

資料 1

可搬型モニタリングポストの稼働・通信訓練の結果について

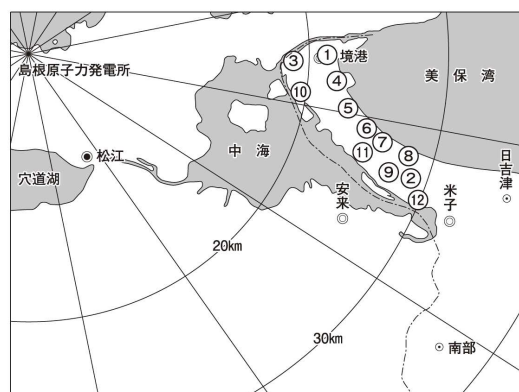
1 概要

緊急時に備え、3地点において可搬型モニタリングポストの連続稼働・通信訓練を実施し、年間を通じて安定した稼働状態であることを確認した。

2 結果概要

(1) 測定地点

項目	測定地点	
線量率	境港市渡町（渡駐在所）	⑩
	米子市大崎（大崎駐在所）	⑪
	米子市旗ヶ崎（旗ヶ崎交番）	⑫



※①～⑨は平常時モニタリング地点

(2) 結果

年間を通じて、安定した測定及び通信状態であることを確認した。

表 測定結果

(単位：μGy/h)

地点	区分	H28 年度	(参考) H26～27 年度
渡駐在所	最高値	0.102	0.096
	最低値	0.042	0.048
	平均値	0.058	0.061
大崎駐在所	最高値	0.122	0.123
	最低値	0.041	0.049
	平均値	0.062	0.062
旗ヶ崎交番	最高値	0.097	0.116
	最低値	0.048	0.052
	平均値	0.060	0.061

資料 2

米子局の降下物からの Cs-137 の検出について

1 概要

米子局の降下物から Cs-137 が検出された。米子局では平成 25～27 年度の間、合計 3 回、Cs-137 が検出されているが、平成 28 年度は 4 回検出され、4～5 月及び 10 月分は過去の値を上回った。

天然核種との相関及び周辺の土地利用の状況から、周辺土壌の混入による影響と推察された。

2 降下物からの Cs-137 測定結果

4 月、5 月、10 月、3 月の降下物から Cs-137 が検出された。

なお、境港局及び松江市（島根県実施）では検出されなかった。

（単位：MBq/km²）

年度	米子局			境港局	（参考）松江市	
	検出回数	採取月	Cs-137 濃度		検出回数	Cs-137 濃度
H28 年度	4	H28. 4 月	0.40	0	0	—
		H28. 5 月	0.46			
		H28. 10 月	0.35			
		H29. 3 月	0.14			
H27 年度	2	0.13～0.14		0	0	—
H26 年度	0	—		0	5	0.036～0.061
H25 年度	1	0.093		0	0	—
合計	7			0	5	

3 土壌含有核種濃度等との相関

Cs-137 濃度と土壌に含有される天然核種 Pb-212 及び K-40 濃度とは、図 1～2 のとおり強い相関があった。（このほか、土壌含有の天然核種である Th-231、Th-228、Th-234 とも強い相関が見られた。）

また、Cs-137 濃度と試料重量（前処理後）についても、図 3 のとおり強い相関があった。

特に、米子局の過去の値を上回った 4～5 月及び 10 月については、その他の月及び境港局に比べ、Pb-212 及び K-40 濃度が高く、試料重量も重かった。

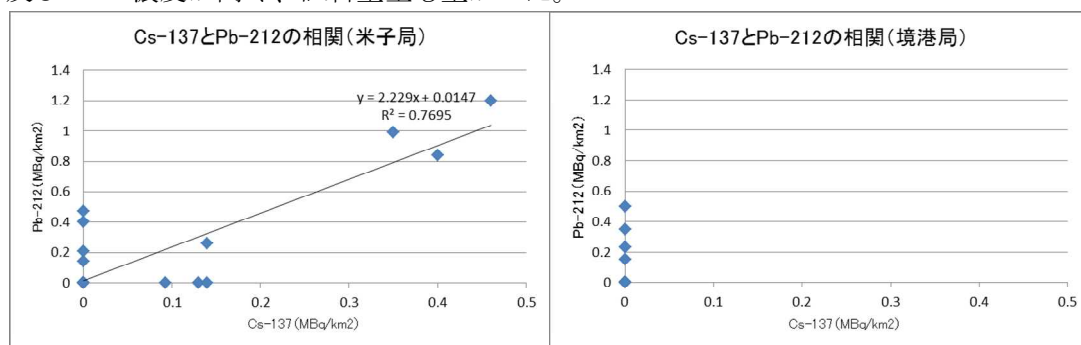


図 1 Cs-137 濃度と Pb-212 濃度の相関

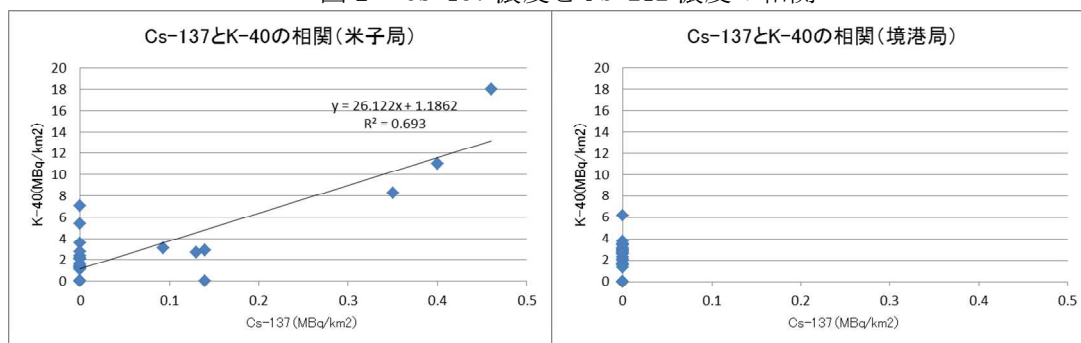


図 2 Cs-137 濃度と K-40 濃度の相関

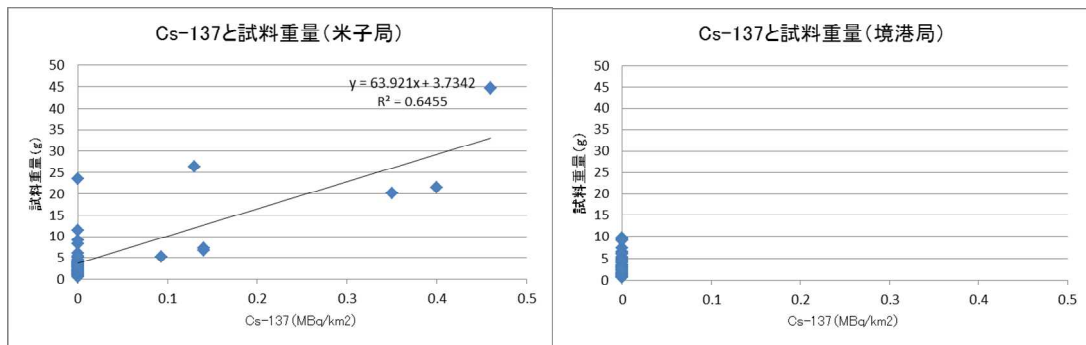


図3 Cs-137 濃度と試料重量の相関

4 周辺の土地利用の状況

採取地点の周辺の土地利用は、図4のとおりであり、米子局周辺には田畑が広がっている。また、Cs-137の検出されたのは、春及び秋であり耕作による土壌攪拌が行われる時期と一致していた。



図4 周辺の土地利用（左：米子局、右：境港局、出典：Yahoo 地図）

5 原因の推察等

以上のことから、米子局の降下物から検出されたCs-137は、島根原子力発電所に起因するものではなく、周辺土壌の混入に起因するものであると考えられる。

平成29年3月からは、周辺土壌の混入を防ぐため、モニタリング局舎屋上（地上高約3m）に採取容器（大型水盤）を追加設置して並行測定を実施し、効果の検証を行っている。



H29.3 降下物測定結果

	地上（1 m高）	屋上（3 m高）
Cs-137	0.14 MBq/km ²	0.11 MBq/km ²

資料 3

冬季における積算線量測定値の低下について

1 概要

人形峠環境技術センター周辺地域における積算線量の測定結果において、第4四半期の測定結果が他の四半期に比べ大幅に低下したことから、その要因を検討したところ、積雪による大地からの放射線の遮蔽及び気温低下による影響（感度低下）が主な要因と推察された。

2 検討

青森県の報告¹⁾では、NaIシンチレーションモニタによる空間放射線量率の構成が算出されており、①大気中ラドン娘核種からの寄与、②自己吸収成分、③宇宙線成分、④大地からの線量率に分別されている。この中で、積雪期の放射線量率の減少は、ほとんどが積雪による大地からの放射線の遮蔽が原因と考えられている。

また、蛍光ガラス線量計（RPLD）は気温低下の影響を受けることも知られているため、積雪による大地からの放射線の遮蔽と気温低下による影響について検討を行った。なお、鉛箱保管後に測定を行っている対照用RPLDの測定結果には大きな変動が見られなかったため、自己吸収、宇宙線等の変動による寄与は少ないと考えられた。

（1）気温による影響

新潟県の報告²⁾では恒温室を利用し、-14.5℃、2.0℃、14.5℃、22.5℃の4通りの温度においてRPLDに照射し、14.5℃を基準とした相対感度が示されている。これによると、2.0℃と14.5℃では約3%の感度低下が生じたが、2.0℃と-14.5℃及び14.5℃と22.5℃の間ではほとんど差が見られなかったとされている。

このことから、気温低下による影響は3%とし、第1～3四半期における積算線量の平均値に0.03を乗じ求めた。その結果、各地点における影響は4～6 μ Gy/90dと考えられた。

表 1 積算線量測定結果及び温度影響の推定

（単位：μ Gy/90d）

区分	第1四半期 3～5月	第2四半期 6～8月	第3四半期 9～11月	第4四半期 12～2月	第1～3四半期 平均値	温度影響 *1	積雪等影響 *2
栗祖	143	147	143	111	144	4	29
加谷	175	179	172	158	175	5	12
穴鴨	206	218	207	172	210	6	32
小河内	191	192	185	157	189	6	26
福吉	207	218	203	155	209	6	48
実光	197	208	195	164	200	6	30
鉛山	202	210	203	158	205	6	41
対照 *3	—	89	88	91	—	—	—
本地山局 平均気温	11.1℃	21.8℃	14.6℃	2.1℃			
本地山局 平均積雪量	—	—	—	0.52m			

*1 温度影響：3四半期平均×0.03

*2 積雪等影響：（第1～第3四半期平均）－（第4四半期）－（温度影響*1）

*3 対照は鉛箱に保管したもの

(2) 積雪による影響

ア 各測定地点におけるRPLDからの推定

第1～3四半期平均値から第4四半期の結果及び気温低下による影響(*1)を差し引くことにより試算した。結果は表1の積雪等影響(*2)のとおり、12～48 μ Gy/90dであった。

なお、加谷は積算線量値の低下幅が小さいが、収納箱の設置場所が公民館のひさしの下であるため、積雪による影響が少ないと考えられた。また、平成27年度は積雪量が第4四半期平均で0.08mと少なかったため、積雪による影響が少なかったものと考えられた。

イ 木地山局モニタリングポスト測定値からの推定

(ア) 空間放射線量率(月平均)と積雪量(月平均)との関係

平成28年3月から平成29年2月まで間の空間放射線量率(月平均)と積雪量(月平均)との関係を図1に示す。空間放射線量率は無積雪時はほぼ同レベルで推移しているが、積雪量の増加とともに減少することがわかる。モニタリングポストの検出器は25 $^{\circ}$ Cに温度調節されていることから、この低下は周辺環境の温度低下によるのではなく、主に積雪による影響と考えられる。

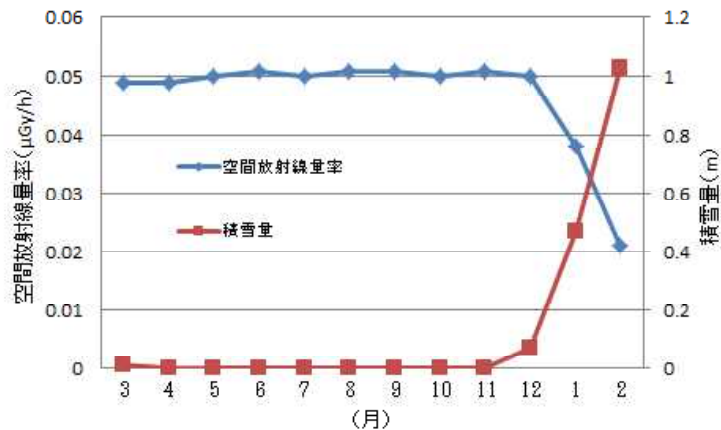


図1 空間放射線量率と積雪量

(イ) 空間放射線量率(日平均)と積雪量(日平均)との関係

積雪による影響を試算するため、平成29年1～2月における空間放射線量率(日平均)と積雪量(日平均)との関係を求めたところ、次の関係式が求められた(図2)。

$$\text{空間放射線量率}(\mu\text{Gy/h}) = 0.0466 \times e^{(-0.713 \times \text{積雪量(m)})} \quad (n=59)$$

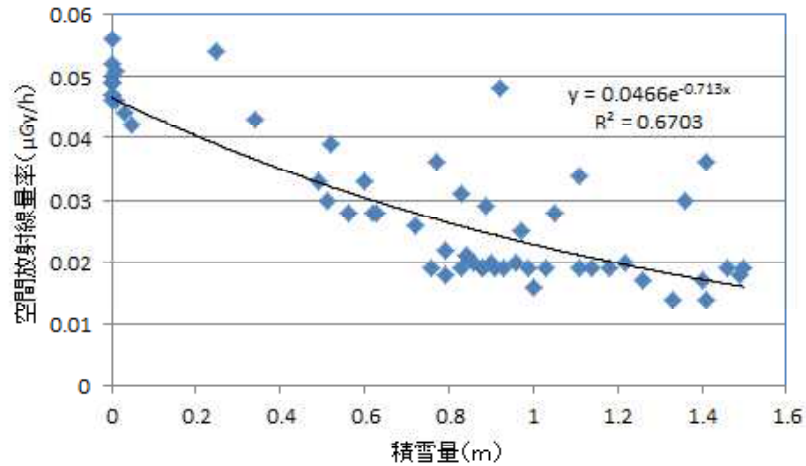


図2 空間放射線量率（日平均）と積雪量（日平均）との関係

(ウ) 積雪による放射線の遮蔽効果の推定

図2で求めた換算式を用いて第4四半期の積雪による放射線の遮蔽効果の試算を行った。積雪量0mで0.0466 μ Gy/h、0.52mで0.0322 μ Gy/hとなることから、当該期間の遮蔽効果は次のとおりであった。

$$(0.0466 - 0.0322) \mu \text{ Gy/h} \times 24\text{h/d} \times 90\text{d} = 31 \mu \text{ Gy}$$

木地山局のモニタリングポストと各地点の積算線量計には設置条件等の違いはあるが、積雪による大地からの放射線の遮蔽効果については同レベルと考えられ、約30 μ Gy/90dと推定した。これは、2(2)アの推定値のレベルとも一致している。

3 検討結果

以上のことから、平成28年度人形峠環境技術センター周辺地域における積算線量の測定値の低下要因は、積雪による大地からの放射線の遮蔽が30 μ Gy/90d、温度低下による影響が4~6 μ Gy/90dと推察された。

なお、島根原子力発電所周辺地域の積算線量測定において、同様の測定値の顕著な低下が見られないのは、当該地域に比べ、積雪量、気温低下とも少ないためと考えられた。

4 参考文献

- 1) 積雪による大地からの γ 線のしゃへい効果：青森県環境保健センター研究報告、7、1996
- 2) 蛍光ガラス線量計を用いた積算線量測定(2)：新潟県保健環境科学研究所年報、第16巻、2001

資料 4

木地山局における浮遊じんの全 α 放射能濃度の測定時間の変更について

1 概要

人形峠環境技術センター周辺における平常時モニタリングにおいて、木地山局で実施している浮遊じんの全 α 放射能濃度の測定時間を次のとおり変更した。

2 変更内容

これまで、浮遊じんをろ紙に3時間捕集し、6時間待機後、3時間測定を実施していたが、測定開始まで6時間（測定完了まで9時間）を要するため、緊急時に迅速に結果を把握し対応することが困難であった。また、機器更新により機器の構造に変更があったことなどから、次のとおり検討を行い測定時間の変更を行った。

	測定時間		
従 前	捕集（3時間）	→ 待機（ <u>6時間</u> ）	→ 測定（3時間）
変更後	捕集（3時間）	→ 待機（ <u>3時間</u> ）	→ 測定（3時間）

3 待機時間の変更による影響等

浮遊じん捕集後の待機は、短半減期核種（ラドン又はトロンの娘核種等）の減衰を待たためのものであるため、待機時間の短縮によるモニタリングへの影響等について検討を行った。

(1) 短半減期核種の減衰（減衰曲線）

- ・木地山局において大気浮遊じんをハイボリウムエアサンプラーで3時間捕集し、ZnS(Ag)シンチレーションサーベイメータにより、 α 線を計数した。
- ・その結果は図1のとおりであり、見かけの半減期は、捕集後3時間までは約37分（ラドンの娘核種の減衰）、3時間以降は約12時間（トロンの娘核種の減衰）であり、計数率の急激な減少は3時間までであった。

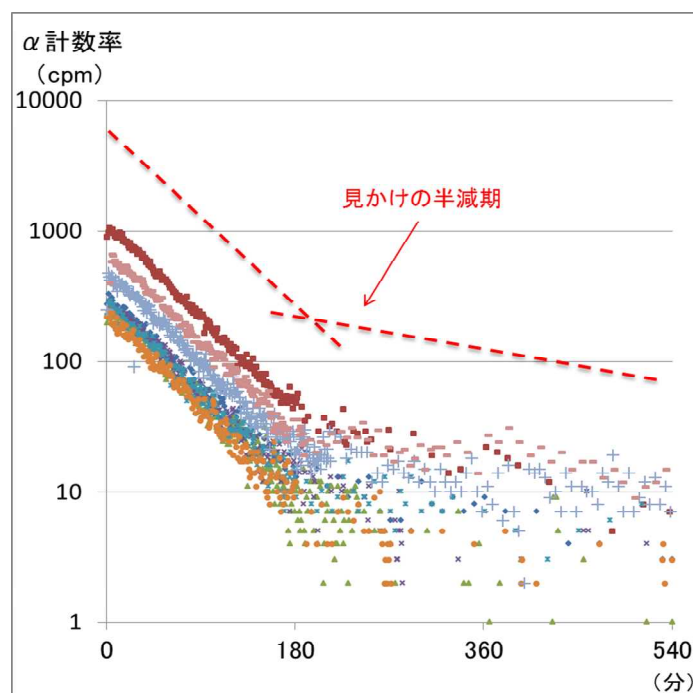


図1 サーベイメータ測定による α 係数率の減衰について (n=8)

(2) 異常の検知感度

- 待機時間 3 時間及び 0 時間で各 4 か月間測定を行い、変動幅 (平均値 $\pm 3\sigma$) を比較した。
- 3 時間待機 (測定 B) の場合は、ラドンの娘核種の減衰は概ね終了するため、変動幅は 6 時間待機 (従前: 測定 A) とほぼ同レベルであった。
- 待機時間なし (測定 C) の場合は、短半減期核種の影響が大きく、6 時間待機 (従前: 測定 A) に比べて測定値が 10 倍以上となり、原子力施設の異常 (予期せぬ UF_6 の放出等) を検知する感度は悪化すると考えられた。

表 1 待機時間と変動幅

(単位: mBq/m^3)

	待機時間	測定期間	変動幅 (平均値 $\pm 3\sigma$)
測定 A	6 時間 (従前)	H27.4~H28.3	39 \pm 105
測定 B	3 時間 (変更後)	H28.4~H28.7	50 \pm 107
測定 C	0 時間 (待機時間なし)	H28.8~H28.11	501 \pm 1335

→ 以上のことから、3 時間待機で測定することにより、原子力施設の異常を検知する感度レベルをほぼ維持したまま、測定開始までの時間を短縮することが可能

4 平常の変動幅

- 測定 A、B の放射能 (3 時間平均値) と瞬時値 (1 分値) の相関から、従前 (6 時間待機) の平常の変動幅を変更後 (3 時間待機) の放射能に換算することを試みた。
- 木地山局における全 α 放射能 (計数率) の変化は、概ね図 2 のとおりであり、測定 A 及び B の 3 時間平均値と瞬時値には、図 3 及び図 4 のとおり強い相関が認められた。

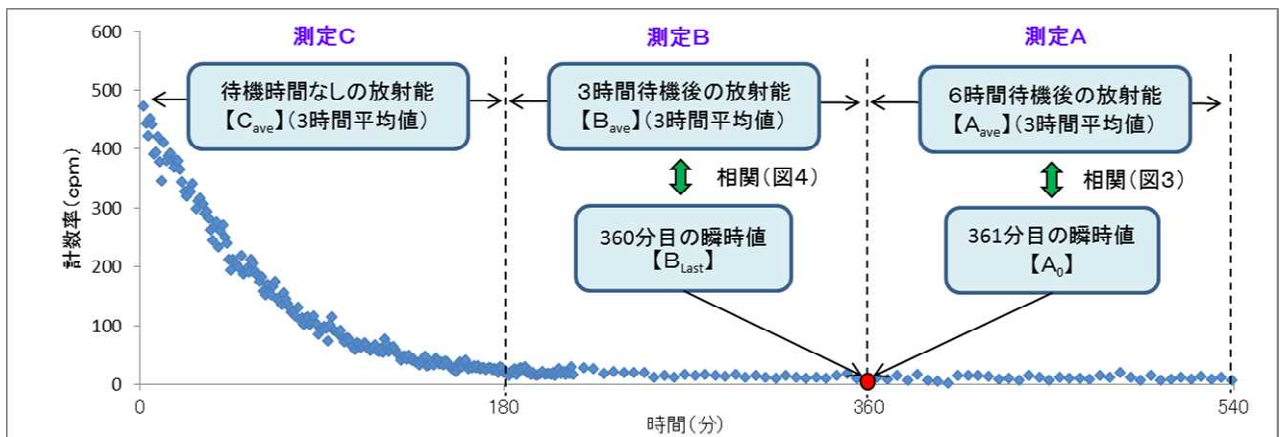


図 2 サーベイメータ連続測定による全 α 計数率の変化

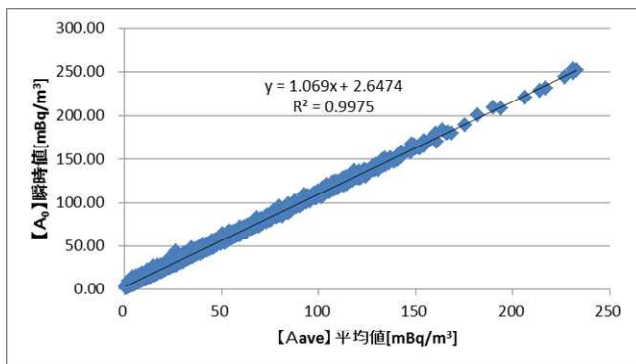


図 3 6 時間待機後の測定開始直後 (361 分目) の瞬時値と 3 時間平均値の相関

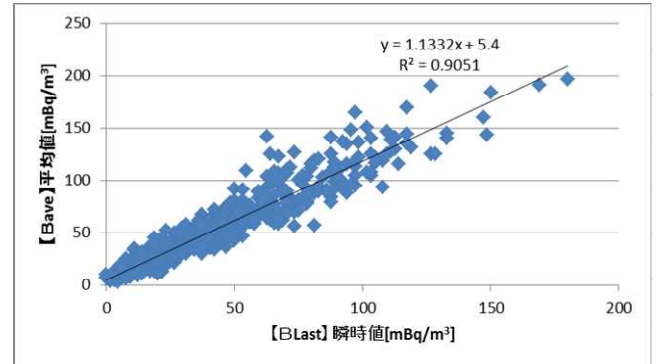


図 4 3 時間待機後の測定における 3 時間平均値と測定終了時 (360 分目) の瞬時値との相関

- ・【 B_{Last} 】と【 A_0 】では、減衰時間は同等と見なせることから、これらの相関を用いると、6時間待機後の放射能【 A_{ave} 】と3時間待機後の放射能【 B_{ave} 】の関係は式1のとおりとなった。

$$3 \text{ 時間待機後の放射能 } [B_{ave}] \doteq 1.2 \times 6 \text{ 時間待機後の放射能 } [A_{ave}] + 8.4 \quad (\text{単位: mBq/m}^3) \quad \dots \text{式 1}$$

- ・従前（6時間待機）の測定結果における平常の変動幅を、上記の式1により換算すると、表2のとおりとなることから、この値を変更後（3時間待機）の平常の変動幅（暫定値）として当面の評価を行うこととする。

表2 平常の変動幅

測定方法	変動幅	備考
従前（捕集3時間→待機6時間→測定3時間）	0.2～340 mBq/m ³	
変更後（捕集3時間→待機3時間→測定3時間）	9～416 mBq/m ³	暫定値

- ・今後、変更後の実績値を蓄積し、5年を目途に実績値による変動幅を設定し、その後、直近5年間の結果により更新していく予定。

5 測定C（待機時間なし）の換算

- ・上記「3（2）異常の検知感度」の検証を行うために行った測定C（待機時間なし）についても、次のとおり測定Bとの相関から変更後（待機3時間）の値への換算を試みた。
- ・「4 平常の変動幅」と同様に、測定Bと測定Cには、図5～7のとおり強い相関が認められたことから、これらの相関を用いると、3時間待機後の放射能【 B_{ave} 】と待機時間なしの放射能【 C_{ave} 】の関係は式2のとおりとなった。

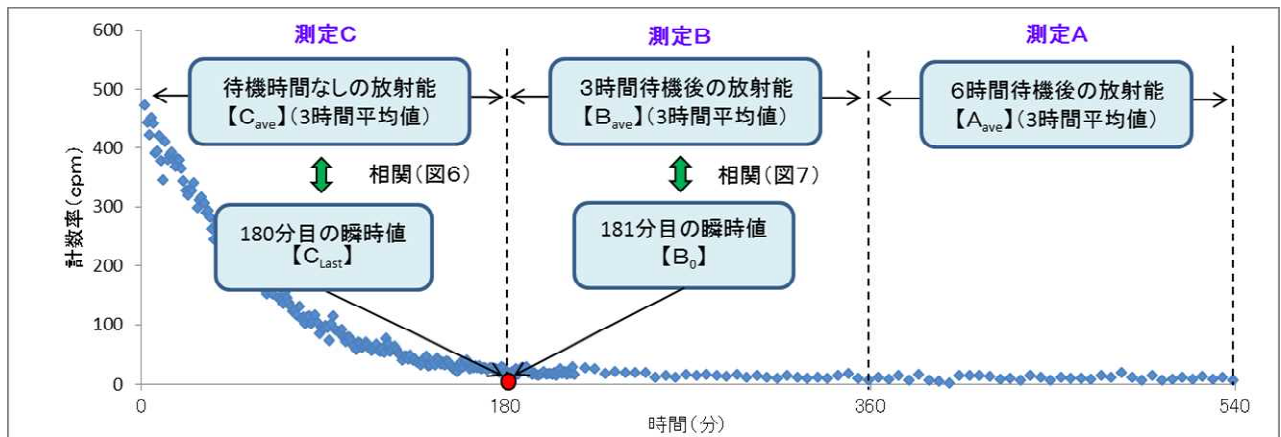


図5 サーバイメータ連続測定による全α計数率の変化

$$3 \text{ 時間待機後の放射能 } [B_{ave}] \doteq 0.089 \times \text{待機時間なしの放射能 } [C_{ave}] + 11 \quad (\text{単位: mBq/m}^3) \quad \dots \text{式 2}$$

- ・測定C（待機時間なし）の放射能を式2により、変更後（3時間待機）の放射能として換算した結果は、表3のとおりであり、参考値として取り扱うこととする。

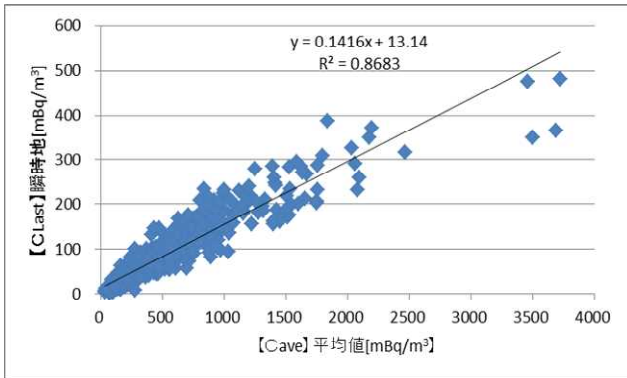


図6 待機なしの測定における平均値と測定終了時（180分目）の瞬時値の相関

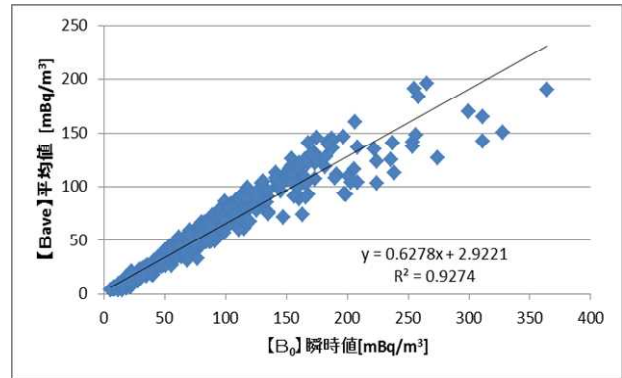


図7 3時間待機後の測定開始直後（181分目）の瞬時値と3時間平均値の相関

表3 測定C（待機時間なし）の3時間待機後の放射能への換算（参考値）

	待機時間なしの放射能	3時間待機後の放射能 (換算値)	変動幅 (暫定値)
最大値	3,781	347	416
最小値	16	13	9
平均値	511	57	—

(mBq/m³)

資料 5

移動局による全β放射能濃度の平常の変動幅の超過について

1 概要

人形峠環境技術センター周辺における平常時モニタリングにおいて、栗祖の第2四半期が平常の変動幅を超過したが、次のとおり異常によるものとは認められず、自然の変動によるものと推察された。

2 測定結果及び原因の推察

ア 測定結果

表 全α及び全β放射能測定結果（移動局）

(単位：mBq/m³)

項目	測定地点	平成 28 年度測定結果				平常の変動幅
		第 1 四半期	第 2 四半期	第 3 四半期	第 4 四半期	
		H28. 06. 02	H28. 09. 01	H28. 12. 01	H29. 03. 02	
全α放射能	栗祖	607	2,540	1,010	1,490	110～ 3,180
	福吉	543	2,100	2,590	1,860	150～ 4,950
	実光	514	1,810	1,530	2,060	230～18,400
	鉛山	636	1,760	1,440	2,350	150～ 4,190
全β放射能	栗祖	1,780	8,080	2,590	4,470	570～ 7,000
	福吉	1,777	6,430	9,180	5,710	360～11,800
	実光	1,444	5,890	5,230	6,440	560～25,200
	鉛山	1,760	5,110	5,020	7,520	480～ 7,940

イ 原因の推察

- ・ 事業場内及び周辺のモニタリングポスト等は、H28. 4 から試料採取までの間、異常値の検出はなかった。
- ・ 人形峠環境技術センターに確認したところ、H28. 4 から試料採取までの間、通常と異なる作業の実施はなく、場内の排気モニタ、エリアモニタ共に異常値の検出はなかった。
- ・ 試料採取及び測定工程においても通常と異なることはなかった。
- ・ 全α放射能と全β放射能比（β/α）は図のとおりであり、これまでの値の範囲内であった。
- ・ 全β放射能測定後のろ紙を Ge 導体検出器で測定したところ、人工放射性核種等の放射性核種は検出されなかった。

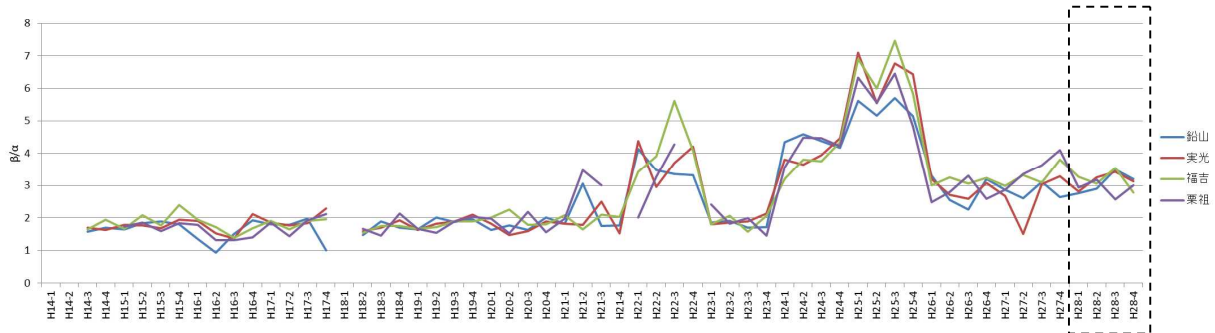


図 全α放射能と全β放射能比（β/α）の推移

H28

→ 以上のことから、人形峠環境技術センターからの放射性物質の放出ではなく、自然変動によるものと推測される。

資料 6

環境試料の変動幅超過について【人形峠】

1 概要

人形峠環境技術センター周辺における平常時モニタリングにおいて、次のとおり環境試料が平常の変動幅を超過したが、いずれも人形峠環境技術センターからの放射性物質の放出によるものではなく、自然変動によるものと推察された。

2 測定結果及び原因の推察

(1) 河底土

ア 測定結果

試料名	地点	項目	採取日	結果	平常の変動幅	単位
河底土	穴鴨	全ベータ	H28. 07. 05	1, 200	760~1, 100	Bq/kg 乾土

イ 原因の推察

- 河底土の他の項目、河川水については、平常の変動幅以下であった。

試料名	地点	項目	採取日	結果	平常の変動幅	単位
河底土	穴鴨	U-238	H28. 07. 05	9. 5	8. 3~27	Bq/kg 乾土
		Ra-226		20	18~42	Bq/kg 乾土
		フッ素		220	150~300	mg/kg 乾土
河川水	穴鴨	U-238	H28. 07. 05	0. 40	ND~0. 53	mBq/L
		Ra-226		ND	ND	mBq/L
		フッ素		0. 04	0. 04~0. 05	mg/L

- 事業場内及び周辺のモニタリングポスト等は、H28. 4 から試料採取までの間、異常値の検出はなかった。
- 人形峠環境技術センターに確認したところ、H28. 4 から試料採取までの間、通常と異なる作業の実施はなく、場内の排気モニタ、エリアモニタ共に異常値の検出はなかった。
- 採取日の前日に降水があった（木地山局で日降水量 9. 0mm）が、試料採取時に異常は認められなかった（委託業者へ確認）。
- 分析及び測定工程においても通常と異なることはなく、再測定の結果もほぼ同じであった（委託業者への確認）。
- 今回及び平常の変動幅の上限となった測定結果について誤差を含めて表記すると次のとおりであり、同レベルと考えられた。

表 2 穴鴨における河底土の全ベータ放射能測定結果

	採取日	測定結果	単位
今回	H28. 07. 05	1, 200±60	Bq/kg 乾土
平常の変動幅の上限	H16. 07. 09	1, 100±60	

- 以上のことから、人形峠環境技術センターからの放射性物質の放出ではなく、自然変動によるものと推測される。

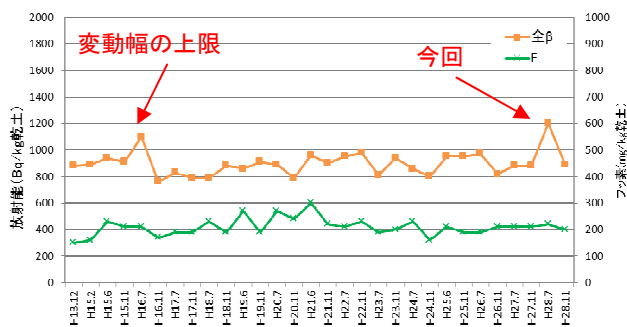
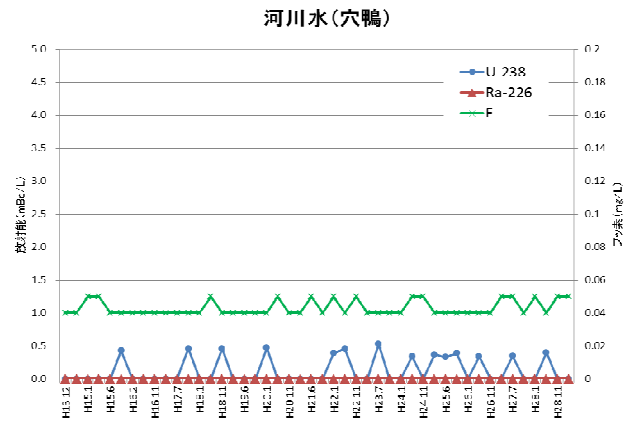
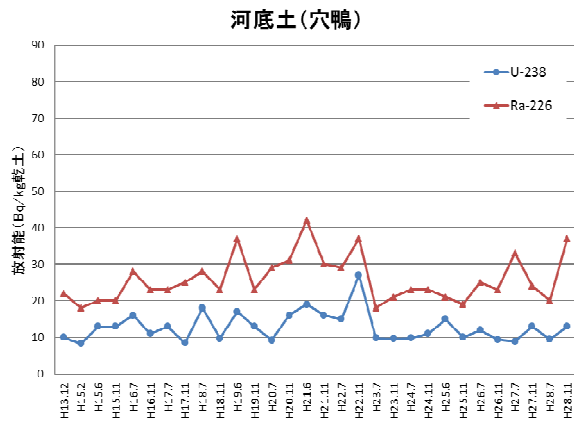


図2 経年変化(河川水)

図1 経年変化(河底土)

(2) 畑土

ア 測定結果

試料名	地点	項目	採取日	結果	平常の変動幅	単位
畑土	加谷	Ra-226	H28. 07. 05	40	24~38	Bq/kg 乾土

イ 原因の推察

- 畑土の他の項目については、平常の変動幅以下であった。

試料名	地点	項目	採取日	結果	平常の変動幅	単位
畑土	加谷	U-238	H28. 07. 05	24	19~32	Bq/kg 乾土
		全ベータ		760 注	810~950	Bq/kg 乾土
		フッ素		360	190~360	mg/kg 乾土

注：全ベータは平常の変動幅の下限を下回ったが、採取・測定工程において問題はなかったことを確認した。

- 事業場内及び周辺のモニタリングポスト等は、H28. 4 から試料採取までの間、異常値の検出はなかった。
- 人形峠環境技術センターに確認したところ、H28. 4 から試料採取までの間、通常と異なる作業の実施はなく、場内の排気モニタ、エリアモニタ共に異常値の検出はなかった。
- 試料採取時に異常は認められなかった(委託業者へ確認)。
- 分析及び測定工程においては、通常と異なることはなく、品質管理用に並行分析した結果は問題なく、再測定結果もほぼ同じであった(委託業者へ確認)。
- 他の調査地点における平常の変動幅は、穴鴨：30~58Bq/kg 乾土、小河内：51~80Bq/kg 乾土であ

り、今回の測定値はそれらの変動幅以下であった。

- ・今回及び平常の変動幅の上限となった測定結果について誤差を含めて表記すると次のとおりであり、同レベルと考えられた。

表3 加谷における畑土のRa-226 測定結果

	採取日	測定結果	単位
今回	H28. 07. 05	40±1.7	Bq/kg 乾土
平常の変動幅の上限	H16. 11. 16	38±1.7	

→ 以上のことから、人形峠環境技術センターからの放射性物質の放出ではなく、自然変動によるものと推測される。

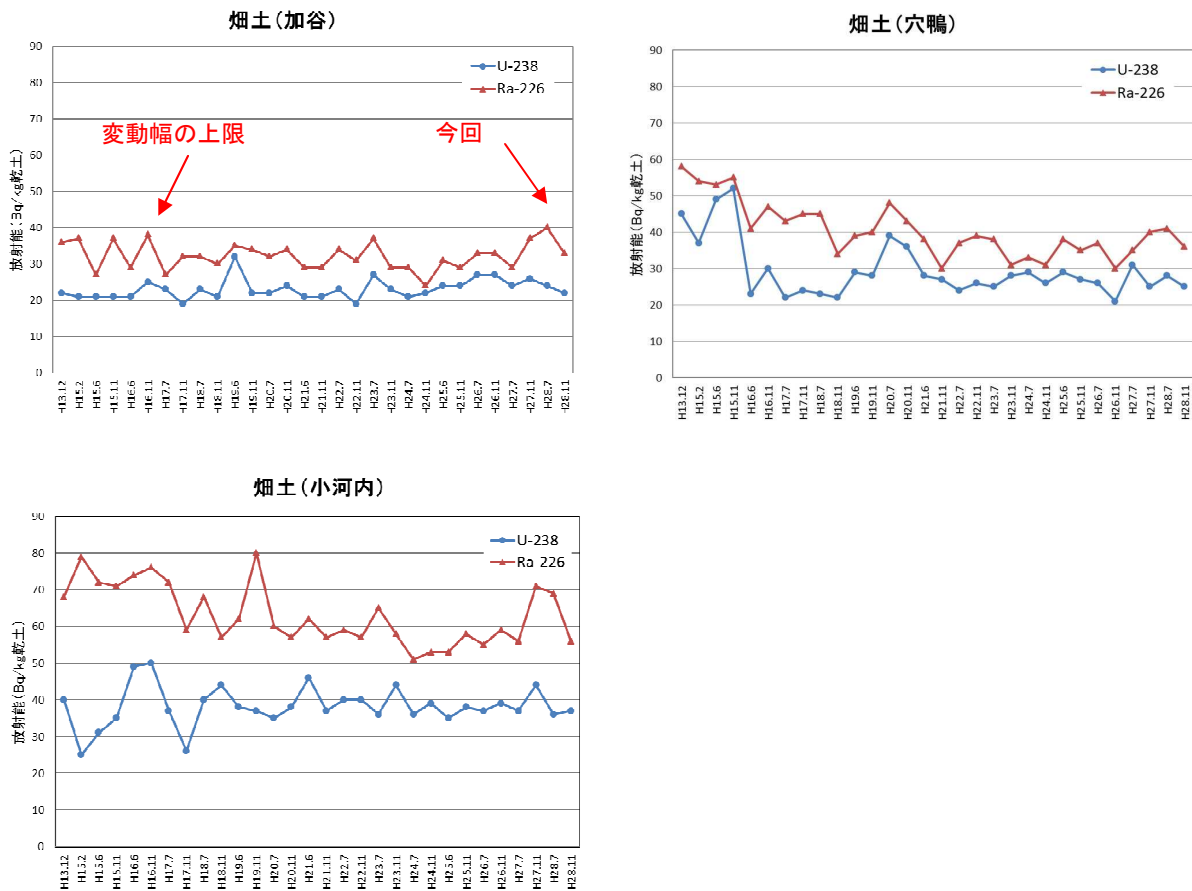


図3 経年変化 (畑土)

(3) 野菜

ア 測定結果等

試料名	地点	項目	採取日	結果	平常の変動幅	単位
いも類	小河内	フッ素	H28.07.05	0.2	ND~0.1	mg/kg 生

イ 原因の推察

- ・事業場内及び周辺のモニタリングポスト等は、H28.4 から試料採取までの間、異常値の検出はなかった。
 - ・人形峠環境技術センターに確認したところ、H28.4 から試料採取までの間、通常と異なる作業の実施はなく、場内の排気モニタ、エリアモニタ共に異常値の検出はなかった。
 - ・試料採取時に異常は認められなかった（委託業者へ確認）。
 - ・分析及び測定工程においては、通常と異なることはなく、品質管理用に並行分析した結果もほぼ同じであった（委託業者へ確認）。
 - ・当該地点では、同一農地で栽培されている農作物（いも類又は玉ねぎ）を試料としており、いも類の過去の測定実績は5回であり、他の試料より測定実績が少ない。
 - ・毎年、いも類を調査している加谷における平常の変動幅は、ND~0.2mg/kg 生であり、同レベルである。（図4）
- 以上のことから、人形峠環境技術センターからの放射性物質の放出ではなく、自然変動によるものと推測される。

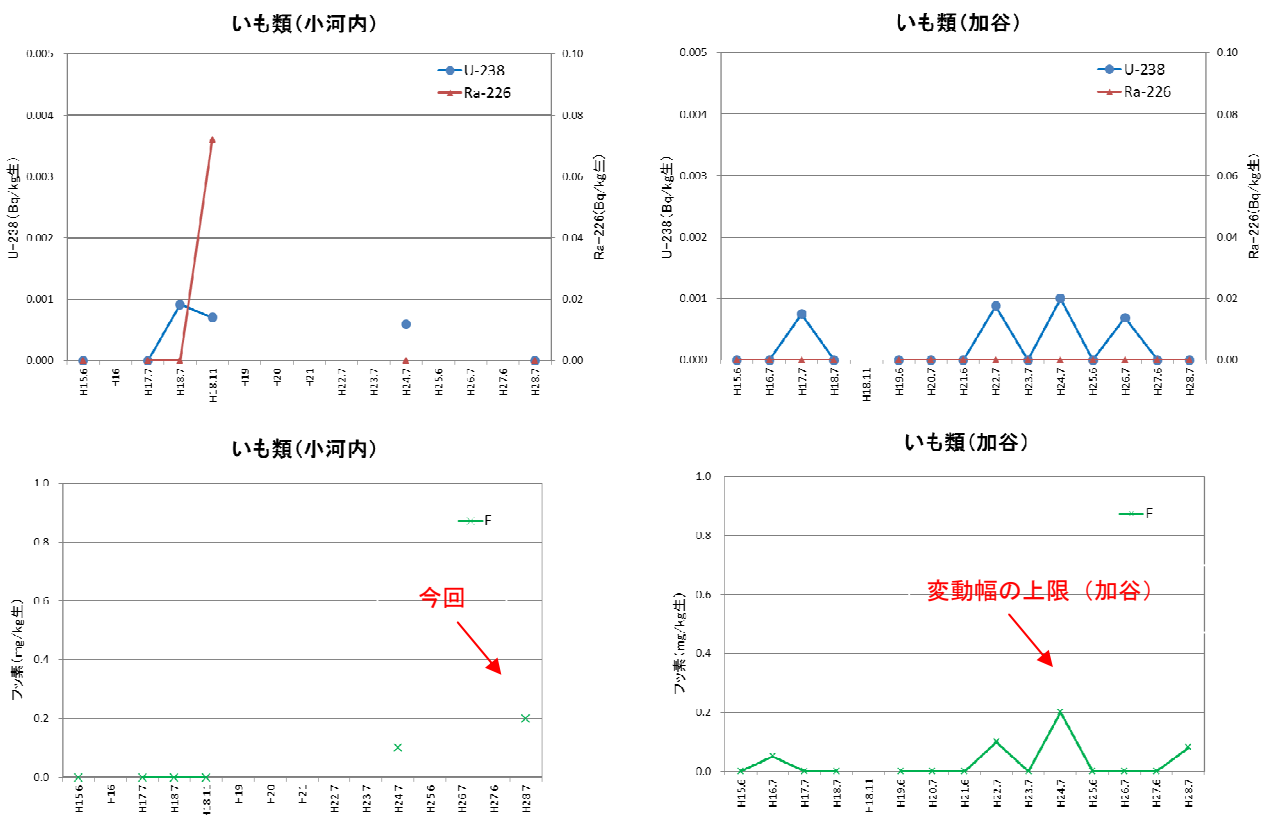


図4 経年変化（いも類・玉ねぎ）

(4) 精米

ア 測定結果

試料名	地点	項目	採取日	結果	平常の変動幅	単位
精米	小河内	Ra-226	H28. 11. 15	0.076	ND~0.067	Bq/kg 生

イ 原因の推察

- ・ 精米の他の項目については、平常の変動幅以下であった。

試料名	地点	項目	採取日	結果	平常の変動幅	単位
精米	小河内	U-238	H28. 11. 15	ND	ND~0.0016	Bq/kg 生
		フッ素		ND	ND~0.5	mg/kg 生

- ・ 事業場内及び周辺のモニタリングポスト等は、H28. 4 から試料採取までの間、異常値の検出はなかった。
- ・ 人形峠環境技術センターに確認したところ、H28. 4 から試料採取までの間、通常と異なる作業の実施はなく、場内の排気モニタ、エリアモニタ共に異常値の検出はなかった。
- ・ 試料採取時に異常は認められなかった（委託業者へ確認）。
- ・ 分析・測定工程においては、通常と異なることはなく、品質管理用に並行分析した結果は問題なく、再測定結果もほぼ同じであった（委託業者へ確認）。
- ・ 今回及び平常の変動幅の上限となった測定結果について誤差を含めて表記すると次のとおりであり、同レベルと考えられた。

表5 小河内における精米の Ra-226 測定結果

	採取日	測定結果	単位
今回	H28. 11. 15	0.076±0.0087	Bq/kg 生
平常の変動幅の上限	H27. 11. 10	0.067±0.0100	
	H21. 11. 20	0.067±0.0087	

- ・ Ra に係る土壌から米類への移行係数 4.0×10^{-2} （変動幅： $4.0 \times 10^{-3} \sim 4.0 \times 10^{-1}$ ）^注及び小河内における水田土の Ra-226 濃度（67 Bq/kg 乾土）から米類への移行濃度を求めると、2.7（変動幅：0.27~27） Bq/kg 生となり、当該測定結果は土壌濃度から算出される濃度以下である。

（注：「生物圏評価のための土壌から農作物への移行係数に関するデータベース」2009. 9、日本原子力研究開発機構：単位は（Bq/g 生）／（Bq/g 乾土））

→ 以上のことから、人形峠環境技術センターからの放射性物質の放出ではなく、自然変動によるものと推測される。

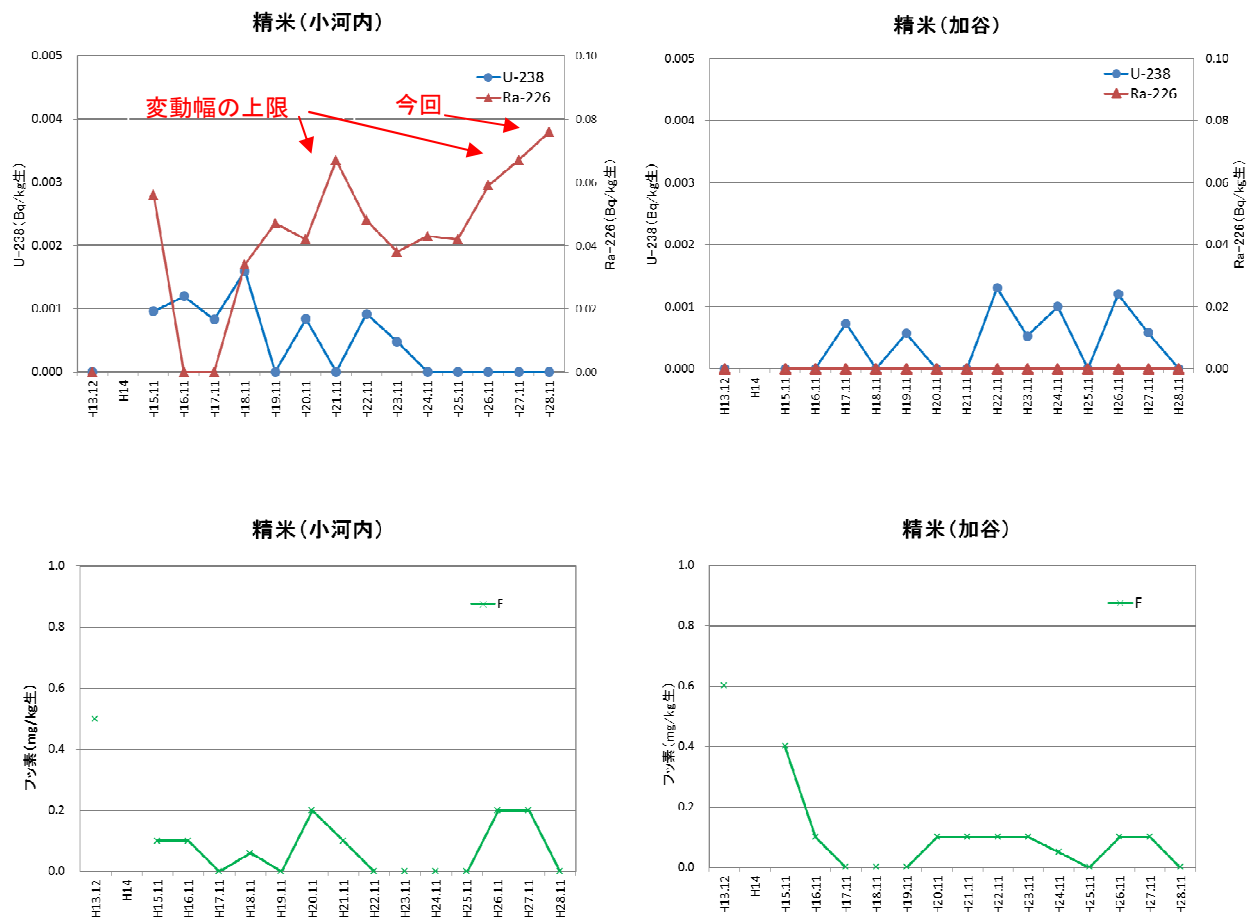
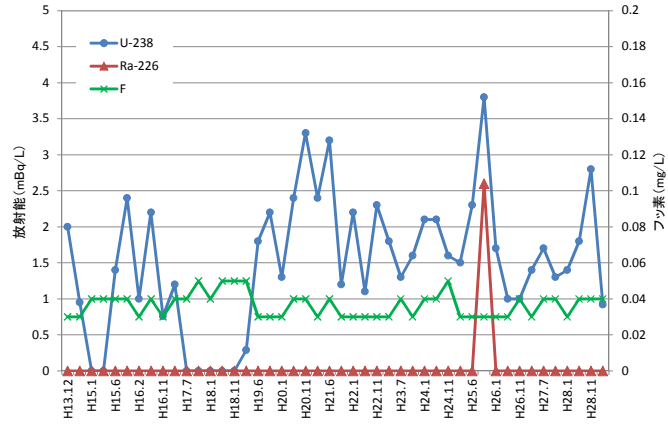
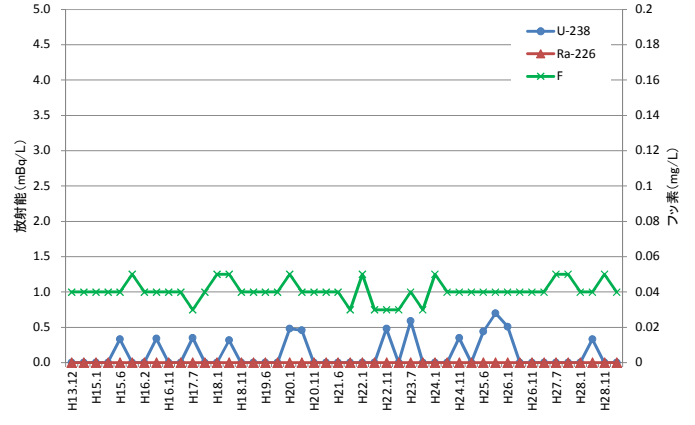


図5 経年変化(精米)

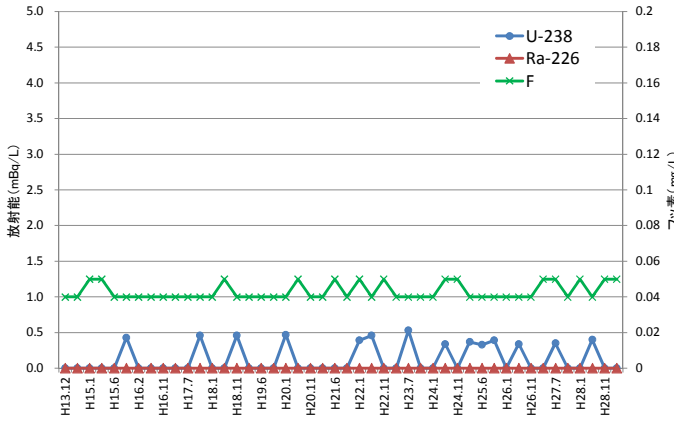
河川水(栗祖)



河川水(加谷)



河川水(穴鴨)



河川水(小河内)

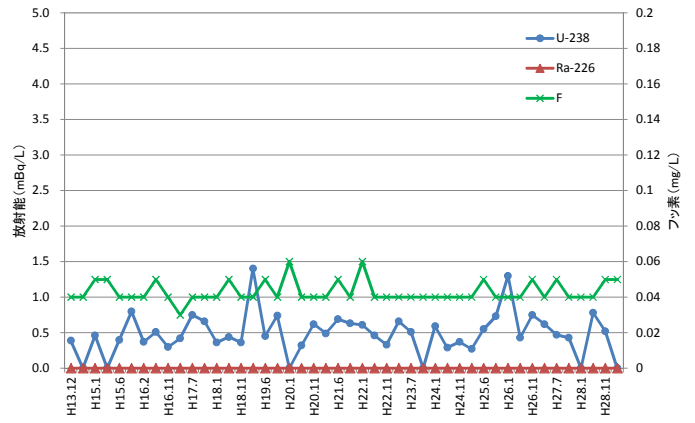
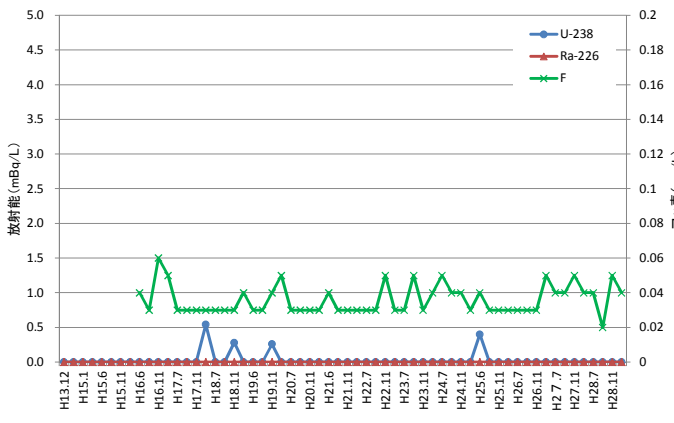
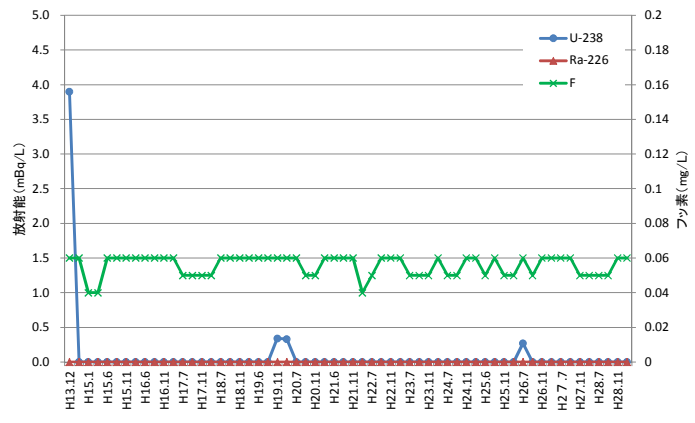


図1 経年変化(河川水)

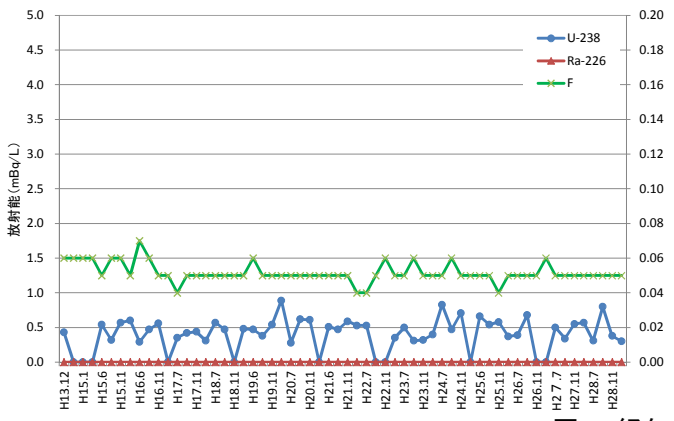
飲用水(栗祖)



飲用水(加谷)



飲用水(穴鴨)



飲用水(小河内)

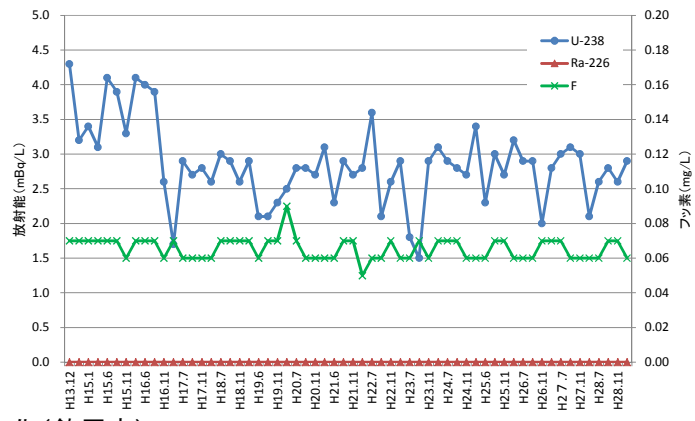
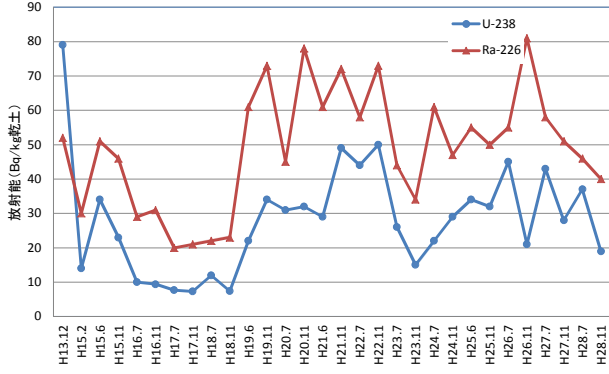


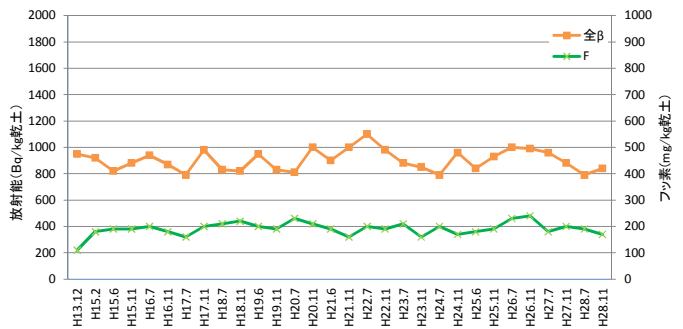
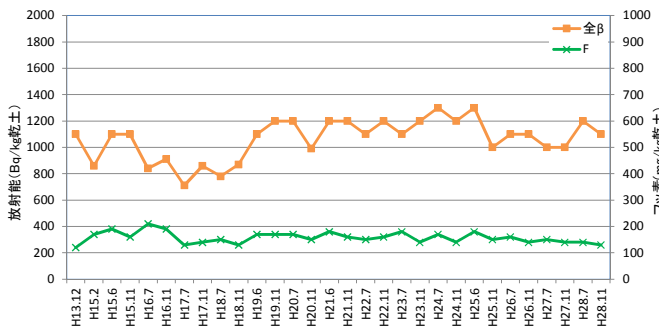
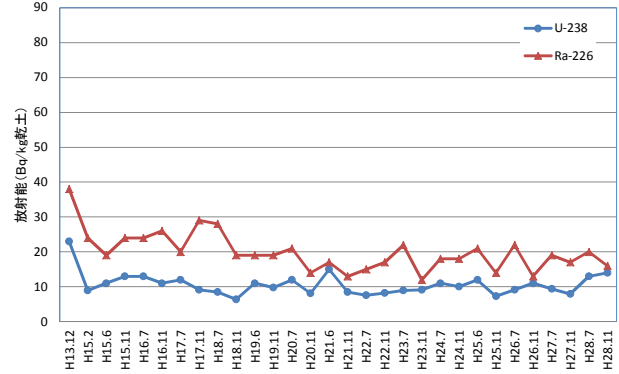
図2 経年変化(飲用水)

注: いずれも、NDは0としてプロットとした。

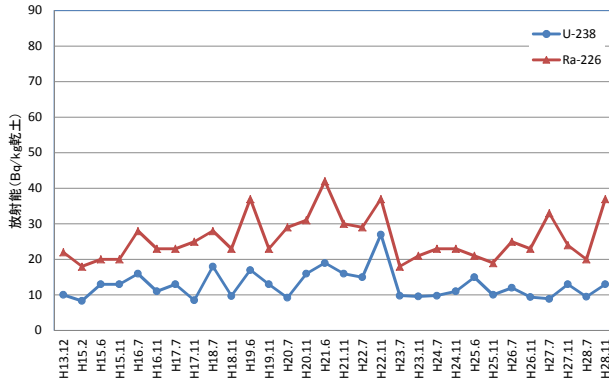
河底土(栗祖)



河底土(加谷)



河底土(穴鴨)



河底土(小河内)

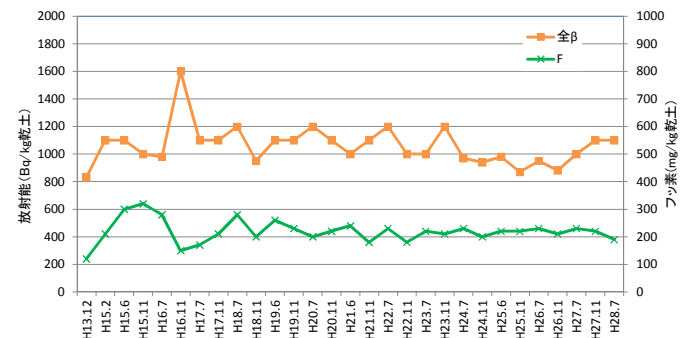
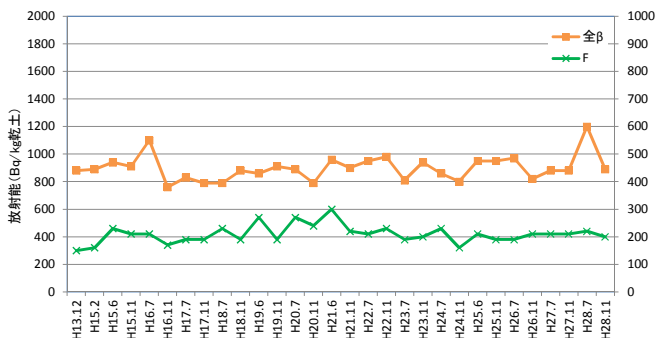
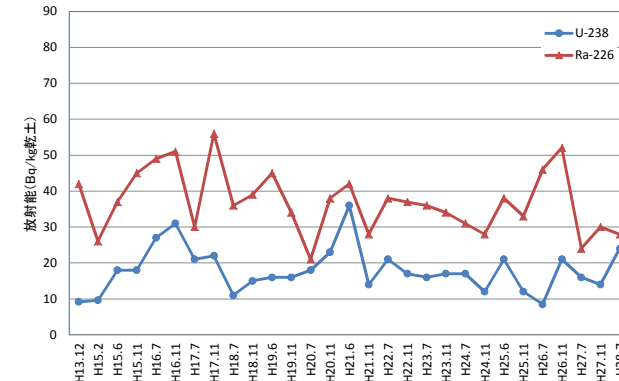
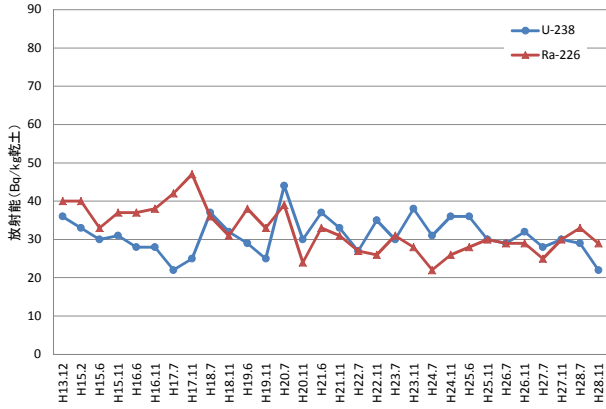
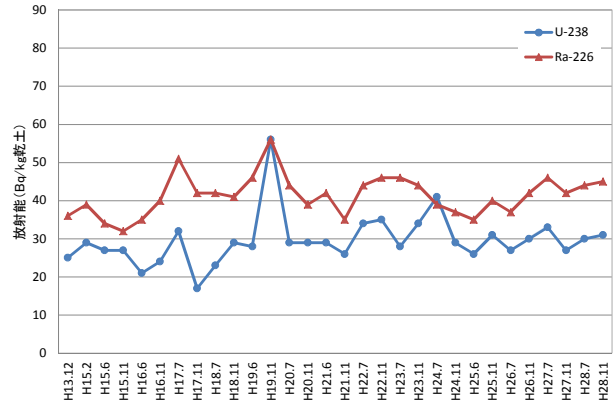


図3 経年変化(河底土)

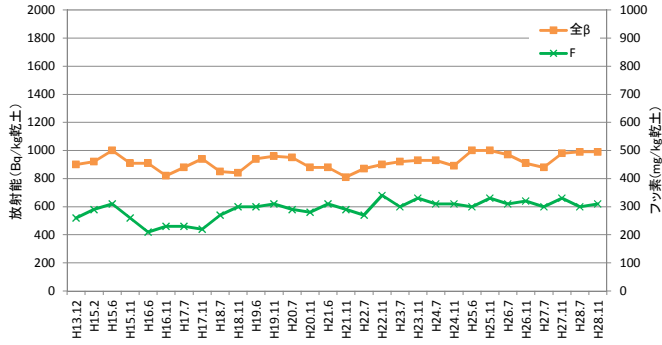
水田土(加谷)



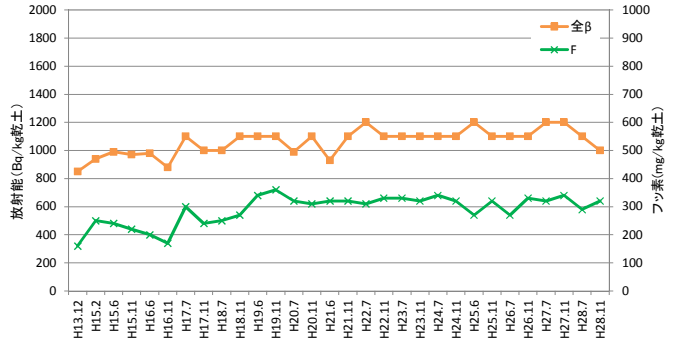
水田土(穴鴨)



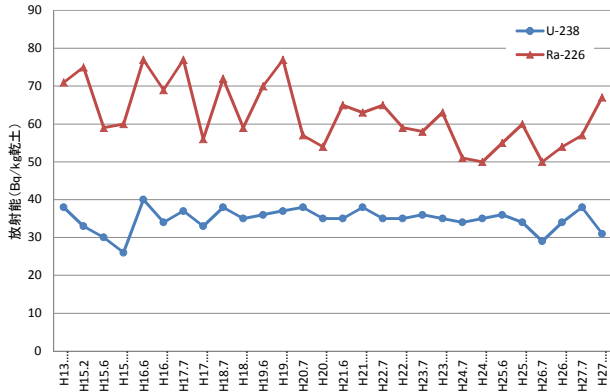
水田土(加谷)



水田土(穴鴨)



水田土(小河内)



水田土(小河内)

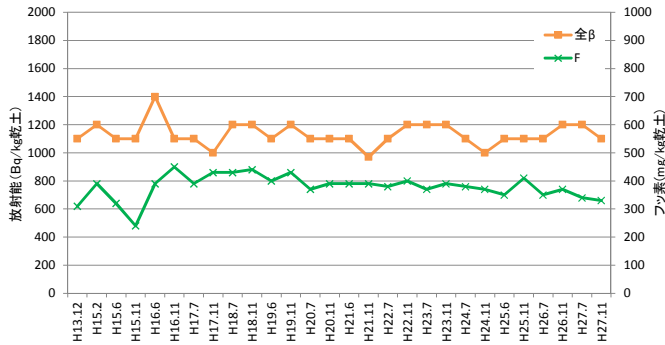


図4 経年変化(水田土)

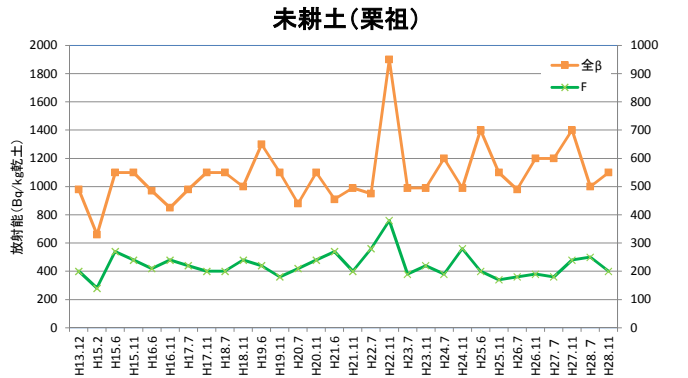
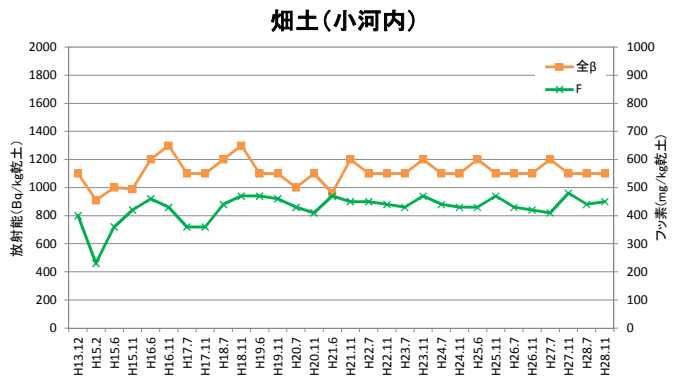
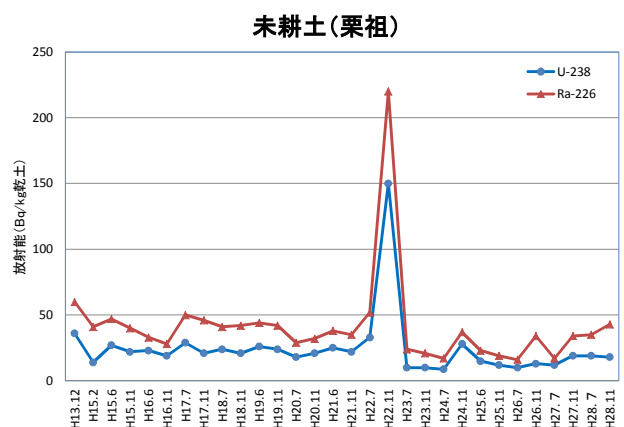
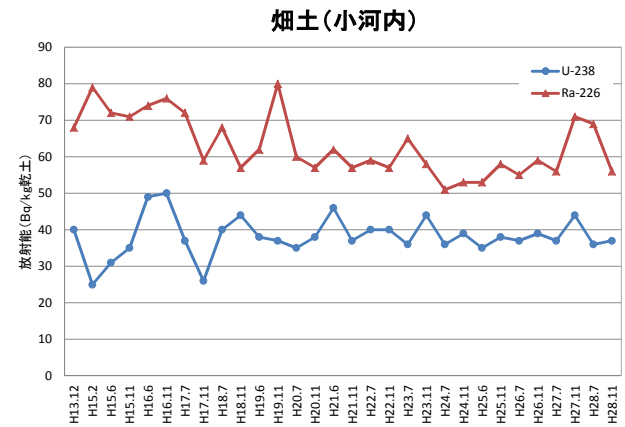
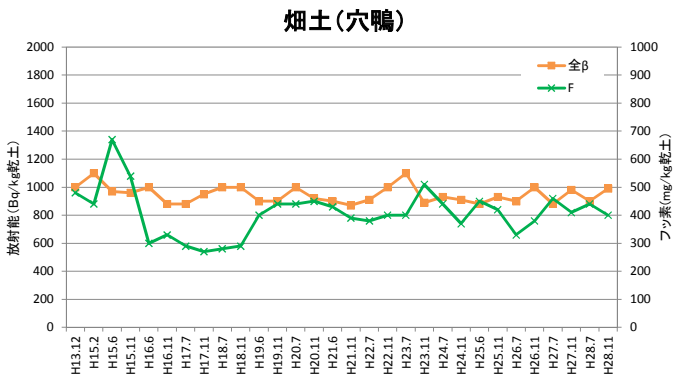
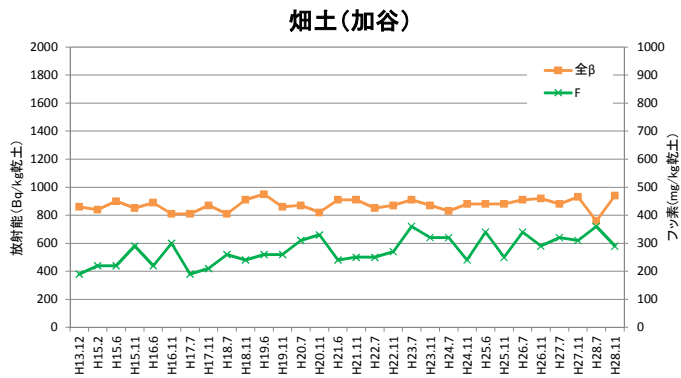
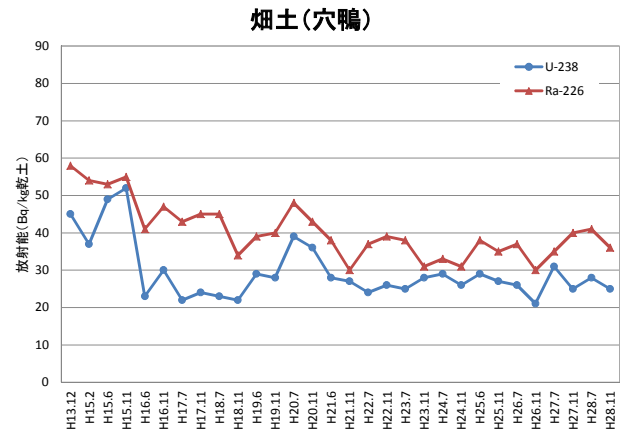
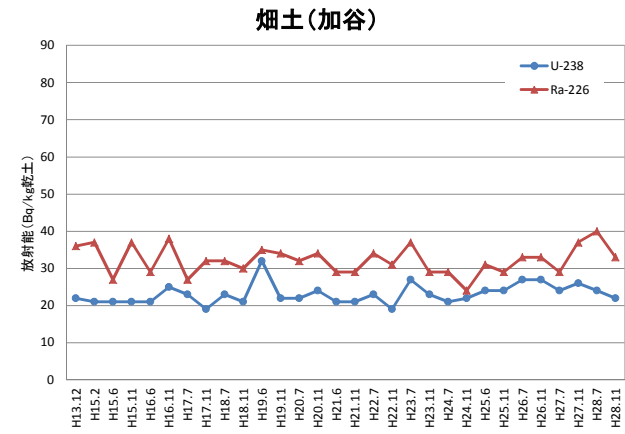


図5 経年変化(畑土、未耕地)

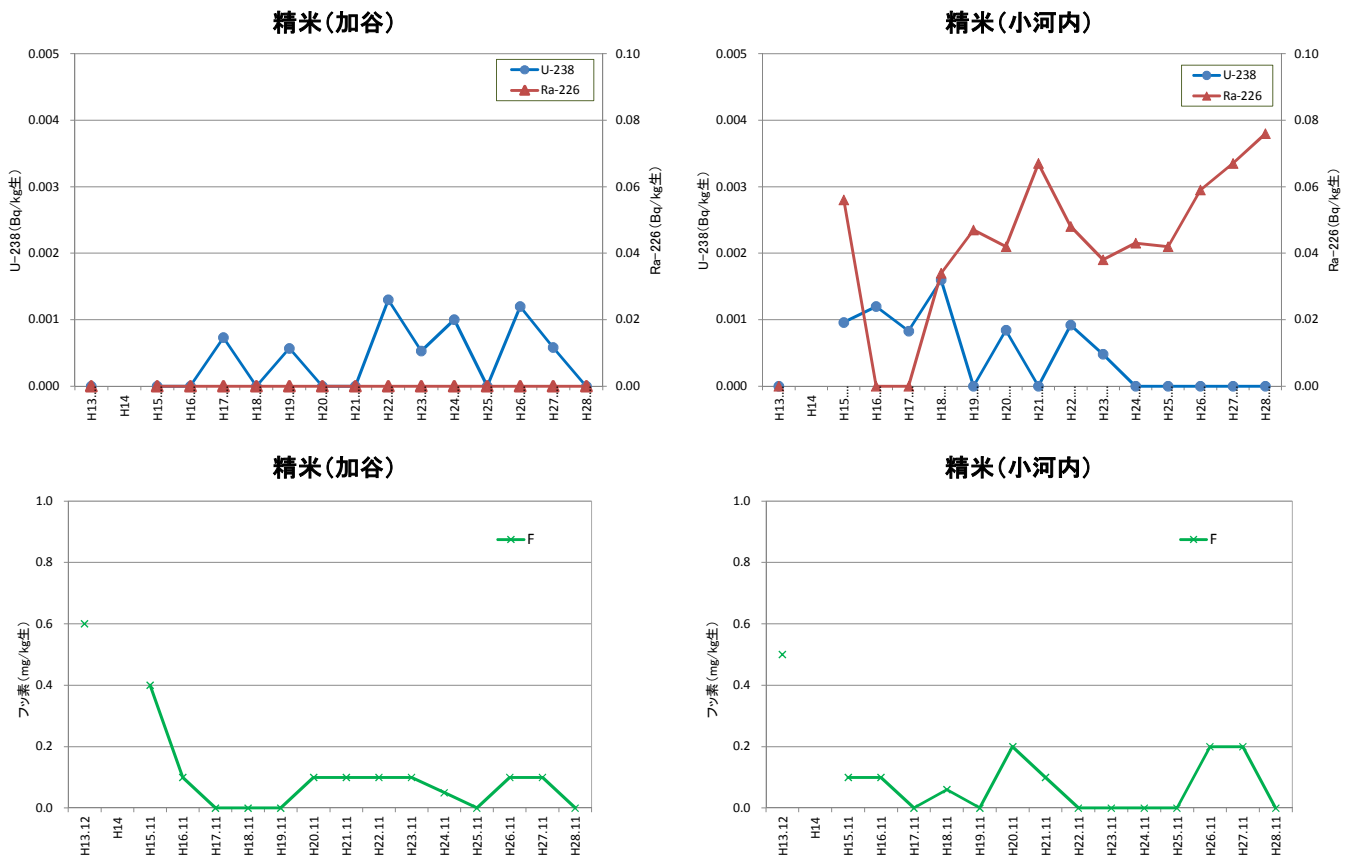


図6 経年変化(精米)

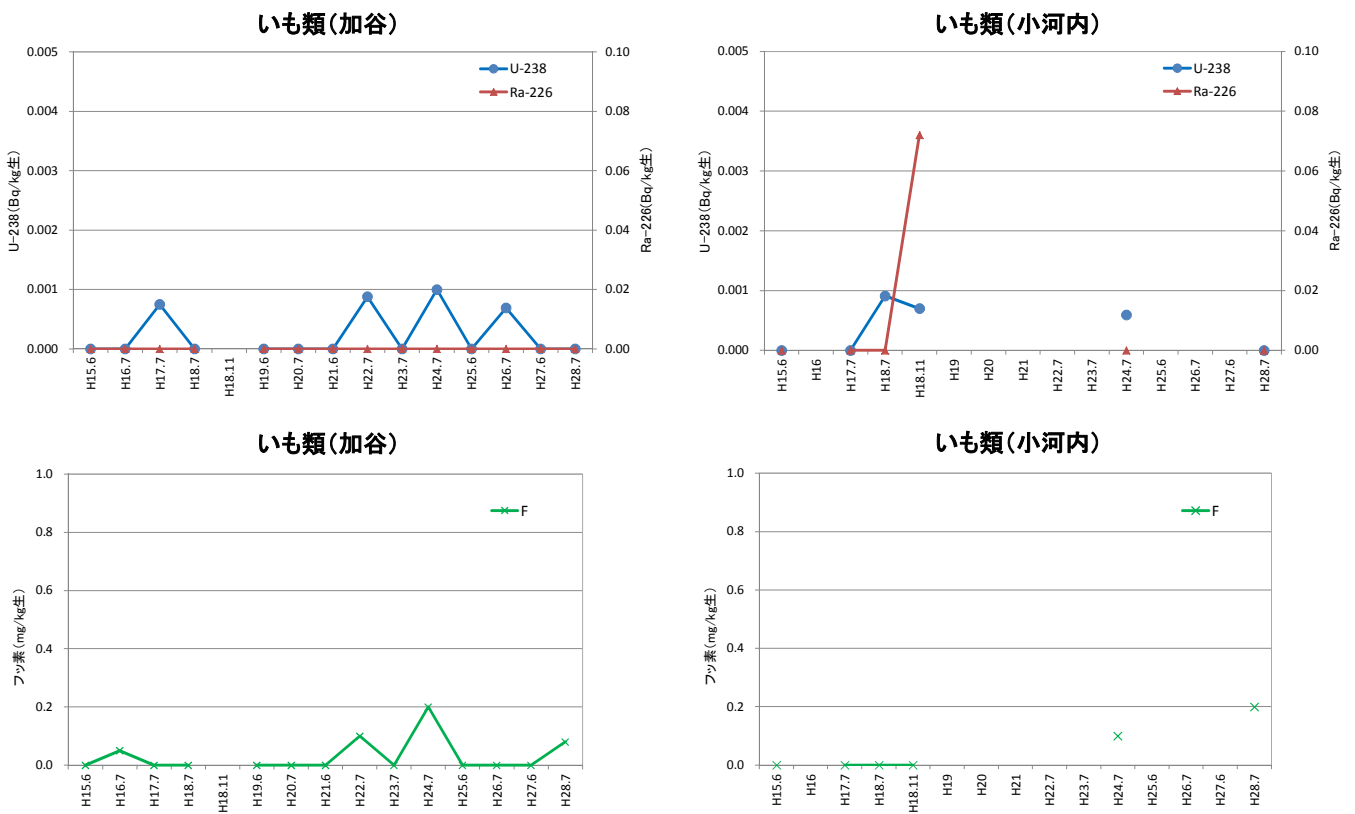


図7 経年変化(いも類)

注:いずれも、NDは0としてプロットした。

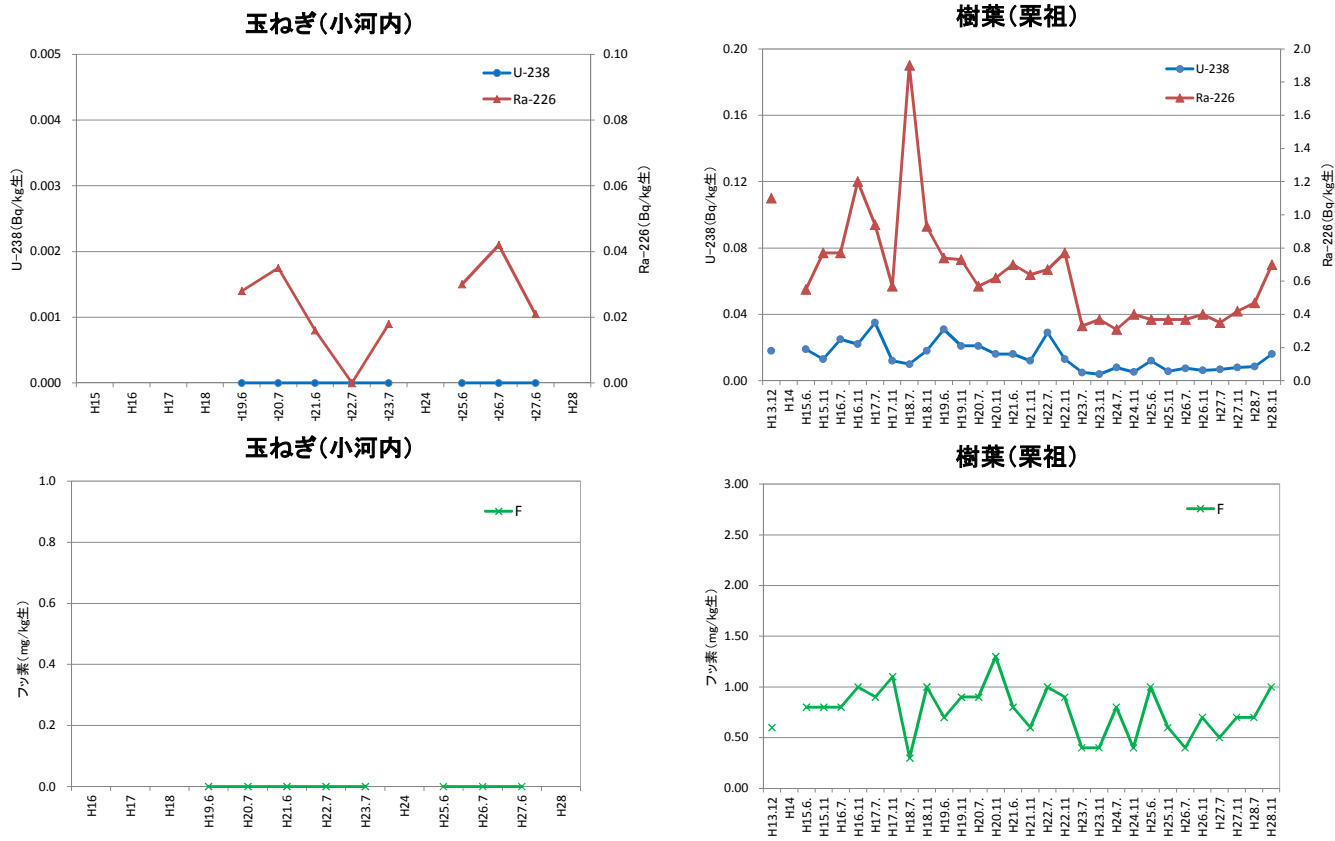


図8 経年変化(玉ねぎ、樹葉)

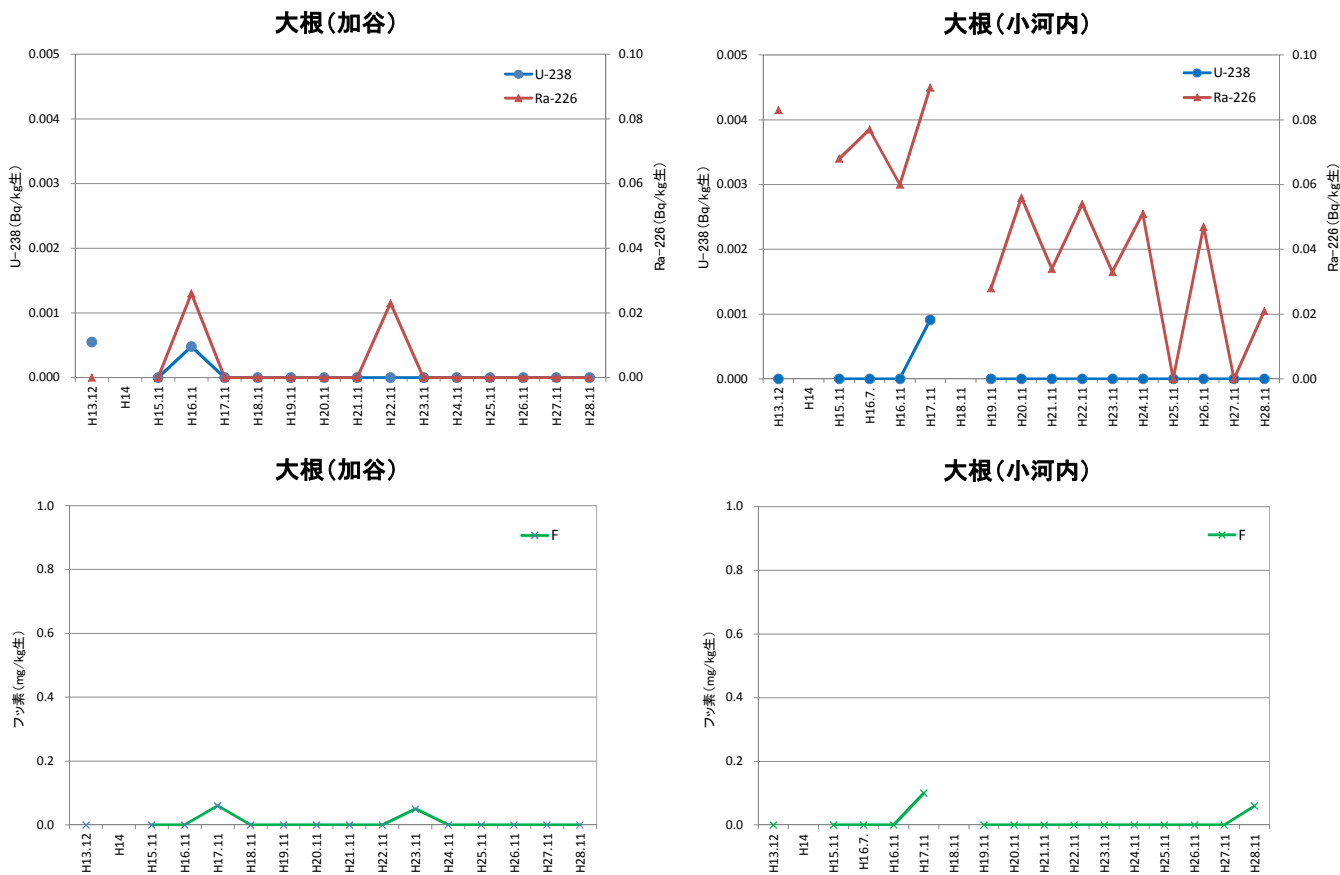


図9 経年変化(大根)

注 いずれも、NDは0としてプロットした。

資料8

食品等の試料から検出された人工放射性核種による預託実効線量(成人)

平成28年度平常時モニタリングの結果、島根原子力発電所、人形峠環境技術センターともに原子力施設からの影響は認められなかったが、前者の周辺地域においては、食品等の試料から人工放射性核種等が検出されたことから、それらの成人に対する預託実効線量をいくつかの仮定をおいて試算した結果は次表のとおりであった。

なお、線量の試算は、「環境放射線モニタリングに関する指針（平成20年3月、原子力安全委員会）」等に準じて行った。

(単位：×10⁻⁵mSv/年)

試料区分	1日当たりの 摂取量	Cs-137			H-3			備考
		濃度 (平均)	単位	実効線量	濃度 (平均)	単位	実効線量	
浮遊じん	22.2 m ³	—	mBq/m ³	—				
水道水	2.65 L	—	Bq/L	—	0.37	Bq/L	0.6	
葉菜	0.1 kg	—	Bq/kg (生)	—				
精米	0.3 kg	0.19	Bq/kg (生)	27				
魚	0.2 kg	0.16	Bq/kg (生)	15				
無脊椎動物	0.02 kg	—	Bq/kg (生)	—				
海藻	0.04 kg	—	Bq/kg (生)	—				
合計				42.6				

注1 濃度は、測定値の平均値（検出下限値未満（ND）がある場合はNDを除外した平均値）であり、「—」は全ての試料がNDであったことを示す。この場合、実効線量欄にも「—」を記した。網掛け欄は分析対象外。

注2 上記以外の分析対象核種（Mn-54, Fe-59, Co-58, Co-60, I-131）は、検出されなかった。

注3 実効線量の計算における係数は、「環境放射線モニタリングに関する指針（平成20年3月、原子力安全委員会）」に準拠した。なお、市場希釈、調理等に伴うロスなどによる補正は行わなかった。

注4 1日当たりの摂取量は、島根県が預託実効線量の算出に用いている値を採用した。

【出典】

- ・浮遊じん、葉菜、魚、無脊椎動物、海藻類：「発電用軽水炉型原子炉施設周辺の線量目標値に対する評価指針（平成13年3月、原子力安全委員会）」
- ・水道水：「ICRP Publication 23」
- ・精米：島根県の実験値

注5 実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則に定める周辺監視区域外の年線量限度は1mSvとされている。

【参考資料】

1 気象測定結果

(1) 島根原子力発電所周辺

表 1-1 風速、気温、湿度、降水量（境港局、H28 年度）

測定月	風速 (m/s)		気温 (°C)			湿度 (%)		降水量 (mm)
	最大値	平均値	最大値	最低値	平均値	最低値	平均値	
4月	7.2	1.7	24.5	3.9	14.4	14	70	100.5
5月	7.3	1.5	30.6	8.7	18.8	18	69	54.5
6月	5.6	1.5	29.6	11.3	22.4	32	76	146.5
7月	5.0	1.3	34.8	19.9	26.6	43	75	49.5
8月	8.0	1.7	35.7	18.5	27.3	25	73	114.5
9月	7.3	1.7	32.4	15.2	23.2	28	79	329.0
10月	6.0	1.9	31.0	9.2	18.7	40	73	83.0
11月	6.1	1.5	21.7	5.4	12.7	40	76	87.0
12月	6.8	1.3	21.7	1.4	9.2	45	82	164.5
1月	6.0	1.4	14.2	-2.0	5.8	45	77	73.0
2月	6.6	1.4	16.0	-0.1	5.9	40	78	111.5
3月	5.8	1.5	17.6	0.4	8.3	32	73	53.0
年間	8.0	1.5	35.7	-2.0	16.1	14.0	75.1	1366.5

表 1-2 風速、気温、湿度、降水量（米子局、H28 年度）

測定月	風速 (m/s)		気温 (°C)			湿度 (%)		降水量 (mm)
	最大値	平均値	最大値	最低値	平均値	最低値	平均値	
4月	12.7	3.1	24.9	2.9	14.3	21	72	82.0
5月	15.2	3.1	30.4	7.0	18.7	11	71	56.5
6月	9.1	2.7	30.2	9.7	22.4	34	75	166.0
7月	8.7	2.6	35.6	20.5	26.7	37	73	48.0
8月	7.8	2.8	36.1	18.9	26.9	28	73	103.5
9月	9.8	2.5	33.3	14.8	23.2	20	81	304.0
10月	14.6	2.8	31.5	7.8	18.6	41	73	76.5
11月	7.8	2.6	22.4	4.1	12.2	30	74	87.5
12月	9.8	2.8	21.6	0.0	8.5	43	76	137.0
1月	10.6	3.2	13.6	-4.0	4.6	40	74	95.5
2月	11.0	3.1	14.8	-2.1	5.1	33	73	86.5
3月	10.8	2.8	18.2	-1.8	7.4	27	68	31.0
年間	15.2	2.8	36.1	-4.0	15.7	11.0	73.7	1274.0

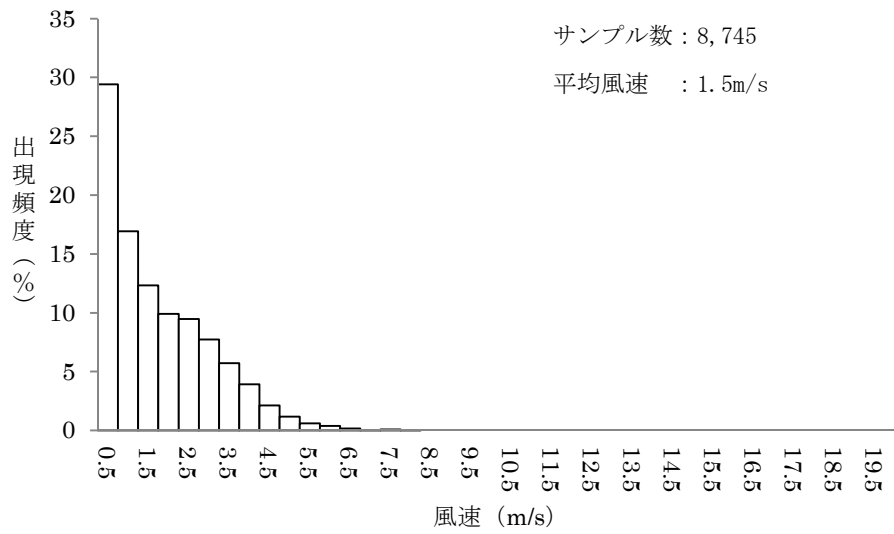


図 1 - 1 風速度数分布 (境港局、H28 年度)

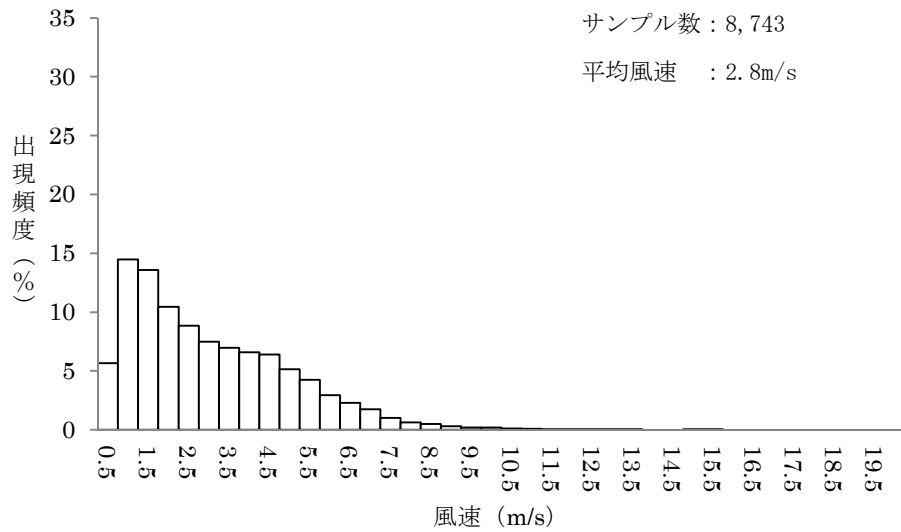


図 1 - 2 風速度数分布 (米子局、H28 年度)

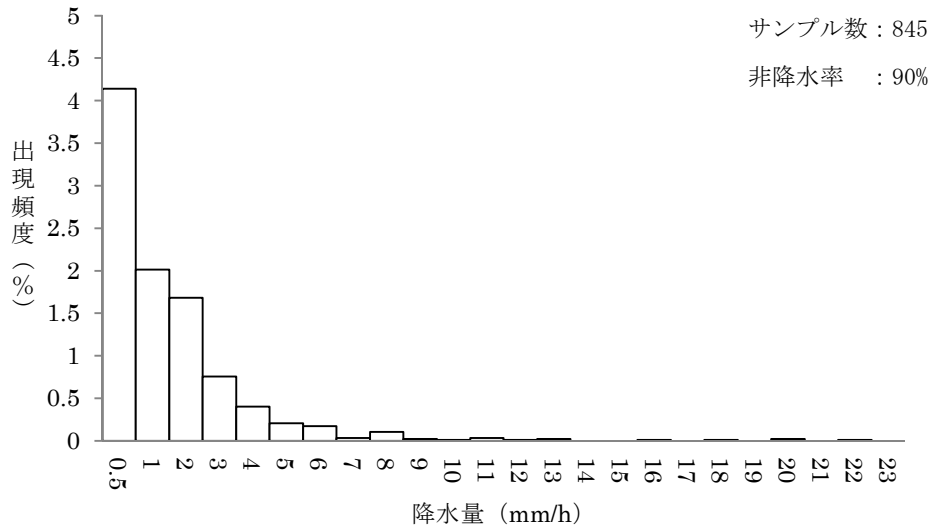


図 1 - 3 時間降水量 (0.5mm/h 以上) 度数分布 (境港局、H28 年度)

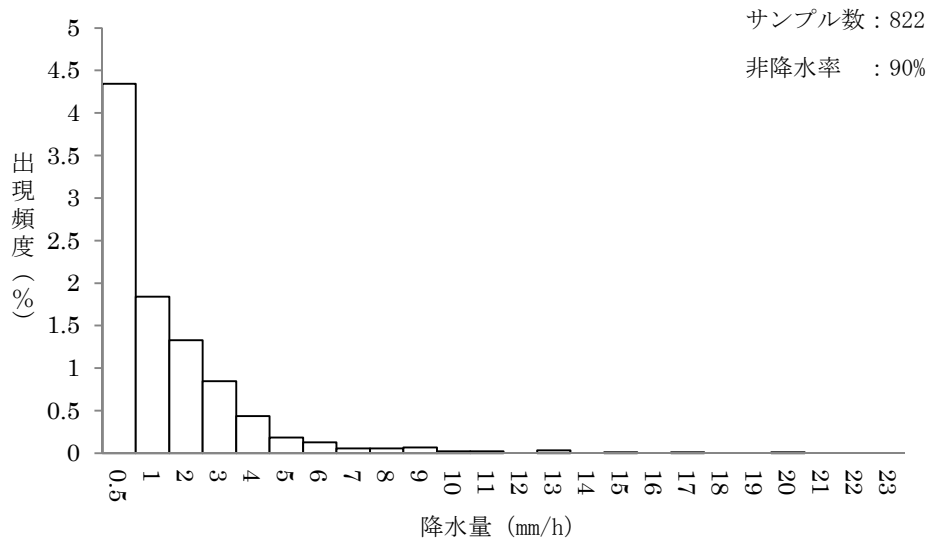


図 1 - 4 時間降水量 (0.5mm/h 以上) 度数分布 (米子局、H28 年度)

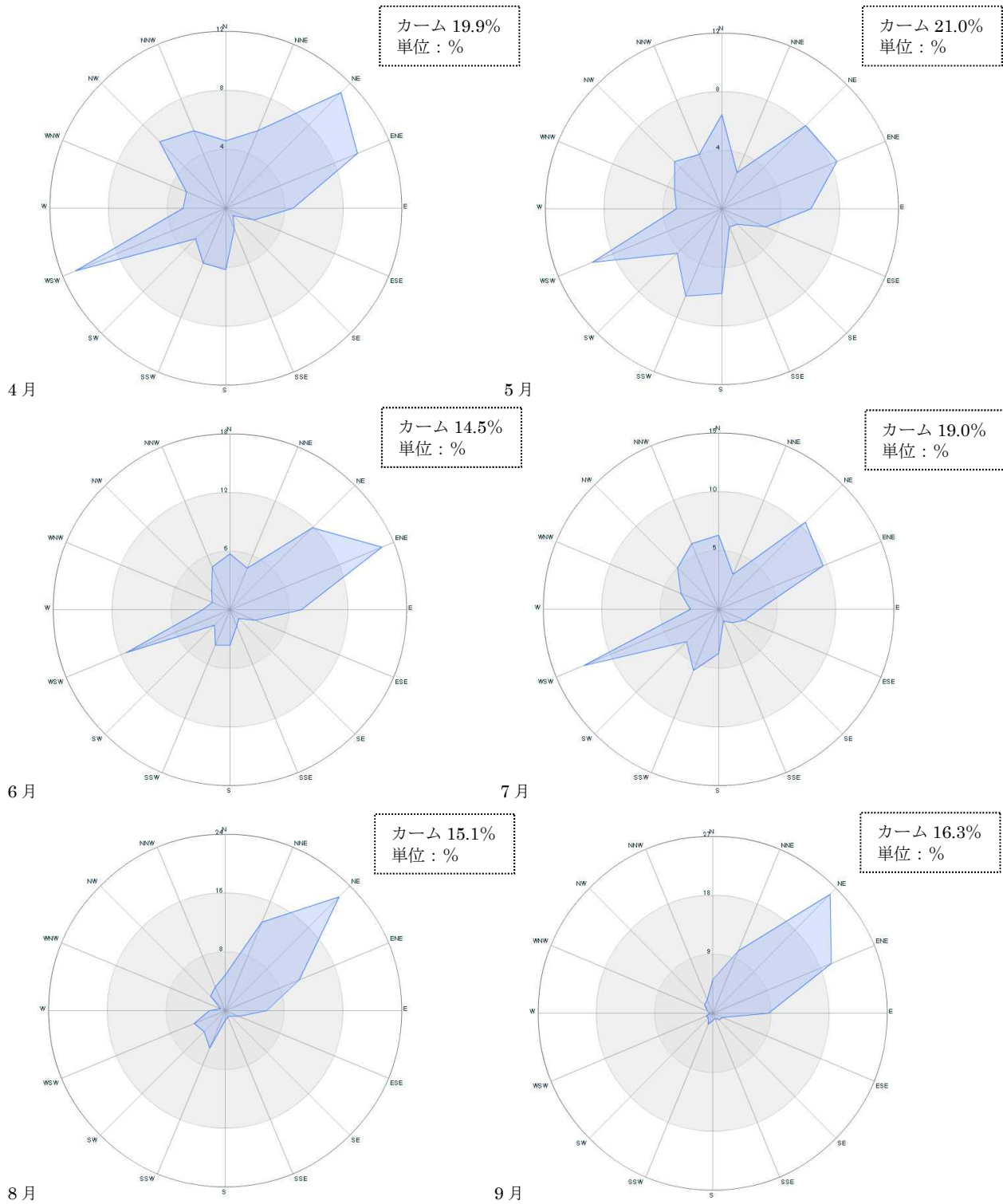


図1-5 a 風配図 (境港局 H28年度)

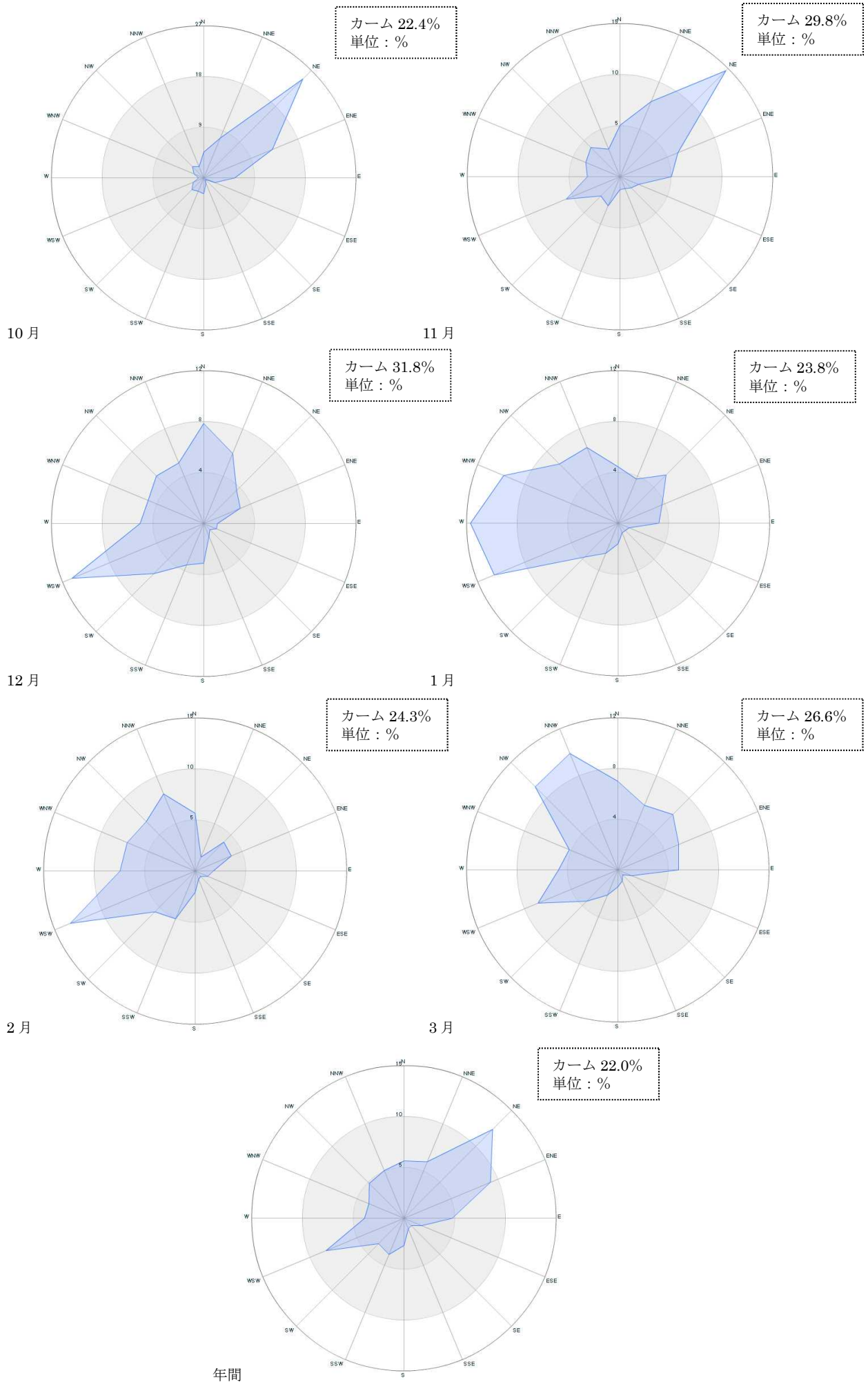


図1-5b 風配図(境港局 H28年度)

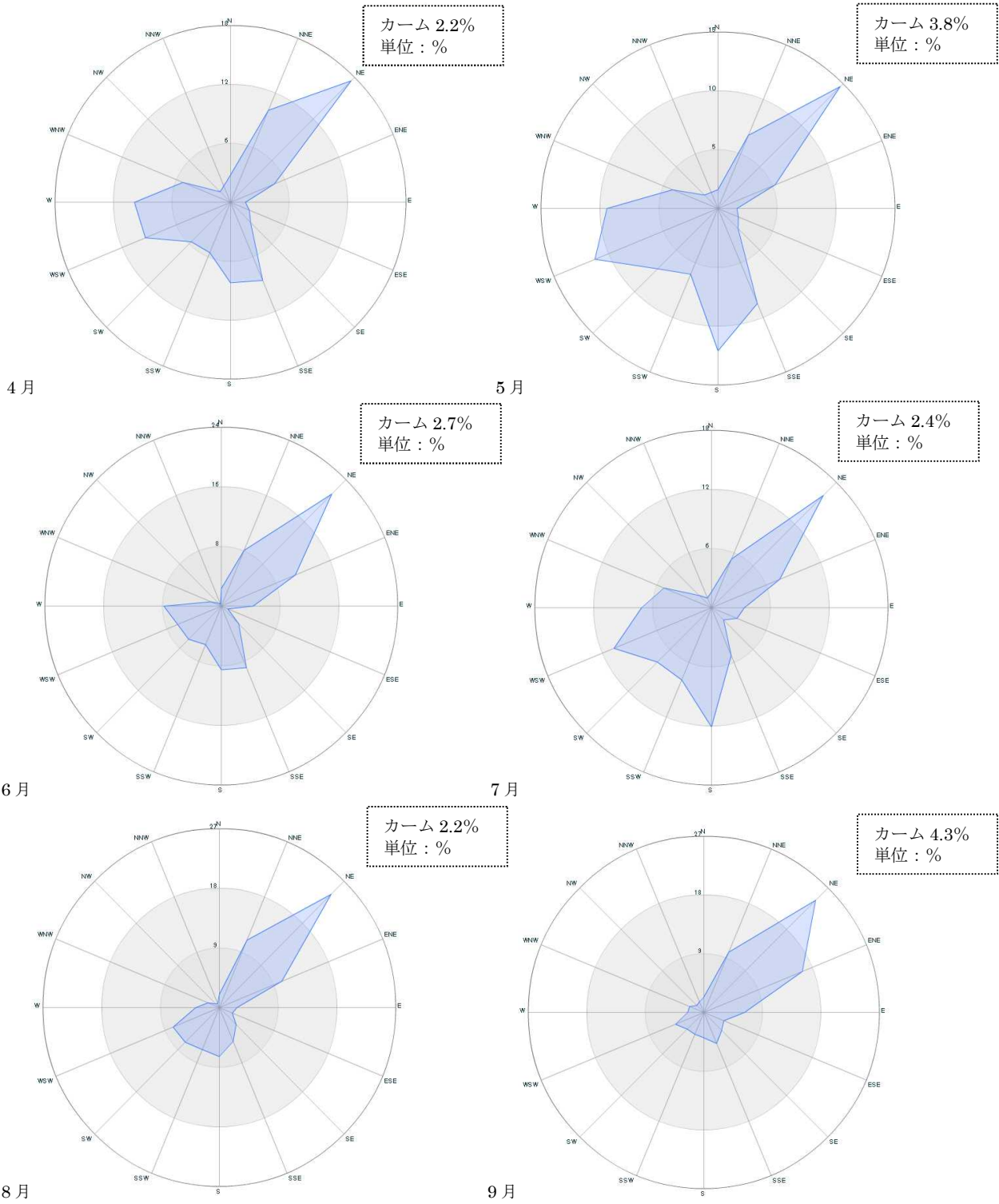


図1-6 a 風配図 (米子局 H28年度)

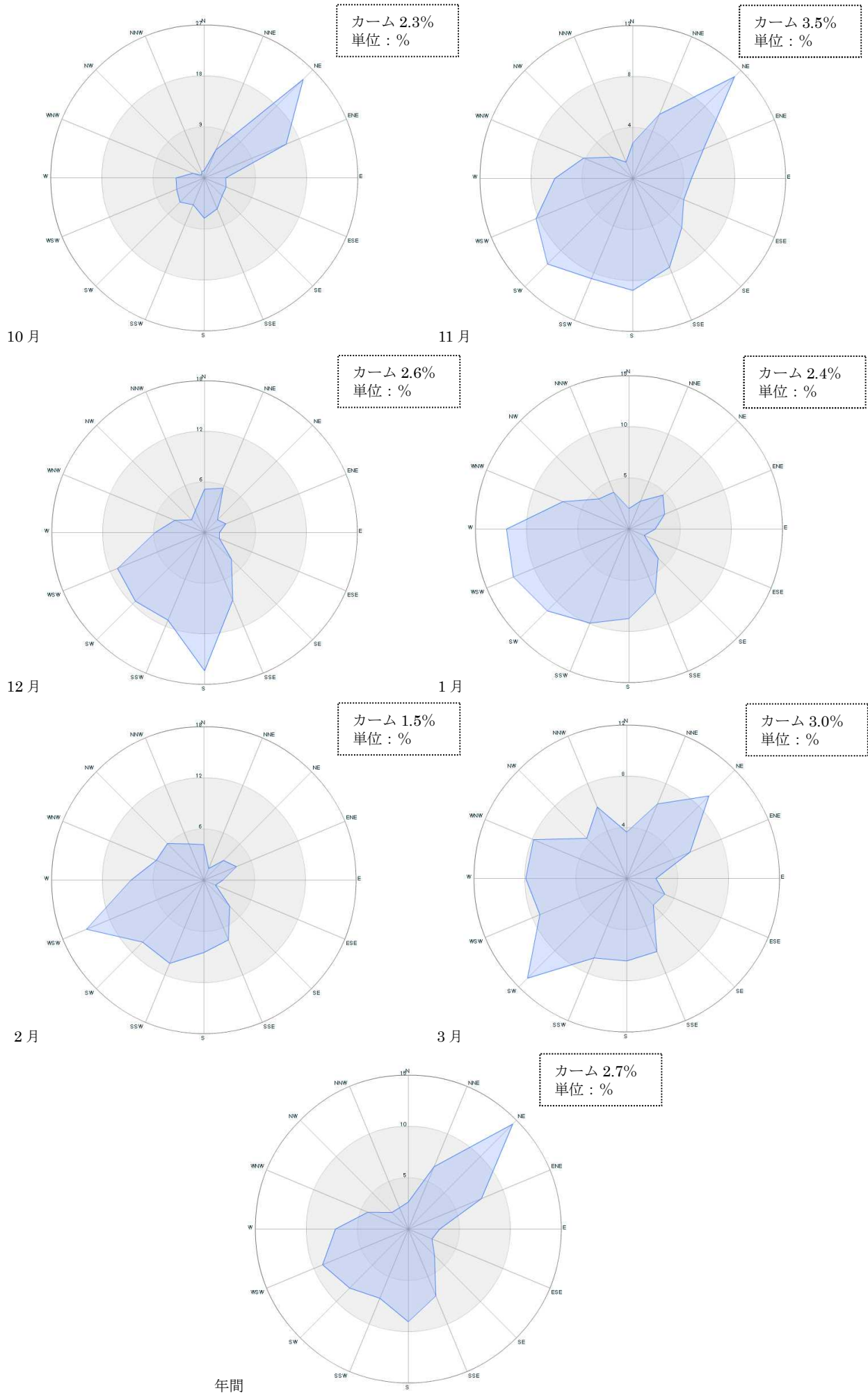


図1-6b 風配図 (米子局 H28年度)

(2) 人形峠環境技術センター周辺

表 2-1 風速、気温、湿度、降水量 (木地山局、H28 年度)

測定月	風速 (m/s)		気温 (°C)			湿度 (%)		降水量 (mm)
	最大値	平均値	最大値	最低値	平均値	最小値	平均値	
4月	4.2	1.2	25.1	-1.4	11.8	21	87	150
5月	3.8	1.2	27.7	5.2	16.1	16	84	126
6月	3.1	0.9	28.9	5.5	19.3	31	93	202.5
7月	3.4	0.8	31.1	16.2	23.1	74	97	156.5
8月	3.4	0.8	32.3	15.5	23.0	59	95	221.5
9月	3.4	0.8	28.2	12.0	20.3	65	97	445
10月	4.4	0.8	27.9	4.4	15.0	65	97	123.5
11月	4.4	0.8	18.4	0.1	8.5	63	97	151
12月	4.8	0.8	16.2	-2.6	4.3	73	98	315.5
1月	5.0	0.9	9.2	-6.0	0.9	72	98	273
2月	4.0	0.8	10.9	-5.3	1.1	61	98	247
3月	4.0	0.9	13.8	-4.9	3.1	37	93	130.5
年間	5.0	0.9	32.3	-6.0	12.2	16	94.5	2542

表 2-2 日射量、放射収支量、積雪深さ (木地山局、H28 年度)

測定月	日射量 (MJ/m ²)		放射収支量 (MJ/m ²)			積雪深さ (cm)		
	最大値	平均値	最大値	最低値	平均値	最大値	最低値	平均値
4月	1.8	0.3	1.3	-0.2	0.1	0	0	0
5月	1.9	0.4	1.4	-0.1	0.2	0	0	0
6月	1.9	0.3	1.4	-0.1	0.2	0	0	0
7月	2.1	0.3	1.6	-0.1	0.1	0	0	0
8月	1.8	0.3	1.4	-0.1	0.2	0	0	0
9月	1.6	0.2	1.1	-0.1	0.1	0	0	0
10月	1.4	0.2	1.1	-0.1	0.1	0	0	0
11月	1.2	0.1	0.7	-0.1	0.0	0	0	0
12月	1.1	0.1	0.5	-0.3	0.0	38	0	7
1月	1.2	0.1	0.3	-0.4	-0.1	158	0	46
2月	1.6	0.1	0.7	-0.2	0.0	155	66	103
3月	1.7	0.2	0.6	-0.2	0.0	87	11	61
年間	2.1	0.2	1.6	-0.4	0.1	158	0	18

表 2-3 感雷（木地山局、H28 年度）

測定月	感雷（回/h）		測定月	感雷（回/h）	
	最大値	平均値		最大値	平均値
4 月	0	0	10 月	0	0
5 月	1	0	11 月	0	0
6 月	4	0	12 月	1	0
7 月	2	0	1 月	5	0
8 月	3	0	2 月	7	0
9 月	16	0	3 月	1	0
			年間	16	0

表 2-4 大気安定度出現頻度（木地山局、H28 年度）

（単位：上段 時間、下段 %）

月 分類	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	1 月	2 月	3 月	年間
A	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
A-B	56 (7.8)	76 (10.4)	57 (7.9)	56 (8.1)	75 (10.1)	21 (2.9)	18 (2.4)	8 (1.1)	1 (0.1)	4 (0.5)	11 (1.6)	32 (4.3)	415 (4.8)
B	78 (10.8)	86 (11.7)	85 (11.8)	77 (11.1)	93 (12.5)	51 (7.1)	68 (9.1)	53 (7.5)	33 (4.8)	29 (3.9)	34 (5.1)	81 (10.9)	768 (8.9)
B-C	6 (0.8)	3 (0.4)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	9 (0.1)
C	7 (1.0)	5 (0.7)	5 (0.7)	3 (0.4)	5 (0.7)	4 (0.6)	2 (0.3)	6 (0.8)	2 (0.3)	3 (0.4)	2 (0.3)	15 (2.0)	59 (0.7)
C-D	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
D	394 (54.7)	357 (48.7)	489 (67.9)	536 (77.1)	494 (66.4)	611 (84.9)	547 (73.5)	527 (74.4)	494 (72.4)	571 (76.7)	563 (83.8)	552 (74.2)	6,135 (71.1)
E	3 (0.4)	6 (0.8)	4 (0.6)	0 (0.0)	0 (0.0)	4 (0.6)	1 (0.1)	2 (0.3)	1 (0.1)	11 (1.5)	2 (0.3)	0 (0.0)	34 (0.4)
F	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	5 (0.7)	1 (0.1)	0 (0.0)	6 (0.1)
G	176 (24.4)	200 (27.3)	80 (11.1)	23 (3.3)	77 (10.3)	29 (4.0)	108 (14.5)	112 (15.8)	151 (22.1)	121 (16.3)	59 (8.8)	64 (8.6)	1,200 (13.9)
計	720 (100)	733 (100)	720 (100)	695 (100)	744 (100)	720 (100)	744 (100)	708 (100)	682 (100)	744 (100)	672 (100)	744 (100)	8,626 (100)

注： A：強不安定、B：並不安定、C：弱不安定、D：中立、E：弱安定、F：並安定、G：強安定

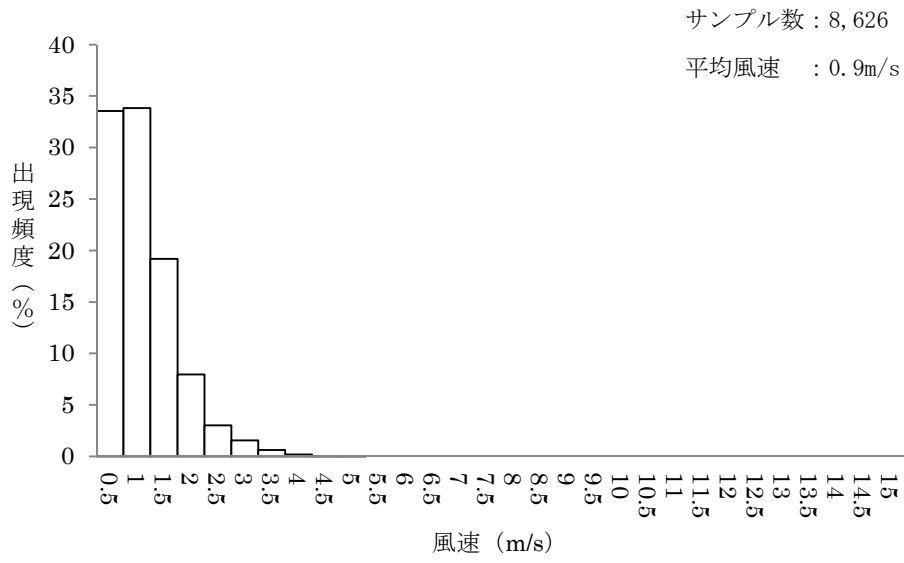


図 2 - 1 風速度数分布 (木地山局、H28 年度)

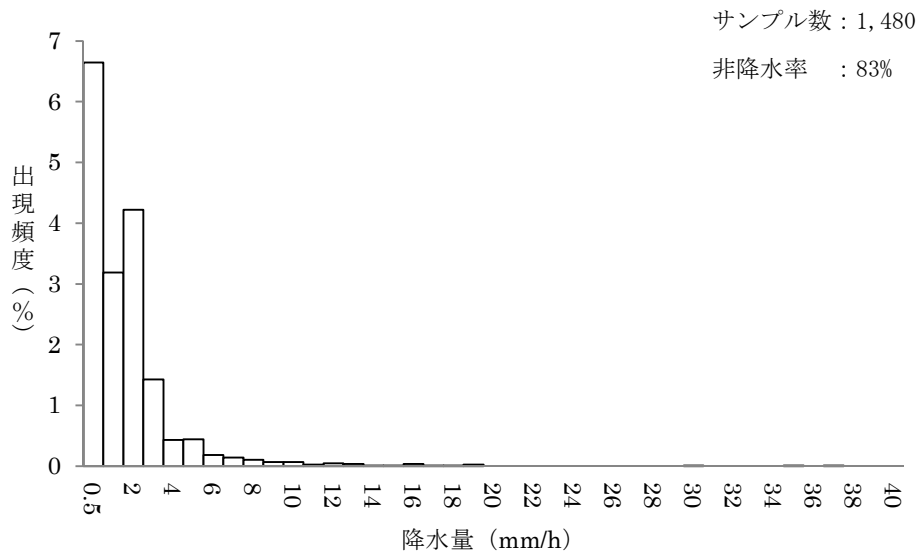


図 2 - 2 降水量 (0.5mm/h 以上) 度数分布 (木地山局、H28 年度)

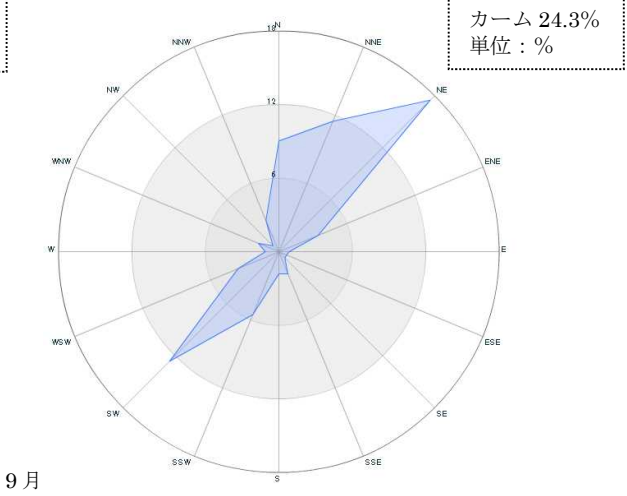
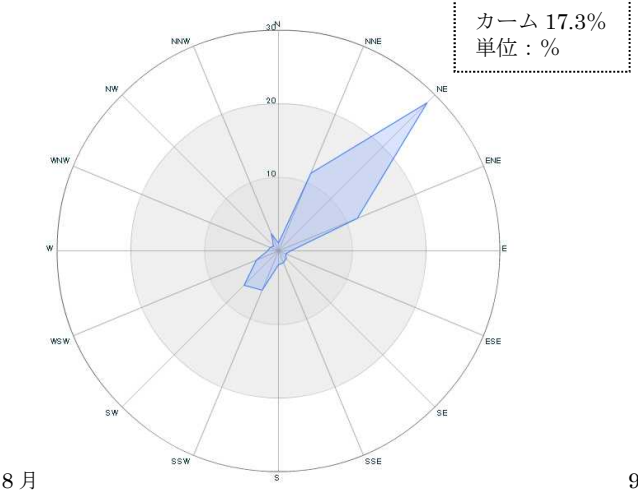
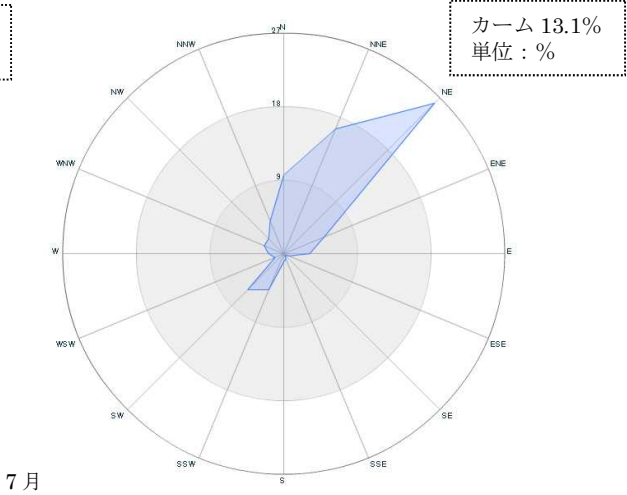
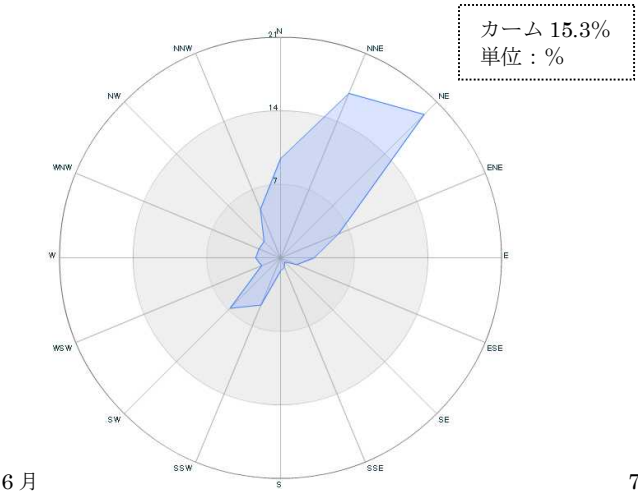
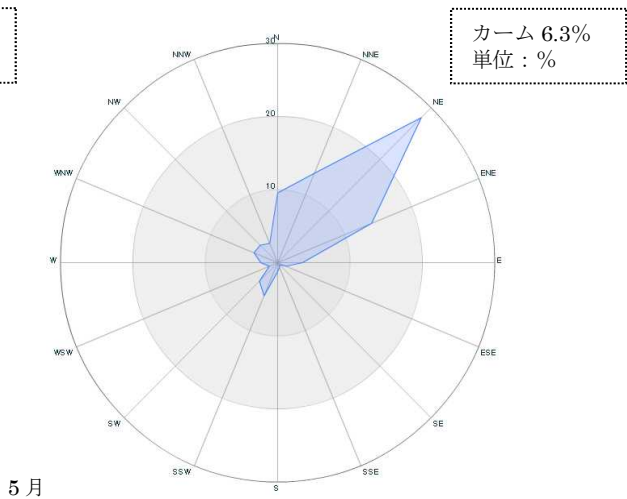
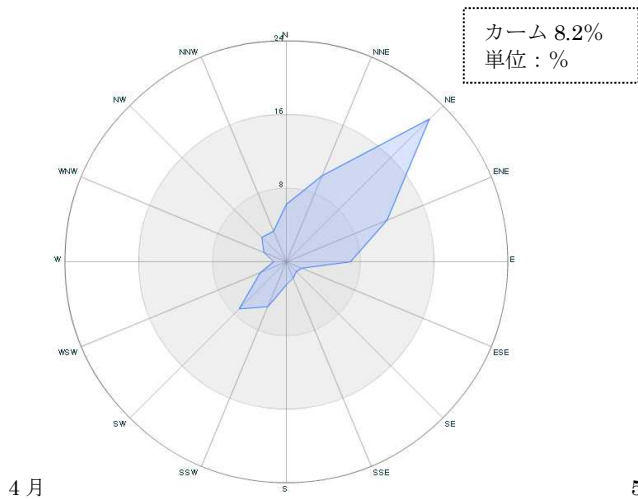
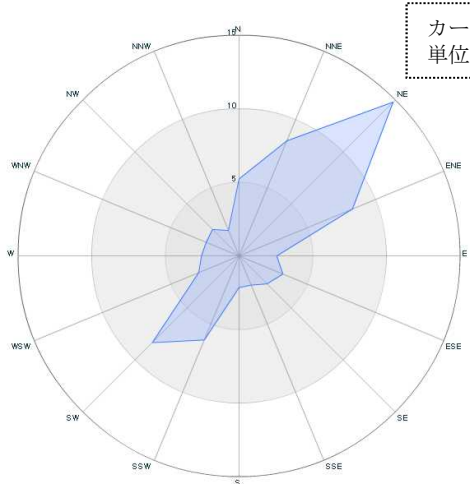
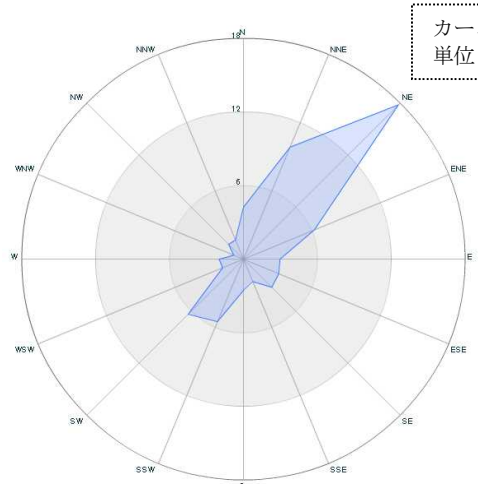


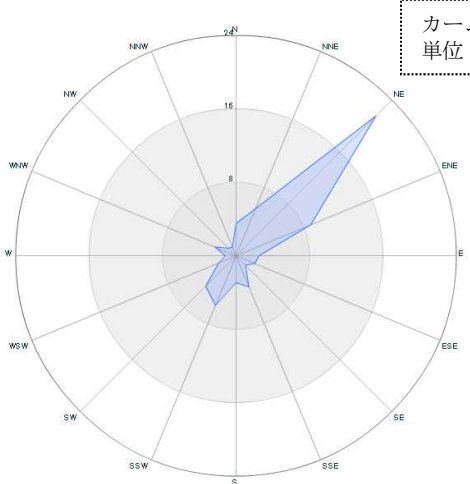
図2-3a 風配図 (木地山局 H28年度)



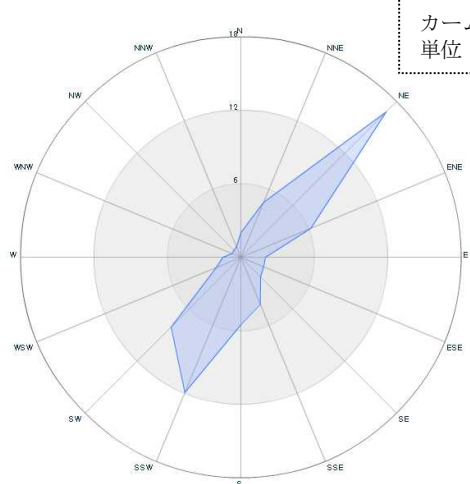
カーム 23.5%
単位：%



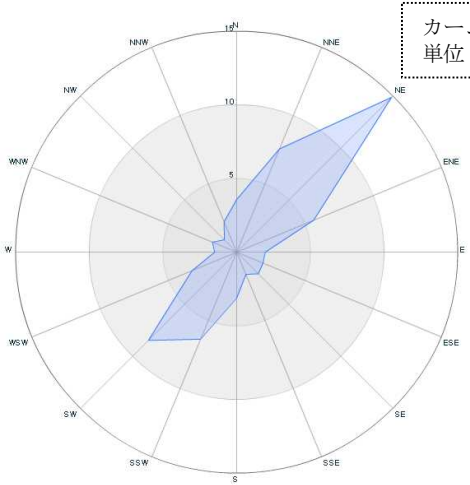
カーム 28.1%
単位：%



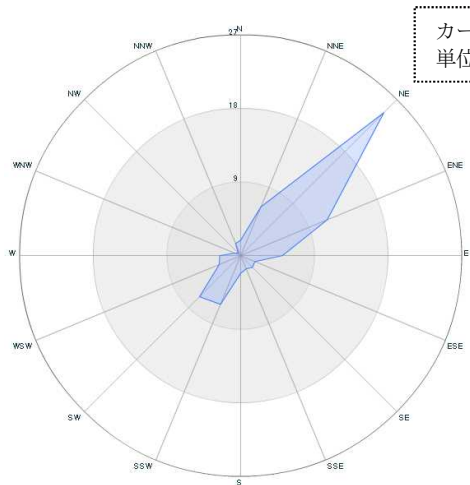
カーム 29.3%
単位：%



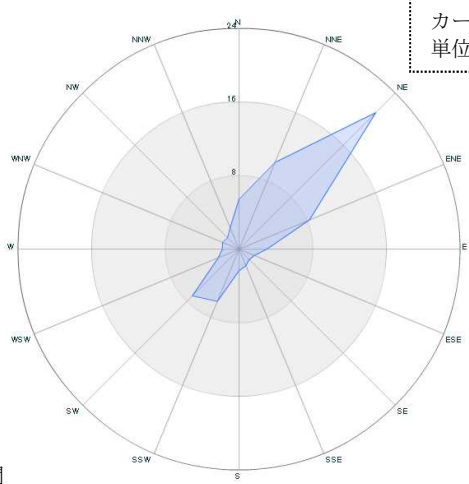
カーム 28.0%
単位：%



カーム 32.7%
単位：%



カーム 20.8%
単位：%



カーム 20.5%
単位：%

図 2 - 3 b 風配図 (木地山局 H28年度)