

大気シミュレーションモデルによる放射性物質拡散予測

防災危機管理局
琵琶湖環境科学研究センター

- 1 予測する線量：
 - ア 甲状腺被ばく等価線量
 - イ 外部被ばくによる実効線量
〔避難計画策定のための短期評価を行うための予測〕
- 2 拡散予測の前提条件
 - ①放出量
 - ア ヨウ素 131 1.0×10^{16} Bq/h
(福島第一原発 3月15日 9:00~15:00 までの実態予測値)
(独)日本原子力研究開発機構が平成23年5月12日に試算したデータに基づく放出量
※放出量については、原子力安全委員会が、平成23年8月24日に下方修正しているが、高い数値を適用して試算
 - イ キセノン 4.4×10^{18} Bq/h
最も多いケース
原子力安全・保安院が平成23年6月6日に発表した放出量の試算値
 - ②放出時間
 - 6時間 (ヨウ素 131)
 - 1時間 (キセノン Xe-133)
 - ③排出高さ・・・第3層 約44m~73m
(美浜発電所の場合は54.5m)
(福島第一原発の場合は、建屋から放出のため排出高は10m)
 - ④放出想定発電所：関西電力美浜発電所
 - ⑤気象条件の設定
 - *ケース1
滋賀県の2007年2月16日の9:00~翌日の9:00を設定
(北北西 (平均風速2~6m) の風が吹いている気象条件)
 - *ケース2
滋賀県の2007年5月15日の9:00~翌日の9:00を設定
(北西 (平均風速2~6m) の風が吹いている気象条件)
 - ⑥積算線量の計算方法
第1層の濃度を用いて計算を行い、1時間ごとの被ばく線量を計算し、24時間分を積算

(今後)

 - ・ヨウ素、キセノンについては、気象条件を替えてさらにシミュレーションを行う。
 - ・セシウム、ヨウ素については沈降量を踏まえ、長期評価を行う。

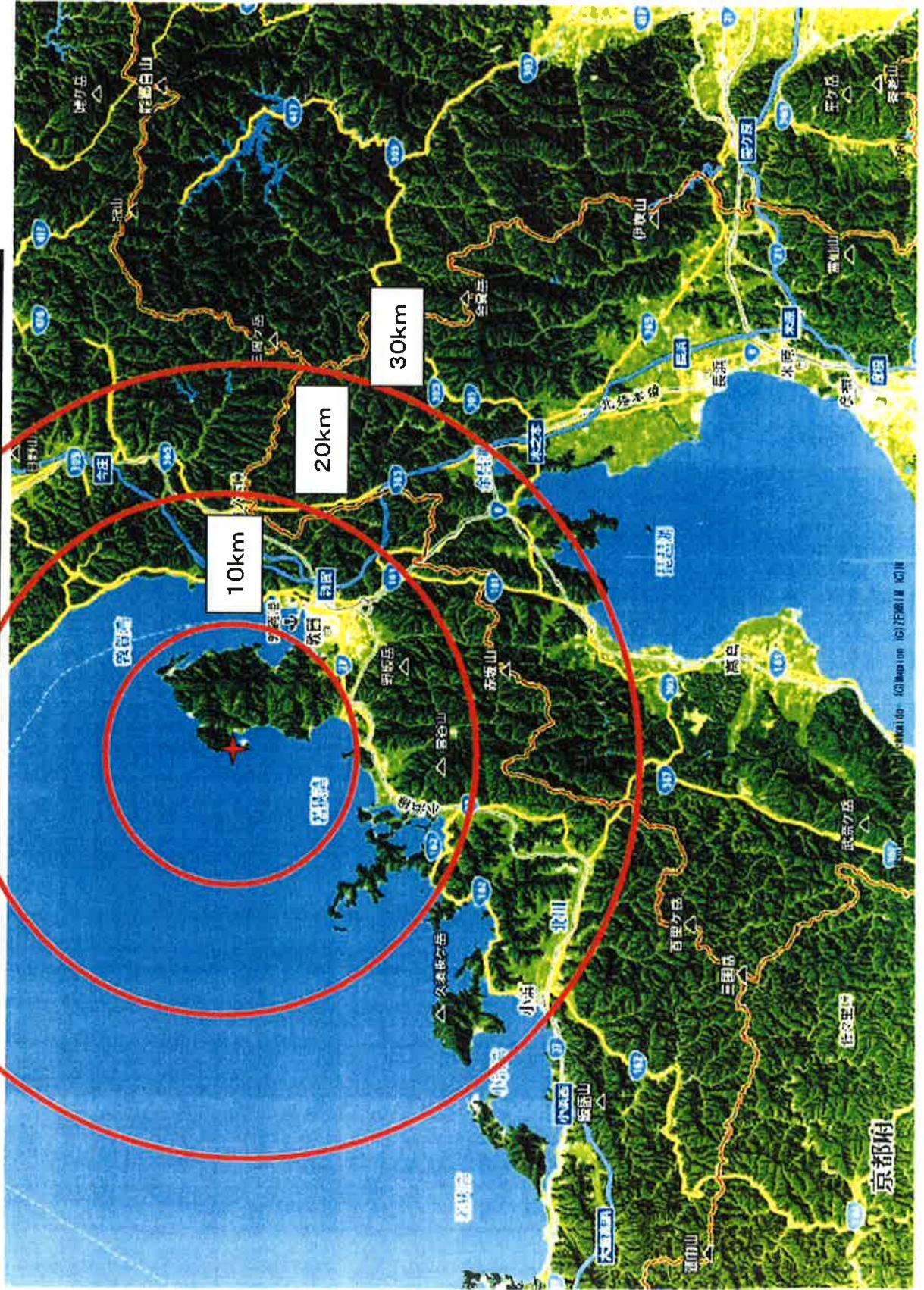
【参考】

内部被ばく計算 甲状腺等価線量係数 3.2×10^{-3} mSv/Bq
(小児) 呼吸率 0.31×10^6 cm³/h

※ 屋内退避および避難等に関する指標 (要約)

予測線量(単位：mSv)		防護対策の内容
外部被ばくによる実効線量	内部被ばくによる等価線量	
10~50	100~500	コンクリート建屋に退避するか、または避難すること
50以上	500以上	コンクリート建屋の屋内に退避するか、または避難すること

関西電力(株)美浜発電所からの距離



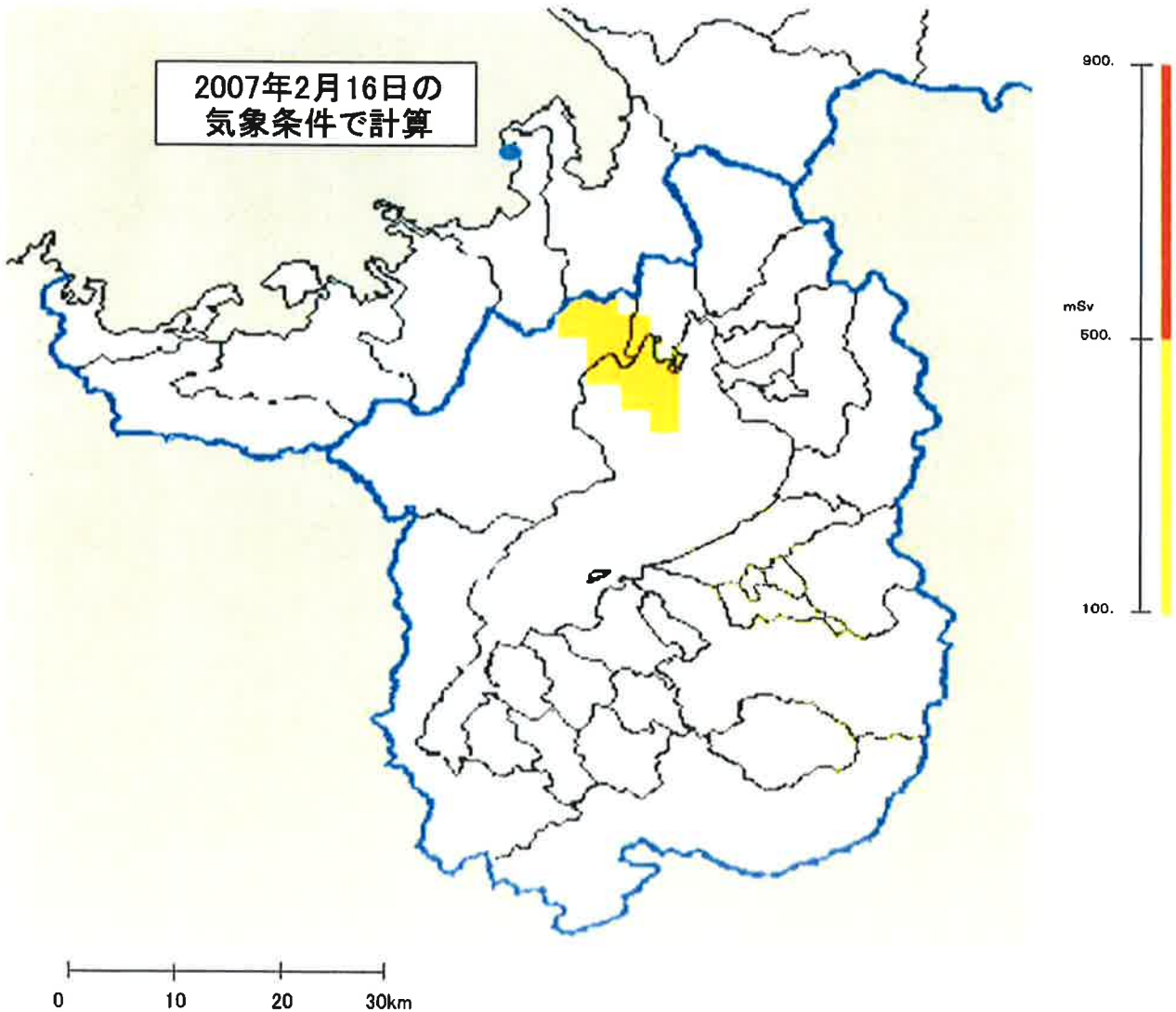
甲状腺被ばく等価線量

ケース1

設定条件

- 1 気象条件 滋賀県の2007年2月16日の9:00~翌日の9:00を設定
(北北西 平均風速2~6mの風が吹いている気象条件)
- 2 放出量 ヨウ素131 1.0×10^{16} Bq/h
- 3 放出時間 6時間(ヨウ素131)
- 4 排出の高さ 第3層 約48m~75m
- 5 想定発電所 関西電力美浜発電所
- 6 等価線量 24時間の積算線量

100~500mSv	退避
100~500mSv	屋内退避



(資料:滋賀県琵琶湖環境科学研究センター作成)

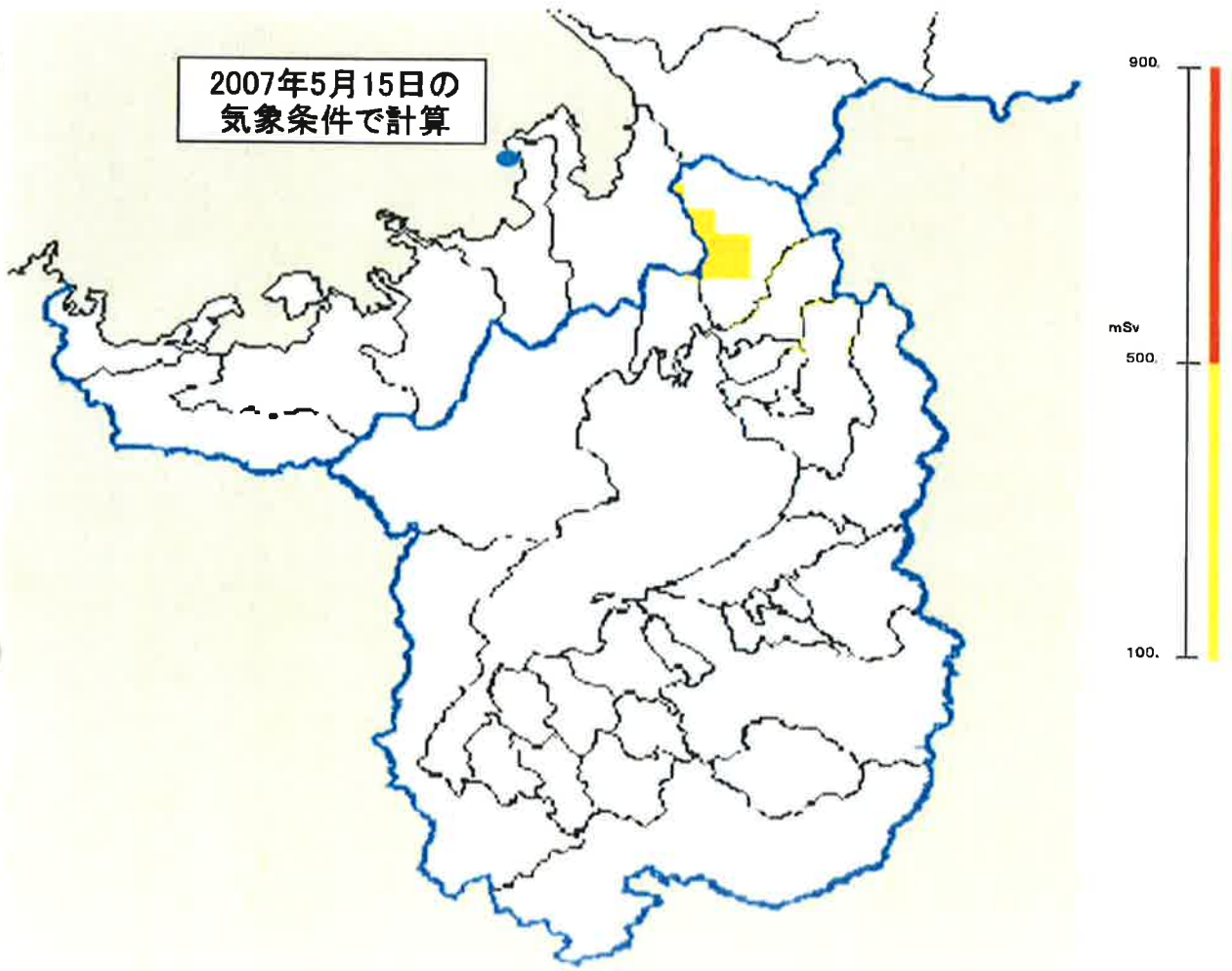
甲状腺被ばく等価線量

ケース2

設定条件

- 1 気象条件 滋賀県の2007年5月15日の9:00～翌日の9:00を設定
(北西 平均風速2～6mの風が吹いている気象条件)
- 2 放出量 ヨウ素131 1.0×10^{16} Bq/h
- 3 放出時間 6時間(ヨウ素131)
- 4 排出の高さ 第3層 約48m～75m
- 5 想定発電所 関西電力美浜発電所
- 6 等価線量 24時間の積算線量

500mSv以上	退避
100～500mSv	屋内退避



0 10 20 30km

(資料:滋賀県琵琶湖環境科学研究センター作成)

風速階級別頻度図表

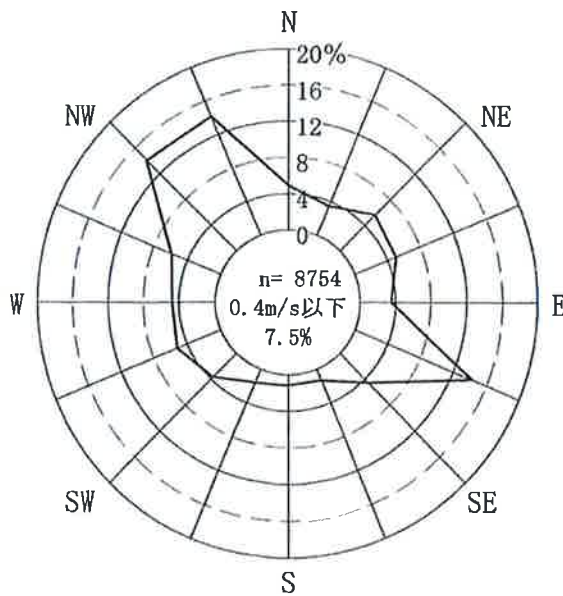
測定年月：2007年 1月1日1時 ~ 2007年 12月31日24時

測定局：長浜

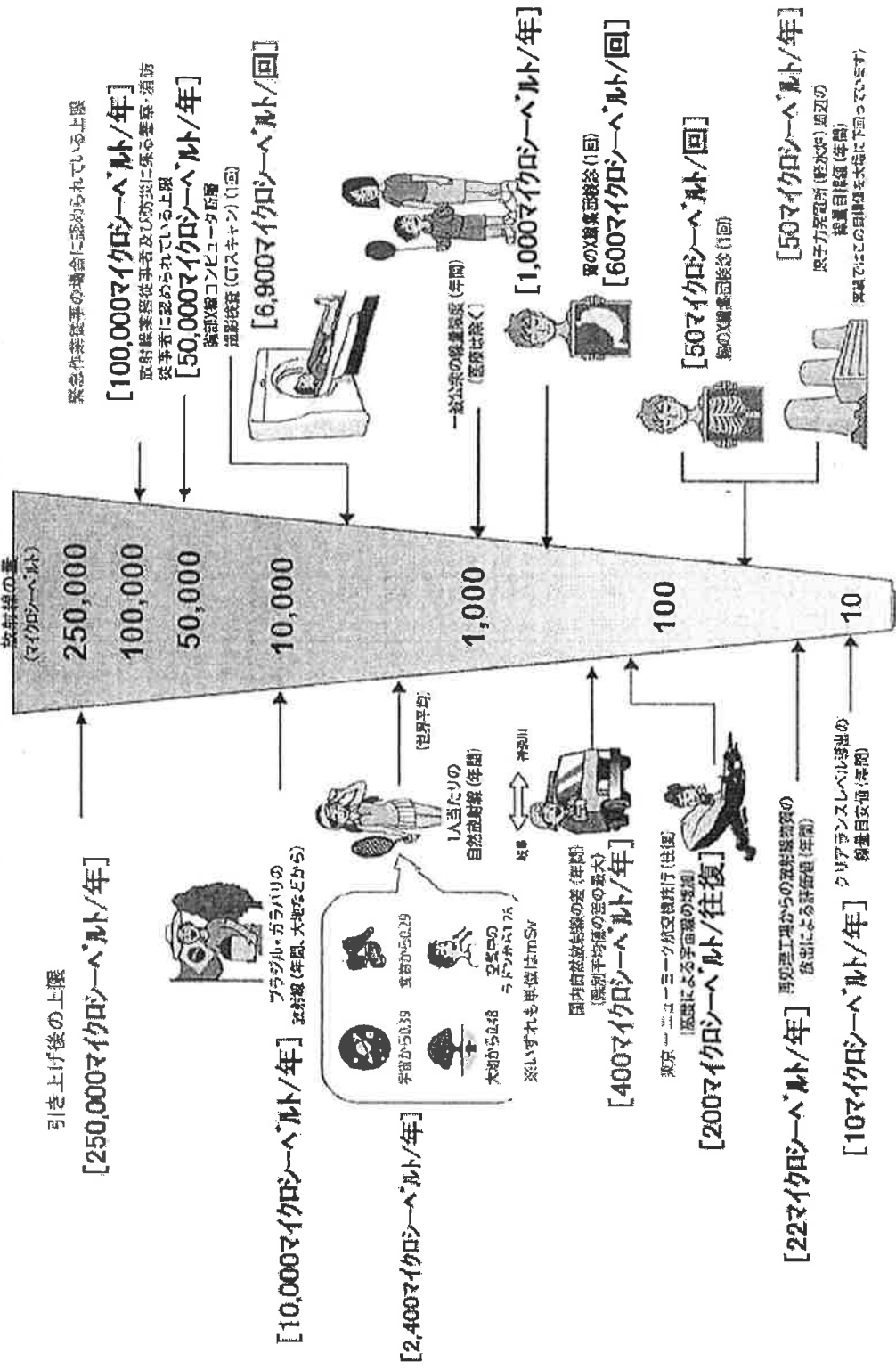
時間帯：1時~24時

(下段は頻度%)

風向 風速[m/s]	カ-Δ	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	全風向
カ-Δ(≤0.4)	654 7.5																	654 7.5
0.5~0.9		151 1.7	170 1.9	257 2.9	242 2.8	105 1.2	58 0.7	49 0.6	47 0.5	31 0.4	43 0.5	47 0.5	56 0.6	61 0.7	104 1.2	129 1.5	161 1.8	1711 19.5
1.0~1.9		174 2.0	120 1.4	230 2.6	194 2.2	102 1.2	143 1.6	118 1.3	43 0.5	50 0.6	61 0.7	121 1.4	158 1.8	164 1.9	192 2.2	269 3.1	294 3.4	2433 27.8
2.0~2.9		50 0.6	6 0.1	4 0.0	4 0.0	40 0.5	226 2.6	120 1.4	15 0.2	15 0.2	27 0.3	116 1.3	185 2.1	88 1.0	117 1.3	305 3.5	264 3.0	1582 18.1
3.0~3.9		33 0.4	2 0.0			28 0.3	340 3.9	61 0.7	1 0.0	1 0.0	4 0.0	33 0.4	37 0.4	58 0.7	52 0.6	275 3.1	223 2.5	1148 13.1
4.0~5.9		19 0.2		1 0.0		28 0.3	408 4.7	37 0.4	1 0.0		2 0.0	6 0.1	13 0.1	39 0.4	45 0.5	241 2.8	254 2.9	1094 12.5
6.0~		1 0.0				1 0.0	70 0.8	7 0.1						2 0.0	1 0.0	9 0.1	41 0.5	132 1.5
全風速	654 7.5	428 4.9	298 3.4	492 5.6	440 5.0	304 3.5	1245 14.2	392 4.5	107 1.2	97 1.1	137 1.6	323 3.7	449 5.1	412 4.7	511 5.8	1228 14.0	1237 14.1	8754 100.0
平均風速 (有風時)	0.3	1.5	1.0	1.0	1.0	1.8	3.5	2.4	1.2	1.3	1.5	1.9	2.0	2.1	2.0	2.7	2.8	2.1 2.3



日常生活と放射線



※ Sv【シーベルト】=放射線の種類による生物効果の定数(※) × Gy【グレイ】

※ X線、γ線では 1

資源エネルギー庁「原子力2002」をもとに文部科学省において作成

「大気シミュレーションモデルについて」

地形; 標高、土地利用
領域解析データ
(気圧, 気温, 風, 湿度)

気象モデル(MM5)

風; 3次元、日射量
水; 水蒸気、雲、雨
23層モデル

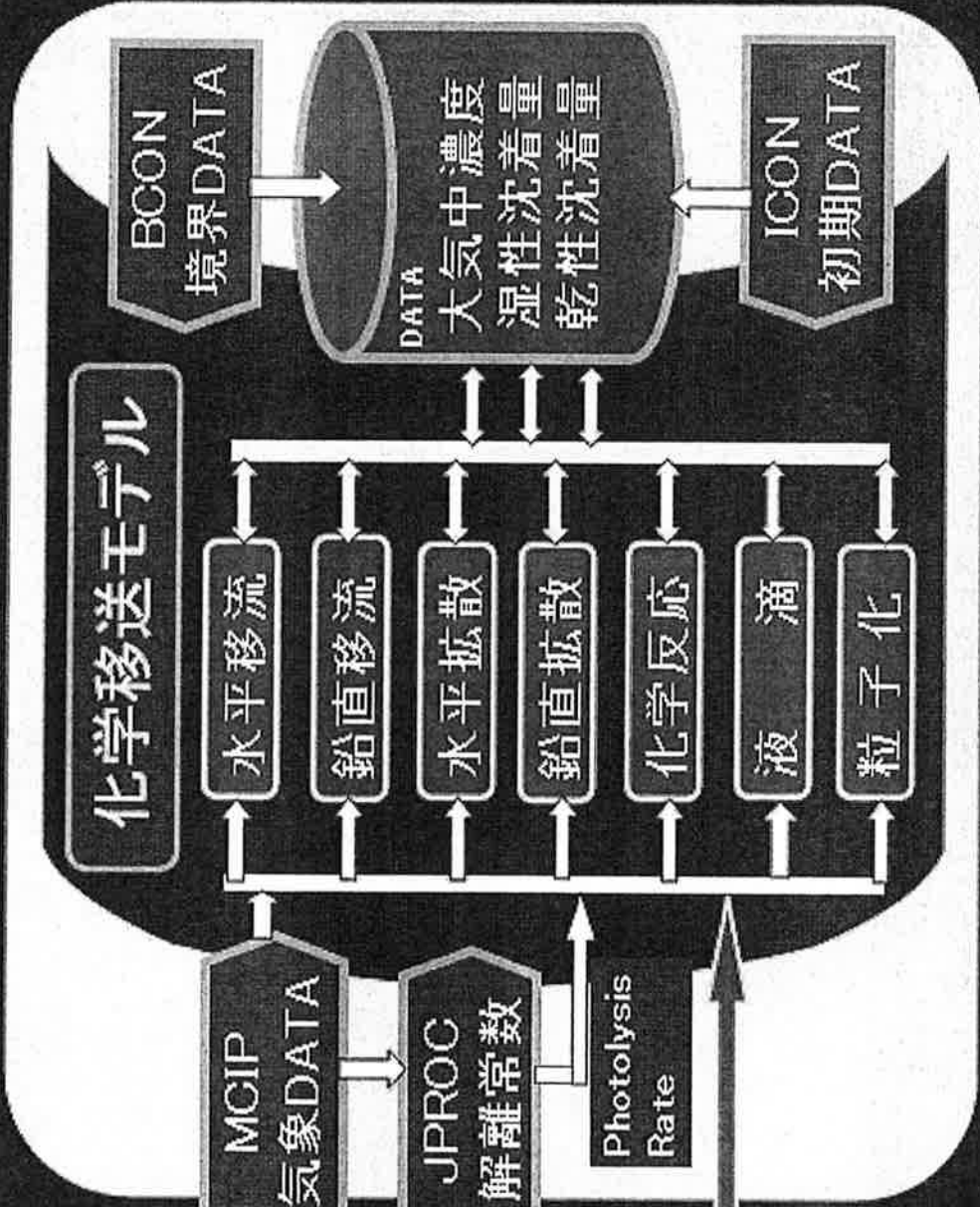
6層モデル
窒素酸化物等28項目

発生源モデル

REAS
マップ調査; (煙突)
交通センサス(輸送)

大気質モデル(CMAQ)

EPA(1998~) ver4.6

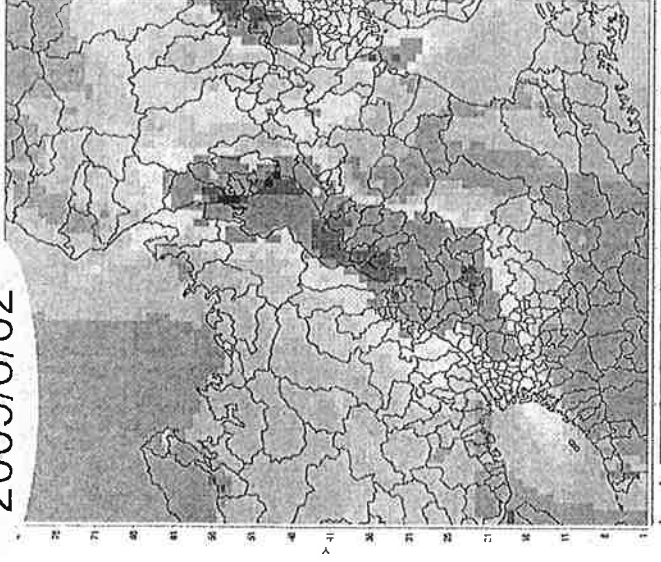


REAS ; 東アジア
大気汚染物質排出量グリッドDB

化学反応; CB2005 mechanism
156 reactions involving 52 species

1sver1_03[10]
3008C3A

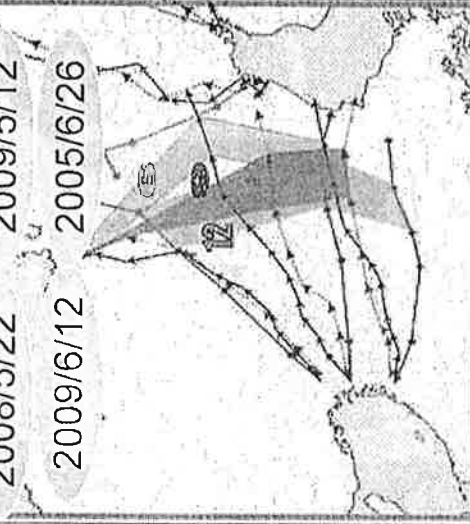
2009/6/02



3B

7 CASES

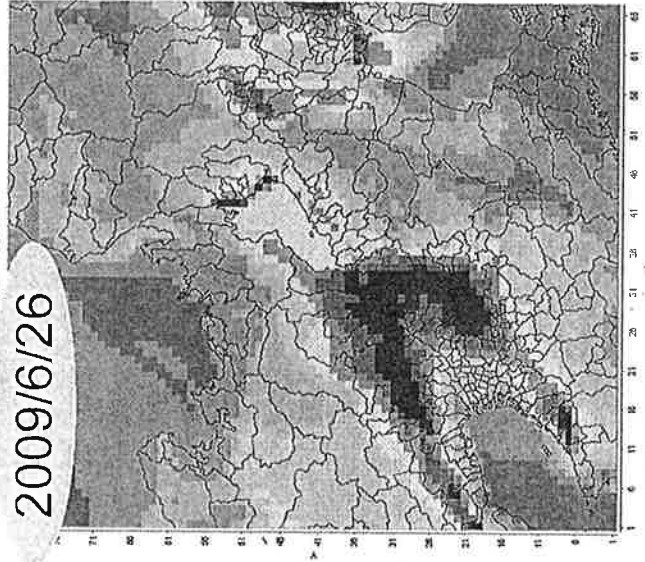
- 2001/7/03
- 2002/6/07
- 2008/5/22
- 2009/5/12
- 2009/6/12
- 2005/6/26



15 16 17 18 19 20 21 22 23 24

11ver1_03[10]
3008C3A

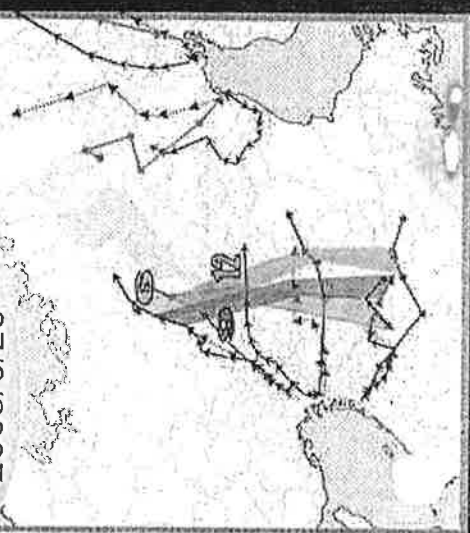
2009/6/26



3A

4 CASES

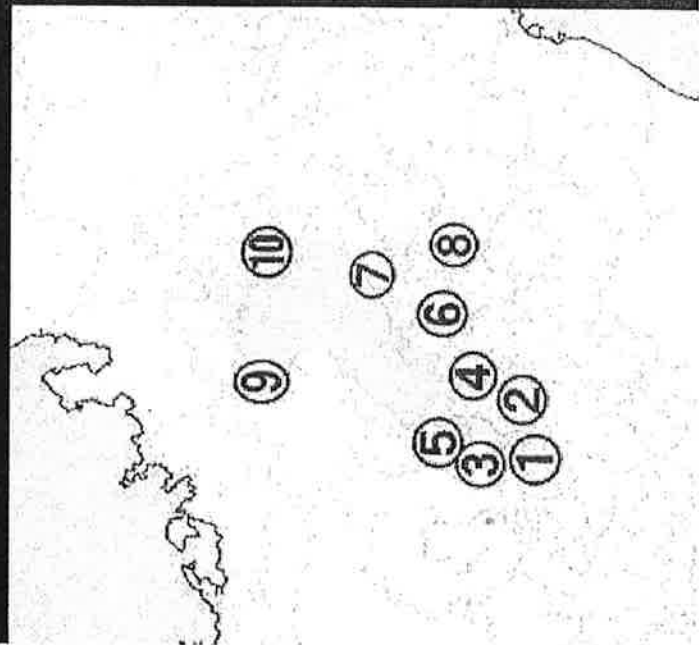
- 2004/7/06
- 2004/7/24
- 2005/6/25



感度解析

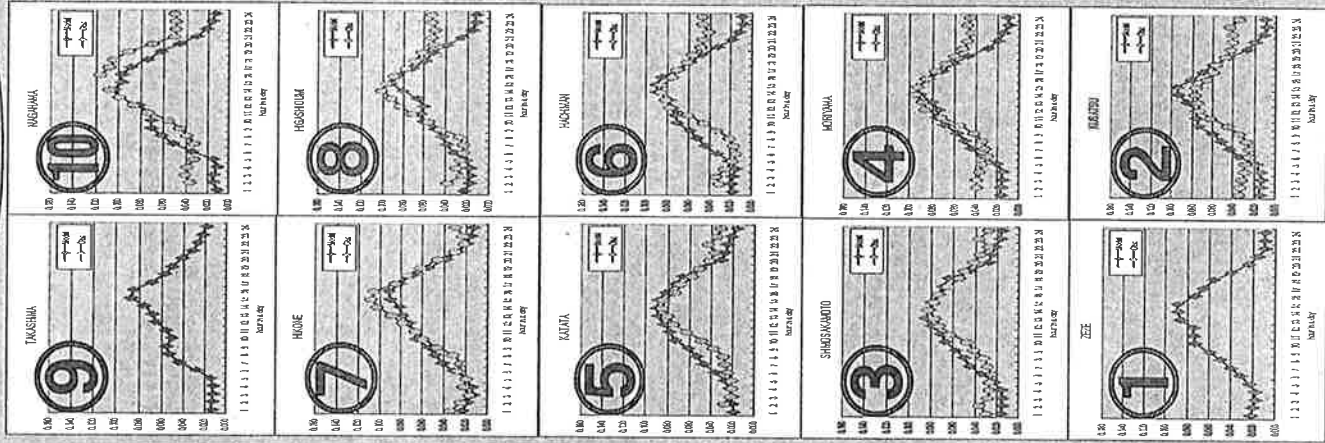
大気自動測定局
観測データと
シミュレーション結果
との比較

橙色：観測データ
青色：シミュレーション結果



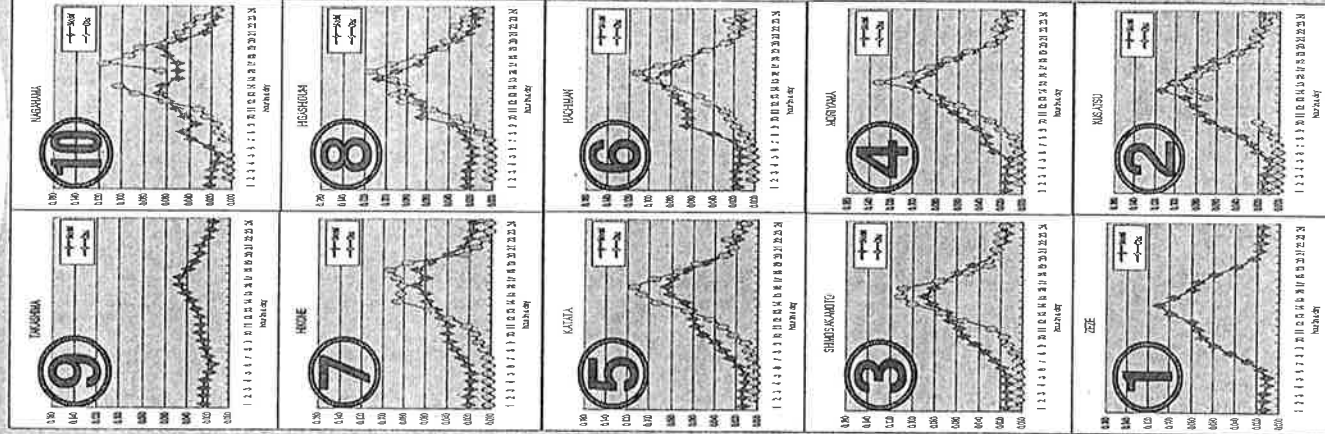
2005/6/26

1B



2005/7/28

2B



2002/7/12

1B

