

リネン吸着プロジェクトについて ～大気中の粉塵の放射能調査～



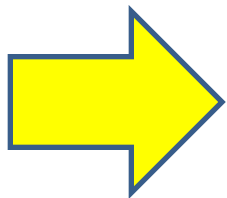
2015年6月5日

NPO法人 市民放射能監視センター(ちくりん舎)

理事 青木一政

リネン吸着法プロジェクトの背景

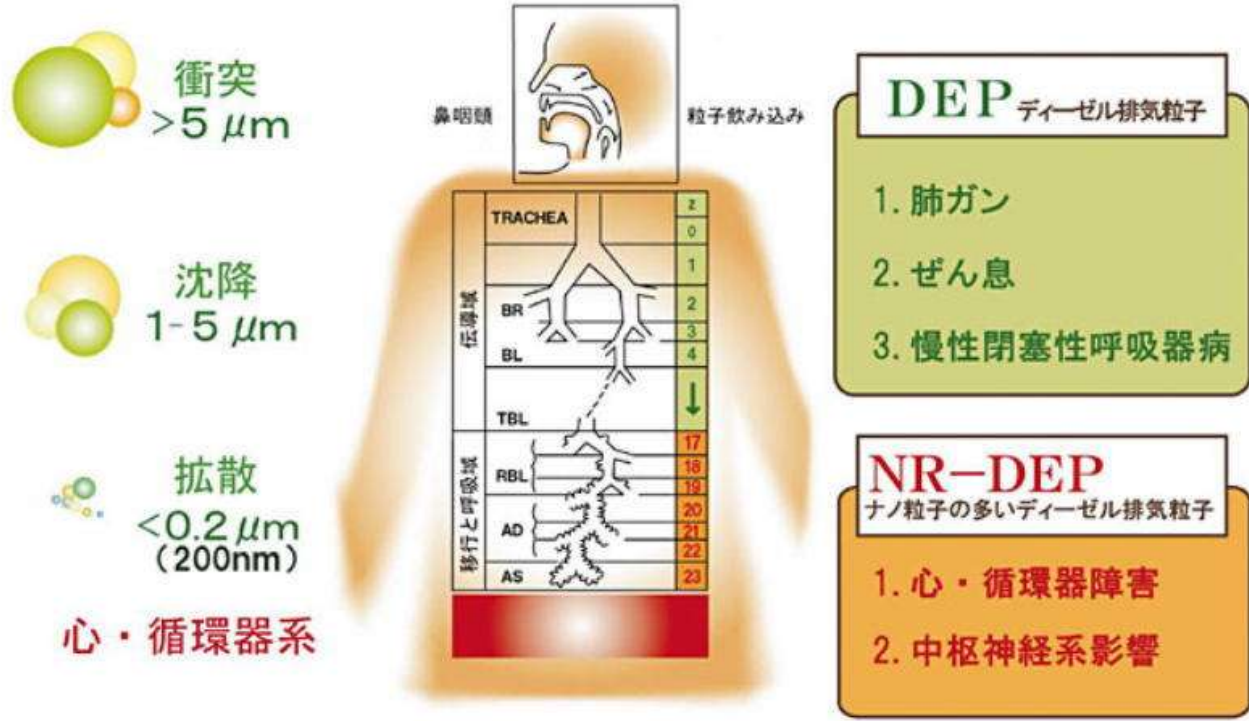
- 幹線道路わきなどで**粉塵中の放射能の吸入摂取の懸念**が高まっている。
国道6号線開通などにより高濃度汚染地域からの車の往来。
除染土を運搬するトラックの往来など。
- ごみ焼却炉、エコセメント工場などからの放射能の**二次汚染の懸念**が高まっている。
各地で進められる**一般ごみ、汚泥等の焼却**。
- **空気の流れによって運ばれる放射能汚染の拡散懸念**。
南相馬市における高線量を発生する「黒い物質」の山からの飛来、街中での「黒い物質」の集積など。



市民レベルでも大気中粉塵の放射能汚染分析手段の確立が必要。

粒径の細かい粒子は肺の奥まで侵入する。

呼吸器内のナノ粒子の挙動？



<http://www.nies.go.jp/kanko/news/27/27-1/27-1-04.html>

国立環境研究所 大気中超微小粒子と心疾患

・粒子径が大きいものは鼻咽腔に、中位のものは気管、気管支に、更に微細なものは終末気管支および肺胞まで侵入して、そこに沈着する。
(1969年原子力委員会決定「プルトニウムに関するめやす線量について」)

大気中の放射能は1ミクロン以下の微粒子が約半分

表2 福島県における大気中放射性セシウムの粒度分布と経気摂取量推定

項目	アンダーセン式空気捕集装置 使用調査, 224 m ³		放射能量		
	粒度	粉じん量	(mBq/m ³)		
単位	μm	mg (%)	Cs134 (%)	Cs137 (%)	Cs134+137(%)
	11.4-100	0.7 (8.1)	0.4 (6.2)	0.3 (6.4)	0.7 (6.3)
	7.4-11.4	1.1 (12.8)	0.3 (4.6)	0.3 (6.4)	0.6 (5.4)
	4.9-7.4	1 (11.6)	1.0 (15.4)	0.4 (8.5)	1.4 (12.5)
	3.3-4.9	0.9 (10.5)	0.5 (7.7)	0.6 (12.8)	1.1 (9.8)
	2.2-3.3	0.6 (7.0)	0.3 (4.6)	0.2 (4.2)	0.5 (4.5)
	1.1-2.2	0.8 (9.3)	0.3 (4.6)	0.2 (4.2)	0.6 (5.4)
	0.7-1.1	1.3 (15.1)	0.8 (12.3)	0.4 (8.5)	1.2 (10.7)
	0.46-0.7	1.3 (15.1)	1.5 (23.1)	1.1 (23.4)	2.6 (23.2)
	0.46未満	0.9 (10.5)	1.5 (23.1)	1.3 (27.7)	2.8 (25.0)
合計		8.6 (100)	6.5 (100)	4.7 (100)	11.2 (100)
吸入可能分	4.9>	5.8 (67.4)	4.8 (73.8)	3.8 (80.9)	8.6 (76.8)

表の出典:小泉昭夫(京都大学大学院医学研究科環境衛生学分野)「福島県成人住民の放射性セシウムへの経口、吸入被ばくの予備的評価」表3より渡辺悦司らが作成。

一般的な大気中粉塵の放射能分析方法

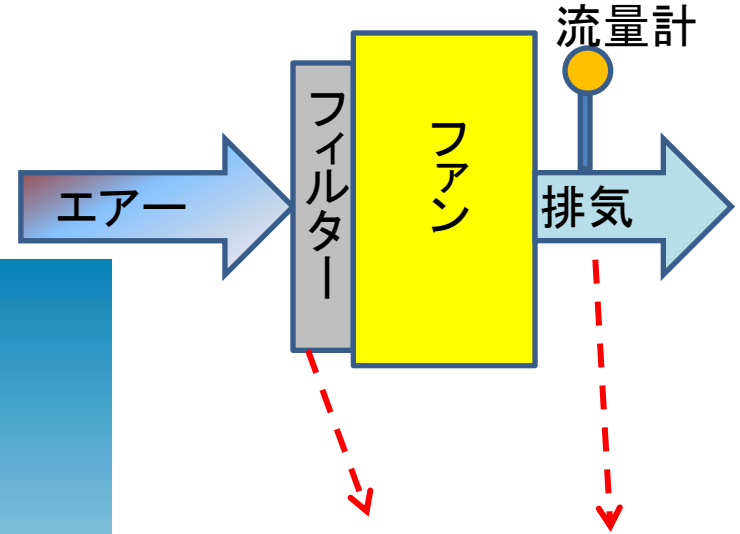
エアダストサンプラー



型式 D0501052



型式 D0501060



フィルターに吸着した放射エネルギーを測定する
流した空気量を測定する。

測定結果は
ベクレル/m³
1立法米あたりの空気中の放射エネルギー

リネン吸着法

—市民のアイデアで測定できることを実証



一定の大きさのリネン(麻)布を
10~14日放置



リネン(麻)布を回収



リネン布に吸着した放射能を測定する
(ゲルマニウム半導体測定器を使用)

測定結果は

ベクレル/m²・h

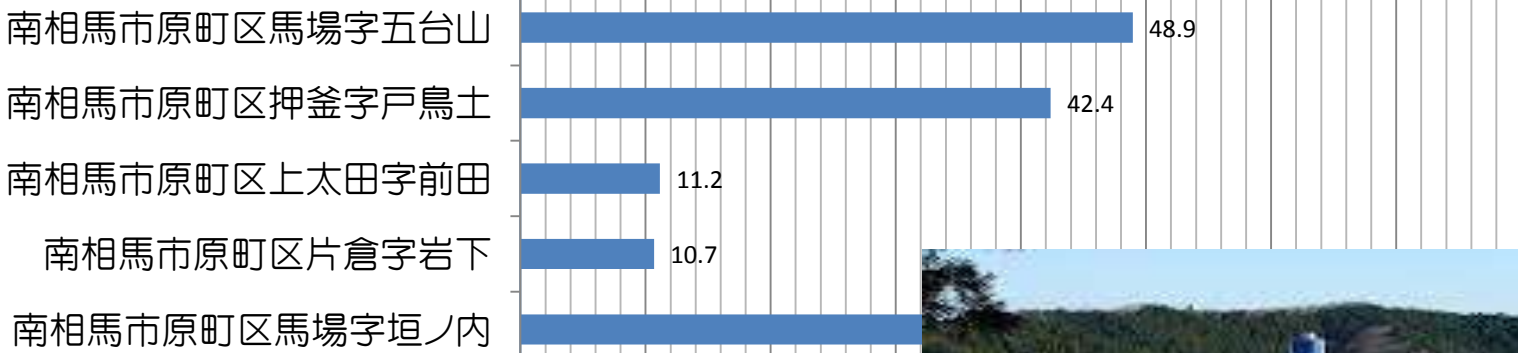
1平米あたり・1時間あたりの吸着
放射エネルギーで定量的に比較が可能



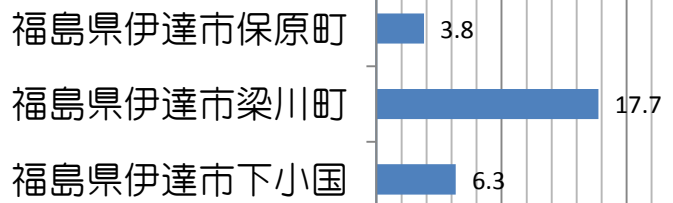
測定結果

リネン吸着法による大気中ダストのCs-137濃度比較

南相馬市内



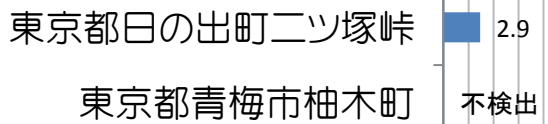
伊達市内



福島市内



東京都内



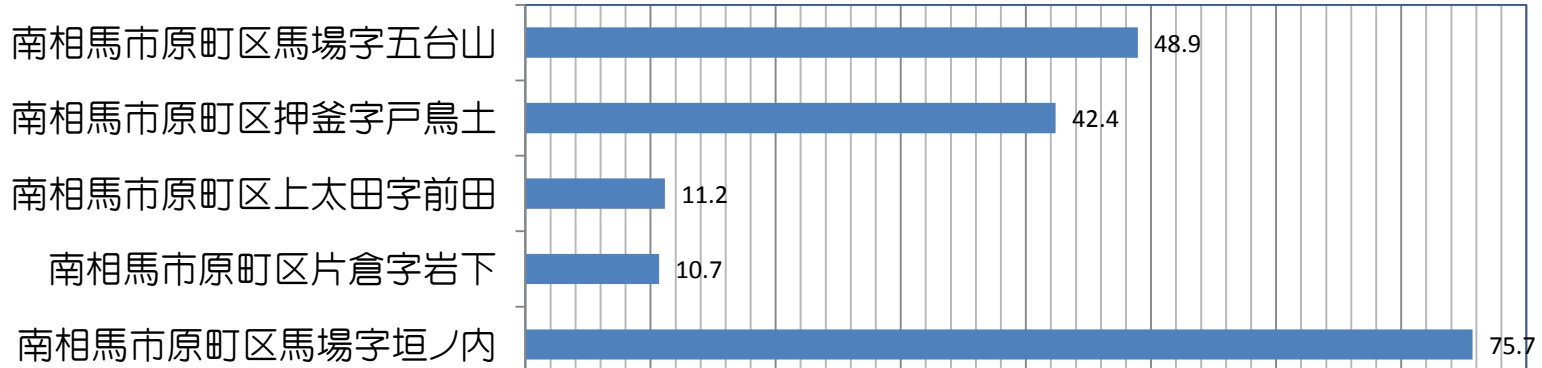
東京都・日の出処分場のエコセメント工場からの排出粉塵によるものの推定。(差し止め裁判資料として提出)

Cs-137付着率 mBq/m²·h

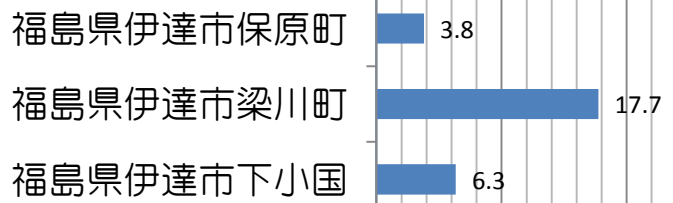
測定結果

リネン吸着法による大気中ダストのCs-137濃度比較

南相馬市内



伊達市内



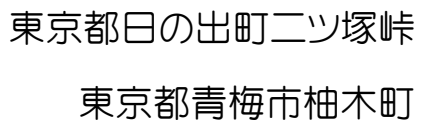
民家脇の鉄道の往来による粉塵と推定。



福島市内



東京都内

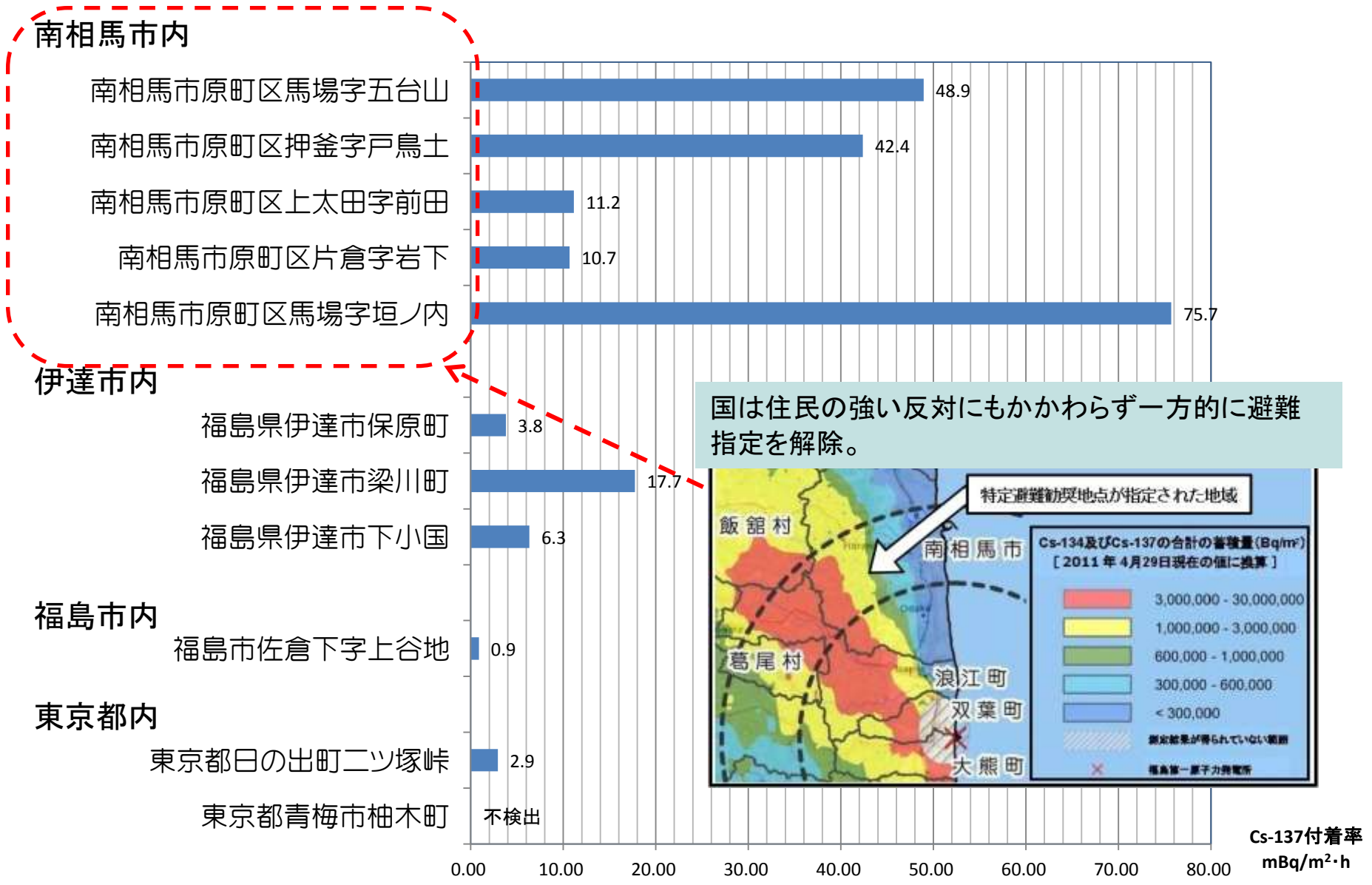


0.00 10.00 20.00 30.00 40.00 50.00 60.00 70.00 80.00

Cs-137付着率
mBq/m²·h

測定結果

リネン吸着法による大気中ダストのCs-137濃度比較

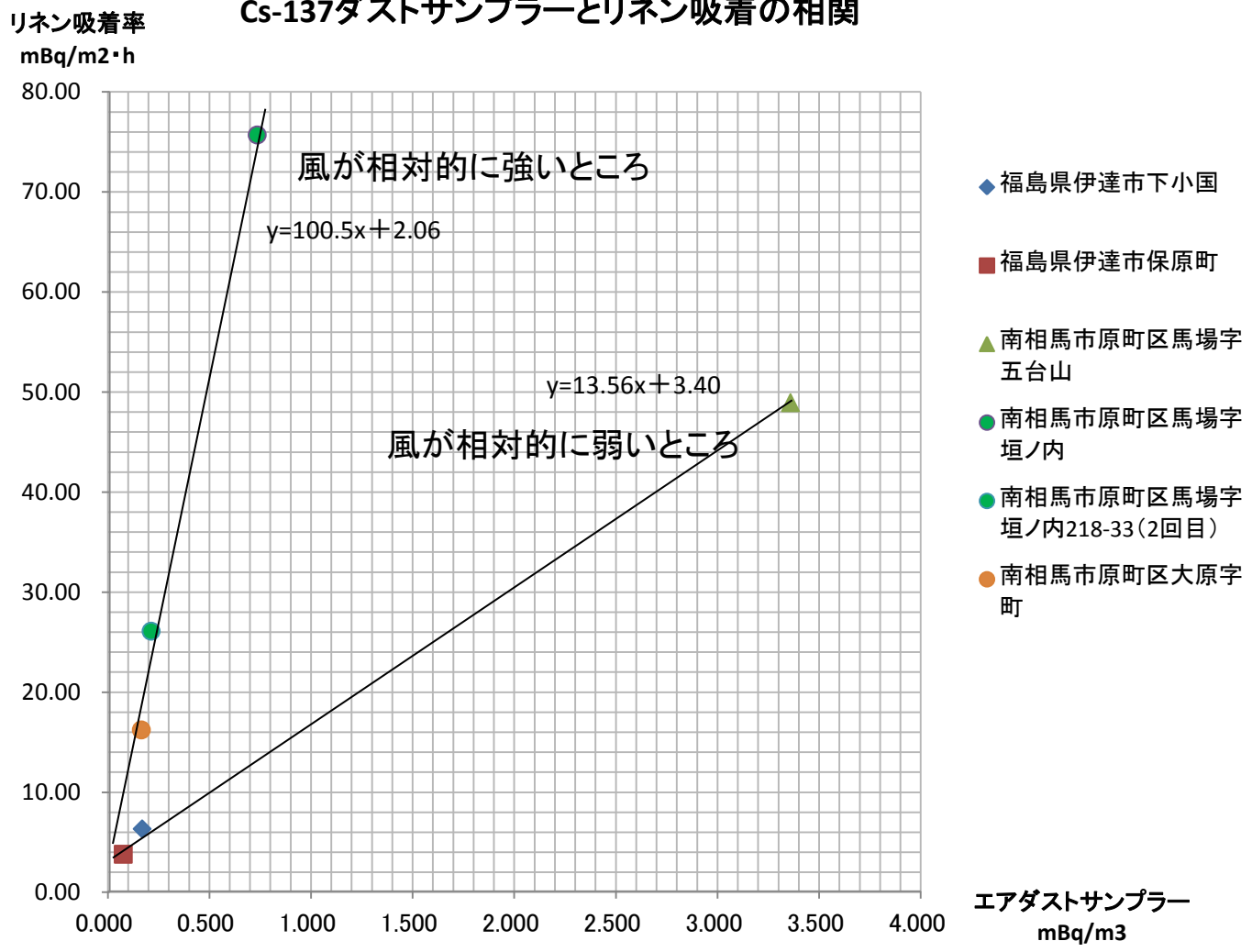


リネン吸着法とエアダストサンプラーの比較

項目	エアダストサンプラー	リネン吸着法
電源	100V電源が必要	不要
騒音	ファンの音が発生。住宅地などでは使えない(特に夜間)。	騒音発生なし。
校正	風量の校正が必要。 (一回校正すれば一定期間使えるが少なくとも風量の監視、確認がポイント)	不要。 (リネン布の大きさ、種類の統一は必要)
設置	ダストサンプラーの運搬、組み立て、フィルターの設定、風量確認が必要。	1.5メートル、幅38cmの布を適当な場所に吊るす。
費用	フィルター 2000円/枚 ゲルマニウム半導体分析(18h) サンプラー運搬費 約5000円 電気代 (約2.6万円/個所)	リネン布 1000円/2枚(1か所) ゲルマニウム半導体分析(18h) リネン布を郵送他(1500円) (約1.9万円/個所)

測定結果の検証

リネン吸着率とCs-137ダストサンプラーとリネン吸着の相関



リネン吸着法とエアダストサンプラーに相関関係はある。
風の影響によりその傾きに大きな違いがあると推定。