

# 除染モデル実証事業後の空間線量率の推移に関する調査結果について

平成30年3月23日  
環境省福島地方環境事務所

## ○調査目的

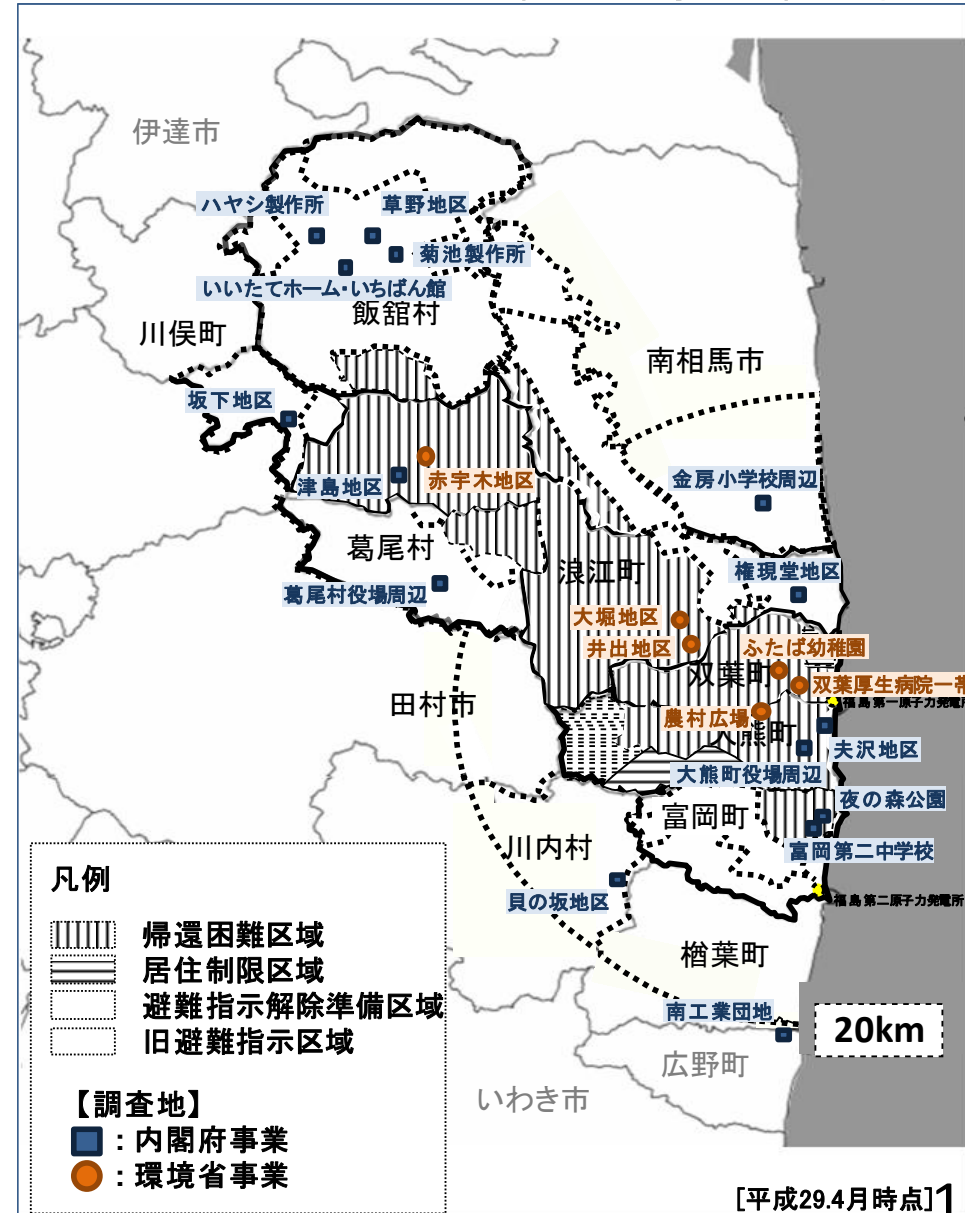
除染実施後の空間線量率を継続的に測定し、除染効果は適切に維持されているかどうか(周囲からの放射性物質の飛散等による対象エリアの再汚染の有無、自然減衰等による線量の低減状況等)を調査する。

## ○調査対象・時期

- ・平成23年度に内閣府が行った除染モデル実証事業(「内閣府事業」)実施地区のうち15地区(平成24年10月～平成29年11月に計15回調査)
- ・平成25年度に環境省が行った帰還困難区域の除染モデル実証事業(「環境省事業」)を実施した6地区(平成26年11月～平成29年11月に計9回調査)

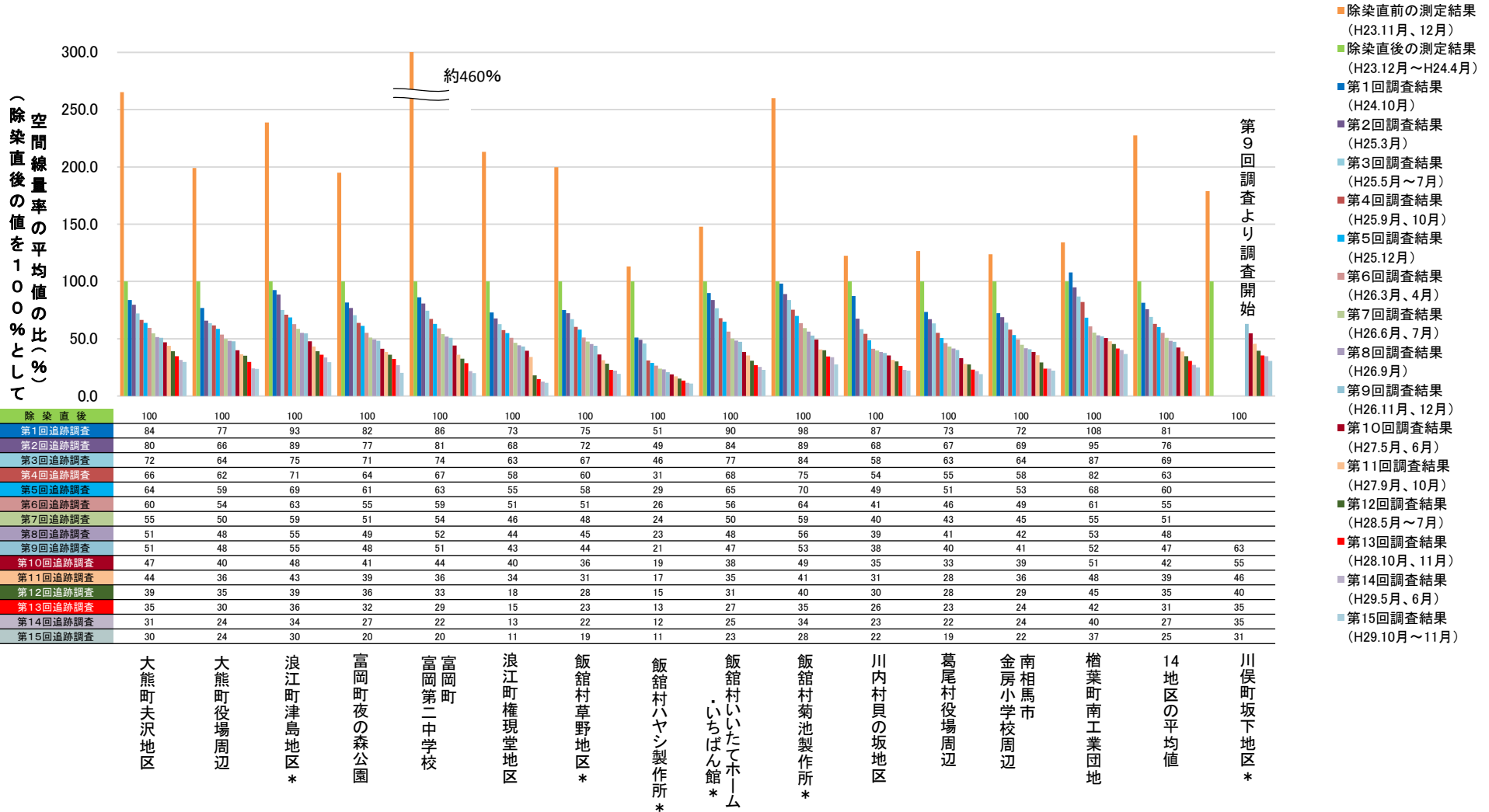
### 調査対象地区

- ・南相馬市(金房小学校周辺)
- ・浪江町(津島地区、権現堂地区)
- ・飯舘村(草野地区、いいたてホーム・いちばん館、菊池製作所、ハヤシ製作所)
- ・富岡町(夜の森公園、富岡第二中学校)
- ・葛尾村(役場周辺)
- ・大熊町(役場周辺、夫沢地区)
- ・楡葉町(南工業団地)
- ・川内村(貝の坂地区)
- ・川俣町(坂下地区)(第9回調査より調査開始)
- ・浪江町(赤宇木地区、大堀地区、井手地区)
- ・双葉町(双葉厚生病院一帯、ふたば幼稚園、双葉町農村広場)



# 内閣府除染モデル実証事業の空間線量率の推移

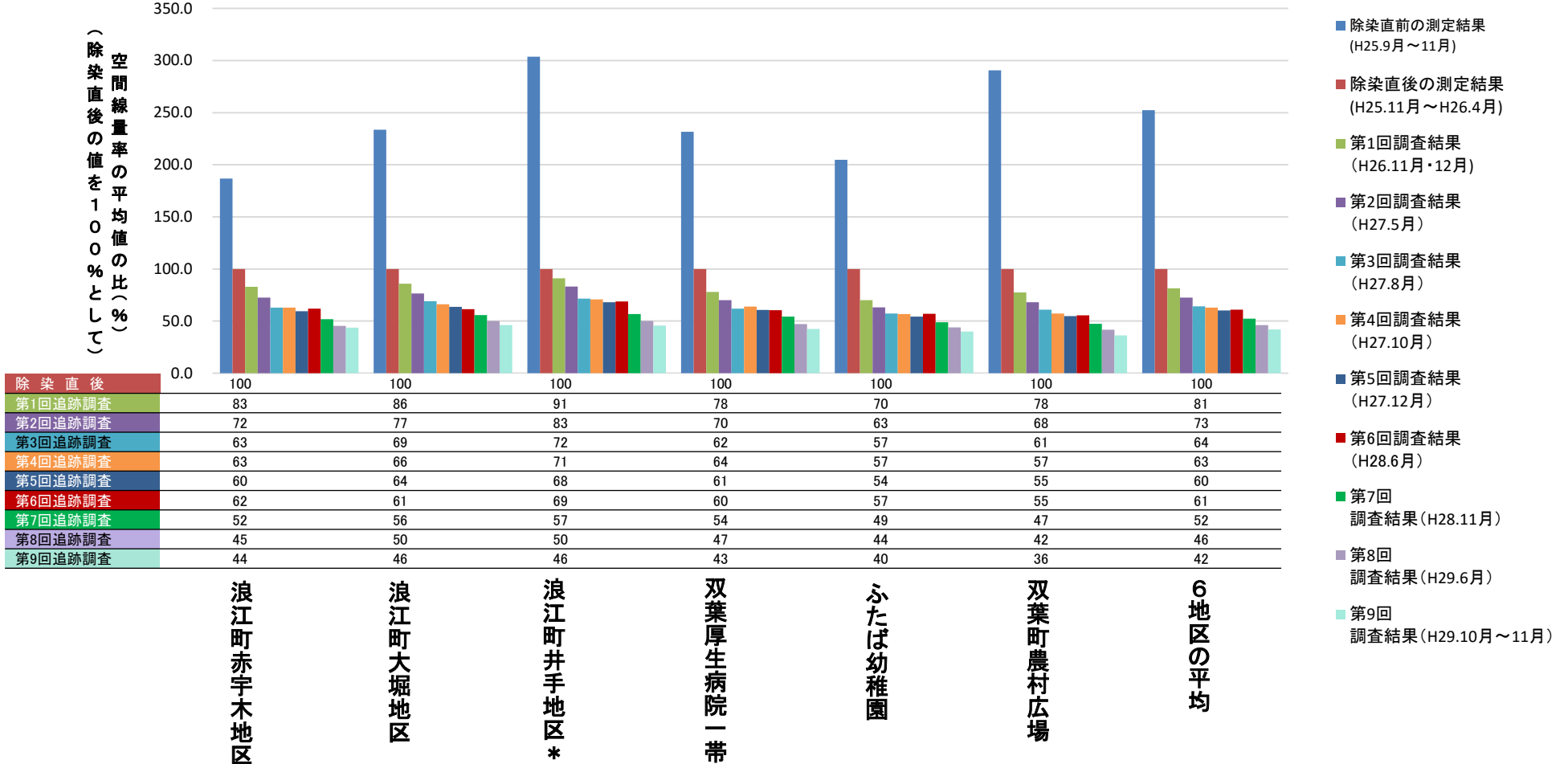
○除染直後の空間線量率を100%とした場合の空間線量率の平均値の推移を示すと下図のとおり。



\* : 浪江町津島地区、飯館村及び川俣町坂下地区の除染直後の測定結果については、積雪の影響を受けて測定値が低めとなっている可能性があります。  
 注1) 測定値は、降雨／降雪、気温などの気象条件、地面の湿潤状態や草木の繁茂状態などの環境条件により変動することがあります。  
 注2) 除染直後の測定から第15回の追跡調査までは5年8か月程度経過しており、その間に放射性セシウムに起因する線量率は物理減衰により60%程度の低減が見込まれます。

# 帰還困難区域除染モデル実証事業の空間線量率の推移

○除染直後の空間線量率を100%とした場合の空間線量率の平均値の推移を示すと下図のとおり。



注1) 測定値は、降雨／降雪、気温などの気象条件、地面の湿潤状態や草木の繁茂状態などの環境条件により変動することがある。

注2) 除染直後の測定から第9回の追跡調査までは4年程度経過しており、その間に放射性セシウムに起因する線量率は物理減衰により45%程度の低減が見込まれる。

注3) 除染直後と継続モニタリング(第1～9回調査)とでは、測定位置等の測定条件が異なることから、測定点ごとの単純な比較はできないが、全体的な傾向は、平均値から確認できる。

\* 井手地区の農地では、通常の本格除染と同様に土壌を5cm削り取った後にそのまま客土・耕起を行った場所と、予備的なデータを取得するために地権者の同意を得てさらに5cm(合計10cm)削り取ってから客土・耕起を行った場所がある。除染直後の測定結果は、農地に係るそれらの全作業が終了した状態で(道路上を)測定したもの。

# 調査結果概要

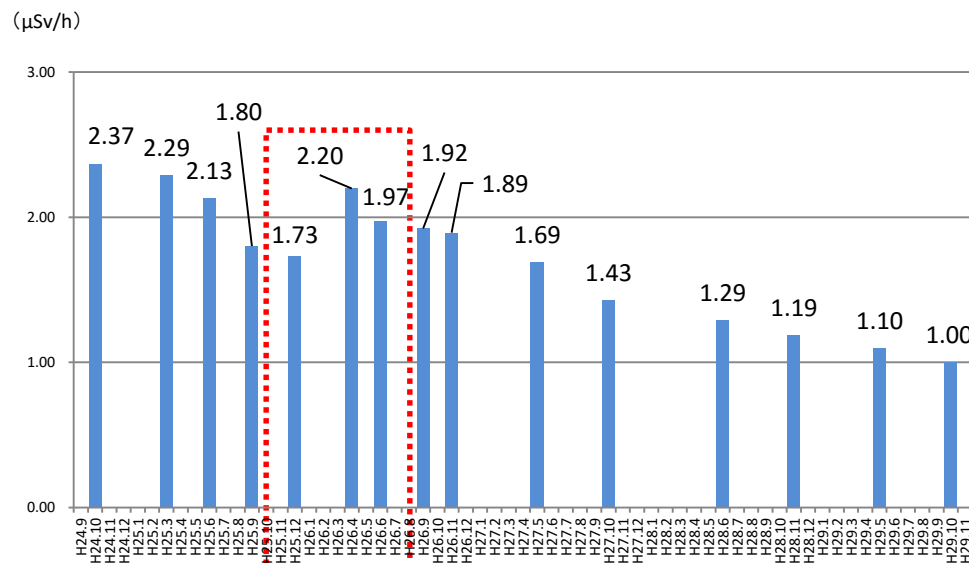
- 調査対象とした全ての地区において、平均空間線量率は下降傾向であり、除染の効果は維持されていた。今後も地区の平均空間線量率が上昇する可能性は低く、除染実施後に面的な再汚染が起こる可能性は低いと考えられる。
- 調査地区の空間線量率は、除染直後から約4年～6年程度で約60%～75%減少し、同期間の放射性セシウムの物理減衰のみに伴う低減率約45%～60%よりも大きかった。
- 空間線量率の上昇(20%以上)があった測点は、21地区の全測定(計4883回)のうち1回のみであった。原因は、人的要因による周辺環境の変化の影響であると考えられ(別紙参照)、その後の線量低減も確認されたことから、影響は限定的・一時的なものであった。

## 局所的に高さ1m空間線量率が上昇した地点(事例)

## 【飯館村いいたてホーム・いちばん館】

【 H25年12月 1.73  $\mu$ Sv/h 】 ⇒ 【 H26年4月 2.20  $\mu$ Sv/h 】 ⇒ 【 H26年6月 1.97  $\mu$ Sv/h 】

周囲の未除染の道路等から除雪した雪が集積されていたと推定される範囲。



【空間線量率の推移グラフ】

【人為的要因で空間線量率が局所的に上昇した測定点の例】

## 【推定された空間線量率上昇の理由】

・冬の積雪期に、道路等の除雪した雪を集積する場所となっており、未除染の道路上にあった土砂が雪と一緒に運ばれて堆積し、局所的に高さ1mの空間線量率が高くなったと推定される。

# (参考)内閣府除染モデル実証事業の調査結果

上段:最小値~最大値

下段( )内:平均値

(単位:  $\mu\text{Sv/h}$ )

調査地区名 (15地区)	除染直前の 測定結果* (H23.11月、12月)	除染直後の 測定結果* (H23.12月~H24.4月)	第1回調査の 測定結果 (H24.10月)	第2回調査の 測定結果 (H25.3月)	第3回調査の 測定結果 (H25.6~7月)	第4回調査の 測定結果 (H25.9~10月)	第5回調査の 測定結果 (H25.12月)	第6回調査の 測定結果 (H26.3~4月)	第7回調査の 測定結果 (H26.6~7月)	第8回調査の 測定結果 (H26.9月)	第9回調査の 測定結果 (H26.11~12月)	第10回調査の 測定結果 (H27.5~6月)	第11回調査の 測定結果 (H27.9~10月)	第12回調査の 測定結果 (H28.3~7月)	第13回調査の 測定結果 (H28.10~12月)	第14回調査の 測定結果 (H29.5~8月)	第15回調査の 測定結果 (H29.10~11月)	評価対象 地点数
大鹿町 夫沢地区	38.9 ~ 146 (67.0)	7.10 ~ 91.3 (25.3)	7.40 ~ 69.8 (21.2)	7.15 ~ 64.5 (20.1)	6.63 ~ 62.8 (18.2)	6.54 ~ 53.2 (16.8)	6.18 ~ 53.9 (16.2)	5.65 ~ 50.4 (15.1)	5.19 ~ 45.1 (13.8)	5.07 ~ 41.7 (13.0)	4.88 ~ 42.0 (12.8)	4.29 ~ 40.0 (11.9)	4.06 ~ 36.5 (11.1)	3.71 ~ 31.9 (9.90)	3.12 ~ 30.1 (8.80)	2.86 ~ 28.5 (7.95)	2.56 ~ 28.1 (7.51)	19
大鹿町 役場周辺	4.11 ~ 19.0 (11.3)	2.97 ~ 9.55 (5.66)	1.71 ~ 7.48 (4.34)	1.46 ~ 6.54 (3.73)	1.45 ~ 6.40 (3.60)	1.33 ~ 6.74 (3.49)	1.25 ~ 6.23 (3.32)	1.12 ~ 5.55 (3.03)	1.02 ~ 5.26 (2.81)	1.00 ~ 5.05 (2.73)	0.95 ~ 4.98 (2.70)	0.85 ~ 4.35 (2.26)	0.79 ~ 4.14 (2.06)	0.74 ~ 4.00 (1.99)	0.61 ~ 3.47 (1.68)	0.48 ~ 2.96 (1.37)	0.45 ~ 2.94 (1.34)	27
滝江町 津島地区	5.68 ~ 12.1 (9.02)	1.41 ~ 6.14 (3.78)	1.72 ~ 5.37 (3.49)	1.70 ~ 5.00 (3.35)	1.47 ~ 4.33 (2.84)	1.35 ~ 4.19 (2.69)	1.32 ~ 4.29 (2.59)	1.22 ~ 4.13 (2.37)	1.14 ~ 3.90 (2.21)	1.05 ~ 3.79 (2.09)	1.04 ~ 3.76 (2.06)	0.99 ~ 3.27 (1.81)	0.89 ~ 3.14 (1.63)	0.82 ~ 2.81 (1.48)	0.75 ~ 2.64 (1.36)	0.73 ~ 2.50 (1.27)	0.63 ~ 2.25 (1.12)	26
富岡町 夜の森公園	6.35 ~ 13.3 (8.61)	1.96 ~ 7.97 (4.42)	2.27 ~ 5.18 (3.60)	2.15 ~ 4.66 (3.40)	1.99 ~ 4.60 (3.12)	1.84 ~ 4.00 (2.82)	1.78 ~ 3.98 (2.71)	1.62 ~ 3.57 (2.44)	1.55 ~ 3.16 (2.25)	1.48 ~ 3.12 (2.17)	1.43 ~ 3.04 (2.13)	1.23 ~ 2.66 (1.83)	1.19 ~ 2.39 (1.70)	1.12 ~ 2.31 (1.59)	1.01 ~ 2.03 (1.43)	0.81 ~ 1.75 (1.19)	0.39 ~ 1.65 (0.89)	23
富岡町 富岡第二中学校	2.18 ~ 9.74 (6.78)	0.61 ~ 2.88 (1.48)	0.60 ~ 2.45 (1.28)	0.58 ~ 2.25 (1.20)	0.50 ~ 2.13 (1.10)	0.49 ~ 1.94 (1.00)	0.46 ~ 1.80 (0.93)	0.44 ~ 1.68 (0.87)	0.40 ~ 1.50 (0.80)	0.38 ~ 1.48 (0.77)	0.36 ~ 1.47 (0.75)	0.33 ~ 1.23 (0.65)	0.26 ~ 1.00 (0.53)	0.24 ~ 0.89 (0.48)	0.21 ~ 0.76 (0.43)	0.17 ~ 0.60 (0.32)	0.16 ~ 0.54 (0.30)	7
滝江町 権現堂地区	2.47 ~ 8.41 (5.52)	1.20 ~ 4.20 (2.59)	1.29 ~ 2.76 (1.89)	1.21 ~ 2.65 (1.76)	1.14 ~ 2.44 (1.62)	1.00 ~ 2.22 (1.49)	0.95 ~ 2.08 (1.42)	0.89 ~ 1.88 (1.32)	0.81 ~ 1.70 (1.20)	0.78 ~ 1.66 (1.15)	0.73 ~ 1.57 (1.12)	0.66 ~ 1.45 (1.02)	0.58 ~ 1.23 (0.88)	0.19 ~ 0.76 (0.47)	0.20 ~ 0.59 (0.38)	0.18 ~ 0.55 (0.33)	0.16 ~ 0.48 (0.30)	15
飯館村 草野地区	1.62 ~ 5.88 (3.99)	0.80 ~ 2.96 (2.00)	0.68 ~ 3.22 (1.50)	0.67 ~ 3.12 (1.44)	0.60 ~ 2.93 (1.34)	0.57 ~ 2.53 (1.21)	0.53 ~ 2.46 (1.16)	0.47 ~ 2.21 (1.02)	0.45 ~ 2.06 (0.95)	0.39 ~ 1.89 (0.91)	0.37 ~ 1.87 (0.88)	0.32 ~ 1.67 (0.72)	0.26 ~ 1.47 (0.62)	0.30 ~ 1.28 (0.56)	0.25 ~ 1.02 (0.45)	0.24 ~ 1.00 (0.44)	0.21 ~ 0.87 (0.38)	17
飯館村 ハヤシ製作所	1.72 ~ 7.65 (3.39)	1.53 ~ 6.20 (3.00)	0.97 ~ 1.95 (1.53)	0.83 ~ 1.96 (1.47)	0.76 ~ 1.92 (1.38)	0.50 ~ 1.32 (0.93)	0.49 ~ 1.23 (0.87)	0.42 ~ 1.11 (0.79)	0.40 ~ 1.02 (0.71)	0.38 ~ 1.00 (0.70)	0.24 ~ 0.99 (0.62)	0.20 ~ 0.89 (0.57)	0.19 ~ 0.81 (0.51)	0.18 ~ 0.74 (0.45)	0.17 ~ 0.65 (0.40)	0.16 ~ 0.54 (0.35)	0.14 ~ 0.53 (0.32)	9
飯館村 いいたてホーム-いちばん館	1.96 ~ 4.25 (3.02)	1.33 ~ 2.92 (2.04)	0.93 ~ 2.66 (1.83)	0.79 ~ 2.56 (1.71)	0.72 ~ 2.34 (1.56)	0.66 ~ 2.04 (1.39)	0.60 ~ 1.96 (1.32)	0.48 ~ 2.20 (1.15)	0.41 ~ 1.97 (1.02)	0.39 ~ 1.92 (0.99)	0.37 ~ 1.89 (0.96)	0.34 ~ 1.69 (0.78)	0.29 ~ 1.43 (0.72)	0.27 ~ 1.29 (0.63)	0.23 ~ 1.19 (0.55)	0.23 ~ 1.10 (0.52)	0.21 ~ 1.00 (0.47)	19
飯館村 菊池製作所	1.43 ~ 3.94 (2.89)	0.35 ~ 2.70 (1.11)	0.35 ~ 2.92 (1.09)	0.30 ~ 2.63 (0.99)	0.31 ~ 2.52 (0.93)	0.27 ~ 2.28 (0.84)	0.26 ~ 2.21 (0.78)	0.23 ~ 2.02 (0.71)	0.21 ~ 1.90 (0.66)	0.20 ~ 1.78 (0.63)	0.19 ~ 1.67 (0.59)	0.18 ~ 1.55 (0.55)	0.16 ~ 1.25 (0.45)	0.16 ~ 1.24 (0.44)	0.15 ~ 1.07 (0.38)	0.15 ~ 1.03 (0.38)	0.13 ~ 0.84 (0.31)	18
川内村 貝の坂地区	1.84 ~ 3.62 (2.75)	1.28 ~ 3.95 (2.24)	1.21 ~ 3.64 (1.96)	0.93 ~ 2.85 (1.51)	0.83 ~ 2.70 (1.31)	0.75 ~ 2.60 (1.22)	0.67 ~ 2.48 (1.09)	0.60 ~ 2.20 (0.93)	0.54 ~ 2.13 (0.89)	0.53 ~ 2.10 (0.86)	0.51 ~ 2.08 (0.84)	0.50 ~ 1.89 (0.79)	0.44 ~ 1.70 (0.70)	0.44 ~ 1.60 (0.68)	0.37 ~ 1.43 (0.59)	0.34 ~ 1.16 (0.51)	0.32 ~ 1.22 (0.50)	21
葛尾村 役場周辺	0.91 ~ 1.98 (1.42)	0.53 ~ 2.20 (1.12)	0.38 ~ 1.48 (0.82)	0.37 ~ 1.36 (0.75)	0.36 ~ 1.30 (0.71)	0.32 ~ 1.09 (0.62)	0.28 ~ 1.00 (0.57)	0.28 ~ 0.92 (0.52)	0.26 ~ 0.85 (0.48)	0.25 ~ 0.84 (0.46)	0.24 ~ 0.83 (0.45)	0.19 ~ 0.61 (0.37)	0.18 ~ 0.55 (0.31)	0.16 ~ 0.55 (0.31)	0.11 ~ 0.48 (0.26)	0.13 ~ 0.48 (0.24)	0.12 ~ 0.42 (0.21)	22
南相馬市 金房小学校周辺	0.68 ~ 1.73 (1.15)	0.22 ~ 1.45 (0.93)	0.25 ~ 1.05 (0.67)	0.20 ~ 1.09 (0.64)	0.19 ~ 1.01 (0.60)	0.18 ~ 0.92 (0.54)	0.17 ~ 0.90 (0.50)	0.15 ~ 0.84 (0.46)	0.14 ~ 0.73 (0.42)	0.13 ~ 0.63 (0.39)	0.13 ~ 0.63 (0.38)	0.14 ~ 0.65 (0.36)	0.13 ~ 0.58 (0.33)	0.17 ~ 0.46 (0.27)	0.11 ~ 0.41 (0.22)	0.11 ~ 0.41 (0.22)	0.11 ~ 0.38 (0.21)	32
楢葉町 南工業団地	0.23 ~ 0.64 (0.39)	0.15 ~ 0.60 (0.29)	0.15 ~ 0.40 (0.31)	0.15 ~ 0.37 (0.28)	0.15 ~ 0.34 (0.25)	0.14 ~ 0.32 (0.24)	0.13 ~ 0.26 (0.20)	0.11 ~ 0.22 (0.18)	0.10 ~ 0.20 (0.16)	0.10 ~ 0.19 (0.15)	0.10 ~ 0.18 (0.15)	0.10 ~ 0.18 (0.15)	0.10 ~ 0.17 (0.14)	0.10 ~ 0.16 (0.13)	0.09 ~ 0.15 (0.12)	0.09 ~ 0.14 (0.12)	0.08 ~ 0.13 (0.11)	21
川俣町 坂下地区	1.37 ~ 4.06 (2.83)	0.78 ~ 2.90 (1.58)	/	/	/	/	/	/	/	/	0.53 ~ 1.50 (0.99)	0.47 ~ 1.38 (0.86)	0.36 ~ 1.18 (0.72)	0.34 ~ 1.06 (0.63)	0.22 ~ 0.95 (0.52)	0.28 ~ 0.89 (0.55)	0.25 ~ 0.80 (0.49)	20

(測定:国立研究開発法人日本原子力研究開発機構)

\* :除染直前及び直後の測定点のうち、今回の測定点に対応する点(近傍の点)の測定結果を示す。

# (参考) 帰還困難区域除染モデル実証事業の調査結果

地区	除染による低減効果の測定結果※1 【1m空間線量率(ただし、ふたば幼稚園は0.5m空間線量率)】				追跡調査の測定点の測定結果※2 【上段:1m空間線量率の範囲(最小値~最大値) 下段:( )内は1m空間線量率の平均値】											
	地目	測定点数	除染前の 平均値 【μSv/h】	除染後の 平均値 【μSv/h】	評価 対象 点数	除染前の 測定結果※5 【μSv/h】	除染後の 測定結果※5 【μSv/h】	第1回調査の 測定結果※5 【μSv/h】	第2回調査の 測定結果※5 【μSv/h】	第3回調査の 測定結果※5 【μSv/h】	第4回調査の 測定結果 ※5※6 【μSv/h】	第5回調査の 測定結果※5 【μSv/h】	第6回調査の 測定結果 ※5※7 【μSv/h】	第7回調査の 測定結果※5 【μSv/h】	第8回調査の 測定結果※5 【μSv/h】	第9回調査の 測定結果※5 【μSv/h】
浪江町 赤宇木地区	住宅地	705	8.13	3.62	13	5.20 ~ 9.98 (6.87)	1.72 ~ 5.75 (3.68)	1.81 ~ 5.04 (3.05)	1.61 ~ 4.27 (2.87)	1.38 ~ 3.70 (2.31)	1.38 ~ 3.40 (2.32)	1.31 ~ 3.29 (2.19)	1.38 ~ 3.49 (2.28)	1.18 ~ 2.83 (1.90)	1.05 ~ 2.36 (1.67)	0.95 ~ 2.24 (1.60)
	農地	383	8.08	3.87												
	道路	106	6.68	3.39												
	森林※4	38	8.67	7.47												
浪江町 大堀地区	住宅地	584	8.88	3.26	13	5.47 ~ 10.4 (6.50)	1.77 ~ 4.55 (2.78)	1.52 ~ 4.40 (2.39)	1.35 ~ 3.82 (2.13)	1.21 ~ 3.41 (1.92)	1.20 ~ 3.16 (1.84)	1.18 ~ 3.00 (1.77)	1.13 ~ 2.88 (1.71)	1.00 ~ 2.61 (1.55)	0.88 ~ 2.32 (1.39)	0.80 ~ 2.19 (1.28)
	農地	202	9.50	2.78												
	道路	115	6.94	2.63												
	森林※4	46	10.31	8.01												
浪江町 井手地区※3	住宅地	825	18.07	8.47	13	9.85 ~ 22.3 (16.47)	3.74 ~ 7.99 (5.42)	3.25 ~ 8.17 (4.94)	2.92 ~ 7.28 (4.52)	2.49 ~ 6.42 (3.88)	2.44 ~ 6.25 (3.84)	2.44 ~ 5.97 (3.70)	2.39 ~ 5.96 (3.74)	2.13 ~ 4.36 (3.08)	1.92 ~ 3.73 (2.72)	1.80 ~ 3.44 (2.48)
	農地	944	17.81	8.82												
	道路	233	17.55	7.92												
	森林※4	92	16.19	13.68												
双葉厚生 病院一带	大型施設	525	10.26	3.01	15	4.65 ~ 17.5 (8.65)	1.95 ~ 6.97 (3.74)	1.35 ~ 4.62 (2.92)	1.12 ~ 4.25 (2.62)	0.99 ~ 3.71 (2.31)	1.01 ~ 3.93 (2.39)	0.93 ~ 3.65 (2.27)	0.93 ~ 3.64 (2.26)	0.84 ~ 3.16 (2.02)	0.70 ~ 2.71 (1.76)	0.63 ~ 2.50 (1.59)
	道路	33	8.44	2.75												
双葉町 ふたば幼稚園	学校	213	11.65	3.81	14	4.08 ~ 12.6 (6.53)	1.11 ~ 7.98 (3.19)	0.86 ~ 4.42 (2.23)	0.80 ~ 4.07 (2.01)	0.72 ~ 3.59 (1.83)	0.70 ~ 3.60 (1.81)	0.69 ~ 3.51 (1.73)	0.73 ~ 3.51 (1.81)	0.63 ~ 3.12 (1.56)	0.59 ~ 2.70 (1.40)	0.53 ~ 2.53 (1.27)
	公園	38	11.64	3.93												
	草地・芝地	42	9.20	2.50												
双葉町 農村広場	住宅地	8	17.86	6.20	12	11.2 ~ 26.2 (18.72)	2.39 ~ 10.9 (6.44)	2.48 ~ 8.55 (4.99)	2.29 ~ 7.48 (4.39)	2.12 ~ 6.75 (3.92)	2.02 ~ 5.58 (3.69)	1.90 ~ 5.33 (3.52)	1.99 ~ 5.44 (3.57)	1.70 ~ 4.82 (3.06)	1.56 ~ 3.51 (2.69)	1.33 ~ 3.13 (2.34)
	公園	82	22.07	4.46												
	森林※4	20	18.10	10.98												

※1 未除染エリアからの影響を取り除くため、未除染エリアから10m以内の測定点は除いている。

※2 未除染エリアからの影響を確認しやすいように測定点を、未除染エリアとの境界付近や道路を中心に設定している。

※3 井手地区の農地の値は、本表の「除染による低減効果の測定結果」の「除染後の平均値」については、除草、表土削り取り(5cm)のみ実施した段階のデータであるが、一方、本表の「追跡調査の測定点の測定結果」の「除染後の測定結果」については、通常の本格除染と同様に土壌を5cm削り取った後にそのまま客土・耕耘を行った場所と、予備的なデータを取得するために地権者の同意を得てさらに5cm(合計10cm)削り取ってから客土・耕耘を行った場所があり、それらを実施後のデータである。

※4 森林には、生活圏でない測定点(林縁から森林側に9m程度入った部分)を含む。また、森林の機能を損なわないように配慮している。

※5 除染前及び除染後の測定結果は、追跡調査の測定点に対応する点(近傍の点)の測定結果を示している。また測定値は、降雨/降雪、気温などの気象条件、地面の湿潤状態や草木の繁茂状態などの環境条件により変動することがある。そのため、除染直後と継続モニタリング(第1~9回調査)とでは、測定位置等の測定条件が異なることから、一部には第1~9回調査の方が高い例もあるが、全体的な傾向は、平均値から確認できる。

※6 第4回調査(平成27年10月実施)では、その直前の第3回調査(平成27年8月実施)と比較して、空間線量率の地区全体の平均値が2地区で微増したが(増加幅は0.02μSv/h、0.06μSv/h)、いずれも原因を特定するには至っていない。なお、直近の第5回調査(平成27年12月実施)における2地区の平均値は、いずれも第3回及び第4回と比較して減少している。

※7 第6回調査(平成28年8月実施)では、その直前の第5回調査(平成27年12月実施)と比較して、空間線量率の地区全体の平均値が4地区で微増したが(増加幅は0.04μSv/h~0.10μSv/h)、いずれも原因を特定するには至っていない。なお、直近の第9回調査(平成29年10月~11月実施)における2地区の平均値は、いずれも第5回及び第6回と比較して減少している。