

土壌微生物群の働きによる

# 放射能低減実験の報告

低減メカニズムに迫る

高橋 剛 (岩手)

実験期間 実験そのⅠ 6/26～9/18(2013)  
実験そのⅡ 7/9～10/15(2014)

# 実験場所 岩手県矢巾町自宅ミニハウス



ミニハウス



プランター



微生物資材



ヒメイワダレ草



自然乾燥

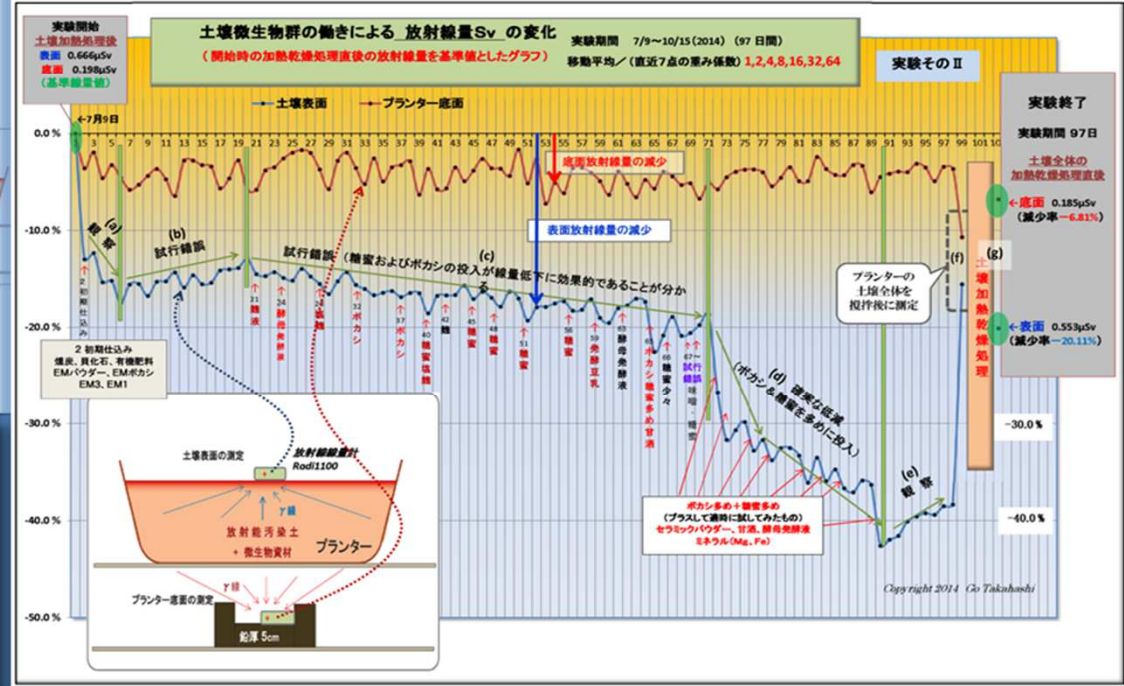
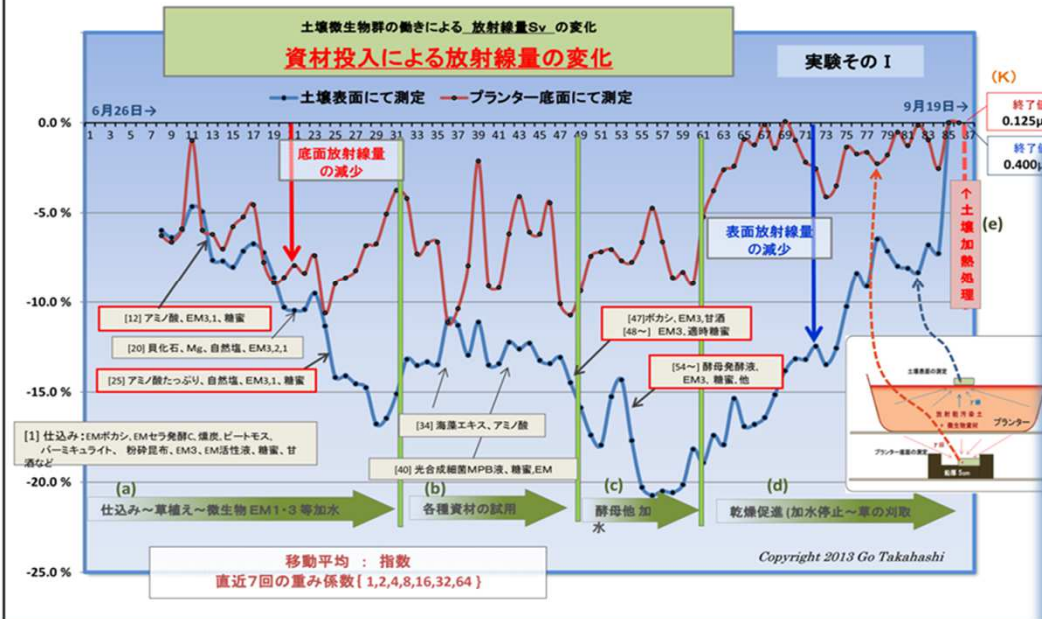


加熱殺菌処理

## 実験の特長

# 放射線の変化率%

基準値:(そのI)最終線量値 (そのII)初期線量値



① 同時2カ所で測定

土壤表面 / プランター底面

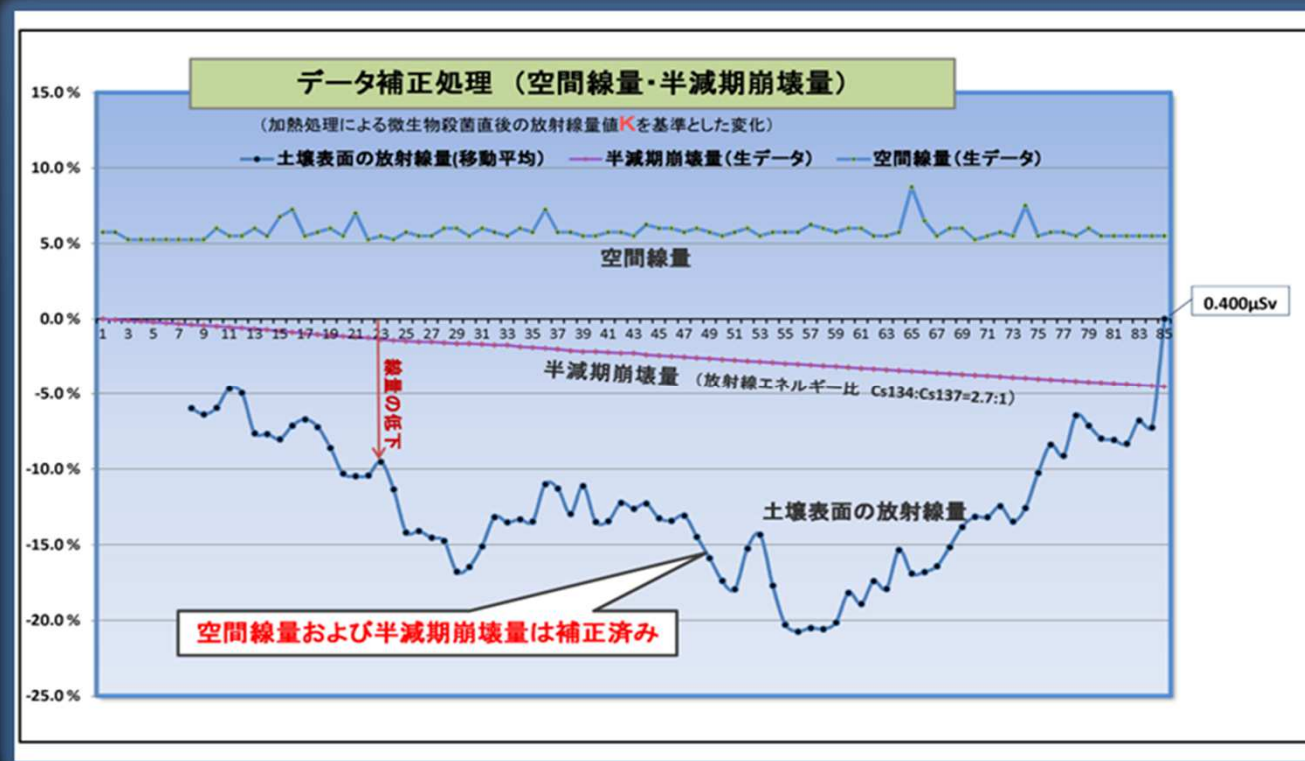
② 微生物活性化資材の投入による 放射線量の変化

実験の特長

## （ 実験報告の内容 ）

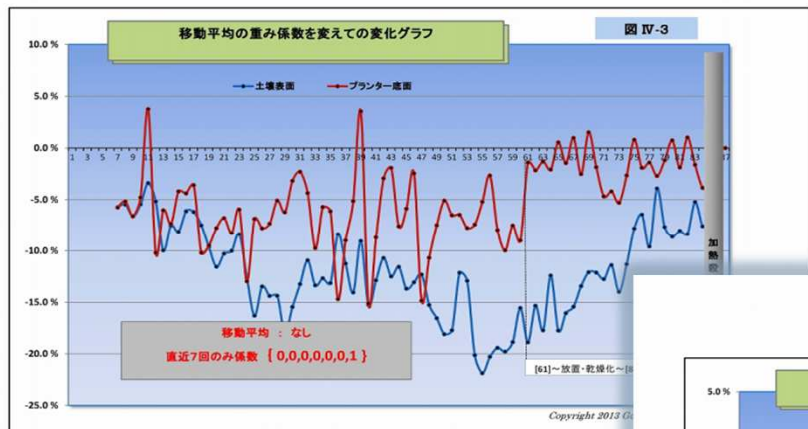
- 測定データの処理と変化率グラフ
- 放射線吸収説
- 放射能崩壊加速説
- まとめ

# 微生物の働きだけによる線量の変化を知る



- ① データ平均処理 (実験その I : 連続20個、その II 180個以上)
- ② 空間線量の変動量を補正 (減算)
- ③ 半減期崩壊による放射線減少量を補正 (加算)

## 測定データの処理と変化率グラフ

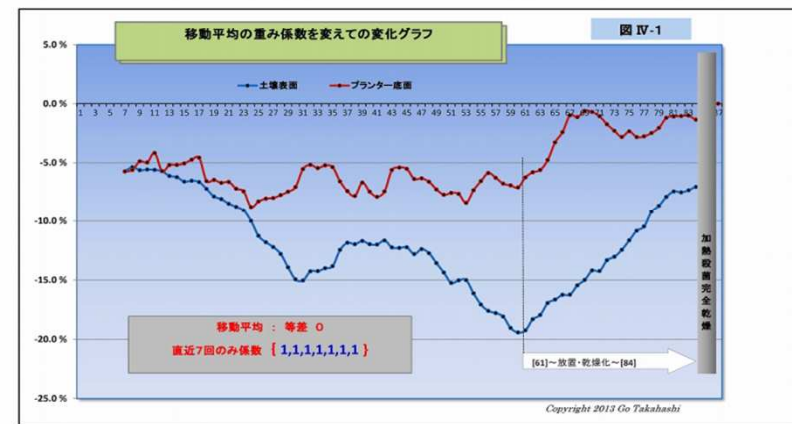


生データ

指数



単純移動平均



# ④ 移動平均処理 (7日間、分析しやすい重みづけ)

# 測定データの処理と変化率グラフ

## データ処理のまとめ

- ① 連続する複数データの平均化
- ② 空間線量の補正
- ③ 放射能半減期崩壊量の補正
- ④ 分析しやすい移動平均処理

このような処理によって、  
土壌微生物群の働きだけによる放射線量の変化を

浮き彫りに できる。

測定データの処理と変化率グラフ

# 放射線吸収説

## 1. 光合成細菌による放射線吸収のメカニズム

- (1) 吸収スペクトルの本質
- (2) 光合成細菌の光化学反応メカニズム

## 2. 「放射線吸収説」を裏付ける現象

- (1) 光合成細菌層の形成
- (2) 土壌表面の放射線だけが低下
- (3) 土壌を攪拌すると放射線量は変容する
- (4) 光合成細菌はCO<sub>2</sub>によって活性化する

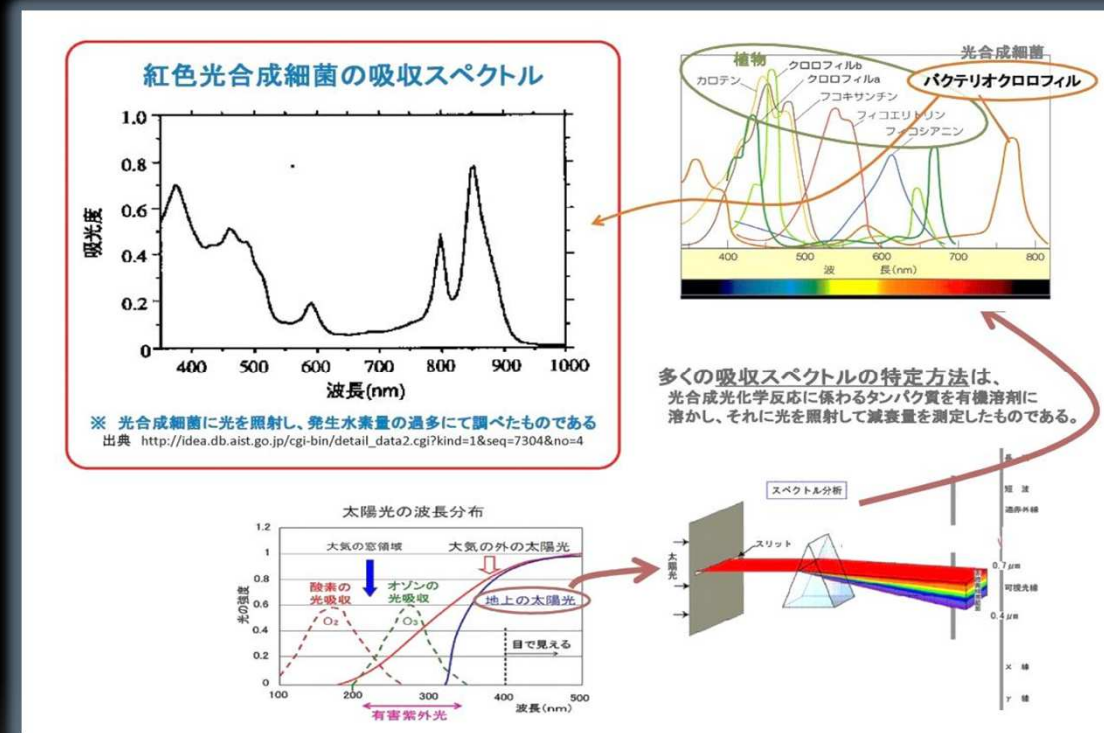


# 1. 光合成細菌による放射線吸収メカニズム

## (1) 吸収スペクトルの真実

- 測定に用いた光源は 太陽光線であり、
- X線やガンマ線帯域は 全く調べられていない。

つまり、吸収スペクトルを根拠に「光合成細菌は放射線を吸収できない」は、全くの誤りである。



# 放射線吸収説

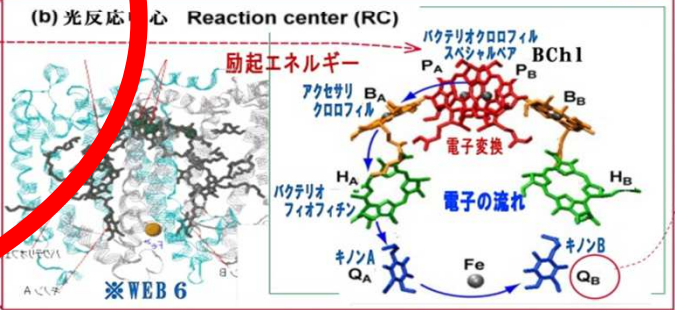
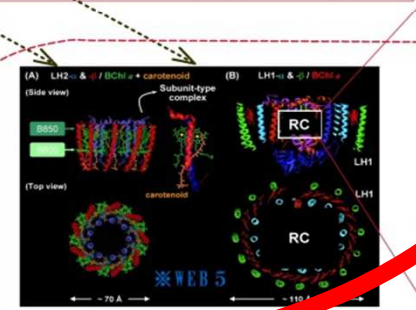
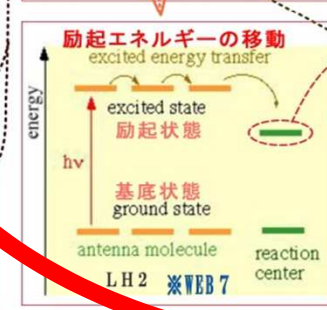
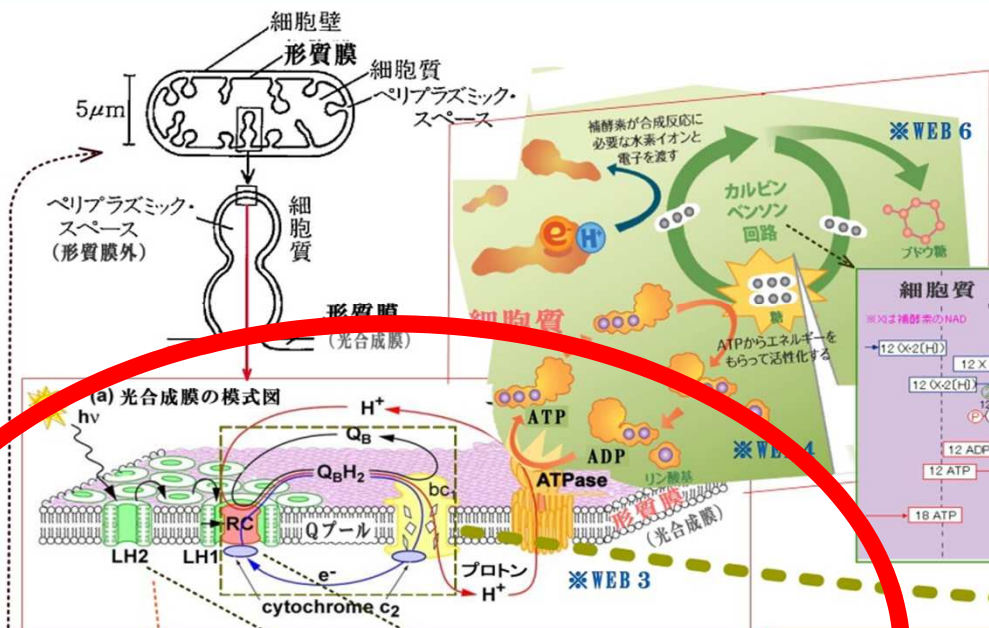
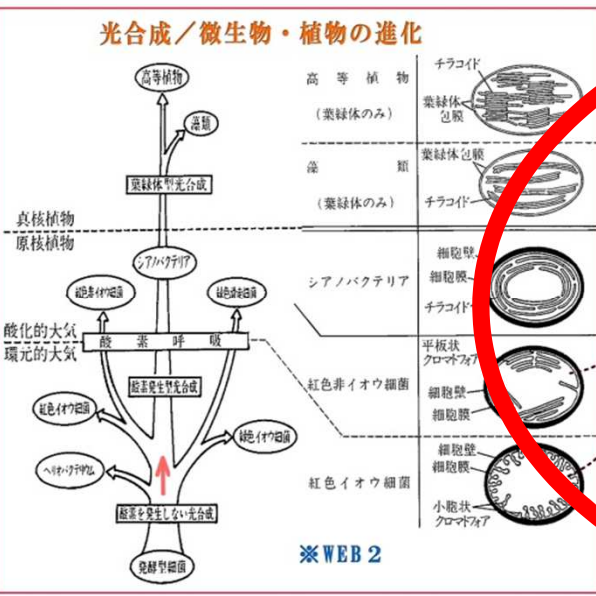
# (2) 光合成細菌の光化学反応メカニズム

解明されている

- 光化学反応は、光子エネルギーによって始まる
- 光子とは太陽光に限らず、X線やγ線も光子である
- セシウム光子エネルギーは、可視光線の30万倍も強い（容易に励起される）



**光合成**  
 光エネルギーを巧みに利用して二酸化炭素から糖を合成する  
 ①光エネルギーを捕集 ②励起エネルギーの電子変換  
 ③酸化還元反応によるプロトン(H+)濃度勾配 ④生体エネルギーATPの合成  
 ④ATP等を使って二酸化炭素固定(糖の合成)



- 光合成の仕事**
- ①光エネルギーの捕集(LH2)  
 ・ $h\nu$ (光波エネルギー)は形質膜に吸収される
  - ②励起エネルギーによる電子の発生  
 ・光エネルギーは、LH1中心部に吸収される  
 ・励起電子は即座( $0.003 \mu s$ )にバクテリオクロロフィルに移動する
  - ③酸化還元反応(電子移動)によるプロトン勾配の形成  
 ・QA電子は、ゆっくり(100ms)QBに移動する  
 ・そしてこの電子は、シトクロムbc1複合体に移動する  
 ・H+は形質膜外に押し出される
  - ④プロトン勾配によるATP合成  
 ・形質膜を挟んでのH+移動は、形質膜の透過性によって通過したH+はATP合成を促進する
  - ⑤ATPエネルギー他を使って二酸化炭素固定  
 ・ATPや補酵素を使って二酸化炭素を糖に固定する

# 放射線吸収説

## 2. 「放射線吸収説」を裏付ける現象

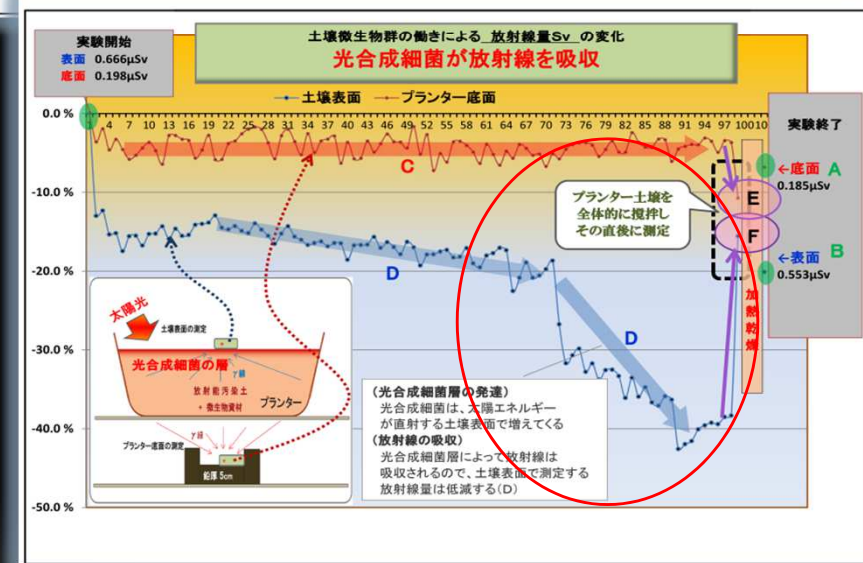
### (1) 光合成細菌層の形成

プランター壁面に繁茂した光合成細菌  
土壌表面では  
太陽光が直接  
当たるので  
**光合成細菌層**  
が形成される。



### (2) 土壌表面の放射線だけが低下

実験そのI そのIIともに  
**土壌表面だけが低下**している、  
これは**光合成細菌層が放射線を吸収**している  
可能性を示唆している。



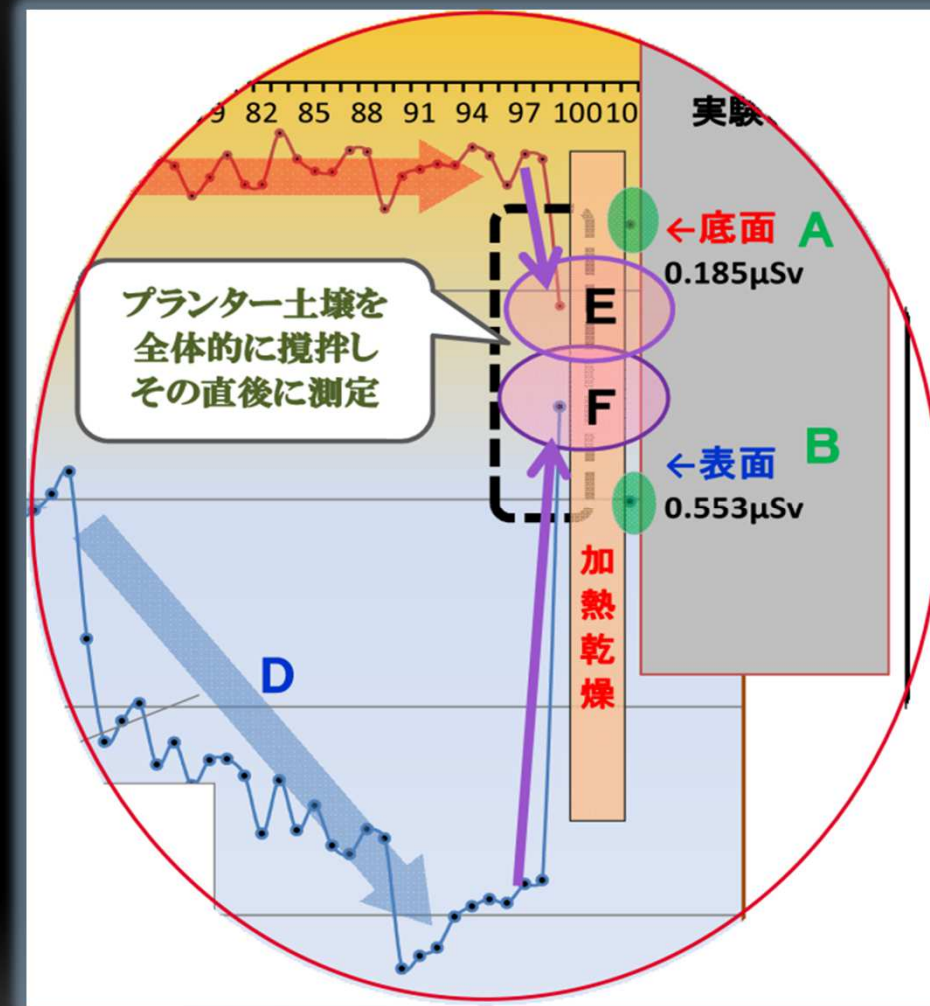
# 放射線吸収説

### (3) 土壌を攪拌すると放射線量は変容する

土壌全体を攪拌すると、表面に多量に集積した光合成細菌は底面方向にも行きわたるので、

- ① 底面方向の放射線は、その光合成細菌によって吸収されて、低下した (E)
- ② 表面方向の放射線は、表面の光合成細菌が希薄になるので、上昇した (F)

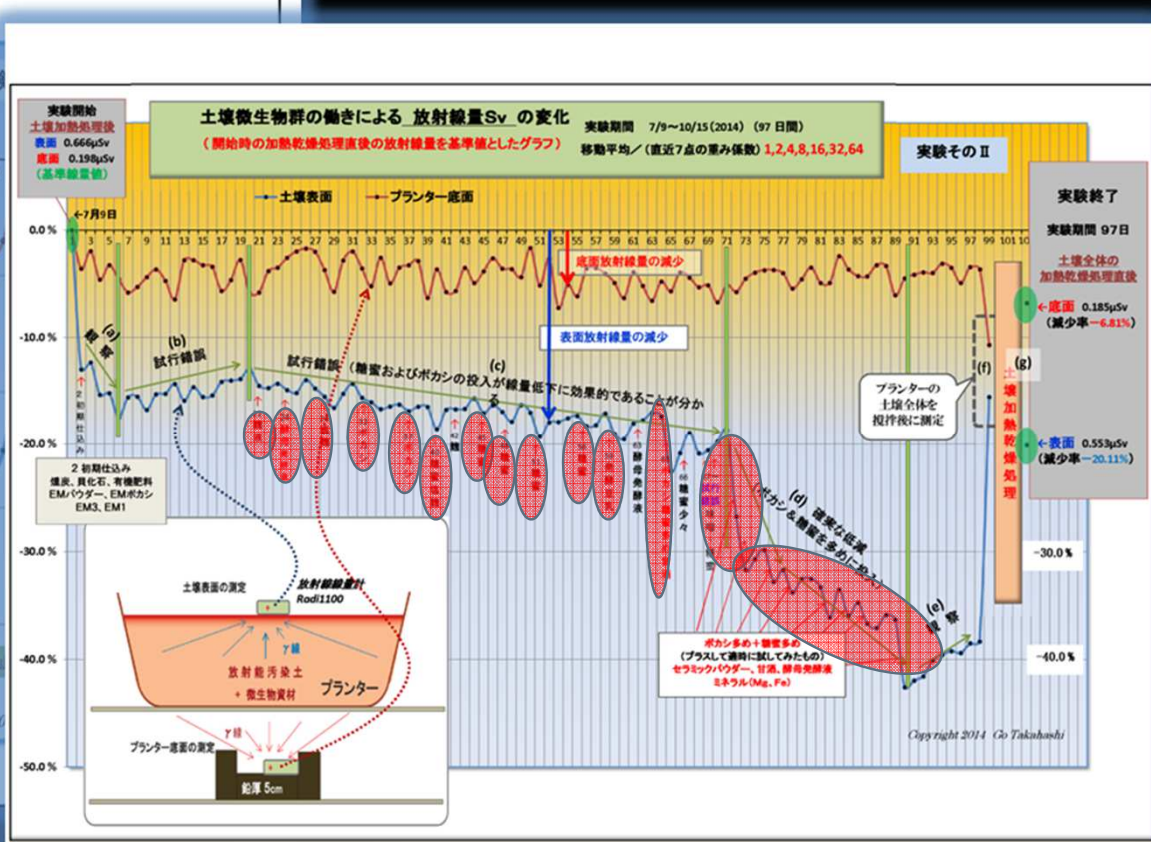
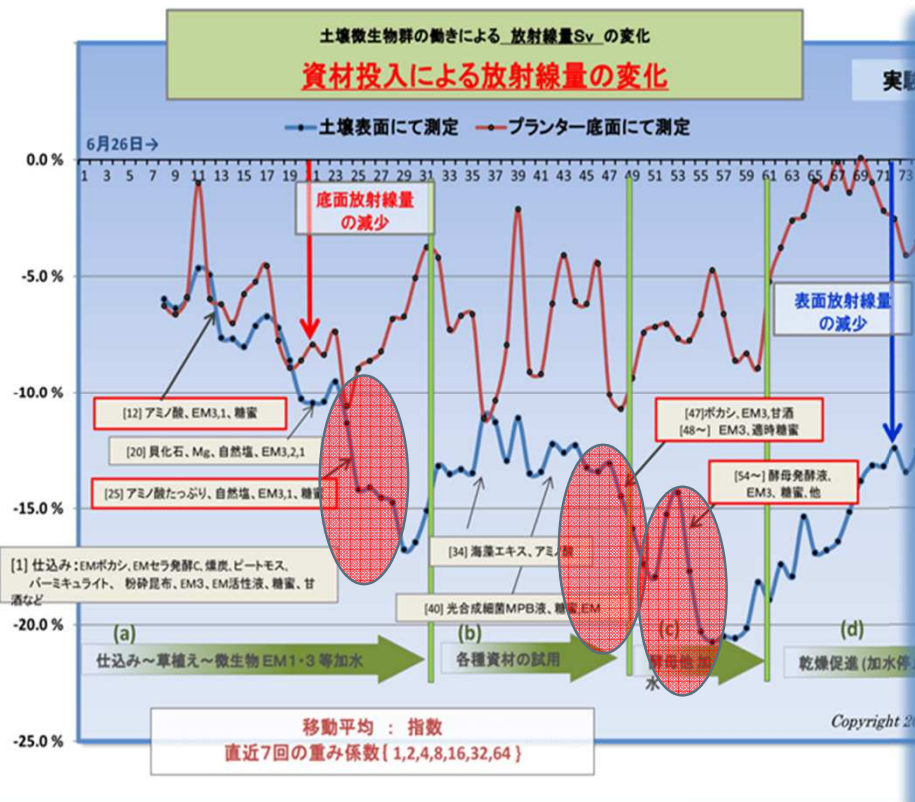
これは、光合成細菌層の存在を示すものであり、放射線量の低下は、**光合成細菌による放射線の吸収によるものである**ことが明らかになった。



## 放射線吸収説

# (4) 酵母を増やすと光合成細菌は活性化する

- 当実験では、酵母菌を促進化する資材を投入することでCO2供給をコントロールした。
- 適切に投入すると、光合成細菌が活発化して土壌表面の放射線量は確実に低下し、逆に、酵母菌の活動が弱まると、光合成細菌は不活発＝放射線吸収が低下して、表面放射線量は上昇する。



# 放射線吸収説

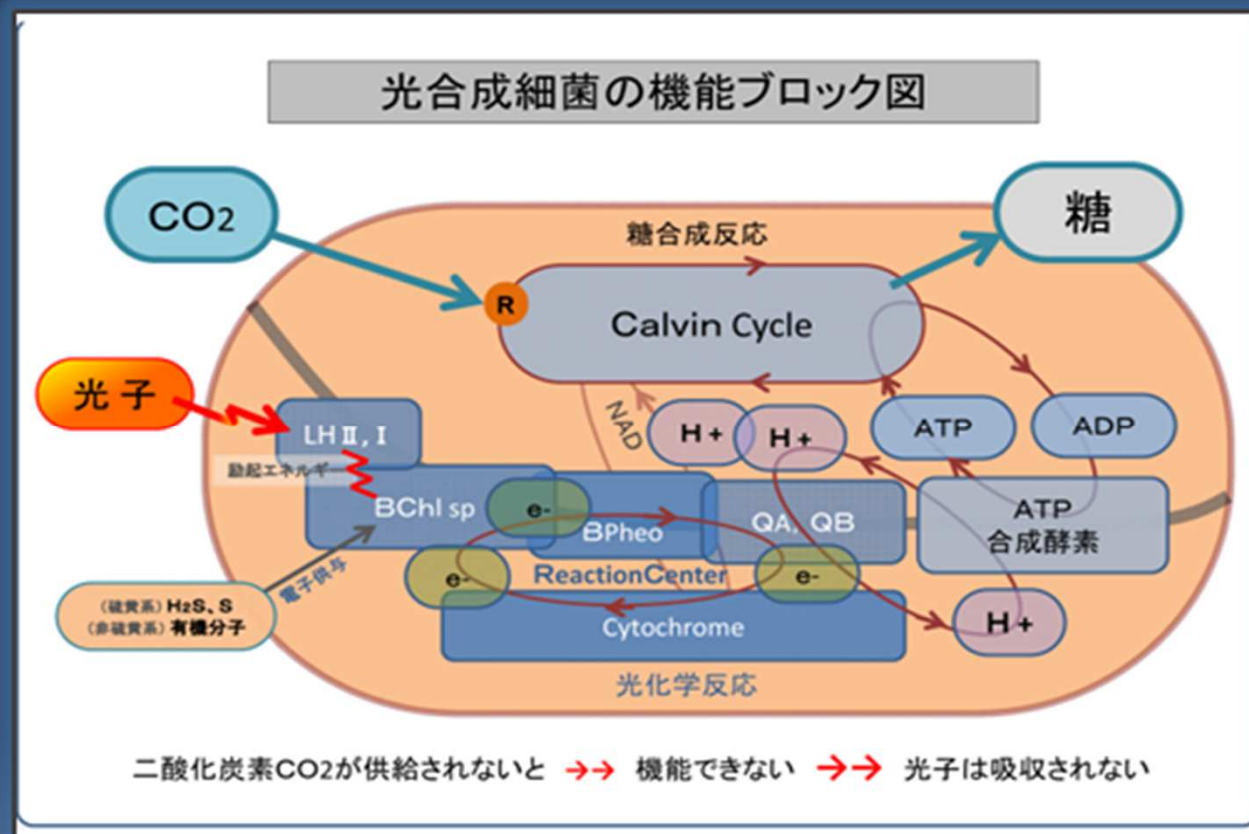
# 光合成細菌はCO<sub>2</sub>の供給によって活発に働く

光合成細菌は光子エネルギーを利用して二酸化炭素CO<sub>2</sub>を固定して糖を合成する。

CO<sub>2</sub>が供給されないと、糖合成反応だけでなく、光化学反応そのものも機能が停止し、光子エネルギー（放射線）を吸収することはできない。

## CO<sub>2</sub>が欠乏すると、

- カルビン回路が回らない
- ADPが戻らない
- H<sup>+</sup>が循環しない（飽和）
- 電子が循環できない
- バクテリオクロロフィルが機能停止  
= 励起エネルギーは使われない
- 光子（放射線）は使われずに通過する



# 放射線吸収説

## まとめ

- (1) 光合成細菌は土壌表面に層を形成する
- (2) 放射線量は、土壌表面だけが低下する（放射線の吸収）
- (3) 攪拌することにより光合成細菌が散らばることによって
  - ① 底面での放射線量は、低下する
  - ② 表面での放射線量は、増加する
- (4) 二酸化炭素  $\text{CO}_2$  が豊富だと、放射線の吸収は増加する

以上の根拠により、

「放射線吸収説」は正しいものと思われる

# 放射線吸収説

# (1) 放射能の低減が確認できた

実験開始点と実験終了点は、加熱殺菌処理しているのので、微生物および土壌水分の影響を全く受けない土壌放射能そのものから出る放射線量である。  
従って、【終了時点の放射線量】 - 【開始時点の放射線量】の差分は、放射線の低減量である。

## 実験の結果

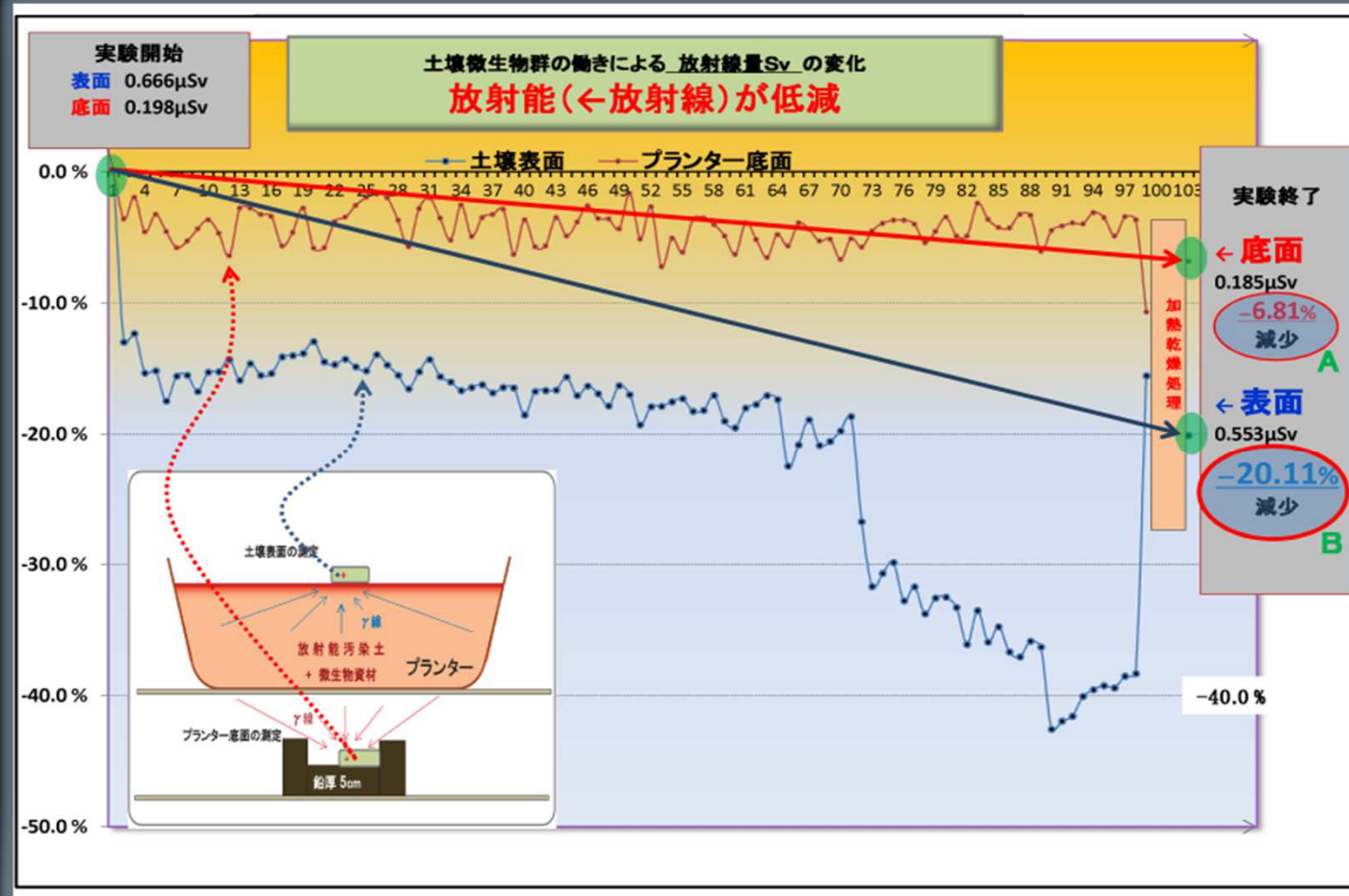
底面放射線

**6.81%減少**

表面放射線

**20.11%減少**

この放射線の減少は、放射能そのものが低減したことを意味している



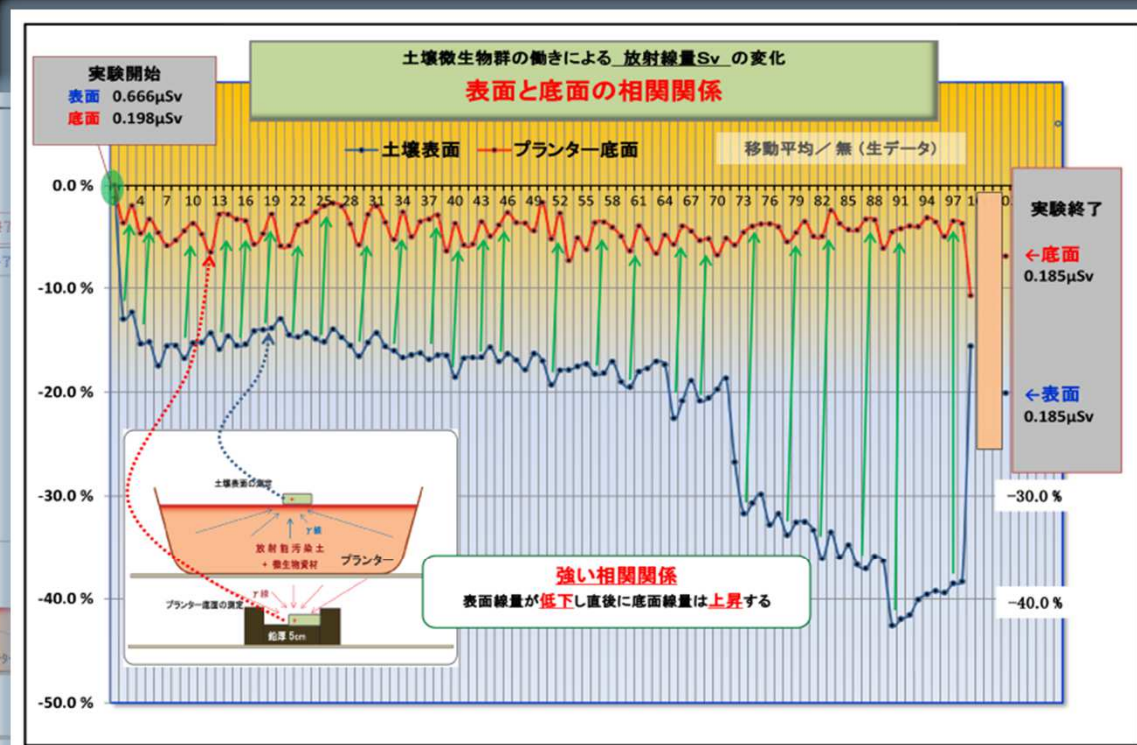
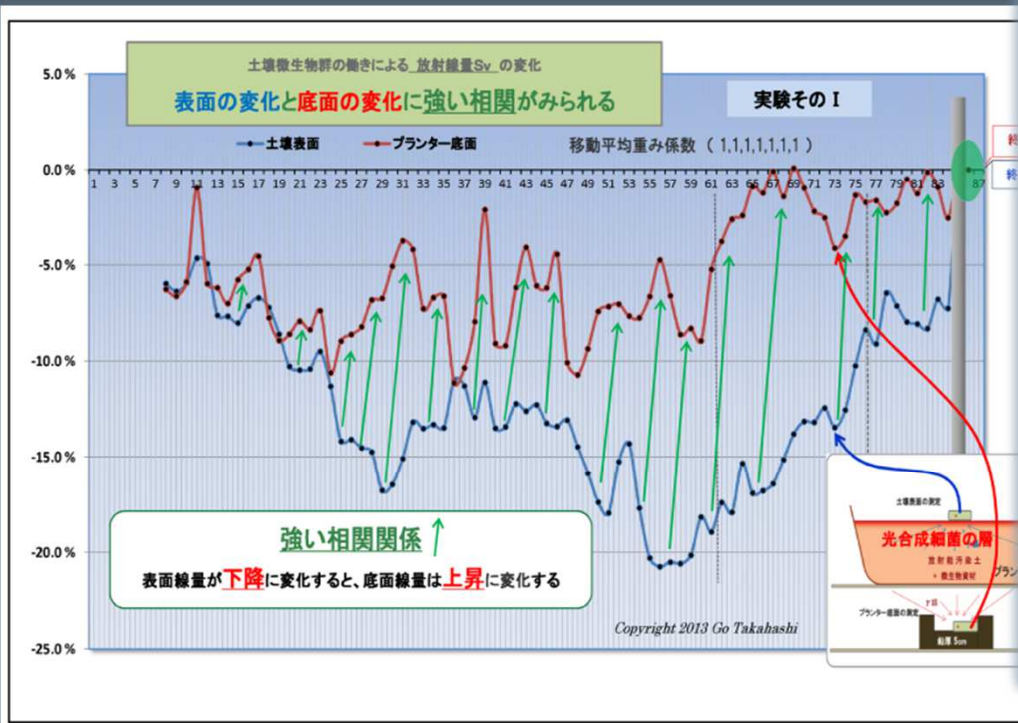
# 放射能崩壊加速説



## (2) 表面放射線と底面放射線の変化は強い相関関係にある

実験そのⅠそのⅡとも、**表面放射線が低下すると、その直後に底面放射線が上昇する**、という強い相関関係（矢印↑）がある。

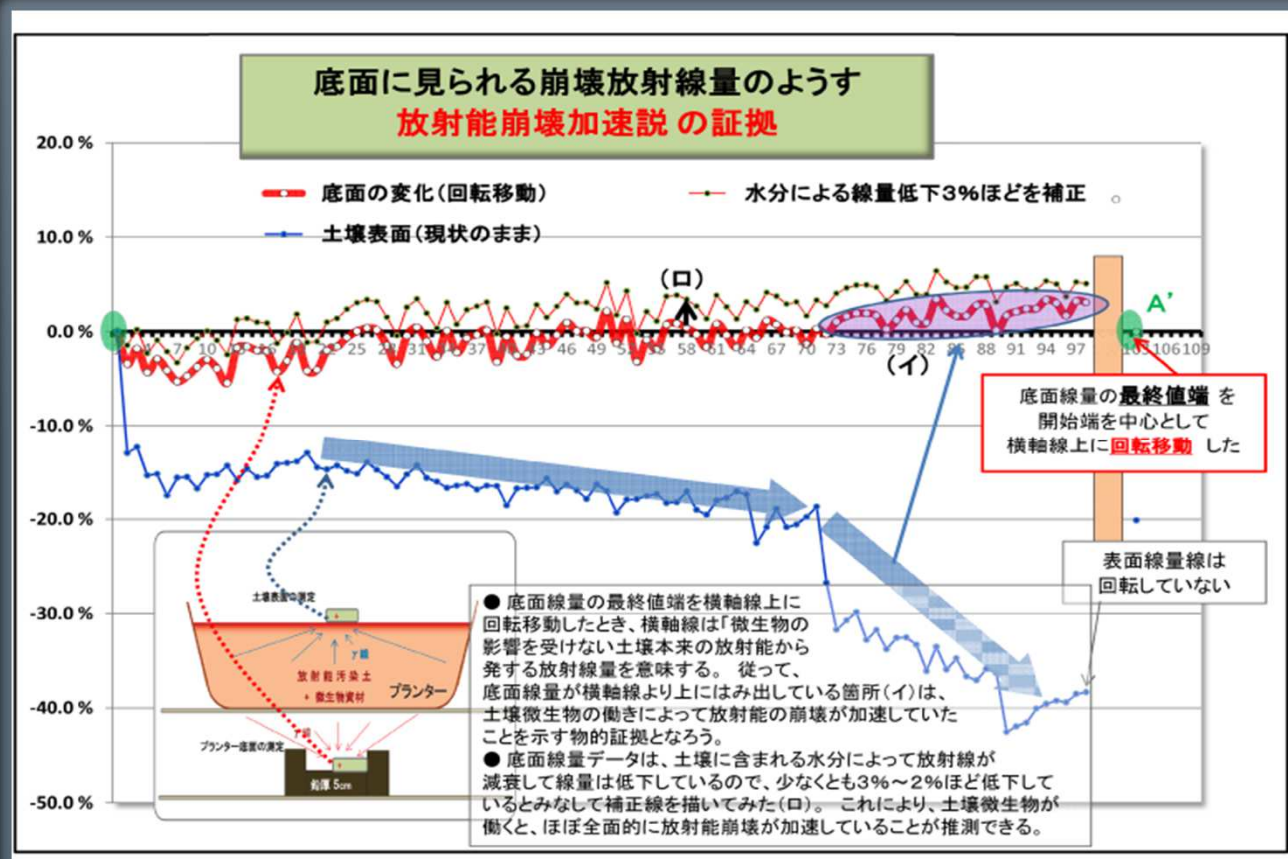
表面放射線は、光合成細菌が活性化すると低下することが分かっているので、**底面放射線の上昇は、光合成細菌主体の微生物群の働きによるもの**と考えられる。



# 放射能崩壊加速説

### (3) 放射能加速説の証拠

- 底面放射線だけについて、開始点を固定して、**最終値点の減少中  $-6.81\%$  を横軸線上に回転移動**することにより、横軸線は加熱殺菌状態線（微生物が全く働かない）であると見なすことができ、
- すると、この横軸線より上にはみ出た箇所は放射線が増加した（＝崩壊が早まった）ことになる。
- さらに底面放射線量には土壤水分による吸収量（2～3%）が含まれているので、その吸収量分を補正（口）してみると、実験開始2週間以降からは、**常時、放射能の崩壊が早まっている**ことが分かる。



## 放射能崩壊加速説

# まとめ

- (1) 土壌微生物群の働きにより放射能そのものは低減する
- (2) 光合成細菌が活性化すると、  
表面放射線量は低下し、逆に底面放射線量は上昇する、  
という強い相関関係が認められ、  
これは、放射能の崩壊が早まっているものと推察できる。
- (3) 殺菌状態の放射線量（横軸線）よりも高い放射線量は、  
放射能崩壊が早まったことによる放射線量である。

以上の根拠により、

**「放射能崩壊加速説」の可能性が高まった。**

（放射性セシウムの $\beta$ 崩壊が加速するメカニズムは、今後解明されるものと期待する）

## 放射能崩壊加速説

## (1) 光合成細菌は放射能や放射線を低減することが分かった

光合成細菌が活性化することにより、

- ① 「放射線は吸収される」ことが実証できた。
- ② EMにより「放射能の崩壊が加速（＝低減）」することも確認できた。
- ③ 微生物促進資材の投入の仕方によって放射能の低減をコントロールできる。

## (2) 農業の放射能対策としての新たな視点

- ① 耕起することは、土壌微生物群による放射線吸収力を削ぐことになる
- ② 黒マルチは、光合成細菌が増えず放射線は吸収しない。刈り草マルチがいい
- ③ 甘さの残る活性液の散布は、土壌の酵母菌が増えて線量はすぐに低下する
- ④ 秋仕舞の耕起は、冬期の光合成細菌による放射能の低減が期待できない。

## (3) EMパッシングへの反論の根拠ができた

- ① 光合成細菌は放射線を吸収することが実証できた、メカニズムも判った。
- ② 「太陽エネルギーしか利用できない」は、大きな誤りである。
- ③ 放射能が低減したという実証データも取れた。

# 総まとめ