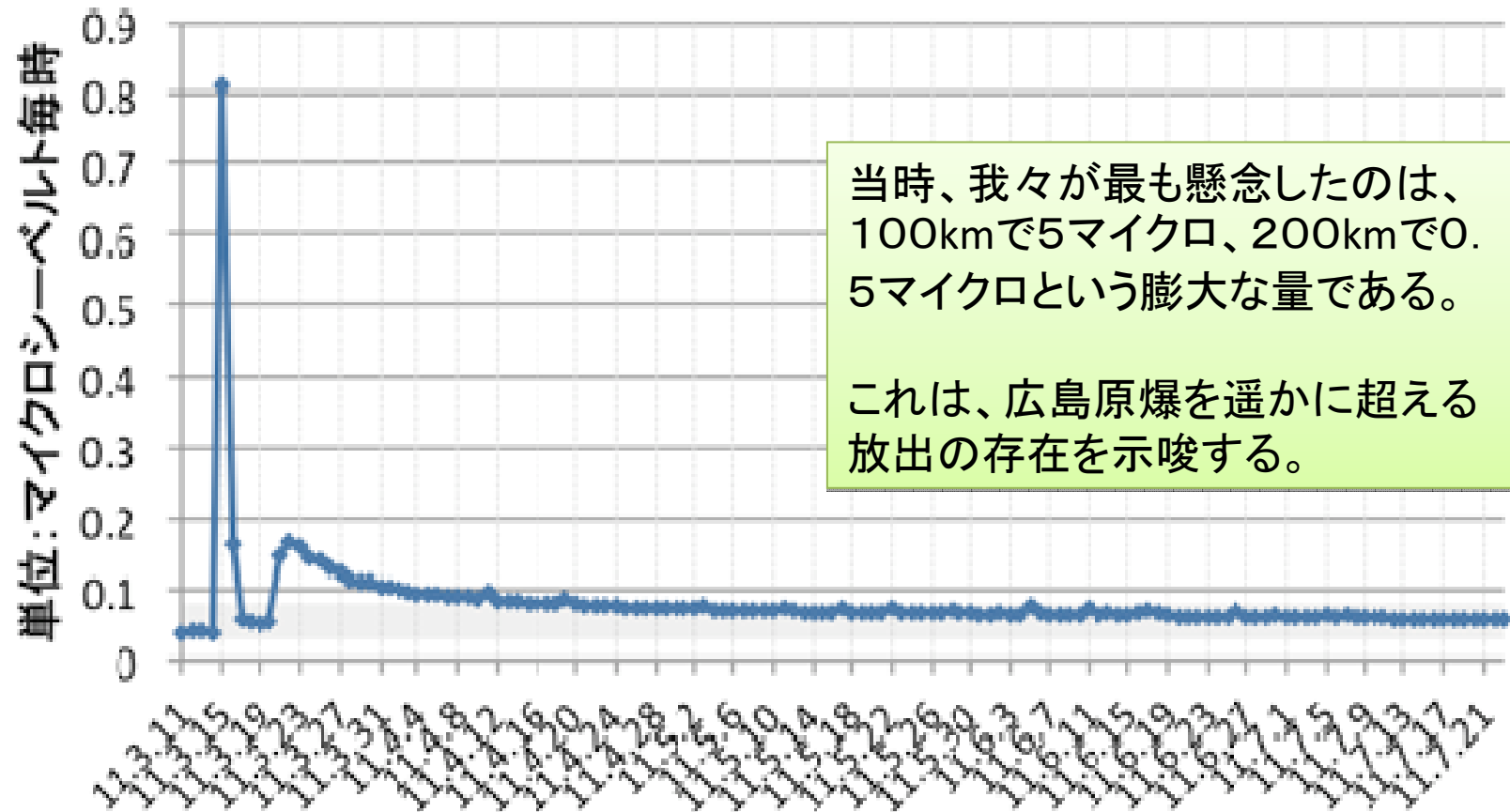


東京における放射線量の推移（マイクロシーベルト／時）

3月15日に微粒子の放射性物質の飛散があったがこれは一過性だったのに対し、3月21日の雨によって降下し土壤に付着したため汚染は、低下が遅く今日検出されている放射性物質の多くはこれに由来していると考えている。



膨大量放出とメルトダウンを確認した 2号炉ピット水の海への流出

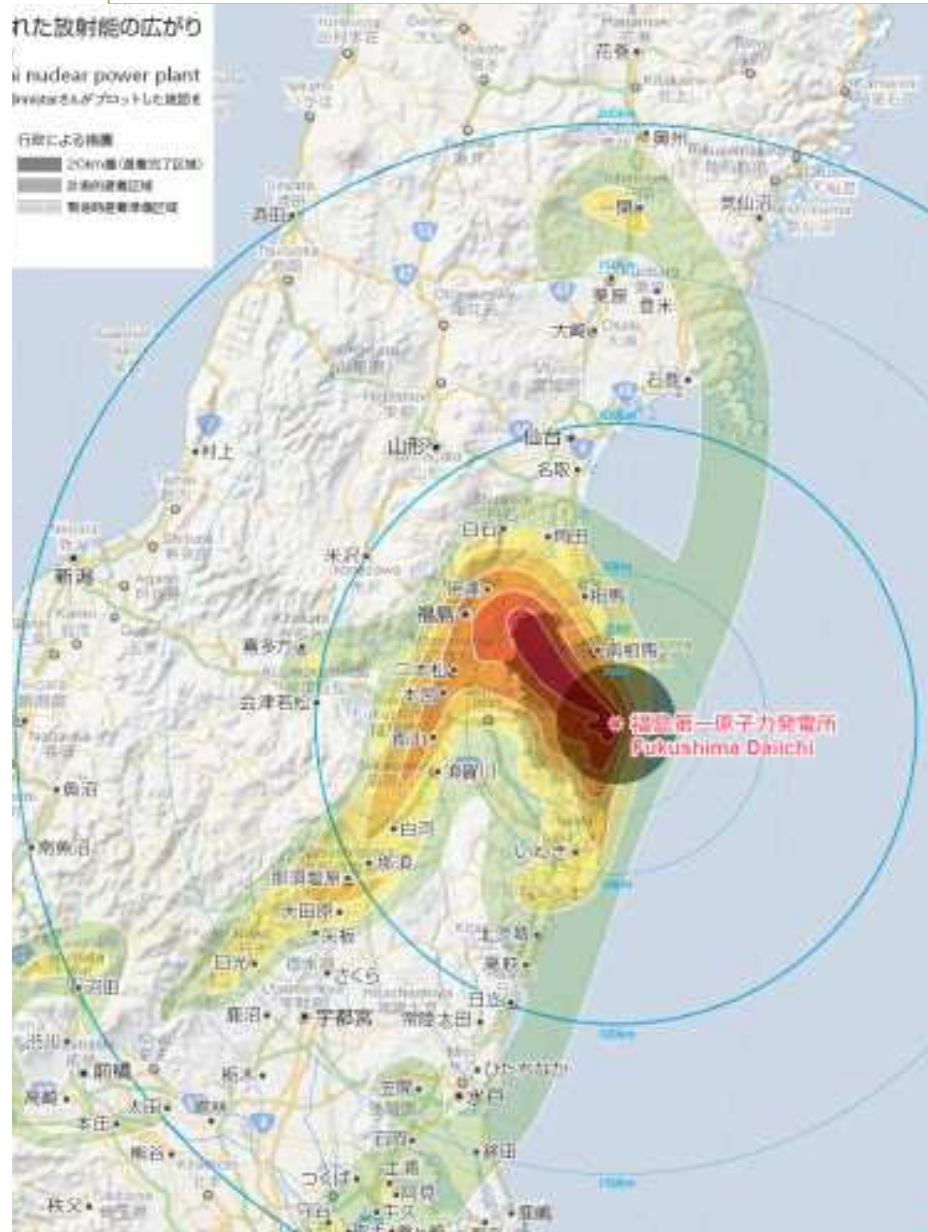
4月5日の記者会見で東京電力は2号炉からのピット水が、ヨウ素131のみで540万ベクレル／mlに達することを報告した。これは、3000トンで広島原爆1個に相当する膨大な放射線量である。

2号炉の汚染水は1万トン以上あったと推定され、広島原爆4個分以上があり、ピットからの流出は、毎分100Lとすると、1時間で6トン、1日で約1440トンとなり、3週間で原爆1個分流出となる。2号炉地下には数個の原爆分あり、燃料がメルトダウンしていることを確定的とした。



原爆以上のレベルとなると、あるところで濃縮され環境汚染、被曝、食品汚染がおこる。予想は難しく、測定して対応する事が求められる。

100kmで 5μ 、200kmで 0.5μ の意味。 広島原爆の20-30倍の放射性物質の飛散



福島原発放出量の熱量からの概算

広島原爆は、63兆ジュールの熱
福島原発は爆発した4つの炉で1日でこの18倍の熱(東電)。燃料棒が3年持つとして、19710個に相当する。

今回その0.15%が放出(原子力保安院)とすると29.6個分の放出となる。

福島原発放出量の放射線量からの概算

チェルノブイリ	5.2-14エクサベクレル
福島	0.77エクサベクレル

チェルノブイリはウラン235で換算200kg相当、広島が1kg相当とみられ、その十分の一の福島は20個分のウラン235換算20kg相当の放出が想定される。

原発汚染事故には法律改訂が必須

現行の「放射性同位元素等による放射線障害の防止に関する法律」は、**高い線量の放射性物質が少量**による健康被害を予防しようとする法律。

今回の東電福島原発事故では、**低い線量の放射性物質**が膨大に飛散した地域での健康被害を予防しようとする問題。

政府と学会の多くが誤解したのは、平均的な「線量」が低く、「**ただちに健康に問題はない**」としたが、

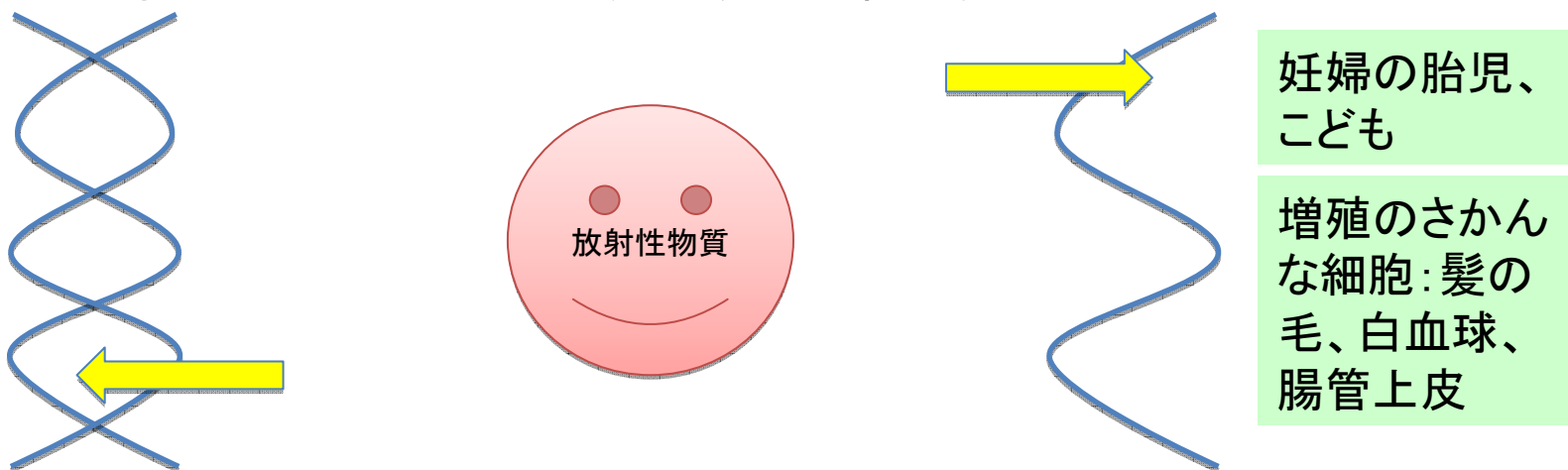
量が膨大になると、必ず、濃縮されて「**想定外に高い濃度が生まれ健康被害の予防が必要**」になる。

実例 白河、宮城、岩手の稲わらからの肉牛汚染、コウナゴ、シイタケの濃縮、東葛6市、足柄や静岡のお茶など。予測は非常に難しく、起こったときに検査、除染、補償の体制がはっきりしていることが大切である。

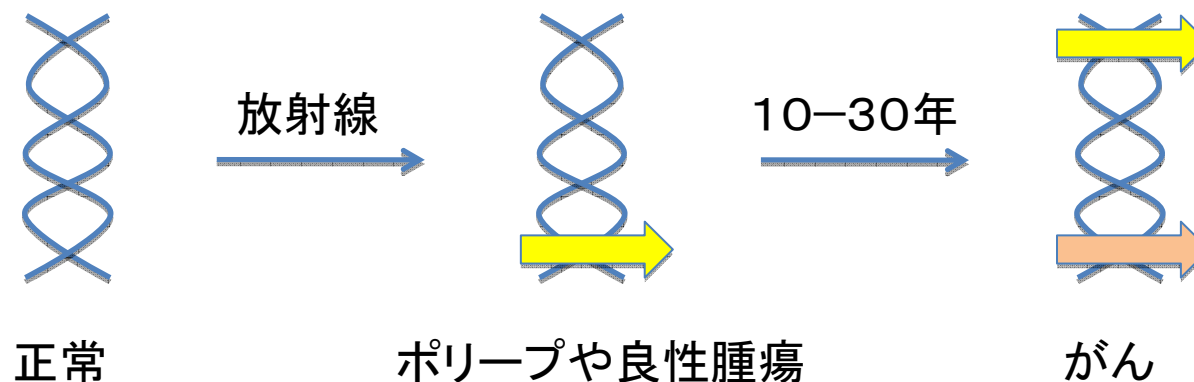
さらに膨大なコストになる土壌汚染の法律を作成する必要がある。

低濃度放射線は遺伝子を2段階で傷つけがんを生み出す

放射線はDNAの切断をひき起こすが、二重螺旋は安定で、分裂期に一本になっているときれやすく感受性が高い。



遺伝子が一つ変異するだけでは、がん化しない。最初は増殖性の変化であり、それに転移しても死ななくなる変異がおこり、がんになる。



チェルノブイリで小児の甲状腺がんの増加を証明するのに20年かかった (4000人発症、15人死亡)

ソ連崩壊後、賠償責任のからむロシアの学者が統計に異議をとなえアメリカ、日本の研究者も懐疑的だった。しかし、1986年から増加し、2004年頃に無くなったことにより、チェルノブイリ以外の原因はありえないとされた。

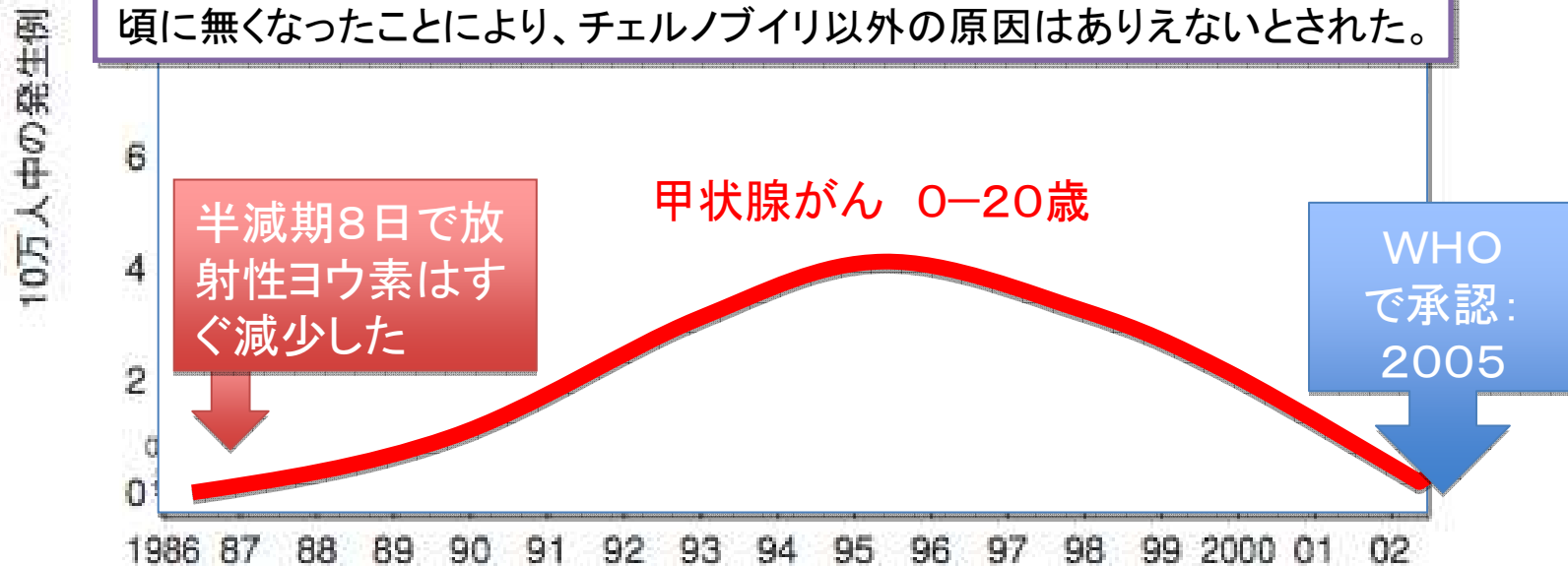


図 1 甲状腺癌のベラルーシにおける発生率
(20年目の国際会議における発表 Y. デミチック博士のご厚意による)

放射性ヨウ素は牛乳に濃縮されて、飲んだ子どものRET遺伝子に変異する。これだけではがんにならず、もう一つの遺伝子が5-10年で変異すると小児甲状腺がんになる。

これからの焦点：セシウム137

- 1940年代以前の自然に存在せず、ウラン235の分裂により、原爆と原発で人為的に作られる。
- これは食品の年代鑑定にも用いられ、ジェファーソンボトル事件では、19世紀ワインというのが偽物であることを証明した。
- 強いガンマ線をだし、ブラジルのゴイアニア市で廃棄医療機器から光る金属として線源が持ち出され、250が被曝、4人が死亡した。
- 半減期が30年で、日本の土壌では、土の流出を考慮しても、半分になるのに17年かかり、福島 of 土壌汚染で一番の問題になる。

Urinary bladder carcinogenesis induced by chronic exposure to persistent low-dose ionizing radiation after Chernobyl accident.

Romanenko A, Kakehashi A, Morimura K, Wanibuchi H, Wei M, Vozianov A, Fukushima S. Carcinogenesis. 2009 Nov;30(11):1821-31. Epub 2009 Jul 30. 他9報

チェルノブイリの汚染地域では膀胱の前がん病変が15年後からほぼ全員に

ウクライナでは、30Ci/平方キロでは強制退去、5-30Ciが高濃度、0.5-5Ciが中間的で、それ以下は低線量区域とされている。膀胱がんは百万人あたり26.2人(86年)から43.3人(01年)に65%増加している。国の化学物質の毒性を調べる機関のバイオアッセイ研究所の福島所長らは、高線量の地域住民の膀胱の100例以上の組織検査で、ほぼ前例に増殖性変化がみられることを報告している。

表 1 ●チェルノブイリ周辺における前立腺肥大手術患者の尿中セシウム137のレベル²⁾

	Group 1	Group 2	Group 3
No. of patients	55	53	12
Contamination levels in soils (Ci/km ²)	5-30	0.5-5	NC
¹³⁷ Cs levels in urine (Bq/L)	6.47 ± 14.30	1.23 ± 1.01	0.29 ± 0.03

2002年 J Urol（泌尿器の国際学会誌） 下記のグループ1の156名の組織標本を検討し、89%で増殖性の膀胱炎、58%が早期がんとわかった。

2003年 Cancer Sci（がん研究の国際誌） チェルノブイリ以後、膀胱がんが、10万人あたり、26.2人から、43.3人に162%に増加。

2004年 Oncol Rep（発がんメカニズムについての国際誌） チェルノブイリのグループ1汚染地区で、増殖性の膀胱炎の組織では高率にP53というがん抑制遺伝子の変異していた。P53の変異の率は、系統的に調べて事故前の16.7%から、54.4%に増加していた。（第一段階の遺伝子変異の同定）

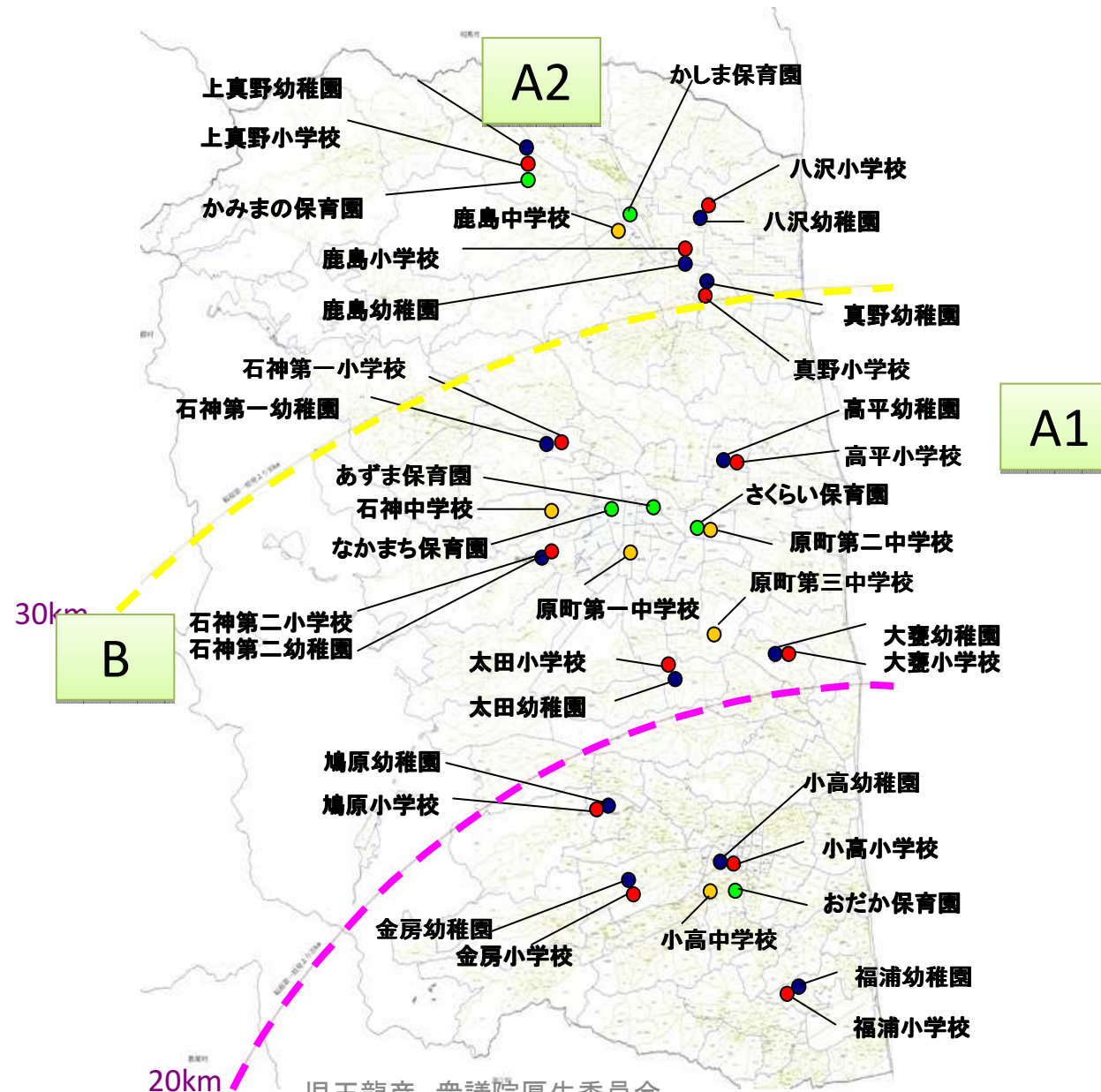
2009年 Cancer Sci（がん研究の国際誌） 慢性の放射線の刺激で、P38とNFkBという細胞内のシグナルが活性化していることを明らかにした。（15年という持続性の放射線刺激が増殖性変化を引き起こす）

厚生省の研究班が、5月18日から6月3日に、東北、関東、四国の108名の母親の母乳を調べ、福島市、二本松市、相馬市の7名から、1.9から13.1ベクレル／Lのセシウムが検出された。これが慢性的に続けば、チェルノブイリで増殖性膀胱炎を引き起こしたレベルと等しい。

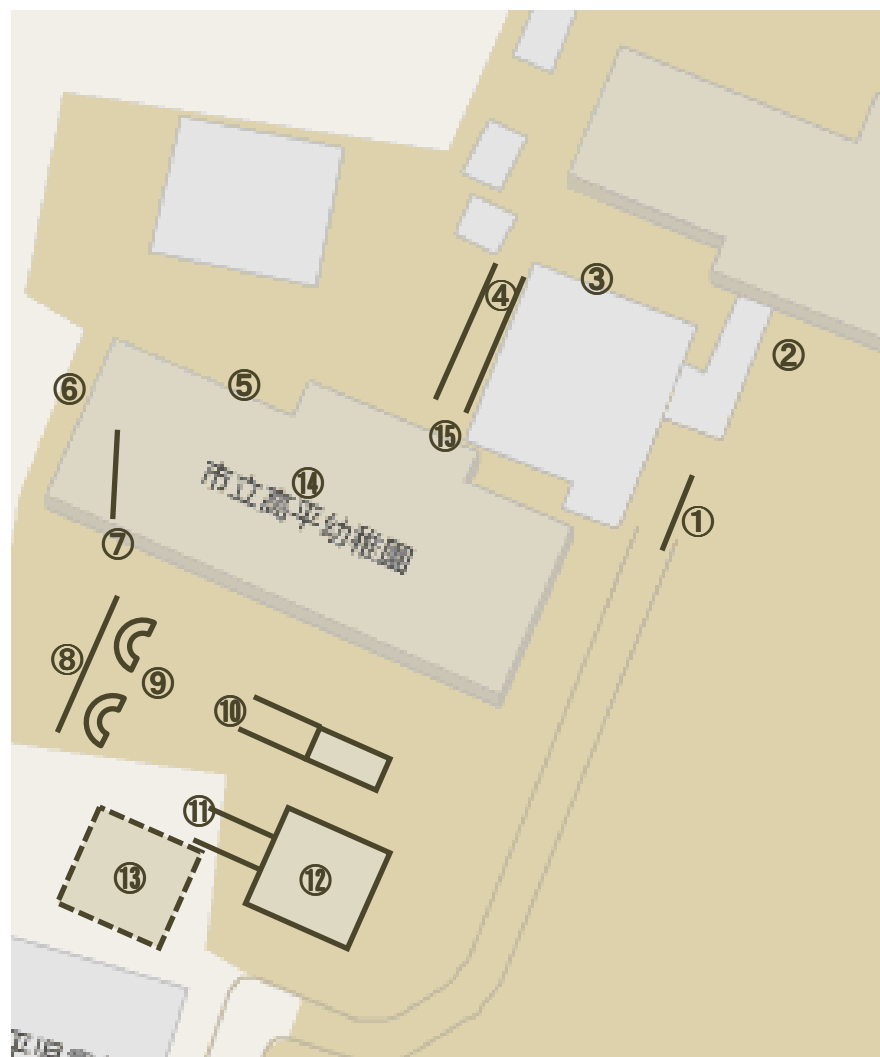
東大センターと南相馬市の測定と除染活動

- 5月28日 市役所訪問。市長と相談し、幼稚園、保育園の測定と除染を計画。
- 6月5日 教育委員会と打ち合わせ。30km以遠と、20-30km圏の保育園、幼稚園を比較し、30km以遠の方が高い線量である例を検出。
- 6月12日 教育委員会と30km以遠の詳細な測定。雨樋した、滑り台下など10倍のミニホットスポットなどを検出。
- 6月18日 教育委員会と幼稚園除染の検討。高度汚染土壌除去して密閉して東大へ持って帰る。
- 7月2日 30km以遠で高圧洗浄機等使用し、本格的除染の検討。
- 7月9日 20-30km圏で最も高い幼稚園の測定。最高33マイクロシーベルト／時の屋上スポット発見。
- 7月16日 20-30km圏で最も高い幼稚園の除染。高い線量の物質を密閉して東大へ持って帰る。

南相馬市の小学校・中学校・幼稚園・保育園



A1:放射線量が相対的に低い避難準備区域(20-30km圏)の幼稚園



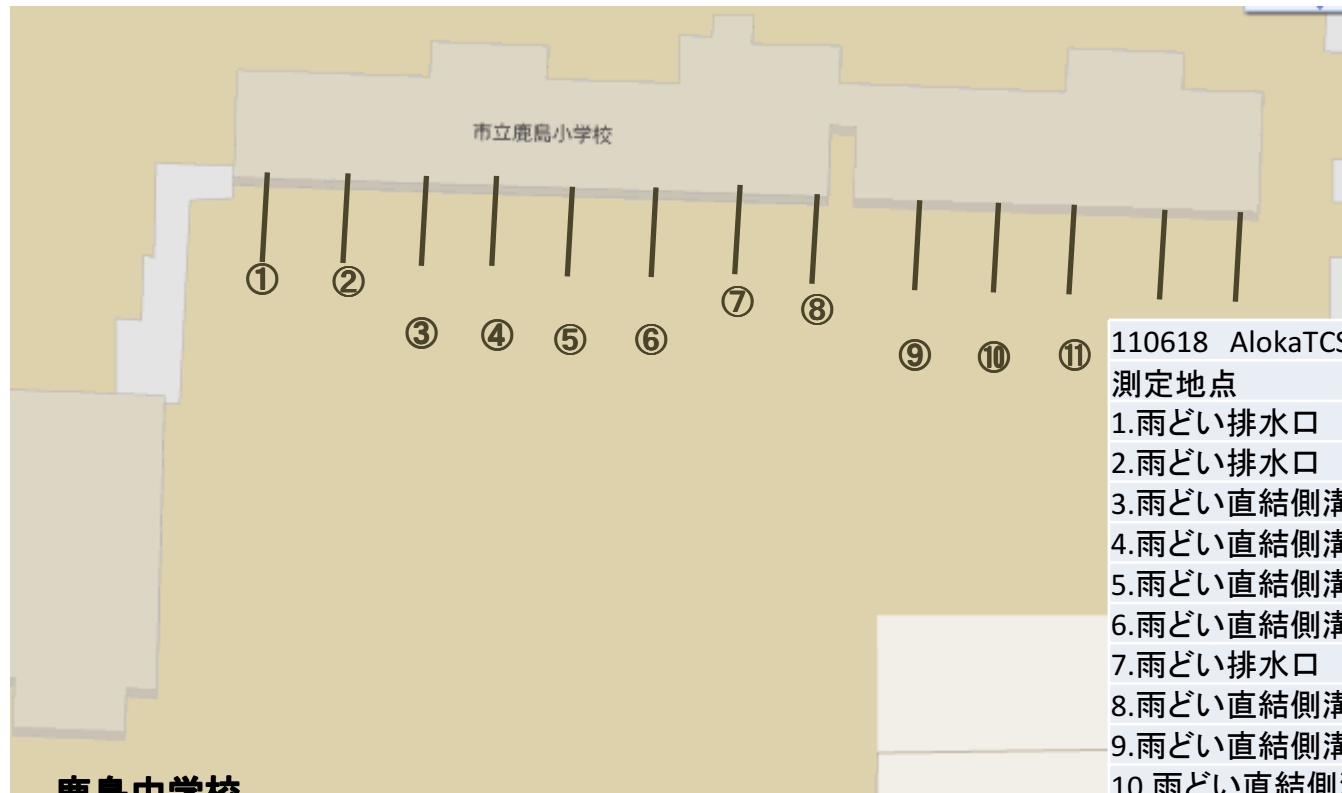
110618 NaIシンチレーション検出器

測定地点	測定値(uSV/h)
1.手洗い場	0.3
2.花壇	0.4
3.建物脇	0.2
4.側溝	0.3
5.建物脇	0.3
6.建物脇	0.4
7.雨どい排水口	0.3
8.ブランコ	0.35
9.タイヤ	0.4
10.すべり台下	0.7
11.すべり台下	0.85
12.ジャングルジム	0.35
13.砂場	0.3
14.室内床上50cm	0.1
15.室内床上100cm	0.075

2011.7.27

児玉龍彦 衆議院厚生委員会

A2: 鹿島中学の汚染マップ



鹿島中学校

プレハブ 室内 0.7-0.9uSV/h : 米軍支給パーソナルカウンタ

プレハブ 室外 1.2uSV/h

建物脇10cm土を掘った状態 : 0.49uSV/h

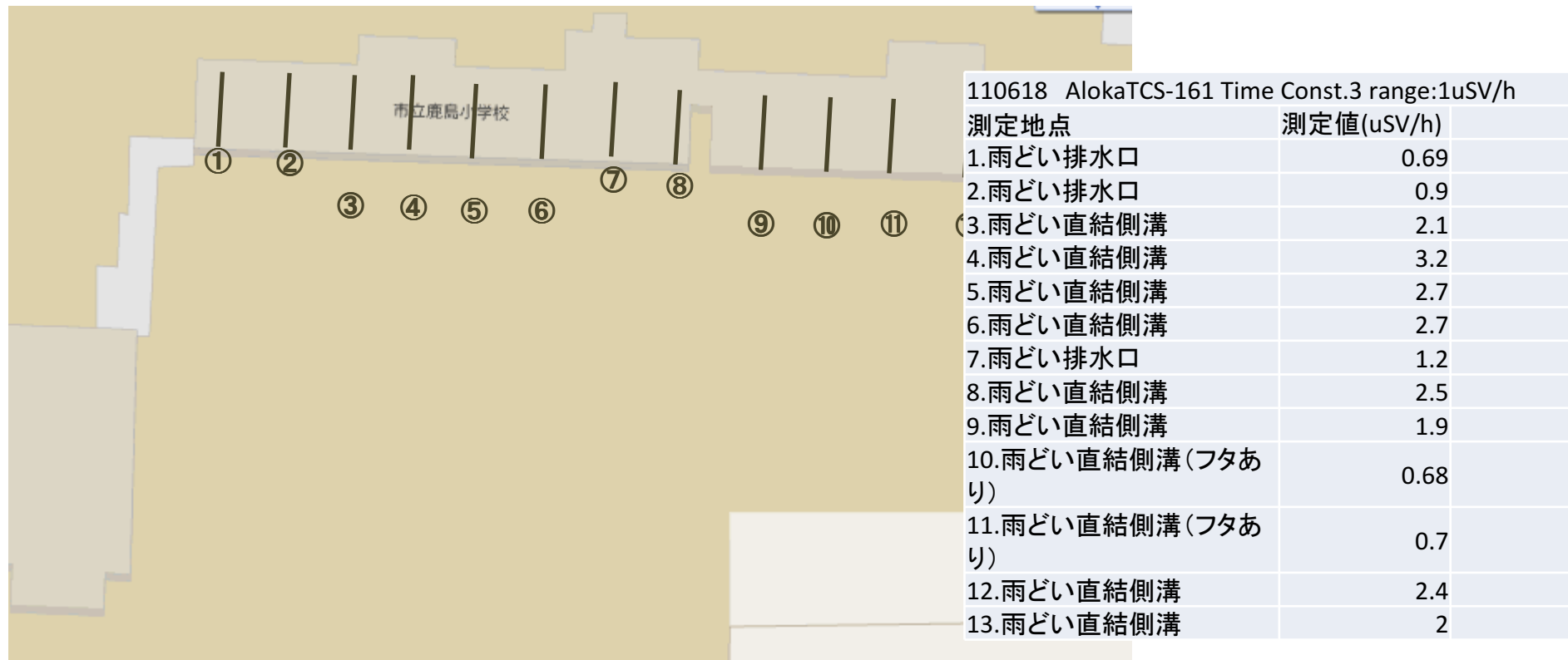
110618 福島周辺線量調査

鹿島小学校

110618 AlokaTCS-161 Time Const.3 range:1uSV/h

測定地点	測定値(uSV/h)
1.雨どい排水口	0.69
2.雨どい排水口	0.9
3.雨どい直結側溝	2.1
4.雨どい直結側溝	3.2
5.雨どい直結側溝	2.7
6.雨どい直結側溝	2.7
7.雨どい排水口	1.2
8.雨どい直結側溝	2.5
9.雨どい直結側溝	1.9
10.雨どい直結側溝(フタあり)	0.68
11.雨どい直結側溝(フタあり)	0.7
12.雨どい直結側溝	2.4
13.雨どい直結側溝	2

110618 福島周辺線量調査
鹿島小学校



鹿島中学校 プレハブ校舎直接建設はだめ。
 プレハブ 室内 0.7-0.9uSV/h : パーソナルカウンタ
 プレハブ 室外 1.2uSV/h
 建物脇10cm土を掘った状態 : 0.49uSV/h



0.6 μ 雨樋 0.2
洗淨後



2011.7.27

児玉龍彦 衆議院厚生委員会

15



中学校 洗浄前 2.7uSv

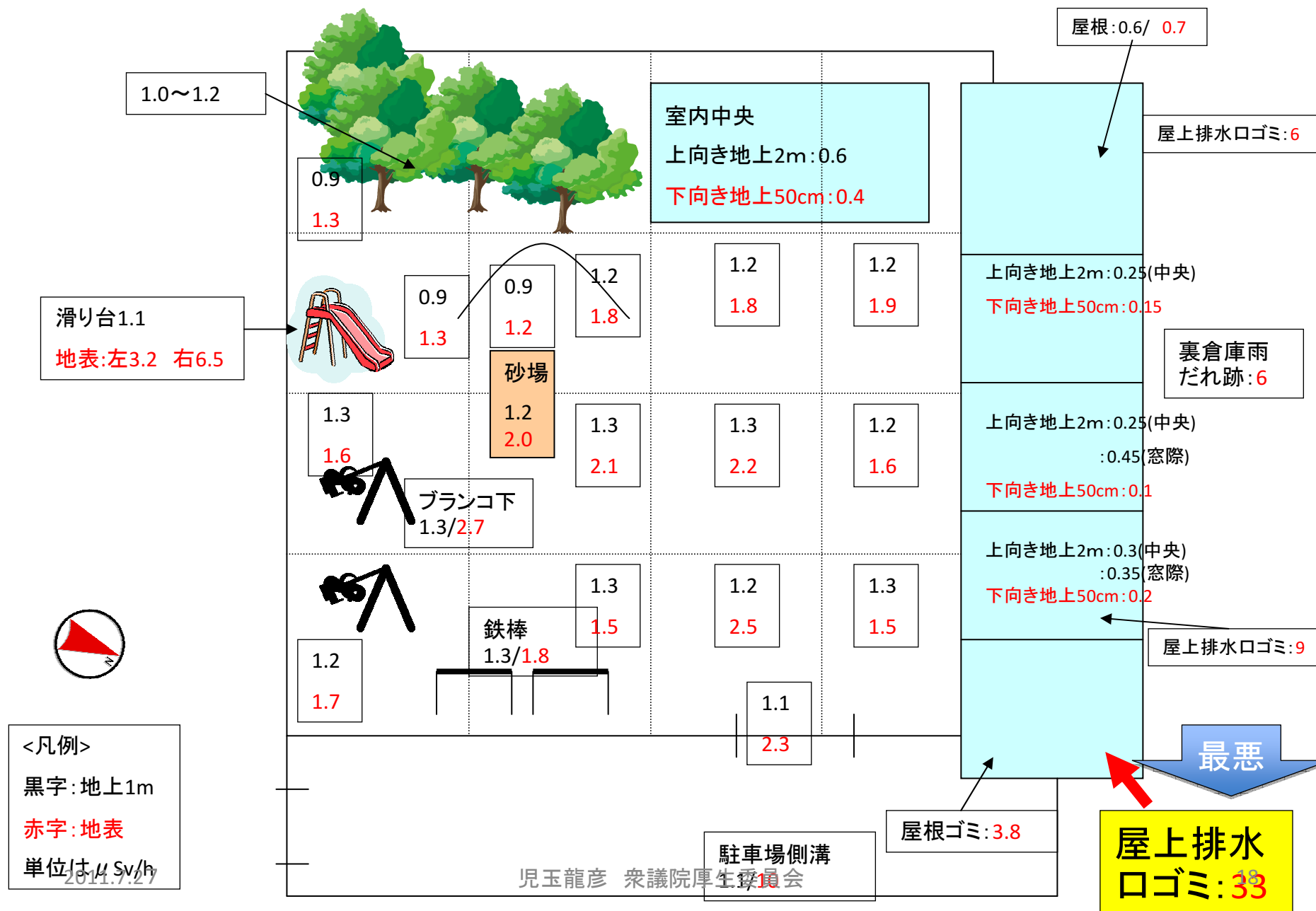


中学校 洗浄後 0.6uSv 16

A1~2.に見た警戒区域の設定の問題点

- 南相馬市では、海側は津波で、山側は放射線汚染で、7万人いた市民が、原発事故以後、食料やガソリンも届かなくなり、1万人まで減少した。それが、現在では3万人まで戻り、復興が進んでいる。
- 20-30km圏に70%の学校があるが、学校休校、病院休診の首相命令により、1700人の生徒がスクールバスで学校に集まり、30km以遠の学校の体育館などで代替教室をしている。
- しかし線量測定の結果、30km圏の学校の方が高い場合もあり、特に汚染土壌の上に作られたプレハブ校舎では室内でガンマ線量が高く適切できない。避難区域は補償問題と切り離し、自治体の判断で学校開設を決定できるようにするのが、急務である。

B。線量の最も高い石神第二幼稚園 計測日時:H23.7.9 15時 機種:SC-007



長期の土壌の除染へ

- 緊急避難としては、関係者が測定と除染を進める必要がある。園内、学校内には高いばらつきがあり、10倍程度、幼稚園児が泥遊びをする場所でも高い線量がでる。
- しかし、30マイクロシーベルト以上の高い線量の場所を親や先生だけでの作業は危険である。放射線取り扱い主任など専門家が参加し、高い線量の汚染物は、特別に処理する必要がある。
- 水で洗浄して流す方式は、農業用水に流入し、二次汚染をおこす可能性。土壌処理が基本であり、東電と国の責任で放射性廃棄物を処理する法律が必要。
- 長期的には、建設会社、放射線検査専門企業、化学会社がチームを組んだ本格的土壌除染が必要である。イタイイタイ病の阿賀野川流域でのカドミウム除染は3000ヘクタールで8000億円かかって進行中である。もし1万平方キロメートルでは、240兆円という天文的金額になる。現実には、高度汚染地区は、東電と国による買い上げが必須になり、今、審議されている賠償スキームは非現実的である。

法律上の問題のお願い

- 被災者の避難をささえる法的手段を全面的に取る
原則 地域指定、住民判断、加害者の立証
- (1) 経済的被害の仮補償
- (2) 避難区域の設定を変える
- (3) 土地の買い上げ
- (4) 除染事業を組織する 民間の力をいかすには？
- (5) 放射性汚染物の回収責任
- (6) 処理場の設置
- (7) 全頭検査
- (8) 現行の業務用放射線の法律の部分停止
- 授權法の制定(2年間)

(1) 畜産農民の被害

- 南相馬の経験
- 稲わら事件
- マスコミ 「うそつき」「農家は責任感を」
- 全頭検査 出荷できない
- 県での買い上げ
- このように日替わり状況をどう支援するか
- 検査機器開発の問題

(2) 20km、20ー30km、30km以遠

- 20km以内の立ち入り禁止
- 原子力災害本部長指示、説明
- 一次立ち入りの制限の改善
- 20ー30kmの学校と病院の禁止
- 避難と補償のリンクによる住民対立
- 30km以遠の避難設定
- 地域指定で、住民判断の優先を
- 測定と除染の整備

(3) 土地の買い上げ

- 大熊村 80ー800ミリシーベルト
- ダッシュュ村 100ミリ 住もうとすると12cmの鉛の壁の家
- ライフラインの「ないところは不可能
- 少数住民となると基盤がなくなる
- 原発周辺でも住める
- 10km買収、5kmマージン

(4) 除染事業

- 予算の大きさ イタイイタイ病推計
- ヘクター6千万円 1000平方キロで6兆円
- 就労保証にせざるをえない
- 成果をどう担保できるか
- 民間技術
- 住民の希望をどう反映するか 居住地
- 技術開発センターの設置

(5) 畜産農民の被害

- 南相馬の経験
- 稲わら事件
- マスコミ 「うそつき」「農家は責任感を」
- 全頭検査 出荷できない
- 県での買い上げ
- このように日替わり状況をどう支援するか
- 検査機器開発の問題

(6) 処理場

- 東大病院の経験
- 地域内でも困難
- 原発周辺地か？おしつけか？
- マージン
- 買い上げとの関係
- 住民の希望をどう保証するか

(7) 全頭検査

- ゲルマニウム半導体検知器
- 昔の技術 厚生省
- 農林省／厚生省／経産省
- 最新鋭の検査機器開発
- 数量の限界
- ステップの不在
- 農家の意見

(8) 現行法

- 管理区域のほうが線量が低い
- 横浜消防事件
- 搬送
- 搬入
- 核種規定
- 濃度規定
- 廃棄物
- 専門施設が使えない
- 文部省の驚くべき対応

(9) 授權法

- 期間限定の緊急対応(2年間)
- 法律の効力を停止できる
- 基準を次々きめて変更できる
- 仕組みを作る
- 信賴されている政権がない
- 独裁者を作るのか？

希望をもたらした科学者 猿橋勝子博士と微量測定



1960年代に、放射線微量測定法を樹立し、ビキニ核実験後に海水のセシウムが百倍になったことを発見。

アメリカの指導的研究者だったスクリプス研究所のフォルサム教授から、当初、疑念をもたれたが1962年渡米し、6ヶ月の公開実験により、線量測定法の正しさをフォルサム博士も確認した。

これらの結果から、核実験による環境汚染が広く認められるようになり、1963年8月、アメリカ、イギリス、ソビエトによって部分的核実験禁止条約が締結された。

中国は67年に水爆実験など80年まで
フランスは68年の水爆実験など96年まで200回
をポリネシアで実施。

「世の中をかえる研究というのは純粋な心から生まれるものなのです」

我が国の土壌放射性セシウムの変化

土壌中の
セシウム137
ベクレル/kg

250

100

50

1944

1964

1986

2011

米ソ英の大
気圏内核実
験禁止条約

猿橋博士

チェルノブイリ

福島
第一

人が生み出した物を人が除染
てぎなわけかない。福島におけ
るセシウム除染は、次の世代へ
の日本科学者の責任である

セシウム137の半減期は30年、土は流出していくので実際には17年で半分にな