

果樹における放射性核種の 移行と分配について

東京大学大学院 生態調和農学機構
高田大輔

安永円理子・田野井慶太郎・中西友子・佐々木治人・大下誠一
の共同研究であり、生態調和農学機構技術部・福島県鮫川村・
福島県農業総合センター果樹研究所の協力を得て試験を行った。

はじめに

果樹の放射性物質解析を困難にしている要因

果樹(樹木)は永年性

蓄積物の越年

樹のどこに蓄積するのか？

どのような収支があるのか？

樹体が巨大

試験がしづらい

樹の大きさに変わってくるのか？

果樹園の植生

表層に植生が存在

毎年、すべては耕さない

収穫までの年月

今、植えても数年待ち

1年に何回も試験できない

他にも...

生産物を洗って輸送できない

はじめに

本日紹介すること

西東京市園地(当機構)における果樹の調査

線量の差で、おおよその傾向が
変わらなかったため、詳細な調
査を行った東京での結果を紹介

簡単に紹介

福島県園地における果樹の調査

土壌被覆の効果

以下の本スライドは速報値です。反復数の増加などに伴い、数値の変化があるため、公表済みの原著論文と数値の差異があります(基本的な意味合いは変わっていません)。

当機構園地における果樹の調査

事故ごろの写真と事故時の状態

ウメ
(3月5日)

開花後



ブドウ
(3月24日)



萌芽前 (花は新梢の中)

モモ
(3月10日)

蕾膨らみ
始める



カキ
(3月5日)



萌芽前 (花は新梢の中)

当機構園地における果樹の調査

ウメ
(青ウメ)

5月



モモ

6-8月



ブドウ

8-9月



カキ

10月



当機構園地における果樹の調査

収穫果実の¹³⁴⁺¹³⁷Cs濃度

洗浄後に測定

新鮮重
あたり
Bq/kgFW

乾燥重
あたり
Bq/kgDW

ウメ

37.0

127.1

モモ

ちよひめ

11.3

72.1

あかつき

12.7

61.7

ブドウ

8.1

28.3

カキ

4.1

27.8



当機構園地における果樹の調査

洗浄後
に測定

モモあかつき果実の 部位別Cs濃度

果皮

果肉

核+種子

Bq/kgDW DWは乾燥重

94.6

66.3

13.5*

* ^{134}Cs が検出限界値以下のため、
 $^{134}\text{Cs} = ^{137}\text{Cs} \times 0.8$ で計算

当機構園地における果樹の調査

8月

モモ園の $^{134}+^{137}\text{Cs}$ 濃度

解体、洗浄・乾燥後部位ごとにCs測定

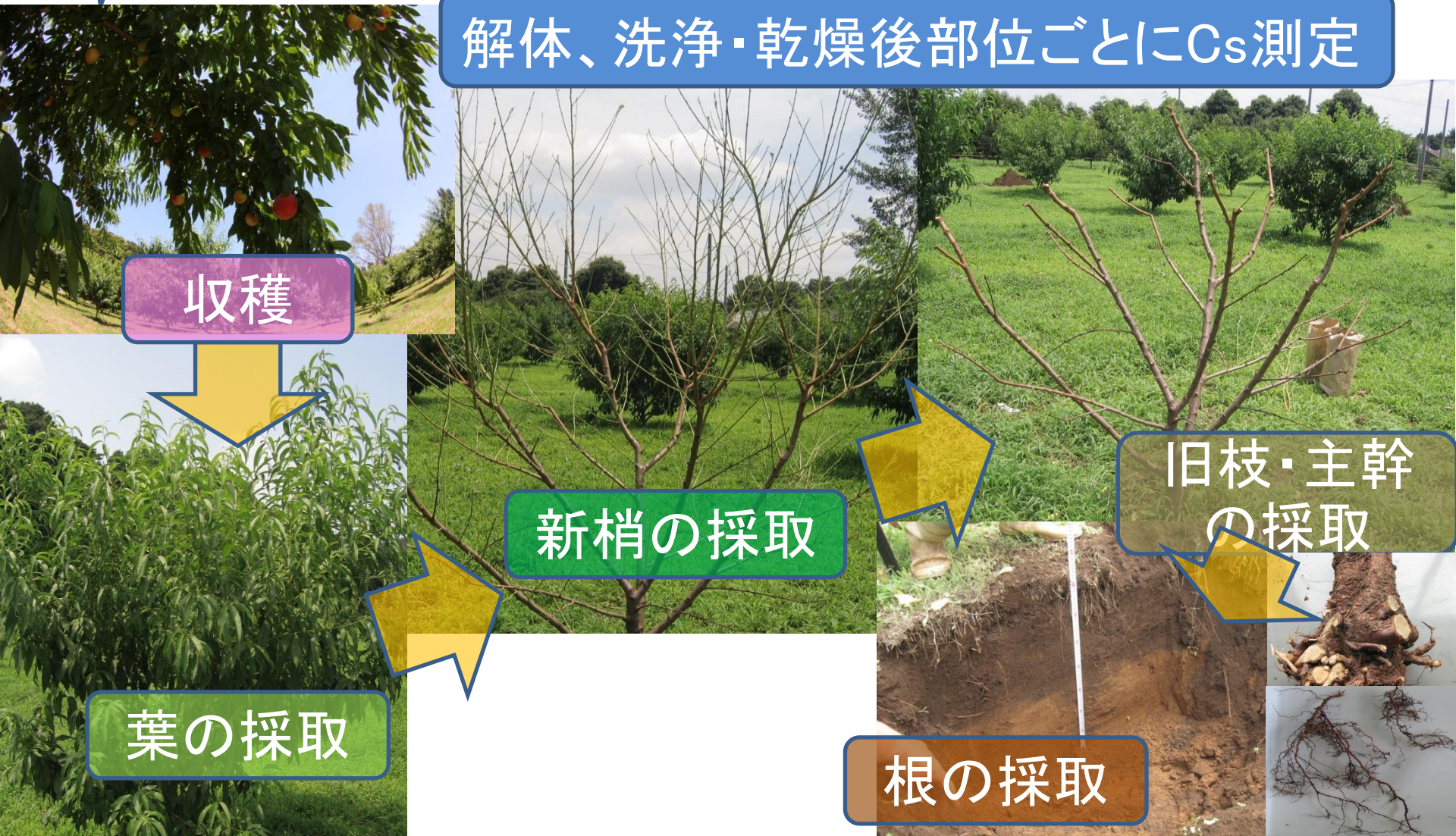
収穫

新梢の採取

旧枝・主幹
の採取

葉の採取

根の採取



当機構園地における果樹の調査

8月

モモ園の¹³⁴⁺¹³⁷Cs濃度

Bq/kgDW

DWは乾燥重

面積あたりでない

表層植生

360.0

0-5cm

114.6

5-10cm

78.4

10-15cm

69.0

20-25cm

41.4

浅い

深い

いわゆる
雑草



当機構園地における果樹の調査

モモ樹体の¹³⁴⁺¹³⁷Cs濃度

8月

洗浄後に
測定

Bq/kgDW

果実

61.7

葉

67.0

新梢

24.0

旧枝

145.1

主幹

50.4

台木

検出限界値
以下

中大根

検出限界値
以下

細根

44.8

細根の一部は事故時には無い

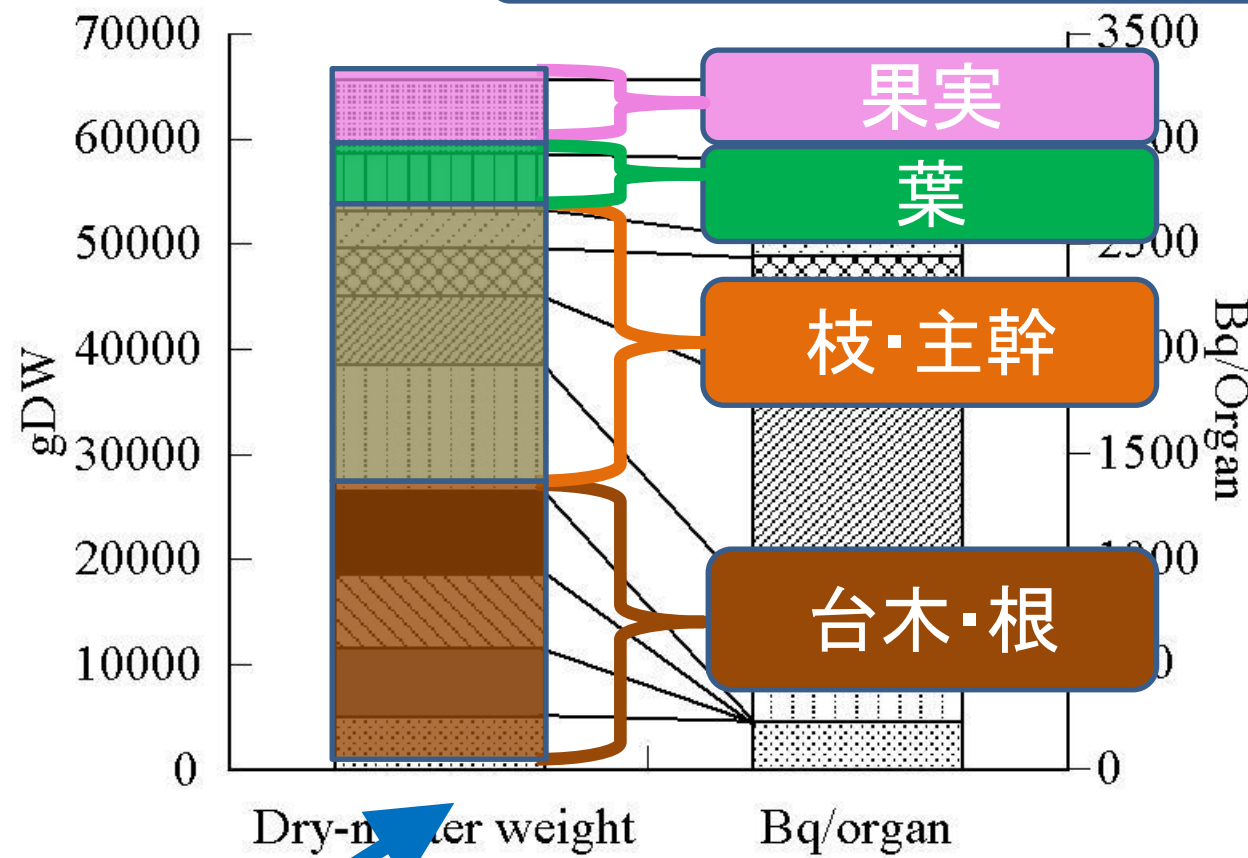
事故時には
無い器官

事故時に
あった器官

当機構園地における果樹の調査

モモ樹体重量

8月



- 果実
- 葉
- 新梢
- 1, 2年生枝
- 3年生枝
- 主幹
- 台木*
- 太根*
- 中根*
- 細根

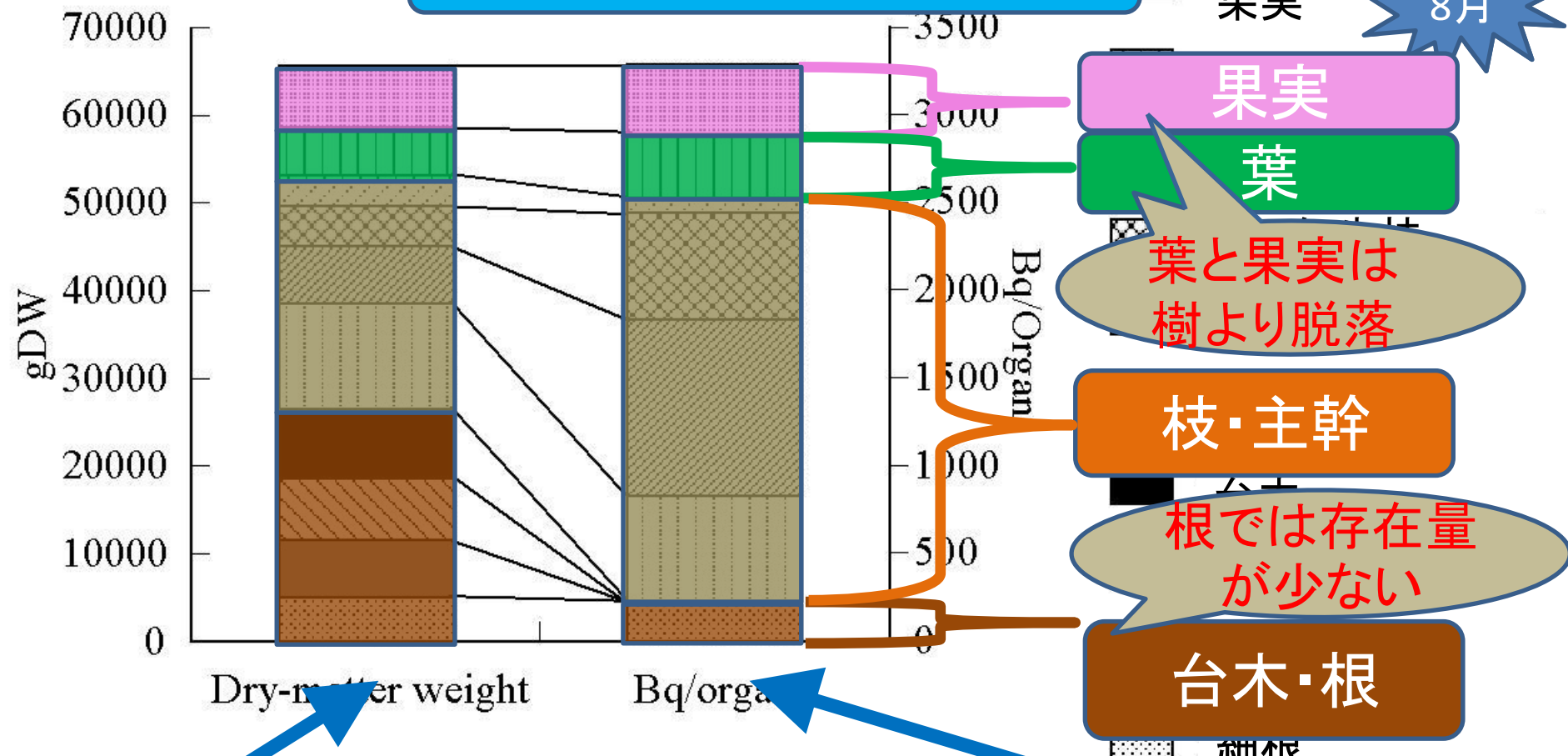
樹体の重量

*: 検出限界値以下

当機構園地における果樹の調査

モモ樹体重量とCs含量

8月



葉と果実は
樹より脱落

根では存在量
が少ない

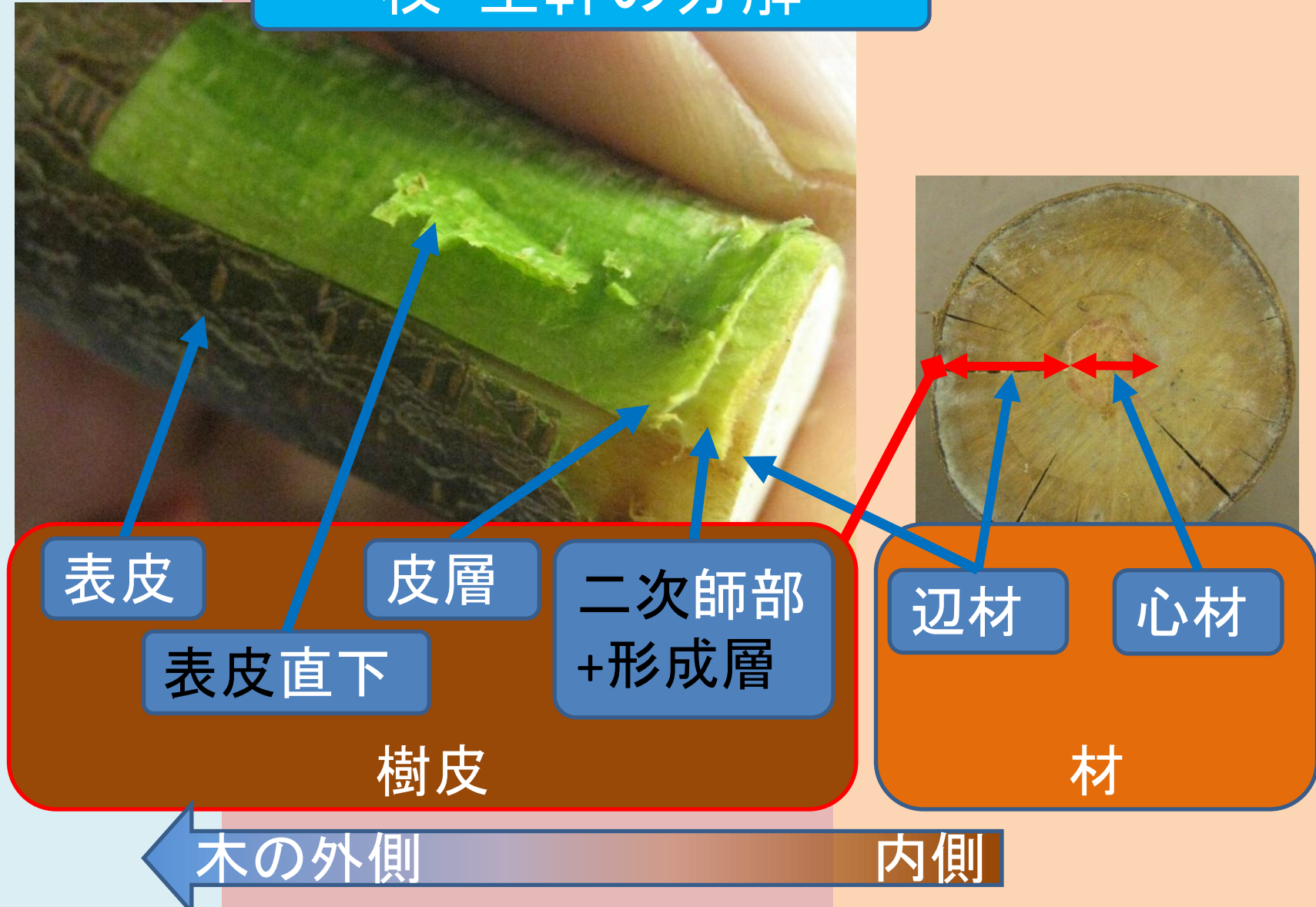
樹体の重量 × 濃度 = 部位ごとの含量

先ほどの数値

*: 検出限界値以下

当機構園地における果樹の調査

枝・主幹の分解



当機構園地における果樹の調査

モモ主幹Cs濃度

8月

樹皮で高い、しかもごく外層の表皮で特に高い

通水性のある組織で他よりやや高い

Bq/kgDW

536.0

11.2

15.9

48.3

39.1

ND*

表皮

直下

皮層

師部

辺材

心材

樹皮

材

木の外側

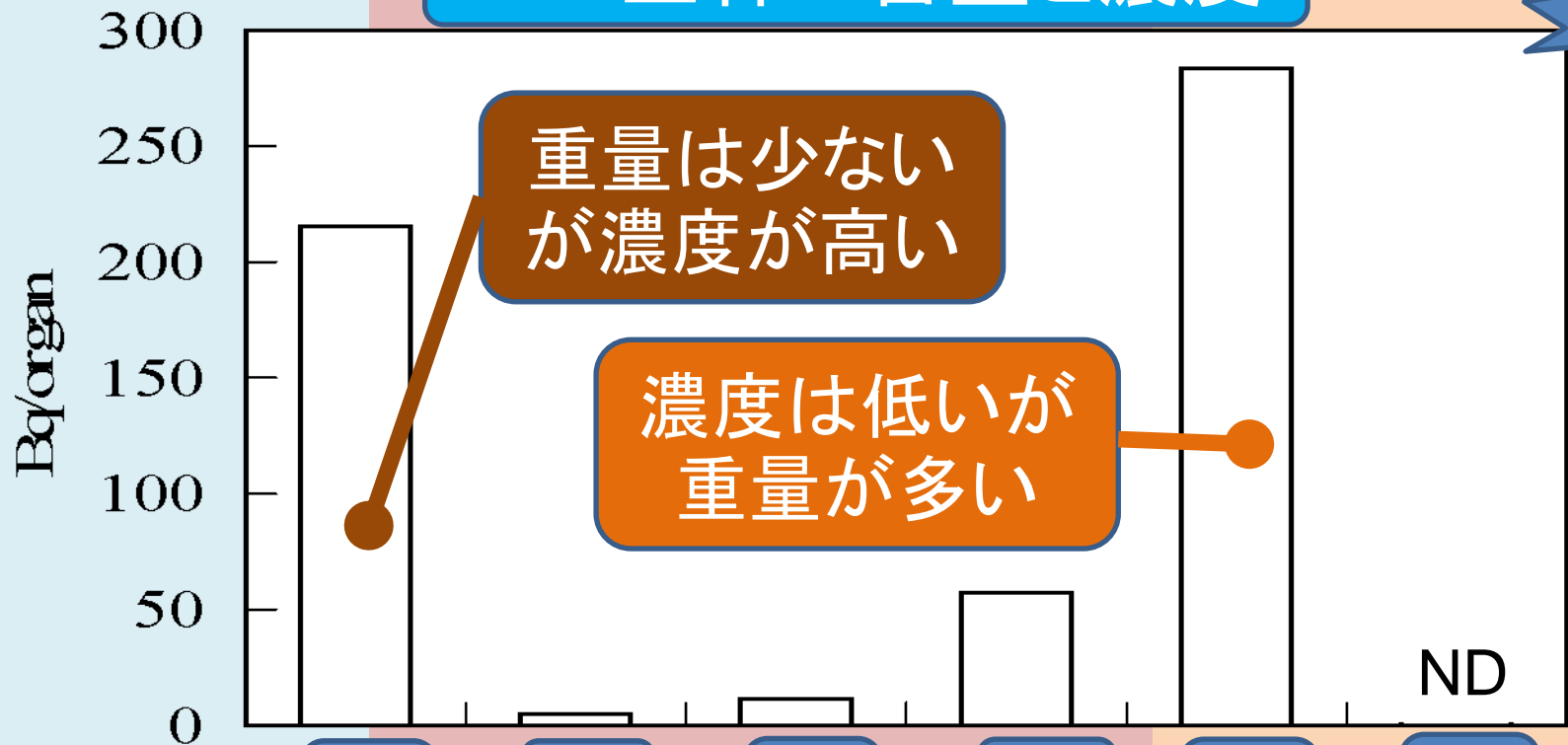
内側

*: 検出限界値以下

当機構園地における果樹の調査

モモ主幹Cs含量と濃度

8月



重量は少ない
が濃度が高い

濃度は低い
が重量が多い

表皮

直下

皮層

師部

辺材

心材

樹皮

材

Bq/kgDW

536.0

11.2

15.9

48.3

39.1

ND*

*: 検出限界値以下

福島県園地における果樹の調査(抜粋)

-福島県果樹研究所との共同研究-

モモ3年生枝の
イメージジング
プレート



材 心材 (閉塞) 前年度 肥大部 本年度 肥大部

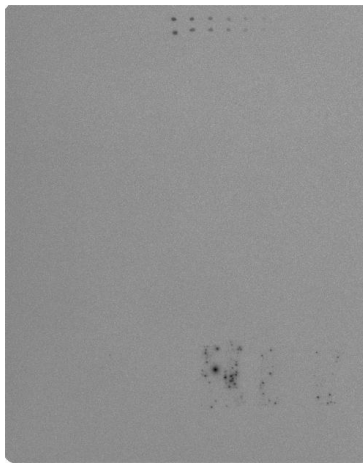


樹皮 二次師部 中 ← 皮層 → 外



表皮 (樹皮外層) 最外層直下 最外層

黒い部分は
 $\frac{200}{256}$ Bq以上の
検出部位を強調



土を經由して地上部には移行するのか？（抜粋）

1. モモ鉢植え樹の土壤被覆栽培

2011年2月（事故前）に
土壤部分を被覆

VS

対照：
被覆しない樹

収穫まで栽培

Bq/kgDW

30.1

果実

31.4

26.9

土

163.1



まとめ

樹皮でCs濃度が高い

事故当年に限っては、土壌からの根を通じた
地上部への移行はあまりない

+

今年も同じと
は限らない

総量としてみれば材のCsも高い



樹体内のCsが2012年はどのように動くか？

で、...

今後の計画

-福島県果樹研究所との共同研究-

2012年度の二次汚染の有無
2011年度の蓄積Csの移行 } を検証



非汚染樹を福島へ運び試験
加温条件で促成栽培試験

+α: 本年の果実へのCsの移行を予測?



2012年
2月6日



2012年
2月16日