

平成27年12月4日の空間ガン マ線線量率の変動について

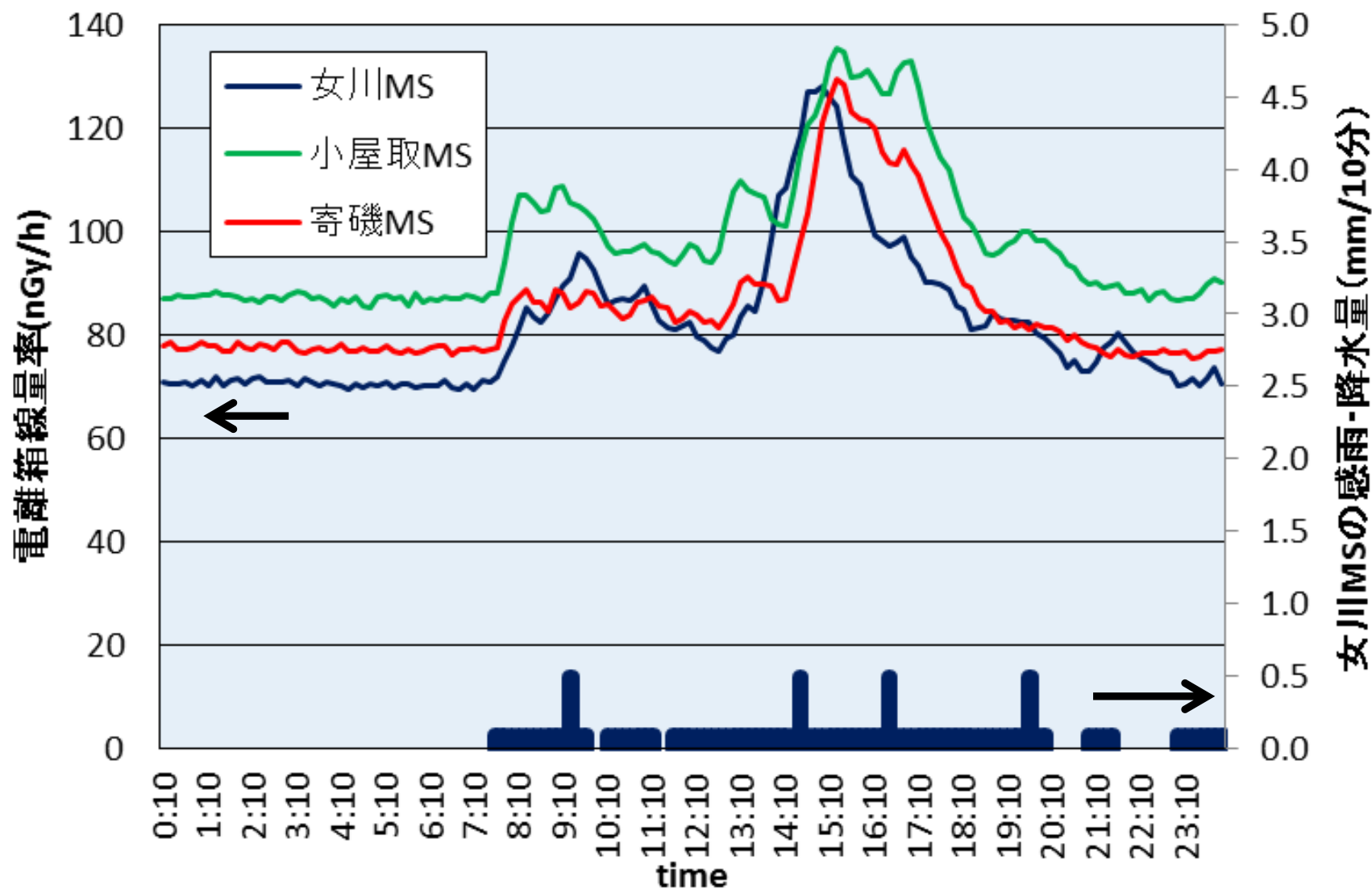
宮城県環境放射線監視センター

平成27年12月4日の空間ガンマ線線量率(電離箱)の最大値

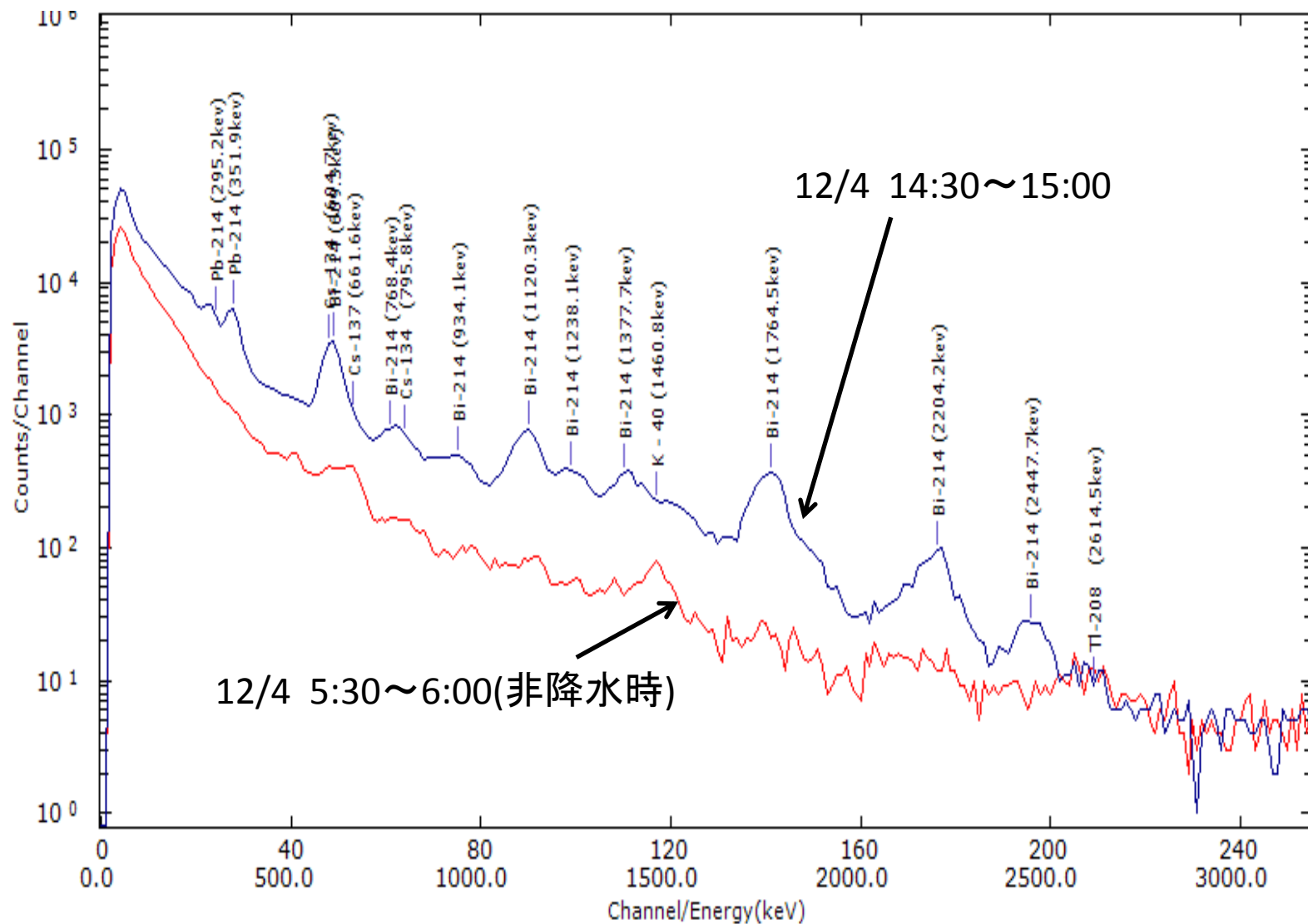
局名	線量率の最大値 (nGy/h)	観測時刻	降水の有無	(参考)過去の最大値/平均値	
				福島第一原発事故前の最大値/平均値(nGy/h)	福島第一原発事故後の最大値/平均値(nGy/h)
女川	128.0	15:00	有り	103.3/63.7	112.0/70.5
小屋取	135.5	15:20		124.3/74.6	160.3/87.4
寄磯	129.5	15:20		105.0/68.1	141.3/78.8
石巻稲井	118.4	14:30, 40		98.3/65.3(平成25年4月～)	
河南	143.4	14:50		105.0/68.9(")	
河北	128.3	15:00		108.3/68.9(")	
北上	141.7	14:50		120.0/82.7(")	
鳴瀬	126.7	15:00, 10		103.3/64.0(")	
南郷	153.3	14:50		115.0/71.0(")	
涌谷	146.7	14:40, 50		103.3/64.2(")	
津山	128.3	14:40, 50		108.3/69.6(")	
志津川	126.7	13:10		110.0/68.4(")	

※過去の平均値は、福島第一原発事故前は平成22年度、事故後は平成26年度の年間値 2

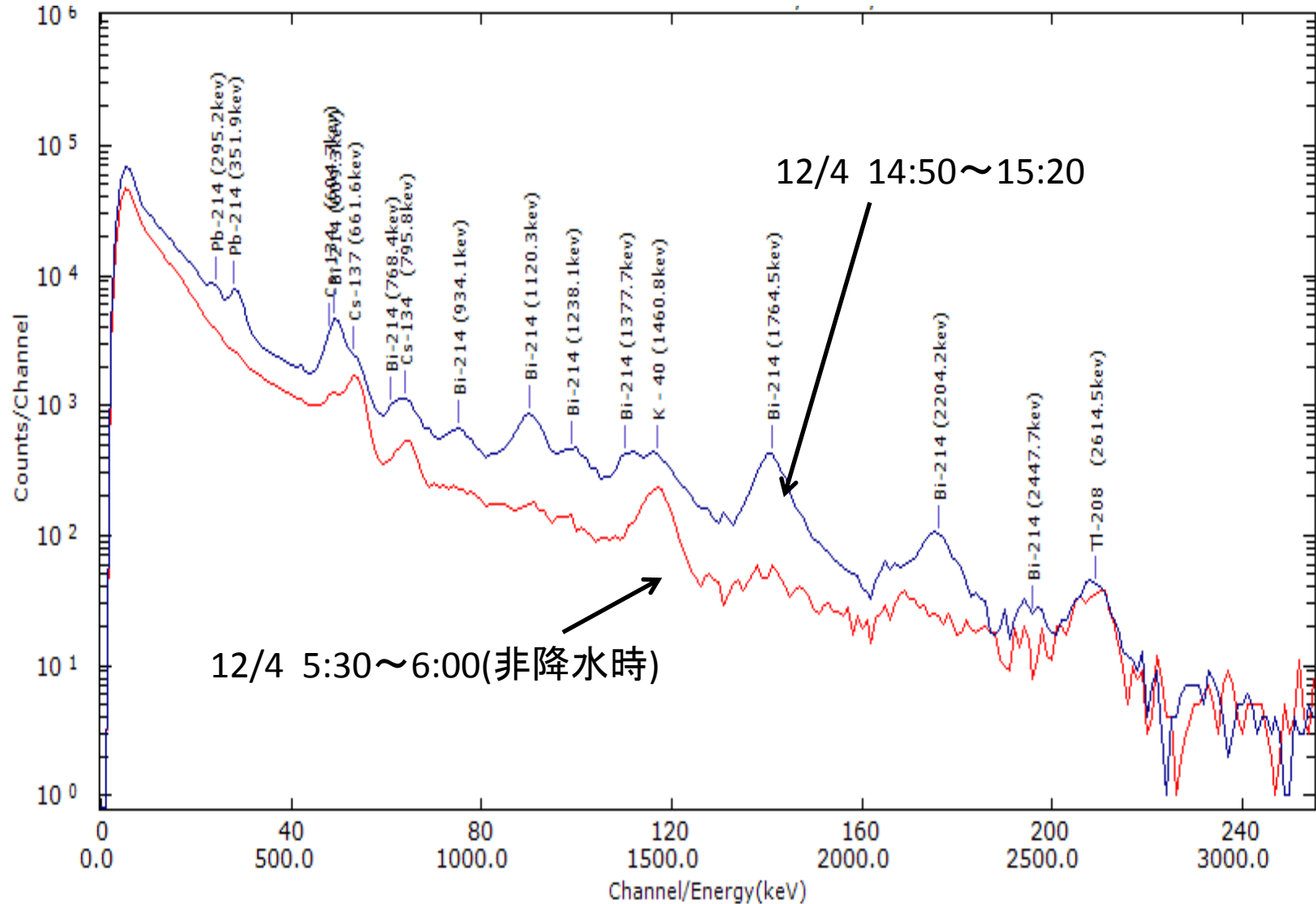
平成27年12月4日の空間ガンマ線線量率(電離箱)のトレンドグラフ



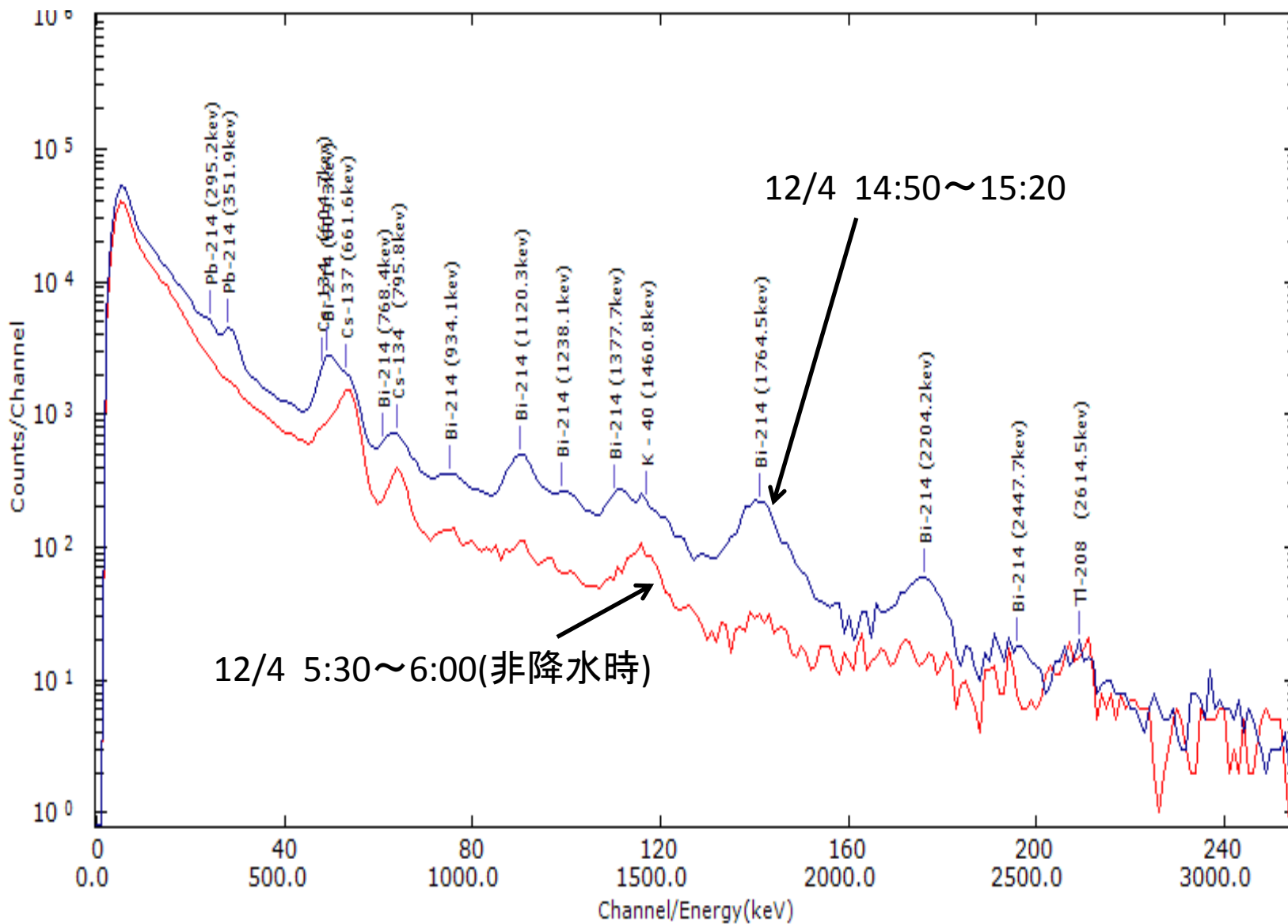
女川局のガンマ線スペクトル(NaI(Tl)線量率計)



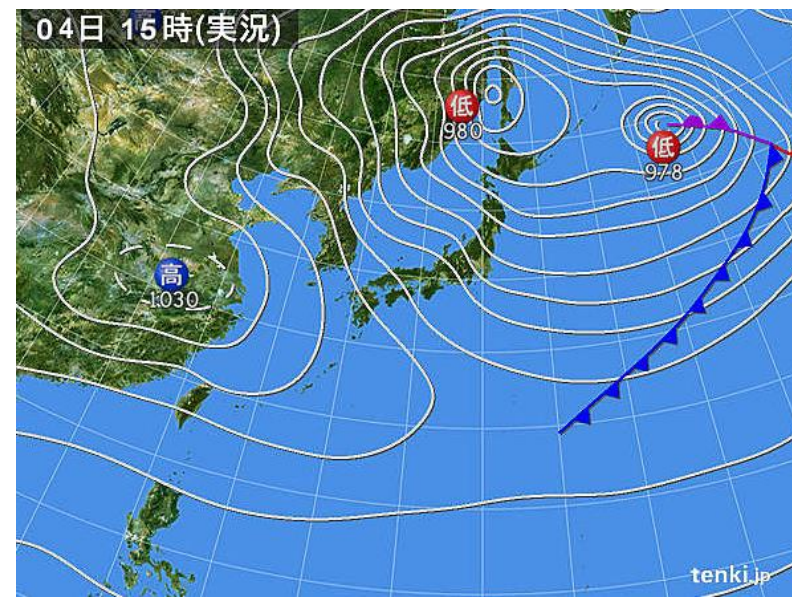
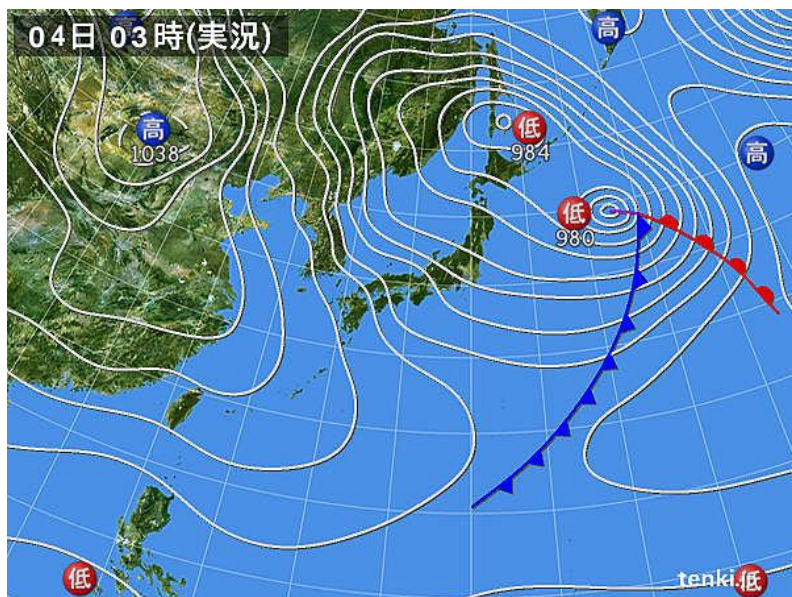
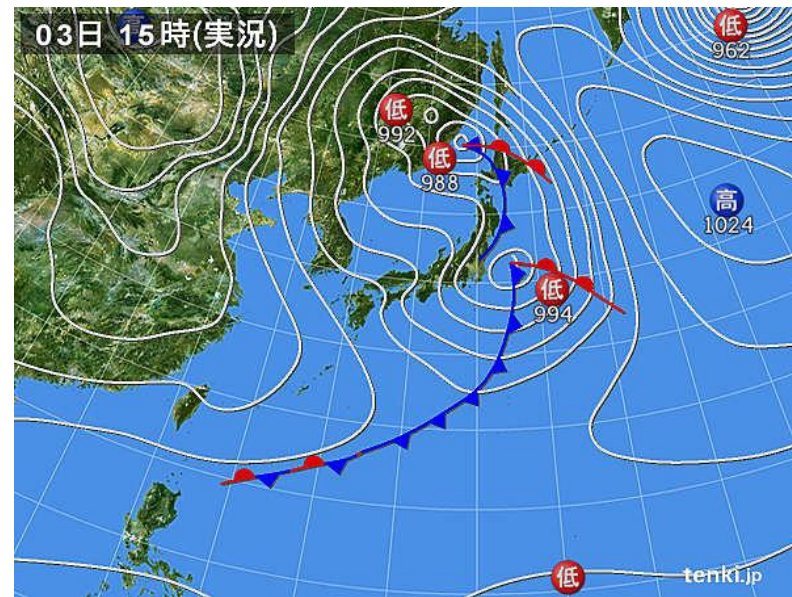
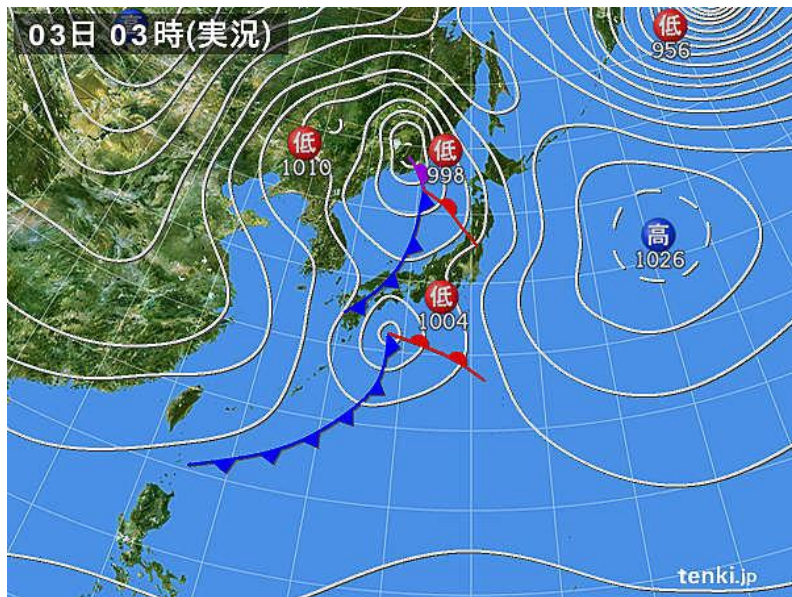
小屋取局のガンマ線スペクトル(NaI(Tl)線量率計)



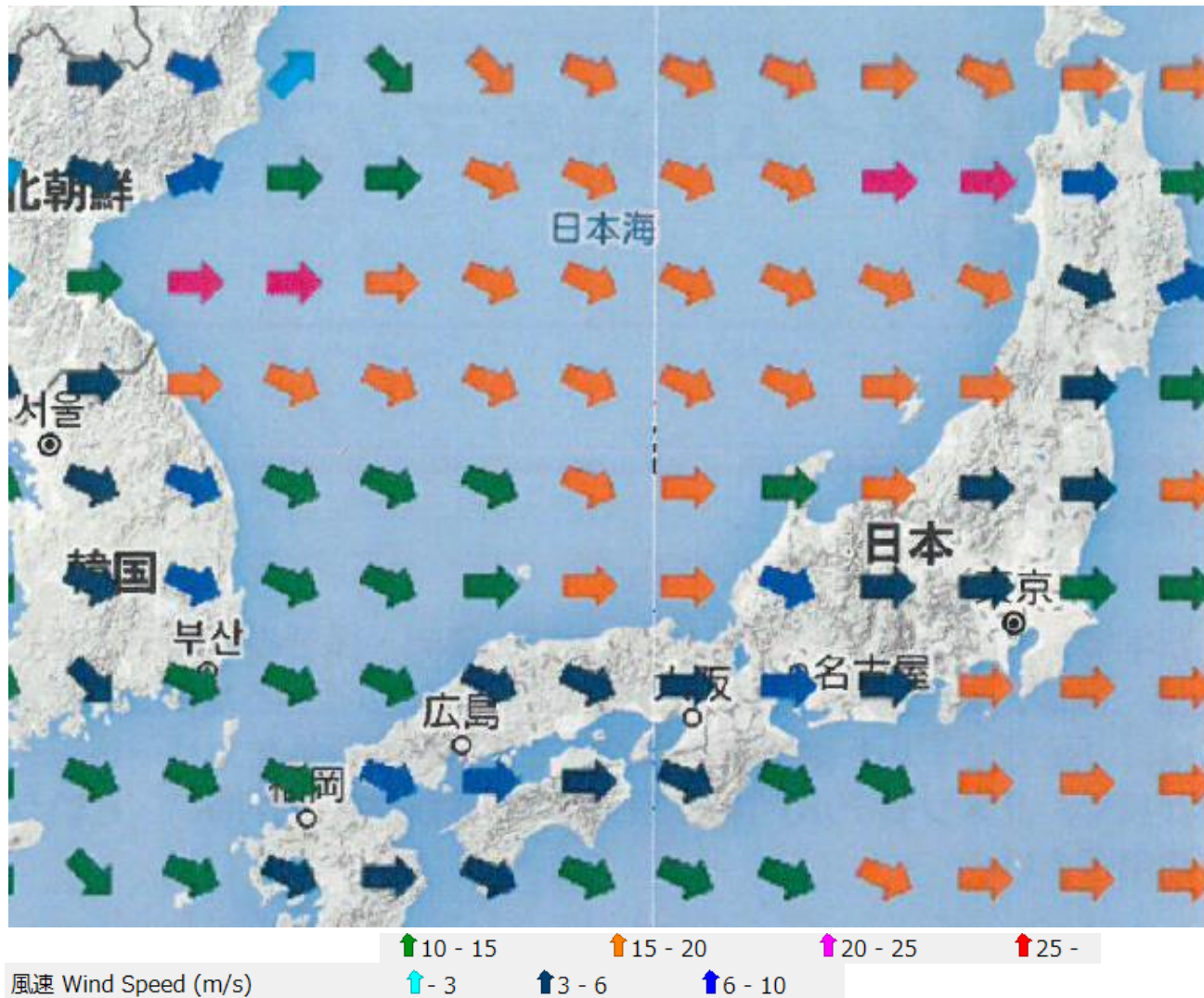
寄磯局のガンマ線スペクトル(NaI(Tl)線量率計)



12月3日3時～4日15時の気圧配置図



12月4日15時の風向・風速



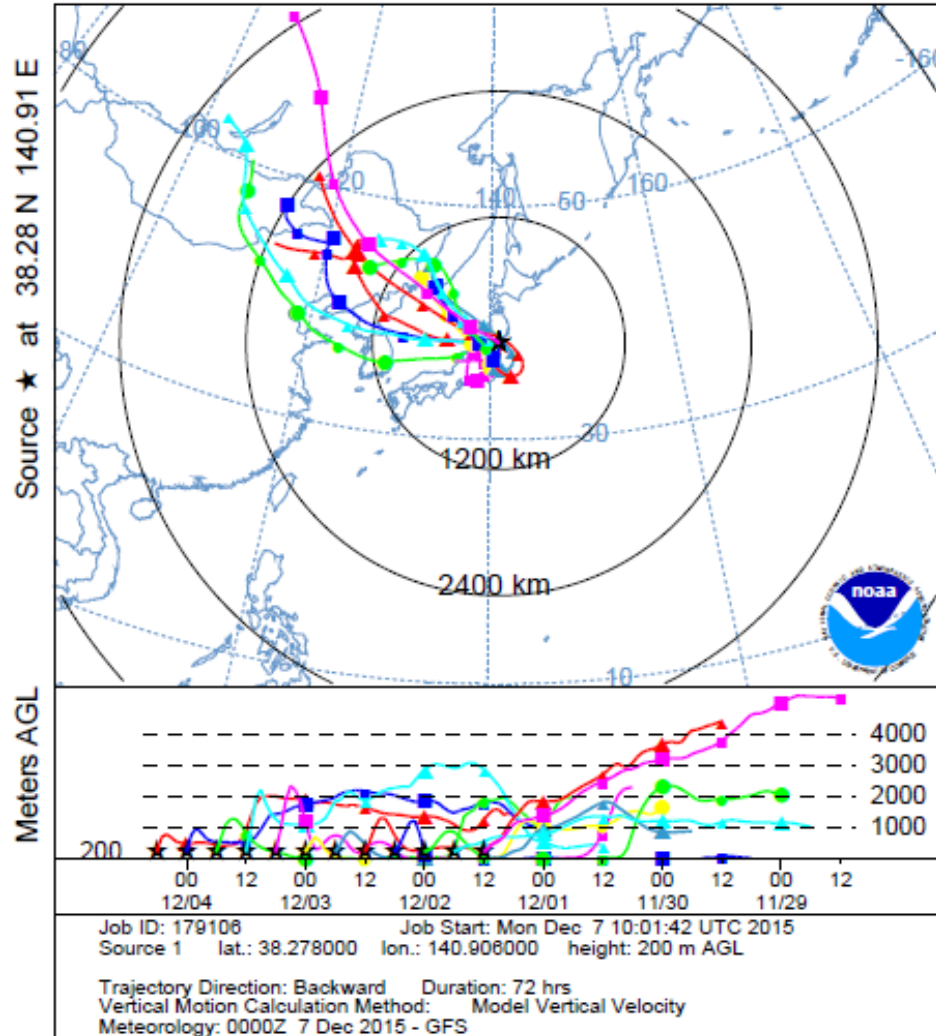
国立情報学研究所のホームページより
(地表(10m))

後方流跡線解析結果

NOAA HYSPLIT MODEL

Backward trajectories ending at 0600 UTC 04 Dec 15

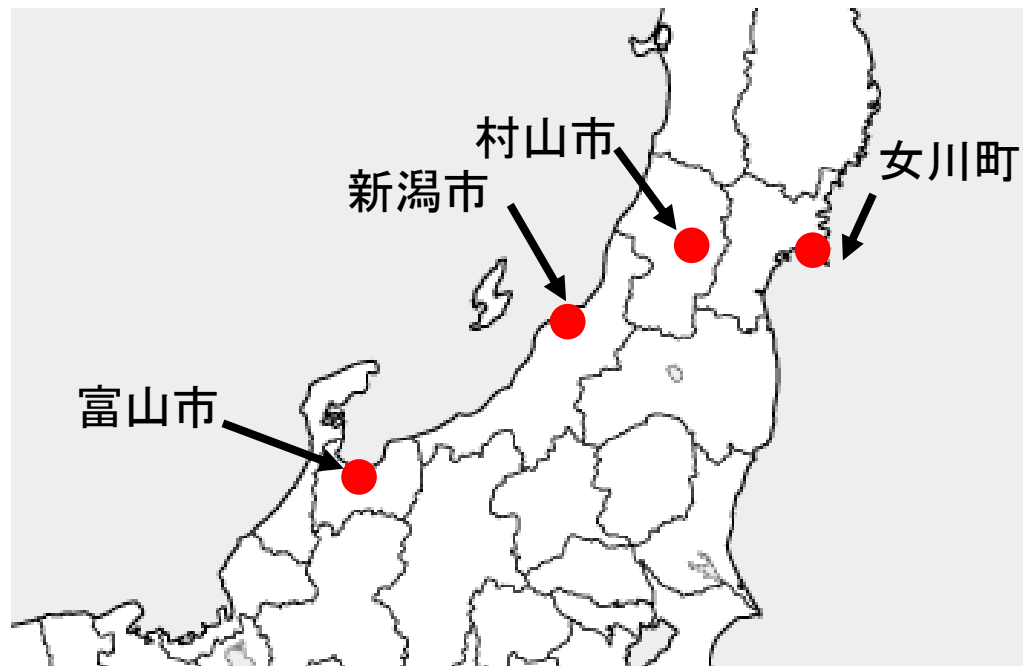
GFSG Meteorological Data



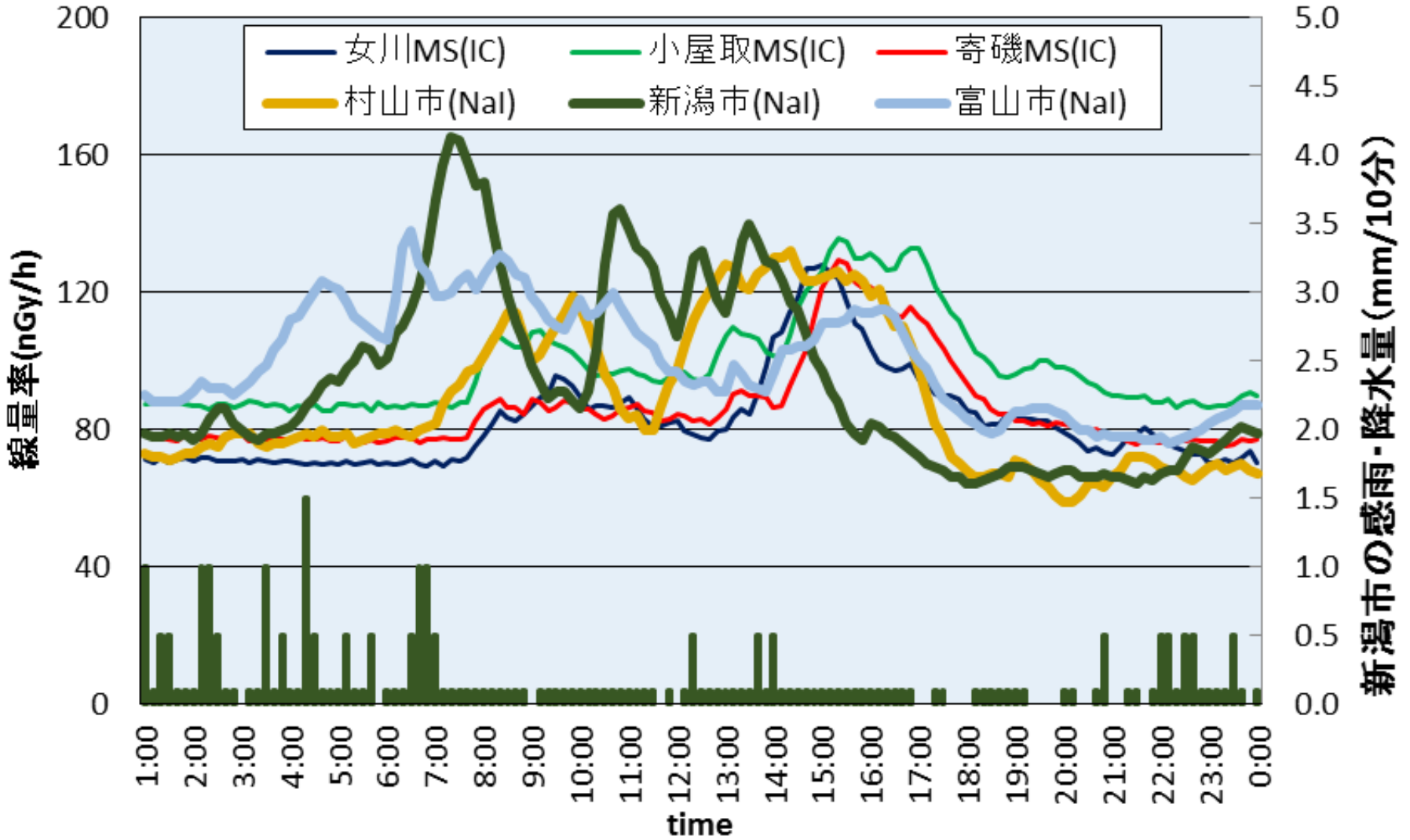
仙台市 12月4日15:00 高度200m
NOAAのホームページより

12月4日の近県における線量率の最大値 (測定器: NaI(Tl)検出器)

観測地点	最大値 (nGy/h)	観測時刻	最近1ヶ月の 平均値
山形県村山市	132	14:20	約 50nGy/h
新潟市	165	7:20	約 50nGy/h
富山市	138	6:30	約 75nGy/h



12月4日の近県と比較した線量率のトレンドグラフ



他の自治体における天然の放射性核種降下によるものと考えられる線量率上昇の事例

観測地点	観測日時	測定値 (nGy/h)	備考
新潟県上越市	2013.11.8 10:10	193	電離箱検出器 「通常70nGy/h程度」 ※1
岡山県人形峠	2004.12.5 22:00	174	NaI(Tl)検出器 「ベースラインからの 上昇分111nGy/h」 ※2
福島県第1, 第2原発周辺	2002.10.20 8:00	188	NaI(Tl)検出器 「降水前約50 nGy/h」 ※3

※1 新潟県放射線監視センター年報 第12巻 2014

※2 岡山県環境保健センター年報 29 2005

※3 文部科学省 放射能調査成果発表論文集 2003

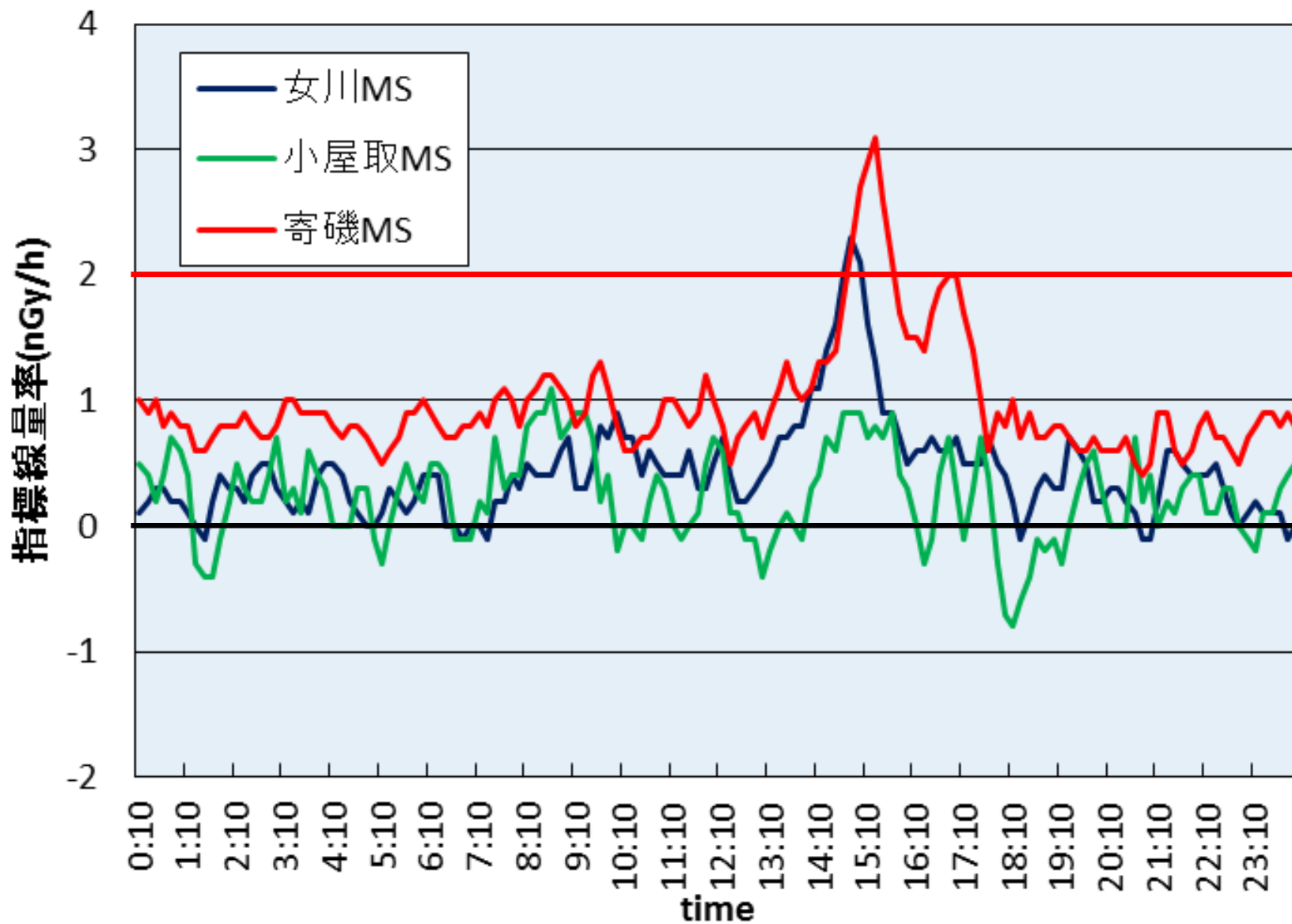
指標線量率設定値(2.0nGy/h)超過について

局名	観測時刻	指標線量率(nGy/h)
女川	14:50	2.3
	15:00	2.1
寄磯	14:50	2.2
	15:00	2.7
	15:10	2.9
	15:20	3.1
	15:30	2.6
	15:40	2.1

指標線量率: NaI(Tl)検出器による線量率から天然の放射性核種(ウラン系列、トリウム系列、カリウム40)及び福島第一原発事故由来の放射性セシウム寄与分と推定される線量率を差し引いた線量率

発電所からの放射性物質の予期しない放出の有無を確認するため、本線量率が2.0nGy/hを超過した際は、迅速にガンマ線スペクトルを解析し、線量率上昇に人工放射性核種の影響がないか調査する。

平成27年12月4日の指標線量率のトレンドグラフ



指標線量率の算出方法

エネルギー対チャンネル補正(ピークのずれを補正)
〔過去2日間の天然核種ピーク位置を用いる〕

入射スペクトルの成分分解(レスポンスマトリックス法)
〔波高分布を入射 γ 線の線束密度スペクトルに変換〕

全線束密度スペクトルから
全線量率を算出
〔RM線量率〕

U系列、Th系列、K-40
各寄与線量率の算出

バックグラウンド線量率の推定〔BG線量率〕
 $\beta_1 \cdot \text{U系列} + \beta_2 \cdot \text{Th系列} + \beta_3 \cdot \text{K-40} + \beta_4$
〔過去27日間のスペクトルを重回帰分析〕

指標線量率

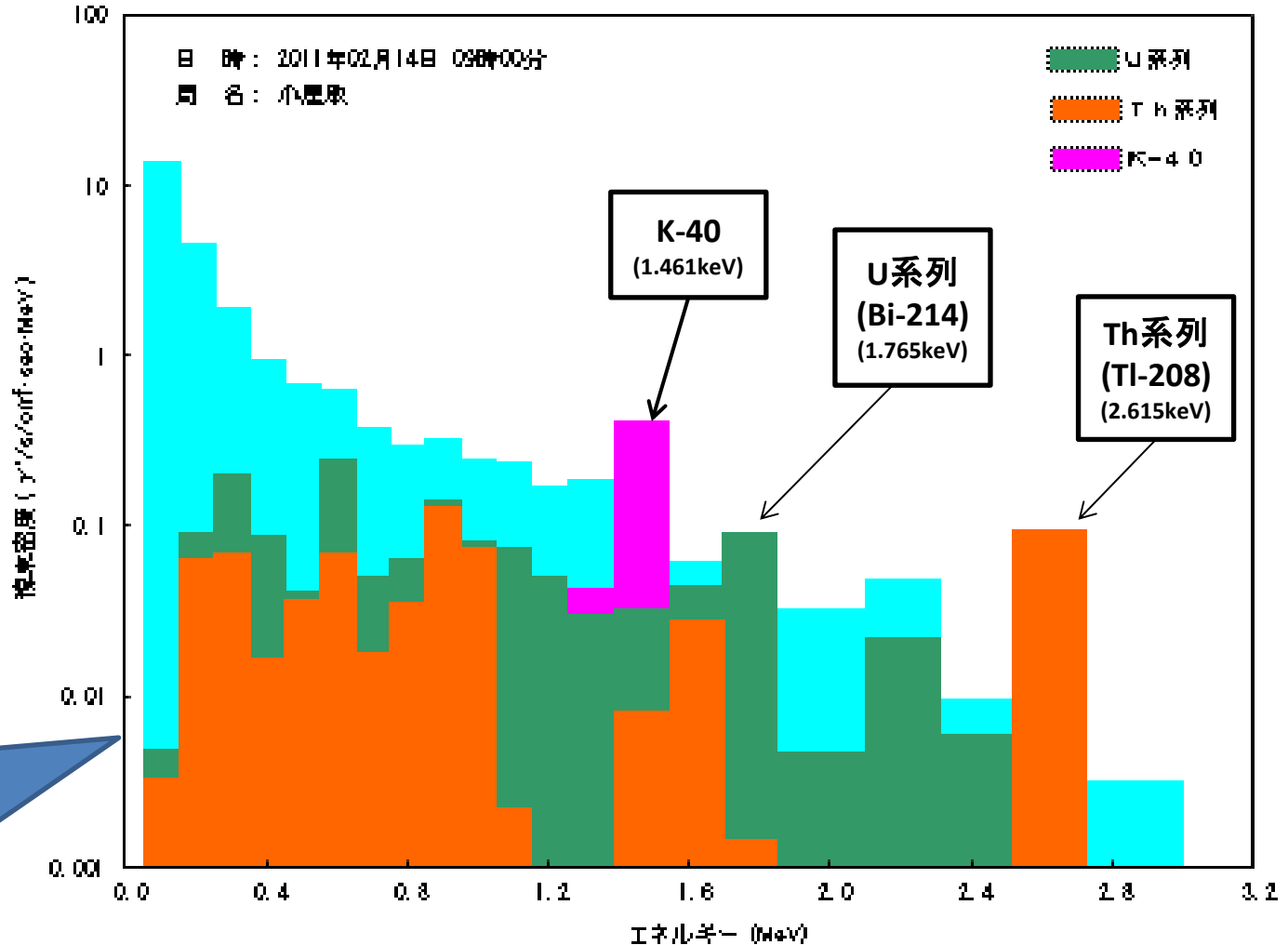
= 〔RM線量率〕 - 〔BG線量率〕

U系列、Th系列、K-40 各寄与線量率の算出

特定のエネルギー領域の線束密度からU系列、Th系列、K-40、各寄与線量率を算出

エネルギー領域を22分割したうちの14、16、20番目の領域

核種毎の線束スペクトルの形状は変わらない

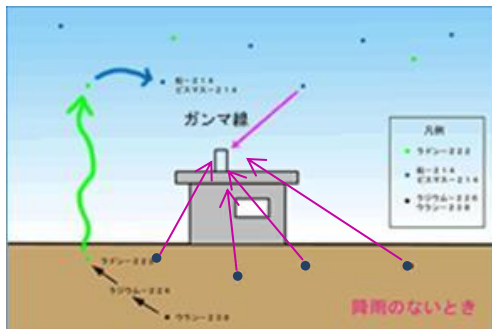


バックグラウンド(BG)線量率の推定に生じる誤差

寄与線量率算出の際に用いる単位線束スペクトルの仮定

体積線源モデル

地中に線源が一様に分布し、そこから放射線が放出される状態仮定



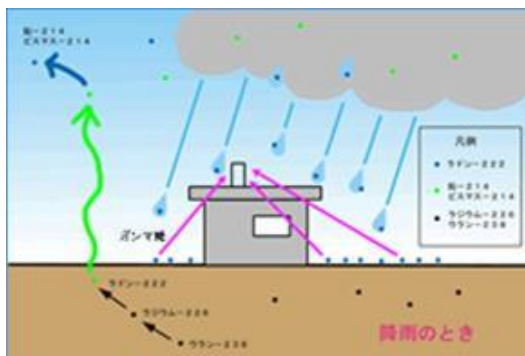
降水時の実際の線源分布等

少量の雨で多量の天然放射性核種が降下した場合

降水増分に対しては
面線源モデルが適切
地表面に線源が分布し、そこから放射線が放出される。

多量の雨で少量の天然放射性核種が降下した場合

水層による吸収
を考慮する必要有り



低エネルギー側のガンマ線が過小評価され、BG線量率も低く推定される結果、指標線量率は上昇する。

低エネルギー側のガンマ線が過大評価され、BG線量率も高く推定される結果、指標線量率は下降する。