

福島県で実施している 農産物放射性物質モニタリ ングの取組み

東京大学大学院
農学生命科学研究科
二瓶直登



東京

名古屋

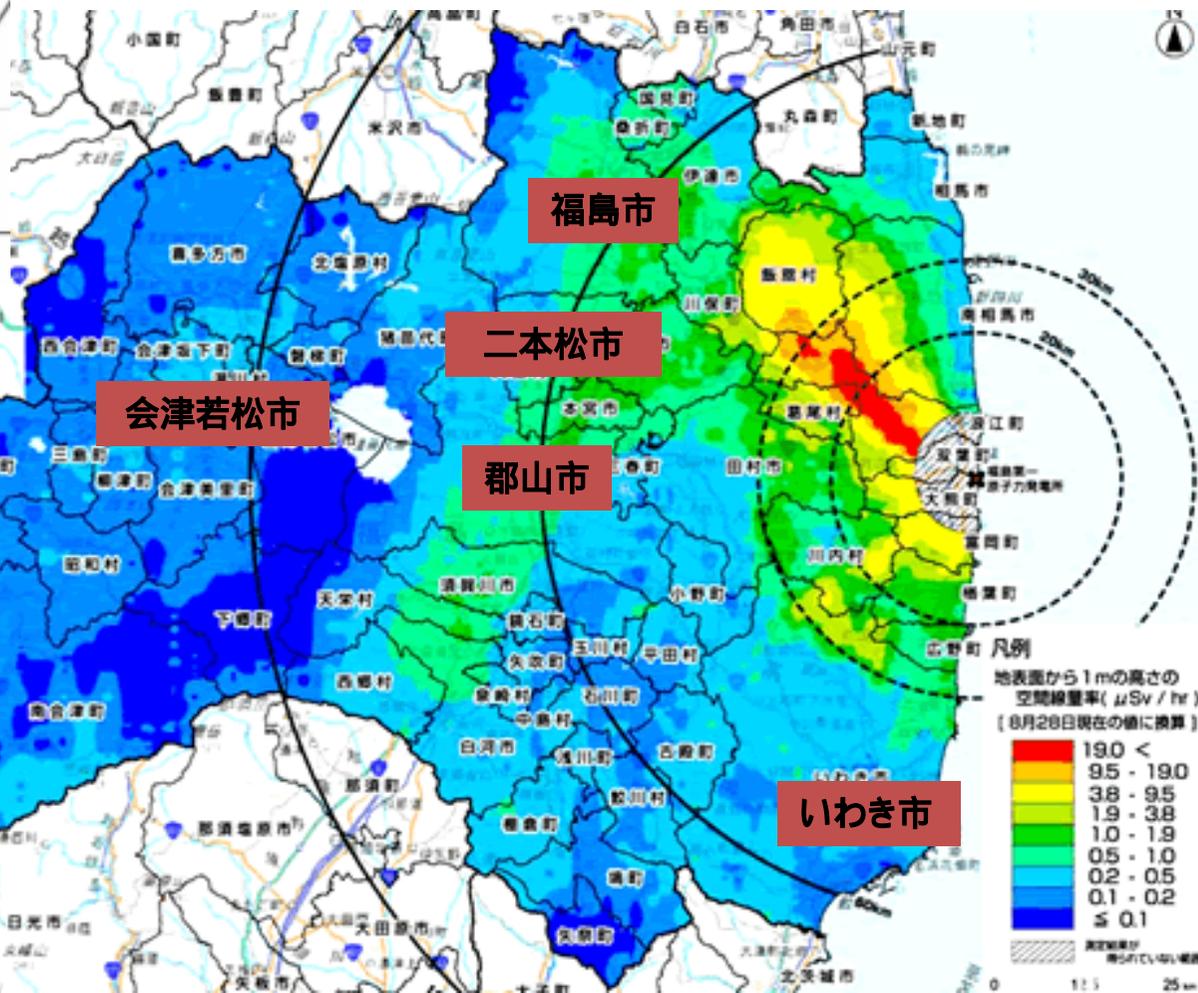
大阪

100 km

300 km

140°

凡例



福島市

二本松市

会津若松市

郡山市

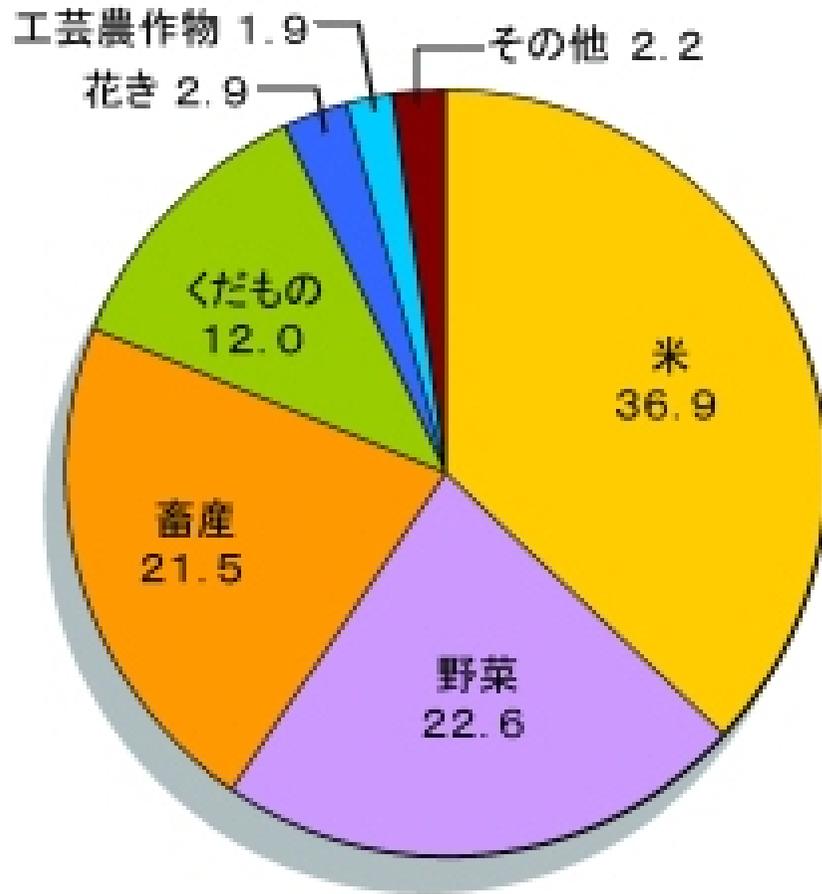
いわき市



事故から3年、現在も福島県民130,000 人が避難者している (福島県の人口 約200万人)

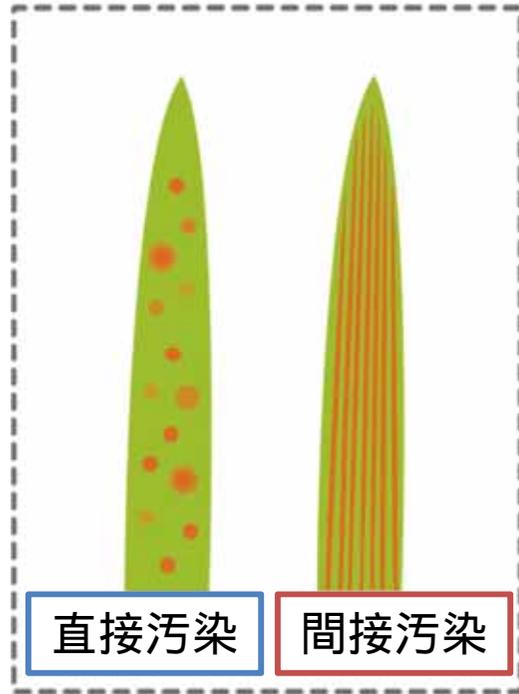


農業の総生産額 2,441億円(2007年、全国第12位)



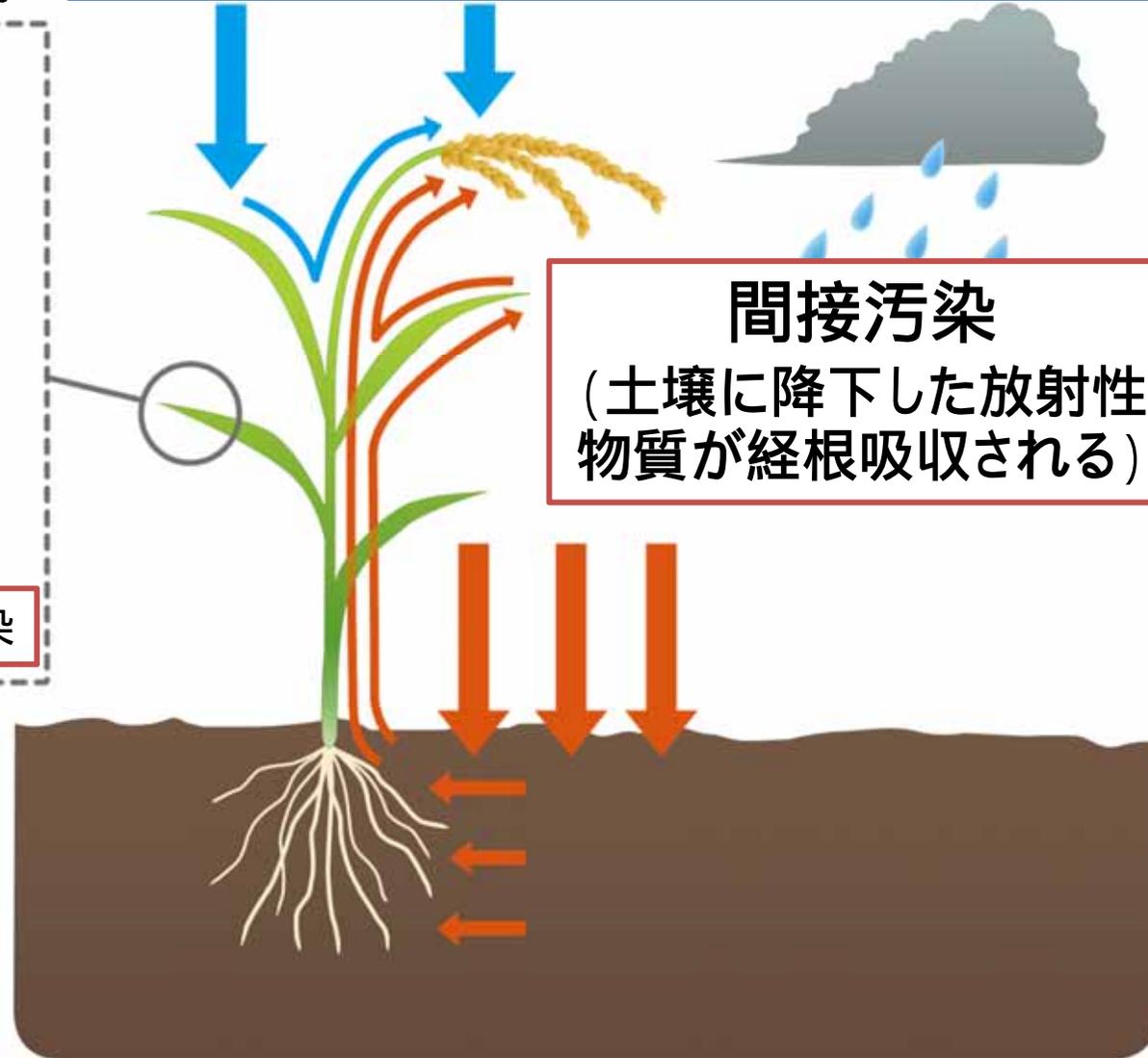
放射性物質による作物汚染の経路（直接汚染と間接汚染）

典型的な汚染の様子



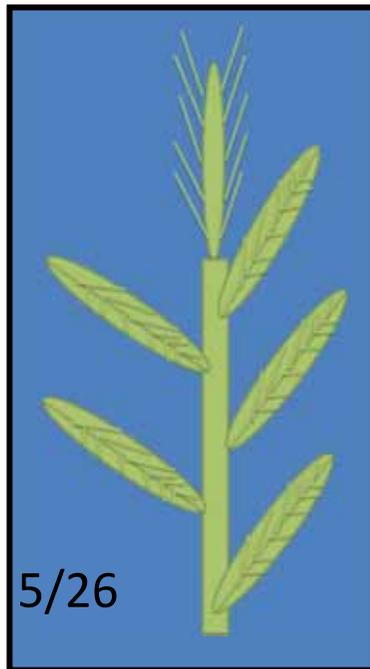
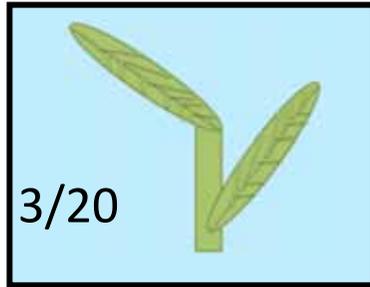
直接汚染

（実や花に放射性物質が降下し、付着・吸収される）

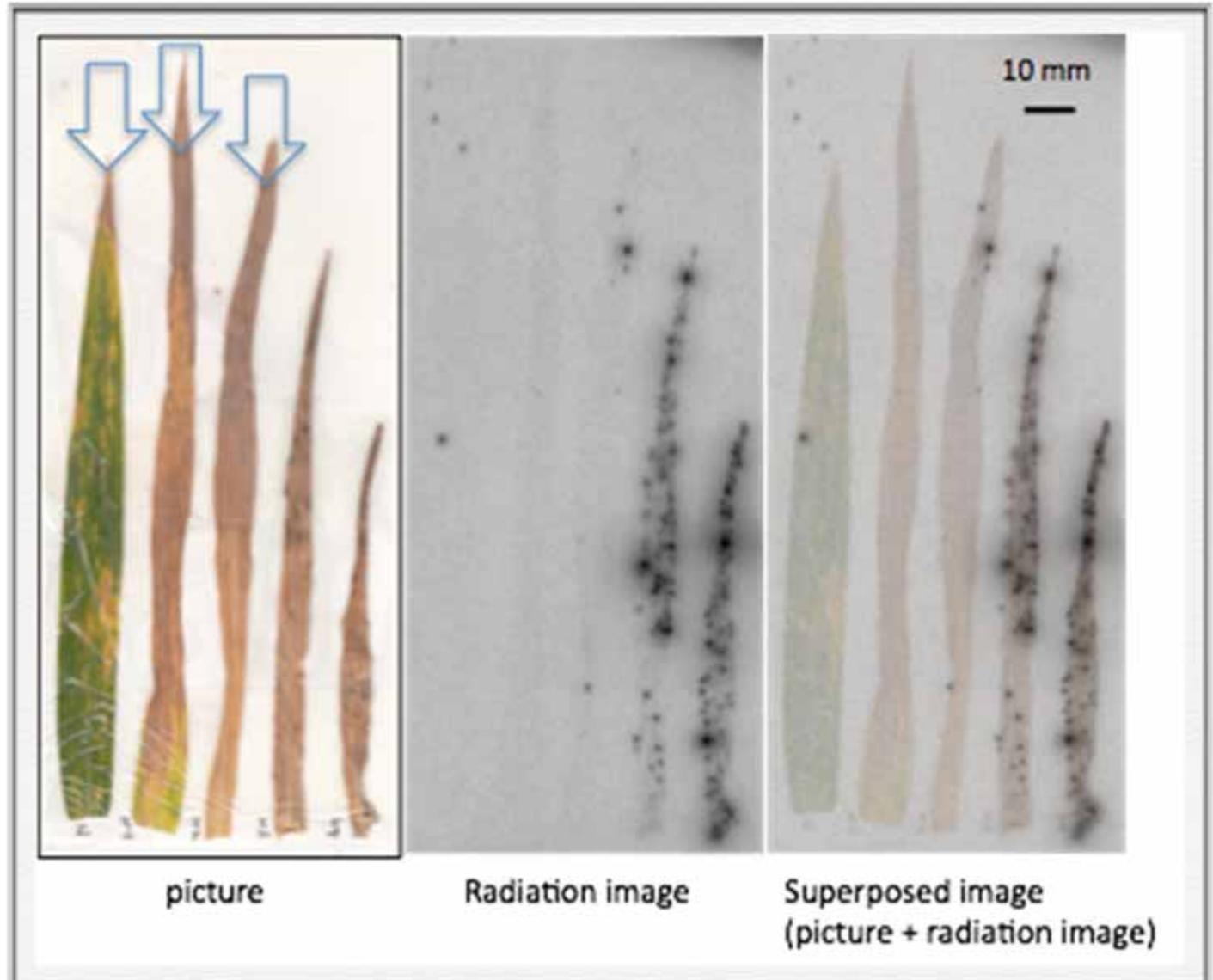


コムギの汚染の状況

2011年5月26日



wheat



食の安全を守る取組み

- ・農産物の放射性物質モニタリング

県産食品の安全・安心を確保する取組み

生産段階

産地・生産者

流通・消費段階

流通事業者・消費者

農林水産部で実施

出荷物



国、県

モニタリング

出荷物



JA、出荷業者等

産地での検査

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

2011年3月11日 東日本大震災



東京電力福島第一原子力発電所事故



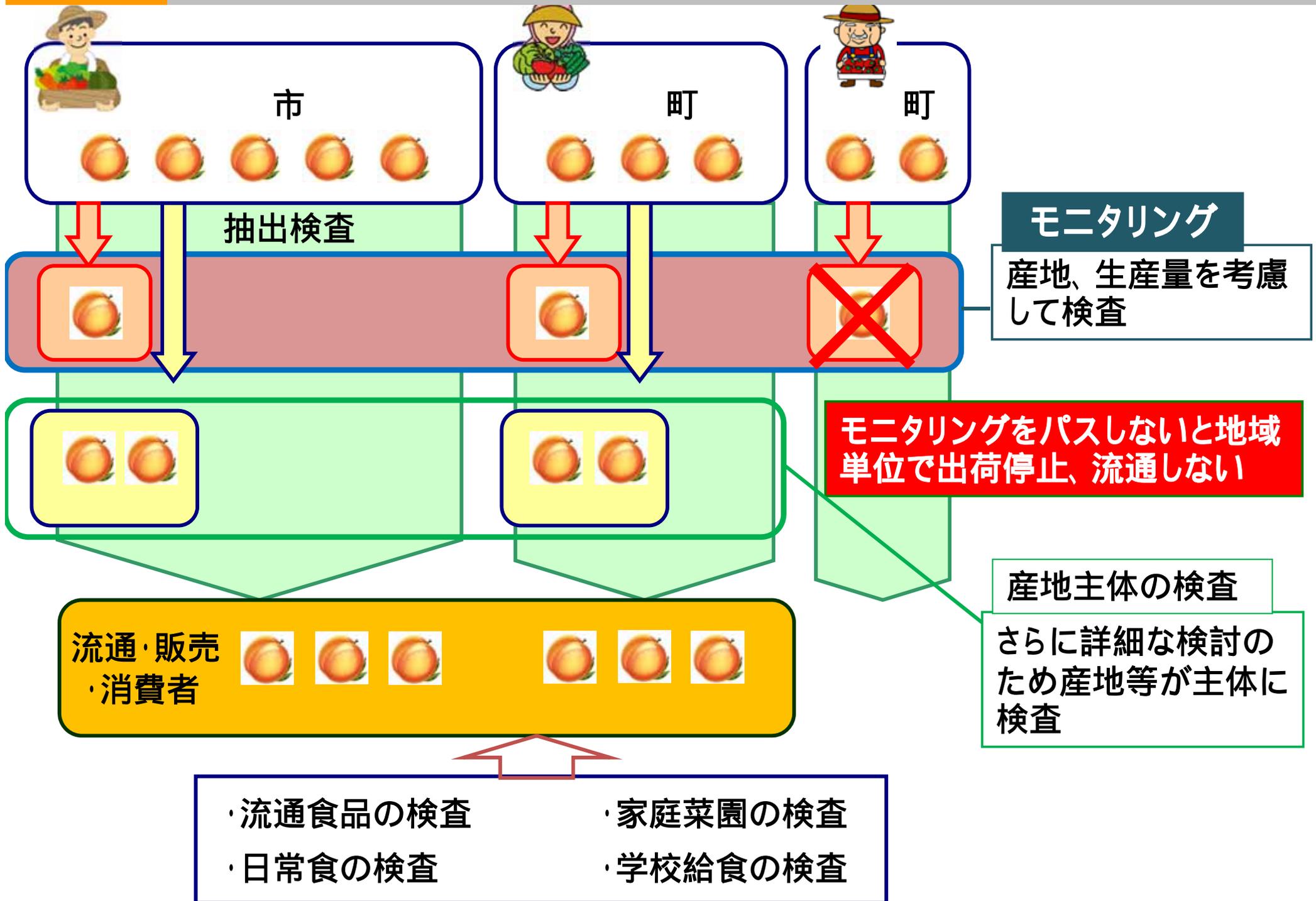
放射性物質による汚染



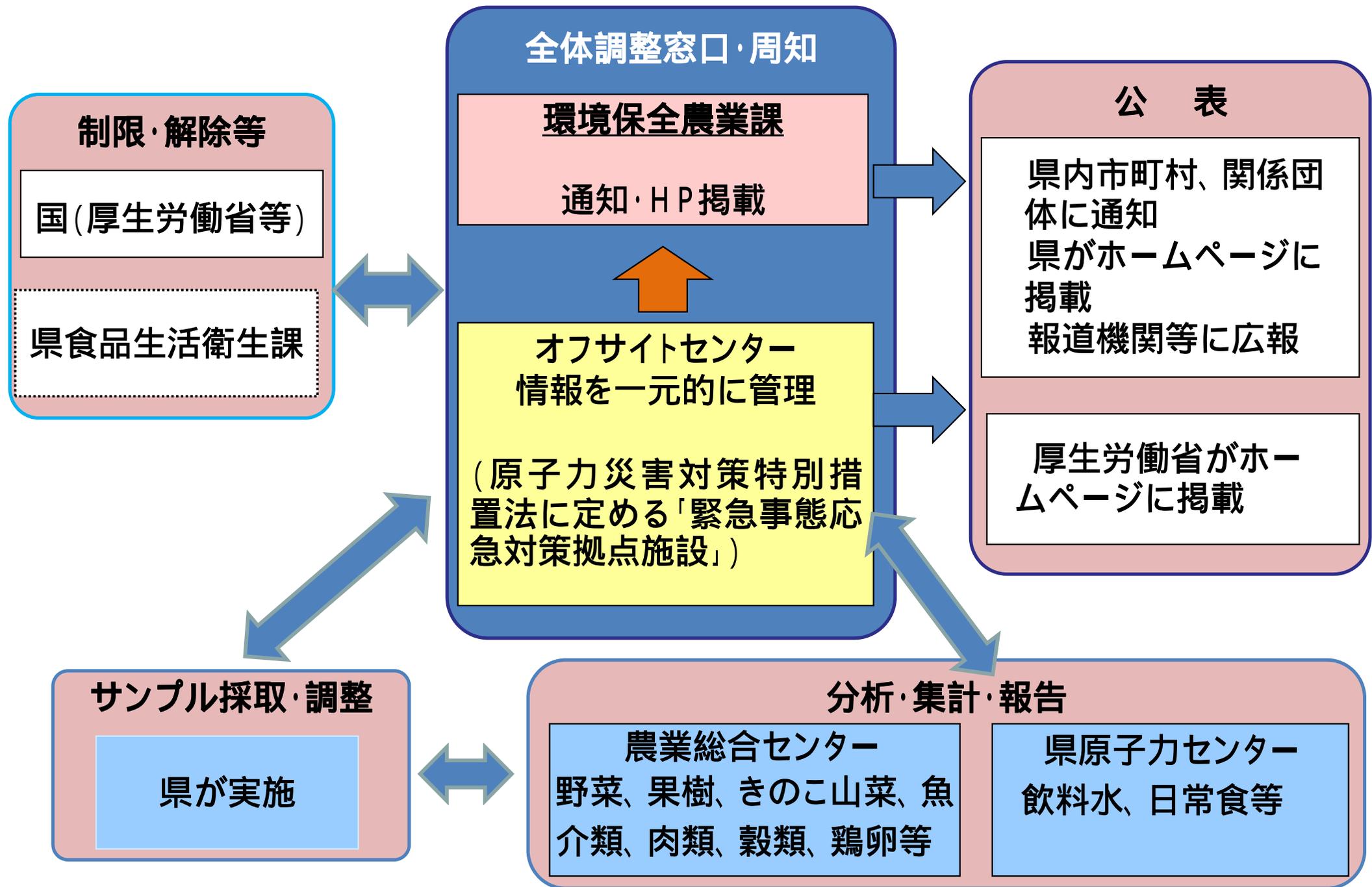
2011年3月17日 農林水産物に係る緊急時環境
放射線モニタリング

- ・原子力災害特別措置法に基づき原子力災害対策本部の指示により県が実施
- ・市町村単位で1品目3点以上検査
- ・最初の検査品目は原乳
- ・モニタリング検査で基準値を超えると、市町村単位等に出荷制限等の措置

農林水産物の安全を確保する取組み



農林水産物緊急時環境モニタリングの実施体制



放射性セシウムの基準値

厚生労働省は事故直後に放射性物質の暫定規制値を設定。

平成24年4月1日から新基準値を設定。モニタリング調査で基準値を超えた場合は、市町村ごとに出荷制限等の措置がとられる。

放射性物質の暫定規制値
(平成23年4月～平成24年3月)

食品群	規制値 (ベクレル/kg)
野菜 穀類 肉・卵・魚・他	500
牛乳・乳製品	200
飲料水	200



放射性セシウムの基準値
(平成24年4月1日から)

食品群	基準値 (ベクレル/kg)
一般食品	100
乳児用食品	50
牛乳	50
飲料水	10

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

モニタリング検査の検査体制

出荷が始まる直前から出荷期に、生産量や出荷額等に留意し、市町村、関係団体等と協議して、品目やサンプル採取場所等を決定

決められたサンプル採取場所から県がサンプルを採取し、これを県農業総合センター(分析場所)に搬入

抽出したサンプルの可食部を粉砕して容器に詰め、分析機器で測定。



サンプルを粉砕



容器に詰める



分析機器で測定

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



モニタリング分析品目(23年3月～26年6月)

約450品目

これまでに115,146点を分析(米除く)

牧草・飼料作物

5%

林産物

4%

水産物

16%

穀類

41%

畜産物

16%

野菜

14%

果実

4%

分析点数の内訳

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

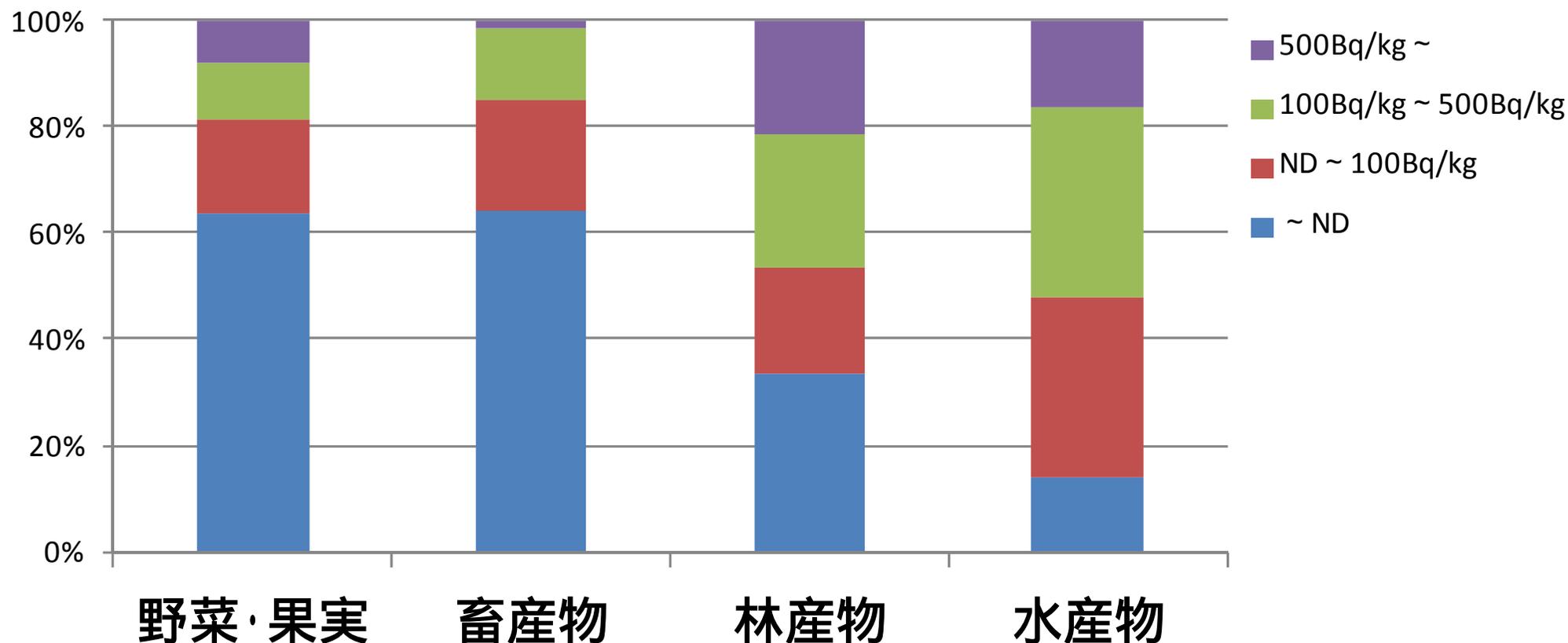
- 出荷制限等一覧
List of shipping restrictions, etc.
- 新しい基準値について
Values for new regulations
- モニタリング検査に関する取組み
Monitoring inspection information
- よくあるお問い合わせとその回答
Questions and Answers

検査結果

- ・野菜、果樹
 - ・畜産物
 - ・林産物
 - ・水産物
- (米は除く)

2011年3月～6月

調査全体(計2,749)でNDは55%、ND～100Bq/kgは20%、100～500Bq/kgは15%、500Bq/kg以上は10%

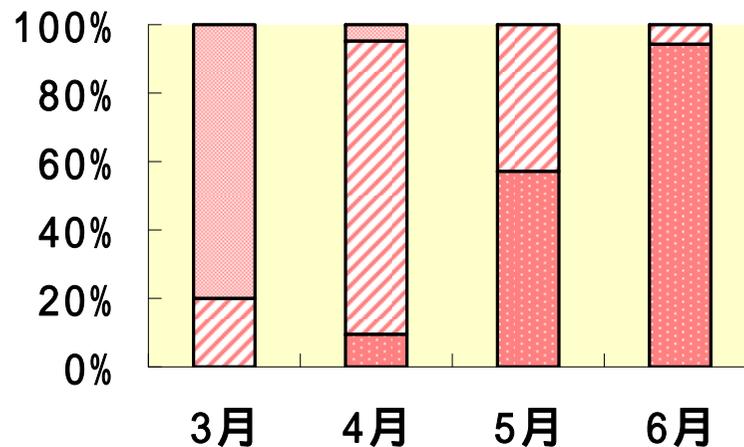
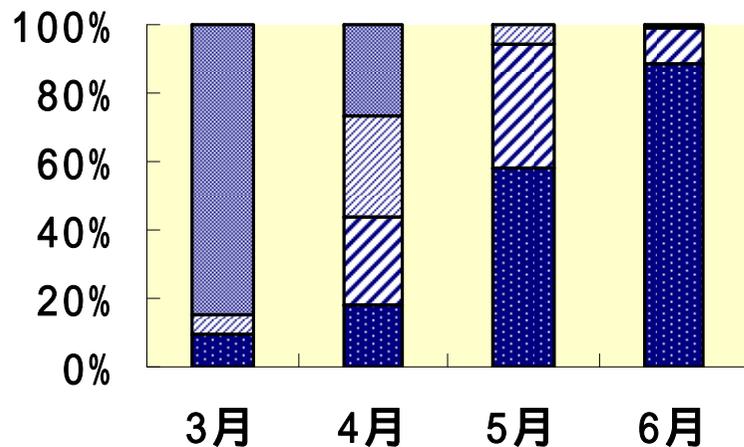
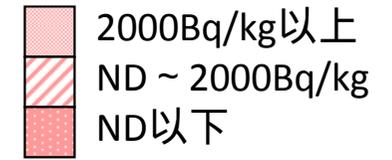
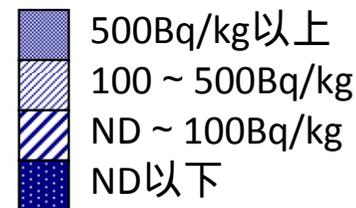


最大値：84,000Bq/kg (クキタチナ)

2011年3月～6月 ホウレンソウ、キュウリ

放射性セシウム、放射性ヨウ素が検出

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)の濃度が高い。

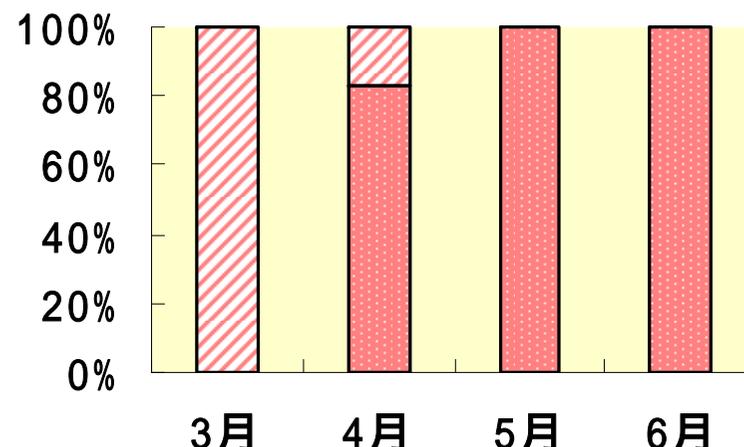
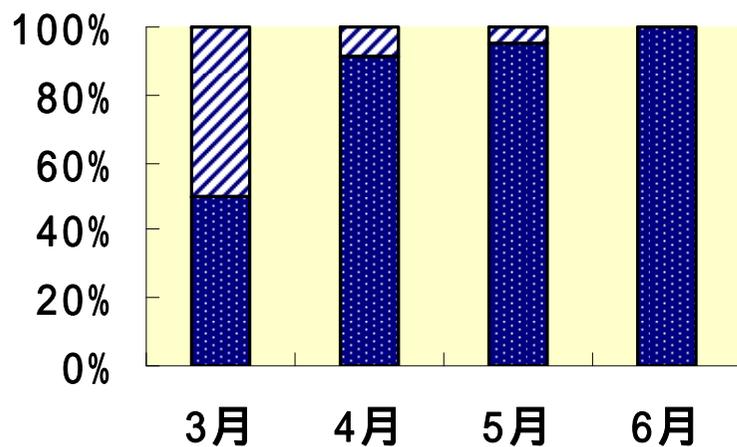


ホウレンソウ

最大値

Cs: 34,000Bq/kg

I: 8,400Bq/kg



キュウリ

最大値

Cs: 8Bq/kg

I: 21Bq/kg

放射性セシウム

放射性ヨウ素

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)への影響が大きい。

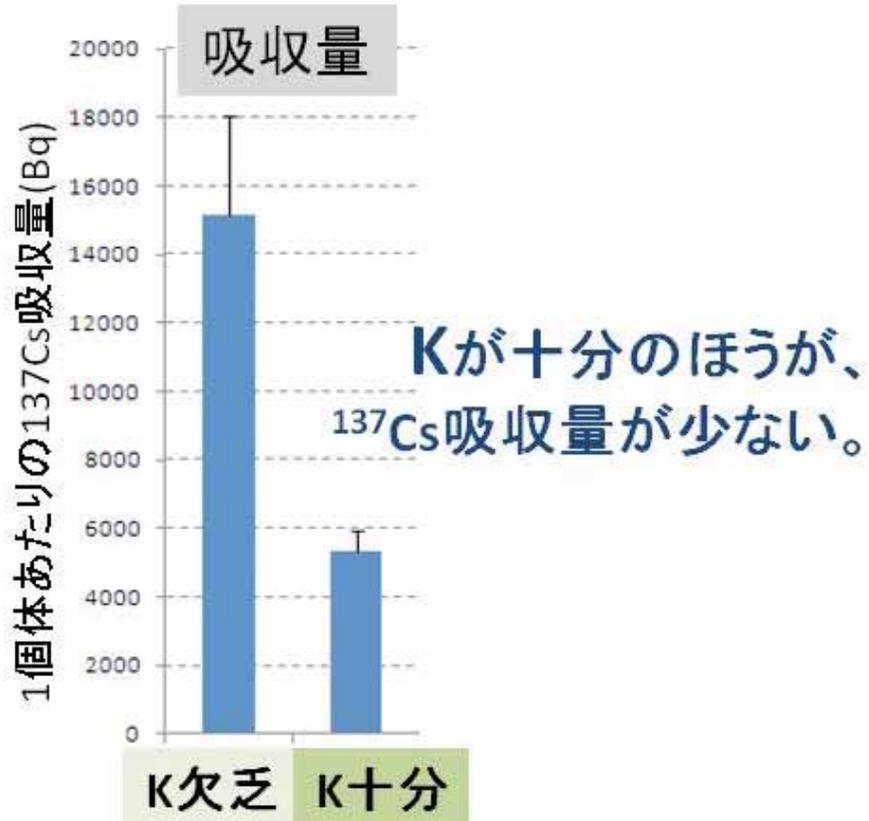


ホウレンソウ



キュウリ

カリウム施肥



放射性物質による作物汚染の経路 (二次汚染)



農業機械の汚染

- 原発事故後に始めて使用
- 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

- 原発事故後に始めて使用
- 屋外で保存



農作物への付着

- 倒伏による土の付着
- 雨水等による土の跳ね上がり

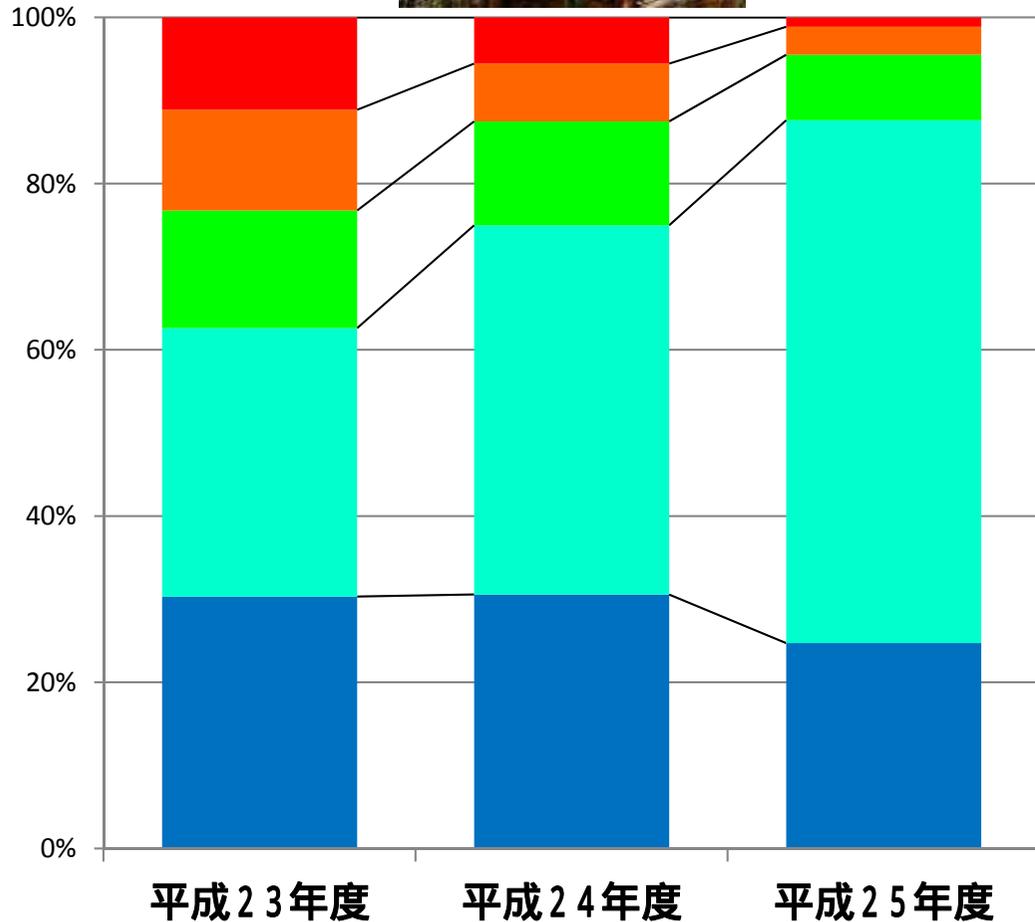
林産物の経年変化(平成23年3月～平成25年11月)

野生きのこ(栽培でない)

サクラシメジ、チチタケ、マツタケ、ナラタケ、ヒラタケ、ヤマブシタケ など



放射性セシウム濃度の割合



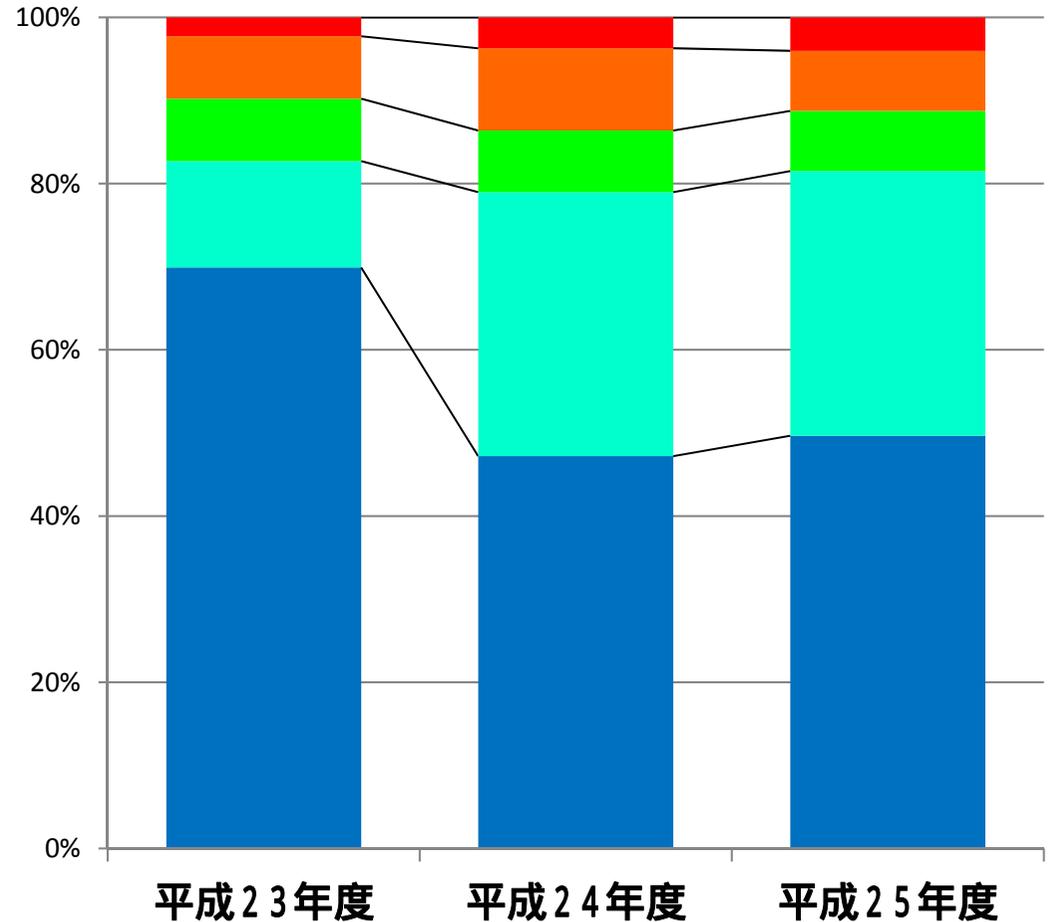
山菜(栽培でない)

ウルイ、コシアブラ、タラノメ、ゼンマイ、ワラビ など



福島県環境保全農業課作成

放射性セシウム濃度の割合

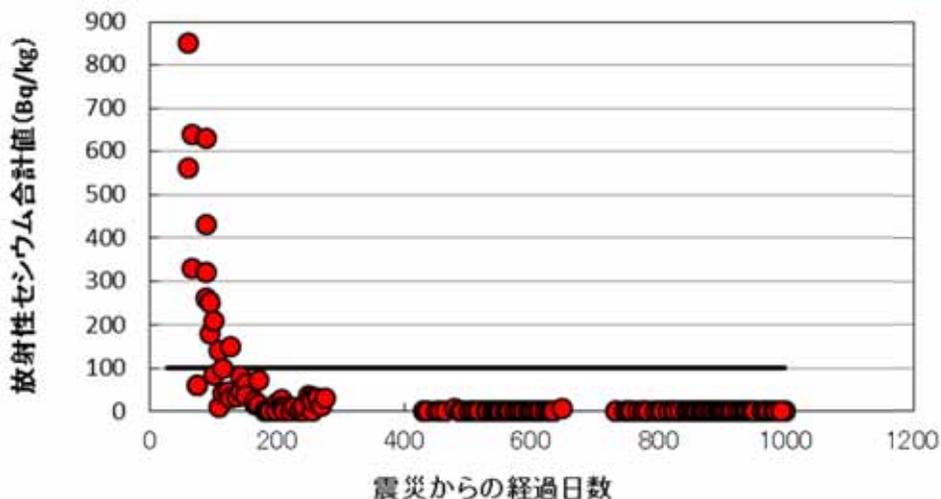


品目により大きな差異。基準値を超過した地域・品目では出荷制限

海産魚介類の試験操業及び出荷制限(1)

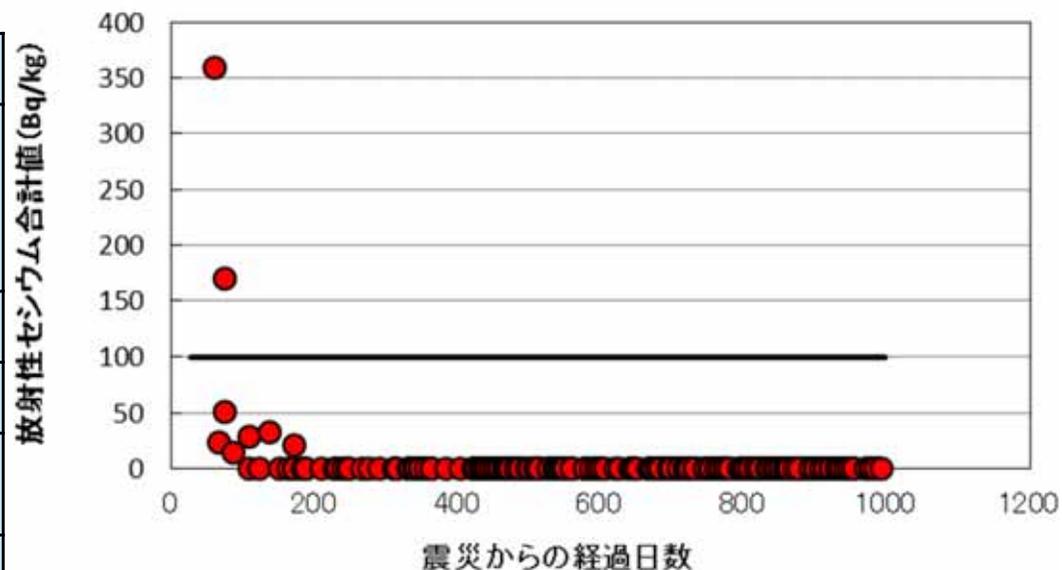
試験操業対象種 ➡ 27種

漁業種類	分類	魚種
底びき網漁業 25種類 (タコ類、貝類については7~8月に小型船による沖合タコカゴ漁でも水揚げ)	魚類	アオメエソ(メヒカリ)、ヒレグロ、アカガレイ、マアジ、アカムツ、ミギガレイ(ニクモチ)、キアンコウ、メダイ、キチジ、ヤナギムシガレイ、サメガレイ、ユメカサゴ、チダイ
	甲殻類	ケガニ ズワイガニ
	タコ類	ミスダコ ヤナギダコ
	イカ類	ケンサキイカ ジンドウイカ スルメイカ(マイカ) ヤリイカ
	貝類	エゾボラモドキ シライトマキバイ チヂミエゾボラ ナガバイ
船びき網漁業 2種類	魚類	コウナゴ シラス

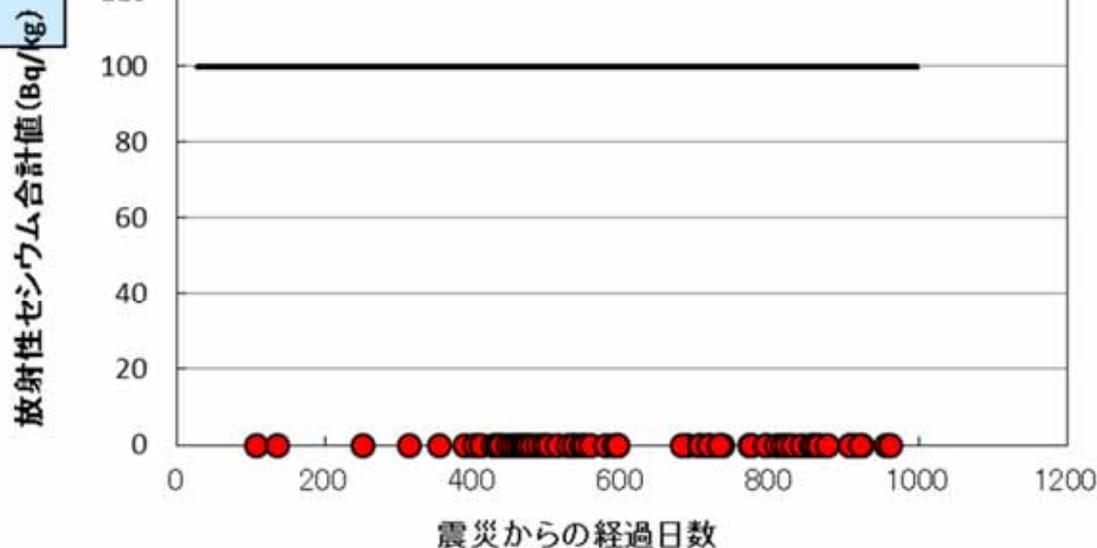


シラス

試験操業は安定して基準値を下回る魚種が対象



ミスダコ

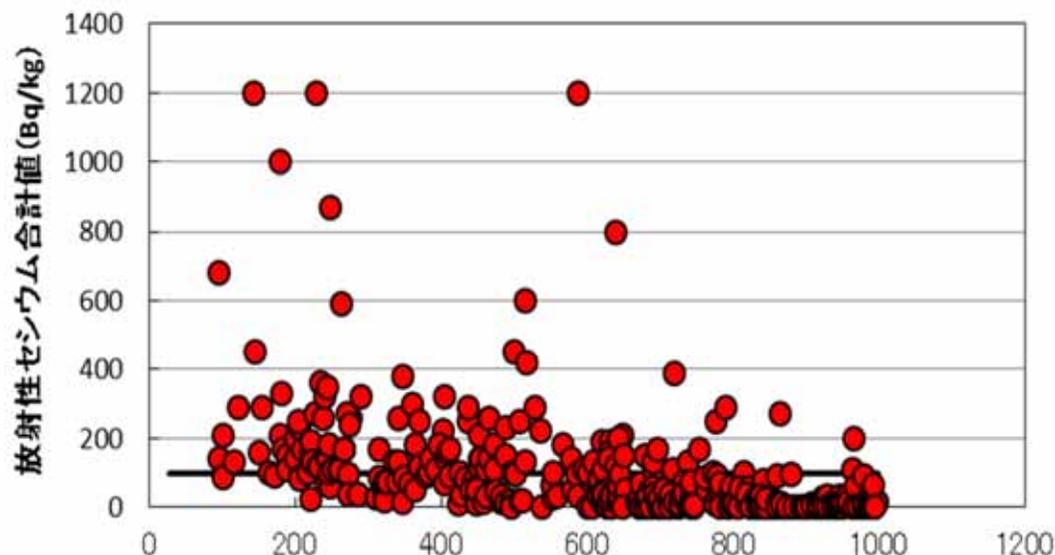


シライトマキバイ

海産魚介類の試験操業及び出荷制限(2)

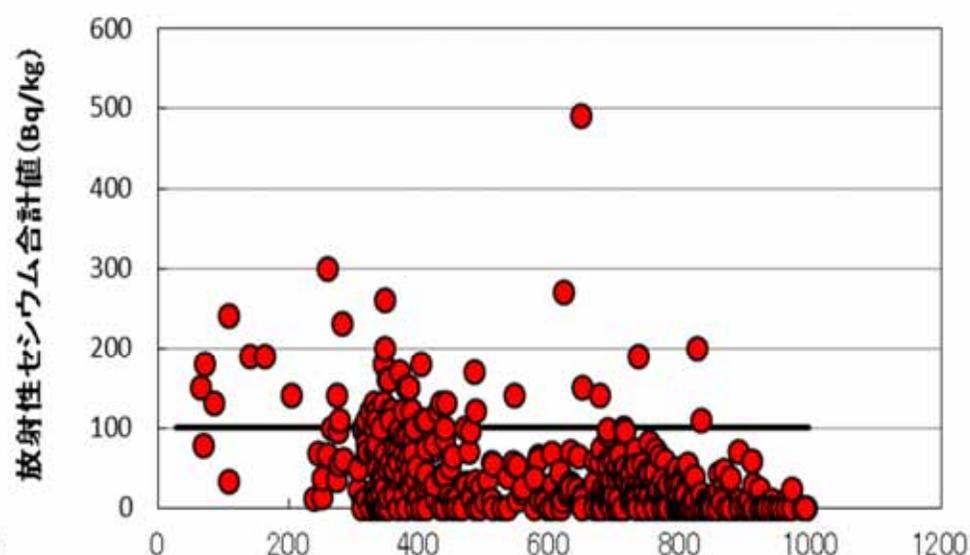
海産魚介類に関する国の出荷制限等指示 平成25年12月17日現在 **➡ 40種**

アイナメ、アカシタビラメ、イカナゴ(稚魚を除く)、イシガレイ、ウスメバル、ウミタナゴ
エゾイソアイナメ(ドンコ)、カサゴ、メバル、クロウシノシタ、クロソイ、クロダイ、ケムシカジカ
コモンカスベ、サクラマス、サブロウ、サヨリ、ショウサイフグ、シロメバル、スズキ、
ナガツカ、ニベ、ヌマガレイ、ババガレイ、ヒガンフグ、ヒラメ、ホウボウ、ホシガレイ
ホシザメ、マアナゴ、マガレイ、マコガレイ、マゴチ、マダラ、マツカワ、ムシガレイ、ムラソイ
メイタガレイ、ピノスガイ、キタムラサキウニ



震災からの経過日数

イシガレイ

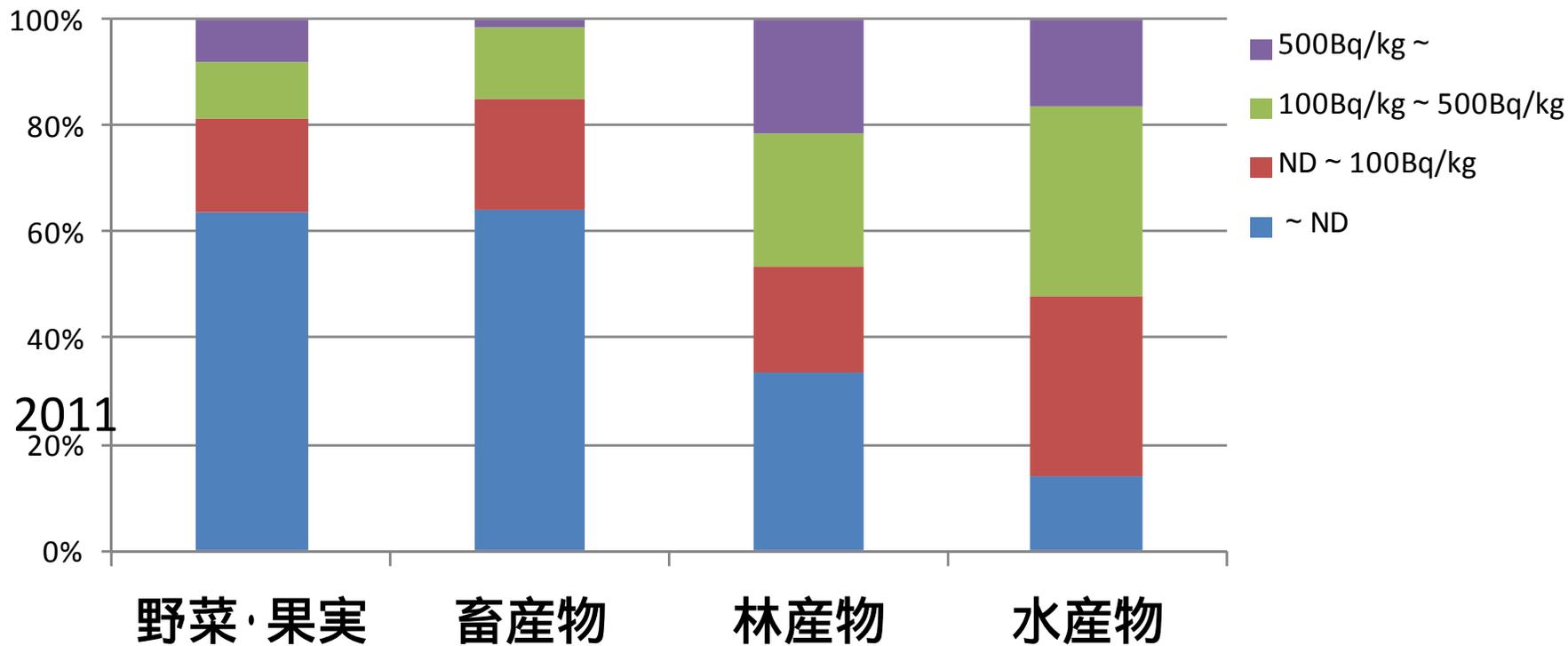


震災からの経過日数

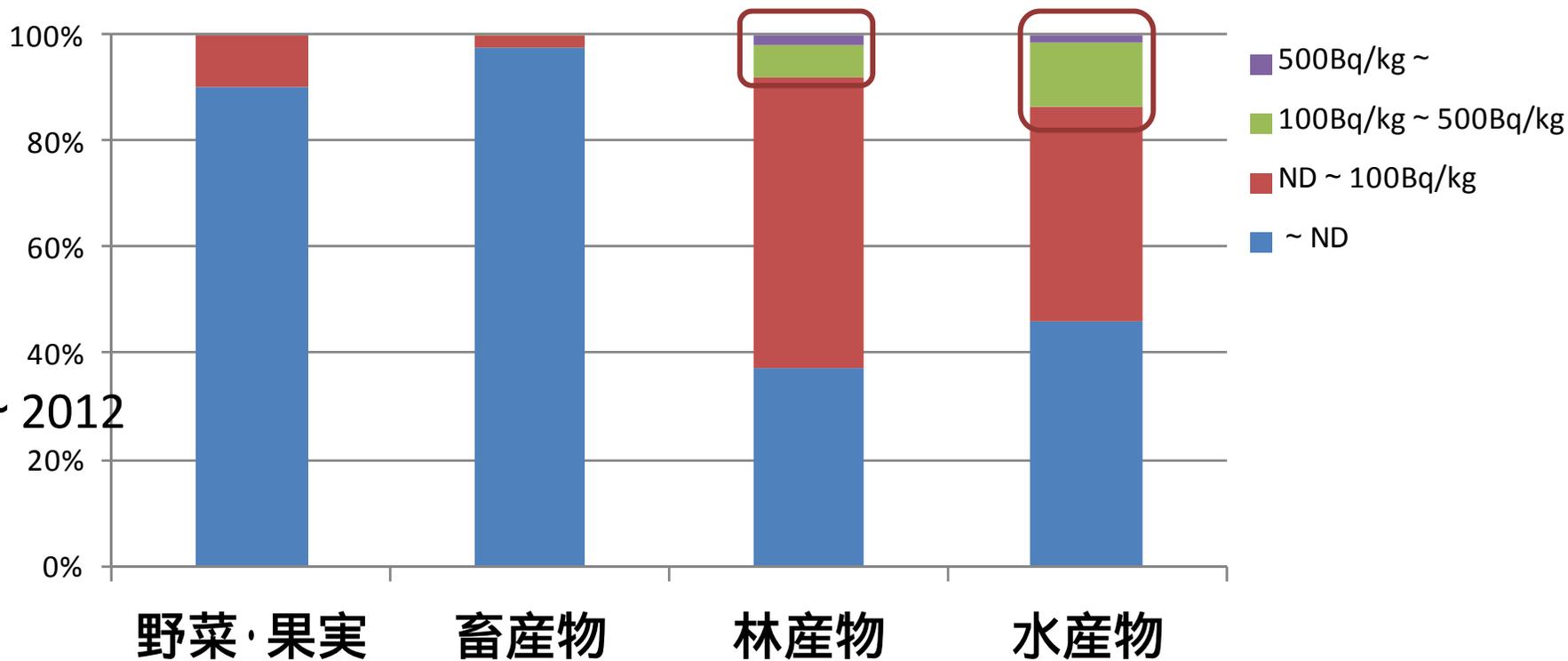
マダラ

出荷制限魚種でも、日数の経過とともに低下傾向

2011年3月 ~ 2011年6月

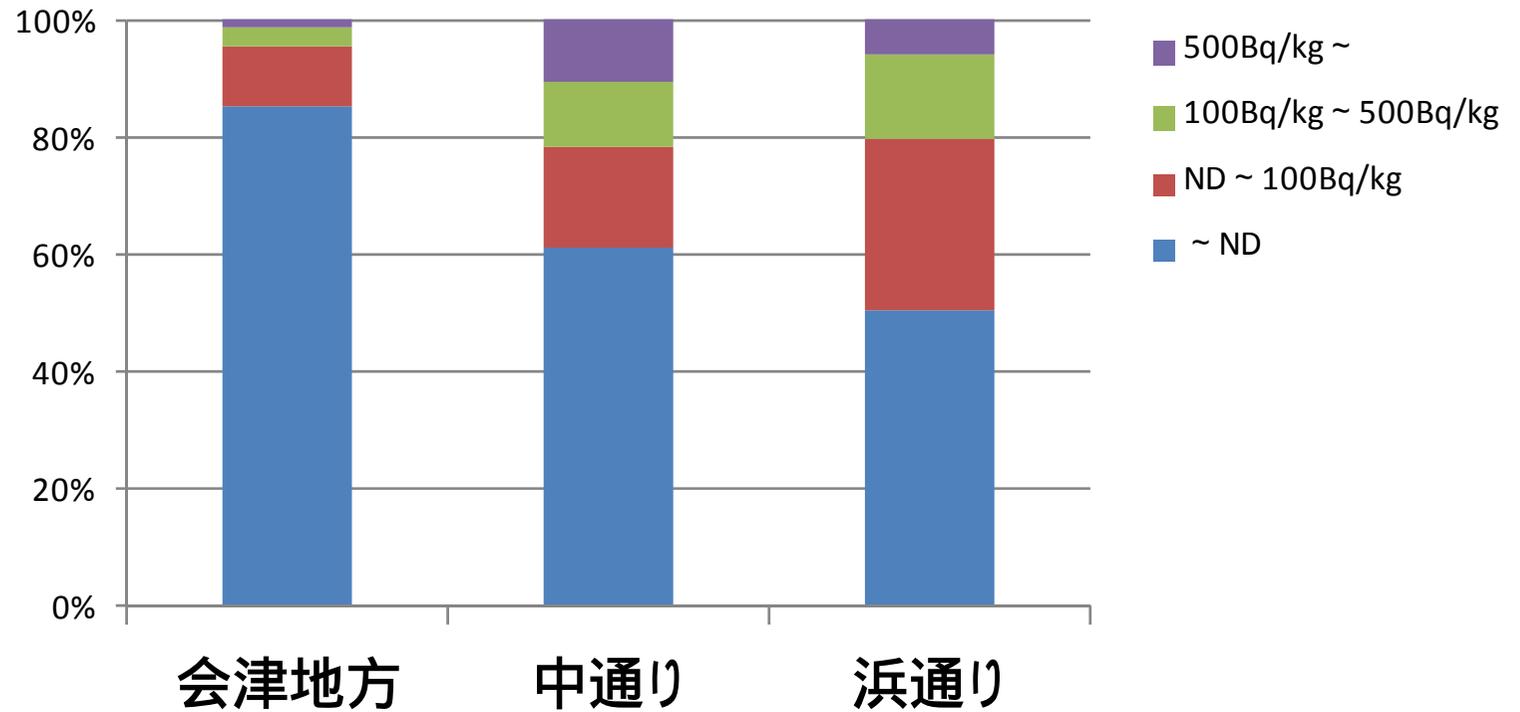


2012年4月 ~ 2012年3月

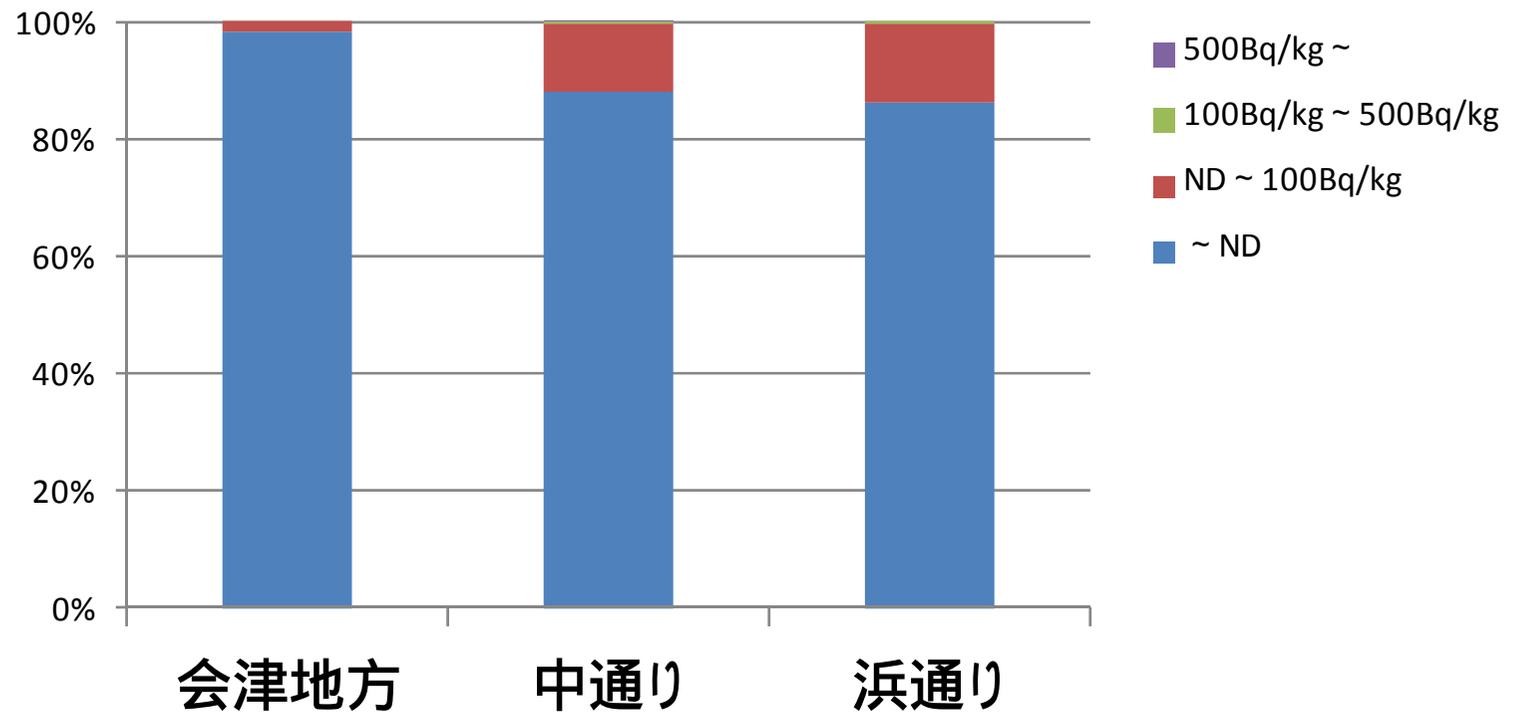


果樹・野菜

2011年3月 ~
2011年6月



2012年4月 ~
2012年3月



米のモニタリング

- ・H23年度
- ・H24年度 全量全袋検査

福島県の水稲



(平成24年度)

福島県の水田面積 63,000ha (全国7位)

平成21年度は
約100,000ha
(全国4位)

生産量 357,000t

30kg玄米袋 12,000,000袋

作付制限区域(土壌5000Bq/kg)の水稲不作付面積

8,500ha^{*1}

(県全体の作付面積(H22)^{*2}の11%)

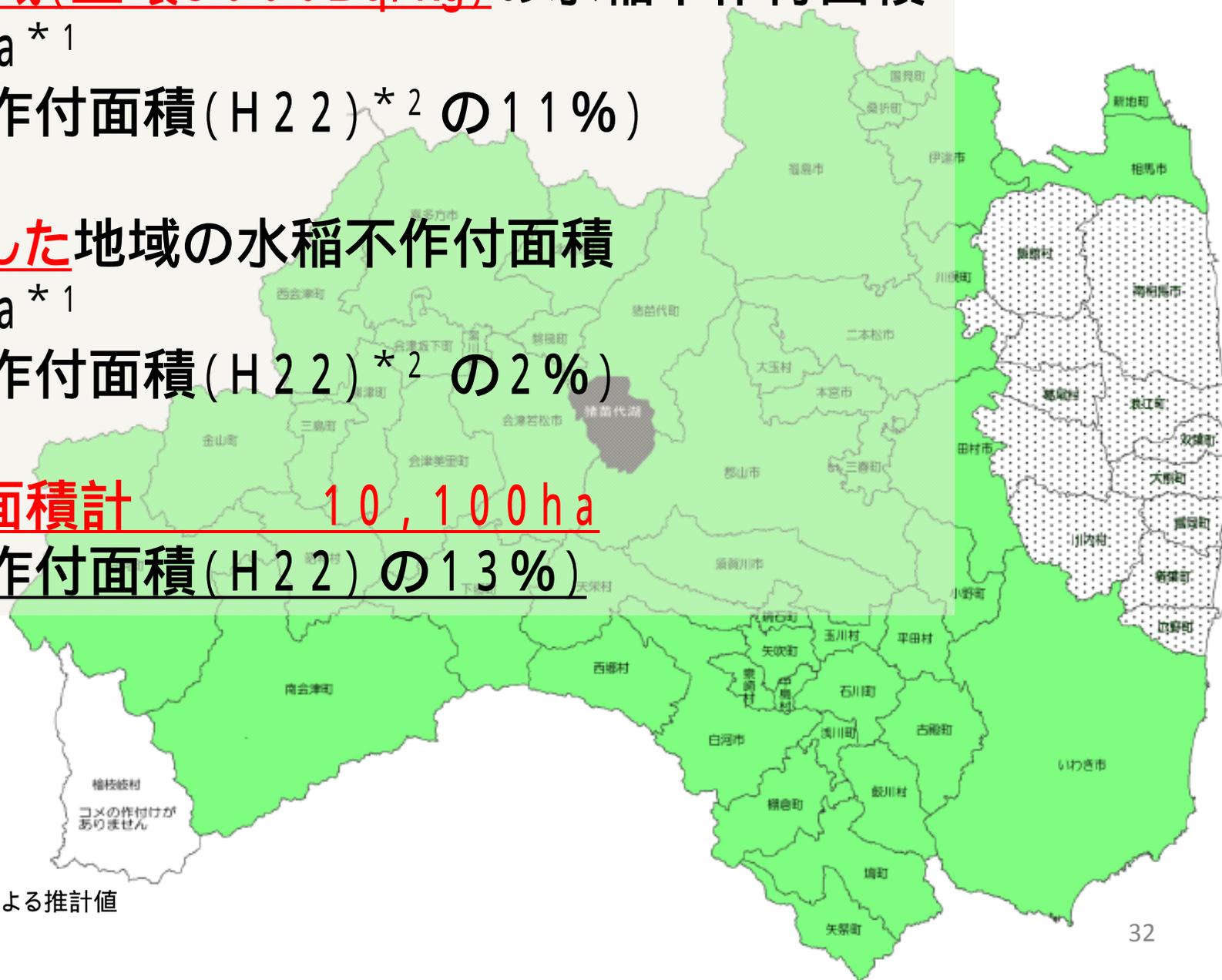
作付を自粛した地域の水稲不作付面積

1,600ha^{*1}

(県全体の作付面積(H22)^{*2}の2%)

水稲不作付面積計 10,100ha

(県全体の作付面積(H22)の13%)



1 農林業センサス(2010)による推計値
2 作物統計

23年産米の放射性物質検査(モニタリング)

- 1 **予備調査** 収穫前の段階で、放射性物質濃度の傾向を把握 福島県水田畑作課作成
- 2 **本調査** 収穫後の段階で放射性物質濃度を測定し、出荷制限の要否を判断
福島県では**国基準の2倍の密度**で調査を実施
- 3 **早期出荷米** (福島県独自) 早期出荷米のほ場を指定(43.2ha)しほ場ごとに調査

平成23年10月12日 すべての市町村の米が出荷可能となった

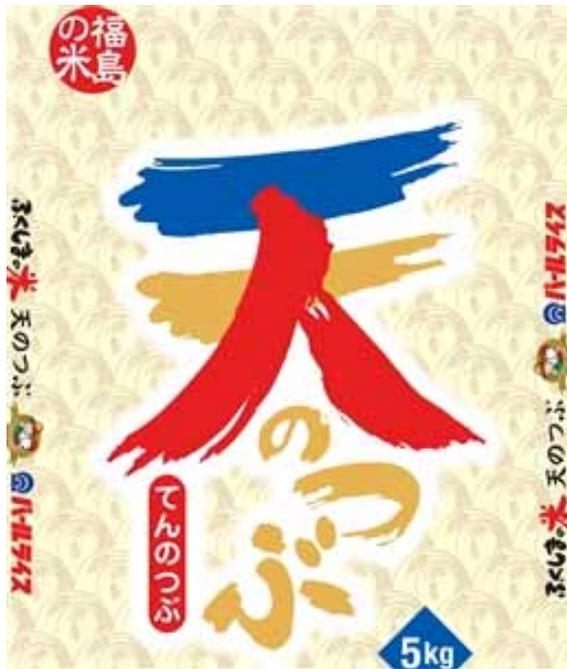
自主検査で暫定規制値を超える値が検出

米の放射性物質緊急調査の実施

調査点数:約33千点、調査期間:約3ヶ月間(平成24年2月3日まで)

24年産米の安全性確保対策:全量全袋検査

米の検査



福島県開発品種:天のつば

(平成24年度)

福島県の水田面積 63,000ha (全国7位)

生産量 357,000t

30kg玄米袋

12,000,000袋



H24以降米の検査は、これを全て測る！



農林水産省統計部「作物統計」

平成21年度は
約100,000ha
(全国4位)

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

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

10,000,000点の分析にかかる日数

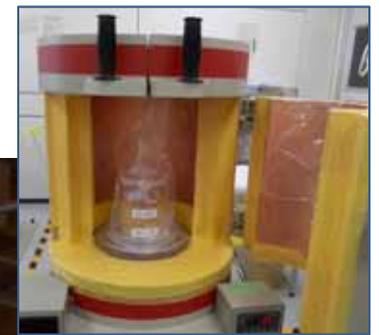
$$10,000,000 / 200 = 50,000\text{日}$$

全量・全袋検査

既存の検査機器では検査に時間がかかる。



米袋(30kg)を一袋単位かつ連続的に放射性セシウム濃度を測定し、1時間あたり120袋以上の判定が可能なこと。



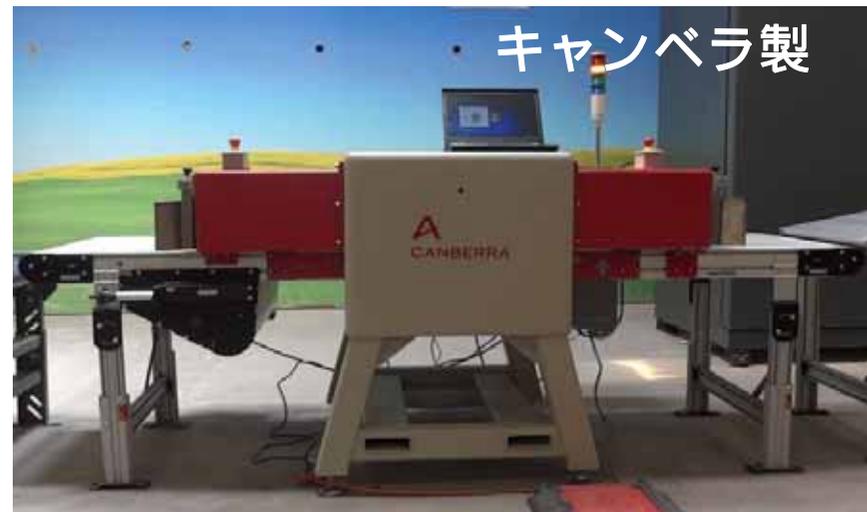
ベルトコンベア式放射性セシウム検査器

導入台数 199台
検査場数 163箇所

島津製作所製



キャンベラ製



富士電機製



三菱重工製

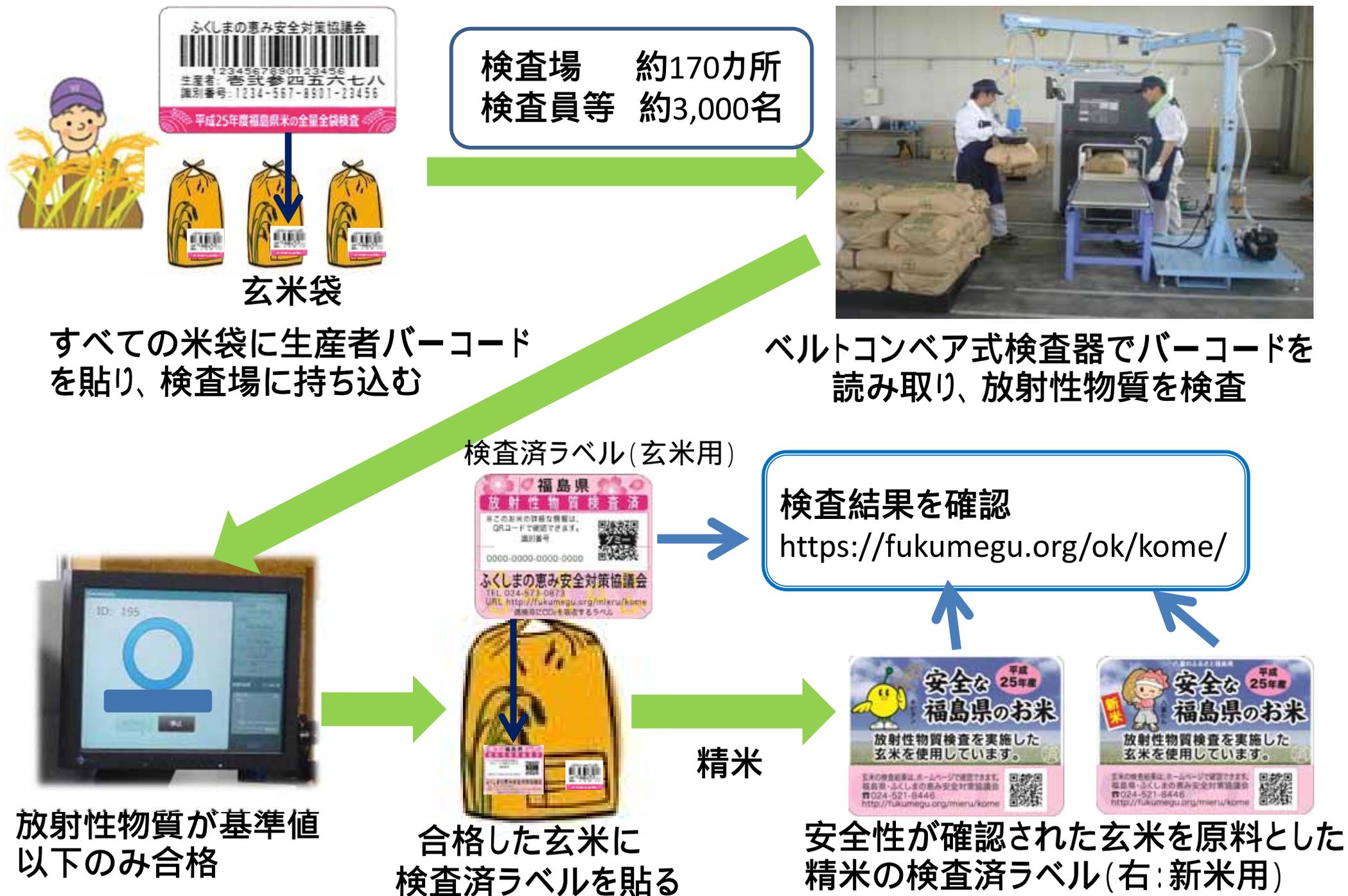


日立造船製



米の全量全袋検査の流れ

図中、写真はイメージです。



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



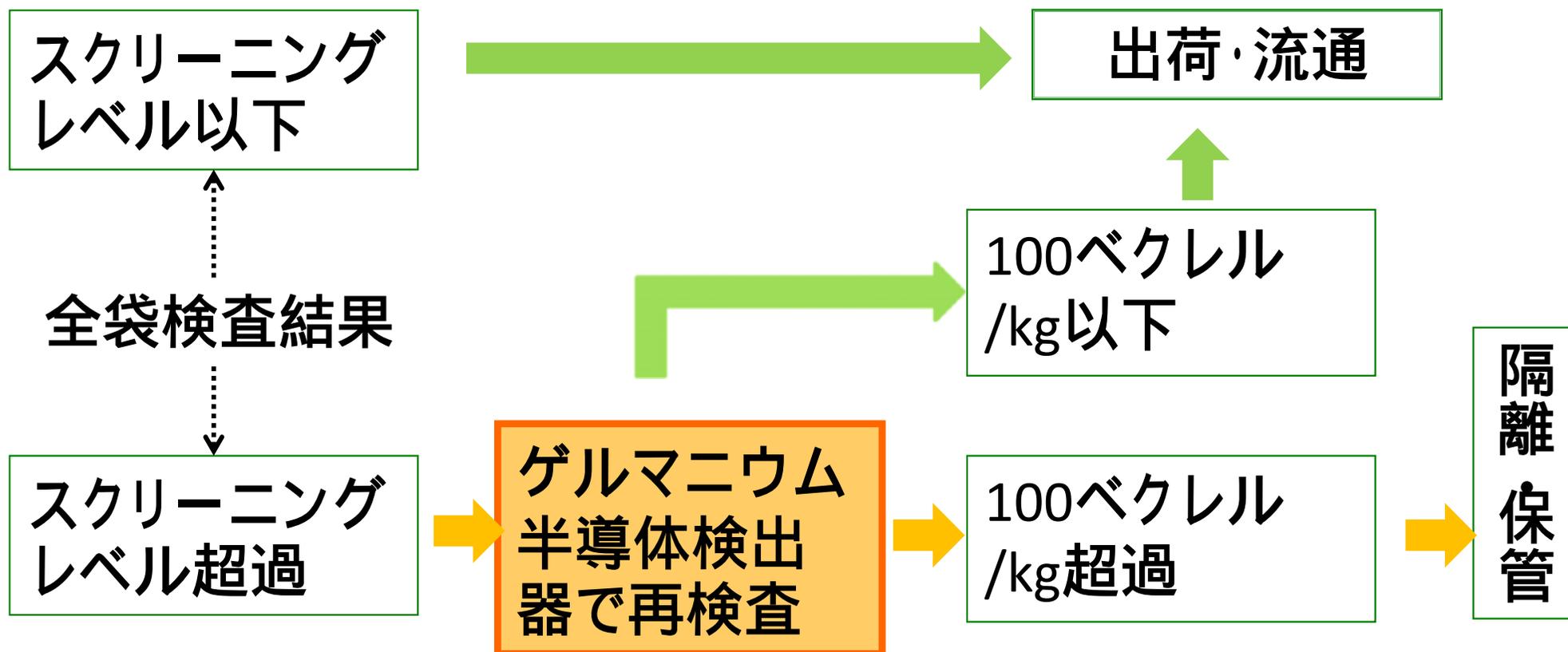
タミー

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



米の全量全袋検査の流れ

ベルトコンベア式放射性セシウム濃度検査器によるスクリーニング検査では、厚生労働省の「食品中の放射性セシウムスクリーニング法」に基づき、検査結果がスクリーニングレベル以下であれば、出荷・流通します。スクリーニングレベルを超えた場合は、県のゲルマニウム半導体検出器で改めて詳細な検査を行います。



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

全量全袋検査への評価が変化

県「全袋検査が機能」

事前の対応策で冷静

玄米規制値超

須賀川市産の玄米から24日、今年産の玄米で初めて国の規制値(1μS/gあたり100Bq)を超える、1μS/gあたり100Bq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、当時の暫定規制値(同500Bq)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。

規制値超が検出された農家のある地域(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、県が導入した全袋検査で、規制値超が判明した。県 今後は須賀川市と県が地域農林水産部の申渡敬市部次長は報道陣に「全袋検査の機能が保たれている」と理解

2012年度コメ
国の指示による抽出検査一終了
県が独自に実施している全量全袋一規制値超
国が出荷制限を指示
須賀川市・県が農家ごとの生産、出荷、保管状況を把握、管理計画を国に提出
規制値超
農産物
出荷

規制値超が検出された農家のある地域(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。県 今後は須賀川市と県が地域農林水産部の申渡敬市部次長は報道陣に「全袋検査の機能が保たれている」と理解

は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、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、行政の不手際が疑われた。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た。農水田畑作課は「昨年は暫定規制値を超えれば終

わりだったが、今年は袋ごとを検査しており、安全な

放射線測定値
測定日 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	0.08
南相馬市	0.32
いわき市	0.10

(単位は時・毎時)

県内で約2万6000点の抽出検査を指示している

農水省の鈴木良典穀物課長は「多くのデータを集めており、いろいろな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。

県では、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

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(68)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

してくれるのはとても前向きだ。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1μS/gあたり50~100Bq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

須賀川市・旧西袋村

を扼えるカリウム肥料やセオライトの散布は行っていなかった。

市は24日、農家ごと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310戸への聞き取りを始めた。28日まで

に管理計画をまとめ、月内にも政府からの出荷制限の解除を目指す考えだ。

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者佐藤義治さん(55)は「一袋ずつ検査したから出たけど。自分らは農業者から従って栽培し、全て基準値以下。生産したコメには自信を持っている。国や東京電力にはしっかりと補償を

してもらいたい」と話した。同村地域外で同市のブランド米岩瀬清流米を生産する相楽一朗さん(66)は「生産量を減らすなら、細心の注意を払いながらコメ作りをしてきただけ。ショックが大きい。風評被害など今後の影響に不安を感じ

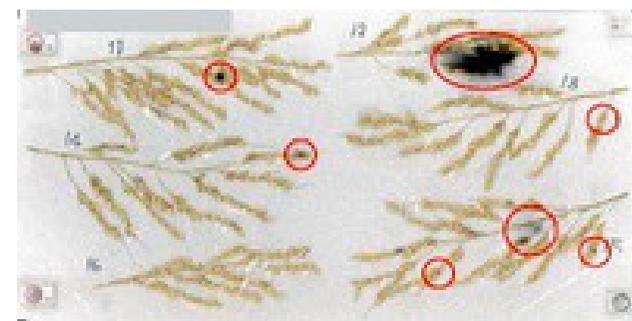
ている」と肩を落とした。0歳と2歳の2人の子どもを持つ同市の会社役員渡部雅一さん(37)は「家では県外産コメを食べているが、基準値を超えるコメが出たことは全袋検査が機能したといっていて。検査への信頼が増した」と評価した。

(H24.10.25 福島民友)

(H24.10.25 読売)

がれき撤去で飛散、コメ汚染 福島第一の20キロ先水田

東京電力福島第一原発で昨夏に実施した大規模ながれき撤去作業で放射性物質が飛散して、20キロ以上離れた福島県南相馬市の水田を汚染した可能性を農林水産省が指摘し、東電に防止策を要請していたことが分かった。福島県は「他の要因は考えられず、がれき撤去の可能性が限りなく高い」としている。東電は要請を受けて撤去作業を凍結してきたが、広範囲に飛散した可能性を公表しないまま近く再開しようとしている。(朝日新聞デジタル)



南相馬市で昨秋収穫された稲穂。黒い部分が放射性物質＝農水省提供(朝日新聞デジタル)

[\[記事全文\]](#)

全量検査

他の農作物でも、全量検査の実施を望む声は大きい

玄米は量(30kg)と形状・密度の均一性がゆえに短時間での測定が可能

→ 少量、形状不均一では正確な測定に時間がかかる

水産物等で機器開発を検討中

制度上の問題もある