

# エネルギー研究開発拠点化計画

## 推進方針

(平成24年度)

平成23年11月27日

エネルギー研究開発拠点化推進会議

# 目 次

## 【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 … 1
- ㊦事故対応に貢献する研究開発の推進 … 2

## 【基本理念と施策】

### 1 安全・安心の確保

#### 「重点施策」

- (1) 高経年化研究体制 … 7

#### 「基本施策」

- (2) 地域の安全医療システムの整備 … 10
- (3) 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 … 11

### 2 研究開発機能の強化

#### 「重点施策」

- (1) 「高速増殖炉研究開発センター」 … 12
- (2) 「レーザー共同研究所」 … 16
- (3) 「嶺南新エネルギー研究センター」 … 17

#### 「基本施策」

- (4) 「原子炉廃止措置研究開発センター」 … 18
- (5) 「若狭湾エネルギー研究センター」 … 19
- (6) 関西・中京圏を含めた県内外の大学や研究機関との連携の促進 … 20

### 3 人材の育成・交流

#### 「重点施策」

- (1) 国際原子力人材育成拠点の形成 … 21
- (2) 広域の連携大学拠点の形成 … 26

#### 「基本施策」

- (3) 県内企業の技術者の技能向上に向けた技術研修の実施 … 30
- (4) 小・中・高等学校における原子力・エネルギー教育の充実 … 32

### 4 産業の創出・育成

#### 「重点施策」

- (1) エネルギー源多角化プロジェクト … 34
- (2) 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 … 36
- (3) エコ園芸振興拠点化プロジェクト … 37

#### 「基本施策」

- (4) 産学官連携による技術移転体制の構築 … 38
- (5) 原子力発電所の資源を活用した新産業の創出 … 41
- (6) 企業誘致の推進 … 42

充 実 ・ 強 化 分 野

## 『充実・強化分野』

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。

### 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
- ・ 福島第一原子力発電所の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

## ⑨ 緊急時対応の体制整備・人材育成の推進

福島第一原子力発電所の事故を踏まえて、原子力発電に対する住民の安心確保および信頼性の向上を図るため、緊急時対応に関する体制整備や人材育成について検討します。

### 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

【国、県、電力事業者、日本原子力研究開発機構】

- 『I A E A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

実施時期 平成23年度中に検討開始

### 緊急時を想定した原子力安全の人材育成に関する検討

【国、県】

- 原子力安全や原子力防災に係る人材の育成は極めて重要であることが改めて認識され、原子力安全に関与する人材の質の向上や国際協力も視野に入れた人材育成が求められていることから、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

実施時期 平成23年度中に検討開始

【電力事業者、日本原子力研究開発機構】

- 人材育成機能の活用についての検討への参画、施設利用に対する協力



県内の原子力人材育成施設

## ❶ 事故対応に貢献する研究開発の推進

福島第一原子力発電所の事故を踏まえて、現場の課題を解決し、事故の収束・復旧に向けた対応や今後見込まれる全国の廃止措置に適用できる技術開発を推進します。

### 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

【日本原子力発電、県内外の企業】

- 福島第一原子力発電所における事故現場の状況やニーズを踏まえ、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

実施時期 平成23年度中に研究開発を開始

【国、県】

- 事故収束に有効な研究開発を支援

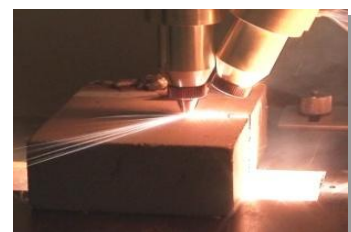
### 福島第一原子力発電所の事故対応や廃止措置に適用できる高度レーザー技術の開発

【日本原子力研究開発機構、若狭湾エネルギー研究センター、県内外の企業等】

- 除染や切断に関する既存技術との定量的な比較検証を行い、レーザー技術の優位性や適用箇所について評価、検討
- 福島第一原子力発電所の事故対応における除染技術のニーズ等を踏まえたレーザー除染装置の開発、実用化
- ふげんの廃止措置への適用に向けて、レーザー切断技術の高度化研究、開発、実証を進めながら、中長期的には、福島第一原子力発電所の事故対応における切断技術のニーズ等を踏まえた装置の開発、実用化

【国、県】

- 事故収束に有効な研究開発を支援



高出力レーザーによる切断技術開発

## 防護服の機能性向上に向けた研究開発

### 【関西電力、県内の企業】

- 福島第一原子力発電所の事故現場や被災地住民の一時帰宅での使用のほか、原子力発電所の通常作業等における作業性向上を目的とした防護服について、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

実施時期 平成24年度から研究開発を開始

### 【国、県】

- 地域の技術を活かした研究開発を支援



防護服（製品化イメージ）

## 放射性物質吸着・除去素材の開発

### 【県内外の企業、県内の大学】

- 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

実施時期 平成24年度から研究開発を開始

### 【国、県】

- 地域の技術を活かした研究開発を支援





# 基本理念と施策

## 基本理念

エネルギー研究開発拠点化計画に掲げる「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」の4つの理念（柱）を堅持するとともに、これまで進めてきた「重点施策」および「エネルギー源多角化プロジェクト」を組み込んで、施策の充実を図っています。

### 安全・安心の確保

- (1) 高経年化研究体制
- (2) 地域の安全医療システムの整備
- (3) 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

### 人材の育成・交流

- (1) 国際原子力人材育成拠点の形成
- (2) 広域の連携大学拠点の形成
- (3) 県内企業の技術者の技能向上に向けた技術研修の実施
- (4) 小・中・高等学校における原子力・エネルギー教育の充実

### 研究開発機能の強化

- (1) 高速増殖炉研究開発センター
- (2) レーザー共同研究所
- (3) 嶺南新エネルギー研究センター
- (4) 原子炉廃止措置研究開発センター
- (5) 若狭湾エネルギー研究センター
- (6) 関西・中京圏を含めた県内外の大学や研究機関との連携の促進

### 産業の創出・育成

- (1) エネルギー源多角化プロジェクト
- (2) 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
- (3) エコ園芸振興拠点化プロジェクト
- (4) 産学官連携による技術移転体制の構築
- (5) 原子力発電所の資源を活用した新産業の創出
- (6) 企業誘致の推進

※下線が重点施策

# 1 安全・安心の確保

## (1) 高経年化研究体制

国、事業者等は、高経年化対策充実のため、平成17年8月に取りまとめられた「高経年化対策検討委員会」の報告に基づき、安全監視体制の強化や安全研究に取り組みます。

### 【国】

- 高経年化技術評価の高度化を図るため、経年劣化事象のメカニズム解明等に基づくより有効な経年劣化予測手法を構築  
(概算要求：6.5億円[全国])
- 原子力安全基盤機構に設置されている「技術情報調整委員会」において、高経年化研究の成果を情報収集し、データベースによる共有化などを推進

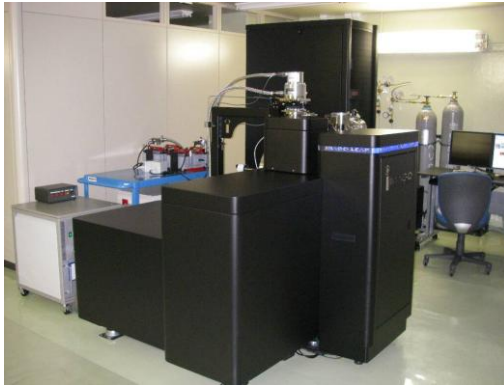
### 【日本原子力研究開発機構】

- 「ふげん」を活用し、ポンプなどの経年劣化評価技術の研究を実施
- 専門家で構成する「福井県における高経年化調査専門部会」および「福井県における高経年化調査研究会」において、研究成果等を審議し、公表

### 【関西電力、日本原子力研究開発機構】

- 「ふげん」内に整備した高経年化分析室（ホットラボ）を活用し、実際に発電所で使用された機器や配管の材料強度等を測定するなどにより、高経年化研究を推進

〔高経年化分析室の主要分析装置〕



〔左上〕 原子プローブ電界イオン顕微鏡  
(APFIM)

〔上〕 走査透視型電子顕微鏡 (STEM)

〔左〕 集束イオン／電子ビーム加工観察装置  
(FIB-SEM)

(施設規模) 200 m<sup>2</sup>

(研究内容) 発電所内の機器、配管等から切り出した材料を用い、環境条件（放射線量、温度、水質等）や時間的変化に対する影響を分析することで、応力腐食割れや脆化等の経年劣化事象のメカニズムを解明

【関西電力】

- 国の委託事業を活用し、原子力安全システム研究所を中心として、大学や研究機関が行う配管の減肉状態の把握などの高経年化研究を推進
- 平成22年5月から運用を開始した原子力安全システム研究所の「熱流動実験棟」などにおいて、配管劣化および熱疲労に関する研究や潜在的劣化事象とメカニズムの解明、検査技術、状態監視技術に関する研究などを行い、高経年化研究を推進



原子力安全システム研究所 熱流動実験棟

(施設規模) 400 m<sup>2</sup>

(研究内容) 原子力発電所内で使用される配管において、熱や水の流れにより進行する浸食・腐食（鏽）や、温度変化によって生じる金属疲労等に対する調査研究

## (2) 地域の安全医療システムの整備

県と事業者は、嶺南地域における医師の確保対策および熱傷や被ばく治療などにも対処できる医療施設の整備を順次具体化します。

### 【関西電力】

- 嶺南の地域医療を担う医師の確保のため、嶺南医療振興財団において、奨学金制度により、人材育成を支援  
〔参考〕 23年度新規貸与者数 7名
- 公立小浜病院において、第3期整備工事に併せて除染施設および放射線治療施設を整備し、平成23年度中に運用開始

### 【県、県内の大学、関西電力 等】

- ① 嶺南地域の医師定着に向け、地域医療研究会（仮称）を設置
- ① 地域医療サービスの向上を目指し、IT・ネットワーク技術を活用した医療情報連携を推進

### (3) 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

県は、若狭湾エネルギー研究センターにおける陽子線がん治療の研究成果や全国的にも優れたがんの診断・治療技術を活かし、健康長寿につながる医療研究拠点整備の一環として整備した陽子線がん治療施設において、治療技術の高度化を図るとともに、施設の利用を促進します。

#### 【県】

- 高精度の位置決めや複雑な形状のがん病巣に対する治療など、より高度な陽子線がん治療を実施するため、薬事法上の認可を申請
- 広報媒体等を有効活用し、県民への普及啓発活動を推進するとともに、北陸、関西、中京地域の主要な医療機関に対して働きかけ、患者を積極的に受入れ  
〔参考〕 治療患者数（累積） 92名
- 利用者へのサービスを向上するため、治療相談の内容の整理、地域医療連携医との綿密な情報交換を行うほか、引き続き、各医療機関からの紹介患者に対する適応診断や治療手続きの迅速化を図り、診療体制を強化

#### 【県、若狭湾エネルギー研究センター】

- 県立病院や若狭湾エネルギー研究センター等において、他のがん治療との併用や治療対象部位の拡大など陽子線がん治療の高度化研究を推進

## 2 研究開発機能の強化

### (1) 「高速増殖炉研究開発センター」(敦賀市白木)

高速増殖炉研究の国際的な拠点を目指し、「もんじゅ」の発電プラントとしての信頼性の実証や多様化利用等に関する研究については、政策の方向性を踏まえ取り組みます。

#### 【国】

- 福島第一原子力発電所の事故を踏まえ、「もんじゅ」の更なる安全性向上対策を実施
- もんじゅを含む高速増殖炉サイクルについては、エネルギーの安定供給や放射性廃棄物の低減など、その意義について、国会や行政刷新会議等の場において説明してきているが、引き続きエネルギー・環境会議の場においても説明に努める。将来の研究開発については、来年夏を目途に取りまとめられる革新的エネルギー・環境戦略を踏まえて実施

#### 【日本原子力研究開発機構】

- プラントの安全性および設備の信頼性確保を着実に実施しつつ、国の原子力政策の議論において、もんじゅの原型炉としての役割、意義等を説明する。将来の研究開発については、来年夏を目途に取りまとめられる革新的エネルギー・環境戦略を踏まえて実施
- 原子炉内の構造物の健全性を確認できる検査技術など、研究開発を継続
- レーザー技術を活用した原子炉施設における配管等の監視・補修技術開発などの研究を実施
- 「もんじゅ」を中核として、海外からの研究者・研修生の受入れや、高速増殖炉等に関する国際会議・学会等の開催・誘致など国際的な活動を推進



## 『FBRプラント工学研究センター』

国際的に特色ある拠点として地域の発展・活性化に貢献するため、国内外の研究者が集う高速増殖炉の実用化に向けたプラント運用技術の研究開発拠点については、政策の方向性を踏まえ取り組む。

### 【日本原子力研究開発機構】

#### ア) 組織体制

- 「もんじゅ」から得られるプラントの運転信頼性や保全技術向上の課題解決を行う『FBRプラント工学研究センター』の組織体制を充実

(研究者)            50人            → 60人体制            → 80人体制 (予定)  
                         [21年度開設時] [22年度]                            [24年度]

#### イ) 施設整備

- ナトリウム工学研究施設の整備、新型燃料研究開発施設（仮称）については、来年夏を目途に取りまとめられる革新的エネルギー・環境戦略を踏まえて実施

##### ・ナトリウム工学研究施設

(施設概要)            高温液体ナトリウム環境下の材料試験などを行うプラントの実際の環境を模擬し、ナトリウム取扱技術の高度化等の研究開発を行う試験研究施設

(整備場所)            敦賀市白木地区

(規模)                建築面積700㎡程度、鉄骨造3階建て

(スケジュール) 25年度            運用開始 (予定)



##### ・新型燃料研究開発施設（仮称）

(施設概要)            日仏米の共同研究による新型燃料を研究開発する施設

(整備場所)            敦賀市白木地区

## 【国】

- 高速増殖炉（FBR）を中心とした国際的研究開発拠点の形成への支援
    - ・「原子力システム研究開発事業」等により、大学、研究機関、産業界等による研究開発や人材育成への支援
- （概算要求額：4.1億円[全国]）
- ・施設の整備に対する支援

## 『プラント技術産学共同開発センター（仮称）』

県内外の企業や広域の連携大学拠点等と一体になって、地域産業の発展につながる研究開発を実施する。

## 【日本原子力研究開発機構】

- 「プラント技術産学共同開発センター（仮称）」について、関係機関との調整を図りながら設計
  - （整備場所） 敦賀市街
  - （規模） 3,000㎡程度
  - （スケジュール） 24年度 調整および設計
  - 25年度以降 建設・運用開始

### 〔構成する施設〕

- ・レーザー共同研究所
  - 平成21年度にアトムプラザ内に開設したレーザー共同研究所を拡大し、『プラント技術産学共同開発センター（仮称）』に移転
  - （研究者） 11人（21年度開設時）→ 15人程度（運用開始時）
  - （規模） 500㎡（21年度開設時）→ 1,000㎡程度（運用開始時）
- ・プラントデータ解析共同研究所（仮称）
  - 「もんじゅ」および関連研究施設から得られるデータを利用し、広域連携大学拠点等と共同研究を実施
  - （研究者） 10人程度
  - （規模） 1,000㎡程度
- ・産業連携技術開発プラザ（仮称）
  - 県内企業と高速増殖炉プラント運用技術や廃止措置技術等に関する共同開発や技術活用などを進め、県内企業の原子力分野への参入を促進
  - （研究者） 5人程度
  - （規模） 1,000㎡程度
  - （共同研究開発の例）  
プラントの健全性確認や補修のためのセンサー・ロボット技術
- ・センターの共通機能として技術相談室、企業共通実験室、展示室等を整備

## レーザー共同研究所機能

共同実験室

貸し実験室

展示スペース

研修室

レーザー関連企業等の出張所



## プラントデータ解析共同研究所機能イメージ



海外研究員居室

## 産業連携技術開発プラザ機能イメージ



実験・分析・ラボ



セミナー会場



技術相談スペース



成果展示スペース

## (2) 「レーザー共同研究所」(敦賀市木崎)

関西光科学研究所に蓄積されたレーザー関連技術について、県内企業や大学等との共同研究を通じて、産業や医療分野への応用展開を図ります。

### 【日本原子力研究開発機構】

- 県内企業や大学、医療機関等との連携体制を強化し、実用化を目指した共同研究を促進

(研究例)

原子力分野：配管内の傷をセンサーで検知し、レーザーにより補修する装置の開発

原子力発電所の廃止措置に向け、レーザーにより原子炉容器等の厚板を切断する技術の開発

医療分野：観察しながらレーザー治療ができる複合型光ファイバー医療装置の開発

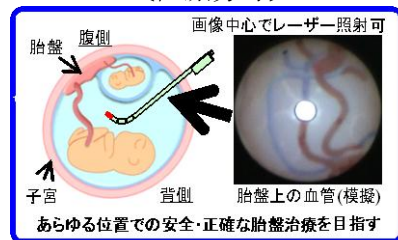
[参考：研究イメージ]

[原子力分野]



ノズルからのレーザー光により配管内壁を補修

[医療分野]



### (3) 「嶺南新エネルギー研究センター」(美浜町郷市)

新エネルギーに関する研究の推進や普及促進および産学官連携の強化により、新エネルギー分野における研究機能の集積を図ります。

#### 【関西電力】

- 嶺南新エネルギー研究センターと県内の大学等が連携して、技術シーズを活用した基礎的な共同研究を実施

(研究内容)

- ・バイオエタノール製造プロセスの低コスト化研究
- ・高効率タンデム太陽電池の研究
- ・有機太陽電池の研究

#### (4) 「原子炉廃止措置研究開発センター」(敦賀市明神町)

廃止措置技術の研究拠点を目指し、「ふげん」を利用した廃止措置に関する研究に取り組みます。

##### 【国】

- ① 「ふげん」の廃止措置や福島第一原子力発電所の事故に対応するため、レーザーを用いた解体技術等の開発を支援

##### 【日本原子力研究開発機構】

- ① 「ふげん」の廃止措置や福島第一原子力発電所の事故に対応するため、原子炉解体などレーザー技術を適用するための研究開発を推進
- 廃止措置計画支援システムの開発など、「ふげん」を利用した廃止措置技術の高度化と体系化を推進
- 国内外の研究機関(フランス原子力庁(CEA)、イギリス原子力廃止措置機関(NDA)等)との情報交換会議や技術者派遣などを通じて、廃止措置に関する技術協力を推進
- OECD/NEA(経済協力開発機構 原子力機関)の廃止措置プログラムに参加し、欧米を中心とした海外の研究機関との技術協力を推進

##### 【地元企業、経済団体等】

- 廃止措置技術に関する共同研究への積極的な参画

## (5) 「若狭湾エネルギー研究センター」(敦賀市長谷)

第3期中期事業計画に基づき、地域ニーズに応じた技術の研究開発や産業の育成支援、実用化・応用研究に軸足を置いた研究開発、さらには国際的な研究拠点等の形成の視点のもと、社会が求める地域型の研究・支援機関としての役割を果たします。

### 【若狭湾エネルギー研究センター】

- 医療、農業、環境等の分野における高エネルギービーム利用やエネルギー開発についての実用化・応用研究を推進  
(研究例)
  - ア) 県陽子線がん治療センターの開設に対応し、より高度な治療法の開発
  - イ) 植物工場用野菜の新品種開発・低コスト化技術の研究、有用菌類等の高機能化研究
  - ウ) 原子炉廃炉措置にも応用できる高品質固体レーザーによる遠隔切断技術の開発
  - エ) 太陽熱エネルギー利用技術やヒートパイプによるエネルギー有効利用技術の開発
  
- 科学機器等の機能充実を図り、最先端の分析評価技術を活かした地元企業や地域の学術振興に対する支援を強化
  - ア) 高性能電子顕微鏡等の科学機器の充実
  - イ) 加速器の機能向上
  - ウ) 共同研究機能の強化 など
  
- 若狭湾エネルギー研究センターの研究への展開につながる関西・中京圏の大学等との共同研究を推進

### 【日本原子力研究開発機構、電力事業者、県内の大学、地元企業、経済団体等】

- 若狭湾エネルギー研究センターの研究開発や支援事業への積極的な参画

## (6) 関西・中京圏を含めた県内外の大学や研究機関との連携の促進

関西・中京圏を含めた県内外の大学や研究機関との連携を促進し、県内における原子力・エネルギー研究の充実を図ります。

### 【若狭湾エネルギー研究センター】

- 原子力分野の研究開発や人材育成において将来必要となる共同利用施設について、具体化に向け引き続き検討

### 【県内の大学】

- 包括連携協定を締結している放射線医学総合研究所および共同研究契約を締結している理化学研究所との分子イメージング共同研究に係る協力強化を促進（福井大学）
- **新** 研究協力協定を締結しているオンタリオ工科大学（カナダ）と、新たに超臨界流体および新型放射線検出器に関する共同研究を開始（福井工業大学）

### 【県内外の大学、関西電力】

- 核セキュリティサミットにおける日本のイニシアチブに資する核物質の測定、検知などに係る技術開発（東京大学、福井大学）

### 【県内の大学・研究機関、県内の企業】

- **新** 福井県が有する放射線利用技術等を活用して、海洋バイオマスを原料とする高効率のバイオ燃料製造技術について研究開発を実施（福井大学、福井県立大学、福井工業大学、若狭湾エネルギー研究センター）

### 【国、県】

- 研究開発に対する支援



### 3 人材の育成・交流

#### (1) 国際原子力人材育成拠点の形成

国内外の研修生等の受入総合窓口として、財団法人若狭湾エネルギー研究センターに設置した「福井県国際原子力人材育成センター」を核に、「アジアの安全技術・人材育成への貢献」を目指した国際的な原子力人材育成の拠点を形成します。

#### 『福井県国際原子力人材育成センター』

原子力発電の導入を計画している国々の行政官・技術者の研修等を行うとともに、国際的に活躍できる国内の原子力人材を育成する。

#### 【若狭湾エネルギー研究センター】

- 「福井県国際原子力人材育成センター」において、福井大学附属国際原子力工学研究所など県内外の人材育成機関と連携し、国内外の原子力人材育成事業を充実

(組織体制) 10名

(業務内容) 国内外の原子力人材育成および交流促進

- ・ 国外人材育成の充実 (海外の研修生、研究者受入れ等)
- ・ 国内人材育成研修の充実 (国際性向上、原子力安全・危機管理分野の強化)
- ・ 国際交流 (国際会議の開催、国際機関との連携) の推進

(スケジュール)

23年度中 福井県国際原子力人材育成ネットワーク協議会 (仮称) の設立  
24年度～ 新たに整備される県内の原子力人材育成施設等を活用した研修事業の充実

〔参考〕 23年度海外研修生受入れ数 41名 (ベトナム、マレーシア等9か国)

#### 【電力事業者、日本原子力研究開発機構】

- 「福井県国際原子力人材育成センター」への職員の派遣

- 「福井県国際原子力人材育成センター」の研修事業等への参画

【県内の大学】

- 「福井県国際原子力人材育成センター」の研修事業等への参画
- 海外の研究員の積極的な受入れ

【国】

- 「国際原子力人材育成イニシアティブ」により、原子力関係機関が連携した横断的な人材育成事業を支援

(概算要求額：6.3億円[全国])

- 全国の原子力人材育成の体制整備の中で、「福井県国際原子力人材育成センター」の位置づけの明確化を図るとともに、「福井県国際原子力人材育成ネットワーク協議会（仮称）」に参画し、国内外の関係機関との連携強化等の取組みの支援やセンターの運用について助言等を実施

国内外の研修生・研究者・学生の受入イメージ



## 『原子力安全研修施設』

国内外の原子力関係の技術者、学生を対象とした人材育成の拠点として、原子力安全研修施設を整備する。

### 【日本原子力発電】

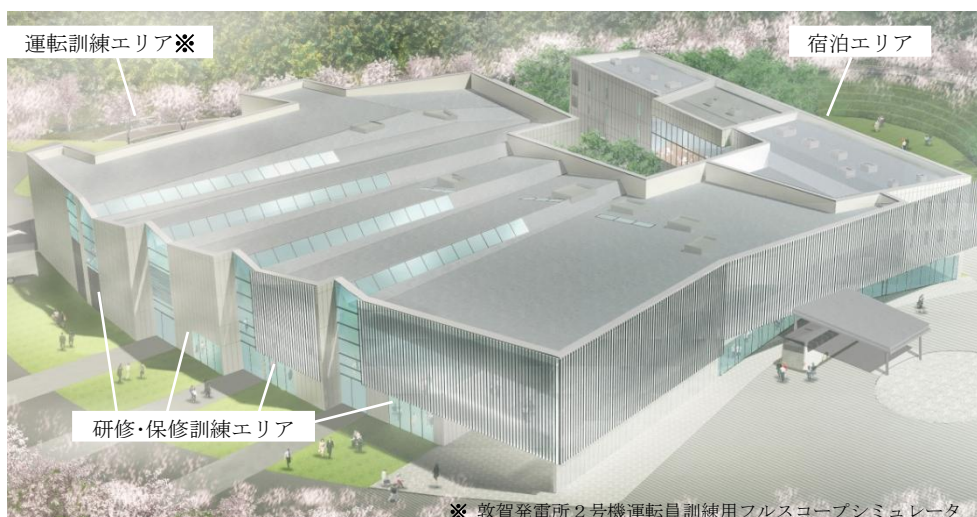
- 平成24年度の運用開始に向け、施設を整備

(整備場所) 敦賀市杵見

(規模) 約8,800㎡

- (特徴)
- ・安全文化や安全技術について机上研修と実習を組み合わせた体系的な研修
  - ・世界最新鋭の機能を有するプラントシミュレータを活用した高度な研修
  - ・通訳ブースを備え、国際会議にも対応

(スケジュール) 24年度 建設工事完了、運用開始



日本原子力発電㈱ 原子力安全研修施設イメージ図

## 『国際原子力情報・研修センター』

海外からの研修生を受け入れるなど、国際貢献を行うとともに、研究・教育、産業分野の指導者、技術者を養成する。

### 【日本原子力研究開発機構】

- 福井県国際原子力人材育成センターとの一層の連携を図り、海外からの研修生の受け入れなどにより、アジア諸国の原子力人材育成を推進

- 若狭湾エネルギー研究センターと連携し、「もんじゅ」の保守業務や「ふげん」の廃止措置業務等に参入するための研修の実施に協力

### 『国等による海外研修生の受入れ促進』

国は、県内の原子力関連施設を活用し、アジア諸国をはじめ幅広く海外からの技術者の受入れ研修を行う。

#### 【国】

- 「国際原子力安全交流対策（講師育成）事業」により、アジア諸国の原子力講師候補者等を対象とした研修を支援  
(概算要求：1.1億円[全国])
- 中国・ベトナムを対象に、原子力発電所の安全運転管理等研修・現地セミナーを行う「原子力発電所安全管理等人材育成事業」を実施  
(概算要求：1.4億円[全国])
- 「原子力発電基盤整備事業補助金」により、原子力専門家の派遣や受入れ等を実施し、原子力発電新規導入国に対する法制度整備や人材育成等を支援  
(概算要求額：2.2億円[全国])

### 『国際会議等の誘致』

本県に、原子力・エネルギーに関する国際会議や全国規模の学会を誘致し、国内外の研究者との交流を促進する。

#### 【国】

- G I F（第4世代原子力システムに関する国際フォーラム）に係る国際会議等の開催を検討

- 国際機関の県内への誘致の可能性を検討

**【県、若狭湾エネルギー研究センター、電力事業者、日本原子力研究開発機構】**

- FNCAコーディネーター会合を平成24年3月に開催  
〔参考〕FNCA：アジア原子力協力フォーラム  
参加国：日本、オーストラリア、バングラディッシュ、中国、  
インドネシア、カザフスタン、韓国、マレーシア、モンゴル、  
フィリピン、タイ、ベトナム（12カ国）

**【若狭湾エネルギー研究センター】**

- アジア原子力人材育成会議の開催  
〔参考〕参加国：ベトナムなどアジア諸国
- 国際会議や原子力学会をはじめとする各種学会等の誘致促進

**【県内の大学】**

- 日本原子力学会「2012年春の年会」を平成24年3月に開催  
(福井大学、福井工業大学)
- 国際セミナー等の開催を企画  
(福井大学)

**【日本原子力研究開発機構】**

- 日本原子力学会「GLOBAL2011」敦賀セッションを平成23年12月に開催

**【電力事業者】**

- 国際会議、原子力発電に関する全国大会および原子力学会をはじめとする各種学会等の誘致促進

## (2) 広域の連携大学拠点の形成

「もんじゅ」、「ふげん」等の研究施設と人材を活用し、特色のある原子力分野等の教育・研究機能を充実するため、福井大学を中核に関西・中京圏等の大学との広域の連携大学拠点を敦賀市に形成します。

### 『福井大学附属国際原子力工学研究所』

「安全と共生」を基本として、日本のみならず世界トップレベルでの特色ある原子力人材育成および研究開発を行う。

#### 【県内の大学】

- 「福井大学附属国際原子力工学研究所」を敦賀市に移転  
(福井大学)
- 「原子力システム研究開発事業」の『「もんじゅ」における高速増殖炉実用化のための中核的研究開発』をもとに、阪大、京大、東大をはじめとした大学、研究機関等との高速増殖炉開発を目指した共同研究を促進  
(福井大学)
- 「敦賀地区における原子力教育研究の広域連携拠点化検討委員会」において、原子力教育研究の広域的な連携拠点形成の進め方等について検討・取りまとめ  
(福井大学)

#### 【県、電力事業者】

- 新たに設置される「原子力防災・危機管理部門」の講座への支援

## 【敦賀市】

- 平成23年12月に、敦賀駅西地区に施設の建設工事を完了し、平成24年3月に竣工

(場 所) 敦賀駅西地区  
(構 造) 鉄筋コンクリート造り3階建て  
(規 模) 約6,800㎡



福井大学附属国際原子力工学研究所イメージ図

## 【国】

- 大学等の研究者を結集し、研究・教育活動を推進する「原子力に関する研究開発・人材育成拠点の形成」への支援

(概算要求額：0.9億円)

- 「原子力システム研究開発事業」により、大学、研究機関、産業界等が参加した研究開発への支援

(概算要求額：4.1億円[全国])

## 【日本原子力研究開発機構】

- 「福井大学附属国際原子力工学研究所」に客員教授、特別研究員等を派遣するとともに、共同研究を積極的に実施

(研究例)

- ・レーザーを利用した放射線照射効果に関する研究開発
- ・原子力施設の廃止措置に係る研究
- ・長期健全性評価のための経年劣化研究
- ・高速炉ナトリウム中放射性物質挙動の評価手法の開発 等

## 『県内大学における原子力・エネルギー教育体制の強化』

カリキュラムの拡充など教育内容を充実するとともに、日本原子力研究開発機構など県内の研究機関や関西・中京圏の大学と連携し、エネルギー教育体制を強化する。

### 【県内の大学等】

- 原子力工学の基礎教育を行う工学部の副専攻コースの充実  
(福井大学)
- 大学院工学研究科原子力・エネルギー安全工学専攻のカリキュラムの充実 (福井大学)
  - 原子力基盤工学コース：高速炉開発工学分野 (附属国際原子力工学研究所)
  - 原子力応用工学コース：プラント安全工学分野、量子ビーム応用工学分野、  
地域共生工学分野 (文京キャンパス)
- **新** 「福井県国際原子力人材育成センター」と共同で、北陸・中京・関西圏の大学と連携してセミナー等を実施  
(福井大学)
- 県内高校等を対象とした原子力・エネルギーに関する出前授業やアイソトープ研究所での実験等を継続  
(福井工業大学)
- **新** 全国の大学院生等を対象とした大学連携型核セキュリティ実習をアイソトープ研究所で実施  
(福井工業大学)
- 座学と実験を一体的に組合せたカリキュラムの継続  
(福井工業大学)
- 原子力やエネルギーの現状や課題についての市民講座を実施  
(福井工業大学)
- エネルギー研究開発拠点化計画をはじめ、原子力発電所の地域経済への波及効果等を分析するとともに、その効果について将来の展望を提示  
(福井県立大学)



- 国の原子力人材育成プログラムに基づく原子力分野の人材育成を実施  
(福井工業高等専門学校)

**【日本原子力研究開発機構、電力事業者】**

- 県内大学、短大の原子力関連講座への客員教授、講師の派遣
- 福井大学大学院生や県内大学生のインターンシップ受入れ

**【国】**

- 「原子力人材育成プログラム補助事業」により、大学、大学院、高等専門学校における原子力分野の教育研究活動の取り組みを支援  
(概算要求：1.0億円 [全国])

### (3) 県内企業の技術者の技能向上に向けた技術研修の実施

若狭湾エネルギー研究センターは、原子力関連業務従事者研修等の実績を踏まえ、業務参入機会の拡大や新産業への展開につながる研修制度の充実を図ります。

#### 【国】

- 「もんじゅ」の保守業務や「ふげん」の廃止措置業務等に必要な技能・知識を習得するための「原子力関連業務従事者研修事業」を支援  
(概算要求：0.7億円)
- 既設の原子力施設の安全確保に万全を期するため、メンテナンス業務などを担う専門性の高い現場技術者の育成の取組みを支援  
(概算要求：0.2億円 [全国])

#### 【若狭湾エネルギー研究センター】

- 技量認定制度の定着、拡大を図るため、電力事業者や元請企業等と制度の充実について協議
- 国の支援制度を活用し、原子力関連業務に関する研修を実施するとともに、研修の実施状況や技量認定制度の導入等に応じた研修カリキュラムの見直し  
〔参考〕 23年度受講者数 543名
- 研修を受講した企業を対象に事業者や元請企業等との交流会を継続して開催するとともに、参入状況の進展、発注側の求める技術水準等のニーズを十分に把握し、参加企業をフォローアップする体制を充実することにより、新規参入の支援を強化

#### 【日本原子力研究開発機構、電力事業者、原子力発電プラントメーカー】

- 若狭湾エネルギー研究センターが行う研修事業への、FBRサイクル総合研修施設や原子力研修センター等の提供、カリキュラムの作成、講師の派遣等による協力

- 研修を受講した企業の原子力関連業務への参入機会の拡大
- 技量認定制度が効果的に機能するよう、若狭湾エネルギー研究センターと積極的に運用するとともに、制度の充実について協議
- 国の支援制度を活用し、原子力関連業務の動向に応じた研修の実施

**【地元企業、経済団体等】**

- 若狭湾エネルギー研究センターが行う研修事業への積極的な参加
- 技量認定の積極的な取得

#### (4) 小・中・高等学校における原子力・エネルギー教育の充実

県、事業者は、小学校、中学校、高等学校の各段階において、教師が原子力・エネルギー教育により積極的に取り組むことができるよう環境を整備するとともに、児童・生徒の学習機会の拡大に努めます。

##### 【国】

- 美浜町が推進する「エネルギー環境教育体験施設」の整備に当たっての検討委員会への協力
- 「原子力・エネルギー教育支援事業交付金」において、児童・生徒を対象とした原子力を含むエネルギー教育における実験器具・材料・副教材の整備や教職員を対象とした研修等の取組みを支援  
(概算要求：0.4億円)
- 放射線等への関心の高まりや学習指導要領の改訂を踏まえた放射線等に関する基礎知識などの理解のための小・中・高等学校用の副読本の提供を実施  
(概算要求：0.2億円の内数 [全国])
- 「原子力発電施設広聴・広報等事業」により、学習指導要領の改訂に伴う教育現場での放射線についての知識の習得を研修する教育職員セミナーを実施  
(概算要求：5.7億円の内数 [全国])

##### 【県】

- 国の支援制度を活用し、全市町でエネルギー教育を実施

##### 【美浜町】

- 「エネルギー環境教育体験施設」の整備  
原子力の重要性に対する電力消費地の理解促進に向けて、関西圏をはじめ県外の生徒や教員を中心にエネルギー環境教育の体験学習等ができる『エネルギー環境教育体験施設』について、基本計画を策定

(スケジュール)	23～24年度	基本計画策定
	25～27年度	設計、建設工事
	28年度	運用開始

**【日本原子力研究開発機構、電力事業者、県内の大学、県、若狭湾エネルギー研究センター等】**

- 美浜町が推進する『エネルギー環境教育体験施設』の整備に当たり、検討委員会への参画など積極的に協力

**【日本原子力発電】**

- 「原子力・エネルギー学習の場」の整備  
平成25年度以降に敦賀市街に整備する「原子力・エネルギー学習の場」について、基本的な構想を取りまとめ、具体化に向けた検討を実施

**【日本原子力研究開発機構、若狭湾エネルギー研究センター】**

- 小中連携、中高連携の環境・エネルギー・原子力一貫教育へのカリキュラム提案、実験等の支援協力や文部科学省等の科学技術、理科・数学教育を重点的に行うスーパーサイエンスハイスクール事業等への支援協力

**【日本原子力研究開発機構】**

- 原子力・エネルギー教育に関する学習教材の提供、講師の派遣

**【電力事業者】**

- 原子力安全システム研究所との連携などにより、原子力・エネルギー教育に関する学習教材の提供、講師の派遣、体験イベントの実施

## 4 産業の創出・育成

### (1) 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。

#### 『木質バイオマスを活用した地産地消体制の検討』

##### 【県】

- ① 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を支援するため、市町との勉強会を開催し、事業化の可能性について引き続き検討

##### 【県、電力事業者、嶺南市町、森林組合、地元企業】

- ① 木質バイオマスを活用し、ペレット等の生産体制の構築および小中学校やエコ園芸ハウス等でのペレット利用の推進による需要の拡大について検討

##### 【国、県】

- 実証事業に対する支援

#### 『農業用水や砂防堰堤を活用した小水力発電』

##### 【県】

- ① 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して状況を把握するとともに、有望な地点については、採算性や利水状況等から事業化の可能性についても検討

- ① 小水力発電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を支援するため、市町との勉強会を開催し、事業化の可能性について引き続き検討

【国、県】

- 実証事業に対する支援

『大規模太陽光発電設備』

【関西電力】

- 若狭地域に大規模太陽光発電設備の設置開始  
(整備場所) おおい町内、高浜町内  
(出力) 1 MW (500 kW/箇所)  
(スケジュール) 24年度 着工 (おおい町)  
25年度 竣工、運用開始 (おおい町)



関西電力(株) 若狭おおい太陽光発電所 (仮称) イメージ図

## (2) 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

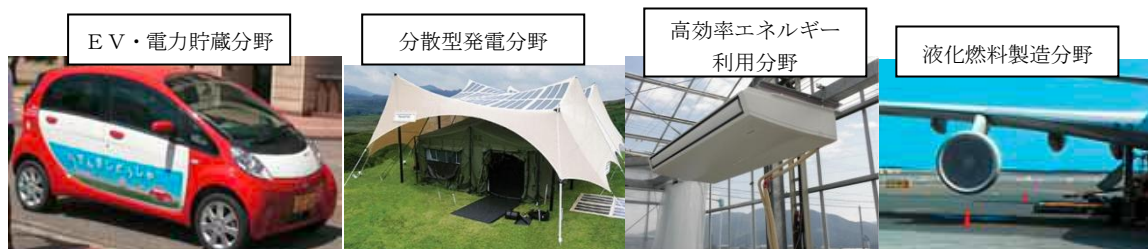
二酸化炭素を排出しないクリーンで安定したエネルギーに関する研究開発に取り組み、次世代技術の事業化、産業化を目指します。

### 【関西電力、県、若狭湾エネルギー研究センター、県内外の企業等】

- 国の公募型研究支援制度などを活用し、4つの分野において産業化を目指した産学官共同研究を実施

〔研究内容〕

- ① EV・電力貯蔵分野（リチウムイオン電池、電気自動車関連産業など）  
高安全、高容量リチウムイオン電池正極材料に関する研究、電気自動車用部材の開発を実施
- ② 分散型発電分野（燃料電池、太陽光発電など）  
燃料電池用金属セパレータの研究開発、太陽電池テキスタイル開発を実施
- ③ 高効率エネルギー利用分野（高効率ヒートポンプ空調、交通システムなど）  
高効率ヒートポンプを活用したシステム、電気自動車を利用した低炭素交通システムの開発を実施
- ④ 液化燃料製造分野（石油に代わる燃料製造など）  
液化燃料合成技術の基盤実験を実施し、製造技術・市場性について評価



- 平成23年5月に福井大学内に開設した「ふくい産学官共同研究拠点（ふくいグリーンイノベーションセンター）」において、環境エネルギー関係の試作・評価設備等を活用し、リチウムイオン電池や燃料電池の開発プロジェクトを推進

### 【国】

- プロジェクトを進めていく母体となる協議会に参画し、助言等を行うなど、プロジェクトへの支援・協力



### (3) エコ園芸振興拠点化プロジェクト

嶺南地域をCO<sub>2</sub>削減効果の高い高効率のヒートポンプ空調を活用した園芸農業の拠点地域にするとともに、エコ園芸を活用した観光振興など、地域産業の創出・育成につながるプロジェクトを実施し、低炭素化社会の実現を推進します。

#### 【県、嶺南市町、関西電力】

- 「嶺南地域エコ園芸推進協議会（仮称）」を23年12月に設置し、嶺南地域において、オールシーズン園芸施設の整備を促進

(整備場所) 高浜町

(概要) ヒートポンプを活用した大規模園芸施設の整備  
(4棟：約4,000㎡)

(スケジュール) 24年度～ 大規模園芸施設の建設開始



高効率ヒートポンプ空調の実証試験栽培ハウス

#### (4) 産学官連携による技術移転体制の構築

エネルギー関連の技術移転を促進するために、「ふくい未来技術創造ネットワーク推進事業」による産学官ネットワークの充実を図るとともに、共同研究や製品開発を支援します。

##### 【県】

- 原子力・エネルギー関連技術を活用した共同研究への県工業技術センター等の公設試験研究機関の積極的な参画

##### 【若狭湾エネルギー研究センター、ふくい産業支援センター】

- 平成20年度に設立した「ふくい未来技術創造ネットワーク推進協議会」の組織体制や活動内容を見直し、研究会活動の活性化を図るとともに、産学官の共同研究、新産業の創出を促進
- 研究開発段階から事業化・商品化を見越した支援を行うためにコーディネーターが継続して活動できる体制とし、事業化・商品化を目指した具体的な課題を検討するための小グループ活動を積極的に支援
- 嶺南地域の企業等が取り組む新たな事業に対し、地域の特徴を活かした研究開発分野等を追加するとともに、販路開拓を支援することにより、事業化・商品化に向けた取り組みを促進
- 原子力産業への参入を目指す県内企業を対象としたプラントメーカー等との情報交換会を継続して実施するとともに、県内企業への発注状況、発注者側の求める技術基準等のニーズを十分に把握し、参加企業とのマッチングを図るなど、新規参入の支援を強化

〔参考〕 23年度情報交換会 プラントメーカー：三菱重工業(株)

参加企業数 : 21社

##### 【日本原子力研究開発機構】

- オープンセミナー等を適宜開催し、原子力機構の持つ技術シーズに加え研究開発ニーズの紹介を実施

- 各商工会議所（福井、鯖江、武生、敦賀）の技術相談窓口システムなどを活用し、地域企業からの技術相談を積極的に受けるとともに、展示会や技術交流会を開催
- 放射線利用などの原子力関連技術を活用した新製品や新技術の開発に向けて、県内企業との共同研究を実施（5件以上）
- 原子力機構関連技術の産業化への展開、地域企業技術の原子力機構業務への展開の双方向の連携強化に向けた「技術課題解決促進事業」を実施

**【関西電力、若狭湾エネルギー研究センター】**

- 平成23年9月に本格操業を開始した「関西電子ビーム株式会社」において、大学や県内企業が施設を有効活用した研究会活動や共同研究を実施



（施設概要）電子線照射により、繊維やプラスチックなどの素材の改質や滅菌等を行う施設

（開発事例）電子ビームにより銀ナノ粒子を繊維に吸着させた抗菌性繊維の開発

（規模）約5,700㎡

（設備）電子加速器（出力：10MeV（商業用としては国内最大規模））

（社員数）13人程度（24年4月）

**【電力事業者、原子力発電プラントメーカー】**

- 県内の大学や企業等との共同研究や製品開発を推進

**【地元企業、経済団体等】**

- 共同研究への新規参加企業の拡大

**【県内の大学等】**

- 研究機関や県内企業との共同研究への積極的な参画

## (5) 原子力発電所の資源を活用した新産業の創出

若狭湾エネルギー研究センターや電力事業者は、大学や研究機関と連携し、温排水の有効利用など原子力発電所の資源を活用した新産業の創出に取り組みます。

### 【若狭湾エネルギー研究センター】

- 「ふくい未来技術創造ネットワーク推進協議会」の「海洋資源・生物資源活用研究会」において、大学のシーズ、公的試験機関の情報、企業のニーズ等をマッチングし、温排水等の利活用を推進

### 【電力事業者】

- 「海洋資源・生物資源活用研究会」に参画し、温排水を利用した魚介類等の養殖研究などの研究成果を活かした企業等との共同研究を推進

### 【関西電力、地元企業】

- 発電所温排水を利用した希少金属の回収技術に関する調査研究を継続

### 【地元企業、経済団体等】

- 「海洋資源・生物資源活用研究会」に参画し、温排水を利用した養殖などの事業可能性について検討
- 原子力発電所の資源を活かした産業分野への新規事業展開の促進

## (6) 企業誘致の推進

県、市町、事業者は、電力料金の低廉さや企業立地誘致施策等を活用し、原子力関連企業の県内立地に取り組みます。

### 【県、市町】

- 「福井県経済新戦略」で検討されている「クリーン電力」の集中立地を促すため、事業者や原子力発電プラントメーカーとの連携体制を一層強化し、嶺南地域を中心に企業誘致を推進（目標5社）

（嶺南地域の重点業種）

- ・ 太陽電池、二次電池関連産業
- ・ 原子力関連産業
- ・ 電力多消費型産業（データセンター）
- ・ ヒートポンプ活用型園芸農業 等

### 【日本原子力研究開発機構、電力事業者】

- 企業誘致を推進（目標5社）

〔参考〕 23年誘致決定企業数 6社