

3. 空間放射線量及び食品の簡易含有放射線量測定

この双方の事業は東京都の「地域の底力再生事業」の支援を受け必要機材を調達して、地域の空間放射線量の測定は平成23年度(2011年度)より、食品の簡易含有放射線量の測定は平成24年度(2012年度)より開始し、現在迄継続し測定を実施しております。以下に測定結果及びその結果に基づき考察を致します。

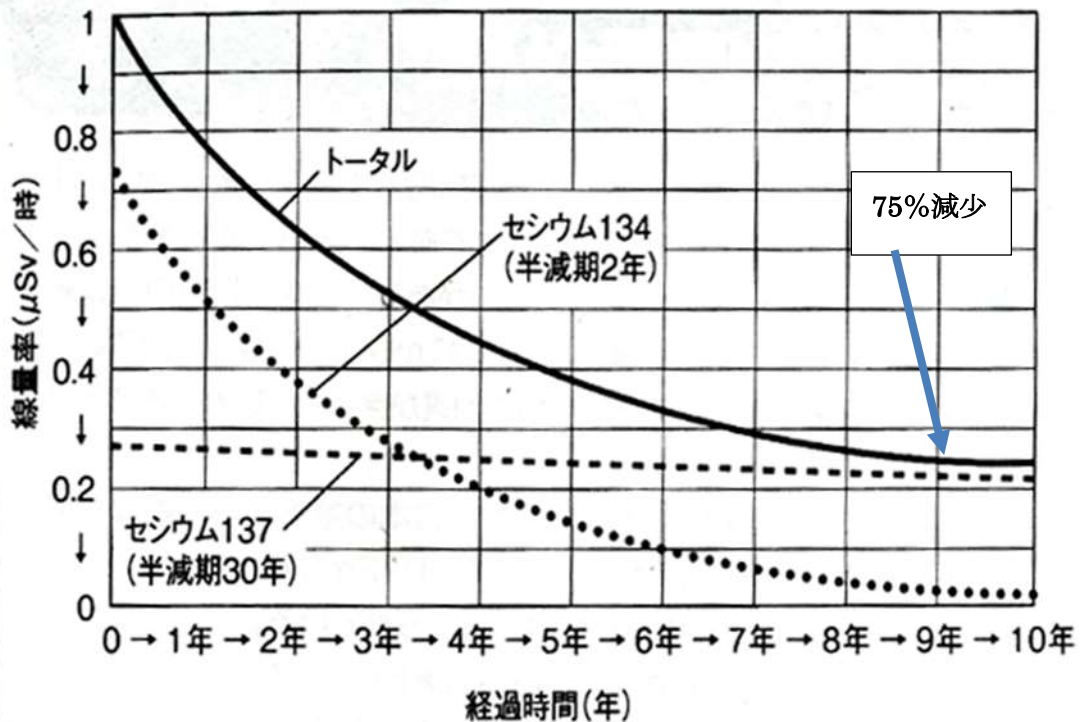
3.1 地域の空間放射線量の測定

3.1.1 減少予測理論値(図1参照)

平成23年03月11日の福島原子力発電所の事故後、放出された放射性物質の放射線量の経年変化(減少)については「図1」の通りの予測値が出ております。

これによりますと理論的には事故9年経過後の種々放射物質のトータル放射線量は約75%減少と予測しております。

図1 空間放射線量減少予測理論値



- 福島原発事故で放出された放射性物質のうち、ヨウ素131は半減期(8日)をくり返して、そのエネルギーはほぼ失われた。
- 現在、放射線を放出しているのはセシウムである。原発から出たセシウムが放つ放射線は、セシウム134が全体の73%、残りの27%がセシウム137である。
- セシウム134の半減期は2年、セシウム137の半減期は30年だが、半減期の短いセシウム134の方が放射線量が3倍近く多いので、両方をトータルして計算すると、図の太線のように減り、9年後には25%まで減少する。

3.1.2 測定結果検討(表1参照)

2011年7月27日に測定開始し、2020年3月11日迄の約9年間の測定した17か所の空間放射線量減少値は表1に示す通りです。

表1は2011年7月27日(最初に測定した日)及び2020年03月11日(2019年度最後の測定日)の測定値の比較です。

表1 実際の測定結果(期間 ; 2011/7/27~2020/03/11)

No.	測定場所	測定高さ	測定日		測定値単位; μ Sv/h
			(A); 'H23/7/27	(B); 'R02/3/11	放射線量減少比率 1-(B)/(A); %
1	協和三丁目公園	5cm	0.088	0.045	48.86%
		1m	0.074	0.044	40.54%
2	第一光ヶ丘公園	5cm	0.078	0.046	41.03%
		1m	0.064	0.047	26.56%
3	新海道公園	5cm	0.083	0.050	39.76%
		1m	0.073	0.052	28.77%
4	末広第二公園(末広二丁目自治会)	5cm	0.086	0.056	34.88%
		1m	0.082	0.057	30.49%
5	末広児童公園(末広一丁目自治会)	5cm	0.082	0.053	35.37%
		1m	0.071	0.048	32.39%
6	栄こどもひろば(栄二丁目自治会)	5cm	0.062	0.045	27.42%
		1m	0.065	0.042	35.38%
7	桜みらい公園(オーベルグランディオ北側)	5cm	0.128	0.063	50.78%
		1m	0.086	0.051	40.70%
8	ハンカチの木公園(プラウド地区自治会)	5cm	0.069	0.043	37.68%
		1m	0.073	0.051	30.14%
9	桜が丘一丁目公園(東京ユニオン南側)	5cm	0.061	0.035	42.62%
		1m	0.056	0.035	37.50%
10	栄公園(北東)	5cm	0.089	0.044	50.56%
		1m	0.071	0.043	39.44%
11	山王児童公園(協和二丁目)	5cm	0.076	0.043	43.42%
		1m	0.065	0.045	30.77%
12	協和公園(通称;パンダ公園)	5cm	0.081	0.062	23.46%
		1m	0.081	0.056	30.86%
13	東大和市駅前ロータリー	5cm	0.078	0.049	37.18%
		1m	0.083	0.053	36.14%
14	華屋北側	5cm	0.119	0.071	40.34%
		1m	0.088	0.060	31.82%
15	青梅橋公園(グランバサージュ南側砂場)	5cm	0.088	0.064	27.27%
		1m	0.079	0.058	26.58%
16	青梅橋東公園(西武東大和ハイツ南側砂場)	5cm	0.089	0.074	16.85%
		1m	0.091	0.070	23.08%
17	協和こども広場(砂場)(協和一丁目)	5cm	0.092	0.034	63.04%
		1m	0.080	0.036	55.00%
18	17ヶ所の総平均空間放射線量	5cm	0.085	0.052	39.48%
		1m	0.075	0.050	33.85%
19	17ヶ所の総平均空間放射線量高さ比率 (1m/5cmの比率)	(1m/5cm) (%)	88.47%	96.69%	

(1) 空間放射線量値

過去9ヶ年間の各年度17か所の総平均空間放射線量値の変化は、下記表2の通りです。

表2

測定高さ	年間平均		H23/7/27との		年間平均		H23/7/27との		年間平均		H23/7/27との		年間平均		H23/7/27との	
	空間線量	減少比率	空間線量	減少比率	空間線量	減少比率	空間線量	減少比率	空間線量	減少比率	空間線量	減少比率	空間線量	減少比率	空間線量	減少比率
測定日	H23.7.27	H24.3.29	H25.3.13	H26.3.12	H27.3.12	H28.3.9	H29.3.8	H30.3.14								
5cm	0.085	0.076	9.86%	0.072	15.09%	0.077	9.79%	0.064	24.89%	0.059	29.75%	0.058	30.96%	0.054	36.85%	
1m	0.075	0.069	8.09%	0.064	15.13%	0.068	9.73%	0.058	23.05%	0.060	21.04%	0.057	23.98%	0.051	32.61%	
(1m/5cm) (%)	88.47%	90.38%		88.64%		88.85%		90.63%		100.40%		98.27%		94.43%		

測定高さ	年間平均		H23/7/27との	
	空間線量	減少比率	空間線量	減少比率
測定日	2019/3/13	2020/3/11		
5cm	0.054	36.58%	0.052	39.48%
1m	0.052	31.59%	0.050	33.85%
(1m/5cm) (%)	95.23%		96.69%	

2020年3月次の総平均値は、

高さ	2011/7/27	2020/3/11	減少比率
5cm	0.085	0.052	39.48%
1m	0.075	0.050	33.85%

と測定されます。

(2) 空間放射線量の減少比率(図2参照)

(a) 測定結果から

図1(P26)で示す放射線量は約75%程度減少する予測ですが、表1(P27)に示す実際の減少測定値は17か所の総平均値で、

地表5cmの高さで；39.20%減少

地表1mの高さで；33.85%減少

の通りで、減少想定値に比べ、実際には約35%~41%程度高めの数字となっており、理論値の通りには減少していない状況です。

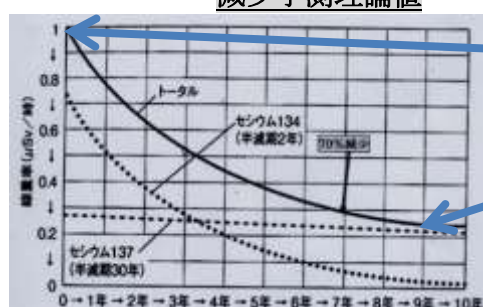
(b) 減少予測理論値と実測値との齟齬

予測値より35%~41%(放射線量値で0.03μSv/h程度)高めに測定された事は、今回の福島原発の事故以前から既に存在していた空間放射線量があったとも考えられます。この事は今後セシウム137の半減期の30カ年迄測定すればある程度の傾向値が判明すると推定されます。この為にも今後の継続した測定が必須事項と思います。

「図2は減少予測理論値」と「図3は実際の測定値(例；桜みらい公園)」の比較をグラフを使用して行ってみました。(この公園は約40%から50%の減少です)

図2；減少予測理論値

減少予測理論値



9ヶ年で
75%減少
と予測

図3 実測値(例;桜みらい公園)



(3) 測定結果の全体的な特徴

(3)1 減少傾向は鈍化傾向

(a) 空間放射線量低下の鈍化傾向

平成27年の09月頃より何れの地域でも空間放射線量の低下が鈍化傾向になり、その傾向が継続しておりますが減少傾向は継続しております。

(b) 減少傾向が明確な地点での考察

図3に示す「桜みらい公園」が空間放射線量の減少傾向が顕著に表れております。この地点では9年間で5cmの高さで約51%の減少が見られ、1mの高さでは約41%となっており、双方高さでの減少傾向が明らかな形で見ることが出来ます。尚下記3(2)項の双方の高さの放射線量値が徐々に接近する傾向も他の観測地点同様に観測されます。

(c) 冬季は空間放射線量が高くなる傾向

全体的に冬季に空間線量が高くなる傾向にあります。これは北風(福島方面)の影響があるとも推定されます。測定の経験上風の強い日の方が高めになる傾向があり、この傾向は毎年測定されております。

上記2件につきましては今後も長期に測定を継続する事により何らかの方向付けが出来るものと思えます。

(3)2 測定の高さでの比較

表2に示す通り5cmと1mとの測定値の差が少なくなっており、平成27年度以降は更に平均値で双方の差が少なくなっております。

又9年前と比較し5cmの高さの減少率(39.20%)が、1mの減少率(33.85%)より大きく測定され、1mの高さの空間放射線量の方が減少率の少ない傾向が続くものと予測されます。これは明らかに地表部分の放射線量の方が大きく低下していると言えらると思えます。

(3)3 9ヶ年での放射線量の減少量(5cmの高さで)

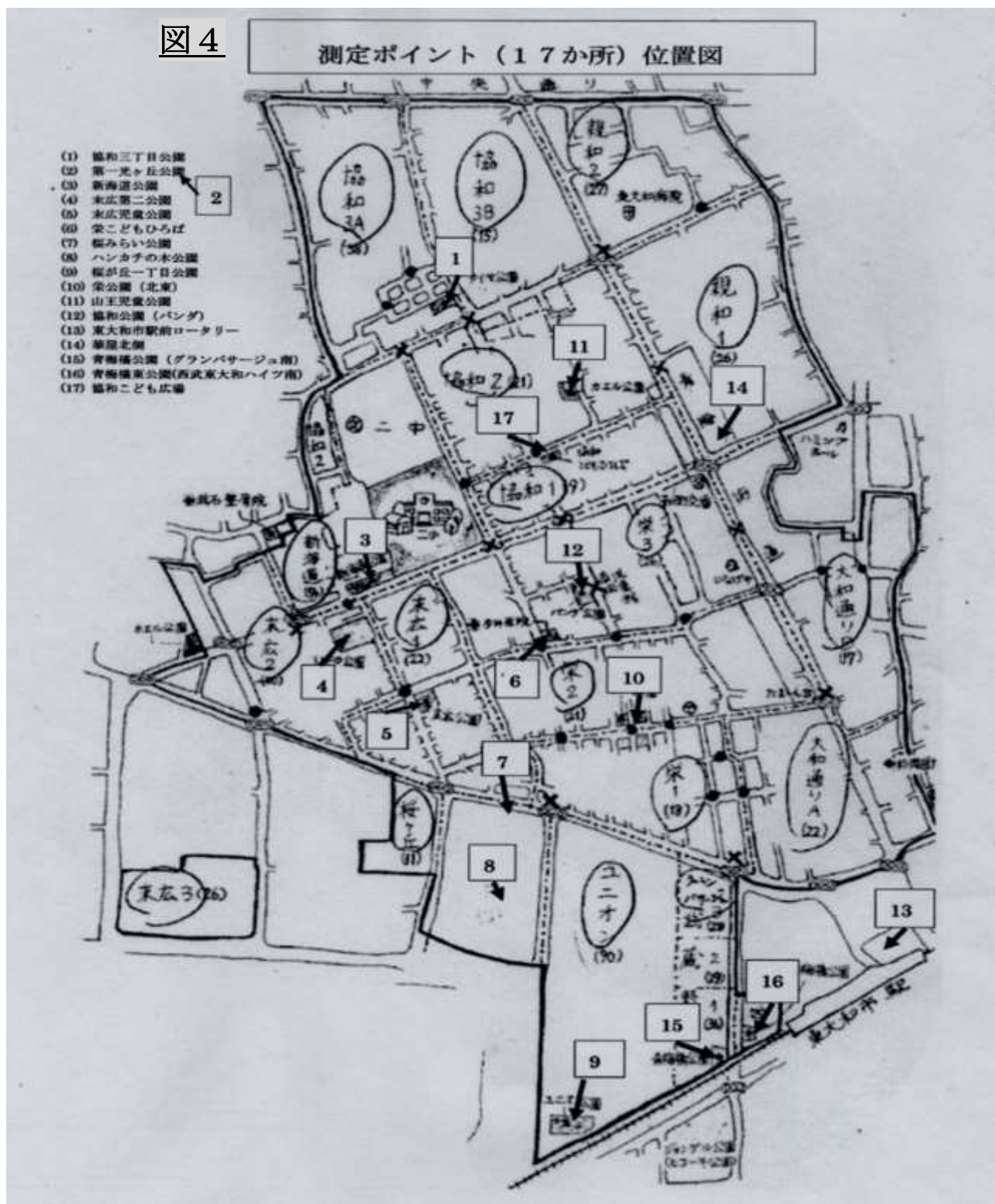
理論的には75%減少するとなっておりますが、実際の減少率は16%~63%と大きな幅があり、平均値では39%程度となっております。この為、今後どの程度低下するのかは、更に長期間継続して測定する必要があると思えます。

3.1.3 詳細な測定結果

3.1.3.1 測定ポイント地図

南街・桜が丘地域の測定ポイントは下記、

● 図4 測定ポイント(17か所)位置図
によります。



3.1.3.2 9年間の測定結果

17か所の平成23年(2011年)7月27日～令和2年(2020年)3月11日の約9年間の測定結果は付表1～付表17の通りです。

- (1) 協和三丁目公園 ; 付表1
- (2) 第一光ヶ丘公園 ; 付表2
- (3) 新海道公園 ; 付表3
- (4) 末広第二公園 ; 付表4
- (5) 末広児童公園 ; 付表5
- (6) 栄こどもひろば ; 付表6
- (7) 桜みらい公園 ; 付表7
- (8) ハンカチの木公園 ; 付表8
- (9) 桜が丘一丁目公園 ; 付表9
- (10) 栄公園(北東) ; 付表10
- (11) 山王児童公園 ; 付表11
- (12) 協和公園(パンダ) ; 付表12
- (13) 東大和市駅前ロータリー ; 付表13
- (14) 華屋北側 ; 付表14
- (15) 青梅橋公園(グランパサージュ南) ; 付表15
- (16) 青梅橋東公園(西武東大和ハイツ南) ; 付表16
- (17) 協和こども広場 ; 付表17

3.1.3.3 2019年度の詳細な測定結果

- (1) 2019年06月12日分 ; 付表18
- (2) 2019年09月11日分 ; 付表19
- (3) 2019年12月11日分 ; 付表20
- (4) 2010年03月11日分 ; 付表21