

固体廃棄物処理技術開発施設  
(LEDF)の建設計画  
(平成8年度第1回R&D報告会資料)

1998年12月

核燃料サイクル開発機構  
大洗工学センター

本資料の全部または一部を複写・複製・転載する場合は、下記にお問い合わせください。

〒319-1194 茨城県那珂郡東海村村松 4 番地49  
核燃料サイクル開発機構  
技術展開部 技術協力課

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 319-1194,  
Japan.

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

1998

固体廃棄物処理技術開発施設(L E D F)の建設計画

(平成8年度第1回R&D報告会資料)

飛田祐夫\*

要 旨

固体廃棄物処理技術開発施設(L E D F)は、大洗工学センターにおける廃棄物管理上の課題である、 $\alpha$ 固体貯蔵施設の満杯対策や、今後多量に発生し既設の固体廃棄物前処理施設(W D F)では対応できない大型固体廃棄物等の減容処理を行う。このことにより、廃棄物の処理・貯蔵負担を軽減し、大洗工学センターにおける研究開発を長期かつ円滑に進展させることを目的に建設を行う。

本報告は、平成8年度第1回R&D報告会で発表した、L E D Fの建設計画の原稿を取りまとめたものである。

---

\*大洗工学センター 照射施設運転管理センター 環境保全課

(現 東海事業所 再処理センター 環境保全部 処理第二課)

目 次

1. 固体廃棄物処理技術開発施設（LEDF）の建設計画 ..... 1
2. 固体廃棄物処理技術開発施設（LEDF）の建設計画OHP原稿 ..... 5

## 固体廃棄物処理技術開発施設(L E D F)の建設計画

### ○HP 1 : 固体廃棄物処理技術開発施設の建設計画

大洗工学センターでは、廃棄物処理施設である固体廃棄物処理技術開発施設(L E D F)の建設計画を推進している。

### ○HP 2 : 放射性廃棄物の区分方法

現在大洗工学センターで行っている、放射性廃棄物は高線量廃棄物と低線量廃棄物に区分される。低線量 $\alpha$ 廃棄物は、可燃物を青色カートン、不燃物を黄色カートンに区分している。その他の特殊廃棄物は別途調整して区分している。低線量 $\beta$   $\gamma$ 廃棄物は、可燃物を赤色カートン、不燃物を白色カートンに区分している。その他の特殊廃棄物は低線量 $\alpha$ 廃棄物と同様に別途調整して区分している。

### ○HP 3 : 廃棄物管理の現状

大洗工学センターでは、今後の研究開発の進展に伴い、固体廃棄物前処理施設(W D F)では取り扱うことの出来ない大型廃棄物が発生する。また、W D Fでは、原子炉内で照射された放射化部材や、国際規制物質等の廃棄物は取り扱っていない。その他にも、処理の困難なイオン交換樹脂やヨウ素フィルタは、発生元施設で保管している。

### ○HP 4 : $\alpha$ 固体貯蔵施設の保管量推移

$\alpha$ 固体貯蔵施設は、現状のままで行くと2,000年で満杯予定となる。したがって、L E D Fではこれまで保管されてきた廃棄物を、L E D Fに返還して減容処理を実施してから、再度貯蔵保管することにより $\alpha$ 固体貯蔵施設の延命を図る必要がある。

### ○HP 5 : L E D Fの建設目的

L E D Fの建設目的は、① $\alpha$ 固体貯蔵施設の延命を図り満杯を回避する、②W D Fの受け入れ能力を超えるものを扱えるようにする、③各施設に保管されているヨウ素フィルタやイオン交換樹脂を処理する、④デコミッションング技術、廃棄物処理技術に関する開発実証を推進することである。



### OHP 6 : LEDFの処理対象廃棄物

LEDFで処理する廃棄物は、高線量 $\alpha$ 廃棄物についてはS缶、L缶、G缶と呼ばれる専用の容器に入れてキャスクで取り扱う。LEDFでは、 $\alpha$ 固体貯蔵施設からの返還廃棄物と、大洗工学センター各施設から発生する廃棄物の2種類を同時に取り扱う。それらをすべて含めると、年間約200缶程度となる。大型廃棄物は $\alpha$ 、 $\beta$   $\gamma$ 廃棄物があり、2m $\square$ ×3mLのかなり大きなものまで取り扱う。大型廃棄物は、年間約15.7トン処理する予定である。放射化部材や国際規制物質等の廃棄物は、年間約2.8トン処理する。合計年間約30トンの廃棄物を処理する計画である。これは、WDFの約6倍の処理能力である。

### OHP 7 : LEDFのプロセスフロー

大型廃棄物は、搬入してから一次除染としてアイスプラスト除染を行った後、プラズマ溶断を行う。 $\alpha$ 大型廃棄物は、二次除染として電解研磨除染を行い、500 $\mu$ Sv/hまで除染した後、金属溶融炉で溶融固化し、低線量 $\alpha$ 固体廃棄物とする。 $\beta$   $\gamma$ 大型廃棄物は、一次除染後そのまま低線量 $\beta$   $\gamma$ 固体廃棄物とする。

高線量 $\alpha$ 、ヨウ素フィルタ、イオン交換樹脂の各廃棄物は、搬入後開梱し前処理選別を行った後、焼却溶融炉で溶融固化し高線量 $\alpha$ 固体廃棄物とする。

$\alpha$ 、 $\beta$   $\gamma$ 放射化金属廃棄物は、切断しそのまま缶に充填後、高線量 $\alpha$ 固体廃棄物と高線量 $\beta$   $\gamma$ 固体廃棄物とする。

### OHP 8 : $\alpha$ 金属減容設備

低線量 $\alpha$ 廃棄物の金属を減容処理する金属溶融炉は、①炉のタイプは高周波溶融方式で、425mm径×300mm高さのキャニスタで溶融する、②処理能力は約40kg/hで、処理温度は1,500度から1,600度である。溶融により金属を処理する。

### OHP 9 : 焼却溶融設備

高線量 $\alpha$ 、ヨウ素フィルタ、イオン交換樹脂の廃棄物を処理する焼却溶融炉は、①炉のタイプは高周波溶融方式で、265mm径×315mm高さのキャニスタで溶融する、②処理能力は約10kg/hで、処理温度は1,500度から1,600度である。

焼却溶融炉は、金属、紙、プラスチック、木片等の安定なものであれば、ほとんどの

廃棄物を処理できる。焼却溶融炉の後段には、炉内で燃え残った灰等を再度焼却する2次燃焼室や、各種の放射性物質、有害物質を除去するフィルタを備えている。

#### OHP10：レーザ切断装置

レーザ切断システムは、放射化金属を切断するために用いる。 $\alpha$ 放射化金属廃棄物を処理する前処理セル、 $\beta\gamma$ 放射化金属廃棄物を処理する $\beta\gamma$ 放射化金属処理セルの2カ所に設置する。レーザ発信器はレーザ機器室に設置して、そこから光ファイバでレーザを各セルの切断設備に供給する。

#### OHP11：LEDFの建家規模

LEDFは、処理技術開発棟、管理ユーティリティ棟の2棟構造である。処理技術開発棟は幅50m、奥行46m、高さ20mの建物である。延べ床面積は、処理技術開発棟が約7600 $\text{m}^2$ 、管理ユーティリティ棟が2100 $\text{m}^2$ である。処理技術開発棟の構造は、鉄筋コンクリート造地上3階、地下2階である。

#### OHP12：LEDF建家平面図(B2F)

LEDFの建家は、地下2階、地上3階である。管理区域は、地下2階、地下1階、地上1階、2階に配置している。地下2階には、廃棄物を処理するセルを配置している。搬出入セルから廃棄物を搬入し、 $\alpha$ 廃棄物はエアロック開缶セルを経て $\alpha$ モニタセルに入る。高線量 $\alpha$ 廃棄物は前処理セルへ入り、別途投入容器に詰め、焼却溶融セルで焼却溶融処理する。 $\alpha$ 大型廃棄物は $\alpha$ 解体除染セルへ送り、除染解体した後、2次除染設備を通過して $\alpha$ 金属減容室に搬入して溶融処理する。その他、各セルから発生する廃液を貯留する廃液タンク室などを配置している。なお、地下1階は、ほとんどが地下2階のセルからの吹き抜けである。ただし一部セル用の補機等を配置している。

#### OHP13：LEDF建家平面図(1F)

1階には、各セルの保守や廃棄物の搬出入を行う設備を配置している。クレーンホールは、廃棄物輸送車両から降ろした廃棄物を、各所定のセルポートに運搬する機能を有している。 $\beta\gamma$ 保守セルと $\beta\gamma$ 補機室等は $\beta\gamma$ 廃棄物処理設備の保守機能、 $\alpha$ ホールと $\alpha$ 補機室は $\alpha$ 廃棄物処理設備の保守機能を有している。その他、アイスブラスト、レー

ザ機器室、廃液の蒸発固化を行う蒸発固化室、保管庫等を配置している。

#### OHP14：LEDF 建家平面図(2F)

2階には、管理区域の立ち入りや、設備の管理・制御機能、換気空調設備を配置している。この階の運転管理室から、LEDFの焼却溶融炉、金属溶融炉等の設備の監視や廃棄物情報の管理、各設備の警報等を集中管理する。また、この階の更衣室からLEDFの管理区域に立ち入る。

#### OHP15：LEDF換気フロー

LEDFの換気系は、非管理区域と管理区域の2系統に独立に持っている。管理区域内は、さらに $\alpha$ 廃棄物処理系統と $\beta\gamma$ 廃棄物処理系統に分かれている。建家の換気を合理的に行うため、管理区域間や管理区域とセル間で、一部トランスファーシステムを導入している。

#### OHP16：LEDF建設位置

LEDFは、大洗工学センターの海側に建設を予定している。施設周辺には、照射材料試験施設や固体廃棄物前処理施設等がある。

#### OHP17：LEDF建家鳥瞰図

図に示す大きな棟が技術開発棟本体、隣接しているのは管理棟である。管理棟は、施設のバックアップ電源、その他のユーティリティ設備の配置、職員の居室等を備えている。

#### OHP18：建設スケジュール

LEDFの建設計画は、平成5年度から概念設計を開始し、現在詳細設計Iを終了した。国の安全審査は平成9年度から開始し、建設は平成10年度から行う予定である。本格的な処理運転は、平成14年度から行う計画である。



# 固体廃棄物処理技術開発施設 (LEDF) の建設計画

平成8年4月12日  
大洗工学センターR&D報告会 (第1回)

管理部 環境技術課

飛田 祐夫

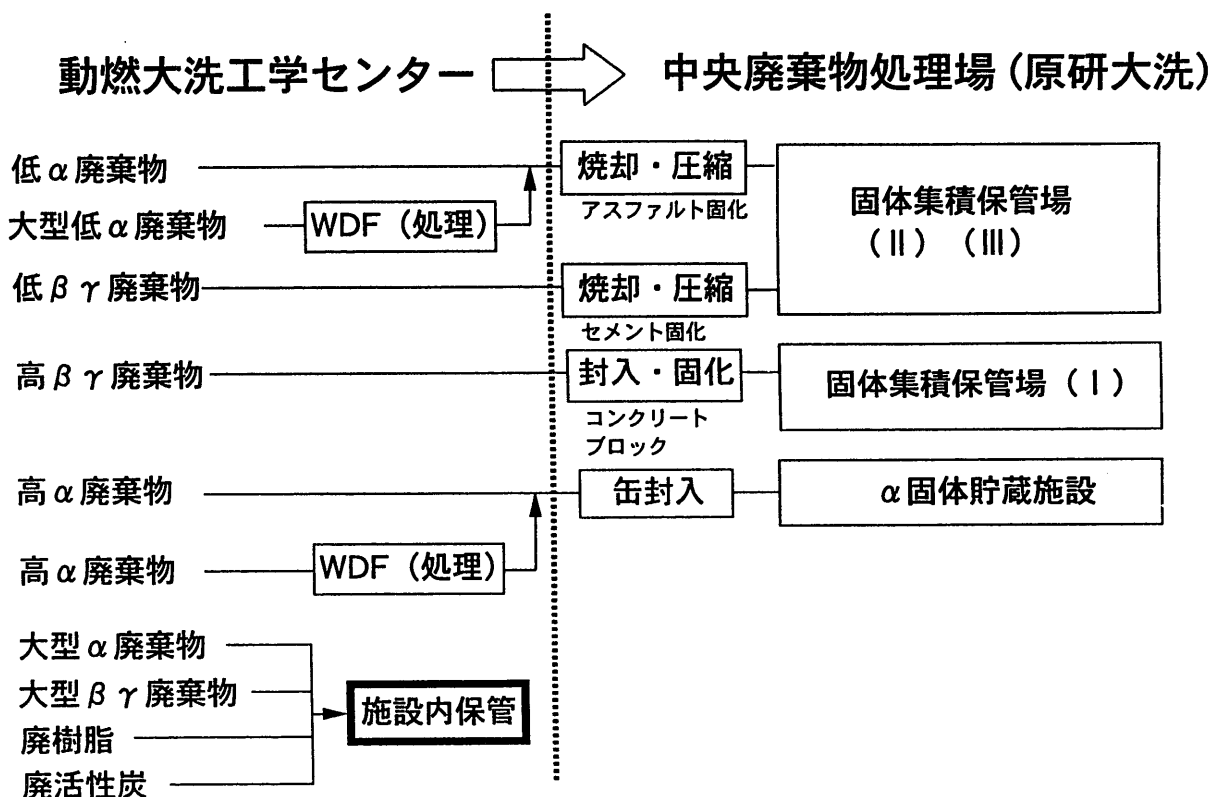
## 放射性廃棄物の区分方法

(1) 低線量 $\alpha$ 廃棄物

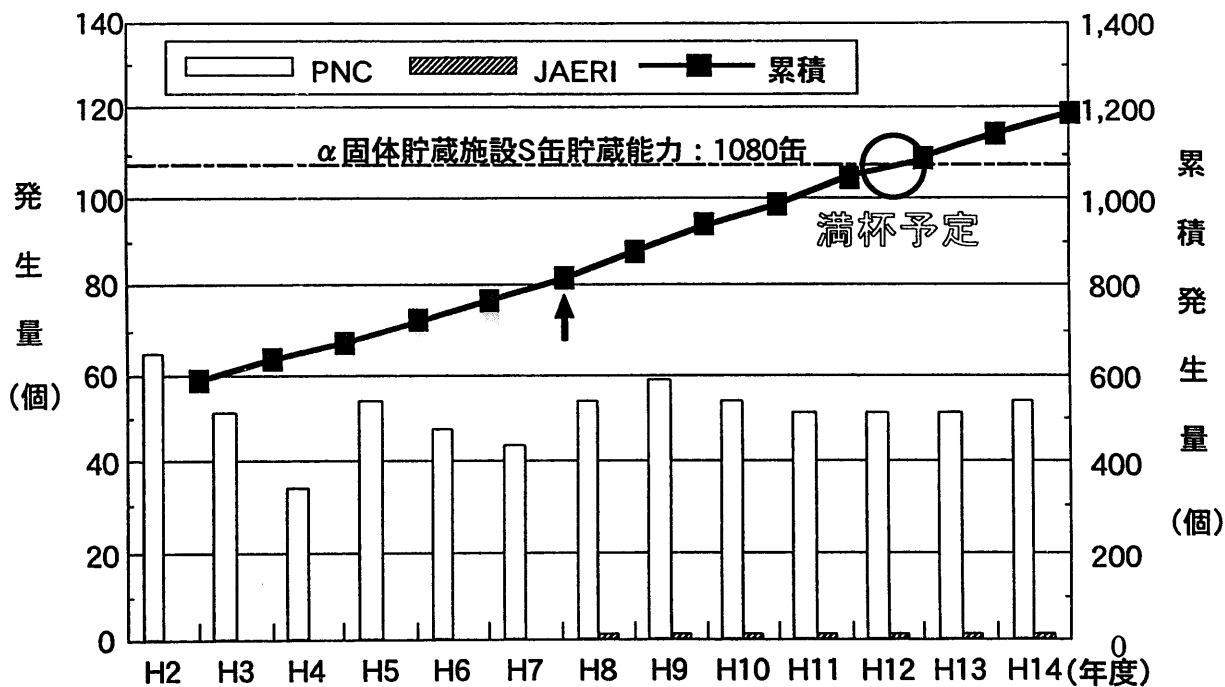
区分	可燃物	不燃物	フィルタ類
投入形態	青色 カートン	黄色 カートン ※特殊廃棄物 (搬送する前に環境技術課と調整 を必要とする封入容器 (WDFを置く)	その他 ※特殊廃棄物 (環境技術課と調整が必要)
出せる物	作業着 (タイベックスーツ) 等 の金属ファスナー、ボタン等は 切り離し不燃物とする。	※環境技術課と調整	・定型フィルタ ・不定型フィルタ
備考		・可燃物に移行出来る材質を含む物は切り離し等の処理を行い廃棄する。 ・容器を破壊する恐れのある物はあて物等を行う。	・可燃物に移行出来る材質を含む物は切り離し等の処理を行い廃棄する。 ・封入物別にビニールで包装する。 ・ガラス類はあて物をする。
重量	1.0Kg ~ 5.0Kg	1.0Kg ~ 5.0Kg	重量を記載する
封入材料	・金属類 ・燃えにくい物 ・ヌレ紙、油紙、薄ゴム手、木片	・水浸し、油浸しの物 ・穴を開けないスプレー缶 ・スラッジ (有機物)	・チャコール フィルタ
			協議

(2) 低線量 $\beta$ 廃棄物

区分	可燃物	不燃物	フィルタ類
投入形態	赤色 カートン	白色 カートン ※特殊廃棄物 (搬送する前に環境技術課と調整 を必要とする封入容器)	その他 ※特殊廃棄物 (環境技術課と調整が必要)
出せる物	作業着 (タイベックスーツ) 等 の金属ファスナー、ボタン等は 切り離し不燃物とする。	※環境技術課と調整	・定型フィルタ ・不定型フィルタ
備考		・可燃物に移行出来る材質を含む物は切り離し等の処理を行い廃棄する。 ・容器を破壊する恐れのある物はあて物等を行う。	・可燃物に移行出来る材質を含む物は切り離し等の処理を行い廃棄する。 ・封入物別にビニールで包装する。 ・ガラス等はあて物をする。
重量	1.0Kg ~ 5.0Kg	1.0Kg ~ 5.0Kg	重量を記載する
封入材料	・金属類 ・燃えにくい物 ・水浸し、油浸しの物	・穴を開けないスプレー缶 ・スラッジ (有機物)	・チャコール フィルタ
		・プレス出来ない物 ・水分を含む物	・プレス出来る物 ・水分を含む物
			協議



## 廃棄物管理の現状



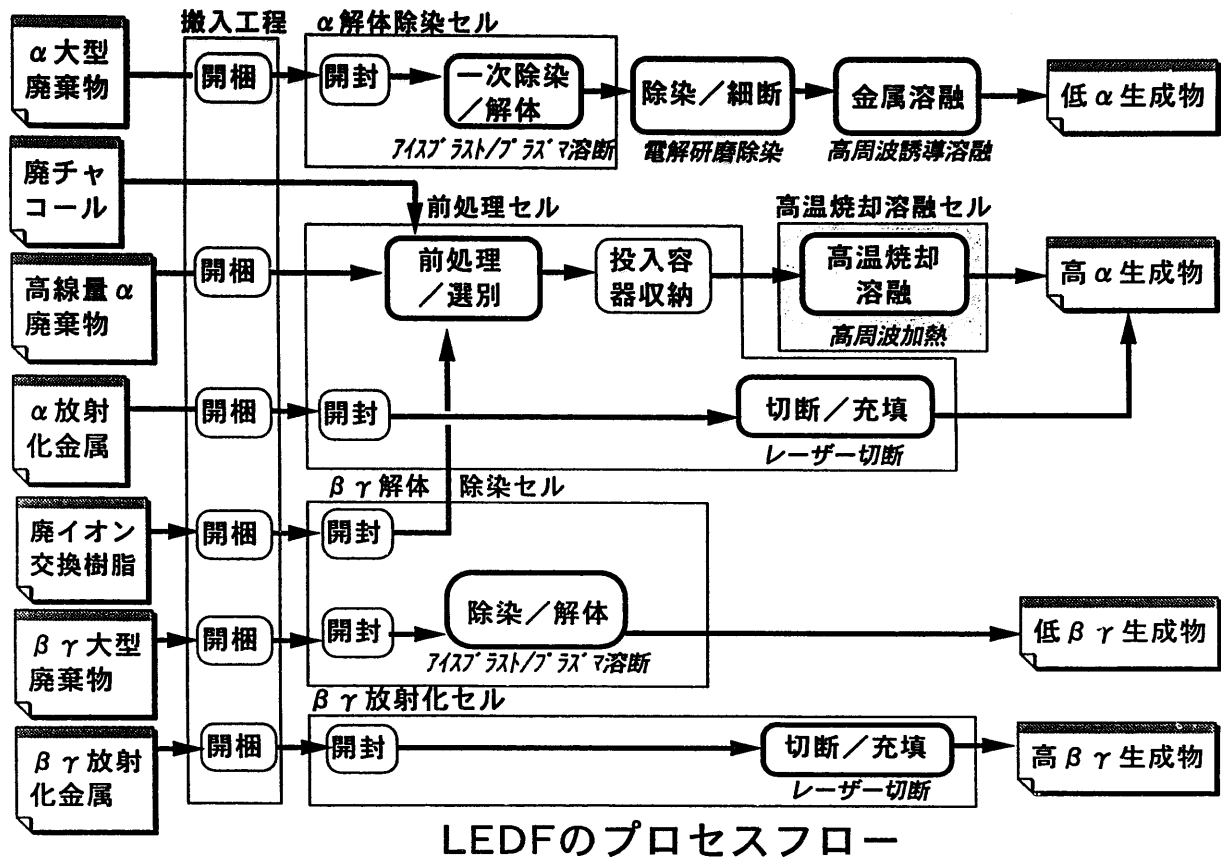
$\alpha$  固体貯蔵施設の保管量推移

## LEDF建設の目的

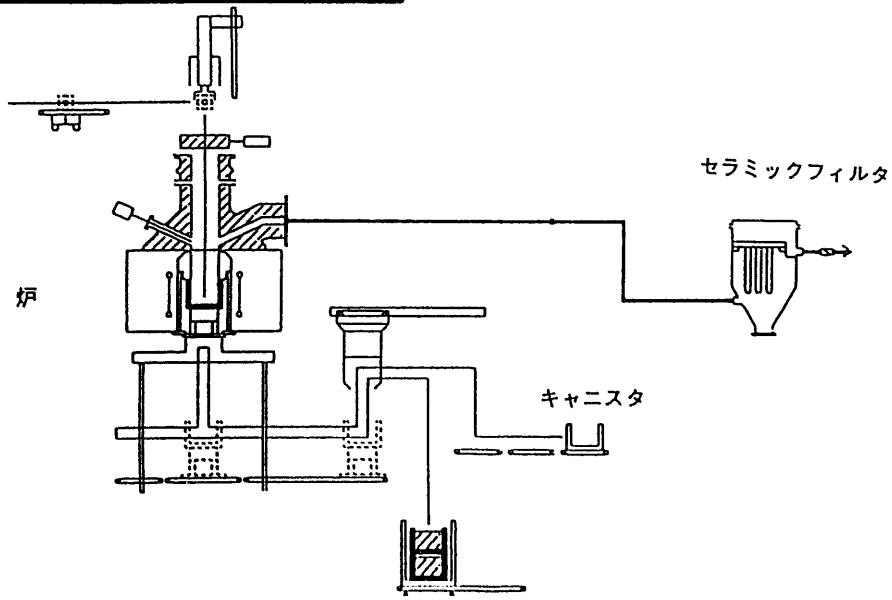
- (1) α 固体貯蔵施設の満杯回避を図る。
- (2) WDFの処理能力及び受け入れ条件を超える廃棄物を処理する。
- (3) 「中廃」で処理できない廃棄物（チャコールフィルタ等）を処理する。
- (4) デコミッションング、廃棄物処理技術に関する開発実証。

### LEDFの処理対象廃棄物

区分	廃棄物の種類		年間処理量		廃棄物受け入れ形態
			缶/年	ト/年	
α	高線量	中廃保管缶	84	4.2	キャスク（S缶、L缶、G缶）
		施設発生缶	100	4.1	キャスク（S缶、L缶、G缶）
	大型	高線量	-	4.5	コンテナ（PVC梱包） ≤2.1□×3m L
		低線量	-	4.3	
	チャコールフィルタ		-	0.3	鉄箱（PVC梱包）
	放射化金属（中廃缶含む）		24	1.6	キャスク（S缶）
	小計			19.0	
β γ	大型固体廃棄物	高線量	-	1.7	コンテナ（酢ビ梱包又はPVC梱包） ≤2.0□×3m L
		低線量	-	5.2	
	イオン交換樹脂		-	2.0	ドラム缶、廃樹脂回収容器
	放射化金属		26	1.2	キャスク
			14		A缶 長尺収納容器
	小計		-	10.1	
合計		-	29.1		



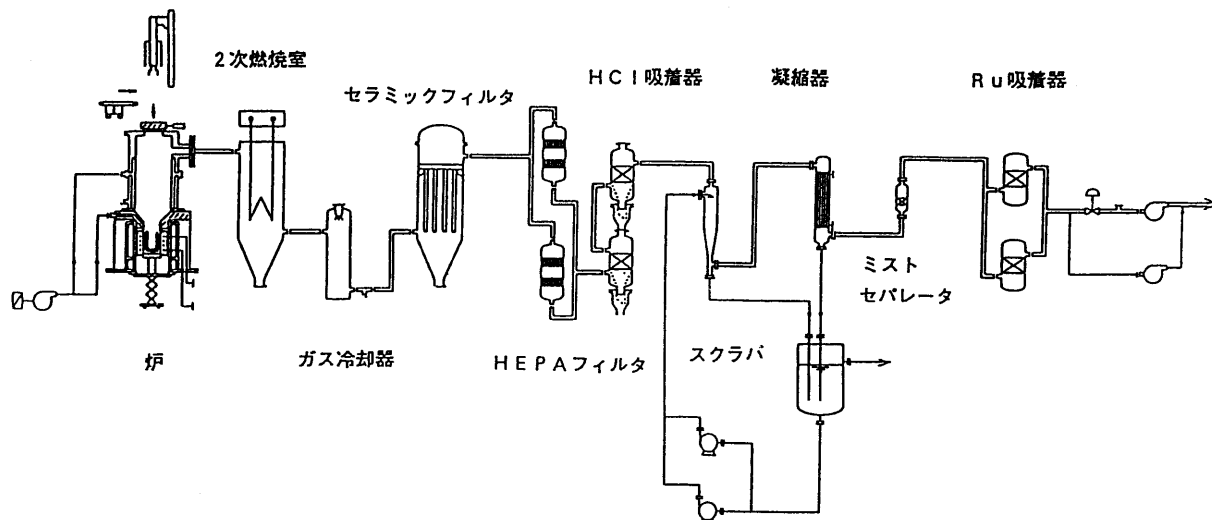
**設計仕様**  
 炉のタイプ：高周波溶融式  
 (セラミックキャニスタ、φ425mm×300mm)  
 処理能力：約40kg/h  
 処理温度：1500~1600℃  
 対象廃棄物：金属片



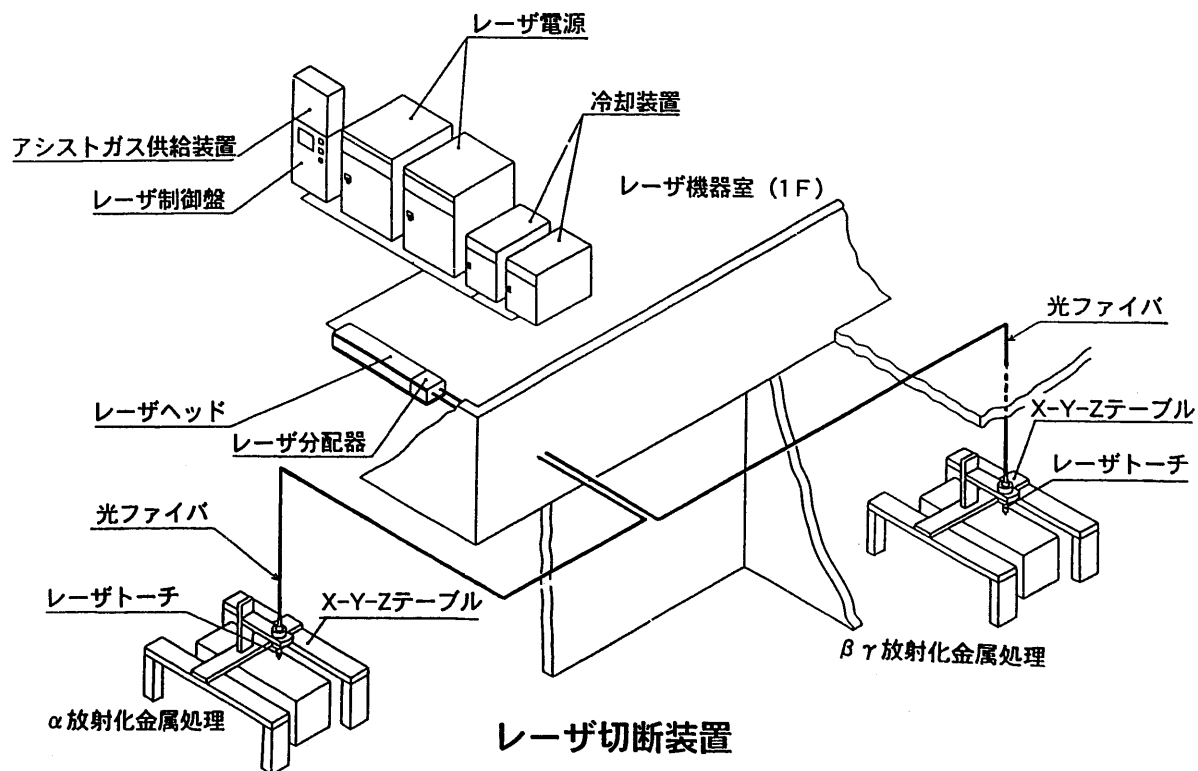
α金属減容設備

**設計仕様**

炉のタイプ：高周波溶融式  
 (セラミックキャニスタ、φ265mm×315mm)  
 処理能力：約10kg/h  
 処理温度：1500~1600℃  
 対象廃棄物：金属片、紙、プラスチック、木片、樹脂、ゴム  
 チャコール、ガラス、石膏、ケーブル片



**焼却溶融設備**



**レーザー切断装置**

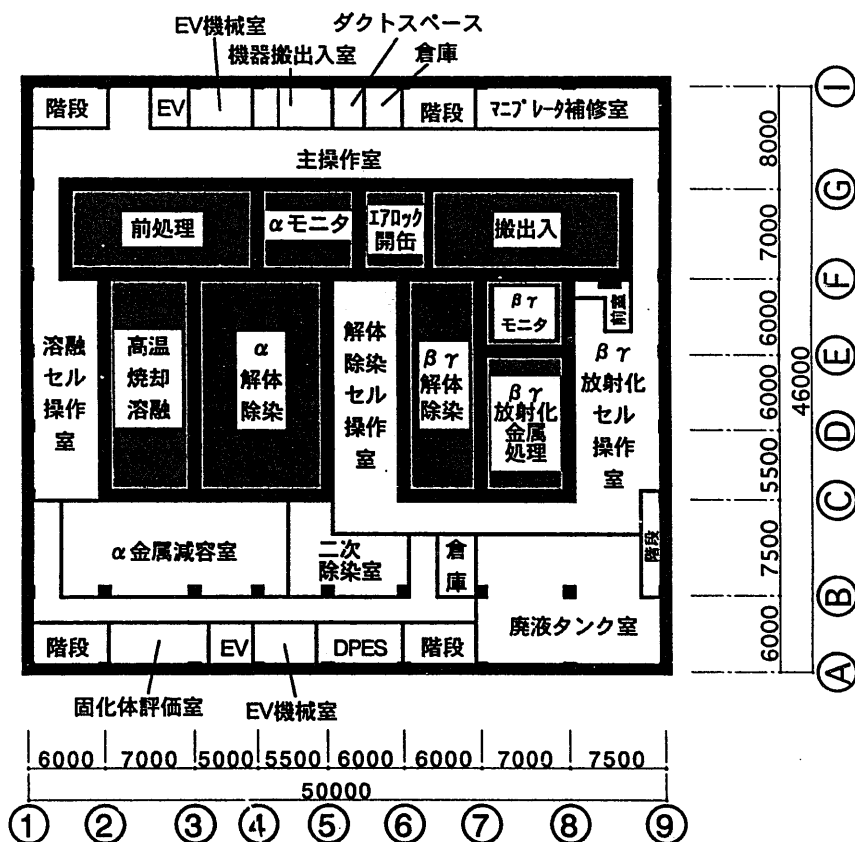
## LEDFの建家規模

- (1) 建築面積 : 50m × 46m
- (2) 高さ : 20m
- (3) 延床面積 : 約9,700m<sup>2</sup>

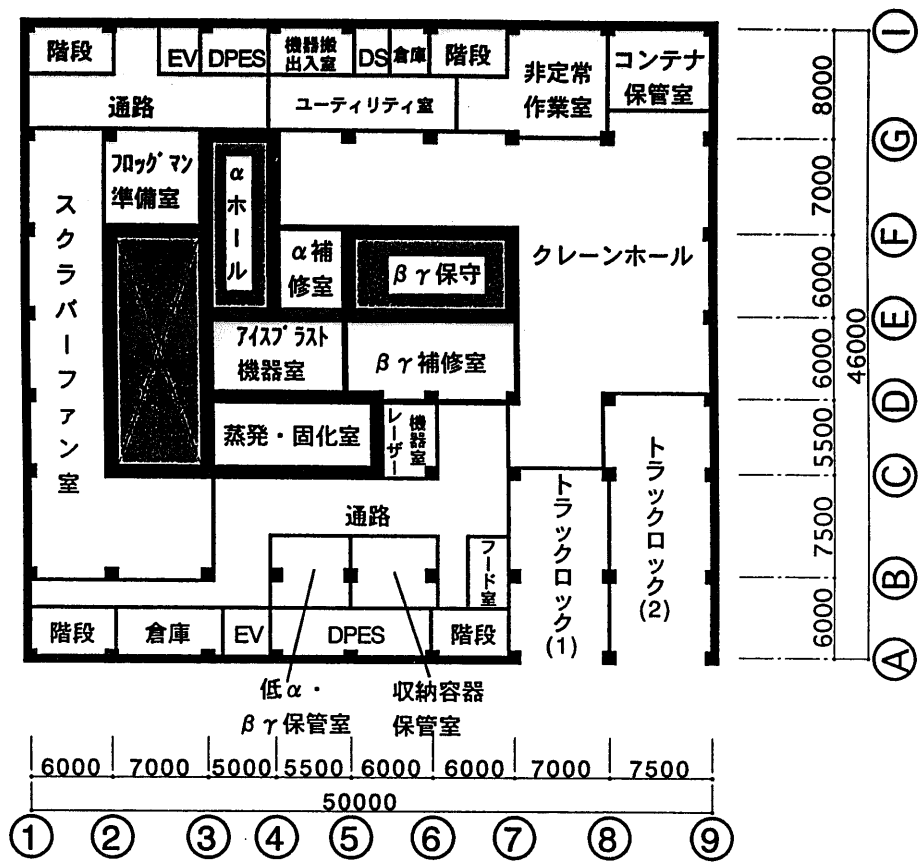
処理技術開発棟 約7,600m<sup>2</sup>

管理ユーティリティー棟 約2,100m<sup>2</sup>

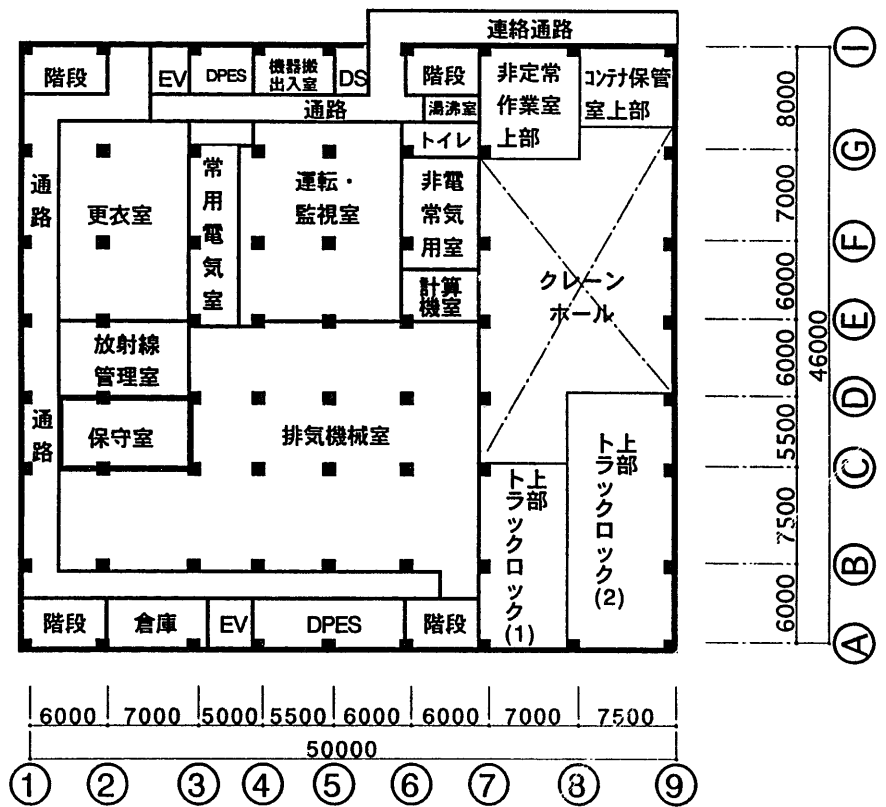
- (4) 構造 : 鉄筋コンクリート  
地上3階、地下2階



LEDF建家平面図 (B2F)

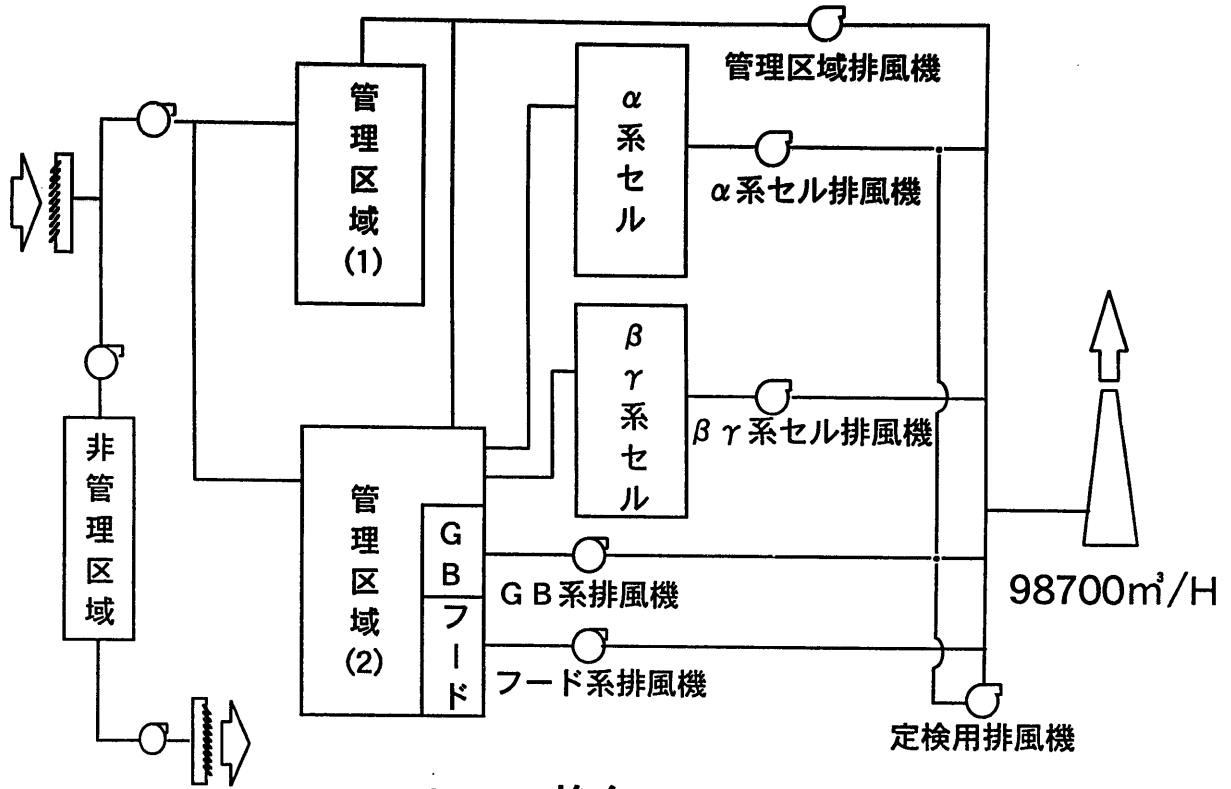


LEDF建家平面図 (1 F)

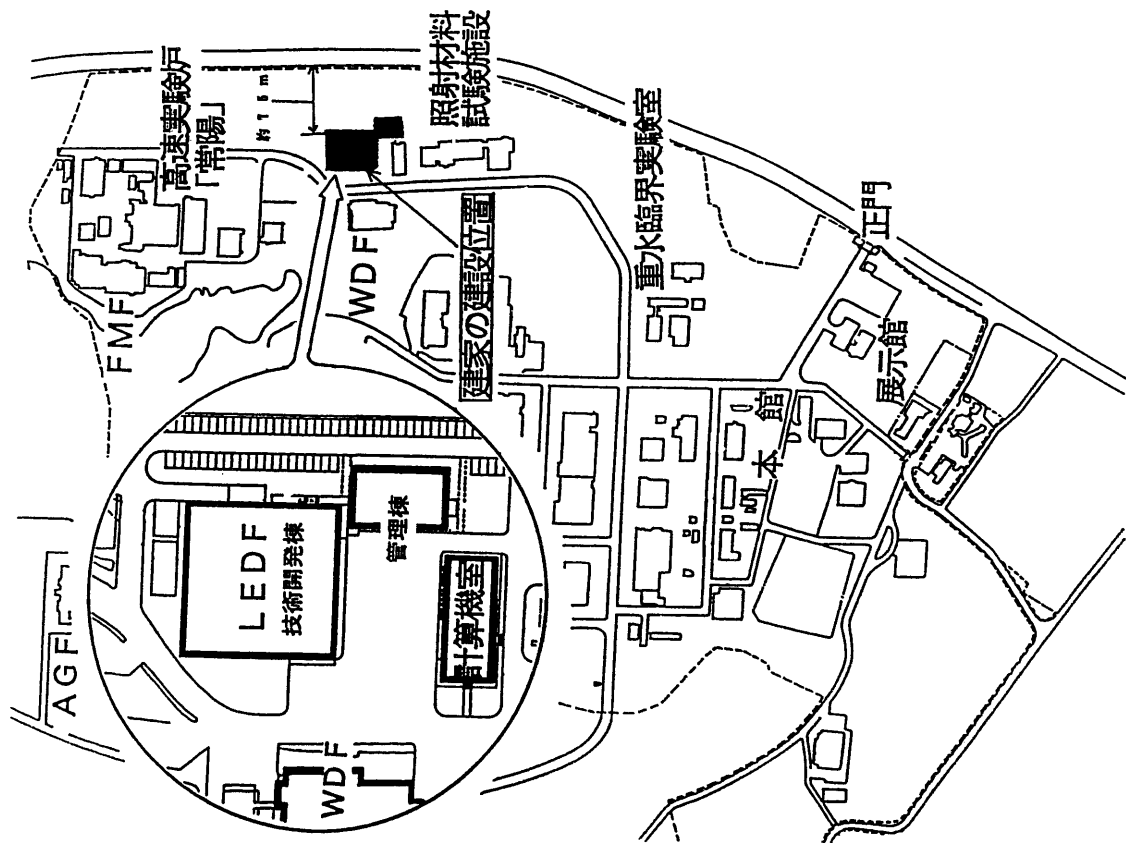


LEDF建家平面図 (2 F)

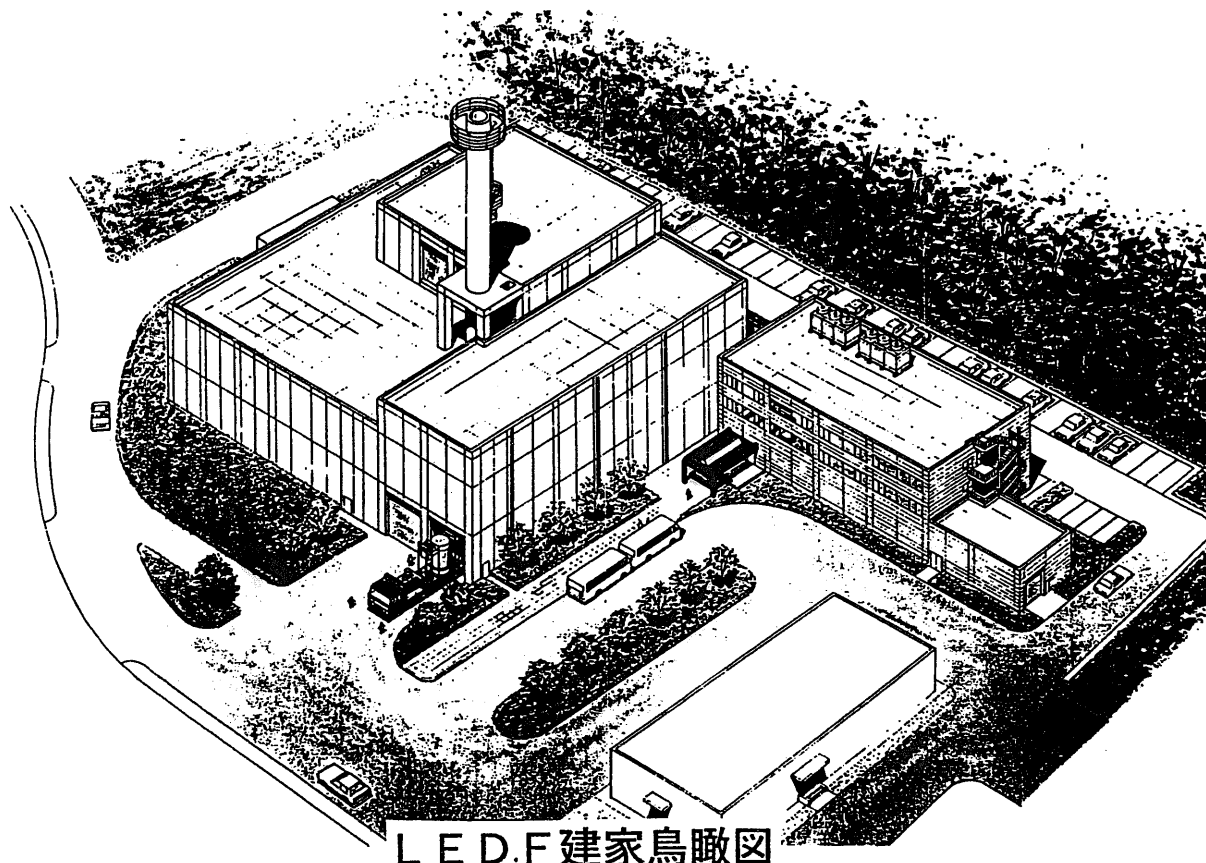




LEDF換気フロー



LEDF建設位置



LED.F 建家鳥瞰図

### 建設スケジュール

(平成8年4月 現在)

項目	年度											
	H 5	H 6	H 7	H 8	H 9	H10	H11	H12	H13	H14	H15	
1.全体計画 (施設全体設計) (内装設備設計) (建家設計)	概念	基本										
			詳細(Ⅰ),(Ⅱ)									
			基本(Ⅱ)	実施								
2.許認可					プレ安全審査 ヒア安全協定							
3.建設												
4.運 転												