

琵琶湖流域における 放射性物質拡散影響予測 (最終報告)

【本調査の目的】

原子力発電施設の事故等により、本県にとって過酷な条件で多量の放射性物質が放出された場合を想定し、浄水対策など事故時の対応を検討するため、琵琶湖水への影響予測を行った。

2014/1/21

滋賀県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

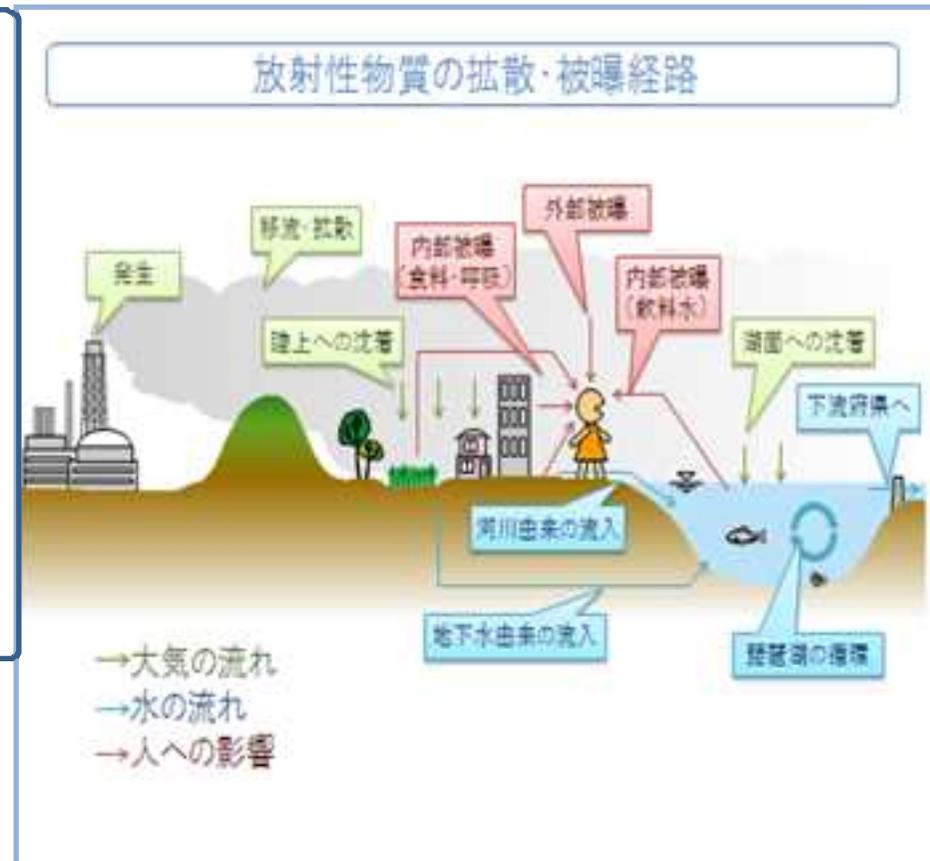
平成24年度

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

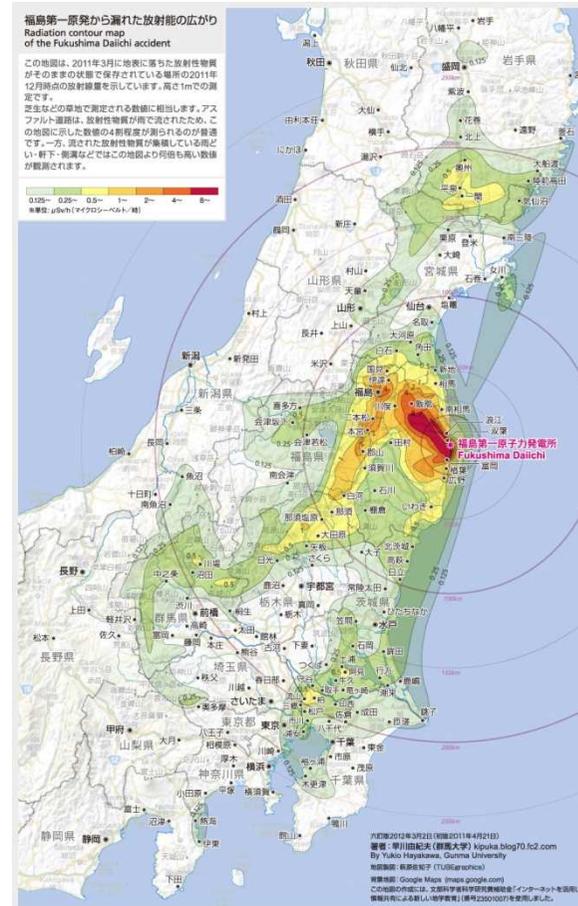
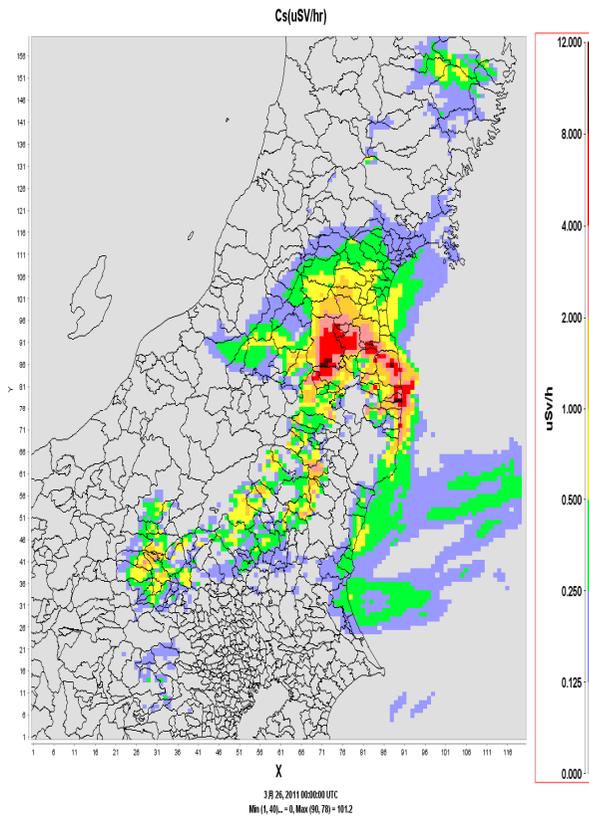
大気モデルを用いた検討

- 福島第1原子力発電所事故に、滋賀県モデルを適用し、セシウム134+137とヨウ素131沈着量の検証を行う。
- 連続放出試算から、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。
期間:2010~2012年度 四半期毎に抽出
- 最も排出量が多かった福島3月15日の状況を想定して、事故後24時間沈着量を推定する。

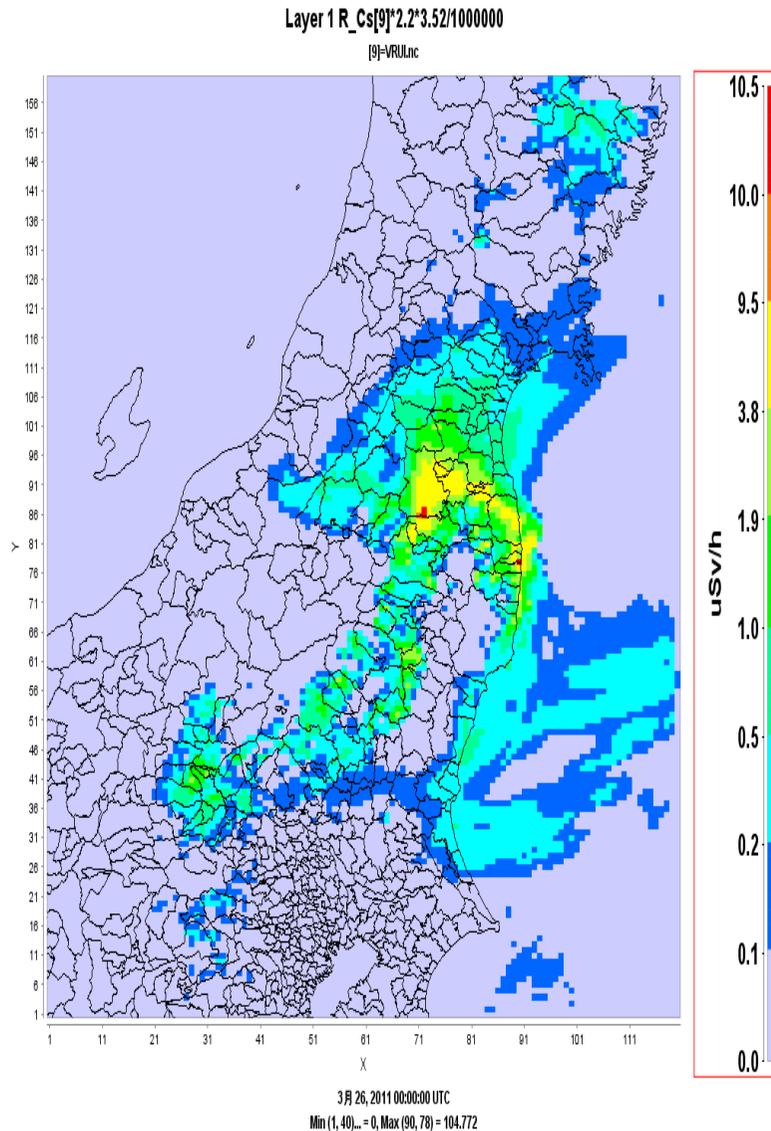
東日本域での実態調査と滋賀モデルとの比較

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



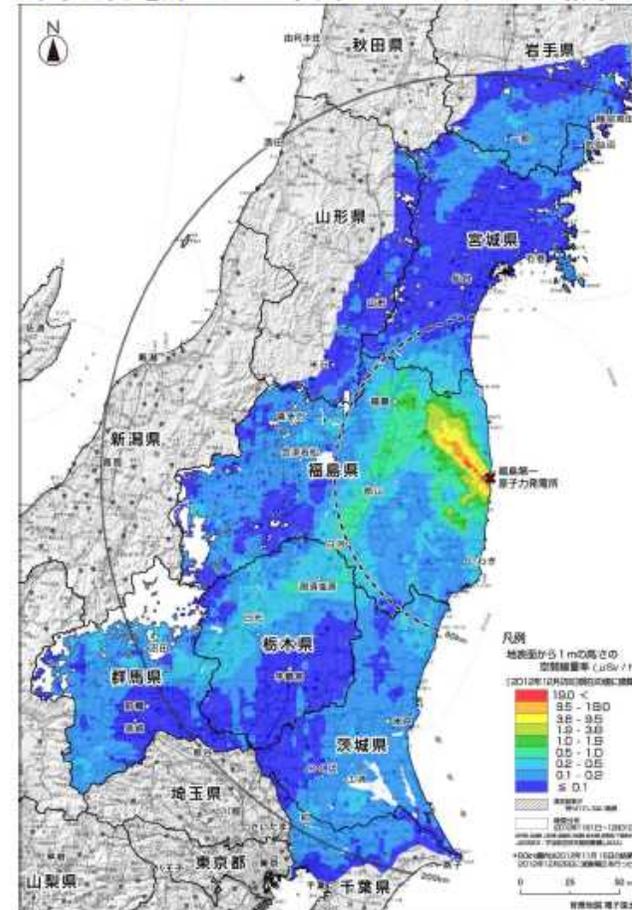
滋賀モデルによる Cs137+134沈着量 空間線量率



航空機モニタリング 平成24年12月28日時点 (文部科学省)

(参考1)

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6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※1を追加)



- ※1: 第6次航空機モニタリングの測定結果は、福島第一原子力発電所から80km圏外の測定結果の時点(平成24年12月28日時点)の値に減衰補正。風雨等の自然環境による放射性核種の移行の影響は考慮していない。
- ※2: 実線で囲われた白色の領域は積雪のあった箇所を表しており、当該地域及びその周辺における空間線量率は、雪の遮蔽により、雪が無い時に比べて減少している可能性があるため削除している。
- ※3: 本マップには天然核種による空間線量率が含まれている。

放射性ヨウ素の形態に係る情報

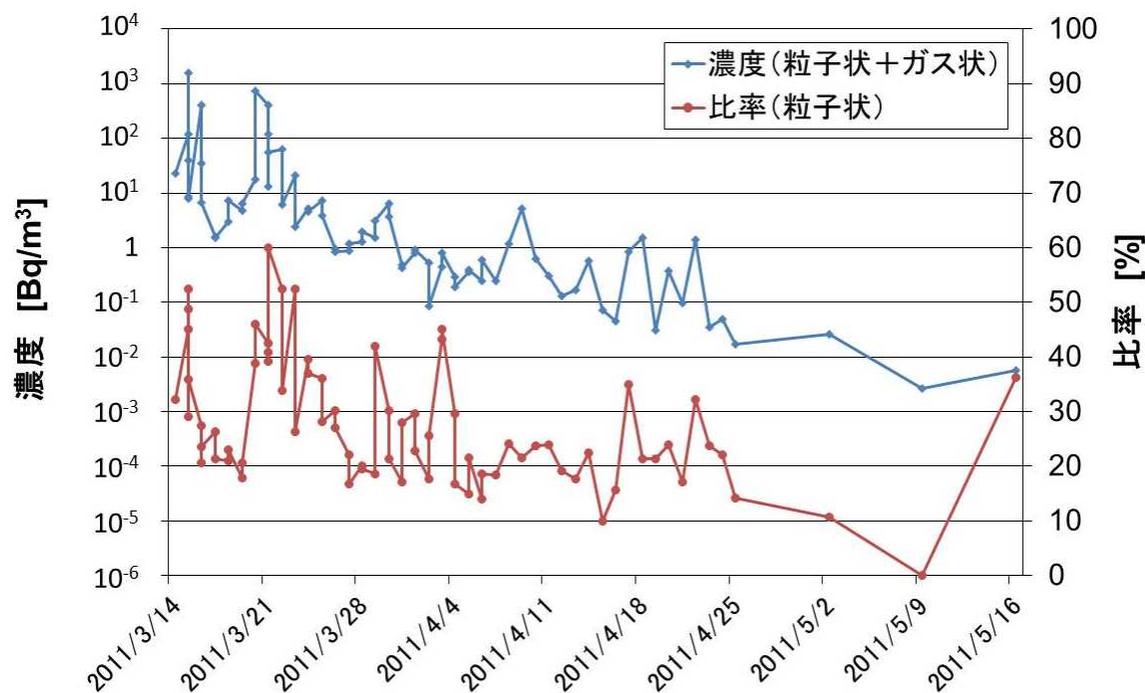
■ 福島第1原子力発電所敷地内データ

3月19日データ ガス態 5.9×10^3 Bq/m³

11:53~12:13 粒子態 1.1×10^3 Bq/m³

粒子態比率 15.7%

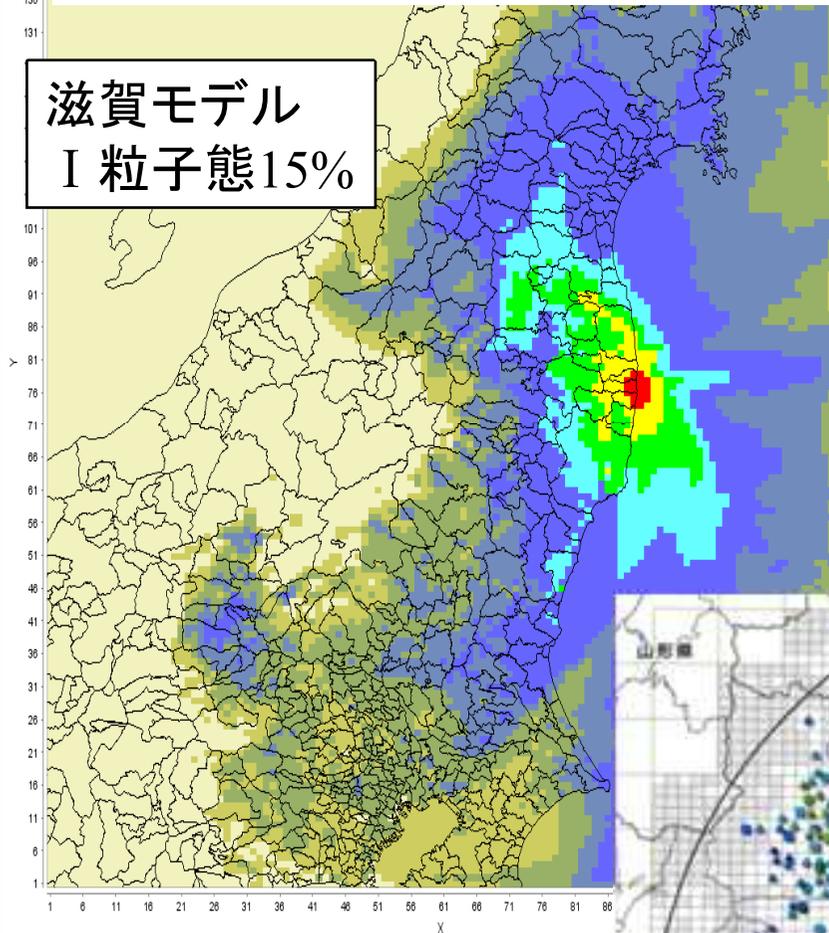
■ 東海村連続観測データ(日本原子力研究開発機構)



高濃度日に、
粒子態比率が
約50%に上昇

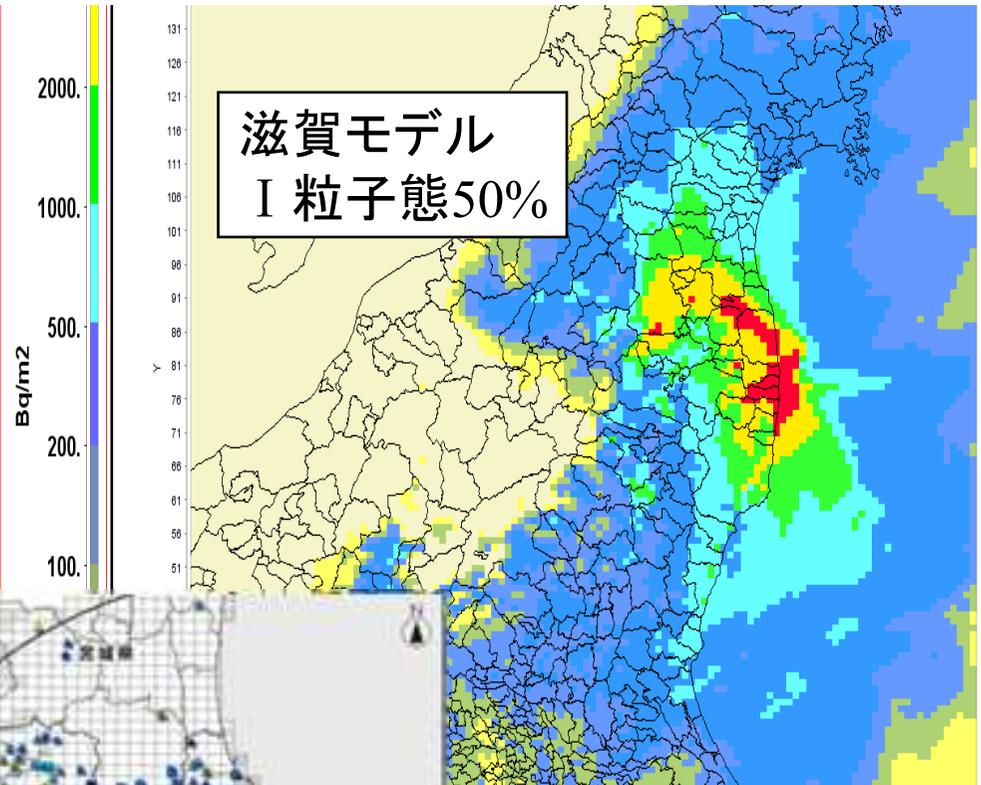
東日本域での実態調査と滋賀モデルとの比較

滋賀モデル
I 粒子態15%



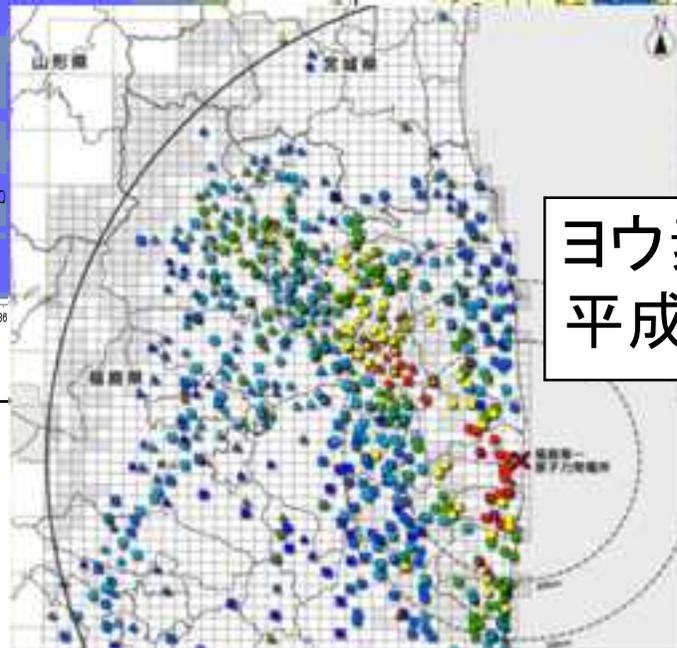
3月26, 2011 00:00:00 UTC
Min (1, 160) = 2.801E-14, Max (90, 78) = 58,036.023

滋賀モデル
I 粒子態50%



2000.
1000.
500.
200.
100.
Bq/m²

ヨウ素131沈着量(Bq/m²)
平成23年6月14日時点



3月26, 2011 00:00:00 UTC
Min (1, 160) = 3.308E-14, Max (90, 78) = 125,767.546

文部科学省調査

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、ヨウ素131沈着量の検証を行う。
- 連続放出試算から、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。
期間:2010～2012年度 四半期毎に抽出
- 最も排出量が多かった福島3月15日の状況を想定して、事故後24時間沈着量を推定する。

シミュレーション実施日時を選定方法

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



四半期毎に沈着量が最も多い日時を選定

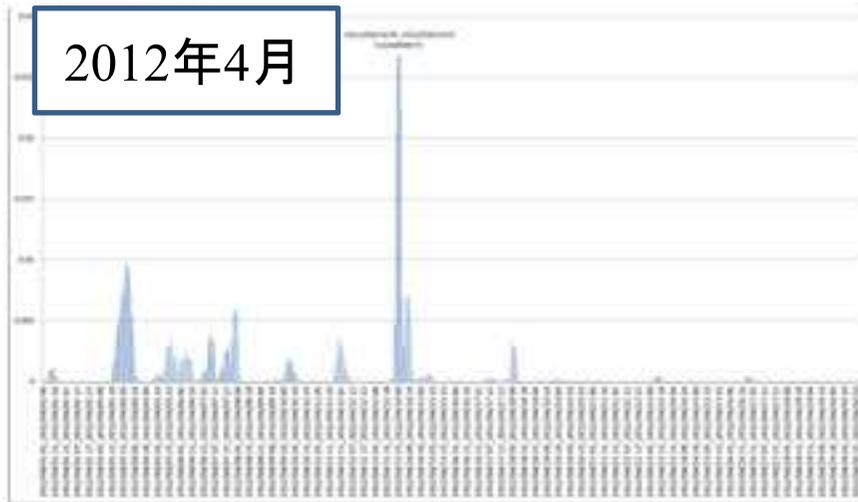


24時間沈着量 (Bq/m²)・放射線量 (μSv/h) で図示

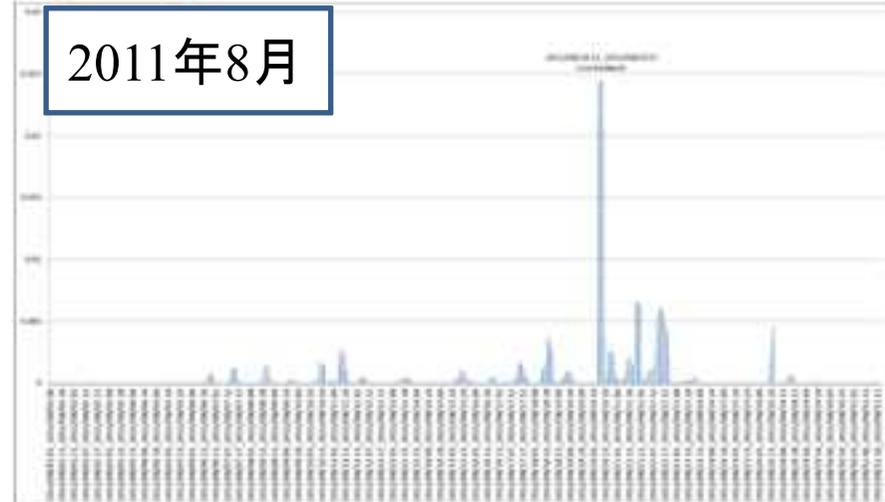
セッション (シミュレーション実施日時の選定)

沈着量概算(セシウム・美浜)

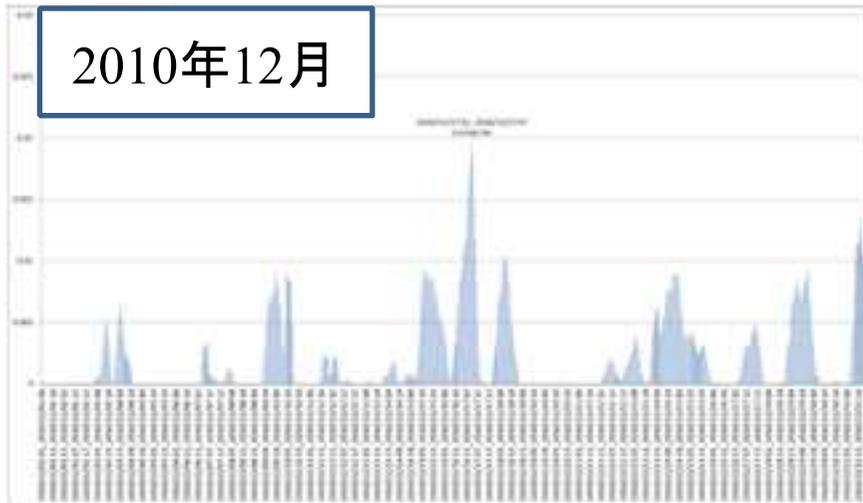
2012年4月



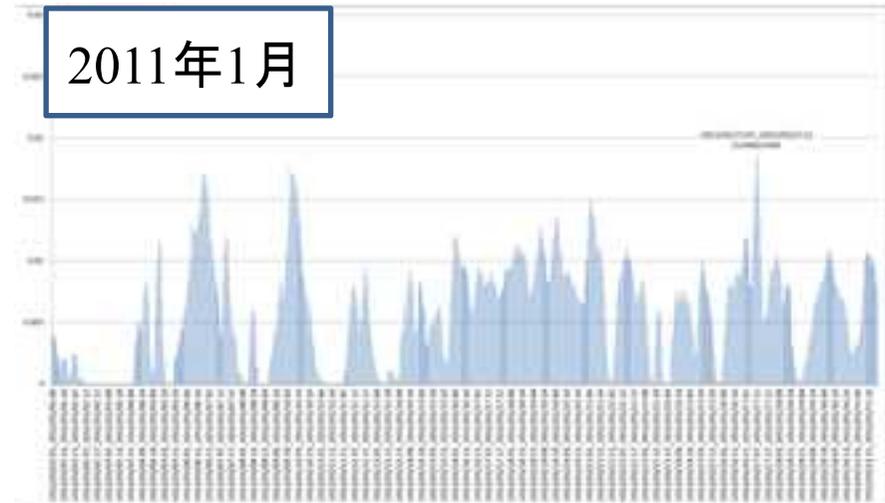
2011年8月



2010年12月

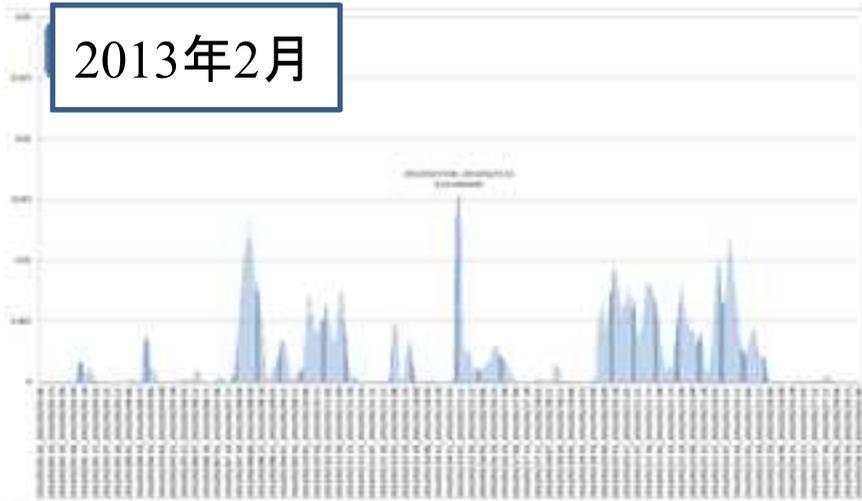


2011年1月

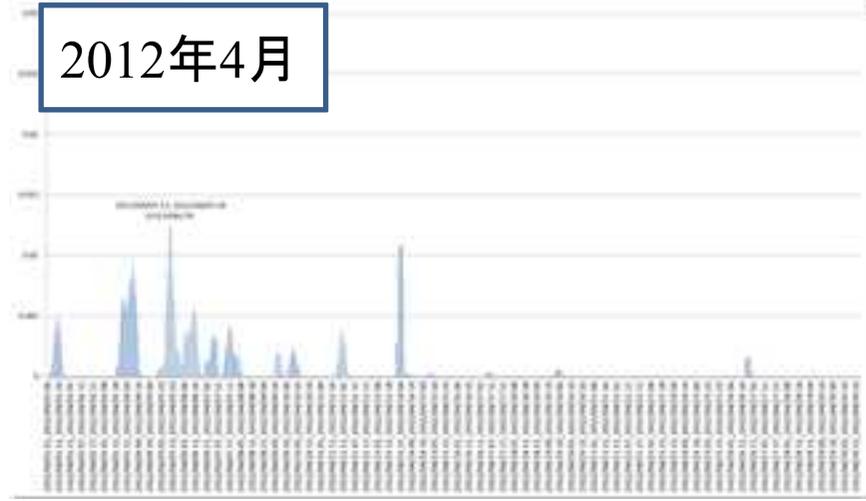


沈着量概算(セシウム・大飯)

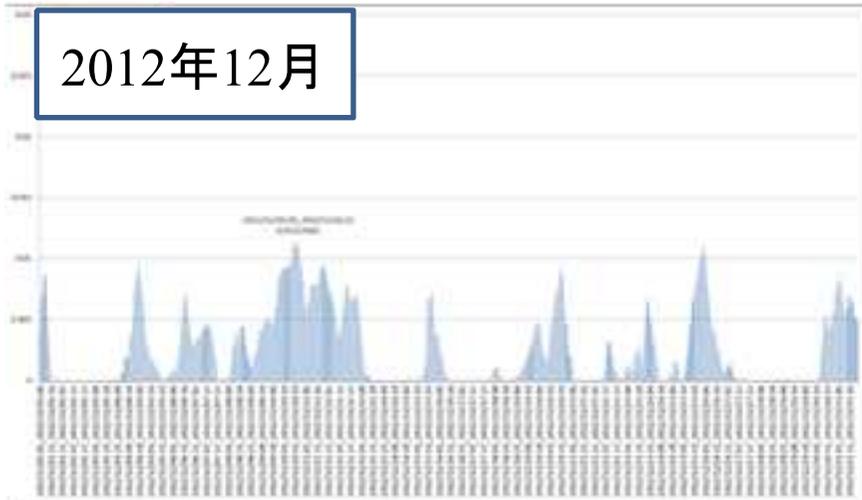
2013年2月



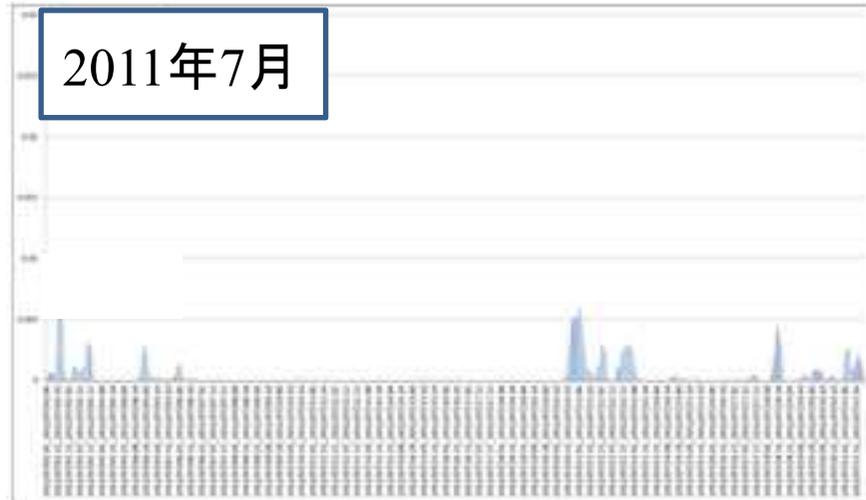
2012年4月



2012年12月



2011年7月



シミュレーション実施日時(セシウム)

美浜

- ① 2012年 4月14日 0時～ 6時(4月～6月)
- ② 2011年 8月20日 12時～18時(7月～9月)
- ③ 2010年12月17日 2時～ 8時(10月～12月)
- ④ 2011年 1月27日 7時～13時(1月～3月)

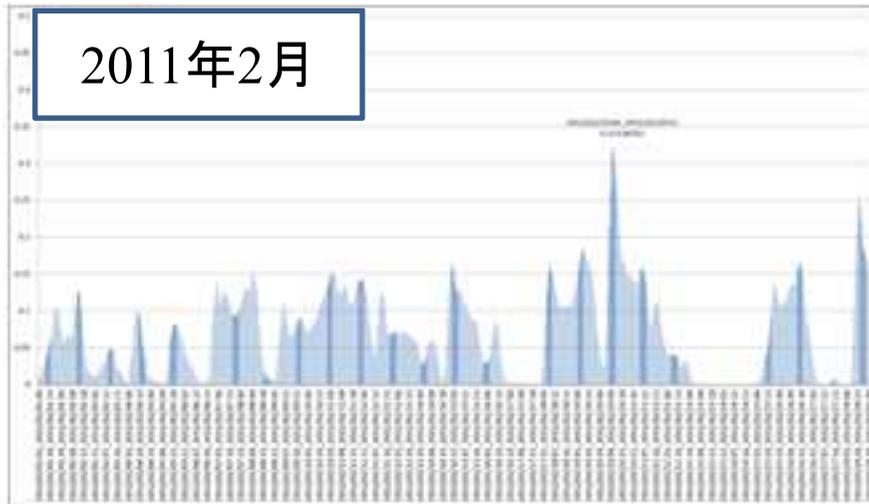
大飯

- ① 2013年 2月15日 6時～12時(1月～3月)
- ② 2012年 4月 5日 13時～19時(4月～6月)
- ③ 2012年12月10日 18時～24時(10月～12月)
- ④ 2011年 7月21日 2時～ 8時(7月～9月)

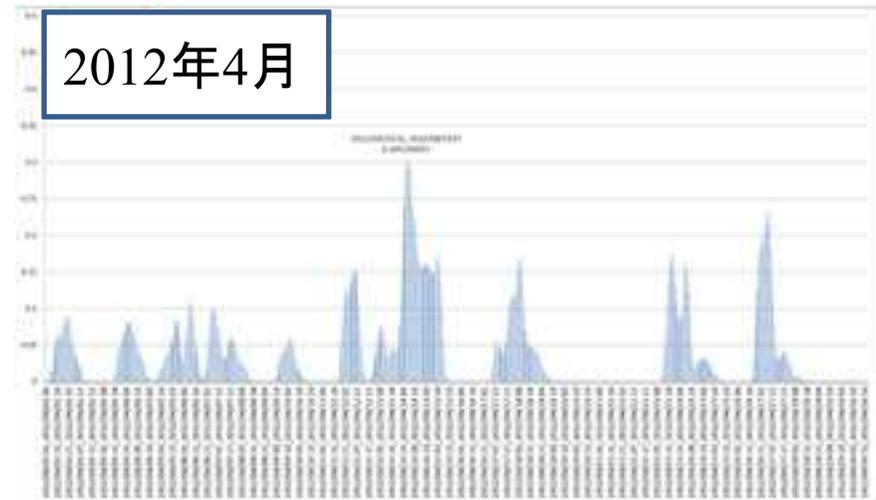
ヨウ素 粒子態15%
(シミュレーション実施日時の設定)

沈着量概算(ヨウ素・美浜) I粒子態: 15%

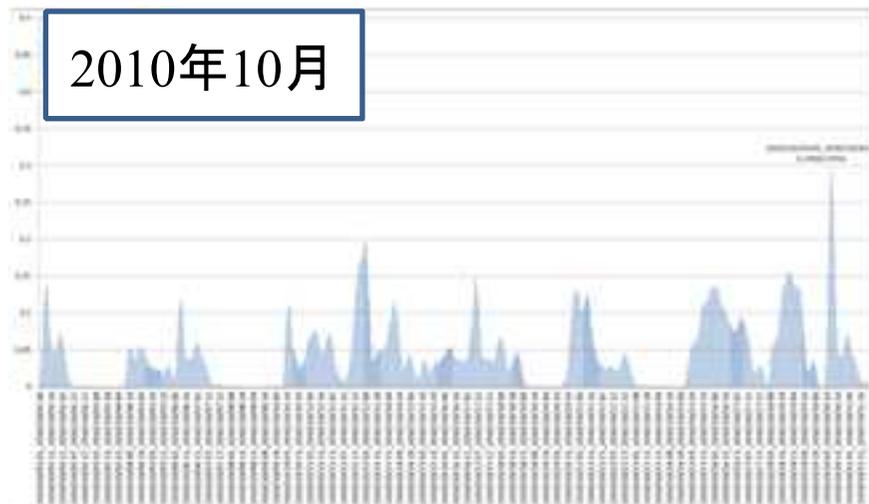
2011年2月



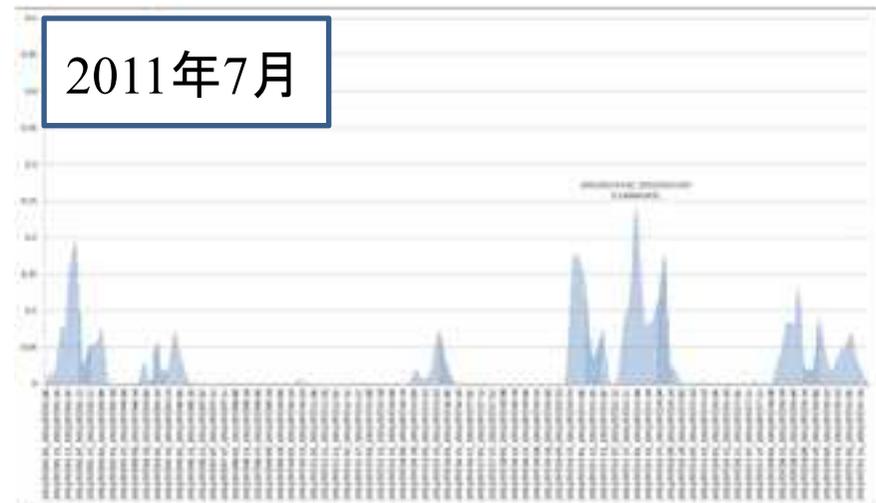
2012年4月



2010年10月

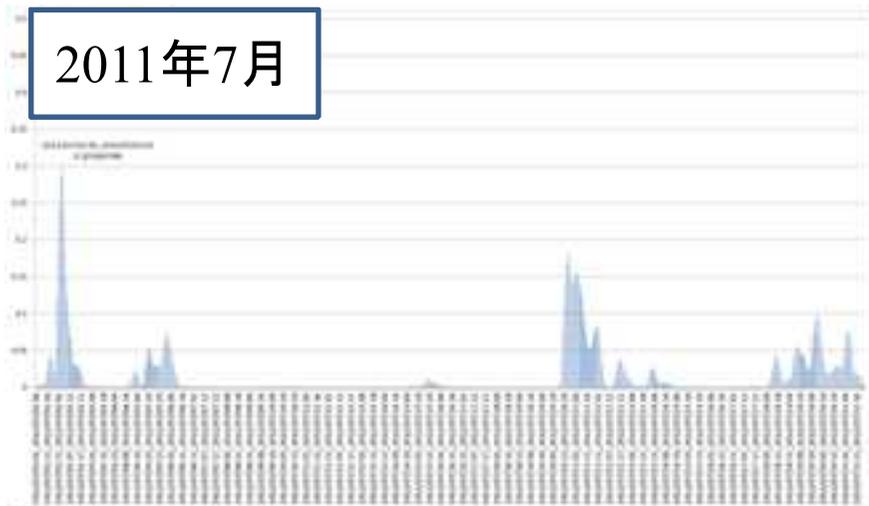


2011年7月

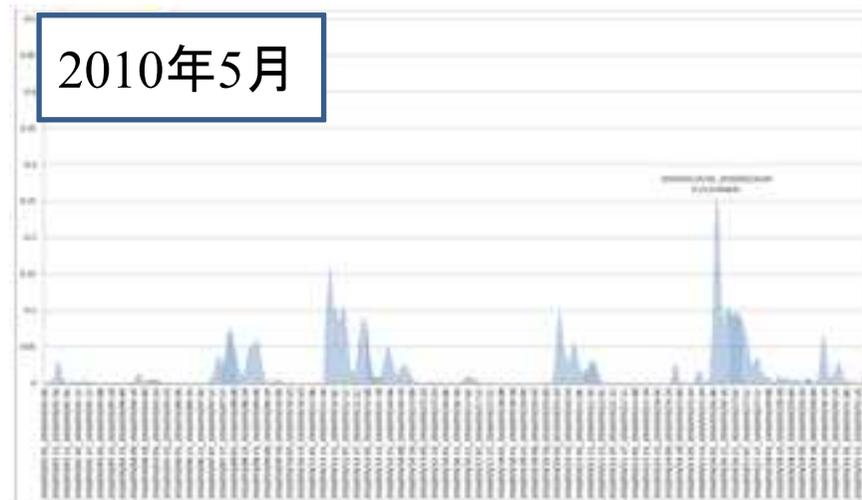


沈着量概算(ヨウ素・大飯)I粒子態:15%

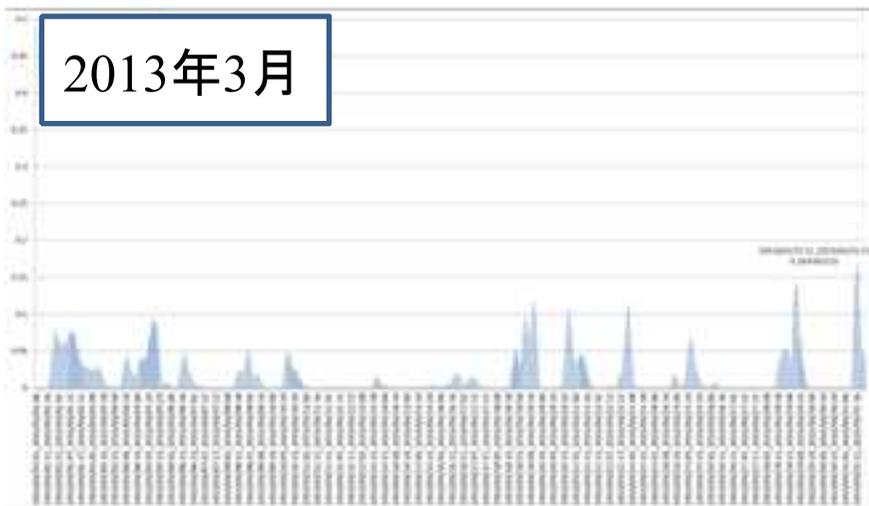
2011年7月



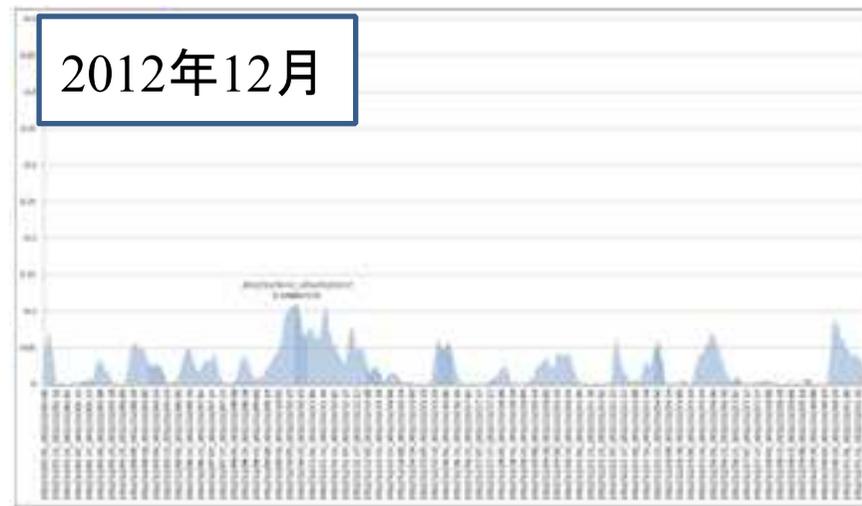
2010年5月



2013年3月



2012年12月



シミュレーション実施日時(ヨウ素)I粒子態:15%

美浜

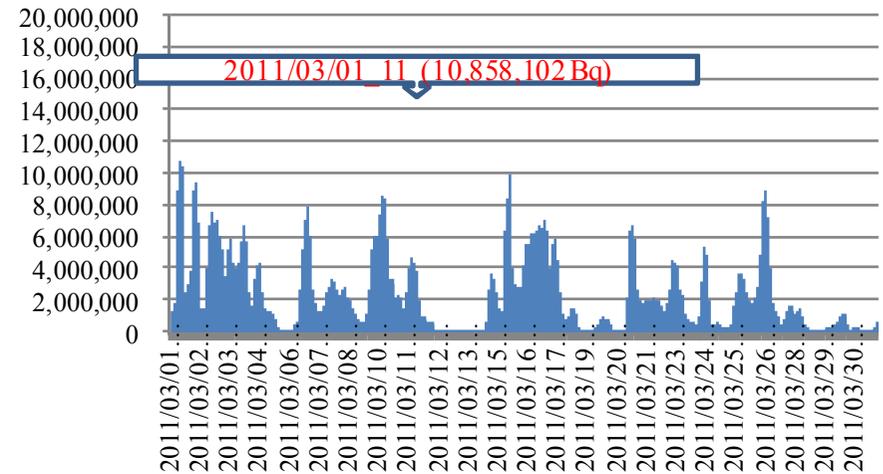
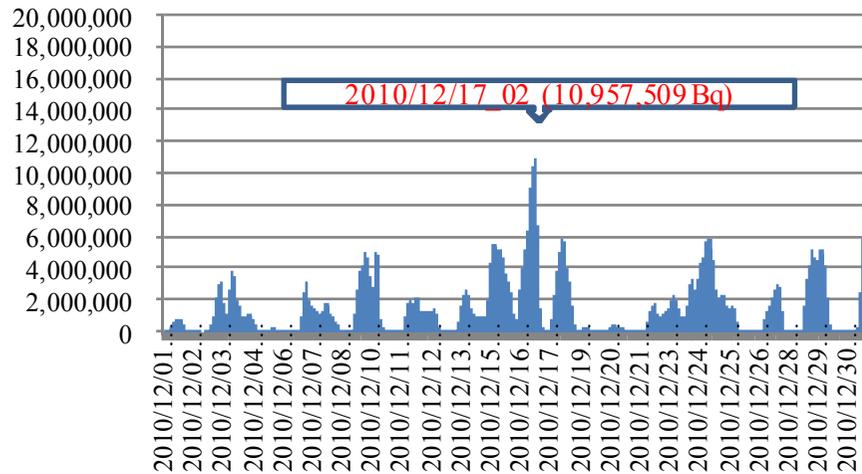
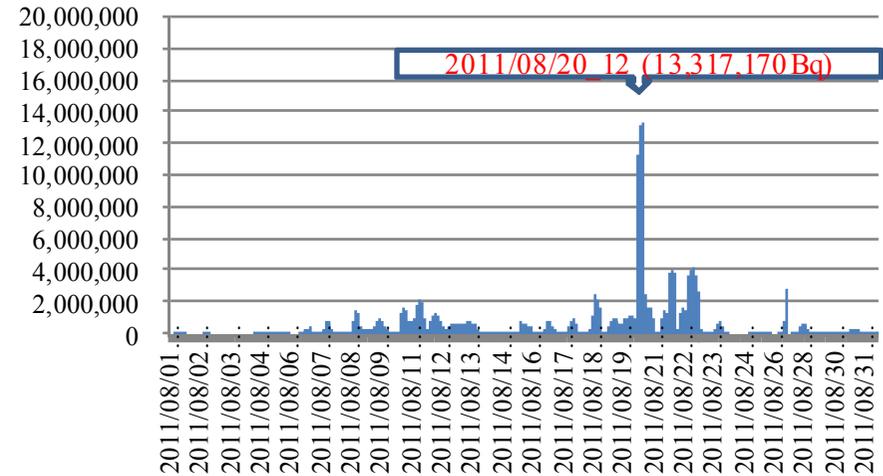
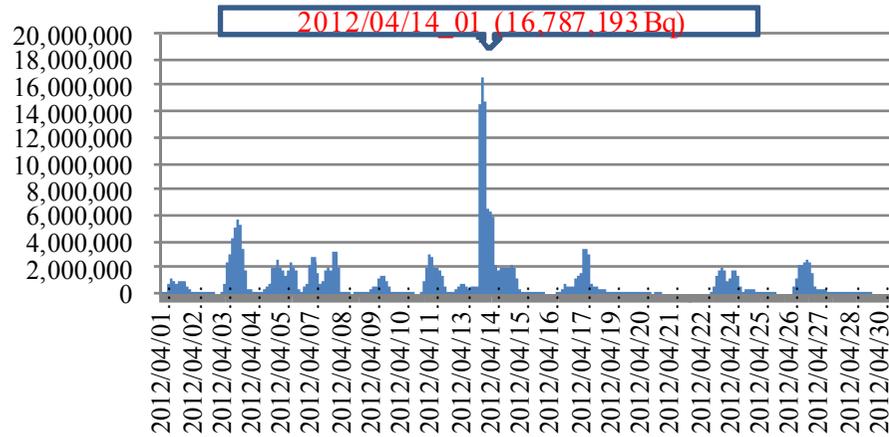
- ① 2011年 2月20日 6時～ 12時(1月～3月)
- ② 2012年 4月14日 2時～ 8時(4月～6月)
- ③ 2010年 10月30日 9時～ 15時(10月～12月)
- ④ 2011年 7月23日 2時～ 8時(7月～9月)

大飯

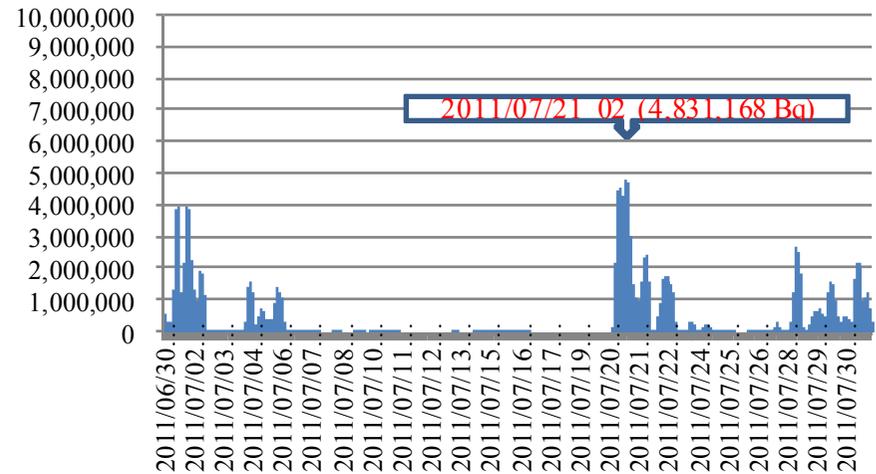
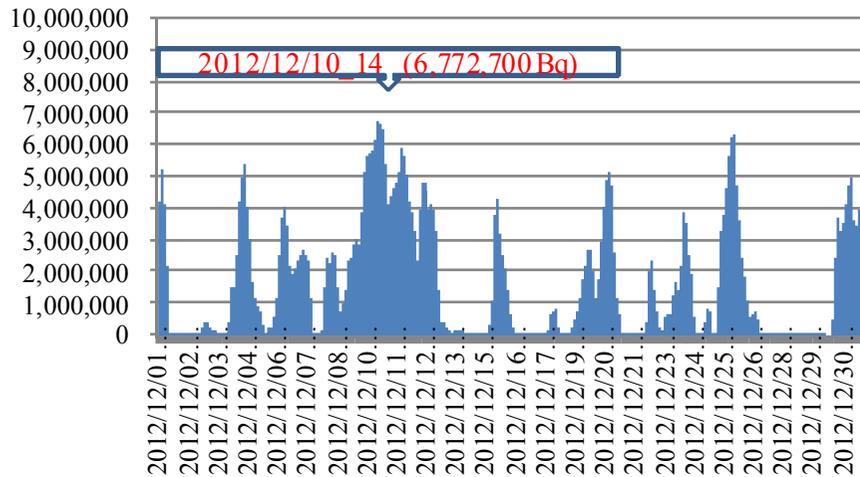
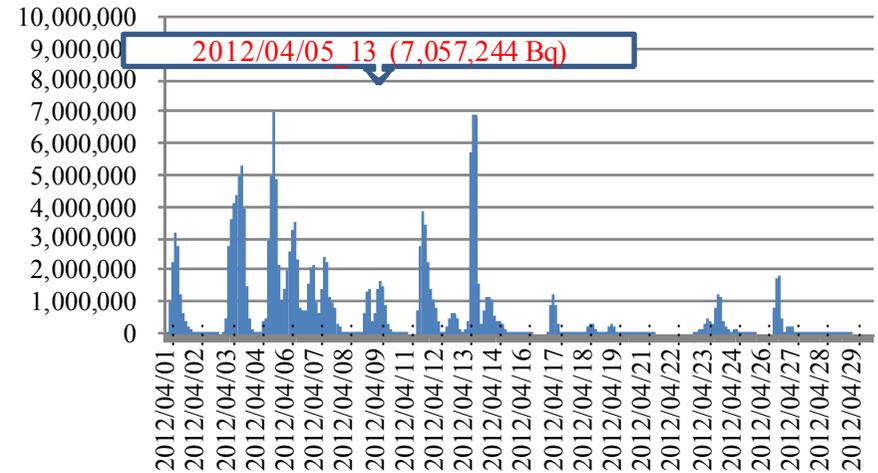
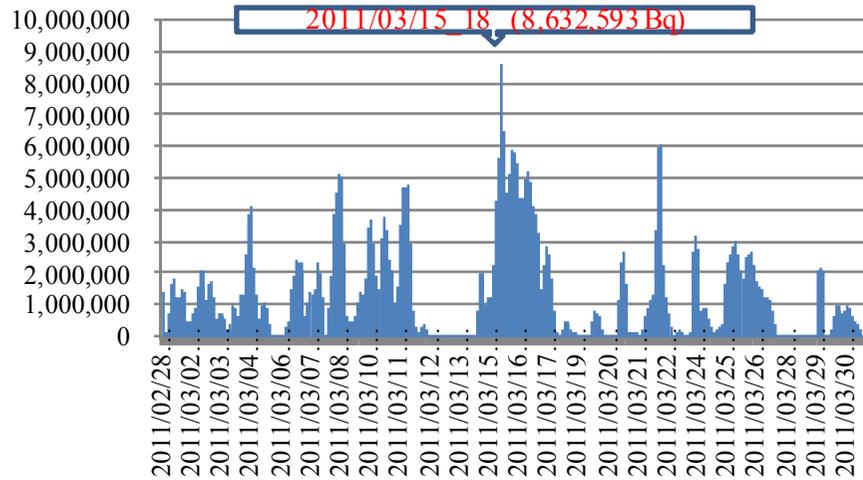
- ① 2011年 7月 2日 0時～ 6時(7月～9月)
- ② 2010年 5月 26日 4時～10時(4月～6月)
- ③ 2013年 3月 31日 12時～16時(1月～3月)
- ④ 2012年 12月 10日 12時～18時(10月～12月)

ヨウ素 粒子態50%
(シミュレーション実施日時の設定)

沈着量概算(ヨウ素・美浜)I粒子態:50%



沈着量概算(ヨウ素・大飯)I粒子態:50%



シミュレーション実施日時(ヨウ素)I粒子態:50%

美浜

- ① 2012年 4月14日 1時～ 7時(4月～6月)
- ② 2011年 8月20日12時～ 18時(7月～9月)
- ③ 2010年 12月17日 2時～ 8時(10月～12月)
- ④ 2011年 3月 1日11時～ 17時(1月～3月)

大飯

- ① 2011年 3月 15日 18時～24時(1月～3月)
- ② 2012年 4月 5日 13時～19時(4月～6月)
- ③ 2012年 12月 10日 14時～20時(10月～12月)
- ④ 2011年 7月 21日 2時～ 8時(7月～9月)

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、ヨウ素131沈着量の検証を行う。
- 連続放出試算から、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。
期間:2010～2012年度 四半期毎に抽出
- 最も排出量が多かった福島3月15日の状況を想定して、事故後24時間沈着量を推定する。

シミュレーション前提条件

- 放出量 Cs137 4×10^{14} Bq/h 6時間
Cs134 = $1.2 \times$ Cs137
I 131 4×10^{15} Bq/h 6時間
(旧原子力安全委員会資料参照)
- 放射性物質形態
セシウム: 粒子100%
ヨウ素: 粒子15%+ガス85% (東京電力 3月25日発表資料)
ヨウ素: 粒子50%+ガス50% (日本原子力研究開発機構
東海村連続観測データ)
- 沈着量外部被ばく線量換算係数(成人)
Cs134 3.6×10^{-3} (nSv/h)/(Bq/m²)
Cs137 1.4×10^{-3}
I 131 8.9×10^{-4}

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

1.2倍



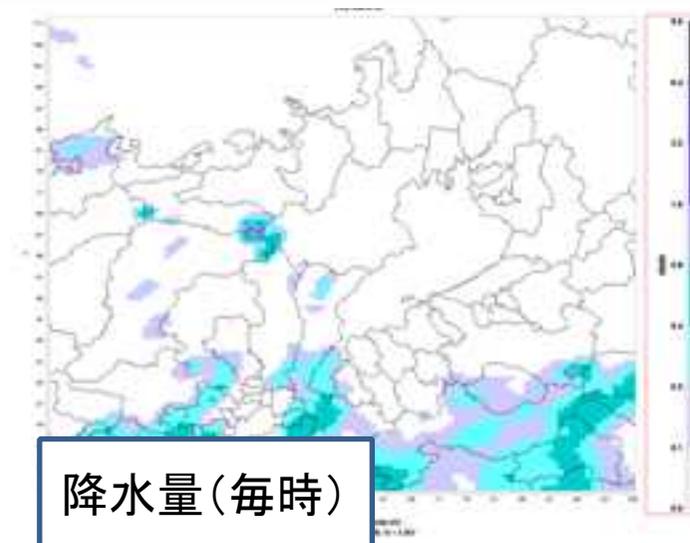
セシウム

※ 粒子: 100%

滋賀県シミュレーション事例 (セシウム 2012.4.14美浜)



大気中濃度



降水量(毎時)

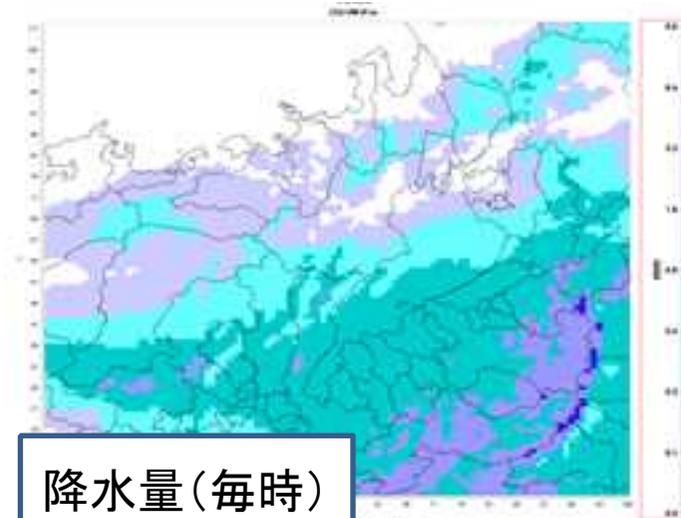


Cs沈着量(毎時)

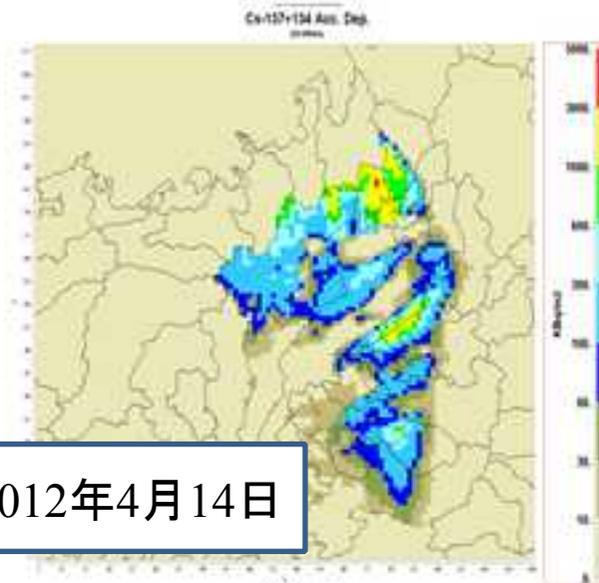


Cs沈着量(累積)

滋賀県シミュレーション事例(セシウム 2013.2.15大飯)



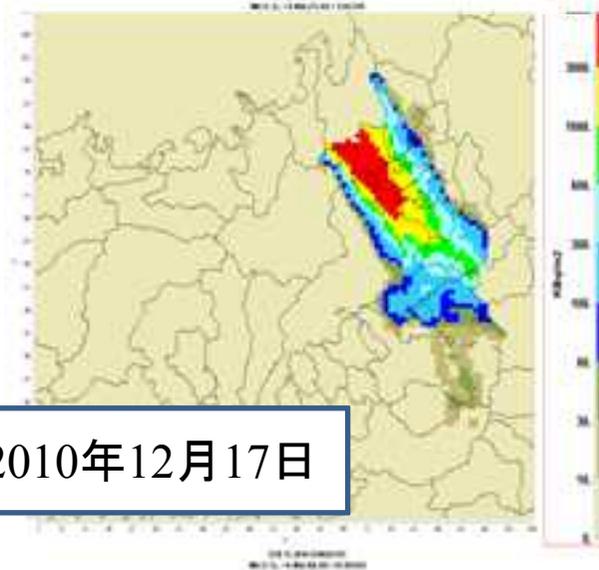
累積沈着量(セシウム・美浜)



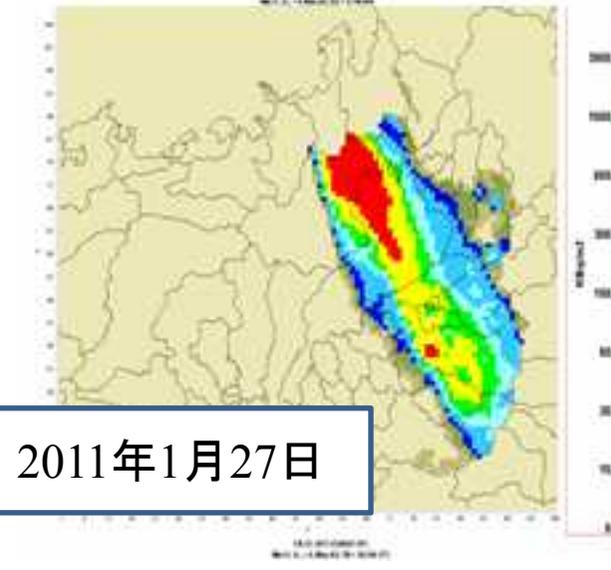
2012年4月14日



2011年8月20日

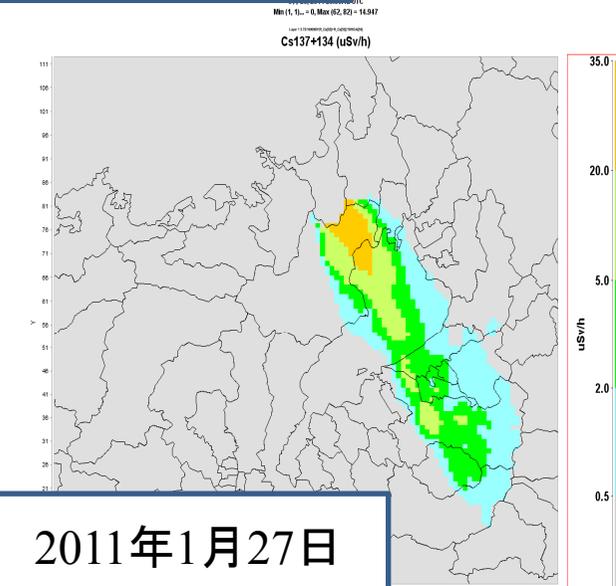
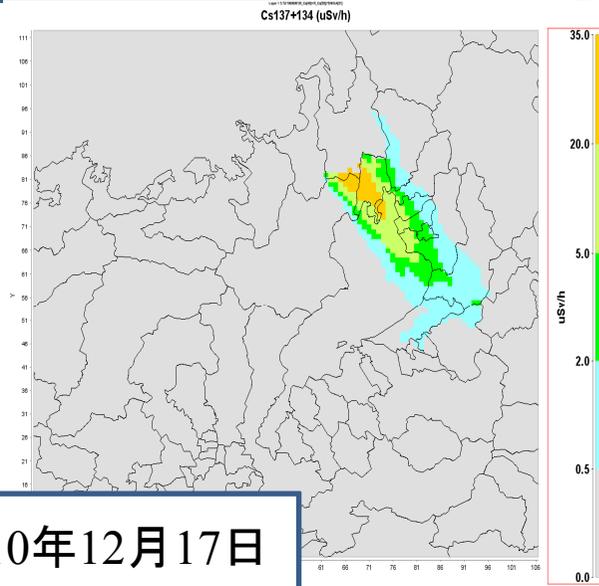
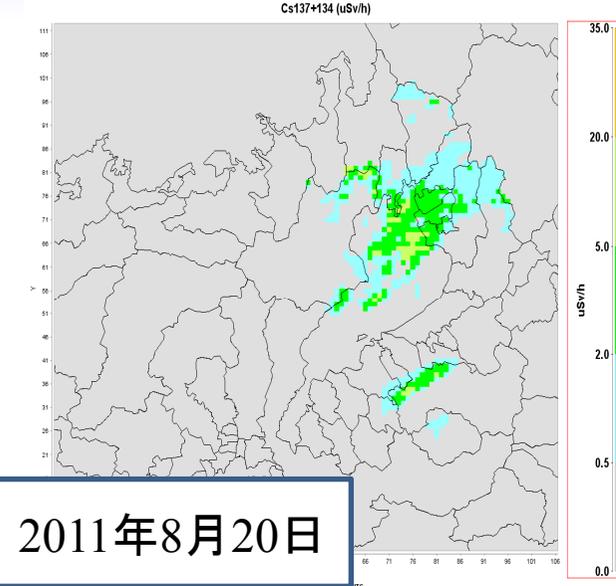
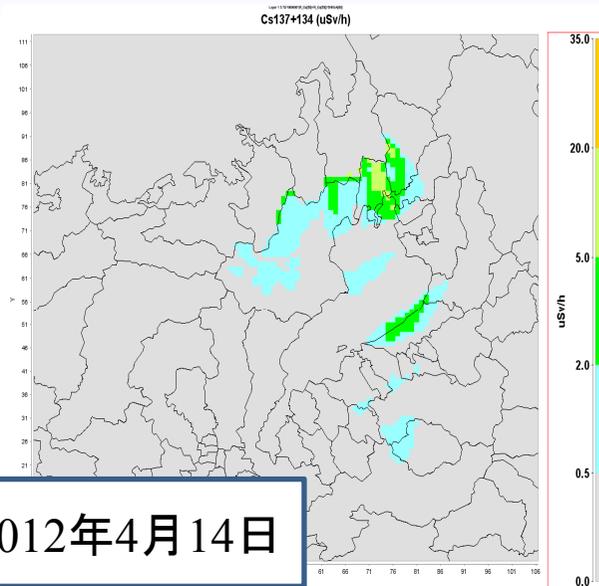


2010年12月17日

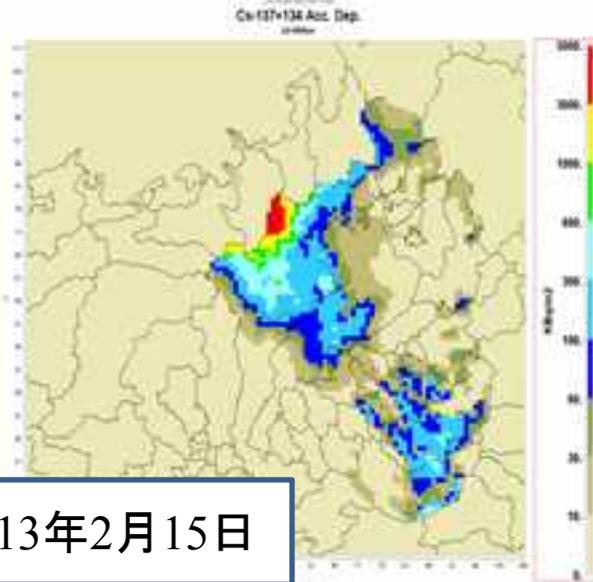


2011年1月27日

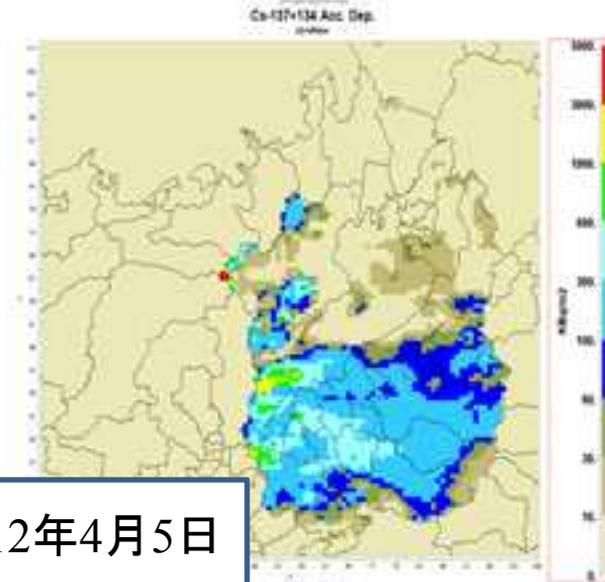
実効線量への換算(セシウム・美浜)



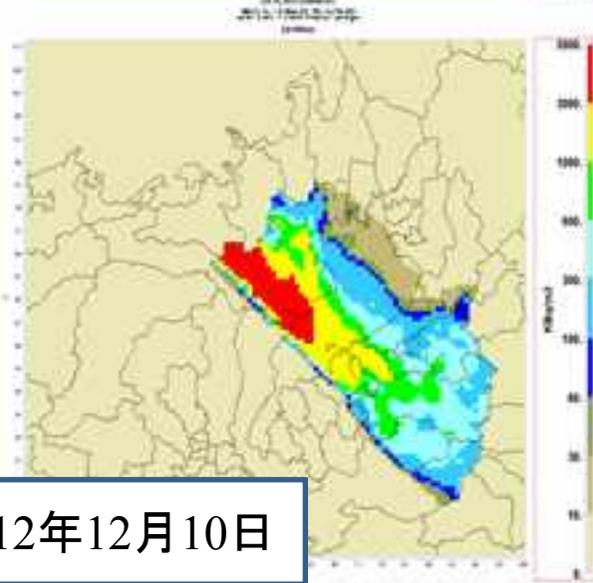
累積沈着量(セシウム・大飯)



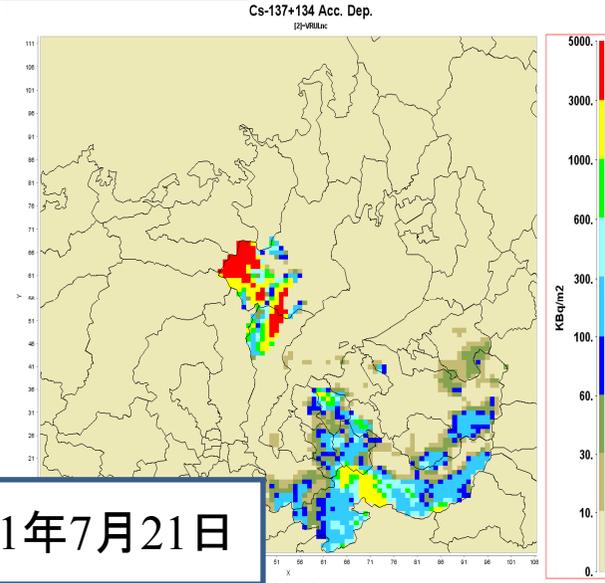
2013年2月15日



2012年4月5日

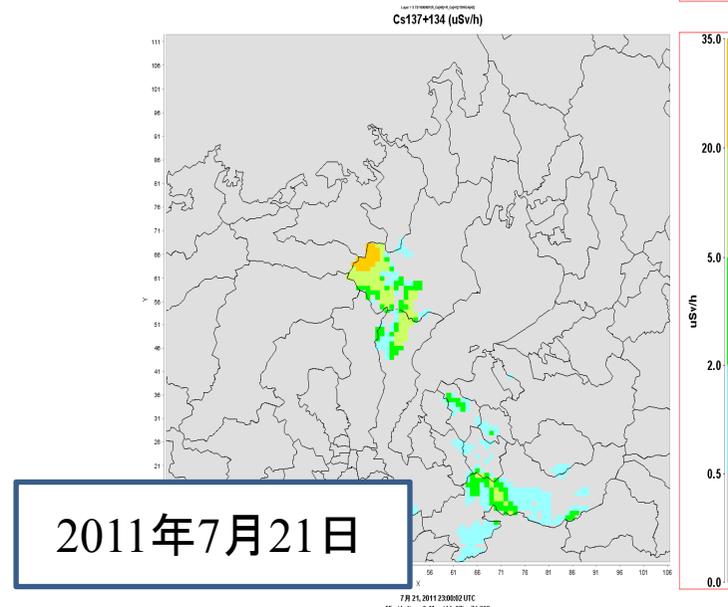
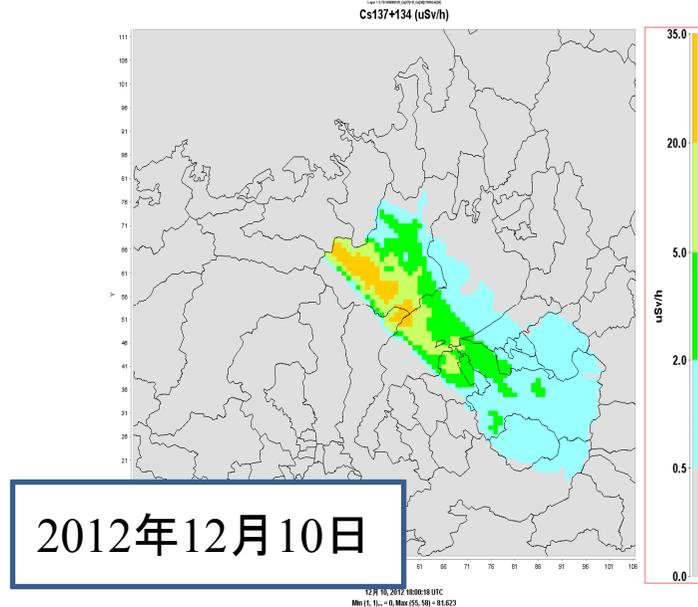
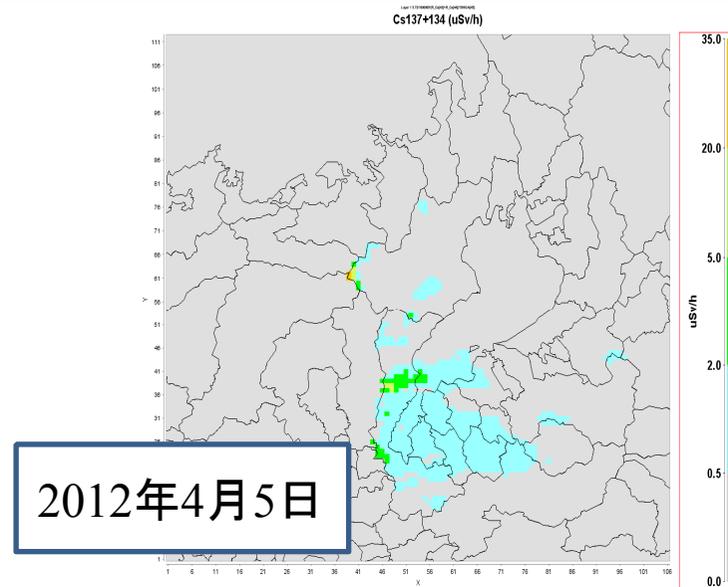
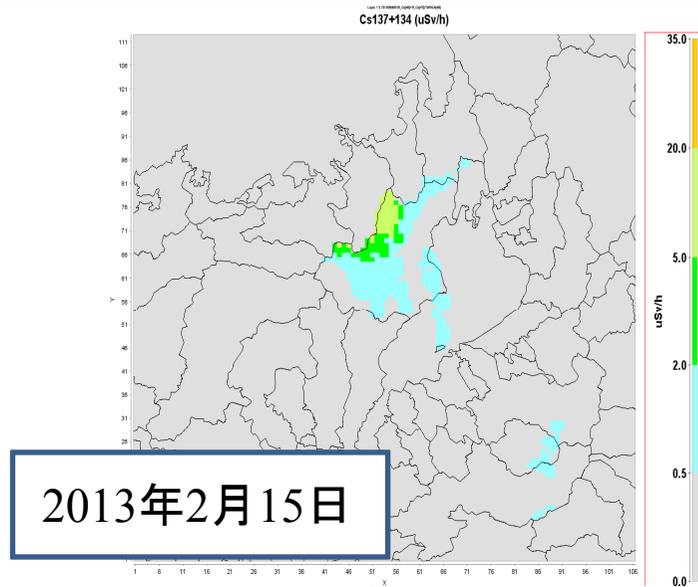


2012年12月10日



2011年7月21日

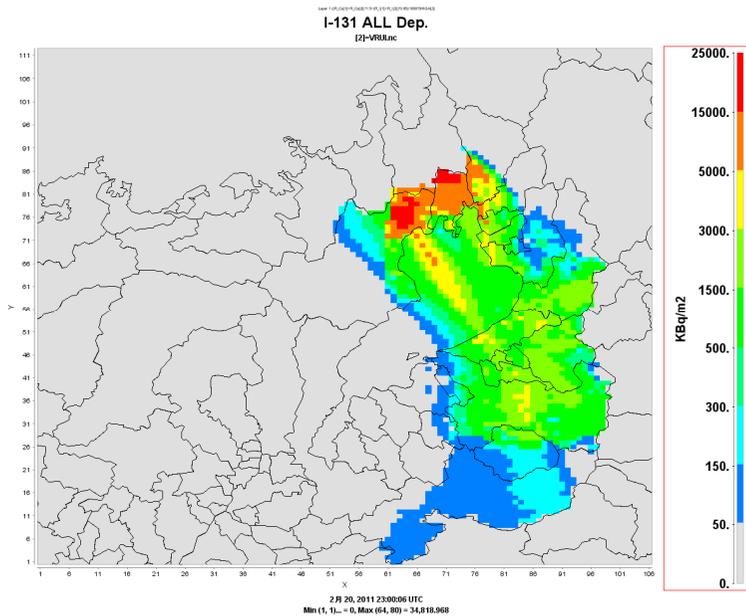
実効線量への換算(セシウム・大飯)



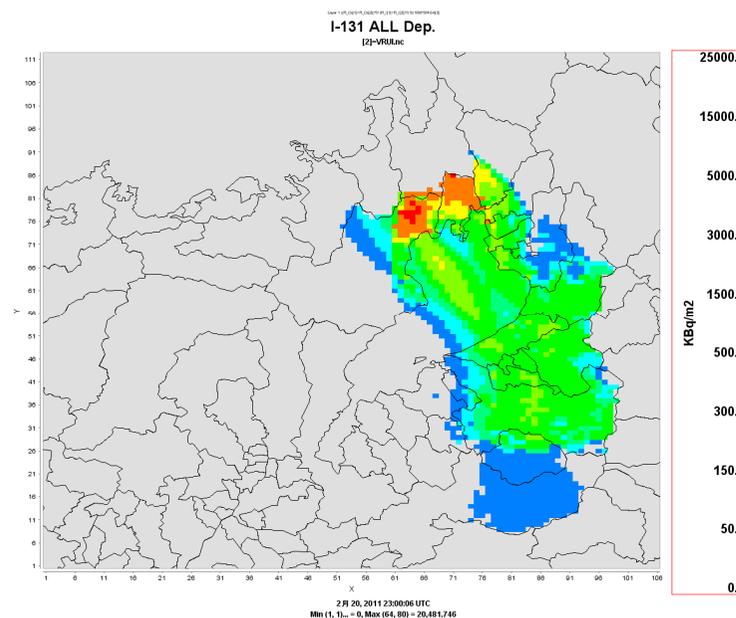
ヨウ素 粒子態15%と粒子態50%の比較

粒子態比率と沈着量の関係

粒子態比率15%



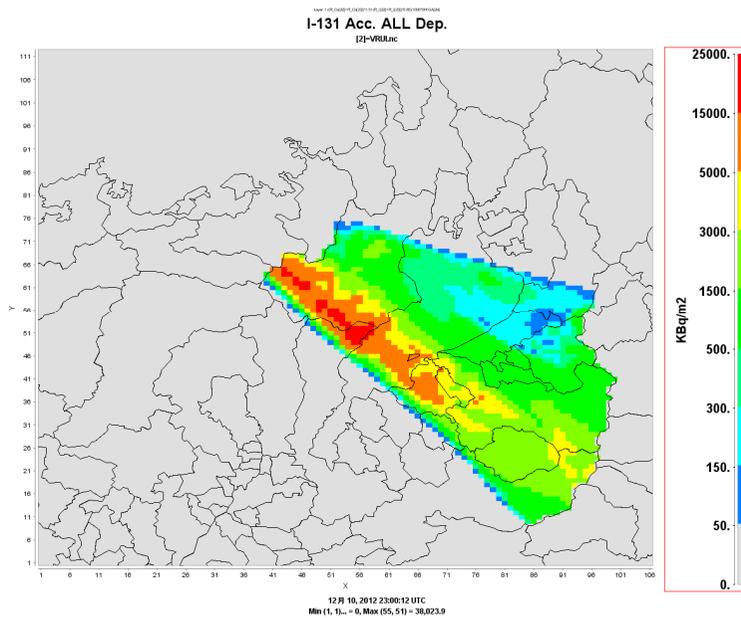
粒子態比率50%



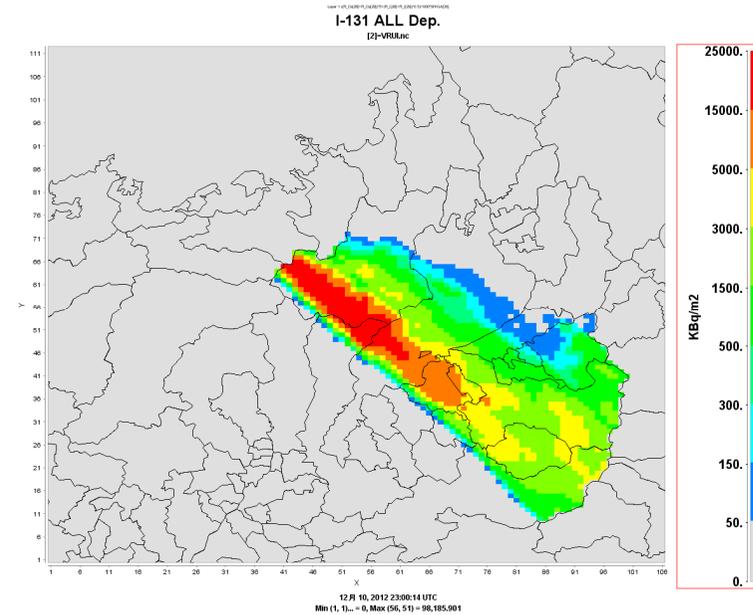
2011年2月20日 ヨウ素 美浜

粒子態比率と沈着量の関係

粒子態比率15%



粒子態比率50%



2012年12月10日 ヨウ素 大飯

ヨウ素 粒子態15%

滋賀県シミュレーション事例(ヨウ素粒子態15% 2011.2.20美浜)



滋賀県シミュレーション事例(ヨウ素粒子態15% 2011.7.2大飯)



大気中濃度



降水量(毎時)

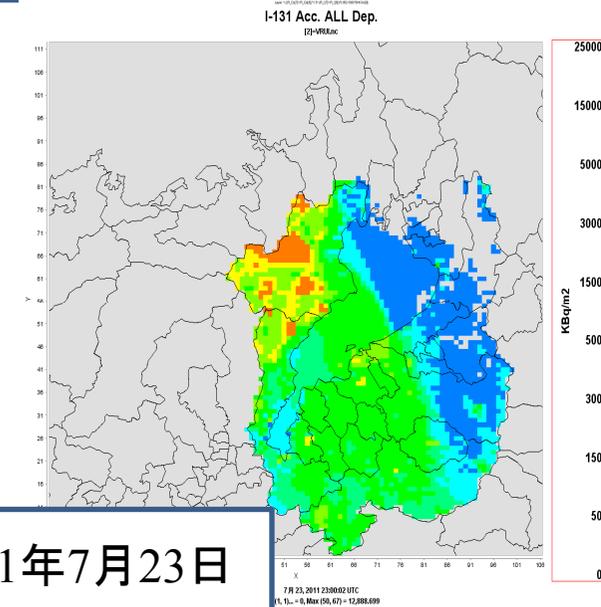
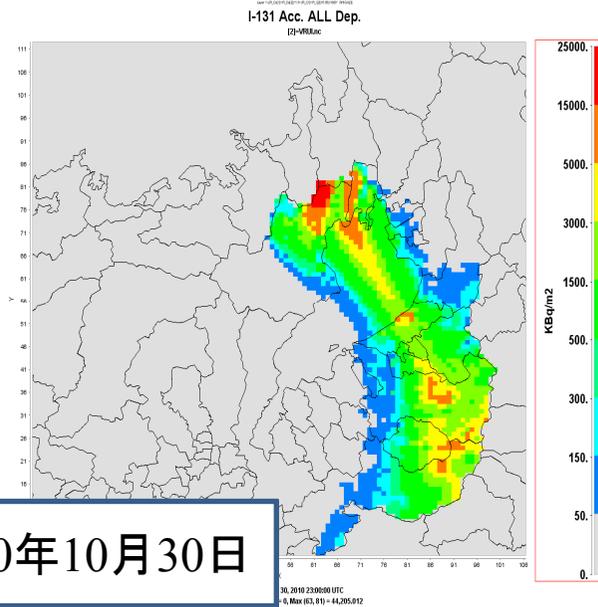
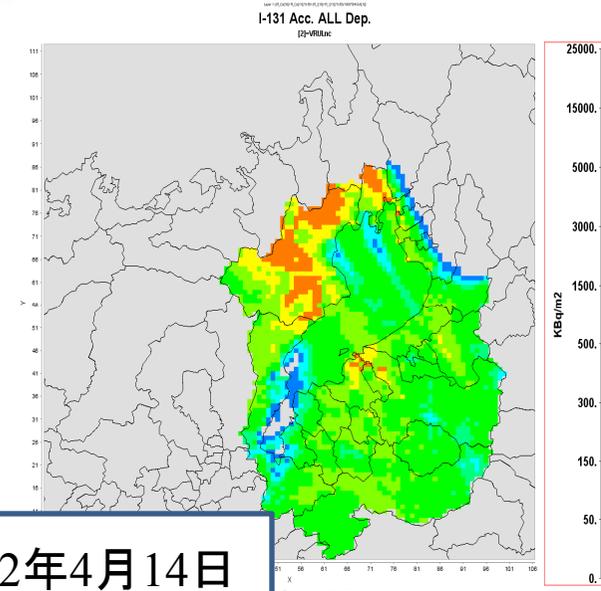
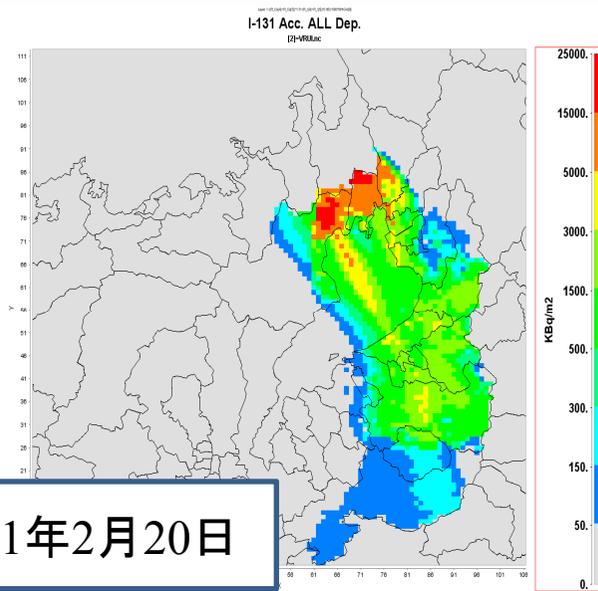


I 沈着量(毎時)



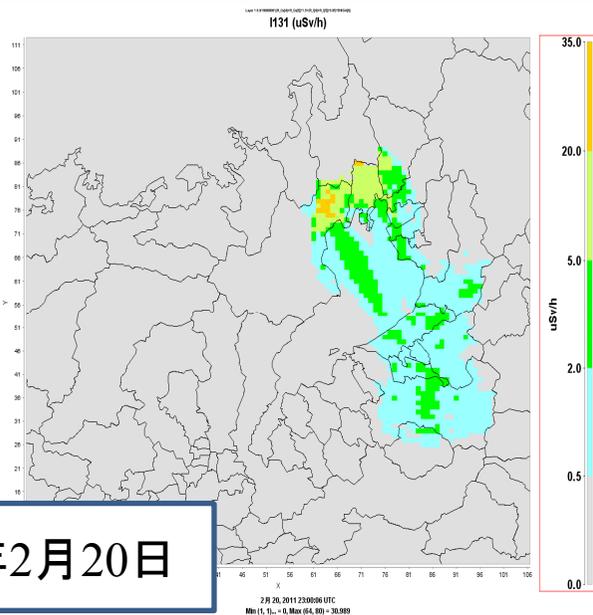
I 沈着量(累積)

累積沈着量(ヨウ素粒子態15%・美浜)

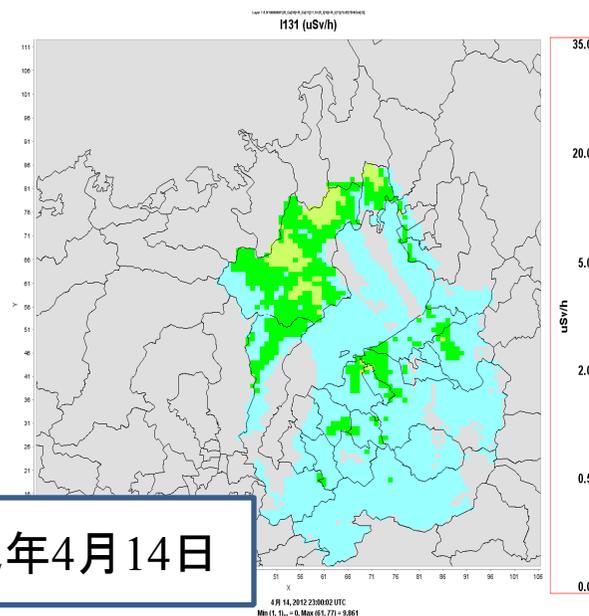


実効線量への換算(ヨウ素粒子態15%・美浜)

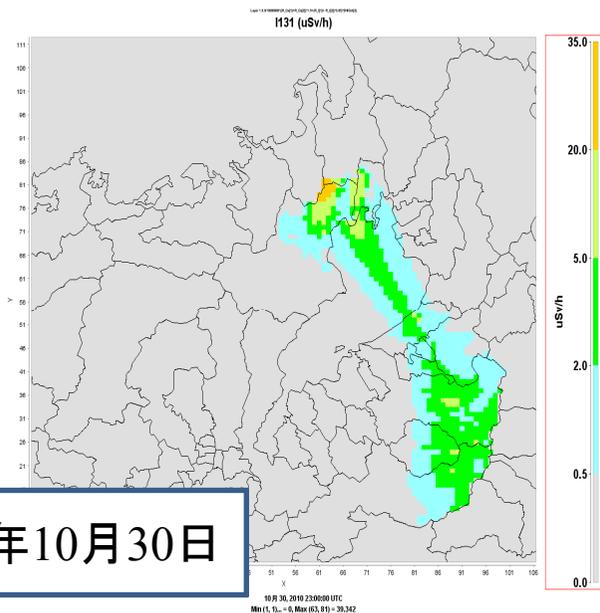
2011年2月20日



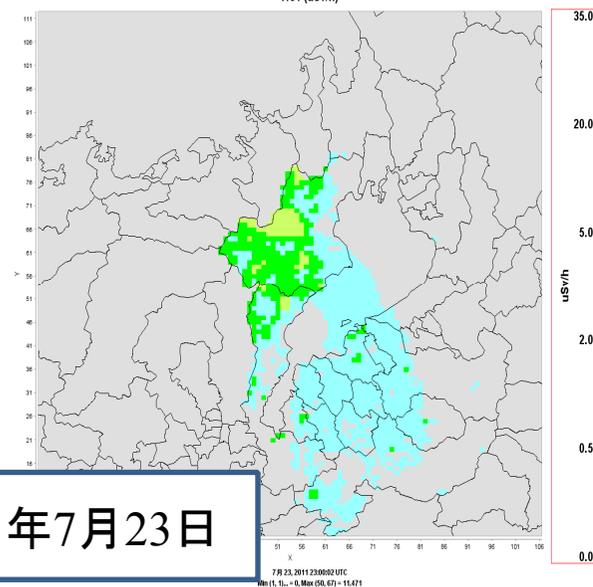
2012年4月14日



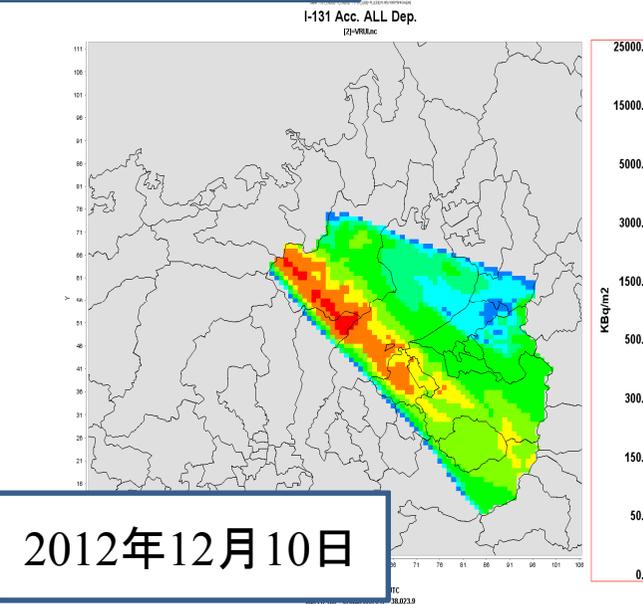
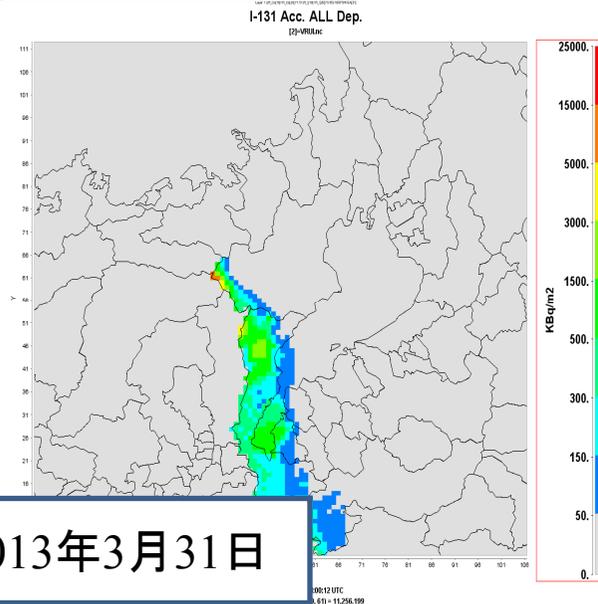
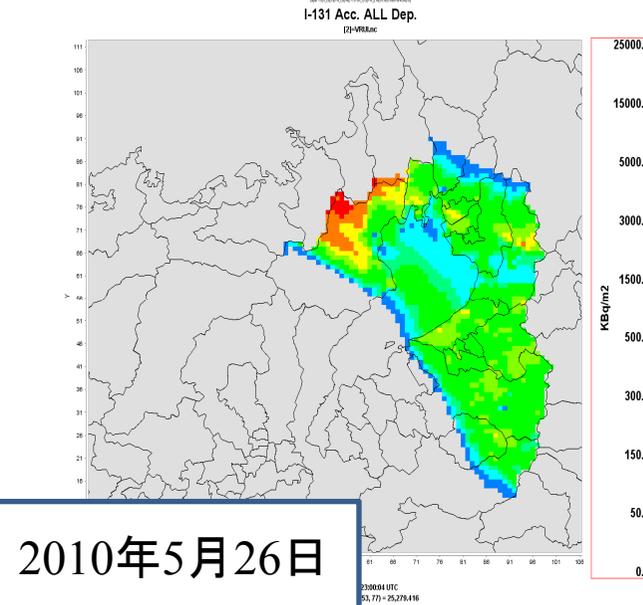
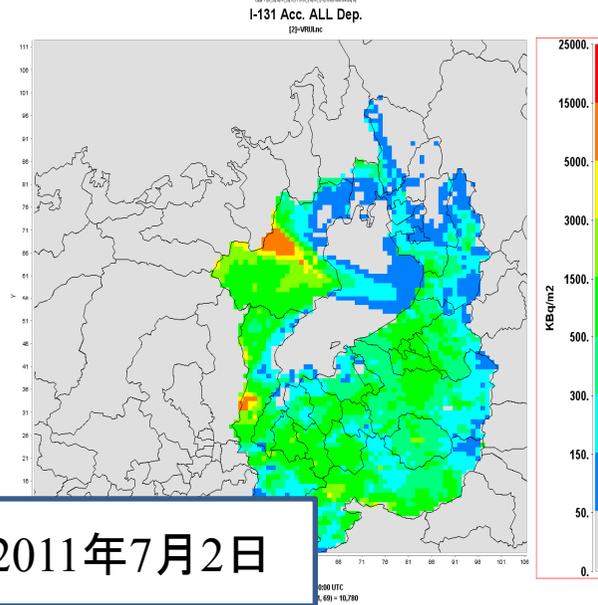
2010年10月30日



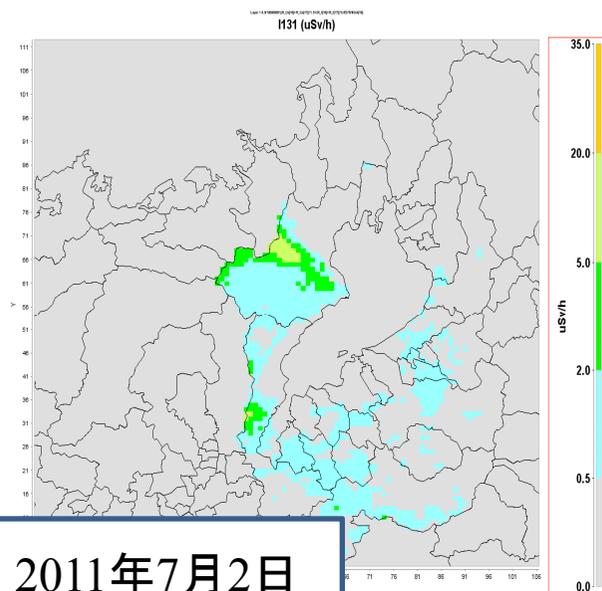
2011年7月23日



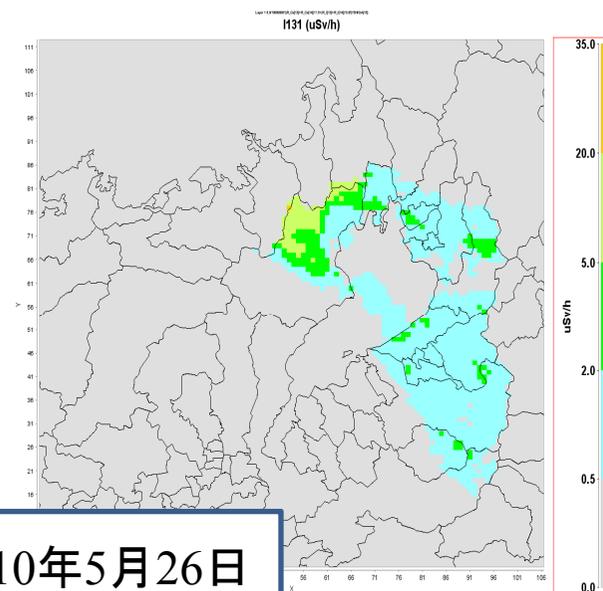
累積沈着量(ヨウ素粒子態15%・大飯)



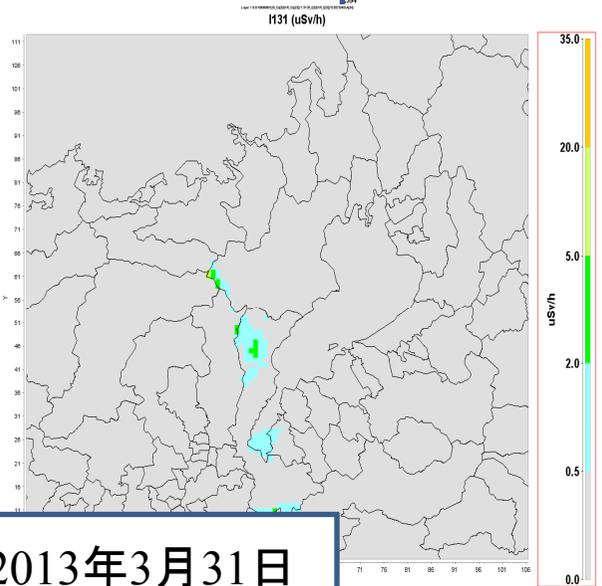
実効線量への換算(ヨウ素粒子態15%・大飯)



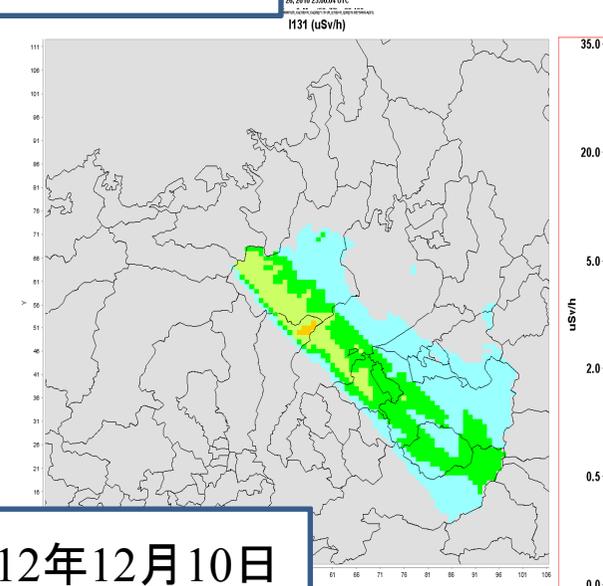
2011年7月2日



2010年5月26日



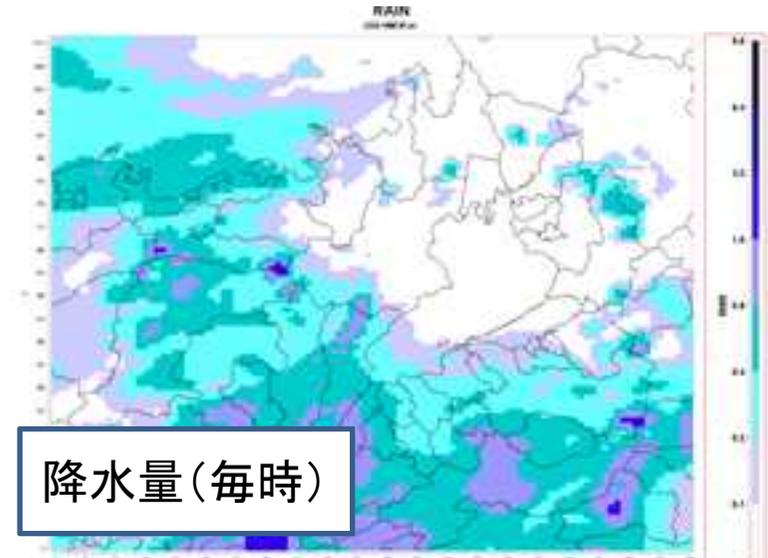
2013年3月31日



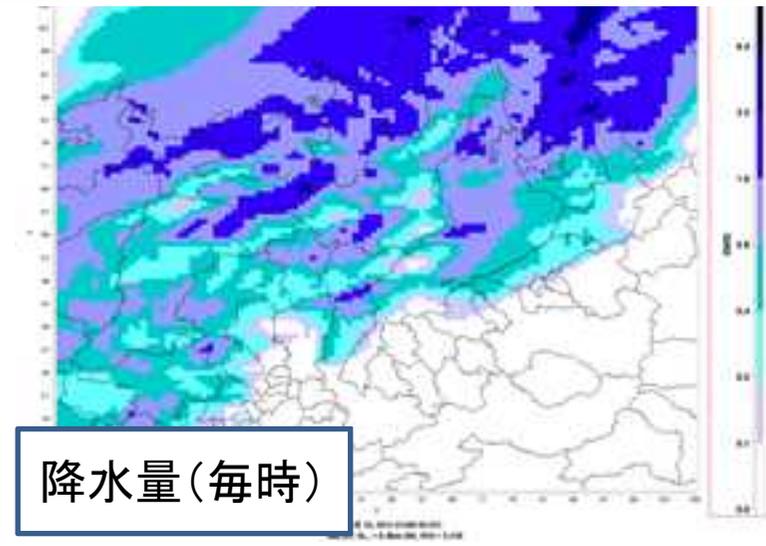
2012年12月10日

ヨウ素 粒子態50%

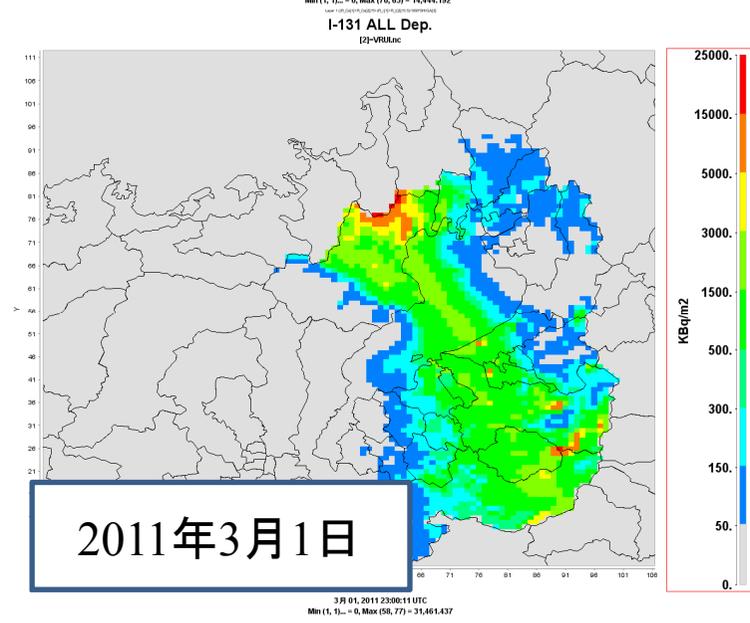
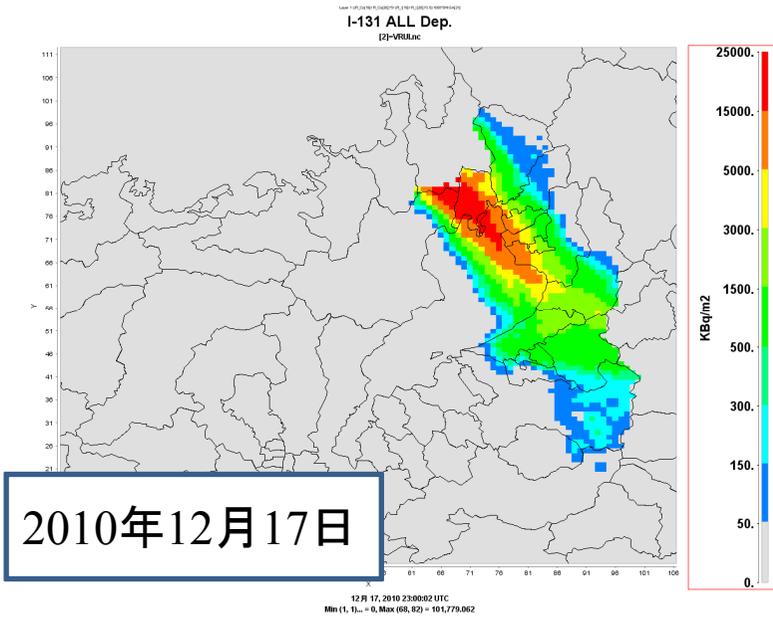
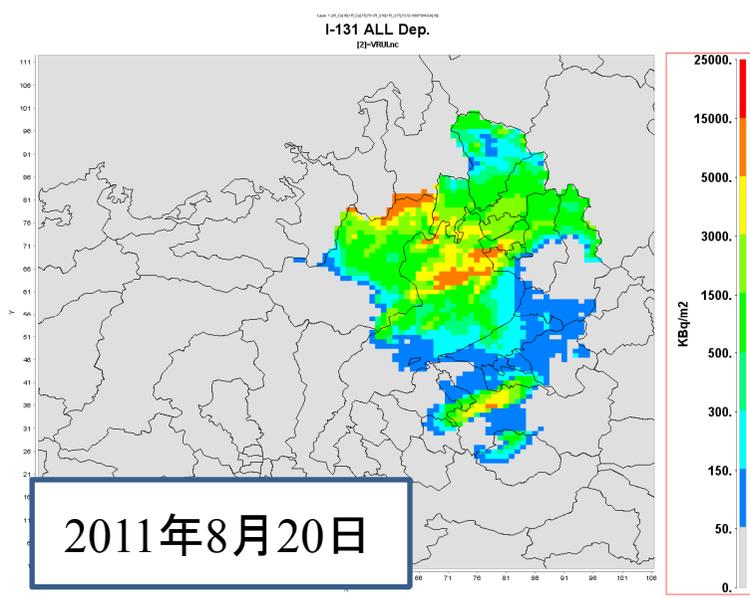
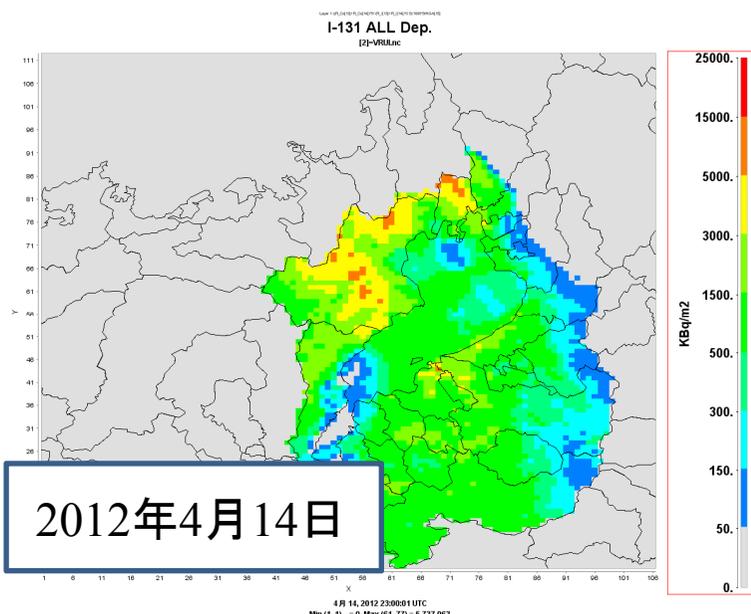
滋賀県シミュレーション事例(ヨウ素粒子態50% 2012.4.14美浜)



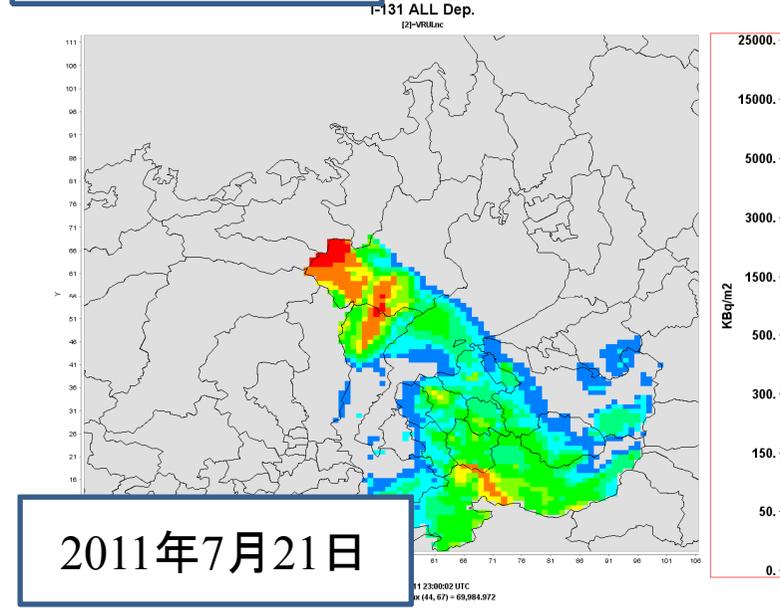
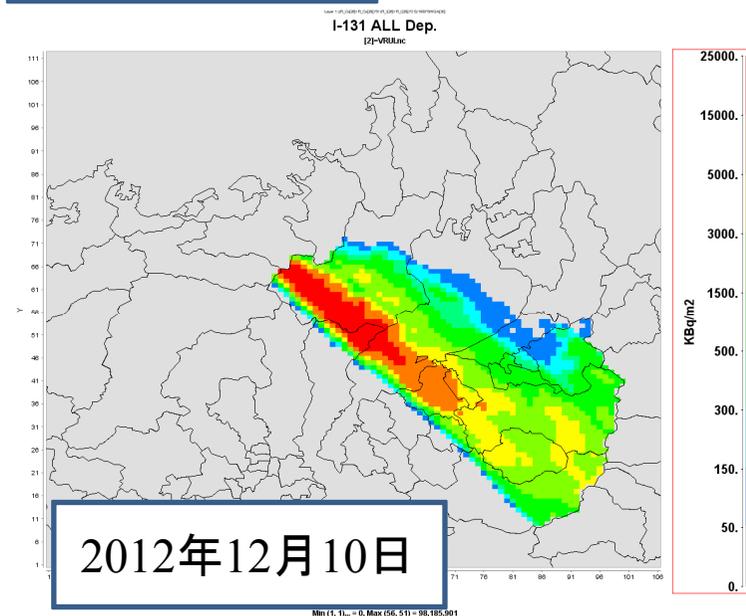
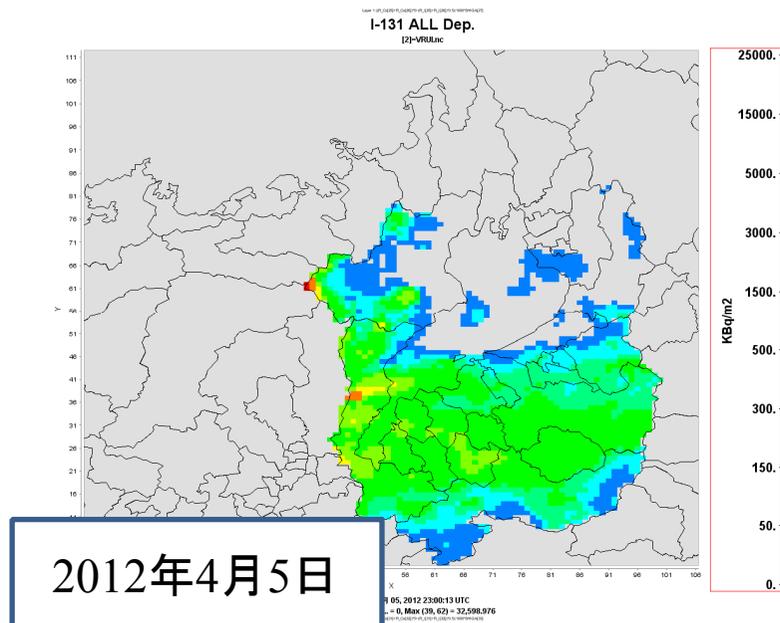
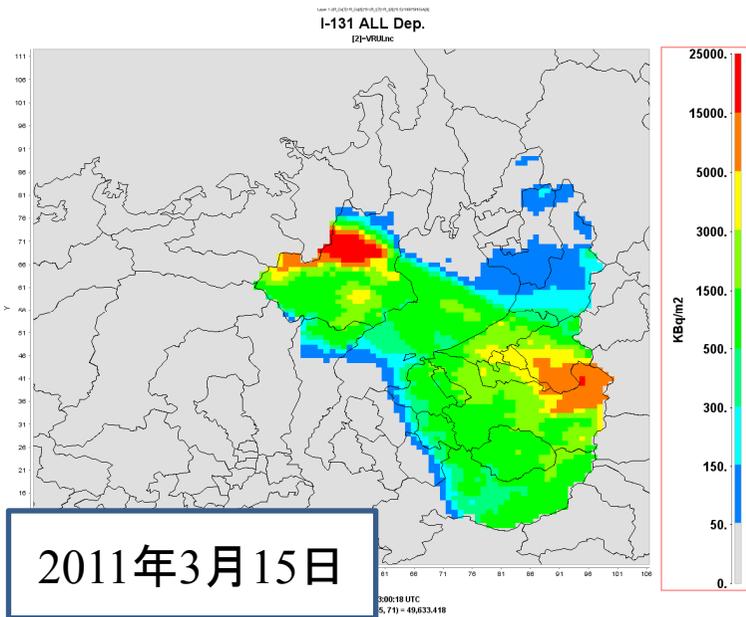
滋賀県シミュレーション事例(ヨウ素粒子態50% 2011.3.15大飯)



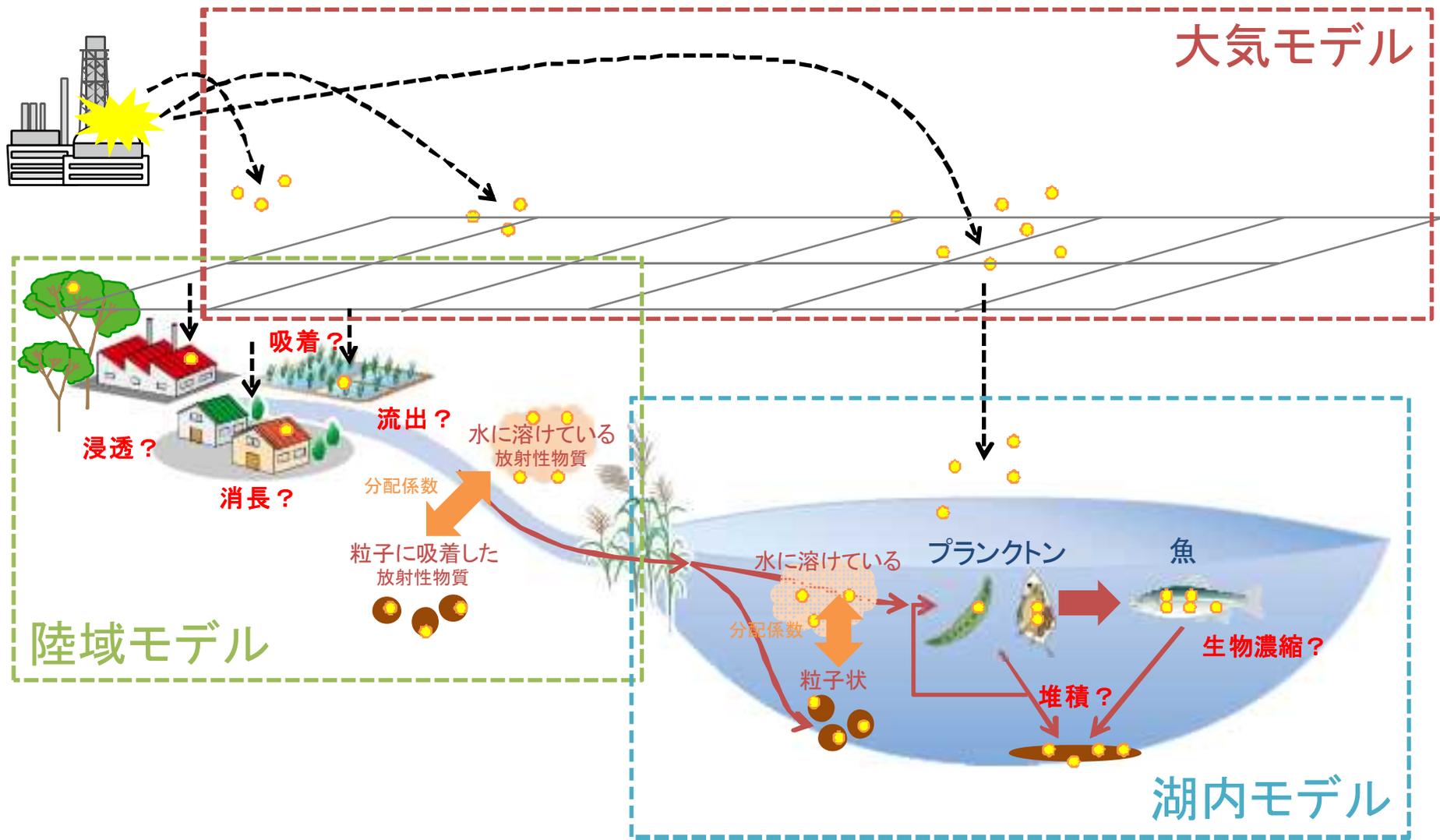
累積沈着量(ヨウ素粒子態50%・美浜)



累積沈着量(ヨウ素粒子態50%・大飯)



モデルの対象範囲

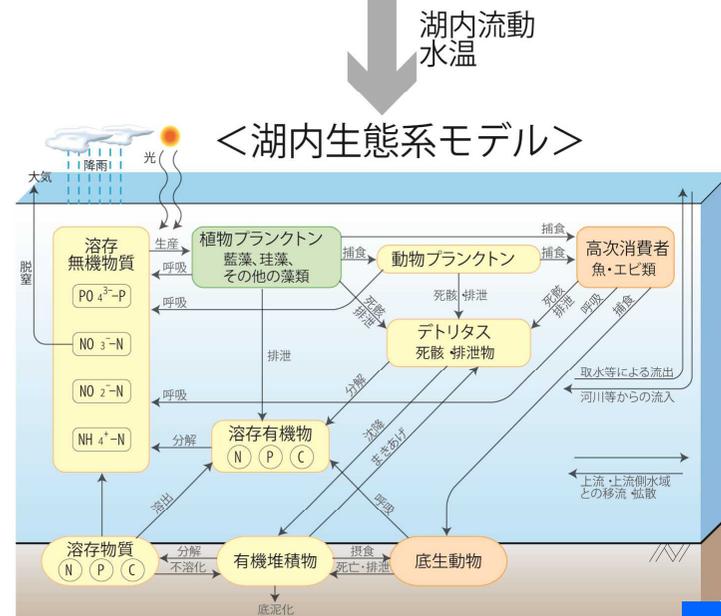
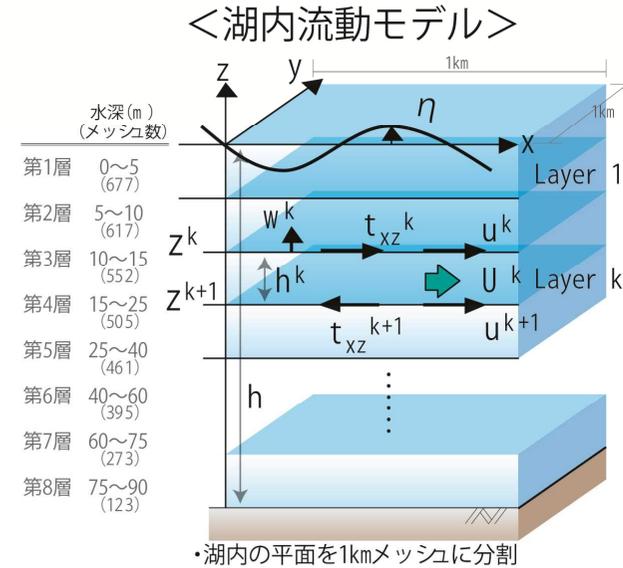
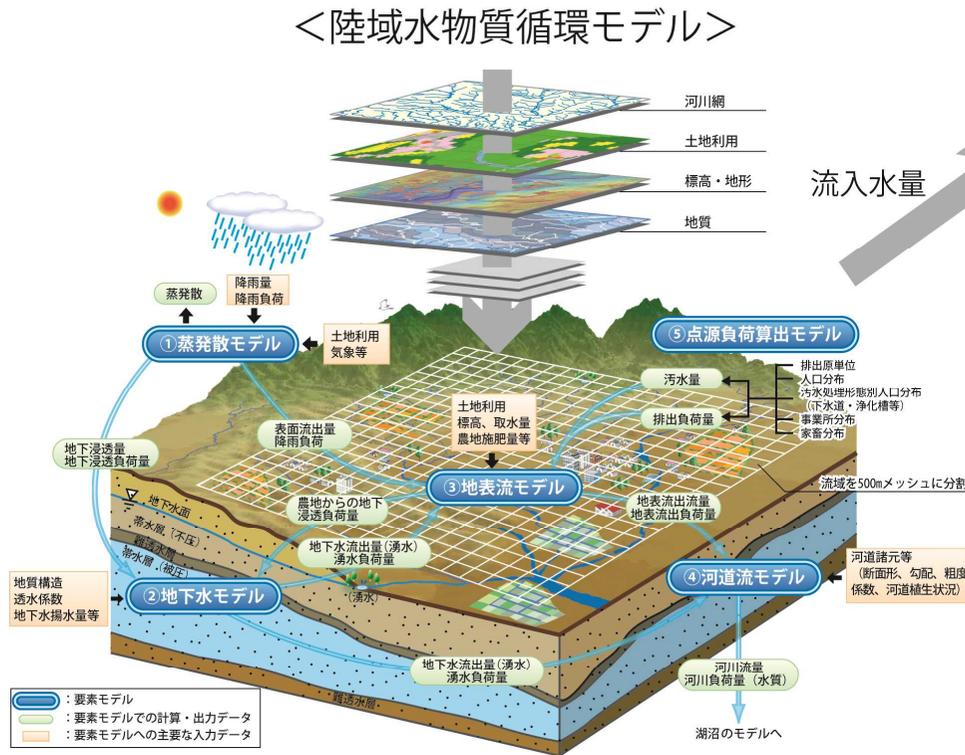


話の流れ

モデルの概要

モデルの試算結果

琵琶湖流域水物質循環モデルの概要



- ・陸域は500mメッシュ、湖内は1kmメッシュ10層で構築
- ・分布型・非定常による解析が可能
- ・有機物(分解性を考慮)、窒素、リンを対象

放射性物質動態モデルへの拡張方針

これまでの琵琶湖流域水物質循環モデル：
有機物（分解性を考慮）、窒素、リンを対象

放射性物質のモデル構築にあたり特に配慮すべき事項

① 粒子態成分の考慮

② 放射性核種の吸着特性

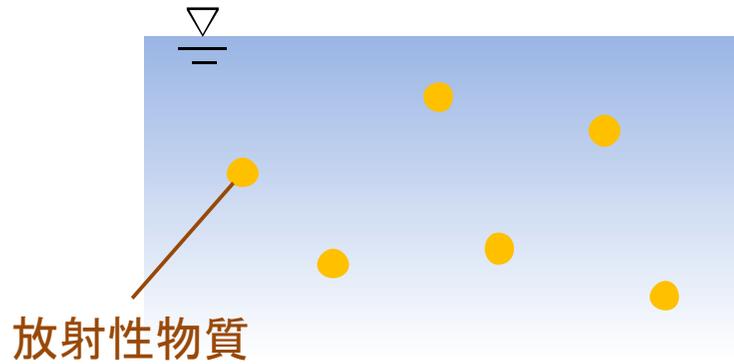
③ 放射性核種の崩壊（半減期）

琵琶湖流域放射性物質動態モデル：
放射性ヨウ素・放射性セシウムを対象

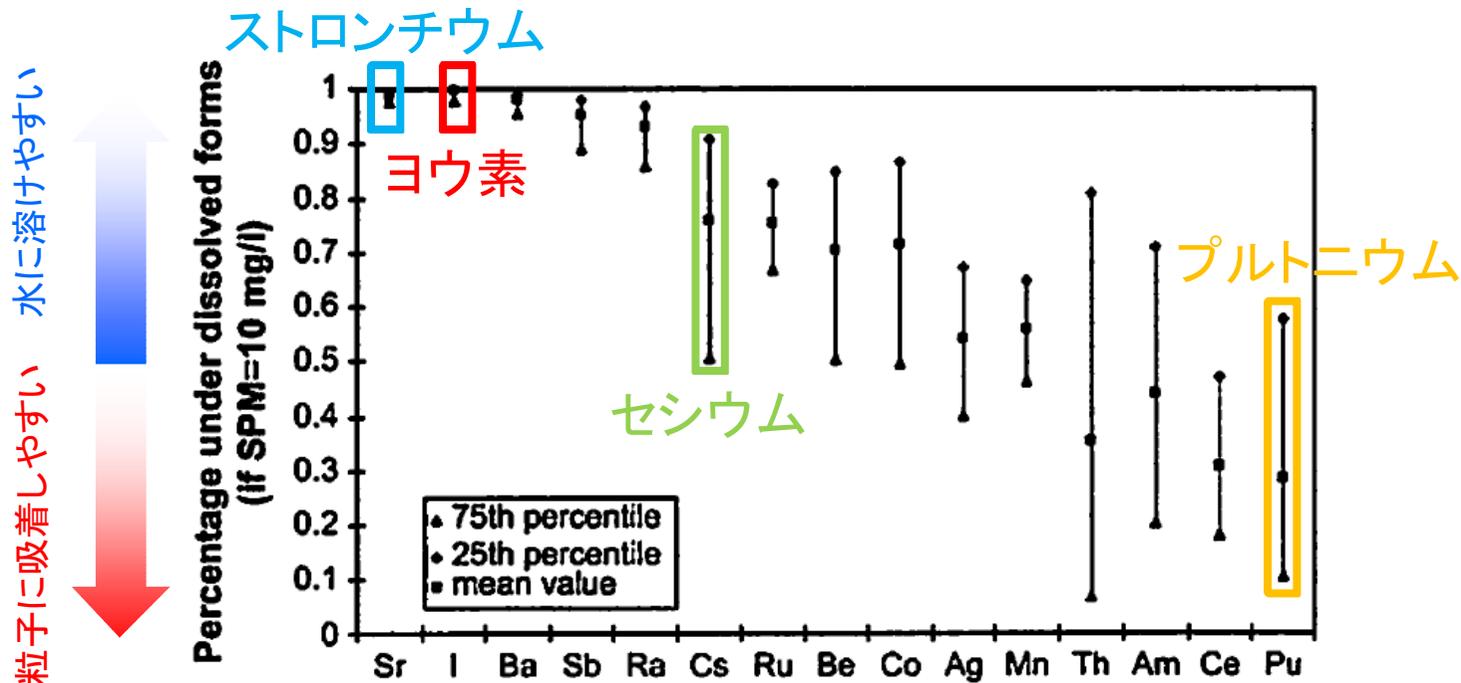
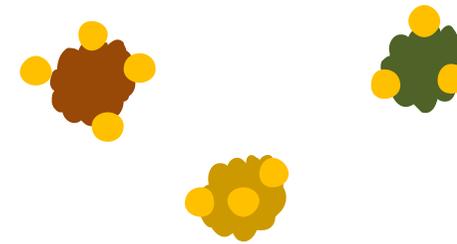
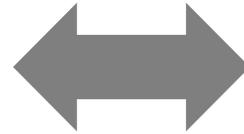
放射性核種の吸着特性

水に溶けやすい

粒子に吸着しやすいか

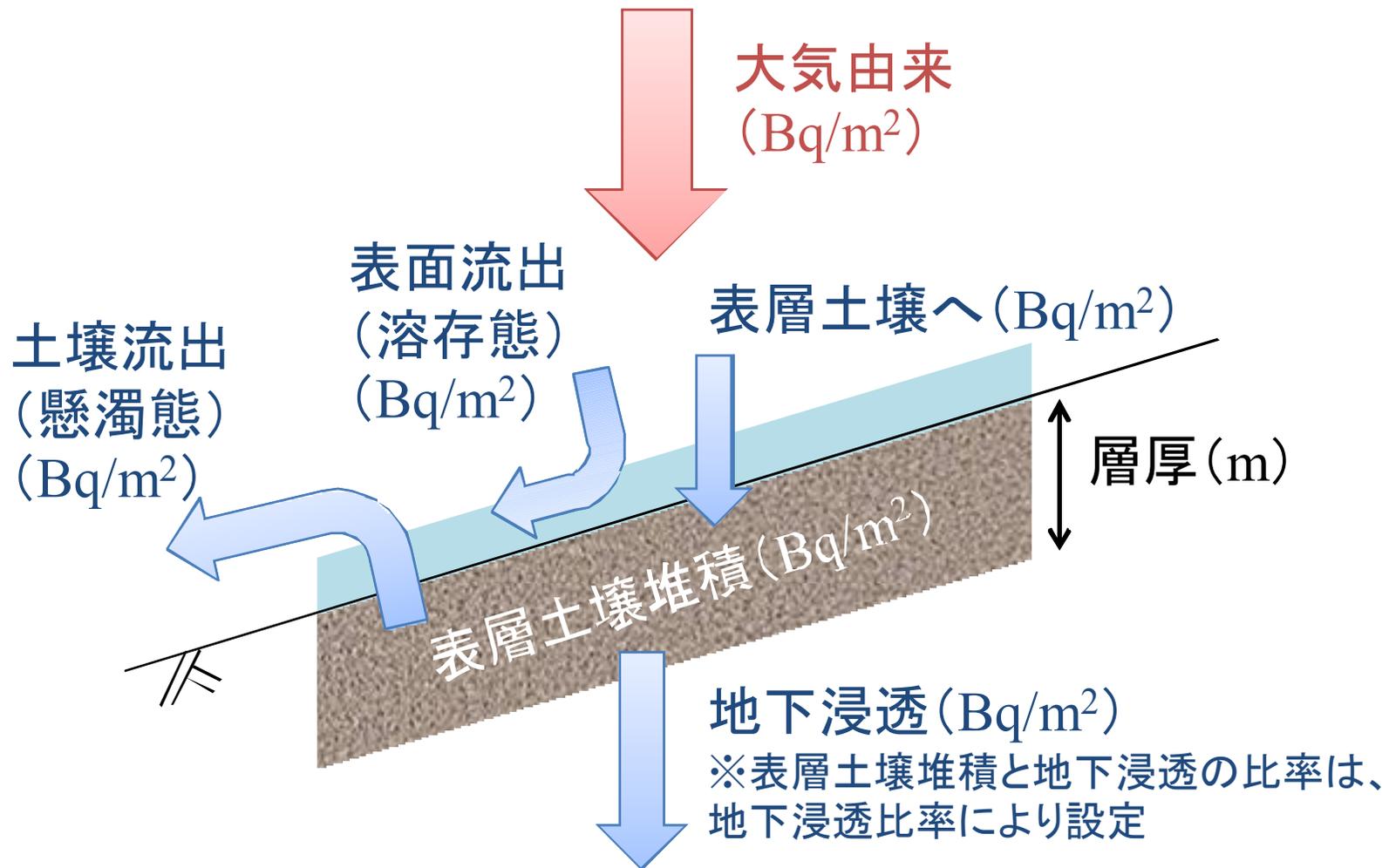


分配係数 K_d
 数値が大きいほど
 粒子に吸着しやすい

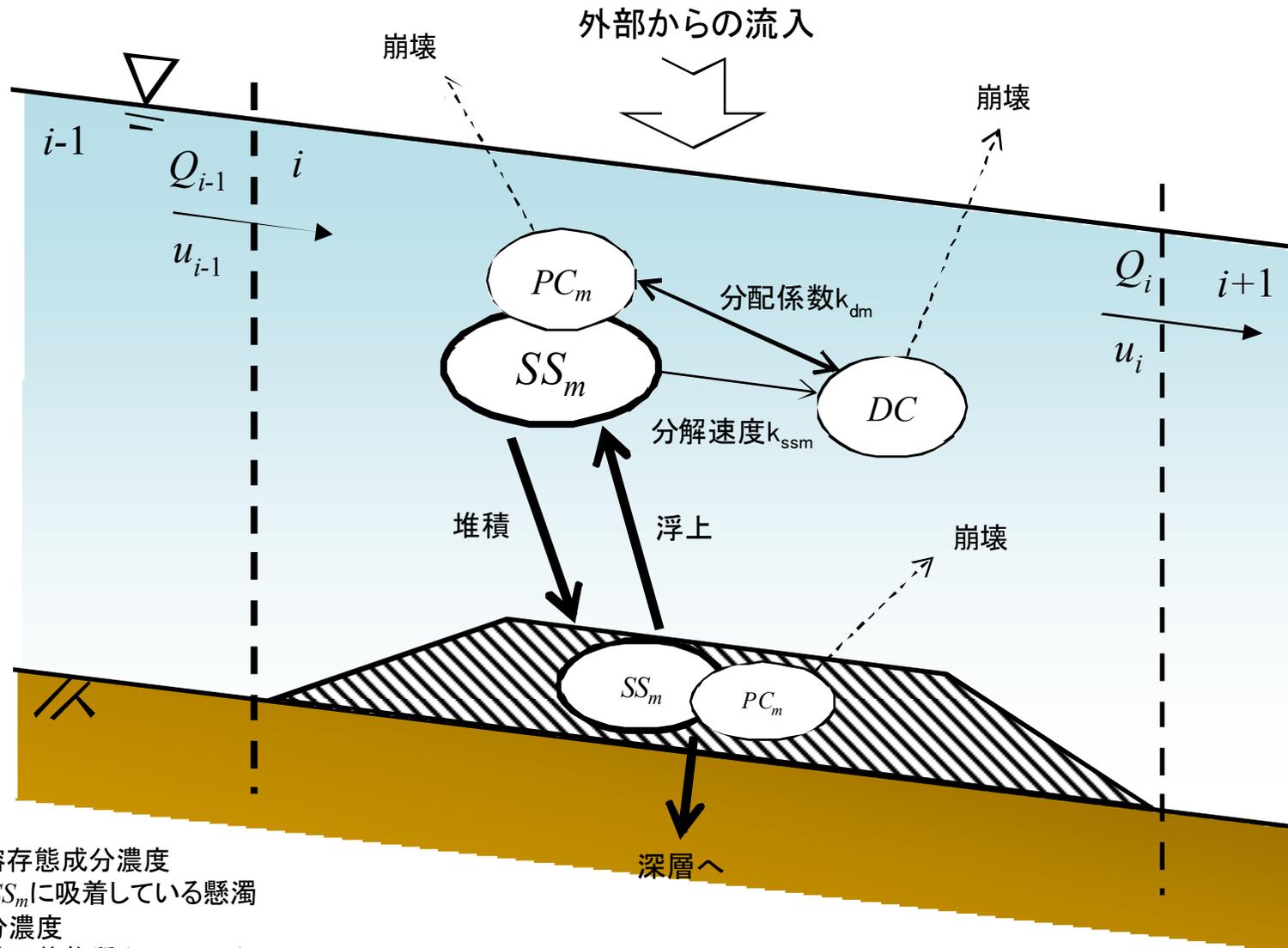


出典: Ciffroy et al. (2009)

大気由来放射性物質の分配

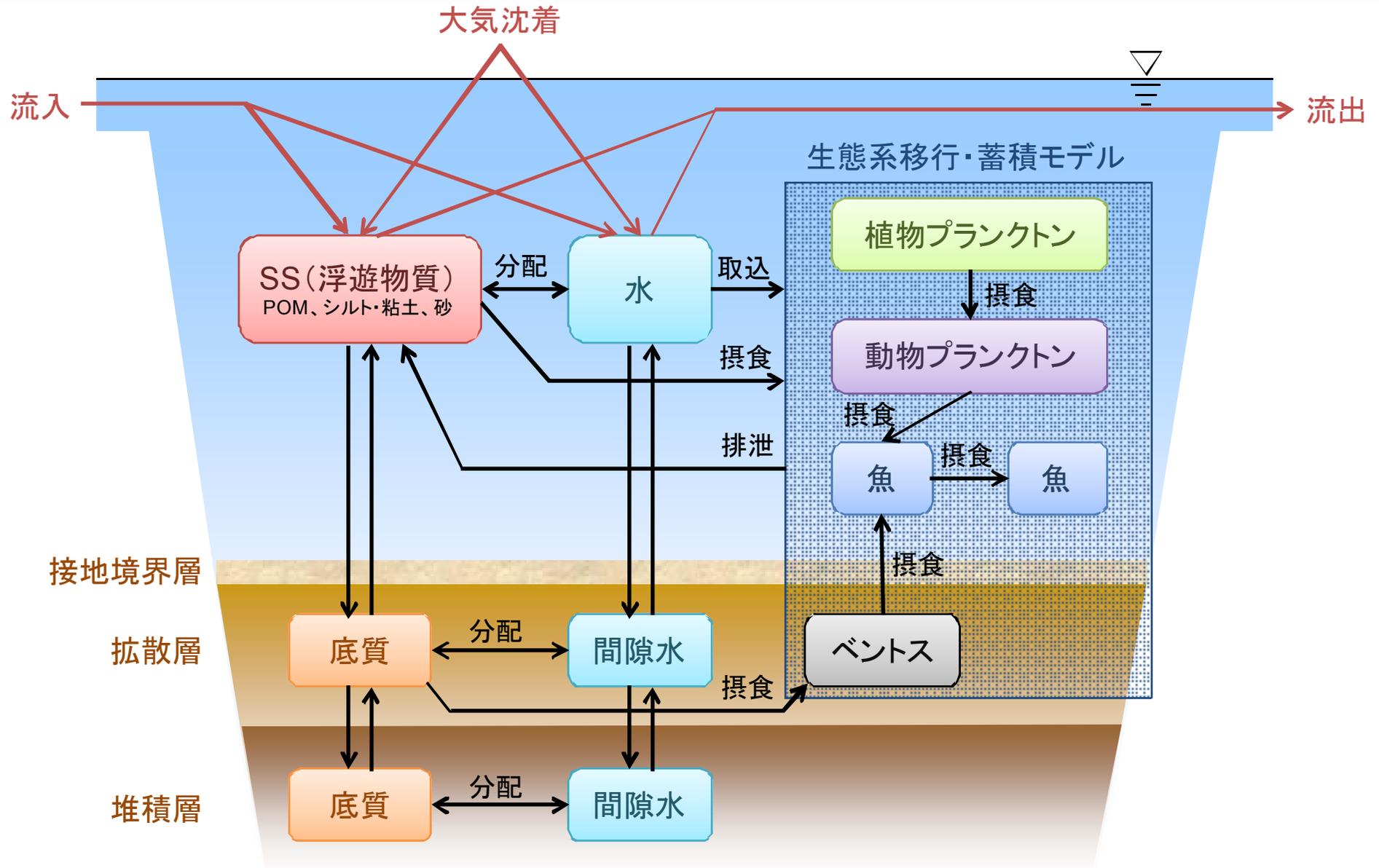


河道における放射性物質の動態



DC: 溶存態成分濃度
 PC_m : SS_m に吸着している懸濁
 態成分濃度
 SS_m : 粒子状物質 ($m=1, 2, \dots$)

湖内核種移行モデルの概要



モデルの概要

モデルの試算結果

計算条件 (^{137}Cs)

■ 計算期間

- 放射性物質の放出発生日から3ヶ月間

■ 放射性物質

- セシウム(全て ^{137}Cs であると仮定(半減期でみて安全側))

■ 大気由来負荷(フォールアウト)

- 大気モデルの計算結果を適用
- 美浜・大飯における2010-2012年度の最大沈着量(四季別)

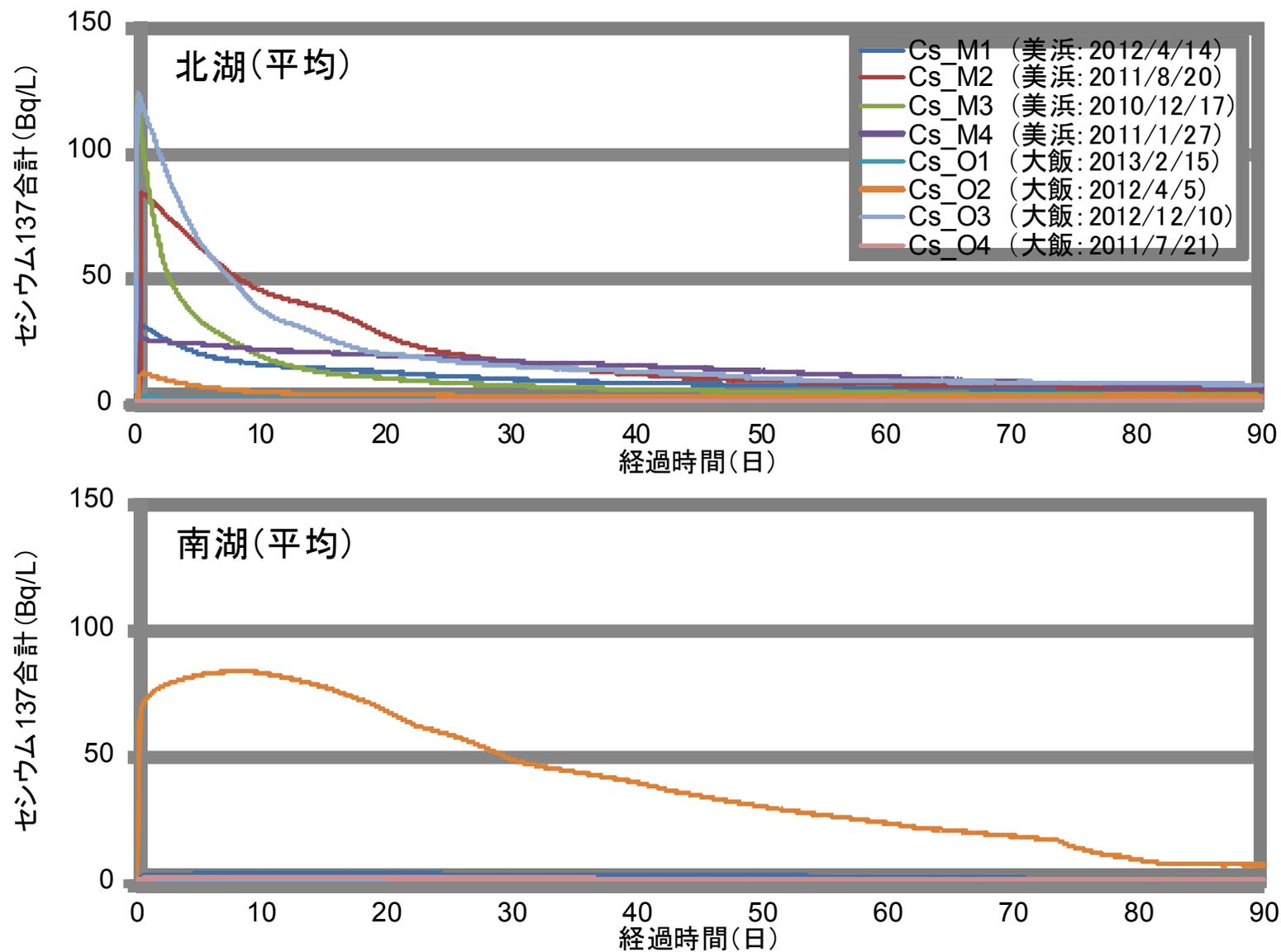
■ ^{137}Cs のパラメータ

- 崩壊定数(1/s): 7.29×10^{-10} (半減期30年)
- 分配係数(L/kg):
 - Ciffroy et al. (2009)より、淡水中の現場測定による最頻値($10^{4.5}$)
 - 土壌中については、IAEA(Technical Reports Series No.472, 2010)の幾何平均値を使用(1.2×10^3)

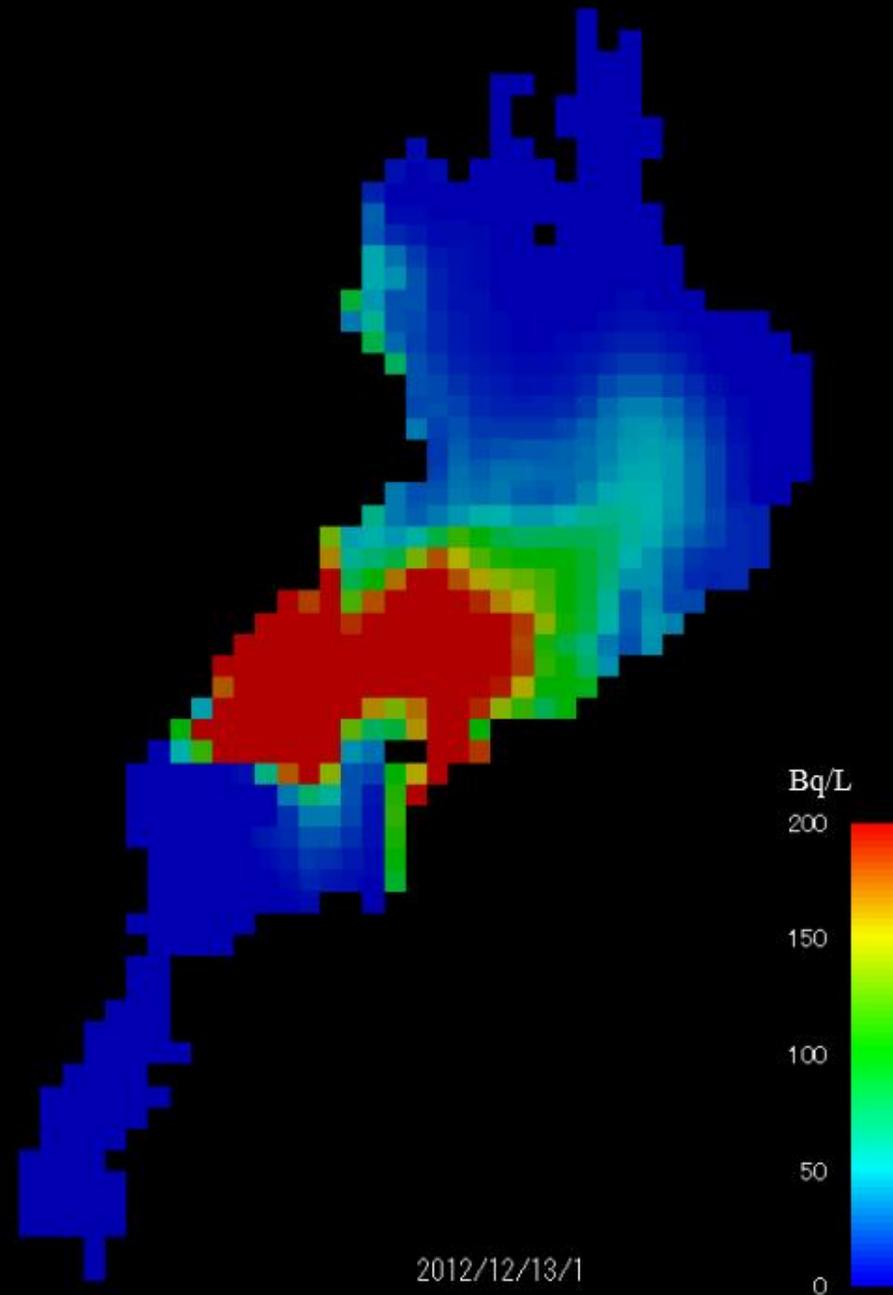
大気からの沈着シナリオ (^{137}Cs)

ケースID	放射性物質	原発	順位	季節	大気モデル沈着期間		
					自	~	至
Cs_M1	セシウム	美浜	1	春	2012/4/14 0:00	~	2012/4/14 23:00
Cs_M2			2	夏	2011/8/20 12:00	~	2011/8/21 11:00
Cs_M3			3	秋	2010/12/17 2:00	~	2010/12/18 1:00
Cs_M4			4	冬	2011/1/27 7:00	~	2011/1/28 6:00
Cs_O1		大飯	1	冬	2013/2/15 6:00	~	2013/2/16 5:00
Cs_O2			2	春	2012/4/5 13:00	~	2012/4/6 12:00
Cs_O3			3	秋	2012/12/10 18:00	~	2012/12/11 17:00
Cs_O4			4	夏	2011/7/21 2:00	~	2011/7/22 1:00

^{137}Cs 北湖・南湖(表層(水深0-5m)の平均値)

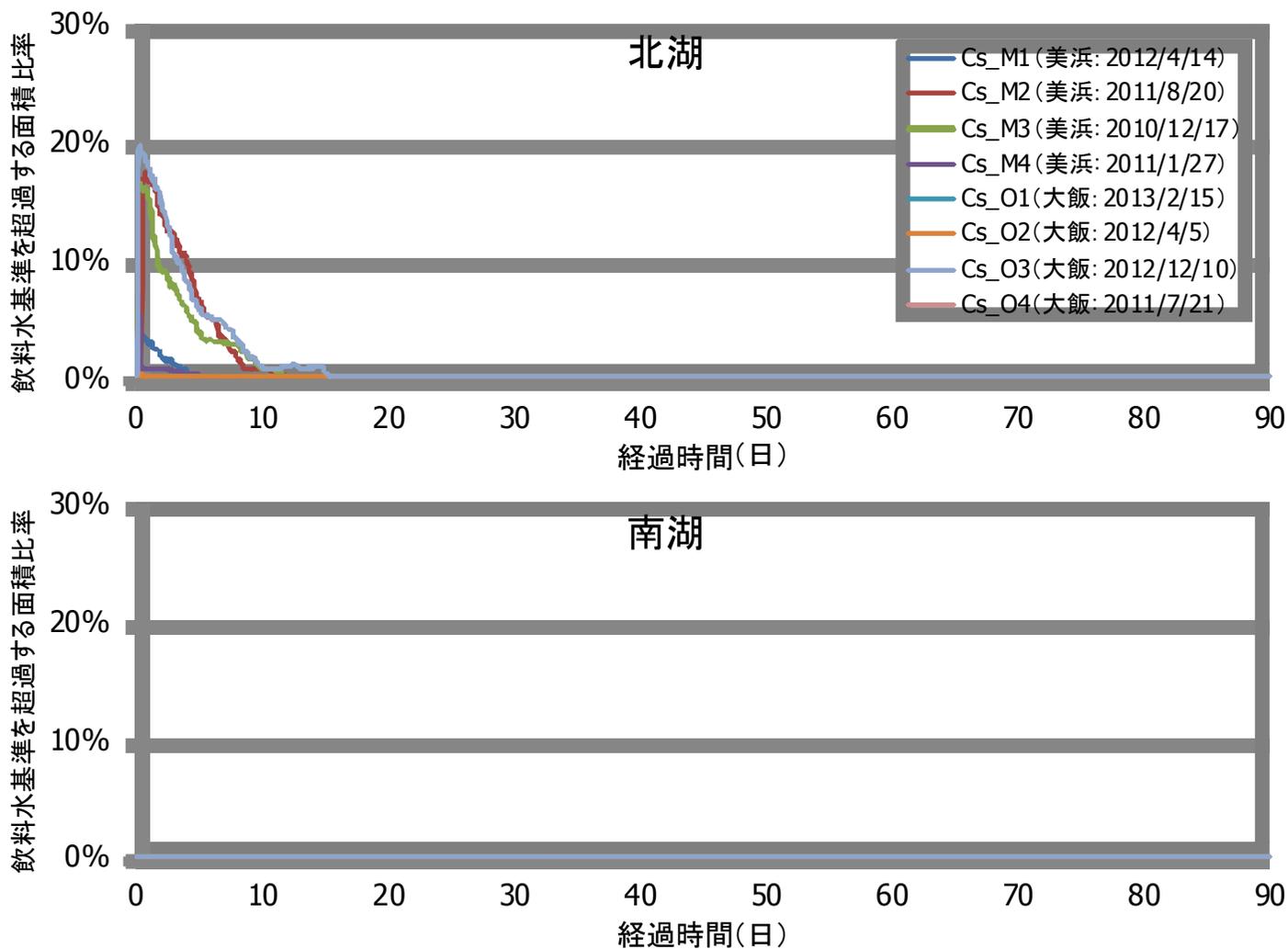


湖内における ^{137}Cs の時間変化 (Cs_O3: 大飯2012/12/10)



2012/12/13/1

防護措置実施の判断基準OIL6を超過する面積比率 (¹³⁷Cs 北湖・南湖)



※参考:放射性セシウムに係るOIL6(経口摂取による被ばく影響を防止するため、飲食物の摂取を制限する際の基準)は、飲料水で200Bq/L(琵琶湖水中の基準ではない)

計算条件 (^{131}I) 粒子態:15%

■ 計算期間

- 放射性物質の放出発生日から3ヶ月間

■ 放射性物質

- ヨウ素 (^{131}I)

■ 大気由来負荷(フォールアウト)

- 大気モデルの計算結果を適用
- 美浜・大飯における2010-2012年度の最大沈着量(四季別)

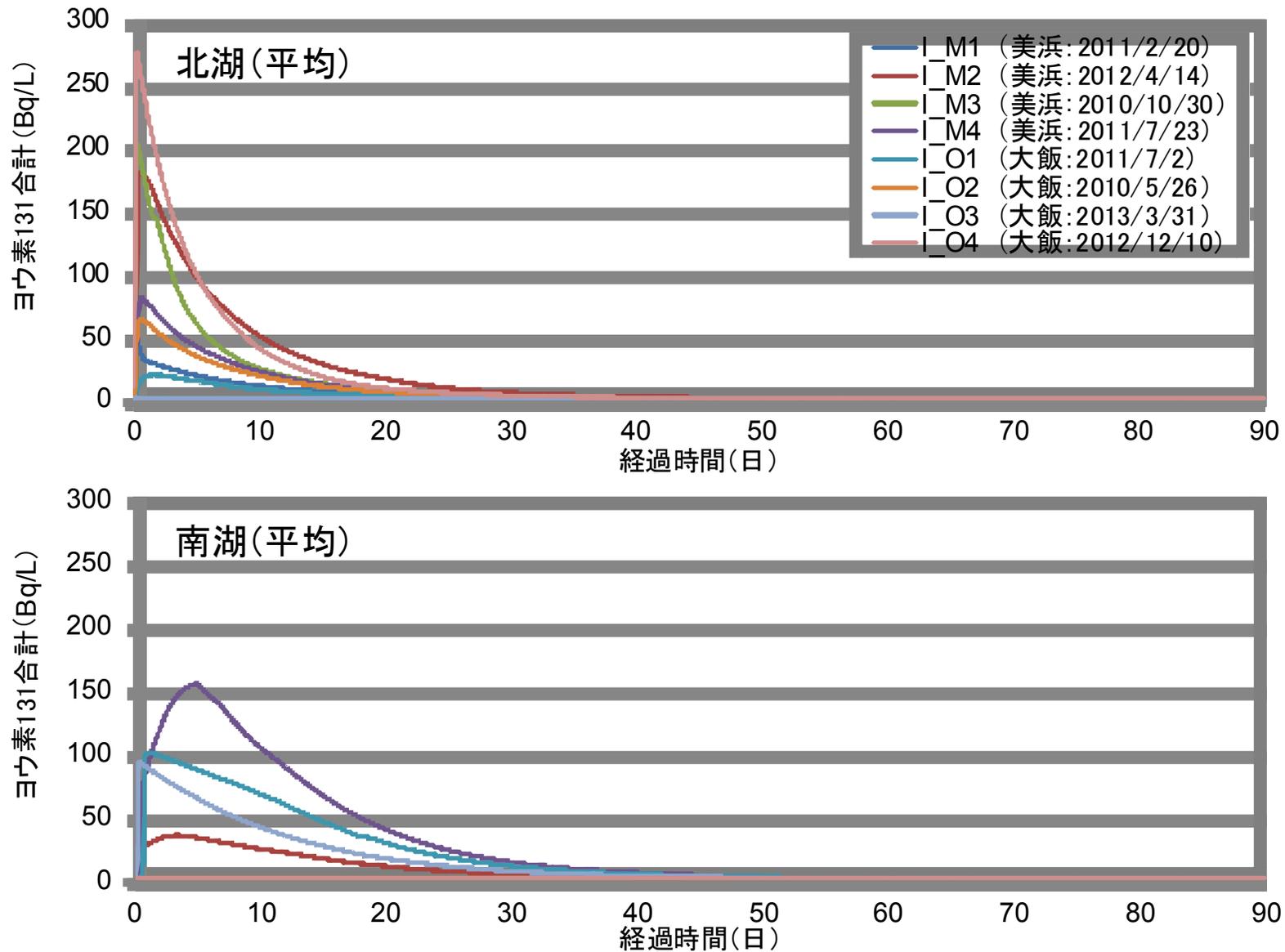
■ ^{131}I のパラメータ

- 崩壊定数(1/s) : 1.00×10^{-6} (半減期8日)
- 分配係数(L/kg) :
 - Ciffroy et al. (2009)より、淡水中の吸着実験による最頻値 ($10^{2.3}$)
 - 土壌中については、IAEA(Technical Reports Series No.472, 2010)の幾何平均値を使用(6.9)

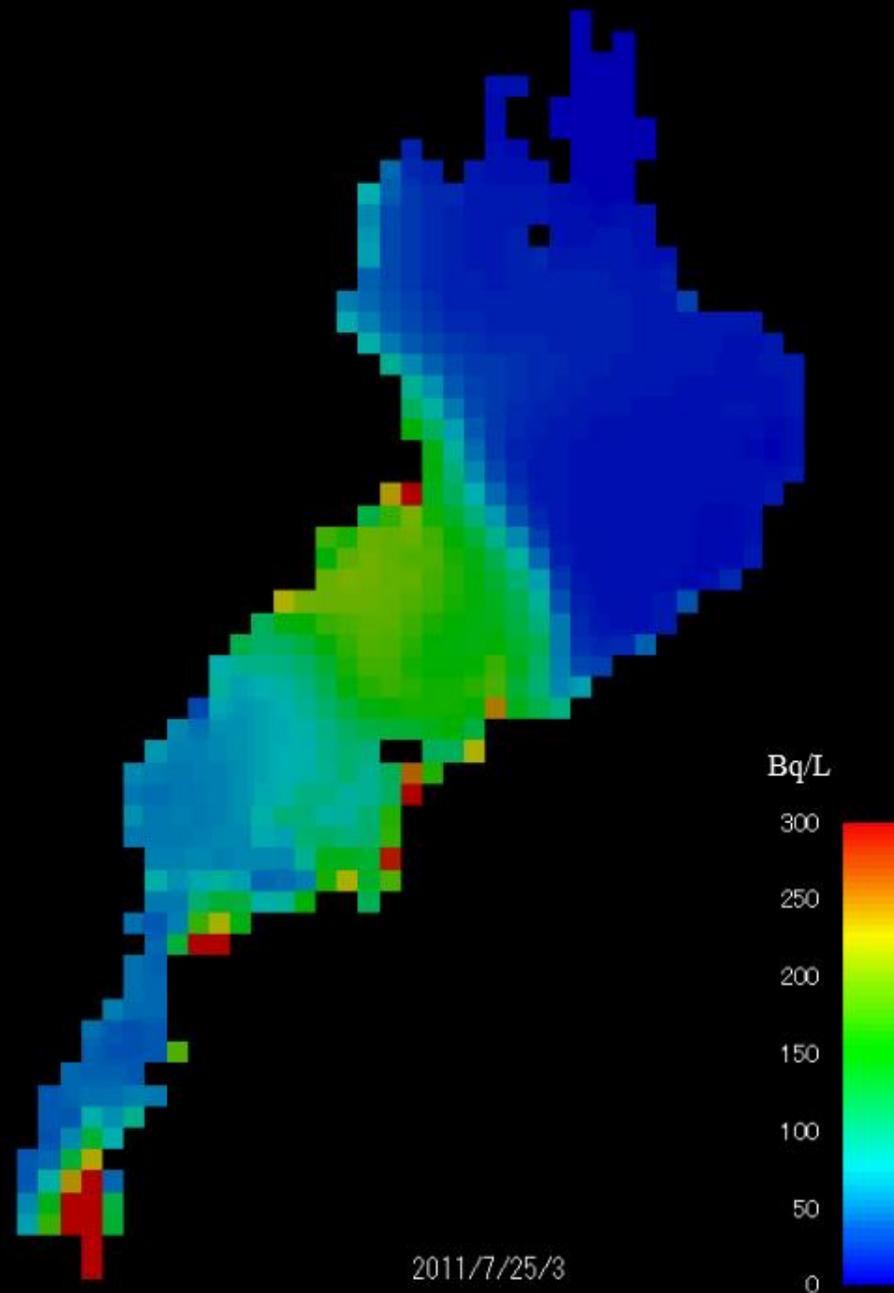
大気からの沈着シナリオ (^{131}I 粒子態15%)

ケースID	放射性物質	原発	順位	季節	大気モデル沈着期間		
					自	~	至
I_M1	ヨウ素	美浜	1	冬	2011/2/20 6:00	~	2011/2/21 5:00
I_M2			2	春	2012/4/14 2:00	~	2012/4/15 1:00
I_M3			3	秋	2010/10/30 9:00	~	2010/10/31 8:00
I_M4			4	夏	2011/7/23 2:00	~	2011/7/24 1:00
I_O1		大飯	1	夏	2011/7/2 0:00	~	2011/7/2 23:00
I_O2			2	春	2010/5/26 4:00	~	2010/5/27 3:00
I_O3			3	冬	2013/3/31 12:00	~	2013/4/1 11:00
I_O4			4	秋	2012/12/10 12:00	~	2012/12/11 11:00

^{131}I 粒子態15% 北湖・南湖(表層(水深0-5m)の平均値)



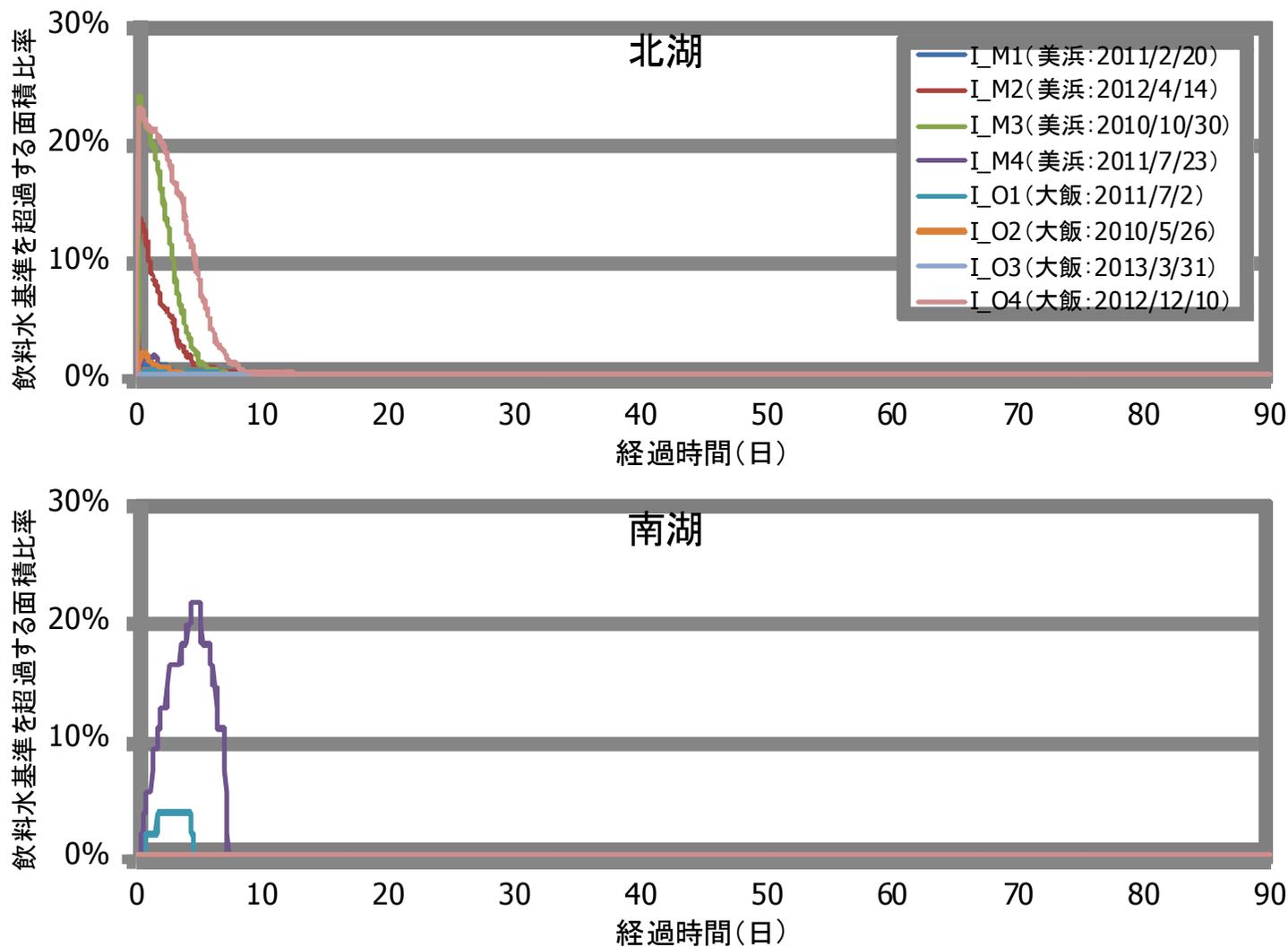
湖内における ^{131}I 粒子態15%の時間変化 (I_M4:美浜2011/7/23)



2011/7/25/3

防護措置実施の判断基準OIL6を超過する面積比率

(¹³¹I 粒子態15% 北湖・南湖)



※参考:放射性ヨウ素に係るOIL6(経口摂取による被ばく影響を防止するため、飲食物の摂取を制限する際の基準)は、飲料水で300Bq/L(琵琶湖水中の基準ではない)

計算条件 (^{131}I) 粒子態:50%

■ 計算期間

- 放射性物質の放出発生日から3ヶ月間

■ 放射性物質

- ヨウ素 (^{131}I)

■ 大気由来負荷(フォールアウト)

- 大気モデルの計算結果を適用
- 美浜・大飯における2010-2012年度の最大沈着量(四季別)

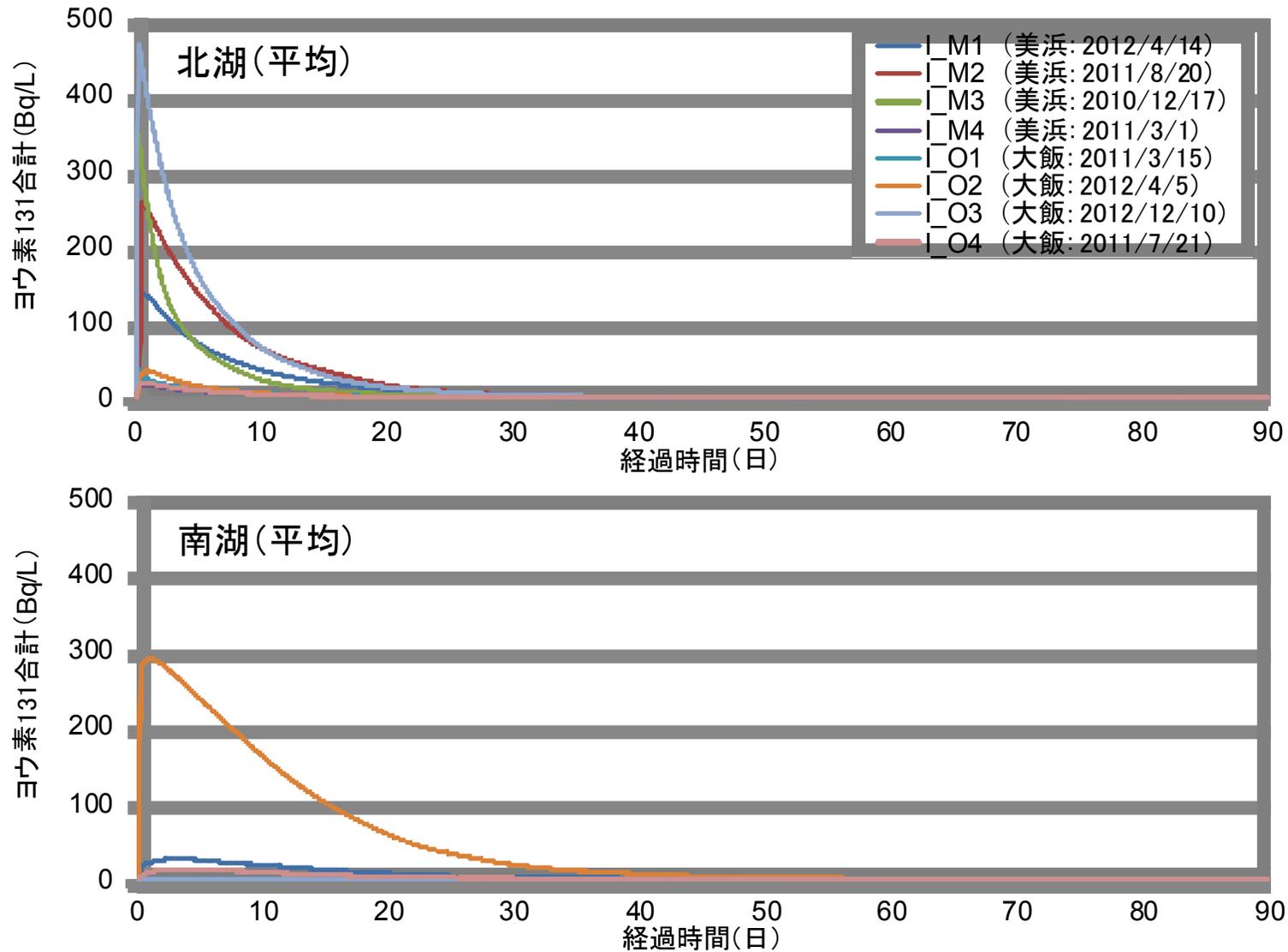
■ ^{131}I のパラメータ

- 崩壊定数(1/s) : 1.00×10^{-6} (半減期8日)
- 分配係数(L/kg) :
 - Ciffroy et al. (2009)より、淡水中の吸着実験による最頻値 ($10^{2.3}$)
 - 土壌中については、IAEA(Technical Reports Series No.472, 2010)の幾何平均値を使用(6.9)

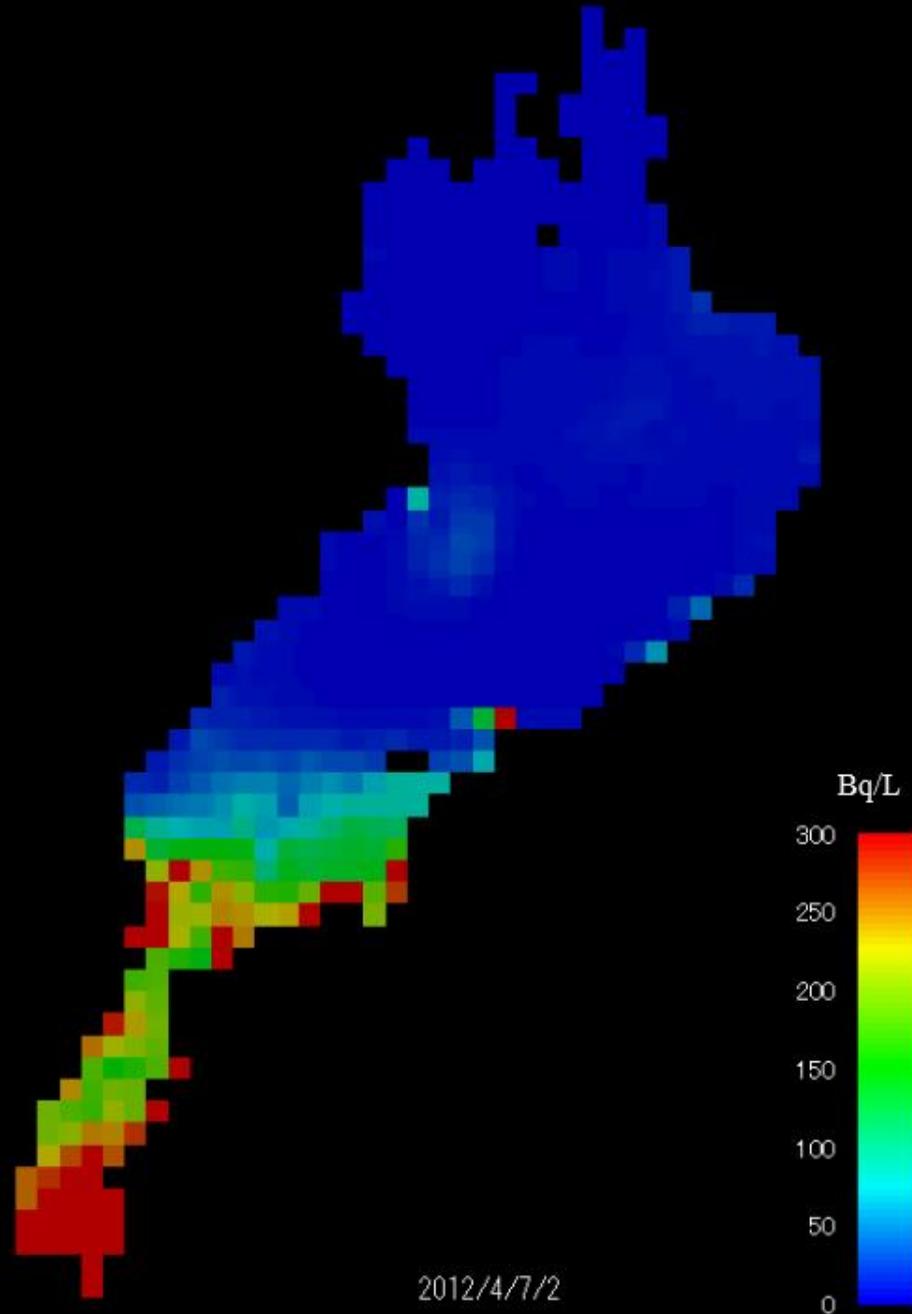
大気からの沈着シナリオ (^{131}I 粒子態50%)

ケースID	放射性物質	原発	順位	季節	大気モデル沈着期間		
					自	~	至
I_M1	ヨウ素	美浜	1	春	2012/4/14 1:00	~	2012/4/15 0:00
I_M2			2	夏	2011/8/20 12:00	~	2011/8/21 11:00
I_M3			3	秋	2010/12/17 2:00	~	2010/12/18 1:00
I_M4			4	冬	2011/3/1 11:00	~	2011/3/2 10:00
I_O1		大飯	1	冬	2011/3/15 18:00	~	2011/3/16 17:00
I_O2			2	春	2012/4/5 13:00	~	2012/4/6 12:00
I_O3			3	秋	2012/12/10 14:00	~	2012/12/11 13:00
I_O4			4	夏	2011/7/21 2:00	~	2011/7/22 1:00

^{131}I 粒子態50% 北湖・南湖(表層(水深0-5m)の平均値)

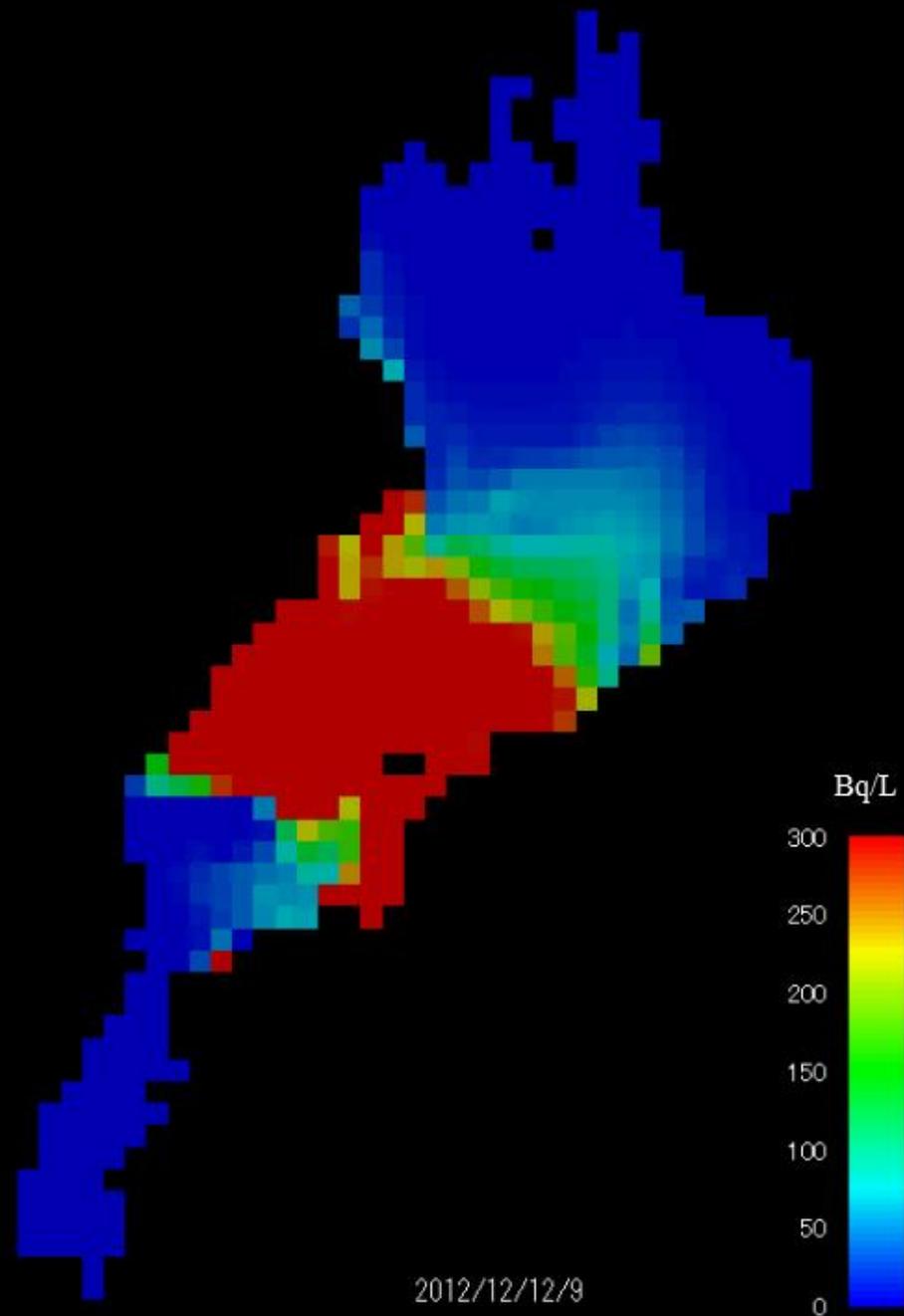


湖内における ^{131}I 粒子態50%の時間変化 (I_O2:大飯2012/4/5)



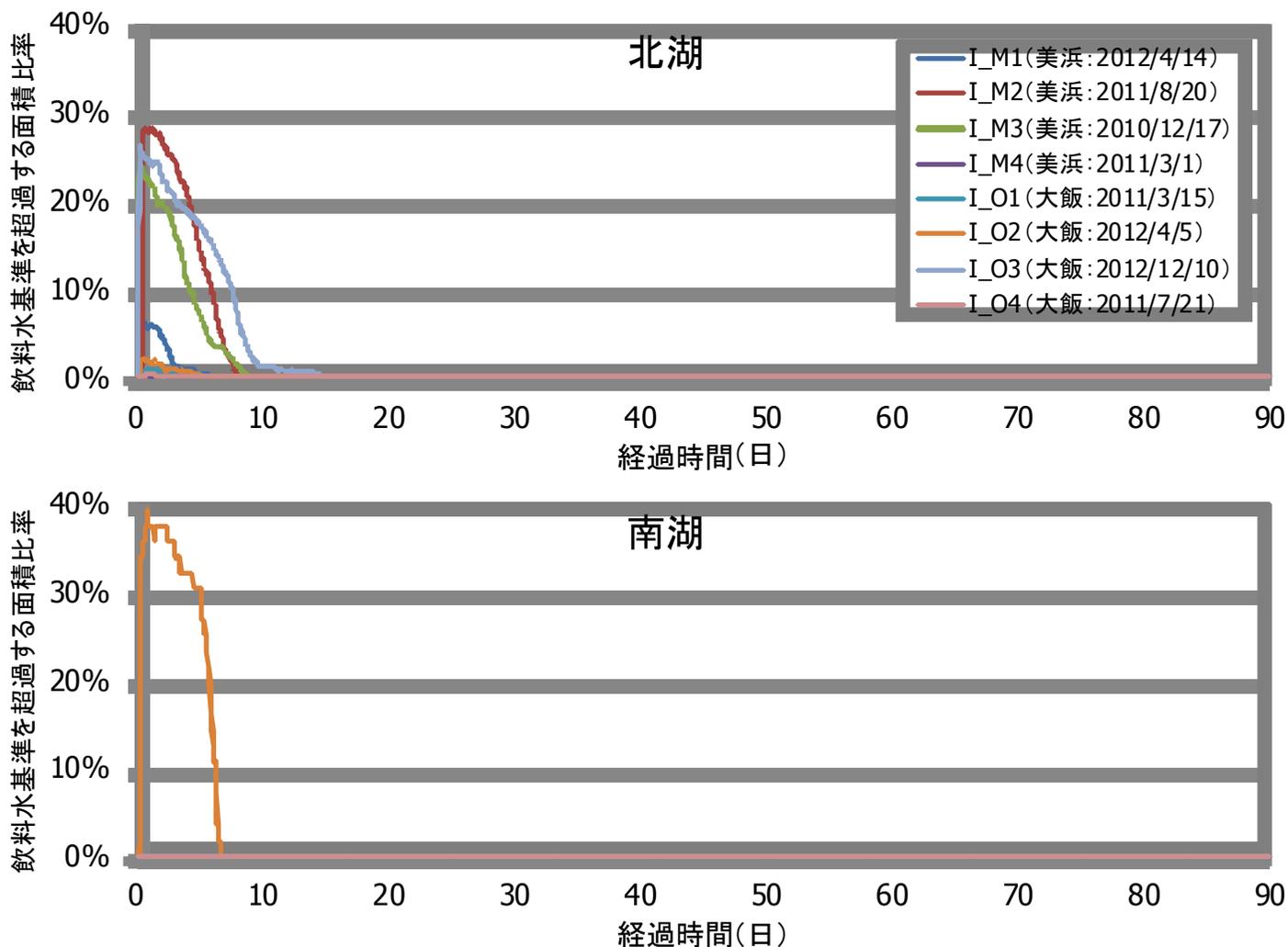
2012/4/7/2

湖内における ^{131}I 粒子態50%の時間変化 (I_O3:大飯2012/12/10)



防護措置実施の判断基準OIL6を超過する面積比率

(¹³¹I 粒子態50% 北湖・南湖)



※参考:放射性ヨウ素に係るOIL6(経口摂取による被ばく影響を防止するため、飲食物の摂取を制限する際の基準)は、飲料水で300Bq/L(琵琶湖水中の基準ではない)

結果のまとめ

セシウム

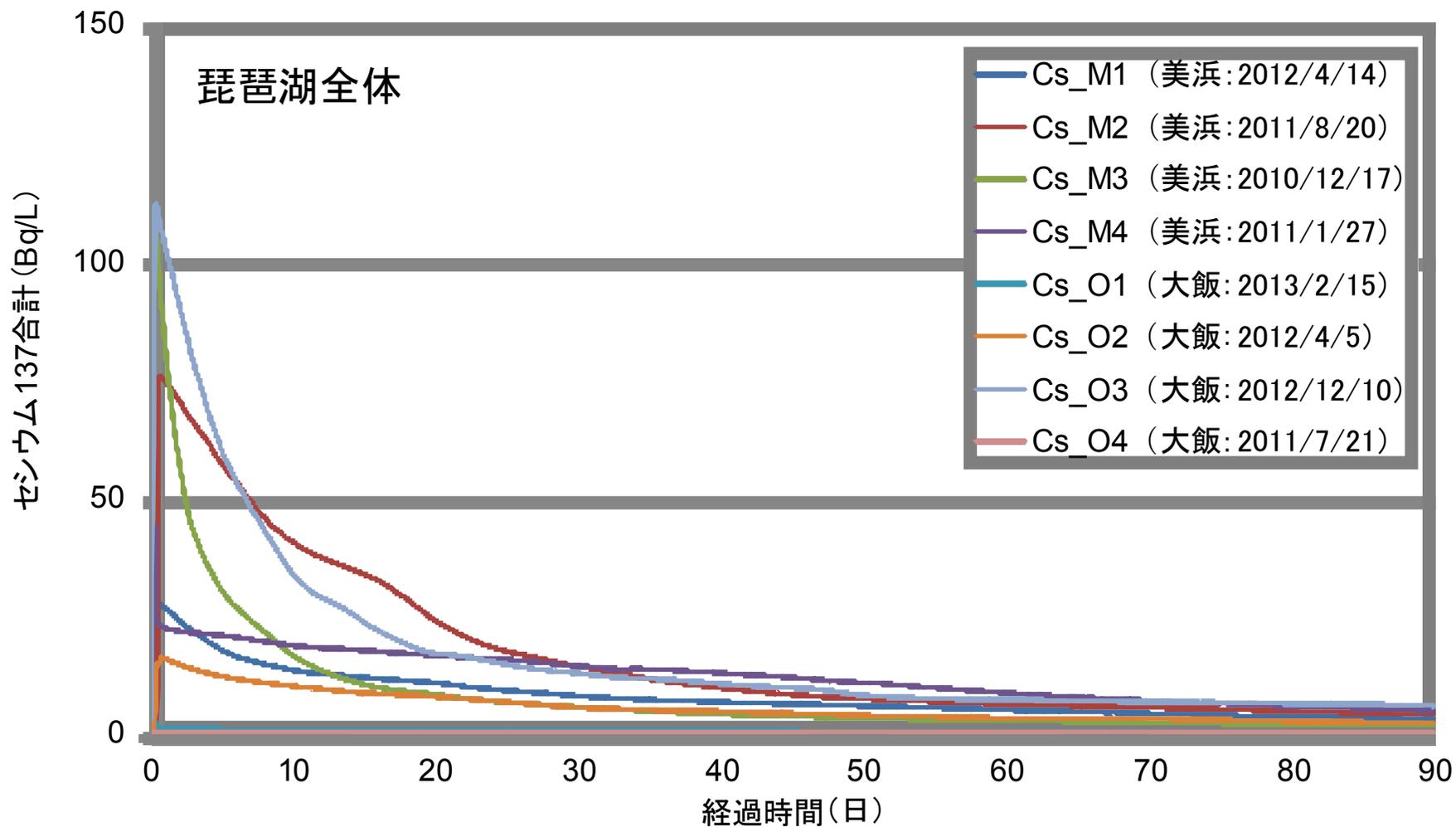
大気モデルによる高沈着量日の結果を陸域・湖内に適用したところ、琵琶湖表層の浄水処理前の原水について、飲料水の摂取制限の基準であるOIL6を適用すると、これを超過する面積比率が事故直後には最大20%程度（北湖）となり、またこうした水域が長い場合で10日間前後残る可能性が示された。

ヨウ素

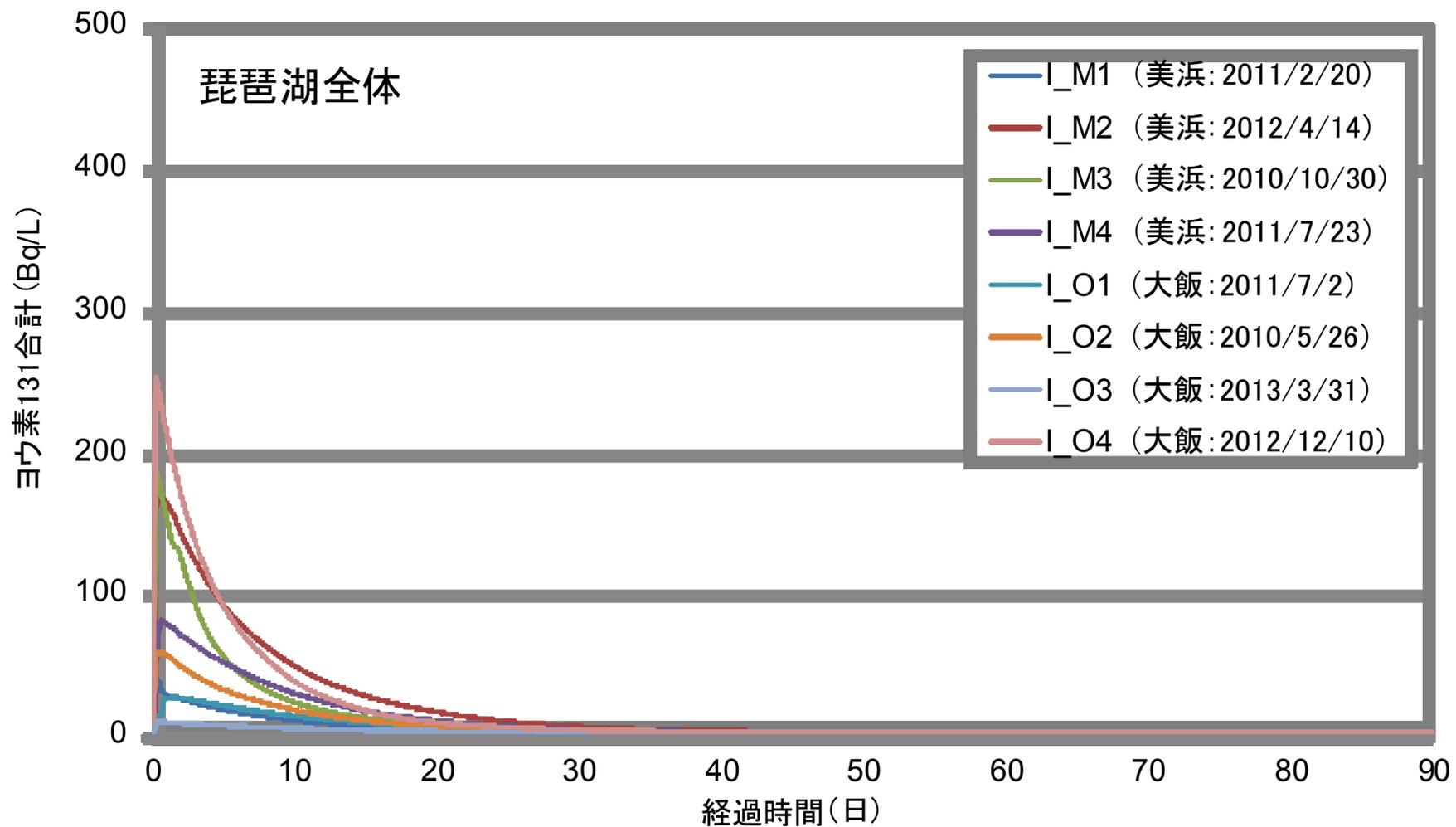
大気モデルによる琵琶湖流域への沈着量をシミュレーションした結果、粒子態割合が高まると降水による地表沈着の影響が大きくなることが確認された。また、琵琶湖水物質循環モデルにより、陸域・湖内に適用したところ、琵琶湖表層の浄水処理前の原水について、飲料水の摂取制限の基準であるOIL6を適用すると、これを超過する面積比率が事故直後に北湖で最大30%程度、南湖で最大40%程度となる事例が見られたが、北湖では10日間程度で、南湖では7日間程度で超過水域は解消された。

参考(琵琶湖全体(北湖+南湖)での評価)

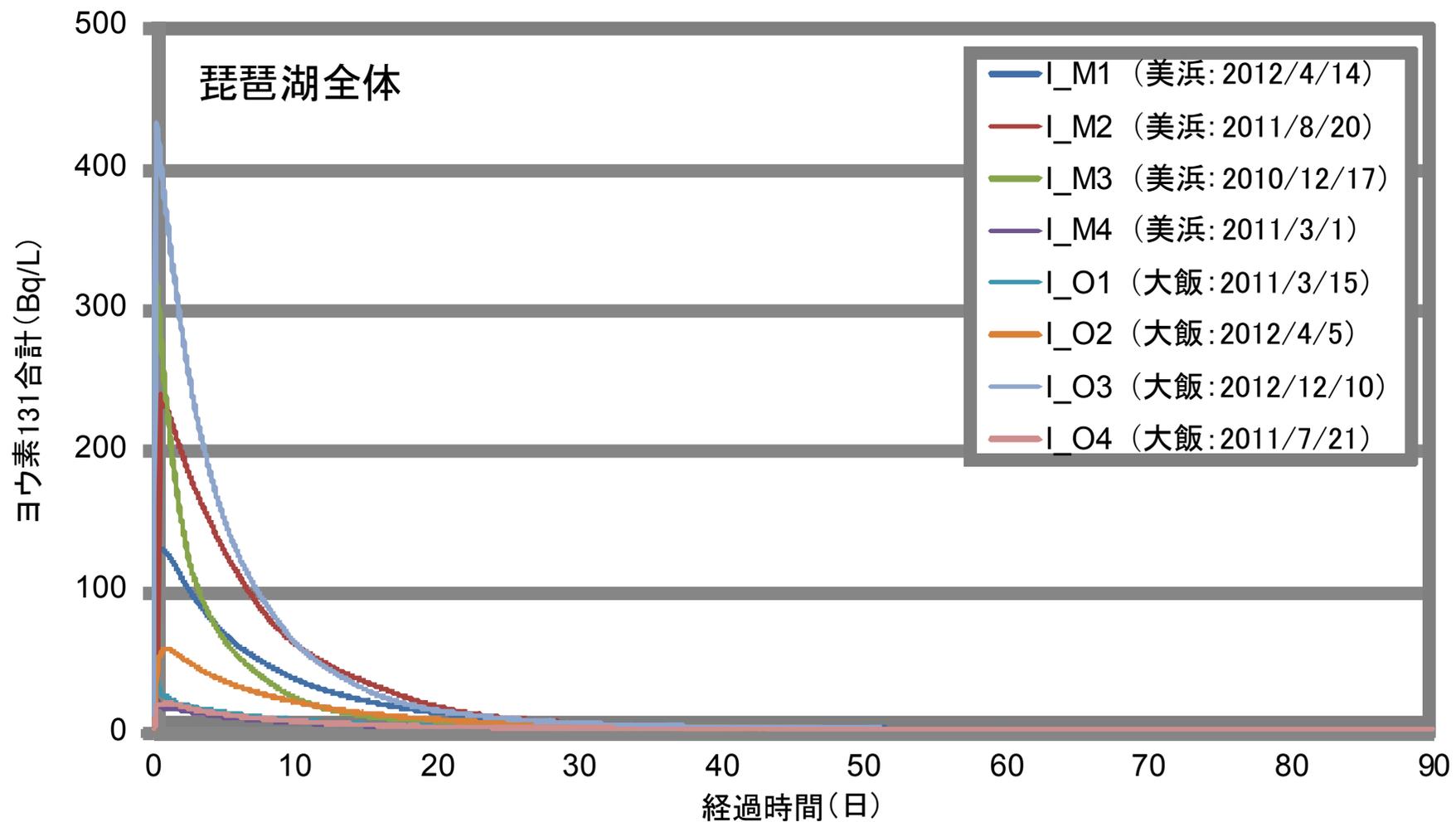
^{137}Cs 琵琶湖全体(表層(水深0-5m))の平均値



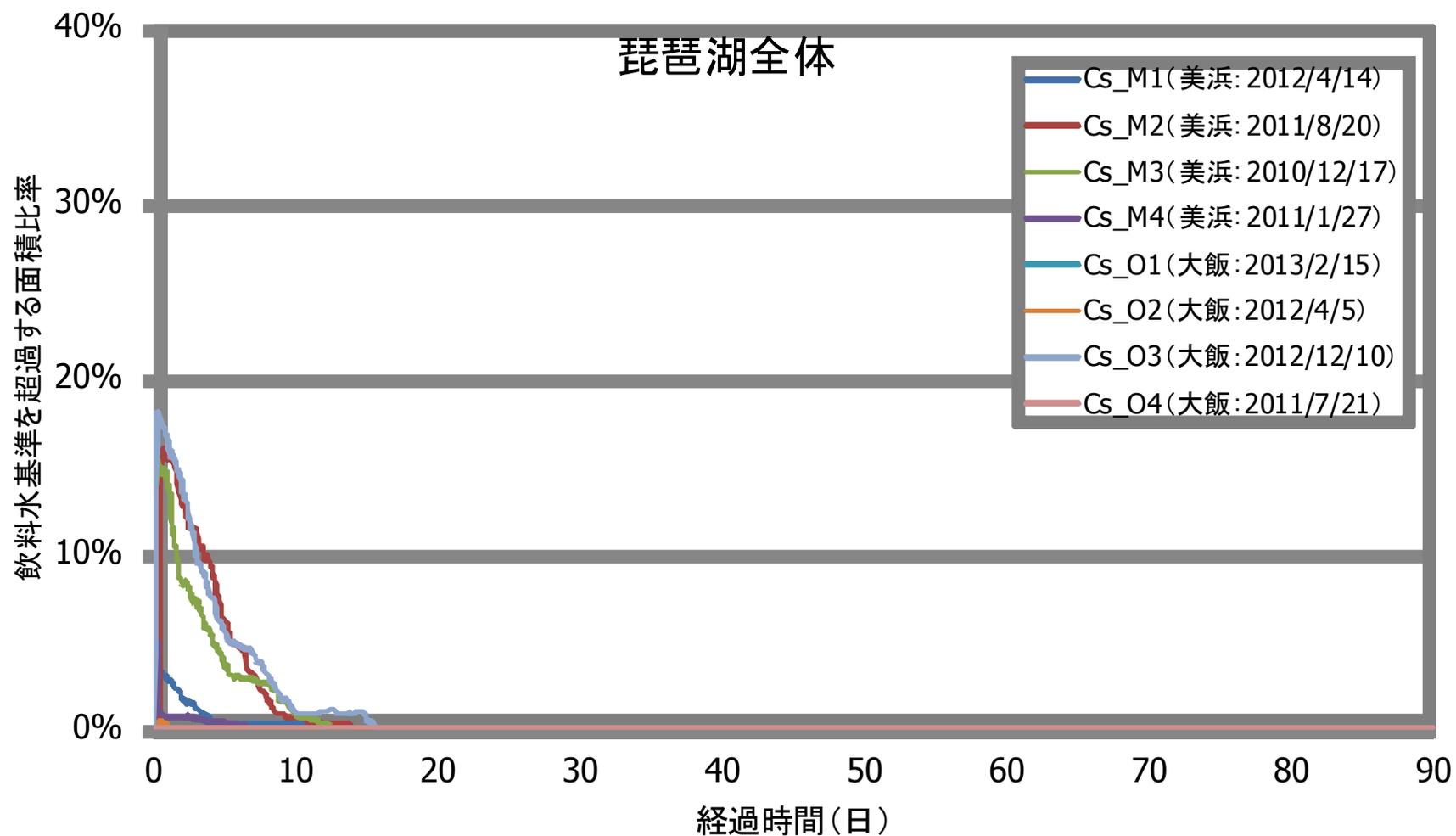
^{131}I 琵琶湖全体(表層(水深0-5m))の平均値 【粒子態15%】



^{131}I 琵琶湖全体(表層(水深0-5m))の平均値 【粒子態50%】



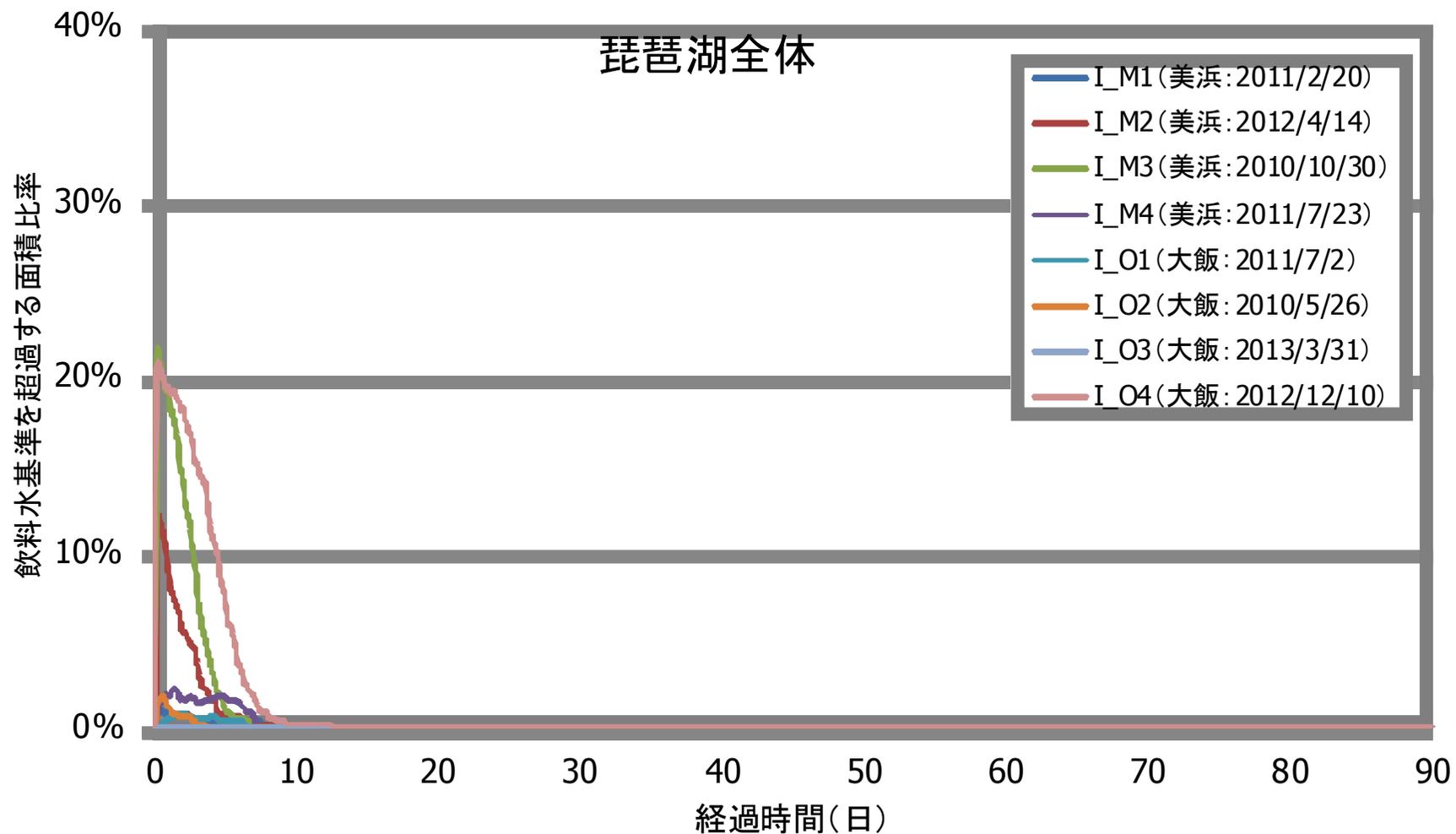
防護措置実施の判断基準OIL6を超過する面積比率 (¹³⁷Cs 琵琶湖全体)



※参考:放射性セシウムに係るOIL6(経口摂取による被ばく影響を防止するため、飲食物の摂取を制限する際の基準)は、飲料水で200Bq/L(琵琶湖水中の基準ではない)

防護措置実施の判断基準OIL6を超過する面積比率

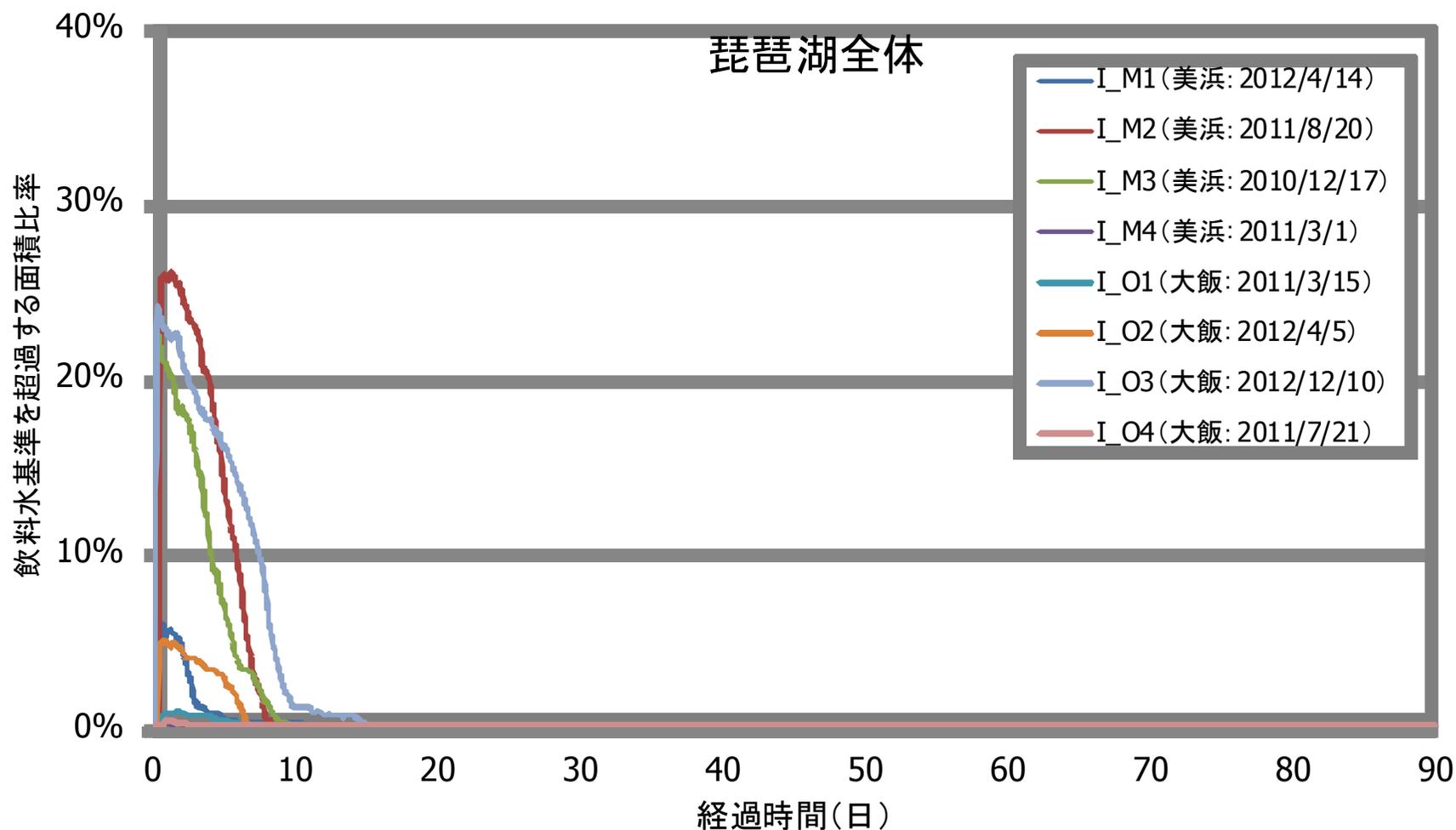
(¹³¹I 琵琶湖全体【粒子態15%】)



※参考:放射性ヨウ素に係るOIL6(経口摂取による被ばく影響を防止するため、飲食物の摂取を制限する際の基準)は、飲料水で300Bq/L(琵琶湖水中の基準ではない)

防護措置実施の判断基準OIL6を超過する面積比率

(¹³¹I 琵琶湖全体【粒子態50%】)



※参考:放射性ヨウ素に係るOIL6(経口摂取による被ばく影響を防止するため、飲食物の摂取を制限する際の基準)は、飲料水で300Bq/L(琵琶湖水中の基準ではない)

参考

OILと防護措置について

- 緊急時防護措置

OIL1 空間放射線量率 $500\mu\text{Sv/h}$

数時間以内に避難・屋内退避等

- 早期防護措置

OIL2 空間放射線量率 $20\mu\text{Sv/h}$

地域生産物摂取制限

1週間程度内一時移転

- 飲食物に係るスクリーニング基準 $0.5\mu\text{Sv/h}$

飲食物放射性核種濃度測定実施地域特定基準

福島第一原発から80km圏内のCs-134,137の地表面への蓄積量

