

福島第一原子力発電所の廃炉に向けたプロセス

汚染水を知る

2019年
9月15日号 Vol.10

次回発行予定：2019年12月15日

発行／福島県原子力安全対策課
TEL.024-521-8054

<http://www.pref.fukushima.lg.jp/sec/16025c/>

福島県原子力安全対策課

検索



今、知りたい、ふくしまのこと。

汚染水



汚染水とは、事故により溶け落ちた燃料デブリに、原子炉を冷却するための注水や雨水・地下水等が触れることで発生した高濃度の放射性物質を含んだ水（正式には放射性物質を含む建屋滞留水等）のことを言い、原子炉建屋とタービン建屋等にたまっていきます。

汚染水に含まれている主な放射線物質

セシウム、ストロンチウム、ヨウ素、マンガ、コバルト、アンチモン、ルテニウム等核燃料（ウラン）に由来する放射性物質

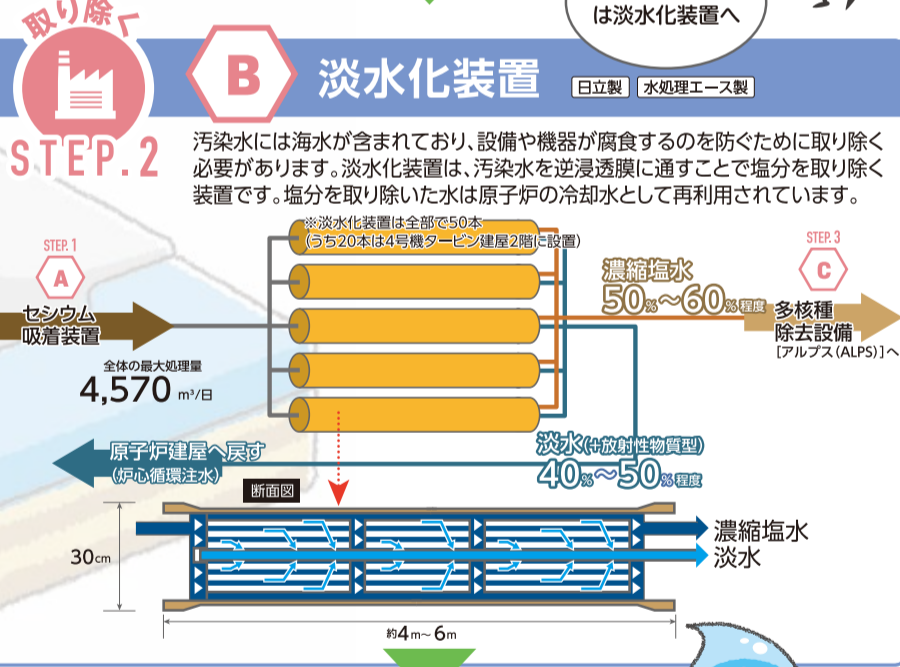
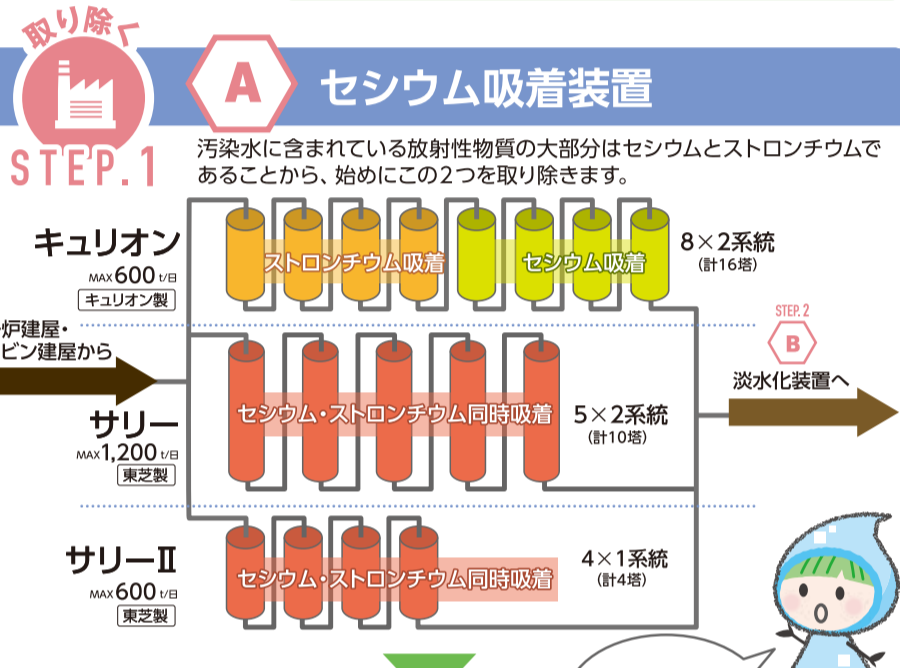
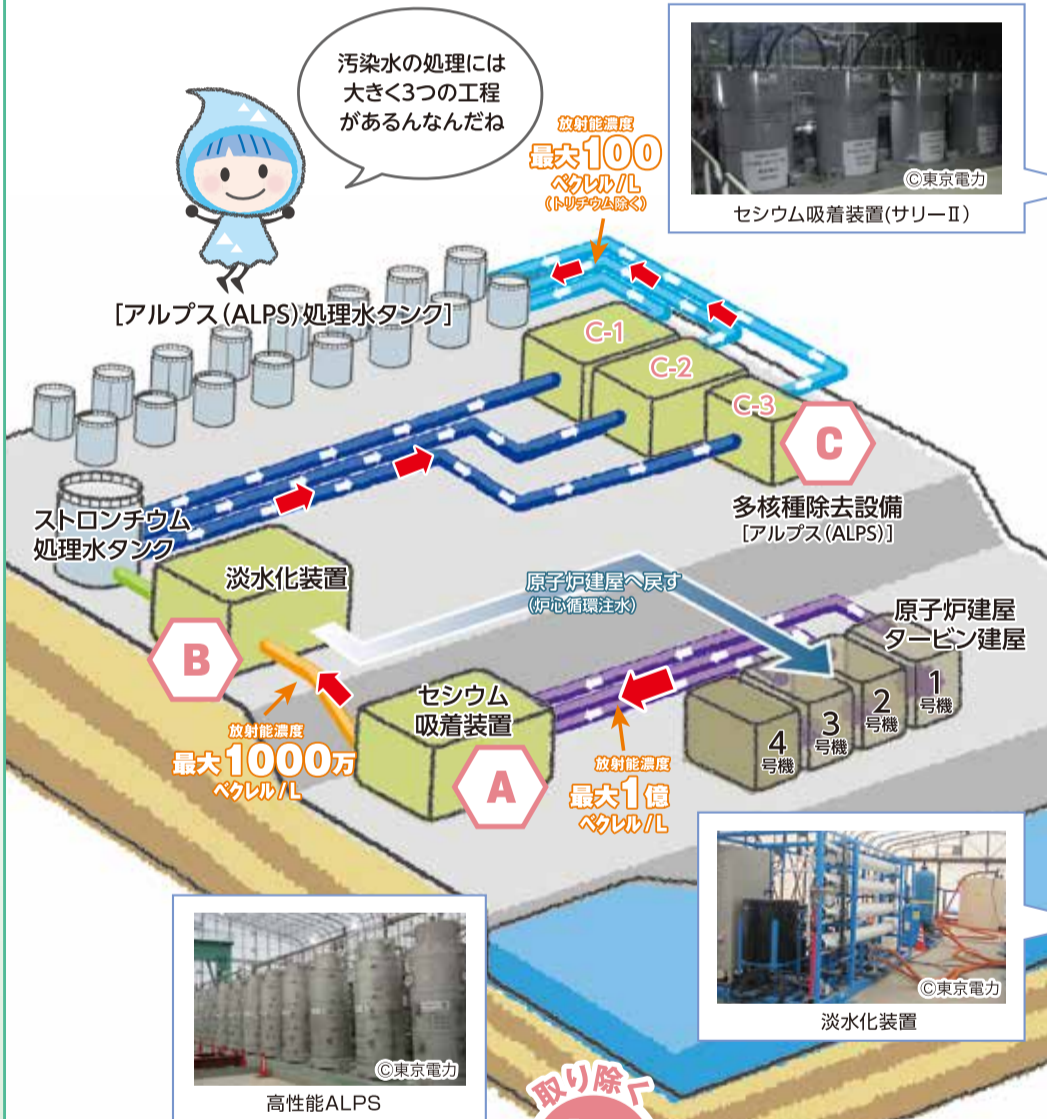


汚染源(放射性物質)を取り除く



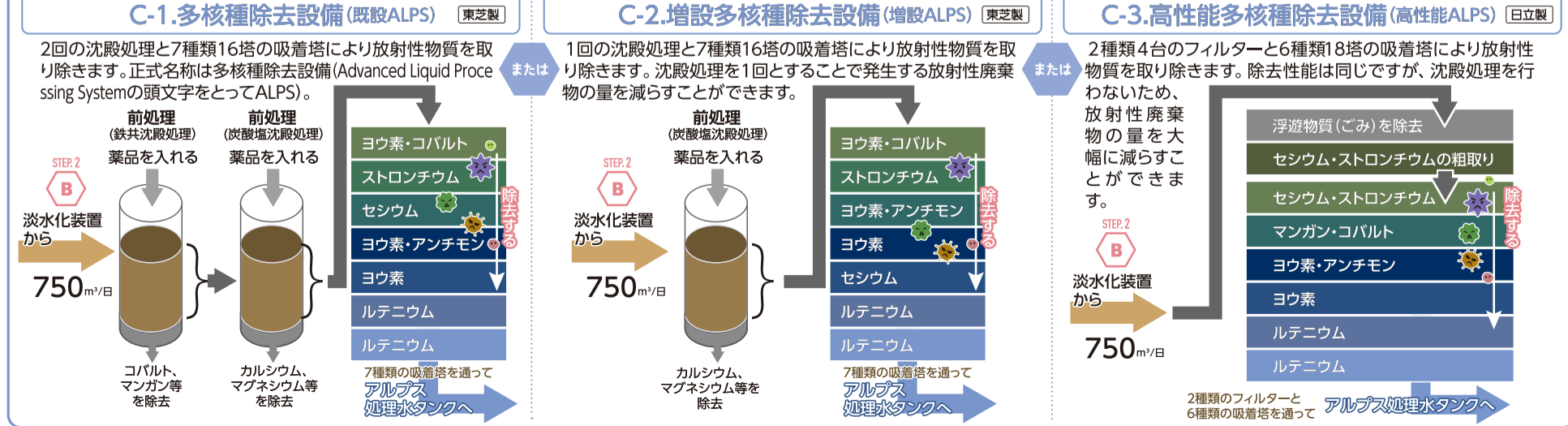
原子炉建屋等に滞留している汚染水から放射性物質を取り除くために、多核種除去設備（ALPS）などを含む複数の浄化設備で汚染水を処理しています。

汚染水の処理には大きく3つの工程があるんだね



STEP.3 C 多核種除去設備 [アルプス (ALPS)]

3種類のアルプスで取り除いてるんだね

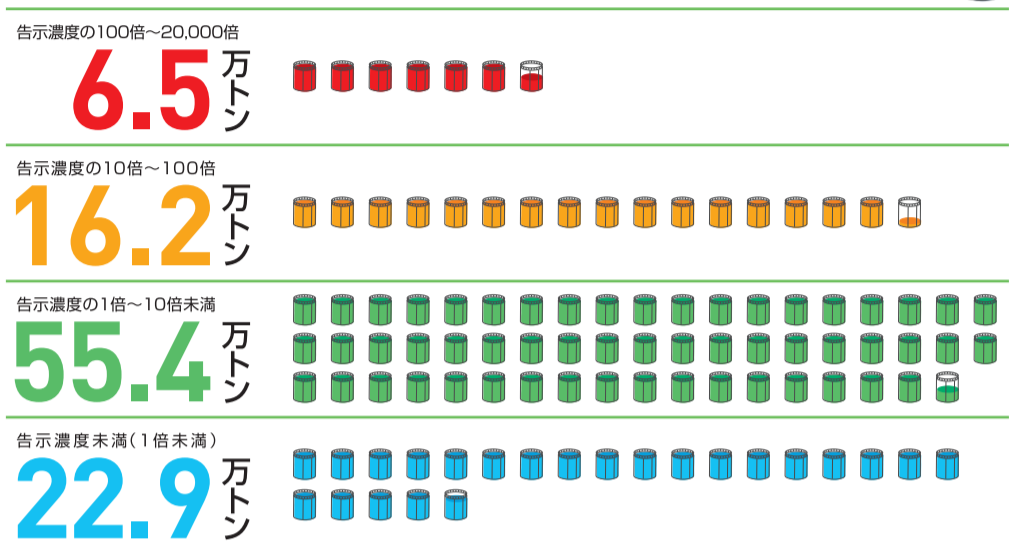


アルプス (ALPS) 処理水の詳しい解説は裏面で

アルプス(ALPS)処理水の貯蔵量

多核種除去設備(アルプス)により、トリチウム(三重水素)以外の大部分の放射性物質を取り除いた水をアルプス処理水といい、2019年6月末時点で101万トンが貯蔵されています。

アルプス処理水は発電所構内でタンクに貯蔵する場合の国の基準(敷地境界における実効線量年間1ミリシーベルト未満)を満たしていますが、その大部分は告示濃度(国が定める放射性物質を環境に放出する場合の基準)を満たしておらず、また、アルプスでは技術的にトリチウムを取り除くことができないことから、その取扱いについては、社会的な影響も含め国が検討を行っています。



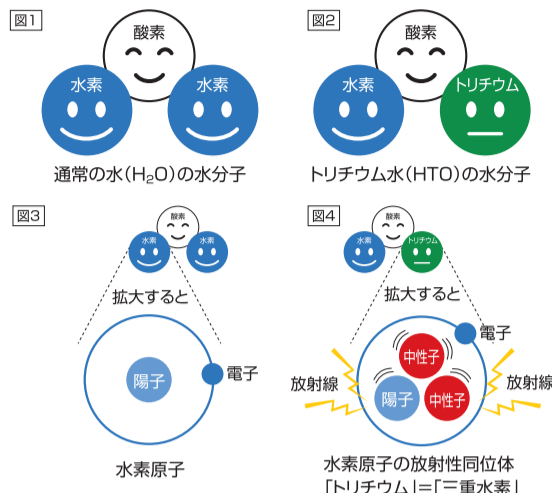
1000トンタンク×10基分=1万トン

※データは2019年6月末時点

トリチウム水って何?

トリチウム水とは?

通常の水(図1)は、酸素1個と水素2個で構成されていますが、トリチウム水(図2)は、酸素1個と水素1個とトリチウム1個で構成されています。



陽子1個と電子1個の水素(図3)に中性子2個が加わったものがトリチウム(図4)であり、水素の仲間ですが、その性質が不安定なため放射線を出します。

なぜトリチウム水が発生するの?

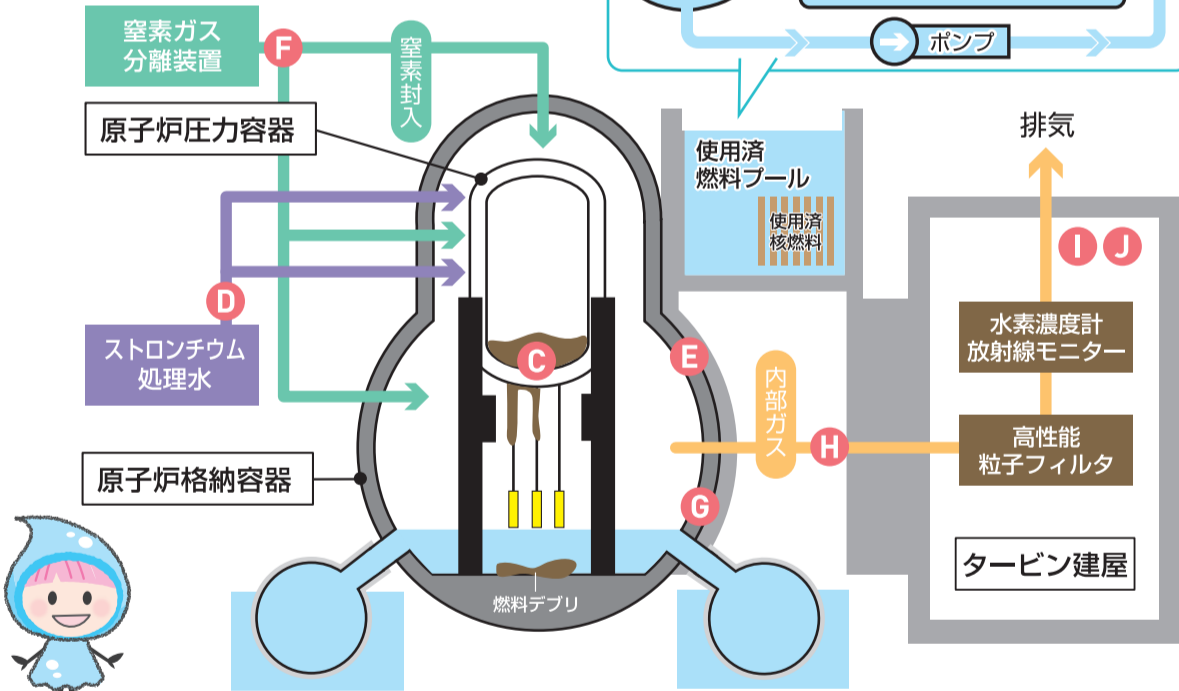
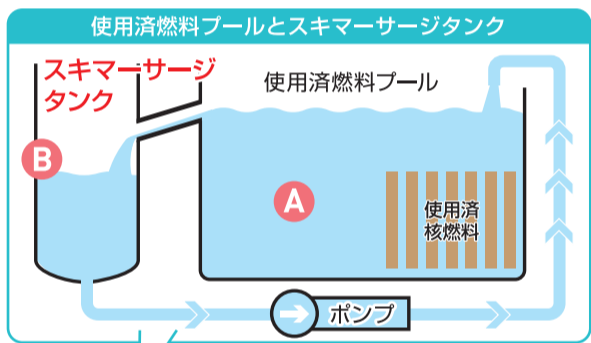
核燃料のウランが核分裂をする際に微量のトリチウム原子が発生し、酸素や水素と結びつくことでトリチウム水になります。

なぜ取り除くことができないの?

トリチウムは水素よりわずかに重いものの、化学的性質はほぼ同じであり、分離や濃縮が難しいことからアルプス処理水からトリチウム水のみを取り除くことは現在の技術では困難であるとされています。

福島県が監視している10項目のデータ

福島県では、燃料デブリや使用済燃料が適切に冷却されているか、内部の温度や気圧に異常が発生していないかなど、廃炉に向けた取組が安全に進められていることを確認するため、各種データを監視しています。 ※データは2019年8月16日現在



F 窒素封入量

水素爆発を防ぐため十分な量の窒素ガスが連続的に封入されているかを監視しています。

1号機	28.13Nm ³ /h
2号機	13.35Nm ³ /h
3号機	16.87Nm ³ /h

G 格納容器内温度

圧力容器から漏出した燃料デブリが十分に冷却されているかを監視しています。

1号機	26.5℃
2号機	32.0℃
3号機	29.9℃

H ガス管理システム排気流量

格納容器内のガスをフィルタを通して引き出して放出しており、圧力容器への窒素封入量と併せて調整し、内部の圧力を調節しており、排気流量を監視しています。

1号機	20.8m ³ /h
2号機	18.7m ³ /h
3号機	18.3m ³ /h

I 水素濃度(適正範囲2.5vol%以下)

水素濃度が4.0vol%以上になると、水素爆発が起こるため2.5vol%以下に維持されていることを監視しています。

1号機	検出限界値未満
2号機	0.02vol%
3号機	0.06vol%

A 使用済燃料プール水温度
(適正範囲: 1号機60℃以下、2・3号機65℃以下)

使用済燃料プール内に保管されている核燃料が安定的に冷却されているか、また循環冷却が継続されているかを監視しています。

1号機	33.8℃
2号機	34.4℃
3号機	36.9℃

B スキマーサージタンク水位

使用済燃料プール(以下プール)が、満水状態を維持しているかを監視しています。スキマーサージタンク(以下タンク)はプールのとなりに設置され溢れた水を回収しプールに戻すタンクであり、タンク水位が0m以上であれば、プールが満水であることを示しています。

1号機	1.79m
2号機	3.57m
3号機	3.03m

C 底部温度(適正範囲80℃以下)

原子炉圧力容器内の燃料デブリが安定的に冷却されているかを監視しています。

1号機	26.4℃
2号機	34.1℃
3号機	28.7℃

D 注水状況

圧力容器底部を安定的に冷却しつつ、汚染水を増加させないよう注水が行われているかを監視しています。

1号機	3.00m ³ /h
2号機	3.04m ³ /h
3号機	3.05m ³ /h

E 格納容器圧力

内部気圧が低いと外部空気(酸素)が内部に入りこみ水素と混ざり合い水素爆発のリスクが高まるため、窒素を封入し、気圧を高めています。一方で、内部気圧が高すぎると内部のダストが外部へ漏えいするリスクが高まることから監視しています。

1号機	0.72kPag
2号機	3.82kPag
3号機	0.39kPag

J 放射能濃度(適正範囲1Bq/cm²以下)

燃料デブリが臨界を起した場合は、内部ガスの放射能濃度が上昇することから、放射能濃度を測定し、臨界を監視しています。

1号機	0.00114 Bq/cm ²
2号機	検出限界値未満
3号機	検出限界値未満

原子力防災訓練のお知らせ

福島県では万が一の原子力災害が発生した場合に備え「原子力防災訓練」を毎年実施しています。今年度は地震により福島第一原子力発電所において使用済燃料の冷却機能が失われたという想定の下に訓練を行います。訓練の中で緊急速報メールの送信、広報車や行政無線を用いた広報訓練を実施しますので皆様方のご理解、ご協力をよろしくお願いいたします。

- 緊急速報メール
令和元年10月16日(水)午前10時~午後4時頃まで/ 檜葉町及び周辺地域
- 広報訓練
令和元年10月16日(水)午前10時~午後4時頃まで/ 田村市(都路町)及び檜葉町
令和元年11月16日(土)午前7時~午前8時頃まで/ 田村市(都路町)