

# エネルギー研究開発拠点化計画

## 推 進 方 針

(平成23年度)

## 実 施 状 況

(平成21年11月～平成22年10月)

平成22年11月14日

エネルギー研究開発拠点化推進会議 委員

機 関 名	職 名	氏 名
敦賀商工会議所	会 頭	有馬 義一
福井工業高等専門学校	校 長	池田 大祐
社団法人関西経済連合会	副会長	井上 礼之
敦 賀 市	市 長	河瀬 一治
福井県経済団体連合会	会 長	川田 達男
北陸電力株式会社	社 長	久和 進
福井県環境・エネルギー懇話会	副会長	清川 忠
財団法人若狭湾エネルギー研究センター	所 長	小林紘二郎
関西原子力懇談会	副会長	澤 明
福井県立大学	学 長	下谷 政弘
福井工業大学	学 長	城野 政弘
日本原子力研究開発機構	理事長	鈴木 篤之
経済産業省	地域経済産業審議官	谷 重男
福 井 県	知 事	西川 一誠
福井大学	学 長	福田 優
文部科学省	研究開発局長	藤木 完治
経済産業省資源エネルギー庁	長 官	細野 哲弘
福井県鉄工業協同組合連合会	会 長	松浦 正則
日本原子力発電株式会社	社 長	森本 浩志
関西電力株式会社	社 長	八木 誠

(五十音順、敬称略)

# エネルギー研究開発拠点化計画

## 推進方針

(平成23年度)

平成22年11月14日

エネルギー研究開発拠点化推進会議

# 目 次

## 重点施策

㊦国際原子力人材育成センター	…	1
広域の連携大学拠点の形成	…	3
原子力安全研修施設	…	5
レーザー共同研究所	…	6
高速増殖炉（FBR）を中心とした国際的研究開発拠点の形成	…	7
嶺南新エネルギー研究センター	…	10
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	…	11
㊧エコ園芸振興拠点化プロジェクトの推進	…	13

## 基本施策

### 1 安全・安心の確保

(1) 高経年化研究体制	…	15
(2) 地域の安全医療システムの整備	…	18
(3) 陽子線がん治療を中心とした研究治療施設の整備	…	19

### 2 研究開発機能の強化

(1) 「高速増殖炉研究開発センター」	…	20
(2) 「原子炉廃止措置研究開発センター」	…	21
(3) 「若狭湾エネルギー研究センター」	…	22
(4) 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	…	24

### 3 人材の育成・交流

(1) 県内企業の技術者の技能向上に向けた技術研修の実施	…	25
(2) 県内大学における原子力・エネルギー教育体制の強化	…	27
(3) 小学校、中学校、高等学校における原子力・エネルギー教育の充実	…	29
(4) 「国際原子力情報・研修センター」	…	31
(5) 国等による海外研修生の受入れ促進	…	32
(6) 国際会議等の誘致	…	33

### 4 産業の創出・育成

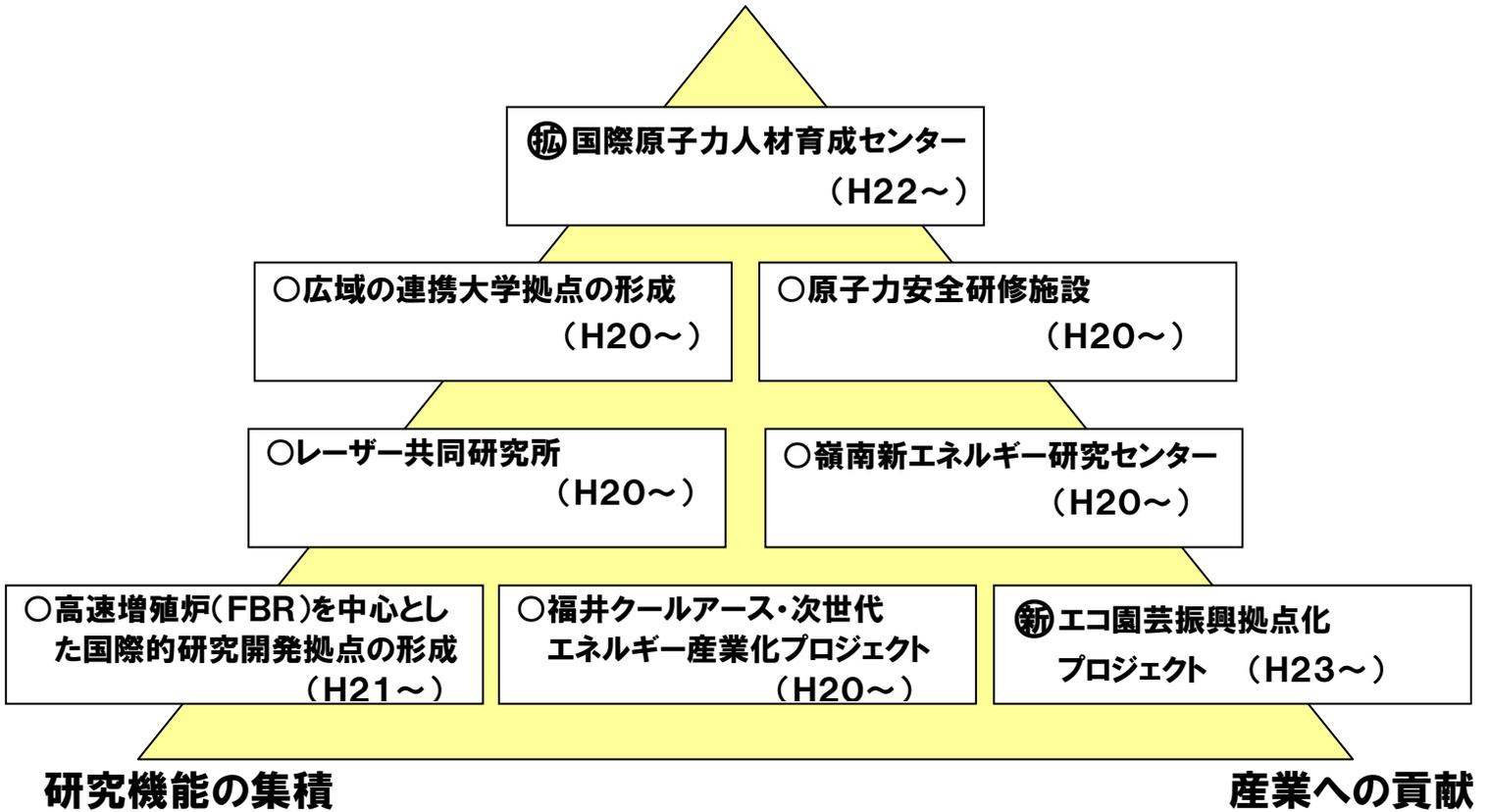
(1) 産学官連携による技術移転体制の構築	…	35
(2) 原子力発電所の資源を活用した新産業の創出	…	38
(3) 企業誘致の推進	…	39

# 重点施策

## 重点施策

エネルギー研究開発拠点化計画が目指す「人材育成の拠点、研究機能の集積、産業への貢献」の3つの目標を達成する上で、特に重要な8項目の施策です。

### 人材育成の拠点





## 国際原子力人材育成センター

「アジアの安全技術・人材育成への貢献」を目指し、原子力先進県の本県を国際的な原子力人材育成の拠点としていくため、国内外の研修生等の受入れ総合窓口となる機関として、財団法人若狭湾エネルギー研究センターに「福井県国際原子力人材育成センター（仮称）」を設置する。

- (進捗状況) 22年3月 福井県国際原子力人材育成協議会を設立し、センターの機能、事業方針、組織体制について検討を開始
- 22年6月 アジア原子力人材育成会議を開催し、海外の人材育成のニーズ等について協議
- 22年9月 平成22年度国際原子力人材育成イニシアティブへの公募申請

### 【県、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(仮称)」を設置し、新たに原子力発電の導入を計画している国々の原子力政策担当者等の研修を開始するとともに、国際的に活躍できる国内原子力人材の育成について検討

(組織体制) 10名程度

(業務内容) 国内外の原子力人材育成および交流促進

(スケジュール)

- 23年4月～ 「福井県国際原子力人材育成センター（仮称）」の設置、運用開始事業者、大学等とともに、国際的に活躍できる原子力人材育成支援について検討
- 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

### 【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(仮称)」への職員の派遣
- 「福井県国際原子力人材育成センター(仮称)」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(仮称)」の研修事業等への参画

【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：3.4億円[全国])

- 「国際原子力講師育成事業」により、アジア諸国の原子力講師候補者等技術者を対象とした研修を支援

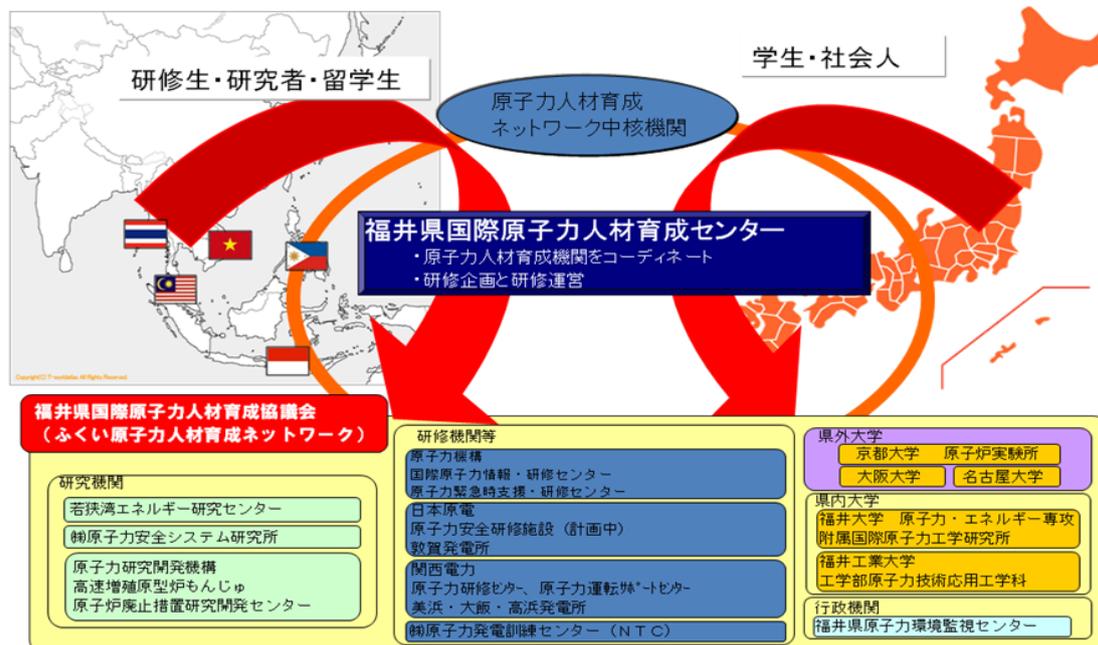
(概算要求額：1.2億円[全国])

- 「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け入れ等により、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実施

(概算要求額：2.3億円[全国])

- 原子力人材育成のための全国の体制整備の促進に向けた検討を行う中で、「福井県国際原子力人材育成センター(仮称)」の位置づけの明確化を図るとともに、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



## 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する。

### [進捗状況]

- ・ 20年10月 広域連携大学拠点検討委員会において福井大学附属国際原子力工学研究所構想の決定
- ・ 21年 4月 「福井大学附属国際原子力工学研究所」を福井大学文京キャンパスに設置
- ・ 21年10月 敦賀市が敦賀キャンパスの実施設計に着手
- ・ 22年 7月 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において、新たに附属国際原子力工学研究所を含めた入学者を募集
- ・ 22年 9月 検討委員会を設置し、敦賀地区における原子力教育研究の広域連携拠点化の本格的な検討を開始
- ・ 22年10月 敦賀市が建設工事に着手

### 【県内の大学】

- 「福井大学附属国際原子力工学研究所」の充実および敦賀への移転  
(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)

### 【敦賀市】

- 平成23年12月完成を目標に、敦賀駅西地区において施設の建設工事を実施
  - (構造) 鉄筋コンクリート造り3階建て
  - (規模) 約6,800㎡
  - (スケジュール) 23年12月 建設工事完了  
23年度中 文京キャンパスから敦賀キャンパスへ移転



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：1.0億円)
  
- 「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：5.4億円[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

## 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。

### [進捗状況]

- ・ 21年3月 整備構想策定委員会において施設の整備構想を策定
- ・ 21年9月 具体化検討委員会の審議を踏まえ、研修の内容、設備など施設整備の具体化に向けた計画書を取りまとめ
- ・ 22年4月 実施設計着手

### 【日本原子力発電】

- 平成24年度の運用開始に向けて、建設工事を実施

(整備場所) 敦賀市杳見

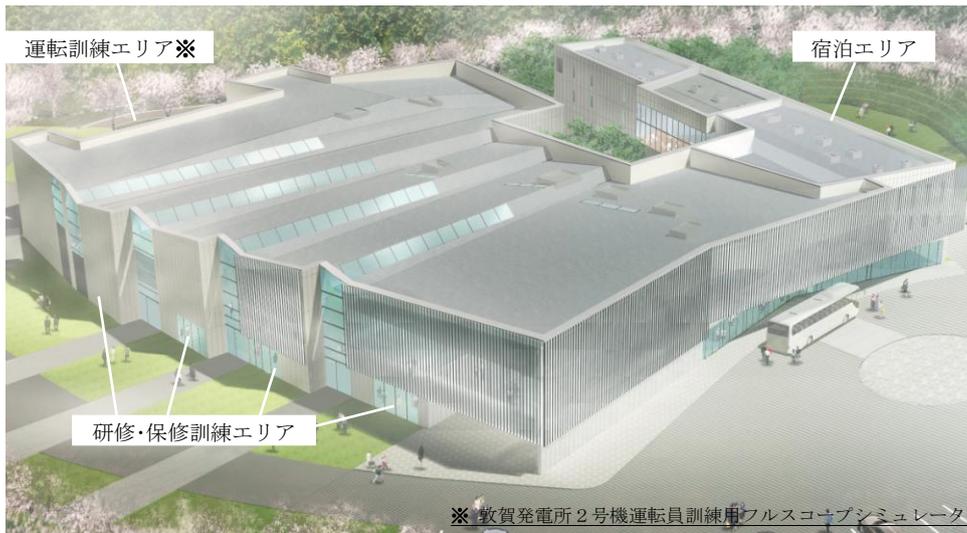
(規模) 約8,800㎡

- (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) 22年12月 建設工事着手

23年度 建設工事

24年度 建設工事完了、運用開始



日本原子力発電(株) 原子力安全研修施設イメージ図

### 【国】

- 施設整備、研修運用に関して、国の研修経験に基づく情報提供

## レーザー共同研究所

県内企業や大学等との共同研究を通じて、関西光科学研究所に蓄積されたレーザー関連技術を産業や医療分野に応用展開を図る。

### [進捗状況]

- ・ 20年4月 日本原子力研究開発機構敦賀本部に関西光科学研究所レーザー技術利用推進室を設置
- ・ 21年2月 レーザー利用開発推進委員会においてレーザー共同研究所に必要な規模や機能等を取りまとめ
- ・ 21年9月 アトムプラザ内にレーザー共同研究所を開設  
(研究者) 11名  
(規模) 500㎡  
(設備) ファイバーレーザー、YAGレーザー等

### 【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)

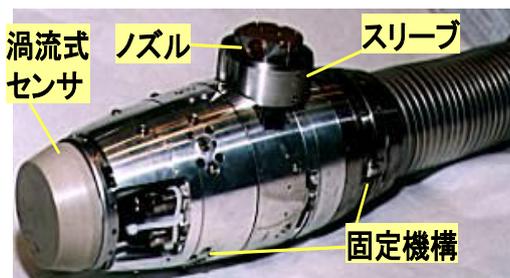
原子力分野：配管内の傷をセンサーで検知し、レーザーにより補修する装置の開発

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：内視鏡で観察しながらレーザー治療ができる光ファイバー医療装置の開発

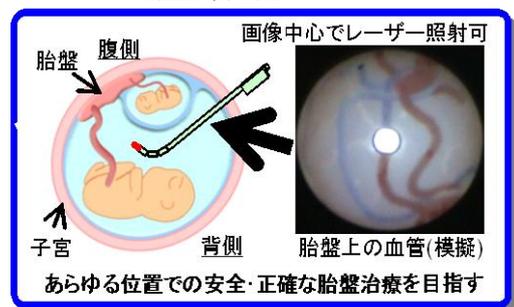
[参考：研究イメージ]

[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]



## 高速増殖炉（FBR）を中心とした国際的研究開発拠点の形成

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を敦賀市に形成し、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。

### 【進捗状況】

- ・ 21年3月 プラント技術産学共同開発センター（仮称）の整備計画策定に着手
- ・ 21年4月 FBRプラント工学研究センターを設置
- ・ 21年8月 ナトリウム工学研究施設の基本設計に着手
- ・ 22年4月 ナトリウム工学研究施設整備室を設置
- ・ 22年8月 ナトリウム工学研究施設の実施設設計に着手

※従来の「プラント実環境研究施設」は、「ナトリウム工学研究施設」に名称変更

### 【日本原子力研究開発機構】

#### 『FBRプラント工学研究センター』

##### 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
	[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建設に着手するとともに、新型燃料研究開発施設（仮称）の基本設計に着手

##### ・ 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) 23年度 建設工事着手  
24年度目途 運用開始



ナトリウム工学研究施設

・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	
（スケジュール）	23年度	基本設計
	24～26年度	実施設計、許認可、建設
	27年度目途	建設工事完了、運用開始

『プラント技術産学共同開発センター（仮称）』

○県内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『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に着手

（整備場所）	敦賀市街	
（規模）	3,000㎡程度	
（スケジュール）	23年度	調整および設計
	24年度	設計および建設
	25年度目途	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	→	15人程度
	[21年度開設時]		[25年度目途]
（規模）	500㎡	→	1,000㎡程度
	[21年度開設時]		[25年度目途]

・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

○平成22年度に試行した「技術課題解決促進事業」を本格運用し、県内企業や大学等との双方向の研究活動へ発展

**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

**【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：5.4億円[全国]）

・施設の整備に対する支援

## 嶺南新エネルギー研究センター

新エネルギー分野の研究の推進や普及促進および産学官連携の強化により、研究機能の集積を図る。

### 【関西電力】

#### 『新エネルギー分野研究』

##### [進捗状況]

- ・ 20年10月 関西電力原子力事業本部（美浜町）内に開所  
県内大学等と共同研究を開始（研究者 5名）
- ・ 21年10月 バイオエタノール製造に関する研究室を美浜発電所整備センター内に整備

- 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

#### 『大規模太陽光発電設備』

##### [進捗状況]

- ・ 22年 4月 大規模太陽光発電に関する基礎研究を開始
- ・ 22年 9月 大規模太陽光発電設備の整備に向けて、地元自治体との協議を開始
- ・ 22年11月 研究用太陽光パネルを設置し、曝露実験等を開始

- 若狭地域における大規模太陽光発電設備の整備に関する基礎研究の成果を評価し、設置場所等を含む事業計画を確定

（スケジュール）

23年度	基礎研究の成果を評価検証
	事業計画の確定

24年度目途 大規模太陽光発電設備の整備開始

## 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

次世代のエネルギーに関する産学官共同研究を推進し、県内に関連産業の集積を図る。

### [進捗状況]

- ・ 20年 6月 福井クールアース・次世代エネルギー産業化協議会を設立
- ・ 20年12月 NEDOエコイノベーション推進事業に「リチウムイオン電池電極安定化技術に関する調査研究」が採択
- ・ 21年 3月 経済産業省低炭素社会実証モデル事業に「ヒートポンプを用いた大空間環境制御インテリジェントシステムの開発・実証評価」が採択
- ・ 21年10月 企業向け技術セミナーを実施  
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展を開催
- ・ 22年 6月 経済産業省戦略的基盤技術高度化支援事業に「家庭用固体高分子形燃料電池の高耐食性金属セパレータの開発」が採択
- ・ 22年10月 JST研究成果最適展開支援事業に「表面精密フッ素化技術を用いた高信頼性リチウム電池正極材料開発」が採択

### 【関西電力、県、若狭湾エネルギー研究センター、県内外企業等】

- 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電力貯蔵分野（リチウムイオン電池など）  
高安全、大容量リチウムイオン電池正極材料に関する研究を実施
- ②分散型発電分野（燃料電池など）  
燃料電池用電解質膜、金属セパレータの実用化研究を実施
- ③熱交換システム分野（高効率ヒートポンプ空調など）  
農業ハウスでのヒートポンプ空調制御の実証研究を行い、その成果をエコ園芸振興拠点化プロジェクトに活用
- 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・評価を実施し、産業化に向けた検討を開始



高効率ヒートポンプ空調の実証試験栽培ハウス



液化燃料製造実験装置

- 平成23年4月に福井大学内に「産学官共同研究拠点」を開設し、新たに整備する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

## 新 エコ園芸振興拠点化プロジェクトの推進

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ていく。

### 【県、嶺南市町、関西電力】

#### ○ エコ園芸等を振興するためのプロジェクト内容を調査検討

[検討内容]

- ・ヒートポンプ園芸農業の栽培研究体制、普及のための指導・支援体制
- ・嶺南市町におけるヒートポンプ農業ハウス事業の展開方策
- ・エコ園芸を活用した観光振興

(スケジュール)

- 23年度 プロジェクト内容の調査検討 (エコ・エネルギー・コリドールに反映)
- 24年度 プロジェクト事業の開始

「エネルギー研究開発拠点化計画」で進めている原子力・エネルギー分野での研究開発の成果（ヒートポンプ技術等）を産業創出につなげることにより、生活分野も含めた「低炭素化社会の実現」を目指す「エコ・エネルギー・コリドール」を推進する。

[参考] 地域活性化総合特区（仮称）への提案（エコ・エネルギー・コリドール）

原子力を含む「ゼロ・エミッション・エネルギー」を核に、「まちづくり」、「エコ農業」、「行政効率化」の3本柱で「低炭素化社会」の実現を目指す。

#### ○ゼロ・エミッションの「まちづくり」（低炭素モデル都市）

原子力発電だけでなく、再生可能エネルギーの集積や活用でも、全国のトップランナーになるようなクリーンエネルギーのまちづくりを推進

- ・太陽電池の設置、スマートメータの導入
- ・公的施設への新エネ設備の導入
- ・街灯や公園内照明のLED化等

#### ○ゼロ・エミッションの「エコ農業」（高付加価値農産物）

植物工場やヒートポンプハウス栽培などゼロ・エミッション・エネルギーを活かしたエコ農業を推進

#### ○ゼロ・エミッションの「行政効率化」

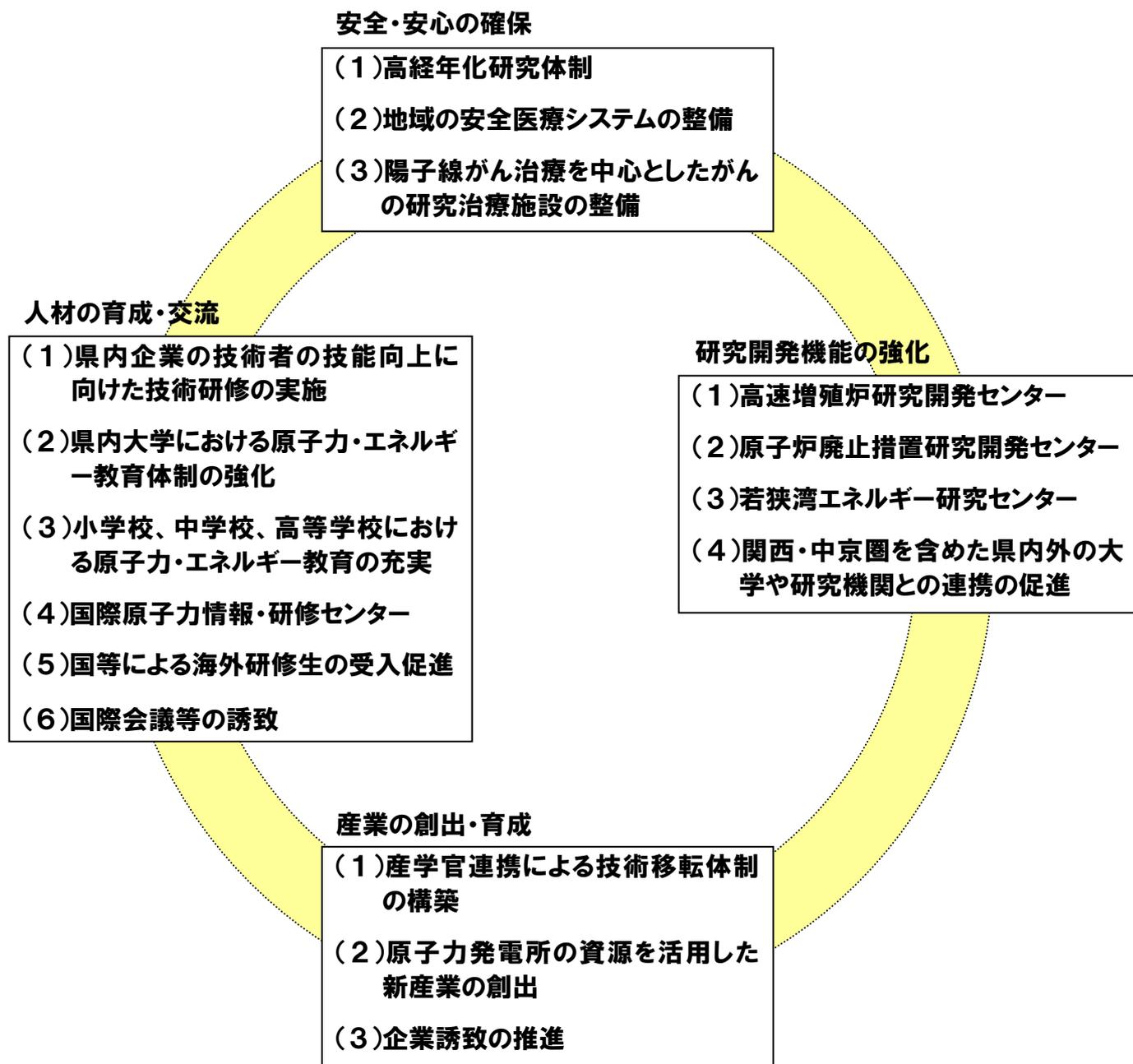
ゼロ・エミッション・エネルギーを有する優位性を活かしてデータセンターの拠点化を目指すとともに、それを活用した行政サービスの効率化などを推進



# 基本施策

## 基本施策

エネルギー研究開発拠点化計画に規定されている「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つの柱に基づく16項目の施策です。



# 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：14.0億円[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】

- 平成22年4月に「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㎡

(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」において、配管劣化および熱疲労に関する研究を行い、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（錆）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、奨学金制度および研修医確保に対する支援制度により、人材育成を支援
- 「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年度内に運用開始

### (3) 陽子線がん治療を中心としたがんの研究治療施設の整備

県は、若狭湾エネルギー研究センターにおけるこれまでの陽子線がん治療研究の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陽子線がん治療施設を整備します。

#### 【県】

- 平成23年3月から、最先端の治療装置や医療機器を活用した高度な陽子線がん治療を開始
- 引き続き、県民等へ陽子線がん治療の普及活動を推進するとともに、北陸、関西の近隣府県の地域がん診療拠点病院や大学病院等の主要な医療機関に対して患者紹介の働きかけを行い、連携を強化
- 各医療機関からの紹介患者に対し、陽子線がん治療の適応診断や治療申込みの受付の迅速化を図り、診療体制を強化

#### 【県、若狭湾エネルギー研究センター】

- 若狭湾エネルギー研究センター、県立病院等において、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」の発電用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取り組みます。

#### 【国】

- 「エネルギー基本計画」に基づき、高速増殖炉サイクルを早期に実用化するための技術開発を推進

#### 【日本原子力研究開発機構】

- 発電プラントとしての信頼性の実証に向け、40%出力プラント確認試験の実施を目指し、水・蒸気系等の準備・点検等を安全かつ着実に実施
- 原子炉内の構造物の健全性を確認できる検査技術など、高速増殖炉の実用化のための研究開発を推進
- 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

## (2) 「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】

- 「研究開発段階炉等の廃止措置技術の研究開発」により、放射性廃棄物の低減化技術の確立や地元企業の技術力向上のため、「ふげん」等を用いた廃止措置技術の研究開発を支援

(概算要求：0.8億円)

### 【日本原子力研究開発機構】

- 原子炉の遠隔切断・解体工法に関する研究開発や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

### (3) 「若狭湾エネルギー研究センター」

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、環境等の分野で広く利用可能な細胞、酵母等の高度化の研究を重点に、放射線利用や環境・エネルギーについての実用化・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の開発・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 など
  
- 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
  
- 粒子線がん治療に携わる中核的人材の育成の実施機関として現場実務研修を実施
  
- 「アジアの安全技術・人材育成への貢献」を目指し、国際原子力人材の福井県への受入れ拡大に向けた取組みおよびアジアからの研究者の受入れを実施

**【国】**

- 粒子線がん治療に携わる中核的人材の育成を推進  
(概算要求：0.7億円 [全国])

**【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との共同研究への積極的な参画

#### (4) 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)

##### 【県内外の大学、関西電力】

- **新** 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)

### 3 人材の育成・交流

#### (1) 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)
- 高経年化対応や設備利用率向上のための現場技術の向上や現場作業技術の継承対策などの現場技能者育成の取組みを支援  
(概算要求：0.3億円[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
- 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

## (2) 県内大学における原子力・エネルギー教育体制の強化

県内大学は、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します。

### 【国】

- 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組みを支援

(概算要求：2.7億円 [全国])

### 【若狭湾エネルギー研究センター、日本原子力研究開発機構、県内の大学等】

- 「敦賀『原子力』夏の大学」を実施

### 【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を2コース制に改定  
(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）
- 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)
- 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予測  
(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

### (3) 小学校、中学校、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」の整備に当たり、検討委員会に参画するとともに、その事業に対し「高速増殖炉サイクル研究開発推進交付金」を活用して支援
- 児童・生徒・教員を対象とした「もんじゅ」見学や原子力を含むエネルギー教育における実験器具・材料・副教材の整備に当たり、「原子力・エネルギー教育支援事業交付金」を活用して支援  
(概算要求：0.4億円)

#### 【県】

- 国の支援制度を活用し、工業高校等において、原子力・エネルギーに関する教育を実施
- 教職員を対象としたエネルギー・環境に関する研修や施設見学を実施
- 原子力・エネルギー教育に関する学習教材の整備充実、施設見学を実施

#### 【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、22年度に実施したニーズ調査の結果を踏まえ、整備検討委員会において基本計画を策定  
(スケジュール) 23年度 基本計画策定  
24年度 基本設計、実施設計  
25年度 建設工事、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年度を目途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開始

【日本原子力研究開発機構】

- 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
- 県が実施する工業高校等における原子力・エネルギーに関する教育への支援
- 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】

- 県が実施する工業高校等における原子力・エネルギーに関する教育への支援
- 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) 「国際原子力情報・研修センター」(敦賀市白木)

「国際原子力情報・研修センター」では、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、技術者の養成を行います。

※ 高速増殖炉(FBR)の特徴であるナトリウムについての取扱・管理技術の教育訓練などを行う施設

#### 【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(仮称)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を実施

## (5) 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います。

### 【国】

- 「国際原子力講師育成事業」により、アジア諸国の原子力講師候補者等技術者を対象とした研修を支援  
(概算要求：1.2億円[全国])
  
- アジア諸国を対象に、原子力発電所の安全運転管理等の研修・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：1.7億円[全国])
  
- 原子力発電新規導入・拡大検討国への専門家の派遣、当該国からの専門家の招聘、セミナーの開催等により人材育成を行う「原子力発電導入基盤整備事業」を実施  
(概算要求：2.3億円[全国])

## (6) 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します。

### 【国】

- アジア原子力協力フォーラム（FNCA）のコーディネーター会合の誘致に向けた活動を支援
- GIF（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、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23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、バングラディシュ、中国、インドネシア、韓国、マレーシア、フィリピン、タイ、ベトナム（10カ国）
- アジア原子力人材育成会議の開催  
（参考）参加国：日本、インドネシア、マレーシア、フィリピン、タイ、ベトナム
- **新** 原産年次大会の誘致促進  
（参考）内容：エネルギー・原子力開発利用上の重要な問題についての意見発表や討論  
参加者：国内外の政府、自治体、研究開発機関、電力事業者、メーカー、大学等の原子力関係者、一般市民など

### 【若狭湾エネルギー研究センター】

- 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「2011年春の年会」を平成23年3月に開催  
(福井大学、福井工業大学)
- 日・米・仏間による国際セミナー、国際ワークショップの開催を企画  
(福井大学)

#### 【日本原子力研究開発機構】

- **新** 日本原子力学会主催の「GLOBAL2011」について、敦賀セッションを誘致

#### 【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

## 4 産業の創出・育成

### (1) 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】

- 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」の各研究会間の交流を図り、連携を促進
- 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
- 原子力・エネルギー関連技術を活用して研究開発を行う嶺南地域の企業等の支援を推進
- 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

#### 【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新たな制度「技術課題解決促進事業」の本格運用を開始

【関西電力、若狭湾エネルギー研究センター】

- 「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できるよう、研究会活動や共同研究を継続するとともに、平成23年夏頃に本格操業を開始



(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) 10人程度（23年4月）

(進捗状況およびスケジュール)

20年3月 関西電子ビーム(株)を設立

21年9月 建設工事に着手

22年8月 建屋完成、本社移転

23年夏頃 本格操業開始

**【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

## (2) 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めます。

### 【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】

- **新** 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推進

### 【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

### (3) 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
- ・ データセンター、ヒートポンプ農業等

#### 【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）



# エネルギー研究開発拠点化計画

## 実施状況

(平成21年11月～平成22年10月)

平成22年11月14日

エネルギー研究開発拠点化推進会議



# 重点施策

## 国際原子力人材育成センターの設置

### 県、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協議会を設立し、センターの機能と役割等を協議  
(平成22年3月21日)
- ・アジア原子力人材育成会議を開催し、海外の原子力発電の導入計画の現状や人材育成のニーズを把握(平成22年6月3日、4日)
- ・福井県国際原子力人材育成協議会第2回会合を開催し、センターの事業方針等を協議  
(平成22年8月4日)
- ・平成22年度国際原子力人材育成イニシアティブへ公募申請(平成22年9月27日)
- ・福井県国際原子力人材育成協議会第3回会合を開催し、センターの組織体制や研修内容等を協議(平成22年10月29日)

## 原子力安全研修施設

### 日本原子力発電

- ・施設の実施設計に着手(平成22年4月)

## 広域の連携大学拠点の形成

### 県内の大学、国、敦賀市、日本原子力研究開発機構

- ・福井大学が大学院工学研究科原子力・エネルギー安全工学専攻において、新たに附属国際原子力工学研究所を含めた入学者を募集(平成22年7月)
- ・福井大学が検討委員会を設置し、敦賀地区における原子力教育研究の広域連携拠点化の本格的な検討を開始(平成22年9月～)
- ・敦賀市が「高速増殖炉サイクル技術研究開発推進交付金」を活用し、研究所(敦賀キャンパス)の建設工事に着手(平成22年10月)
- ・日本原子力研究開発機構が研究所に客員教授等を派遣するとともに共同研究を実施

## 嶺南新エネルギー研究センター

### 関西電力

- ・県内大学等と新エネルギーの共同研究を実施(平成21年度～)  
(研究テーマ) 高効率タンデム太陽電池の研究(福井大学)  
有機太陽電池の研究(福井工業大学)  
バイオエタノール製造プロセスの低コスト化研究(福井工業高等専門学校)

- ・大規模太陽光発電に関する基礎研究を開始（平成22年4月～）
  - ・大規模太陽光発電設備の整備に向けて、地元自治体との協議を開始（平成22年9月～）
  - ・研究用太陽光パネルを設置し、曝露実験等を開始（平成22年11月～）
- （研究テーマ）日射量、気温、風向・風速等の気象データを用いて、発電可能量を予測する手法の研究開発
- 日本海側の積雪や汚れなど環境因子が太陽光発電量に与える影響の評価およびその対策の検討

## 高速増殖炉（FBR）を中心とした国際的研究開発拠点の形成

### 日本原子力研究開発機構、国

- ナトリウム工学研究施設の整備
  - ・国際原子力情報・研修センター内にナトリウム工学研究施設整備室を設置（平成22年4月）
  - ・施設の実施設計に着手（平成22年8月）
- 新型燃料研究開発施設（仮称）の整備
  - ・施設の概念検討を実施（平成22年度）
- プラント技術産学共同開発センター（仮称）の整備
  - ・プラント技術産学共同開発センター（仮称）施設の機能等を検討（平成22年5月～）
  - ・日本原子力研究開発機構が抱える課題などを県内企業と共同で解決を図る「技術課題解決促進事業」の創設（平成22年4月）

## レーザー共同研究所

### 日本原子力研究開発機構

- ・県内企業や大学、医療機関等との共同研究を実施（平成21年度～）
- （研究テーマ）内視鏡で観察しながらレーザー治療ができる光ファイバー医療装置の研究  
高出力ファイバーレーザーによる厚板切断技術の研究  
ファイバーレーザー照射溶接補修技術の研究
- ・レーザー共同研究所技術検討会を開催し、レーザー溶接技術の解析について検討（平成22年6月8日）
  - ・レーザー共同研究所設立記念国際シンポジウムを開催し、最新の研究成果と今後の計画を紹介（平成22年2月17日、18日）
  - ・レーザー共同研究所セミナーの開催
    - 第1回：「レーザーセンシング技術の原子力分野への応用」 福井大学 小林喬郎特命教授（平成22年7月8日）
    - 第2回：「高分子極限材料の創製に向けて」 名古屋工業大学 辻田義治プロジェクト教授（平成22年7月23日）

第3回：「溶融時の凝固・相変態のその場観察」 大阪大学 小溝裕一教授

(平成22年9月3日)

- ・レーザー加工技術の産業活用セミナーを開催（敦賀商工会議所との共催）し、レーザーの産業利用の実例、安全取扱いの講演および活動紹介と見学会を実施（平成22年9月29日）

## 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

### **県内外企業、関西電力、県、若狭湾エネルギー研究センター、国等**

- ・農業ハウスのヒートポンプ空調制御の実証実験を実施（平成21年度～）
- ・経済産業省「戦略的基盤技術高度化支援事業」に「家庭用固体高分子形燃料電池の高耐食性金属セパレータの開発」が採択（平成22年6月）
- ・企業向け技術セミナーを開催（平成21年12月、平成22年2月、6月）
- ・「ふくい産業・技術展」において、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を紹介（平成22年6月18日、19日）
- ・JST「研究成果最適展開支援事業」に「表面精密フッ素化技術を用いた高信頼性リチウム電池正極材料開発」が採択（平成22年10月）
- ・県内企業に実験装置を整備し、燃料合成技術の基礎実験を実施（平成22年11月～）

# 安全・安心の確保

## (1) 高経年化対策の強化と研究体制等の推進

### 国、日本原子力研究開発機構、関西電力

#### ○ 高経年化研究の推進

- ・原子力安全基盤機構が、「技術情報調整委員会」を設置し、高経年化研究の成果の情報収集やデータベースによる情報の共有化を実施（平成17年度～）
- ・日本原子力研究開発機構が、「福井県における高経年化調査研究会」を設置し、「ふげん」の構造物の劣化状況などの調査研究を実施（平成17年度～）
- ・国の「高経年化対策強化基盤整備事業」を活用し、原子力安全システム研究所を中心に大学や研究機関が、配管の減肉状態の把握などの研究を実施
- ・「ふげん」内に高経年化分析室（ホットラボ）を関西電力が整備し、日本原子力研究開発機構とともに、放射線環境下での金属劣化等の研究を開始（平成22年4月～）
- ・原子力安全システム研究所が熱流動実験棟を整備し、配管劣化や熱疲労等の研究を開始（平成22年5月～）

## (2) 地域の安全医療システムの整備

### 関西電力

#### ○ 医学生等に対する人材育成支援

- ・嶺南医療振興財団による医学生への奨学金貸与（平成19年度～延べ33名　うち平成22年度新規：7名）や研修医を受入れた嶺南地域の病院および福井大学への支援を実施

#### ○ 熱傷等への対処

- ・公立小浜病院に熱傷等治療施設（無菌治療室、高気圧酸素治療室）を整備し、運用開始（平成22年3月～）
- ・公立小浜病院に除染施設および放射線治療施設を整備するための工事に着工（平成22年8月）

## (3) 陽子線がん治療を中心としたがんの研究治療施設の整備

### 県

#### ○ 陽子線がん治療施設の整備

- ・建屋の建築工事が完了し、機器の設置・調整等を実施中（平成22年3月～）

#### ○ 陽子線がん治療ネットワークづくりの推進

- ・石川県、富山県をはじめ、近県の大学医学部および主要病院に対し、施設が活用されるよう働きかけを実施（平成18年度～：62施設）

- ・県内外の主要病院において医療関係者向けの説明会を実施（平成21年度～：7施設、537名）
  - ・陽子線がん治療施設の普及に向けた包括的連携に関する協定を保険会社と締結（平成20年12月～：23社）
  - ・県内外で陽子線治療を普及するための講演会等を実施（平成20年度～：参加者数12,654名）
- **陽子線がん治療の高度化研究の推進**
- ・陽子線がん治療高度化研究会を設置し、陽子線がん治療の利用者の増大、患者の負担軽減にかかる研究テーマについて検討（平成22年6月～9月）

# 研究開発機能の強化

## (1) 「高速増殖炉研究開発センター」

### 日本原子力研究開発機構

- 高速増殖炉の研究開発
  - ・「もんじゅ」の性能試験前準備・点検が終了し、性能試験を再開（平成22年5月6日）
  - ・「もんじゅ」の性能試験再開と炉心確認試験の成果について、敦賀市、美浜町、福井市において報告会を開催（平成22年8月23日、8月25日、9月2日）
  - ・「もんじゅ」試運転再開報告会をワシントンDCで開催し、もんじゅの運転再開を広く米国関係者に周知するとともに、今後の日本原子力研究開発機構における高速炉開発の情報を発信（平成22年9月14日）
  - ・経済産業省の公募型研究開発費「発電用新型炉等技術開発／新型炉保守技術開発」により、高速増殖炉実用化に向けた保守・補修技術の研究開発を実施（平成19年6月～）
  - ・文部科学省の公募型研究開発費「原子力基礎基盤戦略研究イニシアティブ」により、「もんじゅ」の性能試験データを用いた高速炉技術に関する先端的研究を実施（平成20年10月～）
- レーザー技術を活用した配管等監視技術開発
  - ・福井大学等との共同研究を実施（平成20年7月～）
- 「もんじゅ」の多様化利用研究の展開
  - ・平成19年8月に設置した「水素等の高速増殖炉多様化利用研究会」において原子炉による水素製造や水素輸送などの技術課題を取りまとめ、今後の取組みへの提案を含めた報告書案を作成

## (2) 「原子炉廃止措置研究開発センター」

### 国

- 県内企業の技術力向上に向けた取組み
  - ・県内企業の技術力向上や放射性廃棄物の低減化技術確立のため「ふげん」を用いた廃止措置技術の研究開発（研究開発段階炉等の廃止措置技術の研究開発）の実施（参加県内企業数 平成21年度：3社、平成22年度：2社）

### 日本原子力研究開発機構

- 廃止措置の実用化に向けた研究開発
  - ・原子炉本体を解体する技術や発電所内の構造物を除染する技術の開発
- 廃止措置技術開発への県内企業の参画（平成21年度：22社、平成22年度：5社）

## (3) 若狭湾エネルギー研究センター

#### **若狭湾エネルギー研究センター**

- 放射線利用や環境・エネルギーの実用化・応用研究の推進
  - ・ 加速器による陽子線がん治療研究（平成21年度臨床治療研究：6名）
  - ・ 加速器による品種改良の研究（平成21年度：2件、平成22年度：1件）
  - ・ 植物工場研究会を設置し、植物工場にかかる技術を検討（平成22年9月～）
  - ・ 高品質固体レーザーによる遠隔切断技術の研究開発（平成18年～）
- 科学機器の利用促進
  - ・ 電子顕微鏡の操作など科学機器利用研修の開催（平成21年度：6回 23名、平成22年度：1回 5名）
- アジアからの研究者の受入れ
  - ・ スリランカより研究者1名を受け入れ、加速器を用いた品種改良についての研究を実施（平成21年9月9日～平成22年6月25日）
  - ・ ベトナムより研究者1名を受け入れ、加速器を用いた品種改良についての研究を開始（平成22年9月8日～）
- 文部科学省の「粒子線がん治療に係る人材育成プログラム」の実施
  - ・ 医学物理士養成のための現場実務研修を実施（平成21年度～：1名）

#### **(4) 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**

#### **若狭湾エネルギー研究センター**

- 共同研究支援制度を活用した共同研究の推進
  - ・ 支援制度を活用し、若狭湾エネルギー研究センターと関西・中京圏等の大学や研究機関などとの共同研究を実施
    - 平成21年度：20件（うち5件継続）
    - 平成22年度：19件（うち12件継続）

## 人材の育成・交流

### (1) 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

##### ○ 原子力関連業務従事者研修等の実施

- ・原子力関連業務に参入する県内企業を増やすため、技術者を対象とした研修を実施（平成21年度：483名、平成22年度：255名）
- ・県内企業が下請から自立して原子力関連業務を受注するためのノウハウを得るため、原子力発電所内での現場実務研修（OJT研修）を実施（平成21年度：7名）
- ・原子力現場における保守業務従事者の技能レベルの維持向上、将来の人材を確保するため、従事者の技能レベルの客観的な評価を行う本県独自の原子力保守技術技量認定制度を実施（平成21年度合格者：228名、平成22年度合格者：147名）
- ・原子力関連業務従事者研修に参加した県内企業が、原子力関連業務に元請企業として参入（4社）

### (2) 県内大学における原子力・エネルギー教育体制の強化

#### 県内の大学等、若狭湾エネルギー研究センター、日本原子力研究開発機構

##### ○ 平成22年度「敦賀『原子力』夏の大学」の開催

- ・場 所：福井県若狭湾エネルギー研究センター、「もんじゅ」など
- ・開催日：平成22年9月6日～11日
- ・原子力をテーマにした英語討論会、現場見学、運転訓練シミュレータ体験学習、地元交流会など（参加者：県内外の11大学院生等40名）
- ・公開講座「テラパワー社（ビル・ゲイツ氏実質オーナー）の次世代原子炉（超長寿命小型炉）の開発世界戦略」など（参加246名）

#### 県内の大学等

##### ○ 原子力分野の人材育成

- ・工学部に副専攻コースを設置し、原子力・エネルギー安全工学専攻への導入教育を実施（平成21年度～）[福井大学]
- ・学生が高校生に原子力や放射線の魅力について説明し、原子力に対する認識を新たにす「原子力サマーキャンプ」を美浜地区および高浜地区で開催（平成22年7月13日、平成22年7月15日）[福井工業大学]
- ・電力事業者やエネルギー研究機関等と連携したエネルギー校外研修や放射線測定実習などのプログラムを実施 [福井工業高等専門学校]

#### 日本原子力研究開発機構

- 福井工業大学夏期実習生受入（平成21年度：10名、平成22年度：7名）
- 福井工業高等専門学校生のインターンシップ受入れ  
（平成21年度：2名、平成22年度：2名）
- 敦賀工業高校生のインターンシップ受入れ  
（平成21年度：5名、平成22年度：5名）

### （3）小学校、中学校、高等学校における原子力・エネルギー教育の充実

#### 国、県

- 国の交付金を活用した原子力・エネルギー教育の実施
  - ・原子力分野等における優秀な人材を育成するため、敦賀工業高校、若狭東高校および大野東高校において、原子力・エネルギーの基礎的な知識に関する授業、外部講師による出前授業等を実施
  - ・小・中学校の教職員を対象とした研修、教職員・生徒を対象とした「もんじゅ」等の施設見学、原子力・エネルギー教育に関する教材の整備を実施

#### 美浜町

- エネルギー環境教育体験施設の整備
  - ・平成25年度の運用開始を目指し、ニーズ等の基礎調査を実施（平成22年度）

#### 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年度の運用開始を目指し、事業内容や施設・設備等を検討（平成22年度）

#### 日本原子力研究開発機構

- 県内小・中・高校の理科教育の支援
  - ・アクアトム「科学塾」などを活用し、小・中学校の原子力・エネルギー教育を支援
  - ・スーパーサイエンスハイスクールに指定されている県内高校（藤島高校、高志高校、武生高校）の高校生の課題研究の実験・発表等を支援

#### 電力事業者

- 小・中学校を対象とした教材の作成・提供、講師の派遣等
  - 平成21年度：教材提供 約22,000部 出前教室約150回
  - 平成22年度：教材提供 約24,000部 出前教室約120回

### （4）「国際原子力情報・研修センター」

#### 日本原子力研究開発機構

- 海外研修生への研修の実施
  - ・アジア諸国の研究者や技術者を対象に、安全対策や保守技術等を習得するための国際原

原子力講師育成事業「原子炉プラント安全コース」を実施  
(平成21年度：20名)

## (5) 国等による海外研修生等の受入れ促進

### 若狭湾エネルギー研究センター

- 文部科学省の原子力研究交流制度 (平成21年度：1名、平成22年度：1名)

### 福井大学

- 文部科学省の原子力研究交流制度 (平成21年度：3名、平成22年度：1名)

### 日本原子力研究開発機構

- 文部科学省の原子力研究交流制度 (平成21年度：1名、平成22年度：2名)
- 文部科学省の国際原子力講師育成事業 (平成21年度：20名)
- 海外研究機関との協定等に基づく受入れ

(平成21年度：10名、平成22年度：6名)

### 電力事業者等

- 経済産業省の原子力発電所安全管理等人材育成事業 (平成21年度：13名)
- JICAの制度による受入れ (平成21年度：35名)
- その他の受入れ (平成21年度：4名)

## (6) 国際会議等の誘致

### 国

- 第9回APECエネルギー大臣会合の開催
  - ・場 所：ホテルフジタ福井
  - ・開催日：平成22年6月19日
  - ・内 容：エネルギー安全保障、排出削減、経済成長を同時達成するためのエネルギー供給構造の将来像を議論し、「エネルギー安全保障に向けた低炭素対策に関する福井宣言」を採択
  - ・参加者：アジア太平洋地域の20の国・地域と国際機関の主席代表 (23名)

### 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

- アジア原子力人材育成会議の開催
  - ・場 所：福井県国際交流会館
  - ・開催日：平成22年6月3日
  - ・内 容：各国の原子力発電所導入計画や人材育成への取組みの報告と福井県国際人材育成センターへの期待等を協議
  - ・参加者：タイ、ベトナムなど東アジア6カ国の政府機関や研究機関の代表者等

### **日本原子力研究開発機構**

- 2009年高速炉システム国際会議（FR09）敦賀セッションの開催
  - ・場 所：プラザ萬象
  - ・開催日：平成21年12月11日
  - ・内 容：高速増殖炉研究開発の意義や重要性について議論
  - ・参加者：14カ国、1国際機関の高速炉開発に従事する研究者および一般市民等（約660名）
- 第4世代原子力システム国際フォーラム（GIF）専門家グループ会合、政策グループ会合の開催
  - ・場 所：福井県国際交流会館
  - ・開催日：平成21年12月2日～4日
  - ・内 容：次世代の原子力システムの研究開発に関する多国間での国際協力の推進について意見交換
  - ・参加者：日、仏、米など10カ国のGIF参加国の原子力政策の専門家（54名）
- レーザー共同研究所設立記念国際シンポジウムの開催
  - ・場 所：日本原子力研究開発機構敦賀本部アトムホール
  - ・開催日：平成22年2月17日、18日
  - ・内 容：レーザー共同研究所が進めているレーザーの開発から利用に関連したテーマについて招待講演等を実施
  - ・参加者：日、中、韓、露などの研究所や大学の専門家（約140名）
- 第4世代原子力システム国際フォーラム（GIF）安全運転PMB会議の開催
  - ・場 所：日本原子力研究開発機構国際原子力情報・研修センター
  - ・開催日：平成22年4月6日～8日
  - ・内 容：次世代の原子力システムの研究開発に関する多国間協力のうち、ナトリウム冷却高速炉の安全・運転性について意見交換
  - ・参加者：日、仏、米、中、韓の5カ国のGIF参加国のナトリウム冷却高速炉の専門家（16名）

### **関西電力**

- 国際ヒートポンプミーティング2010 in 福井の開催
  - ・場 所：福井県県民ホール（アオッサ8F）
  - ・開催日：平成22年6月16日
  - ・内 容：国内外のヒートポンプ普及促進の取組み等について広く情報交換を行うとともに、低炭素社会実現に向けたヒートポンプの重要性・有効性を発信
  - ・参加者：国内外の学会、産業界、関係団体等（約240名）

○ 気液二相流ダイナミクスに関するシンポジウムの開催

- ・場 所：原子力安全システム研究所ホール
- ・開催日：平成22年9月10日
- ・内 容：英国ノッティンガム大学、関西大学から世界的に著名な気液二相流研究の専門家を迎えた講演を実施
- ・参加者：国内の大学、関係団体等（約40名）

## 産業の創出・育成

### (1) 産学官連携による技術移転体制の構築

#### 若狭湾エネルギー研究センター

- 技術活用コーディネータの配置（平成17年11月～）
  - ・原子力関連技術を活用した共同研究を促進するため、企業や大学等への訪問を実施（平成21年度：139回、平成22年度：53回）
- 産学官ネットワークの形成（平成17年度～）
  - ・「ふくい未来技術創造ネットワーク推進協議会」において、研究開発段階から販路開拓までを対象に企業の事業化を促進するため、ふくい未来技術創造ネットワーク推進事業を推進
    - （会員数：企業138社、大学等10機関、研究機関等14機関）
  - ・協議会会員で構成する原子力・エネルギー関連の研究会の開催
    - 放射線利用・材料開発研究会（平成21年度：2回）
    - 環境適合性材料・エネルギー開発研究会（平成21年度：2回）
    - 保守技術・検査技術開発研究会（平成21年度：2回）
    - 海洋資源・生物資源活用研究会（平成21年度：2回）
  - ・事業化の可能性試験調査研究の実施
    - 平成21年度：9件（出力10MeVの電子線照射を利用した抗菌繊維の大量生産に関する研究など）
    - 平成22年度：9件（バイオエタノール生産技術におけるバイオマスの循環利用の研究調査など）
- 県内企業の原子力産業への参入支援
  - ・平成21年度：(株)東芝との情報交換会（平成21年12月、参加企業25社）
  - ・平成22年度：原子力関連企業との展示商談会  
（平成22年6月、出展企業30社、参加原子力関連企業41社）
- 文部科学省の公募型の研究開発費の獲得
  - ・都市エリア産学官連携促進事業（一般型）
    - ふくい若狭エリア：原子力・エネルギー関連技術を活用した新産業の創出  
（平成20～22年度）
- 嶺南地域新産業創出モデル事業補助金による支援
  - ・嶺南地域の企業等が行う原子力・エネルギー関連技術を活用した研究開発を支援
    - 平成21年度：4件（無線通信タグを利用したバルブ開閉操作の自動記録ができるシステムの開発など）
    - 平成22年度：9件（原子力発電所の定期点検や廃止措置時に利用する小型レーザー除染装置の開発など）
- 嶺南企業地域新産業創出シーズ発掘調査補助金による支援
  - ・嶺南地域の企業が行う原子力・エネルギー関連技術を活用した研究開発に必要なシーズ発掘調査を支援

平成21年度：8件（植物由来原料の混合により、石油由来原料を低下したプラスチック製品の製造技術の調査など）

平成22年度：6件（鉄スクラップの有効なリサイクル方法の開発調査など）

#### **日本原子力研究開発機構**

- 成果展開事業により、県内企業への技術移転を支援
  - ・ 特許等を企業に提供し、実用化に関する研究を共同で実施
    - 平成21年度：2件（手漉き和紙を使った建築用資材の開発など）
    - 平成22年度：2件（チタン粉末を基材にしたチタン刃物の開発など）
- 技術課題解決促進事業により、県内企業との連携を強化
  - ・ 日本原子力研究開発機構の課題を県内企業が解決する事業を実施
    - 平成22年度：10件（「ふげん」解体物の遠隔細断用治具の試作など）
- 福井、敦賀、武生、鯖江商工会議所での技術相談窓口システムを運用開始  
(平成19年2月～)
  - ・ 地域企業からの技術相談を受けるとともに、企業との技術交流会を開催
- オープンセミナーを開催し、県内企業の新製品・新技術開発を支援
  - ・ 原子力の研究開発で生み出された技術を県内企業が活用できるよう紹介  
(平成22年1月、3月、5月、10月)

#### **日本原子力発電**

- 発電所の保守管理上の課題等に対し、県内企業等の技術を活用するための研究公募を実施
  - 平成21年度：3件（配管内の気体有無の検知方法に関する研究など）

#### **関西電力**

- 電子線照射施設の整備
  - ・ 電子線照射技術セミナーの開催や県内企業への戸別訪問等により、電子線照射事業の普及活動を実施
  - ・ 県内企業が有効に活用できるよう、共同研究や事業展開を協議する研究会を設置（平成22年1月）
  - ・ 建屋完成により、関西電子ビーム株式会社の本店を美浜町に移転し、共同研究、営業活動の拠点として運用開始（平成22年8月～）

## **(2) 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**

- 「ふくい未来技術創造ネットワーク推進協議会」において、協議会会員で構成する海洋資源・生物資源活用研究会を開催（平成21年度：2回）（再掲）

### (3) 企業誘致の推進

#### 県、市町、日本原子力研究開発機構、電力事業者

##### ○優良企業の誘致促進

- ・新規立地等の可能性が有望な企業を選定し、訪問を実施

(平成21年度：107社、平成22年度：54社)

##### ・誘致決定

「生晃栄養薬品(株)」	平成21年11月	若狭町	(増設)
「プロテインケミカル(株)」	平成21年11月	若狭町	(増設)
「三幸金属(株)」	平成22年 1月	美浜町	(新設)
「岬工業(株)」	平成22年 5月	高浜町	(新設)
「新菱冷熱工業(株)」	平成22年 9月	高浜町	(増設)
「日本ユニシス(株)」	平成22年11月	小浜市	(新設)

##### ・操業開始

「日鋳金属(株)」	平成22年 3月	敦賀市	(新設)
「プロテインケミカル(株)」	平成22年 4月	若狭町	(増設)
「岬工業(株)」	平成22年11月	高浜町	(新設)

「拠点化推進指標」(平成22年度[上期])

○信頼性の高いがん治療の実現

指標		16年度	17年度	18年度	19年度	20年度	21年度	22年度(上期)	目標値	
									21~25年度	26年度以降
1	陽子線がん治療施設における治療患者数	—	—	—	—	—	—	—	50~200人	200人以上

○国際的な研究開発拠点の形成

指標		16年度	17年度	18年度	19年度	20年度	21年度	22年度(上期)	目標値	
									21~25年度	26年度以降
2	国際会議や学会等の開催数	10	24	29	29	20	18	6	15回以上	20回以上
3	海外からの研究者および研修生の受入れ数	24	44	67	126	71	87	10	40人以上	80人以上
4	原子力・エネルギー関連研究に従事する研究者数	123	155	163	167	175	169	173	160人以上	180人以上
5	海外の大学・研究機関との共同研究数	6	11	13	15	11	13	10	15件以上	30件以上
6	県内企業と国内の大学・研究機関等との共同研究数	20	24	36	38	42	40	35	25件以上	40件以上
7	エネルギー研究センターの設備・機器の利用件数	1,795	2,206	2,726	2,832	2,590	2,550	1,022	2,100件以上	2,800件以上
8	原子力・エネルギー関連技術の特許出願件数	8	18	17	20	14	15	13	30件以上	50件以上

○県内企業の原子力・エネルギー関連産業への進出

指標		16年度	17年度	18年度	19年度	20年度	21年度	22年度(上期)	目標値	
									21~25年度	26年度以降
9	県内企業技術者の研修受講者数(累積)	—	590	1,351	2,501	3,849	5,027	5,439	4,600人(21年度)	8,000人(26年度)
10	定期検査等の業務に直接参入する県内企業数	—	—	2	3	4	4 (21契約)	4 (10契約)	15社以上	30社以上
11	廃止措置技術開発に参画する県内企業数	12	12	12	12	33	25	5	20社以上	30社以上

