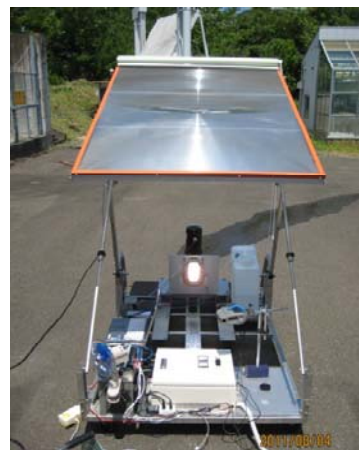


若狭湾エネルギー研究センターでは平成 17 年から「太陽炉」に関する研究を継続実施しています。地表で約 1kW/m² というエネルギー密度を持つ太陽光を、フレネルレンズというプラスチック製の特殊平板レンズを通過させて一点に集中することで高温を得る装置です。いわば虫眼鏡の超大型版で、2,000℃以上の高温場を瞬間的に生み出すことができます。

平成 19 年 5 月には世界最大級の「10kW 大型太陽炉」を完成させ、翌年には小型太陽炉：通称「はんたか」を作り、海綿鉄（直接還元法で製鉄した多孔質の鉄）製造や、もみ殻中のシリカ（SiO₂）を還元してシリコン（Si）を抽出する研究を行うとともに、三菱重工等との共同研究や実験協力を行ってきました。そういった太陽炉の利用形態のひとつとして、スターリングエンジンを駆動し、さらに発電機を回して電気を生み出す、アウトドアユースや被災地での利用も可能な装置の開発に取り組んでいます。

「はんたか」と組合せたのは、愛知県にある百瀬機械設計株式会社製のスターリングエンジン「Mo2SE」です。このエンジンは、シリンダー内部に閉じ込めた He（ヘリウム）ガスを、「はんたか」で集めた太陽熱で外部から加熱し、次に水で冷却するというサイクルを繰り返すことでピストンを動かし、熱エネルギーを運動エネルギーに変える装置です。シリンダー内部に燃料を送り込んで爆発させる内燃機関（ガソリンエンジンやディーゼルエンジンなど）に対して、一般的には「外燃機関」と呼ばれています。

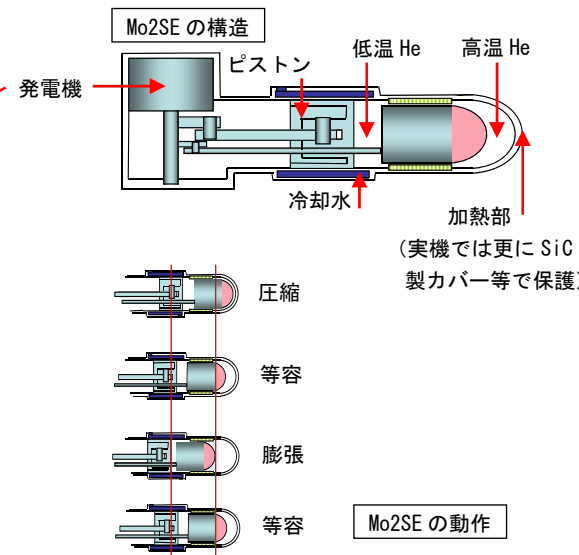
昨年度から開発を始め、今年度に入り間接加熱方式から直接加熱方式に変更することによって、5 時間以上の連続運転が可能になりました。それまではレンズで集めた太陽光を、内部が鏡面の筒を介してエンジンの加熱部に導いて間接的に加熱していたのですが、集光した太陽光で直接加熱するというシンプルな方法に改めたのです。ただし、2,500℃以上の耐熱性を持つ SiC（炭化ケイ素）製のカバーを取り付けることで、エンジン加熱部を保護しています。現時点の出力は 20W 程度であり、今後はエンジン加熱部分の熱効率改善に取り組んでいきます。



「はんたか」+スターリングエンジン「Mo2SE」
(中央の光っている部分がエンジン加熱部)



黒っぽいのが加熱部 SiC 製カバー
(集光部以外は、更に耐火断熱繊維とステンレス製カバーで覆ってある)



原子力防災・危機管理機能を充実・強化！
第7回エネルギー研究開発拠点化推進会議



開会のあいさつをされる西川知事

今年で7回目となるエネルギー研究開発拠点化推進会議が、11月27日にエネ研で開催され、平成24年度の推進方針が決定されました。

今回の推進方針（案）の策定に当たっては、平成23年3月11日に発生した東京電力株式会社福島第一原子力発電所事故を受け、「原子力防災・危機管理機能の向上」と「エネルギー源の多角化」の2つの観点から、拠点化計画の施策や分野の充実を図るため、5月から実務者による検討を行ってきました。

その結果を踏まえ、今回の推進方針では、「安全・安心の確保」、「研究開発機能の強化」、「人材の育成・交流」、「産業の創出・育成」という4つの基本理念（柱）は堅持しつつ、**4本の柱を横断する『充実・強化分野』**として、「原子力防災・危機管理機能の向上」を創設しました。

最後に西川知事は、福島事故を受け、『危機管理や安全対策、エネルギー源の多角化という問題も出てきたため、この問題にも更に充実して取り組む必要があり、国をはじめ関係機関の応援をいただき、我が福井県がエネルギー全体の課題を解決し実行するモデル的な地域なんだというメッセージを送れるような努力をお願いしたい。』と締めくくりました。

充実・強化分野

原子力防災・危機管理機能の向上

●緊急時対応の体制整備・人材育成の推進

- 緊急時対応資機材の集中管理やレスキュー部隊の整備に関する検討
- 緊急時を想定した原子力安全の人材育成に関する検討

●事故対応に貢献する研究開発の推進

- パワー・アシストスーツの開発
- 福島事故や廃止措置に対応するためのレーザー技術の開発
- 原子力災害対応高機能資材の開発

基本理念

安全・安心の確保

- <重点施策>
- ◎高経年化研究体制
- 地域の安全医療システムの整備
 - 陽子線がん治療を中心としたがん治療技術の高度化と利用促進

研究開発機能の強化

- <重点施策>
- ◎高速増殖炉研究開発センター
 - ◎レーザー共同研究所
 - ◎嶺南新エネルギー研究センター
- 原子炉廃止措置研究開発センター
 - 若狭湾エネルギー研究センター
 - 関西・中京圏を含めた県内外の大学や研究機関との連携

人材の育成・交流

- <重点施策>
- ◎国際原子力人材育成拠点の形成
 - ・国際原子力人材育成センター
 - ・原子力安全研修施設
 - ◎広域連携大学拠点の形成
 - ・福井大学：原子力防災・危機管理部門の設置
- 県内企業の技術者の技能向上に向けた技術研修の実施
 - 小・中・高等学校における原子力・エネルギー教育の充実

産業の創出・育成

- <重点施策>
- ◎エネルギー源多角化プロジェクト
(小水力、バイオマス、太陽光)
 - ◎福井クールアース・次世代エネルギー産業化プロジェクト
 - ◎エコ園芸振興拠点化プロジェクト
- 産学官連携による技術移転体制の構築
 - 原子力発電所の資源を活用した新産業の創出
 - 企業誘致の推進

平成 24 年度推進方針〔一部(要約)〕※

※詳細はエネ研 HP をご参照下さい (<http://www.werc.or.jp/base/kaigi/kaigi7.html>)

【原子力防災・危機管理機能の向上】

東京電力福島第一原子力発電所の事故を受け、原子力発電の安全性に対する県民・国民の信頼回復を図るとともに、「原子力防災・危機管理機能の向上」に資する分野を充実・強化し、緊急時に対応する体制の整備や人材の育成、事故対応に貢献する研究開発を推進し、地域住民の安全・安心につなげていきます。

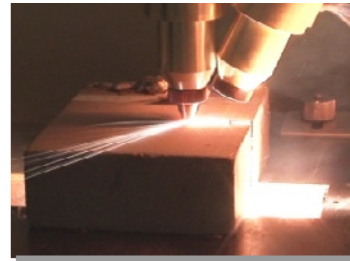
新 緊急時対応の体制整備・人材育成の推進【国、県、電力事業者、日本原子力開発機構】

- 緊急時対応資機材の集中管理やレスキュー部隊の整備に関する検討〔H23 年度中に検討開始〕
『IAEAへの政府報告書』の教訓15に掲げる「緊急時対応資機材の集中管理やレスキュー部隊の整備」について、電力事業者の全国組織等と調整しながら、具体化に向けて検討
- 緊急時を想定した原子力安全の人材育成に関する検討〔H23 年度中に検討開始〕
シビアアクシデント等を想定した国内外の原子力安全に関与する人材の研修に対し、本県の人材育成機能の活用等について検討

新 事故対応に貢献する研究開発の推進

【国、県、電力事業者、日本原子力開発機構、若狭湾エネルギー研究センター、県内外の企業、県内大学】

- 放射線環境下での重量物運搬作業に対応するパワーアシストスーツの開発〔H23 年度中に研究開発を開始〕
放射線環境下における作業員の重量物運搬の支援や被ばく低減を目的とした『パワーアシストスーツ』を開発
- 福島第一原子力発電所の事故対応や廃止措置に適用できる高度レーザー技術の開発
レーザー除染装置の開発、実用化。レーザー切断技術の高度化研究、開発、実用化等
- 防護服の機能性向上に向けた研究開発〔H24 年度から研究開発を開始〕
県内の繊維技術を活用し、通気性、柔軟性等に優れた製品を開発
- 放射性物質吸着・除去素材の開発〔H24 年度から研究開発を開始〕
電子線グラフト重合等の技術を活用し、放射性物質を除去するために使用する吸着・除去素材を開発



高出力レーザーによる切断技術開発

【エネルギー源多角化プロジェクト】

福島第一原子力発電所の事故を受けて、再生可能エネルギーの普及・利用促進を図るため、エネルギー源の多角化に係る実証事業に取り組みます。

- 大規模太陽光発電設備【関西電力】
若狭地域（おおい町内、高浜町内）に大規模太陽光発電設備（500kW/箇所）の設置開始（おおい町で H24 年度着工、H25 年度竣工）
- 木質バイオマスを活用した地産地消体制の検討【国、県電力事業者、嶺南市町村、森林組合、地元企業】
木質バイオマスを含めた地域主導による再生可能エネルギー発電等の事業化可能性を検討等
- 農業用水や砂防堰堤を活用した小水力発電【国、県】
主要水路を対象に小水力発電のポテンシャル調査を実施等



関西電力(株) 若狭おおい太陽光発電所(仮称) イメージ図

海外研修生受入事業開催！

(財)若狭湾エネルギー研究センターでは、国内はもとより、アジアをはじめ世界の原子力の安全技術と人材育成に貢献するため、「福井県国際原子力人材育成センター」を本年4月に設置しました。この度、センター設置後、初めての海外研修生を受け入れ、地元理解(PA)コースと原子炉プラント安全コースを開催しました。

地元理解(PA)コース

ベトナムにおける原子力発電の導入に当たり、広報技術の強化、理解促進等に寄与することを目的に、地元理解(PA)コースを10月31日～11月4日の5日間行いました。今回の研修では5人のベトナム電力公社の広報担当者等が参加し、福井県の原子力政策や立地市町と原子力のあり方等に関する講義や討論会、県内原子力施設等の見学を通して原子力立地についての理解を深めるとともに、コミュニケーションの事例紹介等の講義を通じて実践的な広報活動を学びました。



河瀬敦賀市長による「立地市町と原子力のあり方」についての講義



県原子力環境監視センターの見学

地元理解(PA)コースに参加して

本コースは非常に有益であり、是非今後とも継続的に開催して欲しい。



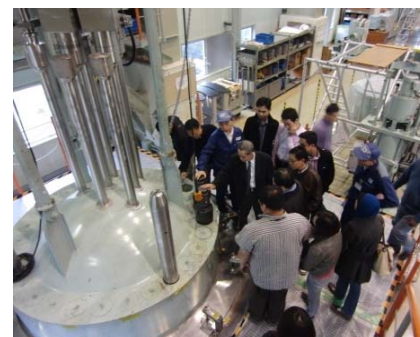
ベトナム電力公社(EVN) 電力情報センター 部長 Dinh Thi Bao Ngoc 氏

原子炉プラント安全コース

アジアにおける原子炉の安全に係わる行政官・技術者等の育成に貢献することを目的に、原子炉プラントの安全技術等に関する研修を11月7日～12月2日の約1ヶ月間行いました。今回の研修ではバングラデシュ1名、中国1名、インドネシア1名、カザフスタン1名、マレーシア2名、モンゴル1名、フィリピン1名、タイ1名、ベトナム4名の計9か国13名が参加しました。研修は原子炉のプラントの設計、安全技術等に関する講義やオフサイトセンターをはじめ県内10カ所の施設見学等に加え、福島第一原子力発電所事故の概要と教訓や IAEA の取組等の講義や討論会を行いました。



開講式での旭理事長による挨拶



関西電力原子力研修センターの見学

原子炉プラント安全コースに参加して

本コースは福井県の原子力施設の見学が多数盛り込まれており、母国フィリピンでは学べない貴重な経験ができました。



フィリピン原子力研究所 原子力研究部 応用物理研究 Gr 科学研究専門官 Bautista Unico Alvarez 氏