

東京電力福島第一原子力発電所事故発生後2ヶ月間の  
日本全国の被ばく線量を暫定的に試算

世界版 SPEEDI(Worldwide version of SPEEDI)を用いて、日本全域での被ばく線量を暫定的に試算しました。この計算は、あくまでも計算シミュレーションであり、放出量情報も暫定的な数値に準拠しているため、実際の線量を保証するものではありませんが、現在わかる範囲で、相対的な線量分布を概観する上での参考情報として技術解説を行うものです。

## 1. 計算条件

計算範囲 : 日本全域、分解能 10 km

計算期間 : 平成23年3月12日～5月12日

気象データ : 気象庁数値予報データ GPV(Grid Point Value)

地形データ : 分解能 10 km の標高及び土地利用データ

放射性物質の種類 : I-131、I-132、Cs-134、Cs-137

放射性物質の放出率 : 基本的に原子力安全委員会に5月12日に報告した暫定推定値に準拠。但し、4月15日以降は公表値が無いため、一定の放出率を仮定。なお、報告した放出率推定の詳細は、下記ジャーナルで近日公表される。

M. Chino *et al.*, "Preliminary Estimation of Release Amount of  $^{131}\text{I}$  and  $^{137}\text{Cs}$  Accidentally Discharged from the Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant into the Atmosphere," *J. Nuc. Sci. Technol.*, 48[7], 1129-1134 (2011).

## 2. 本試算を正確に理解するための重要事項

- 本計算結果は、1日24時間野外に人がいることを仮定した計算であり、屋内にいる場合は線量が下がるため、実際の被ばく線量に対して過大評価になる。
- 年間線量に換算するために、当初2ヶ月間の線量に6を掛けることは誤りである。残り10カ月の線量は当初2ヶ月に比べはるかに低く、実測によるより精度の高い評価を行うべきである。
- 計算は10kmグリッドで行っており、放射性物質の煙の幅が通常それよりも狭い、放出点から風下50km程度までの範囲の数値や分布の計算精度は保証していない。
- 外部被ばく線量の計算では、海上についても陸上と同様に、沈着した放射性物質がその地点の表面に留まるとしてその放射性物質からの被ばく線量を計算しているが、実際には海洋拡散により希釈されるため、海洋上の線量値に意味はない。
- 原子力安全委員会に報告した放射性物質の放出率推定値は、3月12～14日に起きた1号機、3号機の水素爆発等による短時間の放出評価が含まれておらず、本解析の過小評価につながる。但し、この期間は海側に放射性物質が放出されていた時間が長い。
- 放出量は、4月15日以降一定としているが、現実にはさらに放出率は減少していると考えられ、若干の過大評価になるが、積算線量に大きな影響はない。
- 希ガス及び短半減期核種は、初期に外部被ばく線量に影響を与えるが、この計算では放出

率の時間変化が不明なため考慮していない。このことは、外部被ばく線量に対して過小評価につながるが、希ガスの影響は一過性であり長期被ばくへの影響は少ないと考えられる。

- WSPEEDI の計算精度は、これまでの検証研究で、正確な放出率が入力された場合、ファクター5(真値の5倍から1/5)程度と評価されている。

### 3. 事故発生から2ヶ月間の外部被ばく実効線量の試算結果

添付図1に、事故発生から2ヶ月間の外部被ばく実効線量の試算結果を示す。この結果から概観できることは以下のとおりである。

- 1 mSv を越える範囲は福島県東部の一部にとどまっている。文科省が発表している積算線量の実測値は、例えば福島市杉妻町(62km 北西)で 1.012mSv(3/24~5/12)、飯舘村長泥(33km 北西)で 16.32mSv(3/23~5/12)、浪江町赤宇木(31km 北西)で 28.68mSv(3/23~5/12)であり、これらとの整合性があるが、計算は3/12からの積算であるため数値は大きい。
- 0.01mSv は一般公衆の年間の線量限度(1 mSv)を大きく下回る範囲であるが、その範囲は関東から東北地方中南部が含まれる。文部科学省が行っている全国水準調査と比較すると、相対的な線量分布状況に、概ね整合性があるが、山形県から新潟県の山間部と福島県南部から茨城県北部の領域は過大評価の傾向にある。
- 動画の見方: 動画は、線量分布の時間的広がりをカラーの面塗りで、放射性物質の動きを地上濃度の等値線(赤線)で示している。日時は国際標準時(日本時間は9時間加算)で上部に表示されている。この動画から、最終的な線量分布は3月中に形成されていることがわかる。4月以降は、外部被ばく線量で沈着核種からの微増が継続している。

### 4. 事故発生から2ヶ月間の I-131 の吸入による実効線量の試算結果

添付図2に、事故発生から2ヶ月間の I-131 の吸入による実効線量の試算結果を示す。この結果から概観できることは以下のとおりである。

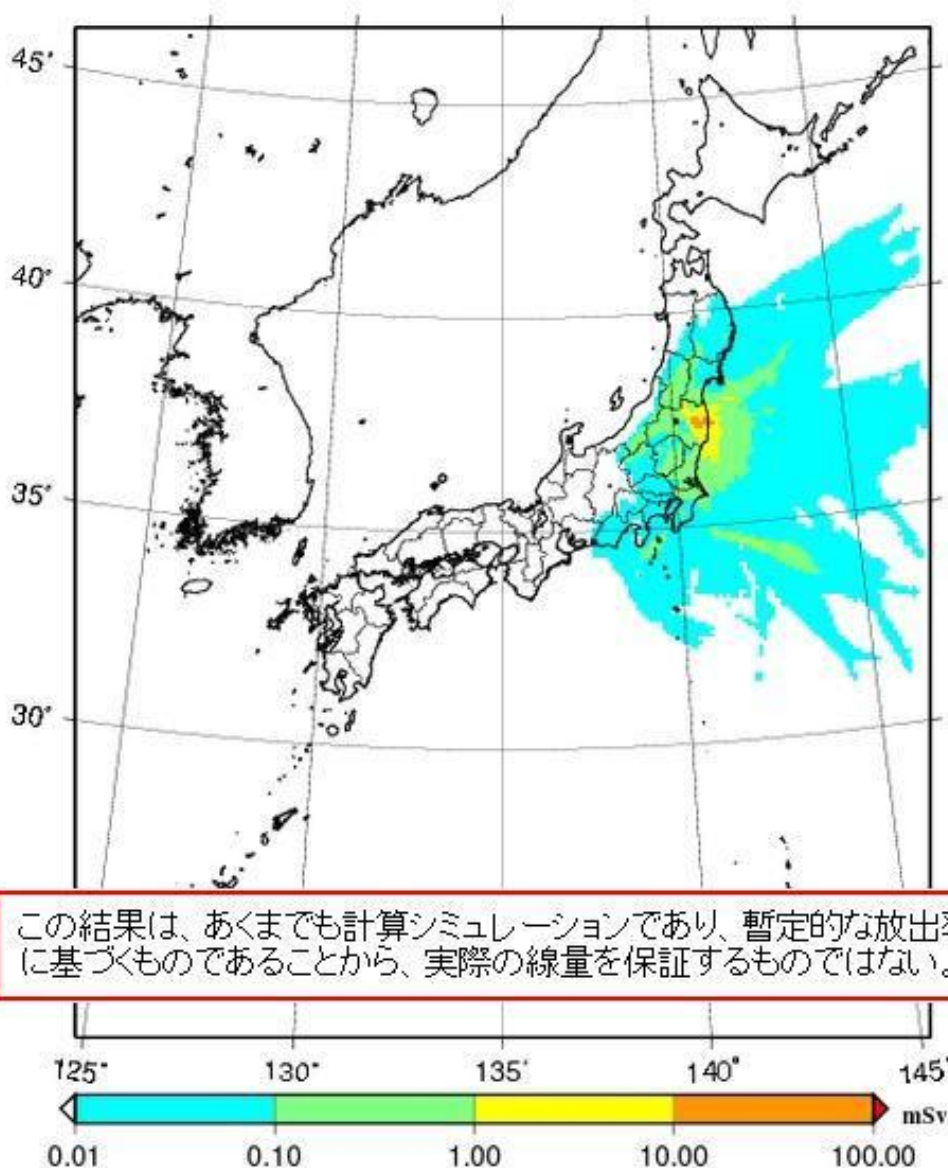
- 1 mSv を越える範囲は福島県東部の限られた範囲にとどまり、外部被ばく線量と比較して小さくなっている。
- 0.01 mSv を越える範囲も、外部被ばく線量範囲と比較して小さく、関東中東部と東北地方南部に限られている。外部被ばく線量との分布との違いは、当該線量に寄与する放射性物質の放出量や被ばく経路の違いによるものである。
- 外部被ばく線量と同様に、山形県から新潟県の範囲と福島県南部から茨城県北部の領域で過大評価の傾向にあると思われる。

### 5. 今後について

これまで述べたように、ここに示した結果は、限られた情報に基づく試算の段階である。今後も、計算精度を高めて、論文として取りまとめていく。

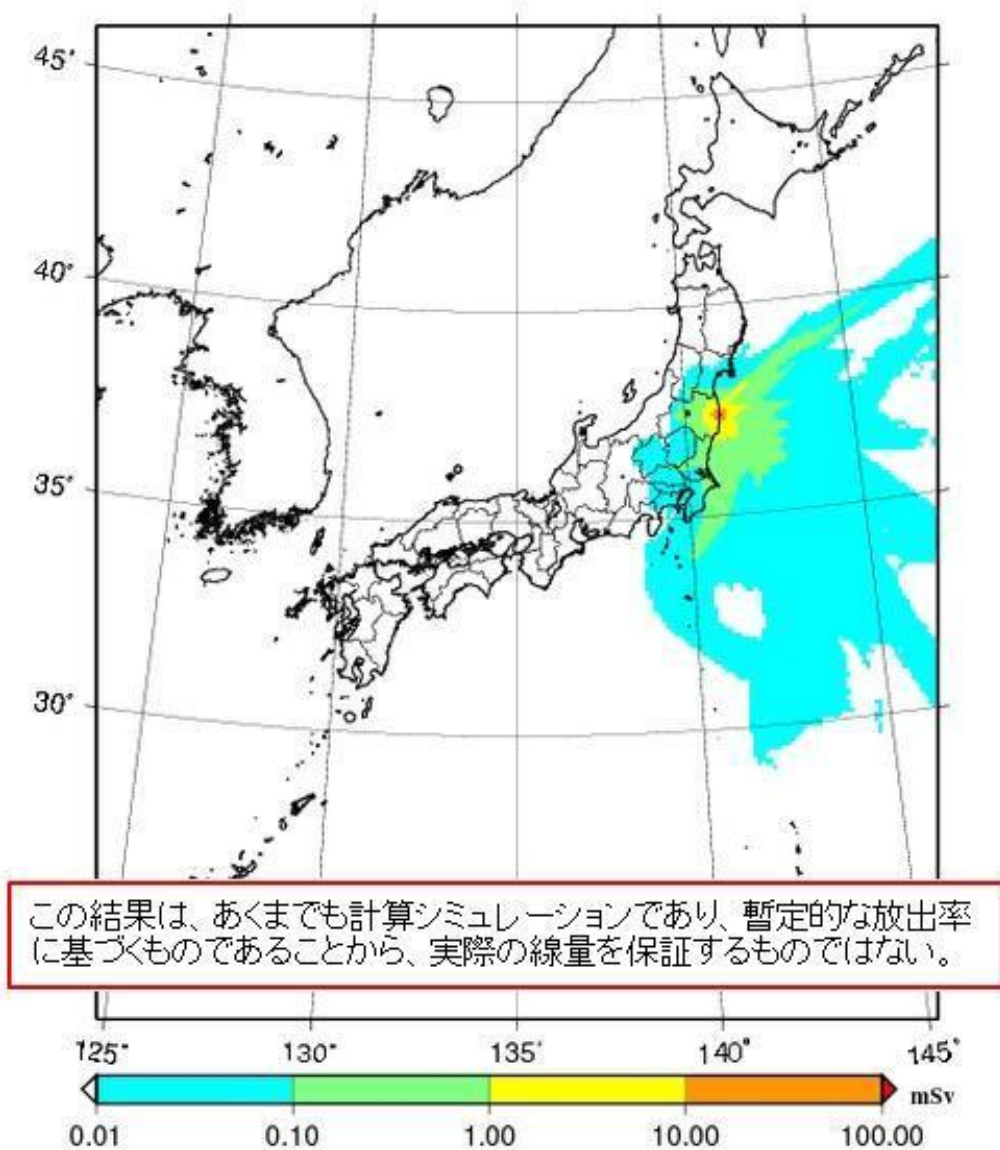
以上

事故発生から2ヶ月間の外部被ばく実効線量の試算



線量分布の時間変化(動画は <http://www.jaea.go.jp/jishin/kaisetsu03/kaisetsu03.htm> 参照)

事故発生から2ヶ月間のヨウ素131の吸入による実効線量の試算



線量分布の時間変化(動画は <http://www.jaea.go.jp/jishin/kaisetsu03/kaisetsu03.htm> 参照)