地層処分統合解析システムの製作設計()

成果報告書

(核燃料サイクル開発機構 契約業務報告書)

2003年2月

三菱重工業株式会社

本資料の全部または一部を複写・複製・転写する場合は、下記にお問い合わせくだ さい。 〒319-1184 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

Inquiries about copyright and reproduction should be addressed to:

Technical Cooperation Section,

Technology Management Division,

Japan Nuclear Cycle Development Institute

- 4-49 Muramatsu, Tokai-mura, Naka-gun, Ibaraki 319-1184,
 - Japan

JNC TJ8440 2003-006 2003 年 2 月

地層処分統合解析システムの製作設計() - 成果報告書 -

(核燃料サイクル開発機構 契約業務報告書)

石原義尚^{*1},根山敦史^{*2} 小林茂樹^{*1},岩本 裕^{*1}

御 む

地質環境条件の調査(サイト特性調査),処分技術(処分場の設計),および性能・安全評価の3分野で得られる技術基盤情報を体系化した統合解析システムの構築に向けて,システムを 構成するデータベースとシステムの基本機能の製作設計を行うとともに,データベースを含む プロトタイプ・システムを製作し,機能検証を行った。

- ・実用レベルの統合解析システムの開発に向けて,システムの機能構成,ソフトウェア(モジ ュール)構成,およびハードウェア構成を検討し,統合解析システムの全体構成をまとめた。
- ・統合解析システムを構成する2つのデータベース,すなわち,設計・性能評価に係わるデー タセットを管理するパラメータセット・データベースと,これらデータセットを設定するた めのデータ処理・判断等に係わる技術情報を管理する技術情報データベースの構造設計を行 うともに,両データベース間のデータリンクについて検討した。
- ・統合解析システムの主要機能である可視化機能および解析支援機能について,3次元処分場
 モデルの作成・表示,物性/特性値の登録・表示・管理,解析用入出力データの作成・表示の各機能の製作設計を行った。

本報告書は,三菱重工業株式会社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成果に関するものである。

機構担当部課室:東海事業所 環境保全・研究開発センター 処分研究部 システム解析グループ

- *1 三菱重工業株式会社
- *2 コンピュータソフト開発株式会社

The Computational Design of Geological Disposal Technology Integration System (II) - Document on Present State of Affairs -

(Document Prepared by Other Institute, Based on the Contract)

Yoshinao Ishihara^{*1}, Atsushi Neyama^{*2} Shigeki Kobayashi^{*1}, Hiroshi Iwamoto^{*1}

ABSTRACT

In order to develop "Geological Disposal Technology Integration System" that is intended to systematize as knowledge base for fundamental study of geological environment, repository design and safety assessment, the computational design of an indispensable database and main function of "Geological Disposal Technology Integration System" was done. The prototype was made in order to verify the system function.

- The functional composition, the software (module) composition, and the hardware composition of this system were examined aiming at the development of "Geological Disposal Technology Integration System" at a practical level.
- The database of "Geological Disposal Technology Integration System" consists of two database, one is parameter set database which manages the data set to design and performance assessment, the other is the technical information database which manages the fundamental information obtained by the R&D study. The structure of both database and data relationship was determined.
- The basic system functions were designed and determined to build this system. The system function was consisted of the image processing function which was management of making and display of 3D repository model, and the analytical support function that was management of reference data set for physical properties and management of making and display of input and output data for several analytical code.

This work was performed by Mitsubishi Heavy Industries, LTD. under contract with Japan Nuclear Cycle Development Institute.

JNC Liaison : Waste Management and Fuel Cycle Research Center, Waste Isolation Research Division, System Analysis Group

^{*1} Mitsubishi Heavy Industries, LTD.

^{*2} Computer Software Development, Co.

目次		
1. はじめに1		
2. 統合解析システムの全体構成2		
2.1 システム概要		
2.2 機能構成		
2.3 システム構成9		
2.4 モジュール構成13		
3. 統合データベースの製作設計16		
3.1 データベース管理システム16		
3.2 データベース構造18		
3.3 データの管理方法		
4. システム基本機能の製作設計		
4.1 可視化機能		
4.1.1 処分場表示モジュール 31		
4.1.2 処分場作成モジュール		
4.1.3 解析データ表示モジュール43		
4.2 解析支援機能		
4.2.1 属性表示モジュール		
4.2.2 解析データ作成モジュール54		
4.2.3 解析データ登録モジュール		
4.3 レファレンスデータ管理機能61		
4.3.1 物性 / 特性データ管理モジュール 61		
4.3.2 システムデータ管理モジュール64		
5. プロトタイプの製作		
6. おわりに		
付録1 パラメータセット・データベースのテーブル構造構造		
付録 2 XML について付-2 (-98-)		
付録 3 製作仕様書		

- iii -

図目次

図 2.2-1	統合解析システムの機能構成4
図 2.3-1	システム構成11
図 2.3-2	WEB システムの構成12
図 2.4-1	統合解析システムのコンポーネント構成13
図 3.1-1	データベースアクセス手順16
図 3.2-1	データ構造 - 処分場構成要素
図 3.2-2	データ構造 - 解析・その他
図 3.2-3	技術情報データベースのテーブル構造
図 3.3-1	人工バリアに関するデータ管理の考え方27
図 3.3-2	解析情報と物性 / 特性データとの関係 29
図 3.3-3	XML 形式データの検索
図 4.1-1	物体の3次元表示フロー31
図 4.1-2	処分場 3 次元描画エンジン
図 4.1-3	Java3D による 3 次元 CG 用オブジェクトの表現
図 4.1-4	シーングラフの作成手順
図 4.1-5	ディスプレイ上の3次元イメージ
図 4.1-6	Java3D が提供するクラス
図 4.1-7	Java3D による立方体の回転・移動(実行結果)
図 4.1-8	光源に関するクラス
図 4.1-9	Java3D によるシェーディング処理(実行結果)
図 4.1-10	Java3D によるテクスチャマッピング処理(実行結果)
図 4.1-11	処分場表示モジュールのユーザインターフェイス41
図 4.1-12	空洞安定性解析(コンター表示)44
図 4.1-13	熱解析(コンター表示)45
図 4.1-14	核種移行解析(3次元グラフ表示)46
図 4.1-15	核種移行解析(パーティクル表示)47
図 4.1-16	インベントリ解析(ガラス固化体表示)48
図 4.3-1	物性 / 特性データ管理モジュールのユーザインターフェイス62
図 4.3-2	ログインツールのユーザインタフェース65

表目次

表 2.2-1	統合解析システムのユーザ分類	8
表 2.3-1	サーバ用基盤ソフトウェア	9
表 2.3-2	ソフトウェア開発に利用する技術	10
表 2.3-3	クライアント用基盤ソフトウエア(動作保証バージョン)	10
表 3.2-1	パラメータセット・データベースのデータ項目	19
表 3.2-2	ワーク項目テーブルのデータ項目	24
表 3.2-3	ワークフロー・テーブルのデータ項目	24
表 3.2-4	ワークシート・テーブルのデータ項目	24
表 3.2-5	現象項目テーブルのデータ項目	25
表 3.2-6	現象フロー・テーブルのデータ項目	25
表 3.2-7	技術情報テーブルのデータ項目	25
表 3.2-8	図表テーブルのデータ項目	26
表 4.1-1	処分場構成要素の表示に利用可能なクラス	37
表 4.1-2	処分場作成モジュールの入力項目	42
表 4.2-1	熱解析ツール表示データ項目	56
表 4.2-2	空洞安定性解析ツール表示データ項目	57
表 4.2-3	核種移行解析ツール表示データ項目	57
表 4.2-4	MESHNOTE 登録データ項目	59
表 4.2-5	ORIGEN 登録データ項目	59
表 4.2-6	FINAS 登録データ項目	60
表 4.2-7	ABAQUS 登録データ項目	60

1.はじめに

サイトを特定しない第2次取りまとめにおいては、仮想的な地質環境に例示的な処分シス テムが構築され、これが所期の安全機能をすべて発揮することを前提に性能・安全評価を行 ってきた。今後は、処分事業の進展に伴って、処分地(候補地等を含む)が持つ具体的な地 質環境条件を適切に考慮した設計・シナリオに基づいて、評価モデルおよびパラメータを設 定し、安全評価を実施可能な環境を整備していくことが重要となる。このため、サイクル機 構に対しては、第2次取りまとめまでの研究成果ならびに今後 ENTRY、Quality および深 地層の研究施設等で得られる新たな研究成果を活用して、地層処分技術の信頼性の確認や安 全評価手法の高度化に向けた研究開発が求められている。

地層処分の研究開発は,地質環境条件の調査(サイト特性調査),処分技術(処分場の設計),性能・安全評価の3分野から成り立っているが,3分野における研究開発は独立ではなく,密接な連携のもとに研究開発を進める必要がある。このため,各分野における試験データ取得,現象理解,シナリオ構築,モデル開発,解析・評価に至るまでの情報の流れを整理し,これらを有機的かつ階層的に統合した知識ベースとして体系化していくことが重要となる。このような観点から,各分野のデータ取得から解析評価に至るまでの一連の手順とそこで必要となるノウハウを知識ベースとして体系化し,分野間の情報共有化を用意にする統合解析システムの開発を進める。

このような統合解析システムの開発に向けて,昨年度はシステムの全体構成,データベー スおよびシステム基本機能について設計検討を行い,プロトタイプの試作により基本的な機 能の実現性について確認した。本作業では,これらの検討に基づいて,統合解析システムを 構成するデータベースとシステムの基本機能の製作設計を行う。 2. 統合解析システムの全体構成

2.1 システム概要

統合解析システムは,処分システムに対する様々な性能・安全評価を支援することを目 的として,

これまでおよび将来にわたって取得される各種データや知見,解析コードの入出力デ ータ等の管理を行うデータベース機能

処分システムの構成要素や解析結果に基づき処分システムが時間的・空間的にどのような挙動をするかを,視覚的に表示する機能

解析コードの入力データを,処分システムの構成要素の情報に基づいて作成する解析 支援機能

等を備える。

本システムは,従来のクライアント・サーバ形式のソフトウエアではなく,近年急速に 普及している Java を用いたインタラクティブな WEB ベースのシステムとする。これにより,従来と比較して拡張性や保守性に優れたシステムとなる。

本年度は,昨年度の検討およびプロトタイプ開発を通して得た知見を踏まえて,実用化 に耐え得るプロトタイプシステムを開発する。本システムの開発に際しては,以下の点を 考慮する。

- 本年度は,実用化レベルのシステム開発の第1フェーズとして位置付ける。
- 操作性の優れたグラフィカルユーザインターフェイス(GUI)を備えるシステムとする。また,近年のPCを対象として,十分な応答性を備えるものとする。
- データベースに関しては、今後の拡張性を考慮しつつ、本年度のシステムの利用に必要なデータ項目のみをデータベースに格納する。
- 長期的かつ安定したシステム運用に耐え,かつ拡張性に優れた製作技術を検討するとともに,全ての製作技術を,本年度のシステムに採用し,システムの製作方法を確定する。
- システムの保守性を考慮し、クライアントには、原則として一切の開発ソフトウエアのインストールは行わないものとする。さらに、市販ソフトウエアも WEB ブラウザ以外のソフトウエアは、原則、使用しないものとする。

また,本年度のシステム製作に際しては,以下を前提条件として進める。

処分場モデル(3Dモデル)の形態は,以下の考え方を基本とする。

- 対象となる処分場の構成要素は,母岩,断層,パネル,処分坑道,処分孔,緩衝材, オーバーパック,ガラス固化体とする。
- 母岩の形状は,直方体とし,地面と水平に位置するものとする。
- 断層の形状は,四角形とし,任意の場所に位置するものとする。
- パネルの形状は,長方形とし,地面と水平に配置されるものとする。
- 複数のパネルの配置を可能とする。
- ひとつのパネル内では,廃棄体ピッチと坑道離間距離は一定とする。また,パネル毎に,ユーザが廃棄体ピッチと坑道離間距離を設定できるものとする。
- 廃棄体の定置方式は,処分坑道横置き方式または処分孔竪置き方式とする。
- ひとつのパネル内では,廃棄体の定置方式は1種類とする。
- オーバーパックの種類は,炭素鋼オーバーパックとする。(ただし,複合オーバーパ ックの属性・物性の設定は可能とする。)
- 処分坑道の形状は,廃棄体の定置方式が処分坑道横置き方式の場合は円形とする。また,処分孔竪置き方式は幌型とする。
- ひとつのパネル内に,異なる種類(インベントリ,ガラス特性)のガラス固化体を配置可能とする。

統合解析システムに導入する解析モデルは,以下とする。

- ABAQUS を用いた空洞安定性解析
- FINAS を用いた温度分布解析
- MESHNOTE を用いた核種移行解析
- ORIGEN を用いたインベントリ解析

パラメータセット等に付随する文書の管理は,今年度製作するデータベースでは範囲外とする。ただし,簡単なテキストのみの注釈は,データベースを用いて管理可能とする。

全てのデータ(解析結果含む)は,データベースに格納する。

解析モデル(コード)に依存するソフトウェア(解析結果の表示など)は,個別に専用 プログラムを開発するものとする。(ただし,プログラミングレベルではコードの再利 用を行う。)

2.2 機能構成

統合解析システムは,図 2.2-1 に示すように,大きく 10 種類の機能から構成される。ただし,技術情報の体系化については現在検討が並行して進められており,今年度のシステム製作では技術情報表示機能は範囲外とするが,プロトタイプによる機能確認は実施する。



図2.2-1 統合解析システムの機能構成

(1) データベース機能

統合解析システムで扱うデータは,多くのブラウザから同時にアクセスされるため,デ ータの整合性の確保,すなわち,データアクセスの排他制御が必要である。よって,本シ ステムで扱う全てのデータは,データベース管理システム(Database Management System; DBMS)を用いて管理する。以下に DBMS を用いて管理するデータを示す。

処分場モデルの構成要素データ

処分場を構成する以下の要素を管理する。

・母岩	・断層
・パネル	・処分坑道
・支保	・処分孔
・掘削影響領域(EDZ)	・埋め戻し材
・緩衝材	・オーバーパック
・ガラス固化体	

物性 / 特性値

以下に示すように岩盤物性やガラスの特性,地下水組成等,各種物性値や特性値を 管理する。本データは,処分場モデルの構成要素データに関連付けられる。

・処分場特性	・岩盤物性
・断層特性	・支保物性
・緩衝材物性	・オーバーパック物性
・ガラス固化体特性	・EDZ 特性
・埋め戻し材物性	・地下水組成
・核種移行特性	・核種特性(半減期等)

解析データ

熱解析(FINAS),力学解析(ABAQUS),人工バリア中核種移行解析(MESHNOTE), インベントリ解析(ORIGEN)を対象として,主要な解析条件(入力ファイルに設定 される主要なパラメータ)や解析結果ならびに解析に関する各種情報(解析日,使用 コード等)を管理する。

システムデータ

ユーザ情報等の統合解析システム用のデータを管理する。

なお,データベースは本システムの基幹となる部分であり,長期にわたり安定した運用 が必要である。このため,銀行のオンラインシステム等,ミッションクリティカルなシス テムにおいても多くの実績があるリレーショナルデータベース管理システム「Oracle」を 利用する。

(2) 処分場モデル表示機能

処分場モデル表示機能は,データベースに登録された処分場モデルを3次元コンピュー タグラフィックス(3次元 CG)を用いて表示する。モデル表示の際には,ユーザからの要 求に応じて,視点の移動やモデルの回転ならびに表示スタイル(シェーディング表示,テ クスチャ表示等)の変更を行えるものとする。

また,処分場モデルは,全体スケール(例えば,縦・横2km,深さ1000m程度の空間) からガラス固化体のスケールまで,様々なスケールで表示されるため,表示対象となって いるモデル(すなわち,ユーザの視点位置)の把握が困難になることが予想される。この ため,全体スケールに対して,現在表示されているモデルの位置やスケールを確認できる 機能を備えるものとする。 なお,後述する属性表示機能,解析データ表示機能,解析データ作成機能は,処分場モ デル表示機能を用いて表示された処分場モデルを対象として利用される。

(3) 処分場モデル作成機能

処分場モデル作成機能は,処分場モデル表示機能で表示される処分場モデルを作成し, データベースに登録する。本機能は,対話形式のインターフェイスを提供し,ユーザは処 分場モデルの構成要素の幾何形状や属性をテキストベースで入力することにより,処分場 モデルを構築する。なお,構築中の処分場モデルは入力と同時に3次元 CG 表示され,視 覚的に全体像を確認することが可能である。

(4) 属性表示機能

統合解析システムは,処分場モデルに加え,処分場モデル構成要素に関する様々な属性 を管理する。属性表示機能は,処分場モデル表示機能で表示されている処分場モデルに関 する属性を表形式等で表示する。例えば,表示中の緩衝材を選択することにより,この緩 衝材の密度や間隙率等を表形式で表示する。

また,属性表示機能では,管理権限を持つユーザ(詳細については,セキュリティ機能 参照)に関しては,属性を変更する機能も提供する。

(5) 解析データ表示機能

解析データ表示機能は,処分システムの時間的・空間的変遷を把握することを目的として,以下の解析結果を,3次元 CG を用いて可視化する。

- 熱解析 (FINAS)
- 力学解析 (ABAQUS)
- 人工バリア中核種移行解析(MESHNOTE)
- インベントリ解析 (ORIGEN)

本機能は,ユーザの要求に応じて,解析結果を関連する処分場構成要素(例えば,イン ベントリ解析の場合にはガラス固化体)と重ね合わせて表示することや,処分場モデル表 示機能と同様に,表示中の解析結果の回転や視点の移動,表示スタイルの変更等を可能と する。

(6) 解析データ作成機能

解析データ作成機能は,処分場モデル表示機能を用いて表示されている処分場モデルに 関する情報(幾何形状や属性値)およびユーザから入力される解析コード固有の情報に基 づき,解析コードの入力ファイル作成に必要なデータを表示する。解析データ作成機能の 対象となる解析コードは,以下とする*)。なお,MESHNOTEに関しては,入力ファイルを 作成してWEBクライアント(各ユーザの計算機)のハードディスク上に保存する。

- 熱解析 (FINAS)
- 力学解析 (ABAQUS)
- 人工バリア中核種移行解析 (MESHNOTE)
- (7) 解析データ登録機能

解析データ登録機能は,WEB クライアント上のハードディスクに保存されている解析コ ードの入出力データをデータベースに登録するとともに,処分場モデルとの関連付けを行 う。なお,非定常3次元 FEM 解析等では,データ量が膨大になるため,入出力データから 主要なパラメータのみを抽出し,データベースに登録する。

本機能で登録されたデータは,解析データ表示機能を用いて3次元 CG 表示される。

(8) レファレンスデータ管理機能

典型的な(例えば,第2次取りまとめに記載されている)物性/特性値およびシステム データは,レファレンスデータとして管理され,ユーザは,処分場モデル作成時等に容易 に利用することができる。レファレンスデータ管理機能は,管理者権限を持つユーザのみ が利用でき,レファレンスデータの登録,変更,削除を行う。なお,レファレンスデータ は,データの整合性維持や追跡性確保のため,処分場モデル等から参照されたデータの変 更・削除は行えないものとする。

(9) セキュリティ機能

セキュリティ機能は,権限を持たないユーザが,レファレンスデータ等,システムの基 幹となるデータの変更や削除を防止することを目的とし,統合解析システムへのログイン 機能を提供する。ユーザは,表 2.2-1 に示すように,3段階に分けて管理される。

^{*)} ORIGEN の入力データは処分場(サイト)に依存しないため,本システムから入力データを作成する必 然性が低く,データベースでの管理項目の対象外とした。なお,CAPASAに入力データ(テンプレート) が準備されている。

種類	内容
一般ユーザ	処分場モデルの参照や解析コードの結果表示等を行うことが
(user)	できる。(将来インターネットで公開した際の外部ユーザ等)
	「一般ユーザ」の権限に加えて,新規処分場モデルの登録等,
	レファレンスデータ以外のデータを登録することができる。
(advanced user)	(JNC 内部の一般ユーザ)
、ファリケ田老	「管理ユーザ」の権限に加えて,レファレンスデータの登録
システム官理者	および全てのデータの削除を行うことができる。(本システム
(administrator)	の管理を行う JNC 内の一部のユーザ)

表2.2-1 統合解析システムのユーザ分類

2.3 システム構成

統合解析システムは WEB ベースのシステムとして構築し,図 2.3-1 に示すように,サー バには UNIX 系ワークステーションを用いる。また,クライアントには,基本的に Windows 系^{*1)} のパーソナルコンピュータを使用する。

(1) サーバ

サーバは,サンマイクロシステムズ社製ワークステーション「SUN Ultra」を用い,表 2.3-1 に示す基盤ソフトウェアおよび開発したソフトウェアを実装する。

項目	ソフトウェア	
オペレーティングシステム	Solaris 8	
WEB サーバ	Apache バージョン 1.3.26	
	Tomcat バージョン 4.0.3	
アプリクージョンサーバ	Apache と Tomcat の連携には ,「 mod_webapp」を使用	
データベース管理システム	Oracle 9i Workgroup edition	
JDBC	Oracle JDBC Thin ドライバ	

表2.3-1 サーバ用基盤ソフトウェア

WEB システムは,図 2.3-2 に示すように WEB サーバとアプリケーションサーバが処理 の中心となるため,これらソフトウェアは,応答性に優れるとともに,十分な堅牢性を備 える必要がある。このため,本システムでは,WEB サーバの中で最も実績のあるソフトウ ェアのひとつである「Apache」と Java を利用するアプリケーションサーバのレファレン ス実装(Reference Implementation:Java が規定する仕様を忠実に実装したソフトウェア) である「Tomcat」を利用する。これらソフトウェアは,非営利団体「Apache Software Foundation」が開発するフリーソフトウェアであるが,商用ソフトウェアにほぼ匹敵する 安定性を備えており,実運用に十分耐え得るものである。また,標準的なソフトウェアで ある Tomcat を利用することにより,将来,処理量が増加した場合においても,応答性や保 守性に優れた商用アプリケーションサーバを,開発したソフトウェアをほとんど改良なし に導入することが可能となる。

^{*1)} WEB ベースのシステムであり, クライアントは Windows 系, Macintosh, UNIX 系のいずれの機種で も対応可能であるが,動作テストは「Java Plug-in」が保証された Windows 系 PC を対象とする。

システム構築に向けて開発するソフトウェアは,表 2.3-2 に示すように, HTML や Java に関する技術を用いて実装する。

利用技術	用途		
	単なるテキストの表示を行う GUI やユーザからの簡単な (テキスト		
HIML	ベースの)入力を伴う対話的な GUI の製作に用いる。		
Laure Constant	対話的な GUI において , データの整合性チェック等 , クライアント		
JavaScript	側での簡単なデータ処理に用いる。		
Annlat	3 次元 CG 表示を行う GUI の開発に用いる。		
Appiet	Applet からは , さらに Swing , Java 3 D 等の技術が利用される。		
ICD	データベース内のデータ等に応じて動的に変更される GUI の開発に		
JSP	用いる。		
Complet	データベースからのデータの検索やデータ処理の開発に用いる。		
Serviet	 Servlet からは , さらに JDBC 等の技術が利用される。		

表2.3-2 ソフトウェア開発に利用する技術

(2) クライアント

クライアント(各ユーザの計算機)は,オペレーティングシステムにWindows98/2000/XP を使用したパーソナルコンピュータ(PC)を利用する。また,PC上には,表2.3-3に示す ように,WEB ブラウザ「Netscape」および「Java Plug-in」を実装する。一般に,標準的 なHTML や Java を用いて開発したソフトウェアは,WEB ブラウザの種類に依存しないも のであるが,一部,各メーカーにより提供されるJVM(Java Virtual Machine: Java 仮想 マシン)の仕様が,標準仕様(サンマイクロシステムズ社等が決定した仕様)とは異なっ ているため,システムが正常に動作しない場合がある。このため,本システムでは,動作 を保障する WEB ブラウザは,サンマイクロシステムズ社が提供する Java Plug-in(ブラ ウザ上で利用される JVM)を実装した「Netscape」とする。(ただし,マイクロソフト社 が提供する WEB ブラウザ「Internet Explorer」も,Java Plug-inを用いた場合には,基 本的に利用可能である。)

表2.3-3 クライアント用基盤ソフトウエア(動作保証バージョン) 項目 ソフトウエア

項目	ソフトウエア
オペレーティングシステム	Windows 98, Windows2000, Windows XP
WEB ブラウザ	Netscape バージョン 7.0
Java Plug-in	Java Plug-in 1.3.1



図2.3-1 システム構成



図2.3-2 WEB システムの構成

2.4 モジュール構成

2.2 節で述べた機能を実現するため,統合解析システム(本年度製作するプロトタイプ) は,図 2.4-1 に示すように,8種類のモジュール,2種類の汎用的なインターフェイス,お よびデータベースから構成される。



図2.4-1 統合解析システムのコンポーネント構成

以下に各モジュールの概要をまとめる。

ログインモジュール

セキュリティ機能を実装したモジュールであり 統合解析システムへのログイン機能を

ユーザに提供する。

処分場表示モジュール

処分場表示モジュールは,本システムの中心的なモジュールであり,処分場モデルの3 次元 CG 表示等を行う処分場モデル表示機能を実装している。また,本モジュールは, 処分場オブジェクトの属性や解析データの表示等を行うモジュールへのエントリポイ ントを提供する。

処分場作成モジュール

処分場モデル作成機能を実装したモジュールであり、テキスト入力を主体としたグラフィカルユーザインターフェイスを用いた処分場モデルの作成および処分場モデルの3次元 CG 表示を行う。

属性表示モジュール

属性表示機能を実装したモジュールであり,処分場モデル構成要素の属性データを,表 形式で表示する。また,システム管理者の権限を持つユーザが,本システムを利用して いる場合には,属性データの変更を可能とする。

解析データ表示モジュール

解析データ表示機能を実装したモジュールであり,解析モデルに応じた表示形態で,解 析データを3次元 CG 表示する。

解析データ作成モジュール

解析データ作成機能を実装したモジュールであり 表示されている処分場モデル等に基 づき解析コードの入力ファイルを WEB クライアント上に作成する。本モジュールのユ ーザインターフェイスは,解析モデルの種類毎に用意される。

解析データ登録モジュール

解析データ登録機能を実装したモジュールであり,WEBクライアント上に保存されて いる解析コードの入出力データ(以下,解析データ)を,データベースに登録する。また,必要に応じて,解析データを処分場モデルに関連付ける。

レファレンスデータ管理モジュール

レファレンスデータ管理機能を実装したモジュールであり、ユーザ情報や岩盤物性値等 のレファレンスデータの編集を行う。本モジュールは、システム管理者権限を持つユー ザのみ利用することができる。

データベース

処分場モデル等のデータを,リレーショナルデータベースを用いて管理する。本データ ベースは,リレーショナルデータベース管理システム「Oracle9i」上に作成される。

DB アクセスインターフェイス

データベース管理システムヘアクセスするためのインターフェイスを提供する。各モジ ュールは,本インターフェイスを介して,データベースにアクセスする。

処分場表示インターフェイス

処分場を 3 次元 CG 表示するためのインターフェイスを提供する。 本インターフェイ スは,処分場の回転,拡大/縮小,表示スタイルの変更の機能を備え,処分場作成モジ ュール,処分場表示モジュールおよび解析データ表示モジュールから利用される。 3. 統合データベースの製作設計

3.1 データベース管理システム

統合解析システムでは,全てのデータはデータベースサーバに格納される。これらデー タは,図 3.1-1 に示すようにアプリケーションサーバおよびデータベース管理システムを介 してアクセスされる。なお,データベース管理システムは「Oracle9i」を用いる。



図3.1-1 データベースアクセス手順

統合解析システムで管理する必要があるデータは,

- 物性値等の数値データや文字データ
- 解析コードの入出力ファイル中のデータ
- ドキュメントデータ

などが対象となる。これらのデータは, リレーショナルデータベースが提供するテーブル 構造でグループ化されて管理され, また, それぞれのデータ項目は, 以下に示す方法でデ ータベースに格納される。

一般データ

一般的な数値データや文字データは, Oracle が提供する数値型(NUMBER)や文字
 列型(VARCHAR2)として格納される。

入出力ファイル中のデータ

入出力ファイル中のデータは,3次元有限要素法の解析結果など,データ量が大きくなることやバイナリデータの管理を想定して Oracle が提供するバイナリラージオブジェ

クト型 (BLOB) を用いて格納する。

ドキュメントデータ

PDF 形式や HTML 形式等のデータは,入出力ファイル中のデータと同様に,バイナリ ラージオブジェクト型を用いて格納する。

また, Oracle は, 一般的なリレーショナルデータベースが備える機能に加えて, 空間デ ータを扱う機能(Oracle Spatial)を備えているため,地質環境等の3次元データの管理に も対応可能と考えている。

なお,データベース管理システム(DBMS)ヘアクセスするためのソフトウェアは,2.4 節で述べたように,DBアクセスインターフェイスとして一括してプログラ開発を行い,各 モジュールは本インターフェイスを介してデータベースヘアクセスする。 3.2 データベース構造

本システムは,3.1節で述べたように,保守性や開発効率を考慮し,リレーショナルデー タベース管理システム「Oracle」を用いる。データベースは,今後の拡張性を考慮しつつ, 本年度のシステムに必要なデータのみを管理する。よって,テーブル構造はシンプルなも のとし,次年度以降は,管理するデータ項目の増加に伴い,適宜,新規テーブルの追加や テーブルの正規化等を行うことによりデータベースを拡張する。

(1) パラメータセット・データベース

パラメータセット・データベース設計にあたっては, 2.1 節で述べたように,以下を前提 条件とする。

- 対象となる処分場モデルの主たる構成要素は,母岩,断層,パネル,処分坑道,処分
 孔,緩衝材,オーバーパック,ガラス固化体とする。
- 母岩の形状は,直方体とし,地面と水平に位置するものとする。
- 断層の形状は,四角形とし,任意の場所に位置するものとする。
- パネルの形状は,長方形とし,地面と水平に配置されるものとする。
- 複数のパネルの配置を可能とする。
- 廃棄体の定置方式は,処分坑道横置き方式または処分孔竪置き方式とする。
- 坑道の形状は,処分孔竪置き方式の場合は幌型断面とする。また,処分坑道横置き方 式の場合は円形断面とする。
- ひとつのパネル内では,廃棄体ピッチと坑道離間距離は一定とする。また,パネル毎
 に,ユーザが廃棄体ピッチと坑道離間距離を設定できるものとする。
- ひとつのパネル内では,廃棄体の定置方式は1種類とする。
- ひとつのパネル内に,異なる種類(インベントリ,ガラス固化体特性)の廃棄体を配置可能とする。
- ひとつのパネル内に,異なる種類(幾何形状,物性)のオーバーパックを配置可能と する。
- ひとつのパネル内に,異なる種類(幾何形状,物性)の緩衝材を配置可能とする。

データベースは,緩衝材やオーバーパック等,処分場モデルを構成する要素(以下,処 分場モデル構成要素)に関するデータ,物性値や特性値,解析に関するデータ等から構成 される。これらデータは,互いに関係付けられることにより,関連するデータの効率的な 検索が可能となる。表 3.2-1 にデータベースを用いて管理するデータ項目(テーブルに相当) を示す。また,図 3.2-1~2 に各データ項目の関係を示す。

データ項目		内容
分類	テーブル名称	
処分場	処分場モデル	処分場モデル全体を管理する。
構成要素		処分場モデル構成要素とのリレーションを持つ。
	母岩	母岩の幾何形状を管理する。
		「岩盤物性」とのリレーションを持つ。
	断層	断層の幾何形状を管理する。
		「断層特性」とのリレーションを持つ。
	パネル	パネルの幾何形状 ,廃棄体定置方式 ,坑道離間距離 ,
		廃棄体ピッチ等を管理する。
		「処分坑道」とのリレーションを持つ。
	処分坑道	処分坑道の幾何形状を管理する。
		「人工バリア」及び,必要に応じて「支保」,「EDZ」,
		「埋め戻し」とのリレーションを持つ。
	支保	支保の幾何形状を管理する。
		「支保物性」とのリレーションを持つ。
	処分孔	処分孔の幾何形状を管理する。
		「埋め戻し材」,「EDZ」とのリレーションを持つ。
	人工バリア	人工バリアを管理する。本項目は , 実体を表すもの
		ではなく,人工バリアの構成要素を集約することを
		目的としたものである。
		「緩衝材」,「オーバーパック」,「ガラス固化体」と
		のリレーションを持つ。また,廃棄体定置方式が処
		分孔竪置き方式の場合には、「処分孔」とのリレー
		ションも持つ。
	緩衝材	緩衝材の幾何形状を管理する。
		「緩衝材物性」とのリレーションを持つ。
構成要素	オーバーパック	オーバーパックの幾何形状を管理する。
		「オーバーパック物性」とのリレーションを持つ。
	ガラス固化体	ガラス固化体の幾何形状を管理する。
		「ガラス固化体特性」とのリレーションを持つ。
	EDZ	掘削影響領域の幾何形状を管理する。
		「EDZ 特性」とのリレーションを持つ。
	埋め戻し材	埋め戻し材に関する情報を管理する。
		「埋め戻し材物性」とのリレーションを持つ。
物性 / 特性	処分場特性	地温勾配等の処分場の特性を管理する。
	岩盤物性	岩盤物性を管理する。
	断層特性	断層の特性を管理する。
	支保物性	支保に関する物性を管理する。
	緩衝材物性	緩衝材に関する物性を管理する。

表3.2-1 パラメータセット・データベースのデータ項目

データ項目		内容
分類	テーブル名称	1.2 <u>1</u>
	オーバーパック物性	オーバーパックに関する物性を管理する。
	ガラス固化体特性	ガラス固化体に関する特性を管理する。
		本データ項目は,複数のテーブルを用いて管理され
		న .
	EDZ 特性	掘削影響領域に関する物性を管理する。
	埋め戻し材物性	埋め戻し材に関する物性を管理する。
	地下水組成	地下水組成を管理する。
		本データ項目は,複数のテーブルを用いて管理され
		న .
物性 / 特性	核種移行特性	溶解度等の核種移行特性を管理する。
		「地下水組成」とのリレーションを持つ。
		本データ項目は,複数のテーブルを用いて管理され
		న .
	核種特性	核種半減期等の核種に関する特性を管理する。
		本データ項目は,複数のテーブルを用いて管理され
		రె.
解析	解析情報	解析者や解析条件等の情報を管理する。
		「解析データ」とのリレーションを持つ。
	解析データ	以下の解析に関する入出力データを管理する。
		・インベントリ解析 ・ガラス固化体発熱量
		・NF 核種移行解析
		・坑道安定性評価・熱的影響評価
	解析リレーション	解析情報と処分場モデルとの対応を管理する。
	物性 / 特性リレーション	解析情報と物性 / 特性データとの対応を管理する。
システム	ユーザ情報	ユーザの名前やシステムの使用権限等を管理する。
	テクスチャ	母岩等の処分場モデルの構成要素の3次元CG表示
		時に利用されるテクスチャイメージを管理する。
	操作履歴	解析コードの入力データ作成等の操作履歴を管理
		する。



図3.2-1 データ構造 - 処分場構成要素



図3.2-2 データ構造-解析・その他

表 3.2-1 に示した各テーブルで管理するデータ項目は,付録1「パラメータセット・デー タベースのテーブル構造」にまとめて示す。

(2) 技術情報データベース

技術情報データベースは,技術情報の体系化において別途検討が進められており,ワーク 項目に関連したデータ(ワークシート,ワークフロー)および現象・特性フローに関連した データ(現象項目,技術情報)を管理するデータベースである。技術情報データベースのテ ーブル構造を図 3.2-3 に示す。これらのデータは,前記(1)項「パラメータセット・データ ベース」の物性/特性テーブルと関連付けることにより,設定データへの効率的なアクセス (もしくは設定データから技術情報へのアクセス)を可能とする。



図3.2-3 技術情報データベースのテーブル構造

図 3.2-3 に示した各テーブルで管理するデータ項目を,以下にまとめる。

(a) ワーク項目テーブル

ワーク項目全体を管理するテーブルで,ワークフロー,ワークシート,現象項目の各テ ーブルとのリレーションを持つ。

No.	項目名	内容
1	ID	ワーク項目 ID (システムにより自動設定)
2	識別番号	識別番号 例) RD-1.1
3	名称	ワーク項目の名称
4	上流側ワーク項目 ID*	上流側のワーク項目の ID
5	下流側ワーク項目 ID*	下流側のワーク項目の ID

表3.2-2 ワーク項目テーブルのデータ項目

「*」は,他のテーブルへのリレーションを表す。

(b) ワークフロー・テーブル

ワークフロー(静的画面)をイメージデータとして管理する。ワーク項目テーブルとの リレーションを持つ。

No.	項目名	内容
1	ID	ワークフローID(システムにより自動設定)
2	名称	ワークフローの名称
3	作成者	作成者名
4	作成日	作成日(システムにより登録日を設定)
5	ワーク項目 ID*	ワーク項目の ID
6	ワークフロー	ワークフローのイメージデータ

表3.2-3 ワークフロー・テーブルのデータ項目

(c) ワークシート・テーブル

ワーク項目に対する技術情報を管理する。ワーク項目テーブルおよび図表テーブル,な らびにパラメータセット・データベースの物性/特性テーブルとのリレーションを持つ。

No.	項目名	内容
1	ID	ワークシート ID(システムにより自動設定)
2	ワーク項目 ID*	ワーク項目の ID
3	作成者	作成者名
4	作成日	作成日(システムにより登録日を設定)
5	ステータス	進捗状況(マネージメント管理用)
6	ワークシート	PDF 形式のワークシート

表3.2-4 ワークシート・テーブルのデータ項目

(補足)パラメータセット・データベースの物性 / 特性テーブルのデータ項目に, ワークシート項目 ID を追加することによりリレーションを持たせる。 (d) 現象項目テーブル

現象フローに含まれる現象項目を管理する。ワーク項目,現象フロー,技術情報の各テ ーブルとのリレーションを持つ。

表3.2-5	現象項目テーブルのデータ項目
百日夕	山の

No.	項目名	内容
1	ID	現象項目 ID(システムにより自動設定)
2	識別番号	識別番号 例) PF-1
3	名称	現象項目の名称
4	現象フローID*	現象フローの ID
5	関連ワーク項目 ID*	ワーク項目の ID

(e) 現象フロー・テーブル

現象フロー(静的画面)をイメージデータとして管理する。現象項目テーブルとのリレ ーションを持つ。

No.	項目名	内容
1	ID	現象フローID(システムにより自動設定)
2	現象フロー	現象フローのイメージデータ
3	コメント	注釈

表3.2-6 現象フロー・テーブルのデータ項目

(f) 技術情報テーブル

現象項目に対する技術情報を管理する。現象項目テーブルおよび図表テーブルとのリレ ーションを持つ。

No.	項目名	内容
1	ID	技術情報 ID(システムにより自動設定)
2	現象項目 ID*	現象項目の ID
3	作成者	作成者名
4	作成日	作成日(システムにより登録日を設定)
5	ステータス	進捗状況(マネージメント管理用)
6	技術情報	PDF 形式の技術情報

表3.2-7 技術情報テーブルのデータ項目

(g) 図表テーブル

図表データをイメージデータとして管理する。ワークシート・テーブルおよび技術情報

テーブルとのリレーションを持つ。なお,図表データをワークシートあるいは技術情報の イメージデータの中に貼り込んだ場合は,図表テーブルは不要となる。

No.	項目名	内容
1	ID	図表 ID (システムにより自動設定)
2	参照先フラグ	ワークシート / 技術情報の区別
3	技術情報 ID*	ワークシートもしくは技術情報の ID
4	図表データ	図表データ(イメージデータ)
5	コメント	注釈

表3.2-8 図表テーブルのデータ項目

- 3.3 データの管理方法
- (1) 物性 / 特性データ等の管理方法

人工バリア(緩衝材,オーバーパック,ガラス固化体)に関するデータ等は,オブジェク ト指向の概念に従うと,実体の個数分(例えば4万本分)のデータ(インスタンス)を生成 することが理想的である。しかしながら,一般に1つのパネル上で,多くの種類の人工バリ ア(幾何形状や物性が異なる要素)が存在する可能性は少ない。このため,システムの実装 上の観点から,人工バリアは,実体すべてをインスタンス化するのではなく,パネル毎に, 基本構成として設定される人工バリア(デフォルト)のインスタンス、および,必要に応じ てデフォルト以外の人工バリア(個別設定)のインスタンスを作成する。すなわち,図 3.3-1 に示すように,ひとつのパネルには,デフォルトの人工バリア(処分孔竪置き方式の場合は 処分孔,EDZ も含む)が1つと,必要に応じてデフォルト以外の人工バリアが複数生成さ れることになる。この方法により,データベース内の管理データの容量節約と検索等の効率 化を図ることができる。



図3.3-1 人工バリアに関するデータ管理の考え方

物性/特性データは,データ入力作業の省力化およびデータの冗長性をなくすため,あら かじめ典型的なデータを,レファレンスデータとして管理する。処分場モデル構成要素の物 性/特性データは,基本的には,このレファレンスデータとのリレーションにより設定され る。ただし,構成要素が,レファレンスデータとは異なる物性/特性を備える場合には,あ らたに,物性/特性データを生成し,そのデータと構成要素との間にリレーションを設定す る。なお,新規に作成されたデータは,レファレンスデータではなく,処分場モデルに関連 付く固有のデータとして,「ユーザデータ」として取り扱う。

レファレンスデータは,システム管理者のみが登録することができる。また,該当レファ レンスデータが,構成要素から使用(関連付け)されている場合には,削除できないものと する。ただし,該当レファレンスデータが新たに使用されないように(無効化)することは 可能とする。

(2) 解析関連データの管理方法

解析に関するデータは,解析者や解析日時,解析条件等を表した「解析情報」と解析デー タ(入出力データ)を管理する「解析データ」に格納される。「解析情報」は,「解析リレー ション」を介して,処分場モデルまたはガラス固化体等の処分場モデル構成要素とのリレー ションを備えることにより,処分場モデルから容易に関連する解析データを検索することが 可能になる。また,「解析情報」には,解析に用いられた物性/特性データにリレーション が作成され,各データの追跡性が確保される。なお,解析に用いられた物性/特性データが, 処分場モデル構成要素に関連付けられているデータと異なる場合には,図3.3-2に示すよう に,新たに物性/特性データが作成され,このデータと解析情報との間にリレーションが作 成される。 物性/特性データ変更無しの時



図3.3-2 解析情報と物性/特性データとの関係

解析コードの入力ファイルに定義される解析条件は 膨大な解析データの中から必要とさ れる解析を検索する際には有用であるため,データベースに格納することが望ましい。しか しながら,この解析条件は解析の種類(コードおよび出力対象,例えば ABAQUS であれば 応力など,MESHNOTE であれば移行率と濃度など)に応じて異なるため,通常であれば, 解析の種類毎にテーブルを用意することなる。一方,統合解析システムでは,今後,あらた な種類の解析コードの導入が想定されるため,導入の都度テーブルを作成することは,開発 効率の低下とコストの増加につながる。このため,解析条件は,解析の種類毎に用意された テーブルを用いて管理するのではなく,解析条件を汎用的なデータフォーマットである XML(eXtensible Markup Language;詳細は付録2参照)データに変換し,このデータ を「付属情報」としてデータベースに格納する。

XML は, 階層化されたデータ構造をとることができるため, 複雑なデータ構造を管理す ることができ, かつ XML parser を用いることにより, 効率よくデータを検索することが できる。図 3.3-3 に XML データの検索方法を示す。


図3.3-3 XML 形式データの検索

付属情報(XMLデータ)の検索は,以下の手順で行われる。

データベース管理システム(DBMS)により,該当する付属情報が格納された解析デ ータが検索される。

XML parser により, 付属情報がコンピュータのメモリ上にツリー状に展開される。 ツリー上に展開されたデータから,該当する付属情報(例えば,燃焼度)が検索される。 4.システム基本機能の製作設計

4.1 可視化機能

4.1.1 処分場表示モジュール

(1) 概要

処分場表示機能は,WEB ブラウザ上に処分場モデルを3次元表示する。本機能は,ユー ザからのアクションに応じて,視点の変更,処分場の拡大・縮小,表示形態の変更を可能と する。処分場の表示は,データベースまたはコンピュータメモリに格納された形状データに 基づき,以下に示す形態で3次元表示する。

・陰影表示: 見えない面を除去し,さらに可視面に濃淡をつけて表示 する。(陰面消去およびシェーディング処理を行う。)

・テクスチャマッピング表示: 陰影表示に加えて,さらに可視面に,テクスチャ(模様) を投影する。

一般に物体を3次元表示するためには,コンピュータに格納された物体の特徴点(形状) に基づき,以下の手順で描画する。



図4.1-1 物体の3次元表示フロー

統合解析システムでは,基本的に図 4.1-1 に示すフローに基づき,処分場の構成要素(オ ーバーパック等)をWEBブラウザ上に描画する。一般に,WEBブラウザ上の3次元表示 を行う手法は,

既存のビューワを用いた VRML データの表示

市販ツール(ポストプロセッサ等)の利用

Java 3D(プログラミング)による表示 など

の方法は,容易に3次元表示を行うことができるが,表示したい処分場モデル がある。 に応じた VRML ファイル (形状を表すノードと呼ばれるキーワードと大きさ等を指定する 数値の集まり)をユーザが事前に作成する必要があること ならびにオブジェクト(例えば , オーバーパック)の選択機能の作成が困難である(任意の操作を実現するためには,後述す る Java 等の技術を用いたプログラミングが必要となる)。また , の方法でも , 比較的容 易に 3 次元表示を行うことができるが , 基本的にメッシュ・データ (座標値を持つ要素あ るいは節点の集まりと)を処理するため,処分場モデル全体をメッシュ分割する場合はデー タ量が膨大になること,ならびにメッシュ・データのために,処分場を構成するオブジェク ト(オーバーパック,緩衝材,岩盤など)を認識させることはできない(認識させるために は別途,領域を定義したデータファイルが必要となり,さらにデータ量が増大する)。さら に、ツールの持つ制約によりテクスチャマッピング等を用いたリアリスティックな表示は困 難である。一方, の方法は,多くのプログラミングが必要になるが,基本的に制約がない ため,様々な機能の構築が可能である。処分場の表示は,円筒(オーバーパックやガラス固 化体)や馬蹄形の筒(坑道)など,単純な形状が多いことから,プログラミングにより十分 対応可能と考えられる。よって,統合解析システムでは,Java3Dを用いて処分場を3次元 表示する。具体的には,図4.1-2に示すようにデータベースまたはコンピュータメモリ上に 格納された処分場オブジェクトの形状情報およびユーザが指定した視点等に基づき 処分場 を3次元表示する汎用的な描画エンジンを構築する。



図4.1-2 処分場3次元描画エンジン

描画エンジンの開発にあたっては,描画速度やサーバから WEB ブラウザに送信されるデ

ータ量を考慮する必要がある。また,Java3Dの機能を効率的に利用することにより,プロ グラミング作業を最小限に抑えることも重要である。以下に,描画エンジン開発のキーとな る Java3D の技術について述べる。

Java3D は,オブジェクト指向技術に基づいた3次元 CG 表示に用いる各種 API(アプリ ケーションインターフェイス;クラスの集合)を提供する。この API では,物体の形状を Java3D のオブジェクト(インスタンス)として作成するだけで,図 4.1-1 に示す座標変 換や陰線・陰面消去処理を自動的に行う。このため,効率的に3次元 CG ソフトウエアを 開発することができる。

Java 3 D での物体の表示は,図 4.1-3 および図 4.1-4 に示すように,最初に仮想空間 (VertualUniverse)を作成し,その後,表示対象となる物体を Java3D クラスのインスタ ンスとして生成する。次に,このインスタンスを,ツリー構造のシーングラフに追加し,こ のシーングラフを表示することにより 3 次元 CG の表示を行う。



VirtualUniverse クラス:	シーングラフの最上位に位置するクラス。常に1つ。
Locale クラス:	VirtualUniverse からの参照ポイント。サブグラフとして
	扱われる。複数のインスタンス(サブグラフ)の設定が可
	能。
BranchGroup クラス:	サブグラフの最上位に位置するクラス。以下に示すように
	2 種類のグループに分けられる。
	・content branch graph:物体や光源などを下位に持つ。
	・view branch graph:表示位置などを下位に持つ。
Leaf クラス:	オーバーパック等の実際の物体や物体の振る舞いを表す
	クラス。

図4.1-3 Java3D による3次元 CG 用オブジェクトの表現



図4.1-4 シーングラフの作成手順

ディスプレイ上の3次元イメージとは,図4.1-5に示すように,視点に基づいてイメージ 面(ディスプレイに相当)に投影された画像に相当する。よって,この視点の座標を移動す ることにより,様々な角度および大きさで処分場を見ることができる。例えば,視点をZ 軸の負の方向(左方向)に移動すると,物体は大きく,すなわち結果的に物体に近づいて見 たことになる。



図4.1-5 ディスプレイ上の3次元イメージ

Java3D では,この投影画像は,視点位置に基づき自動的に求められるため(投影画像の計算処理なしに),容易に3次元イメージを表示することができる。すなわち,処分場の表示は,図4.1-3 および図4.1-4 に基づいて,

仮想空間(計算機に展開される仮想処分場)を定義する。

処分場を構成するオーバーパック等を,Java3Dが提供するクラスのインスタンスとして生成する。

図 4.1-5 の考え方に従い,視点を定義する

仮想空間を表示する。

といった手順で行う。ここで,実装のポイントとなるのは,「如何に処分上の構成要素を, Java3Dが提供するクラスを利用して表現するか」である。図 4.1-6 は, Java3D が提供す る上位3階層のクラス構造を示している。



図4.1-6 Java3D が提供するクラス

処分場の構成要素は,構成要素(オーバーパック等の種類)の形状に応じて,3次元オブ ジェクトを定義するShape3Dクラスから派生されたクラスにより表現される。表4.1-1に, Java3Dが提供する代表的なクラスを示す。

クラス名	備考
Box	直方体を表すクラス。パネル等を表す際に利用。
Cylinder	円筒を表すクラス。ガラス固化体やオーバーパック等を表す際に利用。
	また,Boxと併せて,坑道等を表す際にも利用。
Sphere	球を表すクラス。

表4.1-1 処分場構成要素の表示に利用可能なクラス

処分場モデルの表示に利用する座標変換,陰影処理,テクスチャ表示について,以下に簡 単にまとめる。

(a) 座標変換(視点位置の変更)

視点位置の変更,すなわち,物体の回転,移動は,TransformGroup クラスおよび Transform3D クラスを用いて実現することができる。具体的には,最初に Transform3D インスタンスを生成し,回転量や移動ベクトルを設定する。次に,Transform3D インスタ ンスを TransformGroup インスタンスに追加し,さらに,このインスタンスをシーングラ フに追加することにより,物体の回転・移動を行うことができる。一例として,図4.1-7に, 1辺50 cm の立方体を作成し,これを,X方向に45度,Y方向に45度回転*)し,さらに, X方向に20 cm,Zの方向に30 cm 移動するプログラムの実行結果を示す。



図4.1-7 Java3Dによる立方体の回転·移動(実行結果)

(b) 陰影処理

^{*)}回転とは、物体を回転するのではなく、座標軸を回転させる処理である。

3次元物体の陰影処理は、光源に基づき、表示する物体の面上の輝度を求めるシェーディング(shading)処理により行う。なお、一般に3次元 CG を行う場合には、シェーディング処理に加えて、影を付ける処理(shadowing)を行うが、処分場の場合には、物体の形状のみを把握できればよいため、影付けの処理は行わないものとする。

Java3Dにおけるシェーディング処理は,自然環境と同様に以下の3種類の光源に基づき 行われる。(なお, Java 3Dにおいては,計算速度の問題からラジオシティは考慮しない。)

・環境光 (ambient reflection):	周囲を取り巻く淡い光。
	画面全体に一定の明るさを与える。
・拡散光 (diffuse reflection):	光源からの通常の反射。
	光の入射角に関係なく , いずれの方向にも一定の強
	さで反射する。
・反射光 (specular reflection):	光源からの強い反射。

具体的には,図4.1-8に示すクラスのインスタンスを作成し,シーングラフに追加することにより,光源の設定を行う。



図4.1-8 光源に関するクラス

 一例として, AmbientLight クラスと DirectinalLight クラスを用いて, 球の陰影処理(シ ェーディング処理)を行った結果を,図4.1-9に示す。



図4.1-9 Java3D によるシェーディング処理(実行結果)

(c) テクスチャ表示

母岩の種類等の地質環境を,リアリスティックに表現するためには,テクスチャマッピン グ処理が有効である。テクスチャマッピングとは,物体の表面の質感を表現するために,画 像を貼り付ける技術ある。貼り付ける画像のことを「テクスチャ」といい,同じ立方体のグ ラフィックでも,金属のテクスチャを貼り付ければ金属片に見え,木目のテクスチャを貼り 付ければ木片に見える。地質環境は,岩種に応じたテクスチャを立方体に貼り付けることに より,リアリスティックに表示することが可能である。一例として,立方体のテクスチャマ ッピングを行った結果を,図4.1-10に示す。



図4.1-10 Java3D によるテクスチャマッピング処理(実行結果)

このようなテクスチャマッピングは,地質環境だけに限らず,オーバーパック表面の表示 等に利用することにより,よりリアリスティックに処分場を表現することが可能である。ま た,擬似的に,オーバーパックの腐食領域に,本技法を採用することにより,直感的に現象 を表現する際にも役立つものである。

以上,述べたように,処分場は,Java3Dの技術を駆使することにより,非常に柔軟に表示することが可能である。

(2) モジュール機能

処分場表示モジュールは,処分場モデルを3次元 CG を用いて表示するとともに,処分 場構成要素の属性を表示する属性表示モジュールの起動を行う。処分場モデルの表示は,図 4.1-11 に示すユーザインターフェイスを用いて,オーバーパック等の処分場を構成する要 素毎に,「表示」,「半透明表示」,「非表示」を切り替えて表示できるものとする。さらに, ユーザが指定した任意の位置を中心として,処分場のモデルの回転,拡大/縮小の処理を, マウスを用いて行えるものとする。

(a) 表示形態変更処理

ツールパネルから選択された表示形態に応じて,処分場構成要素を表示する。

- ・表示: 構成要素を不透明で表示する。
- ・半透明: 構成要素を,該当構成要素の内側にある別の構成要素が表示できるように,半透明で表示する。
- ・非表示: 構成要素を非表示とする。これにより,該当構成要素の内側にある別の構成要素を参照することが可能になる。

(b) 回転処理

表示されている軸の原点を中心として ,マウス左ボタンのドラッグ操作により ,処分場モ デルを回転する。なお 軸は ,ツールバー上のボタンを選択することにより移動可能である。

(c) 拡大 / 縮小処理

表示されている軸の原点に向かって視点を移動することにより、処分場の拡大 / 縮小を行う。(原点に近づく場合には処分モデルの拡大操作となり, また, 遠ざかる場合には縮小操作となる。) なお, 視点の移動はマウス中ボタンのドラッグ操作により行う。また, ツールバー上のボタンを操作することにより, 処分場モデルの拡大 / 縮小を行う。

(d) 属性表示モジュール起動処理

処分場表示エリア上でマウス左ボタンをダブルクリックすることにより、処分場構成要素の一覧が表示されたメニューを表示する。このメニューから,属性を表示する構成要素を選択すると,属性表示モジュール(4.2.1項参照)が起動される。なお,属性表示モジュールで坑道離間距離等,処分場モデルの幾何形状を変更した場合は,ツールバーの再表示ボタンを選択することにより,幾何形状の変更を,処分場モデルの表示に反映することができる。



図4.1-11 処分場表示モジュールのユーザインターフェイス

4.1.2 処分場作成モジュール

(1) 概要

処分場作成モジュールは,テキスト入力主体のユーザインターフェイスを用いて,処分場 モデルを作成する。また,入力中の処分場モデルを3次元 CG を用いて簡易表示する。処分 場の作成は以下の手順で行う。

処分場モデルの名称,バージョンを入力する。

処分場全体のサイズ,母岩分布,断層分布,パネルや廃棄体定置方式等を設定する。

上記で設定した処分場モデルを3次元CGを用いて表示する。(母岩,断層位置,パネルが簡易表示される。)

坑道および人工バリアを設定する。これにより,処分場モデルがデータベースに登録される。

(2) モジュール機能

本モジュールでは,3種類のユーザインターフェイスを用いて,表4.1-1 に示すデータを 入力することにより,処分場モデルを新規に作成する。なお,物性/特性値の入力項目は, 4.3.1 節に示す物性/特性データ管理モジュールと同じである。

ユーザインターフェイス	設定項目	入力データ
新規処分場設定	処分場モデル	名称 , バージョン
処分場幾何形状設定	処分場	サイズ (縦 × 横), 深度 , 処分場特性
	母岩	名称,上面深さ,下面深さ,岩盤物性
	断層	名称,位置(平面の頂点の4座標),幅,
		断層特性
	パネル	名称,位置,サイズ(縦×横), 定置方
		式,坑道離間距離,廃棄体ピッチ
坑道 / 人工バリア設定	坑道	直径,高さ
	支保	有無,支保物性
	埋戻し材	有無,埋戻し材物性
	EDZ	有無 , EDZ 特性
	処分孔	直径,高さ,内径,外径
	緩衝材	高さ,緩衝材物性
	オーバーパック	外径,内径,高さ,端厚さ,オーバー
		パック物性
	ガラス固化体	直径,高さ,ガラス固化体特性

表4.1-2 処分場作成モジュールの入力項目

- 4.1.3 解析データ表示モジュール
- (1) 概要

データ表示機能は,解析結果等のデータを適切な表現形態で表示する。一般に,データは 以下の形態で表示される。

- ・表形式:
- ・グラフ形式: 2次元グラフ/3次元グラフ,コンター図,ベクトル線図など
- ・アニメーション: パーティクルトレースなど

本モジュールでは、処分場表示モジュールで表示されている処分場モデルに関連する以下 の解析コードの結果を,3次元コンターやグラフ形式で表示する。

- ・空洞安定性解析(ABAQUS)
- ・熱解析 (FINAS)
- ・核種移行解析 (MESHNOTE)
- ・インベントリ解析 (ORIGEN)

解析の種類に応じて,以下の8種類のツールから構成される。

・空洞安定性解析	コンター表示ツール:	局所安全率分布を表示する。
・熱解析	コンター表示ツール:	温度分布を表示する。
	グラフ表示ツール:	温度の時間変化を表示する。
・核種移行解析	3 次元グラフ表示ツール:	濃度分布を表示する。
	パーティクル表示ツール:	濃度を表すパーティクルを表示する。
	グラフ表示ツール:	フラックスの時間変化を表示する。
・インベントリ解析	ガラス固化体表示ツール:	ガラス固化体を発熱量 ,放射能に応じ
		てを表示する。
	グラフ表示ツール:	発熱量 , 放射能 , インベントリおよび
		毒性指数の時間変化を表示する。

(2) モジュール機能

解析コード毎のモジュール機能(ツール機能)を以下に示す。

(a) 空洞安定性解析 (ABAQUS)

空洞安定性解析コンター表示ツールは,坑道の力学安定性評価の解析結果を 3 次元 CG 表示する。 表示形態は,図 4.1-12 に示すような局所安全率の分布を,処分場に重ねて表示 するとともに,ユーザが自由に回転等を行えるものとする。



図4.1-12 空洞安定性解析(コンター表示)

本ツールは,以下の機能を備える。なお,ジオメトリ,コンターおよび処分場は,任意の 組合せで表示できるものとする。

- ・ジオメトリ表示機能: 3次元メッシュをワイヤーフレームで表示する。
- ・コンター表示機能: 局所安全率の分布をコンター表示する。
- ・処分場表示機能: 処分場を,ジオメトリやコンターに重ねて表示する。
- ・半透明表示機能: コンター図,処分場を半透明で表示する。
- ・回転機能: マウスを用いて、任意の点を中心として画像の回転を行う。
- ・拡大 / 縮小機能: マウスを用いて,任意の点を中心として画像の拡大,縮小
 を行う。
- ・移動機能: マウスを用いて,画像の移動を行う。
- (b) 熱解析 (FINAS)

コンター表示ツール

熱解析コンター表示ツールは,ガラス固化体からの発熱の影響を評価した熱解析の結果 を3次元 CG 表示する。表示形態は,図4.1-13に示すような温度分布を,処分場に重ね て表示する。なお,表示の際には,ユーザが指定した時間における温度分布と温度分布の 時間変化を,アニメーション表示できるものとする。



図4.1-13 熱解析(コンター表示)

本ツールは,以下の機能を備える。なお,ジオメトリ,コンターおよび処分場は,任意の組合せで表示できるものとする。

- ・ジオメトリ表示機能: 3次元メッシュをワイヤーフレームで表示する。
- ・コンター表示機能: 温度分布をコンター表示する。
- ・処分場表示機能: 処分場を,ジオメトリやコンターに重ねて表示する。
- ・半透明表示機能: コンター図,処分場を半透明で表示する。
- ・回転機能: マウスを用いて,任意の点を中心として画像の回転を行う。
- ・拡大 / 縮小機能: マウスを用いて,任意の点を中心として画像の拡大,縮小
 を行う。

・移動機能: マウスを用いて,画像の移動を行う。

グラフ表示ツール

熱解析グラフ表示ツールは,ユーザが指定した節点における時系列温度データを,縦軸 を温度,横軸を時間としてグラフ表示する。

(c) 核種移行解析 (MESHNOTE)

3次元グラフ表示ツール

核種移行解析 3 次元グラフ表示ツールは,ユーザが指定した核種の濃度分布(液相濃度,沈殿濃度,吸着濃度)を,図 4.1-14 に示すように,3次元 CG 表示する。なお,表示の際には,ユーザが指定した時間における濃度分布と濃度分布の時間変化を,アニメー

ション表示できるものとする。



図4.1-14 核種移行解析(3次元グラフ表示)

本ツールは,以下の機能を備える。なお,3次元グラフおよび人工バリアは任意の組合 せで表示できるものとする。

- ・3次元グラフ表示機能:縦軸を濃度,横軸を距離として3次元グラフ表示する。なお、グラフは、ワイヤーフレーム表示やシェーディング表示を可能とする。また、グラフは、最大3種類まで表示可能とする。
- ・人工バリア表示機能: 緩衝材,オーバーパックおよびガラス固化体を,3次元グ ラフに重ねて表示する。
- ・半透明表示機能: 3次元グラフ,人工バリアを半透明で表示する。
- ・回転機能: マウスを用いて,任意の点を中心として画像の回転を行う。
- ・拡大 / 縮小機能: マウスを用いて,任意の点を中心として画像の拡大,縮小
 を行う。
- ・移動機能: マウスを用いて,画像の移動を行う。

パーティクル表示ツール

核種移行解析パーティクル表示ツールは,ユーザが指定した核種の濃度(液相濃度,沈 殿濃度,吸着濃度)を,図4.1-15に示すように,パーティクルで表示する。なお,パー ティクルの個数は濃度に依存し,また,色は核種の液相/沈殿/吸着毎に異なるものとす る。



図4.1-15 核種移行解析(パーティクル表示)

本ツールは,以下の機能を備える。なお,パーティクル及び人工バリアは,任意の組合 せで表示できるものとする。

・パーティクル表示機能:	濃度に依存した個数でパーティクルを表示する。
・人工バリア表示機能:	緩衝材,オーバーパックおよびガラス固化体を,パーティ
	クルに重ねて表示する。
 ・半透明表示機能: 	パーティクル , 人工バリアを半透明で表示する。
・回転機能:	マウスを用いて,任意の点を中心として画像の回転を行う。
・拡大 / 縮小機能:	マウスを用いて,任意の点を中心として画像の拡大,縮小
	を行う。
・移動機能:	マウスを用いて,画像の移動を行う。

グラフ表示ツール

核種移行解析グラフ表示ツールは、ユーザが指定した核種の時系列フラックスデータを、 縦軸をフラックス,横軸を時間としてグラフ表示する。

(d) インベントリ解析 (ORIGEN)

ガラス固化体表示ツール

インベントリ解析ガラス固化体表示ツールは,ガラス固化体を,図 4.1-16 に示すよう に,総発熱量(合計値)または総放射能(合計値)に応じた色で表示する。なお,表示の 際には,ユーザが指定した時間における発熱量/放射能と発熱量/放射能の時間変化を,ア ニメーション表示できるものとする。



図4.1-16 インベントリ解析(ガラス固化体表示)

本ツールは,以下の機能を備える。なお,ガラス固化体及び人工バリアは,任意の組合 せで表示できるものとする。

・ガラス固化体表示機能:	合計発熱量または合計放射能に応じた色でガラス固化体を
	表示する。
・人工バリア表示機能:	緩衝材およびオーバーパックをガラス固化体に重ねて表示
	する。
・半透明表示機能:	人工バリアを半透明で表示する。
・回転機能:	マウスを用いて ,任意の点を中心として画像の回転を行う。
・拡大 / 縮小機能:	マウスを用いて,任意の点を中心として画像の拡大,縮小
	を行う。
・移動機能:	マウスを用いて , 画像の移動を行う。

グラフ表示ツール

インベントリ解析グラフ表示ツールは,ユーザが指定した核種の発熱量,放射能,イン ベントリまたは毒性指数を,縦軸を各値,横軸を時間としてグラフ表示する。 4.2 解析支援機能

4.2.1 属性表示モジュール

(1) 概要

属性表示モジュールは、処分場表示モジュールで表示されている処分場モデルを対象とし て、ガラス固化体等の構成要素の属性データを、処分場モデルが表示されているウインドウ とは別のウインドウに表形式で表示する(各ユーザインターフェイスについては、付録3 製作仕様書を参照のこと)。また、管理者またはシステム管理者がログインしている場合に は、属性データの変更を行うことができる。

本モジュールは,以下の9種類のツールから構成される。(本モジュールで扱うデータや テーブルの詳細は,3章および付録1を参照のこと。)

・処分場属性表示ツール:	処分場に関する属性を表示(編集)する。
・母岩属性表示ツール:	母岩に関する属性を表示(編集)する。
・断層属性表示ツール:	断層に関する属性を表示(編集)する。
・パネル属性表示ツール:	パネルに関する属性を表示(編集)する。
・処分坑道属性表示ツール:	処分坑道に関する属性を表示(編集)する。
・支保属性表示ツール:	支保に関する属性を表示(編集)する。
・EDZ 属性表示ツール:	EDZ に関する属性を表示 (編集) する。
・埋め戻し材属性表示ツール:	埋め戻し材に関する属性を表示(編集)する。
・人工バリア属性表示ツール:	処分孔 EDZ,緩衝材,オーバーパックおよび
	ガラス固化体に関する属性を表示(編集)する。
	なお , 対象データに応じて , 5 つのサブツール
	から構成される。

(2) 各ツールの機能

前述した9種類のツール(サブツールを含めて全13種類)の機能について,簡単にまとめる。(詳細は,付録3 製作仕様書を参照のこと。)

(a) 処分場属性表示ツール

表示データ

処分場モデルテーブルおよび処分場特性テーブルに格納されているデータを表示す る。なお,ログインユーザが,管理者またはシステム管理者(以下,管理者権限)の場 合には,データタイプ以外の処分場特性は編集可能とする。 変更処理

変更ボタンが選択された場合には,以下の規則に従い,データを変更する。 1)処分場属性データがレファレンスデータの場合

・注釈のみが変更された場合は,該当レファレンスデータの注釈を変更する。

・上記以外の場合は,あらたに処分場特性データを,ユーザデータとして作成し, 本データを処分場モデルデータに関連付ける。

2) 処分場属性データがユーザデータの場合

・該当ユーザデータを変更する。

なお,変更前には,以下のチェックを行い,エラー時には,その旨を示すメッセージ を表示し,変更を中止する。

・データの整合性チェック(空白や数字等のチェック)

- ・当該処分場モデル(データ)から,解析コードの入力データが作成されているか否 かのチェック(作成されている場合には変更不可)
- ・同一の名称を持つ処分場特性データの有無(有りの場合には変更不可)
- (b) 母岩属性表示ツール

表示データ

母岩テーブルおよび岩盤物性テーブルに格納されているデータを表示する。なお,ロ グインユーザが管理者権限の場合には,データタイプ以外の岩盤物性は編集可能とする。

変更処理

変更処理は,(a)処分場属性表示モジュールでの処理と同様に,母岩データおよび岩 盤物性データを変更する。

(c) 断層属性表示ツール

表示データ

断層テーブルおよび断層特性テーブルに格納されているデータを表示する。なお,ロ グインユーザが管理者権限の場合には、断層の幅およびデータタイプ以外の断層特性は 編集可能とする。

変更処理

変更処理は,(a)処分場属性表示モジュールでの処理と同様に,断層データおよび断層 特性データを変更する。 (d) パネル属性表示ツール

表示データ

パネルテーブルに格納されているデータを表示する。なお,ログインユーザが管理者 権限の場合には,「坑道離間距離」と「廃棄体ピッチ」は編集可能とし,変更ボタンを 表示する。

変更処理

坑道離間距離,廃棄体ピッチが変更された場合には,デフォルト以外の個別人工バリア(個別/デフォルトの考え方は3.3節参照)の設定に矛盾が生じないようにする。具体的には,坑道離間距離や廃棄体ピッチを大きくしたことにより,デフォルト以外の人工バリア(個別人工バリア)が存在できない状況になった場合には,その旨を示すメッセージを表示し,該当する個別人工バリアを削除する。

なお,変更前には,以下のチェックを行い,エラー時には,その旨を示すメッセージ を表示し,変更を中止する。

- ・データの整合性チェック(空白や数字等のチェック)
- ・当該パネル(データ)から,解析コードの入力データが作成されているか否かのチ ェック(作成されている場合には変更不可)
- (e) 処分坑道属性表示ツール

表示データ

処分坑道テーブルに格納されているデータを表示する。なお,ログインユーザが管理 者権限の場合には,「断面形状」および「長さ」は編集可能とする。

変更処理

断面形状および長さの変更前には,以下のチェックを行い,エラー時には,その旨を 示すメッセージを表示し,変更を中止する。

- ・データの整合性チェック(空白や数字等のチェック,およびパネル形状や人工バリ ア形状等との整合チェック)
- ・当該処分坑道(データ)から,解析コードの入力データが作成されているか否かの チェック(作成されている場合には変更不可)
- (f) 支保属性表示ツール

表示データ

支保テーブルおよび支保物性テーブルに格納されているデータを表示する。なお,ロ グインユーザが管理者権限の場合には,以下のデータは編集可能とする。 ・支保の種類,支保の厚さ,支保の間隔

・データタイプ以外の支保物性

変更処理

変更処理は,(a)処分場属性表示モジュールでの処理と同様に,支保データおよび支 保物性データを変更する。

(g) EDZ 属性表示ツール

表示データ

EDZ テーブルおよび EDZ 特性テーブルに格納されているデータを表示する。なお, ログインユーザが管理者権限の場合には,以下のデータは編集可能とする。

・EDZ の厚さ,体積,流量

・データタイプ以外の EDZ 特性

変更処理

変更処理は,(a)処分場属性表示モジュールでの処理と同様に,EDZ データおよび EDZ 特性データを変更する。

(h) 埋戻し材属性表示ツール

表示データ

埋め戻し材テーブルおよび埋め戻し材物性テーブルに格納されているデータを表示 する。なお,ログインユーザが管理者権限の場合には,データタイプ以外の埋め戻し材 物性は編集可能とする。

変更処理

変更処理は,(a)処分場属性表示モジュールでの処理と同様に,埋め戻し材データおよび埋め戻し材物性データを変更する。

(i) 人工バリア属性表示ツール(人工バリア属性表示ツールのメインツール)

表示データ

処分孔テーブル,緩衝材テーブル,オーバーパックテーブルおよびガラス固化体テー ブルに格納されているデータを表示する。また,各人工バリア構成要素の物性/特性を 表示するウインドウを開くためのボタンを備える。なお,ログインユーザが管理者権限 の場合には,各データは編集可能とする。 変更処理

直径および高さ(深さ)の変更前には,以下のチェックを行い,エラー時には,その 旨を示すメッセージを表示し,変更を中止する。

- ・データの整合性チェック(空白や数字等のチェック,および処分坑道の形状や人工 バリアの各構成要素の形状等との整合チェック)
- ・当該人工バリア(データ)から,解析コードの入力データが作成されているか否かのチェック(作成されている場合には変更不可)

また,デフォルト変更時には,デフォルトの人工バリアを変更する。また,個別変更 時には,処分場モデル表示モジュールで選択されている個別人工バリアを変更する(個 別/デフォルトの人工バリアの考え方は3.3節を参照)。なお,変更時には,人工バリ アの形状から,人工バリアテーブルを自動設定する。

(j) 処分孔 EDZ 属性表示ツール(人工バリア属性表示ツールのサブツール)

人工バリアの属性を表示する人工バリア属性表示ツールから起動され、対象人工バリ アを構成する処分孔周囲の EDZ 特性を表形式で表示する。また,管理者権限ログイン 時には,EDZ 特性を編集可能とする。

(k) 緩衝材属性表示ツール(人工バリア属性表示ツールのサブツール)

人工バリア属性表示ツールから起動され、対象人工バリアを構成する緩衝材の物性を 表形式で表示する。また,管理者権限ログイン時には,緩衝材物性を編集可能とする。

- (I) オーバーパック属性表示ツール(人工バリア属性表示ツールのサブツール) 人工バリア属性表示ツールから起動され、対象人工バリアを構成するオーバーパック
 - の物性を表形式で表示する。また,管理者権限ログイン時には,オーバーパック物性を 編集可能とする。
- (m) ガラス固化体属性表示ツール(人工バリア属性表示ツールのサブツール)
 人工バリア属性表示ツールから起動され、対象人工バリアを構成するガラス固化体の
 特性を表形式で表示する。また、管理者権限ログイン時には、ガラス固化体特性を編集
 可能とする。

4.2.2 解析データ作成モジュール

データベースに格納されたデータを,ファイルに出力する。本機能の実現にあたっては, WEB クライアント(各ユーザの計算機)上のディスクにアクセスすることから,以下に述 べる方法に基づいて開発する必要がある。

(1) 概要(WEB システムのセキュリティ)

WEB システムの開発は,スタンドアロンシステムやクライアント・サーバーシステムと 異なり,WEB サーバ・WEB クライアント間の通信やWEB クライアントのアクセスに安 全性を考慮した特別な方法を採用する必要がある。以下に,統合解析システムを将来,イン ターネットを介して利用することを想定して,システム開発の際に考慮すべき事項について 述べる。

WEB システム,特にインターネットを利用した WEB システムでは,通常のシステムと 比べて,より強固なセキュリティを確保する必要がある。例えば,不特定多数のユーザから のインターネットを介したデータの改竄やシステムの不正利用を防ぐ必要がある。また,シ ステムの利用が認められているユーザにとっても,インターネットを介して送信されるデー タが,本当のデータかどうかを証明するメカニズムが必要になる。一般に,WEB システム では,

サーバの認証(クライアントがアクセスしているサーバが正しいものかを認証する)

クライアントの認証(正規ユーザかどうかを認証する)

サーバ・クライアント間の通信の暗号化

クライアントリソース(ハードディスク等)へのアクセス制限

といったセキュリティ機能が必要になる。 , , に関しては,公開鍵インフラストラク チャ(public-key infrastructure: PKI)やSSL(secure socket layer)を利用することに より実現可能である。また, に関しては, Java から提供される Security API を利用する ことにより実現可能である。

PKI

PKIは,一般に以下の3つのサービスを提供する。

・認証(Authentication): 相手が自分だと主張することを,他に保証すること。 (サーバが正しいことを,クライアントに保証する。ま たは,その逆。)

・完全性(Integrity): データが、「そこ」と「ここ」の間で、あるいは、「過去」と「今」とで変更されなかったことを保証すること。
 (通信の過程において、途中でデータが改竄されていないことを保証)

・秘匿性(Confidentiality): 意図した受信者以外は、誰であってもデータを読むことができないことを保証すること。

このようなサービスを利用することにより、正しいデータをインターネットを介して 取得することやサーバーに登録することが可能になるとともに、外部からのデータの閲 覧を防ぐことが可能になる。なお、PKI に関する製品は、いくつかのメーカーから市 販されている。また、一部機能に限定すれば、実用に耐えうるフリーソフトウエアも存 在する。

SSL

SSL とは, TCP/IP 上に実現される1対1の暗号化通信プロトコルである。前述した PKI も,情報の秘匿性を確保するためSSLの技術を利用している。統合解析システム では, PKI でのSSLの利用に加えて,ユーザ認証の際に入力されるパスワード等の個 人情報を,サーバに送信する際にSSL を利用する。

SSL のクライアント側の機能は, Internet Explorer および Netscape Navigator に 実装されている。また,サーバ側は, SSL の機能を含んだハードウエア(ルーター) やフリーソフトウエア「OpenSSL」の利用が考えられる。

Java Security API

Java Security API は, セキュリティに関する様々な API (アプリケーションインタ フェース)を提供する。統合解析システムでは,この中で,特に署名付きアプレットを 利用する。

Java は,インターネットシステムの開発を前提としていることから,本来,WEB サーバがクライアントのリソース(ディスク等)にアクセスすることはできない。これ は,サーバが,ユーザに意識されることなくクライアントの情報を盗み見たり,ウイル スをクライアントに埋め込むといった不正を防止するためである。しかしながら,統合 解析システムでは,解析データの作成の際にクライアントのディスクにデータを書き込 むといった処理が必要になることから,一時的に,セキュリティを緩和することが必要 になる。ここで利用されるのが,署名付きアプレットである。署名付きアプレットでは, そのアプレットが,十分信頼がおけるプロウグラムであることをアプレットの実行に先 立ち保証することにより,クライアントのリソースへのアクセスを認めるものである。

(2) モジュール機能

本モジュールは,選択・表示されている処分場モデルに基づき,各解析コードの入力デー タ作成に参考となるパラメータの表示,または,解析コードの入力ファイルを作成する。本 モジュールは,以下のツールから構成される。

- ・熱解析ツール: 熱解析の際に使用される岩盤の熱伝導率等を,表形式で表示する。
- ・空洞安定性解析ツール: 空洞安定性解析の際に使用される岩盤の弾性係数等を,表 形式で表示する。
- ・核種移行解析ツール: 人工バリアの形状および核種移行特性データ等に基づき, MESHNOTEの入力ファイルを作成し,WEBクライアン トに保存する。

解析コード毎のモジュール機能(ツール機能)を以下にまとめる。

(a) 熱解析ツール

熱解析ツールは、処分場表示モジュールで表示されている処分場モデルに関する以下のデ ータを表形式で表示する。

構成要素	表示データ	
処分場	地表面温度,地温勾配,処分深度	
パネル	坑道離間距離,廃棄体ピッチ	
岩盤	密度,熱伝導率,比熱	
埋め戻し材	密度,熱伝導率,比熱	
緩衝材	外径,内径,高さ,密度,熱伝導率,比熱	
オーバーパック	外径,内径,高さ,密度,熱伝導率,比熱	
ガラス固化体	直径,高さ,密度,熱伝導率,比熱	

表4.2-1 熱解析ツール表示データ項目

(b) 空洞安定性解析ツール

空洞安定性解析ツールは、処分場表示モジュールで表示されている処分場モデルに関する 次のデータを表形式で表示する。

構成要素	表示データ	
処分場	処分深度	
パネル	「 坑道離間距離,廃棄体ピッチ	
岩盤	密度 , 弾性係数 , ポアソン比 , 粘着力 , 側圧係数 , 初期鉛直応力	
処分坑道	直径,高さ(幌型形状の時のみ)	
処分孔	直径,深さ(廃棄体定置方式が,処分孔竪置きの時のみ)	
支保	密度,弾性係数,ポアソン比	

表4.2-2 空洞安定性解析ツール表示データ項目

(c) 核種移行解析ツール

核種移行解析ツールは、処分場表示モジュールで表示されている処分場モデルに関するデ ータおよび核種移行特性データ等に基づいて, MESHNOTEの入力ファイルを作成する。

データ種別	参照データ
緩衝材	外径,内径,空隙率
EDZ	流量
ガラス固化体特性	ガラス固化体表面積 , 初期ガラス溶解速度 , 残存ガラス溶解速度
核種移行特性	溶解度,分配係数,実効拡散係数
核種特性	半減期
解析情報	ORIGEN の解析結果の核種インベントリ

表4.2-3 核種移行解析ツール表示データ項目

4.2.3 解析データ登録モジュール

解析コードの入出力ファイルなど 特定のフォーマットでデータが保存されたファイルか らデータの読み込みおよびデータベース内の該当するテーブルにデータを登録する。本機能 の実現は、ファイルの種類毎に固有のデータ変換プログラムを構築することにより行う。な お、実装にあたっては、ファイルフォーマットに応じて様々な種類のプログラム構築が必要 になることから、最初にファイルからデータの読み込みを行うための汎用的なクラスを作成 し、これを用いてデータ変換プログラムを開発することとする。

(1) 概要

解析データ登録モジュールは,クライアントのディスクに格納された解析データ(解析コ ードの入出力ファイル)を,データベースに登録する。また,解析データを,処分場モデル に関連付けることにより,解析データ表示モジュールを用いて参照できるようにする。

3.3(2)項で述べたように,解析データは,解析コードの入出力ファイル全体を登録するのではなく,必要なデータのみを抽出し,さらに,そのデータを XML データ形式に変換した後,データベースに登録する。これにより,解析データ表示モジュールを用いてデータを表示する際には,対象となるデータを,高速に検索することが可能となる。

(2) データ登録モジュール

解析コード毎のモジュール機能(ツール機能)を以下に示す。

(a) MESHNOTE 解析データ登録モジュール

MESHNOTE 解析データ登録モジュールは, MESHNOTE の入出力ファイルに基づき, 解析データをデータベースに登録する。データベースに登録するデータ項目を,表4.2-4 に 示す。なお,XML 形式および登録用ユーザインターフェイスについては,付録2および付 録3に示す。

	項目	内容
入力データ	核種	核種名
	核種インベントリ	核種量,単位(TBq,mol)
出力データ	セル数	セルの分割数
	液相濃度	核種,セル毎の時系列データ
	吸着濃度	核種,セル毎の時系列データ
	沈殿濃度	核種,セル毎の時系列データ
	フラックス	核種毎の時系列フラックスデータ

表4.2-4 MESHNOTE 登録データ項目

(b) ORIGEN 解析データ登録モジュール

ORIGEN 解析データ登録モジュールは,ORIGEN の出力ファイルおよびユーザが入力した値に基づき,解析データをデータベースに登録する。データベースに登録するデータ項目を,表4.2-5 に示す。なお,XML 形式および登録用ユーザインターフェイスについては,付録2および付録3に示す。

項目			内容
入力データ	ガラス固化体の種類		JNFL, BNFL, COGEMA 等
	燃焼度		単位(MWD/MTU)
	中間貯蔵期間		単位 (year)
出力データ	核種量	放射化生成物	核種毎の時系列データ
		アクチニド	核種毎の時系列データ
		核分裂生成物	核種毎の時系列データ
	発熱量	放射化生成物	核種毎の時系列データ
		アクチニド	核種毎の時系列データ
		核分裂生成物	核種毎の時系列データ
	放射能	放射化生成物	核種毎の時系列データ
		アクチニド	核種毎の時系列データ
		核分裂生成物	核種毎の時系列データ
	毒性	放射化生成物	核種毎の時系列データ
		アクチニド	核種毎の時系列データ
		核分裂生成物	核種毎の時系列データ

表4.2-5 ORIGEN 登録データ項目

(c) FINAS 解析データ登録モジュール

FINAS 解析データ登録モジュールは、FINAS の出力ファイルおよびユーザが入力した値 に基づき、解析データをデータベースに登録する。データベースに登録されるデータ項目を, 表 4.2-6 に示す。なお, XML 形式および登録用ユーザインターフェイスについては, 付録 2 および付録 3 に示す。

項目		内容
入力データ	岩種	硬岩系,軟岩系
	定置方式	処分孔竪置き , 処分坑道横置き
	ガラス固化体の種類	JNFL , BNFL , COGEMA 等
	処分深度	単位 (m)
	中間貯蔵期間	単位 (year)
出力データ	節点データ	節点番号とその座標
	要素データ	要素番号とその節点番号
	温度	節点毎の温度。時系列データ

表4.2-6 FINAS 登録データ項目

(d) ABAQUS 解析データ登録モジュール

ABAQUS 解析データ登録モジュールは, ABAQUS の出力ファイルおよびユーザが入力 した値に基づき,解析データをデータベースに登録する。データベースに登録するデータ項 目を,表 4.2-7 に示す。なお,XML 形式および登録用ユーザインターフェイスについては, 付録2および付録3に示す。

項目		内容	
入力データ	岩種	硬岩系,軟岩系	
	定置方式	処分孔竪置き,処分坑道横置き	
	処分深度	単位 (m)	
出力データ	節点データ	節点番号とその座標	
	要素データ	要素番号とその節点番号	
	局所安全率	要素毎の局所安全率	
	最大せん断歪み	要素毎の最大せん断歪み	

表4.2-7 ABAQUS 登録データ項目

4.3 レファレンスデータ管理機能

- 4.3.1 物性 / 特性データ管理モジュール
- (1) 概要

物性 / 特性データ管理モジュールは,物性 / 特性データの中で,レファレンスデータとし て扱うデータの新規登録,変更,削除を行う。本モジュールは,以下に示す通り,12 種類 のツールから構成される。なお,本モジュールは,「システム管理者」権限を持つユーザの み利用可能とする。

・処分場特性管理ツール:	処分場特性を編集する。
・岩盤物性管理ツール:	岩盤物性を編集する。
・断層特性管理ツール:	断層特性を編集する。
・支保物性管理ツール:	支保物性を編集する。
・緩衝材物性管理ツール:	緩衝材物性を編集する。
・オーバーパック物性管理ツール:	オーバーパック物性を編集する。
・ガラス固化体特性管理ツール:	ガラス固化体特性を編集する。
・EDZ 特性管理ツール:	EDZ 特性を編集する。
・埋め戻し材物性管理ツール:	埋め戻し材物性を編集する。
・地下水組成管理ツール:	地下水組成を編集する。
・核種移行特性管理ツール:	核種移行特性を編集する。
・核種特性管理ツール:	核種特性を編集する。

(2) 全ツール共通機能

前述した12種類のツールに共通の機能についてまとめる。

(a) ユーザインターフェイス

ユーザインターフェイスは,図4.3-1 に示すように,対象となるレファレンスデータ(例 えば,岩盤物性テーブル)の名称の一覧が表示されるリスト表示部と,設定対象となるテー ブルの各データ項目(ID は除く)の表示や入力を行うデータ設定部から構成される。なお, 本モジュールで取り扱うレファレンスデータは,データ使用の可否を設定する有効フラッグ が設定されるため,一覧リストの表示項目は,ユーザの選択に応じて変更できるものとする。



図4.3-1 物性 / 特性データ管理モジュールのユーザインターフェイス

(b) 新規登録処理

新規登録処理では,レファレンスデータを新規にデータベースに登録する。なお,登録前には,

・データの整合性チェック(空白や数値等のチェック)

・同一名称を持つデータの有無のチェック(有りの場合には,登録不可)

を行い,エラー時には,その旨を示すメッセージを表示し,登録を中止する。なお,DB登録時には,レファレンスデータのIDをシステムが自動設定する。

(c) 変更処理

変更処理は,一覧リストで選択されているレファレンスデータを変更する。なお,変更前 には,

- ・データの整合性チェック(空白や数値等のチェック)
- ・処分場モデル構成要素データからの使用の有無のチェック(有りの場合は変更不可)
- ・解析情報データ(物性/特性リレーションテーブル)からの使用の有無のチェック(有 りの場合は変更不可)
- を行い,エラー時には,その旨を示すメッセージを表示し,変更を中止する。
- (d) 削除処理

削除処理は,一覧リストで選択されているデータをデータベースから削除する。なお,該 当データが,以下を満たす場合には,その旨を表わすメッセージを表示し,削除を中止する。

- ・処分場モデル構成要素データから使用されている。
- ・解析情報データ(物性/特性リレーションテーブル)から使用されている。

4.3.2 システムデータ管理モジュール

(1) 概要

システムデータ管理モジュールは,操作履歴データを除くシステムデータ(ユーザ情報, テクスチャ)の新規登録,変更,削除を行う。本モジュールは,「システム管理者」権限を 持つユーザのみ利用可能とする。

(2) ユーザ管理ツール

ユーザ管理ツールは,ユーザ情報の新規登録,変更,削除を行う。ユーザインターフェイ スおよび新規登録・変更・削除時の処理は,物性/特性データ管理モジュールと同様とする。

(3) テクスチャ管理ツール

テクスチャ管理ツールは,オーバーパック等の処分場モデル構成要素の3次元 CG 表示 の際に利用されるテクスチャイメージを,クライアント上のハードディスク等から読み込み, データベースに登録する。また,データベース上のテクスチャデータの変更,削除を行う。

(a) ユーザインターフェイス

ユーザインターフェイスは、物性/特性データ管理モジュールと同様なインターフェイス に加えて、クライアント上のハードディスク等から読み込まれたテクスチャイメージやデー タベースに登録されているテクスチャイメージを表示するインターフェイスを備える。

(b) 新規登録・変更処理

新規登録・変更処理時には,テクスチャイメージをクライアント上のハードディスク等から読み込み,これを,テクスチャテーブルの他のデータ項目と共に,データベースに登録する。

(c) 削除処理

削除処理は,一覧リストで選択されているデータをデータベースから削除する。なお,該 当データが,処分場モデル構成要素データから使用されている場合には,その旨を表わすメ ッセージを表示し,削除を中止する。

(4) ログインツール

ログインモジュールは 統合解析システムの不正利用やシステムの基幹となるデータの改 竄等を防止するため,システムへのログイン機能を提供する。本システムのユーザは,表 2.2-1 に示したように,データの変更権限に応じて,「一般ユーザ」,「管理ユーザ」および 「システム管理者」の3種類に分けて管理される。 ログインモジュールでは,予めシステムデータ管理モジュールで登録されたユーザの名前 およびパスワードを入力することにより,システムヘログインするとともに,ログインして いるユーザの種類(権限)が,システムに設定される。

(a) ユーザインターフェイス

ログインは,図4.3-2に示すインターフェースにより,本システムのホームページ(最初の画面)で行う。



図4.3-2 ログインツールのユーザインタフェース

(b) ログイン処理

ログインが成功した場合には,ログインユーザの名称およびユーザの種類(権限)が,サ ーバ上にセッション変数*)として登録される。ログイン後,各モジュールの画面表示時には, このセッション変数とモジュールを使用するための条件を照し合せることにより 統合解析 システムの各モジュールの使用可否を決定する。

^{*)} セッション変数とは,WEBシステムにおいて,クライアントとサーバの接続毎にサーバのメモリ上に 格納される変数のこと。
5. プロトタイプの製作

3章および4章で示したデータベースならびにシステム基本機能の製作設計に基づき,プ ロトタイプ・システムを製作した。製作したプロトタイプはサイクル機構所有の SUN ワー クステーションにインストールし機構内のイントラネットで正常に動作することを確認し た。なお,動作環境は2.3節(システム構成)で示した環境(表2.3-1,表2.3-3)である。

プロトタイプシステムの操作(動作)手順の概要を以下に示す。

(a) 処分場モデル表示・解析結果参照

ログイン画面からユーザ名 パスワードを入力してシステムにログインする。(ただし, ユーザ登録はシステム管理者のみが可能である。)

処分場表示モジュールで,データベースに登録されている処分場モデルのリストから処 理対象となる処分場モデルを選択する。

処分場モデルが3次元CGで表示される。ユーザは,自由に視点の移動(拡大/縮小, 回転等)および表示スタイル(表示/非表示等)の変更を行うことができる。

処分場表示エリア上でマウスの左ボタンをダブルクリックすると 処分場構成要素の一 覧が表示されたメニューが表示される。

処分場構成要素を選択し属性表示ボタンをクリックすると,属性(物性/特性値)が表 形式で表示される。

構成要素として人工バリアを選択すると、属性表示ボタンおよび解析データ作成ボタン が表示される。属性表示ボタンをクリックすると,人工バリアの属性(物性/特性値) が表形式で表示される。解析データ作成ボタンをクリックすると,解析コードに応じて 入力用データの表示,あるいは入力ファイルの作成を行う。

メニューの「解析データ」をクリックし,リストから表示する解析結果を選択する。 選択された解析コードに関連する解析の名称がリスト表示される。リストは,処分場モ デルや処分場オブジェクトに応じて自動的に絞り込まれる。ユーザは,解析結果を表示 する名称を選択する。

解析結果が表示される。なお,表示形態は,解析モデルに応じて異なる。

(b) 処分場モデルの新規作成・バージョンアップ システムにログインする。(ただし,一般ユーザ権限の場合は処分場モデルの作成・更 新はできない。) 新規処分場モデルの名称・バージョンを入力する。なお,データベースに登録されてい る処分場モデルを選択してから新規名称・バージョンを指定すると,既存のモデルがバ ージョンアップされる。 処分場全体の大きさ(グローバル座標系*)を基準として,縦:x方向,横:y方向,深 さ:z方向)を入力する。

グローバル座標系を基準として,処分場,母岩,断層,パネルの幾何形状,位置(深さ), および属性を入力する。なお,母岩,断層,パネルは,複数作成することができる。(属 性の入力は,予め登録された属性を選択するものとする。)

坑道および人工バリア(支保,埋戻し材,EDZ,処分孔,緩衝材,オーバーパック, ガラス固化体)の幾何形状および属性を入力する。(属性の入力は,予め登録された属 性を選択するものとする。)

処分場登録ボタンを選択することにより処分場に関するデータが,データベースに新規 に登録される。

(c) レファレンスデータの登録・修正
システム管理者ユーザでシステムにログインする。
レファレンスデータ管理モジュールを選択すると,物性/特性データ管理ツール(岩盤物性管理,緩衝材物性管理など)およびシステムデータ管理ツール(ユーザ管理,テクスチャ管理)が一覧表示される。
ツールを選択すると各ツールに応じた画面が表示され,データの新規登録(追加),更

新(上書き),削除を行うことができる。ただし,処分場モデルや解析情報と関連付け られているデータの更新・削除はできない。

*) システム内では,座標系は,地表面を基準としたグローバル座標系とパネルを基準としたローカル座標 系を備えている。(ユーザは基本的にグローバル座標系を使用。)



6.おわりに

地層処分の研究開発は,地質環境条件の調査(サイト特性調査),処分技術(処分場の設計),性能・安全評価の3分野から成り立っているが,3分野における研究開発は独立ではなく,密接な連携のもとに研究開発を進める必要がある。このため,各分野における試験データ取得,現象理解,シナリオ構築,モデル開発,解析・評価に至るまでの情報の流れを整理し,これらを有機的かつ階層的に統合した知識ベースとして体系化していくことが重要となる。このような観点から,各分野のデータ取得から解析評価に至るまでの一連の手順とそこで必要となるノウハウを知識ベースとして体系化し,分野間の情報共有化を用意にする統合解析システムの開発を進める。

このような統合解析システムの開発に向けて,昨年度はシステムの全体構成,データベー スおよびシステム基本機能について設計検討を行い,プロトタイプの試作により基本的な機 能の実現性について確認した。本業務では,これらの検討に基づいて,統合解析システムを 構成するデータベースとシステムの基本機能の製作設計を行った。

- ・実用レベルの統合解析システムの開発に向けて,システムの機能構成,ソフトウェア(モジュール)構成,およびハードウェア構成を検討し,統合解析システムの全体構成をまとめた。
- ・統合解析システムを構成する2つのデータベース,すなわち,設計・性能評価に係わるデ ータセットを管理するパラメータセット・データベースと,これらデータセットを設定す るためのデータ処理・判断等に係わる技術情報を管理する技術情報データベースの構造設 計を行うともに,両データベース間のデータリンクについて検討した。
- ・統合解析システムの主要機能である可視化機能および解析支援機能について、3次元処分場モデルの作成・表示,物性/特性値の登録・表示・管理,解析用入出力データの作成・表示の各機能の製作設計を行った。

上記の製作設計の結果に基づいて,データベースを含むプロトタイプ・システムを製作し, サイクル機構所有のワークステーションにインストールして機能検証を行った。 付録1 パラメータセット・データベースのテーブル構造

1. 処分場構成要素データ

処分場構成要素データは,オーバーパック等,処分場モデルを構成する物理的な要素を 管理する。本データは,基本的に,要素の形状を表わすデータおよび関連する物性/特性 データへのリレーションを持つ。

(1) 処分場モデル

処分場モデルは,処分場モデル全体を表わす中心的なデータ項目であり,処分場全体の 大きさ等を管理する。処分場モデルの構成要素および構成要素に関連付けられる物性/特 性データは,本データを起点に辿ることが可能である。

本データは,バージョン管理が行われ,新規処分場モデル作成の元となったモデルへの リレーションを備える。

No.	項目名	内容
1	ID	処分場モデル ID(システムにより自動設定)
2	名称	処分場モデルの名称
3	メジャーバージョン	処分場モデルのメジャーバージョン
4	マイナーバージョン	処分場モデルのマイナーバージョン
5	処分場特性 ID*	処分場特性の ID
6	元処分場モデル ID*	元となった処分場モデルの ID
7	作成者 ID*	処分場モデルの作成者(ユーザ情報)の ID
8	作成日付	処分場モデルを作成した日付
9	縦サイズ	処分場全体の縦サイズ [m]
10	横サイズ	処分場全体の横サイズ [m]
11	深さ	処分場全体の深さ [m]
12	コメント	コメント文

表1-1 処分場モデルテーブル

「*」は,他のテーブルへのリレーションを表す。

(2) 母岩

母岩は, 六面体とし, グローバル座標系を基準とした各頂点の座標を持つ。 本年度のシステムでは, 母岩は, 処分場全体に地表と水平に(直方体として)配置され るものとする。

No.	項目名	内容
1	ID	母岩 ID(システムにより自動設定)
2	名称	母岩の名称
3	処分場モデル ID*	母岩が属する処分場モデルの ID
4	岩盤物性 ID*	岩盤物性の ID
5	X 座標	X 座標位置 [m] 8 点分のデータを持つ。
6	Y座標	Y 座標位置 [m] 8 点分のデータを持つ。
7	Z 座標	Z 座標位置 [m] 8 点分のデータを持つ。

表1-2母岩テーブル

座標位置は,処分場モデルの縦サイズ,横サイズ,深さで定義された処分場のサイズ内に収まるものとする。

(3) 断層

断層は,四角形の平行平板とし,グローバル座標系を基準とした平行平板の中心面の各 頂点座標および幅を持つ。

No.	項目名	内容
1	ID	断層 ID(システムにより自動設定)
2	名称	断層の名称
3	処分場モデル ID*	断層が属する処分場モデルの ID
4	断層特性 ID*	断層特性の ID
5	X座標	X 座標位置 [m] 4 点分のデータを持つ。
6	Y 座標	Y 座標位置 [m] 4 点分のデータを持つ。
7	Z 座標	Z 座標位置 [m] 4 点分のデータを持つ。
8	幅	断層幅 [cm]

表1-3 断層テーブル

• 座標位置は,処分場モデルの縦サイズ,横サイズ,深さで定義された処分場のサ イズ内に収まるものとする。 (4) パネル

パネルの形状は長方形とし, グローバル座標系を基準とした位置情報および廃棄体定置 方式等に関する情報を管理する。なお,パネルは,地表面に水平に配置されるものとする。

No.	項目名	内容
1	ID	パネル ID(システムにより自動設定)
2	名称	パネルの名称
3	処分場モデル ID*	パネルが属する処分場モデルの ID
4	X 座標	パネル左奥の X 座標位置 [m]
5	Y座標	パネル左奥の Y 座標位置 [m]
6	深さ	地表面からの深さ [m]
7	縦サイズ	縦サイズ [m]
8	横サイズ	横サイズ [m]
9	定置方式	廃棄体の定置方式(処分孔竪置き,処分坑道横置き)
10	坑道離間距離	処分坑道の離間距離 [m]
11	廃棄体ピッチ	廃棄体の中心間の距離 [m]
12	坑道配置方向	坑道の配置方向(縦または横)

表1-4 パネルテーブル

座標位置,深さ,縦サイズ,横サイズは,処分場モデルの縦サイズ,横サイズ,
深さで定義された処分場のサイズ内に収まるものとする。

• 坑道離間距離および廃棄体ピッチの扱いは,図1-1に示す通り。





処分坑道横置き方式



廃棄体は、坑道の全長中心に配置される。 坑道両端と廃棄体との距離eDは、 xD eD < 2·xD とする。

図1-1 坑道間離間距離および廃棄体ピッチ

(5) 処分坑道

処分坑道の種類や形状を管理する。なお,処分坑道は,直線形状とし,その断面は,以 下に示すようにパネルで定義された廃棄体定置方式に依存する。

・処分孔竪置き方式: 幌型断面(直径と高さを指定)

・処分坑道横置き方式: 円形断面(直径のみを指定)

表1-5 処分坑道テーブル

No.	項目名	内容
1	ID	処分坑道 ID(システムにより自動設定)
2	パネル ID*	処分坑道が属するパネルの ID
3	坑道タイプ	坑道の断面形状(幌型,円形)
4	断面直径	処分坑道の直径(m)
5	断面高さ	処分坑道の高さ(m)
		廃棄体が,処分孔竪置き方式の場合にのみ,設定される。
6	長さ	処分坑道の長さ(m)

- 坑道の配置が縦方向の場合には,処分坑道.長さ パネル.縦サイズとする。
- 坑道の配置が横方向の場合には,処分坑道.長さ パネル.横サイズとする。
- 処分坑道の長さが、パネルの縦または横のサイズより小さい場合には、処分坑道は、パネルの中心位置に配置する。
- 断面直径および断面高さの扱いは,図1-2に示す通り。

処分孔竪置き方式

処分坑道横置き方式



図1-2 処分坑道の断面形状

(6) 支保

支保の種類や形状に関する情報を管理する。処分坑道の支保の有無は,該当する処分坑 道の ID を備える支保が存在する場合は,支保有りとみなし, ID が存在しない場合は,支 保無しとみなす。

No.	項目名	内容
1	ID	支保 ID(システムにより自動設定)
2	処分坑道 ID*	支保が属する処分坑道の ID
3	支保物性 ID*	支保物性の ID
4	種類	支保の種類(コンクリート製支保 , 鋼製支保)
5	厚さ	支保の厚さ [cm]
6	間隔	鋼製支保の間隔 [m]

表1-6 支保テーブル

(7) 処分孔

処分孔の形状を管理する。本データは,廃棄体定置方式が「処分孔竪置き方式」の時の み作成される。

表1-7 処分孔テーブル

No.	項目名	内容
1	ID	処分孔 ID (システムにより自動設定)
2	処分坑道 ID*	処分孔が属する処分坑道の ID
3	人エバリア ID*	処分孔が属する人工バリアの ID
4	直径	処分孔の直径 [m]
5	深さ	処分孔の深さ [m]
6	緩衝材位置	処分孔上面から緩衝材上面までの距離 [m]

• 人工バリア.直径 処分孔.直径 処分坑道.直径とする。

• 処分孔.直径 パネル.廃棄体ピッチ

• 緩衝材位置の扱いは,図1-3に示す通り。



図1-3 緩衝材位置の扱い

(8) 人工バリア

人工バリアの形状を管理する。本データは,実体を表すものではなく,人工バリアの構 成要素を集約することを目的としたものである。

表1-8 人工バリアテーブル

No.	項目名	内容
1	ID	人工バリア ID(システムにより自動設定)
2	処分坑道 ID*	人工バリアが属する処分坑道の ID
3	人工バリア区分	デフォルト設定 or 個別設定
4	坑道番号	個別設定の人工バリアの坑道位置(個別設定の場合のみ)
5	廃棄体番号	個別設定の人工バリアの廃棄体位置(個別設定の場合のみ)
6	直径	人工バリアの直径 [m]
7	高さ	人工バリアの高さ [m]

- 処分孔竪置き方式の場合には,人工バリア.直径 処分孔.直径 とする。また,人 エバリア.高さ=処分孔.深さ-処分孔.緩衝材位置 とする。
- 処分坑道横置き方式の場合には,人工バリア.直径 処分坑道.直径とする。また, 人工バリア.高さ パネル.廃棄体ピッチ とする。

JNC TJ8440 2003-006

(9) 緩衝材

緩衝材の形状を管理する。

表1-9 緩衝材テーブル

No.	項目名	内容
1	ID	緩衝材 ID(システムにより自動設定)
2	人工バリア ID*	緩衝材が属する人工バリアの ID
3	緩衝材物性 ID*	緩衝材物性の ID
4	外径	緩衝材の外側の直径 [m]
5	内径	緩衝材の内側の直径 [m]
6	高さ	緩衝材の高さ [m]

• 緩衝材.外径=人工バリア.直径とする。

- 緩衝材.高さ=人工バリア.高さとする。
- (10) オーバーパック

オーバーパックの形状を管理する。

表1-	10	オー	バー	パック	テー	ブル
-----	----	----	----	-----	----	----

No.	項目名	内容
1	ID	オーバーパック ID(システムにより自動設定)
2	人工バリア ID*	オーバーバックが属する人工バリアの ID
3	オーバーパック物性 ID*	オーバーパック物性の ID
4	外径	外側の直径 [m]
5	内径	内側の直径 [m]
6	高さ	高さ [m]
7	端厚さ	端(上蓋,底)の厚さ [m]

• オーバーパック.外径 緩衝材.内径 とする。

• オーバーパック.高さ < 緩衝材.高さ とする。

(11) ガラス固化体

ガラス固化体の形状を管理する。

No.	項目名	内容
1	ID	ガラス固化体 ID(システムにより自動設定)
2	人工バリア ID*	ガラス固化体が属する人工バリアの ID
3	ガラス固化体特性 ID*	ガラス固化体特性の ID
4	直径	直径 [m]
5	高さ	高さ [m]

表1-11 ガラス固化体テーブル

- ガラス固化体.直径 オーバーパック.内径 とする。
- ガラス固化体.高さ オーバーパック.高さ-オーバーパック.端厚さ×2

(12) EDZ

掘削影響領域の形状を管理する。

表1-12 EDZテーブル

No.	項目名	内容
1	ID	EDZ ID (システムにより自動設定)
2	処分坑道 / 処分孔 ID*	EDZ が属する処分坑道または処分孔の ID
3	EDZ 特性 ID*	EDZ 特性の ID
4	区分	EDZ の区分 (処分坑道の EDZ , 処分孔の EDZ)
5	厚さ	厚さ [m]
6	体積	体積 [m³]
7	流量	流量[m³/y]

(13) 埋め戻し材

埋め戻し材に関する情報を管理する。本年度,坑道は,処分坑道のみを対象とするため, 本データは,廃棄体定置方式が「処分孔竪置き方式」の時のみ作成される。

No.	項目名	内容
1	ID	埋め戻し材 ID(システムにより自動設定)
2	処分坑道 ID*	埋め戻し材が属する処分坑道の ID
3	埋め戻し材物性 ID*	埋め戻し材物性の ID

表1-13 埋め戻し材テーブル

2. 物性/特性データ

物性 / 特性データは, 処分場モデル構成要素等の物性や特性を管理する。

(1) 処分場特性

地表面温度等,処分場の特性に関するデータを管理する。

表2-1 処分場特性テーブル

No.	項目名	内容
1	ID	処分場特性 ID(システムにより自動設定)
2	名称	処分場特性の名称
3	データ区分	データのタイプ(レファレンスデータ or ユーザデータ)
4	有効フラッグ	データの使用可否
5	地下水タイプ	地下水の種類(降水系,海水系)
6	地表面温度	処分場地表面の温度 []
7	地温勾配	地温勾配 [/100m]
8	動水勾配	動水勾配 [-]
9	コメント	コメント文

(2) 岩盤物性

岩盤物性に関するデータを管理する。

No.	項目名	内容
1	ID	岩盤物性 ID(システムにより自動設定)
2	名称	岩盤の名称
3	データ区分	データのタイプ(レファレンスデータ or ユーザデータ)
4	有効フラッグ	データの使用可否
5	岩盤タイプ	岩のタイプ (硬岩 , 軟岩)
6	飽和密度	[Mg/m ³]
7	真密度	[Mg/m ³]
8	有効間隙率	[%]
9	一軸圧縮強度	[MPa]
10	弾性係数	[MPa]
11	ポアソン比	[-]
12	動ポアソン比	[-]
13	粘着力	[MPa]
14	内部摩擦角	[deg]
15	引張強度	[MPa]
16	側圧係数	[-]
17	初期鉛直応力	[MPa]
18	初期水平応力	[MPa]
19	弾性波(P 波)速度	[km/s]
20	弹性波(S 波)速度	[km/s]
21	熱伝導率	[W/m/K]
22	比熱	[kJ/kg/K]
23	線膨張係数	(1/K)
24	透水係数	[m/s]
25	付属情報	付属情報
26	コメント	コメント文
27	テクスチャ ID*	テクスチャの ID

表2-2 岩盤物性テーブル

(3) 断層特性

透水量係数等,断層の特性に関するデータを管理する。

表2-3	断層特性テ	ーブル
------	-------	-----

No.	項目名	内容
1	ID	断層特性 ID(システムにより自動設定)
2	名称	断層の名称
3	データ区分	データのタイプ(レファレンスデータ or ユーザデータ)
4	有効フラッグ	データの使用可否
5	透水量係数	[m²/s]
6	拡散深さ	[m]
7	拡散寄与面積率	[%]
8	コメント	コメント文
9	テクスチャ ID*	テクスチャの ID

(4) 支保物性

支保の物性に関するデータを管理する。

No.	項目名	内容
1	ID	支保物性 ID(システムにより自動設定)
2	名称	支保物性の名称
3	データ区分	データのタイプ(レファレンスデータ or ユーザデータ)
4	有効フラッグ	データの使用可否
5	飽和密度	[Mg/m ³]
6	真密度	[Mg/m ³]
7	有効間隙率	[%]
8	一軸圧縮強度	[MPa]
9	弾性係数	[MPa]
10	ポアソン比	[-]
11	動ポアソン比	[-]
12	粘着力	[MPa]
13	内部摩擦角	[deg]
14	引張強度	[MPa]
15	側圧係数	[-]
16	初期鉛直応力	[MPa]
17	初期水平応力	[MPa]
18	弾性波(P 波)速度	[km/s]
19	弾性波(S 波)速度	[km/s]
20	熱伝導率	[W/m/K]
21	比熱	[kJ/kg/K]
22	線膨張係数	(1/K)
23	透水係数	[m/s]
24	コメント	注釈文
25	テクスチャ ID*	テクスチャの ID

表2-4 支保物性テーブル

(5) 緩衝材物性

緩衝材の物性に関するデータを管理する。

No.	項目名	内容
1	ID	緩衝材物性 ID(システムにより自動設定)
2	名称	緩衝材の名称
3	データ区分	データのタイプ(レファレンスデータ or ユーザデータ)
4	有効フラッグ	データの使用可否
5	ケイ砂混合率	[wt%]
6	乾燥密度	[Mg/m ³]
7	初期間隙率	[%]
8	初期含水率	[%]
9	一軸圧縮強度	[MPa]
10	弾性係数	[MPa]
11	ポアソン比	[-]
12	引張強度	[MPa]
13	圧縮指数	[-]
14	膨潤指数	[-]
15	膨潤応力	[MPa]
16	限界状態パラメータ	[-]
17	2 次圧密係数	[-]
18	初期体積ひずみ速度	[-]
19	熱伝導率	[W/m/K]
20	比熱	[kJ/kg/K]
21	飽和透水係数	[m/s]
22	水分拡散係数	[cm ² /s]
23	コメント	注釈文
24	テクスチャ ID*	テクスチャの ID

表2-5 緩衝材物性テーブル

(6) オーバーパック物性

オーバーパックの物性に関するデータを管理する。

No.	項目名	内容
1	ID	オーバーパック物性 ID(システムにより自動設定)
2	名称	オーバーパックの名称
3	データ区分	データのタイプ(レファレンスデータ or ユーザデータ)
4	有効フラッグ	データの使用可否
5	タイプ	オーバーパックの種類
		(炭素鋼,チタン - 炭素鋼,銅 - 炭素鋼)
6	腐食厚さ	[mm]
7	耐圧厚さ	[mm]
8	放射線遮へい厚さ	[mm]
9	乾燥密度	[Mg/m ³]
10	弾性係数	[MPa]
11	せん断弾性係数	[MPa]
12	ポアソン比	[-]
13	固有透過度	[m ²]
14	熱伝導率	[W/m/K]
15	比熱	[kJ/kg/K]
16	熱膨張係数	[1/K]
17	ガス発生速度	[Nm ³ /y]
18	腐食速度	[mm/y]
19	真密度	腐食膨張後の真密度[Mg/m³]
20	間隙率	腐食膨張後の間隙率[%]
21	コメント	注釈文
22	テクスチャ ID*	テクスチャの ID

表2-6 オーバーパック物性テーブル

(7) ガラス固化体特性

ガラス固化体の特性に関するデータを管理する。

No.	項目名	内容
1	ID	ガラス固化体特性 ID(システムにより自動設定)
2	名称	ガラス固化体の名称
3	データ区分	データのタイプ(レファレンスデータ or ユーザデータ)
4	有効フラッグ	データの使用可否
5	解析情報 ID*	核種インベントリ等を管理する解析情報の ID
6	乾燥密度	[Mg/m ³]
7	真密度	[Mg/m ³]
8	Si 濃度	[wt%]
9	ガラス固化体表面積	核種移行評価上の表面積 [m ²]
10	初期ガラス溶解速度	[g/m²y]
11	残存ガラス溶解速度	[g/m²y]
12	弾性係数	[MPa]
13	ポアソン比	[-]
14	固有透過度	[m ²]
15	熱伝導率	[W/m/K]
16	比熱	[kJ/kg/K]
17	熱膨張係数	[1/K]
18	コメント	注釈文
19	テクスチャ ID*	テクスチャの ID

表2-7 ガラス固化体特性テーブル

(8) EDZ 特性

掘削影響領域の特性に関するデータを管理する。

まり	Q	ᄮᆂᆘᅮᆕᆖᅻ	'n.
衣2	- ŏ	「行性ナーノ	ル

No.	項目名	内容
1	ID	EDZ 特性 ID(システムにより自動設定)
2	名称	EDZ の名称
3	データ区分	データのタイプ(レファレンスデータ or ユーザデータ)
4	有効フラッグ	データの使用可否
5	真密度	[Mg/m ³]
6	間隙率	[%]
7	透水係数	[m/s]
8	コメント	注釈文
9	テクスチャ ID*	テクスチャの ID

(9) 埋め戻し材物性

埋め戻し材の物性に関するデータを管理する。

テクスチャ ID*

24

	1	ミュージ 住の氏し初初住ノーノル
No.	項目名	内容
1	ID	埋め戻し材物性 ID(システムにより自動設定)
2	名称	埋め戻し材の名称
3	データ区分	データのタイプ(レファレンスデータ or ユーザデータ)
4	有効フラッグ	データの使用可否
5	ベントナイト混合率	[%]
6	乾燥密度	[Mg/m ³]
7	初期間隙率	[%]
8	初期含水率	[%]
9	一軸圧縮強度	[MPa]
10	弾性係数	[MPa]
11	ポアソン比	[-]
12	引張強度	[MPa]
13	圧縮指数	[-]
14	膨潤指数	[-]
15	膨潤応力	[MPa]
16	限界状態パラメータ	[-]
17	2 次圧密係数	[-]
18	初期体積ひずみ速度	[-]
19	熱伝導率	[W/m/K]
20	比熱	[kJ/kg/K]
21	飽和透水係数	[m/s]
22	水分拡散係数	[cm ² /s]
23	コメント	注釈文

表2-9 埋め戻し材物性テーブル

テクスチャの ID

(10) 地下水組成

地下水組成に関するデータを管理する。本データは,以下に示す2種類のテーブルを用いて管理される。



図2-1 地下水組成データ

(a) 地下水組成テーブル

地下水を管理する中心的なテーブル。地下水組成データは,本データを起点として検 索される。

No.	項目名	内容
1	ID	地下水組成 ID(システムにより自動設定)
2	名称	地下水の名称
3	データ区分	データのタイプ(レファレンスデータ or ユーザデータ)
4	有効フラッグ	データの使用可否
5	タイプ	地下水の種類(降水系,海水系)
6	рН	pH[-]
7	Eh	酸化還元電位[mV]
8	イオン強度	[-]
9	コメント	注釈文

表2-10 地下水組成テーブル

(b) 地下水組成 - 元素濃度テーブル

地下水を構成する元素の濃度を管理する。

表2 - 11	地下水組成	- 元素濃度テー	ブル
---------	-------	----------	----

No.	項目名	内容
1	元素	元素名
2	地下水組成 ID*	地下水組成 ID
3	濃度	元素の濃度[mol/l]

(11) 核種移行特性

核種移行特性に関するデータを管理する。本データは,以下に示す2種類のテーブルを 用いて管理される。



図2-2 核種移行特性データ

(a) 核種移行特性テーブル

核種移行特性を管理する中心的なテーブル。核種移行特性データは,本データを起点 として検索される。

No.	項目名	内容
1	ID	核種移行特性 ID(システムにより自動設定)
2	名称	核種移行特性の名称
3	データ区分	データのタイプ(レファレンスデータ or ユーザデータ)
4	有効フラッグ	データの使用可否
5	地下水組成 ID*	地下水組成の ID
6	ドメイン	場の種類 (酸性結晶質岩 , EDZ , 緩衝材等)
7	コメント	注釈文

表2-12 核種移行特性テーブル

(b) 核種移行特性 - 移行データテーブル

元素の溶解度,分配係数,実効拡散係数を管理する。

表2-13 核種移行特性-移行データテーブル

No.	項目名	内容
1	元素	元素名
2	核種移行特性 ID*	核種移行特性の ID
3	溶解度	[mol/l]
4	分配係数	[m ³ /kg]
5	実効拡散係数	[m²/s]

(12) 核種特性

半減期等の元素および核種に関する情報を管理する。本データは,以下に示す3種類の テーブルを用いて管理される。



図2-3 核種特性データ

(a) 核種特性テーブル

核種特性を管理する中心的なテーブル。核種特性データは,本データを起点として検 索される。

表2-14 核種特性テーブル

No.	項目名	内容
1	ID	核種特性 ID(システムにより自動設定)
2	名称	核種特性の名称
3	データ区分	データのタイプ(レファレンスデータ or ユーザデータ)
4	有効フラッグ	データの使用可否
5	コメント	注釈文

(b) 核種特性 - 元素テーブル

元素の名称を管理する。

No.	項目名	内容
1	ID	核種特性 - 元素 ID(システムにより自動設定)
2	元素	元素名
3	核種特性 ID*	核種特性の ID
4	原子番号	

表2-15 核種特性 - 元素テーブル

(c) 核種特性 - 核種テーブル

核種の半減期等を管理する。

No.	項目名	内容
1	核種	核種名
2	核種特性 - 元素 ID*	核種特性 - 元素の ID
3	半減期	[年]
4	経口摂取換算係数	[Sv/Bq]
5	吸入摂取換算係数	[Sv/Bq]

表2-16 核種特性-核種テーブル

3. 解析データ

熱解析 / 力学解析 (ABAQUS), 人工バリア中核種移行解析 (MESHNOTE), インベントリ解析 (ORIGEN) に関する入出力データ,ならびに解析日等の各種情報は,データベースに格納される。

(1) 解析情報

解析情報は,解析データの中心となるテーブルであり,解析に関する付属情報を管理する。

No.	項目名	内容
1	ID	解析情報 ID(システムにより自動設定)
2	名称	解析名称
3	データ区分	データのタイプ(レファレンスデータ or ユーザデータ)
		ガラス固化体物性に関連付けられるデータは ,「レファレン
		スデータ」となる。
4	解析コードタイプ	解析コードの種類(MESHNOTE,ORIGEN,FINAS,
		ABAQUS , TAGSAC)
5	ステータス	解析データの有無
6	登録ユーザ ID*	ユーザ情報の ID
7	解析ユーザ名	解析を実施したユーザ名
8	解析コード名	使用した解析コードの名称
9	データ登録日	解析データを統合解析システムに登録した日
		(システムにより自動設定)
10	解析日	解析実施日
11	コメント	注釈

表3-1 解析情報テーブル

解析コードの入力ファイルに定義される解析条件は,膨大な解析データの中から必要と される解析を検索する際には有用であるため,データベースに格納することが望ましい。 しかしながら,この解析条件は,解析の種類に応じて異なるため,通常であれば,解析の 種類毎にテーブルを用意することなる。

一方,統合解析システムでは,今後,あらたな種類の解析の導入が想定されるため,導入の都度,テーブルを作成することは,開発コストの増加につながる。このため,解析条件は,解析の種類毎に用意されたテーブルを用いて管理するのではなく,解析条件を,汎

用的なデータフォーマットである XML (eXtensible Markup Language, 詳細は付録 2 参 照) データに変換し, このデータを「付属情報」としてデータベースに格納する。

XML は, 階層化されたデータ構造をとることができるため, 複雑なデータ構造を管理す ることができ, 且つ, XML parser を用いることにより, 効率よくデータを検索することが できる。図 3-1 に, XML データの検索方法を示す。



図3-1 XML 形式データの検索

付属情報(XMLデータ)の検索は,以下の手順で行われる。

データベース管理システムにより,該当する付属情報が格納された解析データが検索 される。

XML parser により,付属情報が,コンピュータのメモリ上にツリー状に展開される。 ツリー上に展開されたデータから,該当する付属情報(例えば,燃焼度)が検索され る。 (2) 解析データ

解析データは,解析結果を管理する。解析結果は,解析コードの出力ファイルから主要 なデータを抽出することにより作成される。解析結果は,解析の種類により異なり,且つ, 高速なデータ検索が必要になるため,解析情報テーブルの付属情報と同様に,XMLデータ に変換して管理する。

表3-2 解析データテーブル

No.	項目名	内容
1	ID	解析データ ID(システムにより自動設定)
2	解析情報 ID*	解析情報の ID
3	データ区分	テキスト,XML,バイナリの区分
4	解析データ	解析結果データ

(3) 解析リレーション

解析リレーションは,解析情報と処分場モデルまたは処分場モデル構成要素との関連を 管理する。本データは,主に,処分場モデルに関連する解析の検索に用いられる。

表3-3 解析リレーションテーブル

No.	項目名	内容
1	ID	解析リレーション ID(システムにより自動設定)
2	解析情報 ID*	解析情報の ID
3	構成要素 ID*	処分場モデルまたは構成要素を格納するデータの ID
4	データタイプ	構成要素の種類(処分場モデル,母岩,断層,パネル,処分
		坑道,支保,処分孔,人工バリア,緩衝材,オーバーパック,
		ガラス固化体 , EDZ)

(4) 物性 / 特性リレーション

物性 / 特性リレーションは,解析情報と物性 / 特性データとの関連を管理する。本デー タは,解析に使用された物性 / 特性データの検索に用いられる。

No.	項目名	内容
1	ID	解析リレーション ID(システムにより自動設定)
2	解析情報 ID*	解析情報の ID
3	物性 / 特性データ ID*	物性 / 特性データの ID
4	データタイプ	物性 / 特性の種類 (処分場特性 , 岩盤物性 , 断層特性 , 支
		保物性,緩衝材物性,オーバーパック物性,ガラス固化体
		特性,EDZ 特性,埋戻し材物性,地下水組成,核種移行
		特性,核種特性)

表3-4 物性/特性リレーションテーブル

4. システムデータ

(1) ユーザ情報

統合解析システムのユーザ情報を管理する。

No.	項目名	内容
1	ID	ユーザ情報 ID(システムにより自動設定)
2	名前	ユーザの名前
3	有効フラッグ	データの使用可否
		無効の場合は,該当ユーザのシステムの利用は不可とする。
4	パスワード	パスワード
5	権限	システムの利用権限(一般ユーザ,管理者,システム管理者)
6	コメント	注釈

表4-1 ユーザ情報テーブル

(2) テクスチャ

オーバーパック等の処分場モデル構成要素の3次元 CG 表示時に利用されるテクスチャ イメージを管理する。

表4-2 テクスチャテーブル

No.	項目名	内容
1	ID	テクスチャ ID(システムにより自動設定)
2	名前	テクスチャの名前
3	有効フラッグ	データの使用可否
4	構成要素タイプ	テクスチャを利用する構成要素の種類 (岩盤,支保,緩衝
		材,オーバーパック,ガラス固化体,EDZ,埋め戻し材)
5	テクスチャ	テクスチャイメージ
6	コメント	注釈

(3) 操作履歴

解析コードの入力データ作成等の操作履歴を管理する。本データは,処分場モデルに関 するデータの変更可否の判断に用いられる。(該当する処分場モデルに関する操作履歴が存 在する場合には,データ変更の前に警告メッセージを表示する。)

No.	項目名	内容
1	ID	操作履歴 ID(システムにより自動設定)
2	処分場モデル ID*	処分場モデルの ID
3	ユーザ情報 ID*	ユーザ情報の ID
4	操作日時	操作日時
5	操作タイプ	操作の種類
6	データタイプ	使用したデータの種類(地下水組成,核種移行特性,核種特
		性)
7	データ ID*	物性 / 特性テーブルの ID

表4-3 操作履歴テーブル

付録2 XMLについて

1. 概要

XML(Extensible Markup Language)とはネットワーク間でデータ(文書)を交換す るための言語として開発され,W3C(World Wide Web Consortium)からWeb間のデー タ交換の標準仕様として勧告されたものである。現在では拡張性が高く,汎用的であるこ とからネットワーク間でのデータ交換に留まらず,電子商取引(暗号化,電子署名)やマ ルチメディア,データベースなど,IT分野において交換可能なあらゆるデータの記述に利 用されつつある。

2. XML 開発の経緯

XML は ISO が標準化した SGML (Standard Generalized Markup Language)から派 生した言語である。SGML は電子的な文書記述言語として開発されたが,インターネット 上での情報交換性は保障されていないものだった。そのため SGML から派生して Web 上 で文書を表示するための言語として HTML (Hyper Text Markup Language)が開発され た。その後,HTML はインターネットの普及により Web 上での WWW ブラウザで広く利 用されるようになった。しかしながら,今日の目覚しい IT 技術の発達により文書フォーマ ットの多様化 (CSV 形式, Word 形式, PDF 等)などの問題が発生したため,インターネ ット上でのデータ交換を行う際の統一言語が必要とされるようになった。そこで次世代の 文書記述言語として XML が開発されたのである。

3. XML の機能

XML の主な機能として,

メタ言語

テキスト形式

タグによる記述

ツリー構造

がある。以下にこれらの機能について説明する。

3.1 メタ言語

XML はメタ言語である。メタ言語とは言語を作成するための言語である。つまり,ある言語(文書)を作成する際のフォーマットを作成するために XML を用い,そのフォーマットを用いて言語を記述するといった意味である。

3.2 テキスト形式

XML はテキスト形式で記述される。これはプラットフォームに依存しないという利点 がある。なぜならプラットフォームが異なると、そのデータ形式であるバイナリー形式 もまた異なるため、ユーザ間でデータ交換をすることができない。しかしテキスト形式 はプラットフォームに依存することなくデータ交換をすることができる。さらにテキス ト形式であることから XML 文書そのものをユーザが閲覧することもできる。

3.3 タグによる記述

XML では文書構造を構築する際にタグ(tag)を使用する。タグは必ず「開始タグ(< タグ名 >)」と「終了タグ (< / タグ名 >)」のペアで記述される。タグには文書の型と なるタグ名を記述する。また,開始タグと終了タグの間にタグに関連する情報である要 素(element)を記述する(< タグ名 > 要素 < / タグ名 > 例: < 性別 > 男性 < / 性別 >)。 この記述方法によりデータの意味だけでなく構造も含めてデータを記述できる。また, タグ名に対する付加的な情報として属性(attribute)も記述できる。属性は必ず属性名 と属性値のペアでタグ内に記述される(<タグ名 属性名="属性値"> 例:<社員情報 id="00001" >)。このように XML はタグを用いて言語のフォーマットを規定し,さらに, このフォーマットに基づき情報を記述する。これが, XML がメタ言語といわれる所以で ある。また,タグ付けを行うことをマークアップ(Markup)するという。HTML もマ ークアップ言語の一つであるが,XMLとHTMLの最大の相違点は,XMLはタグ名をユ ーザ自身が作成することができる点である。これはタグ名に,タグに挟まれている要素 の内容を反映させた名称を記述すれば XML 文書の内容をより判り易くする手助けにも なり,また自由にタグ名を作成することができることで広範囲のデータフォーマットを 作成することができるといった利点がある。さらに,XML を利用したシステムにおいて も,タグ名を用いてデータにアクセスするようにプログラミングしておけば,データ構 造等の変更によるシステムの改定を最小限で済ますことができる。

3.4 ツリー構造(入れ子構造)

XML は, データをツリー構造(入れ子構造)で作成することができる。これは, 同じ テキスト形式のデータ記述形式である CSV 形式にはない特徴である。データをツリー構 造で記述することによりデータ中のタグ間に関連性を持たせることができる。また, デ ータの構造は, ツリーを辿れば即座に把握することができる。さらに, 新たに XML 文書 内に要素を追加する場合は, タグと属性・要素をツリー構造中の追加したい箇所に記述 すれば良いので, 簡単且つ柔軟にデータ構造を変更できる。 4. XML 文書の一例とその構造

図-1 に, XML 文書の簡単な例を示す。



XML 文書は全体を1つのタグで囲わなければならないという規則がある。図-1 は全体が 「社員情報」というタグで囲われており,そのタグの要素として「名前」,「性別」,「役職」 タグが記述されている。「社員情報」タグ内には id という属性名と"00001"という属性値が 記述されている。また,「名前」タグの要素には,さらに「姓」と「名」タグが記述されて いる。この様に,あるタグの要素としてタグがある関係,つまりタグが入れ子になってい る関係を,これらは親子関係にあるという。この場合,「社員情報」は親,「名前」,「性別」, 「役職」は子となり,さらに「姓」,「名」は孫という関係になっている。これは「名前」 から見れば「社員情報」は親,「姓」,「名」は子という関係になる。この関係はツリー構造 であることがわかる。図-2 に上記の XML 文書をツリー構造で表す。



図 - 2 XML文書のデータ構造

先述したように, XML 文書は全体を必ず1つのタグで囲わなければならないという規則 から, XML 文書をツリー構造で記述したときには,ツリーの親となるタグが必ず1つあり, そこから子が枝分かれする構造となる。図-2 からわかるように,「社員情報」を親とし,そ こから枝分かれして子である「名前」,「性別」,「役職」があり,さらに「名前」から枝分 かれして孫である「姓」,「名」が表されている。この様に, XML 文書は,そのデータをツ リー構造として記述する。

5. XML に関連する開発技術

XML はその汎用性の高さから用途,使用環境に応じて個々に必要となる仕様が策定されている。また,その仕様に基づいて XML に関連する様々な技術が開発されている。開発技術の例として,

XML 文書の構造指定

XML 文書をアプリケーションから使用するツール

特定の分野における XML 文書の統一仕様規定

が挙げられる。以下に , これらの内容を説明する。

5.1 XML 文書の構造指定

XML 文書の構造を指定するものとして DTD (Document Type Definition)と XML Schema がある。これは XML 文書内で使用できるタグ名とタグに挟まれた要素の型の形 式を指定することができるスキーマ言語である。スキーマとは取り得る構造を指定し, 記述したものである。つまりスキーマ言語とはスキーマを記述するための言語である。 また,DTD,XML Schema で構造指定した XML 文書は妥当 (valid)な XML 文書と呼 ばれる。これに対し,DTD,XML Schema で構造を指定せず,XML 仕様形式に従った XML 文書は整形式 (well-known)な XML 文書と呼ばれる。

5.2 XML 文書をアプリケーションから使用するツール

XML 文書にアプリケーションからアクセスする際に使用するツールとして, XSL (Extensible Stylesheet Language)と XSLT (Extensible Stylesheet Language Transformations), XML パーサ(XML Parser)がある。アプリケーションから, XML 文書の整合性チェック,構造変換,データ検索・取得・変更などを行いたい場合は,そ の用途に応じて XSL や XSLT, XML パーサなどを利用する。

5.3 特定の分野における XML 文書の統一仕様規定

特定の分野や領域(ビジネス情報,グラフィックス関係,数式表記など)を対象とした XML 文書の記述法として,統一の仕様が規定されている。例えば,XML 仕様に従っ

付-2(-101-)
て HTML を記述しなおした XHTML(The Extensible HyperText Markup Language), XML 文書に線,円などのグラフィックスを記述する SVG (Scalable Vector Graphics), XML 文書に数式を記述する MathML (Mathematical Markup Language)がある。

6. XML 文書の適用性と利便性

XML 文書の実際の利用分野及び従来の手法と比較した利点について述べる。XML 文書は,主に,

Web 関連分野

データベース分野

で利用されている。に関しては既に本文中で利点を述べたので本章では簡潔に説明する。

6.1 Web 関連分野

XML 文書が最も利用されているのが, Web 関連分野である。なぜならば,書類データ をネットワークを介して交換する際に XML 文書を使用すれば,プラットフォームの違い によって発生する問題を解決できるためである。XML 文書はテキスト形式であるため, テキストエディタがあればその内容を閲覧,修正できる。しかし,この機能を逆手に取 られ,外部ネットワークを利用し,XML 文書を送受信する途中で第三者等によりその内 容を閲覧,改ざんされてしまう恐れがある。その解決策として XML 文書のセキュリティ 技術が確立しつつある。

6.2 データベース分野

XML の機能を最も生かせる分野としてデータベース(以下,DB)分野がある。DB中 のデータ全体または一部を XML 文書で記述すれば,5.2節で述べたツールを用いること により,その内容を取得,変更することができる。つまり,XSL や XSLT を用いれば XML 文書を XHTML 形式にして Web 上のプラウザに表示することができ,XML パーサを用 いれば XML 文書の内容を取得し,アプリケーションで利用することができる。

この利点を説明するために, DB への新たな項目の追加を想定する。従来の DB ではデ ータ構造そのものを変更しなければ,新たな項目の追加は行うことができない。しかし, XML 文書を用いて構築した DB では,新たな項目を追加する場合,テキスト形式である XML 文書中の追加したい箇所に,追加したい項目のタグと属性,要素を直接記述すれば 良い。また,XML パーサを用いることにより,データを検索して取得することもできる ため,DB 本来の機能を損なうことはない。この様に XML 文書を DB 環境に利用すれば, データ構造が可変する DB を構築できる。 7. XML まとめ

この様に, XML は, ネットワーク間のデータ交換に限らず, データのフォーマット形式の記述, 可変するデータの取り扱い(データベース)など幅広い IT 分野で利用されている。

<参考情報>

W3C (World Wide Web Consortium): <u>http://www.w3.org</u> @IT - アットマーク・アイティ: <u>http://www.atmarkit.co.jp</u> JNC TJ8440 2003-006

付録3

地層処分統合解析システム

- 製作仕様書 -

目 次

1	モジュール	
1.1	ログインモジュール	
1.2	? 処分場表示モジュール	
1.3	3 処分場作成モジュール	
1.4	Ⅰ 属性表示モジュール	
1.5	6 解析データ作成モジュール	
1.6	3 解析データ登録モジュール	
1.7	〃 解析データ表示モジュール	
1.8	3 レファレンスデータ管理モジュール	
	1.8.1 物性 / 特性データ管理モジュール	
	1.8.2 システムデータ管理モジュール	

1.モジュール

統合解析システムは,図 1-1 に示すように 8 種類のモジュール,2 種類の汎用的なイン ターフェイスおよびデータベースから構成される。



図1-1 統合解析システムのモジュール構成

1.1 ログインモジュール

ログインモジュールは,統合解析システムの不正利用やシステムの基幹となるデータの 改竄等を防止するため,システムへのログイン機能を提供する。本システムのユーザは, 本文(表 2.2-1)に示したように,データの変更権限に応じて,「一般ユーザ」,「管理ユー ザ」および「システム管理者」の3種類に分けて管理される。

ログインモジュールでは,予めシステムデータ管理モジュールで登録されたユーザの名 前およびパスワードを入力することにより,システムヘログインするとともに,ログイン しているユーザの種類(権限)が,システムに設定される。

本ツールのユーザインターフェイス (以下, GUI) を, 図 1.1-1 に示す。ユーザは, 本シ ステムのホームページ (最初の画面) でログインを行う。



図1.1-1 ログインモジュールのGUI

ログインが成功した場合には,ログインユーザの名称およびユーザの種類(権限)が, サーバ上にセッション変数*)として登録される。ログイン後,各モジュールの画面表示時に は,このセッション変数とモジュールを使用するための条件を照し合せることにより,統 合解析システムの各モジュールの使用可否を決定する。

^{*)} セッション変数とは, WEB システムにおいて, クライアントとサーバの接続毎にサーバのメモリ上に 格納される変数のこと。

1.2 処分場表示モジュール

処分場表示モジュールは,処分場モデルの3次元CG表示等を行う処分場モデル表示機能を実装している。また,本モジュールは,処分場オブジェクトの属性や解析データの表示等を行うモジュールへのエントリポイントを提供する。

処分場モデルの表示は,オーバーパック等の処分場を構成する要素毎に,「表示」,「半透 明表示」,「非表示」を切り替えて表示できるものとする。さらに,ユーザが指定した任意 の位置を中心として,処分場のモデルの回転,拡大/縮小を,マウスを用いて行えるもの とする。本モジュールで行う処理の概要を以下にまとめる。

(a)表示形態変更処理

ツールパネルから選択された表示形態に応じて,処分場構成要素を表示する。

- ・表示: 構成要素を不透明で表示する。
- ・半透明:構成要素を,該当構成要素の内側にある別の構成要素が表示できる ように,半透明で表示する。
- ・非表示:構成要素を,非表示とする。これにより,該当構成要素の内側にある別の構成要素を参照することが可能になる。

(b)回転処理

表示されている軸の原点を中心として,マウス左ボタンのドラッグ操作により,処分 場モデルを回転する。なお,軸は,ツールバー上のボタンを選択することにより,移動 可能である。

(c)拡大 / 縮小処理

表示されている軸の原点に向かって視点を移動することにより,処分場の拡大,縮小 を行う。(原点に近づく場合には,処分モデルの拡大操作となり,また,遠ざかる場合に は,縮小操作となる。)なお,視点の移動は,マウス中ボタンのドラッグ操作により行う。 また,ツールバー上のボタンを操作することにより,処分場モデルの拡大,縮小を行う。

(d)属性表示モジュール起動処理

選択された処分場構成要素に応じた属性表示モジュールを起動する。

- ・処分場表示エリア上でマウス左ボタンをダブルクリックすることにより,処分場構 成要素の一覧が表示されたメニューを表示する。
- ・上記メニューより,属性を表示する構成要素を選択する。
- なお、属性表示モジュールで坑道離間距離等、処分場モデルの幾何形状を変更した場

合は,ツールバーの再表示ボタンを選択することにより,幾何形状の変更を,処分場モ デルの表示に反映することができる。

本モジュールの GUI を図 1.2-1 に示す。GUI は,処分場モデルを表示する処分場表示エ リア,処分場モデルの拡大/縮小等を行うボタンを提供するツールバー(画面上部),処分 場構成要素毎に表示形態を変更するツールパネル(画面左部)および表示されている処分 場の概観を表示する概観エリアから構成される。





図 1.2-1 に示した GUI の各項目 (ボタン)と処理内容を表 1.2-1 にまとめる。

GUI アイテム	内容
上矢印ボタン	3 次元 CG モデルを , 下方向 (Y -) に移動する (視点の上方
	向への移動に相当する)。ボタンを押し続けている間は,加速
	しながら移動処理を行う。
下矢印ボタン	3次元 CG モデルを,上方向(Y+)に移動する(視点の下方
	向への移動に相当する)。ボタンを押し続けている間の処理
	は,上矢印ボタンと同じ。
左矢印ボタン	3 次元 CG モデルを , 右方向 (X+) に移動する (視点の左方
	向への移動に相当する)。ボタンを押し続けている間の処理
	は,上矢印ボタンと同じ。
右矢印ボタン	3 次元 CG モデルを , 左方向(X -)に移動する(視点の右方
	向への移動に相当する)。ボタンを押し続けている間の処理
	は,上矢印ボタンと同じ。
手前矢印ボタン	3 次元 CG モデルを , 奥方向(Z -)に移動する(視点の手前
	方向への移動に相当する)。ボタンを押し続けている間の処理
	は,上矢印ボタンと同じ。
奥矢印ボタン	3次元 CG モデルを,手前方向(Z+)に移動する(視点の奥
	方向への移動に相当する)。ボタンを押し続けている間の処理
	は,上矢印ボタンと同じ。
+ ボタン	ズームインする。1回当りのズームインの距離は,空間ファ
	クタ(環境設定ファイルで設定)に応じて変化する。
- ボタン	ズームアウトする。1回当りのズームアウトの距離は,空間
	ファクタ(環境設定ファイルで設定)に応じて変化する。
上矢印キー	奥矢印ボタンと同じ処理を行う。
下矢印キー	手前矢印ボタンと同じ処理を行う。
左矢印キー	左矢印ボタンと同じ処理を行う。
右矢印キー	右矢印ボタンと同じ処理を行う。
Page Up +-	上矢印ボタンと同じ処理を行う。
Page Down +-	下矢印ボタンと同じ処理を行う。
回転リセットボタン	マウス(左ボタン)で行った回転処理を元に戻す。
再表示ボタン	属性表示モジュールで幾何形状を変更した結果を処分場モデ
	ルの表示に反映する。
地面コンボボックス	「表示」,「半透明」および「非表示」の選択項目を持つ。
処分場コンボボックス	「表示」,「半透明」および「非表示」の選択項目を持つ。
母岩コンボボックス	「表示」,「半透明」および「非表示」の選択項目を持つ。
断層コンボボックス	「表示」,「半透明」および「非表示」の選択項目を持つ。
パネル・コンボボックス	「表示」,「半透明」および「非表示」の選択項目を持つ。

表1.2-1 処分場表示モジュールの GUI アイテムと処理内容

GUI アイテム	内容
処分坑道コンボボックス	「表示」,「半透明」および「非表示」の選択項目を持つ。
支保コンボボックス	「表示」,「半透明」および「非表示」の選択項目を持つ。
埋戻し材コンボボックス	「表示」,「半透明」および「非表示」の選択項目を持つ。
EDZ コンボボックス	「表示」,「半透明」および「非表示」の選択項目を持つ。
処分孔コンボボックス	「表示」,「半透明」および「非表示」の選択項目を持つ。
緩衝材コンボボックス	「表示」,「半透明」および「非表示」の選択項目を持つ。
オーバーパック・コンボボックス	「表示」,「半透明」および「非表示」の選択項目を持つ。
ガラス固化体コンボボックス	「表示」,「半透明」および「非表示」の選択項目を持つ。
処分場表示エリア	処分場モデルを表示する。
概観エリア	X, Y, Z 軸 (方向) を表示する。

1.3 処分場作成モジュール

処分場作成モジュールは,テキスト入力主体のユーザインターフェースを用いて,処分 場モデルを作成する。また,入力中の処分場モデルを3次元 CG を用いて簡易表示する。 以下に処分場作成の手順を示す。

処分場モデルの名称を入力する。

処分場全体のサイズ,母岩分布,断層分布,パネルや廃棄体定置方式等を設定する。 上記で設定した処分場モデルを3次元CGを用いて表示する。(母岩,断層位置,パネ ルが簡易表示される。)

坑道および人工バリアを設定する。これにより,処分場モデルがデータベースに登録 される。

本モジュールの GUI は,図 1.3-1~図 1.3-4 に示すように,3 種類のデータ入力用のウインドウおよび 3 次元 CG 表示用のウインドウから構成される。

(a) 新規処分場モデル設定

新規に作成する処分場モデルの名称とバージョンを入力する。

┌登録処分場	
名称	バージョン
「新規処分場	
名称	
バージョン	
Ĺ	OK キャンセル

図1.3-1 処分場作成モジュール 新規処分場設定のGUI

(b) 処分場幾何形状設定

処分場全体のサイズ,母岩,断層およびパネルに関する情報を設定する。各項目の GUI

は,下図に示すようにタブウインドウとして提供される。

<u>処分場タブ</u>

処分場	母岩	断層	パネル	
処分場 縦	×横			
処分深度				
処分場特性				
	ОК] [#	ャンセル	

<u>母岩タブ</u>



図1.3-2 処分場作成モジュール 幾何形状設定のGUI(1)







図1.3-3 処分場作成モジュール 幾何形状設定のGUI(2)

付-3(-114-)

(c) 坑道 / 人工バリア設定

坑道,支保,埋め戻し材,EDZ,処分孔,緩衝材,オーバーパックおよびガラス固化体に 関する情報を設定する。また,全ての設定後,処分場モデルをデータベースに登録する。



図1.3-4 処分場作成モジュール 坑道 / 人工バリア設定のGUI

1.4 属性表示モジュール

属性表示機能を実装したモジュールであり,処分場モデル構成要素の属性データを,表 形式で表示する。また,システム管理者の権限を持つユーザが,本システムを利用してい る場合には,属性データの変更を可能とする。

本モジュールは,以下の9種類のツール(サブツールを含めて全13種類のツール)から 構成される。

- ・処分場属性表示ツール: 処分場に関する属性を表示(編集)する。 ・母岩属性表示ツール: 母岩に関する属性を表示(編集)する。 ・断層属性表示ツール: 断層に関する属性を表示(編集)する。 ・パネル属性表示ツール: パネルに関する属性を表示(編集)する。 ・処分坑道属性表示ツール: 処分坑道に関する属性を表示(編集)する。 ・支保属性表示ツール: 支保に関する属性を表示(編集)する。 ・EDZ 属性表示ツール: EDZ に関する属性を表示(編集)する。 ・埋め戻し材属性表示ツール: 埋め戻し材に関する属性を表示(編集)する。 処分孔 EDZ,緩衝材,オーバーパックおよび ・人工バリア属性表示ツール:
 - ガラス固化体に関する属性を表示(編集)する。 なお,対象データに応じて,5つのサブツール から構成される。
- (1) 処分場属性表示ツール

処分場属性表示ツールは,処分場表示モジュールで表示されている処分場モデルを対象 として,処分場モデルの形状および処分場特性を表形式で表示する。また,管理者または システム管理者(以下,管理者権限)がログインしている場合には,処分場特性を編集可 能とする。

本ツールは,データベース内の処分場モデルテーブル,処分場特性テーブル,およびユ ーザ情報テーブルにアクセスする。

本ツールの GUI を ,図 1.4-1 ~ 図 1.4-2 に示す。また ,GUI の各項目と処理内容を表 1.4-1 にまとめる。

一般ユーザログイン時

処分場名称	Ver
元処分場名称	Ver
作成者	
処分場サイズ[m]	縦 m 横 m 深さ m
注釈	
処分場特性	
処分場特性名称	
地下水タイプ	(降水系、海水系)
データタイプ	(ユーザ、レファレンスデータ)
地表面温度	[]
地温勾配	[/100m]
	[-]
動水勾配	
<u>動水勾配</u> 注釈	
動水勾配 注釈	

図1.4-1 処分場属性表示ツール(一般ユーザログイン時GUI)

処分場名称	Ver
元処分場名称	Ver.
作成者	
処分場サイズ[m]	縦 m 横 m 深さ m
注釈	
処分場特性 	
地下水タイプ	● 降水系 〇 海水系
地下水タイプ	 ● 降水系 ○ 海水系 (ユーザ、レファレンスデータ)
 レデボタイプ データタイプ 地表面温度 	 ● 降水系 ○ 海水系 (ユーザ、レファレンスデータ) []
 地下水タイプ データタイプ 地表面温度 地温勾配 	 降水系 〇 海水系 (ユーザ、レファレンスデータ) [] [/100m]
 地下水タイプ データタイプ 地表面温度 地温勾配 動水勾配 	 降水系 〇 海水系 (ユーザ、レファレンスデータ) [] [/100m] [-]
 レフトは1611 地下水タイプ データタイプ 地表面温度 地温勾配 動水勾配 注釈 	 降水系 〇 海水系 (ユーザ、レファレンスデータ) [] [/100m] [-]
 地下水タイプ データタイプ 地表面温度 地温勾配 動水勾配 注釈 	 ● 降水系 ○ 海水系 (ユーザ、レファレンスデータ) [] [/100m] [-]

図1.4-2 処分場属性表示ツール(管理者権限ログイン時GUI)

GUI アイテム	内容
処分場名称フィールド	処分場モデルの名称を表示する。
元処分場名称フィールド	元となった処分場モデルの名称を表示する。
作成者フィールド	作成者の名称を表示する。
処分場サイズフィールド	処分場のサイズ(縦,横,深さ)を表示する。
注釈フィールド	処分場モデルの注釈を表示する。
処分場特性名称フィールド	処分場特性の名称を表示(編集)する。
ー 地エックノプフィール ド	処分場特性の地下水タイプを表示する。(一般ユーザログ
地下小ダイノノイールト	インの時のみ)
地て水ニジオボタン	処分場特性の地下水タイプを表示・編集する。(管理者権
地下小ノンオ小タノ	限ログイン時のみ)
データタイプフィールド	データのタイプを表示する。
地表面温度フィールド	処分場特性の地表面温度を表示(編集)する。
地温勾配フィールド	処分場特性の地温勾配を表示(編集)する。
動水勾配フィールド	処分場特性の動水勾配を表示(編集)する。
注釈フィールド	処分場特性の注釈を表示(編集)する。
変更ボタン	処分場属性を変更する。
閉じるボタン	本ウインドウを閉じる。

表1.4-1 処分場属性表示ツールのGUIアイテムと処理内容

(2) 母岩属性表示ツール

母岩属性表示ツールは,処分場表示モジュールで表示されている母岩を対象として,母 岩の位置および岩盤物性を表形式で表示する。また,管理者権限ログイン時には,岩盤物 性を編集可能とする。

本ツールは,データベース内の母岩テーブル,岩盤物性テーブルにアクセスする。

本ツールの GUI を図 1.4-3 ~ 図 1.4-4 に示す。また, GUI の各項目と処理内容を表 1.4-2 にまとめる。

一般ユーザログイン時

母岩名称					
位置		上	面深さ [m] 下面:	深さ [m]	
岩盤物性					
岩盤名称					
データタイ	プ		(ユーザデータ、レフ:	ァレンス データ)	
岩盤タイプ			(硬岩、軟岩)		
物性	飽和密度		[Mg/m ³]	有効間隙率	[%]
	真密度		[Mg/m ³]		
熱特性	熱伝導率		[W/m/K]	線膨張係数	[1/K]
	比熱		[kJ/kg/K]		
水理特性	透水係数		[m/s]		
力学特性	弾性係数		[MPa]	一軸圧縮強度	[MPa]
	ポアソン比	2	[-]	動ポアソン比	[-]
	粘着力		[MPa]	初期鉛直応力	[MPa]
	内部摩擦	角	[deg]	初期水平応力	[MPa]
	引張強度		[MPa]	弹性波(P波)速度	[km/s]
	側圧係数		[-]	弾性波(S波)速度	[km/s]
注釈					

図1.4-3 母岩属性表示ツール(一般ユーザログイン時GUI)

母岩名称					
位置	上	面深さ	[m] 下面》	深さ [m]	
岿盤物性					
岩盤名称					
データタイ	プ	(ユーザデ	ータ、レファ	レンス データ)	
岩盤タイプ		● 硬岩	○軟岩		
物性	飽和密度		[Mg/m ³]	有効間隙率	[%]
	真密度		[Mg/m ³]		
熱特性	熱伝導率		[W/m/K]	線膨張係数	[1/K]
	比熱		[kJ/kg/K]		
水理特性	透水係数		[m/s]		
力学特性	弾性係数		[MPa]	一軸圧縮強度	[MPa]
	ポアソン比		[-]	動ポアソン比	[-]
	粘着力		[MPa]	初期鉛直応力	[MPa]
	内部摩擦角		[deg]	初期水平応力	[MPa]
	引張強度		[MPa]	弾性波(P波)速度	[km/s
	側圧係数		[-]	弾性波(S波)速度	[km/s
注釈					

図1.4-4 母岩属性表示ツール(管理者権限ログイン時GUI)

GUI アイテム	内容
母岩名称フィールド	母岩の名称を表示する。
位置フィールド	母岩の上面深さ,下面深さを表示する。
岩盤名称フィールド	岩盤物性の名称を表示(編集)する。
データタイプフィールド	データのタイプを表示する。
山殿 5 / 귀 - 기 1	岩盤物性の岩盤タイプを表示する。(一般ユーザログイン
石盛ダイノノイールト	の時のみ)
上船クノプニジナギクシュ	岩盤物性の岩盤タイプを表示・編集する。(管理者権限ロ
右盤ダイノフジオ小ダノ	グイン時のみ)
飽和密度フィールド	岩盤物性の飽和密度を表示(編集)する。
真密度フィールド	岩盤物性の真密度を表示(編集)する。
有効間隙率フィールド	岩盤物性の有効間隙率を表示(編集)する。
熱伝導率フィールド	岩盤物性の熱伝導率を表示(編集)する。
比熱フィールド	岩盤物性の比熱を表示(編集)する。
線膨張係数フィールド	岩盤物性の線膨張係数を表示(編集)する。
透水係数フィールド	岩盤物性の透水係数を表示(編集)する。
弾性係数フィールド	岩盤物性の弾性係数を表示(編集)する。
一軸圧縮強度フィールド	岩盤物性の一軸圧縮強度を表示(編集)する。
ポアソン比フィールド	岩盤物性のポアソン比を表示(編集)する。
動ポアソン比フィールド	岩盤物性の動ポアソン比を表示(編集)する。
粘着力フィールド	岩盤物性の粘着力を表示(編集)する。
内部摩擦角フィールド	岩盤物性の内部摩擦角を表示(編集)する。
引張強度フィールド	岩盤物性の引張強度を表示(編集)する。
側圧係数フィールド	岩盤物性の側圧係数を表示(編集)する。
初期鉛直応力フィールド	岩盤物性の初期鉛直応力を表示(編集)する。
初期水平応力フィールド	岩盤物性の初期水平応力を表示(編集)する。
弾性波(P 波)速度フィールド	岩盤物性の弾性波(P 波)速度を表示(編集)する。
弾性波(S 波)速度フィールド	岩盤物性の弾性波(S 波)速度を表示(編集)する。
注釈フィールド	岩盤物性の注釈を表示(編集)する。
変更ボタン	岩盤属性を変更する。
閉じるボタン	本ウインドウを閉じる。

表1.4-2 母岩属性表示ツールの GUI アイテムと処理内容

(3) 断層属性表示ツール

断層属性表示ツールは,処分場表示モジュールで表示されている断層を対象として,断層の名称,位置および断層特性を表形式で表示する。また,管理者権限ログイン時には, 断層情報および断層特性を編集可能とする。 本ツールは,データベース内の断層テーブルおよび断層特性テーブルにアクセスする。

本ツールの GUI を図 1.4-5 ~ 図 1.4-6 に示す。また, GUI の各項目と処理内容を表 1.4-3 にまとめる。

一般ユーザログイン時

断層名称			
位置	頂 頂 頂 幅	点座標1(, ,)[m] 点座標2(, ,)[m] 点座標3(, ,)[m] 点座標4(, ,)[m] [cm]	
新層特性			
断層特性名称			
データタイプ		(ユーザデータ、レファレンスデータ)	
透水量係数		[m ² /s]	
拡散深さ		[m]	
拡散寄与面積率		[%]	
注釈			

図1.4-5 断層属性表示ツール(一般ユーザログイン時GUI)

断層情報					
断層名称					
位置	頂点座標1(, ,)[m] 頂点座標2(, ,)[m] 頂点座標3(, ,)[m] 頂点座標4(, ,)[m] 幅[cm]				
断層特性					
断層特性名称					
データタイプ	データタイプ (ユーザデータ、レファレンスデータ)				
透水量係数	[m ² /s]				
拡散深さ	[m]				
拡散寄与面積率	[%]				
注釈					
閉じる					

図1.4-6 断層属性表示ツール(管理者権限ログイン時GUI)

表1.4-3 断層属性表示ツールのGUIアイテムと処理内容

GUI アイテム	内容
断層名称フィールド	断層の名称を表示する。
	断層の各頂点座標を表示する。
位直ノイールト	断層の幅を表示(編集)する。
岩盤名称フィールド	断層特性の名称を表示(編集)する。
データタイプフィールド	データのタイプを表示する。
透水量係数フィールド	断層特性の透水量係数を表示(編集)する。
拡散深さフィールド	断層特性の拡散深さを表示(編集)する。
拡散寄与面積率フィールド	断層特性の拡散寄与面積率を表示(編集)する。
注釈フィールド	断層特性の注釈を表示(編集)する。
変更ボタン	断層属性を変更する。
閉じるボタン	本ウインドウを閉じる。

(4) パネル属性表示ツール

パネル属性表示ツールは,処分場表示モジュールで表示されているパネルを対象として, パネルテーブルに格納されている情報を表形式で表示する。また,管理者権限ログイン時 には,坑道離間距離,廃棄体ピッチを編集可能とする。坑道離間距離,廃棄体ピッチの変 更により個別人工バリア(処分孔,緩衝材,オーバーパック,ガラス固化体,EDZ 含む) が存在できなくなる場合には,その旨を示す確認メッセージを表示し,ユーザ確認後,該 当個別人工バリアを削除する。

本ツールは,データベース内のパネルテーブル,処分坑道テーブル,人工バリアテーブル,および人工バリアの構成要素に関する情報を格納した処分孔テーブル,緩衝材テーブル,緩衝材物性テーブル,オーバーパックテーブル,オーバーパック物性テーブル,ガラス固化体テーブル,ガラス固化体物性テーブル,EDZ テーブル,EDZ 特性テーブル,ならびに母岩テーブルにアクセスする。

本ツールの GUI を ,図 1.4-7~図 1.4-8 に示す。また ,GUI の各項目と処理内容を表 1.4-4 にまとめる。

一般ユーザログイン時

パネル名称	
位置	パネル左奥位置(,)[m] 深さ[m]
サイズ	横 [m] 縦 [m]
定置方式	(処分孔竪置き、処分坑道横置き)
坑道離間距離	[m]
廃棄体ピッチ	[m]
坑道配置方向	(縦、横)

図1.4-7 パネル属性表示ツール(一般ユーザログイン時GUI)

パネル情報	F 1
パネル名称	
位置	パネル左奥位置(,)[m] 深さ[m]
サイズ	横 [m] 縦 [m]
定置方式	(処分孔竪置き、処分坑道横置き)
坑道離間距離	[m]
廃棄体ピッチ	[m]
坑道配置方向	(縦、横)
	更閉じる

図1.4-8 パネル属性表示ツール(管理者権限ログイン時GUI)

GUI アイテム	内容
パネル名称フィールド	パネルの名称を表示する。
位置フィールド	パネルの左奥位置及び深さを表示する。
サイズフィールド	パネルのサイズ(横,縦)を表示する。
定置方式フィールド	人工バリアの定置方式を表示する。
坑道離間距離フィールド	坑道離間距離を表示(編集)する。
廃棄体ピッチフィールド	廃棄体ピッチを表示(編集)する。
坑道配置方向フィールド	坑道配置方向を表示する。
変更ボタン	パネル属性を変更する。
閉じるボタン	本ウインドウを閉じる。

表1.4-4 パネル属性表示ツールのGUIアイテムと処理内容

(5) 処分坑道属性表示ツール

処分坑道属性表示ツールは,処分場表示モジュールで表示されている処分坑道を対象として,坑道タイプ,断面形状,および長さを表形式で表示する。また,管理者権限ログイン時には,断面形状,長さを編集可能とする。長さの変更により,個別人工バリア(処分孔,緩衝材,オーバーパック,ガラス固化体,EDZ含む)が存在できなくなる場合には,その旨を示す確認メッセージを表示し,ユーザ確認後,該当個別人工バリアを削除する。

本ツールは,データベース内の処分坑道テーブル,人工バリアテーブル,および人工バ

リアの構成要素に関する情報を格納した処分孔テーブル,緩衝材テーブル,緩衝材物性テ ーブル,オーバーパックテーブル,オーバーパック物性テーブル,ガラス固化体テーブル, ガラス固化体特性テーブル,EDZ テーブル,EDZ 特性テーブル,ならびに母岩テーブル, パネルテーブルにアクセスする。

本ツールの GUI を図 1.4-9~図 1.4-10 に示す。また,GUI の各項目と処理内容を表 1.4-5 にまとめる。

一般ユーザログイン時

処分坑道情報		
坑道タイプ	(幌型、円形)	
断面形状	直径 [m] 高さ [m]	注:断面形状の「高さ」
長さ	[m]	したきのみ表示する。
	閉じる	

図1.4-9 処分坑道属性表示ツール(一般ユーザログイン時GUI)

管理者権限ログイン時

処分坑道情報		
坑道タイプ	(幌型、円形)	
断面形状	直径[m] 高さ[m]	注:断面形状の「高さ」
長さ	[m]	したきのみ表示する。
	閉じる	

図1.4-10 処分坑道属性表示ツール(管理者権限ログイン時GUI)

GUI アイテム	内容		
坑道タイプフィールド	坑道タイプを表示する。		
「新田市市市である」	断面直径,断面高さを表示(編集)する。(高さは坑道タ		
断面形状フィールト	イプが幌型のときのみ)		
長さフィールド	長さを表示(編集)する。		
変更ボタン	処分坑道属性を変更する。		
閉じるボタン	本ウインドウを閉じる。		

表1.4-5 処分坑道属性表示ツールのGUIアイテムと処理内容

(6) 支保属性表示ツール

支保属性表示ツールは,処分場表示モジュールで表示されている支保を対象として,支 保情報および支保物性情報を表形式で表示する。また,管理者権限ログイン時には,支保 の種類,厚さ,間隔およびデータタイプ以外の支保物性を編集可能とする。

本ツールは,データベース内の支保テーブルおよび支保物性テーブルにアクセスする。

本ツールの GUI を図 1.4-11 ~ 図 1.4-12 に示す。また ,GUI の各項目と処理内容を表 1.4-6 にまとめる。

一般ユーザログイン時

種類		(=	シクリート製支保、鋼	製支保)	
支保の厚さ	2		[cm]		
支保の間隔	R R		[m]		注:間隔は鋼製支係
支保物性				l	
支保物性名	る称				
データタイ	プ		(ユーザデータ、レフ:	ァレンス データ)	
物性	飽和密度		[Mg/m ³]	有効間隙率	[%]
	真密度		[Mg/m ³]		
熱特性	熱伝導率		[W/m/K]	線膨張係数	[1/K]
	比熱		[kJ/kg/K]		
水理特性	透水係数		[m/s]		
力学特性	弾性係数		[MPa]	一軸圧縮強度	[MPa]
	ポアソンと	Ł	[-]	動ポアソン比	[-]
	粘着力		[MPa]	初期鉛直応力	[MPa]
	内部摩擦	角	[deg]	初期水平応力	[MPa]
	引張強度		[MPa]	弾性波(P波)速度	[km/s]
	側圧係数		[-]	弾性波(S波)速度	[km/s]
注釈					

図1.4 - 11 支保属性表示ツール(一般ユーザログイン時GUI)

種類	(ションクリート	製支保()鋼製支保		
支保の厚さ	<u>x</u>	[0	cm]	ſ	注明隔け種類	植を綱則
支保の間隔	鬲	[r	n]		支保にした時にのみ編	
支保物性					集可とする	
支保物性名	3称					
データタイ	プ	(ユーザデ	ータ、レファ	レンス データ)		
物性	飽和密度		[Mg/m ³]	有効間隙率		[%]
	真密度		[Mg/m ³]			
熱特性	熱伝導率		[W/m/K]	線膨張係数		[1/K]
	比熱		[kJ/kg/K]			
水理特性	透水係数		[m/s]			
力学特性	弾性係数		[MPa]	一軸圧縮強度		[MPa]
	ポアソン比		[-]	動ポアソン比][-]
	粘着力		[MPa]	初期鉛直応力		[MPa]
	内部摩擦角		[deg]	初期水平応力		[MPa]
	引張強度		[MPa]	弾性波(P波)速	度][km/s
	側圧係数][-]	弾性波(S波)速	度][km/s
注釈						Z

図1.4-12 支保属性表示ツール(管理者権限ログイン時GUI)

GUI アイテム	内容
種類フィールド	支保の種類を表示する。(一般ユーザログイン時のみ)
手術ニンナギャン	支保の種類を表示・編集する。(管理者権限ログイン時の
裡類フンオホタン	み)
支保の厚さフィールド	支保の厚さを表示(編集)する。
支保の間隔フィールド	支保の間隔を表示(編集)する。
支保物性名称フィールド	支保物性の名称を表示(編集)する。
データタイプフィールド	データのタイプを表示する。
飽和密度フィールド	支保物性の飽和密度を表示(編集)する。
真密度フィールド	支保物性の真密度を表示(編集)する。
有効間隙率フィールド	支保物性の有効間隙率を表示(編集)する。
熱伝導率フィールド	支保物性の熱伝導率を表示(編集)する。
比熱フィールド	支保物性の比熱を表示(編集)する。
線膨張係数フィールド	支保物性の線膨張係数を表示(編集)する。
透水係数フィールド	支保物性の透水係数を表示(編集)する。
弾性係数フィールド	支保物性の弾性係数を表示(編集)する。
一軸圧縮強度フィールド	支保物性の一軸圧縮強度を表示(編集)する。
ポアソン比フィールド	支保物性のポアソン比を表示(編集)する。
動ポアソン比フィールド	支保物性の動ポアソン比を表示(編集)する。
粘着力フィールド	支保物性の粘着力を表示(編集)する。
内部摩擦角フィールド	支保物性の内部摩擦角を表示(編集)する。
引張強度フィールド	支保物性の引張強度を表示(編集)する。
側圧係数フィールド	支保物性の側圧係数を表示(編集)する。
初期鉛直応力フィールド	支保物性の初期鉛直応力を表示(編集)する。
初期水平応力フィールド	支保物性の初期水平応力を表示(編集)する。
弾性波(P 波)速度フィールド	支保物性の弾性波(P 波)速度を表示(編集)する。
弾性波(S 波)速度フィールド	支保物性の弾性波(S 波)速度を表示(編集)する。
注釈フィールド	支保物性の注釈を表示(編集)する。
変更ボタン	岩盤属性を変更する。
閉じるボタン	本ウインドウを閉じる。

表1.4-6 支保属性表示ツールのGUIアイテムと処理内容

(7) EDZ 属性表示ツール

EDZ 属性表示ツールは,処分場表示モジュールで表示されている EDZ を対象として, EDZ 情報および EDZ 特性情報を表形式で表示する。また,管理者権限ログイン時には, EDZ の厚さ,体積,流量およびデータタイプ以外の EDZ 特性を編集可能とする。

本ツールは、データベース内の EDZ テーブルおよび EDZ 特性テーブルにアクセスする。

本ツールの GUI を,図 1.4-13~図 1.4-14 に示す。また,GUI の各項目と処理内容を表 1.4-7 にまとめる。

一般ユーザログイン時

EDZ情報					
 厚さ		[m]			
体積		[m ³]			
流量		[m ³ /y]			
EDZ特性					
EDZ特性名称					
データタイプ		(ユーザデータ、レファレンスデータ)			
物性 真語	密度	[Mg/m ³]	[Mg/m ³] 間隙率		
水理特性 透7	水係数	[m/s]		-	
注釈					
閉じる					

図1.4-13 EDZ属性表示ツール(一般ユーザログイン時GUI)

厚さ			[m]					
体積			[m ³]					
流量			[m ³ /y]					
EDZ特性								
EDZ特性名								
データタイプ		(ユ-	(ユーザデータ、レファレンスデータ)					
物性	真密度			[Mg/m ³]	間隙率			[%]
水理特性	透水係数			[m/s]				
注釈								$\overline{\Delta}$
	-			閉じる				

図1.4-14 EDZ属性表示ツール(管理者権限ログイン時GUI)

GUI アイテム	内容
厚さフィールド	EDZ の厚さを表示(編集)する。
体積フィールド	EDZ の体積を表示(編集)する。
流量フィールド	EDZ の流量を表示(編集)する。
EDZ 特性名称フィールド	EDZ 特性の名称を表示(編集)する。
データタイプフィールド	データのタイプを表示する。
真密度フィールド	EDZ 特性の真密度を表示(編集)する。
間隙率フィールド	EDZ 特性の有効間隙率を表示(編集)する。
透水係数フィールド	EDZ 特性の透水係数を表示(編集)する。
注釈フィールド	EDZ 特性の注釈を表示(編集)する。
変更ボタン	岩盤属性を変更する。
閉じるボタン	本ウインドウを閉じる。

表1.4 - 7 EDZ属性表示ツールのGUIアイテムと処理内容

(8) 埋戻し材属性表示ツール

埋め戻し材属性表示ツールは,処分場表示モジュールで表示されている埋め戻し材を対 象として,埋め戻し材物性情報を表形式で表示する。また,管理者権限ログイン時には, データタイプ以外の埋め戻し材物性を編集可能とする。

本ツールは,埋め戻し材テーブルおよび埋め戻し材物性テーブルにアクセスする。

本ツールの GUI を,図 1.4-15~図 1.4-16 に示す。また,GUI の各項目と処理内容を表 1.4-8 にまとめる。

一般ユーザログイン時

埋め戻しね	物性名称					
データタイプ		(ユーザデータ、レファレンスデータ)				
ベントナイト混合率		[%]				
物性	乾燥密度	[Mg/m ³]	初期間隙率	[%]		
	初期含水率	[%]				
熱特性	熱伝導率	[W/m/K]	比熱	[kJ/kg/K]		
水理特性	飽和透水係数	[m/s]	水分拡散係数	[cm ² /s]		
力学特性	弾性係数	[MPa]	一軸圧縮強度	[MPa]		
	ポアソン比	[-]	限界状態パラメータ	[-]		
	引張強度	[MPa]	2次圧密係数	[-]		
	圧縮指数	[-]	初期体積ひずみ速度	[MPa]		
	膨潤指数	[-]	膨潤応力	[-]		
注釈				2		
				N		

図1.4-15 埋戻し材属性表示ツール(一般ユーザログイン時GUI)

埋め戻し材物性名称							
データタイプ		(ユーザデータ、レファレンスデータ)					
ベントナイト混合率		[%]					
物性	乾燥密度		[Mg/m ³]	初期間隙率	[%]		
	初期含水率		[%]				
熱特性	熱伝導率		[W/m/K]	比熱	[kJ/kg/K]		
水理特性	飽和透水係数		[m/s]	水分拡散係数	[cm ² /s]		
力学特性	弾性係数		[MPa]	一軸圧縮強度	[MPa]		
	ポアソン比		[-]	限界状態パラメータ	[-]		
	引張強度		[MPa]	2次圧密係数	[-]		
	圧縮指数		[-]	初期体積ひずみ速度	[MPa]		
	膨潤指数][-]	膨潤応力	[-]		
注釈				·			
	·	亦 田		閉じる			

図1.4-16 埋戻し材属性表示ツール(管理者権限ログイン時GUI)

GUI アイテム	内容
埋め戻し材物性名称フィールド	埋め戻し材物性の名称を表示(編集)する。
データタイプフィールド	データのタイプを表示する。
ベントナイト混合率フィールド	埋め戻し材物性のベントナイト混合率を表示(編集)する。
乾燥密度フィールド	埋め戻し材物性の乾燥密度を表示(編集)する。
初期間隙率フィールド	埋め戻し材物性の初期間隙率を表示(編集)する。
初期含水率フィールド	埋め戻し材物性の初期含水率を表示(編集)する。
熱伝導率フィールド	埋め戻し材物性の熱伝導率を表示(編集)する。
比熱フィールド	埋め戻し材物性の比熱を表示(編集)する。
飽和透水係数フィールド	埋め戻し材物性の飽和透水係数を表示(編集)する。
水分拡散係数フィールド	埋め戻し材物性の水分拡散係数を表示(編集)する。
弾性係数フィールド	埋め戻し材物性の弾性係数を表示(編集)する。
一軸圧縮強度フィールド	埋め戻し材物性の一軸圧縮強度を表示(編集)する。
ポアソン比フィールド	埋め戻し材物性のポアソン比を表示(編集)する。
限界状態パラメータフィールド	埋め戻し材物性の限界状態パラメータを表示(編集)する。
引張強度フィールド	埋め戻し材物性の引張強度を表示(編集)する。
2 次圧密係数フィールド	埋め戻し材物性の2次圧密係数を表示(編集)する。
圧縮指数フィールド	埋め戻し材物性の圧縮指数を表示(編集)する。
初期体積ひずみ速度フィールド	埋め戻し材物性の初期体積ひずみ速度を表示(編集)する。
膨潤指数フィールド	埋め戻し材物性の膨潤指数を表示(編集)する。
膨潤応力フィールド	埋め戻し材物性の膨潤応力を表示(編集)する。
注釈フィールド	埋め戻し材物性の注釈を表示(編集)する。
変更ボタン	埋め戻し材属性を変更する。
閉じるボタン	本ウインドウを閉じる。

表1.4-8 埋戻し材属性表示ツールのGUIアイテムと処理内容

(9) 人工バリア属性表示ツール(人工バリア属性表示ツールのメインツール)

人工バリア属性表示ツールは,処分場表示モジュールで表示されている人工バリアを対象として,処分孔テーブル,EDZ テーブル,緩衝材テーブル,オーバーパックテーブルおよびガラス固化体テーブルに格納されている情報を表形式で表示する。また,EDZ,緩衝材,オーバーパック,ガラス固化体については,ボタンにより各物性/特性値を別ウィンドウに表示する。

管理者権限ログイン時には,各形状情報,物性/特性値を編集可能とする。デフォルト 人工バリア表示時には,「デフォルト更新」でデフォルトの人工バリア情報を更新し,「個 別変更」で新たな個別人工バリアを作成する。一方,個別人工バリア表示時には,「個別更 新」で当該人工バリアの情報を更新し,「デフォルトへ変更」で個別人工バリア情報をデフ ォルト情報へ変更する(なお,当該個別人工バリア情報は削除する)。

本ツールは,データベース内のパネルテーブル,処分坑道テーブル,人工バリアテーブル,および人工バリアの構成要素に関する情報を格納した処分孔テーブル,緩衝材テーブル,緩衝材物性テーブル,オーバーパックテーブル,オーバーパック物性テーブル,ガラス固化体テーブル,ガラス固化体特性テーブル,EDZ テーブル,EDZ 特性テーブルにアクセスする。

本ツールの GUI を,図 1.4-17~図 1.4-18 に示す。また,GUI の各項目と処理内容を表 1.4-9 にまとめる。

一般ユーザログイン時

デフォルト		 対象人工バ で「デフォル	リアの人工バリア区 ト人工バリア」又は				
処分孔情	服	別人工バリス	ア」と表示する。				
直径	[m]	深さ	[m]	「横置き」の場	合は各値 DZの特性		
処分孔ED	Z情報			ボタンはdisable	;d,		
厚さ	[m]	体積	[m ³]	特性			
流量	[m ³ /y]						
緩衝材情調	韬						
外径	[m]	内径	[m]	物性			
高さ	[m]						
オーバーノ	ペック情報						
外径	[m]	内径	[m]	物性			
高さ	[m]	端厚さ	[m]				
ガラス固住	ガラス固化体情報						
直径	[m]	高さ	[m]	特性			
		閉じる					

図1.4-17 人工バリア属性表示ツール(一般ユーザログイン時GUI)
管理者権限ログイン時

デフォルト		対象人工バ で「デフォル	リアの人工バリア区分 ト人工バリア」又は「個		
処分孔情報	报	別人工バリス	ア」と表示する。		
直径	[m]	深さ	[m]] 「横置き」の ブランクとし3	場合は各値 変更不可。特
処分孔ED	Z情報			性ボタンもdi	sable
厚さ	[m]	体積	[m ³]	特性	
流量	[m ³ /y])	
緩衝材情報	報				
外径	[m]	内径	[m]	物性	
高さ	[m]				
オーバーノ	ペック情報				
外径	[m]	内径	[m]	物性	
高さ	[m]	端厚さ	[m]		
ガラス固化	化体情報				
直径	[m]	高さ	[m]	特性	
デフ	フォルト更新	個別変更	閉じる	3	
	個別人工バリアの場 「閉じる」のボタンを表	合には、「個 示する。	別更新」「デフォルトへ	变更」	

表示人工バリア	ボタン	処理内容	
	「ニュート再新ポクン・	デフォルト人工バリアの情報を更新	
ニフェリト エバリフ	テノオルト史利ホタノ・	する。	
	個別亦再ギタン・	設定内容で新規に個別人工バリアを	
	個別変更小ダノ:	作成し,対象人工バリアに適用する。	
	個別更新ボタン:	個別人工バリアの情報を更新する。	
個別人工バリア		デフォルトの人工バリア情報を適用	
	テノオルトへ変更小ダン:	し 個別人工バリア情報を削除する。	

図1.4-18 人工バリア属性表示ツール(管理者権限ログイン時GUI)

GUI アイテム	内容
人工バリア区分フィールド	人工バリアの区分を表示する。
処分孔直径フィールド	処分孔の直径を表示(編集)する。(竪置き方式のみ)
処分孔深さフィールド	処分孔の深さを表示(編集)する。(竪置き方式のみ)
処分孔 EDZ 厚さフィールド	処分孔 EDZ の厚さを表示(編集)する。(竪置き方式のみ)
処分孔 EDZ 体積フィールド	処分孔 EDZ の体積を表示(編集)する。(竪置き方式のみ)
処分孔 EDZ 流量フィールド	処分孔 EDZ の流量を表示(編集)する。(竪置き方式のみ)
緩衝材外径フィールド	緩衝材の外径を表示(編集)する。
緩衝材内径フィールド	緩衝材の内径を表示(編集)する。
緩衝材高さフィールド	緩衝材の高さを表示(編集)する。
オーバーバック外径フィールド	オーバーバックの外径を表示(編集)する。
オーバーバック内径フィールド	オーバーバックの内径を表示(編集)する。
オーバーバック高さフィールド	オーバーバックの高さを表示(編集)する。
オーバーバック端厚さフィールド	オーバーバックの端厚さを表示(編集)する。
ガラス固化体直径フィールド	ガラス固化体の直径を表示(編集)する。
ガラス固化体高さフィールド	ガラス固化体の高さを表示(編集)する。
処分孔 EDZ 特性ボタン	処分孔 EDZ 特性の表示画面を開く。
緩衝材物性ボタン	緩衝材物性の表示画面を開く。
オーバーパック物性ボタン	オーバーパック物性の表示画面を開く。
ガラス固化体特性ボタン	ガラス固化体特性の表示画面を開く。
ニュート亦再ポタン	デフォルト人エバリアの情報を変更する。(対象人エバリ
	アがデフォルト人工バリアの時のみ)
	デフォルト人工バリアの場合:新たな個別人工バリアを作
個別亦再ポタン	成し,対象人工バリアに設定する。
	個別人工バリアの場合:対象個別人工バリアの情報を変更
	する。
 デフォルトへ 恋雨ボタン	対象個別人エバリアの情報を削除する。(対象人エバリア
	が個別人工バリアの時のみ)
閉じるボタン	本ウインドウを閉じる。

表1.4-9 人工バリア属性表示ツールのGUIアイテムと処理内容

(10) 処分孔 EDZ 属性表示ツール(人工バリア属性表示ツールのサブツール)

処分孔 EDZ 属性表示ツールは,処分場表示モジュールで選択された人工バリアの属性を 表示する人工バリア属性表示ツールから起動され,対象人工バリアを構成する処分孔周囲 の EDZ 特性を表形式で表示する。ただし,EDZ 特性のセッション変数が存在している時は, そのインスタンスの内容を表示する。また,管理者権限ログイン時には,EDZ 特性を編集 可能とし,設定された特性値情報を EDZ 特性クラスのインスタンスに格納し,セッション 変数として人工バリア属性表示画面に渡す。

付-3(-139-)

本ツールは、データベース内の EDZ テーブルおよび EDZ 特性テーブルにアクセスする。

本ツールの GUI を,図 1.4-19~図 1.4-20 に示す。また,GUI の各項目と処理内容を表 1.4-10 にまとめる。

一般ユーザログイン時

処分孔EDZ	"特性			
EDZ特性名	られていた。			
データタイ	プ	(ユーザデータ、レス	ファレンスデー	-9)
物性	真密度	[Mg/m ³]	間隙率	[%]
水理特性	透水係数	[m/s]		
注釈				
				∇
閉じる				

図1.4-19 処分孔EDZ属性表示ツール(一般ユーザログイン時GUI)

管理者権限ログイン時

処分孔EDZ	特性						
EDZ特性名	EDZ特性名称						
データタイ	データタイプ		データ、レフ	ファレンスデー	- タ)		
物性	真密度		[Mg/m ³]	間隙率][%]	
水理特性	透水係数][m/s]				
注釈				<u>.</u>			
適用 閉じる							

図1.4-20 処分孔EDZ属性表示ツール(管理者権限ログイン時GUI)

GUI アイテム	内容
EDZ 特性名称フィールド	EDZ 特性の名称を表示(編集)する。
データタイプフィールド	データのタイプを表示する。
真密度フィールド	EDZ 特性の真密度を表示(編集)する。
間隙率フィールド	EDZ 特性の有効間隙率を表示(編集)する。
透水係数フィールド	EDZ 特性の透水係数を表示(編集)する。
注釈フィールド	EDZ 特性の注釈を表示(編集)する。
海田ボクン	EDZ 特性クラスのインスタンスに物性値を格納し ,セッシ
週H小ツノ 	ョン変数に設定する。(管理者権限ログイン時のみ)
閉じるボタン	本ウインドウを閉じる。

表1.4-10 処分孔EDZ属性表示ツールのGUIアイテムと処理内容

(11) 緩衝材属性表示ツール(人工バリア属性表示ツールのサブツール)

緩衝材属性表示ツールは,処分場表示モジュールで選択された人工バリアの属性を表示 する人工バリア属性表示ツールから起動され,対象人工バリアを構成する緩衝材の物性を 表形式で表示する。ただし,緩衝材物性のセッション変数が存在している時は,そのイン スタンスの内容を表示する。また,管理者権限ログイン時には,緩衝材物性を編集可能と し,設定された物性値情報を緩衝材物性クラスのインスタンスに格納し,セッション変数 として人工バリア属性表示画面に渡す。

本ツールは,データベース内の緩衝材テーブルおよび緩衝材物性テーブルにアクセスする。

本ツールの GUI を,図 1.4-21 ~ 図 1.4-22 に示す。また,GUI の各項目と処理内容を表 1.4-11 にまとめる。 一般ユーザログイン時

緩衝材物性	: 	r					
緩衝材物性	生名称						
データタイ	プ	(ユーザデータ、レ	ファレンス データ)				
ケイ砂混合	率	[wt%]	[wt%]				
物性	乾燥密度	[Mg/m ³]	初期間隙率	[%]			
	初期含水率	[%]					
熱特性	熱伝導率	[W/m/K]	比熱	[kJ/kg/K]			
水理特性	飽和透水係数	[m/s]	水分拡散係数	[cm ² /s]			
力学特性	弾性係数	[MPa]	一軸圧縮強度	[MPa]			
	ポアソン比	[-]	限界状態パラメータ	[-]			
	引張強度	[MPa]	2次圧密係数	[-]			
	圧縮指数	[-]	初期体積ひずみ速度	[MPa]			
	膨潤指数	[-]	膨潤応力	[-]			
注釈		-		Ź			
閉じる							
			1				

図1.4-21 緩衝材属性表示ツール(一般ユーザログイン時GUI)

管理者権限ログイン時

データタイ	プ	(ユーナ					
ケイ砂混合	容						
物性	乾燥密度		[Mg/m ³]	初期間隙率	[%]		
	初期含水率		[%]				
熱特性	熱伝導率		[W/m/K]	比熱	[kJ/kg/K]		
水理特性	飽和透水係数		[m/s]	水分拡散係数	[cm ² /s]		
力学特性	弾性係数		[MPa]	一軸圧縮強度	[MPa]		
	ポアソン比		[-]	限界状態パラメータ	[-]		
	引張強度		[MPa]	2次圧密係数	[-]		
	圧縮指数		[-]	初期体積ひずみ速度	[MPa]		
	膨潤指数][-]	膨潤応力	[-]		
注釈				. <u> </u>			

図1.4-22 緩衝材属性表示ツール(管理者権限ログイン時GUI)

GUI アイテム	内容
緩衝材物性名称フィールド	緩衝材物性の名称を表示(編集)する。
データタイプフィールド	データのタイプを表示する。
ケイ砂混合率フィールド	緩衝材物性のケイ砂混合率を表示(編集)する。
乾燥密度フィールド	緩衝材物性の乾燥密度を表示(編集)する。
初期間隙率フィールド	緩衝材物性の初期間隙率を表示(編集)する。
初期含水率フィールド	緩衝材物性の初期含水率を表示(編集)する。
熱伝導率フィールド	緩衝材物性の熱伝導率を表示(編集)する。
比熱フィールド	緩衝材物性の比熱を表示(編集)する。
飽和透水係数フィールド	緩衝材物性の飽和透水係数を表示(編集)する。
水分拡散係数フィールド	緩衝材物性の水分拡散係数を表示(編集)する。
弾性係数フィールド	緩衝材物性の弾性係数を表示(編集)する。
一軸圧縮強度フィールド	緩衝材物性の一軸圧縮強度を表示(編集)する。
ポアソン比フィールド	緩衝材物性のポアソン比を表示(編集)する。
限界状態パラメータフィールド	緩衝材物性の限界状態パラメータを表示(編集)する。
引張強度フィールド	緩衝材物性の引張強度を表示(編集)する。
2次圧密係数フィールド	緩衝材物性の2次圧密係数を表示(編集)する。
圧縮指数フィールド	緩衝材物性の圧縮指数を表示(編集)する。
初期体積ひずみ速度フィールド	緩衝材物性の初期体積ひずみ速度を表示(編集)する。
膨潤指数フィールド	緩衝材物性の膨潤指数を表示(編集)する。
膨潤応力フィールド	緩衝材物性の膨潤応力を表示(編集)する。
注釈フィールド	緩衝材物性の注釈を表示(編集)する。
海田ボクン	緩衝材物性クラスのインスタンスに物性値を格納し,セッ
週 円 小フノ 	ション変数に設定する。(管理者権限ログイン時のみ)
閉じるボタン	本ウインドウを閉じる。

表1.4-11 緩衝材属性表示ツールのGUIアイテムと処理内容

(12) オーバーパック属性表示ツール(人工バリア属性表示ツールのサブツール)

オーバーパック属性表示ツールは,処分場表示モジュールで選択された人工バリアの属 性を表示する人工バリア属性表示ツールから起動され,対象人工バリアを構成するオーバ ーパックの物性を表形式で表示する。ただし,オーバーパック物性のセッション変数が存 在している時は,そのインスタンスの内容を表示する。また,管理者権限ログイン時には, オーバーパック物性を編集可能とし,設定された物性値情報をオーバーパック物性クラス のインスタンスに格納し,セッション変数として人工バリア属性表示画面に渡す。

本ツールは,データベース内のオーバーパックテーブルおよびオーバーパック物性テー ブルにアクセスする。

付-3(-144-)

本ツールの GUI を,図 1.4-23~図 1.4-24 に示す。また,GUI の各項目と処理内容を表 1.4-12 にまとめる。

一般ユーザログイン時

オーバーパ	ック物性					
オーバーノ	ペック物性名称					
データタイ	プ	(ユーザデータ、レ	ファレンス データ)			
オーバーノ	ペックタイプ	(炭素鋼、チタン - 対	(炭素鋼、チタン - 炭素鋼、銅 - 炭素鋼)			
形状	腐食厚さ	[mm]	放射線遮へい厚さ	[mm]		
	胴部耐圧厚さ	[mm]				
物性	乾燥密度	[Mg/m ³]				
熱特性	熱伝導率	[W/m/K]	比熱	[kJ/kg/K]		
	熱膨張係数	[1/K]				
水理特性	固有透過度	[m ²]				
力学特性	弾性係数	[MPa]	せん断弾性係数	[MPa]		
	ポアソン比	[-]				
腐食膨張	ガス発生速度	[Nm ³ /y]	腐食生成物真密度	[Mg/m ³]		
	腐食速度	[mm/y]	腐食生成物間隙率	[%]		
注釈						
L 閉じる						

図1.4-23 オーバーパック属性表示ツール(一般ユーザログイン時GUI)

管理者権限ログイン時

オーバーパ	ック物性					
オーバーノ	ペック物性名称					
データタイ	プ	(ユーザデータ、レ	(ユーザデータ、レファレンスデータ)			
オーバーノ	ペックタイプ	◎炭素鋼 ○チタ	ン - 炭素鋼 〇銅 - 炭	素鋼		
形状	腐食厚さ	[mm]	放射線遮へい厚さ	[mm]		
	胴部耐圧厚さ	[mm]				
物性	乾燥密度	[Mg/m ³]				
熱特性	熱伝導率	[W/m/K]	比熱	[kJ/kg/K]		
	熱膨張係数	[1/K]				
水理特性	固有透過度	[m ²]				
力学特性	弾性係数	[MPa]	せん断弾性係数	[MPa]		
	ポアソン比	[-]		•		
腐食膨張	ガス発生速度	[Nm ³ /y]	腐食生成物真密度	[Mg/m ³]		
	腐食速度	[mm/y]	腐食生成物間隙率	[%]		
注釈		-				
		適用	閉じる			

図1.4-24 オーバーパック属性表示ツール(管理者権限ログイン時GUI)

GUI アイテム	内容
オーバーパック物性名称フィ	オーバーパック物性の夕むちまー(始集)オス
ールド	オーバーバック初性の名称を表示(編集)する。
データタイプフィールド	データのタイプを表示する。
オーバーパックタイプフィー	オーバーパック物性のオーバーパックタイプを表示する。(ー
ルド	般ユーザログイン時のみ)
オーバーパックタイプラジオ	オーバーパック物性のオーバーパックタイプを表示・選択す
ボタン	る。(管理者権限ログイン時のみ)
腐食厚さ	オーバーパック物性の腐食厚さを表示(編集)する。
放射線遮へい厚さ	オーバーパック物性の放射線遮へい厚さを表示(編集)する。
耐圧厚さ	オーバーパック物性の耐圧厚さを表示(編集)する。
乾燥密度フィールド	オーバーパック物性の乾燥密度を表示(編集)する。
熱伝導率フィールド	オーバーパック物性の熱伝導率を表示(編集)する。
比熱フィールド	オーバーパック物性の比熱を表示(編集)する。
熱膨張係数フィールド	オーバーパック物性の熱膨張係数を表示(編集)する。
固有透過度フィールド	オーバーパック物性の固有透過度を表示(編集)する。
弾性係数フィールド	オーバーパック物性の弾性係数を表示(編集)する。
せん断弾性係数フィールド	オーバーパック物性のせん断弾性係数を表示(編集)する。
ポアソン比フィールド	オーバーパック物性のポアソン比を表示(編集)する。
ガス発生速度フィールド	オーバーパック物性のガス発生速度を表示(編集)する。
腐食速度フィールド	オーバーパック物性の腐食速度を表示(編集)する。
腐食生成物真密度フィールド	オーバーパック物性の腐食生成物真密度を表示(編集)する。
腐食生成物間隙率フィールド	オーバーパック物性の腐食生成物間隙率を表示(編集)する。
注釈フィールド	オーバーパック物性の注釈を表示(編集)する。
	オーバーパック物性クラスのインスタンスに物性値を格納
<u></u> 週田小ツノ	し,セッション変数に設定する。(管理者権限ログイン時のみ)
閉じるボタン	本ウインドウを閉じる。

表1.4-12 オーバーパック属性表示ツールのGUIアイテムと処理内容

(13) ガラス固化体属性表示ツール(人工バリア属性表示ツールのサブツール)

ガラス固化体属性表示ツールは,処分場表示モジュールで選択された人工バリアの属性 を表示する人工バリア属性表示ツールから起動され,対象人工バリアを構成するガラス固 化体の特性を表形式で表示する。ただし,ガラス固化体特性のセッション変数が存在して いる時は,そのインスタンスの内容を表示する。また,管理者権限ログイン時には,ガラ ス固化体特性を編集可能とし,設定された特性値情報をガラス固化体特性クラスのインス タンスに格納し,セッション変数として人工バリア属性表示画面に渡す。

本ツールは,データベース内のガラス固化体テーブルおよびガラス固化体特性テーブル

にアクセスする。

本ツールの GUI を,図 1.4-25~図 1.4-26 に示す。また,GUI の各項目と処理内容を表 1.4-13 にまとめる。

一般ユーザログイン時

ガラス固化体特性名称				
データタイプ		(ユーザデータ、レ	ファレンス データ)	
Si濃度		[wt%]	ガラス固化体表面積	[m ²]
初期ガラス	、溶解速度	[g/m²/y]	残存ガラス溶解速度	[g/m²/y]
物性	乾燥密度	[Mg/m ³]	真密度	[Mg/m ³]
熱特性	熱伝導率	[W/m/K]	比熱	[kJ/kg/K]
	熱膨張係数	[1/K]		
水理特性	固有透過度	[m ²]		
力学特性	弾性係数 [MPa] ポアソン比 [[-]	
注釈				
· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·				

図1.4-25 ガラス固化体属性表示ツール(一般ユーザログイン時GUI)

管理者権限ログイン時

ガラス固化体特性				
ガラス固化体特性名称				
データタイプ		(ユーザデータ、レ	ファレンス データ)	
Si濃度		[wt%]	ガラス固化体表面積	[m ²]
初期ガラス	、溶解速度	[g/m²/y]	残存ガラス溶解速度	[g/m²/y]
物性	乾燥密度	[Mg/m ³]	真密度	[Mg/m ³]
熱特性	熱伝導率	[W/m/K]	比熱 [[kJ/kg/K]
	熱膨張係数	[1/K]		
水理特性	固有透過度	[m ²]		
力学特性	弾性係数	[MPa]	ポアソン比	[-]
注釈				
適用 閉じる				

図1.4-26 ガラス固化体属性表示ツール(管理者権限ログイン時GUI)

GUI アイテム	内容
ガラス固化体特性名称フィール ド	ガラス固化体特性の名称を表示(編集)する。
データタイプフィールド	データのタイプを表示する。
Si 濃度フィールド	ガラス固化体特性の Si 濃度を表示(編集)する。
ガラス固化体表面積フィールド	ガラス固化体特性のガラス固化体表面積を表示(編集)する。
初期ガラス溶解速度フィールド	ガラス固化体特性の初期ガラス溶解速度を表示(編集)する。
残存ガラス溶解速度フィールド	ガラス固化体特性の残存ガラス溶解速度を表示(編集)する。
乾燥密度フィールド	ガラス固化体特性の乾燥密度を表示(編集)する。
真密度フィールド	ガラス固化体特性の真密度を表示(編集)する。
熱伝導率フィールド	ガラス固化体特性の熱伝導率を表示(編集)する。
比熱フィールド	ガラス固化体特性の比熱を表示(編集)する。
熱膨張係数フィールド	ガラス固化体特性の熱膨張係数を表示(編集)する。
固有透過度フィールド	ガラス固化体特性の固有透過度を表示(編集)する。
弾性係数フィールド	ガラス固化体特性の弾性係数を表示(編集)する。
ポアソン比フィールド	ガラス固化体特性のポアソン比を表示(編集)する。
注釈フィールド	ガラス固化体特性の注釈を表示(編集)する。
	ガラス固化体特性クラスのインスタンスに特性値を格納し,
週H小グノ 	セッション変数に設定する。(管理者権限ログイン時のみ)
閉じるボタン	本ウインドウを閉じる。

表1.4-13 ガラス固化体属性表示ツールのGUIアイテムと処理内容

1.5 解析データ作成モジュール

解析データ作成機能を実装したモジュールであり,表示されている処分場モデル等に基 づき解析コードの入力ファイルを WEB クライアント上に作成,あるいは入力ファイル作成 の際に必要となる物性値を表示する。本モジュールは,以下の解析コードを対象とし,GUI は解析コードの種類毎に用意する。

・空洞安定性解析(ABAQUS)

・熱解析(FINAS)

・人工バリア中核種移行解析(MESHNOTE)

(1) 空洞安定性解析(ABAQUS)

空洞安定性解析入力データ作成ツールは,処分場表示モジュールで表示されている処分 場モデルを対象として,空洞安定性解析に必要となるパラメータを表形式で表示する。

本ツールは,データベース内の10個のテーブル(処分場モデル,処分場属性,岩盤,岩 盤物性,パネル,処分坑道,支保,支保物性,人工バリア,処分孔)にアクセスする。

本ツールの GUI を図 1.5-1 に示す。また, GUI の各項目と処理内容を表 1.5-1 にまとめる。

処分深度	[m]	密度	[Mg/m³]
坑道離間距離	[m]	弾性係数	[MPa]
廃棄体ピッチ	[m]	ポアソン比	[-]
		粘着力	[MPa]
	[m]	侧圧係数	[-]
 高さ	[m]	初期鉛直応力	[MPa]
	[m]	~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~	[Mg/m³]
<u></u> 深さ	[m]	弾性係数	[MPa]
	[]	ポアソン比	[-]

図1.5-1 空洞安定性解析データ作成ツールのGUI

付-3(-151-)

GUI アイテム	内容
処分深度	パネルテーブルの深度を表示する。
坑道離間距離	パネルテーブルの坑道離間距離を表示する。
廃棄体ピッチ	パネルテーブルの廃棄体ピッチを表示する。
処分坑道 直径	処分坑道テーブルの直径を表示する。
加公告诺 百六	処分坑道テーブルの高さを表示する。
処刀卯迫 同C	(廃棄体定置方式が ,「処分孔竪置き」の場合のみ)
加 公 工 古 公	処分孔テーブルの直径を表示する。
	(廃棄体定置方式が ,「処分孔竪置き」の場合のみ)
加公式 涩文	処分孔テーブルの深さを表示する。
	(廃棄体定置方式が ,「処分孔竪置き」の場合のみ)
岩盤 密度	岩盤物性テーブルの真密度を表示する。
岩盤 ポアソン比	岩盤物性テーブルのポアソン比を表示する。
岩盤 弾性係数	岩盤物性テーブルの弾性係数を表示する。
岩盤 側圧係数	岩盤物性テーブルの側圧係数を表示する。
岩盤 粘着力	岩盤物性テーブルの粘着力を表示する。
岩盤 初期鉛直応力	岩盤物性テーブルの初期鉛直応力を表示する。
支保 密度	支保テーブルの密度を表示する。
支保ポアソン比	支保テーブルのポアソン比を表示する。
支保 弾性係数	支保テーブルの弾性係数を表示する。

表1.5-1 空洞安定性解析データ作成ツールのGUIアイテムと処理内容

(2) 熱解析(FINAS)

熱解析入力データ作成ツールは,処分場表示モジュールで表示されている処分場モデル を対象として,熱解析に必要となるパラメータを表形式で表示する。

本ツールは,データベース内の15個のテーブル(処分場モデル,処分場属性,岩盤,岩 盤物性,パネル,処分坑道,埋め戻し材,埋め戻し材物性,人工バリア,緩衝材,緩衝材 物性,オーバーパック,オーバーパック物性,ガラス固化体,ガラス固化体特性)にアク セスする。

本ツールの GUI を図 1.5-2 に示す。また, GUI の各項目と処理内容を表 1.5-2 にまとめる。

	.	緩 衡 材	
地表面温度	[]	外径	[m]
地温勾配	[/100m]	内径	[m]
処分深度	[m]	高さ	[m]
坑道離間距離	[m]	密度	[Mg/m³]
廃棄体ピッチ	[m]	熱伝導率	[W/m/K]
岩盤		比熱	[kJ/kg/K]
	[Ma/m ³]	オーバーパック	
 埶伝道率	[W/m/K]	外径	[m]
	[kJ/ka/K]	内径	[m]
		高さ	[m]
埋め戻し材		高さ 密度	[m] [Mg/m³]
埋め戻し材 	[Mg/m ³]	高さ 密度 熱伝導率	[m] [Mg/m³] [W/m/K]
埋め戻し材 密度 熱伝導率	[Mg/m³] [W/m/K]	高さ 密度 熱伝導率 比熱	[m] [Mg/m ³] [W/m/K] [kJ/kg/K]
埋め戻し材 密度 熱伝導率 比熱	[Mg/m³] [W/m/K] [kJ/kg/K]	高さ 密度 熱伝導率 比熱 ガラス固化体	[m] [Mg/m³] [W/m/K] [kJ/kg/K]
埋め戻し材 密度 熱伝導率 比熱	[Mg/m³] [W/m/K] [kJ/kg/K]	高さ 密度 熱伝導率 比熱 ガラス固化体 直径	[m] [Mg/m ³] [W/m/K] [kJ/kg/K]
埋め戻し材 密度 熱伝導率 比熱	[Mg/m³] [W/m/K] [kJ/kg/K]	高さ 密度 熱伝導率 比熱 ガラス固化体 直径 高さ	[m] [Mg/m ³] [W/m/K] [kJ/kg/K]
埋め戻し材 密度 熱伝導率 比熱	[Mg/m³] [W/m/K] [kJ/kg/K]	高さ 密度 熱伝導率 比熱 ガラス固化体 直径 高さ 密度	[m] [Mg/m ³] [W/m/K] [kJ/kg/K] [m] [m] [m] [Mg/m ³]
埋め戻し材 密度 熱伝導率 比熱	[Mg/m³] [W/m/K] [kJ/kg/K]	高さ 密度 熱伝導率 比熱 ガラス固化体 直径 高さ 密度 熱伝導率	[m] [Mg/m ³] [W/m/K] [kJ/kg/K] [m] [m] [Mg/m ³] [W/m/K]

図1.5-2 熱解析データ作成ツールのGUI

GUI アイテム	内容
地表面温度フィールド	処分場属性テーブルの地表面温度を表示する。
地温勾配	処分場属性テーブルの地温勾配を表示する。
処分深度	パネルテーブルの深度を表示する。
坑道離間距離	パネルテーブルの坑道離間距離を表示する。
廃棄体ピッチ	パネルテーブルの廃棄体ピッチを表示する。
岩盤 密度	岩盤物性テーブルの真密度を表示する。
岩盤 熱伝導率	岩盤物性テーブルの熱伝導率を表示する。
岩盤 比熱	岩盤物性テーブルの比熱を表示する。
埋め戻し材 密度	埋め戻し材物性テーブルの密度を表示する。
埋め戻し材 熱伝導率	埋め戻し材物性テーブルの熱伝導率を表示する。
埋め戻し材 比熱	埋め戻し材物性テーブルの比熱を表示する。
緩衝材 外径	緩衝材テーブルの外径を表示する。
緩衝材 内径	緩衝材テーブルの内径を表示する。
緩衝材 高さ	緩衝材テーブルの高さを表示する。
緩衝材 密度	緩衝材物性テーブルの密度を表示する。
緩衝材 熱伝導率	緩衝材物性テーブルの熱伝導率を表示する。
緩衝材 比熱	緩衝材物性テーブルの比熱を表示する。
オーバーパック 外径	オーバーパックテーブルの外径を表示する。
オーバーパック 内径	オーバーパックテーブルの内径を表示する。
オーバーパック 高さ	オーバーパックテーブルの高さを表示する。
オーバーパック 密度	オーバーパック物性テーブルの真密度を表示する。
オーバーパック 熱伝導率	オーバーパック物性テーブルの熱伝導率を表示する。
オーバーパック 比熱	オーバーパック物性テーブルの比熱を表示する。
ガラス固化体の径	ガラス固化体テーブルの内径を表示する。
ガラス固化体 高さ	ガラス固化体テーブルの高さを表示する。
ガラス固化体 密度	ガラス固化体特性テーブルの真密度を表示する。
ガラス固化体 熱伝導率	ガラス固化体特性テーブルの熱伝導率を表示する。
ガラス固化体 比熱	ガラス固化体特性テーブルの比熱を表示する。
閉じるボタン	 本ウインドウを閉じる。

表1.5-2 熱解析データ作成ツールの GUI アイテムと処理内容

(3) 核種移行解析(MESHNOTE)

核種移行解析ツールは,処分場表示モジュールで表示されている処分場モデルに関する データおよび核種移行特性データ等に基づいて,MESHNOTEの入力ファイルを作成する。

本ツールは,データベース内の11個のテーブル(人工バリア,緩衝材,緩衝材物性,EDZ, ガラス固化体,ガラス固化体特性,核種移行特性,移行データ,核種特性,核種,解析デ ータ)にアクセスする。 本ツールの GUI を図 1.5-3 に示す。



図1.5-3 核種解析データ作成ツールのGUI

1.6 解析データ登録モジュール

解析データ登録機能を実装したモジュールであり,WEBクライアント上に保存されている解析コードの入出力データ(以下,解析データ)を,データベースに登録する。また,必要に応じて,解析データを処分場モデルに関連付ける。本モジュールは,以下の解析コードを対象とし,GUIは解析コードの種類毎に用意する。

- ・熱解析 (FINAS)
- ・空洞安定性解析(ABAQUS)
- ・人工バリア中核種移行解析(MESHNOTE)
- ・インベントリ解析 (ORIGEN)

解析データは,XML データ形式(付録2参照)に変換した後,データベースに登録する。 XML データはツリー構造をとるため,登録された XML データから必要なデータを拘束に 検索することが可能となる。

(1) XML処理プログラム

XML データ形式への変換やデータベース登録,ならびに XML データの検索を行うため, 以下のクラスを製作して使用する。

XmlData クラス

XML 形式に変換する解析データを保持するためのクラス。

CodeContainer クラス

解析データを XML データに変換するための抽象クラス。実際には,解析コードに応じたサブクラスでデータ変換処理が行われる。

MeshnoteContainer クラス

MESHNOTE の解析データを XML データに変換処理するクラス。

OrigenContainer クラス

ORIGEN の解析データを XML データに変換処理するクラス。

FinasContainer クラス

FINAS の解析データを XML データに変換処理するクラス。

AbaqusContainer クラス

ABAQUS の解析データを XML データに変換処理するクラス。

TagsacContainer クラス

TAGSAC の解析データを XML データに変換処理するクラス。

XmlAdapter クラス

XML parser をラップしたクラス。XML データを構文解析するためのツリーを作成し, データの検索・取得を行う。 XmlNode クラス

XmlAdapter クラスにより作成されたデータを格納するクラス。

(2) 熱解析(FINAS)

熱解析データ登録ツールは, FINAS コードの出力ファイルおよびユーザが入力した値に 基づき,解析データをデータベースに登録する。データベースに登録するデータ項目を表 1.6-1 に示す。

項目		説明
入力データ	岩種	硬岩系,軟岩系
	定置方式	処分孔竪置き , 処分坑道横置き
	ガラス固化体の種類	JNFL , BNFL , COGEMA 等
	処分深度	単位(m)
	中間貯蔵期間	単位 (year)
出力データ	節点データ	節点番号とその座標
	要素データ	要素番号とその節点番号
	温度	節点毎の温度。時系列データ

表1.6-1 熱解析データの登録項目

表 1.6-1 に示したデータ項目は, XML データ形式でデータベースに登録される。FINAS の出力データの XML データ形式を表 1.6-2 に示す。

タグ名	内容
< Analysis >	解析データであることを表し,データ全体を囲うタグ。
< Input >	入力データをタグの要素として記述するタグ。
< Rock	岩種データであることを表し,属性として type を持つタグ。type
type="rockType" >	の属性値には,岩種(HardRock, SoftRock)を記述する。
< Emplacement	定置方式データであることを表し ,属性として type を持つタグ。
type="fixType" >	type の属性値には定置方式 (Vertical , Horizontal) を記述する。
< Waste	ガラス固化体データであることを表し , 属性として type を持つ
type="wasteType" >	タグ。type の属性値には,ガラス固化体の種類(例:JNFL)を
	記述する。
< Depth	処分深度データであることを表し,属性として unit を持つタグ。
unit="m" >	unit の属性値には , 処分深度の単位 [m] を記述する。タグの要
	素には処分深度を記述する。
< Storage	中間貯蔵期間データであることを表し , 属性として unit を持つ。
unit="year" >	unitの属性値には中間貯蔵期間の単位 [year] を記述する。タグ
_	の要素には中間貯蔵期間を記述する。
< Model >	モデルデータであることを表すタグ。
< NodeSet >	節点データをタグの要素として記述するタグ。
< Node	節点データであることを表し ,属性として no ,delim を持つタグ。
no="nodeID"	noの属性値には節点番号, delimの属性値には区切り文字(スペ
delim=" " >	ース)を記述する。タグの要素には delim で区切られた節点座標
	(x1 , x2 , x3) を記述する。
< ElementSet >	要素データをタグの要素として記述するタグ。
< Element	要素データであることを表し , 属性として no , type , delim を持
no=" elementID"	つタグ。noの属性値には要素番号, typeの属性値には要素の形
type="elementType"	状を表す数字,delimの属性値には区切り文字(スペース)を記
delim=" " >	述する。タグの要素には delim で区切られた節点番号を記述す
	రె.
< Output >	出力データをタグの要素として記述するタグ。
< DataSet	出力データのセットであることを表し, no を属性として持つタ
no="dataSetID" >	グ。noの属性値にはデータ番号(時間ステップ)を記述する。
	タグの要素にはデータ番号における出力データを記述する。
< TemperatureSet	温度データのセットであることを表し type を属性として持つタ
type="Node" >	グ。typeの属性値には型名(Node)を記述する。
< TypeID	温度データの節点番号を要素として記述し, delim を属性として
delim=" " >	持つタグ。delimの属性値には区切り文字(この場合,スペース)
	を記述する。タグの要素には delim で区切られた温度データの節
	点番号を記述する。
< Temperature	温度データであることを表し , delim を属性として持つタグ。
delim=" " >	delimの属性値には区切り文字(この場合,スペース)を記述す
	る。タグの要素には delim で区切られた温度データを記述する。

表1.6-2 FINASのXMLデータ形式

熱解析データ登録ツールの GUI を図 1.6-1 に示す。ユーザは,解析データ作成モジュールを用いて予め作成した解析データをリストから選択した後,FINASの出力ファイル等を指定する(解析データを選択せずに,データを登録することも可能)。

入力データ作成済み角	曜析 データ
	\bigtriangledown
解析名称	
解析者	
解析実施日	
解析コード名	
注釈	
	\square
ガラス固化体	
岩種類	硬岩系 ✓
定置方式	処分孔竪置き方式 🔽
処分深度(m)	
中間貯蔵期間(年)	
出力ファイル	参照
新規到	登録

図1.6-1 熱解析データ登録ツールのGUI

(3) 空洞安定性解析(ABAQUS)

空洞安定性解析データ登録ツールは, ABAQUS コードの出力ファイルおよびユーザが入力した値に基づき,解析データをデータベースに登録する。データベースに登録するデー 夕項目を表 1.6-3 に示す。

項目		説明
入力データ	岩種	硬岩系,軟岩系
	定置方式	処分孔竪置き , 処分坑道横置き
	処分深度	単位(m)
出力データ	節点データ	節点番号とその座標
	要素データ	要素番号とその節点番号
	局所安全率	要素毎の局所安全率
	最大せん断歪み	要素毎の最大せん断歪み

表1.6-3 空洞安定性解析データの登録項目

表 1.6-3 に示したデータ項目は XML データ形式でデータベースに登録される。ABAQUS の出力データの XML データ形式を表 1.6-4 に示す。

タグ名	内容
< Analysis >	解析データであることを表し,データ全体を囲うタグ。
< Input >	入力データをタグの要素として記述するタグ。
< Rock	岩種データであることを表し,属性として type を持つタグ。type
type="rockType" >	の属性値には,岩種(HardRock, SoftRock)を記述する。
< Emplacement	定置方式データであることを表し ,属性として type を持つタグ。
type="fixType" >	type の属性値には定置方式 (Vertical , Horizontal)を記述する。
< Depth	処分深度データであることを表し,属性として unit を持つタグ。
unit="m" >	unitの属性値には,処分深度の単位 [m] を記述する。タグの要
	素には処分深度を記述する。
< Model >	モデルデータであることを表すタグ。
< NodeSet >	節点データをタグの要素として記述するタグ。
< Node	節点データであることを表し、属性として no ,delim を持つタグ。
no="nodelD"	noの属性値には節点番号, delimの属性値には区切り文字(スペ
delim=" " >	ース)を記述する。タグの要素には delim で区切られた節点座標
	(x1 , x2 , x3) を記述する。
< ElementSet >	要素データをタグの要素として記述するタグ。
< Element	要素データであることを表し,属性として no,type,delim を持
no="elementID"	つタグ。noの属性値には要素番号, typeの属性値には要素の形
type="elementType"	状を表す数字, delim の属性値には区切り文字(スペース)を記
delim=" " >	述する。タグの要素には delim で区切られた節点番号を記述す
	ర .
< Output >	出力データをタグの要素として記述するタグ。
< DataSet >	出力データのセットであることを表すタグ。タグの要素にはデー
	タ番号における出力データを記述する。
< SafetyFactorSet	局所安全率データのセットであることを表し ,type を属性として
type="Element" >	持つタグ。type の属性値には型名 (Element) を記述する。
< ShearStrainSet	最大せん断歪みデータであることを表し ,type を属性として持つ
type="Element" >	タグ。type の属性値には型名 (Element) を記述する。
< TypeID	出力データの番号(この場合,要素番号)であることを表し,delim
delim=" " >	を属性として持つタグ。delimの属性値には区切り文字(スペー
	ス)を記述する。タグの要素には delim で区切られた出力データ
	の要素番号を記述する。
< SafetyFactor	局所安全率データであることを表し , delim を属性として持つタ
delim=" " >	グ。delimの属性値には区切り文字(スペース)を記述する。タ
	グの要素には delim で区切られた局所安全率データを記述する。
< ShearStrain	│最大せん断歪みデータであることを表し,delim を属性として持
delim=" " >	つタグ。delimの属性値には区切り文字(スペース)を記述する。
	タグの要素には delim で区切られた最大せん断歪みデータを記
	述する。

表1.6-4 ABAQUSのXMLデータ形式

空洞安定性解析データ登録ツールの GUI を図 1.6-2 に示す。ユーザは,解析データ作成 モジュールを用いて予め作成した解析データをリストから選択した後,ABAQUSの出力フ ァイル等を指定する(解析データを選択せずに,データを登録することも可能)。

入力データ作成済み解析データ	
解析名称	
解析者	
解析実施日	
解析コード名	
注釈	
岩種類	硬岩系 ✓
定置方式	処分孔竪置き方式 🔽
処分深度(m)	
出力ファイル	参照
新規登	登録

図1.6-2 空洞安定性解析データ登録ツールのGUI

(4) 人工バリア中核種移行解析(MESHNOTE)

核種移行解析データ登録ツールは, MESHNOTE コードの出力ファイルおよびユーザが 入力した値に基づき,解析データをデータベースに登録する。データベースに登録するデ ータ項目を表 1.6-5 に示す。

項目		内容
入力データ	核種	核種名
	核種インベントリ	核種量,単位(TBq,mol)
出力データ	セル数	セルの分割数
	液相濃度	核種,セル毎の時系列データ
	吸着濃度	核種,セル毎の時系列データ
	沈殿濃度	核種,セル毎の時系列データ
	フラックス	核種毎の時系列フラックスデータ

表1.6-5 人工バリア中核種移行解析データの登録項目

表 1.6-5 に示したデータ項目は, XML データ形式でデータベースに登録される。 MESHNOTEの出力データの XML データ形式を表 1.6-6 に示す。

タグ名	内容
< Analysis >	解析データであることを表す全体を囲うタグ。
< Input >	入力データをタグの要素として記述するタグ。
< Inventory	核種インベントリであることを表し , 属性として nuclide , unit
nuclide="nuclideName"	を持つタグ。nuclide の属性値には核種名 (例:Pu-240), unit
unit="unitOfInventory"	には核種インベントリの単位 (TBq , 又は mol) を記述する。タ
>	グの要素として核種インベントリを記述する。
< Output >	出力データをタグの要素として記述するタグ。
< Concentration >	核種移行解析の濃度データであることを表すタグ。
< Cell >	セル数をタグの要素として記述するタグ。
< Nuclide >	核種に関するデータであることを表すタグ。
< ElementName >	ElementName には元素名 (例: Pu)をタグ名として記述し,タ
	グの要素に核種データを記述するタグ。
< NuclideName >	NuclideNameには核種名(例:Pu)をタグ名として記述し,タ
	グの要素に核種データを記述するタグ。
< NuclideName	NuclideName には核種名(例: Pu-240)をタグ名として記述し,
time="timescale"	属性として, time, phase, delim を持つタグ。timeの属性値に
phase="phaseName"	は時間 , phase の属性値には相分類 (例 : Concentration) , delim
delim=" " >	の属性値には区切り文字(スペース)を記述する。タグの要素に
	は delim で区切られた濃度を記述する。
< Flux >	核種移行解析のフラックスデータであることを表すタグ。
< TimeSeries >	時系列データであることを表すタグ。
< Time	時間ステップであることを表し,属性として delim を持つタグ。
delim=" " >	delim の属性値には区切り文字(スペース)を記述する。タグの
	要素には delim で区切られた時間ステップを記述する。
< NuclideName	NuclideName には核種名(例: Pu-240)をタグ名として記述し,
delim=" " >	属性として,delim を持つタグ。delim の属性値には区切り文字
	(スペース)を記述する。タグの要素には delim で区切られたフ
	ラックスを記述する。

表1.6-6 MESHNOTEのXMLデータ形式

人工バリア中核種移行解析データ登録ツールの GUI を図 1.6-3 に示す。ユーザは,解析 データ作成モジュールを用いて予め作成した解析データをリストから選択した後, MESHNOTE の出力ファイル等を指定する(解析データを選択せずに,データを登録する ことも可能)。



図1.6-3 人工バリア中核種移行解析データ登録モジュールのGUI

(5) インベントリ解析(ORIGEN)

インベントリ解析データ登録ツールは, ORIGEN コードの出力ファイルおよびユーザが 入力した値に基づき,解析データをデータベースに登録する。データベースに登録するデ ータ項目を表 1.6-7 に示す。

項目			説明
入力データ	ガラス固化体	本の種類	JNFL , BNFL , COGEMA 等
	燃焼度		単位(MWD/T)
	中間貯蔵期間	5	単位 (year)
出力データ	核種量	放射化生成物	核種毎の時系列データ
		アクチニド	核種毎の時系列データ
		核分裂生成物	核種毎の時系列データ
	発熱量	放射化生成物	核種毎の時系列データ
		アクチニド	核種毎の時系列データ
		核分裂生成物	核種毎の時系列データ
	放射能	放射化生成物	核種毎の時系列データ
		アクチニド	核種毎の時系列データ
		核分裂生成物	核種毎の時系列データ
	毒性	放射化生成物	核種毎の時系列データ
		アクチニド	核種毎の時系列データ
		核分裂生成物	核種毎の時系列データ

表1.6-7 インベントリ解析データの登録項目

表 1.6-7 に示したデータ項目は XML データ形式でデータベースに登録される。ORIGEN の出力データの XML データ形式を表 1.6-8 に示す。

タグ名	内容
< Analysis >	解析データであることを表し,全体を囲うタグ。
< Input >	入力データをタグの要素として記述するタグ。
< Waste	ガラス固化体データであることを表し , 属性として type を持つ
type="wasteType" >	タグ。typeの属性値には,ガラス固化体の種類(例:JNFL)を
	記述する。
< Burnup	燃焼度データであることを表し , 属性として unit を持つタグ。
unit="MWD/T" >	unit の属性値には燃焼度の単位 [MWD/T] を記述する。タグの
	要素には燃焼度を記述する。
< Storage	中間貯蔵期間データであることを表し,属性として unit を持つ
unit="year" >	タグ。unitの属性値には中間貯蔵期間の単位 [year] を記述する。
	タグの要素には中間貯蔵期間を記述する。
< Output >	出力データをタグの要素として記述するタグ。
< Inventory	核種インベントリデータであることを表し,属性として unit を
unit="mol" >	持つタグ。unit の属性値には,インベントリの単位 [mol] を記
	述する。タグの要素には濃度を記述する。
< Heat	発熱量データであることを表し,属性として unit を持つタグ。
unit="W" >	unitの属性値には,発熱量の単位 [W] を記述する。タグの要素
	には発熱量を記述する。
< Radioactivity	放射能データであることを表し,属性として unit を持つタグ。
unit="Bq" >	unitの属性値には,放射能の単位 [Bq] を記述する。タグの要素
	には放射能を記述する。
< HazardIndex >	毒性データであることを表し,タグの要素には毒性を記述する。
< TimeSeries >	時系列データであることを表すタグ。
< Time	時間ステップデータであることを表し ,属性として delim を持つ
delim=" " >	タグ。delimの属性値には,区切り文字(スペース)を記述する。
	タグの要素には,delim で区切られた時間ステップを記述する。
< Nuclide >	核種データであることを表すタグ。
< ElementName >	ElementName には元素名(例:H)をタグ名として記述し,タ
	グの要素に核種データを記述するタグ。
< ActivationProducts >	放射化生成物データであることを表し、タグの要素にそのデータ
	を記述するタグ。
< Actinides >	アクチニドデータであることを表し,タグの要素にそのデータを
	記述するタグ。
< FissionProducts >	核分裂生成物データであることを表し、タグの要素にそのデータ
	を記述するタグ。
< NuclideName	NuclideName には核種名(例:H-1)をタグ名として記述し,
delim=" " >	属性として delim を持つタグ。delim の属性値には区切り文字(こ
	の場合 , スペース) を記述する。タグの要素には delim で区切ら
	れた出力データ(濃度,発熱量,放射能,毒性)を記述する。

表1.6-8 ORIGENのXMLデータ形式

インベントリ解析データ登録ツールの GUI を図 1.6-4 に示す。ユーザは,解析データ作成モジュールを用いて予め作成した解析データをリストから選択した後,ORIGEN の出力ファイル等を指定する(解析データを選択せずに,データを登録することも可能)。

入力データ作成済み解	斜データ	
解析名称		
解析者		
解析実施日		
解析コード名		
注釈		
ガラス固化体		
燃焼度(MWD/T)		
中間貯蔵期間(年)		
出力ファイル 核種量		参照
出力ファイル 発熱量		参照
出力ファイル 放射能		参照
新規登	资量 变更	_

図1.6-4 インベントリ解析データ登録ツールのGUI

1.7 解析データ表示モジュール

解析データ表示機能を実装したモジュールであり,解析モデルに応じた表示形態で,解 析データを3次元 CG 表示する。本モジュールは,以下の解析コードを対象とし,GUIは 解析コードの種類毎に用意する。

- ・熱解析 (FINAS)
- ・空洞安定性解析 (ABAQUS)
- ・人工バリア中核種移行解析(MESHNOTE)
- ・インベントリ解析 (ORIGEN)
- (1) 熱解析(FINAS)

熱解析モジュールは,処分場表示モジュールで表示されている処分場モデルに関連する 熱解析の結果を,以下の形態で表示する。

・3次元グラフ表示ツール 温度を表す3次元グラフを,処分場に重ねて表示する。

・グラフ表示ツール 温度の時間変化をグラフ表示する。

本ツールは,処分場モデルを格納したテーブルおよび解析データを格納したテーブル(全 13 テーブル;処分場,母岩,断層,パネル,人工バリア,処分坑道,処分孔,緩衝材,オ ーバーパック,ガラス固化体,テクスチャ,解析情報,解析データ)にアクセスする。な お,熱解析の結果は,解析データ・テーブルにXML形式データとして格納されている(表 1.6-2 参照)。

(a) 3次元グラフ表示ツール

熱解析3次元グラフ表示ツールは,ガラス固化体からの発熱の影響を評価した熱解析の 結果を,処分場と共に3次元CGを用いて表示する。なお,表示の際には,ユーザが指定 した時間における温度分布,あるいは温度分布の時間変化をアニメーション表示できるも のとする。

本ツールのメイン GUI を図 1.7-1 に示す。また, GUI の各項目と処理内容を表 1.7-1 に まとめる。



図1.7-1 熱解析データ表示ツールのGUI

GUI アイテム	内容
上矢印ボタン	3 次元 CG モデルを , 下方向 (Y -) に移動する (視点の上方
	向への移動に相当する)。ボタンを押し続けている間は,加速
	しながら移動処理を行う。
下矢印ボタン	3 次元 CG モデルを,上方向(Y+)に移動する(視点の下方
	向への移動に相当する)。ボタンを押し続けている間の処理
	は,上矢印ボタンと同じ。
左矢印ボタン	3 次元 CG モデルを,右方向(X+)に移動する(視点の左方
	向への移動に相当する)。ボタンを押し続けている間の処理
	は,上矢印ボタンと同じ。
右矢印ボタン	3 次元 CG モデルを , 左方向 (X -)に移動する (視点の右方
	向への移動に相当する)。ボタンを押し続けている間の処理
	は,上矢印ボタンと同じ。
手前矢印ボタン	3 次元 CG モデルを , 奥方向(Z -)に移動する(視点の手前
	方向への移動に相当する)。ボタンを押し続けている間の処理
	は,上矢印ボタンと同じ。
奥矢印ボタン	3 次元 CG モデルを,手前方向(Z+)に移動する(視点の奥
	方向への移動に相当する)。ボタンを押し続けている間の処理
	は,上矢印ボタンと同じ。
+ ボタン	ズームインする。1回当りのズームインの距離は,空間ファ
	クタ(環境設定ファイルで設定)に応じて変化する。
- ボタン	ズームアウトする。1回当りのズームアウトの距離は,空間
	ファクタ(環境設定ファイルで設定)に応じて変化する。
上矢印キー	奥矢印ボタンと同じ処理を行う。
下矢印キー	手前矢印ボタンと同じ処理を行う。
左矢印キー	左矢印ボタンと同じ処理を行う。
右矢印キー	右矢印ボタンと同じ処理を行う。
Page Up +-	上矢印ボタンと同じ処理を行う。
Page Down +-	下矢印ボタンと同じ処理を行う。
回転リセットボタン	マウス(左ボタン)で行った回転処理を元に戻す。
解析情報ボタン	解析情報ウインドウを表示する (図 1.7-2 参照)。
時間リストボックス	解析結果を表示する時間を選択する。
アニメーションボタン	アニメーションを開始する。
メッシュ・コンボボックス	「表示」および「非表示」の選択項目を持つ。
コンター・コンボボックス	「表示」,「半透明」および「非表示」の選択項目を持つ。
地面コンボボックス	「表示」,「半透明」および「非表示」の選択項目を持つ。
処分場コンボボックス	「表示」,「半透明」および「非表示」の選択項目を持つ。
母岩コンボボックス	「表示」,「半透明」および「非表示」の選択項目を持つ。
断層コンボボックス	「表示」,「半透明」および「非表示」の選択項目を持つ。

表1.7-1 熱解析データ表示ツールの GUI アイテムと処理内容

GUI アイテム	内容
パネル・コンボボックス	「表示」,「半透明」および「非表示」の選択項目を持つ。
処分坑道コンボボックス	「表示」,「半透明」および「非表示」の選択項目を持つ。
処分孔コンボボックス	「表示」,「半透明」および「非表示」の選択項目を持つ。
緩衝材コンボボックス	「表示」,「半透明」および「非表示」の選択項目を持つ。
オーバーパック・コンボボックス	「表示」,「半透明」および「非表示」の選択項目を持つ。
ガラス固化体コンボボックス	「表示」,「半透明」および「非表示」の選択項目を持つ。
解析データ / 人工バリア表示	処分場,メッシュデータ,コンターおよびカラーマップを表
エリア	示する。

メイン GUI の解析情報ボタンをクリックすると,図 1.7-2 に示すポップアップウインド ウが起動され,解析情報テーブルに登録されている解析情報が表示される。

名称	
解析者	
解析日	××××年××月××日
登録者	
登録日	××××年××月××日
解析コード	
注釈	
閉じる	

図1.7-2 解析情報ウインドウ

(b) グラフ表示ツール

熱解析グラフ表示ツールは,ユーザが指定した節点における時系列温度データを,縦軸を温度,横軸を時間としてグラフ表示する。本ツールの GUI を図 1.7-3 に示す。



図1.7-3 熱解析グラフ表示ツールのGUI
(2) 空洞安定性解析(ABAQUS)

空洞安定性解析データ表示ツールは,処分場表示モジュールで表示されている処分場モ デルに関連する空洞安定性解析の結果(メッシュ図,コンター図)を,処分場と共に3次 元 CG を用いて表示する。

本ツールは,処分場モデルを格納したテーブルおよび解析データを格納したテーブル(全 13 テーブル;処分場,母岩,断層,パネル,処分坑道,人工バリア,処分孔,緩衝材,オ ーバーパック,ガラス固化体,テクスチャ,解析情報,解析データ)にアクセスする。な お,解析結果データは解析データ・テーブルに XML 形式データとして格納されている(表 1.6-4 参照)。

本ツールのメイン GUI を図 1.7-4 に示す。また, GUI の各項目と処理内容を表 1.7-2 に まとめる。



図1.7-4 空洞安定性解析データ表示ツールのGUI

GUI アイテム	内容			
上矢印ボタン	3 次元 CG モデルを , 下方向 (Y -) に移動する (視点の上方			
	向への移動に相当する)。ボタンを押し続けている間は,加速			
	しながら移動処理を行う。			
下矢印ボタン	3 次元 CG モデルを,上方向(Y+)に移動する(視点の下方			
	向への移動に相当する)。ボタンを押し続けている間の処理			
	は,上矢印ボタンと同じ。			
左矢印ボタン	3 次元 CG モデルを,右方向(X+)に移動する(視点の左方			
	向への移動に相当する)。ボタンを押し続けている間の処理			
	は,上矢印ボタンと同じ。			
右矢印ボタン	3 次元 CG モデルを , 左方向 (X -) に移動する (視点の右方			
	向への移動に相当する)。ボタンを押し続けている間の処理			
	は,上矢印ボタンと同じ。			
手前矢印ボタン	3 次元 CG モデルを , 奥方向 (Z -) に移動する (視点の手前			
	方向への移動に相当する)。ボタンを押し続けている間の処理			
	は,上矢印ボタンと同じ。			
奥矢印ボタン	3 次元 CG モデルを,手前方向(Z+)に移動する(視点の奥			
	方向への移動に相当する)。ボタンを押し続けている間の処理			
	は,上矢印ボタンと同じ。			
+ ボタン	ズームインする。1回当りのズームインの距離は,空間ファ			
	クタ(環境設定ファイルで設定)に応じて変化する。			
- ボタン	ズームアウトする。1回当りのズームアウトの距離は,空間			
	ファクタ(環境設定ファイルで設定)に応じて変化する。			
上矢印キー	奥矢印ボタンと同じ処理を行う。			
下矢印キー	手前矢印ボタンと同じ処理を行う。			
左矢印キー	左矢印ボタンと同じ処理を行う。			
右矢印キー	右矢印ボタンと同じ処理を行う。			
Page Up ≠−	上矢印ボタンと同じ処理を行う。			
Page Down +-	下矢印ボタンと同じ処理を行う。			
回転リセットボタン	マウス(左ボタン)で行った回転処理を元に戻す。			
解析情報ボタン	解析情報ウインドウを表示する(図 1.7-2 参照)。			
解析名称フィールド	解析名称 (AnalysisInfo.name) を表示する。			
メッシュ・コンボボックス	「表示」および「非表示」の選択項目を持つ。			
コンター・コンボボックス	「表示」,「半透明」および「非表示」の選択項目を持つ。			
地面コンボボックス	「表示」,「半透明」および「非表示」の選択項目を持つ。			
処分場コンボボックス	「表示」,「半透明」および「非表示」の選択項目を持つ。			
母岩コンボボックス	「表示」,「半透明」および「非表示」の選択項目を持つ。			
断層コンボボックス	「表示」,「半透明」および「非表示」の選択項目を持つ。			
パネル・コンボボックス	「表示」,「半透明」および「非表示」の選択項目を持つ。			

表1.7-2 空洞安定性解析データ表示ツールの GUI アイテムと処理内容

GUI アイテム	内容
処分坑道コンボボックス	「表示」,「半透明」および「非表示」の選択項目を持つ。
処分孔コンボボックス	「表示」,「半透明」および「非表示」の選択項目を持つ。
緩衝材コンボボックス	「表示」,「半透明」および「非表示」の選択項目を持つ。
オーバーパック・コンボボックス	「表示」,「半透明」および「非表示」の選択項目を持つ。
ガラス固化体コンボボックス	「表示」,「半透明」および「非表示」の選択項目を持つ。
解析データ / 人工バリア表示	処分場,メッシュデータ,コンターおよびカラーマップを表
エリア	示する。

(3) 人工バリア中核種移行解析(MESHNOTE)

核種移行解析モジュールは,処分場表示モジュールで表示されている処分場モデルに関 連する MESHNOTE による核種移行解析の結果を,以下の形態で表示する。

・3次元グラフ表示ツール 濃度分布を表す3次元グラフを 緩衝材に重ねて表示する。

・パーティクル表示ツール 緩衝材中に 濃度に応じた個数でパーティクルを表示する。

・グラフ表示ツール フラックスの時間変化を,グラフ表示する。

本ツールは,処分場モデルを格納したテーブルおよび解析データを格納したテーブル(全8テーブル;人工バリア,処分坑道,処分孔,緩衝材,オーバーパック,ガラス固化体,解析情報,解析データ)にアクセスする。なお,核種移行解析の結果は,解析データ・テーブルにXML形式データとして格納されている(表 1.6-6 参照)。

(a) 3次元グラフ表示ツール

核種移行解析 3 次元グラフ表示ツールは,核種の液相,沈殿,吸着の濃度分布を,人工 バリアと共に,3 次元グラフを用いて表示する。なお,グラフは,以下の形態での表示を可 能とする。

・ユーザが指定した時間における濃度分布の表示

・濃度分布の時間変化のアニメーション表示

本ツールのメイン GUI を図 1.7-5 に示す。また, GUI の各項目と処理内容を表 1.7-3 に まとめる。



図1.7-5 人工バリア中核種移行解析データ表示ツールのGUI

GUI アイテム	処理			
上矢印ボタン	3 次元 CG モデルを , 下方向 (Y -) に移動する (視点の上方			
	向への移動に相当する)。ボタンを押し続けている間は,加速			
	しながら移動処理を行う。			
下矢印ボタン	│3次元 CG モデルを,上方向(Y+)に移動する(視点の下方			
	向への移動に相当する)。ボタンを押し続けている間の処理			
	は,上矢印ボタンと同じ。			
左矢印ボタン	3 次元 CG モデルを , 右方向 (X+) に移動する (視点の左方			
	向への移動に相当する)。ボタンを押し続けている間の処理			
	は,上矢印ボタンと同じ。			
右矢印ボタン	3 次元 CG モデルを , 左方向(X -)に移動する(視点の右方			
	向への移動に相当する)。ボタンを押し続けている間の処理			
	は,上矢印ボタンと同じ。			
手前矢印ボタン	3 次元 CG モデルを,奥方向(Z -)に移動する(視点の手前			
	方向への移動に相当する)。ボタンを押し続けている間の処理			
	は,上矢印ボタンと同じ。			
奥矢印ボタン	3次元 CG モデルを,手前方向(Z+)に移動する(視点の奥			
	方向への移動に相当する)。ボタンを押し続けている間の処理			
	は,上矢印ボタンと同じ。			
+ボタン	ズームインする。1回当りのズームインの距離は,0.1とする。			
- ボタン	ズームアウトする。1回当りのズームアウトの距離は,0.1と			
	する。			
上矢印キー	奥矢印ボタンと同じ処理を行う。			
下矢印キー	手前矢印ボタンと同じ処理を行う。			
左矢印キー	左矢印ボタンと同じ処理を行う。			
右矢印キー	右矢印ボタンと同じ処理を行う。			
Page Up +-	上矢印ボタンと同じ処理を行う。			
Page Down +-	下矢印ボタンと同じ処理を行う。			
回転リセットボタン	マウス(左ボタン)で行った回転処理を元に戻す。			
解析情報ボタン	解析情報ウインドウを表示する。(図 1.7-2 参照)			
解析名称フィールド	解析名称 (AnalysisInfo.name) を表示する。			
時間ボタン	時間選択ウインドウを表示する。			
選択時間フィールド	選択されている時間を表示する。本ツール起動時には,時間			
	の最小値を選択時間とする。			
アニメーションボタン	アニメーションを開始する。			
グラフ・コンボボックス	「表示」,「半透明」および「非表示」の選択項目を持つ。			
元素リスト	解析データに含まれる元素の一覧が表示される(元素名の長			
	さは,最大半角2文字)。グラフの表示対象となる元素を選択			
	する。			

表1.7-3 核種移行解析データ表示ツールの GUI アイテムと処理内容

GUI アイテム	処理				
核種リスト	元素リストで選択されている元素に属する核種が表示される				
	(核種名の長さは,最大半角7文字)。グラフの表示対象とな				
	る核種を選択する。				
データ種類リスト	「液相」,「吸着」,「沈殿」が表示される。グラフの表示対象				
	となるデータの種類を選択する。				
表示ボタン	核種リスト,データ種類リストの選択に応じて,以下の規則				
	に従い,核種の濃度分布を,3次元グラフで表示する。				
	・表示できるグラフ数の上限は3種類とする。上限を超えた				
	場合,メッセージ「グラフの表示上限数を越えています」				
	をポップアップウインドウで表示し,グラフ表示を中止す				
	న .				
	・表示ボタン選択時に表示する濃度分布(時間)は,選択時				
	間フィールドで設定されている時間とする。				
表示グラフリスト	表示中のグラフの名称を,以下のフォーマットで表示する。				
	なお , 名称はグラフと同じ色で表示する。				
	「核種名称 データ種類」 例)Am-243 液相				
	削除するグラフを選択する。				
削除ボタン	表示グラフリストで選択されているグラフを削除する。				
処分坑道コンボボックス	「表示」,「半透明」および「非表示」の選択項目を持つ。				
処分孔コンボボックス	「表示」,「半透明」および「非表示」の選択項目を持つ。				
緩衝材コンボボックス	「表示」,「半透明」および「非表示」の選択項目を持つ。				
オーバーパック・コンボボックス	「表示」,「半透明」および「非表示」の選択項目を持つ。				
ガラス固化体コンボボックス	「表示」,「半透明」および「非表示」の選択項目を持つ。				
解析データ / 人工バリア表示	処分坑道,処分孔,緩衝材,オーバーパック,ガラス固化体				
エリア	および3次元グラフを表示する。				

(b) パーティクル表示ツール

核種移行解析パーティクル表示ツールは,ユーザが指定した核種の濃度(液相濃度,沈 殿濃度,吸着濃度)をパーティクルで表示する。なお,パーティクルの個数は,濃度に依 存し,また,色は,核種,液相/沈殿/吸着毎に異なるものとする。本ツールの GUI を図 1.7-6 に示す。なお,GUI の各項目と処理内容は表 1.7-3 と同じである。



図1.7-6 核種移行解析パーティクル表示ツールのGUI

(c) グラフ表示ツール

核種移行解析グラフ表示ツールは,ユーザが指定した核種の時系列フラックスデータを, 縦軸をフラックス,横軸を時間としてグラフ表示する。本ツールの GUI を図 1.7-7 に示す。



図1.7-7 核種移行解析グラフ表示ツールのGUI

(4) インベントリ解析(ORIGEN)

インベントリ解析モジュールは,処分場表示モジュールで表示されている処分場モデル に関連する ORIGEN によるインベントリ解析の結果を,以下の形態で表示する。

- ・ガラス固化体表示ツール ガラス固化体を発熱量または放射能の合計値に応じた色で 3次元 CG 表示する。
- ・グラフ表示ツール 核種毎の発熱量,放射能,インベントリおよび毒性指数の 時間変化を,グラフ表示する。

本ツールは,処分場モデルを格納したテーブルおよび解析データを格納したテーブル(全8テーブル;人工バリア,処分坑道,処分孔,緩衝材,オーバーパック,ガラス固化体,解析情報,解析データ)にアクセスする。なお,インベントリ解析の結果は,解析データ・テーブルに XML 形式データとして格納されている(表 1.6-8 参照)。

(a) ガラス固化体表示ツール

ガラス固化体表示ツールは,処分坑道,処分孔,緩衝材,オーバーパックと共に,以下の示す方法でガラス固化体を3次元 CG表示する。

- ・ユーザが指定した時間における発熱量 / 放射能の合計値に応じた色でガラス固化体を 表示する。
- ・発熱量 / 放射能の合計値の時間変化に応じた色で,ガラス固化体をアニメーション表示する。

本ツールのメイン GUI を図 1.7-8 に示す。また, GUI の各項目と処理内容を表 1.7-4 に まとめる。



図1.7-8 インベントリ解析データ表示ツールのGUI

GUI アイテム	内容			
上矢印ボタン	3 次元 CG モデルを , 下方向 (Y -)に移動する (視点の上方			
	向への移動に相当する)。ボタンを押し続けている間は,加速			
	しながら移動処理を行う。			
下矢印ボタン	3 次元 CG モデルを,上方向(Y+)に移動する(視点の下方			
	向への移動に相当する)。ボタンを押し続けている間の処理			
	は,上矢印ボタンと同じ。			
左矢印ボタン	3 次元 CG モデルを , 右方向(X+)に移動する(視点の左方			
	向への移動に相当する)。ボタンを押し続けている間の処理			
	は,上矢印ボタンと同じ。			
右矢印ボタン	3 次元 CG モデルを , 左方向(X -)に移動する(視点の右方			
	向への移動に相当する)。ボタンを押し続けている間の処理			
	は,上矢印ボタンと同じ。			
手前矢印ボタン	3 次元 CG モデルを , 奥方向(Z -)に移動する(視点の手前			
	方向への移動に相当する)。ボタンを押し続けている間の処理			
	は,上矢印ボタンと同じ。			
奥矢印ボタン	3 次元 CG モデルを,手前方向(Z+)に移動する(視点の奥			
	方向への移動に相当する)。ボタンを押し続けている間の処理			
	は、上矢印ボタンと同じ。			
+ ボタン	ズームインする。1回当りのズームインの距離は,0.1とする。			
- ボタン	ズームアウトする。1回当りのズームアウトの距離は,0.1と			
	する。			
上矢印キー	奥矢印ボタンと同じ処理を行う。			
下矢印キー	手前矢印ボタンと同じ処理を行う。			
左矢印キー	左矢印ボタンと同じ処理を行う。			
右矢印キー	右矢印ボタンと同じ処理を行う。			
Page Up ≠−	上矢印ボタンと同じ処理を行う。			
Page Down +-	下矢印ボタンと同じ処理を行う。			
回転リセットボタン	マウス(左ボタン)で行った回転処理を元に戻す。			
解析情報ボタン	解析情報ウインドウを表示する。(図 1.7-2 参照)			
解析名称フィールド	解析名称(AnalysisInfo.name)を表示する。			
時間ボタン	時間選択ウインドウを表示する。			
選択時間フィールド	選択されている時間を表示する。本ツール起動時には,時間			
	の最小値を選択時間とする。			
アニメーションボタン	アニメーションを開始する。			
表示データ・ラジオボタン	「発熱量」および「放射能」の選択項目を持つ。表示するデ			
	ータの種類を選択する。なお,表示対象となるデータは,選			
	択時間フィールドに表示されている時間でのデータとする。			
	(対象となるデータがない場合は,その旨を示すメッセージ			
	を表示した後,時間選択ウインドウを表示する。)			

表1.7-4 インベントリ解析データ表示ツールの GUI アイテムと処理内容

GUI アイテム	内容
処分坑道コンボボックス	「表示」,「半透明」および「非表示」の選択項目を持つ。
処分孔コンボボックス	「表示」,「半透明」および「非表示」の選択項目を持つ。な
	お ,本コンボボックスは ,廃棄体定置方式が ,「 処分孔竪置き 」
	の場合のみ有効とする。
緩衝材コンボボックス	「表示」,「半透明」および「非表示」の選択項目を持つ。
オーバーパック・コンボボックス	「表示」,「半透明」および「非表示」の選択項目を持つ。
ガラス固化体コンボボックス	「表示」,「半透明」および「非表示」の選択項目を持つ。
解析データ / 人工バリア表示	処分坑道,処分孔,緩衝材,オーバーパック,ガラス固化体
エリア	およびカラーマップを表示する。

(b) グラフ表示ツール

インベントリ解析グラフ表示ツールは,ユーザが指定した核種の発熱量,放射能,イン ベントリまたは毒性指数を,縦軸を各値,横軸を時間としてグラフ表示する。本ツールの GUI を図 1.7-9 に示す。



図1.7-9 インベントリ解析グラフ表示ツールのGUI

1.8 レファレンスデータ管理モジュール

レファレンスデータ管理機能を実装したモジュールであり,ユーザ情報や岩盤物性値等 のレファレンスデータの編集を行う。本モジュールは,システム管理者権限を持つユーザ のみ利用することができる。

1.8.1 物性 / 特性データ管理モジュール

物性 / 特性データ管理モジュールは,物性 / 特性データの中で,レファレンスデータと して扱うデータの新規登録,変更,削除を行う。本モジュールは,以下に示す通り,12種 類のツールから構成される。なお、本モジュールは、「システム管理者」権限を持つユーザ のみ利用可能とする。

- ・処分場特性管理ツール: ・岩盤物性管理ツール: ・断層特性管理ツール: ・支保物性管理ツール: ・緩衝材物性管理ツール: ・オーバーパック物性管理ツール: ・ガラス固化体特性管理ツール: ・EDZ 特性管理ツール: ・埋め戻し材物性管理ツール: ・地下水組成管理ツール: ・核種移行特性管理ツール:
- ・核種特性管理ツール:

- 処分場特性を編集する。
- 岩盤物性を編集する。
- 断層特性を編集する。
- 支保物性を編集する。
- 緩衝材物性を編集する。
- オーバーパック物性を編集する。
- ガラス固化体特性を編集する。
- EDZ 特性を編集する。
- 埋め戻し材物性を編集する。
- 地下水組成を編集する。
- 核種移行特性を編集する。
- 核種特性を編集する。

(1) 処分場特性管理ツール

処分場特性管理ツールは,処分場特性情報のレファレンスデータの登録,変更,削除を 行う。なお,本ツール起動時にセッション変数のログイン情報をチェックすることにより, システム管理者権限を持つユーザのみが使用できるようにする。本ツールの GUI を図 1.8-1 に示す。

処分場特性管理ツール 戻る
登録処分場特性
レファレンスデータ 口 有効データ表示 ロ 無効データ表示
処分場特性名称
有効/無効 ◎ 有効 ○ 無効
地下水タイプ 🎯 降水系 🛛 海水系
地表面温度 [] 地温勾配 [/100m]
動水勾配 [-]
注釈 △
登録」で更削除」クリア

図1.8-1 処分場特性管理ツールGUI

・登録処分場特性リスト

データベースにレファレンスデータとして登録されている処分場特性の名称の一覧 を,名称(降順)でソートして表示する。表示対象は「有効/無効データ表示チェッ クボックス」でチェックされた内容とする。一覧リストで特定の処分場特性名称を選 択すると,対象処分場特性の情報をデータベースから取得し各物性値を表示する。 ・戻るボタン

レファレンスデータ管理ツールメニューに戻る。

・有効 / 無効ラジオボタン

有効フラグの表示・設定を行う。「無効」設定にすると,データが使用できなくなる。 ・注釈フィールド テキストの表示・入力を行う(全角100文字まで)。

・登録ボタン

GUI に入力・設定された内容(データ)で新規の処分場特性を登録する。ただし, 既登録の処分場特性の中に同一名称を持つものが存在する場合には警告メッセージを 表示して,登録を中止する。

・変更ボタン

「登録処分場特性リスト」で選択されている処分場特性の情報を入力された内容に 変更する。ただし,選択された処分場特性が処分場モデルテーブルもしくは解析情報 テーブルから参照されている場合には,「有効/無効」,「注釈」以外の項目は変更でき ないものとする(警告メッセージを表示して変更を中止する)。なお,変更を行う場合 には,処理開始前に,処理対象の処分場特性名称を明示した確認メッセージを表示す る。

・削除ボタン

「登録処分場特性リスト」で選択されている処分場特性を削除する。ただし,選択 された処分場特性が処分場モデルテーブルもしくは解析情報テーブルから参照されて いる場合には削除できないものとし,警告メッセージを表示して削除を中止する。な お,削除を行う場合には,処理開始前に,処理対象の処分場特性名称を明示した確認 用メッセージを表示する。

・クリアボタン

各フィールド / ラジオボタンを初期状態 (フィールドの場合はブランク)にする。

処分場特性情報のレファレンスデータとして初期登録を行う内容を表 1.8-1 に示す。初期 データは登録用シェルおよび SQL を作成して行う。

名称 [単位]	Data1	Data2	-	-
処分場特性名称	内陸部	沿岸部		
データ区分	1	1		
有効フラグ	1(有効)	1(有効)		
地下水タイプ	1(降水系)	2(海水系)		
地表面温度[]	15	15		
地温勾配 [/100m]	3	3		
動水勾配[-]	0.01	0.01		
コメント				

表1.8-1 処分場特性レファレンスデータ(初期登録)

(2) 岩盤物性管理ツール

岩盤物性管理ツールは,岩盤物性情報のレファレンスデータの登録,変更,削除を行う。 なお,本ツール起動時にセッション変数のログイン情報をチェックすることにより,シス テム管理者権限を持つユーザのみが使用できるようにする。本ツールの GUI を図 1.8-2 に 示す。

	岩盤物性管理ツール	
	泉物性	
SR-C		
	▽	
岩盤名称		
有効/無効	◎ 有効 ○ 無効	
岩盤タイプ	◎ 硬岩 · ○ 軟岩	
物性		
自己。 他和密度 [[Mg/m³] 有効間隙率	
真密度 [[Mg/m³]	
		1 ע
※1広場率		ĸj
标题近初数 一 小田桂州	[[1/K]	
· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	[m/s]	
力学特性		
弾性係数	[MPa] 一軸圧縮強度 [MPa] [MPa]	
ポアソン比	[-] 動ポアソン比 [-]	
粘着力	[MPa] 初期鉛直応力 [MPa] [MPa]	
内部摩擦角	[deg] 初期水平応力 [MPa]	
引張強度	[MPa] 弾性波(P波)速度 [km/s]	
側圧係数	[-] 弾性波(S波)速度 [km/s]	
テクスチャ		
	rock Texture A 口 画像	
注釈	A	
	登録」で更」削除」クリア	

図1.8-2 岩盤物性管理ツールGUI

・登録岩盤物性リスト

データベースにレファレンスデータとして登録されている岩盤物性の名称の一覧を, 名称(降順)でソートして表示する。表示対象は「有効/無効データ表示チェックボ ックス」でチェックされた内容とする。一覧リストで特定の岩盤名称を選択すると, 対象岩盤物性の情報をデータベースから取得し各物性値を表示する。

・戻るボタン

レファレンスデータ管理ツールメニューに戻る。

有効フラグの表示・設定を行う。「無効」設定にすると、データが使用できなくなる。 ・テクスチャ選択リスト

岩盤物性用テクスチャとしてデータベースに登録されているテクスチャ名称の一覧 を表示する。一覧リストからテクスチャを選択すると,画像表示エリアにテクスチャ 画像を表示する。

・注釈フィールド

テキストの表示・入力を行う(全角100文字まで)。

・登録ボタン

GUI に入力・設定された内容(データ)で新規の岩盤物性を登録する。ただし,既 登録の岩盤物性の中に同一名称を持つものが存在する場合には警告メッセージを表示 して,登録を中止する。

・変更ボタン

「登録岩盤物性リスト」で選択されている岩盤物性の情報を入力された内容に変更 する。ただし,選択された岩盤物性が母岩テーブルもしくは解析情報テーブルから参 照されている場合には,「有効/無効」,「注釈」以外の項目は変更できないものとする (警告メッセージを表示して変更を中止する)。また,「登録岩盤物性リスト」で選択 が行われていない場合にも,警告メッセージを表示する。なお,変更を行う場合には, 処理開始前に,処理対象の岩盤物性名称を明示した確認メッセージを表示する。

・削除ボタン

「登録岩盤物性リスト」で選択されている岩盤物性を削除する。ただし,選択され た岩盤物性が母岩テーブルもしくは解析情報テーブルから参照されている場合には削 除できないものとし,警告メッセージを表示して削除を中止する。なお,削除を行う 場合には,処理開始前に,処理対象の岩盤物性名称を明示した確認用メッセージを表 示する。

・クリアボタン

|各フィールド / ラジオボタンを初期状態 (フィールドの場合はブランク)にする。

岩盤物性のレファレンスデータとして初期登録を行う内容を表 1.8-2 にまとめる。初期デ ータは登録用シェルおよび SQL を作成して行う。

名称 [単位]	Data1	Data2	Data3	Data4	Dara5	Data6
岩盤名称	HR	SR-A	SR-B	SR-C	SR-D	SR-E
データ区分	1	1	1	1	1	1
有効フラグ	1(有効)	1	1	1	1	1
岩盤タイプ	1(硬岩)	2(軟岩)	2	2	2	2
飽和密度 [Mg/m³]	2.67E0	2.45E0	2.35E0	2.20E0	1.95E0	1.70E0
真密度 [Mg/m³]	2.7E0	2.7E0	2.7E0	2.7E0	2.7E0	2.7E0
有効間隙率 [%]	2E0	1.5E1	2.0E1	3.0E1	4.5E1	6.0E1
一軸圧縮強度 [MPa]	1.15E2	2.5E1	2.0E1	1.5E1	1.0E1	5E0
弹性係数 [MPa]	3.700E4	5.000E3	4.000E3	3.500E3	2.500E3	1.500E3
ポアソン比 [-]	2.5E-1	3E-1	3E-1	3E-1	3E-1	3E-1
動ポアソン比 [-]	3.15E-1	3.69E-1	3.69E-1	3.69E-1	3.69E-1	3.69E-1
粘着力 [MPa]	1.5E1	5.0E0	4.0E0	3.0E0	2.0E0	1.0E0
内部摩擦角 [deg]	4.5E1	3.0E1	2.9E1	2.8E1	2.7E1	2.5E1
引張強度 [MPa]	8E0	3.5E0	2.8E0	2.1E0	1.4E0	7E-1
側圧係数 [-]						
初期鉛直応力 [MPa]						
初期水平応力 [MPa]						
弹性波(P波)速度 [km/s]						
弹性波(S波)速度 [km/s]						
熱伝導率 [W/m/K]	2.8E0	2.5E0	2.4E0	2.2E0	1.9E0	1.5E0
比熱 [kJ/kg/K]	1.0E0	1.2E0	1.3E0	1.4E0	1.7E0	2.1E0
線膨張係数 [1/K]						
透水係数 [m/s]						
コメント						
テクスチャ	0	0	0	0	0	0

表1.8-2 岩盤物性レファレンスデータ(初期登録)

(3) 断層特性管理ツール

断層特性管理ツールは,断層特性情報のレファレンスデータの登録,変更,削除を行う。 なお,本ツール起動時にセッション変数のログイン情報をチェックすることにより,シス テム管理者権限を持つユーザのみが使用できるようにする。本ツールの GUI を図 1.8-3 に 示す。

	断層特性管理ツール	戻る
登録断層特	±	
レファレンスラ	データ 口 有効データ表示	
	□ 無効データ表示	
	\checkmark	
断層特性名称		
有効/無効	◎ 有効 ○ 無効	
透水量係数	[m ² /S]	
拡散深さ	[m]	
拡散寄与面積率	[%]	
テクスチャ		
	rock Texture A	画像
	rockTexture B	
注釈		
/_ // (
登録	を更 削除 クリア	

図1.8-3 断層特性管理ツールGUI

・登録断層特性リスト

データベースにレファレンスデータとして登録されている断層特性の名称の一覧を, 名称(降順)でソートして表示する。表示対象は「有効/無効データ表示チェックボ ックス」でチェックされた内容とする。一覧リストで特定の断層特性名称を選択する と,対象断層特性の情報をデータベースから取得し各物性値を表示する。

・戻るボタン

レファレンスデータ管理ツールメニューに戻る。

・有効 / 無効ラジオボタン

有効フラグの表示・設定を行う。「無効」設定にすると、データが使用できなくなる。

・テクスチャ選択リスト

断層物性用テクスチャとしてデータベースに登録されているテクスチャ名称の一覧 を表示する。一覧リストからテクスチャを選択すると,画像表示エリアにテクスチャ 画像を表示する。

・注釈フィールド

テキストの表示・入力を行う(全角100文字まで)。

・登録ボタン

GUI に入力・設定された内容 (データ)で新規の断層特性を登録する。ただし,既 登録の断層特性の中に同一名称を持つものが存在する場合には警告メッセージを表示 して,登録を中止する。

・変更ボタン

「登録断層特性リスト」で選択されている断層特性の情報を入力された内容に変更 する。ただし,選択された断層特性が断層テーブルもしくは解析情報テーブルから参 照されている場合には,「有効/無効」,「注釈」以外の項目は変更できないものとする (警告メッセージを表示して変更を中止する)。なお,変更を行う場合には,処理開始 前に,処理対象の断層特性名称を明示した確認メッセージを表示する。

・削除ボタン

「登録断層特性リスト」で選択されている断層特性を削除する。ただし,選択され た断層特性が断層テーブルもしくは解析情報テーブルから参照されている場合には削 除できないものとし,警告メッセージを表示して削除を中止する。なお,削除を行う 場合には,処理開始前に,処理対象の断層特性名称を明示した確認用メッセージを表 示する。

・クリアボタン

各フィールド / ラジオボタンを初期状態(フィールドの場合はブランク)にする。

断層特性情報のレファレンスデータとして初期登録を行う内容を表 1.8-3 に示す。初期デ ータは登録用シェルおよび SQL を作成して行う。

名称 [単位]	Data1	-	-	-
断層特性名称	レファレンス			
	ケース			
データ区分	1			
有効フラグ	1(有効)			
透水量係数 [m²/s]	1.0E-7			
拡散深さ [m]	0.01			
拡散面積寄与率 [%]	50			
コメント				
テクスチャ ID	0			

表1.8-3 断層特性レファレンスデータ(初期登録)

(4) 支保物性管理ツール

支保物性管理ツールは,支保物性情報のレファレンスデータの登録,変更,削除を行う。 なお,本ツール起動時にセッション変数のログイン情報をチェックすることにより,シス テム管理者権限を持つユーザのみが使用できるようにする。本ツールの GUI を図 1.8-4 に 示す。

		支保物性	生管理ツール		戻る
登録支倪	禄物性			_	
コンクリー	 		🗅 🖸 有効データ表:	示	
鋼製支保	ę		│ □ 無効データ表:	示	
			☑		
支保物性名称					
有効/無効	◎ 有効	〇 無効			
物性			· · · · · · ·	r	 1
<u> </u>		[Mg/m ³]] 有効間隙率		[%]
真密度		[Mg/m ³]		
熱特性] [\// m / l	/1 レ劫]
熱伝導率][/////////////////////////////////////][kJ/kg/K]
│ 線膨張係数][1/K]			
│ 水理特性 │ 透水係数][m/s]			
力学特性		_			
弾性係数		[MPa]	一軸圧縮強度		[MPa]
ポアソン比][-]	動ポアソン比][-]
粘着力		[MPa]	初期鉛直応力		[MPa]
内部摩擦角		[deg]	初期水平応力		[MPa]
引張強度		[MPa]	弾性波(P波)速度		[km/s]
側圧係数		[-]	弾性波(S波)速度		[km/s]
注釈		_	Д		
	登録	変	更 削除 クリ	ア	

図1.8-4 支保物性管理ツールGUI

・登録支保物性リスト

データベースにレファレンスデータとして登録されている支保物性の名称の一覧を,

名称(降順)でソートして表示する。表示対象は「有効/無効データ表示チェックボ ックス」でチェックされた内容とする。一覧リストで特定の支保物性名称を選択する と,対象支保物性の情報をデータベースから取得し各物性値を表示する。

・戻るボタン

レファレンスデータ管理ツールメニューに戻る。

・有効 / 無効ラジオボタン

有効フラグの表示・設定を行う。「無効」設定にすると,データが使用できなくなる。 ・注釈フィールド

テキストの表示・入力を行う(全角100文字まで)。

・登録ボタン

GUI に入力・設定された内容(データ)で新規の支保物性を登録する。ただし,既 登録の支保物性の中に同一名称を持つものが存在する場合には警告メッセージを表示 して,登録を中止する。

・変更ボタン

「登録支保物性リスト」で選択されている支保物性の情報を入力された内容に変更 する。ただし,選択された支保物性が支保テーブルもしくは解析情報テーブルから参 照されている場合には,「有効/無効」,「注釈」以外の項目は変更できないものとする (警告メッセージを表示して変更を中止する)。なお,変更を行う場合には,処理開始 前に,処理対象の支保物性名称を明示した確認メッセージを表示する。

・削除ボタン

「登録支保物性リスト」で選択されている支保物性を削除する。ただし,選択され た支保物性が支保テーブルもしくは解析情報テーブルから参照されている場合には削 除できないものとし,警告メッセージを表示して削除を中止する。なお,削除を行う 場合には,処理開始前に,処理対象の支保物性名称を明示した確認用メッセージを表 示する。

・クリアボタン

各フィールド / ラジオボタンを初期状態(フィールドの場合はブランク)にする。

支保物性情報のレファレンスデータとして初期登録を行う内容を表 1.8-4 に示す。初期デ ータは登録用シェルおよび SQL を作成して行う。

名称 [単位]	Data1	Data2	Data3	-
支保物性名称	吹付コンクリ	セグメント	H型鋼	
	- ト			
データ区分	1	1	1	
有効フラグ	1(有効)	1	1	
飽和密度 [Mg/m ³]				
真密度 [Mg/m³]				
有効間隙率 [%]				
一軸圧縮強度 [MPa]				
弹性係数 [MPa]	4000	32000	210000	
ポアソン比 [-]	0.2	0.2		
動ポアソン比 [-]				
粘着力 [MPa]				
内部摩擦角 [deg]				
引張強度 [MPa]				
側圧係数 [-]				
初期鉛直応力 [MPa]				
初期水平応力 [MPa]				
弹性波(P波)速度 [km/s]				
弹性波(S波)速度 [km/s]				
熱伝導率 [W/m/K]				
比熱 [kJ/kg/K]				
線膨張係数 [1/K]				
透水係数 [m/s]				
コメント				
テクスチャ	0	0	0	

表1.8-4 支保物性レファレンスデータ(初期登録)

(5) 緩衝材物性管理ツール

緩衝材物性管理ツールは,緩衝材物性情報のレファレンスデータの登録,変更,削除を 行う。なお,本ツール起動時にセッション変数のログイン情報をチェックすることにより, システム管理者権限を持つユーザのみが使用できるようにする。本ツールの GUI を図 1.8-5 に示す。

	緩衝材物性管理ツール	戻る
登録緩衝材物性		
クニゲルV1(30%ケイ砂	混合) 🛛 🖓 🖓 オンクロ 有効データ表示	
ベントナイト単体	□ 無効データ表示	
	<u>M</u>	
緩衝材物性名称		
│ 有効/無効 ◎ 有効	○ 無効	
ケイ砂混合率	[wt%]	
物性		
	_ [Mg/ m³]	[%]
初期宮水率 勤 桂壯] [%]	
款行注		[k.l/ka/K]
][m/s] 水分拡散係数	[cm ² /s]
力学特性		
弹性係数 	_[MPa] 一軸圧縮強度	[MPa]
ポアソン比	[-] 限界状態パラメータ	[-]
引張強度	_[MPa] 2次圧密係数	[-]
圧縮指数	_[-] 初期体積ひずみ速度	[-]
膨潤指数	[-] 膨潤応力	[MPa]
注釈		
登錄	夏夏 削除 クリア	

図1.8-5 緩衝材物性管理ツールGUI

・登録緩衝材物性リスト

データベースにレファレンスデータとして登録されている緩衝材物性の名称の一覧 を,名称(降順)でソートして表示する。表示対象は「有効/無効データ表示チェッ クボックス」でチェックされた内容とする。一覧リストで特定の緩衝材物性名称を選 択すると,対象緩衝材物性の情報をデータベースから取得し各物性値を表示する。 ・戻るボタン

レファレンスデータ管理ツールメニューに戻る。

・有効 / 無効ラジオボタン

有効フラグの表示・設定を行う。「無効」設定にすると,データが使用できなくなる。 ・注釈フィールド

テキストの表示・入力を行う(全角100文字まで)。

・登録ボタン

GUI に入力・設定された内容(データ)で新規の緩衝材物性を登録する。ただし, 既登録の緩衝材物性の中に同一名称を持つものが存在する場合には警告メッセージを 表示して,登録を中止する。

・変更ボタン

「登録緩衝材物性リスト」で選択されている緩衝材物性の情報を入力された内容に 変更する。ただし,選択された緩衝材物性が緩衝材テーブルもしくは解析情報テーブ ルから参照されている場合には,「有効/無効」,「注釈」以外の項目は変更できないも のとする(警告メッセージを表示して変更を中止する)。なお,変更を行う場合には, 処理開始前に,処理対象の緩衝材物性名称を明示した確認メッセージを表示する。

・削除ボタン

「登録緩衝材物性リスト」で選択されている緩衝材物性を削除する。ただし,選択 された緩衝材物性が緩衝材テーブルもしくは解析情報テーブルから参照されている場 合には削除できないものとし,警告メッセージを表示して削除を中止する。なお,削 除を行う場合には,処理開始前に,処理対象の緩衝材物性名称を明示した確認用メッ セージを表示する。

・クリアボタン

各フィールド / ラジオボタンを初期状態(フィールドの場合はブランク)にする。

緩衝材物性のレファレンスデータとして初期登録を行う内容を表 1.8-5 に示す。初期デー タは登録用シェルおよび SQL を作成して行う。

名称 [単位]	Data1	Data2	-	-
緩衝材物性名称	クニゲル V1	ベントナイト		
	(30%ケイ砂	単体		
	混合)			
データ区分	1	1		
有効フラグ	1(有効)	1		
ケイ砂混合率 [%]	30	0		
乾燥密度 [Mg/m³]	1.60	1.80		
間隙率 [%]	41	33		
初期含水率 [%]	7	6		
熱伝導率 [W/m/K]	0.78	0.96		
比熱 [kJ/kg/K]	0.59	0.58		
飽和透水係数 [m/s]	4.5E-13	2.5E-14		
水分拡散係数 [cm²/s]		1.5E-6		
弹性係数 [MPa]				
一軸圧縮強度 [MPa]				
ポアソン比 [-]	0.4	0.4		
限界状態パラメータ [-]	0.63	0.58		
引張強度 [MPa]	0.05	0.56		
2 次圧密係数 [-]	5.0E-4	2.2E-41		
圧縮指数 [-]	0.27	0.21		
初期体積ひずみ速度 [-]	2.0E-8	3.3E-9		
膨潤指数 [-]	0.16	0.11		
膨潤応力 [MPa]	0.5	3.9		
コメント				
テクスチャ	0	0		

表1.8-5 緩衝材物性レファレンスデータ(初期登録)

(6) オーバーパック物性管理ツール

オーバーパック物性管理ツールは,オーバーパック物性情報のレファレンスデータの登録,変更,削除を行う。なお,本ツール起動時にセッション変数のログイン情報をチェックすることにより,システム管理者権限を持つユーザのみが使用できるようにする。本ツールの GUI を図 1.8-6 に示す。

オーバーパック物性管理ツール 戻る
炭素鋼オーバーパック 口有効データ表示
チタン-炭素鋼複合オーバーパック
銅-炭素鋼複合オーバーパック
オーバーパック物性名称
有効/無効 ◎ 有効 ○ 無効
オーバーパックタイプ ^③ 炭素鋼 ○チタン - 炭素鋼複合 ○ 銅 - 炭素鋼複合
腐食厚さ[mm] 放射線遮へい厚さ[mm]
胴部耐圧厚さ [mm]
物性
乾燥密度 [Mg/m³]
熱特性
▲伝導率 [₩/m/k]
▲膨張係数 [1/K]
固月透過度 <u> [M²]</u> 力学時卅
75 - 76 に 弾性係数 [MPa] せん断弾性係数 [MPa]
ポアソン比 [-]
ガス発生速度 [Nm ³ /y] 腐食生成物真密度 [Mg/m
腐食速度 [mm/y] 腐食生成物間隙率 [%]
注釈
登録 変更 削除 クリア

・登録オーバーパック物性リスト

図1.8-6 オーバーパック物性管理ツールGUI

データベースにレファレンスデータとして登録されているオーバーパック物性の名称の一覧を,名称(降順)でソートして表示する。表示対象は「有効/無効データ表示チェックボックス」でチェックされた内容とする。一覧リストで特定のオーバーパック物性名称を選択すると,対象オーバーパック物性の情報をデータベースから取得し各物性値を表示する。

・戻るボタン

レファレンスデータ管理ツールメニューに戻る。

・有効 / 無効ラジオボタン

有効フラグの表示・設定を行う。「無効」設定にすると,データが使用できなくなる。 ・注釈フィールド

テキストの表示・入力を行う(全角100文字まで)。

・登録ボタン

GUI に入力・設定された内容 (データ) で新規のオーバーパック物性を登録する。 ただし,既登録のオーバーパック物性の中に同一名称を持つものが存在する場合には 警告メッセージを表示して,登録を中止する。

・変更ボタン

「登録オーバーパック物性リスト」で選択されているオーバーパック物性の情報を 入力された内容に変更する。ただし,選択されたオーバーパック物性がオーバーパッ クテーブルもしくは解析情報テーブルから参照されている場合には,「有効/無効」, 「注釈」以外の項目は変更できないものとする(警告メッセージを表示して変更を中 止する)。なお,変更を行う場合には,処理開始前に,処理対象のオーバーパック物性 名称を明示した確認メッセージを表示する。

・削除ボタン

「登録オーバーパック物性リスト」で選択されているオーバーパック物性を削除す る。ただし,選択されたオーバーパック物性がオーバーパックテーブルもしくは解析 情報テーブルから参照されている場合には削除できないものとし,警告メッセージを 表示して削除を中止する。なお,削除を行う場合には,処理開始前に,処理対象のオ ーバーパック物性名称を明示した確認用メッセージを表示する。

・クリアボタン

各フィールド / ラジオボタンを初期状態(フィールドの場合はブランク)にする。

オーバーパック物性のレファレンスデータとして初期登録を行う内容を表 1.8-6 に示す。 初期データは登録用シェルおよび SQL を作成して行う。

名称 [単位]	Data1	Data2	Data3	-
オーバーパック物性名称	炭素鋼	チタン - 炭素	銅 - 炭素鋼複	
		鋼複合	合	
データ区分	1	1	1	
有効フラッグ	1(有効)	1	1	
オーバーパックタイプ	1	2	3	
腐食厚さ [mm]	40			
胴部耐圧厚さ [mm]	50			
放射線遮へい厚さ [mm]	150			
乾燥密度 [Mg/m ³]	7.80			
熱伝導率 [W/m/K]	53.0			
比熱 [kJ/kg/K]	0.46			
熱膨張係数 [1/K]	1.64E-6			
固有透過度 [m ²]	1.0E-30			
弹性係数 [MPa]	2.0E5			
せん断弾性係数 [Mpa]	8.1E4			
ポアソン比 [-]	0.3			
ガス発生速度 [Nm³/y]				
腐食速度 [mm/y]	0.01	2.8E-6		
腐食生成物真密度 [Mg/m ³]				
腐食生成物間隙率 [%]				
コメント				
テクスチャ	0	0	0	

表1.8-6 オーバーパック物性レファレンスデータ(初期登録)

(7) ガラス固化体特性管理ツール

ガラス固化体特性管理ツールは,ガラス固化体特性情報のレファレンスデータの登録, 変更,削除を行う。なお,本ツール起動時にセッション変数のログイン情報をチェックす ることにより,システム管理者権限を持つユーザのみが使用できるようにする。本ツール の GUI を図 1.8-7 に示す。

	ガラス固化体特性管理ツール	戻る
登録ガラス固	化体特性	
JNFL燃焼度	xxx 🛛 🖓 🖾 有効データ表示	
BNFL燃焼度	xxxx ロ 無効データ表示	
	\square	
ガラス固化体特性	名称	
右动/4		
日がた		
	「展度」 [wt%]	
カラス固化体表	血槓 [m²]	
初期ガラス溶解	速度 [g/m²/y]	
残存ガラス溶解i	速度[g/m²/y]	
物性 —		
乾燥密度	[Mg/m ³] 真密度	[Mg/m³]
熱特性		
熱伝導率	[W/m/K] 比熱	[kJ/kg/K]
熱膨張係数	[1/K]	
水理特性		
固有透過度	[m ²]	
力学特性		
弾性係数	[MPa] ホアソン比 [[-]
注釈	A	
	【登録】 【変更】 【削除】 「クリア	ר
		-

図1.8-7 ガラス固化体特性管理ツールGUI

・登録ガラス固化体特性リスト

データベースにレファレンスデータとして登録されているガラス固化体特性の名称 の一覧を,名称(降順)でソートして表示する。表示対象は「有効/無効データ表示 チェックボックス」でチェックされた内容とする。一覧リストで特定のガラス固化体 特性名称を選択すると,対象ガラス固化体特性の情報をデータベースから取得し各物 性値を表示する。

・戻るボタン

レファレンスデータ管理ツールメニューに戻る。

・有効 / 無効ラジオボタン

有効フラグの表示・設定を行う。「無効」設定にすると、データが使用できなくなる。 ・解析結果名称フィールド

ガラス固化体特性と関連付けられたインベントリ等の情報(ORIGEN の解析結果) の名称を表示する。ただし,本フィールドでは名称の入力・変更は不可とする。

・解析結果登録ボタン

解析結果登録用の設定画面を呼び出し,解析結果の登録に必要な情報の設定とデー タベースへの登録を行う。ただし,実際のデータ登録処理は,ガラス固化体特性の登 録ボタンが押された時に行う。

・解析結果参照ボタン

ガラス固化体特性に関係付けられて登録されている解析結果の参照を行う。

・注釈フィールド

テキストの表示・入力を行う(全角100文字まで)。

・登録ボタン

GUI に入力・設定された内容(データ)で新規のガラス固化体特性を登録する。解 析結果情報が設定されている場合には,あわせて解析情報の登録も行う。ただし,既 登録のガラス固化体特性の中に同一名称を持つものが存在する場合には警告メッセー ジを表示して,登録を中止する。また,解析結果名称が既登録の解析情報名称と同一 の場合も,警告メッセージを表示して登録を中止する。

・変更ボタン

「登録ガラス固化体特性リスト」で選択されているガラス固化体特性の情報を入力 された内容に変更する。また,解析結果情報の設定内容に従って,解析情報テーブル への登録/削除/変更も行う。ただし,選択されたガラス固化体特性がガラス固化体 テーブルもしくは解析情報テーブル(自身が参照している解析結果を除く)から参照 されている場合には,「有効/無効」,「注釈」以外の項目は変更できないものとする(警 告メッセージを表示して変更を中止する)。なお,変更を行う場合には,処理開始前に, 処理対象のガラス固化体特性名称を明示した確認メッセージを表示する。

・削除ボタン

「登録ガラス固化体特性リスト」で選択されているガラス固化体特性を削除し,あ わせて関係付けられている解析結果の削除も行う。ただし,選択されたガラス固化体 特性がガラス固化体テーブルもしくは解析情報テーブル(自身が参照している解析結 果を除く)から参照されている場合には削除できないものとし,警告メッセージを表 示して削除を中止する。なお,削除を行う場合には,処理開始前に,処理対象のガラ ス固化体特性名称と解析結果名称を明示した確認用メッセージを表示する。

・クリアボタン

各フィールド / ラジオボタンを初期状態(フィールドの場合はブランク)にする。 また,解析結果情報に関する各フィールドも初期状態(ブランク)にする。

ガラス固化体特性のレファレンスデータとして初期登録を行う内容を表 1.8-7 に示す。初 期データは登録用シェルおよび SQL を作成して行う。

名称 [単位]	Data1	-	-	-
名称	レファレンス			
	ケース			
データ区分	1			
有効フラッグ	1(有効)			
解析情報 ID				
Si 濃度 [mol]	3090			
ガラス固化体表面積 [m²]	17			
初期ガラス溶解速度				
[g/m²/d]				
残存ガラス溶解速度	0.01			
[g/m²/d]				
乾燥密度 [Mg/m ³]	2.8			
真密度 [Mg/m ³]	2.8			
熱伝導率 [W/m/K]	1.2			
比熱 [kJ/kg/K]	0.96			
熱膨張係数 [1/K]	1E-6			
固有透過度 [m²]	1E-30			
弹性係数 [MPa]	8.2E4			
ポアソン比 [-]	0.3			
コメント				
テクスチャ ID	0	0		

表1.8-7 ガラス固化体特性レファレンスデータ(初期登録)

(8) EDZ 特性管理ツール

EDZ 特性管理ツールは,EDZ 特性情報のレファレンスデータの登録,変更,削除を行う。 なお,本ツール起動時にセッション変数のログイン情報をチェックすることにより,シス テム管理者権限を持つユーザのみが使用できるようにする。本ツールの GUI を図 1.8-8 に 示す。

	EDZ特性管理ツール	戻る
登録EDZ特性		
レファレンスデータ	口 有効データ表示	
	□ 無効データ表示 □ □	
EDZ特性名称		
有効/無効 🞯 有効	○ 無効	
透水係数	[m/S]	
真密度	[Mg/m ³]	
間隙率	[%]	
注釈		
登録」	削除したりア	

図1.8-8 EDZ特性管理ツールGUI

・登録 EDZ 特性リスト

データベースにレファレンスデータとして登録されている EDZ 特性の名称の一覧を, 名称(降順)でソートして表示する。表示対象は「有効/無効データ表示チェックボ ックス」でチェックされた内容とする。一覧リストで特定の EDZ 特性名称を選択する と,対象 EDZ 特性の情報をデータベースから取得し各物性値を表示する。

・戻るボタン

レファレンスデータ管理ツールメニューに戻る。

・有効 / 無効ラジオボタン

有効フラグの表示・設定を行う。「無効」設定にすると,データが使用できなくなる。 ・注釈フィールド

テキストの表示・入力を行う(全角100文字まで)。

・登録ボタン
GUI に入力・設定された内容 (データ)で新規の EDZ 特性を登録する。ただし,既 登録の EDZ 特性の中に同一名称を持つものが存在する場合には警告メッセージを表示 して,登録を中止する。

・変更ボタン

「登録 EDZ 特性リスト」で選択されている EDZ 特性の情報を入力された内容に変 更する。ただし,選択された EDZ 特性が EDZ テーブルもしくは解析情報テーブルか ら参照されている場合には,「有効/無効」,「注釈」以外の項目は変更できないものと する(警告メッセージを表示して変更を中止する)。なお,変更を行う場合には,処理 開始前に,処理対象の EDZ 特性名称を明示した確認メッセージを表示する。

・削除ボタン

「登録 EDZ 特性リスト」で選択されている EDZ 特性を削除する。ただし,選択された EDZ 特性が EDZ テーブルもしくは解析情報テーブルから参照されている場合には削除できないものとし,警告メッセージを表示して削除を中止する。なお,削除を行う場合には,処理開始前に,処理対象の EDZ 特性名称を明示した確認用メッセージを表示する。

・クリアボタン

各フィールド / ラジオボタンを初期状態(フィールドの場合はブランク)にする。

EDZ 特性のレファレンスデータとして初期登録を行う内容を表 1.8-8 に示す。初期デー タは登録用シェルおよび SQL を作成して行う。

名称 [単位]	Data1	Data2	-	-
EDZ 特性名称	レファレンス	モデル変更ケ		
	ケース	ース		
データ区分	1	1		
有効フラグ	1(有効)	1		
透水係数 [m/s]				
真密度 [Mg/m ³]		2.7		
間隙率 [%]	100	20		
コメント				
テクスチャ ID	0	0		

表1.8-8 EDZ 特性レファレンスデータ(初期登録)

(9) 埋め戻し材物性管理ツール

卯も戻し材物性管理ツールは,埋め戻し材物性情報のレファレンスデータの登録,変更, 削除を行う。なお,本ツール起動時にセッション変数のログイン情報をチェックすること により,システム管理者権限を持つユーザのみが使用できるようにする。本ツールの GUI を図 1.8-9 に示す。

	埋め戻し材物性管理ツール	戻る
登録埋め戻し材物性		
レファレンスデータ		
	□ 無効データ表示	
	\square	
埋め戻し材物性名称		
有効/無効 🔘 有	i効〇 無効	
ベントナイト混合率	[%]	
▶ 物性		[0/]
初期含水率		[70]
	[70]	
熱伝導率	[W/m/K] 比熱	[kJ/kg/K]
水理特性		[om ² /ol
即和远小惊致 力学特性		
弾性係数	[MPa] 一軸圧縮強度	[MPa]
ポアソン比	[-] 限界状態パラメータ	[-]
引張強度	[MPa] 2次圧密係数	[-]
圧縮指数	[-] 初期体積ひずみ速度	[-]
膨潤指数	[-] 膨潤応力	[MPa]
注釈		
	登録」「変更」「削除」「クリア」	

図1.8-9 埋め戻し材物性管理ツールGUI

・登録埋め戻し材物性リスト

データベースにレファレンスデータとして登録されている埋め戻し材物性の名称の 一覧を,名称(降順)でソートして表示する。表示対象は「有効/無効データ表示チ ェックボックス」でチェックされた内容とする。一覧リストで特定の埋め戻し材物性 名称を選択すると,対象埋め戻し材物性の情報をデータベースから取得し各物性値を 表示する。

・戻るボタン

レファレンスデータ管理ツールメニューに戻る。

・有効 / 無効ラジオボタン

有効フラグの表示・設定を行う。「無効」設定にすると,データが使用できなくなる。 ・注釈フィールド

注釈の表示・入力を行う(全角100文字まで)。

・登録ボタン

GUI に入力・設定された内容(データ)で新規の埋め戻し材物性を登録する。ただし,既登録の埋め戻し材物性の中に同一名称を持つものが存在する場合には警告メッセージを表示して,登録を中止する。

・変更ボタン

「登録埋め戻し材物性リスト」で選択されている埋め戻し材物性の情報を入力され た内容に変更する。ただし,選択された埋め戻し材物性が埋め戻し材テーブルもしく は解析情報テーブルから参照されている場合には,「有効/無効」,「注釈」以外の項目 は変更できないものとする(警告メッセージを表示して変更を中止する)。なお,変更 を行う場合には,処理開始前に,処理対象の埋め戻し材物性名称を明示した確認メッ セージを表示する。

・削除ボタン

「登録埋め戻し材物性リスト」で選択されている埋め戻し材物性を削除する。ただ し,選択された埋め戻し材物性が埋め戻し材テーブルもしくは解析情報テーブルから 参照されている場合には削除できないものとし,警告メッセージを表示して削除を中 止する。なお,削除を行う場合には,処理開始前に,処理対象の埋め戻し材物性名称 を明示した確認用メッセージを表示する。

・クリアボタン

各フィールド / ラジオボタンを初期状態(フィールドの場合はブランク)にする。

埋め戻し材物性のレファレンスデータとして初期登録を行う内容を表 1.8-9 に示す。初期 データは登録用シェルおよび SQL を作成して行う。

名称 [単位]	Data1	-	-	-
埋め戻し材物性名称				
データ区分	1			
有効フラグ	1(有効)			
ベントナイト混合率 [%]	15			
乾燥密度 [Mg/m³]	1.8			
初期間隙率 [%]				
初期含水率 [%]				
熱伝導率 [W/m/K]				
比熱 [kJ/kg/K]				
飽和透水係数 [m/s]				
水分拡散係数 [cm²/s]				
弹性係数 [MPa]				
一軸圧縮強度 [MPa]	0.1			
ポアソン比 [-]				
限界状態パラメータ [-]				
引張強度 [MPa]				
2 次圧密係数 [-]				
圧縮指数 [-]				
初期体積ひずみ速度 [-]				
膨潤指数 [-]				
膨潤応力 [MPa]				
コメント				
テクスチャ	0			

表1.8-9 埋め戻し材物性レファレンスデータ(初期登録)

(10) 地下水組成管理ツール

地下水組成管理ツールは,地下水組成情報のレファレンスデータの登録,変更,削除を 行う。なお,本ツール起動時にセッション変数のログイン情報をチェックすることにより, システム管理者権限を持つユーザのみが使用できるようにする。本ツールの GUI を図 1.8-10 に示す。なお,元素は16 組(Na, Ca, K, Mg, Fe, Al, C, S, B, P, F, Br, I, N, Cl, Si)で固定とする。

地下水組成管理ツール 戻る						
登録地下水組成						
降水系地下水 👋 🛛 有効データ表示						
海水系地下水	□無効データ表示					
降水系間隙水 降水系開隙水(支保工考慮)						
地下水組成名称						
有効/無効 ⑥ 有効 〇 無効						
地下水タイプ 🎯 降水系 🛛 海水	系					
рН [-]						
Eh [mV]						
イオン強度 [-]						
元素濃度						
Na [mol/l] B	[mol/l]					
Ca [mol/l] P	[mol/l]					
K [mol/l] F	[mol/l]					
Mg [mol/l] Bi	r [mol/l]					
Fe [mol/l] l	[mol/l]					
AI [mol/I] N	[mol/l]					
C [mol/l] C	[[mol/l]					
S [mol/l] Si	[mol/l]					
注釈						
登録」	クリア					

・登録地下水組成リスト

データベースにレファレンスデータとして登録されている地下水組成の名称一覧を,

図1.8-10 地下水組成管理ツールGUI

名称(降順)でソートして表示する。表示対象は「有効/無効データ表示チェックボ ックス」でチェックされた内容とする。一覧リストで特定の地下水組成名称を選択す ると,対象地下水組成の情報をデータベースから取得し組成データを表示する。 ・戻るボタン

レファレンスデータ管理ツールメニューに戻る。

・有効 / 無効ラジオボタン

有効フラグの表示・設定を行う。「無効」設定にすると,データが使用できなくなる。 ・注釈フィールド

テキストの表示・入力を行う(全角100文字まで)。

・登録ボタン

GUI に入力・設定された内容(データ)で新規の地下水組成を登録する。ただし, 既登録の地下水組成の中に同一名称を持つものが存在する場合には警告エラーメッセ ージを表示して,登録を中止する。なお,元素濃度は濃度が設定された元素について のみ登録を行う。

・変更ボタン

「登録地下水組成リスト」で選択された地下水組成の情報を入力された内容に変更 する。ここで,元素濃度は濃度が設定された元素についてのみ変更を行い,濃度が設 定されなかった元素は登録しない(変更前に登録されていたデータは削除される)。た だし,選択された地下水組成が核種移行特性テーブルもしくは解析情報テーブルから 参照されている場合には,「有効/無効」,「注釈」以外の項目は変更できないものとす る(警告エラーメッセージを表示して変更を中止する)。さらに,「有効」を「無効」 に変更した時には,選択した地下水組成を参照している核種移行特性も同時に「無効」 になる。なお,変更を行う場合には,処理開始前に,処理対象の地下水組成名称を明 示した確認メッセージを表示する。

・削除ボタン

「登録地下水組成リスト」で選択されている地下水組成(元素濃度)を削除する。 ただし,選択された地下水組成が核種移行特性テーブルもしくは解析情報テーブルか ら参照されている場合には削除できないものとし,警告メッセージを表示して削除を 中止する。なお,削除を行う場合には,処理開始前に,処理対象の地下水組成名称を 明示した確認用メッセージを表示する。

・クリアボタン

各フィールド / ラジオボタンを初期状態 (フィールドの場合はブランク)にする。

地下水組成のレファレンスデータとして初期登録を行う内容を表 1.8-10 に示す。初期デ ータは登録用シェルおよび SQL を作成して行う。

名称 [単位]	Data1	Data2	Data3	Data4
地下水組成名称	降水系地下水	海水系地下水	酸化性地下水	降水系間隙水
データ区分	1	1	1	1
有効フラグ	1(有効)	1	1	1
地下水タイプ	1(降水系)	2(海水系)	1	1
рН [-]	8.5	8.0	8.5	8.4
Eh [mV]	-281	-303	472	-276
イオン強度 [mol/kg]				0.02
Na [mol/l]	3.6E-3	6.2E-1	3.3E-3	2.8E-2
Ca [mol/l]	1.1E-4	3.3E-4	1.0E-4	5.3E-5
K [mol/l]	6.2E-5	1.1E-2	5.8E-5	1.2E-4
Mg [mol/l]	5.0E-5	2.5E-4	6.5E-5	4.2E-6
Fe [mol/l]	9.7E-10	3.9E-8	2.1E-15	2.0E-9
Al [mol/l]	3.4E-7	3.2E-9	3.6E-7	3.4E-7
C [mol/l]	3.5E-3	3.5E-2	3.5E-3	1.6E-2
S [mol/l]	1.1E-4	3.0E-2	1.0E-6	1.1E-4
B [mol/l]	2.9E-4	1.7E-3	2.9E-4	2.9E-4
P [mol/l]	2.9E-6	2.6E-7	2.9E-6	2.9E-6
F [mol/l]	5.4E-5	1.0E-4	5.4E-5	5.4E-5
Br [mol/l]		5.3E-4		
I [mol/l]		2.0E-4		
N [mol/l]	2.3E-5	5.2E-3	1.5E-5	2.3E-5
Cl [mol/l]	1.5E-5	5.9E-1	4.4E-6	1.5E-5
Si [mol/l]	3.4E-4	3.0E-4	3.4E-4	3.4E-4
コメント				

表1.8-10 地下水組成レファレンスデータ(初期登録)

名称 [単位]	Data5	Data6	Data7 -
地下水組成名称	降水系間隙水 (支保考慮)	海水系間隙水	酸化性間隙水
データ区分	1	1	1
有効フラグ	1(有効)	1	1
地下水タイプ	1(降水系)	2(海水系)	1
рН [-]	8.7	7.8	8.4
Eh [mV]	-299	-309	480
イオン強度 [mol/kg]		0.6	
Na [mol/l]	2.5E-2	5.7E-1	2.8E-2
Ca [mol/l]	4.0E-5	1.4E-2	5.2E-5
K [mol/l]	1.1E-4	3.4E-3	1.2E-4
Mg [mol/l]	3.2E-6	1.5E-3	4.1E-6
Fe [mol/l]	5.5E-10	2.2E-7	1.9E-15
Al [mol/l]	3.4E-7	3.2E-9	3.6E-7
C [mol/l]	9.8E-3	2.2E-2	1.6E-2
S [mol/l]	1.1E-4	7.2E-9	1.0E-6
B [mol/l]	2.9E-4	1.7E-3	2.9E-4
P [mol/l]	2.9E-6	2.6E-7	2.9E-6
F [mol/l]	5.4E-5	1.0E-4	5.4E-5
Br [mol/l]		5.3E-4	
I [mol/l]		2.0E-4	
N [mol/l]	2.3E-5	5.1E-3	1.5E-5
Cl [mol/l]	1.5E-5	5.9E-1	4.4E-6
Si [mol/l]	3.5E-4	2.7E-4	3.4E-4
コメント			

表1.8-10 地下水組成レファレンスデータ(初期登録) (続き)

(11) 核種移行特性管理ツール

核種移行特性管理ツールは,核種移行特性情報のレファレンスデータの登録,変更,削 除を行う。なお,本ツール起動時にセッション変数のログイン情報をチェックすることに より,システム管理者権限を持つユーザのみが使用できるようにする。本ツールの GUI を 図 1.8-11 に示す。なお,元素は 18 組 (Se, Zr, Nb, Tc, Pd, Sn, Cs, Sm, Pb, Ra, Ac, Th, Pa, U, Np, Pu, Am, Cm)で固定とする。

	核種移行特性管理ツール 戻る								
 登録核種移行特									
降水系地下水 海水系地下水 降水系間隙水 降水系間隙水(
核種移行特性名称									
有効/無効	◎ 有効 ○ 無効								
地下水組成	\square								
固相	\square								
│ □ 元素 溶解度 □ [mol/l]	_ξ 分配係数 実効拡散係数] [m ³ /kg] [m ² /s]								
Se									
Zr									
Nb									
Тс									
Pd									
Sn									
Cs									
Sm									
Pb									
Ra									
Ac									
Th									
Pa									
Np									
Am									
注称	↓ ▼ 変更 削除 クリア								

図1.8-11 核種移行特性管理ツールGUI

・登録核種移行特性リスト

データベースにレファレンスデータとして登録されている核種移行特性の名称の一 覧を,名称(降順)でソートして表示する。表示対象は「有効/無効データ表示チェ ックボックス」でチェックされた内容とする。一覧リストで特定の核種移行特性名称 を選択すると,対象核種移行特性の情報をデータベースから取得し核種移行特性値を 表示する。

・戻るボタン

レファレンスデータ管理ツールメニューに戻る。

・有効 / 無効ラジオボタン

有効フラグの表示・設定を行う。「無効」設定にすると,データが使用できなくなる。 なお,「無効」設定の地下水組成を参照する核種移行特性は有効にはできない。

・地下水組成名称選択リスト

地下水組成名称の表示・選択を行う。レファレンスデータとして登録されている地 下水組成名称(有効設定のもの)をプルダウンメニューで表示し,その中から選択す る。プルダウンメニューの最上位には空欄とし,初期状態は空欄を表示する。

・固相選択リスト

対象固相の表示・選択を行う。「酸性結晶質岩」,「塩基性結晶質岩」,「新第三紀砂質 岩」,「新第三紀泥質岩・凝灰質岩」,「先第三紀砂質岩」,「先第三紀泥質岩・凝灰質岩」, 「断層」,「EDZ」,「支保」,「埋め戻し材」,「緩衝材」,「OP 腐食生成物」をプルダウン メニューで表示し,その中から選択設定を行う。プルダウンメニューの最上位には空

欄の行を設け、初期状態は空欄を表示する。

・注釈フィールド

注釈の表示・入力を行う(全角100文字まで)。

・登録ボタン

GUI に入力・設定された内容(データ)で新規の核種移行特性を登録する。ここで, 元素は溶解度,分配係数,実効拡散係数の少なくとも1つが設定されたものについて のみ登録を行う。ただし,既登録の核種移行特性の中に同一名称を持つものが存在す る場合にはエラーメッセージを表示して,登録を中止する。また,「無効」設定の地下 水組成に対する核種移行特性は登録できない。

・変更ボタン

「登録核種移行特性リスト」で選択された核種移行特性の情報を入力された内容に 変更する。ここで,溶解度,分配係数,実効拡散係数の少なくとも1つが設定された 元素についてのみ変更を行い,データが設定されなかった元素は登録しない(変更前 に登録されていたデータは削除される)。ただし,選択された核種移行特性が解析情報 テーブルから参照されている場合には,「有効/無効」,「注釈」以外の項目は変更でき ないものとする(警告エラーメッセージを表示し変更を中止する)。なお,変更を行う 場合には,処理開始前に,処理対象の核種移行特性名称を明示した確認メッセージを 表示する。

・削除ボタン

「登録核種移行特性リスト」で選択されている核種移行特性を削除する。ただし, 選択された核種移行特性が解析情報テーブルから参照されている場合には削除できな いものとし,警告メッセージを表示して削除を中止する。なお,削除を行う場合には, 処理開始前に,処理対象の核種移行特性名称を明示した確認用メッセージを表示する。 ・クリアボタン

各フィールド/ラジオボタン / 選択リストを初期状態(フィールド,選択リストの場合はブランク)にする。

核種移行特性のレファレンスデータとして初期登録を行う内容を表 1.8-11 に示す。初期 データは登録用シェルおよび SQL を作成して行う。

名称	Data1			Data2		
核種移行特性名称	降水系間隙水 / 緩衝材			降水系間隙水 / 緩衝材(乾燥密度1.1		
				Mg/m ³)		
データ区分	1	1				
有効フラグ	1(有効)		1		
地下水組成 ID	4(降水)	系間隙水)		4 (降水	系間隙水)	
固相	50(緩衝	訪材)		50(緩衝	5材)	
核種移行特性	溶解度	分配係数	実効拡散係数	溶解度	分配係数	実効拡散係数
	[mol/l]	[m ³ /kg]	[m ² /s]	[mol/l]	[m ³ /kg]	[m ² /s]
Se	3E-9	0	2E-10	3E-9	0	2E-9
Zr	1E-6	10	3E-10	1E-6	10	8E-10
Nb	1E-4	1	3E-10	1E-4	1	8E-10
Тс	4E-8	0.1	3E-10	4E-8	0.1	8E-10
Pd	1E-9	0.1	3E-10	1E-9	0.1	8E-10
Sn	5E-6	1	3E-10	5E-6	1	8E-10
Cs	1E+99	0.01	6E-10	1E+99	0.01	1E-9
Sm	2E-7	1	3E-10	2E-7	1	8E-10
Pb	2E-6	0.1	3E-10	2E-6	0.1	8E-10
Ra	1E-12	0.01	3E-10	1E-12	0.01	8E-10
Ac	2E-7	1	3E-10	2E-7	1	8E-10
Th	5E-6	1	3E-10	5E-6	1	8E-10
Ра	2E-8	1	3E-10	2E-8	1	8E-10
U	8E-9	1	3E-10	8E-9	1	8E-10
Np	2E-8	1	3E-10	2E-8	1	8E-10
Pu	3E-8	10	3E-10	3E-8	10	8E-10
Am	2E-7	10	3E-10	2E-7	10	8E-10
Cm	2E-7	10	3E-10	2E-7	10	8E-10
コメント						

表1.8-11 核種移行特性レファレンスデータ(初期登録)

名称	Data3			Data4			
核種移行特性名称	降水系間	降水系間隙水(支保考慮) / 緩衝材			海水系間隙水 / 緩衝材		
データ区分	1	1			1		
有効フラグ	1(有効)		1			
地下水組成 ID	5(降水)	系間隙水支保	考慮)	6(海水	系間隙水)		
固相	50(緩衝	祊材)		50(緩御	訪材)		
核種移行特性	溶解度	分配係数	実効拡散係数	溶解度	分配係数	実効拡散係数	
	[mol/l]	[m ³ /kg]	[m ² /s]	[mol/l]	[m ³ /kg]	[m ² /s]	
Se	4E-9	0	2E-10	6E-9	0	3E-10	
Zr	1E-6	10	3E-10	1E-6	10	3E-10	
Nb	1E-4	1	3E-10	1E-4	1	3E-10	
Tc	4E-8	0.1	3E-10	4E-8	0.1	3E-10	
Pd	1E-9	0.1	3E-10	1E-9	0.1	3E-10	
Sn	5E-6	1	3E-10	5E-6	1	3E-10	
Cs	1E+99	0.01	6E-10	1E+99	0.001	3E-10	
Sm	9E-8	1	3E-10	4E-7	1	3E-10	
Pb	2E-6	0.1	3E-10	6E-6	0.1	3E-10	
Ra	1E-12	0.01	3E-10	1E-10	0.01	3E-10	
Ac	9E-8	1	3E-10	4E-7	1	3E-10	
Th	3E-6	1	3E-10	9E-8	1	3E-10	
Ра	2E-8	1	3E-10	1E-8	1	3E-10	
U	4E-9	1	3E-10	2E-9	1	3E-10	
Np	8E-9	1	3E-10	3E-9	1	3E-10	
Pu	7E-9	10	3E-10	3E-8	10	3E-10	
Am	9E-8	10	3E-10	4E-7	10	3E-10	
Cm	9E-8	10	3E-10	4E-7	10	3E-10	
コメント							

表1.8-11 核種移行特性レファレンスデータ(初期登録) (続き)

名称	Data5			Data6		
核種移行特性名称	降水系間隙水 / OP 腐食生成物			降水系地下水 / EDZ		
データ区分	1	1				
有効フラグ	1			1		
地下水組成 ID	4(降水)	系間隙水)		1(降水	系地下水)	
固相	60 (OP	腐食生成物))	20 (ED	Z)	
核種移行特性	溶解度	分配係数	実効拡散係数	溶解度	分配係数	実効拡散係数
	[mol/l]	[m ³ /kg]	[m ² /s]	[mol/l]	[m ³ /kg]	[m ² /s]
Se	3E-9	0.001	2E-10	3E-9	0.01	2E-10
Zr	1E-6	1	3E-10	1E-6	0.1	3E-10
Nb	1E-4	1	3E-10	1E-4	0.1	3E-10
Tc	4E-8	1	3E-10	4E-8	1	3E-10
Pd	1E-9	0.1	3E-10	1E-9	0.1	3E-10
Sn	5E-6	10	3E-10	5E-6	1	3E-10
Cs	1E+99	0.01	6E-10	1E+99	0.05	6E-10
Sm	2E-7	1	3E-10	2E-7	5	3E-10
Pb	2E-6	0.1	3E-10	2E-6	0.1	3E-10
Ra	1E-12	0.01	3E-10	1E-12	0.5	3E-10
Ac	2E-7	1	3E-10	2E-7	5	3E-10
Th	5E-6	1	3E-10	5E-6	1	3E-10
Ра	2E-8	1	3E-10	2E-8	1	3E-10
U	8E-9	1	3E-10	8E-9	1	3E-10
Np	2E-8	1	3E-10	2E-8	1	3E-10
Pu	3E-8	1	3E-10	3E-8	1	3E-10
Am	2E-7	1	3E-10	2E-7	5	3E-10
Cm	2E-7	1	3E-10	2E-7	5	3E-10
コメント						

表1.8-11 核種移行特性レファレンスデータ(初期登録) (続き)

名称	Data7			Data8			
核種移行特性名称	降水系地下水 / 酸性結晶質岩			降水系地下水 / 塩基性結晶質岩			
データ区分	1	1			1		
有効フラグ	1			1			
地下水組成 ID	1(降水	系地下水)		1 (降水	系地下水)		
固相	1 (酸性)	結晶質岩)		2(塩基	性結晶質岩)		
核種移行特性	溶解度	分配係数	実効拡散係数	溶解度	分配係数	実効拡散係数	
	[mol/l]	[m ³ /kg]	[m ² /s]	[mol/l]	[m ³ /kg]	[m ² /s]	
Se	1E+99	0.01	3E-12	1E+99	0.01	9E-14	
Zr	1E+99	0.1	3E-12	1E+99	1	9E-14	
Nb	1E+99	0.1	3E-12	1E+99	1	9E-14	
Tc	1E+99	1	3E-12	1E+99	1	9E-14	
Pd	1E+99	0.1	3E-12	1E+99	1	9E-14	
Sn	1E+99	1	3E-12	1E+99	5	9E-14	
Cs	1E+99	0.05	3E-12	1E+99	0.1	9E-14	
Sm	1E+99	5	3E-12	1E+99	5	9E-14	
Pb	1E+99	0.1	3E-12	1E+99	1	9E-14	
Ra	1E+99	0.5	3E-12	1E+99	0.5	9E-14	
Ac	1E+99	5	3E-12	1E+99	5	9E-14	
Th	1E+99	1	3E-12	1E+99	1	9E-14	
Ра	1E+99	1	3E-12	1E+99	1	9E-14	
U	1E+99	1	3E-12	1E+99	1	9E-14	
Np	1E+99	1	3E-12	1E+99	1	9E-14	
Pu	1E+99	1	3E-12	1E+99	1	9E-14	
Am	1E+99	5	3E-12	1E+99	5	9E-14	
Cm	1E+99	5	3E-12	1E+99	5	9E-14	
コメント							

表1.8-11 核種移行特性レファレンスデータ(初期登録) (続き)

名称	Data9			Data10			
核種移行特性名称	降水系地下水 / 先新第三紀砂質岩			降水系地下水 / 先新第三紀泥質岩・			
				凝灰質岩	凝灰質岩		
データ区分	1			1			
有効フラグ	1			1			
地下水組成 ID	1(降水)	系地下水)		1 (降水	系地下水)		
固相	5(先新	第三紀砂質岩	†)	6(先新	第三紀泥質岩	・凝灰質岩)	
核種移行特性	溶解度	分配係数	実効拡散係数	溶解度	分配係数	実効拡散係数	
	[mol/l]	[m ³ /kg]	[m ² /s]	[mol/l]	[m ³ /kg]	[m²/s]	
Se	1E+99	0.001	1E-12	1E+99	0.01	4E-13	
Zr	1E+99	0.1	1E-12	1E+99	1	4E-13	
Nb	1E+99	0.1	1E-12	1E+99	1	4E-13	
Tc	1E+99	1	1E-12	1E+99	1	4E-13	
Pd	1E+99	0.1	1E-12	1E+99	1	4E-13	
Sn	1E+99	1	1E-12	1E+99	5	4E-13	
Cs	1E+99	0.05	1E-12	1E+99	0.1	4E-13	
Sm	1E+99	5	1E-12	1E+99	5	4E-13	
Pb	1E+99	0.1	1E-12	1E+99	1	4E-13	
Ra	1E+99	0.5	1E-12	1E+99	0.5	4E-13	
Ac	1E+99	5	1E-12	1E+99	5	4E-13	
Th	1E+99	1	1E-12	1E+99	1	4E-13	
Ра	1E+99	1	1E-12	1E+99	1	4E-13	
U	1E+99	1	1E-12	1E+99	1	4E-13	
Np	1E+99	1	1E-12	1E+99	1	4E-13	
Pu	1E+99	1	1E-12	1E+99	1	4E-13	
Am	1E+99	5	1E-12	1E+99	5	4E-13	
Cm	1E+99	5	1E-12	1E+99	5	4E-13	
コメント							

表1.8-11 核種移行特性レファレンスデータ(初期登録) (続き)

名称	Data11			Data12	12		
核種移行特性名称	降水系地下水 / 新第三紀砂質岩			降水系地下水 / 新第三紀泥質岩・凝			
				灰質岩			
データ区分	1			1	1		
有効フラグ	1			1	1		
地下水組成 ID	1(降水)	系地下水)		1(降水系地下水)			
固相	3(新第	三紀砂質岩)		4(新第	三紀泥質岩・	凝灰質岩)	
核種移行特性	溶解度	分配係数	実効拡散係数	溶解度	分配係数	実効拡散係数	
	[mol/l]	[m ³ /kg]	[m ² /s]	[mol/l]	[m ³ /kg]	[m ² /s]	
Se	1E+99	0.001	5E-11	1E+99	0.01	9E-12	
Zr	1E+99	0.1	5E-11	1E+99	1	9E-12	
Nb	1E+99	0.1	5E-11	1E+99	1	9E-12	
Tc	1E+99	1	5E-11	1E+99	1	9E-12	
Pd	1E+99	0.1	5E-11	1E+99	1	9E-12	
Sn	1E+99	1	5E-11	1E+99	5	9E-12	
Cs	1E+99	0.05	5E-11	1E+99	0.1	9E-12	
Sm	1E+99	5	5E-11	1E+99	5	9E-12	
Pb	1E+99	0.1	5E-11	1E+99	1	9E-12	
Ra	1E+99	0.5	5E-11	1E+99	0.5	9E-12	
Ac	1E+99	5	5E-11	1E+99	5	9E-12	
Th	1E+99	1	5E-11	1E+99	1	9E-12	
Ра	1E+99	1	5E-11	1E+99	1	9E-12	
U	1E+99	1	5E-11	1E+99	1	9E-12	
Np	1E+99	1	5E-11	1E+99	1	9E-12	
Pu	1E+99	1	5E-11	1E+99	1	9E-12	
Am	1E+99	5	5E-11	1E+99	5	9E-12	
Cm	1E+99	5	5E-11	1E+99	5	9E-12	
コメント							

表1.8-11 核種移行特性レファレンスデータ(初期登録) (続き)

名称	Data13			Data14			
核種移行特性名称	海水系地下水 / 酸性結晶質岩			海水系地	海水系地下水 / 塩基性結晶質岩		
データ区分	1			1			
有効フラグ	1			1			
地下水組成 ID	2(海水)	系地下水)		2(海水	2(海水系地下水)		
固相	1 (酸性)	結晶質岩)		2(塩基	2(塩基性結晶質岩)		
核種移行特性	溶解度	分配係数	実効拡散係数	溶解度	分配係数	実効拡散係数	
	[mol/l]	[m ³ /kg]	[m ² /s]	[mol/l]	[m ³ /kg]	[m²/s]	
Se	1E+99	0.01	3E-12	1E+99	0.01	9E-14	
Zr	1E+99	0.1	3E-12	1E+99	0.5	9E-14	
Nb	1E+99	0.1	3E-12	1E+99	0.5	9E-14	
Tc	1E+99	1	3E-12	1E+99	1	9E-14	
Pd	1E+99	0.1	3E-12	1E+99	1	9E-14	
Sn	1E+99	1	3E-12	1E+99	5	9E-14	
Cs	1E+99	0.005	3E-12	1E+99	0.01	9E-14	
Sm	1E+99	5	3E-12	1E+99	5	9E-14	
Pb	1E+99	0.1	3E-12	1E+99	1	9E-14	
Ra	1E+99	0.05	3E-12	1E+99	0.05	9E-14	
Ac	1E+99	5	3E-12	1E+99	5	9E-14	
Th	1E+99	1	3E-12	1E+99	1	9E-14	
Ра	1E+99	1	3E-12	1E+99	1	9E-14	
U	1E+99	1	3E-12	1E+99	1	9E-14	
Np	1E+99	1	3E-12	1E+99	1	9E-14	
Pu	1E+99	1	3E-12	1E+99	1	9E-14	
Am	1E+99	5	3E-12	1E+99	5	9E-14	
Cm	1E+99	5	3E-12	1E+99	5	9E-14	
コメント							

表1.8-11 核種移行特性レファレンスデータ(初期登録) (続き)

名称	Data15			Data16	6		
核種移行特性名称	海水系地下水 / 先新第三紀砂質岩			海水系地下水 / 先新第三紀泥質岩・			
				凝灰質岩			
データ区分	1			1	1		
有効フラグ	1			1	1		
地下水組成 ID	2(海水)	系地下水)		2(海水系地下水)			
固相	5(先新	第三紀砂質岩	†)	6(先新	6(先新第三紀泥質岩・凝灰質岩)		
核種移行特性	溶解度	分配係数	実効拡散係数	溶解度	分配係数	実効拡散係数	
	[mol/l]	[m ³ /kg]	[m ² /s]	[mol/l]	[m ³ /kg]	[m²/s]	
Se	1E+99	0.001	1E-12	1E+99	0.01	4E-13	
Zr	1E+99	0.1	1E-12	1E+99	1	4E-13	
Nb	1E+99	0.1	1E-12	1E+99	1	4E-13	
Tc	1E+99	1	1E-12	1E+99	1	4E-13	
Pd	1E+99	0.1	1E-12	1E+99	1	4E-13	
Sn	1E+99	1	1E-12	1E+99	5	4E-13	
Cs	1E+99	0.005	1E-12	1E+99	0.01	4E-13	
Sm	1E+99	5	1E-12	1E+99	5	4E-13	
Pb	1E+99	0.1	1E-12	1E+99	1	4E-13	
Ra	1E+99	0.05	1E-12	1E+99	0.05	4E-13	
Ac	1E+99	5	1E-12	1E+99	5	4E-13	
Th	1E+99	1	1E-12	1E+99	1	4E-13	
Ра	1E+99	1	1E-12	1E+99	1	4E-13	
U	1E+99	1	1E-12	1E+99	1	4E-13	
Np	1E+99	1	1E-12	1E+99	1	4E-13	
Pu	1E+99	1	1E-12	1E+99	1	4E-13	
Am	1E+99	5	1E-12	1E+99	5	4E-13	
Cm	1E+99	5	1E-12	1E+99	5	4E-13	
コメント							

表1.8-11 核種移行特性レファレンスデータ(初期登録) (続き)

名称	Data17			Data18	nta18		
核種移行特性名称	海水系地下水 / 新第三紀砂質岩			海水系地下水 / 新第三紀泥質岩・凝			
				灰質岩			
データ区分	1			1	1		
有効フラグ	1			1			
地下水組成 ID	2(海水)	系地下水)		2(海水系地下水)			
固相	3(新第)	三紀砂質岩)		4(新第	4(新第三紀泥質岩・凝灰質岩)		
核種移行特性	溶解度	分配係数	実効拡散係数	溶解度	分配係数	実効拡散係数	
	[mol/l]	[m³/kg]	[m ² /s]	[mol/l]	[m³/kg]	[m ² /s]	
Se	1E+99	0.001	5E-11	1E+99	0.01	9E-12	
Zr	1E+99	0.1	5E-11	1E+99	1	9E-12	
Nb	1E+99	0.1	5E-11	1E+99	1	9E-12	
Tc	1E+99	1	5E-11	1E+99	1	9E-12	
Pd	1E+99	0.1	5E-11	1E+99	1	9E-12	
Sn	1E+99	1	5E-11	1E+99	5	9E-12	
Cs	1E+99	0.005	5E-11	1E+99	0.01	9E-12	
Sm	1E+99	5	5E-11	1E+99	5	9E-12	
Pb	1E+99	0.1	5E-11	1E+99	1	9E-12	
Ra	1E+99	0.05	5E-11	1E+99	0.05	9E-12	
Ac	1E+99	5	5E-11	1E+99	5	9E-12	
Th	1E+99	1	5E-11	1E+99	1	9E-12	
Ра	1E+99	1	5E-11	1E+99	1	9E-12	
U	1E+99	1	5E-11	1E+99	1	9E-12	
Np	1E+99	1	5E-11	1E+99	1	9E-12	
Pu	1E+99	1	5E-11	1E+99	1	9E-12	
Am	1E+99	5	5E-11	1E+99	5	9E-12	
Cm	1E+99	5	5E-11	1E+99	5	9E-12	
コメント							

表1.8-11 核種移行特性レファレンスデータ(初期登録) (続き)

名称	Data19			Data20			
核種移行特性名称	酸化性地下水 / 酸性結晶質岩			酸化性間隙水/緩衝材			
データ区分	1	1			1		
有効フラグ	1			1	1		
地下水組成 ID	3(酸化	性地下水)		7(酸化	7(酸化性間隙水)		
固相	1 (酸性)	結晶質岩)		50(緩衝材)			
核種移行特性	溶解度	分配係数	実効拡散係数	溶解度	分配係数	実効拡散係数	
	[mol/l]	[m³/kg]	[m ² /s]	[mol/l]	[m³/kg]	[m ² /s]	
Se	1E+99	0	3E-12	1E+99	0	5E-11	
Zr	1E+99	0.1	3E-12	1E-6	10	3E-10	
Nb	1E+99	0.1	3E-12	1E-4	1	3E-10	
Тс	1E+99	0	3E-12	1E+99	0	5E-11	
Pd	1E+99	0.1	3E-12	1E-7	0.1	3E-10	
Sn	1E+99	1	3E-12	5E-6	1	3E-10	
Cs	1E+99	0.05	3E-12	1E+99	0.01	6E-10	
Sm	1E+99	5	3E-12	2E-7	1	3E-10	
Pb	1E+99	0.1	3E-12	2E-6	0.1	3E-10	
Ra	1E+99	0.5	3E-12	1E-12	0.01	3E-10	
Ac	1E+99	5	3E-12	2E-7	1	3E-10	
Th	1E+99	1	3E-12	5E-6	1	3E-10	
Ра	1E+99	0.005	3E-12	2E-8	1	3E-10	
U	1E+99	0.005	3E-12	5E-3	0.005	2E-11	
Np	1E+99	0.005	3E-12	4E-5	0.005	3E-11	
Pu	1E+99	0.05	3E-12	6E-9	10	3E-10	
Am	1E+99	5	3E-12	2E-7	10	3E-10	
Cm	1E+99	5	3E-12	2E-7	10	3E-10	
コメント							

表1.8-11 核種移行特性レファレンスデータ(初期登録) (続き)

(12) 核種特性管理ツール

核種特性管理ツールは,核種特性情報のレファレンスデータの登録,変更,削除を行う。 なお,本ツール起動時にセッション変数のログイン情報をチェックすることにより,シス テム管理者権限を持つユーザのみが使用できるようにする。本ツールの GUI を図 1.8-12 に 示す。なお,核種は 38 組 (Se79, Sr90, Zr93, Nb93m, Nb94, Tc99, Pd107, Sn126, Cs135, Cs137, Sm151, Pb210, Po210, Ra226, Ra228, Ac227, Th228, Th229, Th230, Th232, Pa231, Pa233, U233, U234, U235, U236, U238, Np237, Pu238, Pu239, Pu240, Pu241, Pu242, Am241, Am242m, Am243, Cm245, Cm246)で固定とする。

			核種特	生管理ツ・	-ル	Γ	戻る
	登録核	種特性				L.	
	レファレ	ンスデータ	ŕ	口有効	データ表示		
				│ │ □ 無効	データ表示		
			⊽	7			
	核種特性						
	有効/	無効 ◎ 有	効 〇 🤅	無効			
拉话	半減期	経口摂取 物質係物	吸収摂取 物質係物	拉话	半減期	経口摂取 協管係数	吸収摂取 物質係物
们又们里	[y]	換异係数 [Sv/Bq]	換异係数 [Sv/Bq]	化汉代里	[y]	換异係数 [Sv/Bq]	換异係数 [Sv/Bq]
Se79				Th232			
Sr90				Pa231			
Zr93				Pa233			
Nb93m				U233			
Nb94				U234			
Tc99				U235			
Pd107				U236			
Sn126				U238			
Cs135				Np237			
Cs137				Pu238			
Sm151				Pu239			
Pb210				Pu240			
Po210				Pu241			
Ra226				Pu242			
Ra228				Am241			
Ac227				Am242m			
Th228				Am243			
Th229				Cm245			
Th230				Cm246			
	注釈						
		豆琢	友史 削	际 1	<i></i>		

図1.8-12 核種特性管理ツールGUI

・登録核種特性リスト

データベースにレファレンスデータとして登録されている核種特性の名称の一覧を, 名称(降順)でソートして表示する。表示対象は「有効/無効データ表示チェックボ ックス」でチェックされた内容とする。一覧リストで特定の核種特性名称を選択する と,対象核種特性の情報をデータベースから取得し各核種の特性値を表示する。

・戻るボタン

レファレンスデータ管理ツールメニューに戻る。

・有効 / 無効ラジオボタン

有効フラグの表示・設定を行う。「無効」設定にすると,データが使用できなくなる。 ・注釈フィールド

テキストの表示・入力を行う(全角100文字まで)。

・登録ボタン

GUI に入力・設定された内容(データ)で新規の核種特性を登録する。ここで,半 減期,経口摂取換算係数,吸収摂取換算係数の少なくとも1つが設定された核種につ いてのみ登録を行う。ただし,既登録の核種特性の中に同一名称を持つものが存在す る場合にはエラーメッセージを表示して,登録を中止する。

・変更ボタン

「登録核種特性リスト」で選択された核種特性の情報を入力された内容に変更する。 ここで、半減期、経口摂取換算係数、吸収摂取換算係数の少なくとも1つが設定され た核種についてのみ変更を行い、データが設定されなかった核種は登録しない(変更 前に登録されていたデータは削除される)。ただし、選択された核種特性が解析情報テ ーブルから参照されている場合には、「有効/無効」、「注釈」以外の項目は変更できな いものとする(エラーメッセージを表示して変更を中止する)。さらに、「有効」を「無 効」に変更した時には、対象核種特性を参照している全ての核種移行特性も「無効」 にする。なお、変更を行う場合には、処理開始前に、処理対象の核種特性名称を明示 した確認メッセージを表示する。

・削除ボタン

「登録核種特性リスト」で選択されている核種特性を削除する。ただし,選択され た核種特性が解析情報テーブルから参照されている場合には削除できないものとし, エラーメッセージを表示して削除を中止する。なお,削除を行う場合には,処理開始 前に,処理対象の核種特性名称を明示した確認用メッセージを表示する。

・クリアボタン

各フィールド / ラジオボタンを初期状態(フィールドの場合はブランク)にする。

核種移行特性のレファレンスデータとして初期登録を行う内容を表 1.8-12 に示す。初期

データは登録用シェルおよび SQL を作成して行う。

名称		Data1							
核種特性	 主名称	レファレンスデータ							
データ区	☑分	1							
有効フラ	ラグ	1							
コメント	~								
元素名	原子番号	核種名	半減期 [y]	経口摂取換算 係数 [Sv/Bq]	吸収摂取換算 係数 [Sv/Bq]				
Se	34	Se79	6.50E4	2.4E-9	2.5E-9				
Sr	38	Sr90	2.41E1						
Zr	40	Zr93	1.53E6	4.5E-10	8.6E-8				
Nb	41	Nb93m	1.36E1	1.2E-10	7.8E-9				
		Nb94	2.03E4	1.4E-9	9.1E-8				
Тс	43	Tc99	2.13E5	3.6E-10	2.0E-9				
Pd	46	Pd107	6.50E6	3.8E-11	3.6E-9				
Sn	50	Sn126	1.00E5	5.4E-9	2.4E-8				
Cs	55	Cs135	2.30E6	1.9E-9	1.3E-9				
		Cs137	3.00E1						
Sm	62	Sm151	9.00E1	9.3E-11	7.7E-9				
Pb	82	Pb210	2.23E1	1.4E-6	3.6E-6				
Ро	84	Po210	3.79E-1	4.5E-7	2.3E-6				
Ra	88	Ra226	1.60E3	3.1E-7	2.2E-6				
		Ra228	6.70E0	3.3E-7	1.2E-6				
Ac	89	Ac227	2.18E1	4.0E-6	1.9E-3				
Th	90	Th228	1.91E0	2.0E-7	8.4E-5				
		Th229	7.34E3	1.1E-6	5.8E-4				
		Th230	7.70E4	1.5E-7	8.6E-5				
		Th232	1.41E10	7.5E-7	4.5E-4				
Pa	91	Pa231	3.28E4	2.9E-6	3.6E-4				
		Pa233	7.39E-2	9.1E-10	2.4E-9				
U	92	U233	1.59E5	7.2E-8	3.8E-5				
		U234	2.45E5	7.1E-8	3.8E-5				
		U235	7.04E8	6.9E-8	3.3E-5				
		U236	2.34E7	6.8E-8	3.6E-5				
		U238	4.47E9	6.7E-8	3.3E-5				
Np	93	Np237	2.14E6	1.1E-6	1.3E-4				
Pu	94	Pu238	8.77E1						
		Pu239	2.41E4	9.8E-7	1.2E-4				
		Pu240	6.54E3	9.8E-7	1.2E-4				
		Pu241	1.44E1	1.9E-8	2.4E-6				
		Pu242	3.87E5	9.3E-7	1.1E-4				
Am	95	Am241	4.32E2	1.0E-6	1.2E-4				
		Am242m	1.52E2						
		Am243	7.38E3	1.0E-6	1.2E-4				
Cm	96	Cm245	8.50E3	1.0E-6	1.3E-4				
		Cm246	4.73E3	1.0E-6	1.3E-4				

表1.8-12 核種特性レファレンスデータ(初期登録)

1.8.2 システムデータ管理モジュール

システムデータ管理モジュールは,操作履歴データを除くシステムデータ(ユーザ情報, テクスチャ)の新規登録,変更,削除を行う。本モジュールは,「システム管理者」権限を 持つユーザのみ利用可能とする。

(1) テクスチャ管理ツール

テクスチャ管理ツールは,テクスチャの登録,変更,削除を行う。なお,本ツール起動 時にセッション変数のログイン情報をチェックすることにより,システム管理者権限を持 つユーザのみが使用できるようにする。本ツールの GUI を図 1.8-13 に示す。



図1.8-13 テクスチャ管理ツールGUI

・登録テクスチャリスト

データベースに登録されているテクスチャ名称の一覧を,名称(降順)でソートし て表示する。表示対象は「有効/無効データ表示チェックボックス」でチェックされ た内容とする。一覧リストで特定のテクスチャ名称を選択すると,対象テクスチャの 情報をデータベースから取得して表示する。

・戻るボタン

システムデータ管理ツールメニューに戻る。

・有効 / 無効ラジオボタン

有効フラグの表示・設定を行う。「無効」設定にすると、データが使用できなくなる。 ・構成要素タイプ選択プルダウン

処分場の構成要素タイプの表示・選択を行う。現状では,岩盤・断層からの選択と する。

・テクスチャデータファイル設定フィールド

クライアントの端末上に存在する GIF ファイルをテクスチャデータとして使用する 際に,ファイル名を設定する。「参照」ボタンをクリックすると,ファイルの選択画面 が表示される。

・画像データ確認表示ボタン

現在設定されているテクスチャの画像データを,別ウィンドウに表示する。

・注釈フィールド

注釈の表示・入力を行う(最大100文字まで)。

・登録ボタン

GUI に入力・設定された内容で新規のテクスチャを登録する。ただし,既登録のテ クスチャの中に同一名称を持つものが存在する場合には警告メッセージを表示して, 登録を中止する。

・変更ボタン

「登録テクスチャリスト」で選択されているテクスチャの情報を入力された内容に 変更する。ただし,選択されたテクスチャが岩盤物性テーブルもしくは断層特性テー ブルから参照されている場合には,「有効/無効」,「注釈」以外の項目は変更できない ものとする(警告メッセージを表示して変更を中止する)。なお,変更を行う場合には, 処理開始前に,処理対象のテクスチャ名称を明示した確認メッセージを表示する。 ・削除ボタン

「登録テクスチャリスト」で選択されているテクスチャを削除する。ただし,選択 されたテクスチャが岩盤物性テーブルもしくは断層特性テーブルから参照されている 場合には削除できないものとし,警告メッセージを表示して削除を中止する。なお, 削除を行う場合には,処理開始前に,処理対象のテクスチャ名称を明示した確認用メ ッセージを表示する。

・クリアボタン

各フィールド / ラジオボタンを初期状態 (フィールドの場合はブランク)にする。

(2) ユーザ情報管理ツール

ユーザ情報管理ツールは,ユーザ情報の登録,変更,削除を行う。なお,本ツール起動 時にセッション変数のログイン情報をチェックすることにより,システム管理者権限を持

付-3(-237-)

つユーザのみが使用できるようにする。本ツールの GUI を図 1.8-14 に示す。



図1.8-14 ユーザ管理ツールGUI

・登録ユーザリスト

データベースに登録されているユーザの名前一覧を名称(降順)でソートして表示 する。表示対象は「有効/無効ユーザ表示チェックボックス」でチェックされた内容 とする。一覧リストで特定ユーザを選択すると,ユーザ情報をデータベースから取得 して表示する。

・戻るボタン

システム管理ツールメニューに戻る。

・有効 / 無効ラジオボタン

有効フラグの表示・設定を行う。「無効」設定にすると,選択したユーザ名によるロ グインができなくなる。

・パスワードフィールド

ユーザがログインするときに使用するパスワードの表示・入力を行う。入力内容は ****として表示し,入力必須項目とする。

・権限フィールド

権限の表示・設定を行う。「システム管理者」,「管理者」,「一般ユーザ」からの選択 とし,入力必須項目とする。 ・注釈フィールド

注釈の表示・入力を行う(最大100文字まで)。

・登録ボタン

GUI に入力・設定された内容で新規のユーザを登録する。ただし,既登録ユーザの 中に同一名称のユーザが存在する場合には警告メッセージを表示し,登録を中止する。 ・変更ボタン

「登録ユーザリスト」で選択されているユーザの情報を入力された内容に変更する。 なお,変更を行う場合には,処理開始前に,処理対象ユーザの名前を明示した確認メ ッセージを表示する。

・削除ボタン

「登録ユーザリスト」で選択されているユーザを削除する。ただし,選択されたユ ーザが処分場テーブルおよび解析情報テーブルから参照されている場合には削除でき ないものとし,警告メッセージを表示して削除を中止する。なお,削除を行う場合に は,処理開始前に,処理対象ユーザの名前を明示した確認用メッセージを表示する。 ・クリアボタン

各フィールド / ラジオボタンを初期状態 (フィールドの場合はブランク)にする。

2. データベース・アクセス

データベースへのアクセスは,システムの拡張性や保守性ならびに開発効率の向上を目 的として,JDBC をラップしたクラスおよび各テーブルをラップしたクラス(以下,DBオ ブジェクトクラス)を用いて行う。具体的には,データベースアクセスを行うメソッドを 提供する DbAccessor クラスおよびアクセスするテーブルに対応した DB オブジェクトクラ スを用いる。

(1) 処分場特性関連

RepositoryFeatureAccessor クラス

DbAccessor クラスと連携して,処分場特性(RepositoryFeature)テーブルにアクセスする。

RepositoryFeature クラス

RepositoryFeature テーブルに対応したデータベースオブジェクトで,テーブルの各カラムに対応したメンバー変数を持つ。

(2) 岩盤物性関連

RockPropertyAccessor クラス DbAccessor クラスと連携して,岩盤物性(RockProperty)テーブルにアクセスする。 RockProperty クラス RockProperty テーブルに対応したデータベースオブジェクトで,テーブルの各カラム に対応したメンバー変数を持つ。

(3) 断層特性関連

FaultFeatureAccessor クラス DbAccessor クラスと連携して,断層特性(FaultFeature)テーブルにアクセスする。 FaultFeature クラス FaultFeature テーブルに対応したデータベースオブジェクトで,テーブルの各カラム に対応したメンバー変数を持つ。

(4) 支保物性関連

SupportPropertyAccessor クラス

DbAccessor クラスと連携して,支保物性(SupportProperty)テーブルにアクセスする。

SupportProperty クラス

SupportProperty テーブルに対応したデータベースオブジェクトで,テーブルの各カ

ラムに対応したメンバー変数を持つ。

(5) 緩衝材物性関連

BufferPropertyAccessor クラス

DbAccessor クラスと連携して,緩衝材物性(BufferProperty)テーブルにアクセスする。

BufferProperty クラス BufferProperty テーブルに対応したデータベースオブジェクトで,テーブルの各カラ ムに対応したメンバー変数を持つ。

(6) オーバーパック特性関連

OverpackPropertyAccessor クラス DbAccessor クラスと連携して,オーバーパック特性(OverpackProperty)テーブル にアクセスする。 OverpackProperty クラス OverpackProperty テーブルに対応したデータベースオブジェクトで,テーブルの各カ ラムに対応したメンバー変数を持つ。

(7) ガラス固化体特性関連

WasteFeatureAccessor クラス

DbAccessor クラスと連携して,ガラス固化体特性(WasteFeature)テーブルにアク セスする。

WasteFeature クラス

WasteProperty テーブルに対応したデータベースオブジェクトで,テーブルの各カラムに対応したメンバー変数を持つ。

(8) EDZ 特性関連

EdzFeatureAccessor クラス DbAccessor クラスと連携して, EDZ 特性 (EdzFeature)テーブルにアクセスする。 EdzFeature クラス EdzFeature テーブルに対応したデータベースオブジェクトで,テーブルの各カラムに 対応したメンバー変数を持つ。

(9)埋め戻し材物性関連

BackfillPropertyAccessor クラス

DbAccessor クラスと連携して, 埋戻し材物性(BackfillProperty) テーブルにアクセ スする。

BackfillProperty クラス

BackfillProperty テーブルに対応したデータベースオブジェクトで,テーブルの各カラムに対応したメンバー変数を持つ。

(10) 地下水組成関連

WaterCompositionAccessor クラス DbAccessor クラスと連携して,地下水組成(WaterComposition)テーブルおよび地 下水組成元素濃度(WaterCompositionElement)テーブルにアクセスする。 WaterComposition クラス WaterComposition テーブルに対応したデータベースオブジェクトで,テーブルの各カ ラムに対応したメンバー変数を持つ。本クラスは,WaterCompositon.Element クラス へ1対Nのリンクを持つ。 WaterComposition.Element クラス WaterCompositionElement テーブルに対応したデータベースオブジェクトで,テーブ ルの各カラムに対応したメンバー変数を持つ。

(11) 核種移行特性関連

MigrationFeatureAccessor クラス

DbAccessor クラスと連携して,核種移行特性(MigrationFeature)テーブルおよび核 種移行特性移行データ(MigrationFeatureElement)テーブルにアクセスする。 MigrationFeature クラス MigrationFeature テーブルに対応したデータベースオブジェクトで,テーブルの各カ ラムに対応したメンバー変数を持つ。本クラスは,MigrationFeature.Element クラス へ1対Nのリンクを持つ。

MigrationFeatureElement テーブルに対応したデータベースオブジェクトで,テーブルの各カラムに対応したメンバー変数を持つ。

(12) 核種特性関連

NuclideFeatureAccessor クラス

DbAccessor クラスと連携して, 核種特性 (NuclideFeature) テーブル, 核種特性元素 データ (NuclideFeatureElement) テーブルおよび核種特性核種データ (NuclideFeatureNuclide) テーブルにアクセスする。 NuclideFeature クラス NuclideFeature テーブルに対応したデータベースオブジェクトで, テーブルの各カラ ムに対応したメンバー変数を持つ。本クラスは, NuclideFeature.Element クラスへ1 対 N のリンクを持つ。 NuclideFeature.Element クラス NuclideFeatureElement テーブルに対応したデータベースオブジェクトで, テーブル の各カラムに対応したメンバー変数を持つ。本クラスは, NuclideFeature. Nuclide ク ラスへ1対 N のリンクを持つ。 NuclideFeature. Nuclide クラス NuclideFeature.Nuclide テーブルに対応したデータベースオブジェクトで, テーブル の各カラムに対応したメンバー変数を持つ。

(13) ユーザ情報関連

UserAccessor クラス

DbAccessor クラスと連携して,ユーザ情報(AppUser)テーブルにアクセスする。 User クラス

AppUser テーブルに対応したデータベースオブジェクトで,テーブルの各カラムに対応したメンバー変数を持つ。

(14) テクスチャ関連

TextureAccessor クラス DbAccessor クラスと連携して,テクスチャ(Texture)テーブルにアクセスする。 Texture クラス Texture テーブルに対応したデータベースオブジェクトで,テーブルの各カラムに対応 したメンバー変数を持つ。