

JNC TJ6410 2002-005

核燃料サイクル開発機構

人形峠環境技術センター 御中

湿式設備解体データ取得に係る技術的支援

(核燃料サイクル開発機構人形峠環境技術センター)

(核燃料サイクル開発機構 契約業務報告書)

平成13年9月

株式会社ペスコ

目 次

1. はじめに
2. 人形峠環境技術センターおよび製錬転換施設の湿式設備解体の現状調査
3. 設備解体におけるデータの種類および頻度
 - (1) 計画支援
 - (2) 処理支援
4. データ取得マニュアル
5. データ記録方法の合理化に関する検討
6. 別紙・添付資料一覧

1. はじめに

研究目的の終了、老朽化した施設の増加により、核燃料施設の廃止措置が進められつつあるが、廃止措置の一環として行われる設備・機器解体に関するデータは充実していない。

本件は、人形峠環境技術センターで進めている核燃料施設廃止を合理的にサポートする解体エンジニアリングシステムの構築にあたり、平成12年6月から開始した、製錬転換施設の湿式設備の解体を、データ取得のフィールドとして最大限に活用できるよう、データ採取について検討するものである。

2. 人形峠環境技術センターおよび製錬転換施設の湿式設備解体の現状調査

人形峠技術センターでは、核燃料施設の廃止措置に向けた解体エンジニアリングシステムの開発を行っており、そのシステムの概要は、図-1に示すように解体計画支援から、廃棄物の処理・処分を考慮したものである。

製錬転換施設の湿式設備解体は、表-1の解体スケジュールに示すように平成12年度、平成13年度の2年間で解体を実施する。解体作業手順は、図-2に示すように、部屋毎に非汚染物（電気・計装／ユーティリティ配管）から開始し、ウランを使用した機器の解体を行う。

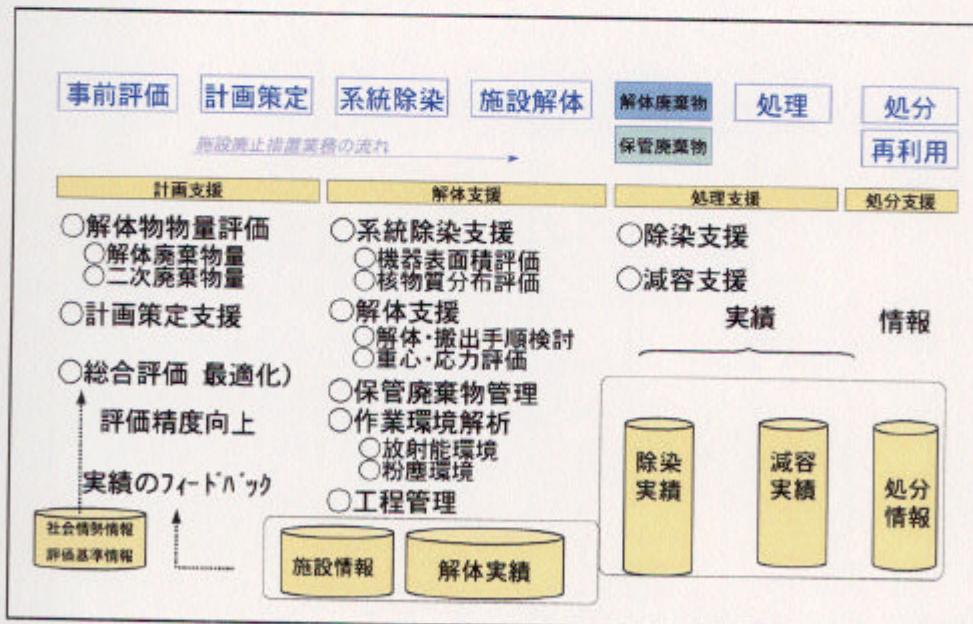
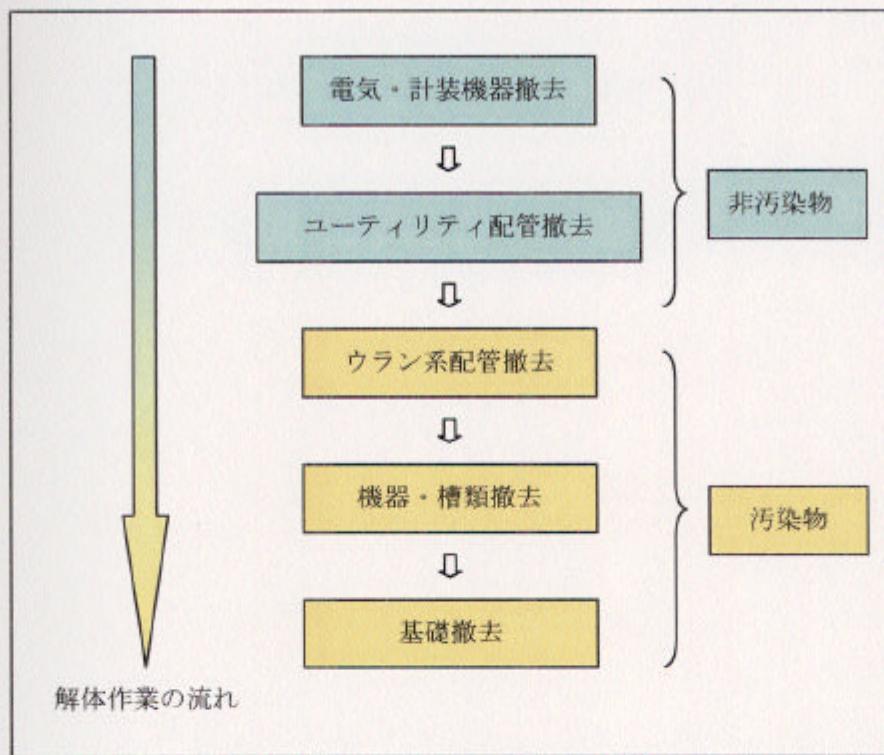


図-1 解体エンジニアリングシステム概要



3. 設備解体におけるデータの種類および頻度

人形峠環境技術センターで進めている解体エンジニアリングシステムの概要（図-1参照）及び図-3に示す湿式設備の解体作業項目を基に、解体エンジニアリングシステム構築に必要な計画支援並びに処理支援にフィードバックできる解体データについて、種類および取得頻度を検討した結果を以下に示す。

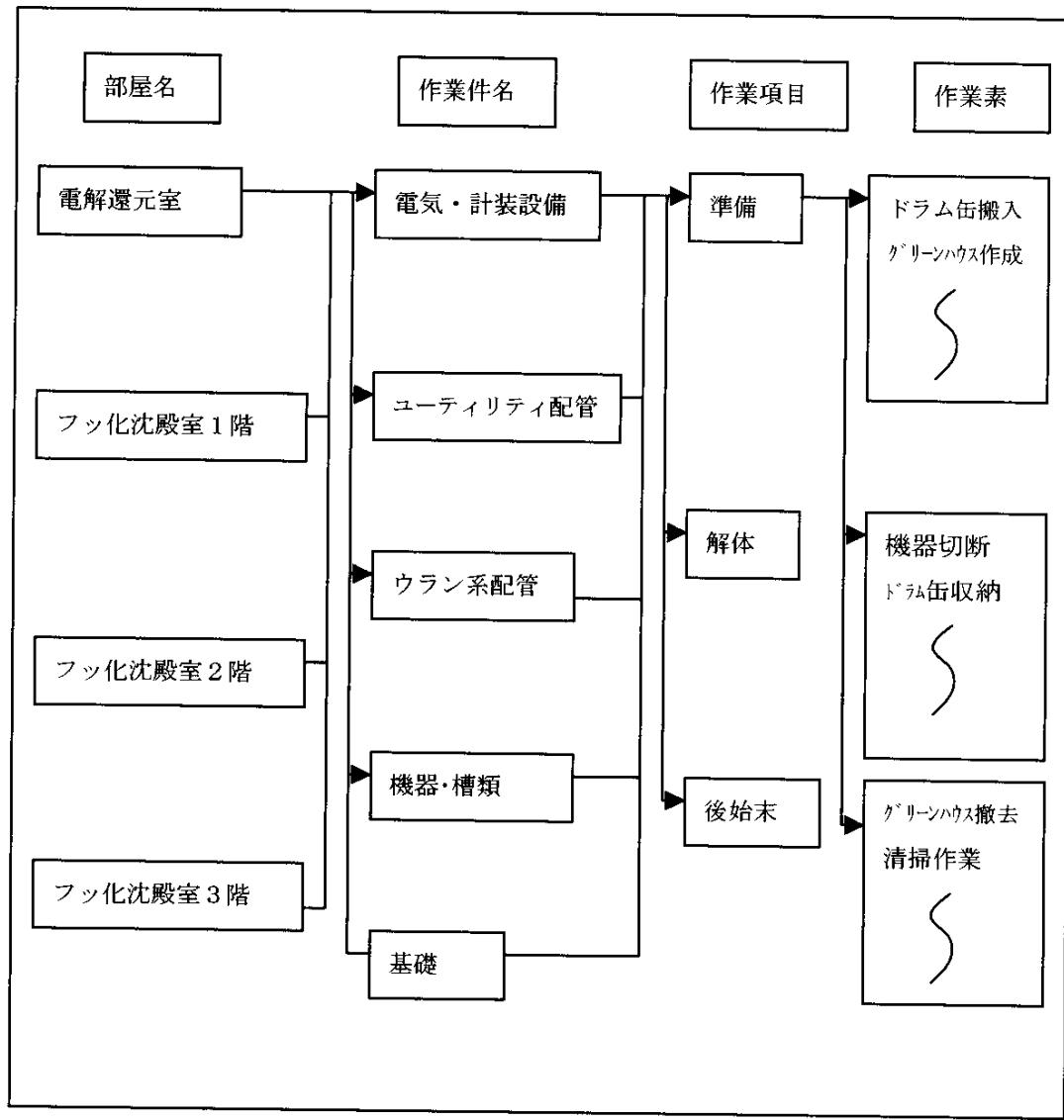


図-3 作業項目

(1) 計画支援

	データ取得項目	取得頻度	備考
作業管理	作業場所 件名 作業フェーズ 作業素 作業工数 作業時間 作業環境 個人被ばく線量 保護具装備状況 保護具使用量	解体作業毎	
			作業員毎に収集
			最小単位15分
			作業員毎に収集
	解体物発生量 2次廃棄物発生量	発生毎	個数、重量
	消耗資材使用量	資材投入毎	

(2) 処理支援

	データ取得項目	取得頻度
解体物管理	発生場所 解体物内容物 解体物量 解体物管理番号	発生毎
	解体物汚染状況	
		工程毎(代表サンプルの抽出)

4. データ取得マニュアル

2. 設備解体におけるデータの種類および頻度で検討した項目についてマニュアル化した。(別添-1 データ取得マニュアル参照)

5. データ記録方法の合理化に関する検討

解体作業で取得した作業管理データの記録は、現在作業責任者が毎日パソコンに手動入力を実施している。また、廃棄物管理については、廃棄物管理担当者が月単位で発生管理をし、解体時のピーク時には、廃棄物が1ヶ月に数百個単位で発生している。それらのデータ入力を行うことは、かなりの労力を必要とすることから、データ記録の簡素化を図る必要がある。

データ記録については、現場責任者および廃棄物管理担当者の負担を軽減させるため、作業者による記録が簡単に実行する必要があることから、転換施設処理課の技術等を参考に検討した結果、以下の提案をする。

- ① パソコンによる対話方式により、作業者が無理なく簡単に記録できる、作業取得用のソフト開発を行う。
- ② 解体作業管理データ取得項目をバーコード化して、作業員がバーコードリーダーを用いて記録を行う。
- ③ 廃棄物容器にバーコードを用いて、データ管理を行う。

表-1 製鍊転換施設設備解体撤去作業スケジュール

設備解体データ取得マニュアル

(製鍊転換施設)

1. 目的

設備解体・撤去作業に於いて発生する各種の作業管理データ、解体物管理データを効率よく取得し、解体エンジニアリングのデータベース構築に反映させること。

また、機器に滞留しているウラン化合物は、解体作業中に発生することから、ウラン化合物の管理を合わせて行うこととする。

2. 適用範囲

製鍊転換施設 管理区域

設備機器の解体作業に適用する。

3. データ取得項目

3-1 計画支援データ

項目	取得頻度	データ管理・記録
作業場所		
作業件名		
作業フェーズ	作業実績	
作業素		
作業工数	作業毎の時間	
作業環境	作業毎	作業日報
保安用品	作業毎の装着・使用量	
消耗資材	投入毎	
2次廃棄物発生量	発生毎	
解体物発生量	発生毎（部屋・機器管理）	
個人被爆線量	作業毎の線量（ポケット線量計）	

3-2 処理支援

項目	取得頻度	データ管理・記録
発生場所		
内容物		
解体物重量	発生毎	解体物管理リスト
解体物管理番号		
解体物汚染状況	工程毎（代表サンプルの抽出）	作業指示連絡書

3-3 滞留ウラン回収データ

項目	取得頻度	データ管理・記録
発生場所	発生毎	滞留ウラン回収記録
発生機器		
発生日時		
ウラン化合物形態		
重量		

4. データ取得

4-1 計画支援データ

計画支援データの採取は、作業日報を作成し、記録を採取する。

4-1-1 作業日報の項目および記録の取得方法

(1) 作業場所

製鍊転換設備内の許認可に登録している部屋名毎に記録する。

・・・・・表-1参照

(2) 作業件名

作業を大きく下記の5項目に分け、作業毎に記録する。

- ① 電気・計装設備
- ② ユーティリティ配管
- ③ ウラン系配管
- ④ 機器・槽類
- ⑤ 基礎

(3) 作業フェーズ

作業件名毎に下記の3項目に分け、作業毎に記録する。

- ① 準備
- ② 解体
- ③ 後始末

(4) 作業素

解体対象物の名称（タグNo.等）および作業の内容を作業毎に記録する。

例を別表-2に記載する。

(5) 作業工数

作業素毎に作業員の名前および時間数を15分単位で記録する。

また、作業の役割分担があり以下の項目で記載する。

直接作業：作業をメインで行なった作業員

補助作業：作業を手助けした作業員

現場責任者：現場作業の指導

保安立会者：業者の工事立会

(6) 作業環境

作業員毎にグリーンハウス内作業の有無および使用した保護具について記録する。

(7) 保安用品

作業素毎に装備した保護具の使用量を記録する。

なお、装備したが前回使用した装備品には0を記入し、使用していなければ記録しない。

装備品：綿手袋、薄手ゴム手袋、タイベックスーツ、シューズカバー

(8) 消耗資材

搬入毎に数量を記録する。

消耗資材

・・・表-3参照

(9) 2次廃棄物

発生毎に可燃、難燃、不燃を区分し、個数重量を記録する。

(10) 解体物発生量

解体物は、解体管理物、解体物に区分し発生毎に部屋で発生本数および管理番号を記録する。

解体管理物・・・ウラン非汚染物

解体物 ・・・ウラン汚染物

(11) 個人被ばく線量

作業素毎にポケット線量計を装着し、線量を記録する。

なお、ポケット線量計の個数がない場合は、代表の作業者が装備することとする。

4-1-2 作業日報の記入方法

(1) 記入担当者

作業記録の記入は、作業者個人が作業終了後、次の午前中までに、記入するものとする。

消耗資材、2次廃棄物量、解体物発生量は作業責任者が、次の午前中までに、記入する。

(2) 記入手順

- ① サーバーの「Ncmrib01」の「2E転換処理課(V)」を開く
- ② 解体作業のホルダを開く
- ③ 解体作業日報exlを開く
- ④ 解体作業日報（様式－1参照）に沿って日時から保安用品使用量までを記録する。

4-2 処理支援データ

処理支援データの採取は、解体作業リストを作成し、記録を取得する。

4-2-1解体作業リストの項目および記録の取得方法

(1) 発生場所

製鍊転換設備内の許認可に登録している部屋名毎に記録する。

・・・・・表-1参照

(2) 内容物

ドラム缶毎に収納した機器のタグNo.、名称を記録する。

(3) 解体物重量

ドラム缶毎に、総重量(G)、風袋(T)を記録する。

注：正味重量については、解体作業リスト内で計算を実施する。

(4) 解体物管理番号

解体物は以下に示す分類で管理番号を付加し、記録する。

① 解体物・管理物の分類

センター安全作業基準「放射性廃棄物管理要領」、「管理区域内の使用器材処置要領」に従い分類する。

分類		品名	収納容器
難燃	4類 5類	塩ビ テフロン、FRP、その他 (FRP+テフロン)	
不燃	1類 金属類 アルミ 被覆電線 金属製機器 その他	SS、SUS、モネル、銅 アルミ使用器材 CVケーブル等 計装機器類 複合品 モータ (ケーシング含む) バルブ・配管・ポンプ等 (金属+難燃)	ドラム缶
	4類	ガラスウール、ロックウール コンクリート	

② 解体物・管理物収納容器管理

管理ラベル「A-B-C-D」により収納容器の管理を行なう。

A	解体物	設備	解体物	U
			管理物	K
B	工程番号	ユニット番号		数字
C	材質	難燃	塩ビ	NE
			富士パイプ	NF
			テフロン	NT
			F R P	NR
			その他	NZ
		不燃	鉄類	FF
			アルミ	FA
			被覆電線	FD
			計装機器	FK
			その他	FZ
D	発生数管理	番号	通し番号	1~

4-2-2 解体物管理リスト

解体物・管理物管理表に沿ってデータを記入し、内容物の管理を実施する。

…様式-2参照

4-3 解体物汚染状況

4-3-1 データ取得内容

(1) 機器・配管の粉体付着状況データ

- ① ビデオ撮影
- ② テストピース
- ③ 目視確認

調査対象機器等については、別途指示する。

4-3-2 解体物汚染状況データ管理

解体物の汚染状況調査依頼・報告書に必要事項を記入し、依頼担当者が管理する。

…・・・様式-3参照

4-4 残留ウラン回収データ

工程の配管、機器に残留しているウランを回収し、記録する。

4-4-1 データ取得内容

- 容器器管理
- 容器ラベリング
- H-A-B
- H……年度
- A……機器、配管番号
- B……容器個数

4-4-2 残留ウラン回収データの管理

湿式解体設備解体 ウラン回収実績表に記録し、核燃料物質管理担当者へ報告する。

…・・・様式-4参照

表－1 製鍊転換施設 管理区域部屋名一覧表

部屋名	
1階	核燃料物質貯蔵庫
	ドラム缶取扱室
	廃棄物置場(1)
	製品一時置場
	シリンダー処理室
	解体物保管室
	イエローク溶解室
	イエローク溶解調整室
	気液受入室
	廃液処理室
	補修室
	脱水転換室
	水和転換室
	フッ化沈殿室
	転換試験室
	分析基礎試験室
	核燃料物質一時置場
	廃棄物置場
	アルカリスクラバー室
2階	廃棄物置場(3)
	洗浄試験室
	電解還元室
	イエローク溶解室
	廃液処理室
	脱水転換室
	コールドトラップ室
	フッ化沈殿室
	水和転換室
	分析室
	給排気室
	資材一時置場
3階	運転制御室
	乾式フィルタ室
	プロア室
	フッ化沈殿室
	水和転換室
	排気室

表－2 作業素一覧表

準備作業	グリーンハウス作成	準備作業	切断資材・機器搬入	後処置	ドラム缶移動
準備作業	汚染確認	準備作業	解体用機材準備	後処置	養生内汚染確認・除染
準備作業	片付け・清掃作業	解体・撤去作業	ウラン液・粉体回収	後処置	片付け・清掃作業
準備作業	解体場所の養生	解体・撤去作業	配管・機器取外し・切断	後処置	切断資材・機器搬出
準備作業	マーキング	解体・撤去作業	配管・機器洗浄	後処置	グリーンハウス・養生撤去
準備作業	空ドラム缶搬入	解体・撤去作業	架台等の撤去・切断		
準備作業	液抜き	解体・撤去作業	解体物ドラム缶詰め		

表-3 消耗資材一覧表

1	ポリシート
2	ガムテープ
3	マスクフィルター(ダスト)
4	マスクフィルター(ダスト・ミスト)
5	キムタオル
6	ポリ袋(ドラム缶用)
7	ポリ袋(カートン用)
8	ポリ袋(小袋)
9	チップソー替え刃
10	バンドソー替え刃
11	ジグソー替え刃
12	アセチレンガスボンベ
13	酸素ボンベ
14	混合ガスボンベ(H ₂ +Ar)
15	アルゴンガスボンベ
16	番線
17	トタン板

一

報體解備設

樣式 - 2

設備解体物発生表(解体物/管理物)

作業依頼・報告書

整理 No.	<input type="text"/>				
-----------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------

作業依頼		受信		発信			
		T	L			担当者	T
発信日：平成 年 月 日							
件名				区分			
データ取得日	年 月 日 時 分頃		分類				
機器名(Tag)			場所				
処理希望日			年 月 日				
データ取得の依頼内容	別紙(有・無)						
作業報告		発信		受信			
		担当者	T L			担当者	T L
発信日：平成 年 月 日							
データ取得の結果報告	別紙(有・無)						

(注) ※ 依頼内容・報告内容は、できるだけ具体的に記載してください。

作業責任者	現場作業責任者
-------	---------

ウラン回収実績表