

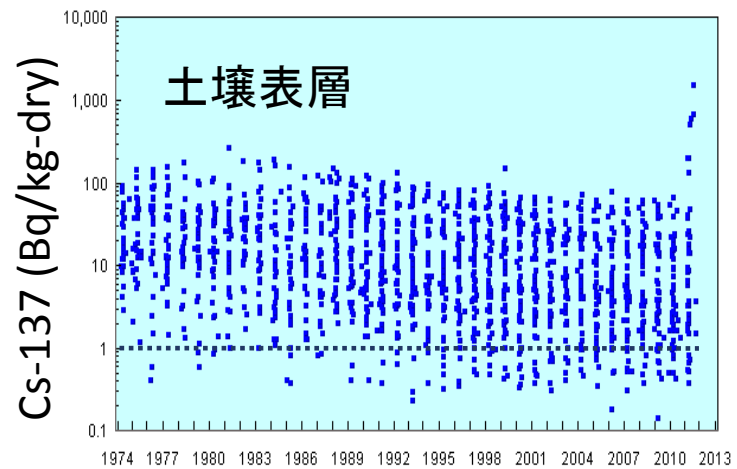
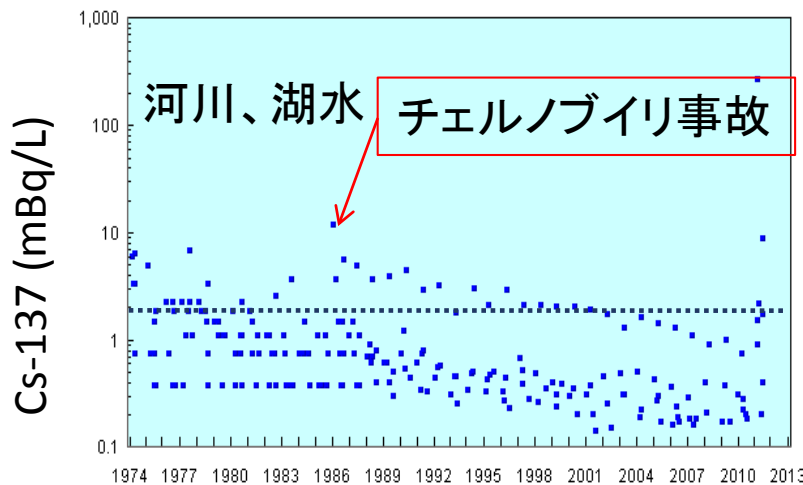
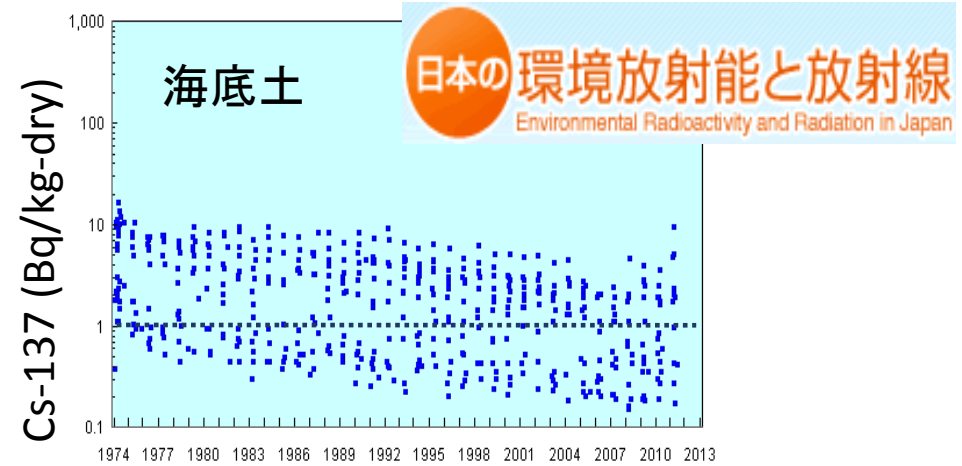
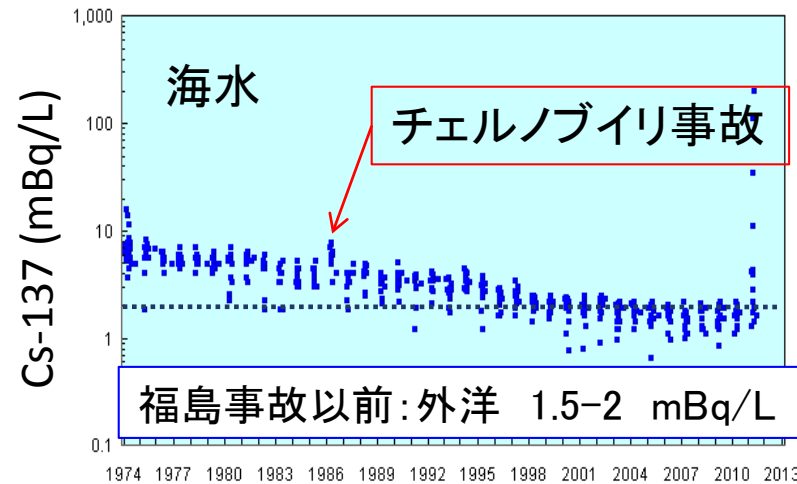
2015(平成 27)年度  
第 1 回放射能測定分析技術研究会(RADI 研)セミナー



海水中の放射性セシウム濃度と  
リンモリブデン酸アンモニウム(AMP)法(溶存態濃縮)

放射線医学総合研究所 福島復興支援本部 青野 辰雄

# 海水中の放射性セシウム濃度と AMP 法(溶存態濃縮)



## 1970年以降の海水、河川水、海底土、土壌中の<sup>137</sup>Cs濃度変動

[http://www.kankyo-hoshano.go.jp/kl\\_db/servlet/com\\_s\\_index](http://www.kankyo-hoshano.go.jp/kl_db/servlet/com_s_index)

# 海水中の放射性セシウム濃度と AMP 法(溶存態濃縮)



放射能測定法シリーズ3  
放射性セシウム分析法、昭和51年改訂、  
文部科学省、財団法人日本分析センター発行



[http://www.kankyo-hoshano.go.jp/series/pdf\\_series\\_index.html](http://www.kankyo-hoshano.go.jp/series/pdf_series_index.html)

## 海水中の放射性セシウムの測定

- 海水 20～50 L
- 水酸化鉄や炭酸塩による他の核種除去
- イオン交換樹脂カラムによる分離・精製
- 塩化白金酸セシウム沈殿を用いた計測

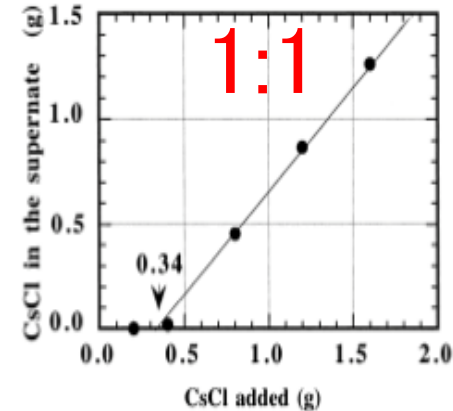


AMPとは、リン酸とモリブデン酸とからなるヘテロポリ酸(異種多重酸)のモリブドリン酸のアンモニウム塩  
 $(\text{NH}_4)_3\text{PO}_4 \cdot 12\text{MoO}_3 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$

## リンモリブデン酸アンモニウム (AMP) によるセシウムの分析

ろ過海水 10~20kg (容量法でなく**重量法**)  
↓  
pH 1.5 (硝酸) 調整  
↓  
+ 安定Cs (**Cs:AMP=1:1 (モル比)**)  
↓  
攪拌 数時間  
+ AMP (**測定容器に合わせて、添加量を決定**)  
↓  
攪拌 1時間  
↓  
ろ過 (No.5C) (**吸引ろ過**)  
↓  
ろ紙の乾燥(風乾) (**AMPの結晶を保持するため**)  
↓  
AMPの容器詰め

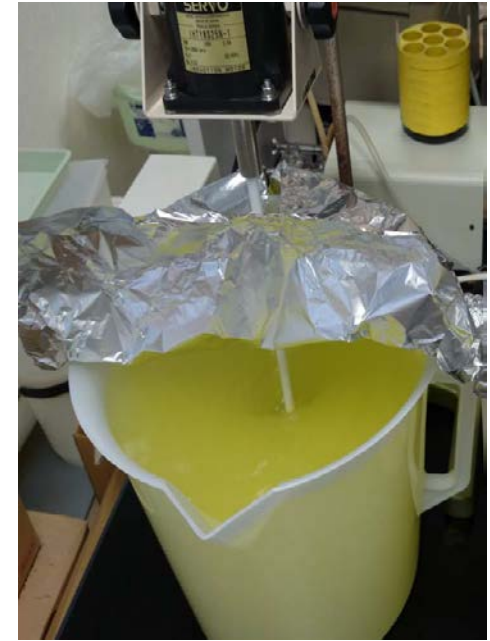
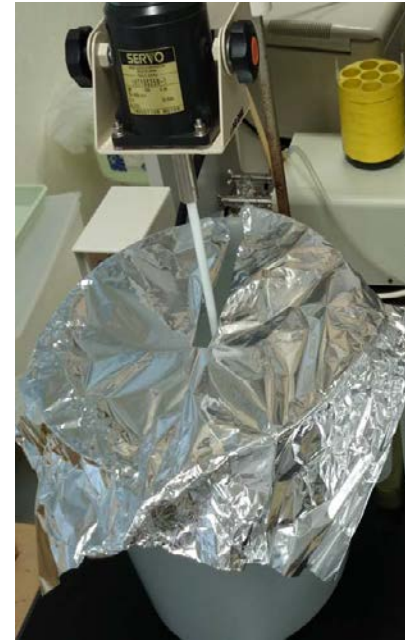
Cs:AMP (モル比)



Aoyama, Applied Radiation and Isotopes 53,159-162(2000)

- ・ 作業環境中の放射性物質の低減化
- ・ AMPは酸性水溶液でも溶解する。攪拌後、24時間以内にろ過をする。
- ・ 回収率は、AMP重量法で計算し、補正。
- ・ ろ液中のCsの測定する。

# 海水中の放射性セシウム濃度と AMP 法(溶存態濃縮)



試料水  
 ↓  
 ろ過  
 カプセルカートリッジフィルター  
 (ADVANTEC製CCFH-020-E1B)  
 ↓  
 試料(重量測定)

秤量した試料水(～10kg)に、硝酸(20mL)とCsCl溶液を添加して2時間攪拌する。  
 ↓  
 秤量したAMP(2.4g程度)を添加して、1時間攪拌する。  
 ↓  
 一晩放置して、AMPを静置する。

## 海水中の放射性セシウム濃度と AMP 法(溶存態濃縮)



No.5Cろ紙をセットしたブフナー漏斗を用いてアスピレーターで吸引ろ過を行う

↓

AMPに付着した塩分を除去するために、pH1に調整した硝酸溶液50mLで、ろ紙上のAMPを洗浄する



## 海水中の放射性セシウム濃度と AMP 法(溶存態濃縮)

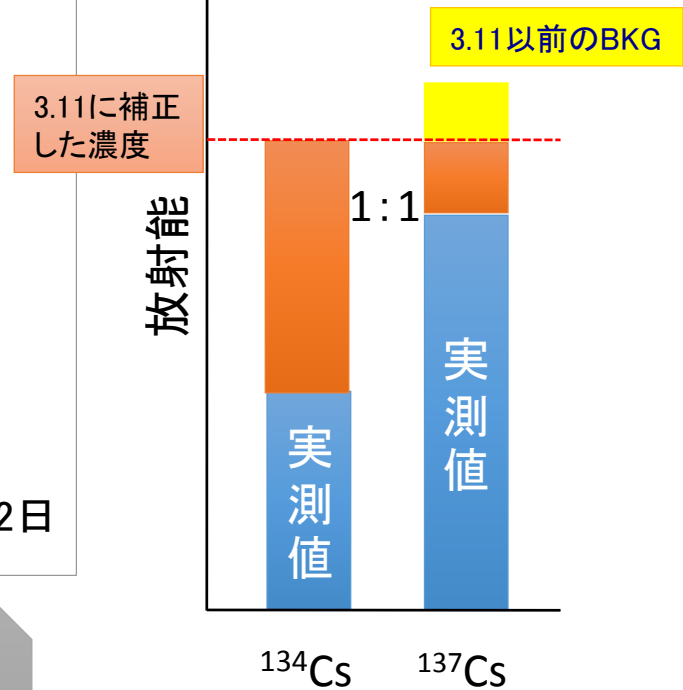
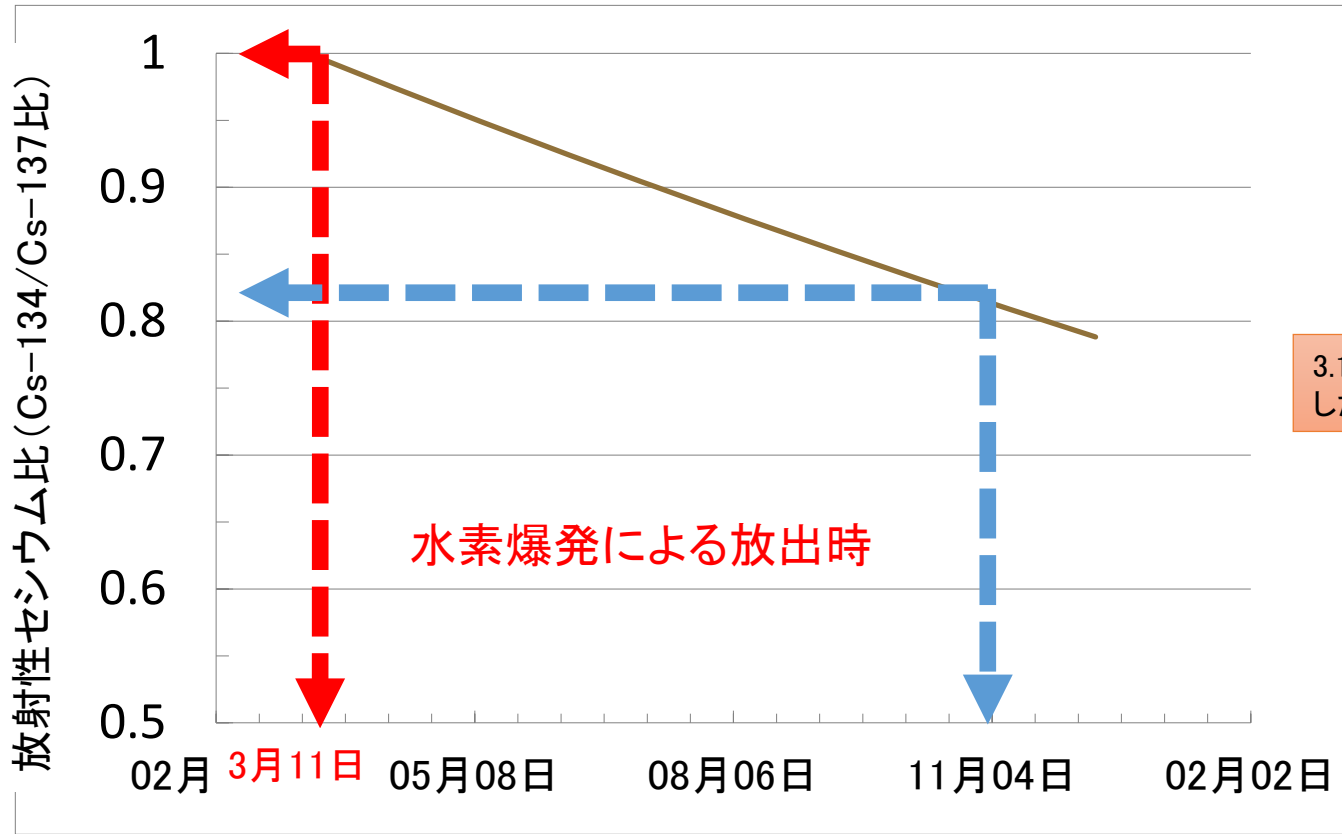


ブフナー漏斗はホコリ等が入らないようにろ紙で蓋をして、室温のデシケーターに入れ、約1週間乾燥する。

↓

乾燥後、ろ紙をブフナー漏斗から取り出し、AMPをU-8容器に移し、ゲルマニウム半導体検出器で測定する。

# 海水中の放射性セシウム濃度と AMP 法(溶存態濃縮)



放射能比からデータの検証する場合

$$\text{放射能比} \sim 1 = \frac{\text{Cs-134}_{\text{Correct on 11th March 2011}}}{\text{Cs-137}_{\text{Correct on 11th March 2011}} - \text{Cs-137}_{\text{BKG}}}$$



# 海水中の放射性セシウム濃度と AMP 法(溶存態濃縮)

## 問題点

1. AMPの純度とBKG      市販されているAMPには、不純物が多い。  
→ 低バックグラウンド用高純度AMPを用いる。
2. 陸上施設での処理      サンプルング期間が長期の場合、試料数が増える。  
→ ろ過を行い、硝酸酸性で、試料水の保管
3. ゲルマニウム半導体検出器装置      バックグラウンドを抑える

