

- このスライドは、非営利かつ個人的な目的に限り閲覧することができます。

The following presentation slides are shared with symposium participants exclusively for personal, non-commercial, educational purposes.

- このスライドの著作権は、講演の発表者本人に帰属します(図表等の引用箇所は除く)。如何なる国・地域においても、また紙媒体やインターネット・電子データなど形態に関わらず、スライドの全部または一部を無断で複製、転載、配布、送信、放送、貸与、翻訳、販売、変造、二次的著作物を作成すること等は、固く禁止します。

Copyright of these slides belongs to the presenter and/or the Radiation Medical Science Center for the Fukushima Health Management Survey, Fukushima Medical University (except figures, tables, etc., cited from other sources). It is strictly prohibited to reproduce, reprint, distribute, transmit, broadcast, loan, translate, sell, modify, and/or create derivatives of any slides, in any physical or electronic medium anywhere in the world.

2024年 福島県立医科大学『県民健康調査』国際シンポジウム
公立大学法人福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター
国際シンポジウム事務局(広報・国際連携室)

✉ kenkani@fmu.ac.jp Tel: 024-581-5454(平日9~17時)

2024 Fukushima Medical University International Symposium on the Fukushima Health Management Survey

Secretariat of International Symposium

Office of Public Communications and International Cooperation, Radiation Medical Science Center for the Fukushima Health Management Survey, Fukushima Medical University

✉ kenkani@fmu.ac.jp, TEL: +81-24-581-5454 (Weekday, 9a.m. - 5 p.m. JST)

セッション1【東日本大震災からふくしまが学んだこと】

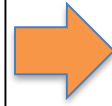
基本調査
—約200万人対象の被ばく線量推計の経験—

石川 徹夫

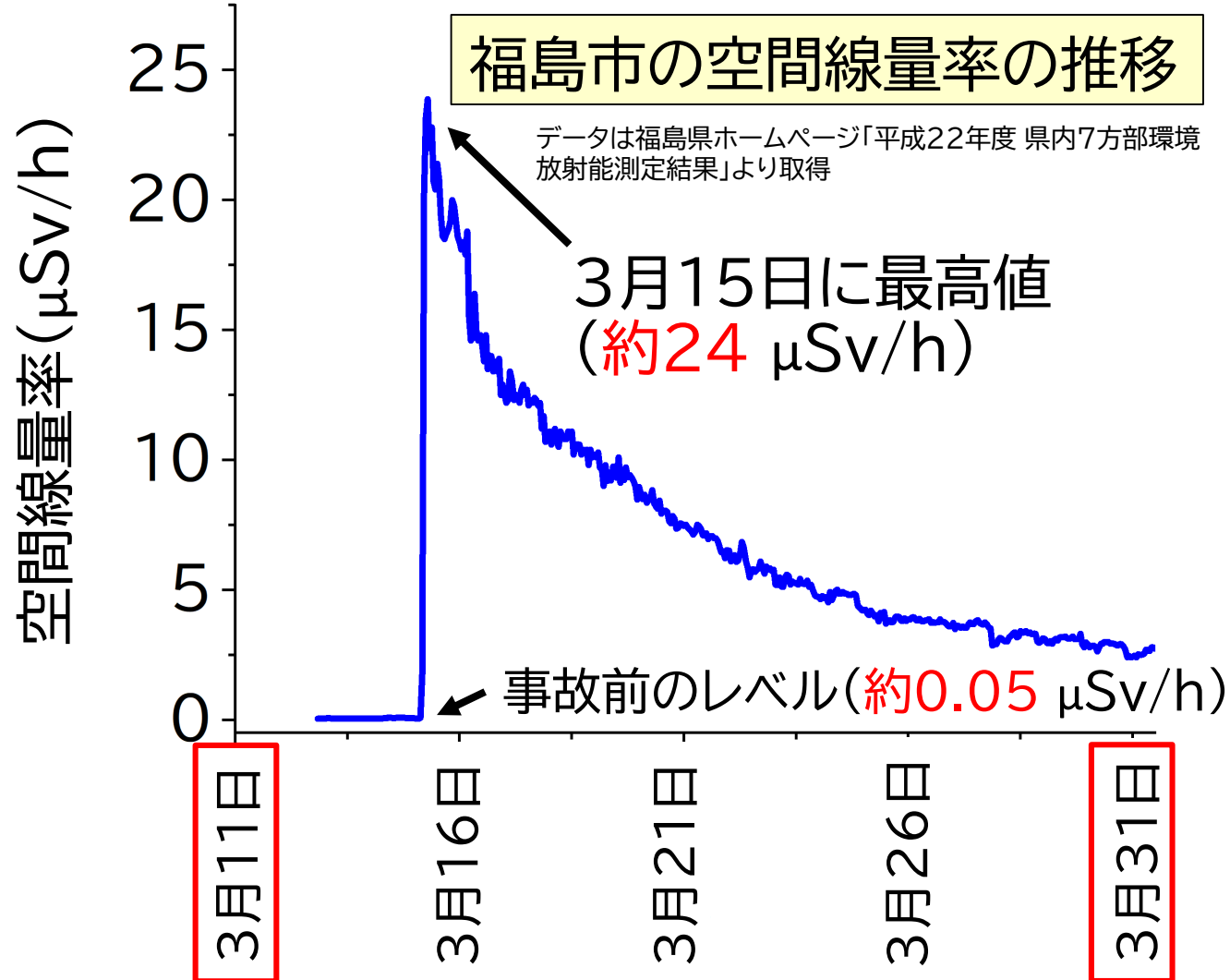
放射線医学県民健康管理センター
福島県立医科大学

福島原発事故直後の状況

環境中の放射線レベル(空間線量率)が急激に上昇



個人線量計やモニタリングポストなどが普及しておらず
住民が自身の被ばくの程度を知ることは困難であった



モニタリングポスト
(その場の空間線量率を表示する装置)

事故直後は普及して
いなかった



個人線量計
(数か月着用して線量を計測)

福島市ホームページ「令和4年度個人外部被ばく積算線量計(ガラスバッジ)による測定結果」より引用

基本調査の目的と対象者

- 個々人に事故後の行動記録を記入してもらい(問診票形式)、それをもとに、事故後初期の外部被ばく線量(環境中の放射線から受ける線量)を推計、個々人に推計結果を通知する。
 - 福島県民の全体的な被ばくの程度を把握するとともに、その後の健康管理における基礎資料とする。
 - 2011年3月11日から7月1日の間に、福島県内に住民登録があった方(約206万人)を対象とし、2011年6月末から問診票配布を開始した。
-
- 県内に居住していたが住民登録は県外にあった方
 - 県外から県内に通勤・通学していた方
- などについても本人からの申し出により対応



問診票のサンプル(主要な記入部分)

2011年3月11日(東日本大震災の発生日)から3月25日まで

	滞在場所	時刻									地名・施設名
		0	3	6	9	12	15	18	21	24	
記入例	屋内	← ① →			← ④ →			← ④ →			① 自宅 ② 自宅の畑 ③ 車内 ④ 避難所
	移動			← ③ →							
	屋外			↔ ② (1時間)				↔ ⑤ (2時間30分)			(〇〇市〇〇中学校) (コ) ⑤ 〇〇市△△町〇字△△

3月26日以降、7月11日までの記入事項

- 居住地
- 1日の平均屋外滞在時間
- 定期的な外出先(勤務先または通学先等)など

線量推計の期間: 4か月
2011年3月11日～7月11日

全年齢層を対象
未成年の方: 保護者の署名をして提出

線量推計のイメージ

量子科学技術研究開発機構:外部被ばく線量評価システム「システムの概要」より引用
<https://www.qst.go.jp/uploaded/attachment/2123.pdf>

屋内外の別を含む居場所
の情報を記入

建物による遮蔽
効果なども考慮

記載された居場所
を緯度経度に変換

放射線医学総合研究所(現・量子科学技術研究開発機構)
が開発したプログラムを使用

質問票による
行動調査

2 3月中に滞在した場所と期間についてお聞きします。記入例に従って、3月11日
から25日までの行動について記入してください。

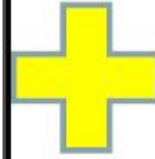
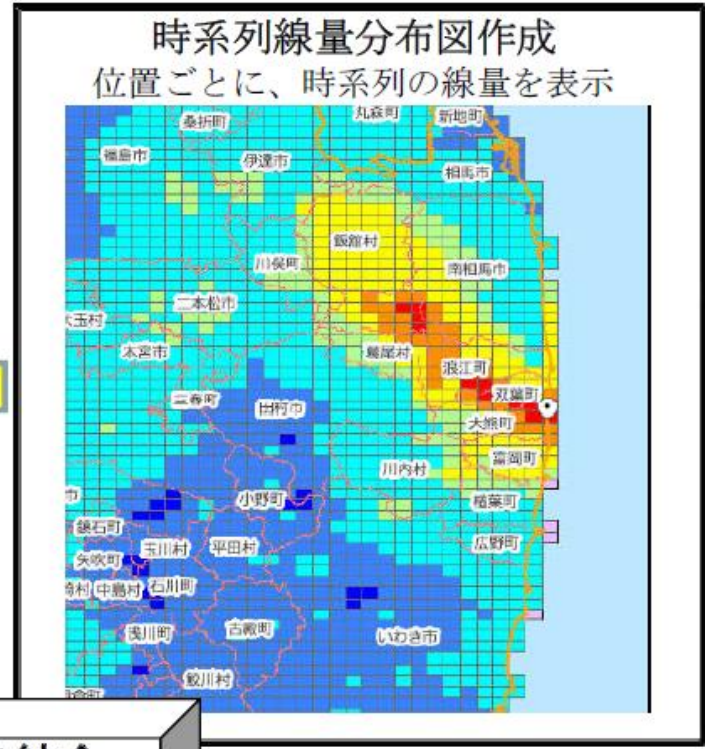
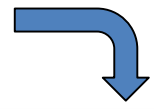
記入例

滞在した時間を矢印で記載してください。自宅、勤務先・通学先等以外の場所は、
○(市町村)丁目あるいは、○(町)大字○丁目まで記入してください。
学校や公共施設などの場合は、名称だけでかまいません。
屋内、移動および屋外に区別してください。屋内の場合は、その建物の種類が
本館の場合は①、コンクリート造の場合は②と番号を入れてください。
ただし、学校・勤務先については、本館またはコンクリート造の記載は不要です。
米田の隣に記載し、その場所について名称に記入してください。
または「滞在場所：屋内」に、移動、屋外もまとめて記載ください。

日	時	期	地名・施設名				
3/12	8	10	15	18	21	24	
	②	①					
3/12	8	10	15	18	21	24	
	②	①					
3/13	8	10	15	18	21	24	
	②	①					



空間線量率の測定結果



2つの情報を統合・
解析することにより
住民の個人毎の被ば
く線量を推計

基本調査の流れ

「線量通知」(個々人への情報提供)

問診票の配布



回答の回収



行動記録のデジタル化



計算プログラムによる線量推計



福島医大から回答者へ結果通知

情報に乏しかった事故後初期の被ばくについて、科学的情報を個々人に提供

問診票の書き方支援



例:「親戚の家」など緯度経度に変換できない場合

補記:行動記録に不備がある場合
本人に問い合わせて問診票を追記
(6万人以上)

ピーク時には、1日8,000件程度の回答受理

「調査」(全体の傾向の把握)

線量分布等を集計



「県民健康調査」検討委員会
への報告、論文発表など

福島県の被ばくの実態に関して
科学的な情報を国内外に発信

問診票回答の書き方支援活動・代表性調査

下記の場所で書き方支援活動を実施

- 仮設住宅
- 甲状腺検査の会場(公共施設などの一般会場)
- 市町村の健診・検診会場
- 市役所の庁舎など

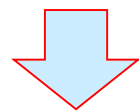
県全体(59市町村)の回答率は、27.7%

(2023年3月31日現在)

ただし、回答率50%以上➡8市町村

40%以上➡10市町村

(右図で赤く示した地域)



「代表性の調査」によって、今までに得られた回答は偏りのないもので、県全体を代表するものであることも示された。



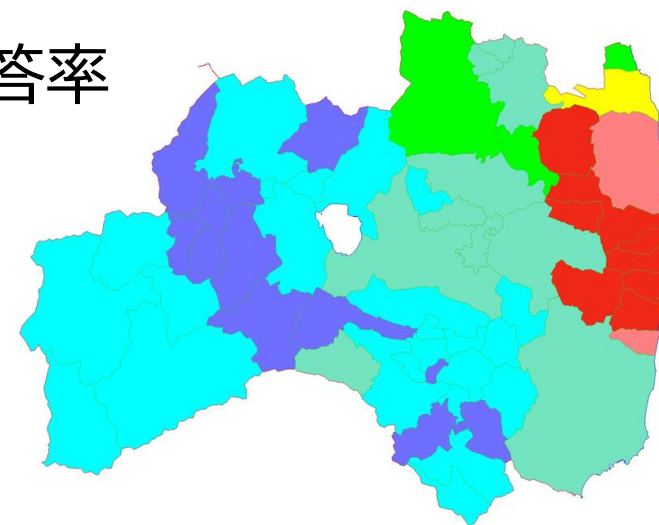
問診票回答の書き方支援コーナーの様子

市町村別の回答率

■ >50%

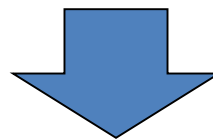
■ 40~50%

その他:40%未満



線量推計結果の通知

問診票に回答した方には、推計した線量を通知



通知書の一部

外部被ばく実効線量推計結果のお知らせ

福島県県民健康調査「基本調査」による外部被ばく実効線量の推計結果をお知らせします。

あなたが **線量推計期間** までに受けたと推定される
外部被ばく実効線量は、

推計された線量 (ミリシーベルト)

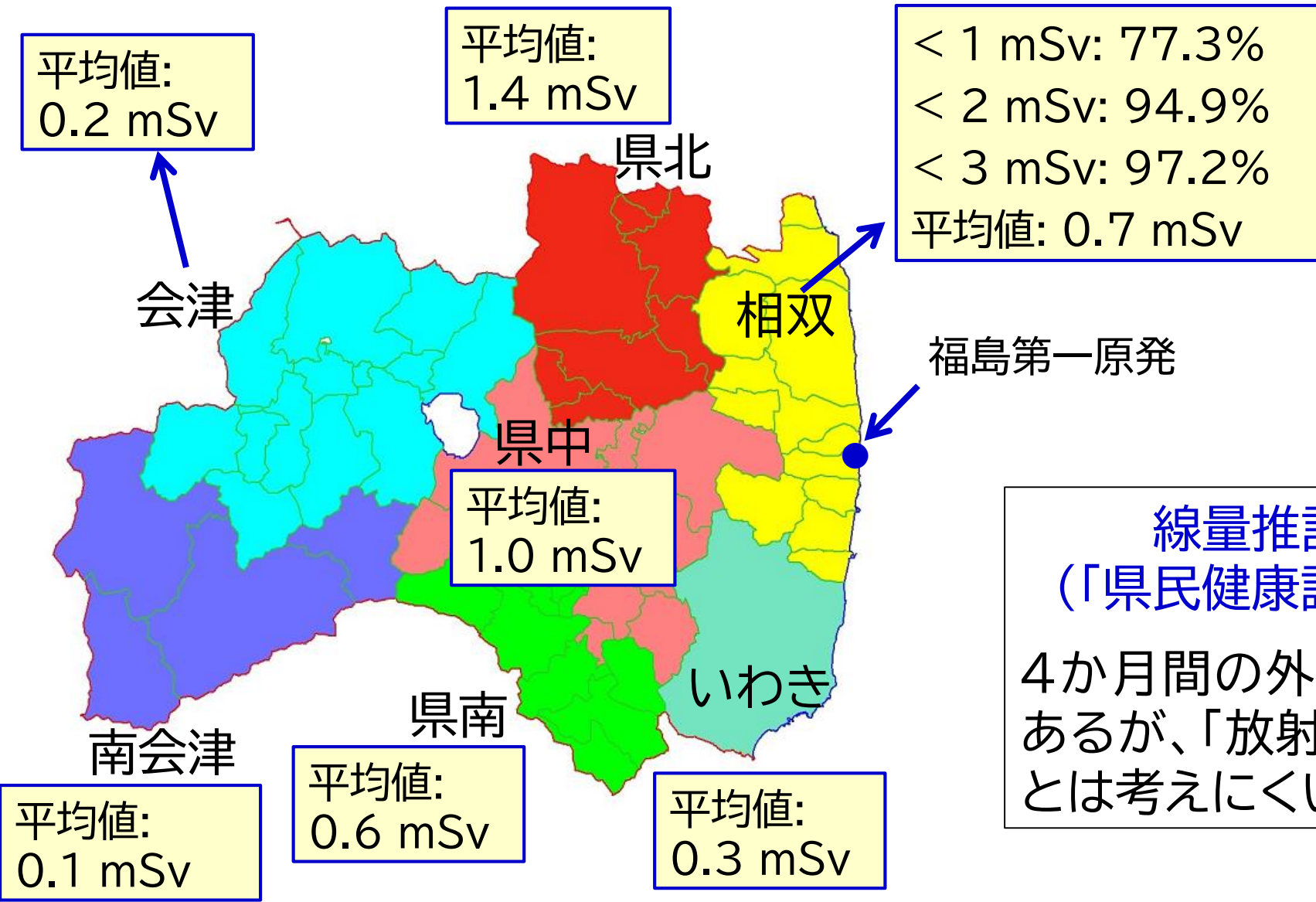
今までに約55万5千人に通知(行動記録が4か月未満の方も含む)

4か月間の外部被ばく線量(2023年3月31日現在)

第48回「県民健康調査」
検討委員会資料より作成

震災時の居住地で、回答者を分類・集計

県全体:467,256人の分布



< 1 mSv: 77.3%
< 2 mSv: 94.9%
< 3 mSv: 97.2%
平均値: 0.7 mSv

< 1 mSv: 62.2%
< 2 mSv: 93.8%
< 3 mSv: 99.3%
平均値: 0.8 mSv
最高値: 25 mSv

線量推計結果に対する評価
(「県民健康調査」検討委員会による)

4か月間の外部被ばく線量推計値ではあるが、「放射線による健康影響があるとは考えにくい」と評価される

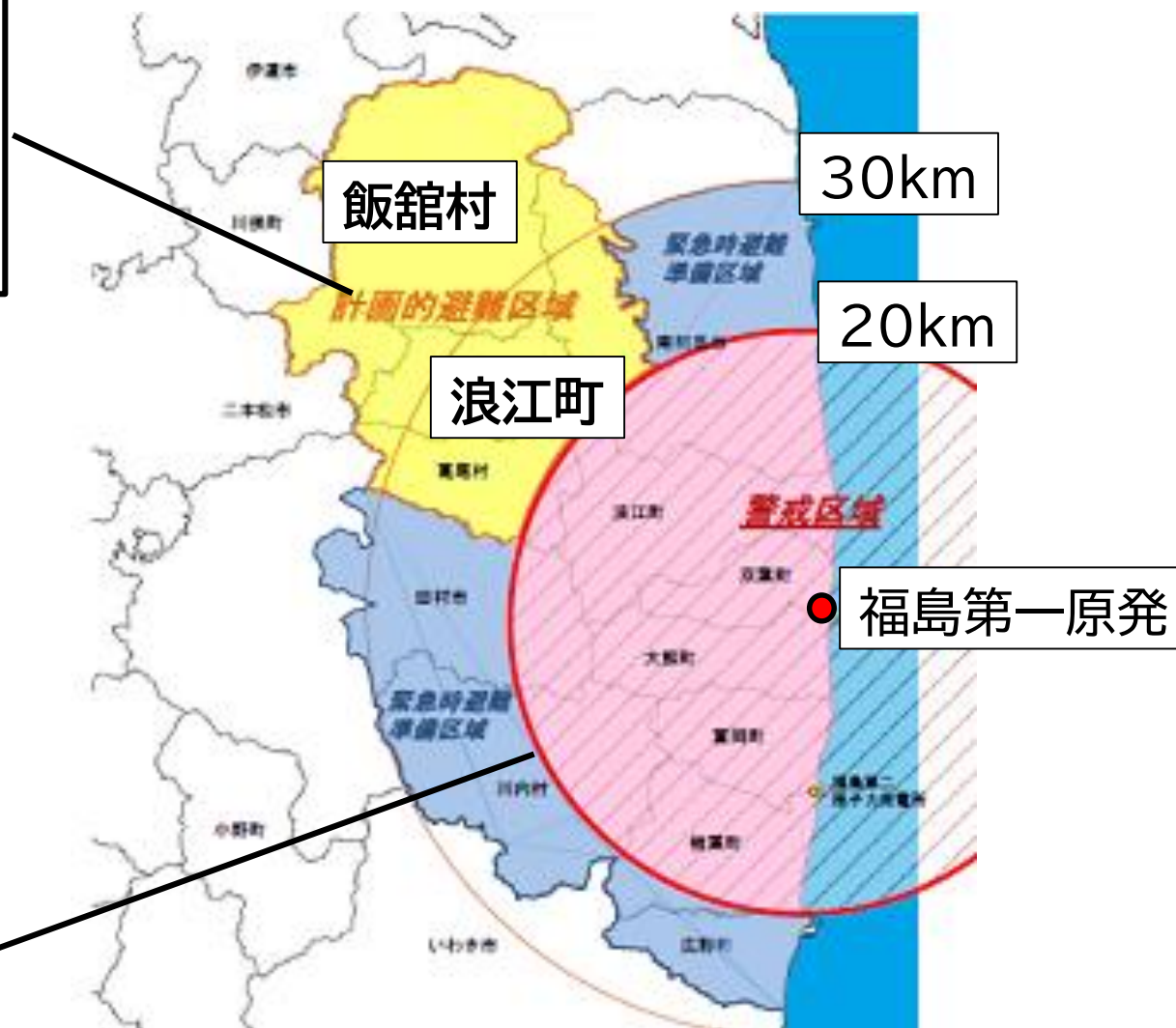
線量評価における行動記録の重要性

年間積算線量が20 mSvに達するおそれがある地域と考えられたため、2011年4月22日に**計画的避難区域**に指定（黄色部分）



「おおむね1か月を目途に区域外へ避難」とされたため、避難の時期が個々人で異なると考えられた

20 km圏内は、震災発生の翌日に避難指示



線量評価における行動記録の重要性(浪江町、飯舘村の例)

WHO:世界保健機関
UNSCEAR:国連科学委員会

事故後1年間の線量推計に
用いられた主要な条件(仮定)

WHO 2012年報告書
10~50 mSv
(浪江町、飯舘村の成人)

計画的避難区域に4か月間居住
1日の屋外滞在時間は8時間

$\frac{1}{10}$ 以下

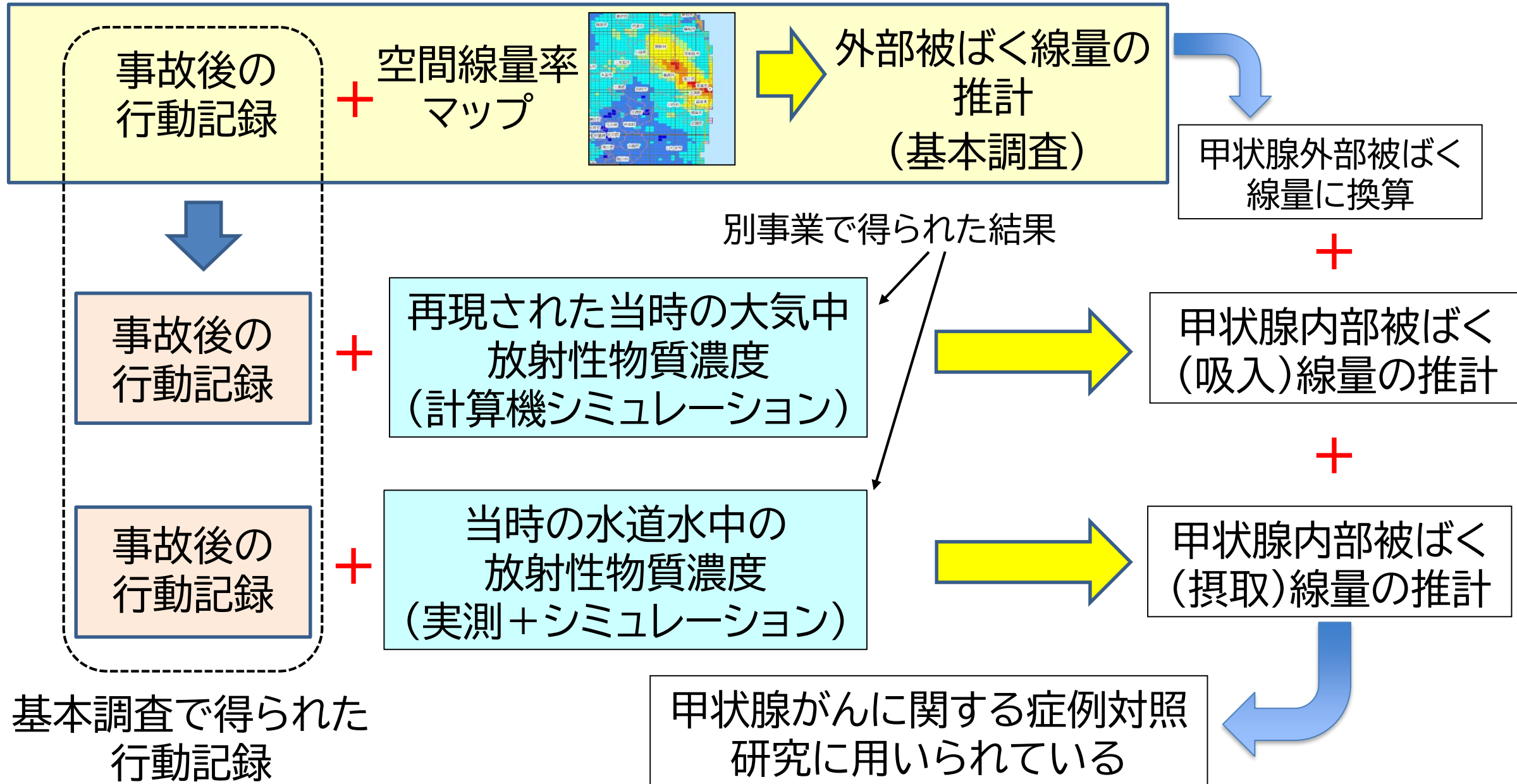
UNSCEAR 2013年報告書
5.0, 7.0 mSv(浪江町、成人)
7.8, 8.0 mSv(飯舘村、成人)

浪江町、飯舘村とも、2つの避難
パターンを仮定して線量を推計

UNSCEAR 2020/2021年
報告書
0.25~3.1 mSv(浪江町、成人)
0.36~5.5 mSv(飯舘村、成人)

基本調査で得られた実際の避難
パターンを利用して推計
浪江町については5つ、飯舘村は
4つの避難パターンで推計

行動記録の活用—初期の甲状腺内部被ばく推計



基本調査(初期の外部被ばく線量評価)のまとめ

- 放射線測定器が普及していなかった事故後初期において、外部被ばく線量を個々人について推計し、今まで約55万5千人の住民に結果通知を行った。
- 4か月間の外部被ばく線量は、福島県全体の平均で0.8 mSv、最高値は25 mSvであった。
- 基本調査の回答率は高くないものであったため、「代表性の調査」を実施した。その結果、今までに得られた線量分布データは福島県全体を代表するものであることが示された。
- 基本調査で推計した線量は、「4か月間の外部被ばく線量推計値ではあるが、放射線による健康影響があるとは考えにくい」と評価されている。
- 当初は国際機関から、安全側の仮定に基づいた過大な線量が報告されたが、基本調査で得られた行動記録を取り入れることで、より現実的な線量評価が報告されている。
- 基本調査で得られた行動記録は、甲状腺内部被ばく線量の推計にも役立てられている。

- このスライドは、非営利かつ個人的な目的に限り閲覧することができます。

The following presentation slides are shared with symposium participants exclusively for personal, non-commercial, educational purposes.

- このスライドの著作権は、講演の発表者本人に帰属します(図表等の引用箇所は除く)。如何なる国・地域においても、また紙媒体やインターネット・電子データなど形態に関わらず、スライドの全部または一部を無断で複製、転載、配布、送信、放送、貸与、翻訳、販売、変造、二次的著作物を作成すること等は、固く禁止します。

Copyright of these slides belongs to the presenter and/or the Radiation Medical Science Center for the Fukushima Health Management Survey, Fukushima Medical University (except figures, tables, etc., cited from other sources). It is strictly prohibited to reproduce, reprint, distribute, transmit, broadcast, loan, translate, sell, modify, and/or create derivatives of any slides, in any physical or electronic medium anywhere in the world.

2024年 福島県立医科大学『県民健康調査』国際シンポジウム
公立大学法人福島県立医科大学放射線医学県民健康管理センター
国際シンポジウム事務局(広報・国際連携室)

✉ kenkani@fmu.ac.jp Tel: 024-581-5454(平日9~17時)

2024 Fukushima Medical University International Symposium on the Fukushima Health Management Survey

Secretariat of International Symposium

Office of Public Communications and International Cooperation, Radiation Medical Science Center for the Fukushima Health Management Survey, Fukushima Medical University

✉ kenkani@fmu.ac.jp, TEL: +81-24-581-5454 (Weekday, 9a.m. - 5 p.m. JST)