

青森県量子科学センター基本計画

平成29年3月

青 森 県

目 次

第1	青森県量子科学センターとは・・・・・・・・・・・・・・・・	1
1	背景・目的	
2	期待される成果	
第2	活動計画・・・・・・・・・・・・・・・・	2
1	基本方針	
2	人材育成	
	(1) 活動目標	
	(2) 実施主体	
3	研究開発	
	(1) 活動目標	
	(2) 実施主体	
第3	管理運営・・・・・・・・・・・・・・・・	8
1	基本方針	
2	運営体制	
3	施設利用	

第1 青森県量子科学センターとは

1 背景・目的

我が国のエネルギー政策においては、安定供給、経済効率性、環境適合及び安全性（いわゆる3E+S）の観点から、柔軟で強靱なエネルギー需給構造を確立していくことが喫緊の課題となっている。原子力は、エネルギー需給構造の安定性に資する重要なベースロード電源であり、安全性の確保を大前提に、原子力発電及び核燃料サイクルを推進することが基本政策となっている。

青森県は、原子力発電及び核燃料サイクルの推進がエネルギー資源に乏しい我が国を支える重要な政策であり、また、核融合エネルギーは将来の世界のエネルギーを担う可能性があることを理解し、この国策に協力してきた。

現在、本県には、東通原子力発電所、大間原子力発電所、六ヶ所村の再処理施設をはじめとする核燃料サイクル施設、むつ市の使用済燃料中間貯蔵施設などの原子力施設のほか、国際核融合エネルギー研究センター、環境科学技術研究所などの研究施設や多くの原子力関連事業所が立地している。

国においては、福島第一原子力発電所事故の反省と教訓を踏まえ、世界最高水準の安全性を確保するための安全規制体制を整備し、原子力事業者においては、原子力規制委員会による安全性の確認を出発点として、さらなる安全性の向上を不断に追及していくことが求められている。また、事故を経験した我が国は、二度と原子力事故を起こさない決意で、事故の教訓を国際社会に広め、世界の原子力安全と原子力の平和利用に貢献していく責務がある。

原子などの微細な粒子の働きを利用する量子科学分野は、発電等のエネルギーのみならず、製造業、農業、医学・医療など様々な分野で、私たちの生活、命を守っている。

我が国が将来にわたって、国民生活、産業経済を維持発展させていくためには、量子科学分野を支える人材・技術の維持強化が必要不可欠である。

青森県は、原子力関連施設の立地環境を活かして、量子科学分野の人材育成、研究開発においても、積極的に貢献していくため、その活動の拠点となる施設として、「青森県量子科学センター」（以下「センター」という。）を六ヶ所村に整備する。

センターにおいて、原子力関連施設の安全確保や原子力・放射線の利用促進等の基盤となる人材育成・研究開発活動を計画的かつ効率的に推進してい

くため、平成29年度開設時から平成33年度までの概ね5年間を対象とする基本計画を策定するものである。なお、この基本計画は、状況変化等に柔軟に対応していく観点から、適時適切に見直しを行っていく。

2 期待される成果

センターにおいて、産業界、教育・研究機関、国、自治体等が連携協力しながら、量子科学分野における人材育成・研究開発活動を展開していくことによって、以下の成果が期待され、本県の人づくり、産業づくりにつながっていくものとする。

- 多くの若者が、原子力・放射線に関する実践的かつ高度な知識、技術を習得し、原子力関連産業における雇用促進が図られる。
- 原子力事業者等における人材・技術の維持強化が図られ、原子力関連施設の安全性向上、信頼確保に寄与できる。
- 県内企業の技術力向上、体制強化が図られ、原子力関連産業への参入が促進される。
- 量子科学分野における優れた人材の育成、技術開発が進み、新たな産業の創出、雇用の拡大につながる。
- 量子科学分野の教育・研究の拠点づくりが進み、地域・産業の活性化が図られる。

第2 活動計画

1 基本方針

第1で掲げたセンターの目的、成果を着実に達成していくため、以下の基本方針に沿って、センターがオールジャパンで広く活用される施設となるよう、人材育成・研究開発に取り組む。

○現場実習を特色とした人材育成活動の展開

人材育成においては、教室内の講義だけではなく、原子力関連施設や研究施設等の現場で実習、研修を行うことが重要である。センター周辺の原子力発電所、核燃料サイクル施設、核融合研究施設等と連携し、大学や企業等の様々な主体が、講義と実習をセットにした人材育成活動を実施できるようにする。

○放射線、量子ビームを利用した研究開発活動の展開

センターは、非密封の放射性同位元素（R I）を取り扱うことのできる施設であり、サイクロトロン加速器による陽子ビーム等を利用し、医学、工学等への応用技術を中心とした研究開発活動を展開していく。

○人材育成と研究開発の一体的推進

大学等において、教育と研究は一体のものであることから、センターにおける人材育成と研究開発は相互に一体的に推進されるよう、連携活動に取り組むとともに、国、事業者における人材育成と研究開発の一体的支援を働きかけていく。

○産業化のための産学連携活動の促進

センターにおける研究開発活動の成果を、実用化、製品化につなげ、産業の活性化に貢献していくため、大学、企業等の共同研究や知財の社会への還元を促進するとともに、積極的に情報発信やマッチング機会提供等の取組を進める。

○施設の利用促進と魅力ある施設づくり

センターが県内外の多くの大学、研究機関、企業等に幅広く利用していただくため、施設のPR活動や、産学官のネットワーク等を通じた情報発信、情報交流を積極的に行うとともに、アクセス、宿泊等の利便性向上のための環境整備に努める。

2 人材育成

近年、原子力関連学科・専攻に入学する学生や、原子力関連企業への就職志望者は、福島第一原子力発電所事故の影響等により減少傾向にあるが、原子力発電所等の安全対策、廃炉、バックエンド対策等においては、中長期的

な取組が必要である。

原子力・放射線をめぐる様々な課題に適切に対応していくためには、電力会社、メーカー等の技術者、作業員、大学、研究機関等の研究者、国、自治体等の行政職員、放射線利用に関わる技術者などの人材の育成・確保がますます重要となっており、長期的、継続的にその取組みを進めていく必要がある。

こうした状況を踏まえ、国の原子力人材育成体制の下、原子力人材育成ネットワーク等を通じて、産学官の関係機関が一体となって人材育成の取組を進めていく中で、センターにおいても、以下の活動目標に沿って人材育成活動を展開していく。

(1) 活動目標

I 原子力関連施設の安全性向上

安全確保を最優先に、県内原子力施設の運転等を担う人材を育成するため、大学・大学院生、社会人等を対象に、原子力安全・防災、危機管理、放射線防護などの専門的知識、スキルを習得する講義・実習等を実施する。

II 原子力関連産業への雇用促進

原子力関連産業の現場を支える人材を育成し、県内企業の関連産業への参入、雇用促進を図るため、大学・大学院生、高専生、社会人等を対象に、放射線取扱主任者等の国家資格取得、作業管理者・中堅技術者の技術習得等のための講義・実習等を実施する。また、大学、産業界と連携し、現場見学やインターンシップ等の機会を積極的に提供していく。

III 原子力・放射線への理解促進

原子力・放射線利用の必要性や有用性に対する若年層の理解促進を図り、量子科学分野への新規雇用を促進するため、中・高校生、高専生、大学生等を対象に、原子力・放射線に関する基礎講座や実地研修、現地見学会等を実施する。

IV 新たな産業づくり

研究開発の成果を地域の産業化につなげていく人材を育成するため、大学・大学院生、社会人等を対象に、原子力・放射線利用技術の他分野への応用やベンチャー育成等に関する講義、実習等を産学連携して実施

する。

(2) 実施主体

① 県による人材育成活動

県が主体となって、活動目標に沿った研修テーマを設定し、安全研修、技術研修事業を原子力関連研修機関に委託して実施する。

実施に当たっては、主に原子力関連施設の安全性の向上や県内企業の技術力向上、原子力産業への雇用促進に貢献できるよう、現場のニーズを把握しながら、周辺の原子力関連事業者等との連携協力のもと、人材育成プログラム等を作成の上、実施する。

② 教育機関等による人材育成活動

県内外の教育機関、研究機関、原子力関連企業等との連携協力のもと、各機関が主体となって施設を利用し、人材育成事業を実施する。

センターが、大学や企業等の教育・研修施設として、また、国の原子力人材育成事業の実施場所として、多様な機能を発揮できるよう必要な取組を進める。

3 研究開発

第5期科学技術基本計画(平成28年度～平成32年度)において、我が国は、イノベーションを生み出す研究開発と新しい価値やサービスが次々と創出される「超スマート社会」を世界に先駆けて実現するとされており、その基盤技術の一つとして、「光・量子技術」が挙げられている。

センターでは、大学、研究機関、地元企業等との産学官連携の下で、量子科学技術の研究開発に取り組むことによって、原子力・放射線関連産業の基盤を支えるとともに、新たな製品やサービスの創出、既存産業の高付加価値化を図り、地域産業の振興に貢献していく。

また、大学、研究機関等の技術シーズと、多様な原子力関連施設における技術基盤とが連携し、エネルギー、医療、機能材料の分野を主とした研究成果を地域に還元していくことを目指していく。

研究開発活動の展開に当たっては、以下の活動目標に沿って取り組むこととし、概ね5年間の研究内容と達成目標をまとめた「試験研究計画」を作成して進める。

(1) 活動目標

I 高レベル放射性廃棄物からの放射性同位元素(RI)の高度分離技術の開発

高レベル放射性廃棄物からR I を選択的に分離回収・除去することにより、適切な処理・処分と減容化・有害度低減を図るとともに、高度分離されたR I を医学、工学等の産業分野に活用していくため、以下のような技術開発を行う。

① 高レベル放射性廃棄物からのR I の高度分離技術の開発

高レベル放射性廃液(H L L W)に含まれる放射性同位元素(セシウム、ストロンチウムなどの発熱性核種、白金元素、マイナーアクチニド等)の分離技術開発を行う。

② 高レベル放射性廃液からの放射性核種の応用技術開発

発熱性核種を抽出クロマト分離し、腫瘍の放射線内部照射治療に適用する技術の開発や、H L L Wから分離したR I の有効利用法の技術開発を行う。

II 放射性同位元素の医学・工学等への応用

がん、脳疾患等の診療技術の向上に資するため、加速器によるR I 等の医学・工学等への応用研究として、陽電子放射断層撮像(P E T)及びホウ素中性子捕捉療法(B N C T)に関する研究開発を行う。

① P E T及びB N C Tを利用した医療における基礎・臨床研究

P E T用の先進的な診断薬の合成及びそれを利用した腫瘍や脳疾患等に関する基礎・臨床研究を行う。また、小動物を用いたB N C Tに関する基礎研究を行う。

② 高性能P E Tの装置の研究

主に脳のP E T診断を対象に、P E T診断薬からの放射線を計測する技術のさらなる高精度化や、脳の高次機能解析に資するデータ処理プログラムの開発を行う。

III 先進放射線計測技術の開発

放射線計測技術を応用した放射線高度利用による産業化を促進するため、以下の研究開発を行う。

① 先進放射線計測技術の開発

次世代半導体を活用した放射線検出器の実用化・高度化のための技術

開発として、結晶の大型化、結晶を利用した検出器製作、検出器を利用した実用装置の開発を行う。

- ② 中性子イメージングを用いた非破壊検査技術の高度化
プラスチック等有機材料の非破壊検査に有効な中性子ラジオグラフィの高精度化の開発を行う。
- ③ 粒子線励起X線分析法の応用
20MeVサイクロトロンによる加速陽子を用いた粒子線励起X線分析（PIXE分析：微量の試料で多元素を同時に測定）を実現するとともに、県内の各種環境試料等の分析への応用を行う。

IV 放射線・放射線場を用いた材料科学技術の開発

放射線環境下における材料科学の技術を活用し、新たな機能性材料の開発を行う。

- ① 核融合技術基盤を活用した新材料開発
核融合の研究開発により培った技術基盤を活用した先進機能材料（高温強度と製造安定性を両立する材料、酸化により水素を水に変化させる触媒）の開発を行う。
- ② 放射線を利用した機能性材料の開発
電子線照射による新たな機能性材料の開発を行う。

(2) 実施主体

- ① 県による委託研究
地域産業の振興につながる研究開発活動が、計画的かつ効果的に展開されるよう、県が、大学等の研究機関へ委託して実施する。
委託に当たっては、「試験研究計画」に基づき公募を原則として行う。
また、研究目標の達成や技術開発の進展の状況等を踏まえ、必要に応じて研究テーマの見直しを行う。
- ② 大学、研究機関等による一般研究
大学、研究機関等の研究者が、独自の研究テーマ、財源等により施設の研究設備を利用して実施するほか、産業界との共同研究、人材交流等により、産学官連携活動の活発化を促進する。
施設の利用にあたっては、委託研究と一般研究の利用時間の調整を図るなど、円滑な研究開発活動の推進に努める。

第3 管理運営

1 基本方針

センターは、地方自治法上の「公の施設」として設置するものであり、施設の管理運営に関する基本的事項は条例に規定されるが、以下の基本方針に沿って、効率的、効果的な管理運営に努める。

○センターは、R I、医療機器、宿泊設備等を取り扱う施設であることから、放射線障害防止法、医療法、旅館業法等の関係法令に基づき、所要の許認可手続きを適切に行うとともに、利用者の安全・安心の確保を第一とした管理運営に万全を期す。

○センターの管理運営を担う職員は、地域から信頼される施設を目指し、安全確保、危機管理、コンプライアンス遵守、環境保全等の意識向上と各種研修、訓練に不断に取り組む。

○センターにおける人材育成・研究開発活動や、施設、機器設備等の維持管理、保守点検、環境整備等の業務が適切かつ効率的に実施されるよう、業務改善、事業の効率化を推進する。

2 運営体制

センターは、放射性物質の取扱いや研究機器の維持管理等に専門的な知見を必要とすること、産学官が連携して施設を活用していくことなどから、民間が有するノウハウを積極的に活用しつつ、利用者サービスの向上を図るため、指定管理者による管理運営体制を構築する。

センター竣工後、平成29年度は、R I棟の施設検査、機器・設備の調整運転等の準備作業に半年間程度要することから、センター開設後の半年間は、県が直営で管理運営し、平成30年度からの指定管理者への移行を目指す。

運営にあたっては、業務内容の選択と集中に努め、限られた資源で最大限の成果を目指すとともに、質の高いサービスを継続的に提供できる組織運営を図る。

3 施設利用

利用者に対するサービスの向上及び施設の利用率の向上に努め、産業界の積極的な参画、産学官の共同利用を促進する。

施設利用にあたっては、利用者負担の原則による使用料の確保に努めるとともに、地域貢献や公共性のある事業活動に対しては、使用料の減免などの利用促進策を講じる。