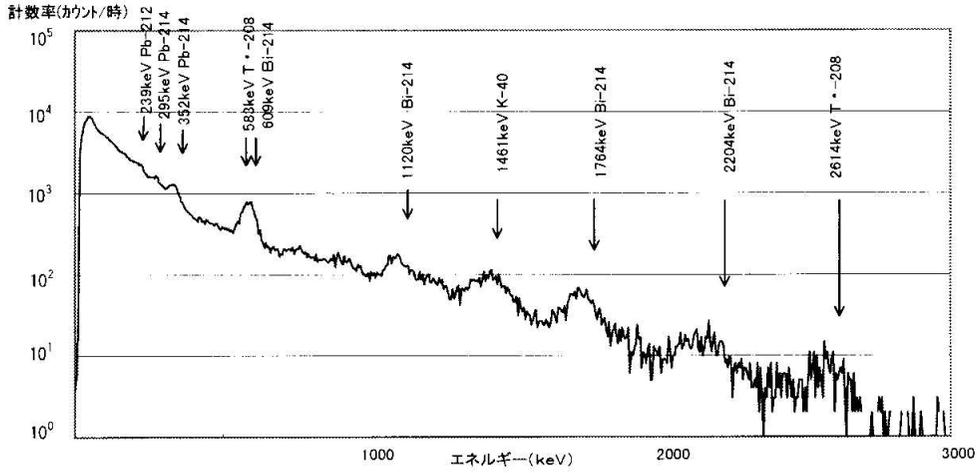
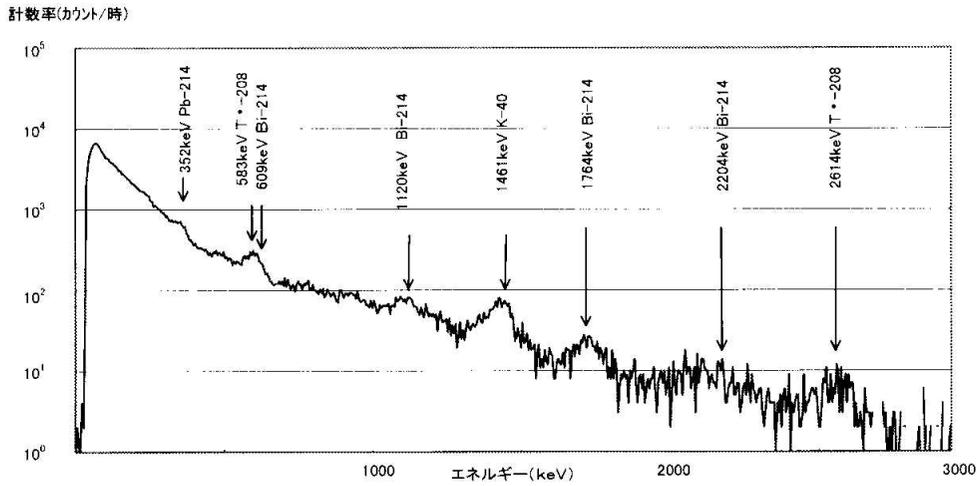


図 愛媛県測定局における空間ガンマ線スペクトル図 (例)

① 降雨時「平均値+標準偏差の3倍」を超えたものの例
(モニタリングステーション 12月9日11時 線量率47nGy/h)



② 降雨時以外「平均値+標準偏差の3倍」を超えたものの例
(モニタリングステーション 12月1日11時 線量率19nGy/h)



③ 降雨時以外「平均値+標準偏差の3倍」を超えなかったものの例
(モニタリングステーション 12月12日12時 線量率16nGy/h)

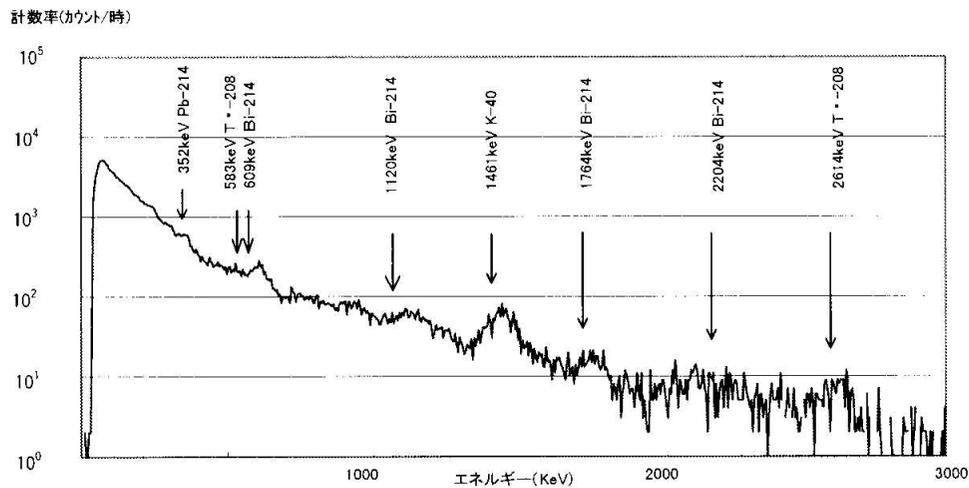
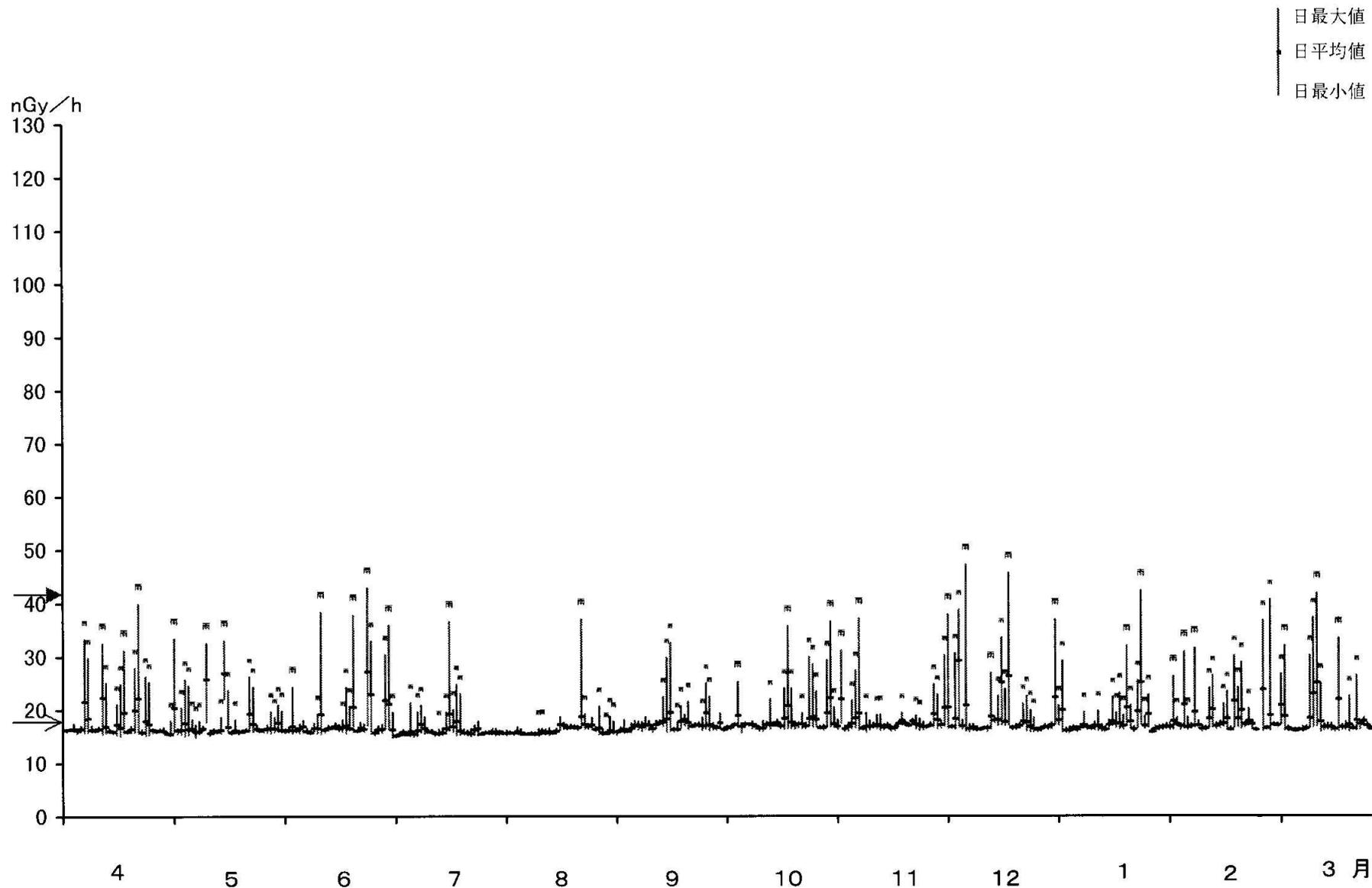
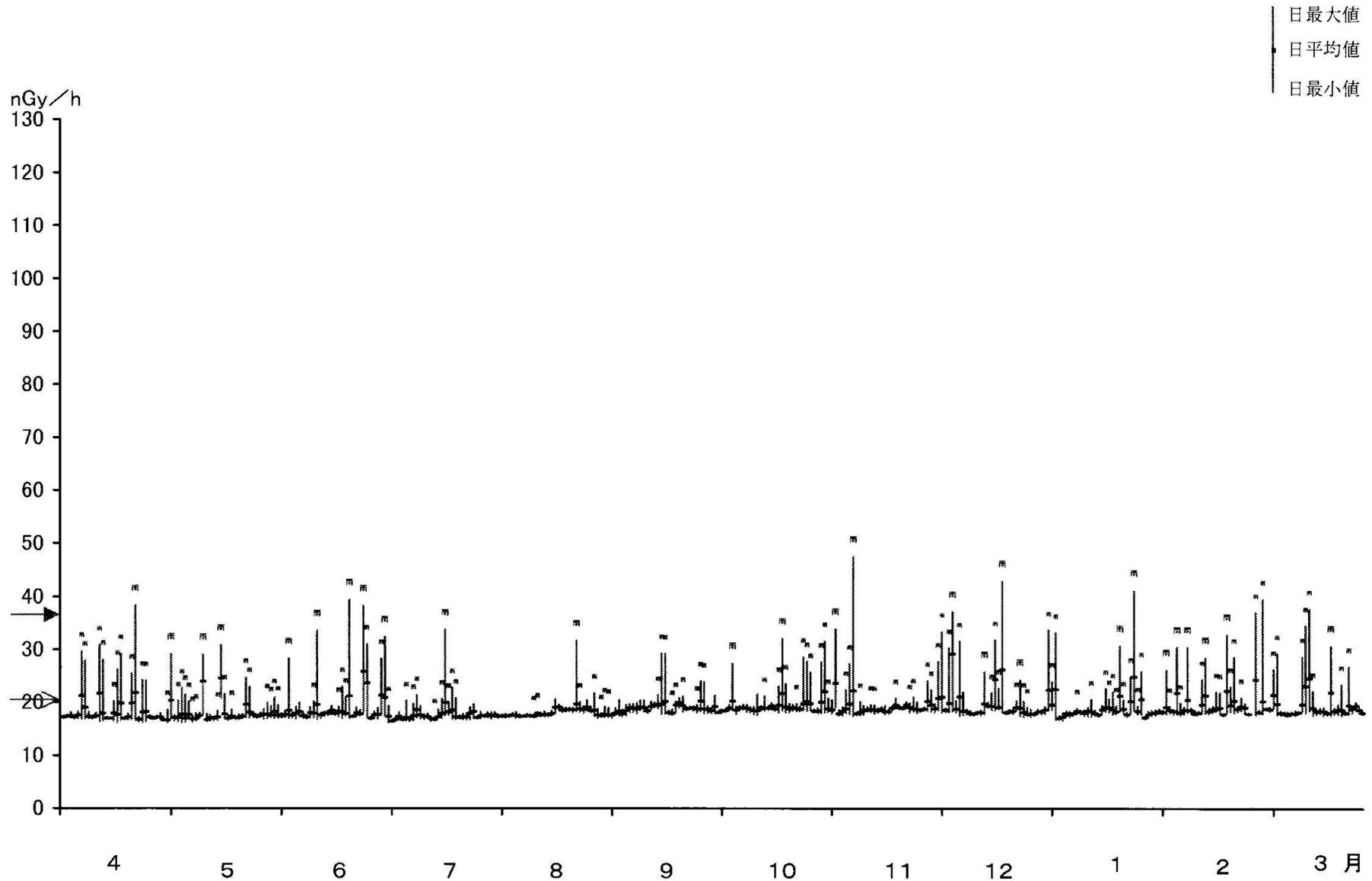


図 愛媛県モニタリングステーションにおける空間線量率(1時間値)



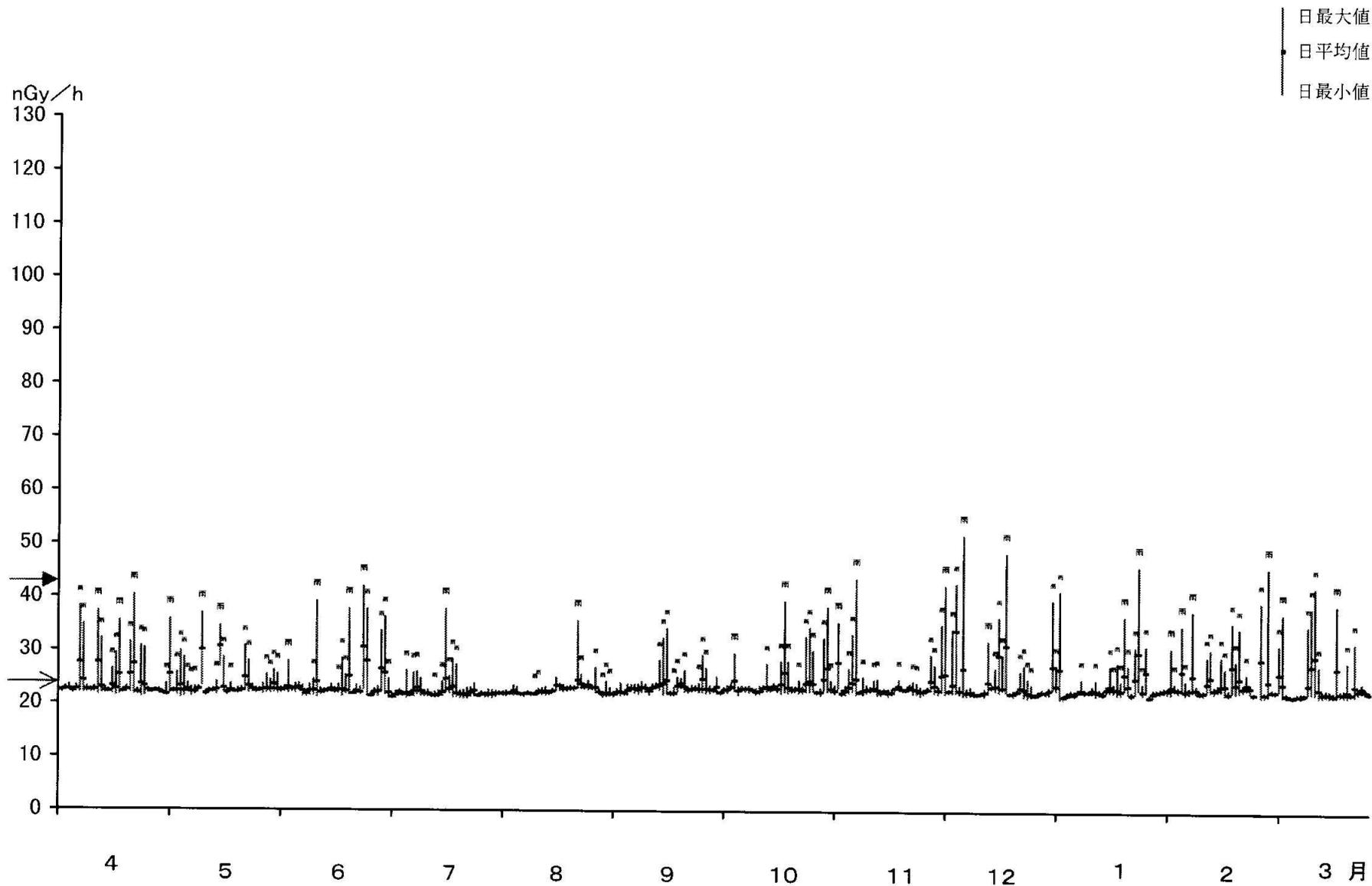
降雨時の「平均値+標準偏差の3倍」は 線
降雨時以外の「平均値+標準偏差の3倍」は 線

図 愛媛県モニタリングポスト伊方越における空間線量率(1時間値)



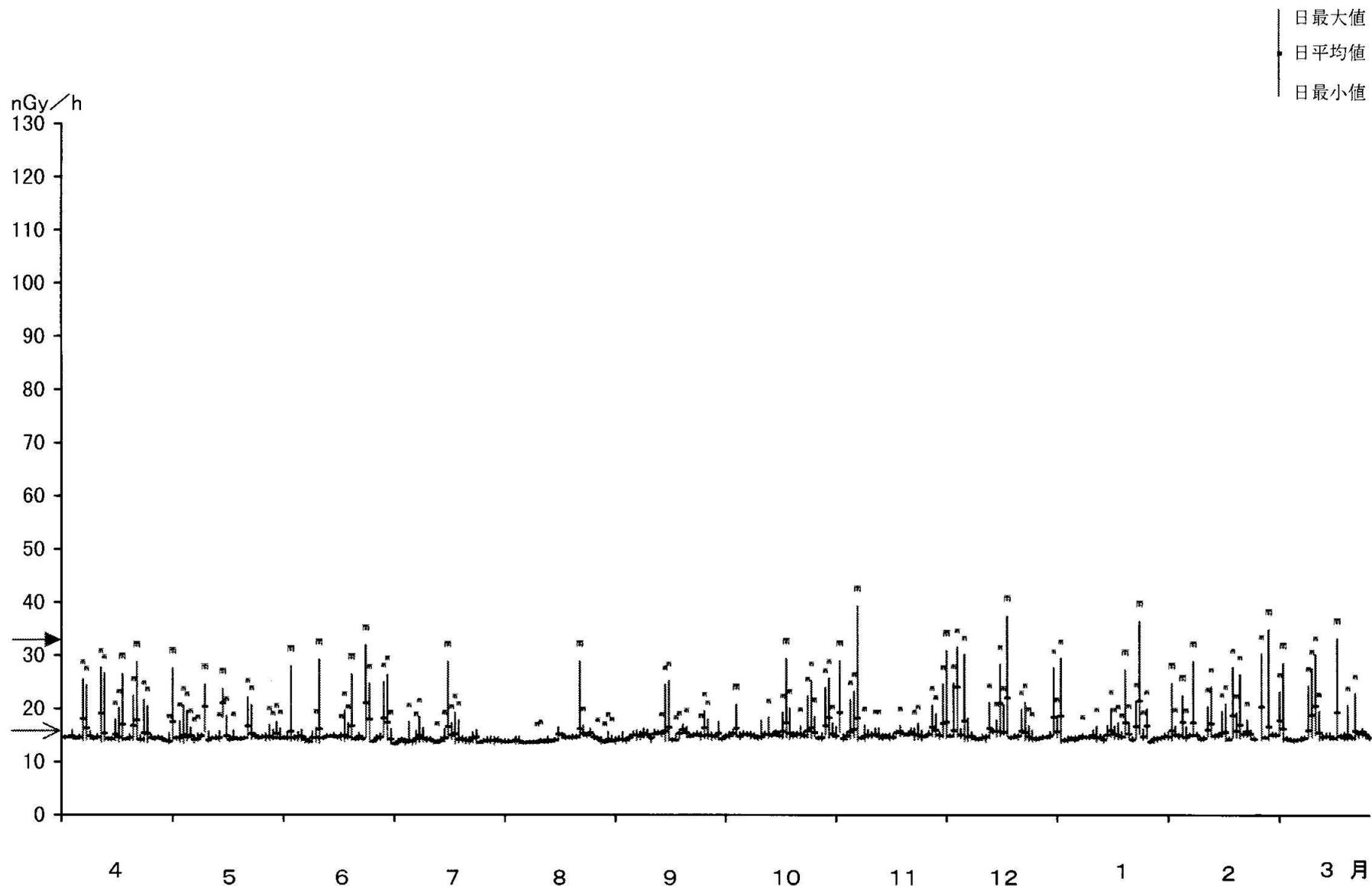
降雨時の「平均値+標準偏差の3倍」は 線
降雨時以外の「平均値+標準偏差の3倍」は 線

図 愛媛県モニタリングポスト九町における空間線量率(1時間値)



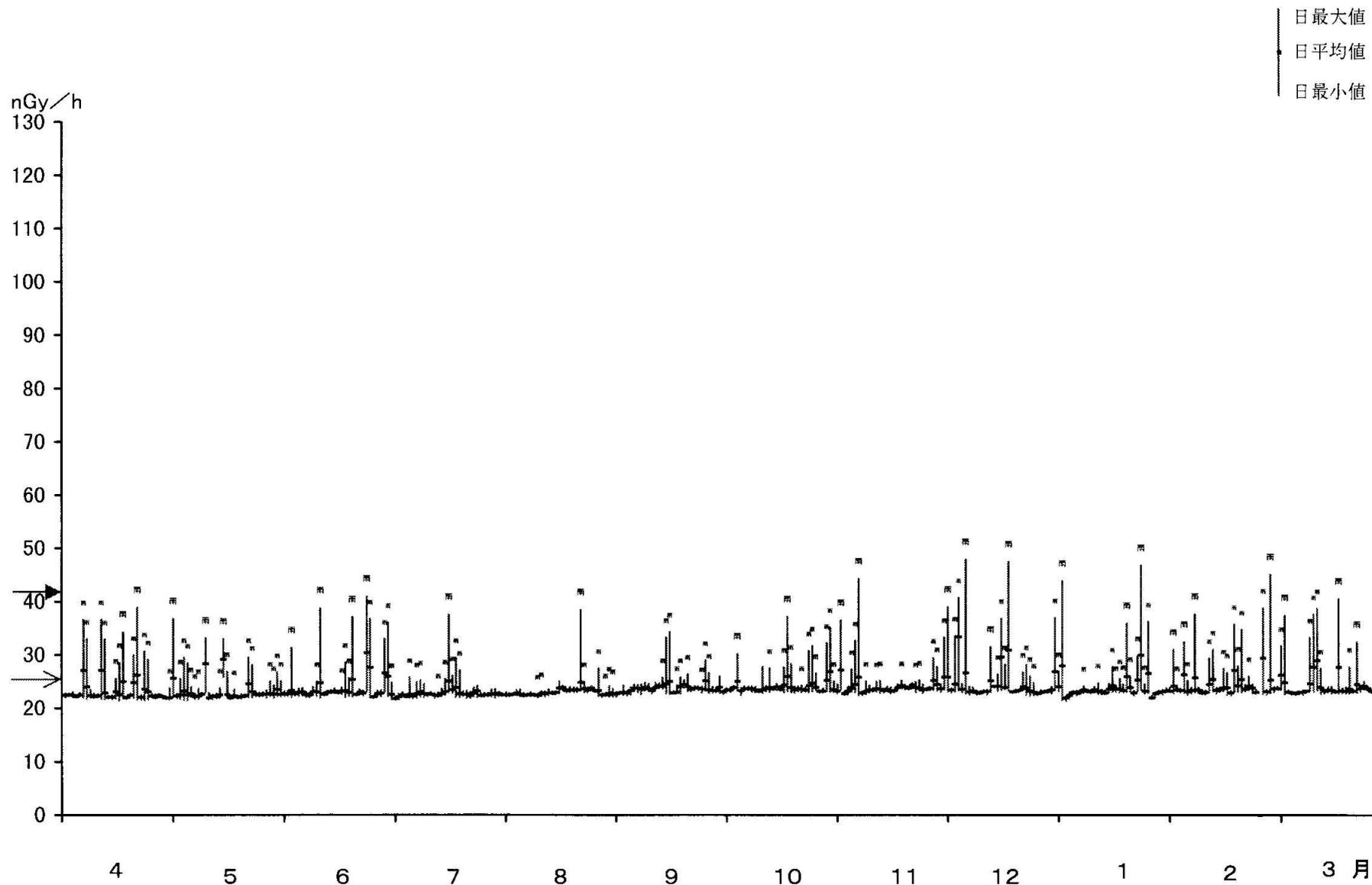
降雨時の「平均値+標準偏差の3倍」は 線
降雨時以外の「平均値+標準偏差の3倍」は 線

図 愛媛県モニタリングポスト湊浦における空間線量率(1時間値)



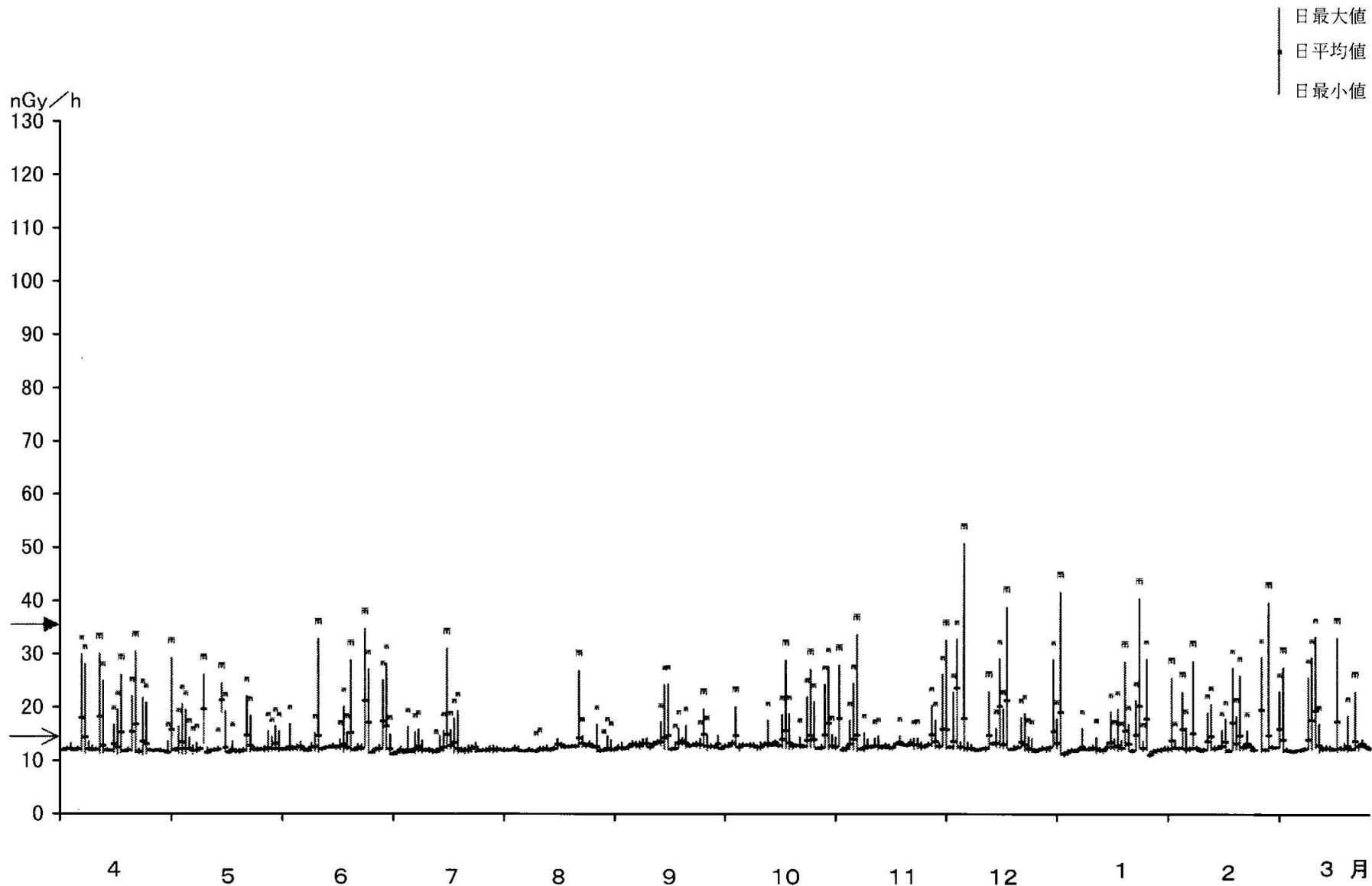
降雨時の「平均値+標準偏差の3倍」は 線
降雨時以外の「平均値+標準偏差の3倍」は 線

図 愛媛県モニタリングポスト川永田における空間線量率(1時間値)



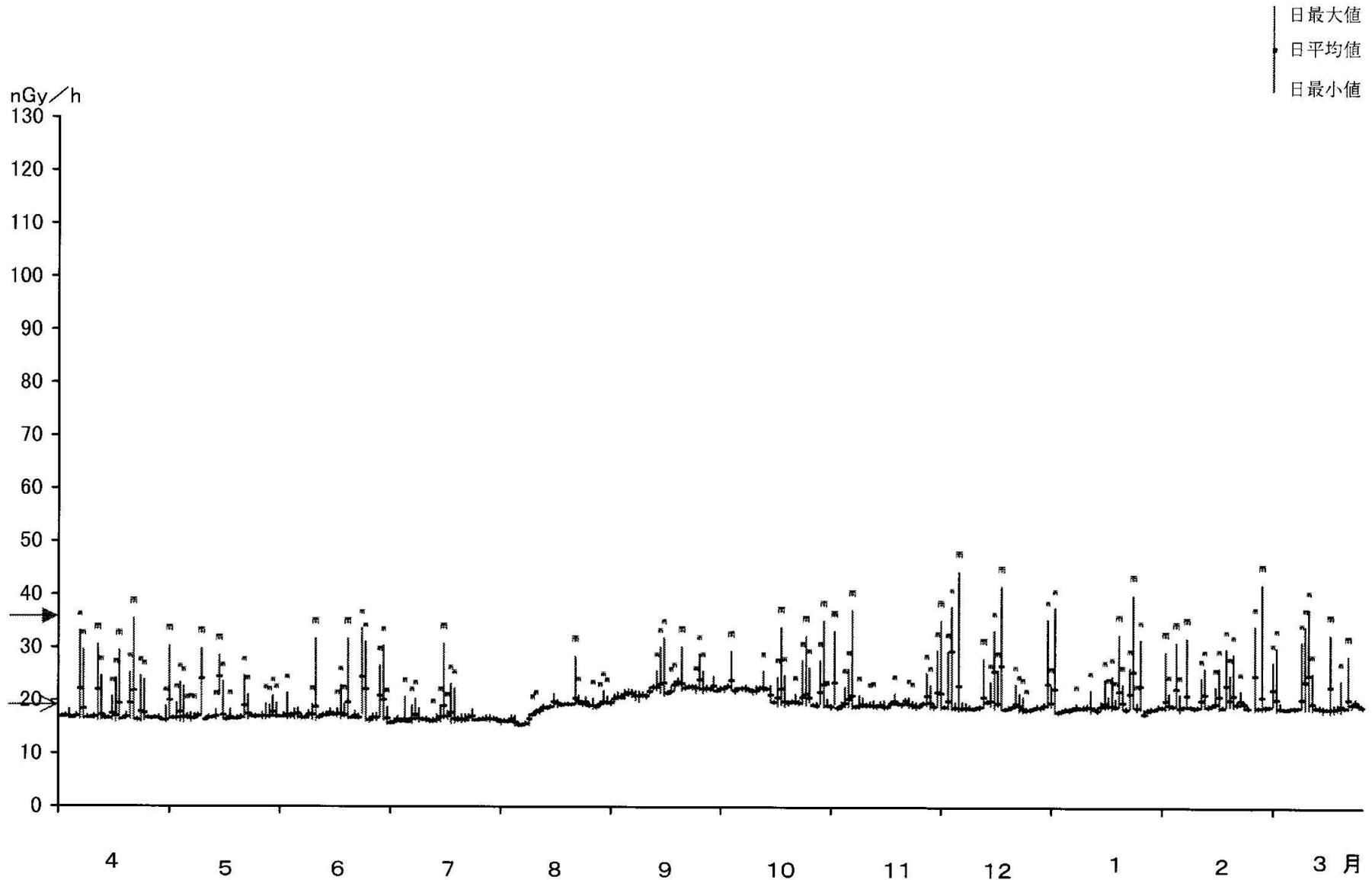
降雨時の「平均値+標準偏差の3倍」は 線
降雨時以外の「平均値+標準偏差の3倍」は 線

図 愛媛県モニタリングポスト豊之浦における空間線量率(1時間値)



降雨時の「平均値+標準偏差の3倍」は 線
降雨時以外の「平均値+標準偏差の3倍」は 線

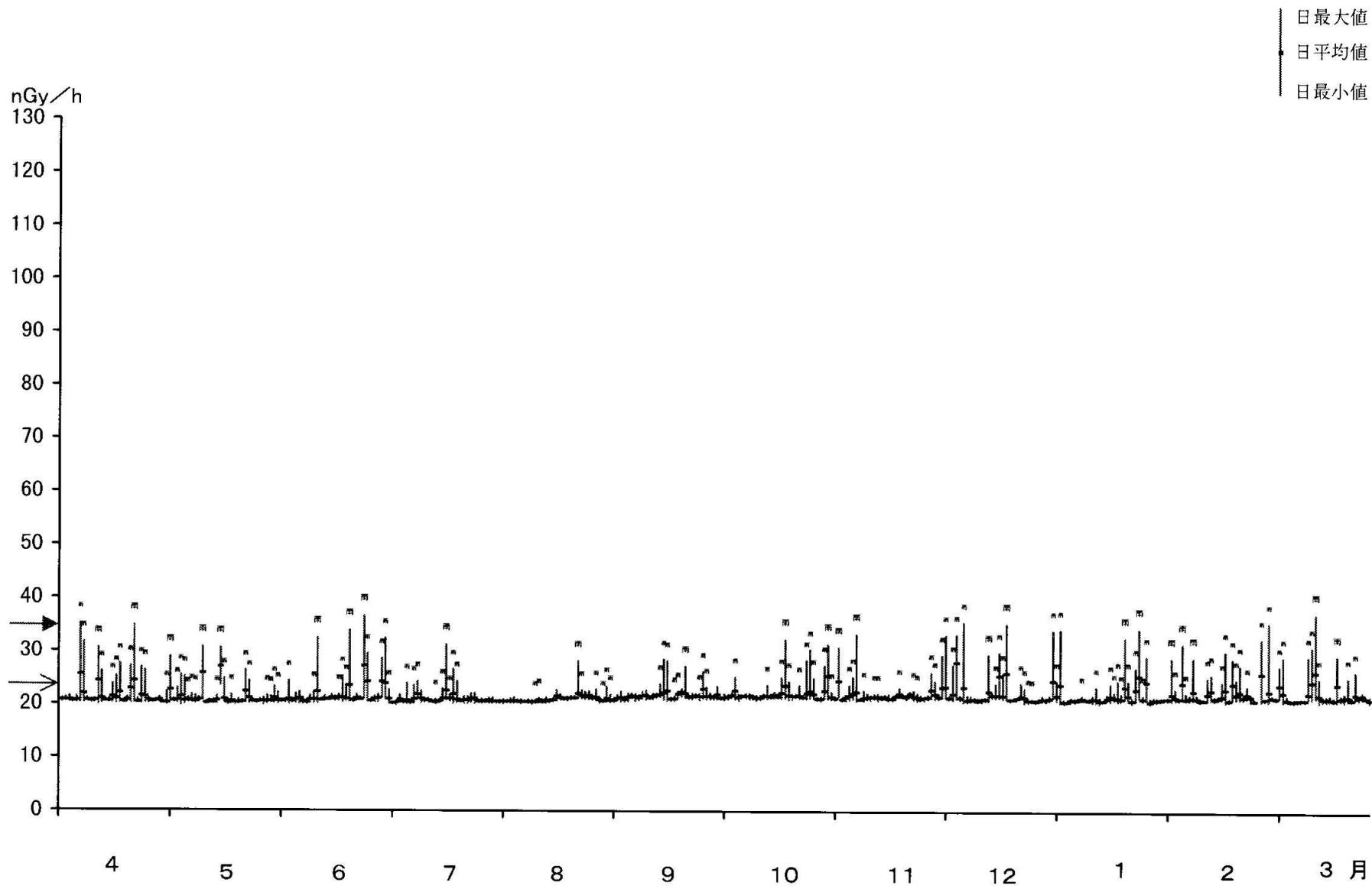
図 愛媛県モニタリングポスト加周における空間線量率、1時間値)



降雨時の「平均値+標準偏差の3倍」は 線
降雨時以外の「平均値+標準偏差の3倍」は 線

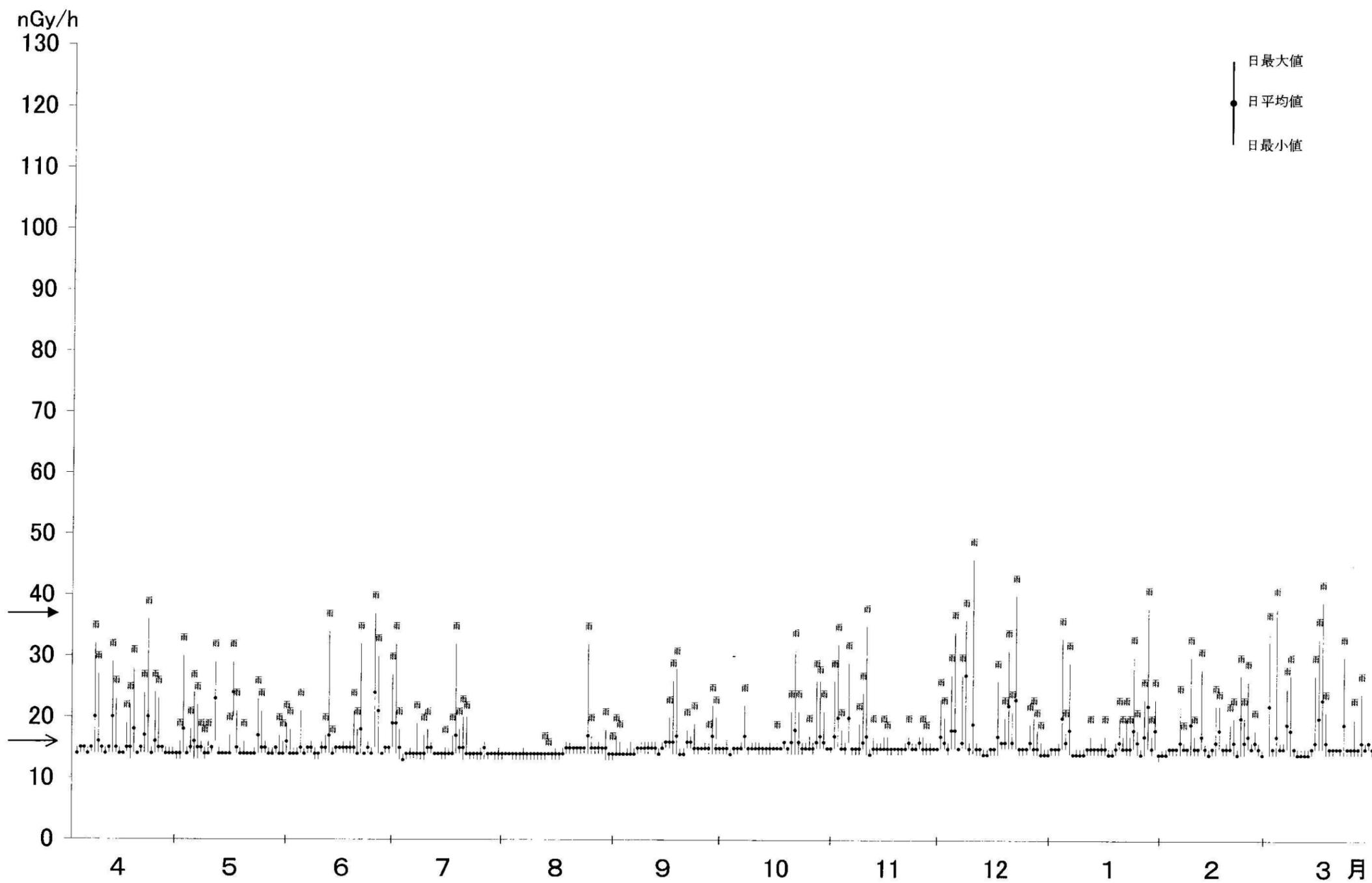
(注) 愛媛県モニタリングポスト加周は、周辺環境整備事業(8月1日着手)により、線量率変動している。

図 愛媛県モニタリングポスト大成における空間線量率(1時間値)



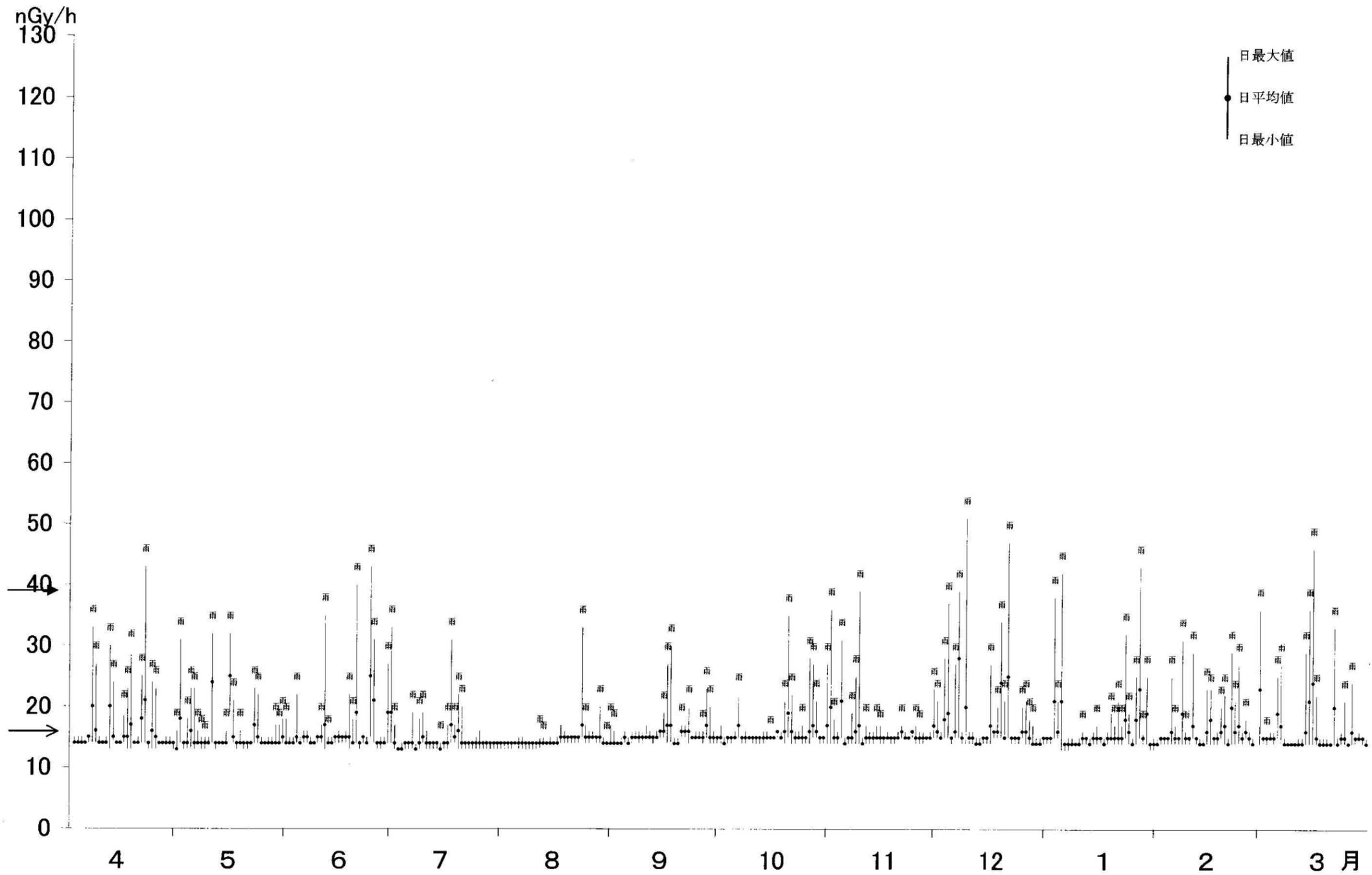
降雨時の「平均値+標準偏差の3倍」は 線
降雨時以外の「平均値+標準偏差の3倍」は 線

図 四国電力(株)モニタリングステーションにおける線量率測定結果(1時間値)



降雨時の「平均値+標準偏差の3倍」は 線
 降雨時以外の「平均値+標準偏差の3倍」は 線

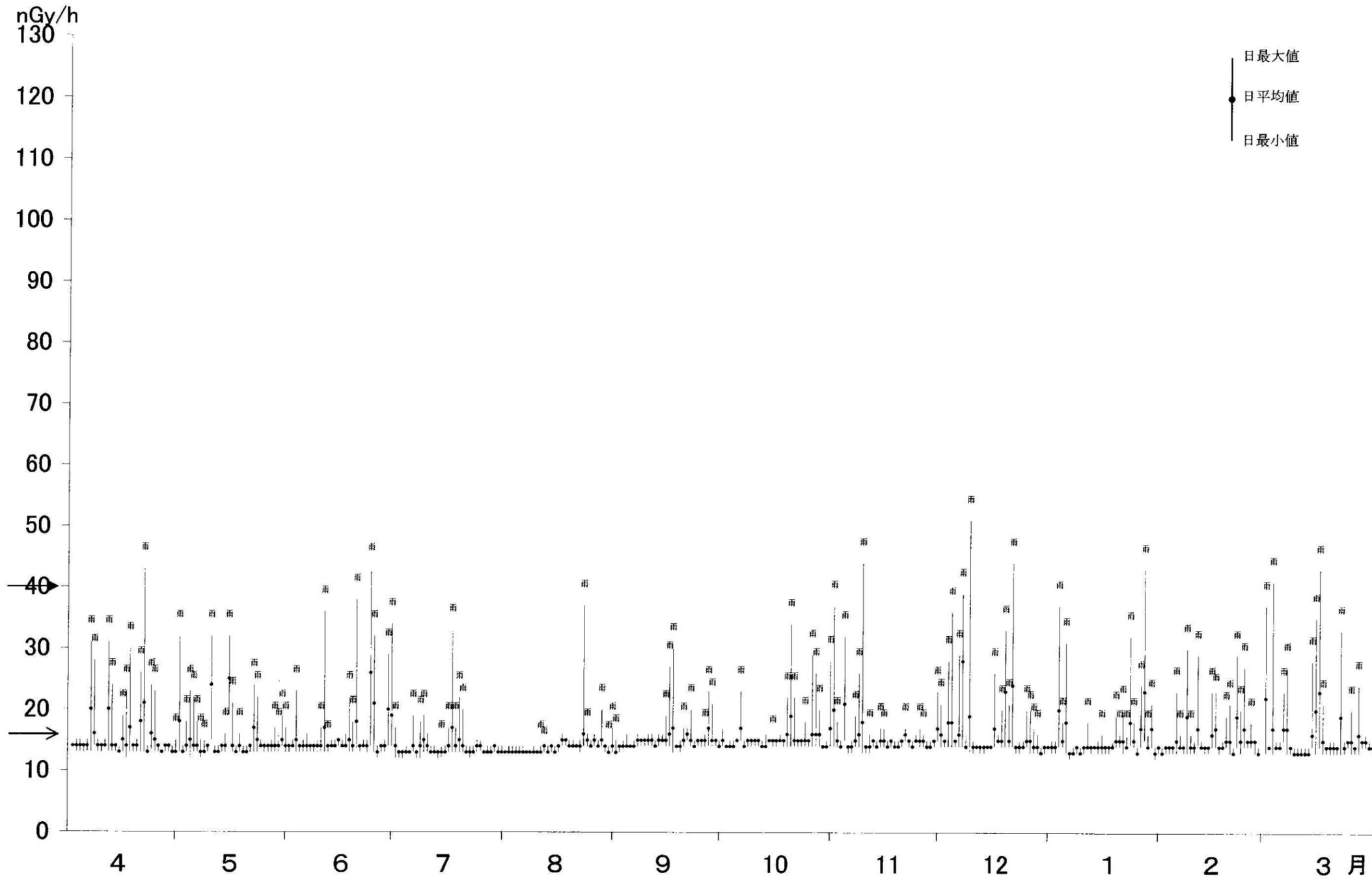
図 四国電力(株)モニタリングポストNo.1における線量率測定結果(1時間値)



降雨時の「平均値+標準偏差の3倍」は 線

降雨時以外の「平均値+標準偏差の3倍」は 線

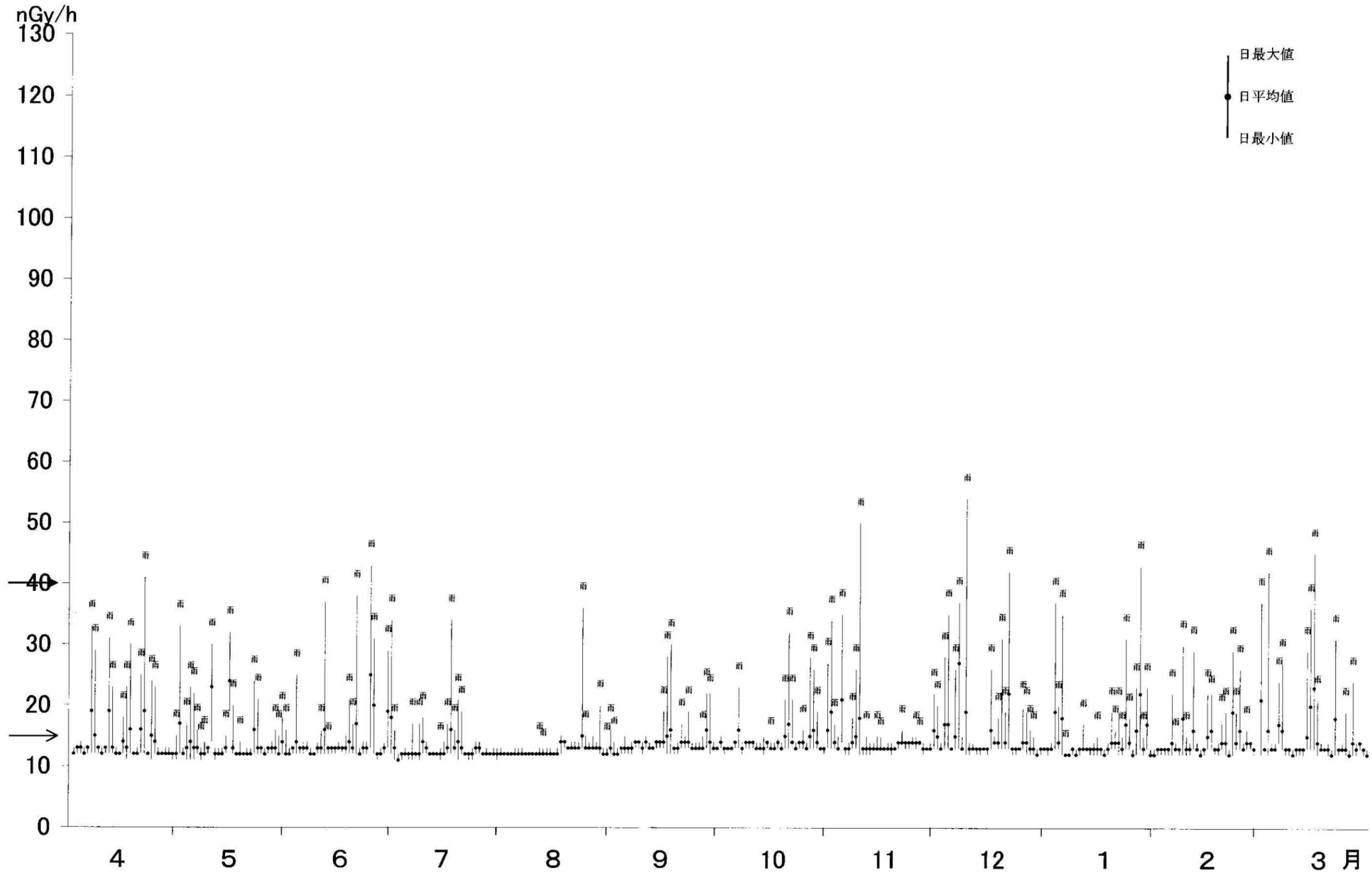
図 四国電力(株)モニタリングポストNo.2における線量率測定結果(1時間値)



降雨時の「平均値+標準偏差の3倍」は —→ 線

降雨時以外の「平均値+標準偏差の3倍」は —→ 線

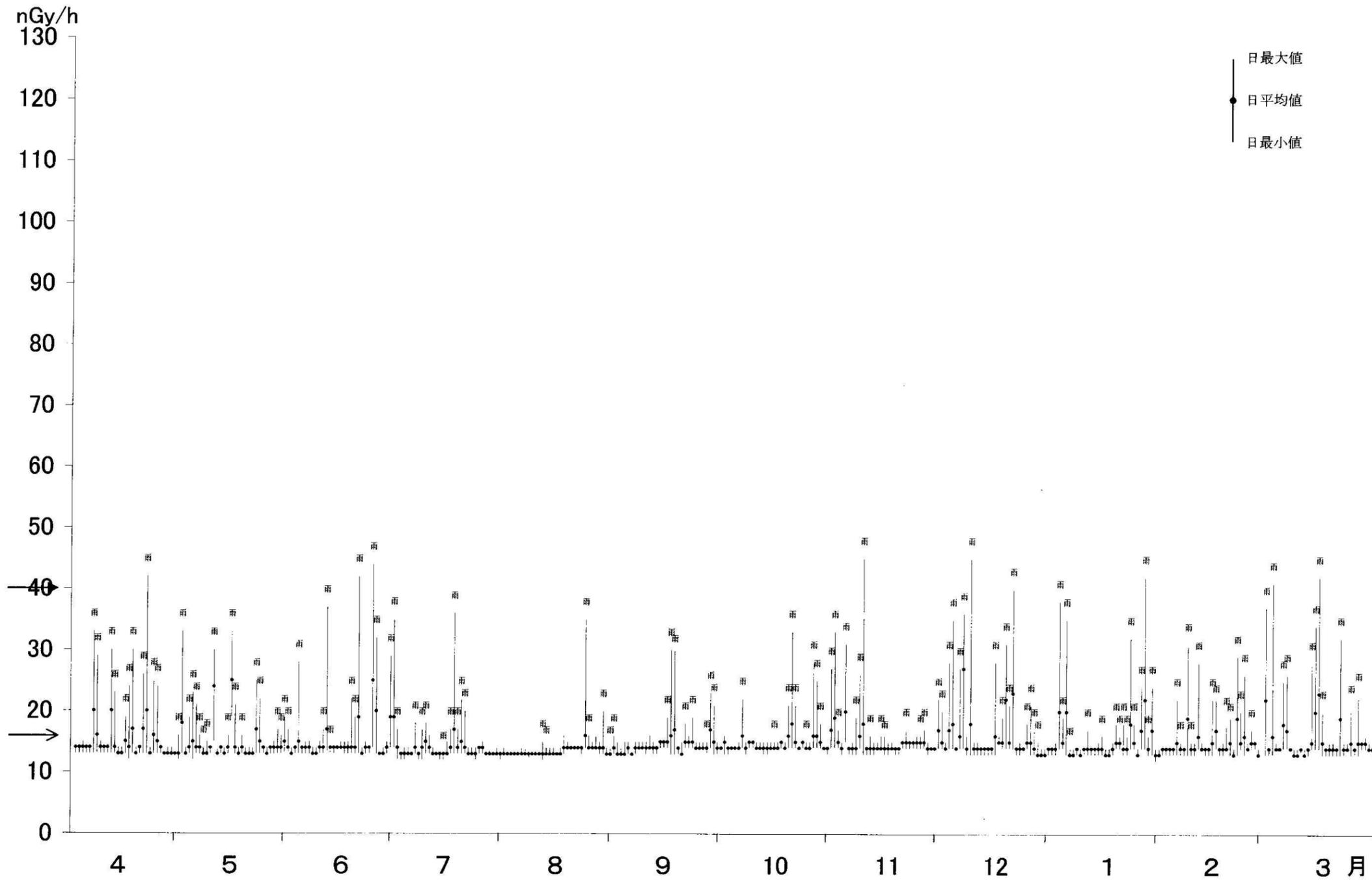
図 四国電力(株)モニタリングポストNo.3における線量率測定結果(1時間値)



降雨時の「平均値+標準偏差の3倍」は → 線

降雨時以外の「平均値+標準偏差の3倍」は → 線

図 四国電力(株)モニタリングポストNo.4における線量率測定結果(1時間値)



降雨時の「平均値+標準偏差の3倍」は 線

降雨時以外の「平均値+標準偏差の3倍」は 線

イ モニタリングポイントにおける積算線量^(注1)

空間放射線からの外部被ばくによる線量の状況を知るために行っている積算線量の熱ルミネセンス線量計（TLD）による測定結果は、愛媛県が測定している松山市（地点番号RF1）を除く30地点において、年間341～566マイクログレイであり、四国電力(株)が測定している25地点において年間334～505マイクログレイであった。

平成14年度の各地点毎の四半期測定値は愛媛県実施分、四国電力(株)実施分のいずれの測定値も、測定地点の変更があったものを除き、過去における測定値の「平均値＋標準偏差の3倍」を超えるものはなく、自然変動の範囲内であった。測定地点の変更があったもの（県測定地点番号SW9、SE23、SE30、SE35）については、地点変更に伴う自然放射線の変化により、測定値の変動がみられるが、他の測定結果と比較して特異なものではない。なお、「平均値＋標準偏差の3倍」の評価は、変更後の測定値の蓄積を待って、行うこととしている。（表3、表4）

なお、平成13年度第3・四半期から、蛍光ガラス線量計による積算線量の並行測定を実施しており、表3に示した。測定値は、TLDによる値と相関があり、同程度となっている。

（注1）積算線量は、空気吸収線量として表示している。

表3 積算線量測定結果(愛媛県)

(単位: μGy)

地点番号	測定場所		測定地点名	熱ルミネセンス線量計(TLD)					蛍光線量計	
				四半期測定値			年間積算値(参考)		四半期測定値	年間積算値(参考)
	市町	地名		平成14年度	平成4~平成13年度 ^(注1)		平成14年度	平成4~平成13年度 ^(注1)	平成14年度 ^(注3)	平成14年度
				測定値	測定値	平均値+標準偏差の3倍 ^(注2)			測定値	
NE1	伊方町	柿ヶ谷	県モニタリングポイントNE1	84 ~ 93	84 ~ 97	99	355	352 ~ 366	81 ~ 83	329
NE4		伊方越	伊方越老人憩いの家	91 ~ 103	94 ~ 111	110	396	393 ~ 411	89 ~ 93	366
NE19		亀浦	県モニタリングポイントNE19	112 ~ 129	116 ~ 137	138	490	475 ~ 509	113 ~ 120	470
SE2		発電所周辺	県モニタリングポイントSE2	85 ~ 91	82 ~ 93	99	354	350 ~ 365	79 ~ 83	323
SE3		発電所周辺	県モニタリングポイントSE3	87 ~ 95	86 ~ 98	102	366	360 ~ 381	81 ~ 87	338
SE4		九町越	九町越公園	96 ~ 109	91 ~ 113	117	414	383 ~ 426	97 ~ 98	390
SE5		九町	町見支所	132 ~ 148	137 ~ 153	158	566	566 ~ 594	133 ~ 142	553
SE6		奥	奥公民館	113 ~ 129	107 ~ 130	135	487	444 ~ 497	113 ~ 119	464
SE7		豊之浦	豊之浦小学校	103 ~ 115	105 ~ 115	120	443	427 ~ 434	100 ~ 106	414
SE9		川永田	川永田コミュニティセンター	103 ~ 114	102 ~ 117	120	440	421 ~ 448	99 ~ 105	411
SE11		湊浦	湊浦記念公園	90 ~ 97	88 ~ 104	104	375	372 ~ 392	88 ~ 93	362
SE27		九町越	四電ビクターズハウス	77 ~ 89	77 ~ 96	97	341	329 ~ 355	77 ~ 83	318
SE30		湊浦	伊方町役場	119 ~ 131	(95 ~ 107)	(112)	501	(393 ~ 415)	114 ~ 122	472
SE32		豊之浦	豊之浦配水池	81 ~ 92	80 ~ 93	95	346	337 ~ 352	76 ~ 82	315
SW1		発電所周辺	県モニタリングポイントSW1	86 ~ 96	84 ~ 98	100	360	355 ~ 370	77 ~ 84	326
SW5		九町越	県モニタリングポイントSW5	80 ~ 93	80 ~ 93	96	345	338 ~ 354	78 ~ 82	319
SW7		九町	九町小学校	89 ~ 102	90 ~ 107	109	388	380 ~ 401	89 ~ 94	364
SW9		二見本浦	町見中学校跡	113 ~ 127	(114 ~ 131)	(135)	490	(471 ~ 500)	115 ~ 119	469
SW11		鳥津	鳥津集会所	97 ~ 110	101 ~ 122	124	425	421 ~ 452	98 ~ 101	400
SW26		三崎町	三崎	三崎町総合体育館	124 ~ 137	125 ~ 137	142	528	513 ~ 534	123 ~ 128
SW16	瀬戸町	足成	足成小学校跡	97 ~ 110	96 ~ 115	115	423	398 ~ 431	93 ~ 101	390
SW29		三机	県モニタリングポイントSW29	92 ~ 106	93 ~ 111	112	404	395 ~ 416	93 ~ 96	379
SW30		大久	県モニタリングポイントSW30	103 ~ 116	99 ~ 118	125	442	404 ~ 459	102 ~ 108	420
NE6	保内町	喜木津	喜木津小学校	108 ~ 124	109 ~ 128	129	473	457 ~ 478	107 ~ 114	442
SE34		宮内	保内町役場	121 ~ 136	124 ~ 134	137	518	505 ~ 521	118 ~ 126	491
SE35	八幡浜市	北浜	県八幡浜地方局	123 ~ 139	(120 ~ 139)	(145)	532	(507 ~ 531)	127 ~ 131	519
NE20	長浜町	長浜	県モニタリングポイントNE20	110 ~ 121	110 ~ 126	127	465	450 ~ 473	108 ~ 111	437
NE21	大洲市	大洲	県モニタリングポイントNE21	128 ~ 138	121 ~ 147	157	532	506 ~ 586	125 ~ 128	509
SE23	三瓶町	朝立	朝立公園	106 ~ 115	(112 ~ 126)	(132)	443	(476 ~ 488)	102 ~ 107	420
SE36	宇和町	卯之町	宇和町役場	116 ~ 130	115 ~ 131	137	492	481 ~ 508	118 ~ 120	475
RF1 ^(注4)	松山市	三番町	愛媛県立衛生環境研究所	186 ~ 211	188 ~ 219	230	804	784 ~ 861	193 ~ 203	795

(注1)・地点番号SE30は平成13年度第2・四半期に、地点番号SW9は平成12年度第4・四半期に、地点番号SE35は平成13年度第1・四半期に、地点番号SE23は平成12年度第4・四半期に測定地点を変更し、()内の値は変更前の値である。

(地点番号SE35については()内は平成11年度第2・四半期までの値を示した。)

・地点番号SE2は平成9年度第1・四半期に、地点番号SE5は平成9年度第3・四半期に、地点番号SE7は平成11年度第2・四半期に、地点番号SW7は平成5年度第3・四半期に、地点番号SW26は平成9年度第2・四半期に、地点番号SE34は平成10年度第1・四半期に測定地点を変更し、変更後の値を示した。

(注2)標準偏差は測定値のばらつきを示すもので、測定値が「平均値+標準偏差の3倍」を超えなければ、ほぼ自然変動と一般的には考えられている。

(注3)「平均値+標準偏差の3倍」の評価は、測定値の蓄積を待つて行うこととしている。

(注4)調査地点RF1(松山市)は、花崗岩質のため、積算線量が大きな値となっている。

表4 積算線量測定結果(四国電力株)

(単位: μGy)

地点 番号	測定場所		測定地点名	熱ルミネセンス線量計(TLD)					
				四半期測定値			年間積算値		
	市町	地名		平成14年度	平成4～平成13年度 ^(注1)		平成14年度	平成4～平成13年度 ^(注1)	
				測定値	測定値	平均値+標準 偏差の3倍 ^(注2)			
1	伊方町	発電所周辺	四電モニタリングポストNo.1	91～100	88～106	111	381	370～409	
2		発電所周辺	四電モニタリングポストNo.2	87～95	85～106	109	362	354～386	
3		発電所周辺	四電モニタリングポストNo.3	95～103	89～109	116	395	385～414	
4		発電所周辺	四電モニタリングポストNo.4	95～106	94～115	121	398	395～434	
5		発電所周辺	四電モニタリングポストNo.5	85～95	85～103	107	361	357～384	
6		発電所周辺	四電モニタリングポストNo.6	95～103	89～114	120	398	381～418	
7		発電所周辺	四電モニタリングポストNo.7	88～98	84～104	107	372	354～390	
8		九町越公園	四電モニタリングポストNo.8	79～88	78～99	103	334	341～367	
11		古屋敷	四電モニタリングポストNo.11	100～108	93～114	117	412	395～432	
12		鳥津	四電モニタリングポストNo.12	112～118	106～125	130	458	436～486	
13		二見本浦	四電モニタリングポストNo.13	88～97	87～105	109	372	375～390	
14		九町西	四電モニタリングポストNo.14	95～102	91～106	111	391	392～408	
15		九町畑	四電モニタリングポストNo.15	96～109	91～112	117	412	389～435	
16		豊之浦	四電モニタリングポストNo.16	108～118	106～123	128	454	444～479	
17		亀浦	四電モニタリングポストNo.17	105～119	104～122	128	445	436～475	
18		伊方越	四電モニタリングポストNo.18	99～112	94～120	125	418	390～457	
19		川永田	四電モニタリングポストNo.19	104～115	100～120	124	437	425～455	
20		湊浦	四電モニタリングポストNo.20	103～111	100～117	121	431	417～450	
23		九町越	四電モニタリングポストNo.23	98～106	90～117	121	410	399～427	
24		仁田之浜	四電モニタリングポストNo.24	109～119	99～132	137	458	434～487	
9		瀬戸町	佐市	四電モニタリングポストNo.9	93～108	93～113	118	403	400～422
10			足成	四電モニタリングポストNo.10	99～109	89～112	117	413	379～425
22			大久	四電モニタリングポストNo.22	105～120	106～125	130	451	450～468
21		八幡浜市	古町	四電モニタリングポストNo.21	121～131	109～134	140	505	468～512
25	川通り		四電モニタリングポストNo.25	98～108	84～110	120	410	376～421	

(注1) 地点番号5は平成8年度第4・四半期に、地点番号7は平成5年度第4・四半期に、地点番号22は平成9年度第1・四半期に測定地点を変更し、変更後の値を示した。

(注2) 標準偏差は測定値のばらつきを示すもので、測定値が「平均値+標準偏差の3倍」を超えなければ、ほぼ自然変動と一般的には考えられている。

図 積算線量測定結果の過去における測定値との比較図（愛媛県測定分）

「平均値+標準偏差の3倍」
 最高値
 平均値
 最低値
 平成4年度～平成13年度
 最高値
 平均値
 最低値
 平成14年度
 「平均値-標準偏差の3倍」

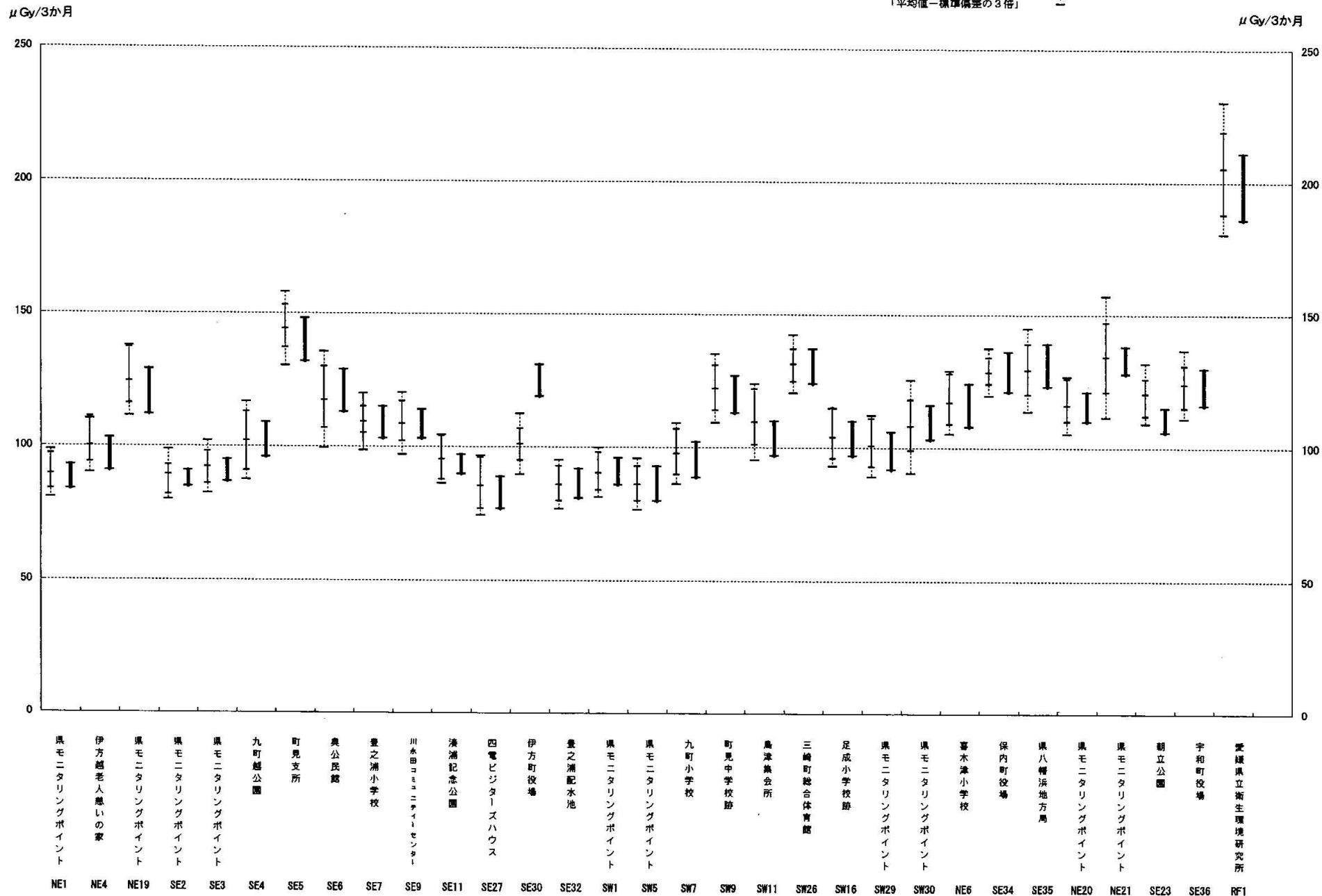
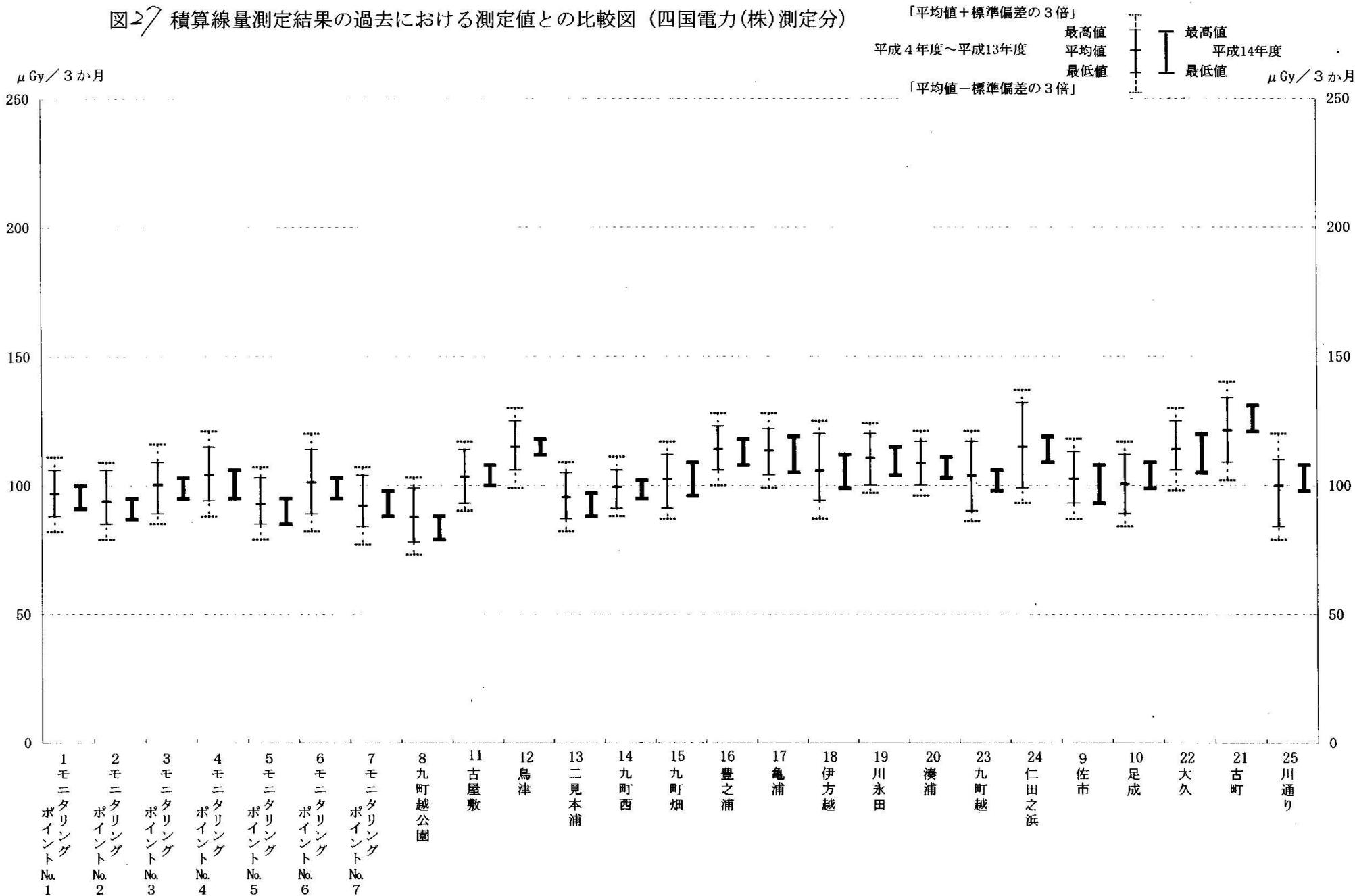


図27 積算線量測定結果の過去における測定値との比較図（四国電力(株)測定分）



(2) 環境試料の放射能レベル

環境試料中の放射能レベルの変動を見るために行っている核種分析及び全ベータ放射能測定結果は、愛媛県及び四国電力株実施分とも過去の調査結果と同じ程度で、特に高い濃度は検出されなかった。(表5、6)

表5 環境試料の核種分析結果

調査機関	試料名		採取場所	試料数		測定値						単位		
				平成14年度	昭和50～平成13年度	コバルト - 60		セシウム - 137		ヨウ素 - 131				
						平成14年度	昭和50～平成13年度	平成14年度	昭和50～平成13年度	平成14年度	昭和50～平成13年度			
愛媛県	陸上試料	大気浮遊じん	伊方	16	132	検出されず	検出されず	検出されず	検出されず ~ 0.14	検出されず	検出されず ~ 0.067	mBq/m ³		
			松山	4	120	''	''	''	検出されず ~ 0.20	''	検出されず ~ 0.070			
		陸水(河川水)	伊方	4	176	''	''	''	検出されず ~ 2.4	''	検出されず	mBq/l		
			土壌	伊方	12	646	''	''	4.9 ~ 23.7	2.4 ~ 150	''	''	Bq/kg乾土	
		農産食品	みかん	可食部	伊方	7	192	''	''	検出されず	検出されず ~ 0.37	''	''	Bq/kg生
				可食部外	伊方	7	191	''	''	''	検出されず ~ 0.78	''	''	
			野菜	可食部	保内	3	81	''	''	検出されず ~ 0.012	検出されず ~ 0.11	''	''	
				可食部外	中山八幡浜	3	81	''	''	検出されず ~ 0.033	検出されず ~ 0.29	''	''	
		植物	伊方	9	228	''	''	検出されず	検出されず ~ 0.81	''	''			
		降下物	伊方	9	216	''	''	検出されず ~ 0.031	検出されず ~ 13	''	検出されず ~ 23	Bq/m ² ・月		
	松山		12	323	''	''	検出されず ~ 0.045	検出されず ~ 170	''	検出されず ~ 6.3				
	伊方		12	323	''	''	検出されず ~ 0.045	検出されず ~ 44	''	検出されず ~ 10				
	伊方		4	110	''	''	1.8 ~ 2.4	検出されず ~ 8.1	''	検出されず	mBq/l			
	海洋試料	海水	伊方	8	216	''	''	検出されず ~ 1.1	検出されず ~ 5.2	''	''	Bq/kg乾土		
伊方			8	207	''	''	0.050 ~ 0.18	検出されず ~ 0.67	''	''	Bq/kg生			
海産生物		魚類	伊方	8	209	''	''	検出されず ~ 0.081	検出されず ~ 0.44	''		''		
		無脊椎動物	伊方	8	204	''	''	検出されず ~ 0.023	検出されず ~ 0.16	''		''		
海藻類		伊方	8	173	''	''	検出されず ~ 0.072	検出されず ~ 0.41	''	''				
四国電力(株)	陸上試料	大気浮遊じん	伊方	4	103	''	''	検出されず	検出されず ~ 2.7	''	''	mBq/m ³		
			土壌	伊方	6	153	''	''	9.7 ~ 37.8	10 ~ 85	''	''	Bq/kg乾土	
		農産食品	みかん	可食部	伊方	4	88	''	''	検出されず ~ 0.015	検出されず ~ 0.44	''	''	Bq/kg生
			みかん	表皮	伊方	4	103	''	''	検出されず ~ 0.037	検出されず ~ 0.78	''	''	
	植物	伊方	5	126	''	''	検出されず ~ 0.035	検出されず ~ 11	''	検出されず ~ 7.4				
	海洋試料	海水	伊方	8	160	''	''	検出されず ~ 2.5	2.0 ~ 9.3	''	検出されず	mBq/l		
			伊方	6	145	''	''	0.91 ~ 1.7	検出されず ~ 5.2	''	''	Bq/kg乾土		
		海産生物	無脊椎動物	伊方	4	105	''	''	検出されず	検出されず ~ 0.14	''	''	Bq/kg生	
海藻類			伊方	10	199	''	''	検出されず ~ 0.065	検出されず ~ 0.41	''	検出されず ~ 3.0			

(参考) 上記3核種以外の核種分析結果については資料に記載。

表6 環境試料の全ベータ放射能測定結果

調査機関	試料名			平成14年度		昭和50～平成13年度			単位	
				試料数	測定値	試料数	測定値	平均値+標準偏差の3倍		
愛媛県	陸上試料	大気浮遊じん		1	17	142	4～81	69	mBq/m ³	
		陸水(河川水)		1	検出されず	173	検出されず～78	60	mBq/l	
		土壌		3	230～300	637	110～560	500	Bq/kg乾土	
		農産食品	みかん	可食部	7	29～43	190	26～67	53	Bq/kg生
				表皮	7	55～70	190	33～89	91	
			野菜	9	96～180	228	49～260	270		
		植物		3	64～73	210	49～230	150		
	降下物		1	25	312	2～440	150	Bq/m ² ・月		
	海洋試料	海水		1	39	107	検出されず～48	54	mBq/l	
		海底土		2	230～250	210	120～510	470	Bq/kg乾土	
		海産生物	魚類	可食部	4	85～120	202	48～150	150	Bq/kg生
				可食部外	4	54～70	204	48～100	96	
			無脊椎動物		5	24～69	201	11～130	120	
			海藻類		4	260～470	168	78～560	600	
四国電力(株)	陸上試料	大気浮遊じん		4	13～58	102	15～66	70	mBq/m ³	
		土壌		6	300～370	153	190～630	530	Bq/kg乾土	
		農産食品	みかん	可食部	4	41～66	88	26～67	74	Bq/kg生
				表皮	4	72～89	103	44～100	100	
		植物		5	82～120	126	37～130	140		
	海洋試料	海水		8	14～35	210	検出されず～41	40	mBq/l	
		海底土		6	300～530	145	180～700	580	Bq/kg乾土	
		海産生物	無脊椎動物		4	74～99	105	54～130	140	Bq/kg生
			海藻類		10	81～440	199	86～460	550	

(参考) 上記の試料は伊方地域のものを掲げている。

(3) 大気圏内核爆発実験等の影響評価

大気圏内で行われる核爆発実験の影響は、爆発が行われた高さ、位置、規模、爆発の型、季節などにより程度が異なる。一般に核爆発直後の放射性降下物には、短半減期の核種が多く、しかも時間経過によってその割合が大きく変化する。また、新しい核爆発実験が行われていない時の放射性降下物は、比較的半減期の長い核種が占め、季節的に変動がある。

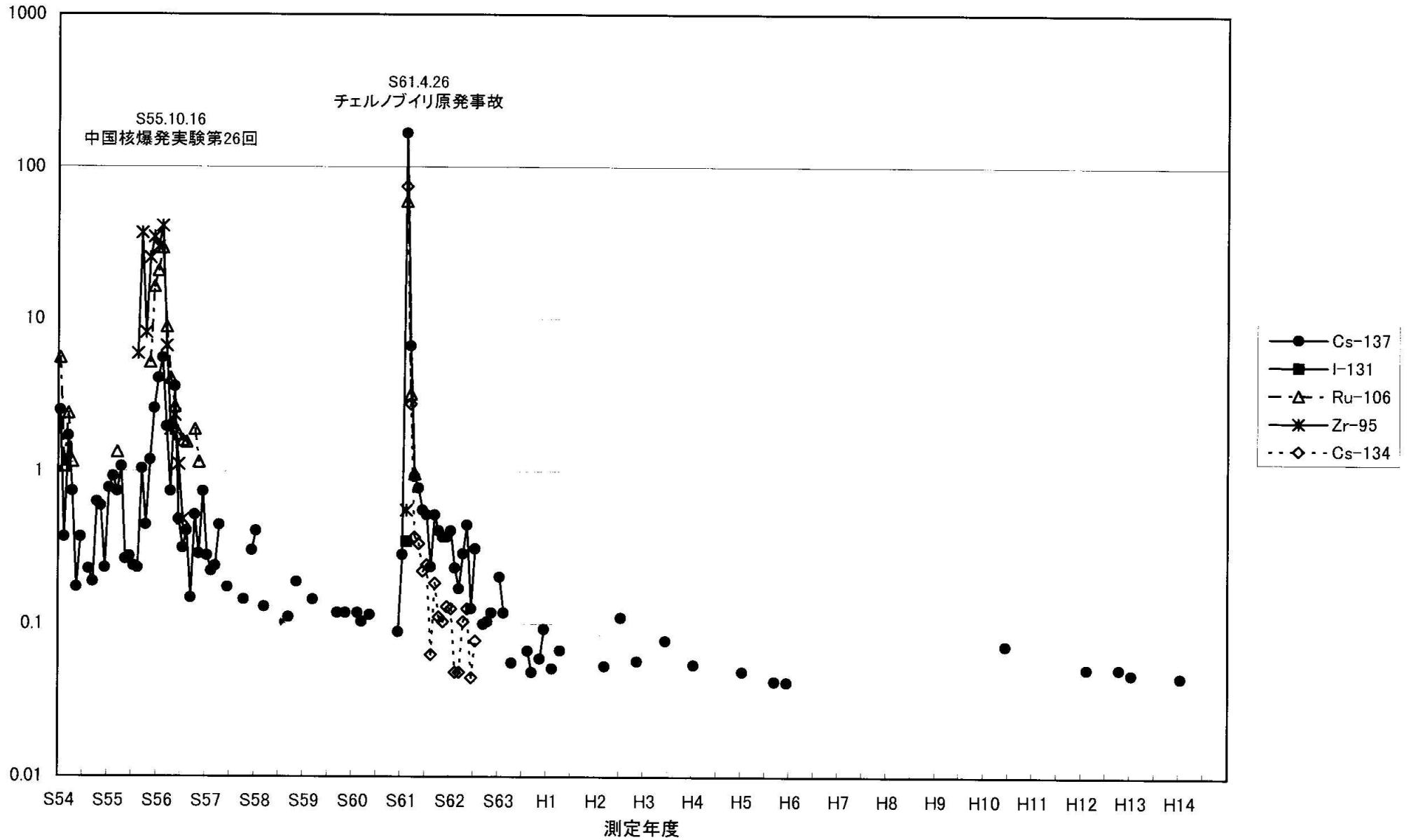
大気圏内核爆発実験は、表7のとおり、昭和55年を最後に新たな実験は行われておらず、伊方町及び松山市における放射性降下物は、昭和61年4月26日に発生したチェルノブイリ原子力発電所事故の影響で一時的な増加がみられたが、減少している。(図28、29)

表7 昭和55年以降に行われた中国大気圏内核爆発実験

実験番号	実施年月日	爆発規模
26	昭和56年10月16日	200 k T ~ 1 M T

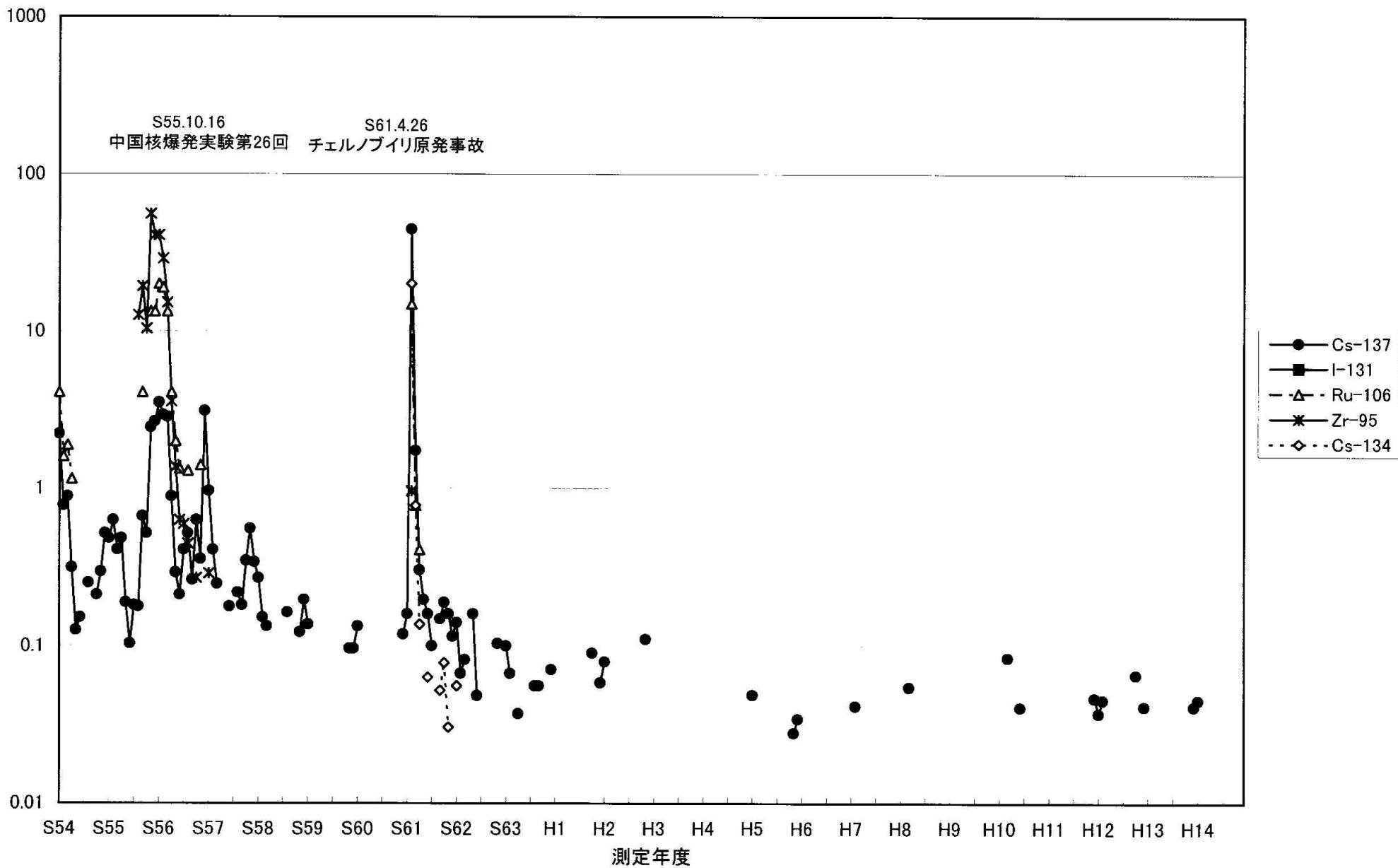
図 降下物中の放射性核種の推移[伊方町九町越公園]

Bq/m²・月



Bq/m²・月

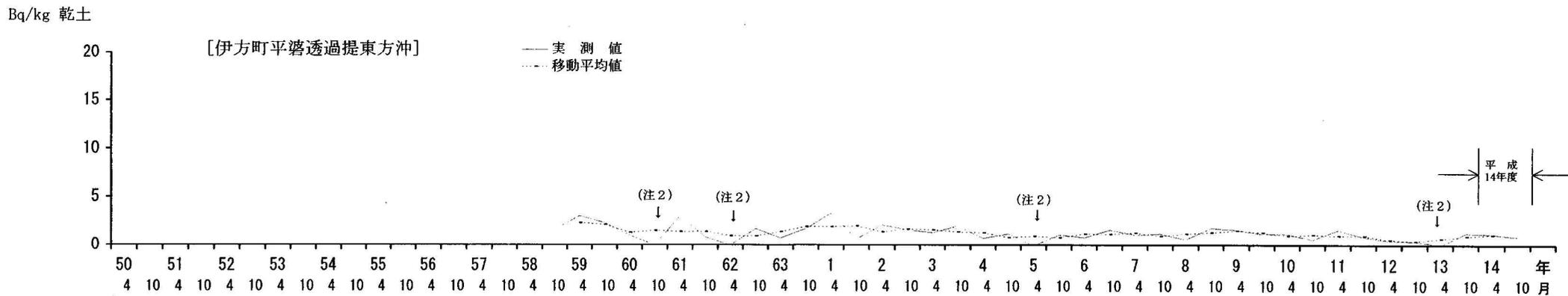
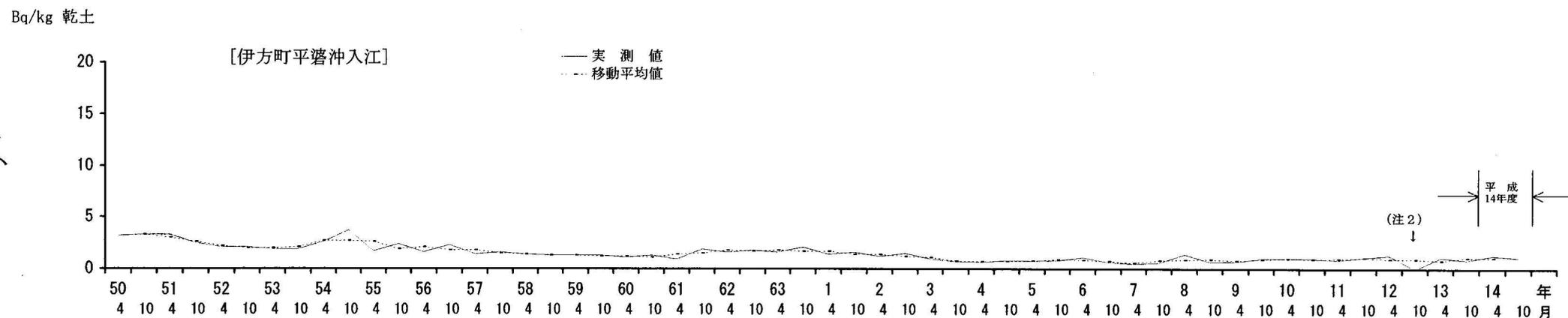
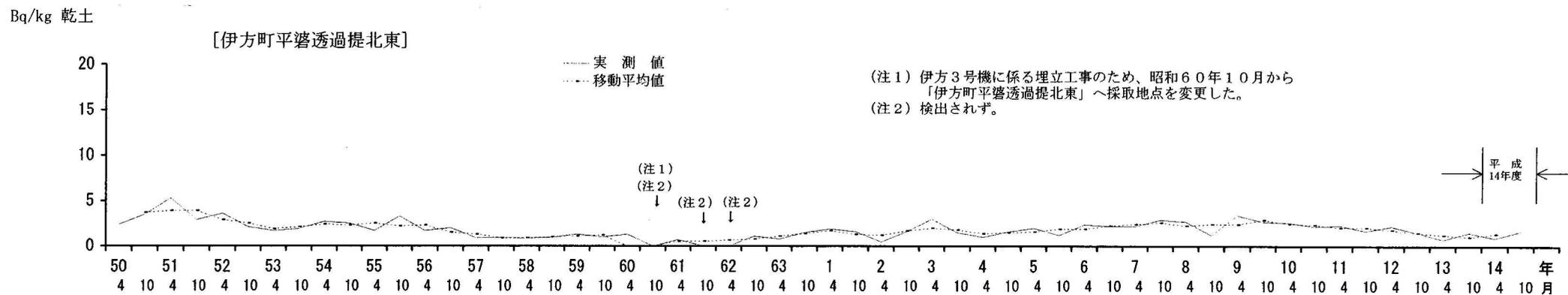
図 降下物中の放射性核種の推移[松山市(愛媛県立衛生環境研究所)]



(4) 蓄積状況の把握

環境試料中の放射性物質の長期にわたる蓄積状況を把握するため、「指針」に基づき、土壌及び海底土の核種分析結果について評価を行った。継続的に検出された人工放射性核種のセシウム-137は、過去の大気圏内核爆発実験及びチェルノブイリ原発事故に起因するものであり、愛媛県測定 of 土壌（3地点）、海底土（2地点）及び四国電力(株)測定 of 土壌（3地点）、海底土（3地点）ともに、蓄積傾向はみられなかった。（図30～33）

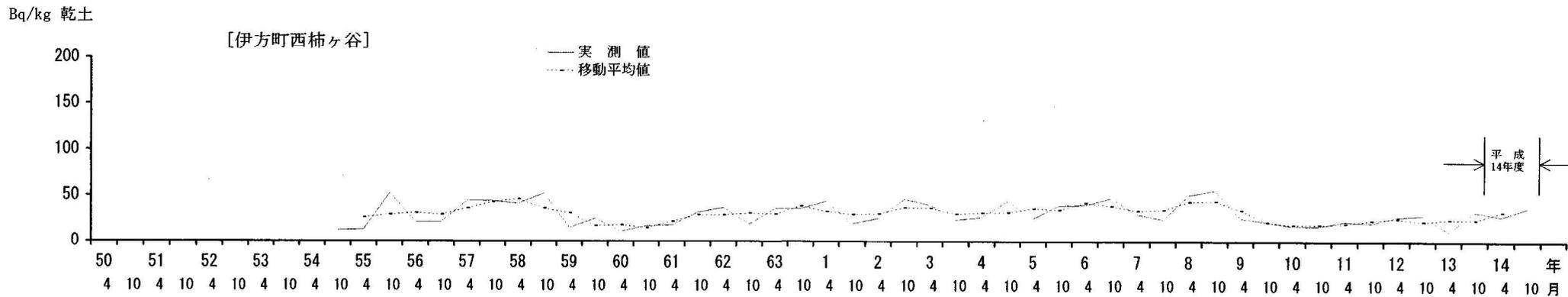
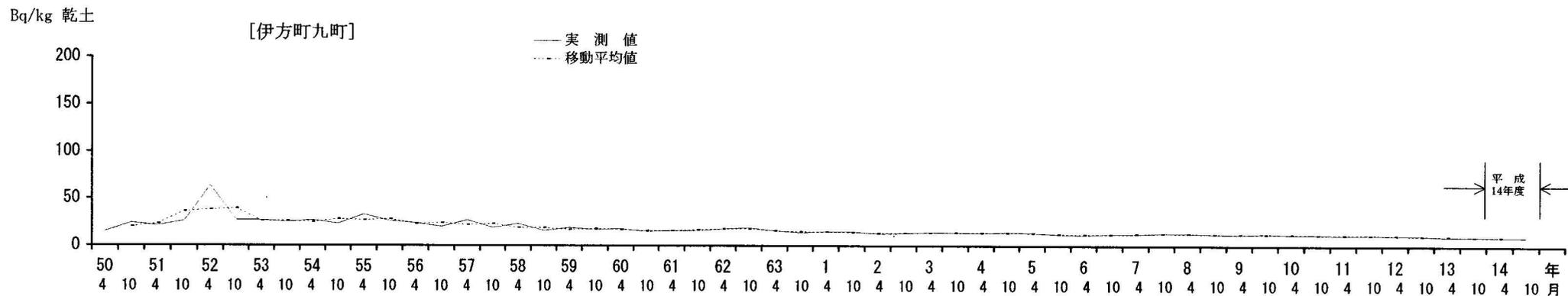
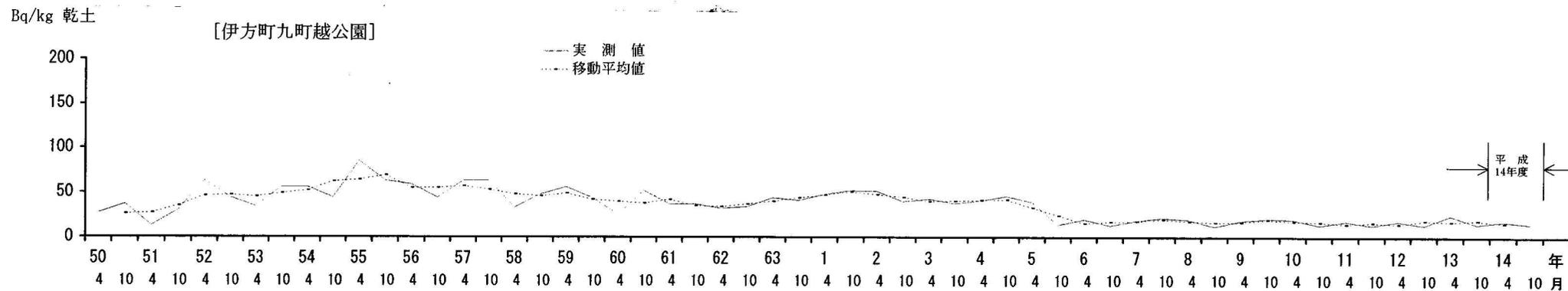
図 32 海底土中のセシウム-137濃度の推移(四国電力(株)測定分)



97

52

図 33 土壤中のセシウム-137濃度の推移(四国電力(株)測定分)



(5) 環境調査結果に基づく線量の評価

平成14年度の調査結果では、環境試料中に過去に行われた核爆発実験等に由来する人工放射性核種が検出されたものの、発電所に起因する放射線及び放射性物質の環境への影響は認められなかった。

伊方地域に現に存在する放射線及び放射性物質の測定結果をもとに、「指針」に基づいて外部被ばくによる実効線量^(注1)及び内部被ばくによる預託実効線量^(注2)を推定した結果は、表8のとおりであり、過去の評価結果と同じ程度であった。

表8 環境における測定値（愛媛県調査分）から推定した実効線量と預託実効線量

(単位：ミリシーベルト (mSv) /年)

項目	年度	平成										
	昭和50	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
主に自然放射線による外部被ばく(実効線量)	0.32～0.36	0.27～0.36	0.27～0.36	0.29～0.37	0.27～0.38	0.27～0.38	0.28～0.38	0.28～0.40	0.27～0.39	0.27～0.38	0.28～0.39	
内部被ばくによる預託実効線量	葉菜	ほうれん草 (0.000085)	高菜 (0.000011)	ほうれん草 (0.000029)	高菜 (0.000028)	ほうれん草 (0.000028)	ほうれん草 (0.000042)	ほうれん草 (0.000028)	ほうれん草 (0.000026)	大根菜 (0.000034)	大根菜 (0.000017)	—
	魚	あじ (0.000038)	べら (0.000080)	かきご (0.000180)	かきご (0.0002)	かきご (0.00016)	べら (0.0002)	かきご (0.00014)	べら (0.0002)	べら (0.00017)	かきご (0.00015)	べら (0.00018)
	無脊椎動物	—	なまこ (0.000016)	なまこ (0.000057)	あわび (0.000039)	さざえ (0.000034)	あわび (0.000035)	さざえ (0.000034)	さざえ (0.000031)	さざえ (0.000033)	—	さざえ (0.000022)
	菌藻類	—	てんぐさ (0.000014)	てんぐさ (0.00002)	てんぐさ (0.000019)	てんぐさ (0.000023)	てんぐさ (0.000018)	てんぐさ (0.000015)	—	てんぐさ (0.000012)	—	—
	合計	(0.00048)	(0.00032)	(0.00023)	(0.00025)	(0.0002)	(0.00026)	(0.00019)	(0.00023)	(0.00021)	(0.00016)	(0.00017)

()旧指針による評価値

(注1) 外部被ばくによる実効線量は、「指針」に基づき、次式により算出した。

なお、算出に当たっては、これまでの評価との比較のため、事前調査時から測定を行っている番号SE32、SE6、SE4、SW5、SW1、SE3、SE2、NE1、SE11の積算線量値を用いた。

$$\text{外部被ばくによる実効線量} = \text{TLDの年間測定値 (mGy)} \times 0.8$$

(注2) 内部被ばくによる預託線実効線量は、「指針」に基づき、次式により算出した。

なお、算定に当たっては、核種分析の結果、伊方地域において農水産物中に検出された主要人工放射性核種セシウム-137の最高濃度を用いた。

$$\text{内部被ばくによる預託実効線量} = \text{実効線量係数 (mSv/Bq)} \times \text{環境試料中の核種濃度 (Bq/kg)}$$

$$\times \text{試料の年間摂取量 (kg)}$$

放射性物質の放出管理状況に基づく線量評価結果

1 評価方法

「発電用軽水型原子炉施設周辺の線量目標値に対する評価指針」（原子力安全委員会、平成13年3月改訂）による。

2 評価機関 愛媛県

四国電力(株)

3 評価対象期間 平成14年4月～平成15年3月

4 評価結果

「伊方原子力発電所周辺の安全確保と環境保全に関する協定書」（以下「安全協定」という。）に定める努力目標値（年間7マイクロシーベルト）の遵守状況をみるため、放射性気体廃棄物及び放射性液体廃棄物の放出に伴う周辺公衆の線量を評価した結果、実効線量の推定評価値は、年間0.024マイクロシーベルトであり、「安全協定」の努力目標値を下回っていた。

（参考）1 法令に定める原子力施設からの一般公衆の個人に対する線量限度は、実効線量で年間1ミリシーベルトである。

2 「発電用軽水型原子炉施設周辺の線量目標値に関する指針」（原子力安全委員会、平成13年3月改訂）に定める施設周辺公衆の線量目標値は、実効線量で年間50マイクロシーベルトである。

放射性物質の環境挙動に関する調査研究

1 大気中ラドン濃度調査

大気中のラドンは自然放射性物質であり、土壌中のウラン等から生成して大気中に拡散し、空間線量率の自然変動に寄与するため、大気中ラドン濃度について調査研究を実施した。

大気中ラドン濃度(Rn-222)と空間線量率の相関は、降雨時と降雨時以外で異なっており、降雨時以外は降雨時と比較して、大気中ラドン濃度の空間線量率への寄与が大きく、大気中ラドン濃度と空間線量率の時間変動が良く一致する例が見られた。

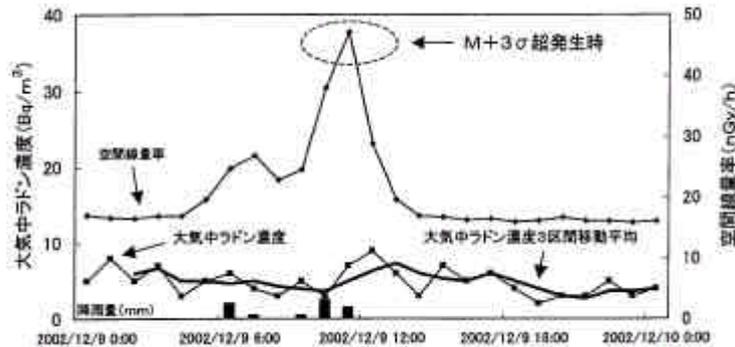


図4 線量率(降雨時のM+3σ超発生時)と大気中ラドン濃度

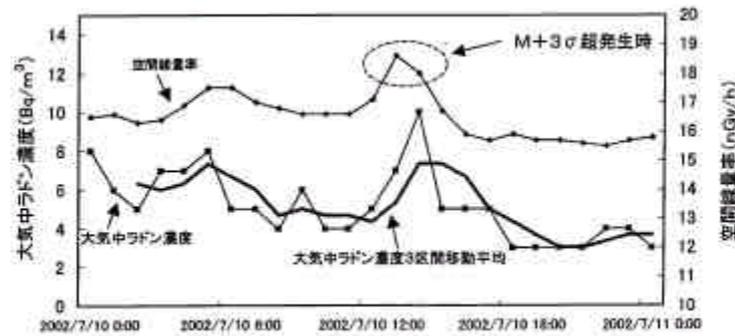


図5 線量率(降雨時以外のM+3σ超発生時)と大気中ラドン濃度

2 大気中トリチウム濃度調査

大気中のトリチウムは、宇宙線により自然に生成するとともに、原子力発電所からも放出があるため、これまで、降水、陸水、海水の監視調査を行ってきたが、これら環境試料に加えて、大気中トリチウム濃度及びその長期変動について調査研究を行った。

県モニタリングステーション及び愛媛県立衛生環境研究所における大気回収水中のトリチウム濃度は、全国レベルや本県がこれまで実施している降水、河川水、海水試料と同程度の濃度であった。

(トリチウム濃度)

単位：Bq/l

地点名	大気回収水	参 考		
		降水	陸水	海水
県モニタリングステーション	0.69~2.6	ND~1.6	ND~1.0	ND~4.3
衛生環境研究所	ND~1.4	ND~1.4		

(参考)

測定値の表示方法について

測定項目		単位	測定値の表示	
空間放射線	線量率 ^(注1)	連続	nGy/h 原則として小数第1位四捨五入	
		定期		
	積算線量 ^(注1)	$\mu\text{Gy}/3\text{か月}$ $\mu\text{Gy}/\text{年}$	<ul style="list-style-type: none"> ・四半期測定値は、小数第1位四捨五入 ・年間値は、四半期の測定値の合計 	
環境試料	陸上試料	大気浮遊じん	mBq/m^3	<p>ゲルマニウム半導体検出器による機器分析 測定値$N \pm N$において</p> <ul style="list-style-type: none"> ・N、Nともに 原則として有効数字2桁^(注2) (3桁目四捨五入) ・$N < 3$ Nのとき 「検出されず」 <p>全ベータ放射能 測定値$N \pm N$において</p> <ul style="list-style-type: none"> ・Nは、 小数第1位四捨五入 または、有効数字2桁 (3桁目四捨五入) ・$N \geq 3$ Nのとき 「検出されず」
		陸水	mBq/ℓ	
		土壌	Bq/kg 乾土	
		農産食品	Bq/kg 生	
		植物		
		降下物	$\text{Bq}/\text{m}^2 \cdot \text{月}$	
	海洋試料	海水	mBq/ℓ	
		海底土	Bq/kg 乾土	
		海産生物	Bq/kg 生	
その他核種分析	トリチウム	陸水、降水、 海水	Bq/ℓ	<p>測定値$N \pm N$において</p> <ul style="list-style-type: none"> ・N、Nともに 原則として有効数字2桁^(注2) (3桁目四捨五入) ・$N < 3$ Nのとき 「検出されず」
	ヨウ素-131	農産食品、植物、 海産生物	Bq/kg 生	
	ストロンチウム-90	陸水、海水	mBq/ℓ	
		土壌、海底土	Bq/kg 乾土	
	アルファ線 放出核種	降下物	$\text{Bq}/\text{m}^2 \cdot \text{月}$	
		農産食品 海産生物	Bq/kg 生	

(注1) 線量率及び積算線量は、空気吸収線量(率)として表示している。

(注2) N の最上位桁が、 N の3桁目以降となる場合は、 N を3桁とする。