

中性子及びトリチウムの測定結果の比較検証、 平常の変動幅の設定等について

1 中性子の測定結果について

中性子測定結果(1時間積算カウント数)

測定時間	委員会				研究所			
	サーベイメータ				サーベイメータ			
	3回目 (H28.7.27測定)		4回目 (H28.11.30測定)		3回目 (H28.7.27測定)		4回目 (H28.11.30測定)	
	カウント	線量率 μ Sv/h	カウント	線量率 μ Sv/h	カウント	線量率 μ Sv/h	カウント	線量率 μ Sv/h
9:00-10:00	25	0.0047	11	0.0020	16	0.0032	12	0.0024
10:00-11:00	22	0.0041	19	0.0035	9	0.0018	12	0.0024
11:00-12:00	(21)	(0.0039)	20	0.0037	(15)	(0.0030)	13	0.0026
12:00-13:00	13	0.0024	13	0.0024	12	0.0024	14	0.0028
13:00-14:00	20	0.0037	15	0.0028	17	0.0034	11	0.0022
14:00-15:00	16	0.0030	14	0.0026	19	0.0038	17	0.0034
15:00-16:00	17	0.0032	20	0.0037	17	0.0034	16	0.0032
16:00-17:00	15	0.0028	12	0.0022	18	0.0036	12	0.0024

※ 3回目の11:00～12:00の測定には一部欠測があり、実測定時間が56分28秒となっていることから、1時間値に換算したカウント数及び線量率を括弧書きで示している。

サーベイメータ及びレムカウンタは、メーカーの示す換算係数により μ Sv/hに換算している。
委員会と研究所のサーベイメータのカウント数の差は有意ではない。

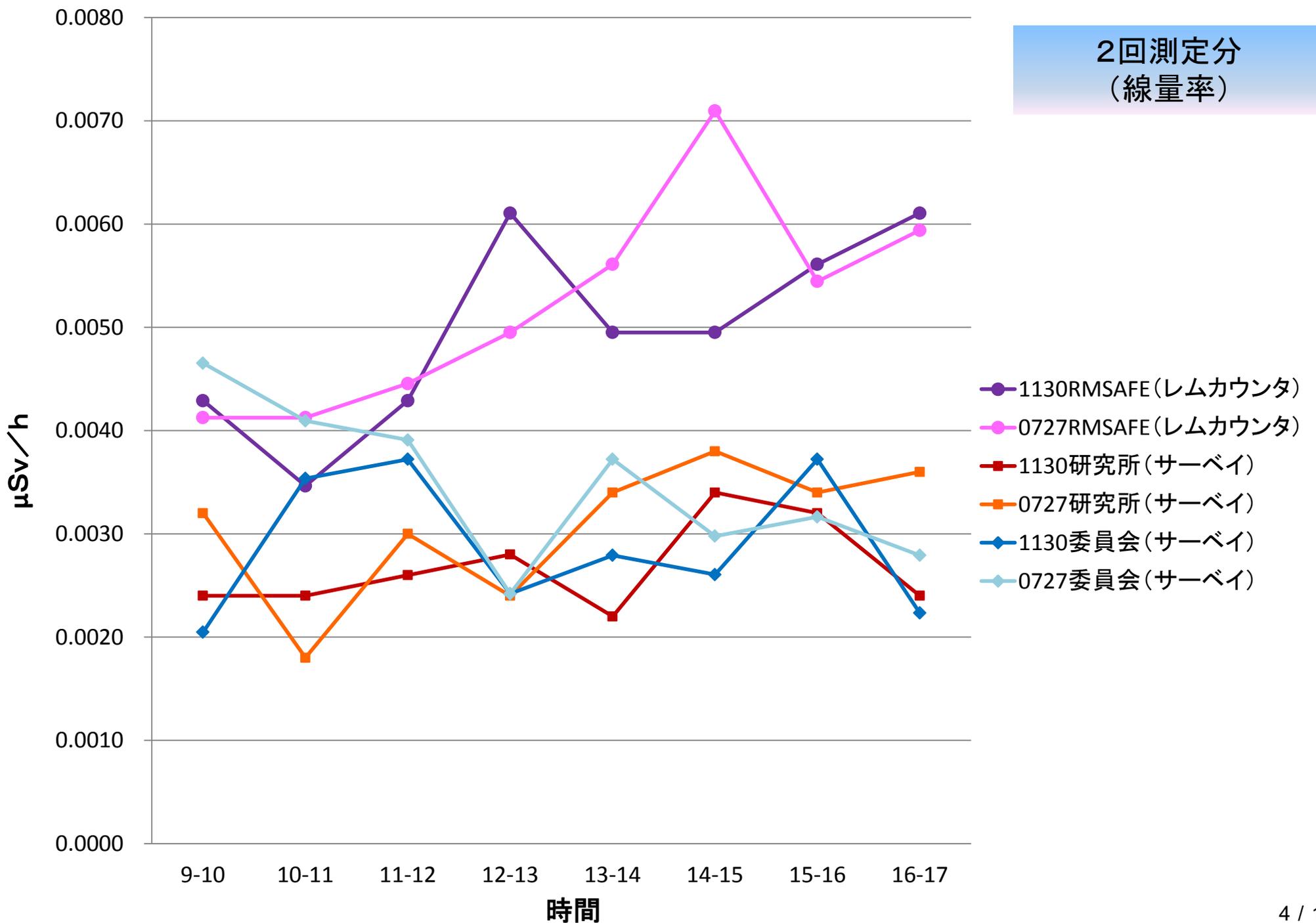
中性子測定結果(1時間積算カウント数)

測定時間	研究所					
	RMSAFE(レムカウンタ)				³ He	
	3回目 (H28.7.27測定)		4回目 (H28.11.30測定)		3回目 (H28.7.27測定)	4回目 (H28.11.30測定)
	カウント	線量率 μ Sv/h	カウント	線量率 μ Sv/h	カウント	カウント
9:00-10:00	25	0.0041	26	0.0043	210	180
10:00-11:00	25	0.0041	21	0.0035	208	167
11:00-12:00	27	0.0045	26	0.0043	214	190
12:00-13:00	30	0.0050	37	0.0061	216	188
13:00-14:00	34	0.0056	30	0.0050	189	159
14:00-15:00	43	0.0071	30	0.0050	189	195
15:00-16:00	33	0.0054	34	0.0056	183	199
16:00-17:00	36	0.0059	37	0.0061	209	189

サーベイメータとレムカウンタのカウント数の差は、機器由来の誤差及びパルス計数値の統計誤差の範囲内である。

³He:ヘリウム3比例計数管(減速材付)は、高い感度の実現を目的として設計された計数管であり、サーベイメータの10倍程度の感度を持つが、 μ Sv/hに換算できる仕様の計数管ではない。

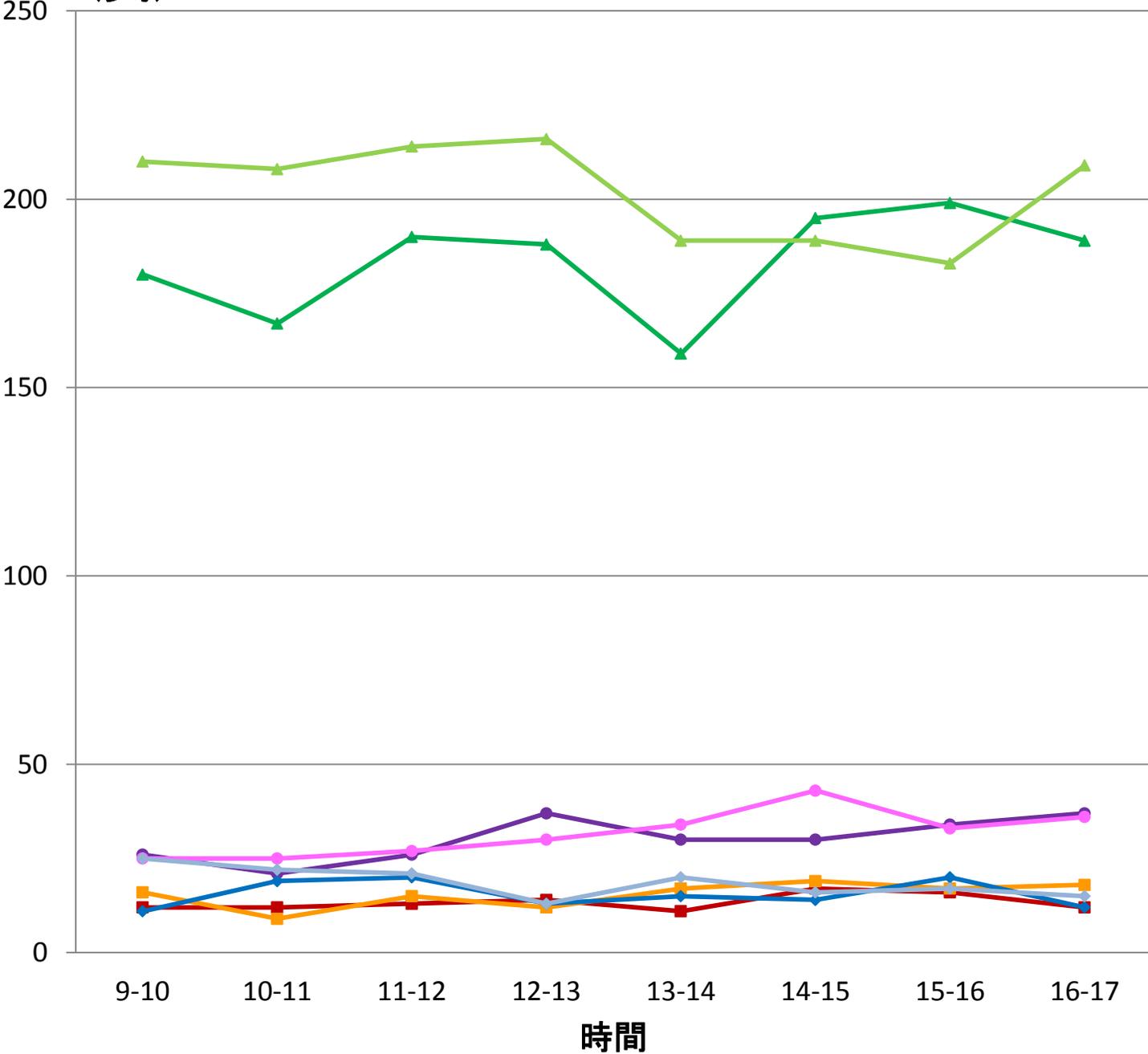
2回測定分
(線量率)



2回測定分
(カウント数)

(参考)

カウント数



- 1130RMSAFE (3He)
- 0727RMSAFE (3He)
- 1130RMSAFE (レムカウンタ)
- 0727RMSAFE (レムカウンタ)
- 1130研究所 (サーベイ)
- 0727研究所 (サーベイ)
- 1130委員会 (サーベイ)
- 0727委員会 (サーベイ)

中性子及びトリチウムの測定結果の比較検証、 平常の変動幅の設定等について

2 トリチウムの測定結果について

トリチウム測定結果

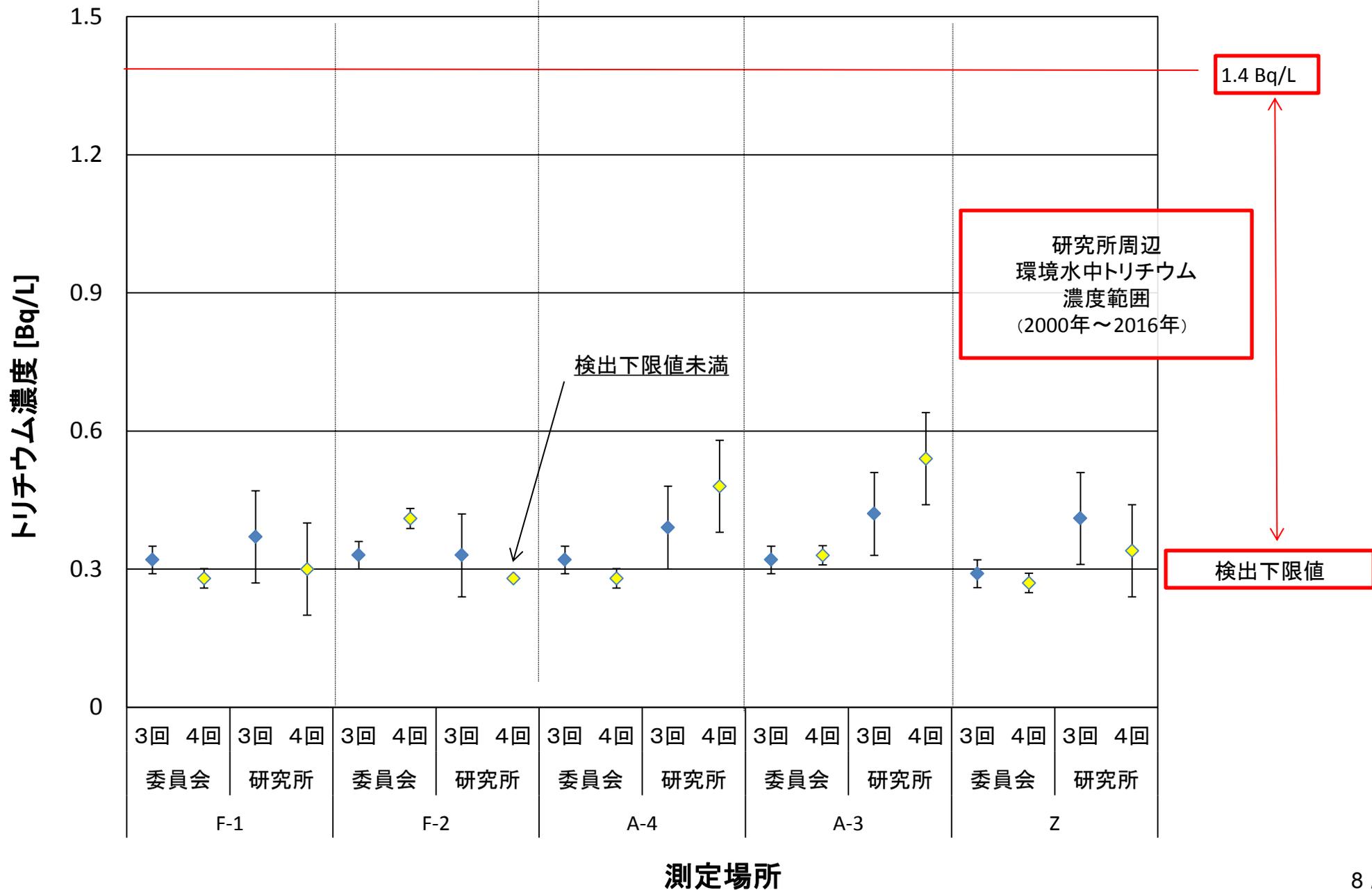
委員会 トリチウム濃度 (単位 Bq/L)

試料	3回目 (H28.5.24採水)		4回目 (H28.11.24採水)		計数効率 (%)
	測定値	検出下限値	測定値	検出下限値	
F-1	0.32±0.030	0.083	0.28±0.021	0.055	3回目 26.00(F-2、A-3) 26.04(F-1、A-4、Z)
F-2	0.33±0.030	0.083	0.41±0.022	0.054	
A-4	0.32±0.030	0.083	0.28±0.021	0.055	
A-3	0.32±0.030	0.083	0.33±0.021	0.055	4回目 27.07(F-1、F-2、Z) 27.08(A-4) 27.09(A-3)
Z	0.29±0.030	0.084	0.27±0.021	0.055	

研究所 トリチウム濃度 (単位 Bq/L)

試料	3回目 (H28.5.24採水)		4回目 (H28.11.24採水)		計数効率 (%)
	測定値	検出下限値	測定値	検出下限値	
F-1	0.37±0.10	0.30	0.30±0.10	0.28	3回目 18.1(F-1、Z) 18.2(F-2、A-3) 18.3(A-4)
F-2	0.33±0.09	0.27	< 0.28	0.28	
A-4	0.39±0.09	0.27	0.48±0.10	0.28	
A-3	0.42±0.09	0.27	0.54±0.10	0.28	4回目 17.5(F-1、F-2、Z) 17.2(A-4、A-3)
Z	0.41±0.10	0.30	0.34±0.10	0.28	

環境水中トリチウム濃度



中性子及びトリチウムの測定結果の比較検証、 平常の変動幅の設定等について

3 平常の変動幅の設定及び対応

平常の変動幅の設定

環境放射線モニタリング指針(平成20年3月原子力安全委員会作成、平成22年4月一部改訂)に次のとおり定められている。

第2章 平常時モニタリング

2-4 結果の評価等

2-4-1 測定値の取扱い

2-4-1-1 測定値の変動と平常の変動幅

平常の変動幅は、線量の推定・評価に直接結びつくものではないが、多数の測定データをふるい分け、原子力施設からの予期しない放射性物質又は放射線を迅速かつ適切に検出するために有効である。

2-4-1-2 平常の変動幅の決定

- (1) 1基のモニタリングポストから経時的に得られる測定値のように、良く管理された条件のもとで有意な測定値が多数得られた場合には、この測定値を統計処理し、**過去の測定値の平均値 \pm (3 \times 標準偏差)**を平常の変動幅とするものとする。
- (2) (1)の方法により決定することが困難な場合^{※1}には、**過去の測定値の最小値から最大値までの範囲**を平常の変動幅とすることができる。

なお、平常の変動幅の決定にあたっては、測定値が得られた環境条件、測定条件等が過去の測定値の環境条件、測定条件等から変化していないかどうか等を慎重に検討^{※2}しておくことが重要である。

※1 データ数が少ない、又は検出下限値未満のデータが含まれる場合をいう。

※2 過去の最大値から最小値までの範囲を平常の変動幅とする場合は、たった1個の特別な存在によって幅が大きく変わることがある。

平常の変動幅の設定

◎平常の変動幅

項目		中性子	トリチウム
平常の変動幅の範囲		0 ~ 最大値	ND ~ 最大値
採用する測定値※	期間	2014年7月以降 RMSAFE更新以降の測定値	2000年2月以降
	測定地点	RMSAFE(レムカウンタ):2地点	研究所が測定を行っている9地点
平常の変動幅		0 ~ 0.019 μ Sv/h(10分値)	ND ~ 1.4Bq/L

※ 機器の不具合等による異常値は除く。

◎第4回委員会からの変更点

○中性子

採用する測定値 → 研究所の敷地境界の線量管理はシーベルト単位で行っていることから、シーベルトに換算可能なレムカウンタ(IC、IF)の測定値を採用する。

平常の変動幅 → レムカウンタの測定値は、研究所のHPにおいてリアルタイムで公表しており、この公表値(10分値)に合わせて平常の変動幅を設定する。

平常の変動幅の範囲 → 10分値にはカウントされない場合があり正規分布に従わないことから、0~最大値とする。

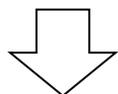
○トリチウム

平常の変動幅 → 中性子と同様に正規分布に従わないことから、ND~最大値とする。

平常の変動幅を超過した場合の対応

◎平常の変動幅を超過した場合の対応

研究所は、速やかに施設の異常の有無、管理状況を確認
確認の結果、施設の異常が確認され研究計画に変更を生じる場合は、県3市に報告



- ・県3市は委員に連絡するとともに、現地確認を実施
- ・県は必要に応じてHP等で公表
- ・県は学識委員の意見を踏まえ、必要な調査、措置等を研究所へ指示

※ 平常の変動幅について

環境中の中性子及びトリチウムは、主に大気上層において宇宙線と大気を構成している窒素や酸素との核反応により生成されるため、何らかの要因で宇宙線が増大するなどして、環境中の中性子及びトリチウムが増大し、平常の変動幅を超過する可能性がある。