

福島県産食品の放射性物質 モニタリングの取組みと放 射性物質の作物への移行

放射性同位元素施設

田野井慶太郎

2015年5月25日（月）

月6 S1A1

大学院「農業環境における放射線影響 ゼミナール」

学部「農業環境の放射線影響」

今、何が問題か？ 本日の講義

2011年3月11日 東日本大震災

最初の懸念：農産物が汚染→食べて放射線障害

現在：農産物は、放射線障害が起こるほど汚染されていない。

安全のためとても厳しく設定した基準値ですら、それを超える農産物はほとんどない。

それでも比較的汚染の高い農産物は存在する。

- ・ 林産物（キノコ・山菜） →A1で
- ・ ダイズ →本日

講義のながれ

1. 農産物のモニタリング

1. 暫定規制値と基準値の話
2. モニタリングデータ

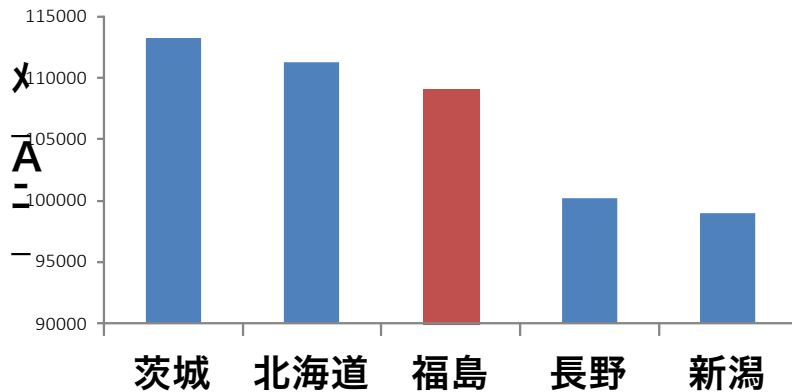
2. 作物への移行

1. カリウムの施肥
2. コムギ
3. ダイズ

農産物のモニタリング

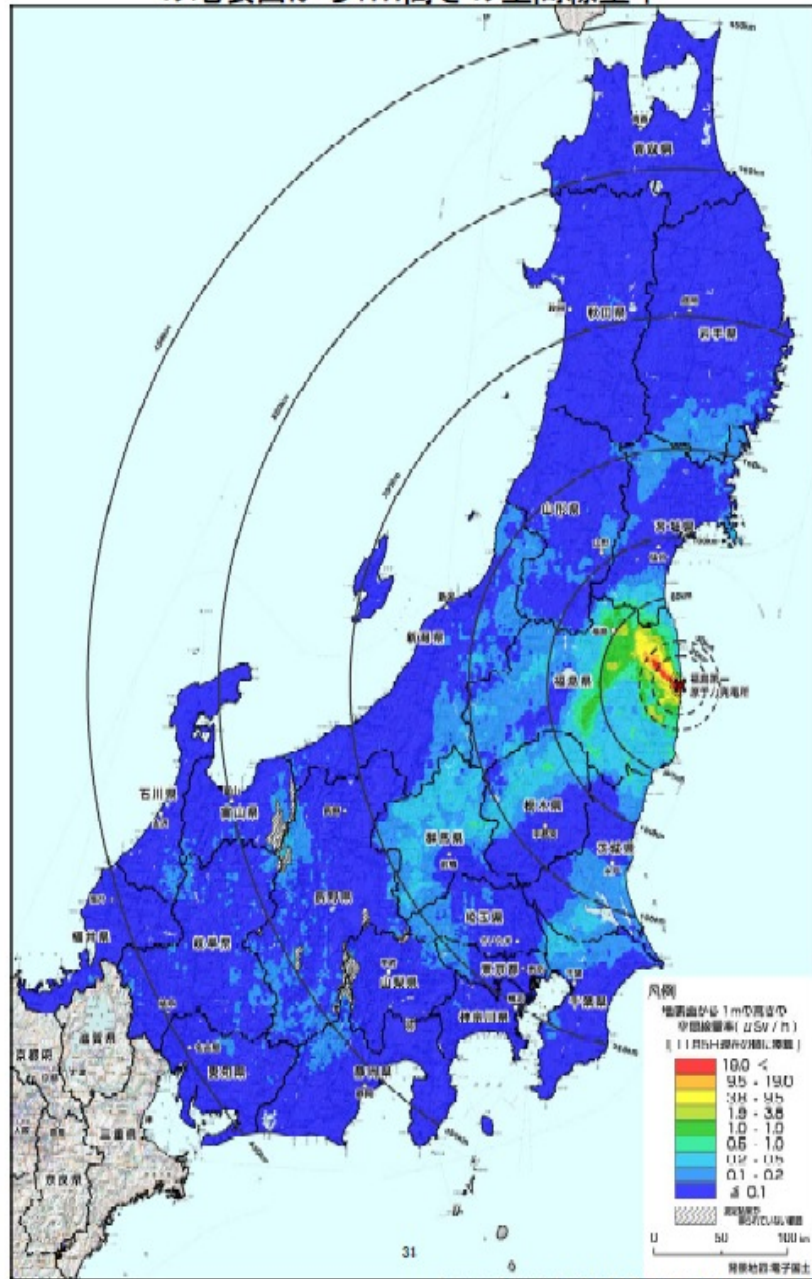
暫定規制値と基準値の話

福島県農業の総生産額 2330億円（2010年）

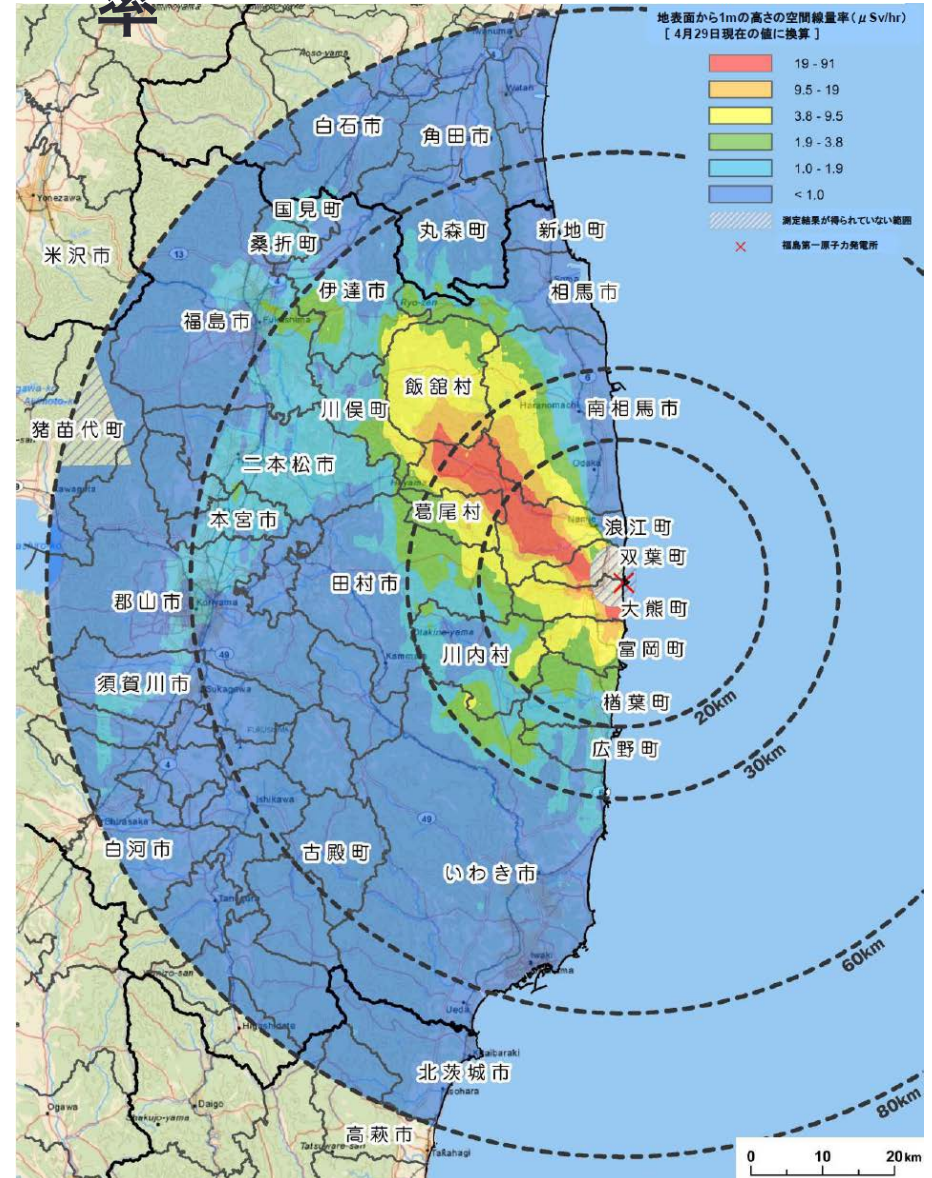


農業就農納者人口 全国3位

第4次航空機モニタリングの測定結果を反映した東日本全域
の地表面から1m高さの空間線量率



半径80km圏内の空間線量率



暫定規制値の設定

核 種	食品衛生法（昭和 22 年法律第 233 号）の規定に基づく食品中の放射性物質に関する暫定規制値（Bq/kg）	
放射性ヨウ素 （混合核種の代表核種： ^{131}I ）	飲料水	300
	牛乳・乳製品（注）	
	野菜類 （根菜、芋類を除く。）	2,000
	魚介類	
放射性セシウム	飲料水	200
	牛乳・乳製品	
	野菜類	500
	穀類	
	肉・卵・魚・その他	
ウラン	乳幼児用食品	20
	飲料水	
	牛乳・乳製品	
	野菜類	100
	穀類	
	肉・卵・魚・その他	
プルトニウム及び超ウラン元素 のアルファ核種 （ ^{238}Pu , ^{239}Pu , ^{240}Pu , ^{242}Pu , ^{241}Am , ^{242}Cm , ^{243}Cm , ^{244}Cm 放射能濃度の 合計）	乳幼児用食品	1
	飲料水	
	牛乳・乳製品	
	野菜類	10
	穀類	
	肉・卵・魚・その他	

注）100 Bq/kg を超えるものは、乳児用調製粉乳及び直接飲用に供する乳に使用しないよう指導すること。

- 2011年3月17日 地震から6日後
- 超えると流通できない
- どのように
- 決めたのだろうか？

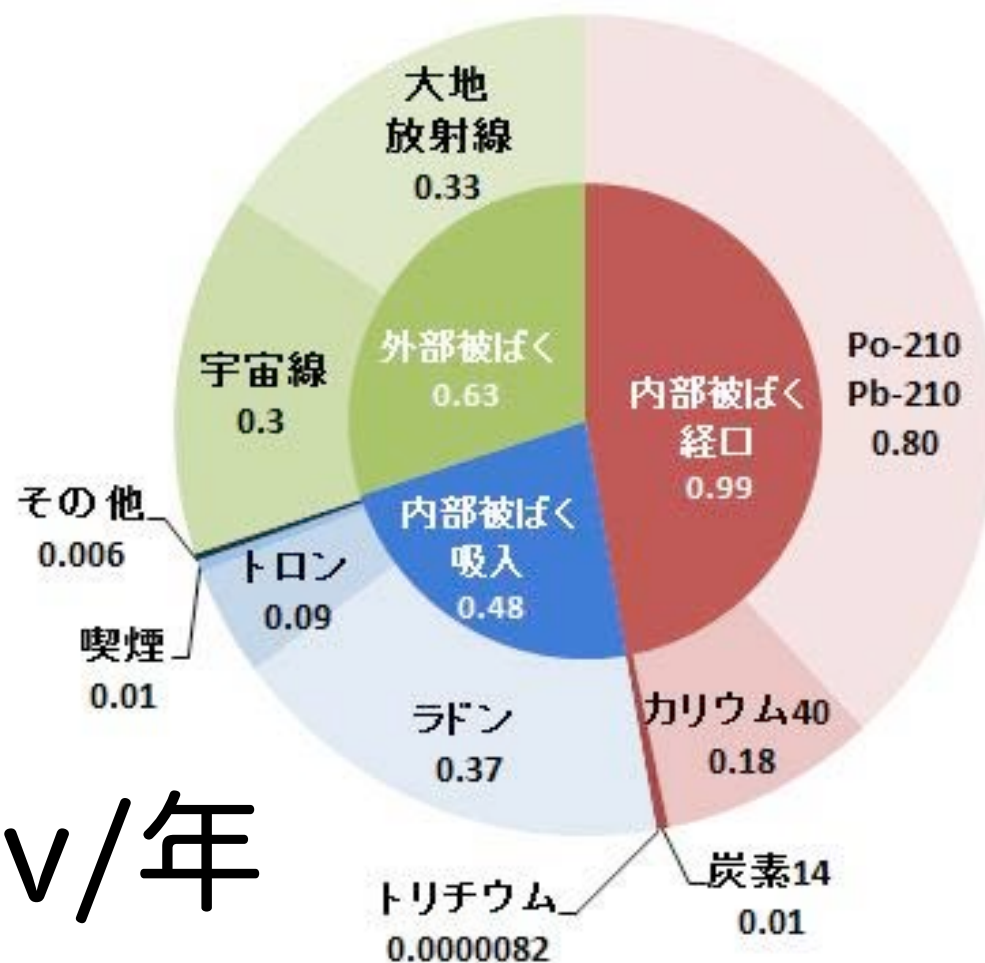
暫定規制値

- 基準
- 1年間その放射能濃度の水や食物を摂取し続けたときに実効線量が5mSv以下になるように。
- ヨウ素の場合は甲状腺の等価線量が50mSv以下になるように。

核 種	食品衛生法（昭和 22 年法律第 233 号）の規定に基づく食品中の放射性物質に関する暫定規制値（Bq/kg）	
放射性ヨウ素 （混合核種の代表核種： ^{131}I ）	飲料水	300
	牛乳・乳製品 注）	
	野菜類 （根菜、芋類を除く。）	2,000
	魚介類	
放射性セシウム	飲料水	200
	牛乳・乳製品	
	野菜類	500
	穀類	
	肉・卵・魚・その他	
ウラン	乳幼児用食品	20
	飲料水	
	牛乳・乳製品	
	野菜類	100
	穀類	
	肉・卵・魚・その他	
プルトニウム及び超ウラン元素 のアルファ核種 （ ^{238}Pu , ^{239}Pu , ^{240}Pu , ^{242}Pu , ^{241}Am , ^{242}Cm , ^{243}Cm , ^{244}Cm 放射能濃度の 合計）	乳幼児用食品	1
	飲料水	
	牛乳・乳製品	
	野菜類	10
	穀類	
	肉・卵・魚・その他	

注）100 Bq/kg を超えるものは、乳児用調製粉乳及び直接飲用に供する乳に使用しないよう指導すること。

日本人の自然被ばく量



2.1 mSv/年

暫定規制値：5mSv/yearのふりわけ

- 5カテゴリーに1mSv/年ずつ配分

● 飲料水	200Bq/kg
● 牛乳・乳製品	200Bq/kg
● 野菜類	500Bq/kg
● 穀類	500Bq/kg
● 肉・卵・魚・その他	500Bq/kg

放射性セシウムの基準値

- 食品を食べることにより内部被ばくの上限を、年間5ミリシーベルトから、年間1ミリシーベルトへ引き下げた。

新たな基準値の概要

放射性物質を含む食品からの被ばく線量の上限を、年間5ミリシーベルトから
年間1ミリシーベルトに引き下げ、これをもとに放射性セシウムの基準値を設定しました。

放射性セシウムの暫定規制値 (単位:ベクレル/kg)

食品群	野菜類	穀類	肉・卵・魚・ その他	牛乳・ 乳製品	飲料水
規制値	500			200	200

※放射性ストロンチウムを含めて規制値を設定

放射性セシウムの新基準値 (単位:ベクレル/kg)

食品群	一般食品	乳児用食品	牛乳	飲料水
基準値	100	50	50	10

※放射性ストロンチウム、プルトニウムなどを含めて基準値を設定

シーベルト：放射線による人体への影響の大きさを表す単位

ベクレル：放射性物質が放射線を出す能力の強さを表す単位

2011年3月～2012年3
月

2012年4月～

新たな基準値設定の考え方

線量の上限を1ミリシーベルトとした理由

- 食品の国際規格を作成しているコーデックス委員会の指標が、年間1ミリシーベルトを超えないように設定されていること。
- 多くの食品の放射性物質の濃度が、時間の経過とともに相当程度低下傾向にあること。

食品区分の考え方

- 特別な配慮が必要な「飲料水」「乳児用食品」「牛乳」は区分し、それ以外の食品は、個人の食習慣の違い（飲食する食品の偏り）の影響を最小限にするため、一括して「一般食品」と区分しています。

基準値の設定について

- 年間の線量の上限值1ミリシーベルトから、飲料水による線量（約0.1ミリシーベルト）を引き、残りの線量を一般食品（乳児用食品、牛乳を含む）に割り当てます。

①「一般食品」の基準値

まず、年齢や性別などにより10区分に分け、区分ごとに一般食品の摂取量と体格や代謝を考慮した係数を使って限度値を算出しました。その結果から、最も厳しい値（13～18歳の男性：120ベクレル/kg）を下回る**100ベクレル/kg**を全区分の基準としました。これは、乳幼児をはじめ、すべての世代に配慮した基準です。



Q & A

Q 1 セシウム以外の放射性物質は対象にしていないの？

A 1 今回の新たな基準値では、福島原発事故で放出された放射性物質のうち、半減期が1年以上のすべての放射性核種※（セシウム134、セシウム137、ストロンチウム90、プルトニウム、ルテニウム106）を考慮しています。セシウム以外は、測定に非常に時間がかかるため、新たな基準値ではセシウムと他の核種の比率を用いて、すべてを含めても被ばく線量が1ミリシーベルトを超えないように設定しています。

※核種とは、元素の同位体を区別するための呼称です。核種のうち放射線を発するものを放射性核種といいます。

Q 2 実際には、食品からどのくらい被ばくしているの？

A 2 平成23年の9月と11月に東京都、宮城県、福島県で実際に流通している食品を調査し、推計したところ、今後の食品からの放射性セシウムによる被ばく線量は、年間に換算して0.002～0.02ミリシーベルト程度でした（右図の青色部分）。これは、自然界に存在する放射性カリウムによる被ばく線量0.2ミリシーベルト程度（黄色部分）と比べても、非常に小さい値です。

食品からの放射性物質の年間摂取量の推定値



カリウム40

●食物(1kg)中のカリウム40の放射性物質の量(日本)
(単位:ベクレル/kg)



干し昆布2000



干しいたけ700



ポテトチップ400



生わかめ200



ほうれん草200



魚100



牛肉100



牛乳50



食パン30



米30



ビール10

海外の放射性セシウムの基準

- EU 1,250Bq/kg

一部現在は日本の暫定規制値にあわせて500Bq/kg

- Codex（国際基準） 1,000Bq/kg
- ベラルーシ 当初3,700Bq/kg 現在500Bq/kg
- アメリカ・カナダ 1200Bq/kg

放射性セシウムの新基準値 （単位：ベクレル/kg）

食品群	一般食品	乳児用食品	牛乳	飲料水
基準値	100	50	50	10

※放射性ストロンチウム、プルトニウムなどを含めて基準値を設定

基準値が低ければよいということではない

- 低濃度までサンプルの濃度を測定する。
- 測定するための時間が増える。
- およそ時間を倍にすると、検出感度が倍。
- 測定サンプルが減る。or 測定機器が増える。
- 「安心」に社会的コストをどこまでかけるか？

農産物のモニタリング

実際のモニタリングデータ（福島県）

福島県産食品の安全性を確保する取組み

生産段階

産地・生産者



出荷物



国、県

出荷物



JA、出荷業者等

モニタリン
グ検査

産地での検
査

流通・消費段階

流通事業者・消費者

流通食品



国、県、
市

加工食品



県、食品製造業者

学校
給食



県、市町村
等

家庭
菜園



市町村等

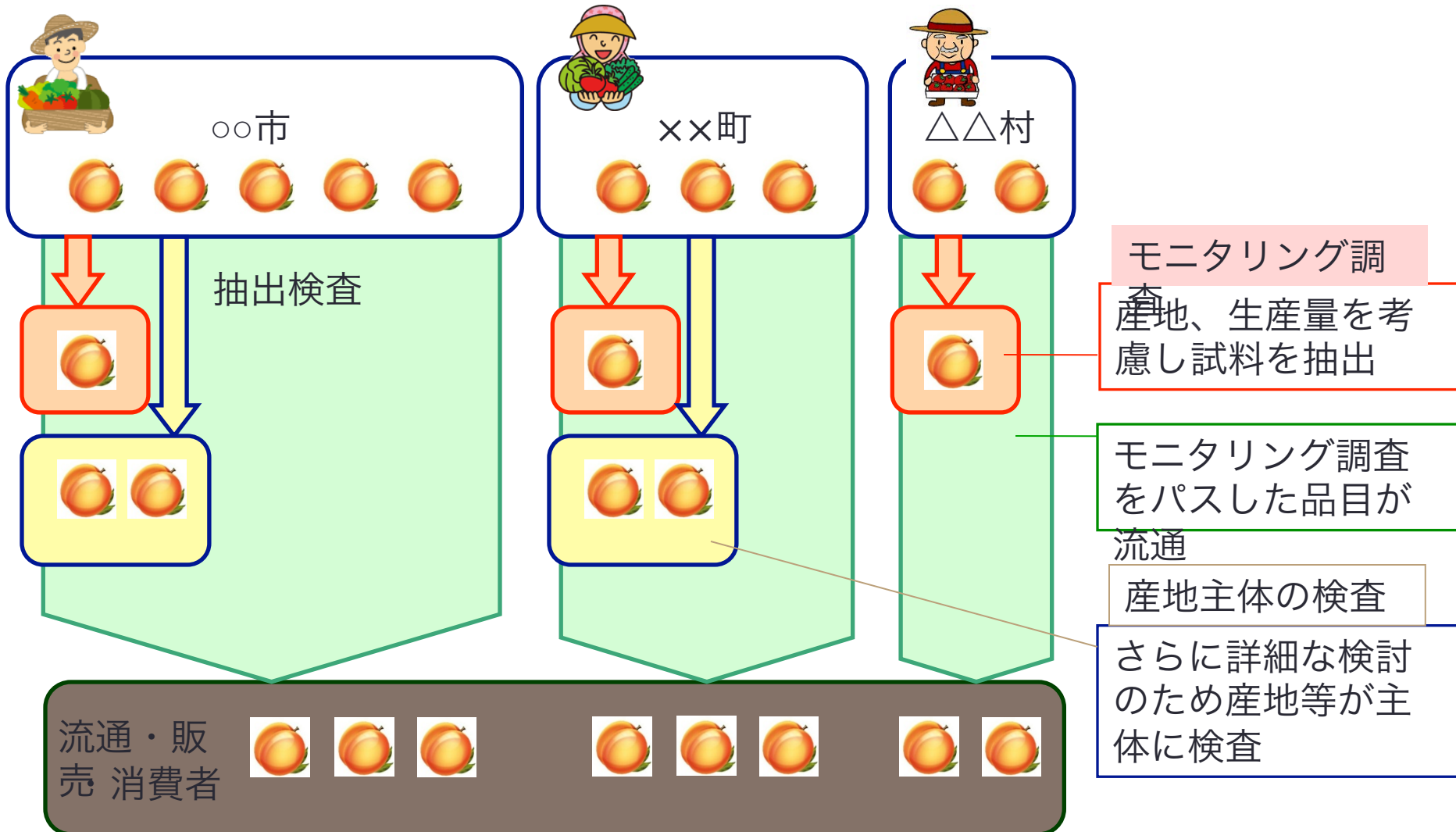
日常
食



県、民間
等

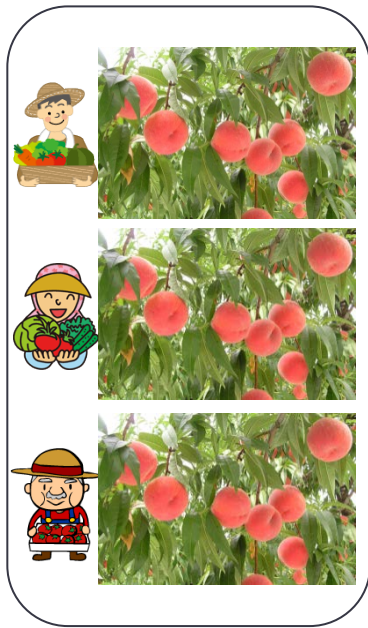
モニタリング検査と産地での検査について（主に園芸品目）

農林水産物の安全を確保する取組み



農林水産物に係る緊急時放射線モニタリン

- 原子力災害特別措置法に基づき原子力災害対策本部のガイドラインに沿って県が実施（2011年3月17日より）
- 基準値（放射性Cs 100Bq/kg）を超えた場合は、市町村等の単位に出荷制限等の措置 ← 流通させない



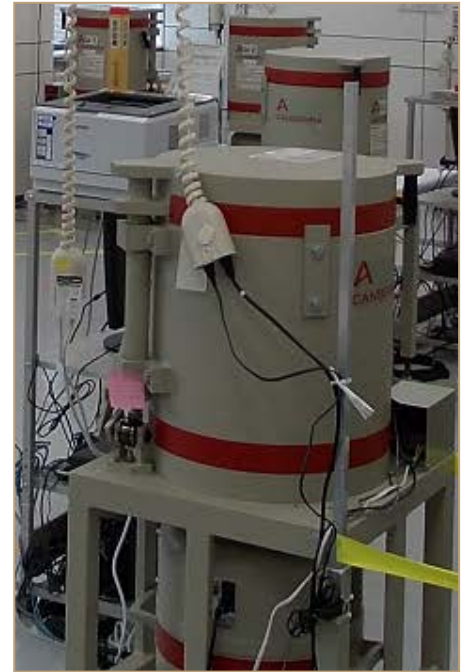
・農産物を



・サンプル
（可食部）抽出
（最低3個/市



・サンプル粉碎
・容器へ詰める



・ゲルマニウム半
導体検出器で測
定

モニタリング検査の検査体制

- 農業総合センターに分析課を設置（１６人）
- ゲルマニウム半導体検出器を１０台設置し分析を実施



野路72点セシウム不検出
県は9日、会津若松市など7市町村で採取した野菜72点の放射性物質検査結果を発表、いずれも放射性セシウムは検出されなかった。
また、出荷が制限されている川俣町産の花ワラビ4点のうち、1点から1キログラム

た14点の放射性セシウムが検出されたが、食品の基準値(1キログラムあたり100ベクレル)を下回った。
肉牛58頭基準値下回る
県は9日、17市町村の30戸の畜産農家が生産した肉牛58頭の放射性物質検査結果を発表、いずれも放射性セシウムは食品の基準値

(1キログラムあたり100ベクレル)を下回った。県外で食肉処理された肉牛321頭分の牛肉からも放射性セシウムは検出されなかった。
福島第一原発事故に伴う東

宅地・建物賠償相談
来月から県内6会場
県は6月から、東京電力
福島第一原発事故に伴う東

宅地・建物の損害賠償請求手続きについて、県不動産鑑定士協会と連携し、不動産鑑定士による対面相談を巡回開催する。県

ワラビ(玉)、ウド(広野)基準値超
県は9日、大玉村で採取した野生のワラビ1点と広野町の野生のウド1点から、それぞれ食品の基準値(1キログラムあたり100ベクレル)を超える1キログラムあたり140ベクレルの放射性セシウムが検出されたと発表した。
県は同日、2町村と流通

関係者に出荷自粛を要請した。同村のワラビと同町のウドは市場に流通していない。
このほか、6市町村で採取したキノコ9点、21市町村で採取した山菜65点は、いずれも基準値を下回った。

観光地の環境放射線量
5地点(西側と中央)の平均値または入口の測定値(単位:マイクロシーベルト/時)

観光地
4月11日調査分
【伊達市】 平均値 前回
◆登山こどもの村
駐車場(東側) 0.62 0.60
児童館 0.28 0.40
サービスハウス 0.33 0.48
遊びと学びのミュージアム 0.16 0.23
木工体験館 0.26 0.28
◆りょうぜん紅彩館
駐車場 0.23 0.36
紅彩館 0.24 0.37
【郡山市】
◆郡山カルチャーパーク
第1駐車場 0.25 0.36
第2駐車場 0.36 0.51
第3駐車場 0.52 0.58
第4駐車場 0.81 0.98
プール 0.19 0.23
カルチャーセンター 0.17 0.20
ドリームランド 0.37 0.47
◆ビックバレットふくしま
エントランスロビー 0.11 0.12
サブエントランス 0.13 0.13
Foodパレットたちね 0.09 0.10
駐車場(多目的展示ホール東側) 0.17 0.19
屋外展示場 0.15 0.16
駐車場(北西側) 0.27 0.27
駐車場(南西側) 0.31 0.29
駐車場(北東側) 0.23 0.24
駐車場(南東側) 0.28 0.28
【須賀川市】
◆ムシテックワールド
第1駐車場 0.12 0.14
第2駐車場 0.13 0.15
ムシテックワールド 0.09 0.10
エコハウス 0.14 0.18

政府の原子力災害現地対策本部と県は9日、観光地21施設、90カ所の放射性物質検査結果を発表した。
◆観光地
4月11日調査分
【田村市】
◆高梨山(田村市)
牧野登山口駐車場 0.15 0.17
牧野登山口 0.13 0.15
門沢登山口駐車場 0.22 0.25
門沢登山口 0.17 0.20
【石川町】
◆高梨レークサイドセンター
駐車場 0.11 0.13
お食事処 母衣旗 0.09 0.10
体育館 0.11 0.12
自然環境活用センター 0.10 0.09
バンガロー1 0.15 0.17
バンガロー2 0.15 0.17
バンガロー3 0.13 0.14
バンガロー4 0.13 0.14
バンガロー5 0.14 0.18
バンガロー6 0.13 0.13
バンガロー7 0.15 0.15
バンガロー8 0.13 0.13
トイレ(バンガロー付近) 0.14 0.16
トイレ(ミニ遊園地付近) 0.12 0.14
ラジコンサーキット場 0.10 0.11
【小野町】
◆高梨山(小野町)
浮金登山口駐車場(北側) 0.18 0.21
浮金登山口駐車場(南側) 0.19 0.22
浮金登山口 0.16 0.17
【柳川町】
◆山本不動産
無料駐車場 0.20 0.18
無料大駐車場 0.18 0.20
温泉殿 0.19 0.20
奥の院 0.21 0.20

セシウム検査結果(単位:マイクロシーベルト/時)

市町村	種 類	Cs134	Cs137
市町村	種 類	Cs134	Cs137
宮城野市	山菜(タケノコ)	9.33	23.0
下郷町	山菜(タケノコ)	13.9	13.9
磐梯町	山菜(タケノコ)	18.5	18.5
いわき市	山菜(タケノコ)	2.72	2.72
北郷原村	山菜(タケノコ)	4.0	4.0
小野町	山菜(タケノコ)	4.82	4.82
桑折町	山菜(タケノコ)	2.6	2.6
国見町	山菜(タケノコ)	4.3	4.3
下郷町	山菜(タケノコ)	4.9	4.9
南会津町	山菜(タケノコ)	6.3	6.3
北郷原村	山菜(タケノコ)	8.58	8.58
西会津町	山菜(タケノコ)	5.03	5.03
会津坂下町	山菜(タケノコ)	5.7	5.7
柳津町	山菜(タケノコ)	3.5	3.5
北郷原村	山菜(タケノコ)	9.34	9.34
西会津町	山菜(タケノコ)	3.9	3.9
会津坂下町	山菜(タケノコ)	4.0	4.0
柳津町	山菜(タケノコ)	4.4	4.4
柳津町	山菜(タケノコ)	4.5	4.5
柳津町	山菜(タケノコ)	4.9	4.9
柳津町	山菜(タケノコ)	2.8	2.8
柳津町	山菜(タケノコ)	3.2	3.2
柳津町	山菜(タケノコ)	4.7	4.7
柳津町	山菜(タケノコ)	12.8	12.8
柳津町	山菜(タケノコ)	7.95	7.95
柳津町	山菜(タケノコ)	102	102
柳津町	山菜(タケノコ)	3.9	3.9
柳津町	山菜(タケノコ)	4.5	4.5
柳津町	山菜(タケノコ)	4.6	4.6
柳津町	山菜(タケノコ)	4.8	4.8
柳津町	山菜(タケノコ)	18.8	18.8
柳津町	山菜(タケノコ)	4.0	4.0
柳津町	山菜(タケノコ)	22.3	22.3
柳津町	山菜(タケノコ)	5.2	5.2
柳津町	山菜(タケノコ)	3.3	3.3
柳津町	山菜(タケノコ)	3.8	3.8
柳津町	山菜(タケノコ)	4.8	4.8
柳津町	山菜(タケノコ)	9.1	9.1
柳津町	山菜(タケノコ)	30.7	30.7
柳津町	山菜(タケノコ)	14.1	14.1
柳津町	山菜(タケノコ)	4.9	4.9
柳津町	山菜(タケノコ)	4.3	4.3
柳津町	山菜(タケノコ)	7.4	7.4
柳津町	山菜(タケノコ)	7.7	7.7
柳津町	山菜(タケノコ)	6.4	6.4
柳津町	山菜(タケノコ)	5.3	5.3
柳津町	山菜(タケノコ)	21.4	21.4
柳津町	山菜(タケノコ)	3.8	3.8
柳津町	山菜(タケノコ)	36.5	36.5
柳津町	山菜(タケノコ)	4.1	4.1
柳津町	山菜(タケノコ)	6.03	6.03
柳津町	山菜(タケノコ)	3.0	3.0
柳津町	山菜(タケノコ)	7.7	7.7
柳津町	山菜(タケノコ)	3.9	3.9
柳津町	山菜(タケノコ)	5.7	5.7
柳津町	山菜(タケノコ)	5.6	5.6
柳津町	山菜(タケノコ)	5.4	5.4
柳津町	山菜(タケノコ)	12.4	12.4
柳津町	山菜(タケノコ)	8.7	8.7
柳津町	山菜(タケノコ)	25.4	25.4
柳津町	山菜(タケノコ)	7.09	7.09
柳津町	山菜(タケノコ)	4.95	4.95
柳津町	山菜(タケノコ)	2.7	2.7
柳津町	山菜(タケノコ)	38.1	38.1
柳津町	山菜(タケノコ)	6.6	6.6
柳津町	山菜(タケノコ)	11.8	11.8
柳津町	山菜(タケノコ)	3.9	3.9
柳津町	山菜(タケノコ)	4.4	4.4
柳津町	山菜(タケノコ)	4.2	4.2
柳津町	山菜(タケノコ)	3.4	3.4
柳津町	山菜(タケノコ)	5.0	5.0

◆ルネサンス検査
クラブハウス 0.14 0.14
駐車場 0.17 0.17
大聖堂駐車場 0.14 0.16
【会津坂下町】
◆立木観音堂
駐車場 0.09 0.12
仁王門 0.09 0.12
観音堂 0.09 0.11
手洗所 0.12 0.13
◆上宇内関所
駐車場 0.09 0.11
薬師堂 0.13 0.15
柳津町 0.13 0.15
◆春日八郎記念公園
駐車場 0.11 0.13
春日八郎おみこで園 0.12 0.14
石碑 0.12 0.13
【会津美里町】
◆中田神社
駐車場 0.09 0.10
観音堂 0.11 0.13
◆伊佐須美神社
駐車場 0.07 0.08
仮拝殿 0.09 0.12
◆高の美里いわて
駐車場 0.08 0.09
高の美里いわて 0.10 0.10

温泉地
4月11日調査分
【会津坂下町】平均値 前回
◆板下温泉
糸桜里の湯ばんげ 0.11 0.14
第1駐車場 0.09 0.11
第2駐車場 0.13 0.13
【会津美里町】
◆高田温泉
おやめの湯 0.08 0.09
駐車場 0.07 0.08
◆本郷温泉
湯田山 0.09 0.11
駐車場(東側) 0.09 0.11
駐車場(西側) 0.08 0.09
◆新鶴温泉
ほととぎす新湯 0.12 0.13
駐車場(西側) 0.09 0.09
駐車場(東側) 0.14 0.13
新鶴温泉健康センター 0.11 0.12

【一は検出せず。かっこ内数値は検出限界値】
※食品衛生法におけるセシウム(134と137の合計)の基準値は100ベクレル/キログラム。測定値が基準値を超える放射性物質の影響を受けるため、1検出ごとに異なる
問い合わせ＝県農林水産部相談窓口 024・521・7319 (平日午前8時30分～午後5時15分)

2014年
5月14日
福島民友

モニタリング検査で基準値を超えた場合

- 摂取や出荷等を市町村毎に差し控えるよう要請

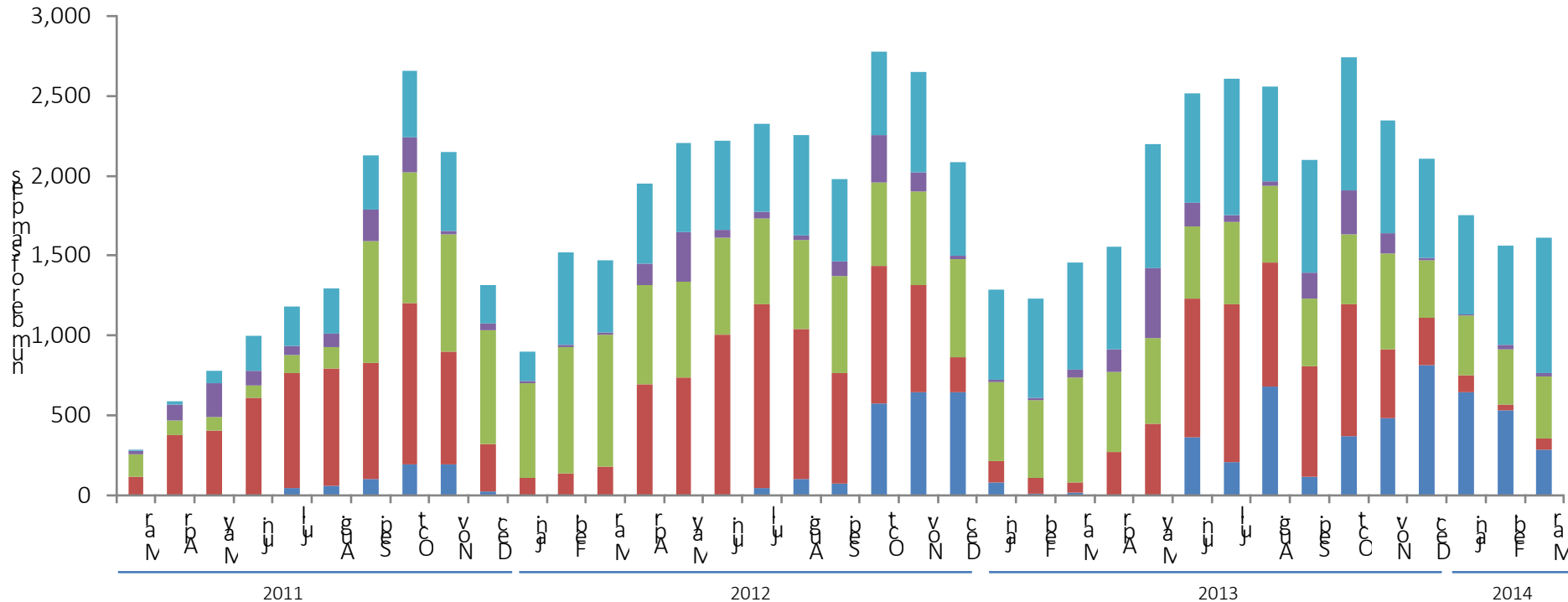
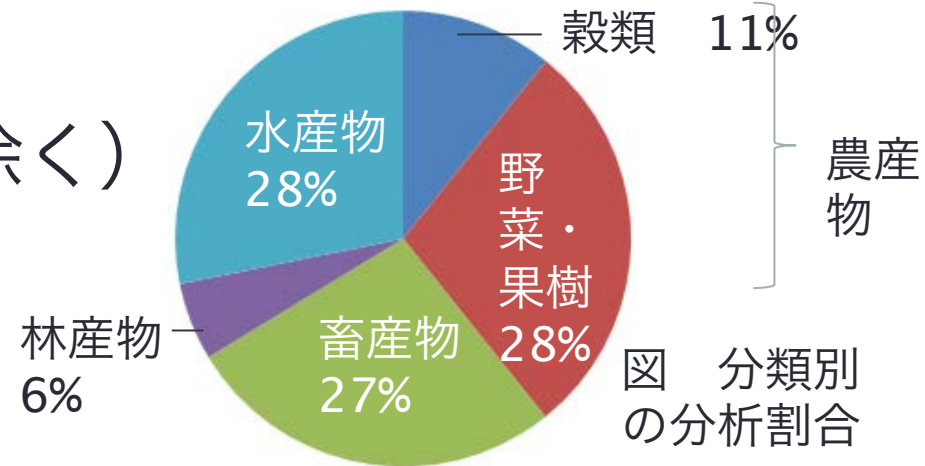
摂取や出荷等を差し控えるよう要請している食品（抜粋）

区分	品目	該当産出地	差し控えるよう要請している内容
果実	ウメ	福島市、伊達市、南相馬市、桑折町、国見町	出荷
		川俣町	収穫
	ビワ	南相馬市	出荷
	ザクロ	伊達市	出荷
	カキ	南相馬市	出荷

（平成25年1月26日現

農林畜産物の分析点数

- 2011年3月～2015年3月
- 総数 約90,000点（米除く）
- 約500品目



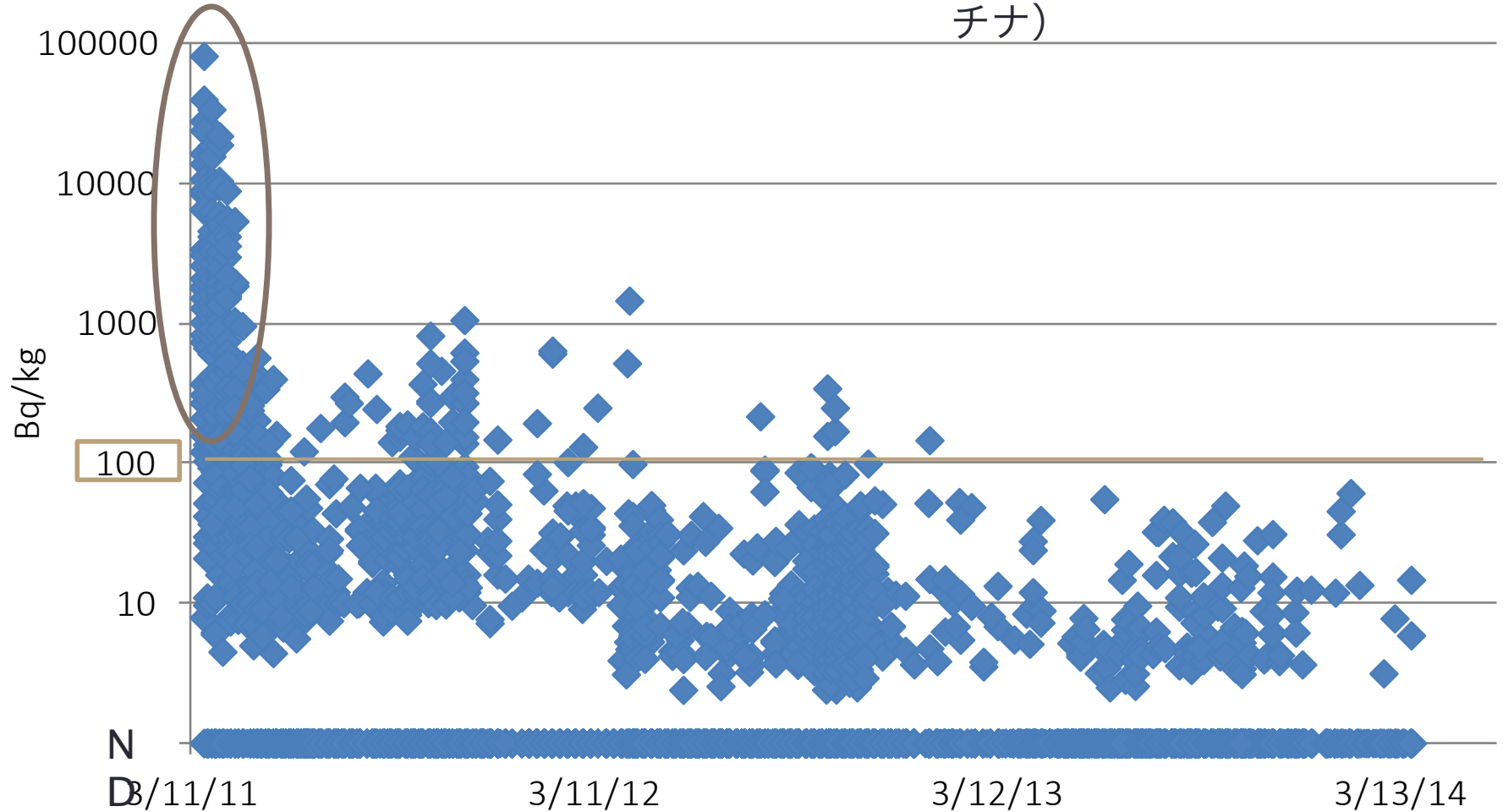
農産物（野菜）のモニタリング結果

米)
事故時、畑に生
育してた作物

→ 直接+間接汚染 →

高い汚染度

最大値：84,000Bq/kg（クキタ
チナ）

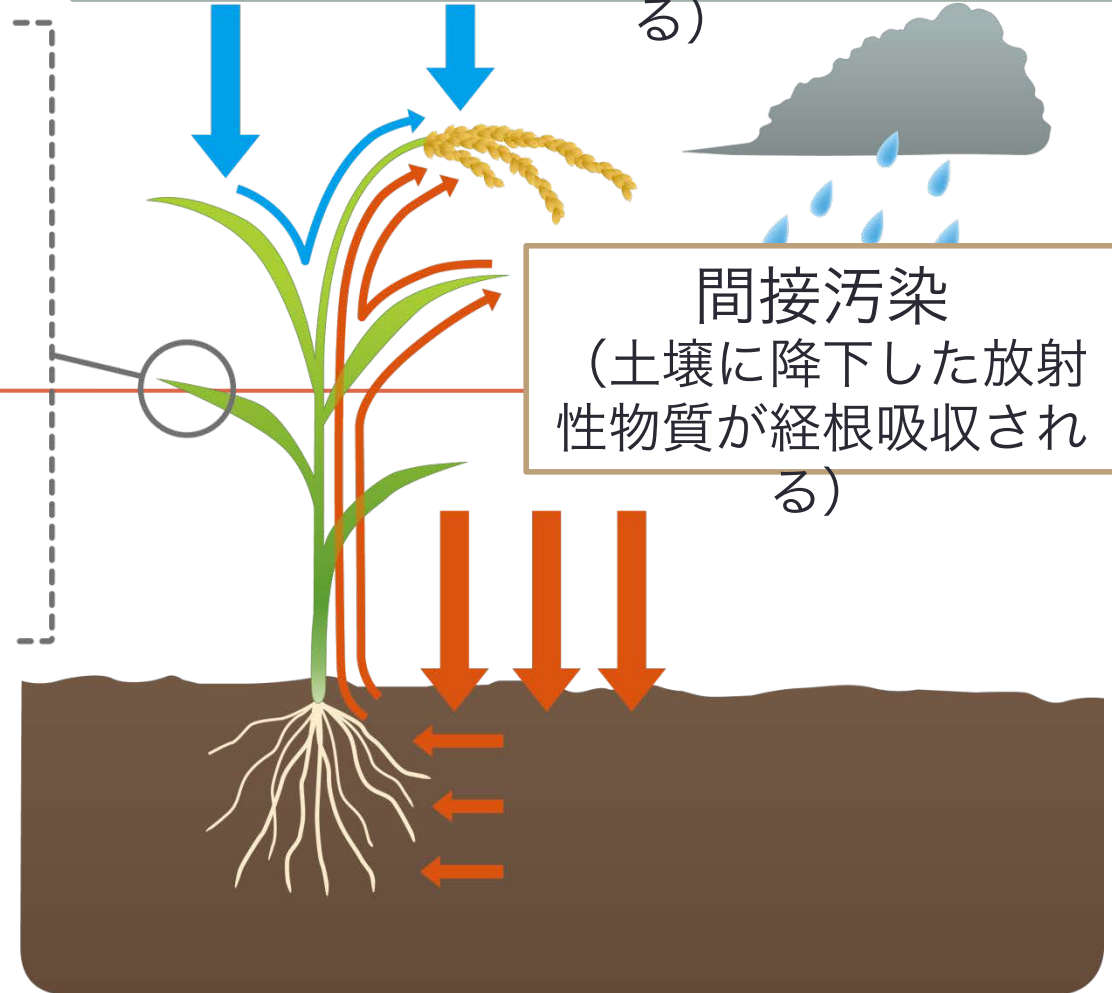


放射性物質による作物汚染の経路



直接汚染

直接汚染
(実や花に放射性物質が降下し、付着・吸収される)



間接汚染
(土壤に降下した放射性物質が経根吸収される)

品目による違い（事故直後）

- 放射性物質の直接降下（フォールアウト）により、葉菜類（ホウレンソウ等）への影響が大きかった（モニタリング検査は可食部を測定するため）。



ホウレンソウ

放射性セシウム濃度高い

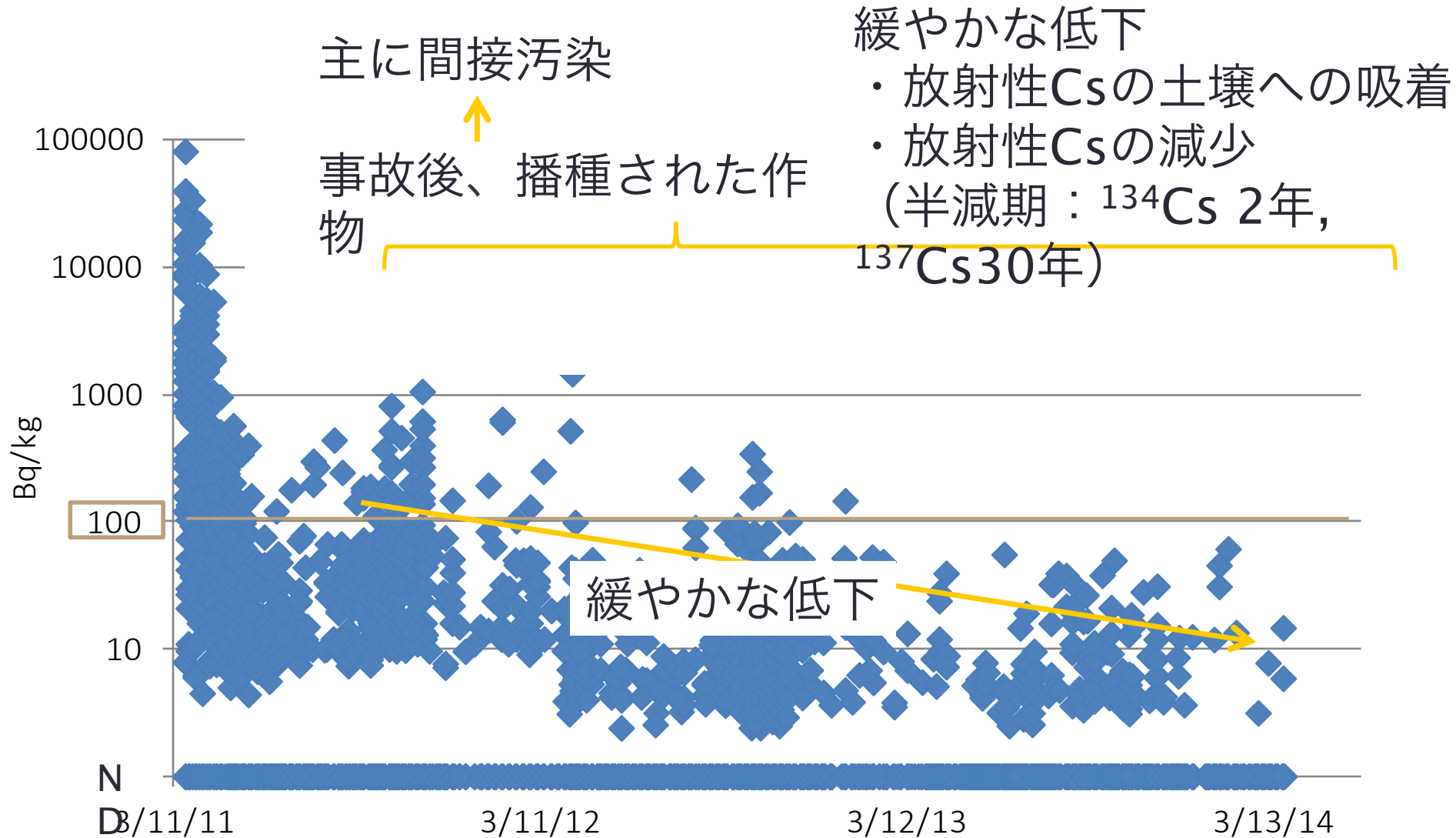


キュウリ

放射性セシウム濃度低い

農産物（野菜）のモニタリング結果

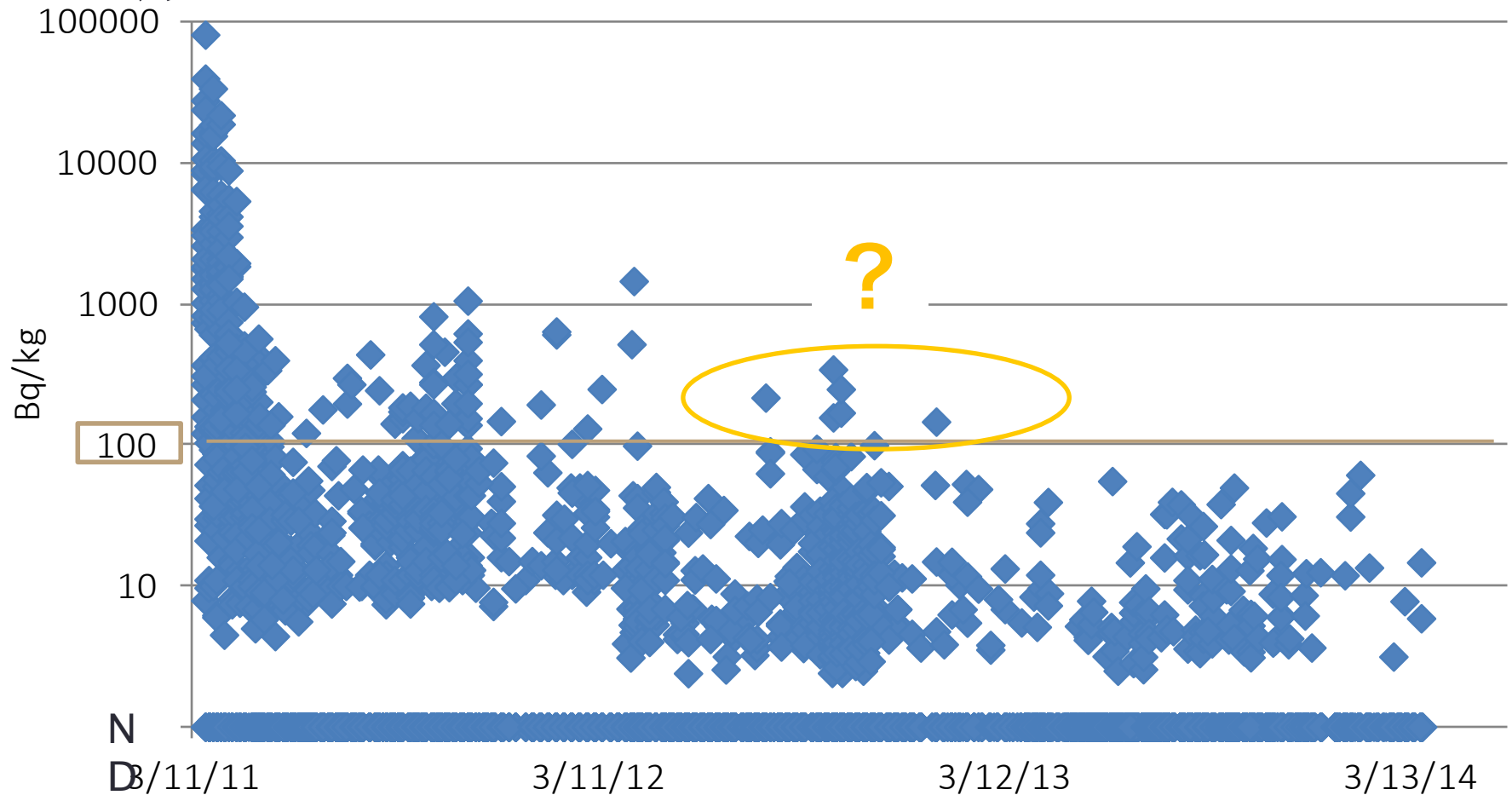
米)



農産物（野菜）のモニタリング結果

米)

事故1年以上経ても、100Bq/kg以上のサンプル？



放射性物質の二次汚染



農業機械の汚染

- ー原発事故後に始めて使用
- ー掃除が徹底されていない



べたかけ資材による葉物野菜の汚染

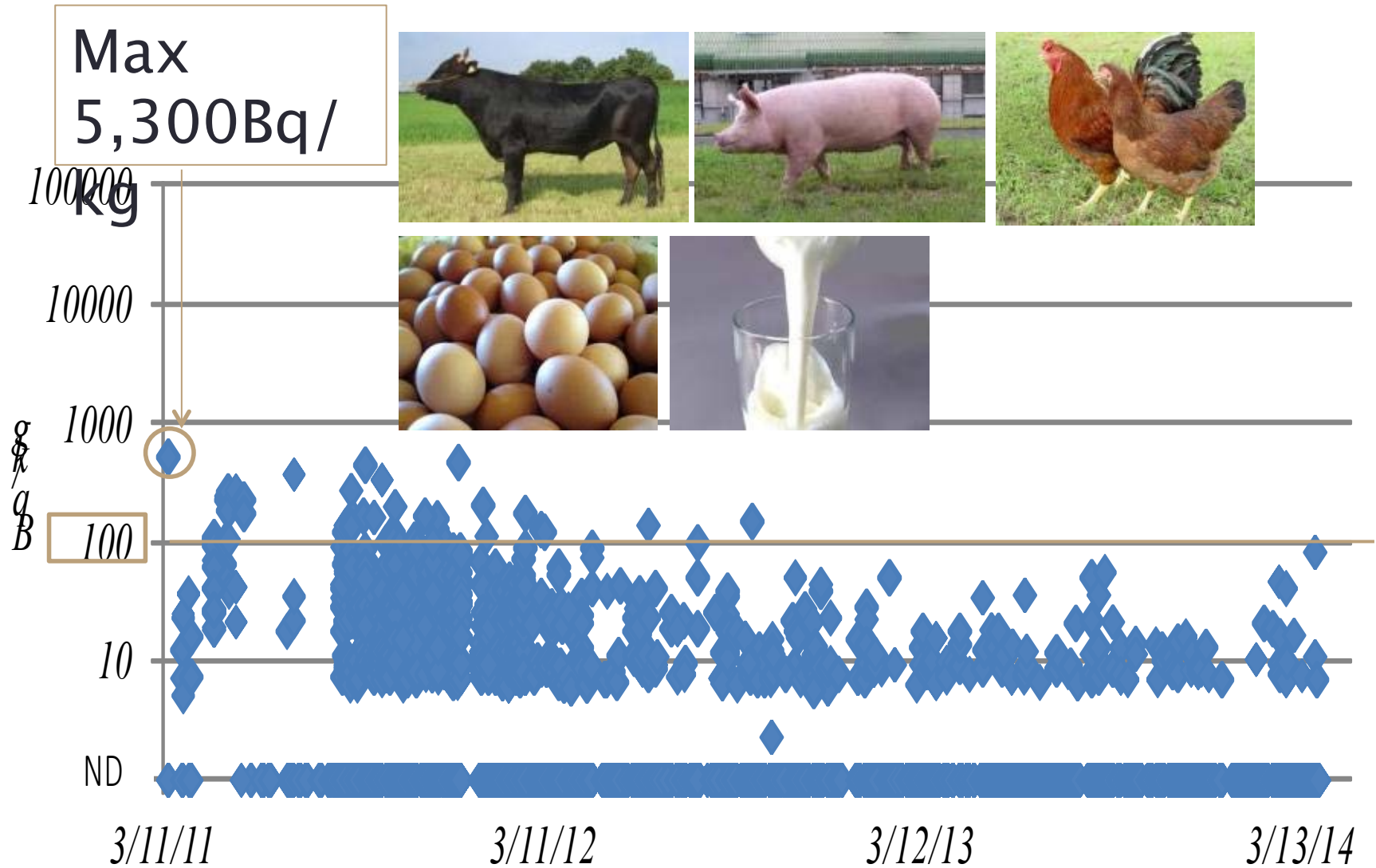
- ー原発事故後に始めて使用
- ー屋外で保存



農作物への付着

- ー倒伏による土の付着
- ー雨水等による土の跳ね上がり

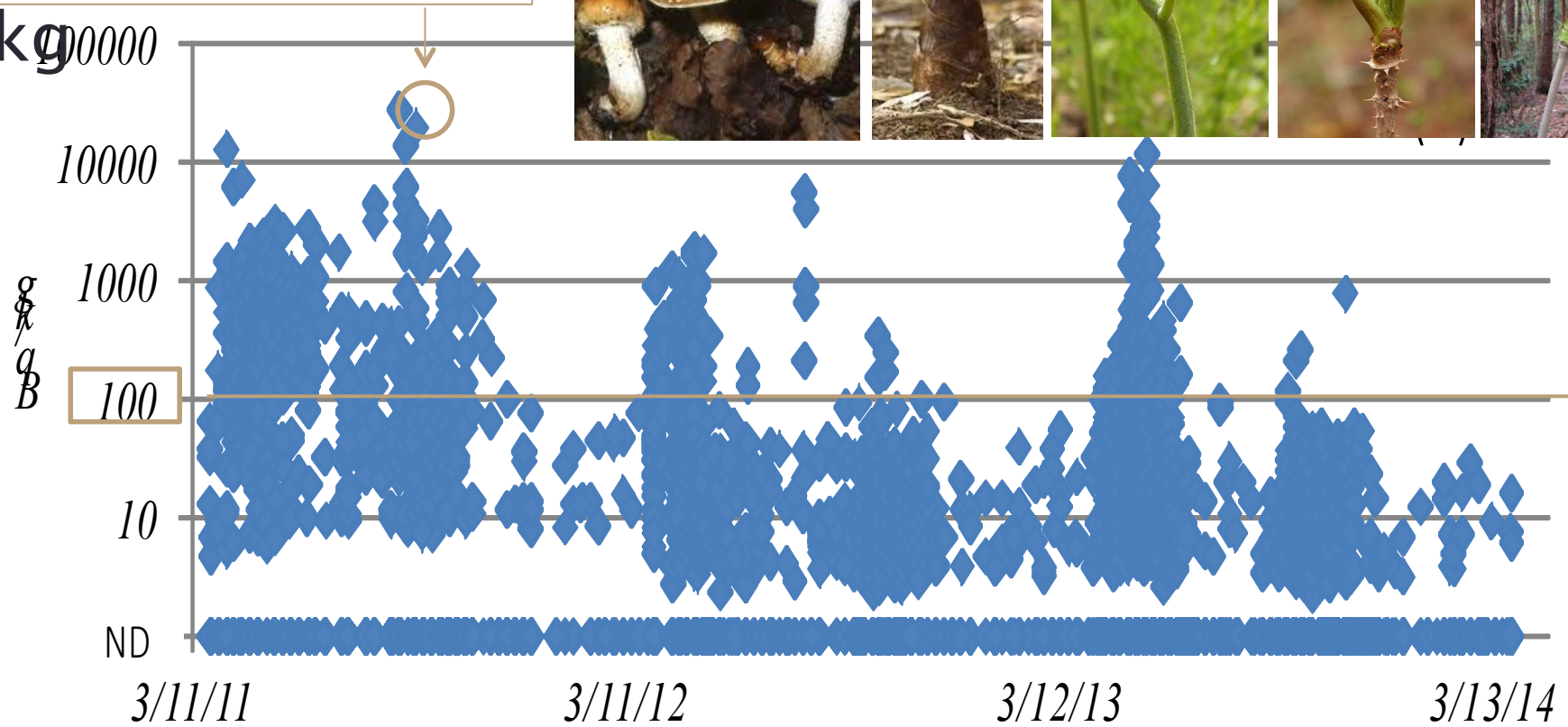
畜産物



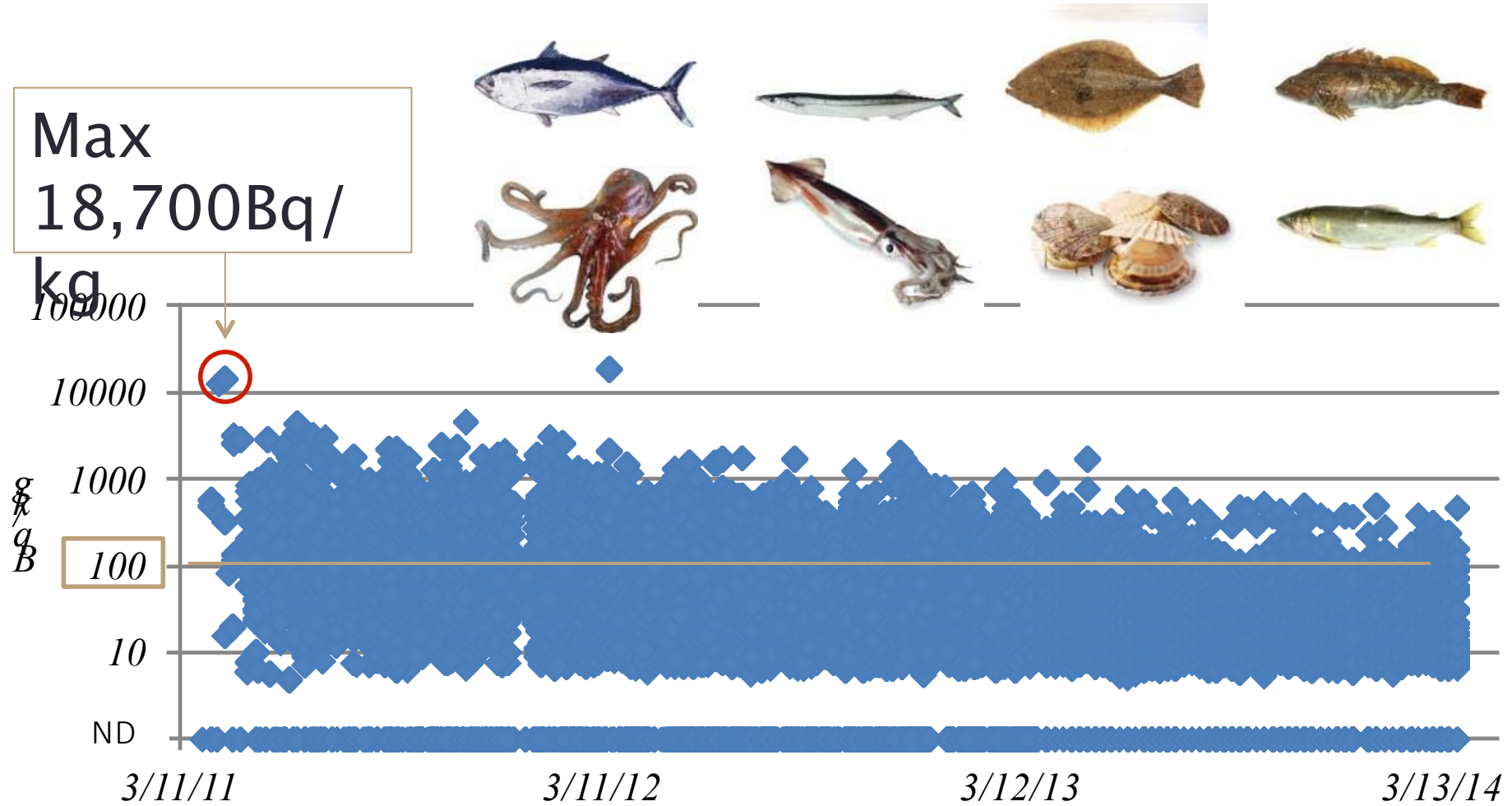
林産物

Max 28,000Bq/

kg



水産物



高い傾向の魚類の例

主に沿岸性の定着性の強い魚類



沿岸性メバル類



沿岸性カレイ類



ヒラメ



スズキ



アイナメ



コモンカスベ

低い（速やかに低下）傾向の魚類の例



コウナゴ



カツオ



キチジ



シラス



サンマ



アオメエソ（メヒカリ）

栄養段階が低次
+ 世代交代

回遊魚

深い所に生息

速やかに濃度低下した魚介類の例

魚以外の海産魚介類

【過去の知見】

放射性セシウムを蓄えにくいとされてきた魚種



イカ・タ

コ類



エビ・カニ

類



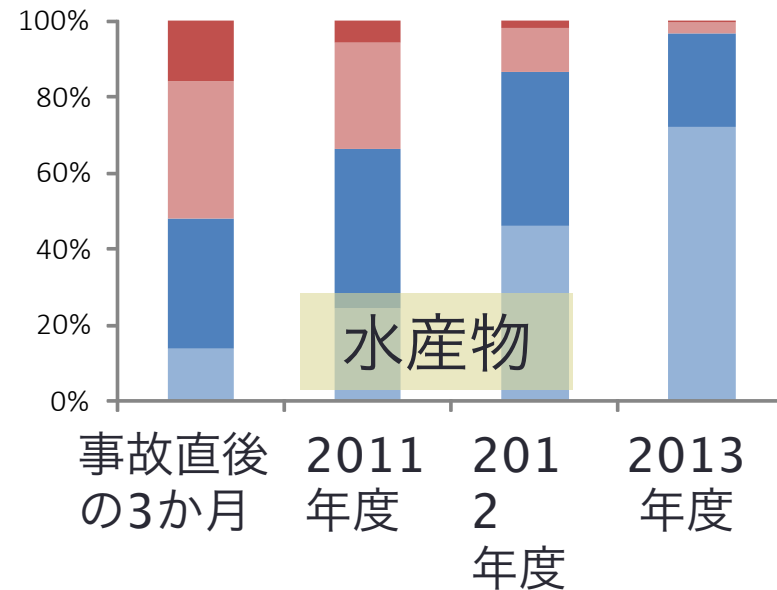
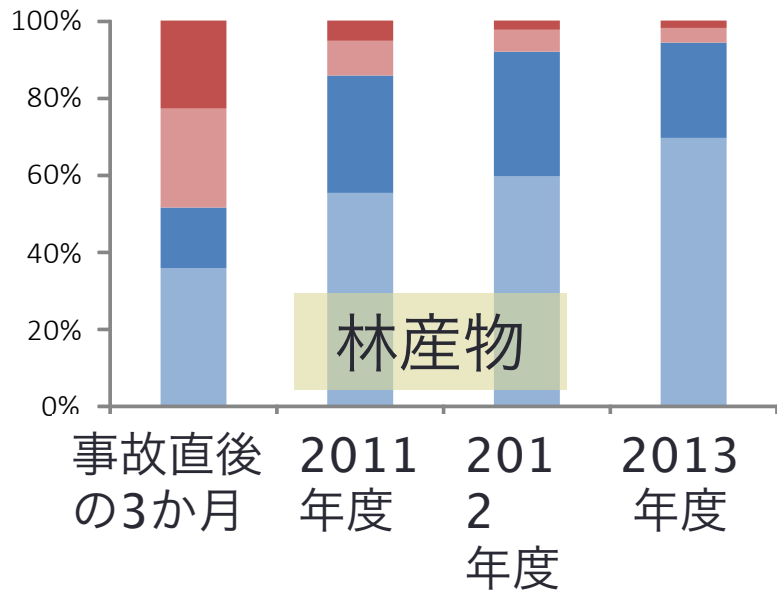
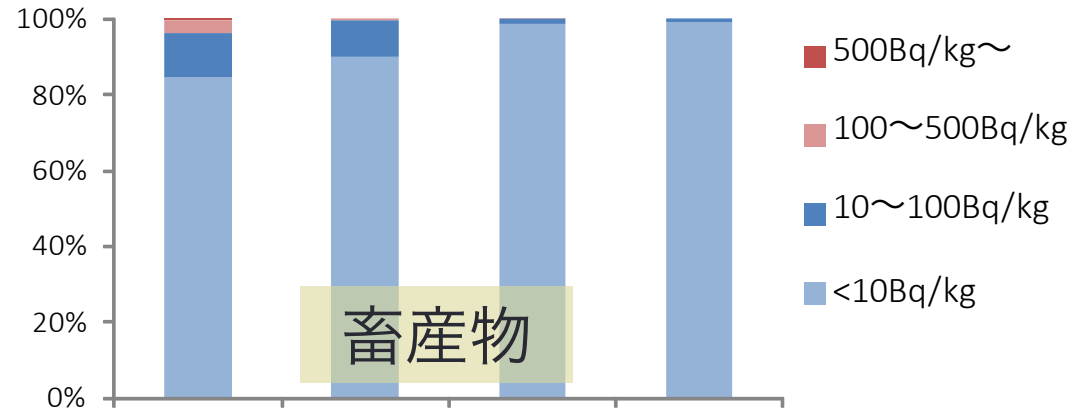
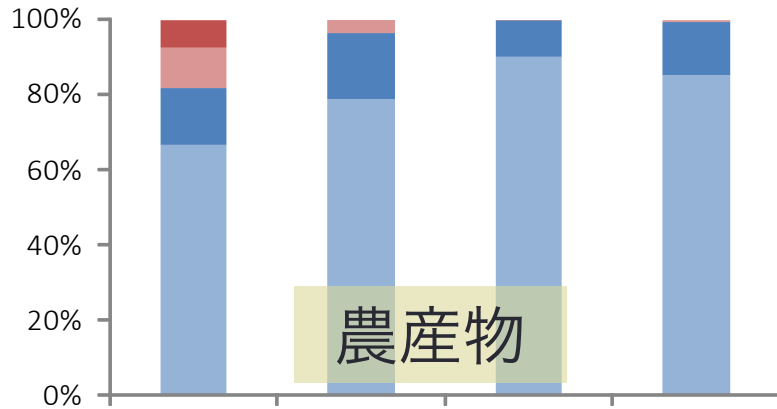
貝類



ナマコ類

モニタリング結果

(注)



高濃度の放射性セシウムが検出されたもの



コシアブラ



タラノ



ワラビ



タケノ



キノコ類（野
生）



ワサビ



ウメ



キウイ



ダイズ



ソバ

＊＊注意＊＊
ここに挙げている品目
全ての放射性Cs濃度が
高いではありません。

福島県の水稲



オリジナル品種
天のつぶ



○ 福島県の水田面積 63,000ha (全国7位)
 平成21年度
 約100,000ha (全国4位)

○ 生産量

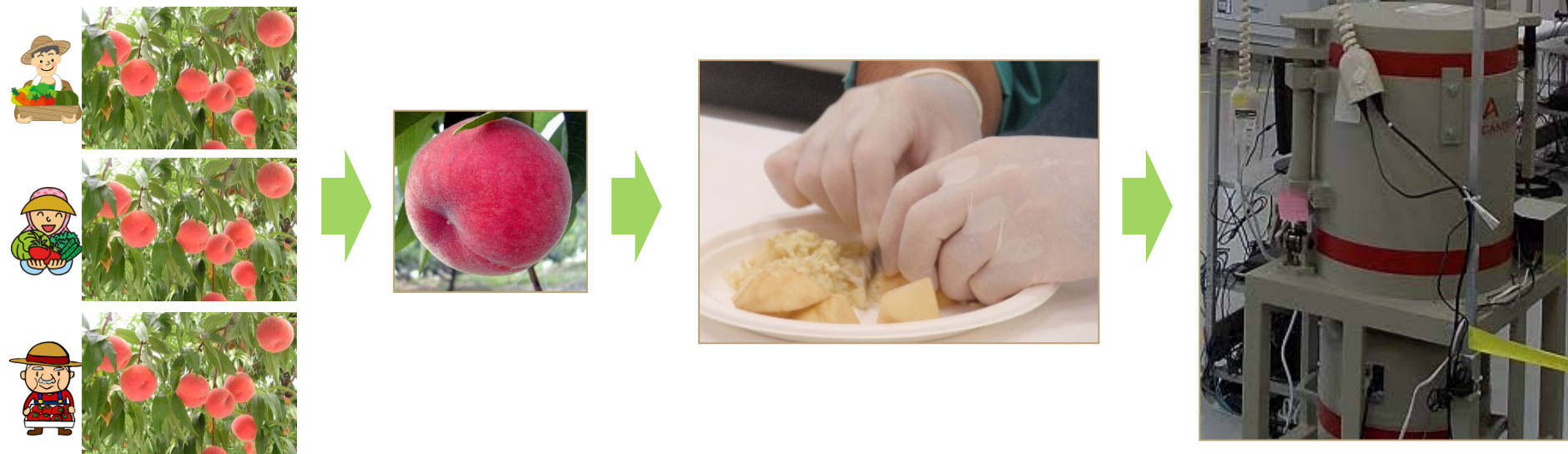
357,300t
 玄米袋
 袋

12,000,000

全て検査
 (平成24年度以降)

農林水産省統計部「作物統

全袋検査



約1000万袋！



ゲルマニウム半導体検出器による分析

30分で1点測定

県で10台保有

1日10時間稼働とすると

$$\textcircled{\circ} \quad 20 \text{点/台} \times 10 \text{台} = 200 \text{点/日}$$

10,000,000点の分析にかかる日
数

$$\textcircled{\circ} \quad 10,000,000 / 200 = 50,000$$

日

検査機器の開発と導入

○既存の検査機器では時間がかかる。

○ベルトコンベア式検査機器の開発・導入
米袋（30kg）毎に放射性Cs濃度を120袋以上/hで測定可能なこと。



5社が開発！
県内約200台設置

検査結果の伝達

福島県
放射性物質検査済

※このお米の詳細な情報は、
QRコードで確認できます。
識別番号

0000-0000-0000-0000

ふくしまの恵み安全対策協議会
TEL 024-573-0873
URL <http://fukumegu.org/mieru/kome>
燃焼時にCO₂を吸収するラベル



精米袋への表示



平成24年産用



平成25年産用：「新米」表示なし

米の全量全袋検査の流れ



農家約8万人
米袋1000万袋
の管理！

検査場 約170カ所
検査員等 約3,000名

米袋に生産者バーコードを貼り、検査場に持込む



ベルトコンベア式検査器でバーコードを読み取り、放射性物質を検査

検査済ラベル（玄米用）



検査結果を確認
<https://fukumegu.org/ok/kome/>



放射性物質が基準値以下のみ合格



合格した玄米に
検査済ラベルを貼る

精米



安全性が確認された玄米を原料とした精米の検査済ラベル（右：新米用）



全量全袋検査への評価

県「全袋検査が機能」

事前の対応策で冷静

玄米規制値超

須賀川市産の玄米が24日、今年産の玄米で初めて国の規制値（1・μ・gあたり1000μg）を超える、1・μ・gあたり1000μgの放射性セシウムが見つかった。ただ、「安全宣言」を出した後に当時の暫定規制値（同5000μg）を超える玄米が見つかった昨年と比べ、今年は農林水産省と県が規制値超の玄米が出た場合の対応をあらかじめ決めており、県は冷静に受け止めている。

規制値超が見つかった農家のある地域（旧西袋村）では、すでに国の指示による抽出検査が終了しており、県が導入した全袋検査で規制値超が判明した。農林水産省の甲斐敬市郎次長は報道陣に「全袋検査の機能が保たれている」と理解を求めた。

ば出荷制限が解除され、全袋検査で規制値以下となった玄米は出荷が可能になる。昨年はいったん安全宣言を出した後に、福島市や伊達市などの玄米から暫定規制値を超える放射性セシウムが相次いで検出され、行政の不手際が露呈した。このため県は、今年産の玄米の全袋検査を実施、あらかじめ規制値超のコメが出た場合の対応を決めている。県水田畑作課は「昨年は暫定規制値を超えれば終

わだったが、今年は袋ごとを検査しており、安全な

規制値超の玄米が見つかった須賀川市では、風評被害を心配する声がある一方、冷静に受け止める人もいた。同市を管内に持つJAすかがわ岩瀬の橋本正和組合長（64）は「予想しておらず、連絡を受けた時は衝撃だった」と話した上で、「全袋検査で安全なコメしか流通させないことを消費者に知ってほしい」と強調した。旧西袋村の農家の受け止めは様々だ。専業農家の女性（62）は「昨年は旧西袋村で暫定規制値を超えたコメは出ず、今年も大丈夫と思っていた。風評被害が他の農産物に出るかもしれない」と表情を曇らせた。一方で、別の農家男性（54）は「規制値超のコメは市場に流通しない。全袋検査による安全性を地道に訴えていけば消費者も理解

「安全なコメのみ流通」強調

を抑えるカリウム肥料やゼオライトの散布は行っていない。市は24日、農家などのコメの数量や出荷状況などを確認するため、地域内の稲作農家約300戸への聞き取りを始めた。28日までには管理計画をまとめ、月内に政府からの出荷制限の解除を目指す考えだ。

してくれるのではと前を向いた。市によると、旧西袋村では昨年の抽出検査での放射性セシウムの濃度は最大でも1・μ・gあたり5000μgの範囲だった。今回、市などが規制値超の玄米が見つかった農家に聞き取りを行ったところ、規制値を超えた玄米は天日干しを行い、放射性セシウムの吸収

放射線測定値	単位はμg・g毎時
24日17時	
福島市	0.71
郡山市	0.50
白河市	0.20
会津若松市	0.09
南会津町	0.06
南相馬市	0.32
いわき市	0.10

農水省の鈴木良典農政課長は「多くのデータを集めており、こういった条件で育てたコメが放射性物質を多く含むかを調べやすくなった。規制値を超えるコメが出なくなるように取り組みたい」と話した。県によると、玄米を精米して炊くと、セシウム濃度は約10分の1まで低下するという。

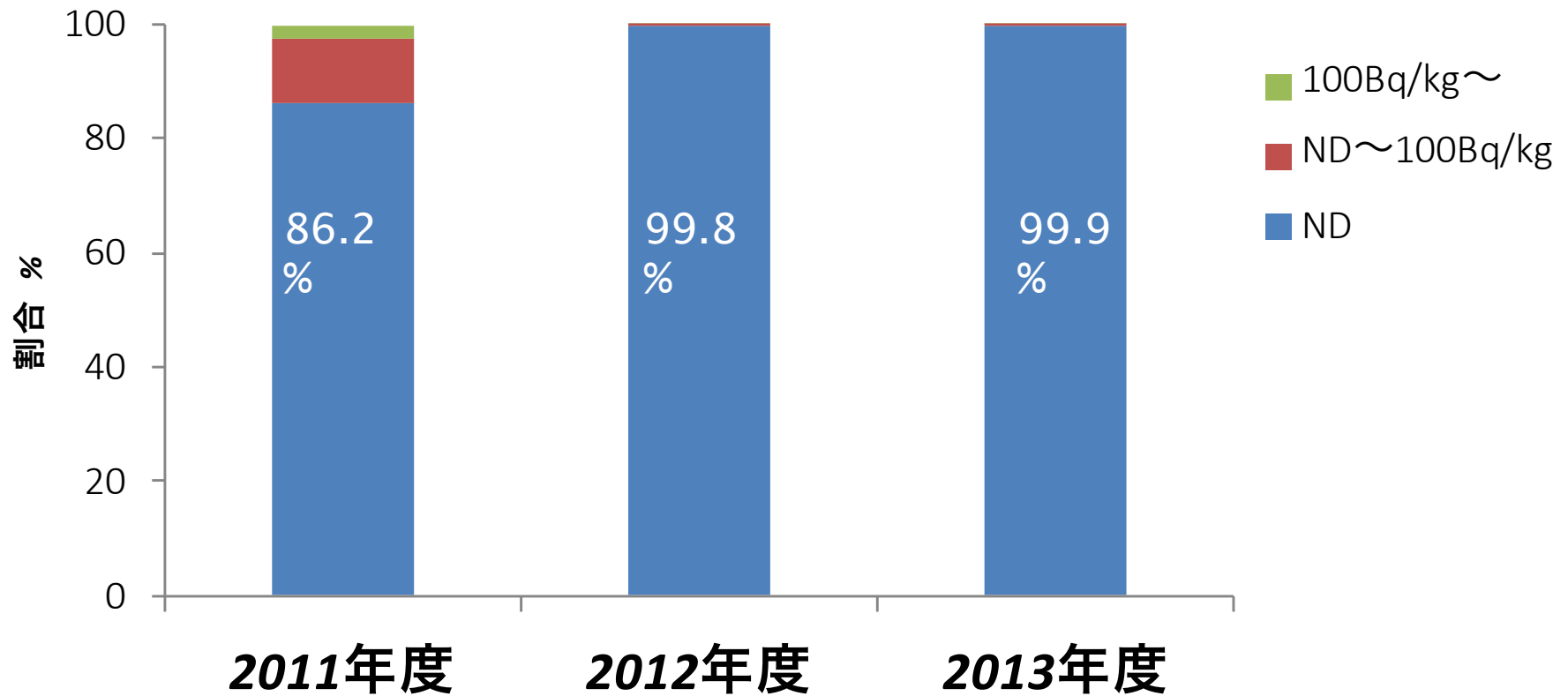
生産者「品質に自信」 消費者「検査を評価」

出荷自粛が要請された旧西袋村に当たる須賀川市磯田の農業佐藤隆治さん（55）は「1袋ずつ検査したから出た」と。自分は農業指導に従って栽培し、全て基準値以下。生産したコメには自信を持っている。国や東京電力はしっかりと補償を。今後の影響に不安を感じ

（H24.10.25 福島民友）

（H24.10.25 読売）

米の検査結果

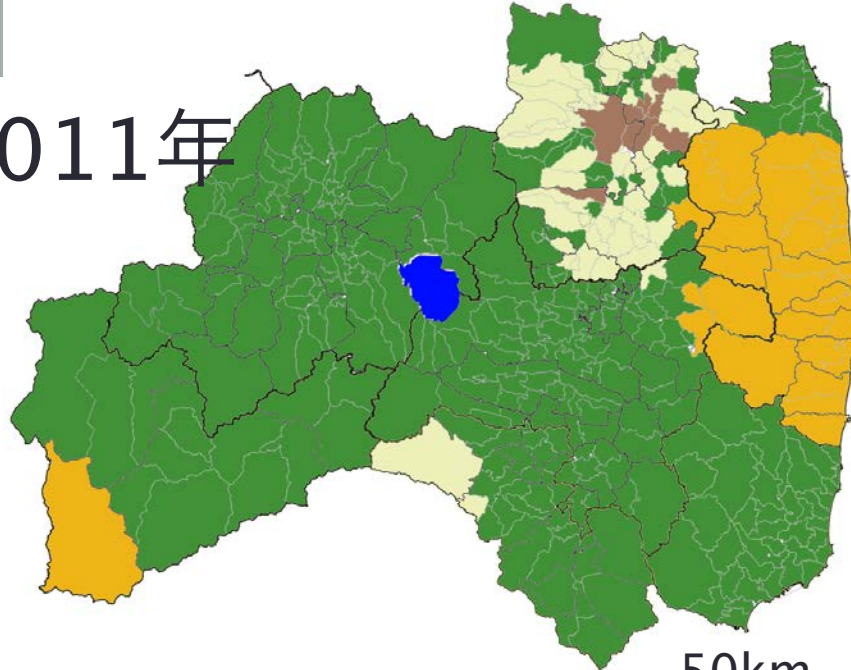


100Bq/kg超過：2012年度 10,335,000袋
中71袋

2013年度
10,809,000袋中28袋

2014年度(3月10日現

2011年

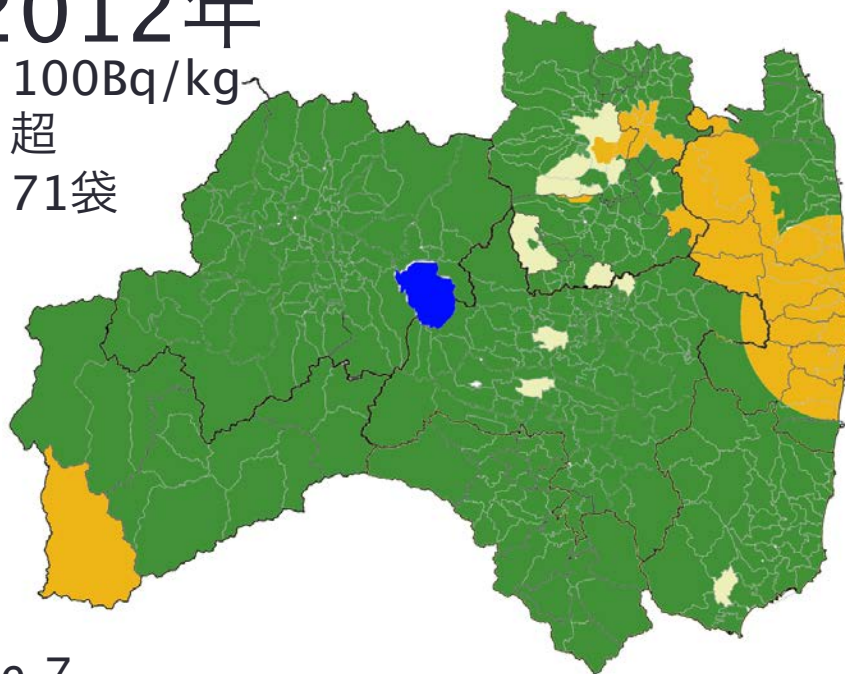


over 500 Bq/
kg
100-500 Bq/kg
under 100 Bq/
kg
no
planting

50km

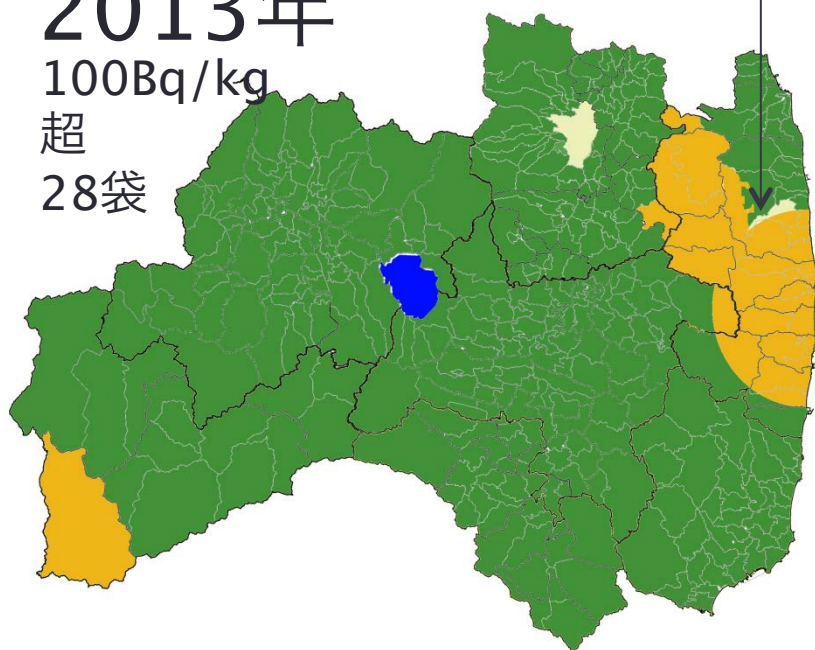
2012年

100Bq/kg
超
71袋



2013年

100Bq/kg
超
28袋



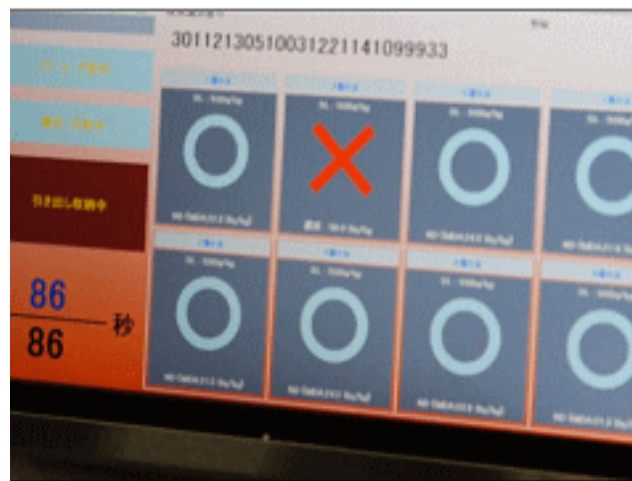
27
袋

Figure 7

あんぽ柿の全数調査



“ふくしま新発売”より

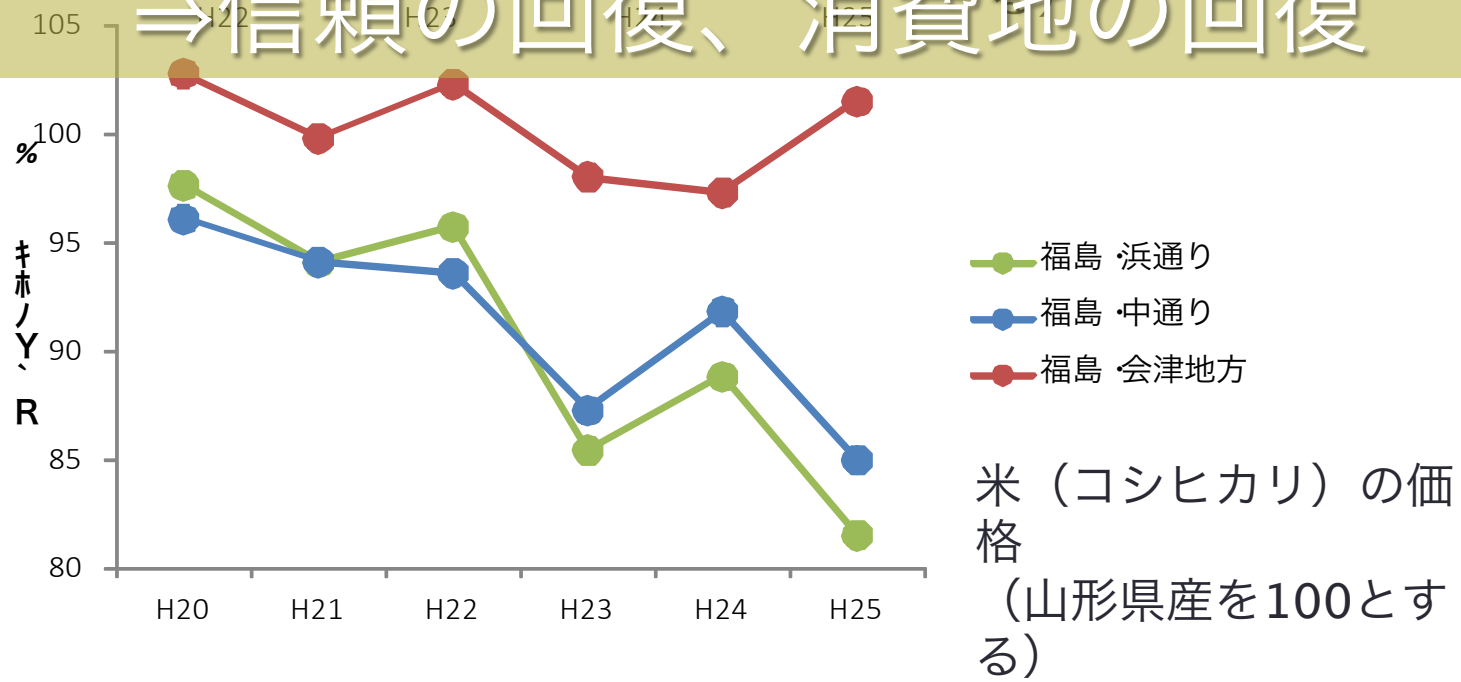


“朝日新聞”HPより

生産物の価格



○ 生産物が適切な価格で売れるのか？
 ⇒ 信頼の回復、消費地の回復



モニタリング検査結果の公表

ふくしま新発売。

新たな未来へ向けて再生し始めている福島を
全国の皆様に伝えていきます。

このサイトは福島県が運営しています



◆リンク集 ◆お問い合わせ ◆English(Monitoring info)

| プロジェクトサポーター | コチラ編集部 | このサイトについて

農林水産物モニタリング情報
Monitoring Info

新発売ブログ
New-Fukushima Blog

野菜ソムリエ藤田が聞く
Vegetable Sommeliers

ふくしま動画放送局
New-Fukushima Broadcasting

「がんばろう ふくしま!」応援店一覧
Support Shop List

イベント情報
Event Info

「ふくしま 新発売。」は
未来へ向けて動き出している ふくしまの今と
農林水産物のモニタリング情報
検索サイトです。

雄国沼

ふくしまの最新情報をお届けいたします。
ふくしま新発売。

農林水産物モニタリング情報

Monitoring Info
in English

品目
から検索
Search by category

地図
から検索
Search by Area

- 出荷制限等一覧
List of shipping restrictions, etc.
- 新しい基準値について
Values for new regulations
- モニタリング検査に関する取組み
Monitoring inspection information
- よくあるお問い合わせとその回答
Questions and Answers

[http://www.new-fukushima.jp/
monitoring.php](http://www.new-fukushima.jp/monitoring.php)

モニタリング検査結果の公表

新基準値

	ヨウ素 131 (Bq/kg)				セシウム 134・セシウム 137 (Bq/kg)				
新基準値	平成24年4月からの新基準値では 設定されていません。				飲料水	牛乳	一般食品	乳児用食品	
					10	50	100	50	
暫定規制値	飲料水	牛乳・乳製品	野菜類 (根菜・芋類を除く)	魚介類	飲料水	牛乳・乳製品	野菜類	穀類	肉・卵・魚・その他
	300	300	2000	2000	200	200	500	500	500

暫定規制値と新基準値については[こちら](#)をご覧ください。

 は新基準値（平成24年3月以前は暫定規制値）を超過している農産物です。

品目	生産市町村名 (クリックで地図表示)	検出核種・濃度 (Bq/kg)			サンプル 採取日	結果公表日
		ヨウ素 131	セシウム 134	セシウム 137		
トマト (施設)	下郷町	---	検出せず(<3.9)	検出せず(<2.8)	2012-09-25	2012-09-28
トマト (施設)	只見町	---	検出せず(<2.5)	検出せず(<2.4)	2012-09-25	2012-09-28
トマト (施設)	南会津町	---	検出せず(<4.1)	検出せず(<3.6)	2012-09-25	2012-09-28
トマト (施設)	南会津町	---	検出せず(<3.1)	検出せず(<2.5)	2012-09-25	2012-09-28
トマト (施設)	下郷町	---	検出せず(<3.4)	検出せず(<2.4)	2012-09-18	2012-09-21
トマト (施設)	只見町	---	検出せず(<3.0)	検出せず(<2.5)	2012-09-18	2012-09-21

結果の公表

ふくしまの恵み安全対策協議会：

<https://fukumegu.org/ok/mieru/>

ふくしまの恵み安全対策協議会 English プライバシーポリシー よくあるご質問

ふくしまの恵み
ふくしまの恵み安全対策協議会では、産地が行う放射性物質検査などの情報をお知らせしています。

まずは、**検索！**
▶ 品目から探す ▶ 地図・エリアから探す ▶ 市町村名から探す

放射性物質検査情報

こめ やさい くだもの そば・大豆

最新情報 ▶ 12月22日【トピックス】ふくしまの特産物「いちご」と「ニラ」の産地情報を掲載しました

県内の取組状況
ふくしま
各地域の情報や取組はこちらから

出荷団体サイト
出荷団体の取組みはこちら

トピックス
いちご産地情報 あんぱ柿産地情報

ふくしま新発売
県のモニタリング結果はこちら

福島県
Fukushima Prefecture
県のホームページはこちら

©2013 All rights reserved by ふくしまの恵み安全対策協議会

結果の公表

パソコン・携帯電話等による検査結果の確認

① H P 上で検査済ラベルの識別番号を入力

ふくしまの恵み安全対策協議会
<https://fukumegu.org/ok/kome/>



福島県水田
畑作課作成



② カメラ付き携帯電話等で
検査済ラベルのQRコード
を読み込む

福島県内で生産した玄米は、
全量全袋検査を実施し、食品
衛生法に定める一般食品の基
準値(100ベクレル/kg) 以下で
あることを確認し出荷してい

識別番号 1201-112-1234-00001

検査結果 測定下限値未満

測定下限値 25ベクレル/kg

検査年月日 平成24年10月11日

画面上に当該米袋の検査結果が表示

検査情報 平成25年度

玄米 H25年度 ふくしまの恵み安全対策協議会
放射性物質検査情報

福島県内で生産した玄米は、全量・全袋検査を実施し、食品衛生法に定める一般食品の基準値(100ベクレル/Kg)以下であることを確認し出荷しています。

検索結果 平成25年度

地域: 福島県全域(市町村別)
検査期間: 2013年08月22日～2013年09月09日
検査点数: 6,658 点

検索条件 平成25年度

平成24年度の検索はこちら

地域の選択: 福島県全域(市町村別)
検査日の選択: 全期間

検索

識別番号指定検索: []-[]-[]-[]

トップページにもどる 検索 リセット

集計結果 平成25年度

福島県全域(市町村別) 検査点数6,658 点

■スクリーニング検査 ■詳細検査 ■100ベクレル/kg超

8,000
7,000
6,000
5,000
4,000
3,000
2,000
1,000
0

<25 25~50 51~75 76~100 >100

<スクリーニング検査>

	測定下限値 未満(<25)	25~50 ベクレル/kg	51~75 ベクレル/kg	76~100 ベクレル/kg	100ベクレル /kg超	計
検査点数	6,654	4	0	0	0	6,658
割合	99.94 %	0.06 %	0 %	0 %	0 %	100 %

<詳細検査>

	25未満 ベクレル/kg	25~50 ベクレル/kg	51~75 ベクレル/kg	76~100 ベクレル/kg	100ベクレル /kg超	計
検査点数	0	0	0	0	0	0
割合	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %

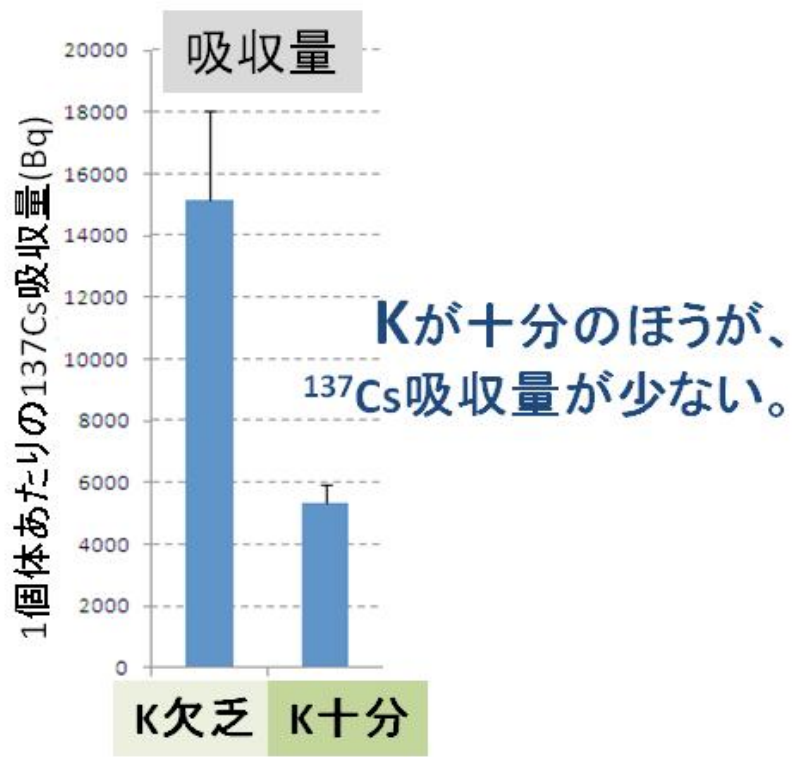
* このグラフは、便宜上、スクリーニング検査と詳細検査の結果を合算しております。なお、詳細検査を実施したものは、その結果を反映させています。
* 検査方法毎の詳細内容は、こちら をご覧ください。
* 放射性セシウムは、セシウム134とセシウム137の合計値。
* 割合は、スクリーニング検査と詳細検査の合計点数に対する割合であり、小数点第2位及び第4位未満を四捨五入しています。

基準値の解説 検査方法

集計結果 識別番号別結果

作物への移行 カリウム施肥

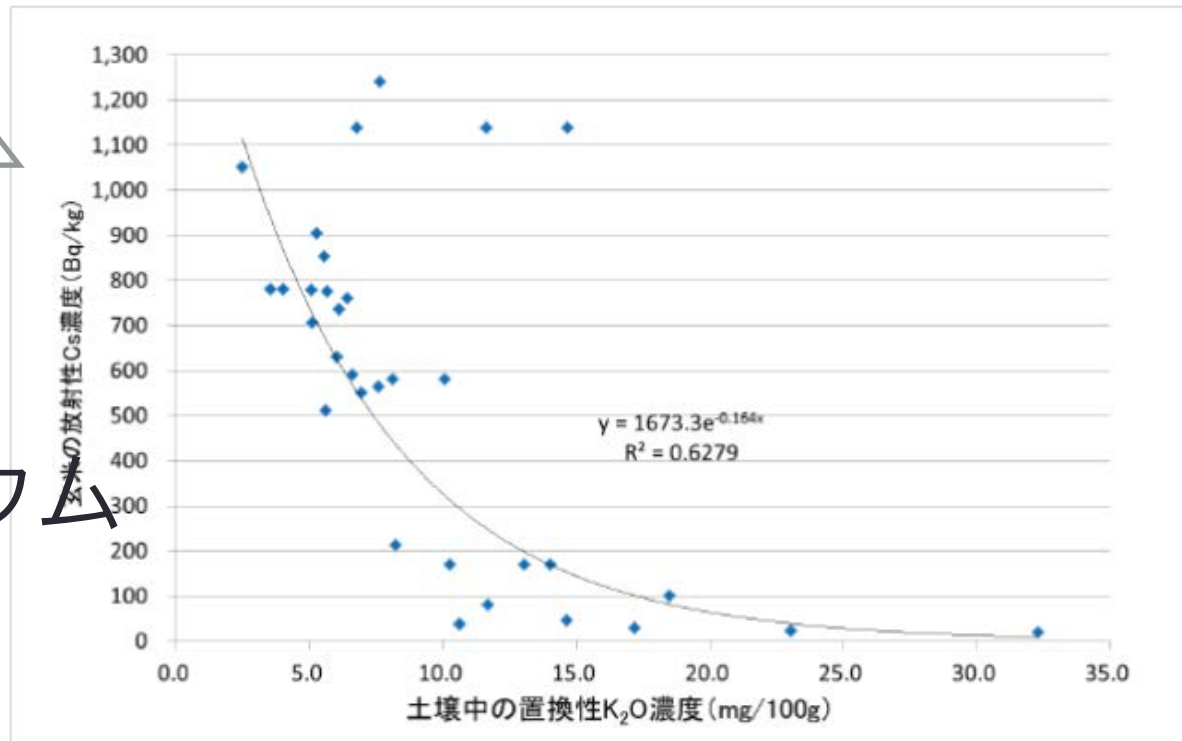
カリウム施肥



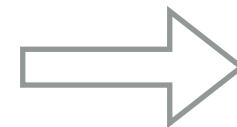
カリウムとセシウム

土壌中のカリウムが多いと、玄米へのセシウムの取込は抑制される

米の
セシウム



土のカリウム



➡ 何故カリウムは効果があるの

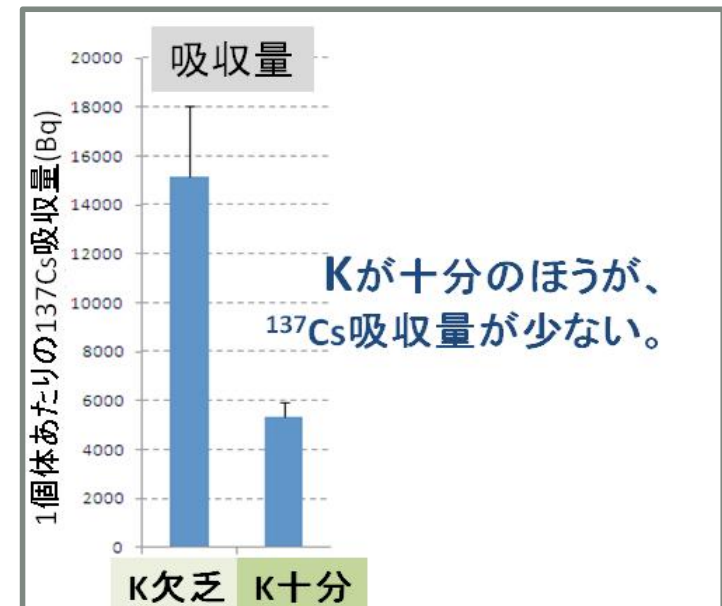
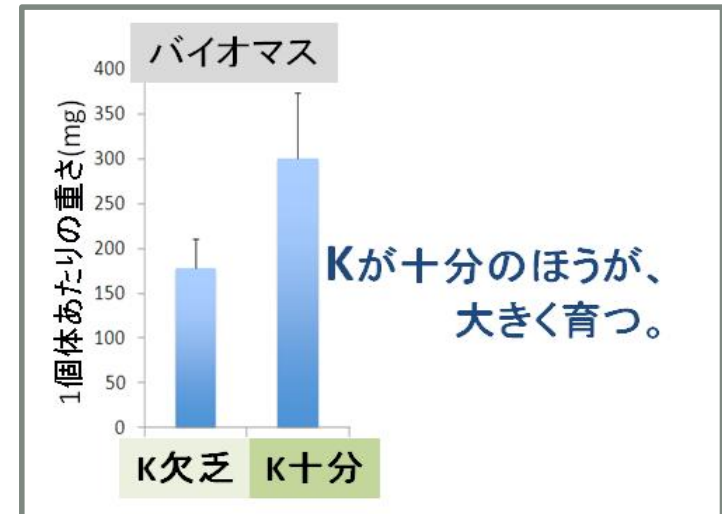
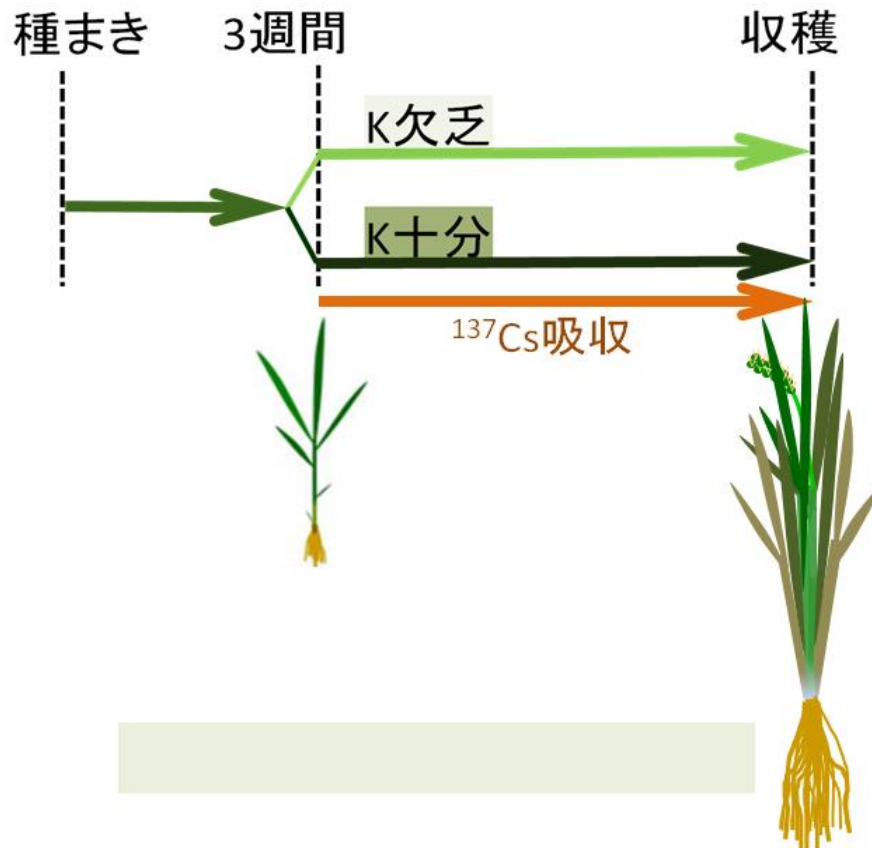
のか？



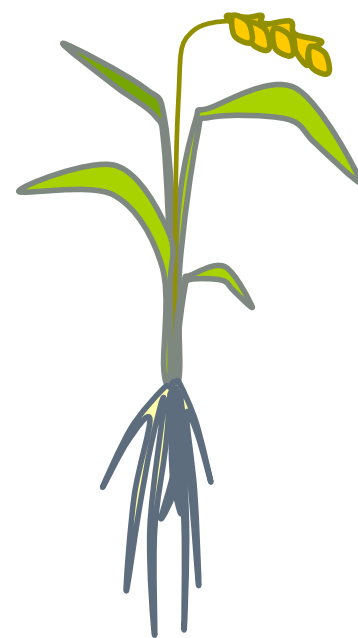
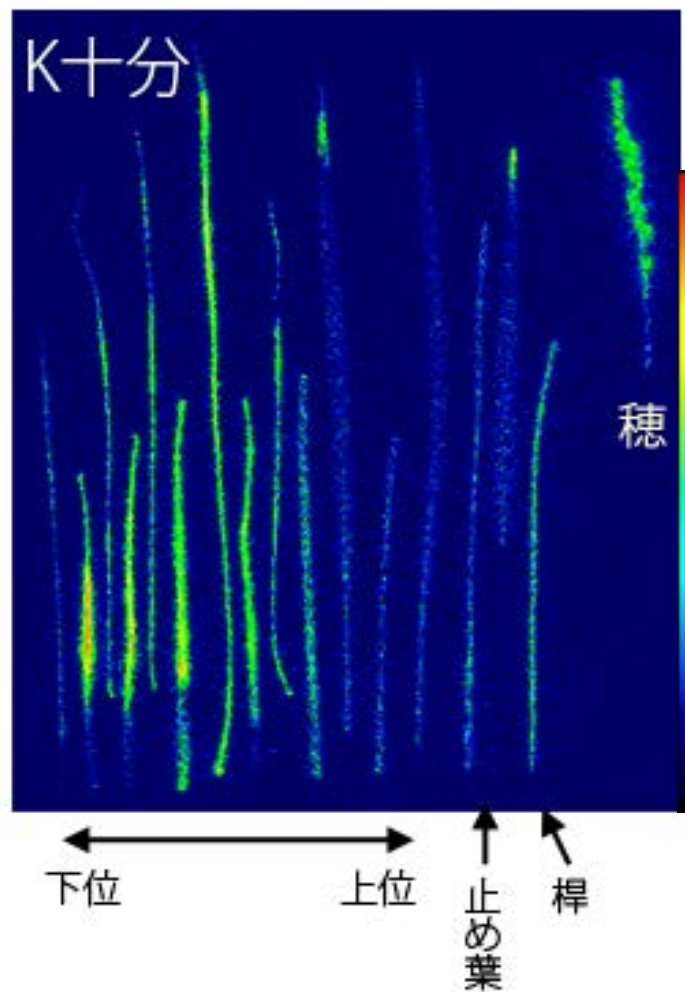
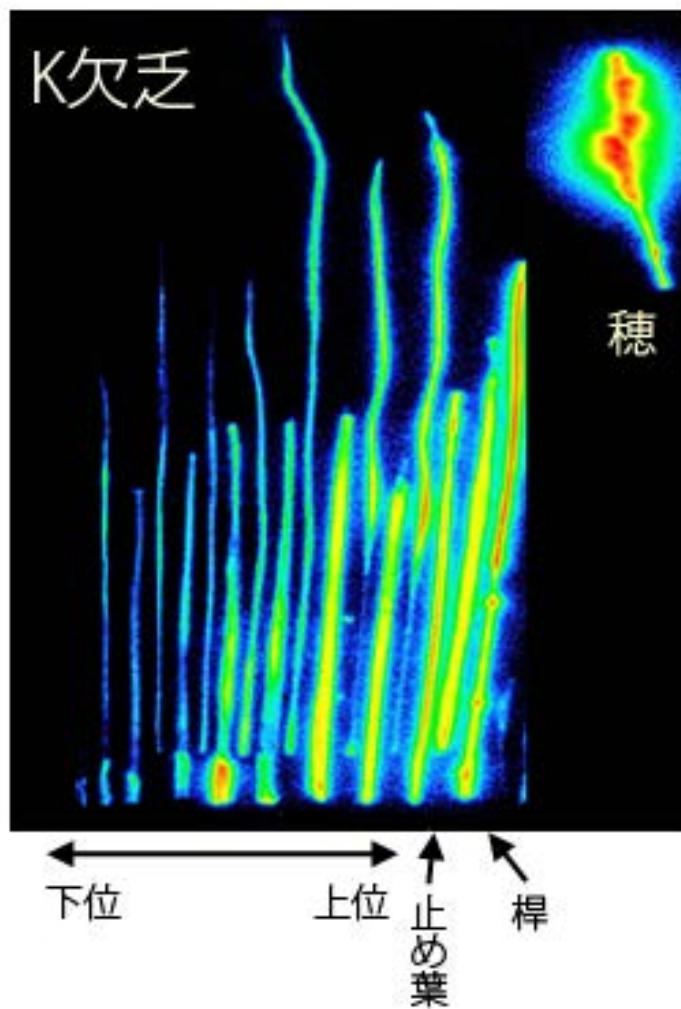
小林先生

Csの分布に対するカリウム不足の影響

カリウム(K)が十分にある、
あるいは欠乏した環境で、穂が実るまで栽培。

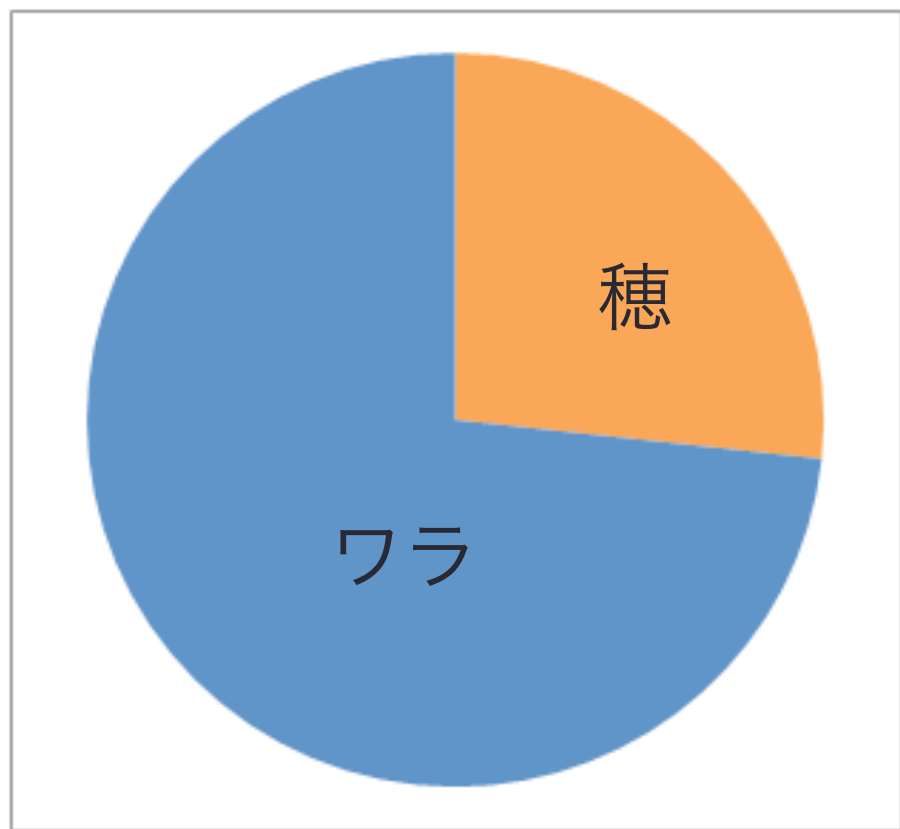


カリウム条件によって ^{137}Cs の体内分布が変わる

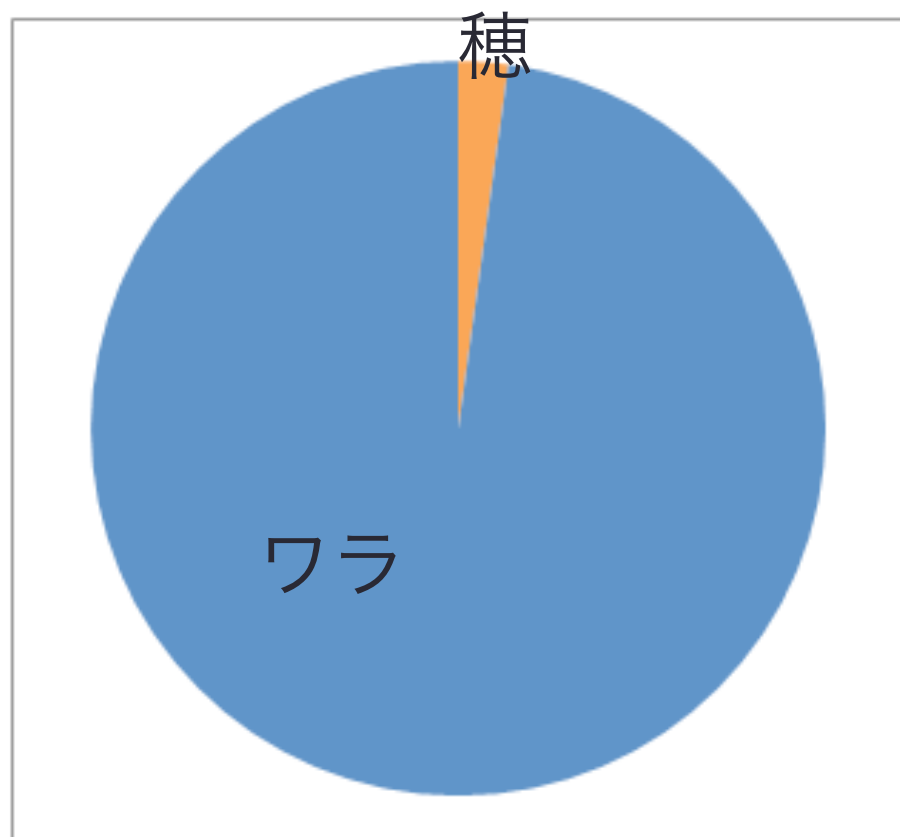


カリウムがあると穂にCsが行きにくい

カリウム欠乏イネ



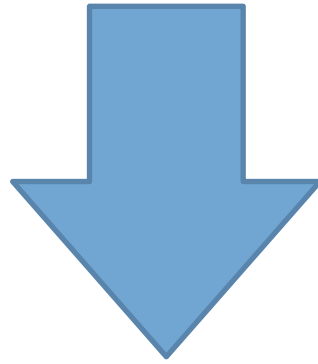
カリウム十分イネ



カリウム肥料：2つの効果

カリウムが十分にあれば

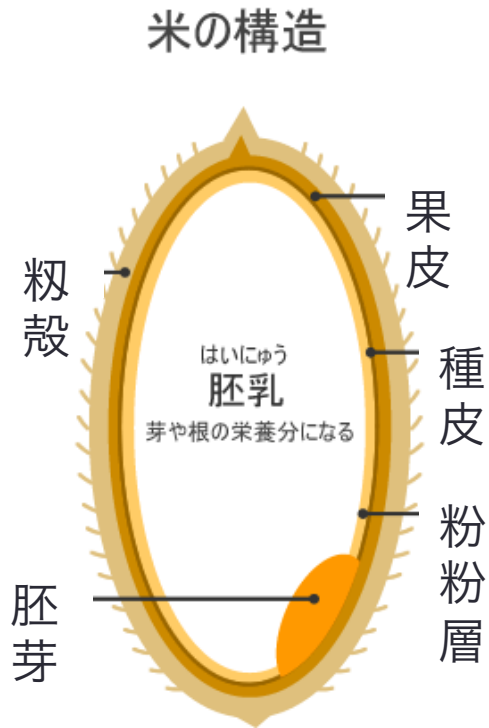
- ✓セシウムの吸収量が半分以下になった。
- ✓吸収されたセシウムが穂に移動しにくかった。



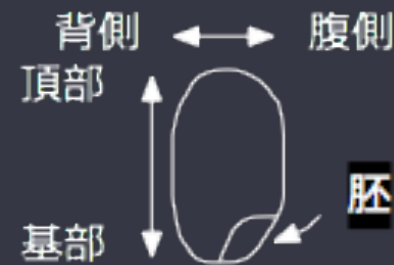
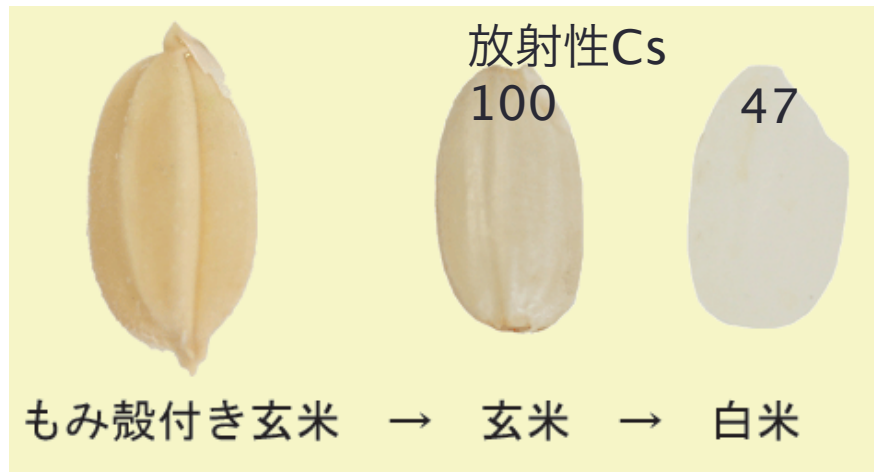
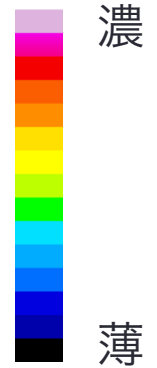
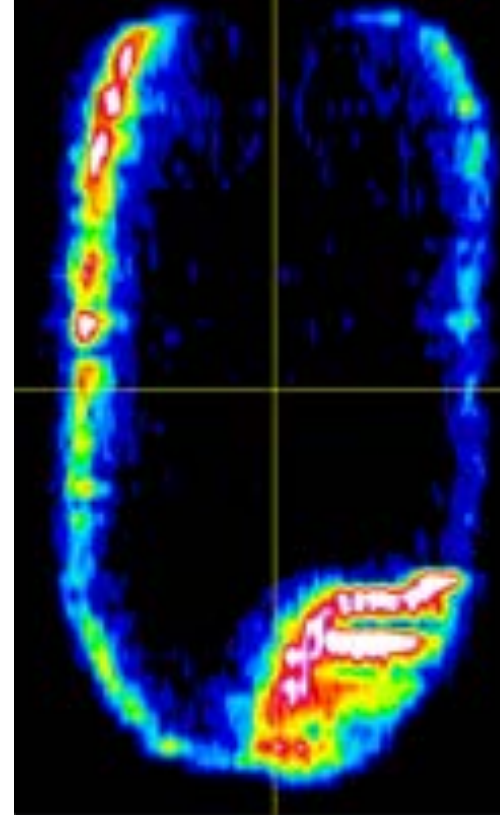
「吸収抑制」 「移動（転流）抑制」

という二重の効果によって、
米のセシウム含量低減対策として有効。

玄米中の放射性セシウム分布

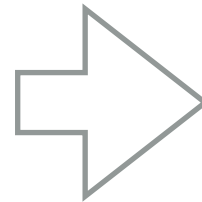


^{137}Cs の分布



玄米から白米へ

- 玄米の濃度：100
- 精米後の濃度：50
- 水洗後の濃度：25
- 食べる時の濃度：10



食べる時は、玄米の1/10になります。

作物への移行

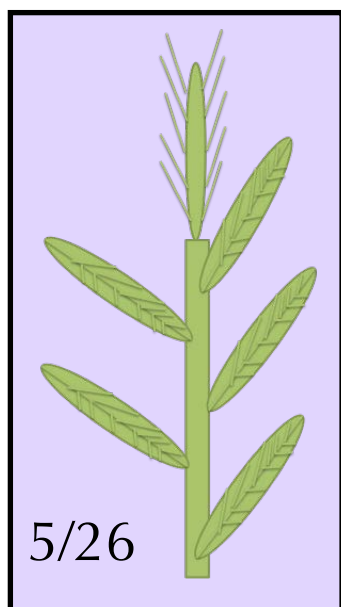
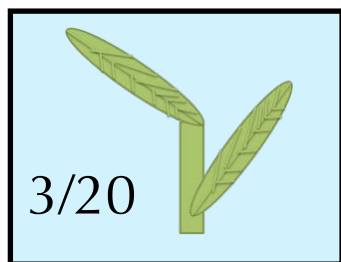
コムギ

3月上旬の 小麦の様子

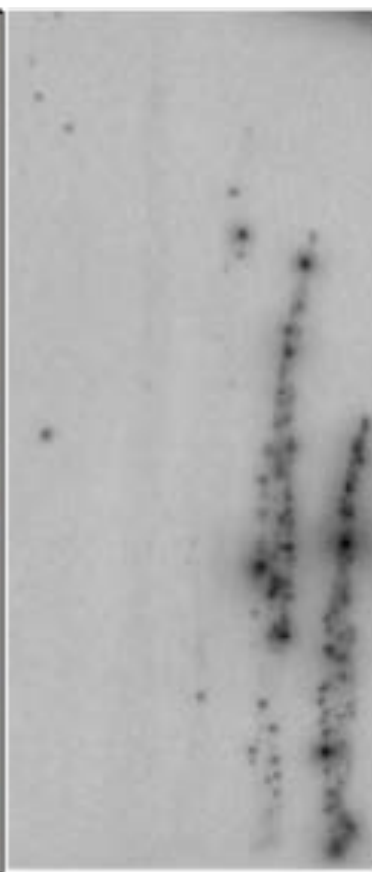
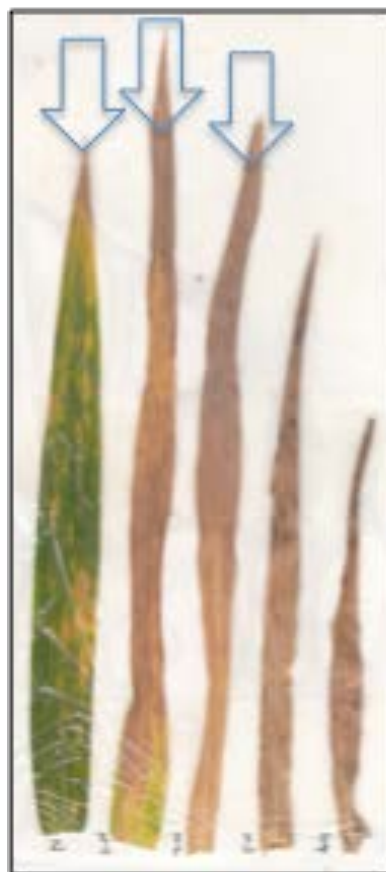


直接汚染の状況

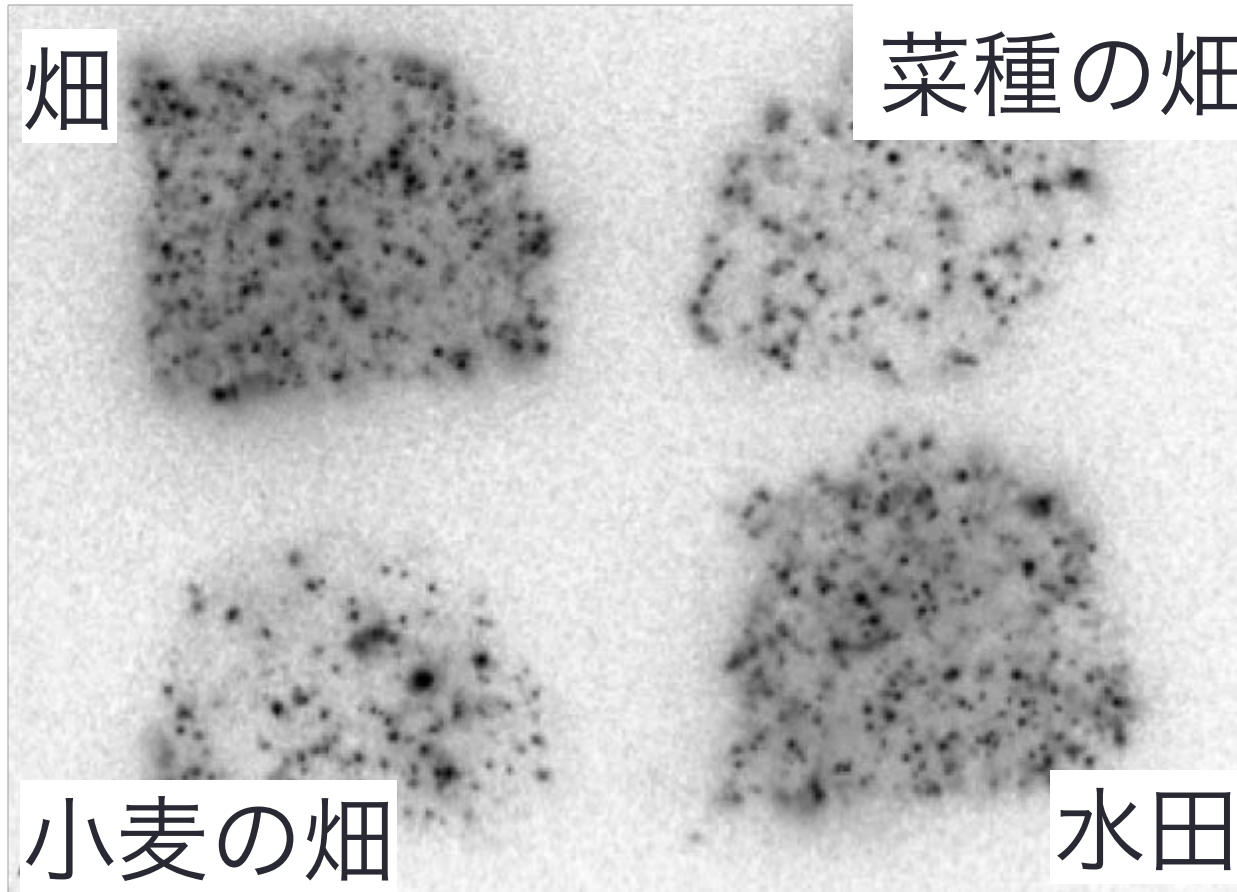
2011年5月26日



きぬあずま

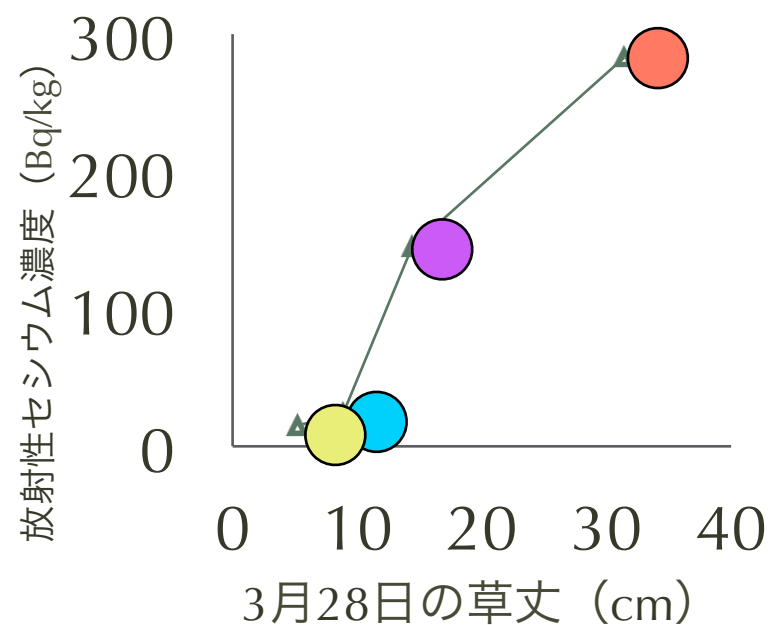
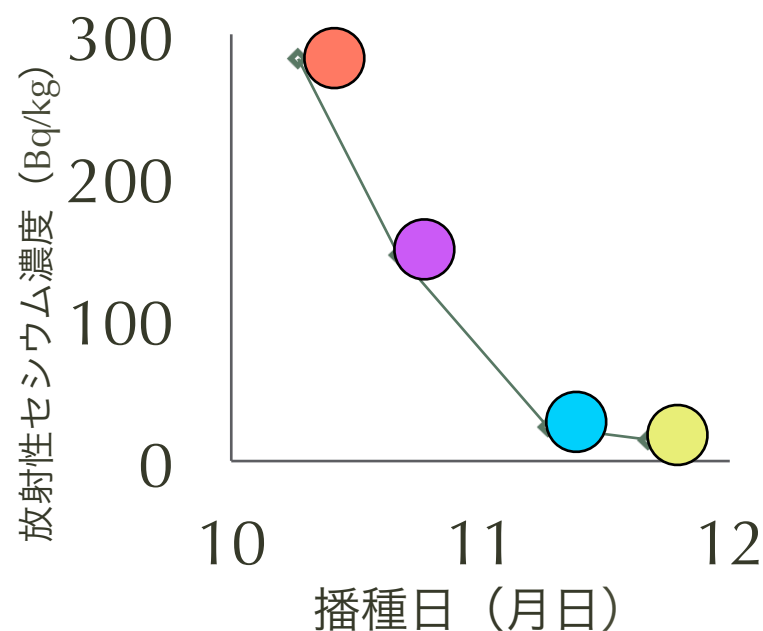


放射性物質による土壌表層汚染の様子

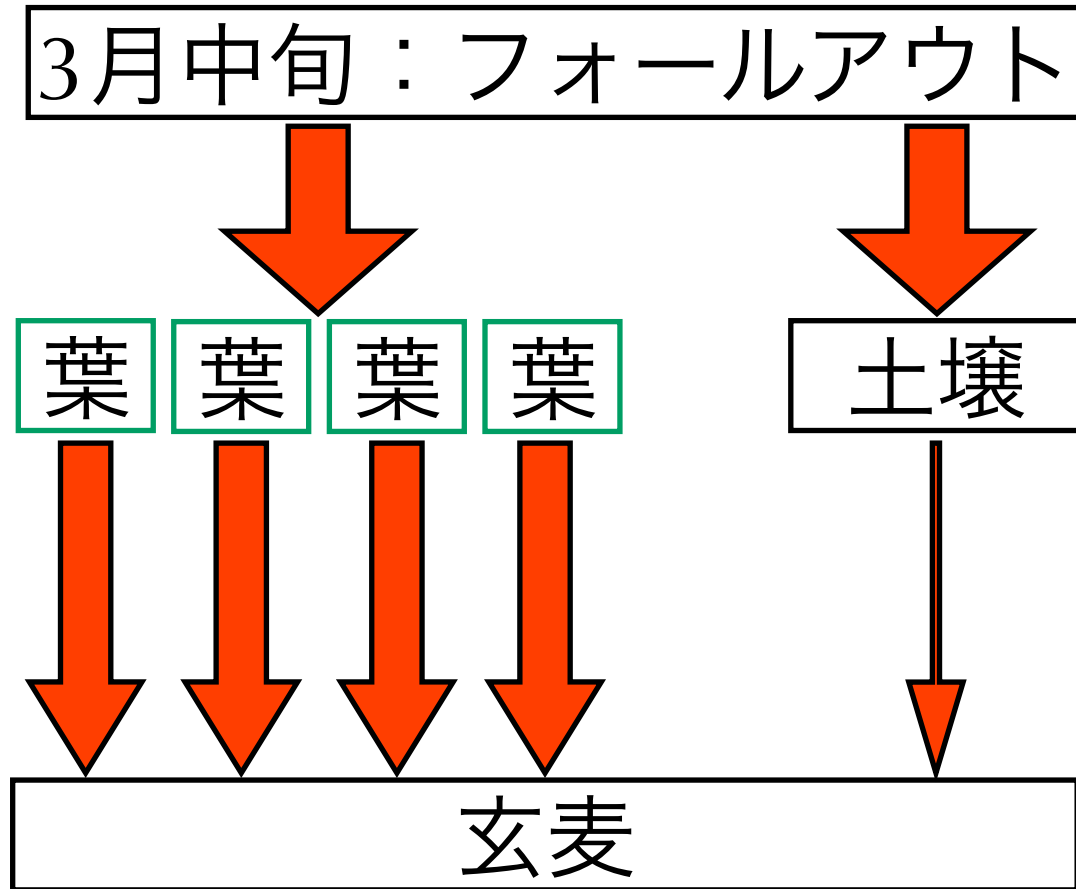


2011年4月（原発事故から約1ヶ月後）

播種時期と玄麦中放射性セシウム濃度の関係

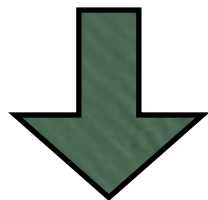


コムギのセシウム移行

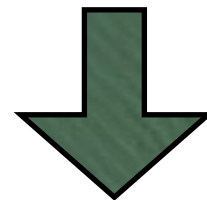


2012年移行の展望は？

葉への放射性降下物はない（はず）。 畑が耕起されている。



◎ 葉からの転流が激減



×根圏に放射性Csが広がる
◎福島県内の多くの土壌
はセシウムを固定する。

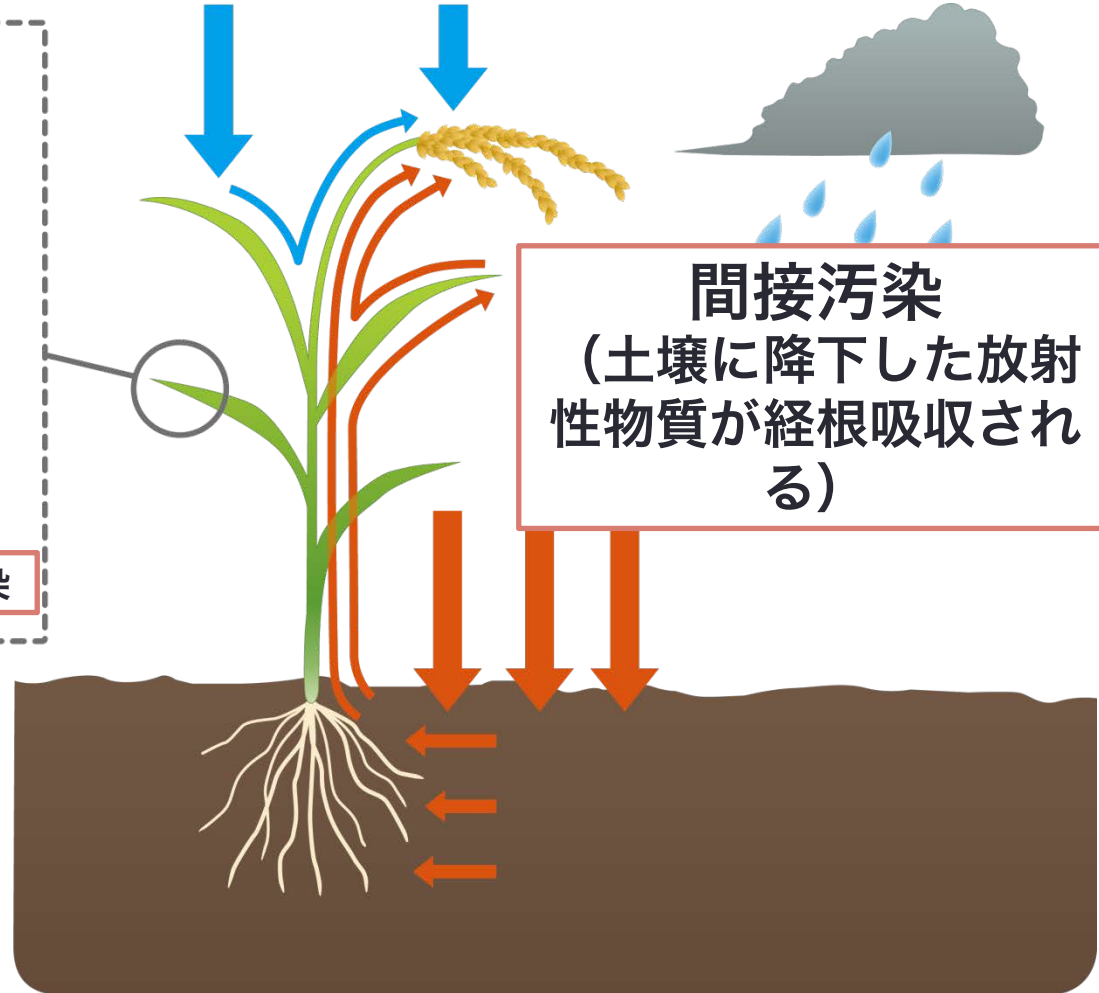
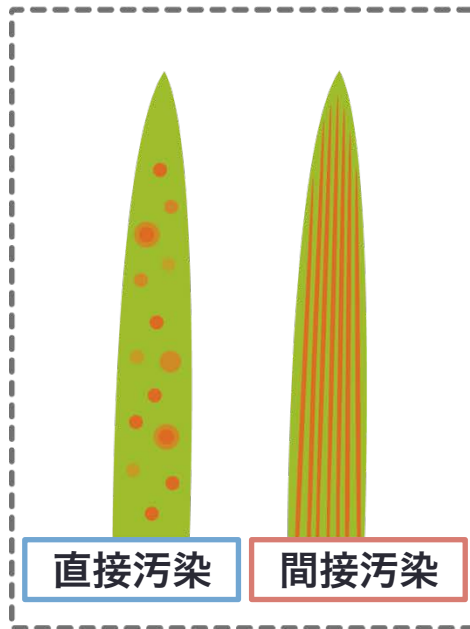
2012年以降は、コムギ中の放射性セシウムは激減することが予想された。

放射性物質による作物汚染の経路（直接汚染と間接汚染）

直接汚染

（実や花に放射性物質が降下し、付着・吸収される）

典型的な汚染の様子



モニタリング結果

福島県2011年産コムギ
約10%が100Bq/kgを超過

福島県2012年産コムギ
100Bq/kgを超過したものは皆無

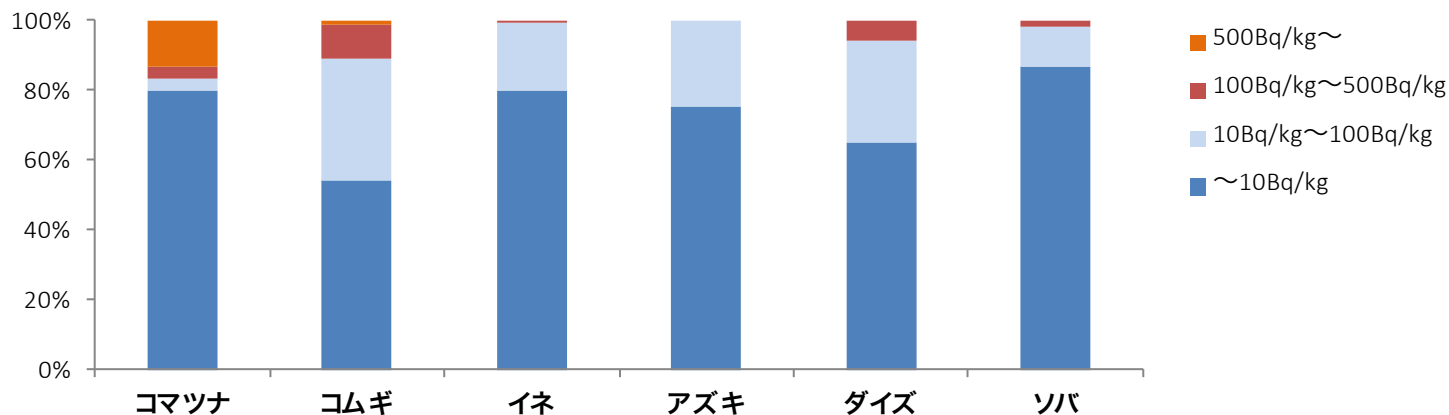
作物への移行 ダイズ

ダイズ

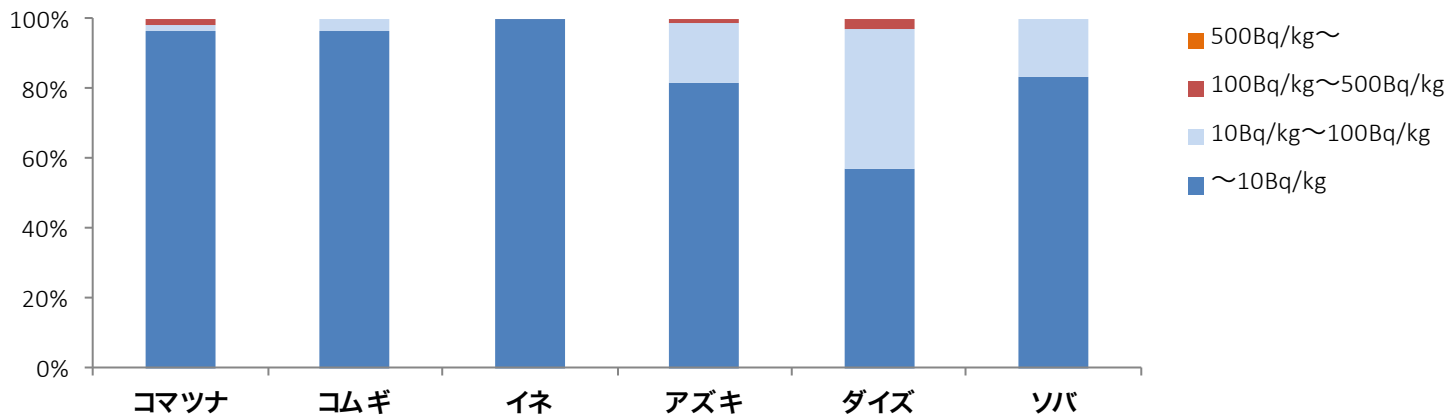


モニタリング検査結果（福島県）

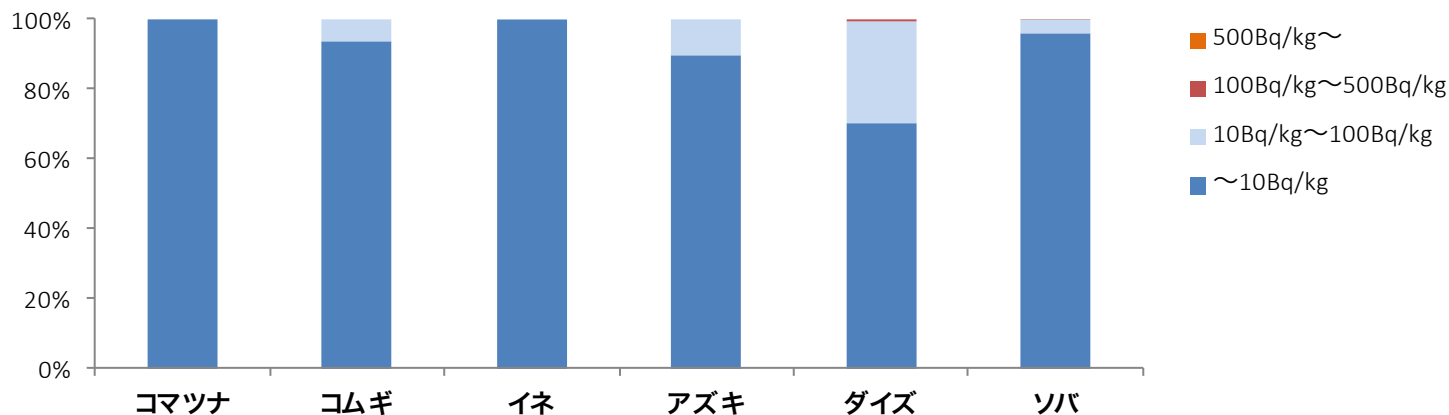
2011年



2012年



2013年



ダイズ

共生する菌

- ・根粒菌→ダイズ
(空中の)窒素を供給
大豆が吸収する窒素の50
~80%に寄与
- ・ダイズ→根粒菌
(光合成で固定した)炭素
を供給

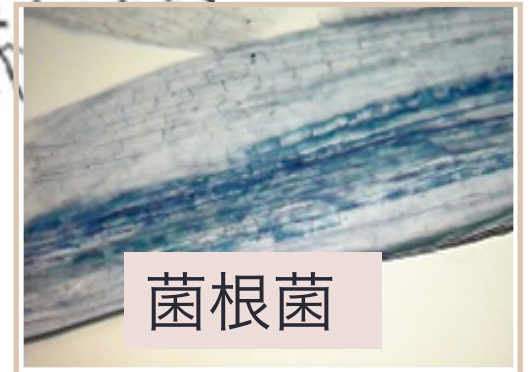


窒素

リン



根粒菌



菌根菌

部位別の放射性セシウム濃度

- ・飯舘村小宮
- ・2013年6月29日播種

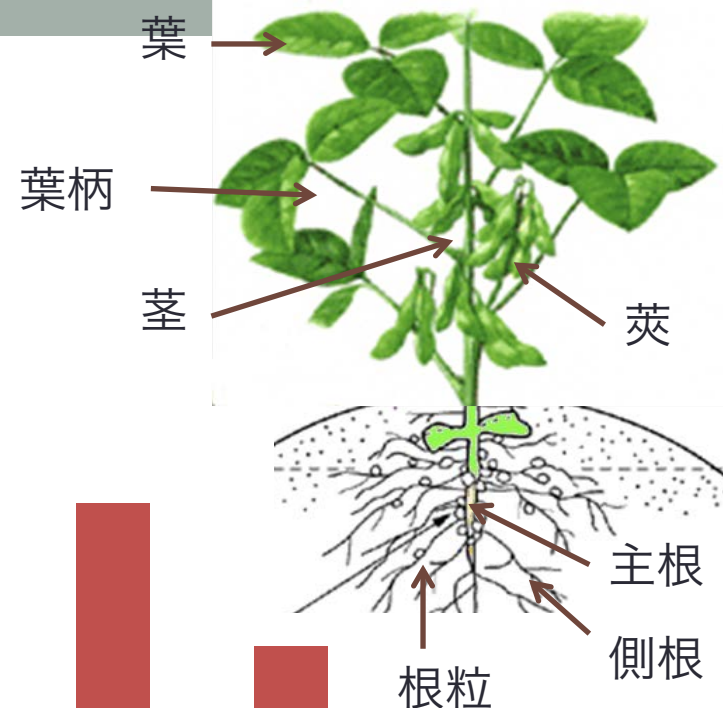
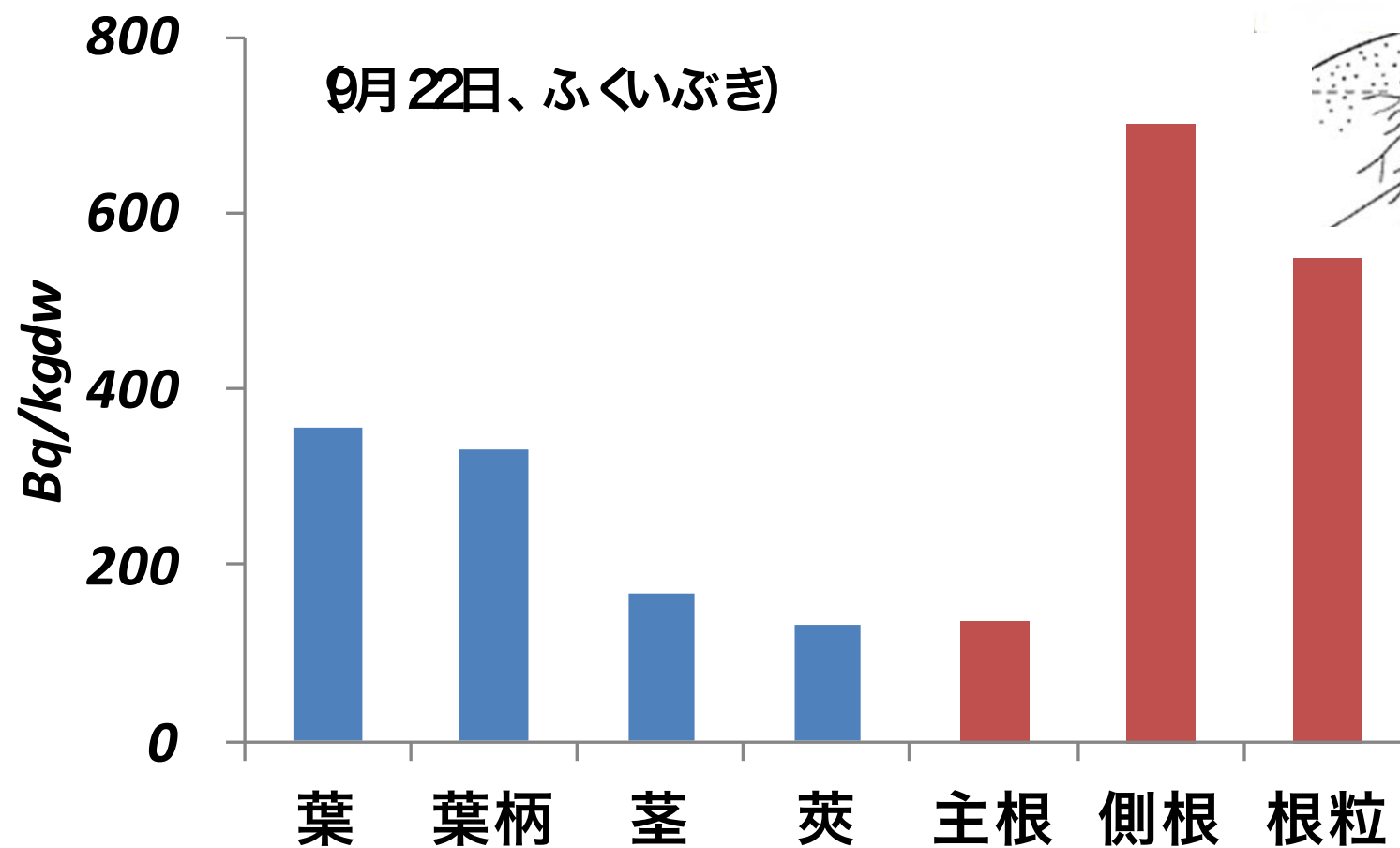
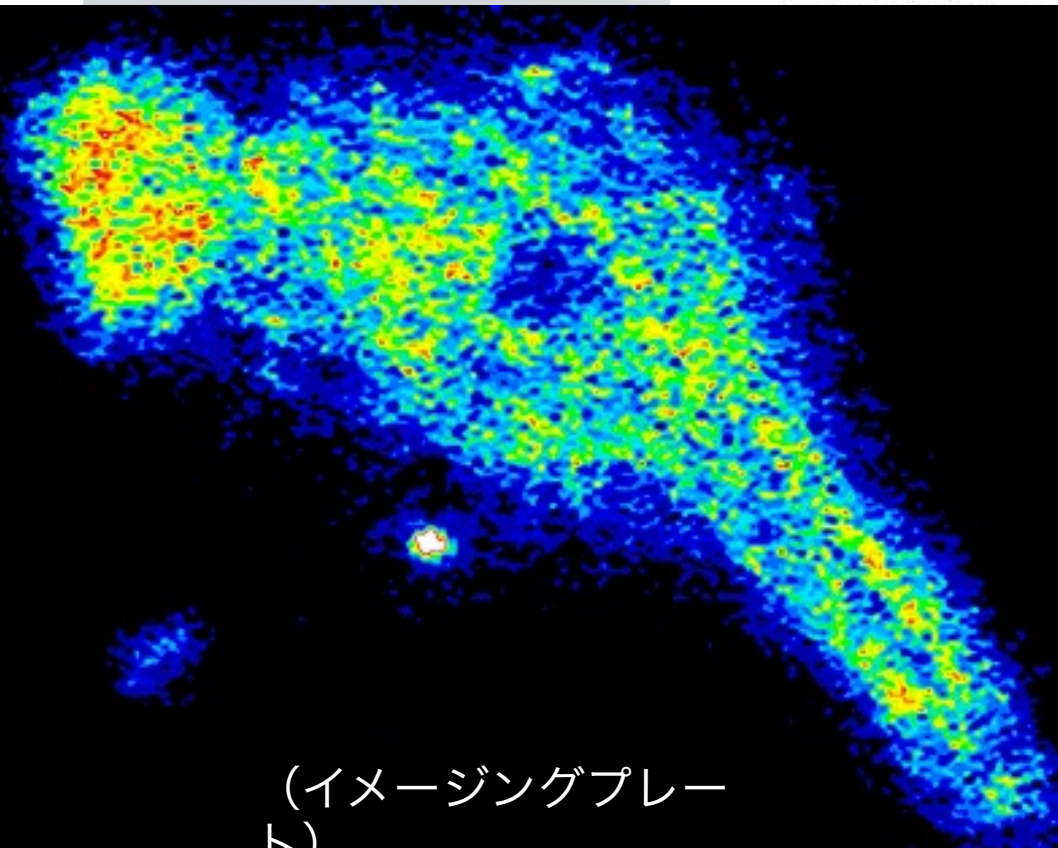
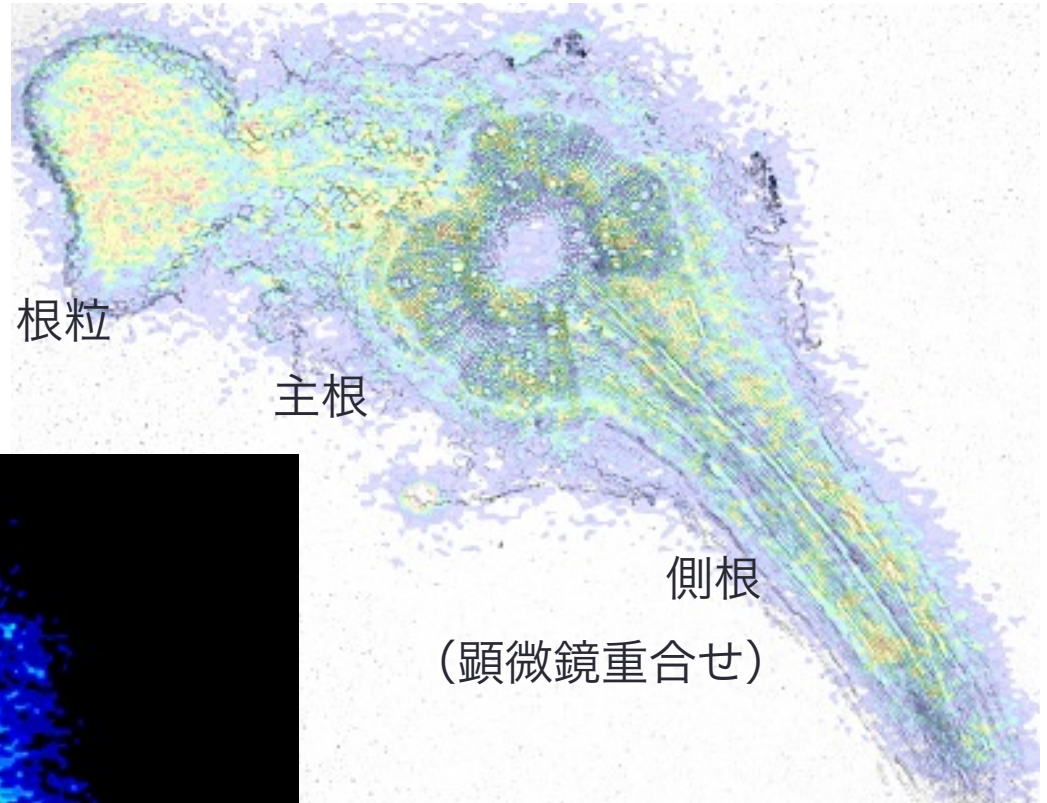


図 部位別の放射性セシウム濃度

(4) 根粒 ^{137}Cs を24時間吸収 (RI試
験)



(切片画像)

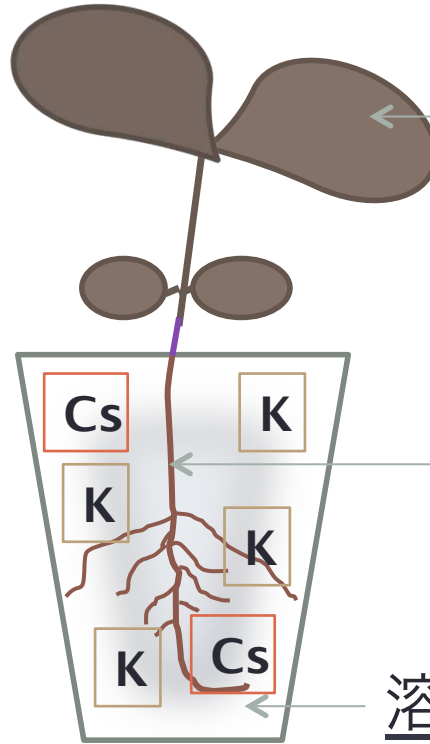


溶液と体内のK/Cs比

ダイズの成分分析

	Cs	K
	mg/g	mg/g
地上	3.9	138.1
地下	1.4	10.0

元素	濃度
Ca	2mM
Cs	0.1mM



ダイズ地上部のK/Cs比

$$K=138\text{mg}/39=3.5$$

$$Cs=3.8\text{mg}/133=0.02$$

$$K/Cs=\underline{127}$$

ダイズ地下部のK/Cs比

$$K=10\text{mg}/39=0.25\text{mM}$$

$$Cs=1.4\text{mg}/133=0.01\text{mM}$$

$$K/Cs=0.25/0.01=\underline{25}$$

溶液中のK/Cs比

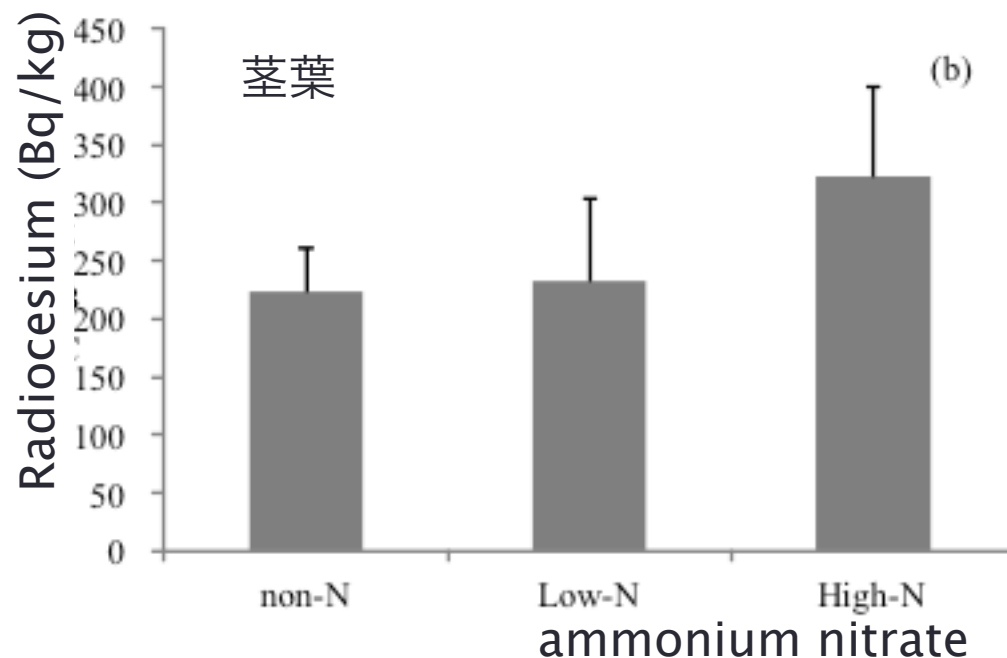
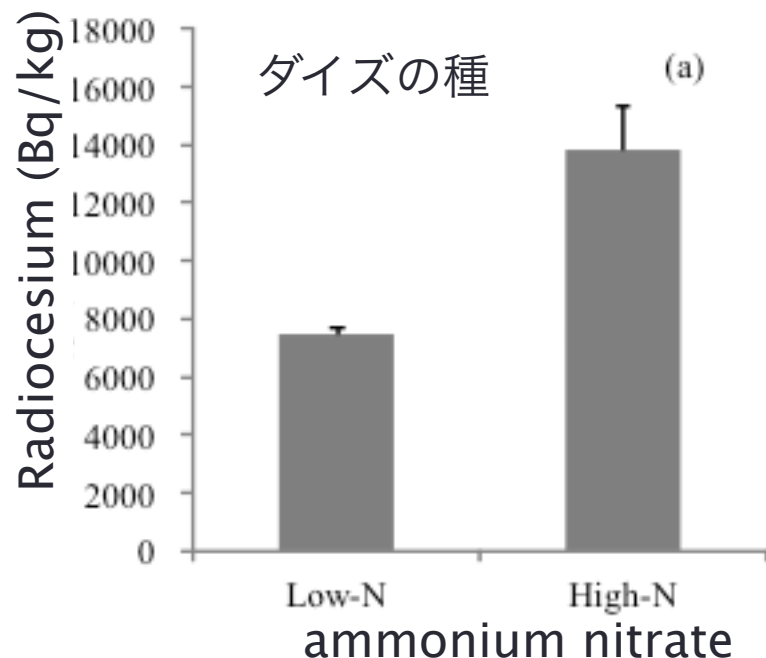
$$K/Cs=3\text{mM}/0.1\text{mM}=\underline{30}$$

地下部：溶液の比率とほぼ同等

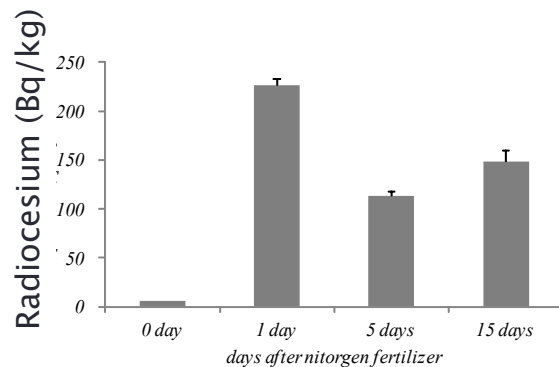
地上部：Kが選択的に高い

→ 地下部から地上部への移行がKとCsは同じでない

窒素のはなし



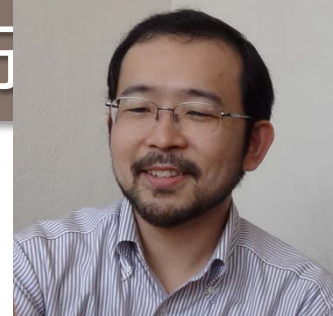
土壌から抽出される放射性セシウムの濃度



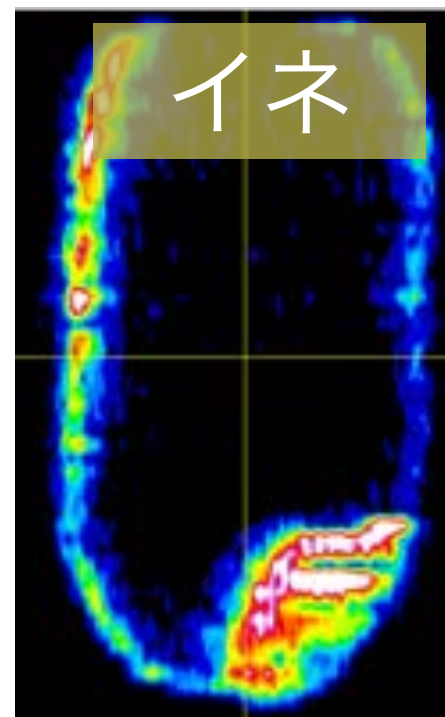
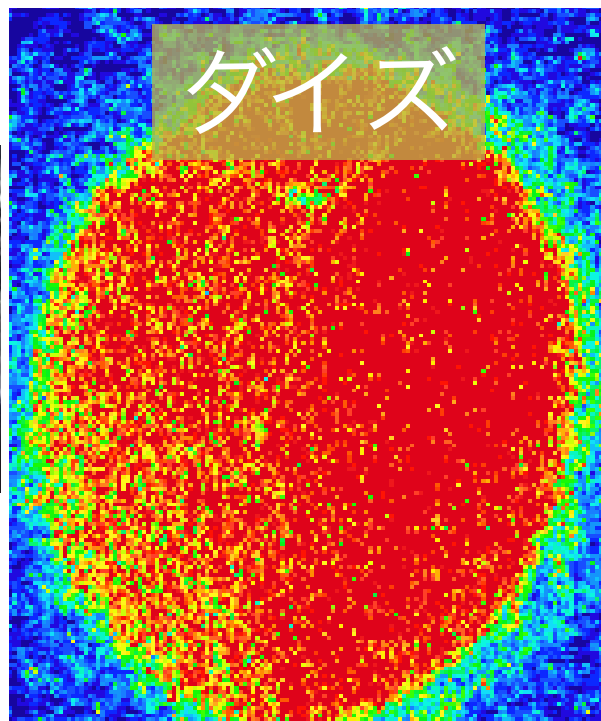
未解明なポイント

- ・アンモニアで？硝酸も？
- ・土壌？ダイズ？

子実中の放射性セシウム分布

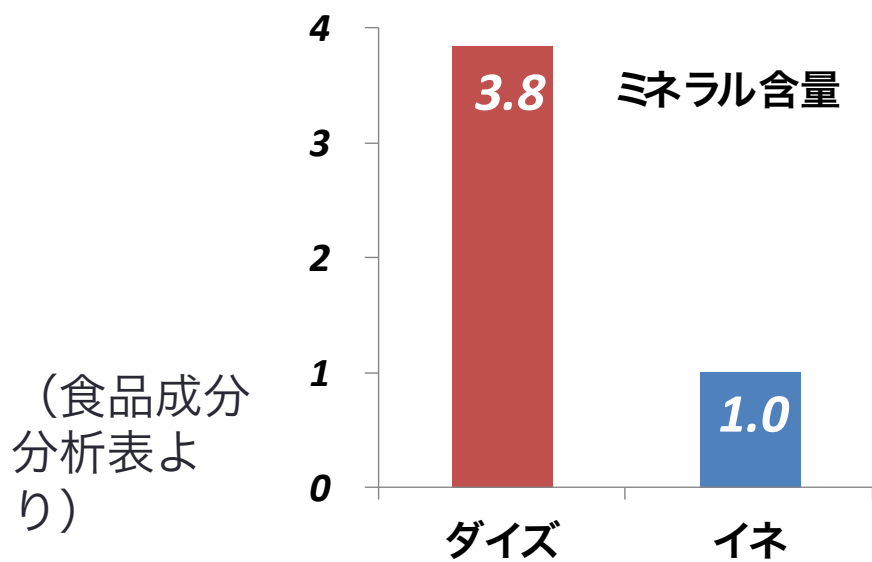
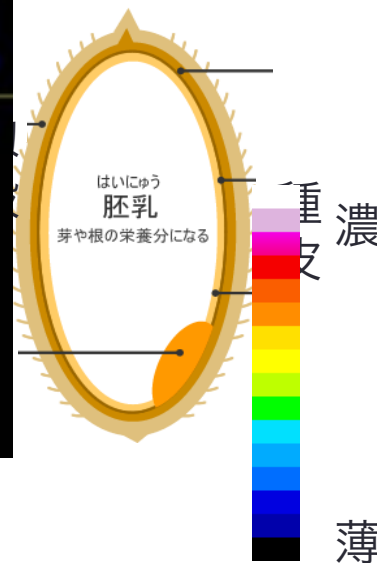


ダイズは
無胚乳種子



(広瀬博士撮影)

米の構造



ダイズ子実 (イネに対
し)

ミネラル含量：3.8

倍

カリウム含量：3.6

ダイズの今後

他の作物に比べて、放射性セシウム濃度が高い傾向にある。もともと子実にミネラルが多いことその他、セシウムの吸収特性に特徴がある。

- 栽培方法
- 育種

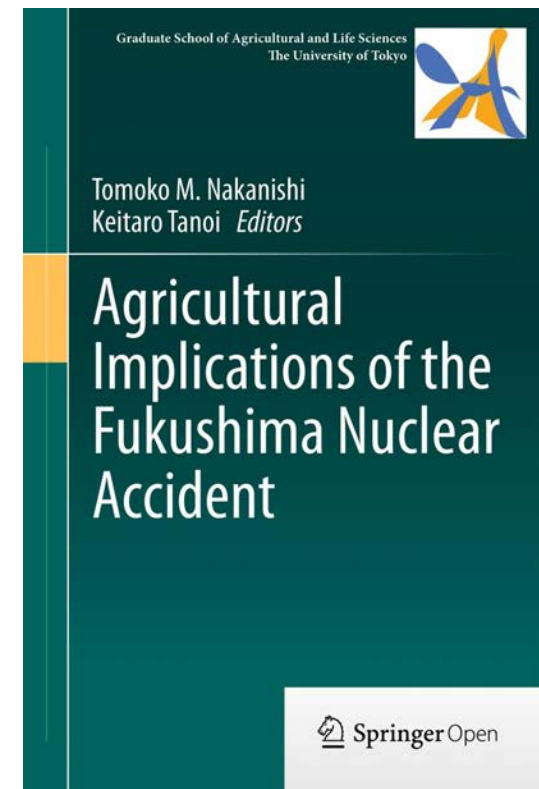
これらを組み合わせて、低減対策を行う必要がある。



Book 土壌汚染 **Nhk**ブックス

中西友子

通常価格(税込) : ¥998



無料でpdfがダウンロードできます。

[http://link.springer.com/
book/
10.1007/978-4-431-5432
8-2/page/1](http://link.springer.com/book/10.1007/978-4-431-54328-2/page/1)

課題

- 土壌中のセシウムが作物へ移行するメカニズムは様々あります。以下のキーワードを使ってまとめましょう。
- カリウム（イオン）
- アンモニウム（イオン）
- セシウム
- 土壌