



福島県対策地域内の 高濃度PCB廃棄物の処理について

令和3年7月
環境省福島地方環境事務所

1. 福島県対策地域内の高濃度PCB廃棄物の 処理の背景と概要について

- 東京電力福島第一原子力発電所事故発生に伴い、汚染廃棄物対策地域(※1)が指定されました。
- 対策地域内廃棄物は、放射性物質汚染対処特別措置法に基づき、通常の廃棄物とは異なり、国の責任の下で処理を行うことになりました。(※2)**
- 対策地域では、災害廃棄物に加え、国が実施する被災建物解体事業によって、大量の廃棄物が発生しています(これまでに約16,500件の被災家屋等を解体)。

(※1) 放射性物質汚染対処特措法に基づき、その地域内の廃棄物が特別な管理が必要な程度に汚染されているおそれがあるものとして、環境大臣が指定した地域を汚染廃棄物対策地域といいます。

(※2) 通常の廃棄物は廃棄物処理法に則り処理する必要がありますが、対策地域内廃棄物は放射性物質汚染対処特別措置法に則り処理する必要があります。



- 環境省は、対策地域内廃棄物の処理を行っています。
- 福島県の復興を進めていくため、全ての対策地域内廃棄物の処理を行い、廃棄物を一時的に保管している仮置場の原状回復を行い、その土地を地権者にお返ししていくことが必要です。

【対策地域内廃棄物の処理状況について】

- 対策地域内廃棄物の処理実績は、下記のとおりです(令和3年5月末時点)。

仮置場搬入済量	処理済量
約300万トン	約250万トン

- 対策地域内の高濃度PCB廃棄物は、震災以降、対策地域内の仮置場等で保管を継続しています。

- JESCO高濃度PCB処理施設（北海道事業所）で処理を行うものは、対策地域内の高濃度PCB廃棄物のうち、放射性物質による影響がないことが確認できたものです。

【今回の搬入の位置づけ】

- 発災前において、現在対策地域に指定されている地域の高濃度PCB廃棄物は、PCB特措法及びPCB処理基本計画に基づき、JESCO高濃度PCB処理施設（北海道事業所）で処理を行うこととしていたものです。
 - 放射性物質による影響がないこと（＝表面汚染密度 4 Bq/cm^2 以下であること）が確認できた機器に限ります。
- ※ 4 Bq/cm^2 については、放射線管理区域からの物品の持ち出し基準を準用しています（詳細はp20以降参照）。
- ※ 今回の処理対象物には、東京電力福島第一原子力発電所の敷地内に保管されている高濃度PCB廃棄物は含まれません。

2. 搬出から処理までの計画と 安全対策について

- 搬出前、運搬時、処理時及び処理後物の保管・搬出時に、モニタリングを徹底し、放射性物質による影響がないことを確認します。

搬出前

- ・福島県内の仮置場で施設管理し、安全に保管。
- ・搬出前に表面汚染密度を測定。4 Bq/cm²以下のもののみ搬出。

運搬時

- ・トラック搬出時に周囲の空間線量率を測定。
- ・室蘭港到着後、改めてトラック周囲の空間線量率を測定。室蘭市の周囲の空間線量率と変わらないこと（＝周辺住民に影響を及ぼさないこと）を確認。

処理時

- ・敷地境界、施設内等での空間線量率を測定。バックグラウンド（p14-15参照）と概ね同程度であることを確認。
- ・排気中の放射能濃度を測定。検出限界値以下であることを確認。
⇒ 万一異常が確認された場合は、速やかに処理を停止し、周辺住民に影響を及ぼすことのないよう迅速に対応

処理後物の保管・搬出

- ・保管中の敷地境界等での空間線量率を測定。バックグラウンド（p14-15参照）と概ね同程度であることを確認。
- ・処理後物の搬出時、トラック周囲の空間線量率を測定。室蘭市の周囲の空間線量率と変わらないこと（＝周辺住民に影響を及ぼさないこと）を確認。
- ・環境省において引き取り、処理を行う。

- 今回処理対象となる高濃度PCB廃棄物は、環境省において、**福島県内の市町村に設置した仮置場への集約作業を進めています。**
- 仮置場では、放射性物質汚染対処特措法の基準に従い、**雨風に当たらないプレハブ倉庫等の中で施錠管理し、安全に保管しています。**

仮置場内のプレハブ倉庫



プレハブ倉庫内の様子



＜保管数量＞

- ・変圧器：0台
- ・コンデンサー：30台
- ・安定器・PCB汚染物等 計1,261台

※令和3年6月末時点で、仮置場に保管している機器及びPCB特措法に基づく届出と掘り起こし調査により数量が判明している機器です。

※それぞれの機器について、継続的に掘り起こし調査を行っており、今後、保管数量が増加する可能性があります。



- 搬出する高濃度PCB廃棄物は、福島県内の仮置場において、表面の拭き取りを行った上でGMサーベイメータを用いて全量検査をし、**表面汚染密度 $4 \text{ Bq}/\text{cm}^2$ 以下**であることを確認し、トラックに積込み、搬出します。

※ 表面汚染密度の測定は、測定可能な全ての面を測定します。

- **表面汚染密度 $4 \text{ Bq}/\text{cm}^2$ を超える高濃度PCB廃棄物は、JESCO北海道事業所には持ち込みません。**

GMサーベイメータ



表面汚染密度の測定の様子



※ 測定の際には、測定物とGMサーベイメータの間に、厚さ1cmの塩化ビニール製の輪状のものを設置して測定します。

- 仮置場からトラックが出発する前に、トラックの前面・後面・両側面の空間線量率を測定し、**周囲の空間線量率と変わらないこと（＝周辺住民に影響を及ぼさないこと）を確認**します。

※ 放射性物質汚染対処特別措置法では、トラックの周囲の空間線量率が100 μ Sv/hを超えないようにすることが求められています。ここでは、周辺住民の皆様にご安心いただけるよう、より安全側に立った基準としています。

- トラックには、放射性物質汚染対処特別措置法に基づき、**特定廃棄物（※）の運搬車**である旨を表示します。

※ 特定廃棄物とは、対策地域内廃棄物等、放射性物質汚染対処特別措置法において国が処理責任を有する廃棄物の総称です。

- 福島県対策地域内の高濃度PCB廃棄物を運搬するトラックの台数は、**変圧器・コンデンサーで1～2台、安定器・PCB汚染物等で1～2台の予定**です。**それぞれ1日で、全ての対象廃棄物を運搬できます。**

トラックの周辺1mにおける空間線量率の測定

(イメージ)



特定廃棄物の運搬車である旨の表示

特定廃棄物
運搬車

〇〇運搬株式会社

※ 上記の表示板をトラックの側面に貼り付けます

- 福島県内の仮置場でトラックに高濃度PCB廃棄物を積込み、常磐道・東北道等を通して八戸港まで運搬します。八戸港からはフェリーで室蘭港まで運搬し、下船後にトラックでJESCO北海道事業所まで運搬します。
- **室蘭港到着後、改めてトラックの前面・後面・両側面の空間線量率を測定し、室蘭市の周囲の空間線量率と変わらないこと（＝周辺住民に影響を及ぼさないこと）を確認します。**

※「PCB廃棄物収集・運搬ガイドライン」に基づく対応を行った上で、放射性物質対処特措法に基づく追加的な対応を行います。

（1）福島県から八戸港までのルート



（2）八戸港から室蘭港までのルート

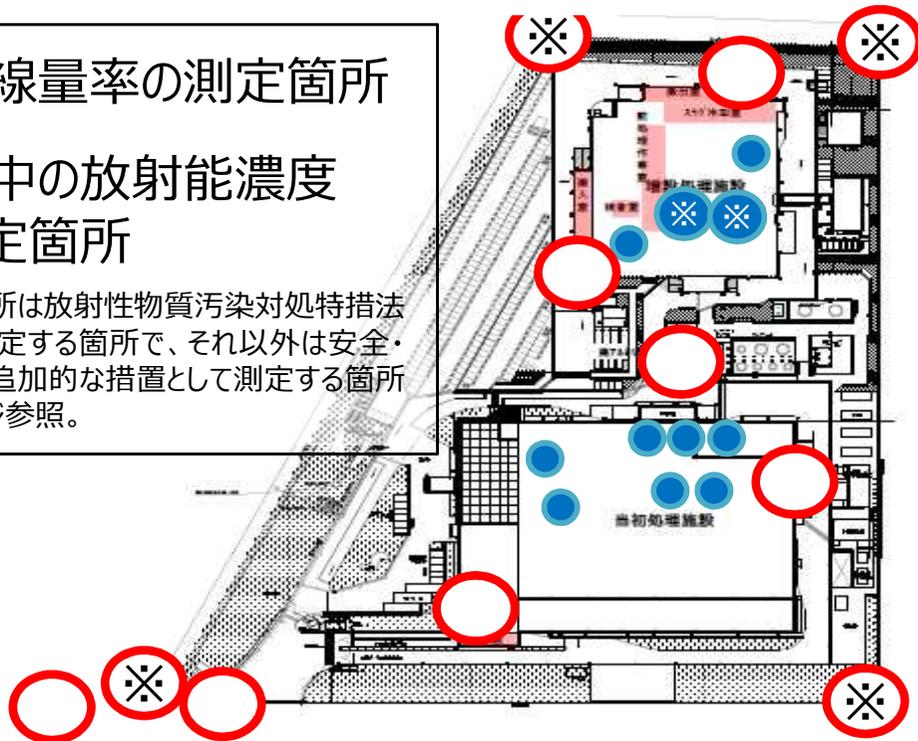


- JESCO北海道事業所に搬入後は、速やかに処理を行います。
- 全ての対象廃棄物の処理に要する期間は、変圧器・コンデンサーで2日程度、安定器・PCB汚染物等で1日程度の予定です。その後の処理後物の保管等も含めると、1～2週間程度、JESCO北海道事業所内に対象廃棄物が保管されます。
- 事業所内での保管中及び処理中は、放射性物質汚染対処特措法に基づき、敷地境界や施設内等で、空間線量率及び排気中の放射能濃度の測定を行います。万一異常が確認された場合は、速やかに処理を停止し、周辺住民に影響を及ぼすことのないよう迅速に対応します。

空間線量率・排気中の放射能濃度の測定箇所

- : 空間線量率の測定箇所
- : 排気中の放射能濃度の測定箇所

※：※印を付した箇所は放射性物質汚染対処特措法に基づく措置として測定する箇所です。それ以外は安全・安心の確保のための追加的な措置として測定する箇所です。詳しくは次ページ参照。



空間線量率の測定（イメージ）



- 周辺住民の安全・安心の確保のため、放射性物質汚染対処特措法に基づく測定に加えて、追加的な測定を行います。
- 福島県対策地域内の高濃度PCB廃棄物を保管中は、放射性物質汚染対処特措法に基づき、保管場所に掲示を行います。

モニタリング項目	基準値	内容
空間線量率	バックグラウンドとおおむね同程度であること ^(注)	<ul style="list-style-type: none"> ・事業場の敷地境界において7日に1回以上測定 → 対策地域内のPCB廃棄物の処理・保管期間中は1日3回測定 ・保管・処理開始前のバックグラウンド測定 ・事業場の出入り口や敷地外の測定
排気中の放射能濃度	検出下限値未満 (<1Bq/m ³)	<ul style="list-style-type: none"> ・処理施設排出口において1月に1回以上測定 (JESCO北海道では増設施設の2箇所) ・処理開始前のバックグラウンド測定 ・建屋排出口における排気の測定 (9箇所)

特定廃棄物の保管場所の掲示

特定廃棄物保管場所

廃棄物の種類：高濃度PCB廃棄物
 緊急時の連絡先：●●●●

※ 上記の掲示板を保管場所に貼り付けます

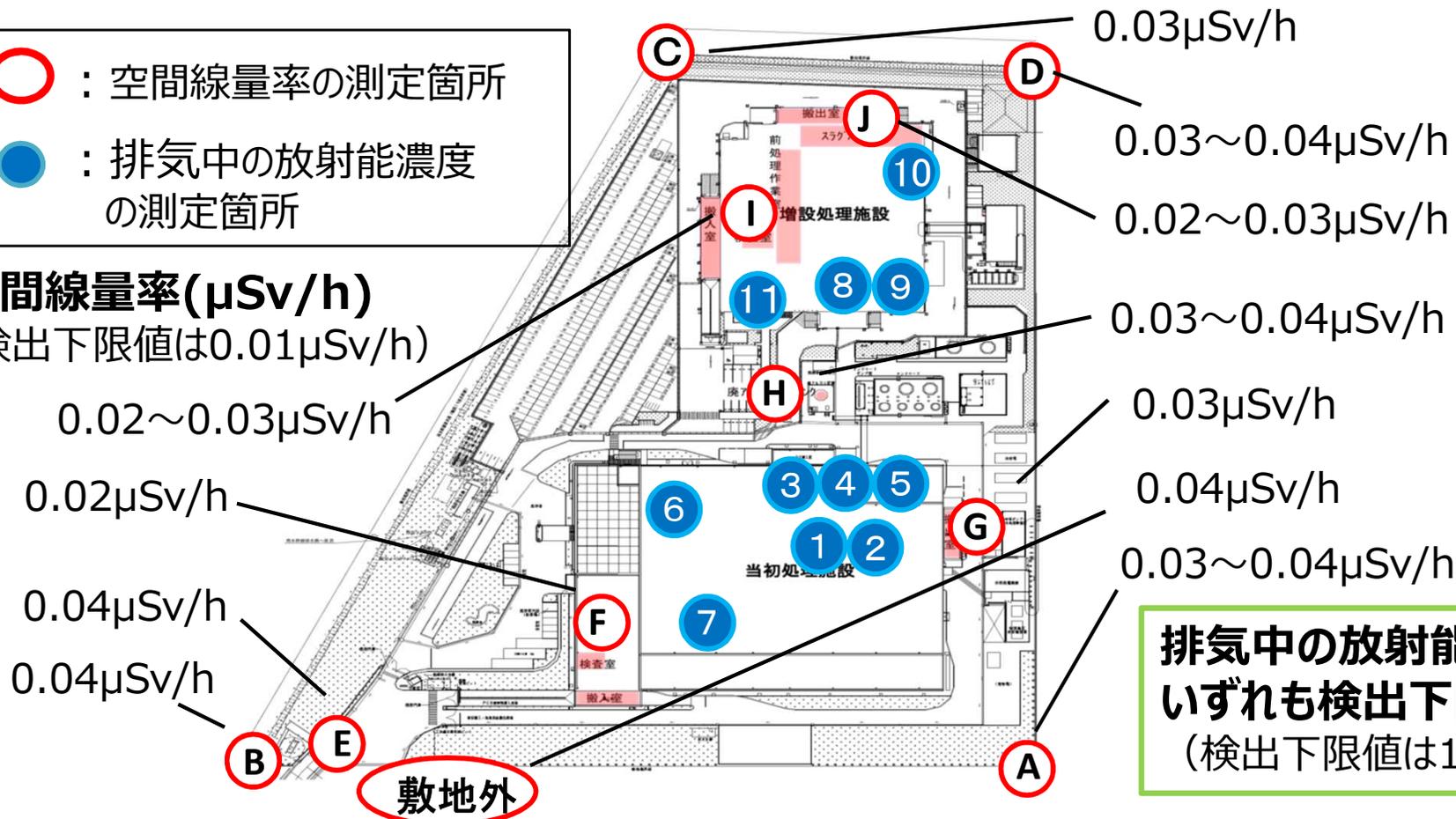
- ※ 青字は放射性物質汚染対処特措法に基づく措置
- ※ 赤字は安全・安心の確保のための追加的な措置

(注) 「廃棄物関係ガイドライン（平成25年3月環境省）」に従い、「バックグラウンドとおおむね同程度であること」、すなわち、「バックグラウンド測定値の平均値+バックグラウンド測定値の標準偏差の3倍以内」をベースとして測定結果の管理を行います。ただし、空間線量率は天候や地面の状態等により変動するので、これらの変動要因にも留意しつつ評価を行います。

○ 福島県対策地域内の高濃度PCB廃棄物の搬入に先立ち、比較対象となるバックグラウンドの状況（搬入前の状況）を確認するため、**令和3年5月時点におけるJESCO北海道事業所における空間線量率及び排気中の放射能濃度の測定を下記の測定箇所**で実施しました。

- : 空間線量率の測定箇所
- : 排気中の放射能濃度の測定箇所

空間線量率($\mu\text{Sv/h}$)
(検出下限値は $0.01\mu\text{Sv/h}$)



**排気中の放射能濃度については
いずれも検出下限値未満**
(検出下限値は 1.0Bq/m^3)

- 令和3年5月にバックグラウンドの測定を行った結果、
 - 空間線量率については、各地点毎に0.02~0.04 μ Sv/hでした。
 - 排気中の放射能濃度については、いずれの地点でも検出されません (=ND) でした。
- 8月以降、再度バックグラウンドの測定を行う予定です。

空間線量率の測定結果

地点名	空間線量率(μ Sv/h) 測定結果					
	5月14日	5月15日	5月17日	5月18日	5月19日	5月20日
敷地外	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
A	0.04	0.04	0.04	0.03	0.04	0.04
B	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
C	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
D	0.04	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
E	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
F	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
G	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
H	0.04	0.04	0.03	0.04	0.04	0.03
I	0.03	0.02	0.03	0.02	0.03	0.03
J	0.03	0.02	0.03	0.03	0.03	0.02

※各地点で1日3回測定している。

また、各回において、30秒ごとに5回計測している。

※表の数値は各地点の各回毎の平均値 (3 × 5 = 15回) を示している。

排気中の放射能濃度の測定結果

	測定箇所	検出箇所			
		ろ紙部(Bq/m ³)		ドレン部(Bq/m ³)	
		¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs
①	ND	ND	ND	ND	
②	ND	ND	ND	ND	
③	ND	ND	ND	ND	
④	ND	ND	ND	ND	
⑤	ND	ND	ND	ND	
⑥	ND	ND	ND	ND	
⑦	ND	ND	ND	ND	
⑧	ND	ND	ND	ND	
⑨	ND	ND	ND	ND	
⑩	ND	ND	ND	ND	
⑪	ND	ND	ND	ND	

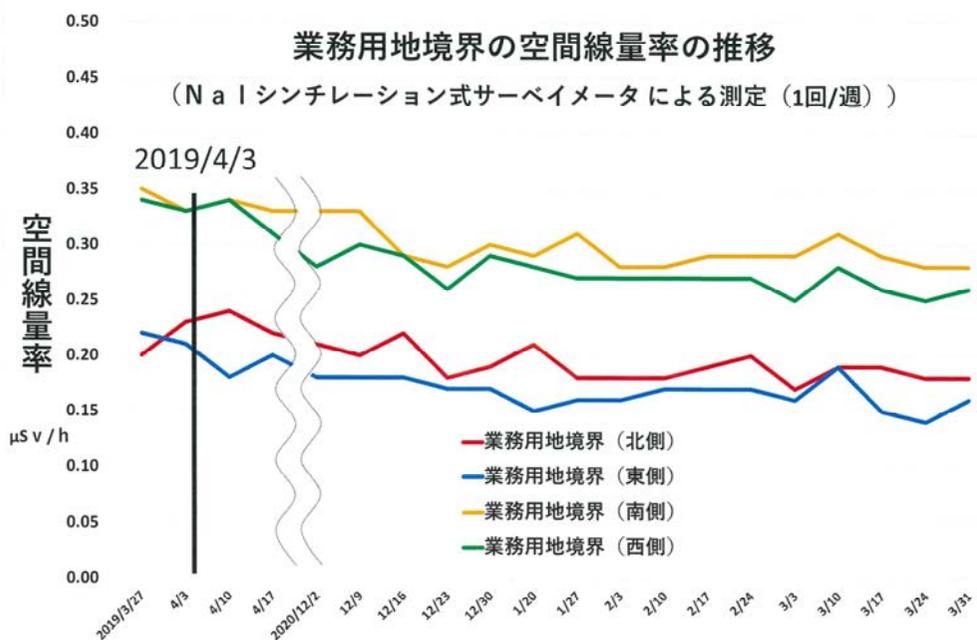
※ND：検出下限値未満

検出下限値は1.0Bq/m³

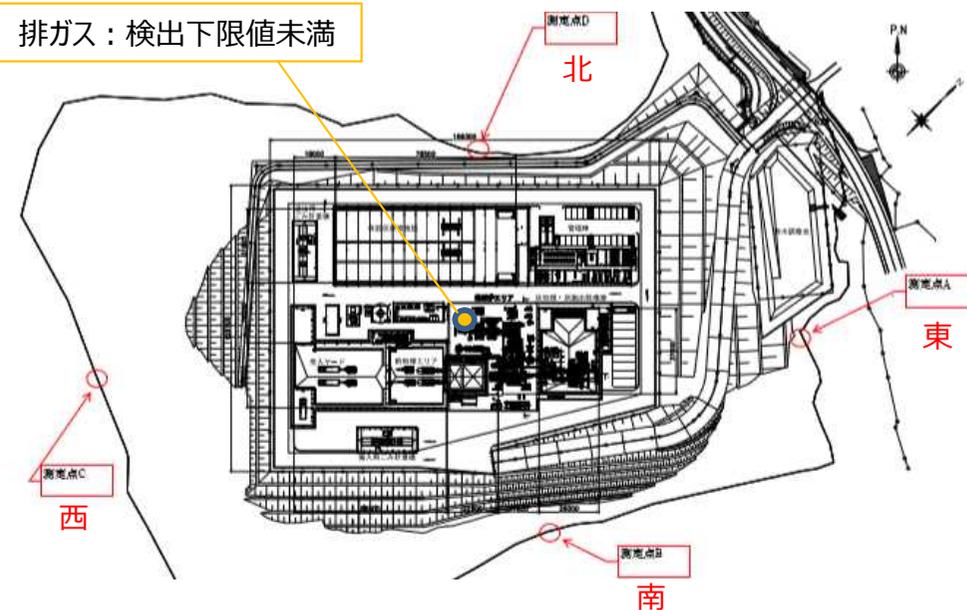
- 環境省は、対策地域内廃棄物等の焼却処理を行うため、福島県内に複数の仮設焼却施設を設置し、運営しています。
- これらの施設では、放射性物質汚染対処特措法に基づく対策地域内廃棄物等の搬入・搬出や焼却処理を行っていますが、**処理開始前後で敷地境界の空間線量率に大きな変化はなく**、また、煙突から排出される**排気中に放射性物質が含まれていない**（検出下限値未満）ことを確認しています。

安達地方の仮設焼却施設の例

- ・運営期間：令和元年6月1日から運営開始
- ・処理実績：47,627トン（令和3年3月31日現在）
- ・処理対象物：農林業系廃棄物、除染廃棄物（草木など）、特定廃棄物



排ガス：検出下限値未満



- 処理により生じた残渣（処理後物）は、**環境省が引き取り、環境省の責任で処理します。**
- 環境省において引き取るまでの間は、JESCO北海道事業所内の施設内で保管しますが、放射性物質汚染対処特別措置法に基づき、敷地境界での空間線量率の測定を行います（測定概要はp12-13参照）。
- 処理後物の搬出時、トラック周囲の空間線量率を測定し、室蘭市の周囲の空間線量率と変わらないこと（＝周辺住民に影響を及ぼさないこと）を確認します。

A. コンデンサから発生する処理後物

- ① 金属（機器の外側を解体することにより発生）
- ② 紙類（内部の素子から発生）
- ③ 廃油・廃アルカリ（PCB油の化学処理により発生）

B. 安定器・PCB汚染物等から発生する処理後物

- ① スラグ（対象物をプラズマ溶融することにより発生）
- ② ばいじん（プラズマ溶融後の排気処理により発生）

環境省において引き取り、他の対策地域内廃棄物と併せて処理を行う。

ホームページでの公開について

- 本日の住民説明会の動画及び資料は、後日、環境省のホームページにおいて公開します。

http://shiteihaiki.env.go.jp/initiatives_fukushima/waste_disposal/pcb_policy.html

処理の実施時期について（案）

- 変圧器・コンデンサー **令和3年度以降**
- 安定器・PCB汚染物等 **令和4年度以降**

※ 具体的な搬入時期については、今後ご地元へ説明を行った上で、JESCOと調整を行う予定です。

3. 表面汚染密度「4 Bq/cm²」と その影響について

- 表面汚染密度 (Bq/cm^2 : ベクレル・パー・平方センチメートル) は、**放射性物質による汚染の程度を表す指標**です。
- 表面汚染密度は、GMサーベイメータによる放射線量の測定結果から算定します。
 - ※ 「ベクレル」は放射性物質の量を表す指標で、放射性物質の原子核が1秒間に1壊変する量が1ベクレルです。

GMサーベイメータ



表面汚染密度の測定の様子



- 表面汚染密度を用いて放射性物質の汚染の有無を判断する基準として、**放射線管理区域からの物品の持ち出し基準「表面汚染密度 4 Bq/cm²」**があります。
- 我が国の法令（放射性同位元素等の規制に関する法律施行規則、労働安全衛生法の電離放射線障害防止規則など）では、国際放射線防護委員会（ICRP）の国際的な基準を取り入れ、放射線管理区域からの人の退出や物品の持ち出しに当たり、汚染検査を行い、「表面汚染密度 4 Bq/cm²」以下であることを確認することを求めています。
- 「表面汚染密度 4 Bq/cm²」以下の物品は、日常的に触れたとしても放射性物質による影響がなく安全性が十分確保されている物品として、法令上規制を受けるものではありません。
- 福島県内の仮置場は管理区域には該当しませんが、これを準用し、**「表面汚染密度 4 Bq/cm²」以下の高濃度PCB廃棄物に限って搬出することとします。**
- なお、環境省において、これまで対策地域内のPCB含有機器199台（コンデンサー28台、安定器171台）の表面汚染密度測定を実施しており、平均値が0.27Bq/cm²（測定場所の空間における表面汚染密度と同等の値）、最大でも1.4Bq/cm²でした。

【放射線管理区域】

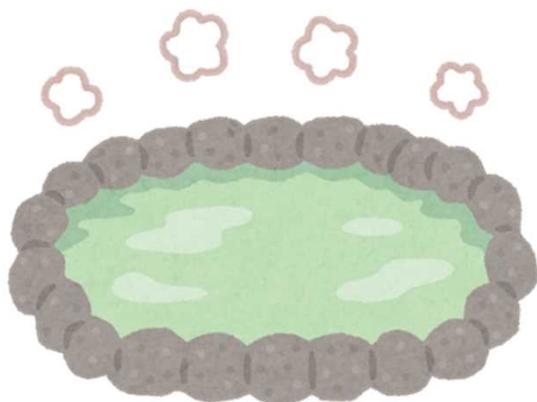
- ・ 研究所等で放射性物質を使う区域や医療器材で放射線を扱う区域などが該当します。
- ・ 放射線管理区域では、法令により、立入の制限、作業員の被ばく管理、人の退出や物品の持ち出しの汚染検査などが必要となっています。

○ 例えば、湯の花、減塩しお、ランタンなど、私たちの身近なものにも放射性物質が含まれているものがあります。

※ 以下の測定値は、簡易測定による測定値の事例です。試料の種類によって測定値は変動することがあります。

湯の花

(ネット通販で購入した市販品)



測定したところ

2.25 Bq/cm²

でした。

※ 天然の放射性物質である微量のラドンやラジウムが含まれるものがあります。

減塩しお

(スーパーで購入した市販品)



測定したところ

1.14 Bq/cm²

でした。

※ 天然の放射性物質である微量のカリウム40が含まれます。

ランタンの芯

(量販店で購入した製品)



芯部分を取り出して、測定したところ

66.4 Bq/cm²

でした。

※ 天然の放射性物質である微量のトリウムが含まれるものがあります。

○ 放射線の人への影響を表す指標は、「シーベルト」(Sv) です。

※ 「ベクレル」が大きいものに、より近く、より長時間いると、「シーベルト」が大きくなります。
また、コンクリートなどで遮蔽することで、「シーベルト」は小さくできます。

放射性物質の量

一秒間に何回放射線が出るか？

単位：ベクレル (Bq)

光の強さ



放射性物質

放射線



被ばく線量

放射線が人体にどれだけ影響するか？

単位：シーベルト (Sv)

光を受ける量

- 私たちは日常的に、宇宙からの放射線、空気中のラドンや大地などから出る放射線、食品として摂取した放射性カリウムなどから出る放射線などの自然放射線を受けています。
- 放射線はふだんから身の回りにあり、ゼロにはできませんが、その量はわずかなので健康への影響はありません。放射線の健康への影響は、放射線のある・なしではなく、受ける放射線の「量」が問題となります。

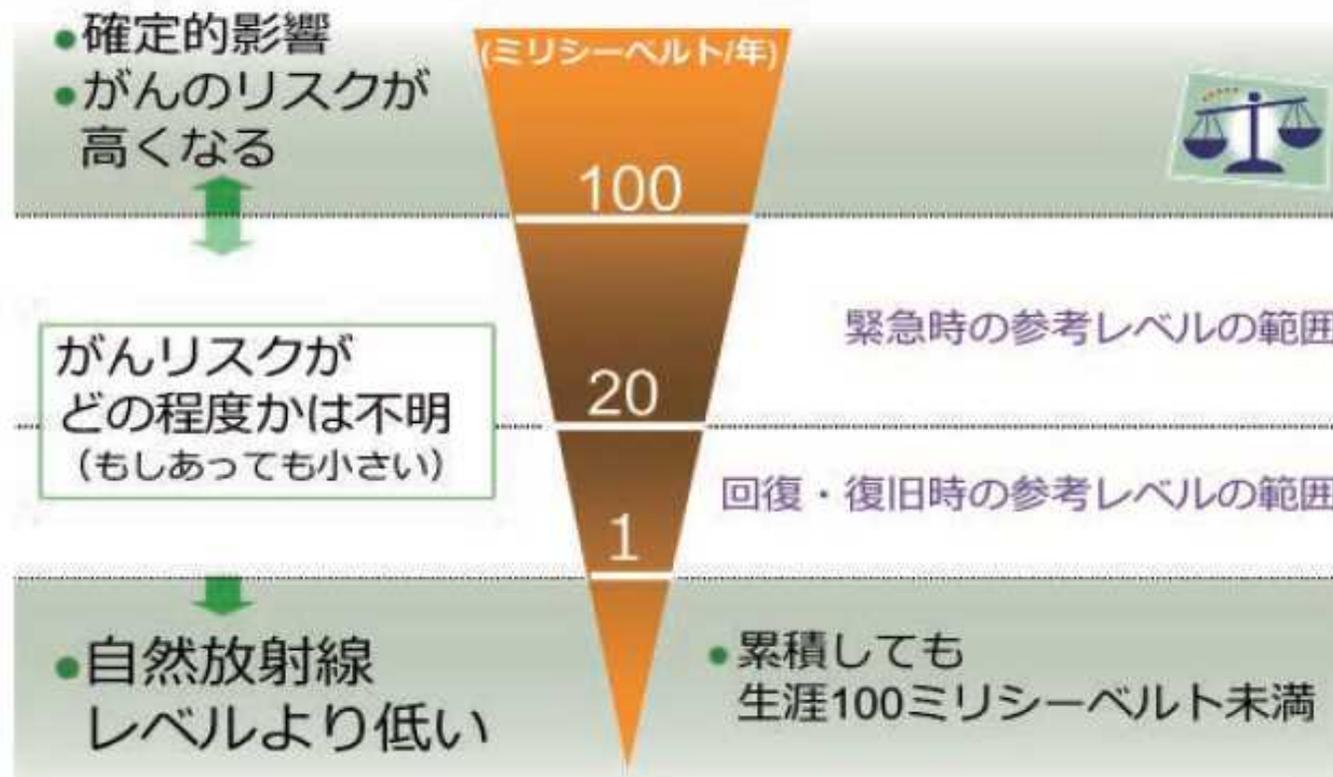


※ mSvはSvの1/1000です。

出典：放射線リスクに関する基礎的情報 (2020年5月内閣府ほか)

※「大地から」の年間自然放射線量の室蘭市内平均は 約 0.22 mSv
これより、室蘭市内における自然放射線による年間線量の平均は 約 **2.0 mSv**程度。

- 被ばく線量が100～200mSv（短時間1回）を超えたあたりから、被ばく線量が増えるに従ってがんで死亡するリスクが増えることが知られています。一方、**100mSv以下の被ばくによる発がんリスクは極めて小さく、生活環境中の他の発がん要因の中に隠れてしまい、放射線が原因と認識されないこと**が国際的な認識となっています。
- 国際放射線防護委員会（ICRP）は、平常時では、**公衆被ばくについて追加で年間1mSvの線量限度を適用することを勧告**しています。この線量限度は、健康に関する安全と危険の境界を示すものではなく、公衆への被ばく線量を可能な範囲で最大限低減させるために採用されているものです。



- 今回搬入しようとしているPCB廃棄物は「**表面汚染密度 4 Bq/cm²**」という基準以下のものになります。
- 「表面汚染密度 4 Bq/cm²」の物体（1m²のもの）から**1mの距離に24時間365日立ち続けた時の被ばく線量は約0.03mSvになります。**

※ 今回の対象物の処理に当たり、作業員が対象物の近くで作業を行う時間は、当初施設で最大約12時間、増設施設で最大約6時間となる見込みです。これを踏まえて作業員の被ばく線量を算出すると、**約0.000019～0.000037 mSv** となります。なお、作業員には事前に安全教育を行う予定です。

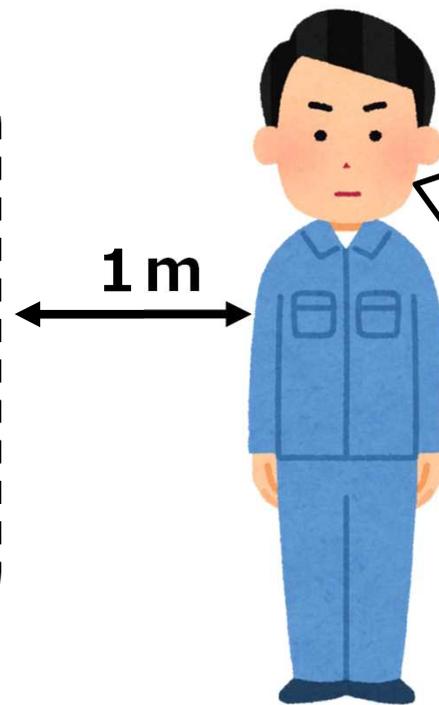
安定器



コンデンサ



(※) 表面汚染密度は最大で 4 Bq/cm²、表面積は対象機器 1 台あたりの最大値 (= 1 m²) と設定



24時間365日立ち続けると・・・
約**0.03mSv**
被ばくします。
(1日当たり約0.000075mSv)

※ JESCO北海道事業所から住宅への距離は500m以上離れています。放射線による被ばく線量は、距離の2乗に反比例し、また、放射線は倉庫の壁などにより遮蔽されるため、周辺住民への影響は極めて小さくなります。