

# 大気シミュレーションモデルによる 放射性物質(セシウム)の 沈着量予測の評価手法について

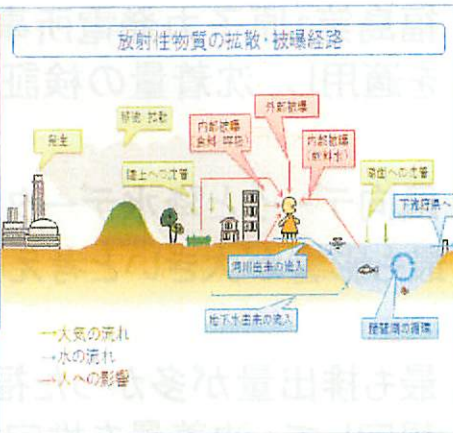
琵琶湖環境科学研究センター

## 環境リスクの評価と対応方策検討事業

平成24年度

- ①陸域および湖面への沈着量予測  
 (大気シミュレーションモデル活用)  
 対象:セシウム・ヨウ素
- ②陸域および琵琶湖での挙動予測  
 (流域水物質循環モデル活用)
- ③放射性物質拡散に伴うリスク整理  
 リスクコミュニケーション手法検討

現地・国・研究機関情報収集



「地域防災計画見直し検討委員会」に  
 中・長期計画策定のための資料提供

平成25年度

平成24年度の成果を基に 予測・影響評価手法の改良  
 リスクコミュニケーション手法の継続的検討

## 大気モデルの改良

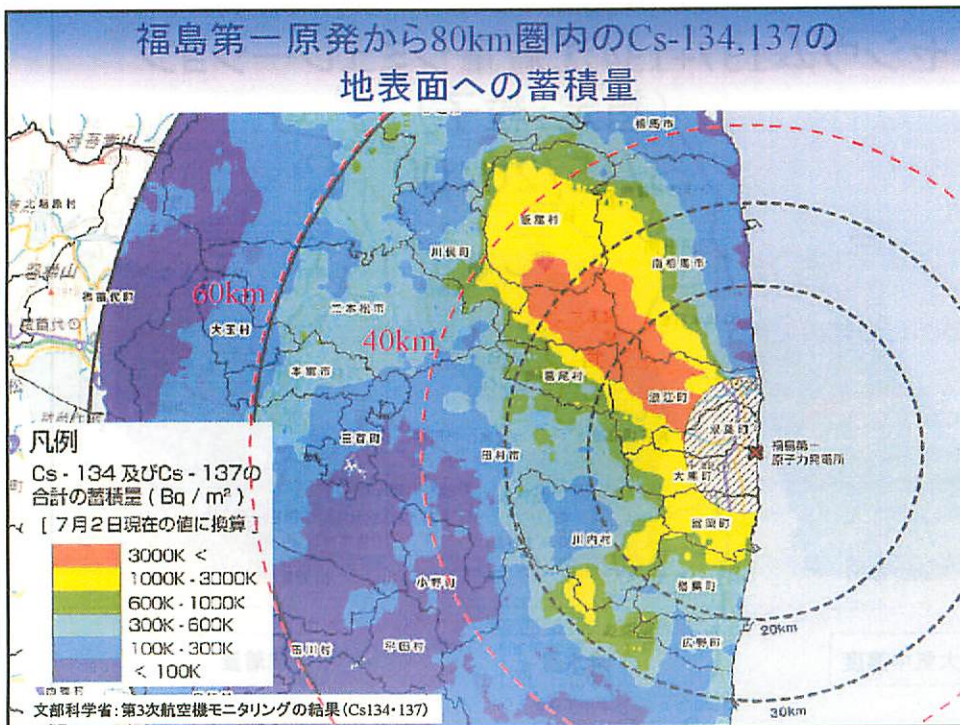
- 気象モデルおよび大気質モデルのバージョンアップ  
MM5 → WRF 3.1(気象モデル)  
CMAQ 4.6 → CMAQ 4.7(大気質モデル)
- 局地気象の解析  
入力気象データ(GPV)  
GSM(約20kmメッシュ 6時間毎)  
↓  
MSM(5kmメッシュ 3時間毎) +  
NCEP-FNL(約20kmメッシュ 6時間毎)

## 大気モデルを用いた検討

- 福島第1原子力発電所事故に、滋賀県モデルを適用し、沈着量の検証を行う。
- 風向データと降水データから琵琶湖流域に最も影響が大きいと考えられる日を抽出する。
- 最も排出量が多かった福島3月15日の状況を想定して、沈着量を推定する。  
(Cs137  $4 \times 10^{14}$ Bq/h 6時間 Cs137=Cs134)

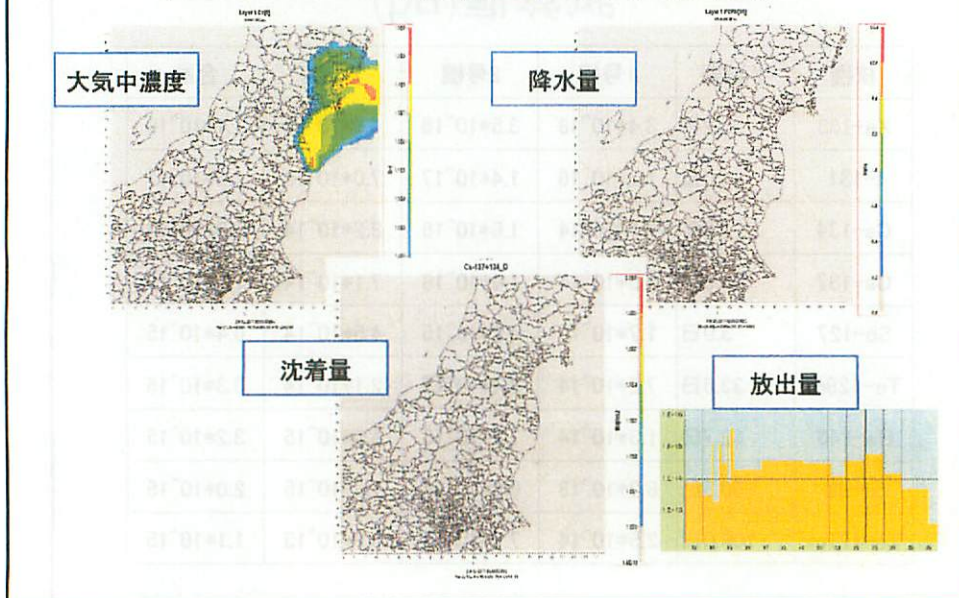
## 大気中への放射性物質放出量 試算値(Bq)

核種	半減期	1号機	2号機	3号機	合計
Xe-133	5.2日	$3.4 \times 10^{18}$	$3.5 \times 10^{18}$	$4.4 \times 10^{18}$	$1.1 \times 10^{19}$
I-131	8.0日	$1.2 \times 10^{16}$	$1.4 \times 10^{17}$	$7.0 \times 10^{15}$	$1.6 \times 10^{17}$
Cs-134	2.1年	$7.1 \times 10^{14}$	$1.6 \times 10^{16}$	$8.2 \times 10^{14}$	$1.8 \times 10^{16}$
Cs-137	30.0年	$5.9 \times 10^{14}$	$1.4 \times 10^{16}$	$7.1 \times 10^{14}$	$1.5 \times 10^{16}$
Sb-127	3.9日	$1.7 \times 10^{15}$	$4.2 \times 10^{15}$	$4.5 \times 10^{14}$	$6.4 \times 10^{15}$
Te-129m	33.6日	$7.2 \times 10^{14}$	$2.4 \times 10^{15}$	$2.1 \times 10^{14}$	$3.3 \times 10^{15}$
Ba-140	12.7日	$1.3 \times 10^{14}$	$1.1 \times 10^{15}$	$1.9 \times 10^{15}$	$3.2 \times 10^{15}$
Sr-89	50.5日	$8.2 \times 10^{13}$	$6.8 \times 10^{14}$	$1.2 \times 10^{15}$	$2.0 \times 10^{15}$
Te-127m	109.0日	$2.5 \times 10^{14}$	$7.7 \times 10^{14}$	$6.9 \times 10^{13}$	$1.1 \times 10^{15}$

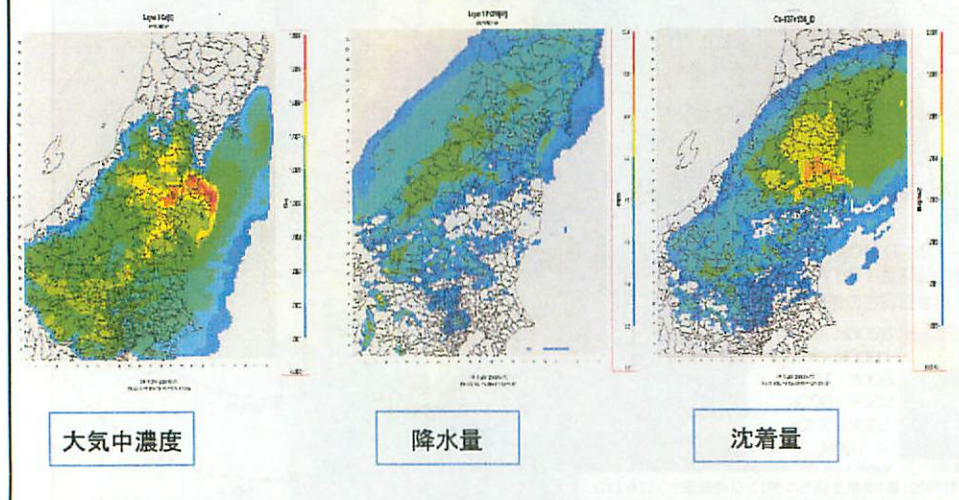




## 滋賀県モデルによる原子力発電所事故再現 (Cs134+137沈着量:粒子想定)



## セシウム137+134沈着量シミュレーション (想定:粒子) 3/15/20:00

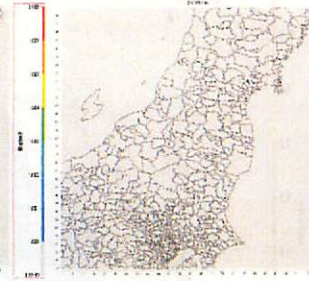


# セシウム137+134沈着量シミュレーション (想定: 粒子)

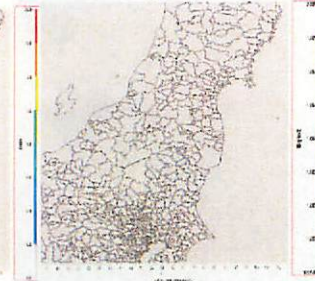
沈着量(毎時)



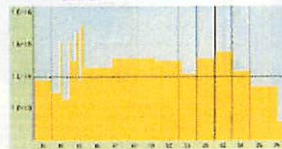
降水量(毎時)



累積沈着量

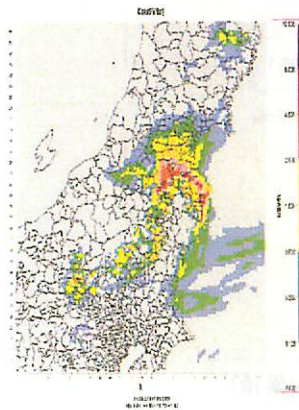


放出量

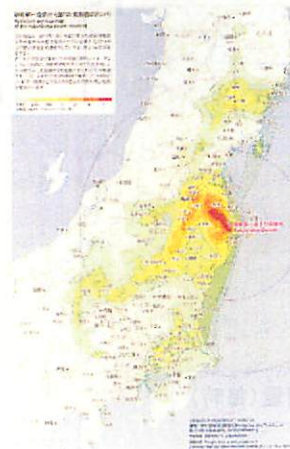


## 東日本域での実態調査と滋賀モデルとの比較

滋賀モデルによる  
Cs137+134沈着量  
空間線量率



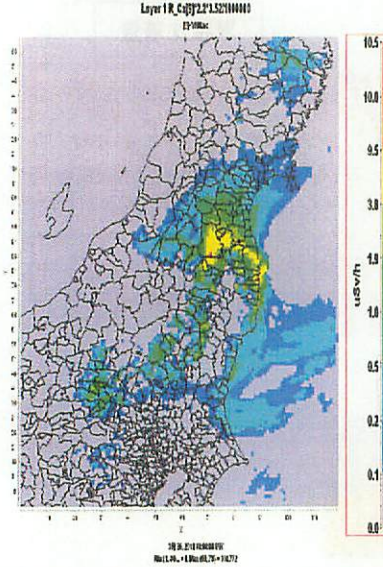
平成24年3月2日  
早川由紀夫(群馬大学)  
車両走行調査



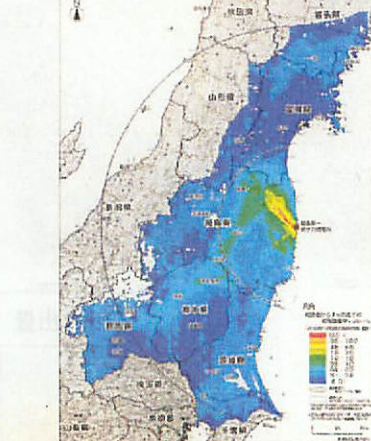


滋賀モデルによる  
Cs137+134沈着量  
空間線量率

航空機モニタリング  
平成24年12月28日時点  
(文部科学省)

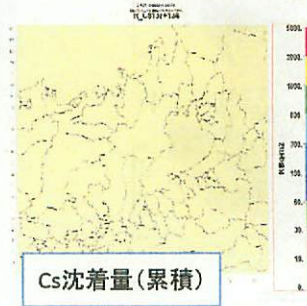
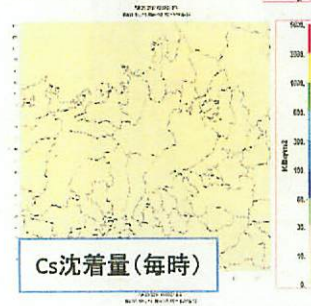


空間線量率マップ(地表面から1m高さの空間線量率)  
(平成24年12月28日時点)(第8次航空機モニタリングの結果に  
福島第一原子力発電所から80km圏外のモニタリングの結果を追加)



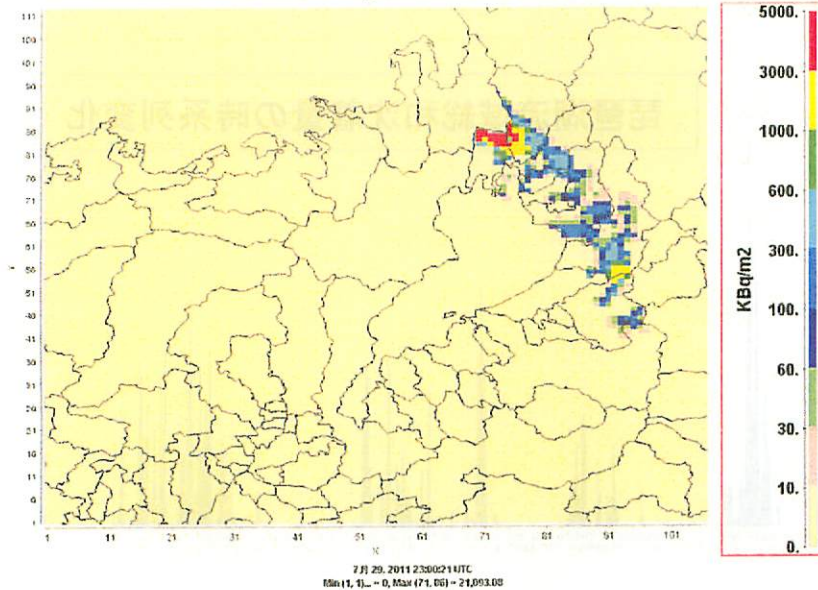
※1: 第8次航空機モニタリングの結果は、福島第一原子力発電所から80km圏外の測定結果の除く平成24年12月28日  
時点の測定結果に、滋賀県内の測定結果から放射能濃度の推定値を加算して作成した。 ※2: 実線で囲まれた測定結果は観測データに基づいており、点線領域及びその周辺における空間線量率は、雲の  
遮蔽により、雲が晴れた時に比べて減少している可能性があるため抑制している。  
※3: 本マップは放射能濃度による空間線量率の推定値を示している。

滋賀県シミュレーション事例(2011.7.29美浜)



## 滋賀県シミュレーション事例(2011.7.29美浜)

R\_Cs137+134



## 高沈着量日の選定方法

放射性物質を一定量で連続放出



10kmメッシュで計算



琵琶湖流域総和計算

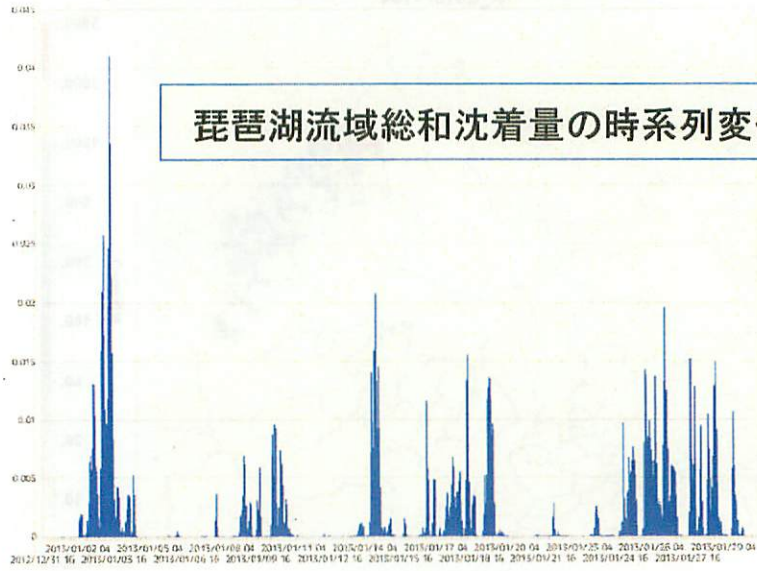


6時間総和時系列で表示



高沈着量日時を選定

# 高沈着量日の選定方法



## 高沈着量日の選定方法

琵琶湖流域の各地点の沈着量データを比較

10kmメッシュの平均値を算出

琵琶湖流域の各地点の沈着量データを比較

高沈着量日を選定

高沈着量日の選定方法