

学、物理学、地球科学、機械/土木/建築及びその他の工学、社会科学、学際/複合/新領域分野、及び革新的な学術分野が 2004 年に採択された⁷¹。

グローバル COE プログラム

このプログラムは文部科学省において 2002 年度より行われた 21 世紀 COE プログラムの評価検証を踏まえ、その基本的な考え方を踏襲している。このプログラムでは日本の大学の国際的競争力を高めるために、国際的な卓越性を持った研究と教育のセンターを設立するための財政支援を行うものである。さらにこのプログラムは、大学院レベルの研究と教育機能を強化し、世界最高水準の研究を経験/実践させることを通じて、非常に創造的な若手の研究者を養成することも目指している。グローバル COE プログラムの対象となる分野は次の通りである。生活科学、化学、物質科学、情報科学、電気及び電子科学、人文科学が 2007 年度に採択され、医学、数学、物理学、地球科学、機械/土木/建築及びその他の工学、社会科学が 2008 年度に採択され、学際/複合/新領域分野が 2007 年から 2011 年に渡って採択された⁷²。

なお COE プログラム分析のために、以下の分野を分析対象から除外した。2002 年度及び 2004 年度の社会科学、学際/複合/新領域分野(21 世紀 COE プログラム)、2004 年度の革新的な学術分野(21 世紀 COE プログラム)、2007 年から 2011 年度の学際/複合/新領域分野(グローバル COE)、及びいくつかの人文科学系プログラム(21 世紀 COE 及びグローバル COE)。

8-2-3 JSPS 及び JST

次に、国際的な共同に関する JSPS と JST のプログラムの記録をレビューする。JSPS に関してはアジア研究教育拠点事業とアジア・アフリカ学術基盤形成事業の 2 つのプロジェクトを分析する。JSPS は独立行政法人で、日本の科学及び学術プログラム行政の枢軸を担っている。JSPS は科学の発展という政府政策の大きな枠組みの中にありながら、科学者からの要請に応えるべく柔軟にプログラムを運営している。JSPS の主な役割は次の通りである。

- 若手研究者の養成
- 国際的な科学協力の促進
- 科学研究費補助金の支給
- アカデミアと産業の科学分野の協力支援
- 科学研究活動に関する情報の収集と公開

アジア研究教育拠点事業

このプログラムは、国際的に重要でかつ最新の人文科学、社会科学、自然科学のすべての分野をカバーしている。JSPS は日本の拠点機関に年度あたり最大で 1200 万円を支給する。このプログラムは、持続可能な協力関係を日本と他のアジアの教育/研究機関の間に醸成し次世代を担う研究者を養成する一方で、アジア地域の中に世界レベルの研究ハブをつくるためにデザインされている。日本のコア機関とアジアの国々との間で平等な関係性の原則に基づき、効果的になるよう組織的に共同研究、セミナー、会合、研究者同士の出向が行

⁷¹日本学術振興会 21 世紀 COE プログラムのウェブサイトより

⁷²日本学術振興会グローバル COE ウェブサイトより

われる。支援されたプロジェクトの終了後も、コアとなる機関によってもたらされたハブが研究活動を継続していくことが期待される⁷³。

アジア・アフリカ学術基盤形成事業

このプログラムも、国際的に重要でかつ最新の人文科学、社会科学、自然科学のすべての分野をカバーしている。JSPS は日本の拠点機関に年度あたり最大で 500 万円を支給する。このプログラムは、持続可能な協力関係を日本とアジアとアフリカの教育/研究機関の間に醸成し次世代を担う研究者を養成する一方で、アジアアフリカ地域の中に世界レベルの潜在的研究ハブをつくるためにデザインされている。日本のコア機関とアジアの国々との間で日本のコア機関のイニシアティブの下に、効果的になるよう組織的に共同研究、セミナー、会合、研究者同士の出向が行われる。支援されたプロジェクトの終了後も、コアとなる機関によってもたらされたハブが研究活動を継続していくことが期待される⁷⁴。

JST 戦略的国際科学技術協力推進事業

JST の使命は、次のような幅広い活動を行うことで日本の科学技術を促進することである。

- イノベーション創出の源泉となる知識の創出から研究成果の社会・国民への還元までを総合的に推進
- 基盤となる科学技術情報の提供、科学技術に関する理解増進、戦略的国際活動等を推進⁷⁵

JST は戦略的国際科学技術協力推進事業を 2003 年より行っている。このプログラムは政府間協定や大臣会合での合意等に基づき文部科学省が設定した協力対象国・分野の国際研究交流プロジェクトを支援するトップダウン型のものである。このプログラムの下でヨーロッパ、アメリカ、アジア、アフリカとの協力が行われる。さらなる科学技術の発展のために、カウンターパートの国々との確固とした協力関係を通じて、JST は国際的な共同研究を促進している。

このプログラムは主に 3 つの部分から成っている。1 つ目は公募による研究交流プロジェクトである。このプロジェクトでは、原則的に 1 つのプロジェクトに対して年間に 500 万から 1000 万円の金額を 3 年間に渡って日本側に支給する。支給額と期間はカウンターパートとの協議によって柔軟に決定される。この支援金はプロジェクト研究者による研究集会、共同研究支援、研究者の派遣・招聘、等に使用される。2 つ目は JST が主催となつての国際研究交流を促進するための研究集会の開催である。これらのワークショップは、日本と協力対象国の研究者による講演が中心で、参加する研究者同士の交流が図られる。3 つ目は必要に応じたトレーニングコース等の開催支援である⁷⁶。

⁷³ JSPS アジア研究教育拠点事業ウェブサイトより

⁷⁴ JSPS アジア・アフリカ学術基盤形成事業ウェブサイトより

⁷⁵ JST ウェブサイトより

⁷⁶ JST 戦略的国際科学技術協力推進事業ウェブサイトより

8-3 日本の大学が国際的競争力を持つ学術分野

分析の結果、本研究は国際的な競争力を持つ 14 の学術分野と 16 大学を選定した。表 8.1 が示すように、国際的競争力を持つ学術分野の数という観点においては、東京大学、京都大学、大阪大学が上位 3 校となる。詳細については次節で紹介する。

表 8-1 学問分野と国際競争力のある日本の大学

	一橋大学	北海道大学	慶応大学	神戸大学	京都大学	九州大学	名古屋大学	奈良先端科学技術大学院大学	岡山大学	大阪大学	東京大学	東北大学	東京工業大学	東京医科歯科大学	兵庫大学	山形大学
生物学、生化学				○	○			○		○	○*					
化学					○		○*			○	○	○				
臨床医学			○	○	○					○				○*		
経済・経営学	○		○	○						○	○					
工学					○*					○*	○*	○*	○*			
免疫学					○	○				○*	○					○
材質科学					○					○*	○*	○*	○*			
数学					○	○					○		○			
微生物学		○		○	○					○	○*					
分子生物学・遺伝学					○*					○*	○				○	
薬理学					○					○	○					
物理学					○*		○			○	○*	○	○			
植物・畜産科学					○		○	○*	○		○*					
宇宙科学				○	○		○				○	○				

出所) ESI データベース, COE ウェブサイト, JSPS ウェブサイト, JST ウェブサイトをもとに筆者作成。

注:

○: 頻度の高い被引用文献の数による世界ランキングのトップ 100 大学。ESI (Essential Scientific Indicator) と、文部科学省の COE プログラムの認定された大学によって構成されている。加えて、十分な研究機関としての能力や異なった学問領域に COE プログラムを適応できる可能性や実績の観点から、いくつかの大学は一定水準を超える学問分野の中に含まれている。(大阪大学、京都大学と神戸大学の微生物学、そして京都大学と大阪大学の薬理学)

*: 海外の大学や研究機関との科学的研究における国際協力の実績。(JSPS アジア研究教育拠点事業、JSPS アジア・アフリカ学術基盤形成事業、JST 戦略的国際科学技術協力推進事業を通じての実績)

8-4 学術分野ごとの世界ランキング、COE プログラムの採択件数、及び JSPS/JST プログラムの記録

本節では学術分野ごとに分析結果を紹介する。以下では国際的競争力を持つ大学にだけ言及する。

生物学及び生物化学

生物学及び生物化学の分野においては、東京大学、大阪大学、京都大学、神戸大学、奈良先端科学技術大学院大学の5大学が国際的競争力を持つ日本の大学として選定された(表 8.2)。初めに、次の3大学がトムソン社の世界ランキングで100位以内にランクインしている。東京大学が16位、大阪大学が34位、京都大学が43位である。次に、選定された5つの大学すべてがCOEプログラムに採択されている。東京大学、大阪大学、京都大学がそれぞれ3件のCOEを持ち、神戸大学、奈良先端科学技術大学院大学がそれぞれ2件持っている。最後に、5つの大学の中で東京大学だけがJSPS/JSTプログラムに登録されている。

8-2 生物学、生化学分野の大学ランキング

	トムソンワールド ドランキング ¹	COEプログラ ムの数 ²	JSPS/JST プログ ラムの実績 ³
東京大学	16	3	はい
大阪大学	34	3	いいえ
京都大学	43	3	いいえ
神戸大学	X	2	いいえ
奈良先端科学技術大学院大学	X	2	いいえ

出所) ESIデータベース、COEウェブサイト、JSPSウェブサイト、JSTウェブサイトをもとに筆者作成

注1: Essential Scientific Indicatorsの高被引用度文献世界ランキング(2003年1月1日から2007年の12月31日まで)をもとに作成。表中の数は世界ランクを示し、「X」は世界トップ100位のランク外であることを示している。

注2: 21世紀COEプログラムとグローバルCOEプログラムに採択されたプログラム件数。世界トップ100位のランク外で、少なくとも二つ以上のCOEプログラムを採択されている10の大学が表に示されている。

注3: 「はい」は少なくとも一つ以上のJSPSとJST(もしくはどちらか一方)プログラムを持っていることを示している。(日本学術振興会(以下JSPS)拠点大学交流事業、JSPSアジア研究教育拠点事業、JSPSアジア・アフリカ学術基盤形成事業、科学技術振興機構(JST)戦略的国際科学技術協力推進事業)。「いいえ」はJSPS、JSTプログラムの実績がないことを示す。

注4: この表の注釈をもとにこの章で出てくる表も作られている。

化学

化学の分野においては、京都大学、東京大学、東北大学、大阪大学、名古屋大学の5大学が国際的競争力を持つ日本の大学として選定された(表 8.3)。初めに、次の5大学がトムソン社の世界ランキングで100位以内にランクインしている。京都大学が10位、東京大学が11位、東北大学が38位、大阪大学が48位、名古屋大学が92位である。次に、選定された5つの大学すべてがCOEプログラムに採択されている。東京大学、東北大学、大阪大学がそれぞれ2件のCOEを持ち、京都大学と名古屋大学がそれぞれ1件持っている。最後に、5つの大学の中で名古屋大学だけがJSPS/JSTプログラムに登録されている。

表 8-3 化学分野の大学ランキング

	トムソンワールド ドランキング	COEプログラ ムの数	JSPS/JST プログラムの 実績
神戸大学	10	1	いいえ
東京大学	11	2	いいえ
東北大学	38	2	いいえ
大阪大学	48	2	いいえ
名古屋大学	92	1	はい

出所) ESIデータベース、COEウェブサイト、JSPSウェブサイト、JSTウェブサイトをもとに筆者作成

臨床医学

臨床医学の分野においては、大阪大学、京都大学、慶応大学、神戸大学、東京医科歯科大学の5大学が国際的競争力を持つ日本の大学として選定された(表 8.4)。初めに、次の1大学がトムソン社の世界ランキングで100位以内にランクインしている。大阪大学が81位である。次に、選定された5つの大学すべてがCOEプログラムに採択されている。大阪大学と京都大学がそれぞれ3件のCOEを持ち、慶応大学、神戸大学、東京医科歯科大学がそれぞれ2件持っている。最後に、5つの大学の中で東京医科歯科大学だけがJSPS/JSTプログラムに登録されている。

表 8-4 臨床医学分野における大学ランキング

	トムソンワールド ドランキング	COEプログラ ムの数	JSPS/JST プログ ラムの記録
大阪大学	81	3	いいえ
京都大学	X	3	いいえ
慶応大学	X	2	いいえ
神戸大学	X	2	いいえ
東京医科歯科大学	X	2	はい

出所) ESI データベース、COE ウェブサイト、JSPS ウェブサイト、JST ウェブサイトをもとに筆者作成

経済学と経営学

経済学と経営学の分野においては、一橋大学、東京大学、慶応大学、神戸大学、大阪大学の5大学が国際的競争力を持つ日本の大学として選定された(表 8.5)。初めに、どこの大学もトムソン社の世界ランキングで100位以内にランクインしていない。次に、選定された5つの大学すべてがCOEプログラムに採択されている。一橋大学が5件のCOEを持ち、東京大学が3件、慶応大学、神戸大学、大阪大学がそれぞれ2件持っている。最後に、5つの大学の中でどこの大学もJSPS/JSTプログラムに登録されていない。

表 8-5 経済・経営学分野の大学ランキング

	トムソンワール ドランキング	COEプログラ ムの数	JSPS/JST の実績
一橋大学	X	5	いいえ
東京大学	X	3	いいえ
慶応大学	X	2	いいえ
神戸大学	X	2	いいえ
大阪大学	X	2	いいえ

出所) ESI データベース、COE ウェブサイト、JSPS ウェブサイト、JST ウェブサイトをもとに筆者作成

工学

工学の分野においては、東北大学、東京大学、京都大学、東京工業大学、大阪大学の5大学が国際的競争力を持つ日本の大学として選定された(表 8.6)。初めに、次の3大学がトム

ソン社の世界ランキングで 100 位以内にランクインしている。東北大学が 41 位、東京大学と京都大学がそれぞれ 80 位である。次に、選定された 5 つの大学すべてが COE プログラムに採択されている。東京大学と東京工業大学がそれぞれ 6 件の COE を持ち、東北大学と大阪大学がそれぞれ 5 本、京都大学が 4 本持っている。最後に、5 つの大学の中ですべての大学が JSPS/JST プログラムに登録されている。

表 8-6 工学分野の大学ランキング

	トムソンワールド ドランキング	COE プログラ ムの数	JSPS/JST プログ ラムの実績
東北大学	41	5	はい
東京大学	80	6	はい
京都大学	80	4	はい
東京工業大学	X	6	はい
大阪大学	X	5	はい

出所) ESI データベース、COE ウェブサイト、JSPS ウェブサイト、JST ウェブサイトをもとに筆者作成

免疫学

免疫学の分野においては、大阪大学、京都大学、東京大学、九州大学、山形大学の 5 大学が国際的競争力を持つ日本の大学として選定された(表 8.7)。初めに、次の 4 大学がトムソン社の世界ランキングで 100 位以内にランクインしている。大阪大学が 3 位、京都大学と東京大学がそれぞれ 14 位、九州大学が 25 位である。次に、選定された 5 つの大学の中で 2 つの大学が COE プログラムに採択されている。山形大学が 2 件の COE を持ち、大阪大学が 1 件持っている。最後に、5 つの大学の中で大阪大学だけが JSPS/JST プログラムに登録されている。

表 8-7 免疫学分野の大学ランキング

	トムソンワールド ドランキング	COE プログラ ムの数	JSPS/JST プログ ラムの数
大阪大学	3	1	はい
京都大学	14	0	いいえ
東京大学	14	0	いいえ
九州大学	25	0	いいえ
山形大学	X	2	いいえ

出所) ESI データベース、COE ウェブサイト、JSPS ウェブサイト、JST ウェブサイトをもとに筆者作成

物質科学

物質科学の分野においては、東北大学、京都大学、大阪大学、東京工業大学、東京大学の 5 大学が国際的競争力を持つ日本の大学として選定された(表 8.8)。初めに、次の 5 大学がトムソン社の世界ランキングで 100 位以内にランクインしている。東北大学が 10 位、京都大学が 32 位、大阪大学が 39 位、東京工業大学と東京大学がそれぞれ 51 位である。次に、選定された 5 つの大学すべてが COE プログラムに採択されている。東北大学、京都大学、大阪大学、東京工業大学がそれぞれ 2 件の COE を持ち、東京大学が 1 件持っている。最後

に、5つの大学の中で東北大学、大阪大学、東京工業大学、東京大学が JSPS/JST プログラムに登録されている。

表 8-8 材質科学分野における大学ランキング

	トムソンワールド ドランキング	COEプログラ ムの数	JSPS/JST プログ ラムの実績
東北大学	10	2	はい
京都大学	32	2	いいえ
大阪大学	39	2	はい
東京工業大学	51	2	はい
東京大学	51	1	はい

出所) ESI データベース、COE ウェブサイト、JSPS ウェブサイト、JST ウェブサイトをもとに筆者作成

数学

数学の分野においては、東京工業大学、京都大学、九州大学、東京大学の4大学が国際的競争力を持つ日本の大学として選定された(表 8.9)。初めに、次の1大学がトムソン社の世界ランキングで100位以内にランクインしている。東京工業大学が38位である。次に、選定された4つの大学の中で3つの大学がCOEプログラムに採択されている。京都大学、九州大学、東京大学がそれぞれ2件のCOEを持っている。最後に、4つの大学の中でどの大学もJSPS/JSTプログラムに登録されていない。

表 8-9 数学分野の大学ランキング

	トムソンワール ドランキング	COEプログラ ムの数	JSPS/JST プログ ラムの実績
東京工業大学	38	0	いいえ
京都大学	X	2	いいえ
九州大学	X	2	いいえ
東京大学	X	2	いいえ

引用元: ESI データベース、COE ウェブサイト、JSPS ウェブサイト、JST ウェブサイトをもとに筆者作成

細菌学

細菌学の分野においては、東京大学、北海道大学、大阪大学、京都大学、神戸大学の5大学が国際的競争力を持つ日本の大学として選定された(表 8.10)。初めに、次の1大学がトムソン社の世界ランキングで100位以内にランクインしている。東京大学が45位である。次に、選定された5つの大学の中で1つの大学がCOEプログラムに採択されている。北海道大学が1件のCOEを持っている。最後に、5つの大学の中で東京大学だけがJSPS/JSTプログラムに登録されている。

表 8-10 細菌学分野の大学ランキング

	トムソンワールド ドランキング	COEプログラ ムの数	JSPS/JST プログ ラムの実績
東京大学	45	0	はい
北海道大学	X	2	いいえ
大阪大学	X	0	いいえ
京都大学	X	0	いいえ
神戸大学	X	0	いいえ

出所) ESIデータベース、COE ウェブサイト、JSPS ウェブサイト、JST ウェブサイトをもとに筆者作成

分子生物学及び遺伝学

分子生物学及び遺伝学の分野においては、東京大学、京都大学、大阪大学、兵庫県立大学の 4 大学が国際的競争力を持つ日本の大学として選定された(表 8.11)。初めに、次の 3 大学がトムソン社の世界ランキングで 100 位以内にランクインしている。東京大学が 53 位、京都大学が 67 位、大阪大学が 86 位である。次に、選定された 4 つの大学の中で 2 つの大学が COE プログラムに採択されている。東京大学が 3 件の COE を持ち、兵庫県立大学が 2 件の COE を持っている。最後に、4 つの大学の中で京都大学と大阪大学が JSPS/JST プログラムに登録されている。

表 8-11 分子生物学・遺伝学の大学ランキング

	トムソンワールド ドランキング	COEプログラ ムの数	JSPS/JST プログ ラムの実績
東京大学	53	3	いいえ
神戸大学	67	0	はい
大阪大学	86	0	はい
兵庫大学	X	2	いいえ

引用元: ESIデータベース、COE ウェブサイト、JSPS ウェブサイト、JST ウェブサイトをもとに筆者作成

薬学

薬学の分野においては、東京大学、京都大学、大阪大学の 3 大学が国際的競争力を持つ日本の大学として選定された(表 8.12)。初めに、次の 1 大学がトムソン社の世界ランキングで 100 位以内にランクインしている。東京大学が 6 位である。次に、選定された 3 つの大学の中で 1 つの大学が COE プログラムに採択されている。東京大学が 1 件の COE を持っている。最後に、3 つの大学の中でどこの大学も JSPS/JST プログラムに登録されていない。

表 8-12 薬学の大学ランキング

	トムソンワールドランキング	COEプログラムの数	JSPS/JSTプログラムの実績
東京大学	6	1	いいえ
京都大学	X	0	いいえ
大阪大学	X	0	いいえ

出所) ESIデータベース、COEウェブサイト、JSPSウェブサイト、JSTウェブサイトをもとに筆者作成

物理学

物理学の分野においては、東京大学、東北大学、京都大学、東京工業大学、大阪大学、名古屋大学の 6 大学が国際的競争力を持つ日本の大学として選定された(表 8.13)。初めに、次の 6 大学がトムソン社の世界ランキングで 100 位以内にランクインしている。東京大学が 3 位、東北大学が 16 位、京都大学が 30 位、東京工業大学が 33 位、大阪大学が 50 位、名古屋大学が 69 位である。次に、選定された 6 つの大学の中で 5 つの大学が COE プログラムに採択されている。東京大学と大阪大学がそれぞれ 3 件の COE を持ち、東北大学、京都大学、東京工業大学がそれぞれ 2 件の COE を持っている。最後に、6 つの大学の中で東京大学と京都大学が JSPS/JST プログラムに登録されている。

表 8-13 物理学分野の大学ランキング

	トムソンワールドランキング	COEプログラムの数	JSPS/JSTプログラムの実績
東京大学	3	3	ある
東北大学	16	2	ない
京都大学	30	2	ある
東京工業大学	33	2	ない
大阪大学	50	3	ない
名古屋大学	69	0	ない

出所) ESIデータベース、COEウェブサイト、JSPSウェブサイト、JSTウェブサイトをもとに筆者作成

動植物学

動植物学の分野においては、東京大学、名古屋大学、京都大学、奈良先端科学技術大学院大学、岡山大学の 5 大学が国際的競争力を持つ日本の大学として選定された(表 8.14)。初めに、次の 5 大学がトムソン社の世界ランキングで 100 位以内にランクインしている。東京大学が 8 位、名古屋大学が 35 位、京都大学が 45 位、奈良先端科学技術大学院大学が 74 位、岡山大学が 87 位である。次に、選定された 5 つの大学の中で 1 つの大学が COE プログラムに採択されている。名古屋大学が 1 件の COE を持っている。最後に、5 つの大学の中で東京大学と奈良先端科学技術大学院大学が JSPS/JST プログラムに登録されている。

表 8-14 植物学・畜産科学の大学ランキング

	トムソンワールド ドランキング	COEプログラムの 数	JSPS/JSTプログラムの 実績
東京大学	8	0	yes
名古屋大学	35	1	no
京都大学	45	0	no
奈良先端科学技術大学 院大学	74	0	yes
岡山大学	87	0	no

出所) ESI データベース、COE ウェブサイト、JSPS ウェブサイト、JST ウェブサイトをもとに筆者作成

宇宙科学

宇宙科学の分野においては、東京大学、京都大学、名古屋大学、東北大学、神戸大学の 5 大学が国際的競争力を持つ日本の大学として選定された(表 8.15)。初めに、次の 4 大学がトムソン社の世界ランキングで 100 位以内にランクインしている。東京大学が 14 位、京都大学が 83 位、名古屋大学と東北大学がそれぞれ 88 位である。次に、選定された 5 つの大学の中で 2 つの大学が COE プログラムに採択されている。名古屋大学と神戸大学がそれぞれ 2 件の COE を持っている。最後に、5 つの大学の中でどの大学も JSPS/JST プログラムに登録されていない。

表 8-15 宇宙科学分野の大学ランキング

	トムソンワールド ランキング	COEプログラムの 数	JSPS/JSTプログラムの 実績
東京大学	14	0	いいえ
京都大学	83	0	いいえ
名古屋大学	88	2	いいえ
東北大学	88	0	いいえ
神戸大学	X	2	いいえ

引用元: ESI データベース、COE ウェブサイト、JSPS ウェブサイト、JST ウェブサイトをもとに筆者作成

8-5 まとめ

分析の結果、日本が国際的競争力を持つ学術分野として、14 の領域が選定された。その中でも、特定の分野においてトムソンの世界ランキングの中で 10 位以内に位置する大学も見られた。京都大学は化学の分野で 10 位に位置している。大阪大学は免疫学で 3 位に位置している。東北大学は物質科学で 10 位に位置している、東京大学は薬学で 6 位、物理学で 3 位、動植物学で 8 位に位置している。

参考文献

- Thomson Reuters (2008) University Ranking, Thomson Reuters.
JSPS website, <http://www.jsps.go.jp/english/index.html>
JSPS 21st Century COE Program website, <http://www.jsps.go.jp/english/e-21coe/index.html>
JSPS AA Science Platform Program website,
<http://www.jsps.go.jp/english/e-asia/e-acore/aaplat.html>
JSPS Asian CORE Program website, <http://www.jsps.go.jp/english/e-asia/e-acore/acore.html>
JSPS Global COE Program website, <http://www.jsps.go.jp/english/e-globalcoe/index.html>
JST website, <http://www.jst.go.jp/EN/index.html>
JST Strategic International Cooperative Program website,
<http://www.jst.go.jp/inter/english/project/purpose.html>
Thomson Reuters website, <http://scientific.thomsonreuters.com/>

第9章 現在及び計画中のドナーによるエジプトの高等教育支援のレビュー

9-1 はじめに

エジプトでは数多くのドナーが高等教育を支援していた、支援している、または支援する予定がある。ドナーによるエジプト高等教育支援の過去/現在/未来からの知見を得るために、本章では以下の団体による外部支援についてレビューする。1) 国際機関、2) 2国間援助機関、3) 財団、4) 学術機関。

9-2 国際機関

9-2-1 世界銀行

世界銀行は高等教育改善プロジェクトへの融資と現在行われている OECD との教育セクター分析でエジプト政府を支援している。

高等教育改善プロジェクト

このプロジェクトは 2002 年に始まり 2008 年に終了した。このプロジェクトの目的は、立法改革、組織再編、質保障と監視のための独立した機関の設置を通じて、エジプトの高等教育の質を高めるための土台を構築するところにある。このプロジェクトは 3 つの要素から成り立っている。1 つ目の要素は、システム、ガバナンス、マネージメントの再構築に取り組む政府の支援である。2 つ目の要素は、IT、コンピューター統合、ネットワークインフラの整備及び現職研修への投資を通じて高等教育の質と妥当性を高めることである。3 つ目の要素は、中等レベルの技術教育機関を高等専門学校へ統合し、適切なカリキュラム及びトレーニング教本を作成し、教育行政とマネージメントを改善することを通じて、中レベルの技術教育の質と妥当性を高めることである⁷⁷。

このプロジェクトの資金の一部は、世界銀行(IBRD)とのローン契約のもとに、高等教育改善プロジェクト基金から出資されている。合計で 1300 万米ドルがこのプロジェクトに助成された。このプロジェクトは主に学部レベルを対象としているが、大学院レベルにも焦点を当てている。これは、大学院レベルでの教育の発展が高等教育のシステム全体を高めるためには重要であると考えているからである。

高等教育改善プロジェクトの主な成果として、次のことが挙げられる。

- このプロジェクトを通じて、ほぼすべてのエジプトの大学で能力向上を主眼に置いた自立的なカリキュラムが開発された。
- コース開発は高等教育を改善するプロセスで欠かせないものである。エジプトにおける大学院レベルでのコースは、国際標準に追いつくための教授法のみならず、技術や行動といった側面まで改善された。

⁷⁷世界銀行ウェブサイトより

- このプロジェクトによって合計で 19 のカリキュラムとプログラムが開発、実施された。
- いくつかのプロジェクトでは、パワーポイントを使用してスクリーンで表示される、電子コースが開発された。さらに、他のプロジェクトでは科学的なコンテンツやラボでの実験を電子バージョンにしてシミュレーションができるソフトウェアをも開発した。
- 生徒たちがこの改善のプロセスの主な受益者であるため、生徒達の技術的実践的スキルを伸ばすための実験室と教育メディアも設立された。

セクター分析 (世界銀行と OECD の共同研究)

世界銀行と OECD は共同で教育セクター分析を 2008 年 10 月から 2009 年 3 月まで行った。この分析では高等教育セクター全体がカバーされ、特に大学でない機関(専門学校やプロフェッショナルスクール)に焦点が当てられた。

この共同研究では、エジプト政府によって提示された以下の重点分野を設定した。

- アクセスと公正性(入学者の出身地域、ジェンダー、社会経済的背景のバランスを取りながら、いかにして拡大する高等教育需要に対処していくか)
- 質(地域のリーダーシップを取るために、いかにして国際的な基準に見合い、それが認知されるものを作り上げるか)
- 内部効率性(利用可能な資源をいかにしてより効率的に使用するか)
- 外部効率性と労働市場の需要との整合性(いかに素早く的確に労働市場の需要の変化に対応できるシステムをつくりあげるか)
- ガバナンスとマネージメント(いかにして自治と説明責任を導入するか)
- ファイナンス(構想上の量的拡大と質的改善を達成しうる、持続可能なファイナンス戦略をいかにして形作り実行するか。いかにしてより効率的な資源配分のメカニズムを生み出し導入するか)
- 大学での研究と産学連携(エジプト社会の需要及びグローバル市場参入にあたっての障壁に対して対応する研究と技術革新のシステムをいかにして構築するか)
- 国際化(エジプトという枠を超えてエジプトの高等教育システムの魅力性をいかにして高めるか)

9-2-2 国際金融公社

教育ローン

国際金融公社(IFC) は、1998 年に中等教育以降の教育における教育ローン市場の実現可能性調査を行った。その結果、IFC は教育ローンを立ち上げるにはまだ早いと結論づけた。その理由として、市場規模がまだ限定的であること、信用市場が未発達であること、個人による借入金やローンといった文化的価値感が存在しないこと、消費者信用機関が存在しないことが挙げられた。しかし、現在では IFC はエジプト教育ローン機関と呼ばれる教育ローンスキームの準備をしている。このローンは私立の大学、大学院に通う生徒が授業料を支払うために利用される計画である。このローンを利用したものは大学を卒業してから 8 年以内に返還することを求められる。ローンのポートフォリオは最大で 3900 万米ドルまで到達する見込みである。

9-2-3 欧州連合

欧州連合は、Tempus, FP7, and RDI という 3 つの手段を使用してエジプトの支援を行っている。

大学の研究のためのヨーロッパ横断型流動化計画(Tempus)

大学の研究のためのヨーロッパ横断型流動化計画(Tempus) は 1990 年に創設され、高等教育の現代化と EU 周辺諸国との協力の場を生み出してきた。現在 Tempus は、西バルカン、東ヨーロッパと中央アジア、北アフリカと中東の 27 カ国をカバーしている⁷⁸。Tempus は以下の分野で重要な役割を演じている; 都市及び地域計画、マイクロファイナンス、ヘルスケア、オープンラーニングと遠隔教育、ヨーロッパ学、工学と科学技術、電子工学、化学、生物化学、文化遺産、薬学、外国語学、ビジネス経営、IT、学際的研究、機会工学、医療看護、ツーリズム、体育、生物学。エジプトの大学の殆どがこのプロジェクトに参加している。そして、Tempus によってもたらされた多くの成果がエジプトでは認められている。その 1 例としては、このプロジェクトへの長期間にわたる参加によって、エジプトの高等教育に競争力がもたらされたことが認識されている。

第 7 次枠組みプログラム(FP7)

第 7 次枠組みプログラム(FP7) は 2007 年から 2013 年までのプログラムである。FP7 は 4 つの領域から成り立っており、これらの領域が 5 つのプログラムを形成している。協力、アイデア、人材、能力及び Euratom の 5 プログラムである。

協力

最初のプログラムは協力である。知識と科学技術の進歩のために、320 億ユーロの予算で以下の 10 の領域に対して研究支援が行われる。

- 保健
- 食糧、農業、生物工学
- 情報通信技術
- ナノサイエンス、ナノテクノロジー、物質工学など
- エネルギー
- 環境(気候変動を含む)
- 交通(航空も含む)
- 社会経済的科学与人文科学
- 宇宙工学
- 安全保障

アイデア

2 番目のプログラムはアイデアである。このプログラムではヨーロッパ研究会議(ERC)のすべての活動を主催している。ERC は、ヨーロッパレベルで最先端の高レベルな研究を開発し、ヨーロッパの中に優秀な機関を創り出しその注目度を国際的なレベルまで上げてい

⁷⁸ Tempus ウェブサイト

くために、かなりの程度の自治性を持つことが望まれている。このプログラムには 74 億ユーロの予算が付き、最先端の知識においてヨーロッパの研究機関が持つダイナミックな特徴、創造性及び卓越性を高めることが目的とされている。

人材

3 番目のプログラムは人材である。このプログラムは人々を研究職へと引き付け、ヨーロッパの研究者達がヨーロッパ内にとどまることを奨励し、世界で最高水準の研究者達にとって魅力的なものにするものである。その目的は、ヨーロッパにおける研究と開発に携わる人材を確保すると同時にその資質を高めることにある。このプログラムには 47 億ユーロの予算が付き、現在でも研究者のトレーニングやキャリア開発を行なっている。

能力

第 4 のプログラムは能力である。このプログラムは中小企業の技術革新能力を高める一方で、リサーチインフラの効果的な活用及び開発に焦点を当てたものである。このプログラムには 42 億ユーロの予算が付いている。このプログラムは以下の 7 つの領域を設定している。

- リサーチインフラ
- 中小企業の利益に関する調査
- 地域内の知識の構築及び研究群への支援
- 収斂地域の調査能力
- 社会における科学
- 首尾一貫した研究政策への支援
- 国際協力

Euratom (欧州原子力共同体)

第 5 のプログラムは Euratom である。このプログラムは上記 4 つのプログラムと異なり、核に関する研究とトレーニングに特化している。予算は 27 億ユーロである。

研究開発技術革新プログラム(RDI)

研究開発技術革新プログラム(RDI) は研究セクターと産業セクターの連携を強化する一方で、技術革新及び技術移転の文化を高めることも目的としている。これに加えて RDI は、前進的にエジプトがヨーロッパの研究エリアに加わるための支援を模索している。このプログラムは欧州連合によって資金提供され、3 年間に渡って 1100 万ユーロの資金を受けている。おり、高等教育科学研究省によって設立されたプロジェクト実行オフィスによって運営されている。全体の目的は、研究、開発、技術革新の状況を改善することで、エジプトの経済成長と国際競争力を高めることにある。具体的な 2 つの目標として、1) 研究開発セクターと産業セクターの連携を強化する一方で、技術革新及び技術移転の文化を高めること、2) エジプトのヨーロッパの研究エリアへの参加の促進が挙げられる。このプログラムは 3 つの部分から成っており、1) 欧州連合-エジプト技術革新基金、2) 研究、開発、技術革新ネットワークの構築、3) 研究開発プロジェクト、プログラム及び機関の評価と監視政策である⁷⁹。

⁷⁹ RDI ウェブサイト

9-2-4 UNESCO

UNESCO は 1990 年代と 2002 年に他の援助機関とのパートナーシップの下にいくつかのプログラムを開発してきた。

強制移住に関する UNITWIN ネットワーク

このネットワークはアメリカン大学をホスト校として 1996 年、カイロで設立された。このネットワークは、強制移住、気候変動、付添い人のいない未成年者、ジェンダー問題、本国送還、及び復興の政策に焦点を当てている。このネットワークの目的は、1)強制移住に関する学術的知識を蓄積する、2)強制移住に関する適切で効果的な実践の理解を促進する、3)難民及び強制移住に関するプログラムに従事する者のよりよりコミュニケーションとネットワークキングを促進する、4)強制移住に関する学術的及び実践的情報を広める、というものである。このネットワークは、ヤルムーク大学(ヨルダン)、ハッサン 2 世大学(モロッコ)、アン・ナジャーフ国立大学(パレスチナ自治区)、南部アフリカ研究センター、西ケープ大学(南アフリカ)、オックスフォード大学国際開発センター難民研究プログラム(英国)から成っている⁸⁰。

UNESCO-Cousteau Ecotechnie Chair/環境と持続可能な開発に関するネットワーク

このネットワークは 1997 年にサウスバレー大学をホスト校として、環境マネージメントと政策に焦点を当てて設立されたものである。その目的は、1)社会科学、人文科学、環境科学の知見を統合した学際的な教育、トレーニング、研究及び現地プロジェクトと包括的な政策形成及び資源管理の促進、2)ワジアラキー自然保護区の包括的な自然資源管理及び上エジプト地域の環境保護を考慮した開発の焦点を当てた学際的なプロジェクトの計画と実行、3)当該地域における様々なレベルでの持続可能な開発政策の形成への貢献、4)環境技術に関する学際的及び総合的応用研究の拠点として、包括的な自然資源管理及び持続可能な開発に関する職業訓練及びトレーニングを行うとともに、当該地域でのネットワークキングを促進する、5)政策形成に携わる者、教育者及び環境保護、自然資源管理、持続可能な開発に携わる公務員への啓発活動、の 5 点が挙げられる。このネットワークのパートナーには、国際ネットワークである UNESCO-Cousteau Ecotechnie Chairs 及び自然保護区に関する世界ネットワークが名を連ねている。

ユネスコ人権委員会

これはカイロのアメリカン大学をホスト校として人権に焦点を当て 2002 年に設立されたものである。その目的は、1)人権に関する研究、教育、情報、文章の包括的なシステムを促進する、2)国際的な知名度を持つ優秀な学者とエジプト及び他のアラブ地域の大学や他の機関で教鞭を取っている人材の間の共同を促進する手段となるというものである。

ユネスコ/アラブ地域における環境技術ネットワーク

このネットワークはサウスバレー大学をホスト機関として 2002 年に設立された。このネットワークは、生態学、生物学、環境科学、経済学、社会科学、科学技術の学際的

⁸⁰ UNESCO ウェブサイト

な環境教育に焦点を当てている。その目的は、1)学部大学院レベルでの学際的な環境教育、環境研究、及びトレーニング、2)参加大学間での応用研究、学部大学院での共同プログラムを含めた環境技術に関するコンセプト、カリキュラム、トレーニングコース、研究プロジェクトの開発、3)民衆、技術者、政策決定者へのさらなる環境啓発、4)地域レベルで教育者、研究者、政策形成者、学生間の環境技術に関する情報の交換、5)環境技術関連の教育、トレーニング、研究に関する経験、情報、データのメンバー間での共有、である⁸¹。このプロジェクトのパートナーには、バーレーン大学(バーレーン)、ユネスココストー氏環境と持続可能な開発に関する環境技術委員会、バーレーン大学環境調査センター(バーレーン)、ヨルダン大学(ヨルダン)、モハメッド5世大学(モロッコ)、ハルツーム大学(スーダン)、ダマスカス大学(シリア)、サナア大学(イエメン)、サウスバレー大学(エジプト)が名を連ねている。

9-2-5 国際教育計画研究所 (IIEP)

国際教育計画研究所(IIEP)は以下の5項目に関する調査団を派遣している。

- 高等教育省内に設置される戦略的計画課が必要とする指令書、契約書、機能、提案された組織図とその運営、人材を明確化する
- 戦略的計画課と高等教育省内の他の部局、大学の最高会議(SCU)、計画に携わる他の省庁や機関(NCQAA)、及び高等教育機関間の関係を明確化する
- このユニットの行動のために使われる情報ベースの明確化
- エジプトの高等教育セクターのための戦略的計画を開発するための行動計画の開発
- 次の1-3年間のこのユニットの開発と運営のための行動計画の開発

9-3 国間援助機関

9-3-1 アメリカ合衆国

アメリカ合衆国国際開発庁(USAID)

科学と技術の合同基金

アメリカ-エジプト科学と技術の共同基金は共同研究助成金プログラムと若手研究者育成のための渡航支援プログラムの2つの競争的助成金プログラムに毎年資金提供をしている。これらの助成金はアメリカとエジプトの科学者に共同研究プロジェクトを行うための機会を提供している。この共同基金はアメリカとエジプトによって1995年に署名され、2001年に更新された科学と技術の協力協定に基づいて設立された。

この共同基金は以下のような主な目標を定めている。

- 両国の科学技術力を向上させる

⁸¹ UNESCO ウェブサイト

- 両国の科学と技術のコミュニティを拡大させる
- 平和利用のために相互互恵のある分野における科学と技術の協力の促進

共同基金は以下のような研究助成の優先分野を定めている。

- 生命工学
- 基準と計測学
- 環境技術
- 工業技術
- 情報技術
- エネルギー
- 他の分野(地質学、文化人類学、新物質とナノテクノロジー、経済学、他の社会科学分野など)。

1例として、若手研究者育成のための渡航支援プログラムでは、PhDを取得して10年以内の若手研究者が6カ月以内の実践的トレーニングに対して15000アメリカドルの助成を受け取ることができる。

大学リネージュプログラム II

このプログラムはエジプトの経済成長を促進し、エジプト産品と工業の競争力を高めるためにカギとなる開発及び科学技術に関する応用研究に対してアメリカとエジプトの大学を支援するものである。このプログラムは1993年度から2003年度まで1800万アメリカドルの予算で行われた。

教育と開発におけるリーダーシップ(LEAD)奨学金プログラム

このプログラムの対象者はカイロにあるアメリカン大学に通う者で、社会経済的に不利な立場にある者(27ある行政区から各男女1名ずつが選ばれる)である。現在までに158名の生徒が奨学金を受けている。

大学設置への貢献

USAIDは、カイロのアメリカン大学の新しいキャンパス設営の総費用の1/4を負担した。これにより、プログラムの幅も質も改善することができ施設面で世界レベルの大学になることが期待される。

アメリカ合衆国国務省

アメリカ-中東大学パートナーシッププログラム

コネチカット大学とアインシャムス大学がこのパートナーシッププログラムを行っている。このプログラムの目標は、情報技術分野におけるエジプトの教育プログラムにおいて有資格教員を揃えるために、アインシャムス大学に情報通信技術と起業の修士課程コースを設立するところにある。情報通信科学部の教授陣がこのプログラムに登録される予定である。

9-3-2 イギリス

英国文化振興会

高等教育のつながり

このプログラムはイギリス国際開発省が資金提供を行い、18 の高等教育リンクプロジェクトがエジプトとイギリスの間の大学及び研究機関を結び付けている。その目的は、共同研究、トレーニング、カリキュラム開発を通じて貧困削減、持続可能な開発、エジプトにおける高等教育のキャパシティビルディングを進めることにある。

9-3-3 ドイツ

DAAD (ドイツ学術交流会)

ドイツは DAAD を通じたいくつかの奨学金及び基金によってエジプトを支援している⁸²。

ドイツ-エジプト長期研究奨学金(GERLS)

このプログラムでは博士論文提出資格者に対して、100 人まで大学院奨学金を提供している。対象は MA または MS の学位を取得してから 3 年以内の者である。

ドイツ-エジプト短期研究奨学金(GERLS)

この奨学金プログラムはエジプト高等教育科学研究省と DAAD の共同出資であり、若手のエジプト人研究者の 3-6 カ月間の短期ドイツ訪問を助成するものである。このプログラムの対象となるのは、MS または PhD コースに在籍する学生と若手のポスドクである。

新ドイツエジプト研究チーム人的流動奨学金(GESP)

このプログラムはドイツとエジプトの共同研究チームの科学のための人的交流を支援するもので、これもエジプト高等教育科学研究省と DAAD の共同出資である。

エジプト高等教育科学研究省とドイツ連邦教育研究省間におけるドイツエジプト共同研究基金-エジプト研究基金(GERF)

この研究基金のためにドイツエジプト双方が毎年 30 万ユーロを拠出している。この助成プログラムは、1)若手科学者を含む研究に対して新分野における科学研究の機会を提供する、2)相互互惠のある分野においてドイツエジプト間の 2 国間研究協力を促進する、をその目標としている。

9-3-4 日本

国際協力機構(JICA)

E-JUST

E-JUST は日本とエジプトの強固な関係を反映したプロジェクトである。このプロジェクトは 2008 年 8 月から開始された。2009 年 9 月からはムバラク市を仮の場所として大学院レベルの科学技術に関しても行われることが決まっている。

E-JUST のビジョンは、世界レベルの大学となり、地域及び世界の高等教育と研究の拠点となり、エジプト日本間の協力の優れたモデルともなることである。さらに、当該地域及びそれを越えた領域の生徒、スタッフ、研究者を支援し、世界中の著名な学術/研究機関と協力関係を築くことで地域と世界の相乗効果を目指している。

E-JUST はその使命と目的を以下のように記している。

使命

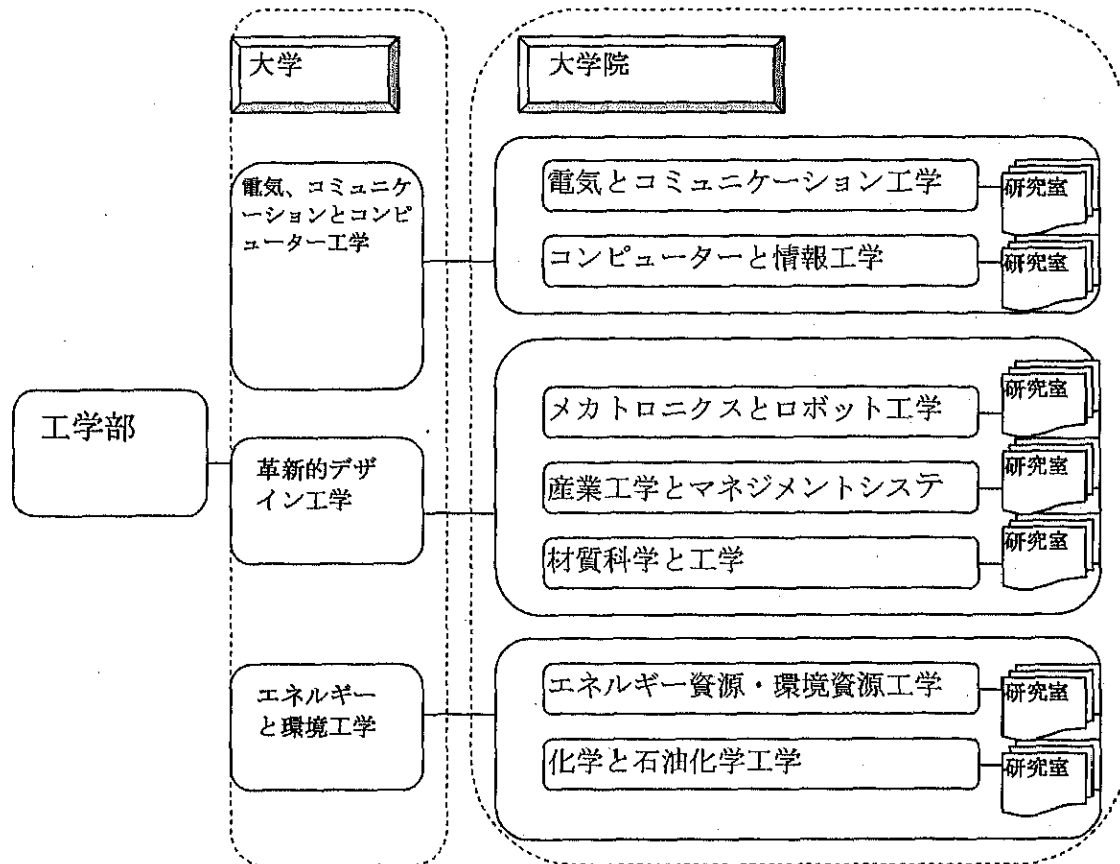
- エジプトにおける高等教育機関及び研究機関のロールモデルとなり、日本の教育の基準、政策、システムを採用する
- 当該地域及び世界における人間開発推進の日本の見本となる

目的

- プログラムに基づいた学習と実験室での教育を基にした日本の学術概念を活用し、最先端の教育システムを実行する
- コミュニティ、産業、環境に直接関連した基礎及び応用研究の拠点の設立
- 地方や地域の産業とのしっかりとした相互交流関係の樹立
- 新しくかつ優れた学際プログラムの導入
- 複数分野に渡る共同実験の促進
- 専門職性、モラル、ビジネス倫理の重要性を強調し指導する
- 生徒とスタッフを直接日本のシステム、ノウハウ、科学技術に触れさせるために、日本の主要な学術機関、研究機関及び民間セクターとの協力関係を築く
- 世界水準のキャンパスを設置し、生徒とスタッフのための教育、研究、スポーツ、文化的な生活、宿泊施設のインフラと設備を充実させる

この大学は工学部とその大学院から始まる予定である。次いで、経営と人文科学に関する大学と大学院も設立される予定で、軌道に乗った後にいくつかの拠点も設立される予定である。

図 9-1 E-JUST の大学組織図とプログラム一覧
大学の構造とプログラム



出所) E-JUST ウェブサイト

州科学研究局への科学技術分野政策顧問

1名の長期専門家が州科学研究局へ科学技術分野政策顧問として派遣されている。

長期専門家トレーニングコース

JICA の長期専門家トレーニングコースを通じて、カイロ大学政治経済学部(FEPS)の大学院生 4名が、神戸大学国際協力研究科(GSICS)に博士課程の学生として派遣されている。これに先立ってカイロ大学政治経済学部と神戸大学国際協力研究科の間で学術協定が結ばれた。

科学技術振興財団(JST)

地球規模課題対応国際科学技術協力事業

科学技術振興財団の使命は、日本における科学技術を以下のような幅広い活動によって促進することである。

- 一貫した研究の促進及び新たな科学技術のシーズ開発に重点を置いた基礎研究から商業研究までの開発
- 科学技術に関する情報の配信も含めた科学技術を促進するためのインフラの改善

科学技術振興財団は国際協力機構との連携の下に、地球規模課題対応国際科学協力事業を開始した。このプログラムの目的は「ODA との連携を通じて、地球規模課題の解決及び科学技術水準の向上につながる新たな知見を獲得することである。このプロジェクトスキームを通じて"ナイル流域における食糧・燃料の持続的生産"というプロジェクトが始まった。このプロジェクトには日本側から筑波大学、鳥取大学、三重大学が参加し、エジプト側からはカイロ大学農学部、水資源灌漑省が参加した。この研究プロジェクトの目的は、1) アスワンハイダム建築後のナイルデルタにおける灌漑農業の持続可能性を広域水収支、用水の配分管理、用水の反復利用、農地における塩類集積、農民の耕地利用・生産システム、水質汚濁の観点から分析し、評価する、2) 将来のナイル川流域における持続的発展のために、節水灌漑の実現条件を検討するとともに、導入した場合に食糧・エネルギー生産の効率性を維持し、システムの持続性を確保する方法について、農民参加による水管理改善、消費水量の抑制、農業生産システムの改善に向けた方策を示し、地形・水文・水質条件に応じたデルタと沙漠地における食料・バイオ燃料の生産を目指す。

9-4 財団

9-4-1 フォード財団

高等教育への経路

このプログラムの目的は、エジプトの大学の学部及び大学院に在籍する社会的に不利を被っている学生のスキルを高めるところにある。具体的には、1) 対象者の大学院教育への可能性を改善し、2) 対象者が IFP プログラムから便益を受ける可能性を高め、よりよい雇用機会を得られるようにする、ことである。アインシャムス大学、アシュート大学、ベニスエフ大学、カイロ大学、ファヨウム大学、ヘルワン大学、ミニヤ大学、ソハグ大学、サウスバレー大学といったいくつかの大学がこのプログラムに参加している。その一例として、カイロ大学では経済的に不利な状況にあるが熱心に勉学に励む各学部の生徒を対象とし、2002 年からこのプログラムに参加している。このプログラムに参加している生徒数は 2098 名にもものぼり、加えて、生徒にとって創造的な方法の導入、教員訓練、大学センターに 4 つのコンピュータールームを設置し、フューチャーグループ財団との協力関係の開発にも取り組んでいる。

9-5 学術機関

9-5-1 ハーバード大学

研究奨学金プログラム

ハーバード大学とエジプトは、ハーバード大学教育学部、公衆衛生学部、ケネディ公共政策学部に入學が決まっている生徒に対して金銭的に支援するための研究奨学金を創設した。このプログラムはエジプト側が、「エジプト奨学金」を運営するために 1000 万アメリカドルの基金を設立したことによる。このプログラムは高い資質を持ったエジプトの公共セクターで働く人材をハーバード大学で学ばせるために設計されている。ハーバード大学オンラ

イン新聞はエジプト財務省大臣であるユーセフ・ブトロス・ガーリ博士の言葉を次のように引用している。この寄贈された基金は、エジプト人が将来に渡ってハーバード大学で学べることを保障し、何世代にも渡ってエジプトの指導者たちに社会が上手くいくために必要である教育、健康、公共政策の分野の知識を広げ、身につける機会を提供し続けるであろう。

マサチューセッツ工科大学

科学技術と開発プログラム

科学技術と開発プログラムでは、1975年から1986年までマサチューセッツ工科大学の開発研究と科学技術計画センター(DRTPC)とカイロ大学間の協定に基づき、カイロ大学/マサチューセッツ工科大学プログラムが行われた。3600万アメリカドル(1975年時点価値)以上の予算の下で、20を超える部局、研究所、センターから30名の教授陣と200名の学生がDRTPCに参加した。何名かの参加者はエジプト政府の閣僚に名を連ねている。このプロジェクトは次の3つのアプローチからエジプトの社会経済開発能力を高めるように設計されている。

- 工学分析とプロジェクト評価、現地調査及び実験室での研究、デザイン、プロトタイプ開発を含めた特定の技術的問題への取り組み
- プロジェクト、セクター、国家計画の問題点に焦点を当てた経済分析及びエジプトの開発問題に絡んだミクロ、マクロ経済分析
- 人口と労働人口問題、社会経済的な変化、都市化、社会サービスの拡大、科学技術移転戦略に関する社会科学的な調査

このプロジェクトはエジプトの開発過程に大きく貢献し、組織開発をも促進した。その1例はエジプトの電力事情の改善である。このプログラムによって研究された分野は、産業開発、インフラ開発、人的資源開発、社会経済開発にまで及ぶ。

このプログラムからいくつかの教訓が残された。第1に、マサチューセッツ工科大学の支援とノウハウ及びカイロ大学の積極的な参加が挙げられる。第2に、エジプト教授陣の継続的な参加と政府及び産業界からの支援も挙げられる。最後に、年功序列賃金制からメリットベースの賃金制への制度変更におけるセンターの役割である⁸³。

9-5-2 日本の大学

いくつかの日本の大学もエジプトの大学を支援している。

神戸大学

神戸大学国際協力研究科はカイロ大学政治経済学部と学術協定を結んでいる。2008年には、カイロ大学政治経済学部の講師が、神戸大学経済経営研究所で行われたワークショップでレクチャーを行った。さらに、3名のカイロ大学政治経済学部の講師が博士課程の学生として2009年9月から神戸大学国際協力研究科に入学する。これは、JICAの長期専門家研修の枠組みで資金提供されている。

⁸³ マサチューセッツ工科大学科学技術と開発プログラムウェブサイト

大阪大学

大阪大学とアインシャムス大学は2008年に情報通信分野で学位交換プログラムを立ち上げた。大阪大学情報通信科学大学院は生徒と教員をアインシャムス大学から受け入れ、秋にはエジプトでセミナーも開催された。

東京大学

東京大学は、タンタ大学から災害予防分野の助教授を2007年8月から2008年3月まで受け入れた。タンタ大学に地震工学研究所を立ち上げるためのトレーニングが行われた。また、同じ分野で2007年10月から2008年7月までアルアザール大学から地質工学研究でポスドクも受け入れている。

九州大学

九州大学はタンタ大学の博士課程から研究生を2008年3月1日から2010年2月28日まで受け入れている。

富山大学

富山大学は2008年4月からカイロ大学から博士課程の生徒を受け入れ始め、環境に優しい車のための合金開発の共同研究を行っている。

鳥取大学

鳥取大学農学部とエジプト水資源灌漑省の研究センターの間で農業に関する共同研究が行われている。

他の学術協定

上記の学術協力以外にも日本の大学はエジプトの大学や機関と学術協力を結んでいる(表9.1を参照)。

9-6 まとめ

本章ではエジプトの大学に対する外部からの援助の例をいくつか紹介した。実際に世界銀行、国際金融公社、欧州連合、ユネスコ、国際教育計画研究所、アメリカ合衆国国際開発省、アメリカ国務省、英国文化振興会、ドイツ学術交流会、国際協力機構、科学技術振興財団、フォード財団、ハーバード大学、マサチューセッツ工科大学、神戸大学や大阪大学といった日本の大学といった国際機関、二国間援助機関、学術団体、財団による多様な外部からの援助を見て取ることができた。これらの団体による援助の種類もカリキュラムとプログラム開発のためのローン、奨学金プログラム、教員及び生徒の交換制度、トレーニングコースなど多岐にわたっている。

参考文献

- El Baradei, M. and L. El Baradei (2004) *Needs Assessment of the Education Sector in Egypt*, ZEF Bildungsstudie 12.2004, Abteilung ZEFa.
- El Berr, S. (2004) *Non-German Donor Activity in Education in Egypt*, ZEF Bildungsstudie 12.2004, Abteilung ZEFa.
- HEEPF (2008) *Higher Education Enhancement Project Fund Final Report*, HEEPf.
- IIEP and SPU (2006) *Establishing the Strategic Planning Unit within the Ministry of Higher Education*, IIEP and SPU.
- Pathways Management Team (2007) *Pathways to Higher Education, Egypt: Final Report Intermediate Stage*, Cairo University.
- Said, M. E. (2001) *Higher Education in Egypt*, Ministry of Higher Education Project Implementation Unit.
- University at Buffalo, The State of New York University (unknown) *A Brief Description of the Egyptian Higher Education System*, University at Buffalo, The State of New York University.
- World Bank (unknown) *Concept Note: Egypt: Joint World Bank-OECD Review of Tertiary Education*, World Bank.

Website

- British Council Egypt website, <http://www.britishcouncil.org/egypt>
- DAAD website, <http://www.daad.de/en/index.html>
- E-JUST website, <http://ejust.org/>
- Embassy of Japan in Egypt website, <http://www.eg.emb-japan.go.jp/>
- FP7 website,
http://www.eu-delegation.org.eg/en/EU_EGYPT_Cooperation/Opportunities_for_Egyptian_new.asp
- Harvard University Gazette Online Nov 15, 2007,
<http://www.news.harvard.edu/gazette/2007/11.15/99-egypt.html>
- HEEP Project Management Unit website, <http://www.heep.edu.eg/index.php>
- IFC website, <http://www.ifc.org/>
- Japan Science and Technology Agency website, <http://www.jst.go.jp/>
- MEXT website, <http://www.mext.go.jp>
- Ministry of Foreign Affairs (Japan) website, <http://www.mofa.go.jp/>
- MIT Technology and Development Program website, <http://web.mit.edu/mit-tdp/www/>
- Research Development Initiative website, <http://www.rdi.eg.net/>
- Pathway to Higher Education website,
<http://www.pathwaystohighereducation.org/countries/c.php?id=6>
- Tempus website, http://ec.europa.eu/education/external-relation-programmes/doc70_en.htm
- Tempus Egypt website,
http://ec.europa.eu/education/programmes/tempus/countries/egypt_en.html
- UNESCO website, <http://www.unesco.org>
- USAID website, <http://egypt.usaid.gov/>
- US Embassy Cairo website, <http://www.usembassy.egnet.net/uis3.htm>
- U. S. Department of States website, <http://www.state.gov/>

第10章 日本のODAによる支援パッケージの企画案

10-1 はじめに

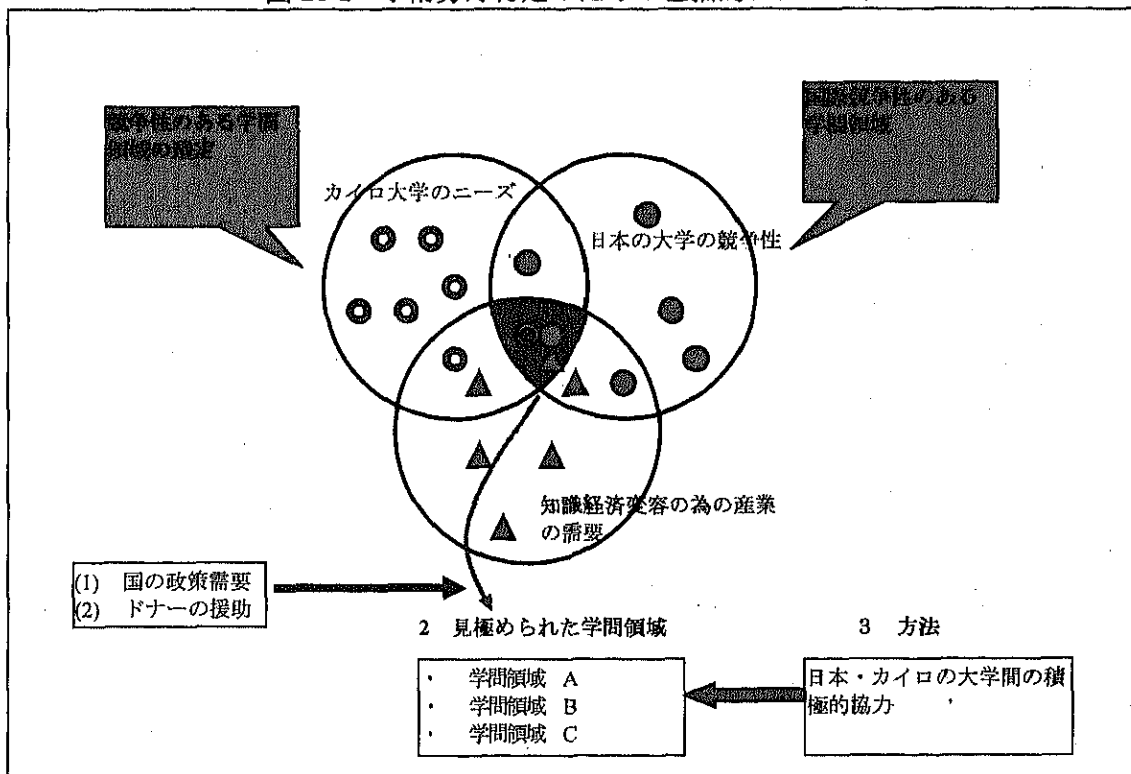
この研究は、エジプト経済を科学技術の力で知識基盤型経済へと移行させる事を目的に、エジプトの高等教育、とりわけ大学院レベルでの教育と研究を分析した。ここまですべて、第三章では、エジプト経済の成長を加速させる潜在的な経済分野及び研究と開発活動の研究者と高学歴者への需要を特定した。さらに4・5・6・7章ではカイロ大学の学部でこの目的を達成する一助となると考えられる学部を特定した。8章では、カイロ大学に最高の支援を行うために、国際的な競争力を持つ日本の大学と学術分野を特定した。9章ではエジプト高等教育へのドナーの支援をレビューした。これは日本からのカイロ大学に対する援助が、重ならないようにするためである。この最終章ではここまで明らかにしたことをまとめ、カイロ大学と日本の大学の提携への資金提供をも含んだ、前述の分野を強化するためのODAの支援パッケージを提言する。

10-2 概念枠組み

10-1で触れたように、ここでは経済成長を促進するために、企業の競争力を高めうる学術分野を特定し、カイロ大学が持つ関連分野と日本が強い学術分野も特定する。

本調査では、産業セクターが研究と開発及び高い技術を持った人材を強く必要としていることが明らかとなった。現状では高い技術を持った人材が不足している上に、産学連携も進んではいない。確かに、これらを進める税制上の特典が存在しないのも一因である。しかし、高い技術を持った人材を雇用、学術機関や科学技術センターとの連携が模索されていることも明らかとなった。産学連携を進める方法として次の方法が考えられる。それは、大学院生への研修の提供、大学との研究と開発活動の実施・調整、共同研究の実施である。従って、産学連携を進めるだけではなく、大学の研究環境を整える事も必要となる。150社への調査から明らかとなった、産業を強化しうる学術分野として、1)プロセス工学、2)土木工学、3)食糧工学が挙げられた。生物工学も知識基盤型経済に対応するものである。

図 10-1 学術分野特定のための包括的アプローチ

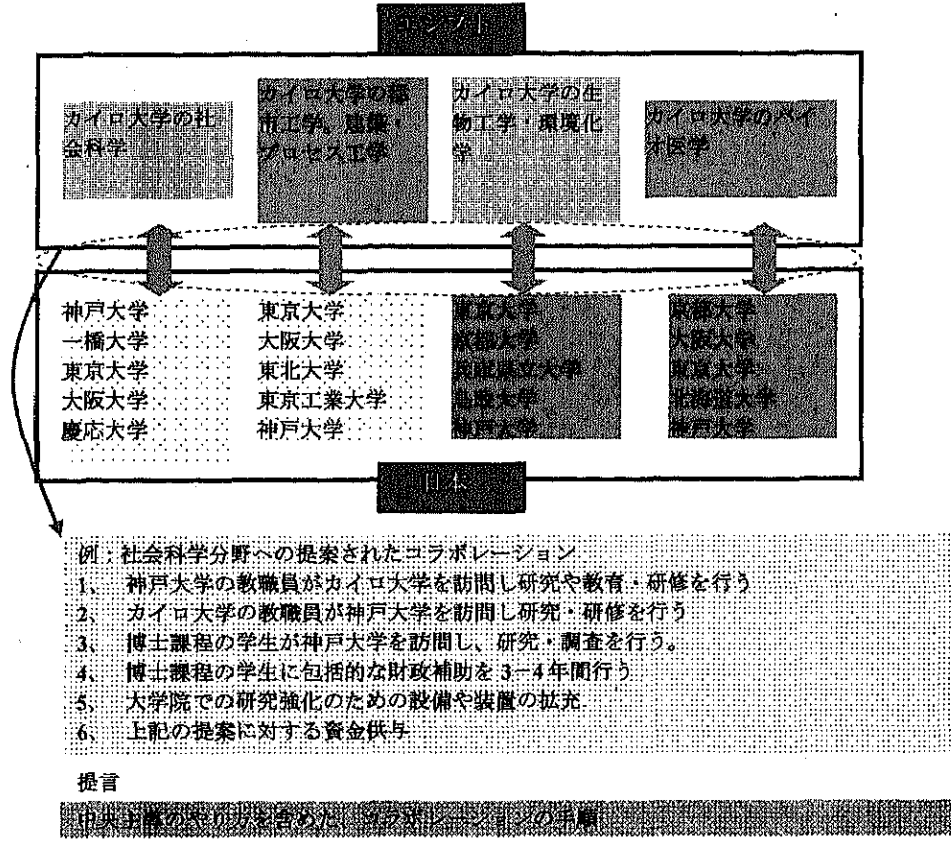


出所) 筆者作成

さらに、カイロ大学の以下の分野に関してもこの目的を達成する一助となる力を秘めていると考えられる。1)経済、経営、法(社会科学)、2)生物工学、環境科学(科学部)、3)生物医学(医学部)、である。カイロ大学工学部は他にもコンピューター工学、エネルギー資源といった強い分野を持つが、E-JUSTが提供している分野であるためこの調査では取り扱わなかった。

日本の大学の分析に関しては、合計で14の学術領域が選定された。それは、生物学/生物化学、化学、臨床医学、経済経営、工学、免疫学、物質科学、数学、細菌学、分子生物学/遺伝学、薬学、物理学、植物・動物科学、宇宙科学である。カイロ大学との共同を考えた場合、日本が国際的に競争力を持っている分野でなければならない。加えて、カイロ大学に既に関与していたり、学術協定を結んでいる大学も考慮されるべきである。図 10-2 は、明らかとなったことに基づいた提案される共同の形である。次節以降で各学部への支援パッケージについて議論する。

図 10-2 共同する学術分野の特定



出所) 筆者作成

海外の学術機関との提携

カイロ大学は、世界中の大学・研究機関と様々な分野において、170 を超える協力・交換協定を結んでいる。この中でも重要なのは、大学院生の交換研究プログラム、留学奨学金、技術研修である。これらの一覧は、大学院の副学長室で閲覧可能である。

10-3 社会科学(経済、経営、法)

10-3-1 海外の学術機関との提携

カイロ大学政治経済学部と海外の学術機関は強力な提携関係を持っているが、どれも一時的なものばかりで、持続性に欠けている。また、経済学部は欧米の様々な大学から常に客員教授を、公衆講演会、一学期間授業を担当する、共同研究などの形態で招聘している。これに加えて、経済学部の教授陣は、ケンブリッジ大学、カリフォルニア大学パークレー校、マサチューセッツ工科大学など欧米やアラブ圏の大学に客員教授として赴いている。しかし、これは個人と個人の関係によるもので、組織同士の確固とした連携があるわけではない。しかし、近年客員教授の数が減少している。この

客員教授達は、二国間援助機関によって資金提供されている(主にフランスとアメリカ)。

組織間の協定

政治経済学部はフランス科を新設するためにパリ政治学院と 1994 年に協定を結んだ。フランス科ではカリキュラムの半分はフランス語で行われ、残りの半分がアラビア語である。また、英語科も設けられ、60%が英語の授業 40%がアラビア語の授業である。この協定の中でパリ政治学院は、フランス科の監修を共同で行い、フランス人のマネージャーを常駐させたり、教員教授を招いたりしている。

他の組織的枠組みとして、2004年に欧州連合の資金提供で始まった TEMPUS プログラムによる欧州地中海研究の修士課程が存在する。この修士プログラムはカイロ大学と、パリ政治学院、アムステルダム大学、バルセロナ大学、ベルリン自由大学のヨーロッパの著名な 4 大学によるコンソーシアム形式で行われている。この 4 年間の間に様々な活動が行われ、多くの学生が提携大学に赴き課程を修了するとともに、ヨーロッパからの学生も欧州地中海コースの修士課程に参加した(この活動はヨーロッパの学生、エジプトの学生に対してそれぞれ 9 つの奨学金プログラムが存在し、加えてヨーロッパの学生のために 4 つのインターンシッププログラムも設けられた)。ヨーロッパの多岐に渡る教授陣もエジプトの教授陣とともに指導に加わった。政治経済学部から 16 回に及ぶ出張が行われ、ヨーロッパの参加大学からは 19 名の客員教授がカイロ大学を訪問した。さらに 2007/08 年には欧州地中海上級プログラムは PhD プログラムを設置した。

さらに、カイロ大学政治経済学部経済学科とジョージア州立大学アンドリューヤング政治校の間に計画中の協定も存在する。この協定は現在まだ完全に合意するには至っていないが、2009 年中の実施が見込まれており、USAID からの資金提供を受ける予定である。この協定は次の 3 つの柱からなっている。学術開発(共同のコースカリキュラム開発)、地域参加のための能力強化、研修と会議の 3 つである。この協定は 3 年間 60 万アメリカドルで行われる計画である。

10-3-2 社会科学領域において特定された分野の強化策

(1)いかに知識基盤型経済を達成するか

日本の大学とカイロ大学の間の協定がが成功的な協定となるために次のような条件が必要であると考えられる。

- 分野は日本の大学とカイロ大学が比較優位を持つ分野でなければならない。この点において、一橋大学、神戸大学、東京大学、大阪大学、慶応大学の拠点 5 校が考えられる。その中でも一橋大学と神戸大学の研究所は経済学と経営学の融合された世界的にもまれである研究所であり、双方は法学の分野においても世界的に有名な教授陣を揃えている。
- 協定の形式は独自のもので、エジプトの高等教育システムとビジネス産業の間に存在するギャップに取り組むものでなければならない。エジプトを知識基盤型経

済へと移行させることは学術的にも政治的にも明示された目標であることを考慮すると、これに向けた努力が行われるべきである。ここまでの努力は上述のように知識基盤型経済の科学技術や純粋な科学の側面に向けられてきた。つまり、知識基盤型経済の運営や経済的スキルといった側面に取り組む必要があり、日本の大学とカイロ大学との間の新たな協定で取り上げられなければならない。

- 協定の焦点は、エジプトを知識基盤型経済として世界市場に組み込むことを目標とした、経済、経営、法、マネジメントといった領域に存在する学術とのギャップに取り組むことに当てられるべきである。この観点において、協定はハイテク産業に焦点を当てた輸出振興を助けるものでかつエジプトが世界市場で戦える分野を模索すべきである。
- 国際経済学が共同のテーマであり、かつ政治経済学部 of 学術的実務的比較優位を考慮すると、カイロ大学政治経済学部が主なカウンターパートとなるべきである。日本側からも神戸大学や一橋大学の拠点のような卓越した大学が選定されるべきで、その下で法や経営といった学際的な新たなイニシアティブが立ち上げられなければならない。
- 共同の形は、健全な学術的アプローチに基づきつつ、ビジネスの需要に基づいた研究(法、経営、経済)をいかにビジネスの主流に組み込んでいくかという日本の経験をエジプトに移転することを目的とした形がとられるべきである。その1例として、国際経済学がいかにしてエジプト経済が世界市場へ組み込まれることを手助けできるか、といったテーマが主に注目されなければならない。この目標を達成するためには法、経営及び他の経済学分野の既存の知識を活用しなければならない。
- 計画されるプロジェクトは、輸出品やそれに付随する製造業といったビジネスのニーズに基づいたサービス提供の改善がその主眼とされるべきである。かつてはエジプトもビジネスサービスの分野で比較優位を持ち、かつビジネス関連のサービスは知識基盤型経済で欠かすことの出来ない要素であるために、日本の経験に基づいてこの分野の改善を行うことがプロジェクトの目的となる。

(2) 日本の大学との共同及び ODA による支援への提言

5.1 で言及されるように神戸大学を初めとする日本の大学とカイロ大学が共同できる分野として、社会科学が挙げられる。そしてそれは国際経済学に関する学際的なアプローチに基づいた拠点(21世紀型拠点やグローバル拠点をモデルとする)の下で、ビジネスでの需要に基づいた社会科学分野での研究や研修を行う。このような学際的機関を設立しようという試みはこれまでそれほど行われおらず(図 10.1, Annex 4 参照)、この点においてカイロ大学政治経済学部はパイオニアであると言える。加えて、拠点の形成は 2000 年に発表された高等教育省の高等教育改革戦略書の目標の 1 つでもある。現存するビジネス関連の研究機関や大学ではこのギャップを埋めることはできないと考えられる(表 10.1、10.2、Annex 4 参照)。さらに、これまでの教育事業ではビジネスの需要に基づいた技術の提供や、ビジネスに対するサービスの提供といった点は殆ど顧みられてこなかった。

学際的国際経済拠点は次のことを目標として据えるべきである。

- エジプト経済を世界市場へと組み込むために異なる分野の日本とエジプトの専門家が共同する。それゆえ、拠点には法学、商学、政治経済学の異なる分野の専門家が加わり、国際経済の専門家によって指揮統合が行われる。センターは大学と提携すべきであるが、それが 1 領域のみで行われるべきではない。

- 提案された分野での学術とビジネスの協力の深化は、政策に根差した学術的知識を活用することで、エジプトを世界市場へと導くことを手助けする。それゆえ学際的な拠点は、製品の多用化、市場、為替変動に由来するリスク回避、異なる貿易協定ごとの法的側面、財務諸表のマネージメント、経済経営といった分野に焦点を当てることになる。さらに、ここまで論じられてきたように、エジプトが世界市場で競争できる分野を特定し、ハイテク産業による輸出の促進も期待される。
- ビジネスや民間セクターの代表を拠点の運営に参画させ、ビジネスと学術の共同を確かなものにすると共に、拠点をビジネスのニーズに基づいたものにする。
- センターのスタッフに、実際に政策に基づいた学術の知識を活用している会社や工場での研修を行わせる。
- ビジネスサービスの工場を目指した、政策に基づいた研究の提供
- センターの財政的持続性については注意深く設計が行わなければならない
- 分野や規模にこだわらずにターゲットを行い、主要な産業のみならずハイテク産業への支援も行い、エジプトが知識基盤型経済へと移行するという目標に向けた努力が行われなければならない。とりわけビジネスのニーズに根差したサービスの改善に焦点が当てられるべきである。

10-4 工学部

10-4-1 外国の機関との連携状況

外国の大学や研究機関との2者間協定で学生や教授陣が国際的な経験を得ることが増えてきた(国は、イタリア、ドイツ、フランス、スウェーデン、カナダ、アメリカで、マクマスター大学、モントリオール大学、コンコルディア大学、メリーランド大学、サウスカロライナ大学、カッセル大学マインズナンシー校、フローランス大学、カタールニア大学、クラウスタル大学、ウルム大学、ネブラスカ大学、スウェーデン王立科学技術機関が含まれる)。これらの協定には、教授陣と学生の交換プログラムや共同プログラム(リスク工学、都市計画、ウェブ学習など)が含まれる。最近ではドイツのカッセル大学との間にクリーンエネルギーとエネルギー効率の共同修士号プログラムが立ち上げられた。また、ヨーロッパン大学との間には協力協定の下、応用物質工学と科学技術のディプロマプログラムが立ち上げられた。共同研究と奨学金プログラムに関しても、ドイツ DAAD、GTZ、DANIDA、CIDA、JICA などによって資金提供されている。建築学科はカリフォルニア大学と教員交換プログラムを行っている。

TEMPUS プロジェクト

TEMPUS プロジェクトの目的は、新たな大学院プログラムの導入、カリキュラム開発、ウェブ学習研究室の改善、現在行われているプロジェクトは以下の通りである。

- 文化遺産のための上級科学技術研修プログラム
- 中東・北アフリカ地域における工学教育の質評価
- リスク認知と工学教育の改善
- 地中海の湾岸マネージメント教育
- カイロ大学ウェブ学習センター
- 経済工学技術の新たなビジョン
- 上級物質技術ディプロマ

- 建物内のエネルギー効率に関する大学院教育の開発

REMENA 修士号プログラム

このプログラムは DAAD に支援された中東・北アフリカ地域におけるクリーンエネルギーとエネルギー効率に関する修士号プログラムである。

10-4-2 産業・サービスセクターとのコラボレーション

カイロ大学工学部は、いくつかの 2 者間協力協定や、エンジニアの研修プログラム、コンサルテーション、研究と開発、調査・プロジェクト実施、実験室でのテスト、国家基準の準備などの協定を通じて、産業・サービスセクターと緊密な連携を保っている。さらに、産業・サービスセクターの意見は教授会理事会に反映されており、工学部修了生に求められる特定の技術・知識をフィードバックしている。さらに、生徒達に対して夏季研修や、応用研究への支援、大学院性への特別奨学金、成績優秀者への報奨、工学部研究室への設備の寄贈なども行っている。カイロ大学工学部もこれらのセクターと、産業近代化センター(IMC)、高等教育改善プロジェクト(HEEPF)、研究・開発・技術革新基金(RDI)、科学技術開発基金(STDF)、及び TEMPUS からの資金提供による共同プロジェクトを実施することで、この関係を深めている。IMC、RDI、STDF はその資金提供条件として、新しい製品や技術的な問題を解決するための研究と開発活動に興味がある産業パートナーというものがある。その他の地域奉仕の方法として、起業へのコンサルティング以外にも、技術サービス、研究、開発及び優秀な工学の専門家と共同で工学教育を継続的に行うというものもある。

10-4-3 工学部の特定された分野の強化案

- 5.6 で特定された問題に関する詳細な記述及びそれらの問題に取り組むために必要な解決策の特定
- 解決策を実行するために必要なアプローチ、設備、技術支援の特定
- その設備及び技術支援の詳細を準備
- それぞれの課題に対する詳細な研究計画の準備(問題提起、利害関係者、目的、アプローチ、方法論、スケジュール、研究チーム、予算)
- 結果の発表及び利害関係者への情報流布

協同はエジプトでの短期コースの実施で実現可能である。日本側の専門家がエジプトのカウンターパートと共に働き、さらに、エジプトの大学院生に日本の大学で博士号を取得させることも考えられる。また、選定された分野での共同研究も望まれる。これにより、基本を理解し国家の経済成長にとっての課題も解決することができる。研究室の設備改善に関しては、日本側の専門家がエジプト側の専門家と協議し必要な設備・機材について詳細な提案書を作成する必要がある。

10-5 理学部

10-5-1 外国の機関との協働(二国間、他国間機関を含む)

カイロ大学環境災害軽減センター(CEHM)

カイロ大学環境災害軽減センターは、エジプトの環境状況を監視する最上級の機関として現在設立が進んでいる。このセンター設立のために、アメリカ農務省からエジプト国際協力省を通じて、1千万エジプトポンド(300万アメリカドル)が提供された。さらにカイロ大学も、50万アメリカドルの資金を600㎡の近代的な設備を整えるために、追加拠出した。ミズーリ州セントルイスのワシントン大学とアルゴン国家研究所が1995年から5年間にわたってCEHMに対して支援を行った。この協力の目的は、エジプトの環境マネジメントと災害評価の専門家を養成し、エジプト環境の将来的な課題に対処し、天然資源を開発することである。CEHMは次のような最新の設備を完備している。

- 計算、イメージプロセス、データベース、地理的情報システムのための情報・データ分析研究所
- 水中、大気中、土壌及び生物相の化学構造を評価する環境化学研究所(GC, IC, HPLC, ICP、分光測光器を含む)
- CEHM 及びエジプトの大気汚染監視ネットワークの測定・維持のための大気観測研究所
- 環境監視のための二つの移動式研究所(SO₂, NO, NO₂, NO_x, CO, O₃, CH₄, NMHC, THC, TSP, PM₁₀, PM_{2.5}, すす、ほこり、度量衡の状態を測定可能。ほこりの同素運動体のサンプル採集設備、FTIR(テフロンチューブ、32mセルの採集用装置)
- 地震活動及び土地活用状況を監視するための環境地球物理学研究所

CEHMの専門家は最新の設備を使いこなすために研修を受けている。さらに、エジプトの環境問題を解決するためにアメリカとの共同研究も行われている。

- 都市化とナイルデルタの海岸線の侵食状況の監視
- エジプトの地震ハザードマップ作成
- ワディ・エル・タフラ地域及び西部デルタ地域の地球化学と地下水脈
- カイロ・タンタ周辺の飲み水の質
- カイロの都市の大気状況
- カイロの非メタン有機複合物の資源情報

これらに加えて、CEHMは、エジプト環境庁(EEAA)からエジプト騒音監視ネットワーク(30拠点)、エジプト大気汚染ネットワーク(40拠点)の運営も依頼されている。さらにすべてのネットワークの計測・定期的なメンテナンス・大規模な修繕・修理・データ収集・化学分析・レポートを担当している。さらに、CEHMはバーゼル条約の地域センターとしての役割も担っており、アラブ地域に対して研修や技術移転をUNEP及びバーゼル条約事務局の監督の下で行っている。

提案と関連する分野でCEHMで行われているプロジェクトは次の通りである。

- DANIDAの資金提供により、大カイロ地域、上エジプト、スエズ運河地域、シナイ地域の大气汚染を監視する環境情報監視プログラム(EIMP)
- USAIDの資金提供により、PM₁₀、PM_{2.5}を監視するカイロ大気改善プロジェクト

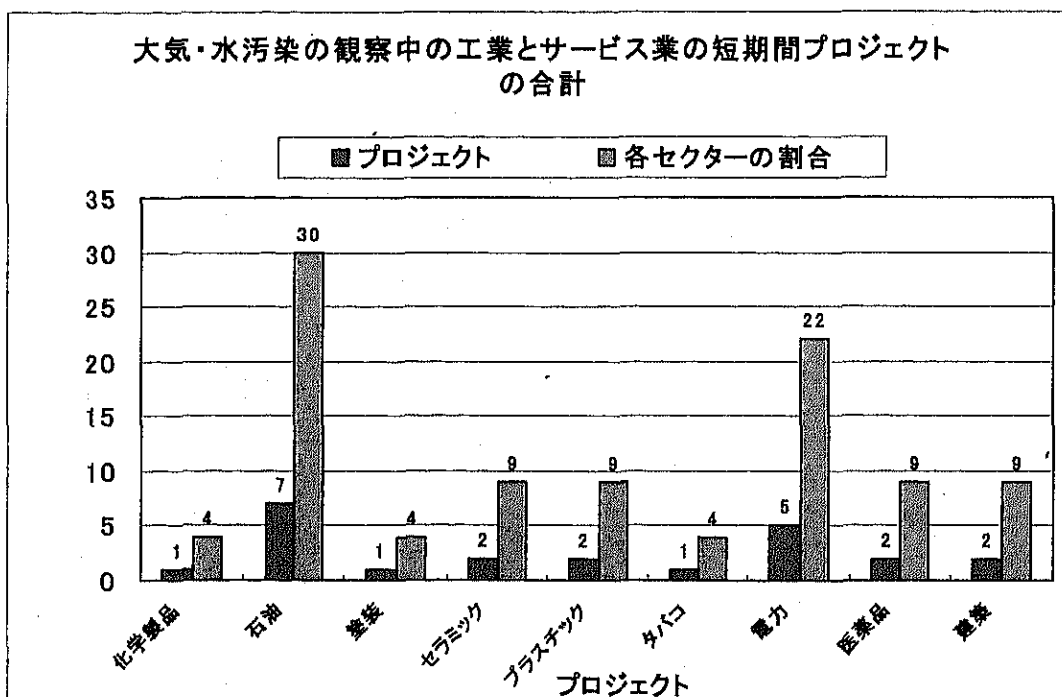
- 大カイロ交通計画の協力と JICA による資金提供により行われた大カイロ地域交通計画大気汚染調査。大カイロ地域における都市交通網の基本調査、予備調査
- 民間セクターからの資金提供による、新興工業地域で法律第 4 条(1994)で定められた大気汚染の限度を超えていないかどうかの大気汚染調査
- USAID の資金提供により CAIP により実施された、精錬所のための資源テスト
- USAID の資金提供により、CAIP の監視活動のためのベースマップ作成
- CAIP 及び EIMP により行われた大気汚染関連のワークショップを、20 名の CEHM 職員が受講している

表 10-1 大気汚染水質汚染に関する産業/サービスセクターと行った短期間のプロジェクトの数

セクター	プロジェクト数	各セクターの割合
化学製品	1	4.35
石油	7	30.4
塗装	1	4.35
セラミック	2	8.7
プラスチック	2	8.7
タバコ	1	4.35
発電	5	21.7
医薬品	2	8.7
建設	2	8.7

出所) カイロ大学

図 10-3 CHME によって実施された環境関連プロジェクトの例



出所) カイロ大学

10-5-2 理学部の特定された分野の強化案

(A)知識基盤型経済の達成に向けて

生物工学の分野で知識基盤型経済を確立することは、エジプトの環境技術及び生物工学産品への依存を減少させる。さらに知識基盤型経済の確立は国家が持つ資源の合理的かつ持続的な使用を可能にする。このことにより、次世代の基本的な欲求及び現在必要とされているだけの生産を行うための資源を保存することが可能となる。

環境及び生物工学は本質的にセクター及び学問それぞれ複合的な領域である。知識基盤型経済を開発/適用するためには、様々な分野を分野横断的に注意深く調整しなければならない。適切なプログラムとともに開発/使用されれば知識基盤型経済は、国家の繁栄に大きく貢献する力を秘めている。生物工学の適用は幅広い分野を強化しうる。医薬品と保健、食料と農業、環境保護とマネージメント、産業といった分野である。

生物工学と環境の合成は、生物工学の適用から生じる危機や災害から人間環境を守るバイオセーフティーを確かなものにする。外来種の導入、遺伝子組み替え作物、遺伝子移植は経済的に生産的なシステムや環境全体を歪めることとなる。

知識基盤型経済の達成に向けて

新興の知識基盤型経済を達成するためには以下のことが考慮されなければならない。

- 様々な開発分野において、知識基盤型経済を位置付け、計画し、確立し、運営するかの明確な基準設定
- 様々な利害関係者に便益をもたらす目的が明確なデータベースの設立。短期及び長期の開発計画に役立てるためには適切な運営と定期的な評価が求められる
- 研究、教育、研修に関するプログラムの支援確立。対象となるのは、スタッフ、専門家、行政官、及びマネージメントに関わる人材である。加えて、国家全体での知識基盤型経済活動のフォローアップも必要である
- 高レベルでの政策決定を調整、フォローアップし、行動計画へと組み込むための国家調整協会。この協会は実施活動、監視、評価に対して優先領域を設定することが付託される
- 知識基盤型経済に関連する規制及び組織の枠組みの確実な実施
- 仕事や役割が重なり合っている利害関係者の調整。このような調整は知識基盤型経済の効果を高める。異なる優先分野を独自に持つ教育、研究、生産の間での調整が行われれば、環境と生物工学に関する国家目標に沿った行動が取られるようになる
- 資金面及び技術面での的確な支援戦略は、法及び規制の遵守を促進する。このような戦略は独立した知識基盤型経済の評価とともに行われる必要がある。このことが便益を最大にするベストプラクティスを可能にする
- 知識基盤型経済の取り扱い及びすべての利害関係者の役割の分権化の深化

(2) 日本の大学との共同及び ODA による支援への提言

数学科、物理科、化学科、動物科、植物科、昆虫科、地質科、天文学/測量学科、生物物理学科、地球物理学科は、それぞれ独自に外国の機関と提携を持っているか、2者間協定を結んでいる。注目を集めている分野は、

- 風力、バイオマス、太陽光に焦点を当てた新しいエネルギー
- 早期診断と疫病治療
- 水の脱塩
- 環境汚染と環境保護
- ナノテクノロジーに焦点を当てた応用物質科学
- 生物工学とワクチン

最も必要とされているものは、以下の3つの領域での研究所の設立である:応用物質研究所、生物生命科学研究所、電算設備、である。

次に必要なのは産学連携及び公共サービスの設立支援である。

分子細胞遺伝学

分子細胞遺伝学分野において注目を集めている研究領域は以下の通りである。

- 植物の遺伝子情報とその交配への活用の分析
- DNAの反復配列の影響、とりわけ動原体内部のそれは、進化、発生、分類、応用研究に多様な指標を与える。
- 反復配列は、マイクロサテライト、単純な反復、レトロ・トランスポゾン、レトロエレメント、縦列反復配列などが挙げられる。
- 大規模組織とゲノムの進化
- 野生及び養殖種の生物多様性評価
- 蛍光発光技術、感度向上、マイクロアレ交雑の探査
- 農産物の起源、多様性、進化の理解
- 途上国における遺伝子技術を活用した作物の改善
- ゲノムの交雑、多様化の調整の理解
- 植物保護遺伝子の分子分析

作物改善のためのDNAマーカー技術

- マーカーを活用した交雑、ゲノムミックス
- 分子マーカー
- 植物ゲノムの性質
- ゲノムマッピング

作物交配での分子技術

- 分子マーカー開発と選択の技術的側面
- 遺伝資源の分子的特徴
- 関連図の構築
- 遺伝とDNAマーカーの関連の関知
- 遺伝子マップに基づいたクローン技術
- マーカーに基づいた選抜
- 分子マーカーの活用

試験管交雑研究

- 植物組織培養
- プロトプラストと細胞融合

- 広範な交雑
- 胚珠、やく、花粉の培養
- 胚救出
- 二重の半数体

遺伝子組み替え技術及びトランスジェニック植物開発を活用した栽培品種の改良

- 生命に対しても(病気、疫病)、非生命体に対しても(乾燥、寒さ、塩分)改善された耐性を持つトランスジェニック植物を得る
- 植物の代謝工学、脂質、炭水化物、二次代謝、除草剤への耐性を持つ作物
- トランスジェニック植物の生産量、栄養値の改善
- 植物の構造を調整する戦略
- 高い生物活性を持つペプチド、たんぱく質を生み出すトランスジェニック植物
- バイオレメディエーション(トランスジェニック植物による土壌の改良)
- 植物の栄養値を高めるアプローチ
- トランス遺伝子の拡散阻止のためのアプローチ

植物生命工学の分野における研究計画の提案

カイロ大学科学部の役割は、学術研究を産業と結び付けるところにある。

分子細胞遺伝学

分子細胞遺伝学における近年の研究領域は以下の通りである。

植物の遺伝資源解析やアプリケーションに植物育種

大規模な組織とゲノムの進化

野生と栽培種の生物多様性の評価

蛍光イメージングの技術、感度、定量化とプローブの場でのマイクロアレイハイブリダイゼーション

農業の多様性と種の進化の理解

特に発展途上国での遺伝子組み替え作物の種の適用

交雑とゲノム polyploids 変調の理解

植物防御遺伝子の分子解析

マーカーの育種とゲノミクス支援;

分子マーカー

植物ゲノムの性質

ゲノムマッピング

分子生物学的手法工場の繁殖に

分子マーカーの開発とスクリーニングの技術的側面;

遺伝資源の分子的特性;

連鎖地図の建設;

形質間の結合や DNA の検出のためのアプローチ-マーカー

地図ベースのクローニング;

マーカーの支援の選択と

様々な身分証明書と保護のための分子マーカーのアプリケーション

ビトレ育種研究

植物組織培養

Protoplasts、細胞融合
ワイドハイブリダイゼーション
胚珠、葯と花粉の文化
胚救助

10-6 医学部と国立がんセンター

10-6-1 外国の機関との連携状況

カイロ大学と外国の機関との間には、すべてが現在でも有効というわけではないが、600を超える共同関係が存在する。国立がんセンターの提携関係の詳細は Annex 3 に示してある。現在カイロ大学医学部が持つ最も重要な提携関係としては次のものが挙げられる。

- リール大学(フランス)
- ケルン大学(ドイツ)
- メリーランド大学(アメリカ、ボルチモア)
- テンプル大学
- アグマン大学
- アル・ファタ大学(リビア)
- マレーシア政府(学部レベル)
- ムバラク-コール協定

リール大学との協定では、リール大学が若手の研究者に大して半年から5年間の研修を提供している。2007年1月には、リール大学から放射線学、耳鼻咽喉科、胃腸病学、小児科、胆管外科の5分野の教授陣を招いたが、これはこの協定の礎となった。この訪問の最後にはビデオ会議が各医局の経験を交流させるために行われた。

エジプトドイツ政府間のムバラク-コール協定は、看護師の研修のために1996年から続いている。共同はカイロ大学医学部とドイツ技術センター(GTZ)の間で行われている。この協定はエジプトとドイツの研究所で専門的な技術に関する研修を提供している。

ケルン大学(ドイツ)とブカレスト細胞生物学病理学研究所との提携は現在欧州連合に案を提出している所である。この提案はRAMSESと呼ばれている。これは、国際科学コンピテンシー強化のための、エジプト、ルーマニア、ドイツ間の科学ネットワークコンソーシアムを通じた成人幹細胞研究強化を指す。RAMSESは、エジプトとヨーロッパの幹細胞研究者と臨床医の強固なネットワークを促進するものである。これは科学的イベントや各研究機関の研究員の交換などを通じて行われる。研究者は、臨床医に患者に対する使用の新たな見解を提供し、そのインパクトを評価する。臨床医は新たな研究アプローチを研究医が生み出せるような病状の進行の観察を行うことができる。この両者の連携により、患者の利益となるような実践的応用を急速に広めることができる。

エジプトは地中海地域で最も高い潜在能力を秘めた連携相手として認識されている。EUの中心である国家と、EUに収束している国家との連携は世界的に競合している分野で強固なネットワークを形成しうるであろう。RAMSESの基本概念は、地中海の提携国及びヨーロッパの研究分野のキャパシティーを高めるというものである。これは、科学的連携、

ネットワーキング、人材の科学技術力の向上、ノウハウ経験の交換、エジプトの研究機関の科学技術力の向上、などを通じて行われる。これは、エジプトにとってケルン、ブカレストの拠点との結合によって提携関係を強化する良い機会である。

ケルン大学とブカレスト細胞生物学病理学研究所(ICBP)の間には成人幹細胞研究、とりわけ心臓血管の分野で密な連携が既に存在している。ケルンでもブカレストでも、臨床医学と基礎研究の密な連携が文字通り「実験台で生まれた技術を患者さんのもつに届ける」を可能な研究プログラムにしている。これに加えて、ケルン大学小児心臓病科とカイロ大学小児心臓病科の間には2006年から実りの大きい協定を結んでいる。確かに質の高い研究者はたくさんいるが、不十分な設備と研究の助手となる人材の過少さが障害となって、研究能力を最大限に活用できなくなっている。小児科、薬科、カイロ大学の臨床医師は既にケルン大学とカイロ大学との交換プログラムに登録されている。このプログラムは2008年よりドイツ学術交流協会(DAAD)より資金提供を受けている。

非常に豊富な臨床経験に加えて、臨床医師は、とりわけ心臓血管の幹細胞研究の領域で基礎研究にも関わっている。臨床医師は既に心筋細胞由来の幹細胞の電気生理学的研究を行っている。この交換プログラムの最後には、エジプトの臨床医師はレフェリー付きの国際ジャーナルに出版することが期待されている。これまでのところ、この交換プログラムは研究の質、競争力を向上させ、科学拠点の核となるためのキャパシティを向上させカイロ大学小児心臓病科の知名度を上昇させている。加えて、研究パートナーにカイロ大学の長所、潜在能力を知らしめている。この既在の協定を強化し、エジプトの研究を世界レベルの成人幹細胞研究へと統合するためには、さらにもう一段階進まなければならない。それゆえ RAMSES は、現在はその潜在能力を活かしきれていないエジプト患者研究センターが、その存在能力を最大限に活用できる条件整備に焦点を当てている。このため、競争的なヨーロッパの中心にある知識と経験のアドバンテージを活用する一方で、地域全体の開発にも役立っている。ブカレストの ICBP との連携は RAMSES の発展に好影響を与え、望まれる開発を促進し支援するものとなる。

最新の研究道具の活用と人材登用と研修によって、RAMSES はカイロ大学の研究能力を向上させ、拡大 EU と科学者の協同体との間の関係を発展させている。このプログラムはさらに、このプログラム以前から存在するエジプトと国際的な学術機関との連携を強固なものにし、研究のポリシーに調整を加え、雇用を促進し、教育のキャパシティも広げ、新たな研究の方向性を開き、臨床に応用可能な調査方法に貢献する。これにより、RAMSES 及び RAMSES 以外にも将来の戦略的パートナーシップを拡大させる。幹細胞研究の領域で得られた経験をもとに、エジプト、ルーマニア、ドイツのグループは、心臓病の臨床に応用可能な国際的幹細胞研究の発展のために、さらなる参加者を求めている。

10-6-2 医学部の特定された分野の強化案

(A)知識基盤型経済の達成に向けて

エジプトは 21 世紀の知識レースにおいて大きなアドバンテージを持っている。巨大な高等教育セクターで英語を主にその教授及び生物医学研究の言語として使用し、長い伝統も持つ。学問の自由も存在する生物医学研究の基礎をなす質の高い機関、学部、センターも存在する。国家が高等教育に対して行使するその責任は時に煩わしいものであるが、多様な政策とアプローチを提供する。

エジプトが高度な技術を持った人材を必要とする世界市場で競争する努力をするにつれ高等教育の質を担保することの重要性が増している。21世紀の知識基盤型経済で競争していくためには、質の高い卒業生を送り出すだけでなく、経済を拡張するための知識を生み出す洗練された研究を支援する数多くの大学が必要である。先進経済に加わるために、エジプトはどのように高等教育を組み立てれば良いのであろうか？

優秀な生徒が奨学金や補助金を利用できなければならない。メリットベースの規範、競争的研究資金もさることながら、創造的な研究を行うための自治及び生産性を高めるための説明責任の思慮分別のある融合も必要な要素の1つである。世界レベルの大学は世界レベルの教授陣と生徒、そしてそれを維持し刺激することが要求される。卓越した大学を設立するためには、このような状況と資金が必要である。エジプトは国際的に認知される研究由来の大学を一夜にして作り出すことはできないが、そのためのプロセスを踏み出し、維持するための主要な要素は秘めている。

(2) 日本の大学との共同及び ODA による支援への提言

選定された分野を強化するためにカイロ大学医学部の行政システム及び教授陣は以下のことを為すべきである。

- カイロ大学医学部から研究グループを選定し、日本のカウンターパートとつなぐ
- 研究のポイントを設定し、優先順位をつける
- 選定された分野を強化するための段階を明確にする
- 現在その研究能力を生かしきれていないカイロ大学医学部の機関が、その潜在能力を最大限活用できるような状況作り
- 最も魅力的な提案は、日本の専門家による支援の下に、研究ステーションをカイロ大学医学部またはカイロ大学の新キャンパスに設立することである。

持続的な資金、自治と説明責任のバランス、メリットベースの政策なくして学問の進化はない。これが学部責任である。

10-7 まとめ

調査の結果、カイロ大学は国際経済学、土木工学、地震工学、生物科学、環境科学、生態臨床医学の分野で強みを持っていることが明らかとなった。そして、これらの分野は知識基盤型経済を促進するために産業側からも労働需要があることも明らかとなった。そこで、国際的競争力を持つ日本の大学との以下のような共同が考えられうる。

- 日本の大学の教授陣がカイロ大学を調査、指導、トレーニングのために訪問する
- カイロ大学の教授陣が日本の大学を調査及びトレーニングのために訪問する
- 博士課程の生徒が学習及び研究のために日本の大学を訪問する
- 博士課程の生徒に対して3-4年間の包括的な財政的支援
- 調査能力と大学院レベルの教育を強化するための設備と機材の援助
- 産学連携を促進するためのセンターの設立
- 学際分野を効果的に取り扱うためのセンターの設立

Annexes

Annex 1:

産業開発、高等教育、カイロ大学の指標

表 1 科学研究省に所属する研究センターの研究スタッフの数

センター／研究機関	2004/2005	2005/2006	2006/2007
国立研究センター	3,336	3,356	3,410
国立標準局	127	186	191
電力中央研究所	285	285	251
国立天文地球物理研究所	230	238	253
国立海洋水産研究所	414	409	409
貿易障壁規定機関	366	379	402
中央冶金研究所	132	153	164
ERI	110	115	118
RIO	236	241	295
科学研究ムバラク市	160	205	205
国家リモートセンシング・宇宙 科学機関	60	59	61
省内の中央研究高等評議会	1	1	1
省内科学研究セクター	1	1	8
合計	5,458	5,628	5,768

出所) 科学研究省 (2008)

表 2 2003 年度の異なった分野における研究者の分布

分野	%
農業	48.6
健康	17.0
産業	8.1
基礎科学	7.0
教育	4.9
工学	4.4
エネルギー	4.7
石油	2.2
経済	0.9
経営	2.2

出所) 科学研究省 (2008)

表3 エジプトの大学における大学職員

大学職員	2003/2004	2004/2005	2005/2006	2006/2007
教授	11,234	11,458	11,588	11,860
准教授	8,784	9,076	9,155	9,275
教員	14,663	14,892	15,691	16,676
准教員	12,246	12,513	13,040	13,605
実験助手	11,323	11,286	11,394	11,758
合計	58,250	59,225	60,868	59,225

出所) 科学研究省(2008)

表4 エジプトの大学における大学職員 2006/2007 (FTE)

大学職員	2006/2007
教授	2,372
准教授	1,855
教員	5,003
准教員	4,082
実験助手	4,703
合計	18,015

出所) 科学研究省(2008)

表5 公立大学の職員数 2007

大学	学部		修士		博士	
	女性	男性	女性	男性	女性	男性
カイロ	913	709	825	1,008	2,378	4,058
アインシャムス	943	726	930	797	2,288	3,972
アル・アズハル	403	934	556	1,185	1,268	4,070
アシュート	679	712	247	420	394	1,327
アレキサンドリア	843	690	558	658	1,530	2,687
ザガジグ	418	403	307	540	669	1,981
ファヨウム	125	183	84	158	141	511
マンソウラ	446	372	338	592	475	1,827
メノウフィア	319	401	230	391	306	1,273
メニア	181	190	184	289	240	1,157
ベンハ	262	249	129	276	348	1,273
ベニースエイフ	123	134	100	188	88	383
ガヌーブ・エル ワディ	109	156	54	143	83	425
ヘルワン	364	348	483	458	896	1,423
スハーグ	71	124	68	200	81	371
タンタ	186	142	230	302	392	871
スエズキャナル	340	254	279	487	259	1,100
合計	6,725	6,827	5,602	8,092	11,866	27,652

出所) 科学研究省(2008)

表6 省内で高等学位を持つ人 2007

省	学部		修士		博士	
	女性	男性	女性	男性	女性	男性
高等教育・科学技術	7,410	7,578	6,191	8,877	13,366	29,644
産業・投資	604	616	9	14	7	39
石油	335	2,305	4	44	1	22
情報	3	9	4	2	2	8
軍需生産	5	17	0	2	0	2
コミュニケーション・情報技術	32	36	8	8	10	11
投資	268	268	3	17	3	2
住宅ユーティリティ都市省	222	243	17	64	38	15
教育	36	36	31	17	26	44
文化	120	84	29	48	83	91
環境	0	0	10	29	10	10
行政開発	44	14	22	16	28	58
農業開拓	1,085	1,862	665	1,210	909	2,852
保健人口	260	459	307	1,060	110	331
労働力・移民	63	29	10	0	3	1
水資源・灌漑	124	178	36	104	32	158
輸送	153	460	9	26	3	5
計画	83	72	13	7	32	54
人民協会	20	109	2	18	1	20
電気・エネルギー	1,509	1,566	175	219	333	473

出所) 科学研究省(2008)

表7 R&Dの研究者(百万人) 1990 - 2005

国	R&Dの研究者(百万人)
リビア	361
マレーシア	299
トルコ	341
ヨルダン	1,927
チュニジア	1,013
イラン	1,279
シリア	29
エジプト	493
南アフリカ	307

出所) 科学研究省(2008)

表 8 市場価値の GDP (現在)と国家の総合支出予算(単位:10 億エジプトポンド L.E.)

年	国家の総合支出予算	GDP の市場価値 (現在の L.E.)
2003/2004	146	485.3
2004/2005	161.6	538.5
2005/2006	207.8	617.7
2006/2007	222	730
2007/2008	244.1	846.8

出所) 科学研究省(2008)

表 9 教育支出

年	値(10 億 L.E.)
2003/2004	22.7
2004/2005	24.1
2005/2006	25.6
2006/2007	27.4
2007/2008	31.0

出所) 科学研究省(2008)

表 10 教育における国家支出

指標	2002/2003	2003/2004	2004/2005	2005/2006
国家公共支出	143	159.6	177.4	214.6
教育における公共支出	20.3	22.3	21.0	36.8
公共支出における教育支出	14.1	13.9	11.9	12.5
大学教育への支出	5.6	6.1	5.5	7.5
大学教育への支出割合(%)	27.7	27.7	26.1	28.1

出所) 科学研究省(2008)

表 11 GDP の割合に占める教育支出

年	パーセント(%)	変化率(%)
2003/2004	4.7	-
2004/2005	4.5	-0.2
2005/2006	4.1	-0.4
2006/2007	3.8	-0.3
2007/2008	3.7	-0.1

出所) 科学研究省(2008)

表 12 公共教育支出(GDP%) 2005

国	公共教育支出(GDP%)
エジプト	4.5
アラブ首長国連邦	1.3
ヨルダン	4.9
クウェート	5.1
リビア	2.7
モーリタニア	2.3
モロッコ	6.7
オマーン	3.6
カタール	1.6
チュニジア	7.3

出所) 科学研究省(2008)

表 13 公共支出割合に占める教育支出

年	パーセント(%)	変化率(%)
2003/2004	17.9	-1.9
2004/2005	16.3	-1.7
2005/2006	13.2	-3.0
2006/2007	12.6	-0.6
2007/2008	12.7	0.1

出所) 科学研究省(2008)

表 14 科学研究支出

年	値(10億 L.E.)
2003/2004	1.31
2004/2005	1.34
2005/2006	1.60
2006/2007	1.68
2007/2008	2.03

出所) 科学研究省(2008)

表 15 科学研究支出の GDP に占める割合

年	パーセント(%)	変化率(%)
2003/2004	0.27	-0.02
2004/2005	0.25	-0.02
2005/2006	0.26	0.01
2006/2007	0.23	-0.03
2007/2008	0.24	0.01

出所) 科学研究省(2008)

表 16 公共支出に占める科学研究支出の割合

年	パーセント (%)	変化率 (%)
2004/2005	0.27	-3.0
2005/2006	0.32	-0.6
2006/2007	0.22	0.1

出所) 科学研究省(2008)

表 17 R&D (研究開発) の支出 (GDP %) (2000 - 2005)

国	R&D (研究開発) の支出 (GDP %)
エジプト	0.193
イラン	0.67
ヨルダン	0.105
クウェート	0.195
マレーシア	0.691
トルコ	0.664
チュニジア	0.629

出所) 科学研究省(2008)

表 18 公立大学の予算

年	値 (L.E. 10 億)
2002/2003	5.5
2003/2004	5.8
2004/2005	6.3
2005/2006	6.8
2006/2007	7.4

出所) 科学研究省(2008)

表 19 エジプトの大学数

年	公立	私立
2004/2005	12	7
2005/2006	18	9
2006/2007	18	15

出所) 科学研究省(2008)

表 20 学郡と高等機関の数

年	数
2002/2003	507
2003/2004	521
2004/2005	456
2005/2006	581
2006/2007	581

出所) 科学研究省(2008)

表 21 高等・大学教育に就学する学生(アルアズハルを含む)

年	数
2002/2003	2,083,451
2003/2004	2,177,661
2004/2005	2,284,381
2005/2006	2,512,492
2006/2007	2,212,780

出所) 科学研究省(2008)

表 22 公立大学における就学生の数

年	数
2003/2004	1,278,178
2004/2005	1,323,620
2005/2006	1,378,744
2006/2007	1,442,218

出所) 科学研究省(2008)

表 23 私立大学における就学生の数

年	数
2002/2003	30,431
2003/2004	34,542
2004/2005	34,678
2005/2006	36,961
2006/2007	49,400

出所) 科学研究省(2008)

Annex 2:

エジプトにおけるアウトプット（出力）と輸出構造の詳細

表1 エジプトにおけるアウトプット（出力）構造（%）

ISIC	説明	1997	2002
151	加工肉、魚、果実、野菜、脂質	5.2	5.1
1520	日用品	0.9	1.3
153	製粉穀類; 澱粉; 飼料	5.9	6.1
154	その他の食料品	7.6	8.2
155	飲料	0.7	1.8
1600	たばこ製品	2.4	2.8
171	紡績、機織、繊維品の最終加工	6.0	5.3
172	その他の繊維製品	2.3	1.3
1730	ニット製、手編み織物製品	0.6	0.5
1810	毛皮品を除く衣服	3.3	2.5
1820	毛皮製品（衣服、その他加工品）	0.0	0.0
191	なめし革、（衣服、その他加工品）	0.2	0.2
1920	履物	0.2	0.2
2010	木材	0.0	0.0
202	木製品、コルク、わら、etc.	0.2	0.2
210	紙と紙製品	1.7	2.4
221	出版	0.0	0.0
222	印刷と関連サービス事業	1.9	0.0
2230	記録媒体の再版	0.0	0.0
2310	コークス炉製品	0.8	0.8
2320	石油精製品	15.4	17.1
241	基礎化学製品	3.4	3.0
242	他の化学製品	9.1	11.1
2430	人口ファイバー	0.1	0.0
251	ゴム製品工業	0.8	0.5
2520	プラスチック製品	1.3	0.9
2610	ガラス・ガラス製品	0.6	0.7
269	その他非金属、無機化合物製品	6.9	5.8
2710	鉄、鋼鉄	4.8	6.3
2720	希少、非鉄金属	1.8	2.2
273	鑄造金属	0.3	0.2
281	構造体、金属製品; タンク; 蒸気発電	0.4	0.3
289	その他の金属製品; 金属労働サービス	2.0	1.5
291	一般利用の機械類	0.8	1.1
292	特別利用の機械類	0.5	0.2
2930	国内電化製品	2.8	0.0
3000	オフィス、会計、コンピューター機器類	0.2	0.0
3110	電気モーター、発電機、変圧器	0.2	0.5
3120	配電、制御装置	0.7	0.8
3130	絶縁線・ケーブル	1.1	0.0

ISIC	説明	1997	2002
3140	蓄電池、一次電池、バッテリー	0.4	0.2
3150	照明器具、照明用電球	0.2	0.1
3190	その他の電気器具	0.1	0.4
3210	電子管,チューブ, etc.	0.0	0.2
3220	TV/ラジオ送信機; 各種装置	0.3	0.5
3230	TV とラジオ受信機、関連製品	0.5	0.5
331	医療、計測・検査装置, etc.	0.2	0.3
3320	精密、光学製品	0.0	0.3
3330	時計製品の製造	0.0	0.0
3410	車両	3.3	1.4
3420	車両の本体、トレーラー、準トレーラーの製造	0.1	1.5
3430	車両の関連部品	0.1	0.1
351	建材、船やボートの修理品	0.3	0.0
3520	鉄道/レール機関車、鉄道車両	0.6	0.0
3530	航空機、宇宙船	0.0	0.1
359	輸送装置類	0.0	0.0
3610	家具	0.4	0.5
369	手工業製品,	0.1	0.0
3720	非金属製品の再利用品	0.0	0.0
D	製造品の合計	100.0	100.0

出所) UNIDO ウェブサイトより著者作成

<http://www.unido.org/Data1/Country/Stats/StaTableD.cfm?ShowAll=Yes&c=egy>

表2 全輸出に占めるそれぞれの割合 (%)

説明	2002	2003
動物性油脂	..	..
固定植物性油脂	0.05	0.16
加工肉と植物性油脂	0.28	0.29
有機化学薬品	0.19	0.21
医薬品	2.25	1.24
染料,なめし革、着色材料	0.01	..
無機化学薬品,酸化物、ハロゲン塩	2.91	2.86
プラスチック,セルロース、人口樹脂	1.41	3.03
カリ肥料と関連品	..	..
窒素肥料と関連品	1.16	1.52
リン酸肥料と関連品	0.29	0.12
石油製品	25.52	38.95
石油および一部精製品	11.08	8.43
天然ゴム、合成・再生繊維	0.02	0.02
ゴム製品 (タイヤ、チューブなど)	1.05	0.31
ゴム材料 (シート、衣服、パイプ)	..	..
家具	0.67	0.48
木製品	0.03	0.04
紙と板紙	0.21	0.1
パルプ紙 (くず紙含む)	0.05	0.02
木、木材	..	0.01
ベニア板,合板,改良木材	0.04	0.02
パルプ製品,紙、板紙品	0.61	0.64
黄麻	..	..
綿	11.58	9.05
牛革	0.21	0.19
綿織物	0.95	0.6
織物	0.05	0.03
織物用の繊維糸	3.93	3.2
ウール、その他毛製品	..	0.01
旅行かばん、ハンドバッグなど	0.04	0.01
革製品を除いた衣服	7.3	5.78
植物繊維、亜麻、麻	0.5	0.47
合成・再生繊維	..	0.02
主に織物によって作られた製品	3.43	2.85
靴	0.03	0.02
革製品	0.03	0.01
その他の革製品 (合皮を含む)	0.86	0.66
衣服やアクセサリーの皮	..	..
ガラス	0.05	0.02
ガラス製品、陶磁器	1.25	0.47
石灰,セメント、加工された建材	7.43	5.12
建築用、耐火用の粘土材	0.73	0.43
銑鉄、スポンジ	0.76	1.18

説明	2002	2003
鉄・鋼鉄のワイヤー	0.05	0.34
鉄・鋼鉄くず	0.12	0.07
鉄鉱石、濃縮物	..	..
チューブ、パイプ、建具	0.14	0.07
棒、竿、	3.38	3.18
万能圧延鋼板	0.16	0.32
造塊、その他初期生成物	3.74	4.21
未加工の鑄造、鍛造品	0.07	0.01
鉛、(未加工・加工品)	0.03	0.01
亜鉛、(未加工・加工品)	0.01	..
アルミニウム、(未加工・加工品)	4.04	2.28
非鉄製の原鉱と精製物	..	0.01
銅、粗、精製、合金	..	0.01
ワイヤー製品(ケーブル、ロープ)	0.01	0.03
スズ、スズ合金、(未加工・加工品)	..	..
銅棒、銅線など	0.01	0.01
トラクター	..	0.02
OA 機器	0.03	0.01
酪農製品	..	..
農業機器	..	..
金属加工機械	0.01	0.01
織物、革製品加工機械	0.01	0.01
農業工具	..	..
(手) 工具	0.01	0.01
工業用食品加工機器	0.03	..
発電機器、非電化発電機	0.01	..
電化機器、変圧器	0.32	0.31
紙、パルプ、紙製品用の機器	0.01	..
無機化合物、木製品用の機器、道具類	0.03	0.03
乗用車	..	0.01
商用(輸送)車	0.2	0.13
TV、ラジオ部品類	0.09	0.02
家庭用電気器具	0.09	0.04
合計	100	100

出所) UNIDO ウェブサイトより著者作成: <http://www.unido.org/index.php?id=o3474>

Annex 3:

高等教育とカイロ大学に関する情報

表1 エジプトにおける研究機関の配置(2005/06)

研究機関の合計	455
省庁の関連研究機関	158
大学の関連研究機関	297
GDPにおける研究開発費用の割合	0.23%

出所) CAPMAS Data から引用、

<http://www.msrintranet.capmas.gov.eg/pls/fdl/mnal5?lang=1&lname=LIBAMUN>

表2 専門分野別による公立・私立大学機関の卒業生の配置(2006)

	卒業生合計	%
工学	29033	7.33
医学	27919	7.05
農業	6595	1.66
基礎科学	10068	2.54
社会科学	322625	81.42
合計	396240	100

出所) CAPMAS Data から引用

<http://www.msrintranet.capmas.gov.eg/pls/educ/graduate?LANG=1&lname=LIBAMUN>

表3 教育レベルごとに見た人的資本の配置

	識字率(15+)(%)		小中一貫教育の就学率(%)		人口における中等教育または高等教育の割合(15+)(%)		労働力人口における専門家と技術スタッフの割合(15+)(%)	
	2006	2006	2005/06	2005/06	2006	2006	2004	2004
エジプト	69.5	57.3	89.4	87.1	28.5	22.7	24.5	30.4
都市部	79.1	..	..	..	..	..	37.1	36.8
地方	62.0	..	..	..	..	..	14.9	20.2

出所) UNDP (2008) Egypt Human Development Report 2008

表4 教育格差

小学生/ 教員 比率	進学準備 者/教員比 率	教室あた り生徒数	進学準備クラ スの教室あた り生徒 数	中等技 術学校 就学率 (中等教 育就学 率に対 する比 率)	初等・中等教育の就学率			学校施設 として不 適合であ る割合
					公立 学校 (%)	私立 学校 (%)	イスラ ム教関 連学校 (%)	
2005/06 28.0	2005/06 14.7	2005/06 45.8	2005/06 41.2	2005/06 61.3	2005/06 73.7	2005/06 6.5	2005/06 19.8	2003/04 21.4

出所) UNDP (2008) Egypt Human Development Report 2008

表5 2005年と2006年のエジプトにおける失業率

失業率 (%)		失業率 (%)		教育別失業率 (15+) (%)			将来の労働力 置換率
合計	女性	都市	地方	*中等教育 以下	中等教育	**大学	
2006	2005	2006	2006	2005	2005	2005	2005
9.3	25.08	10.88	8.0	2.33	61.81	26.80	192.14

出所) UNDP (2008) Egypt Human Development Report 2008

表6 エジプト大学の2004年から2005年の生徒数と学部数

大学	学士課程				修士課程	
	学科と施設	入学者	就学者	卒業者	就学者	卒業者
カイロ	43	42337	221955	39112	36563	7912
アレキサンド リア	27	28297	148740	26186	20187	4270
アインシャム ス	17	32995	165506	30875	33952	6850
アシュート	18	16161	63995	12670	4927	1910
タンタ	21	23437	116709	22540	11999	3687
マンソウラ	21	23247	113410	20902	8515	2680
ザガジグ	30	32959	154689	30580	15968	4502
ヘルワン	18	21831	96327	17792	8254	2037
メニア	16	10796	40996	7390	5966	1475
メノウフィア	18	17898	77303	12602	6589	1625
スエズキャナ ル	22	9743	49471	9124	4553	1905
サウスバレー	17	16516	64519	11840	4430	1270
合計	268	276217	1323620	241613	161903	40123

出所) Supreme Council of Universities, Higher Education Development Research Center, Statistics Dept., 2005 cited in Kenawy, Ezzat Molouk (2006) "University Education and its Relation to Development in Egypt", *Journal of Applied Sciences Research*, Vol.2 no.(12), 2006

Annex 4:

カイロ大学の経済学部と政治学部に関する情報

表1 経済学部と政治学部によるティーチングアシスタントの配置

	経済学	統計学	政治学	行政学	コンピューター科学	合計
助手	28	20	18	7	8	81
教育アシスタント	12	8	18	3	11	52

出所) カイロ大学、経済学部と 政治学部 (2008)

表2 経済学部と政治学部の学部生徒数 (2008/2009)

学年	英語	アラビア語	フランス語	合計
1年目	セクションA: 197 セクションB: 172 合計: 369	セクションA: 365 セクションB: 410 合計: 775	56	12000
2年目				
経済学	199	253	43	495
統計学	50	57	-	107
政治学	61	193	24	278
合計	310	503	67	880
3年目				
経済学	230	212	35	477
統計学	21	31	-	52
政治学	107	248	15	370
合計	358	491	50	899
4年目				
経済学	224	192	32	448
統計学	18	42	-	60
政治学	107	265	18	390
合計	349	499	50	898

出所) カイロ大学、経済学部と 政治学部 (2008)

表3 経済学部と政治学部の卒業生数 (1963-2006)

前期	経済学	統計学	政治学	後期	経済学	統計学	政治学
1963	41	11	10	1963			
1964	33	20	48	1964			
1965	56	26	72	1965			
1966	25	12	94	1966	13		
1967	112	27	70	1967	16	4	17
1968	109	65	12	1968	10	6	4
1969	76	30	81	1969	6	5	11
1970	64	32	61	1970	7	5	12
1971	59	49	78	1971	14	6	15
1972	56	21	62	1972	7	6	15
1973	55	55	72	1973	7	18	10
1974	40	38	77	1974	2	10	10
1975	62	89	108	1975	4	20	10
1976	85	62	156	1976	22	35	20
1977	136	58	143	1977	39	22	65
1978	155	74	197	1978	42	19	14
1979	156	52	197	1979	43	19	17
1980	154	86	157	1980	22	29	38
1981	95	56	100	1981	18	18	34
1982	100	30	55	1982	16	11	30
1983	79	28	38	1983	28	10	24
1984	88	190	44	1984	24	12	22
1985	70	29	57	1985			
1986	108	28	44	1986	13	9	12
1987	109	41	66	1987	24	8	12
1988	506	24	41	1988	11	2	8
1989	57	14	53	1989	24	5	9
1990	101	36	66	1990	20	5	15
1991	105	26	66	1991	16	4	14
1992	149	22	97	1992	22	2	15
1993	113	32	127	1993	26	6	25
1994	134	25	124	1994	8	7	11
1995	113	25	86	1995	21	8	21
1996	98	21	91	1996	8	5	20
1997	124	18	136	1997	24	3	25
1998	126	39	109	1998	18	-	10
1999	211	29	153	1999	25	1	27
2000	272	19	285	2000	36	1	37
2001	282	27	235	2001	20	3	38
2002	326	41	207	2002	54	1	17
2003	243	35	190	2003	31	2	9
2004	268	52	226	2004	22	5	17
2005	309	29	342	2005	27	4	23
2006	310	50	283	2006	19	3	20

出所) カイロ大学、経済学部と政治学部(2008)

Annex 5

学際的アプローチが行われた例

様々なエジプトの大学において、革新的な学際性のあるプログラムがいくつも行われている。これらのプログラムは、通常のプログラムより実践的要素を中心にして、大学の「外部効果」を増大させる為に特別にデザインされてきた。特に、強調すべき点は、現実の世界に起きている問題を解決すつことに主眼を置いている点である。そういった問題は学問の境界を超えた次元で起こっているため、学生達は関連する領域の科目をいくつかまたがって学ぶことを奨励されている。

その上、いくつかの基礎概念は1つの領域を超えて応用できるので、ある分野に造詣の深い学生が1つの教室に集うことになる。このことは各専門家の卵達が相互に交流しあう中で、お互いの研究原理の実践的活用についての重要度を確認し、刺激しあうことを期待されている。

たとえば、アレキサンドリア大学大学院では4つの学際的な博士課程のプログラムをつくりあげてきている。教職員や学生はそれぞれの学科に在籍したままで、ある一定のグループ学習や活動と一緒に進んでいる。そのグループとは以下の4つである。

- 1、「材質」：物理、化学、工学、歯科、整形外科所属の教職員、学生のグループ
- 2、環境研究：理学、工学、経済、経営、法学所属の教職員、学生のグループ
- 3、バイオサイエンス、生物工学
- 4、情報科学研究

このプログラムの成功はプログラム2に参加している有資格の都市計画専門の建築家、また情報科学を新たに専攻中の地理学の履修者で情報技術の地理学への応用を果たした者が加わっているということである。高等教育分野での早い段階でのこういったアプローチはカイロ大学農学部のアユームキャンパスが先駆けであった。様々な専門分野を持つ学生が集められ、7つの「コース・モジュール」という専門的スキルを重視した根源的な農業学の原理の適用を意識して研修された。学生達は単に机の上でテストを受けさせられるだけでなく、研究室やフィールド実習を積んだ。ワークブックやビデオテープ、スライド、その他視覚的な補助教材が活用された。このようなケースは以下のような根本的な議論を想起させる。それは、教室の外からのあらゆる資源は実践的技術、手法の教授の発展にとっての鍵であるということである。言い換えれば、外部資源は国が望む問題解決能力の発達させるということである。カイロ大学の経済学部と政治学部はアメリカン大学カイロ校と一緒に公共政策分析（外交や経営管理を含めた）の修士課程プログラムを行うという共同のプロポーサルをつくりあげた。その他のプログラム同様、このプログラムは実践的な経験やフィールドワークと多様な領域の原理関連づけながら、相乗効果を引き起こすことを目的としている。

最後に、スエズ大学の医学部がエジプトで常に問題となっている臨床経験不足を克服したということを紹介したい。このことは思い切った入学許可者の厳選と、地方行政から大学へ提供された相当量の資源の補強によって成し遂げられた。このプログラムの成功は以下の文章に暗に示されている。「一人当たり学生にたいする相当量の学外からの資源は教育品質の増大にとって鍵となる。学生は大学からの関心や臨床経験をより受けられるだけでなく、スエズ大学によって支援される海外での3年間研修への機会もまた同時に受けたことになるだろう」

出所) Richards, Alan (1992), "Higher Education in Egypt", *World Bank Policy Research Working Paper No. 862*.

表 1 研究センターとカイロ大学の提携している特別機関

1. 科学コンピューターセンター
2. 開発研究と技術計画センター
3. 出版と報道のカイロ大学センター
4. 環境研究と研究センター
5. 地域サービスセンター
6. アラビア語センター
7. 外国語センター
8. 土地利用と地域開発センター
9. 東洋研究センター
10. 未来研究センター
11. 協議会センター
12. 年配者のためのカイロ大学センター
13. 科学的な歴史における研究のためのセンター
14. 建設技術と評価のためのセンター
15. ゲストハウス
16. 映画館

出所) Cairo University (2008), *Achievements of the Community and Environment Services Sector*, Cairo University

表2 選出された学部と提携している研究センターと 特別機関

経済学と政治学部	
1.	アメリカ研究センター
2.	アジア研究センター
3.	経済と経営研究センター
4.	アジア研究センター
5.	アラブ研究センター
6.	行政研究センター
7.	調査と統計活用センター
8.	開発途上国研究センター
9.	情報システムとコンピューターセンター
商学部	
1.	コマーシャル研究センター
法学部	
1.	法律研究と訓練センター
2.	人権研究センター
3.	行政発展における法律研究センター
4.	暴力追放研究センター
5.	情報と法律相談センター

出所) Cairo University (2008), *Achievements of the Community and Environment Services Sector*, Cairo University.

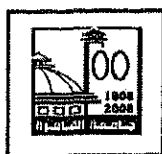
表3 カイロ大学における研究センターと特別機関の配置

学部/機関	研究センター	特別機関
カイロ大学と提携しているセンター	14	2
教養学部	6	-
法学部	5	-
理学部	2	-
経済学部と政治学部	9	-
商学部	1	-
マスコミュニケーション学部	4	-
工学部	14	1
考古学部	1	-
イスラム教学部	2	-
獣医学部	6	-
コンピューター情報科学部	2	-
薬理学部	3	-
看護学部	1	-
物理学部	1	1
歯学部	1	4
地域行政学部	2	-
教育学部	1	-
国立レーザー機関	2	-
教育と研究機関	1	-
アフリカ研究機関	4	-
統計研究機関	3	1
国立研究機関	-	2
専門教育学部	-	1
医学部	12	31
農学部	11	5

出所) Cairo University (2008), Achievements of the Community and Environment Services Sector, Cairo University.

Annex 6:

カイロ大学における理学部化学科コースリスト



Course Specifications Chemistry // Entomology



表 1 学年ごとの科目名
1 年目

1 学期	コード	2 学期	コード
基礎化学	Chem101	基礎化学	Chem102
微分・積分幾何学 (1)	Math101	微分・積分幾何学(2)	Math102
基礎物理 (1)		基礎物理(2)	
英語	Phy111	選択科目:	Phy112
選択科目:	V101	基礎植物学(2)	Bot102
基礎植物学 (1)	Bot101	基礎動物学(2)	Zoo102
基礎動物学 (1)	Zoo101	生物学(2)	Bio102
生物学 (1)	Bio101	地質学(2)	Geo102
地質学 (1)	Geo101	基礎生物物理学 (2)	BioPhy142
基礎生物物理学 (1)	BioPhy141	力学(2)と代数学(2)	Math172
力学(1)と代数学(1)	Math171		

2 年目

1 学期	コード	2 学期	コード
物理・分析化学(1)	Chem213+Chem222	物理・無機化学(2)	Chem232+214
有機化学(1)	Chem241	有機化学(2)	Chem242
実践分析化学	Chem281	有機化学(3)	Chem243
微生物学と有用植物学*	Bot211	実践有機化学	Chem282
解剖学	Bot261	生態学	Bot221
昆虫学原論	Ent201	分類学と遺伝	Bot231
遺伝と分子生物学*	Zoo211	昆虫関係	Ent202
免疫学*	Zoo241	無脊椎動物学	Zoo221
		脊椎動物学	Zoo231
		英語	V211

3 年目

1 学期	コード	2 学期	コード
物理化学 (1)	Chem311	物理化学(2)	Chem312
分析化学	Chem321	無機化学	Chem332
有機化学(1)	Chem341	有機化学(3)	Chem343
有機化学(2)	Chem342	実践有機化学(2)	Chem381
実践有機化学 (1)	Chem382	生物化学	Chem351
昆虫形態学と感覚器官	Ent311	害虫と化学防除	Ent331
昆虫解剖と組織学	Ent312	昆虫生態学	Ent351
	Ent321		Ent314

昆虫類と分類学 ドイツ語	V311	昆虫発生学と変態 生物静力学	Math385
-----------------	------	-------------------	---------

4年目

1学期	コード	2学期	コード
物理化学(1) 分析化学(1) 有機化学(1) 有機化学(3) 実践 有機化(1) 生物化学 昆虫病・総合病害虫管理と殺 虫剤代謝 昆虫生理学 内分泌学 感覚器官の生理学	Chem411 Chem421 Chem441 Chem442 Chem482 Chem451 Ent441 Ent461 Ent462	物理化学(2) 無機化学(1) 生物化学(2) 実践 物理化学(1) 衛星昆虫学 昆虫生物化学 分子生物学* 生物物理：細胞と細胞膜 コンピューター ドイツ語	Chem412 Chem431 Chem454 Chem481 Ent431 Ent466 Ent472 Biophy415 Math486 V411



1

年目

*Course Specifications
Chemistry/Zoology*



1学期	コード	2学期	コード
基礎化学 微分・積分幾何学(1) 物理化学(1) 英語 選択科目: 基礎植物学(1) 基礎動物学(1) 生物学(1) 地質学(1) 基礎生物物理学(1) 力学(1)と代数学(1)	Chem101 Math101 Phy111 V101 Bot101 Zoo101 Bio101 Geo101 BioPhy141 Math171	基礎化学 微分・積分幾何学(2) 物理化学(2) 選択科目: 基礎植物学(2) 基礎動物学(2) 生物学((2) 地質学(2) 基礎生物物理学(2) 力学(2)と代数学(2)	Chem102 Math102 Phy112 Bot102 Zoo102 Bio102 Geo102 BioPhy142 Math172

2年目

1学期	コード	2学期	コード
物理学と分析化学(1) 有機化学(1) 実践 分析化学 微生物学と有用植物学 解剖学 昆虫原論 遺伝と分子生物免疫学*	Chem213+Chem222 Chem241 Chem281 Bot211 Bot261 Ent201 Zoo211 Zoo241	物理学と無機化学(2) 有機化学(2) 有機化学(3) 実践 有機化学 生態学 分類学と遺伝 昆虫関係 無脊椎動物学 脊椎動物学 英語	Chem232+214 Chem242 Chem243 Chem282 Bot221 Bot231 Ent202 Zoo221 Zoo231 V211

3年目

1学期	コード	2学期	コード
物理化学(1)	Chem311	物理化学(2)	Chem312
分析化学	Chem321	無機化学	Chem332
有機化学(1)	Chem341	有機化学(3)	Chem343
有機化学(2)	Chem342	実践 分析化学(2)	Chem381
実践 有機化学(1)	Chem382	生物化学	Chem351
原生物と寄生虫	Zoo321	生理学(2)	Zoo352
比較解剖学と進化	Zoo331	生態学	Zoo361
生理学(1)	Zoo351	高等無脊椎動物	Zoo322
ドイツ語	V311	生物静力学	Math385

4年目

1学期	コード	2学期	コード
物理化学(1)	Chem411	物理化学(2)	Chem412
分析化学(1)	Chem421	無機化学(1)	Chem431
有機化学(1)	Chem441	生物化学(2)	Chem454
有機化学(2)	Chem442	実践 物理化学(2)	Chem481
実践 有機化学(1)	Chem482	組織学、組織化学	Zoo412
生物化学(1)	Chem451	発生学	Zoo431
細胞生物学	Zoo411	免疫学*	Zoo441
生理学	Zoo451	コンピューター	Math486
海洋生物学	Zoo471	生物物理：細胞と細胞膜	Biophy415
		ドイツ語	V411

Course Specifications
Chemistry // Botany

1年目

1学期	コード	2学期	コード
基礎化学	Chem101	基礎化学	Chem102
微分・積分幾何学(1)	Math101	微分・積分幾何学(2)	Math102
基礎物理(1)	Phy111	基礎物理(2)	Phy112
英語	V101	選択科目：	
選択科目：		基礎植物学(2)	Bot102
基礎植物学(1)	Bot101	基礎動物学(2)	Zoo102
基礎動物学(1)	Zoo101	生物学(2)	Bio102
生物学(1)	Bio101	地質学(2)	Geo102
地質学(1)	Geo101	基礎生物物理学(2)	BioPhy142
基礎生物物理学(1)	BioPhy141	力学(2)と代数学(2)	Math172
力学(1)と代数学(1)	Math171		

2年目

1学期	コード	2学期	コード
物理学と分析化学(1)	Chem213+Chem222	物理学と無機化学(2)	Chem232+214

有機化学(1) 実践 分析化学 微生物学と有用* 植物学* 解剖学 昆虫原論 遺伝と分子生物免疫学	Chem241 Chem281 Bot211 Bot261 Ent201 Zoo211 Zoo241	有機化学(2) 有機化学(3) 実践 有機化学 生態学 分類学と遺伝* 昆虫関係 無脊椎動物学 脊椎動物学 英語	Chem242 Chem243 Chem282 Bot221 Bot231 Ent202 Zoo221 Zoo231 V211
--	--	--	---

3年目

1学期	コード	2学期	コード
物理化学(1) 分析化学(1) 有機化学(1) 有機化学(2) 実践 有機化学(1) 系統菌学 植物と土の関係 植物生理学 選択科目 ドイツ語	Chem311 Chem321 Chem341 Chem342 Chem382 Bot311 Bot321 Bot341 Bot391 V311	物理化学(2) 無機化学(2) 有機化学(3) 生物化学 実践 分析化学(2) 生理学 分類学 比較形態学 選択科目 生物静力学	Chem312 Chem332 Chem343 Chem351 Chem381 Bot312 Bot331 Bot371 Bot392 Math385

4年目

1学期	コード	2学期	コード
有機化学(2) 物理化学(1) 分析化学(1) 有機化学(1) 生物化学(1) 実践 有機化学(1) 微生物生理学 代謝論 遺伝と細胞学*	Chem442 Chem411 Chem421 Chem441 Chem451 Chem482 Bot412 Bot441 Bot451	生物化学(2) 物理化学(2) 無機化学(1) 実践 物理化学(2) 細菌学とウイルス学 生物病理学 植物相と微生物と植物地理学 植物環境学 生物細胞と組織 コンピューター ドイツ語	Chem454 Chem412 Chem431 Chem481 Bot411 Bot413 Bot431 Bot442 Biophy415 Math486 V411

Course Specifications *Special Botany*

1年目

1学期	コード	2学期	コード
基礎化学 微分・積分幾何学 幾何学(1) 基礎物理(1) 英語	Chem101 Math101 Phy111 V101	基礎化学 微分・積分幾何学 幾何学(2) 基礎物理(2) 選択科目:	Chem102 Math102 Phy112 Bot102

選択科目： 基礎植物学(1) 基礎動物学(1) 生物学(1) 地質学(1) 基礎生物物理学(1) 力学(1) & 代数学(1)	Bot101 Zoo101 Bio101 Geo101 BioPhy141 Math171	基礎植物学(2) 基礎動物学(2) 生物学(2) 地質学(2) 基礎生物物理学(2) 力学(2) & 代数学(2)	Zoo102 Bio102 Geo102 BioPhy142 Math172
---	--	--	--

2年目

1学期	コード	2学期	コード
物理学と分析化学(1) 有機化学(1) 実践 分析化学 微生物学 & 有用植物学* 解剖学 昆虫原論 遺伝と分子生物免疫学*	Chem213+Chem222 Chem241 Chem281 Bot211 Bot261 Ent201 Zoo211 Zoo241	物理学と無機化学(2) 有機化学(2) 有機化学(3) 実践 有機化学 生態学 分類学と遺伝 昆虫関係 無脊椎動物学 脊椎動物学 英語	Chem232+214 Chem242 Chem243 Chem282 Bot221 Bot231 Ent202 Zoo221 Zoo231 V211

3年目

1学期	コード	2学期	コード
物理化学(1) 分析化学(1) 有機化学(1) 有機化学(2) 実践 有機化学(1) 系統菌学 植物と土の関係 植物生理学 選択科目 ドイツ語	Chem311 Chem321 Chem341 Chem342 Chem382 Bot311 Bot321 Bot341 Bot391 V311	物理化学(2) 無機化学(2) 有機化学(3) 生物化学 実践 分析化学(2) 生理学 分類学 比較形態学 選択科目 生物静力学	Chem312 Chem332 Chem343 Chem351 Chem381 Bot312 Bot331 Bot371 Bot392 Math385

4年目

1学期	コード	2学期	コード
微生物生理学 酵素学 植物地理学 遺伝と細胞学* 選択科目 エッセイ 生物化学(1) 生物細胞と組織	Bot412 Bot402 Bot421 Bot451 Bot492 Bot491 Chem451 Biophy415	細菌学とウイルス学* 代謝論 生物病理学 植物相(3) 生態学(3) 選択科目(2) エッセイ 分析化学 数値解析とコンピューター ドイツ語	Bot411 Bot442 Bot413 Bot423 Bot422 Bot493 Bot491 Chem424 Math498 V411

Course Specifications Special Entomology

1年目

1学期	コード	2学期	コード
基礎化学 微分・積分幾何学 幾何学(1) 基礎物理(1) 英語 選択科目: 基礎植物学(1) 基礎動物学(1) 生物学(1) 地質学(1) 基礎生物物理学(1) 力学(1)&代数学(1)	Chem101 Math101 Phy111 V101 Bot101 Zoo101 Bio101 Geo101 BioPhy141 Math171	基礎化学 微分・積分幾何学 幾何学(2) 基礎物理(2) 選択科目: 基礎植物学(2) 基礎動物学(2) 生物学(2) 地質学(2) 基礎生物物理学(2) 力学(2)&代数学(2)	Chem102 Math102 Phy112 Bot102 Zoo102 Bio102 Geo102 BioPhy142 Math172

2年目

1学期	コード	2学期	コード
物理学と分析化学(1) 有機化学(1) 実践 分析化学 微生物学 & 有用植物学* 解剖学 昆虫原論 遺伝と分子生物免疫学*	Chem213+Chem222 Chem241 Chem281 Bot211 Bot261 Ent201 Zoo211 Zoo241	物理学と無機化学(2) 有機化学(2) 有機化学(3) 実践 有機化学 生態学 分類学と遺伝 昆虫関係 無脊椎動物学 脊椎動物学 英語	Chem232+214 Chem242 Chem243 Chem282 Bot221 Bot231 Ent202 Zoo221 Zoo231 V211

3年目

1学期	コード	2学期	コード
物理化学(1) 分析化学 有機化学(1) 有機化学(2) 実践 有機化学(1) 昆虫形態学と感覚器官 昆虫解剖と組織学 昆虫類と分類学 ドイツ語	Chem311 Chem321 Chem341 Chem342 Chem382 Ent311 Ent312 Ent321 V311	物理化学(2) 無機化学 有機化学(3) 実践 分析化学(2) 生物化学 害虫と化学防除 昆虫生態学 昆虫発生学と変態 生物静力学	Chem312 Chem332 Chem343 Chem381 Chem351 Ent331 Ent351 Ent314 Math385

4年目

1学期	コード	2学期	コード
マイクロ技術 ダニ学	Ent411 Ent432 Ent441	昆虫類と分類学 昆虫と環境汚染	Ent451 Ent451 Ent431

昆虫病, 総合病害虫管理 と 殺虫剤代謝 昆虫生理学 内分泌学と感覚器官の生理学 エッセイ 生物化学 生物物理 細胞と細胞膜	Ent461 Ent462 Ent491 Chem451 Biophy415	衛生昆虫学 昆虫生物化学 分子生物学* エッセイ 分析化学 分析とコンピューター 自然科学 ドイツ語	Ent466 Ent471 Ent491 Chem424 Math431 V411
---	--	---	--

Course Specifications
Special Zoology

1年目

1 学期	コード	2 学期	コード
基礎化学 微分・積分幾何学 幾何学 (1) 基礎物理 (1) 英語 選択科目: 基礎植物学 (1) 基礎動物学 (1) 生物学 (1) 地質学 (1) 基礎生物物理学 (1) 力学(1) & 代数学(1)	Chem101 Math101 Phy111 V101 Bot101 Zoo101 Bio101 Geo101 BioPhy141 Math171	基礎化学 微分・積分幾何学 幾何学 (2) 基礎物理 (2) 選択科目: 基礎植物学 (2) 基礎動物学 (2) 生物学 (2) 地質学 (2) 基礎生物物理学 (2) 力学(2) & 代数学(2)	Chem102 Math102 Phy112 Bot102 Zoo102 Bio102 Geo102 BioPhy142 Math172

2年目

1 学期	コード	2 学期	コード
物理学と分析化学(1) 有機化学(1) 実践 分析化学 微生物学と有用植物学* 解剖学 昆虫原論 遺伝と分子生物免疫学*	Chem213+Chem222 Chem241 Chem281 Bot211 Bot261 Ent201 Zoo211 Zoo241	物理学と無機化学(2) 有機化学(2) 有機化学(3) 実践 有機化学 生態学・ 分類学と遺伝 昆虫関係 無脊椎動物学 脊椎動物学 英語	Chem232+214 Chem242 Chem243 Chem282 Bot221 Bot231 Ent202 Zoo221 Zoo231 V211

3年目

1 学期	コード	2 学期	コード
物理化学 (1) 分析化学 有機化学(1) 有機化学 2) 実践有機化学(1)	Chem311 Chem321 Chem341 Chem342 Chem382	物理化学 (2) 無機化学 有機化学(3) 実践分析化学(2) 生物化学	Chem312 Chem332 Chem343 Chem381 Chem351

原生物と寄生虫 比較解剖学と進化 生理学(1) ドイツ語	Zoo321 Zoo331 Zoo351 V311	生理学(2) 生態学 高等無脊椎動物 生物静力学	Zoo352 Zoo361 Zoo322 Math385
---------------------------------------	------------------------------------	-----------------------------------	---------------------------------------

4年目

1学期	コード	2学期	コード
遺伝工学* 細胞生物学 生理学 海洋生物学 放射線生物学 エッセイ 生物化学(1) 生物物理 細胞と細胞膜	Zoo415 Zoo416 Zoo451 Zoo471 Zoo452 Zoo491 Chem451 Biophy415	組織学、組織化学と免疫学 発生学 動物行動学と汚染 エジプトにおける動物相と微生物学 数値解析とコンピューター 自然科学 エッセイ 分析化学 ドイツ語	Zoo412+ Zoo441 Zoo431 Zoo461 Zoo463 Math498 Zoo491 Chem424 V411

Course Specifications Special Biophysics

1年目

1学期	コード	2学期	コード
基礎化学 微分・積分幾何学 幾何学(1) 基礎物理(1) 英語 選択科目: 基礎植物学(1) 基礎動物学(1) 生物学(1) 地質学(1) 基礎生物物理学(1) 力学(1)&代数学(1)	Chem101 Math101 Phy111 V101 Bot101 Zoo101 Bio101 Geo101 BioPhy141 Math171	基礎化学 微分・積分幾何学 幾何学(2) 基礎物理(2) 選択科目: 基礎植物学(2) 基礎動物学(2) 生物学(2) 地質学(2) 基礎生物物理学(2) 力学(2)&代数学(2)	Chem102 Math102 Phy112 Bot102 Zoo102 Bio102 Geo102 BioPhy142 Math172

2年目

1学期	コード	2学期	コード
基礎生物物理学 電子工学と生態系における電力 量子力学(1) 細胞科と遺伝と実践動物学 細菌学と菌類 有機化学 実践化学 物理学と電気化学	Biophy201 Biophy202 Phy215 Zoo212 Bot281 Chem241 Chem281 Chem216 Math271	波動生物物理学 原子スペクトル論 量子力学(2) 環境科学 昆虫生理学 分析と無機化学 生物化学 線形代数学と空間幾何学	Biophy211 Biophy212 Phy216 Zoo261 Ent261 Chem223 Chem252 Math262 V211

多重積分と微分		英語	
---------	--	----	--

3年目

1学期	コード	2学期	コード
生態系における電子工学 放射線生物物理学 分子生物物理学* 実践 生物物理学 可視生物学 生物化学 確率論と生物静力学 人体解剖学(1) 人体生理学(1) ドイツ語	Biophy301 Biophy311 Biophy321 Biophy331 Bot381 Chem351 Math351 Medbio311 Zoo353 V311	生態系における生体力学 衛生生物物理学 分子分光光学* 実践 生物物理学 放射線生物学 ウェブを活用した生物化学 ウェブを活用した臨床生物化学 生物静力学と均一化 人体生理学(2) 人体解剖学(2)	Biophy341 Biophy312 Biophy322 Biophy332 Zoo355 Chem352 Chem353 Math352 Zoo312 Medbio312

4年目

1学期	コード	2学期	コード
原子炉安全性(1) 放射線生物物理学(治療計画) 生体力学 分子分光光学* 実践 放射線生物物理学 エッセイ(1) 生体材料 免疫学と薬理学* 高分子化学	Biophy401 Biophy411 Biophy421 Biophy431 Biophy451 Biophy491 Biophy471 Zoo443 Chem461	生物物理 細胞と細胞膜(2) 原子炉安全性(2) コミュニケーションと管理 生物物理学 実践 分子生物物理学* 生物生理学測定 選択科目 エッセイ(2) 生物学的腫瘍 実践動物学 生態系プログラミング ドイツ語	Biophy441 Biophy402 Biophy461 Biophy452 Biophy481 Biophy431 Biophy491 Zoo413 Zoo414 Math497 V411

生命工学/生体分子化学

1年目

1学期	コード	2学期	コード
-化学系への導入コース -生物化学 -分析化学の基礎 -植物細胞生物学 -系統植物学と動物学 -基礎物理	BioC 101 BioC 102 BioBi 103 BioBi 104 BioPhy 105	微生物学, バクテリアの多様性 微生物学, ウィルス学 統計学入門 生物物理力学と分子物理学 基礎生物学 I 無機化学 I 植物と動物遺伝 有機化学 I	BioM 106* BioM107* BioMath108 BioPhy109 Bio110 BioC111 BioBi 112* BioC 113