

【Emergency response measures and radiation protection】

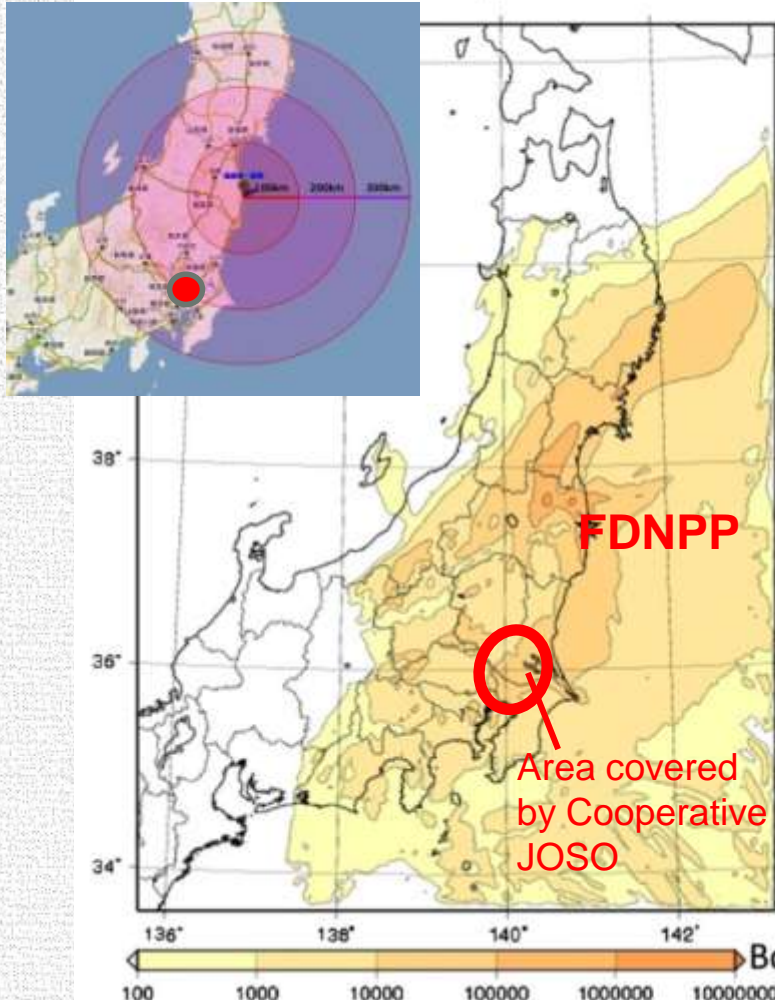
## Difficulties of “Nuclear Disaster” And the First Three Years After Radiation Exposure

---

- The 4<sup>th</sup> Citizen-Scientist International Symposium on Radiation Protection
- Nov 24, 2014 Round-table 1
- Emergency response measures and protection
- Presented by Mitsunobu Oishi
  - Vice President of Cooperative JOSO
  - Plaintiffs’ representative for the Tokai No. 2 nuclear power plant operation injunction lawsuit
  - Secretariat of Fund for the Kanto Children Health Survey

# 【0】 Introduction : 200 km away from Fukushima Daiichi nuclear power plant (FDNPP)

Wet deposition



- Cooperative JOSO
- 150~220 km from FDNPP
- 5,000 members
- HQ: Moriya City, Ibaraki Pref.
- Covered area: South part of Ibaraki Pref. to Tokatsu area, Chiba Pref.
- Main business is supplying food: 65% of products are locally produced and locally consumed.
- (Other information)
- Experienced radioactive plumes from the 1997 Donen fire and explosion accident and the 1999 JCO criticality accident.
- Had a stake in the "Yamakiya Green Dairy Farm" which was jointly developed with dairy producers in Yamakiya, Fukushima, 25 years ago.

---

# 【1】 Failure of early protection



1) March 14

# First news to the members: FDNPP "meltdown"

COOP-JOSO NEWS LETTER 2011 3-3 【東日本大震災 緊急速報】	
COOP-JOSO News Letter 【東日本大震災 緊急速報】	
組合員のみならずへ 常務生協・震災対策本部	
<b>「震災」についての状況のお知らせ (3/14 第一報)</b>	
3月11日の「東日本大震災」発生をうけて同日、対策本部(本部長:専務理事 丸山)を設置しました。東北地方はたいへんな被害で、まだたくさんの方行方不明者がいて心痛むばかりです。また、まだ余震が続いていますので、組合員のみならず充分に注意して下さい。生協においては組合員・地域の状況ならびに関係する産地・生産者の状況把握に努めています。第一報として、現在把握出来ている状況をお知らせします。	
項目	状況
組合員・地域の状況	<ul style="list-style-type: none"> <li>●現在のところ、組合員家族の犠牲などの被害の情報は届いていません。</li> <li>●守谷市の一部、石岡市の大部分、常陸市、坂東市で停電。土浦市、つくば市、つくばみらい市、牛久市、龍ヶ崎市、取手市で断水。千葉県は一部地域を除いてはライフラインに影響なし。</li> </ul>
産地・生産者の被害状況	<ul style="list-style-type: none"> <li>●被害の大きい東北地方、また茨城県内でも、まだ連絡の取れない生産者がいる状態。現在把握出来ている状況は別紙にて詳細報告。</li> </ul>
生協の状況	<ul style="list-style-type: none"> <li>●人的被害なし。3/11の供給は全軒無事配達完了。守谷本部は幸い停電・断水なし。</li> <li>●本部建物で天井内装の破損落下。室内の片付け含め、当日中には本部業務機能を復旧。</li> <li>●配送センター(商品仕分センター)にも被害はなく、本震後まもなく受渡の商品セット業務再開。</li> <li>●戸別店は、停電に見舞われたものの営業を継続。定休日の日曜日も開店して引き続き、地域の皆さんに商品供給。</li> </ul>
商品供給について	<ul style="list-style-type: none"> <li>●3月3日供給は通常通り配達いたします。</li> <li>●ただし、被災した産地も多数にのぼり、また物流機能の麻痺(ヤマト運輸、佐川急便は茨城宛の業務を中止)があり、欠品が多数発生しています。</li> <li>●産地からの納品を待っての供給スタートとなり、配達時間の遅れが予想されます。</li> <li>●14日から実施される「計画停電」への業務対応(冷蔵・冷凍品管理のための冷凍車リース、ディーゼル発電機手配等)をすすめています。</li> <li>●品管検査上のドライアイスには千葉県市原市の火災上しているコスモ石油精製基地に保管されている炭酸ガスプラントで製造されていることから、関東プラントからの調達を手配。被災地の過剰供給に配慮されていることから、減量も予想されます。</li> </ul>
原発事故への対応	<ul style="list-style-type: none"> <li>●震災による福島原発については、「炉心溶融」が発生したことから、最悪の事態も想定されます。手断をゆるさず、正しい情報提供とともに、状況判断をまいります。</li> </ul>
被災地支援活動について	<ul style="list-style-type: none"> <li>●日赤茨城県支部から被災者への物資の供給に必要な車両出動の支援要請があり、災害時緊急車両登録の配達トラック1台が出動予定です。</li> <li>●産地・生産者の状況が判明次第、必要な救援・支援・復興・基金等を生協、生協連帯者会で協力してすすめる予定です。</li> <li>●生協ネットワーク21の仲間生協「あいこぼみやぎ」にはまったく連絡がとれず、今後の支援について検討中。</li> </ul>

## 【心配されていた大地震時の原子力発電所】

# 福島原発が「炉心溶融」

政府は原発で「何が起きているのか」を正確に正直に情報公開して、住民の安全を確保

「東日本大震災」は、その規模をマグニチュード9.0に修正し、「世界最大規模」の地震となりました。

同時に、大震災に伴う大変な事態が進行しています。

12日、経産省原子力安全委員会は福島第1原発で「炉心溶融が発生したと見られる」と、最悪の事態を発表した。

1979年米国内で起きた「スリーマイル島原発事故」のメルトダウン(大規模な炉心溶融)の手前であることを認めた。

ただでさえ自然災害の猛威の前に人命救助さえままならない事態なのに、それに追い打ちをかけるように「原子力発電」という「人為」の災害への最悪の事態に入ろうとしている。

■政府の発表(記者会見)は、国民のパニックを回避するのを優先させるあまり、断片的な情報を、「念のため」「万全を期している」「不測の事態」等の言葉で包み、正確で正確な情報を国民に伝えず、結果、周辺住民を「被曝」させる結果を生み出しています。原発という人為災害はさらに広範囲な被災をもたらす危険性があります。

これから起こりうる事態を受け止め、冷静に対処するためにも、「今、福島原子力発電所でいったい何が起きているのか、何が起きようとしているのか」について取り急ぎ整理して情報提供しておきたいと思えます。

## ●「緊急停止」させる 「制御棒」は入った

地震発生に伴い、「制御棒」が入ったところまではよかった。これで核分裂反応を緊急停止(シャットダウン)させるところまでは対応できた。

## ●次は核分裂生成物の崩壊熱冷却

核分裂反応が止まっても、核分裂によって生まれていた放射性のヨードやセシウム、クリプトンなどの「核分裂生成物」は、放射線を出し「崩壊熱」を出しながら引き続き連鎖して分裂していく。

次の段階では、300℃に達している崩壊熱を冷ましながら50℃位まで温度を下げていかなければならない。

すでに中の水は沸騰しており、温度を下げるためには外から水を入れて「熱除去」しなければならない。水を入れるためにはポンプを回す電源が必要となる。しかし地震で「停電」。こうした事態を想定して二重三重の「非常用電源」が用意されていたはず。

## ●非常用電源の起動に失敗

ところが、何度も訓練していたはずの二つの「非常用電源」が起動しない。

すでに津波で重油タンクは流されておりディーゼル発電機も起動しない。所内の損傷もあるのか蓄電池系も起動に失敗。

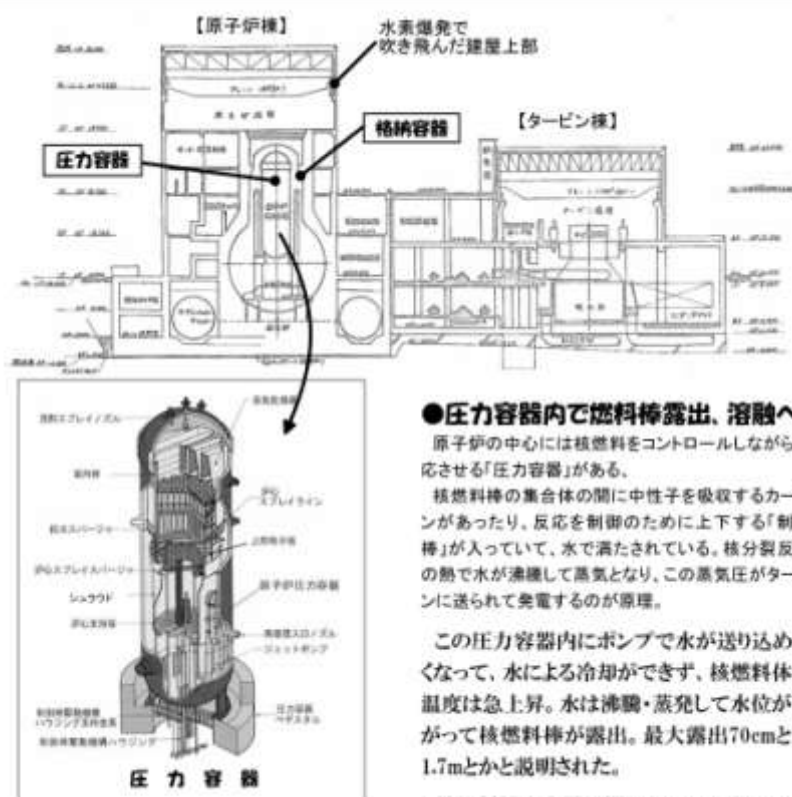
■11日17時35分には冷却剤漏れも確認され、東電は18時30分すぎに「原子炉除熱機能喪失」を国に通報。放射能漏れの恐れありとして警報名で「原子力緊急事態」を宣言。

これまで

「原子炉施設に必要な電源は主発電機または275KV2母線から供給され、さらに予備電源として66KV送電線からも受電できる。これらの電源がすべて喪失しても、原子炉施設の安全確保に必要な電力は、ディーゼル発電機および所内蓄電池系から供給できるようになっている」。だから二重三重に安全であるとしてきた論拠は大震災前にあつてく崩壊することになった。

おそらく何度も起動を試みたであろうが、結局かなわなかったと思われる。





ところが、19時46分、枝野官房長官は記者会見で「原子炉に問題なし」と発表した。

### ●冷却機能喪失と「避難指示」

政府は非常用電源車を東京、水戸、大宮、自衛隊から送り込み、到着して非常用電源を確保したもののそれももうまいかなかったようだ。冷却機能の完全喪失を意味した。

かくして20時50分すぎより、県・国がたてつけに半径3km、続いて5kmの住民の「避難指示」を出す。

夜23時、建物家屋で放射線量が上昇。翌12日0時15分から1時45分の間でようやく住民は屋外に避難した。

しかし実際は次のような事態が起きていた。

### ●圧力容器内で燃料棒露出、溶融へ

原子炉の中心には核燃料をコントロールしながら反応させる「圧力容器」がある。

核燃料棒の集合体の間に中性子を吸収するカーテンがあったり、反応を制御のために上下する「制御棒」が入っていて、水で満たされている。核分裂反応の熱で水が沸騰して蒸気となり、この蒸気がタービンに送られて発電するのが原理。

この圧力容器内にポンプで水が送り込めなくなって、水による冷却ができず、核燃料体の温度は急上昇。水は沸騰・蒸発して水位が下がって核燃料棒が露出。最大露出70cmとか1.7mとかと説明された。

### 核燃料棒の表面を覆っているジルコニウムが熱で溶け出した！「溶融」が始まった。

温度があがって「圧力容器」の圧力はどんどん高まって爆発の危険性に。内部の圧力は壊れる上限の設計圧力の87.5気圧を超えようとしていた。

「圧力容器」の圧力が限界となり、①内部の圧力を抜く最後の砦「のがし安全弁」が働き、笛のついたヤカンのように、ピーという音を立てて安全弁が吹いたか、②それとも地震で圧力容器のどこかが破断してそこから吹き出したのか。

■政府は、なぜ圧力容器の圧力が上がったのかの原因を含めて、何が起きているのか一切語らない。不明のままである。

いづれにしろ、炉心の「圧力容器」から外にジルコニウムとともに放射性ヨウ素やセシウム、クリプトンなどが噴出。

かくして圧力制御喪失に。「圧力容器」を包むように「格納容器」があるが、それさえ圧力が高まり破裂の危険に。

■政府の発表やマスコミの解説はこうである。「格納容器の普段の圧力4気圧の値の8気圧になっている」と。

この原子炉を設計した技術者によれば、「格納容器の普段の圧力は常圧の1気圧。4気圧というのは「設計圧力」であって、4気圧を超えれば破壊されるという意味。8気圧というのはもう異常な事態を意味している。素人や大学の学生がいい加減なことをいっている」。

### ●弁を開いて放射能をまき散らしてでも爆発回避を決断

東電・政府は人為的に弁を開く（ベント）ことを決断。周囲の住民が広範囲に被曝するのを覚悟で。

朝5時44分、政府は半径10kmに拡大して住民に非難指示。菅首相は7時すぎにヘリコプターで福島第1原発を訪れ現地を「視察」。

9時すぎから格納容器の圧力を下げるために弁を開き放射性物質を外部に放出を実行。もうなりふりかまっていられないという非常措置である。

■政府はその危険性を認識した上で「決断」している。首相の現地入りも「視察」などではないはずだ。

ところがこの時の枝野官房長官の記者会見は何と、避難範囲を広げたのは「念のため」「住民のことを第一に考えて早め早めの対応」という発表だった。

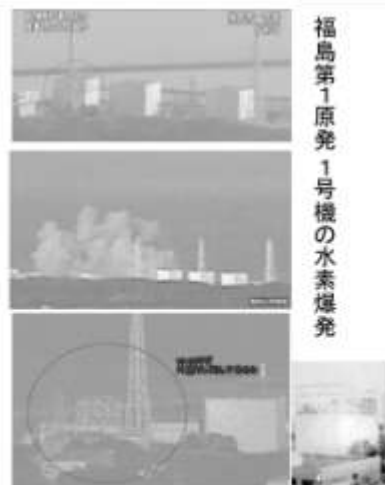
住民が避難するまでの間には、もうすでに外部に放射能は降り注いでいて、住民は被曝していることが後から判明する。

### ●福島第2原発も冷却機能喪失

朝7時40分、第2原発も冷却機能を失い、東電が緊急事態を国に通報、5分後国は第2原発にも「緊急事態宣言」。

### ●水素爆発

第1原発1号炉の格納容器から放出されたジルコニウムは建家内部の酸素と触れて「水素爆発」を起こし、建家を吹き飛ばした。15時36分である。



福島第1原発1号機の水素爆発

■この爆発後の政府の記者会見は「15時29分放射線量は敷地境界で1.015μシーベルト/時を記録したが、15時36分の爆発をはさんで15時36分には860μシーベルトに、18時58分には70.5まで低下したので安心してもらいたい。ベントの効果があつた」と。

しかし実際は1,500μシーベルトを超える放射能がまき散らされて、多くの住民が被曝していたことが後になって判明する。

■実際、12日午後福島県は東電より「放射線を計測するために設けている10のモニタリングポイントはすべてダウンしている」との報告を受けていた。

政府の発表による放射線量は定点観測ではなく、移動モニタリング車による数値であったことがのちに判明した。

### ●海水漬けに

圧力を減らして原子炉爆発を回避しても崩壊熱は高まるばかり。冷却水系は放棄して、最後の手段として、海水を汲み上げて原子炉に注入する「海水漬け」を行うという。

■しかし、海水注入と崩壊熱による気化との闘いとなることはまちがいない。海水の注入が上回って露出した燃料棒を水没させられるかどうかは運命を握っている。その過程では各原子炉で1号機と同様の水素爆発による放射能の放出も続くことも予想される。

早期に広範囲で避難措置を取り、本当の意味で「万全」を期し、最悪の事態にも備えた次の措置を準備することが必要と考えられる。

(2011年3月13日 文春大石)



## 2) March 16: A warning issued to members for the passage of the radioactive plume, but, alas, it was too late.

【COOP JOSE NEWS LETTER 2011 3-3】 【震災・原発関連情報(3/16追加)】 2011.03.16

### 震災にともなう原発事故への対処について

東北のみならずにはたいへんな困難と悲しみ、どうか痛みあい、気持ちをしっかり持って頑張ってもらいたいと思います。今週末までには輸送路も確保されて生活物資も届けられるようになるのではと思います。生協でも何が出来るかを検討し、組合員・生産者に支援の協力をお願いする予定にしております。

さて同時に、震災に伴う福島原子力発電所が深刻な状態が続いています。

現場で身を危険に晒しながら必死で(おそらく不眠不休で)沈黙化作業をされている方々には本当に大変なこと察します。

テレビで見るだけで何もできない状態ですが、おそらく現場がほとんど危険な困難に立ち向かっていることと思います。原発の是非はともかく、何とか沈黙化に向かってくれるよう祈るばかりです。

私たちの「便利な生活」をまかなうために原子力発電所があり、周辺住民や作業員を危険にさらしていることの罪悪感も感じざるを得ません。「輪番停電」の中で、生活のあり方について心算を考えなければならぬのではないのでしょうか。

「原発」は、私たちの便利な生活と引きかえに、手に負えない危険と一体となっていることを本当に実感する事態となっています。

万が一に備えて留意点について報告しておきます。被曝を避けるには油くへ「避難」する。子供たちは油くの親戚に預ける等が考えられますが、現実的に困難な場合がありますので、**ニュースや風向き、天候に注意して**下記の対策をとって下さい。

#### Q. 原発の災害で放射性物質が漏れて拡散した場合どうなるの? どういう対策をとったらいいの?

##### ●放射性物質

「放射性物質」が放出された場合、固体粒子で直接落下しますが、気体状になって大気とともに雲のように流れます。これを「**放射性プルーム**」(放射性雲)といいます。

この気体状の放射性物質は地球上の広範囲に

汚染を拡散させるので注意が必要です。

放射性雲には原発でウランの核分裂生成物の「**放射性希ガス**」と「**放射性ヨウ素**」が含まれています。

「希ガス」にはウラン核分裂生成物としてウラン235とセシウム137の放射性同位体元素があります。「放射性ヨウ素」はヨウ素131が問題になります。



##### ●雨に注意

気体の雲状になって上空を漂う放射性物質は、風向きに従って移動しながら拡散してゆきます。雨になると水滴に付着して高い濃度で落下してきます。

落下してきた放射性物質が皮膚や衣服についた場合、一粒子でも放射線(β線・γ線)を出しながら腐蝕してゆきますので細胞が破壊して遺伝子を傷つけ、がんのリスクが高まります。

特に、女性、子供は被曝を優先的に回避して下さい。女児は生まれた時点ですでに卵細胞を持ってしますので卵細胞を守ることに心がけて下さい。

#### 【被曝回避の留意点】

##### ①外に出ない/屋内退避

まずは極力「外に出ない」ことです。屋内退避の場合、家の窓を閉め、エアコンや換気扇を止めて外気を取り込まないようにして下さい。

外では肌を露出することのないよう注意して下さい。外から帰った場合は、髪や衣服をよく洗って放射性物質を除去してから家に入して下さい。

##### ②吸入・経口摂取での体内被曝を避ける

濡れたタオルやマスクで口や鼻を覆って下さい。気体の状態の放射性物質は呼吸器系に取り込み体内被曝する危険性があります。

放射性物質が降り付着している可能性がある食材を避けます。生協からお届けする商品については、対象地域の商品を供給中止とする場合がありますのでご了承下さい(後述)。

【COOP JOSE NEWS LETTER 2011 3-3】 【震災・原発関連情報(3/16追加)】 2011.03.16

食物からの経口摂取による体内被曝が問題になります。経口摂取した場合、消化管から吸収されるまでの間に放射線を出し続けるので継続的に「体内被曝」します。

なお、幼児が屋外で遊んだ直後などをしゃぶる場合がありますので経口摂取に注意して下さい。

#### ③ヨウ素を含む食品を摂取する

放射性物質を万一吸入・経口摂取しても放射性ヨウ素を取り込まないよう、ヨウ素の多い食材(昆布・ワカメ類・味噌汁など)を食べておきましょう。

自宅での昆布・わかめの準備をおすすめします。昆布をハサミで切ってしゃぶるように、わかめの味噌汁等々。

#### Q. どうして放射性ヨウ素に注意するの?

今回原発から放出されている放射性物質の中に「放射性ヨウ素」があります。

「ヨウ素」は甲状腺ホルモンの原料として内分泌機能を持った生物(動物)にとって必須要素ですから、生物は積極的に取り入れようとします。

地球上の長い生命史の中で、生物は最近人工的にできた放射性物質に触れる経験がなかったことから「毒物」として認識して排除する身体のしくみがありません。

したがって、**わたしたち生物は「ヨウ素」と人工の「放射性ヨウ素」を区別できずに身体に取り込んでしまします。**

排除されずに取り込まれた放射性ヨウ素は甲状腺に集まり、放射線を放出し続け体内被曝し続けることになります。その結果「**甲状腺がん**」が多発するというのはチェルノブイリ周辺の住民の結果です。

「ヨウ素」は生物が積極的に甲状腺に取り込むことから、他の放射性物質よりも注意が必要となります。

#### Q. 原発被害に合った時の商品供給は?

##### ●短期的問題・・・野菜・牛乳

①野菜等、放射性物質の落下・付着の可能性がある産地の野菜については供給を慎重に判断させて頂く予定です。

②放射性ヨウ素の汚染・吸収経路は「牧草の汚染→牛・牛乳→人」の移行が主要な問題になりま

す。牛乳中の放射性濃度は、牧草に降りかかった3日後にピークに達することがわかっています。

牧草から除去される有効半減期は約5日とされていますので、その数値の日数をとって対象地域の牛乳については供給を判断する予定です。

現在のところ福島県の酪農牛乳、岡山県の山本産地場の牛乳も牛乳が検査対象となっています。

##### ●中長期的問題

###### ①土壌、水汚染

高濃度に汚染された地域は、土壌や水が汚染されるので、根圏から放射性物質が吸収されることから、作物だけでなく土壌や水質検査の結果も見ながら供給を検討します。

###### ②樹木の汚染

放射性物質が広範囲に落下した場合、樹木も汚染・吸収しますので、原本栽培するしいたけや木材チップを使う腐床などから菌類類に移行することから、木材の調達先もチェックします。

#### Q. 生協の配送はどうなるの?

原発事故災害による放射性物質の拡散下でも供給は継続する方針です。

屋外の放射性物質の汚染下での作業となるので、供給職員は次のような防護をして配送作業を行うことになっています。

##### ①身体を防護して配送

まず、帽子・首巻き・長袖服・手袋等で肌への付着を防ぎ、よく衣服をばくようにします。高濃度で汚染された場合は衣服をその都度洗濯する予定です。

念のため、今ガイガーカウンターを手にしています。

供給中に降雨がある場合は、高濃度汚染されるのを避けるために供給を一旦中断することがあります。

##### ②特別なマスクを着用

吸入防止のために供給担当は供給時に放射性物質のフィルターを持つ「2307N95」というマスクを用意しています。小型のガスマスクのような形をしていますので、驚かないで下さい。

##### ③おしゃぶり昆布等の支給

供給担当には事前に昆布(おしゃぶり昆布・とろろ昆布)を支給してヨウ素を補給しておきます。

放射性ヨウ素を吸入してもこれ以上のヨウ素の摂取は不要」という身体の状態にしておき身体が積極的に吸収しないようにします。

(2011.3.15)



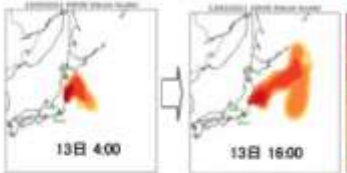
### 3) March 21: Third news covered the plume path & Ibaraki/Chiba monitoring data

【COOP JOSE NEWS LETTER 2011】

【震災・原発関連情報(3/19)】

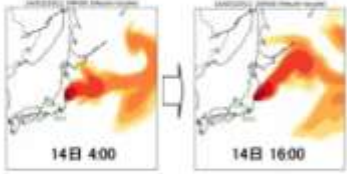
2011.03.21

## 【福島原発汚染】放射性雲の動きと空間線量の推移



13日 4:00

13日 16:00



14日 4:00

14日 16:00

福島原発から放出されたセシウム137の雲の風向の変化に伴う移動のシミュレーション(フランス放射線防護原子力安全研究所(IRSN)による)及び文科省環境放射能水準調査より。

●左図はフランスIRSNによるセシウム137の雲のシミュレーション

※枠外上に日時が表示されている。  
※実際の映像は [http://www.irsn.fr/FR/press/Pages/animation\\_dispersion\\_rejets\\_17mars.aspx](http://www.irsn.fr/FR/press/Pages/animation_dispersion_rejets_17mars.aspx) で見られます。  
※他、ドイツシュピーゲル誌でも同様の作業をしています。  
<http://www.spiegel.de/images/image-101816-gallery-V0-njpg.gif>

### 【福島原発事故の推移と放射性雲】

3月11日	14:46 地震発生 30分後津波 15:42 1/2/3号機。全交流電源喪失(10条通告) 16:36 非常用炉心冷却装置注水不能(15条) 21:23 半径3km圏内住民避難指示
3月12日	00:40 1号機。格納容器圧力異常上昇 05:44 半径10km圏内住民避難指示 15:30 1号機水素爆発 18:25 半径20km圏内避難指示に拡大 計23万4572人が避難
3月13日	05:10 プラターマ3号機炉心冷却装置注水不能 08:41 3号機ベント開始 放射線量500 $\mu$ Sv 13:12 3号機原子炉へ海水注入開始

●上の小さい図2枚は3/13及び3/14日  
13日朝には上空に放出された放射性希ガスの雲は南風により北上。被災地である宮城・岩手沿岸部を包み込む。その後、西風で太平洋沖へ流される。アメリカ西海岸に向かう。

3月14日	11:01 プラターマ3号機水素爆発 2号機建屋ハル開放 18:06 2号機。遮し弁開放
3月15日	00:00 2号機ベント開始 05:00 2号機ダウンスケール(燃料棒完全露出) 06:14 4号機使用済核燃料露出。水素爆発 壁に穴が開き白煙 建屋変形 08:25 2号機 5階白煙 09:38 4号機 3階火災発生 10:59 オフサイトセンター避難命令発出

●左の大きい図2枚は15日。朝4時と夕方16時の状態  
15日、北東からの強風で朝4時には放射性雲は関東全域を包み、16時には長野・静岡まで拡散。この日が関東中部内陸部の汚染のピークに。小雨で一部降下。

3月16日	05:45 4号機 3階使用済燃料プール火災再度発生 06:00 3号機付近で400mSv高い放射線発生 06:34 3号機 白煙おおく噴出 11:14 3号機の使用済み燃料プールへの注水
-------	---

15/03/2011 04h00 (Heure locale)

15/03/2011 16h00 (Heure locale)

Concentration du césium 137

【COOP JOSE NEWS LETTER 2011】

【震災・原発関連情報(3/19)】

2011.03.21

## 茨城県の環境放射能水準

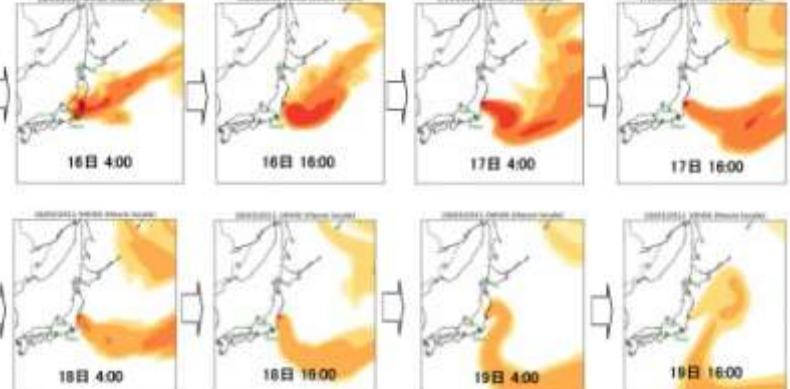
マイクローサーベルト監視

●茨城県の地上付近の環境放射能(空間線量)の推移  
茨城では15日朝5時すぎ(1.5  $\mu$  Sv)と16日朝6時すぎ(1.0  $\mu$  Sv)の二つのピークがある。放射性雲からの放射線放射に反応。  
16日以降、一桁高い水準で安定推移するのは、15日に地上に降下した放射性物質が放射線を出している、それを地上1mのポストが感測していると推定される。

過去の平常値の範囲

千葉では放射線量は低いが、15日15時(0.30  $\mu$  Sv)のピークもある。

●表面の放射性雲の動きの続き



16日 4:00

16日 16:00

17日 4:00

17日 16:00

18日 4:00

18日 16:00

19日 4:00

19日 16:00

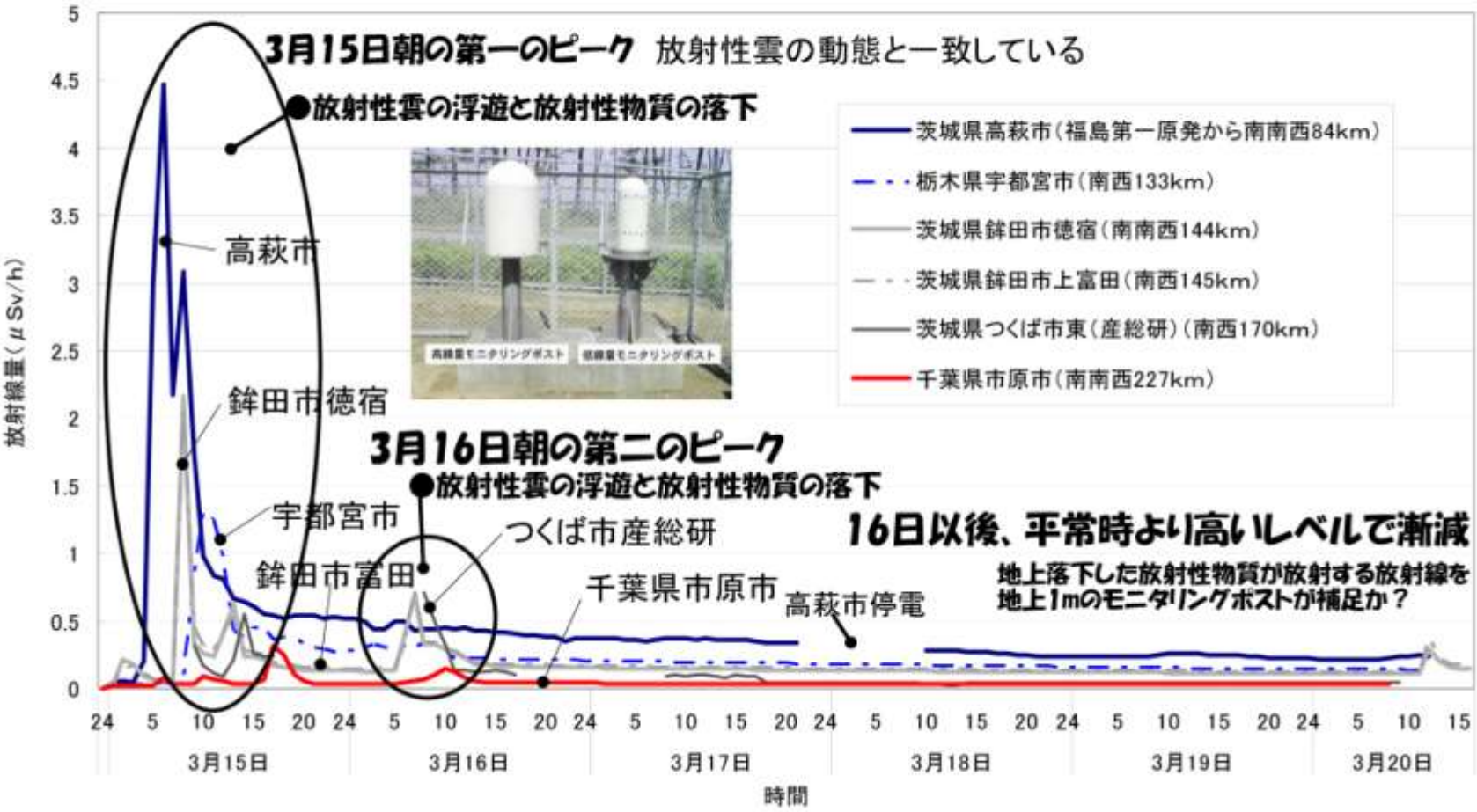
Ironically, the second radioactive plume passed through, depositing on the ground, the same day the news about the first radioactive plume was released.

【COOP JOSO NEWS LETTER 2011】

【震災・原発関連情報(3/20)】 2011.03.21

【福島原発汚染】茨城・栃木・千葉の地上部付近の放射線空間線量の推移比較

3/20、各地のモニタリングポイントのデータを商品部が整理しグラフ化

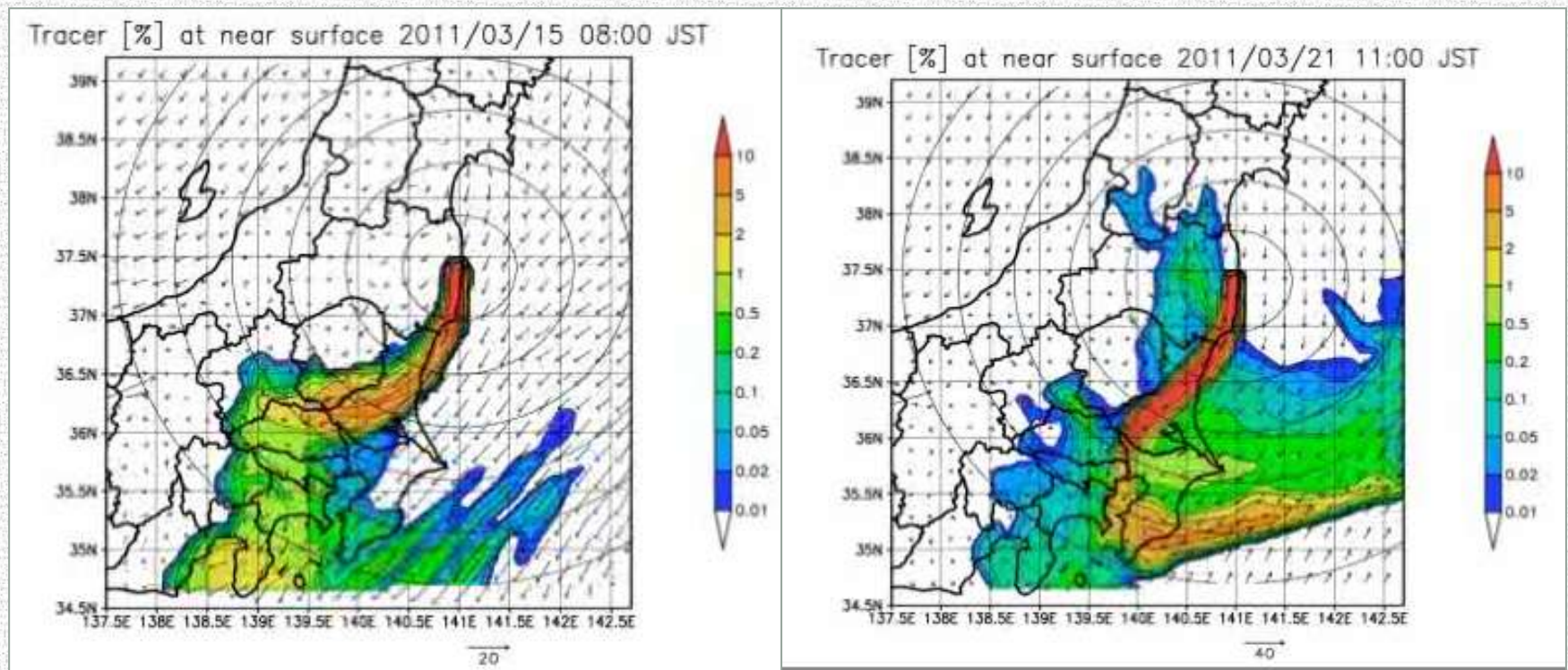


※つくば市産総研データは3/17までは夜間データなし。3/17以降連続データ。3階ベランダと地上の2点で測定。



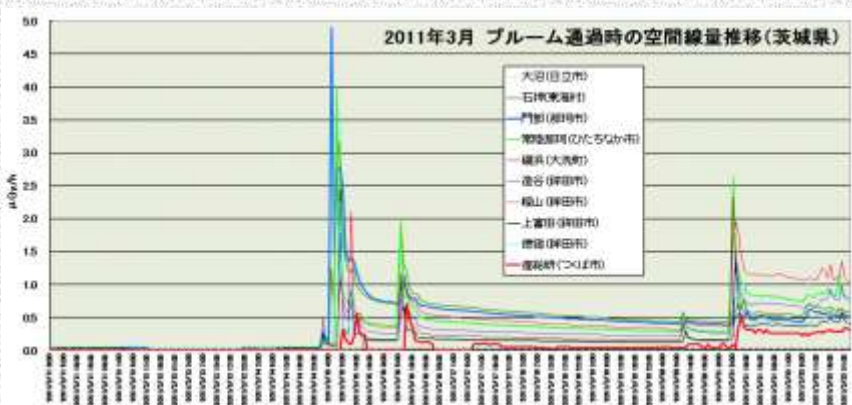
We could not take any measures for the March 15 & 21 plume passage and deposition over the Kanto area.

- Iodine 131 dispersion (March 15 & March 21)



# March 15, 2011: Could not be avoided in Tokai-mura!

March 15: Rapid increase in air dose rate in Tokai-mura led to notification of Article 10 of the Act on Special Measures Concerning Nuclear Emergency Preparedness at 8:15 am, which was then broadcast on TV news at 9:48 am. But the plume had already passed at 4:30 am and 7:20 am, 5 hours and 2 hours before, respectively.



March 15: Early morning pleading from Tsukuba City residents to the Education Board to “cancel school” went ignored.

Power/water outage continued in Tokai-mura on March 15. With no TV access or information, residents inhaled the radioactive air while waiting outside to get water ration.





# (Summary) Failure of emergency response and early protection

---

- Literally “*Genpatsu-shinsai (nuclear disaster)*” (Katsuhiko Ishibashi, 1997). Difficulty of implementing recovery/aid effort for the disaster and radiation protection simultaneously (see supplemental information at the end).
- Government never gave a directive recommending widespread indoor sheltering in anticipation of the radioactive plume passage.
- Self-protection by citizens also failed. Behind and late in everything.
- Too accustomed to the “Safety Myths” to have a sharp, trained sense of detecting risks.
- Could not utilize the lessons from Chernobyl in reality. (Lessons from hot spots in the Brest region, 250 km away from Chernobyl).

---

## 【2】 Remedial measures

The only option left for us was the implementation of remedial measures, including surveys, measurements, and measures to reduce radiation exposure.



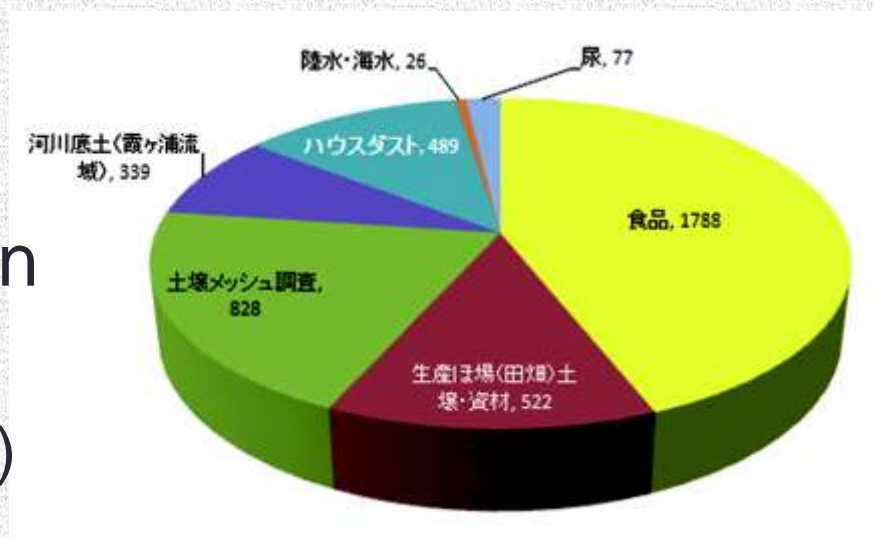
# 1) March-June: Breast milk testing, early period food contamination surveys

## 3/21 ~ Breast milk testing—Can we nurse babies?

Breast milk test results from mothers in the region:

- Moriya City: 3/22, **48.8 Bq/kg** (2<sup>nd</sup> test: 3/31, 12.0 Bq/kg)
- Tsukuba City: 3/24, **11.3 Bq/kg** (2<sup>nd</sup> test: 3/31, 9.8 Bq/kg)
- Kashiwa City: 3/30, **55.9 Bq/kg** (2<sup>nd</sup> test: 4/6, 16.1 Bq/kg)

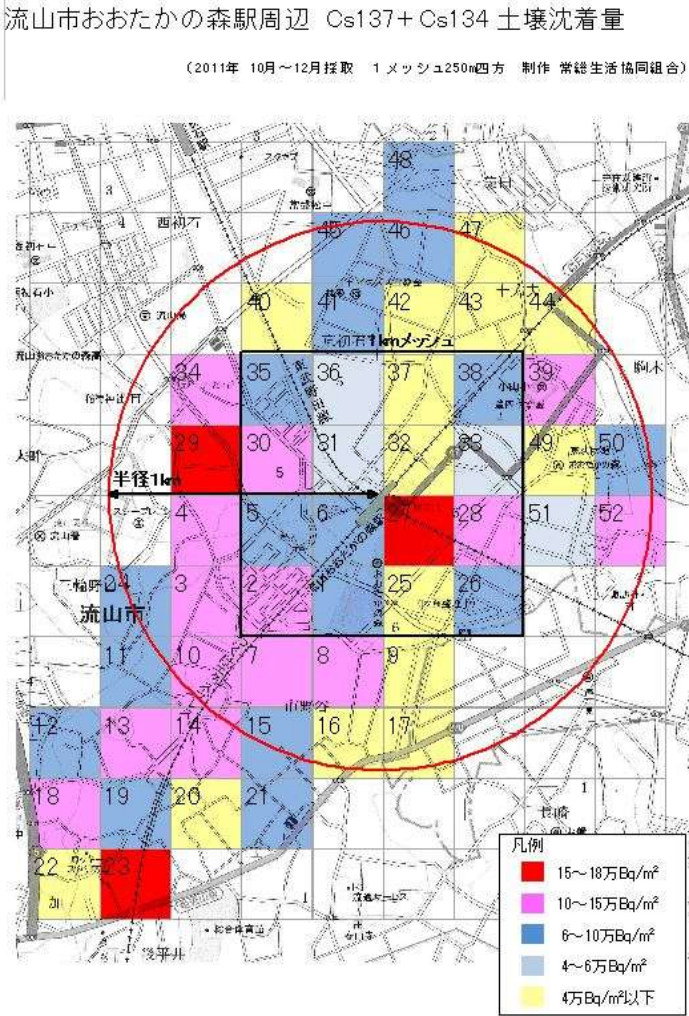
3/26 ~ General survey on produce/soil contamination  
(Appendix “Test results from 3 post-accident months”)







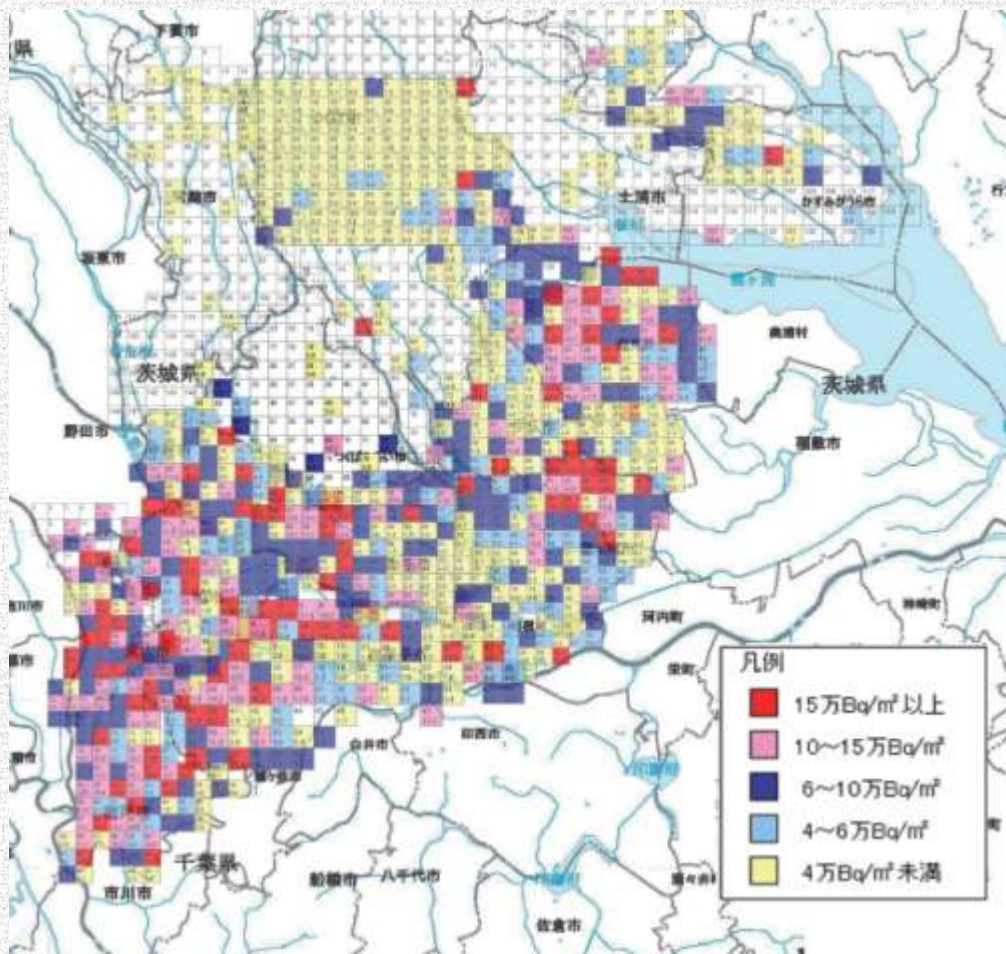
# 3) October: Soil surveys launched



- Local JOSO Cooperative members conducted soil surveys around apartments near train stations as well as residential areas.
- Average of 66 kBq/m<sup>2</sup> detected in the area within a 1 km radius around the Nagareyama-ōtakanomori station, where Tsukuba Express and Tobu Noda line cross. The entire area exceeded the legal limit of 40 kBq/m<sup>2</sup>, qualifying to be a “radiation control zone.”
- Residents took this map to Nagareyama City officials to request the areas with high radiation levels be designated as no-entry zones and decontaminated.



## 4) From 2012: Soil deposition surveys by citizens



- 15 municipalities (About 800 km<sup>2</sup>) covered.
- Groups and mothers from the area collected 950 soil samples in 1-km grids.
- 67% of the area exceeded 40 kBq/m<sup>2</sup>.
- External exposure dose estimated from soil deposit concentrations.
- 5 municipalities exceeded an annual dose of 1 mSv, assuming people spent 8 hours outdoors and 16 hours indoors.



# Survey results of the cesium soil deposition concentration (in Ibaraki & Chiba Prefectures)

## 67% of the area exceeded 40 kBq/m<sup>2</sup>

Municipalities			Sample		Soil deposition conc (dry wt) on 3/15/11 ※1				First year exposure dose ※2					10 yr cum. dose
Municipalities	Area	Pop.	# of grids	n	Deposition	min	max	<40Bq	屋外	内外	min	Max	<1mSv	mSv
C=Chiba, I=Ibaraki	Km <sup>2</sup>	万人			Bq/m <sup>2</sup>	Bq/m <sup>2</sup>	Bq/m <sup>2</sup>	%	mSv/y	mSv/y	mSv/y	mSv/y	%	
Nagareyama, C	35	16.6	81	75	99,863	4,092	965,026	85%	2.23	1.34	0.05	12.93	71%	8.7
Matsudo City, C	61	48.3	69	85	88,150	7,741	598,799	81%	1.97	1.18	0.10	8.03	64%	7.7
Amimachi, I	71	4.8	65	65	80,839	9,461	431,213	85%	1.81	1.08	0.13	5.78	62%	7.2
Kashiwa City, C	115	40.6	120	130	77,740	3,338	584,281	79%	1.46	0.88	0.04	7.83	55%	6.7
Ryugasaki City, I	78	8.0	85	98	75,275	213	448,491	84%	1.68	1.01	0.00	6.01	54%	6.6
Abiko City, C	43	13.3	38	58	69,026	3,680	1,288,033	71%	1.54	0.96	0.05	17.26	59%	6.1
Moriya City, I	36	6.3	44	50	66,176	6,363	556,608	78%	1.48	0.89	0.09	7.46	46%	5.8
Tonemachi, I	25	1.7	31	28	50,523	1,986	349,902	68%	1.13	0.68	0.03	4.69	29%	4.5
Toride City, I	70	10.9	100	55	48,811	1,203	434,307	62%	1.09	0.65	0.02	5.82	47%	4.3
Ushiku City, I	59	8.2	69	71	39,911	1,726	204,161	45%	0.82	0.49	0.02	2.74	24%	3.2
Tsukuba City, I※3	284	21.6	125	136	15,242	342	240,488	23%	0.34	0.20	0.00	3.22	10%	1.34

※1 Dry weight calculated from the moisture content ratio in soil sample to get the Cs concentration. ※2 Air absorbed dose at 1 m above ground was calculated with Monte Carlo method in which the Cs concentration on the surface of the ground was considered as Point source. (Actual air dose rate tends to be higher as it uses surface radiation source and also because the area is surrounded by the 360-degree source of radiation with reflection from trees). ※3 As Tsukuba City spreads over wide area, the survey

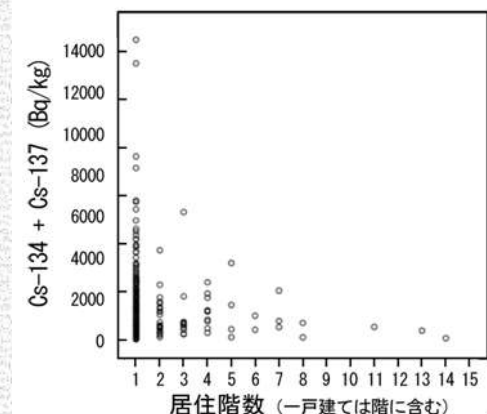
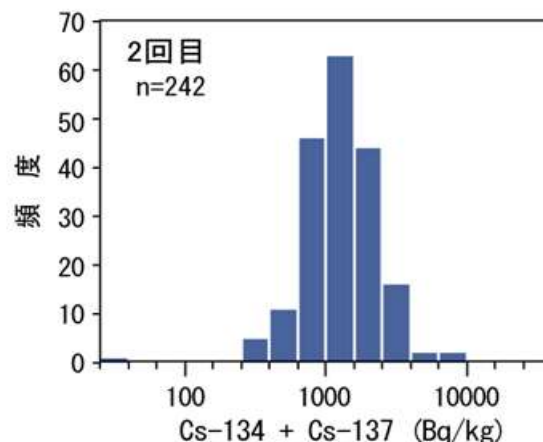
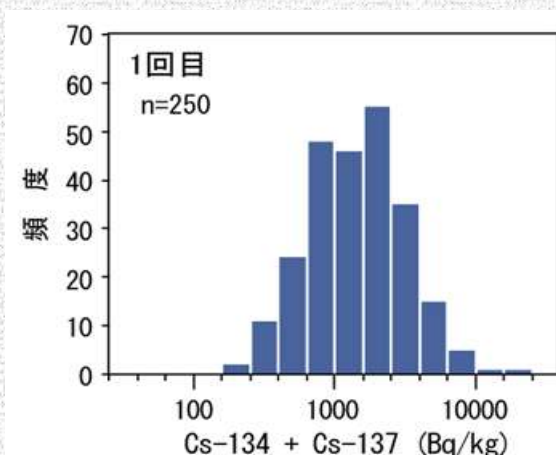
## 5) Jan 2012: Work to assess early exposure dose

---

- Assessment of inhalation dose from dust sampling data:
  - National Institute for Environmental Studies (+ KEK or High Energy Accelerator Research Organization)
  - Japan Atomic Energy Agency (JAEA)
  - Japan Chemical Analysis Center
  - Tokyo Metropolitan Industrial Technology Research Institute
- Comparison with iodine detected in breast milk:  
→ Iodine detected in breast milk was determined to be mainly from “inhalation exposure.”



## 6) Dec 2011-March 2012: House dust surveys



- Radiation testing of household vacuum cleaner dust (250 households). First test was for dust accumulated up to the end of 2011 (left graph). Second test was for dust accumulation on one specific month in Spring 2012 (middle graph).
- Cesium attached to soil particles and fibers have entered indoors (esp. ground floor). The highest cesium concentration in dust peaked at 1,000 Bq/kg.
- Warned households with babies about potential oral ingestion by crawling babies. Encouraged frequent wiping of the interior of the house.

## 7) Jan–Apr 2012: 3-month glass badge survey

---

- First round: 100 subjects (95 children, 5 producers); 1 mo long. 3 positive cases. Locally a child in Abiko City registered 0.05 mSv. 1 case had a CT scan during the survey period and excluded. A producer in Nihonmatsu City registered an annual dose of 1.56 mSv.
- In the third round, 95 children of the members wore the glass badge for 3 months.
- Chiyoda Technol Corp. refused to provide raw data, releasing only data with background levels subtracted.
- Glass badge measurements did not result in accurate data due to the credibility of the glass badge itself as only the additional exposure is calculated and also due to shielding by the body.



## 8) Fall 2012 to present: Decision made to conduct health survey as a cooperative

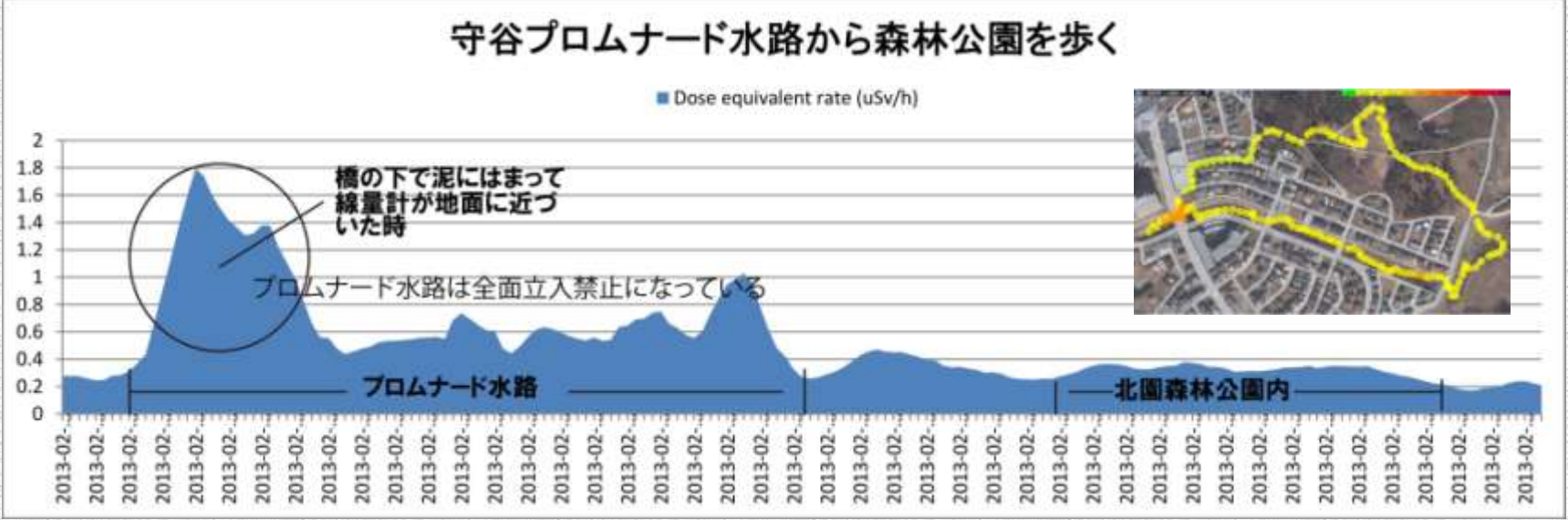
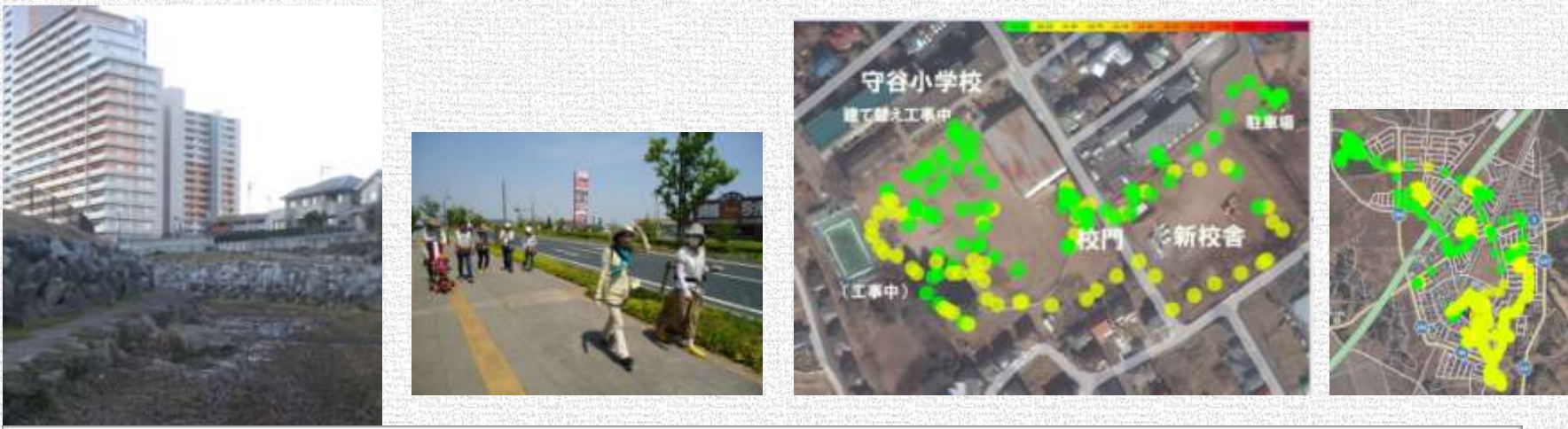
---

- Based on the 2011 survey results, health questionnaire, and internal assessment of early exposure dose, JOSO Cooperative as an organization decided to conduct a health survey of children.

Established “The Cooperative Child Health Survey Fund.”

- General blood testing (December)
- Thyroid examination at hospitals (January-April)
- Urine testing (January-?)

# 9) Survey of air dose rates for school grounds, school routes, and playgrounds by mothers





# 10) Learning about health effects of Chernobyl



“Health Effects of Chernobyl”  
by German IPPNW, translated  
by a cooperative member



# 11) October 2013: Citizen-driven thyroid screening exam started, with help of area residents/physicians



“Nuclear Accident Child Victims’ Law” was watered down by the government: Health exam deemed unnecessary outside Fukushima Prefecture. A “support fund” was established by area residents.



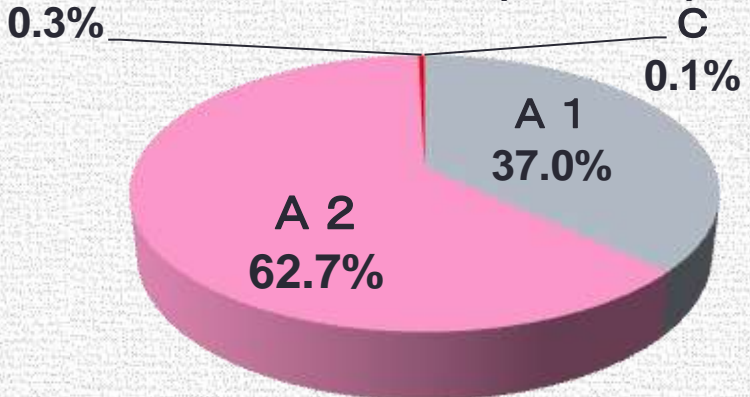
Time period	October 2013 - September 2014		
Total # subjects	2,100	Total number	
# subjects	1,953	Individual ID # count※	
# screened	1,940	976 male	964 female



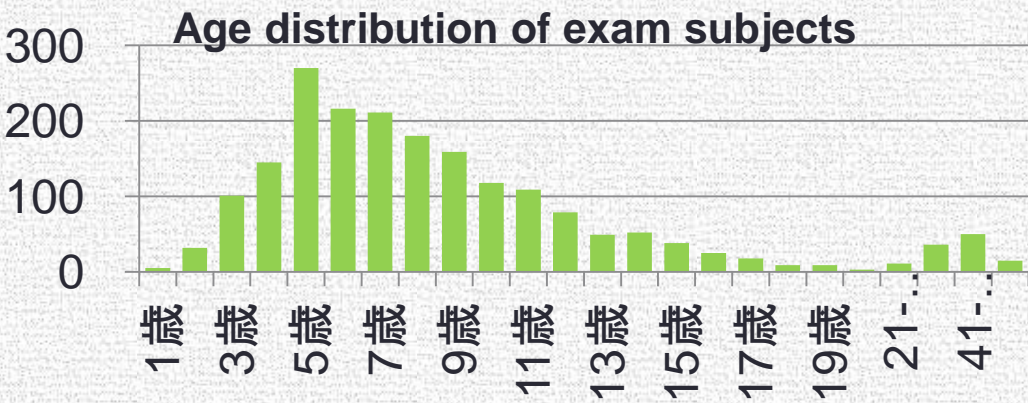


The denominator is still too small for a full analysis, but the citizen-run screening started mere 3 years post-accident.

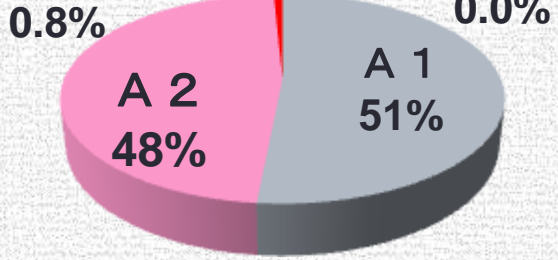
**Kanto Fund thyroid screening**  
Exam result (n=1,818)



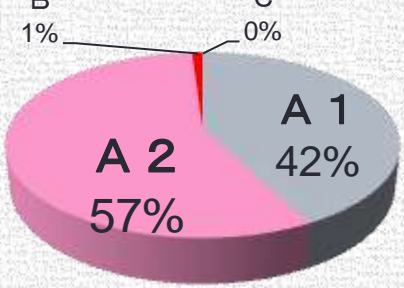
計	A1	A2	B	C
1,818	672	1,139	6	1
100.0%	37.0%	62.7%	0.3%	0.1%



**Fukushima health survey**  
Thyroid exam result (n=295,000)



**Comparison group (Aomori, Yamanashi & Nagasaki)**  
(n=4,365, age ≤18)



# Early subjective symptoms from medical questionnaire, and a survey on thyroid screening

## Symptoms immediately after the accident (per medical questionnaire)

	Number	Proportion
# Medical questionnaire	1,668	100%
Nosebleeds	260	16%
Frequent colds	124	7%
Sore throat	74	4%
Diarrhea	56	3%

## Results of a survey on thyroid screening:

質問2 今回の検診を受けてよかった点(回答者995名)



(質問4) 今後についての考え





---

**【3】 Biased remarks by the government and experts, revealed by the analysis of the breast milk survey**

# 1) The sequence of events leading to the breast milk survey

---

- March 21: Breast milk survey begun at Cooperative JOSO.
- With the support of *the Association To Help Chernobyl: Chubu-District* in Nagoya, “Breast milk survey & mother/child support network” was organized. 50 breast milk samples from Fukushima to Kanto tested.
- April 19: “Fukushima residents meeting” held a press conference at the Fukushima Prefectural Office: “Evacuate mothers and children from Fukushima. Conduct breast milk testing.”
- April 21: Chief Cabinet Secretary Edano ordered the Ministry of Health, Labour and Welfare (MHLW) to conduct a breast milk survey.
- April 24: 1<sup>st</sup> round of breast milk survey by MHLW  
MHLW might not have expected iodine would be detected in breast milk 40 days post-accident. When iodine was detected in samples not from Fukushima City and Koriyama City but in areas along the geographical line connecting Iwaki, Kasama, Mito and Chiba, MHLW panicked.
- May 8: 2<sup>nd</sup> round of breast milk survey by MHLW  
MHLW asked Japan Society of Obstetrics and Gynecology to assess the results.



## 2) July 25: Japan Society of Obstetrics and Gynecology campaign and their study

---

Japan Society of Obstetrics and Gynecology (JSOG) , subcontracted by MHLW, launched a safety campaign (on the website, etc.) . Uno et al. published “*Effect of the Fukushima nuclear power plant accident on radioiodine ( $^{131}\text{I}$ ) content in human breast milk*” in a JSOG journal, *Journal of Obstetrics and Gynaecology Research*.

- The study specifically referred to 2 of our members in Moriya City and Tsukuba City in the following clause:
- *“Since these two women may have consumed vegetables contaminated to an unknown extent, the major sources of  $^{131}\text{I}$  were considered to be tap water and vegetables. If we assume that cases 25 and 26 consumed 200 g of contaminated vegetables containing 100 Bq/kg  $^{131}\text{I}$  and 1.0 L of tap water and produced 700 mL of milk daily, approximately 17–26% of the  $^{131}\text{I}$  consumed by the mothers would have entered the milk.”*

この2人の女性はどれほど汚染されているかわからない野菜を摂取したかもしれないため、ヨウ素 $^{131}\text{I}$ の主たる原因は水道水および野菜であると考えられる。症例番号25と26の母親らが、ヨウ素 $^{131}\text{I}$ で100 Bq/kgに汚染された野菜200gを食べて水道水1リットルを飲み、1日700ミリリットルの母乳を産生したと仮定すると、母親らが摂取したヨウ素 $^{131}\text{I}$ の17～26%が母乳に移行したであろうと考えられる。

## Inhalation exposure dose is not at all taken into consideration.

---

- Without obtaining a diet history of the Moriya City mother whose breast milk contained iodine (48.8 Bq/kg at lactation), they arbitrarily assumed she consumed contaminated vegetables and tap water.
- The Moriya City mother's breast milk sample was from lactation on March 21-22, whereas iodine was only detected in Moriya City tap water beginning March 23 (80 Bq/L) .
- The Moriya City mother boiled 300 g of the spinach, harvested on March 16 and provided by Cooperative JOSO on March 17, for her family. Radiation testing of the spinach remaining un-harvested in the field, after Cooperative JOSO stopped the shipment on March 18, revealed 3,958 Bq/kg of iodine estimated as of March 15. With 3 days of decay, decontamination by cooking, and the consumed amount of 80 g, mother would have consumed no more than 150 Bq of iodine 131.
- Shipment of leafy vegetables within Ibaraki Prefecture was stopped as of March 20.
- On March 21-22, iodine concentration in air during the radioactive plume passage was 23 Bq/m<sup>3</sup> (as measured by the National Institute of Environmental Studies in Tsukuba city, 30 km from Moriya City). Based on the adult respiratory rate (22.3 m<sup>3</sup>/d), it is estimated she would have inhaled 2,000 Bq of iodine 131 in two days.
- The JSOG paper limits the potential exposure route for iodine in breast milk to ingestion only, without taking into account inhalation exposure dose at all.



## Some interesting remarks in the study:

---

- “(...) because radioiodine is also known to accumulate in the breasts of lactating women, stable iodine may compete with  $^{131}\text{I}$  in being secreted into the breast milk. Because Japanese foods contain high concentrations of iodine<sup>16</sup> it is not surprising that a relatively small fraction of the  $^{131}\text{I}$  entered breast milk.” (Really!)
- “(...)after mid-April, the  $^{131}\text{I}$  content in the breast milk exceeded that in the tap water in a significant number of women(...). This may imply that lactating women had difficulty avoiding contaminated vegetables, **because vegetables containing <2000 Bq/kg of  $^{131}\text{I}$  were sold in marketplaces, according to Japanese regulations.**”
- “...**the majority of citizens may not have been aware** of the danger concerning internal exposure to  $^{131}\text{I}$  ingested from water and vegetables prior to the first announcements made on March 18 and 22 regarding vegetable and tap water contamination.”
- Thus, nursing infants **may also have been exposed to large doses before March 22.**
- **⇒ It does not at all explain the fact that  $^{131}\text{I}$  was not detected in breast milk in Fukushima City, Koriyama City and Soma City but detected in areas the along the southern path of the plume, including Iwaki, Hitachi-omiya, Mito, Kasama and Chiba...**

### 3) Analysis by National Institute of Radiological Sciences (NIRS)

---

- Dr. Makoto Akashi, a committee member of the “Ministry of the Environment Expert Meeting Regarding the Status of Health Management of Residents Following the Tokyo Electric Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant Accident,” reported on “**breast milk measurement data**” during the sixth session held on May 20, 2014.
- Dr. Akashi is the executive director of National Institute of Radiological Sciences (NIRS), which supposedly represents radiation medicine in Japan, as well as the head of Research Center for Radiation Emergency Medicine.
- Dr. Akashi is also one of the contributors to the WHO report, *“Health risk assessment from the nuclear accident after the 2011 Great East Japan earthquake and tsunami, based on a preliminary dose estimation.”*



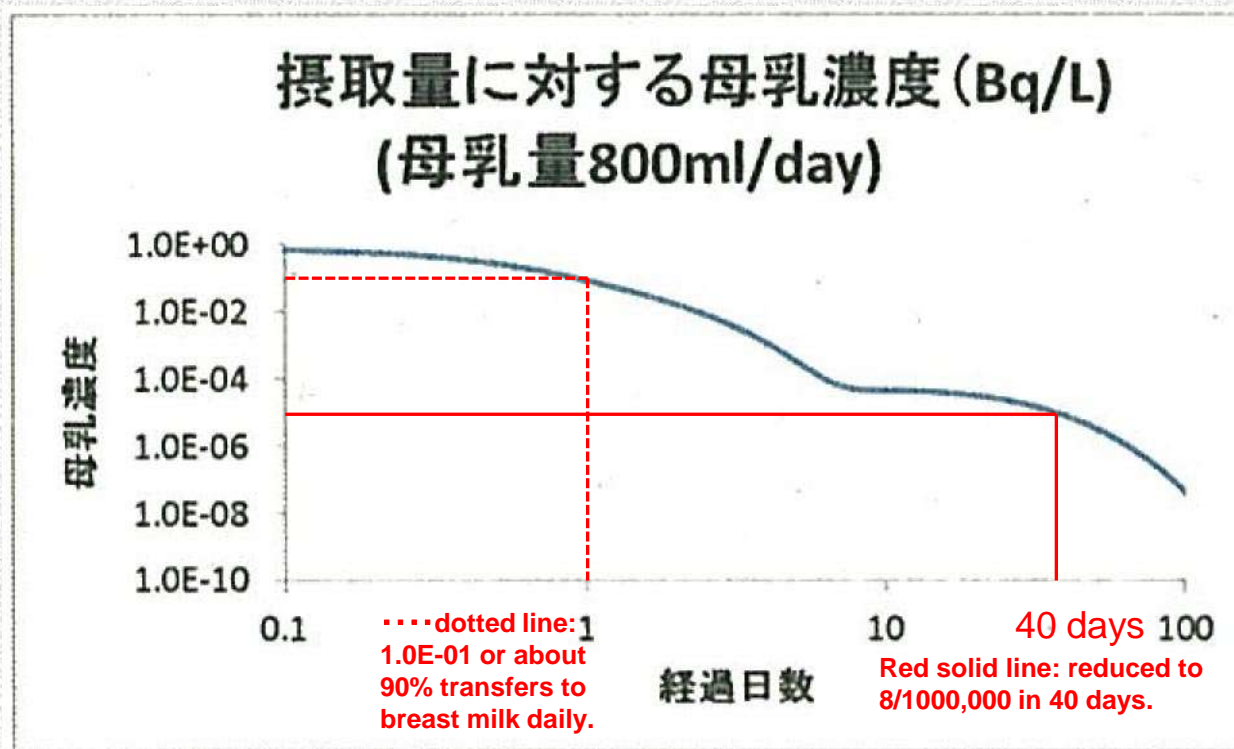
# A) Data analyzed by NIRS

- Breast milk measurement data by MHLW, April 24-May 31, 2011

母乳の測定データ (Bq/kg)				
居住地	母乳の採取日	放射性ヨウ素 ( <sup>131</sup> I)	放射性セシウム ( <sup>134</sup> Cs)	放射性セシウム ( <sup>137</sup> Cs)
いわき市	①2011/4/25	3.5	N.D.	2.4
	②2011/5/8	N.D.	N.D.	N.D.
常陸大宮市	①2011/4/25	3.0	N.D.	N.D.
	②2011/5/9	N.D.	N.D.	N.D.
水戸市	①2011/4/25	8.0	N.D.	N.D.
	②2011/5/9	N.D.	N.D.	N.D.
下妻市	①2011/4/25	2.2	N.D.	N.D.
	②2011/5/15	N.D.	N.D.	N.D.
笠間市	①2011/4/24	2.3	N.D.	N.D.
	②2011/5/8	N.D.	N.D.	N.D.
笠間市	①2011/4/25	2.3	N.D.	N.D.
	②2011/5/8	N.D.	N.D.	N.D.
千葉市	①2011/4/25	2.3	N.D.	N.D.
	②2011/5/9	N.D.	N.D.	N.D.

## B) Analysis using the transfer model of radioactive iodine to breast milk from ICRP Publication 95

- Assumes all radioactive iodine was ingested on 3/15.
- ICRP transfer model: A curve showing 1 Bq I131 ingested on 3/15 would be reduced to 7.97E-6 Bq/L on 4/25.





C) 1 Bq of iodine 131 inhaled by a lactating mother→32% transfers from breast milk to a nursing infant in 40 days

母乳への移行						
• 授乳婦が1Bq摂取した <sup>131</sup> Iのうち、母乳によって乳児への移行する割合 (ICRP Publ.						
Intake time, weeks*	Inhalation					Ingestion
	Iodine vapour	Methyl iodide	Type F, <i>f<sub>i</sub></i> = 1.0	Type M, <i>f<sub>i</sub></i> = 0.1	Type S, <i>f<sub>i</sub></i> = 0.01	<i>f<sub>i</sub></i> = 1.0
<i>Acute</i>						
c-26	2.7E-03	2.1E-03	1.0E-03	7.2E-04	1.8E-04	3.0E-03
c+5	1.3E-02	1.0E-02	5.0E-03	2.6E-03	2.3E-04	1.4E-02
c+15	2.2E-02	1.7E-02	8.5E-03	3.9E-03	2.6E-04	2.4E-02
c+35	6.1E-02	4.7E-02	2.3E-02	9.1E-03	3.9E-04	6.6E-02
b+1	3.2E-01	2.5E-01	1.2E-01	1.8E-02	8.1E-04	3.5E-01
b+10	3.1E-01	2.4E-01	1.2E-01	1.6E-02	7.1E-04	3.4E-01
b+20	3.0E-01	2.3E-01	1.1E-01	1.2E-02	5.6E-04	3.2E-01
<i>Chronic</i>						
Pregnancy	3.2E-02	2.5E-02	1.2E-02	5.1E-03	2.9E-04	3.5E-02
Lactation	3.0E-01	2.4E-01	1.1E-01	1.5E-02	6.5E-04	3.3E-01
• b+20 = 出産20週後 = 140日						
• 授乳期間 = 6ヵ月 = 約182日と仮定						
⇒ 急性経口摂取後、約40日で32%が母乳によって乳児へ移行する						
単位摂取後の約40日経過した時点での乳児の積算摂取量 = 0.32 Bq 7						

- This uses **only** the transfer coefficient for ingestion, 3.2E-01.

D) Using the ICRP breast milk transfer model would result in very high doses. Perhaps this did not sit well with Dr. Akashi?

被測定者	測定値 (I-131) (Bq/kg)	授乳婦の摂取量 (Bq)	実効線量 (mSv)	授乳婦甲状腺の等価線量 (mSv)
A	3.5	4.39E+05	10	189
B	3	3.76E+05	8.3	162
C	8	1.00E+06	22	432
D	2.2	2.76E+05	6.1	119
E	2.3	2.89E+05	6.4	124
F	2.3	2.89E+05	6.4	124
G	2.3	2.89E+05	6.4	124

② As a result, the infants ingested 89,000-320,000 Bq of I131 from breast milk.

被測定者	授乳婦の摂取量 (Bq)	乳児の摂取量 (Bq)	実効線量 (mSv)	乳児甲状腺の等価線量 (mSv)
A	4.39E+05	1.42E+05	26	524
B	3.76E+05	1.21E+05	22	449
C	1.00E+06	3.24E+05	58	1199
D	2.76E+05	8.91E+04	16	330
E	2.89E+05	9.31E+04	17	345
F	2.89E+05	9.31E+04	17	345
G	2.89E+05	9.31E+04	17	345

③ Thyroid equivalent doses to these infants would be as high as 330-1,199 mSv.  
  
This is not good!

① This means that Mother A, from Iwaki City, ingested 440,000 Bq of I131 on 3/15. Mother C, from Mito City, ingested 1,000,000 Bq of I131. Mothers E, F, & G, from Kasama City and Chiba City, ingested 290,000 Bq of I131.



Perhaps other intake scenarios were considered to explore possibilities of lower thyroid equivalent doses?

---

【Scenario 2】 I131 was released all at once on 3/15 but ingested from tap water as its radioactivity decreased through physical decay in the environment. This would give the infants the thyroid equivalent doses of 2-8 mSv.

【Scenario 3】 Kept eating 1 Bq of I131 daily starting on 3/15.

The scenario 2 suggests the exposure happened only through ingestion, not an acute intake. This appears to be the scenario chosen.

As a reminder, Dr. Akashi is the radiation medicine researcher representing Japan and also a contributor to the WHO report. With such credentials, we would expect him to be fair in addressing all the possibilities.

Incidentally, was the breast milk data from Japan even offered to WHO and UNSCEAR for their analyses?

## 4) From the provisional assessment by JAEA to the final report

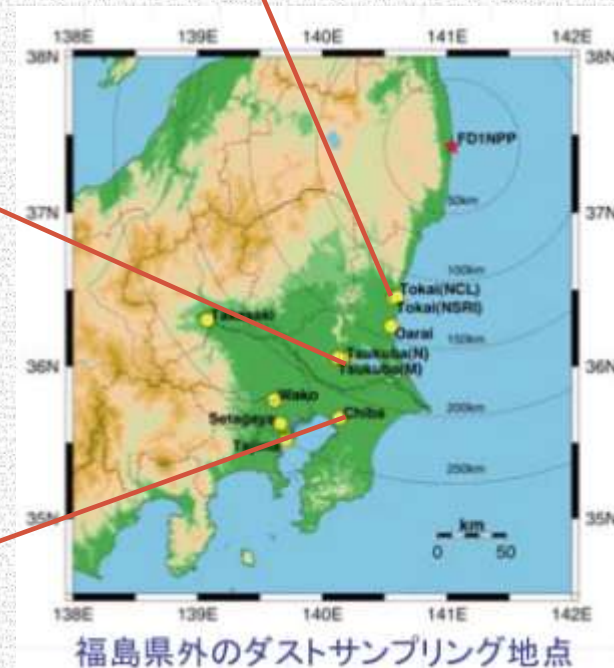
---

- Furuta, et al. from the Radiation Protection Department, Nuclear Fuel Cycle Engineering Laboratories (NCL) at JAEA (Japan Atomic Energy Agency), released *“Results of the Environmental Radiation Monitoring Following the Accident at the Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant-Interim Report-”* in September 2011.
- This report includes good monitoring data, measuring radioactivity concentration in the air for various radionuclides in various physical forms. From the monitoring data, assuming they stayed outdoors all the time, the committed equivalent dose to thyroids for infants was estimated to be “about 20 mSv.”
- Incidentally, the total iodine concentration in air reached 1,600 Bq/m<sup>3</sup> between 6 am and 9 am on March 15, 2011.
- However, in JAEA’s *final report*, *“Estimation of Dose from the Measurement Results of Airborne Radionuclide Concentrations Following the Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant Accident—For the Public around Tokai-mura, Ibaraki—,”* not only were the dose coefficients for particulates and gaseous forms corrected, but the indoor to outdoor airborne radionuclide concentration ratio was determined to be ¼. Assuming children stayed indoors all day, the committed equivalent dose to thyroids for 1-year-old infants in Tokai-mura area was estimated to be “1.8 mSv,” or 9% of the provisional estimate of 20 mSv.



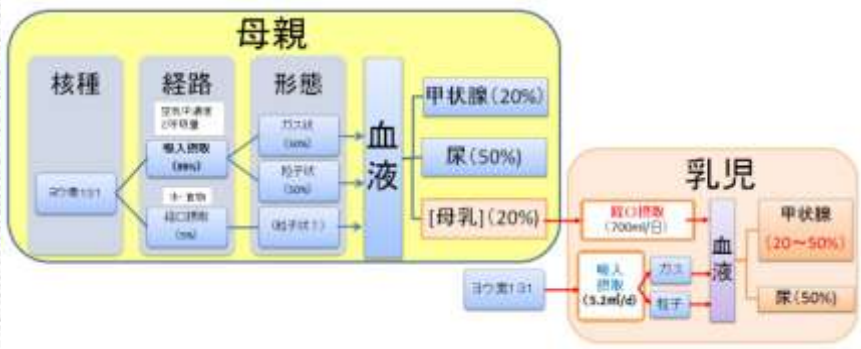
## 5) Comparison of inhalation doses and breast milk results

- Data from **Nuclear Fuel Cycle Engineering Laboratories at Japan Atomic Energy Agency** (JAEA/NCL in Tokai-mura) was also used for early exposure dose assessment at Cooperative JOSO. It was estimated that one-year-old infants in Tokai-mura inhaled 5,985 Bq of iodine 131 from March 15 to March 31.
- In Tsukuba City, monitoring data from **National Institute of Environmental Studies** was used to estimate the iodine inhalation dose to be 545 Bq. This was compared with the data of iodine excretion to breast milk in Tsukuba City and Moriya City.
- The iodine concentration in breast milk from a Kashiwa City mother was compared with the iodine concentration in air measured at **Japan Chemical Analysis Center** in Chiba City.



# Discrepancies between the expected and the actual excretion amount into breast milk

- Judging from the diet history of the mothers, the main exposure route for the iodine excreted into breast milk was considered to be inhalation.
- The transfer rate to breast milk was assumed to be 20% of the intake, taking into an account the Japanese diet, and the excretion speed was assumed so that 95% of excretion occurred during a 24-hour post-intake period.
- However, the actual excretion amount turned out to be more than if 20% of the inhalation dose was assumed to be excreted into breast milk daily; around 2-5 times the expected excretion amount.





# Examples of discrepancies between the inhalation dose of iodine in air and the transfer amount to mothers

## 【2】守谷市でつくば市と同じ空気を吸っていたと仮定すると

環境研+ 高工ネ研 市役所			母体					母乳を1日1リットル泌乳していたと 仮定した時の移行量			
空気中ヨウ素131 濃度(つくば市)		水道水 (守谷市)	摂取量				体内留保		対外排出		
日	空气中濃度 (Bq/m³)	1L/日 (Bq)	呼吸 22.3m²/日 (Bq)	水 1L/日 (Bq)	食事 (Bq)	(計) (Bq)	甲状腺 20% (Bq)	他臓器 10% (Bq)	母乳 20% (Bq)	測定 (Bq/kg)	尿・便 50%
3/15	21~124		733			733	147	73	146.6		367
3/16	32.00		242			242	48	24	48.4		121
3/17	0.32		7		150	157	31	16	31.4		79
3/18	0.49		22			22	4	2	4.4		11
3/19			22		出荷規制	22	4	2	4.4		11
3/20	23.00		1,026			1,026	205	103	205.2		513
3/21			1,026			1,026	205	103	205.2	ほぼ一致	513
3/22	9.60		214			214	43	21	42.8	48.8	107
3/23	1.90	80	42	80		122	24	12	24.5		61
3/24	0.73	60	16	60		76	15	8	15.3		38
3/25	0.57	48	13	48		61	12	6	12.1		30
3/26	0.11	38	2	38		40	8	4	8.1		20
3/27	0.10	26	2	26		28	6	3	5.6	(31.8)	14
3/28	0.57	不検出	12			12	2	1	2.4		6
3/29		不検出	12			12	2	1	2.4		6
3/30	0.22	9	5	9		14	3	1	2.8	合わない	7
3/31		7	5	7		12	2	1	2.4	12.0	6
3/15~3/31の合計			3,402	268		3,820	764	382	764.0		1,910

【3】柏市で千葉市と同じ空気を吸っていたと仮定すると

母体

母乳を1日1リットル泌乳していたと  
仮定した時の移行量

日本分析センター

空気中ヨウ素131 濃度(つくば)		水道水 (柏市)	摂取量				体内留保		対外排出		
日	空気中濃度 (Bq/m <sup>3</sup> )	1L/日 (Bq)	呼吸 22.3m <sup>3</sup> /日 (Bq)	水 1L/日 (Bq)	食事 (Bq)	(計) (Bq)	甲状腺 20% (Bq)	他臓器 10% (Bq)	母乳1 20% (Bq)	測定 (Bq/kg)	尿・便 50%
3/14	6.80		152			152	30	15	30.3		76
3/15	33.00		736			736	147	74	147.2		368
3/16	7.40		165			165	33	17	33.0		83
3/17	0.60		13			13	3	1	2.7		7
3/18	0.60		13			13	3	1	2.7		7
3/19	1.80		40		規制	40	8	4	8.0		20
3/20	33.00		736			736	147	74	147.2		368
3/21	3.50		78			78	16	8	15.6		39
3/22	47.00		1,048			1,048	210	105	209.6		524
3/23	5.10	100	114	100		214	43	21	42.7		107
3/24	2.40	不検出	54			54	11	5	10.7		27
3/25	1.70	33	38	33		71	14	7	14.2		35
3/26	0.31	14	7	14		21	4	2	4.2		10
3/27	0.29	不検出	6			6	1	1	1.3		3
3/28	1.50	不検出	33			33	7	3	6.7		17
3/29	1.90	不検出	42			42	8	4	8.5	含まない	21
3/30	2.00	不検出	45			45	9	4	8.9	55.9	22
3/31	0.30	不検出	7			7	1	1	1.3		3
4/1	0.28	不検出	6			6	1	1	1.2		3
4/2	0.39	不検出	9			9	2	1	1.7		4
4/3	0.44	不検出	10			10	2	1	2.0		5
4/4	0.31	不検出	7			7	1	1	1.4	(36.3)	3
4/5	0.17	不検出	4			4	1	0	0.8	含まない	2
4/6	0.06	不検出	1			1	0	0	0.3	16.1	1
4/7	0.08	不検出	2			2	0	0	0.3	(14.8)	1
3/14~3/31の合計			3,327	147		3,474	695	347	695		1,737



# Factors responsible for discrepancies between the I131 inhalation dose and the amount excreted into breast milk

---

- Individual variations in the transfer rate to breast milk?  
Should not exceed 100%. Hard to think breasts accumulate iodine so that the competition between stable iodine and I131 leads to selective excretion of I131. It is supposed to be mainly excreted in urine.
- Collection capabilities of air samplers at monitoring institutions?  
Was the actual concentration in air much higher? Were all the particulates collected?
- A possibility of additional doses from ingestion?  
Ingestion of contaminated food should have been low. Even if ingested, the amount wouldn't be very much.
- Rather than just passing through, was I131 hovering on the earth surface? Or a possibility for inhalation from re-suspension (re-vaporization or gasification)?
- Perhaps not everything is known about the released I131 (gaseous and particulate), such as the transport model in air, the mechanism of dry deposition, the physiological model, and the ranges in individual differences.

## 【4】Conclusions (my thoughts)

- **Japan is a nation that blatantly violates basic human rights in the worst possible way.**
  - The society values economy and money more than the lives and health of the people.
  - The real social nature of “experts” and “scientists” were revealed by their discourses.
  - The nation is complacent in regards to radiation risks (including medical exposure).
  - Japan is a totally irresponsible nation for prioritizing the restart of nuclear power plants.
- Three and a half years have passed since the nuclear disaster. This may be off the given theme of the presentation, but Fukushima residents who are affected by the disaster (including those who stayed as well as those who left) are mentally and physically exhausted due to the harm inflicted by the government and from trying to live their daily lives.
- As if to add insult to injury of divisions and cutoffs within Fukushima Prefecture, fake safety is organized under the name of “risk communication.”
- Radiation effects in children would be hidden from the international community.
- **Citizens must get connected in solidarity and persevere in cooperating with concerned scientists, medical care providers, and local governments. Japanese citizens must link arms with the international citizens and scientists.**



---

Thank you  
for  
your attention.



We want our Yamakiya Green Dairy Farm back.

# 【Supplemental】 A slight hope for the conscience of Japanese scientists

---

- **Science Council of Japan** statement and subcommittee on nuclear accident response
  - Conversations with the society
  - Recognition of responsibilities by scientists for the influence of their statements on consensus and policy formation. Abusive use of one's authority should not be tolerated. Uncertainties and variations of scientific findings explained.
  - Scientific findings are not the only basis for judgment on policy decisions.
- **Dr. Yuichi Moriguchi, et al.** from the “Review Subcommittee on Survey of Environmental Contamination due to Nuclear Power Plant Accident” held a multi-field workshop in March 2014. Dr. Moriguchi recommended to the Ministry of the Environment “Expert Meeting Regarding the Status of Health Management of Residents Following the Tokyo Electric Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant Accident” to “**take as much time as necessary in reconstructing the early exposure dose**, by gathering and unearthing useful data that might exist, such as measurement data by individuals and citizens groups or unpublished data.”

**A dispersion and deposition model was reconstructed from the discoveries of the SPM (suspended particulate matter) data and the cesium-bearing spherical particles.**



# SPM (suspended particulate matter) data unearthed: information from Dr. Moriguchi's presentation

## 事故直後の大気中放射性物質濃度の新たな実測データ

UNSCEAR2013年報告書より抜粋 パラグラフ70

「評価の目的に照らして放射性核種の大気中濃度を測定したデータが少な過ぎたため、本委員会は  
その濃度を推定しなければならなかった。(中略) しかしながら、放出された放射性核種の量と、それ  
らが時間と場所に応じてどのように変動したかについての知識が不完全であることに加え、放出され  
た物質がその後大気中でどのように拡散するかをシミュレーションするモデルに不確かさがあつたこ  
とにより、個々の時間と場所に対するこれらの推定値には大きな不確かさが含まれている。これらの  
不確かさを考慮して、本委員会は地表沈着密度の測定値を用いてATDM解析から得られた大気中濃  
度の推定値を調整する方法を選んだ。

2013年8月29日付読売新聞夕刊1面  
「福島第一事故 放射性雲の拡散を再調査  
規制委 大気測定器データ活用」

大気汚染常時監視システムによるSPM  
(浮遊粒子状物質)の測定に用いられた  
ろ紙上の放射性物質を測定



SPM測定装置の例(画像提供:堀場製作所)

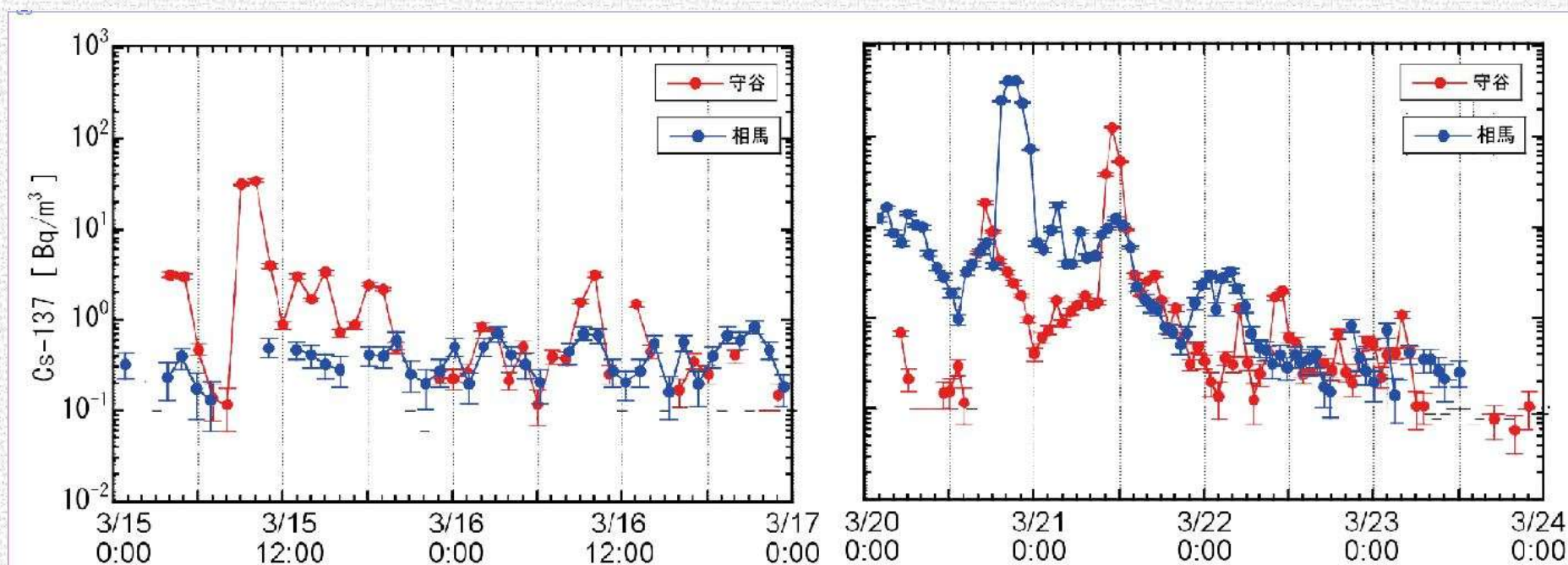


回収されたるろ紙



測定局分布

SPM data superimposed: Soma City (in Fukushima Prefecture) in blue and Moriya City (on the southern tip of Ibaraki Prefecture) in red



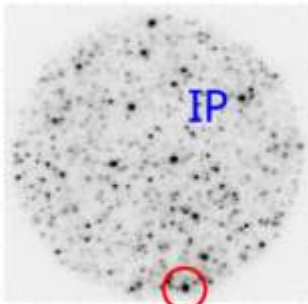
- Suspended cesium particle levels do not vary too widely between Fukushima and Moriya City, even at a 200km distance.
- There is no basis for limiting health management to Fukushima Prefecture.




# Is a “spherical cesium-bearing particle, a.k.a. a cesium ball” the same as a hot particle?: information from Dr. Moriguchi’s presentation

## 6 大気中における放射性核種の物理化学的性状 球状セシウム粒子の例

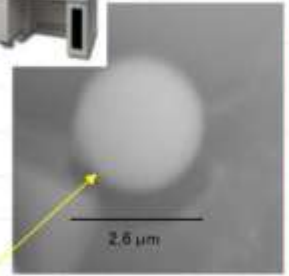
- 放射性核種の物理化学形状は、輸送、沈着、生体影響、環境影響を決定する因子として重要。
- 2011年3月14,15日のHVフィルターのIP黒点から、球状のCsを含む粒子（仮称：Csボール）を発見。
  - PM2.5に相当する粒径
  - Fe, Zn, Mn, OやFP起源と思われる元素、数wt%の放射性Csを含む。
  - 一個の放射能は数Bq、サブTBq/gの高い比放射能をもつ。
  - 不溶性で、熱濃硝酸による抽出でも溶けない（熱濃硝酸抽出後のフィルター残渣からもCsボールを発見）。非晶質酸化物と考えられる。
- 3月20,21日の試料では見いだされず。
- 水抽出実験の結果、最初の放射能雲輸送時、HVフィルターに捕集されたCsは大部分が不溶性。したがって、初期に環境中へ放出されたCsの主要な形態はCsボールと推定される。
- エアロゾル輸送モデルに組み入れると、輸送・沈着のパターンが大きく変わる。
- 環境中や生体中で長期にわたり変化しないと推定。
- 事象の推移、除染に関し重要な示唆を与えるとともに、その環境および生体影響が不明なため、さらに検討する必要がある。



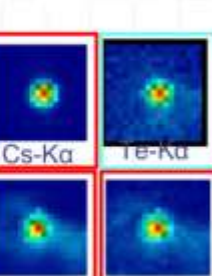
3 cm



0.1 mm





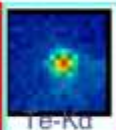
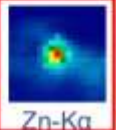

25 μm



5 μm

検出



 <p>Cs-Kα</p>	 <p>Fe-Kα</p>
 <p>Zn-Kα</p>	 <p>Fe-Kα</p>

細分化・抽出操作

O, Na, Si, Cl, Fe, Mn, Zn, Cs

17

---

## 【Additional information】

Simultaneous occurrence of disaster recovery/aid for the disaster affected areas and radiation protection (in Japanese only)



【2011年3月】

	震災復旧・被災地支援	放射線防護
3/11	3/11～12 生協事務所天井・壁落下、書類散乱の片付け。配送センター業務回復。組合員・生産者安否確認。地域ライフライン状況確認。店舗停電下、商品提供。	
3/12	生協内「 <b>災害対策本部</b> 」発足 東北関係者の安否確認（死亡・行方不明・生存）	3/12夜、F1「 <b>炉心溶融</b> 」を確認。 関東全域が避難区域になること想定。 <b>モニタリングポストデータ</b> を生協PCに記録指示。 つくば市企業・研究所、社員母子避難指示あり避難がはじまる。
	東北関係者安否連絡とれず、焦燥感。 ※福島-茨城県境に放射線技師ら招集され福島からの避難者のモニタリング	若手職員 <b>家族避難順位</b> 確認。50代以上は最後まで残って残留組合員に対する食料供給業務に当たること。
3/13	現地情報収集作業 （福島原発事故情報も含めて）	<b>（労働安全対策）</b> プルーム通過に備えて安定ヨウ素剤手配。善後策としてとろろ昆布・おしゃぶり昆布大量調達。N95マスク。雨時トラック内待機指示。本部建物は窓密閉・目張り指示

	震災復旧・被災地支援	放射線防護
3/14	日赤との連携で茨城県内被災地への救援物資輸送開始	【組合員向け臨時ニュース1】 福島原発「炉心溶融」。最悪の事態想定で
3/15	協同組合の先輩、賀川豊彦にならえと、東北被災地救援に生協食糧在庫トラック積み込み開始。	早朝、東海村モニタリングデータに驚いた市民が茨城県教育委員会に児童の朝の登校を即時中止するよう要請するも県は放置。 生協では夜間のモニタリング態勢とれず、 すでにプルーム通過で防護失敗のお粗末。
3/16	夜、4トントラックで東北に向かう。 翌朝6時仙台着。 現地対策本部混乱しており、食糧物資届け先指示なく、現地友好生協へ。  以後断続的に食糧輸送。主に老人ホーム等へ。	【組合員向け追加臨時ニュース2】 (被ばく回避の連絡) ①子どもたちは遠くの親戚に。 ②困難な場合は放射性プルーム通過に備えて、屋内退避、濡れタオルで口を覆う、雨に注意。 ③ヨウ素対策で昆布・わかめの味噌汁を。 ④幼児がいる場合配達職員から昆布を分けてもらって。 ⑤配達職員は長袖・帽子・手袋、フィルター付きマスク付けて配達するので驚かないようお願い。



	震災復旧・被災地支援	放射線防護
3/17	生協の牛乳・乳製品の福島および茨城のプラントは地震によるプラント損壊で供給不能。	関東域における防護・屋内退避を勧告しない政府。避難しない市民・農業者。 3/17厚労省「放射能汚染された食品の取り扱いについて」を受け、茨城県サンプリング調査。3/19茨城県内野菜・牛乳出荷制限(max高萩市ハウレンソウ、ヨウ素15,020Bq/kg、セシウム524Bq/kg)。
3/20	東北被災地食料支援続ける。 ようやく東北関係者の所在(避難所)、安否が確認できるようになる。  福島から茨城へ避難されてきた人たちの避難所へ食料支援。	・ニュース3にて「 <b>3/15-19モニタリングデータ</b> 」公表。プルーム通過と被ばくの確認。 ・3/20母乳育児組合員が多いことから母乳採取要請、 <b>第一次母乳検査</b> 。測定機関探し。名古屋の団体の支援で「母乳調査・母子支援ネットワーク」結成。 ・3/20夜、地元生産者宛「降雨の可能性。これ以上のプルーム通過・フォールアウトによる汚染を防ぐため農業資材及び田畑にビニールシート敷設」を一斉要請。その直後に降雨。
3/21 ～ 3月末	東北関係者の避難所へ衣類や食料を持って入る。	3/21、降雨で「これで終わった・・・生協も事業撤収、1年後解散」を内部確認。 3/26、組合員・生産者動かないことから、思い直して地元農産物を一斉収集。放射能検査へ。
4/2	福島「山木屋牧場」へ大量の飲用水ペットボトルとガソリンを輸送。	4/5 第一次放射能検査結果から「 <b>年間経口摂取量・内被ばく線量</b> 」生協試算。小児で年間内部被ばく1mSv近くになることから食材・土壌・生産資材関係の徹底調査方針を固める。

【2011年4月～6月】

	震災復旧・被災地支援	放射線防護
4月	<p>ユンボ・ダンプを連れて石巻へ ガレキ・ヘドロ撤去作業へ</p> <p>福島二本松の有機農家の仲間へ調査に入る</p>	<p>厚労省母子保健課へ福島の母子の保護、母乳検査を要請するが厚労省は文科省管轄と拒否。 母乳ネットと共に4/19-20福島入りし市民集会。<b>福島県庁にて母子の避難と母乳調査を訴え記者会見</b>。翌日枝野官房長官が厚労省に母乳調査を指示。4/25厚労省第一次母乳調査。</p>
5月	<p>5/25 福島県三春にて有機農家支援集会</p> <p>・地元有機農業研究会被災地支援チームと組んで毎週野菜を東北・福島被災地へ</p>	<p>・土壌、牧草、鶏卵、茶葉、肉の放射能検査。 ・生協組合員宅1000カ所を選んで<b>エリア全体の空間線量調査開始</b>。 ・組合員による公園・通学路の「<b>放射能調査隊</b>」発足。 6月<b>Nal検査機</b>ようやく入荷。外部検査をやめて自主検査開始。</p>
6月	<p>6月生協総代会「核と原子力のない社会づくりに力をあわせて努力する」特別決議</p>	
	<p>6月、「<b>山木屋牧場</b>」<b>全面撤退</b> (牛殺処分・売却) 自家製和綿で組合員が綿繰りして子ども布団をつくり、福島の乳幼児にプレゼント(20組)</p>	<p>・空間線量調査マップで線量の高いエリアの<b>250mメッシュ土壌調査</b>に入る。 (茨城県阿見町、千葉県流山おおたかの森) 文科省航空機モニタリングと同時並行、2011年末、「重点汚染調査区域」に。</p>



【2012～2014】

	震災復旧・被災地支援	放射線防護
- 2012年	<p>相馬はらがま・松川浦の水産加工・青のり養殖再生支援 →放射能汚染で未だに出荷できず。</p> <p>・7月東海第2原発運転差止訴訟提訴</p>	<p>・生協脱原発とくらし見直し委員会でIPPNWドイツ支部の「Health Effects of Chernobyl」翻訳を開始。 ・3ヶ月ガラスバッチ150名実施。 ・3月、Ge半導体検査機ようやく入荷 ・ハウスダスト放射能検査(250世帯) ・エリア内の市民団体と共同で1kmメッシュ土壌調査開始。950地点。 →市町村別土壌沈着量、10年間の累積外部被ばく線量評価。 ・初期ヨウ素吸入被ばく線量再評価作業 ・9月、子どもの甲状腺検診、血液検査、尿検査のための「生協子ども基金」設立。</p>
2013年	<p>福島有機農学校設立</p>	<p>・1月組合員子息希望者の甲状腺検査、血液検査一斉実施(200名)。尿検査開始。 ・初期吸入被ばくによる茨城千葉の甲状腺等価線量は4～70mSvと試算。 ・9月地域市民団体と「関東子ども健康調査支援基金」設立。甲状腺自主検診スタート</p>
2014年	<p>脱原発原告団全国連絡会結成</p>	<p>・基金、1年で関東エリアの子ども約2,000名の甲状腺スクリーニング。</p>