

概要

2011年3月11日に発生した「東北地方太平洋沖地震」を受けて、全国の土を採集し、場所による放射線量の違いを3つの測定方法で調べた。

①霧箱

②ガイガーカウンター

③原子核乾板

霧箱

- 霧箱とは荷電粒子が通るときに周りのエタノールをイオン化し、極性分子がイオン化された分子に、近づく。そして、気体として維持できなくなって液体の状態となり、その部分が線として現れる。

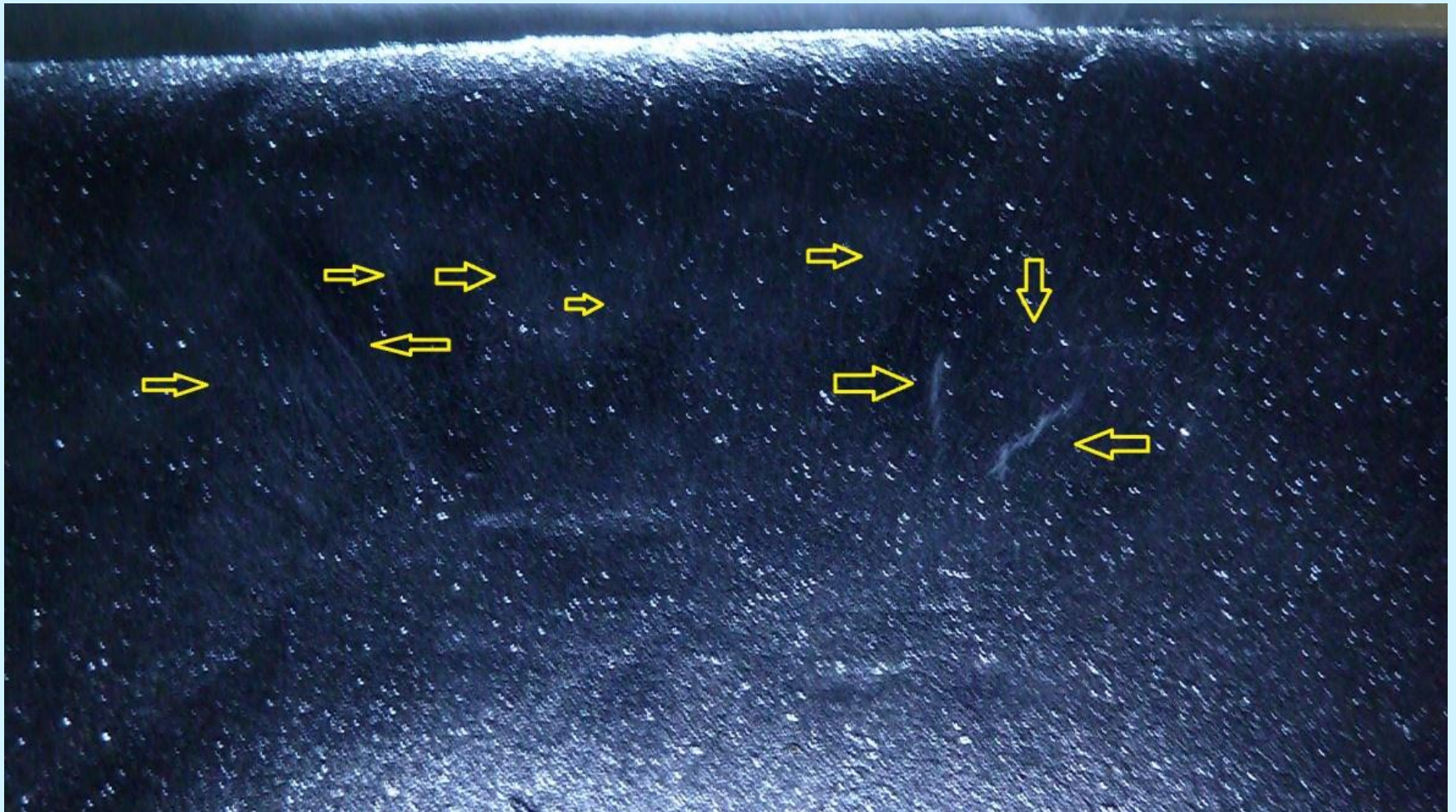


実験結果

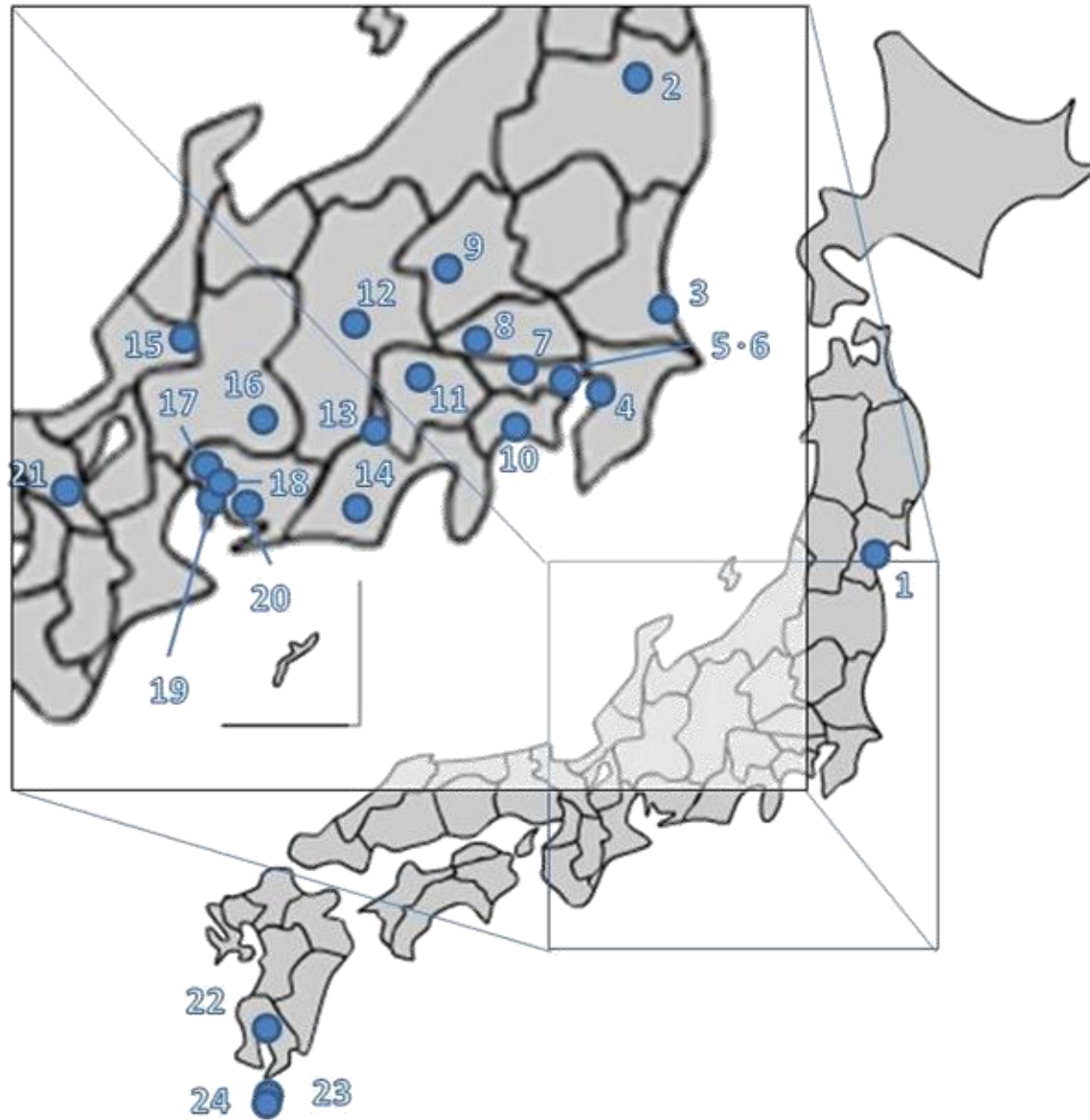
一般的な土を近づけたもの



福島のを近づけたもの



土の採取場所

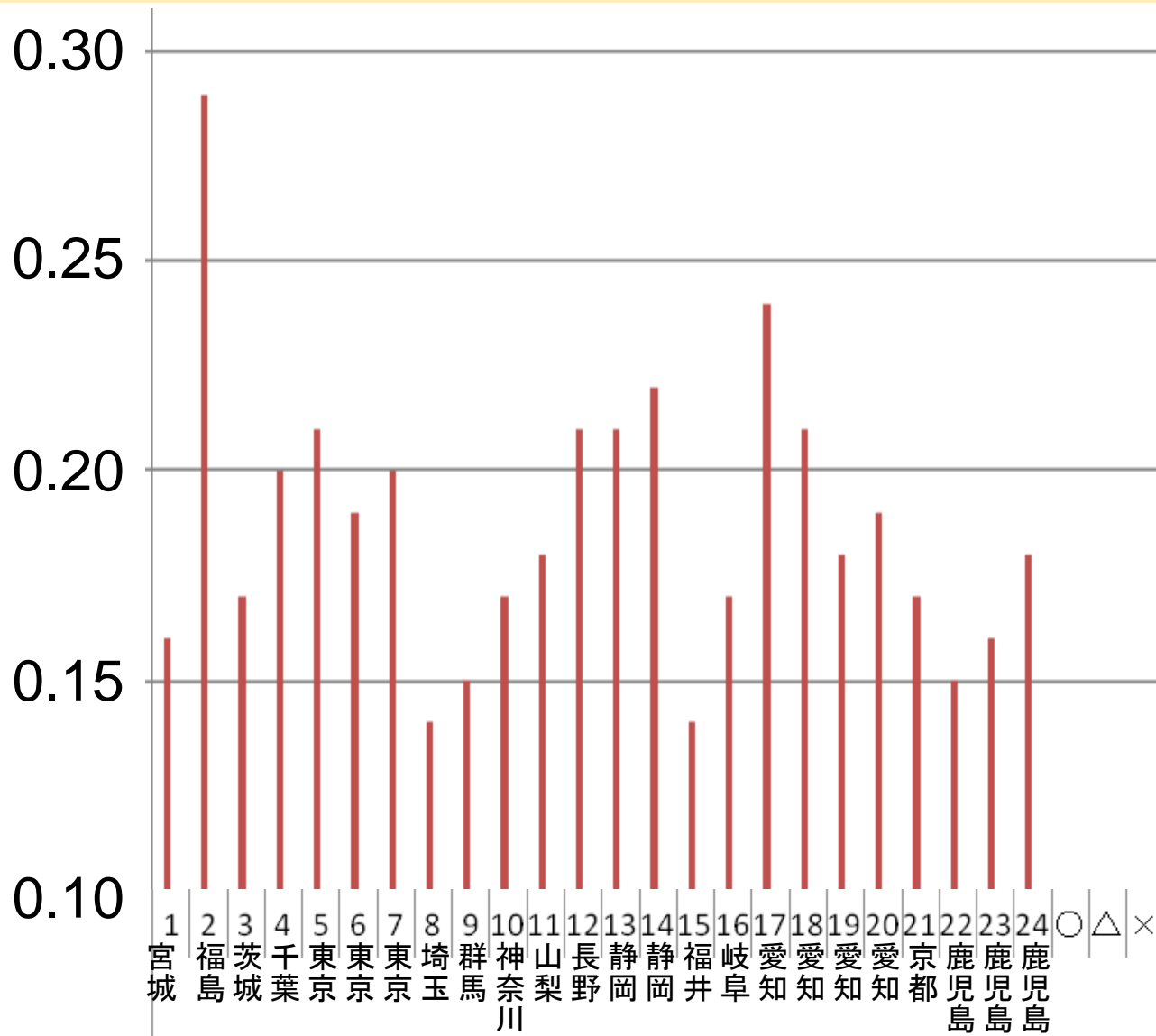


ガイガーカウンター

- 高速荷電粒子が通過した場合、ガス分子が電離し、両側にある電極に引き寄せられて達した場合、電子が電流として負荷抵抗を流れるので、10Vほどのパルス電流が出るという仕組み。



ガイガーカウンターによる実験結果



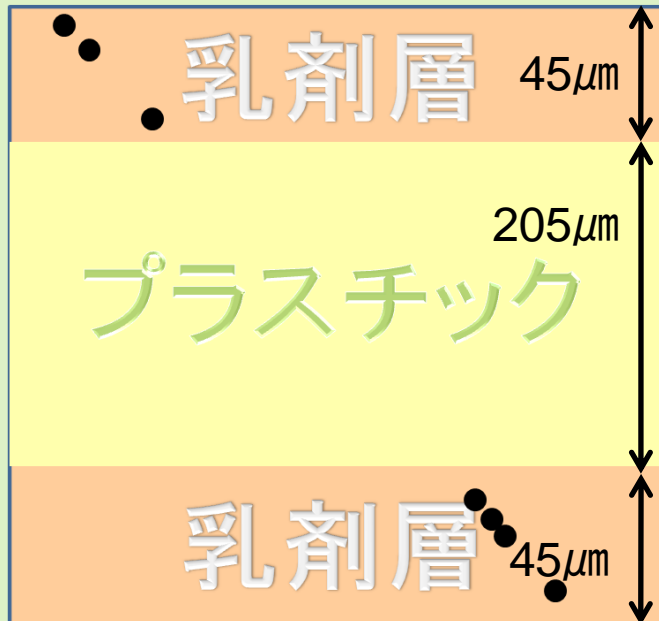
計測数値
($\mu\text{Sv/h}$)

原子核乾板

- 乳剤層...ゼラチンと小さいAgBr結晶を多量に混ぜたもの
- 荷電粒子が通ると電子を弾き飛ばし、AgBrの一部が電離→Ag⁺とBr⁻に
- Br(臭素)は気体なので銀だけが残る



↑原子核乾板イメージ



↑乾板断面

考察

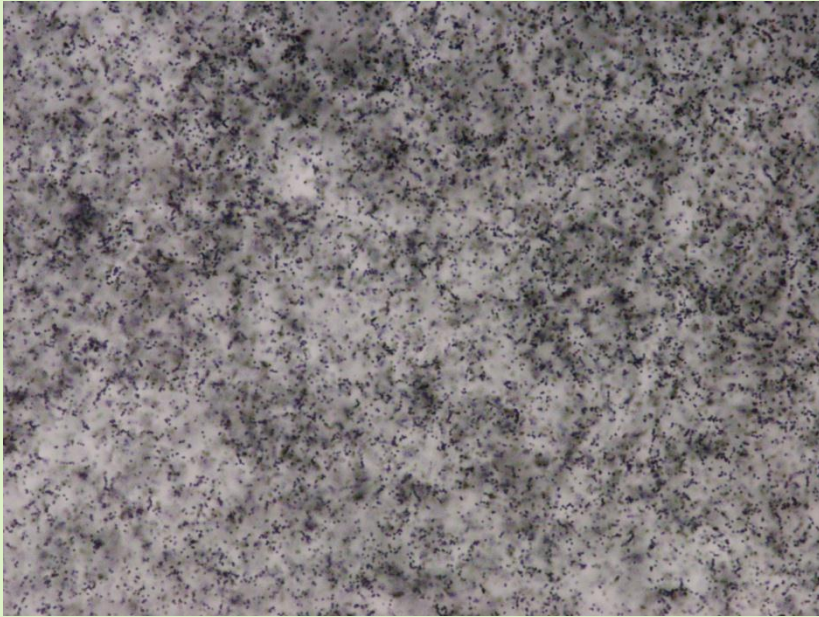
観察結果より、福島は土中に含まれる放射性物質が非常に多いとの結果が出た。

その他の乾板には大きな差異が認められず、大きく土壌を汚染しているような事例は確認されなかった。

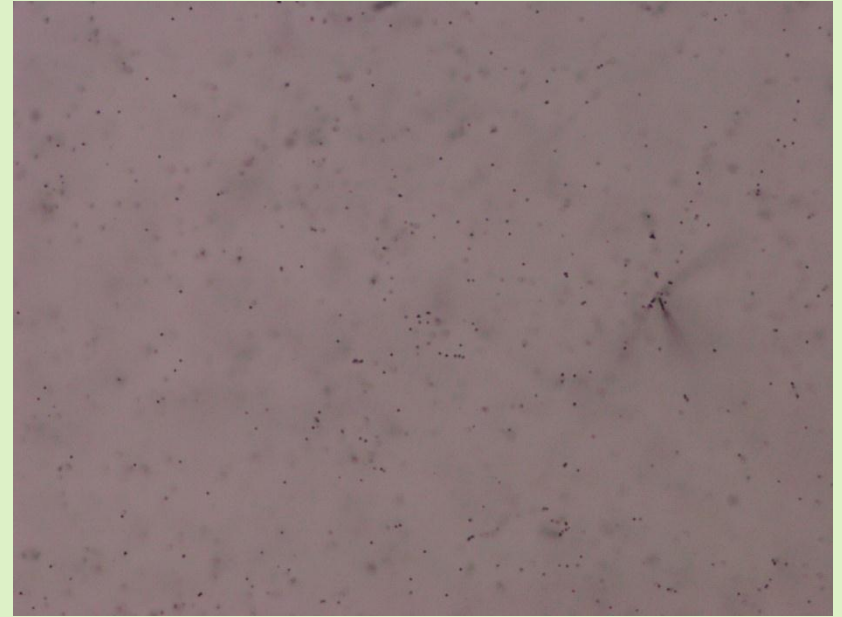
それにより、事故による全国への大きな影響はないと考えられる。

福島乾板との比較

福島乾板

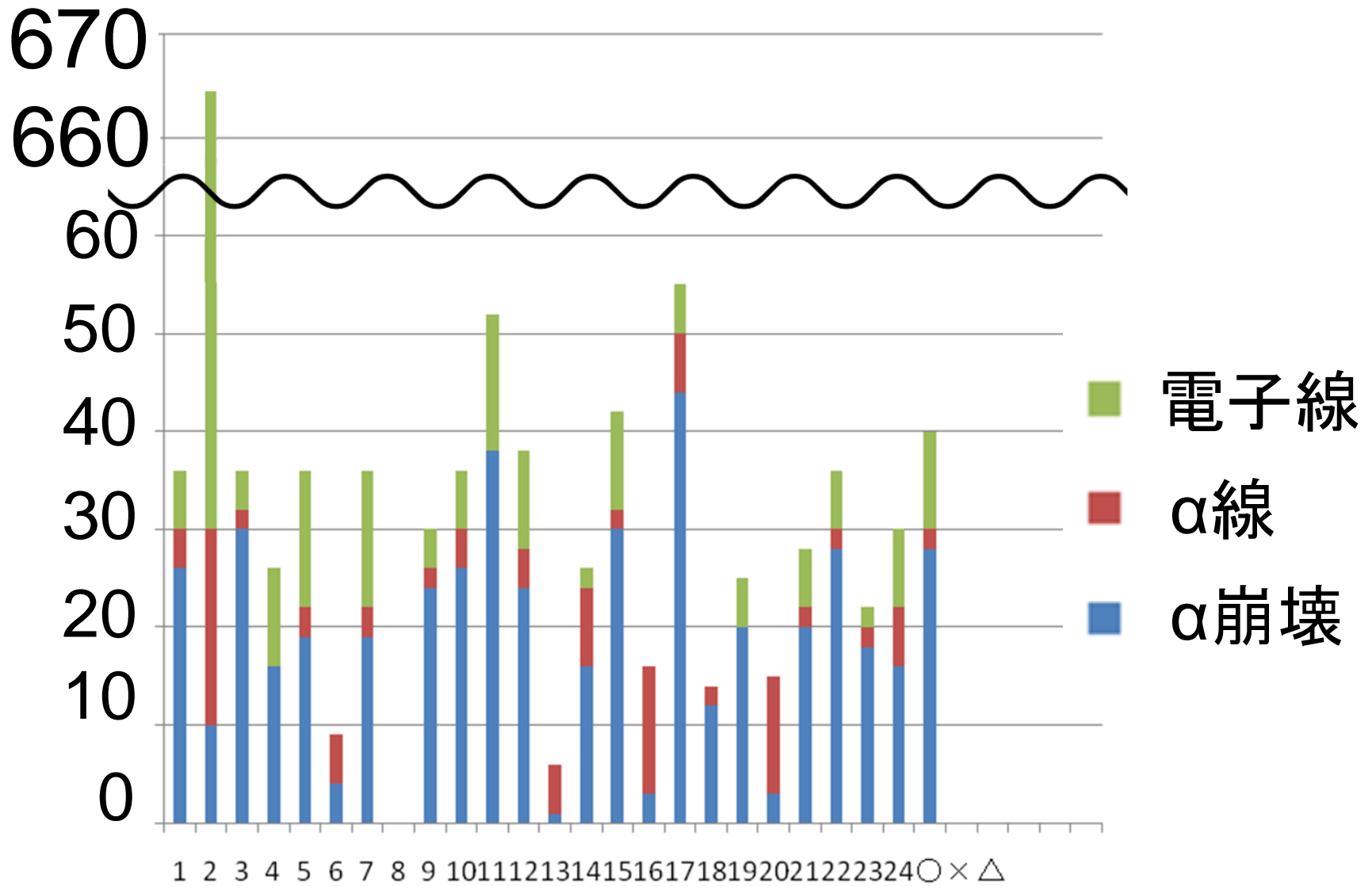


平均的な乾板



福島の土の乾板のみ非常に反応が進んでいて
正確な計測が不可能である。

原子核乾板による実験結果



放射線計測の方法による差異

	原子核 乾板	ガイガー カウンター	霧箱
正確性			
飛跡	長時間 観察可能	全く 分からない	映像による記録が 必要である
方向	分かる	分からない	分かる
数	分かる	分かる	数えにくい
手軽さ	暗室や、 現像処理など 特殊なものが必要	購入さえ できれば手軽	手作り可能
測定時間	一週間 (ただし積分値)	一瞬	一瞬
放射線源 の位置	薄片にするなど の工夫で分かる	分からない	大まかにしか わからない

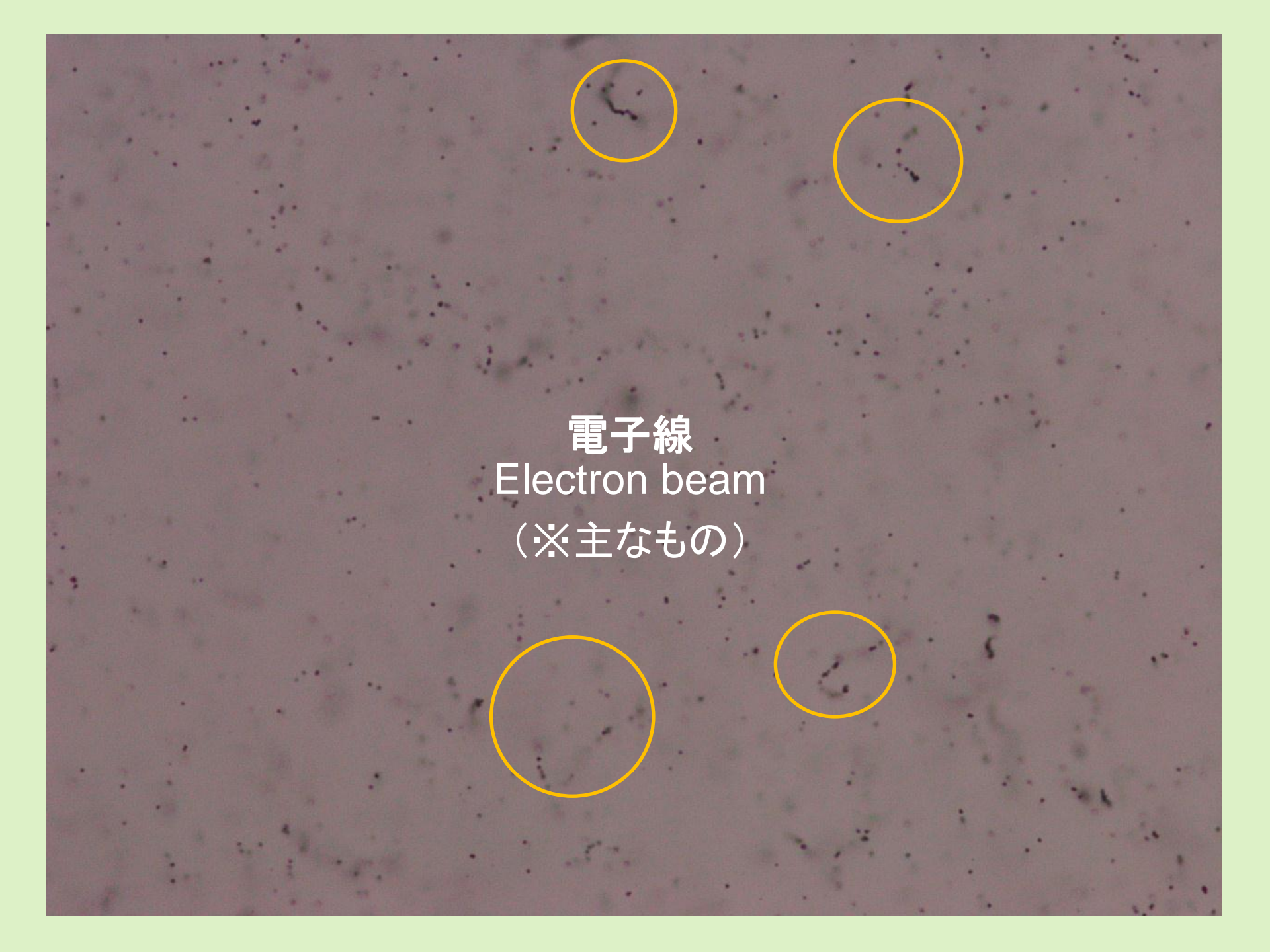


α 崩壊

α 線

Alpha decay

Alpha rays

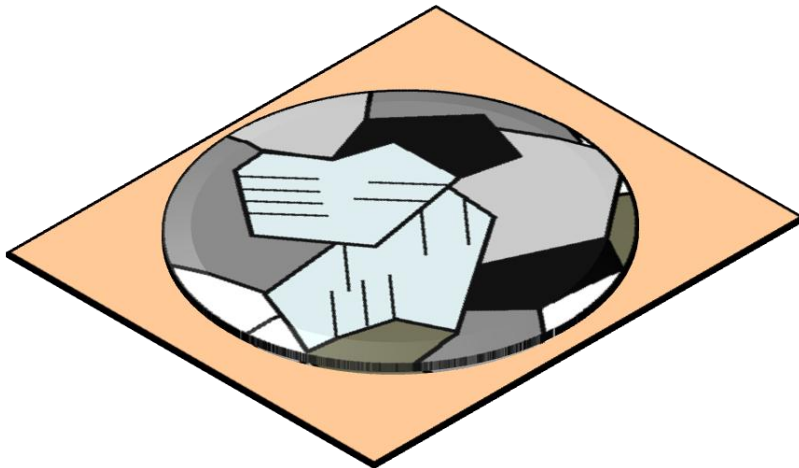
A grayscale micrograph showing a dense field of small, dark, irregularly shaped particles or structures. Four yellow circles are drawn around specific features: one at the top left, one at the top right, one at the bottom left, and one at the bottom right. The circles highlight what appear to be small, dark, elongated structures with some internal detail. The background is a light gray with a fine, grainy texture.

電子線
Electron beam
(※主なもの)

今後へ向けて

- ・次の目標は岩石を削り薄片を作って、それを原子核乾板に貼り付けどの鉱物に放射性物質が含まれるかを観察することである。

その際、原子核乾板での計測を行うがその他の計測方法に比べ、正確に放射線の位置が分かるので原子核乾板は優位と考える。



← 乾板の上に薄片を
置いた図

→ 乾板にうつった飛跡

