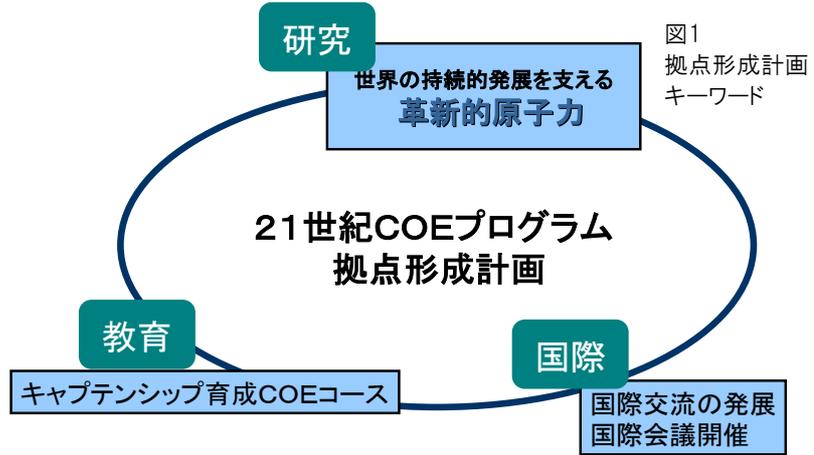




COE-INES ニュース 発刊にあたって

ハイライト:

「COE-INES ニュース 発刊にあたって」
 視点リーダー 関本博より



目次:

世界の動きと国際交流	2
研究計画	2
教育計画	3
国際シンポジウムのお知らせ	4
COE-INES連絡先	4
事業推進者リスト	4

私たちの21世紀COEプログラム拠点形成計画「世界の持続的発展を支える革新的原子力」(COE-INES)が採択され、組織の構築もなんとか形を整え、スタートを知らせるキックオフフォーラムも済ませ、雑務にも慣れ、どうやら活動も軌道に乗ってまいりました。これから本格的な活動を展開してまいります。これらの広報活動の一環としてCOE-INESニュースを発行することといたしました。ここでは研究・教育・国際交流活動を始め広く知っていただきたいこととお知らせしてまいります。何かご質問ご要望がございましたら遠慮なく事務局までお知らせ下さい。COE-INESニュースは単なる広報活動だけでなく、広聴活動としても機能できればと期待いたしております。御意見や御質問がございましたら、どしどしCOE-INES事務局までお知らせ下さい。日本の皆様には日本語版をお届けいたしますが、英語版も作成いたします。そちらを希望される方は事務局までお申し付けください。

本創刊号では簡単にCOE-INESの説明

をさせていただきます。一般的な説明に關しましては別にパンフレットを用意しておりますので、必要な方はお申し出ください。

原子力は度重なる事故により社会不安を招き、停滞した状況にあります。しかし将来のエネルギーを考えたとき、大きな優れたポテンシャルを有していることは明らかです。現在抱えている問題を解決し、このポテンシャルを充分に発揮させるためには、活発な研究教育活動を行わねばならないと考えております。

逆風の強い中ではどうしても対応が姑息になったり、逃げの姿勢になったりします。これが状況を更にうとういものにし、原子力を魅力の無いものにしてしまうと考えられます。私たちは姑息な手段は避け、原子力と正面から取り組み、将来の展望を切り開く途を選びました。世界の持続的発展を支える革新的原子力をテーマとし、力を入れるべきキーワードとして革新的原子力、教育、国際交流を選びました。以下これらについて簡単に説明させていただきます。

世界の動きと国際交流

アイゼンハワー大統領の国連演説「アトムズ・フォア・ピース」により原子力の平和利用が開始されてから半世紀たちましたが、後半は停滞そのものでした。しかしここきて先進国の間では次世代の革新的原子力を模索して国際協力の動きが活発化しています。アメリカDOEが中心となって「Generation IV International Forum (GIF)」が、IAEAにおいては「International Project of Innovative Nuclear Reactors and Fuel Cycles (INPRO)」が行われています。これらの動きを見て、また日本は世界の動きに遅れをとっていると考えられる人も多いようです。確かにそのような面もありますが、日本においても革新的原子力の開発を目指した動きはかなり以前より始まっていました。むしろ先頭を切っていたと言えます。

特に東工大においては、1990年に行われた原子炉研の改組において、「自ら整合性を有する原子力システムの構築」を目指した研究を行うと明言し、1991年には今では革新炉の定番となった小型炉の国際会議「International Specialists' Meeting on Potential of Small Nuclear Reactors for Future Clean and Safe Energy Sources」を開催しています。これらの活動は外の動きに合わせたものではなく、今後の原子力のあり方を自らの頭で考え、それに基づいて行ったものでした。先に述べた世界の革新炉の動きは、我々の動きの延長線上に現われてきたものでした。国際会議もその後、地球環境と原子力エネルギーシステムをテーマとしたGENESシリーズを継続して開催してきております。ワークショップ等も入れると、我々が主催した国際会議はCOE申請前3年間だけで12件に及びます。

ついでに国際交流についてもう少し述べますと、先の改組以来、客員教授と外国人助手を常に採用してきました。いずれも優れた研究者ばかりですが、客員教授Dr. Marcus(写真1)はアメリカに帰国後、米国原子力学会の会長に就任され、その後も先に述べたGIFの指導者として、外国人助手Dr. Kuznetsov(写真2)はINPROの幹事として活躍されているのは特筆されます。客員教授と外国人助手以外にも積極的な国際交流が展開されております。COE申請前6年間で101名の外国人研究者を招聘し、362回の教官の海外派遣を行っています。



写真1 Marcus 博士とDOEにて



写真2 Kuznetsov博士(右から2人目)とIAEAにて。
右から4人目はSokolov IAEA事務次長(INPRO担当)

研究計画

本研究拠点では自由な発想と全体を見通す目を持って革新的原子力に取り組み、システム概念構築とそれに必要な基盤技術研究を行います。これだと学生も夢を持って研究に励めると同時に、後で説明する教育と併せて原子力を全体として理解する知識も吸収できると考えています。

革新的原子力については既に述べたように、実績を重ねてきております。2002年には文部科学省「革新的原子力システム技術開発公募」において3件の提案が認められ、2003年度には全採択件数4件のうち2件を私たちの提案が占めました。

具体的な炉型や分離変換法はフレキシブルに考えていますが、未来のターゲットとして図3のようなシステムを念頭においています。原子力は核拡散・放射性廃棄物・安全の問題を抱えています。このうち特に長期の原子力利用を考えると廃棄物が難しい問題となります。このため、原子力パークといったものを考え、この中で放射性廃棄物の分離変換を行うことにします。パークでもエネルギーを発生しますが、エネルギー利用は、安全で運転の簡単な小型長寿命炉をパークで作製し、これをサイトに供給することで行います。このような炉を使って発電だけでなく、その他の利用もします。

ここで重要な目標は、パークの外の一般環境の放射性毒物を増やさないということです。即ちパークから外に出て行く放射性物質の全毒性をパークに入ってくる放射性物質の全毒性(天然ウランやトリウムに伴う毒性)より小さくすることです。これは極めて難しい問題であり、真に革新的な技術が要求されます。本COEでは、今までの大まかな分離技術ではなく、マイクロあるいはナノ技術の導入を検討します。但しこのような技術の実用化はかなり先のことと考えられ、現在は基礎研究に力を入れます。このような段階では、分離は行わず、ワンス・スルー燃料サイクルを用い、燃焼度を上げて廃棄物の量を減らすというのも一案です。このようなシナリオも本COEで検討しています。21世紀の社会に受け入れられる

原子力利用を考えた時、このようなシナリオが採択される可能性もかなり高いと考えられます。

原子力パークの外で使用する人達は廃棄物の問題から開放されます。しかし、安全や核拡散の問題が残ります。利用に関しては、これからエネルギー消費の大幅な増加が予想される開発途上国が重要になります。この意味では今まで以上に厳しい要求が課されることになります。このため小型長寿命炉も積極的に研究します。燃料を交換せずに原子炉に封じ込めるようにすれば、核拡散抵抗性は極めて高くなり、危険な作業も無くなります。小型炉は、極めて安全で運転の簡単な炉の設計が容易です。スケールデメリットが心配ですが、大量生産が可能で、習熟効果も期待でき、許認可も簡単になります。

本研究は極めて長期を展望したものとなります。未来の理想的な原子力利用に至るロードマップを5年後に作成する目標をたてています。今まさに先進各国も将来の原子力をどのようにすべきかといった考えで検討を開始し、国際協力の機運が高まっています。我々もこれらの動きに積極的に参加していきたいと考えています。世界のこれらの動きは、過去からの流れに束縛された検討になっているのに対しCOE-INESでは、未来の理想的システムを考え、これに至るロードを検討するという形の研究を行います。

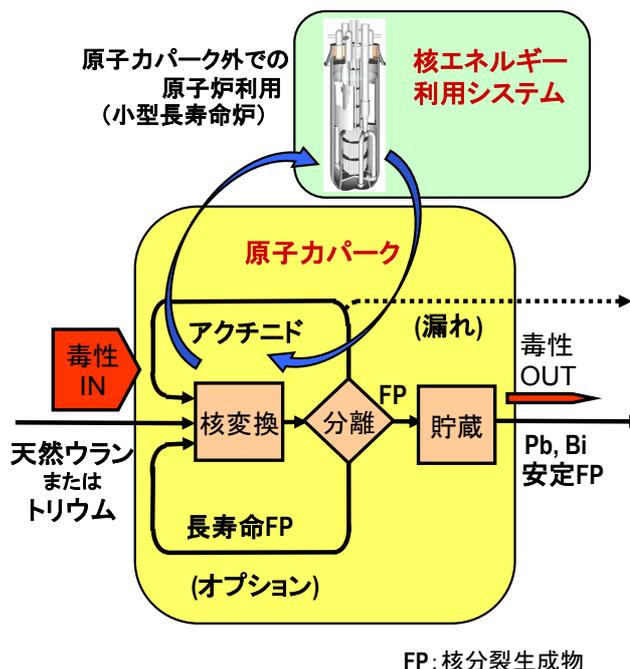


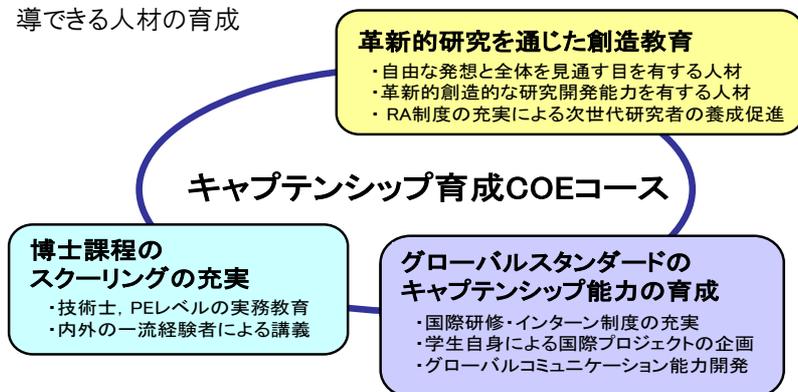
図2 革新的原子力システムの一例

教育計画

研究や国際交流について紹介しました。最後に教育について説明します。教育は図3に示すようなキャプテンシップ育成COEコースを通しで行います。

未来の理想的な原子力利用を考えるなら、若手研究者の育成が不可欠です。真の研究者を育成するため、博士課程を中心として研究と教育を一体とした運営を行います。研究はシャープさを出すため、内容をかなり絞っていますが、教育に関しては内容を狭く限るのは避けるべきだと考えています。原子力研究者・技術者に必要な多くの知識や技術を貪欲に学んでほしいと願っていますし、そのように指導していきます。核拡散・放射性廃棄物・安全の問題はもちろん重要です。しかし経済性についてもヒューマンファクターや倫理についても学ぶ必要があります。

図3
21世紀の原子力を指導できる人材の育成



また地球環境問題を始め人類の直面している問題についても多く学べるようになります。

大学改革によって、学生にとっても教官にとっても、かなり厳しいが、やりがいのある状況になるはずです。IT機器が有効に取り入れられ講義も充実しますし、学内外の一流経験者による講義も用意されます。学外の大規模施設を使った実験演習では既に工学教育賞を受賞しておりますが、今後共活用していきます。

また博士課程在学中に一度は海外に行かせたり、本拠点主催の国際会議に主体的に参加させたりして、国際性を身に付けた若手研究者を育成します。開発途上国との関係も重要です。これらの人材の育成にも貢献したいと考えています。

お知らせ

第1回COE-INES国際シンポジウム, INES-1

日時: 平成16年10月31日(日) ~ 11月4日(木)

会場: 京王プラザホテル

トピックス

革新的原子力システム

燃料サイクルに基づく原子力利用

安全・廃棄物・核拡散の同時解決

革新的原子炉

小型炉、長寿命炉、高温炉、革新的核変換炉

革新的分離と燃料サイクル・廃棄物

核拡散問題と原子力

革新的エネルギー変換

水素エネルギーシステム、コージェネレーションシステム、熱利用システム

革新的エネルギー材料・プロセス

国際協力・社会との協調

学生企画セッション

詳細はCOE-INES事務局までお問い合わせ下さい。



〒152-8550 東京都目黒区大岡山2-12-1 東京工業大学 N1-12

原子炉工学研究所内 COE-INES事務局

TEL/FAX: 03-5734-3992 Email: coe-ines@nr.titech.ac.jp

URL: <http://www.nr.titech.ac.jp/coe21/>

【事業推進担当者】

＜拠点リーダー＞ 関本 博 理工学研究科 原子核工学専攻・教授

＜革新型原子炉グループ＞

加藤 之貴	理工学研究科	原子核工学専攻・助教授
矢野 豊彦	理工学研究科	原子核工学専攻・教授
井頭 政之	理工学研究科	原子核工学専攻・助教授
二ノ方 寿	理工学研究科	原子核工学専攻・教授
有富 正憲	理工学研究科	原子核工学専攻・教授
高橋 実	理工学研究科	原子核工学専攻・助教授
吉澤 善男	理工学研究科	原子核工学専攻・教授
小栗 慶之	理工学研究科	原子核工学専攻・助教授
小原 徹	理工学研究科	原子核工学専攻・助教授

＜革新的分離核変換グループ＞

渡辺 隆行	総合理工学研究科	創造エネルギー専攻・助教授
矢野 豊彦	理工学研究科	原子核工学専攻・教授
井頭 政之	理工学研究科	原子核工学専攻・助教授
齊藤 正樹	総合理工学研究科	創造エネルギー専攻・助教授
赤塚 洋	総合理工学研究科	創造エネルギー専攻・助教授
池田 泰久	理工学研究科	原子核工学専攻・助教授
飯尾 俊二	理工学研究科	原子核工学専攻・助教授
尾上 順	理工学研究科	原子核工学専攻・助教授

＜産官学連携推進担当＞ 嶋田 隆一 総合理工学研究科 創造エネルギー専攻・助教授