

処分技術・安全評価分野についての
技術情報統合システムの製作

成果報告書

(核燃料サイクル開発機構 契約業務報告書)

2004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

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

2004

処分技術・安全評価分野についての技術情報統合システムの製作 - 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, 伊藤貴司*1
小林茂樹*1, 根山敦史*2

要 旨

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技術情報統合システムの構築に向けて, 本業務では, 処分技術および安全評価分野についてのシステム製作を行った。

- ・試験や解析等の個別研究に係わる技術情報を中心に管理する技術情報データベースと, 取りまとめ的な評価を行う際に用いる設定済みデータセットを中心に管理するパラメータセットデータベースの構造を検討し, データベースを構築した。
- ・データベースに登録・管理される技術情報の共有・利用を支援・促進するため, 技術情報登録機能, 技術情報検索・閲覧機能, 解析支援機能, 可視化機能等のユーティリティ機能を検討し, これらの機能を実現したシステムを構築した。
- ・構築したシステムをサイクル機構所有のサーバにインストールし, 機能確認試験を実施した。

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

**Development of the JNC Geological Disposal Technical Information
Integration System Subjected for Repository Design and Safety Assessment
- Document on Present State of Affairs -**

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

Yoshinao Ishihara*¹, Takashi Ito*¹
Shigeki Kobayashi*¹, Atsushi Neyama*²

ABSTRACT

On this work, system manufacture about disposal technology and safety assessment field was performed towards construction of the JNC Geological Disposal Technical Information Integration System which systematized three fields of technical information acquired in investigation (site characteristic investigation) of geology environmental conditions, disposal technology (design of deep repository), and performance/safety assessment.

- The technical information database managed focusing on the technical information concerning individual research of an examination, analysis, etc. and the parameter set database managed focusing on the set up data set used in case of comprehensive evaluation are examined.
- In order to support and promote share and use of the technical information registered and managed by the database, utility functions, such as a technical information registration function, technical information search / browse function, analysis support function, and visualization function, are considered, and the system realized in these functions is built.
- The built system is installed in the server of JNC, and the functional check examination is carried out.

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. データベースの製作.....	2
2.1 データベース管理システム.....	2
2.2 技術情報データベース.....	3
2.3 パラメータセット・データベース.....	8
3. システムユーティリティの製作.....	12
3.1 システム構成.....	12
3.2 ユーザ管理機能.....	14
3.3 技術情報登録機能.....	15
3.4 技術情報検索・閲覧機能.....	40
3.5 解析支援機能.....	43
3.6 可視化機能.....	45
4. システムインストールと機能確認テスト.....	50
5. おわりに.....	55
参考文献.....	56
付録 1 ソフトウェア製作仕様.....	付-1(1)
付録 2 ユーザインターフェイス仕様.....	付-2(1)
付録 3 システムの応答性と操作性の確認.....	付-3(1)

目次

図 2.1-1	データベースアクセス手順.....	2
図 2.2-1	技術情報データベースの簡略構造.....	3
図 2.3-1	パラメータセット・データベースのデータ構造	11
図 3.1-1	WEB システムの構成.....	13
図 3.3-1	技術情報の管理項目	15
図 3.3-2	プロジェクトの新規登録手順.....	18
図 3.3-3	新規プロジェクトの管理.....	18
図 3.3-4	タスク(技術情報)の新規登録手順.....	19
図 3.3-5	タスク(技術情報)の管理(個人区分～公開区分までの流れ)	20
図 3.3-6	公開タスクの技術情報の利用.....	20
図 3.3-7	データベース内での技術情報と参照リンクの管理形態.....	21
図 3.3-8	技術情報の利用状況の確認画面例.....	21
図 3.3-9	タスク登録時の不整合例(1).....	22
図 3.3-10	タスク登録時の不整合例(2).....	22
図 3.3-11	タスク登録時の不整合例(3).....	23
図 3.3-12	技術情報登録時のチェックリスト例	23
図 3.3-13	ワークフロー/ワークの登録手順.....	25
図 3.3-14	ワークの初期登録のバージョン	25
図 3.3-15	ワーク(技術情報)の新規登録手順.....	26
図 3.3-16	「タスク/ワーク」の「個人/公開」区分の管理.....	26
図 3.3-17	「公開タスク」に含まれる「個人ワーク」の編集例	27
図 3.3-18	下流側「タスク」の先行「公開」事例.....	28
図 3.3-19	別プロジェクトの技術情報を利用した下流側「タスク」の「公開」事例	28
図 3.3-20	別プロジェクトの技術情報を利用した下流側「ワーク」の「公開」事例	29
図 3.3-21	「個人タスク」に含まれるワークのバージョンアップ	30
図 3.3-22	ワーク・バージョンアップ時の電子情報・参照リンクの管理形態.....	31
図 3.3-23	「公開タスク」に含まれるワークのバージョンアップ	32
図 3.3-24	タスク・バージョンアップ時の参照リンクの取扱.....	33
図 3.3-25	タスク・バージョンアップ時の電子情報・参照リンクの管理形態.....	34

図 3.3-26	参照リンクの属性情報の確認画面例	34
図 3.3-27	バージョンアップ継続時の参照リンクの管理形態.....	35
図 3.3-28	タスクの同時バージョンアップ	35
図 3.3-29	同時バージョンアップ時の参照リンクの管理形態（「参照元」の公開時）	36
図 3.3-30	同時バージョンアップ時の参照リンクの管理形態（「参照先」の公開時）	36
図 3.3-31	同時バージョンアップ時の参照リンクの管理形態（「参照先」の先行公開例） .	37
図 3.3-32	プロジェクト・バージョンアップ時の電子情報の管理形態.....	38
図 3.3-33	プロジェクト・バージョンアップ時のプレ公開の取扱.....	39
図 3.4-1	階層キーワードと検索例	40
図 3.4-2	技術情報のキーワード検索手順	40
図 3.4-3	技術情報のチェーン検索・閲覧手順	41
図 3.4-4	技術情報のマイメニュー検索・閲覧手順	42

表目次

表 2.2-1	プロジェクトに関する公開区分	6
表 2.2-2	技術情報に対する公開区分.....	6
表 2.2-3	技術情報に対する利用区分.....	6
表 2.2-4	参照リンクに対する確認区分	7
表 2.2-5	データベース内のデータ操作	7
表 2.3-1	パラメータセット・データベースのデータ項目	9
表 3.1-1	サーバ用基盤ソフトウェア.....	12
表 3.1-2	クライアント用基盤ソフトウェア	12
表 3.2-1	ユーザの利用権限.....	14
表 3.2-2	ユーザ管理項目	14
表 3.5-1	熱解析ツール表示データ項目	43
表 3.5-2	空洞安定性解析ツール表示データ項目	44
表 3.5-3	核種移行解析ツール表示データ項目	44
表 3.6-1	MESHNOTE 登録データ項目.....	45
表 3.6-2	ORIGEN 登録データ項目	46
表 3.6-3	FINAS 登録データ項目	46
表 3.6-4	ABAQUS 登録データ項目.....	47
表 4-1	機能確認テスト一覧.....	51

1. はじめに

地層処分研究開発は、地質環境特性調査、処分技術、安全評価の3分野から成り立っている。サイトを特定しない第2次と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、既存の情報を取りまとめつつ、設計・安全評価を行ってきた。今後は、処分事業の進展に伴って、段階的に更新されるあるいは増加していく具体的な地質環境についての情報を適切に整理するとともに、それらを適切に取り込んだ設計・安全評価を実施することが重要である。このため、サイクル機構には、第2次とりまとめまでの研究成果と今後のENTRY、QUALITY、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を行うことが求められている。

この要望に応えるためには、地質環境特性調査、処分技術、安全評価のそれぞれの分野での調査や研究の進展に応じて適宜変更・拡充される多様な技術的な情報を、関係する分野内の研究あるいは異なる分野の研究等と適切に共有し利用可能とする環境を整備することが重要な要素の一つとなる。また、地層処分技術の研究開発は長期にわたるプロジェクトであり、逐次変化していく技術的な情報を体系的に集約・記録していくことは、技術伝承の観点からも重要となる。

上記の必要性に対して、データ取得やデータ設定・解析等の個別研究を行うとともに、取りまとめ的な評価を行う必要のある処分技術分野・安全評価分野について、そこでの技術的な情報を体系的に統合し、共有・利用を支援・促進する環境を提供するデータベースマネジメントシステム(「処分技術・安全評価分野についての技術情報統合システム」)の製作を実施する。本システムは、処分技術分野と安全評価分野に特徴的な種々の技術情報(現象理解の現状、試験等の内容、試験等から得られる特性値・物性値、解析結果、取りまとめ結果など)の関係や流れを体系化し、技術情報をその体系に即してデータベースに登録し管理することを可能にするとともに、履歴管理や検索機能などのアクセス手段をシステムユーティリティとして実装することにより、体系化された技術情報の共有と利用を支援・促進するためのコンピュータシステムである。

本件は、平成14年度の委託研究「地層処分システムの設計・安全評価体系のシステム化に関する研究(II)」において実施した技術情報の体系化等の検討、および平成14年度の役務「地層処分統合解析システムの製作設計(II)」において実施したシステム機能の設計とプロトタイプ作成などを踏まえて、システムの製作を実施するものである。

2. データベースの製作

データベースは、処分技術分野と安全評価分野に特徴的な種々の技術情報（現象理解の現状，試験等の内容，試験等から得られる特性値・物性値，解析結果，取りまとめ結果など）の関係や流れを体系的に整理した結果に基づき，その体系に即して種々の形態（ドキュメント，数値データ，図表データ，各種ファイルなど）で生成される技術情報をデータベースに登録し管理することを可能にするものとする。本システムでは，試験の実施からデータ取得やデータ設定・解析等の個別研究に関わる技術情報を中心に扱う「技術情報データベース」と，取りまとめ的な評価を行う際に用いる設定済みデータセット等を中心に扱う「パラメータセットデータベース」の2つのデータベースを持つこととする。

2.1 データベース管理システム

技術情報統合システムは，サイクル機構の東海，東濃，幌延の各事業所から共通で利用できるように WEB ベースのシステムとして構築する。本システムの全てのデータはデータベースサーバに格納され，図 2.1-1 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する。なお，データベース管理システムは多くの運用実績がある「Oracle9i」を用いる。

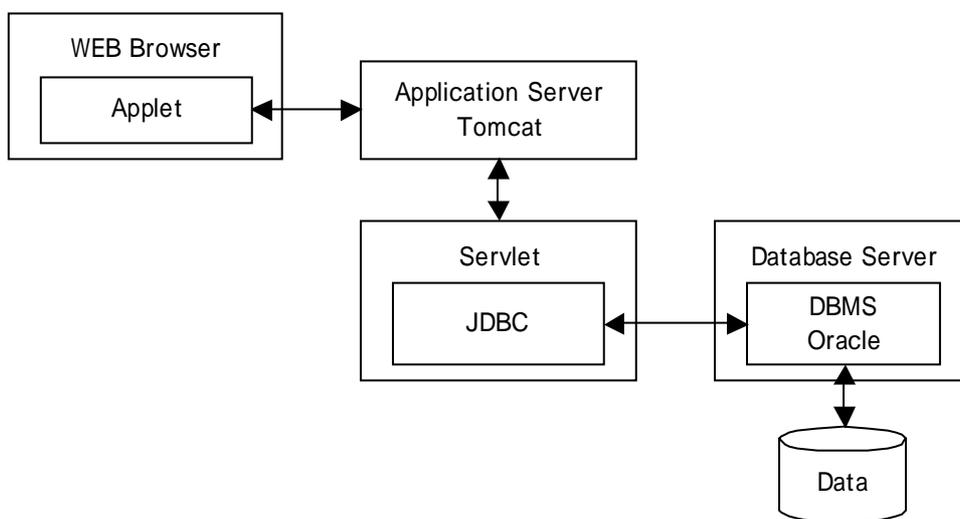


図2.1-1 データベースアクセス手順

2.2 技術情報データベース

(1) 概要

技術情報データベースでは、処分技術・安全評価分野の研究開発で得られる技術情報を、図 2.2-1 に示すように、「プロジェクト」、「タスク」、「ワーク」の 3 階層で管理する。技術情報は、基本的にプロジェクトを起点として全てを関連（リンク）付けて管理するが、タスク一覧、ワーク一覧による横断的な検索・閲覧も可能な構成とする。

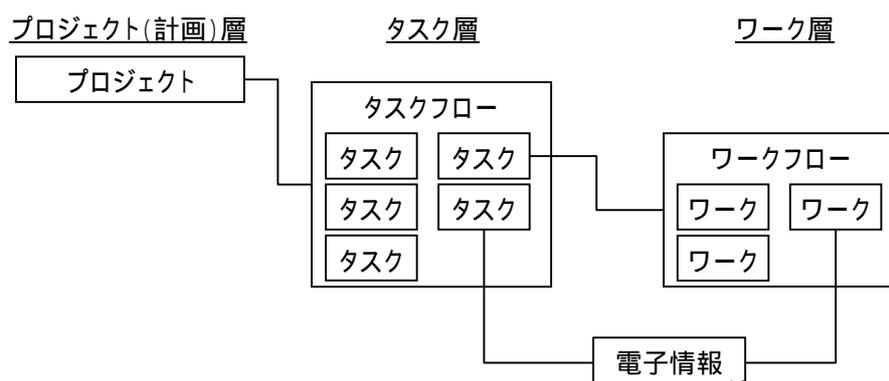


図 2.2 - 1 技術情報データベースの簡略構造

● プロジェクト

「プロジェクト」は、作業全体の計画や概要（目的）、実施体制（メンバー）等を管理するとともに、プロジェクトで実施する作業項目とその流れを記載した「タスクフロー」を一つ持つ。「プロジェクト」は調査や研究の進展を考慮して、バージョン管理を行う。

● タスクフロー

「タスクフロー」は、プロジェクトで実施する作業項目（タスク）と作業の流れを管理する。「タスクフロー」の作成はプロジェクト作成者のみ可能とし、タスク項目の一覧から、当該プロジェクトで実施する「タスク」を選択して作成する。

● タスク

「タスク」は、主として研究開発成果に関する具体的な技術情報（電子ファイル含む）を管理する。また、成果達成に向けた個別研究作業（ワーク）と作業の流れを記載した「ワークフロー」を一つ持つ。なお、「タスク」は、研究の進展に伴う技術情報の更新を考慮して、バージョン管理を行う。

- ワークフロー

「ワークフロー」は、タスクに関連する個別研究作業（ワーク）の項目（群）を管理する。「ワークフロー」内の「ワーク」は、独立（並列）あるいは連鎖（直列）の関係などを、任意に設定可能とする。

- ワーク

「ワーク」は、主としてタスクに関連する個別作業の技術情報（電子ファイル含む）を管理する。また、「ワーク」は、研究の進展に伴う更新を考慮して、バージョン管理を行う。

- 電子情報（電子ファイル）

「電子情報」は、個別作業の検討結果や、それらを取りまとめた研究成果に関する情報を記載した電子ファイル（ドキュメント、数値データ、図表データ等）を管理する。なお、「電子情報」は「タスク」、「ワーク」の両方で登録・参照できるものとする。

(2) データベースの管理項目

図 2.2-1 に示した「プロジェクト」、「タスク/ワーク」、「電子情報」の各テーブルで登録・管理する項目（属性情報）をまとめる。なお、「タスクフロー」は「プロジェクト」と、「ワークフロー」は「タスク」と一対一に対応するため、属性情報は特に持たない。

- 「プロジェクト」の管理項目

項目	内容	
属性情報	名称	プロジェクトの名称（重複不可）
	バージョン	プロジェクトのバージョン
	作成者	プロジェクトの作成者
	作成日	プロジェクトの作成日
	更新日	プロジェクトの更新日
	目的・成果	プロジェクトの目的および成果の概要（テキスト）
	期限	プロジェクトの実施期限
	メンバー	プロジェクトの実施体制（関連メンバー）
	キーワード	プロジェクトに関連するキーワード
	公開区分	プレ公開 / 公開の区分
注釈	任意のコメント	

- 「タスク/ワーク」の管理項目

項目		内容
属性情報	名称	タスク/ワークの名称
	バージョン	タスク/ワークのバージョン
	作成者	タスク/ワーク（技術情報）の作成者（登録者）
	作成日	タスク/ワーク（技術情報）の作成日（登録日）
	更新日	タスク/ワーク（技術情報）の更新日
	目的	タスク/ワークの目的（テキスト）
	概要/手法	タスク/ワークの概要・手法（テキスト）
	成果	タスク/ワークの成果（テキスト）
	公開区分	個人データ/公開データの区分
	キーワード	タスク/ワーク（技術情報）のキーワード
	注釈	更新理由を含む任意のコメント。関連ユーザへのメール通知の際にメール本文に反映される。

- 「電子情報」の管理項目

項目		内容
属性情報	名称	名称
	登録者	電子情報の登録者
	登録日	電子情報の登録日
	参照区分	登録データ/参照データの区分
	入出力区分	入力情報/出力情報の区分
	注釈	任意のコメント
技術情報		電子ファイル

(3) 技術情報のステータス情報

「プロジェクト」、「タスク/ワーク」ならびに「電子情報」の属性情報にステータスに関連する項目を設けることにより、技術情報の品質確保に資する。

- プロジェクトの公開区分

「プロジェクト」の属性情報として、表 2.2-1 に示す公開区分を設定し、研究計画や作業内容（タスク項目およびフロー）のレビュー期間を設ける。

表2.2-1 プロジェクトに関する公開区分

種類	内容
プレ公開	<ul style="list-style-type: none"> ・新規作成あるいは更新されたプロジェクトがレビュー期間であることを表す。 ・プレ公開中はタスクフローの編集のみ可能とし、タスク等への技術情報の登録・閲覧は不可とする。
公開	<ul style="list-style-type: none"> ・プロジェクトが公開されたことを表し、タスク/ワークへの技術情報の登録・閲覧が可能となる。

- 技術情報の公開区分

「タスク/ワーク」の属性情報として、表 2.2-2 に示す公開区分を設定し、技術情報の閲覧・利用を制限する。公開区分の変更は、当該「タスク/ワーク」の作成者（情報登録者）が行う。

表2.2-2 技術情報に対する公開区分

種類	内容
個人データ	<ul style="list-style-type: none"> ・個人管理の技術情報であることを表し、他ユーザに対して閲覧は認めるが、技術情報の利用（参照リンクの作成）はできない。 ・個人データは、作業の区切りがつくまで、何度でも変更（上書き保存）ができる。
公開データ	<ul style="list-style-type: none"> ・全てのユーザが閲覧することができ、他の項目（タスク/ワーク）から利用（参照リンクの作成や電子ファイルのダウンロード）ができる。 ・公開データは変更不可とし、編集する場合は当該項目（タスク/ワーク）を更新（バージョンアップ）してから行う。

- 技術情報の利用区分

「電子情報」の属性情報として、表 2.2-3 に示す参照区分および入出力区分を設けることにより、タスク/ワークに関連付けた技術情報が、研究者自身が登録した情報か参照（利用）している情報か、ならびに入力情報か出力情報か、が把握できるようにする。

表2.2-3 技術情報に対する利用区分

区分	種類	内容
参照区分	登録データ	当該「タスク/ワーク」項目で登録した「電子情報」を表す。
	参照データ	他の「タスク/ワーク」項目で登録された「電子情報」を参照（利用）していることを表す。
入出力区分	入力情報	「電子情報」を入力情報として登録・参照したことを表す。
	出力情報	「電子情報」を出力情報として登録・参照したことを表す。

- 参照（リンク）情報の確認区分

他の「タスク/ワーク」で登録された「電子情報」を参照（利用）している場合、参照先の技術情報が更新された際に、更新に対する対応状況を把握するため、参照リンクの属性情報として確認区分を設ける。

表2.2-4 参照リンクに対する確認区分

種類	内容
確認済	他の「タスク/ワーク」項目で更新された「電子情報」の内容を確認したことを表す。
未確認	参照先の技術情報が更新された場合、参照リンクが自動的に未確認となり、更新に対して対応（内容確認）していない状況を表す。

(4) データベース内のデータ操作

データベース内のテーブル（「プロジェクト」、「タスク/ワーク」など）に対するデータの操作内容（GUI上のボタン設定）を表2.2-5にまとめる。

表2.2-5 データベース内のデータ操作

操作項目	内容
新規登録	管理項目（属性情報など）を新規に入力して、プロジェクト、タスク、ワークを登録する。
更新（バージョンアップ）	データベース内の既存データ（プロジェクト、タスク、ワーク）を読み込んで、同一名称でバージョンのみ変更して登録する。公開区分のデータを編集する場合に使用する。
変更（修正）	データベース内の既存データ（プロジェクト、タスク、ワーク）を読み込んで、内容を変更して再度保存する。ただし、データがプレ公開/個人区分の場合のみ可能である。
削除	データベース内の既存データを削除する。ただし、公開区分のデータは削除できない。

また、タスク/ワークに関連付けて登録された「電子情報」は、ブラウザ上での閲覧および電子ファイルのダウンロードを可能とする。

2.3 パラメータセット・データベース

パラメータセット・データベースは、設計や安全評価で取りまとめ的な作業を行う際に用いる設定済みデータセットを登録・管理する。本データベースは、緩衝材やオーバーパックなどの処分場を構成する要素（以下、処分場構成要素）に関するデータ、ならびに各構成要素の物性値や特性値に関するデータ等から構成される。表 2.3-1 に本データベースで管理するデータ項目（テーブルに相当）を示し、図 2.3-1 に各データ項目の関係を示す。

ある研究計画（プロジェクト）で実施された、特定の地質環境条件（母岩 / 断層等）に対する設計作業の結果、およびそれに基づく安全評価作業に必要な移行特性等のデータを一括して管理するため、「処分場モデル」テーブルを設けて全体を管理する。「処分場モデル」テーブルでは、名称およびバージョン管理を行うことにより、プロジェクトとの対応付け、ならびに設計作業および安全評価作業の進捗に伴うデータの履歴管理を可能とする。

物性 / 特性値は、相互にリンク付けを行うことにより、例えば、地下水組成に応じた溶解度データ、岩種区分に応じた分配係数データなど、同一テーブルで複数のデータセットを管理することができる。

また、典型的な物性 / 特性値（例えば、第 2 次取りまとめに記載されているデータ）は、全ユーザが共通で使用するためのレファレンスデータとして登録・管理し、各ユーザが「処分場モデル」から容易に参照・利用できるようにする。なお、レファレンスデータは、データ保護の観点から、管理者権限を持つユーザのみが登録、変更、削除可能とする。

表2.3 - 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
構成要素	処分場モデル	<ul style="list-style-type: none"> ・地質環境条件(母岩/断層)および処分場構成要素の全体を管理する。 ・名称/バージョンにより,履歴管理を行う。
	母岩	<ul style="list-style-type: none"> ・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	<ul style="list-style-type: none"> ・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	<ul style="list-style-type: none"> ・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	<ul style="list-style-type: none"> ・処分坑道の幾何形状を管理する。 ・「人工バリア」,「支保」,「EDZ」,「埋め戻し」とのリレーションを持つ。
	支保	<ul style="list-style-type: none"> ・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	<ul style="list-style-type: none"> ・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	<ul style="list-style-type: none"> ・人工バリアの構成要素を管理する。 ・「緩衝材」,「オーバーパック」,「ガラス固化体」,「処分孔」とのリレーションを持つ。
	緩衝材	<ul style="list-style-type: none"> ・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。
	オーバーパック	<ul style="list-style-type: none"> ・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	<ul style="list-style-type: none"> ・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	<ul style="list-style-type: none"> ・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	<ul style="list-style-type: none"> ・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	<ul style="list-style-type: none"> ・地温勾配等の処分場の特性を管理する。
	岩盤物性	<ul style="list-style-type: none"> ・岩盤物性を管理する。
	断層特性	<ul style="list-style-type: none"> ・断層の特性を管理する。
	支保物性	<ul style="list-style-type: none"> ・支保に関する物性を管理する。
	緩衝材物性	<ul style="list-style-type: none"> ・緩衝材に関する物性を管理する。
	オーバーパック物性	<ul style="list-style-type: none"> ・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	<ul style="list-style-type: none"> ・ガラス固化体に関する特性を管理する。
	EDZ 特性	<ul style="list-style-type: none"> ・掘削影響領域に関する物性を管理する。

データ項目	内容	
物性 / 特性	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（間隙水組成も含む）を管理する。
	核種移行特性	・溶解度，分配係数，実効拡散係数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。
	核種特性	・核種半減期，経口摂取換算係数，吸入摂取換算係数等の核種に関する特性を管理する。

3. システムユーティリティの製作

データベースに登録・管理される技術情報について、実際の処分技術・安全評価分野での個別研究作業および取りまとめ評価作業に則して、その共有・利用を支援・促進するためのユーティリティ機能について検討し、製作した。

3.1 システム構成

サイクル機構の東海，東濃，幌延の各事業所から共通で利用できるように WEB ベースのシステムとして構築する。図 3.1-1 に示すように、サーバには UNIX 系ワークステーションを使用し、クライアント（各ユーザの計算機）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

サンマイクロシステムズ社製ワークステーションを使用し、表 3.1-1 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。

表 3.1 - 1 サーバ用基盤ソフトウェア

項目	ソフトウェア
オペレーティングシステム	Solaris 9
WEB サーバ	Apache バージョン 1.3.26
アプリケーションサーバ	Tomcat バージョン 4.0.3 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

(2) クライアント

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を利用し、表 2.3-3 に示す基盤ソフトウェアを実装する。

表 3.1 - 2 クライアント用基盤ソフトウェア

項目	ソフトウェア
オペレーティングシステム	Windows 98 , Windows2000 , Windows XP
WEB ブラウザ	Internet Explorer バージョン 6.0 以上
Java Plug-in	Java Plug-in 1.3.1

*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。

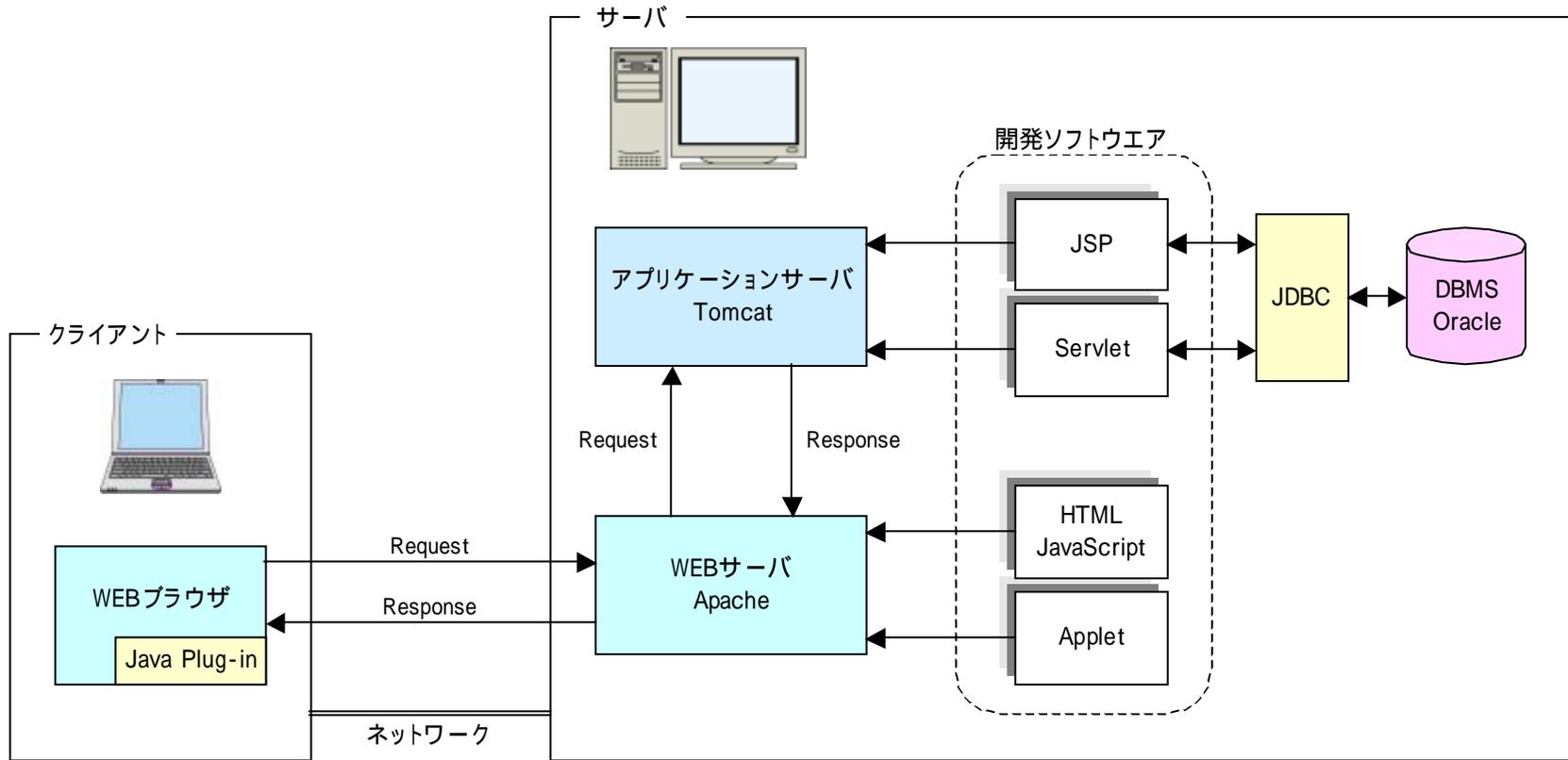


図3.1-1 WEBシステムの構成

3.2 ユーザ管理機能

データベースに登録された技術情報（「プロジェクト」、「タスク/ワーク」、「電子情報」）の登録、変更、削除等の操作に対して、データ保護の観点から表 3.2-1 に示すようにユーザの利用権限を設ける。

表 3.2 - 1 ユーザの利用権限

種類	内容
一般ユーザ	<ul style="list-style-type: none"> ・全技術情報の閲覧 ・「タスク/ワーク」に対する技術情報の新規登録、バージョンアップ、変更、削除 ・「ワークフロー」の新規登録、変更、削除 ・「プロジェクト」の新規登録
プロジェクト管理ユーザ	<ul style="list-style-type: none"> ・「プロジェクト」を新規登録したユーザが、当該「プロジェクト」の管理ユーザとなる（システムが自動判別） ・当該「プロジェクト」のバージョンアップ、変更、削除 ・当該「プロジェクト」の「タスクフロー」の新規登録、変更
システム管理者	<ul style="list-style-type: none"> ・データベース内の全データに対する全操作（新規登録、バージョンアップ、変更、削除） ・キーワード、ログインユーザ等のシステムデータの登録、変更 ・共通リストへの「タスク/ワーク」項目の新規登録（追加）

システムへのログインユーザはデータベースで管理し、新規追加および内容編集はシステム管理者のみが可能とする。

表 3.2 - 2 ユーザ管理項目

項目	内容
名前	ログイン ID（重複不可）
パスワード	ログインパスワード（最大 12 文字）
有効フラッグ	<ul style="list-style-type: none"> ・有効（デフォルト値） ・無効（当該ユーザでのログインを不可とする）
ユーザ権限	<ul style="list-style-type: none"> ・一般ユーザ（デフォルト値） ・システム管理者 （プロジェクト管理ユーザはシステムが自動判別）
メールアドレス	アドレス（空白不可）
部署	（テキスト。最大 200 文字）
注釈	（テキスト。最大 1000 文字）

3.3 技術情報登録機能

(1) 技術情報の管理方法

2.2 節で述べたデータベース構造に基づき，技術情報の管理項目（登録項目）を図 3.3-1 にまとめる。

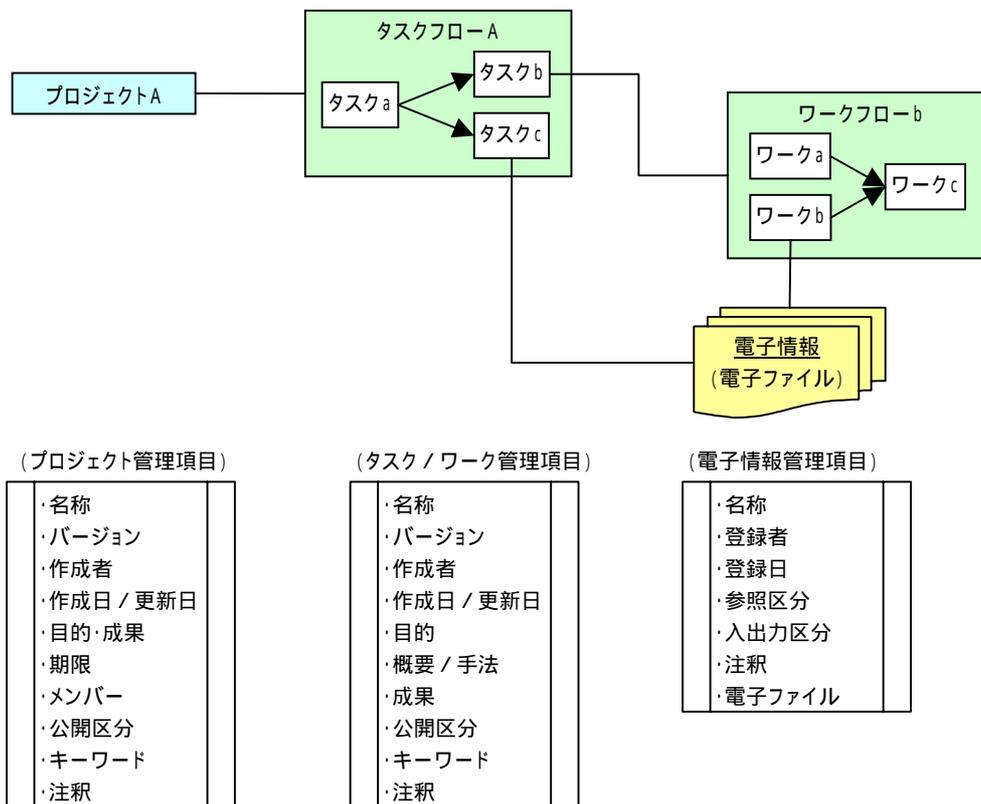


図3.3 - 1 技術情報の管理項目

- プロジェクト
 - ・「プロジェクト」は名称とバージョンで管理する（同一名称での新規作成は不可）。
 - ・「プロジェクト」は作業全体の計画や概要，実施体制（メンバー）等の属性情報を持つ。
 - ・一つの「プロジェクト」は「タスクフロー」を一つ持つ。
 - ・新規「プロジェクト」は全ユーザが作成（登録）可能とするが，新規作成したユーザが当該「プロジェクト」の管理ユーザとなる。
- タスクフロー
 - ・「タスクフロー」は，プロジェクト管理者（プロジェクト作成者）がシステムに予め登録されている「タスク」項目を選択するか，任意の「タスク」項目を追加して作成する。

- タスク

- ・「タスク」は名称とバージョンで管理され、属性情報（目的、成果等の概要）と複数の「電子情報」を持つ。
- ・一つの「タスク」は「ワークフロー」を一つ持つ。
- ・「タスク」の内容（ワークフロー含む）は、プロジェクトメンバーが編集（登録・更新・変更・削除）可能とする。
- ・「タスクフロー」への「タスク」項目の追加は、当該プロジェクトの管理ユーザ（作成者）のみ可能とする。

- ワークフロー

- ・「ワークフロー」は、プロジェクトメンバーにより任意のフローを作成可能とする。フローは、予めシステムに登録されている「ワーク」項目を使用するか、任意の「ワーク」項目を追加して、作成することができる。

- ワーク

- ・「ワーク」は名称とバージョンで管理され、タスクと同様に、属性情報（目的、成果等の概要）と複数の「電子情報」を持つ。
- ・「ワーク」の内容は、プロジェクトメンバーが編集可能とする。

- 電子情報

- ・「電子情報」は名称で管理され、一つの「電子情報」は一つの電子ファイル（技術情報の実態）を管理する。
- ・電子ファイルに対する属性情報として、表 2.2-3 に示したように、参照区分および入出力区分を持たせる。
- ・「電子情報」は「タスク/ワーク」の両者からの参照（リンク付け）を可能とする。

なお、「プロジェクト」、「タスク/ワーク」、および「電子情報」の編集は、表 2.2-5 に示したように、登録、更新（バージョンアップ）、変更（修正）、削除を基本操作とする。ただし、「公開」区分の技術情報の編集は、データ保護の観点から不可とする。

また、技術情報（プロジェクト、タスク/ワーク等）が登録・更新（バージョンアップ）された際は、関係する研究者に電子メールで通知する機能を備える。

上記を踏まえて、以下の項目に関する技術情報の登録機能（手順）について、まとめる。

新規プロジェクトの登録と管理

- ・新規プロジェクトの登録

- ・新規プロジェクトの管理

タスク（技術情報）の新規登録と管理

- ・タスク（技術情報）の登録

- ・タスク（技術情報）の管理

- ・タスク登録時の不整合の取扱

ワークフロー／ワーク（技術情報）の新規登録と管理

- ・ワークフローの作成

- ・ワーク（技術情報）の登録

- ・タスク／ワークの「個人／公開」区分の管理

- ・タスク／ワークの「個人／公開」区分の不整合の取扱

ワーク（技術情報）の更新（バージョンアップ）

- ・「個人タスク」に含まれるワークのバージョンアップ

- ・「公開タスク」に含まれるワークのバージョンアップ

タスク（技術情報）の更新（バージョンアップ）

- ・バージョンアップ時の電子情報・リンク属性の取扱

- ・バージョンアップ継続時の参照リンクの取扱

- ・タスクの同時バージョンアップの取扱

プロジェクトの更新（バージョンアップ）

- ・バージョンアップ時の電子情報の取扱

- ・バージョンアップ時のプロジェクトのプレ公開

(2) 新規プロジェクトの登録と管理

● 新規プロジェクトの登録

- ・「プロジェクト」の新規作成は全ユーザが可能であり，登録したユーザが当該「プロジェクト」の管理者となる。「プロジェクト」の編集（更新，変更）はプロジェクト管理者のみ可能である。
- ・新規「プロジェクト」は，属性情報（管理項目）の入力とタスクフローを作成して，登録する（バージョンは自動付番でデフォルトは1）。

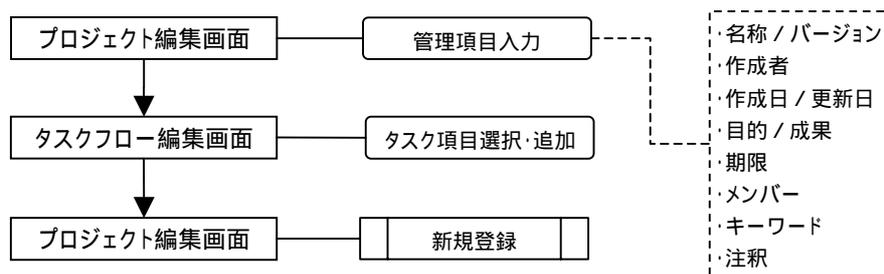


図3.3 - 2 プロジェクトの新規登録手順

● 新規プロジェクトの管理

- ・新規「プロジェクト」は先ず「プレ公開」として登録され，当該プロジェクトメンバーにメールで通知し，計画内容およびタスクフローのレビューを行う。
- ・「プレ公開」の間は，技術情報の登録/ワークフローの編集はできない。
- ・プロジェクトメンバーによるレビューが終了後，プロジェクト管理者が「公開」として登録する。当該プロジェクトが公開されたことを，原則として全ユーザにメールで通知する。

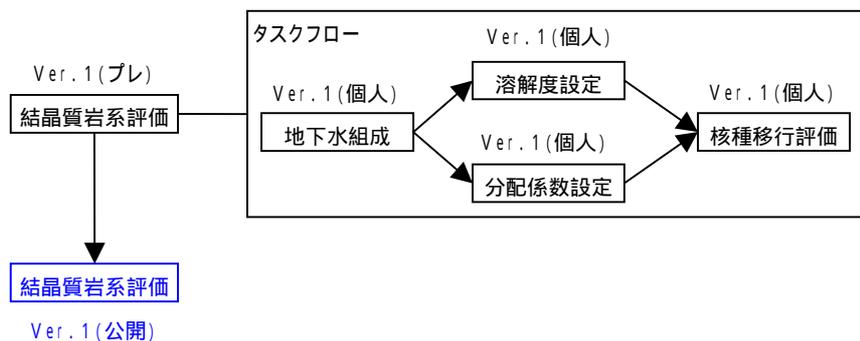


図3.3 - 3 新規プロジェクトの管理

- ・新規「プロジェクト」のタスクは全て，「個人区分/バージョン1」で登録される。

(3) タスク(技術情報)の新規登録と管理

● タスク(技術情報)の登録

- ・「プロジェクト」が公開後、「タスク」に対して、「ワークフロー」および「技術情報」の登録/編集が可能となる。「タスク」の登録/編集は当該「プロジェクト」の全メンバーが可能である。

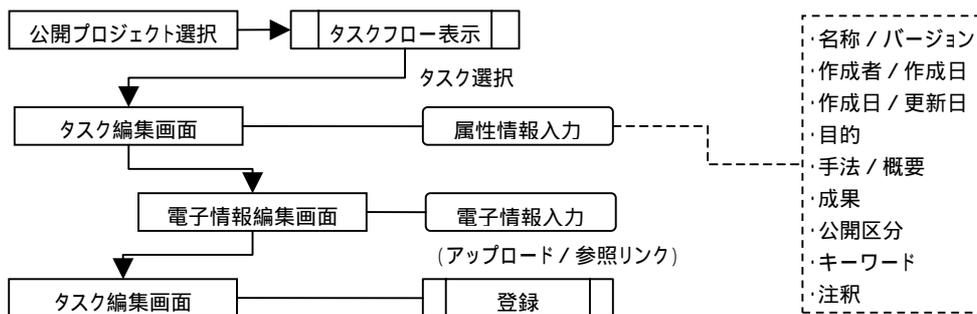


図3.3-4 タスク(技術情報)の新規登録手順

- ・新規「タスク」は「個人」区分であり、管理個人(作業途中)の技術情報であることから、メール等による通知は行わない。

● タスク(技術情報)の管理

- ・「個人」区分の「タスク」は、「公開」区分に変更するまで、何度でも修正(上書き保存)が可能である。なお、「個人」区分の「タスク」でも内容の閲覧は可能である。
- ・「個人」区分の「タスク」が「公開」区分に変更された際は、他のユーザから当該技術情報が利用可能となるため、原則として全ユーザにメールで通知する。
- ・「公開」区分の「タスク」は変更不可とし、編集する場合は当該タスクを更新(バージョンアップ)してから行う。

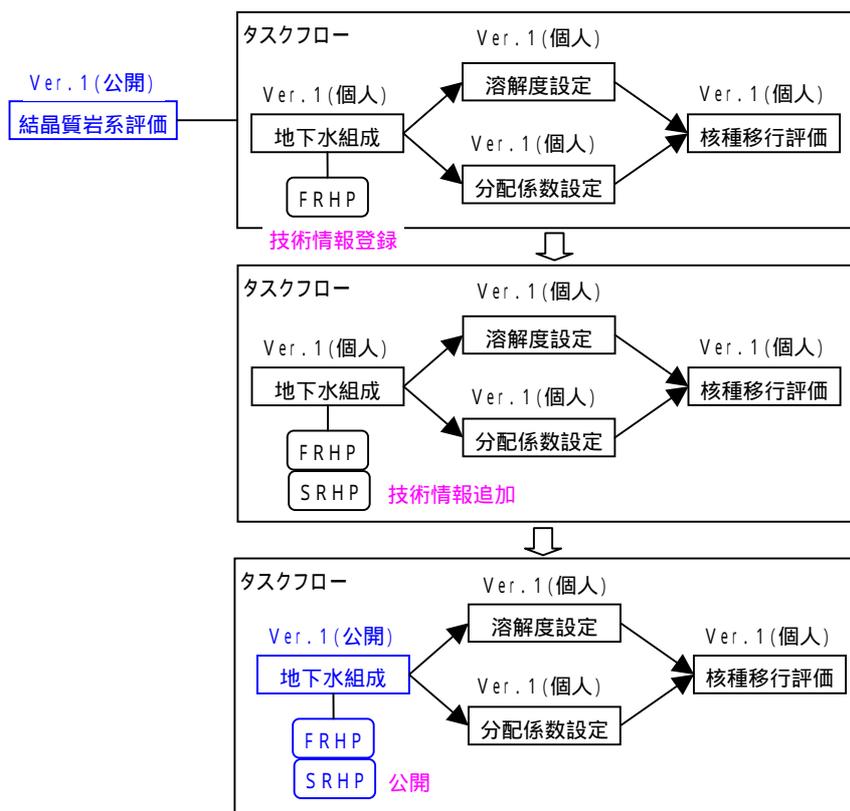


図3.3 - 5 タスク(技術情報)の管理(個人区分～公開区分までの流れ)

- ・「タスク」を公開した後は、他の「タスク」から当該「タスク」の技術情報を利用（参照リンクを設定）することが可能となる。リンク属性は「確認済み」として設定される。

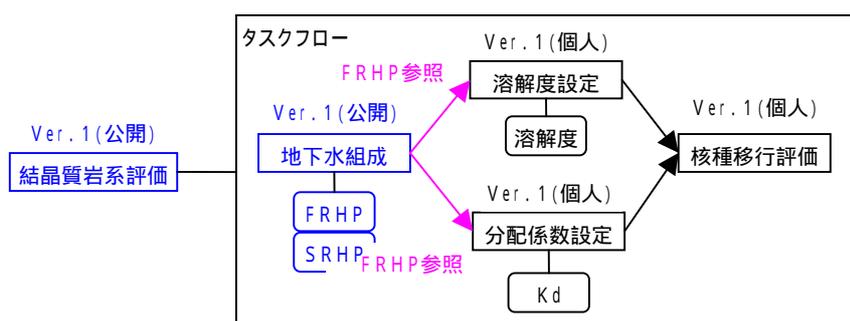


図3.3 - 6 公開タスクの技術情報の利用

- ・公開タスクの技術情報が利用された状態（図 3.3-7 参照）におけるデータベース内での管理形態（模式図）を、次図に示す。

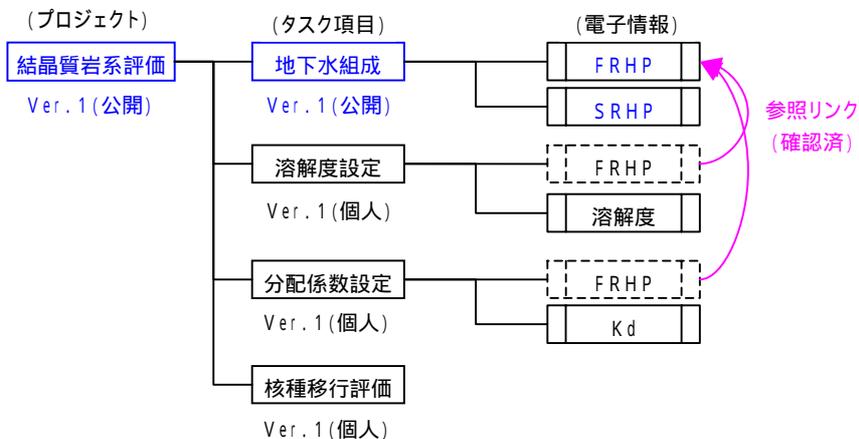


図3.3 - 7 データベース内での技術情報と参照リンクの管理形態

- ・技術情報の利用状況（参照リンクの関係）を調べるための GUI を製作し、どのタスク（あるいはワーク）の技術情報を参照したか、および、どのタスク（ワーク）から参照されているか、が確認できるようにする。

プロジェクト	結晶質岩系評価	Ver.1	< 例示 >		
タスク	地下水組成	Ver.1	公開	個人	
入力情報					
技術情報名	登録 / 参照	プロジェクト	タスク	ワーク	リンク属性
出力情報					
技術情報名	登録 / 参照	プロジェクト	タスク	ワーク	リンク属性
FRHP	登録	結晶質岩系評価	溶解度設定		確認済み
FRHP	登録	結晶質岩系評価	分配係数設定		確認済み

図3.3 - 8 技術情報の利用状況の確認画面例

● タスク登録時の不整合の取扱

タスク（技術情報）の登録時に発生する可能性が高い不整合の例として、次の 3 つのケースが考えられる。

上流側のタスクで登録された技術情報から、下流側のタスクが異なる技術情報を参照してしまうケース。例えば、「地下水組成」にFRHPとSRHPが登録されており、「溶解度設定」ではSRHPを、「分配係数設定」ではFRHPを参照して検討が行われた場合。

上流側のタスクの異なる技術情報を参照するケース

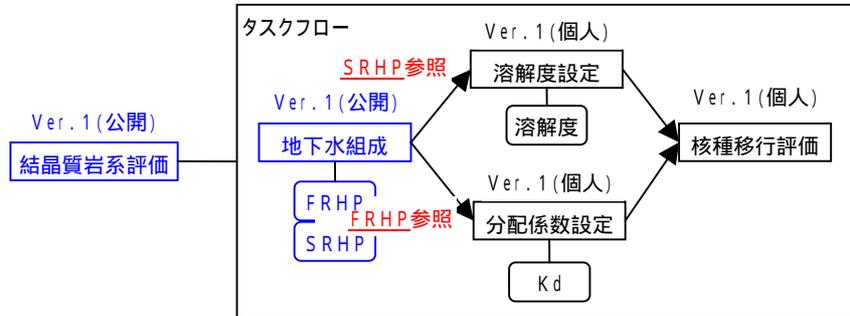


図3.3 - 9 タスク登録時の不整合例(1)

別プロジェクトの異なる条件のデータを参照してしまうケース。例えば、プロジェクトの目的が結晶質岩に対する核種移行評価にも係わらず、「溶解度設定」において堆積岩を対象としたプロジェクトで設定された地下水組成(FRHP)を参照して検討が行われた場合。

別プロジェクトの異なる条件のデータを参照するケース

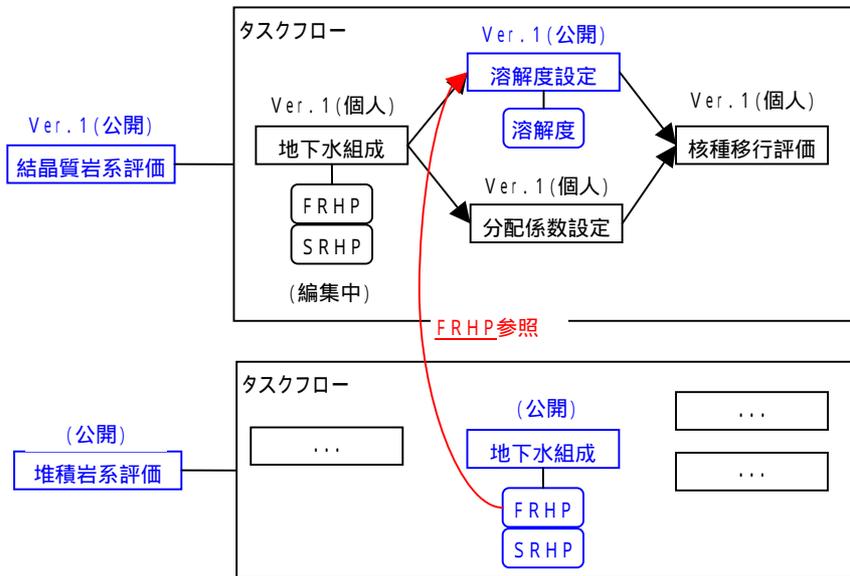


図3.3 - 10 タスク登録時の不整合例(2)

過去に設定した異なる条件のデータを引用してしまうケース。例えば、プロジェクトの目的が結晶質岩に対する核種移行評価であるのに、「分配係数設定」において別プロジェクトの緩衝材の分配係数を引用し、出力情報として設定した場合。

別プロジェクトの別の設定データを引用するケース

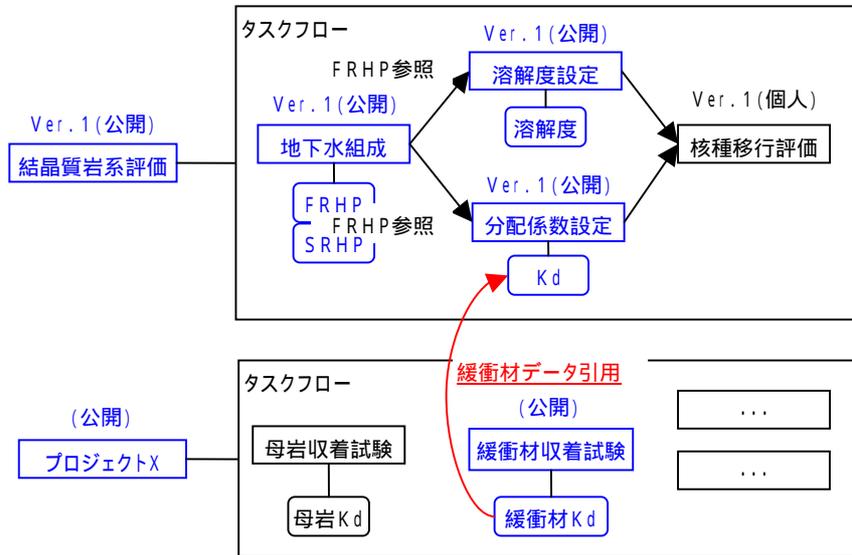


図3.3 - 11 タスク登録時の不整合例(3)

上述の3つの不整合例は、いずれも「意味的」な不整合であり、計算機が「意味」を判別することは基本的に困難である。

計算機にチェックさせるためには、計算機に技術情報の「意味(内容)」を教える必要がある。簡易的には、チェックリストを合わせて登録し、計算機によりパターン判別を行う方法が用いられる。

チェックリスト(プロジェクト登録時)		チェックリスト(技術情報登録時)	
地下水組成	FRHP, SRHP	地下水組成	FRHP, SRHP
母岩	結晶質岩, 堆積岩	母岩	結晶質岩, 堆積岩
	酸性, 塩基性, ...		酸性, 塩基性, ...
	新第三紀砂質岩, ...		新第三紀砂質岩, ...
緩衝材	クニゲルV1, クニピアF, ...	緩衝材	クニゲルV1, クニピアF, ...
	30%ケイ砂混合, 単体		30%ケイ砂混合, 単体
...

図3.3 - 12 技術情報登録時のチェックリスト例

具体的には、「プロジェクト」登録時に作成されたチェックリストと、技術情報登録時のチェックリストを比較し、「プロジェクト」の目的に沿わない情報の登録を防ぐことになる。ここで、チェックリストの比較を完全一致条件とすれば、プロジェクトと完全に同じ条件の

情報のみ登録できる。ただし、技術情報登録時に、自分に関係のない項目についても必ず入力する必要がある。すなわち、チェックが漏れた場合、不一致となり、技術情報が登録できない。一方、不完全一致条件でも登録可とすれば、条件の不整合を防ぐことができない。例えば、図 3.3-12 のチェック例では、地下水組成が一致しているのに母岩が何であっても技術情報は登録できる。また、リストのチェックのためには、リンク情報を辿ってデータベースから必要な情報を取出す必要があり、処理時間が極端に増加する可能性がある。

以上のように、チェックリスト登録などユーザの負担が増加し、システムの処理時間が増大する割には、整合性の担保に関する効果は低いことから、「意味」的な不整合のチェックについては、ユーザ(専門家)による判断を原則とし、本システムでは取り扱わないこととする。

(4) ワークフロー/ワーク(技術情報)の新規登録と管理

● ワークフローの登録

- ・「プロジェクト」が公開後,「タスク」に対して,「ワークフロー」の登録/編集が可能となる。「ワークフロー」の登録/編集は当該「プロジェクト」の全メンバーが可能である。

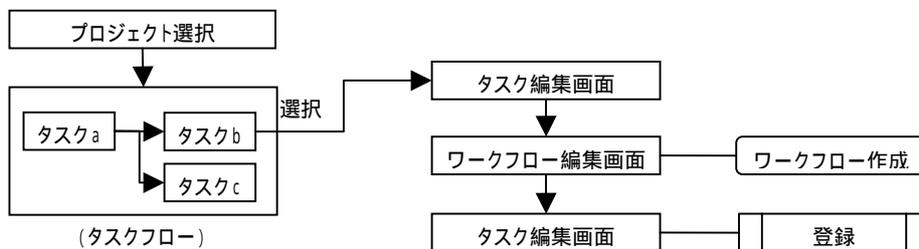


図3.3 - 13 ワークフロー/ワークの登録手順

- ・新規に作成した「ワークフロー」に含まれるワークは全て,「個人区分/バージョン 1」で登録される。

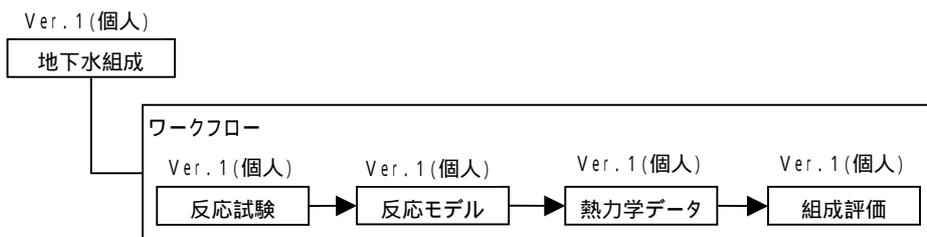


図3.3 - 14 ワークの初期登録のバージョン

● ワーク(技術情報)の登録

- ・新規「ワーク」への技術情報の登録は,基本的に「タスク」の場合と同様であり,「ワーク」と「タスク」が同一の電子情報を共有(参照)することも可能である。
- ・新規「ワーク」は「個人」区分であり,管理個人(作業途中)の技術情報であることから,メール等による通知は行わない。

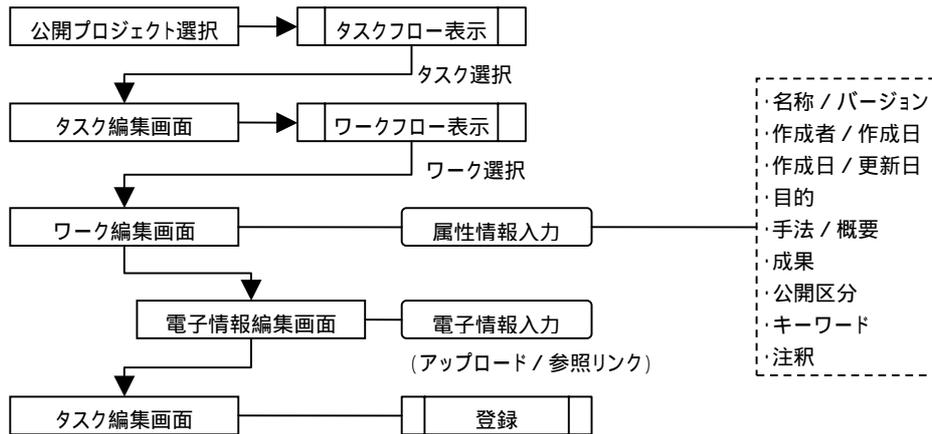


図3.3 - 15 ワーク(技術情報)の新規登録手順

● タスク/ワークの「個人/公開」区分の管理

- ・「タスク」と「ワーク」はどちらも「個人/公開」の区分を持ち、「個人」区分の場合は、何度でも修正（上書き保存）が可能である。また、「個人」区分でも閲覧は可能である。
- ・「公開」区分の「タスク/ワーク」のみ、他の「タスク/ワーク」からの参照リンクの設定が可能である。
- ・「公開」区分の「タスク/ワーク」を編集（変更）する場合は、バージョンアップしてから行う。バージョンアップすると、バージョンが「+1」され、「個人」区分の「タスク/ワーク」が生成される。

本システムでは、技術情報登録の際の自由度（操作性）を考え、「タスク」と「ワーク」の「個人/公開」区分は、個別に管理する方法を採用する。

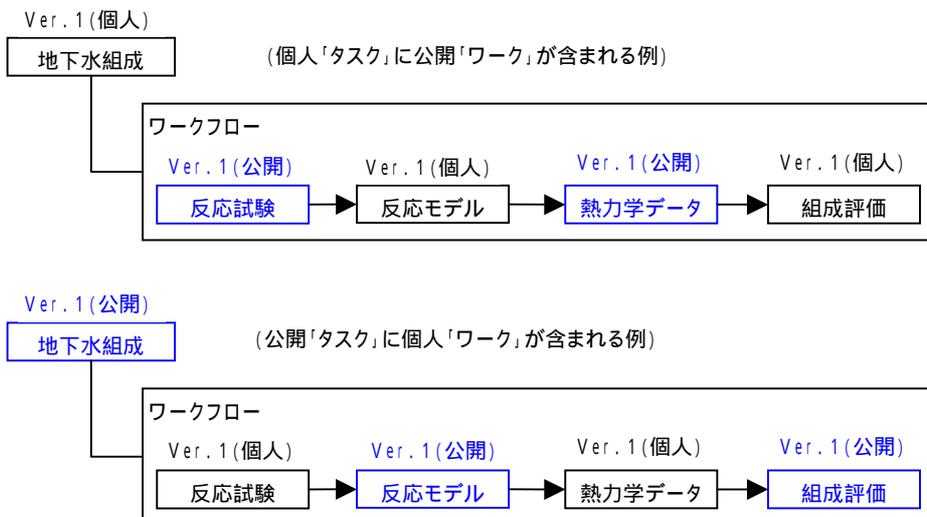


図3.3 - 16 「タスク/ワーク」の「個人/公開」区分の管理

● タスク/ワークの「個人/公開」区分の不整合の取扱

本システムでは、技術情報登録の際の自由度（操作性）を考え、「タスク」と「ワーク」の「個人/公開」区分を個別に管理するため、次のケースのような不整合が生じる可能性がある。

「公開」区分の「タスク」に含まれる「個人」区分の「ワーク」の編集が可能であり、「タスク/ワーク」の情報（内容）に不整合が生じる可能性がある。

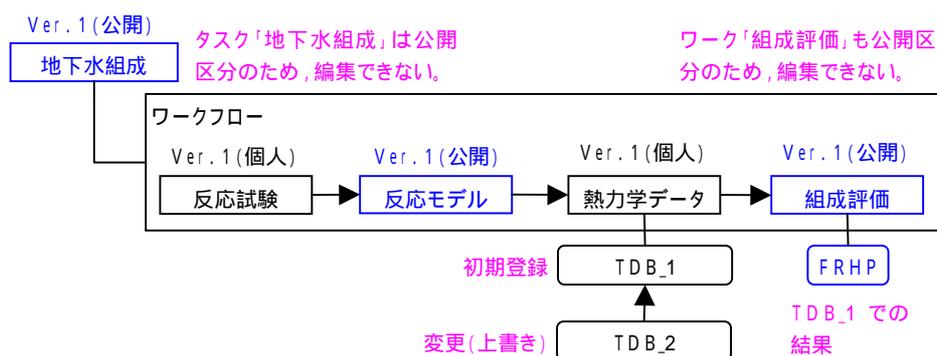


図3.3 - 17 「公開タスク」に含まれる「個人ワーク」の編集例

不整合を避けるため、当該「タスク」に対する「ワーク」が全て「公開」になるまで、「タスク」を「公開」できないように制限する方法がある。しかし、登録時のユーザ負荷が増大するとともに、更新（バージョンアップ）時の操作が煩雑になることから、「個人ワーク」を含む「タスク」の「公開」も可能とする。なお、「公開タスク」中の「個人ワーク」の技術情報の関係は「意味」的な整合に係わることであり、ユーザ（専門家）による判断を原則とする。

「個人」区分の「タスク」に含まれる「公開」区分の「ワーク」から技術情報が参照できるため、「タスクフロー」内で下流側の「タスク」が先に「公開」される逆転状態が発生する。（別プロジェクトに含まれる公開区分の「タスク/ワーク」の技術情報を参照しても、下流側の「タスク」を上流側よりも先に「公開」することが可能である。）

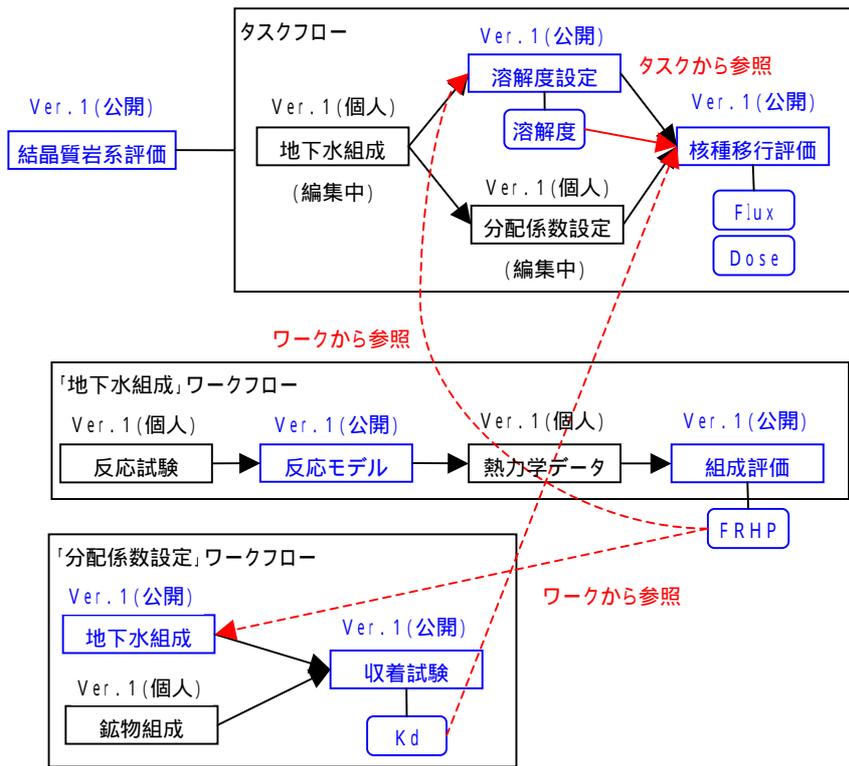


図3.3 - 18 下流側「タスク」の先行「公開」事例

「タスクフロー」の上流側の「タスク」が「公開」でない場合，下流側の「タスク」も「公開」できないように制限する方法がある。しかし，上流側の「タスク」が「公開」であれば，まったく別の「タスク/ワーク」の技術情報を参照して，下流側「タスク」の「公開」が可能である。（上流側の「タスク」の情報を参照していなくても可能。）

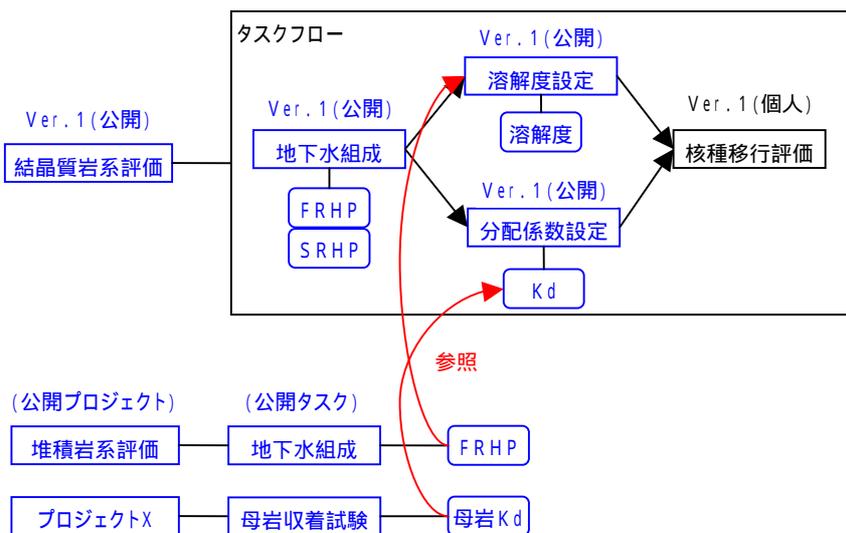


図3.3 - 19 別プロジェクトの技術情報を利用した下流側「タスク」の「公開」事例

同様に「ワーク」の場合も、別の技術情報を参照して下流側の「ワーク」を「公開」にすることができてしまうため、「ワークフロー」に対しても、上流側の「ワーク」から順次、「公開」できるように制限する方法がある。

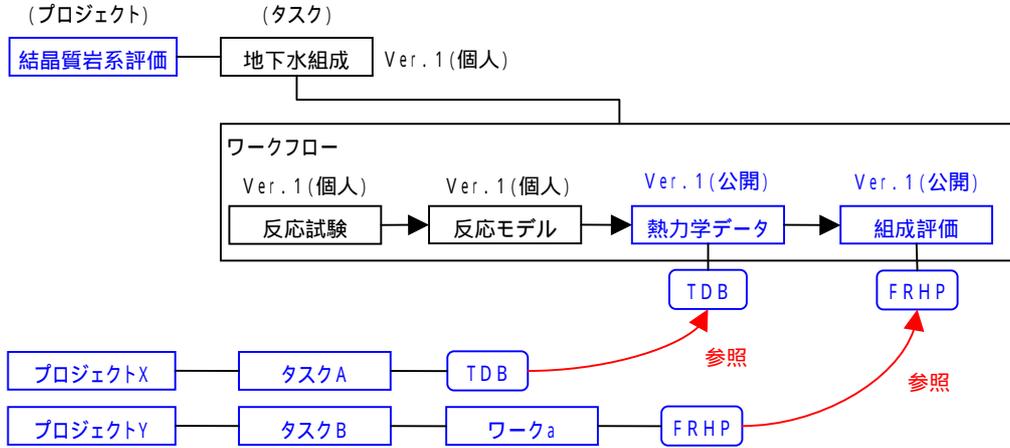


図3.3 - 20 別プロジェクトの技術情報を利用した下流側「ワーク」の「公開」事例

以上のような上流 / 下流の項目間での不整合を避けるためには、下流側の「タスク / ワーク」は上流側の「タスク / ワーク」の技術情報を、少なくとも一つは参照しなければ「公開」にできないように制限する方法がある。これを採用すると、技術情報(電子ファイル)の登録が不要な「タスク / ワーク」に対しても、必ず電子ファイル(ダミーでも)を登録しなければならない。また、下流側の項目では、上流側の項目へ必ず参照リンクを設定しなければならない。登録時のユーザの負荷(操作)が膨大になる。

さらに、フローの上流側の項目からのみ、「公開」にできるように制限を設けると、上流側の項目をバージョンアップした際に、当該項目の下流側の項目を全て、システムが「個人」区分に変更することになるため、これを「公開」にするためにユーザに過度の負担がかかる。

また、フローの上流 / 下流をシステムに認識させるために、最上流(上流側がない)項目の識別フラグを設定するとともに、フィードバックループも不可とするなど、フロー作成時にも制約を設ける必要がある。

したがって、ユーザへ過度の負担がかかるとともに、システム側の制約から操作性が低下することになるため、フロー内での「公開 / 個人」の混在に関しては、特に制限を設けないものとする。なお、どの技術情報を参照(利用)して公開したか、は「意味」的な整合に係わることであり、ユーザ(専門家)による判断を原則とする。

(5) ワーク(技術情報)の更新(バージョンアップ)

● 「個人タスク」に含まれるワークのバージョンアップ

- ・「個人」区分の「ワーク」は何度でも修正(上書き保存)が可能である。
- ・「公開」区分の「ワーク」を編集(変更)する場合は,バージョンアップしてから行う。
バージョンアップすると,バージョンが「+1」され,「個人」区分の「ワーク」が生成される。

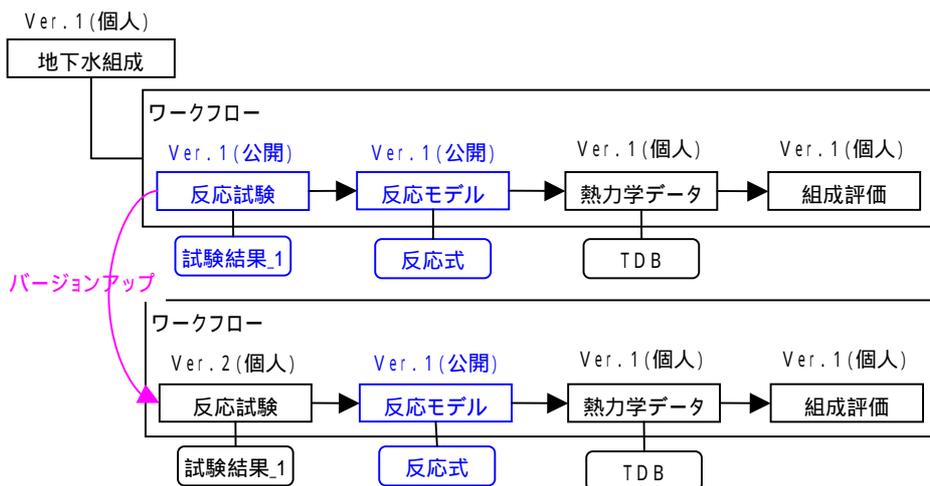


図3.3 - 21 「個人タスク」に含まれるワークのバージョンアップ

- ・バージョンアップした「ワーク」の技術情報に参照リンクが設定されていた場合は,バージョンアップ後の「個人」を「公開」に変更した時点で,リンク属性を「未確認」にする。
(バージョンアップした段階ではリンク属性を変更せず,修正作業が確定する「公開」時に変更する。)
- ・バージョンアップした「ワーク」に参照リンクを設定している全ユーザおよび当該「プロジェクト」の全メンバーに,当該「ワーク」がバージョンアップされたことを電子メールで通知し,参照リンクの確認を促す。

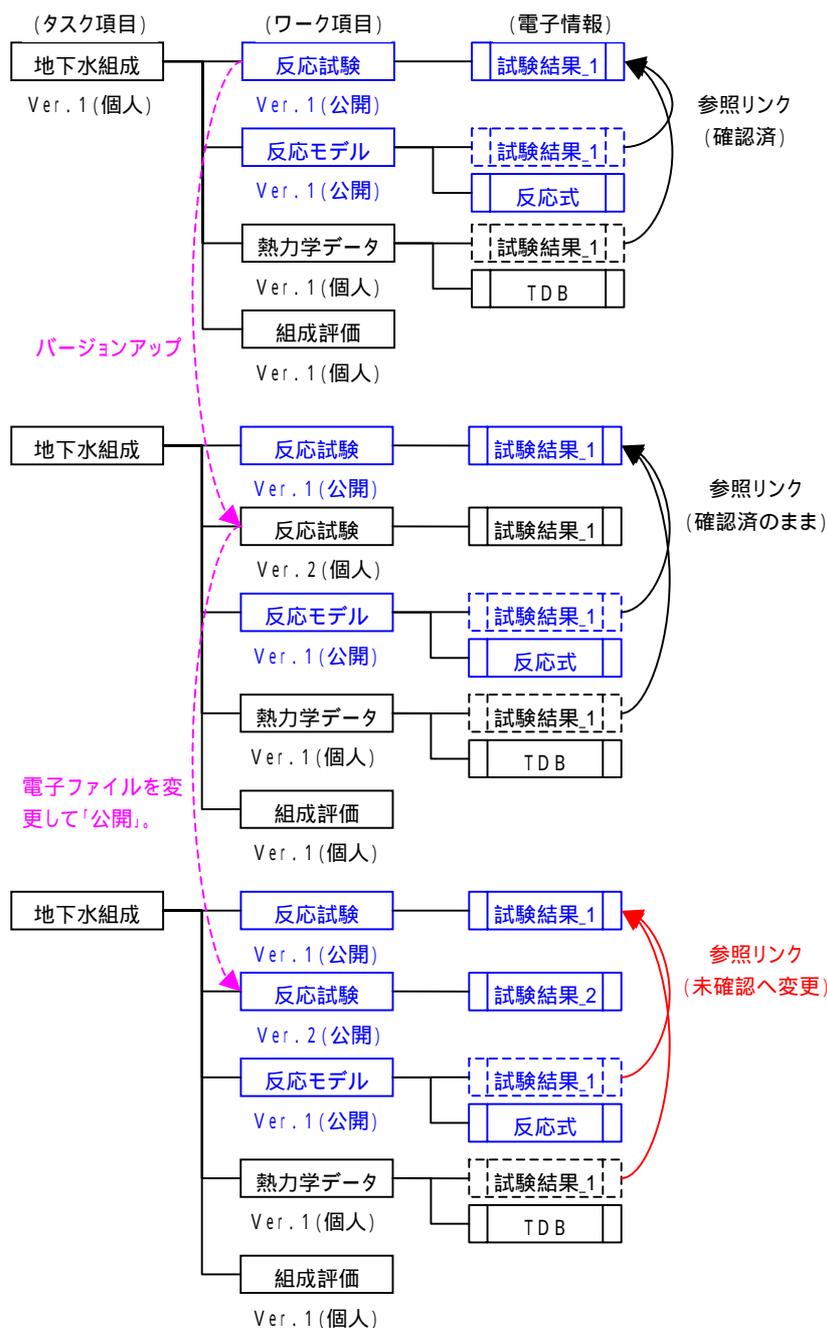


図3.3 - 22 ワーク・バージョンアップ時の電子情報・参照リンクの管理形態

- ・「公開」区分のワーク(上記の「反応モデル Ver.1」)の参照ファイルを変更しない場合は、そのままリンク属性を「確認済」に変更する。参照ファイルを変更する場合は、「反応モデル Ver.2」にバージョンアップしてから変更する。
- ・「個人」区分のワーク(上記の「熱力学データ」)は、バージョンを変えずに、リンク属性のみの変更、あるいは参照ファイルが変更できる。
- ・変更された技術情報に対する「意味(内容)」的な整合のチェックであり、これは専門家

に確認してもらうことを原則とし、システムは確認が行われたかどうか(確認済/未確認のステータス情報)を管理する。

● 「公開タスク」に含まれるワークのバージョンアップ

- ・「公開」区分の「タスク」に含まれる「公開ワーク」を編集する場合は、「公開タスク」の技術情報を保存する観点から、まず「タスク」をバージョンアップしてから、作業する「公開ワーク」をバージョンアップして修正する。
- ・「タスク」をバージョンアップしたときは、当該タスクに含まれる「ワーク」の情報を引き継ぐことにより、ワークの再編集に関するユーザの負荷を低減する。
- ・タスクをバージョンアップした後の「個人タスク」に含まれる「個人ワーク」は、そのまま編集可能である。

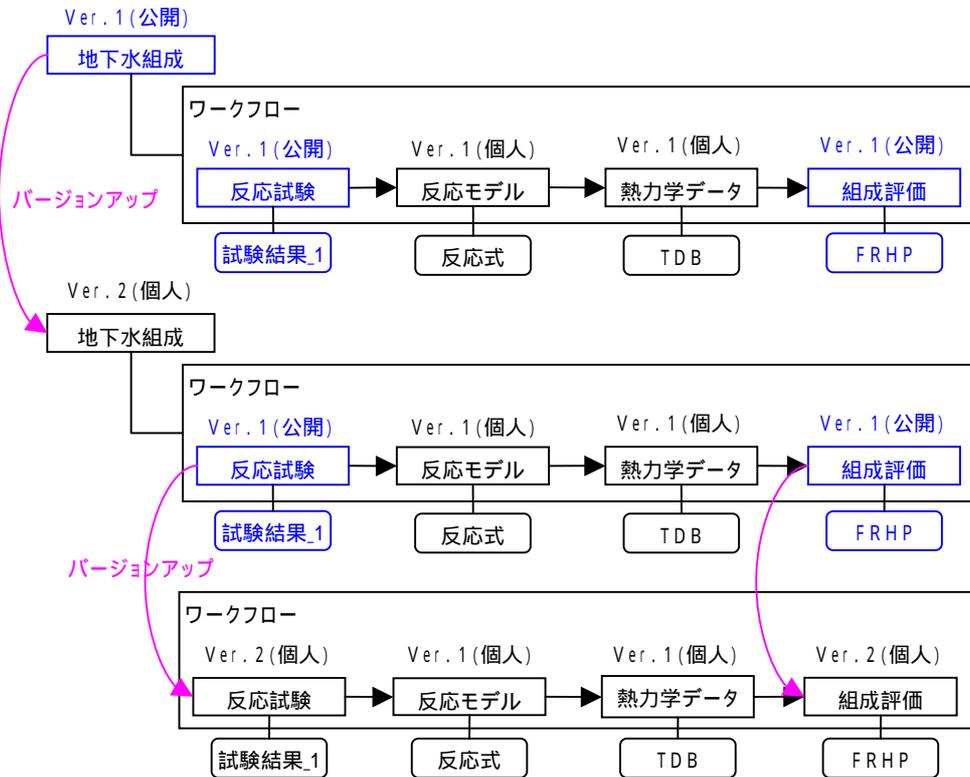


図3.3 - 23 「公開タスク」に含まれるワークのバージョンアップ

(6) タスク(技術情報)の更新(バージョンアップ)

● バージョンアップ時の電子情報・リンク属性の取扱

- ・「公開」区分の「タスク」を編集(変更)する場合は、バージョンアップしてから行う。
バージョンアップすると、バージョンが「+1」され、「個人」区分の「タスク」が生成される。
- ・前述のように、「公開タスク」をバージョンアップしたときは、当該タスクに含まれる「ワーク」の情報が全て引き継がれる。「公開ワーク」の編集も必要な場合は、作業する「公開ワーク」をバージョンアップする。
- ・「タスク」の技術情報に参照リンクが設定されていた場合は、バージョンアップ後の「個人」区分のタスクを「公開」に変更した時点で、リンク属性を「未確認」にする。(バージョンアップした段階ではリンク属性を変更せず、修正作業が確定する「公開」時に変更する。)

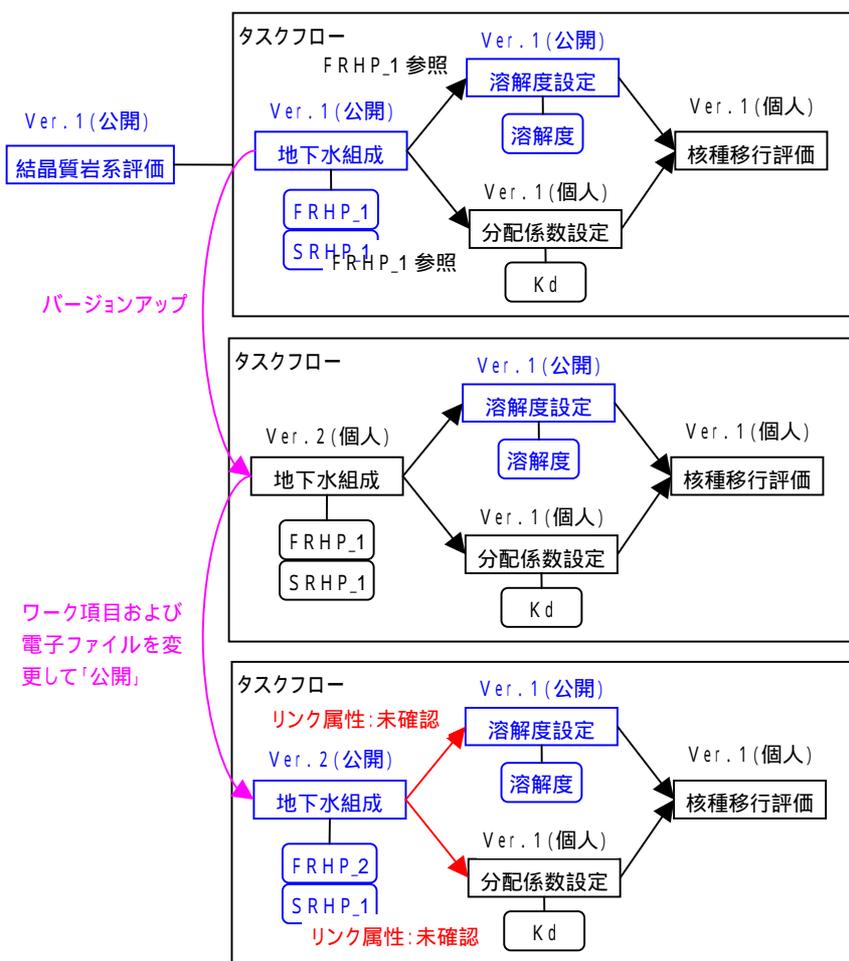


図3.3 - 24 タスク・バージョンアップ時の参照リンクの取扱

- ・バージョンアップした「タスク」に参照リンクを設定している全ユーザおよび当該「プロ

ジェクト」の全メンバーに、当該「タスク」がバージョンアップされたことを電子メールで通知し、参照リンクの確認を促す。

- ・「公開」区分のタスクの参照ファイルを変更しない場合は、そのままリンク属性を「確認済」に変更する。参照ファイルを変更する場合は、タスクをバージョンアップしてから変更する。
- ・「個人」区分のタスクは、バージョンを変えずに、リンク属性のみの変更、あるいは参照ファイルが変更できる。
- ・変更された技術情報に対する「意味（内容）」的な整合のチェックであり、これは専門家に確認してもらうことを原則とし、システムは確認が行われたかどうか（確認済 / 未確認）のステータス情報を管理する。

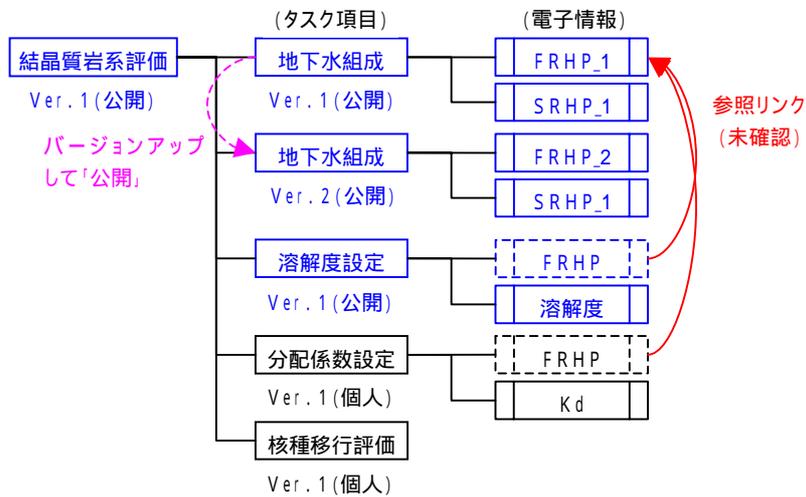


図3.3 - 25 タスク・バージョンアップ時の電子情報・参照リンクの管理形態

- ・参照リンクのステータスを調査するため、当該プロジェクトに含まれるタスク（ワーク）の一覧から、参照リンクの属性（確認済 / 未確認）が確認できるようにする。

プロジェクト		結晶質岩系評価 Ver.1	< 例示 >		
タスク項目	バージョン	技術情報名	登録 / 参照	リンク属性	
地下水組成	Ver.2	FRHP_2	登録	-	
	Ver.2	SRHP_1	登録	-	
溶解度設定	Ver.1	FRHP	参照	未確認	
	Ver.1	溶解度	登録	-	
分配係数設定	Ver.1	FRHP	参照	確認済	
	Ver.1	Kd	登録	-	
...					

図3.3 - 26 参照リンクの属性情報の確認画面例

● バージョンアップ継続時の参照リンクの取扱

- ・「タスク」のバージョンアップが継続して行われた場合は、当該「タスク」の旧バージョンの技術情報を参照しているユーザに対しても電子メールで通知し、技術情報の内容の確認を促す。

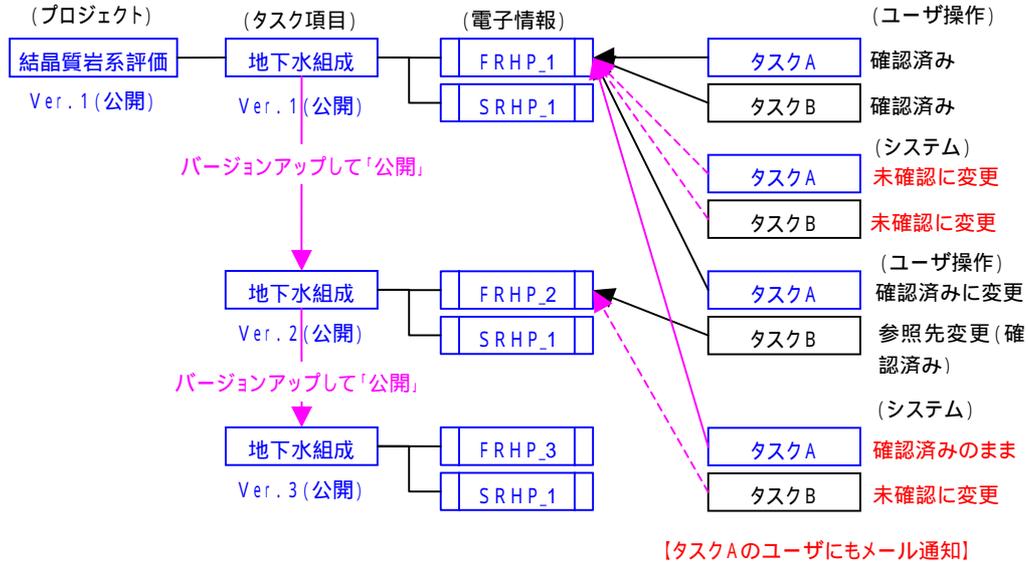


図3.3 - 27 バージョンアップ継続時の参照リンクの管理形態

● タスクの同時バージョンアップの取扱

- ・一つのタスクフローに含まれる「公開」区分の「タスク」を同時にバージョンアップして編集した場合、バージョンアップした時点では参照リンクの属性は変更されないため、同時に作業を進めることが可能である。

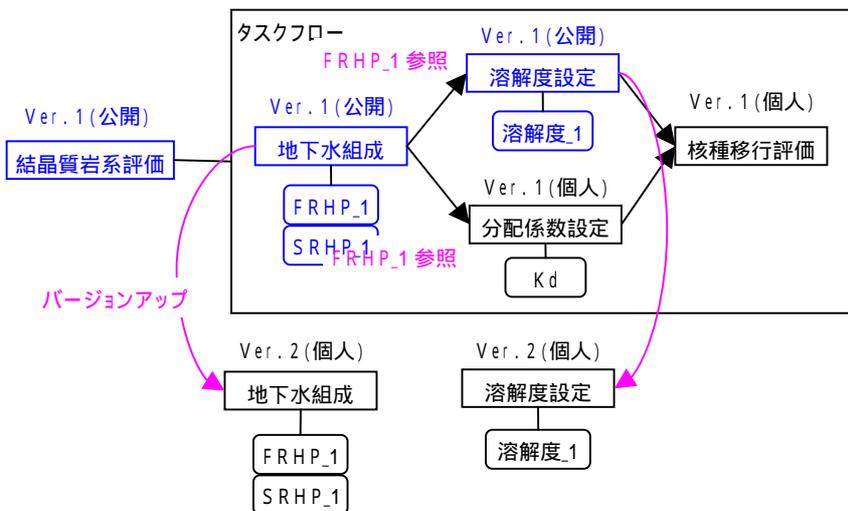


図3.3 - 28 タスクの同時バージョンアップ

- 参照元のタスク（上記では「溶解度設定」）が先に「公開」された場合
- ・「溶解度設定 Ver.2(個人)」の編集の際に、「地下水組成 ver.1」の電子情報（「FRHP_1」）を参照した時点でリンク属性は「確認済」となる（図 3.3-28, 29 参照）。

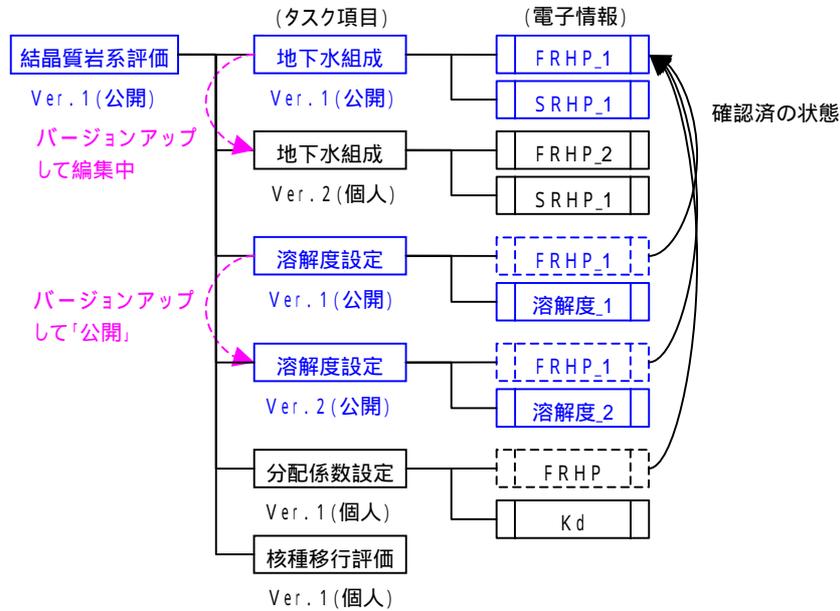


図 3.3 - 29 同時バージョンアップ時の参照リンクの管理形態(「参照元」の公開時)

- ・この後、「地下水組成 Ver.2」が公開された時点で、参照リンクの属性が「未確認」に変更される。（「溶解度設定」のユーザは2つのリンクを確認・属性変更する必要がある。）

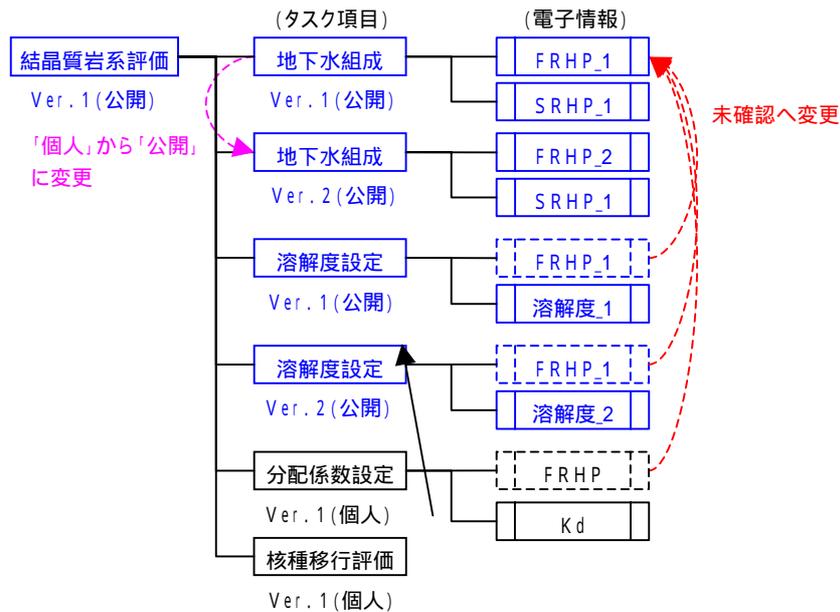


図 3.3 - 30 同時バージョンアップ時の参照リンクの管理形態(「参照先」の公開時)

参照先のタスク（前記では「地下水組成」）が先に「公開」された場合

- ・「溶解度設定 Ver.2（個人）」の編集集中、「地下水組成 ver.2」が公開された時点で、「溶解度設定 Ver.2（個人）」の参照リンクも「未確認」に変更される（図 3.3-28, 31 参照）。
- ・「溶解度設定」のユーザは 2 つのリンクを確認・属性変更する必要がある。（「溶解度設定 Ver.1」の参照リンクもユーザが明示的に「確認済」に変更する必要がある。）

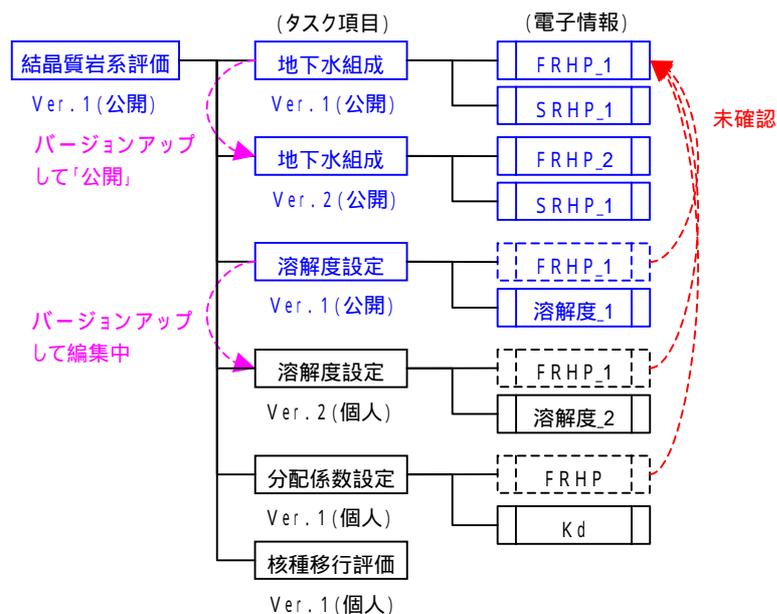


図3.3 - 31 同時バージョンアップ時の参照リンクの管理形態（「参照先」の先行公開例）

(7) プロジェクトの更新(バージョンアップ)

● バージョンアップ時の電子情報の取扱

- ・プロジェクトをバージョンアップした際は、最新バージョンのタスク/ワークのみ引き継ぎ、以前のバージョンのタスク/ワークは旧バージョンのプロジェクトに残す。

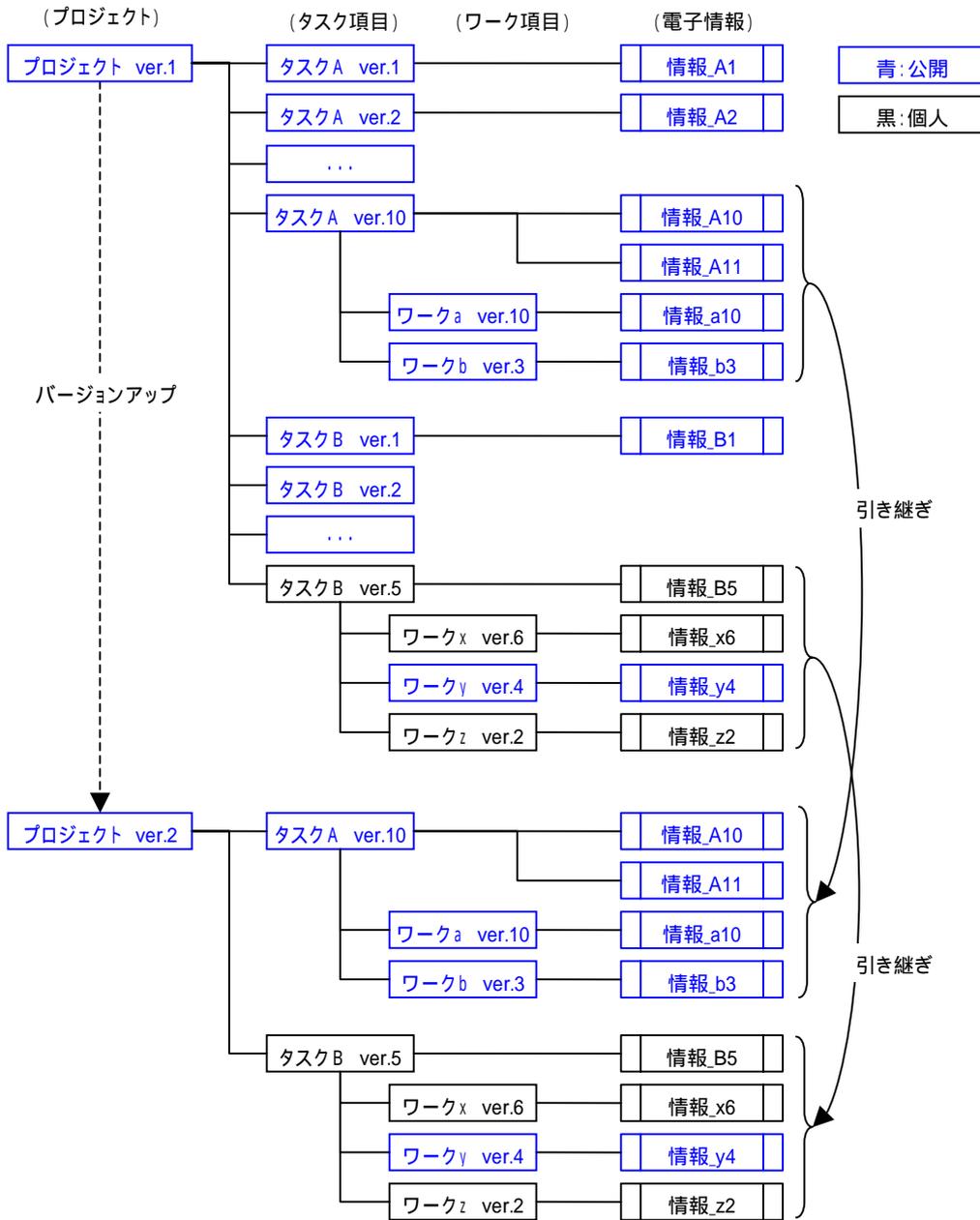
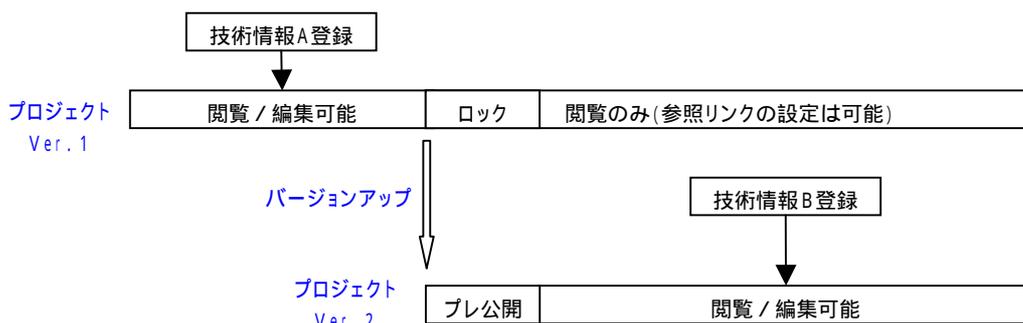


図3.3 - 32 プロジェクト・バージョンアップ時の電子情報の管理形態

- ・バージョンアップした「プロジェクト」はデフォルトで「プレ公開」区分とし、当該プロジェクトの全メンバーにメールで通知し、計画内容(タスクフロー)のレビューを行う。

- バージョンアップ時のプロジェクトのプレ公開
 - ・バージョンアップ前後で情報の不整合を避けるため、「プロジェクト」をバージョンアップした時点で前バージョンにはロックをかけ、一切の編集を不可とする。
 - ・プレ公開中は技術情報の利用ができないことから、当該プロジェクトがバージョンアップされた時点で、プロジェクトメンバーにメールで通知する。
 - ・プレ公開中はタスクフローのみを編集可能とし、プロジェクトを「公開」後に技術情報の登録・変更を実施可能とする。



- ・バージョンアップした際は、Ver. 2はデフォルトで「プレ公開」版とする。
- ・バージョンアップした時点で、前バージョン(Ver. 1)は編集不可とする。
(技術情報の登録・変更, Ver. 1の技術情報への参照リンクの設定も不可)。
- ・プレ公開中のVer. 2は、タスクフロー / ワークフローのみ編集可能とする。
- ・Ver. 2を「公開」にした時点から、Ver. 2への技術情報の登録・編集を可能とする。
- ・Ver. 2を「公開」にした時点で、Ver. 1の技術情報への参照リンクの設定も可能とする。

図3.3 - 33 プロジェクト・バージョンアップ時のプレ公開の取扱

- ・プロジェクトが公開された時点で、技術情報の登録が可能になることから、プロジェクトメンバーにメールで通知する。
- ・旧技術情報を引用する場合を考慮し、新バージョンを公開後でも、前バージョンの技術情報に対して参照リンクの設定は可能とする。

3.4 技術情報の検索・閲覧機能

(1) キーワード検索・閲覧

データベースに登録された技術情報の効率的な検索を行うため、キーワードを階層化してデータベースで管理する。階層キーワード中の各キーワードは、プロジェクト、タスク、およびワークに関連付けられる（登録時のユーザが指定する）。検索時には、上位レベルのキーワードを指定することにより、下位レベルのキーワードを含めた曖昧検索が行われる。なお、キーワード自体の編集はシステム管理者のみ可能とする。

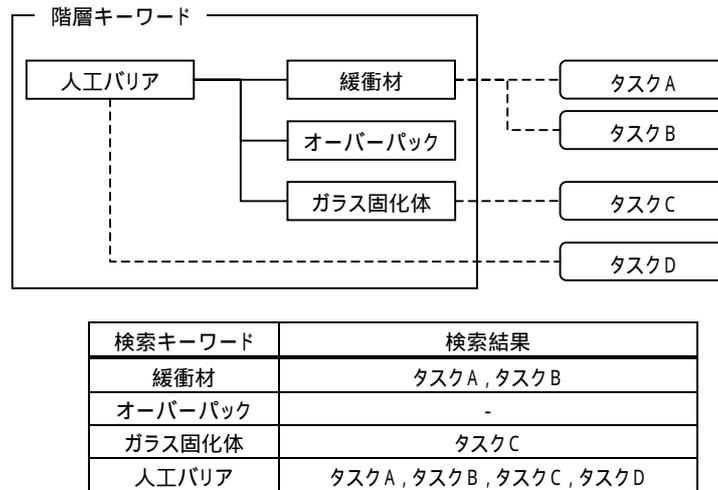


図3.4-1 階層キーワードと検索例

上記の階層キーワードを含む検索条件を設定し、データベース内のプロジェクト、タスク、およびワークの絞り込み検索を行う。

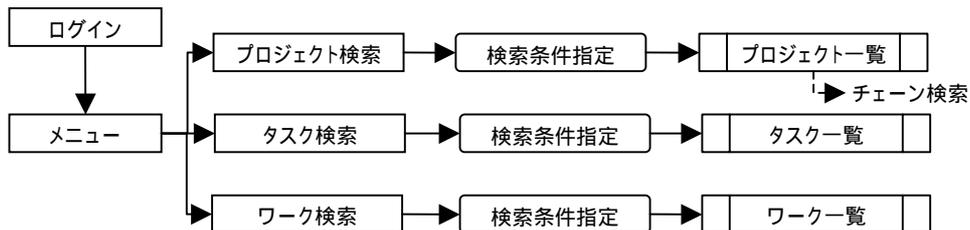


図3.4-2 技術情報のキーワード検索手順

階層キーワード以外の検索条件としては、名称、作成者、作成日も設定可能とする。なお、デフォルトでは、ログインユーザがメンバーとして登録されているプロジェクト、あるいはログインユーザが作成（登録）したタスク/ワークが検索される。

(2) チェーン検索・閲覧

チェーン検索では、プロジェクトを起点として関連(リンク)するタスク/ワークを検索し、技術情報を閲覧する。

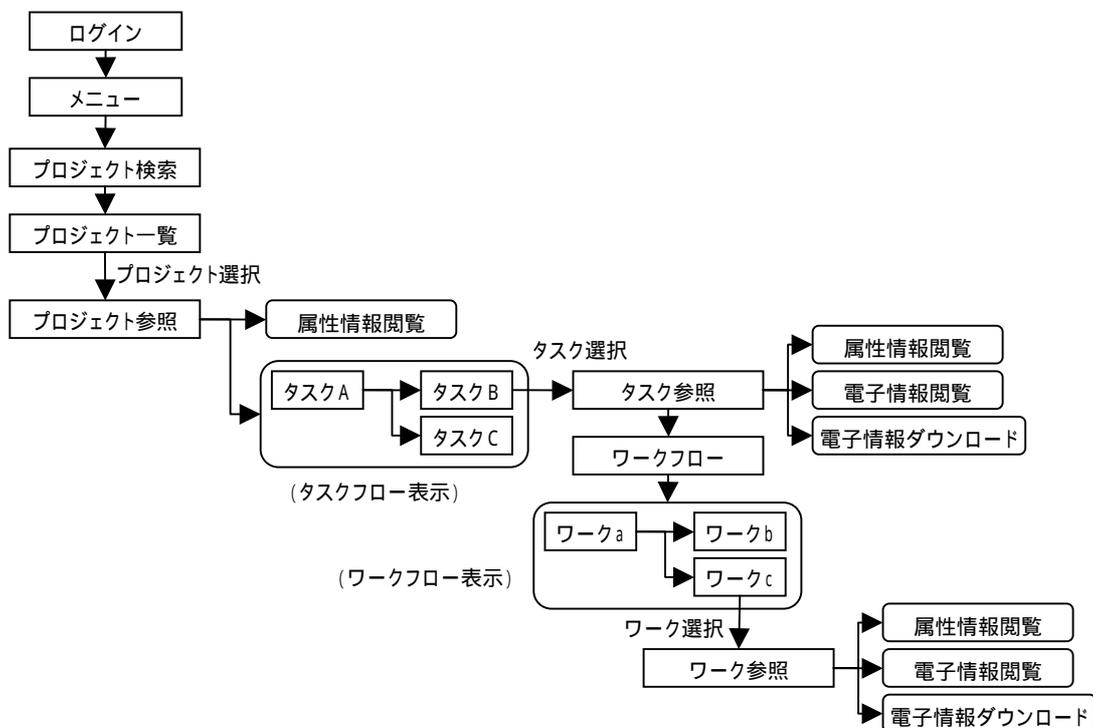


図3.4 - 3 技術情報のチェーン検索・閲覧手順

プロジェクト/タスク/ワークの属性情報はブラウザ上で閲覧できる。また、タスク/ワークに登録された「電子情報」(電子ファイル)を閲覧する場合、登録したファイルの拡張子が、pdf (Acrobat 起動), doc (MS_Word 起動), xls (MS_Excel 起動), rtf (MS_Word 起動), ppt (MS_PowerPoint 起動), および標準的な図形ファイル (JPEG , JIF , TIF など。PICT はマッキントッシュ形式のため不可) はブラウザ上で表示が可能である。なお、これらの電子情報(電子ファイル)はユーザのパーソナルコンピュータ上にダウンロードが可能である。

(3) マイメニュー検索・閲覧

技術情報への効率的なアクセスを支援するため、ユーザ毎に固有のメニュー項目(マイメニュー)をデータベースで管理する。各ユーザが設定(登録)したマイメニュー項目(プロジェクト,タスク,ワークの項目)は、メニュー画面のマイメニューリストに一覧表示され、選択した項目に直接アクセスすることができる。

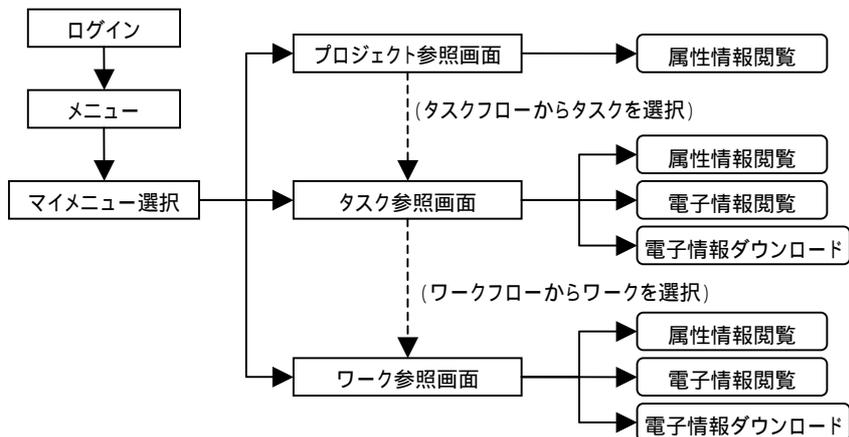


図3.4-4 技術情報のマイメニュー検索・閲覧手順

3.5 解析支援機能

解析支援機能では、パラメータセット・データベースで管理されている情報（幾何形状や物性／特性値）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。対象とする解析コードは以下の3種類とし、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可能とする。

- 熱解析（FINAS）
- 力学解析（ABAQUS）
- 人工バリア中核種移行解析（MESHNOTE）

本機能は、解析コードの種類に応じて、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。

(a) 熱解析ツール

熱解析ツールは、処分場モデルに関連付けて管理されている以下のデータを表形式で表示する。

表3.5 - 1 熱解析ツール表示データ項目

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

(b) 空洞安定性解析ツール

空洞安定性解析ツールは、処分場モデルに関連付けて管理されている次のデータを表形式で表示する。

表3.5-2 空洞安定性解析ツール表示データ項目

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，処分孔縦置きの際のみ）
支保	密度，弾性係数，ポアソン比

(c) 核種移行解析ツール

核種移行解析ツールは、処分場モデルに関連付けて管理されてい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。

表3.5-3 核種移行解析ツール表示データ項目

データ種別	参照データ
緩衝材	外径，内径，間隙率
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

3.6 可視化機能

可視化機能では、核種移行率などの解析結果を関連する処分場構成要素（ガラス固化体や緩衝材等）と重ね合わせて表示する。なお、解析結果（特に非定常 3 次元解析）は、データ量が膨大であるため、解析コードの出力ファイルを直接、データベースに登録する機能を持たせる。

(1) 解析データ登録モジュール

クライアントのディスクに保存された解析コードの入出力ファイルを、直接、データベースに登録する。また、登録データを処分場モデルに関連付けることにより、処分場構成要素と重ね合わせた可視化ができるようにする。なお、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。

(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 3.6-1 に示す。

表 3.6 - 1 MESHNOTE 登録データ項目

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

(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 GUI 上で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 3.6-2 に示す。

表3.6 - 2 ORIGEN 登録データ項目

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

(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 GUI 上で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 3.6-3 に示す。

表3.6 - 3 FINAS 登録データ項目

項目		内容
入力データ	岩種	硬岩系, 軟岩系
	定置方式	処分孔縦置き, 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

(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 GUI 上で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

熱解析コンター表示ツールは、処分場の熱解析の結果（温度分布）を、処分場に重ねて表示する。表示の際は、ユーザが指定した時間における温度分布表示、あるいは温度分布の時間変化がアニメーション表示できる。なお、メッシュ、コンターおよび処分場は、任意の組合せで表示できる。

- ・メッシュ表示機能： 3次元メッシュをワイヤ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。

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、2次元グラフで表示する。

(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、3次元表示する。表示の際は、ユーザが指定した時間における濃度分布表示、あるいは濃度分布の時間変化がアニメーション表示できる。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。

- ・3次元グラフ表示機能： 縦軸を濃度、横軸を距離として3次元表示する。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。

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。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。なお、パーティクルおよび人工バリアは、任意の組合せで表示できる。

- ・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。

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、2次元グラフで表示する。

(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。表示の際には、ユーザが指定した時間における発熱量/放射能表示、あるいは発熱量/放射能の時間変化がアニメーション表示できる。なお、ガラス固化体および人工バリアは、任意の組合せで表示できる。

- ・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、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。

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、2次元グラフで表示する。

4. システムインストールと機能確認テスト

(1) インストール作業

本業務で製作した技術情報統合システム(データベース含む)を、サイクル機構が所有する SUN サーバ (SUN Blade 2000) にインストールした。

【インストール情報】

- ・ ホスト名 : t173x025
- ・ Oracle : Oracle release 9.0.1.0.0
- ・ Tomcat : Tomcat 4.1.29
- ・ インストールディレクトリ : /usr/local/tomcat/webapps/geoinfo
/usr/local/tomcat/webapps/geolys

(2) サーバ側機能確認テスト

データベースやシステムユーティリティの機能およびメンテナンス操作などの各種機能確認テストを実施し、製作仕様を満たしていることを確認した。

- ・ Tomcat の起動 / 停止 : 問題なく動作することを確認
- ・ Oracle の起動 / 停止 : 問題なく動作することを確認
- ・ Tomcat-Oracle の連携 : 問題なく動作することを確認
- ・ データベース登録データのバックアップ / リストア : 専用シェルプログラムにより、問題なく動作することを確認

(3) クライアント側機能確認テスト

クライアント端末 (システムをインストールした SUN サーバと通信可能な JNC 内のパーソナルコンピュータ) を用いて、各種機能確認テストを実施し、製作仕様を満たしていることを確認した。なお、機能確認テストに先立ち、クライアントのパソコンに Java Plug-in をインストールした。

表4 - 1 機能確認テスト一覧

分類	機能	操作概要	結果
メニュー機能	システムログイン	<ul style="list-style-type: none"> ・一般ユーザ / システム管理者でのログイン ・掲示板の表示 	
	メイン画面 GUI	<ul style="list-style-type: none"> ・一般ユーザ / システム管理者に応じたメニュー（ボタン）の表示 ・掲示板の表示 	
	ユーザ編集機能	<ul style="list-style-type: none"> ・システム管理者によるログインユーザの編集 	
	掲示板編集機能	<ul style="list-style-type: none"> ・システム管理者による掲示板の編集 	
プロジェクト編集（新規）	プロジェクト属性情報入力	<ul style="list-style-type: none"> ・属性情報（目的，期限等のテキスト情報）の入力 ・プロジェクトメンバーの選択 ・キーワードの選択 / 設定 ・注釈設定 	
	タスクフローの編集	<ul style="list-style-type: none"> ・タスク項目の一覧表示 / 選択 ・フローの編集（ボックス配置 / 矢印設定） 	
	プロジェクトのプレ公開	<ul style="list-style-type: none"> ・データベースへの新規登録（プレ公開） 	
	プロジェクトメンバーへのメール通知	<ul style="list-style-type: none"> ・プロジェクトメンバーへのメール通知（プレ公開） 	
	プロジェクトの公開	<ul style="list-style-type: none"> ・データベースへの変更登録（公開） ・プロジェクトメンバーへのメール通知（公開） 	
タスク編集（新規）	プロジェクトの検索・選択	<ul style="list-style-type: none"> ・公開プロジェクトの検索 / 選択 ・タスクフロー表示 / タスク選択（編集） 	
	タスク属性情報の入力	<ul style="list-style-type: none"> ・属性情報（目的，成果等のテキスト情報）の入力 ・キーワード設定 / 注釈入力 	
	ワークフロー編集	<ul style="list-style-type: none"> ・ワーク項目の選択 ・フローの編集（ボックス配置 / 矢印設定） 	
	技術情報の設定（登録）	<ul style="list-style-type: none"> ・ファイル選択（クライアント側ディスク） ・技術情報（電子ファイル）の登録（アップロード） 	

分類	機能	操作概要	結果
(続き)	技術情報の設定 (参照)	<ul style="list-style-type: none"> ・ 公開プロジェクトの検索 / 選択 ・ タスクの選択 / 技術情報指定 ・ 既存技術情報への参照リンク設定 	
	タスクの登録 (個人区分)	<ul style="list-style-type: none"> ・ データベースへの新規登録 (個人) 	
	タスクの公開登録 (変更)	<ul style="list-style-type: none"> ・ データベースへの変更登録 (公開) 	
	全ユーザへのメール通知	<ul style="list-style-type: none"> ・ 全ユーザへのメール通知 (タスク公開) 	
タスク編集 (既存タスク再利用)	タスクの指定	<ul style="list-style-type: none"> ・ 公開プロジェクトの検索 / 選択 ・ タスクフロー表示 / タスク選択 (編集) 	
	既存タスクの検索・選択	<ul style="list-style-type: none"> ・ 公開プロジェクトの検索 / 選択 ・ タスクフロー表示 / タスク選択 (編集) ・ 公開タスクの読み込み 	
	タスクの登録 (個人 / 公開)	<ul style="list-style-type: none"> ・ データベースへの登録 (個人 / 公開) 	
	全ユーザへのメール通知	<ul style="list-style-type: none"> ・ 全ユーザへのメール通知 (タスク公開) 	
ワーク編集 (新規)	プロジェクトの検索・指定	<ul style="list-style-type: none"> ・ 公開プロジェクトの検索 / 選択 	
	タスク / ワークの選択	<ul style="list-style-type: none"> ・ タスクフロー表示 / タスク選択 ・ ワークフロー表示 / ワーク選択 (編集) 	
	ワーク属性情報の入力	<ul style="list-style-type: none"> ・ 属性情報 (目的, 成果等のテキスト情報) の入力 ・ キーワード設定 / 注釈入力 	
	技術情報の設定 (登録)	<ul style="list-style-type: none"> ・ ファイル選択 (クライアント側ディスク) ・ 技術情報 (電子ファイル) の登録 (アップロード) 	
	技術情報の設定 (参照)	<ul style="list-style-type: none"> ・ 公開プロジェクトの検索 / 選択 ・ タスク選択 / ワーク選択 / 技術情報の指定 ・ 既存技術情報への参照リンク設定 	
	ワークの登録 (個人区分)	<ul style="list-style-type: none"> ・ データベースへの新規登録 (個人) 	
	ワークの公開登録 (変更)	<ul style="list-style-type: none"> ・ データベースへの変更登録 (公開) 	
	全ユーザへのメール通知	<ul style="list-style-type: none"> ・ 全ユーザへのメール通知 (ワーク公開) 	

分類	機能	操作概要	結果
技術情報の検索・閲覧 (チェーン検索)	プロジェクトの検索・選択	・公開プロジェクトの検索 / 選択	
	プロジェクト状況確認	・プロジェクト状況 (ステータス) 表示	
	タスクフロー中タスク選択	・タスクフロー表示 / タスク選択	
	技術情報の閲覧・ダウンロード (タスク)	・技術情報の選択 / 表示 (閲覧) ・技術情報 (電子ファイル) のダウンロード	
	ワークフロー中ワーク選択	・ワークフロー表示 / ワーク選択	
	技術情報の閲覧・ダウンロード (ワーク)	・技術情報の選択 / 表示 (閲覧) ・技術情報 (電子ファイル) のダウンロード	
技術情報の検索・閲覧 (タスク横断検索)	タスクの検索・選択	・タスク項目の検索 (一覧表示) / 選択	
	技術情報の閲覧・ダウンロード (タスク)	・技術情報の選択 / 表示 (閲覧) ・技術情報 (電子ファイル) のダウンロード	
	技術情報利用状況確認	・技術情報利用状況 (参照 / 登録) の確認	
	ワークフロー中ワーク選択	・ワークフロー表示 / ワーク表示	
	技術情報の閲覧・ダウンロード (ワーク)	・技術情報の選択 / 表示 (閲覧) / ダウンロード	
プロジェクト更新 (バージョンアップ)	プロジェクトの検索・選択	・公開プロジェクトの検索 / 選択	
	プロジェクトの更新	・プロジェクトの更新登録 (バージョンアップ)	
	プロジェクトメンバーへのメール通知	・プロジェクトメンバーへのメール通知	
プロジェクト編集 (既存プロジェクト再利用)	プロジェクトの検索・選択	・公開プロジェクトの検索 / 選択	
	タスクフロー編集 (新規タスク追加)	・タスクフローへの新規タスク追加	
	プロジェクトの新規登録 (名称変更)	・プロジェクトの新規登録 (名称変更)	
	プロジェクトメンバーへのメール通知	・プロジェクトメンバーへのメール通知 (プレ公開)	
タスク更新 (バージョンアップ)	タスクの検索・選択	・タスク項目の検索 (一覧表示) / 選択	
	技術情報の更新	・既登録の技術情報の更新 (電子ファイル変更)	
	技術情報の追加	・技術情報 (電子ファイル) の追加登録	
	タスクの更新 (バージョンアップ)	・タスクの更新登録 (バージョンアップ)	
	技術情報参照ユーザへのメール通知	・既登録の技術情報利用ユーザへのメール通知	

分類	機能	操作概要	結果
技術情報リンク属性の確認機能	プロジェクトの検索・選択	・公開プロジェクトの検索 / 選択	
	プロジェクト状況確認	・プロジェクト状況 (ステータス) 表示 (未確認リンクの表示)	
	タスク選択	・タスクフロー表示 / タスク選択	
	技術情報利用状況確認 (タスク)	・技術情報利用状況 (参照 / 登録) の確認 (未確認リンクの表示)	
	技術情報参照リンクの編集	・未確認リンクの編集 (リンク先の変更等)	
クリップボード機能	クリップボードの新規登録	・クリップボード (プロジェクト) の新規登録	
	クリップボードの検索・閲覧	・クリップボードの検索 / 閲覧	
削除機能	技術情報	・既登録の技術情報の削除	
	タスク / ワーク削除	・個人区分のタスク / ワークの削除	
	プロジェクト削除	・プロジェクトの削除 (プレ公開区分でタスク / ワークが全て個人区分の場合のみ)	
マイメニュー機能	マイメニューへの追加	・マイメニューへのアドレス登録	
	マイメニュー項目の選択・指定	・マイメニューの選択 / ページ表示	
	マイメニューの編集	・マイメニュー登録項目 (アドレス) の編集	
キーワード編集機能	キーワード編集	・システム管理者による階層キーワード編集 (変更, 新規追加)	
アクセスログ機能	アクセスログ確認	・システム管理者によるアクセスログ確認	
タスク / ワーク項目編集	タスク項目編集	・システム管理者によるタスク項目一覧の編集	
	ワーク項目編集	・システム管理者によるワーク項目一覧の編集	

5. おわりに

地層処分研究開発は、地質環境特性調査、処分技術、安全評価の3分野から成り立っている。サイトを特定しない第2次と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、既存の情報を取りまとめつつ、設計・安全評価を行ってきた。今後は、処分事業の進展に伴って、段階的に更新されるあるいは増加していく具体的な地質環境についての情報を適切に整理するとともに、それらを適切に取り込んだ設計・安全評価を実施することが重要である。このため、地質環境特性調査、処分技術、安全評価のそれぞれの分野での調査や研究の進展に応じて適宜変更・拡充される多様な技術的な情報を、関係する分野内の研究あるいは異なる分野の研究等と適切に共有し利用可能とする環境を整備することが重要な要素の一つとなる。また、地層処分技術の研究開発は長期にわたるプロジェクトであり、逐次変化していく技術的な情報を体系的に集約・記録していくことは、技術伝承の観点からも重要となる。

上記の必要性に対して、データ取得やデータ設定・解析等の個別研究を行うとともに、取りまとめ的な評価を行う必要のある処分技術分野・安全評価分野について、そこでの技術的な情報を体系的に統合し、共有・利用を支援・促進する環境を提供するデータベースマネジメントシステム(「処分技術・安全評価分野についての技術情報統合システム」)の製作を実施した。

- ・試験や解析等の個別研究に係わる技術情報を中心に管理する技術情報データベースと、取りまとめ的な評価を行う際に用いる設定済みデータセットを中心に管理するパラメータセットデータベースの構造を検討し、データベースを構築した。
- ・データベースに登録・管理される技術情報の共有・利用を支援・促進するため、技術情報登録機能、技術情報検索・閲覧機能、解析支援機能、可視化機能等のユーティリティ機能を検討し、これらの機能を実現したシステムを構築した。
- ・構築したシステムおよびデータベースをサイクル機構所有のサーバにインストールし、機能確認試験を実施した。

参考文献

石原義尚，根山敦史ほか：“地層処分統合解析システムの製作設計（ ）”，サイクル機構技術資料（契約業務報告書，三菱重工業株式会社），JNC TJ8440 2003-006 (2003).

石原義尚，福井裕ほか：“地層処分システムの設計・安全評価体系のシステム化に関する研究（ ）”，サイクル機構技術資料（業務委託報告書，三菱重工業株式会社），JNC TJ8400 2003-037 (2003).

柴田勝志，牧野仁史ほか：“技術情報統合システム（JGIS）開発への取り組み”，サイクル機構技報，No.21，pp.79-88，(2003).

付録1

ソフトウェア製作仕様

1. 技術情報の管理の考え方

(1) データ構造

技術情報統合システムでは、図 1-1 に示すように、「プロジェクト(計画)」、「タスク」、「ワーク」の 3 階層で情報(データ)管理する。情報(データ)は、基本的にプロジェクト(計画)を起点として全てを管理(リンク付け)するが、タスク一覧(タスク検索ボタン)、ワーク一覧(ワーク検索ボタン)による横断的な検索・閲覧も可能とする。

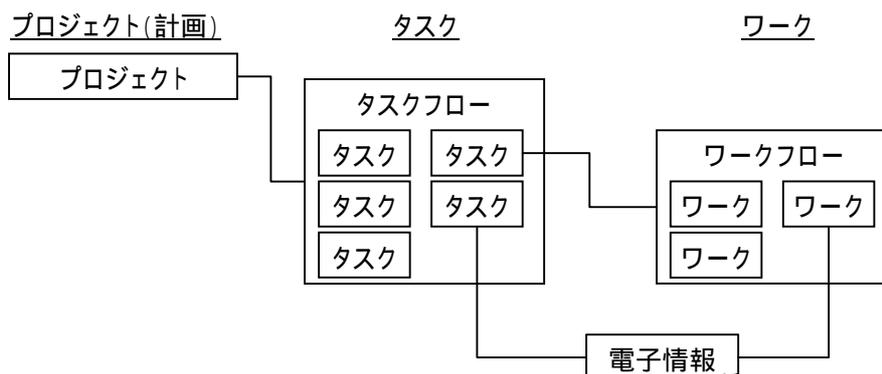


図1 - 1 技術情報統合システムの簡略データ構造

- プロジェクト

「プロジェクト」は、作業全体の計画や概要、実施体制(メンバー)等を管理する。「プロジェクト」は、タスクの流れを記載した「タスクフロー」を一つ持つ。また、「プロジェクト」は調査や研究の進展を考慮して、バージョン管理を行う。

- タスクフロー/ワークフロー

「タスクフロー」および「ワークフロー」は、それぞれタスク、ワークの項目と作業の流れを管理する。「タスクフロー」の作成はプロジェクト作成者のみ可能とし、タスク項目の一覧から当該プロジェクトの「タスク」を選択して作成する。一方、「ワークフロー」はプロジェクトメンバーが任意に作成できるものとする。

- タスク/ワーク

「タスク」と「ワーク」は、共に具体的な技術情報(電子ファイル含む)を管理する。「タスク」、「ワーク」は、研究の進展に伴う更新を考慮して、バージョン管理を行う。また、「タスク」はワークの流れを記載した「ワークフロー」を一つ持つ。

- 電子情報（電子ファイル）

「電子情報」は、詳細情報や関連情報を記載した電子ファイルとして管理される。また、「電子情報」は「タスク」、「ワーク」の両方で登録・参照できるものとする。

(2) 技術情報の構成(管理項目)

図 1-1 に示した「プロジェクト」、「タスクフロー/ワークフロー」、「タスク/ワーク」、「電子情報」で登録・管理する項目をまとめる。

● 「プロジェクト」の管理項目

新規登録あるいは更新時にプロジェクトメンバーによるタスクフローのレビュー期間に対応させるため、公開区分(プレ公開)を設ける。

表1 - 1 プロジェクトの管理項目

項目	内容	
属性情報	名称	プロジェクトの名称(重複不可)
	バージョン	プロジェクトのバージョン
	作成者	プロジェクトの作成者
	作成日	プロジェクトの作成日
	更新日	プロジェクトの更新日
	公開区分	プレ公開/公開の区分
	目的・成果	プロジェクトの目的および成果の概要(テキスト)
	期限	プロジェクトの実施期限
	メンバー	プロジェクトの実施体制(関連メンバー)
	キーワード	プロジェクトに関連するキーワード
	注釈	任意のコメント

● 「タスクフロー/ワークフロー」の管理項目

「タスクフロー」は「プロジェクト」と一対一に対応させ、「ワークフロー」は「タスク」と一対一に対応させるため、フローの属性をユーザが直接入力することはない。

表1 - 2 タスクフロー/ワークフローの管理項目

項目	内容	
属性情報	名称	フローの名称
	作成者	フローの作成者
	作成日	フローの作成日
	更新日	フローの更新日

● 「タスク/ワーク」の管理項目

「タスク/ワーク」に「公開/個人」の区分を設け、「公開」区分の「タスク/ワーク」の編集は不可とする。

表1 - 3 タスク/ワークの管理項目

項目		内容
属性情報	名称	タスク/ワークの名称
	バージョン	タスク/ワークのバージョン
	作成者	タスク/ワーク(技術情報)の作成者(登録者)
	作成日	タスク/ワーク(技術情報)の作成日(登録日)
	更新日	タスク/ワーク(技術情報)の更新日
	目的	タスク/ワークの目的(テキスト)
	概要/手法	タスク/ワークの概要・手法(テキスト)
	成果	タスク/ワークの成果(テキスト)
	公開区分	個人データ/公開データの区分
	キーワード	タスク/ワーク(技術情報)のキーワード
	注釈	更新理由を含む任意のコメント。関連ユーザへのメール通知の際にメール本文に反映される。

- 「電子情報」の管理項目

「電子情報」は、入出力区分に応じて GUI に一覧表示し、確認できるようにする。

表1 - 4 電子情報の管理項目

項目		内容
属性情報	名称	名称
	登録者	電子情報の登録者
	登録日	電子情報の登録日
	参照区分	登録データ/参照データの区分
	入出力区分	入力情報/出力情報の区分
	注釈	任意のコメント
技術情報		電子ファイル

(3) データ操作

データベース内のデータ(「プロジェクト」、「タスク/ワーク」など)に対する操作内容および GUI 上のボタン設定を表 1-5 にまとめる。

表1 - 5 データ操作

操作項目	内容	ボタン設定(名称)
新規登録	管理項目(属性情報など)を新規に入力して登録する。 データベース内に新しいレコードが作成される。	新規登録
更新(バージョンアップ)	データベース内の既存データを読み込んで、同一名称でバージョンのみ変更して登録する。 データベース内に新しいレコードが作成される。	更新
変更(修正)	データベース内の既存データを読み込んで、内容を変更して再度保存する。 データベース内の既存レコードに上書きされる。	変更
削除	データベース内の既存データを削除する。 データベース内のレコードが削除される。	削除

(4) ユーザ権限

データ(「プロジェクト」、「タスク/ワーク」など)の登録,変更,削除等の操作に対して,表 1-6 に示すユーザの利用権限を設ける。なお,「管理ユーザ(プロジェクト管理者)」はシステムが自動判別するため,ユーザ登録時の設定項目とはしない。

表1 - 6 ユーザ権限

種類	内容
一般ユーザ	<ul style="list-style-type: none"> ・全技術情報の閲覧 ・「タスク/ワーク」に対する技術情報の新規登録,バージョンアップ,変更,削除 ・「ワークフロー」の新規登録,変更,削除 ・「プロジェクト」の新規登録
管理ユーザ(プロジェクト管理者)	<p>「プロジェクト」を新規登録したユーザを,当該「プロジェクト」の管理ユーザとする。「一般ユーザ」の権限に加えて,以下の操作が可能。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・当該「プロジェクト」のバージョンアップ,変更,削除 ・「タスクフロー」の新規登録,変更
システム管理者	<p>「一般ユーザ」の権限に加えて,以下の操作が可能。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・キーワード,ログインユーザ等のシステムデータ ・共通リストへの「タスク/ワーク」項目の新規登録(追加)

(5) データパーミッション

「タスク/ワーク」の属性情報として、表 1-7 に示す閲覧制限を設定する。データパーミッションの変更は、当該「タスク/ワーク」の作成者（登録者）が行う。

表1 - 7 個人データ/公開データのパーミッション(公開区分)

種類	内容
個人データ	<ul style="list-style-type: none"> 個人管理の技術情報であることを表し、他ユーザに対して閲覧は認めるが、技術情報の利用（参照リンクの作成）はできない。 個人データは、作業の区切りがつくまで、何度でも変更（上書き保存）ができる。
公開データ	<ul style="list-style-type: none"> 全てのユーザが閲覧することができ、他の項目（タスク/ワーク）から利用（参照リンクの作成やダウンロード）ができる。 公開データは変更不可とし、編集する場合は更新（バージョンアップ）してから行う。更新した情報はデフォルトで「個人データ」区分となる。

また、「タスク/ワーク」に関連付けた「電子情報」の出自を明らかにするため、登録した情報が、参照している情報かを区分するための属性（参照区分）、ならびに入力情報が出力情報かを区分するための属性（入出力区分）を持たせる。

表1 - 8 登録データ/参照データの分類(参照区分)

種類	内容
登録データ	当該「プロジェクト」の「タスク/ワーク」項目で登録した「電子情報」を表す。
参照データ	他の「プロジェクト」で登録された「電子情報」を、当該「プロジェクト」の「タスク/ワーク」項目から参照していることを表す。

表1 - 9 入力情報/出力情報の分類(入出力区分)

種類	内容
入力情報	「電子情報」を入力情報として登録・参照したことを表す。
出力情報	「電子情報」を出力情報として登録・参照したことを表す。

(6) 階層キーワード

データベースに登録された技術情報の効率的な検索を行うため、キーワードを階層化してデータベースで管理する。階層キーワード中の各キーワードは、プロジェクト、タスク、およびワークに関連付けられる（登録時のユーザが指定する）。検索時には、上位レベルのキーワードを指定することにより、下位レベルのキーワードを含めた曖昧検索が行われる。なお、キーワード自体の編集はシステム管理者のみ可能とする。

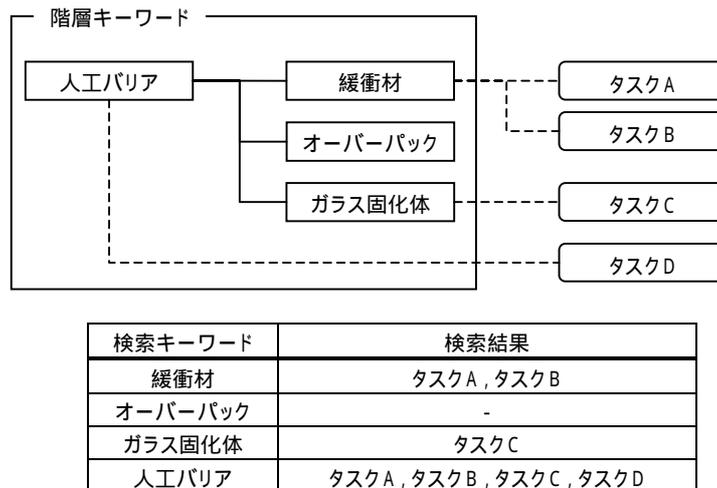


図1 - 2 階層キーワードと検索例

上記の階層キーワードを含む検索条件を設定し、データベース内のプロジェクト、タスク、およびワークの絞り込み検索を行う。また、階層キーワード以外の検索条件としては、名称、作成者、作成日も設定可能とする。なお、デフォルトでは、ログインユーザがメンバーとして登録されているプロジェクト、あるいはログインユーザが作成（登録）したタスク/ワークが検索される。システムに初期登録した階層キーワードを添表-1 にまとめる。

(7) マイメニューおよびヒストリ

技術情報への効率的なアクセスを支援するため、ユーザ固有のメニュー（マイメニュー）をデータベースで管理する。また、プロジェクト、タスク・ワークのバージョン管理を行う。

(8) 共通情報の掲示機能

ユーザへの情報伝達を目的として、システム管理者により予め登録されたお知らせを表示する掲示板を備える。また、内外の処分研究に関する動向や情報をスクラップ的に取込むことができるクリップボードを提供する。

● 掲示板

システム管理者により、予め登録された情報（お知らせ）をシステムログイン時に掲示し、全ユーザに周知する。

表1 - 10 掲示板の管理項目

項目	内容
メッセージ	テキスト
開始日	表示開始日
終了日	表示終了日

● クリップボード

内外の処分研究に関する種々の情報を登録・閲覧するため、特別なプロジェクトとして「クリップボード」を設ける。「クリップボード」プロジェクトは、任意のタスク項目を設定して種々の情報が登録できるようにする。なお、「クリップボード」プロジェクト中の技術情報は、他の「タスク/ワーク」からの参照はできないが、「クリップボード」プロジェクトを、「公開」プロジェクトに変更することにより、通常のプロジェクトと同様に参照可能になる。

2. システムの機能構成

(1) 技術情報の閲覧機能

全ユーザが利用できる機能で、データベースで管理された技術情報（プロジェクト、タスク、ワーク等）の閲覧と情報の取り出し（ダウンロード）ができる。

- 検索機能

プロジェクト一覧を起点として、関連するタスクフロー、ワークフローを辿ることにより、技術情報を検索する（プロジェクト検索）。また、タスク項目およびワーク項目を検索することも可能とする（タスク検索/ワーク検索）。なお、検索はキーワードや技術情報作成日時等の属性情報を利用可能とする。

- 閲覧機能

属性情報や付属情報、タスク・ワークに登録されている文書ファイルを表示する。

- ダウンロード機能

タスク・ワークに登録されている文書ファイルをダウンロードする。

(2) 技術情報の登録機能

プロジェクト、タスクフロー、タスク、ワークフロー、ワークに関する技術情報をシステム（データベース）に登録（新規登録/変更登録）および削除することができる。

- プロジェクト登録機能

プロジェクトの属性情報（メンバー含む）ならびにプロジェクトに関連するタスクフローに登録する。なお、プロジェクトの登録は全ユーザが可能であるが、登録者がプロジェクト管理者となる。

- タスクフロー登録機能

ユーザフレンドリな GUI を用いて、タスクフローに登録する。なお、タスクフローの編集はプロジェクト管理者のみ可能とする。

- タスク/ワーク登録機能

タスクフロー中のタスク項目に対して技術情報を登録する。なお、外部文書ファイルをアップロードすることも可能とする。

- ワークフロー登録機能

タスクフロー中のタスク項目に対して、ユーザフレンドリな GUI を用いて、ワークフローに登録する。

- ワーク登録機能

ワークフロー中のワーク項目に対して技術情報を登録する。なお、外部文書ファ

イルをアップロードすることも可能とする。

- キーワード設定
ユーザフレンドリな GUI を用いて、プロジェクト、タスク、ワークに対してキーワードを設定する。
- クリップボード機能
本機能は、一時的に技術情報を保管するクリップボード（特別プロジェクト）を提供する。

(3) システム管理機能

システム管理者の権限を持つユーザが利用できる機能で、ユーザ編集（権限の変更も含む）、ならびに全ユーザが表通で使用するキーワード、掲示板、およびソフトウェア名称の編集（新規登録 / 変更 / 削除）を行うことができる。

- タスク項目編集 / ワーク項目編集
タスク項目一覧およびワーク項目一覧に対する新規項目を追加する。
- ユーザ編集
システムログインユーザを編集する。
- キーワード編集
階層キーワードを編集する。
- ソフトウェア編集
アップロードする外部文書ファイルを作成したソフトウェアを編集する。
- 掲示板編集
掲示板表示内容を編集する。

(4) ユーティリティ機能

- メニュー機能
本機能は、ユーザ毎に、技術情報のメニューを構築する機能を提供する。ユーザは、本機能を利用することにより、頻繁に使用する技術情報を、即座に閲覧することが可能になる。
- 掲示板機能
ユーザへの情報伝達を目的として、システム管理者により予め登録されたお知らせを、本システムログイン時に表示する。
- アクセスログ機能
システムへのログイン情報等のアクセスログを管理する。
- メール送信機能

技術情報登録・更新時等に、自動的に関係者に簡単な登録内容等を記載したメールを送信する。

3. システムの運用

3.1 管理の考え方

技術情報統合システムの管理項目および管理体系（階層構造）を図 3-1 にまとめる。

● プロジェクト

- ・「プロジェクト」は名称とバージョンで管理する（同一名称での新規作成は不可とする）。
- ・「プロジェクト」は作業全体の計画や概要，実施体制（メンバー）等の属性情報を持つ。
- ・一つの「プロジェクト」は「タスクフロー」を一つ持つ。
- ・新規「プロジェクト」は全ユーザが作成可能とするが，新規作成したユーザが当該「プロジェクト」の管理ユーザとなる。

● タスクフロー

- ・「タスクフロー」の属性情報として名称 / 作成者を持たせるが，当該「プロジェクト」と同一とする。
- ・「タスクフロー」は，管理者（プロジェクト作成者）がシステムに予め登録されている「タスク」項目を選択するか，任意の「タスク」項目を追加して作成する。（付録参照）

● タスク

- ・「タスク」は名称とバージョンで管理し，名称の変更は不可とする。なお，「タスクフロー」への「タスク」項目の追加は当該プロジェクトの管理ユーザ（作成者）のみとする。
- ・「タスク」は，属性情報（目的，成果等の概要）と複数の「電子情報」を持つ。
- ・一つの「タスク」は「ワークフロー」を一つ持つ。
- ・「タスク」の内容（ワークフロー含む）は，プロジェクトメンバーが編集（登録・更新・変更・削除）可能とする。

● ワークフロー

- ・「ワークフロー」の属性情報として名称 / 作成者を持たせるが，当該「タスク」と同一とする。
- ・「ワークフロー」は，プロジェクトメンバーにより任意のフローを作成可能とする。フローは，予めシステムに登録されている「ワーク」項目を使用するか，任意の「ワーク」項目を追加して，作成することができる。

● ワーク

- ・「ワーク」は名称とバージョンで管理し，名称の変更は不可とする。

- ・「ワーク」はタスクと同様に、属性情報（目的、成果等の概要）と複数の「電子情報」を持つ。
- ・「ワーク」の内容は、プロジェクトメンバーが編集可能とする。

● 電子情報

- ・「電子情報」は名称で管理され、名称が同一の電子情報は登録不可とする（更新、変更は可）
- ・一つの「電子情報」は、一つの電子ファイル（技術情報の実態）を管理する。
- ・電子ファイルに対する補足情報として、参照区分、入出力区分を持たせる。
- ・「電子情報」は「タスク/ワーク」の両者からの参照（リンク付け）を可能とする。

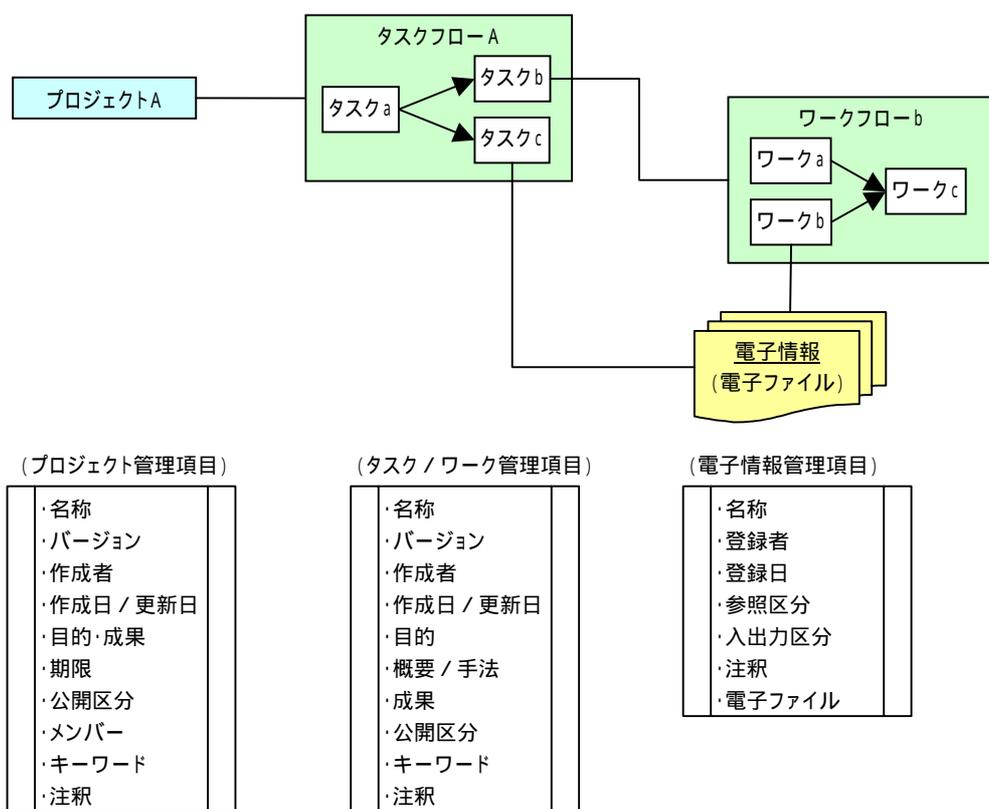


図3 - 1 技術情報管理の階層構造

3.2 運用(編集)の考え方

「プロジェクト(計画)」、「タスクフロー/ワークフロー」、「タスク/ワーク」、および「電子情報」の編集は、登録、更新(バージョンアップ)、変更(修正)、削除を基本操作とする。

- ・新規登録：新データとして登録する(データベース内のレコードを新規に追加)。
- ・更新：既存データのバージョンを更新して登録する(データベース内のレコードを新規に追加)。
- ・変更：既存データを修正し上書き登録する(データベース内のレコードは同じ)。
- ・削除：データベース内のレコードを削除する。ただし、当該項目が他の項目からリンク付けされている場合は削除不可とする。

(1) プロジェクト(計画)

新規「プロジェクト」は全ユーザが登録可能とするが、「プロジェクト」の編集（更新，変更）は当該「プロジェクト」の管理者（登録者）のみとする。

● 新規登録

「プロジェクト」の新規登録は，属性情報（管理項目）を全く新規に入力して登録するほか，既存プロジェクトを読み込んで登録することも可能とする。

全く新規に登録する場合

- ・プロジェクトを全く新規に登録（作成）する場合の手順は概略，以下のとおり。

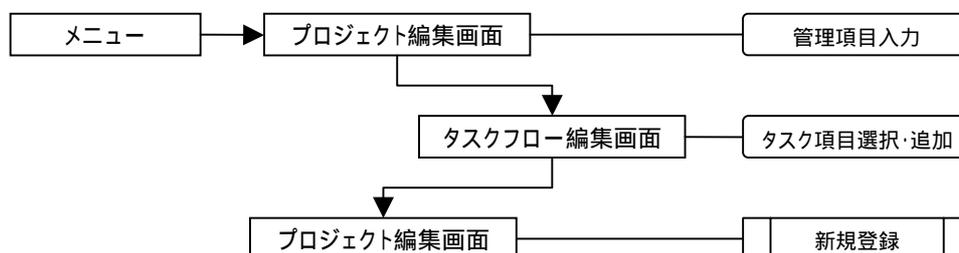


図3 - 2 プロジェクト(計画)の新規作成

- ・「プロジェクト」の新規作成は全ユーザが可能であり，登録したユーザが当該「プロジェクト」の管理者となる。「プロジェクト」の編集（更新，変更）はプロジェクト管理者のみ可能とする。
- ・新規「プロジェクト」は，属性情報（管理項目）の入力とタスクフローを作成して，登録する（バージョンは自動付番でデフォルトは1）。
- ・新規「プロジェクト」は先ず「プレ公開」として登録され，当該プロジェクトメンバーにメールで通知し，計画内容およびタスクフローのレビューを行う。
- ・「プレ公開」の間は，技術情報の登録/ワークフローの編集はできない。
- ・プロジェクトメンバーによるレビューが終了後，プロジェクト管理者が「公開」として登録する。当該プロジェクトが公開されたことを，プロジェクトメンバーにメールで通知する。
- ・新規「プロジェクト」のタスクは全て，「個人区分/バージョン1」で登録される。

既存プロジェクトを読み込んで登録する場合

- ・既存「プロジェクト」を読み込み，名称を変更して新規「プロジェクト」を登録した場合，既存「プロジェクト」が持っていたタスクフローのみ引き継ぐ。（タスクに登録されてい

た技術情報およびワークフローは引き継がない。)

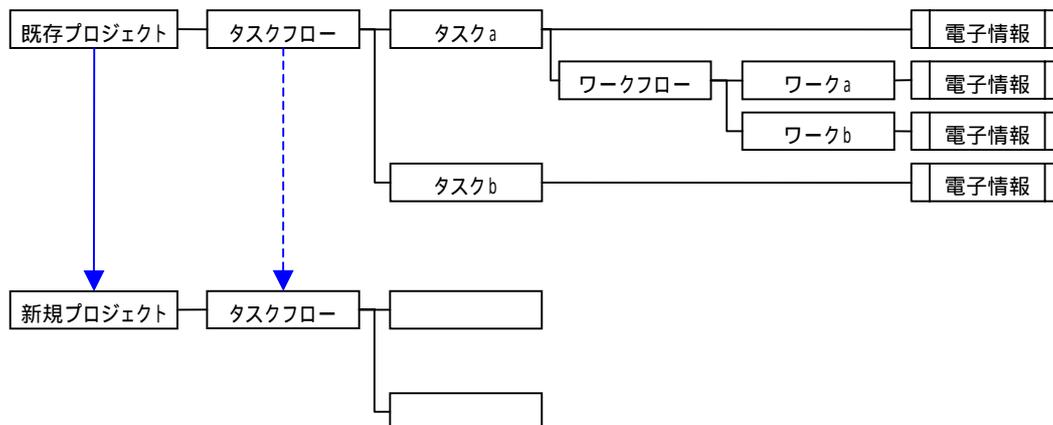


図3 - 3 既存「プロジェクト」を利用した「プロジェクト」の新規作成

- ・新規「プロジェクト」は新名称のバージョン 1 となり、「プレ公開」区分で登録される。なお、既に存在する名称での登録は不可とする。
 - ・「タスクフロー」の編集（タスク項目の追加選択や選択解除）は、当該「プロジェクト」の管理ユーザのみ実行できる。
 - ・「ワークフロー」はプロジェクトメンバーが新規に編集（ワーク項目の選択等）する。
- 既存プロジェクトの編集
 - ・既存「プロジェクト」の編集は、バージョンを変更する更新（バージョンアップ）とプレ公開のプロジェクトに限り上書き修正（変更）を可能とする。（システム的には、更新ではデータベース内のレコードが追加作成され、変更では既存レコードに保存される。）
 - ・「プロジェクト」の更新/変更（データベースへの保存）は、当該「プロジェクト」の管理ユーザのみ可能とする。
 - ・更新（バージョンアップ）と変更（上書き修正）は、管理ユーザの判断による。（「電子情報」や「ワークフロー」が更新された際に、「プロジェクト」の更新/変更に対する自動化はしない。）
 - 既存プロジェクトのバージョンアップ
 - ・既存「プロジェクト」を更新（バージョンアップ）した際は、最新バージョンの「タスク/ワーク」のみ引き継ぎ、以前のバージョンのタスク/ワークは旧バージョンのプロジェクトに残す。

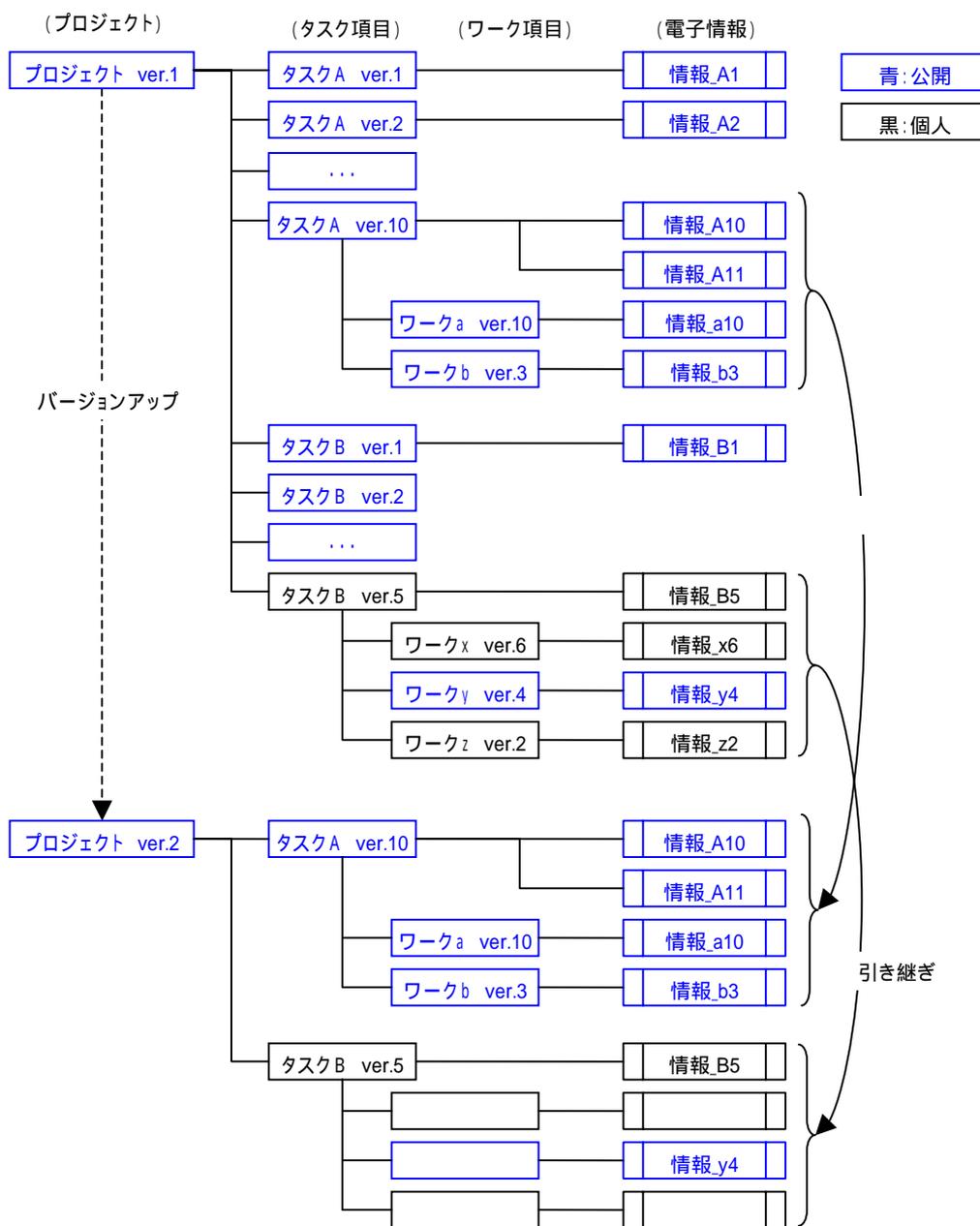
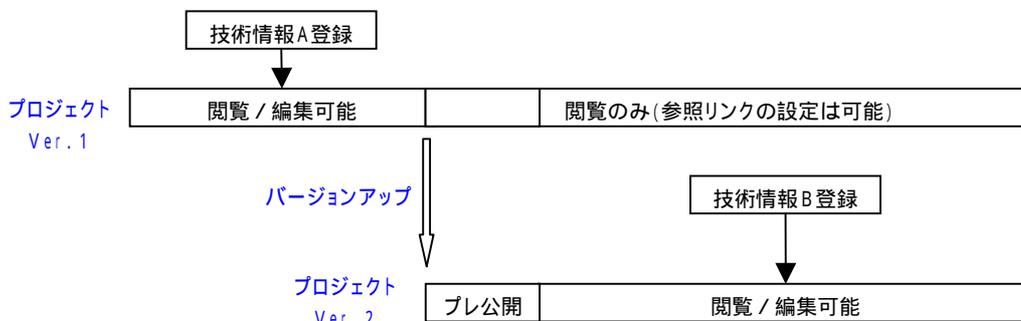


図3 - 4 プロジェクト・バージョンアップ時の電子情報の管理形態

- ・バージョンアップした「プロジェクト」は「プレ公開」区分で登録され、当該プロジェクトの全メンバーにメールで通知し、計画内容（タスクフロー）のレビューを行う。
- バージョンアップ時のプロジェクトのプレ公開
- ・バージョンアップ前後で情報の不整合を避けるため、「プロジェクト」をバージョンアップした時点で前バージョンにはロックをかけ、一切の編集を不可とする。
- ・プレ公開中は技術情報の利用ができないことから、当該プロジェクトがバージョンアップ

ブされた時点で、プロジェクトメンバーにメールで通知する。

- ・プレ公開中はタスクフローのみ編集可能とし、プロジェクトを「公開」した後に技術情報の登録・変更が実施可能とする。



- ・バージョンアップした際は、Ver. 2はデフォルトで「プレ公開」版とする。
- ・バージョンアップした時点で、前バージョン(Ver. 1)は編集不可とする。
(技術情報の登録・変更, Ver. 1の技術情報への参照リンクの設定も不可)。
- ・プレ公開中のVer. 2は、タスクフロー/ワークフローのみ編集可能とする。
- ・Ver. 2を「公開」にした時点から、Ver. 2への技術情報の登録・編集を可能とする。
- ・Ver. 2を「公開」にした時点で、Ver. 1の技術情報への参照リンクの設定も可能とする。

図3 - 5 プロジェクト・バージョンアップ時のプレ公開の取扱

- ・プロジェクトが公開された時点で、技術情報の登録が可能になることから、プロジェクトメンバーにメールで通知する。
- ・旧技術情報を引用する場合を考慮し、新バージョンを公開後でも、前バージョンの技術情報に対して参照リンクの設定は可能とする。

● 既存プロジェクトの削除

- ・既存「プロジェクト」の削除は、当該「プロジェクト」に含まれる「タスク/ワーク」項目が全て「個人」区分の場合のみ可能とし、「電子情報」を含めて当該「プロジェクト」に関連する全データが削除される。
- ・既存「プロジェクト」に含まれる「タスク/ワーク」項目の中に一つでも「公開」区分の項目がある場合は、当該「プロジェクト」を削除することはできない。(全てのデータが残る。)

(2) タスクフロー

「タスクフロー」の新規登録／編集（更新・変更）は、当該「プロジェクト」の管理ユーザのみ可能とする。

● 新規登録

- ・「タスクフロー」の新規登録は、「プロジェクト」の新規登録の際に行う。データベースへの保存は、プロジェクトの登録と同時に行われる（図 3-2 参照）。
- ・「タスクフロー」は、システムに予め登録されている「タスク」項目を選択するか、任意の「タスク」項目を追加して、ユーザが任意の形式のフローを作成する。システムに初期登録した「タスク項目」の一覧を添表-2, 3 にまとめる。

● 既存タスクフローの編集

- ・既存「プロジェクト」に対して、「タスクフロー」中の「タスク」項目の追加，ならびに「タスク」項目に含まれるタスク／ワークが全ての個人データの場合，削除を行うことができる。
- ・編集した「タスクフロー」のデータベースへの保存は，プロジェクト編集画面で「プロジェクト」を更新／変更した際に行われる。

● 既存タスクフローの削除

- ・既存「プロジェクト」を削除した際に，当該「プロジェクト」の「タスクフロー」が同時に削除される。「タスクフロー」単独で削除することはできない。

(3) タスク

「タスク」項目への技術情報（電子情報）および「ワークフロー」の登録（変更）は、当該「プロジェクト」の全メンバーが実行できる。

● 技術情報の新規登録

- ・「プロジェクト」が公開後、「タスク」に対して、「ワークフロー」および「技術情報」の登録／編集が可能となる。「タスク」の登録／編集は当該「プロジェクト」の全メンバーが可能である。

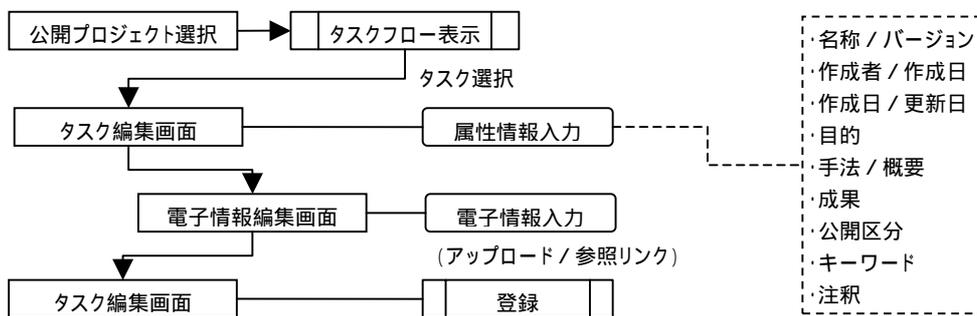


図3 - 6 タスクに対する技術情報の新規登録手順

- ・新規「タスク」は「個人」区分であり，個人管理（作業途中）の技術情報であることから，メール等による通知は行わない。
- ・「タスク」に対する「電子情報」は，「登録」あるいは「参照」の区分でデータベースに登録できる。ただし，参照は既存の「電子情報」が公開データの場合に限る。
- ・同様に，「電子情報」は「入力情報」あるいは「出力情報」の区分でデータベースに登録できる。
- ・一つの「タスク」に対して，複数の「電子情報」を登録することができる。この際，「登録」区分と「参照」区分の混在も可能とする。

● 既存タスクの技術情報の読み込み

- ・「タスク」への技術情報登録の際に，既存「タスク」を読み込んで登録した場合，既存「タスク」が持っていた「電子情報」および「ワークフロー」をコピーして登録する。（既存「タスク」と当該「タスク」の実態は別々になり，一方を編集しても他方には反映されない。なお，「ワーク」が持っていた技術情報はコピーされない。）
- ・既存「タスク」を読み込んで，当該「タスク」の名称は不変とする。

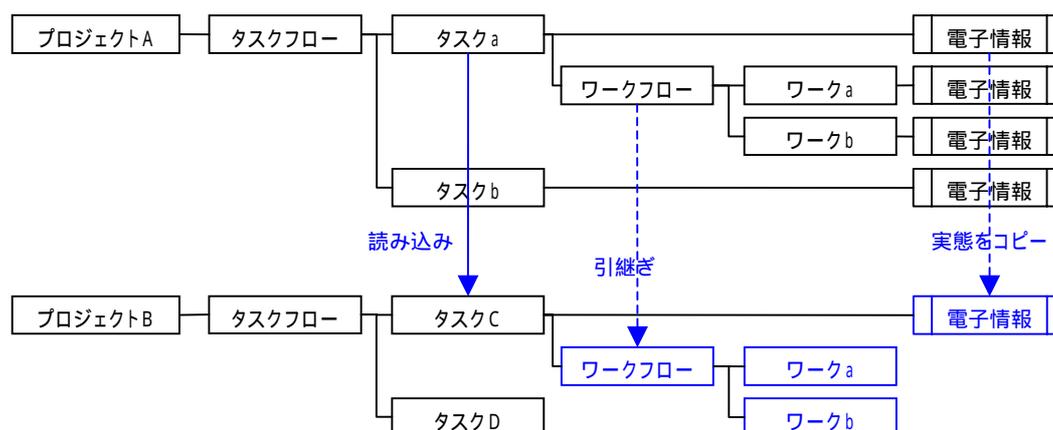


図3 - 7 既存タスクの技術情報の読み込み

- タスク（技術情報）の管理と編集
 - ・「個人」区分の「タスク」は、「公開」区分に変更するまで、何度でも修正（上書き保存）を可能とする。なお、「個人」区分の「タスク」でも内容の閲覧は可能である。
 - ・「個人」区分の「タスク」が「公開」区分に変更された際は、他のユーザから当該技術情報が利用可能となるため、原則として全ユーザにメールで通知する。
 - ・「公開」区分の「タスク」は変更不可とし、編集する場合は当該タスクを更新（バージョンアップ）してから行う。
 - ・「公開」区分の「タスク」を更新（バージョンアップ）した際は、当該「タスク」のバージョンが「+1」され、「個人」区分の「タスク」としてデータベースに登録される。このとき、属性情報の「注釈」に記載された内容が電子メールに反映され、全ユーザに通知される。（実際に電子メールで通知されるのは、「個人」を「公開」にした時点。）
 - ・「タスク」を公開した後は、他の「タスク」から当該「タスク」の技術情報を利用（参照リンクを設定）することが可能となる。参照した際のリンク属性はデフォルトで「確認済み」とする。
 - ・技術情報の利用状況（参照リンクの関係）を調べるための GUI を製作し、どのタスク（あるいはワーク）の技術情報を参照したか、および、どのタスク（ワーク）から参照されているか、が確認できるようにする（図 3-8 参照）。

プロジェクト	結晶質岩系評価	Ver. 1	< 例示 >		
タスク	地下水組成	Ver. 1	公開	個人	
入力情報					
技術情報名	登録 / 参照	プロジェクト	タスク	ワーク	リンク属性
出力情報					
技術情報名	登録 / 参照	プロジェクト	タスク	ワーク	リンク属性
FRHP	登録	結晶質岩系評価	溶解度設定		確認済み
FRHP	登録	結晶質岩系評価	分配係数設定		確認済み

図3 - 8 技術情報の利用状況の確認画面

- タスク・バージョンアップ時の電子情報・リンク属性の取扱
 - ・「公開タスク」をバージョンアップしたときは、当該タスクに含まれる最新バージョンの「ワーク」の情報が引き継がれる。「公開ワーク」の編集も必要な場合は、作業する「公開ワーク」をバージョンアップする。
 - ・「タスク」の技術情報に参照リンクが設定されていた場合は、バージョンアップ後の「個人」区分のタスクを「公開」に変更した時点で、リンク属性を「未確認」にする。(バージョンアップした段階ではリンク属性を変更せず、修正作業が確定する「公開」時に変更する。図3-9参照。)
 - ・バージョンアップした「タスク」に参照リンクを設定している全ユーザおよび当該「プロジェクト」の全メンバーに、当該「タスク」がバージョンアップされたことを電子メールで通知し、参照リンクの確認を促す。

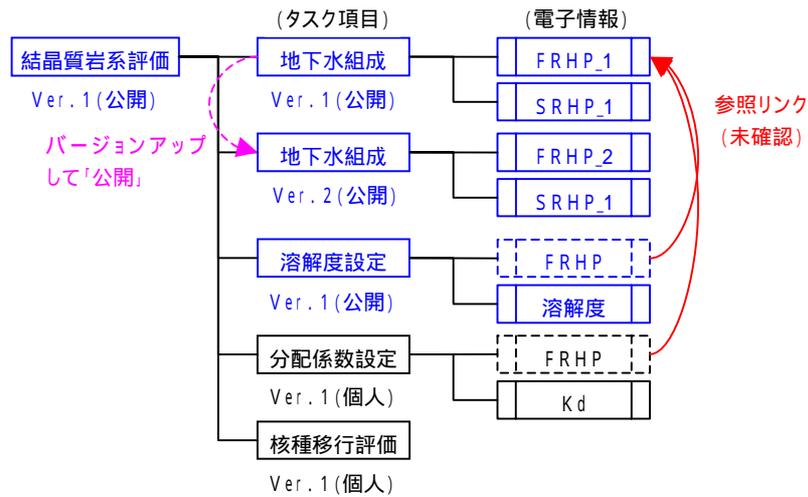


図3 - 9 タスク・バージョンアップ時の参照リンクの取扱

- ・「公開」区分のタスクの参照ファイルを変更しない場合は、そのままリンク属性を「確認済」に変更する。参照ファイルを変更する場合は、タスクをバージョンアップしてから変更する。
- ・「個人」区分のタスクは、バージョンを変えずに、リンク属性のみの変更、あるいは参照先のファイルが変更できる。
- ・参照リンクのステータスを調査するため、当該プロジェクトに含まれるタスク（ワーク）の一覧から、参照リンクの属性（確認済 / 未確認）が確認できるようにする。

プロジェクト		結晶質岩系評価 Ver. 1			< 例示 >	
タスク項目	バージョン	技術情報名	登録 / 参照	リンク属性		
地下水組成	Ver. 2	FRHP_2	登録	-		
	Ver. 2	SRHP_1	登録	-		
溶解度設定	Ver. 1	FRHP	参照	未確認		
	Ver. 1	溶解度	登録	-		
分配係数設定	Ver. 1	FRHP	参照	確認済		
	Ver. 1	Kd	登録	-		
...						

図3 - 10 参照リンクの属性情報の確認画面

- バージョンアップ継続時の参照リンクの取扱
 - ・「タスク」のバージョンアップが継続して行われた場合は、当該「タスク」の旧バージョンの技術情報を参照しているユーザに対しても電子メールで通知し、技術情報の内容の確認を促す（図 3-11 参照）。

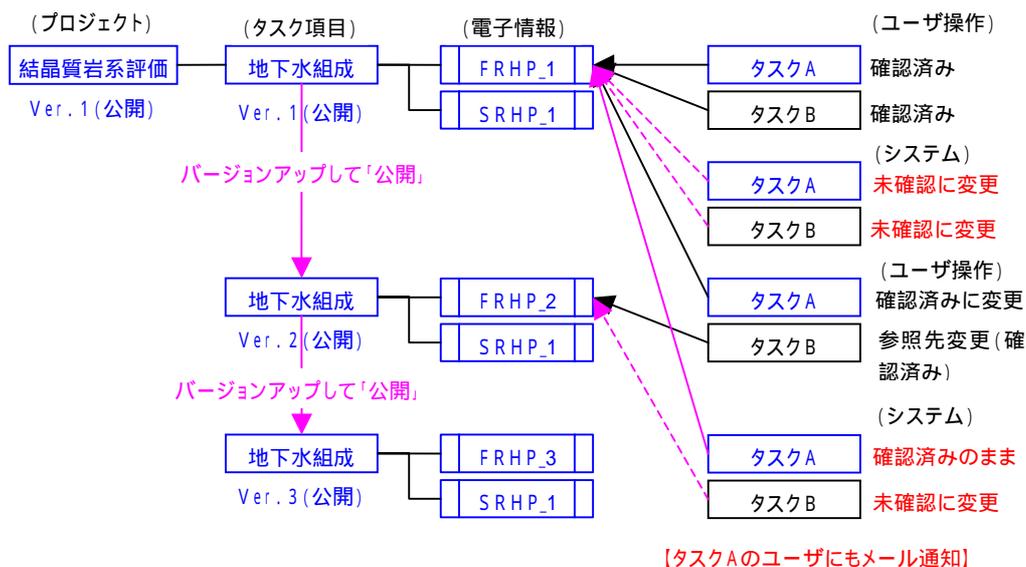


図3 - 11 バージョンアップ継続時の参照リンクの管理形態

● 既存タスクの削除

- ・既存「タスク」の削除は、「個人」区分の場合のみ可能とし、「ワークフロー」、「ワーク」、「電子情報」も合わせて削除される。ただし、当該「タスク」に「公開」区分の「ワーク」が存在する場合は削除不可とする。

(4) ワークフロー

「ワークフロー」の新規登録 / 編集 (更新・変更) / 削除は、当該「プロジェクト」のプロジェクトメンバー (一般ユーザ) が可能とする。また、「ワークフロー」は個別作業に柔軟に対応するため、「ワーク」項目の追加も含めて任意の形式のフローが作成可能とする。ただし、全ユーザが共通で使用する「ワーク」リストへの新規「ワーク」項目の追加はシステム管理者のみとする。

● 新規登録

- ・「プロジェクト」が公開後、「個人」区分の「タスク」に対して、「ワークフロー」の登録 / 編集が可能となる。「ワークフロー」の登録 / 編集は当該「プロジェクト」の全メンバーが可能である。

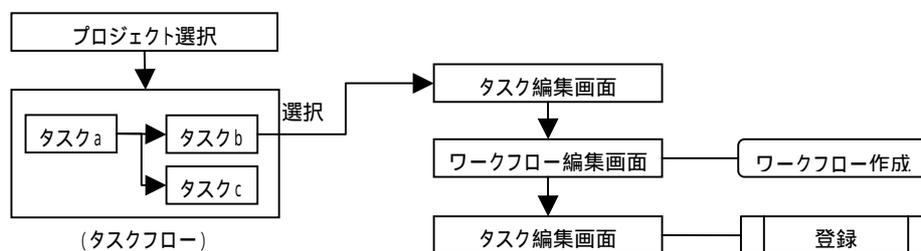


図3 - 12 ワークフローの登録手順

- ・「ワークフロー」の作成は「ワーク」項目の選択と項目間の接続関係 (上位 / 下位) を指定して行う。
- ・新規に作成した「ワークフロー」に含まれるワークは全て、「個人区分 / バージョン 1」で登録される。

● 既存ワークフローの編集

- ・既存「ワークフロー」に対して、フロー中の「ワーク」項目の追加、ならびに「ワーク」項目に含まれるワークが個人データの場合、削除を行うことができる。

● 既存ワークフローの削除

- ・既存「ワークフロー」の削除は、当該「ワークフロー」に含まれる「ワーク」項目が全て「個人」区分の場合のみ可能とし、「電子情報」を含めて当該「ワークフロー」に関連する全データが削除される。
- ・既存「ワークフロー」に含まれる「ワーク」項目の中に一つでも「公開」区分の項目がある場合は、当該「ワークフロー」を削除することはできない。(全てのデータが残る。)
- ・既存「タスク」を削除した際に、当該「タスク」の「ワークフロー」が同時に削除され

る。「ワークフロー」単独で削除することはできない。

(5) ワーク

● ワーク（技術情報）の登録

- ・新規「ワーク」への技術情報の登録は、基本的に「タスク」の場合と同様であり、「ワーク」と「タスク」が同一の電子情報を共有（参照）することも可能である。
- ・新規「ワーク」は「個人」区分であり、個人管理（作業途中）の技術情報であることから、メール等による通知は行わない。

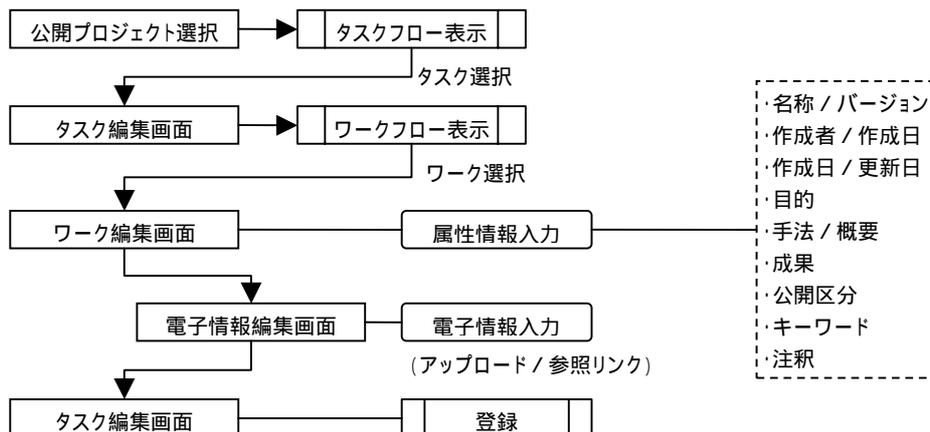


図3 - 13 ワーク(技術情報)の新規登録手順

● タスク/ワークの「個人/公開」区分の管理

- ・「タスク」と「ワーク」はどちらも「個人/公開」の区分を持ち、「個人」区分の場合は、何度でも修正（上書き保存）が可能である。また、「個人」区分でも閲覧は可能である。
- ・「公開」区分の「タスク/ワーク」のみ、他の「タスク/ワーク」からの参照リンクの設定が可能である。
- ・「公開」区分の「タスク/ワーク」を編集（変更）する場合は、バージョンアップしてから行う。バージョンアップすると、バージョンが「+1」され、「個人」区分の「タスク/ワーク」が生成される。
- ・「タスク」と「ワーク」の「個人/公開」区分は、個別に管理する（混在を認める。図3-14参照）。

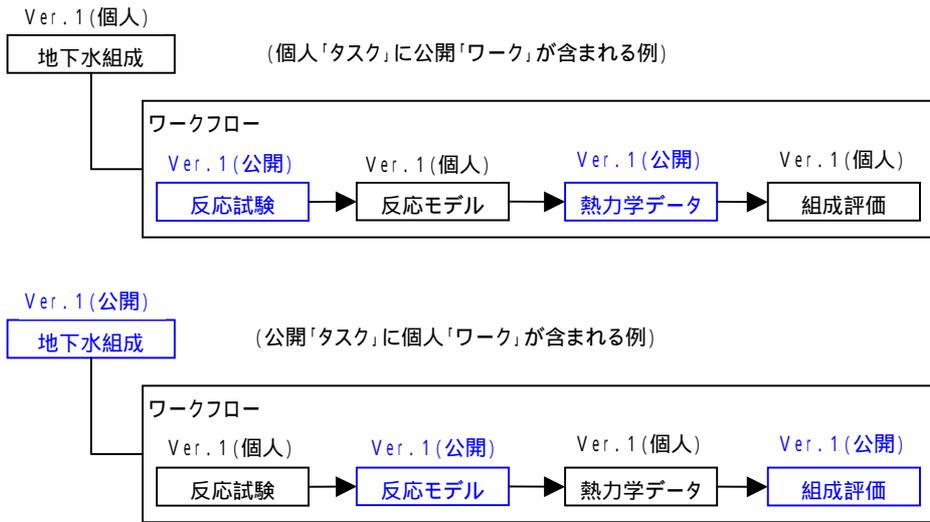


図3 - 14 「タスク/ワーク」の「個人/公開」区分の管理

- 「個人タスク」に含まれるワークのバージョンアップ
 - ・「個人」区分の「ワーク」は何度でも修正（上書き保存）が可能である。
 - ・「公開」区分の「ワーク」を編集（変更）する場合は，バージョンアップしてから行う。バージョンアップすると，バージョンが「+1」され，「個人」区分の「ワーク」が生成される。



図3 - 15 「個人タスク」に含まれるワークのバージョンアップ

- ・バージョンアップした「ワーク」の技術情報に参照リンクが設定されていた場合は，バージョンアップ後の「個人」を「公開」に変更した時点で，リンク属性を「未確認」にする。（バージョンアップした段階ではリンク属性を変更せず，修正作業が確定する「公開」時に変更する。）
- ・バージョンアップした「ワーク」に参照リンクを設定している全ユーザおよび当該「プ

プロジェクト」の全メンバーに、当該「ワーク」がバージョンアップされたことを電子メールで通知し、参照リンクの確認を促す。

● 「公開タスク」に含まれるワークのバージョンアップ

- ・「公開」区分の「タスク」に含まれる「公開ワーク」を編集する場合は、「公開タスク」の技術情報を保存する観点から、まず「タスク」をバージョンアップしてから、作業する「公開ワーク」をバージョンアップして修正する。
- ・「タスク」をバージョンアップしたときは、当該タスクに含まれる「ワーク」の情報を引き継ぐことにより、ワークの再編集に関するユーザの負荷を低減する。
- ・タスクをバージョンアップした後の「個人タスク」に含まれる「個人ワーク」は、そのまま編集可能とする。

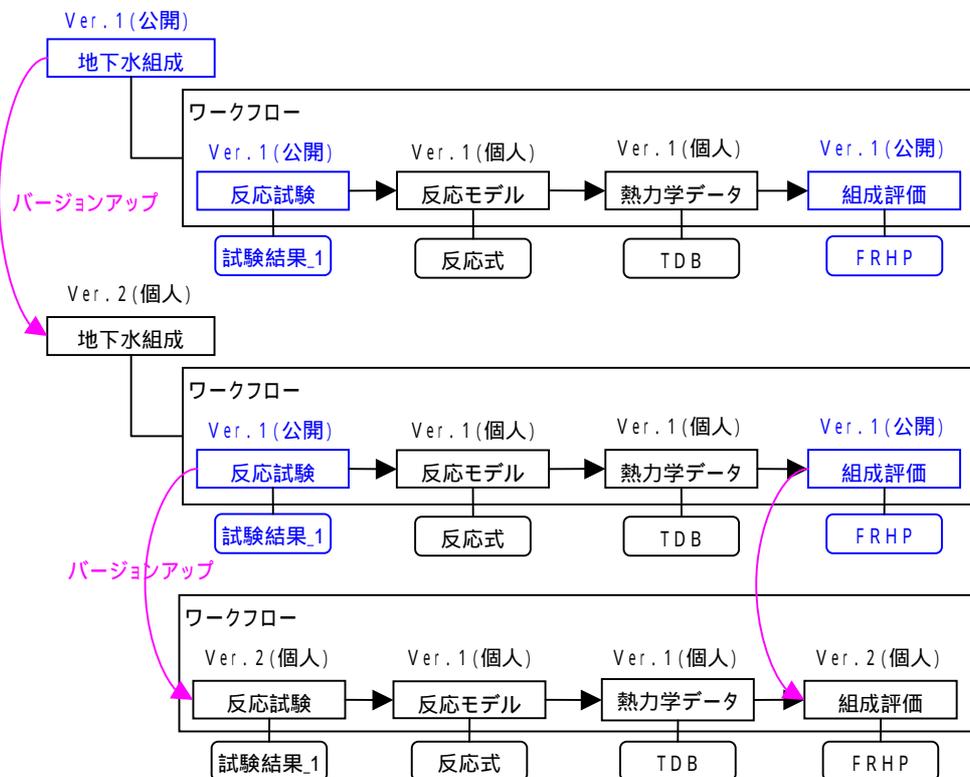


図3 - 16 「公開タスク」に含まれるワークのバージョンアップ

● 既存ワークの削除

- ・既存「ワーク」の削除は、「個人」区分の場合のみ可能とし、「電子情報」も合わせて削除される。

(6) 電子情報

「タスク」および「ワーク」に対する具体的な情報（電子ファイル）の登録は、当該「プロジェクト」の全メンバーが実行できる。

● 新規登録

- ・「タスクフロー」あるいは「ワークフロー」中の項目を選択し、当該「タスク/ワーク」に対して、属性情報（参照区分、入出力区分等）および電子ファイルを登録する。一つの電子ファイルに対して「電子情報」を一つ登録する。
- ・当該「プロジェクト」中の「タスク/ワーク」で「電子情報」を登録する場合は、「登録」区分で新規登録する。
- ・既存「プロジェクト」で登録された「電子情報」を読み込んで登録する場合は、「参照」区分で登録する。

● 既存「電子情報」の編集

- ・既存「電子情報」に対して、属性情報あるいは電子ファイルを修正した場合、当該「タスク/ワーク」項目が「個人」区分の場合は変更（上書き保存）とし、「公開」区分の場合は更新（バージョンアップ）とする。

● 既存「電子情報」の削除

- ・既存「電子情報」の削除は、当該「電子情報」が属する「タスク/ワーク」項目が「個人」区分の場合のみ可能とする。
- ・「タスク/ワーク」項目が「公開」区分の場合、当該「タスク/ワーク」に属する「電子情報」を削除することはできない。

3.3 運用(閲覧)の考え方

技術情報の閲覧は、「プロジェクト(計画)」を起点として検索・閲覧と、タスク一覧・ワーク一覧による横断的な検索・閲覧も可能とする。

(1) キーワード検索・閲覧

- ・データベースに登録された技術情報の効率的な検索を行うため、キーワードを階層化してデータベースで管理する。
 - ・階層キーワード中の各キーワードは、プロジェクト、タスク、およびワークに関連付けられる(登録時のユーザが指定する)。
 - ・検索時には、上位レベルのキーワードを指定することにより、下位レベルのキーワードを含めた曖昧検索が行われる。
 - ・キーワード自体の編集はシステム管理者のみ可能とする。
- ・階層キーワードを含む検索条件を設定し、データベース内のプロジェクト、タスク、およびワークの絞り込み検索を行う。

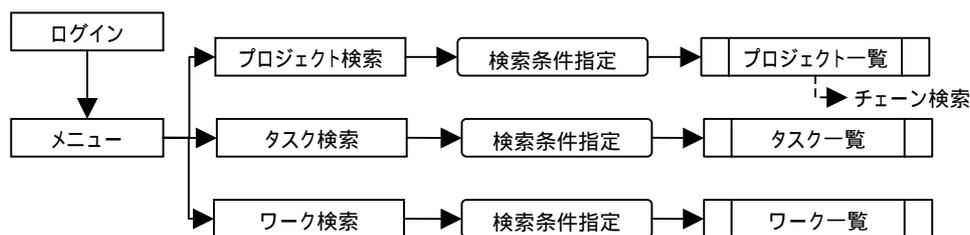


図3 - 17 技術情報のキーワード検索手順

- ・階層キーワード以外の検索条件としては、名称、作成者、作成日も設定可能とする。なお、デフォルトでは、ログインユーザがメンバーとして登録されているプロジェクト、あるいはログインユーザが作成(登録)したタスク/ワークが検索される。

(2) チェーン検索・閲覧

- ・チェーン検索では、プロジェクトを起点として関連（リンク）するタスク/ワークを検索し、技術情報を閲覧する。

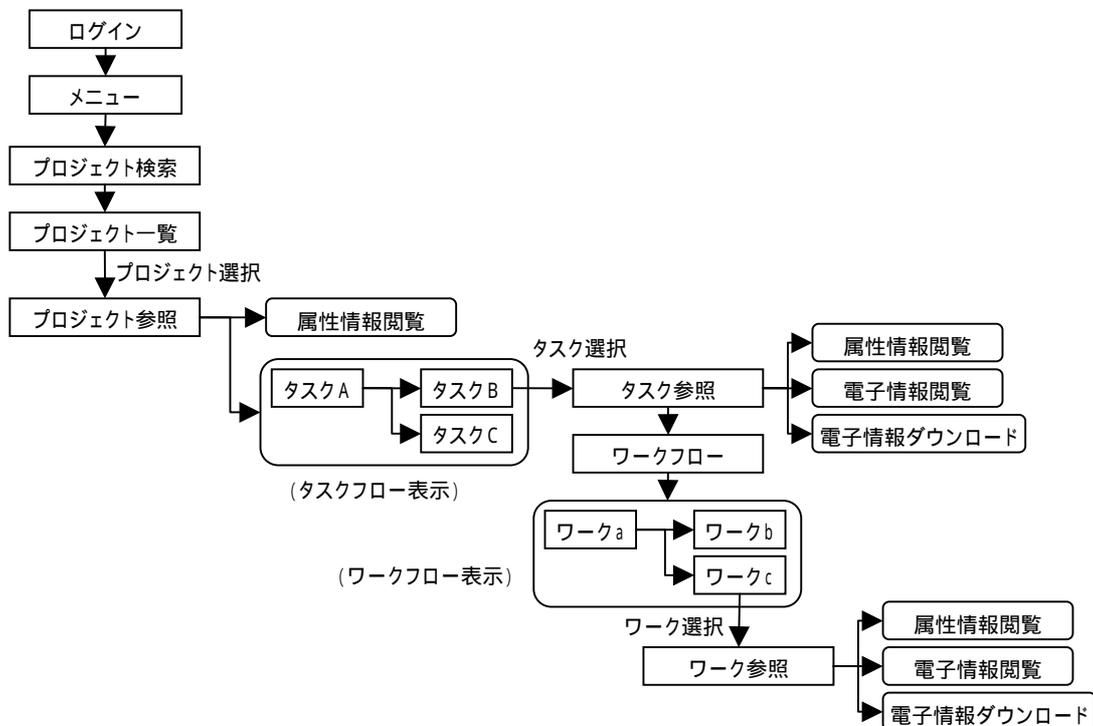


図3 - 18 技術情報のチェーン検索・閲覧手順

- ・プロジェクト/タスク/ワークの属性情報はブラウザ上で閲覧できる。また、タスク/ワークに登録された「電子情報」(電子ファイル)を閲覧する場合、登録したファイルの拡張子が ,pdf(Acrobat 起動) ,doc(MS_Word 起動) ,xls(MS_Excel 起動) ,rtf(MS_Word 起動) , ppt (MS_PowerPoint 起動) , および標準的な図形ファイル(JPEG , JIF , TIFF など。 PICT はマッキントッシュ形式のため不可) はブラウザ上で表示が可能である。
- ・これらの電子情報(電子ファイル)はユーザのパーソナルコンピュータ上にダウンロードが可能である。

(3) マイメニュー検索・閲覧

- ・ 技術情報への効率的なアクセスを支援するため，ユーザ毎に固有のメニュー項目（マイメニュー）をデータベースで管理する。
- ・ 各ユーザが設定（登録）したマイメニュー項目（プロジェクト，タスク，ワークの項目）は，メニュー画面のマイメニューリストに一覧表示され，選択した項目に直接アクセスすることができる。

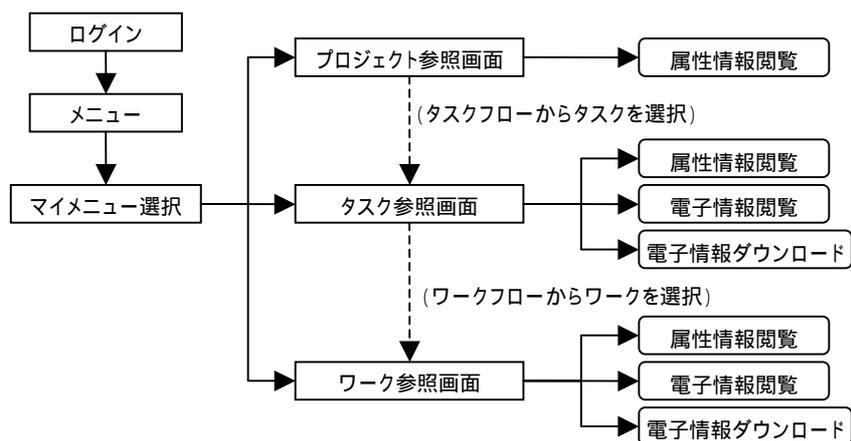


図3 - 19 技術情報のマイメニュー検索・閲覧手順

(4) 情報利用の通知機能

技術情報の相互利用を促進していくため、技術情報統合システムに技術情報（プロジェクト、タスク/ワーク等）が登録・更新（バージョンアップ）された際は、関係する研究者に電子メールで通知・周知する。

プロジェクト登録時の通知

- ・新規「プロジェクト」は先ず「プレ公開」として登録される。新規プロジェクトが作成されたことを当該プロジェクトメンバーにメールで通知し、計画内容およびタスクフローのレビューを行う。
- ・プロジェクトメンバーによるレビューが終了後、プロジェクト管理者が「公開」として登録する。当該プロジェクトが公開されたことを、プロジェクトメンバーにメールで通知する。

タスク/ワーク（技術情報）登録時の通知

- ・新規の「タスク/ワーク」は「個人」区分であり、個人管理（作業途中）の技術情報であることから、メール等による通知は行わない。
- ・「個人」区分の「タスク/ワーク」が「公開」区分に変更された際は、他のユーザから当該技術情報が利用可能となるため、原則として全ユーザにメールで通知する。

プロジェクト更新（バージョンアップ）時の通知

- ・「プロジェクト」がバージョンアップされたことを、当該プロジェクトの全メンバーにメールで通知し、計画内容（タスクフロー）のレビューを行う。
- ・バージョンアップした「プロジェクト」はデフォルトで「プレ公開」区分となり、プレ公開中は前バージョンの「プロジェクト」に含まれる技術情報の利用を制限することから、当該「プロジェクト」がバージョンアップされた時点で、全ユーザにメールで通知する。
- ・「プロジェクト」が公開された時点で、前バージョンに含まれる技術情報を再度、利用可能にすることから、全ユーザにメールで通知する。

タスク/ワーク更新時の通知

- ・バージョンアップした「タスク/ワーク」を利用している全ユーザおよび当該「プロジェクト」の全メンバーに、当該「タスク/ワーク」がバージョンアップされたことを電子メールで通知し、技術情報の変更内容の確認を促す。
- ・「タスク/ワーク」のバージョンアップが継続して行われた場合は、当該「タスク/ワーク」の旧バージョンの技術情報を参照しているユーザに対しても電子メールで通知し、

技術情報の内容の確認を促す。例えば，図 3-20 に示すように，タスク「地下水組成」が Ver.2 から Ver.3 にバージョンアップされた場合，Ver.2 の技術情報を利用している「タスク B」のユーザにメールで通知するとともに，「地下水組成」Ver.1 の技術情報を利用している「タスク A」のユーザに対してもメールで通知し，変更内容の確認を促す。

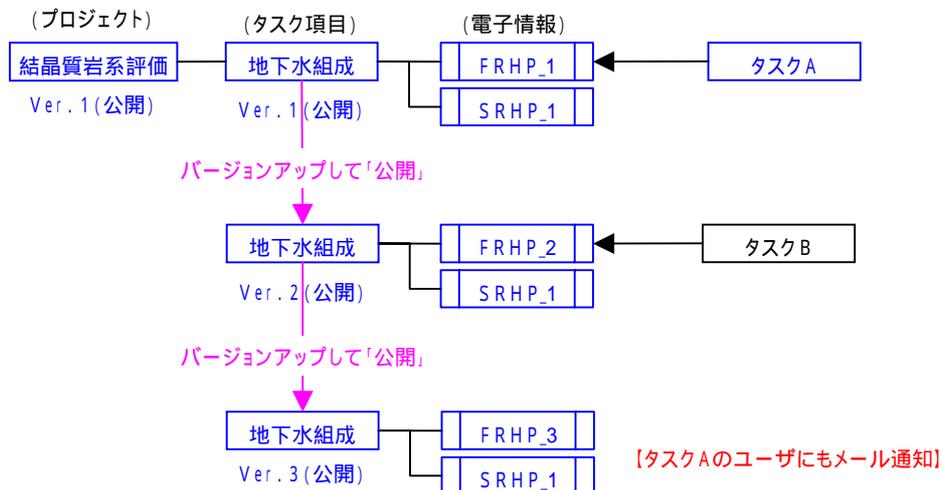


図3 - 20 バージョンアップ継続時のメール通知

(5) 共通情報の掲示機能

ユーザへの情報伝達を目的として、システム管理者により予め登録されたお知らせを表示する掲示板を備える。また、内外の処分研究に関する動向や情報をスクラップ的に取込むことができるクリップボードを提供する。

● 掲示板

システム管理者により、予め登録された情報（お知らせや技術情報の最新登録状況など）を、システムログイン時に掲示し、全ユーザに周知する。なお、掲示板の表示内容の編集はシステム管理者のみに制限するため、最新登録状況を周知するために研究 3 分野あるいは事業所の代表をシステム管理者として登録しておく必要がある。

● クリップボード

内外の処分研究に関する種々の情報を登録・閲覧するため、特別なプロジェクトとして「クリップボード」を設ける。「クリップボード」プロジェクトは、任意のタスク項目を設定して種々の情報が登録できるようにする。なお、「クリップボード」プロジェクト中の技術情報は、他の「タスク/ワーク」からの参照はできないが、「クリップボード」プロジェクトを、「公開」プロジェクトに変更することにより、通常のプロジェクトと同様に参照可能になる。

(6) アクセスログ機能

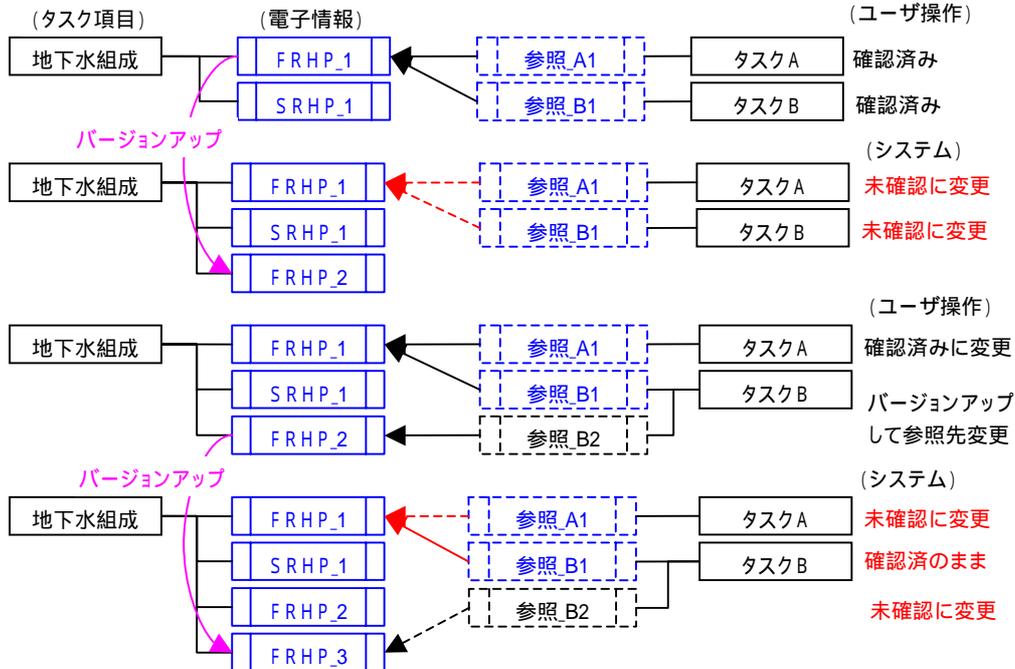
システムへのログイン情報等のアクセスログを管理する。

- ・システムへのログイン時および技術情報ダウンロード時に、アクセスログとして、ユーザ名、日時、技術情報名称（ダウンロード時のみ）をデータベースに格納する。
- ・システム管理者は、検索条件として日時を指定することにより、全てのアクセスログを確認できるようにする。
- ・技術情報ダウンロード時のログは、該当技術情報の作成者（タスク/ワークの作成者）が確認できるようにする。

(補足) 整合性と操作性に関する対応策

● 技術情報 (電子ファイル) のバージョン管理

- ・タスク/ワークでバージョンを管理するのではなく、技術情報 (電子ファイル) でバージョンを管理することにより、参照先の技術情報の変更に対応できるようにする。



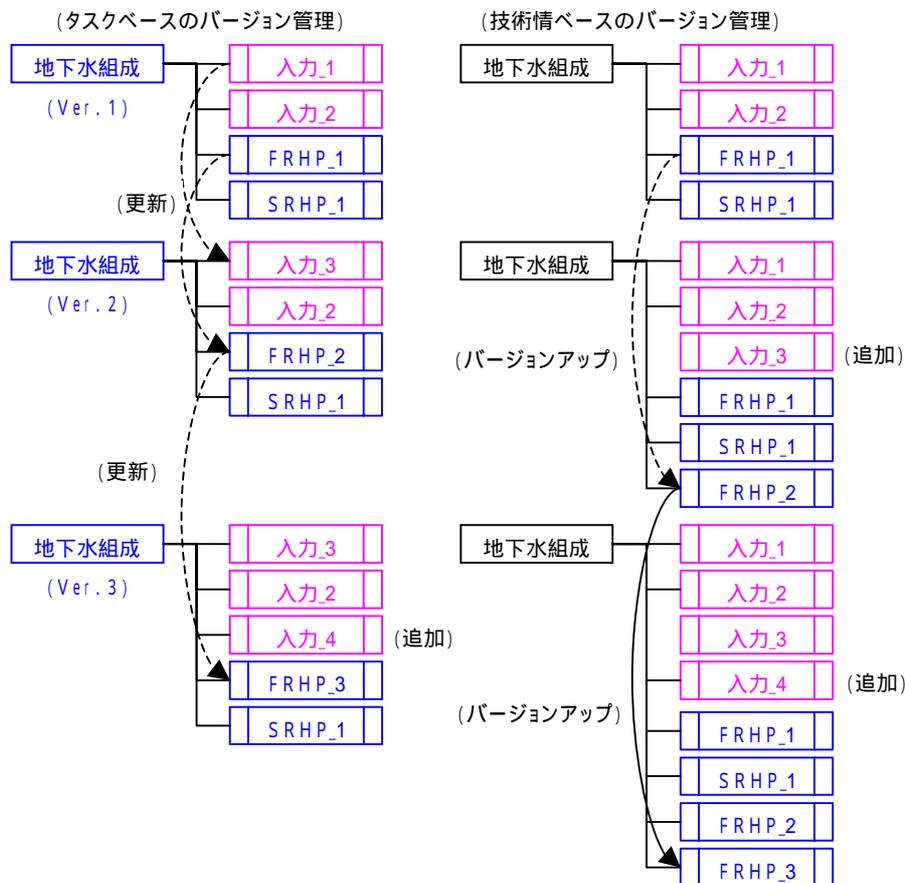
【メリット】

- ・電子情報 (ファイル, 上記の例では「FRHP」) の変遷に応じて、参照リンクの属性を変えることができるため、参照しているファイル (「FRHP」) の変更に合わせて確認を確実に促すことができる。
- ・参照元のタスク (電子情報) の最新バージョンのリンク属性のみを変更することにより、ユーザへの過度の負担を低減できる。(上記の例では、タスク B の「参照_B1」の属性は変更せず、最新バージョンの「参照_B2」の属性だけを変更する。)

【デメリット】

- ・参照先のファイル (「FRHP」) の名称を変更してしまうと、変更履歴が追えなくなり、整合性を確保するのが困難になる。(たとえば、上記の例で「FRHP」を「新 FRHP」として登録し変更していくと、「FRHP」と「新 FRHP」は別の技術情報として管理されるため、それ以降の更新に対応できなくなる。)
- ・タスクの中での技術情報の関連性、特に入力情報と出力情報の関係が曖昧となり、同一

タスク内での整合性の確保が困難となる。

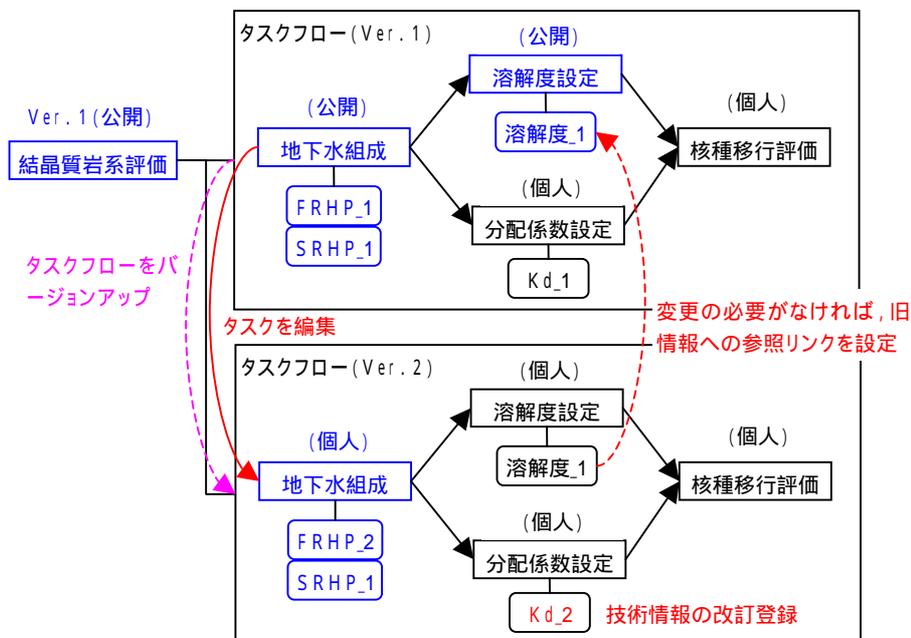


【製作仕様】

- ・タスク内での技術情報の関連性（入出力の整合性）を重視し，タスク単位でのバージョン管理を行う仕様とした。

● フローのバージョン管理

- ・ タスク/ワークでバージョンを管理するのではなく、フローでバージョンを管理することにより、フロー内のタスク/ワークの技術情報の整合性を保つようにする。(フロー内の技術情報を“セット”で管理する。)



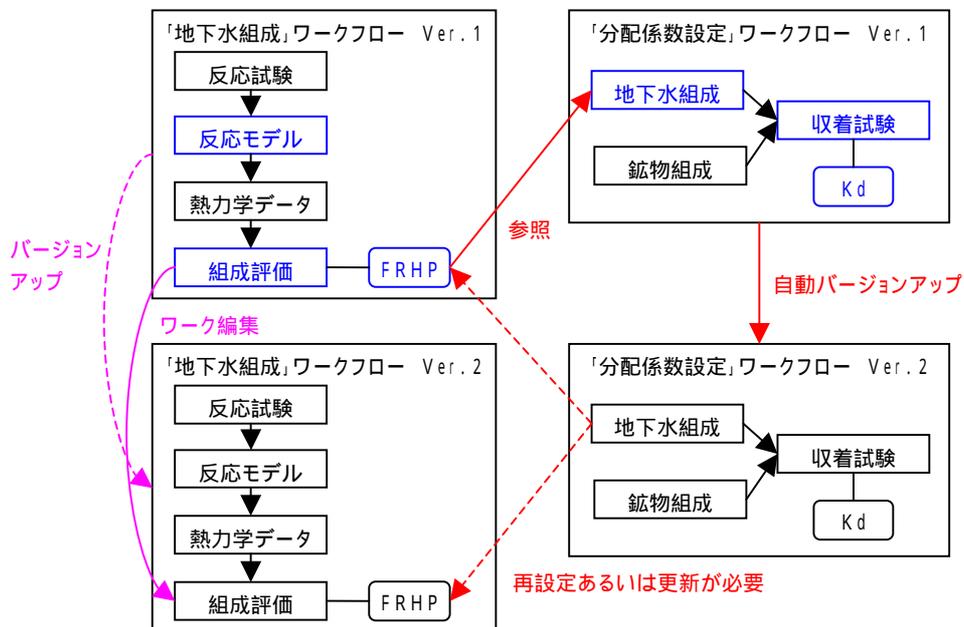
【メリット】

- ・ フローがバージョンアップされた時点でタスク（ワーク）を個人区分に戻し、参照リンクの設定あるいは電子情報の改訂を行うことにより、あるタスクの技術情報の更新に伴う他のタスクの情報を整合させることができる。(古いデータへのリンクでいいのか、データの改訂が必要か、を都度判断しているため、整合性が保たれる。)
- ・ フロー内の全ての技術情報が“セット”で管理されるため、情報の追跡性および整合性が確保でき、ユーザの理解容易性が向上する。(フローVer.1 とフローVer.2 は異なるデータセットであり、フローのバージョン単位で技術情報が確認できる。)

【デメリット】

- ・ 一つのタスク（ワーク）を変更するだけで、フロー内の全てのタスク（ワーク）に確認作業が発生する。
- ・ 公開タスクに含まれる公開ワークを編集する場合、タスクの編集を伴うため、タスクフローのバージョンが上がる。このため、ワークフロー内のワーク項目の確認とともに、タスクフロー内の全タスクに対しても確認作業が発生する。

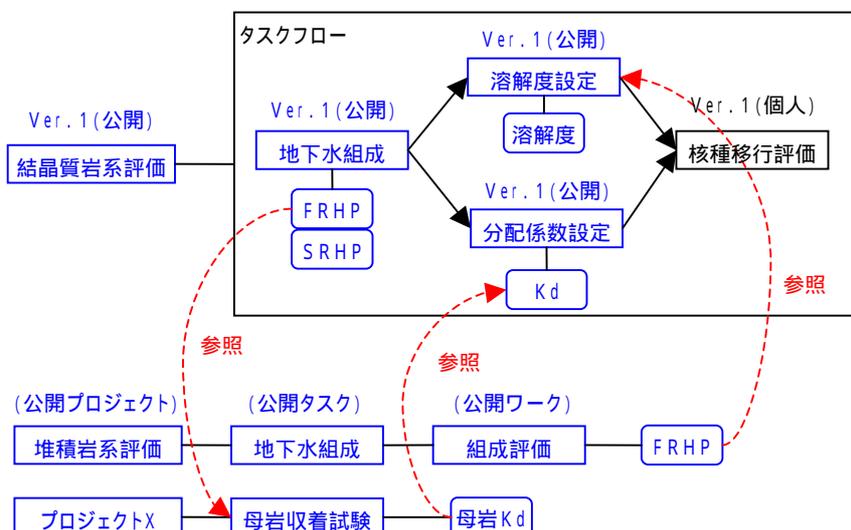
- ・タスク間で参照リンクが設定されていた場合，参照先のワークを変更すると当該ワークを含むワークフローがバージョンアップされるとともに，参照元のワークに対しても確認が必要となり，参照元のワークを含むワークフローも同時にバージョンアップされる。



【製作仕様】

- ・フローの同時バージョンアップが起こり，確認作業等のユーザ負荷が極端に増加するため，現状は，タスク（ワーク）単位のバージョン管理を行う仕様とした。

- 「プロジェクト」 / 「タスク」 / 「ワーク」間で技術情報の参照リンクの制限
- ・ 技術情報（電子ファイル）の再利用性を最大限考慮し，同一ファイルの重複登録の操作を避けるため，異なるプロジェクト間ならびにタスク / ワーク間でのリンクの設定が可能である。このため，非常に入り組んだ参照リンクが設定される可能性がある。



【メリット / デメリット】

- ・ 技術情報の整合性ならびにユーザの理解容易性に配慮すれば，参照リンクの設定に制限を設け，過度に複雑なリンク関係が作れないようにする必要がある。参照リンク設定に関する制限とそれに対応するメリット / デメリットを次表にまとめる。

【製作仕様】

- ・ 運用面での汎用性および操作の自由度を優先し，特に制限は設けていない。

制限	異なるプロジェクト間	タスク/ ワーク間	内容	メリット/デメリット
1			・プロジェクト,タスク/ワーク間で自由にリンクが設定できる。(現状仕様)	情報の再利用性が最も高い。 同一情報(ファイル)の重複登録が避けられる。 × 過度に複雑なリンク関係が設定でき,情報の整合性の確認が困難となる。 × バージョンアップ等に伴う確認作業が増加する。
2		×	・プロジェクト間での情報参照は可能であるが,タスクはタスク間,ワークはワーク同士にのみ制限する。	別プロジェクトの成果を容易に取込むことができる。 バージョンアップ等に伴う確認作業はタスク間,ワーク間に限定される。 × ワークに登録した情報をタスクに重複登録するが生じる。 × 重複ファイルの更新は,ユーザが確実に行う必要がある。(一つを更新し,他が未更新の状態も発生し得る。)
3	×		・プロジェクト間での情報参照を制限し,一つのプロジェクトの中に関連する技術情報が全て含まれるようにする。	一つのプロジェクトに関連情報が全て含まれるため,ユーザが入出力関係などを理解し易い。 バージョンアップ等に伴う確認作業は,プロジェクト内に限定される。 × 別プロジェクトの成果を重複登録する必要がある。(成果が確実に反映されない可能性もあり) × 情報(ファイル)登録のためにタスク/ワーク項目をフローに明示的に配置する必要がある。
4	×	×	・プロジェクト間での情報参照を制限するとともに,タスク同士,ワーク同士での情報共有を図る。	参照リンクの追跡,理解が非常に容易である。 バージョンアップ等に伴う確認作業は最小限となる。 × 同一情報(ファイル)の重複登録が多数発生する。 × 重複登録されたファイルの更新作業が煩雑になる。

(添付)

添表 - 1 (1 / 2) 階層キーワード(初期登録)

1:処分システム	1:ニアフィールド	1:ガラス固化体	1:JNFL 2:COGEMA 3:BNFL 4:TVF
		2:オーバーパック	1:炭素鋼 2:チタン複合 3:銅複合
		3:緩衝材	1:ベントナイト単体 2:ケイ砂混合体
		4:支保	1:鋼製支保 2:コンクリート支保
		5:埋め戻し材	
		6:プラグ材	1:粘土系プラグ 2:コンクリート系プラグ
		7:グラウト材	1:粘土系グラウト 2:セメント系グラウト
		8:周辺岩体	1:EDZ
2:ファーフィールド		1:母岩	1:結晶質岩 2:堆積岩
		2:断層破砕帯	
3:処分施設		1:アクセス坑道	1:立坑 2:斜坑 3:スパイラル坑
		2:主要・連絡坑道	
		3:処分坑道	1:縦置き坑道 2:横置き坑道
		4:処分孔	
4:生物圏		1:帯水層	
		2:土壌	
		3:農耕地	1:水田 2:畑地
		4:河川 / 湖沼	
		5:海洋	
		6:井戸	
		7:農作物	
		8:畜産物	
		9:水産物	

添表 - 1 (2 / 2) 階層キーワード(初期登録)

2:プロセス	1:熱特性	1:熱伝導	
		2:熱伝達	
		3:熱膨張	
		4:崩壊熱	
	2:水理特性	1:地下水流動	
		2:浸潤	
		3:希釈	
		4:涵養	
	5:蒸散		
3:力学特性	1:応力		
	2:割れ/破損		
	3:腐食膨張		
	4:膨潤		
	5:沈下		
	6:変形		
	7:流出		
4:化学特性	1:鉱物反応		1:塩の蓄積
			2:可溶性塩の溶解
	2:固液反応		1:イオン交換
			2:表面錯体
	3:酸化還元反応		
	4:腐食		1:全面腐食
			2:隙間腐食
			3:孔食
		4:応力腐食割れ	
		5:水素脆化	
5:コロイド形成			
6:有機物			
7:微生物			
8:ガス発生			
5:放射線特性	1:放射性崩壊・連鎖		
	2:放射線分解		
	3:照射損傷		
	4:放射化		
	5:遮蔽		
6:物質移行特性	1:調和溶解		
	2:移流/分散		
	3:拡散		
	4:収着		
	5:溶解・沈殿		
	6:コロイド移行		
	7:ガス移行		
7:天然現象	1:地震・断層活動		
	2:火山・火成活動		
	3:隆起・侵食活動		
	4:気候・海水準変動		
	5:隕石落下		
8:人間活動	1:ボーリング		
	2:井戸掘削(採水)		
	3:製作不良		
	4:施工不良		

添表 - 2 安全評価分野のタスク項目一覧リスト(初期登録)

試験・調査	解釈・現象理解	シナリオ	概念モデル・数学モデル	データセット	評価解析	安全評価
・ナチュラルアナログ		・変動シナリオ		・地質構造モデル ・地質構造状態・特性DS ・水理地質構造モデル ・水理状態・特性DS ・地球化学モデル ・地球化学状態・特性DS ・熱状態・特性DS	・地下水流動評価 ・流路(移行経路)評価 ・地下水組成評価	地質環境
				・固化体仕様設定結果 ・OP仕様設定結果 ・緩衝材仕様設定結果 ・施設仕様設定結果 ・処分深度設定結果	・再冠水時間評価結果 ・緩衝材密度評価結果 ・長期健全性評価結果	設計
・隆起/侵食事例調査 ・火山/火成活動事例調査 ・地震/断層事例調査 ・気候/海水準変動事例調査	・隆起/侵食影響プロセス・特性 ・火山/火成活動影響プロセス・特性 ・地震/断層影響プロセス・特性 ・気候/海水準変動影響プロセス・特性	・隆起/侵食シナリオ ・火山/火成活動シナリオ ・地震/断層シナリオ ・気候/海水準変動シナリオ	・隆起/侵食モデル ・火山/火成活動モデル ・地震/断層モデル ・気候/海水準変動モデル	・隆起/侵食解析DS ・火山/火成活動解析DS ・地震/断層解析DS ・気候/海水準変動解析DS	・隆起/侵食影響評価 ・火山/火成活動影響評価 ・地震/断層影響評価 ・気候/海水準変動影響評価	地質環境の 長期安定性
・透水試験	・母岩水理プロセス・特性	・母岩中地下水流動シナリオ ・施設材中地下水流動シナリオ	・母岩中水理地質構造モデル ・母岩中地下水流動モデル ・施設中水理地質構造モデル ・施設中地下水流動モデル	・母岩中地下水流動解析DS ・施設中地下水流動解析DS	・母岩中地下水流動評価 ・施設中地下水流動評価 ・流路(移行経路)評価	水理
・水-岩石反応試験 ・水-施設材反応試験 ・水-緩衝材反応試験 ・溶解度試験	・水-物質反応プロセス・特性 ・沈殿/溶解プロセス・特性	・母岩中地下水形成シナリオ ・施設材中地下水形成シナリオ ・間隙水形成シナリオ ・沈殿/溶解シナリオ	・母岩中地下水形成モデル ・施設中地下水形成モデル ・間隙水形成モデル ・沈殿/溶解モデル	・地球化学基本定数DS ・母岩中地下水形成解析DS ・施設中地下水形成解析DS ・間隙水形成解析DS ・溶解度解析DS	・母岩中地下水形成評価 ・施設中地下水形成評価 ・間隙水形成評価 ・溶解度評価	化学
・ガラス溶解/核種溶出試験 ・緩衝材移行試験 ・緩衝材収着試験 ・緩衝材コロイド試験 ・緩衝材有機物影響試験 ・緩衝材微生物影響試験 ・閉鎖材/支保工材移行試験 ・閉鎖材/支保工材収着試験 ・母岩移行試験 ・母岩収着試験 ・母岩コロイド試験 ・母岩有機物影響試験 ・母岩微生物影響試験 ・室内トレーサ試験 ・原位置トレーサ試験 ・GBI調査 ・地表環境データ調査 ・土壌収着データ調査 ・移行係数データ調査 ・濃縮係数データ調査 ・人動植物に関するデータ調査 ・法令関係データ調査	・ガラス溶解/核種溶出プロセス・特性 ・緩衝材の特性 ・緩衝材中移行/遅延/擾乱プロセス・特性 ・施設材の特性 ・施設材中移行/遅延/擾乱プロセス・特性 ・母岩の特性 ・母岩中移行/遅延/擾乱プロセス・特性 ・掘削影響領域中移行/遅延/擾乱プロセス・特性 ・GBIの移行/遅延/擾乱プロセス・特性 ・地表環境の移行/遅延/擾乱プロセス・特性 ・被ばくプロセス・特性	・ガラス溶解/核種溶出シナリオ ・インベントリ評価シナリオ ・緩衝材中核種移行シナリオ ・施設材中核種移行シナリオ ・閉鎖材/支保工/地下施設中核種移行シナリオ ・母岩中核種移行シナリオ ・掘削影響領域中核種移行シナリオ ・生物圏移行シナリオ ・生物圏被ばくシナリオ	・ガラス溶解/核種溶出モデル ・インベントリ解析モデル ・人工バリア中核種移行モデル ・閉鎖材/支保工/地下施設中核種移行モデル ・母岩中核種移行モデル ・掘削影響領域中核種移行モデル ・生物圏移行モデル ・生物圏被ばくモデル	・ガラス溶解/核種溶出解析DS ・インベントリ解析DS ・人工バリア中核種移行解析DS ・閉鎖材/支保工/地下施設中核種移行解析DS ・母岩中核種移行解析DS ・掘削影響領域中核種移行解析DS ・生物圏解析DS	・インベントリ評価 ・人工バリア中核種移行評価 ・閉鎖材/支保工/地下施設材中核種移行評価 ・天然バリア中核種移行評価 ・生物圏移行/被ばく評価	物質移行

添表 - 3 設計(処分技術)分野のタスク項目一覧リスト(初期登録)

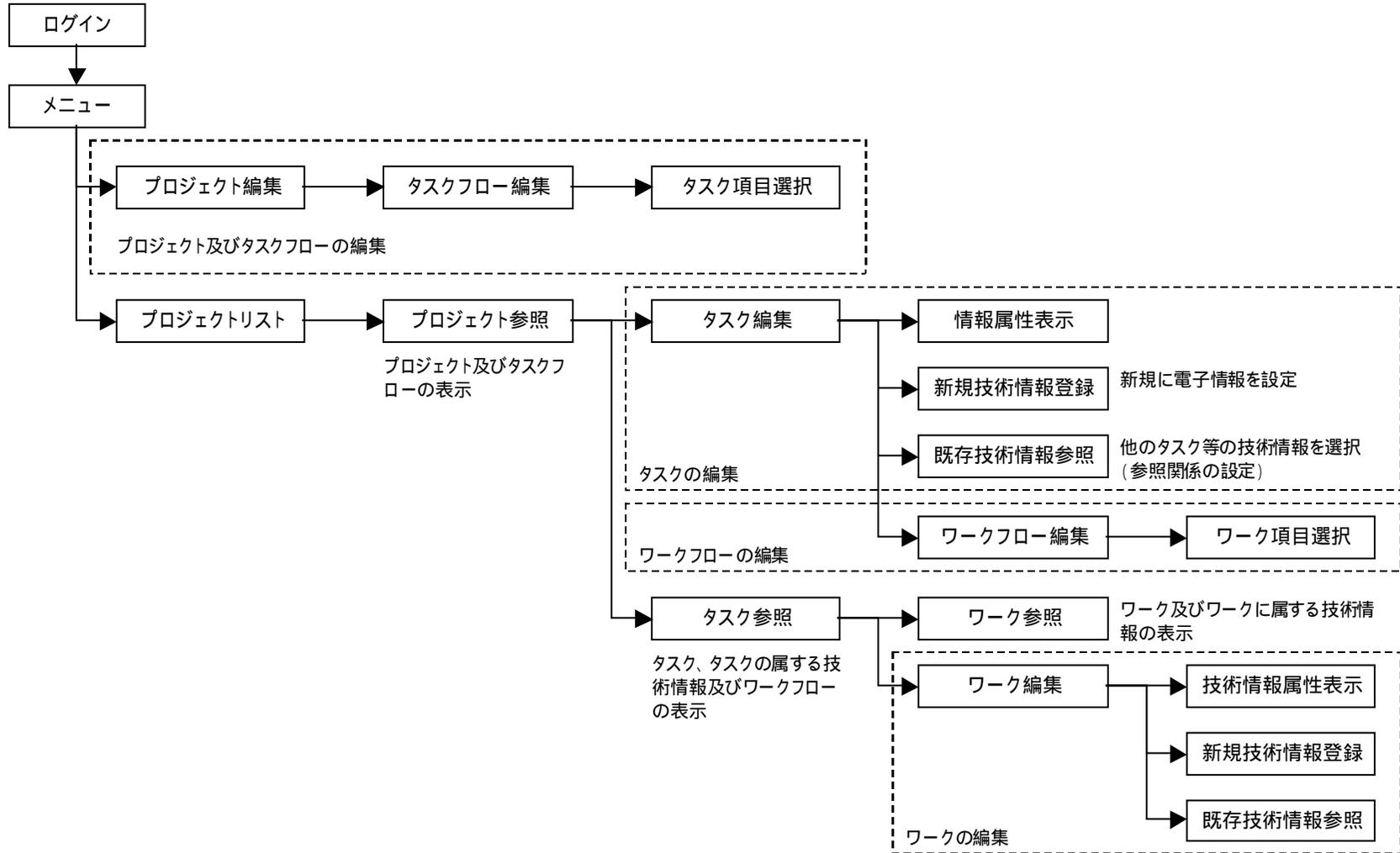
試験・調査	解釈・現象理解	シナリオ・設計要件	概念モデル・数学モデル・データセット・評価	設計設定	設計
・ナチュラルアナログ			<ul style="list-style-type: none"> 地質構造モデル 地質構造状態・特性DS 力学モデル 力学状態・特性DS 熱状態・特性DS 水理地質構造モデル 水理状態・特性DS 地下水流動評価結果 地球化学状態・特性DS 地下水組成評価結果 		地質環境
			<ul style="list-style-type: none"> 施設中地下水流動評価結果 流路(移行経路)評価結果 施設中地下水形成評価結果 間隙水形成評価結果 インベントリ評価結果 		安全評価
				<ul style="list-style-type: none"> 対象固化体設定 固化体仕様設定 	固化体
<ul style="list-style-type: none"> OP腐食試験 OP放射線影響試験 	<ul style="list-style-type: none"> 腐食プロセス・特性 放射線影響プロセス・特性 	<ul style="list-style-type: none"> OP腐食シナリオ OP設計要件 	<ul style="list-style-type: none"> 腐食モデル・解析DS・評価 耐圧モデル・解析DS・評価 放射線影響モデル・解析DS・評価 OP製作/施工性評価 	<ul style="list-style-type: none"> OP仕様設定 OP製作/施工方法設定 	OP
・緩衝材基本特性試験	<ul style="list-style-type: none"> 緩衝材クリーブプロセス・特性 緩衝材水理プロセス・特性 緩衝材膨潤プロセス・特性 緩衝材化学プロセス・特性 	・緩衝材設計要件	<ul style="list-style-type: none"> 緩衝材力学特性モデル・解析DS・評価 緩衝材水理特性モデル・解析DS・評価 緩衝材熱特性モデル・解析DS・評価 緩衝材膨潤特性モデル・解析DS・評価 緩衝材製作/施工性評価 	<ul style="list-style-type: none"> 緩衝材仕様設定 緩衝材製作/施工方法設定 	緩衝材
<ul style="list-style-type: none"> 埋戻し材基本特性試験 プラグ基本特性試験 粘土グラウト基本特性試験 坑道閉鎖試験 	<ul style="list-style-type: none"> 埋戻し材/プラグ水理プロセス・特性 埋戻し材/プラグ膨潤プロセス・特性 	<ul style="list-style-type: none"> 閉鎖材設計要件 閉鎖要件 	<ul style="list-style-type: none"> 埋戻し材/プラグ力学特性モデル・解析DS・評価 埋戻し材/プラグ水理特性モデル・解析DS・評価 埋戻し材/プラグ膨潤特性モデル・解析DS・評価 閉鎖材製作/施工性評価 	<ul style="list-style-type: none"> 埋戻し材仕様設定 プラグ仕様設定 粘土グラウト仕様設定 閉鎖材製作/施工方法設定 	閉鎖材
<ul style="list-style-type: none"> 支保工基本特性試験 低アルカリ性コンクリート施工性確認試験 掘削影響試験 	<ul style="list-style-type: none"> 掘削影響プロセス・特性 岩盤クリーブプロセス・特性 地震時影響プロセス・特性 	<ul style="list-style-type: none"> 地下施設設計要件 建設/操業要件 	<ul style="list-style-type: none"> 掘削時空洞安定性評価モデル・解析DS・評価 地震時空洞安定性評価モデル・解析DS・評価 操業期間空洞安定性評価モデル・解析DS・評価 熱評価モデル・解析DS・評価 施工性評価DS・評価 掘削影響DS 	<ul style="list-style-type: none"> 深度設定 定置方式設定 支保工仕様設定 坑道離間距離/埋設ピッチ設定 坑道仕様設定 レイアウト設定 地下施設施工方法設定 	地下施設
<ul style="list-style-type: none"> ガス移行試験 緩衝材/岩盤の長期力学的安定性試験 緩衝材流出/侵入試験 熱・水・応力・化学連成試験 緩衝材/埋戻し材変質試験 断層模擬試験 放射線長期影響試験 セメント影響試験 	<ul style="list-style-type: none"> ガス移行プロセス・特性 緩衝材/岩盤の長期力学的安定性プロセス・特性 緩衝材流出/侵入プロセス・特性 熱・水・応力・化学連成影響プロセス・特性 緩衝材/埋戻し材変質プロセス・特性 断層影響プロセス 放射線長期影響プロセス セメント影響プロセス 	<ul style="list-style-type: none"> ガス移行影響シナリオ 緩衝材/岩盤の長期力学的安定性シナリオ 緩衝材流出/侵入影響シナリオ 熱・水・応力・化学連成影響シナリオ 緩衝材/埋戻し材変質影響シナリオ 断層影響シナリオ 放射線長期影響シナリオ セメント影響シナリオ 	<ul style="list-style-type: none"> ガス移行モデル・解析DS・評価 緩衝材/岩盤の長期力学安定性モデル・解析DS・評価 緩衝材流出/侵入モデル・解析DS・評価 熱・水・応力・化学連成モデル・解析DS・評価 緩衝材/埋戻し材変質モデル・解析DS・評価 断層影響モデル・解析DS・評価 放射線長期影響モデル・解析DS・評価 セメント影響モデル・解析DS・評価 地震影響モデル・解析DS・評価 		長期健全性評価

付録2

ユーザインターフェイス仕様

ウインドウ階層

主なウインドウの階層構造を、以下に示す。



ウインドウ名	メニューウインドウ
機能	メニューの提供および掲示板の表示を行う。
シーケンス	ログインウインドウ

マイメニューリストには、ログインユーザ専用のメニュー（プロジェクト、タスクフロー、タスク、ワークフロー、ワーク）が表示される。

⇒ GO ボタンにより、マイメニューで選択されているプロジェクト等を表示するウインドウにジャンプする。

管理用メニューは、ログインユーザが「システム管理者」の場合にのみ表示される。

ウインドウ名	プロジェクト編集ウインドウ
機能	プロジェクトおよびプロジェクトに属するタスクフローを編集する。(タスクフローは、別ウインドウで編集する。)
シーケンス	メニューウインドウ(プロジェクト登録ボタン)

技術情報統合システム メニュー ヒストリー

名称 バージョン 読み込み

作成者(管理者)

作成日 更新日

メンバー 選択

目的・成果

期限

キーワード 選択

新規登録
更新
変更
削除
注釈
タスクフロー

⇒ 既存プロジェクト読み込みウインドウへ
バージョン、作成者、作成日、更新日は、自動設定される。

⇒ メンバー選択ウインドウへ

⇒ キーワード選択ウインドウへ

⇒ タスクフローボタン タスクフロー編集ウインドウへ

- 新規登録ボタン 新規にプロジェクトを登録する。
- 更新ボタン 既存プロジェクトのバージョンアップを行う。
- 変更ボタン 既存プロジェクトの上書きする。

ウインドウ名	タスクフロー編集ウインドウ
機能	タスクフローを編集する。
シーケンス	メニューウインドウ プロジェクト編集ウインドウ (タスクフローボタン)

タスクフロー編集

名称

作成者 作成日 更新日

タスクフロー

```

graph TD
    A[緩衝材中移行シナリオ] --> B[人工バリア中移行モデル]
    B --> C[人工バリア中核種移行評価]
    D[緩衝材拡散試験] --> E[人工バリア解析データセット]
    F[緩衝材収着試験] --> E
    E --> C
  
```

⇒ 既存タスクフロー読み込みウインドウへ
名称、作成者、作成日、更新日は、自動設定される

フロー作成の手順

タスク項目選択ウインドウにて、タスク項目を選択する。
選択されたタスク項目が、タスクフローエリアに配置される。
(初期の配置位置は、タスク項目リストの順番に依存)
ユーザが、タスク間のフローを作成する。フローは、矢印付の直線
で表示される。
タスク(四角形)をドラッグすることにより、配置を整理する。

⇒ タスク項目選択ボタン タスク項目選択ウインドウへ
⇒ 新規タスク追加ボタン 以下のウインドウにより、タスクを新規
に設定する。これにより、タスク項目として登録されていないタ
スクもフローに設定することができる。

新規タスク追加

タスク名

ウインドウ名	タスク項目選択ウインドウ
機能	タスクフローに設定されるタスクを選択する。
シーケンス	メニューウインドウ プロジェクト編集ウインドウ タスクフロー編集ウインドウ (タスク項目選択ボタン)

タスク項目選択

安全評価 ▾

現象理解	シナリオ	概念モデル/数学モデル	データセット
<input checked="" type="checkbox"/> 隆起/侵食 <input type="checkbox"/> 火山/火成活動 <input checked="" type="checkbox"/> 気候/海水準変動			
<input checked="" type="checkbox"/> 水岩石反応試験 <input type="checkbox"/> 水施設材反応試験 <input type="checkbox"/> 水緩衝材反応試験			

適用 閉じる

「安全評価」または「設計（処分技術）」を選択。選択後、タスク項目が表形式で表示される。

タスクフローに設定するタスク項目をチェックする。（複数、選択可）

⇒ 適用ボタン選択後、選択されたタスク項目が、タスク編集ウインドウに設定される。

ウインドウ名	プロジェクトリストウインドウ
機能	プロジェクトの一覧を表示し、参照するプロジェクトを選択する。
シーケンス	メニューウインドウ(プロジェクト参照ボタン)

技術情報統合システム

プロジェクトリスト

名称	バージョン	作成者	作成日	期限

プロジェクト

名称				
作成者(管理者)	期限	作成日	更新日	
メンバー				
目的・成果				
キーワード				

登録されているプロジェクトの一覧が表示される。
 本ウインドウ初期表示時は、ログインユーザがメンバーとして登録されているプロジェクトのみ表示される。

⇒ 検索条件設定ウインドウへ
 キーワードやユーザ名等に応じてリストに表示されるプロジェクトの絞込みを行う際に利用する。

⇒ プロジェクト参照ウインドウへ
 (プロジェクトリストで選択されているプロジェクトを表示する。)

ウインドウ名	プロジェクト参照ウインドウ
機能	プロジェクトおよびプロジェクトに属するタスクフローを表示する。 本ウインドウは、プロジェクトの表示およびタスク/ワークの編集や表示の起点として利用される。
シーケンス	メニューウインドウ プロジェクトリストウインドウ (参照ボタン)

技術情報統合システム

メニュー ヒストリー

名称				
作成者(管理者)	作成日	更新日	期限	
メンバー				
目的・成果				
キーワード				

タスクフロー

```

graph TD
    A[緩衝材中移行シナリオ] --> B[人工バリア中移行モデル]
    B --> C[人工バリア中核種移行評価]
    D[緩衝材拡散試験] --> E[人工バリア解析データセット]
    F[緩衝材収着試験] --> E
    E --> C
  
```

プロジェクトの属性が表示される。

タスクを選択すると、以下のメニューが表示される。

タスク参照	⇒	タスク参照ウインドウへ
タスク編集	⇒	タスク編集ウインドウへ

タスク参照ウインドウは、タスクの閲覧やワークの閲覧や編集を行う際に用いられる。

タスク編集ウインドウは、タスクの編集（電子情報の設定も含む）を行う際に用いられる。

ウインドウ名	タスク編集ウインドウ
機能	タスクを編集する。(技術情報の設定等を行う。)
シーケンス	メニューウインドウ プロジェクトリストウインドウ プロジェクト参照ウインドウ(タスク編集メニュー)

タスク編集

名称 バージョン

作成者

作成日 更新日

公開区分 個人データ 公開データ

目的

概要・手法

成果

キーワード

入力技術情報

名称	作成者	作成日	区分	
				<input type="button" value="表示"/>
				<input type="button" value="追加"/>
				<input type="button" value="削除"/>

出力技術情報

名称	作成者	作成日	区分	
				<input type="button" value="表示"/>
				<input type="button" value="追加"/>
				<input type="button" value="削除"/>

⇒ 既存タスク読み込みウインドウへ
バージョン、作成者、作成日、更新日は、システムにより自動設定される。

⇒ キーワード選択ウインドウへ

⇒ 技術情報属性表示ウインドウへ

⇒ 以下のメニューを表示し、技術情報を設定する。

⇒ 新規技術情報登録ウインドウへ
 ⇒ 既存技術情報参照ウインドウへ

区分には、「登録」または「参照」が表示される。

⇒ ワークフローボタン ワークフロー編集ウインドウへ

ウインドウ名	技術情報属性表示ウインドウ
機能	タスクまたはワークに付属する技術情報の属性が表示される。
シーケンス	メニューウインドウ プロジェクトリストウインドウ プロジェクト参照ウインドウ タスク編集ウインドウ (表示ボタン)

技術情報属性					
名称	作成者	作成日	区分	ソフトウェア	サイズ

技術情報の以下の属性が表示される。

- 名称 技術情報の名称
- 作成者 技術情報を登録したユーザの名前
- 作成日 技術情報を登録した日付
- 区分 「参照」または「登録」
- ソフトウェア 電子ファイル作成に使用したソフトウェアの名称
- サイズ 電子ファイルのサイズ

⇒ 注釈ウインドウへ (選択されている技術情報の注釈を表示)

ウインドウ名	新規技術情報登録ウインドウ
機能	タスクまたはワークに付属する技術情報を新規に登録する。(属性情報の設定およびクライアントPCに格納されている電子ファイルの選択を行う。)
シーケンス	メニューウインドウ プロジェクトリストウインドウ プロジェクト参照ウインドウ タスク編集ウインドウ (追加ボタン)

新規技術情報登録

参照

ファイル選択エリア

ファイル名

ファイルタイプ

属性情報

名称

作成者

作成日

参照区分

ソフトウェア

注釈

通常のオペレーティングシステムが提供するファイル選択ウインドウの右部に、属性情報を設定する GUI が表示される。

作成者および作成日は、自動設定される。

ソフトウェアコンボボックスでは、電子ファイル作成に使用したワープロ等のソフトウェアを選択する。(ソフトウェアは、事前に管理ツールを用いて登録しておく。)

ウインドウ名	ワークフロー編集ウインドウ
機能	ワークフローを編集する。
シーケンス	タスク編集ウインドウ (ワークフローボタン)

ワークフロー編集

名称 読み込み

作成者 作成日 更新日

ワークフロー

```

graph TD
    A[緩衝材中移行シナリオ] --> B[人工バリア中移行モデル]
    B --> C[人工バリア中核種移行評価]
    D[緩衝材拡散試験] --> E[人工バリア解析データセット]
    F[緩衝材収着試験] --> E
    E --> C
  
```

ワーク項目選択 新規ワーク追加

適用 閉じる

⇒ 既存ワークフロー読み込みウインドウへ
名称、作成者、作成日、更新日は、自動設定される

フロー作成の手順

ワーク項目選択ウインドウにて、ワーク項目を選択する。
選択されたワーク項目が、ワークフローエリアに配置される。
ユーザが、ワーク間のフローを作成する。フローは、矢印付の直線
で表示される。
ワーク（四角形）をドラッグすることにより、配置を整理する。

- ⇒ ワーク項目選択ボタン ワーク項目選択ウインドウへ
- ⇒ 新規ワーク追加 以下のウインドウにより、ワークを新規に設定する。これにより、ワーク項目として登録されていないワークもフローに設定することができる。

新規ワーク追加

ワーク名

OK 閉じる

ウインドウ名	ワーク項目選択ウインドウ
機能	ワークフローに設定されるワークを選択する。
シーケンス	タスク編集ウインドウ(ワークフローボタン) ワークフロー編集ウインドウ(ワーク項目選択ボタン)

ウインドウ初期表示時には、編集対象となっているタスクの項目名(現象理解、シナリオ...、地質環境、水理...)が表示される。「全て」チェックボックスを選択すると、全てのワーク項目が表示される。

ワーク項目が表示される。
ユーザが、ワークフローに追加するワーク項目を選択する。

⇒ 適用ボタン選択後、選択されたワーク項目が、ワーク編集ウインドウに設定される。

ウインドウ名	タスク参照ウインドウ
機能	タスクを参照する。
シーケンス	プロジェクト参照ウインドウ (タスク参照メニュー)

技術情報統合システム

メニュー | ヒストリー

名称		区分	
作成者	作成日	更新日	期限

属性情報 | 技術情報

目的	
概要・手法	
成果	
キーワード	

ワークフロー

```

graph LR
    A[インベントリ設定] --> B[核種量評価]
    A --> C[発熱量評価]
    A --> D[放射能量評価]
  
```

属性情報タブが選択された場合は、目的、概要・手法、成果、キーワードが表示される。

⇒ ワークを選択すると、以下のメニューが表示される。

ワーク参照	⇒	ワーク参照ウインドウへ
ワーク編集	⇒	ワーク編集ウインドウへ

技術情報統合システム

メニュー

ヒストリー

名称		区分	
作成者		作成日	更新日
		期限	

属性情報

技術情報

入力技術情報

名称	作成者	作成日	区分

表示

ダウンロード

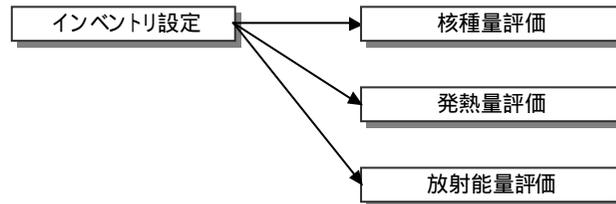
出力技術情報

名称	作成者	作成日	区分

表示

ダウンロード

ワークフロー



技術情報タブが選択された場合は、技術情報の一覧が表示される。

⇒ 入力技術情報として登録されている電子ファイルを表示する。

⇒ 入力技術情報として登録されている電子ファイルを、クライアントPCにダウンロードする。

ウインドウ名	ワーク編集ウインドウ
機能	ワークを編集する。
シーケンス	タスク参照ウインドウ (ワーク編集メニュー)

ワーク編集

名称 バージョン

作成者

作成日 更新日

公開区分 個人データ 公開データ

目的

概要・手法

成果

キーワード

入力技術情報

名称	作成者	作成日	区分	<input type="button" value="表示"/>
				<input type="button" value="追加"/>
				<input type="button" value="削除"/>

出力技術情報

名称	作成者	作成日	区分	<input type="button" value="表示"/>
				<input type="button" value="追加"/>
				<input type="button" value="削除"/>

⇒ 既存ワーク読み込みウインドウへ
バージョン、作成者、作成日、更新日は、自動設定される。

⇒ キーワード選択ウインドウへ

⇒ 技術情報属性表示ウインドウへ

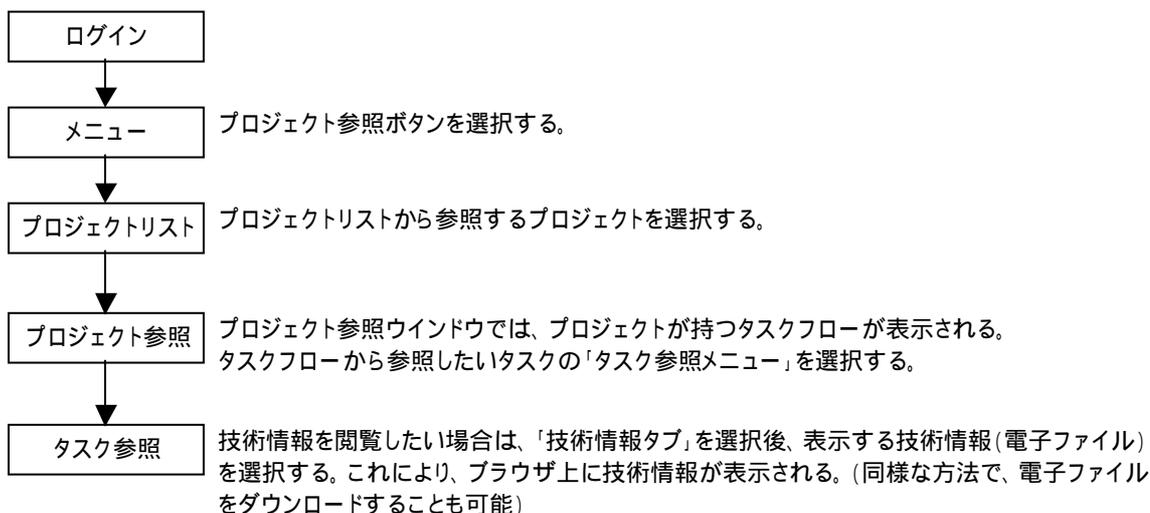
⇒ 以下のメニューを表示し、技術情報を設定する。

⇒ 新規技術情報登録ウインドウへ
 ⇒ 既存技術情報参照ウインドウへ

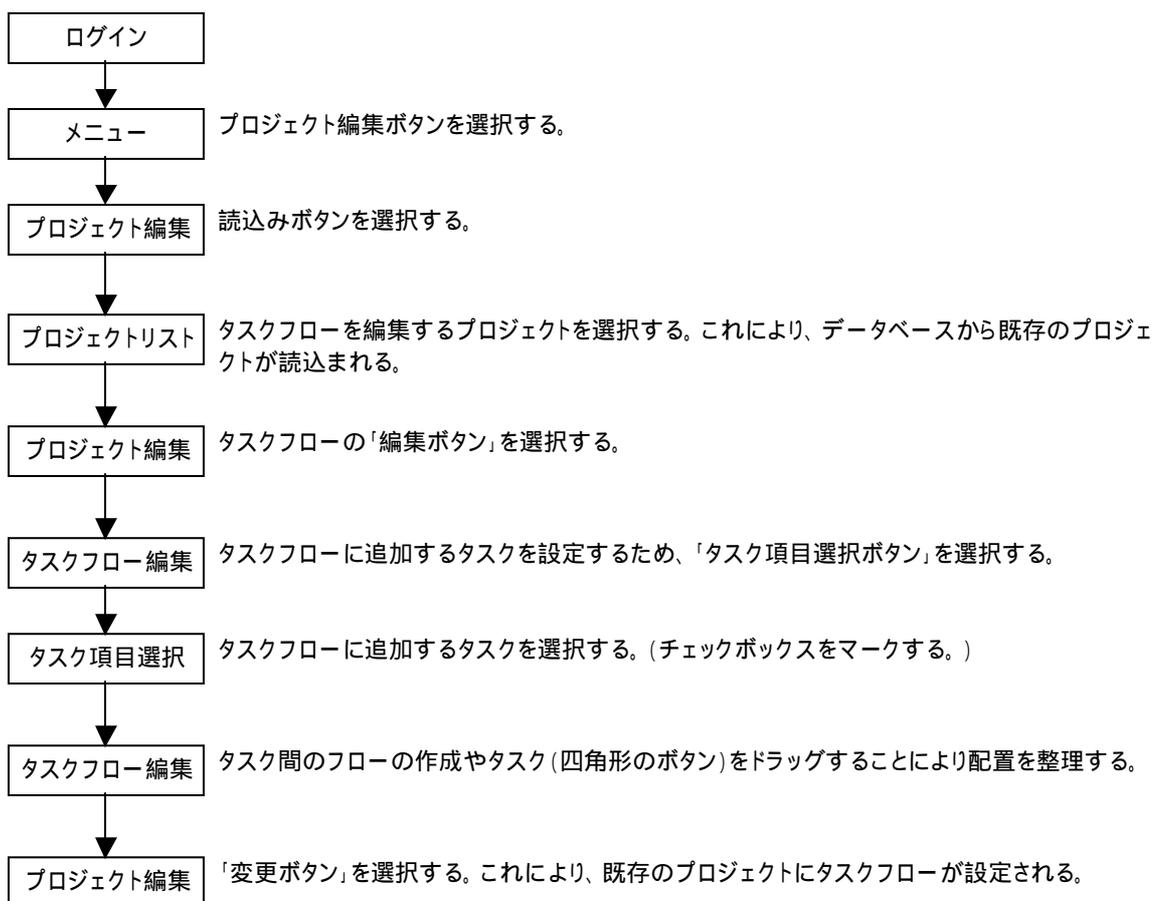
区分には、「登録」または「参照」が表示される。

典型的な操作手順（画面フロー）

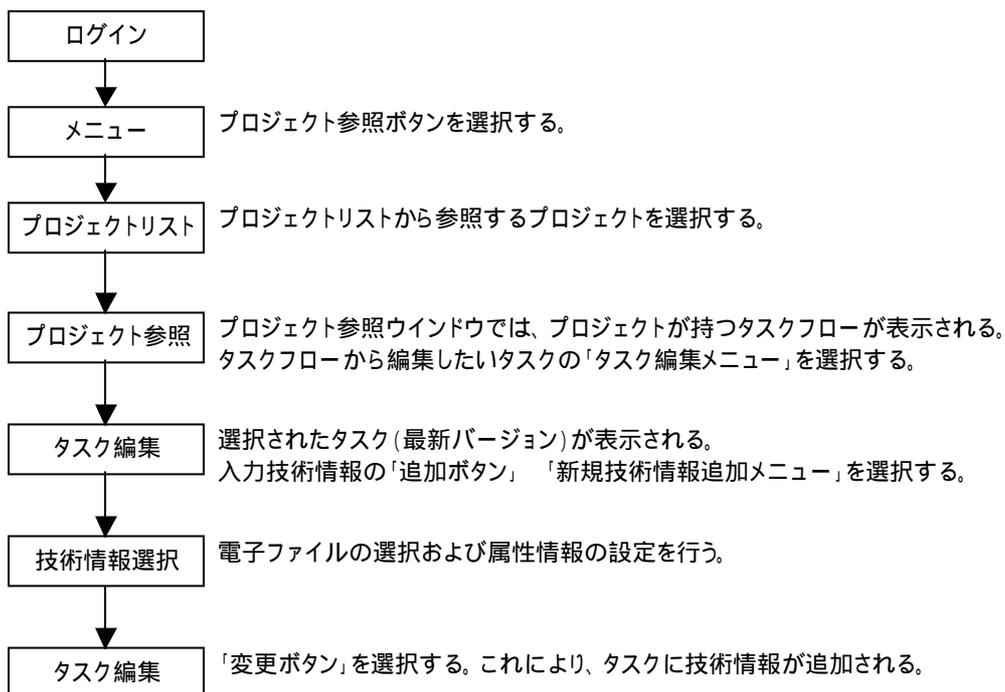
- タスクに付属する技術情報の閲覧



- タスクフローの編集



- 既存タスクへの技術情報の追加



付録3 システムの応答性と操作性の確認

技術情報統合システムで扱うデータは将来的に大容量になることが想定され、システム（データベース）の応答性が非常に低下する可能性があり、プログラム実装上、効率的なデータ・アクセス方法を検討しておく必要がある。また、WEB ブラウザは動的な作業には必ずしも適していないが、本システムではブラウザ上でタスクフロー/ワークフローを動的に作成する必要があり、操作性が問題となる。このため、製作仕様に基づき、データベース・アクセスに関する応答性や GUI 上の操作性を確認しながら、システムの製作を進めた。なお、ここで示した GUI は確認用の製作過程のものであり、最終版の GUI とは異なる点もある。

● システム・ログイン

システムへのログイン画面を図 - 1 に示す。データベースで管理されているログイン名およびパスワードでログインが可能である。また、画面下部に掲示板メッセージが表示される。



図 - 1 ログイン画面

● ログインユーザの編集

ログインユーザの登録ならびにユーザ権限の変更等を行うユーザ編集画面を図 - 2 に示す。ユーザの新規登録および属性の変更が可能である。属性のうち、有効フラッグを無効にすると、当該ユーザ名ではログインできなくなる。また、権限欄で「一般ユーザ」、「管理ユーザ」、「システム管理者」を指定する。なお、ユーザ編集はシステム管理者権限のユーザのみ操作できる。



図 - 2 ユーザ編集画面

- 掲示板の編集

ログイン画面の下部に表示される掲示板の内容を編集する掲示板編集画面を図 - 3 に示す。掲示板の編集はシステム管理者権限のユーザのみ操作できる。



図 - 3 掲示板編集画面

- システム・メニュー

ログイン後，最初に表示されるメニュー画面を図 - 4 に示す。参照関連ボタンはユーザの権限に関係なく表示され，閲覧操作およびマイメニューの選択・編集が可能である。編

集関連ボタンは管理ユーザおよびシステム管理者の権限を持つユーザのみ表示される。ただし、タスクおよびワークの編集ボタンは一般ユーザの場合も表示される。管理関連ボタンはシステム管理者権限のユーザのみ表示される。また、画面下部に掲示板メッセージは全ユーザに対して表示される。



図 - 4 メニュー画面

- プロジェクトリスト参照

プロジェクト参照ボタンをクリックすると、プロジェクトリスト参照画面（図 - 5）が表示される。データベースに登録されているプロジェクトの一覧がリストに表示される。



図 - 5 プロジェクトリスト参照画面

- 検索条件の設定

プロジェクトリストを検索する際の条件設定画面を図 - 6 に示す。名称，作成者，作成日，キーワードの検索条件を設定する。



図 - 6 検索条件設定画面

- キーワードの編集

キーワードの設定は，システムにあらかじめ登録されている階層キーワードからの選択となる。階層キーワードの登録・編集はシステム管理者権限のユーザのみ可能である。キーワード編集画面を図 - 7 に示す。



図 - 7 キーワード編集画面

- タスクフローの表示

プロジェクトリスト参照画面 (図 - 5 参照) でプロジェクトを選択すると、プロジェクトが持つタスクフローが表示される (図 - 8)。タスクフローおよび属性情報が表示される。



図 - 8 タスクフロー参照画面

- プロジェクトの編集

プロジェクトをデータベースに登録するためのプロジェクト編集画面を図 - 9 に示す。



図 - 11 タスクフロー編集画面

- フローの作成

フロー自身の編集は図 - 12 に示すフロー編集画面で行う。フロー内に表示されるボックス（項目）の名称を指定し、描画エリアに配置する。フローは上流側の項目を選択し、引き続き下流側の項目を選択して作成する。

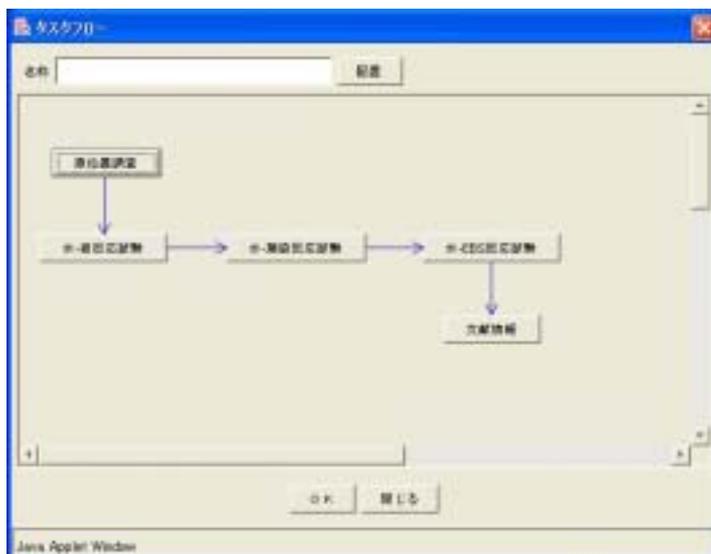


図 - 12 フロー編集画面