

東日本大震災・デマ・風評被害・陰謀論

- ・放射能（東日本大震災）
 - ・ヨウ素（東日本大震災）
 - ・セシウム（東日本大震災）
 - ・セシウム2（東日本大震災）
 - ・ストロンチウム（東日本大震災）
 - ・プルトニウム（東日本大震災）
 - ・ヒマワリで放射能除去？（東日本大震災）
 - ・ホットスポット（東日本大震災）
 - ・動植物の変異（東日本大震災）
 - ・放射線ホルミシス

生物濃縮について

魚介類

当初、水産庁は「放射性物質は魚介類の体内では濃縮されない」としていたが、まずヨウ素が検出され、次いでセシウムも検出された。

- ・「放射性物質：飯館のヤマメ、1万8700ベクレル検出」 毎日新聞 2012年3月28日 23時11分（最終更新 3月29日 2時08分）

福島県は28日、飯館村の新田川(にいだがわ)で捕れたヤマメから国の暫定規制値(1キロ当たり500ベクレル)を大きく超える1万8700ベクレルの放射性セシウムを検出し、海産物として初めて発表された。昨年4月にいわき市沖で捕れたコウナゴの1万4400ベクレルを超え、県は関係漁協に新田川本流・支流全域でヤマメを捕獲したり、食べないように自粛を要請した。4月のヤマメ漁解禁の前に試験採取したもので、流通していない。【乾達】

- ・「放射性物質：福島産コウナゴ出荷停止 政府指示」 毎日新聞 2011/04/20(水)

政府は20日、食品衛生法の暫定規制値を超える放射性物質を検出したとして、福島県で水揚げされるコウナゴ(イカナゴの稚魚)の出荷停止と採取制限を同県に指示した。原子力発電所対策特別措置法に基づく魚介類の出荷停止措置は初めて。福島県では既に年間約700トンのコウナゴが市場には流通していない。福島県では既に年間約700トンのコウナゴが市場には流通していない。厚生労働省によると、福島県いわき市沖で1万4400ベクレルを検出したコウナゴから、規制値(1キロ当たり500ベクレル)の約2.9倍に達したコウナゴ2体の検出から規制値を超える放射性物質を検出していた。茨城県沖で採取したコウナゴ2体の検出から規制値を超える放射性物質が検出されているが、直近2回の検査では規制値を下回っており、モニタリング検査を継続するという。

- ・「水産庁、検査強化 「魚の体内で濃縮せぬ」の見解再検討」 asahi.com, 2011年4月5日 12時23分

福島第一原発から約70キロ南にある茨城県北茨城市沖で採ったイカナゴ(コウナゴ)から高濃度の放射性ヨウ素が検出されたことを受け、水産庁は5日、水産物の放射性物質検査を強化することを決めた。茨城県のほか、千葉、神奈川両県と東京都で、品目を広げて5日から1日おきに調べる。

水産庁は「放射性物質は魚介類の体内では濃縮されない」としてきた。しかし高濃度で検出されたことから、専門家に再度分析を依頼することも決めた。魚介類についてヨウ素の基準がないため、鹿野道彦農林水産相は5日、食品安全委員会に設定を求める考えを示した。

- ・「魚も出荷停止へ 茨城沖のコウナゴ、高濃度ヨウ素検出で」 asahi.com, 2011年4月5日 15時3分

水産物はヨウ素の暫定基準値が決まっておらず、食品安全委員会と厚生労働省が近日中に

設定する見込み。野菜は1キログラムあたり2千ベクレルで、この数字を軸に協議されている。政
府は出荷停止を受け、茨城県に出漁の停止を求めている。農水省は出荷停止を受け、茨城県に出漁の停止を求めている。

イカナゴは浮き魚と呼ばれ、放射性物質の影響をより受けやすいとされる底魚や海藻とは
生息地域が異なる。農水省が専門家に尋ねたところ、網で漁獲される際に海面近くの海水で
汚染された可能性が高いという。

農水省は「茨城県沖では現在、本格的な漁は実施されていない」としている。農水省は「放
射性物質は魚介類の体内では濃縮されない」としてきたが、高濃度の検出を受け、専門家に再
度分析を依頼する。(大谷聡)

・「東日本大震災：茨城産コウナゴ、セシウムも検出 漁業者、苦悩深く」 毎日新聞 2011
年4月6日 東京朝刊

茨城県11漁協でつくる「茨城沿海地区漁業協同組合連合会」対策本部は5日、北茨城市沖
で4日に取れた大津漁港のイカナゴから放射性セシウム濃度の暫定規制値(1キログラムあたり
500ベクレル)を上回る526ベクレルが検出されたことを発表した。魚介類が規制値を5
倍超えるセシウムが出たのは初めてで、本部は当面の出荷停止を決めた。また、経産省は5
日、福島第1原発の高レベル放射性汚染水が約6万トンにのぼると発表。海水汚染解
毒が立っていない中、風評被害への漁業者や小売業界の苦悩が深まっている。【鈴木敬子、原田啓
之、太田圭介】

魚介類によるセシウムの濃縮

農林水産省は当初「放射性物質は魚介類の体内では濃縮されない」としていたが、少なくとも、セ
シウムの濃縮に関しては日本語の論文がある。

・「海産生物と放射能 特に海産魚中の¹³⁷Cs濃度に影響を与える要因について」 笠松不
二男, RADIOISOTOPES, 48, 266-282(1999)

この論文の表1を見てみると、平均の濃縮係数(生物中濃度/海水中濃度)が記載されている。イ
カやタコでは濃縮はないようだが、大きいものはカツオやブリで122倍の値を示している。

この論文は水産庁の「魚介類についてのご質問と回答」のページで公開されている平成23年3月
29日に開催した勉強会の資料「水産生物における放射性物質について」(PDFファイル)でも引用
されている。よって水産庁はこの論文の存在を知っているはずである。

ところが、水産庁のこのページでは、

セシウムは、カリウム(野菜や果物に多く含まれる)と同じように、魚の口から入り、えらや
尿から出て行きます。このため、たとえ放射性セシウムが魚の体内に入っても蓄積しません。

とされていたが、その後、以下のように書きかえられた。

カリウム等の他のミネラルと同様に、海水中や餌中に含まれる放射性セシウムは魚の体内に
取り込まれ、その後徐々に排出されていきます。

これまでの研究によると、海産魚の放射性セシウムの濃度は、周囲の海水中の放射性物質の濃
度の5~100倍に濃縮(食物連鎖による影響を含む)することが報告されており、海水中の放
射性物質の濃度が上がれば高くなり、逆に、下がれば徐々に排出されて50日程度で半分程度
に減少することが分かっています。

このため、水産物中に含まれる放射性物質の調査に加えて、海水中の放射性物質の濃度のモニ
タリングが重要です。

なお、淡水魚については、海産魚に比べて放射性物質の排出に要する時間が長いことが知られ
ています。淡水魚についても、広く放射性物質の調査を行います。

なお、ATOMICAの「放射性核種の生物濃縮(09-01-04-02)」の「表3 海産生物の濃縮係数」を見

てみると、魚類の軟組織で、ヨウ素の濃縮係数は28倍、セシウムは46倍となっている。

- ・「東日本大震災：暮らしどうなる？ / 22 魚の安全性、よく知って」 毎日新聞 2011年4月18日 東京朝刊

石丸教授によると、海水中の放射性物質が魚類に濃縮されていく割合(濃縮係数)は、海水の濃度を1とするとヨウ素で約10倍、セシウムで約5~100倍、水銀やPCB(約360~1,000万倍)に比べるとかなり小さい。放射性物質は魚のえらも尿から排せつされるため、「魚肉中のセシウム濃度は約50日で半分程度に減る。現状程度の汚染であれば、蓄積していくとは考えにくい」という。

国立水俣病総合研究センター顧問の滝澤行雄・秋田大名誉教授も「魚は怖い、食べないなどという以上に騒がず、正確な情報を得てほしい」と呼びかける。体内で代謝・排せつされる作用を考慮した半減期を「生物学的半減期」という。滝澤さんによると、セシウムは1歳未満で9日、9歳で約40日、30歳以上だと約70~90日。「体内に摂取しても代謝や排せつにより約2~3カ月で半分になり、2~3年も経過すると無視できるレベルに下がる」と話す。

セシウムの人体への影響を知る上で参考になるのが、1986年の旧ソ連のチェルノブイリ原発事故だ。広範囲に飛び散った放射性物質の量は、広島に落とされた原爆の約500個分といわれるが、現地調査をした山下俊一・長崎大教授は「ヨウ素で子どもの甲状腺がんが増えた以外に、放射性物質の影響でがんが増えたというデータはない」と話す。

セシウムの規制値は日本とEU(欧州連合)で大きな差がある。4日に茨城県北部沖で水揚げされたコウナゴは暫定規制値(1キログラムあたり500ベクレル)を超える放射性セシウム137が検出され販売できなくなったが、EUならば流通していた。規制値が1キログラムあたり1250ベクレルと日本の倍以上に緩いためだ。

石丸教授とは、東京海洋大学 石丸 隆 教授のことである。セシウムの生物濃縮は約5~100倍で、水銀やPCBの約360~100万倍に比べるとかなり小さいということが、セシウムは「魚介類の体内では濃縮されない」という判断の根拠になったようだ。

以下の文献も参照。

- ・「Fate of Caesium in the Environment: Distribution Between the Abiotic and Biotic Components of Aquatic and Terrestrial Ecosystems」 Avery S.V., Journal of Environmental Radioactivity, Volume 30, Number 2, 1996, pp. 139-171(33)

安井至氏による解説

- ・「セシウムは生物濃縮されるの意味」 市民のための環境学ガイド, 04.10.2011

ここでは、以下の記事について考察している。

- ・「少量なら健康被害なく 食物に蓄積、厳しい基準」 日本経済新聞、2011/4/9 付

この記事では、海洋生物環境研究所の御園生淳研究参与が「海水に漂う放射性物質は時間がたてば濃度は薄まるが、生物の体に蓄積して逆に濃くなる」と説明しているが、安井至氏は、これは熱力学的にあり得ないと批判している。海水と魚介類の体内についても化学平衡論と同様な考えが成立する。つまり、海水中よりも魚介類の体内のほうがセシウム濃度は高いと予想されても、セシウムも新陳代謝により体内から排出されるので、海水中の濃度が下がれば、体内の濃度も徐々に下がっていくはずである。

安井教授が引用しているのは、以下の論文。

- ・「海産生物と放射能 特に海産魚中の 137Cs 濃度に影響を与える要因について」 笠松不二男, RADIOISOTOPES, 48, 266-282(1999)
- ・「第39回環境放射能調査研究成果論文抄録集(平成8年度) p82,82 平成9年12月科学技術庁」 この抄録集の「スズキの放射性セシウム蓄積における海水塩分の影響」 石川雄介他、(財)海洋生物環境研究所、放射線医学総合研究所
- ・「環境における放射性物質の生物濃縮について」 清水誠、Radioisotopes, 22, 662-673 (1973)

エラからセシウム排出

- ・「魚はエラからセシウム排出 東大教授発見、遺伝子も特定」 朝日新聞デジタル, 2012年3月21日23時21分

魚が海水から取り込んだ放射性セシウムを体外に出す仕組みを、東京大の金子豊二教授(魚類生理学)らが突き止めた。エラにその出口があり、出口をつくる遺伝子もわかった。魚からセシウムを早く取り除くのに応用できるという。

体に取り込まれた放射性セシウムは徐々に排出され、海の魚の場合は約50日で半減することが知られている。それがどのように排出されているのかは、わかっていなかった。

金子教授らは、セシウムはカリウムと性質がよく似ているため、同じ経路をたどると考えられることに着目し、モザンビークティラピアという魚で調べた。その結果、体内の余分な塩分を排出するエラの「塩類細胞」からカリウムが出ていることを確かめた。

- ・「海水魚の鰓(エラ)からセシウムが排出される」 東京大学 農学生命科学研究科 プレスリリース, 2012/03/27

福島沖試験操業でセシウム不検出

- ・「福島県漁連: 相馬市沖で試験操業 放射性物質は不検出」 毎日新聞 2012年06月15日19時48分

福島県漁連は15日、14日の試験操業で水揚げした魚介類3種について、生とゆでた加工品いずれの検査でも放射性物質は不検出だったと発表した。18日の会議で検査態勢などを再確認し、20、27日に市場への出荷を前提に漁を行う予定だ。

相馬市沖でヤナギダコ、ミスダコ、シライトマキバイ(ツブ貝)を取り、計16検体を調査した。新妻芳弘専務理事は「販売再開にはまだ困難はあるが、大きな一歩になった」と話した。
【泉谷由梨子】

クロダイ

- ・「クロダイから1万2400ベクレル 福島・いわき市沿岸」 2014年1月10日21時31分, 朝日新聞デジタル

独立行政法人水産総合研究センターは10日、福島県沖で昨年とれたクロダイ37匹を調べたところ、東京電力福島第一原発から37キロ離れたいわき市沿岸の魚から、1キロあたり1万2400ベクレルの放射性セシウムが検出されたと発表した。1匹だけ突出した数値だったため、汚染時期などを詳しく調べる。

昨年10、11月に原発南側の海域でとれたクロダイを同センターが調べた。その結果、1月17日に仁井田川河口でとれた1匹が、一般食品の基準値(1キロあたり100ベクレル)の12.4倍の濃度だった。このほか、426ベクレルと197ベクレルの2匹が基準値を超えていたが、残りは基準値以下だった。

クロダイは福島、宮城両県で出荷が制限されているほか、茨城県北部で操業自粛の対象となっているため、今回調査した海域から出荷されることはないという。

マグロ

- ・「太平洋クロマグロ被曝量心配なし...米研究チーム」(2013年6月4日14時50分 読売新聞)

【ワシントン=中島達雄】東京電力福島第一原子力発電所の事故後に取れた太平洋のクロマグロを日本人が1年間食べ続けても、被曝ひばく量は小さく「心配は不要」とする研究成果を米スタンフォード大のチームがまとめ、3日、米科学アカデミー紀要(電子版)に発表した。

研究チームは、2011年4月に日本周辺で取れたクロマグロに含まれる放射性物質の量を目安に被曝量を推定した。

日本人が1年間に食べる1人当たりの魚介類の量(平均約60キロ・グラム)をもとに、この量のクロマグロを食べた場合、福島原発事故で放出された放射性セシウムによる年間被曝量は0.032ミリ・シーベルトと推定。北米大陸を飛行機で1回横断した際の宇宙放射線による被曝量の約0.04ミリ・シーベルトと同程度だとわかった。

- ・「Evaluation of radiation doses and associated risk from the Fukushima nuclear accident to marine biota and human consumers of seafood」 Nicholas S. Fisher, Karine Beaugelin-Seiller, Thomas G. Hinton, Zofia Baumann, Daniel J. Madigan, and Jacqueline Garnier-Laplace, published online before print June 3, 2013, doi: 10.1073/pnas.1221834110, PNAS June 3, 2013

- ・「放射能汚染のマグロが米太平洋岸沖に」 WSJ 日本版, 2012年5月29日 9:01 JST

- ・「Pacific bluefin tuna transport Fukushima-derived radionuclides from Japan to California」 Daniel J. Madigan, Zofia Baumann, and Nicholas S. Fisher, May 29, 2012, doi: 10.1073/pnas.1204859109

アイナメ

- ・「アイナメから74万ベクレル=福島第1の港、過去最大 - 東電」(2013/03/15-19:56) jijicom

東京電力は15日、福島第1原発の港内で捕獲されたアイナメから、1キロ当たり74万ベクレルの放射性セシウムを検出したと発表した。食品基準値の7400倍で、原発事故後に捕獲された魚で最も高い。

アイナメは2月21日、1~4号機の取水口付近で捕獲された。この場所は、事故直後に高濃度汚染水が流出し、拡散を防ぐため「シルトフェンス」と呼ばれる水中カーテンで区切られた内側という。これまでは51万ベクレルが最大だった。

植物

キノコ

- ・「埼玉県滑川のシイタケからセシウム」(2012年11月22日 読売新聞)

埼玉県農林部は21日、滑川町の農産物直売所で販売していた原木シイタケから、放射性セシウムが国の規制値(1キロ・グラムあたり100ベクレル)を上回る110ベクレルの濃度で検出されたと発表した。

- ・「野生キノコから基準値超セシウム=山梨」 jijicom (2012/10/23-20:54)

山梨県は23日、同県鳴沢村で採取された野生キノコ「ショウゲンジ」と「シロナメツムタケ」から、食品衛生法の基準値(1キロ当たり100ベクレル)を超える360ベクレルと150ベクレルの放射性セシウムが、それぞれ検出されたと発表した。

県内で野生キノコから国の定める一般食品の基準値を超える放射性セシウムが出たのは初めて。

県によると、県内の直売所や市場で販売されているとみられる。県は当面、鳴沢村の野生キノコ採取や出荷を自粛するよう呼び掛ける。

- ・「野生キノコから最高値のセシウム」 日本経済新聞、2012/8/6 22:01

栃木県は6日、日光市で採取した野生チチタケから国の基準値(1キログラム当たり100ベクレル)を大幅に超える3万1千ベクレルの放射性セシウムを検出したと発表した。同市の野生キノコは既に出荷制限されており、県は採取して食べないよう呼び掛ける。

厚生労働省によると、野生キノコでは昨年9月に福島県棚倉町のチチタケで検出した2万8千ベクレルを上回り最高値となる。栃木県は「土壌からの吸収が大きいと思うが、周囲の樹木に残る放射性物質の影響も考えられる」としている。【共同】

- ・「福島第一原発事故の前の日本の野生キノコの放射性セシウム」 Together, 2012/11/4

- ・「Accumulation of radiocesium in wild mushrooms collected from a Japanese forest and cesium uptake by microorganisms isolated from the mushroom-growing soils」 Chikako Kuwahara, Atsushi Fukumoto, Ayako Ohson, Nobutaka Furuya, Hisashi Shibata, Hideo Sugiyama, Fumio Kato, Science of The Total Environment, Volume 345, Issues 1-3, 1 June 2005, Pages 165-173

アシタバ

- ・「伊豆大島産のアシタバから規制値超セシウム」(2012年6月11日19時53分 読売新聞)

東京都は11日、伊豆大島(大島町)産のアシタバから、国の規制値(1キログラム当たり100ベクレル)を超える122ベクレルの放射性セシウムが検出されたとして、同町と東京島しょ農業協同組合に対し、出荷と販売の自粛を要請した。

都が8日に同町で生産された生葉を採取して調査したところ、6検体のうち1検体が規制値を超えた。都産業労働局は「なぜこの時期に大島で規制値を超えたのか、地形や土壌を調べる必要がある」としている。

都によると大島町のアシタバ生産量は年間約132トン、出荷額は約2500万円。

山菜

- ・「タケノコとコシアブラから検出 基準値超えセシウム」 東京新聞, 2012年5月5日

県は4日、大田原市で三日に採取したタケノコから国の食品中の基準値(1キログラム当たり100ベクレル)を超える140ベクレルの放射性セシウムを検出したと発表、四日付で同市に出荷自粛と出荷済みの商品の自主回収を要請した。

また、塩谷町で二日に採取した野生の山菜コシアブラからも一七〇〇ベクレルの放射性セシウムを検出。県は四日付で同町に出荷自粛を要請した。

お茶の葉

- ・「土壌からセシウム吸収せず 茶葉の実験で確認」 47News, 2011/11/14 08:05 【共同通信】

茶の新芽(茶葉)から検出される放射性セシウムは、古い葉や枝、幹に吸収された後に移行したもので、土壌からはほとんど吸収されないことが、独立行政法人農業・食品産業技術総合研究機構(農研機構)の野菜茶葉研究所の比較実験で明らかになった。

同様の推定はこれまでも知られていたが、同研究所によると、実験で裏付けられたのは初めてという。15日に京都府宇治市で開かれる研究発表会で報告する。

実験は放射線を出さない同位体のセシウム133を使い、一番茶を採取した後の今年6月に実施。

まだ新聞報道しか見ていないが、「古い葉や枝、幹に吸収された後に移行したものの」の部分がよく

わからない。「土壌からはほとんど吸収されない」のであれば、「古い葉や枝、幹」にあるセシウムは最初どこから来たのだろうか？実験の詳細については今後検索する予定。

動物

ニホンジカ

・「ニホンジカで高濃度セシウム検出 埼玉県が出荷自粛要請」 産経ニュース、2012.10.23 20:16

福島第1原発事故を受けて実施している放射性物質検査で埼玉県は23日、秩父市で捕獲された野生のニホンジカの肉から基準値(1キロ当たり100ベクレル)を超える820ベクレルの放射性セシウムを検出したと発表した。県は、県内全域で野生ニホンジカの出荷自粛を要請する。

県によると基準値を超えたのは21日に秩父市浦山で捕獲された野生のニホンジカ。県は23日までに秩父市周辺の野生のイノシシとニホンジカ計11検体を検査した。県内で捕獲されるニホンジカは年間約1500頭で、一部は市場に流通する可能性もあるという。

文部科学省が昨年11月に行った航空機によるモニタリング調査で、秩父市浦山周辺は1平方メートル当たり300キロベクレルの比較的高い値を計測。調査は、落ち葉や草に沈着した放射性物質をニホンジカが継続的に食べた結果、体内に蓄積されて高濃度になった可能性があるとみている。

ミミズ

・「ミミズにセシウム蓄積 福島・川内村」 nikkansports.com, 2012年2月6日12時9分

東京電力福島第1原発事故で一部が警戒区域に指定された福島県川内村のミミズから、1キログラム当たり約2万ベクレルの放射性セシウムが検出されていたことが、6日わかった。

森林総合研究所(茨城県つくば市)の長谷川元洋主任研究員(土壌動物学)らが調査、3月17日から大津市で開かれる日本生態学会で発表する。

原発事故で放出された放射性物質が森林の落ち葉に付着し、分解された落ち葉を含む土を餌とするミミズに取り込まれたとみられる。ミミズは鳥やイノシシといった野生動物の餌になるため、長谷川さんは「食物連鎖を通して他の生物に蓄積する恐れがある」と話している。

長谷川さんらは昨年8~9月に川内村(同原発から20キロ)、大玉村(同60キロ)、只見町(同150キロ)の国有林でミミズを採取し測定。それぞれ5匹の平均で、川内村で1キログラム当たり約2万ベクレル、大玉村で同約10000ベクレル、只見町で同約3000ベクレルのセシウムを検出した。

ミミズを取った場所で土壌のセシウム濃度を調べたところ、川内村が1平方メートルあたり約138万ベクレル、大玉村が同約8~12万ベクレル、只見町が約2万ベクレルで、土壌汚染の度合いが大きいほどミミズのセシウム濃度が高かった。(共同)

この記事によると、1平方メートルあたり約138万ベクレルの川内村のミミズから1キログラム当たり約2万ベクレルの放射性セシウムが検出されたとのことなので、もともと高濃度汚染地帯のミミズだから、高濃度に汚染されているという当然の現象が起こっているような感じで、生物濃縮による濃縮率はあまり高くなさそうだ。

セシウムの吸着

ゼオライトによるセシウムの吸着

・「＜報文＞放射能高汚染水からのゼオライトによるセシウムとストロンチウムの除去」 三村 均、山岸 功、秋葉健一、東北大学選鑛製錬研究所彙報、巻 :44、号 :1、p.1-7

・「海水汚染には猫トイレの砂...セシウム吸着」 2011年4月15日12時24分 読売新聞

東電は、海水の汚染対策として、セシウムを吸着する性質がある鉱物「ゼオライト」を詰め
た土のう（1個約100キロ・グラム）を10個準備し、2号機、3号機の取水口付近にそれ
ぞれ投入すると発表した。ゼオライトは吸着力が高く、猫用トイレの砂などに使われる。水
中カーテン（シルトフェンス）、鉄板設置に続く海洋汚染対策となる。

ゼオライトは猫用トイレの砂などに使われているとのこと。

・「ゼオライト土嚢で放射性物質の吸着に成功 東電」 MSN 産経ニュース, 2011.4.20 12:42

東電によると、17日に2、3号機の取水口付近に投入した土嚢のうち2袋を19日に引き
上げ、放射線量を測定した。その結果、土嚢の放射線量は毎時0.65ミリシーベルトで、周
辺よりも0.1ミリシーベルト高かった。

東電の研究では、ゼオライト1キログラム当たり、セシウム6グラムを約3.0時間で吸着で
きたという。東電はゼオライト100キログラムの詰まった土嚢10袋を海に投入してお
り、今後も引き続き効果を確認する。

『周辺よりも0.1ミリシーベルト高かった』とのことなので、あまり濃縮はされていないような
感じだが、1キログラム当たり6グラムの吸着というのは、けっこうな量なのかもしれない。

・「放射性物質捕まえる粉開発 汚染水を浄化も 金沢大教授らが開発」 産経ニュース、
2011.4.19 09:14

こちらは「天然のゼオライトなど数種類の鉱物や化学物質を混ぜてある」粉末。『水に溶けた放射
性のヨウ素やセシウム、ストロンチウムなどを、効率良く捕まえて沈殿させる』可能性があるこ
とのこと。

・「海水の浄化装置、本格運転を開始...福島第一」（2011年6月13日21時37分 読売新聞）

2台の装置で1日約140トン进行处理し、セシウムを2～3割除去する。

縦横2.3メートル、高さ2.1メートルの装置には、約2トンのゼオライトという鉱物を
詰め、鉱物の微細な穴にセシウムを吸着させる。

・「放射能除染：人工ゼオライトで吸着の新手法、愛媛大開発」 毎日新聞 2012年07月13
日 07時39分（最終更新 07月13日 10時47分）

愛媛大学農学部の逸見彰男教授（65）＝環境産業応用化学＝の研究グループは12日、放
射性セシウムを吸着する人工ゼオライトを開発し、福島県南相馬市などで実証実験を始めた
と発表した。福島第1原発事故による放射能汚染地域の除染に有効といい、2年以内の実用
化を目指している。

人工ゼオライトは、石炭火力発電所から生じる石炭灰から生成。消臭剤や水の浄化に利用
されてきた。ゼオライトは放射性セシウムを吸着する働きがあり、逸見教授らは昨秋、人工ゼ
オライトを生成する際に鉄化合物を混ぜて磁気を帯びさせることに成功。この人工ゼオライ
トをまいた放射能汚染土壌に磁石を使って仕分け、除染された土壌と、セシウムを吸着したゼ
オライトとに分けることを可能にした。

1キロ当たり数千～1万ベクレルの汚染土壌を同500ベクレル以下に、農作物では同2
00ベクレル以下に下げられると見込んでいる。国が定める農作物を含め、一般食品の基準は
同100ベクレル以下。

プルシアンブルーによる吸着

プルシアンブルー（紺青）は、放射性セシウム 137 の体外への排出促進剤として使用されている。

- ・「放射性物質：顔料使ってセシウム汚染水浄化 東工大が開発」 毎日新聞 2011年4月15日 10時34分（最終更新 4月15日 11時56分）

チームは、青色顔料の一種「紺青」の主成分「フェロシアン化鉄」に、セシウムを吸着する働きがある点に着目。汚染水にこの顔料を混ぜ、遠心力で分離した後、セシウムとともにフィルターでこじ取るシステムを開発した。

- ・「不溶性フェロシアン化物 (KNiFC) 担持シリカゲルの調製およびセシウムの吸着特性」 均三村, 仁宣 木村, 健一 秋葉, 嘉郎 小野寺, 東北大学素材工学研究所彙報 54(1/2), 1-8, 1998
- ・「放射線事故時におけるセシウム除去としてのプルシアンブルー」 小林 信義, 山本 泰, 白石 真言, 保健物理: hoken buturi 33(3), 323-330, 1998-09
- ・「Prussian Blue for Treatment of Radiocesium Poisoning」 Dennis F. Thompson and Chelsea O. Church (2001) Pharmacotherapy: Volume 21, Issue 11, pp. 1364-1367.
- ・「Soluble or insoluble prussian blue for radiocesium and thallium poisoning?」 Thompson DF, Callen ED, Ann Pharmacother. 2004 Sep;38(9):1509-14. Epub 2004 Jul 13

日本でも「ラディオガルダーゼ」として承認されている。

- ・「放射性セシウム体内除去剤「ラディオガルダーゼ カプセル00mg」承認取得のお知らせ」 2010年11月4日, 日本メジフィジックス株式会社

トウモロコシ芯の活性炭

- ・「セシウム吸着に効果 トウモロコシ芯の活性炭」 47NEWS, 2012/05/23 05:36 【共同通信】

トウモロコシの芯で作る活性炭がセシウムを吸着する高い効果がある、との研究結果を岩手県環境保健研究センターと岩手大の共同グループが23日までにまとめた。東京電力福島第1原発の事故で農作物のセシウム汚染が問題となる中、研究グループは「土壌に混ぜて利用すれば、汚染防止の効果が期待できる」と話している。

トウモロコシの芯を焼いて作る活性炭は、農地に含まれる有害金属や農薬などを吸着する作用がある。環境浄化が専門の岩手県環境保健研究センターの佐々木陽上席専門研究員(59)によると、中国・大連の赤土で栽培されたトウモロコシの炭は鉄分を多く含み、特に吸着効果が高いという。

その他

- ・「効果認定1件のみ 民間提案型除染 いずれもゼオライト下回る」 福島民報 (2012/04/13 09:29)

農地の土壌に含まれる放射性物質の除去や低減に向けた民間提案型の実証試験で、一定の効果認められたのは事業に選定された7件のうち、1件にとどまった。県が12日、試験結果を発表した。

最も効果があったのは、シグマクリエイト(東京)が提案した物質「アドバンスクレー」。3回の実験の平均で1キロ当たりの放射性セシウムは、黒ボク土が107ベクレル、非黒ボク土が9.3ベクレルを示し、無処理の土壌に比べ黒ボク土で32ベクレル、非黒ボク土で6.3ベクレル下がった。

放射性物質の除去に効果があるとされる鉱物のゼオライトに比べると、いずれの物質も効果は下回った。

- ・「土壌セシウム 99.9%除去する新技術」 ナショナルジオグラフィック , February 23, 2012

農産・食品産業技術総合研究機構の中央農業総合研究センター(茨城県つくば市)は22日、福島県内の放射性物質に汚染された農地土壌から放射性セシウムを99.9%除去できる技術を開発したと発表した。

汚染土壌に無機系化合物の「高性能反応促進剤」を添加して、あらかじめ放射性セシウムを昇華しやすくした上で、小型の回転式電気炉を用いて1300度以上に加熱処理し、気体化した放射性セシウムをフィルターで捕らえる。これを冷却した後に「濃縮セシウム塩」として回収する。

- ・「セシウム吸着剤と放射性核種除去方法」 J-tokkyo

その他

- ・「米の放射性セシウム数値が示す農家の努力、科学者の献身」 2013年1月25日, foocom.net
- ・「ポリイオンコンプレックスを固定化剤として用いる土壌表層の放射性セシウムの除去福島県飯館村における除染試験の速報」 長縄弘親, 熊沢紀之, 斉藤浩, 柳瀬信之, 三田村久吉, 永野哲志, 鹿嶋薫, 福田達也, 吉田善行, 田中俊一, 日本原子力学会和文論文誌, 公開日: September 27, 2011
- ・「チェルノブイリ膀胱炎の話「科学検証」」 六号通り診療所所長のブログ, 2011-08-08 08:12
- ・「セシウム牛 農家の責任と全頭検査の弊害」 2011年07月29日(Fri) 松永和紀, Wedge Infinity
- ・「黄砂に乗って微量セシウム 石川県保健環境センター調査「人体に影響なし」」 北国新聞、7月6日03時07分更新

県保健環境センターは2009(平成21)年4月から10年3月にかけて、金沢市太陽が丘の同センター屋上で10日ごとに降下物を採取、濃縮乾燥した上で半導体検出器を使いセシウム137の量を測定した。

調査期間中に計8回検出されたセシウムの総量は、1平方メートル当たり0.67ベクレルだった。このうち約70%に当たる0.46ベクレルは、金沢市内で大規模な黄砂が観測された10年3月21日を含む4日間に検出された。

東日本大震災による福島第一原発事故に伴い、県内で3月21日~4月4日に確認されたセシウムと比較すると、1日当たりでは約71倍に当たるが、同センターは人体に影響がある値ではないとしている。

- ・「Fukushima Radiation Creates Unique Test of Marine Life's Hardiness」 Sara Reardon, Science 15 April 2011: Vol. 332 no. 6027 p. 292
- ・「研究ノート 微生物による環境汚染物質の濃縮」 富岡典子、独立行政法人 国立環境研究所
- ・「FACT SHEET Prussian blue」 Centers for Disease Control and Prevention
- ・ buvery の日記
 - ・「アップルペクチンはセシウム被曝を軽減するのか?」 2011-07-16
 - ・「セシウムは甲状腺に集積して、甲状腺癌を引き起こすのか?」 2011-07-01

- ・「降下セシウムは核実験時代の3倍 「早く沈静化を」と専門家」 47News, 2011/03/25 18:11 【共同通信】

福島第1原発事故で東京に降り注いだ放射性物質のセシウム137は、最大となった降雨の21~22日に、1960年代前半まで行われた大気圏内核実験で1年間に降った量の3倍近くに達したことが25日、分かった。

放射線医学総合研究所の市川龍資元副所長(環境放射能)の資料と、文部科学省の発表データを比較した。市川さんは「今のレベルなら心配することはないが、これ以上(放射性物質が)外に出ないように、早く原子炉を冷却し、沈静化させてほしい」と話している。

市川さんによると、米国、旧ソ連、英国が63年に部分的核実験禁止条約に調印するまで、米ソは盛んに核実験を繰り返した。63年に東京で確認されたフォールアウト(放射性降下物)のセシウム137は年間1平方キロメートル当たり52ミリキュリー。換算すると1平方キロメートル当たり1924メガベクレルになる。

文科省によると、今月18日以降、東京で降下物として検出したセシウム137は、24時間ごとの値で最大だった21日午前9時~22日午前9時は5300メガベクレルで、63年の1年間の約2.8倍になった。降雨で降下物が多かったとみられ、翌日以降は400メガベクレル以下に減少した。

市川さんは「問題はどれだけ体に入ってくるかだ。長引くと農作物の濃度が高まりやすく、厄介だ」としている。

- ・「NRPB - W40 Recommended Transfer Factors from Feed to Animal Products」 Authors: N Green and R F M Woodman, Publication date: April 2003, ISBN: 0-85951-512-5
- ・「Distribution of 137Cs in rat tissues after various schedules of chronic ingestion」 (PubMed) Tourlonias E, Bertho JM, Gurriaran R, Voisin P, Paquet F., Health Phys. 2010 Jul;99(1):39-48.
- ・「137Cesium Exposure and Spirometry Measures in Ukrainian Children Affected by the Chernobyl Nuclear Incident」 Erik R. Svendsen, Igor E. Kolpakov, Yevgenia I. Stepanova, Vitaliy Y. Vdovenko, Maryna V. Naboka, Timothy A. Mousseau, Lawrence C. Mohr, David G. Hoel, and Wilfried J.J. Karmaus, Environ Health Perspect. 2010 May; 118(5): 720–725.