原子力だより vol.106

CONTENTS

アトムインフォメーション ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 2～4
新エネ通信 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 5
環境放射線監視調査結果速報 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 6
原子力広報事業のお知らせ ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 8

技術委員会委員が発電所の現場を確認しました

5号機

中央制御室で運転の状況を確認

3号機

原子炉格納容器内の配管支持
金具耐震補強の状況を確認

3号機

中越沖地震発生時に火災を起こした
所内変圧器の復旧状況を確認
（変圧器は新品に交換。基礎部の改
良工事を実施）

2ページに関連記事を掲載しています。

アトムインフォメーション

５号機起動試験の結果を技術委員会で確認していただきました

柏崎刈羽原子力発電所５号機の起動試験結果について、技術委員会で確認していただき、鈴木賢治座長（新潟大学教授）から「今後、５号機が営業運転に移行する上で特段問題とすべき点はない」との評価をいただきました（平成23年２月７日）。

東京電力(株)は、平成23年２月16日から定期検査の最終試験となる総合負荷性能検査を受検し、平成23年２月18日に終了したことから、同日、５号機の営業運転を再開しました。

平成23年２月10日、座長をはじめとする技術委員会委員が、５号機の起動試験後の運転状況のほか、他号機の状況等を現地確認しました。

５号機起動試験結果に係る評価（要旨）

- 原子炉起動後の点検や試験の結果及び各出力段階における主要パラメータの測定値は、判定基準や地震前データとの比較において、安全上特に問題とすべき点はなく、地震による設備への影響は認められない。
- 起動試験中に確認された不適合は、いずれも軽微な事象であり、プラントの安全性に影響を及ぼすものではないと考える。
- ５号機で、点検周期を超過した機器が確認されたが、いずれも今回の定期検査中に点検を完了しており、現時点において設備の安全上の観点からは問題はないと考えられる。しかしながら、品質管理上重要な事項であり、技術委員会としては、今後、他号機を含む最終的な調査結果が出た段階で、原因と対策を改めて確認することとしたい。
- 以上、５号機については、今後、営業運転に移行する上で特段問題とすべき点はないものと考える。

柏崎刈羽原子力発電所で最近発生したトラブルについて

「原子炉等規制法」対象の事象

平成22年12月1日　3号機　制御棒の予期しない動作について

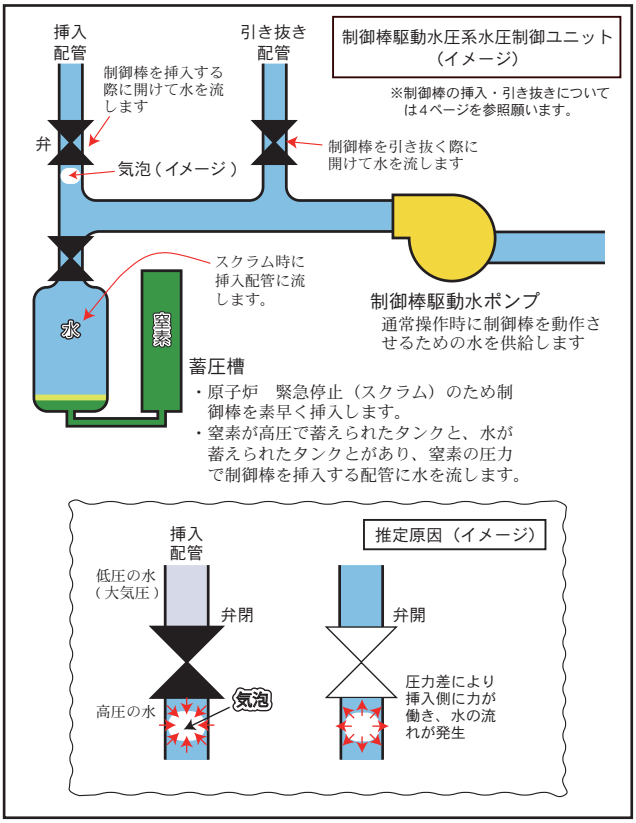
原子炉内に燃料（燃料集合体）を装荷(*1)する前の作業として、定期検査中だった制御棒を駆動する系統（制御棒駆動水圧系水圧制御ユニット(*2)）を復旧する作業をしていたところ、制御棒を操作していないにもかかわらず動作した時に出る警報が発生しました。

東京電力(株)が調査した結果、原子炉内に全185本ある制御棒のうち１本が、完全に引き抜かれた状態から一時的に約15cm挿入（約４メートルで全部挿入されます）され、その後に元の位置に戻ったと推定しました。

当該制御棒の周辺に燃料はなく、本事象による外部への放射線の影響はありませんでした。

※制御棒は、断面が十字型をした長さ約４メートルの構造物です。格子状に並べた４体の燃料（燃料集合体）の間に挿入されます。燃料は、制御棒を予め挿入した上で装荷します。

(*1)　燃料（燃料集合体）を原子炉の所定の位置に入れること。
(*2)　制御棒を挿入・引き抜く装置（制御棒駆動機構）に水を送る装置。



＜推定原因（東京電力(株)発表）＞

下記のメカニズムと推定しています。

・点検等により制御棒駆動水圧系水圧制御ユニットに混入した空気が、蓄圧槽から微少に漏れ込んだ窒素により加圧されて挿入配管内部に存在した。

・制御棒駆動水圧系水圧制御ユニットを復旧させるため、挿入配管にある弁を開いた際、圧力差が解消され、気泡が膨張し、配管内部の水が押されたことから制御棒が一時的に挿入側に動作した。

＜今後の対応（東京電力(株)発表）＞

点検作業後、挿入配管内部に残留する可能性のある空気を抜く作業を行うこと、また、圧力を抜く作業を行うこととし、それぞれを運転マニュアルに反映する。

「原子炉等規制法」及び「電気事業法」に該当しない極く軽度な事象

平成23年1月31日 1号機 可燃性ガス濃度制御系の再循環流量調整弁の動作不良

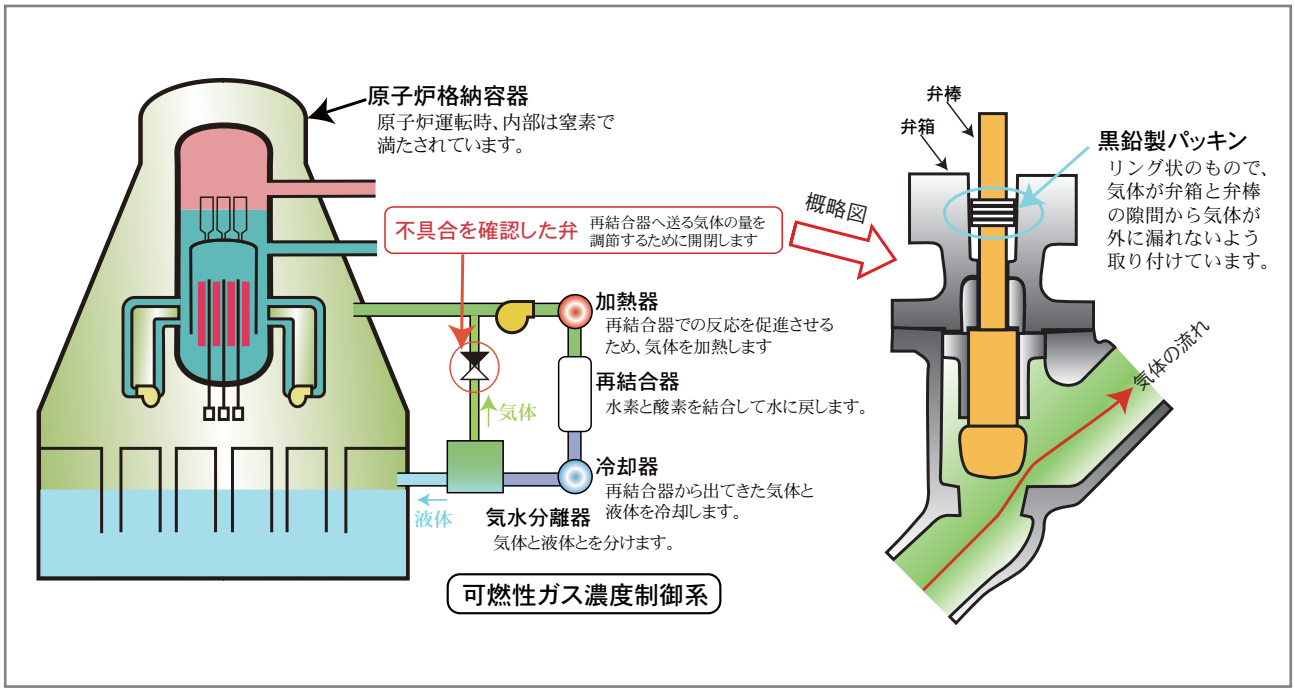
定格熱出力一定運転中、可燃性ガス濃度制御系(*1)の定例試験（毎月実施）を行っていたところ、２系統ある設備のうち１系統で弁の動作不良の兆候を確認したことから、午後11時47分「運転上の制限(*2)」の逸脱を宣言しました。宣言に伴い要求される措置としてもう１つの系統の動作確認実施を直ちに行い、問題がないことを確認しました。

東京電力(株)が調査したところ、当該弁で使われている黒鉛製パッキンの粉が弁棒にごくわずか付着していました。原因は、この粉により弁棒がスムーズに動かず、弁の開閉に必要な力が通常よりも大きくなっていたと推定しました。

当該弁の清掃・手入れ及びパッキンの取り替えを行い、動作の異常がないことを確認したことから、２月４日午後３時20分、「運転上の制限」の逸脱からの復帰を宣言しました。

(*1)　原子炉格納容器内での配管破断などにより原子炉内の水が大量に喪失する事故（原子炉冷却材喪失事故）が発生した場合に、原子炉格納容器内に放出される可燃性ガス（水素）と酸素を処理します。２系統で構成されています。

(*2)　原子炉施設保安規定に定められた安全運転を確保するために遵守すべき事項。これを満足しない場合、予め定められた措置に基づき対応することになります。

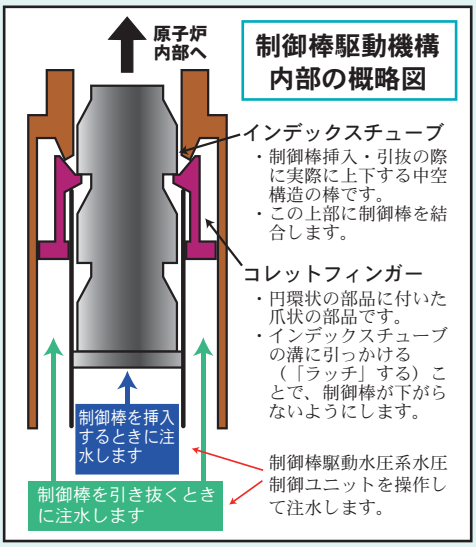


制御棒の挿入・引き抜き操作について

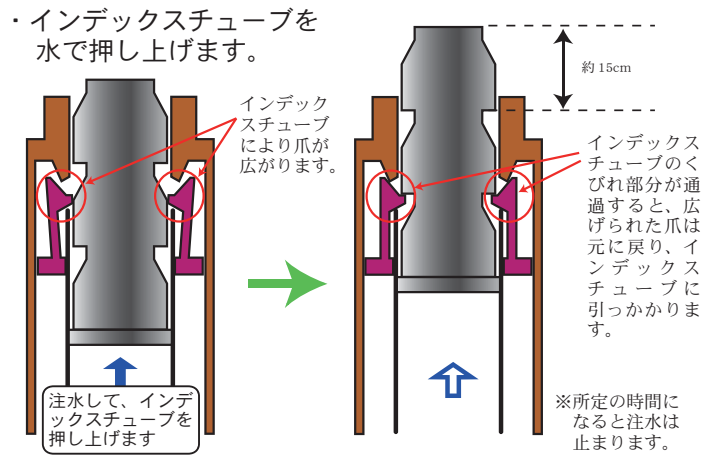
沸騰水型原子炉（BWR。柏崎刈羽原子力発電所では１～５号機）の制御棒の通常操作について、ご説明します。

制御棒１本ごとに駆動装置（制御棒駆動機構）があり、原子炉底部に取り付けられています。制御棒駆動機構の内部は下図のようになっています。制御棒駆動水圧系水圧制御ユニットを操作して、制御棒駆動機構で水圧をかける場所を変えることで、制御棒を原子炉内に挿入したり、原子炉から引き抜いたりします。

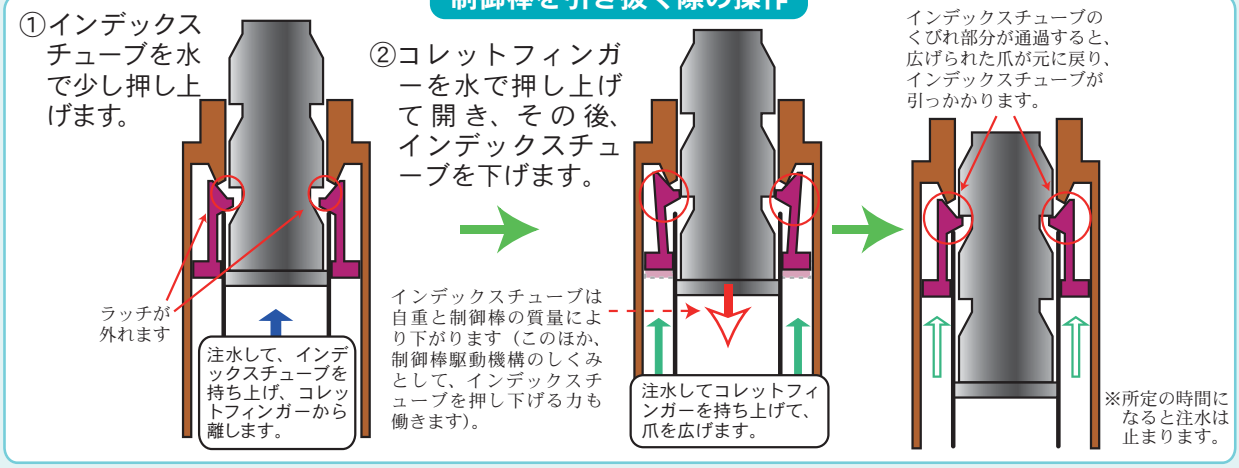
ちなみに、改良型沸騰水型原子炉（ABWR。柏崎刈羽原子力発電所では６，７号機）では、通常時は電動モータを使います。緊急挿入する時は水圧を使って挿入します。



制御棒を挿入する際の操作



制御棒を引き抜く際の操作



柏崎刈羽原子力発電所の運転状況（平成22年10月1日～12月31日）

項目 / 号機	型　式	定格出力（万kW）	発電電力量（MWh）	設備利用率（%）			備　考
				10月	11月	12月	
1号機	BWR	110.0	2,482,520	101.9	102.3	102.5	
2号機	BWR	110.0	0	0	0	0	第12回定期検査中（設備点検、耐震強化工事実施）
3号機	BWR	110.0	0	0	0	0	第10回定期検査中（設備点検、耐震強化工事実施）
4号機	BWR	110.0	0	0	0	0	第10回定期検査中（設備点検、耐震強化工事実施）
5号機	BWR	110.0	836,500	0	8.2	94.3	11月18日原子炉起動　11月25日発電開始
6号機	ABWR	135.6	986,852	97.8	0	0	10月31日　第9回定期検査開始
7号機	ABWR	135.6	2,897,990	101.7	90.2	98.3	11月23日～12月８日復水器室内水漏れ補修等のため、出力を降下 ※ハフニウムフラットチューブ型制御棒の動作確認のため、一時的に出力を降下（11月６日～11月９日、11月23日～12月８日、12月24日～12月26日）

BWR：沸騰水型軽水炉　ABWR：改良型沸騰水型軽水炉

注：定格熱出力一定運転を行っているため、設備利用率は100%を超える場合があります。

新エネ通信

特集

小水力発電導入の可能性調査について

県では、「新潟版グリーンニューディール政策」の取組の一環として、本県が有する豊富な水資源を活用した小水力発電の民間事業者等への導入促進を図るため、小水力発電導入の可能性調査を実施しました。

1　小水力発電とは

小水力（100kW以下のマイクロ水力）発電は、新エネルギーの一つで、特にその中でもCO_2排出量が少なく、かつ小規模なことから水の流れる場所に幅広く導入することが可能であり、未利用エネルギーを有効利用することができます。また、他の発電と比較して設備利用率が高く、今後の導入拡大が期待されています。

温泉水を利用した水車設置事例
（魚沼市　駒の湯）
（写真提供：信州大学工学部環境機能工学科）

2　導入可能性調査について

これまでは、収益性の高い100kW以上の大規模の調査が行われてきましたが、本調査では、100kW以下の小規模を中心に調査を実施しました。

全国的に成功事例が少ない中、本調査で本県内におけるマイクロ水力発電の導入候補の46地点の中から実現可能性の高い7地点（砂防ダム、農業用水２地点、上水道、下水道、流雪溝、キャンプ場湧水）をモデル検討したところ、全ての地点において単年度収支の検討結果が黒字、また、その内半数（砂防ダム、農業用水、上水道）のモデルについて全量買取制度下において投資回収年を水車発電機の耐用年数である20年以内になる結果を得ました。また、残りの半数（下水道、流雪溝、キャンプ場湧水）については、街おこし補助金や環境関係等の補助金の活用を目指すことや産学連携、地域の協力（無償の役務提供等）による建設コスト削減を図ることにより、回収年数の大幅な縮小の可能性があります。

3　平成22年度小水力発電セミナーの開催

小水力発電の導入可能性や小水力発電の今後の展望と産業振興について、平成23年3月18日にセミナーを新潟県自治会館で開催いたします。

4　今後の取組について

本報告書により、経済的なメリットや環境・地域振興面でのメリットを、地域や民間団体、企業等に積極的に情報提供することにより、導入推進を図ってまいります。また、具体的検討の参考として導入手順書を添付しており、県は導入のサポートに努めてまいります。

農業用水路向け水車設置事例

観光目的とした水車設置事例

連絡・照会先　新潟県産業労働観光部産業振興課新エネルギー資源開発室
電話 025-280-5257　FAX 025-280-5508　E-mail：ngt050030@pref.niigata.lg.jp

柏崎刈羽原子力発電所周辺の

環境放射線監視調査結果速報

（平成22年10月～12月）

結果は、過去の測定値の範囲内でした。

平成22年度第３四半期(平成22年10月～12月)の環境放射線監視調査結果速報をご紹介します。監視調査の結果は平成23年２月９日開催の「第111回新潟県原子力発電所周辺環境放射線測定技術連絡会議」で検討を行いました。

1 空間放射線

空間放射線量率

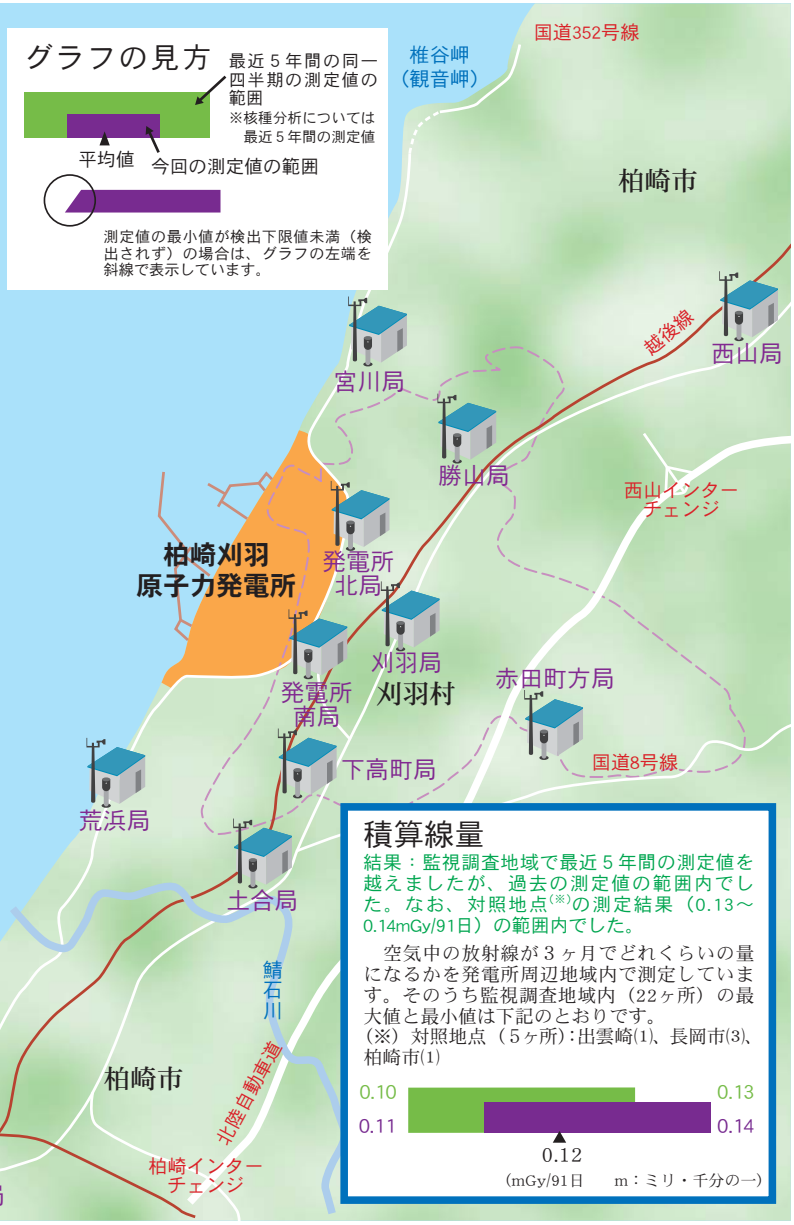
結果：発電所南局・北局を除く各地点では、最近５年間の測定値の範囲内でした。発電所南局・北局の測定値は昨年度の最大値を超えましたが、他の地点と同程度の値でした。

モニタリングポスト(11局)で連続測定している空気中の放射線の量の測定結果です。

（単位：nGy/h　n：ナノ・10億分の１）

観測局	測定結果			
西山局	22	43	150	
	35		144	
宮川局	33	41	142	
	36		105	
勝山局	22	41	160	
	34		107	
刈羽局	24	39	145	
	33		107	
発電所北局	22	39	97(*)	
	32		126	
発電所南局	24	38	93(*)	
	32		112	
赤田町方局	29	43	137	
	36		112	
下高町局	25	42	138	
	36		115	
荒浜局	32	40	130	
	35		102	
土合局	26	39	138	
	34		97	
柏崎市街局	32	44	128	
	39		99	

(*) 発電所南局、発電所北局は平成21年４月１日から測定を開始したため、昨年度の結果との比較になります。



積算線量

結果：監視調査地域で最近５年間の測定値を越えましたが、過去の測定値の範囲内でした。なお、対照地点(※)の測定結果（0.13～0.14mGy/91日）の範囲内でした。

空気中の放射線が３ヶ月でどれくらいの量になるかを発電所周辺地域内で測定しています。そのうち監視調査地域内（22ヶ所）の最大値と最小値は下記のとおりです。

（※）対照地点（５ヶ所）：出雲崎(1)、長岡市(3)、柏崎市(1)

2 環境試料中の放射能

環境試料中の放射能については、全ベータ放射能測定と原子核の種類毎に放射能を測定する核種分析を行っています。

①全ベータ放射能測定（試料中の放射性物質が放出するベータ線を一括測定し、おおよその放射能レベルを求めるもの）

浮遊じん(*)　結果：最近５年間の測定値の範囲内でした。

（単位：Bq/m³）

(*)「浮遊じん」とは空気中のほこりです。これを6時間収集し、５時間後に測定しています。５時間後に測定するのは、自然放射能（ラドン崩壊生成物によるもの）の影響を少なくするためです。

②核種分析（セシウム-137、ストロンチウム-90などの放射線を放出する核種（原子核）毎に放射能を測定）
結果：下記のとおりです。

調査核種	試料名	測定結果	単位
セシウム-137 [調査試料名] ・浮遊じん ・降下物 ・陸水　飲料水、河川水 ・土壌　陸土 ・農産物　米、野菜 ・畜産物　牛乳 ・指標生物　松葉、ホンダワラ類 ・海水 ・海底土 ・海産物　魚類	陸　土	2.1 / 2.2 — 39 / 19	Bq/kg乾
	米	0.049 — 0.0090	Bq/kg生
	野　菜	0.22（＊） — 0.23	Bq/kg生
	松　葉	0.10 — 0.050	Bq/kg生
	海　水	0.0012 / 0.0012 — 0.0025 / 0.0019	Bq/L
	魚　類	0.045 — 0.12 / 0.10	Bq/kg生
ストロンチウム-90 [調査試料名] ・農産物　米、野菜 ・畜産物　牛乳 ・指標生物　ホンダワラ類	米	0.0055 — 0.017 / 0.0096	Bq/kg生
	野　菜	0.017 / 0.021 — 0.15 / 0.042	Bq/kg生
	牛　乳	0.010 — 0.039 / 0.016	Bq/L
	ホンダワラ類	0.037 / 0.046 — 0.080 / 0.051	Bq/kg生
トリチウム [調査試料名] ・大気 ・陸水　飲料水、河川水 ・海水	大　気	監視地域：0.019 / 0.0065 対照地域：0.011 / 0.0044	Bq/m³
	飲料水	0.41 — 0.90 / 0.51	Bq/L
	河川水	0.76 / 0.36	Bq/L
プルトニウム [調査試料名] ・海底土	海底土	0.092 / 0.15 — 0.17（＊） / 0.18	Bq/kg乾

・青字の調査試料から、人工放射性核種は検出されませんでした。

（＊）過去の測定における最大値は、野菜：2.2Bq/kg生、海底土：0.25Bq/kg乾で、評価会議（新潟県原子力発電所周辺環境監視評価会議）において「環境への影響はない」と評価されています。また、今回の測定において、これら核種の発電所からの放出は確認されていません。

空間放射線のリアルタイムの測定値、過去の環境放射線監視調査結果については、新潟県放射線監視センターのホームページでご覧になれます。　http://www.pref.niigata.lg.jp/houshasen/

放射線の単位

放射能の量：Bq（ベクレル）―― 物質が放射線を放出する能力をいい、１秒間に１個の原子核が崩壊するときは１Bqの放射能といいます。ちなみに、自然放性物質のカリウム-40は、成人男性の体内に約4,000Bq あります。

放射線の量：Gy（グレイ）―― 放射線が空気などの物質に吸収される量をエネルギーで表す単位です。

Sv（シーベルト）― 人間が放射線を浴びたとき、どのくらい影響を受けるかを表す単位です。人間は普通に生活していても自然界から１年間で約1.5ミリシーベルト（日本平均）の放射線を受けています。なお、県が行っている放射線の測定値（Gy）に0.8 をかけるとシーベルトになります。

お問い合わせ先：県原子力安全対策課　TEL：025−282−1697

原子力広報事業のお知らせ INFORMATION

～平成23年度原子力広報事業のお知らせ～

放射線に関する広報事業を拡充します。

平成24年度からの学習指導要領（中学校理科）に「放射線」に関する内容が組み込まれることを踏まえ、中学生を対象とした事業（放射線についての学習会）の拡充に取り組みます。併せて、理科教員を対象とした放射線をはじめとしたエネルギーに関する研修の充実に取り組みます。

放射線講座（中学生対象）

引き続き「原子力講座」「見学会」を行います。

毎年多数の方にご参加いただいている「原子力講座」「原子力関係施設見学会」も引き続き実施します。

「原子力講座」では、原子力発電やエネルギーに関することをはじめ、放射線に関する講義を行っております。

「見学会」では、柏崎刈羽原子力発電所、新潟県放射線監視センター、海洋生物環境研究所をはじめ、平成22年11月に新潟工科大学に設置された「原子力耐震・構造研究センター」もご覧になれます。

詳細は下記までお問い合わせ願います。

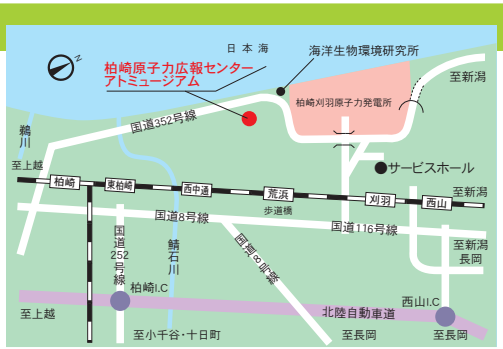
お問い合わせ先

（財）柏崎原子力広報センター

電　話　0257-22-1896　　ファクシミリ　0257-32-3228
電子メール　info@atomuseum.jp

※新潟県、柏崎市、刈羽村、出雲崎町から受託した事業を行っています。
※その他の事業もございます。
詳しくはホームページをご覧ください。

http://www.atomuseum.jp



原子力広報研修施設「柏崎原子力広報センター」にぜひお越しください。

新公益法人制度への対応　～公益財団法人に移行するための申請を行いました～

財団法人柏崎原子力広報センターは、広く県民一般に原子力発電、放射線利用など原子力の平和利用に関する知識の普及啓発を行い、もって地域社会の安全と安心に寄与することを目的として、昭和60年12月に設立されました。

平成20年12月に施行された新公益法人制度の元で引き続き事業を行っていくため、公益法人に移行するための申請を平成23年１月21日、行いました。

製作・発行

新潟県

新潟県防災局原子力安全対策課
住　所　〒950-8570　新潟市中央区新光町4番地1
電　話　025−282−1696　　ファクシミリ　025−285−2975
ホームページ　http://www.pref.niigata.lg.jp/genshiryoku/
電子メール　ngt130030@pref.niigata.lg.jp

R100 古紙配合率100%再生紙を使用しています。
To Paper ★★ 古紙再生適性　印刷用の紙にリサイクルできます。不要となった際は、古紙回収・リサイクルに出してください。