

記 録

文 書 番 号	S C J 第 20 期-200717-20541000-004
委員会等名	日本学術会議 化学委員会 アジアイニシャティブ分科会
標 題	アジア・アフリカ科学技術新教育プログラム ーグローバル複素大学教育モデルの提案ー
作 成 日	平成 20 年(2008年) 7 月 17 日

※ 本資料は、日本学術会議会則第二条に定める意思の表出ではない。
掲載されたデータ等には、確認を要するものが含まれる可能性がある。

この記録は、日本学術会議化学委員会のアジア化学イニシャティブ分科会が、「アジア化学教育プログラム」ワーキンググループを設置し、アジア・アフリカへの科学技術教育に貢献する新たなシステムの構築について、日本工学アカデミー（EAJ）国際委員会の東アジアタスクフォースグループの協力を得て審議を行った結果をまとめたものである。

日本学術会議化学委員会アジア化学イニシャティブ分科会

委員長	今栄東洋子	(第三部会員)	慶應義塾大学先導研究センター特別 研究教授
副委員長	巽 和行	(連携会員)	名古屋大学物質科学国際センター教授
幹事	高橋 保	(連携会員)	北海道大学触媒科学研究センター教授
幹事	高原 淳	(第三部会員)	九州大学先導物質化学研究所教授
	栗原 和枝	(第三部会員)	東北大学多元物質化学研究所教授
	石谷 炯	(連携会員)	(財) 神奈川科学技術アカデミー・ 専務理事
	川口 春馬	(連携会員)	慶應義塾大学大学院理工学研究科教授
	北山 辰樹	(連携会員)	大阪大学教授
	鯉沼 秀臣	(連携会員)	(独) 物質・材料機構特別顧問
	田中 栄司	(連携会員)	三菱化学(株) 執行役員科学技術戦略 室長
	西出 宏之	(連携会員)	早稲田大学理工学術院教授
	架谷 昌信	(連携会員)	愛知工大・工学部教授、総合技術研究 所長
	増原 宏	(連携会員)	奈良先端科学技術大学院大学客員教授
	八島 栄次	(連携会員)	名古屋大学大学院工学研究科教授
	山内 薫	(連携会員)	東京大学大学院理学研究科教授
	吉原経太郎	(連携会員)	(財) 豊田理化学研究所フェロー

「アジア化学教育プログラム」ワーキンググループ

主査	鯉沼 秀臣	(連携会員)	(独) 物質・材料機構特別顧問
幹事	高原 淳	(第三部会員)	九州大学先導物質化学研究所教授
	今栄東洋子	(第三部会員)	慶應義塾大学先導研究センター特別 研究教授
	架谷 昌信	(連携会員)	愛知工大・工学部教授、総合技術研究 所長
	川口 春馬	(連携会員)	慶應義塾大学大学院理工学研究科教授

	栗原 和枝	(第三部会員) 東北大学多元物質科学研究所教授
外部委員 :	上野 晴樹	(EAJ 会員) 国立情報研特任教授
	宮川 繁	マサチューセッツ工科大学 (MIT) 言語学教授
	三木 千寿	(連携会員) 東京工業大学大学院工学研究科教授
	伊藤 真人	創価大学工学部教授
調査協力者 :	末広 峰政	文部科学省・国際学術交流推進官
	中田真佐美	ユネスコ・アジア支部研究員

要 旨

1 記録作成の背景

急速な発展・変貌を続ける東アジア、経済成長から取り残され民族主義に走るアフリカ、いずれにおいてもエネルギー・環境・貧困・医療問題は深刻化し、国際情勢不安定化の大きな要因となっている。こうしたグローバルな問題に対する対症療法も重要であるが、その基盤となる教育・人材育成の新たなパラダイム構築は、わが国が貢献すべき最も重要なミッションのひとつと言えよう。

大学、研究所は既に個々の努力と発想に基づく国際連携を進めているが、最近スタートしたグローバル COE においても、多くは先端大学や研究機関同士の短期的連携に留まっている。アジア工科大学などへの教育支援も、人的・経済支援の先細りとともに、日本の影響力や教育レベル低下の問題が浮上している。最近のマレーシアやインドとの大学連携についても、従来型の教育システムを超えるイノベーション無しには、実効的な人材育成や科学技術協力を機能しない恐れがある。一方、欧米のみならず急速な経済成長を続ける中国やインドも、将来への投資としてアジア・アフリカ、太平洋諸国への教育戦略を積極的に展開し、優秀な人材確保に動いている。このような世界の状況のもとに、総合科学技術会議でも、環境問題を始めとする地球の危機に向けて我国の研究開発成果を世界に公開・普及協力するなど、科学技術外交の強化を提言している。これに関連して、文科省と外務省(ODA)連携の科学技術国際交流・国際共同研究支援プログラムも本年度よりスタートした。このようなプログラムは、我国がこれまでの努力により蓄積した科学技術の活用として重要ではあるが、コストパフォーマンス性、BRICs 等の新興国の台頭に対処するグローバル戦略性の観点からは不十分である。

アジア・アフリカの高等教育への貢献は、知的水準の向上と産業育成、国際的な信頼関係構築をもたらす未来への投資である。現状では留学生12万人の2/3が中国からというように特定の国に偏る一方、海外へ先端科学技術の武者修行に出かける若い日本人も、長期海外教育に熱心な教師も漸減している。これまでは交流の少なかったイスラム圏を含め、広汎な国・地域に適用でき、従来の方式より時間的、経済的にすぐれた教育効果の高い革新的なシステムの構築を、真にグローバルな科学技術外交の基本として考える必要がある。

このような視点に立って、急速に進化するネット環境を取り込んだ e-learning (Imaginary) と従来のその場 (Real) 講義の利点を組み合わせた「グローバル複素大学教育」という科学技術教育の国際戦略モデルを提案し、その検討過程を記録する。

2 現状及び問題点

- 最近まで、アジアにおける日本の科学技術、経済力は圧倒的で、多くの留学生を引き付けてきた。しかし、中国、インドのみならず韓国、台湾の成長、ロシアの国際影響力の著しい回復によって、その地位は急速に揺らいでいる。
- 中国との連携教育・研究が広汎に行われているが、真に効果的、互恵的に実施されているだろうか？国内の留学生12万人のうち約10万人が中韓からという地域的偏りが大きく、局部的かつ一方通行的である。” Beyond China” の視点に立ち、アジア・アフリカを包括的にカバーし長期的に効果のある未来教育戦略に欠けている。
- アジア・アフリカ教育協力への基本的問題として、従来の大学方式では教員の長期滞在が、遠隔教育 (e-learning) のみではFace-to-faceの直接交流の不在が挙げられる。
- 地球の危機と経済成長とを両立するため、課題先進国としての経験をアジア・アフリカにおける知的水準向上に生かす時が来ている。団塊世代の人材とIT先進国の知財を生かし、国際化時代に向け日本発の新たな科学技術教育システムを創出する作業を早急に開始すべきである。

3 記録の内容

- (1) 我国の科学技術、産業、経済の維持、発展に寄与する人材確保のグローバル戦略の基本は、留学生30万人計画のような量的拡大と待ちの姿勢でなく、双方向のニーズにマッチし時間的、経済的に効率の良い積極策が必要である。
- (2) 特に、従来の大学連携、協力における最大の問題点とも言える教員の長期海外派遣をクリアする新たな構想を確立すべきである。
- (3) Web 2.0, 3.0などインターネット環境の急速な進歩を取り入れた先進的高等教育システムを発信する。MITによるOCWは良い例であるが、日本

独自のシステムを創出する。

- (4) 具体的スキームとして、現地に設置した大学に対して、①現場での講義・実習と②インターネットを通して日本から発信するWebELS（後述）ベースの遠隔予習、演習、復習を組み合わせたグローバル複素大学(GUC)教育モデルを提案する。
- (5) モデルに、国内でのインターンシップや学位授与による双方向の人、情報、資金の流れを組み込めばさらに効果的で、個々の大学を超えた戦略中枢として、「グローバル複素大学教育機構（GUC）」をUNESCO等の国際機関とも連携して展開する。
- (6) GUCの母体は学術会議に置き、個々の海外大学に対処する国内学産独連携コンソーシアム（GUCC）を組織する司令塔として機能する。

目 次

- 1 はじめに
- 2 アジア科学技術協力、教育支援に関するこれまでの取り組み
- 3 アジア・アフリカからの期待
- 4 インターネットによるグローバル大学教育・広報システム
- 5 従来型・ネット型のハイブリッドによるグローバル複素大学（GUC）教育モデルの提案

<用語の説明>

<参考文献>

<付録>

1 はじめに

地球環境、エネルギー問題に加えて、中東、アフリカ情勢の不安定化が世界の課題となっている。今夏の洞爺湖G8においてもアジア・アフリカ地域が注目され、環境・エネルギー問題を中心に近未来の課題に対する即効的提案が求められている。総合科学技術会議は昨年4月に声明「科学技術外交の強化に向けて」を公表し、具体的に取り組むべき課題として、環境問題を中心とした技術協力を提言した[1]。これを受けて、イノベーション25の一環として「ODAとの連携を通じた科学技術外交の強化」が6月に閣議決定され、H19年末から科学技術振興調整費および地球規模課題対応国際科学技術協力事業としてプログラムがスタートしている。しかし、当面の課題に関する共同研究と研究者派遣が中心で、長期的に重要な課題としての教育貢献について言及していない。こうした地域に対する教育を通じた知的水準向上への貢献は、長期的な問題解決に重要であるばかりでなく、日本の国際的、経済的地位の向上にも役立つことが期待される。

昨年4月のアジア化学イニシアティブ分科会の合意、および5月9日の化学部会・分子研・日本化学会の合同研究会「化学の存在感とあるべき姿」での話題[2]に基づき、分科会長を通して化学部会に提案した「アジアの新潮流に対する学産独連携新教育コンソーシアムの構築」は、分科会において「アジア化学教育プログラム」ワーキンググループを設け検討を進めることが了承された。これに伴い、昨年末に行われた分科会において「AA教育支援と科学技術国際化を両立する複素大学教育コンソーシアム」プランを、アジアおよび化学教育を中心課題にして、外部委員も加えて検討するWG設置の合意が得られた。

少子高齢化を迎えるばかりでなく、若年世代の国際化に遅れを取り始めている日本の未来は、科学技術遺産の切り売りや従来型教育手法の延長線上にはありえない。中韓に偏りすぎている留学生についても、新たな教育システムの構築を通してAAを中心とした普遍的な適用性を持たせ、広汎なバランスの取れた科学技術・産業人材の育成につなげる必要がある。また、man-to-manの従来型教育の利点にネット環境の進化を取り入れた複素教育システムの設計と実施は、教育・研究のグローバル化に対応できる教員自身の国際化、外交センスを磨くにも役立つ。

日本学術会議化学委員会・アジア化学イニシアティブ分科会は、分科会での審議に加えて平成20年3月5日にワークショップ「アジア化学教育プログラム」を開催し、WGメンバーおよび外部有識者からの話題提供と討論を通して意見を集約した[3]。この過程を5月20日の分科会に提案し、審議した。内容は「アジア化学」の域を超えており、「アジア・アフリカ科学技術」に拡張した記録として残すべき、との合意を得た。

本記録は、上記の経緯を「アジア・アフリカ科学技術新教育プログラム—グローバル複素大学教育モデルの提案—」として取り纏めたものである。

2 アジア科学技術協力、教育支援に関するこれまでの取組み

最近のアジア化学イニシャティブ分科会の活動を含む取組について、(1)-(6)の活動紹介を中心に3月5日のワークショップにおいて参考資料に基づき討議が行われた。

- (1) アジア化学イニシャティブ分科会（第20期）の活動記録 [4]
- (2) 日本化学会関係の化学教育国際活動：化学オリンピックなど [5]
- (3) 日本学術会議 対外報告「大学院教育改革と国際化に向けて」 [6]
- (4) アジア工科大（AIT）の西野文雄元副学長による英文記録の提出<西野メモ：[7]>AITの15年間の変化と問題点が指摘された。SEATOの各国から良い学生を集めて教育するという当初の趣旨に沿って、初期は良い学生が集まり良い動きをしていたが、次第にactivityが低下してきた。財政的な援助の問題も含めて日本との関係は薄くなりつつある。
- (5) アセアン工学系高等教育ネットワーク（AUN/SEED-Net）

アセアン10カ国の19大学と日本の11大学による工学系人材育成プログラムは、1999年のアセアン・プラス3会議をベースに2001年に形成されたJICAのプロジェクトである。2003年からの5カ年の第1フェーズを経て第2フェーズにシフトし、2010年までには日本の大学における博士号と修士号取得者がそれぞれ、130名、310名に達する成果が見込まれている。この外務省傘下のJICAプログラムは、形を変え地域をアフリカに拡大し、以下の文科省との連携プログラムに展開しているとも見ることができよう。

- (6) アジア・アフリカ地域との科学技術国際交流・国際共同研究支援プログラムの現状と来年度施策イメージ

文科省・国際学術交流推進室から、文部科学省とODA（JICA）が連携する新たなプログラム（H20年度20億円）について報告があった [8]。JSPSを窓口とするアジアに学術コミュニティを形成するためのワークショップ・シンポジウム開催経費（1.3億円）、ODA対象諸国への科学技術研究員派遣や共同研究経費（3.8億円）、中国、韓国、シンガポール等の先端技術を有するAA諸国とのイコールパートナーシップに基づく先端技術創出国際共同研究（1.5億円）、JSTを窓口とし環境・エネルギー、防災、感染症についてODA諸国を対象とする科学技術発展基盤整備事業（外務省10億円、文科省5億円）から構成されている。

途上国とのニーズのマッチングや教育が含まれていないことで、科学技術分野の幅や教育国際交流への今後の拡大が望まれる等の意見が出された。

3 アジア・アフリカからの期待

アジア諸国に対する大学教育支援は、アジア工科大やマレーシアとの連携大学はじめ、一部の学部や研究所連携を含めると多数に上るが、その多くが必ずしも当初の期待程には効果を挙げていないし、日本の影響力も低いという声も多い。一方で、世界をリードしてきた日本の科学技術交流を通して、経済援助ベースでない教育支援の要請も来ている。パキスタンおよびエジプトからの我が国独自のデザインによる工科大学設置要請はその例である。

3-1 日本－エジプト科学技術大学 (E-JUST)

日本－エジプト科学技術大学 (Egypt-Japan University of Science and Technology: E-JUST) は、2003年より開始された日本・アラブ対話フォーラムにおける議論から生まれた。その後、2005年8月に、エジプト政府は我が国に対して日本エジプト科学技術大学の設立を正式に要請、2006年3月の外務省＋JICAによる調査、等を経て2007年5月に日本・エジプト首脳会談における協力要請、2008年2月の外務省から大学に対する下記のE-JUSTへの協力要請に至っている [9]。

- (1) 日本・エジプト双方のパートナーシップ精神に基づく国立大学
- (2) 研究志向型、大学院重視型の大学
- (3) 日本式教育・研究活動を導入し、エジプト・中東・アフリカにおける中核的拠点的形成
- (4) 特徴ある学術プログラムを作成
- (5) 学問の重点領域
 - ・電気・電子・コミュニケーション・コンピュータ工学
 - ・機械・製造・材料工学
 - ・化学・環境工学

3-2 パキスタン Engineering University 設立構想

2006年初頭にパキスタン政府から化学者ルートを通して、工科大学 (UEST/P-J: University of Engineering, Science and Technology / Pakistan-Japan) 設置の要請があった。パキスタン政府の資金、日本独自の設計による大学設置と同時に、教育研究連携や将来の教員およびパキスタンに進出する日本企業への協力者育成を視野に入れ、年間100名程度の大学院学生を国費留学させ、日本の学位を取得する要請とセットになっていた<名取メモ: [10]>。パキスタン高等教育相は、天然物有機化学分野で世界的に著名なAtta Rahman博士で、氏は同年9月の来日時に、小坂文部科学大臣に面会して工科大設置に関する日本の人的、知的支援を、相沢東工大学長には東工大を中心とする大学連合(コンソーシアム)による対応を要請した。同

様の要請に対し、仏、伊、オーストリア、スウェーデンは2006年中に政府の関与するMOUを交わし、積極的な対応姿勢を示した。

日本工学アカデミー(EAJ)・国際委員会はタスクフォースチームを設定し、公的検討につなげるための予備会合の場を提供した[11]。UEST/P-Jの設置場所としてパキスタン側から首都のイスラマバードが、日本側の非公式構想として年間100人x5学科の規模と重点分野(学科)が提示された。現在のパキスタンの治安は高いとは言えないが、人口1億5千万人を擁し、高等教育の普及によってインドと同様に急成長するポテンシャルを有する。研究所や企業の団塊の世代への非公式な打診では、このような国際教育に日本人として貢献することに高い関心を示す英語の堪能な人たちが意外に多い。当初は文科省、外務省ともに消極的であったが、同年夏以降、現地の日本大使館は前向きの姿勢を示し、外務省も関心を示し始めた[12]。しかし、その後パキスタンの政情が悪化し、大学設立の可能性を検討するための調査団派遣は当面実施可能な状況にない。

3-3 アジア・アフリカに向けた新高等教育システム構築のモチベーション

パキスタンに限らず、アジア・アフリカにおける政治的・経済的問題を抱える国の多くで、科学技術を通じた知的、経済的水準向上に向け、世界をリードする科学技術力を有し軍事的、政治的野心の少ない日本の支援が期待されている。長期の常駐なしで、高い効果をあげられる新たな教育システムを導入し、高度の基礎科学、応用技術情報コンテンツを整備・提供することは、我国の存在感と影響力の増強を促し、地域の安定にも貢献することとなる。

4 インターネットによるグローバル大学教育・広報システム

アジア工科大の例にも見られるように、比較的政情も安定し親日的でもある国との大学連携においても、従来の現地教育をベースとする大学・大学院の連携、支援に関する問題は多い。最大の問題とも言える日本からの長期教員派遣の負担を軽減し、新たな科学技術教育システムを構築するカギは、進化の著しいe-learningとの効果的な組み合わせにある。

「化学新教育プログラム」WGは、貧困と社会不安をかかえる国々に対しても、科学技術水準を高めるための効果的教育を実施し、育てた優れた人材をわが国との友好、協力、進出企業にも登用するシステムについて検討するワークショップ(WS)を本年3月5日に開催した[3]。WSは、プログラム設計の背景となる化学イニシャティブ分科会の活動レビュー(前記2章参照)、最近のエジプトおよびパキスタンからの科学技術教育における日本への期待(3章)、ネット環境の進化による先駆的教育・広報システムの事例(本章)、WGが発信する長期戦略構想の提示(5章)から構成された。以下の先駆的教育・広報

システムの例は、その構築に直接関与し第一線で活躍する研究者によって紹介された。WG が発信する長期戦略構想の具体案として、グローバル複素大学モデル (Global University Complex: GUC) が提案され、基本構想が示された。本提案の背景にある事例と GUC の基本的な骨組みを示す。

4-1 世界に広がるオープンコースウェア (OCW) <用語説明参照>

OCW は、2002 年にアメリカの MIT (マサチューセッツ工科大) で始まり、世界中に広がっている。創設メンバーの宮川繁言語学教授(サバティカル来日中)から、その発想、設計思想、普及、効果が紹介された。MIT はすでに全学の学部・大学院のほぼ全教科 1,800 の教材 (シラバス、講義内容、宿題、解答、試験など) を打ち上げ、世界中から毎月 150 万人にアクセスされている。OCW は自己学習のために使われているが、OCW を見て MIT に進学することを決めている人も多い。グローバル・オープンコースウェア・コンソーシアム (GOCWC) も立ち上がり、世界の 180 大学が教材を無料公開し始めている。

日本でも、2004 年に 6 大学 (阪大、京大、慶応、東工大、東大、早稲田) で始まった Japan OCW コンソーシアムは、約 20 大学に拡大し、「ほんもの」の教材を無料で公開し始めている。ただし、コンテンツは日本語が主で、国際対応の英語版の整備は未だあまり進んでいない。

4-2 UNESCO の地域環境科学教育における e-learning

太陽電池研究で東工大の学位を得た中田真佐美博士は、アメリカ留学後 UNESCO アジア拠点のジャカルタオフィス研究員として、アジアのエネルギー・環境問題に関する教育活動の第一線で世界中を飛び回って活躍している。SCJ のネット環境の問題もあって音声のみの参加であったが、Renewable Energy に関する e-learning 活動の一端が報告された。

UNESCO の地域環境科学教育におけるインターネット利用の試みは 2006 年に、“Renewable Energy “ Distance education courses in Asia Pacific としてスタートした。慶応大学・村井教授の開発した SOI (School on Internet) をベースとし、宇宙 (サテライト) 経由で教材 (コンテンツ) を送る一方向型の講義スタイルが現状である [13]。

4-3 WebELS による e-learning

国立情報学研究所の上野教授が設計・開発中の WebELS では、PPT/PDF を使った講義画面に音声やカーソルまで入れることができ、個人学習、Internet 会議、Internet 講義ができる。当初からグローバルな展開を視野に入れた教師 (1) 対クラス (多数)、教師対個々の学生間の双方向、リアルタイムコミュニケーション可能なシステムである。簡便なオーサリング機能と多言語インタフェースを持つので、国内・国際的な遠隔学習のプラットフォームとして有用である [14]。総合研究大学院大学で一部採用されているほか、北京の清華

大、タイのチュラロンコン大で試行の動きがある。UNESCO アジアも関心を寄せ始め、アジア・アフリカの低速 Internet 回線での利用をテスト中である。インターネット会議機能を使った WebELS は、現地からの会議参加・発表が可能であり、ビデオ配信、PPT+音声配信での UNESCO の教育システムへのアプローチも試みられている。

5 従来型・ネット型ハイブリッドによるグローバル複素大学 (GUC) 教育モデルの提案

上記の経緯とネット環境の進化を受け、WG は長期戦略構想の具体案として、WEB と現地での講義を有機的に組み合わせた新教育システム：グローバル複素大学モデル (Global University Complex: GUC) を提案し、その基本的なスキームを発信する。

5-1 アジア・アフリカの新潮流に対する GUC 教育モデル

GUC は、学産官 (独法) の連携により実部 (R) と虚部 (I) からなるグローバル複素関数モデルによる教育システム (R&I-education) を設計し、効果的に実施する指令塔として機能する。R は現場 (アジア・アフリカ (AA) 諸国) での Face-to-face 講義および実習による従来型の教育であり、I は進化するネット環境、教育コンテンツの積極的活用による OCW による大学の PR、現地講義を補完し学習効果を高める予習、復習、演習教材のネットを通じた提供と質疑応答、ネットによる試験、などのサイバー教育である。R と I を有機的に結合する新しい教育体系を設計し、世界に発信するコンテンツの探索と積み上げを検討する。科学技術の正と負の両面における課題先進国としての我が国は、GUC を通じて AA の科学技術・工学の健全な発展と相互の経済成長、地球環境への貢献を目指した基礎および応用教育の枠組みを作り、その実行を支援する方策を考える。図 1 に示すように、4-8 週間を 1 ブロックとし、Real と Imaginary part の 2 サイクルを 1 セミスターの基本とする。

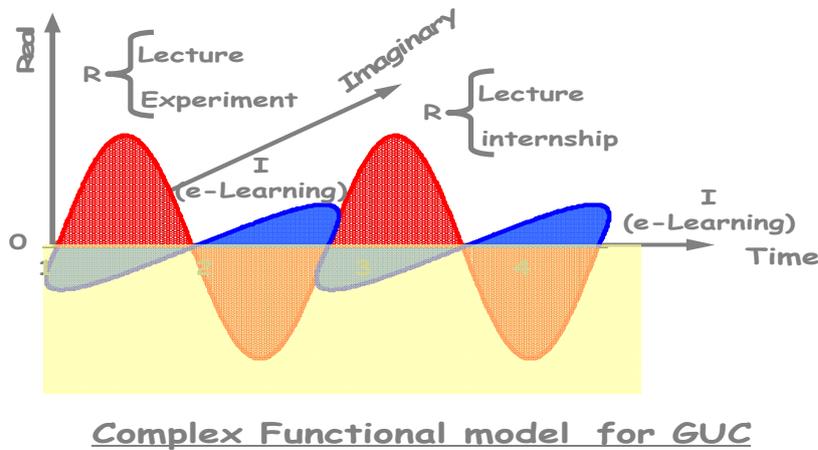


図1. グローバル複素大学 (GUC) 教育モデル

5-2 Real part の構成

設立準備期間の1-2年と設置後の10年間にわたり実質上の学長と各学科に2名程度のコア教授を日本から派遣し、学生の教育と10年後の自立をめざした現地教員育成の指導を行う。現地滞在は1-2ヶ月周期とし、講義と実習を集中的に行う。

5-3 Imaginary part の具体的ツール

GUCの具体的検討課題として、パキスタン政府資金による工科大学設置要請が想定されたが、現地の状況から当面 Real Part の実施は困難である。日本工学アカデミーのアジアタスクグループは、Imaginary Part (I) のシステムモデルの具体化を重点的作業としてきた。この部分は UNESCO アジア事務所が試行を始めた SOI (School on Internet) と共通する問題であり、UNESCO との連携によるアジア全体へ適用できる日本発 e-learning システムである WebELS (4-3参照) の実用化を図る。ネット環境の整備における日本側の支援が望まれる。また、放送大学等との協力によるコンテンツの整備計画をたてる。

5-4 GUC モデルによるコンソーシアム形成と運営プラン

司令塔としての GUC は学術会議に設定されるのが望ましい。相手国の状況、要請に応じて、大学・研究所・企業から構成される個別のコンソーシアム (GUCC) を設定し、幹事校を決めて対応する (図2)。GUCC は派遣教員の支援、カリキュラム編成、大学のインフラストラクチャー、複素教育モデルに基づく教育の他に、学生へのスカラーシップ、インターンシップ、就職指導、日本への留学、学位取得、教員育成、海外進出日本企業への高度専門技術者の提供、経済的支

援等の問題を検討し、関係省庁等とも協議して相互のベストソリューションを提案、学産独の連携による実行を図る。実施に必要な情報関連のインフラ整備に対する支援は将来の大きなリターンに生きてくる筈である。

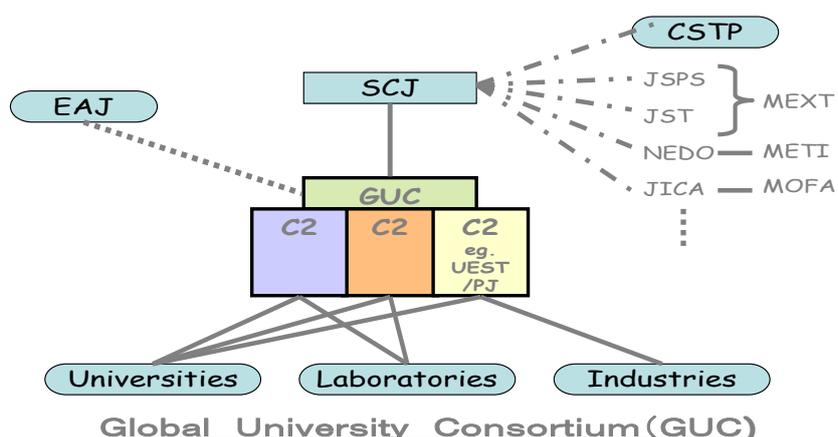


図 2. Global University Complex モデルの概要

<用語の説明>

- 1) OCW (オープンコースウェア) : MIT が始めた講義情報 (要目、講義ノート、試験問題等) の無料公開システムで、急速に世界に普及している。詳細は以下の URL を参照
<http://ocw.mit.edu/OcwWeb/Web/home/index.htm> (MIT-ocw)
http://www.jocw.jp/index_j.htm (日本の大学 ocw)
<http://www.ocwconsortium.org/index.php> (21カ国のリンク)
- 2) UNESCO-SOI プログラム : UNESCO が 2006 年にスタートしたアジアの途上国を主対象とするサテライト通信を経る教育プログラム。村井・慶大教授開発の School on Internet (SOI) をベースとしている。現在のコンテンツは Renewable energy
<http://www.energyforumasia.org>
- 3) WebELS : 国立情報研・上野教授開発の汎用 e-learning プラットフォーム。大学院生を主対象とし、英語を基本とするインターネット教育システム (付録 11 参照)
<http://webels.ex.nii.ac.jp>

<参考文献>

- [1] 総合科学技術会議「科学技術外交の強化に向けて」(2007年4月24日)
<http://www8.cao.go.jp/cstp/siryu/haihu75/siryu5-1.pdf>
<http://www8.cao.go.jp/cstp/siryu/haihu75/siryu5-2.pdf>
- [2]* 鯉沼秀臣「アジアの新潮流に対する学産独連携教育新体系の構築：Beyond China の視点から」、日本学術会議化学委員会・分子研・日本化学会合同研究会(分子研、2007.5.9)
- [3]* アジア化学イニシャティブ分科会「アジア化学教育プログラム」ワークショップ(2008.3.5, 学術会議)議事録
- [4] 高原 淳：アジア化学イニシャティブ分科会(第20期)の活動記録
- [5] 伊藤真人：日本化学会関係の化学教育国際活動：化学オリンピックなど
- [6] 日本学術会議 対外報告「化学系分野における大学院教育改革と国際化に向けて」(2007.12.20)
- [7]* Fumio Nishino, "Two years personal observations as the VPAA and recommendations for the future of AIT" (1986.4.18)
- [8] 文部科学省科学技術・学術政策局国際交流官付
「ODA との連携を通じた科学技術外交強化施策の基本的な考え方(案)」(2007年12月)
http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/gijyutu/gijyutu9-1/shiryu/04/07121905/002.htm
科学技術振興調整費「アジア・アフリカ科学技術協力の戦略的推進」国際共同研究
<http://www.jst.go.jp/shincho/index.html>
- [9] 三木千寿、「日本—エジプト科学技術大学：Egypt-Japan University of Science and Technology (E-JUST)」の概要(2008.2.25) → <付録1>
- [10] 名取メモ → <付録2>
- [11]* 日本工学アカデミー国際委員会・PEST/ P-J タスクグループの活動
- [12] 鯉沼秀臣、(故)名取靖朗(徳島大)、上野晴樹(情報研)、田代広宣(在パ、日本大使館)：「UEST/P-J をめぐる経過のまとめ」(2006.1 - 2008.3) → <付録3>
- [13] UNESCO e-learning: Renewable Energy, Distance Education Courses in Asia Pacific supported by SOI Asia Project,
<http://www.energyforumasia.org>
- [14] 上野晴樹、WebELS: 汎用 e-learning プラットフォーム—21世紀の高等教育国際化を支援する—, <http://webels.ex.nii.ac.jp>

* この項に関する詳しい資料の入手希望は以下にお申し込み下さい

koinuma.hideomi@nims.go.jp

<付録 1>

日本－エジプト科学技術大学

Egypt-Japan University of Science and Technology: E-JUST

平成 20 年 2 月 25 日 東工大・三木

1. 経緯

- (1) 2003 年より開始された日本・アラブ対話フォーラムにおける議論から生まれた。
- (2) 2005 年 8 月：エジプト政府は我が国に対して日本エジプト科学技術大学の設立を正式に要請。
- (3) 2006 年 3 月：外務省＋JICA による調査。早稲田大学成田教授。
- (4) 2006 年 10 月：エジプト政府は改定 Feasibility Report を提出
- (5) 2007 年 1 月：JICA はプロジェクト形成調査団を派遣。外務省同行。東工大三木
- (6) 2007 年 4 月：エジプト側技術ミッションを日本に派遣
- (7) 2007 年 5 月：日本・エジプト首脳会談において安倍首相がムバラク大統領より本件に対する協力を要請された
- (8) 2007 年 10 月 9 日：JICA とエジプト技術ミッション「協働報告書：Comprehensive Report of Joint Study on Egypt-Japan University of Science and Technology」を日本政府およびエジプト政府に提出。
- (9) 2007 年 10 月 29 日：協働報告書を踏まえ、大学の規模、学問の領域、エジプト側予算、人員、日本に期待する教授陣、機材などのついでに質問を大使より通報
- (10) 2008 年 2 月 13 日：エジプト大使館より回答、精査中
- (11) 2008 年 2 月 20 日：外務省から大学に対する E-JUST への協力要請

2. 今後の予定

- ・ 両国が政府として決定したこと。やめることはない。
- ・ 4 月に政府ミッションの派遣
- ・ 国内支援委員会の設置
外務省、文部科学省、JICA, 企業
- ・ 九州大学、早稲田大学、東工大が中核大学。北大、東北大、東大、名大、阪大、慶応、立命館などが支援大学になる予定

3. E-JUST の概要

- (1) 日本・エジプト双方のパートナーシップ精神に基づく国立大学
- (2) 研究志向型、大学院重視型の大学
- (3) 日本式教育・研究活動を導入し、エジプト・中東・アフリカにおける中核的拠点を

形成

(4) 特徴ある学術プログラムを作成

(5) 学問の重点領域

- ・ 電気・電子・コミュニケーション・コンピュータ工学
- ・ 機械・製造・材料工学
- ・ 化学・環境工学
- ・

<付録 2>

2006年1月17日

名古屋学芸大学教授

徳島大学名誉教授

名取靖郎

パキスタン Engineering University (工業大学) 設立構想

名取は2006年1月6-9日、パキスタン・カラチ市で開催された第10回 International Symposium on Natural Product Chemistry (Pakistan Academy of Sciences および International Center for Chemical Sciences, University of Karachi 共催)に特別講演者として出席した際、1月10日にパキスタン政府 Federal Minister and Chairman, Higher Education Commission (高等教育担当大臣) Dr. Atta-ur-Rahman と会談した。Dr. Atta-ur-Rahman は国際的に著名な天然物有機化学者で、カラチ大学 International Center for Chemical Sciences (通称 H.E.J. Research Institute of Chemistry) 所長を務める傍ら、ムシャラフ大統領に請われて入閣し、パキスタンの科学・教育行政全般について責任を持つ立場にある人物である。

Dr. Atta-ur-Rahman との会談の要旨は次の通り。

パキスタン政府は、パキスタンの工業化を担う優秀な技術者を育成するため、国際レベルの工業大学数校を新設する計画である。大学設置のための予算は、既にムシャラフ大統領の承認を得ており、早急に実現を図りたい。

大学の設置形態は Federal University (連邦政府立大学) とし、必要経費は全てパキスタン政府が負担する。大学の規模は、1大学あたり学生 5,000 人、教員 (Ph.D. レベル) 400 人程度とし、学生の選抜には National Examination を実施して、資質トップの学生を確保する。

大学の設置場所は、カラチ、イスラマバード (首都) を含め、適切な場所に、協議の上、決定する。

想定される専攻分野としては

Computer-Information Technology

Material Science

Telecommunication Technology

Manufacturing Technology

Biomedical Technology

Automotive Technology

Textile Technology

などが考えられるが、これらは例示で、各大学に特徴分野があつて然るべきである。

当初の2年間は共通する Basic Science を教授し、後半2年間は専門に特化する。

大学の教育目的としては、Technische Hochschule として専門職技術者を養成するとともに、将来の研究・開発を担う研究者の養成を車の両輪として目指したい。各大学の教育・研究成果の判定には、外部（国際）評価を積極的に導入する。

このような大学の設置に当たって、ドイツ、フランス、オーストリア、イタリア、オランダ、スウェーデン、韓国など各国とは既に、協力の可能性打診を始めているとのことである。

教員組織として、設立に協力する国から Rector（学長）のほか、国際水準にある主任教授級8－10人を任用し、その資格審査にも外部評価を求めたいとのこと。主任教授には中堅（40－50歳台？）クラスを起用し、これら主任教授の下にパキスタン人の Ph. D. を国の内外から公募して、優秀な教授陣を構成したい、との希望である。

設立に協力する国は、特定の1大学に限らず、複数大学のコンソーシアム Consortium を形成して協力体制をとることが望ましい。コンソーシアムには大学のみならず企業等の参加も歓迎し、産学協同の推進を図る。

設立の時期は、ここ1－2年に建設の目途をたてる必要があり、計画概要を3ヶ月以内(!)に作成して欲しいとのこと。日本を除く各国には既に打診を始めており、なぜ日本には遅く、しかも工学系には門外漢の名取に話をするのか、という質問には直接答えず、日本は経費が掛かるから考えた、という趣旨のことを言われる。設置および運営の費用はパキスタン政府が負担するが、将来、相当数の大学院学生（Ph. D. 課程）を各国に派遣して研修させる際、日本の生活費がヨーロッパ各国に比し割高である点が懸念されたようである。この問題は将来、奨学金の額など調整する必要があるだろう。

以下、何故、この時期に、このような大規模プロジェクトをパキスタン政府が打ち出すのか、という疑問に対する私見である。

21世紀は中国、次いでインドの世紀である、と言われる。パキスタンは現在では「貧しい」国に属するが、歴史的に隣の大国であるインドとの間に問題を抱え、インドとの経済格差が広がることは、国の存立に関わる問題である。インドの経済発展が、特に Bangalore を中心とする IT 工業に依存することは良く認識されており、人口1億5千万人余、豊富な天然資源を蔵するパキスタンが、将来の経済発展を工業化に求めるのは当然であろう。その先駆けとして若い優秀な技術者を確保することは焦眉の急と考えられる。幸い日本は、パキスタンの友好国と見なされており、協力を期待される所以である。

<付録 3>

パキスタン・日本 工科・科学技術大学 (UEST/P-J) をめぐる経過 (要約)

(東大/東工大/ NIMS/ JST-CRDS) 鯉沼秀臣
(国立情報研) 上野晴樹
(徳島大/名古屋学芸大) 故名取靖郎

ことの発端

2006年1月、パキスタンの5~6都市に工科大学を設置することについての人的協力(設立資金は全額パキスタン負担)を、名取靖郎徳島大名誉教授がパキスタン政府関係者(Rahman 高等教育相)から要請され、森謙治教授、JST北澤理事、鯉沼へ伝達

2006年の経過

- ・ JST-CRDS 首脳、NIMS 役員会、岡本行夫氏らに情報伝達。NIMS は前向きの感触
- ・ 文科省：研究振興局、国際課を訪問→ 外務省アジア大洋州局・南西アジア課に連絡
- ・ 東工大：相沢学長と三木副学長(国際室長)に面会：UEST/P-J 計画への協力要請(4/10)
- ・ 外務省訪問：経過報告と外交面、文科省とのサポートの可能性について検討依頼。(4/17)
- ・ パキスタン大使館訪問：Niaz 大使、Wahid 秘書官と会談
- ・ UEST/P-J 素案(6/18)とそれに基づく教員処遇案(名取)
- ・ 小島大使から欧州各国の対応状況、Rahman 大臣との面会についての報告。
- ・ 政策院・西野先生訪問：S I I T 設立経緯と関連記事。
- ・ Rahman 氏：STS@ 京都に来日。大使館での昼食会(日本側14名参加)後、文部科学省に小坂大臣を訪問→ 次期大臣へ引き継ぎ
- ・ 在パキスタンの日本大使館として検討を開始(田代書記官担当)
- ・ Dr. Rahman からの親書とヨーロッパ4カ国(仏、伊、スウェーデン、オーストリア)と締結したMOUのコピー入手(10/14)
- ・ 東工大学長と会談(11/15)：政府の要請と支援があれば東工大として協力の用意
- ・ 外務省訪問(12/21)：渥美・南部アジア部長らと会談。パキスタン政府の要請による工科大設立に対する知的・人的協力は、日本のアジア外交上重要であるとの認識は共有。
- ・ JST 国際室の見解： UESTP のプラン自体は具体的で、日本への特段の財政支援も求めない人材育成を基本とする素性の良い提案であり、検討の価値あるものである。しかし、財政支援を求めないことで、逆に政府としてどう取り組むべきかの道筋が出来ていない。たとえば、パキスタンに特化しないアジアの工学教育支援の組織を作り、その一環としてまずパキスタンのトップから申し出のあった今回のケースについて、今後の日本にも貢献する人材育成に役立つ一流の工科大学づくりへのMOU署名と応分(派遣教員の生活、e-learning のためのIT資材など)の支援を政府に要請する。

2007年の状況

- ・アジアに一般化した教育支援戦略の検討を日本工学アカデミー（EAJ）の飯塚国際委員長（1/15/07）と学術会議のアジア化学イニシャティブ分科会の今栄会長（1/5/07）に提案
- ・Rahman 大臣からのメール（韓国-KAIST も参入に向け積極的動き）
- ・EAJ 国際委員会：東アジア・タスクフォース（主査：上野教授）の検討事項とした（2/8）。
- ・一時帰国中の在パキスタン日本大使館・田代書記官と名取、北沢（JST）、鯉沼が会談：数日前に外務省に状況報告。現地ではヨーロッパの関係国と会合予定。
- ・田代氏よりメール：検討依頼事項（派遣対象者・分野案、経費、コンソーシアム設置等の準備費など）と大使館提案プランの通知
- ・Niaz パキスタン大使との会談（名取、鯉沼）：外務省の対応等について協議
- ・アジア化学分科会にて協議し、学術会議化学委員会としての要望書「アジアの新潮流に対する学産独連携教育新体系の構築（仮称）」提案をすることを合意。（4/11）
- ・名取、上野、鯉沼 3 者会談（4/21）→ 情報研の Angelino 特任教授よりフランスの情報入手、田代氏来日時への質問に関する回答案作成
- ・名取先生：軽井沢にて不慮の事故で急死（4/23）
- ・上野、鯉沼、Angelino 3 者会談@情報研：フランス情報、仏伊韓連携の動き
- ・田代氏よりメール：5月中旬に外務省南西アジア課長パキスタン訪問予定（5/1）
- ・総合科学技術会議において、科学技術外交の強化に向けた提言
- ・Angelino さんから UEST/P-France の状況に関する状況報告：支援大学、場所、教員のフランスでのトレーニング、費用（370Meu/10yrs）、教員の待遇、などの情報
- ・末松先生（元東工大、高知工科大学長、情報研前所長）の助言：まず教員の受入れ
- ・学術会議・分子研・日本化学会合同研究会（5/9）
- ・EAJ/TF 検討開始（5/29）：上野晴樹（情報研特任教授：主査）、鯉沼秀臣（東大客員教授、森田明彦（東工大教授）、岡部洋一（放送大副学長）、北森武彦（東大教授）委員
- ・訪日中の中田さん@UNESCO Jakarta と懇談（7/24）：WebELS 紹介
- ・パキスタン大使館主催夕食会@四ツ谷のインド・パキスタンレストラン（7/27）
Niaz 大使、Wahid 秘書官、清水南西アジア課長、村岡元大使、鯉沼、上野ら出席
- ・文科省：官房国際課を訪問：佐々木氏（専門官）、田淵氏、佐藤氏に UEST/P-J 状況報告、
- ・パキスタン大使との昼食会@麻布（Niaz 大使、Wahid 秘書官、上野、鯉沼）（11/1）
パキスタン情勢、フランスの状況、EAJ、学術会議・分科会等について意見交換
- ・SCJ アジア化学分科会（12/27）：アジア高等教育WG委員会設置を承認
- ・フランスの状況：2007年秋に予定していた開学は延期

2008年

- ・外務省：清水課長異動
- ・Niaz 大使帰任
- ・アジア化学イニシャティブ分科会「アジア化学新教育プログラム」WS 開催（3/5）