

早稲田大学本庄高等学院 空气中放射線量調査

Presented by 片亀榛花 津村光輝 武田智貴 谷口晴城

内容

- 目的
- 概要
- 仮説
- 原発事故の影響の調査
- 花崗岩分析
- 放射線量と距離の関係性
- まとめ

目的

- **福島原発事故の本庄市内への影響**

概要



- 本庄市内の γ 線量
- 花崗岩分析
- 放射線量と地面からの距離の関係性

仮説

□ 福島原発事故の影響

→ あまりない

□ 花崗岩

→ 放射性同位体が含まれている

□ 地面からの放射線量

→ 二乗に反比例する

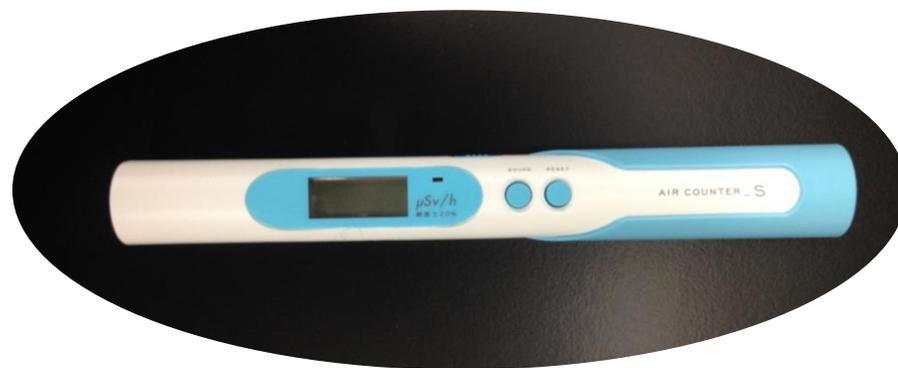


福島原発事故の影響

方法



エアカウンター ①



エアカウンター②

測定場所

- 23/10/13
 - ・ 墓 (花崗岩、砂岩)
 - ・ 墓地付近の古い木
 - ・ 河川
 - ・ 田んぼ
 - ・ 車道
 - ・ 銅像の台
 - ・ 窯
 - ・ 地下鉄の池袋駅

- 13/11/13
 - ・ 和久観音鉾山跡

測定場所



墓地

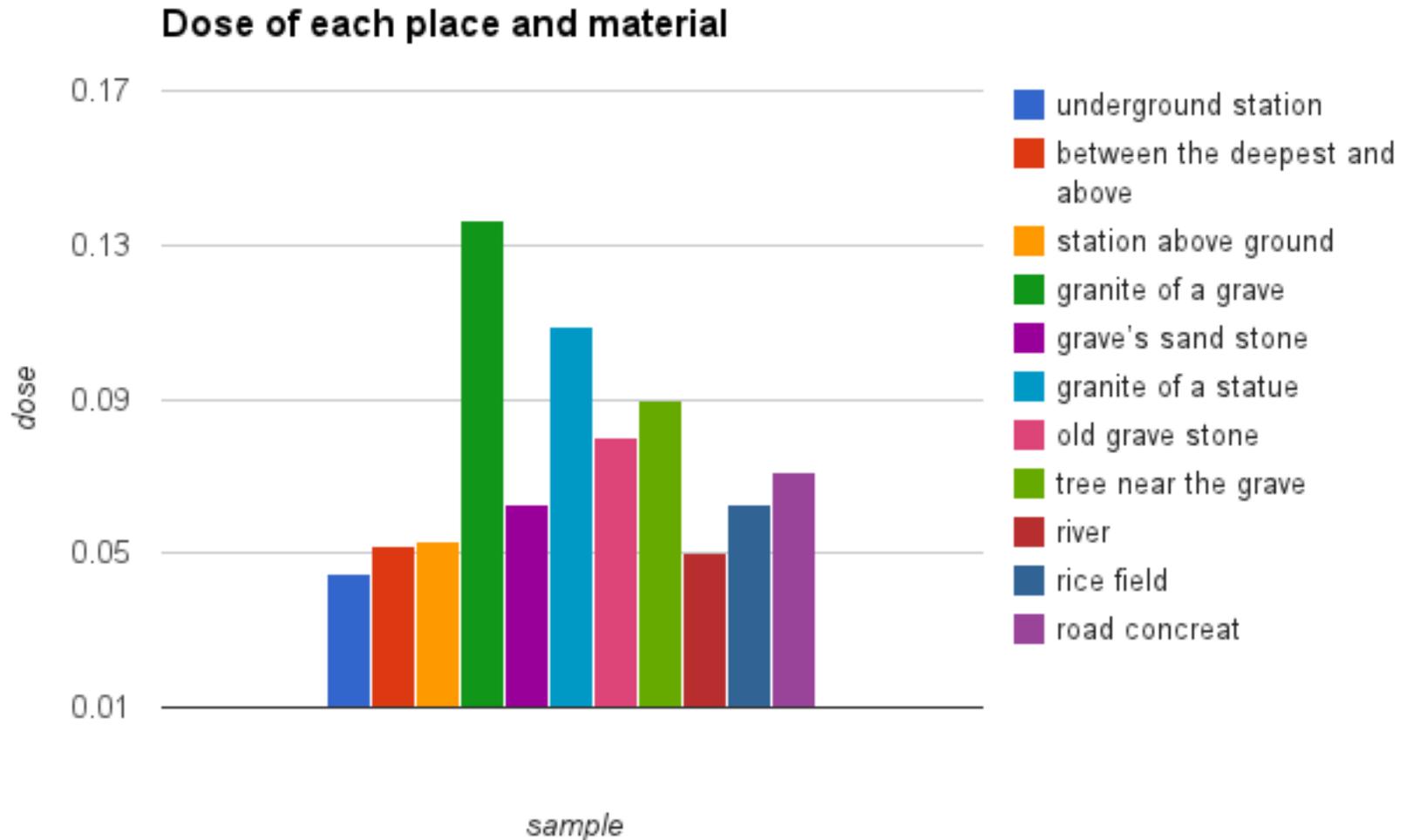


地下鉄駅

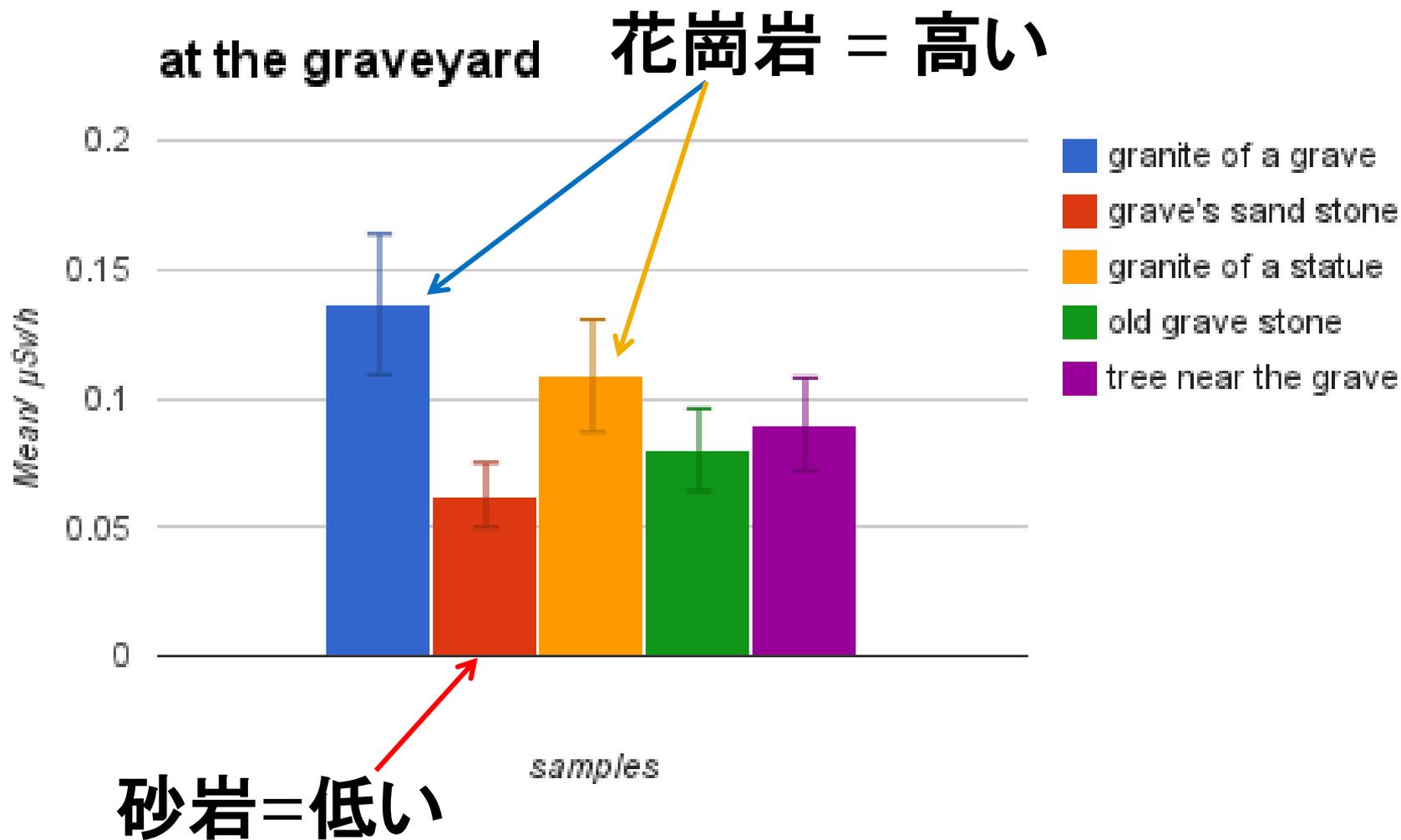
測定場所



本庄市内・地下鉄駅での結果



墓地での結果

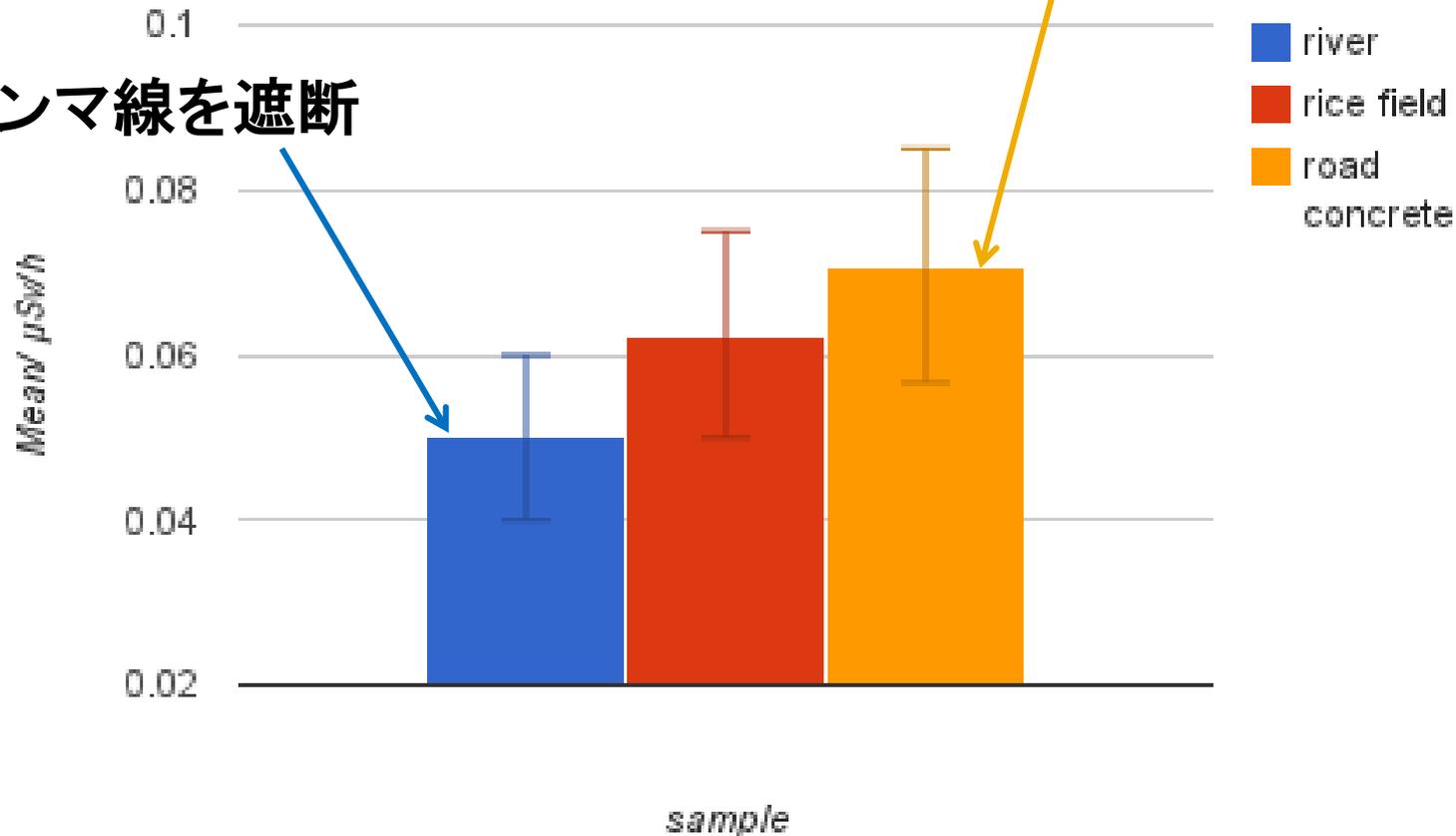


水田近くでの結果

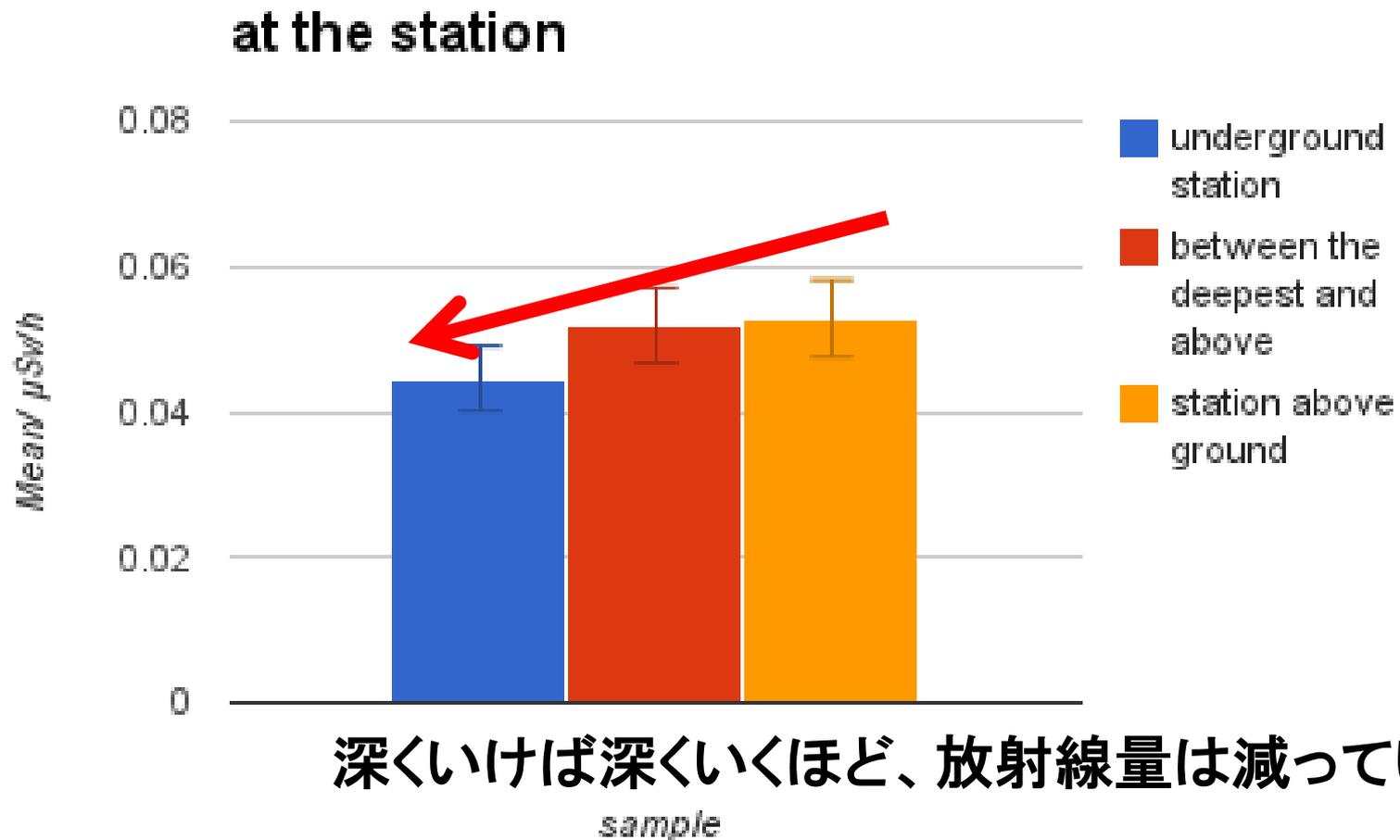
セシウムの地面への蓄積

around the rice field

水がガンマ線を遮断



本庄市内・地下鉄駅での結果



本庄市内・地下鉄駅での結果

□ 福島原発事故の影響

→ 心配なし

□ 花崗岩

→ 比較的高い放射線量



花崗岩分析

和久観音鉱山跡での結果

福島県石川町和久観音 鉱山跡 → いくつかの花崗岩を採取

巨晶花崗岩によってできている

鉱山の外 → $0.05\mu\text{Sv}$

鉱山内 → $0.2\mu\text{Sv}$



和久観音鉱山跡

方法

電子線を照射する



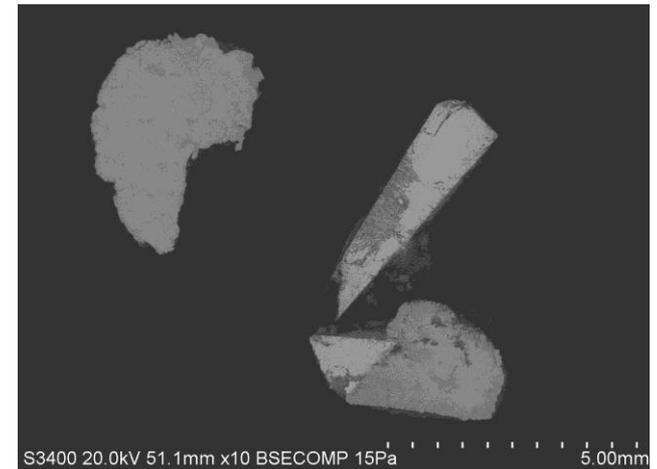
X線が放出される



エネルギー量を計測する



内部にどんな原子があるか推測する



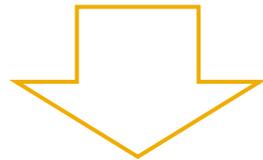
結果

	1-4	1-5	1-6	1-7	1-8	2-1	2-2	2-3	2-4	2-5	2-6	2-7	3-1	3-2	3-3	3-4	3-5	3-6	3-7	4-1	4-2	4-3	5-2	5-3	5-4	5-5	
C	3.82	5.51		7.88	3.47		3.10	2.79			4.08	4.74	4.17	3.80	3.57	2.95	6.45	4.22	4.00	5.28	6.16	5.34	6.99	5.88	6.48	7.15	
O	33.11	35.07	34.59	41.90	32.15	42.37	36.15	33.12	38.65	39.87	33.30	34.31	35.04	33.41	28.92	31.10	48.91	36.51	36.13	37.93	41.94	43.02	40.89	40.09	39.11	38.47	
F																											
Al						0.38											0.38										
Si	1.20		7.23	0.58	0.61	12.90	1.67		13.93	13.88	0.84						9.50	2.13	1.71	0.77	1.15	1.32	0.70	0.88	0.87		
P	15.17	15.48	2.27	13.69	15.00															15.03	13.80	13.40	14.62	14.53	14.67	14.96	
Ca			1.29	0.41			1.37	1.41								1.10											
Fe			0.98			1.30											7.96										
Co																											
As		0.04																								0.59	
Rb																											
Y		28.84					16.31	15.82			21.88	20.38	18.14	18.04	18.36	16.08										26.60	
Zr						40.61			45.09	43.39							26.80										
Ag	3.52			3.19	3.30															1.64	3.04	4.35	6.04	2.14	2.70	3.16	1.90
La	9.24			7.05	9.69															8.38	7.33	7.01	7.73	8.47	7.87		
Ce	23.37			17.21	24.55															20.68	17.81	16.82	19.70	19.58	19.24		
Nd	10.57			8.09	11.23															8.89	7.45	7.05	7.23	7.87	8.59		
Gd		2.56													1.79											2.93	
Dy		4.94					2.07	2.53			3.05	2.51		2.05	2.57	2.66										4.78	
Ta		2.86						4.97					4.52	4.52	4.27	4.13										2.63	
Ir							30.94	32.01			36.84	36.51	33.86	33.64	35.74	32.52		30.53	29.27								
Th		4.71	45.03														2.68										
U			8.61			2.44	8.38	7.35	2.33	2.87			4.26	4.55	4.77	6.79		9.30	7.00								
Total	100.00	100.01	100.00	100.00	100.00	100.00	99.99	100.00	100.00	100.01	99.99	99.99	99.99	100.01	99.99	100.01	100.00	100.00	100.00	100.00	99.99	100.00	100.00	100.00	99.99	100.01	
元素		黒	白																							黒	

	6-2	6-3	6-4	6-5	7-1	7-2	7-3	7-4	7-5	7-6	7-7	7-8	7-9	7-10	7-11	7-12	8-1	8-2	8-3	8-4	8-5	8-6	8-7	8-8	8-9	8-10	8-11	8-12	8-13	8-14	8-15	8-16	
C	5.41	5.74	4.55	4.17	3.29	3.63	3.85	4.48		4.33			3.18			5.99				2.91	3.52			2.57		2.53	2.77		3.68		2.80		
O	29.28	34.43	34.48	34.17	31.54	30.79	33.63	29.25	40.60	28.21	43.92	45.59	33.01	44.76	41.51	45.62	43.87	43.87	32.52	43.15	32.46	41.64	30.66	30.18	29.73	41.28	28.88	29.90	37.02	33.38	43.14	33.26	
F																																1.62	
Al											0.46																						
Si						2.04		13.54		12.75	12.73		12.86	13.63	11.40	12.83	13.20		12.97	2.00	13.43			13.35			1.58		13.09	1.64			
Ca		0.65	1.45																									2.12	0.42		1.17		
Fe											0.87		0.85															0.81					
Co										0.67																							
Y	17.47	15.88	14.77	16.51	19.80	17.76	18.29	17.60		18.99			17.37							19.64	18.48		19.31	19.76	16.97		18.95	16.77	16.50	19.83		17.33	
Zr									43.25		39.08	36.99		41.52	42.68	33.29	38.73	39.84		39.14		40.02			40.46						40.17		
Ag			1.77																														
Gd						1.38				2.08																	1.63						
Dy	2.49	1.99	2.04	2.07	2.48	2.62		2.50		3.19													2.71	2.99	2.30		2.95	2.46	2.29	2.49		2.36	
Ta	4.41	3.49	4.17	4.77	3.83	4.33		4.56		3.81			5.33						4.26			4.77	4.22	5.29		4.28	5.46		2.88				
Ir	33.83	33.08	30.49	30.76	35.33	32.33	32.19	33.97		34.50			32.27						36.38		33.74		38.03	38.16	33.84		36.26	34.31	30.97	37.32		32.12	
Th																																3.02	
U	7.12	4.74	6.28	7.54	3.71	7.16	10.00	7.63	2.61	4.24	2.92	4.69	8.85		2.18	3.71	4.58	3.09	4.30	4.74	9.81	4.90	4.52	4.68	9.31	4.92	4.53	8.33	6.65		3.59	4.69	
Total	100.01	100.00	100.00	99.99	99.98	100.00	100.00	99.99	100.00	100.02	100.00	100.00	100.01	99.99	100.00	100.01	100.01	100.00	100.00	100.01	100.00	100.01	99.99	100.00	99.99	100.01	100.01	100.01	100.00	100.00	100.00	99.99	100.01

花崗岩の結果の考察

- 福島県の石川町で発見された花崗岩の分析
→ ジルコン、モナザイト
- ジルコンはウラン (放射性同位体)を含んでいる
- モナザイトはトリウム (放射性同位体)を含んでいる

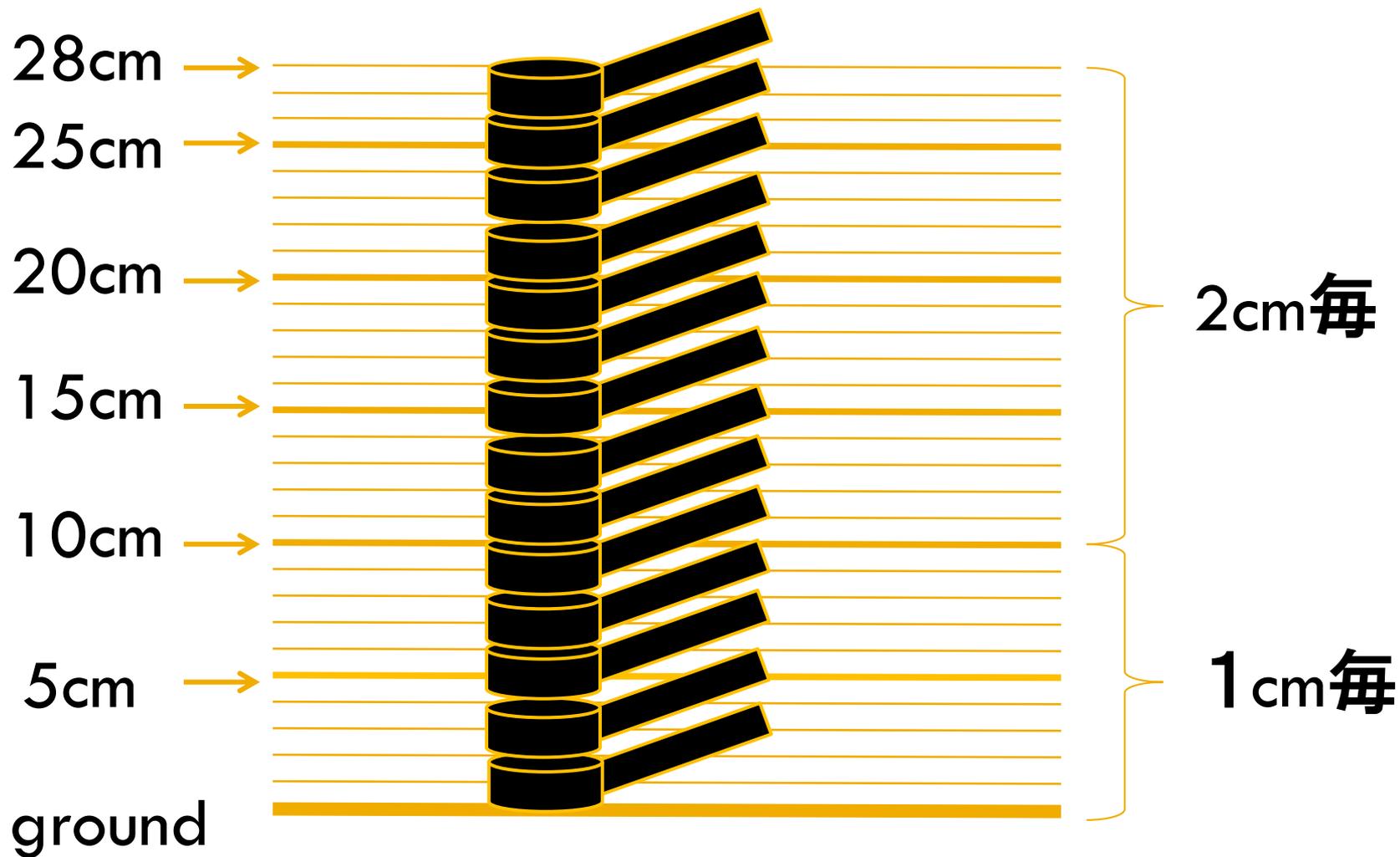


ウランとトリウムが γ 線の主な原因である！

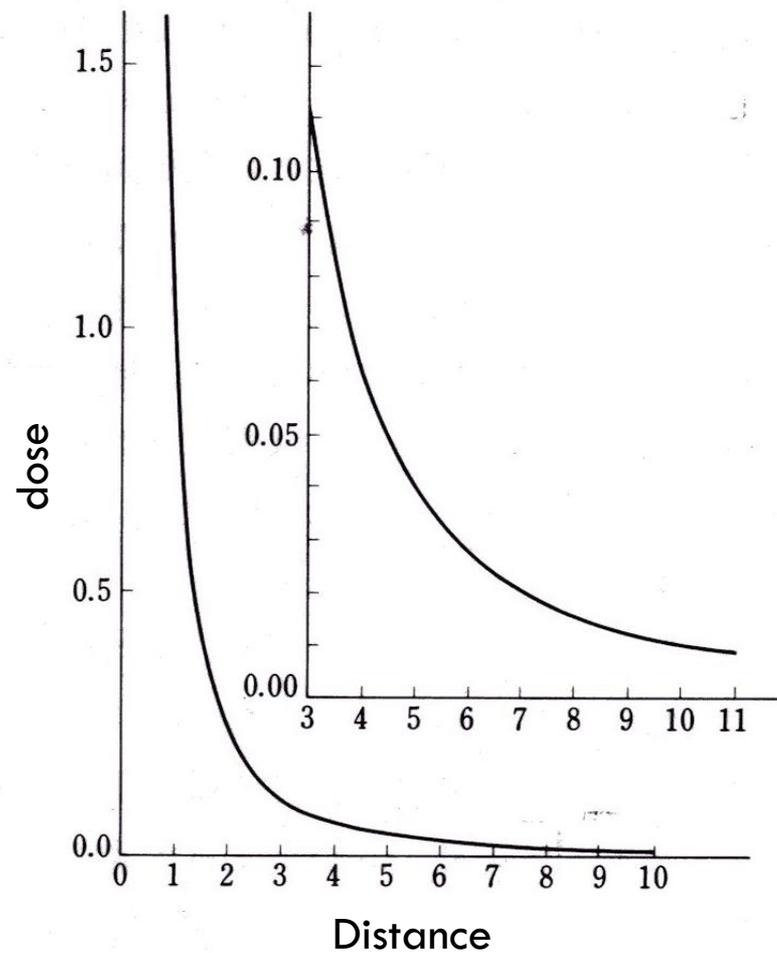
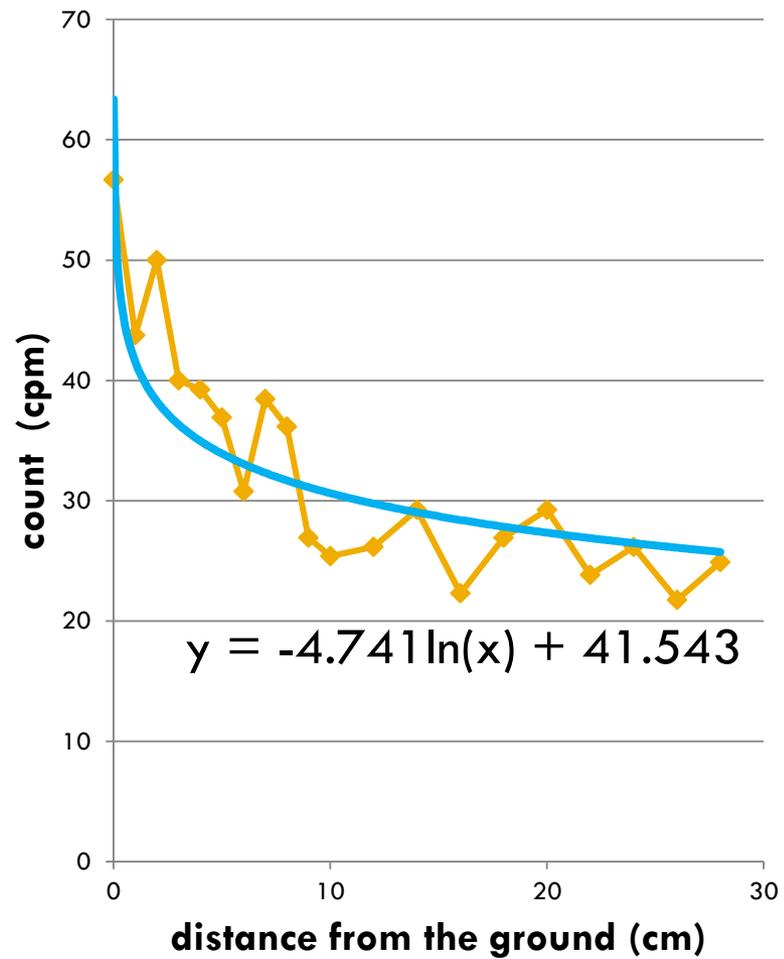


放射線と距離の関係性

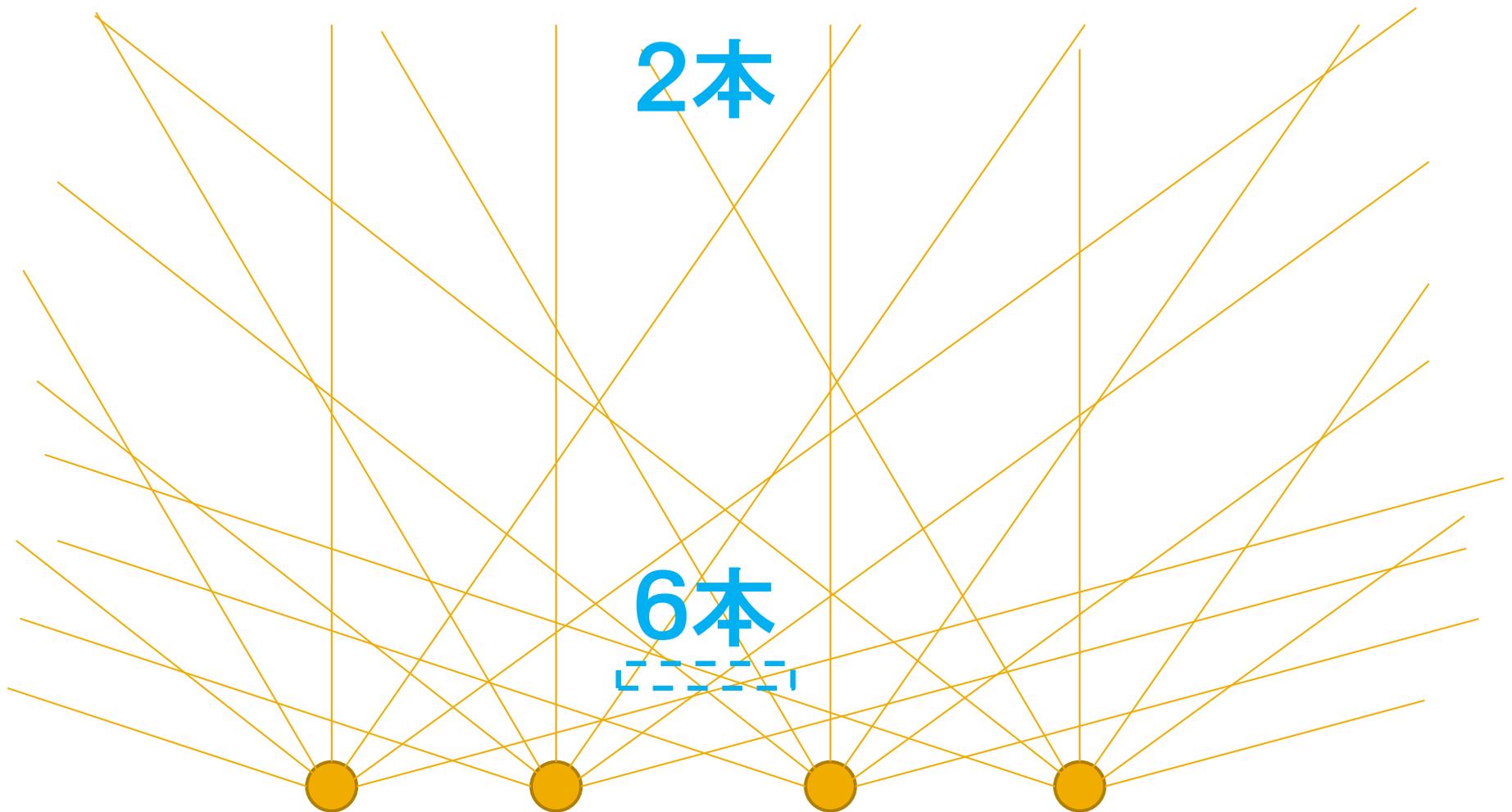
方法



測定結果



測定できなかった原因



地上からの距離の測定値の結果

- 点線源のグラフ今回の測定値のグラフ
→似ている。

しかし

- 今回の実験では面線源からの放射線は測定できなかった

まとめ

- 福島原発事故の影響
 - 研究結果から問題なしとされる
 - 花崗岩からの高い放射線量
- 花崗岩
 - ウランとトリウムが放射線源である
- 地面からの放射線量
 - 今回の実証結果から、測定器での観測はできないとされる