

摩擦を科学し「電気」の命名者となった女王の侍医

中世ロンドンの開業医の研究

上等なキルティングの上着に流行のひだ襟をあしらひ、地球を模した球形磁石に手を置く肖像。彼こそ史上初めて科学的な検証に基づき、静電気概念に名称を与え、磁石の力とは異なるものと唱えたウィリアム・ギルバートです。

詳しい生い立ちは不明ですが、ケンブリッジ大学で医学博士号を取得し、29歳でロンドンに医院を開業した経歴から裕福な家庭であったと思われます。彼は医師のかたわら天文学や物理学など幅広い学問に関心を持ち独自に研究を続けました。

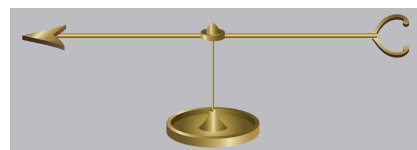
中でも磁石の研究はライフワークとなり、晩年に全6巻の大著『磁石論』を完成させます。その第2部で唱えたのが「琥珀のように、こすると物を引き寄せる力(静電気)と磁石が物を引き寄せる力(磁気)は異なるもの」という説でした。

摩擦が生み出す力を「エレクトリケ」と命名

ギルバートは「科学的な事実、仮説を立て実験で確かめ、客観的な観察を経て初めて得られる」という信念の持ち主でした。「物を引き寄せる現象」の探求でも、琥珀のほかダイヤモンドなどの宝石・ガラス・樹脂もこすれば同じ現象が起こる

ことを確かめ、これらを熱すると現象が消え、磁石を熱しても引き寄せる力が消えないことを確認したのです。

これによって「摩擦で起きる現象と磁石で起きる現象は別の力によるもの」と結論付け、前者の性質を「エレクトリケ」と名付けました。これはギリシア語で「(琥珀のように)引き寄せるもの」という意味です。彼は摩擦によって目に見えない放出物が取り除かれることで、その物体が別の軽い物を引き寄せると考え、それを測ろうと「ヴェルソリウム」という検電器まで発明しました。



今日の検電器の原型といわれるヴェルソリウム

当時の書籍はラテン語で書かれたため「エレクトリケ」は一般に広まりませんでした。17世紀にイングランドの著述家トーマス・ブラウン卿(1605～82年)が、この名称を英語流に「エレクトリシティ(electricity)=電気」と表現したことで広く知られるようになりました。



エリザベスI世の侍医となりペストで死す

ギルバートは地球そのものが大きな磁石で、これが方位磁石の針が常に北を指す証拠としました。当時の人々は、針が北を指すのは北極が強い磁気を帯びた島だからと信じていましたが、彼は地球に見立てた球形磁石をつくり、エリザベス女王に原理を解説したといわれています。

こうした功績が認められ、ギルバートは1601年に女王の侍医に選ばれ、ナイトの称号を授けられました。しかし、わずか2年後に流行していた腺ペストにかかり、59歳で世を去りました。シェイクスピアがグロブ座で名作を次々に上演して大評判をとり、日本では徳川家康が江戸幕府を開いた頃の出来事です。

今後の行事予定

本年度も各種講演会を計画しておりますが、個別の講演会の開催可否については新型コロナウイルス感染症の状況を注視しながら判断してまいります。なお、講演会の開催が確定した際には詳細をTwitterやホームページでご案内いたします。



What's Up? そこが知りたい! 浜岡原子力発電所のいま



廃止措置で発生したクリアランス金属を再利用

2022年5月、浜岡原子力発電所1・2号機の解体撤去工事で発生した金属のうち、極めて低い放射能濃度であることを国が確認したクリアランス金属の一部(約80トン)を側溝用の蓋に加工し、同発電所敷地内で

再利用を開始しました。これは商業用軽水炉としては国内初の事例です。

同発電所では、今後も循環型社会に向けた取り組みとして、クリアランス物の有効活用を進めていく予定です。



中部原子力懇談会

〒460-0008 名古屋市中区栄2-10-19 名古屋商工会議所ビル6F
TEL:052-223-6616 FAX:052-231-7279
<https://www.chugenkon.org>

ホームページから本誌の定期送付のお申し込みが可能です。

この印刷物に使用している用紙は、森を元気にするための間伐と間伐材の有効活用に使われます。



この冊子は地球環境保護のため、植物性大豆油インクを使用し、有害な廃液の発生が少ない水なし印刷をしています。



C-press定期購読のお申し込みはこちらから



特集

何が起きている?
これから何が起きる?
電力危機 前編

社会で役立つ放射線18
放射線業務に携わる人々の
被ばく線量管理に貢献
(株)千代田テクノロ ラディエーションモニタリングセンター



第22回

原子力の熱を水素製造やプラントに活用してカーボンニュートラル社会へ
国立研究開発法人 日本原子力研究開発機構(JAEA)
高温ガス炉研究開発センター



これは
な～に?

詳しくは4ページを
ご覧ください

vol.125

2022年10月発行(年3回刊)

発行/中部原子力懇談会
名古屋市中区栄2-10-19 名古屋商工会議所ビル6F

これから何が起こる？
何を避ける？

電力危機

前編

このところ毎年のように夏・冬の「電力危機」が繰り返されています。日本の電力需給に何が起きているのか。編集部は2回にわたり、電力危機の実態を振り返り（前編）、要因を整理して対策の方向性（後編）を探ります。

2021年1月の電力危機

2020年12月、日本列島に想定を上回る強い寒波が襲来し、暖房需要が急増。LNG（液化天然ガス）火力発電所はフル稼働となり、長期保管できないLNGの在庫に黄信号が点灯しました。間の悪いことに産出国の供給設備トラブルのためLNGの在庫の積み増しができません。

そこで国は発電所の出力を落としてLNG消費量を抑える「燃料制約」を実施。これにより電力を売買する市場では、取引する電力が「売り切れ」となり電力価格が高騰しました。

当時の電源事情は、石炭火力は12～1月に複数の発電所がトラブルで停止し、石油火力は近年続く休廃止・停止で大幅に減少。水力発電は少雨により利用率が低下。原子力発電は再稼働済みの9基中、定期点検などで7基が停止。さらに太陽光発電は悪天候で1月平均稼働率の5%を下回る日が続きました。日本の電力供給能力は大幅に低下していたのです。

このピンチに、電力会社は補修時期をずらすなどして稼働できる火力発電所を総動員し、設備利用率は90%に達しました。また、電力広域機関は地域間の電力融通を繰り返し行い、供給エリアをつなぐ送電網の運用容量も一時的に拡大させました。さらに、国は自家発電設備を持つ企業に最大出力の運転と余剰電力の市場売却を指示。電力・ガス会社間のLNG燃料の融通も行われました。

こうした総力戦の中で、1月中旬に関西電力の大飯原子力発電所が稼働し、LNGの燃料在庫も徐々に増加し危機を脱しました。

2022年3月「電力需給ひっ迫警報」発令

今年3月21日、国は東京電力管内で初めて「電力需給ひっ迫警報」を発令しました。この警報は、東日本大震災後の電力不足を教訓に2012年に制定され、電力供給の予備率（余力）が3%以下と予想されるか下回った場合、大規模停電を未然に防ぐために発令されます。

ひっ迫の原因は16日に発生した福島県沖地震で首都圏に電力を供給する6基の火力発電所が停止し、そこへ季節外れの寒波で電気の使用量が真冬並みに増え、さらに悪天候で太陽光発電の出力低下が見込まれるためでした。

国と電力会社は家庭や企業に「節電」を呼びかけ、揚水発電所のフル稼働、火力発電所の増出力、自家発電設備を備えた企業からの電力調達、電力広域機関を通じた電力融通などを実施。これらによって22日の電力使用率は100%を超えたものの停電は回避でき、警報も解除されました。

ただ、警報の発令が前日夜9時過ぎだったため、家庭や企業で十分な節電対応ができなかったことから、国は翌日の予備率が5%を下回る見通しの時には「注意報」を、さらに2日前には「準備情報」を出すことにしました。【図1】

◆電力需給ひっ迫に関する情報発信（2022年5月～）【図1】

準備情報（2日前）

早い段階で節電に備えるため、予備率が**5%**を下回る見通しとなった場合、**電力会社が発表**

注意報（前日）

翌日の予備率が**5%**を下回る見通しとなった場合、**国が発令**

警報（前日）

翌日の予備率が**3%**を下回る見通しとなった場合、前日午後4時を目途に**国が発令**

国民を震撼させた「真夏・厳冬の予備率」

電気は貯められません。しかも発電量（供給）と電気の消費量（需要）が同時同量でないと、電気の品質（周波数）が乱れて正常な電力供給ができず、最悪の場合、大規模停電（ブラックアウト）を引き起こします。そのため電力会社は、日々、電気の需給

◆需給バランス（同時同量）が崩れると大停電の可能性も【図2】

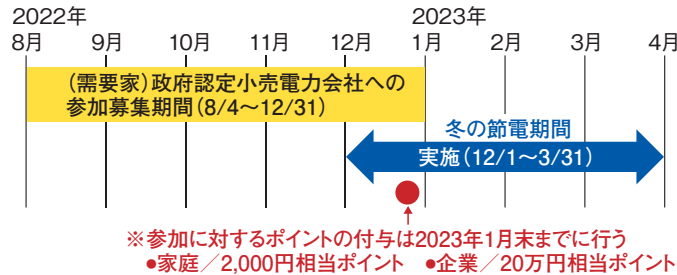


バランスを調整しつつ、需要の急増や発電所のトラブルなどに備えて「発電余力」の確保に努めています。これが「予備率」で、**電力不足を防ぐにはできれば8%以上、最低でも3%が必要**といわれています。【図2】

ところが今年5月に経済産業省が発表した「**2022年度の電力需給見通し**」では、北海道と沖縄を除く地域で真夏の予備率が**5%以下**、**2023年1～2月の厳冬期に至っては東京がマイナス**となり、他地域でも3%を下回っているのです。【図4・5】

この危機的な状況に国は「総合対策」を打ち出し、**電力会社には「休止中の発電所の再稼働、再エネや原子力発電の最大活用」**などによる供給力の増強を要請。企業や家庭には**節電・省エネによる需要抑制が不可欠**として、2023年1～3月に節電協力した企業・家庭には、電力会社（一部を除く）が進める節電ポイント制度に国がポイントを上乗せする仕組み（企業:20万円相当、家庭:2,000円相当）を新設。【図3】さらに法律に基づき**大口需要家への「使用制限令」**や**不測の大規模停電を防ぐための「計画停電」**も検討・準備すると明らかにしました。

◆節電ポイントの申し込みと実施期間【図3】



◆10年に一度の猛暑を想定した需要に対する予備率【図4】

【5月時点】

	7月	8月	9月		
北海道	21.4%	12.5%	23.3%		
東北	3.1%	4.4%	5.6%		
東京					
中部					
北陸					
関西					
中国	3.8%	4.4%	5.6%		
四国					
九州					
沖縄	28.2%			22.3%	19.7%

▶

【6月末時点】

	7月	8月	9月
	21.4%	12.5%	23.3%
	3.7%	5.6%	6.2%
			6.4%
	3.7%	5.6%	6.4%
	28.2%	22.3%	19.7%

出典:経済産業省

◆10年に一度の厳寒を想定した需要に対する予備率【図5】

【5月時点】			【6月末時点】			【9月15日時点】		
	1月	2月		1月	2月		1月	2月
北海道	6.0%	6.1%		6.0%	6.1%		7.9%	8.1%
東北	3.2%	3.4%		1.5% (103)	1.6% (95)		4.1%	4.9%
東京	▲0.6%	▲0.5%		1.9% (99)	3.4%		4.8%	6.4%
中部	1.3%	2.8%						
北陸								
関西								
中国								
四国								
九州								
沖縄	39.1%	40.8%		39.1%	40.8%		33.1%	34.4%

出典:経済産業省

※（ ）内は3%に対する不足量 単位[万kW]

火力発電所の再稼働により今夏は乗り切り

3月のピンチを乗り越えたのも束の間、次の危機は多くの発電所が夏に備えて点検補修に入る6月に発生しました。関東地方は6月27日の早い梅雨明けと同時に**記録的な猛暑に見舞われ、東京電力管内の予備率が5%を切る見込みとなり、初の「需給ひっ迫注意報」が発令（以後、4日連続）**。以降も9日連続の猛暑日が続き、電力供給の綱渡りが続きました。

中でも30日は、福島県の勿来発電所9号機（60万kW、石炭火力）がトラブルで緊急停止し、停電もあり得る危機に陥りました。そのため千葉県あねがさきの姉崎発電所5号機（60万kW、LNG火力）を急遽前倒して稼働させ紙一重で停電は回避されました。

その後、関東・中部・関西地域で休止中の火力発電所の再稼働が計10基以上相次ぎ、7～9月の予備率はほぼ5%を回復し夏場の電力供給のめどが立ったのです。

冬の予備率の改善に向けて

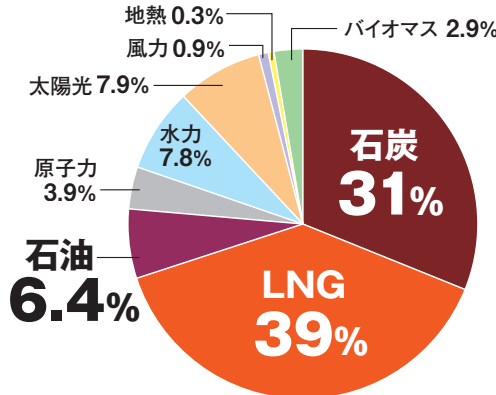
国は電力需要がさらに高まる冬に備え、電力会社から360万kWの電源を追加公募するとともに、石炭・LNG火力発電所5基や石炭ガス化複合発電プラント実証試験機2基まで供給候補としました。また、7月には岸田首相が「できる限り多くの原発（最大9基＝日本の電力消費量の1割相当）の稼働を進め、火力発電10基の追加供給を目指す」と表明。続いて8月に、**来年夏以降、さらに原発7基の再稼働を進めると新たな方針**を示しました。

そして7月以降、電力会社の卸電力市場への積極的な応札、地震で停止した火力発電所の復旧工事の前倒し、ポンプの油漏れが確認され、復旧作業を終えた関西電力高浜原子力発電所3号機の運転再開などによって、2023年1～2月の予備率は大幅に改善される見込みです。（9月15日時点）【図5】しかし、厳しい状況に変わりはなく、国は冬も無理のない範囲で全国に節電を呼びかける方針です。

日本の電力は電源構成の76%を占める「火力発電」が供給を支えているのが現実です。【図6】そして、常態化する猛暑や寒波による電力需要の急増、地震やトラブルによる火力発電所の緊急停止、太陽光などの自然エネルギーの出力減が重なれば、たちまち電力不足に直面し、老朽化で停止中の火力発電所まで動員して急場をしのがざるを得ません。

かつて電力の安定供給を第一に、電源のベストミックスを経済成長の基盤とした日本はどこへ行ってしまったのか。次号でその要因と対策を探ります。

◆2020年度の電源構成【図6】



出典:資源エネルギー庁電力調査統計

中部地方を中心に、エネルギーの安定供給や次世代に向けた先端研究に関わる施設をシープレス編集部が訪問し、その取り組みをご紹介します。

軽水炉を上回る発電効率と多用途な熱利用

世界各国で次世代の原子炉開発が進められています。中でも安全性の高さや熱エネルギーの多目的利用で期待されているのが「高温ガス炉（HTGR）」という小型（熱出力60万kWクラス）の原子炉です。

高温ガス炉は、炉心の主な構成材に黒鉛を中心としたセラミック材料を用い、核分裂で生じた熱を外に取り出すためにヘリウムガスを用います。軽水炉は金属被覆管を使用し、冷却材には水（軽水）を用いるため、原子炉から取り出せる温度は300℃程度に制限され、蒸気タービンによる発電効率は33%程度に過ぎません。これに対して高温ガス炉は、耐熱性に優れたセラミック材料の使用により950℃の熱を取り出せます。しかもガスタービン発電方式が採用でき、45%以上の発電効率が可能なうえ、発電以外にも化学工業など様々な分野で熱を利用できます。

カーボンニュートラル実現への架け橋を目指して

日本では1960年代後半に研究開発をスタートし、「高温工学試験研究炉（HTTR）」を建設して1998年に初臨界を達成し、これまで950℃の熱の取り出しや様々な安全性試験、高温ガス炉への接続を目指した水素製造の技術開発などを進めてきました。この研究炉で確立した技術は、次のステップである実証炉に引き継ぎ、2050年までに実用炉の建設・稼働を目指しています。

また、2021年には、カーボンニュートラル達成に向けた国の政策「グリーン成長戦略」の重点分野として「高温ガス炉によるカーボンフリー水素製造技術」が位置付けられました。

シープレス編集部は、この事業に取り組む（国研）日本原子力研究開発機構の大洗研究所「高温ガス炉研究開発センター」を訪問・取材しました。



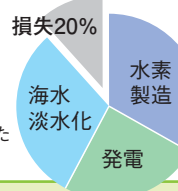
左から、高温ガス炉研究開発センター副センター長 坂場 成昭さん
センター長 西原 哲夫さん 副センター長 篠崎 正幸さん
水素・熱利用研究開発部 部長 久保 真治さん

原子炉の熱を多目的に活用できる次世代炉

■実用化を目指す高温ガス炉は、どのような用途に使われるのですか？

西原さん：原子炉から取り出した950℃の熱を石炭・石油に代わるエネルギー源として活用します。代表的な用途がCO₂を発生しないカーボンフリーの水素製造です。この水素を製鉄所へ供給し、鉄鉱石の還元に使う石炭に代わる「水素還元製鉄」に

水素製造、発電及び海水淡水化を組み合わせた
カスケード熱利用により80%の熱を利用可能



原子力の熱を水素製造や化学プラントに活用してカーボンニュートラル社会へ

国立研究開発法人
日本原子力研究
開発機構（JAEA）

高温ガス炉研究開発センター

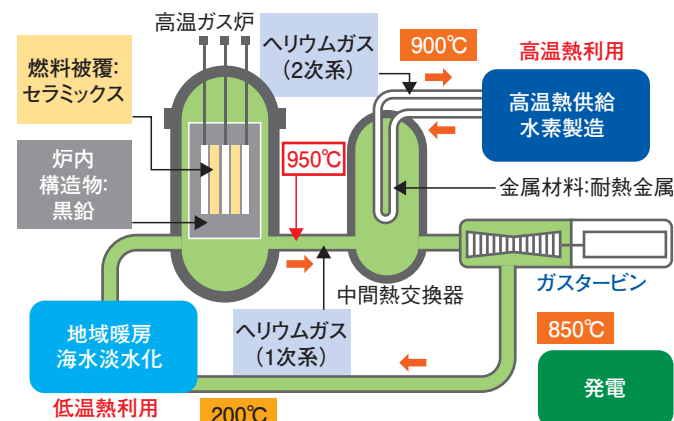
（茨城県大洗町）



高温工学試験研究炉（HTTR）

活用すれば脱炭素化に貢献できます。また「化学プラント」では蒸気を発生させる熱源に化石燃料を用いますが、高温ガス炉からの熱供給で代替できます。そのほか「海水の淡水化」や「地域暖房」の熱源にも利用できます。一方、発電炉としては、軽水炉の蒸気タービン方式が発電効率33%程度に対し、高温ガス炉は発電効率45%ほどのガスタービン方式を採用でき高効率の発電が可能です。【図1】

◆高温ガス炉とは【図1】ヘリウムガスで950℃の熱を取り出す原子炉



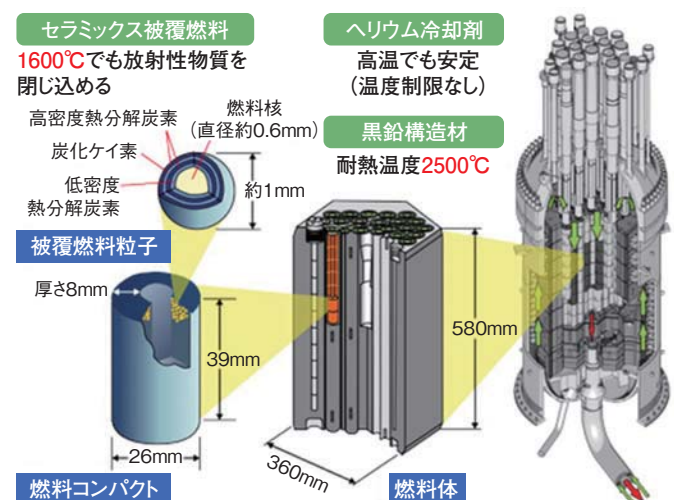
炉心熔融事故の恐れのない仕組みと構造

■非常に安全性の高い原子炉と聞いています

篠崎さん：軽水炉は原子炉を冷やす「冷却材」に水を使いますが、高温ガス炉ではヘリウムガスを使います。このガスは他の分子と結合しない不活性ガスで、高温になっても化学反応が起きません。化学反応が起きず水もないので、原理的に水素爆発や水蒸気爆発は起きないのです。

また、現行の軽水炉の燃料棒はジルコニウム合金でウラン燃料が覆われ、炉内温度が1200℃を超えると溶け出します。これに対して高温ガス炉は2500℃までの耐熱性を持つ

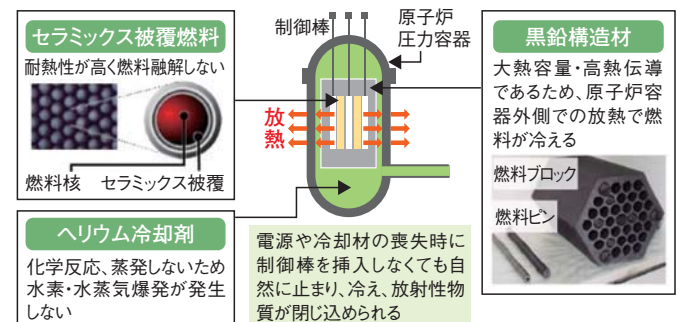
◆炉心の構造【図2】



黒鉛被覆材でウラン燃料を覆い、福島第一の事故時の2倍の温度になっても燃料棒は溶けません。さらにウラン燃料自体も耐熱構造です。燃料棒に装てんする円筒形のコンパクト容器の中に直径1mmのウラン燃料の粒子が詰まっていますが、粒子は特殊なセラミックスで4重被覆した構造で1600℃の耐熱性があります。【図2】

高温ガス炉は、炉心を構成する黒鉛材料の熱容量が大きく、仮に配管が破損して冷却材のヘリウムガスがなくなっても自然に出力が低下し、燃料温度の急変はなく、炉心の熱は原子炉の容器表面から放熱され、燃料が破損する心配はありません。そのため全電源が失われる事故が起きても、炉心熔融や大量の放射能放出事故が起きる恐れはありません。【図3】

◆固有安全炉としての高温ガス炉の魅力【図3】



西原さん：研究炉（HTTR）を用いて高温ガス炉の安全性を実証するため、2010年に9MWで運転中にヘリウムガスによる炉心冷却を急停止させ、制御棒などによる停止操作を全く行わない試験を行いました。その結果、一時的に温度上昇したものの原子炉の出力は自然に低下し自然放熱で冷却され、原子炉が安全に静定することを確認しました。

その翌年に福島第一の事故が発生し、この研究炉も稼働停止を余儀なくされました。しかし、その後の国の新たな安全基準の審査を受けた結果、原理的・構造的に過酷事故が発生するリスクはほぼないことが認められ、大規模な補強工事を行うことなく2021年に再稼働しています。

試験プラントで水素製造の連続稼働に成功

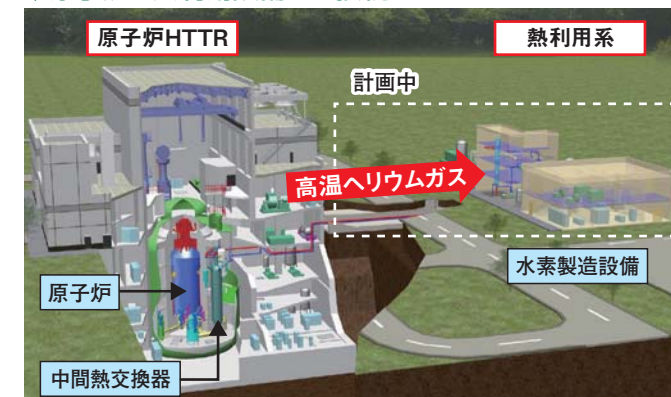
■試験炉に隣接する水素製造設備でも成果が上がっています

篠崎さん：高温ガス炉による水素製造は、カーボンフリー水素として期待されています。水を熱で水素と酸素に分解するには4000℃の熱が必要ですが、水にヨウ素（I）と二酸化硫黄（S）を混ぜて化学反応させれば、900℃の熱で水を分解し水素を取り出せます（熱化学法ISプロセス）。私たちは、この手法による連続水素製造の試験プラントを2014年に建設し、2019年に150時間の連続運転で一定量の水素を製造する

ことに成功しました。

この試験プラントで用いた熱は研究炉（HTTR）ではなく電気ヒーターでの加熱ですが、高温ガス炉の熱を使った水素製造に必要な技術開発を行うため、国の許認可を得たうえで2026～27年には試験炉と水素プラント（一般的な水蒸気改質水素製造法）を接続し、実証試験を行う計画です。

◆原子炉と熱利用設備との接続【図4】



原子炉から高温の熱を取り出すための熱交換器（部分）



連続水素製造試験装置（水素プラント）



圧力容器の外壁に設置されている線量計は「0.0μシーベルト」を表示



原子炉格納容器の出入口は潜水艦にも使われている高気密ハッチ

■海外の開発動向と今後の計画について教えてください

西原さん：世界では米国・中国・英国・カナダなどで高温ガス炉の開発が行われていますが、国によって目的が異なります。中国では内陸用の発電炉として実証段階にあります。ポーランドでは石炭に代わる熱源として脱炭素化の切り札と位置付けられています。英国では日本と同じように多用途な熱利用を目指した開発が進められています。

日本の技術水準は世界でもトップクラスにあり、私たちは研究炉（HTTR）に水素製造などの熱利用施設を接続した試験を行い、早期に高温ガス炉とこれによる水素製造の技術基盤を完成させる計画です。【図4】 また、産業界と協力して原子力新興国への高温ガス炉技術の輸出を図るとともに、国内での高温ガス炉の実用化を目指します。

放射線の安全利用を支える「個人線量測定と管理」

放射線は、病院での診断・治療をはじめ工業製品の製造、農産物の品種改良、大学や研究機関、原子力発電所など様々な分野で広く利用されています。そして、放射線業務に携わる人々には、健康影響が発生しないよう個人の被ばく線量の測定・記録・保存が、放射線防護に関する法令で義務付けられています。【図1】

ここで重要なのが信頼できる線量計と測定値を適正に管

理するシステムです。(株)千代田テクノロ(本社:東京)は、原子力基本法が制定された翌年の1956年に国内で初め



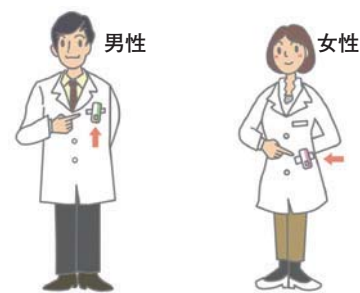
ラディエーションモニタリングセンター

てフィルムバッジによる個人線量測定を始めたパイオニアです。そして、2000年からより精度の高いガラスバッジによる測定を開始し、現在では個人線量測定で約6割の国内シェアを占めています。そこでシープレス編集部は、同社の測定サービス事業の拠点である「ラディエーションモニタリングセンター」を訪問し、放射線の安全利用を支える個人線量測定と管理システムの最前線を取材しました。

◆ X線やRI等の取扱者が装着すべき線量計【図1】

均等被ばくの場合の線量計装着部位

男性は胸部、女性は腹部に装着します。



不均等被ばくの場合の線量計装着部位

プロテクタ等を使用して不均等に放射線を受ける場合は、均等被ばくの場合に加え、他に被ばくする部位(頭や指等)にも装着します。



※線量計とは、ガラスバッジ・ガラスリング・眼の水晶体用線量計を意味します。

月40万個を処理する国内最大の測定センター

茨城県の景勝地として名高い大洗海岸近くに、千代田テクノロの測定ラインや線量計の組立ラインを集約した「ラディエーションモニタリングセンター(以下、測定センター)」があります。取材では、センター長の福本さん、放射線技術部長の根岸さん、線量計測部長の高橋さんにご対応いただきました。

●測定センターの事業内容を教えてください。

福本さん:当社では自社開発した高性能のガラスバッジをお客様の用途に合わせて提供し、一定期間使われた線量計を回収して放射線量を機械で読み取り、結果を報告する「個人放射線被ばく線量測定サービス」を展開しています。

測定センターは、この事業を一元的に担う中核施設で、線量計の組立とお届け→回収した線量計から検出子(ガラス

プレートや中性子検出器)の取り出し→線量の読み取り(10秒/個)→報告書の作成・発送を行っています。【図3】一連の工程は独自の測定システム(GAS)で自動化し、月間の処理量は約40万個です。読み取りを終えたガラスプレートは熱処理し、再び線量計に装着してお届けします。中性子の検出子(樹脂製)は再利用できないため交換します。【図2】

●どのような人がサービスを利用しているのですか?

高橋さん:現在、30万人以上の方々にご利用いただいておりますが、一般分野では約7割が医療関係者、工業と研究教育(大学など)がそれぞれ1割強、残りが獣医療関係者です。また、これとは別に電力会社さん(原子力発電所など)での測定件数が月間約2万件あります。



線量計測事業本部
ラディエーション
モニタリングセンター センター長
福本 善巳さん



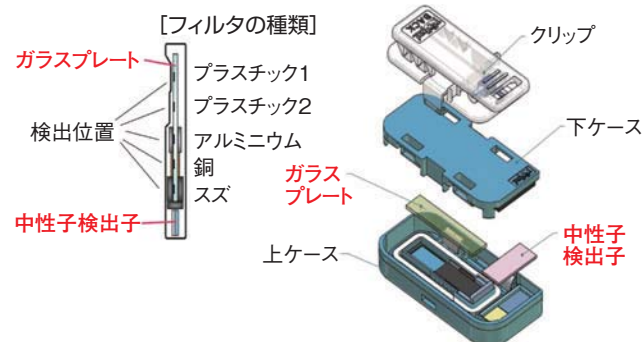
大洗研究所
放射線技術部 部長
根岸 公一郎さん



線量計測事業本部
線量計測部 部長
高橋 英典さん

◆ ガラスバッジの構造

(検出子は線量読み取り後リサイクルして再利用)【図2】



◆測定サービスの流れと測定センターの主要設備【図3】



第三者機関から測定機関として認定されたサービス品質

●ガラスバッジはどんな種類の放射線を測定できるのですか?

高橋さん:様々なタイプのガラスバッジを取り揃えています。例えば、エックス線のみを測定するタイプやエックス線・ガンマ線・ベータ線および中性子を測定するタイプのガラスバッジなどがあります。また、指に装着して測定できるガラスリングも取り揃えています。こちらはエックス線とガンマ線を測定できるタイプとベータ線を測定できるタイプがあります。

●測定値の信頼性は、どのように担保されているのですか?

根岸さん:当社は1972年に大洗研究所に放射線照射室を設けて国家基準とトレーサビリティを担保できる放射線の基準量を満たしています。また、1995年に計量法に基づく放射線分野の認定事業者と認められています。

高橋さん:さらに、ガラスバッジサービス全体の品質管理・品質保証の部門でISO9001を認証取得し、日本適合性認定協会(JAB)からも測定機



福島事故を教訓に立ち上げた「原子力防災機器展示棟」

2020年6月、千代田テクノロは測定センターと同一の敷地内に、原子力災害を想定した防災資材・機器を展示し、実機を用いて取り扱いや設営など実践的な訓練・研修ができる「原子力防災機器展示棟」を設置しました。

展示棟内には、各種検査機器や資材を取り揃え、発災時に求められる避難退避時検査場の設営やレイアウトの検討、ふだん触れることの少ない機器の扱い方を体験できます。



左から、原子力事業本部に所属する岡本さん、森本さん、川崎さん、長谷川さん

担当者の原子力事業本部の森本智文さんは「原子力災害はあってはならないことですが、同時に有事の際

関に認定されています。こうした裏付けもあり、今年6月にガラスバッジによる結果報告は延べ8,000万件を超えました。

●2011年の福島第一原発事故による事業への影響はありましたか?

福本さん:福島県民の方々を対象にガラスバッジの「市民線量計」を各自治体に提供し、測定サービスを行い、2011年度末に約19万人、2019年度末までに累計約130万人が利用されました。また、積算線量計のガラスバッジと異なり、時間ごとの線量を把握できる「電子式個人線量計(Dシャトル)」を産業技術総合研究所の成果をもとに科学技術振興機構の支援を得て開発し、2013年度から福島県の自治体を中心に約3万6,000台を提供しました。

さらにBCP(事業継続計画)の観点から2017年10月に「ラディエーションモニタリングセンター青森」(六ヶ所村)を建設・稼働させています。



の緊急設営や必要な機器を支障なく使いこなすには平時から体験・訓練が必要です。特に原子力発電所の立地県・近隣県の自治体や住民の方々、電力関係者などの

関心は高く、全国からお問い合わせが相次いでいます」と教えていただきました。

展示棟では、少人数で簡単に設営できるテントや、通行しながら車両の汚染を測定する車両用ゲート型モニタの実演、身体に負担なく外部被ばくを測定できる検査用汚染モニタなどを体験させていただきました。資機材は見慣れないものも多く、展示棟で実物を見て・触れて・操作できる機会は、避難退避場を設置・運営する方々には極めて有益と感じました。



楽な姿勢で線量を測定できる汚染モニタ

