

## Ⅱ. 分 担 研 究 報 告

食品中放射性物質濃度データの解析

中村 公亮

厚生労働科学研究費補助金（食品の安全確保推進研究事業）  
分担報告書（令和2年度）

食品中放射性物質濃度データの解析

研究分担者 中村公亮 国立医薬品食品衛生研究所 食品部第五室長

**研究要旨**

近年、日本産の食品の輸出拡大が期待されている。しかしながら、2011年に発生した原発事故による放射性物質の汚染に関する懸念から、日本産食品に対する輸出先国の規制が始まり、未だ完全な規制の撤廃には至っていない。撤廃に結び付けるためには、全国から収集される検査データを解析し、その傾向を読み解き科学的エビデンスを提示して、日本産の食品の安全性についての情報を発信し続けることが重要である。また、原子力災害対策本部が決定したガイドライン（令和2年3月23日、「検査計画、出荷制限等の品目・区域の設定・解除の考え方」）に従って、地方自治体において検査計画に基づいたモニタリング検査が行われているところであるが、モニタリング検査結果の推移や新たな科学的知見の集積、出荷制限等の解除事例の状況等も見極めつつ、検査等を合理的かつ効率的に実施するためにガイドラインの随時見直しが必要である。そこで、本研究では、厚生労働省ホームページで公開されている食品中の放射性セシウム( $^{134,137}\text{Cs}$ )濃度の検査データを詳細に解析し、特に水産物について考察したので報告する。一般食品（2012年4月から2020年8月までの計2,414,729件）の $^{134,137}\text{Cs}$ の測定結果は、厚労省ホームページから入手した。データの修正・解析にはPythonを、解析にはRを用いた。その結果、一般食品で基準値（100 Bq/kg）を超えた流通品は93件、非流通品は5,308件、その内、水産物に関しては1,519件（流通品は2件[全体の0.13%]）であった。海産魚介類については、底層に分類された海産物は、2015年までに981件の基準値超過が報告され、全国で年間平均8,905件検査されているものの2015年に非流通品の天然魚4件を最後に報告されていなかった。一方、淡水魚については、年間約1,900件程度検査され、基準値の超過は継続的に報告されていたが、養殖魚は2012年の福島県産ドジョウ1件を最後に報告されていなかった。淡水魚における基準値を超過する検出率は、養殖魚で低く天然魚で高い傾向にあった。以上、淡水域においては周辺環境に生息する生物を食することによる食物連鎖を通じた移行、海水域に関しては、底層に沈積した放射性物質の影響は低くなっている等の海外誌に近年掲載された学术论文の報告の内容と矛盾しない結果を示唆しており、近年の日本産の海産物、特に海水ならびに淡水の養殖魚の安全性は極めて高いことが推察された。

協力研究者：

千葉慎司（国立医薬品食品衛生研究所）

## A. 研究目的

平成23年の東京電力福島第一原子力発電所事故によって生じた食品中放射性物質の検査は、原子力災害対策本部が決定したガイドライン（令和2年3月23日、「検査計画、出荷制限等の品目・区域の設定・解除の考え方」）に従って、地方自治体において検査計画に基づいたモニタリング検査が行われている<sup>(1)</sup>。当該ガイドラインは、モニタリング検査結果の推移や新たな科学的知見の集積、出荷制限等の解除事例の状況等も見極めつつ、検査等を合理的かつ効率的に実施するために随時見直しが行われていることから、今後のガイドライン改定に向けて、現況の解析は引き続き必要である。また、日本産食品の輸出拡大が期待される中で、放射性物質の汚染に関する懸念から、日本産食品に対する輸出先国の規制がなされ、未だ完全な撤廃には至っていないことから、国内外に向けての現状の情報発信が重要である。本研究では、厚生労働省ホームページで公開されている食品中の放射性セシウム ( $^{134,137}\text{Cs}$ ) 濃度の測定データを解析し、全国の検査機関から報告される食品中の放射性セシウム検査データ9年5か月分を毎年ごとに集積し、データを解析することで、放射性セシウム濃度の経時的変化、食品群間の変動、加工品中の放射性物質濃度等についての情報を得る。その中で、地方自治体において行われているモニタリング検査をより効果的・効率的に実施するための検査計画の検討を

行うこと、栽培/飼養管理が困難な品目と可能な品目における放射性セシウムの検出率、基準値超過率についての情報も収集し、ガイドライン改定による検査結果への影響を調べることを目的とする。

## B. 研究方法

### I. データ解析の方法

#### 1 データソース取得処理

##### 1.1 データソース取得方法

全国の自治体等から厚生労働省に報告された食品中のCs濃度検査結果は、厚生労働省Webサイト“Levels of Radioactive Materials in Foods Tested in Respective Prefectures”

([https://www.mhlw.go.jp/english/topics/2011eq/index\\_food\\_radioactive.html](https://www.mhlw.go.jp/english/topics/2011eq/index_food_radioactive.html)) (2020年11月24日参照)に掲載されている月別検査結果を参照し、2012年4月から2020年12月までに公表されたCs濃度の集計表Excelファイルから取得した。データは、上記Webページより各月ごとにExcelファイルのダウンロードURLのリンクから取得したが、今回はプログラミング言語「Python3」に加えてWeb解析用ライブラリ「Beautiful Soup4」やHTTP通信・URL操作用ライブラリ「urllib3」を使用したWebサイトの構造解析およびURLリンク要素を抽出（以下Webスクレイピングと呼ぶ）することによって全データファイルのダウンロードを実行した。データソースとなる各月ごとに月報データが入力されたExcelファイルを2012年4月公表分から2020年8月公表分まで合計97件のファイル（2018年11月分、2019年4月分、2019年6月分は公表なし）のダウン

ロードを実行した。

## 1.2 データソース取得用コンピューター環境の整備

データ解析用のローカルコンピューターのハードウェア構成は、「CPU: Intel(R) Core(TM) i5-6200U @ 2.30GHz (2 コア 4 スレッド キャッシュサイズ 3MB)」、「メインメモリ: 16.0GB」、「OS: Windows 10 Pro (64bit)」を使用した。プログラムの実行環境は OS に Linux 系 OS のなかでも汎用性と扱いやすさを考慮し「Ubuntu20.04.1 LTS (Focal Fossa)」を採用し、プログラミング言語には高い汎用性と柔軟性に加えて扱いやすい機能が豊富なインタープリタ型のスクリプト言語「Python3 (バージョン 3.7.6 Ubuntu 版)」を採用した。プログラムの実行は、Python 環境仮想化管理ツール「pyenv (バージョン 1.2.20-5-g1ec3c6f1)」を導入した上で、科学計算向け Python 用オープンソースディストリビューション「Anaconda3 (バージョン 2020.02)」で環境を構築し、Python プログラムを実行した。Python 動作環境は Web 動作対話型科学計算向け統合開発環境「Jupyter Notebook (バージョン jupyter 1.0.0, jupyter-client 5.3.4, jupyter-core 4.6.1)」およびその後継拡張環境「JupyterLab-Server (バージョン jupyterlab 1.2.6, jupyterlab-server 1.0.6)」を構築した。プログラムの実行はローカルコンピューターの Web ブラウザ「Mozilla Firefox」から「Jupyter Lab」を稼働し、「Jupyter Notebook」形式で実行した。追加 Python ライブラリには Web スクレイピング用ライブラリ「Beautiful Soup4 (バージョン 4.8.2)」、

HTTP 通信・URL 操作用ライブラリ「urllib3 (バージョン 1.25.8)」を使用した。

## 1.3 データソース取得プログラム

データソース取得処理は、先ず準備として BeautifulSoup4, urllib3 の各種ライブラリを Python 上でインポートし、続けて変数の初期化を行った。準備終了後、厚生労働省の Web サイトから urllib3 ライブラリを使用して該当 URL へ HTTP 接続・Web ページの HTML の内容を読み込み、所定の変数へ格納した。HTML の内容を格納した変数から BeautifulSoup4 ライブラリを使用して Web スクレイピングを実行し、抽出した Excel ファイルのダウンロード URL を所定の変数へ格納した。このダウンロード URL を格納した変数から urllib3 ライブラリを使用して Excel ファイルのダウンロード・所定のフォルダへの保存を行った。最後のファイルまでダウンロードが完了した後、処理を終了した。

## 2 データ統合処理

### 2.1 データ統合処理の方法

データ統合処理フェーズでは、データソース取得フェーズで取得したデータファイルを統合・連結した。データファイルは、月毎の Excel ファイルに分割されているため、解析の前処理として Python 言語および Pandas (二次元の配列を index(行)と column(列)を割り振る) ことで、Python で Excel データシートのように操作した。このように作成した各月のファイルデータをデータフレームとして読み込み、データを

統合し、合理的にデータ管理が可能な構造を構築した。

## 2.2 データ統合用コンピューター環境の整備

データ統合ならびに解析に使用したサーバーコンピューターは、「CPU: Intel(R) Xeon(R) CPU E5-2620 v3 @ 2.40GHz (6 コア 12 スレッド キャッシュサイズ 15MB)」、「メインメモリ: 96GB」、「グラフィックボード: NVIDIA Corporation GM107GL [Quadro K620] (rev a2)」、「ストレージ: SSD 2,000GB」、「OS: Ubuntu20.04.1 LTS (Focal Fossa)」のハードウェア構成を使用した。ローカルコンピューターのハードウェア構成はデータソース取得フェーズのものを引き続き使用した。プログラムの実行環境は OS には汎用性と扱いやすさを考慮し、「Ubuntu20.04.1 LTS (Focal Fossa)」を、プログラミング言語には高い汎用性と柔軟性に加えて扱いやすい機能が豊富なインタプリタ型のスクリプト言語「Python3 (バージョン 3.7.6 Ubuntu 版)」を採用した。プログラムの実行は、Python 環境仮想化管理ツール「pyenv (バージョン 1.2.20-5-g1ec3c6f1)」を導入した上で、科学計算向け Python 用オープンソースディストリビューション「Anaconda3 (バージョン 2020.02)」で環境を構築し、Python プログラムを実行した。Python 動作環境は Web 動作対話型科学計算向け統合開発環境「Jupyter Notebook (バージョン jupyter 1.0.0, jupyter-client 5.3.4, jupyter-core 4.6.1)」およびその後継拡張環境「JupyterLab-Server (バージョン

jupyterlab 1.2.6, jupyterlab-server 1.0.6)」を構築した。プログラムの実行は、ローカルコンピューターの Web ブラウザから「Jupyter Lab」を稼働し、「Jupyter Notebook」形式で実行した。追加 Python ライブラリには Excel データシートをデータフレームとして読み込みデータをインデックス (行) とカラム (列) による管理することや、データフレームを CSV ファイルに出力するために Python 用データフレーム処理ライブラリ「Pandas (バージョン 1.1.3)」を導入して行った。

## 2.3 データ統合処理プログラム

データ統合処理プログラムは、まず準備として Pandas の各種ライブラリをインポートし、続けて変数を初期化してから進めた。準備が済んだら各年初月の Excel ファイルを「pandas.read\_excel」メソッドを使用して各年毎の変数にデータフレームとして読み込んだ。次の月の Excel ファイルは、「pandas.read\_excel」メソッドを同様に使用してデータフレームとして読み込み、「pandas.append」メソッドを用いて年毎の変数へデータフレームを継ぎ足した。読み込んだデータのレコード数 (行数) をカウントして各月の検体数として出力し、途中ファイルのない月があった場合、if 文による条件分岐処理を組み込むことでエラーを回避し、どの年月のファイルがないのかメッセージを出力表示した。以上の処理を最後の月まで for 文による繰り返し処理を組み込み実行し、さらに各年月の Excel ファイルの読み込みから最後の月まで for 文によって 2012 年から 2020 年まで繰り返し処理を実行、完了後

一連の処理を終了した。

### 3 データ修正・前処理

#### 3.1 データ修正・前処理の方法

データ修正・前処理フェーズでは、データ統合フェーズで各年毎に連結したデータの修正・前処理を行った。

#### 3.2 データ修正・前処理用コンピューター環境の整備

ハードウェア環境は 2 データ統合処理の際に使用した構成をそのまま採用した。プログラムの実行環境は OS には汎用性と扱いやすさを考慮し、「Ubuntu20.04.1 LTS (Focal Fossa)」を、プログラミング言語には高い汎用性と柔軟性に加えて扱いやすい機能が豊富なインタープリタ型のスクリプト言語「Python3 (バージョン 3.7.6 Ubuntu 版)」を採用した。プログラムの実行は、Python 環境仮想化管理ツール「pyenv (バージョン 1.2.20-5-g1ec3c6f1)」を導入した上で、科学計算向け Python 用オープンソースディストリビューション「Anaconda3 (バージョン 2020.02)」で環境を構築し、Python プログラムを実行した。Python 動作環境は Web 動作対話型科学計算向け統合開発環境「Jupyter Notebook (バージョン jupyter 1.0.0, jupyter-client 5.3.4, jupyter-core 4.6.1)」およびその後継拡張環境「JupyterLab-Server (バージョン jupyterlab 1.2.6, jupyterlab-server 1.0.6)」を構築した。プログラムの実行はローカルコンピューターの Web ブラウザ「Mozilla Firefox」から「Jupyter Lab」を稼働し、「Jupyter Notebook」形式で実行した。追加 Python ライブラリには Excel

データシートをデータフレームとして読み込みデータをインデックス (行) とカラム (列) による管理や、データフレームを CSV ファイルに出力するために Python 向けデータフレーム処理ライブラリ「Pandas (バージョン 1.1.3)」を導入した。

#### 3.3 データ修正・前処理プログラム

データ修正・前処理は、2 データ統合処理で生成したデータフレームを続けて使用した。また以下のメソッドおよび属性を使用した。空白行など不要要素の削除する際に「drop」メソッドおよび「dropna」メソッドを使用した。必要なカラムを抽出する際に「loc」属性および「iloc」属性を使用した。数値型カラム内の文字列の削除や、誤表記などの文字列の置換する際に「replace」メソッドを使用した。また文字列を置換する際は「regex」引数を使用することで正規表現による文字列のパターンマッチングと完全一致および部分一致を組み合わせることで特定の文字列の修正処理を行った。各検体を食品分類に分ける際に「where」や「merge」といったメソッドを組み合わせる使用した。「Sampling Date」や「Results Obtained Date」といった文字列フォーマットとして認識された年月日項目を日付フォーマットへ変換する際に「pandas.to\_datetime」メソッドを使用した。また「Sampling Date」や「Results Obtained Date」「Press Release Date」といった日付データはサンプリングの時期やサンプリング担当者によって入力された書式が大きく異なるため、極力統一した書式に置き換えを行った。文字列として認識された数値項目は

「pandas.to\_numeric」メソッドを使用して数値データへ変換した。空白欄など欠損した箇所は「pandas.fillna」メソッドを使用してデータを補完した。前処理によって整形したデータフレームは「pandas.pivot\_table」メソッドを使用して整合性の確認を行った。前処理の完了後、「pandas.to\_csv」メソッドによってCSVファイルへ出力した。

## 4 データ集計

### 4.1 データ集計の方法

集計フェーズでは、前処理フェーズで年毎に処理後 CSV ファイルへ出力したデータを全て連結させて集計・解析を行った。全体の集計は、検査全体の検体数・流通品および非流通品・食品カテゴリ・確定数値および不確定数値の経年推移を集計した。また採取日（購入日）「Sampling Date」と結果判明日「Results Obtained Date」の差を計算することで、各検体の「Sampling Date」から「Results Obtained Date」までに要した日数などを算出し、データの整合性や解析不能データなどを集計・確認した。詳細集計として、食品カテゴリごとの基準値超過検体数・基準値超過検体のリストアップ・流通品および非流通品の検査数と基準値超過数の経年推移・基準値超過検体の食品分類の割合およびその経年変化・食品分類ごとの基準値超過品目の割合とその経年推移・主要な都道府県の食品分類ごとの基準値超過件数などを集計・解析を行った。<sup>134</sup>Cs と <sup>137</sup>Cs の合計の基準値超過における評価項目である『exceed action levels』は Cs 基準値超過の評価基準が時期によって異なるため、『食

品カテゴリ』から「飲料水」且つ「Cs total」値が 10 を超過した検体または、「牛乳・乳児用食品」且つ「Cs total」値が 50 を超過した検体または、「畜産物」または「農産物」または「水産物」または「野生鳥獣肉」または「その他」且つ「Cs total」値が 100 を超過した検体を『Exceed』項目を追加し集計した。

各検体の食品カテゴリについて明確にするため、「畜産物」「水産物」「農産物」「野生鳥獣肉」「その他」を「一般食品」、「牛乳・乳児用食品」と「飲料水」の3つのカテゴリに分類し、各検体の情報について「食品カテゴリ\_2」の項目を追記した。食品分類の基準は、「月報作成ルール 201016.xlsx」ファイルの「食品分類」シートを参考に、データフレームに「食品分類」項目を各検体の追加属性として付け加え、不要データ削除後、再集計を行った。また都道府県を地域区分に分類し各検体の属性として付け加えた。地域区分の基準は、「総務省 | 政策統括官（統計基準担当） | 地域別表章に関するガイドライン」

[https://www.soumu.go.jp/toukei\\_toukatsu/index/seido/02toukatsu01\\_04000308.html](https://www.soumu.go.jp/toukei_toukatsu/index/seido/02toukatsu01_04000308.html)

(2020年11月24日参照)

[https://www.soumu.go.jp/main\\_content/000611949.pdf](https://www.soumu.go.jp/main_content/000611949.pdf)

(2020年11月24日参照)

に記述されている「別紙 地域ブロック区分の主な類型」より「類型 I」を参考に、データフレームに「地域区分」項目を追加情報として加えた。

また、本研究に限り、基準値超過件数は一般食品は 100 Bq/kg 以上、牛乳・乳児用食品は 50 Bq/kg 以上、飲料水は 10 Bq/kg

以上と定義し、プログラムを用いて抽出ならびに集計を行った。

#### 4.2 データ集計用コンピューター環境の整備

プログラムの実行環境は OS には扱いやすさを考慮して「Ubuntu20.04.1 LTS (Focal Fossa)」を採用し、プログラミング言語には高速且つ柔軟な計算処理能力に加えて扱いやすさを考慮して数学・統計解析向けプログラミング言語「R 言語 (R version 4.0.3 [2020-10-10])」を採用した。環境は構築の簡便さと再現性を考慮してコンテナ型仮想環境管理プラットフォーム「Docker」を導入した。Docker コンテナは Docker Hub から RStudio 向けイメージ「rocker/rstudio」を採用、これをベースにコンテナを構築した。R 言語実行環境は「Docker」上で「rocker/rstudio」のコンテナから Web 動作式 R 言語向け統合開発環境「RStudio Server (Version 1.3.1093)」を構築した。プログラムの実行はローカルコンピューターの Web ブラウザ「Mozilla Firefox」から「RStudio Server」を稼働し、「R Notebook」形式で実行した。追加パッケージには、データフレーム高速計算処理用パッケージ「dplyr (バージョン 1.0.2)」、データ整形用パッケージ「tidyr (バージョン 1.1.2)」、日付処理用パッケージ「lubridate (バージョン 1.7.9)」、文字列処理用パッケージ「stringr (バージョン 1.4.0)」、高速且つ柔軟なテーブル読み込みパッケージ「readr (バージョン 1.4.0)」を導入した。

#### 4.3 データ集計プログラム

データ集計フェーズでは、まず下準備として RStudio 上の変数を初期化し、作業ディレクトリの確認および設定、「dplyr」「tidyr」「ggplot2」「lubridate」「stringr」「knitr」「readr」「extrafont」の各種パッケージの読み込みを行った。下準備完了後、データ修正・前処理フェーズで整形・出力した CSV ファイルを「readr」パッケージで各年毎に読み込み、rbind 関数で連結した。Cs 濃度などの数値フォーマットのデータが文字列フォーマットとして認識されることがあるため「as.numeric」関数を使用して型変換を行った。その他『都道府県』『流通品/非流通品』『食品カテゴリ』『食品カテゴリ 2』『食品分類』『Inspection instrument』『地域区分』『exceed action levels』のカテゴリ変数の項目を「as.factor」関数を使用して要素の因子化を行った。データ連結・データ型変換・要素の因子化などの作業が完了した状態から、「subset」関数および「filter」関数に正規表現を組み合わせたデータの抽出、「group\_by」関数による要素のグループ化、「summarise」「spread」「count」「xtabs」といった R 関数に加えて、Excel ピボットテーブルなどを一部組み合わせてクロス集計を行った。

### 5 解析・可視化

#### 5.1 解析・可視化の方法

解析・可視化フェーズでは、集計フェーズで行った集計結果を元にデータを解析、グラフへ出力・可視化した。

#### 5.2 解析・可視化コンピューター環境の整備

プログラムの実行環境は OS には扱い



やすさを考慮して「Ubuntu20.04.1 LTS (Focal Fossa)」を採用し、プログラミング言語には高速且つ柔軟な計算処理能力に加えて扱いやすさを考慮して「R 言語 (R version 4.0.3 [2020-10-10])」を採用した。環境は構築の簡便さと再現性を考慮して「Docker」を導入した。Docker イメージは Docker Hub から「rocker/rstudio」を採用した。R 言語実行環境は「Docker」上で「rocker/rstudio」のコンテナから「RStudio Server (Version 1.3.1093)」を構築し、「R Notebook」上で実行した。追加パッケージには、データフレーム高速計算処理用パッケージ「dplyr (バージョン 1.0.2)」、データ整形用パッケージ「tidyr (バージョン 1.1.2)」、グラフ描画用パッケージ「ggplot2 (バージョン 2.3.3.2)」、テーブル処理用パッケージ「knitr (バージョン 1.30)」、日本語 TrueType フォント対応用パッケージ「extrafont (バージョン 0.17)」を導入した。

### 5.3 解析・可視化プログラム

解析・可視化は、データ集計フェーズで計算した集計結果から解析・可視化を行った。「ggplot2」パッケージを使用して2012年から2020年までの「Results Obtained Date」と「Cs total」から「geom\_point」関数を使用して散布図を作成した。Cs濃度基準値超過件数の分布は「geom\_histogram」関数からヒストグラムを作成した。検出したCs濃度の検出値の分布は「geom\_violin」関数からバイオリンプロットを年毎に作成した。Cs濃度の基準値超過件数は年・流通品および非流通品・食品分類・品目などに分け「bar\_plot」

を極座標表示で出力することで円グラフを作成した。

## C. 研究結果

### 1. データの修正

プログラミング言語で集計・解析が可能なデータセットを用意することを目的に、地方自治体から厚労省に報告されている食品中のCs濃度に関する公開データは、**Fig.1**のスキームに沿ってデータの統合を行った。2012年4月から2020年8月まで和暦で細分化されている各検体の検査日は、西暦別にデータを整理した。データには、数値データに不要な文字等が記載されている箇所、文字化けしている箇所、セル内で改行している箇所、長音とハイフンやカンマとコンマやひらがなとカタカナなど表記が一貫していない、または、重複箇所等が散見された。今回は公開されている英訳版のファイルを使用した。日本語版を英訳する過程で自動的に列の入れ替え等の誤りが発生した箇所を特定した。本研究では、先ず完全に修正したデータを用意し解析に供した (**Table 1**)。

### 2. 解析用属性「食品カテゴリ\_2」ならびに「地域区分」を追加したことによる集計結果

各検体を属性別に集計した結果を**Table 1**に示す。2013年～2019年には、全国から年間平均 314,107 件の報告があった。2012年4月～2020年8月までに報告された検体数の内訳は、流通もしくは流通のために製造された食品に分類されたもの 174,013 件と非流通もしくは記載のないもの 2,304,029 件であった。データの

解析には、一般食品 2,376,692 件、牛乳・乳児用食品 27,835 件、飲料水 5,985 件、それ以外 67,536 件、合わせて 2,478,048 件を供した。

報告された  $^{134,137}\text{Cs}$  濃度の分布を調べるため、一般食品に分類された検体を解析した。**Table 2** は、NaI(TI)もしくはCsI(TI)シンチレーション検出器またはゲルマニウム半導体検出器を用いて、一般食品、牛乳・乳製品、飲料水別に報告されたCs濃度の数値に応じて集計した結果を示す。本研究では、Cs濃度数値に不等号のあるものを不検出とし、ゲルマニウム半導体検出器を用いて検査し不等号のないCs濃度を確定したもの、NaI(TI)もしくはCsI(TI)シンチレーション検出器を用いて報告されたCs濃度をスクリーニングしたものと定義した。集計した結果、不検出は全体の検査数の96.39%であった。そこでまず、検査報告のあったCs濃度の全検体の濃度分布を**Fig.2A**に示す。**Fig.2B**は、各年に報告された $^{134,137}\text{Cs}$ 濃度の分布を箱ひげ図で示す。一般食品に分類された全検体の内、最高値は61,000 Bq/kgであった。

**Table 2-1**～**Table 2-4** は、一般食品、牛乳・乳児用食品、飲料水のカテゴリに属する検体数をCs濃度範囲別に集計した結果を示す。ゲルマニウム半導体検出器を使用して、濃度数値が確定されたもののみを集計した結果、2012年4月～2020年8月までに100 Bq/kg以上の一般食品は5,455件、50 Bq/kg以上の牛乳・乳児用食品は0件、10 Bq/kg以上の飲料水は13件であった(**Table 2-4**, **Table 2-5**)。

### 3. 基準値を超過した一般食品の流通形態について

基準値を超過した一般食品の流通形態について調査するため、一般食品について、基準値を超過した報告数とその割合を経時的に解析した(**Fig.3**)。一般食品の中で、NaI(TI)もしくはCsI(TI)シンチレーション検出器またはゲルマニウム半導体検出器のいずれかを用いて100 Bq/kgを超過して報告された食品名とその報告数は、**Table 3**にまとめた。基準値超過の報告数は年々減少していた(**Fig.3**)。次に、基準値を超過した食品を対象に、報告された情報を元に流通の形態について解析を試みた。**Fig.4C**は、流通形態別に分類し集計した結果を示す。2012年と2020年を除き、通年検査された検査数は流通・非流通共に大きな変動は見られず、基準値を超過したものの多くが非流通品であった(**Fig.4B**)。また、基準値を超えた非流通品の報告数は、2012年～2014年にかけて大きく減少していた。一方で、基準値を超過した流通品の報告数は、年毎の変動の傾向は見られなかったが、非流通品の基準値超過率を通年下回っていた(**Fig.4A,B**)。2019年に報告された基準値超過の一般食品を抽出した結果を**Fig.4D**に示す。2012年4月から2020年8月までに報告された基準値を超過した全食品の品目別の割合を**Fig.5**に示す。両図の結果は、基準値超過した流通品の多くは、飼養管理されていない野生の農作物(鳥獣肉、水産物[底層、淡水]、山菜類、キノコ、その他[主にシイタケ等の加工食品]、茶[飲用])に限られる一方で、基準値超過した非流通品にはそれら以外のもの(例えば、

果実類、牛肉、馬肉等)も含まれていたことを示した。食品カテゴリーの「その他」に分類され、基準値超過した流通品(30件)ならびに非流通品(205件)については、公開されている情報をそれぞれ**Table 4**と**Table 5**に示す。主に、乾燥シイタケ、あんぼ柿や梅干し、桑茶等が報告されていた。

#### 4. 基準値を超えた食品分類について

放射性Cs濃度の基準値を超過した一般食品の食品分類について細分化するため、食品分類別にデータを抽出した(**Fig. 6**)。その結果、飼養管理の困難な野生の食品(野生鳥獣肉、水産物[海産物、淡水]、山菜類等、キノコ類やその他[主に乾シイタケ等の加工食品])が9割以上を占めていた。報告された各食品群の割合を経時的にデータ解析した結果、2014年~2016年にかけて、飼養管理可能な食品の報告はなかった。飼養管理の困難な食品の中でも、水産物[海産物、淡水]の基準値超過の報告数は減少していることが判った(**Fig. 7-1**)。「その他」に分類された食品には、水産物または水産加工食品は含まれていなかった(**Fig. 7-2**)。

#### 5. 水産物(海産物(底層)、淡水)における基準値超過報告に関するデータ解析について

基準値超過の報告数が経時的に減少している中で、「水産物」の現況に関して解析を行うため、先ず、海産物(水産物[底層])と淡水の水産物に分解してデータの抽出を行った(**Fig. 8~14**)。**Fig. 8AB**は、海産物(水産物[底層])の結果を示す。2013

年~2019年にかけて、6,177~11,283件の検査結果が報告されているが、基準値超過の報告は2015年の福島県のみ4件を最後に報告されていなかった(**Fig. 9B**)。これまでに報告された基準値超過した魚種は底層域に生息している30種であった(**Fig. 8C**)。検査数、超過報告件数は、上位5件に福島、茨城、岩手、宮城、青森が含まれ、圧倒的に福島県の報告数が多かった(**Fig. 9**)。2016年以降も、継続的に全国から6,177~9,600件が報告されていたが、その報告数は年々減少する傾向にあった。水産物(淡水)は、これまでに基準値超過した魚種18種が報告されており、海産物とは異なり魚種の報告数は少ないものの、近年においても継続的に報告されていることが判った(**Fig. 10**)。

#### 6. 基準値超過した水産物における実態について

水産物への<sup>134,137</sup>Cs汚染について、さらにデータを詳細に解析した。基準値超過した水産物は、海産物(底層)と淡水に帰属し、さらに流通実態ならびに養殖または天然のものに関する情報を抽出し集計した(**Fig. 11**)。**Fig. 12A**は、水産物全般の流通実態を示す。基準値を超過した非流通品は流通品の6.10倍(2013年)~10.73倍(2019年)検査されていた。流通品の検査数は2014年~2019年にかけて減少(3,272件から1,188件)しているが、1千件以上検査されている一方で、基準値超えの検体は2012年の2件を最後に報告されていなかった(**Fig. 12A**)。基準値超過した水産物の多くは、非流通品の養殖以外であり、天然のものであることが示

唆された (Fig. 12B)。淡水以外の水産物は、年間 1 万件以上の非流通品が検査されていた。海産物 (水産物[底層]) については年間 6 千件以上) が検査され、一方で、基準値超過報告は 2015 年以降確認されていなかった (Fig. 13,14)。水産物の検査数としては少ない淡水の水産物の基準値超えの報告は 2019 年まで継続していたが、淡水の養殖の水産物の基準値超えの報告は 2012 年に 1 件 (福島県郡山市産 非流通品 養殖ドジョウ 240 Bq/kg) のみであったが、それ以降の報告はなかった (Fig. 15)。基準値超えの淡水の水産物は、2012 年に 9 県 (栃木、福島、茨城、岩手、宮城、群馬、千葉、埼玉、神奈川) で報告されたが、2019 年には福島県 (1158 件中 2 件) と群馬県 (212 件中 2 件) のみから報告された (Table 6)。福島県に限っては、2012 年に 507 件が検査され、その 14.79% (75 件) が基準値超えであり、2019 年の検査数は増加しているが、基準値超過率は 0.17% に減少していた。Table 7 は 2012 年~2020 年に基準値を超過した魚種を示す。これまでに検査された淡水の魚種は全 12 種類 (ヤマメ、イワナ、ウグイ、ヒメマス、ブラントラウト、カワマス、ニジマス、ワカサギ、ウナギ、アメリカナマズ、ギンブナ、コイ) であったが、2018 年以降、ヤマメとイワナの 2 種類のみであった。

#### 7. 水産物に関する $^{134,137}\text{Cs}$ 汚染検査への提言

水産物を淡水または海水に、天然または養殖のものに分類し、集計・解析し、まとめた結果を Fig.16 に示す。養殖された水産物の基準値超過率は淡水では 0.05%、

海産物では 0% であり、極めて低いことが示唆された。一方で、養殖以外の検体については、基準値超過は海産物で 1,074 件 (基準値超過率 0.82%)、淡水の水産物で 444 件 (基準値超過率 2.58%)、 $^{134,137}\text{Cs}$  total の検出率は、海産物では 8,949 件 (検出率 51.56%)、淡水の水産物では 20,162 件 (検出率 15.33%) であった。近年、養殖の海産物の基準値超過の報告はなかった。以上の結果は、淡水・海水の養殖の水産物は、基準値よりも低く安全であることを示唆した。

#### D. 考察

厚労省ホームページで公開されている食品検体の  $^{134,137}\text{Cs}$  濃度に関するデータ (2012 年 4 月~2020 年 8 月、計 2478048 検体) を解析したところ、Ge 半導体測定機器で検査し基準値 100 Bq/kg を超過した「一般食品」は 5455 件、基準値 10 Bq/kg を超過した「飲料水」は 13 件が含まれていた。「牛乳・乳児用食品」の基準値 50 Bq/kg を超過した報告は含まれていなかった。「飲料水」に関しては、基準値超えは 2012 年中に報告されたものであった (Table 2-5)。また、本研究の集計結果からも流通品の基準値超過率が低いことから、流通前の検査により、高濃度に放射性セシウムを含む食品が効果的に流通から排除され、我が国の監視体制が機能していることが改めて示された。

本分担研究の初年度は、基準値を超えて報告のあった「一般食品」の中の水産物に焦点を絞って解析を試み、国内の水産物の放射性セシウムの検査について改善すべき方向性を検討した。基準値超過し

た海産物の報告は2015年の4検体を最後に報告はなかった。これは、海に流出した放射性セシウムが希釈され、遠海魚においては、底生魚に比べ放射性物質の蓄積量は事故後に急激に減少し、近年は、海産物(底層)においても希釈により汚染物の影響が減少している報告<sup>(2)</sup>を支持する結果であった。しかしながら、**Fig.13B**に示す通り、2016年以降も年間11,953~17,133件の海産物の検査報告がなされていた。検査数に関しては、改善する余地が残されていると考えられた。

淡水の水産物の基準値超過が報告された場所について考察した結果、これまでに基準値超過の報告のあった9県(栃木、福島、茨城、岩手、宮城、群馬、千葉、埼玉、神奈川)の内、2019年には福島県と群馬県からのみ報告がなされていた。しかしながら、これら2県以外に、過去に出荷制限を指示された自治体及びその隣接自治体から産出された水産物の放射性物質の検査結果が15県から報告されていた(**Table 6**)。

検査数とCs検出率と超過率でみた際の各項目別にまとめた結果を**Fig.16**に示す。淡水の養殖以外の水産物は、継続的な出荷制限措置のため、重点的に検査を継続すべきである一方で、海水の養殖以外の水産物は、基準値超過の検体は稀であることから、近年、検査報告数は減少傾向にあるものの、検査コストも考慮し、リスクに見合った検査数の削減も可能であることが示唆された。

## E. 結論

日本における<sup>134,137</sup>Csの水質汚染は、近

年は魚に蓄積するほど濃度は高くない<sup>(3)</sup>。淡水域においては周辺環境に生息する生物を食することによる食物連鎖を通じた移行<sup>(4, 5, 6)</sup>、海水域に関しては、底層に沈積した放射性物質の影響は低くなっていること<sup>(7, 8, 9)</sup>が報告されている。本研究からも海産物、特に養殖魚の安全性は極めて高いことが示唆された。

## 参考文献

1. 「検査計画、出荷制限等の品目・区域の設定・解除の考え方」(令和2年3月23日、原子力災害対策本部)
2. C. Wang, R.M. Cerrato, N.S. Fisher, Temporal changes in <sup>137</sup>Cs concentrations in fish, sediments, and seawater off Fukushima Japan, Environ. Sci. Technol. 52, 13119–13126, 2018.
3. T. Wada, A. Konoplev, Y. Wakiyama, K. Watanabe, Y. Furuta, D. Morishita, G. Kawata, K. Nanba, Strong contrast of cesium radioactivity between marine and freshwater fish in Fukushima, J. Environ. Radioact. 204, 132–142, 2019.
4. M. V Kolar, M. Gugleta, The consequences of disposal and leakage of radioactive materials on various species of marine and freshwater fish, International Journal of Fisheries and Aquatic Studies 7, 185-189, 2019
5. M.E. Haque, T. Gomi, M. Sakai, J.N. Negishi, Seasonal variation in food web-based transfer factors of radiocesium in white-spotted char (*Salvelinus leucomaenis*) from headwater streams, Landsc. Ecol. Eng. 14, 45–53, 2018.

6 . Negishi, J. N., Sakai, M., Okada, K., Iwamoto, A., Gomi, T., Miura, K., Nunokawa, M., Ohhira, M. Cesium-137 contamination of river food webs in a gradient of initial fallout deposition in Fukushima, Japan. *Landscape and ecological engineering*, 14, 55-66, 2018.

7 . C. Wang, R.M. Cerrato, N.S. Fisher, Temporal changes in <sup>137</sup>Cs concentrations in fish, sediments, and seawater off Fukushima Japan, *Environ. Sci. Technol.* 52, 13119-13126, 2018.

8 . T. Wada, T. Fujita, Y. Nemoto, S. Shimamura, T. Mizuno, T. Sohtome, K. Kamiyama, K. Narita, M. Watanabe, N. Hatta, Effects of the nuclear disaster on marine products in Fukushima: An update after five years, *J. Environ. Radioact.* 164, 312-324, 2016.

9 . K. Matsuda, K. Takagi, A. Tomiya, M. Enomoto, J. Tsuboi, H. Kaeriyama, D. Ambe, K. Fujimoto, T. Ono, K. Uchida, Comparison of radioactive cesium contamination of lake water, bottom sediment, plankton, and freshwater fish among lakes of Fukushima Prefecture, Japan after the Fukushima fallout, *Fish. Sci.* 81, 737-747, 2015.

## F. 研究発表

1. 論文発表  
なし

2. 学会発表

1. Nakamura, K., Chiba, S., Nabeshi, H., Tsutsumi, T., Hachisuka, A., Akiyama, H.

Analysis of publicly available database for radiocaesium concentrations in Japanese fishery products and the trends observed from the concentration change, the 5th International Conference on Radioecology & Environmental Radioactivity, Oslo, Norway, 4 to 9 September 2022 予定

2. 千葉慎司、中村公亮、鍋師裕美、堤智昭、蜂須賀暁子、穠山浩：食品中の放射性セシウムに関する公開検査データに基づく日本産水産物の現状について、日本食品化学学会 第 27 回総会・学術大会、川崎市、2021 年 6 月 10 日（木）～6 月 11 日（金）

3. 中村公亮、千葉慎司、秋本智、蜂須賀暁子、穠山浩：2019 年産日本産食品を対象とした放射性核種（セシウム、ストロンチウム、プルトニウム）の濃度測定と諸外国が設定したその基準値との比較、日本薬学会 第 141 年会、広島、オンライン開催、2021 年 3 月 26 日（金）～29 日（月）

4. 鍋師裕美、松田りえ子、曾我慶介、堤智昭、中村公亮、穠山浩、蜂須賀暁子：2019 年度公表の食品中放射性物質濃度検査データの解析、第 57 回全国衛生化学技術協議会年会、オンライン大会（事務局、宮崎県）、2020 年 11 月 9 日（月）～10 日（火）

## G. 知的所有権の出願・登録状況

なし

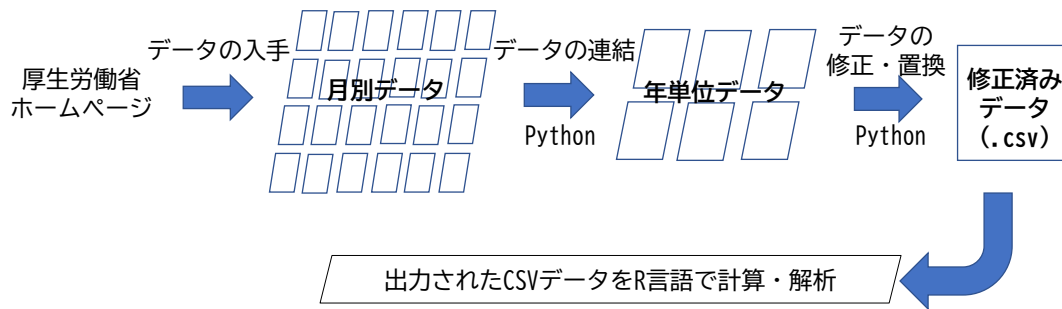


Fig.1. 厚労省公表データの整理と解析のための一連の作業の概略

1. 厚生労働省のホームページよりデータ取得

Levels of Radioactive Materials in Foods Tested in Respective Prefectures

([https://www.mhlw.go.jp/english/topics/2011eq/index\\_food\\_radioactive.html](https://www.mhlw.go.jp/english/topics/2011eq/index_food_radioactive.html)) より Monthly Report of Test results of radionuclide in foods sampled since 01 April 2012 (by date) (2012年から2020年まで)の各月のファイルをダウンロード。

2. Python言語を使用して月ごとのファイルを年単位で連結。

3. Python言語を使用してデータの修正・置換。

4. csvファイルへ出力。

5. 出力された.csvをRを用いて解析。出力したファイルの内容に不備がないか確認し、問題なければこれをR言語で計算・解析。

Table 1. 厚労省ホームページより公開されているデータ（2012年4月～2020年8月）の集計結果

報告年 (月)	報告数	流通/非流通に関する報告*(rate, %)				食品分類 (rate, %)										Cs濃度 (rate, %)	
		流通品 (出荷予定あり)	非流通品 (出荷予定なし)	非流通品 (出荷予定あり)	その他**	一般食品	「水産物」	「畜産物」	「農産物」	「野生 鳥獣 肉」	「牛乳・ 乳用用 食品」	「飲料 水」	「非該当 品」	不 等 号 な り の 報 告 数	不 等 号 あ り の 報 告 数		
2012 (4-12)	210,197	20,776 (9.88)	NA (90.12)	189,421 (90.12)	NA (0)	16,212 (7.71)	134,431 (63.95)	45,212 (21.51)	920 (0.44)	4,017 (1.91)	1,450 (0.69)	7,955 (3.78)	20,523 (9.76)	189,674 (90.24)			
2013	321,366	29,080 (9.05)	NA (90.95)	292,286 (90.95)	NA (0)	22,517 (7.01)	235,458 (73.27)	44,702 (13.91)	1,462 (0.45)	5,083 (1.58)	1,223 (0.38)	10,921 (3.40)	18,984 (5.91)	302,382 (94.09)			
2014	322,636	27,009 (8.37)	NA (91.63)	295,624 (91.63)	NA (0.00093)	23,465 (7.27)	243,173 (75.37)	38,323 (11.88)	1,375 (0.43)	4,662 (1.44)	823 (0.26)	10,815 (3.35)	12,943 (4.01)	309,693 (95.99)			
2015	333,486	22,911 (6.87)	NA (93.13)	310,574 (93.13)	NA (0.00030)	21,270 (6.38)	266,411 (79.89)	30,528 (9.15)	926 (0.28)	3,775 (1.13)	612 (0.18)	9,964 (2.99)	8,590 (2.58)	324,896 (97.42)			
2016	311,394	18,020 (5.79)	NA (94.21)	293,372 (94.21)	NA (0.00064)	19,140 (6.15)	252,973 (81.24)	25,895 (8.32)	1,535 (0.49)	3,124 (1.00)	473 (0.15)	8,254 (2.65)	7,571 (2.43)	303,823 (97.57)			
2017	310,266	16,430 (5.30)	NA (94.70)	293,836 (94.70)	NA (0)	18,624 (6.00)	258,604 (83.35)	20,986 (6.76)	1,768 (0.57)	2,683 (0.86)	454 (0.15)	7,147 (2.30)	6,266 (2.02)	304,000 (97.98)			
2018	303,231	13,591 (4.48)	NA (95.52)	289,640 (95.52)	NA (0)	15,519 (5.12)	259,176 (85.47)	17,865 (5.89)	2,090 (0.69)	2,154 (0.71)	427 (0.14)	6,000 (1.98)	5,696 (1.88)	297,535 (98.12)			
2019	296,367	11,188 (3.78)	371 (0.13)	284,808 (96.10)	0 (0)	13,944 (4.70)	258,127 (87.10)	14,516 (4.90)	2,701 (0.91)	1,828 (0.62)	395 (0.13)	4,856 (1.64)	5,098 (1.72)	291,269 (98.28)			
2020	69,105	3,943 (5.71)	10,694 (15.48)	53,389 (77.26)	1,079 (1.56)	4,902 (7.09)	55,329 (80.07)	5,507 (7.97)	1,106 (1.60)	509 (0.74)	128 (0.19)	1,624 (2.35)	2,087 (3.02)	67,018 (96.98)			
小計		162,948	11,065	2,302,950	1,079	6	155,593	1,963,682	243,534	13,883	27,835	5,985	67,536	87,758	2,390,29		
合計	2,478,048	174,013		2,304,029			2,376,692								(3.54)		

\*NA, 報告見直し前のため情報なし  
\*\*その他、情報なし等を含む



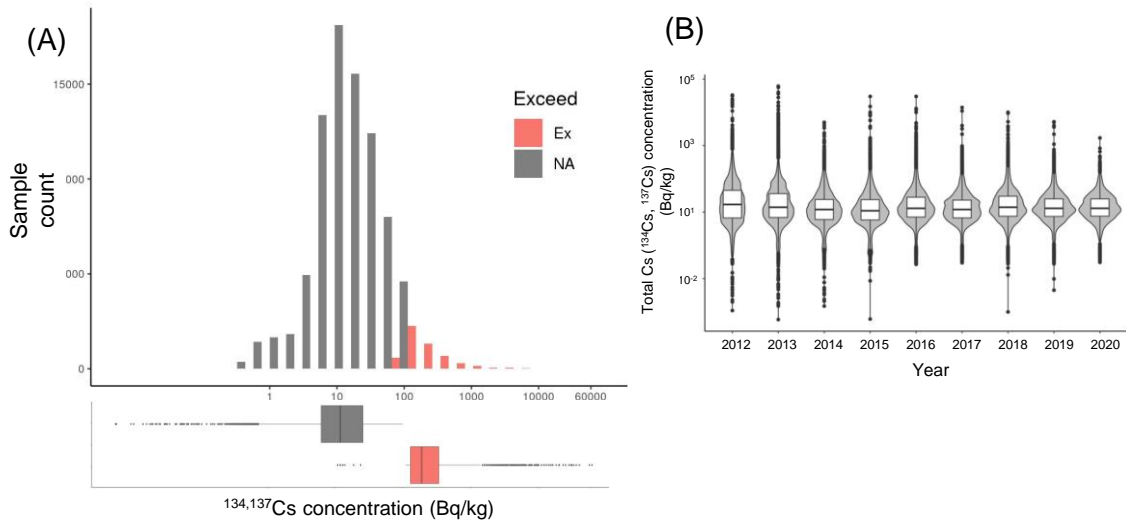


Fig.2. Cs(<sup>134</sup>Cs, <sup>137</sup>Cs)トータルの濃度で基準値を超えた全サンプルの全体像  
 (A)134Csと137Csを合算したトータル濃度で基準値超過したサンプルの分布図  
 (B)各年(2012年～)のCs濃度付分と基準値内と超過したCs濃度

**A** Table 2-1. 各食品分類毎の報告数一覧

Cs濃度 (Bq/kg)	一般食品	牛乳、乳児用食品	飲料水
不等号ありのその他の検体	2,443,776	27,838	5,983
>5	2,384,045	10,174	98
≥10	2,193,284	57	30
>25	49,476	0	0
≥50	13,180	0	0
≥100	5,464	0	0

検出機器	検査した数		スクリーニングした数	
	A	B	C	D
CsI/Nal	+	+	-	+
Ge	+	+	+	-
不等号	+	-	-	-

**B** Table 2-2. Ge, Nal, CsI含む・不検出含まず

Cs濃度 (Bq/kg)	一般食品	牛乳、乳児用食品	飲料水
>0	86,870	303	612
>5	72,818	7	65
≥10	52,004	1	13
>25	26,353	0	0
≥50	13,159	0	0
≥100	5462	0	0

**D** Table 2-3. Nal, CsI含む、Ge含まず、不検出含まず

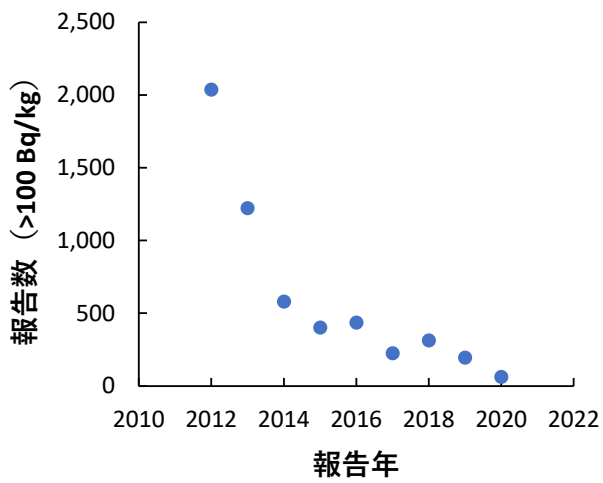
Cs濃度 (Bq/kg)	一般食品	牛乳、乳児用食品	飲料水
>0	4,751	0	0
>5	4,443	0	0
≥10	3,585	0	0
>25	1,269	0	0
≥50	35	0	0
≥100	7	0	0

**C** Table 2-4. Geで不等号なしのものだけ抽出

Cs濃度 (Bq/kg)	一般食品	牛乳、乳児用食品	飲料水
>0	82,116	303	612
>5	68,372	7	65
≥10	48,417	1	13
>25	25,082	0	0
≥50	13,123	0	0
≥100	5455	0	0

Table 2-5. 2012年4月～2020年8月までに報告された基準値超え飲料水のサンプル情報一覧

No	都道府県 Prefecture	市町村 Municipality	area	その他 Notes	非流通品 Non-circulating	食品 Food	品目 Category	Food Tested	その他 Notes	Inspecti on	Sampling Date	Results Obtained	Press Release	Cesiu m - 13	Cesiu m - 13	Cesiu total	exceed action levels
					marked/no t marked	カテ ゴ リ	Category			ent	Date	Date	Date	4	7	m	
10077	栃木県	鹿沼市	Kanuma-shi	-	-	非流通品 not	飲料水 drinking water	茶 (飲 用) Japanese green tea (infusion)	一番茶 first flush	Ge	14-May- 12	18-May- 12	18-May- 12	8.15	16.1	24	○
10078	栃木県	鹿沼市	Kanuma-shi	-	-	非流通品 not	飲料水 drinking water	茶 (飲 用) Japanese green tea (infusion)	一番茶 first flush	Ge	16-May- 12	18-May- 12	18-May- 12	5.13	6.38	12	○
10191	千葉県	成田市	Narita-shi	-	-	非流通品 not	飲料水 drinking water	茶 (飲 用) Japanese green tea (infusion)	一番茶 first flush	Ge	14-May- 12	18-May- 12	18-May- 12	5.45	8.72	14	○
10192	千葉県	成田市	Narita-shi	-	-	非流通品 not	飲料水 drinking water	茶 (飲 用) Japanese green tea (infusion)	一番茶 first flush	Ge	14-May- 12	18-May- 12	18-May- 12	5.17	7.33	13	○
12180	茨城県	小美玉市	Omitama-shi	-	-	非流通品 not	飲料水 drinking water	茶 (飲 用) Japanese green tea (infusion)	-	Ge	16,17, 21-May- 12	22-May- 12	22-May- 12	7.8	10.7	19	○
12181	茨城県	小美玉市	Omitama-shi	-	-	非流通品 not	飲料水 drinking water	茶 (飲 用) Japanese green tea (infusion)	-	Ge	16,17, 21-May- 12	22-May- 12	22-May- 12	8	11.3	19	○
12182	茨城県	小美玉市	Omitama-shi	-	-	非流通品 not	飲料水 drinking water	茶 (飲 用) Japanese green tea (infusion)	-	Ge	16,17, 21-May- 12	22-May- 12	22-May- 12	4.7	6.4	11	○
12183	茨城県	笠間市	Kasama-shi	-	-	非流通品 not	飲料水 drinking water	茶 (飲 用) Japanese green tea (infusion)	-	Ge	16,17, 21-May- 12	22-May- 12	22-May- 12	4.5	7.5	12	○
12184	茨城県	笠間市	Kasama-shi	-	-	非流通品 not	飲料水 drinking water	茶 (飲 用) Japanese green tea (infusion)	-	Ge	16,17, 21-May- 12	22-May- 12	22-May- 12	5	7.4	12	○
13685	茨城県	茨城町	Ibaraki-machi	-	-	非流通品 not	飲料水 drinking water	茶 (飲 用) Japanese green tea (infusion)	-	Ge	18-May- 12	24-May- 12	24-May- 12	4.8	7.4	12	○
13686	茨城県	茨城町	Ibaraki-machi	-	-	非流通品 not	飲料水 drinking water	茶 (飲 用) Japanese green tea (infusion)	-	Ge	18-May- 12	24-May- 12	24-May- 12	4.7	7.8	13	○
4830	群馬県	渋川市	Shibukawa-shi	-	-	非流通品 not	飲料水 drinking water	茶 (飲 用) Japanese green tea (infusion)	-	Ge	5-Jun- 12	6-Jun- 12	7-Jun- 12	5.38	6.91	12	○
5403	岩手県	陸前高田市	Rikuzentakata-shi	-	-	非流通品 not	飲料水 drinking water	茶 (飲 用) Japanese green tea (infusion)	一番茶 first flush	Ge	29-May- 12	8-Jun- 12	8-Jun- 12	3.94	6.94	11	○



年 (月)	サンプル数 >100 Bq/kg (%)
2012 (4-12)	2,036 (37.3)
2013	1,221 (22.3)
2014	580 (10.6)
2015	401 (7.3)
2016	434 (7.9)
2017	224 (4.1)
2018	313 (5.7)
2019	194 (3.6)
2020 (1-8)	61 (1.1)
total	5464

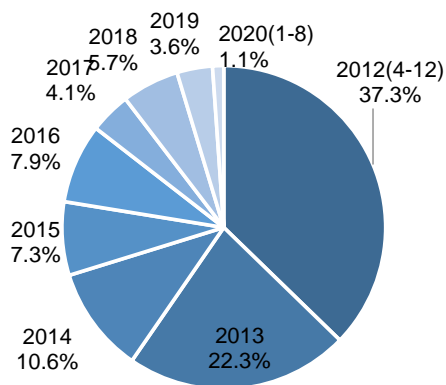


Fig.3. 2012年4月～2020年8月までに基準値超えの報告のあった一般食品の集計結果

Table 3. 基準値超え一般食品サンプルの品名と集計結果一覧

Item	Count										
イノシシ肉	1558	クロダイ	29	牛肉	8	梅干し	3	ワシタバ	1	ワウセンタケ	1
ツキノワグマ肉	324	チチタケ	28	ウブ	7	アノシメジ	2	ウズハツ	1	ワジイロタケモドキ	1
コシコブシ	253	クマ肉	27	カワマス	7	アノシメジ	2	ウラベニホチイシメジ	1	ブチハリタケ	1
タケノコ	213	ヒメマス	26	キハツタケ	7	ウメ	2	オオカシワギタケ	1	ホウレンソウ	1
原木シイタケ	210	マダラ	26	クリ	7	オオイチョウタケ	2	オオキツネタケ	1	ホチイシメジ	1
ニホンシイタケ	160	チヤチヤツムタケ	25	サンショウ	7	カヤタケ	2	オオチハス	1	マツクワ	1
シロメバル	155	ウチギ	24	△シガレイ	7	カラマツベニハチイダ	2	オオバギボウシ	1	ミカン	1
アノナメ	141	ムラソイ	23	チラタケ	6	チ	2	オヤマボクチ (乾燥野草)	1	ミズ	1
イロナ	139	アカモミタケ	22	ウワバミソウ	5	キシメジ	2	カサゴ	1	ミヨウガ	1
コモソカスベ	137	アメリカナマス	20	サブロウ	5	クリフウセンタケ	2	カワムラフウセンタケ	1	ムラサキアアラシメジモト	1
米 (玄米)	101	エゾイソアノナメ	20	シロチメツムタケ	5	クロクシノシタ	2	キヌメリガサ	1	キ	1
ヒラメ	93	クロソイ	20	フキ	5	ゲンゴロウアナ	2	キノコ加工品	1	△レオオアウセンタケ	1
乾シイタケ	89	ハチイダチ	19	アカヤマドリ	4	ココミ	2	クチボソ (モツコ) から揚	1	ヤマイダチ	1
大豆	86	アラウントラウト	19	カルガモ肉	4	シシタケ	2	クチボソ (モツコ) から揚	1	ヤマグリ	1
タラの芽	84	ワカサギ	19	キタ肉	4	セリ	2	クチボソ (モツコ) から揚	1	ユキワリ	1
ヤマメ	84	ワカサギ	18	キタムラサキウニ	4	ニジマス	2	クリイロイダチ	1	レンコン	1
干し柿	75	ネマコ	17	キノボリイダチ	4	ヌメリイダチ	2	クルミ	1	ワサビ (花ワサビ)	1
ハバガレイ	72	フキノトウ	16	シモフリシメジ	4	ノウサギ肉	2	クワイ	1	ワサビ塩漬	1
イシガレイ	69	コイ	15	シロヌメリイダチ	4	ハナピラタケ	2	コマツチ	1	乾燥シイタケ	1
スズキ	68	ソバ	15	ハナイロシメジ	4	ヒガソフグ	2	サクラマス	1	乾燥わらび	1
マコガレイ	55	アアナゴ	15	メイトガレイ	4	ブルーベリー	2	サヨリ	1	原木シイタケ粉末	1
シカ肉	53	ケムシカジカ	14	メイトガレイ	4	ホシガレイ	2	シイタケ粉末	1	大豆粕	1
シヨウゲンジ	52	サクラシメジ	13	ヤーコン茶 (粉末)	4	ホシザメ	2	シヨウサイフダ	1	大豆粕	1
クサソテツ (ココミ)	51	シイタケ	13	アカシタピラメ	3	マイタケ粉末	2	ヌケトウダラ	1	干しシイタケ	1
ヤマドリ肉	45	米	13	ウミタチゴ	3	マツタケ	2	センボンイチメガサ	1	干しぜんまい	1
ワグイ	44	ニベ	12	クロカワ	3	マツタケ	2	ツバアアラシメジ	1	桑の葉粉	1
あんほ柿	43	アミタケ	11	タマゴタケ	3	モシジカサ	2	ツバフウセンタケ	1	桑茶	1
ウスメバル	39	アユ	11	ヌマガレイ	3	ユズ	2	トジョウ	1	桑茶のほうじ茶	1
ゼンマイ	36	コウタケ	11	ハツタケ	3	乾燥アジタバ	2	とちもち	1	梅干し (漬物)	1
ギンゾナ	35	クリタケ	10	ホウキタケ	3	小豆	2	チカツカ	1	玄米桑茶	1
キノコ	30	アキタケ	9	ホウボウ	3	アキタケ	1	ニホンウチギ	1	豚肉	1
キノコメバル	29	△キタケ	8	ムラサキシメジ	3	アキハツ	1	ヒラタケ	1	野生キノコ類	1
						アケビ	1			馬肉	1
										Total	5464

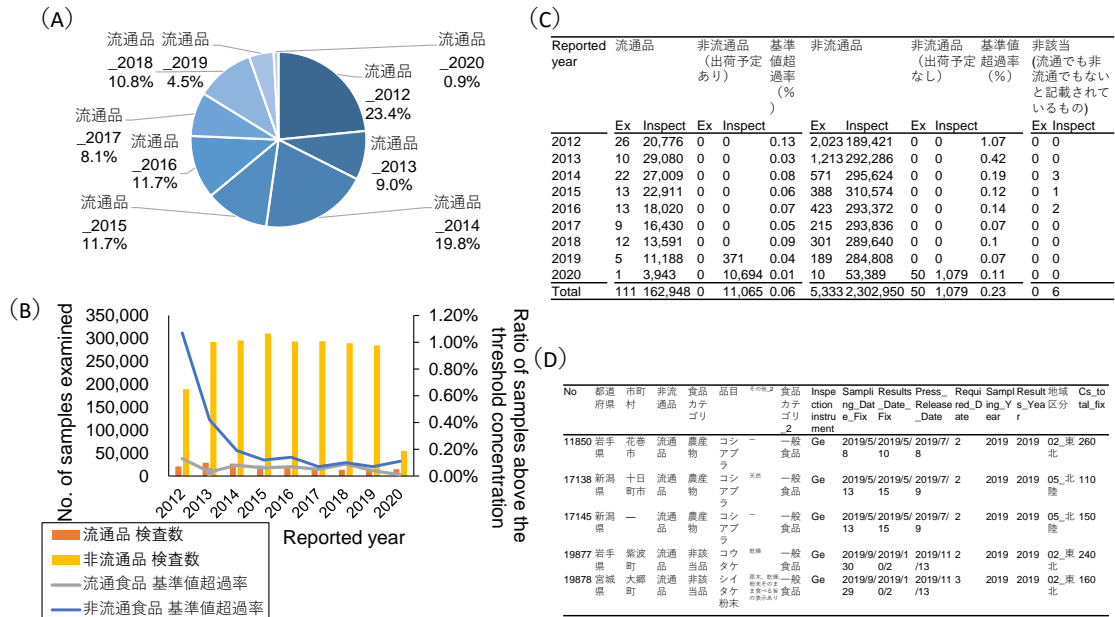


Fig.4. 全食品を対象にした流通実態に関する集計結果 (2012年4月~2020年8月)  
 (A) 基準値超過した流通品の数の年別の割合  
 (B) 流通・非流通食品の報告数の経時的変化  
 (C) (B) の集計結果一覧  
 (D) 2019年中に報告された基準値超え流通食品の情報一覧

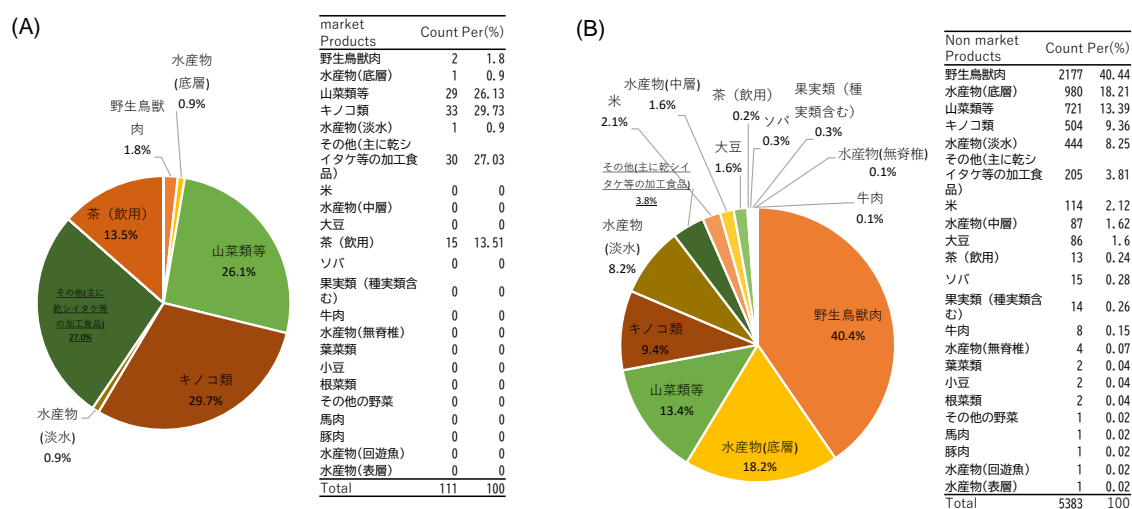


Fig.5. 2012年4月から2020年8月までに報告された基準値を超過した全食品の品目別の割合  
 (A) 流通品、(B) 非流通品

Table 4. 100 Bq/kgを超過した流通品（その他）に分類されているサンプル情報一覧（全25件）

No	都道府県	市町村	非流通品	食品カテゴリー	品目	食品カテゴリー_2	Inspection Instrument	Sampling Date	Results Date	Press Release Date	Sampling Year	Results Year	地域区分	Cs total	Detected/ Not Detected	Exceed Action levels
734	茨城県	—	流通品	非該当品	乾シイタケ	一般食品	Ge	2012/4/3	2012/4/4	2012/4/5	2012	2012	04_北関東・甲信	1400	Detected	○
1189	茨城県	—	流通品	非該当品	乾シイタケ	一般食品	Ge	2012/4/5	2012/4/6	2012/4/6	2012	2012	04_北関東・甲信	620	Detected	○
1190	茨城県	—	流通品	非該当品	乾シイタケ	一般食品	Ge	2012/4/5	2012/4/6	2012/4/6	2012	2012	04_北関東・甲信	1400	Detected	○
1191	茨城県	—	流通品	非該当品	乾シイタケ	一般食品	Ge	2012/4/5	2012/4/6	2012/4/6	2012	2012	04_北関東・甲信	570	Detected	○
1192	茨城県	—	流通品	非該当品	乾シイタケ	一般食品	Ge	2012/4/5	2012/4/6	2012/4/6	2012	2012	04_北関東・甲信	130	Detected	○
2119	秋田県	—	流通品	非該当品	乾シイタケ	一般食品	Ge	2012/4/6	2012/4/6	2012/4/9	2012	2012	02_東北	210	Detected	○
4475	宮城県	蔵王町	流通品	非該当品	ヤーコン茶 (粉末)	一般食品	Ge	2012/4/13	2012/4/13	2012/4/14	2012	2012	02_東北	18260	Detected	○
4476	宮城県	蔵王町	流通品	非該当品	ヤーコン茶 (粉末)	一般食品	Ge	2012/4/13	2012/4/13	2012/4/14	2012	2012	02_東北	20290	Detected	○
4477	宮城県	蔵王町	流通品	非該当品	ヤーコン茶 (粉末)	一般食品	Ge	2012/4/13	2012/4/13	2012/4/14	2012	2012	02_東北	16210	Detected	○
4478	宮城県	蔵王町	流通品	非該当品	ヤーコン茶 (粉末)	一般食品	Ge	2012/4/13	2012/4/13	2012/4/14	2012	2012	02_東北	14970	Detected	○
1848	岩手県	—	流通品	非該当品	乾シイタケ	一般食品	Ge	2012/5/2	2012/5/3	2012/5/3	2012	2012	02_東北	1000	Detected	○
1849	岩手県	—	流通品	非該当品	乾シイタケ	一般食品	Ge	2012/5/2	2012/5/3	2012/5/3	2012	2012	02_東北	350	Detected	○
5444	岩手県	—	流通品	非該当品	乾シイタケ	一般食品	Ge	2012/5/2	2012/5/4	2012/5/10	2012	2012	02_東北	260	Detected	○
18098	福島県	二本松市	流通品	非該当品	桑茶	一般食品	Ge	2012/5/24	2012/5/30	2012/5/31	2012	2012	02_東北	390	Detected	○
8698	福島県	二本松市	流通品	非該当品	桑茶のほうじ茶	一般食品	Ge	2012/6/6	2012/6/13	2012/6/13	2012	2012	02_東北	340	Detected	○
8699	福島県	二本松市	流通品	非該当品	玄米桑茶	一般食品	Ge	2012/6/6	2012/6/13	2012/6/13	2012	2012	02_東北	240	Detected	○
13818	福島県	楳枝桜村	流通品	非該当品	乾燥シイタケ	一般食品	Ge	2012/6/7	2012/6/20	2012/6/21	2012	2012	02_東北	180	Detected	○
11701	岩手県	—	流通品	非該当品	乾シイタケ	一般食品	Ge	2012/9/14	2012/9/14	2012/9/14	2012	2012	02_東北	1100	Detected	○
15282	千葉県	—	流通品	非該当品	乾シイタケ	一般食品	Ge	2013/1/21	2013/1/23	2013/1/23	2013	2013	03_南関東	370	Detected	○
9804	岩手県	—	流通品	非該当品	干シイタケ	一般食品	Ge	2015/8/31	2015/9/2	2015/9/9	2015	2015	02_東北	120	Detected	○
24413	群馬県	—	流通品	非該当品	干シイタケ粉末	一般食品	Ge	2015/9/14	2015/9/16	2015/9/25	2015	2015	04_北関東・甲信	120	Detected	○
6287	福島県	いわき市	流通品	非該当品	乾燥シイタケ	一般食品	Ge	2016/4/26	2016/4/27	2016/5/9	2016	2016	02_東北	130	Detected	○
10760	宮城県	—	流通品	非該当品	乾燥わらび	一般食品	Ge	2016/9/5	2016/9/7	2016/9/13	2016	2016	02_東北	120	Detected	○
38813	福島県	福島市	流通品	非該当品	干シイタケ粉末	一般食品	Ge	2018/9/18	2018/9/21	2019/1/17	2018	2018	02_東北	160	Detected	○
85831	福島県	—	流通品	非該当品	どちもち	一般食品	Ge	2018/11/5	2018/11/9	2019/1/30	2018	2018	02_東北	130	Detected	○

Table 5. 100 Bq/kgを超過した非流通品（その他）に分類されているサンプル情報一覧（全200件）

リンクアドレス：<https://docs.google.com/spreadsheets/d/1ZW68k-pqucuTUAI24V9Hv67-yuflkxQ9nTKuxBReyMedit?usp=sharing>

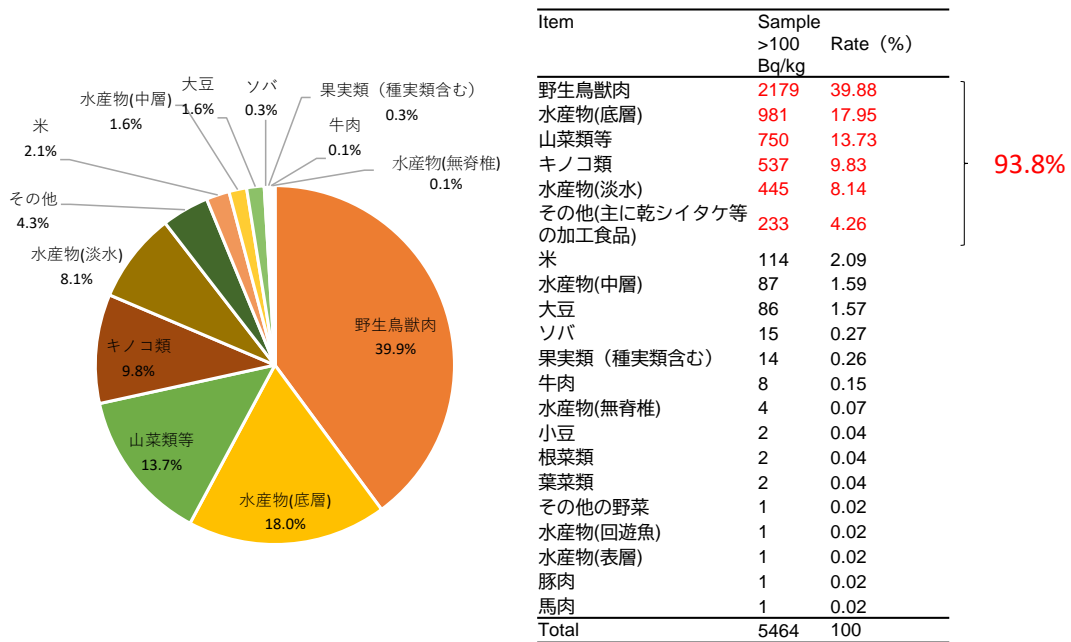


Fig.6. 一般食品の食品分類別の件数(>100 Bq/kg)の割合  
 2012~2020年に報告された、>100 Bq/kgサンプルの食品分類別の総数をパイグラフで表示。各食品群の100 Bq/kgを超えたと報告された各食品の数とその割合は、右の表に示す。

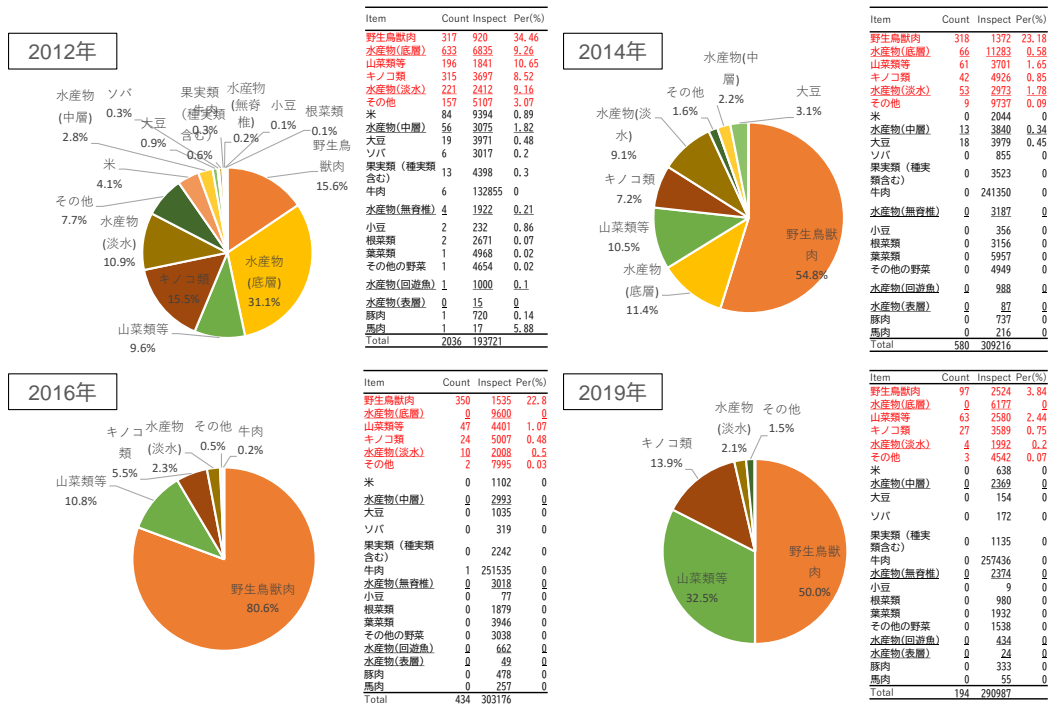


Fig.7-1. 基準値を超過した一般食品の食品分類別の割合の経時変化  
 各年に報告された、>100 Bq/kgサンプルの食品分類別の総数をパイグラフで表示。各食品群のサンプル数ならびに各食品群毎に報告された割合は、右の表に示す。飼養管理の困難な食品を多く含む食品群を赤字で、水産物は下線で示す。



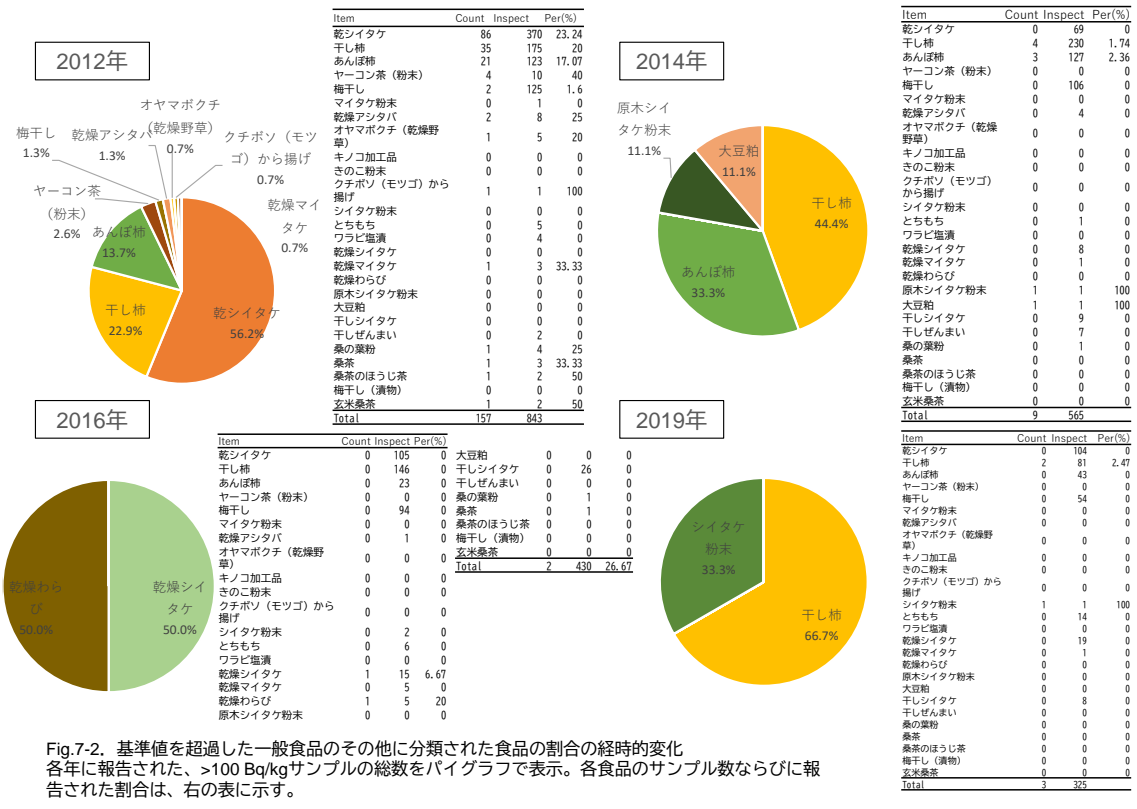


Fig.7-2. 基準値を超過した一般食品のその他に分類された食品の割合の経時的変化  
 各年に報告された、>100 Bq/kgサンプルの総数をバイグラフで表示。各食品のサンプル数ならびに報告された割合は、右の表に示す。

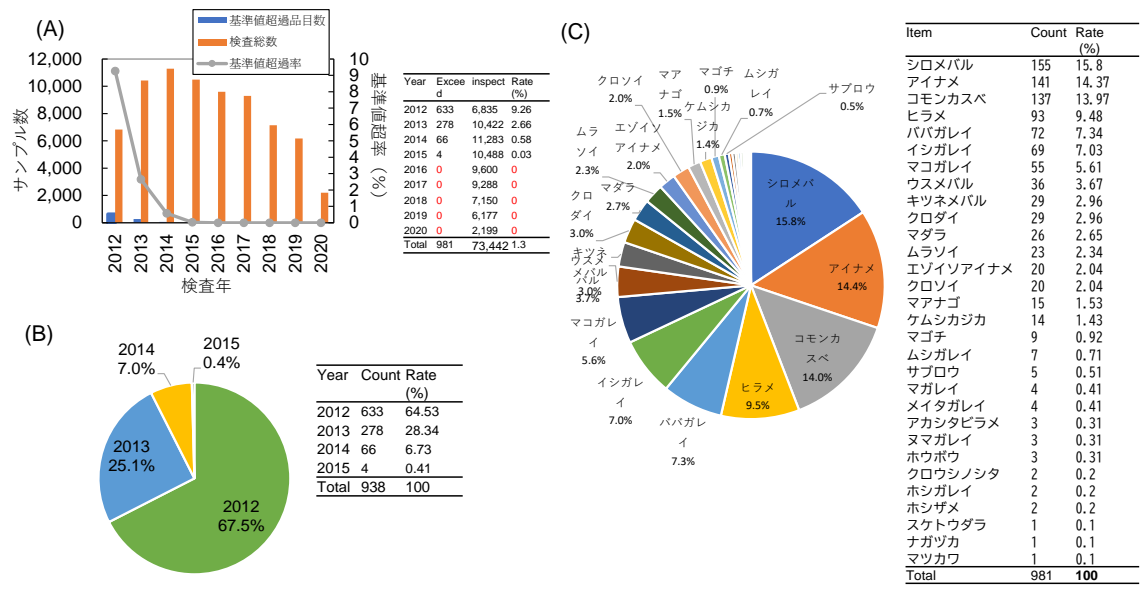
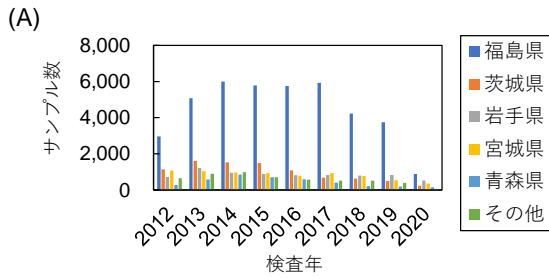
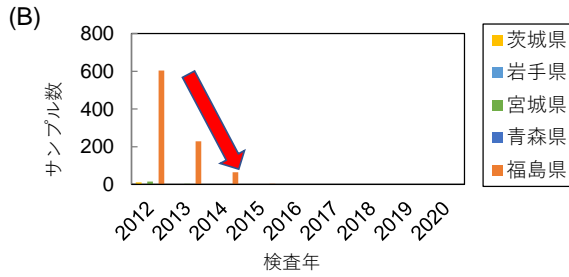


Fig.8. 海産物(水産物[底層])の基準値超過サンプルの分析結果  
 (A) 検査総数と基準値超率の経時的推移、(B) 2012年～2020年までの報告数の経時的変化の割合、  
 (C) 検出された経験のある魚種とその割合

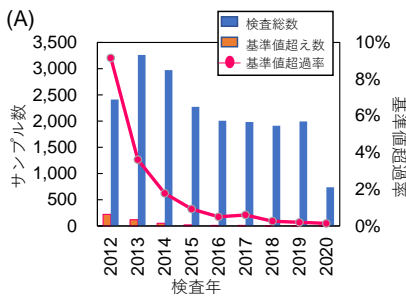


年	福島県	茨城県	岩手県	宮城県	青森県	その他	検査総数
2012	2,969	1,144	712	1,076	283	651	6,835
2013	5,076	1,608	1,214	1,044	586	894	10,422
2014	6,001	1,528	955	967	848	984	11,283
2015	5,788	1,483	878	926	705	708	10,488
2016	5,752	1,085	815	787	595	566	9,600
2017	5,929	683	829	926	405	516	9,288
2018	4,230	627	795	772	217	509	7,150
2019	3,745	491	825	537	188	391	6,177
2020	881	238	526	359	140	55	2,199
Total	40,371	8,887	7,549	7,394	3,967	5,274	73,442

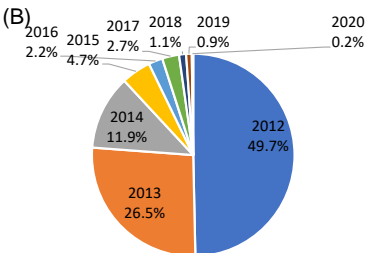


年	福島県	茨城県	岩手県	宮城県	青森県	その他	基準値超総数
2012	604	11	1	15	2	0	633
2013	267	3	0	8	0	0	278
2014	65	0	0	1	0	0	66
2015	4	0	0	0	0	0	4
2016	0	0	0	0	0	0	0
2017	0	0	0	0	0	0	0
2018	0	0	0	0	0	0	0
2019	0	0	0	0	0	0	0
2020	0	0	0	0	0	0	0
Total	940	14	1	24	2	0	981

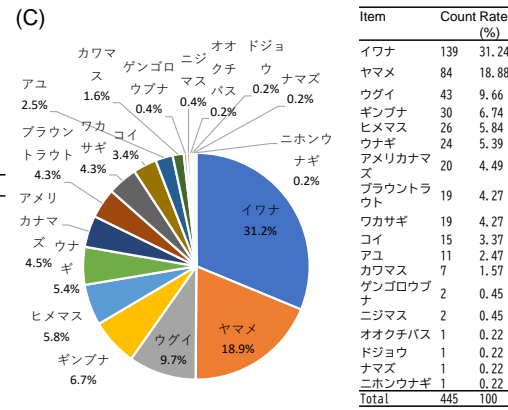
Fig.9. 水産物（底層）をさらに県別に分解した結果  
 (A) 検査件数の経時的な推移  
 (B) 基準値超件数の推移



Year	Exceed	Inspect	Rate (%)
2012	221	2,412	9.16
2013	118	3,261	3.62
2014	53	2,973	1.78
2015	21	2,274	0.92
2016	10	2,008	0.5
2017	12	1,984	0.6
2018	5	1,913	0.26
2019	4	1,992	0.2
2020	1	739	0.14
Total	445	19,556	2.28



Year	Count	Rate (%)
2012	221	49.66
2013	118	26.52
2014	53	11.91
2015	21	4.72
2016	10	2.25
2017	12	2.7
2018	5	1.12
2019	4	0.9
2020	1	0.22
Total	445	100



Item	Count	Rate (%)
イワナ	139	31.24
ヤマメ	84	18.88
ウグイ	43	9.66
ギンブナ	30	6.74
ヒメマス	26	5.84
ウナギ	24	5.39
アメリカナマズ	20	4.49
ブラウントラウト	19	4.27
ワカサギ	19	4.27
コイ	15	3.37
アユ	11	2.47
カワマス	7	1.57
ゲンゴロウブナ	2	0.45
ニジマス	2	0.45
オオクチバス	1	0.22
ドジョウ	1	0.22
ナマス	1	0.22
ニホンウナギ	1	0.22
Total	445	100

Fig.10. 水産物（淡水）の基準値超過サンプルの分析結果  
 (A) 検査総数と基準値超率の経時的推移、(B) 2012~2020年までの報告数の経時的変化の割合、  
 (C) 検出された経験のある魚種とその割合

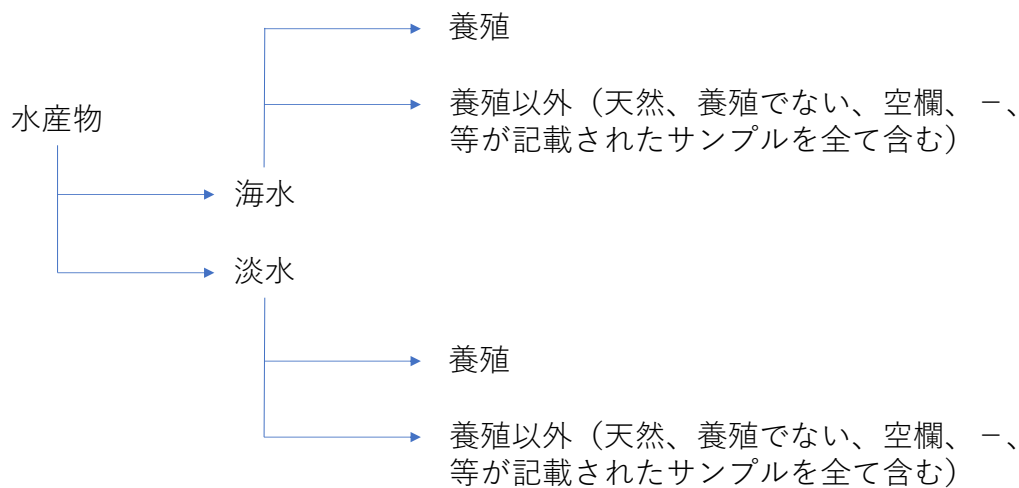


Fig.11. 水産物に関するデータの処理と分離方法に関するスキーム

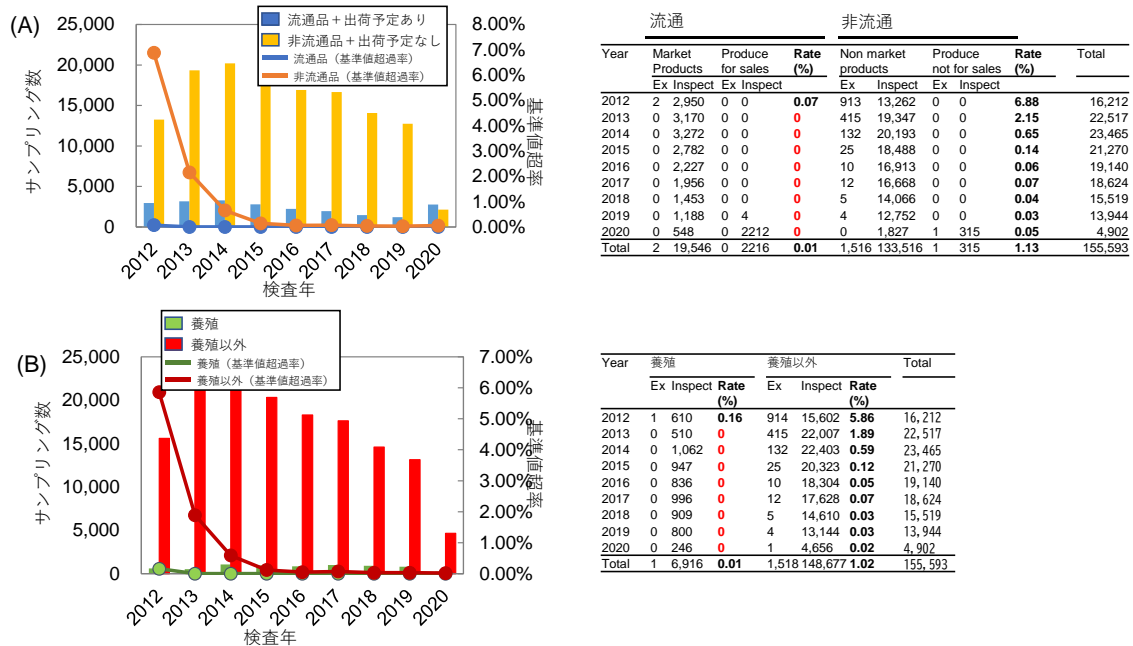


Fig.12. 水産物全般についてのサンプルの実態について  
 (A) 流通品、非流通品、出荷予定あり、出荷予定なしの分類  
 (B) 養殖と天然の検査数と基準値超検出率の経時的変化

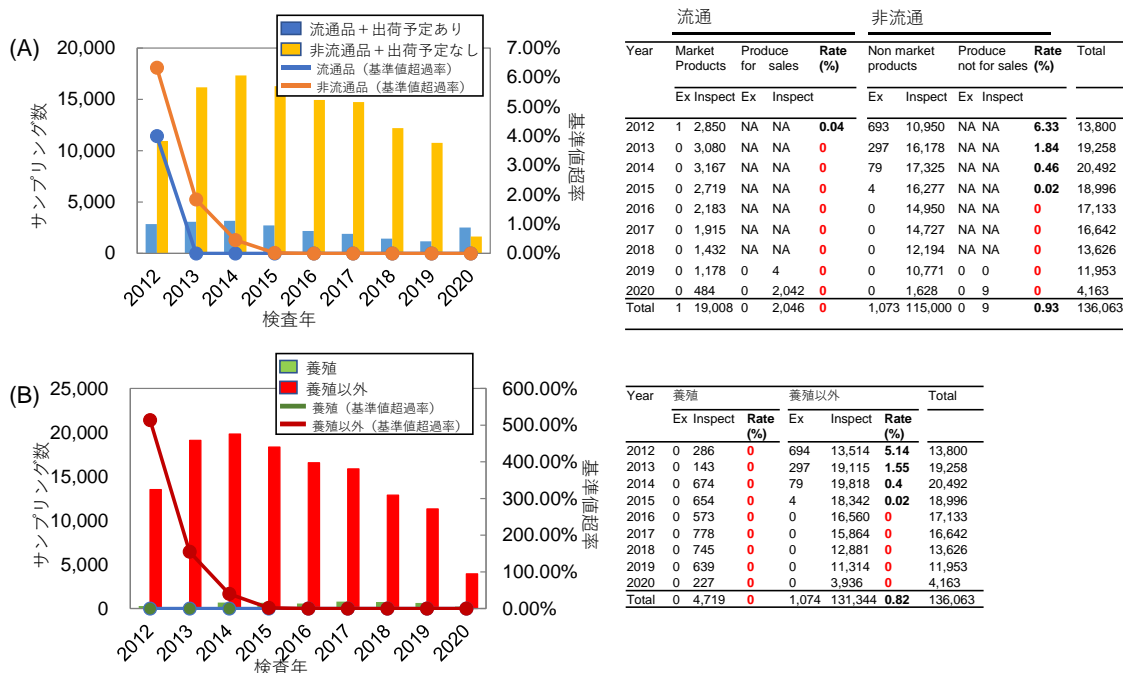


Fig.13. 海産物(水産物[淡水以外])についてのサンプルの実態について  
 (A) 流通品、非流通品、出荷予定あり、出荷予定なしの分類  
 (B) 養殖と天然の検査数と基準値超検出率の経時的変化

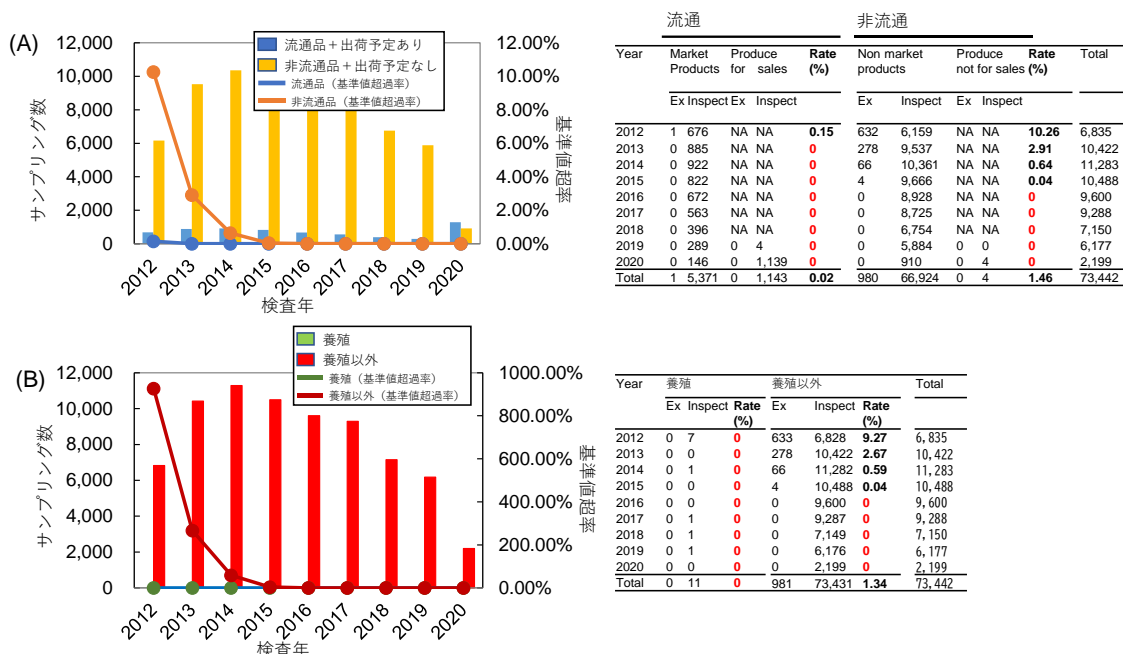
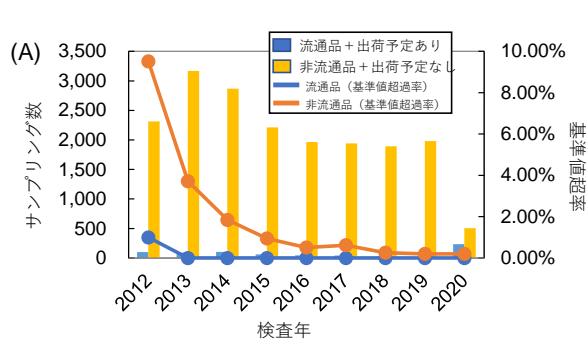
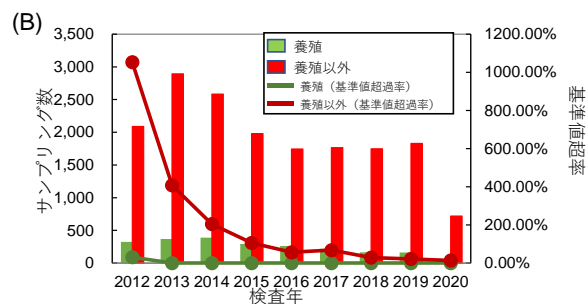


Fig.14. 海産物(水産物[底層])についてのサンプルの実態について  
 (A) 流通品、非流通品、出荷予定あり、出荷予定なしの分類  
 (B) 養殖と天然の検査数と基準値超検出率の経時的変化



Year	流通				非流通				Total		
	Market Products		Produce for sales		Non market products		Produce not for sales				
	Ex	Inspect	Ex	Inspect	Ex	Inspect	Ex	Inspect			
2012	1	100	NA	NA	220	2,312	NA	NA	<b>9.52</b>	2,412	
2013	0	92	NA	NA	118	3,169	NA	NA	<b>3.72</b>	3,261	
2014	0	105	NA	NA	53	2,868	NA	NA	<b>1.85</b>	2,973	
2015	0	63	NA	NA	21	2,211	NA	NA	<b>0.95</b>	2,274	
2016	0	45	NA	NA	10	1,963	NA	NA	<b>0.51</b>	2,008	
2017	0	41	NA	NA	12	1,943	NA	NA	<b>0.62</b>	1,984	
2018	0	21	NA	NA	5	1,892	NA	NA	<b>0.26</b>	1,913	
2019	0	11	0	0	4	1,981	0	0	<b>0.2</b>	1,992	
2020	0	64	0	170	0	199	1	306	<b>0.2</b>	739	
Total	1	542	0	170	<b>0.14</b>	443	18,538	1	306	<b>2.36</b>	19,556



Year	養殖			養殖以外			Total
	Ex	Inspect	Rate (%)	Ex	Inspect	Rate (%)	
2012	1	324	<b>0.31</b>	220	2,088	<b>10.54</b>	2,412
2013	0	367	0	118	2,894	<b>4.08</b>	3,261
2014	0	388	0	53	2,585	<b>2.05</b>	2,973
2015	0	293	0	21	1,981	<b>1.06</b>	2,274
2016	0	263	0	10	1,745	<b>0.57</b>	2,008
2017	0	219	0	12	1,765	<b>0.68</b>	1,984
2018	0	166	0	5	1,747	<b>0.29</b>	1,913
2019	0	161	0	4	1,831	<b>0.22</b>	1,992
2020	0	19	0	1	720	<b>0.14</b>	739
Total	1	2,200	<b>0.05</b>	444	17,356	<b>2.56</b>	19,556

Fig.15. 水産物(淡水)についてのサンプルの実態について  
 (A) 流通品、非流通品、出荷予定あり、出荷予定なしの分類  
 (B) 養殖と天然の検査数と基準値超検出率の経時的変化

Table 6. 水産物（淡水）の主要な都道府県における基準値超件数と検査数に対する比率

	2012		2013		2014		2015		2016		2017		2018		2019		2020	
	Exc Total	Exce ding rate (%)	Exc Total	Exce ding rate (%)	Exc Total	Exce ding rate (%)	Exc Total	Exce ding rate (%)	Exc Total	Exce ding rate (%)	Exc Total	Exce ding rate (%)	Exc Total	Exce ding rate (%)	Exc Total	Exce ding rate (%)	Exc Total	Exce ding rate (%)
栃木県	52	7217.21	9	568 1.58	4	321 1.25	3	293 1.02	1	329 0.30	3	214 1.40		185 0.00	219	0.00		155 0
福島県	75	50714.79	61	642 9.50	27	935 2.89	9	619 1.45	4	696 0.57	8	742 1.08	5	893 0.56	1158	0.17		273 0
茨城県	40	23517.02	2	363 0.55	1	270 0.37		279 0.00		170 0.00		154 0		133 0	81	0		28 0
岩手県	7	1923.65	1	177 0.56		259 0.00	2	213 0.94	2	144 1.39		199 0		64 0	43	0		46 0
宮城県	33	17618.75	8	206 3.88	3	253 1.19	1	185 0.54	2	149 0		170 0		160 0	107	0		50 0
群馬県	7	1504.67	25	453 5.52	7	322 2.17	3	334 0.90	1	260 0.38	1	274 0.36		233 0	212	0.94	1	89 1.12
千葉県	5	88 5.68	11	131 8.40	11	143 7.69	3	128 2.34	2	141 1.42		135 0		146 0	111	0		8 0
青森県		57 0		71 0		60 0		37 0		43 0		40 0		39 0	28	0		8 0
長野県		53 0		25 0		2 0		0		0		0		0	0	0		0 0
埼玉県	1	46 2.17		64 0		62 0		40 0		16 0		14 0		10 0	8	0		7 0
山形県		32 0		22 0		18 0		17 0		12 0		8 0		6 0	8	0		4 0
神奈川県	1	31 3.23		10 0		12 0		5 0		2 0		2 0		2 0	2	0		2 0
山梨県		30 0		53 0		28 0		2 0		0		0		1 0	0	0		0 0
秋田県		28 0		23 0		19 0		7 0		9 0		5 0		1 0	0	0		0 0
東京都		15 0		356 0		222 0		70 0		10 0		10 0		7 0	7	0		6 0
新潟県		12 0		39 0		35 0		34 0		19 0		7 0		3 0	2	0		1 0
和歌山県		11 0		8 0		1 0		5 0		4 0		3 0		5 0	2	0		0 0
岐阜県		11 0		4 0		2 0		1 0		1 0		1 0		0 0	1	0		0 0
静岡県		10 0		3 0		1 0		1 0		0 0		1 0		0 0	0	0		0 0
奈良県		2 0		0 0		0 0		0 0		0 0		0 0		0 0	0	0		0 0
北海道		1 0		6 0		7 0		2 0		2 0		2 0		4 0	1	0		0 0
兵庫県		1 0		1 0		0 0		0 0		0 0		0 0		0 0	0	0		0 0
島根県		1 0		0 0		0 0		0 0		0 0		0 0		0 0	0	0		0 0
徳島県		1 0		0 0		0 0		0 0		0 0		0 0		0 0	0	0		0 0
高知県		1 0		0 0		0 0		0 0		0 0		0 0		0 0	0	0		0 0
愛知県		0 0		0 0		1 0		1 0		0 0		0 0		0 0	1	0		0 0
その他 （記載なし等）		0 0		6 0		0 0		1 0		0 0		0 0		1 0	0	0		0 0
総数	221	2412	117	3231	83	2973	21	2274	10	2007	12	1982	5	1893	4	1991	1	669

Table 7.2012年～2020年に基準値を超過し報告された魚種名

Year	福島県										栃木県										群馬県					宮城県					茨城県					千葉県					岩手県						
	イ ナ	ウ グ	ヒ メ	ギ ン	ア ユ	コ イ	ウ ナ	ギ ナ	ゾ コ	シ ヨ	集 計	イ ナ	ウ グ	ヒ メ	カ ワ	ヤ マ	ニ ジ	集 計	イ ナ	ウ グ	ヒ メ	カ サ	サ ギ	集 計	イ ナ	ウ グ	ア ユ	ヤ マ	ウ ナ	集 計	イ ナ	ウ グ	ギ ン	ア ユ	イ ナ	集 計	イ ナ	ウ グ	ギ ン	ア ユ	イ ナ	集 計	イ ナ	ウ グ	ギ ン	ア ユ	イ ナ
2012	15	25	13	8	4	4	2	2	1	1	75	17	6	12	6	7	3	1	52	2	3	2	7	23	5	1	3	1	3	1	33	19	14	5	1	1	40	4	0	1	5	5	2	7			
2013	23	16	5	7	5	1	2	1	1	0	61	3	3	0	2	0	0	1	9	8	14	3	25	3	1	3	1	0	8	1	0	0	0	1	2	5	3	3	11	1	0	1					
2014	13	8	1	3	0	1	1	0	0	0	27	1	3	0	0	0	0	4	4	4	2	1	7	3	0	0	0	0	3	0	0	0	1	0	1	6	4	1	11	0	0	0					
2015	4	4	0	0	0	1	0	0	0	0	9	0	3	0	0	0	0	3	1	3	0	0	3	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	2	0	3	0	2	2						
2016	4	4	0	0	0	0	0	0	0	0	8	0	1	0	0	0	0	3	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2						
2017	4	4	0	0	0	0	0	0	0	0	8	0	3	0	0	0	0	3	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0					
2018	3	2	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
2019	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
2020	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
Total	67	60	19	18	9	7	5	3	2	1	191	21	19	12	8	7	3	2	72	20	19	8	47	30	6	4	4	1	45	20	14	5	2	2	43	16	10	6	32	6	6	12					

2012 - 2020

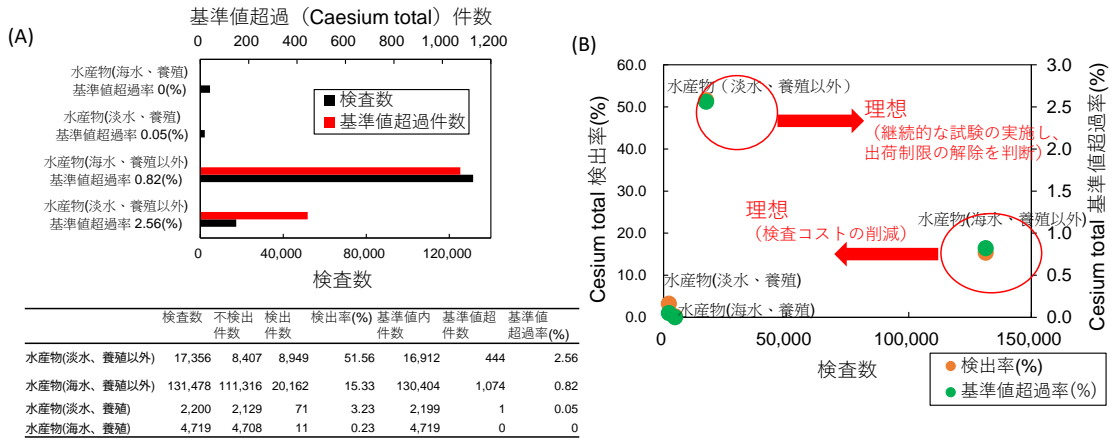


Fig.16.水産物のCs検出数と検出率・基準値超過率の比較(海水vs淡水、天然vs養殖)

(A)検査数と基準値超過数の海水vs淡水、天然vs養殖の比較

(B)検査数とCs検出率と超過率でみた際の各項目の違い



