

伊方発電所の放射性固体廃棄物輸送及び新燃料搬入（２回目）について

30. 9. 28

原子力安全対策推進監
(内線 2352)

1 事前連絡の概要

平成 30 年 3 月 30 日（金）に、四国電力(株)から平成 30 年度の放射性固体廃棄物輸送及び新燃料搬入に係る計画書が提出され、計画の概要を公表したところですが、本日、安全協定に基づき、放射性固体廃棄物の輸送及び新燃料の搬入（今年度 2 回目）について、次のとおり事前連絡がありました。

(1) 放射性固体廃棄物

	搬出分	持ち帰り分
数量	480本（輸送容器60個）	2 本（輸送容器 1 個）
時期	平成30年10月28日（日）	平成30年10月26日（金）
輸送方法	伊方発電所専用岸壁から海上輸送する。	伊方発電所専用岸壁まで海上輸送する。
搬出先／搬入元施設名	日本原燃(株)低レベル放射性廃棄物埋設センター (青森県上北郡六ヶ所村)	

(2) 新燃料（今年度 2 回目※）

数量	3 号機 新燃料集合体 54体（輸送容器27個）	
時期	平成30年10月～12月	
輸送方法	伊方発電所専用岸壁まで海上輸送する。	
搬入元施設名 〔内訳〕	三菱原子燃料(株)東海工場 (茨城県那珂郡東海村) 〔12体：輸送容器 6 個〕	原子燃料工業(株)熊取事業所 (大阪府泉南郡熊取町) 〔42体：輸送容器21個〕

※ 今年度 1 回目の新燃料（24 体）の搬入については、5 月 24 日（木）に実施済。

2 安全性の確認

県としては、四国電力(株)から提出された放射性固体廃棄物輸送及び新燃料搬入の計画並びに同計画に係る安全対策について、伊方原子力発電所環境安全管理委員会原子力安全専門部会にも意見を聴き、検討した結果、輸送の安全性が確保されていることを確認しています。

なお、輸送の安全性は、原子炉等規制法等に基づき、国等によっても確認されます。

3 実施日における県の対応

輸送及び搬入の当日は、職員が立会し、作業の安全実施を確認するとともに、輸送容器表面等の放射線測定結果について公表することとしています。

4 放射性固体廃棄物輸送及び新燃料搬入（今年度 2 回目）に係る計画書の概要

四国電力(株)から提出された標記計画書の概要については、「平成 30 年度伊方発電所・放射性固体廃棄物輸送安全対策書（要約）」及び「平成 30 年度（2 回目）伊方発電所・新燃料搬入安全対策書（要約）」のとおりです。

平成30年度

「伊方発電所・放射性固体廃棄物輸送安全対策書」
(要約)

平成30年 9 月

愛 媛 県

目 次

1	概要	1
2	輸送物件	2
3	輸送物の安全対策	3
4	事故発生の未然防止対策	5
5	法令に基づく輸送時の安全確認	10
6	安全評価	11
7	結論	13
8	経過	14
9	資料	15
○資料 1	放射性固体廃棄物輸送関係法令	
○資料 2	放射性固体廃棄物用ドラム缶概略図	
○資料 3	輸送容器概略図（L L W－2 型）	
○資料 4	L S A－Ⅱの基準	
○資料 5	放射性固体廃棄物検査装置概略図	
○資料 6	「I P－2 型輸送物」の技術上の基準	
○資料 7	輸送物積載図	
○資料 8	輸送専用船の専用船載クレーン外観及び実負荷図	
○資料 9	輸送専用船概観図	
○資料 10	輸送専用船全体図	
○資料 11	伊方発電所放射性固体廃棄物輸送実績	
○資料 12	放射性固体廃棄物輸送実績（全国）	

1 概要

- (1) 四国電力㈱は、伊方1、2、3号機で発生した放射性固体廃棄物480本を日本原燃㈱濃縮・埋設事業所（低レベル放射性廃棄物埋設センター（青森県上北郡六ヶ所村））で埋設処分するとともに、平成29年8月に確認された放射性固体廃棄物搬出検査装置の放射能計測データ採取不良事象の対応として、平成27年度に低レベル放射性廃棄物埋設センターへ搬出した1,120本（資料11 輸送回数12回目参照）のうち、2本を伊方発電所に持ち帰るため、平成30年度には1回の放射性固体廃棄物輸送を行う計画である。

搬出する放射性固体廃棄物は、専用の輸送容器（60個）に入れ、伊方発電所専用岸壁から低レベル放射性廃棄物埋設センターまで、また、持ち帰る放射性固体廃棄物は、専用の輸送容器（1個）に入れ、低レベル放射性廃棄物埋設センターから伊方発電所専用岸壁まで、いずれも低レベル放射性廃棄物輸送専用船により海上輸送する計画である。

- (2) 伊方発電所の放射性固体廃棄物の輸送については、平成30年3月末までに13回[資料11参照]実施されているが、放射線事故発生の例はない。
- (3) 放射性固体廃棄物の輸送については、関係法令に基づく規制を受けるとともに、これまでに実施している核燃料輸送と同様に、事故発生の未然防止対策が講じられている。

2 輸送物件

(1) 物品・数量

輸送する放射性固体廃棄物は、搬出分は原子炉格納容器及び原子炉補助建屋内で発生した金属、プラスチック、保温材等の固体状の放射性廃棄物を必要に応じて圧縮減容した後、あらかじめ均等に練り混ぜた固型化材料（モルタル）を充填してドラム缶内に固型化したもの、持ち帰り分は機器・床ドレン、洗浄排水等を廃液蒸発装置で蒸発濃縮し、後に残った濃縮廃液をセメント又はアスファルトと混合してドラム缶内に固型化したものである。

(搬出分)

輸 送 先	種 類	発 生 期 間	内 容 物	1 本の重量	輸送本数
低レベル放射性 廃棄物埋設センター	充填固化体	平成12年度 ～平成24年度	不燃性の雑 固体廃棄物	約350～800kg	480本

(持ち帰り分)

輸 送 先	種 類	発 生 期 間	内 容 物	1 本の重量	輸送本数
伊方発電所	セメント 固化体	平成22年度	濃縮廃液	約400kg	1 本
	アスファルト 固化体	平成24年度		約250kg	1 本

[資料 2 参照]

(2) 輸送容器

輸送容器は、その設計、製作について、国の基準を満たすものを使用する。

輸 送 容 器 の 概 要

項 目	内 容
型 式	L L W－2 型
種 類	I P－2 型（産業用輸送物 2 型）放射性輸送物
外 形 寸 法	3,200mm ^L × 1,600mm ^W × 1,070mm ^H
厚 さ	1.6mm
重 量	自重：約 1.2 トン 総重量：約 9.2 トン以下
主 要 材 質	炭素鋼
ドラム缶収納本数	(搬 出 分) 8 本 (持ち帰り分) 2 本
製 造 者	青森宝永工業㈱ 東急車輛製造㈱（現：㈱総合車両製作所）
所 有 者	原燃輸送㈱

[資料 3、6 参照]

3 輸送物の安全対策

(1) 放射性固体廃棄物

輸送する放射性固体廃棄物は、「I P - 2 型輸送物」の収納物としての要件である L S A - II（低比放射性物質）の基準を満足するものと評価されている。〔資料 4 参照〕

搬出する放射性固体廃棄物は、固型化材料（モルタル）充填により、持ち帰る放射性固体廃棄物はセメント又はアスファルトにより、安定にドラム缶内に固型化されているので、容易に飛散したり漏出したりすることはない、さらに、ドラム缶は、1.6mm 厚の鋼製のもので、それ自身十分な強度と密封性を有している。

また、搬出する放射性固体廃棄物は、「核燃料物質又は核燃料物質によって汚染された物の第二種廃棄物埋設の事業に関する規則」等に定める廃棄体の技術上の基準に適合するものであることについて、放射性固体廃棄物検査装置〔資料 5 参照〕等により全数確認し、原子力規制委員会の立会確認を受けるものであり、いずれも放射能濃度等が法令等に定める基準に適合するものと評価されている。

埋設放射性固体廃棄物の放射能濃度上限値

核 種	充填固化体		
	放射能濃度上限値 (Bq/トン)		搬出廃棄物 ^{※3)} [予想値] (Bq/トン)
	法令の 上限値 ^{※1)}	最大放射能 濃度 ^{※2)}	
トリチウム	—	1.22×10^{12}	5×10^7
炭素-14	1×10^{11}	3.37×10^{10}	7×10^7
コバルト-60	1×10^{15}	1.11×10^{13}	3×10^8
ニッケル-59	—	8.88×10^9	3×10^6
ニッケル-63	1×10^{13}	1.11×10^{12}	3×10^8
ストロンチウム-90	1×10^{13}	6.66×10^{10}	4×10^7
ニオブ-94	—	3.33×10^8	3×10^5
テクネチウム-99	1×10^9	7.40×10^7	5×10^2
ヨウ素-129	—	1.11×10^6	2×10^2
セシウム-137	1×10^{14}	4.07×10^{11}	6×10^7
アルファ線を放出 する放射性物質	1×10^{10}	5.55×10^8	3×10^7

(注) ※1) 法令の上限値：核燃料物質又は核燃料物質によって汚染された物の第二種廃棄物埋設の事業に関する規則別表第 1 に定める放射能濃度

※2) 最大放射能濃度：廃棄物埋設事業許可申請書記載値

※3) 搬出廃棄物：今回搬出する放射性固体廃棄物の最大放射能濃度の予測値で、事前に検査、確認される。

持ち帰る放射性固体廃棄物については、放射性固体廃棄物搬出検査装置の放射能計測データが一部欠落していたことが判明し、再度、原子力規制委員会の確認を受けるため、伊方発電所に持ち帰るものであるが、保守的に評価した結果、放射能濃度等が法令等に定める基準に適合していることを確認している。当該廃棄物は、一時的に持ち帰るものの、原子力規制委員会の確認を受けた後、今後の輸送時に再度搬出して、埋設処分する。

(2) 輸送容器

今回使用する輸送容器は、関係法令に定める「IP-2型輸送物」の技術上の基準[資料6参照]に適合するよう設計、製作されている。

ア 構造

本輸送容器は、本体と蓋によって構成される長さ約3m、幅約1.5m、高さ約1m、重さ約1.2トンの頑丈な角型容器で、4本のボルトで締め付けた密封構造となっている。

イ 線量当量率

放射性固体廃棄物の放射能濃度は低く、これらを収納した輸送容器についても、その線量当量率は法令上の限度よりも十分低くなると評価されている。

輸送容器外における予想線量当量率

項 目	予想最高線量当量率 (搬出分、持ち帰り分)	法令上の限度
容 器 表 面	約100マイクロシーベルト／時	2000マイクロシーベルト／時以下
容器表面から1メートル 離れたところ	約10マイクロシーベルト／時	100マイクロシーベルト／時以下

ウ 閉じ込め性能

放射性固体廃棄物を収納した輸送容器は、法令において「IP-2型輸送物」に課せられた試験である、国際標準化機構文書ISO1496/1「シリーズ1 貨物コンテナ規格及び試験－第1部；一般貨物コンテナ」で要求される試験（積重ね試験、上部吊上げ試験、下部吊上げ試験、緊締試験、端壁試験、側壁試験、フォークポケット試験、屋根試験、漏水試験）に耐える頑丈なものであり、かかる試験後においても内部からの放射性物質の漏洩はなく、閉じ込め性能は十分確保されている。

4 事故発生 の未然防止対策

(1) 陸上輸送

ア 伊方発電所構内輸送時は、放射性固体廃棄物輸送に適した車両（15トントラック）を、搬出分は4台、持ち帰り分は1台使用して、輸送物1～2個／1台を積載し、安全運送に努める。[資料7参照]

イ 陸上輸送に当たっては、次の事項を厳守し安全対策に万全を期する。

(ア) 輸送車両等の始業前点検の実施

(イ) 熟練した運転者、作業員、監督者及び放射線管理員の選任

(ウ) 放射線教育も含めた事前教育訓練の実施

(エ) 輸送経路への監視員、交通整理員の配置による関係者及び関係車両の誘導

(オ) 専用固縛装置による輸送物の車両への確実な固縛

(カ) 走行速度の制限遵守及び十分な車間距離の確保

(キ) 夜間運搬の禁止

(ク) 岸壁荷役作業時の安全管理の徹底[資料8参照]

① 事前点検の厳重実施及び作業区域への関係者以外の立入禁止

② 作業開始前の荷役可否の慎重な判断

③ 輸送物つり上げ及び積付け時の安全確認

④ セルガイド構造物による輸送物の輸送専用船への確実な積付け

(ケ) 放射線管理の徹底

① 作業中における放射線管理の徹底

② 輸送物の線量当量率の測定による安全確認

測定時点	測定場所	内 容
構内運搬前 ^{*1)}	伊方発電所	線量当量率
船 積 後 ^{*1)}	伊方発電所	線量当量率
陸 揚 げ 後 ^{*2)}	伊方発電所	線量当量率

*1) 伊方発電所から搬出する放射性固体廃棄物

*2) 伊方発電所に持ち帰る放射性固体廃棄物

③ 輸送物積載後の車両及び輸送専用船の線量当量率の測定による安全確認

④ 作業完了後、作業場及び使用資機材に汚染がないことの確認

ウ 緊急時の措置

万一事故が発生した場合には、以下の応急措置を講ずるとともに、状況に応じて輸送本部を事故対策組織に切り替え、関係機関との緊密な連絡の下に適切な措置を講じ、事故の拡大防止に努める。

(ア) 縄張り、標識等による立入禁止区域の設定及び見張人による監視

(イ) 火災の場合は、携行の消火器により直ちに初期消火に当たる等、事故の状況に適した応急措置

(ウ) 線量当量率の測定

(エ) 負傷者の救護

(オ) 汚染の除去及び汚染拡大の防止

(2) 海上輸送

ア 伊方発電所からの海上輸送に当たっては、放射性固体廃棄物運搬船としての安全対策が施されている輸送専用船を使用し、十分余裕のある航海計画を立てるとともに、徹底した安全運航対策を実施することにより、事故の未然防止を図る。[資料 9、10 参照]

イ 輸送専用船は、衝突又は座礁に備えて、次のような安全性を有する船体構造及び設備を有している。

(ア) 難沈性

① 船体がいくつもの防水区画に仕切られているので、衝突等により船体が損傷しても浸水区画は限定され、また、隔壁を挟むいずれの 2 区画に同時に浸水しても、十分な浮揚力が確保できる 2 区画可浸性を有している。

② 衝突等により損傷を受けた場合でも、25 度を超える横傾斜が生じないように十分な復原力を持たせており、この状況で更に 20 度の横傾斜を生じた場合でも転覆しない設計となっている。

(イ) 船倉部の保護

① 船倉部は、縦通隔壁と内底板により二重船殻構造となっている。

② 船倉前方には、衝突隔壁が設けられており、自船が衝突船となった場合にも、船倉が保護できるようになっている。

③ 座礁の際に備え、船倉内底板の高さを十分に取っており、船底部が破損しても輸送物には影響しない設計となっている。

(ウ) 火災対策設備

① 他船との衝突等による船外火災又は船内火災等に備えて、機関室、発電機室に固定式消火装置を設けている。

② 船倉は防火断熱構造で、他の貨物の積載を禁止しており、放射性固体廃棄物を輸送容器に収納した輸送物は可燃性ではないので、船倉火災の危険性は、ほとんどないが、万

一の場合に備えて非常用放水装置を設けている。

(エ) 輸送物固縛装置

船倉には、航行海域での船の動揺の際に輸送物の移動、転倒等を防止できるセルガイド構造の固縛設備を設けている。

(オ) 非常用電源

主発電機と同一能力の非常用電源装置を設け、船内主要設備に18時間以上給電できるようにしている。

(カ) 航海計器・通信設備等

- 航海用レーダー
- 音響測深機
- 自動衝突予防援助装置
- ジャイロコンパス
- 船速距離計
- 無線電信電話装置等

(キ) 放射線測定器具等

- サーベイメータ
- ガンマ線測定用可搬式測定器
 - 表面の放射性物質等の密度を測定することが可能な可搬式測定器
- 個人用外部被ばく線量測定器
- 汚染防護服
- フィルタ付防護マスク
- 除染用具

ウ 要員の確保及び教育・訓練の徹底

- (ア) 乗船者には、放射性物質輸送に関する教育及び輸送専用船保安設備の取扱等に関する教育・訓練を受けた者を起用
- (イ) 航行の安全確保及び事故防止のための運航管理者の配置
- (ウ) 放射線の常時監視及び管理を行うための船舶放射線管理者の乗船

エ 海上輸送中の安全管理の徹底

海上輸送中は、次のとおり安全管理の徹底を図る。

(ア) 入出港の際の気象・海象データの入手及び入出港に関する関係者間の協議の実施

(イ) 出港に際しての船長による以下の事項の確認

- ① 発航前検査
- ② 放射線管理設備等必要な設備の整備
- ③ 爆発物等異常物がないこと
- ④ 航路付近に挙動不審な船舶がないこと

(ウ) 入出港の際の水先案内人及び有効な引き船の使用

(エ) 安全な航海速力の遵守

(オ) 空間線量当量率の常時監視

(カ) 倉口の閉鎖、船倉入口ドアの施錠による関係者以外の接近の禁止

(キ) 最寄りの海上保安官署及び運航管理者への輸送専用船の動静等の定期的な連絡の徹底

(ク) 運送届による主要岬通過及び入港等予定日時の1時間を超える変更並びにその主要岬を中心とする半径10海里以上の位置の変更のある場合の所轄管区海上保安本部の長及び運航管理者への連絡の徹底

(ケ) 霧等による狭視界航海中の以下の対策の実施

- ① 霧中信号の励行及び他船の霧中信号の聴取
- ② 安全な航海速力
- ③ 他船と著しく接近状態にある場合の輸送専用船の停船
- ④ 船首への見張員の配置による厳重な見張の励行及びレーダー情報の有効な利用

(コ) 航海中、船体動揺等により船内用品が移動転倒するような荒天に遭遇した場合の避泊の実施

(サ) 夜間の入出港の禁止

(シ) 放射線管理の徹底

船舶放射線管理者による船内の線量当量率等の定期的な測定及び船内立入制限区域への出入管理の徹底並びに個人用外部被ばく線量測定器等による乗組員の被ばく管理の徹底

オ 緊急時対策

万一事故が発生した場合には、輸送専用船の「災害対策緊急措置手引書」に基づき、次のとおり対処する。

(ア) 事故が発生した場合、船長は速やかに状況に応じた対応措置を指示するとともに、事故の状況、対応措置等を最寄りの海上保安官署及び運航管理者に連絡する。

(イ) 船長は、最寄りの海上保安官署の指示に従い、迅速確実に事故処理を実施する。この場合、人命の安全を最優先とし、さらに、輸送物、船体の保全を目的とし、すべての業務に優先して処理に当たる。

(ウ) 運航管理者は、速やかに事故の状況を関係先に連絡し、指示を受ける等関係各所と連絡調整に当たる。

(3) 輸送業者

放射性固体廃棄物の輸送作業については、輸送作業を安全かつ円滑に実施するため、放射性輸送物の取扱いに熟練し、豊富な輸送実績のある業者により実施する。

5 法令に基づく輸送時の安全確認

放射性固体廃棄物の輸送に対しては、関係法令に基づき、事前に国又は国の認定機関の安全確認等を受けることとなっているが、今年度の輸送に当たっては、海上保安本部等へ運送計画等の届出を行うとともに、次のような安全確認等を受けることとなっている。

法令に基づく主な安全確認事項

No	確 認 事 項	確 認 内 容	確 認 者	確 認 時 期
1	廃棄物埋設確認 ^{*1)}	埋設する廃棄物が、廃棄体の技術上の基準に適合しているかを確認する。	原子力規制委員会	放射性固体廃棄物搬出前
2	放射性輸送物運送計画書安全確認	海上輸送に関し、船舶、輸送物、輸送物の積載方法等の運送計画の安全性を確認する。	国土交通大臣	事前
3	危険物積付検査	輸送物の積付に当たって輸送物の確認を行うとともに、積載方法等について検査する。	四国運輸局長又は日本海事検定協会 ^{*2)} (国の認定機関)	輸送物積付時

*1) 伊方発電所に持ち帰る放射性固体廃棄物を除く。

*2) 伊方発電所に持ち帰る放射性固体廃棄物は、東北運輸局長又は日本海事検定協会

6 安全評価

(1) 陸上輸送

ア 衝突

放射性固体廃棄物輸送容器は、法令において認められた基準である国際標準化機構文書ISO 1496／1「シリーズ1 貨物コンテナー規格及び試験－第1部；一般貨物コンテナ」で要求される各種試験（積重ね試験、上部吊上げ試験、下部吊上げ試験、緊締試験、端壁試験、側壁試験、フォークポケット試験、屋根試験、漏水試験）に耐える堅牢性を有する。

また、固体状の放射性廃棄物はモルタル充填により、液状の放射性廃棄物はセメント又はアスファルトによりドラム缶に固型化されているので、放射性物質は密閉されており、環境中へ散逸することはないと考えられる。

イ 火災

輸送物自体が可燃性物質ではなく、万一火災が発生したとしても、輸送車両に配備した消火器により処置するので、輸送物の安全性を損うことはないと考えられる。

(2) 海上輸送

海上輸送に使用する輸送専用船は、「低レベル放射性廃棄物運搬船の構造設備の特別要件」（海査第450号）に適合するもので、構造上及び設備上の十分な安全対策が施されており、次のとおり安全性が確保され则认为られる。

ア 衝突、座礁

放射性固体廃棄物輸送容器は、法令において認められた基準である国際標準化機構文書ISO 1496／1「シリーズ1 貨物コンテナー規格及び試験－第1部；一般貨物コンテナ」で要求される各種試験（積重ね試験、上部吊上げ試験、下部吊上げ試験、緊締試験、端壁試験、側壁試験、フォークポケット試験、屋根試験、漏水試験）に耐える堅牢性を有する。

また、固体状の放射性廃棄物はモルタル充填により、液状の放射性廃棄物はセメント又はアスファルトによりドラム缶に固型化されているので、放射性物質は密閉されており、環境中へ散逸することはないと考えられる。

イ 火災

仮に火災が発生したとしても、船倉部には輸送物以外の貨物の積載はなく、また、航海中は倉口を閉じているので、船倉火災の危険は、ほとんどないと考えられる。

さらに、万一の場合には、固定の消火設備を有しており、迅速な消火活動が行われるため、輸送物に被害が及ぶことはないと考えられる。

ウ 海難事故時の輸送船の安全性

一般貨物船が放射性固体廃棄物の輸送と同様の日本周回航路を航行する場合の沈没事故の発生確率を、過去の実験統計資料から算定した結果によると、沈没確率は、極めて低い値となっている。

したがって、二重船殻構造を持ち、2区画可浸性を満足し、十分な安全管理の下で運航する輸送専用船の沈没確率は、上記一般船舶よりも更に十分低いと推定される。

7 結論

以上の諸点については、次のとおり要約される。

- (1) 今年度の放射性固体廃棄物の輸送は、搬出と併せて低レベル放射性廃棄物埋設センターからの持ち帰りも行われるが、これまでに行われている輸送の方法と基本的に異なるところはない。
- (2) 搬出する廃棄物は、「核燃料物質又は核燃料物質によって汚染された物の第二種廃棄物埋設の事業に関する規則」等に定める廃棄体の技術上の基準に適合するものであることについて、原子力規制委員会の確認を受ける。また、持ち帰る放射性固体廃棄物については、保守的に評価した結果、放射能濃度等が法令等に定める基準に適合していることを確認している。
- (3) 輸送容器は、関係法令に定める基準を満足するように設計、製作されており、容器外の線量当量率についても、法令上の限度より十分低くなると評価されている。
- (4) 放射性固体廃棄物運搬船は、「低レベル放射性廃棄物運搬船の構造設備の特別要件」（運輸省通達海査第450号）に十分適合するよう安全対策が施されたものであり、また、安全運航面からもきめ細かい対策がとられている。
- (5) 輸送に当たっては、事故の未然防止対策、事故時の対策等、安全対策に十分配慮がなされている。
- (6) 輸送の安全対策については、関係法令に基づき、事前に国等による確認が行われることとなっている。

8 経過

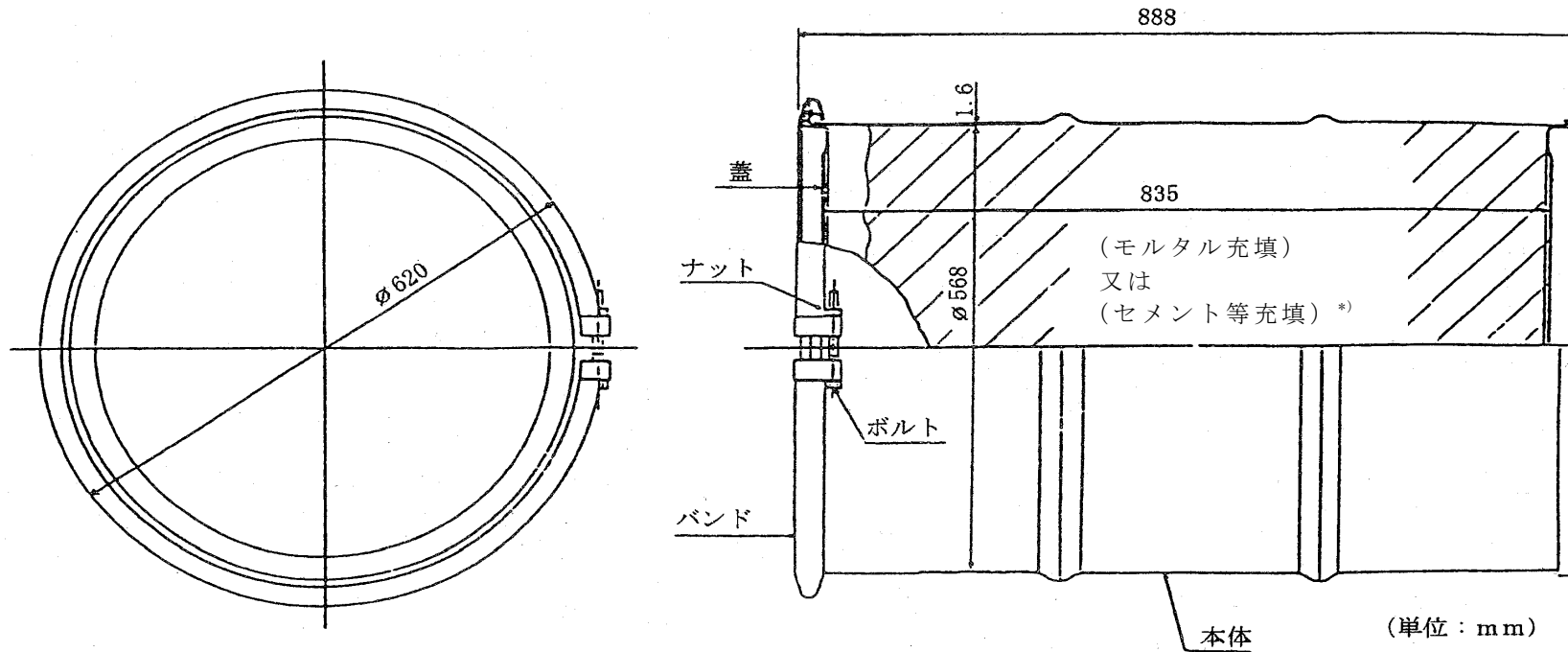
- (1) 平成30年3月30日四国電力㈱から放射性固体廃棄物輸送の安全対策について資料提出
- (2) 同年7月23日伊方原子力発電所環境調査技術連絡会において検討
- (3) 同年8月17日伊方原子力発電所環境安全管理委員会原子力安全専門部会において検討

9 資料

資料 1 放射性固体廃棄物輸送関係法令

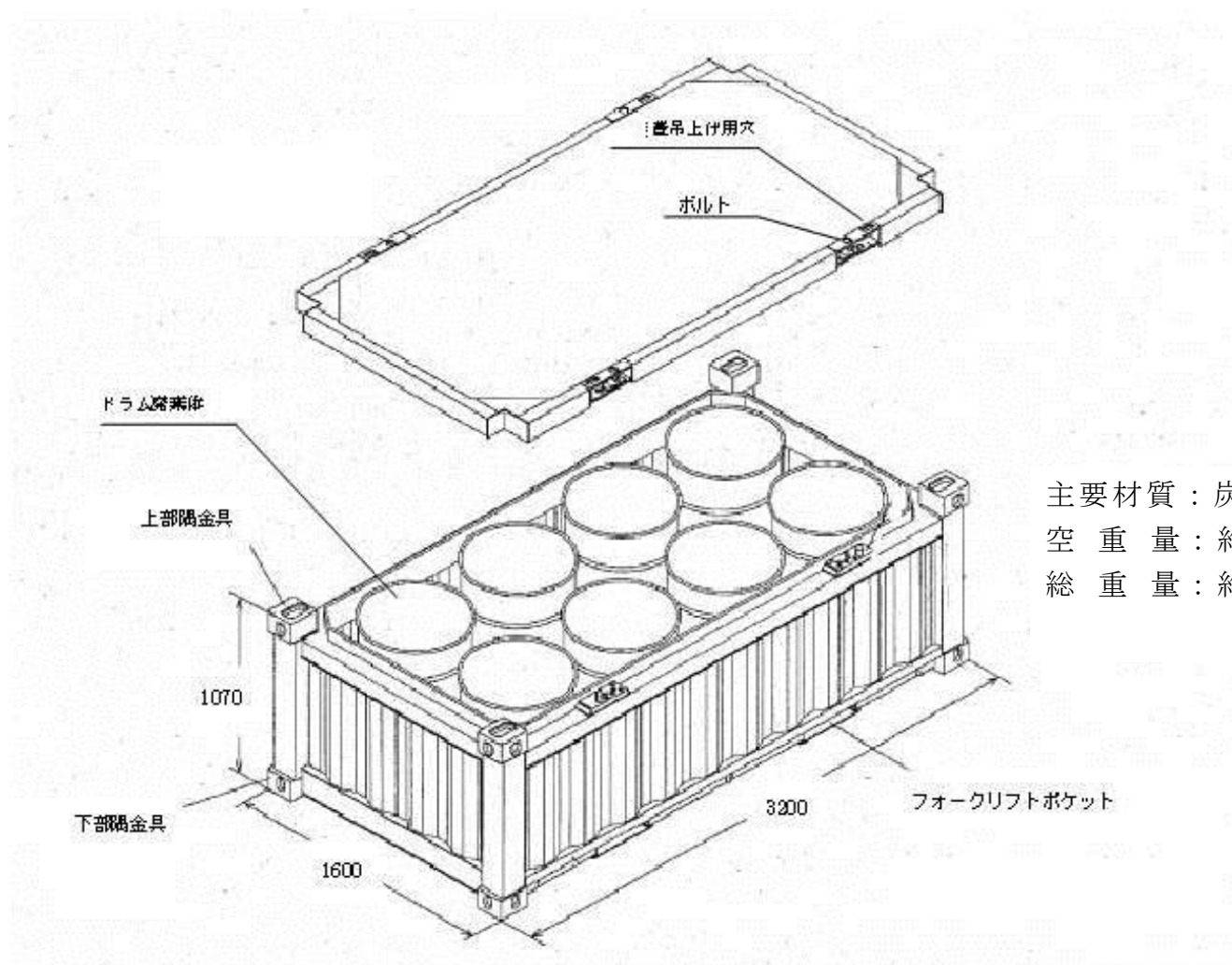
- 核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律
 - ・ 実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則
 - ・ 核燃料物質等車両運搬規則
 - ・ 核燃料物質等の工場又は事業所の外における運搬に関する規則
 - ・ 核燃料物質等の事業所外運搬に係る危険時における措置に関する規則
 - ・ 核燃料物質等の運搬の届出等に関する内閣府令
 - ・ 核燃料物質又は核燃料物質によって汚染された物の第二種廃棄物埋設の事業に関する規則
- 道路法
- 道路交通法
- 道路運送車両法
- 放射性同位元素等による放射線障害の防止に関する法律
- 労働基準法
- 労働安全衛生法
 - ・ 電離放射線障害防止規則
- 船員法
- 消防法
- 船舶法
- 船舶安全法
 - ・ 危険物船舶運送及び貯蔵規則
- 海上衝突予防法
- 海上交通安全法
- 港則法
- 原子力災害対策特別措置法

資料 2 放射性固体廃棄物用ドラム缶概略図



*)伊方発電所に持ち帰る放射性固体廃棄物

資料3 輸送容器概略図（LLW-2型）



主要材質：炭素鋼
 空重量：約1.2トン
 総重量：約9.2トン以下
 （単位：mm）

資料 4 L S A - II の基準

項 目	基 準 の 内 容	放射性固体廃棄物の基準への適合性
放射 性 物 質 の 分布	放射性物質が全体にわたって分布していること。	輸送容器に収納する放射性固体廃棄物については、搬出分は原子炉格納容器及び原子炉補助建屋内で発生した金属、プラスチック、保温材等の固体状の放射性廃棄物を必要に応じて圧縮減容した後、あらかじめ均等に練り混ぜた固型化材料（モルタル）を充填し、持ち帰り分は機器・床ドレン、洗浄排水等を廃液蒸発装置で蒸発濃縮し、後に残った濃縮廃液をセメント又はアスファルトと混合し、ドラム缶内に固型化したものであり、いずれも放射性物質が全体にわたって分布している。
放射能濃度	平均放射能濃度が $1.0 \times 10^{-4} \text{ A}_2^{*1}) / \text{g}$ を超えないこと。	放射性固体廃棄物（持ち帰り分含む。）の予想最大放射能濃度は、L S A - II 基準値の 1 % 程度である。 [放射性固体廃棄物検査装置で輸送前に確認 ^{*2)}]
遮へい体を除いた状態 で、表面から 3m 離れた位置における 線量当量率	輸送物に収納される放射性物質を集積した場合において、 1.0 mSv/h を超えないこと。	輸送容器に収納する放射性固体廃棄物（搬出時 8 本、持ち帰り時 2 本）を集積した場合の廃棄物表面から 3 m 離れた位置での予想最高線量当量率は、 0.003 mSv/h 以下である。 [放射性固体廃棄物検査装置で廃棄物表面の線量当量率を輸送前に確認 ^{*2)}]

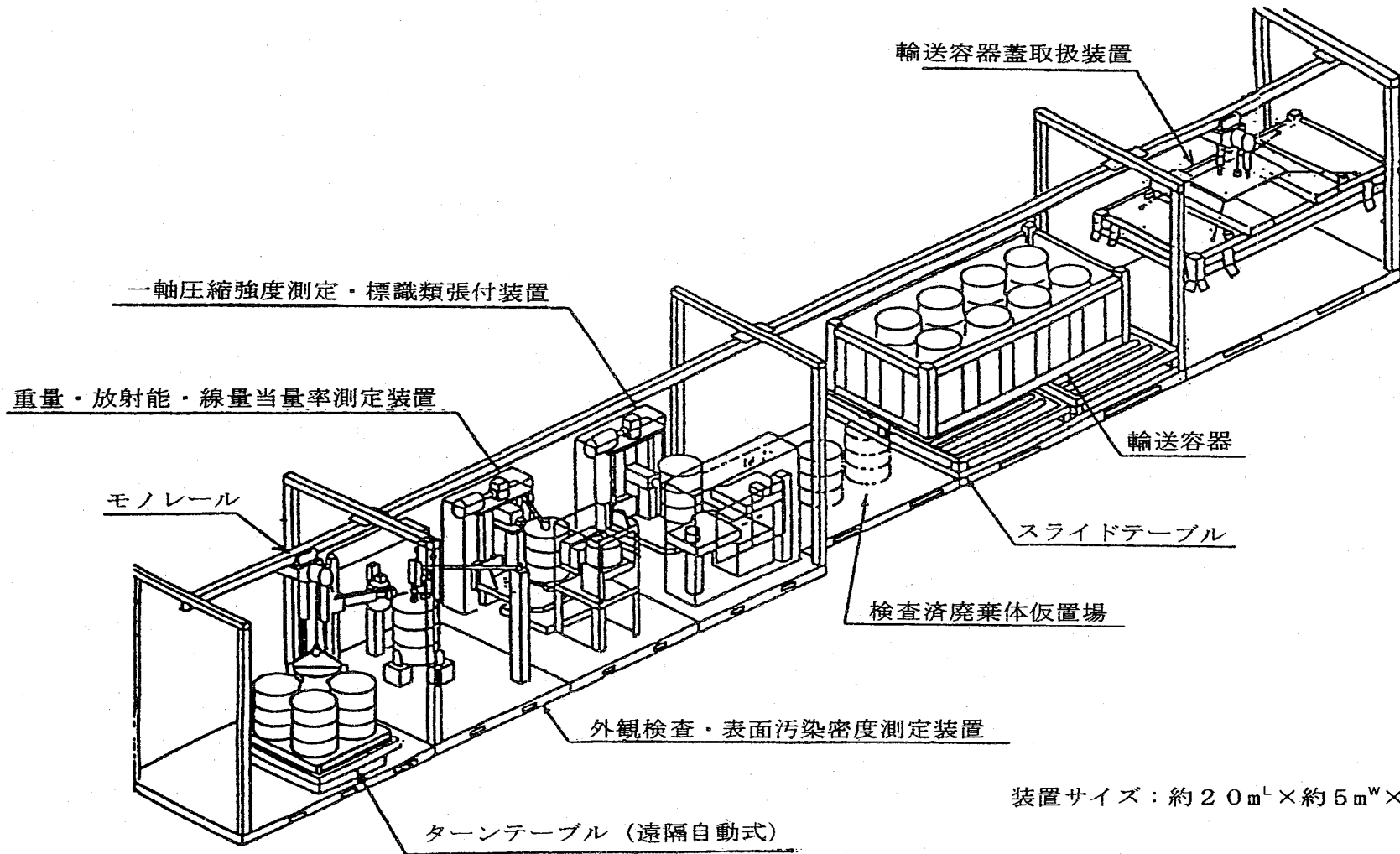
* 1) A_2 値

「核燃料物質等の工場又は事業所の外における運搬に関する技術上の基準に係る細目等を定める告示」の別表に示される、特別形核燃料物質等以外の核燃料物質等の種類及び区分に応じて用いられる数量（放射能）の限度

* 2) 伊方発電所に持ち帰る放射性固体廃棄物は、平成 27 年度の輸送前の測定値を基に評価した値である。

資料5 放射性固体廃棄物検査装置概略図

放射性固体廃棄物検査装置：低レベル放射性廃棄物埋設センター輸送前に放射性固体廃棄物の放射能濃度、表面線量当量率等を測定する装置



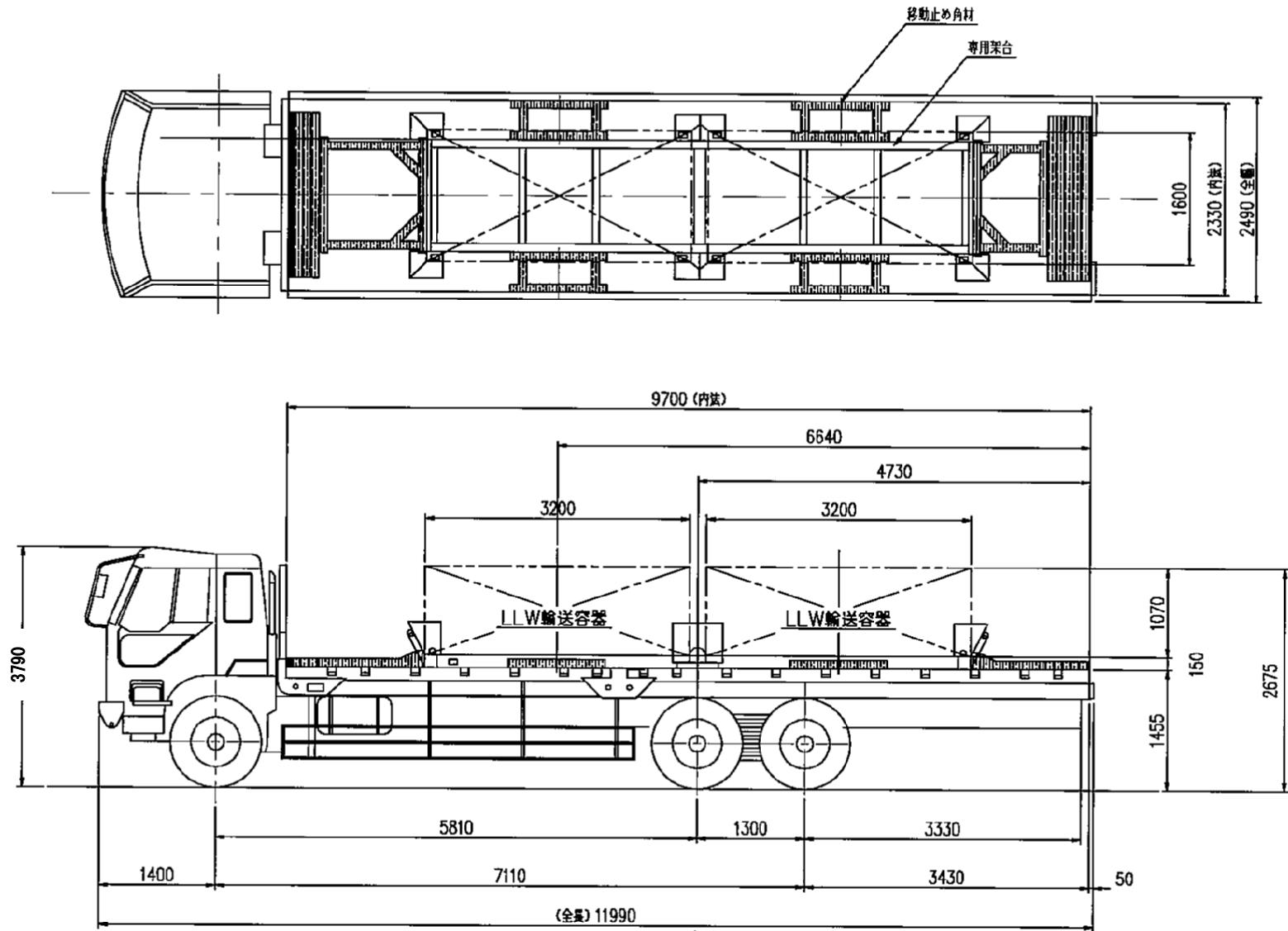
装置サイズ：約20m^L×約5m^W×約3m^H

資料 6 「 I P - 2 型輸送物」の技術上の基準

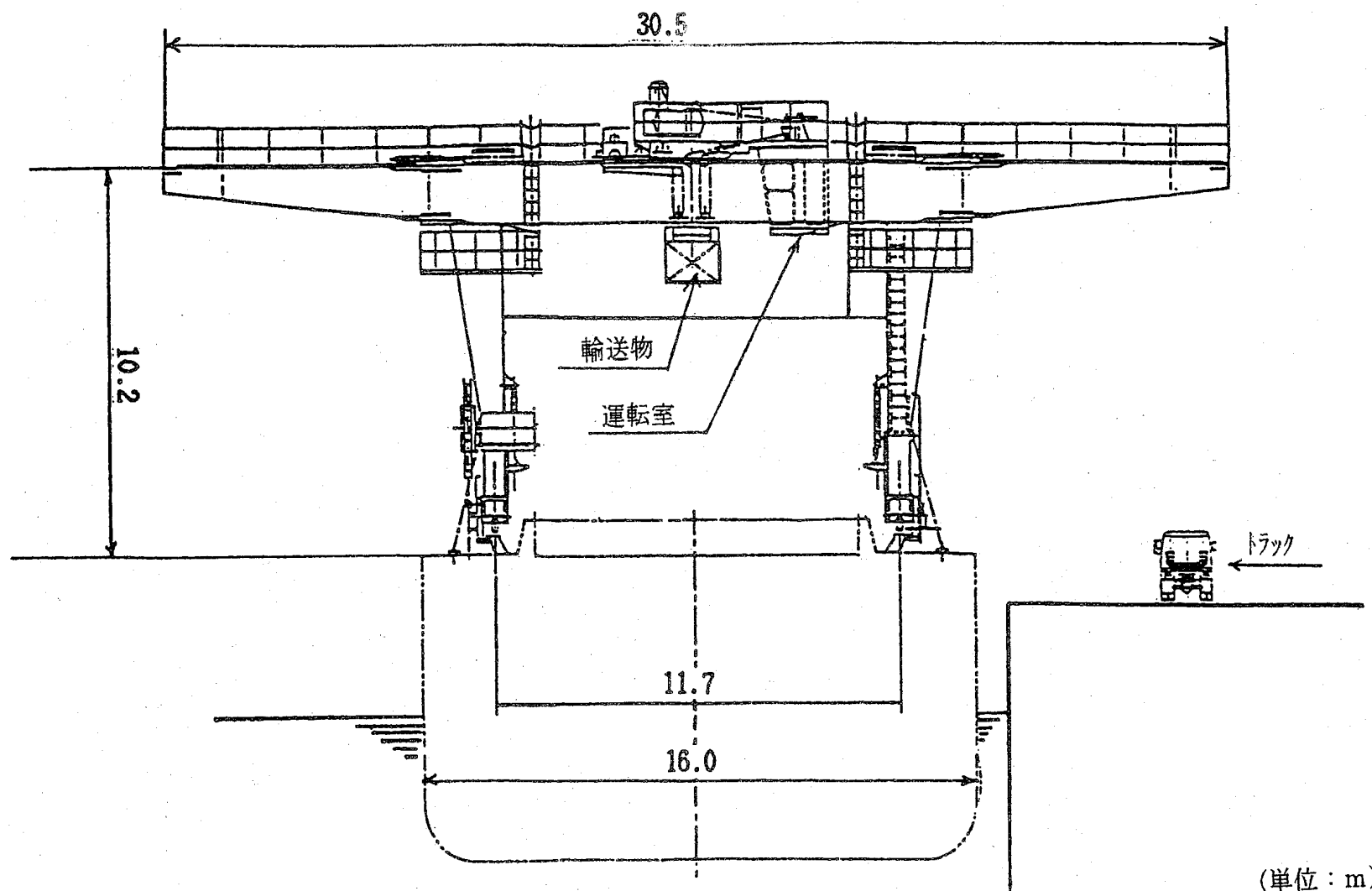
項 目	技 術 上 の 基 準 の 内 容
一 般 要 件	・ 容易に、かつ、安全に取り扱うことができること。 ・ 運搬中に予想される温度及び内圧の変化、振動等によりき裂、破損等の生じるおそれがないこと。 ・ 外表面に不要な突起物がなく、かつ、除染が容易であること。 ・ 容器の材料は、材料相互間及び材料と放射性収納物間で危険な物理的又は化学的作用を起こすおそれがないこと。 ・ 弁は、誤操作されない措置が講じられていること。 ・ 外接する直方体の各辺が十センチメートル以上であること。
表面汚染密度	表面の放射性物質の密度が以下を満足すること。 α 線を放出する放射性物質 $0.4 \text{ B q} / \text{cm}^2$ 以下 α 線を放出しない放射性物質 $4 \text{ B q} / \text{cm}^2$ 以下
通常輸送時の 線量当量率	表面線量当量率 $2000 \mu \text{ S v} / \text{h}$ 以下 表面から 1 m 離れたところの線量当量率 $100 \mu \text{ S v} / \text{h}$ 以下
主務大臣が必要と認める試験条件下における線量当量率等	ISO 1 4 9 6 / 1 「シリーズ 1 貨物コンテナー規格及び試験一第 1 部；一般貨物コンテナ」に定められた要件に、寸法と最大総重量を除き適合し、かつ、当該 ISO 規格に定められた試験条件*)の下に置くこととした場合 ・ 放射性物質の漏洩がなく、かつ、表面における線量当量率が 20 % を超えて増加しないこと ・ 表面における最大線量当量率の著しい増加がなく、かつ、当該最大線量当量率が 2 mSv/h を超えないこと

*) 積重ね試験、上部吊上げ試験、下部吊上げ試験、緊締試験、端壁試験、側壁試験、フオークポケット試験、屋根試験、漏水試験

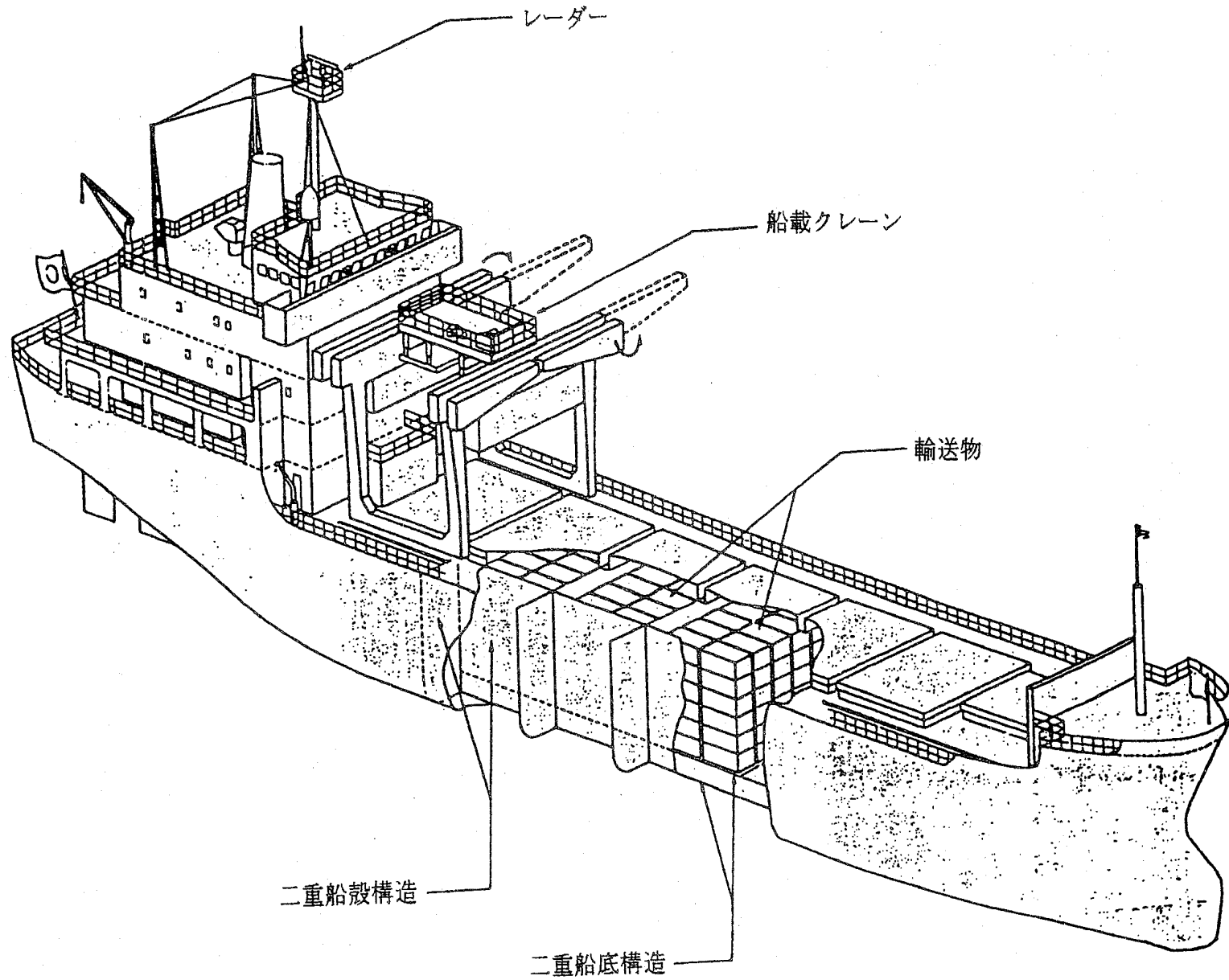
資料 7 輸送物積載図



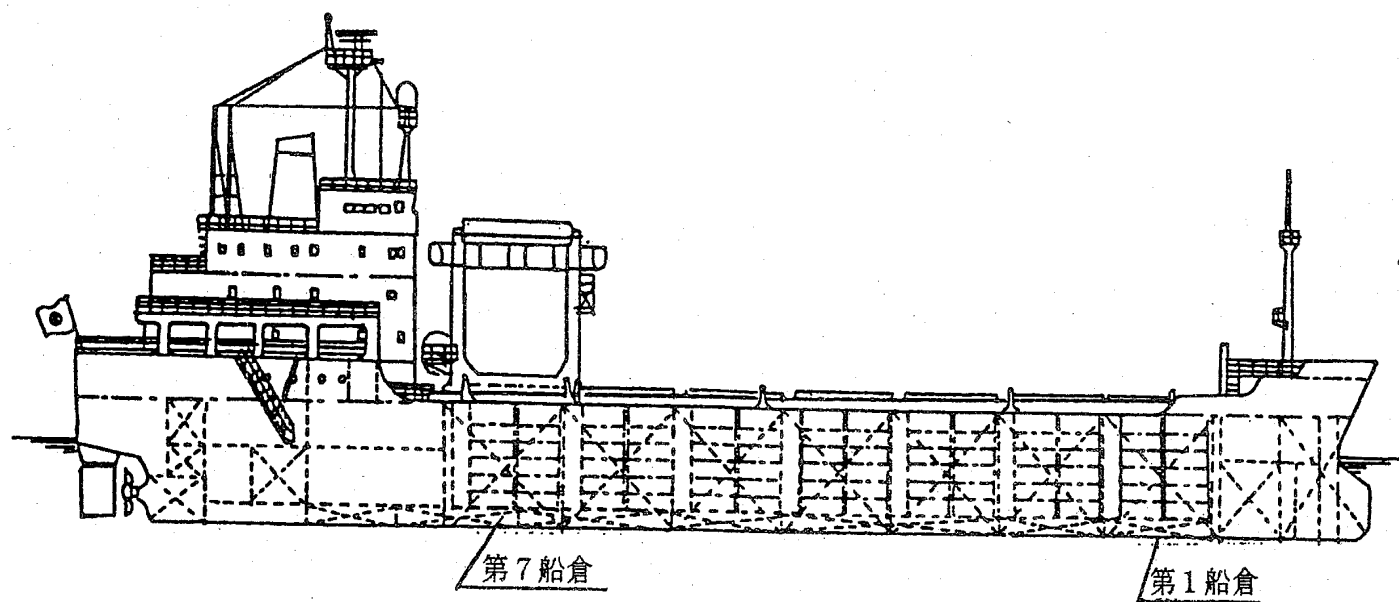
資料 8 輸送専用船の専用船載クレーン外観及び実負荷図



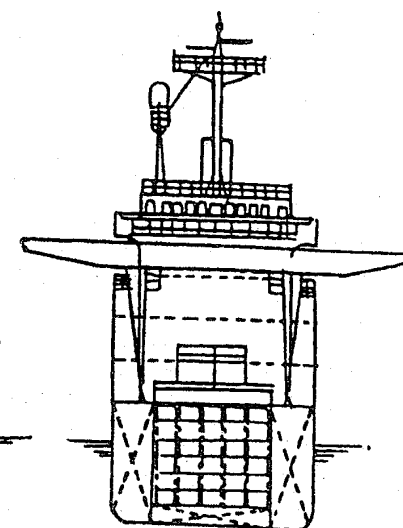
資料 9 輸送専用船概観図



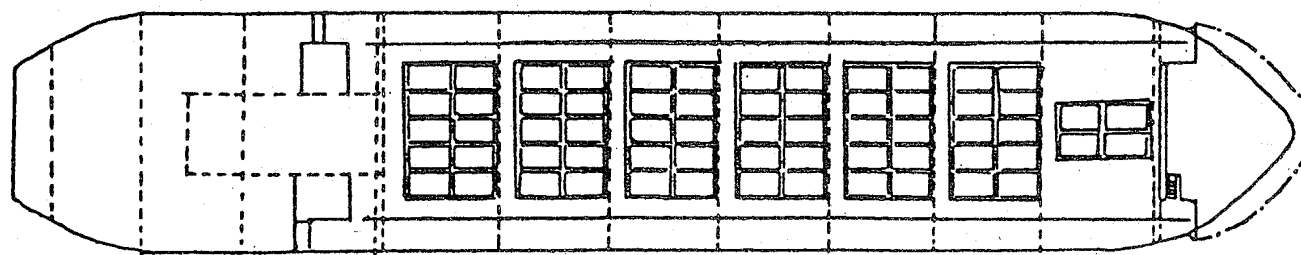
資料10 輸送専用船全体図



側面図



横断面図



平面図

資料11 伊方発電所放射性固体廃棄物輸送実績

輸 送 回 数	搬 出 年 月 日	搬 出 体 数			輸送容器及び 個 数	輸送船
		充 填 固 化 体	セメント 固 化 体	アスファルト 固 化 体		
1	5 . 8 . 19	—	400本	104本	I P－2 型63個	青栄丸
2	6 . 8 . 5	—	336本	304本	I P－2 型80個	〃
3	7 . 7 . 27	—	336本	304本	I P－2 型80個	〃
4	8 . 7 . 8	—	576本	64本	I P－2 型80個	〃
5	10. 10. 2	—	240本	304本	I P－2 型68個	〃
6	19. 11. 2	—	480本	400本	I P－2 型110個	〃
7	21. 11. 30	—	280本	304本	I P－2 型73個	〃
8	23. 11. 12	640本	—	—	I P－2 型80個	〃
9	25. 3 . 21	640本	160本	160本	I P－2 型120個	〃
10	25. 11. 7	760本	—	—	I P－2 型95個	〃
11	27. 3 . 5	360本	—	—	I P－2 型45個	〃
12	27. 9 . 25	920本	100本	100本	I P－2 型140個	〃
13	28. 9 . 9	640本	—	—	I P－2 型80個	〃
合 計		3, 960本	2, 908本	2, 044本	_____	
		8, 912本				

資料12 放射性固体廃棄物輸送実績（全国）

期 間	搬 出 先	輸送回数	輸送容器及び個数
平成4年度から 平成30年3月末 までの累計	日本原燃(株)低レ ベル放射性廃棄 物埋設センター	214 回	I P - 2 型 37, 711個

平成30年度（2回目）

「伊方発電所・新燃料搬入安全対策書」
（要約）

平成30年9月

愛媛県

目 次

1	概 要	1
2	搬 入 物 件	2
3	輸送物の安全対策	3
4	事故発生の未然防止対策	4
5	法令に基づく輸送時の安全確認	7
6	安 全 評 価	8
7	結 論	9
8	経 過	10
9	資 料	11
○資料 1	新燃料輸送関係法令	
○資料 2	燃料集合体概要図（例）（3号機用）	
○資料 3	燃料棒の構造図（例）（3号機用）	
○資料 4	輸送隊列編成概要図（例）	
○資料 5	伊方発電所への新燃料搬入状況	
○資料 6	新燃料の性状等（3号機用）	

1 概 要

- (1) 四国電力㈱は、伊方3号機用新燃料を搬入するため、平成30年度には、2回の新燃料輸送を行う計画であり、2回目は54体を搬入する予定である。

新燃料は、専用の輸送容器27個に入れ、成型加工工場(三菱原子燃料㈱東海工場(茨城県那珂郡東海村)及び原子燃料工業㈱熊取事業所(大阪府泉南郡熊取町))から船積港まで陸上輸送し、同地から伊方発電所専用岸壁まで海上輸送する計画である。

- (2) 伊方発電所への新燃料の搬入については、平成30年6月末までに44回[資料5参照]実施されているが、放射線事故発生例はない。

- (3) 新燃料搬入の安全対策については、関係法令に基づく規制や安全確認等を受けるとともに、従来と同様に事故発生の未然防止対策が講じられている。

2 搬入物件

(1) 物品・数量

号機別	集 合 体 数	輸送容器数	濃 縮 度
3号機用	54 体	27 個	約4.1%又は約4.8%

[資料 2、3 参照]

(2) 輸 送 容 器

輸送容器は、その設計、製作について、原子力規制委員会による承認を得たものを使用する。

輸 送 容 器 諸 元

型 式	M F C - 1 型	N F I - V 型
	(三菱原子燃料(株)製燃料輸送用)	(原子燃料工業(株)製燃料輸送用)
構造 (材質)	鋼鉄製	ステンレス鋼製
燃料集合体収納数	2 体	2 体

3 輸送物の安全対策

今回搬入する輸送物は、「核燃料物質等の工場又は事業所の外における運搬に関する規則」に規定する「A型核分裂性輸送物」の適用を受けるもので、成型加工工場出発前に原子力規制委員会から輸送物が法令に定める技術上の基準に適合していることの確認を受ける。

(1) 新燃料

今回使用する新燃料は、A型核分裂性輸送物の設計条件を満足していることについて、輸送開始前までに原子力規制委員会の承認を受ける。

(2) 輸送容器

今回使用する輸送容器は、原子力規制委員会の承認を受けており、以下のような安全性能を満足する。

ア 未臨界性

輸送容器に収納される新燃料（2体）は、一定の間隔が保たれ、さらに、燃料保持部は中性子をよく吸収するボロンが多く含まれたステンレス鋼で構成されているため、臨界に達する可能性はない。

イ 放射線遮へい性

輸送物の予想最高線量当量率は、下表のとおり法令上の限度よりも十分低く、安全である。

輸送容器外における予想最高線量当量率

項 目	予想最高線量当量率	法令上の線量当量率の限度
容 器 表 面	約0.03ミリシーベルト／時	2ミリシーベルト／時以下
容器表面から1メートル離れたところ	約20マイクロシーベルト／時	100マイクロシーベルト／時以下

ウ 密封性

輸送容器は、9 mの高さからのコンクリート面等剛体への落下及び800℃、30分の火災においても燃料の健全性を維持できる構造となっており、燃料棒の密封性が保たれる。

4 事故発生の未然防止対策

(1) 陸上輸送

ア 陸上輸送に当たっては、次の事項等を厳守し安全対策に万全を期する。[資料4参照]

- (ア) 輸送車両の始業前点検の実施
- (イ) 熟練した運転者、作業員及び監督者の選任
- (ウ) 放射線教育も含めた事前教育訓練の実施
- (エ) 放射線管理者及び放射性物質運送経験者の同行又は配置
- (オ) 輸送物のトラックへの確実な固縛、標識の掲示
- (カ) 放射線測定器具、化学消火器等応急措置用機材の携行
- (キ) 岸壁荷役作業時安全管理の徹底
 - ① 事前点検の厳重実施及び作業区域への関係者以外の立入禁止
 - ② 作業開始前の荷役可否の慎重な判断
 - ③ 輸送物吊上げ前の各部の安全確認
 - ④ マーキング等による輸送物吊上げ高さ9 m以下の確保
 - ⑤ 積付作業時の地方運輸局長の指示による輸送物の強固な保定及び同機関による積付検査の受検
 - ⑥ 船長等の荷役作業への立会
- (ク) 放射線管理の徹底
 - ① 作業中における放射線管理の徹底
 - ② 輸送物の線量当量率等の測定による安全確認

測定時点	測定場所	内 容
陸揚げ後	伊方発電所	線量当量率、表面の放射性物質の密度

- ③ 輸送物積載後の車両及び輸送船の線量当量率の測定による安全確認
- ④ 作業完了後、作業場並びに使用資機材に汚染がないことの確認

イ 緊急時対策

万一事故が発生した場合には、以下の応急措置を講じるとともに、状況に応じて輸送本部を事故対策組織に切り替え、関係機関との緊密な連絡の下に適切な措置を講じ、事故の拡大防止に努める。なお、テロ対応を含む「緊急時対応計画」について、国より確認を受けている。

- (ア) 事故の拡大防止に必要な措置を速やかに講じるとともに、警察署等関係機関及びあらかじめ定める関係者に通報
- (イ) 縄張り、標識等による立入禁止区域の設定及び見張人による監視
- (ウ) 火災の場合は携行の消火器により直ちに初期消火に当たる等、事故の状況に適した応急措置
- (エ) 線量当量率の測定
- (オ) 負傷者、被ばく者の救護
- (カ) 汚染の除去及び汚染拡大の防止

(2) 海 上 輸 送

ア 海上輸送に当たっては、輸送物の特性を考慮し、新燃料輸送に十分な実績を有し、他船との衝突等を仮想しても、構造的に安全性の高い船体構造で、新燃料輸送時には他の貨物を混載しない輸送船を起用する。また、十分余裕のある航海計画を立てるとともに、次のとおり安全設備等の安全運航対策を実施することにより、事故の未然防止を図る。

イ 輸送船の安全設備

(ア) 火災対策設備

他船との衝突等による船外火災又は船内火災等に備えて、消火ポンプ、消火栓等を設置している。

(イ) 輸送物固縛装置

船倉には、輸送中の船舶の揺れあるいは衝突等の際に輸送物の移動、転倒等を防止できるよう、輸送物を固縛する装置を設けている。

(ウ) 給電設備

発電機を2台設け、1台が故障した場合にも十分給電できるようになっている。

(エ) 航海計器、通信設備

航海中の安全確保に必要な計器及び通信設備を備えている。

(オ) 放射線測定器具等

- ガンマ線測定用可搬式測定器 ○ 中性子線測定用可搬式測定器
- 表面の放射性物質等の密度を測定することが可能な可搬式測定器
- 個人用外部被ばく線量測定器 ○ 汚染防護服
- フィルタ付防護マスク ○ 除染用具

ウ 要員の確保及び教育・訓練の徹底

(ア) 熟練した船長、優良な船員を選任し、事前の教育訓練を十分実施

(イ) 放射線管理者の乗船

(ウ) 船長又は船長を補佐する操船有資格者のいずれかが運航予定海域を熟知し、新燃料運送経験を有すること。

エ 海上輸送中の安全管理の徹底

(ア) 出港に際して、気象図、天気予報及び大型船舶の出入港の動向を確認

(イ) 操船及び監視は、常時2名以上

(ウ) 船舶電話による輸送船と輸送本部の定期的な連絡

(エ) 放射線測定器具、化学消火器等の応急措置用機材の携行

(オ) 避難港は、関係官庁の指示指導を得て選択

オ 異常気象対策

(ア) 出港予定日の3日前から気象図を作成するとともに、出港時点の気象情報により輸送が不可能となることが予想できる場合は、海上保安部とも相談のうえ出港を延期

(イ) 視界が2海里以下の場合、船首に見張人を配置

(ウ) 異常気象に遭遇した場合、最寄りの海上保安官署の指示を求め、適切な措置を実施

カ 船舶の機能保全対策

- (ア) 航行の安全を確保するため、出港前24時間以内の船体、機関、装備品等の点検実施
- (イ) 万一航行中に故障が生じた場合、本船乗組員により修理可能なものは、早急に修理し、修理不能の場合は、引き船により曳航
- (ウ) 放射線管理の徹底
 - ① 船倉出入口への関係者以外立入禁止標識の掲示
 - ② 個人用外部被ばく線量測定器等による被ばく管理の徹底
 - ③ 輸送物及び船舶の放射線測定の徹底
 - ④ 陸揚げ作業完了後、船内に汚染がないことの確認

キ 緊急時対策

万一事故が発生した場合には、輸送船の「災害対策緊急措置手引書」に基づき、以下の応急措置によりの確に対応するとともに、状況に応じて輸送本部を事故対策組織に切り替え、事故の拡大防止に努める。なお、テロ対応を含む「緊急時対応計画」について、国より確認を受けている。

- (ア) 事故の拡大防止に努め、最寄りの海上保安官署等に通報
 - (イ) 船内に立入制限区域を新たに設けるときは、その旨の周知と表示、必要に応じてロープ等による区分けを行う。
 - (ウ) 火災の発生に際しては、初期消火に努め、延焼を防止
 - (エ) 座礁、衝突等の事故時には、輸送物の管理に万全を期すとともに、サルベージ船を待機
- (3) 輸 送 業 者

新燃料の輸送作業については、輸送作業を安全かつ円滑に実施するため、核燃料輸送物の取扱いに熟練し、豊富な輸送実績のある業者を選定する。

5 法令に基づく輸送時の安全確認

新燃料の輸送に対しては、関係法令に基づき、輸送の計画段階から、国の安全確認等を受けることとなっているが、今年度の輸送に当たっては、海上保安本部等へ運送計画等の届出を行うとともに、次のような安全確認等を受けることとなっている。

法令に基づく主な安全確認事項

No.	確認事項	確認内容	確認者	確認時期
1	核燃料輸送物 設計承認	輸送物の設計が「核燃料物質等の工場又は事務所の外における運搬に関する規則」に定める技術上の基準に適合していることを確認する。	原子力規制委員会	平成26年1月 平成26年8月 平成30年5月 承認済
2	容器承認	輸送容器が上記の設計承認に従って製作されていることを確認する。	原子力規制委員会	平成26年1月 平成26年12月 平成30年5月 承認済
3	車両運搬確認	設計承認、容器承認を受けた輸送容器を使用すること、発送前検査の結果が妥当であることの確認を受け、これらをもって輸送物の安全性を確認する。	原子力規制委員会	輸送前
4	放射性輸送物 運送計画書 安全確認	海上輸送に関し、船舶、輸送物、輸送物の積載方法及び運送時期等を含んだ運送計画が適当か否か、確認する。	国土交通大臣	輸送前
5	危険物積付検査	輸送物の積付にあたって輸送物の確認を受けるとともに、線量当量率、積載方法等について検査する。	発航港管轄 地方運輸局長	輸送前

6 安全評価

(1) 陸上輸送

ア 衝突

新燃料輸送容器は、9 mの落下の衝撃においても燃料棒の破損等を起こさない性能を有するもので、実際の陸上輸送衝突事故時には、車体等の変形によりエネルギーが吸収されるので、9 m落下時の衝撃に比べて小さく、燃料棒からの放射性物質放出等はないと考えられる。

イ 火災

陸上輸送に当たっては輸送物積載車両及び前後の車両にも消火器を配備するので、火災発生の際も十分処置できる。また、輸送容器は800℃、30分の火災においても燃料の健全性を維持できる構造となっており、燃料棒の密封性が保たれることから、放射性物質の放出が生じることはないと考えられる。

(2) 海上輸送

ア 海難事故時の輸送物の安全性

新燃料輸送容器は、9 mの落下の衝撃においても燃料棒の破損等を起こさない性能を有するとともに、火災時においても燃料棒の密封性が確保されるもので、実際の海上輸送衝突事故時には、多方面から検討した結果、船舶の速度は9 m落下時に比べ小さいと思われ、さらに、衝突時の船舶の塑性変形等により衝突エネルギーが吸収されることから、9 m落下の条件下における衝突よりもかなり緩和され、海上輸送時の衝突、座礁、火災等においても、容器の大幅な変形、燃料棒の破損等の重大な影響はないと考えられる。

また、万が一海没したとしても、輸送物は臨界に達しないように設計されている。

イ 海難事故時の輸送船の安全性

船舶が事故により沈没する可能性は少なく、事故防止対策に万全の措置をとることにより、燃料が海没する可能性は更に低いと推定される。

7 結 論

以上の諸点については、次のとおり要約される。

- (1) 今年度の新燃料の搬入は、これまでに行われている搬入の方法と基本的に異なるところはない。
- (2) 輸送物は、関係法令に基づく措置が講じられているため、臨界になることはなく、放射線及び放射能は、法令等に定められた限度値を下回るよう措置されている。
- (3) 輸送容器は、輸送中の衝突、火災等の事故時をも想定した関係法令に定める基準を満足するように、設計、製作されており、容器外の線量当量率についても、法令上の限度より十分低くなると予想される。
- (4) 輸送に当たっては、事故の未然防止対策、事故時の対策、異常気象対策及び船舶の機能保全対策等、安全対策に十分配慮がなされている。

また、法令に基づく国による安全確認等が行われる。

8 経 過

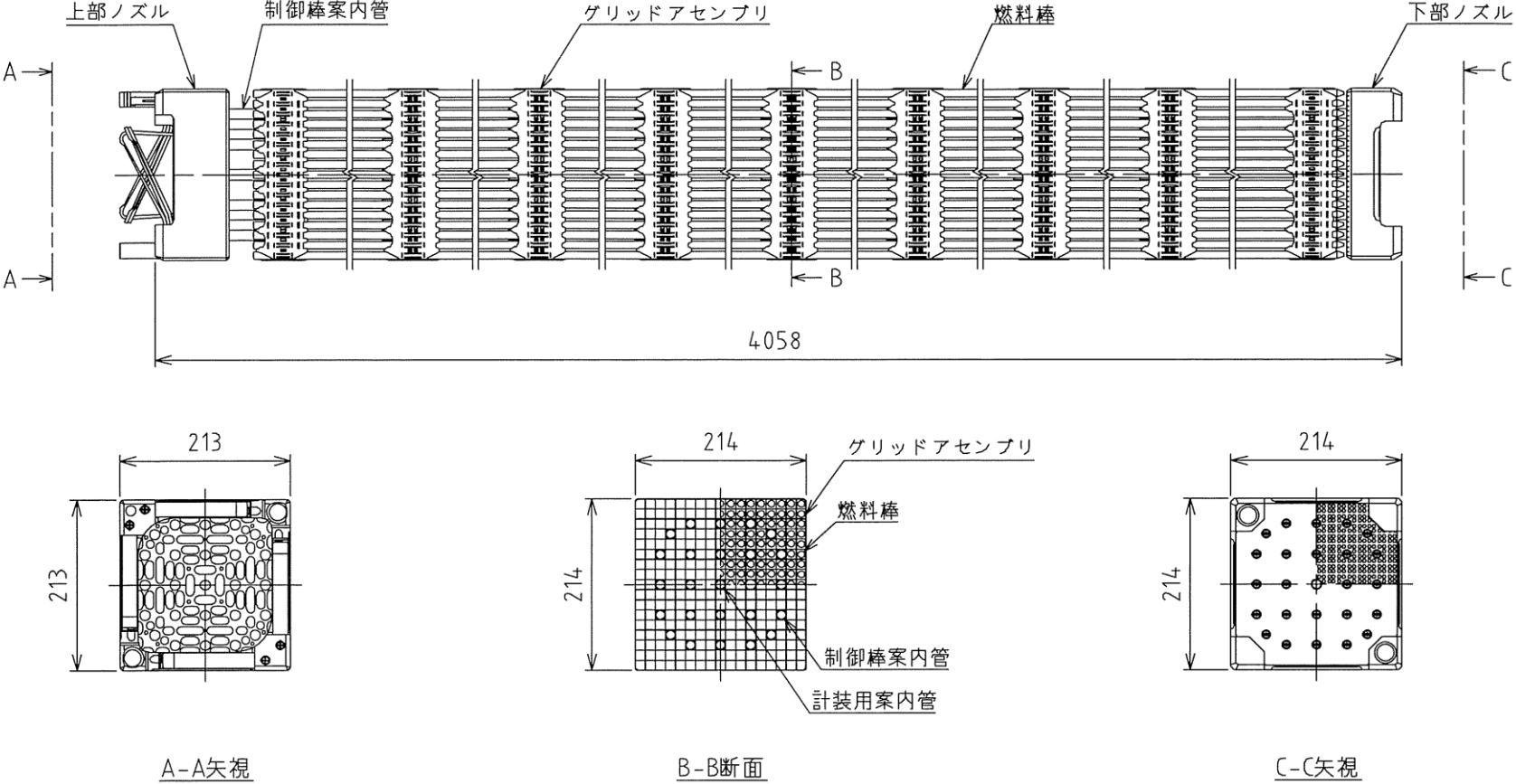
- (1) 平成30年3月30日四国電力㈱から新燃料輸送の安全対策について資料提出
- (2) 同年7月23日伊方原子力発電所環境調査技術連絡会において検討
- (3) 同年8月17日伊方原子力発電所環境安全管理委員会原子力安全専門部会において検討

9 資 料

資料 1 新燃料輸送関係法令

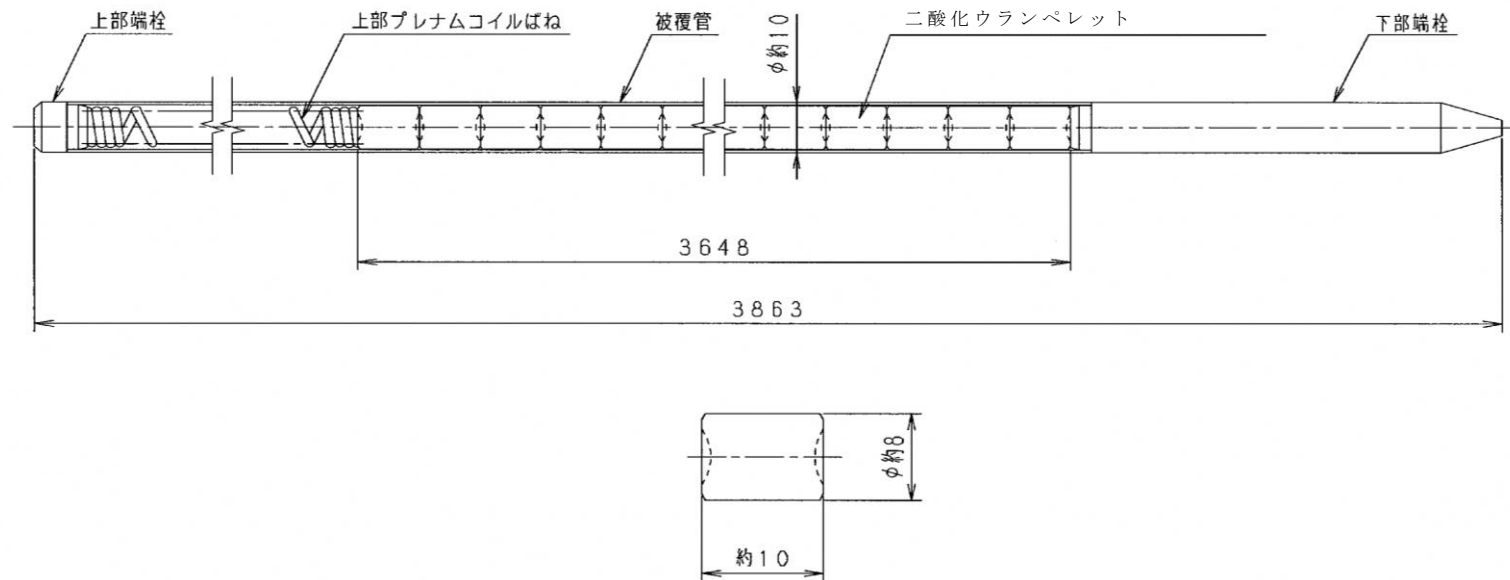
- 核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律
 - ・ 実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則
 - ・ 核燃料物質等車両運搬規則
 - ・ 核燃料物質等の工場又は事業所の外における運搬に関する規則
 - ・ 核燃料物質等の事業所外運搬に係る危険時における措置に関する規則
 - ・ 核燃料物質等の運搬の届出等に関する内閣府令
- 道路法
- 道路交通法
- 道路運送車両法
- 放射性同位元素等による放射線障害の防止に関する法律
- 労働基準法
- 労働安全衛生法
 - ・ 電離放射線障害防止規則
- 船員法
- 消防法
- 船舶法
- 船舶安全法
 - ・ 危険物船舶運送及び貯蔵規則
- 海上衝突予防法
- 海上交通安全法
- 港則法
- 原子力災害対策特別措置法

資料 2 燃料集合体概要図（例）（3号機用）



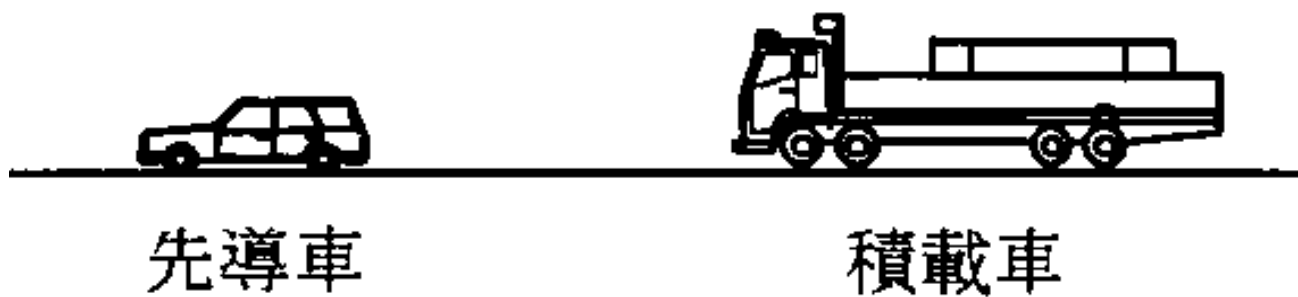
(単位：mm)

資料 3 燃料棒の構造図（例）（3号機用）



（単位：mm）

資料 4 輸送隊列編成概要図（例）



- ・運搬は、トラック 5 台での反復運搬とする。

資料 5 伊方発電所への新燃料搬入状況

輸送 回数	搬入年月日	搬入体数 (体)	搬 入 内 訳 (体)			備 考
			伊方 1 号	伊方 2 号	伊方 3 号	
1	51. 8. 31	40	40	—	—	1 号機初装荷用
2	51. 9. 16	43	43	—	—	〃
3	51. 9. 28	40	40	—	—	〃
4	52. 9. 5	2	2	—	—	1 号機予備燃料
5	53. 4. 21	38	38	—	—	1 号機取替用
6	53. 11. 21	16	16	—	—	〃
7	54. 10. 25	36	36	—	—	〃
8	55. 4. 24	32	32	—	—	〃
9	56. 4. 16	84	26	58	—	1 号機取替用、2 号機初装荷用
10	56. 5. 14	89	20	69	—	〃 、 〃
11	57. 7. 22	90	40	50	—	1, 2 号機取替用
12	57. 8. 28	40	—	40	—	2 号機取替用
13	58. 6. 16	104	52	52	—	1, 2 号機取替用
14	59. 9. 13	96	52	44	—	〃
15	60. 5. 10	56	30	26	—	〃
16	61. 9. 4	104	52	52	—	〃
17	62. 9. 3	106	56	50	—	〃
18	元. 4. 14	98	46	52	—	〃
19	2. 8. 3	98	50	48	—	〃
20	3. 11. 22	48	24	24	—	〃
21	4. 9. 3	80	40	40	—	〃
22	5. 9. 24	80	—	—	80	3 号機初装荷用
23	5. 11. 11	82	—	—	82	〃
24	6. 10. 21	80	46	34	—	1, 2 号機取替用
25	7. 10. 12	116	—	44	72	2, 3 号機取替用
26	8. 7. 25	30	30	—	—	1 号機取替用
27	9. 3. 13	40	—	—	40	3 号機取替用
28	9. 7. 17	56	32	24	—	1, 2 号機取替用
29	10. 7. 9	130	34	40	56	1, 2, 3 号機取替用
30	11. 9. 30	82	—	40	42	2, 3 号機取替用
31	12. 8. 4	92	38	—	54	1, 3 号機取替用
32	13. 7. 26	122	40	36	46	1, 2, 3 号機取替用
33	14. 9. 27	74	36	38	—	1, 2 号機取替用
34	15. 8. 7	100	—	42	58	2, 3 号機取替用
35	16. 8. 4	58	26	—	32	1, 3 号機取替用
	16. 8. 6	44	18	—	26	
36	17. 7. 22	106	30	36	40	1, 2, 3 号機取替用
37	18. 7. 28	110	34	44	32	〃
38	19. 8. 7	76	12	20	44	〃
39	20. 8. 7	116	24	44	48	〃
40	22. 4. 8	92	22	6	26	〃
	22. 4. 15		10	10	18	〃
41	23. 7. 27	42	12	12	18	〃
42	24. 4. 16	60	18	18	24	〃
43	24. 7. 20	134	46	48	40	〃
44	30. 5. 24	24	—	—	24	3 号機取替用
合計	—	3, 286	1, 243	1, 141	902	—

(平成30年6月末現在)

資料 6 新燃料の性状等（3号機用）

項 目		性 状 等	備 考
燃料ペレット	燃料形状寸法 融点	低濃縮二酸化ウラン 円柱形状 直径約 8 mm 長さ約 9～10mm 約 2,800℃	燃料ペレットは、空气中で安定で、粉末状になることはなく、水中に放置しても、化学的に変化することはない。
燃料棒	材質寸法 融点 燃料棒 1 本中の封入ペレット数	ジルコニウム合金 直径約 10mm 長さ約 4 m 約 1,800℃ 約 380～400 個	燃料棒の密封性は、被覆管であるジルコニウム合金の健全性の確認、溶接部の X 線検査、漏洩試験等を厳重に行い、密封性が確認されている。
燃料集合体	形状寸法 燃料棒数 制御棒案内管等数 グリッド数	17行、17列の四角柱状 約 21cm×約 21cm×約 406cm 264本 25本 9 個	燃料集合体の各部はステンレス鋼、インコネルなどの安定な金属が使用されており、燃料集合体としても化学的、熱的に非常に安定なものである。