

核燃料物質等の運搬に係る検査範囲とその信頼性の確保について(案)

保安活動の中では、要求事項への適合性を検証するために、ホールドポイントを適切に設けて、「使用前事業者検査等」*¹又は「自主検査等」*²を実施する。

今般、核燃料物質等の運搬に係る自主検査等について整理するとともに、重要度に応じた信頼性の確保の考え方を検討した。

※1：使用前事業者検査、定期事業者検査をいう。(品管規則第19条第1項第4号)

※2：要求事項への適合性を判定するために事業者が行う合否判定基準のある自主的な検査等をいう。
(品管規則の解釈第19条第3項)

1. 核燃料物質等の運搬における自主検査等の範囲

(1) 基本的な考え方

核燃料物質等の運搬の主要プロセス・工程を添付-1、添付-2及び添付-3に示す。

新検査制度導入後においては、核燃料物質等の運搬に係る業務プロセスを従来どおりQMSにより適切に管理するとともに、原子力安全上の重要度を踏まえ、運搬物に係る要求事項(運搬物に対する技術基準)への適合確認をホールドポイントと位置づけ、自主検査等と整理するとともに、その実施にあたっては、品管規則第48条第6項に基づき、重要度に応じて信頼性を確保する。

なお、実用炉規則第88条第1項^{※3}に基づく措置の実施状況の運搬前の確認は、運搬に係る業務プロセスにおいて保安のために必要な措置が講じられていることを確認する行為であり、自主検査等としない。

※3：日本原燃(株)においては、当該法令は廃棄物管理規則第32条 廃棄物管理施設、加工事業規則第7条の6(濃縮施設、再処理事業規則第14条 再処理施設、第二種埋設事業規則第18条 埋設施設)に基づく。

(2) 自主検査等の範囲

前項の考え方を踏まえ、自主検査等を具体的に整理した結果を以下に示す。

- ・ 事業所外運搬における、炉規法第59条第1項に基づく発送前検査及び外運搬規則適合検査
- ・ 事業所内運搬における、炉規法第59条第1項に基づく発送前検査に準じて実施する発送前検査相当

2. 自主検査等の信頼性確保の考え方

収納物の性状やIAEA規則に定められている収納限度・重要度等を踏まえ、放射線障害等の公衆へのリスクに応じて、以下のとおり、自主検査等の信頼性を確保する。(添付-4参照)

(1) 独立性確保の考え方

事業所外(内)運搬における、核燃料物質を含む放射線障害等の公衆へのリスクが高い使用済燃料等に対する発送前検査(発送前検査相当)は、組織的独立を確保する。

一方、放射線障害等の公衆へのリスクが比較的低いA型、L型、IP型の運搬物に対する発送前検査(発送前検査相当)及び外運搬規則適合検査は、直接の工事担当者か

らの独立、又は発注者と受注者の関係による独立を確保する。

(2) 記録の信頼性確保の考え方

事業所外（内）運搬における発送前検査（発送前検査相当）及び外運搬規則適合検査において、立会わない範囲の記録を用いて合否判定を行う場合、その記録の信頼性について、記録確認とする対象業務（データ採取）の実施状況を、独立のグレードに応じた体制により、抜き打ちによるオブザベーションとして実施する。

(3) 独立性及び記録の信頼性以外の管理方法の考え方

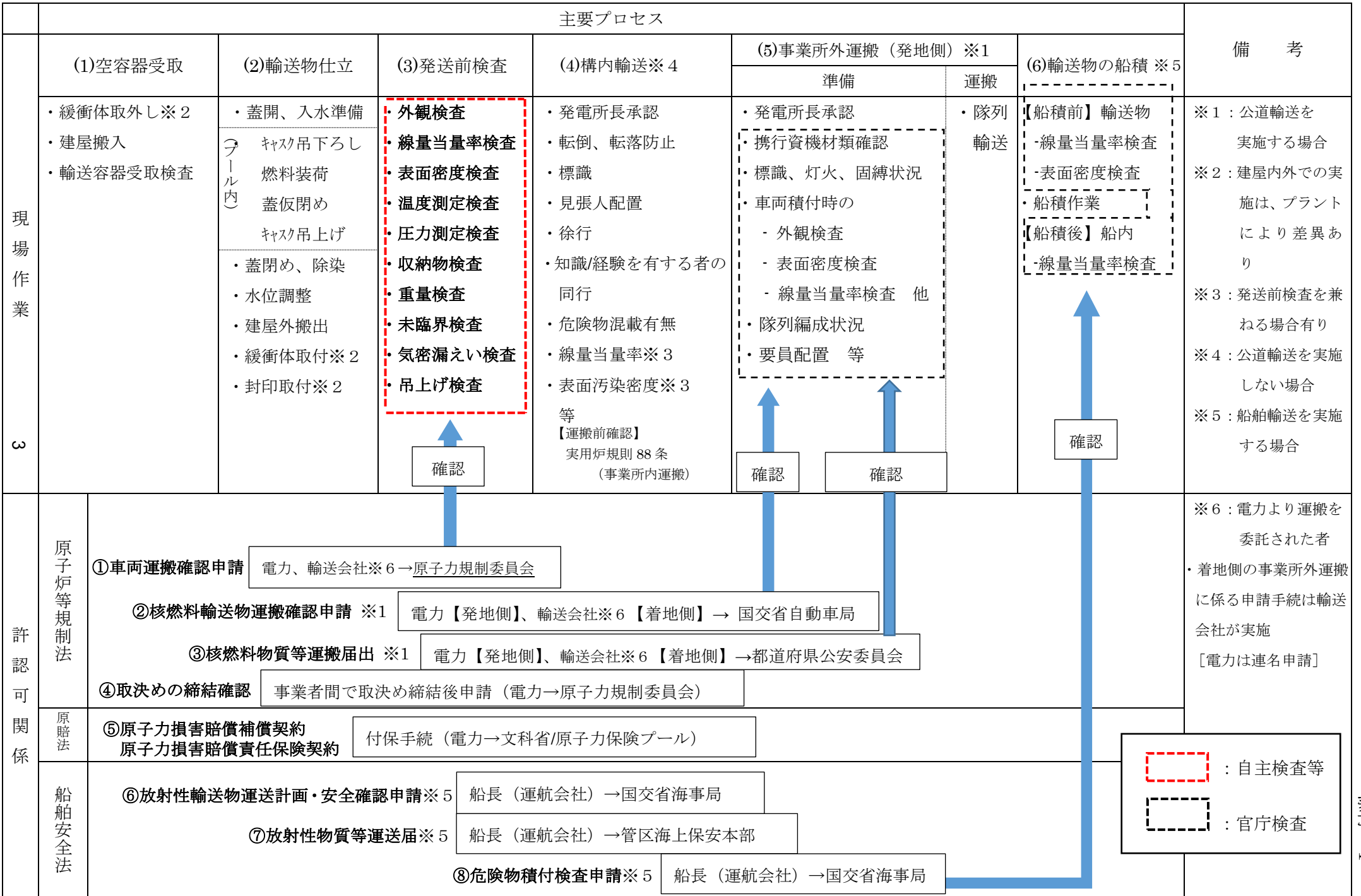
事業所外（内）運搬における発送前検査（発送前検査相当）においては、個別案件毎に検査要領書や検査体制表等を作成する。

一方、放射線障害等の公衆へのリスクが低い A 型（ウラン新燃料を除く）、L 型、IP 型の運搬物（天然六フッ化ウラン除く）に対する外運搬規則適合検査においては、個別案件毎に検査要領書や検査体制表等は作成せず、恒常的な体制により 2 次文書等に定める方法で実施する。

以上

- 添付 1 使用済燃料の事業所外運搬／事業所内運搬（号機間運搬）に関する主要プロセス・工程の例
- 添付 2 ウラン新燃料の事業所外運搬に関する主要プロセス・工程の例
- 添付 3 A 型、L 型、IP 型の運搬物（核燃料物質を封入するもの除く）の事業所外運搬／事業所内運搬に関する主要プロセス・工程の例
- 添付 4 核燃料物質等の運搬における自主検査等の信頼性確保の考え方

使用済燃料の事業所外運搬に関する主要プロセス・工程の例



使用済燃料の事業所内運搬（号機間運搬）に関する主要プロセス・工程の例

| | | 主要プロセス | | | | | | 備考 |
|-------|--|--|---|--|--|--|---|---|
| | | 搬出側号機 | | (3)構内運搬 (実入容器) | 搬入側号機 | | (6)構内運搬 (空容器) | |
| | | (1)空容器搬入 | (2)燃料装荷、実入容器搬出 | | (4)実入容器搬入 | (5)燃料取出、空容器搬出 | | |
| 現場作業 | <ul style="list-style-type: none"> ・緩衝体取外し※2 ・建屋搬入 | <ul style="list-style-type: none"> ・蓋開、入水準備 | <ul style="list-style-type: none"> ・外観検査 ・線量当量率検査 ・表面密度検査 ・温度測定検査 ・圧力測定検査 ・収納物検査 ・重量検査 ・未臨界検査 ・気密漏えい検査 ・吊上げ検査 | <ul style="list-style-type: none"> ・転倒、転落防止 ・標識 ・見張人配置 ・徐行 ・知識/経験を有する者の同行 ・危険物混載有無 ・線量当量率※3 ・表面汚染密度※3等 | <ul style="list-style-type: none"> ・封印取外※2 ・緩衝体取外※2 ・建屋搬入 | <ul style="list-style-type: none"> ・入水準備 | <ul style="list-style-type: none"> ・転倒、転落防止 ・標識 ・危険物混載有無 ・線量当量率 ・表面汚染密度等 | <ul style="list-style-type: none"> ※1 電力自主 ※2 建屋内外での実施は、プラントにより差異あり ※3 発送前検査を兼ねる場合あり |
| | | | <ul style="list-style-type: none"> ・蓋閉め、除染 ・水位調整 ・建屋外搬出 ・緩衝体取付※2 | | <ul style="list-style-type: none"> ・知識/経験を有する者の同行 ・危険物混載有無 ・線量当量率※3 ・表面汚染密度※3等 | <ul style="list-style-type: none"> ・蓋開 ・燃料取出 ・蓋仮締 ・キャスク吊上げ | <ul style="list-style-type: none"> ・蓋締め、除染 ・内部水排水 ・建屋外搬出 ・緩衝体取付※2 | <ul style="list-style-type: none"> ・転倒、転落防止 ・標識 ・危険物混載有無 ・線量当量率 ・表面汚染密度等 |
| 許認可関係 | 原子炉等規制法 | | | | | | | |

 : 自主検査等

ウラン新燃料の事業所外運搬に関する主要プロセス・工程の例

| | | 主要プロセス | | | | | 備考 | |
|------|--|--|---|--|---|---|---|---|
| 現場作業 | (1)空容器受取 | (2)輸送物仕立 | (3)発送前検査 | (4)構内輸送※3 | (5)事業所外運搬（発地側）※1 | | | (6)輸送物の船積※4 |
| | | | | | 準備 | 運搬 | | |
| 現場作業 | <ul style="list-style-type: none"> ・ 建屋搬入 | <ul style="list-style-type: none"> ・ 蓋開 ・ 新燃料収納 ・ 蓋閉め | <ul style="list-style-type: none"> ・ 外観検査 ・ 線量当量率検査 ・ 表面密度検査 ・ 収納物検査 ・ 重量検査 ・ 未臨界検査 ・ 吊上げ検査 | <ul style="list-style-type: none"> ・ 発電所長承認 ・ 転倒、転落防止 ・ 標識 ・ 見張人配置 ・ 徐行 ・ 知識/経験を有する者の同行 ・ 危険物混載有無 ・ 線量当量率※2 ・ 表面汚染密度※2等 | <ul style="list-style-type: none"> ・ 発電所長承認 ・ 携行資機材類確認 ・ 標識、灯火、固縛状況 ・ 車両積付時の <ul style="list-style-type: none"> - 外観検査 - 表面密度検査 - 線量当量率検査 他 ・ 隊列編成状況 ・ 要員配置 等 | <ul style="list-style-type: none"> ・ 隊列輸送 | <ul style="list-style-type: none"> ・ 【船積前】輸送物 <ul style="list-style-type: none"> - 線量当量率検査 - 表面密度検査 ・ 【船積後】船内 <ul style="list-style-type: none"> - 線量当量率検査 | <ul style="list-style-type: none"> ※1：公道輸送を実施する場合 ※2：発送前検査相当を兼ねる場合有り ※3：公道輸送を実施しない場合 ※4：船舶輸送を実施する場合 |
| 許可関係 | 原子炉等規制法 | 車両運搬確認申請 電力、輸送会社※5 → 原子力規制委員会 | 核燃料物質等運搬届出 ※1 電力【発地側】、輸送会社※5【着地側】 → 都道府県公安委員会 | 取決めの締結確認 事業者間で取決め締結後申請（電力→原子力規制委員会） | 原子力損害賠償補償契約 原子力損害賠償責任保険契約 付保手続（電力→文科省/原子力保険プール） | 船舶安全法 放射性輸送物運送計画・安全確認申請※4 船長（運航会社） → 国交省海事局 放射性物質等運送届※4 船長（運航会社） → 管区海上保安本部 危険物積付検査申請※4 船長（運航会社） → 国交省海事局 | <ul style="list-style-type: none"> ※5：電力より運搬を委託された者 ・ 着地側の事業所外運搬に係る申請手続は輸送会社の実施 [電力は連名申請] | |

自主検査等

官庁検査

A型、L型、IP型の運搬物の事業所外運搬に関する主要プロセス・工程の例（核燃料物質を封入しているもの除く）

| | | 主要プロセス | | | | | 備考 |
|------|----------|--|--|--|---|--|--|
| 現場作業 | (1)空容器受取 | (2)輸送物仕立 | (3)外運搬規則適合検査 | (4)構内輸送※2 | (5)事業所外運搬（発地側）※1 | | |
| | | | | | 準備 | 運搬 | |
| 現場作業 | ・ 建屋搬入 | ・ 蓋開 ・ 蓋閉め | <div style="border: 2px dashed red; padding: 5px;"> ・ 放射能量確認 ・ 法令に適合した容器への収納 ・ 線量当量率測定 ・ 表面汚染密度測定等 </div> | ・ 発電所長承認 ・ 転倒、転落防止 ・ 標識 ・ 危険物混載有無 ・ 線量当量率※4 ・ 表面汚染密度※4等 | ・ 発電所長承認 ・ 携行資機材類確認 ・ 標識、灯火、固縛状況 ・ 車両積付時の - 外観検査 - 表面密度検査 - 線量当量率検査 他 | ・ 輸送 <div style="border: 2px dashed black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> 【船積前】輸送物 - 線量当量率検査 - 表面密度検査 ・ 船積作業 【船積後】船内 - 線量当量率検査 </div> | ※1：公道輸送を実施する場合 ※2：発地側で公道輸送を実施しない場合 ※3：必要に応じて実施 ※4：外運搬規則適合検査を兼ねる場合有り ※5：船舶輸送を実施する場合 |
| 許可関係 | 原子炉等規制法 | <div style="border: 2px dashed red; padding: 5px;"> 外運搬規則 3条～5条 8条～10条 </div> | | 【運搬前確認】 実用炉規則 88条 （事業所内運搬） | | | |
| | 原賠法 | 原子力損害賠償補償契約 原子力損害賠償責任保険契約 | | 付保手続（電力→文科省/原子力保険プール） | | | |
| | 船舶安全法 | 放射性輸送物運送計画・安全確認申請※3 放射性物質等運送届※3 | | 船長（運航会社）→国交省海事局 | 船長（運航会社）→管区海上保安本部 | 危険物積付検査申請 船長（運航会社）→国交省海事局 | <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 50px; margin: 0 auto;">確認</div> |

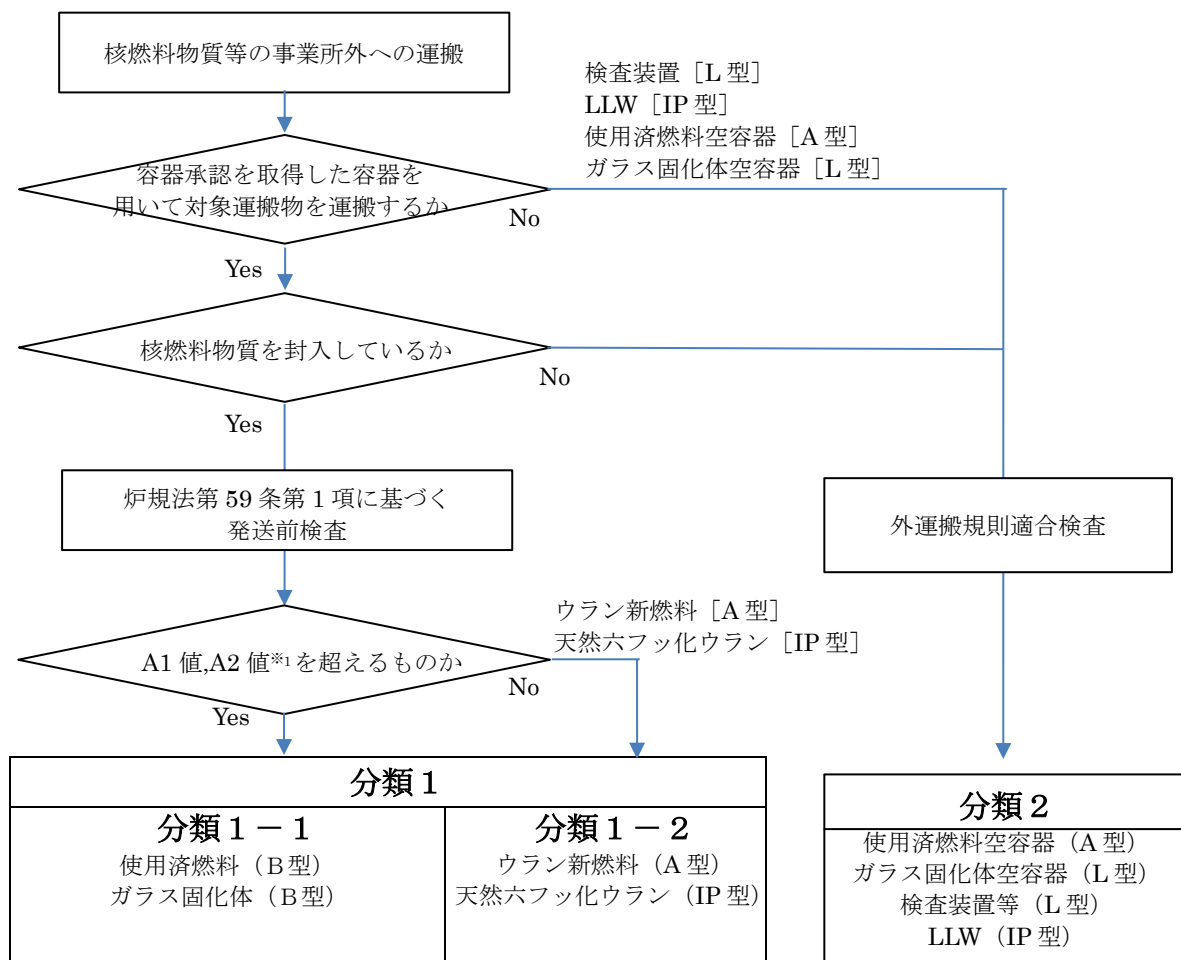
核燃料物質等の事業所内運搬に関する主要プロセス・工程の例（核燃料物質を封入しているもの除く）

| | | 主要プロセス | | | 備考 |
|------|----------|----------|---------------|---|----------------------------------|
| 現場作業 | (1)空容器受取 | (2)輸送物仕立 | (3)構内輸送 | | |
| | 現場作業 | ・ 建屋搬入 | ・ 蓋開 ・ 蓋閉め | ・ 転倒、転落防止 ・ 標識 ・ 危険物混載有無 ・ 線量当量率 ・ 表面汚染密度 等 | 【運搬前確認】 実用炉規則 88条 （事業所内運搬） |

 : 自主検査等
 : 官庁検査

核燃料物質等の運搬における自主検査等の信頼性確保の考え方

○外運搬に係る自主検査等の信頼性確保の分類



分類1：発送前検査

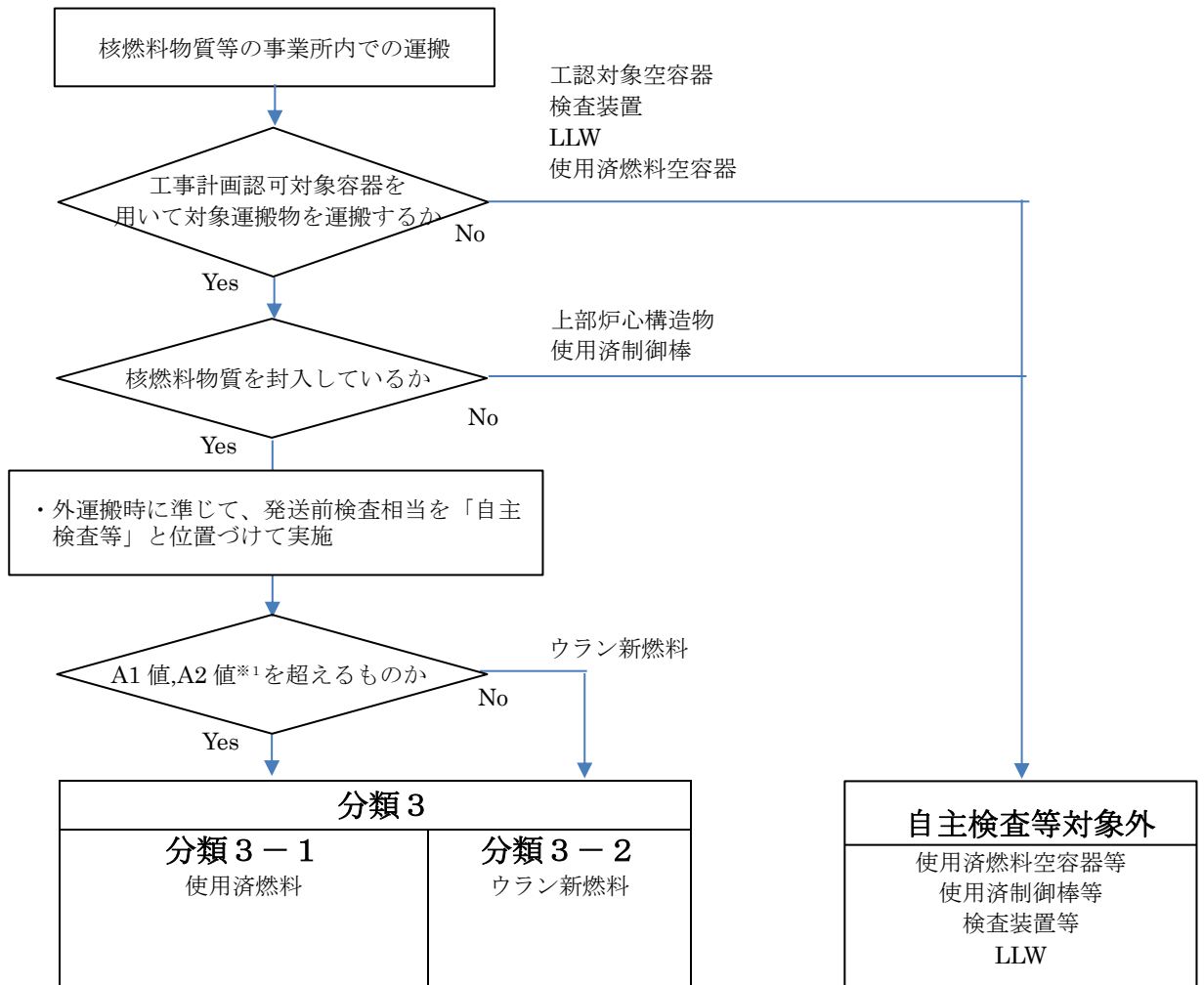
- ・独立性：放射線障害等の公衆へのリスクが高いことから、厳格な独立性を確保し、信頼性を担保するため、組織的独立を確保。**分類1-1**
放射線障害等の公衆へのリスクが比較的低いことから、直接の工事担当者からの独立、又は発注者と受注者の関係による独立を確保。**分類1-2**
- ・記録の信頼性：立会わない範囲の記録を用いて合否判定を行う場合、その記録の信頼性について、記録確認とする対象業務(データ採取)の実施状況を、独立のグレードに応じた体制により、抜き打ちによるオブザベーションとして実施
- ・上記以外：個別案件毎に検査要領書や検査体制表等を作成。

分類2：外運搬規則適合検査

- ・独立性：放射線障害等の公衆へのリスクが低いことから、直接の工事担当者からの独立、又は発注者と受注者の関係による独立を確保。
- ・記録の信頼性：立会わない範囲の記録を用いて合否判定を行う場合、その記録の信頼性について、記録確認とする対象業務(データ採取)の実施状況を、独立のグレードに応じた体制により、抜き打ちによるオブザベーションとして実施
- ・上記以外：個別案件毎に検査要領書や検査体制表等は作成せず、恒常的な体制により2次文書等に定める方法で実施。

※1 A1, A2値は、輸送容器が事故で破損し、その一部が漏えいして、その内容物の一部を人が摂取しても影響を与えないよう、IAEA規則にて定められた収納限度

○内運搬に係る自主検査等の信頼性確保の分類



分類3：発送前検査相当

- ・独立性：公衆への放射線障害リスクが高いことから、厳格な独立性を確保し、信頼性を担保するため、組織的独立を確保。分類3-1
公衆への放射線障害リスクが比較的低いことから、直接の工事担当者からの独立、又は発注者と受注者の関係による独立を確保。分類3-2
- ・記録の信頼性：立会わない範囲の記録を用いて合否判定を行う場合、その記録の信頼性について、記録確認とする対象業務(データ採取)の実施状況を、独立のグレードに応じた体制により、抜き打ちによるオブザベーションとして実施。
- ・上記以外：外運搬規則に準じて、個別案件毎に検査要領書や検査体制表等を作成。

※1 A1,A2 値は、輸送容器が事故で破損し、その一部が漏えいして、その内容物の一部を人が摂取しても影響を与えないよう、IAEA 規則にて定められた収納限度