

IP-18 4-5nm 粒径銀粒子による土壤中セシウム放射線量低減現象 —その発見と初期の線量計データを中心に—

元東京都板橋区ホテル生態環境館
個人
東北工業大学共通教育センター

○阿部 宜男
坂本 圭磯, 綾部 斗清, 望月 將地
岩崎 信

1. はじめに

第一著者 阿部宜男：

●日頃よりホテル育成環境維持に不可欠なナノ銀粒子(平均 4 - 5nm)の威力に魅了。

●原発事故をきっかけに、恩師：故安久正紘茨大教授<電磁界論・感性工学>の生前の一言：「ナノ純銀は、ウイルスや細菌等と触れるだけで効果があるのだから、もしかしたら放射能も低減可能では」を想起。

●3 月末に十分な量のナノ銀担持コーラーゲン液を準備しホテル館敷地や土壤に噴霧・滴下。

●残留 γ 線量がかなりの程度に低減。

●ナノ銀が除染に活用可能で、申請用データとして、2011 年 5 月から、5 土壤試料を用いた系統的線量計計測を開始。

2. 系統的線量測定と結果

2-1 4 種土壤 ~20g:

市販ポリエチレン円筒容器 (外径 54mm 高さ 35mm)

A: ホテル環境館雨樋下採取土壤 2011 - 5 - 1 (2 ヶ月間)

<実験机の上で; クリアパルス社 γ 線線量計>

B: 福島県内 1 家庭採取土壤 2011 - 7 - 1 (45 日間)

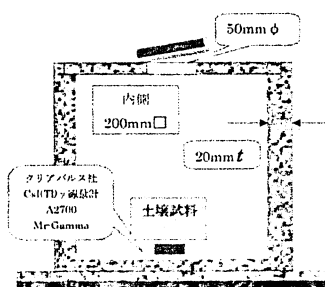
<四角薄い携帯用鉛遮蔽体 (下図) 内; 以下同じ>

C: 福島県内 2 家庭採取土壤 2011 - 8 - 1 (2 ヶ月間)

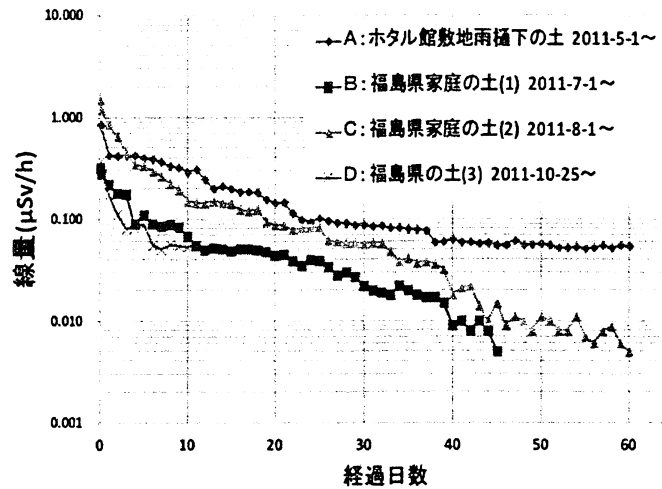
D: 福島県内 2 家庭採取土壤 2011 - 9 - 1 (11 日間)

各試料とも、初期値を測定後、20ppm ナノ銀担持コーラーゲン液 (C のみナノ銀担持タルク水) を噴霧して蓋を閉めて測定開始。毎日ほぼ定時 (~10 時) に測定。

注意: BG を測定していない。



4 土壤試料の線量値変化



特徴: 概ね指数関数減衰; ただし、初期に鋭い減衰が存在; 概ね 40 日以降が BG (室内/遮蔽体内) レベル

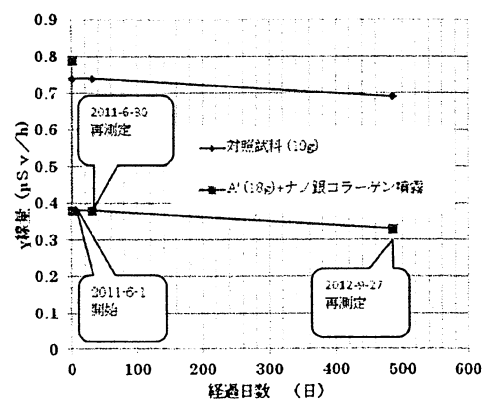
2-2 A': 2 対照土壤計測

ホテル環境館雨樋下採取 (18g~19g)

A': 20ppm ナノ銀担持コーラーゲン液, 対照: 土壤試料

日立アロカ線量計で、初期値測定後長期間 3 回計測

A' 土壤試料 + 対照試料

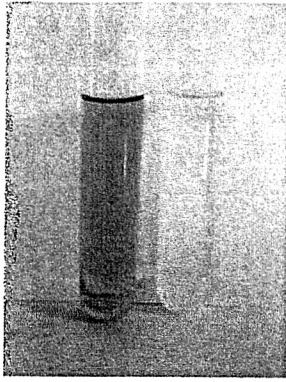


3. まとめ

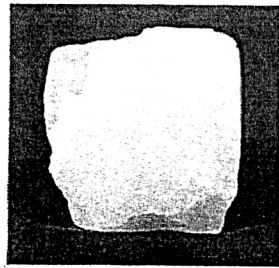
低減効果の発見過程と線量計による 5 土壤試料の系統的測定データを紹介。線量計データの信頼性は 2013 年に複数の方法で確認。セシウム成分の容器外漏出 (揮発など) 等は考えにくいことを別試験にて確認。

指数関数的減衰傾向は低減現象メカニズムの解明に資する貴重なものと位置付けている。

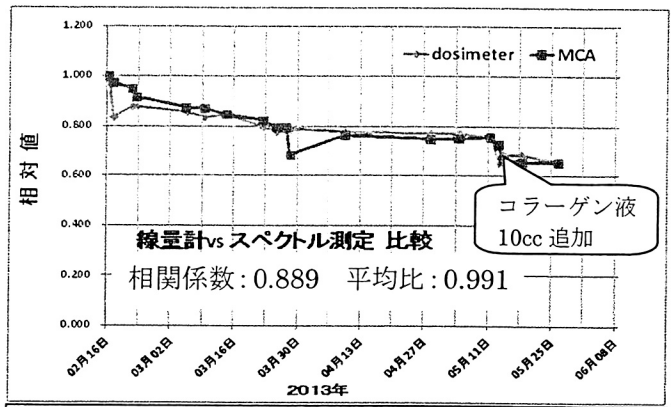
参考附図



(左) ナノ銀担持
コラーゲン液 /
(右) 通常のコラ
ーゲン液

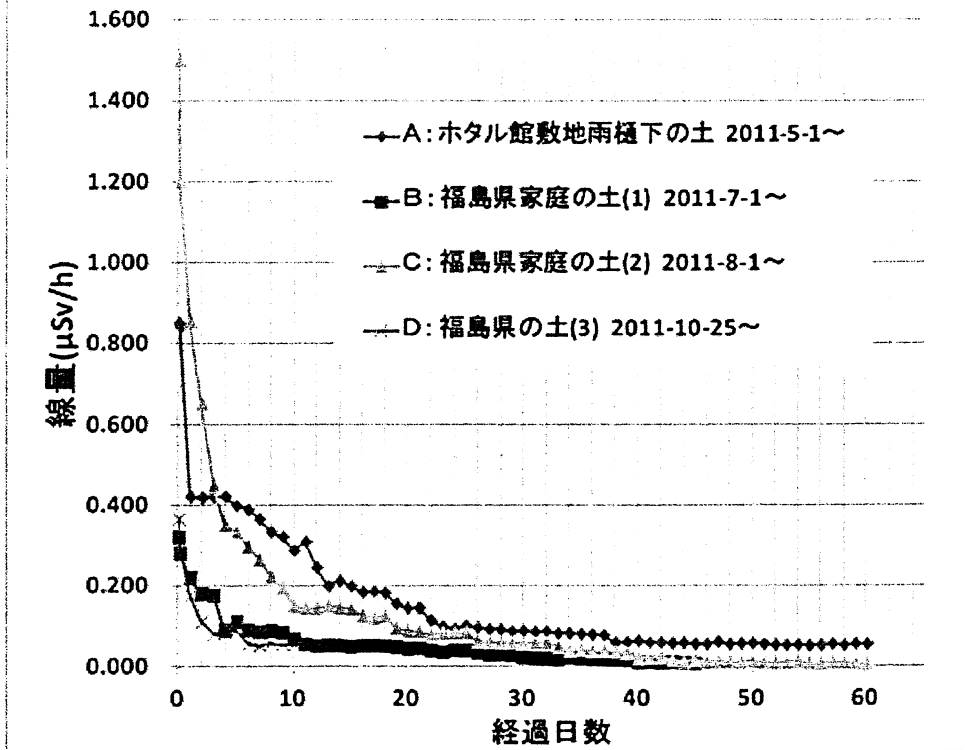


タルク (滑石) 水酸
化マグネシウムとケ
イ酸塩からなる鉱物
で、粘土鉱物：黑板
用のチョーク、ベビ
ーパウダ等

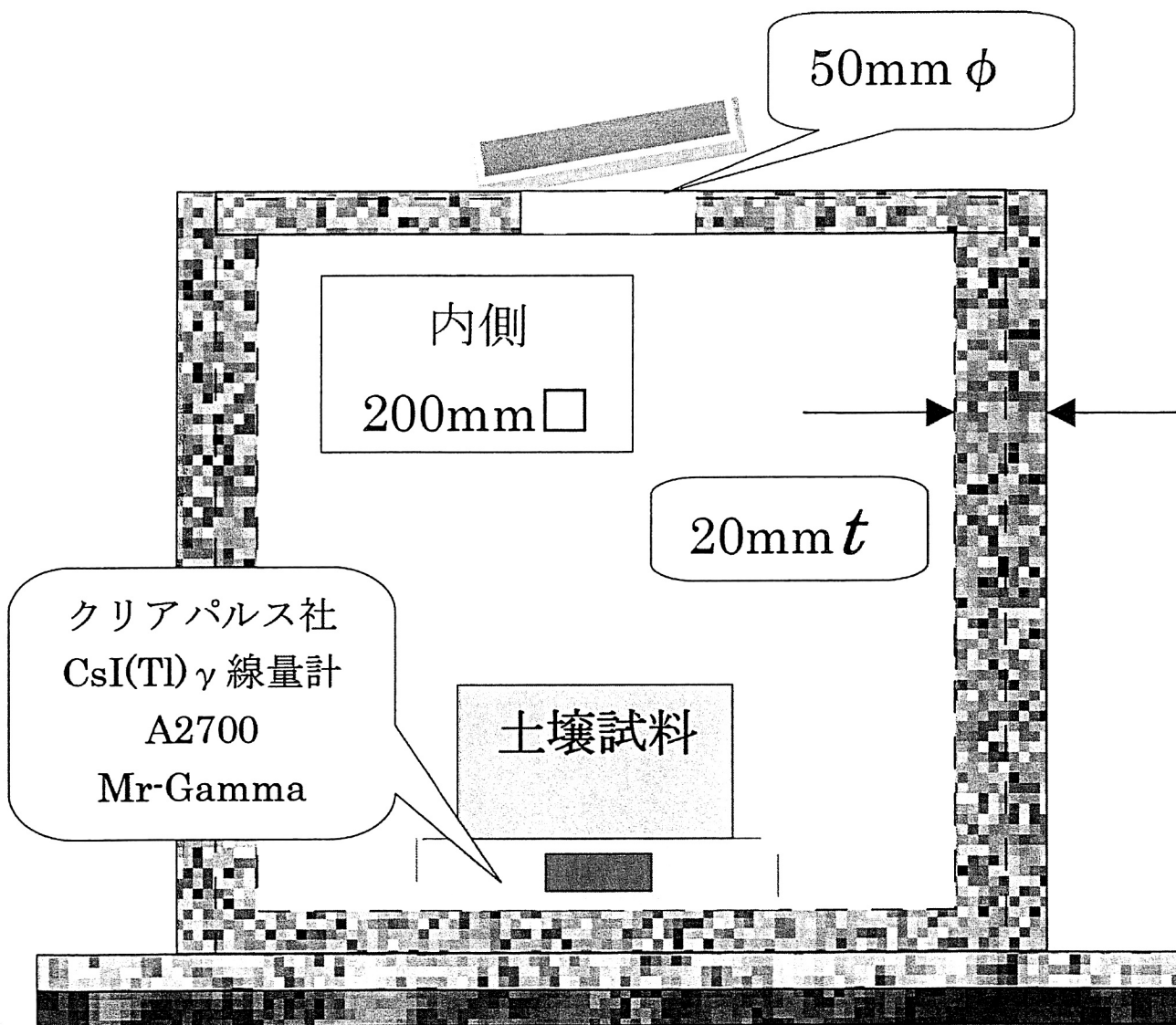


線量計データ信頼性検証実験：2013/2/16～
福島県内土壌 50 ㊦に銀担持タルクパウダー&コラーゲン計 5
cc入れ攪拌. アロカ線量計は接触直置, MCAは空U8 挟み
3時間測定. 5月11日にコラーゲン液 10cc追加.

4土壌試料の線量値変化

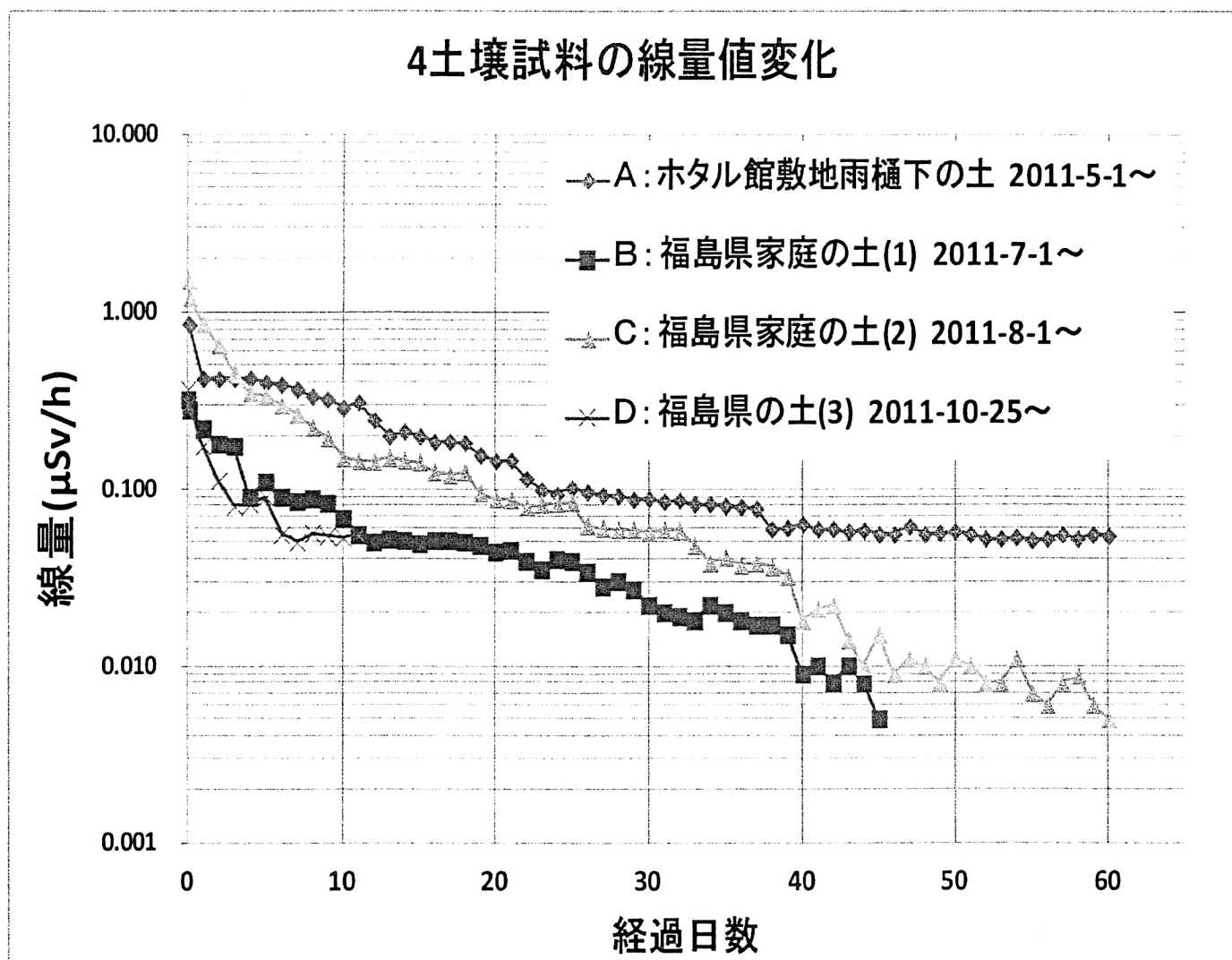


<鉛遮蔽体内でのプラスチック容器に入った土壌試料の線量測定配置>



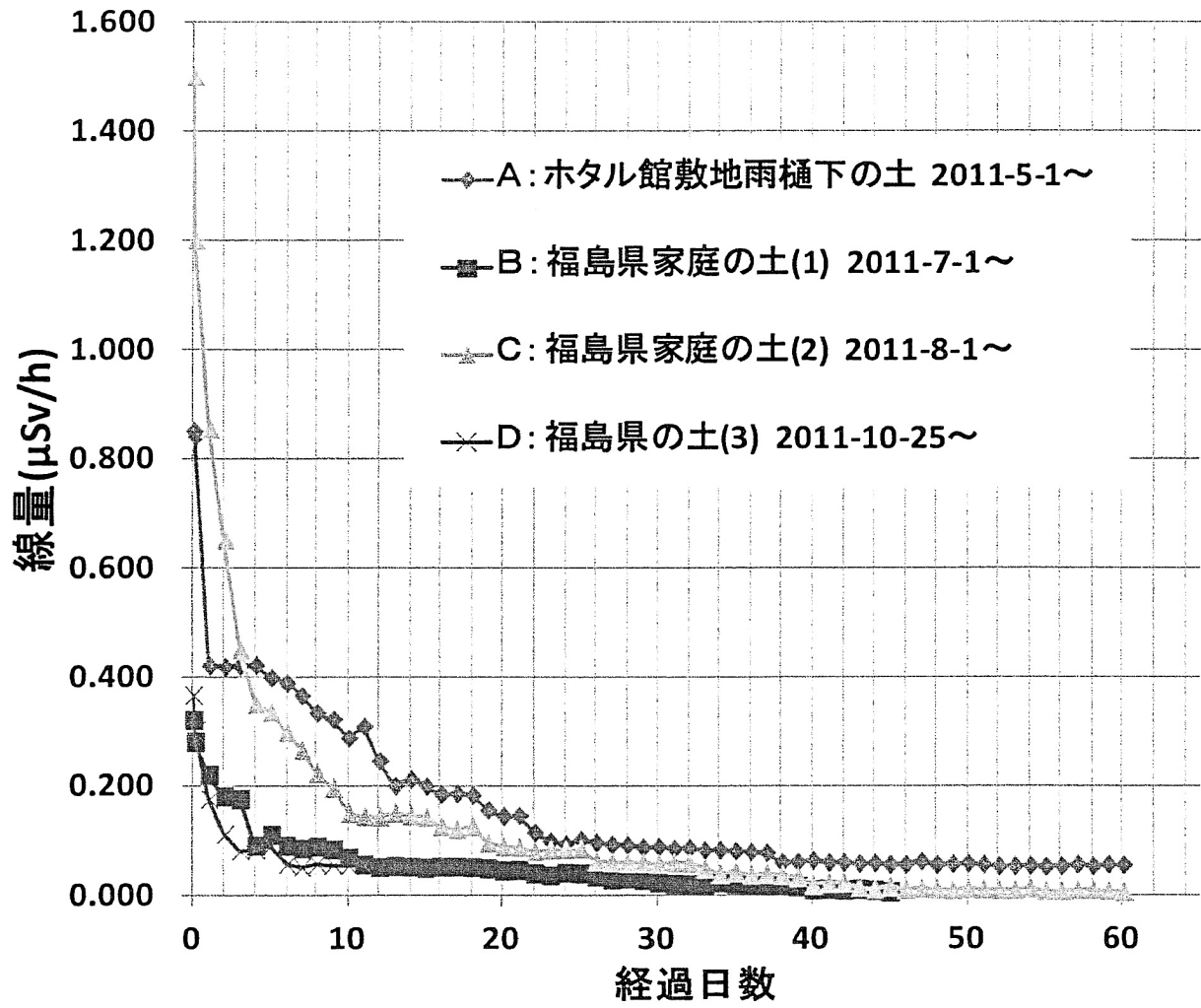
<以下線量計データの元図>

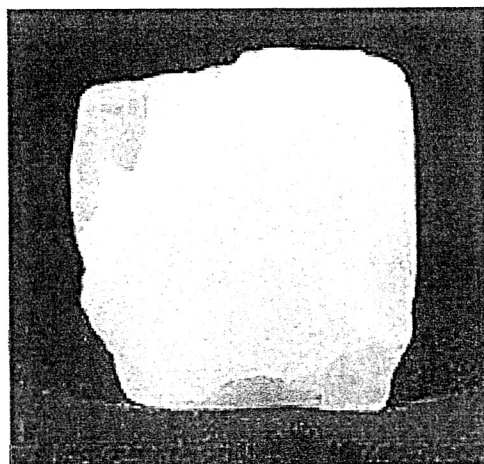
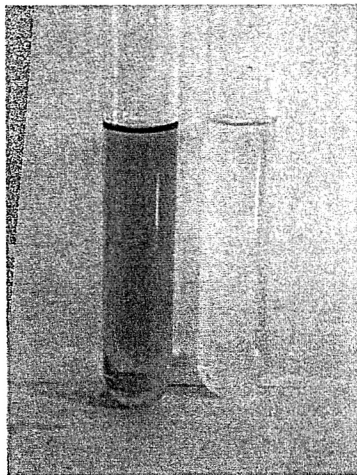
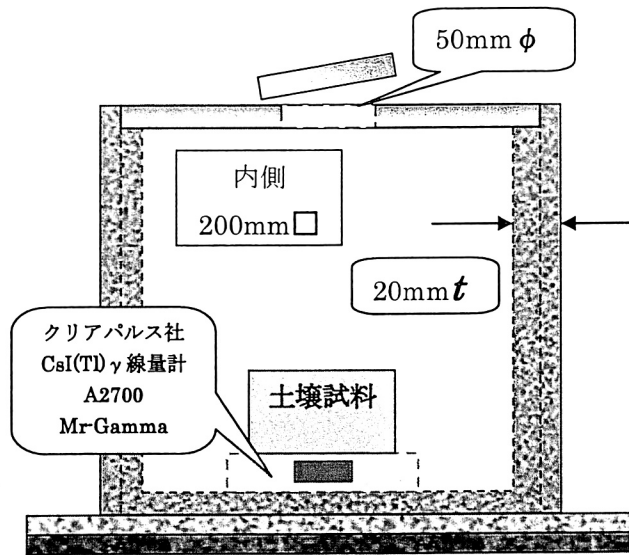
<縦軸：対数目盛版=右上の図>



<縦軸：等間隔目盛版 附図の方>

4土壌試料の線量値変化





相対値

