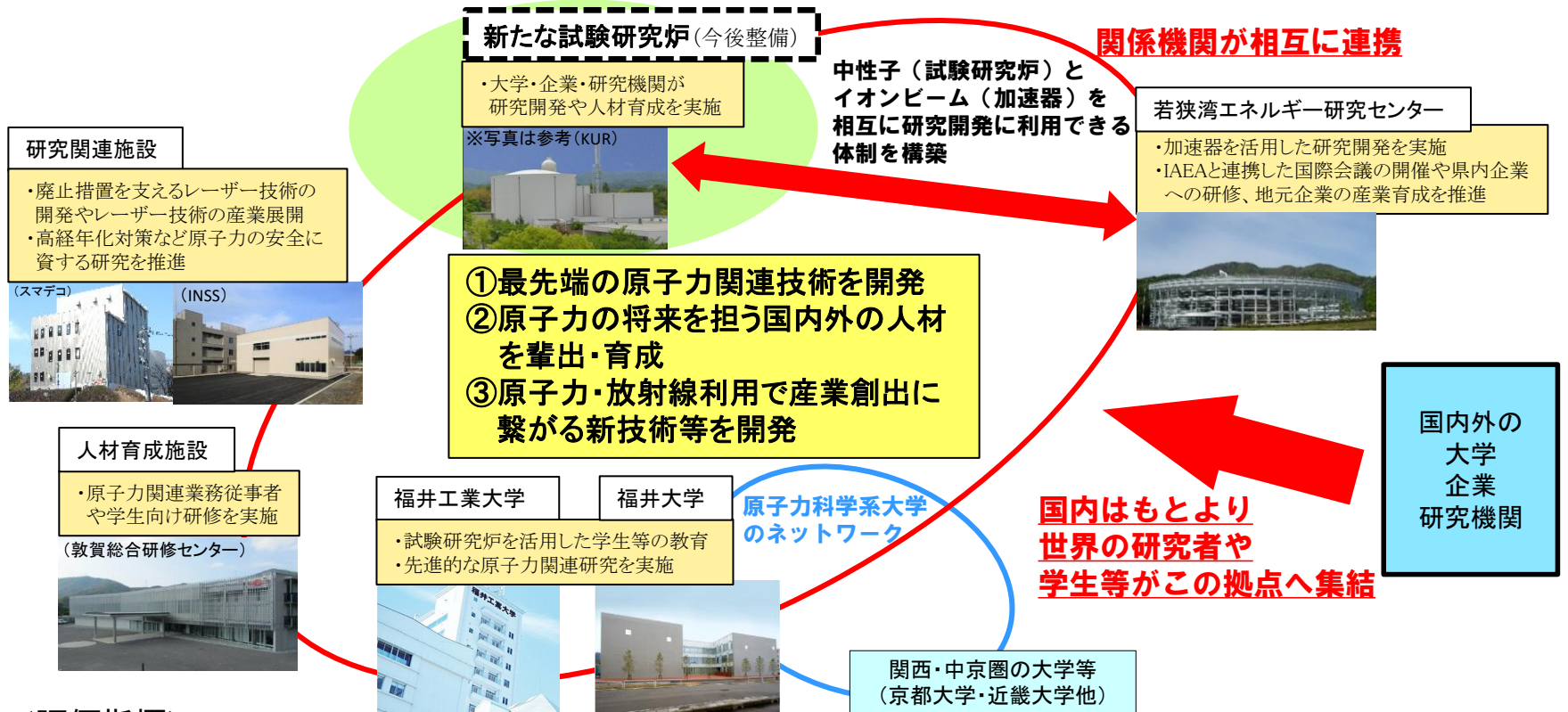


嶺南Eコースト計画（試験研究炉関係）

目指す将来像

敦賀エリアを中心に、国内外の大学・企業・研究機関から幅広い人材が集まる、新たな試験研究炉を活用した最先端の研究開発・人材育成の拠点形成することにより、地域を活性化



<評価指標>

内容	現状	目標数 <small>（2029年度末 （令和11年度末））</small>
県内企業技術者の技術力向上等に向けた研修の受講者数（累計）	約1,100名/年 （2005(H17)～2018(H30)平均）	12,000名
海外からの研究者、研修生等の受入れ数（累計）	約150名/年 （2005(H17)～2018(H30)平均）	2,000名
既存の試験研究炉でトライアル研究を実施する企業の数（累計）	—	6社

主な施策

（1）「もんじゅ」サイトに新たな試験研究炉を整備

国は、地元の意見を聴きながら、人材育成や産業・学術利用等のニーズを踏まえ、炉型を具体化して整備を推進

（2）県内外の企業が参画する、新たな試験研究炉に係る利用推進協議会を設立

企業等の利活用促進を目的とした協議会を設立し、利活用に関するセミナーや勉強会などの周知活動を実施

（3）既存の県外の試験研究炉を活用して研究開発を行う県内企業を支援

運転開始までの間に、企業が習熟度を高めるために実施するトライアル研究を支援

（4）新たな試験研究炉の利活用を進める県内外の大学等のネットワークを形成

原子力科学系大学のネットワークを活用し、県内大学と関西・中京の大学等が連携して、関連の共同研究や実践的人材育成を実施

（5）新たな試験研究炉の設計から運転開始までの各段階で学生等の人材育成への活用を検討

設計など進捗に応じて、学生向けに新たな試験研究炉を題材とした教育カリキュラムを構築し人材育成に活用

（6）新たな試験研究炉の運営に関する、大学や企業のコンソーシアム設置を検討

大学や企業などが参画する新たな試験研究炉の運営に係るコンソーシアムを検討。

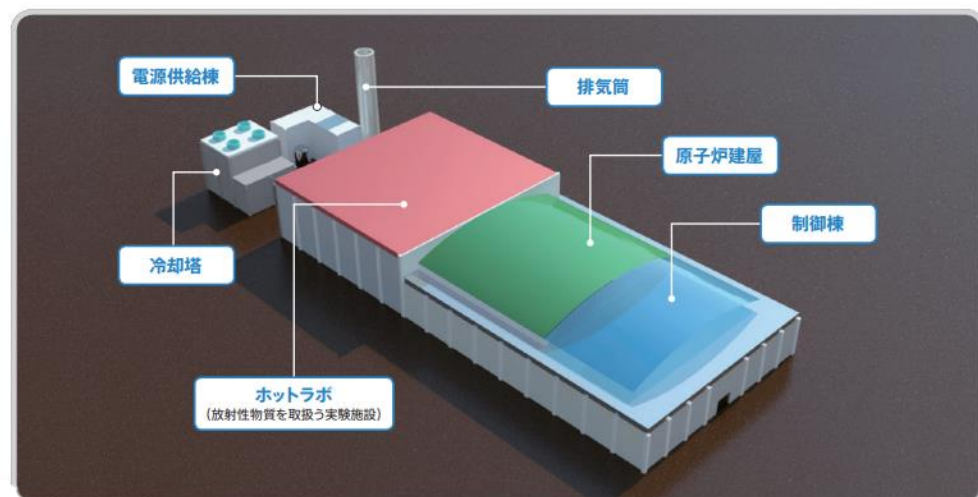
幅広い機関が参画することで様々なニーズを運営に反映

（7）研究開発型企业や大学・研究機関等を誘致

新たな試験研究炉を研究開発に活用する企業、大学のサテライトキャンパスや研究機関等の誘致に向けて支援制度を創設し、誘致活動を実施



[出典: 文部科学省 原子力科学技術委員会(第26回)資料に基づき作成]

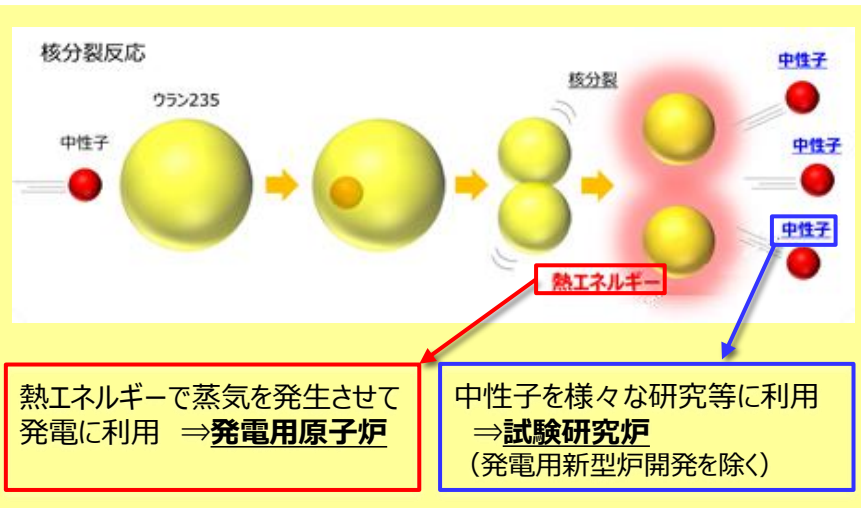


新試験研究炉のイメージ図

[出典: 文部科学省 原子力研究開発・基盤・人材作業部会(第3回)資料に基づき作成]

発電用原子炉と試験研究炉の違い

核分裂反応利用の違い



炉の規模・構造等の違い

	発電用原子炉 (大飯3・4号機)	試験研究炉 (京都大学 KUR)	
利用目的	発 電	・中性子を活用した研究開発 ・人材育成	
規 模	・電気出力:118万kw ・熱出力:342万KW	・熱出力:0.5万kW	
構 造	・タービン、蒸気を送る配管、覆水器などが必要	・左記設備が不要、破損リスクが小さい	
①燃料装荷量 ②運転中の冷却水の温度と圧力	①約91,000kg(91トン) ②約325℃・157気圧	①37kg ②約50℃・大気圧	
緊急時対応の違い	停止後の炉心冷却	長期間の強制冷却が 必要	数時間の自然冷却で収束 (崩壊熱が小さい、冷却水の循環不要)
	全電源および冷却機能の喪失時	約20分で炉心溶融に至る (炉心の最高温度1,200℃を超える)	炉心溶融には至らない (炉心の最高温度は550℃にとどまる)
	PAZの範囲 (予防的避難等準備区域)	5km	なし
	UPZの範囲 (緊急時防護措置準備区域)	30km	500m

試験研究炉の安全性

試験研究炉は、次の点などから発電用原子炉に比べ安全性が高い

- ・出力が低く、取り扱う核燃料が少ない
- ・運転中の冷却水の水温や圧力が低い
- ・構造上、タービンや蒸気を送る配管が不要
- ・運転停止後、常温で炉心の冷却が可能

試験研究炉の種類

発電用新型炉の開発が目的

高速実験炉(常陽)

設置者 : 原子力研究開発機構
 熱出力 : 140MW (14万KW)
 開発目的 : 高速増殖炉の
 基礎・基盤技術の実証



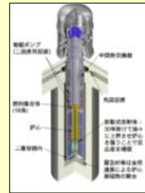
高温工学試験研究炉 (HTTR)

設置者 : 原子力研究開発機構
 熱出力 : 30MW (3万KW)
 利用目的 : 次世代高温ガス炉の設計や
 運転保守のためのデータ収集



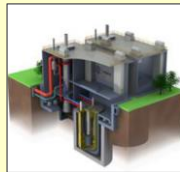
4S炉

開発者 : 東芝
 熱出力 : 135MW (13.5万KW)
 開発目的 : 金属燃料小型自然冷却
 高速炉の開発



PRISM

開発者 : GE-Hitachi (米国)
 熱出力 : 840MW (84万KW)
 開発目的 : 金属燃料小型ナトリウム
 冷却高速炉の開発



 設置済み

 開発中

人材育成・中性子の産業利用が目的

○人材育成・原子力技術の基礎研究

京都大学臨界集合体実験装置(KUCA)

設置者 : 京都大学
 熱出力 : 0.0001MW
 (100W)
 利用目的 : 教育訓練
 炉物理実験



近畿大学炉(UTR-KINKI)

設置者 : 近畿大学
 熱出力 : 0.000001MW
 (1W)
 利用目的 : 教育訓練
 大学における研究開発
 (中性子ラジオグラフィ、生物照射、放射化分析)



○中性子の産業利用

京都大学炉(KUR)

設置者 : 京都大学
 熱出力 : 5MW
 (5千kW)
 利用目的 : 教育訓練
 大学における研究開発
 (中性子ラジオグラフィ、中性子散乱、
 燃料・材料照射) 医療 (BNCT)



備考 : 令和8年5月に運転終了予定

JRR-3

設置者 : 原子力研究
 開発機構
 熱出力 : 20MW
 (2万kW)
 利用目的 : 企業、大学、
 研究機関における研究開発
 (中性子ラジオグラフィ、中性子散乱、
 RI製造、放射化分析、燃料・材料照射)

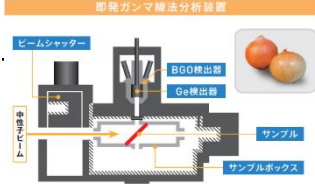
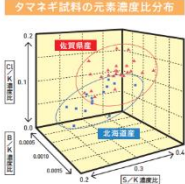

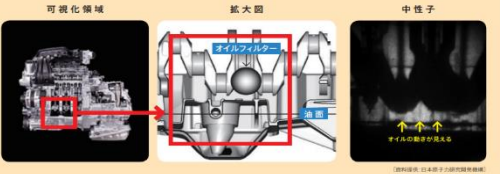
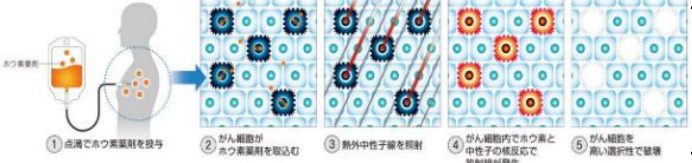


※KUCA以外はすべて軽水炉

【参考】試験研究炉の利用実績

	京都大学(KUR)	JRR-3
年間利用人数 (人・日)	約5,000	約22,000
運営要員 (人)	約100 (常時)	約120 (常時)

試験研究炉の利活用事例

利用分野	内容	活用事例
炉物理研究	原子炉や核物質に関する基礎研究	<ul style="list-style-type: none"> ・ 新型炉の炉心構成(燃料配置)等の研究 ・ 放射性物質の低毒化研究
中性子照射利用	燃料・材料照射研究	<ul style="list-style-type: none"> ・ 原子炉や人工衛星部品の安全性を検証
	放射化分析	<ul style="list-style-type: none"> ・ 半導体に含まれる不純物の分析 ・ 農作物に含まれる物質等の分析  
	RI製造	<ul style="list-style-type: none"> ・ <u>がんの診断・治療</u> (モリブデン等) ・ 原子炉部品の非破壊検査 (イリジウム) 
中性子ビーム利用	ラジオグラフィー	<ul style="list-style-type: none"> ・ 自動車メーカー等のエンジン開発におけるエンジン内部の可視化 (<u>エンジンオイルの挙動確認</u>) 
	散乱・回折分析	<ul style="list-style-type: none"> ・ ポリマーや界面活性剤等の高分子材料の開発 (<u>分子・原子の結晶構造の分析</u>)
医療照射 (BNCT)	がん腫瘍にホウ素が集まる性質を生かし、中性子を当てて集中的にがん細胞を破壊	<ul style="list-style-type: none"> ・ <u>がん治療</u> 
人材育成	試験研究炉を活用した実践教育	<ul style="list-style-type: none"> ・ 学部生・大学院や若手教員の原子炉運転や研究活動を通じた教育訓練