

緊急時環境モニタリング等に係る 拡散予測システムの構築

(核燃料サイクル開発機構 契約業務報告書)

2000年3月

株式会社 日立製作所

本資料の全部又は一部を複写・複製・転載する場合は、下記にお問合せ下さい。

〒319-1194 茨城県那珂郡東海村村松4番地49

核燃料サイクル開発機構

技術展開部 技術協力課

Inquires about copyright and reproduction should be addressed to:

Technical Cooperation Section

Technology Management Division

Japan Nuclear Cycle Development Institute

4-49 Muramatu, Naka-gun, Ibaraki 319-1194

Japan

© 核燃料サイクル開発機構 (Japan Nuclear Cycle Development Institute)

2000

緊急時環境モニタリング等に係る拡散予測システムの構築

宮内和也* 山本朝男**
三好由美子** 石川康晴**

要 旨

ふげん発電所、もんじゅ建設所の放射性物質の異常放出時等、緊急時の防護対策に資することを目的として、緊急時大気拡散予測システム（SIERRA-2）をパーソナルコンピュータ（PC）上に構築した。

本業務で得られた主な成果は、以下の通りである。

- (1) 緊急時環境線量情報予測システムSPEEDIをベースとして開発されたEWS用のSIERRAを、計算サーバとしてのPCに移植し、SPEEDIの改良版であるEXPRESSモデルに基づく高精度・高速化の改良を行って、所内LAN及び携帯電話を活用した緊急時大気拡散予測システム（SIERRA-2）を構築した。
- (2) 拡散予測計算機能として、下記の5つの計算機能を開発した。
 - (a) リアルタイム拡散計算：自動で、10分間隔で局地気象及び排気筒モニタのデータをオンライン収集し、リアルタイムの風速場・拡散計算を行う。
 - (b) 過去データ拡散再計算：過去の気象データを用いて、一定時間間隔（10分毎）でリアルタイム拡散計算の再計算又は過去の拡散再現計算を行う。
 - (c) GPV予測拡散計算：気象庁格子気象予測データ（GPV）に基づいて日本気象協会の大気力学モデル（ANEMOS）によりサイト状況に合わせて計算された局地気象予測データをオンラインで受信・利用して予測風速場を算出し、核種放出率及び放出期間を設定して、最大48時間先までの予測拡散計算を行う。
 - (d) 過去被ばく評価：任意に指定した過去の期間における外部被ばく全身線量当量及び内部被ばく線量当量を、(a)又は(b)の結果をベースに算出、積算する。
 - (e) 予測被ばく評価：過去から未来に至る任意の指定期間における外部被ばく全身線量当量及び内部被ばく線量当量を、(a)～(c)の結果をベースに算出、積算する。
- (3) プログラムの起動、データ入力、結果の表示・印刷等の操作は、GUI（Graphical User Interface）による対話形式で、迅速かつ簡単に操作でき、拡散予測結果を地図上にビジュアルに表示できるようにした。
- (4) 実際の局地気象データを使用して、SIERRA-2による風速場・拡散のケーススタディー計算を実施し、計算結果及び可視化表示内容が妥当であることを検証した。

本報告書は株式会社日立製作所が核燃料サイクル開発機構との契約により実施した業務の成果である。

サイクル機構担当部課及び担当者：敦賀本部 技術企画部 環境監視課 武石 稔

* 株式会社日立製作所 原子力事業部

** 日立エンジニアリング株式会社

目 次

1. 緒 言	1
2. SIERRAシステムの改造	2
2. 1 概 要	2
2. 2 風速場計算	4
2. 3 粒子拡散・濃度・線量計算	9
3. SIERRA-2システムの検証及びケーススタディ結果	26
3. 1 風速場計算の検証	26
3. 2 拡散計算の検証	28
3. 3 実気象データによるリアルタイム拡散計算結果	30
4. 結 言	60
5. 謝 辞	61
6. 参考文献	62
7. 付 録	
A. 取扱説明書 (ソフトウェア編)	
B. SIERRA-2システム計算結果出力例	

表リスト

表 2-1	従来モデルとS I E R R A - 2モデルの比較	14
表 2-2	拡散予測システムの計算範囲および計算メッシュ	15
表 2-3	被ばく線量計算式および換算係数の比較	16
表 2-4	拡散計算パラメータと計算時間及び大気中濃度最大値との関係	20
表 3-1	気象データ (1997/01/03 08:00)	31
表 3-2	気象データ (1997/04/11 18:00)	32
表 3-3	気象データ (1997/07/18 21:00)	33
表 3-4	気象データ (1997/10/12 07:00)	34
表 3-5	風速場計算結果と気象データの比較 (1997/01/03 08:00)	35
表 3-6	風速場計算結果と気象データの比較 (1997/04/11 18:00)	36
表 3-7	風速場計算結果と気象データの比較 (1997/07/18 21:00)	37
表 3-8	風速場計算結果と気象データの比較 (1997/10/12 07:00)	38
表 3-9	S I E R R A - 2 と気象指針モデル (プルーム式) による 拡散計算条件及び結果の比較	39

図リスト

図 2-1	S I E R R A - 2 システムの風速場・拡散計算処理の流れ	21
図 2-2	拡散予測システム 諸量の計算と改造箇所	22
図 2-3	風速場計算での荷重係数の鉛直方向分布	23
図 2-4	拡散計算範囲とネステッド格子位置	24
図 2-5	拡散計算での粒子数と計算時間及び大気中濃度最大値との関係	25
図 2-6	拡散計算での時間ステップ幅と計算時間及び大気中濃度最大値との関係	25
図 3-1(1)	風速場ベクトル図 (広域) (1997/01/03 08:00)	40
図 3-1(2)	局地気象観測点の風速ベクトル図 (広域) (1997/01/03 08:00)	40
図 3-2(1)	風速場ベクトル図 (中域) (1997/01/03 08:00)	41
図 3-2(2)	局地気象観測点の風速ベクトル図 (中域) (1997/01/03 08:00)	41
図 3-3(1)	風速場ベクトル図 (ふげん狭域) (1997/01/03 08:00)	42
図 3-3(2)	局地気象観測点の風速ベクトル図 (ふげん狭域) (1997/01/03 08:00)	42
図 3-4(1)	風速場ベクトル図 (もんじゅ狭域) (1997/01/03 08:00)	43
図 3-4(2)	局地気象観測点の風速ベクトル図 (もんじゅ狭域) (1997/01/03 08:00)	43
図 3-5(1)	風速場ベクトル図 (広域) (1997/04/11 18:00)	44
図 3-5(2)	局地気象観測点の風速ベクトル図 (広域) (1997/04/11 18:00)	44
図 3-6(1)	風速場ベクトル図 (中域) (1997/04/11 18:00)	45
図 3-6(2)	局地気象観測点の風速ベクトル図 (中域) (1997/04/11 18:00)	45
図 3-7(1)	風速場ベクトル図 (ふげん狭域) (1997/04/11 18:00)	46
図 3-7(2)	局地気象観測点の風速ベクトル図 (ふげん狭域) (1997/04/11 18:00)	46
図 3-8(1)	風速場ベクトル図 (もんじゅ狭域) (1997/04/11 18:00)	47
図 3-8(2)	局地気象観測点の風速ベクトル図 (もんじゅ狭域) (1997/04/11 18:00)	47
図 3-9(1)	風速場ベクトル図 (広域) (1997/07/18 21:00)	48
図 3-9(2)	局地気象観測点の風速ベクトル図 (広域) (1997/07/18 21:00)	48
図 3-10(1)	風速場ベクトル図 (中域) (1997/07/18 21:00)	49
図 3-10(2)	局地気象観測点の風速ベクトル図 (中域) (1997/07/18 21:00)	49
図 3-11(1)	風速場ベクトル図 (ふげん狭域) (1997/07/18 21:00)	50
図 3-11(2)	局地気象観測点の風速ベクトル図	

	(ふげん狭域) (1997/07/18 21:00)	50
図 3-12(1)	風速場ベクトル図 (もんじゅ狭域) (1997/07/18 21:00)	51
図 3-12(2)	局地気象観測点の風速ベクトル図 (もんじゅ狭域) (1997/07/18 21:00)	51
図 3-13(1)	風速場ベクトル図 (広域) (1997/10/12 07:00)	52
図 3-13(2)	局地気象観測点の風速ベクトル図 (広域) (1997/10/12 07:00) ..	52
図 3-14(1)	風速場ベクトル図 (中域) (1997/10/12 07:00)	53
図 3-14(2)	局地気象観測点の風速ベクトル図 (中域) (1997/10/12 07:00) ..	53
図 3-15(1)	風速場ベクトル図 (ふげん狭域) (1997/10/12 07:00)	54
図 3-15(2)	局地気象観測点の風速ベクトル図 (ふげん狭域) (1997/10/12 07:00)	54
図 3-16(1)	風速場ベクトル図 (もんじゅ狭域) (1997/10/12 07:00)	55
図 3-16(2)	局地気象観測点の風速ベクトル図 (もんじゅ狭域) (1997/10/12 07:00)	55
図 3-17	S I E R R A - 2 による拡散計算結果 (ケースA)	56
図 3-18	気象指針モデル (プルーム式) による拡散計算結果 (ケースA) ..	56
図 3-19	S I E R R A - 2 による拡散計算結果 (ケースB)	57
図 3-20	気象指針モデル (プルーム式) による拡散計算結果 (ケースB) ..	57
図 3-21	風速場ベクトル図 (中域) (2000/03/28 10:00)	58
図 3-22	局地気象観測点の風速ベクトル図 (中域) (2000/03/28 10:00) ..	58
図 3-23(1)	大気中濃度(地表面)コンター図(ふげん狭域)(2000/03/28 10:00) ..	59
図 3-23(2)	大気中濃度(地表面)コンター図(ふげん狭域)(2000/03/28 10:00) ..	59

1. 緒言

平成7年度に、原子炉事故等の緊急時に大気中に放出された放射性物質に起因する周辺環境での線量当量を予測することを目的として、日本原子力研究所で開発されたSPEEDI¹⁾をエンジニアリング・ワークステーション(以下、EWS)へ移植し、改良を加えてEWS用緊急時環境線量情報予測システム(SIERRA, Simulation system for Emergency Release of Radio Active substance)が開発された。

本業務では、ふげん発電所、もんじゅ建設所の放射性物質の異常放出時等、緊急時の防護対策に資することを目的として、SIERRAシステムを計算サーバとしての高性能・低コストのパーソナルコンピュータ(PC)に移植し、SPEEDIの改良版(高速・軽量化)であるEXPRESS²⁾モデルを組込んで、高精度・高速化の改良を行った。さらに、予測気象データを用いた予測拡散計算機能の追加や局所降雨効果の考慮、入出力ユーザインタフェースの改善を行い、所内ネットワーク(LAN)及び携帯電話を活用して、任意の場所で大気拡散予測を行える第2世代の緊急時大気拡散予測システム(SIERRA-2)を構築した。

SIERRA-2システムの特長は次の通りである。

- ① 気象庁格子気象予測データ(GPV)を初期・境界条件として、日本気象協会の大気力学モデル(ANEMOS)によりサイトの地形や気象状況に合わせて計算された局地気象予測データをオンラインで受信・利用することができる。これにより、降雨、前線通過、高気圧・低気圧、台風などの気象現象も含めた気象予測に基づいて、最大48時間先まで予測精度の高い拡散計算を行うことができる。
- ② 3重ネステッド格子(計算領域を広域、中域、狭域に分けて、入れ子構造でメッシュ間隔を順次小さくする)モデルの採用により、広域(50km四方)拡散計算で、特にサイト近傍の計算精度を上げ、かつ、計算時間とメモリー容量の増大を抑制できる。
- ③ 緊急時に対応できるよう、プログラムの起動、データ入力、結果の表示・印刷等の操作は、GUI(Graphical User Interface)による対話形式で、迅速かつ簡単に操作できる。また、原子力安全委員会防災指針及び福井県原子力防災計画を考慮したビジュアルな結果表示及び帳票出力が可能である。

本報告書には、SIERRAシステムの改造の内容、及びシステムの検証・ケーススタディ結果を示す。また、システムの概要、操作方法等を取扱説明書(ソフトウェア編)として、システム計算結果の出力例とともに付録に添付する。

2. SIERRAシステムの改造

日本原子力研究所で開発された緊急時環境線量情報予測システムSPEEDIをワークステーション(EWS)に移植・改造したプログラム(SIERRA)の図形出力を除く部分を計算サーバとしてのパーソナルコンピュータ(PC)に移植した。さらに、SPEEDIの高速・軽量化を図った改良版であるEXPRESSコード(日本原子力研究所開発・公開)の計算モデルをベースにして、SIERRAコードの風速場計算プログラム及び濃度・線量計算プログラムを改良・整備し、SIERRA-2システムを構築した。ここでは、計算モデルの主要な改造内容について述べる。

2.1 概要

図2-1にSIERRA-2システムの風速場・拡散計算処理の流れを、図2-2に拡散予測システム諸量の計算の流れと改造箇所(図中の網掛け部)を、それぞれ示す。また、表2-1に従来モデルとSIERRA-2モデルの比較を示す。

SIERRA-2システムとして、次の5つの計算モードを実行するサブシステムを作成した。

(a) リアルタイム拡散計算

自動で、排気筒モニタとサイトで観測している局地気象データをテレメータデータサーバから取得し、一定時間間隔(10分毎)で風速場を計算し、現在時点(リアルタイム)での放出放射能の拡散計算を行い、地表面高さの風速ベクトル図や外部被ばく全身線量当量率(mSv/h)、空気吸収線量率(nGy/h)、大気中濃度(Bq/m³)、地表沈着量(Bq/m²)等のコンター(等値線)図を表示する。

(b) 過去データ拡散再計算

手動で、過去の排気筒モニタ、局地気象データ及び気象庁アメダスデータを用いて、一定時間間隔(10分毎)でリアルタイム拡散計算の再計算又は過去の拡散再現計算を行い、(a)と同様の結果表示を行う。

(c) GPV予測拡散計算

手動で、気象庁格子気象予測データ(GPV)に基づいて日本気象協会の大気力学モデル(ANEMOS)によりサイト状況に合わせて計算された局地気象予測データをオンラインで受信・利用して予測風速場を算出し、任意の核種放出率及び放出期間を設定して、拡散予測計算を行い、(a)と同様の結果表示を行う。

(d) 過去被ばく評価

手動モードで、任意に指定した期間における外部被ばく全身線量当量(mSv)及び内部被ばく線量当量(mSv)を、リアルタイム拡散計算又は過去データ拡散再計算の結果をベースに算出、積算し、それらの計算結果をコンター図や数値表として表示する。

(e) 予測被ばく評価

手動モードで、過去から未来に至る任意の指定期間における外部被ばく全身線量当量(mSv)及び内部被ばく線量当量(mSv)を、リアルタイム拡散計算又は過去データ拡散再計算、及びGPV予測拡散計算の結果をベースに算出、積算し、それらの計算結果をコンタ

一図や数値表として表示する。

以上のシステムの概要については、付録A 取扱説明書第2章に詳しく述べる。

これらのサブシステムに共通な風速場計算プログラム及び粒子拡散・濃度・線量計算プログラムの改造概要を以下に示す。

風速場計算プログラムについては、3次元質量保存風速場モデルをベースとして敦賀地方の地形や気象観測場所を考慮し施設周辺の風速場を精度良く表現できるように改造した。具体的な風速場計算プログラムの改良内容は次の通りである。

- ① 予測拡散計算の精度を向上させるため、気象庁格子気象予測データ(GPV)に基づいて(財)日本気象協会の大気力学モデル(ANEMOS)によりサイト状況に合わせて計算された3次元局地気象予測データ(風速ベクトル、大気安定度、降水量)をオンラインで受信・利用することができるようにした。
- ② 風速場観測値の3次元計算格子点への内外挿方法をEXPRESSで採用されている、複雑地形を考慮した3次元重み付き内外挿方法に変更した。また、内外挿パラメータ(重み係数等6種類)を入力、変更ができるようにした。
- ③ SIERRAでは、質量保存風速場計算における変分解析の数値解法としてSOR法を用いているが、SOR法の約半分の計算時間で解が収束する可能性のあるEXPRESSと同様のMILUCR法に変えることにより、風速場計算の高速化を図った。
- ④ 広域拡散計算を精度良く行い、かつ、計算時間とメモリー容量の増大を抑制できるような3重ネステッド格子(広域、中域、狭域)での風速場計算ができるように改良した。

次に、粒子拡散・濃度・線量計算プログラムについては、SIERRAの濃度計算プログラム(PRWDA)と線量計算プログラム(CIDE)を合体し、次の改良を行った。

- ① 鉛直方向拡散モデルとして、現状のPICモデルを、水平方向と同じくランダム・ウォークモデル⁵⁾に変更した。これにより、移流・拡散の数値解析の精度を低下させることなく、計算時間の短縮とメモリー使用量の削減を実現することができた。
- ② 地表面高度の濃度計算及び線量計算にEXPRESSコードのKDE(Kernel Density Estimator)法を採用した。KDE法の採用により、統計誤差の増大を抑えながら粒子数を減らし、計算時間の短縮とメモリー使用量の削減を実現することができた。
- ③ 広域拡散計算を精度良く行い、かつ、計算時間とメモリー容量の増大を抑制できる3重ネステッド格子(広域、中域、狭域)での粒子拡散計算ができるように改良した。
- ④ 粒子状核種については、SIERRAの重力沈降モデルに粒径の分布や成長速度を考慮できるモデルを追加した。これらのデータは、パラメータ入力できるようにした。
- ⑤ 核種ごとの乾性沈着速度及び降雨洗浄率をパラメータ入力できるようにした。特に、降雨による湿性沈着は、局所降雨の効果を考慮できるように改良した。
- ⑥ 対象核種として、次の核種の追加に伴う核種物理定数ファイルや線量当量換算係数等の整備、関連箇所の修正を行った。

・ C-14、任意の放射性核種、任意の非放射性核種

2. 2 風速場計算

質量保存風速場モデルは、大きく分けて次の2つのステップから成る。³⁾

- ・ステップ1：風の観測データの3次元格子点への内外挿
- ・ステップ2：内外挿により得られた風速場に最小の修正を加え質量保存風速場を求める客観解析

ステップ2で得られる風速場の精度は、ステップ1にかなり依存するが、通常、観測データには風速の鉛直成分 w_0 は含まれておらず、また、修正前の単純な内外挿値 (u_0, v_0, w_0) は質量保存則を満たさない。したがって、ステップ2は物質の移流・拡散計算の中で非現実的な収束や湧き出しを避けるための必須の手段であり、地形の効果として現れる山越え気流や迂回流を表す風速の鉛直成分 w は、このステップで水平方向成分 u_0, v_0 の修正とともに新たに計算される。このモデルから得られる出力は3次元の風速場であり、乱流情報は含んでいない。

2.2.1 観測データの内外挿式、パラメータ

風速場計算モデルでは、地上風データと風の鉛直方向プロファイルデータが必要である。

特に、風の鉛直方向プロファイルは、大気境界層内の上層風を外挿によって求めるために重要である。しかし、上層風を常に自動観測する機器はまだ一般的でなく、現実利用できる気象データは、せいぜい100m程度の気象鉄塔データと地上データのみに限られている。

また、日本のような複雑地形上では、地上観測点が個々の標高に存在し、各々が、まったく性質の異なる風系に含まれ、観測データの単純な内外挿ができない場合がある。

本システムで採用したモデルは、日本原子力研究所で1984年10月15日～1985年11月25日に行なわれた筑波山周辺での気象観測データをもとに開発された、複雑地形上に存在する地上観測点のデータの3次元格子点上への重み付き風速内挿法である。⁴⁾

この重み付き内挿法を式(2-1)に示す。

$$(u, v)_{i,j} = \frac{\sum_{k=1}^N (u, v)_k W_k}{\sum_{k=1}^N W_k} \quad (2-1)$$

ここで、 $(u, v)_{i,j}$ は内挿値、 $(u, v)_k$ は観測点での観測値、 W_k は観測点 k に対する荷重係数、 N は観測点数である。内挿のための荷重係数 W_k は式(2-2)である。

$$W_k = W(r)W(h)W(h_b) \quad (2-2)$$

ここで $W(r)$ は、2点間の水平距離 r に関する荷重係数、 $W(h)$ は、2点間の高度差 h に関する荷重係数、 $W(h_b)$ は2点間の地形障壁の高さに関する関数である。

一般的な方法では、式(2-1)の内挿法は、基準高度の水平内挿のみに使われるが、ここでは、3次元メッシュ全てに対して行なう。したがって、式(2-1)の $(u, v)_k$ を得るために、観測高度の風速を対象格子点高度の風速に外挿する必要がある。

① 水平距離荷重関数 $W(r)$

2点間の水平内挿法についてはすでにいくつかの関数が提案されている。ここでは、MacCrackennにより提案された式⁵⁾を用いた。この式は、距離の2乗に逆比例するような荷重関数に見られる観測点付近の格子点に対する過剰な重みを避けることを目的としており、式(2-3)で表される。

$$W(r) = \exp(-\alpha r^2) \quad (2-3)$$

ここで、 r は2点間の水平距離[m]であり、水平距離過重関数の係数 α は0.1が提案されている。

② 鉛直距離重み関数 $W(h)$

- ・観測地点高度が格子点高度より高い場合

山頂及び尾根上のデータは、平野部の地上付近の格子点に対して以外は、鉛直距離による荷重の減少は小さい。したがって、ここでは式(2-4)を使用する。⁴⁾

$$W(h) = \exp[-\beta \{h / (h_s - h_g)\}^4] \quad (2-4)$$

ここで、 h は2点間の鉛直距離[m]、 h_s は観測点高度[m]、 h_g は対象格子点直下の標高[m]を示す。 β は鉛直距離重み関数の係数を示す。べき乗を4とすることで、地上付近の格子点を除き荷重はあまり減少しない。

- ・観測地点高度が格子点高度より低い場合

平野部の地上観測点は、常に上層の気流も表しているとは限らない。特に安定状態においては、平野部の観測点は、上層とかなり異なった気流状態の中におかれる場合がある。したがって、ここでは、式(2-5)を採用する。⁴⁾

$$W(h) = \exp(-\gamma h^2) \quad (2-5)$$

ここで、 h [m]は2点間の鉛直距離である。 γ は鉛直距離重み関数の係数を示す。

③ 地形障壁重み係数 $W(h_b)$

上層風を推定するために高高度の観測データを用いた場合でも、2点間に地形的な障壁があった場合には観測点の荷重は減少する。この効果を考慮するために式(2-6)のような荷重関数を導入した。

$$W(h_b) = \exp(-\eta h_b^2) \quad (2-6)$$

ここで、 h_b は格子点と障壁のトップの高度差と観測点と障壁のトップの高度差を比較し、大きな値を用いている。 η は地形障壁重み係数の係数を示す。

④ 風速の内挿

観測点風速を内挿に使うためには、観測風速 U_{o,b_s} をべき乗則

$U(z) = U(z_0) (z/z_0)^p$ を用いて格子点標高に外挿し、式(2-1)の $(u, v)_k$ を求める必要がある。

一般には10mのポールに測定器が設定された場合には、それらは地上データとみなされ、 $U(z_0) = U_{o,b_s}$ 、 $z_0 = 10\text{m}$ となる。しかしながら、筑波地区での観測の場合、山頂データは1.5倍することで上層風速を代表できることがわかっている。そこでここでは、この利点を生かして風速の外挿は2ステップで行なった。

・ステップ1

$U(z_0)$ は式(2-7)で見積もる。

$$U(z_0) = U_{o,b_s} [1 + \zeta \{(h_s - h_g)/h_t\}^q] \quad (2-7)$$

ここで、 h_s は観測点の海拔高度[m]、 h_t は山頂と平野部の高度差[m]、 h_g は格子点直下の標高[m]、 ζ は0.2とした。 q は観測から決定できず、ここでは仮に q をべき乗式で用いる p と同様にし、DeMarraisの提案した値を用いた。

式(2-7)は、 $U(z_0)$ が U_{o,b_s} から $1.5U_{o,b_s}$ まで h_g と h_s の高度差により変化することを表しており、例えば、山頂風速が平野部上の格子点に対して使われる場合、 $h_s - h_g = h_t$ であり $U(z_0)$ は $1.5U_{o,b_s}$ になる。

・ステップ2

べき乗式に基づき $U(z_0)$ を格子点 k の高度に外装することにより $(u, v)_k$ を求める。

荷重関数内の α 、 β 、 γ 、 η 、 ζ は、接地逆転や混合層の高度、観測地点周辺の地形などにより異なる。観測点が接地逆転の中に存在する場合、逆転層の外側にある格子点に対する荷重は小さくなるべきであり、逆もまた言える。例えば、もし接地逆転や混合層が薄い場合 β は小さく、 γ は大きくとられるべきである。観測点が周囲の地形影響を極端に受ける場合は、鉛直及び水平方向への代表性は小さいため、 α 、 γ は大きくなくてはならない。本モデルでは、筑波山での気象観測に基づきパラメータ α 、 β 、 γ 、 η をそれぞれ0.1、2.3、 5.2×10^{-1} 、 1.05×10^{-4} とした。

⑤ 鉛直方向高所領域の取り扱い

SIERRAシステムで観測データとして使用する気象データは、局地気象、アメダス及びGPVの3種類があり、計算モード(リアルタイム拡散計算、過去データ拡散再計算、GPV予測拡散計算)によって、使用する気象データの種類(局地気象、アメダス、GPV)が異なる。

リアルタイム拡散計算では局地気象を、過去データ拡散再計算では局地気象または局地気象+アメダスの気象データを用いて風速場を計算する。しかし、局地気象やアメダスの気象データは高所(1000m以上)の観測点がないため、SIERRAシステムの計算領域メッシュが鉛直方向約1000m以上の場合、図2-3に示すように荷重係数が殆ど0になってしまう。そのため、鉛直方向計算メッシュを3領域に

大別し、鉛直方向メッシュ下端から第一領域は重み付き風速内挿法を用い、第三領域は重み付き風速内挿法を使用せず、GPVデータを鉛直方向、水平方向ともに線形内挿補間した値を使用する。またその間の第二領域は、第一領域上端の風速と第三領域下端の風速を鉛直方向線形内挿補間した値を使用する。

鉛直方向計算メッシュの第一から第三領域の区分は以下である。

	第一領域	第二領域	第三領域	
(1) 広域(もんじゅ、ふげん共通) :	1~6	7~9	10~15	(メッシュ)
(2) 中域(もんじゅ、ふげん共通) :	1~12	13~14	15~20	(メッシュ)
(3) 狭域(もんじゅ、ふげん共通) :	1~12	13~14	15~20	(メッシュ)

2.2.2 三重ネステッド格子

評価点の格子系は広域、中域、狭域の3種類、さらに狭域はもんじゅ、ふげんに対応して2種類、合計4つ存在する。風速場計算はこれら4つの格子系にたいして行う。表2-2に計算範囲及び計算メッシュを示す。風速場計算のときの各領域の距離とメッシュ幅は以下である。

	(東西)	(南北)	(鉛直)	
(1) 広域(もんじゅ、ふげん共通) :	80km	80km	1500m	(メッシュ幅 : 1250m × 1250m × 100m)
(2) 中域(もんじゅ、ふげん共通) :	20km	20km	1000m	(メッシュ幅 : 250m × 250m × 50m)
(3) 狭域(もんじゅ)	2km	2km	1000m	(メッシュ幅 : 50m × 50m × 50m)
(4) 狭域(ふげん)	2km	2km	1000m	(メッシュ幅 : 50m × 50m × 50m)

また、図2-4に各計算領域のネステッド格子配置を示す。ネステッド格子配置は、図2-4に示すように、広域計算領域の中に中域計算領域がふくまれ、さらにその中に狭域(もんじゅ)計算領域と狭域(ふげん)計算領域が含まれている格子配置である。

計算モード(リアルタイム拡散計算、過去データ拡散再計算、GPV予測拡散計算)によって、使用する気象データの種類(局地気象、アメダス、GPV)が異なる。また、ネステッド格子による風速場計算では、広域の風速場計算結果を、中域の風速場計算(変分法による質量保存計算)の初期値として利用する。同様に、中域の風速場計算結果を、狭域の風速場計算の初期値として利用する。局地気象及びアメダスの気象データについては、2.2.1項に示した3次元重み付き内挿法により低層部の計算格子点の初期風速場を求めるが、上層部の計算格子点の初期風速場は広域(中域)の風速場計算結果を鉛直方向、水平方向ともに線形内挿補間することにより求める。GPVデータについても、計算格子点の初期風速場は鉛直方向、水平方向ともに線形内挿補間することにより求める。

2.2.3 質量保存則による風速場計算モデル

風速場は観測値に適合し、さらに質量保存則を満たすよう求める。これは付帯条件付きの変分問題として以下のように定式化される。

観測値から内、外挿した風速を $V_0 = (u_0, v_0, w_0)$ とする。観測値に適合し、連続条件を満たす $V = (u, v, w)$ は、

$$E = \int \{ \alpha_1^2 (u-u_0)^2 + \alpha_1^2 (v-v_0)^2 + \alpha_2^2 (w-w_0)^2 + \lambda (\nabla \cdot V) \} dx dy dz \quad (2-8)$$

λ : Lagrange 未定乗数

を最小とする (u, v, w) として得られる。

(2-8)式を満足する λ にたいして、

$$u = u_0 + (\partial \lambda / \partial x) / (2 \alpha_1^2) \quad (2-9)$$

$$v = v_0 + (\partial \lambda / \partial y) / (2 \alpha_1^2) \quad (2-10)$$

$$w = w_0 + (\partial \lambda / \partial z) / (2 \alpha_2^2) \quad (2-11)$$

$$\nabla \cdot V = 0 \quad (2-12)$$

である。 λ に関する方程式は、

$$\partial^2 \lambda / \partial x^2 + \partial^2 \lambda / \partial y^2 + (\alpha_2^2 / \alpha_1^2) \partial^2 \lambda / \partial z^2 = -2 \alpha_1^2 (\nabla \cdot V_0) \quad (2-13)$$

境界条件は、

$$\lambda = 0 \quad (\text{自由境界}) \quad (2-14)$$

$$\partial \lambda / \partial n = 0 \quad (\text{地表面}) \quad (2-15)$$

であり、これを差分展開すると、Lagrange の未定乗数 λ に関する連立方程式となる。その数値解法として従来のSORの約1/2の時間で収束するMILUCR法に変更した³⁾。

重み係数の比 α_1 / α_2 は風速水平成分と鉛直成分の修正量の比に対応している。この値は観測値の内外挿による2次元風速場を初期値とする場合に、大気安定度に依存して風速の鉛直方向成分 w の大きさを規定するという役割をもつ。SIERRA-2の風速場計算プログラムでは、大気安定度に依存する α_1 / α_2 の値として以下のデフォルト値を設定している。

大気安定度	A	B	C	D	E	F	G
α_1 / α_2	1.00	0.80	0.50	0.50	0.05	0.02	0.01

なお、大気力学モデルによる局地気象予測データ(詳細GPV)を質量保存風速場計算の初期値として使用する場合は、鉛直方向の風速成分は大気安定度を考慮して既に計算されているので、 α_1 / α_2 の値は鉛直/水平セル幅の比(大気安定度に依存しない一定値)としている。

変分法計算のときの繰返し計算回数、収れん判定条件を変更することによって、計算時間の高速化を図ることができる。

収れん判定条件をゆるくして、繰返し計算回数を少なくすると、計算時間は短くなるが、変分法計算結果が収束しないうちに繰返し計算が終了し、質量保存則が満たされない恐れがある。それを防ぐために、質量保存風速場計算の後、鉛直方向計算メッシュ毎に $\nabla \cdot V = 0$ となるように鉛直方向風速成分で補正する。

2. 3 粒子拡散・濃度・線量計算

2.3.1 鉛直方向拡散モデル

SIERRAでは鉛直方向拡散項の計算にセル内粒子法(PIC法)を用いていたため粒子拡散計算にセル間の濃度勾配を求める必要があり、各時間ステップで3次元セル濃度を計算する必要があった²⁾。また、粒子数の少ない空間では濃度勾配の誤差が大きくなり、拡散計算の誤差を大きくする要因となっていた⁶⁾。そこで、計算時間とメモリの節減のために、セル間の濃度勾配を必要としないDiehlのランダムウォーク法⁵⁾を採用した。粒子*i*の変位は下記のように表わされる。

$$\Delta X_i = u \cdot \Delta t + (24 K \Delta t)^{1/2} \cdot [-0.5, 0.5] \quad (2-16)$$

$$\Delta Y_i = v \cdot \Delta t + (24 K \Delta t)^{1/2} \cdot [-0.5, 0.5] \quad (2-17)$$

$$\Delta Z_i = (w - V_s) \cdot \Delta t \pm [2K_{z0} \cdot \Delta t + (K_{z0}' \cdot \Delta t)^2]^{1/2} + K_{z0}' \cdot \Delta t \quad (2-18)$$

ここで、

($\Delta X_i, \Delta Y_i, \Delta Z_i$): 粒子*i*の変位 [m]

(*u, v, w*): 風速ベクトル [m/s]、*V_s*: 重力沈降速度 [m/s] (2.3.4項参照)

K: 水平方向拡散係数 [m²/s]

K_{z0}: 粒子の現在の鉛直方向位置 *z₀* における鉛直方向拡散係数 [m²/s]

K_{z0}': 粒子位置の鉛直方向拡散係数の一次近似式の傾き [m/s]

[-0.5, 0.5]: -0.5~0.5の一樣乱数

拡散係数 *K_{z0}* は、風速 *u* (*z*) と拡散幅依存項 ($\sigma \cdot (d\sigma/dz)$) の積で与えられるが、拡散幅依存項として Pasquill-Gifford 線図から求まる値の風下遠方での飽和値を用いる。この拡散幅の関数として大気状態が不安定側にも一定値(50.0を越えない値)を設定し、風速プロファイルにこの一定値をかけて拡散係数の鉛直分布を算出する。また、一次近似式の傾き *K_{z0}'* は次式で求めている。

$$K_{z0}' = (K_{z0} - K_{z2}) / (z_0 - z_2) \quad (2-19)$$

ここで、

$$z_2 = z_0 \pm (1/2) [(2\Delta t \cdot K_{z0})^{1/2} + (2\Delta t \cdot K_{z1})^{1/2}]$$

$$z_1 = z_0 \pm (2\Delta t \cdot K_{z0})^{1/2}$$

K_{z0}: 粒子の現在の鉛直方向位置 *z₀* における鉛直方向拡散係数 [m²/s]

K_{z1}: 鉛直方向位置 *z₁* における鉛直方向拡散係数 [m²/s]

K_{z2}: 鉛直方向位置 *z₂* における鉛直方向拡散係数 [m²/s]

この方法によると乱流状態の異なる3層まで考慮できる。例えば上層逆転が存在する場合、逆転層の底面高度と逆転層底面以下の層の安定度、逆転層の安定度を入力することで、上層に拡散係数の小さい層を持った計算領域を設定できる。

2.3.2 KDE (Kernel Density Estimation) 法による濃度、線量計算

粒子のもつ放射能が粒子位置を中心としてガウス分布に従うことを仮定したKDE法により、地表及び任意標高の計算格子点(メッシュセル中央)の放射能濃度及びγ線による空気吸収線量率を計算する。

(1) 濃度

従来のSIERRAでは、3次元セル内の粒子数を求めて濃度に変換していた。SIERRA-2では、EXPRESSコードをベースにして粒子数を減少させても計算精度を低下させずに計算時間の短縮とメモリ使用量の削減を実現できるKDE法を採用²⁾した。KDE法では、位置(X, Y, Z)の単位放射能粒子が地表面高さ z_g 上のある評価点(x, y, z)に与える濃度は、次式で示される。

$$\begin{aligned} (\chi/Q)_i(x, y, z) = & 1/[(2\pi)^{3/2} \sigma_y^2 \sigma_z] \\ & \times \exp[-1/(2\sigma_y^2) \cdot \{(x-X)^2 + (y-Y)^2\}] \\ & \times [\exp\{-1/(2\sigma_z^2) \cdot (z-Z)^2\} + \exp\{-1/(2\sigma_z^2) \cdot (z+Z-2z_g)^2\}] \end{aligned} \quad (2-20)$$

ここで、

i : 粒子No.、 $(\chi/Q)_i$: 単位放射能あたりの濃度 [1/m³]

z_g : 地表面高さ (基準標高からの) [m]

σ_y, σ_z : 標準偏差 [m]

したがって、評価点(x, y, z)における核種nの放射能濃度 $\chi^{(n)}$ は、

$$\chi^{(n)}(x, y, z) = \sum_{i=1}^N Q_i^{(n)} \times (\chi/Q)_i(x, y, z) \quad [\text{Bq/m}^3] \quad (2-21)$$

ここで、

$Q_i^{(n)}$: 粒子iのもつ核種nの放射能 (Bq)、 N : 粒子の総数

なお、地表面の大気中濃度($Z=z_g$)については、次式に示すようにあらかじめ(2-20)式を種々のパラメータについて計算してテーブル化した値 χ_0 を用いて計算している。

$$(\chi/Q)_i(x, y) = \chi_{0,i}(h, z_d, \beta) \quad (2-22a)$$

$$h = \{(x-X)^2 + (y-Y)^2\}^{1/2} \quad (2-22b)$$

$$z_d = Z - z_g \quad (z = z_g) \quad (2-22c)$$

$$\beta = \sigma_y / \sigma_z \quad (2-22d)$$

(2) γ 線空気吸収線量率、外部被ばく線量率

従来のSIERRAでは、3次元セル内の粒子数を求めて濃度に変換した後、セルを濃度均一の体積線源として各セルからの γ 線空気吸収線量率、外部被ばく線量率の寄与を積算(線量セルモデル)していた。SIERRA-2では、EXPRESSコードをベースにして、KDE法を γ 線空気吸収線量率、外部被ばく線量率の計算に発展させて、各粒子を(2-20)式の濃度分布をもつパフ雲と考えて、各パフからの線量率の寄与を積算することで評価点の γ 線空気吸収線量率及び外部被ばく線量率を計算する方法を採用²⁾した。粒子iによる評価点(x, y, z)における核種nの γ 線空気吸収線量率は、次式で求められる。

$$\begin{aligned} Dr_i^{(n)}(x, y, z) = & f_1 \cdot (E_{ef}^{(n)} / E_{av}^{(n)}) \cdot Q_i^{(n)} \cdot \int_{-\infty}^{+\infty} \int_{-\infty}^{+\infty} \int_0^{+\infty} [K_1 \cdot \mu_{en} \cdot E_{av}^{(n)} \cdot \\ & \exp(-\mu r) / (4\pi r^2) \cdot B(E_{av}^{(n)}, r) \cdot (\chi/Q)_i(x', y', z')] dx' dy' dz' \end{aligned} \quad (2-23)$$

ここで、

$Dr_i^{(n)}$: 粒子iによる核種nの空気吸収線量率 [nGy/h]

f_1 : 空気吸収線量率への換算係数 [= 8.7 nGy/ μ R]

E_{ef} : γ 線実効エネルギー [MeV]、 E_{av} : γ 線平均エネルギー [MeV]

K_1 : 照射線量率への換算係数 [dis·m³·μR/(MeV·Bq·h)]

μ_{en} : 空気に対するγ線の真吸収係数 [1/m]

μ : 空気に対するγ線の全吸収係数 [1/m]

r : 放射性パフ雲中の点(x', y', z')から評価点(x, y, z)までの距離

B : 空気に対するγ線のビルドアップ係数

評価点(x, y, z)における核種nの空気吸収線量率 $Dr^{(n)}$ は、次式で求められる。

$$\begin{aligned} Dr^{(n)}(x, y, z) &= \sum_{i=1}^N Dr_i^{(n)}(x, y, z) \\ &= f_i \cdot (E_{ef}^{(n)}/E_{av}^{(n)}) \cdot \sum_{i=1}^N Q_i^{(n)} \cdot D_{0,i}(E_{av}, r, \sin \theta, \beta) \quad (2-24) \end{aligned}$$

ここで、

$D_{0,i}(E_{av}, r, \sin \theta, \beta)$: KDE照射線量率テーブル [μR·dis/(Bq·h)]

$\sin \theta = (Z-z)/r$

なお、計算時間短縮のため、粒子のもつ放射能が大気中濃度及び空気吸収線量率に寄与する範囲を、粒子位置を中心として水平方向250m四方に限定している。さらに、大気中濃度に寄与する粒子は、評価点との高度差がKDEの $3\sigma_z (=75m)$ 以内の粒子のみとし、空気吸収線量率に寄与する粒子は直線距離が1000m以内の粒子のみとしている。

以上の(1)及び(2)で求めた放射能濃度及び空気吸収線量率から、外部被ばく線量率、内部被ばく線量率を求める計算式を、改造前後で比較して表2-3に示す。

2.3.3 三重ネステッド格子と拡散計算パラメータ

拡散計算領域を広域、中域、狭域に分けて、入れ子構造でメッシュ間隔を順次小さくする三重ネステッド格子を採用することにより、1回の広域(50km四方)拡散計算で、特に核種の放出地点(サイト)近傍の計算精度を上げ、かつ、計算時間とメモリー容量を節約できるようにした。風速場計算と同様、表2-2に示したように評価点の格子系は広域、中域、狭域の3種類、さらに狭域はもんじゅ、ふげんに対応して2種類、合計4種類の格子が入れ子構造になっている。ただし広域格子系の濃度計算範囲を風速場計算範囲より小さくしている。これらの4種類の格子特性は次のとおりである。

(東西)(南北)(鉛直)

- | | | |
|--------------------|-------------------|---------------------------|
| (1) 広域(もんじゅ、ふげん共通) | : 50km×50km×1500m | (メッシュ幅: 1250m×1250m×100m) |
| (2) 中域(もんじゅ、ふげん共通) | : 20km×20km×1000m | (メッシュ幅: 250m×250m×50m) |
| (3) 狭域(もんじゅ) | : 2km×2km×1000m | (メッシュ幅: 50m×50m×50m) |
| (4) 狭域(ふげん) | : 2km×2km×1000m | (メッシュ幅: 50m×50m×50m) |

格子系と粒子の拡散計算との関連は次の通りである。

- (1) 粒子の発生位置はもんじゅ又はふげんの狭域領域内にある。
- (2) 移流・拡散計算の時間ステップ幅は粒子が存在する領域(広域、中域、狭域)によって異なる。

拡散計算パラメータとして、粒子数の最大値(発生に要する時間は2時間に固定)及び計算時間ステップ幅がある。これらの拡散計算パラメータと計算時間及び大気中濃度最大値との関係を、GPV予測拡散計算(1時間間隔)について表2-4、図2-5及び図2-6に、それぞれ示す。計算時間は計算サーバで、1時間の拡散計算(風速場計算1回分を含む)に要する代表的なCPU時間である。時間ステップ幅は計算精度の観点から

(風速場データのメッシュ幅)/(風速)×(1/2)程度が良いとされている。

まず、図2-5より計算時間を180秒以内におさえ、かつ、粒子数に対する大気中濃度最大値の変動が大きい粒子数として、5000個が適切と考えられる。次に、図2-6より、同様の観点から時間ステップ幅は相対値で1.0が適切と考えられる。以上より、粒子数の最大値及び時間ステップ幅のデフォルト値は、次のように設定した。

(i) 粒子数の最大値：5000個

(ii) 時間ステップ幅：①広域：120秒、②中域：30秒、③狭域：7.5秒

2.3.4 重力沈降モデルの改良

粒子状核種については、従来のSIERRAの重力沈降モデルに、粒径の分布や成長速度を考慮できるモデルを追加した。概要を以下に示す。

- (1) 粒径分布及び粒径成長速度は核種ごとのパラメータとし、ユーザ入力とした。
- (2) 粒径分布は、最大5グループに分類して各グループの放射能割合と代表粒径を与えることにより考慮した。(粒径グループ数又は粒径が0の場合、重力沈降を考慮しない。)
- (3) 各粒子の粒径(核種ごと)は発生後の経過時間と粒径成長速度(核種ごと)によって増大する。ただし、粒子半径はStokesの近似の適用上限 $80\mu\text{m}$ を越えないものとする。
- (4) 重力沈降速度は、Stokesの法則に従う球形粒子の重力沈降に関する終末沈降速度とし、次式により計算する。

$$V_s = 2 \times 10^{-12} r_p^2 (\rho_p - \rho_a) g / (9 \mu_a \rho_a) \quad (2-25)$$

ここで、

V_s : 粒子の重力沈降速度 [m/s]、 r_p : 粒子の半径 [μm]

ρ_p : 粒子の密度 [kg/m^3]、 ρ_a : 空気の密度 [kg/m^3]

g : 重力加速度 [$=9.8\text{m}/\text{s}^2$]、 μ_a : 空気の動粘性係数 [$=1.5 \times 10^{-5}\text{m}^2/\text{s}$]

この重力沈降速度を風速場の鉛直成分(上向きが正)から減算したものを粒子の移流速度の鉛直成分とする。すなわち、粒子の鉛直方向変位(上向きが正)のうち移流による変位は、

$$\Delta z_t = (w - V_s) \Delta t \quad (2-26)$$

である。ただし、粒子の移流距離の累計時には重力沈降速度は考慮しない。

- (5) ランダムウォーク法による疑似粒子発生は、1回の出力間隔内の放出時間に、粒子数の最大値から決まる発生間隔で1度に1個の粒子を発生させている。1個の粒子は複数(最大5個)の核種を代表しているが、これは核種によらず、移流・拡散による位置変化のしかたが同じと考えているからである。ところが、重力沈降を考慮すると核種(粒子密度)及び粒径によって移流速度の鉛直方向成分が異なるため、1個の粒子で代表させることが不可能になる。したがって、重力沈降を考慮する(粒径グループ数が1以上である)核種の代表粒径が0より大きい粒径グループについては、独立した粒子と考え、このような粒子の数だけ、1度に発生させることにした。粒径分布は各粒径グループの粒子に割り当てる放射能の比により考慮した。

2.3.5 乾性沈着と湿性沈着

(1) 乾性沈着

位置 (X, Y, Z) の粒子 i が地表の評価点 (x, y) に与える時間ステップ幅 Δt での乾性沈着濃度を次式により計算している。

$$Gd_i^{(n)}(x, y) = Q_i^{(n)} \cdot \left\{ (\chi/Q)_i(x, y) \right\} \cdot \{1 - \exp(-Vg^{(n)} \cdot \Delta t / \Delta z)\} \cdot \Delta z \quad (2-27)$$

ここで、

$Gd_i^{(n)}$: 粒子 i による核種 n の乾性沈着濃度 [Bq/m²]

$Vg^{(n)}$: 乾性沈着速度 [m/s]、 $Q_i^{(n)}$: 粒子 i の核種 n の放射能 [Bq]

$(\chi/Q)_i$: 単位放射能による地表面大気中濃度 [1/m³]

Δt : 時間ステップ幅 [s]、 Δz : 鉛直方向メッシュ幅 [m]

(2) 湿性沈着

位置 (X, Y, Z) の粒子 i が地表の評価点 (x, y) に与える時間ステップ幅 Δt での湿性沈着濃度は次式により計算している。

$$\begin{aligned} Gw_i^{(n)}(x, y) &= Q_i^{(n)} \cdot \{1 - \exp(-\Lambda^{(n)} \cdot \Delta t)\} / (2\pi\sigma_y^2) \cdot \exp[-\{(x-X)^2 + (y-Y)^2\} / (2\sigma_y^2)] \\ &= Q_i^{(n)} \cdot \{1 - \exp(-\Lambda^{(n)} \cdot \Delta t)\} \cdot W_{0,i}(h, \beta) \end{aligned} \quad (2-28)$$

ここで、

$Gw_i^{(n)}$: 粒子 i による核種 n の湿性沈着濃度 [Bq/m²]

$\Lambda^{(n)}$ は 降雨洗浄率 [s⁻¹] であり、評価点 (x, y) の局所降水量 P [mm/h] を用いて、

$$\Lambda^{(n)} = \lambda^{(n)} \cdot P^{f(n)} \quad (2-29)$$

と表される。

$\lambda^{(n)}$: 洗浄率係数 [s⁻¹]、 $f(n)$: 洗浄率べき指数 [-]

従来モデルでは降水量 P は計算領域内の観測データを単純平均した値を用いていたが、今回のモデルでは、降水量の観測データを観測位置から地表面計算格子点への水平距離の2乗の逆数の重み付き平均により各格子点の降水量を算出し、局所降水量とした。

また、(2-27)式右辺の $W_{0,i}(h, \beta)$ はKDEによるテーブルデータである。

2.3.6 対象核種の追加

本システムで取り扱う核種を、従来のSIERRAコードで扱っていた核種に加えて、C-14、任意の放射性核種、及び任意の非放射性核種を追加した。各核種のシステム組み込み諸定数（崩壊定数、 γ 線平均/実効エネルギー）値は、付録A 取扱説明書 2.4 項の表 2.4-2 に示す。

2.3.7 その他の改造内容

リアルタイム拡散計算では、炉停止時刻という概念がなく核種の放出率は計算開始時の値として与えられるため、従来のように放射能を1つの炉停止時刻に換算することができない。そこで、粒子の分担する各核種の放射能や地表沈着放射能について、放射性崩壊の補正を各粒子の各時間ステップごとに行うように改造した。

表 2-1-1 従来モデルとSIERRA-2モデルの比較

項目	従来モデル		SIERRA-2モデル	SIERRA-2モデルの利点
	SPEEDI	SIERRA		
計算格子間隔(水平方向)	広域(2000m)、 狭域(500m)の2種類	広域(1000m)、 中域(250m)、狭域(25m) の3種類	3重ネスアップド格子 (広域：1250m、中域：250m、 狭域：50m)	1回の広域計算で、中域、狭域 の計算も行え、サイト近傍の拡 散計算精度が向上し、かつ、計 算時間とメモリが節約できる。
気象予測計算	統計予測モデル(過去の観測データ の統計解析により観測点での風 向速を最大6時間先まで予測)	統計予測モデル(過去の観測データ の統計解析による重み付き内外挿 3次元質量保存風速場解析の数値 解法：SOR法)	大気力学モデルによる気象予測 データをオンライン受信(財)日本 気象協会のANEMOS：大気力学方 程式の数値計算により、3次元 格子点の風向速、降水量、大気 安定度を、最大48時間先まで 予測)	局地気象予測精度が向上し、 大気拡散予測精度が向上する。
風速場計算	観測データを水平距離による重 み付き内外挿3次元質量保存風 速場解析の数値解法：SOR法	観測データを水平距離による重 み付き内外挿3次元質量保存風 速場解析の数値解法：SOR法	観測データを複雑地形を考慮した 3次元重み付き内外挿 3次元質量保存風速場解析の数 値解法：MILUCR法	複雑地形での観測データの内外 挿精度の向上 風速場解析の高速化
粒子拡散計算	水平拡散：ランダムウォーク法 鉛直拡散：PIC法	水平拡散：ランダムウォーク法 鉛直拡散：PIC法	水平拡散：ランダムウォーク法 鉛直拡散：ランダムウォーク法	粒子拡散計算の精度向上 計算時間とメモリの節約
放射能濃度、外部被ばく 線量計算	線量セルモデル (セル内で平均化された3次元 濃度分布から線量計算)	線量セルモデル (セル内で平均化された3次元 濃度分布から線量計算)	KDE(カーネル濃度計算)モデル (放射能を模擬した粒子群から の濃度・線量寄与を直接計算)	模擬粒子数を削減することによ る統計誤差の増大を抑えること ができ、計算時間とメモリが節 約できる。
対象核種	希ガス(15核種)、ヨウ 素(7核種)、その他FP (35核種) 考慮しない。	左記に、4核種追加： H-3, Mn-54, Co-60, Pu-239 考慮する。	左記に、さらにC-14を追加。 任意の放射性/非放射性核種の追 加登録が可能。	緊急時の適用範囲が広がる。
粒子状物質の重力沈降	考慮しない。	考慮する。	考慮する(粒径分布や粒径成長 度も考慮可能)。	粒子状物質の拡散計算精度向上
湿性沈着	領域平均降水量を使用。	領域平均降水量を使用。	降水量分布(局所降雨)を考慮。	湿性沈着による線量の評価精度 向上
核種放出率入力方法	ユーザ入力(オフライン)	ユーザ入力(オフライン)	排気筒モニタ値(オンライン受信) からの自動算出が可能。単位放 出計算も同時実施。	緊急時の入力操作の迅速化

表2-2 拡散予測システムの計算範囲及び計算メッシュ

項番	項目	広域(風速場計算)	広域(濃度計算)	中域	狭域(もんじゆ)	狭域(ふげん)
1	東西(x)方向距離(km)	80	50	20	2	2
2	南北(y)方向距離(km)	80	50	20	2	2
3	鉛直(z)方向距離(m)	1500	1500	1000	1000	1000
4	濃度計算セル数(x×y×z)	—	40×40×15	80×80×20	40×40×20	40×40×20
5	風速場計算メッシュ数(x×y×z)	65×65×16	—	81×81×21	41×41×21	41×41×21
6	メッシュ幅(m)	x方向	1250	250	50	50
7		y方向	1250	250	50	50
8		鉛直(z)方向	100	100	50	50
9	地図画像の 左下隅	経度	—	135° 54' 33"	135° 58' 42"	136° 0' 42"
10		緯度	—	35° 30' 51"	35° 36' 55"	35° 44' 29"
11	地図画像の 右上隅	経度	—	136° 16' 10"	136° 7' 51"	136° 2' 2"
12		緯度	—	35° 57' 50"	35° 47' 43"	35° 45' 33"
13	気象観測点数	局地気象	8	7	3	2
14		アメダス	8	1	0	0
15	線量率モニタリング点数	地上	11	10	6	1
16		GPVデータ	25	25	1	1
17	地形データ	地上	25×4層	25×4層	1×4層	1×4層
18		距離座標系原点	135° 32' 57"	135° 32' 57"	135° 32' 57"	135° 32' 57"
19	左下隅座標 (km)	x座標	35° 22' 48"	35° 22' 48"	35° 22' 48"	35° 22' 48"
20		y座標	-2.5	12.5	32	38.65
21	計算領域の長さ(km)	x方向	85	25.75	21	40.15
22		y方向	85	55	21	2.2
23	メッシュ数(x×y)	x方向	69×69	85×85	45×45	45×45
24		y方向	69×69	85×85	45×45	45×45

*: 局所降水量計算に使用(降水量のみのアメダス観測点を含む)

表 2-3 被ばく線量計算式及び換算係数の比較 (1/4)

項目	SIERRA/EXPRESS (現状)	SIERRA-2 (新システム)	備考
クラウドγ線	D_r (μR/h) : 放射性雲中の各点の放射能濃度からの照射線量率の寄与を 3 重積分 (対象核種のγ線平均エネルギーを用いて計算) により計算した値に、対象核種のγ線実効エネルギーと平均エネルギーの比 (E_{eff}/E_{av}) を乗じる。 $D_a = f_1 \cdot D_r$ D_a : 空気吸収線量率 (nGy/h) f_1 : 換算係数 (=8.7 nGy/μR) D_r : 照射線量率 (μR/h)	同左 (変更無し)	
空気吸収線量率	$D_{ext} = f_2(E_{av}) \cdot 10^{-3} \cdot D_r$ $f_2(E_{av}) = 6 \times 10^{-3} (E_{av} > 0.07\text{MeV})$ $= (4.39 \cdot \ln(E_{av}) + 17.64) \times 10^{-3} (E_{av} \leq 0.07\text{MeV})$ D_{ext} : 外部被ばく実効線量率 (mSv/h) f_2 : 換算係数 (Sv/R) E_{av} : γ線の平均エネルギー (MeV/photon) 10^{-3} : 単位換算係数 (mSv/μSv) D_r : 照射線量率 (μR/h)	同左 (変更無し)	
外部被ばく実効線量率	$D_{ext} = f_2 \cdot 10^{-3} D_r$ $f_2 = f_1 \cdot K_2 \cdot 10^{-3}$ D_{ext} : 外部被ばく実効線量率 (mSv/h) f_2 : 換算係数 (Sv/R) f_1 : 換算係数 (=8.7 nGy/μR) K_2 : 換算係数 (入力パラメータ) (Sv/Gy) 10^{-3} : 単位換算係数 (mSv/μSv) または μR/nR D_r : 照射線量率 (μR/h) 上式で、 K_2 を核種ごとの入力パラメータとする。デフォルト値は $K_2 = 0.8$ (Sv/Gy) とする。 このとき、 $f_2 = 7.0 \times 10^{-3}$ (Sv/R)	同左 (変更無し)	「評価指針」* に基づく換算係数を採用 (指針集** p.424 記載) 「ガンマ線エネルギーが 2MeV 以下であること」を考慮して、ICRP Pub.51 に示されている等方照射における単位照射線量あたりの実効線量当量 7.0×10^{-3} (Sv/R) を用いて $K_2 = \dots = 0.8$ (Sv/Gy) を採用した。)

* 「発電用軽水型原子炉施設周辺の線量目標値に対する評価指針」(昭和51年9月28日原子力委員会決定、平成元年3月27日一部改訂)

** 「原子力安全委員会安全審査指針集 改訂9版」p.357(大成出版、1998年)

表 2-3 被ばく線量計算式及び換算係数の比較 (2/4)

項 目	SIERRA/EXPRESS (現状)	SIERRA-2 (新システム)	備 考
地表沈着 γ 線	$D_{r,g} = f_g(E_{av}) \cdot G \cdot (E_{eff}/E_{av}) / (3.7 \times 10^{10})$ $D_{r,g} : \text{地表沈着 } \gamma \text{ 線による照射線量率}$ $f_g(E_{av}) : \text{Kocher (1985)* により示された } \gamma \text{ 線エネルギーの関数としての換算係数に基づいて、対象核種の } \gamma \text{ 線平均エネルギーに対する値を対数内挿により算出 } ((\mu R/h)/(Ci/m^2))$ $G : \text{地表面沈着放射能 } (Bq/m^2)$ $E_{av} : \gamma \text{ 線の平均エネルギー } (MeV/photon)$ $E_{eff} : \gamma \text{ 線の実効エネルギー } (MeV/dis)$ $3.7 \times 10^{10} : \text{単位換算係数 } (Bq/Ci)$	-	EXPRESS のみ。SIERRA では地表沈着 γ 線による被ばく計算をしていない。
空気吸収線量率	$D_{a,g} = f_1 \cdot D_{r,g}$ $D_{a,g} : \text{地表沈着 } \gamma \text{ 線による空気吸収線量率}$ $f_1 : \text{換算係数 } (=8.7 \text{ nGy}/\mu R)$ $D_{r,g} : \text{地表沈着 } \gamma \text{ 線による照射線量率}$ $(\mu R/h)$	$D_{a,g} = D_{ext,g} / K_2 \cdot 10^6$ $D_{a,g} : \text{地表沈着 } \gamma \text{ 線による空気吸収線量率 } (nGy/h)$ $D_{ext,g} : \text{地表沈着 } \gamma \text{ 線による外部被ばく実効線量率 } (mSv/h)$ $K_2 : \text{換算係数 } (入カパラメータ) (Sv/Gy)$ $10^6 : \text{単位換算係数 } (nSv/mSv)$	K ₂ はクラウド γ 線による外部被ばく実効線量率計算に使用したものと同じ値を使用する。
外部被ばく実効線量率	$D_{ext,g} = f_2(E_{av}) \cdot 10^{-3} \cdot D_{r,g}$ $f_2(E_{av}) = 6 \times 10^{-3} \quad (E_{av} > 0.07 \text{ MeV})$ $= (4.39 \cdot \ln(E_{av}) + 17.64) \times 10^{-3} \quad (E_{av} \leq 0.07 \text{ MeV})$ $D_{ext,g} : \text{地表沈着 } \gamma \text{ 線による外部被ばく実効線量率 } (mSv/h)$ $f_2 : \text{換算係数 } (Sv/R)$ $E_{av} : \gamma \text{ 線の平均エネルギー } (MeV/photon)$ $10^{-3} : \text{単位換算係数 } (mSv/\mu Sv)$ $D_{r,g} : \text{地表沈着 } \gamma \text{ 線による照射線量率}$ $(\mu R/h)$	$D_{ext,g} = f_g \cdot (1/8.766) \times 10^{-4} \cdot G$ $D_{ext,g} : \text{地表沈着 } \gamma \text{ 線による外部被ばく実効線量率 } (mSv/h)$ $f_g : \text{地表沈着核種の } \gamma \text{ 線及び } \beta \text{ 線による外部被ばく線量換算係数 } (入カパラメータ)$ $((Sv/y)/(Bq/cm^2))$ $(1/8.766) \times 10^{-4} : \text{単位換算係数}$ $((mSv \cdot m^2 \cdot y)/(Sv \cdot cm^2 \cdot h))$ $G : \text{地表面沈着放射能 } (Bq/m^2)$	換算係数 f_g の核種ごとのデフォルト値 (Kocher(1983)** による値) を表 2 に示す。

* Kocher, D. C. et al.: Dose-Rate Conversion Factors for External Exposure to Photon Emitters in Soil, Health Physics, 48, 193-205, (1985).

** Kocher, D. C.: Dose-Rate Conversion Factors for External Exposure to Photons and Electrons, Health Physics, 45, 665-686, (1983).

表 2-3 被ばく線量計算式及び換算係数の比較 (3/4)

項目	SIERRA/EXPRESS (現状)	SIERRA-2 (新システム)	備考
サブマージョン	外部被ばく実効線量率	$D_s = f_s \cdot (1/8.766) \times 10^{-6} \cdot \chi$ <p> D_s: 空気中のサブマージョンによる外部被ばく実効線量率 (mSv/h) f_s: 大気中核種の γ 線及び β 線のサブマージョンによる外部被ばく線量換算係数 (入力パラメータ) $((Sv/y) / (Bq/cm^3))$ $(1/8.766) \times 10^{-6}$: 単位換算係数 $((mSv \cdot m^3 \cdot y) / (Sv \cdot cm^3 \cdot h))$ χ: 地表大気中放射能濃度 (Bq/m³) </p>	換算係数 f_s の核種ごとのデフォルト値 (Kocher (1983) * による値) を表 2 に示す。
内部被ばく実効線量率	ヨウ素 ヨウ素以外	$D_{inh,n} = f_{ed,n} \cdot (1/24) \times 10^3 \cdot R_n \cdot \chi$ <p> $D_{inh,n}$: 吸入摂取による年令別 μR^n の (1: 乳児, 2: 幼児, 3: 成人) の 実効線量率 (mSv/h) $f_{ed,n}$: 吸入摂取による年令別 μR^n の 実効線量換算係数 (入力パラメータ) (Sv/Bq) $(1/24) \times 10^3$: 単位換算係数 $((mSv \cdot d) / (Sv \cdot h))$ R_n: 年令別 μR^n の呼吸率 (m³/d) χ: 地表大気中放射能濃度 (Bq/m³) </p>	換算係数 $f_{ed,n}$ の核種ごと、年令別 μR^n ごと、のデフォルト値及び各年令別 μR^n の呼吸率を表 3 に示す。
		$D_{inh,n} = f_{ed} \cdot 60 \cdot R_n \cdot \chi$ <p> $D_{inh,n}$: 吸入摂取による年令別 μR^n の (1: 乳児, 2: 幼児, 3: 成人) の 実効線量率 (mSv/h) f_{ed}: 実効線量換算係数 (Sv/Bq) 60: 単位換算係数 $((mSv \cdot m^3 \cdot min) / (Sv \cdot l \cdot h))$ R_n: 年令別 μR^n の呼吸率 (l/min) χ: 地表大気中放射能濃度 (Bq/m³) </p>	

表 2 - 3 被ばく線量計算式及び換算係数の比較 (4 / 4)

項 目	SIERRA/EXPRESS (現状)	SIERRA-2 (新システム)	備 考
内部被ばく 組織線量率	<p>(甲状腺線量率のみ)</p> $D_{thy,n} = K_{3,thy} \cdot R_n \cdot 216 \cdot f \cdot T_{eff} \cdot 24 / 0.693 \cdot (SEE)_n \cdot \chi$ <p>$D_{inh,n}$: 吸入摂取による年令が $\mu\text{-7}^n$ の (1:乳児, 2:幼児, 3:成人) の甲状腺線量率 (mSv/h)</p> <p>$K_{3,thy}$: 甲状腺線量換算係数 ($=1.6 \times 10^{-4}$) ($(\text{dis} \cdot \text{g} \cdot \text{mSv}) / (\text{MeV} \cdot \text{Bq} \cdot \text{s})$)</p> <p>$R_n$: 年令が $\mu\text{-7}^n$ の呼吸率 (1/min)</p> <p>216 : 単位換算係数 ($(\text{m}^3 \cdot \text{min} \cdot \text{s}) / (\text{l} \cdot \text{h}^2)$)</p> <p>$f$: 吸入摂取された核種の甲状腺への移行係数 ($=0.2$)</p> <p>T_{eff} : 核種の甲状腺での実効半減期 (d)</p> <p>24 : 単位換算係数 (h/d)</p> <p>0.693 : 核種の半減期 (h) と崩壊定数 (1/h) の積 ($= \ln 2$)</p> <p>(SEE)_n : 年令が $\mu\text{-7}^n$ の比実効エネルギー (MeV/(dis·g))</p> <p>χ : 地表大気中放射能濃度 (Bq/m³)</p>	<p>$D_{ogn,n} = f_{od,n} \cdot (1/24) \times 10^3 \cdot R_n \cdot \chi$</p> <p>$D_{ogn,n}$: 核種の吸入摂取による年令が $\mu\text{-7}^n$ の (1:乳児, 2:幼児, 3:成人) の決定臓器への組織線量率 (mSv/h)</p> <p>$(1/24) \times 10^3$: 単位換算係数 ($(\text{mSv} \cdot \text{d}) / (\text{Sv} \cdot \text{h})$)</p> <p>$f_{od,n}$: 年令が $\mu\text{-7}^n$ の決定臓器の組織線量換算係数 (入力パラメータ) (Sv/Bq)</p> <p>R_n : 年令が $\mu\text{-7}^n$ の呼吸率 (m^3/d)</p> <p>χ : 地表大気中放射能濃度 (Bq/m³)</p>	<p>換算係数 $f_{od,n}$ の核種ごと、年令が $\mu\text{-7}^n$ ごとに、その値及び各年令が $\mu\text{-7}^n$ の呼吸率を表 4 に示す。</p>
ヨウ素以外	<p>$D_{ogn,n} = f_{od} \cdot 60 \cdot R_n \cdot \chi$</p> <p>$D_{ogn,n}$: 核種の吸入摂取による年令が $\mu\text{-7}^n$ の (1:乳児, 2:幼児, 3:成人) の決定臓器への組織線量率 (mSv/h)</p> <p>60 : 単位換算係数 ($(\text{mSv} \cdot \text{m}^3 \cdot \text{min}) / (\text{Sv} \cdot \text{l} \cdot \text{h})$)</p> <p>$f_{od}$: 決定臓器の組織線量換算係数 (Sv/Bq)</p> <p>R_n : 年令が $\mu\text{-7}^n$ の呼吸率 (1/min)</p> <p>χ : 地表大気中放射能濃度 (Bq/m³)</p>	<p>(ここで、核種の決定臓器は、甲状腺、骨表面、肺、大腸下部のうち、換算係数が最大となる臓器を選ぶ。)</p>	

表 2-4 拡散計算パラメータと計算時間及び大気中濃度最大値との関係

ケースNo.	計算条件					計算結果			
	粒子数	計算ステップ幅(s)			計算ステップ幅の 相対値	地表大気中濃度 最大値(Bq/m ³)	位置 (方位、距離km)		計算時間 (s)
		広域	中域	狭域					
1	1,000	120	30	7.5	1.0	6.23E-10	SE	2.84	51
2	2,000	120	30	7.5	1.0	5.67E-10	SE	3.02	84
3	5,000	120	30	7.5	1.0	5.62E-10	SE	2.49	177
4	10,000	120	30	7.5	1.0	5.53E-10	SE	3.02	337
5	5,000	80	20	5	0.67	5.70E-10	SE	3.02	256
6	5,000	60	15	3.75	0.5	5.30E-10	SE	2.49	333
7	5,000	240	60	15	2.0	6.21E-10	SE	3.02	99

(注：風速場は各ケースで共通、最大風速15.0m/s)

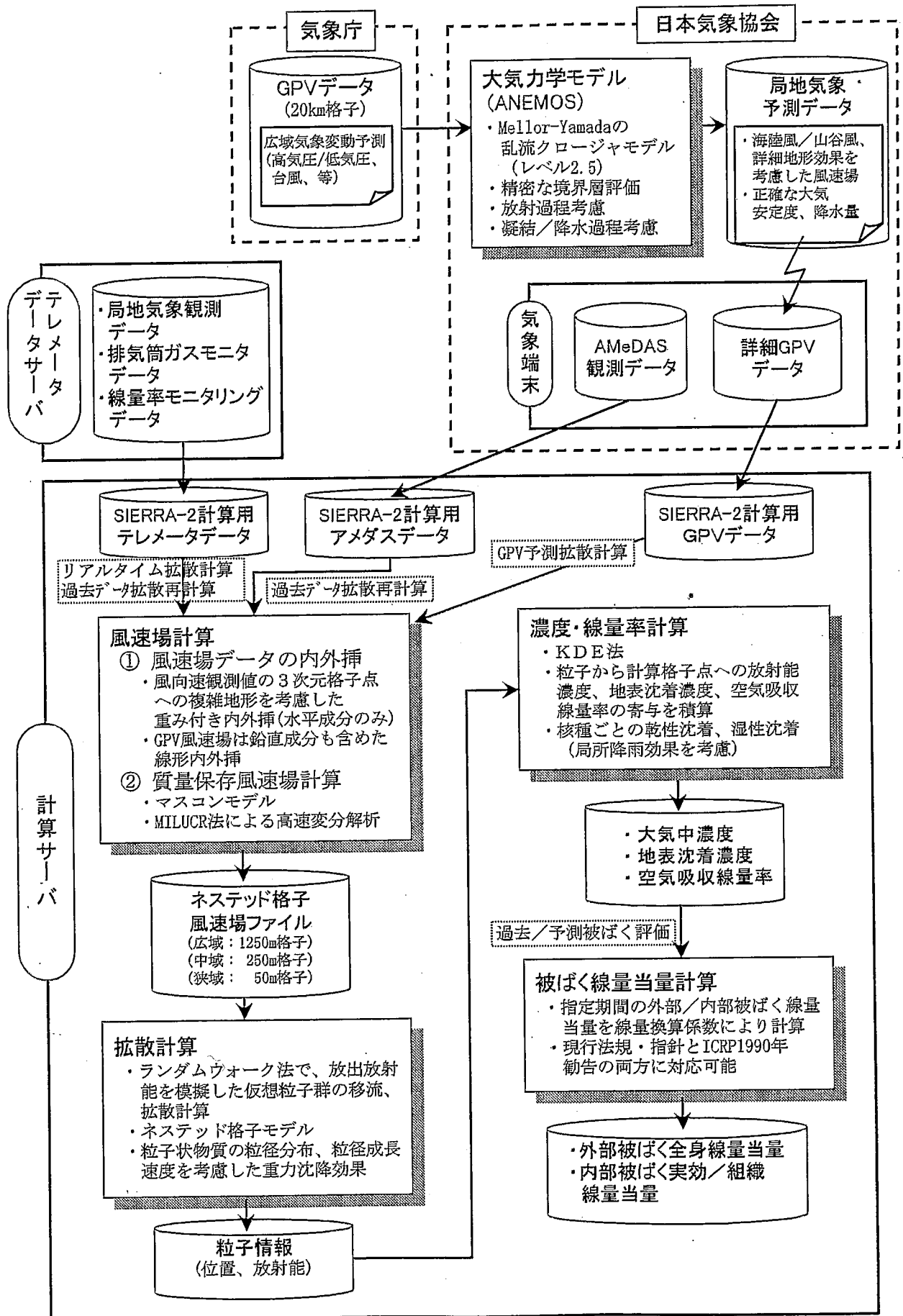


図2-1 SIERRA-2システムの風速場・拡散計算処理の流れ

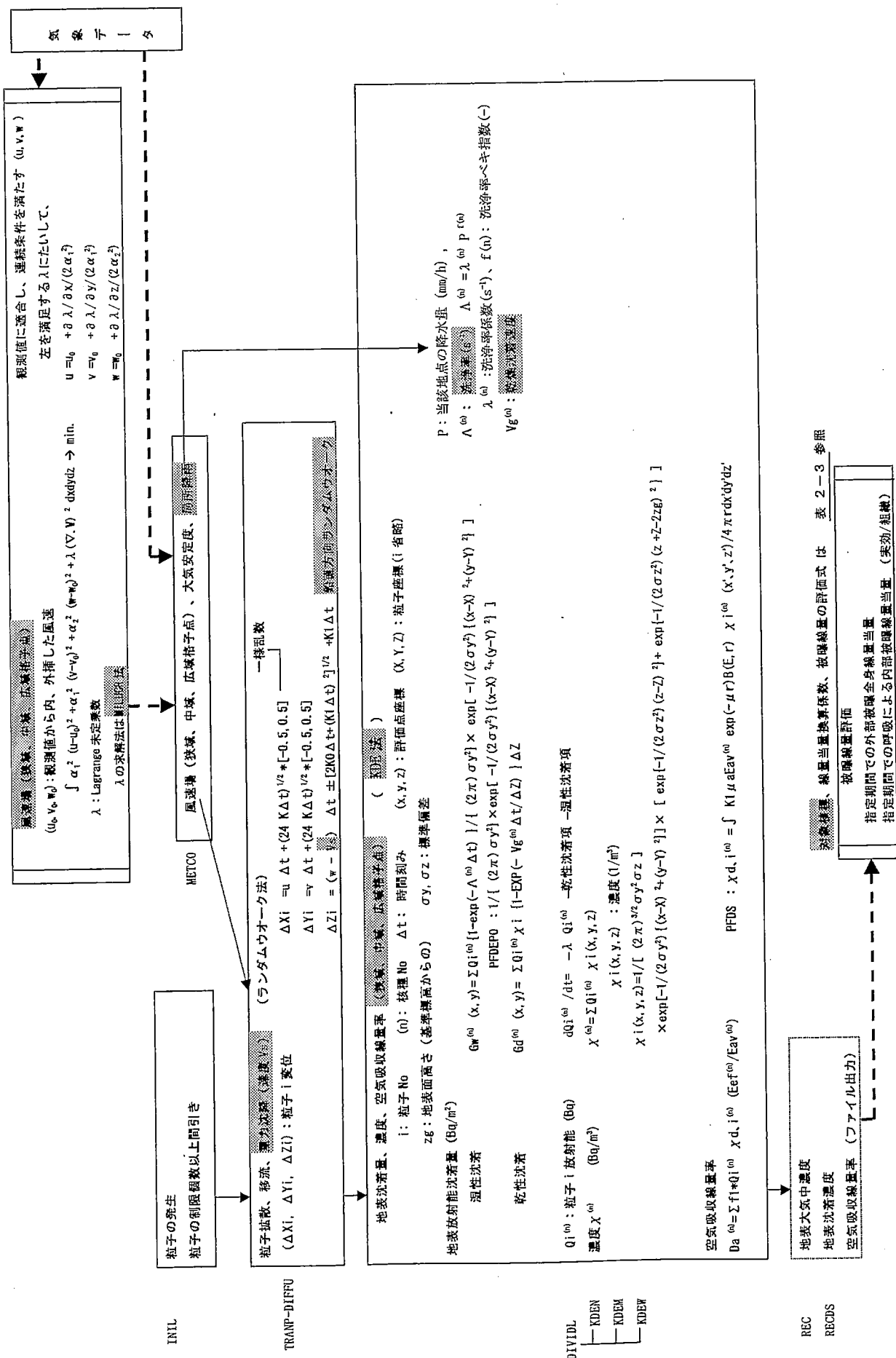


図 2-2 拡散予測システム 諸量の計算と SIERRA コード改造箇所

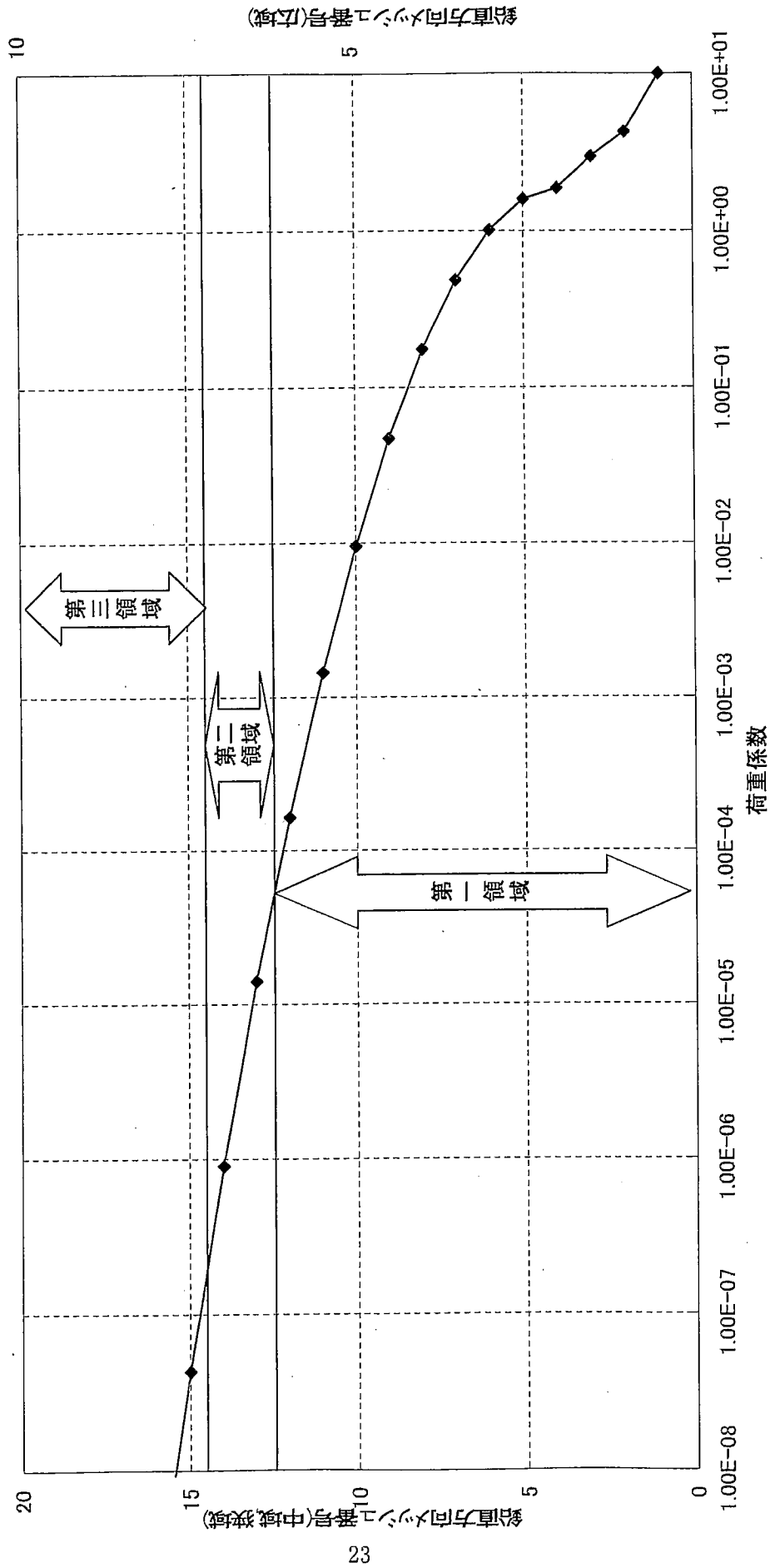


図 2-3 風速場計算での荷重係数の鉛直方向分布

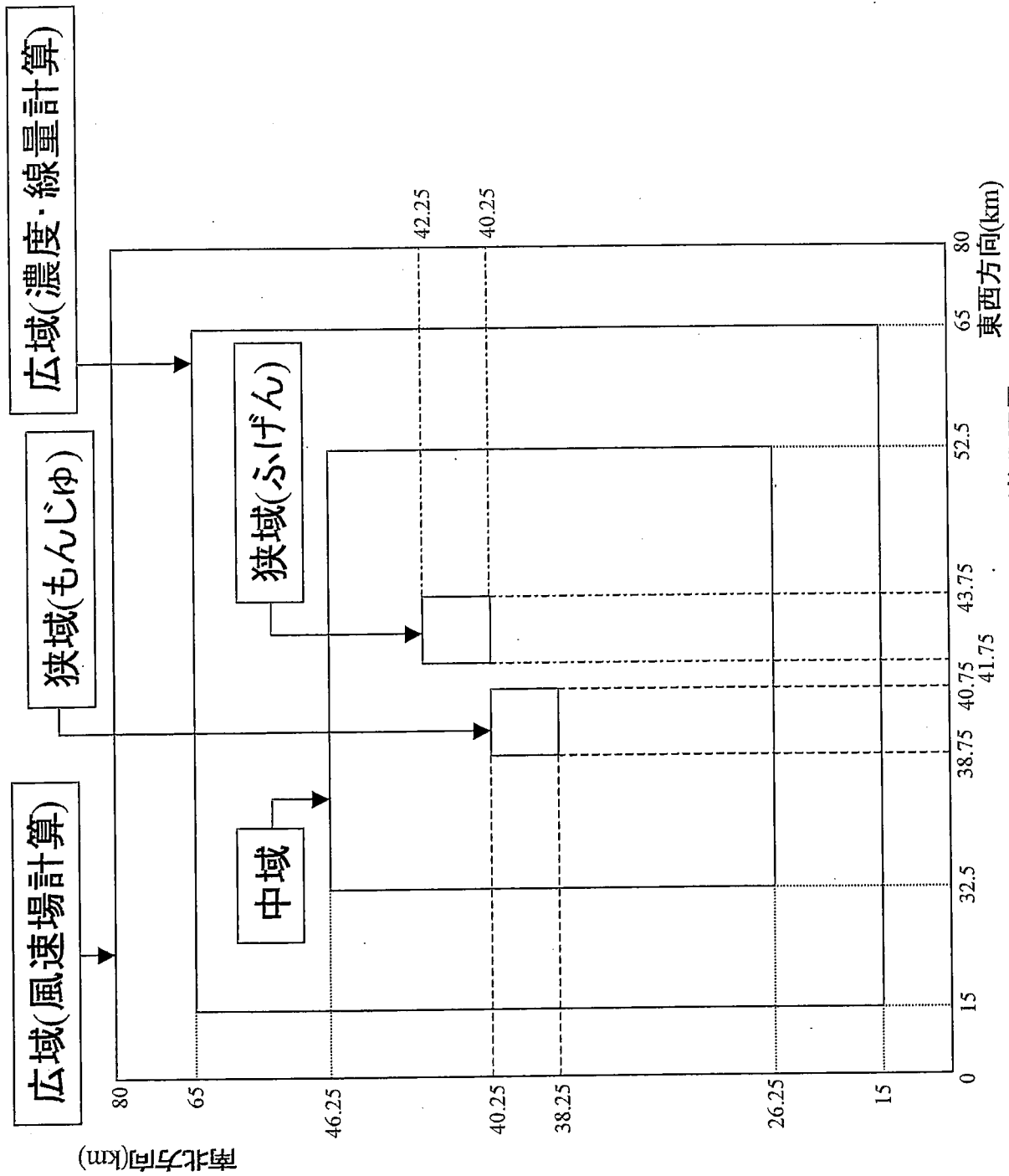


図2-4 拡散計算範囲のネステッド格子配置

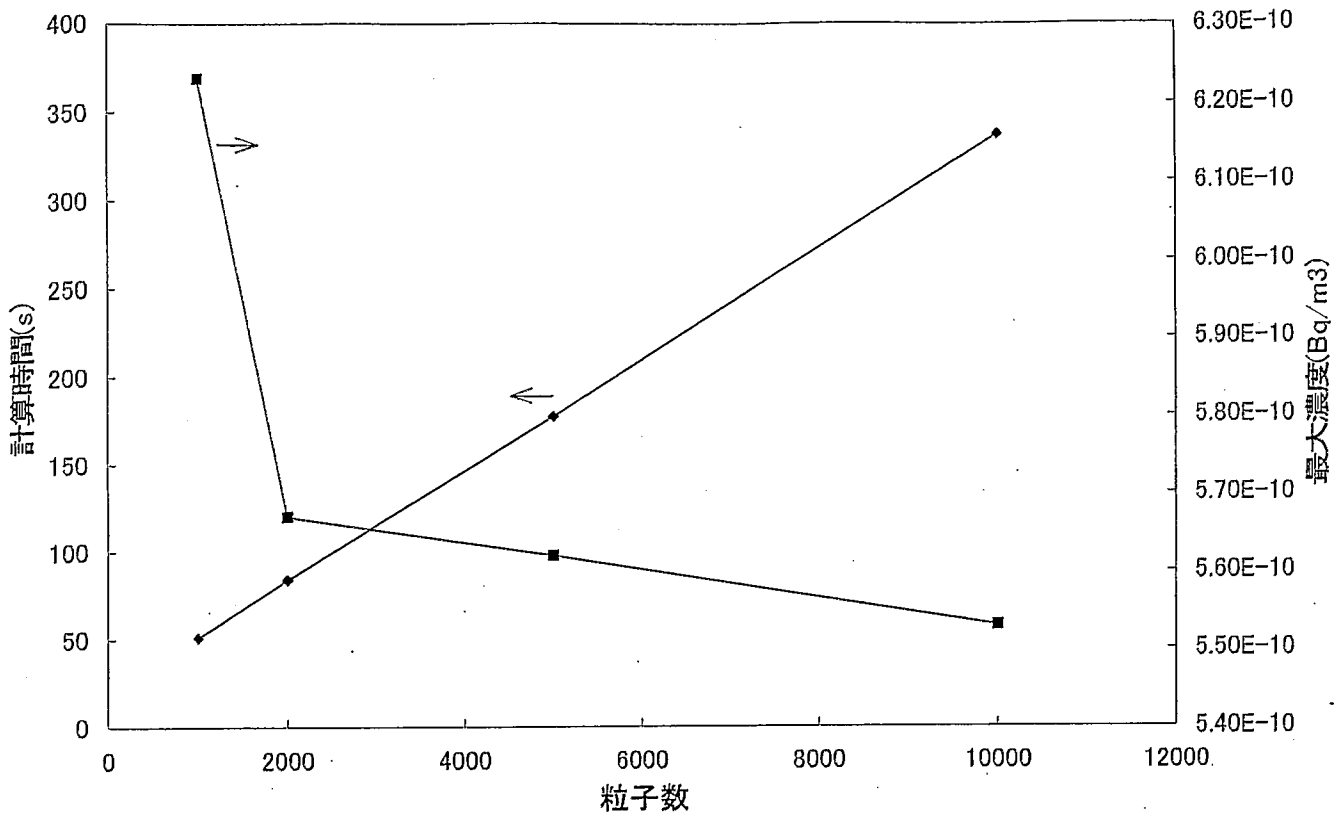


図 2-5 拡散計算での粒子数と計算時間及び大気中濃度最大値との関係

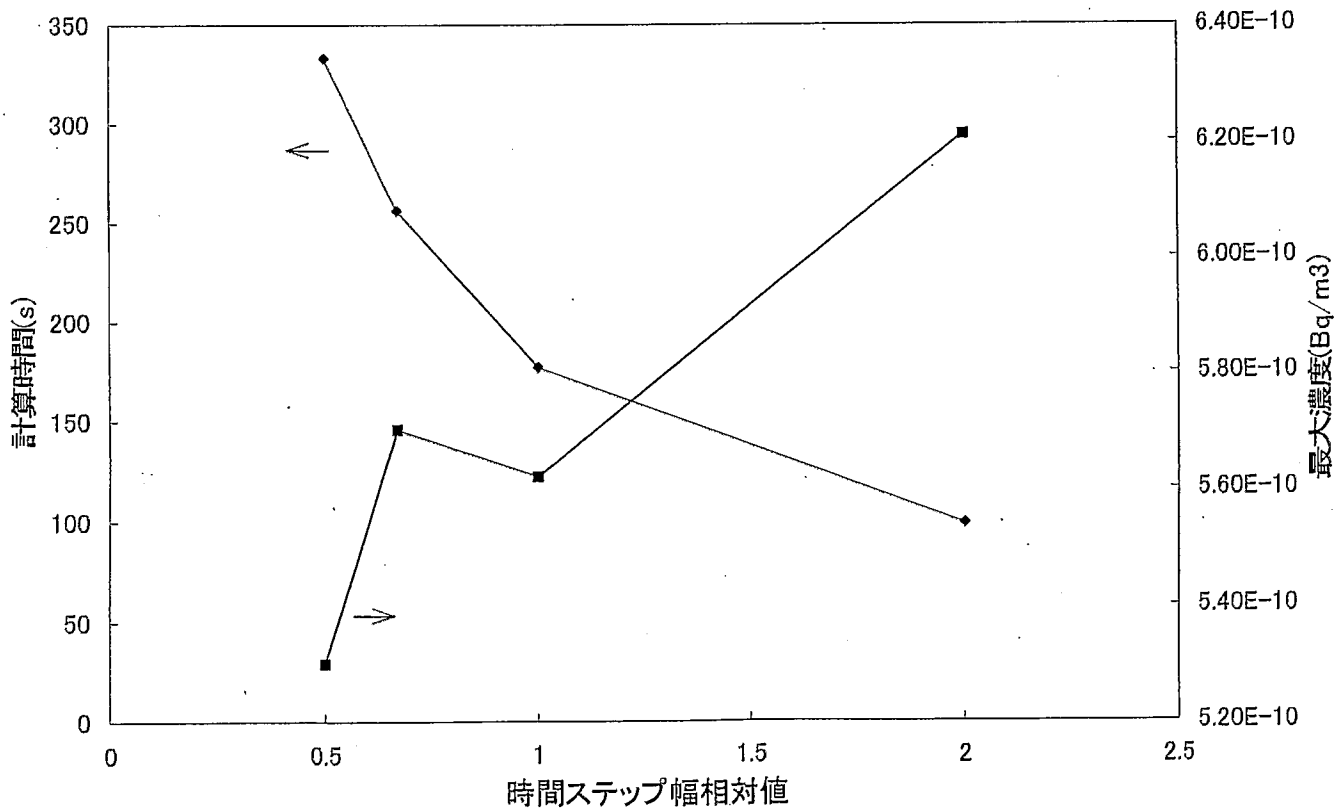


図 2-6 拡散計算での時間ステップ幅と計算時間及び大気中濃度最大値との関係

3. SIERRA-2システムの検証及びケーススタディ結果

3.1 風速場計算の検証

風速場計算の検証を行うため、SIERRA-2システムのリアルタイム計算を行い、局地気象観測点と風速場計算結果を比較する。

(1) 気象条件

リアルタイム拡散計算及び過去データ拡散再計算の風速場計算に使用する局地気象データは、1997年の気象データを使用した。四季による風向速の変化を評価するために、冬期として1月3日、春期として4月11日、夏期として7月18日、秋期として10月12日の24時間分の局地気象データを入手し、その中から、比較的風速が大きく、降水量の多い時刻を選定し、計算に利用した。

過去データ拡散再計算の風速場計算に使用するアメダス気象データは、気象庁編集、(財)気象業務支援センター発行のアメダス観測年報1997年から局地気象と同時刻のデータを使用した。

リアルタイム拡散計算及び過去データ拡散再計算の鉛直方向第三領域(高所領域)に使用するGPVデータは、気象庁編集、(財)気象業務支援センター発行の高所気象データ1997年から、輪島(37°23'136°54')の位置の同時刻のデータを使用した。

表3-1に冬期の気象データを示す。1月3日8時は主に西風が多い。

表3-2に春期の気象データを示す。4月11日18時は北北西風が多い。

表3-3に夏期の気象データを示す。7月18日21時のデータは風向のばらつきが多い。

表3-4に秋期の気象データを示す。10月12日7時のデータは東から南の風が多い。

(2) 風速場計算パラメータデータ

風速場内外挿パラメータ、及び風速場変分解析パラメータは、システムデフォルト値を使用した。

(3) 計算結果

図3-1(1)～図3-4(2)に冬期(1997年1月3日8時)の結果を示す。

図3-5(1)～図3-8(2)に春期(1997年4月11日18時)の結果を示す。

図3-9(1)～図3-12(2)に夏期(1997年7月18日21時)の結果を示す。

図3-13(1)～図3-16(2)に秋期(1997年10月12日7時)の結果を示す。

いずれの図も(1)の図番は風速計算結果を風速ベクトル図で表した図を示す。また、(2)の図番は計算に使用した局地気象データを解析範囲地図上にベクトル表示した図

を示す。

局地気象観測点の気象データを地図上にベクトル表示するため、10分後も同じ局地気象データが継続していると仮定して濃度計算を行い、大気中濃度のコンター図を表示するとき「局地気象観測点の風速ベクトル及び風速を重ねて表示する」機能を利用して図を作成した。

各季節、及び各計算領域毎の風速ベクトル図と、局地気象観測点の風速ベクトル図を比較してみると、計算結果から得られた風速ベクトルに、局地気象観測点の風速ベクトルの傾向が反映されて同じようなベクトルとなっている事がわかる。

また、計算結果から得られた風向速と局地気象観測点及びアメダス気象観測点の風向速がどの程度一致しているか調べるため、SIERRA-2システムで計算した風速計算点から、気象観測点にできるだけ近い位置を選びその風速のU成分、V成分を調べ、これより風向、風速を求めた。その結果を表3-5～表3-8に示す。

風速計算は広域、中域、ふげん狭域、もんじゅ狭域の4つの領域で行っており、計算領域が小さいほど計算メッシュが細かくなり、局地気象観測点位置により近い計算メッシュ点が得られる。そのため表に示すように、複数の計算領域に含まれる局地気象観測点は、より狭い計算領域で計算したときの結果を局地気象データとの比較に用いた。

表3-5の冬期(1997年1月3日8時)と表3-6の春期(1997年4月11日18時)の結果では計算領域広域にのみ含まれる越前厨MS(MS-4)(越前町城崎小学校脇)の気象データが欠損となっている。SIERRA-2システムの風速場計算機能では、気象データが欠損している場合、欠損していない他の気象観測点測定データから推定し、その推定値を実測値に代用する。これによって求めた風速U成分、風速V成分を表中に()付きで表示した。実際にはこの気象データは欠損しているが、風速場計算では代わりに他の気象観測点データから推定した風速を用いて、風速の変分解析を行っている。

表3-5～表3-8より、各気象観測点の風向と風速場計算結果がほぼ一致することが確かめられた。

風速場計算結果は局地気象データの風速の傾向をほぼ再現しているが、地形の影響や観測データを使った変分解析を用いて計算領域全体の風速場を求めているため、計算誤差や風速の流れを連続的に解くための修正によって、局地気象データと計算値が異なる。

3. 2 拡散計算の検証

拡散計算の検証を行うため、S I E R R A - 2 システムのリアルタイム計算を行い、「発電用軽水型原子炉施設の安全解析に関する気象指針」⁹⁾に示されているブルーム式による計算結果と比較する。

(1) 気象条件

(a) ケースA

ブルーム式は平坦地形を仮定しているため、複雑地形による影響を避けるため、放出物質が海面上に拡散する気象条件として、南南東(SSE)の風向が卓越している1997年10月12日07:00の局地気象データ(表3-8参照)に基づく風速場を使用した。

S I E R R A - 2 拡散計算では、過去データ拡散再計算モードで、これらの局地気象データに基づいてS I E R R A - 2 質量保存風速場計算により計算した風速場を使用した。使用した風速場を図3-14(1)に示す。

気象指針モデル(ブルーム式)では、もんじゅ排気筒近傍の風向速として、「もんじゅ気象観測鉄塔」と「もんじゅ気象観測露場(MS-1)」での風向速観測値を平均した値、つまり南南東、4.15m/sを使用した。

(b) ケースB

複雑地形の影響により、平坦地形を仮定したブルーム式とS I E R R A - 2 による拡散計算結果がどのように相違するかを検討するために、放出物質が山岳地帯に拡散する気象条件として、北北西(NNW)の風向が卓越している1997年4月11日18:00の局地気象データ(表3-6参照)に基づく風速場を使用した。

ケースAと同様に、S I E R R A - 2 拡散計算で使用した風速場を図3-6(1)に示す。また、気象指針モデル(ブルーム式)では、ケースAと同様の方法で、北北西、7.0m/sを使用した。

(2) 解析条件

表3-9にS I E R R A - 2 と気象指針モデル(ブルーム式)による解析条件を比較して示す。放出物質は放射性崩壊の効果を除くため、非放射性的のSF₆とした。放出位置はもんじゅ排気筒とした。

ブルーム式は風向・風速一定を仮定しているため、それと条件を合わせるためS I E R R A - 2 の拡散計算(過去データ拡散再計算モード)は、(1)で示した風速場が時間的に一定であると仮定して、濃度分布がほぼ平衡状態に達するまで(3時間)計算を行った。

気象指針モデルのブルーム式は、次式を用いた。

$$C(x, y, z) = \frac{Q_p}{2\pi\sigma_y\sigma_zU} \exp\left(-\frac{y^2}{2\sigma_y^2}\right) \\ \times \left[\exp\left\{-\frac{(z-He)^2}{2\sigma_z^2}\right\} + \exp\left\{-\frac{(z+He)^2}{2\sigma_z^2}\right\} \right]$$

ここで、

$C(x, y, z)$: 濃度予測点の濃度 [m^3/m^3]

x, y, z : 濃度予測点の x, y, z 座標 [m]

煙源直下の地表面を原点とし、風下方向に X 軸、それと直角な水平方向に Y 軸、高さ方向に Z 軸(地上高さ)をとる。

Q_p : 点煙源強度 [m^3/s]

U : 煙突実体高での風速 [m/s]

He : 有効煙突高さ [m]

σ_y : 水平方向の拡散パラメータ [m]

σ_z : 鉛直方向の拡散パラメータ [m]

なお、上式の拡散パラメータ (σ_y, σ_z) は、Pasquill-Gifford の値を使用し、 σ_y については、1 時間平均濃度を求めるための時間修正係数 $1.82 (= (3600/180)^{0.2})$ を乗じている。

(3) 解析結果

表 3-9 に S I E R R A - 2 と気象指針モデル (ブルーム式) によるケース A とケース B の最大着地濃度とその発生位置を比較して示す。ケース A の S I E R R A - 2 による地表濃度分布を図 3-17 に、気象指針モデル (ブルーム式) による地表濃度分布を図 3-18 に、それぞれ示す。また、ケース B の S I E R R A - 2 による地表濃度分布を図 3-19 に、気象指針モデル (ブルーム式) による地表濃度分布を図 3-20 に、それぞれ示す。

(a) ケース A

図 3-17 及び図 3-18 に示すように、ケース A では風下方向が海であるため、排ガスの拡散には地形の影響がほとんど無いので、水平方向の濃度の広がり、S I E R R A - 2 と気象指針モデルで、比較的良く一致している。

一方、最大着地濃度は S I E R R A - 2 の方が気象指針モデルより約 30% 大きく、その放出源からの距離も気象指針モデルの約 3 分の 1 となっている。これは、S I E R R A - 2 では鉛直方向の拡散パラメータが気象指針モデルで使用している Pasquill の拡散幅よりも広がり方の大きい値になっていることに起因すると考えられる。

一般に複雑地形上では地形が粗度として働く効果のため、拡散幅は平地よりも大きくなる¹⁰⁾。したがって、鉛直方向の拡散幅は S I E R R A - 2 の方がより現実的

と考えられる。

(b) ケースB

図3-19及び図3-20に示すように、ケースBでは濃度分布、最大着地濃度ともに、SIERRA-2と気象指針モデルで、大きな相違がみられる。これは、気象指針モデルでは平坦地形を仮定しているのに対し、SIERRA-2では実際の地形を考慮しているため、排ガスのプルーム(煙流)軸が敦賀半島中央部の山脈(さざえが岳[686m]、西方が岳[764m])の山腹(標高約200m)にぶつかりそこで高い着地濃度が発生しているものと考えられる。

3.3 実気象データによるリアルタイム拡散計算結果

実気象データによるリアルタイム拡散計算結果として、2000年3月28日10:00の風速場計算結果のベクトル図(中域)を図3-21に、局地気象観測点の風速場ベクトル図(中域)を図3-22に、それぞれ示す。また、同時刻の大気中濃度(地表面)のコンター図を図3-23に示す。

複雑な風速場であるが、SIERRA-2による地表面の風速場計算結果と観測点の風向データがよく一致している。また、もんじゅ排気筒から排出された希ガス(検出限界値を想定)のプルームが排気筒近傍では北北東の風によって南南西の方向に移流・拡散し、山にぶつかって西のふげんの方向に流されている様子がよくわかる。

表 3-1 気象データ (1997/01/03 08:00)

観測点種類		SIERRA-IIシステム用気象データ				データ			備考
観測点名	単位	書式	位置番号	要素番号	位置番号	要素番号	位置番号	備考	
局地気象データ	日本原電 風向(148m超音波)	0.01°	I5	1	24750	1	WSW		
	日本原電 風速(148m超音波)水平	0.1m/s	I4	1	0051	2			
	日本原電 風向(13m超音波)	0.01°	I5	2	33750	1	NNW		
	日本原電 風速(13m超音波)	0.1m/s	I4	2	0019	2			
	日本原電 大気温度(13m)	0.1°C	I4	2	0046	3			
	赤崎(MS) 風向	0.01°	I5	3	24750	1	WSW		
	赤崎(MS) 風速	0.1m/s	I4	3	0046	2			
	厩(越前町)(MS)瞬時値風向	0.01°	I5	4		1			
	厩(越前町)(MS)瞬時値風速	0.1m/s	I4	4		2			
	気象観測塔 瞬時値風向(超音波)	0.01°	I5	5	27000	1	W		
	気象観測塔 瞬時値風速(超音波)	0.1m/s	I4	5	0083	2			
	もんじゆ露場 瞬時値風向	0.01°	I5	6	24750	1	WSW		
	もんじゆ露場 瞬時値風速	0.1m/s	I4	6	0059	2			
	もんじゆ露場 大気安定度	-	I3	6	007	5	D		
	松ヶ崎(MS)瞬時値風向	0.01°	I5	7	18000	1	S		
	松ヶ崎(MS)瞬時値風速	0.1m/s	I4	7	0036	2			
	沓(MS)瞬時値風向	0.01°	I5	8	20250	1	SSW		
	沓(MS)瞬時値風速	0.1m/s	I4	8	0020	2			
	アメダス気象データ	今庄 風向	0.01°	I5	3	27000	1	W	
		今庄 風速	0.1m/s	I4	3	-999	2		
敦賀 風向		0.01°	I5	4	29250	1	WNW		
敦賀 風速		0.1m/s	I4	4	0060	2			
美浜 風向		0.01°	I5	5	27000	1	W		
美浜 風速		0.1m/s	I4	5	0040	2			

表 3-2 気象データ (1997/04/11 18:00)

観測点種類		SIERRA-IIシステム用気象データ				データ		1997/4/11 18:00		備考
観測点名	単位	書式	位置番号	要素番号	位置番号	要素番号	備考	備考		
日本原電 風向(148m超音波)	0.01°	I5	1	1	29250	1	WNW			
日本原電 風速(148m超音波)	0.1m/s	I4	1	2	0080	2				
日本原電 風向(13m超音波)	0.01°	I5	2	1	24750	1	WSW			
日本原電 風速(13m超音波)	0.1m/s	I4	2	2	0010	2				
日本原電 大気安定度	-	I3	2	5	007	5	D			
赤崎(MS) 風向	0.01°	I5	3	1	24750	1	WSW			
赤崎(MS) 風速	0.1m/s	I4	3	2	0017	2				
厩(越前町)(MS) 瞬時値風向	0.01°	I5	4	1		1				
厩(越前町)(MS) 瞬時値風速	0.1m/s	I4	4	2		2				
気象観測塔 瞬時値風向(超音波)	0.01°	I5	5	1	33750	1	NNW			
気象観測塔 瞬時値風速(超音波)	0.1m/s	I4	5	2	0078	2				
もんじゅ露場 瞬時値風向	0.01°	I5	6	1	33750	1	NNW			
もんじゅ露場 瞬時値風速	0.1m/s	I4	6	2	0062	2				
もんじゅ露場 大気安定度	-	I3	6	5	007	5	D			
松ヶ崎(MS) 瞬時値風向	0.01°	I5	7	1	36000	1	N			
松ヶ崎(MS) 瞬時値風速	0.1m/s	I4	7	2	0069	2				
沓(MS) 瞬時値風向	0.01°	I5	8	1	33750	1	NNW			
沓(MS) 瞬時値風速	0.1m/s	I4	8	2	0016	2				
今庄 風向	0.01°	I5	3	1	04500	1	NE			
今庄 風速	0.1m/s	I4	3	2	0030	2				
敦賀 風向	0.01°	I5	4	1	29250	1	WNW			
敦賀 風速	0.1m/s	I4	4	2	0040	2				
美浜 風向	0.01°	I5	5	1	36000	1	N			
美浜 風速	0.1m/s	I4	5	2	0010	2				

局地気象データ

気象データ

表 3-3 気象データ (1997/07/18 21:00)

観測点種類		SIERRA-IIシステム用気象データ				データ		1997/7/18 21:00		備考
観測点名	単位	書式	位置番号	要素番号	位置番号	要素番号	位置番号	要素番号	備考	
日本原電 風向(148m超音波)	0.01°	I5	1	1	29250	1	1	29250	WNW	
日本原電 風速(148m超音波水平)	0.1m/s	I4	1	2	0026	1	1	0026		
日本原電 風向(13m超音波)	0.01°	I5	2	1	24750	2	1	24750	WSW	
日本原電 風速(13m超音波)	0.1m/s	I4	2	2	0009	2	2	0009		
日本原電 大気安定度	-	I3	2	5	009	2	5	009	F	
赤崎(MS) 風向	0.01°	I5	3	1	02250	3	1	02250	NNE	
赤崎(MS) 風速	0.1m/s	I4	3	2	0009	3	2	0009		
厨(越前町)(MS)瞬時値風向	0.01°	I5	4	1	11250	4	1	11250	ESE	
厨(越前町)(MS)瞬時値風速	0.1m/s	I4	4	2	0012	4	2	0012		
気象観測塔 瞬時値風向(超音波)	0.01°	I5	5	1	34300	5	1	34300	NNW	
気象観測塔 瞬時値風速(超音波)	0.1m/s	I4	5	2	0021	5	2	0021		
もんじゆ露場 瞬時値風向	0.01°	I5	6	1	09000	6	1	09000	E	
もんじゆ露場 瞬時値風速	0.1m/s	I4	6	2	0021	6	2	0021		
もんじゆ露場 大気安定度	-	I3	6	5	009	6	5	009	F	
松ヶ崎(MS)瞬時値風向	0.01°	I5	7	1	-99	7	1	-99	CLM	
松ヶ崎(MS)瞬時値風速	0.1m/s	I4	7	2	0001	7	2	0001		
沓(MS)瞬時値風向	0.01°	I5	8	1	-99	8	1	-99	CLM	
沓(MS)瞬時値風速	0.1m/s	I4	8	2	0001	8	2	0001		
今庄 風向	0.01°	I5	3	1	-99	3	1	-99	CLM	
今庄 風速	0.1m/s	I4	3	2	0000	3	2	0000		
敦賀 風向	0.01°	I5	4	1	36000	4	1	36000	N	
敦賀 風速	0.1m/s	I4	4	2	0010	4	2	0010		
美浜 風向	0.01°	I5	5	1	24750	5	1	24750	WSW	
美浜 風速	0.1m/s	I4	5	2	0010	5	2	0010		

局地気象データ

気アメダス
気象データ

表 3-4 気象データ (1997/10/12 07:00)

観測点種類		SIERRA-IIシステム用気象データ				データ			1997/10/12 7:00	
観測点名	単位	書式	位置番号	要素番号	備考					
日本原電 風向(148m超音波)	0.01°	I5	1	13500	SE					
日本原電 風速(148m超音波水平)	0.1m/s	I4	1	0034						
日本原電 風向(13m超音波)	0.01°	I5	2	15750	SSE					
日本原電 風速(13m超音波)	0.1m/s	I4	2	0026						
日本原電 大気安定度	-	I3	2	007	D					
赤崎(MS) 風向	0.01°	I5	3	06750	ENE					
赤崎(MS) 風速	0.1m/s	I4	3	0015						
厨(越前町)(MS)瞬時値風向	0.01°	I5	4	13500	SE					
厨(越前町)(MS)瞬時値風速	0.1m/s	I4	4	0051						
気象観測塔 瞬時値風向(超音波)	0.01°	I5	5	18000	S					
気象観測塔 瞬時値風速(超音波)	0.1m/s	I4	5	0042						
もんじゅ露場 瞬時値風向	0.01°	I5	6	13500	SE					
もんじゅ露場 瞬時値風速	0.1m/s	I4	6	0041						
もんじゅ露場 大気安定度	-	I3	6	007	D					
松ヶ崎(MS)瞬時値風向	0.01°	I5	7	18000	S					
松ヶ崎(MS)瞬時値風速	0.1m/s	I4	7	0025						
沓(MS)瞬時値風向	0.01°	I5	8	-99	CLM					
沓(MS)瞬時値風速	0.1m/s	I4	8	0003						
今庄 風向	0.01°	I5	3	22500	SW					
今庄 風速	0.1m/s	I4	3	0010						
敦賀 風向	0.01°	I5	4	13500	SE					
敦賀 風速	0.1m/s	I4	4	0030						
美浜 風向	0.01°	I5	5	11250	ESE					
美浜 風速	0.1m/s	I4	5	0010						

局地気象データ

気象データ

表 3-5 風速場計算結果と気象予一々の比較(1997/01/03 08:00)

気象予一々 1997年1月3日 8:00

風速計算領域	観測点種類	観測点名	気象観測点位置			局所気象予一々			風速場計算結果							
			X [m]	Y [m]	地抜 [m]	海拔 [m]	風向 [16方位]	風速 [m/s]	X [m]	Y [m]	風向 [16方位]	風速 [m/s]	風速u成分 [m/s]	風速v成分 [m/s]		
広域		越前厨 MS(MS-4)	40620	59080	10	85	欠損	欠損	(1.43)	(-2.67)	40000	58750	NNW	2.0	0.93	-1.82
		越前町城崎小学校脇	48860	33920	10	15	WSW	4.6	4.25	1.76	48750	34000	WSW	5.2	4.75	2.22
中域		赤崎 MS	44500	34820	10.3	20.3	SSW	2	0.80	1.85	44500	34750	SW	3.9	2.49	3.03
		赤崎地区集落センター	42510	40870	24	148	WSW	5.1	4.71	1.95	42500	40850	WSW	4.4	3.94	1.98
ふげん狭域		敦賀発電所気象観測鉄塔	42940	40810	10	13	NNW	1.9	0.73	-1.76	42900	40800	N	0.6	0.00	-0.62
		敦賀発電所気象観測露場	39760	39250	42	172	W	8.3	8.30	0.00	39750	39250	W	7.0	6.91	1.30
もんじゆ狭域		もんじゆ気象観測鉄塔	39710	39710	10	37	WSW	5.9	5.45	2.26	39700	39700	SW	3.0	2.22	2.07
		もんじゆ気象観測露場(MS-1) 環境管理棟脇	39010	38870	20.2	35.2	S	3.6	0.00	3.60	39000	38900	SW	2.4	1.56	1.88
広域		松ヶ崎 MS(MS-2) 白木松ヶ崎	58980	43000	6.5	134.5	W	1	1	0	58750	42500	WSW	1.3	1.18	0.58
		今庄	46600	30140	27.6	29.6	WNW	6	5.5433	-2.2961	46250	30000	WNW	4.8	4.68	-1.03
		敦賀	33520	24080	6.5	16.5	W	4	4	0	32500	23750	W	4.6	4.57	0.61

表 3-6 風速場計算結果と気象データとの比較(1997/04/11 18:00)

気象データ 1997年4月11日 18:00

風速計算領域	観測点名	気象観測点位置			局所気象データ			風速場計算結果					
		X [m]	Y [m]	海拔 [m]	風向 [16方位]	風速 [m/s]	欠損	風速u成分 [m/s]	風速v成分 [m/s]	X [m]	Y [m]	風向 [16方位]	風速 [m/s]
広域	越前町城崎小学校脇	40620	59080	10	85 欠損	(1.52)	(0.39)	40000	58750	WNW	1.3	1.21	-0.47
	赤崎MS	48860	33920	10	15 WSW	1.7	1.57	0.65	34000	W	2.6	2.59	0.18
	赤崎地区集落センター	44500	34820	10.3	20.3 NNW	1.6	0.61	-1.48	34750	NNW	2.7	1.71	-2.10
中域	旧市営駐車場	42510	40870	24	148 WNW	8	7.39	-3.06	40850	WNW	6.9	6.10	-3.19
	敦賀発電所気象観測鉄塔	42940	40810	10	13 WSW	1	0.92	0.38	40800	N	1.3	0.00	-1.33
ふげん狭域	敦賀発電所気象観測露場	39760	39250	42	172 NNW	7.8	2.98	-7.21	39250	N	4.0	0.79	-3.97
	もんじゅ気象観測鉄塔	39710	39710	10	37 NNW	6.2	2.37	-5.73	39700	N	4.1	-0.03	-4.06
	もんじゅ気象観測露場(MS-1)	39010	38870	20.2	35.2 N	6.9	0.00	-6.90	38900	NNE	3.6	-1.43	-3.33
	環境管理棟脇 松ヶ崎MS(MS-2) 白木松ヶ崎	58980	43000	6.5	135 NE	3	-2.12	-2.12	42500	NNE	3.4	-1.44	-3.09
広域	今庄	46600	30140	27.6	29.6 WNW	4	3.7	-1.53	30000	WNW	3.7	3.39	-1.47
	敦賀	33520	24080	6.5	16.5 N	1	0	-1	23750	N	1.5	0.04	-1.47

表 3-7 風速場計算結果と気象予一タの比較(1997/07/18 21:00)

気象予一タ 1997年7月18日 21:00

風速計算領域	観測点種類	気象観測点位置										局所気象予一タ										風速場計算結果									
		X [m]	Y [m]	地拔 [m]	海拔 [m]	風向 [16方位]	風速 [m/s]	風速u成分 [m/s]	風速v成分 [m/s]	X [m]	Y [m]	風向 [16方位]	風速 [m/s]	風速u成分 [m/s]	風速v成分 [m/s]	X [m]	Y [m]	風向 [16方位]	風速 [m/s]	風速u成分 [m/s]	風速v成分 [m/s]										
広域	越前町城崎小学校脇	40620	59080	10	85	ESE	1.2	-1.11	0.46	40000	58750	CLM	0.3	0.11	0.28																
		48860	33920	10	15	NNE	0.9	-0.34	-0.83	48750	34000	N	0.7	0.03	-0.72																
中域	赤崎MS 赤崎地区集落センタ一	44500	34820	10.3	20.3	CLM	0.1	0.00	0.00	44500	34750	CLM	0.4	-0.25	-0.29																
		42510	40870	24	148	WNW	2.6	2.40	-1.00	42500	40850	NW	2.5	1.73	-1.85																
ふげん狭域	敦賀発電所気象観測鉄塔	42940	40810	10	13	WSW	0.9	0.83	0.34	42900	40800	S	0.8	0.00	0.83																
		39760	39250	42	172	NNW	1.3	0.50	-1.20	39750	39250	W	0.5	0.47	-0.01																
もんじゆ狭域	もんじゆ気象観測鉄塔 環境管理棟脇	39710	39710	10	37	E	2.1	-2.10	0.00	39700	39700	CLM	0.3	-0.22	0.26																
		39010	38870	20.2	35.2	CLM	0.1	0.00	0.00	39000	38900	CLM	0.2	-0.20	-0.11																
広域	今庄 敦賀 美浜	58980	43000	6.5	135	CLM	0	0	0	58750	42500	SSE	0.5	-0.1	0.52																
		46600	30140	27.6	29.6	N	1	0	-1	46250	30000	CLM	0.1	-0.04	0.04																
		33520	24080	6.5	16.5	WSW	1	0.92	0.38	32500	23750	CLM	0	0	0.03																

表 3-8 風速場計算結果と気象データとの比較(1997/10/12 07:00)

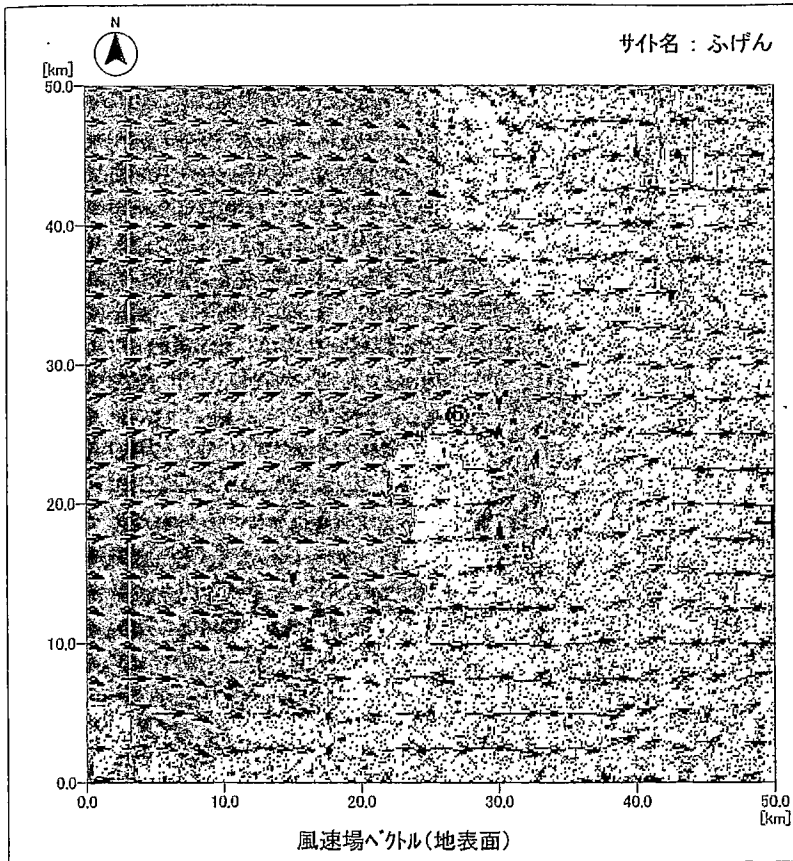
気象データ 1997年10月12日 7:00

風速計算領域	観測点名	気象観測点位置			局所気象データ			風速場計算結果							
		X [m]	Y [m]	Z [m]	海拔 [m]	風向 [16方位]	風速 [m/s]	風速u成分 [m/s]	風速v成分 [m/s]	X [m]	Y [m]	風向 [16方位]	風速 [m/s]	風速u成分 [m/s]	風速v成分 [m/s]
広域	越前厨 MS(MS-4)	40620	59080	10	85 SE	5.1	-3.61	3.61	0.00	40000	58750	SSE	3.5	-1.75	2.99
	越前町城崎小学校脇	48860	33920	10	15 ENE	1.5	-1.39	-0.57	0.00	48750	34000	ENE	1.9	-1.84	-0.25
	赤崎 MS	44500	34820	10.3	20.3 CLM	0.3	0.00	0.00	0.00	44500	34750	ESE	0.6	-0.57	0.20
ふげん狭域	旧市営駐車場	42510	40870	24	148 SE	3.4	-2.40	2.40	0.00	42500	40850	SE	3.4	-2.33	2.45
	敦賀発電所気象観測鉄塔	42940	40810	10	13 SSE	2.6	-1.00	2.40	0.00	42900	40800	S	2.8	0.00	2.80
	敦賀発電所気象観測露場	39760	39250	42	172 S	4.2	0.00	4.20	0.00	39750	39250	SSW	2.6	0.88	2.48
もんじゅ狭域	もんじゅ気象観測鉄塔	39710	39710	10	37 SE	4.1	-2.90	2.90	0.00	39700	39700	S	2.2	-0.24	2.22
	もんじゅ気象観測露場(MS-1)	39010	38870	20.2	35.2 S	2.5	0.00	2.50	0.00	39000	38900	SSW	1.6	0.74	1.44
	環境管理棟脇 松ヶ崎 MS(MS-2) 白木松ヶ崎	58980	43000	6.5	135 SW	1	0.71	0.71	0.71	58750	42500	SW	1.3	0.51	1.2
広域	今庄	46600	30140	27.6	29.6 SE	3	-2.12	2.12	0.00	46250	30000	SE	2.4	-1.76	1.66
	敦賀 美浜	33520	24080	6.5	16.5 ESE	1	-0.92	0.38	0.00	32500	23750	ESE	1.2	-1.09	0.48

表 3-9 S I E R R A - 2 と気象指針モデル(プルーム式)による
拡散計算条件及び結果の比較

No.	項 目		S I E R R A - 2	気象指針モデル	備 考
1	計算条件	風速場	ケースA	図 3-14(1)参照 風向：南南東 風速：4.15m/s	
			ケースB	図 3-6(1)参照 風向：北北西 風速：7.0 m/s	
2		大気安定度	D	D	
3		地形の影響	実際の地形を考慮 (国土地理院数値地図 (標高)ベース)	平坦地形を仮定	
4		放出物質	S F ₆	S F ₆	
5		放出率	10 m ³ _N /h (1.0×10 ¹⁰ Bq/h)	10 m ³ _N /h	()内の値は 実際の入力値
6		放出源位置	もんじゅ排気筒 位置	もんじゅ排気筒 位置	
7		放出口高さ	131 m	131 m	
8		排ガス上昇高さ	0 m	0 m	
9		乾性/湿性沈着	なし	なし	
10		計算メッシュ幅	狭域：50 m 中域：250 m 広域：1250 m	250 m	
11	計算 結果	ケース	最大着地濃度	1.98 ppb (1.98 Bq/m ³)	1.52 ppb ()内の値は 実際の実出力値
12		A	位置(放出源基 準)	方位：北北西 距離：1.7 km	方位：北北西 距離：4.8 km
13		ケース	最大着地濃度	19.2 ppb (19.2 Bq/m ³)	0.9 ppb ()内の値は 実際の実出力値
14		B	位置(放出源基 準)	方位：南南東 距離：1.3 km	方位：南南東 距離：4.6 km

風速場ベクトル(地表面)

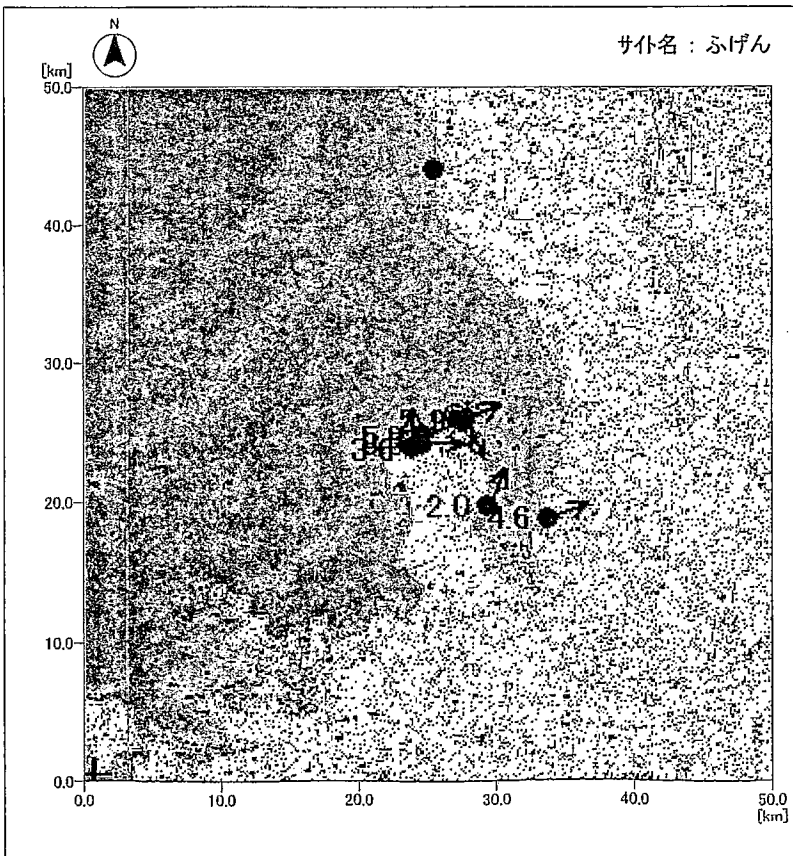


計算モード：リアルタイム拡散計算
 計算ケース：REALD
 表示日時：1997/01/03 08:00
 表示高さ：地表面

凡例

- 10.78 (中間値) 表示単位：m/s
- × 最大値出現地点
- 方位：ESE
- 距離：24.00 [km]

図 3-1(1) 風速場ベクトル図 (広域)
 (1997/01/03 08:00)

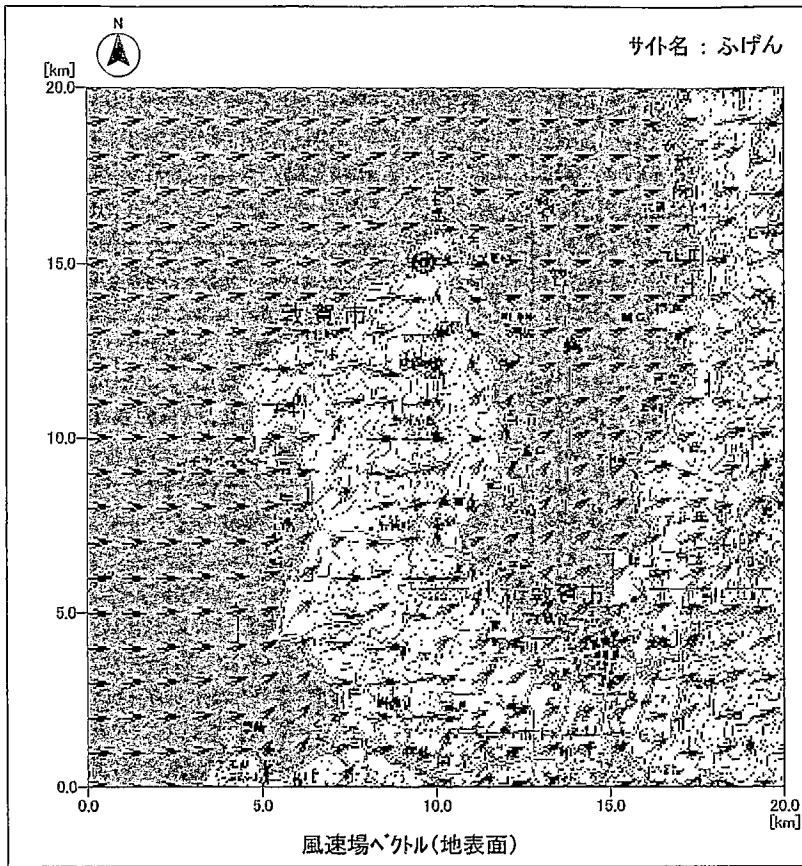


凡例

- 緑色矢印 風向
- 黒色数字 風速

図 3-1(2) 局地気象観測点の風速ベクトル図 (広域)
 (1997/01/03 08:00)

風速場ベクトル(地表面)



計算モード：リアルタイム拡散計算
 計算ケース：REAL0
 表示日時：1997/01/03 08:00
 表示高さ：地表面

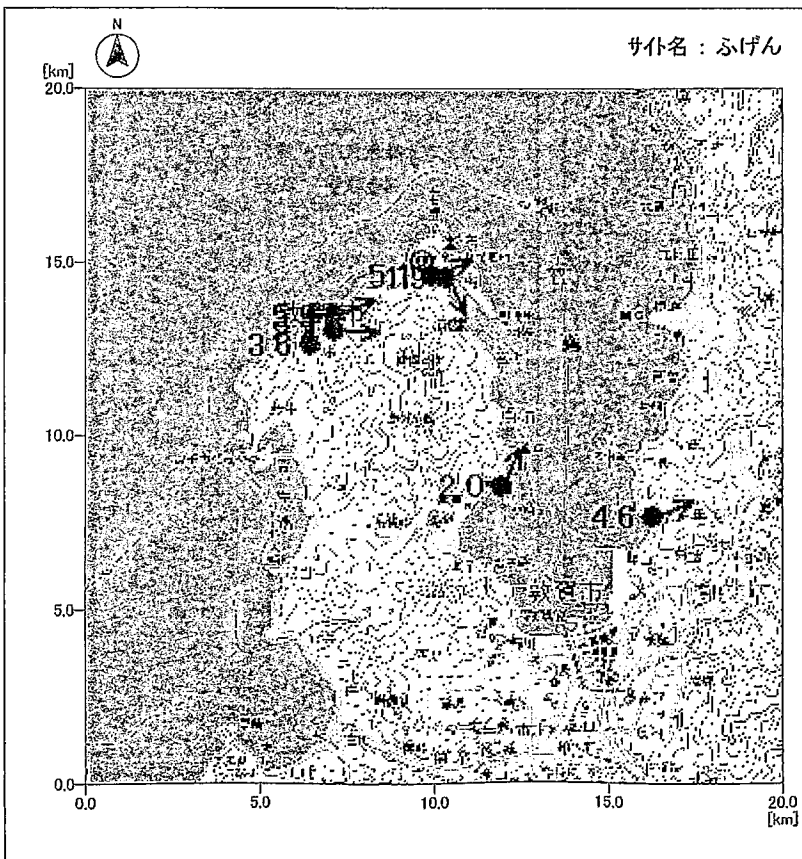
凡例

→ 10.78 (中間値) 表示単位：m/s

× 最大値出現地点
 方位：ESE
 距離：24.00 [km]

Maximum value: 21.55 [m/s]

図 3-2(1) 風速場ベクトル図 (中域)
 (1997/01/03 08:00)

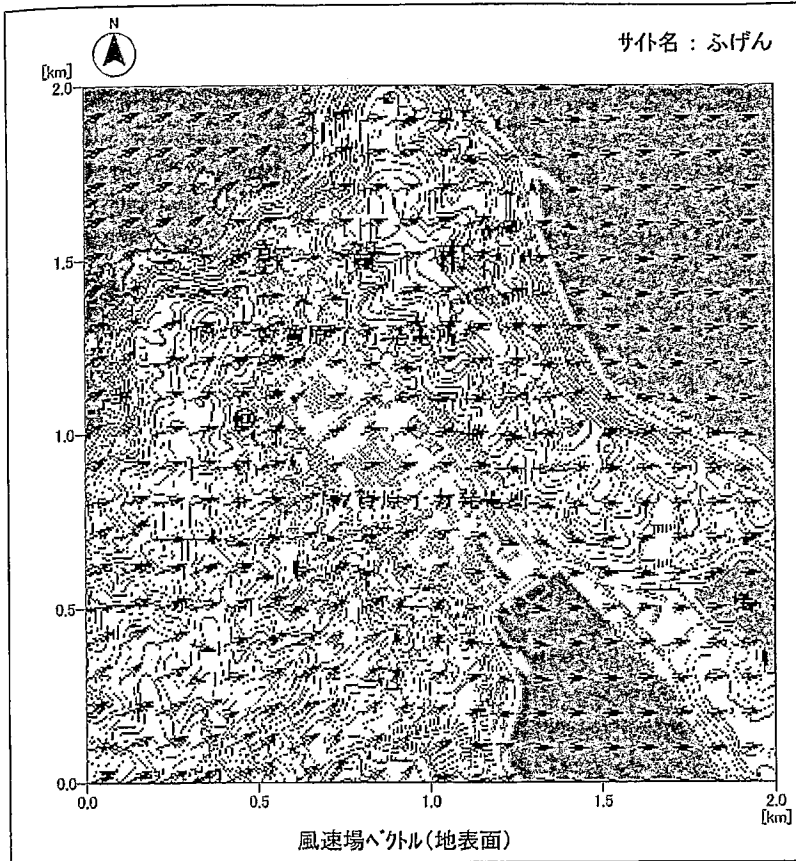


凡例

緑色矢印 風向
 黒色数字 風速

図 3-2(2) 局気観測点の風速ベクトル図 (中域)
 (1997/01/03 08:00)

風速場ベクトル(地表面)



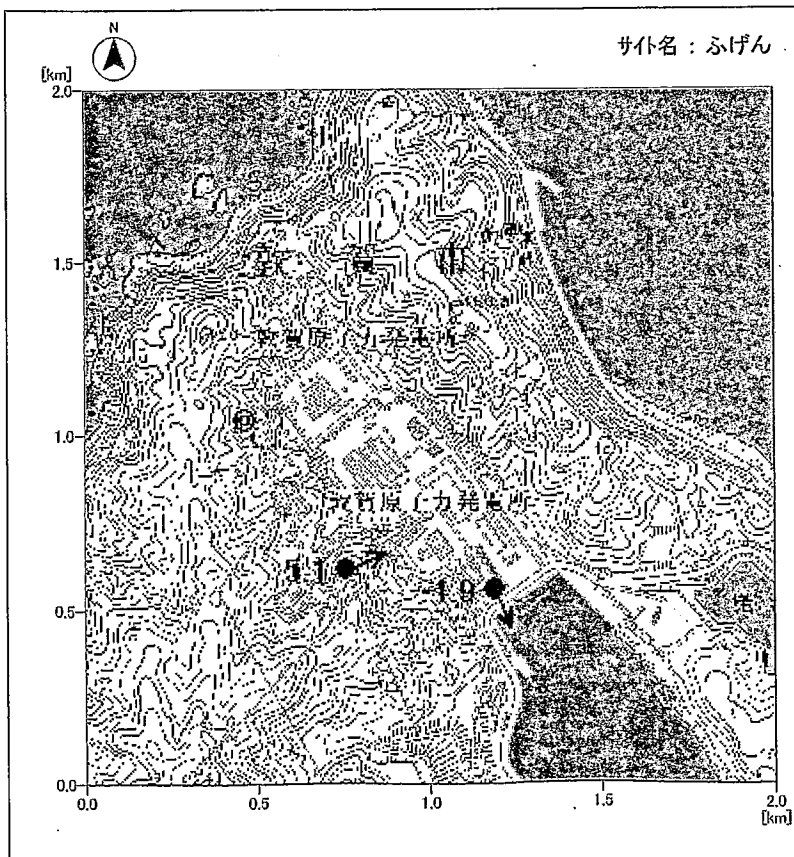
計算モード：リアルタイム拡散計算
 計算ケース：REAL0
 表示日時：1997/01/03 08:00
 表示高さ：地表面

凡例

→ 7.69 (中間値) 表示単位：m/s

最大値：21.55 [m/s]
 ×：最大値出現地点
 方位：ESE
 距離：24.00 [km]

図 3-3(1) 風速場ベクトル図 (ふげん狭域)
 (1997/01/03 08:00)

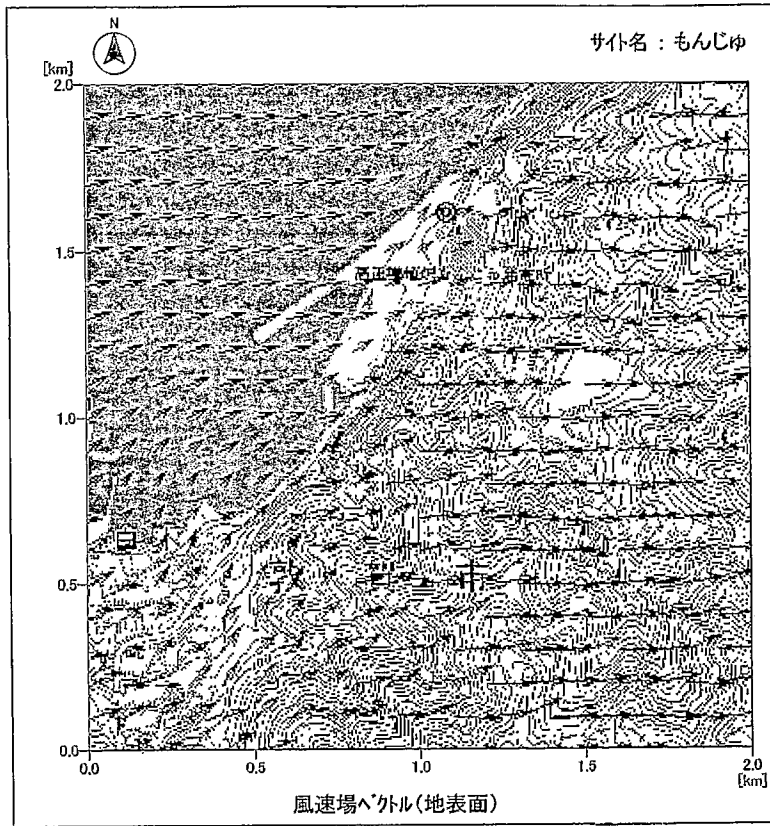


凡例

緑色矢印 風向
 黒色数字 風速

図 3-3(2) 局地気象観測点の風速ベクトル図 (ふげん狭域)
 (1997/01/03 08:00)

風速場ベクトル(地表面)



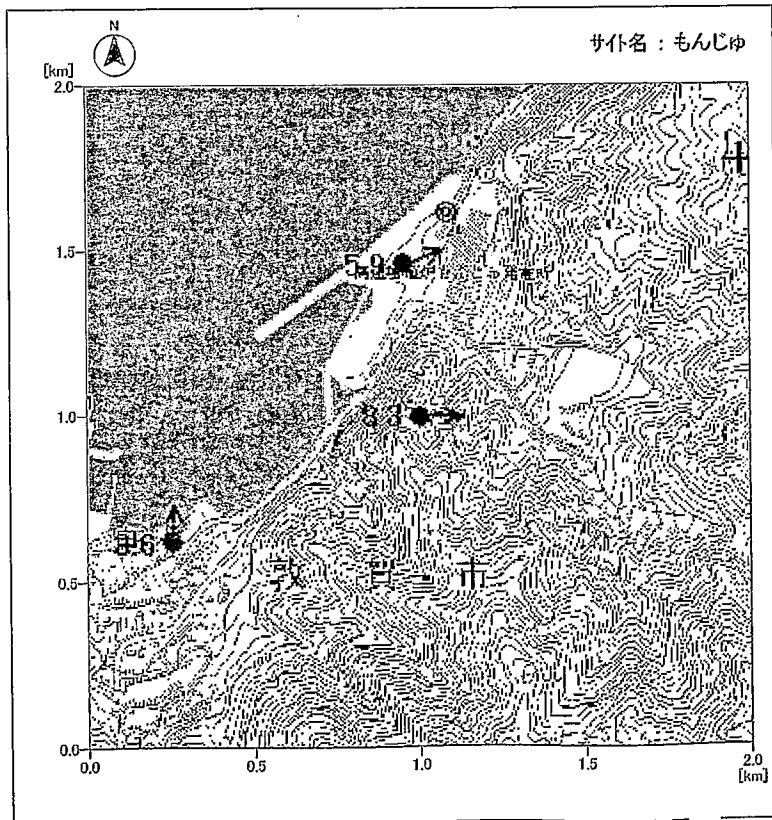
計算モード: リアルタイム拡散計算
 計算ケース: REAL0
 表示日時: 1997/01/03 08:00
 表示高さ: 地表面

凡例

→ 7.69 (中間値) 表示単位: m/s

最大値: 21.55 [m/s]
 ×: 最大値出現地点
 方位: ESE
 距離: 25.89 [km]

図 3-4(1) 風速場ベクトル図(もんじゆ狭域)
 (1997/01/03 08:00)

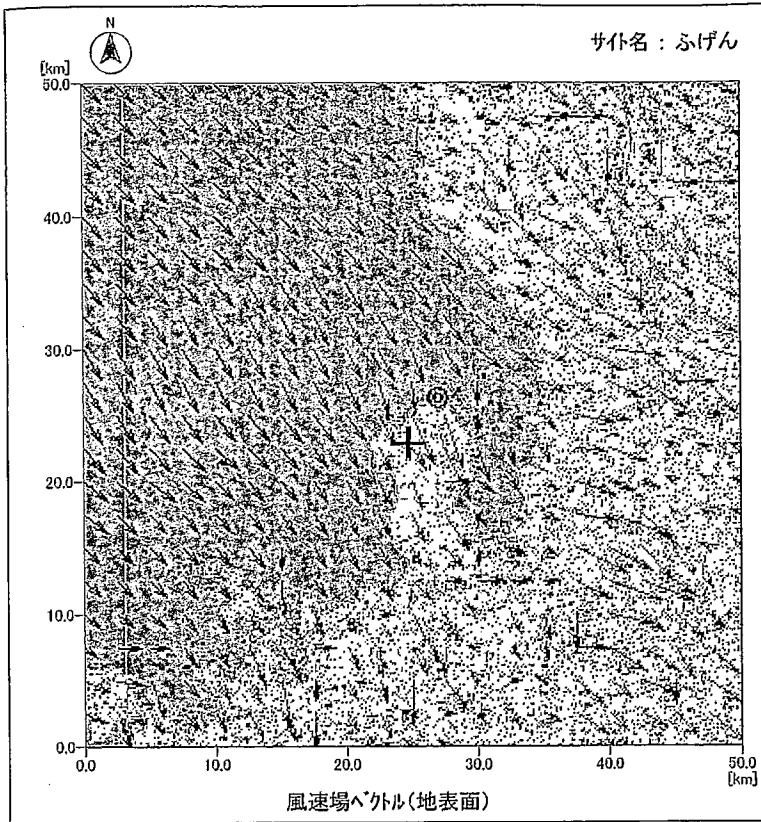


凡例

緑色矢印 風向
 黒色数字 風速

図 3-4(2) 局地気象観測点の風速ベクトル図(もんじゆ狭域)
 (1997/01/03 08:00)

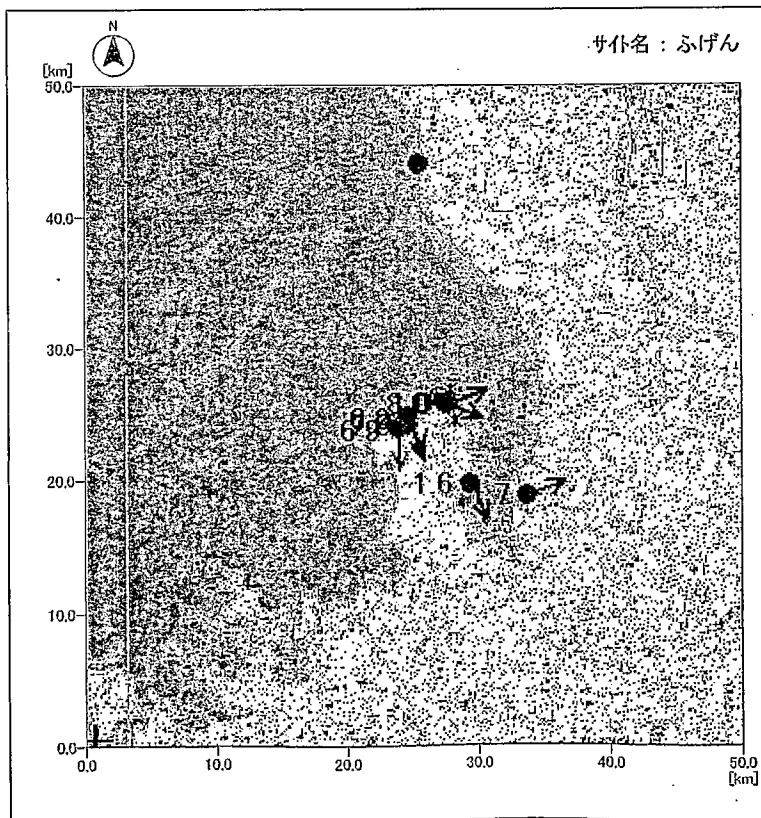
風速場ベクトル(地表面)



計算モード：リアルタイム拡散計算
 計算ケース：REAL0
 表示日時：1997/04/11 18:00
 表示高さ：地表面

凡例
 → 6.32 (中間値) 表示単位：m/s
 最大値：14.89 [m/s]
 ×：最大値出現地点
 方位：SW
 距離：4.12 [km]

図 3-5(1) 風速場ベクトル図(広域)
 (1997/04/11 18:00)

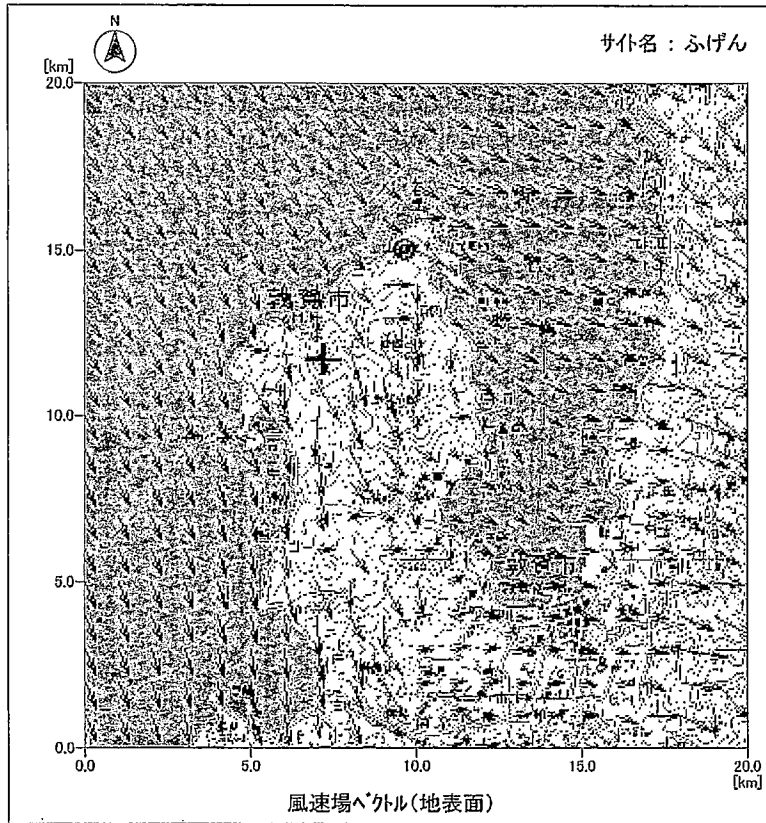


凡例
 緑色矢印 風向
 黒色数字 風速

図 3-5(2) 局地気象観測点の風速ベクトル図(広域)
 (1997/04/11 18:00)

(もんじゅ)

風速場ベクトル(地表面)



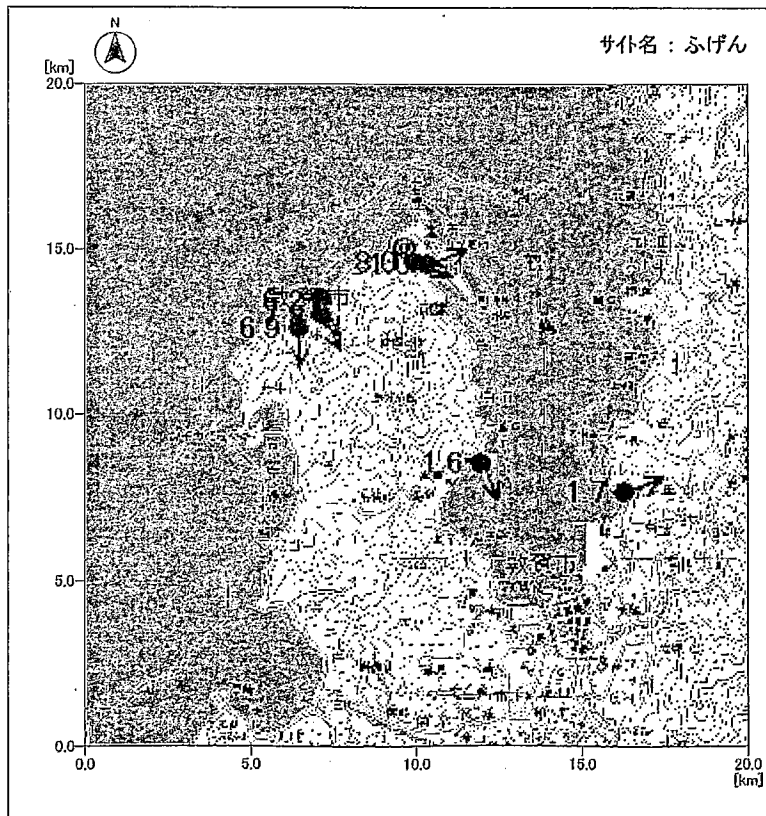
計算モード：リアルタイム拡散計算
 計算ケース：REAL0
 表示日時：1997/04/11 18:00
 表示高さ：地表面

凡例

→ 7.44 (中間値) 表示単位：m/s

最大値：14.89 [m/s]
 ×：最大値出現地点
 方位：SW
 距離：4.12 [km]

図 3-6(1) 風速場ベクトル図 (中域)
 (1997/04/11 18:00)

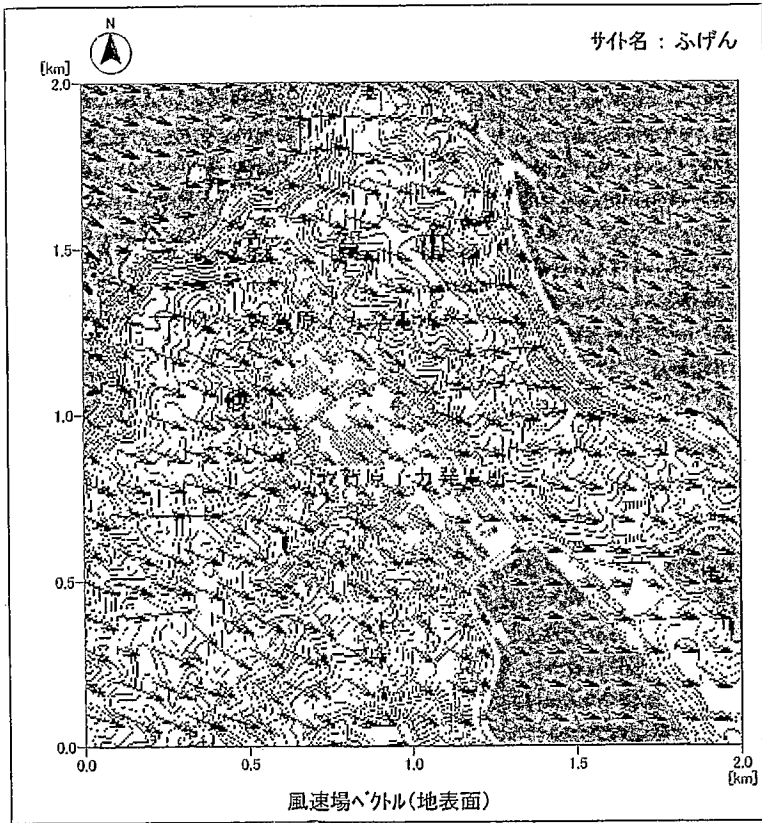


凡例

緑色矢印 風向
 黒色数字 風速

図 3-6(2) 局地気象観測点の風速ベクトル図 (中域)
 (1997/04/11 18:00)

風速場ベクトル(地表面)



計算モード：リアルタイム拡散計算
 計算ケース：REAL0
 表示日時：1997/04/11 18:00
 表示高さ：地表面

凡例

→ 7.54 (中間値) 表示単位：m/s
 最大値：14.89 [m/s]
 ×：最大値出現地点
 方位：SW
 距離：4.12 [km]

図 3-7(1) 風速場ベクトル図(ふげん狭域)
(1997/04/11 18:00)

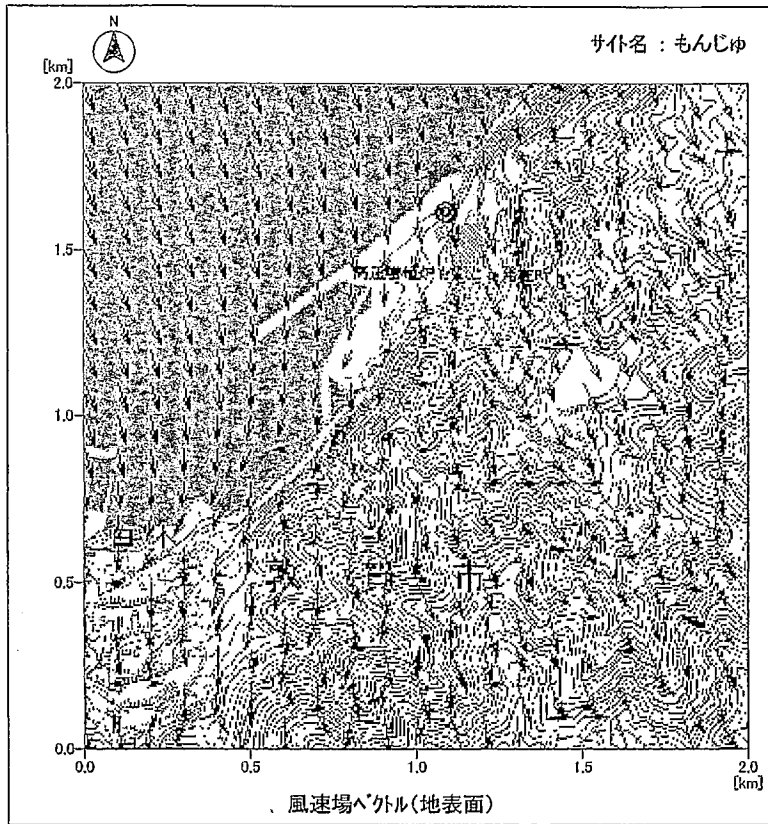


凡例

綠色矢印 風向
 黑色数字 風速

図 3-7(2) 局地気象観測点の風速ベクトル図(ふげん狭域)
(1997/04/11 18:00)

風速場へ外ル(地表面)



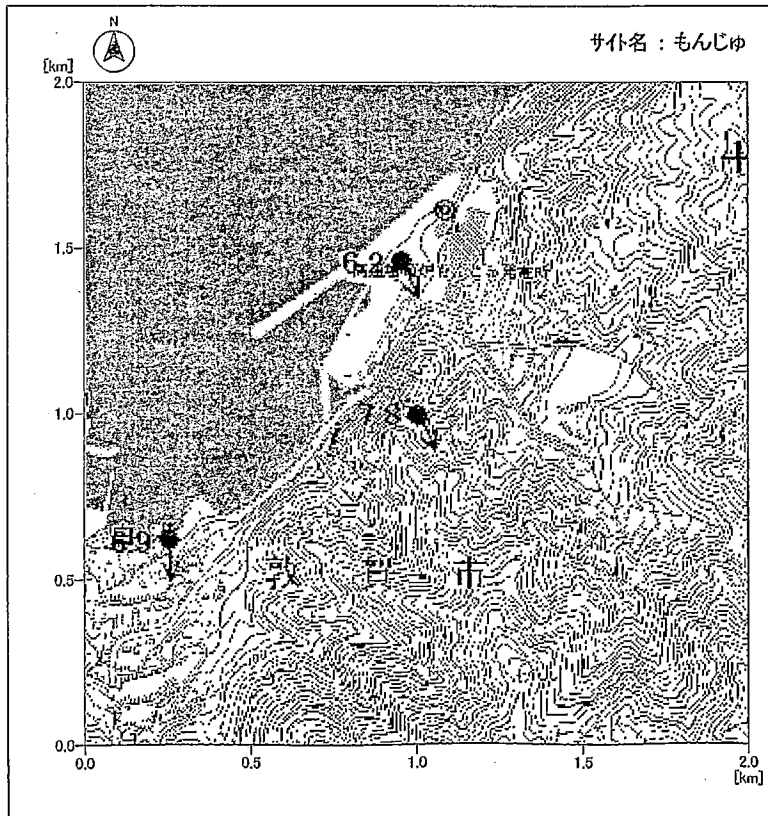
計算モード：リアルタイム拡散計算
 計算ケース：REALD
 表示日時：1997/04/11 18:00
 表示高さ：地表面

凡例

→ 7.45 (中間値) 表示単位：m/s

×：最大値出現地点
 方位：S
 距離：1.87 [km]

図 3-8(1) 風速場ベクトル図 (もんじゆ狭域)
 (1997/04/11 18:00)

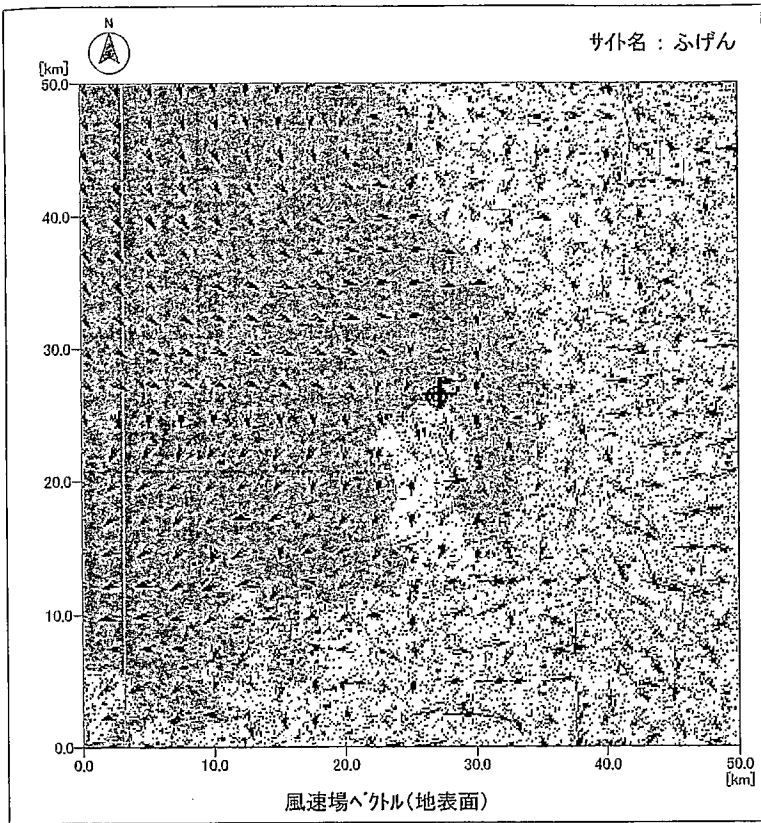


凡例

緑色矢印 風向
 黒色数字 風速

図 3-8(2) 局地気象観測点の風速ベクトル図 (もんじゆ狭域)
 (1997/04/11 18:00)

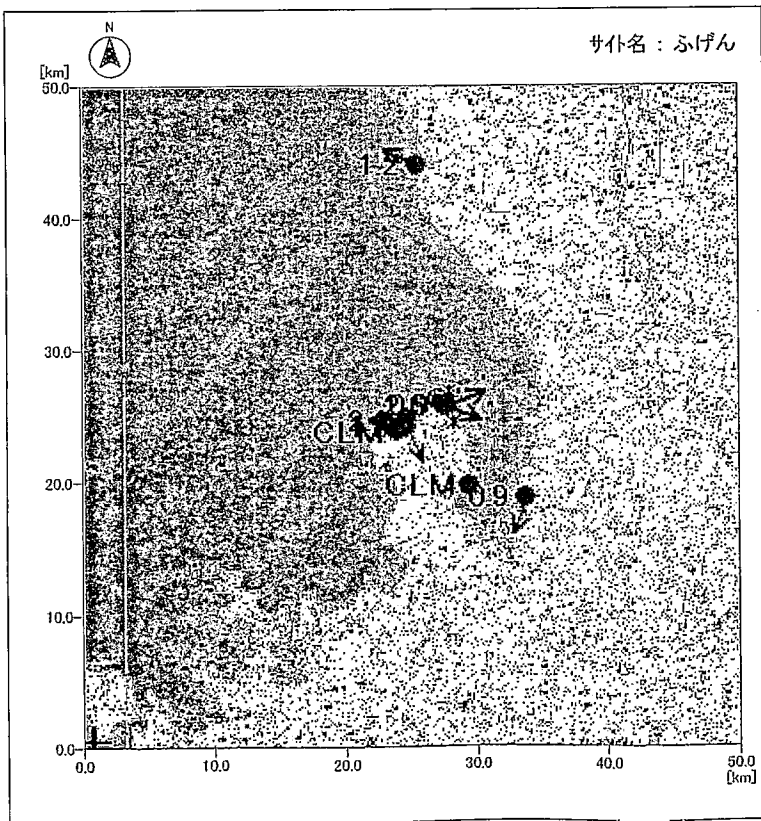
風速場ベクトル(地表面)



計算モード：リアルタイム拡散計算
 計算ケース：REAL0
 表示日時：1997/07/18 21:00
 表示高さ：地表面

凡例
 → 2.45 (中間値) 表示単位：m/s
 最大値：8.47 [m/s]
 ×：最大値出現地点
 方位：NNE
 距離：0.38 [km]

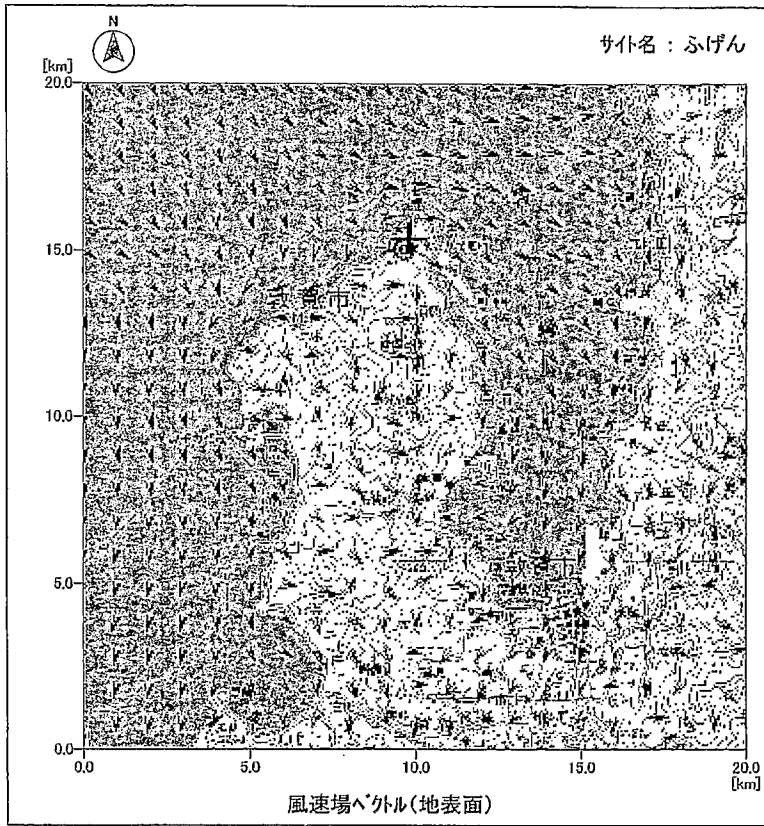
図 3-9(1) 風速場ベクトル図(広域)
 (1997/07/18 21:00)



凡例
 緑色矢印 風向
 黒色数字 風速

図 3-9(2) 局地気象観測点の風速ベクトル図(広域)
 (1997/07/18 21:00)

風速場ベクトル(地表面)

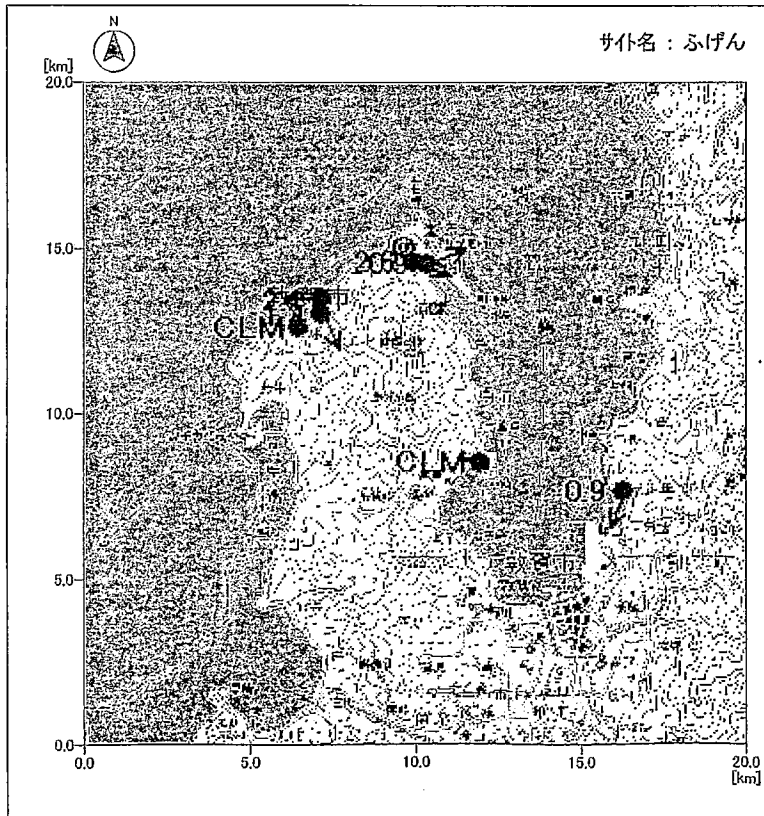


計算モード：リアルタイム拡散計算
 計算ケース：REAL0
 表示日時：1997/07/18 21:00
 表示高さ：地表面

凡例

→ 3.61 (中間値) 表示単位：m/s
 最大値：8.47 [m/s]
 ×：最大値出現地点
 方位：NNE
 距離：0.38 [km]

図 3-10(1) 風速場ベクトル図(中域)
 (1997/07/18 21:00)

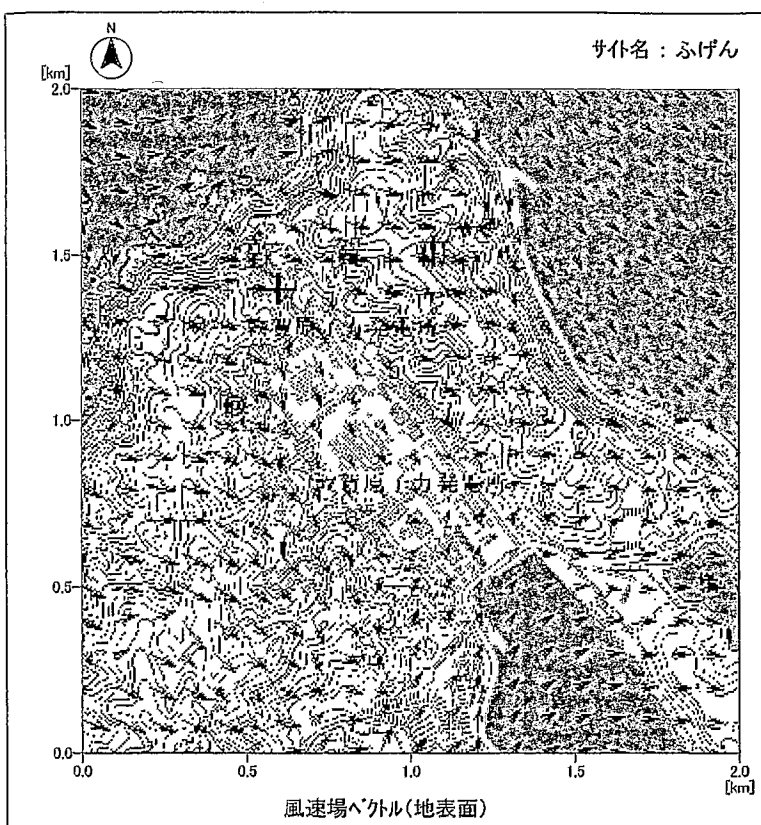


凡例

緑色矢印 風向
 黒色数字 風速

図 3-10(2) 局地気象観測点の風速ベクトル図(中域)
 (1997/07/18 21:00)

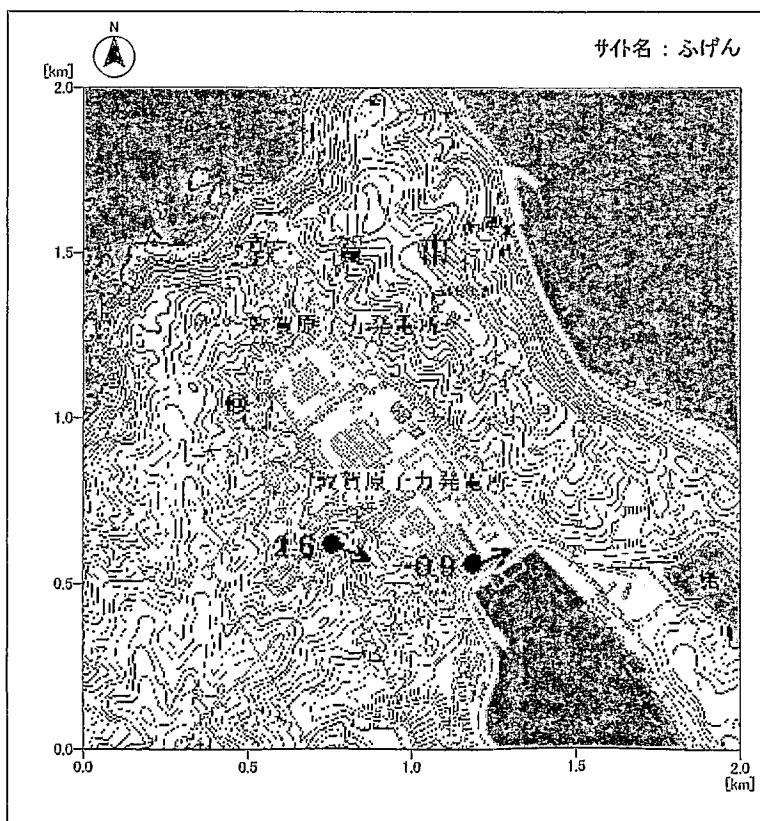
風速場ベクトル(地表面)



計算モード：リアルタイム拡散計算
 計算ケース：REALO
 表示日時：1997/07/18 21:00
 表示高さ：地表面

凡例
 → 4.24 (中間値) 表示単位：m/s
 最大値：8.47 [m/s]
 ×：最大値出現地点
 方位：NNE
 距離：0.38 [km]

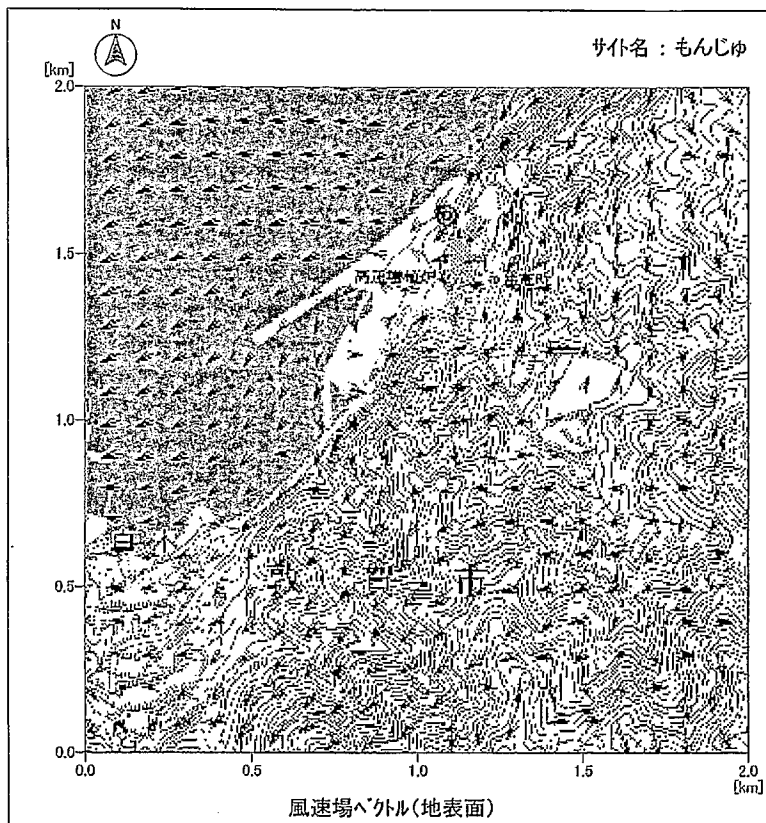
図 3-11(1) 風速場ベクトル図 (ふげん狭域)
 (1997/07/18 21:00)



凡例
 緑色矢印 風向
 黒色数字 風速

図 3-11(2) 局地気象観測点の風速ベクトル図 (ふげん狭域)
 (1997/07/18 21:00)

風速場ベクトル(地表面)

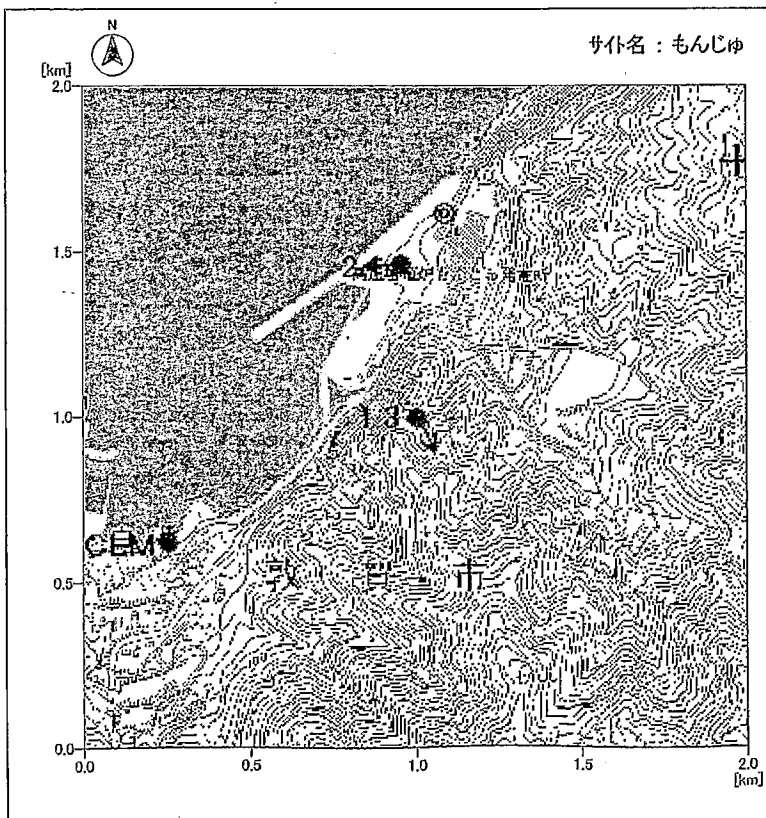


計算モード: リアルタイム拡散計算
 計算ケース: REALO
 表示日時: 1997/07/18 21:00
 表示高さ: 地表面

凡例

→ 1.94 (中間値)	表示単位: m/s
最大値: 7.21 [m/s]	
×: 最大値出現地点	
方位: SE	
距離: 15.75 [km]	

図 3-12(1) 風速場ベクトル図(もんじゆ狭域)
(1997/07/18 21:00)

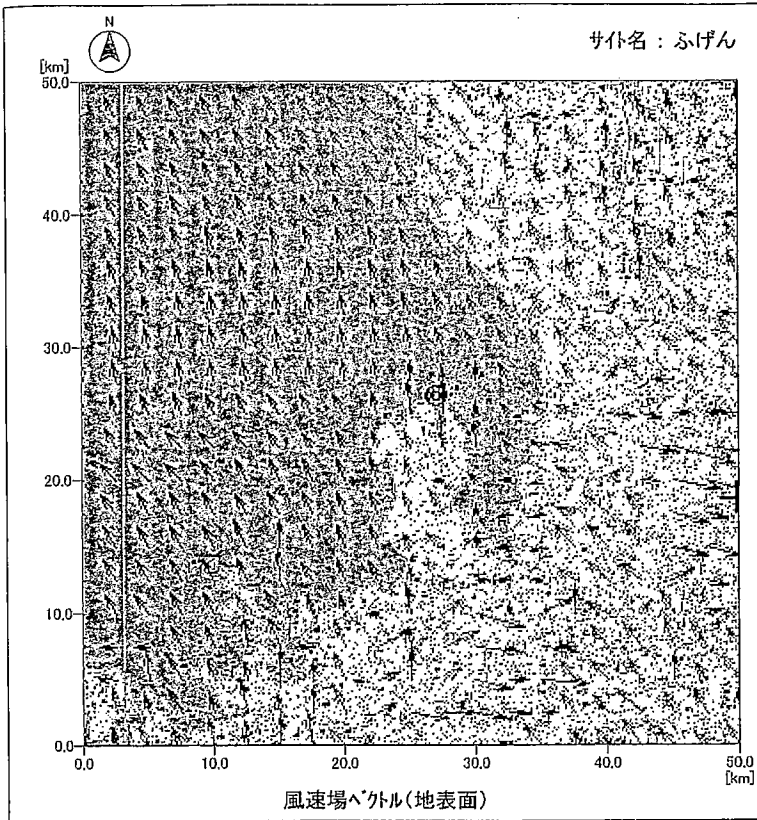


凡例

綠色矢印	風向
黒色数字	風速

図 3-12(2) 局地気象観測点の風速ベクトル図(もんじゆ)
(1997/07/18 21:00)

風速場ベクトル(地表面)



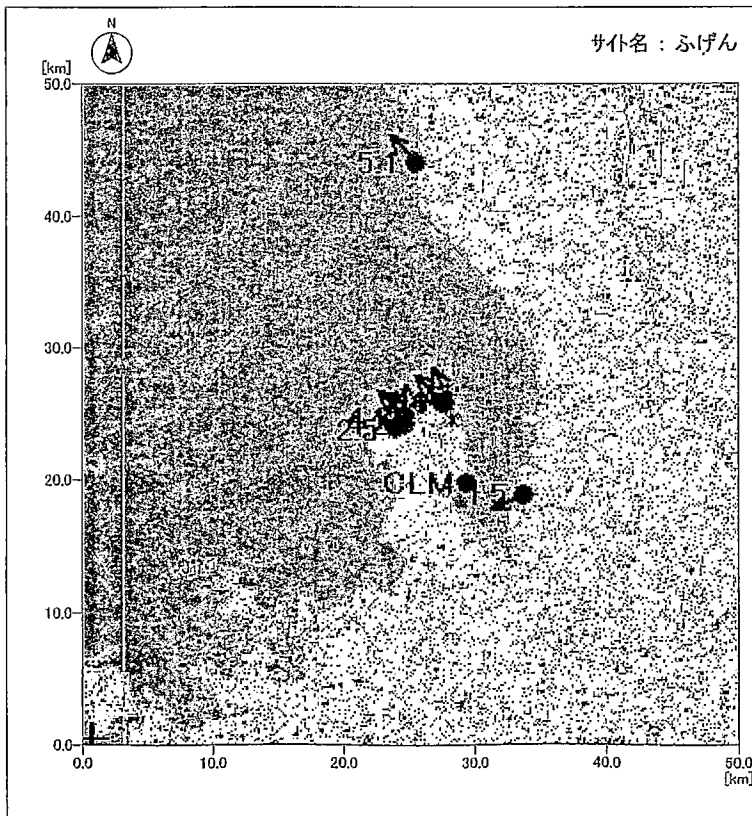
計算モード: リアルタイム拡散計算
 計算ケース: REAL0
 表示日時: 1997/10/12 07:00
 表示高さ: 地表面

凡例

→ 6.17 (中間値) 表示単位: m/s

×: 最大値出現地点
 方位: ESE
 距離: 24.00 [km]

図 3-13(1) 風速場ベクトル図 (広域)
 (1997/10/12 07:00)

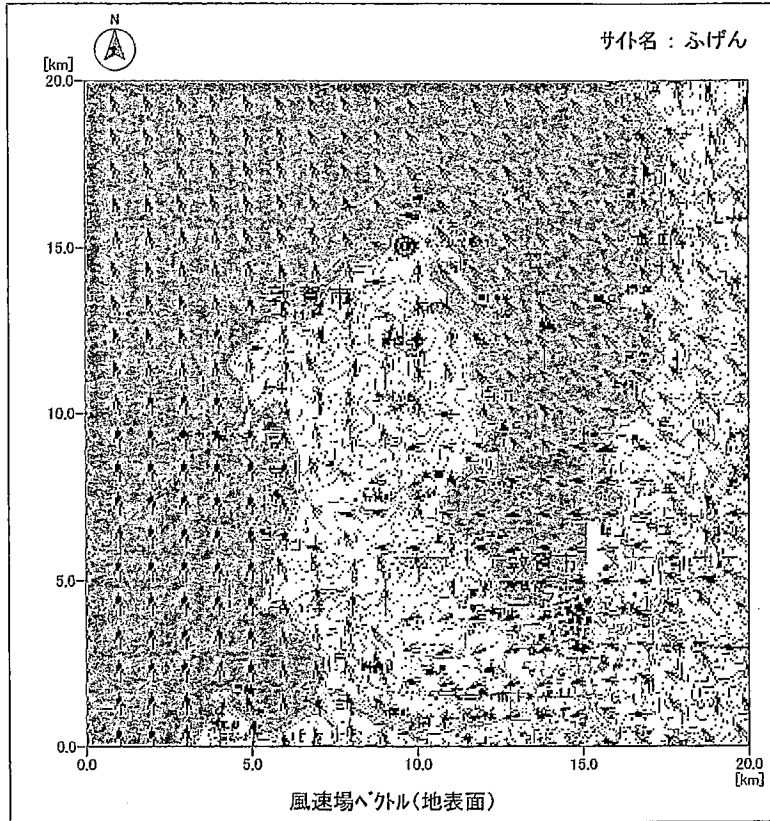


凡例

綠色矢印 風向
 黒色数字 風速

図 3-13(2) 局地気象観測点の風速ベクトル図 (広域)
 (1997/10/12 07:00)

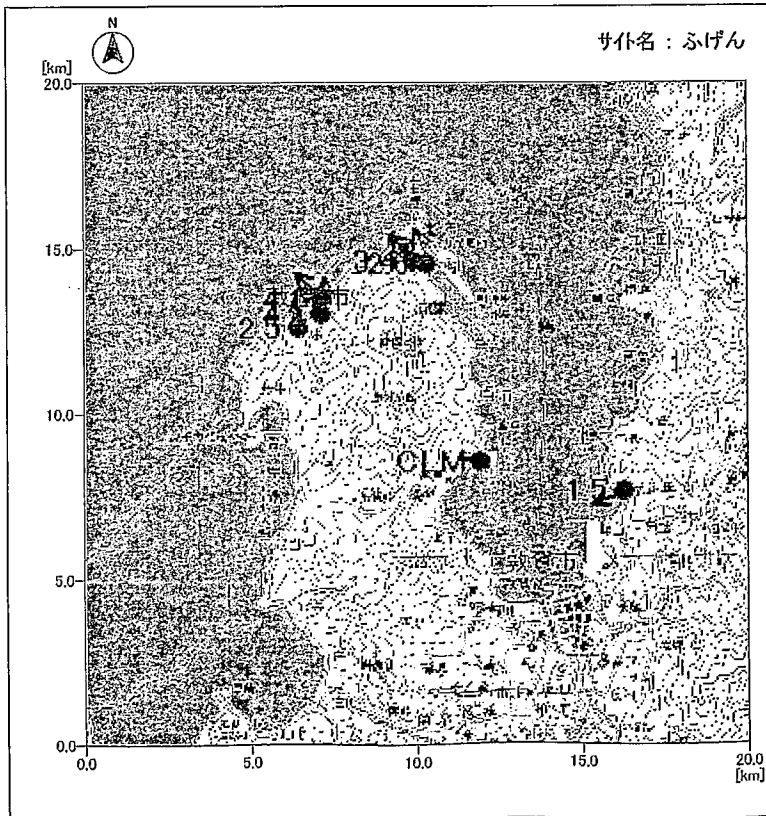
風速場ベクトル(地表面)



計算モード：リアルタイム拡散計算
 計算ケース：REAL0
 表示日時：1997/10/12 07:00
 表示高さ：地表面

凡例
 → 6.17 (中間値) 表示単位：m/s
 最大値：12.34 [m/s]
 ×：最大値出現地点
 方位：ESE
 距離：24.00 [km]

図 3-14(1) 風速場ベクトル図 (中域)
 (1997/10/12 07:00)

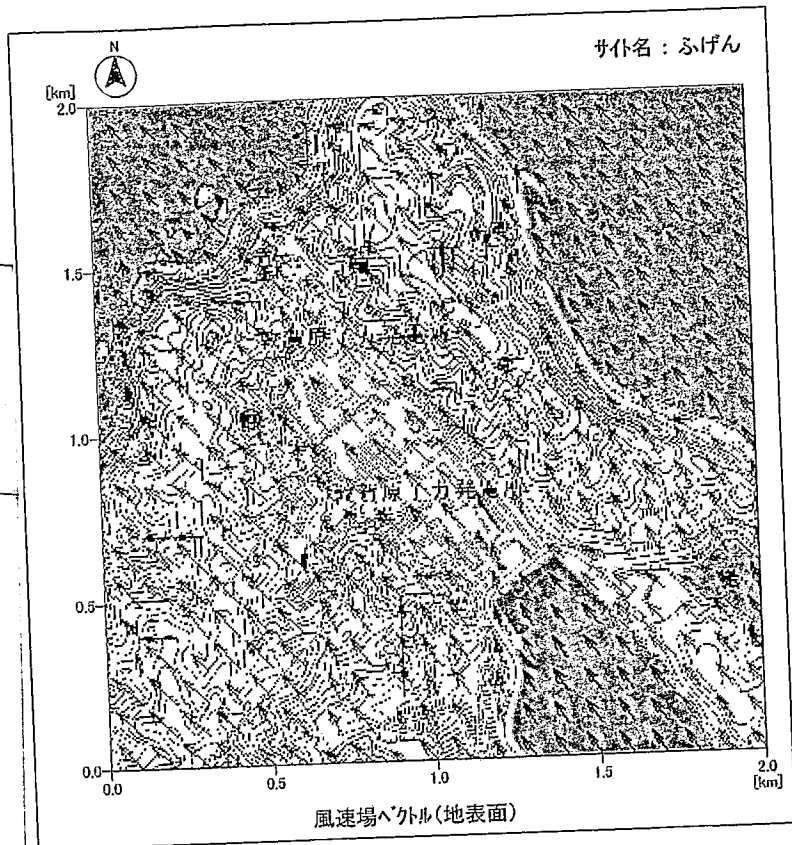


凡例
 緑色矢印 風向
 黒色数字 風速

図 3-14(2) 局地気象観測点の風速ベクトル図 (中域)
 (1997/10/12 07:00)

風速場へクトル(地表面)

計算モード：リアルタイム拡散計算
 計算ケース：REAL0
 表示日時：1997/10/12 07:00
 表示高さ：地表面

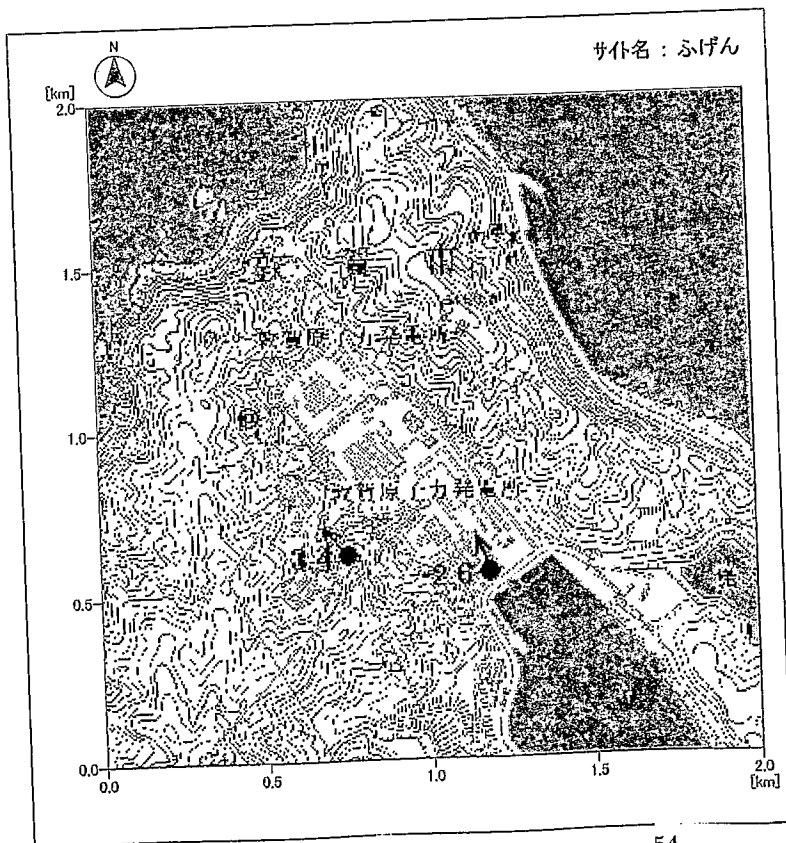


凡例

→ 3.76 (中間値) 表示単位：m/s

×：最大値出現地点
 方位：ESE
 距離：24.00 [km]

図 3-15(1) 風速場ベクトル図(ふげん狭域)
 (1997/10/12 07:00)

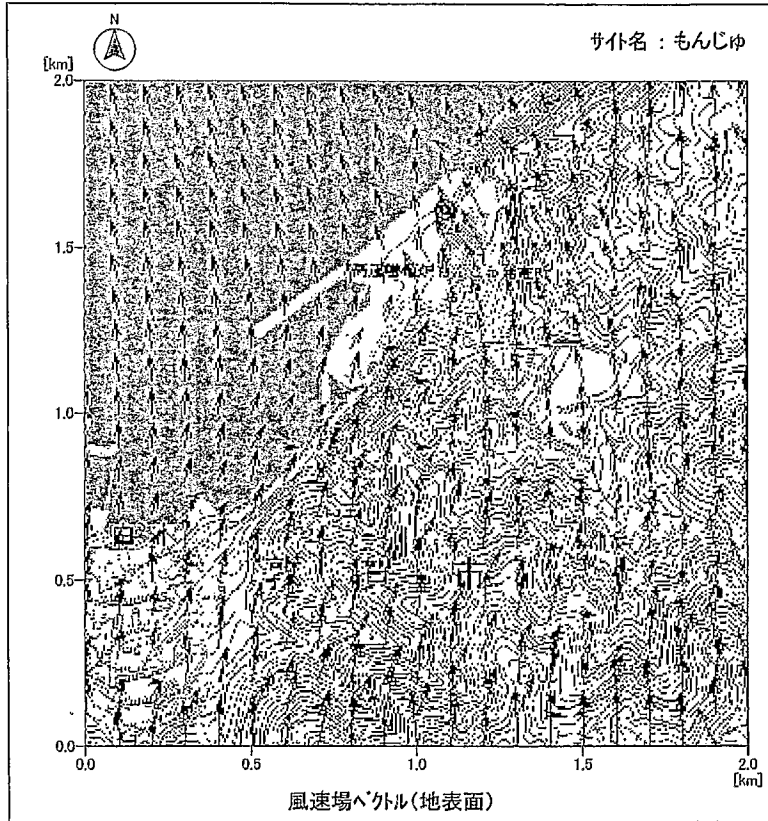


凡例

緑色矢印 風向
 黒色数字 風速

図 3-15(2) 局気象観測点の風速ベクトル図(ふげん狭域)
 (1997/10/12 07:00)

風速場ベクトル(地表面)

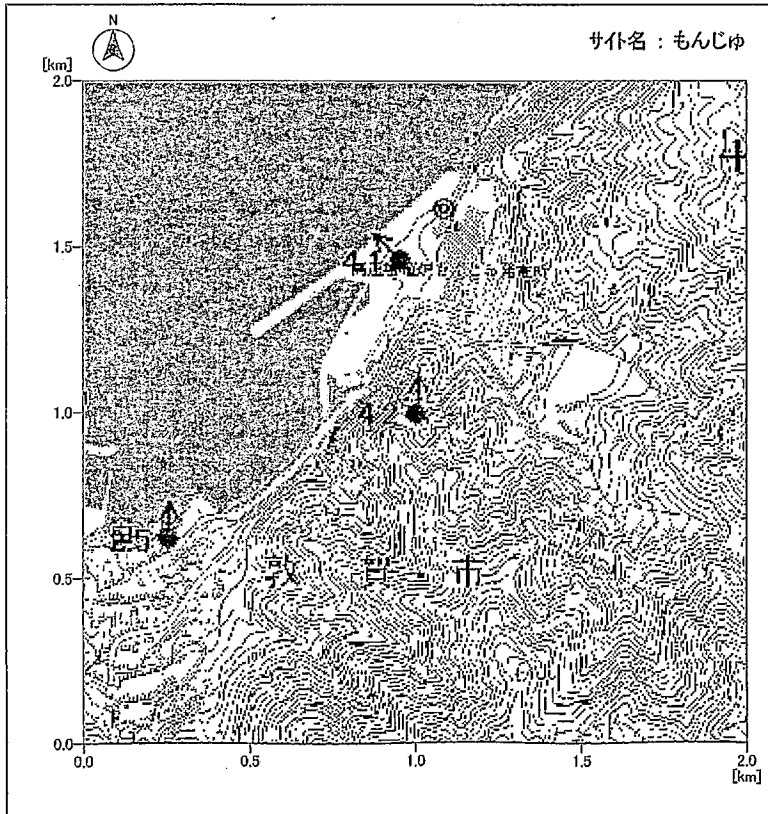


計算モード：リアルタイム拡散計算
 計算ケース：REAL0
 表示日時：1997/10/12 07:00
 表示高さ：地表面

凡例

→ 3.76 (中間値) 表示単位：m/s
 最大値：12.34 [m/s]
 ×：最大値出現地点
 方位：ESE
 距離：25.89 [km]

図 3-16(1) 風速場ベクトル図(もんじゆ狭域)
 (1997/10/12 07:00)

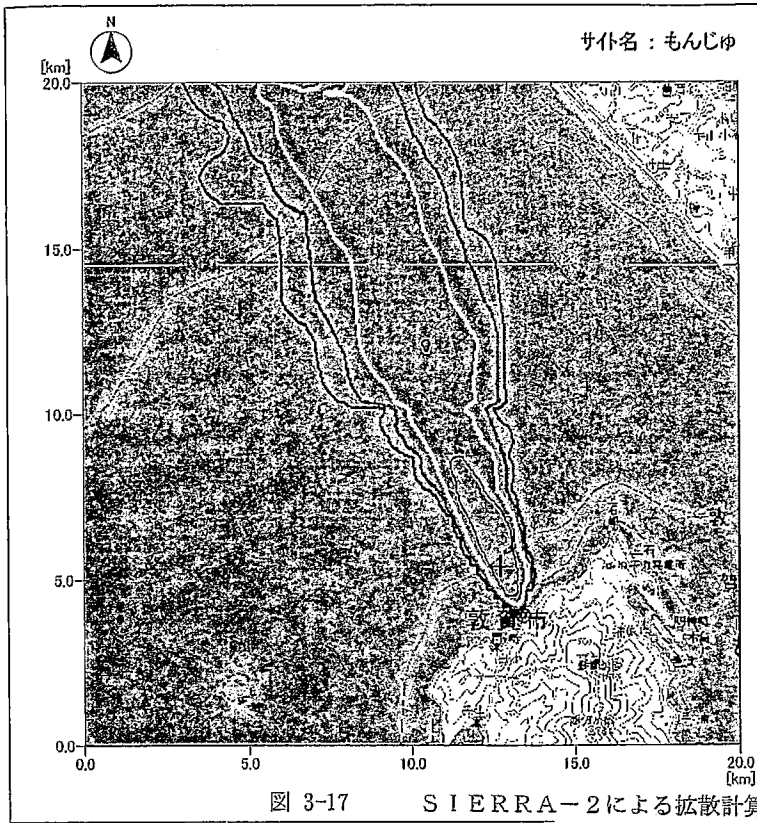


凡例

緑色矢印 風向
 黒色数字 風速

図 3-16(2) 局地気象観測点の風速ベクトル図(もんじゆ)
 (1997/10/12 07:00)

大気中濃度(地表面)



計算モード：過去データ拡散再計算
 計算ケース：RECALC3_17C
 表示日時：1997/10/12 10:00

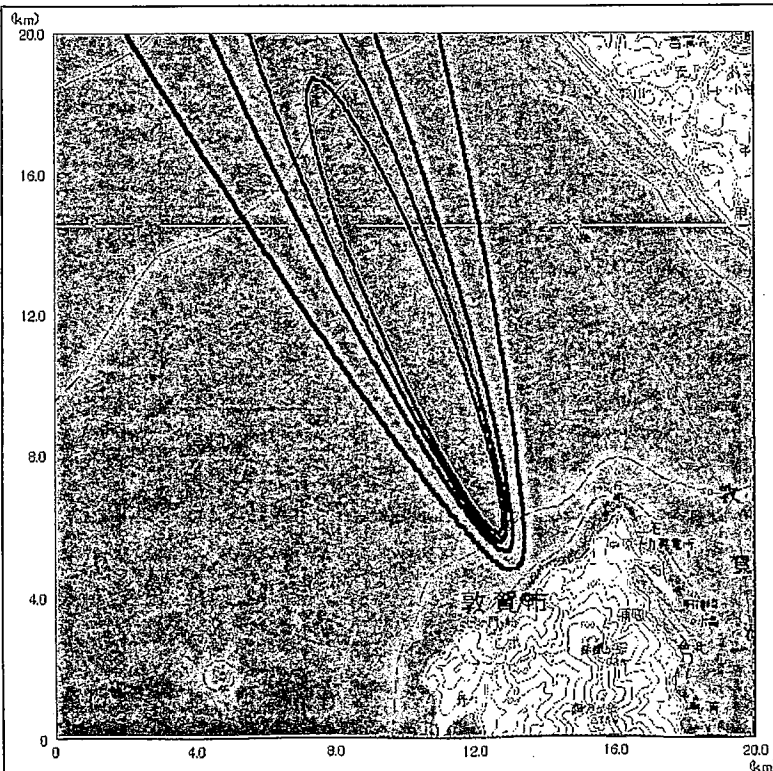
表示核種：SF6
 核種放出率：1.000E+10 [Bq/h]

表示高さ：地表面

凡例	
2.00E+00	表示単位：Bq/m3
6.32E-01	最大値：1.98E+00 [Bq/m3]
2.00E-01	+：最大値出現地点
6.32E-02	方位：NNW
2.00E-02	距離：1.67 [km]
	地名：

No.	地名	方位	距離 [km]	値
1	白木	SW	1.27	0.00E+00
2	丹生	SSW	3.55	0.00E+00

図 3-17 SIERRA-2 による拡散計算結果 (ケースA)



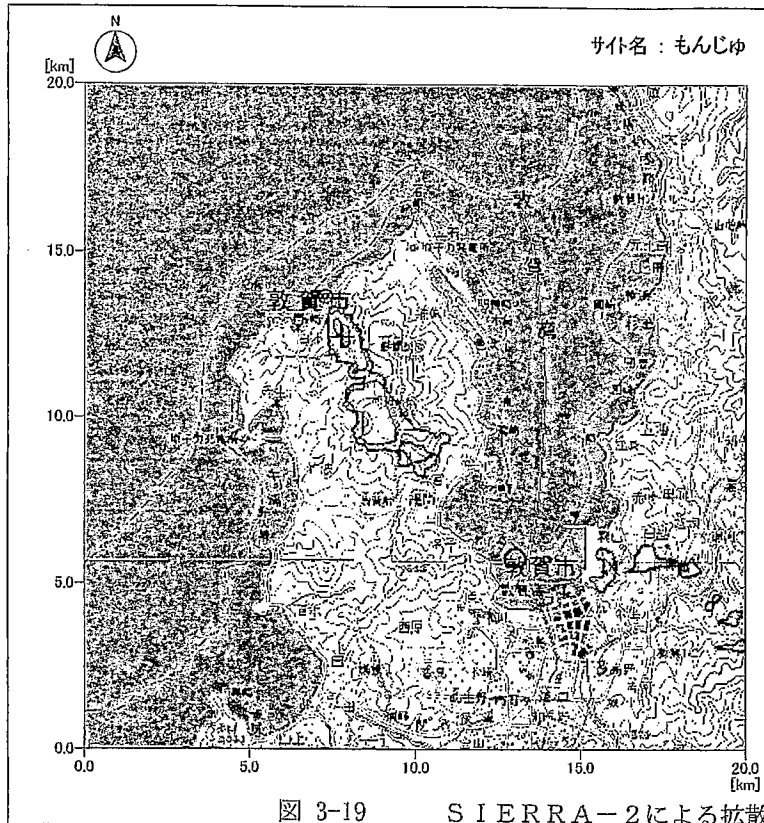
モデル：短期濃度予測
 プルーフ/パフ
 予測物質名：SF6
 予測面高さ：0
 排出源区分：単一点源
 排出源数：1
 排出源番号：1
 時間：
 時間間隔：

×：最大濃度出現地点
 ◎：排出源
 最大値：1.521 ppb
 東西位置：11630m
 南北位置：8375m
 東西位置：13450m
 南北位置：3900m

単位：ppb
 最大値：0.632
 最小値：0.02
 本数：4

図 3-18 気象指針モデル (プルーフ式) による拡散計算結果 (ケースA)

大気中濃度(地表面)



計算モード：過去データ拡散再計算
 計算ケース：RECALC3_19B
 表示日時：1997/04/11 21:00

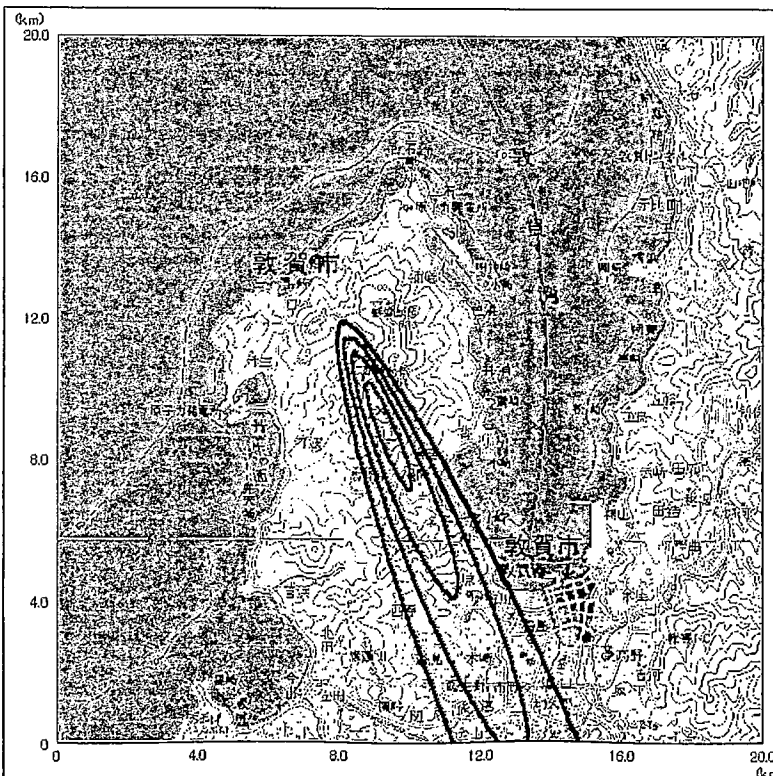
表示核種：SF6
 核種放出率：1.000E+10 [Bq/h]

表示高さ：地表面

凡例	
——	2.00E+01 表示単位：Bq/m ³
——	6.32E+00 最大値：1.92E+01 [Bq/m ³]
——	2.00E+00 +：最大値出現地点
——	6.32E-01 方位：SSE
——	2.00E-01 距離：1.27 [km]
	地名：

No.	地名	方位	距離 [km]	値
1	白木	SW	1.27	0.00E+00
2	丹生	SSW	3.55	0.00E+00

図 3-19 SIERRA-2による拡散計算結果(ケースB)



モデル：短期濃度予測
 プルーム/パフ

予測物質名：SF6

予測面高さ：0

排出源区分：単一点源

排出源総数：1

排出源番号：1

地名：白木

緯度経度：34.5, 136.5

×：最大濃度出現地点

最大値：0.9 ppb

東西位置：9125m

南北位置：9375m

◎：排出源

東西位置：7340m

南北位置：13600m

単位：ppb

最大値：0.8

最小値：0.2

本数：4

—— 0.8

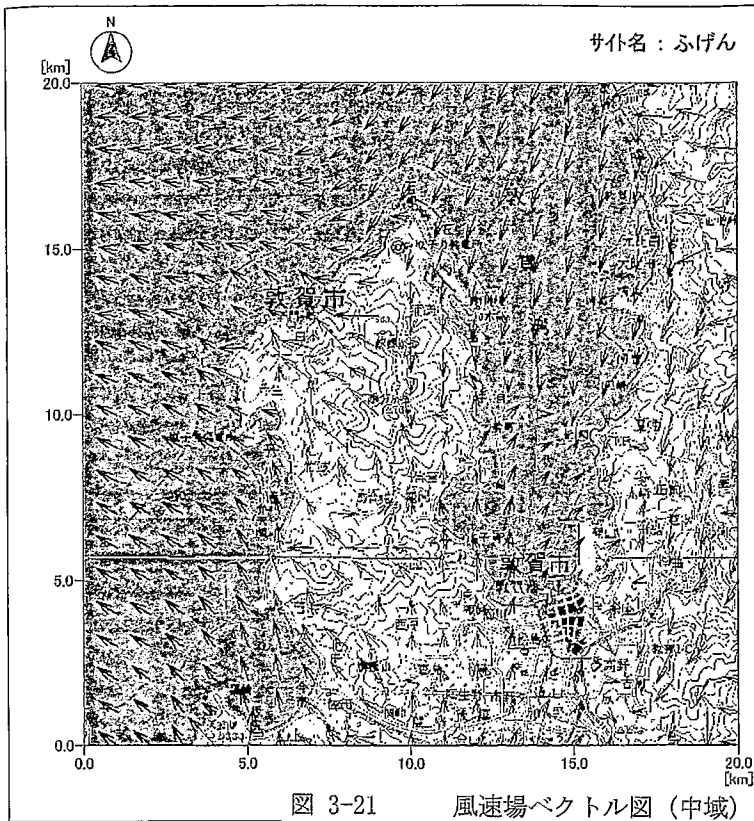
—— 0.6

—— 0.4

—— 0.2

図 3-20 気象指針モデル(プルーム式)による拡散計算結果(ケースB)

風速場ベクトル(地表面)



計算モード：リアルタイム拡散計算
 計算ケース：REAL0
 表示日時：2000/03/28 10:00
 表示高さ：地表面

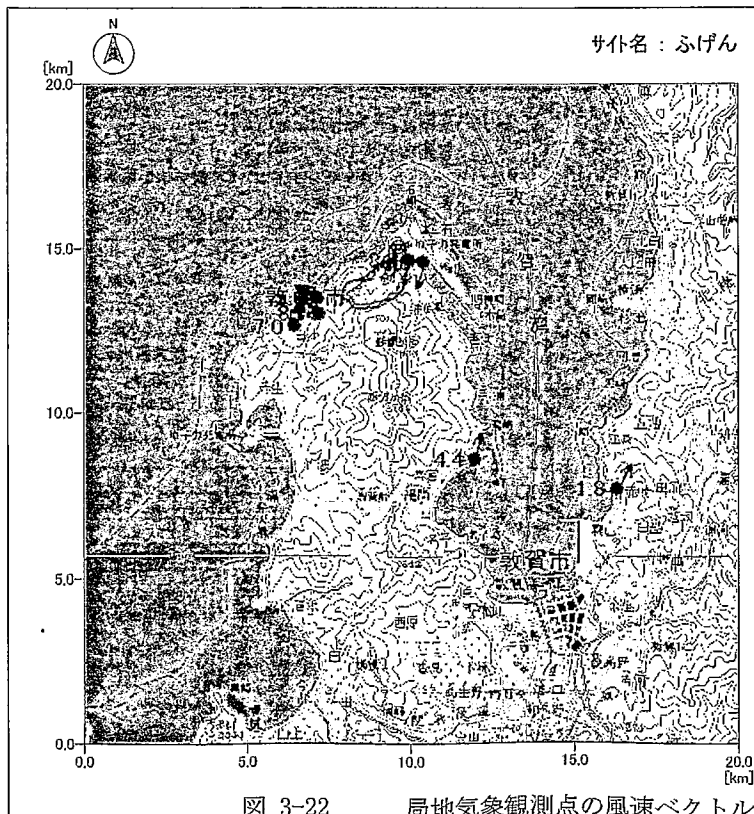
凡例

→ 9.22 (中間値) 表示単位：m/s

最大値：18.45 [m/s]
 +：最大値出現地点
 方位：SE
 距離：27.77 [km]

図 3-21 風速場ベクトル図 (中域) (2000/03/28 10:00)

大気中濃度(地表面)



計算モード：リアルタイム拡散計算
 計算ケース：REAL0
 表示日時：2000/03/28 10:00

表示核種：希ガス
 核種放出率：1.003E+09 [Bq/h]
 ※ 排気筒ガスモニタ値が検出限界値未満
 表示高さ：地表面

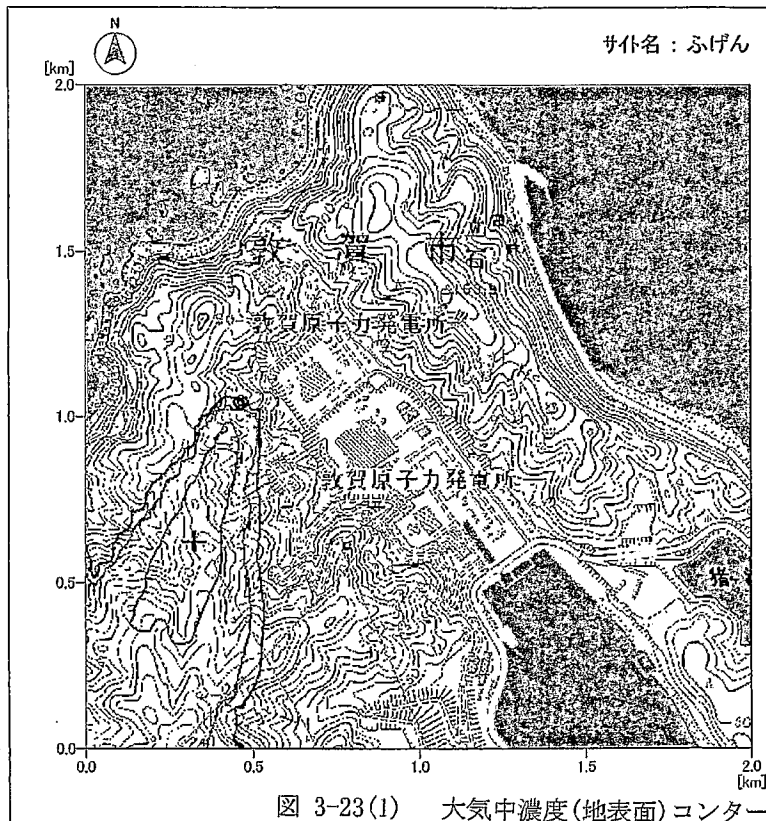
凡例

— 2.94E+00 表示単位：Bq/m3
 — 9.30E-01
 — 2.94E-01 最大値：5.03E+00 [Bq/m3]
 — 9.30E-02 +：最大値出現地点
 — 2.94E-02 方位：SSW
 距離：0.44 [km]
 地名：

No.	地名	方位	距離 [km]	値
1	立石	ENE	0.98	0.00E+00
2	浦底	SSE	2.18	0.00E+00

図 3-22 局地気象観測点の風速ベクトル図 (中域) (2000/03/28 10:00)

大気中濃度(地表面)



計算モード：リアルタイム拡散計算
 計算ケース：REAL0
 表示日時：2000/03/28 10:00

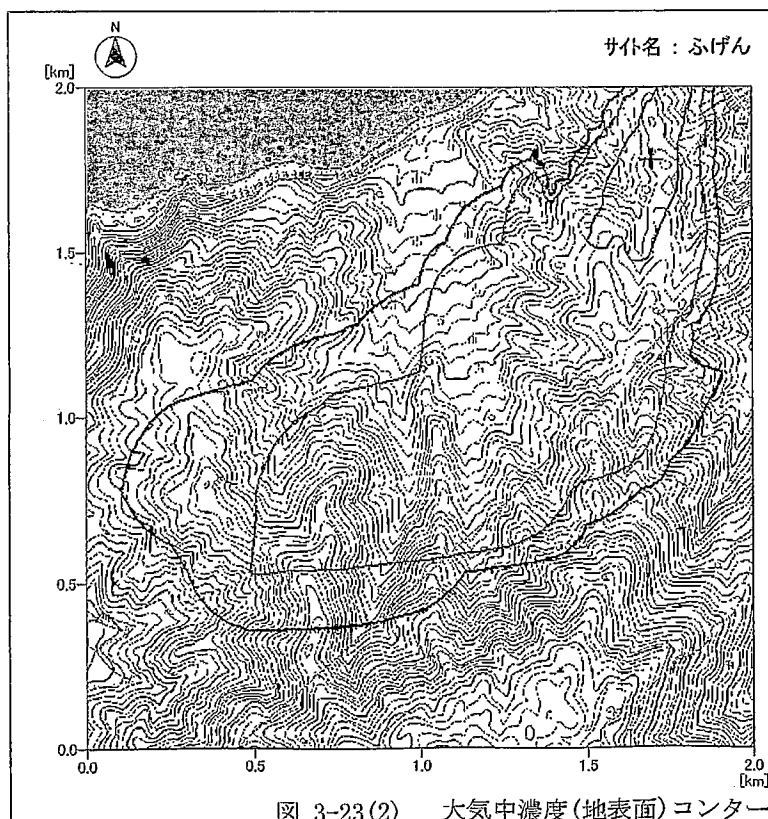
表示核種：希ガス
 核種放出率：1.003E+09 [Bq/h]
 ※ 排気筒ガスモニタ値が検出限界値未満
 表示高さ：地表面

凡例	
——— 5.03E+00	表示単位：Bq/m ³
——— 1.59E+00	
——— 5.03E-01	最大値：5.03E+00 [Bq/m ³]
——— 1.59E-01	+：最大値出現地点
——— 5.03E-02	方位：SSW
	距離：0.44 [km]
	地名：

No.	地名	方位	距離 [km]	値
1	立石	ENE	0.98	0.00E+00
2	浦底	SSE	2.18	0.00E+00

図 3-23(1) 大気中濃度(地表面)コンター図(ふげん狭域)(2000/03/28 10:00)

大気中濃度(地表面)



計算モード：リアルタイム拡散計算
 計算ケース：REAL0
 表示日時：2000/03/28 10:00

表示核種：希ガス
 核種放出率：1.003E+09 [Bq/h]
 ※ 排気筒ガスモニタ値が検出限界値未満
 表示高さ：地表面

凡例	
——— 5.03E+00	表示単位：Bq/m ³
——— 1.59E+00	
——— 5.03E-01	最大値：5.03E+00 [Bq/m ³]
——— 1.59E-01	+：最大値出現地点
——— 5.03E-02	方位：SSW
	距離：0.44 [km]
	地名：

No.	地名	方位	距離 [km]	値
1	立石	ENE	0.98	0.00E+00
2	浦底	SSE	2.18	0.00E+00

図 3-23(2) 大気中濃度(地表面)コンター図(ふげん狭域)(2000/03/28 10:00)

4. 結 言

本業務において得られた主要な成果は、以下の通りである。

- (1) EWS用緊急時環境線量情報予測システム(SIERRA)を、計算サーバとしてのPCに移植し、日本原子力研究所で開発されたSPEEDIの改良版であるEXPRESSモデルに基づく高精度・高速化の改良を行った。さらに、予測気象データを用いた予測拡散計算機能の追加や局所降雨効果の考慮、入出力ユーザインタフェースの改善を行い、所内LAN及び携帯電話を活用した緊急時大気拡散予測システム(SIERRA-2)を構築した。
- (2) 拡散予測計算機能として、下記の5つの機能を開発した。
 - (a) リアルタイム拡散計算：自動で、排気筒モニタとサイトで観測している局地気象データをテレメータデータサーバから取得し、一定時間間隔(10分毎)で風速場を計算し、現時点(リアルタイム)での放射線量の拡散計算を行い、地表面高さの風速ベクトル図や外部被ばく全身線量当量率(mSv/h)、空気吸収線量率(nGy/h)、大気中濃度(Bq/m³)、地表沈着量(Bq/m²)等のコンター(等値線)図を表示する機能
 - (b) 過去データ拡散再計算：過去の排気筒モニタ、局地気象データ及び気象庁アメダスデータを用いて、一定時間間隔(10分毎)でリアルタイム拡散計算の再計算又は過去の拡散再現計算を行い、(a)と同様の結果表示を行う機能
 - (c) GPV予測拡散計算：気象庁格子気象予測データ(GPV)に基づいて日本気象協会の大気力学モデル(ANEMOS)によりサイト状況に合わせて計算された局地気象予測データをオンラインで受信・利用して予測風速場を算出し、任意の核種放出率及び放出期間を設定して、拡散予測計算を行い、(a)と同様の結果表示を行う機能
 - (d) 過去被ばく評価：任意に指定した期間における外部被ばく全身線量当量(mSv)及び内部被ばく線量当量(mSv)を、リアルタイム拡散計算又は過去データ拡散再計算の結果をベースに算出、積算し、それらの計算結果をコンター図や数値表として表示する機能
 - (e) 予測被ばく評価：過去から未来に至る任意の指定期間における外部被ばく全身線量当量(mSv)及び内部被ばく線量当量(mSv)を、リアルタイム拡散計算又は過去データ拡散再計算、及びGPV予測拡散計算の結果をベースに算出、積算し、それらの計算結果をコンター図や数値表として表示する機能
- (3) プログラムの起動、データ入力、結果の表示・印刷等の操作は、GUI(Graphical User Interface)による対話形式で、迅速かつ簡単に操作できるようにした。一般ユーザ用の入力データは必要最小限とし、詳細なパラメータ等はデフォルト値を設定しておき、専門家が必要に応じて変更できるようにした。また、原子力安全委員会防災指針及び福井県原子力防災計画を考慮したビジュアルな結果表示及び帳票出力を可能とした。
- (4) 実際の局地気象データを使用して、SIERRA-2による風速場・拡散のケーススタディー計算を実施し、計算結果及び可視化表示内容が妥当であり、正しく動作することを検証した。

5. 謝 辞

本業務の遂行にあたり、ご協力、ご指導頂いた、核燃料サイクル開発機構 敦賀本部 技術企画部 環境監視課の鳥居健男氏、武石稔氏に感謝の意を表します。

また、SIERRAシステムの改造へのEXPRESSコードの利用にあたって、日本原子力研究所 環境科学研究部の茅野政道氏にご指導いただきましたことをここに記し、感謝の意を表します。

6. 参考文献

- 1) 茅野 政道, 石川 裕彦, 他: SPEED I: 緊急時環境線量情報予測システム, JAERI-M 84-050(1984).
- 2) 茅野 政道, 林 隆: 緊急時の大気拡散・被曝評価数値モデルの高速・軽量化, 日本原子力学会誌, 32, 799-802(1990).
- 3) Chino, M. : Manual of a Suite of Computer Codes, EXPRESS, Japan Atomic Energy Research Institute, JAERI-M 92-082(1992).
- 4) Yamada, T. and Bunker, S. :Development of a Nested Grid, Second Moment Turbulence Closure Model and Application to the 1982 ASCOT Brush Creek Data Simulation, J. Appl. Meteor., 27, 562-578, (1988).
- 5) Diehl, S.R., et al. : Random-Walk Simulation of Gradient-Transfer Process Applied to Dispersion of Stack Emission from Coal-Fired Power Plant, J. Appl. Meteor., 21, 69, (1982).
- 6) 永井晴康, 茅野政道, 山澤弘美: 大気力学モデルを用いた緊急時の放射能大気拡散予測手法の開発, 日本原子力学会誌, 41, 777-785(1999).
- 7) 「発電用軽水型原子炉施設周辺の線量目標値に対する評価指針」(昭和51年9月28日原子力委員会決定、平成元年3月27日一部改訂)
- 8) Kocher, D.C. : Dose-Rate Conversion Factors for External Exposure to Photons and Electrons, Health Physics, 45, 665-686, (1983).
- 9) 「発電用軽水型原子炉施設の安全解析に関する気象指針」(昭和57年1月28日原子力安全委員会決定、平成元年3月27日一部改訂)
- 10) 茅野 政道: 原子力と大気拡散研究, 日本原子力学会誌, 32, 1080-1086(1990).

<目次>

1	はじめに	1-1
2	システム概要	2.1-1
2.1	システム構成	2.1-1
2.2	入出力項目	2.2-1
2.2.1	入力項目	2.2-1
2.2.2	出力項目	2.2-6
2.3	拡散計算、被ばく評価の入力詳細	2.3-1
2.4	システム組込値	2.4-1
2.5	計算モデル	2.5.1
2.5.1	風速場	2.5.1
2.5.2	粒子拡散、移流	2.5.2
2.5.3	KDB法による濃度線量計算	2.5.2
2.5.4	被ばく線量計算式	2.5.4-1
2.6	制限事項	2.6-1
3	動作環境	3
4	システムの起動・停止	4.1-1
4.1	起動方法	4.1-1
4.2	停止方法	4.2-1
4.3	携帯端末（ノートPC）	4.3-1
4.3.1	PCカードの接続	4.3-1
4.3.2	携帯端末とサーバーの接続、切断	4.3-2
5	操作概要	5.1
5.1	タイトル画面	5.1
5.2	計算モード選択	5.2
5.3	メイン画面	5.3
5.3.1	入力メニュー	5.3.1-1
5.3.2	計算メニュー	5.3.2
5.3.3	出力メニュー	5.3.3
5.3.4	ツールメニュー	5.3.4
5.3.5	ウィンドウメニュー	5.3.5
5.3.6	ヘルプメニュー	5.3.6
5.3.7	印刷メニュー	5.3.7
5.3.8	終了メニュー	5.3.7
5.3.9	計算結果表示	5.3.9-1
6	計算操作	6.1-1
6.1	リアルタイム拡散計算	6.1-1
6.2	過去データ拡散再計算	6.2-1
6.3	GPV予測拡散計算	6.3-1
6.4	過去被ばく評価	6.4-1
6.5	予測被ばく評価	6.5-1
7	データバックアップ	7
8	自動立ち上げ	8
9	メッセージ一覧	9-1
10	トラブル時の対処方法	10

図表タイトル一覧表

No	図表のタイトル	図表番号	参照ページ
1	緊急時大気拡散予測システム システム構成図	図2.1-1	2.1-3
2	拡散予測システムのハードウェア概略機能	表2.1-1	2.1-4
3	汎用パッケージソフトウェアの概略機能	表2.1-2	2.1-5
4	ハード、汎用パッケージソフトウェア仕様一覧	表2.1-3	2.1-6
5	緊急時大気拡散予測システムのデータフロー	図2.1-2	2.1-7
6	「リアルタイム拡散計算」のデータフロー	図2.1-3	2.1-8
7	「過去データ拡散再計算」のデータフロー	図2.1-4	2.1-9
8	「GPV予測拡散計算」のデータフロー	図2.1-5	2.1-10
9	「過去被ばく評価」及び 「予測被ばく評価」のデータフロー	図2.1-6	2.1-11
10	緊急時大気拡散予測システム ソフトウェア構成図	図2.1-7	2.1-12
11	リアルタイム拡散計算（風速場計算）の モジュール構成	図2.1-8	2.1-13
12	リアルタイム拡散計算（風速場計算）の モジュール機能概要一覧	表2.1-4	2.1-14
13	リアルタイム拡散計算（濃度・線量計算）の モジュール構成	図2.1-9	2.1-15
14	リアルタイム拡散計算（濃度・線量計算）の モジュール機能概要一覧	表2.1-5	2.1-16
15	過去データ拡散計算（風速場計算）の モジュール構成	図2.1-10	2.1-17
16	過去データ拡散計算（風速場計算）の モジュール機能概要一覧	表2.1-6	2.1-18
17	過去データ拡散計算（濃度・線量計算）の モジュール構成	図2.1-11	2.1-19
18	過去データ拡散計算（濃度・線量計算）の モジュール機能概要一覧	表2.1-7	2.1-20
19	GPV予測拡散計算（風速場計算）の モジュール構成	図2.1-12	2.1-21
20	GPV予測拡散計算（風速場計算）の モジュール機能概要一覧	表2.1-8	2.1-22
21	GPV予測拡散計算（濃度・線量計算）の モジュール構成	図2.1-13	2.1-23
22	GPV予測拡散計算（濃度・線量計算）の モジュール機能概要一覧	表2.1-9	2.1-24
23	過去被ばく評価のモジュール構成	図2.1-14	2.1-25
24	過去被ばく評価のモジュール機能概要一覧	表2.1-10	2.1-26
25	予測被ばく評価のモジュール構成	図2.1-15	2.1-27
26	予測被ばく評価のモジュール機能概要一覧	表2.1-11	2.1-28

図表タイトル一覧表

No	図表のタイトル	図表番号	参照ページ
27	SIERRA2システムディレクトリー構成及び ファイル一覧	表2.1-12	2.1-29
28	気象条件	表2.2.1-1	2.2-1
29	拡散計算の基本入力	表2.2.1-2	2.2-1
30	拡散計算の標準入力	表2.2.1-3	2.2-2
31	拡散計算の詳細入力	表2.2.1-4	2.2-3
32	核種物性データ	表2.2.1-5	2.2-4
33	被ばく評価の標準/詳細入力	表2.2.1-6	2.2-5
34	出力項目	表2.2.2-1	2.2-6
35	システム組込値	表2.4-1	2.4-1
36	崩壊定数、 γ 線実効エネルギー、 γ 線 平均エネルギー組込み値	表2.4-2	2.4-4
37	拡散予測システム 諸量の計算	図2.5-1	2.5.3
38	被ばく線量計算式及び換算係数	表2.5.4-1	2.5.4-2
39	本システムで取り扱う核種一覧	表2.6-1	2.6-2
40	エラーメッセージ一覧	表9-1	9-2

1. はじめに

本文書は、核燃料サイクル開発機構殿のふげん発電所及びもんじゅ建設所の放射性物質の異常放出等、緊急時の防護対策に資することを目的として開発した「緊急時環境モニタリング等に係る拡散予測システム」取扱説明書です。

2. システム概要

2.1 システム構成

図 2.1-1 に緊急時大気拡散予測システムのハードウェアを中心としたシステム構成図を示します。

表 2.1-1 にこれら構成要素各々の機能を示した緊急時大気拡散予測システムのハードウェア概略機能を示します。表 2.1-2 に本システムで使用している汎用パッケージソフトウェアの概略機能を示します。表 2.1-3 は構成ハードウェア、汎用パッケージソフトウェアの仕様を示します。

図 2.1-2 に緊急時大気拡散予測システムのデータフローを示します。本図はシステムをソフト機能とデータの流れから概観したものです。ソフトウェアは下記の9つに大分類されます。

(1)リアルタイム 風速場、拡散計算プログラム 図2.1-3

風速場計算

及び大気拡散濃度・線量のリアルタイム評価を行う

(2)過去データ 風速場、拡散再計算プログラム 図2.1-4

過去の気象データを使用して、風速場計算

及び大気拡散濃度・線量の再計算を行う

(3)GPV予測 風速場、拡散計算プログラム 図2.1-5

予測気象(GPV)データを使用して風速場

及び大気拡散濃度・線量率の予測計算を行う

(4)過去被ばく評価プログラム 図2.1-6

過去データ拡散再計算の結果から、過去の指定期間の被ばく線量当量を計算する。

手動モードで計算開始日時、計算終了日時を任意に指定しその期間における外部被ばく全身線量当量及び内部被ばく線量当量を、過去データ拡散再計算による線量当量計算結果ファイルをベースに算出、積算し求める。

a. 外部被ばく全身線量当量

クラウドγ線、地表沈着γ線、サブマージョンに係る外部被ばく全身線量当量、及びそれらの和

b. 内部被ばく線量当量

年齢グループ(成人、幼児、乳児)別の呼吸による内部被ばく実効線量当量及び組織線量当量(甲状腺、骨表面、肺、大腸下部)

(5)予測被ばく評価プログラム 図2.1-6

過去データ拡散再計算及びGPV予測拡散計算の結果から、過去から未来に至る指定期間の被ばく線量当量を計算する。手動モードで計算開始日時、計算終了日時を任意に指定しその期間における外部被ばく全身線量当量及び内部被ばく線量当量を、過去データ拡散再計算及びGPV予測拡散計算による線量当量計算結果ファイルをベースに算出、積算し求める。

(6) 気象データ取得処理

AMeDAS観測データ、GPVデータ(日本気象協会の気象端末から)の取得。

(7) モニタリング (テレメータ) データ取得

10分間隔で局地気象観測データ、排気筒ガスモニタデータ、線量率モニタリングデータ(データサーバから)の取得。

(8) データ通信処理 (携帯端末)

現在/指定時間帯における(1)～(5)項の計算結果を表示する。

(9) データ通信処理 (固定端末)

(2)～(5)項への計算指示および(1)～(5)項の計算結果の表示を行う。

端末から(1)項リアルタイム拡散計算への計算指示はできない。

図 2.1-7 にこれらソフトウェアの関連図を示します。

図 2.1-8、図 2.1-9 にリアルタイム拡散計算、図 2.1-10、図 2.1-11 に過去データ拡散計算、図 2.1-12、図 2.1-13 にGPV予測拡散計算、図 2.1-14 に過去被ばく評価、図 2.1-15 に予測被ばく評価の各プログラムのモジュール構成を示す。ここで示した各モジュールは、FORTRANプログラムでのサブルーチンに相当している。また、表 2.1-4、表 2.1-5 にリアルタイム拡散計算、表 2.1-6、表 2.1-7 に過去データ拡散計算、表 2.1-8、表 2.1-9 にGPV予測拡散計算、表 2.1-10 に過去被ばく評価、表 2.1-11 に予測被ばく評価の各モジュール機能概要を示す。

本システムのディレクトリ構成及びファイル一覧を、表 2.1-12(1)～2.1-12(6)に示す。

テレメータ監視システム

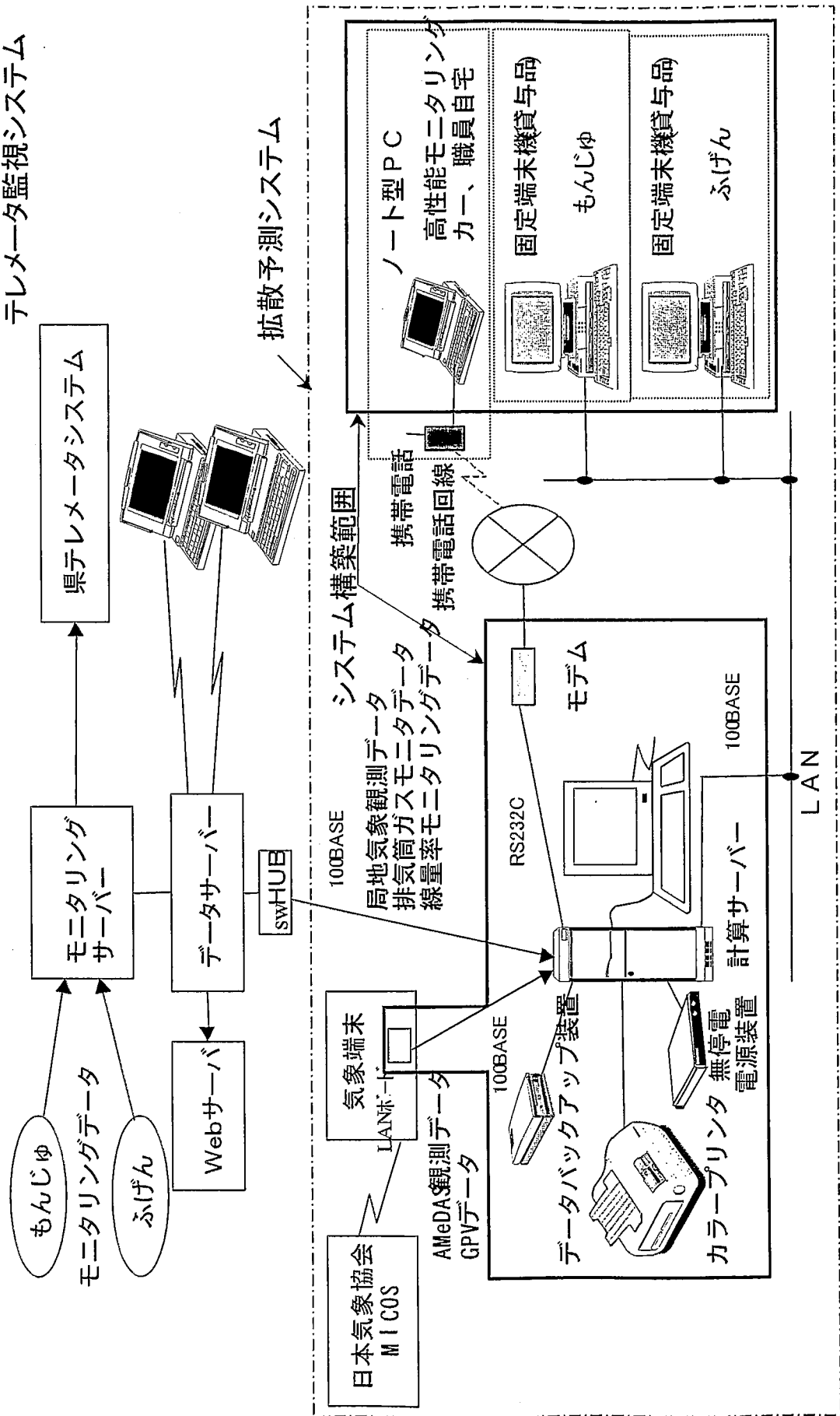


図 2.1-1 緊急時大気拡散予測システム システム構成図

表 2.1-1 拡散予測システムのハードウェア概略機能 (1/2)

No.	品名	概略機能	備考
2.1	計算機サーバー用PC本体及び周辺装置	<ul style="list-style-type: none"> (1) 放射能の大気拡散評価ソフトウェアが実用的に高速に稼動し、計算結果のグラフィック表示を高速に行う。 (2) テレメータ監視システムのデータサーバーからのオンライン入力情報及び(財)日本気象協会の気象端末からの気象データを収集し、1年分程度のデータをハードディスクに保存する。 (3) 原則として24時間常時稼動する。(メモリクリーンアップ等の保守等を除く)。 (4) ハードディスクの障害等からデータを保護する等、十分な信頼性を有する。 	
2.2	計算サーバー用データバックアップ装置	<ul style="list-style-type: none"> (1) サーバー装置の障害時に対応できるよう、すべてのシステム及びデータファイルを退避・復元する。 (2) すべてのシステム及びデータファイルを、任意の頻度(通常、週1回夜間)で、自動的にバックアップできる。 (3) DATの保存容量に達した場合は、自動的に別の空のDATに交換され、記録が継続される。 (4) 大気拡散評価で使用する月毎、年度毎の気象データや線量率測定データを手動でバックアップできる。 	
2.3	計算サーバー用無停電電源装置	<ul style="list-style-type: none"> (1) 瞬時停電に対する計算サーバー用電源維持(5分以下)を行う。 (2) 所定の時間(5分以下)以上停電が続く場合には自動的にシステムを正常終了させることができる。 (3) 正常終了後に電源が復帰した場合には、自動的にシステムを起動することができる。 	左記(3)の機能で、システムの自動終了処理中に電源が復帰した場合には、自動的にシステムを起動することができない。
2.4	計算サーバー用カラープリンタ	計算サーバーに接続し、「拡散計算」、「被ばく評価」結果の画像表示をカラーで高速に印刷できる。	
2.5	計算サーバー用通信モデム装置	携帯端末機に、携帯電話回線を経由して「拡散計算」、「被ばく評価」結果を表示、複写するためのデータ通信を行う。	

表 2.1-1 拡散予測システムのハードウェア概略機能 (2/2)

No.	品名	概略機能	備考
2.6	携帯端末機用ノート型PC	(1) 高性能モニタリングカー内や職員自宅で、計算サーバーによる「拡散計算」「被ばく評価」結果を携帯電話を用いたデータ通信により、受信し表示できる。 (2) 表計算及びワープロの汎用ソフトウェアパッケージを装備する。	
2.7	GPV データ転送用 LAN カード	AMeDAS 観測データ GPV データ (日本気象協会) を気象端末機から転送する。	

表 2.1-2 汎用パッケージソフトウェアの概略機能

No.	種類	概略機能	備考
2.8	計算サーバー用汎用パッケージソフトウェア	(1) 拡散計算プログラム・被ばく評価プログラムのコンパイラ及び実行環境 (Fortran) (2) GUI 画面及びデータ通信プログラム開発ツール (C++, VB, 通信ソフト, etc.) (3) ワープロ、データベース、表計算統合ソフトウェア	
2.9	固定端末機用汎用パッケージソフトウェア	(1) 表計算ソフトウェア (2) ワープロソフトウェア	

表 2.1-3 ハード、汎用パッケージソフトウェア仕様一覧

No	製品名	仕様	メーカー
計算サーバー用パソコン本体及び周辺装置			
(1)	サーバー装置 (HA8000/D140)	CPU:Pentium III (600MHz/ キャッシュ 512KB), OS:WindowsNT4.07 インストール	(株)日立製作所
(2)	オプション選択HDD	72GB(18GB×5 RAID5 リザーブ無し)	(株)日立製作所
(3)	増設メモリーボード	512MB(256MB×2)	(株)日立製作所
(4)	増設CPU	PentiumIII (600MHz/キャッシュ512KB)	(株)日立製作所
(5)	SCSIボード	Ultra/Wide SCSI-3	(株)日立製作所
(6)	LANボード	100Base-TX/10Base-T	(株)日立製作所
(7)	液晶ディスプレイ装置	15インチTFT	(株)日立製作所
(8)	増設ビデオカード	1024×768 フルカラー, SGRAM16MB	カノーパス
(9)	内蔵DATセット	DDS3対応 FastSCSI-2	(株)日立製作所
計算サーバー用データバックアップ装置			
(1)	DATオートローダ	6連装/DDS3 ARCserveJ6.61付	(株)日立製作所
(3)	SCSIケーブル	AP68P-AP68P	(株)日立製作所
計算サーバー用無停電電源装置			
(1)	無停電電源装置 (UPS)	1.0KVA/WindowsNT	(株)日立製作所
計算サーバー用カラープリンタ			
(1)	カラーレーザプリンター	A4カラーレーザプリンター	キャノン(株)
(2)	増設メモリー	16M EDO-RAM DIMM	キャノン(株)
(3)	プリンターケーブル	DOS/Vプリンターケーブル	キャノン(株)
計算サーバー用通信モデム装置			
(1)	モデムケーブル	DOS/V PC用モデムケーブル	(株)日立製作所
(2)	計算サーバ用モデム	FAX/DATAモデム	オムロン
携帯端末用ノート型パソコン			
(1)	ノートパソコン (FLORA270SX)	CPU : Pentium(366MHz), メモリ : 128MB, HDD : 4.8GB, 14.1TFT(1024×768) WindowsNTMicrosoftOffice2000添付	(株)日立製作所
ふげん、もんじゅ固定端末機用汎用パッケージソフトウェア			
(1)	Microsoft Word 2000	ワープロソフトウェア	マイクロソフト(株)
(2)	Microsoft Excel 2000	表計算ソフトウェア	マイクロソフト(株)
計算サーバー用汎用パッケージソフトウェア			
(1)	M. SVisualStudio6.0Enterprise	開発言語 (C++, VB, 通信ライブラリ)	マイクロソフト(株)
(2)	DIGITAL Visual 6.0Fortran	開発言語 (Fortran)	コンパックコンピュータ(株)
(3)	MS Office2000	ワープロ/表計算/データベース統合ソフト	マイクロソフト(株)

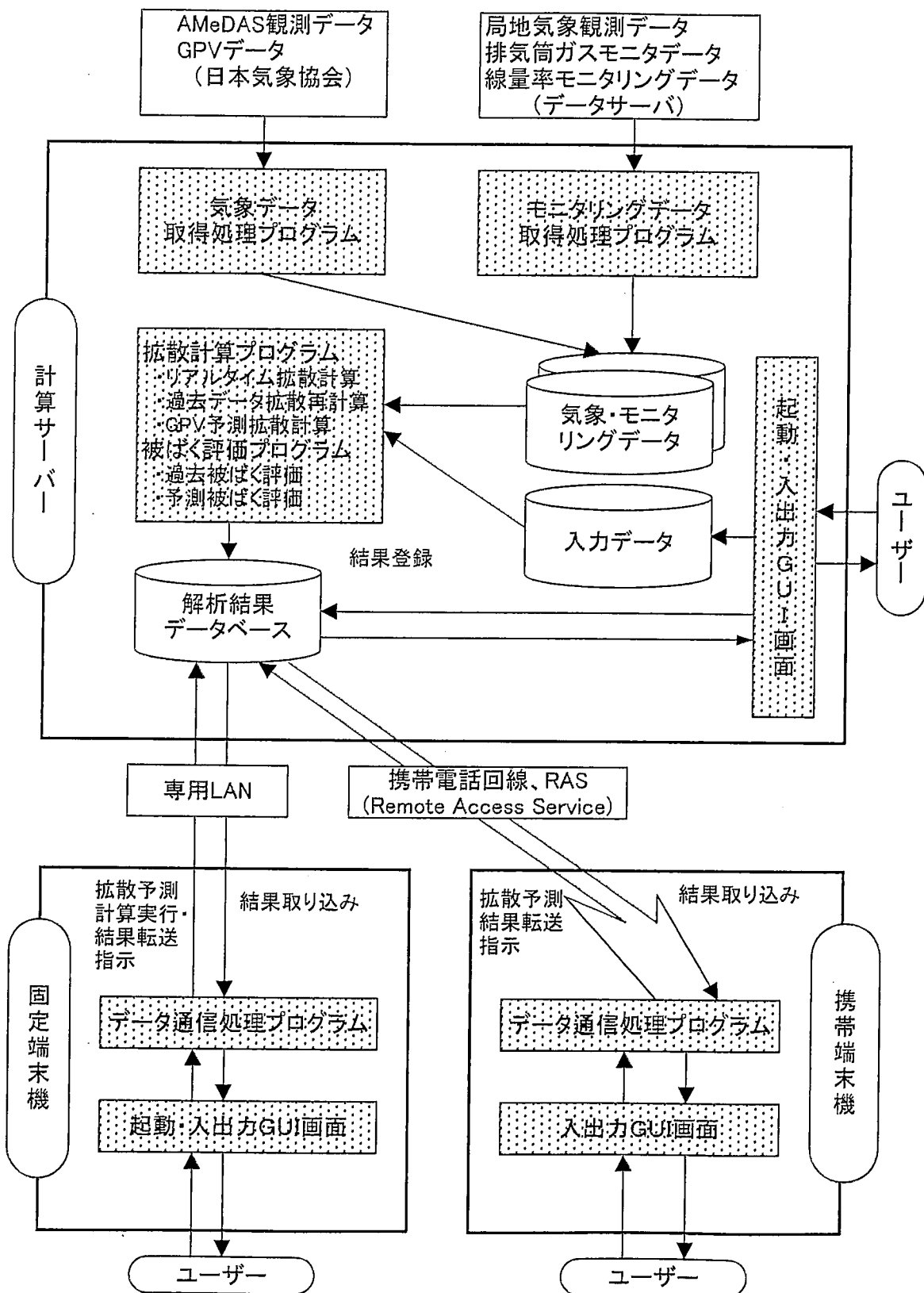


図2.1-2 緊急時大気拡散予測システムのデータフロー

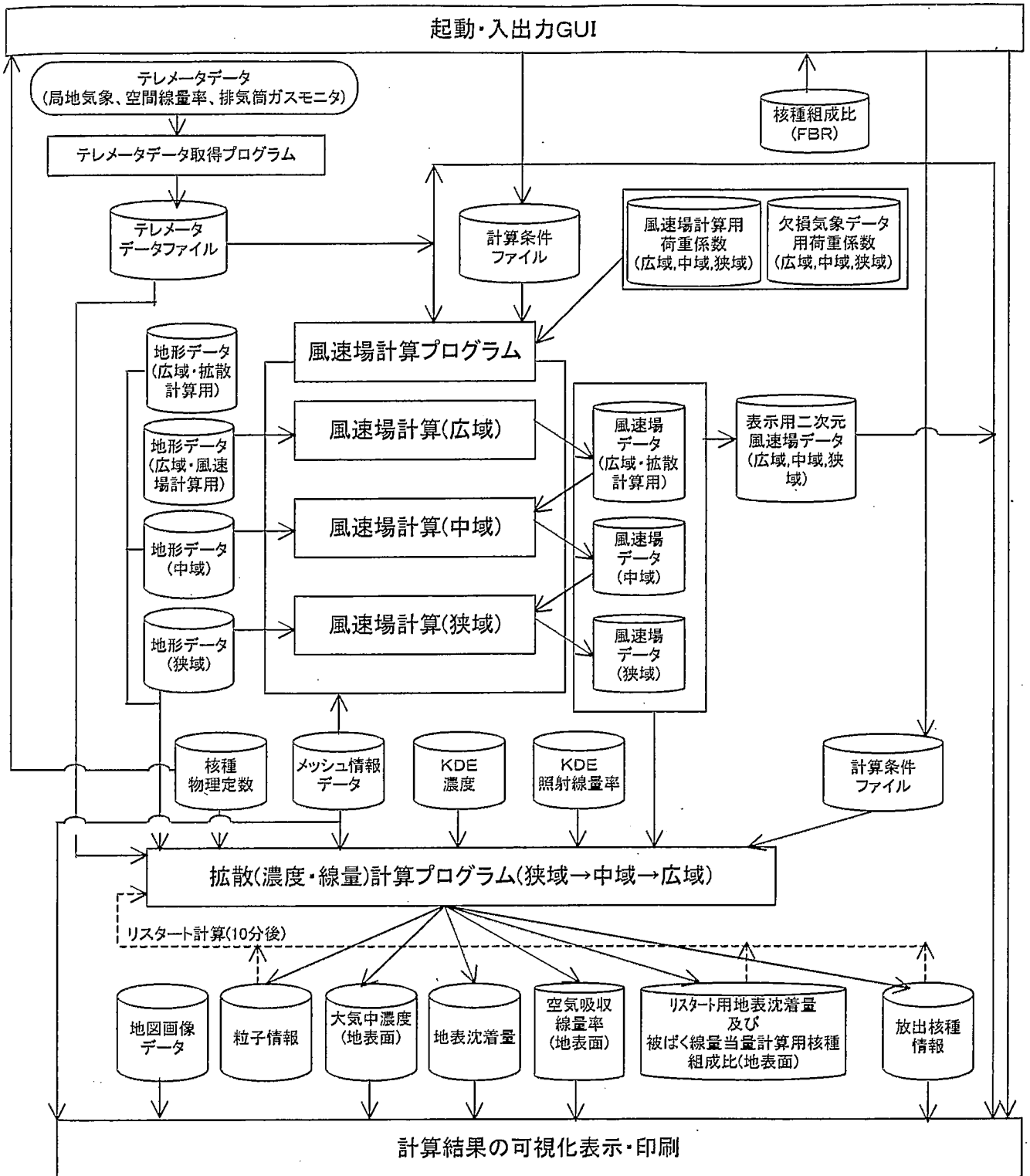


図2.1-3 「リアルタイム拡散計算」のデータフロー

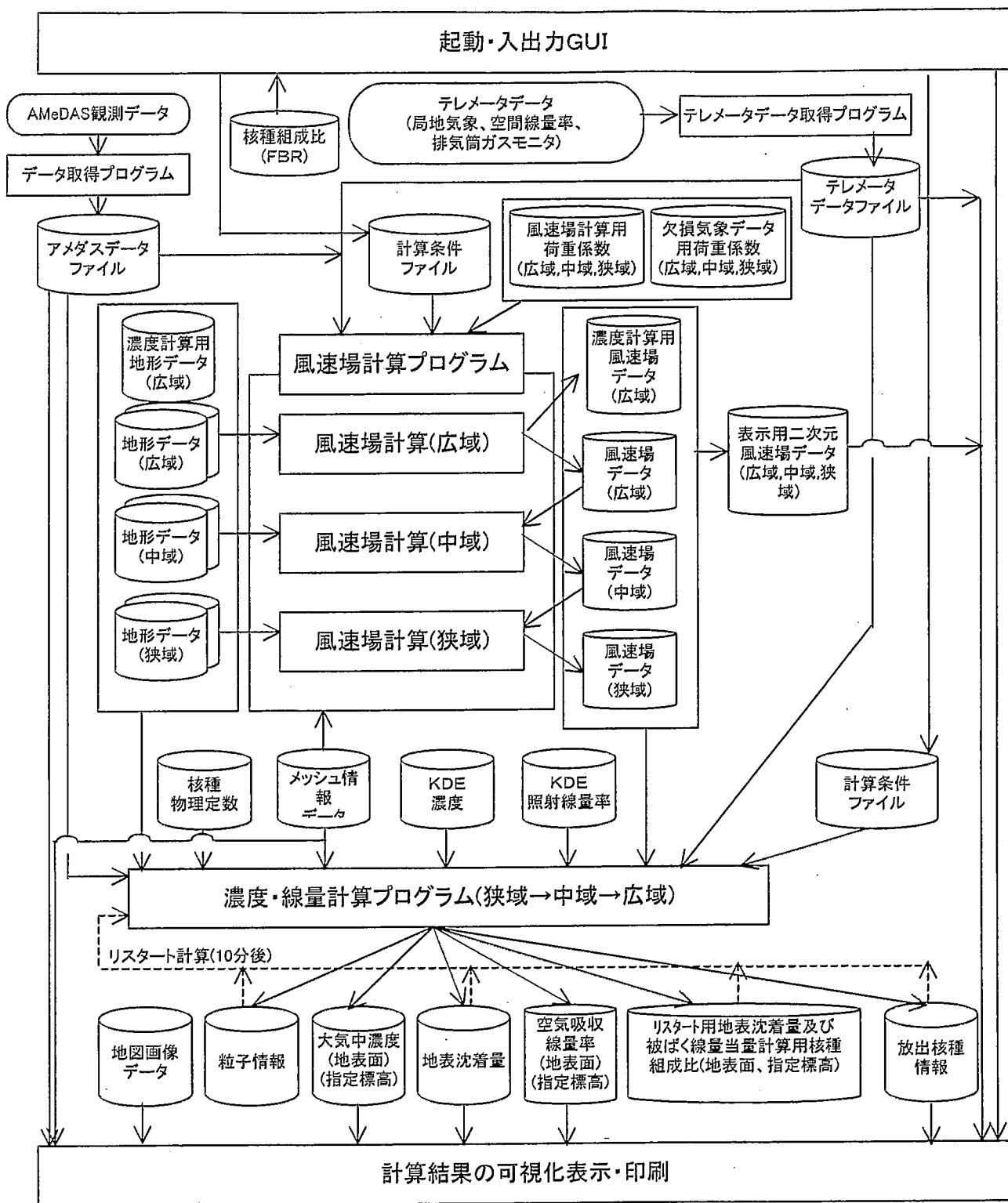


図2.1-4 「過去データ拡散再計算」のデータフロー

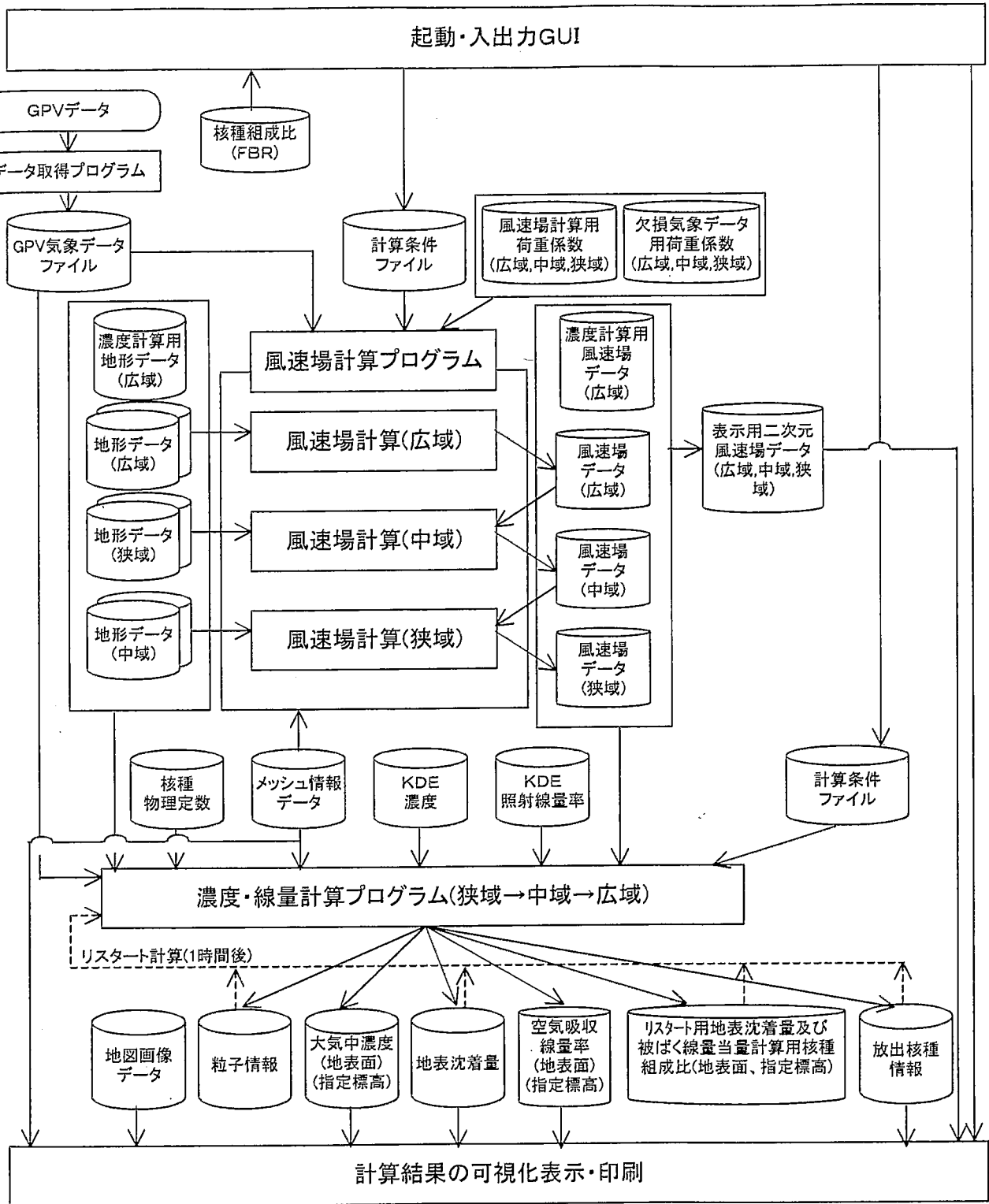


図2.1-5 「GPV予測拡散計算」のデータフロー

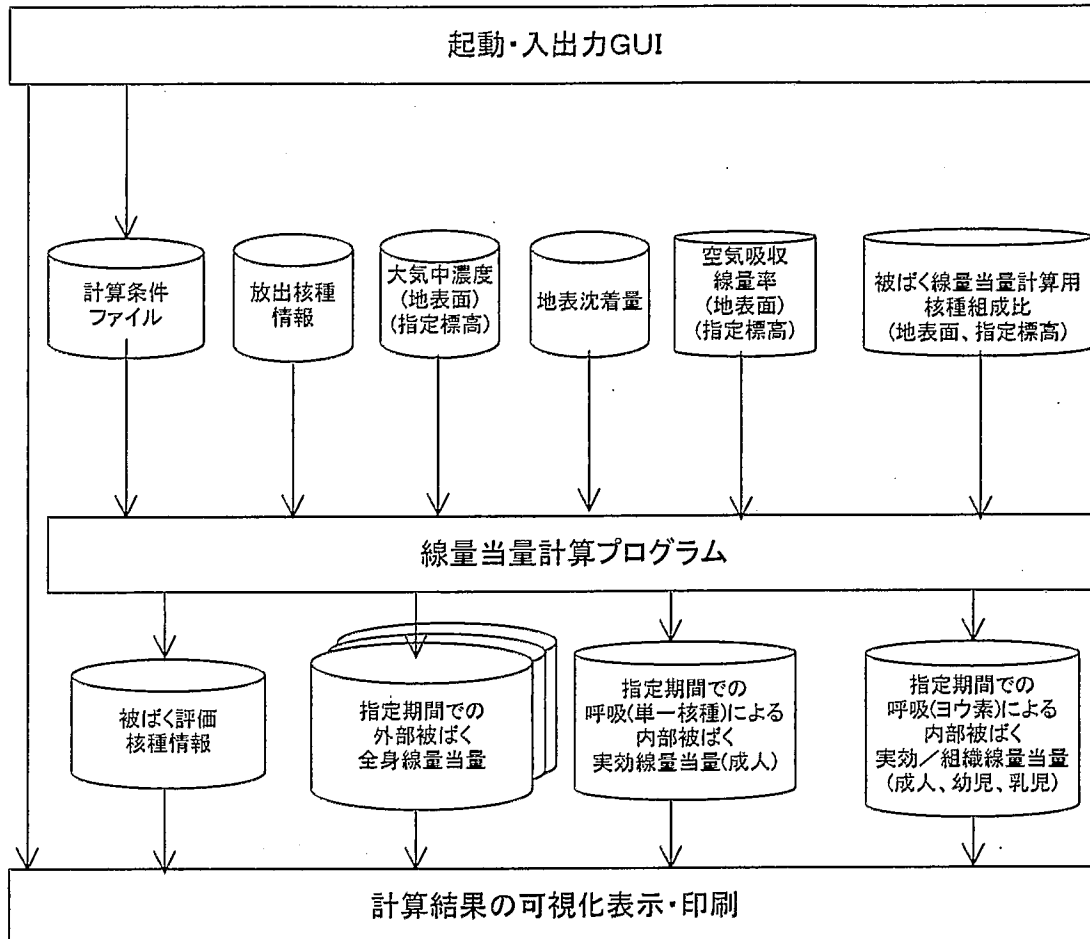
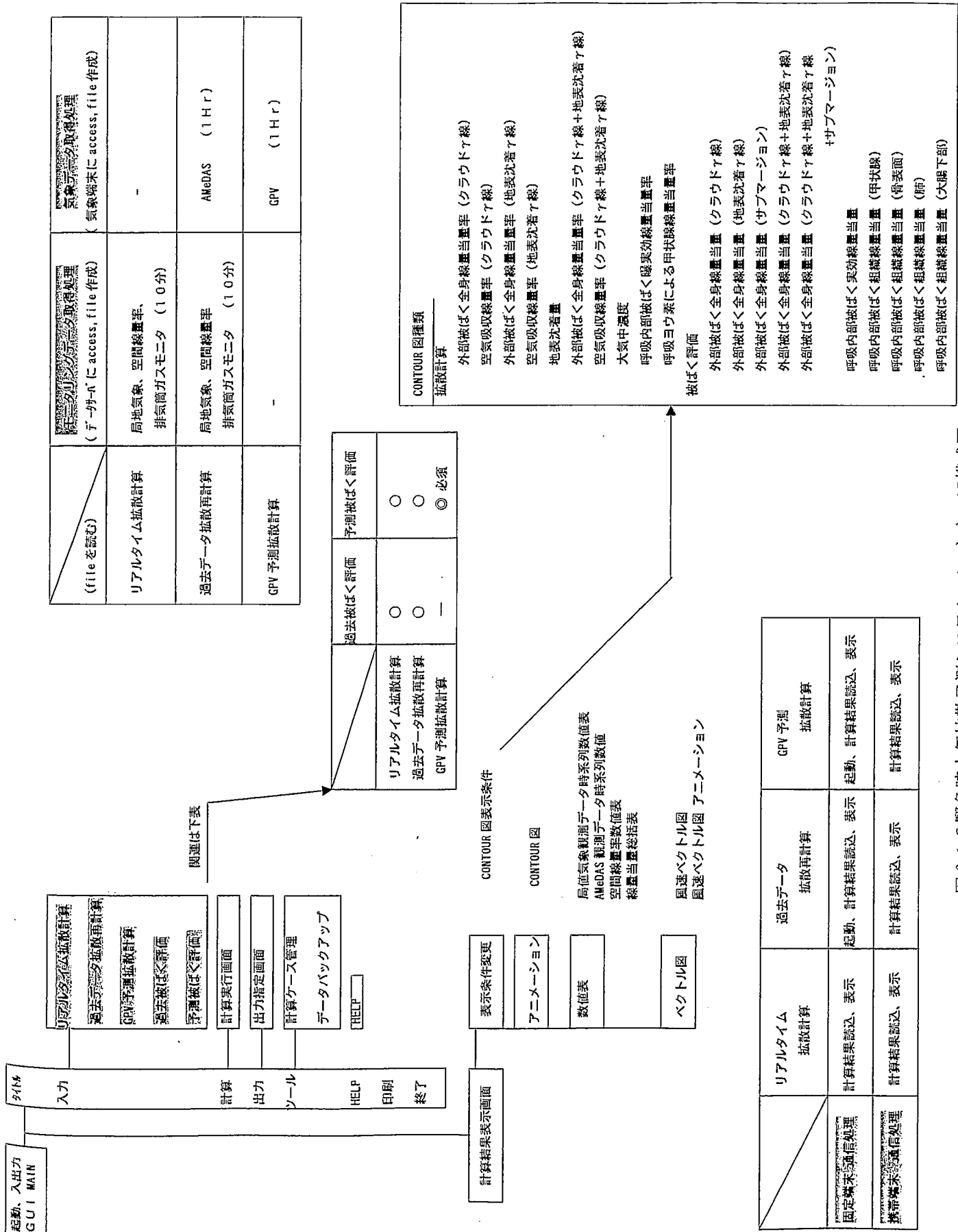


図2.1-6 「過去被ばく評価」及び「予測被ばく評価」のデータフロー



(file を読む)		気象データ取得処理 (データサーバに access, file 作成)	気象データ取得処理 (気象端末に access, file 作成)
リアルタイム拡散計算	局地気象、空間線量率、 排気筒ガスモニタ (10分)		-
過去データ拡散再計算	局地気象、空間線量率 排気筒ガスモニタ (10分)		AMeDAS (1 Hr)
GPV 予測拡散計算	-		GPV (1 Hr)

	過去被ばく評価	予測被ばく評価
リアルタイム拡散計算	○	○
過去データ拡散再計算	○	○
GPV 予測拡散計算	-	◎ 必須

CONTOUR 図種類

拡散計算

- 外部被ばく全身線量当量率 (クラウドア線)
- 空気吸収線量率 (クラウドア線)
- 外部被ばく全身線量当量率 (地表沈着ア線)
- 空気吸収線量率 (地表沈着ア線)
- 地表沈着量
- 外部被ばく全身線量当量率 (クラウドア線+地表沈着ア線)
- 空気吸収線量率 (クラウドア線+地表沈着ア線)
- 大気中濃度
- 呼吸内部被ばく線量当量率
- 呼吸ヨウ素による甲状腺線量当量率
- 被ばく評価
- 外部被ばく全身線量当量 (クラウドア線)
- 外部被ばく全身線量当量 (地表沈着ア線)
- 外部被ばく全身線量当量 (サブマージョン)
- 外部被ばく全身線量当量 (クラウドア線+地表沈着ア線)
- 外部被ばく全身線量当量 (クラウドア線+地表沈着ア線+サブマージョン)
- 呼吸内部被ばく線量当量
- 呼吸内部被ばく甲状腺線量当量 (甲状腺)
- 呼吸内部被ばく骨表面線量当量 (骨表面)
- 呼吸内部被ばく肺線量当量 (肺)
- 呼吸内部被ばく大腸下部線量当量 (大腸下部)

リアルタイム 拡散計算	過去データ 拡散再計算	GPV 予測 拡散計算
計算結果読み込み、表示	起動、計算結果読み込み、表示	起動、計算結果読み込み、表示
計算結果読み込み、表示	計算結果読み込み、表示	計算結果読み込み、表示

図 2.1-7 緊急時大気拡散予測システム ソフトウェア構成図

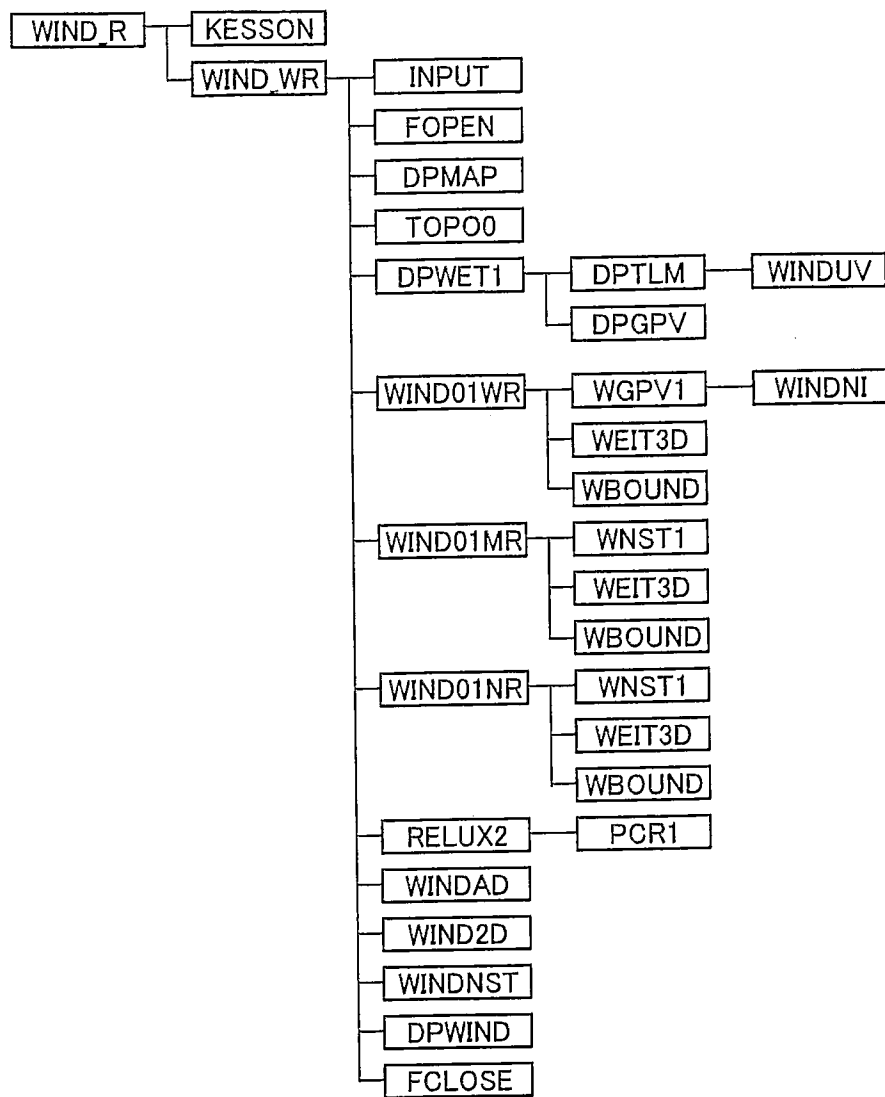


図2.1-8 リアルタイム拡散計算（風速場計算）のモジュール構成

表2.1-4 リアルタイム拡散計算(風速場計算)のモジュール機能概要一覧

ファイル名	モジュール略称	機能概要
WIND_R.for	WIND_R	リアルタイム拡散計算風速場計算プログラムメインコントロール。
WIND_WR.for	WIND_WR	リアルタイム拡散計算、風速場計算を行う。
KESSON.for	KESSON	気象データが欠損の時、5分前に計算した結果を使用する。
INPUT.for	INPUT	入力データを読み込む。
FOPEN.for	FOPEN	ファイルをオープンする。
DPMAP.for	DPMAP	計算メッシュを設定する。
TOPO0.for	TOPO0	地形データを設定する。
DPWET1.for	DPWET1	気象データを設定のコントロールを行う。
DPTLM.for	DPTLM	局地気象観測データを読み、気象データを設定する。
WINDUV.for	WINDUV	風向、風速から風速のU、V成分を計算する。
DPGPV.for	DPGPV	GPVデータを読み、気象データを設定する。
WIND01WR.for	WIND01WR	リアルタイム拡散計算及び過去データ拡散再計算の広域風速計算を行う。
WIND01MR.for	WIND01MR	リアルタイム拡散計算及び過去データ拡散再計算の中域風速計算を行う。
WIND01NR.for	WIND01NR	リアルタイム拡散計算及び過去データ拡散再計算の、狭域風速計算を行う。
WGPV1.for	WGPV1	GPVデータを計算領域に設定するコントロールを行う。
WINDNI.for	WINDNI	GPV気象データやネステッド格子風速場の内挿計算を行う。
WEIT3D.for	WEIT3D	重み係数を計算またはファイルから読み込む。
WBOUND.for	WBOUND	鉛直方向の重み付き内挿とGPVデータ鉛直方向内挿をコントロールする。
WNST1.for	WNST1	ネステッド格子風速場を作成する。
RELUX2.for	RELUX2	MILUCR法による計算を行う。
PCR1.for	PCR1	MILUCR法によるマトリクス計算を行う。
WINDAD.for	WINDAD	質量保存風速場計算結果を風速に反映し、メッシュ格子点風速場を計算する。
WIND2D.for	WIND2D	二次元風速場を出力する。
WINDNST.for	WINDNST	ネステッド格子風速場を出力する。
DPWIND.for	DPWIND	三次元風速場を出力する。
FCLOSE.for	FCLOSE	ファイルをクローズする。
DATNML.for	DATNML	時刻(年月日時分秒)に差分(秒)を加えた後、正規化(時分秒は00:00:01~24:00:00)した時刻を求める。
DATCHK.for	DATCHK	経過時刻が翌月にまたがったときの処理を行う。
HHOKAN.for	HHOKAN	水平方向内挿計算を行う。
ZHOKAN.for	ZHOKAN	鉛直方向内挿計算を行う。
PWWIND.for	PWWIND	対数補間を行う。
STRCNV.for	STRCNV	文字変数編集を行う。
TIMES1.for	TIMES1	年月日時分秒のデータから、時刻フォルダーを作成する。
TIMES2.for	TIMES2	時刻フォルダーから年月日時分秒のデータを作成する。
WRBLK.for	WRBLK	計算パラメータを設定する。

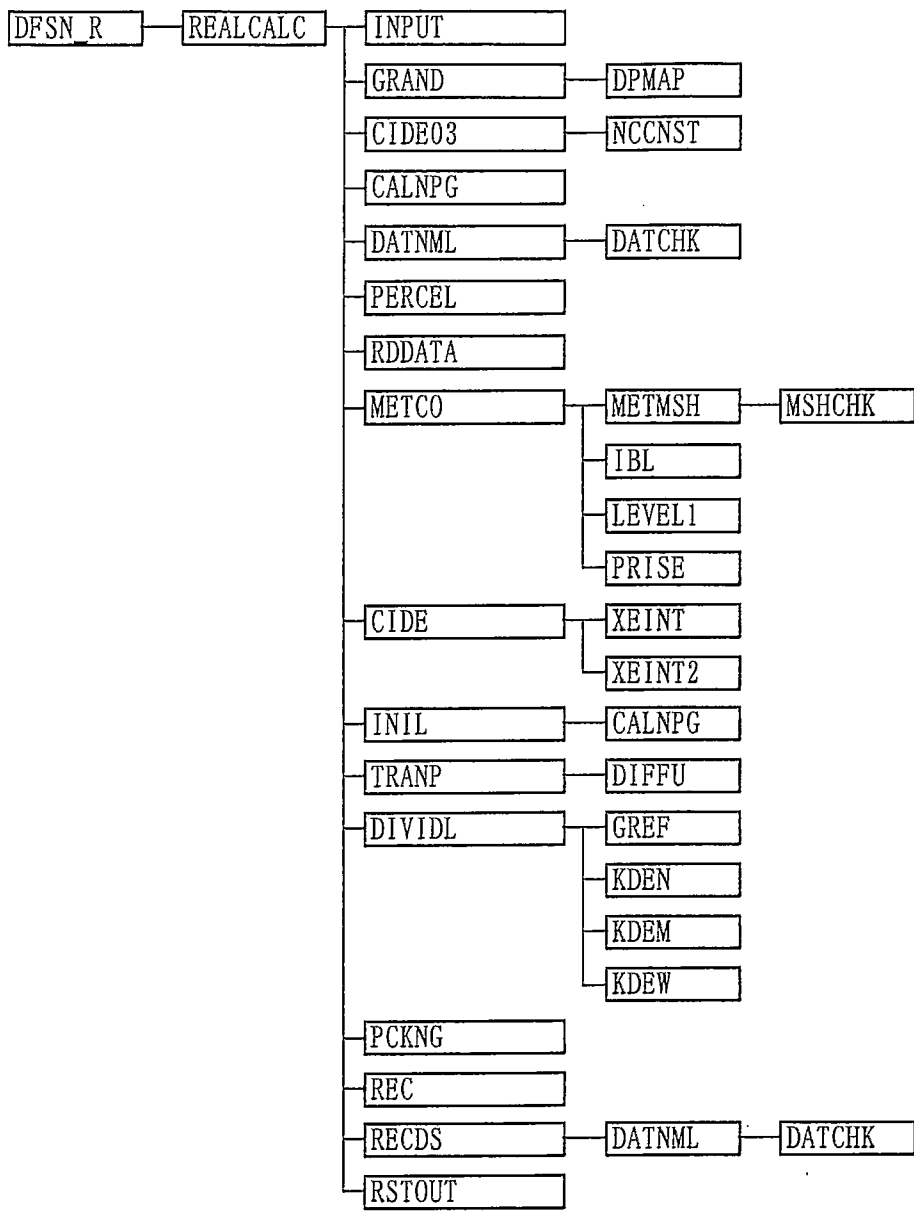


図2.1-9 リアルタイム拡散計算(濃度・線量計算)のモジュール構成

表2.1-5 リアルタイム拡散計算(濃度・線量)のモジュール機能概要一覧

ファイル名	モジュール略称	機能概要
DFSN_R.for	DFSN_R	DFSN_Rのメインコントロールを行う。
REALCALC.for	REALCALC	時間の管理、粒子の発生、移流成分の計算、境界判定を行う。
INPUT.for	INPUT	GUI画面で設定された入力データ、メッシュデータ、及びテレメータデータの読み込み及び時間パラメータの設定を行う。
GRAND.for	GRAND	標高データをブロック地形に変換する。
DPMAP.for	DPMAP	地形データファイルから標高データ及びメッシュデータを読み込み、計算メッシュを設定する。
CIDE03.for	CIDE03	核種の物理定数(崩壊定数、 γ 線エネルギー)、核種分類インデックス設定及びKDE濃度・照射線量率テーブル値の設定を行う。
NCCNST.for	NCCNST	核種の崩壊定数、 γ 線平均・実効エネルギーを核種物理定数ファイルから読み込む。
CALNPG.for	CALNPG	粒子状物質の粒径分布を考慮する場合、一度に発生させる粒子数NPGを求める。
DATNML.for	DATNML	時刻(西暦年月日・時分秒)に差分(秒)を加えた後、正規化する。
DATCHK.for	DATCHK	経過時刻が翌月にまたがったときの処理を行う。
PERCEL.for	PERCEL	仮想粒子の計算開始時の位置、放射能等を粒子情報ファイルから読み込む。
RDDATA.for	RDDATA	放出開始後のつなぎ(リスタート)計算用の地表沈着濃度及びヨウ素核種組成比を入力する。リスタート計算でない場合、ゼロクリアする。
METCO.for	METCO	各境界層の平均大気安定度及び局所降雨量を設定する。
METMSH.for	METMSH	風速場を入力する。
MSHCHK.for	MSHCHK	風速場データファイルと地形データファイルのメッシュ情報の整合性をチェックする。
IBL.for	IBL	単位風速に対する鉛直方向拡散係数を大気境界層(3層)ごとに設定する。
LEVEL1.for	LEVEL1	鉛直方向拡散係数を計算する。
PRISE.for	PRISE	放出点の風向風速、吹き上げ高さを計算する。
CIDE.for	CIDE	放出核種及び希ガス・ヨウ素各構成核種の γ 線平均エネルギーに相当する照射線量率テーブル値を作成する。
XEINT.for	XEINT	γ 線平均エネルギーによる対数補間を行う。
INIL.for	INIL	出力間隔の間に発生する所定の数の新粒子に放射能等の物理量を設定する。新粒子と既存粒子数の合計がメモリ上の最大値を越える場合、既存粒子の間引き処理を行う。
TRANP.for	TRANP	粒子位置の風速場を距離の2乗の逆数による重み付き平均により求め、1粒子の1時間ステップでの移流・拡散計算を行う。
DIFFU.for	DIFFU	拡散係数、拡散距離、粒子の移動距離を計算する。
DIVIDL.for	DIVIDL	計算格子点の空気中濃度、地表面沈着量、空気吸収線量率を計算する。
GRES.for	GRES	粒子がモデル地形内に侵入したとき、反射による位置変化を計算する。
KDEW.for	KDEW	広域内計算格子点でのKDE法による大気中濃度、地表沈着濃度、空気吸収線量率を計算する。
KDEM.for	KDEM	中域内計算格子点でのKDE法による大気中濃度、地表沈着濃度、空気吸収線量率を計算する。
KDEN.for	KDEN	狭域内計算格子点でのKDE法による大気中濃度、地表沈着濃度、空気吸収線量率を計算する。
PCKNG.for	PCKNG	計算領域内の有効な粒子に対してのみ番号の付け替えを行う。
REC.for	REC	空気中濃度、沈着量を出力する。
RECDS.for	RECDS	空気吸収線量率、外部被曝線量、甲状腺線量、内部被曝線量を出力する。
RSTOUT.for	RSTOUT	リスタート計算のための計算終了時の粒子情報を出力する。
BLOCK DATA.for	BLOCK DATA	出力間隔、核種名称等の計算パラメータ(コモン変数)を設定する。
DTTOS.for	DTTOS	時分秒を秒に変換する。
GCONVX.for	GCONVX	緯度A、経度Bを、地図原点からのX座標に変換する。
GCONVY.for	GCONVY	緯度A、経度Bを、地図原点からのY座標に変換する。
RRAND.for	RRAND	0~1の一樣乱数を発生させる。

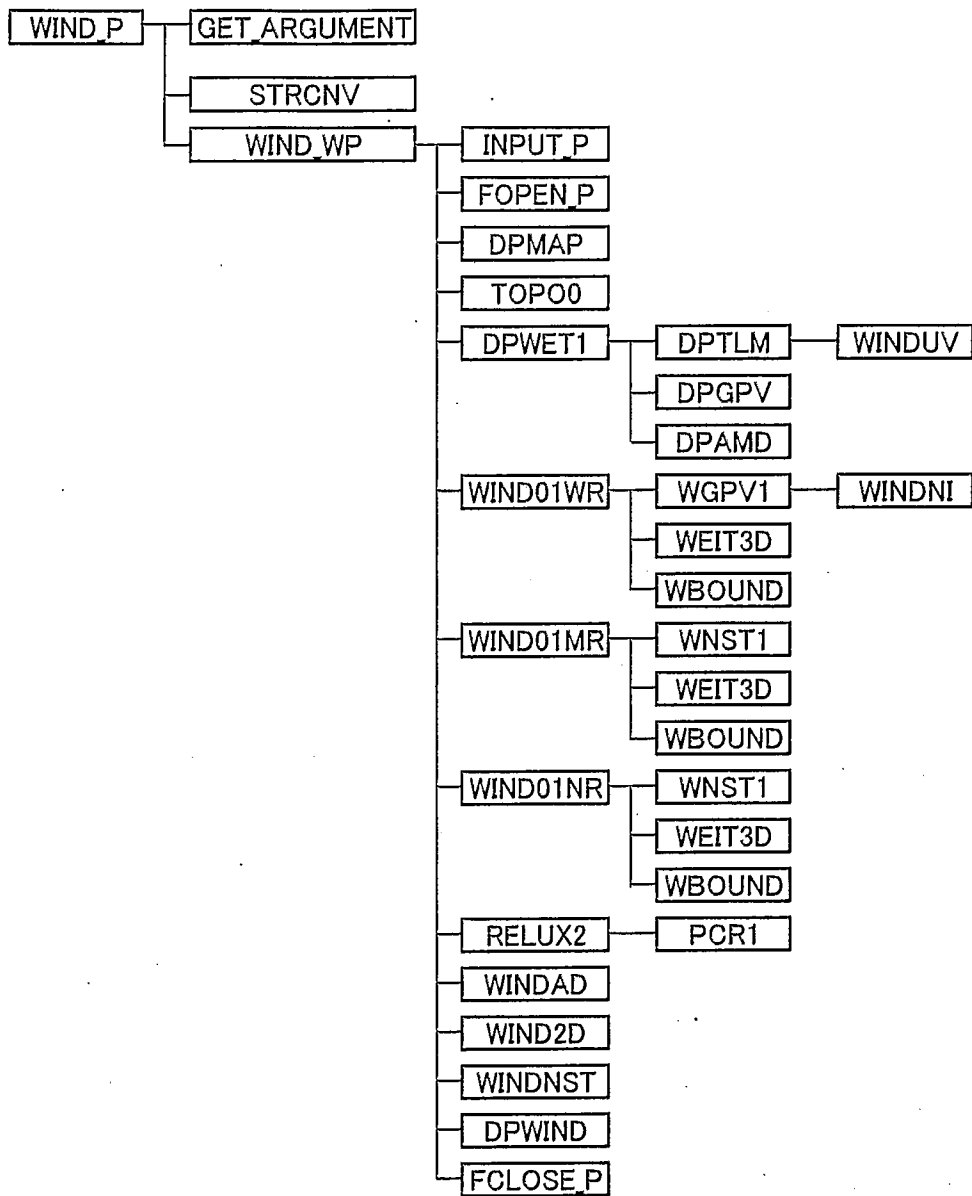


図2.1-10 過去データ拡散計算（風速場計算）のモジュール構成

表2.1-6 過去データ拡散計算(風速場計算)のモジュール機能概要一覧

ファイル名	モジュール略称	機能概要
WIND_P.for	WIND_P	過去データ拡散計算風速場計算プログラムメインコントロール。
GET_ARGUMENT.for	GET_ARGUMENT	コマンドライン引数データを取得する。
CCLEAR.for	CCLEAR	文字型変数名に空白を設定する。
WIND_WP.for	WIND_WP	過去データ拡散計算、風速場計算を行う。
INPUT_P.for	INPUT_P	入力データを読み込む。
FOPEN_P.for	FOPEN_P	ファイルをオープンする。
DPMAP.for	DPMAP	計算メッシュを設定する。
TOPO0.for	TOPO0	地形データを設定する。
DPWET1.for	DPWET1	気象データを設定のコントロールを行う。
DPTLM.for	DPTLM	局地気象観測データを読み、気象データを設定する。
WINDUV.for	WINDUV	風向、風速から風速のU、V成分を計算する。
DPAMD.for	DPAMD	アメダスデータを読み、気象データを設定する。
DPGPV.for	DPGPV	GPVデータを読み、気象データを設定する。
WIND01WR.for	WIND01WR	拡散計算及び過去データ拡散再計算の広域風速計算を行う。
WIND01MR.for	WIND01MR	拡散計算及び過去データ拡散再計算の中域風速計算を行う。
WIND01NR.for	WIND01NR	拡散計算及び過去データ拡散再計算の、狭域風速計算を行う。
WGPV1.for	WGPV1	GPVデータを計算領域に設定するコントロールを行う。
WINDNI.for	WINDNI	GPV気象データやネステッド格子風速場の内挿計算を行う。
WEIT3D.for	WEIT3D	重み係数を計算またはファイルから読み込む。
WBOUND.for	WBOUND	鉛直方向の重み付き内挿とGPVデータ鉛直方向内挿をコントロールする。
WNST1.for	WNST1	ネステッド格子風速場を作成する。
RELUX2.for	RELUX2	MILUCR法による計算を行う。
PCR1.for	PCR1	MILUCR法によるマトリックス計算を行う。
WINDAD.for	WINDAD	質量保存風速場計算結果を風速に反映し、メッシュ格子点風速場を計算する。
WIND2D.for	WIND2D	二次元風速場を出力する。
WINDNST.for	WINDNST	ネステッド格子風速場を出力する。
DPWIND.for	DPWIND	三次元風速場を出力する。
FCLOSE_P.for	FCLOSE_P	ファイルをクローズする。
DATNML.for	DATNML	時刻(年月日時分秒)に差分(秒)を加えた後、正規化(時分秒は00:00:01~24:00:00)した時刻を求める。
DATCHK.for	DATCHK	経過時刻が翌月にまたがったときの処理を行う。
HHOKAN.for	HHOKAN	水平方向内挿計算を行う。
ZHOKAN.for	ZHOKAN	鉛直方向内挿計算を行う。
PWWIND.for	PWWIND	対数補間を行う。
STRCNV.for	STRCNV	文字変数編集を行う。
TIMESSET1.for	TIMESSET1	年月日時分秒のデータから、時刻フォルダーを作成する。
TIMESSET2.for	TIMESSET2	時刻フォルダーから年月日時分秒のデータを作成する。
WRBLK.for	WRBLK	計算パラメータを設定する。

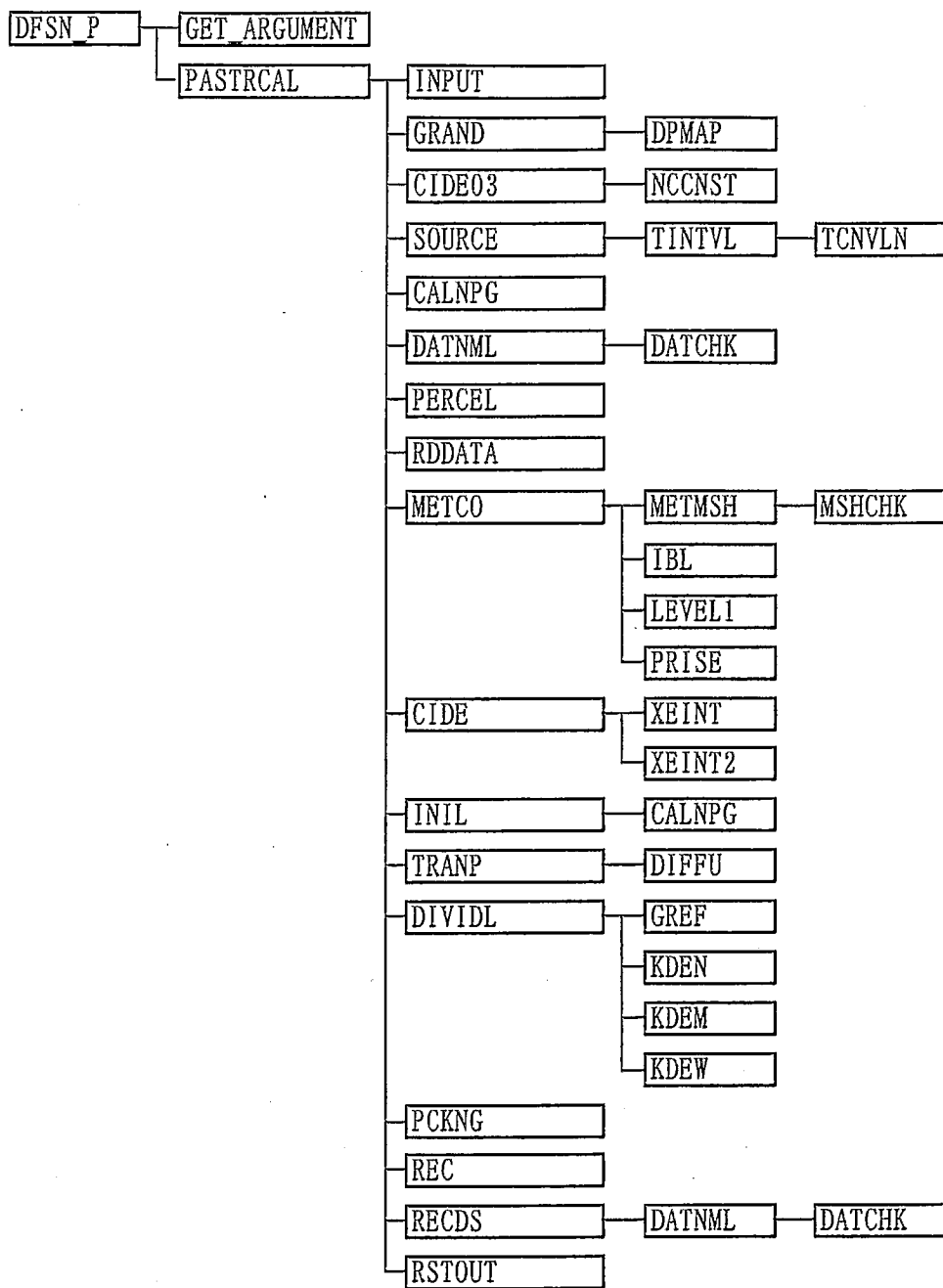


図2.1-11 過去データ拡散計算(濃度・線量計算)のモジュール構成

表2.1-7 過去データ拡散計算(濃度・線量)のモジュール機能概要一覧

ファイル名	モジュール略称	機能概要
DFSN_P.for	DFSN_P	DFSN_Pのメインコントロールを行う。
GET_ARGUMEN T.for	GET_ARGUMEN T	コマンドライン引数データを取得する。
PASTRCAL.for	PASTRCAL	時間の管理、粒子の発生、移流成分の計算、境界判定を行う。
INPUT_P.for	INPUT	GUI画面で設定された入力データ、メッシュデータ、及びテレメータデータの読み込み及び時間パラメータの設定を行う。
GRAND.for	GRAND	標高データをブロック地形に変換する。
DPMAP.for	DPMAP	地形データファイルから標高データ及びメッシュデータを読み込み、計算メッシュを設定する。
CIDE03.for	CIDE03	核種の物理定数(崩壊定数、 γ 線エネルギー)、核種分類インデックス設定及びKDE濃度・照射線量率テーブル値の設定を行う。
SOURCE.for	SOURCE	核種放出率を計算開始時の値に変換する。
TINTVL.for	TINTVL	時間間隔を計算する。
TCNVLN.for	TCNVLN	年月日時を時間に変換する。
NCCNST.for	NCCNST	核種の崩壊定数、 γ 線平均・実効エネルギーを核種物理定数ファイルから読み込む。
CALNPG.for	CALNPG	粒子状物質の粒径分布を考慮する場合、一度に発生させる粒子数NPGを求める。
DATNML.for	DATNML	時刻(西暦年月日・時分秒)に差分(秒)を加えた後、正規化する。
DATCHK.for	DATCHK	経過時刻が翌月にまたがったときの処理を行う。
PERCEL_P.for	PERCEL	仮想粒子の計算開始時の位置、放射能等を粒子情報ファイルから読み込む。
RDDATA_P.for	RDDATA	放出開始後のつなぎ(リスタート)計算用の地表沈着濃度及びヨウ素核種組成比を入力する。リスタート計算でない場合、ゼロクリアする。
METCO_P.for	METCO	各境界層の平均大気安定度及び局所降雨量を設定する。
METMSH.for	METMSH	風速場を入力する。
MSHCHK.for	MSHCHK	風速場データファイルと地形データファイルのメッシュ情報の整合性をチェックする。
IBL.for	IBL	単位風速に対する鉛直方向拡散係数を大気境界層(3層)ごとに設定する。
LEVEL1.for	LEVEL1	鉛直方向拡散係数を計算する。
PRISE.for	PRISE	放出点の風向風速、吹き上げ高さを計算する。
CIDE.for	CIDE	放出核種及び希ガス・ヨウ素各構成核種の γ 線平均エネルギーに相当する照射線量率テーブル値を作成する。
XEINT.for	XEINT	γ 線平均エネルギーによる対数補間を行う。
INIL.for	INIL	出力間隔の間に発生する所定数の新粒子に放射能等の物理量を設定する。新粒子と既存粒子数の合計がメモリ上の最大値を越える場合、既存粒子の間引き処理を行う。
TRANP.for	TRANP	粒子位置の風速場を距離の2乗の逆数による重み付き平均により求め、1粒子の1時間ステップでの移流・拡散計算を行う。
DIFFU.for	DIFFU	拡散係数、拡散距離、粒子の移動距離を計算する。
DIVIDL.for	DIVIDL	計算格子点の空気中濃度、地表面沈着量、空気吸収線量率を計算する。
GREF.for	GREF	粒子がモデル地形内に侵入したとき、反射による位置変化を計算する。
KDEW.for	KDEW	広域内計算格子点でのKDE法による大気中濃度、地表沈着濃度、空気吸収線量率を計算する。
KDEM.for	KDEM	中域内計算格子点でのKDE法による大気中濃度、地表沈着濃度、空気吸収線量率を計算する。
KDEN.for	KDEN	狭域内計算格子点でのKDE法による大気中濃度、地表沈着濃度、空気吸収線量率を計算する。
PCKNG.for	PCKNG	計算領域内の有効な粒子に対してのみ番号の付け替えを行う。
REC_P.for	REC	空気中濃度、沈着量を出力する。
RECDS_P.for	RECDS	空気吸収線量率、外部被曝線量、甲状腺線量、内部被曝線量を出力する。
RSTOUT_P.for	RSTOUT	リスタート計算のための計算終了時の粒子情報を出力する。
BLOCK DATA.for	BLOCK DATA	出力間隔、核種名称等の計算パラメータ(コモン変数)を設定する。
DTTOS.for	DTTOS	時分秒を秒に変換する。
GCVNX.for	GCVNX	緯度A、経度Bを、地図原点からのX座標に変換する。
GCVNY.for	GCVNY	緯度A、経度Bを、地図原点からのY座標に変換する。
RRAND.for	RRAND	0~1の一樣乱数を発生させる。

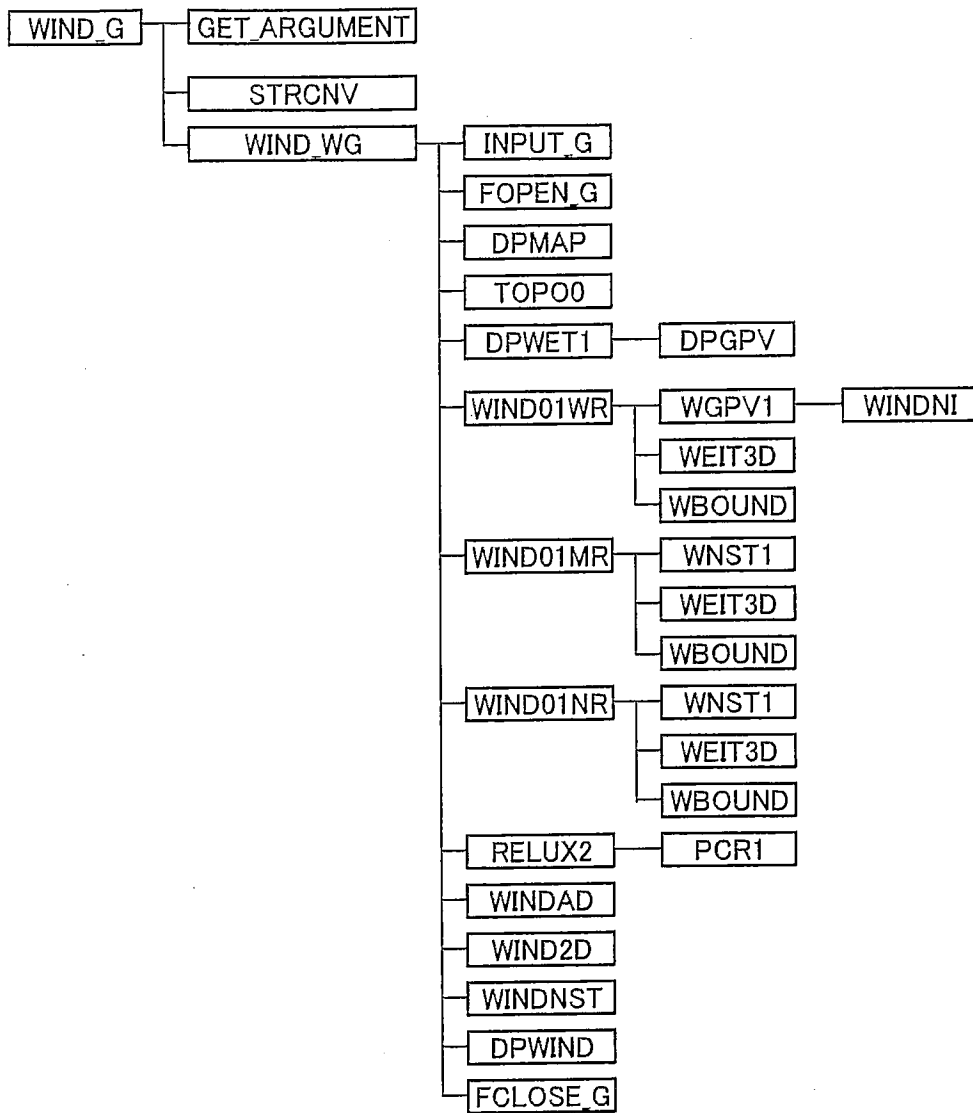


図2.1-12 G P V予測拡散計算（風速場計算）のモジュール構成

表2.1-8

G P V 予測拡散計算(風速場計算)のモジュール機能概要一覧

ファイル名	モジュール略称	機能概要
WIND_G.for	WIND_G	GPV予測拡散計算風速場計算プログラムメインコントロール。
GET_ARGUMENT.for	GET_ARGUMENT	コマンドライン引数データを取得する。
CCLEAR.for	CCLEAR	文字型変数名に空白を設定する。
WIND_WG.for	WIND_WG	GPV予測拡散計算、風速場計算を行う。
INPUT_G.for	INPUT_G	入力データを読み込む。
FOPEN_G.for	FOPEN_G	ファイルを開く。
DPMAP.for	DPMAP	計算メッシュを設定する。
TOPO0.for	TOPO0	地形データを設定する。
DPWET1.for	DPWET1	気象データを設定のコントロールを行う。
DPGPV.for	DPGPV	GPVデータを読み、気象データを設定する。
WIND01WR.for	WIND01WR	拡散計算及び過去データ拡散再計算の広域風速計算を行う。
WIND01MR.for	WIND01MR	拡散計算及び過去データ拡散再計算の中域風速計算を行う。
WIND01NR.for	WIND01NR	拡散計算及び過去データ拡散再計算の、狭域風速計算を行う。
WGPV1.for	WGPV1	GPVデータを計算領域に設定するコントロールを行う。
WINDNI.for	WINDNI	GPV気象データやネステッド格子風速場の内挿計算を行う。
WEIT3D.for	WEIT3D	重み係数を計算またはファイルから読み込む。
WBOUND.for	WBOUND	鉛直方向の重み付き内挿とGPVデータ鉛直方向内挿をコントロールする。
WNST1.for	WNST1	ネステッド格子風速場を作成する。
RELUX2.for	RELUX2	MILUCR法による計算を行う。
PCR1.for	PCR1	MILUCR法によるマトリクス計算を行う。
WINDAD.for	WINDAD	質量保存風速場計算結果を風速に反映し、メッシュ格子点風速場を計算する。
WIND2D.for	WIND2D	二次元風速場を出力する。
WINDNST.for	WINDNST	ネステッド格子風速場を出力する。
DPWIND.for	DPWIND	三次元風速場を出力する。
FCLOSE_G.for	FCLOSE_G	ファイルを閉じる。
DATNML.for	DATNML	時刻(年月日時分秒)に差分(秒)を加えた後、正規化(時分秒は00:00:01~24:00:00)した時刻を求める。
DATCHK.for	DATCHK	経過時刻が翌月にまたがったときの処理を行う。
HHOKAN.for	HHOKAN	水平方向内挿計算を行う。
ZHOKAN.for	ZHOKAN	鉛直方向内挿計算を行う。
PWWIND.for	PWWIND	対数補間を行う。
STRCNV.for	STRCNV	文字変数編集を行う。
TIMESSET1.for	TIMESSET1	年月日時分秒のデータから、時刻フォルダーを作成する。
TIMESSET2.for	TIMESSET2	時刻フォルダーから年月日時分秒のデータを作成する。
WRBLK.for	WRBLK	計算パラメータを設定する。

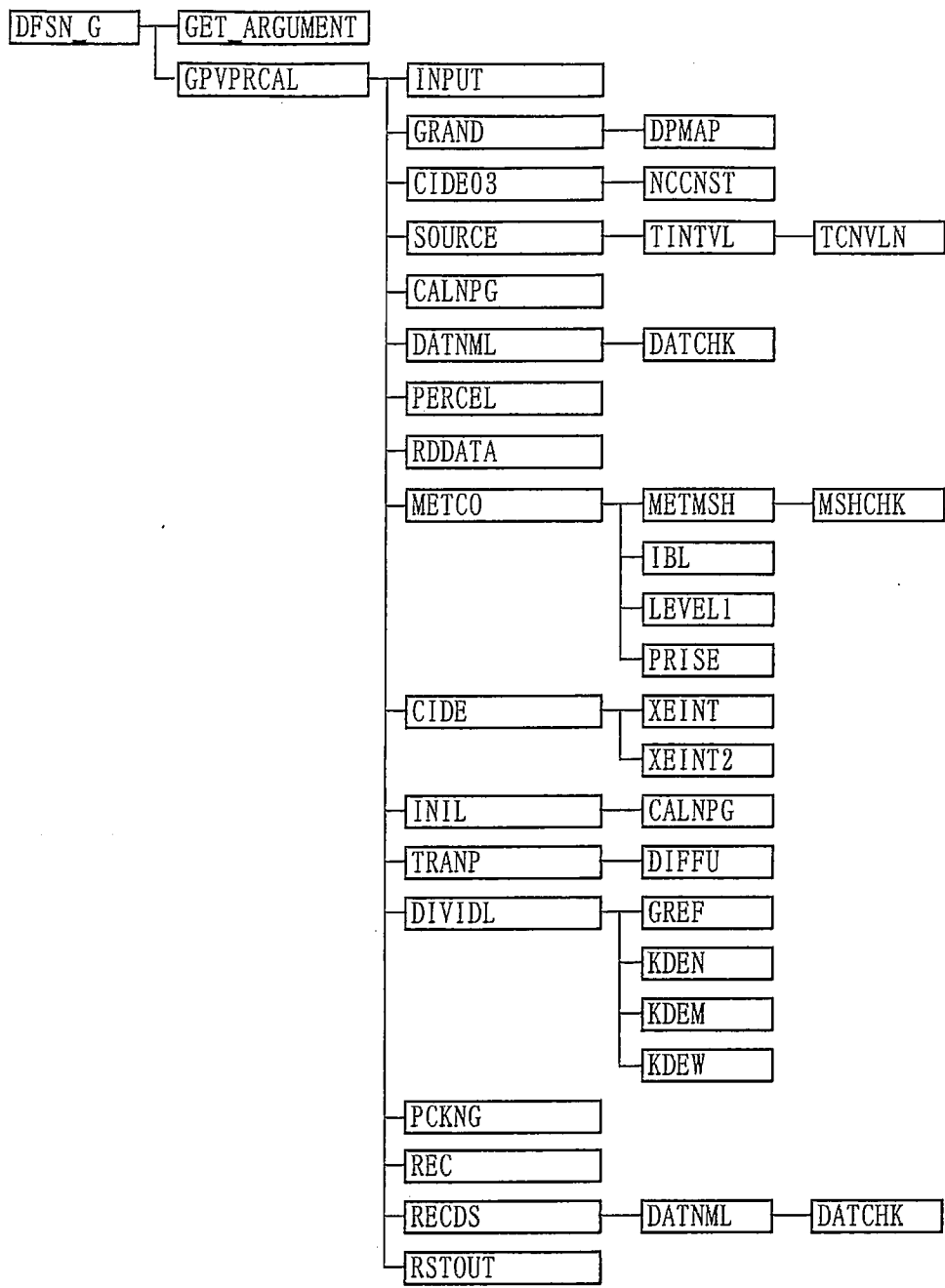


図2.1-13 GPV予測拡散計算(濃度・線量計算)のモジュール構成

表2.1-9 G P V予測拡散計算(濃度・線量)のモジュール機能概要一覧

ファイル名	モジュール略称	機能概要
DFSN_G.for	DFSN_G	DFSN_Gのメインコントロールを行う。
GET_ARGUMEN T.for	GET_ARGUMEN T	コマンドライン引数データを取得する。
GPVPRCAL.for	GPVPRCAL	時間の管理、粒子の発生、移流成分の計算、境界判定を行う。
INPUT_G.for	INPUT	GUI画面で設定された入力データ、メッシュデータ、及びテレメータデータの読み込み及び時間パラメータの設定を行う。
GRAND.for	GRAND	標高データをブロック地形に変換する。
DPMAP.for	DPMAP	地形データファイルから標高データ及びメッシュデータを読み込み、計算メッシュを設定する。
CIDE03.for	CIDE03	核種の物理定数(崩壊定数、 γ 線エネルギー)、核種分類インデックス設定及びKDE濃度・照射線量率テーブル値の設定を行う。
SOURCE.for	SOURCE	核種放出率を計算開始時の値に変換する。
TINTVL.for	TINTVL	時間間隔を計算する。
TCNVLN.for	TCNVLN	年月日時を時間に変換する。
NCCNST.for	NCCNST	核種の崩壊定数、 γ 線平均・実効エネルギーを核種物理定数ファイルから読み込む。
CALNPG.for	CALNPG	粒子状物質の粒径分布を考慮する場合、一度に発生させる粒子数NPGを求める。
DATNML.for	DATNML	時刻(西暦年月日・時分秒)に差分(秒)を加えた後、正規化する。
DATCHK.for	DATCHK	経過時刻が翌月にまたがったときの処理を行う。
PERCEL_G.for	PERCEL	仮想粒子の計算開始時の位置、放射能等を粒子情報ファイルから読み込む。
RDDATA_G.for	RDDATA	放出開始後のつなぎ(リスタート)計算用の地表沈着濃度及びヨウ素核種組成比を入力する。リスタート計算でない場合、ゼロクリアする。
METCO_G.for	METCO	各境界層の平均大気安定度及び局所降雨量を設定する。
METMSH.for	METMSH	風速場を入力する。
MSHCHK.for	MSHCHK	風速場データファイルと地形データファイルのメッシュ情報の整合性をチェックする。
IBL.for	IBL	単位風速に対する鉛直方向拡散係数を大気境界層(3層)ごとに設定する。
LEVEL1.for	LEVEL1	鉛直方向拡散係数を計算する。
PRISE.for	PRISE	放出点の風向風速、吹き上げ高さを計算する。
CIDE.for	CIDE	放出核種及び希ガス・ヨウ素各構成核種の γ 線平均エネルギーに相当する照射線量率テーブル値を作成する。
XEINT.for	XEINT	γ 線平均エネルギーによる対数補間を行う。
INIL.for	INIL	出力間隔の間に発生する所定の数の新粒子に放射能等の物理量を設定する。新粒子と既存粒子数の合計がメモリ上の最大値を越える場合、既存粒子の間引き処理を行う。
TRANP.for	TRANP	粒子位置の風速場を距離の2乗の逆数による重み付き平均により求め、1粒子の1時間ステップでの移流・拡散計算を行う。
DIFFU.for	DIFFU	拡散係数、拡散距離、粒子の移動距離を計算する。
DIVIDL.for	DIVIDL	計算格子点の空気中濃度、地表面沈着量、空気吸収線量率を計算する。
GREF.for	GREF	粒子がモデル地形内に侵入したとき、反射による位置変化を計算する。
KDEW.for	KDEW	広域内計算格子点でのKDE法による大気中濃度、地表沈着濃度、空気吸収線量率を計算する。
KDEM.for	KDEM	中域内計算格子点でのKDE法による大気中濃度、地表沈着濃度、空気吸収線量率を計算する。
KDEN.for	KDEN	狭域内計算格子点でのKDE法による大気中濃度、地表沈着濃度、空気吸収線量率を計算する。
PCKNG.for	PCKNG	計算領域内の有効な粒子に対してのみ番号の付け替えを行う。
REC_G.for	REC	空気中濃度、沈着量を出力する。
RECDS_G.for	RECDS	空気吸収線量率、外部被曝線量、甲状腺線量、内部被曝線量を出力する。
RSTOUT_G.for	RSTOUT	リスタート計算のための計算終了時の粒子情報を出力する。
BLOCK_DATA.for	BLOCK DATA	出力間隔、核種名称等の計算パラメータ(コモン変数)を設定する。
DTTOS.for	DTTOS	時分秒を秒に変換する。
GCVX.for	GCVX	緯度A、経度Bを、地図原点からのX座標に変換する。
GCVY.for	GCVY	緯度A、経度Bを、地図原点からのY座標に変換する。
RRAND.for	RRAND	0~1の1様乱数を発生させる。

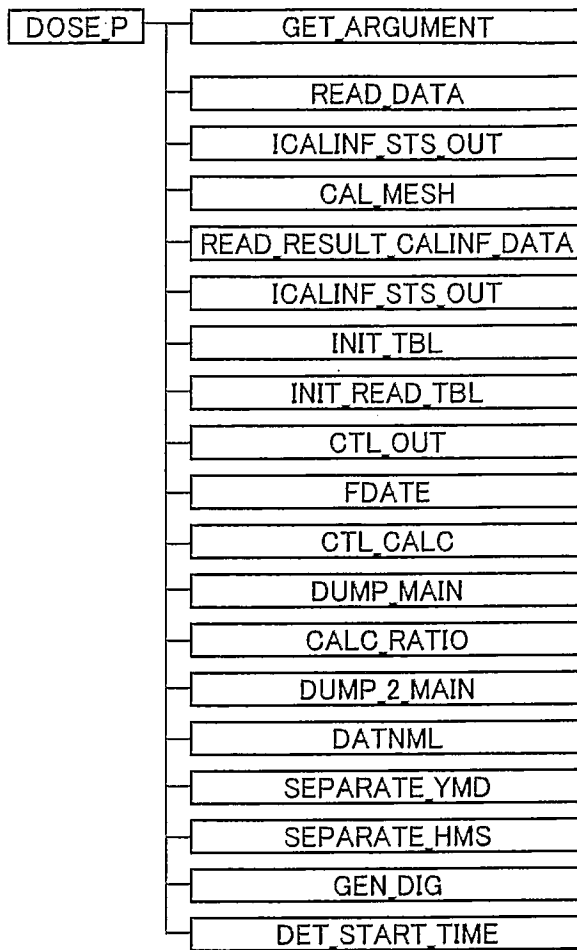


図2.1-14 過去被ばく評価のモジュール構成

表2.1-10 過去被ばく評価のモジュール機能概要一覧

ファイル名	モジュール略称	機能概要
Main_P.for	DOSE_P	過去被ばく評価プログラムメイン
get_argument.for	GET_ARGUMENT	コマンド引数取得サブルーチン
Read.for	READ_DATA	データ読み込みサブルーチン
ComSub.for	ICALINF_STS_OUT	計算ケース実行状況ファイルを出力する
	CAL_MESH	メッシュ数を計算する
	READ_RESULT_CALINF_DATA	拡散計算実行状況ファイルを読み込む
	INIT_TBL	初期設定を行う
	INIT_READ_TBL	初期設定を行う
	SEPARATE_YMD	現在時刻より指定秒数たった時刻を求める
	SEPARATE_HMS	HHMMSS形式を時、分、秒に分離する
	GEN_DIG	2桁の数値を文字列に変換する
	DET_START_TIME	計算開始時刻を得る
out1.for	CTL_OUT	出力関連モジュール1
calc1.for	CTL_CALC	計算関連モジュール1
dump_1.for	DUMP_MAIN	ダンプ_1サブルーチン
MJD.for	CALC_RATIO	計算実行割合を計算する
dump_2.for	DUMP_2_MAIN	ダンプ_2サブルーチン

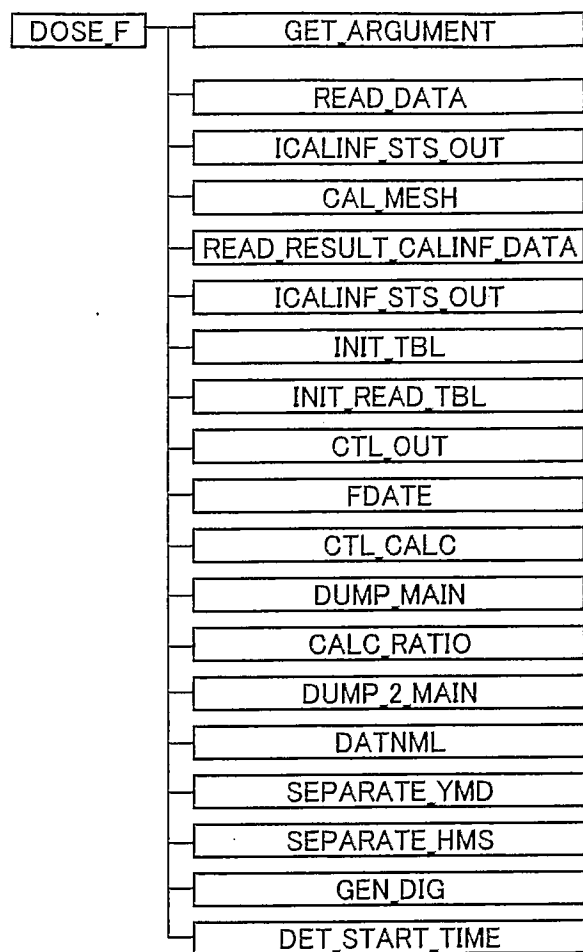


図2.1-15 予測被ばく評価のモジュール構成

表2.1-11 予測被ばく評価のモジュール機能概要一覧

ファイル名	モジュール略称	機能概要
Main_F.for	DOSE_F	過去被ばく評価プログラムメイン
get_argument.for	GET_ARGUMENT	コマンド引数取得サブルーチン
Read.for	READ_DATA	データ読み込みサブルーチン
ComSub.for	ICALINF_STS_OUT	計算ケース実行状況ファイルを出力する
	CAL_MESH	メッシュ数を計算する
	READ_RESULT_CALINF_DATA	拡散計算実行状況ファイルを読み込む
	INIT_TBL	初期設定を行う
	INIT_READ_TBL	初期設定を行う
	SEPARATE_YMD	現在時刻より指定秒数たった時刻を求める
	SEPARATE_HMS	HHMMSS形式を時、分、秒に分離する
	GEN_DIG	2桁の数値を文字列に変換する
	DET_START_TIME	計算開始時刻を得る
out1.for	CTL_OUT	出力関連モジュール1
calc1.for	CTL_CALC	計算関連モジュール1
dump_1.for	DUMP_MAIN	ダンプ_1サブルーチン
MJD.for	CALC_RATIO	計算実行割合を計算する
dump_2.for	DUMP_2_MAIN	ダンプ_2サブルーチン

表 2.1-12(2) SIERRA2システムディレクトリ構成及びファイル一覧

ファイル名、フォルダ名は8文字まで

フォルダ	ファイル名	内容
SIERRA2		拡散予測システム
	ONLD	オンライン観測データ
	TLM	テレメータデータ
	POS.tlm	テレメータデータの観測点位置テーブル
	fhmm.tlm	年月日のフォルダ
	AMD	テレメータデータ
	POS.amd	アメダスの観測点位置テーブル
	fh.amd	年月日のフォルダ
	GPV	アメダスデータ
	POS.gpv	GPVの予測計算点位置テーブル
	fh.gpv	年月日のフォルダ
	MAP	GPVデータ
	MAPWW.dat	地形(標高)データファイル
	MAPWD.dat	地形(標高)データ(広域)風速場計算用
	MAPM.dat	地形(標高)データ(広域)拡散計算用
	MAPNM.dat	地形(標高)データ(中域)
	MAPNF.dat	地形(標高)データ(狭域:もんじゅ)
	MAPW.bmp	地形ビットマップ(広域)
	MAPM.bmp	地形ビットマップ(中域)
	monju.bmp	地形ビットマップ(狭域:もんじゅ)
	MAPNF.bmp	地形ビットマップ(狭域:ふげん)
MESH	VMINPTW.dat	メッシュデータファイル(風速場・拡散計算共通)(計算モード共通)
	VMINPTM.dat	鉛直方向メッシュデータ(広域)
	VMINPTN.dat	鉛直方向メッシュデータ(中域)
	MESHINF.dat	鉛直方向メッシュデータ(狭域)
		メッシュ等の表示用情報データ
LIB		共通ライブラリ
	NUCLDE.dat	核種データ
	NCCREAT.dat	核種物理定数データ
	PFOCNC.dat	FBR燃料核種組成比データ
	PFOSEN.dat	KDEデータ用
	WET.gpv	KDE濃度・湿性沈着量テーブルデータ
	PWDWEIT_R.dat	KDE照射線量率テーブルデータ
	PMDWEIT_R.dat	気象データフォルダ
	PNMWEIT_R.dat	GPV気象データ初期値
	PNFWEIT_R.dat	リアルタイム拡散計算用
	PWDWEIT_R.dat	欠損気象データ計算用荷重係数ファイル(広域)
	PMDWEIT_R.dat	欠損気象データ計算用荷重係数ファイル(中域)
	PNMWEIT_R.dat	欠損気象データ計算用荷重係数ファイル(狭域:もんじゅ)
	PNFWEIT_R.dat	欠損気象データ計算用荷重係数ファイル(狭域:ふげん)
	PWDWEIT_R.dat	風速計算用荷重係数ファイル(広域)
	PMDWEIT_R.dat	風速計算用荷重係数ファイル(中域)
	PNMWEIT_R.dat	風速計算用荷重係数ファイル(狭域:もんじゅ)
	PNFWEIT_R.dat	風速計算用荷重係数ファイル(狭域:ふげん)
	WDATA.dat	鉛直方向内挿計算開始時刻番号

表 2.1-12(6) SIERRA2システムディレクトリー構成及びファイル一覧

ファイル名、フォルダ名は8文字まで

フォルダ	ファイル名	内容	
SIERRA2	RECALC	拡散予測システム 過去データ再拡散計算用	
		PWDWEIT_P.dat 欠損気象データ計算用荷重係数ファイル(広域)	
		PMDWEIT_P.dat 欠損気象データ計算用荷重係数ファイル(中域)	
		PNMWEIT_P.dat 欠損気象データ計算用荷重係数ファイル(狭域：もんじゅ)	
		PNFWEIT_P.dat 欠損気象データ計算用荷重係数ファイル(狭域：ふげん)	
		WWDWEIT_P.dat 風速計算用荷重係数ファイル(広域)	
		WMDWEIT_P.dat 風速計算用荷重係数ファイル(中域)	
		WNMWEIT_P.dat 風速計算用荷重係数ファイル(狭域：もんじゅ)	
		WNFWEIT_P.dat 風速計算用荷重係数ファイル(狭域：ふげん)	
		WDATA.dat 鉛直方向内挿計算開始かつ番号	
	CTRL		計算制御用中間ファイル リアルタイム拡散計算用
	REAL0	WTINPT_R.dat 風速場計算時間コントロールデータ DTINPT_R.dat 拡散計算時間コントロールデータ INPTNUM.dat 入力データ管理番号	
	RECALC	CALCASE.dat 過去データ再拡散計算用 計算ケース名ファイル	
	GPVVAL	CALCASE.dat GPV予測拡散計算用 計算ケース名ファイル	
PDSCAL	CALCASE.dat 過去概ぼく群備用 計算ケース名ファイル		
FDSCAL	CALCASE.dat 予測概ぼく群備用 計算ケース名ファイル		
MONJU or FUGEN		もんじゅorふげんシミュレーション (MONJUとFUGENホルダは以下同様) リアルタイム拡散予測 共通入力データ	
REAL0	INPT0001 :. INPTmmmm (mmmmは通し番号)	風速場計算パラメータデータ(広域) 風速場計算パラメータデータ(中域) 風速場計算パラメータデータ(狭域) 拡散計算入力パラメータデータ	
	YYYYMMDDhhmm	シミュレーションする年月日時分	
	WSTINF.dat	風速場計算状況・情報ファイル	
	DSTINF.dat	拡散計算状況・情報ファイル	
	ADSMT.dat	線量率モニタデータ	
	WINDW.dat	三次元風速場(広域・拡散計算用)	
	WINDM.dat	三次元風速場(中域)	
	WINDNM.dat or WINDNF.dat	三次元風速場(狭域：もんじゅorふげん)	
	WINDGW.dat	表示用地表面風速場(広域)	
	WINDGM.dat	表示用地表面風速場(中域)	
	WINDGNM.dat or WINDGNF.dat	表示用地表面風速場(狭域：もんじゅorふげん)	
	WINSTM	ネステッド格子三次元風速、メッシュ情報(中域計算用)	
	WINSTM or WINDTF	ネステッド格子三次元風速、メッシュ情報(狭域：もんじゅorふげん計算用)	
	EXW.out	風速場計算結果出力ファイル(広域)	
	EXM.out	風速場計算結果出力ファイル(中域)	

表 2.1-12(6) SIERRA2システムディレクトリー構成及びファイル一覧

ファイル名、フォルダ名は8文字まで

2.2 入出力項目

本システムの入出力項目を列挙します。拡散計算のモード（リアルタイム、過去データ、GPV 予測）被ばく評価のモード（過去、予測）により違いがあるので詳細は 2.3 を参照して下さい。

2.2.1 入力項目

気象条件

以下の気象条件は気象端末およびテレメータデータサーバーから取得プログラムによって自動的に取り込まれファイルが作成されますので、ユーザが直接入力する必要はありません。

表 2.2.1-1 気象条件（ユーザが直接入力する必要はなし）

取得先	大項目	小項目	備考
1. 日本気象協会気象端末	アメダス観測値	風向、風速、降水量、気温	1 時間間隔
	GPV 予測値	風速ベクトル(3 成分)、降水量、大気安定度	1 時間間隔
2. テレメータデータサーバー	局地気象観測値	風向、風速、降水量、気温、大気安定度	10 分間隔
	排気筒ガスモニタリングデータ	排気筒モニタ計数率、排気筒風量	
	空間線量率モニタリングデータ	空間線量率(低)、空間線量率(高)	

拡散計算の計算条件

「基本」、「標準」、「詳細」の 3 レベルに分類されます。「基本」、「標準」は必須ですが、「詳細」は通常デフォルトの値を用い入力はしません。デフォルト値は 2.4 項を参照してください。

(1) 基本入力（必須）

表 2.2.1-2 拡散計算の基本入力

	項目	選択、設定	備考
1	サイト選択	ふげん/もんじゅ	
2	計算ケース名設定	説明文入力	
3	計算フェーズ選択	風速場・拡散計算/風速場計算/拡散計算	

(2) 標準入力 (必須、ただしリアルタイム拡散計算では標準入力はない)

表 2.2.1-3 拡散計算の標準入力

	大項目	小項目	備考
1	計算時間	<ul style="list-style-type: none"> ・ リスタート計算オプション (有り or 無し) <ul style="list-style-type: none"> ①リスタート前の計算モード選択 ②リスタート計算ケース名指定 ・ 計算開始年月日時分 ・ 計算継続時間 ・ 計算終了年月日時分 	
2	濃度、線量計算の標高指定		
3	核種放出データ	<ul style="list-style-type: none"> ・ 排出温度 (°C) ・ 排出速度 (m/s) ・ 放出核種 (デフォルト: 希ガス、ヨウ素; 最大 5 核種) ・ (任意核種 選択時) 核種の名称 (半角 40 字、全角 20 字以内) ・ 各核種の放出率 <ul style="list-style-type: none"> - 入力方法 - 希ガスの放射能換算係数 (Bq/(cm³・cps)) - 排気風量 (m³/h) - 核種ごとの放射能換算係数の対希ガス比 - 放出開始年月日時分 - 放出終了年月日時分 - 核種ごとの放出率 (Bq/h) ・ 希ガスの核種組成比 (%) ・ ヨウ素の核種組成比 (%) 	

(3) 詳細入力 (通常 default を使うので入力しない)

表 2.2.1-4 拡散計算の詳細入力

	大項目	小項目	備考
1	サイト条件	<ul style="list-style-type: none"> ・サイト位置 (緯度、経度) ・放出点高度 (地抜) (m) ・スタック半径 (m) 	
2	気象データ	<ul style="list-style-type: none"> ・気象観測データ選択 ・大気各層 (3 層) の境界面高度 (m) と安定度 (データ欠損時の使用値) ・大気温度 (°C) 	
3	風速場計算データ	<ul style="list-style-type: none"> ・ (広域計算用、中域計算用、狭域計算用) - 風速場内外挿パラメータ <ul style="list-style-type: none"> ①鉛直方向外挿用べき指数 (大気安定度 [A~G] 別) ②水平距離重み関数の種類 (局所スケール/総観スケール) <ul style="list-style-type: none"> 水平距離重み係数 α 鉛直距離重み係数 β 鉛直距離重み係数 γ_1 鉛直距離重み係数 γ_2 地形障壁重み係数 η 観測風速補正用係数 ξ 観測風速補正用係数 h_1 - 風速場変分解析パラメータ <ul style="list-style-type: none"> MILUCR 法加速係数 収束判定値 収束計算打ち切り回数 鉛直対水平重み係数比 (大気安定度 [A~G] 別) 	
4	核種物性データ (指定核種ごと)	表 2.2.1-5	
5	線量計算データ	<ul style="list-style-type: none"> ・外部被ばく全身線量当量 (クラウド γ 線) 換算係数 (Sv/Gy) ・外部被ばく全身線量当量 (地表沈着 γ 線) 換算係数 ((Sv/y)/(Bq/cm²)) ・呼吸内部被ばく実効線量当量換算係数 (Sv/Bq) ・呼吸ヨウ素による甲状腺線量当量換算係数 (Sv/Bq) ・呼吸率 (m³/d) 	
6	拡散計算データ	<ul style="list-style-type: none"> ・発生粒子数 (デフォルト=5000、 最大値=10000) ・時間ステップ幅 (s) <ul style="list-style-type: none"> 広域計算用 (デフォルト=120) 中域計算用 (デフォルト= 30) 狭域計算用 (デフォルト= 7.5) ・初期拡散幅 (m) (水平方向) (デフォルト=0) ・初期拡散幅 (m) (鉛直方向) (デフォルト=0) 	

表 2.2.1-5 核種物性データ (指定核種ごと)

デフォルト値については 2.4 項参照

No	項目	単位	希ガス	ヨウ素	個別核種 (コード内蔵)	任意核種	
						放射性	非放射性
1	γ線の実効エネルギー	Mev/dis	オプション ・自動計算 ・入力 (デフォルト: 自動計算) — (デフォルト値使用)		表示のみ (デフォルト値使用)	入力 [必須]	—
2	γ線の平均エネルギー	Mev/ photon					
3	崩壊定数	1/s					
4	乾性沈着速度	m/s	—	入力 (デフォルト: 0.003)	入力(希ガス核種を除く、核種ごとにデフォルトあり)	入力 (デフォルト: 0)	入力 (デフォルト: 0)
5	降雨洗浄率(1/s): [a] × (雨量[mm/h]) ^[b] (係数 a, b を入力)		—	入力 (デフォルト: a=8.0E-5 b=0.6)	入力(希ガス核種を除く、核種ごとにデフォルトあり)	入力 (デフォルト: 0)	入力 (デフォルト: 0)
6	重力沈降速度計算用パラメータ	粒子半径区分数 (最大値: 5)	—	入力 (デフォルト: 1)	入力(希ガス核種を除く、デフォルト: 1)	入力 (デフォルト: 1)	入力 (デフォルト: 1)
7		粒子の半径 (各区分ごと)	μm	—	入力 (デフォルト: 1)	入力(希ガス核種を除く、デフォルト: 1)	入力 (デフォルト: 1)
8		粒子の個数割合 (各区分ごと)	%	—	入力 (デフォルト: 100)	入力(希ガス核種を除く、デフォルト: 100)	入力 (デフォルト: 100)
9		粒子半径の成長速度	μm/h	—	入力 (デフォルト: 0)	入力(希ガス核種を除く、デフォルト: 0)	入力 (デフォルト: 0)
10		粒子の密度	kg/m ³	—	入力 (デフォルト: 1.0)	入力(希ガス核種を除く、デフォルト: 1.0)	入力 (デフォルト: 1.0)
11	空気の密度	kg/m ³	—	入力 (デフォルト: 1.3)	入力(希ガス核種を除く、デフォルト: 1.3)	入力 (デフォルト: 1.3)	

被ばく評価の計算条件

表 2.2.1-6 被ばく評価の標準/詳細入力

	標準/詳細	項目	備考
1	標準入力	(a) サイト選択 (ふげん/もんじゅ) (b) 計算ケース名設定 (既存計算ケース参照可能、説明文入力) (c) 評価期間 ・ 評価開始時刻 (西暦年・月・日・時・分) ・ 評価終了時刻 (西暦年・月・日・時・分) (d) 被ばく評価に使用する拡散計算モード指定 (e) 過去の再評価及び予測計算の計算ケース名指定 (f) 予測計算の開始時刻 (g) 対象核種 (e)の参照リストを参考にして、対象核種をメニューより選定する。 (h) 放出前提条件 結果の一覧表及び総括表の「放出前提条件」に記載するコメント	
2	詳細入力	実効線量当量換算係数 ・ 外部被ばく全身線量当量 (クラウド γ 線) 換算係数 (Sv/Gy) ・ 外部被ばく全身線量当量 (地表沈着 γ 線) 換算係数 ((Sv/y)/(Bq/cm ²)) ・ 外部被ばく全身線量当量 (サブマージョン) 換算係数 ((Sv/y)/(Bq/cm ³)) ・ 呼吸内部被ばく実効線量当量換算係数 (Sv/Bq) ・ 呼吸内部被ばく組織線量当量換算係数 (Sv/Bq) ・ 呼吸率 (m ³ /d)	

2.2.2 出力項目

表 2.2.2-1 出力項目

種類	出力項目	備考
1 数値表	局値気象観測データ時系列数値表 AMeDAS 観測データ時系列数値表 空間線量率数値表 線量当量総括表	
2 CONTOUR 図	拡散計算 より 外部被ばく全身線量当量率 (クラウド γ 線) 空気吸収線量率 (クラウド γ 線) 外部被ばく全身線量当量率 (地表沈着 γ 線) 空気吸収線量率 (地表沈着 γ 線) 地表沈着量 外部被ばく全身線量当量率 (クラウド γ 線+地表沈着 γ 線) 空気吸収線量率 (クラウド γ 線+地表沈着 γ 線) 大気中濃度 呼吸内部被ばく実効線量当量率 呼吸ヨウ素による甲状腺線量当量率	
	被ばく評価 より 外部被ばく全身線量当量 (クラウド γ 線) 外部被ばく全身線量当量 (地表沈着 γ 線) 外部被ばく全身線量当量 (サブマージョン) 外部被ばく全身線量当量 (クラウド γ 線+地表沈着 γ 線) 外部被ばく全身線量当量 (クラウド γ 線+地表沈着 γ 線) 呼吸内部被ばく実効線量当量 呼吸内部被ばく組織線量当量 (甲状腺) 呼吸内部被ばく組織線量当量 (骨表面) 呼吸内部被ばく組織線量当量 (肺) 呼吸内部被ばく組織線量当量 (大腸下部)	
3 ベクトル図	風速ベクトル図 風速ベクトル図 アニメーション	
4 アニメーション	CONTOUR 図 風速ベクトル図	

2.3 拡散計算、被ばく評価の入力詳細

2.3.1 リアルタイム拡散計算

(1) 標準入力

- ・なし

(2) 詳細入力

(a) サイトデータ

- ・サイト選択 (デフォルト: ふげん+もんじゅ)
- ・サイト位置 (緯度、経度)
- ・放出点高度 (地抜) (m)
- ・スタック半径 (m)

(b) 気象データ

- ・大気各層 (3 層) の境界面高度 (m) と安定度 (データ欠損時の使用値)
- ・大気温度 (°C)

(c) 風速場計算データ

- ・広域計算用、中域計算用、狭域計算用の 3 種類の下記パラメータ

- 風速場内外挿パラメータ

- ① 鉛直方向外挿用べき指数 (大気安定度 [A~G] 別)
- ② 水平距離重み関数の種類 (局所スケール/総観スケール)
- ③ 水平距離重み係数 α
- ④ 鉛直距離重み係数 β
- ⑤ 鉛直距離重み係数 γ_1
- ⑥ 鉛直距離重み係数 γ_2
- ⑦ 地形障壁重み係数 η
- ⑧ 観測風速補正係数 ξ
- ⑨ 観測風速補正係数 h_t

- 風速場変分解析パラメータ

- ① MILUCR 法加速係数
- ② 収束判定値
- ③ 収束計算打ち切り回数
- ④ 鉛直対水平重み係数比 (大気安定度 [A~G] 別)

(d) 核種放出データ

- ・排出温度 (°C)
- ・排出速度 (m/s)
- ・放出核種 (デフォルト: 希ガス、ヨウ素; 最大 5 核種)
- ・(任意核種* 選択時) 核種の名称 (半角 40 字、全角 20 字以内)
* No. 71~75: 放射性核種, No. 76~80: 非放射性核種 (No. 65~70 は将来の追加核種用予備、メニューでは表示しません。)

・各核種の放出率

- 入力方法 (①排気筒ガスモニタ値からの自動算出、②固定値入力)

(入力方法=①の場合)	[ふげん デフォルト値]	[もんじゅ デフォルト値]
- 希ガスの放射能換算係数 (Bq/(cm ³ ·cps))	0.00962	0.0121
- 排気風量 (m ³ /h)	540000	707000
- 核種ごとの放射能換算係数の対希ガス比 (-)	未定	未定

(入力方法=②の場合)

— 核種ごとの放出率 (Bq/h)

1.0

1.0

- ・希ガスの核種組成比(%) (「もんじゅ」の場合、組成比の代わりに「燃焼度(MWD/Ut)」の入力も可能)
- ・ヨウ素の核種組成比(%) (「もんじゅ」の場合、組成比の代わりに「燃焼度(MWD/Ut)」の入力も可能)

(e) 核種物性データ (指定核種ごと)

組込値は2.4項参照

No.	項目	単位	希ガス	ヨウ素	個別核種 (コード内蔵)	任意核種		
						放射性	非放射性	
1	γ線の実効エネルギー	Mev/dis	オプション		表示のみ (組込値使用)	入力 [必須]	-	
2	γ線の平均エネルギー	Mev/ photon	・自動計算 ・入力 (デフォルト:自動計算)					
3	崩壊定数	1/s	-		(組込値使用)			
4	乾性沈着速度	m/s	-	入力 (デフォルト:0.003)	入力(希ガス核種を除く、核種ごとにデフォルトあり)	入力 (デフォルト:0)	入力 (デフォルト:0)	
5	降雨洗浄率(1/s): [a]×(雨量[mm/h])[b] (係数 a, b を入力)		-	入力 (デフォルト: a=8.0E-5 b=0.6)	入力(希ガス核種を除く、核種ごとにデフォルトあり)	入力 (デフォルト:0)	入力 (デフォルト:0)	
6	重力沈着 速度計算 用パラメ ータ	粒子半径区分数 (最大値:5)	-	入力 (デフォルト:1)	入力(希ガス核種を除く、デフォルト:1)	入力 (デフォルト:1)	入力 (デフォルト:1)	
7		粒子の半径 (各区分ごと)	μm	-	入力 (デフォルト:1)	入力(希ガス核種を除く、デフォルト:1)	入力 (デフォルト:1)	入力 (デフォルト:1)
8		粒子の個数割合 (各区分ごと)	%	-	入力 (デフォルト:100)	入力(希ガス核種を除く、デフォルト:100)	入力 (デフォルト:100)	入力 (デフォルト:100)
9		粒子半径の成長 速度	μm/h	-	入力 (デフォルト:0)	入力(希ガス核種を除く、デフォルト:0)	入力 (デフォルト:0)	入力 (デフォルト:0)
10		粒子の密度	kg/m ³	-	入力 (デフォルト:1.0)	入力(希ガス核種を除く、デフォルト:1.0)	入力 (デフォルト:1.0)	入力 (デフォルト:1.0)
11		空気の密度	kg/m ³	-	入力 (デフォルト:1.3)	入力(希ガス核種を除く、デフォルト:1.3)	入力 (デフォルト:1.3)	入力 (デフォルト:1.3)

(f) 線量計算データ

- ・外部被ばく全身線量当量(クラウドγ線)換算係数 (Sv/Gy)
 - 指定核種ごと (ただし、「希ガス」及び「ヨウ素」(混合核種)の場合は、構成核種ごと)
 - デフォルト値は、0.8
- ・外部被ばく全身線量当量(地表沈着γ線)換算係数 ((Sv/y)/(Bq/cm²))
 - 指定核種ごと (ただし、「希ガス」及び「ヨウ素」(混合核種)の場合は、構成核種ごと)

- ・呼吸内部被ばく実効線量当量換算係数 (Sv/Bq)
 - 指定核種ごと (ただし、「ヨウ素」(混合核種)の場合は、構成核種ごと)、
年令グループ [成人、幼児、乳児] ごと
 - 希ガス核種は不要
 - ・呼吸ヨウ素による甲状腺線量当量換算係数 (Sv/Bq)
 - 指定核種ごと、(ヨウ素核種のみ。ただし、「ヨウ素」(混合核種)の場合は、構成核種ごと)
 - 年令グループ [成人、幼児、乳児] ごと
 - ・呼吸率 (m³/d)
 - 年令グループ [成人、幼児、乳児] ごと
 - (※ デフォルト値は、現行指针对応値と ICRP1990 年勧告対応値の 2 種類を用意する。)
- (g) 拡散計算データ
- ・発生粒子数 (デフォルト=5000、 最大値=10000)
 - ・時間ステップ幅 (s)
 - 広域計算用 (デフォルト=120)
 - 中域計算用 (デフォルト= 30)
 - 狭域計算用 (デフォルト= 7.5)
 - ・初期拡散幅 (m) (水平方向) (デフォルト=0)
 - ・初期拡散幅 (m) (鉛直方向) (デフォルト=0)

2.3.2 過去データ拡散再計算

(アダ-テンはデフォルトを示します。)

(1) 標準入力

- (a) サイト選択 (ふげん/もんじゅ)
- (b) 計算ケース名設定 (既存計算ケース参照可能、説明文入力)
- (c) 計算フェーズ選択 (風速場・拡散計算/風速場計算/拡散計算)
- (d) 計算時間
 - ・ リスタート計算オプション (有り or 無し)
 - ・ (リスタート計算オプション = 有りの場合)
 - ① リスタート前の計算モード選択 (リアルタイム拡散計算/過去データ拡散再計算)
 - ② リスタート計算ケース名指定
 - ・ 計算開始年月日時分 (リスタート計算オプション = ON で、かつ、リスタート計算ケースが過去データ拡散再計算の場合、リスタート計算ケースの計算終了年月日時分 を表示し、入力不可)
 - ・ 計算継続時間 (x x x 日、x x 時間、x 0 分) (10 分が最小単位)
 - ・ 計算終了年月日時分 (=計算開始時刻+計算継続時間、表示のみ)

(制 限)

計算終了時刻の局地気象データが配信済であること。

局地気象データが未配信の場合は、局地気象データが存在する最新の時刻に

自動修正し、その時刻を表示する。また、その時刻が正時の場合、アメダスデータ

が未配信(正時+15分後に配信)のときは、計算終了時刻を正時の10分前に修正します。

(e) 標高指定

- ・ 濃度、線量計算の標高指定 (有り or 無し)
- ・ (濃度、線量計算の標高指定 = 有りの場合) 標高 (m)
(ふげんデフォルト値 = 130m、もんじゅデフォルト値 = 152.8m)

(f) 核種放出データ

- ・ 排出温度 (°C)
- ・ 排出速度 (m/s)
- ・ 放出核種 (デフォルト: 希ガス、ヨウ素; 最大5核種)
- ・ (任意核種* 選択時) 核種の名称 (半角40字、全角20字以内)
* No. 71~75: 放射性核種、No. 76~80: 非放射性核種 (No. 65~70 は将来の追加核種用予備、メニューでは表示しません。)

・ 各核種の放出率

— 入力方法 (①排気筒ガスモニタ値からの自動算出、②固定値入力)

(入力方法=①の場合)	[ふげん デフォルト値]	[もんじゅ デフォルト値]
— 希ガスの放射能換算係数 (Bq/(cm ³ ·cps))	0.00962	0.0121
— 排気風量 (m ³ /h)	540000	707000
— 核種ごとの放射能換算係数の対希ガス比 (-)	未定	未定

(入力方法=②の場合: 放出開始時刻から放出終了時刻まで一定値で放出)

- 放出開始年月日時分 (デフォルト値=計算開始年月日時分)
- 放出終了年月日時分 (デフォルト値=計算終了年月日時分)
- 核種ごとの放出率 (Bq/h) (デフォルト値=1.0)
- ・ 希ガスの核種組成比 (%) (放出開始時の値)
(「もんじゅ」の場合、「組成比を直接指定」と「組成比から自動算出」のいずれかを選択可能。
「組成比から自動算出」の場合、炉停止日時(年月日時分)(デフォルト値=放出開始日時)及び
燃焼度(MWD/Ut)を入力し、放出開始日時の組成比を自動算出して画面に表示します。)
- ・ ヨウ素の核種組成比 (%) (放出開始時の値)
(「もんじゅ」の場合、「組成比を直接指定」と「組成比から自動算出」のいずれかを選択可能。
「組成比から自動算出」の場合、炉停止日時(年月日時分)(デフォルト値=放出開始日時)及び

燃焼度(MWD/Ut)を入力し、放出開始日時の組成比を自動算出して画面に表示します。)

(2) 詳細入力

(a) サイト条件

- ・サイト位置 (緯度、経度)

制限範囲

(サイト=もんじゅ)

緯度: $35^{\circ} 43' 24'' \sim 35^{\circ} 44' 29''$

経度: $135^{\circ} 58' 43'' \sim 136^{\circ} 00' 03''$

(サイト=ふげん)

緯度: $35^{\circ} 44' 29'' \sim 35^{\circ} 45' 33''$

経度: $136^{\circ} 00' 43'' \sim 136^{\circ} 02' 03''$

- ・放出点高度 (地抜) (m)

- ・スタック半径 (m)

(b) 気象データ

- ・気象観測データ選択 (局地気象+アメダス/局地気象)
- ・大気各層(3層)の境界面高度 (m) と安定度(データ欠損時の使用値)
- ・大気温度 ($^{\circ}\text{C}$)

(c) 風速場計算データ

- ・広域計算用、中域計算用、狭域計算用の3種類の下記パラメータ

- 風速場内外挿パラメータ

- ① 鉛直方向外挿用べき指数(大気安定度[A~G]別)
- ② 水平距離重み関数の種類(局所スケール/総観スケール)
- ③ 水平距離重み係数 α
- ④ 鉛直距離重み係数 β
- ⑤ 鉛直距離重み係数 γ_1
- ⑥ 鉛直距離重み係数 γ_2
- ⑦ 地形障壁重み係数 η
- ⑧ 観測風速補正用係数 ξ
- ⑨ 観測風速補正用係数 h_t

- 風速場変分解析パラメータ

- ① MILUCR 法加速係数
- ② 収束判定値
- ③ 収束計算打ち切り回数
- ④ 鉛直対水平重み係数比(大気安定度[A~G]別)

(d) 核種物性データ (指定核種ごと)

組込値は2.4項参照

No.	項目	単位	希ガス	ヨウ素	個別核種 (コード内蔵)	任意核種		
						放射性	非放射性	
1	γ線の実効エネルギー	Mev/dis	オプション ・自動計算 ・入力 (デフォルト:自動計算) — (組込値使用)		表示のみ (組込値使用)	入力 [必須]	—	
2	γ線の平均エネルギー	Mev/ photon						
3	崩壊定数	1/s						
4	乾性沈着速度	m/s	—	入力 (デフォルト:0.003)	入力(希ガス核種を除く、核種ごとにデフォルトあり)	入力 (デフォルト:0)	入力 (デフォルト:0)	
5	降雨洗浄率(1/s): [a] × (雨量[mm/h]) ^[b] (係数 a, b を入力)		—	入力 (デフォルト: a=8.0E-5 b=0.6)	入力(希ガス核種を除く、核種ごとにデフォルトあり)	入力 (デフォルト:0)	入力 (デフォルト:0)	
6	重力沈降 速度計算 用パラメ ータ	粒子半径区分数 (最大値:5)	—	入力 (デフォルト:1)	入力(希ガス核種を除く、デフォルト:1)	入力 (デフォルト:1)	入力 (デフォルト:1)	
7		粒子の半径 (各区分ごと)	μm	—	入力 (デフォルト:1)	入力(希ガス核種を除く、デフォルト:1)	入力 (デフォルト:1)	入力 (デフォルト:1)
8		粒子の個数割合 (各区分ごと)	%	—	入力 (デフォルト:100)	入力(希ガス核種を除く、デフォルト:100)	入力 (デフォルト:100)	入力 (デフォルト:100)
9		粒子半径の成長 速度	μm/h	—	入力 (デフォルト:0)	入力(希ガス核種を除く、デフォルト:0)	入力 (デフォルト:0)	入力 (デフォルト:0)
10		粒子の密度	kg/m ³	—	入力 (デフォルト:1.0)	入力(希ガス核種を除く、デフォルト:1.0)	入力 (デフォルト:1.0)	入力 (デフォルト:1.0)
11		空気の密度	kg/m ³	—	入力 (デフォルト: 1.3)	入力(希ガス核種を除く、デフォルト:1.3)	入力 (デフォルト: 1.3)	入力 (デフォルト: 1.3)

(d) 線量計算データ

- ・外部被ばく全身線量当量(クラウド γ 線)換算係数 (Sv/Gy)
 - 指定核種ごと(ただし、「希ガス」及び「ヨウ素」(混合核種)の場合は、構成核種ごと)
 - デフォルト値は、0.8
 - ・外部被ばく全身線量当量(地表沈着 γ 線)換算係数 ((Sv/y)/(Bq/cm²))
 - 指定核種ごと(ただし、「希ガス」及び「ヨウ素」(混合核種)の場合は、構成核種ごと)
 - ・呼吸内部被ばく実効線量当量換算係数 (Sv/Bq)
 - 指定核種ごと(ただし、「ヨウ素」(混合核種)の場合は、構成核種ごと)、
年齢グループ[成人、幼児、乳児]ごと
 - 希ガス核種は不要
 - ・呼吸ヨウ素による甲状腺線量当量換算係数 (Sv/Bq)
 - 指定核種ごと、(ヨウ素核種のみ。ただし、「ヨウ素」(混合核種)の場合は、構成核種ごと)
年齢グループ[成人、幼児、乳児]ごと
 - ・呼吸率 (m³/d)
 - 年齢グループ[成人、幼児、乳児]ごと
- (※ デフォルト値は、現行指针对応値とICRP1990年勧告対応値の2種類を用意する。)

(e) 拡散計算データ

- ・発生粒子数 (デフォルト=5000、 最大値=10000)
- ・時間ステップ幅 (s)
 - 広域計算用 (デフォルト=120)
 - 中域計算用 (デフォルト= 30)
 - 狭域計算用 (デフォルト= 7.5)
- ・初期拡散幅 (m) (水平方向) (デフォルト=0)
- ・初期拡散幅 (m) (鉛直方向) (デフォルト=0)

2.3.3 GPV予測拡散計算

(7)が-はデフォルトを示します。)

(1) 標準入力

- (a) サイト選択 (ふげん/もんじゅ)
- (b) 計算ケース名設定 (既存計算ケース参照可能、説明文入力)
- (c) 計算フェーズ選択 (風速場・拡散計算/風速場計算/拡散計算)
- (d) 計算時間

- ・ リスタート計算オプション (有り or 無し)
- ・ (リスタート計算オプション = 有りの場合)
 - ③ リスタート前の計算モード選択 (リアルタイム拡散計算/過去データ拡散再計算/GPV 予測拡散計算)
 - ④ リスタート計算ケース名指定
- ・ 計算開始年月日時 (正時のみ: x x時 00分)

※リスタート計算オプション = ON の場合、上記④で指定した計算ケースの実際の計算終了年月日時(リアルタイム拡散計算からのリスタートの場合は、計算が正常終了している最新の時刻)[分秒は切り捨て]を表示し、入力変更可能。ただし、計算開始時刻に関する制限は下記とする。

- ① リアルタイム拡散: 計算が正常終了している最新の時刻より未来の時刻ではないこと。
- ② 過去データ拡散: 指定された計算ケースの計算開始時刻+10分から実際の計算終了時刻までの間に入っていること。
- ③ GPV 予測拡散: 指定された計算ケースの計算開始時刻+1時間から実際の計算終了時刻までの間に入っていること。

- ・ 計算継続時間 (=計算終了時刻-計算開始時刻[x x日 x x時間 00分]、表示のみ)
- ・ 計算終了年月日時分 (正時のみ: x x時 00分)

(制限)

計算終了時刻の予測気象(GPV)データが配信済であること。

予測気象(GPV)データが未配信の場合は、予測気象(GPV)データが存在する最新の時刻に自動修正し、その時刻を表示します。

(e) 標高指定

- ・ 濃度、線量計算の標高指定 (有り or 無し)
- ・ (濃度、線量計算の標高指定 = 有りの場合) 標高(m)
(ふげんデフォルト値 = 130m、もんじゅデフォルト値 = 152.8m)

(f) 核種放出データ

- ・ (リスタート計算オプション = 有りの場合) 放出の有無選択 (有り or 無し)
- (以下のデータは、リスタート計算オプション = 有り、かつ、放出 = 無しの場合は不要)
- (※ 過去データ拡散又はGPV 予測拡散ケースからのリスタート計算の場合、以下のデータのデフォルト値は、すべて当該計算ケースの入力データと同じ値とします。ただし、過去データ拡散ケースで、核種の放出率入力オプション=排気筒ガスモニタ値からの自動算出の場合を除きます。)

- ・ 放出開始年月日時分 (デフォルト値=計算開始年月日時分)
- ・ 放出終了年月日時分 (デフォルト値=計算終了年月日時分)
- ・ 排出温度 (°C)
- ・ 排出速度 (m/s)
- ・ 放出核種 (デフォルト: 希ガス、ヨウ素; 最大5核種)
- ・ (任意核種* 選択時) 核種の名称 (半角40字、全角20字以内)
 - * No. 71~75: 放射性核種、No. 76~80: 非放射性核種 (No. 65~70 は将来の追加核種用予備、メニューでは表示しません。)
- ・ 各核種の放出率 (放出開始時刻から放出終了時刻まで一定値で放出)
 - 核種ごとの放出率 (Bq/h) (デフォルト値=1.0)

- ・希ガスの核種組成比(%) (放出開始時の値)
 (「もんじゅ」の場合、「組成比を直接指定」と「組成比から自動算出」のいずれかを選択可能。
 「組成比から自動算出」の場合、炉停止日時(年月日時分)(デフォルト値=放出開始日時)及び
 燃焼度(MWD/Ut)を入力し、放出開始日時の組成比を自動算出して画面に表示します。)
- ・ヨウ素の核種組成比(%) (放出開始時の値)
 (「もんじゅ」の場合、「組成比を直接指定」と「組成比から自動算出」のいずれかを選択可能。
 「組成比から自動算出」の場合、炉停止日時(年月日時分)(デフォルト値=放出開始日時)及び
 燃焼度(MWD/Ut)を入力し、放出開始日時の組成比を自動算出して画面に表示します。)

(2) 詳細入力

(a) サイト条件

- ・サイト位置 (緯度、経度)

制限範囲

(サイト=もんじゅ)

緯度: $35^{\circ} 43' 24'' \sim 35^{\circ} 44' 29''$

経度: $135^{\circ} 58' 43'' \sim 136^{\circ} 00' 03''$

(サイト=ふげん)

緯度: $35^{\circ} 44' 29'' \sim 35^{\circ} 45' 33''$

経度: $136^{\circ} 00' 43'' \sim 136^{\circ} 02' 03''$

- ・放出点高度 (地抜) (m)

- ・スタック半径 (m)

(b) 気象データ

- ・大気各層(3層)の境界面高度 (m) と安定度(データ欠損時の使用値)

- ・大気温度 (°C)

(c) 風速場計算データ

- ・広域計算用、中域計算用、狭域計算用の3種類の下記パラメータ

- 風速場内外挿パラメータ

- ① 鉛直方向外挿用べき指数(大気安定度[A~G]別)
- ② 水平距離重み関数の種類 (局所スケール/総観スケール)
- ③ 水平距離重み係数 α
- ④ 鉛直距離重み係数 β
- ⑤ 鉛直距離重み係数 γ_1
- ⑥ 鉛直距離重み係数 γ_2
- ⑦ 地形障壁重み係数 η
- ⑧ 観測風速補正用係数 ξ
- ⑨ 観測風速補正用係数 h_t

- 風速場変分解析パラメータ

- ① MILUCR 法加速係数
- ② 収束判定値
- ③ 収束計算打ち切り回数
- ④ 鉛直対水平重み係数比(大気安定度[A~G]別)

(d) 核種物性データ (指定核種ごと)

組込値は2.4項参照

No.	項目	単位	希ガス	ヨウ素	個別核種 (コード内蔵)	任意核種		
						放射性	非放射性	
1	γ線の実効エネルギー	Mev/dis	オプション ・自動計算 ・入力 (デフォルト:自動計算) — (組込値使用)		表示のみ (組込値使用)	入力 [必須]	—	
2	γ線の平均エネルギー	Mev/ photon						
3	崩壊定数	1/s						
4	乾性沈着速度	m/s	—	入力 (デフォルト:0.003)	入力(希ガス核種を除く、核種ごとにデフォルトあり)	入力 (デフォルト:0)	入力 (デフォルト:0)	
5	降雨洗浄率(1/s): [a] × (雨量[mm/h]) ^[b] (係数 a, b を入力)		—	入力 (デフォルト: a=8.0E-5 b=0.6)	入力(希ガス核種を除く、核種ごとにデフォルトあり)	入力 (デフォルト:0)	入力 (デフォルト:0)	
6	重力沈着速度計算用パラメータ	粒子半径区分数 (最大値:5)	—	入力 (デフォルト:1)	入力(希ガス核種を除く、デフォルト:1)	入力 (デフォルト:1)	入力 (デフォルト:1)	
7		粒子の半径 (各区分ごと)	μm	—	入力 (デフォルト:1)	入力(希ガス核種を除く、デフォルト:1)	入力 (デフォルト:1)	入力 (デフォルト:1)
8		粒子の個数割合 (各区分ごと)	%	—	入力 (デフォルト:100)	入力(希ガス核種を除く、デフォルト:100)	入力 (デフォルト:100)	入力 (デフォルト:100)
9		粒子半径の成長速度	μm/h	—	入力 (デフォルト:0)	入力(希ガス核種を除く、デフォルト:0)	入力 (デフォルト:0)	入力 (デフォルト:0)
10		粒子の密度	kg/m ³	—	入力 (デフォルト:1.0)	入力(希ガス核種を除く、デフォルト:1.0)	入力 (デフォルト:1.0)	入力 (デフォルト:1.0)
11	空気の密度	kg/m ³	—	入力 (デフォルト: 1.3)	入力(希ガス核種を除く、デフォルト:1.3)	入力 (デフォルト: 1.3)	入力 (デフォルト: 1.3)	

(d) 線量計算データ

- ・外部被ばく全身線量当量(クラウド γ 線)換算係数 (Sv/Gy)
 - － 指定核種ごと (ただし、「希ガス」及び「ヨウ素」(混合核種)の場合は、構成核種ごと)
 - － デフォルト値は、0.8
 - ・外部被ばく全身線量当量(地表沈着 γ 線)換算係数 ((Sv/y)/(Bq/cm²))
 - － 指定核種ごと (ただし、「希ガス」及び「ヨウ素」(混合核種)の場合は、構成核種ごと)
 - ・呼吸内部被ばく実効線量当量換算係数 (Sv/Bq)
 - － 指定核種ごと (ただし、「ヨウ素」(混合核種)の場合は、構成核種ごと)、
年令グループ [成人、幼児、乳児] ごと
 - － 希ガス核種は不要
 - ・呼吸ヨウ素による甲状腺線量当量換算係数 (Sv/Bq)
 - － 指定核種ごと、(ヨウ素核種のみ。ただし、「ヨウ素」(混合核種)の場合は、構成核種ごと)
年令グループ [成人、幼児、乳児] ごと
 - ・呼吸率 (m³/d)
 - － 年令グループ [成人、幼児、乳児] ごと
- (※ デフォルト値は、現行指针对応値と ICRP1990 年勧告対応値の 2 種類を用意する。)

(e) 拡散計算データ

- ・発生粒子数 (デフォルト=5000、 最大値=10000)
- ・時間ステップ幅 (s)
 - － 広域計算用 (デフォルト=120)
 - － 中域計算用 (デフォルト= 30)
 - － 狭域計算用 (デフォルト= 7.5)
- ・初期拡散幅 (m) (水平方向) (デフォルト=0)
- ・初期拡散幅 (m) (鉛直方向) (デフォルト=0)

2.3.4 過去被ばく評価

(アンダ・ラインはデフォルトを示します。)

(1) 標準入力

- (a) サイト選択 (ふげん/もんじゅ)
- (b) 計算ケース名設定 (既存計算ケース参照可能、説明文入力)
- (c) 評価期間
 - ・ 評価開始時刻 (西暦年・月・日・時・分) (10分が最小単位)
 - ・ 評価終了時刻 (西暦年・月・日・時・分) (10分が最小単位)
- (d) 被ばく評価に使用する拡散計算モード指定
(リアルタイム拡散計算/過去データ拡散再計算; 両方指定も可)
- (e) 過去データ拡散再計算のケース名指定

(d)で指定した計算モードの計算ケースのうち、上記評価期間内の計算結果がある全計算ケース名とその内容(計算開始年月日時刻、計算終了年月日時刻、計算核種名)を自動検索・表示し、それらを参考にして、計算ケース名(複数選択可)を指定できるようにします。

(d)でリアルタイム拡散計算を選択した場合、計算ケース名はreal0固定(表示のみ)。過去被ばく評価プログラムで、期間に合わせて当該時刻の拡散計算結果を自動選択するものとします。過去データ拡散再計算とリアルタイム拡散計算の両方が選択されている場合は、過去データ拡散再計算ケースを優先し、それらのケースに含まれない時刻について、リアルタイム拡散計算結果から自動選択します。

(f) 対象核種

(e)の参照リストを参考にして、対象核種をメニューより選定する。選定した核種が、(e)で選択した計算ケースに、(c)で指定した全評価期間にわたってその計算結果が含まれない場合は、指定エラーメッセージを表示し、再選択をユーザに促します。

(g) 放出前提条件

結果の一覧表及び総括表の「放出前提条件」に記載するコメント(日本語全角30字以内程度)

(2) 詳細入力

(a) 実効線量当量換算係数

- ・ 外部被ばく全身線量当量(クラウド γ 線)換算係数 (Sv/Gy)
 - － 指定核種ごと(ただし、「希ガス」及び「ヨウ素」(混合核種)の場合は、構成核種ごと)
- ・ 外部被ばく全身線量当量(地表沈着 γ 線)換算係数 ((Sv/y)/(Bq/cm²))
 - － 指定核種ごと(ただし、「希ガス」及び「ヨウ素」(混合核種)の場合は、構成核種ごと)
- ・ 外部被ばく全身線量当量(サブマージョン)換算係数 ((Sv/y)/(Bq/cm³))
 - － 指定核種ごと(ただし、「希ガス」及び「ヨウ素」(混合核種)の場合は、構成核種ごと)
- ・ 呼吸内部被ばく実効線量当量換算係数 (Sv/Bq)
 - － 指定核種ごと(ただし、「ヨウ素」(混合核種)の場合は、構成核種ごと)、
年令グループ[成人、幼児、乳児]ごと
 - － 希ガス核種は不要
- ・ 呼吸内部被ばく組織線量当量換算係数 (Sv/Bq)
 - － 臓器[甲状腺、骨表面、肺、大腸下部]ごと、
指定核種ごと(ただし、「希ガス」及び「ヨウ素」(混合核種)の場合は、構成核種ごと)、
年令グループ[成人、幼児、乳児]ごと
- ・ 呼吸率 (m³/d)
 - － 年令グループ[成人、幼児、乳児]ごと

(※ デフォルト値は、現行指针对応値とICRP1990年勧告対応値の2種類を用意。)

2.3.5 予測被ばく評価

(アンダーラインはデフォルトを示します。)

(1) 標準入力

- (a) サイト選択 (ふげん/もんじゅ)
- (b) 計算ケース名設定 (既存計算ケース参照可能、説明文入力)
- (c) 評価期間
 - ・評価開始時刻 (西暦年・月・日・時・分) (10分が最小単位。ただし、(d)でGPV予測拡散のみしか選択されない場合は、正時のみ)
 - ・評価終了時刻 (西暦年・月・日・時・分) (正時のみ)
- (d) 被ばく評価に使用する拡散計算モード指定
(リアルタイム拡散計算/過去データ拡散再計算/GPV予測拡散;複数指定も可。ただし、GPV予測拡散ケースは必ず指定。)
- (e) 過去の再評価及び予測計算の計算ケース名指定
(d)で指定した計算モードの計算ケースのうち、上記評価期間内の計算結果がある全計算ケース名とその内容 (計算モード[過去の再評価/予測計算]、計算開始年月日時刻、計算終了年月日時刻、計算核種名)を自動検索・表示し、それらを参考にして、計算ケース名を指定できるようにします。
- (f) 予測計算の開始時刻 (表示のみ)
(e)で選定した計算ケースのうち最初の予測計算ケースの開始時刻 (西暦年・月・日・時・分)を検索・表示する。入力変更は不可とする。
- (g) 対象核種
(e)の参照リストを参考にして、対象核種をメニューより選定する。選定した核種が、(e)で選択した計算ケースに、(c)で指定した全評価期間にわたってその計算結果が含まれない場合は、指定エラーメッセージを表示し、再選択をユーザに促します。
- (h) 放出前提条件
結果の一覧表及び総括表の「放出前提条件」に記載するコメント (日本語全角 30字以内程度)

(2) 詳細入力

- (i) 実効線量当量換算係数
 - ・外部被ばく全身線量当量(クラウド γ 線)換算係数 (Sv/Gy)
 - － 指定核種ごと (ただし、「希ガス」及び「ヨウ素」(混合核種)の場合は、構成核種ごと)
 - ・外部被ばく全身線量当量(地表沈着 γ 線)換算係数 ((Sv/y)/(Bq/cm²)
 - － 指定核種ごと (ただし、「希ガス」及び「ヨウ素」(混合核種)の場合は、構成核種ごと)
 - ・外部被ばく全身線量当量(サブマージョン)換算係数 ((Sv/y)/(Bq/cm³)
 - － 指定核種ごと (ただし、「希ガス」及び「ヨウ素」(混合核種)の場合は、構成核種ごと)
 - ・呼吸内部被ばく実効線量当量換算係数 (Sv/Bq)
 - － 指定核種ごと (ただし、「ヨウ素」(混合核種)の場合は、構成核種ごと)、
年令グループ [成人、幼児、乳児]ごと
 - － 希ガス核種は不要
 - ・呼吸内部被ばく組織線量当量換算係数 (Sv/Bq)
 - － 臓器[甲状腺、骨表面、肺、大腸下部]ごと、
指定核種ごと (ただし、「希ガス」及び「ヨウ素」(混合核種)の場合は、構成核種ごと)、
年令グループ [成人、幼児、乳児]ごと
 - ・呼吸率 (m³/d)
 - － 年令グループ [成人、幼児、乳児]ごと
- (※ デフォルト値は、現行指针对応値とICRP1990年勧告対応値の2種類を用意。)

2.4 システム組込値

SIERRA-2で使用するデータのうち、システム組込値を表2.4-1及び表2.4-2示す。
表2.4-1の組込値は、デフォルト値でありユーザーが入力で変更することができる。

表2.4-1 システム組込値

分類	項目		単位	組込値	備考
サイト データ	ふげん	炉型	-	ATR	
		緯度	度分秒	35° 45' 01"	JNC殿資料
		経度	度分秒	136° 01' 01"	JNC殿資料
		放出点高度(地抜)	m	55.0	JNC殿資料
		スタック半径	m	5.0	SIERRA
	もんじゅ	炉型	-	FBR	
		緯度	度分秒	35° 44' 15"	JNC殿資料
		経度	度分秒	135° 59' 26"	JNC殿資料
		放出点高度(地抜)	m	131.0	JNC殿資料
		スタック半径	m	5.0	SIERRA
大気環境 データ	大気第1層境界面高度		m	500.0	
	大気第2層境界面高度		m	1000.0	
	大気第1層安定度		-	D	
	大気第2層安定度		-	D	
	大気第3層安定度		-	D	
	大気温度		°C	15.0	
核種放出 データ	排出温度		°C	15.0	
	排出速度		m/s	0	
	放出核種名		-	希ガス、ヨウ素	
	放出率	放出率オプション	-	0 (モタから自動算出)	
		希ガスの放射能換算係数	Bq/(cm ³ ·cps)	0.00962(ふげん)、0.0121(もんじゅ)	
	排気風量		m ³ /h	540000(ふげん)、707000(もんじゅ)	
	放射能換算係数の対希ガス比		-	1.0	
	放出開始日時		年月日時分	計算開始日時	
	放出終了日時		年月日時分	計算終了日時	
	核種毎の放出率		Bq/h	1.0	
	希ガスの核種組成比		%	核種毎	
	ヨウ素の核種組成比		%	核種毎	
	希ガスの核種燃焼度		MWD/Ut	10000	
	ヨウ素の核種燃焼度		MWD/Ut	10000	
炉停止日時		年月日時分	放出開始日時		
核種物性 データ	γ線の平均E補正	γ線E補正-入力オプション	-	0 (自動計算)	
		希ガス	Mev/photon	自動計算	
		ヨウ素	Mev/photon	自動計算	
		個別核種	Mev/photon	コード内蔵	
		放射性核種	Mev/photon	なし	
	γ線の実効E補正	希ガス	Mev/dis	自動計算	
		ヨウ素	Mev/dis	自動計算	
		個別核種	Mev/dis	コード内蔵	
		放射性核種	Mev/dis	なし	
	崩壊定数	希ガス	1/s	コード内蔵	
		ヨウ素	1/s	コード内蔵	
		個別核種	1/s	コード内蔵	
		放射性核種	1/s	なし	
	乾性沈着速度	ヨウ素	m/s	0.003	EXPRESS
		個別核種	m/s	核種毎	EXPRESS
		放射性、非放射性核種	m/s	0.0	
	降雨洗浄率	ヨウ素	1/s	係数:a=8.0E-5、ベキ指数:b=0.6	EXPRESS
		個別核種	1/s	核種毎	EXPRESS
		放射性、非放射性核種	1/s	係数:a=0.0、ベキ指数:b=0.0	
	粒子半径の区分数	ヨウ素	-	1	
個別核種		-	1		
放射性、非放射性核種		-	1		

	粒子の半径	ヨウ素	μm	1	
		個別核種	μm	1	
		放射性、非放射性核種	μm	1	
	粒子の個数割合	ヨウ素	%	100	
		個別核種	%	100	
		放射性、非放射性核種	%	100	
	粒子半径の成長速度	ヨウ素	m/s	0.0	
		個別核種	m/s	0.0	
		放射性、非放射性核種	m/s	0.0	
	粒子の密度	ヨウ素	kg/m^3	4930	
		個別核種	kg/m^3	核種毎	
		放射性、非放射性核種	kg/m^3	1000	
空気の密度	ヨウ素	kg/m^3	1.3		
	個別核種	kg/m^3	1.3		
	放射性、非放射性核種	kg/m^3	1.3		
風速場計算 データ	鉛直方向外挿べき指数	安定度：A	—	0.10	
		安定度：B	—	0.15	
		安定度：C	—	0.20	
		安定度：D	—	0.25	
		安定度：E	—	0.25	
		安定度：F	—	0.30	
		安定度：G	—	0.30	
	水平距離重み関数の種類	—	広域、中域＝総観測、狭域＝局所所		
	水平距離重み係数 α	—	0.1		
	鉛直距離重み係数 β	—	2.3		
鉛直距離重み係数 $\gamma 1$	—	2.3			
鉛直距離重み係数 $\gamma 2$	—	1.0			
地形障壁重み係数 η	—	4.6			
観測風速補正係数 ζ	—	0.2			
観測風速補正係数 $h t$	—	850.0			
MILUCR法加速係数	—	7.0E-3			
収束判定値	—	1.0E-7			
収束計算打ち切り回数	回	200			
鉛直対水平重み係数比	安定度：A	—	1.00		
	安定度：B	—	0.80		
	安定度：C	—	0.50	※ GPV予測拡散計算のとき	
	安定度：D	—	0.50	広域のとき、全て0.08	
	安定度：E	—	0.05	中域のとき、全て0.20	
	安定度：F	—	0.02	狭域のとき、全て1.00	
	安定度：G	—	0.01		
線量計算 データ(1) ※	外部被ばく全身線量当量(クラウド線)換算係数	Sv/Gy	線量計算データ(2)と同じ		
	外部被ばく全身線量当量(地表沈着線)換算係数(Sv/y)/(Bq/cm ²)		線量計算データ(2)と同じ		
	呼吸内部被ばく実効線量当量換算係数	成人	Sv/Bq	線量計算データ(2)と同じ	
		幼児	Sv/Bq	線量計算データ(2)と同じ	
		乳児	Sv/Bq	線量計算データ(2)と同じ	
	呼吸要素による甲状腺線量当量換算係数	成人	Sv/Bq	線量計算データ(2)と同じ	
		幼児	Sv/Bq	線量計算データ(2)と同じ	
		乳児	Sv/Bq	線量計算データ(2)と同じ	
	呼吸率	成人	m ³ /d	線量計算データ(2)と同じ	
		幼児	m ³ /d	線量計算データ(2)と同じ	
乳児		m ³ /d	線量計算データ(2)と同じ		
拡散計算 データ	発生粒子数	個	5000		
	時間ステップ幅	s	広域=120、中域=30、狭域=7.5		
	水平方向の初期拡散幅	m	0		
	鉛直方向の初期拡散幅	m	0		
計算地点 データ	ふげん	地名	立石	浦底	
		緯度	度分秒	35° 45' 18"	35° 44' 01"
		経度	度分秒	136° 01' 34"	136° 01' 47"
	もんじゅ	地名	白木	丹生	
		緯度	度分秒	35° 43' 44"	135° 58' 53"

		経度	度分秒	35° 42' 30"	135° 58' 28"	
線量計算 テ-タ(2) ※	外部被ばく全身線量当量(空対γ線)換算係数		Sv/Gy	核種毎(現行指針対応値、ICRP1990年勧告対応値)		
	外部被ばく全身線量当量(地表沈着γ線)換算係数		(Sv/y)/(Bq/cm ²)	核種毎(現行指針対応値、ICRP1990年勧告対応値)		
	外部被ばく全身線量当量(サ-マ-ジ-ヨ)換算係数		(Sv/y)/(Bq/cm ³)	核種毎(現行指針対応値、ICRP1990年勧告対応値)		
	呼吸内部被ばく実効線量当量換算係数		成人	Sv/Bq	核種毎(現行指針対応値、ICRP1990年勧告対応値)	
			幼児	Sv/Bq	核種毎(現行指針対応値、ICRP1990年勧告対応値)	
			乳児	Sv/Bq	核種毎(現行指針対応値、ICRP1990年勧告対応値)	
	呼吸内部被ばく 組織線量当量換算係数	甲状腺	成人	Sv/Bq	核種毎(現行指針対応値、ICRP1990年勧告対応値)	
			幼児	Sv/Bq	核種毎(現行指針対応値、ICRP1990年勧告対応値)	
			乳児	Sv/Bq	核種毎(現行指針対応値、ICRP1990年勧告対応値)	
		骨表面	成人	Sv/Bq	核種毎(現行指針対応値、ICRP1990年勧告対応値)	
			幼児	Sv/Bq	核種毎(現行指針対応値、ICRP1990年勧告対応値)	
			乳児	Sv/Bq	核種毎(現行指針対応値、ICRP1990年勧告対応値)	
		肺	成人	Sv/Bq	核種毎(現行指針対応値、ICRP1990年勧告対応値)	
			幼児	Sv/Bq	核種毎(現行指針対応値、ICRP1990年勧告対応値)	
			乳児	Sv/Bq	核種毎(現行指針対応値、ICRP1990年勧告対応値)	
		大腸下部	成人	Sv/Bq	核種毎(現行指針対応値、ICRP1990年勧告対応値)	
			幼児	Sv/Bq	核種毎(現行指針対応値、ICRP1990年勧告対応値)	
			乳児	Sv/Bq	核種毎(現行指針対応値、ICRP1990年勧告対応値)	
	呼吸率		成人	m ³ /d	現行指針対応値：23.0、ICRP1990年勧告対応値：23	
			幼児	m ³ /d	現行指針対応値：8.0、ICRP1990年勧告対応値：8.0	
乳児			m ³ /d	現行指針対応値：4.0、ICRP1990年勧告対応値：4.0		

※ 線量当量テ-タ(1)：リアルタイム拡散計算、過去データ拡散再計算、及びGPV予測拡散計算用
 線量当量テ-タ(2)：過去被ばく評価、及び予測被ばく評価用

表2.4-2崩壊定数、 γ 線実効エネルギー、 γ 線平均エネルギー 組みみ値

No.	核種類	核種名	崩壊定数 (1/S)	γ 線実効エネルギー (Mev/dis)	γ 線平均エネルギー (Mev/photon)	
1	希ガス	Kr83m	1.05E-04	2.58E-03	1.10E-02	
2		Kr85	2.05E-09	2.24E-03	5.17E-01	
3		Kr85m	4.30E-05	1.57E-01	1.65E-01	
4		Kr87	1.51E-04	7.92E-01	9.55E-01	
5		Kr88	6.78E-05	1.96E+00	1.34E+00	
6		Kr89	3.64E-03	1.82E+00	1.12E+00	
7		Kr90	2.15E-02	1.29E+00	7.52E-01	
8		Xe131m	6.74E-07	2.01E-02	3.12E-02	
9		Xe133	1.53E-06	4.54E-02	5.03E-02	
10		Xe133m	3.66E-06	4.16E-02	5.56E-02	
11		Xe135	2.12E-05	2.49E-01	2.49E-01	
12		Xe135m	7.56E-04	4.32E-01	4.48E-01	
13		Xe137	3.03E-03	1.88E-01	5.42E-01	
14		Xe138	8.21E-04	1.13E+00	8.48E-01	
15		Xe139	1.75E-02	8.84E-01	5.56E-01	
16	ヨウ素	I129	1.40E-15	2.47E-02	2.87E-02	
17		I131	9.98E-07	3.81E-01	3.61E-01	
18		I132	8.37E-05	2.28E+00	7.62E-01	
19		I133	9.26E-06	6.06E-01	5.85E-01	
20		I134	2.20E-04	2.61E+00	8.57E-01	
21		I135	2.91E-05	1.57E+00	1.18E+00	
22		I136	8.25E-03	2.48E+00	1.63E+00	
23		FP	Rb86	4.30E-07	9.45E-02	1.08E+00
24			Sr89	1.59E-07	0	0
25			Sr90	7.55E-10	0	0
26	Y90		3.01E-06	0	0	
27	Y91		1.37E-07	3.62E-03	1.21E+00	
28	Zr95		1.25E-07	7.32E-01	7.42E-01	
29	Nb95		2.29E-07	7.64E-01	7.65E-01	
30	Nb95m		2.22E-06	6.88E-02	9.83E-02	
31	Ru103		2.04E-07	4.86E-01	4.44E-01	
32	Ru106		2.16E-08	2.03E-01	5.94E-01	
33	Rh106		2.33E-02	2.03E-01	5.94E-01	
34	Ag111		1.08E-06	2.63E-02	3.14E-01	
35	Cd115		3.60E-06	3.55E-01	2.83E-01	
36	Sn123		6.21E-08	6.85E-03	1.09E+00	
37	Sn125		8.32E-07	3.11E-01	1.01E+00	
38	Sb125		8.05E-09	4.34E-01	3.06E-01	
39	Sb127		2.08E-06	6.64E-01	5.59E-01	
40	Te127m		7.36E-08	1.13E-02	2.47E-02	
41	Te127		2.06E-05	4.87E-03	3.55E-01	
42	Te129m		2.39E-07	3.78E-02	9.98E-02	
43	Te129		1.66E-04	5.91E-02	1.79E-01	
44	Te132		2.46E-06	2.34E-01	1.27E-01	
45	Cs136		6.10E-07	2.17E+00	6.61E-01	
46	Cs137		7.33E-10	5.33E-01	6.07E-01	
47	Ba140		6.29E-07	1.81E-01	2.72E-01	
48	La140		4.78E-06	2.32E+00	1.07E+00	
49	Ce141		2.47E-07	7.69E-02	1.12E-01	
50	Pr143		5.91E-07	0	0	
51	Ce144		2.82E-08	1.92E-02	8.36E-02	
52	Pr144		6.69E-04	2.87E-02	1.24E+00	
53	Nd147		7.31E-07	1.40E-01	1.39E-01	
54	Pm147		8.38E-09	0	0	
55	Sm151		2.44E-10	1.30E-05	9.17E-03	
56	Eu155		4.43E-09	6.06E-02	7.09E-02	
57	Eu156	5.28E-07	1.33E+00	9.99E-01		
58	H3	1.79E-09	0	0		
59	Mn54	2.57E-08	8.36E-01	6.67E-01		
60	Co60	4.17E-09	2.50E+00	1.25E+00		
61	Pu239	9.11E-13	0	0		
62	C14	3.84E-12	0	0		

2.5 計算モデル

図 2.5-1 に拡散予測システム諸量の計算の流れを示します。

被ばく線量計算式については、表 2.5.4-1 に示します。

2.5.1 風速場

観測値に適合し連続条件を満足するよう各格子点上の風速は、次の2ステップで計算します。

①観測値から内、外挿によって格子点（狭域、中域、広域格子点）上の風速を求めます。

$$(u, v)_{i, j} = [\sum (u, v)_k W_k] / \sum W_k$$

$(u, v)_{i, j}$: 格子点 (i, j) の風速内外挿値 $(u, v)_k$: 観測点 k の風速

W_k : 重み係数

$$W_k = W_H(r) W_V(h) W_T(hb)$$

r : 観測点～格子点間の水平距離

h : 観測点～格子点間の鉛直距離

hb : \max (観測点～障壁間の鉛直距離, 格子点～障壁間の鉛直距離)

②変分解析を用いた質量保存風速場の計算

観測値から内、外挿した風速を $V_0 = (u_0, v_0, w_0)$ とします。観測値に適合し、連続条件を満たす

$V = (u, v, w)$ は、

$$\int \alpha_1^2 (u-u_0)^2 + \alpha_1^2 (v-v_0)^2 + \alpha_2^2 (w-w_0)^2 + \lambda (\nabla \cdot V)^2 dx dy dz \rightarrow \text{Min}$$

λ : Lagrange 未定乗数

で得られます。

これを満足する λ にたいして、

$$u = u_0 + \partial \lambda / \partial x / (2 \alpha_1^2)$$

$$v = v_0 + \partial \lambda / \partial y / (2 \alpha_1^2)$$

$$w = w_0 + \partial \lambda / \partial z / (2 \alpha_2^2)$$

$$\nabla \cdot V = 0$$

です。 λ に関する方程式は、

$$\begin{aligned} & \partial^2 \lambda / \partial x^2 + \partial^2 \lambda / \partial y^2 + (\alpha_2^2 / \alpha_1^2) \partial^2 \lambda / \partial z^2 \\ & = -2 \alpha_1^2 (\nabla \cdot V_0) \end{aligned}$$

境界条件

$$\lambda = 0 \quad (\text{自由境界})$$

$$\partial \lambda / \partial n = 0 \quad (\text{地表面})$$

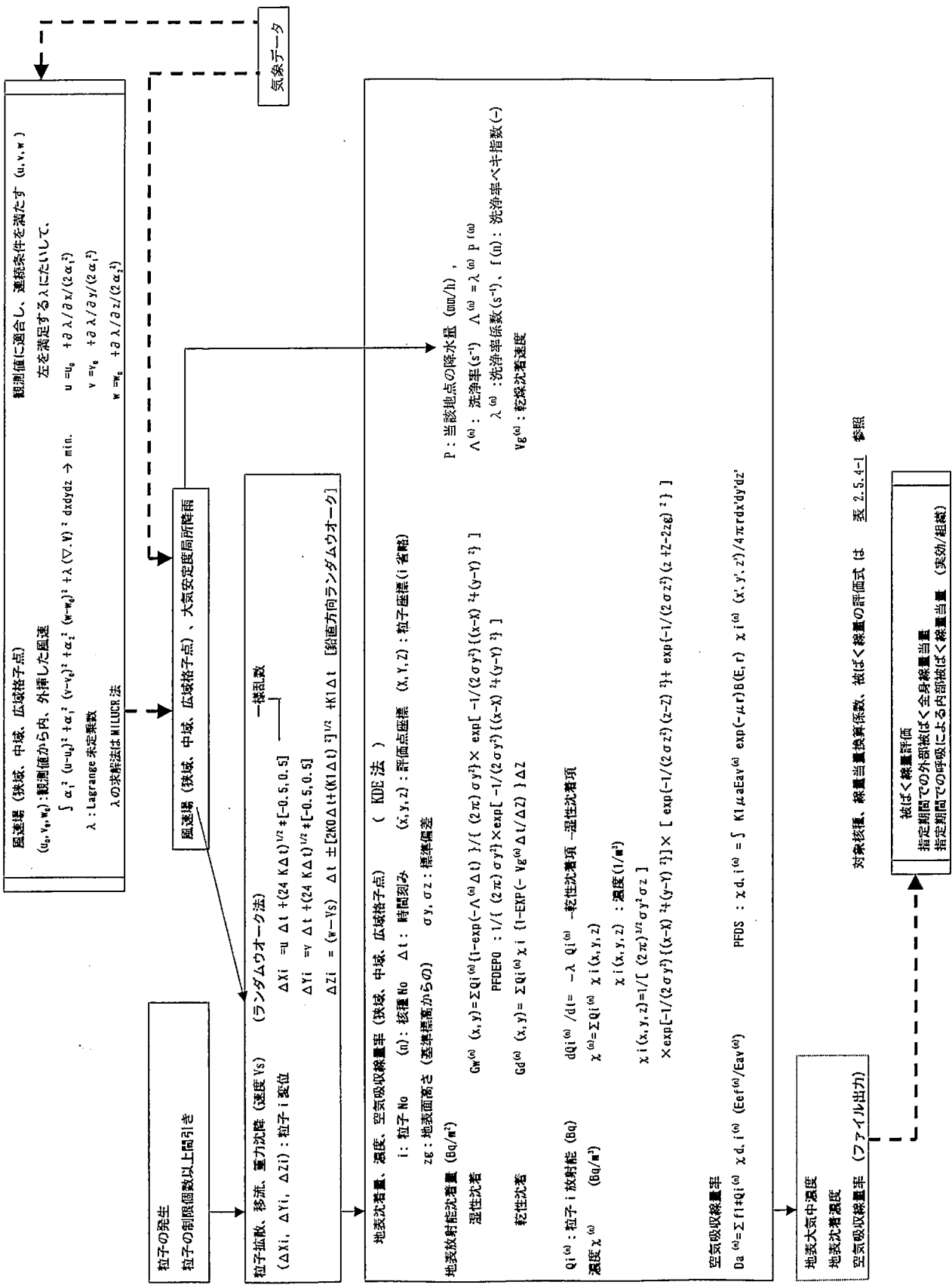
であり、これを差分展開し、MILUCR法で解きます。

重み係数の比 α_1 / α_2 は風速水平成分と鉛直成分の修正量の比に対応しています。

$\alpha_1 / \alpha_2 = 1$ 大気不安定

0.5 中立

0.05 安定



風速場 (狭域、中域、広域格子点)
 (u, v, w) : 観測値から内、外挿した風速
 $\int \alpha_i^2 (u-u_i)^2 + \alpha_i^2 (v-v_i)^2 + \alpha_i^2 (w-w_i)^2 + \lambda (\nabla \cdot V) : dx dy dz \rightarrow \min.$
 λ : Lagrange 未定乗数
 λ の求解法は MILUOR 法

粗測値に適合し、連続条件を満たす (u, v, w)
 左を満足する λ にたいして、
 $u = u_0 + \partial \lambda / \partial x / (2\alpha_i^2)$
 $v = v_0 + \partial \lambda / \partial y / (2\alpha_i^2)$
 $w = w_0 + \partial \lambda / \partial z / (2\alpha_i^2)$

風速場 (狭域、中域、広域格子点)、大気安定度局所降雨
 一様乱数
 $\Delta X_i = u \Delta t + (24 K \Delta t)^{1/2} * [-0.5, 0.5]$
 $\Delta Y_i = v \Delta t + (24 K \Delta t)^{1/2} * [-0.5, 0.5]$
 $\Delta Z_i = (w - Y_s) \Delta t \pm [2K0 \Delta t + (K1 \Delta t)^2]^{1/2} + K1 \Delta t$ [鉛直方向ランダムウォーク]

粒子の発生
 粒子の制限個数以上間引き

粒子拡散、移流、重力沈降 (速度 V_s)
 $(\Delta X_i, \Delta Y_i, \Delta Z_i)$: 粒子 i 変位

地表沈着量、湿度、空気吸収係数 (狭域、中域、広域格子点) (KDE 法)
 i : 粒子 No (n) : 核種 No Δt : 時刻間隔 (x, y, z) : 評価点座標 (X, Y, Z) : 粒子座標 (1 省略)
 z_g : 地表面高さ (基準標高からの) σ_y, σ_z : 標準偏差

地表放射能沈着量
 湿性沈着
 $G_w^{(n)}(x, y) = \sum Q_i^{(n)} [1 - \exp(-\lambda^{(n)} \Delta t)] / \{ (2\pi) \sigma_y^2 \} \times \exp[-1/(2\sigma_y^2) \{(x-X)^2 + (y-Y)^2\}]$
 $PFDEP0 : 1 / \{ (2\pi) \sigma_y^2 \} \times \exp[-1/(2\sigma_y^2) \{(x-X)^2 + (y-Y)^2\}]$
 $G_d^{(n)}(x, y) = \sum Q_i^{(n)} \chi_i \{1 - \exp(-V_g^{(n)} \Delta t / \Delta Z)\} \Delta Z$

湿度
 $dQ_i^{(n)} / dt = -\lambda Q_i^{(n)}$ - 乾性沈着項 - 湿性沈着項
 $\chi_i^{(n)} = \sum Q_i^{(n)} \chi_i(x, y, z)$
 $\chi_i(x, y, z)$: 湿度 (1/m³)
 $\chi_i(x, y, z) = 1 / \{ (2\pi) \sigma_y^2 \sigma_z^2 \}$
 $\times \exp[-1/(2\sigma_y^2) \{(x-X)^2 + (y-Y)^2\}] \times [\exp[-1/(2\sigma_z^2) (z-Z)^2] + \exp[-1/(2\sigma_z^2) (z+Z-Z_g)^2]]$

空気吸収係数
 $Da^{(n)} = \sum f_i Q_i^{(n)} \chi d_i^{(n)} \quad \chi d_i^{(n)} (E_{eff}^{(n)} / E_{av}^{(n)})$
 $PFDS : \chi d_i^{(n)} = \int K1 \mu_a E_{av}^{(n)} \exp(-\mu_r r) \beta(E, r) \chi_i^{(n)}(x, y, z) / 4\pi r dx dy dz$

地表大気中湿度
 地表沈着湿度
 空気吸収係数率 (ファイル出力)

対象核種、総量当量換算係数、被ばく総量の評価式は 表 2.5.4-1 参照

被ばく総量評価
 指定期間での外部被ばく全身総量当量
 指定期間での呼吸による内部被ばく総量当量 (実効/組織)

図 2.5-1 拡散予測システム 諸量の計算

2.5.4 被ばく線量計算式

被ばく線量計算式及び換算係数を表2.5.4-1に示します。

表 2.5.4-1 被ばく線量計算式及び換算係数 (1/4)

項目	SIERRA/EXPRESS (従来)	SIERRA-2 (新システム)	備考
クラウドγ線		同左 (変更無し) $D_r^{(n)} = \sum Q_i^{(n)} \chi_{d,i}^{(n)} (E_{ef}^{(n)} / E_{av}^{(n)})$ $\chi_{d,i}^{(n)} =$ $\int [K_1 \mu_a E_{av}^{(n)} \exp(-\mu r) B(E, r) \times \chi_i^{(n)}(x', y', z')] / 4\pi r] dx' dy' dz'$	$\chi_{d,i}^{(n)}$ は テーブル PFDS
照射線量率(*)	$D_r (\mu R/h)$: 放射性雲中の各点の放射能濃度からの照射線量率の寄与を 3 重積分 (対象核種の γ 線平均エネルギーを用いて計算) により計算した値に、対象核種の γ 線実効エネルギーと平均エネルギーの比 (E_{eff}/E_{av}) を乗じる。 $D_a = f_1 \cdot D_r$ D_a : 空気吸収線量率 (nGy/h) f_1 : 換算係数 (=8.7 nGy/ μR) D_r : 照射線量率 ($\mu R/h$)	同左 (変更無し)	
空気吸収線量率(*)	$D_{ext} = f_2 (E_{av}) \cdot 10^{-3} \cdot D_r$ $f_2 (E_{av}) = 6 \times 10^{-3}$ ($E_{av} > 0.07 \text{MeV}$) $= (4.39 \cdot \ln(E_{av}) + 17.64) \times 10^{-3}$ ($E_{av} \leq 0.07 \text{MeV}$) D_{ext} : 外部被ばく実効線量率 (mSv/h) f_2 : 換算係数 (Sv/R) E_{av} : γ 線の平均エネルギー (MeV/photon) 10^{-3} : 単位換算係数 (mSv/ μSv) D_r : 照射線量率 ($\mu R/h$)	$D_{ext} = f_2 \cdot 10^{-3} D_r$ $f_2 = f_1 \cdot K_2 \cdot 10^{-3}$ D_{ext} : 外部被ばく実効線量率 (mSv/h) f_2 : 換算係数 (Sv/R) f_1 : 換算係数 (=8.7 nGy/ μR) K_2 : 換算係数 (入力 N° ヲノタ) (Sv/Gy) 10^{-3} : 単位換算係数 (mSv/ μSv 又は $\mu R/nR$) D_r : 照射線量率 ($\mu R/h$)	「評価指針」* に基づく換算係数を採用 (指針集** p.424 記載「ガンマ線エネルギーが 2MeV 以下であることを考慮して、ICRP Pub.51 に示されている等方照射における単位照射線量あたりの実効線量当量 7.0×10^{-3} (Sv/R) を用いて $K_2 = \dots = 0.8$ (Sv/Gy) を採用した。)
外部被ばく実効線量率		上式で、 K_2 を核種ごとの入力 N° ヲノタとする。デフォルト値は $K_2 = 0.8$ (Sv/Gy) とする。このとき、 $f_2 = 7.0 \times 10^{-3}$ (Sv/R)	

* 「発電用軽水型原子炉施設周辺の線量目標値に対する評価指針」(昭和 51 年 9 月 28 日原子力委員会決定、平成元年 3 月 27 日一部改訂)

** 「原子力安全委員会安全審査指針集 改訂 9 版」p.357 (大成出版、1998 年)

表 2.5.4-1 被ばく線量計算式及び換算係数 (2/4)

項目	SIERRA/EXPRESS (従来)	SIERRA-2 (新システム)	備考
地表沈着 γ 線 照射線量率	$D_{r,g} = f_g(E_{av}) \cdot G \cdot (E_{eff}/E_{av}) / (3.7 \times 10^{10})$ $D_{r,g}$: 地表沈着 γ 線による照射線量率 ($\mu R/h$) $f_g(E_{av})$: Kocher(1985)*により示された γ 線エネルギーの関数としての換算係数に基づいて、対象核種の γ 線平均エネルギーに対する値を対数内挿により算出 ($(\mu R/h)/(Ci/m^2)$) G : 地表面沈着放射能 (Bq/m^2) E_{av} : γ 線の平均エネルギー ($MeV/photon$) E_{eff} : γ 線の実効エネルギー (MeV/dis) 3.7×10^{10} : 単位換算係数 (Bq/Ci)	-	EXPRESSのみ。SIERRAでは地表沈着 γ 線による被ばく計算をしていない。
空気吸収線量率	$D_{a,g} = f_1 \cdot D_{r,g}$ $D_{a,g}$: 地表沈着 γ 線による空気吸収線量率 (nGy/h) f_1 : 換算係数 ($=8.7 nGy/\mu R$) $D_{r,g}$: 地表沈着 γ 線による照射線量率 ($\mu R/h$)	$D_{a,g} = D_{ext,g} / K_2 \cdot 10^6$ $D_{a,g}$: 地表沈着 γ 線による空気吸収線量率 (nGy/h) $D_{ext,g}$: 地表沈着 γ 線による外部被ばく実効線量率 (mSv/h) K_2 : 換算係数 (入力 $^\circ$ ラムダ $^\circ$) (Sv/Gy) 10^6 : 単位換算係数 (nSv/mSv)	K_2 はクラウド γ 線による外部被ばく実効線量率計算に使用したものと同じ値を使用する。
外部被ばく実効線量率	$D_{ext,g} = f_2(E_{av}) \cdot 10^{-3} \cdot D_{r,g}$ $f_2(E_{av}) = 6 \times 10^{-3} \quad (E_{av} > 0.07 MeV)$ $= (4.39 \cdot \ln(E_{av}) + 17.64) \times 10^{-3} \quad (E_{av} \leq 0.07 MeV)$ $D_{ext,g}$: 地表沈着 γ 線による外部被ばく実効線量率 (mSv/h) f_2 : 換算係数 (Sv/R) E_{av} : γ 線の平均エネルギー ($MeV/photon$) 10^{-3} : 単位換算係数 ($mSv/\mu Sv$) $D_{r,g}$: 地表沈着 γ 線による照射線量率 ($\mu R/h$)	$D_{ext,g} = f_g \cdot (1/8.766) \times 10^{-4} \cdot G$ $D_{ext,g}$: 地表沈着 γ 線による外部被ばく実効線量率 (mSv/h) f_g : 地表沈着核種の γ 線及び β 線による外部被ばく線量換算係数 (入力 $^\circ$ ラムダ $^\circ$) ($(Sv/y)/(Bq/cm^2)$) $(1/8.766) \times 10^{-4}$: 単位換算係数 ($(mSv \cdot m^2 \cdot y)/(Sv \cdot cm^2 \cdot h)$) G : 地表面沈着放射能 (Bq/m^2)	換算係数 f_g の核種ごとのデフォルト値 (Kocher(1983)**による値)を表2に示す。

* Kocher, D. C. et al.: Dose-Rate Conversion Factors for External Exposure to Photon Emitters in Soil, Health Physics, 48, 193-205, (1985).

** Kocher, D. C.: Dose-Rate Conversion Factors for External Exposure to Photons and Electrons, Health Physics, 45, 665-686, (1983).

表 2.5.4-1 被ばく線量計算式及び換算係数 (3/4)

項目	SIERRA/EXPRESS (従来)	SIERRA-2 (新システム)	備考
サブマージョン	-	$D_s = f_s \cdot (1/8.766) \times 10^{-6} \cdot \chi$ <p>D_s: 空気中のサブマージョンによる外部被ばく実効線量率 (mSv/h) f_s: 大気中核種の γ 線及び β 線のサブマージョンによる外部被ばく線量換算係数 (入力パラメータ) $(1/8.766) \times 10^{-6}$: 単位換算係数 $(\text{mSv} \cdot \text{m}^3 \cdot \text{y}) / (\text{Sv} \cdot \text{cm}^3 \cdot \text{h})$ χ: 地表大気中放射能濃度 (Bq/m³)</p>	換算係数 f_s の核種ごとのデフォルト値 (Koehler (1983)* による値) を表 2 に示す。
内部被ばく実効線量率	-	$D_{\text{inh},n} = f_{\text{ed},n} \cdot (1/24) \times 10^3 \cdot R_n \cdot \chi$	換算係数 $f_{\text{ed},n}$ の核種ごと、年齢グループごとのデフォルト値及び各年齢グループの呼吸率を表 3 に示す。
ヨウ素	-	$D_{\text{inh},n} = f_{\text{ed}} \cdot 60 \cdot R_n \cdot \chi$	
ヨウ素以外	$D_{\text{inh},n} = f_{\text{ed}} \cdot 60 \cdot R_n \cdot \chi$ <p>$D_{\text{inh},n}$: 吸入摂取による年齢グループ n (1:乳児, 2:幼児, 3:成人) の実効線量率 (mSv/h) f_{ed}: 実効線量換算係数 (Sv/Bq) 60: 単位換算係数 $(\text{mSv} \cdot \text{m}^3 \cdot \text{min}) / (\text{Sv} \cdot \text{l} \cdot \text{h})$ R_n: 年齢グループ n の呼吸率 (l/min) χ: 地表大気中放射能濃度 (Bq/m³)</p>	$D_{\text{inh},n} = f_{\text{ed},n} \cdot (1/24) \times 10^3 \cdot R_n \cdot \chi$ <p>$D_{\text{inh},n}$: 吸入摂取による年齢グループ n (1:乳児, 2:幼児, 3:成人) の実効線量率 (mSv/h) $f_{\text{ed},n}$: 吸入摂取による年齢グループ n の実効線量換算係数 (入力パラメータ) (Sv/Bq) $(1/24) \times 10^3$: 単位換算係数 $(\text{mSv} \cdot \text{d}) / (\text{Sv} \cdot \text{h})$ R_n: 年齢グループ n の呼吸率 (m³/d) χ: 地表大気中放射能濃度 (Bq/m³)</p>	

表 2.5.4-1 被ばく線量計算式及び換算係数 (4/4)

項目	SIERRA/EXPRESS (従来)	SIERRA-2 (新システム)	備考
内部被ばく 組織線量率	<p>(甲状腺線量率のみ)</p> $D_{thy,n} = K_{3,thy} \cdot R_n \cdot 216 \cdot f \cdot T_{eff} \cdot \frac{24}{0.693} \cdot (SEE)_n \cdot \chi$ <p>$D_{inh,n}$: 吸入摂取による年令別線量率 (1:乳児, 2:幼児, 3:成人) の甲状腺線量率 (mSv/h)</p> <p>$K_{3,thy}$: 甲状腺線量換算係数 ($=1.6 \times 10^{-7}$) ($(dis \cdot g \cdot mSv) / (MeV \cdot Bq \cdot s)$)</p> <p>$R_n$: 年令別線量率の呼吸率 (l/min)</p> <p>216 : 単位換算係数 ($(m^3 \cdot min \cdot s) / (l \cdot h^2)$)</p> <p>f : 吸入摂取された核種の甲状腺への移行係数 ($=0.2$)</p> <p>T_{eff} : 核種の甲状腺での実効半減期 (d)</p> <p>24 : 単位換算係数 (h/d)</p> <p>0.693 : 核種の半減期 (h) と崩壊定数 (1/h) の積 ($= \ln 2$)</p> <p>(SEE)_n : 年令別線量率の比実効エネルギー (MeV/(dis·g))</p> <p>χ : 地表大気中放射能濃度 (Bq/m³)</p>	$D_{ogen,n} = f_{od,n} \cdot (1/24) \times 10^3 \cdot R_n \cdot \chi$ <p>$D_{ogen,n}$: 核種の吸入摂取による年令別線量率 (1:乳児, 2:幼児, 3:成人) の決定臓器への組織線量率 (mSv/h)</p> <p>(1/24) × 10³ : 単位換算係数 ($(mSv \cdot d) / (Sv \cdot h)$)</p> <p>$f_{od,n}$: 年令別線量率の決定臓器の組織線量換算係数 (入力ラメータ) (Sv/Bq)</p> <p>R_n : 年令別線量率の呼吸率 (m³/d)</p> <p>χ : 地表大気中放射能濃度 (Bq/m³)</p> <p>(ここで、核種の決定臓器は、甲状腺、骨表面、肺、大腸下部のうち、換算係数が最大となる臓器を選ぶ。)</p>	換算係数 $f_{od,n}$ の核種ごと、年令別線量率の値及び各年令別線量率の呼吸率を表 4 に示す。
ヨウ素以外	$D_{ogen,n} = f_{od} \cdot 60 \cdot R_n \cdot \chi$ <p>$D_{ogen,n}$: 核種の吸入摂取による年令別線量率 (1:乳児, 2:幼児, 3:成人) の決定臓器への組織線量率 (mSv/h)</p> <p>60 : 単位換算係数 ($(mSv \cdot m^3 \cdot min) / (Sv \cdot l \cdot h)$)</p> <p>$f_{od}$: 決定臓器の組織線量換算係数 (Sv/Bq)</p> <p>R_n : 年令別線量率の呼吸率 (l/min)</p> <p>χ : 地表大気中放射能濃度 (Bq/m³)</p>		

2.6 制限事項

(1) 空間範囲 (評価点の分布)

もんじゅ、ふげん、それぞれについて狭域(2km 四方)、中域(20km 四方、共通)、広域(風速場 : 80km 四方、濃度 : 50km 四方、共通)の3重のネステッド格子(システムとして固定)上で、風速場及び拡散計算を行います。

鉛直方向は広域で海拔 1500m まで、中域・狭域で 1000m までとします。

ただし、濃度・線量の評価は地表面、入力指定の標高で行われます。標高は、国土地理院の数値地図データから算出したものを用います。

	(東西)(南北)	(鉛直)	
(1) 広域(もんじゅ、ふげん共通) :	80km×80km	×1500m	(風速場計算領域)
	50km×50km	×1500m	(濃度・線量計算領域)
			(メッシュ幅 : 1250m×1250m×100m)
(2) 中域(もんじゅ、ふげん共通) :	20km×20km	×1000m	(メッシュ幅 : 250m×250m×50m)
(3) 狭域(もんじゅ)	: 2km×2km	×1000m	(メッシュ幅 : 50m×50m×50m)
(4) 狭域(ふげん)	: 2km×2km	×1000m	(メッシュ幅 : 50m×50m×50m)

(2) 放出核種

希ガス (Xe-133、Xe-131、Kr-85 等予め入力条件により核種、及び組成比を指定することができる)、ヨウ素-131、トリチウム、その他γ線核種等最大5核種まで選定できます。

(3) 粒子数

粒子数の最大数は 10,000 です。

表2.6-1 本システムで取り扱う核種一覧

No.	種類	核種名	備考	No.	種類	核種名	備考
1	希ガス	希ガス	代表名	33	F P	Ru103	ルテニウム
2		Kr83m	クリプトン	34		Ru106	
3		Kr85		35		Rh106	ロジウム
4		Kr85m		36		Ag111	銀
5		Kr87		37		Cd115	カドミウム
6		Kr88		38		Sn123	スズ
7		Kr89		39		Sn125	
8		Kr90		40		Sb125	アンチモン
9		Xe131m	キセノン	41		Sb127	
10		Xe133		42		Te127m	テルル
11		Xe133m		43		Te127	
12		Xe135		44		Te129m	
13		Xe135m		45		Te129	
14		Xe137		46		Te132	
15		Xe138		47		Cs136	セシウム
16		Xe139		48		Cs137	
17	ヨウ素	ヨウ素	代表名	49		Ba140	バリウム
18		I129		50		La140	ランタン
19		I131		51		Ce141	セリウム
20		I132		52		Pr143	プラセオジム
21		I133		53		Ce144	
22		I134		54		Pr144	
23		I135		55		Nd144	ネオジム
24		I136		56		Pm147	プロメチウム
25	F P	Rb86	ルビジウム	57		Sm151	サマリウム
26		Sr89	ストロンチウム	58		Eu155	ユウロビウム
27		Sr90		59		Eu156	
28		Y90	イットリウム	60		H3	トリチウム
29		Y91		61		Mn54	マンガン
30		Zr95	ジルコニウム	62		Co60	コバルト
31		Nb95	ニオブ	63		Pu239	プルトニウム
32		Nb95m		64		C14	炭素
				65		予備	
				66		予備	
				67		予備	
				68		予備	
				69		予備	
				70		予備	
				71	その他	任意の放射性核種(1)	
				72		任意の放射性核種(2)	
				73		任意の放射性核種(3)	
				74		任意の放射性核種(4)	
				75		任意の放射性核種(5)	
				76		任意の非放射性核種(1)	
				77		任意の非放射性核種(2)	
				78		任意の非放射性核種(3)	
				79		任意の非放射性核種(4)	
				80		任意の非放射性核種(5)	

3. 動作環境

(1) 使用条件

電源仕様

電 圧	: 100V ±10%
相 数	: 単相
周波数	: 60±1 Hz
容 量	: 2 KVA
接 地	: D種以上の接地端子

(2) 使用環境条件

下記環境でご使用いただくものと致します。

温 度	: 10～35℃ [非動作時: 0～40℃]
湿 度	: 20～80% [非動作時: 10～90%] (結露のないこと)
湿球温度	: 最大27℃
温度上昇勾配	: 最大10℃/時

次のような場所には設置しないでください。

- ・直射日光の当る場所。
- ・温湿度変化の激しい場所。
- ・電氣的ノイズを発生する機器の近く (モータの近くなど)
- ・強磁界を発生する機器の近く
- ・ごみ、ほこりの多い場所。
- ・振動の多い場所。
- ・腐食性ガス (亜硫酸ガス、硫化水素、塩素ガス、アンモニアなど) が発生する場所。
- ・周囲が密閉された棚や箱の中など、通気が妨げられる場所。

4. システムの起動・停止

4.1 起動方法

(1) 計算サーバの場合

各周辺装置の電源及び計算サーバの電源を以下の順番で入れます。

Windowsの起動画面が表示され、緊急時大気拡散予測システムが自動で起動します。また同時に、リアルタイム拡散計算が自動的に実行されます。

- 1) カラープリンタの電源を入れます。
- 2) モデムの電源を入れます。
- 3) データバックアップ装置の電源を入れます。
- 4) 無停電電源装置の電源を入れます。
- 5) 本体(計算サーバ)の電源を入れます。

(2) 固定端末の場合

本体(固定端末)の電源を入れます。

Windowsが立ち上がった後、デスクトップ上のSIERRA2のアイコンをダブルクリックすると、緊急時大気拡散予測システムが起動します。

(3) 携帯端末の場合

次頁のPCカードの接続手順に従い、本体(携帯端末)の電源を入れます。

Windowsが立ち上がった後、デスクトップ上のSIERRA2のアイコンをダブルクリックすると、緊急時大気拡散予測システムが起動します。

また、携帯端末の場合、データを取得するためにサーバへ接続する必要があります。携帯端末からサーバへ接続するダイヤルアップの手順を次頁以降に示します。

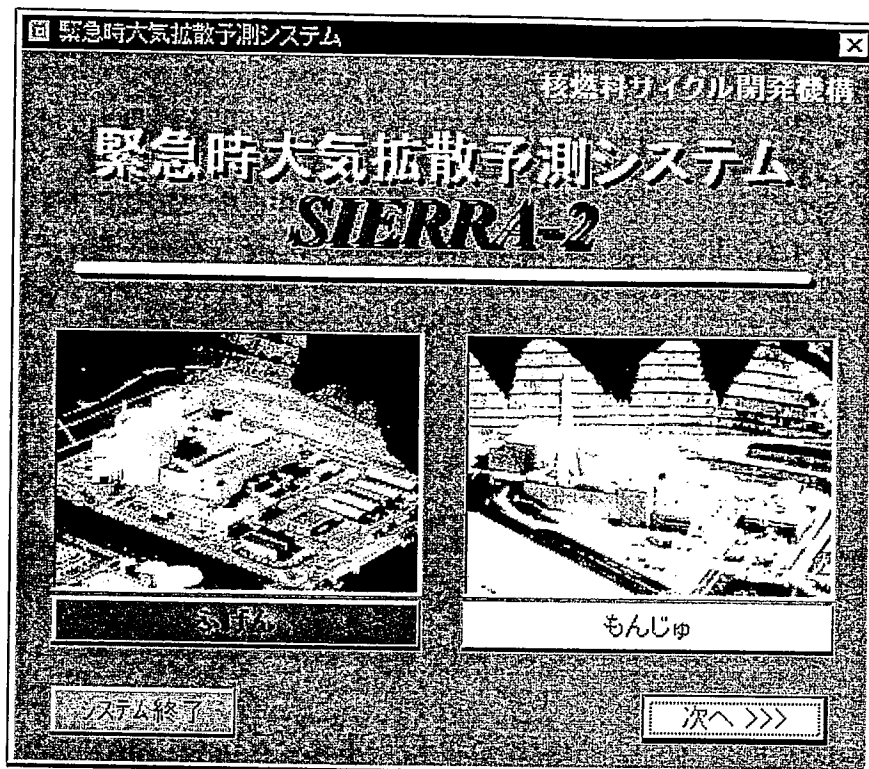
(4) 緊急時大気拡散予測システム起動時の初期画面

緊急時大気拡散予測システム起動時の初期画面を以下に示します。



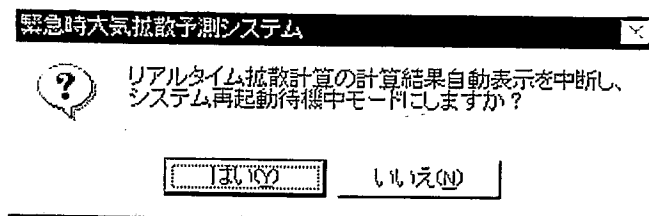
タイトル画面

4.2 停止方法



タイトル画面

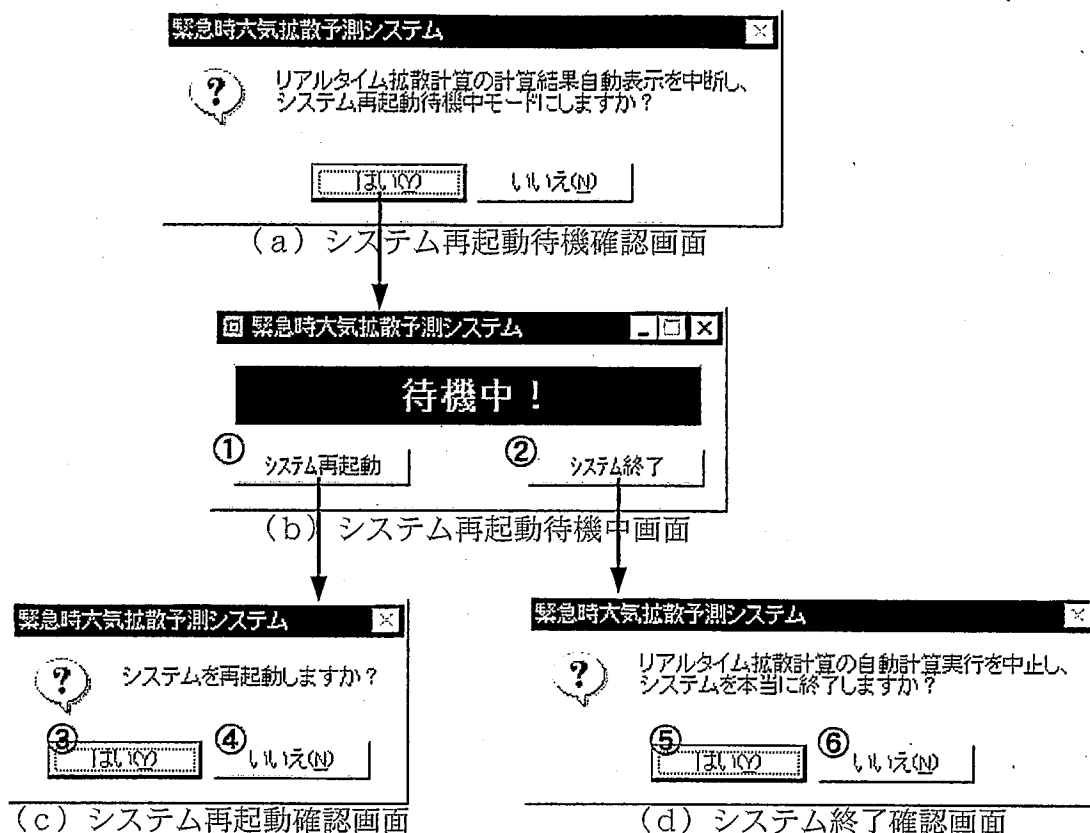
タイトル画面で[システム終了]ボタンをクリックすると以下の画面が表示されます。
[はい]ボタンをクリックすると、本システム再起動待機中モードに入ります。
[いいえ]ボタンをクリックすると、タイトル画面に戻ります。



(1) 計算サーバの場合

計算サーバからは、リアルタイム拡散計算の計算結果自動表示を中断するのみならず、リアルタイム拡散計算の自動計算実行を中止することができます。

システム終了の画面遷移を以下に示します。

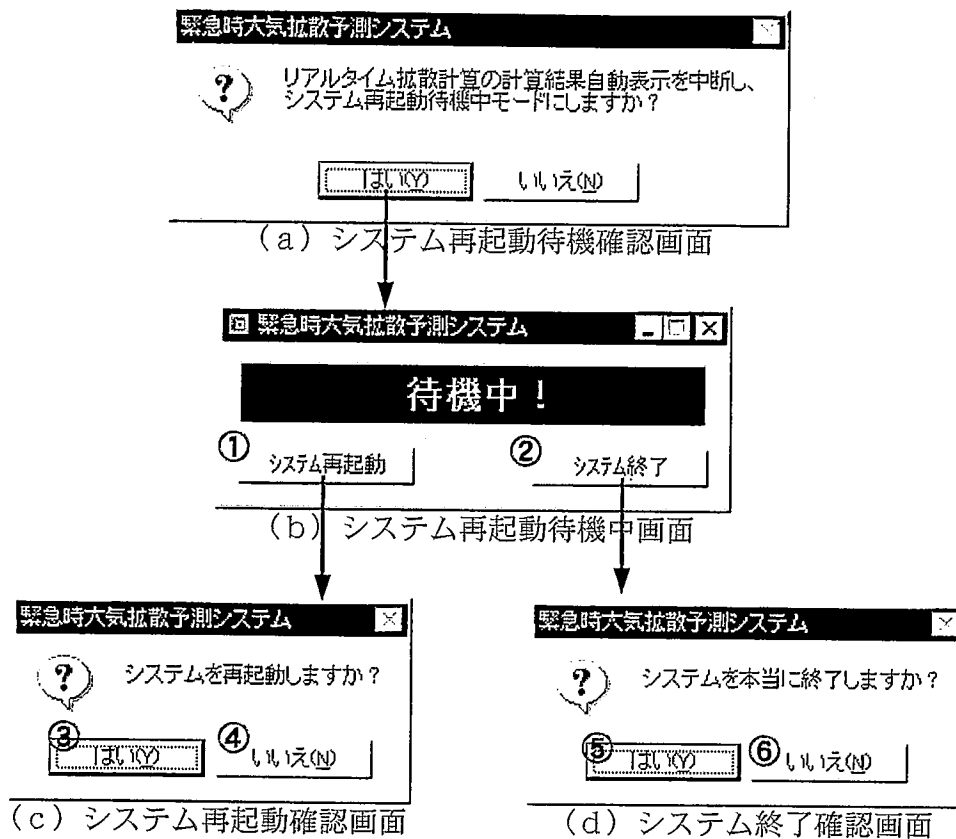


(b)のシステム再起動待機中画面では、「待機中！」の文字列が右端から左端へ時間と共に繰り返し移動します。

- ① [システム再起動]ボタン
(c)のシステム再起動確認画面を表示します。
- ② [システム終了]ボタン
(d)のシステム終了確認画面を表示します。
- ③ [はい]ボタン
本システムを再起動し、タイトル画面を表示します。
- ④ [いいえ]ボタン
システム再起動をキャンセルし、(b)のシステム再起動待機中画面に戻ります。
- ⑤ [はい]ボタン
本システムを完全に終了します。このボタンは、本体の電源を切るときなどに使用します。
- ⑥ [いいえ]ボタン
システム終了をキャンセルし、(b)のシステム再起動待機中画面に戻ります。

(2) 固定端末、携帯端末の場合

固定端末、携帯端末からは、リアルタイム拡散計算の計算結果自動表示を中断するのみで、リアルタイム拡散計算の自動計算実行を中止することはできません。
システム終了の画面遷移を以下に示します。



(b)のシステム再起動待機中画面では、「待機中!」の文字列が右端から左端へ時間と共に繰り返し移動します。

- ① [システム再起動]ボタン
(c)のシステム再起動確認画面を表示します。
- ② [システム終了]ボタン
(d)のシステム終了確認画面を表示します。
- ③ [はい]ボタン
本システムを再起動し、タイトル画面を表示します。
- ④ [いいえ]ボタン
システム再起動をキャンセルし、(b)のシステム再起動待機中画面に戻ります。
- ⑤ [はい]ボタン
本システム(リアルタイム拡散計算の計算結果自動表示のみ)を終了します。
リアルタイム拡散計算の自動計算実行は中止しません。
- ⑥ [いいえ]ボタン
システム終了をキャンセルし、(b)のシステム再起動待機中画面に戻ります。

(3) 各システムのWindowsスタートメニューのWindows終了を選択しWindowsの終了ダイアログが表示されたら「電源を切れる状態にする」を選択します。

「コンピュータの電源を切る準備ができました」が表示されたら計算サーバの電源を切ってください。

4.3 携帯端末（ノートPC）

4.3.1 PCカードの接続手順

携帯端末（ノートPC）とPCカードの接続手順を以下に示します。

手順	操 作	備考
1	PCカードを、ノートPC側面のPCカードスロットに挿入します。 注) PCカードは最後まで確実に差し込みます。	図1、2
2	PCカードケーブル(小型のコネクタ)をPCカードに接続します。	図1、2
3	PCカードケーブル(大型のコネクタ)を携帯電話に接続します。 注) 携帯電話の電源を切ってから行って下さい。	図3
4	携帯電話の電源をONにします。	
5	ノートPCの電源をONにします。	

《備考》

- ・ノートPCに接続中、PCカードケーブルを外した場合は、Windowsを終了し、電源をOFFにし、上記の手順1からやり直して下さい。
- ・データ通信中は、携帯電話の画面が図4のようになります。

参 考 図

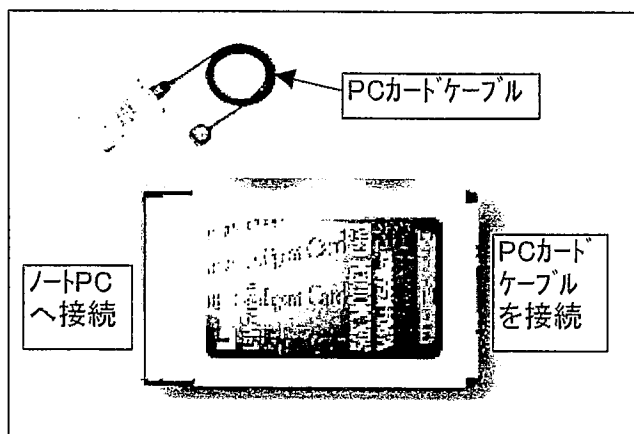


図1

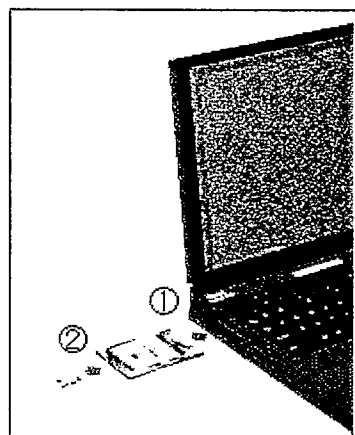


図2

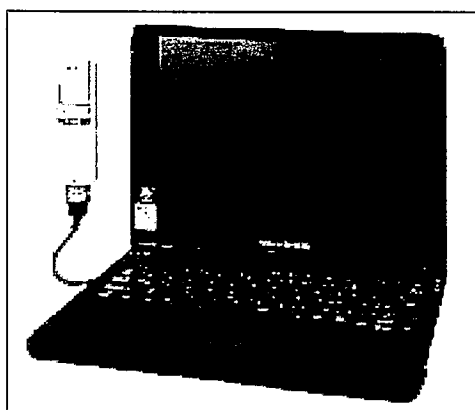


図3

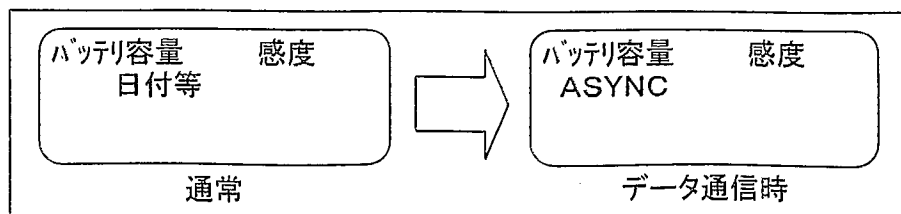


図4

4.3.2 携帯端末とサーバーの接続、切断

携帯端末からサーバへ接続するダイアルアップの手順を以下に示します。

手順	操 作	備考
1	SIERRA2を起動します。	
2	タイトル画面にて計算サイトを選択します。	図 1
3	計算モード選択画面にて計算モードを選択します。	図 2
4	メイン画面表示時に、サーバとの接続確認メッセージが表示されます。	図 3
5	メッセージに従い、順に操作しますと、ダイアルアップネットワーク画面が表示されます。ここで、[ダイヤル]ボタンをクリックしますと、サーバとの接続を開始します。	図 4

《備考》

- ・サーバとの接続が切断されたときは、自動で接続要求画面が表示されます(図 5 参照)。

参 考 図



図 1

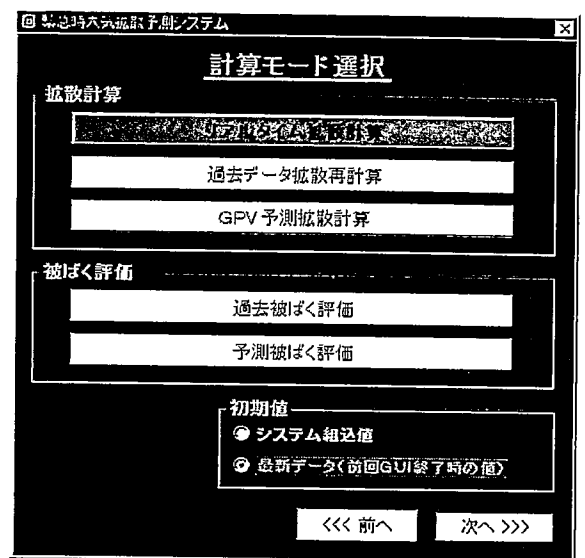


図 2

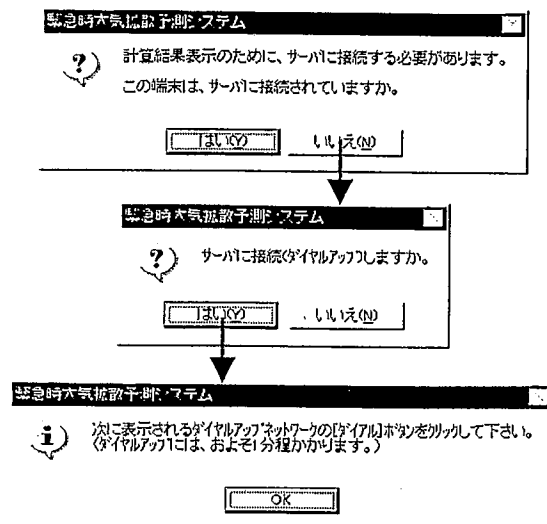


図 3

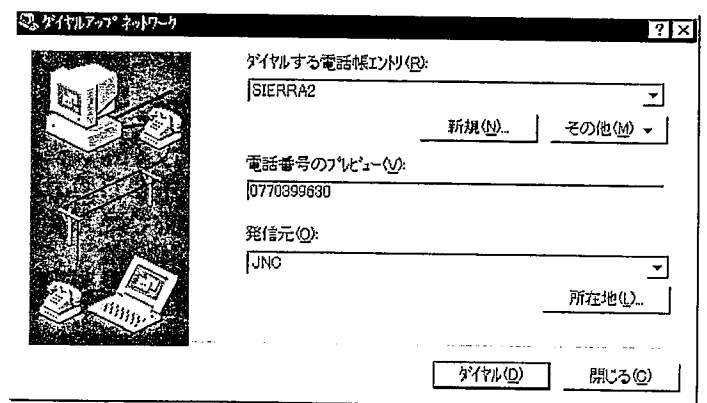


図 4

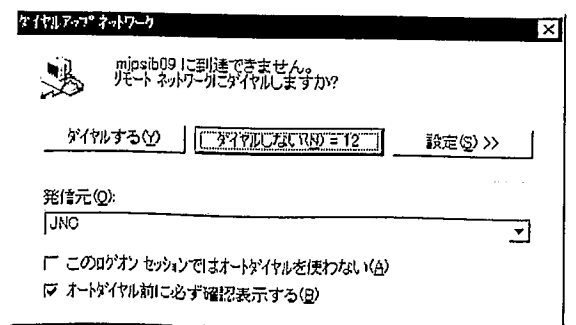


図 5

サーバとの接続を途中で切断する場合の手順を以下に示します(図6参照)。

手順	操 作	備考
1	画面右下のダイヤルアップネットワークモニタのアイコンをマウス右ボタンでクリックします。	
2	ポップアップメニューの[切断]-[SIERRA2]を選択します。	
3	[SIERRA2から切断しますか?]の問いに対し、[はい]ボタンをクリックします。	

参 考 図

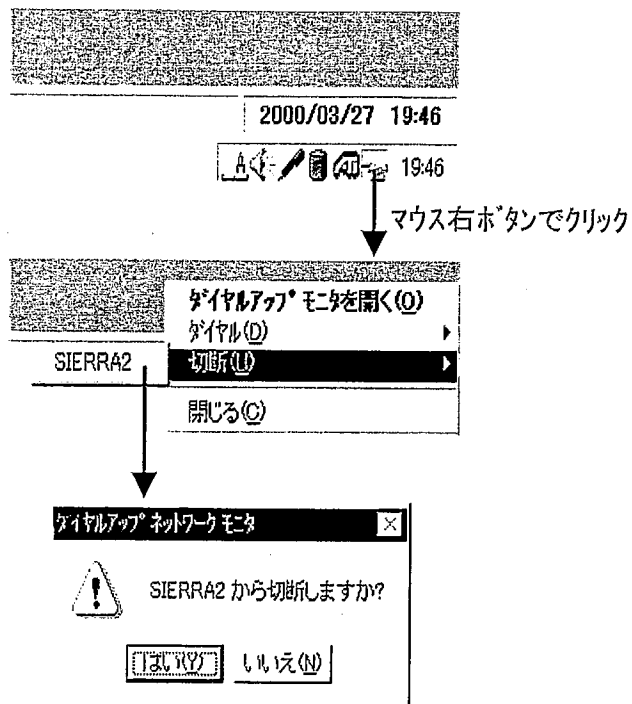
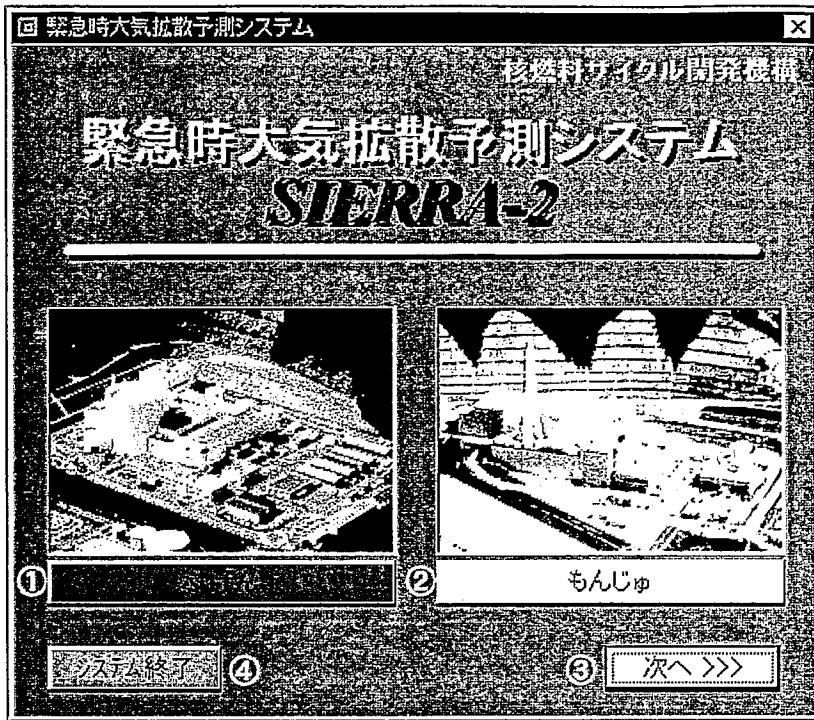


図 6

5. 操作概要

5.1 タイトル画面



タイトル画面

上記タイトル画面は、本体の電源を入れ、Windowsが立ち上がると自動的に表示されます。また同時に、リアルタイム拡散計算が自動的に実行されます。

① [ふげん]ボタン

本システムでの操作(入力、計算、出力など)を全てふげんで行うことを指定します。

② [もんじゅ]ボタン

本システムでの操作(入力、計算、出力など)を全てもんじゅで行うことを指定します。

③ [次へ >>>]ボタン

次頁の計算モード選択画面を表示します。

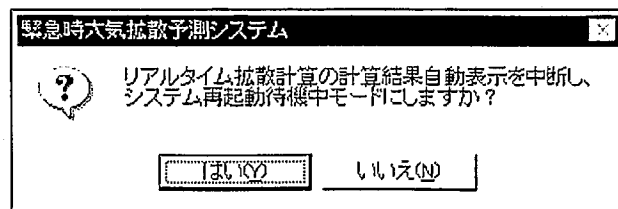
④ [システム終了]ボタン

本システムを終了します。

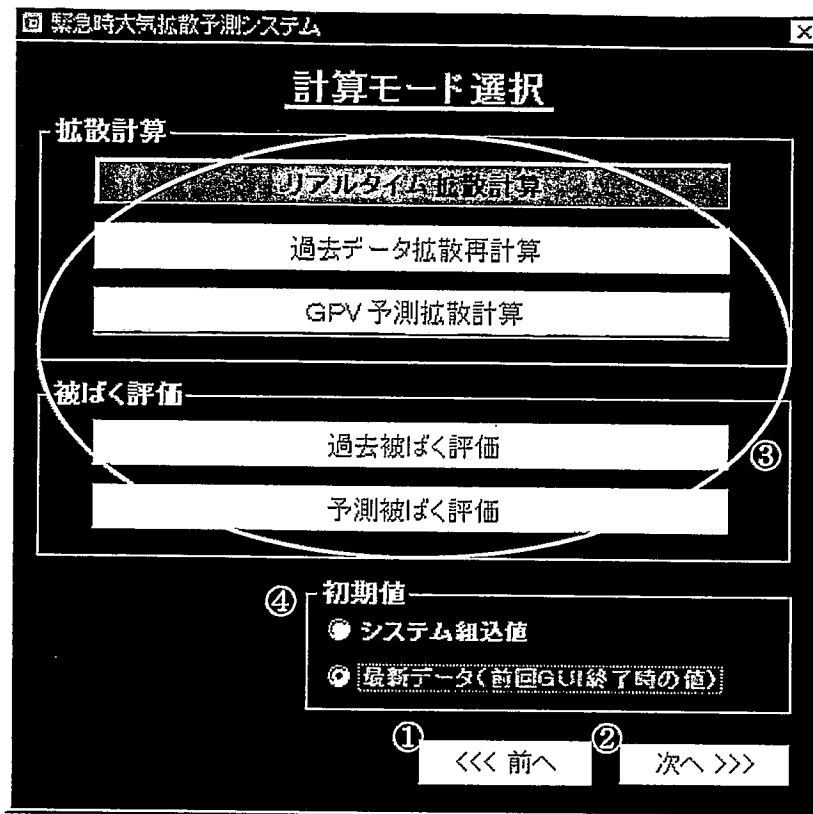
ボタンをクリックすると、以下の画面が表示されます。

[はい]ボタンをクリックすると、本システム再起動待機中モードに入ります。

[いいえ]ボタンをクリックすると、タイトル画面に戻ります。



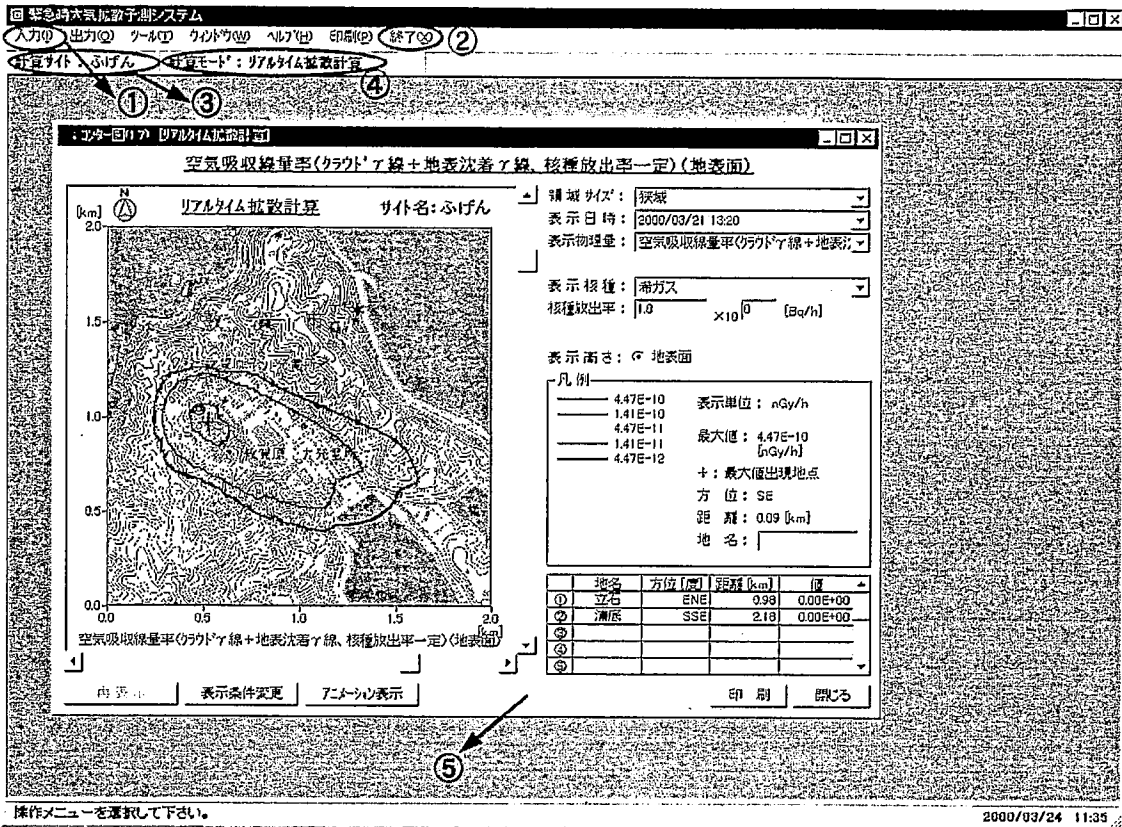
5.2 計算モード選択



計算モード選択画面

- ① [<<< 前へ] ボタン
前頁のタイトル画面を表示します。
- ② [次へ >>>] ボタン
選択した計算モードを内部変数に設定し、次頁のメイン画面を表示します。
- ③ 計算モード選択ボタン
計算モードを選択します。
ボタンをクリックすると、ボタンの背景が緑色に変わります。
リアルタイム拡散計算を選択した場合、次頁のメイン画面表示時にタイトル画面で指定したサイトのデフォルトの図(ユーザが指定した最新の図。システム初期値は空気吸収線量率のコンター図)を表示します。
- ④ 初期値
線量当量換算係数などの詳細入力データの初期値を指定します。
最新データを選択すると、前回GUI終了時の値が設定されます。また、出力指定されていた図の表示条件(計算領域、表示核種など)が設定されます。

5.3 メイン画面



メイン画面

- ① [入力]メニュー
[入力データ設定]コマンドを選択すると、次頁の入力データ設定[データ確認・保存]画面を表示します。
- ② [終了]メニュー
[タイトル画面へ戻る]コマンドを選択すると、タイトル画面に戻ります。
計算サイト、計算モードの再設定、あるいは本システムを終了する際に使用します。
- ③ 計算サイト
タイトル画面で指定した計算サイトを表示します。
- ④ 計算モード
計算モード選択画面で指定した計算モードを表示します。
- ⑤ リアルタイム拡散計算結果表示画面
リアルタイム拡散計算のとき、直ちにデフォルトの図(ユーザが指定した最新の図。システム初期値は空気吸収線量率のコンター図)を表示します。
また、10分間隔毎にリアルタイム拡散計算結果表示画面は、最新の計算結果に更新されます。

5.3.1 入力メニュー

[入力]メニューを選択すると以下の入力データ設定[データ確認・保存]画面を表示します。

入力データ設定 [データ確認・保存]

<<< 基本データ >>>

	項目	現在の設定値
データ変更	計算フェーズ	風速場+拡散・線量計算
データ変更	計算ケース名	REALO

<<< 標準データ >>>
リアルタイム拡散計算のとき、標準データはありません。

③ 詳細データ | ② データ保存 | ① 閉じる

(a) リアルタイム拡散計算のとき

入力データ設定 [データ確認・保存]

<<< 基本データ >>>

	項目	現在の設定値
データ変更	計算フェーズ	風速場+拡散・線量計算
データ変更	計算ケース名	

<<< 標準データ >>>

	項目	現在の設定値
データ変更	リスト計算	ON (リスト計算のケース名: REALO)
データ変更	計算開始日時	年月日時分
データ変更	計算終了日時	年月日時分
データ変更	指定標高での計算の有無	ON (標高: 100.0[m])
データ変更	風速場計算済みの計算ケースのケース名	なし

<<< 核種放出データ >>>

	項目	現在の設定値
データ変更	排出温度 [°C]	15.0
データ変更	排出速度 [m/s]	0.0
データ変更	放出核種数	2
データ変更	放出核種(1)	希ガス
データ変更	放出核種(2)	ヨウ素

③ 詳細データ | ② データ保存 | ① 閉じる

(b) 過去データ拡散再計算、GPV予測拡散計算のとき

入力データ設定 [データ確認・保存]

<<< 基本データ >>>

	項目	現在の設定値
データ変更	計算フェーズ	拡散・線量計算のみ
データ変更	計算ケース名	

<<< 標準データ >>>

	項目	現在の設定値
データ変更	評価開始日時	2000年3月24日14時0分
データ変更	評価終了日時	2000年3月24日14時0分
データ変更	リアルタイム拡散計算の計算ケース	REALO
データ変更	放出前提条件	
データ変更	被ばく評価核種数	0

③ 詳細データ | ② データ保存 | ① 閉じる

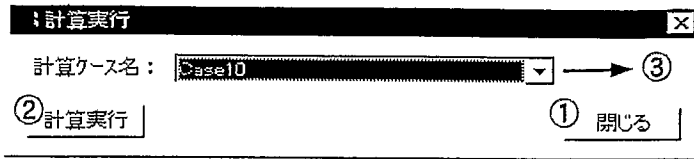
(c) 過去被ばく評価、予測被ばく評価のとき

入力データ設定[データ確認・保存]画面

- ① [閉じる]ボタン
本画面を閉じます。
- ② [データ保存]ボタン
現在内部変数に設定されている入力データを任意の外部ファイルに保存します。
- ③ [詳細データ]ボタン
計算モードに応じて入力データ設定[データ確認・保存]画面を表示します。
- ④ [データ変更]ボタン
現在内部変数に設定されている基本データを変更する場合、このボタンをクリックします。
計算モードに応じて入力データ設定[基本データ]画面を表示します。
- ⑤ [データ変更]ボタン
現在内部変数に設定されている標準データを変更する場合、このボタンをクリックします。
計算モードに応じて入力データ設定[標準データ]画面を表示します。
- ⑥ [データ変更]ボタン
現在内部変数に設定されている核種放出データを変更する場合、このボタンをクリックします。
計算モードに応じて核種放出データ設定画面を表示します。

5.3.2 計算メニュー

[計算実行]メニューを選択すると以下の計算実行画面を表示します。



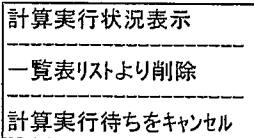
計算実行画面

- ① [閉じる]ボタン
本画面を閉じます。
- ② [計算実行]ボタン
計算実行を指示します。既に計算プログラムが起動中の場合は、計算実行待ち状態として計算実行登録リストの最後に登録します。
本ボタンをクリックすると以下の計算ジョブ管理画面が表示されます。
- ③ 計算ケース名
計算を実行するケース名を選択します。

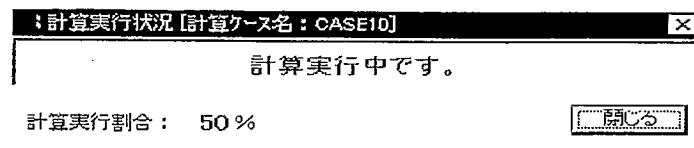
マシン起動時からの計算ケース一覧表							
No.	計算ケース名	計算実行日時	計算サイト	計算モード	計算フェーズ	備考	フォルダ名
1	CASE10	2000/02/24 11:26:14	ふげん	過去データ拡散再計算	風速場+拡散・線量計算	ジョブ10	FUGEN*RECALC\CASE10
2	CASE9	2000/02/24 11:26:14	ふげん	過去データ拡散再計算	風速場+拡散・線量計算	ジョブ9	FUGEN*RECALC\CASE9
3	CASE8	2000/02/24 11:26:14	ふげん	過去データ拡散再計算	風速場+拡散・線量計算	ジョブ8	FUGEN*RECALC\CASE8
4	CASE7	2000/02/24 11:26:14	ふげん	過去データ拡散再計算	風速場+拡散・線量計算	ジョブ7	FUGEN*RECALC\CASE7
5	CASE6	2000/02/24 11:26:14	ふげん	過去データ拡散再計算	風速場+拡散・線量計算	ジョブ6	FUGEN*RECALC\CASE6
6	CASE5	2000/02/24 11:26:14	ふげん	過去データ拡散再計算	風速場+拡散・線量計算	ジョブ5	FUGEN*RECALC\CASE5
7	CASE4	2000/02/24 11:26:14	ふげん	過去データ拡散再計算	風速場+拡散・線量計算	ジョブ4	FUGEN*RECALC\CASE4
8	CASE3	2000/02/24 11:26:14	ふげん	過去データ拡散再計算	風速場+拡散・線量計算	ジョブ3	FUGEN*RECALC\CASE3
9	CASE2	2000/02/24 11:26:14	ふげん	過去データ拡散再計算	風速場+拡散・線量計算	ジョブ2	FUGEN*RECALC\CASE2
10	CASE1	2000/02/24 11:26:14	ふげん	過去データ拡散再計算	風速場+拡散・線量計算	ジョブ1	FUGEN*RECALC\CASE1

計算ジョブ管理画面

計算ジョブ管理画面では、マシン起動(GUI起動)時からの計算ケースを管理します。一覧表には、マシン起動からの全ての計算ケース(リアルタイム拡散計算は除く)を表示します。一覧表の1カラムをマウス右ボタンクリックすると、以下のポップアップメニューが表示されます。



- [計算実行状況表示]コマンド
下の画面を表示します。



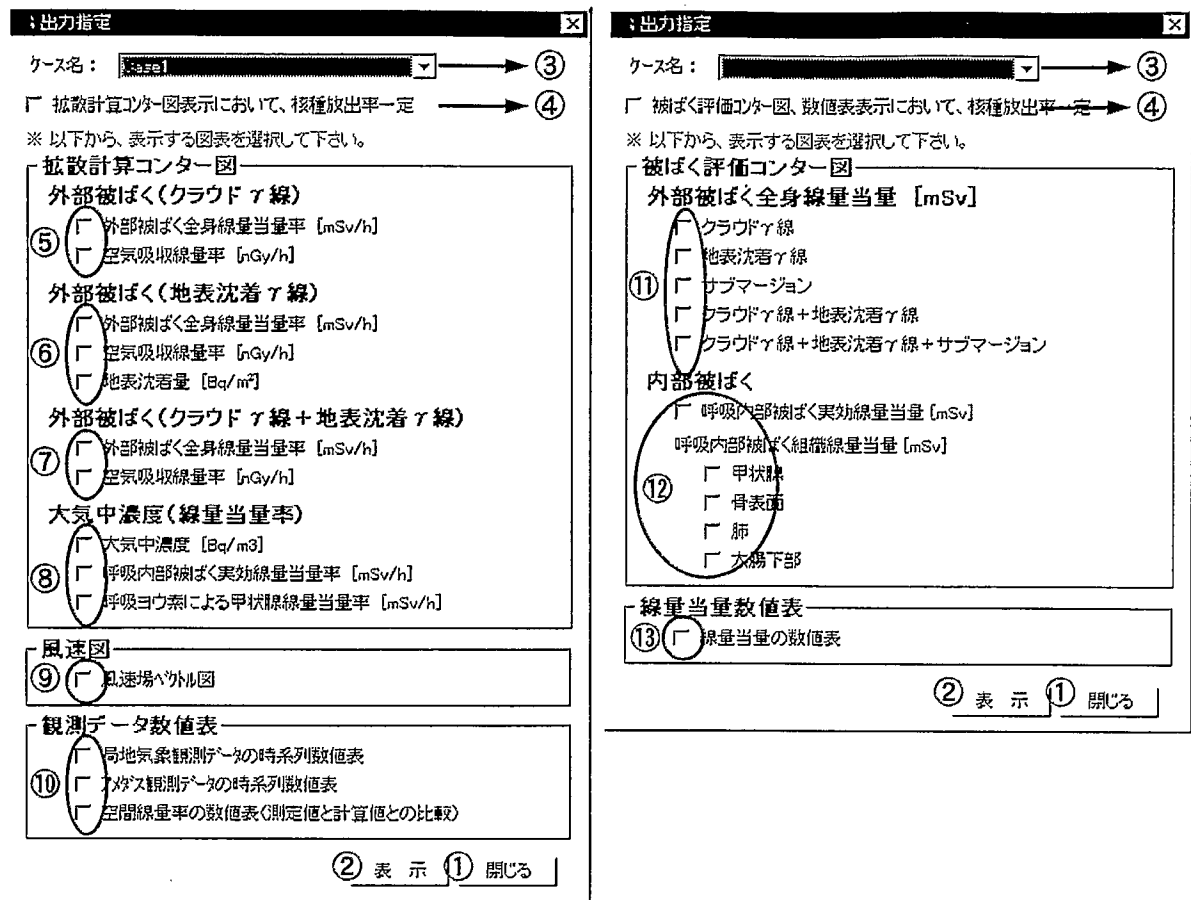
計算実行状況に応じて以下のメッセージを表示します。

- 計算実行未指示又はキャンセルされました。
- 計算実行待ち状態です。
- 計算実行中です。 計算実行割合 : ***%
- 計算は正常終了しました。
- 計算は異常終了しました。

- [一覧表リストより削除]コマンド
選択したケースを計算ケース一覧表より削除します。フォルダは削除されません。
- [計算実行待ちをキャンセル]コマンド
現在、計算実行待ちにある計算ケースの計算実行待ちをキャンセルします。

5.3.3 出力メニュー

[出力]メニューを選択すると以下の出力指定画面を表示します。



(a) 拡散計算のとき

(b) 被ばく評価のとき

出力指定画面

- ① [閉じる]ボタン
本画面を閉じます。
- ② [表示]ボタン
デフォルトの表示条件で選択した図表を表示します。
- ③ ケース名
計算結果を表示するケース名を選択します。
計算ケース管理データベースに登録されているものの中から、計算サイト、計算モードの合致するケースを自動検索し、選択項目として表示します。
最新の計算実行時のケース名がデフォルトとして表示されます。
- ④ 核種放出率一定
核種放出率を一定で表示するとき、選択(チェック)します。
核種放出率の変更は、コンター図表示画面で行います。
- ⑤ 2者択一で表示する図をチェックします。
- ⑥ 3者択一で表示する図を選択します。
- ⑦ 2者択一で表示する図を選択します。
- ⑧ 3者択一で表示する図を選択します。
- ⑨ 表示するときチェックします。
- ⑩ 表示する表をチェックします(複数選択可能)。
- ⑪ 表示する図をチェックします(複数選択可能)。
- ⑫ 5者択一で表示する図を選択します。
- ⑬ 表示するときチェックします。

5.3.4 ツールメニュー

(1) 計算ジョブ管理

[計算ジョブ管理]を選択すると以下の計算ジョブ管理画面を表示します。
本機能は、計算サーバ、固定端末でのみ有効です。

マシンの起動時からの計算ケース一覧表							
No.	計算ケース名	計算実行日時	計算サイト	計算モード	計算フェーズ	備考	フォルダ名
1	CASE10	2000/02/24 11:26:14	ふいずん	過去データ拡散再計算	風速場+拡散・線量計算	コメ10	FUGENWRECALOWCASE10
2	CASE9	2000/02/24 11:26:14	ふいずん	過去データ拡散再計算	風速場+拡散・線量計算	コメ9	FUGENWRECALOWCASE9
3	CASE8	2000/02/24 11:26:14	ふいずん	過去データ拡散再計算	風速場+拡散・線量計算	コメ8	FUGENWRECALOWCASE8
4	CASE7	2000/02/24 11:26:14	ふいずん	過去データ拡散再計算	風速場+拡散・線量計算	コメ7	FUGENWRECALOWCASE7
5	CASE6	2000/02/24 11:26:14	ふいずん	過去データ拡散再計算	風速場+拡散・線量計算	コメ6	FUGENWRECALOWCASE6
6	CASE5	2000/02/24 11:26:14	ふいずん	過去データ拡散再計算	風速場+拡散・線量計算	コメ5	FUGENWRECALOWCASE5
7	CASE4	2000/02/24 11:26:14	ふいずん	過去データ拡散再計算	風速場+拡散・線量計算	コメ4	FUGENWRECALOWCASE4
8	CASE3	2000/02/24 11:26:14	ふいずん	過去データ拡散再計算	風速場+拡散・線量計算	コメ3	FUGENWRECALOWCASE3
9	CASE2	2000/02/24 11:26:14	ふいずん	過去データ拡散再計算	風速場+拡散・線量計算	コメ2	FUGENWRECALOWCASE2
10	CASE1	2000/02/24 11:26:14	ふいずん	過去データ拡散再計算	風速場+拡散・線量計算	コメ1	FUGENWRECALOWCASE1

計算ジョブ管理画面

本画面では、マシン起動(GUI起動)時からの計算ケースを管理します。
一覧表には、マシン起動からの全ての計算ケース(リアルタイム拡散計算は除く)を表示します。一覧表の1カラムをマウス右ボタンクリックすると、以下のポップアップメニューが表示されます。

計算実行状況表示
一覧表リストより削除
計算実行待ちをキャンセル

- [計算実行状況表示]コマンド
下の画面を表示します。

計算実行状況 [計算ケース名: CASE10]	
計算実行中です。	
計算実行割合: 50%	<input type="button" value="閉じる"/>

計算実行状況に応じて以下のメッセージを表示します。

- 計算実行未指示又はキャンセルされました。
- 計算実行待ち状態です。
- 計算実行中です。 計算実行割合: ***%
- 計算は正常終了しました。
- 計算は異常終了しました。

- [一覧表リストより削除]コマンド
選択したケースを計算ケース一覧表より削除します。フォルダは削除されません。
- [計算実行待ちをキャンセル]コマンド
現在、計算実行待ちにある計算ケースの計算実行待ちをキャンセルします。

(2) 計算ケース管理

[計算ケース管理]を選択すると以下の計算ケース管理画面を表示します。
本機能は、計算サーバ、固定端末でのみ有効です。

No.	ケース名	説明
1	CASE1	ふげんの過去データ拡散再計算
2	CASE2	ふげんの過去データ拡散再計算

削除 元に戻す OK キャンセル

計算ケース管理画面

本画面では、計算ケースの削除を行うことができます。
削除する計算ケースを選択し (Noのカラムをクリック)、[削除]ボタンをクリックします。

(3) リアルタイム拡散計算ケース管理

[リアルタイム拡散計算ケース管理]を選択すると以下のリアルタイム拡散計算ケース管理画面を表示します。

本機能は、計算サーバでのみ有効です。

リアルタイム拡散計算結果(正時)及び入力データのバックアップ補助

※ 以下に示すフォルダが内蔵DATへのバックアップ対象になります。

計算サイト：ふげん 計算サイト：もんじゅ
パス：%SIERRA2\FUGEN\REAL0 パス：%SIERRA2\MONJU\REAL0

<input checked="" type="checkbox"/> 200003211200	<input checked="" type="checkbox"/> 200003211200
<input checked="" type="checkbox"/> 200003211300	<input checked="" type="checkbox"/> 200003211300
<input checked="" type="checkbox"/> INPT0001	<input checked="" type="checkbox"/> INPT0001
<input checked="" type="checkbox"/> INPT0002	<input checked="" type="checkbox"/> INPT0002

内蔵DATへ保存

リアルタイム拡散計算結果の削除

※ 以下に示すフォルダを削除します。

計算サイト：ふげん 計算サイト：もんじゅ
パス：%SIERRA2\FUGEN\REAL0 パス：%SIERRA2\MONJU\REAL0

<input checked="" type="checkbox"/> 200003211220	<input checked="" type="checkbox"/> 200003211220
<input checked="" type="checkbox"/> 200003211230	<input checked="" type="checkbox"/> 200003211230
<input checked="" type="checkbox"/> 200003211240	<input checked="" type="checkbox"/> 200003211240
<input checked="" type="checkbox"/> 200003211250	<input checked="" type="checkbox"/> 200003211250
<input checked="" type="checkbox"/> 200003211300	<input checked="" type="checkbox"/> 200003211300
<input checked="" type="checkbox"/> 200003211310	<input checked="" type="checkbox"/> 200003211310
<input checked="" type="checkbox"/> 200003211320	<input checked="" type="checkbox"/> 200003211320
<input checked="" type="checkbox"/> 200003211330	<input checked="" type="checkbox"/> 200003211330

削除

閉じる

リアルタイム拡散計算ケース管理画面

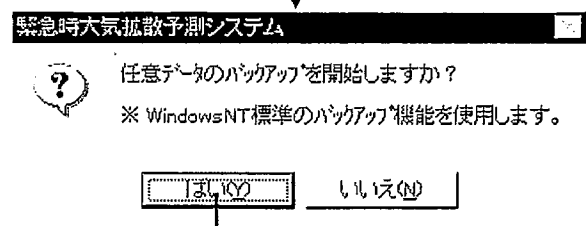
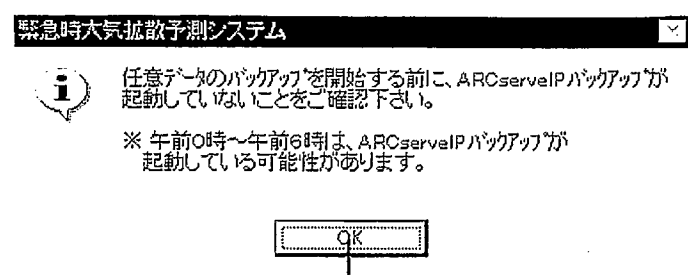
- リアルタイム拡散計算結果(正時)及び入力データのバックアップ補助
削除対象時刻フォルダ(前週の土曜日の24:00以前(24:00を含む)の全フォルダ)のうち、ふげん及びもんじゅの正時のフォルダ(YYMMDDhh00)及び入力データフォルダ(INPTnnnn)をリストに表示します。
リストより、内蔵DATにバックアップするフォルダを選択(チェックをON)して下さい。
[内蔵DATへ保存]ボタンをクリックすると、以下の処理を実行します。
 - ① バックアップフォルダ全てをそのままのフォルダ階層で、E:%SIERRA2\BACKUPにコピーします。
 - ② 次頁の示すツールメニューの[データバックアップ]を起動します。
- リアルタイム拡散計算結果の削除
上記のバックアップ処理実施後、削除対象時刻フォルダ(前週の土曜日の24:00以前(24:00を含む)の全フォルダ)をリストに表示します。
リストより、削除するフォルダを選択(チェックをON)して下さい。
[削除]ボタンをクリックすると、選択した全フォルダ及びE:%SIERRA2\BACKUPを削除します。

(4) データバックアップ

[データバックアップ]を選択すると以下のメッセージが表示されます。

メッセージに従い、操作して下さい。

本機能は、計算サーバでのみ有効です。



WindowsNT標準のバックアップ画面を表示

5.3.5 ウィンドウメニュー

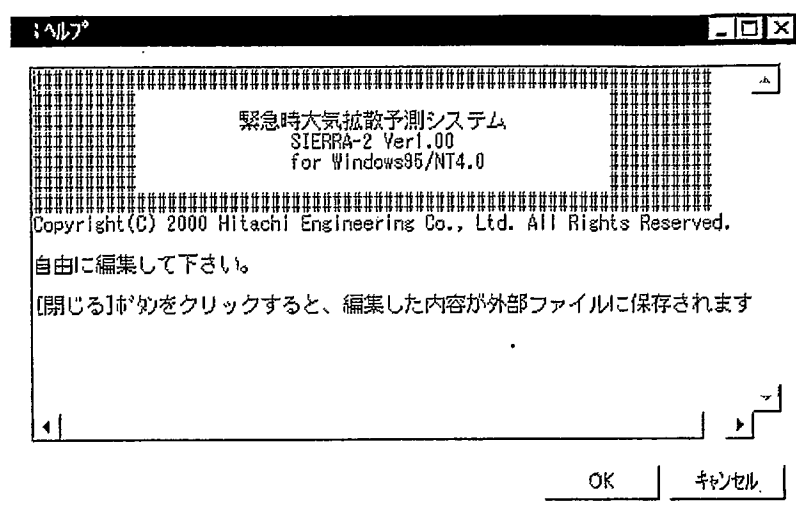
メイン画面内部に表示されているウィンドウの表示状態を指定します。指定項目は以下の7項目です。

- (1) [整列]—[上下に並べて表示]
- (2) [整列]—[左右に並べて表示]
- (3) [重ねて表示]
- (4) [最小化]
- (5) [最大化]
- (6) [閉じる]
- (7) [すべて閉じる]

5.3.6 ヘルプメニュー

(1) ヘルプ

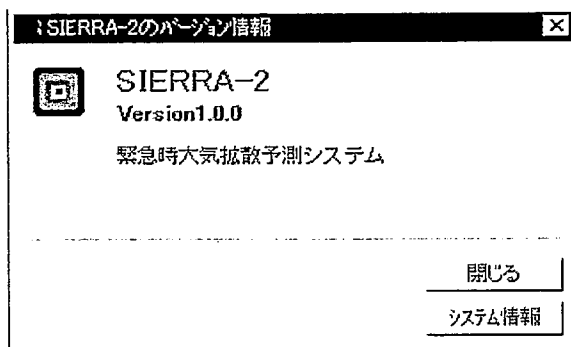
[ヘルプ]を選択すると以下のヘルプ画面を表示します。



ヘルプ画面

(2) バージョン情報

[バージョン情報]を選択すると以下のバージョン情報画面を表示します。



バージョン情報画面

5.3.7 印刷メニュー

[アクティブ画面のハードコピー]を選択すると現在アクティブになっている画面ウィンドウがWindowsの標準プリンタに印刷されます。

5.3.8 終了メニュー

[タイトル画面へ戻る]を選択するとタイトル画面に戻ります。

5.3.9 計算結果表示

(1) コンター図表示画面

コンター図(3.7) [ケース名:JNC-GOT-073_6]

⑩ 空気吸収線量率(クラウドγ線+地表沈着γ線、核種放出率一定)(地表面)

過去データ拡散再計算 (サイト名:ふげん)

領域サイズ: 狭域
 表示日時: 2000/03/21 13:20
 表示物理量: 空気吸収線量率(クラウドγ線+地表)
 表示核種: 希ガス
 核種放出率: 1.0 $\times 10^0$ [Bq/h]
 表示高さ: 地表面

凡例
 4.44E-10 表示単位: nGy/h
 1.41E-10
 4.44E-11 最大値: 4.44E-10 [nGy/h]
 1.41E-11
 4.44E-12
 +: 最大値出現地点
 方位: SE
 距離: 0.09 [km]
 地名:

地名	方位[度]	距離[km]	値
① 立石	ENE	0.98	0.00E+00
② 浦底	SSE	2.18	0.00E+00
③			
④			
⑤			

③ 再表示 ④ 表示条件変更 ⑤ アニメーション表示 ⑥ ⑦ ②印刷 ①閉じる

(a) 拡散計算のとき

コンター図(4.1) [ケース名:GOT-GUI-PDS]

⑩ 呼吸内部被ばく実効線量当量(核種放出率一定)(地表面)

過去被ばく評価 (サイト名:ふげん)

領域サイズ: 狭域
 評価日時: 2000/03/24 12:42
 評価期間: 2000/03/21 13:00 ~ 2000/03/21 13:20
 表示物理量: 呼吸内部被ばく実効線量当量(核種)
 年齢グループ: 成人
 表示核種: ヨウ素
 核種放出率: 1.0 $\times 10^0$ [Bq/h]
 表示高さ: 地表面 標高130.0 [m]

凡例
 9.66E-15 表示単位: mSv
 3.05E-15
 9.66E-16 最大値: 9.66E-15 [mSv]
 3.05E-16
 9.66E-17
 +: 最大値出現地点
 方位: SE
 距離: 0.09 [km]
 地名:

地名	方位[度]	距離[km]	値
① 立石	ENE	0.98	0.00E+00
② 浦底	SSE	2.18	0.00E+00
③			
④			
⑤			

③ 再表示 ④ 表示条件変更 ⑥ ⑦ ②印刷 ①閉じる

(b) 被ばく評価のとき
コンター図表示画面

- ① [閉じる]ボタン
本画面を閉じます。
- ② [印刷]ボタン
コンター図をプリンタに出力します。
- ③ 未使用
- ④ [表示条件変更]ボタン
コンター図の表示条件を変更します。
ボタンをクリックすると、表示条件変更画面が表示されます。
- ⑤ [アニメーション表示]ボタン
コンター図をアニメーション表示します。
ボタンをクリックすると、アニメーション表示画面が表示されます。
- ⑥ 表示領域
この領域にコンター図を表示します。
- ⑦ スクロールバー
中域、狭域の計算結果を表示するとき、このスクロールバーの移動により表示範囲を切り替えられます。
スクロール表示できる範囲は、中域の場合、東西50 km×南北50 km、狭域の場合、東西7 km×南北6.5 kmの範囲までです。
- ⑧ 図中のタイトル
図のタイトルを表示します。この部分をクリックすると、以下の画面が表示され、タイトルを変更できます。

入力 ✕

図中に表示する図のタイトルを入力して下さい。

空気吸取線量率(クラウドγ線+地表沈着γ線、核種放出率一定)①

- ⑨ サイト名
サイト名を表示します。
- ⑩ ケース名
計算ケース名を表示します。
- ⑪ タイトル
図のタイトルを表示します。
- ⑫ 領域サイズ
表示する領域サイズ(広域、中域、狭域)を選択します。
- ⑬ 表示日時
表示する日時を選択します。
- ⑭ 評価日時
過去被ばく評価あるいは予測被ばく評価の時、その評価日時が自動表示されます。
- ⑮ 評価期間
過去被ばく評価あるいは予測被ばく評価の時、その評価期間が自動表示されます。
- ⑯ 表示物理量
表示する物理量を選択します。
表示する物理量を変更すると、タイトルが切り替わります。
- ⑰ 年齢グループ
内部被ばくに関する物理量を選択した場合、年齢グループを選択します。
- ⑱ 表示核種
表示する核種を選択します。
選択できるのは、計算実行前に指定した核種(デフォルトは希ガス及びヨウ素、5種類以下)及び全核種合計のみとします。
- ⑲ 核種放出率
出力指定画面で、核種放出率一定で表示を選択(チェック)した場合、核種放出率を変更できます。指数形式で指定します。
また、核種放出率一定でない場合、計算実行時の核種放出率を表示します。
- ⑳ 表示高さ
表示する高さ(地表面、あるいは指定標高)を指定します。
指定した標高で図を表示できる場合は、以下のように選択ボタンが表示されます。
○地表面 ○標高 ****[m]

② 凡例

線の凡例、表示単位などを表示します。

線の本数は最大で11本までとし、デフォルトは5本とします。

最大値出現地点を⑥の表示領域に赤+で表示します。また、サイト(ふげん又はもんじゅの排気筒)を基準とした方位、距離、及び最大値を表示します。方位は北を0度とし時計回りに測るものとします。

地名のボックスには、任意に地名を入力することができます。

② 計算結果値

⑥の表示領域において、マウスでピックした位置の計算結果値を表示します。同時に、ピックした位置に赤*を表示します。最大で10個所まで表示可能です。

ここで、表の各行と表示領域の位置とはリンクしており、表の行を選択(マウスでクリック)すると、表示領域のその位置の*が赤に変わります。

行を選択(マウスでクリック)し、[Delete]キーを入力すると削除されます。

地名のボックスには、任意に地名を入力することができます。

デフォルトとして、ふげんの場合は、1行目は「立石」、2行目は「浦底」の情報を表示し、また、もんじゅの場合は、1行目は「白木」、2行目は「丹生」の情報を表示します。

※ ここで設定した情報は、全てのコンター図及び線量当量一覧表表示で共通に使用されます。

(a) 表示条件変更画面

表示条件変更画面

- ① [キャンセル]ボタン
現在指定した内容をキャンセルします。
- ② [OK]ボタン
現在指定した内容を設定し、図を再表示します。
- ③ [表示地点変更]ボタン
コンター図の右下の数値表に表示するデフォルトの地点を変更します。
ボタンをクリックすると、次頁の数値表表示地点変更画面が表示されます。
- ④ タイトル
図のタイトルを表示します。

- ⑤ 凡例(線の最大・最小値及び本数)
線の最大・最小値及び本数を指定します(線の本数は最大で11本まで)。
[設定]ボタンをクリックすると、指定した内容で線種を設定します。
[リセット]ボタンをクリックすると、最大・最小値及び本数がデフォルトになります。
- ⑥ 凡例(線種)
線種を指定します。
変更したい線をマウスでピックすると、線の両端に四角いハンドルが表示されます。
その状態で[線種変更]ボタンをクリックするか、あるいはマウスの右ボタンをクリックすると、次頁の線種変更画面が表示されます。
- ⑦ 地図を重ねて表示するとき、チェックをONにします。
- ⑧ 他の観測値を重ねて表示するとき、チェックをONにします。
他の観測値を重ねて表示できるのは、拡散計算の全てのコンター図のみです。

コンター図 [表示条件変更] ✕

	地名	緯度			経度		
		度	分	秒	度	分	秒
1	立石	35	45	18	136	1	34
2	浦底	35	44	1	136	1	47

リセット OK キャンセル

数値表表示地点変更画面

コンター図 [線種変更] ✕

選択した線の線種を変更する

太さ 色

種類 色パレット表示

※ 種類は、太さが1ポイントのときのみ変更可能。

線種を標準に戻す

選択した線のみ

全ての線 (画面表示用)

全ての線 (印刷出力用)

OK キャンセル

色の設定 ? ✕

基本色(B):

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

作成した色(C):

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

色の作成(C) ?

OK キャンセル

線種変更画面

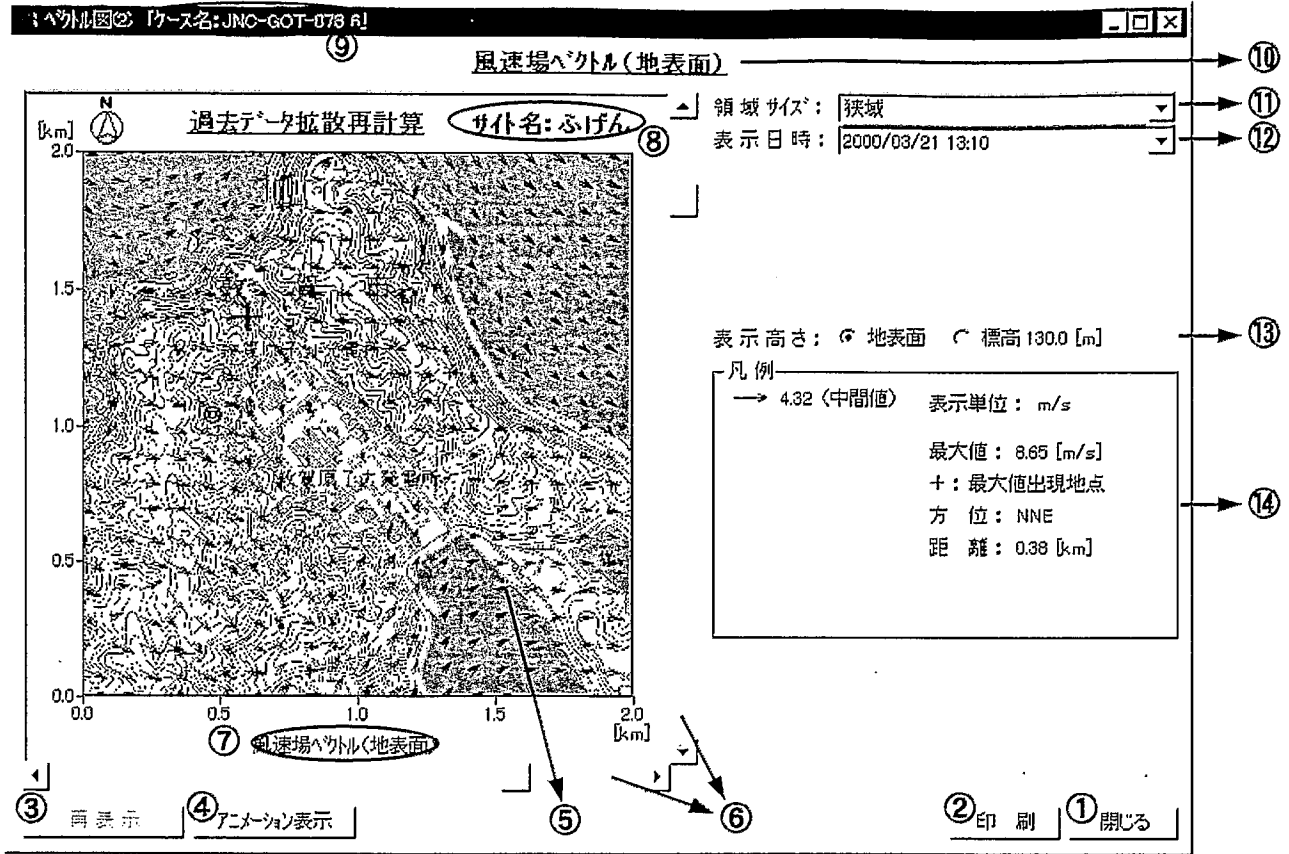
(b) アニメーション表示画面

: コウ-図(27) [ケース名: JNC-GOT-078_6] [アニメーション表示] [X]	
表示継続時間: 表示終了日時より [1] 分前の間 \longrightarrow ⑦	
表示開始日時: 2000/00/31 13:30	①スタート ②ポーズ ③ストップ
表示終了日時: 2000/00/31 13:30	④1コマ戻し ⑤1コマ送り ⑥閉じる

アニメーション表示画面

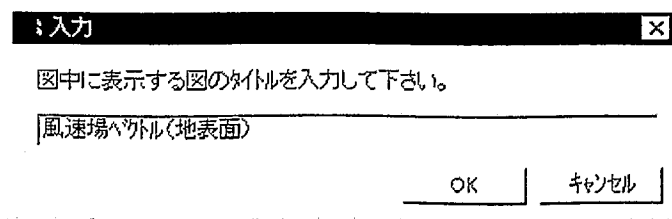
- ① [スタート]ボタン
指定した表示開始・終了日時でアニメーション表示を開始します。
- ② [ポーズ]ボタン
アニメーション表示を一時停止します。
この場合、再び[スタート]ボタンをクリックすると一時停止した次の日時よりアニメーション表示を開始します。
- ③ [ストップ]ボタン
アニメーション表示を停止します。
この場合、再び[スタート]ボタンをクリックすると表示開始日時よりアニメーション表示を開始します。
- ④ [1コマ戻し]ボタン
1つ前の時刻を表示します。
- ⑤ [1コマ送り]ボタン
1つ後の時刻を表示します。
- ⑥ [閉じる]ボタン
本画面を閉じます。
- ⑦ 表示継続時間
アニメーションの表示継続時間を指定します。
リアルタイム拡散計算あるいは過去データ拡散再計算の場合、表示終了日時の180分前までの範囲を10分刻みで指定します。
GPV予測拡散計算の場合、表示終了日時の18時間前までの範囲を1時間刻みで指定します。

(2) 風速場ベクトル図表示



風速場ベクトル図表示画面

- ① [閉じる]ボタン
本画面を閉じます。
- ② [印刷]ボタン
ベクトル図をプリンタに出力します。
- ③ 未使用
- ④ [アニメーション表示]ボタン
ベクトル図をアニメーション表示します。
ボタンをクリックすると、アニメーション表示画面が表示されます。
- ⑤ 表示領域
この領域にベクトル図を表示します。
- ⑥ スクロールバー
中域、狭域の計算結果を表示するとき、このスクロールバーの移動により表示範囲を切り替えられます。
スクロール表示できる範囲は、中域の場合、東西50 km×南北50 km、狭域の場合、東西7 km×南北6.5 kmの範囲までです。
- ⑦ 図中のタイトル
図のタイトルを表示します。この部分をクリックすると、以下の画面が表示され、タイトルを変更できます。



- ⑧ サイト名
サイト名を表示します。
- ⑨ ケース名
計算ケース名を表示します。
- ⑩ タイトル
図のタイトルを表示します。
- ⑪ 領域サイズ
表示する領域サイズ（広域、中域、狭域）を選択します。
- ⑫ 表示日時
表示する日時を選択します。
- ⑬ 表示高さ
表示する高さ（地表面、あるいは指定標高）を指定します。
指定した標高での図を表示できる場合は、以下のように選択ボタンが表示されます。
○地表面 ○標高 ****[m]
- ⑭ 凡例
ベクトルの凡例を表示します。値は、風速の中間値です。
最大値出現地点を⑤の表示領域に赤+で表示します。また、サイト（ふげん又はもんじゅの排気筒）を基準とした方位、距離、及び最大値を表示します。方位は北を0度とし時計回りに測るものとします。

(3) 線量当量一覧表表示画面

数値表(5.1) [ケース名:GOT-GUI-FDS]

ふげん発電所 予測線量当量一覧表

表示内容:

各核種の放出率: × 10 [Bq/h]

※ 最大地点()の部分をクリックすると、最大地点の地名を入力することができます。

ふげん発電所 予測線量当量	評価時刻	2000年03月24日13時08分			
	評価期間	2000年03月23日12時00分 ~ 2000年03月23日13時00分			
	放出前提条件	GOT-GUI-FDS			
地名	方位	距離 [km]	外部被ばく	外部被ばく	外部被ばく
			全身線量当量 [mSv] クワドγ線	全身線量当量 [mSv] 地表沈着γ線	全身線量当量 [mSv] サマージオン
クワドγ線外部被ばく 最大地点()	W	0.20	4.93E-16	1.84E-16	1.26E-15
地表沈着γ線外部被ばく 最大地点()	W	0.25	4.65E-16	1.90E-16	1.29E-15
サマージオン外部被ばく 最大地点()	W	0.25	4.65E-16	1.90E-16	1.29E-15
外部被ばく 最大地点()	W	0.25	4.65E-16	1.90E-16	1.29E-15
内部被ばく 最大地点()	W	0.25	4.65E-16	1.90E-16	1.29E-15
甲状腺 最大地点()	W	0.25	4.65E-16	1.90E-16	1.29E-15

線量当量一覧表表示画面

- ① [閉じる]ボタン
本画面を閉じます。
- ② [印刷]ボタン
表をプリンタに出力します。
- ③ [再表示]ボタン
⑥の表示内容、⑦の核種種の放出率を変更したとき、このボタンで再表示します。
- ④ [総括表を表示]ボタン
線量当量総括表を表示します。
- ⑤ タイトル
表のタイトルを表示します。
- ⑥ 表示内容
予測被ばく評価のとき、GPV予測拡散計算の他に過去データ拡散再計算の計算結果を一部使用している場合、表示する内容を以下より選択します。
 - 1) 過去+予測線量当量
 - 2) 過去線量当量のみ
 - 3) 予測線量当量のみ
 一覧表の背景色は、過去+予測線量のとき黄色、過去線量当量のとき水色、予測線量当量のとき緑色になります。
- ⑦ 各核種の放出率
出力指定画面で、核種放出率一定で表示を選択(チェック)した場合、各核種の放出率を変更できます。指数形式で指定します。
- ⑧ 評価日時、期間
評価日時(現在の時刻)、期間などの情報を表示します。
- ⑨ 一覧表
表の1から6行目にはそれぞれの計算結果の最大値を、8行目以降にコンター図上でマウスでピックアップした地点(最大で10個所まで)の計算結果値を表示します。
一覧表上で1列目の最大地点()の部分をクリックすると、最大地点の地名入力画面が表示され、最大地点の地名を入力することができます。

(4) 線量当量総括表表示画面

数値表
□ □ ×

ふげん発電所 予測線量当量総括表 ④

各核種の放出率: × 10 [Bq/h] ⑤

※ 最大地点()の部分をクリックすると、最大地点の地名を入力することができます。

評価時刻等	評価時刻	2000年03月24日13時08分		
	評価期間	2000年03月23日12時00分 ~ 2000年03月23日13時00分 (GPV予測気象データ使用: 2000年03月23日12時00分 ~ 2000年03月23日13時00分)		
	放出前提条件	GOT-GUI-FDS		
		最大地点()	立石	浦底
外部被ばく全身線量当量	方位: W	方位: ENE	方位: SSE	
	距離: 0.25 km	距離: 0.98 km	距離: 2.18 km	
	2.0E-15 mSv	0.0E+00 mSv	0.0E+00 mSv	
		最大地点()	立石	浦底
呼吸による甲状腺線量当量	方位: W	方位: ENE	方位: SSE	
	距離: 0.25 km	距離: 0.98 km	距離: 2.18 km	
	1.2E-12 mSv	0.0E+00 mSv	0.0E+00 mSv	

コメント: ⑧

再表示 ③
印刷 ②
一覧表に戻る ①
閉じる ①

線量当量総括表表示画面

- ① [閉じる]ボタン
本画面を閉じます。
- ② [印刷]ボタン
表をプリンタに出力します。
- ③ [一覧に戻る]ボタン
線量当量一覧表を表示します。
- ④ タイトル
表のタイトルを表示します。
- ⑤ 各核種の放出率
線量当量一覧表で指定した各核種の放出率を表示します。
- ⑥ 評価日時、期間
評価日時(現在の時刻)、期間などの情報を表示します。
- ⑦ 総括表
計算結果値を表示します。
総括表上で1行目の最大地点()の部分をクリックすると、下記画面が表示され、最大地点の地名を入力することができます。
- ⑧ コメント
自由にコメントを入力します。

入力
□ ×

最大地点の地名を入力して下さい。

OK
キャンセル

最大地点の地名入力画面

(5) 局地気象観測データ時系列数値表表示画面

数値表②① [ケース名:JNC-GOT-078_6]

局地気象観測データ時系列数値表 ④

表示日時: 2000 年 03 月 16 日 15 時 20 分 ⑤

	観測局名	風向	風速 [m/s]	気温 [°C]	降水量 [mm/h]	大気安定度
1	敦賀発電所気象観測鉄塔	NNE	1			
2	敦賀発電所気象観測露場	NNE	2.7	10.3		D
3	赤崎 MS	W	3		0	
4	越前厨 MS(MS-4)	NW	3.4		0	
5	もんじゅ気象観測鉄塔	データ欠損	データ欠損			
6	もんじゅ気象観測露場(MS-1)	W	4.9	10.4	0	D
7	松ヶ崎 MS(MS-2)	NNW	4.2	9.8	0	
8	沓 MS(MS-3)	SSE	2.1		0	

③ 再表示 ② 印刷 ① 閉じる

局地気象観測データ時系列数値表表示画面

- ① [閉じる]ボタン
本画面を閉じます。
- ② [印刷]ボタン
表をプリンタに出力します。
- ③ [再表示]ボタン
⑤の表示日時を変更したとき、このボタンで再表示します。
- ④ タイトル
表のタイトルを表示します。
- ⑤ 表示日時
数値表の表示日時を選択します。
- ⑥ 数値表
リアルタイム拡散計算あるいは過去データ拡散再計算のとき、各観測局における局所気象観測データ(風向、風速、気温、降水量、大気安定度)を10分間隔で表示します。

(6) アメダス観測データ時系列数値表表示画面

数値表(2) [ケース名:JNC-GOT-073_6]

アメダス観測データ時系列数値表

表示日時: 2000 年 03 月 16 日 15 時

	観測局名	風向	風速 [m/s]	気温 [°C]	降水量 [mm/h]
1	越廼	WSW	4	10.3	0
2	福井	SSE	2	8.3	0.5
3	今庄	SSE	2	8.5	1
4	敦賀	WNW	3	10.3	0.5
5	美浜	WSW	2	9.9	0.5
6	小浜	W	5	10.3	0
7	美山	-	-	-	0.5
8	春日野	-	-	-	-
9	板垣	-	-	-	-
10	大飯	-	-	-	0
11	今津	NW	6	10.4	0
12	虎姫	NNW	3	11.6	0
13	柳ヶ瀬	-	-	-	3

③ 再表示 ② 印刷 ① 閉じる

アメダス観測データ時系列数値表表示画面

- ① [閉じる]ボタン
本画面を閉じます。
- ② [印刷]ボタン
表をプリンタに出力します。
- ③ [再表示]ボタン
⑤の表示日時を変更したとき、このボタンで再表示します。
- ④ タイトル
表のタイトルを表示します。
- ⑤ 表示日時
数値表の表示日時を選択します。
- ⑥ 数値表
過去データ拡散再計算のとき、各観測局におけるアメダス観測データ(風向、風速、気温、降水量)を1時間間隔で表示します。

(7) 空間線量率数値表表示画面

数値表(2.3) [ケース名:JNC-GOT-078_6]

空間線量率数値表

表示日時: 2000/03/21 13:10

表示内容: 高線量率系

	観測局名	地点名	空間線量率(測定値) [nGv/h]	空間線量率(計算値) [nGv/h]
1	ふいげん MP	西敷地境界付近	100	2.23E-02
2	赤崎 MS	赤崎地区集落センター	110	0.00E+00
3	阿曾 MP	東浦体育館	120	0.00E+00
4	越前厨 MS(MS-4)	越前町城崎小学校脇	90	0.00E+00
5	もんじゅ MP-1	北東敷地境界	110	0.00E+00
6	もんじゅ MP-2	東南東敷地境界	90	0.00E+00
7	もんじゅ MP-3	南南東敷地境界	100	0.00E+00
8	もんじゅ MP-4	南西敷地境界	90	0.00E+00
9	もんじゅ気象観測露場(MS-1)	環境管理棟脇	100	0.00E+00
10	松ヶ崎 MS(MS-2)	白木松ヶ崎	100	0.00E+00
11	沓 MS(MS-3)	旧市宮駐車場	110	0.00E+00

再表示 印刷 閉じる

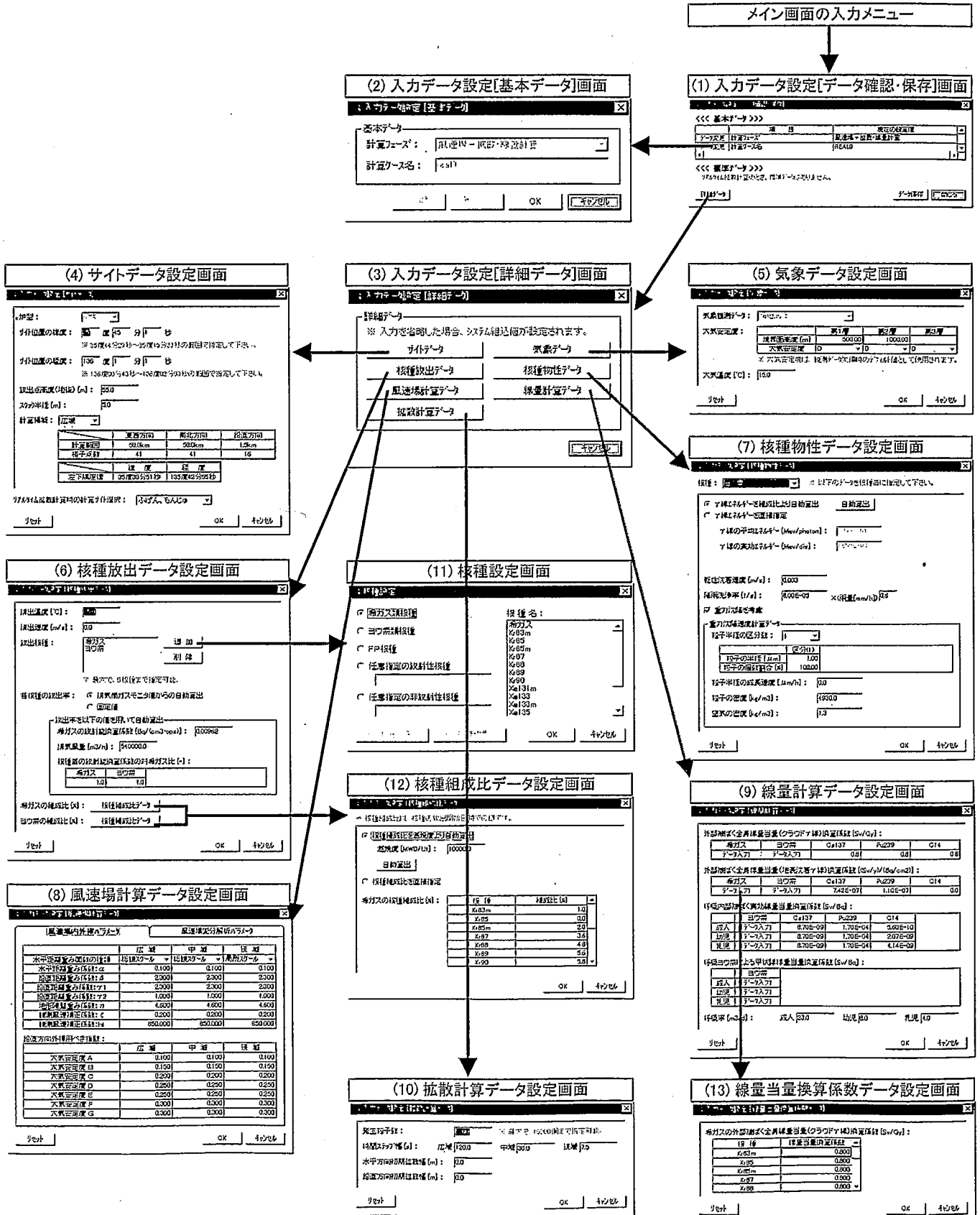
空間線量率数値表表示画面

- ① [閉じる]ボタン
本画面を閉じます。
- ② [印刷]ボタン
表をプリンタに出力します。
- ③ [再表示]ボタン
⑤の表示日時、⑥の表示内容を変更したとき、このボタンで再表示します。
- ④ タイトル
表のタイトルを表示します。
- ⑤ 表示日時
数値表の表示日時を選択します。
- ⑥ 表示内容
表示する内容を以下より選択します。
 - 1) 高線量率系
 - 2) 低線量率系
- ⑦ 数値表
リアルタイム拡散計算あるいは過去データ拡散再計算のとき、各観測局における空間線量率の測定値と計算値を表示します。

6. 計算操作

6.1 リアルタイム拡散計算

リアルタイム拡散計算に必要な入力操作画面遷移を以下に示します。
また、各画面の操作詳細を次頁以降に示します。



(1) 入力データ設定[データ確認・保存]画面

	項 目	現在の設定値
データ変更	計算フェーズ	風速場+拡散+線量計算
データ変更	計算ケース名	REAL0

<<< 標準データ >>>
リアルタイム拡散計算のとき、標準データはありません。

③ 詳細データ | ② データ保存 | ① 閉じる

- ① [閉じる]ボタン
本画面を閉じます。
- ② [データ保存]ボタン
現在内部変数に設定されている入力データを任意の外部ファイルに保存します。
同時に、詳細データについては、入力データデータベースファイルに保存します。
- ③ [詳細データ]ボタン
入力データ設定[詳細データ]画面を表示します。
- ④ [データ変更]ボタン
現在内部変数に設定されている基本データを変更する場合、このボタンをクリック
します。
入力データ設定[基本データ]画面を表示します。

(2) 入力データ設定[基本データ]画面

基本データ

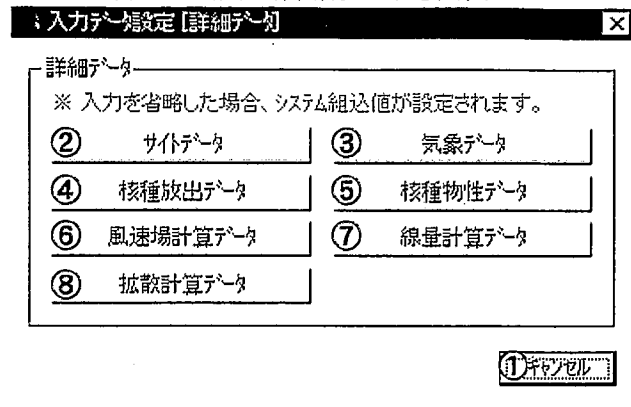
計算フェーズ: 風速場+拡散+線量計算

計算ケース名: real0

前 | 次 | ② OK | ① キャンセル

- ① [キャンセル]ボタン
本画面での入力データ設定をキャンセルし、本画面を閉じます。
- ② [OK]ボタン
本画面で指定したデータを内部変数に設定し、本画面を閉じます。
- ③ 計算フェーズ
計算フェーズを表示します。
- ④ 計算ケース名
計算ケース名 (real0) を表示します。

(3) 入力データ設定[詳細データ]画面



- ① [閉じる]ボタン
詳細データ設定をキャンセルし、本画面を閉じます。
- ② [サイトデータ]ボタン
サイトデータ設定画面を表示します。
- ③ [気象データ]ボタン
気象データ設定画面を表示します。
- ④ [核種放出データ]ボタン
核種放出データ設定画面を表示します。
- ⑤ [核種物性データ]ボタン
核種物性データ設定画面を表示します。
- ⑥ [風速場計算データ]ボタン
風速場計算データ設定画面を表示します。
- ⑦ [線量計算データ]ボタン
線量計算データ設定画面を表示します。
- ⑧ [拡散計算データ]ボタン
拡散計算データ設定画面を表示します。

(4) サイトデータ設定画面

入力データ設定 [サイトデータ]

炉型: ④

サイト位置の緯度: 度 分 秒 ⑤
※ 35度44分29秒~35度45分33秒の範囲で指定して下さい。

サイト位置の経度: 度 分 秒 ⑥
※ 136度00分43秒~136度02分03秒の範囲で指定して下さい。

放出点高度(地抜) [m]: ⑦

スタック半径 [m]: ⑧

計算領域: ⑨

	東西方向	南北方向	鉛直方向
計算範囲	50.0km	50.0km	1.5km
格子点数	41	41	16

	緯度	経度
左下隅座標	35度30分51秒	135度42分55秒

リアルタイム拡散計算時の計算サイト選択: ⑩

③ リセット ② OK ① キャンセル

- ① [キャンセル]ボタン
サイトデータ設定をキャンセルし、本画面を閉じます。
- ② [OK]ボタン
現在入力されているデータを内部変数に設定します。
- ③ [リセット]ボタン
本画面で指定した全てのデータをデフォルト値にリセットします。
- ④ 炉型
サイト名に応じて炉型を表示します(ATR:ふげん、FBR:もんじゅ)。
- ⑤ サイト位置の緯度
サイト位置の緯度を制限範囲内で指定します。
- ⑥ サイト位置の経度
サイト位置の経度を制限範囲内で指定します。
- ⑦ 放出点高度
放出点の高度を地抜で指定します。
- ⑧ スタック半径
スタック半径を指定します。
- ⑨ 計算領域
計算領域毎の計算範囲、格子点数、及び左下隅座標を表示します。
- ⑩ リアルタイム拡散計算時の計算サイト
リアルタイム拡散計算時の計算サイトを以下より選択します。
 - 1) ふげん、もんじゅ
 - 2) ふげん
 - 3) もんじゅ

(5) 気象データ設定画面

入力データ設定 [気象データ]

気象観測データ: 局地気象

大気安定度:

	第1層	第2層	第3層
境界面高度 [m]	500.00	1000.00	
大気安定度	D	D	D

※ 大気安定度は、観測データ欠損時のデフォルト値として使用されます。

大気温度 [°C]: 15.0

③ リセット ② OK ① キャンセル

④ → ⑤ → ⑥ →

- ① [キャンセル]ボタン
気象データ設定をキャンセルし、本画面を閉じます。
- ② [OK]ボタン
現在入力されているデータを内部変数に設定します。
- ③ [リセット]ボタン
本画面で指定した全てのデータをデフォルト値にリセットします。
- ④ 気象観測データ
局地気象と表示します。
- ⑤ 大気安定度
大気3層毎の境界面高度と大気安定度(データ欠損時の使用値)を指定します。
- ⑥ 大気温度
大気温度を指定します。

(6) 核種放出データ設定画面

入力データ設定 [核種放出データ]

排出温度 [°C]: 15.0

排出速度 [m/s]: 0.0

放出核種: 希ガス, ヨウ素

追加
削除

※ 最大で、5核種まで指定可能。

各核種の放出率: 排気筒ガスモニタ値からの自動算出
 固定値

放出率を以下の値を用いて自動算出

希ガスの放射能換算係数 [Bq/(cm³·cps)]: 0.00962

排気風量 [m³/h]: 540000.0

核種毎の放射能換算係数の対希ガス比 [-]:

希ガス	ヨウ素
1.0	1.0

希ガスの組成比 [%]: 核種組成比データ

ヨウ素の組成比 [%]: 核種組成比データ

③ リセット ② OK ① キャンセル

- ① [キャンセル]ボタン
核種放出データ設定をキャンセルし、本画面を閉じます。
- ② [OK]ボタン
現在入力されているデータを内部変数に設定します。
- ③ [リセット]ボタン
本画面で指定した全てのデータをデフォルト値にリセットします。
- ④ 排出温度
排出温度を指定します。
- ⑤ 排出速度
排出速度を指定します。
- ⑥ 放出核種
放出核種を指定します。
[追加]ボタンをクリックすると、核種設定画面が表示されます。
リスト上で核種を選択し、[削除]ボタンをクリックするとリストより削除されます。
- ⑦ 各核種の放出率
各核種の放出率を指定します。
排気筒ガスモニタ値からの自動算出と固定値(下図参照)を選択できます。

各核種の放出率: 排気筒ガスモニタ値からの自動算出
 固定値

放出開始日時から放出終了日時まで以下の値で放出率を固定

核種毎の放出率 [Bq/h]:

希ガス	ヨウ素
1.0	1.0

- ⑧ 組成比
希ガス及びヨウ素の核種組成比を指定します。ボタンをクリックすると、核種組成比データ設定画面が表示されます。

(7) 核種物性データ設定画面

入力データ設定 [核種物性データ]
✕

核種: ヨウ素 ※以下のデータを核種毎に指定して下さい

γ 線エネルギーを組成比より自動算出 自動算出
 γ 線エネルギーを直接指定

γ 線の平均エネルギー [Mev/Photon]: 8.879E-01
 γ 線の実効エネルギー [Mev/dis]: 1.635E+00

崩壊定数 [1/s]:

乾性沈着速度 [m/s]: 0.003

降雨洗浄率 [1/s]: 8.00E-05 × (雨量 [mm/h])^{0.6}

重力沈降を考慮

重力沈降速度計算データ

粒子半径の区分数: 1

	区分(1)
粒子の半径 [μm]	1.00
粒子の個数割合 [%]	100.00

粒子半径の成長速度 [$\mu\text{m}/\text{h}$]: 0.0
 粒子の密度 [kg/m^3]: 4930.0
 空気の密度 [kg/m^3]: 1.3

③ リセット
② OK
① キャンセル

- ① [キャンセル]ボタン
核種物性データ設定をキャンセルし、本画面を閉じます。
- ② [OK]ボタン
現在入力されているデータを内部変数に設定します。
- ③ [リセット]ボタン
本画面で指定した全てのデータをデフォルト値にリセットします。
- ④ 核種
核種を選択し、核種毎の核種物性データを指定します。
- ⑤ γ 線エネルギーデータ
 γ 線の平均エネルギー、 γ 線の実効エネルギーを指定します。ここで、希ガスあるいはヨウ素の場合、[自動算出]ボタンをクリックすると、これらの値は内部計算により自動で設定されます。
- ⑥ 崩壊定数
任意の放射線核種の場合、崩壊定数を指数形式で指定します。
- ⑦ 乾性沈着速度
乾性沈着速度を指定します。
- ⑧ 降雨洗浄率
降雨洗浄率を指数形式で指定します。
- ⑨ 重力沈降を考慮
重力沈降を考慮する場合、チェックします。
- ⑩ 粒子半径の区分数
粒子半径の区分数(1~5)を選択し、区分毎に粒子半径及び個数割合を指定します。
- ⑪ 粒子半径の成長速度
粒子半径の成長速度を指定します。
- ⑫ 粒子の密度
粒子の密度を指定します。
- ⑬ 空気の密度
空気の密度を指定します。

(8) 風速場計算データ設定画面

入力データ設定 [風速場計算データ]

風速場内外挿パラメータ		風速場変分解析パラメータ		
水平距離重み関数の種類	広域 総観スケール	中域 総観スケール	狭域 局所スケール	
水平距離重み係数: α	0.100	0.100	0.100	
鉛直距離重み係数: β	2.300	2.300	2.300	
鉛直距離重み係数: γ_1	2.300	2.300	2.300	
鉛直距離重み係数: γ_2	1.000	1.000	1.000	
地形障壁重み係数: η	4.600	4.600	4.600	
観測風速補正係数: ξ	0.200	0.200	0.200	
観測風速補正係数: ht	850.000	850.000	850.000	

鉛直方向外挿用べき指数:

	広域	中域	狭域
大気安定度 A	0.100	0.100	0.100
大気安定度 B	0.150	0.150	0.150
大気安定度 C	0.200	0.200	0.200
大気安定度 D	0.250	0.250	0.250
大気安定度 E	0.250	0.250	0.250
大気安定度 F	0.300	0.300	0.300
大気安定度 G	0.300	0.300	0.300

③ リセット ④ ② OK ① キャンセル

入力データ設定 [風速場計算データ]

風速場内外挿パラメータ		風速場変分解析パラメータ		
	広域	中域	狭域	
MILUCR法加速係数	7.0E-3	7.0E-3	7.0E-3	
収束判定値	1.0E-7	1.0E-7	1.0E-7	
収束計算打ち切り回数	200	200	200	

鉛直対水平成分重み係数比:

	広域	中域	狭域
大気安定度 A	1.000	1.000	1.000
大気安定度 B	0.800	0.800	0.800
大気安定度 C	0.500	0.500	0.500
大気安定度 D	0.500	0.500	0.500
大気安定度 E	0.050	0.050	0.050
大気安定度 F	0.020	0.020	0.020
大気安定度 G	0.010	0.010	0.010

③ リセット ④ ② OK ① キャンセル

- ① [キャンセル]ボタン
風速場計算データ設定をキャンセルし、本画面を閉じます。
- ② [OK]ボタン
現在入力されているデータを内部変数に設定します。
- ③ [リセット]ボタン
本画面で指定した全てのデータをデフォルト値にリセットします。
- ④ 風速場内挿パラメータ、風速場編分解析パラメータ
核種パラメータを計算領域毎に指定します。

(9) 線量計算データ設定画面

入力データ設定 [線量計算データ]

外部被ばく全身線量当量(クラウドγ線)換算係数 [Sv/Gy] :

希ガス	ヨウ素	Cs137	Pu239	C14
データ入力	データ入力	0.8	0.8	0.8

外部被ばく全身線量当量(地表沈着γ線)換算係数 [(Sv/y)/(Bq/cm2)] :

希ガス	ヨウ素	Cs137	Pu239	C14
データ入力	データ入力	7.42E-07	1.10E-07	0.0

呼吸内部被ばく実効線量当量換算係数 [Sv/Bq] :

	ヨウ素	Cs137	Pu239	C14
成人	データ入力	8.70E-09	1.70E-04	5.60E-10
幼児	データ入力	8.70E-09	1.70E-04	2.07E-09
乳児	データ入力	8.70E-09	1.70E-04	4.14E-09

呼吸ヨウ素による甲状腺線量当量換算係数 [Sv/Bq] :

	ヨウ素
成人	データ入力
幼児	データ入力
乳児	データ入力

呼吸率 [m3/d] : 成人 23.0 幼児 8.0 乳児 4.0

③ リセット ② OK ① キャンセル

- ① [キャンセル]ボタン
線量計算データ設定をキャンセルし、本画面を閉じます。
- ② [OK]ボタン
現在入力されているデータを内部変数に設定します。
- ③ [リセット]ボタン
本画面で指定した全てのデータをデフォルト値にリセットします。
- ④ 外部被ばく全身線量当量(クラウドγ線)換算係数
核種放出データ入力画面で指定した核種毎の外部被ばく全身線量当量(クラウドγ線)換算係数を指定します。
- ⑤ 外部被ばく全身線量当量(地表沈着γ線)換算係数
核種放出データ入力画面で指定した核種毎の外部被ばく全身線量当量(地表沈着γ線)換算係数を指定します。
- ⑥ 呼吸内部被ばく実効線量当量換算係数
核種放出データ入力画面で指定した核種毎の呼吸内部被ばく実効線量当量換算係数を年齢グループ毎に指定します。ただし、希ガス類核種は除きます。
- ⑦ 呼吸ヨウ素による甲状腺線量当量換算係数
核種放出データ入力画面で指定した核種毎(ヨウ素類核種のみ)の呼吸ヨウ素による甲状腺線量当量換算係数を年齢グループ毎に指定します。
- ⑧ 呼吸率
呼吸率を年齢グループ毎に指定します。
- ⑨ [データ入力]ボタン
希ガス及びヨウ素の線量当量換算係数を指定します。ボタンをクリックすると、線量当量換算係数データ設定画面が表示されます。

(10) 拡散計算データ設定画面

入力データ設定 [拡散計算データ]

発生粒子数: 3000 ※ 最大で、10000個まで指定可能。

時間ステップ幅 [s]: 広域 120.0 中域 30.0 狭域 7.5

水平方向初期拡散幅 [m]: 0.0

鉛直方向初期拡散幅 [m]: 0.0

③ リセット ② OK ① キャンセル

- ① [キャンセル]ボタン
拡散計算データ設定をキャンセルし、本画面を閉じます。
- ② [OK]ボタン
現在入力されているデータを内部変数に設定します。
- ③ [リセット]ボタン
本画面で指定した全てのデータをデフォルト値にリセットします。
- ④ 発生粒子数
発生粒子数を指定します。
- ⑤ 時間ステップ幅
時間ステップ幅を計算領域毎に指定します。
- ⑥ 水平方向の初期拡散幅
水平方向の初期拡散幅を指定します。
- ⑦ 鉛直方向の初期拡散幅
鉛直方向の初期拡散幅を指定します。

(11) 核種設定画面

核種設定

希ガス類核種
 ヨウ素類核種
 FP核種
 任意指定の放射性核種
 任意指定の非放射性核種

核種名:
希ガス
Kr83m
Kr85
Kr85m
Kr87
Kr88
Kr89
Kr90
Xe131m
Xe133
Xe133m
Xe135

③ 任意核種の登録 | ④ 任意核種の削除 | ② OK | ① キャンセル

- ① [キャンセル]ボタン
核種設定をキャンセルし、本画面を閉じます。
- ② [OK]ボタン
現在入力されているデータを内部変数に設定します。
- ③ 任意核種の登録
任意に指定した放射線核種あるいは非放射線核種を核種データベースに登録します。
- ④ 任意核種の削除
任意に指定した放射線核種あるいは非放射線核種を核種データベースより削除します。
- ⑤ 核種類
核種類を選択します。
- ⑥ 核種名
⑤で選択した核種類に属する核種名を核種データベースより検索し、表示します。
リスト上で選択(ハイライト表示)した核種が設定されます。

(12) 核種組成比データ設定画面

入力データ設定 [核種組成比データ]

※ 核種組成比は、核種の放出開始日時での値です。

希ガスの核種組成比 [%] :

核種	組成比 [%]
Kr83m	1.2
Kr85	0.1
Kr85m	2.8
Kr87	5.5
Kr88	7.8
Kr89	10.2
Kr90	10.4

② OK ① キャンセル

(a) ふげんするとき

入力データ設定 [核種組成比データ]

※ 核種組成比は、核種の放出開始日時での値です。

核種組成比を燃焼度より自動算出

燃焼度 [MWD/Ut] : 10000.0

核種組成比を直接指定

希ガスの核種組成比 [%] :

核種	組成比 [%]
Kr83m	1.0
Kr85	0.0
Kr85m	2.0
Kr87	3.6
Kr88	4.8
Kr89	5.6
Kr90	5.8

② OK ① キャンセル

(b) もんじゅのとき

ヨウ素の組成比についても同様です。

- ① [キャンセル]ボタン
核種組成比データ設定をキャンセルし、本画面を閉じます。
- ② [OK]ボタン
現在入力されているデータを内部変数に設定します。
- ③ 組成比
ふげんするとき、組成比を直接指定します。
もんじゅのとき、以下の⑤で組成比の設定方法を選択し、その方法に応じて組成比を指定します。
- ④ 組成比の設定方法
もんじゅのとき、組成比の設定方法を選択します。
- ⑤ 燃焼度、[自動算出]ボタン
もんじゅのとき、燃焼度を指定して[自動算出]ボタンをクリックすると、組成比が自動で設定されます。

(13) 線量当量換算係数データ設定画面

入力データ設定 [線量当量換算係数データ] X

希ガスの外部照射による全身線量当量(クラウドγ線)換算係数 [Sv/Gy] :

核種	線量当量換算係数 ▲
Kr83m	0.800
Kr85	0.800
Kr85m	0.800
Kr87	0.800
Kr88	0.800 ▼

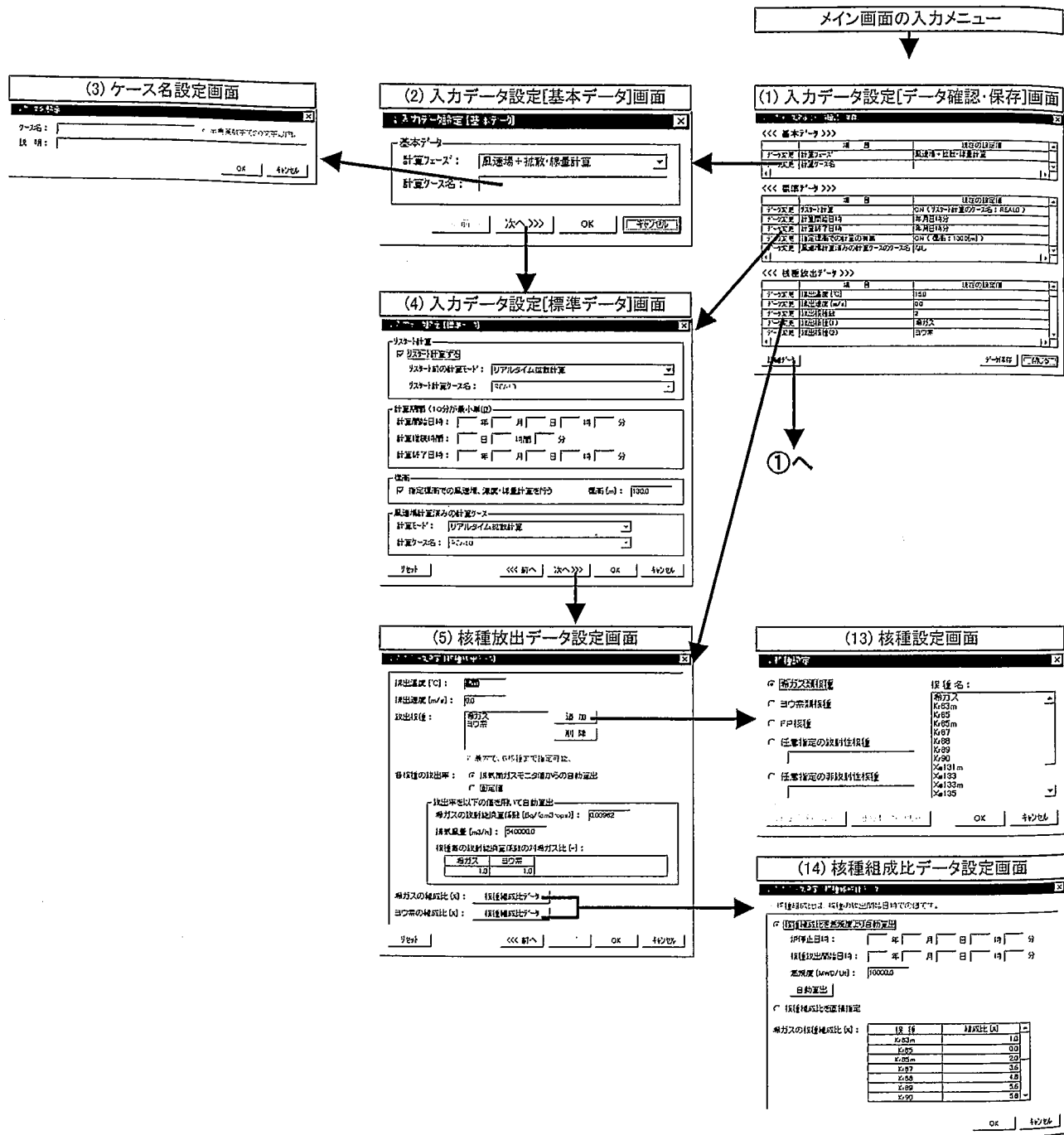
③ リセット | ② OK | ① キャンセル

④

- ① [キャンセル]ボタン
ケース名設定をキャンセルし、本画面を閉じます。
- ② [OK]ボタン
現在入力されているデータを内部変数に設定します。
- ③ [リセット]ボタン
本画面で指定した全てのデータをデフォルト値にリセットします。
- ④ 線量当量換算係数
線量当量換算係数を指定します。

6.2 過去データ拡散再計算

過去データ拡散再計算に必要な入力操作画面遷移を以下に示します。
また、各画面の操作詳細を次頁以降に示します。



①

(7) サイトデータ設定画面

※ 2004年4月29日～2004年9月30日の範囲で指定して下さい。
※ 136度00分43秒～136度02分43秒の範囲で指定して下さい。

サイトID: []
 サイト位置の緯度: 35 度 45 分 00 秒
 サイト位置の経度: 136 度 00 分 00 秒
 放出高度(地形) (m): 0.00
 地形半径 (m): 0.00
 計算モード: []

	東西方向	南北方向	鉛直方向
計算範囲	500m	500m	100m
格子サイズ	41	41	16

※ 計算範囲: 東西500m 南北500m 鉛直100m

(6) 入力データ設定[詳細データ]画面

※ 入力値を略した場合、その値が設定されます。

サイトデータ | 気象データ | 核種物性データ | 線量計算データ | 拡散計算データ

(8) 気象データ設定画面

気象統計モード: []

	観測値	観測値	観測値
大気安定度:	観測値	観測値	観測値
大気安定度 (m):	0	0	0
大気安定度 (m):	0	0	0
大気安定度 (m):	0	0	0

大気安定度 (C): 0.00

(9) 核種物性データ設定画面

核種: []

γ線透過率: []
 γ線吸収係数: []
 γ線の平均エネルギー (MeV/Photon): []
 γ線のエネルギー (MeV): []

中性子減速比 (k): 0.00
 中性子寿命 (s): 0.00E-08 × (質量数 A)^(0.5)

重力加速度考慮
 中性子減速比計算モード: []
 中性子の平均エネルギー (MeV): 0.00
 中性子の平均エネルギー (MeV): 0.0000
 中性子の減速比 (k): 0.00
 中性子の寿命 (s): 0.0000
 中性子の密度 (g/cm³): 0.00
 中性子の密度 (g/cm³): 0.00

(10) 風速場計算データ設定画面

風速場計算モード

風速場計算モード	圧縮	中層	低層
大気安定度の影響係数	0.100	0.100	0.100
大気安定度の影響係数	0.150	0.150	0.150
大気安定度の影響係数	0.200	0.200	0.200
大気安定度の影響係数	0.250	0.250	0.250
大気安定度の影響係数	0.300	0.300	0.300
大気安定度の影響係数	0.350	0.350	0.350
大気安定度の影響係数	0.400	0.400	0.400
大気安定度の影響係数	0.450	0.450	0.450
大気安定度の影響係数	0.500	0.500	0.500

(15) 線量当量換算係数データ設定画面

種別別の外部照射による線量当量換算係数 (Sv/G) の設定

種別	線量当量換算係数 (Sv/G)
γ線	0.000
X線	0.000
β線	0.000
α線	0.000
中性子	0.000

(11) 線量計算データ設定画面

外部照射による線量当量換算係数 (Sv/G) の設定

種別	線量当量換算係数 (Sv/G)	種別	線量当量換算係数 (Sv/G)
γ線	0.000	γ線	0.000
X線	0.000	X線	0.000
β線	0.000	β線	0.000
α線	0.000	α線	0.000
中性子	0.000	中性子	0.000

(12) 拡散計算データ設定画面

拡散パラメータ

拡散係数: []
 拡散係数 (m²/s): []
 拡散係数 (m²/s): []
 拡散係数 (m²/s): []

(1) 入力データ設定[データ確認・保存]画面

入力データ設定 [データ確認・保存] X

<<< 基本データ >>>

	項目	現在の設定値
データ変更	計算フェーズ	風速場+拡散・線量計算
データ変更	計算ケース名	

④

<<< 標準データ >>>

	項目	現在の設定値
データ変更	リスタート計算	ON (リスタート計算のケース名: REAL0)
データ変更	計算開始日時	年月日時分
データ変更	計算終了日時	年月日時分
データ変更	指定標高での計算の有無	ON (標高: 130.0[m])
データ変更	風速場計算済みの計算ケースのケース名	なし

⑤

<<< 核種放出データ >>>

	項目	現在の設定値
データ変更	排出温度 [°C]	15.0
データ変更	排出速度 [m/s]	0.0
データ変更	放出核種数	2
データ変更	放出核種(1)	希ガス
データ変更	放出核種(2)	ヨウ素

⑥

③ 詳細データ

② データ保存

① [閉じる]

- ① [閉じる]ボタン
本画面を閉じます。
- ② [データ保存]ボタン
現在内部変数に設定されている入力データを任意の外部ファイルに保存します。同時に、詳細データについては、入力データデータベースファイルに保存します。
- ③ [詳細データ]ボタン
入力データ設定[詳細データ]画面を表示します。
- ④ [データ変更]ボタン
現在内部変数に設定されている基本データを変更する場合、このボタンをクリックします。
入力データ設定[基本データ]画面を表示します。
- ⑤ [データ変更]ボタン
現在内部変数に設定されている標準データを変更する場合、このボタンをクリックします。
入力データ設定[標準データ]画面を表示します。
- ⑥ [データ変更]ボタン
現在内部変数に設定されている核種放出データを変更する場合、このボタンをクリックします。
核種放出データ設定画面を表示します。

(2) 入力データ設定[基本データ]画面

入力データ設定 [基本データ]

基本データ

計算フェーズ: 風速場+拡散・線量計算

計算ケース名:

<< 前へ ③ 次へ >>> ② OK ① キャンセル

- ① [キャンセル]ボタン
本画面での入力データ設定をキャンセルし、本画面を閉じます。
- ② [OK]ボタン
本画面で指定したデータを内部変数に設定し、本画面を閉じます。
- ③ [次へ >>>]ボタン
入力データ設定[標準データ]画面を表示します。
- ④ 計算フェーズ
計算フェーズを選択します。
- ⑤ 計算ケース名
計算ケース名を指定します。
エディットボックスをクリックすると、ケース名設定画面が表示されます。

(3) ケース名設定画面

ケース名設定

ケース名: * 半角英数字で20文字以内。

説明:

② OK ① キャンセル

- ① [キャンセル]ボタン
ケース名設定をキャンセルし、本画面を閉じます。
- ② [OK]ボタン
現在入力されているデータを内部変数に設定します。
- ③ ケース名
半角英数字20文字以内で計算ケース名を指定します。
- ④ 説明
計算ケースの説明(コメント)を指定します。

(4) 入力データ設定[標準データ]画面

入力データ設定 [標準データ]

リスタート計算

リスタート計算する

リスタート前の計算モード: リアルタイム拡散計算

リスタート計算ケース名: REALD

計算期間 (10分が最小単位)

計算開始日時: 年 月 日 時 分

計算継続時間: 日 時間 分

計算終了日時: 年 月 日 時 分

標高

指定標高での風速場、濃度・線量計算を行う 標高 [m]: 130.0

風速場計算済みの計算ケース

計算モード: リアルタイム拡散計算

計算ケース名: REALD

⑤ リセット ③ <<< 前へ ④ 次へ >>> ② OK ① キャンセル

- ① [キャンセル]ボタン
本画面での入力データ設定をキャンセルし、本画面を閉じます。
- ② [OK]ボタン
本画面で指定したデータを内部変数に設定し、本画面を閉じます。
- ③ [<<< 前へ]ボタン
現在入力されているデータを内部変数に設定し、入力データ設定[基本データ]画面に表示を切り替えます。
- ④ [次へ >>>]ボタン
現在入力されているデータを内部変数に設定し、核種放出データ設定画面に表示を切り替えます。
- ⑤ [リセット]ボタン
本画面で指定した全てのデータをデフォルト値にリセットします。
- ⑥ リスタート計算
リスタート計算の有無を指定します。
リスタート計算有りのとき、更にリスタート前の計算モードを選択し、続いてリスタート計算するケース名を選択します。
- ⑦ 計算期間
計算開始日時: 計算を開始する日時を指定します。ただし、リスタート計算有りのときは、リスタート計算ケースの計算終了日時を表示し入力不可となります。
計算継続時間: 計算を継続する時間を10分単位で指定します。
計算終了日時: 計算開始日時と計算継続時間より計算終了日時を算出し表示します。
- ⑧ 標高
指定標高での風速場、拡散・線量計算を行うか否かを指定します。
標高指定有りのとき、更にその標高を指定します。
- ⑨ 風速場計算のケース名
計算モードが拡散・線量計算のみのとき、風速場計算ケースの計算モードを選択し、続いて計算ケース名を選択します。

(5) 核種放出データ設定画面

入力データ設定 [核種放出データ]

排出温度 [°C]: ④

排出速度 [m/s]: ⑤

放出核種: 追加 削除 ⑥

※ 最大で、5核種まで指定可能。

各核種の放出率: 排気筒ガスモニタ値からの自動算出
 固定値

放出率を以下の値を用いて自動算出

希ガスの放射能換算係数 [Bq/(cm³·ops)]: ⑦

排気風量 [m³/h]:

核種毎の放射能換算係数の対希ガス比 [-]:

希ガス	ヨウ素
1.0	1.0

希ガスの組成比 [%]: ⑧

ヨウ素の組成比 [%]:

③ リセット <<< 前へ * .. ② OK ① キャンセル

- ① [キャンセル]ボタン
核種放出データ設定をキャンセルし、本画面を閉じます。
- ② [OK]ボタン
現在入力されているデータを内部変数に設定します。
- ③ [リセット]ボタン
本画面で指定した全てのデータをデフォルト値にリセットします。
- ④ 排出温度
排出温度を指定します。
- ⑤ 排出速度
排出速度を指定します。
- ⑥ 放出核種
放出核種を指定します。
[追加]ボタンをクリックすると、核種設定画面が表示されます。
リスト上で核種を選択し、[削除]ボタンをクリックするとリストより削除されます。
- ⑦ 各核種の放出率
各核種の放出率を指定します。
排気筒ガスモニタ値からの自動算出と固定値(下図参照)を選択できます。

各核種の放出率: 排気筒ガスモニタ値からの自動算出
 固定値

放出開始日時から放出終了日時まで以下の値で放出率を固定

放出開始日時: 年 月 日 時 分

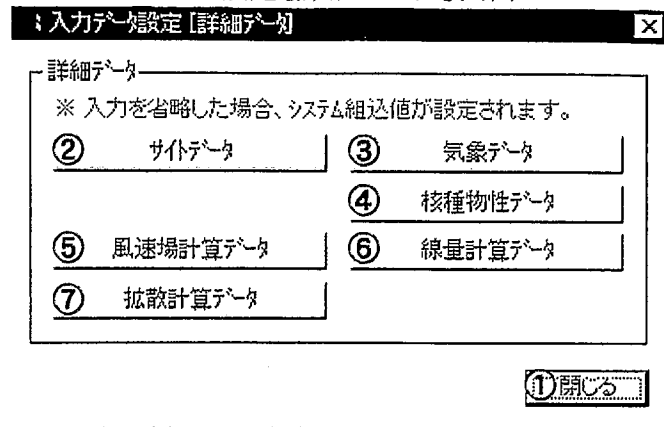
放出終了日時: 年 月 日 時 分

核種毎の放出率 [Bq/h]:

希ガス	ヨウ素
1.0	1.0

- ⑧ 組成比
希ガス及びヨウ素の核種組成比を指定します。ボタンをクリックすると、核種組成比データ設定画面が表示されます。

(6) 入力データ設定[詳細データ]画面



- ① [閉じる]ボタン
詳細データ設定をキャンセルし、本画面を閉じます。
- ② [サイトデータ]ボタン
サイトデータ設定画面を表示します。
- ③ [気象データ]ボタン
気象データ設定画面を表示します。
- ④ [核種物性データ]ボタン
核種物性データ設定画面を表示します。
- ⑤ [風速場計算データ]ボタン
風速場計算データ設定画面を表示します。
- ⑥ [線量計算データ]ボタン
線量計算データ設定画面を表示します。
- ⑦ [拡散計算データ]ボタン
拡散計算データ設定画面を表示します。

(7) サイトデータ設定画面

入力データ設定 [サイトデータ]
✕

炉型: ATR ④

サイト位置の緯度: 35 度 45 分 1 秒 ⑤
※ 35度44分29秒~35度45分33秒の範囲で指定して下さい。

サイト位置の経度: 136 度 1 分 1 秒 ⑥
※ 136度00分43秒~136度02分03秒の範囲で指定して下さい。

放出点高度(地抜) [m]: 55.0 ⑦

スタック半径 [m]: 5.0 ⑧

計算領域: 広域 ⑨

	東西方向	南北方向	鉛直方向
計算範囲	50.0km	50.0km	1.5km
格子点数	41	41	16

	緯 度	経 度
左下隅座標	35度30分51秒	135度42分55秒

③ リセット
② OK
① キャンセル

- ① [キャンセル]ボタン
サイトデータ設定をキャンセルし、本画面を閉じます。
- ② [OK]ボタン
現在入力されているデータを内部変数に設定します。
- ③ [リセット]ボタン
本画面で指定した全てのデータをデフォルト値にリセットします。
- ④ 炉型
サイト名に応じて炉型を表示します(ATR:ふげん、FBR:もんじゅ)。
- ⑤ サイト位置の緯度
サイト位置の緯度を制限範囲内で指定します。
- ⑥ サイト位置の経度
サイト位置の経度を制限範囲内で指定します。
- ⑦ 放出点高度
放出点の高度を地抜で指定します。
- ⑧ スタック半径
スタック半径を指定します。
- ⑨ 計算領域
計算領域毎の計算範囲、格子点数、及び左下隅座標を表示します。

(8) 気象データ設定画面

入力データ設定 [気象データ]

気象観測データ:

大気安定度:

	第1層	第2層	第3層
境界面高度 [m]	500.00	1000.00	
大気安定度	D	D	D

※ 大気安定度は、観測データ欠損時のデフォルト値として使用されます。

大気温度 [°C]:

③ リセット ② OK ① キャンセル

④ ⑤ ⑥

- ① [キャンセル]ボタン
気象データ設定をキャンセルし、本画面を閉じます。
- ② [OK]ボタン
現在入力されているデータを内部変数に設定します。
- ③ [リセット]ボタン
本画面で指定した全てのデータをデフォルト値にリセットします。
- ④ 気象観測データ
気象観測データを選択します。
- ⑤ 大気安定度
大気3層毎の境界面高度と大気安定度(データ欠損時の使用値)を指定します。
- ⑥ 大気温度
大気温度を指定します。

(9) 核種物性データ設定画面

入力データ設定 [核種物性データ]

核種: ※以下のデータを核種毎に指定して下さい

γ 線エネルギーを組成比より自動算出

γ 線エネルギーを直接指定

γ 線の平均エネルギー [MeV/photon]:

γ 線の実効エネルギー [MeV/dis]:

崩壊定数 [1/s]:

乾性沈着速度 [m/s]:

降雨洗浄率 [1/s]: \times (雨量[mm/h])^{0.6}

重力沈降を考慮

重力沈降速度計算データ

粒子半径の区分数:

	区分(1)
粒子の半径 [μ m]	1.00
粒子の個数割合 [%]	100.00

粒子半径の成長速度 [μ m/h]:

粒子の密度 [kg/m³]:

空気の密度 [kg/m³]:

- ① [キャンセル]ボタン
核種物性データ設定をキャンセルし、本画面を閉じます。
- ② [OK]ボタン
現在入力されているデータを内部変数に設定します。
- ③ [リセット]ボタン
本画面で指定した全てのデータをデフォルト値にリセットします。
- ④ 核種
核種を選択し、核種毎の核種物性データを指定します。
- ⑤ γ 線エネルギーデータ
 γ 線の平均エネルギー、 γ 線の実効エネルギーを指定します。ここで、希ガスあるいはヨウ素の場合、[自動算出]ボタンをクリックすると、これらの値は内部計算により自動で設定されます。
- ⑥ 崩壊定数
任意の放射線核種の場合、崩壊定数を指数形式で指定します。
- ⑦ 乾性沈着速度
乾性沈着速度を指定します。
- ⑧ 降雨洗浄率
降雨洗浄率を指数形式で指定します。
- ⑨ 重力沈降を考慮
重力沈降を考慮する場合、チェックします。
- ⑩ 粒子半径の区分数
粒子半径の区分数(1~5)を選択し、区分毎に粒子半径及び個数割合を指定します。
- ⑪ 粒子半径の成長速度
粒子半径の成長速度を指定します。
- ⑫ 粒子の密度
粒子の密度を指定します。
- ⑬ 空気の密度
空気の密度を指定します。

(10) 風速場計算データ設定画面

入力データ設定 [風速場計算データ]

風速場内外挿パラメータ		風速場変分解析パラメータ		
	広域	中域	狭域	
水平距離重み関数の種類	総観スケール	総観スケール	局所スケール	
水平距離重み係数: α	0.100	0.100	0.100	
鉛直距離重み係数: β	2.300	2.300	2.300	
鉛直距離重み係数: γ_1	2.300	2.300	2.300	
鉛直距離重み係数: γ_2	1.000	1.000	1.000	
地形障壁重み係数: η	4.600	4.600	4.600	
観測風速補正係数: ξ	0.200	0.200	0.200	
観測風速補正係数: ht	850.000	850.000	850.000	

鉛直方向外挿用べき指数:

	広域	中域	狭域
大気安定度 A	0.100	0.100	0.100
大気安定度 B	0.150	0.150	0.150
大気安定度 C	0.200	0.200	0.200
大気安定度 D	0.250	0.250	0.250
大気安定度 E	0.250	0.250	0.250
大気安定度 F	0.300	0.300	0.300
大気安定度 G	0.300	0.300	0.300

③ リセット ④ ② OK ① キャンセル

入力データ設定 [風速場計算データ]

風速場内外挿パラメータ		風速場変分解析パラメータ		
	広域	中域	狭域	
MILUCR法加速係数	7.0E-3	7.0E-3	7.0E-3	
収束判定値	1.0E-7	1.0E-7	1.0E-7	
収束計算打ち切り回数	200	200	200	

鉛直対水平成分重み係数比:

	広域	中域	狭域
大気安定度 A	1.000	1.000	1.000
大気安定度 B	0.800	0.800	0.800
大気安定度 C	0.500	0.500	0.500
大気安定度 D	0.500	0.500	0.500
大気安定度 E	0.050	0.050	0.050
大気安定度 F	0.020	0.020	0.020
大気安定度 G	0.010	0.010	0.010

③ リセット ④ ② OK ① キャンセル

- ① [キャンセル]ボタン
風速場計算データ設定をキャンセルし、本画面を閉じます。
- ② [OK]ボタン
現在入力されているデータを内部変数に設定します。
- ③ [リセット]ボタン
本画面で指定した全てのデータをデフォルト値にリセットします。
- ④ 風速場内外挿パラメータ、風速場編分解析パラメータ核種パラメータを計算領域毎に指定します。

(11) 線量計算データ設定画面

入力データ設定 [線量計算データ]

外部被ばく全身線量当量(クラウドγ線)換算係数 [Sv/Gy] :

希ガス	ヨウ素	Cs137	Pu239	C14
データ入力	データ入力	0.8	0.8	0.8

外部被ばく全身線量当量(地表沈着γ線)換算係数 [(Sv/y)/(Bq/cm2)] :

希ガス	ヨウ素	Cs137	Pu239	C14
データ入力	データ入力	7.42E-07	1.10E-07	0.0

呼吸内部被ばく実効線量当量換算係数 [Sv/Bq] :

	ヨウ素	Cs137	Pu239	C14
成人	データ入力	8.70E-09	1.70E-04	5.60E-10
幼児	データ入力	8.70E-09	1.70E-04	2.07E-09
乳児	データ入力	8.70E-09	1.70E-04	4.14E-09

呼吸ヨウ素による甲状腺線量当量換算係数 [Sv/Bq] :

	ヨウ素
成人	データ入力
幼児	データ入力
乳児	データ入力

呼吸率 [m3/d] : 成人 23.0 幼児 8.0 乳児 4.0

③ リセット ② OK ① キャンセル

- ① [キャンセル]ボタン
線量計算データ設定をキャンセルし、本画面を閉じます。
- ② [OK]ボタン
現在入力されているデータを内部変数に設定します。
- ③ [リセット]ボタン
本画面で指定した全てのデータをデフォルト値にリセットします。
- ④ 外部被ばく全身線量当量(クラウドγ線)換算係数
核種放出データ入力画面で指定した核種毎の外部被ばく全身線量当量(クラウドγ線)換算係数を指定します。
- ⑤ 外部被ばく全身線量当量(地表沈着γ線)換算係数
核種放出データ入力画面で指定した核種毎の外部被ばく全身線量当量(地表沈着γ線)換算係数を指定します。
- ⑥ 呼吸内部被ばく実効線量当量換算係数
核種放出データ入力画面で指定した核種毎の呼吸内部被ばく実効線量当量換算係数を年齢グループ毎に指定します。ただし、希ガス類核種は除きます。
- ⑦ 呼吸ヨウ素による甲状腺線量当量換算係数
核種放出データ入力画面で指定した核種毎(ヨウ素類核種のみ)の呼吸ヨウ素による甲状腺線量当量換算係数を年齢グループ毎に指定します。
- ⑧ 呼吸率
呼吸率を年齢グループ毎に指定します。
- ⑨ [データ入力]ボタン
希ガス及びヨウ素の線量当量換算係数を指定します。ボタンをクリックすると、線量当量換算係数データ設定画面が表示されます。

(12) 拡散計算データ設定画面

入力データ設定 [拡散計算データ]

発生粒子数: 3000 ※ 最大で、10000個まで指定可能。

時間ステップ幅 [s]: 広域 120.0 中域 30.0 狭域 7.5

水平方向初期拡散幅 [m]: 0.0

鉛直方向初期拡散幅 [m]: 0.0

リセット OK キャンセル

- ① [キャンセル]ボタン
拡散計算データ設定をキャンセルし、本画面を閉じます。
- ② [OK]ボタン
現在入力されているデータを内部変数に設定します。
- ③ [リセット]ボタン
本画面で指定した全てのデータをデフォルト値にリセットします。
- ④ 発生粒子数
発生粒子数を指定します。
- ⑤ 時間ステップ幅
時間ステップ幅を計算領域毎に指定します。
- ⑥ 水平方向の初期拡散幅
水平方向の初期拡散幅を指定します。
- ⑦ 鉛直方向の初期拡散幅
鉛直方向の初期拡散幅を指定します。

(13) 核種設定画面

- ① [キャンセル]ボタン
核種設定をキャンセルし、本画面を閉じます。
- ② [OK]ボタン
現在入力されているデータを内部変数に設定します。
- ③ 任意核種の登録
任意に指定した放射線核種あるいは非放射線核種を核種データベースに登録します。
- ④ 任意核種の削除
任意に指定した放射線核種あるいは非放射線核種を核種データベースより削除します。
- ⑤ 核種類
核種類を選択します。
- ⑥ 核種名
⑤で選択した核種類に属する核種名を核種データベースより検索し、表示します。
リスト上で選択(ハイライト表示)した核種が設定されます。

(14) 核種組成比データ設定画面

入力データ設定 [核種組成比データ] ✕

※ 核種組成比は、核種の放出開始日時での値です。

希ガスの核種組成比 [%] :

核種	組成比 [%]
Kr83m	1.2
Kr85	0.1
Kr85m	2.8
Kr87	5.5
Kr88	7.8
Kr89	10.2
Kr90	10.4

③

② OK ① キャンセル

(a) ふげんするとき

入力データ設定 [核種組成比データ] ✕

※ 核種組成比は、核種の放出開始日時での値です。

核種組成比を燃焼度より自動算出

⑥ 炉停止日時: []年 []月 []日 []時 []分
核種放出開始日時: []年 []月 []日 []時 []分

燃焼度 [MWD/Ut]: 10000.0 ⑤

核種組成比を直接指定

希ガスの核種組成比 [%] :

核種	組成比 [%]
Kr83m	1.0
Kr85	0.0
Kr85m	2.0
Kr87	3.6
Kr88	4.8
Kr89	5.6
Kr90	5.8

③

② OK ① キャンセル

(b) もんじゅのとき

ヨウ素の組成比についても同様です。

- ① [キャンセル]ボタン
核種組成比データ設定をキャンセルし、本画面を閉じます。
- ② [OK]ボタン
現在入力されているデータを内部変数に設定します。
- ③ 組成比
ふげんするとき、組成比を直接指定します。
もんじゅのとき、以下の⑤で組成比の設定方法を選択し、その方法に応じて組成比を指定します。
- ④ 組成比の設定方法
もんじゅのとき、組成比の設定方法を選択します。
- ⑤ 燃焼度、[自動算出]ボタン
もんじゅのとき、燃焼度を指定して[自動算出]ボタンをクリックすると、組成比が自動で設定されます。
- ⑥ 炉停止日時、核種放出開始日時
もんじゅのとき、炉停止日時を指定します。デフォルトは、核種放出開始日時となります。この⑥は、核種放出データ設定画面で各核種の放出率を固定値としたときに表示されます。

(15) 線量当量換算係数データ設定画面

入力データ設定 [線量当量換算係数データ]

希ガスの外部被ばく全身線量当量(クラウドγ線)換算係数 [Sw/Gy]:

核種	線量当量換算係数
Kr83m	0.800
Kr85	0.800
Kr85m	0.800
Kr87	0.800
Kr88	0.800

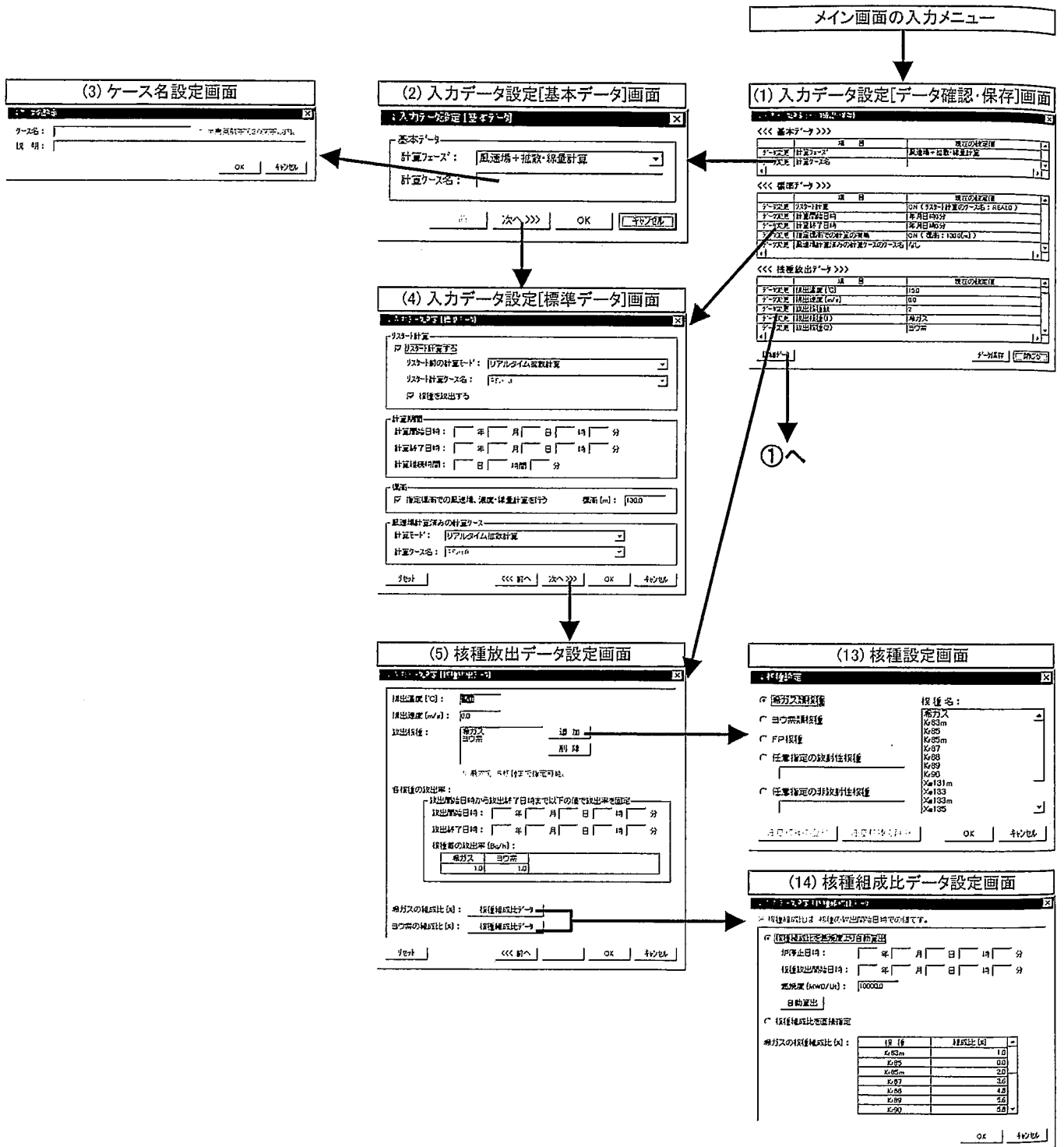
③ リセット ② OK ① キャンセル

④

- ① [キャンセル]ボタン
ケース名設定をキャンセルし、本画面を閉じます。
- ② [OK]ボタン
現在入力されているデータを内部変数に設定します。
- ③ [リセット]ボタン
本画面で指定した全てのデータをデフォルト値にリセットします。
- ④ 線量当量換算係数
線量当量換算係数を指定します。

6.3 G P V予測拡散計算

G P V予測拡散計算に必要な入力操作画面遷移を以下に示します。
また、各画面の操作詳細を次頁以降に示します。



①

(7) サイトデータ設定画面

詳細データ

※ 入力をお省略した場合、システム組込値が設定されます。

サイトデータ

気象データ

核種物性データ

線量計算データ

風速場計算データ

拡散計算データ

OK キャンセル

(6) 入力データ設定[詳細データ]画面

詳細データ

※ 入力をお省略した場合、システム組込値が設定されます。

サイトデータ

気象データ

核種物性データ

線量計算データ

風速場計算データ

拡散計算データ

OK キャンセル

(8) 気象データ設定画面

気象データ

大気拡散係数: 0

境界層高度 [m]	風1層	風2層	風3層
大気安定度	0	0	0

大気温度 [°C]: 10.0

OK キャンセル

(9) 核種物性データ設定画面

核種物性データ

核種の平均原子番号 (Z_{eff}):

核種の平均原子量 (A_{eff}):

放射性元素半減期 (T_{1/2}): 0.000

核種別半減期 (T_{1/2}): 0.00E+00 × (半減期 [min/h])^{1/2}

重力沈降速度 (m/s):

粒子半径の分布関数:

粒子の半径 [μm]	区分1
100.000	100.000

粒子半径の粒径速度 (μm/s): 0.0

粒子の密度 (g/cm³): 1930.0

空気密度 (g/cm³): 1.3

OK キャンセル

(10) 風速場計算データ設定画面

風速場計算データ

水平距離方向の距離	広域	中域	狭域
水平距離方向の距離	0.100	0.100	0.100
鉛直距離方向の距離	2.000	2.000	2.000
鉛直距離方向の距離	2.000	2.000	2.000
鉛直距離方向の距離	1.000	1.000	1.000
地形高算方向の距離	4.800	4.800	4.800
地形高算方向の距離	0.200	0.200	0.200
地形高算方向の距離	0.000	0.000	0.000

高度方向の距離	広域	中域	狭域
大気安定度 A	0.100	0.100	0.100
大気安定度 B	0.150	0.150	0.150
大気安定度 C	0.200	0.200	0.200
大気安定度 D	0.250	0.250	0.250
大気安定度 E	0.250	0.250	0.250
大気安定度 F	0.300	0.300	0.300
大気安定度 G	0.300	0.300	0.300

OK キャンセル

(15) 線量当量換算係数データ設定画面

線量当量換算係数

種別	線量当量換算係数
0.00m	0.000
0.00	0.000
0.07	0.000
0.00	0.000

OK キャンセル

(11) 線量計算データ設定画面

線量計算データ

種別	ヨウ素	G137	Pu239	C14
外部線	ヨウ素	0.81	0.81	0.81
外部線	プルトニウム	2.42E-07	1.10E-07	0.0

種別	ヨウ素	G137	Pu239	C14
吸入	プルトニウム	0.70E-09	1.70E-04	3.60E-10
吸入	プルトニウム	0.70E-09	1.70E-04	2.07E-09
吸入	プルトニウム	0.70E-09	1.70E-04	4.14E-09

吸入率 (m³/d): 成人 100 幼児 10 乳児 10

OK キャンセル

(12) 拡散計算データ設定画面

拡散計算データ

発生粒子数: 10000

時間方向の距離 (m): 100

水平方向の距離 (m): 100

鉛直方向の距離 (m): 100

OK キャンセル

(1) 入力データ設定[データ確認・保存]画面

入力データ設定 [データ確認・保存]		
<<< 基本データ >>>		
項目	現在の設定値	
データ変更 計算フェーズ	風速場+拡散・線量計算	▲
データ変更 計算ケース名		▼
④		▶
<<< 標準データ >>>		
項目	現在の設定値	
データ変更 リスタート計算	ON (リスタート計算のケース名: REAL0)	▲
データ変更 計算開始日時	年月日時分	
データ変更 計算終了日時	年月日時分	
データ変更 指定標高での計算の有無	ON (標高: 130.0[m])	
データ変更 風速場計算済みの計算ケースのケース名	なし	▼
⑤		▶
<<< 核種放出データ >>>		
項目	現在の設定値	
データ変更 排出温度 [°C]	15.0	▲
データ変更 排出速度 [m/s]	0.0	
データ変更 放出核種数	2	
データ変更 放出核種(1)	希ガス	
データ変更 放出核種(2)	ヨウ素	▼
⑥		▶
③ 詳細データ	② データ保存	① 閉じる

- ① [閉じる]ボタン
本画面を閉じます。
- ② [データ保存]ボタン
現在内部変数に設定されている入力データを任意の外部ファイルに保存します。
同時に、詳細データについては、入力データデータベースファイルに保存します。
- ③ [詳細データ]ボタン
入力データ設定[詳細データ]画面を表示します。
- ④ [データ変更]ボタン
現在内部変数に設定されている基本データを変更する場合、このボタンをクリックします。
入力データ設定[基本データ]画面を表示します。
- ⑤ [データ変更]ボタン
現在内部変数に設定されている標準データを変更する場合、このボタンをクリックします。
入力データ設定[標準データ]画面を表示します。
- ⑥ [データ変更]ボタン
現在内部変数に設定されている核種放出データを変更する場合、このボタンをクリックします。
核種放出データ設定画面を表示します。

(2) 入力データ設定[基本データ]画面

入力データ設定 [基本データ]

基本データ

計算フェーズ: 風速場+拡散・線量計算

計算ケース名:

<< 前 ③ 次へ >>> ② OK ① キャンセル

- ① [キャンセル]ボタン
本画面での入力データ設定をキャンセルし、本画面を閉じます。
- ② [OK]ボタン
本画面で指定したデータを内部変数に設定し、本画面を閉じます。
- ③ [次へ >>>]ボタン
入力データ設定[標準データ]画面を表示します。
- ④ 計算フェーズ
計算フェーズを選択します。
- ⑤ 計算ケース名
計算ケース名を指定します。
エディットボックスをクリックすると、ケース名設定画面が表示されます。

(3) ケース名設定画面

ケース名設定

ケース名: ※ 半角英数字で20文字以内。

説明:

② OK ① キャンセル

- ① [キャンセル]ボタン
ケース名設定をキャンセルし、本画面を閉じます。
- ② [OK]ボタン
現在入力されているデータを内部変数に設定します。
- ③ ケース名
半角英数字20文字以内で計算ケース名を指定します。
- ④ 説明
計算ケースの説明(コメント)を指定します。

(4) 入力データ設定[標準データ]画面

- ① [キャンセル]ボタン
本画面での入力データ設定をキャンセルし、本画面を閉じます。
- ② [OK]ボタン
本画面で指定したデータを内部変数に設定し、本画面を閉じます。
- ③ [<<< 前へ]ボタン
現在入力されているデータを内部変数に設定し、入力データ設定[基本データ]画面に表示を切り替えます。
- ④ [次へ >>>]ボタン
現在入力されているデータを内部変数に設定し、核種放出有りのとき核種放出データ設定画面に表示を切り替えます。
- ⑤ [リセット]ボタン
本画面で指定した全てのデータをデフォルト値にリセットします。
- ⑥ リスタート計算
リスタート計算の有無を指定します。
リスタート計算有りのとき、更にリスタート前の計算モードを選択し、続いてリスタート計算するケース名を選択します。
また、核種放出の有無を指定します。核種放出有りのとき、[次へ >>>]ボタンが有効になります。
- ⑦ 計算期間
計算開始日時：計算を開始する日時を指定(正時のみ)します。ただし、リスタート計算有りのときは、デフォルトとしてリスタート計算ケースの計算終了日時を表示します。
計算終了日時：計算を終了する日時を指定(正時のみ)します。
計算継続時間：計算開始日時と計算終了日時より計算継続時間を算出し表示します。
- ⑧ 標高
指定標高での風速場、拡散・線量計算を行うか否かを指定します。
標高指定有りのとき、更にその標高を指定します。
- ⑨ 風速場計算のケース名
計算モードが拡散・線量計算のみのとき、風速場計算ケースの計算モードを選択し、続いて計算ケース名を選択します。

(5) 核種放出データ設定画面

入力データ設定 [核種放出データ]

排出温度 [°C]: ④

排出速度 [m/s]: ⑤

放出核種: 追加 削除 ⑥

※ 最大で、5核種まで指定可能。

各核種の放出率:

放出開始日時から放出終了日時まで以下の値で放出率を固定

放出開始日時: 年 月 日 時 分

放出終了日時: 年 月 日 時 分 ⑦

核種毎の放出率 [Bq/h]:

希ガス	ヨウ素
<input type="text" value="1.0"/>	<input type="text" value="1.0"/>

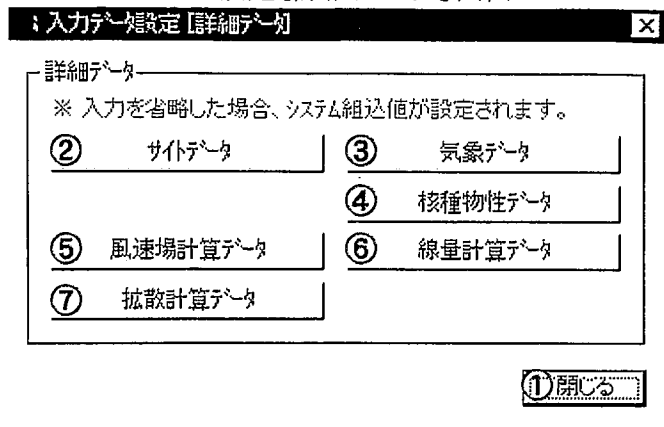
希ガスの組成比 [%]: ⑧

ヨウ素の組成比 [%]:

③ リセット <<< 前へ ② OK ① キャンセル

- ① [キャンセル]ボタン
核種放出データ設定をキャンセルし、本画面を閉じます。
- ② [OK]ボタン
現在入力されているデータを内部変数に設定します。
- ③ [リセット]ボタン
本画面で指定した全てのデータをデフォルト値にリセットします。
- ④ 排出温度
排出温度を指定します。
- ⑤ 排出速度
排出速度を指定します。
- ⑥ 放出核種
放出核種を指定します。
[追加]ボタンをクリックすると、核種設定画面が表示されます。
リスト上で核種を選択し、[削除]ボタンをクリックするとリストより削除されます。
- ⑦ 各核種の放出率
各核種の放出率を指定します。
- ⑧ 組成比
希ガス及びヨウ素の核種組成比を指定します。ボタンをクリックすると、核種組成比データ設定画面が表示されます。

(6) 入力データ設定[詳細データ]画面



- ① [閉じる]ボタン
詳細データ設定をキャンセルし、本画面を閉じます。
- ② [サイトデータ]ボタン
サイトデータ設定画面を表示します。
- ③ [気象データ]ボタン
気象データ設定画面を表示します。
- ④ [核種物性データ]ボタン
核種物性データ設定画面を表示します。
- ⑤ [風速場計算データ]ボタン
風速場計算データ設定画面を表示します。
- ⑥ [線量計算データ]ボタン
線量計算データ設定画面を表示します。
- ⑦ [拡散計算データ]ボタン
拡散計算データ設定画面を表示します。

(7) サイトデータ設定画面

入力データ設定 [サイトデータ]

炉型: ④

サイト位置の緯度: 度 分 秒 ⑤
※ 35度44分29秒～35度45分33秒の範囲で指定して下さい。

サイト位置の経度: 度 分 秒 ⑥
※ 136度00分43秒～136度02分03秒の範囲で指定して下さい。

放出点高度(地抜) [m]: ⑦

スタック半径 [m]: ⑧

計算領域: ⑨

	東西方向	南北方向	鉛直方向
計算範囲	50.0km	50.0km	1.5km
格子点数	41	41	16

	緯度	経度
左下隅座標	35度30分51秒	135度42分55秒

③ リセット ② OK ① キャンセル

- ① [キャンセル]ボタン
サイトデータ設定をキャンセルし、本画面を閉じます。
- ② [OK]ボタン
現在入力されているデータを内部変数に設定します。
- ③ [リセット]ボタン
本画面で指定した全てのデータをデフォルト値にリセットします。
- ④ 炉型
サイト名に応じて炉型を表示します(ATR:ふげん、FBR:もんじゅ)。
- ⑤ サイト位置の緯度
サイト位置の緯度を制限範囲内で指定します。
- ⑥ サイト位置の経度
サイト位置の経度を制限範囲内で指定します。
- ⑦ 放出点高度
放出点の高度を地抜で指定します。
- ⑧ スタック半径
スタック半径を指定します。
- ⑨ 計算領域
計算領域毎の計算範囲、格子点数、及び左下隅座標を表示します。

(8) 気象データ設定画面

入力データ設定 [気象データ] X

気象観測データ: GPV ④

大気安定度:

	第1層	第2層	第3層
境界面高度 [m]	500.00	1000.00	
大気安定度	D	D	D

※ 大気安定度は、観測データ欠損時のデフォルト値として使用されます。

大気温度 [°C]: 15.0 ⑥

③ リセット ② OK ① キャンセル

- ① [キャンセル]ボタン
気象データ設定をキャンセルし、本画面を閉じます。
- ② [OK]ボタン
現在入力されているデータを内部変数に設定します。
- ③ [リセット]ボタン
本画面で指定した全てのデータをデフォルト値にリセットします。
- ④ 気象観測データ
過去データ拡散再計算のとき、気象観測データを選択します。
リアルタイム拡散計算のとき、局地気象と表示し、変更不可。
GPV予測拡散計算のとき、GPVと表示し、変更不可。
- ⑤ 大気安定度
大気3層毎の境界面高度と大気安定度(データ欠損時の使用値)を指定します。
- ⑥ 大気温度
大気温度を指定します。

(9) 核種物性データ設定画面

入力データ設定 [核種物性データ] ✕

核種: ヨウ素 ※以下のデータを核種毎に指定して下さい。

γ 線エネルギーを組成比より自動算出 自動算出
 γ 線エネルギーを直接指定

γ 線の平均エネルギー [Mev/photon]: 3.879E-01
 γ 線の実効エネルギー [Mev/dis]: 1.095E+00

崩壊定数 [1/s]:

乾性沈着速度 [m/s]: 0.003

降雨洗浄率 [1/s]: 8.00E-05 × (雨量[mm/h])^{0.6}

重力沈降を考慮

重力沈降速度計算データ

粒子半径の区分数: 1

粒子の半径 [μm]	区分(i)
1.00	1.00
粒子の個数割合 [%]	100.00

粒子半径の成長速度 [μm/h]: 0.0

粒子の密度 [kg/m³]: 4930.0

空気の密度 [kg/m³]: 1.3

リセット
OK
キャンセル

- ① [キャンセル]ボタン
核種物性データ設定をキャンセルし、本画面を閉じます。
- ② [OK]ボタン
現在入力されているデータを内部変数に設定します。
- ③ [リセット]ボタン
本画面で指定した全てのデータをデフォルト値にリセットします。
- ④ 核種
核種を選択し、核種毎の核種物性データを指定します。
- ⑤ γ 線エネルギーデータ
 γ 線の平均エネルギー、 γ 線の実効エネルギーを指定します。ここで、希ガスあるいはヨウ素の場合、[自動算出]ボタンをクリックすると、これらの値は内部計算により自動で設定されます。
- ⑥ 崩壊定数
任意の放射線核種るとき、崩壊定数を指数形式で指定します。
- ⑦ 乾性沈着速度
乾性沈着速度を指定します。
- ⑧ 降雨洗浄率
降雨洗浄率を指数形式で指定します。
- ⑨ 重力沈降を考慮
重力沈降を考慮する場合、チェックします。
- ⑩ 粒子半径の区分数
粒子半径の区分数(1~5)を選択し、区分毎に粒子半径及び個数割合を指定します。
- ⑪ 粒子半径の成長速度
粒子半径の成長速度を指定します。
- ⑫ 粒子の密度
粒子の密度を指定します。
- ⑬ 空気の密度
空気の密度を指定します。

(10) 風速場計算データ設定画面

入力データ設定 [風速場計算データ] ✕

風速場内外挿パラメータ		風速場変分解析パラメータ		
	広域	中域	狭域	
水平距離重み関数の種類	総観スケール	総観スケール	局所スケール	
水平距離重み係数: α	0.100	0.100	0.100	
鉛直距離重み係数: β	2.300	2.300	2.300	
鉛直距離重み係数: γ_1	2.300	2.300	2.300	
鉛直距離重み係数: γ_2	1.000	1.000	1.000	
地形障壁重み係数: η	4.600	4.600	4.600	
観測風速補正係数: ξ	0.200	0.200	0.200	
観測風速補正係数: ht	850.000	850.000	850.000	

鉛直方向外挿用べき指数:

	広域	中域	狭域
大気安定度 A	0.100	0.100	0.100
大気安定度 B	0.150	0.150	0.150
大気安定度 C	0.200	0.200	0.200
大気安定度 D	0.250	0.250	0.250
大気安定度 E	0.250	0.250	0.250
大気安定度 F	0.300	0.300	0.300
大気安定度 G	0.300	0.300	0.300

③ リセット ④ ② OK ① キャンセル

入力データ設定 [風速場計算データ] ✕

風速場内外挿パラメータ		風速場変分解析パラメータ		
	広域	中域	狭域	
MILUOR法加速係数	7.0E-3	7.0E-3	7.0E-3	
収束判定値	1.0E-7	1.0E-7	1.0E-7	
収束計算打ち切り回数	200	200	200	

鉛直対水平成分重み係数比:

	広域	中域	狭域
大気安定度 A	1.000	1.000	1.000
大気安定度 B	0.800	0.800	0.800
大気安定度 C	0.500	0.500	0.500
大気安定度 D	0.500	0.500	0.500
大気安定度 E	0.050	0.050	0.050
大気安定度 F	0.020	0.020	0.020
大気安定度 G	0.010	0.010	0.010

③ リセット ④ ② OK ① キャンセル

- ① [キャンセル]ボタン
風速場計算データ設定をキャンセルし、本画面を閉じます。
- ② [OK]ボタン
現在入力されているデータを内部変数に設定します。
- ③ [リセット]ボタン
本画面で指定した全てのデータをデフォルト値にリセットします。
- ④ 風速場内挿パラメータ、風速場変分解析パラメータ
核種パラメータを計算領域毎に指定します。

(11) 線量計算データ設定画面

入力データ設定 [線量計算データ]

外部被ばく全身線量当量(クラウドγ線)換算係数 [Sv/Gy] :

希ガス	ヨウ素	Cs137	Pu239	C14
データ入力	データ入力	0.8	0.8	0.8

外部被ばく全身線量当量(地表沈着γ線)換算係数 [(Sv/y)/(Bq/cm2)] :

希ガス	ヨウ素	Cs137	Pu239	C14
データ入力	データ入力	7.42E-07	1.10E-07	0.0

呼吸内部被ばく実効線量当量換算係数 [Sv/Bq] :

	ヨウ素	Cs137	Pu239	C14
成人	データ入力	8.70E-09	1.70E-04	5.60E-10
幼児	データ入力	8.70E-09	1.70E-04	2.07E-09
乳児	データ入力	8.70E-09	1.70E-04	4.14E-09

呼吸ヨウ素による甲状腺線量当量換算係数 [Sv/Bq] :

	ヨウ素
成人	データ入力
幼児	データ入力
乳児	データ入力

呼吸率 [m3/d] : 成人 | 23.0 幼児 | 8.0 乳児 | 4.0

③ リセット ② OK ① キャンセル

- ① [キャンセル]ボタン
線量計算データ設定をキャンセルし、本画面を閉じます。
- ② [OK]ボタン
現在入力されているデータを内部変数に設定します。
- ③ [リセット]ボタン
本画面で指定した全てのデータをデフォルト値にリセットします。
- ④ 外部被ばく全身線量当量(クラウドγ線)換算係数
核種放出データ入力画面で指定した核種毎の外部被ばく全身線量当量(クラウドγ線)換算係数を指定します。
- ⑤ 外部被ばく全身線量当量(地表沈着γ線)換算係数
核種放出データ入力画面で指定した核種毎の外部被ばく全身線量当量(地表沈着γ線)換算係数を指定します。
- ⑥ 呼吸内部被ばく実効線量当量換算係数
核種放出データ入力画面で指定した核種毎の呼吸内部被ばく実効線量当量換算係数を年齢グループ毎に指定します。ただし、希ガス類核種は除きます。
- ⑦ 呼吸ヨウ素による甲状腺線量当量換算係数
核種放出データ入力画面で指定した核種毎(ヨウ素類核種のみ)の呼吸ヨウ素による甲状腺線量当量換算係数を年齢グループ毎に指定します。
- ⑧ 呼吸率
呼吸率を年齢グループ毎に指定します。
- ⑨ [データ入力]ボタン
希ガス及びヨウ素の線量当量換算係数を指定します。ボタンをクリックすると、線量当量換算係数データ設定画面が表示されます。

(12) 拡散計算データ設定画面

入力データ設定 [拡散計算データ]			
発生粒子数 :	<input type="text" value="3000"/>	※ 最大で、10000個まで指定可能。	
時間ステップ幅 [s] :	広域 <input type="text" value="120.0"/>	中域 <input type="text" value="30.0"/>	狭域 <input type="text" value="7.5"/>
水平方向初期拡散幅 [m] :	<input type="text" value="0.0"/>		
鉛直方向初期拡散幅 [m] :	<input type="text" value="0.0"/>		
<input type="button" value="リセット"/>	<input type="button" value="OK"/>	<input type="button" value="キャンセル"/>	

- ① [キャンセル]ボタン
拡散計算データ設定をキャンセルし、本画面を閉じます。
- ② [OK]ボタン
現在入力されているデータを内部変数に設定します。
- ③ [リセット]ボタン
本画面で指定した全てのデータをデフォルト値にリセットします。
- ④ 発生粒子数
発生粒子数を指定します。
- ⑤ 時間ステップ幅
時間ステップ幅を計算領域毎に指定します。
- ⑥ 水平方向の初期拡散幅
水平方向の初期拡散幅を指定します。
- ⑦ 鉛直方向の初期拡散幅
鉛直方向の初期拡散幅を指定します。

(13) 核種設定画面

- ① [キャンセル]ボタン
核種設定をキャンセルし、本画面を閉じます。
- ② [OK]ボタン
現在入力されているデータを内部変数に設定します。
- ③ 任意核種の登録
任意に指定した放射線核種あるいは非放射線核種を核種データベースに登録します。
- ④ 任意核種の削除
任意に指定した放射線核種あるいは非放射線核種を核種データベースより削除します。
- ⑤ 核種類
核種類を選択します。
- ⑥ 核種名
⑤で選択した核種類に属する核種名を核種データベースより検索し、表示します。
リスト上で選択(ハイライト表示)した核種が設定されます。

(14) 核種組成比データ設定画面

入力データ設定 [核種組成比データ]

※ 核種組成比は、核種の放出開始日時での値です。

希ガスの核種組成比 関：

核種	組成比 関
Kr83m	1.2
Kr85	0.1
Kr85m	2.8
Kr87	5.5
Kr88	7.8
Kr89	10.2
Kr90	10.4

② OK ① キャンセル

(a) ふげんのとき

入力データ設定 [核種組成比データ]

※ 核種組成比は、核種の放出開始日時での値です。

核種組成比を燃焼度より自動算出

⑥ 炉停止日時： 年 月 日 時 分

核種放出開始日時： 年 月 日 時 分

燃焼度 [MWD/Ut]： 10000.0 ⑤

核種組成比を直接指定

希ガスの核種組成比 関：

核種	組成比 関
Kr83m	1.0
Kr85	0.0
Kr85m	2.0
Kr87	3.6
Kr88	4.8
Kr89	5.6
Kr90	5.8

② OK ① キャンセル

(b) もんじゅのとき

ヨウ素の組成比についても同様です。

- ① [キャンセル]ボタン
核種組成比データ設定をキャンセルし、本画面を閉じます。
- ② [OK]ボタン
現在入力されているデータを内部変数に設定します。
- ③ 組成比
ふげんのとき、組成比を直接指定します。
もんじゅのとき、以下の⑤で組成比の設定方法を選択し、その方法に応じて組成比を指定します。
- ④ 組成比の設定方法
もんじゅのとき、組成比の設定方法を選択します。
- ⑤ 燃焼度、[自動算出]ボタン
もんじゅのとき、燃焼度を指定して[自動算出]ボタンをクリックすると、組成比が自動で設定されます。
- ⑥ 炉停止日時、核種放出開始日時
もんじゅのとき、炉停止日時を指定します。デフォルトは、核種放出開始日時となります。この⑥は、核種放出データ設定画面で各核種の放出率を固定値としたときに表示されます。

(15) 線量当量換算係数データ設定画面

入力データ設定 [線量当量換算係数データ]

希ガスの外部被ばく全身線量当量(クラウドγ線)換算係数 [Sv/Gy] :

核種	線量当量換算係数 ▲
Kr83m	0.800
Kr85	0.800
Kr85m	0.800
Kr87	0.800
Kr88	0.800 ▼

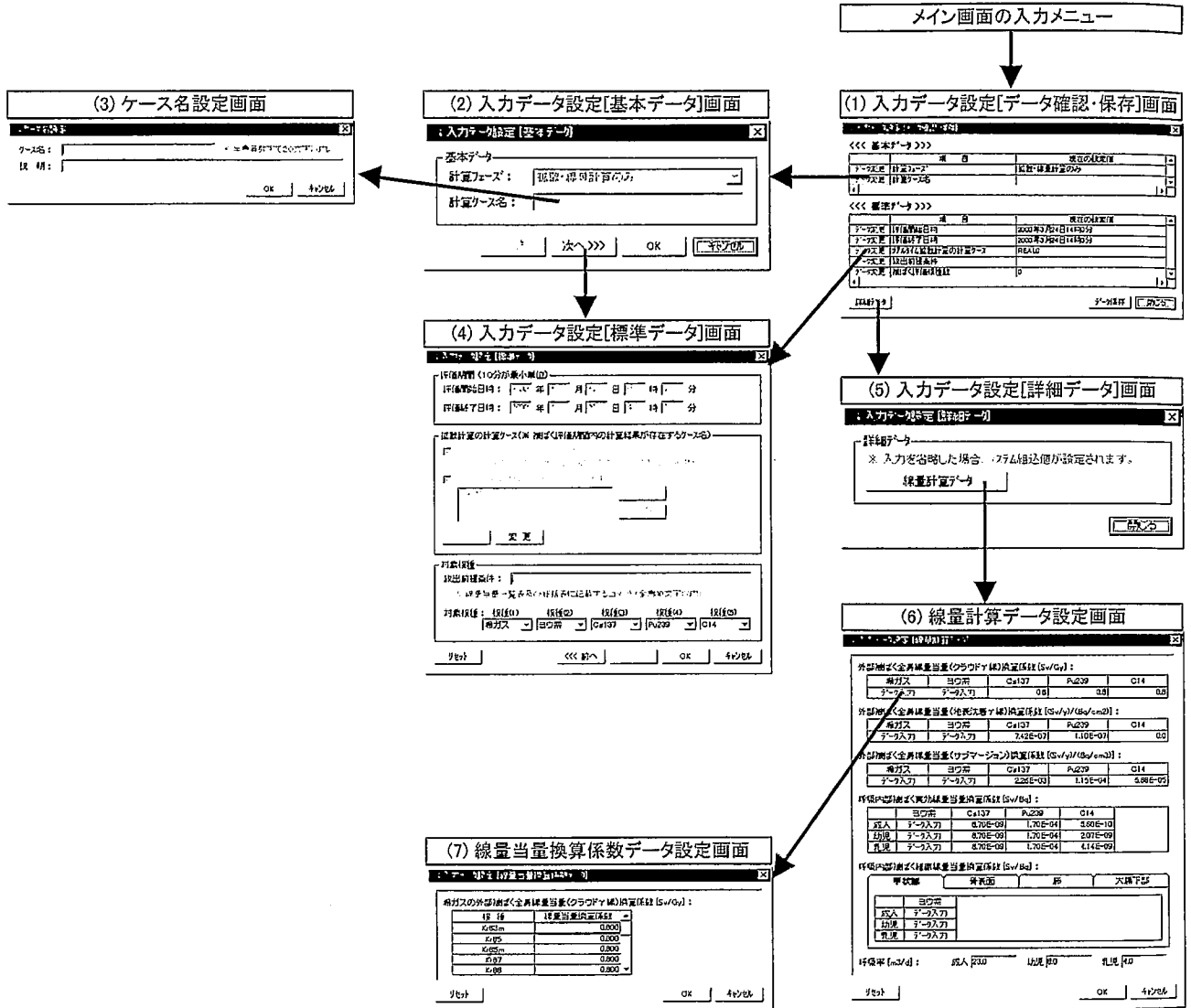
③ リセット ② OK ① キャンセル

④

- ① [キャンセル]ボタン
ケース名設定をキャンセルし、本画面を閉じます。
- ② [OK]ボタン
現在入力されているデータを内部変数に設定します。
- ③ [リセット]ボタン
本画面で指定した全てのデータをデフォルト値にリセットします。
- ④ 線量当量換算係数
線量当量換算係数を指定します。

6.4 過去被ばく評価

過去データ拡散再計算に必要な入力操作画面遷移を以下に示します。
また、各画面の操作詳細を次頁以降に示します。



(1) 入力データ設定[データ確認・保存]画面

入力データ設定 [データ確認・保存] X

<<< 基本データ >>>

	項目	現在の設定値	
データ変更	計算フェーズ	拡散・線量計算のみ	▲
データ変更	計算ケース名		▼
			▶

<<< 標準データ >>>

	項目	現在の設定値	
データ変更	評価開始日時	2000年3月24日14時0分	
データ変更	評価終了日時	2000年3月24日14時0分	
データ変更	リアルタイム拡散計算の計算ケース	REAL0	
データ変更	放出前提条件		
データ変更	縮まぐ評価核種数	0	▼
			▶

③ 詳細データ | データ保存 | ① [閉じる]

- ① [閉じる]ボタン
本画面を閉じます。
- ② [データ保存]ボタン
現在内部変数に設定されている入力データを任意の外部ファイルに保存します。
同時に、詳細データについては、入力データデータベースファイルに保存します。
- ③ [詳細データ]ボタン
入力データ設定[詳細データ]画面を表示します。
- ④ [データ変更]ボタン
現在内部変数に設定されている基本データを変更する場合、このボタンをクリック
します。
入力データ設定[基本データ]画面を表示します。
- ⑤ [データ変更]ボタン
現在内部変数に設定されている標準データを変更する場合、このボタンをクリック
します。
入力データ設定[標準データ]画面を表示します。

(2) 入力データ設定[基本データ]画面

基本データ

計算フェーズ: 拡散・線量計算のみ

計算ケース名:

< 前 次へ >>> OK キャンセル

- ① [キャンセル]ボタン
本画面での入力データ設定をキャンセルし、本画面を閉じます。
- ② [OK]ボタン
本画面で指定したデータを内部変数に設定し、本画面を閉じます。
- ③ [次へ >>>]ボタン
リアルタイム拡散計算以外のとき、入力データ設定[標準データ]画面を表示します。
- ④ 計算フェーズ
計算フェーズを表示します。
- ⑤ 計算ケース名
計算ケース名を指定します。
エディットボックスをクリックすると、ケース名設定画面が表示されます。

(3) ケース名設定画面

ケース名: ※ 半角英数字で20文字以内。

説明:

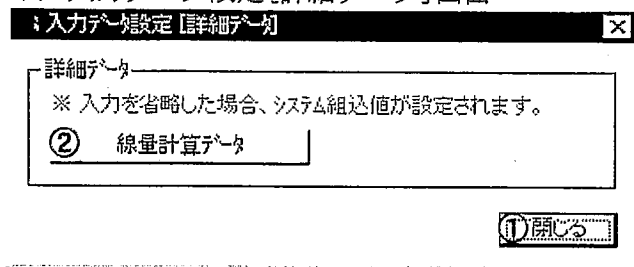
OK キャンセル

- ① [キャンセル]ボタン
ケース名設定をキャンセルし、本画面を閉じます。
- ② [OK]ボタン
現在入力されているデータを内部変数に設定します。
- ③ ケース名
半角英数字20文字以内で計算ケース名を指定します。
- ④ 説明
計算ケースの説明(コメント)を指定します。

(4) 入力データ設定[標準データ]画面

- ① [キャンセル]ボタン
本画面での入力データ設定をキャンセルし、本画面を閉じます。
- ② [OK]ボタン
本画面で指定したデータを内部変数に設定し、本画面を閉じます。
- ③ [<<< 前へ]ボタン
現在入力されているデータを内部変数に設定し、入力データ設定[基本データ]画面に表示を切り替えます。
- ④ [リセット]ボタン
本画面で指定した全てのデータをデフォルト値にリセットします。
- ⑤ 評価期間
評価開始日時：評価を開始する日時を10分単位で指定します。
評価終了日時：評価を終了する日時を10分単位で指定します。
- ⑥ 拡散計算のケース名
拡散計算のケース名を指定します。
[追加]ボタンをクリックして評価期間内の計算結果が存在する全ケース名とその内容(計算モード、計算開始・終了日時、計算核種)を表示し、その中から計算ケースを選択(複数選択可能、それぞれ最大100ケースまで)します。
- ⑦ 対象核種
放出前提条件：線量当量一覧表及び総括表に記載するコメント(全角30文字以内)を指定します。
核種名：⑥の計算ケースに存在する核種の中から対象核種を選択します。

(5) 入力データ設定 [詳細データ] 画面



- ① [閉じる]ボタン
詳細データ設定をキャンセルし、本画面を閉じます。
- ② [線量計算データ]ボタン
線量計算データ設定画面を表示します。

(6) 線量計算データ設定画面

入力データ設定 [線量計算データ] ✕

外部被ばく全身線量当量(クラウドγ線)換算係数 [Sv/Gy] :

希ガス	ヨウ素	Cs137	Pu239	C14
データ入力	データ入力	0.8	0.8	0.8

外部被ばく全身線量当量(地表沈着γ線)換算係数 [(Sv/y)/(Bq/cm2)] :

希ガス	ヨウ素	Cs137	Pu239	C14
データ入力	データ入力	7.42E-07	1.10E-07	0.0

外部被ばく全身線量当量(サブマージョン)換算係数 [(Sv/y)/(Bq/cm3)] :

希ガス	ヨウ素	Cs137	Pu239	C14
データ入力	データ入力	2.36E-03	1.15E-04	5.88E-05

呼吸内部被ばく実効線量当量換算係数 [Sv/Bq] :

	ヨウ素	Cs137	Pu239	C14
成人	データ入力	8.70E-09	1.70E-04	5.60E-10
幼児	データ入力	8.70E-09	1.70E-04	2.07E-09
乳児	データ入力	8.70E-09	1.70E-04	4.14E-09

呼吸内部被ばく組織線量当量換算係数 [Sv/Bq] :

甲状腺		骨表面	肺	大腸下部
	ヨウ素			
成人	データ入力			
幼児	データ入力			
乳児	データ入力			

呼吸率 [m3/d] : 成人 23.0 幼児 8.0 乳児 4.0

③ リセット ② OK ① キャンセル

- ① [キャンセル]ボタン
線量計算データ設定をキャンセルし、本画面を閉じます。
- ② [OK]ボタン
現在入力されているデータを内部変数に設定します。
- ③ [リセット]ボタン
本画面で指定した全てのデータをデフォルト値にリセットします。
- ④ 外部被ばく全身線量当量(クラウドγ線)換算係数
入力データ設定[標準データ]画面で指定した核種毎の外部被ばく全身線量当量(クラウドγ線)換算係数を指定します。
- ⑤ 外部被ばく全身線量当量(地表沈着γ線)換算係数
入力データ設定[標準データ]画面で指定した核種毎の外部被ばく全身線量当量(地表沈着γ線)換算係数を指定します。
- ⑥ 外部被ばく全身線量当量(サブマージョン)換算係数
入力データ設定[標準データ]画面で指定した核種毎の外部被ばく全身線量当量(サブマージョン)換算係数を指定します。
- ⑦ 呼吸内部被ばく実効線量当量換算係数
入力データ設定[標準データ]画面で指定した核種毎の呼吸内部被ばく実効線量当量換算係数を年齢グループ毎に指定します。ただし、希ガス類核種は除きます。
- ⑧ 呼吸内部被ばく組織線量当量換算係数
入力データ設定[標準データ]画面で指定した核種毎の呼吸内部被ばく組織線量当量換算係数を臓器毎、年齢グループ毎に指定します。ただし、希ガス類核種は除きます。
- ⑨ 呼吸率
呼吸率を年齢グループ毎に指定します。
- ⑩ [データ入力]ボタン
希ガス及びヨウ素の線量当量換算係数を指定します。ボタンをクリックすると、線量当量換算係数データ設定画面が表示されます。

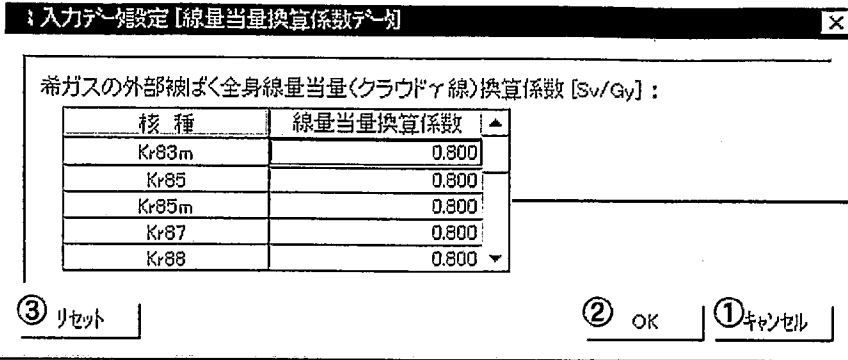
(7) 線量当量換算係数データ設定画面

入力データ設定 [線量当量換算係数データ] ✕

希ガスの外部被ばく全身線量当量(クラウドγ線)換算係数 [Sv/Gy] :

核種	線量当量換算係数 ▲
Kr83m	0.800
Kr85	0.800
Kr85m	0.800
Kr87	0.800
Kr88	0.800 ▼

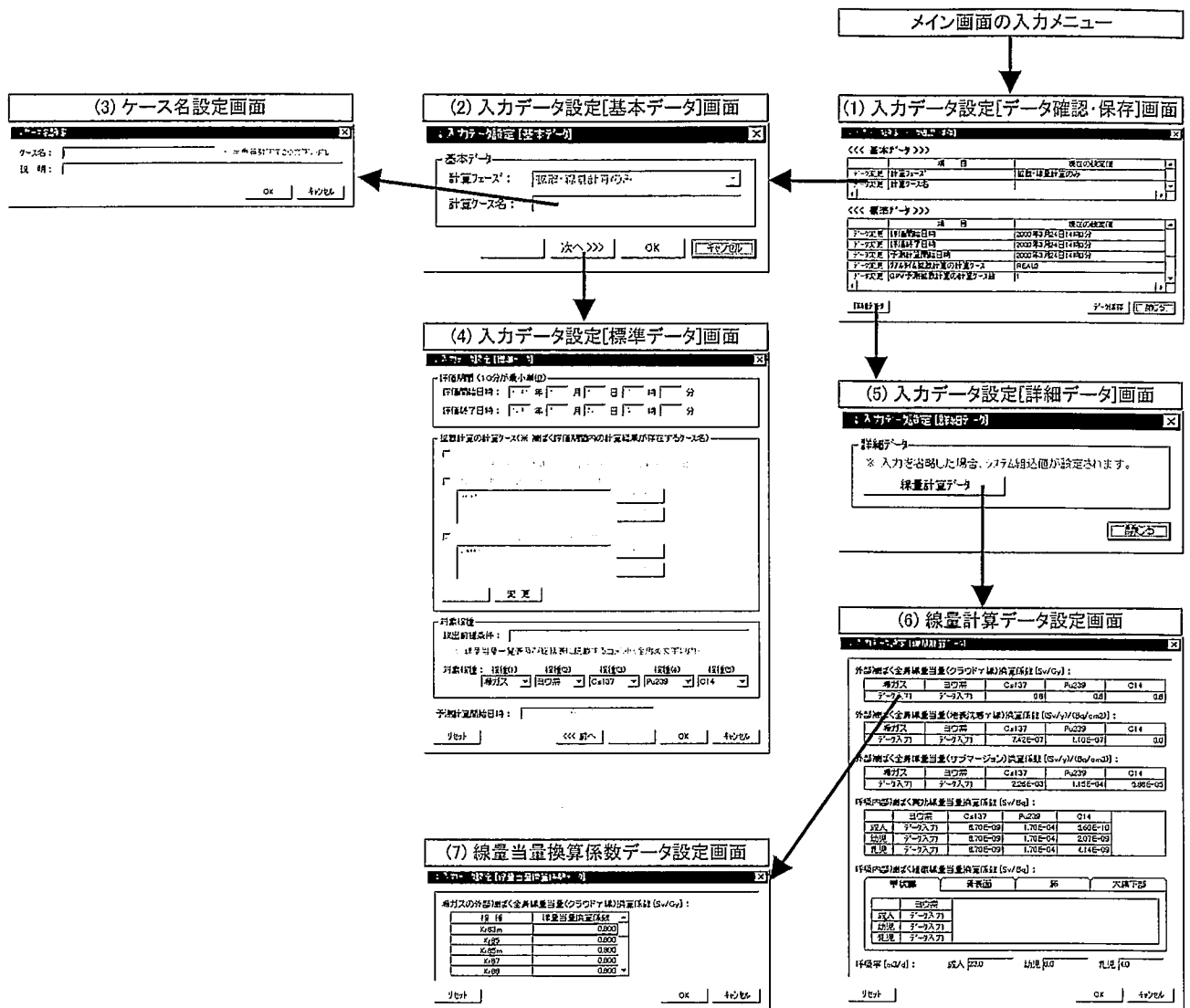
③ リセット ② OK ① キャンセル



- ① [キャンセル]ボタン
ケース名設定をキャンセルし、本画面を閉じます。
- ② [OK]ボタン
現在入力されているデータを内部変数に設定します。
- ③ [リセット]ボタン
本画面で指定した全てのデータをデフォルト値にリセットします。
- ④ 線量当量換算係数
線量当量換算係数を指定します。

6.5 予測被ばく評価

予測データ拡散再計算に必要な入力操作画面遷移を以下に示します。
また、各画面の操作詳細を次頁以降に示します。



(1) 入力データ設定[データ確認・保存]画面

入力データ設定 [データ確認・保存] X

<<< 基本データ >>>

	項目	現在の設定値	
データ変更	計算ケース*	拡散・線量計算のみ	▲
データ変更	計算ケース名		▼
	④		▶

<<< 標準データ >>>

	項目	現在の設定値	
データ変更	評価開始日時	2000年3月24日14時0分	▲
データ変更	評価終了日時	2000年3月24日14時0分	
データ変更	予測計算開始日時	2000年3月24日14時0分	
データ変更	リアルタイム拡散計算の計算ケース	REAL0	
データ変更	GPV予測拡散計算の計算ケース数	1	▼
	⑤		▶

③ 詳細データ

② データ保存

① [閉じる]

- ① [閉じる]ボタン
本画面を閉じます。
- ② [データ保存]ボタン
現在内部変数に設定されている入力データを任意の外部ファイルに保存します。
同時に、詳細データについては、入力データデータベースファイルに保存します。
- ③ [詳細データ]ボタン
入力データ設定[詳細データ]画面を表示します。
- ④ [データ変更]ボタン
現在内部変数に設定されている基本データを変更する場合、このボタンをクリック
します。
入力データ設定[基本データ]画面を表示します。
- ⑤ [データ変更]ボタン
現在内部変数に設定されている標準データを変更する場合、このボタンをクリック
します。
入力データ設定[標準データ]画面を表示します。

(2) 入力データ設定[基本データ]画面

入力データ設定 [基本データ]

基本データ

計算フェーズ: 拡散・線量計算のみ

計算ケース名:

前 次へ >>> OK キャンセル

- ① [キャンセル]ボタン
本画面での入力データ設定をキャンセルし、本画面を閉じます。
- ② [OK]ボタン
本画面で指定したデータを内部変数に設定し、本画面を閉じます。
- ③ [次へ >>>]ボタン
リアルタイム拡散計算以外の場合、入力データ設定[標準データ]画面を表示します。
- ④ 計算フェーズ
計算フェーズを表示します。
- ⑤ 計算ケース名
計算ケース名を指定します。
エディットボックスをクリックすると、ケース名設定画面が表示されます。

(3) ケース名設定画面

ケース名設定

ケース名: * 半角英数字で20文字以内。

説明:

OK キャンセル

- ① [キャンセル]ボタン
ケース名設定をキャンセルし、本画面を閉じます。
- ② [OK]ボタン
現在入力されているデータを内部変数に設定します。
- ③ ケース名
半角英数字20文字以内で計算ケース名を指定します。
- ④ 説明
計算ケースの説明(コメント)を指定します。

(4) 入力データ設定[標準データ]画面

入力データ設定 [標準データ]

評価期間 (10分が最小単位)

評価開始日時: 2000年 2月 20日 11時 0分

評価終了日時: 2000年 2月 20日 12時 0分

拡散計算の計算ケース(※ 被ばく評価期間内の計算結果が存在するケース名)

リアルタイム拡散計算の全ケースを使用
※ 但し、過去データ拡散再計算で選択したケースに含まれる日時以外。

過去データ拡散再計算の以下のケースを使用

Case1 [追加] [削除]

GPV予測拡散計算の以下のケースを使用

Case2 [追加] [削除]

[決定] [変更]

対象核種

放出前提条件: _____

※ 線量当量一覧表及び総括表に記載するコメント(全角30文字以内)

対象核種: 核種(1) 核種(2) 核種(3) 核種(4) 核種(5)

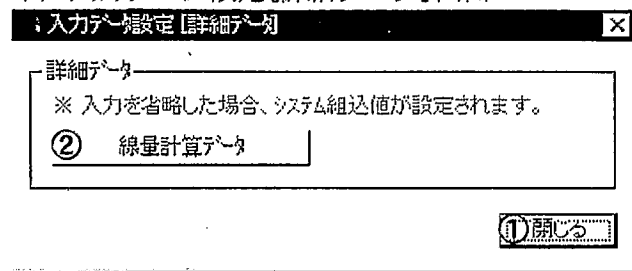
[希ガス] [ヨウ素] [Cs137] [Pu239] [C14]

予測計算開始日時: 2000年3月20日11時30分

[リセット] [<<< 前へ] [次 >>>] [OK] [キャンセル]

- ① [キャンセル]ボタン
本画面での入力データ設定をキャンセルし、本画面を閉じます。
- ② [OK]ボタン
本画面で指定したデータを内部変数に設定し、本画面を閉じます。
- ③ [<<< 前へ]ボタン
現在入力されているデータを内部変数に設定し、入力データ設定[基本データ]画面に表示を切り替えます。
- ④ [リセット]ボタン
本画面で指定した全てのデータをデフォルト値にリセットします。
- ⑤ 評価期間
評価開始日時: 評価を開始する日時を10分単位で指定します。ただし、⑥でGPV予測拡散計算のみしか選択されない場合は、正時のみとなります。
評価終了日時: 評価を終了する日時(正時のみ)を指定します。
- ⑥ 拡散計算のケース名
拡散計算のケース名を指定します。
[追加]ボタンをクリックして評価期間内の計算結果が存在する全ケース名とその内容(計算モード、計算開始・終了日時、計算核種)を表示し、その中から計算ケースを選択(複数選択可能、それぞれ最大100ケースまで)します。
- ⑦ 対象核種
放出前提条件: 線量当量一覧表及び総括表に記載するコメント(全角30文字以内)を指定します。
核種名: ⑥の計算ケースに存在する核種の中から対象核種を選択します。

(5) 入力データ設定 [詳細データ] 画面



- ① [閉じる]ボタン
詳細データ設定をキャンセルし、本画面を閉じます。
- ② [線量計算データ]ボタン
線量計算データ設定画面を表示します。

(6) 線量計算データ設定画面

入力データ設定 [線量計算データ] X

外部被ばく全身線量当量(クラウドγ線)換算係数 [Sv/Gy] :

希ガス	ヨウ素	Cs137	Pu239	C14
データ入力	データ入力	0.8	0.8	0.8

外部被ばく全身線量当量(地表沈着γ線)換算係数 [(Sv/y)/(Bq/cm²)] :

希ガス	ヨウ素	Cs137	Pu239	C14
データ入力	データ入力	7.42E-07	1.10E-07	0.0

外部被ばく全身線量当量(サブマージョン)換算係数 [(Sv/y)/(Bq/cm³)] :

希ガス	ヨウ素	Cs137	Pu239	C14
データ入力	データ入力	2.86E-03	1.15E-04	5.88E-05

呼吸内部被ばく実効線量当量換算係数 [Sv/Bq] :

	ヨウ素	Cs137	Pu239	C14
成人	データ入力	8.70E-09	1.70E-04	5.60E-10
幼児	データ入力	8.70E-09	1.70E-04	2.07E-09
乳児	データ入力	8.70E-09	1.70E-04	4.14E-09

呼吸内部被ばく組織線量当量換算係数 [Sv/Bq] :

甲状腺		骨表面	肺	大腸下部
	ヨウ素			
成人	データ入力			
幼児	データ入力			
乳児	データ入力			

呼吸率 [m³/d] : 成人 23.0 幼児 8.0 乳児 4.0

③ リセット ② OK ① キャンセル

- ① [キャンセル]ボタン
線量計算データ設定をキャンセルし、本画面を閉じます。
- ② [OK]ボタン
現在入力されているデータを内部変数に設定します。
- ③ [リセット]ボタン
本画面で指定した全てのデータをデフォルト値にリセットします。
- ④ 外部被ばく全身線量当量(クラウドγ線)換算係数
入力データ設定[標準データ]画面で指定した核種毎の外部被ばく全身線量当量(クラウドγ線)換算係数を指定します。
- ⑤ 外部被ばく全身線量当量(地表沈着γ線)換算係数
入力データ設定[標準データ]画面で指定した核種毎の外部被ばく全身線量当量(地表沈着γ線)換算係数を指定します。
- ⑥ 外部被ばく全身線量当量(サブマージョン)換算係数
入力データ設定[標準データ]画面で指定した核種毎の外部被ばく全身線量当量(サブマージョン)換算係数を指定します。
- ⑦ 呼吸内部被ばく実効線量当量換算係数
入力データ設定[標準データ]画面で指定した核種毎の呼吸内部被ばく実効線量当量換算係数を年齢グループ毎に指定します。ただし、希ガス類核種は除きます。
- ⑧ 呼吸内部被ばく組織線量当量換算係数
入力データ設定[標準データ]画面で指定した核種毎の呼吸内部被ばく組織線量当量換算係数を臓器毎、年齢グループ毎に指定します。ただし、希ガス類核種は除きます。
- ⑨ 呼吸率
呼吸率を年齢グループ毎に指定します。
- ⑩ [データ入力]ボタン
希ガス及びヨウ素の線量当量換算係数を指定します。ボタンをクリックすると、線量当量換算係数データ設定画面が表示されます。

7. データバックアップ

本システムでは、以下の内容でバックアップを行います。

- (1) 起動方法 : 自動起動。
- (2) 起動日時 : 毎週日曜日0:20から。
- (3) バックアップ形式 : 初期起動時フルバックアップ。その後は、インクリメンタルバックアップ。
- (4) バックアップ対象 : OSシステム、計算データ。

8. 自動立上げ

本システムでは、Windowsのアプリケーションが動作する過程で発生する実効メモリエリアの消失現象を解消するため自動計画再起動プログラムが働いています。

自動計画再起動ダイアログが表示された場合の内容を以下に説明します。

ダイアログ表示中に“はい”のボタンをクリックすると、ダイアログを表示した時点からリブートまでの時間を待ってリポート処理を行います。

ダイアログ表示中に“いいえ”のボタンをクリックすると、リポート日を1日延期します。ダイアログは、閉じられ、次の日の同時刻に再度ダイアログを表示します。延期できるのは最大7日し7日を経過した場合は、ボタン操作の出来ないダイアログを表示し指定リブートまでの時間を待ってリポート処理を行います。

本システムでは、毎週日曜日の午前0時1分に自動計画再起動プログラムが起動して、5分後の午前0時6分にWindowsNTOSがシャットダウン開始します。

・ダイアログ画面構成

自動計画再起動ダイアログ

メモリ解放のため、コンピュータを 5 分後に再起動します。
よろしいですか？

▲ 5 分以上応答が無い場合、自動的に再起動します。
▲ 再起動の前に、現在実行中のプログラムをすべて終了して下さい。

停止まであと 分です。

■部分には、自動で数値が入ります。

9. メッセージ一覧

本システムのメッセージ一覧を表9-1に示します。

表9-1 エラーメッセージ一覧(1/4)

No.	メッセージ	種類	原因	対策
1	アプリケーションは既に起動されています。	警告	SIERRA2.exeが既に起動されています。	—
2	シリアル情報ファイルが見つかりません。	警告	SIERRA2.iniが存在しません。	SIERRA2.exeと同じフォルダにSIERRA2.iniを作成します。
3	計算実行未指示の計算ケースが存在しません。	注意	計算ケース管理DBに登録されている計算ケースの全てが計算済みか計算実行中です。	—
4	サーバに接続できませんでした。	注意	固定端末からサーバに接続するとき、指定時刻を過ぎてても接続できないか、あるいはネットワーク異常です。	SIERRA2.iniの[TCP Timeout]を大きくして また、ネットワークの接続状態を確認して下さい。 計算モードを変更して、再度実行して下さい。
5	*****は、計算モードが一致しないため、計算実行待ちをキャンセルすることができません。	注意	計算ケース(*****)は、計算モードが一致しないため計算実行待ちをキャンセルすることができません。	—
6	*****は、計算実行中であるため、計算実行待ちをキャンセルすることができません。	注意	計算ケース(*****)は、現在計算実行中のため計算実行待ちをキャンセルすることができません。	—
7	*****は、計算実行未指示、又は既にキャンセルされています。	注意	計算ケース(*****)は、計算実行未指示、又は既にキャンセルされています。	—
8	*****は、既に計算が正常終了しています。	注意	計算ケース(*****)は、既に計算が正常終了しています。	—
9	*****は、既に計算が異常終了しています。	注意	計算ケース(*****)は、既に計算が異常終了しています。	—
10	*****は、計算モードが一致しないため、削除することができません。	注意	計算ジョブ(*****)は、計算モードが一致しないため削除することができません。	計算モードを変更して、再度実行して下さい。
11	*****は、計算実行中であるため、削除することができません。	注意	計算ジョブ(*****)は、現在計算実行中のため削除することができません。	—
12	印刷(プリント)画面のハードウェアは、画面サイズが標準のものに限ります。		最大化あるいは最小化された画面の印刷(プリント)はできません。	印刷(プリント)する画面を標準サイズに戻してから印刷を実行して下さい。
13	計算ケース名を指定して下さい。	注意	計算ケース名が未指定です。	基本データの[データ変更]ボタンで表示される画面で計算ケース名を指定して下さい。
14	ケース名にブランクを含むことはできません。	注意	計算ケース名にブランクが存在します。	計算ケース名は、ブランクを含まない半角英数字20文字以内で指定して下さい。
15	半角英数字以外の文字が入力されました。		計算ケース名に半角英数字以外の文字が存在します。	計算ケース名は、ブランクを含まない半角英数字20文字以内で指定して下さい。
16	計算ケースイクリは既に存在します。 計算ケース名を変更して下さい。	注意	指定した計算ケースは既に存在します。	計算ケース名を変更下さい。
17	桁数が10桁を越えています。	注意	入力した数値データ桁数が10桁を超えています。	桁数を10桁以内で指定して下さい。
18	文字数が**文字を越えています。	注意	入力したデータ文字数が**文字を超えています。	文字数を**文字以内で指定して下さい。

表9-1 エラーメッセージ一覧(2/4)

No.	メッセージ	種類	原因	対策
19	数値が適切ではありません。整数値を入力して下さい。	注意	入力したデータが整数値ではありません。	整数値を指定して下さい。
20	数値が適切ではありません。実数値を入力して下さい。	注意	入力したデータが実数値ではありません。	実数値を指定して下さい。
21	日時が適切ではありません。	注意	日時指定異常です。	正常な日時を指定して下さい。
22	時刻が適切ではありません。 時は、0～23の範囲で入力して下さい。	注意	時刻指定異常です。	時は、0～23の範囲で指定して下さい。
23	時刻が適切ではありません。 分は、0～59の範囲で入力して下さい。	注意	時刻指定異常です。	分は、0～59の範囲で指定して下さい。
24	時刻が適切ではありません。 分は、10分単位で入力して下さい。	注意	時刻指定異常です。	分は、10分単位で指定して下さい。
25	計算開始日時がリフト計算ケースの計算日時の範囲外です。	注意	時刻指定異常です。 (過去データ拡散再計算のとき)	計算開始・終了日時をリフト計算ケースの計算日時範囲内で指定して下さい。
26	計算開始日時がリフト計算ケースの計算日時の範囲外です。	注意	時刻指定異常です。 (GPV予測拡散再計算のとき)	計算開始日時をリフト計算ケースの計算日時範囲内で指定して下さい。
27	選択できる計算ケース数は、最大で100個までです。	注意	被ばく評価の標準入力データ設定において、指定できる拡散計算の計算ケースはそれぞれ最大で100ケースまでです。	[削除]ボタンで不必要な計算ケースを削除し、新たに追加して下さい。
28	核種(*)で既に選択されています。	注意	被ばく評価の標準入力データ設定において、対象核種を指定するとき、たった今選択した核種は既に選択済みです。	別の核種を選択して下さい。
29	GPV予測拡散計算ケースを必ず1ケース以上指定して下さい。	注意	予測被ばく評価の標準入力データ設定において、拡散計算の計算ケースの指定異常です。	GPV予測拡散計算ケースを必ず1ケース以上指定して下さい。
30	サイト位置の緯度が適切ではありません。	注意	サイト設定において、指定したサイト位置の緯度が制限範囲外です。	サイト位置の緯度を制限範囲内で指定して下さい。
31	サイト位置の経度が適切ではありません。	注意	サイト設定において、指定したサイト位置の経度が制限範囲外です。	サイト位置の経度を制限範囲内で指定して下さい。
32	指定できる放出核種数は、最大で5核種です。	注意	放出核種データ設定において、指定できる放出核種は最大で5核種までです。	[削除]ボタンで不必要な核種を削除し、新たに追加して下さい。
33	任意放射性核種の登録数は、最大で5個までです。	注意	核種DBに登録できる任意放射性核種は最大で5核種までです。	[任意核種の削除]ボタンで不必要な核種を削除し、新たに追加して下さい。
34	計算サイトに応じた計算ケースが存在しません。	注意	計算ケース管理DBに登録されている計算ケースの中に指定した計算サイトの計算ケースが存在しません。	—
35	計算サイト、計算モードに応じた計算ケースが存在しません。	注意	計算ケース管理DBに登録されている計算ケースの中に指定した計算サイト、計算モードの計算ケースが存在しません。	計算ケースを確認して下さい。

表9-1 エラーメッセージ一覧(3/4)

表9-1 エラーメッセージ一覧(3/4)

No.	メッセージ	種類	原因	対策
36	計算結果が存在しないか、または計算が正常終了していません。他の日時を選択して下さい。	注意	グラフ図あるいはバウルト図において、指定した表示日時の計算結果が存在しないか、または計算が正常終了していないため計算結果ファイルを読み込むことができず。	他の日時を選択して下さい。
37	表示物理量(決定臓器)と表示核種の対応がとれません。表示物理量を変更して下さい。	注意	グラフ図において、表示核種の決定臓器が一致しません。	表示物理量、あるいは表示核種を変更して下さい。 例えば、ヨウ素は甲状腺のみです。
38	既に10地点の情報が登録されています。追加した地点の情報を新たに登録しますか？ ※登録の際、③地点の情報が削除されます。	注意	グラフ図において、地図上でマウス操作できる地点は最大で10地点までです。	既に登録されている地点を削除するには、数値表の第1カラムをクリックして削除行を選択し、[Delete]を入力して下さい。
39	マウス操作した地点は、グラフ図表示領域の範囲外です。	注意	グラフ図において、地図上でマウス操作した地点がグラフ図表示領域の範囲外です。	マウス操作した地点を削除し、新たに別の地点をマウス操作して下さい。
40	yyyy/hh/dd hh:mmの時刻がみつかりません。	注意	指定時刻の時刻がファイルが存在しません。	局気象観測値の重ね表示のチェックを外して下さい。
41	yyyy/hh/dd hh:00の時刻がみつかりません。	注意	指定時刻の時刻がファイルが存在しません。	アメダス観測値の重ね表示のチェックを外して下さい。
42	表示日時の「年」を表すファイルが見つかりません。	注意	観測データの数値表表示において、「年」を表すファイルが存在しません。	表示日時を確認して下さい。
43	表示日時の「月」を表すファイルが見つかりません。	注意	観測データの数値表表示において、「月」を表すファイルが存在しません。	表示日時を確認して下さい。
44	表示日時の「日」を表すファイルが見つかりません。	注意	観測データの数値表表示において、「日」を表すファイルが存在しません。	表示日時を確認して下さい。
45	表示日時の「時分」を表すファイルが見つかりません。	注意	時刻データの数値表表示において、「時分」を表すファイル(****.tim)が存在しません。	表示日時を確認して下さい。
46	表示日時の「時」を表すファイルが見つかりません。	注意	時刻データの数値表表示において、「時」を表すファイル(**.amd)が存在しません。	表示日時を確認して下さい。
47	ファイル:*****が見つかりません。	注意	ファイル:*****が存在しません。	指定したファイル名を確認して下さい。
48	ファイル:*****は既に存在します。	注意	ファイル:*****は既に存在します。	指定したファイル名を確認して下さい。
49	ファイル:***-***を讀込中にエラーが発生しました。	注意	ファイル読み込み異常です。	システム管理者に連絡して下さい。
50	最新データ(バックアップ)を讀込中にエラーが発生しました。	注意	ファイル読み込み異常です。	システム管理者に連絡して下さい。
51	メッセージ(MESHINF.dat)を讀込中にエラーが発生しました。	注意	ファイル読み込み異常です。	システム管理者に連絡して下さい。
52	時刻データ(*.tim)を讀込中にエラーが発生しました。	注意	ファイル読み込み異常です。	システム管理者に連絡して下さい。
53	時刻データ(*.amd)を讀込中にエラーが発生しました。	注意	ファイル読み込み異常です。	システム管理者に連絡して下さい。
54	風速場計算結果ファイルを讀込中にエラーが発生しました。	注意	ファイル読み込み異常です。	システム管理者に連絡して下さい。
55	拡散・線量計算結果ファイルを讀込中にエラーが発生しました。	注意	ファイル読み込み異常です。	システム管理者に連絡して下さい。
56	過去被ばく評価結果ファイルを讀込中にエラーが発生しました。	注意	ファイル読み込み異常です。	システム管理者に連絡して下さい。
57	予測被ばく評価結果ファイルを讀込中にエラーが発生しました。	注意	ファイル読み込み異常です。	システム管理者に連絡して下さい。

表9-1 エラーメッセージ一覧(4/4)

No.	メッセージ	種類	原因	対策
58	空間線量率データ(ADSMT.dat)を読み込中にエラーが発生しました。	注意	ファイル読み込み異常です。	システム管理者に連絡して下さい。
59	放出核種情報データ(RNUCINF.dat)を読み込中にエラーが発生しました。	注意	ファイル読み込み異常です。	システム管理者に連絡して下さい。
60	被ばく評価核種情報データ(DNUCINF.dat)を読み込中にエラーが発生しました。	注意	ファイル読み込み異常です。	システム管理者に連絡して下さい。
61	入力データを保存中にエラーが発生しました。	注意	ファイル書き込み異常です。	システム管理者に連絡して下さい。
62	最新データ(バックアップ)を保存中にエラーが発生しました。	注意	ファイル書き込み異常です。	システム管理者に連絡して下さい。
63	計算実行中です。	注意	計算実行中のため計算結果ファイルを読み込むことができません。	しばらく待つってから再度実行して下さい。
64	計算が正常終了していません。	注意	計算が正常終了していないため計算結果ファイルを読み込むことができません。	—
65	指定時間経過してもプロセスが終了しません。	注意	内部実行プロセスが指定時間を経過しても終了しません。	しばらく待つってから再度実行して下さい。

10. トラブル時の対処方法

10.1 計算サーバーのトラブル

計算サーバーのトラブルとして[マウスが効かない、キーボードが効かない]という場合正常に計算サーバーの操作を続けることができなくなります。

原因として計算サーバー本体、マウス、キーボードのハードウェアのトラブルあるいはソフトウェアのトラブルが考えられます。

まず、トラブルの状況を紙に記録して下さい。また、トラブルの内容をシステム管理者に連絡し指示に従って下さい。

対処方法として、計算サーバーのRESETスイッチを押して下さい。約XX分後に本システムの初期画面になるはずですが。

(1) RESETしても初期画面にならない場合

ハードウェアの故障と考えられます。この場合には、システム管理者に連絡してその指示に従って下さい。

(2) RESETしても再度トラブルになる

RESETにより初期画面になった場合には、トラブルになる前の作業を継続して下さい。その後再びトラブルになるようでしたら、トラブル直前の作業内容とトラブルの症状をシステム管理者に連絡してその指示に従って下さい。

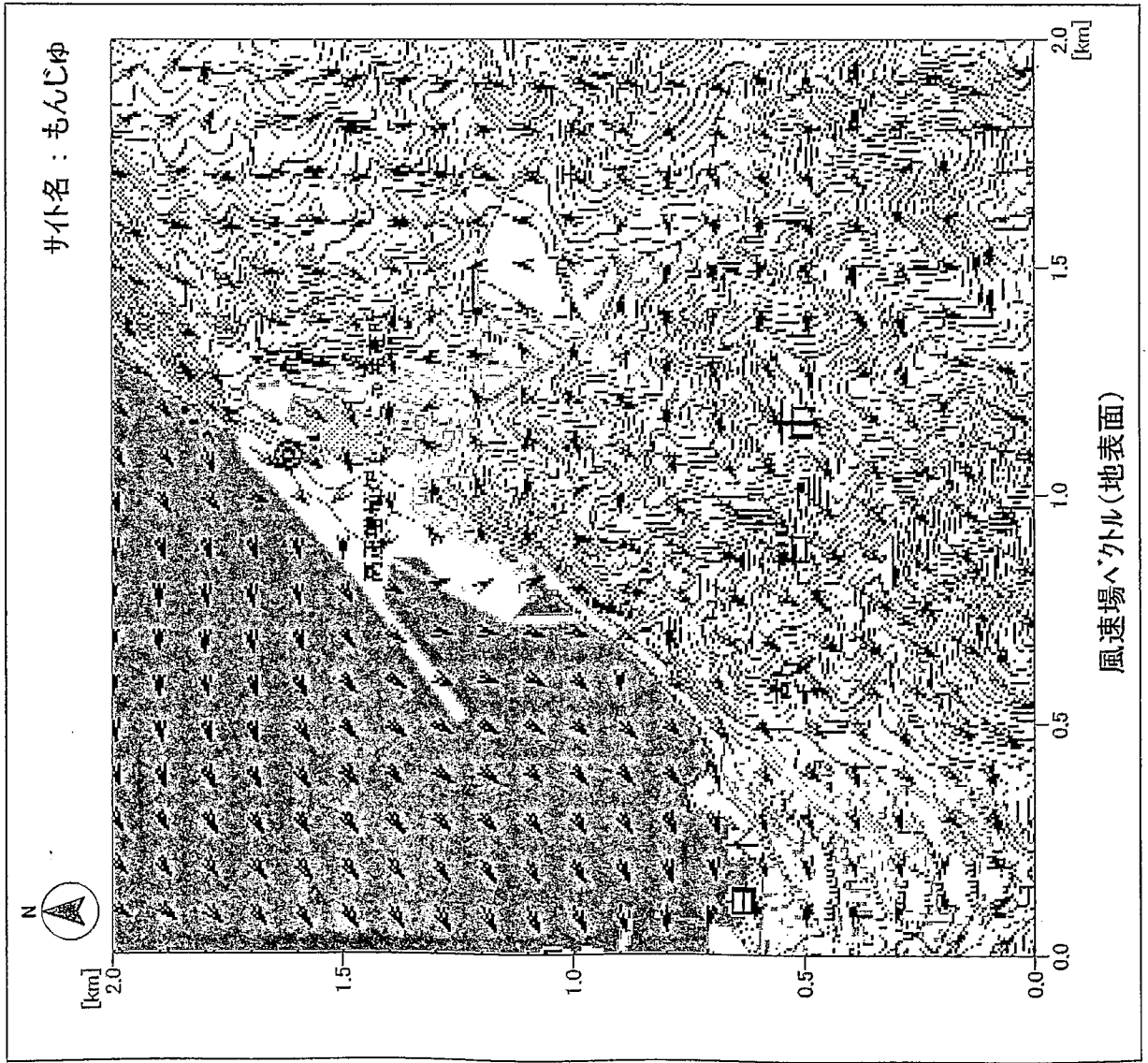
付録 B

SIERRA-2 システム計算結果出力例

	PAGE
ベクトル図	
図 1. 風速ベクトル (地表面)	1
コンター図	
図 2. 空気吸収線量率 (クラウド γ 線、地表面)	2
図 3. 地表沈着量 (地表面)	3
図 4. 大気中濃度 (地表面)	4
図 5. 外部被ばく全身線量当量 (クラウド γ 線+地表沈着 γ 線+サブマージョン、地表面)	5
図 6. 呼吸内部被ばく実効線量当量 (地表面)	6
表 1. 局地気象観測データ時系列数値表	7
表 2. アメダス観測データ時系列数値表	8
表 3. 空間線量率数値表	9
表 4. 予測線量当量一覧表	10
表 5. 予測線量当量総括表	11

風速場ベクトル(地表面)

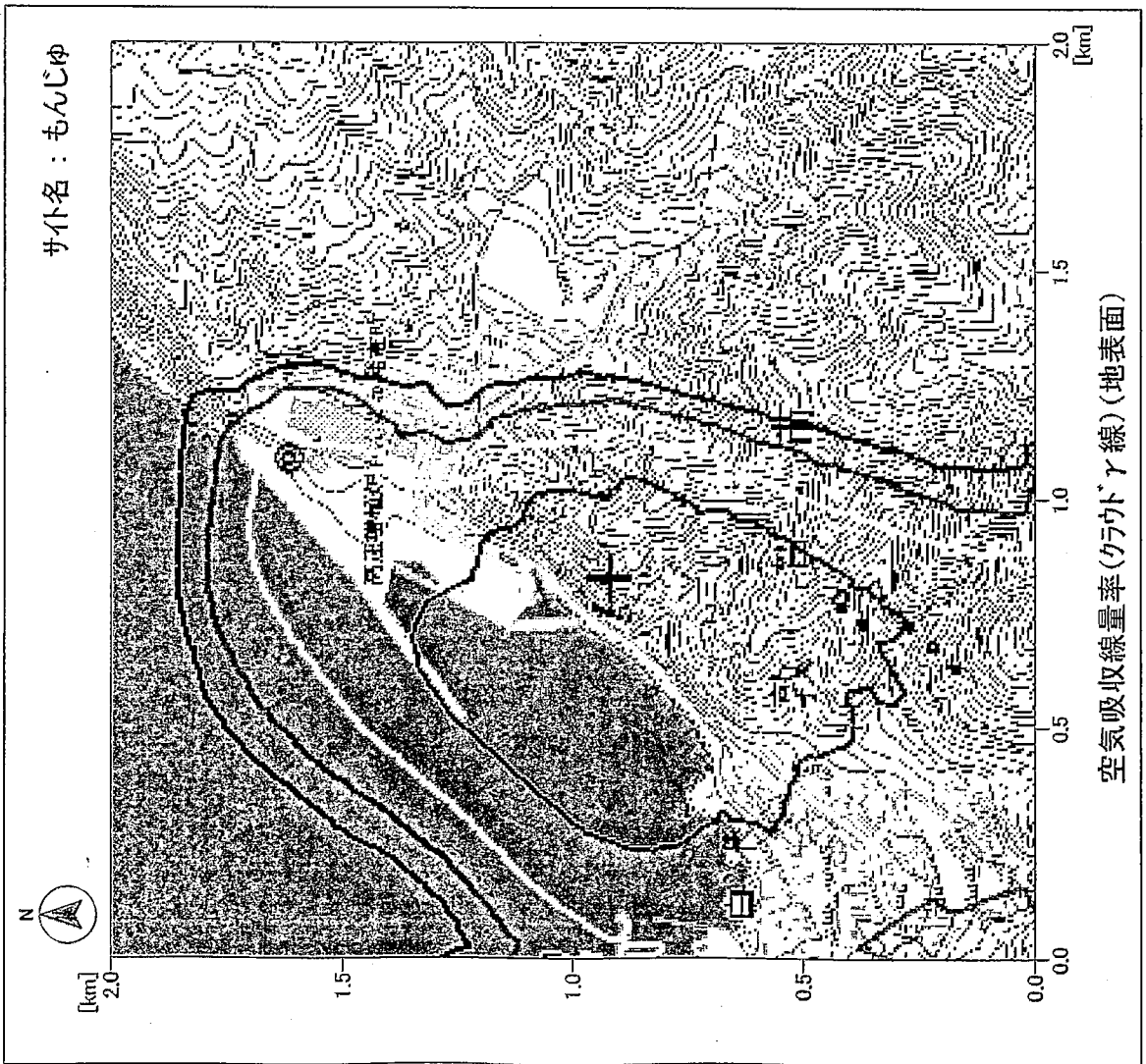
計算モード：リアルタイム拡散計算
計算ケース：REAL0
表示日時：2000/03/20 16:10
表示高さ：地表面



風速場ベクトル(地表面)

図1. 風速ベクトル (地表面)

空気吸収線量率(クラウドγ線)(地表面)



計算モード：リアルタイム拡散計算
 計算ケース：REAL0
 表示日時：2000/03/20 16:20

表示核種：希ガス
 核種放出率：7.260E+08 [Bq/h]
 ※ 排気筒ガスモニタ値が検出限界値未満
 表示高さ：地表面

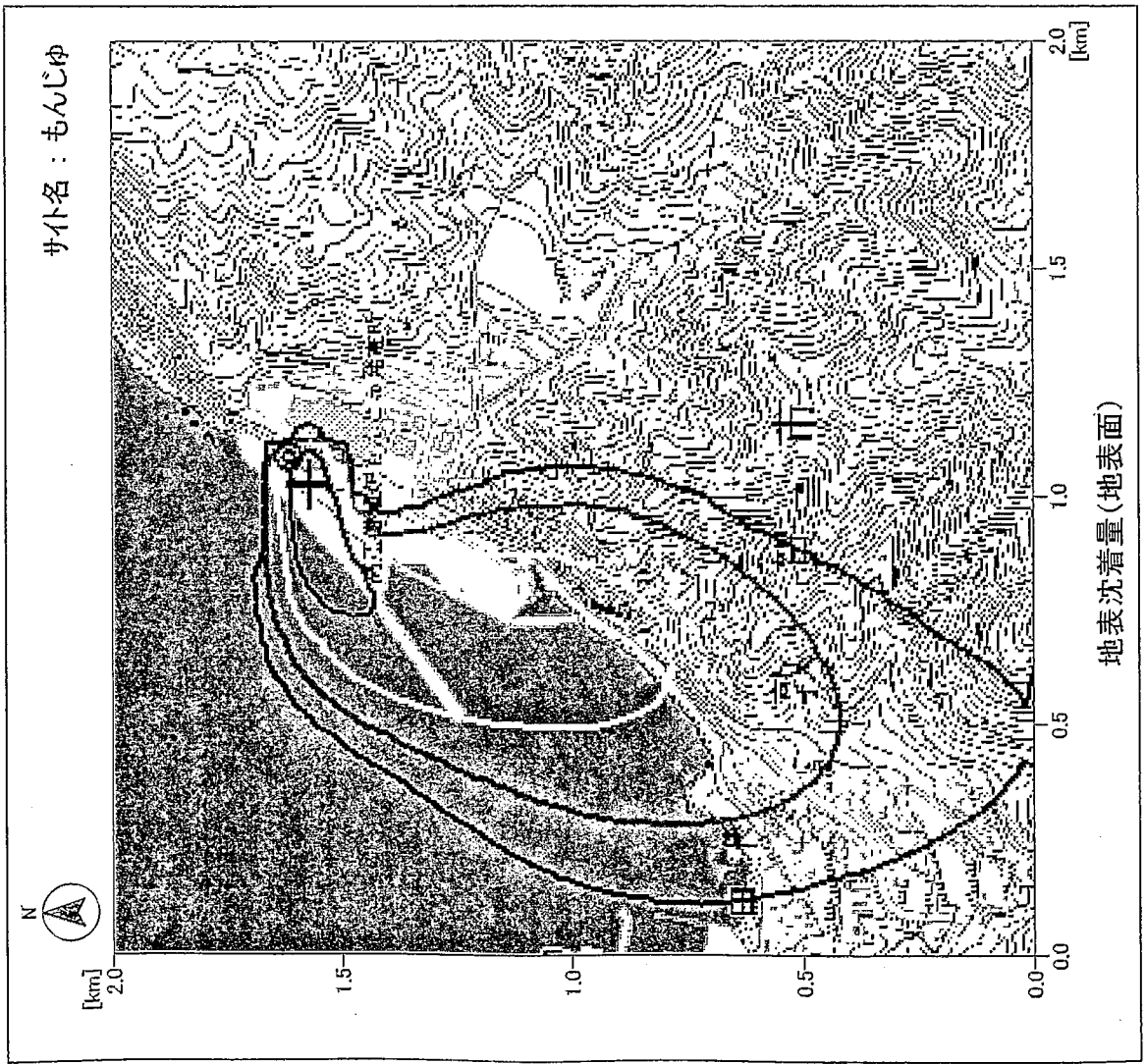
凡例

——	4.53E-01	表示単位：nGy/h
——	1.43E-01	
——	4.53E-02	最大値：4.53E-01 [nGy/h]
——	1.43E-02	x：最大値出現地点
——	4.53E-03	方位：SSW
		距離：0.74 [km]
		地名：

No.	地名	方位	距離 [km]	値
1	白木	SW	1.27	1.18E-01
2	丹生	SSW	3.55	9.40E-06

図2. 空気吸収線量率(クラウドγ線、地表面)

地表沈着量(地表面)



計算モード：リアルタイム拡散計算
 計算ケース：REAL0
 表示日時：2000/03/20 16:20

表示核種：ヨウ素
 核種放出率：7.260E+08 [Bq/h]
 ※ 排気筒ガスモータ値が検出限界値未満
 表示高さ：地表面

凡例

——	5.30E+03	表示単位：Bq/m ³
——	1.67E+03	
——	5.30E+02	最大値：5.30E+03 [Bq/m ³]
——	1.67E+02	x：最大値出現地点
——	5.30E+01	方位：WSW
		距離：0.08 [km]
		地名：

No.	地名	方位	距離 [km]	値
1	白木	SW	1.27	1.47E+02
2	丹生	SSW	3.55	2.30E-03

図 3. 地表沈着量(地表面)

大気中濃度(地表面)

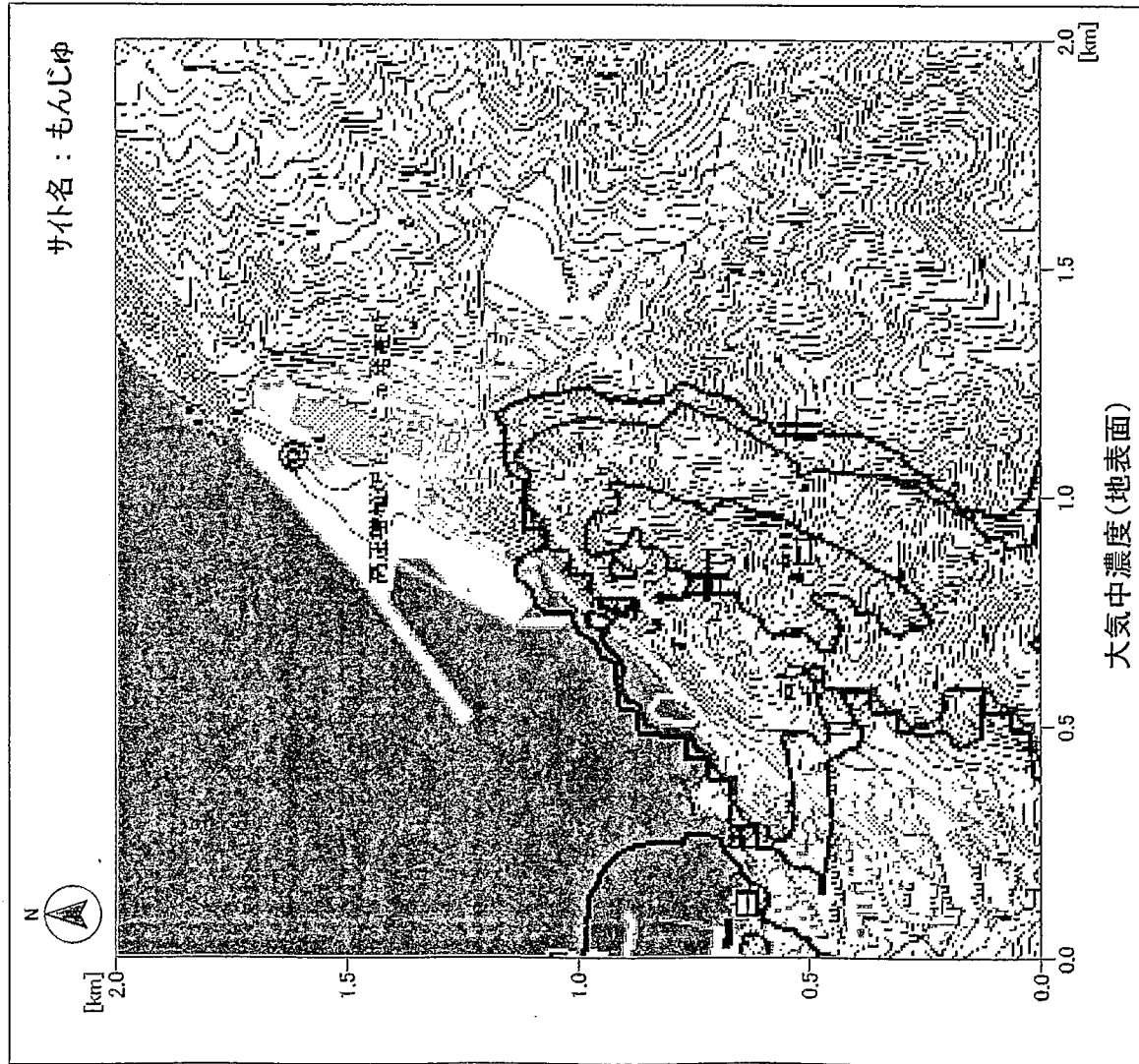
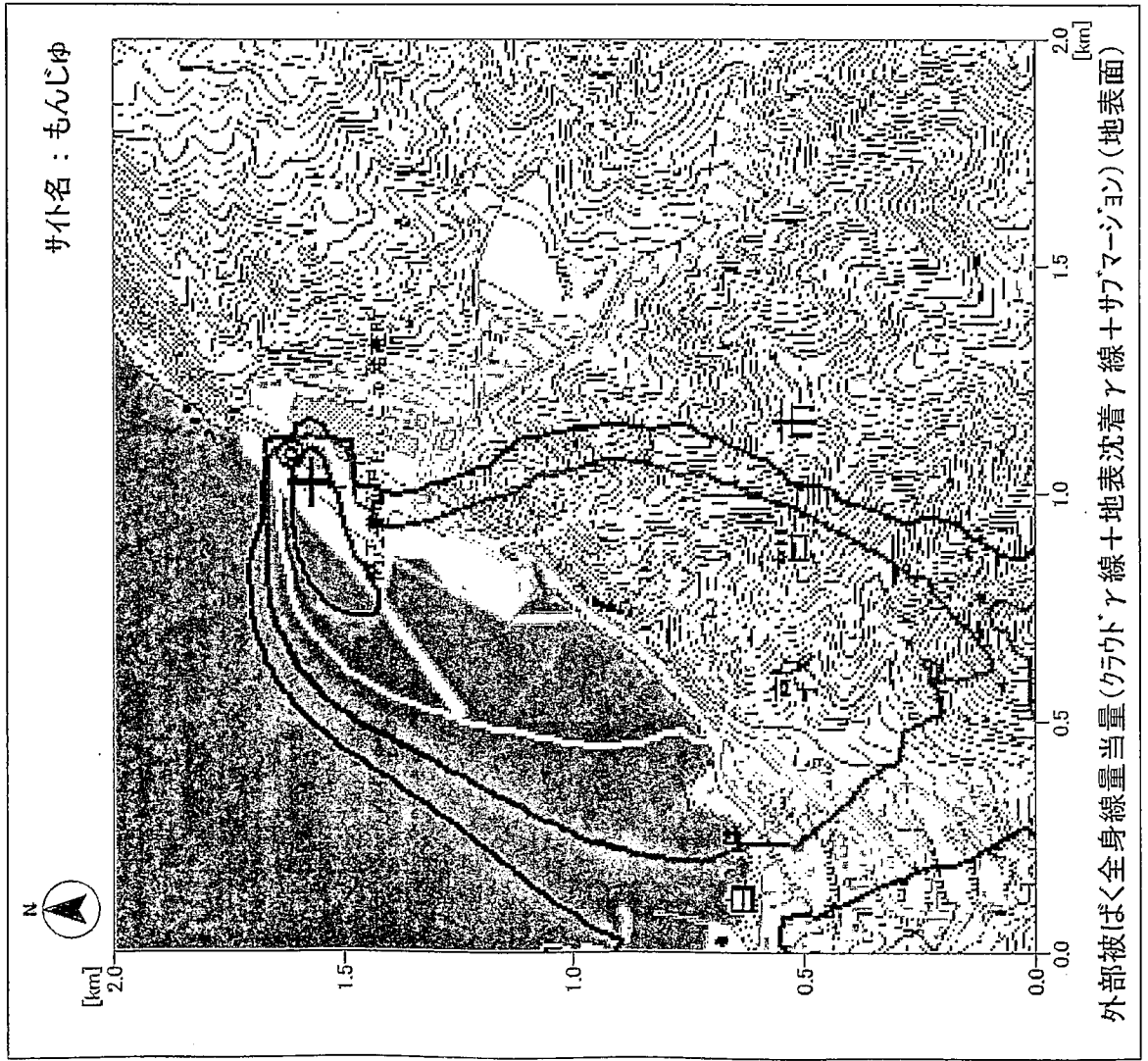


図4. 大気中濃度(地表面)

外部被ばく全身線量当量(クラウドγ線+サブマージョン)(地表面)



計算モード：過去被ばく評価
 計算ケース：SAMPLE_PDS
 評価日時：2000/03/23 16:42
 評価期間：2000/03/20 16:10 ~ 2000/03/20 16:20

表示核種：ヨウ素

表示高さ：地表面

凡例

— 4.35E-06
 — 1.37E-06
 — 4.35E-07
 — 1.37E-07
 — 4.35E-08

表示単位：mSv
 最大値：4.35E-06 [mSv]
 ×：最大値出現地点
 方位：WSW
 距離：0.08 [km]
 地名：

No.	地名	方位	距離 [km]	値
1	白木	SW	1.27	1.75E-07
2	丹生	SSW	3.55	2.34E-12

図5. 外部被ばく全身線量当量

(クラウドγ線+地表面沈着γ線+サブマージョン、地表面)

呼吸内部被ばく実効線量当量(地表面)

計算モード：過去被ばく評価
 計算ケース：SAMPLE_PDS
 評価日時：2000/03/23 16:42
 評価期間：2000/03/20 16:10 ~ 2000/03/20 16:20
 年齢グループ：成人
 表示核種：ヨウ素

表示高さ：地表面

凡例

——	2.21E-05	表示単位：mSv
——	7.00E-06	
——	2.21E-06	最大値：2.21E-05 [mSv]
——	7.00E-07	x：最大値出現地点
——	2.21E-07	方位：SSW
		距離：0.93 [km]
		地名：

No.	地名	方位	距離 [km]	値
1	白木	SW	1.27	1.36E-07
2	丹生	SSW	3.55	0.00E+00

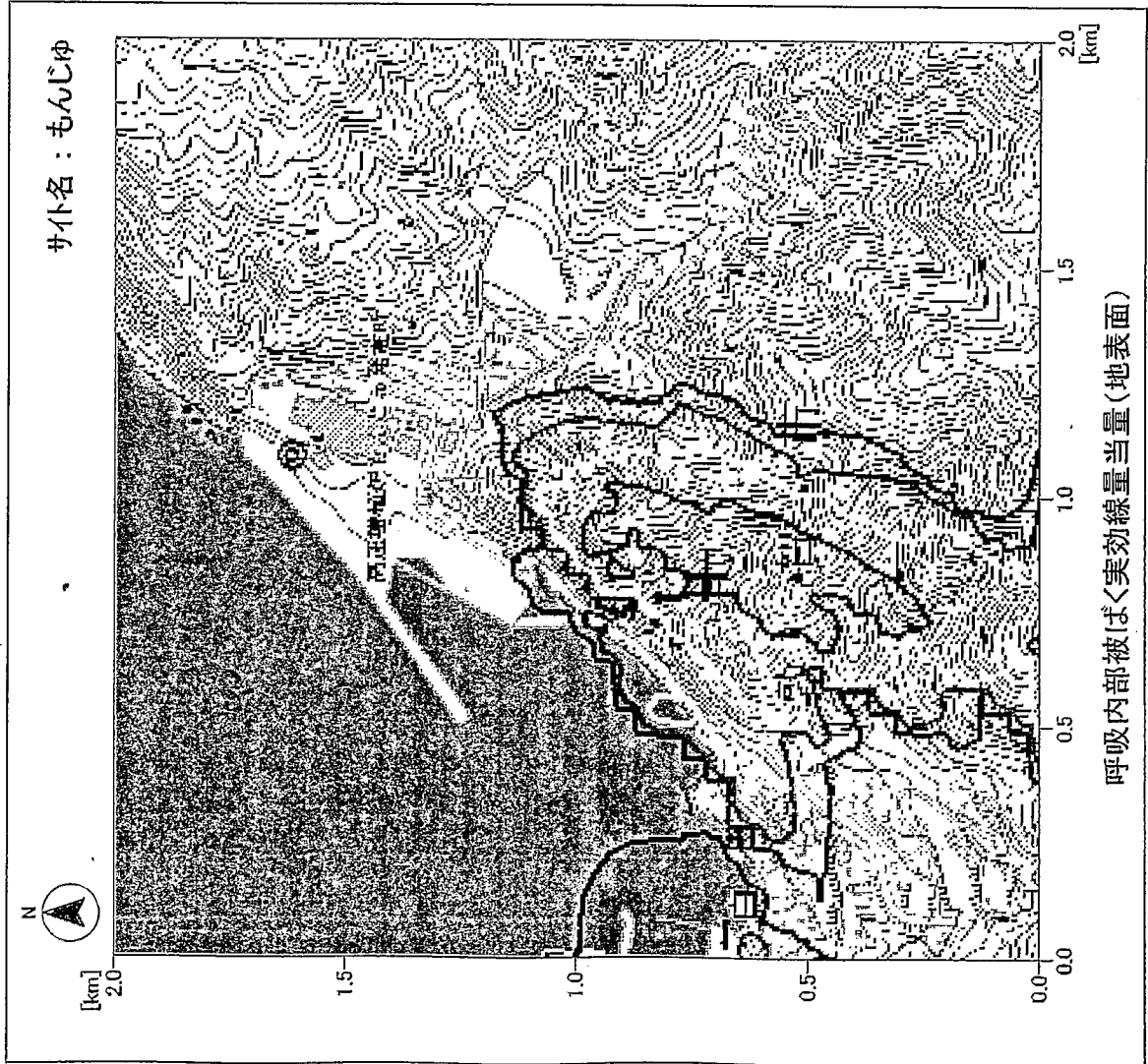


図6. 呼吸内部被ばく実効線量当量(地表面)

表 1. 局地気象観測データ時系列数値表

局地気象観測データ時系列数値表

計算サイト：もんじゅ、計算モード：過去データ拡散再計算、計算ケース：SAMPLE_REC_2
 表示日時：2000年03月20日16時00分

No.	観測局名	風向	風速 [m/s]	気温 [°C]	降水量 [mm/h]	大気安定度
1	敦賀発電所気象観測鉄塔	WNW	2.6			
2	敦賀発電所気象観測露場	WSW	0.9	21		F
3	赤崎 MS	NNE	0.9		データ欠損	
4	越前厨 MS(MS-4)	ESE	1.2		5	
5	もんじゅ気象観測鉄塔	NNW	2.1			
6	もんじゅ気象観測露場(MS-1)	E	2.1	17.8	10	F
7	松ヶ崎 MS(MS-2)	CLM	0.1	20.2	10	
8	沓 MS(MS-3)	CLM	0.1		10	

表2. アメダス観測データ時系列数値表

アメダス観測データ時系列数値表

計算サイト：もんじゅ、計算モード：過去データ拡散再計算、計算ケース：SAMPLE_REC_2
 表示日時：2000年03月20日16時

No.	観測局名	風向	風速 [m/s]	気温 [°C]	降水量 [mm/h]
1	越廼	NNW	1	8	0
2	福井	NNW	4	9.8	0
3	今庄	CLM	0	10.5	0
4	敦賀	N	3	9.8	0
5	美浜	N	2	9	0
6	小浜	NNE	2	12.1	0
7	美山	-	-	-	0
8	春日野	-	-	-	
9	板垣	-	-	-	
10	大飯	-	-	-	0
11	今津	S	1	10.4	0
12	虎姫	SW	1	10.9	0
13	柳ヶ瀬	-	-	-	0

表 3. 空間線量率数値表

空間線量率数値表

計算サイト：もんじゅ、計算モード：過去データ拡散再計算、計算ケース：SAMPLE_REC_2
 表示日時：2000年03月20日16時00分
 表示内容：高線量率系

No.	観測局名	地点名	空間線量率(測定値) [nGy/h]	空間線量率(計算値) [nGy/h]
1	ふげん MP	西敷地境界付近	100	0.00E+00
2	赤崎 MS	赤崎地区集落センター	110	0.00E+00
3	阿菅 MP	東浦体育館	120	0.00E+00
4	越前厨 MS(MS-4)	越前町城崎小学校脇	90	0.00E+00
5	もんじゅ MP-1	北東敷地境界	110	0.00E+00
6	もんじゅ MP-2	東南東敷地境界	90	0.00E+00
7	もんじゅ MP-3	南南東敷地境界	100	3.24E-04
8	もんじゅ MP-4	南西敷地境界	90	1.80E+00
9	もんじゅ気象観測露場(MS-1)	環境管理棟脇	100	2.13E+00
10	松ヶ崎 MS(MS-2)	白木松ヶ崎	100	2.48E-01
11	沓 MS(MS-3)	旧市営駐車場	110	0.00E+00

表 5. 予測線量当量総括表

予測線量当量総括表

計算サイト：もんじゅ、計算モード：予測被ばく評価、計算ケース：FDS_TEST01

予測評価時刻等	評価時刻	2000年04月25日22時10分		
	評価期間	2000年04月25日21時00分～2000年04月25日23時00分 (気象観測データ使用：2000年04月25日21時00分～2000年04月25日22時00分) (GPV予測気象データ使用：2000年04月25日22時00分～2000年04月25日23時00分)		
放出前提条件		FDS		
外部被ばく全身線量当量	最大地点()	白木		
	方位：S 距離：1.04 km	方位：SW 距離：1.27 km	方位：SSW 距離：3.55 km	
	5.5E-09 mSv	5.8E-20 mSv	4.7E-22 mSv	
呼吸による甲状腺線量当量	最大地点()	白木		
	方位：S 距離：1.24 km	方位：SW 距離：1.27 km	方位：SSW 距離：3.55 km	
	5.2E-06 mSv	0.0E+00 mSv	0.0E+00 mSv	