



発電所周辺モニタリングにおける大気中セシウム-137濃度評価手法の検討

福島県 ○前川 暁洋、橋本 晃佑

福島県がモニタリング事業で測定した福島第一原子力発電所周辺の大気中セシウム-137を対象として、事故の影響を考慮した客観的なモニタリング結果の評価手法を検討した。JAEAの手法を参考にして解析した結果、23地点中19地点の大気中セシウム-137濃度は半減期よりも速く減少していた。回帰直線と実測値の相対誤差から求めた標準誤差の2倍を変動ファクターとしたとき、2022年度モニタリング結果276個のうち、変動ファクターの超過は23個(9%)であった。

背景・目的

福島第一原子力発電所事故後、モニタリング結果の客観的な評価基準となる「平常の変動幅」が設定できていない→既報^[1]を参考に試行的な評価を行い、評価基準として適当か検討

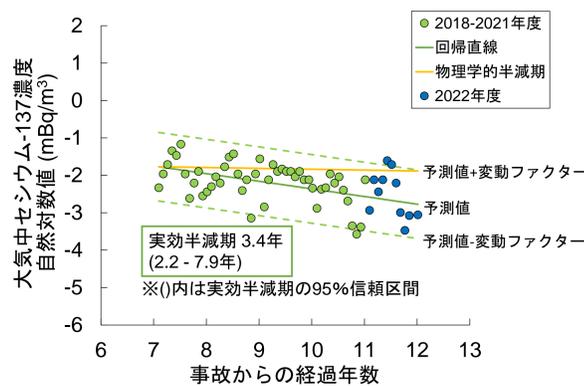
考察

地点名	実効半減期(年)	超過数	地点名	実効半減期(年)	超過数
1 南相馬市榑原	2.7	0	13 双葉町上羽鳥	2.5	2
2 飯館村伊丹沢	2.5	1	14 双葉町新山	2.0	0
3 南相馬市大木戸	3.5	0	15 双葉町郡山	1.2	1
4 南相馬市萱浜	4.6	0	16 双葉町山田	3.4	2
5 南相馬市馬場	3.1	0	17 大熊町夫沢	-8.5	0
6 南相馬市横川ダム	-110	1	18 大熊町南台	2.8	3
7 浪江町南津島	-19	1	19 大熊町向畑	3.1	0
8 南相馬市泉沢	17	0	20 富岡町夜の森	2.0	0
9 浪江町大柿ダム	-3900	0	21 富岡町富岡	28	1
10 浪江町幾世橋	5.2	2	22 川内村上川内	3.3	3
11 浪江町浪江	2.9	2	23 楡葉町紫岡	3.6	4
12 葛尾村夏湯	6.4	1			

超過数23/276(9%)

- ・実効半減期が異なる理由
 - ・季節変動(夏↑冬↓)の理由
- を把握することが望ましい

方法



$$\text{変動ファクター}(2\sigma) = 2 \times \sqrt{\frac{\sum_{i=0}^n (y_i - P_i)^2}{n-1}}$$

x: 事故からの経過年数
 y: セシウム-137濃度自然対数値
 n: サンプル数
 P: 回帰関数から得られた予測値

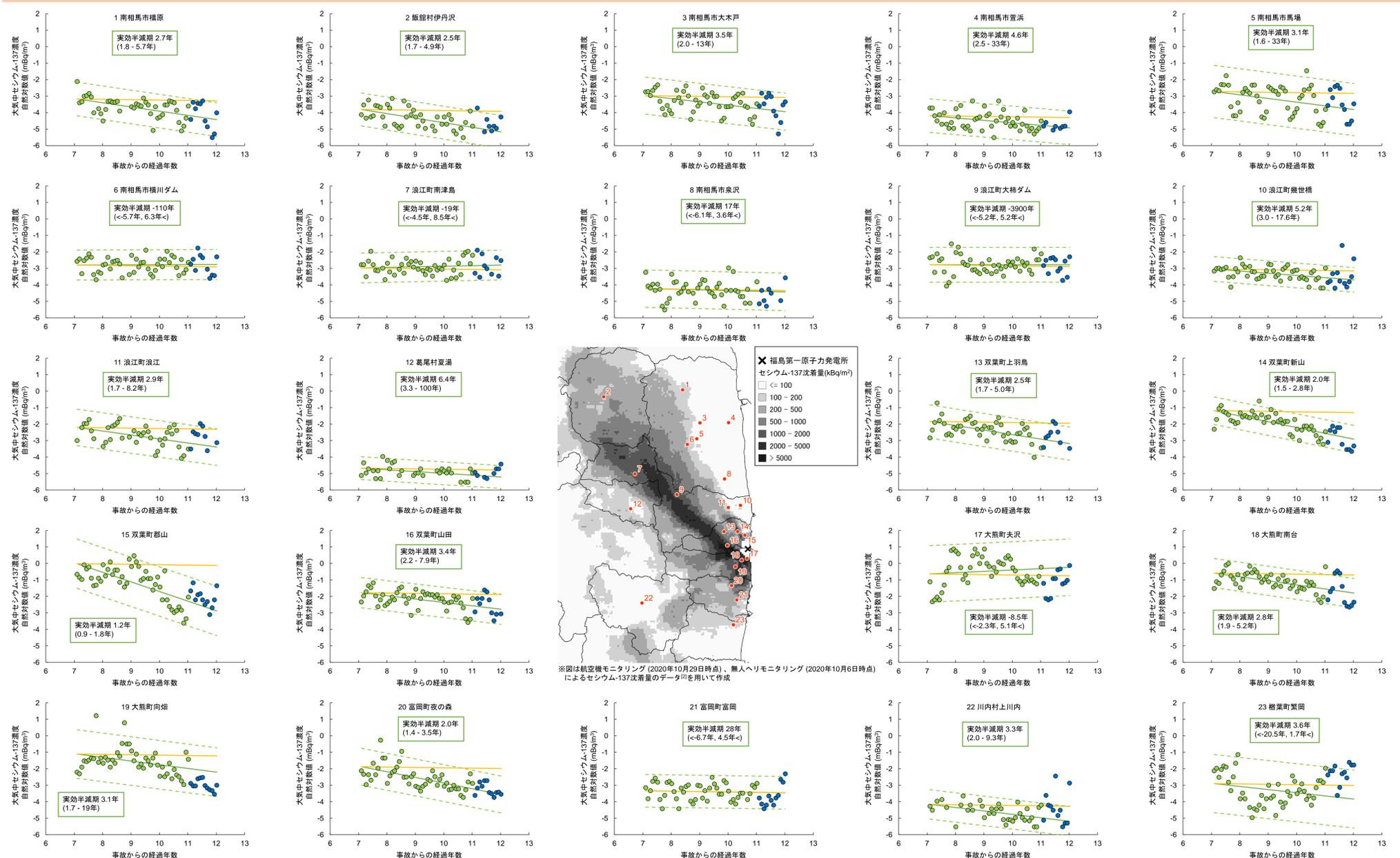
福島県の大気中セシウム-137モニタリング地点のうち、2018-2021年度のND数が50%未満の23地点を解析

- ①セシウム-137濃度の月間値を自然対数変換
- ②線形回帰分析
- ③回帰直線の傾きから実効半減期を算出
- ④変動ファクターを算出し、2022年度のモニタリング結果のうち、「回帰直線による予測値+変動ファクター」を超過した数を調査

謝辞

本発表にあたり、JAEAの舟木泰智氏、吉村和也氏から多くの有益な御助言をいただきました。深く感謝申し上げます。

結果



参考文献
 [1] 国立研究開発法人日本原子力研究開発機構, 令和4年度放射性物質測定調査委託費(東京電力株式会社福島第一原子力発電所事故に伴う放射性物質の分布データの集約) 事業 成果報告書
 [2] 国立研究開発法人日本原子力研究開発機構, 放射性物質モニタリングデータの情報公開サイト, 年次ダウンロード, <https://emdb.jaea.go.jp/emdb/download/> (参照2024-06-07)