

生命科学研究独立アプレンティスプログラム

実施予定期間：平成 20 年度～平成 24 年度
総括責任者：平野 俊夫（国立大学法人 大阪大学総長）

I. 概要

生命科学研究関連部局が横断的に協力し、特任准教授として若手研究者の独立を支援する。独自の研究テーマを展開するために、外国から帰朝し独立を希望する研究者を優先して採用する。研究の独立性を完全に担保するものであるが、孤立することがないように、親講座を選任し、完全独立のための「アプレンティス（見習い）」として、必要なノウハウを教授する。適度なプレッシャーを与えながらも、安心して大きな成果をめざす環境を提供する。若手研究者と親講座、及び、両者から独立した支援運営委員会からなるコンソーシアムにより運営する。また、このコンソーシアムを発展させ、次世代の生命科学研究を担う地域の中核たる組織構築もめざしていく。

1. 機関の現状

大阪大学は、11 学部・10 研究科、5 大学院独立研究科、5 附置研究所などからなる総合大学であり、生命科学・生命工学研究推進機構には 24 の部局が参加している。そのうち 10 以上の部局において生命科学研究が遂行されており、研究内容は、蛋白質の構造、分子イメージング、ゲノム解析といった分子レベルから、細胞分化、細胞死といった細胞レベル、そして、免疫学、神経科学、発生学といった個体レベルまで、非常に多岐にわたっている。また、基礎生物学だけでなく、トランスレーショナルリサーチをめざした医歯薬学研究や生命工学研究も積極的に展開している。

研究ポテンシャルの一つの指標である論文の被引用回数では、総合で世界 34 位、生物学・生化学では世界 27 位であり、いずれも、我が国においては、東京大学、京都大学に次ぐ高い順位につけている。この結果は、大阪大学全体及び生命科学研究の高い研究ポテンシャルを示すだけでなく、大阪大学において、他分野に比較して相対的に、生命科学研究がより優れた業績をあげていることを如実に示している。また、グローバル COE プログラム、21 世紀 COE プログラム、科学研究費補助金など、外部資金の獲得状況などからも、本邦におけるリーディングリサーチユニバーシティの一つであることには論を待たない。

平成 14 年度に開始された 21 世紀 COE プログラムでは 15 研究教育拠点、昨年度から開始されたグローバル COE プログラムでは 7 研究教育拠点が採択され、種々の分野において、世界最高の研究教育をめざすと同時に、若手研究者の育成にも最大限の配慮をおこなってきた。生命科学研究関連領域だけでも、両 COE プログラムにおいて計 8 つの研究教育拠点がこれまでに採択され、それぞれのプログラムにおいて、特任教員や特任研究員を採用し、数多くの若手研究者の研究をサポートし、テニユアポジションへの橋渡しをおこなってきた。また、科学技術振興調整費、新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）などの大型外部資金でも、同様の育成について、生命科学をはじめとする各分野において取り組んできた。

科学技術振興調整費「若手研究者の自立的な研究環境整備促進」においては、工学研究科の「グローバル若手研究者フロンティア研究拠点」が平成 18 年度に採択されている。グローバル若手研究者フロンティア研究拠点では、特任講師を雇用し、独立した研究環境を提供することにより、若

手研究者の育成に全力を注いでいる。

また、大阪大学においては、任期制、年俸制を積極的に採り入れて、ほぼすべての部局において任期制が、また、四分の三以上の部局において年俸制が採用されている。生命科学研究関連部局においても、医学系研究科、生命機能研究科、蛋白質研究所などで、任期制、および、年俸制が採用されている。

2. 人材システム改革の内容

生命科学研究の進展は著しく、次々と新しい概念や方法論が確立され、研究の領域と綿密さが劇的な速度で増している。そのために、まとまった業績をあげるには、単独ではなく、小さくともグループを組んで研究を遂行することが必要になってきている。一方で、業績の評価としては、研究チームの歯車としてではなく、研究を主体的におこなった人の「顔が見える研究」を重視する方向へとという大きな流れができてきた。これらの潮流を鑑みると、若手研究者が、小さくとも独自の研究を推進するグループを構築し、できるだけ早く、完全に独立した研究者として自立できるように支援することが、今後の生命科学研究の発展において極めて重要である。

世界でもトップクラスにある大阪大学の生命科学研究分野における活動を基盤に、その関連部局が連携し、次世代を担う生命科学若手研究者が独立した研究を遂行できる環境を提供し、研究者として完全に独立できる能力を身につけられるよう積極的にサポートする。残念ながら、我が国においては、欧米に比較して、若手研究者の独立をシステムティックに援助するような制度は未整備である。本提案では、採用した研究者を、完全な独立を目前にひかえた、きわめてハイレベルな「アプレンティス（見習い）」として位置づけ、独立したテーマでの研究推進を担保しながらも、決して孤立することがないように、大阪大学の生命科学研究関連部局が積極的に指導ならびに支援していく。

大学院修了後、多くの日本人若手研究者が、欧米の大学・研究機関においてポストドクトラルフェロー（ポストドク）として研鑽を積んでいる。また、ポストドクとして多大な研究成果をあげ、欧米において独立した研究室を主宰する日本人若手研究者の数が増加しつつある。これは、研究者の国際化として喜ばしい反面、我が国における帰国若手研究者を独立ポジションとして受け入れる体制が不備であることを示している。本提案では、このような、帰国して独立した研究室を立ち上げる強い意志をもった研究者を優先して採用する。

若手独立研究者と、若手独立研究者を日常的に指導する各部局の「親講座」の教員、および、より客観的な立場から若手研究者を指導・支援する独立支援運営委員会からなるコンソーシアムを構築し、次世代の研究者を育成する。このコンソーシアムは、単に採用された若手研究者の支援だけでなく、若くして独立を目指す大学院生らに、将来のキャリアパスを明瞭に示す規範となることをめざしていく。また、コンソーシアムでは、定期的に英語によるシンポジウムを開催し、外国人研究者を含む外部評価を導入するなど、そのプレゼンスを最大限に示すとともに、若手研究者に適度なプレッシャーと刺激を与えていく。

採用にあたっては、大阪大学において設置されている生命科学・生命工学研究推進機構において、関連部局から独立支援運営委員会を選任し、その委員が選考にあたる。応募書類により、一段階目の選抜をおこない、最終選考は、業績および将来計画についての直接面接により決定する。生

命機能研究科、薬学研究科、理学研究科、歯学研究科、蛋白質研究所、医学系研究科において受け入れを予定しているので、それぞれの部局における研究内容に合致したプロジェクトを推進する若手研究者を採用する。十分な論文業績を有していることを最低限の条件とするが、研究テーマの独自性、独立性、ならびに、将来的な展望を考慮して採用を決定する。一義的には、研究業績および研究プロジェクトを重要視するが、帰国後すぐに独立し、研究室を立ち上げる予定の研究者や女性研究者の優先的な採用を考慮する。

最終的なテニュアポジションへの採用に際における審査では、基本的には論文業績を重視し、一つの目安として、インパクトファクターが10以上の雑誌に二報以上の論文を基準とする。ただし、研究室の立ち上げを含めて、最終評価までの正味期間が4年程度と比較的短いことから、最終年度における評価は、すでに発表された論文のみでなく、実際に進められている研究の内容や進捗状況も勘案し、厳正ではあるが弾力的に対応する。また、テニュア・ポストへの移行率は、研究業績に依存するものであるが、最低でも5割は確保する。本提案は、研究者の完全な独立と自立を目的とするものであるから、研究の独立性を重視するため、テニュアの職としては、当然、正規の教授、あるいは、独立准教授を予定している。

3. 3年目における具体的な目標

初年度において、帰国すぐの若手研究者を優先した選考をおこない、計12名程度の採用をおこなう。同時に、コンソーシアムのメンバーを確定し、積極的な指導と支援を開始する。帰国者を優先的に採用する予定であることから、時間的な問題が生じる可能性はあるが、できるだけ迅速な研究室の立ち上げをおこなう。3年目までには、各研究室における基本的な備品の配備、十分な外部資金の獲得、研究ユニットの構築を完了する。英語による公開シンポジウムを開催し、外国人研究者を含む委員会による中間評価をおこない、研究の進捗や方向性についての積極的な助言をおこなう。また、本振興調整費による研究支援経費は、他の研究費の取得状況を考慮して再配分する。

4. 実施期間終了時における具体的な目標

小さくまとまった論文の発表ではなく、生命科学研究の本質にせまるような研究成果を目標とする。インパクトファクター（IF）が論文の質を決めるものではないが、IFが10以上の雑誌に複数の論文を掲載することを目標とする。ただし、採用から最終年度の業績評価まで正味4年程度の期間しかないことを考慮し、研究の進捗状況やテーマ

の独創性なども勘案して、テニュア・ポストへの移行を決定する。少なくとも採用した若手研究者の半数をテニュア・ポストに採用する。また、大阪大学だけでなく、他の研究機関への昇任も積極的に推奨していく。

5. 実施期間終了後の取組

実施期間終了後もコンソーシアムを存続させ、分野横断的研究の実働部隊として、総長に直属する生命科学・生命工学研究推進機構の下、活動を継続する。関連部局が最大限の配慮を払い、テニュア・ポストに採用された研究者が、新たなコンソーシアムの中心メンバーとなり、若手研究者の良きモデルとして活躍できるような体制を構築する。また、大阪大学だけでなく近隣の研究組織にもコンソーシアムの枠を拡大し、大阪地区の生命科学研究のさらなる結集をめざしていく。

6. 期待される波及効果

魅力的なキャリアパスを提示することにより、内外の大学院生やポスドクレベルの研究者に大きな夢と希望を与えることができる。また、このような弾力的かつ柔軟性の高いモデルシステムを構築することにより、学内での部局間交流や組織改編が促されるのみでなく、近隣の研究組織をも巻き込んだ新たな組織作りに発展させることができる。

7. 実施体制

これまでも、大阪大学の生命関連部局には、独立准教授制度などの実績がある。本提案は、それらの制度を発展させ、生命科学・生命工学研究推進機構が責任を持ってシステムティックに施行するものであり、実現は十分に可能である。

実施体制は、日常的に指導および支援をおこなう「親講座」と、親講座とは関連のない独立した「独立支援運営委員会」が、若手研究者と共に「大阪大学生命科学若手研究者独立支援コンソーシアム」を構築する。

若手研究者と親講座と独立支援運営委員会が適度な緊張状態を保ち、相互に密接に連携しながら運営するが、最終的な意志決定は、独立支援運営委員会がおこなうものとする。

このコンソーシアムは、総長の下におかれた生命科学・生命工学推進機構に属するものとし、機構から、適宜、助言を得る。また、外部推進委員会には外国人研究者も参加し、運営に際し積極的かつ適切な助言を得るものとする。

| 氏名 | 所属部局・職名 | 当該構想における役割 |
|-------|------------|-------------|
| 仲野 徹 | 生命機能研究科・教授 | 運営全体の統括 |
| 金田 安史 | 医学系研究科・教授 | 部局ならびに全体の運営 |
| 天野 敦雄 | 歯学研究科・教授 | 部局ならびに全体の運営 |
| 土井 健史 | 薬学研究科・教授 | 部局ならびに全体の運営 |
| 中川 敦史 | 蛋白質研究所・教授 | 部局ならびに全体の運営 |
| 西田宏記 | 理学研究科・教授 | 部局ならびに全体の運営 |
| 藤田一郎 | 生命機能研究科・教授 | 部局ならびに全体の運営 |

8. 各年度の計画と実績

a. 平成 20 年度

・計画：生命科学における優秀な若手研究者を採用すべく、公募を開始する。公募は、国際雑誌への広告や、本業務のホームページを通じて、広くおこなうものとする。医学系研究科、生命機能研究科、歯学研究科、薬学研究科、理学研究科、蛋白質研究所の大阪大学における生命科学関連 6 部局それぞれにおいて一次選考をおこない、最終的には、機関外委員も含めた独立支援運営委員会において、事業担当者を決定するが、帰国して研究室をセットアップする希望のある研究者を優先する。事業担当者は、可及的速やかに、特任准教授として採用し、前述の 6 部局のいずれかに研究室を設置する。また、分子生物学・細胞生物学の研究に必要な備品類の購入、消耗品の購入をおこない、独立した研究室のセットアップをおこないながら、研究活動を開始する。

・実績：生命科学における優秀な若手研究者を採用すべく、国際雑誌への広告や、本業務のホームページを通じて、広くおこなった。総数 142 名から、医学系研究科、生命機能研究科、歯学研究科、薬学研究科、理学研究科、蛋白質研究所の大阪大学における生命科学関連 6 部局それぞれにおいて一次選考をおこない、最終的には、機関外委員も含めた独立支援運営委員会において、アプレンティス准教授 11 名を決定した。平成 20 年 12 月 1 日から平成 21 年 2 月 1 日の間に着任した。また、分子生物学・細胞生物学の研究に必要な備品類の購入、消耗品の購入をおこない、独立した研究室のセットアップをおこないながら、研究活動を開始した。また、平成 21 年 2 月 24 日、大阪大学銀杏会館において、生命科学独立アプレンティスプログラム、第一回シンポジウムを開催し、関係者のみならず、学内外から総数 70 名の参加があった。

また、工学研究科におけるテニュアトラック制度とのすりあわせをおこない、全学的なテニュアトラック制度の整備検討を開始した。

b. 平成 21 年度

・計画：11 名のアプレンティス准教授が、それぞれの研究テーマに沿った研究を推進する。年度末には、業績評価をおこない、研究の進捗状況を確認するとともに、その方針の妥当性を検討する。アプレンティス准教授の追加公募ならびに選考をおこなう。中間審査ならびにテニュア審査基準の策定をおこない、周知をおこなう。また、全学的なテニュアトラック制度の整備を継続しておこなう。

・実績：11 名のアプレンティス准教授が、それぞれの研究テーマに沿った研究を推進した。受賞としては、中村准教授（歯学研究科）が、体内時計調節の神経回路機構に関する成果によって、平成 21 年度日本時間生物学奨励賞を受賞、国内外で受賞講演を行った。

国際学会・国際シンポジウムでは、木村准教授（理学研究科）が第 7 回国際シンポジウム「味覚嗅覚の分子神経機構」で線虫の匂い学習行動について、張准教授（薬学研究科）が国際複素環化学会議で新規複素環合成法の開発について、そして加納准教授（蛋白質研究所）は第 5 回分裂酵母国際会議で染色体テロメアの構造と機能について、それぞれ招待講演を行った。

また、国内学会・国内シンポジウムでも、河原准教授（医学研究科）が第 51 回日本神経学会で筋萎縮性側索硬化症の病態因子について、上田准教授（医学研究科）が第 24 回日本糖尿病・肥満動物学会年次学術集会で糖尿病発症原因遺伝子について、石井准教授（生命機能研究科）が第 32 回日本分子生物学会年会で染色体セントロメア特異的ヒストンバリエーションについて、そして原野准教授（蛋白質

研究所）が第 48 回生物物理学会で液体論を用いた蛋白質立体構造予測法に関して、それぞれ招待講演を行うことができた。

論文業績としても、藤本准教授（理学研究科）のアメーバ細胞の多細胞化に関する研究成果が米国サイエンス誌に採択され、前川准教授（薬学研究科）は新規水酸基保護基の脱保護法についてその成果をアメリカ化学会誌及びイギリス化学会誌に発表、そして三間准教授（蛋白質研究所）が細胞内オルガネラ膜融合に関する成果を米国科学アカデミー紀要に発表することができた。以上のように、着任した准教授は、それぞれ順調に研究を推進することができた。

研究進捗状況を発表する機会として、10 月には英語によるシンポジウムをおこなった。また、年度末には、業績評価をかねた業績発表会をおこない、各部局において、研究の進捗状況を確認するとともに、その方針の妥当性を検討した。

また、運営面としては、アプレンティス准教授 1 名の追加公募ならびに選考を生命機能研究科においておこなった。さらに、中間審査ならびにテニュア審査基準の策定をおこない、アプレンティス准教授ならびに関係部局、学内外の委員に周知をおこなった。また、全学的なテニュアトラック制度の整備を継続して行った。

c. 平成 22 年度

・計画：前年度にひきつづき、11 名のアプレンティス准教授が、それぞれの研究テーマに沿った研究を推進する。この年度までに、備品の購入など、研究環境の整備をほぼ終了する。3 年目の中間評価を、外国人を含む審査委員会においてとりおこない、最終年度のテニュアポジションへの採択のための指導をおこなう。また、前年度に追加公募をおこなったアプレンティス准教授一名が活動を開始する。

・実績：4 月 1 日付で、生命機能研究科に岡本浩二准教授が着任し、当初計画どおり、12 名体制での活動となった。競争的資金の獲得として、中村准教授（歯学研究科）がさきがけ「脳神経回路の形成・動作と制御」に、河原准教授（医学研究科）が科学研究費基盤研究 B に、石井准教授（生命機能研究科）が科学研究費新学術研究領域計画研究「ゲノムアダプテーションのシステム的理解」にそれぞれ採択された。

国際学会では張准教授（薬学研究科）が第 5 回アジア最先端有機化学国際会議で機能性人工核酸の開発について招待講演を行った。

国内学会では三間准教授（蛋白質研究所）が第 87 回日本生理学会大会でオルガネラ膜融合におけるホスホイノシドの役割について招待講演を行った。

論文業績としても、木村准教授（理学研究科）の線虫の匂い学習行動に関する研究成果が米国神経科学会誌に採択され、この発表は新聞各紙で報道された。また、加納准教授（蛋白質研究所）のテロメア蛋白質の構造と機能に関する研究成果が *Nature Structural & Molecular Biology* 誌に採択され、上田准教授（医学研究科）は自然発症糖尿病モデルマウスに関する研究成果をヨーロッパ糖尿病学会誌に発表、藤本准教授（理学研究科）は染色体複製制御の数理モデリングに関する成果を日本分子生物誌に発表した。また、原野准教授（蛋白質研究所）の水と蛋白質内部パッキングの関係性に関する研究成果がアメリカ化学物理雑誌に、前川准教授（薬学研究科）の有機リン化合物の新たな反応性に関する研究成果がイギリス化学会誌に掲載された。以上のように、着任した准教授は、それぞれ新規研究費の獲得ならびに研究を推進することができた。

運営面としては、テニユア審査基準、ならびに、中間評価基準を策定した。10月には、全アプレンティス准教授の研究進捗状況を把握するため、また、本活動の周知をはかるため、シンポジウムを開催した。

年度末には、平成20年度採用の11名のアプレンティス准教授に対し、外部委員として国内外の研究者を含む中間評価を実施し、その評価内容をアプレンティス准教授に伝達した。

d. 平成23年度

- ・計画：前年度にひきつづき、12名のアプレンティス准教授が、それぞれの研究テーマに沿った研究を推進する。
- ・実績：競争的資金の獲得として、加納准教授（蛋白質研究所）が新学術領域研究「ゲノム普遍的制御」の代表者として、河原准教授（医学系研究科）と木村准教授（理学研究科）が、それぞれ新学術領域研究「RNA制御学」と「システム分子行動学」の公募班員として採択され、活動を開始した。また、藤本准教授（理学研究科）と三間准教授（蛋白質研究所）が基盤研究（B）に採択された。

国際学会としては、木村准教授（理学研究科）が第8回国際比較生理生化学会議で線虫の行動について、が第6回国際分裂酵母学会でテロメアについて、岡本准教授（生命機能研究科）がキーストン・シンポジウムやFASEBミーティングでミトコンドリア分解について、中村准教授（歯学研究科）が第三回国際時間生物学会議で生体リズムについて招待講演を行った。

国内学会では加納准教授（蛋白質研究所）第84回日本生化学会大会シンポジウムなどで、藤本准教授（理学研究科）が第8回生物数学の理論とその応用研究会で、など、総数十数回の招待講演を行った。

論文業績としても、河原准教授（医学系研究科）のマイクロRNAに関する研究成果が米国科学アカデミー紀要に

掲載された。また、前川准教授（薬学研究科）のカルボニル基の反応性に関する研究成果が Angew Chem Int Ed 誌に採択され、加納准教授（蛋白質研究所）はテロメア制御についての研究を Nature Struct Mol Biol に発表、三間准教授（蛋白質研究所）は膜の分子機構についての研究を J Biol Chem に発表した。また、岡本准教授（生命機能研究科）のミトコンドリアのオートファジーに関する研究成果が J Biol Chem に掲載される、など、総数33編の論文発表をおこなった。以上のように、着任した准教授は、それぞれ新規研究費の獲得ならびに研究を推進することができた。

運営面としては、10月に全アプレンティス准教授の研究進捗状況を把握するため、また、本活動の周知をはかるため、シンポジウムを開催した。また、全学的にテニユアトラック制度を推進するため、若手研究者ステーションの発足に向けて、制度整備を行った。

e. 平成24年度

- ・計画：前年度までと同様、研究をさらに発展させる。最終年度であり、テニユアポジション移行のための審査をおこない、テニユアへ移行できる研究者を決定する。それと同時に、プログラム実施によって得られた成果と課題をまとめる。テニユア採用された場合には、次年度以降の研究スペース及び研究の独立性が確保できるよう、各参加部局との調整をおこなう。一方、テニユア採用されなかった准教授については、セイフティーネット雇用ポジションを確保する。

全学的なテニユアトラック制度を運営する部門である若手研究者育成ステーションと協調しながら、平成25年度以降のテニユアトラックシステムを施行するため、文系も含む全部局に対して、制度の周知徹底ならびに、制度への申し込みを促進していく。

9. 年次計画

| 取組内容 | 1年度目 | 2年度目 | 3年度目 | 4年度目 | 5年度目 | 6年度目以降 |
|------------------------|-----------------------------------|---------------|--------------------|--------|----------|------------------------|
| 若手研究者育成 | 採用 ← 公募・選考 ↑ シンポジウム | ↑ 業績評価 | ↑ 中間評価 ↑ シンポジウム | ↑ 業績評価 | ↑ テニユア審査 | → |
| 研究環境整備 | ← → | | | | | |
| 人事制度の検討 | ← → | | | | | |
| テニユアに採用されなかった研究者に対する援助 | 工学研究科とテニユアトラック制度すりあわせ、及び全学的な制度の制定 | | | | | ← → |
| 若手研究者新規採用数 | 11人 (調整費経費) | 1人 (調整費経費) | 0人 | 0人 | 0人 | 0人 自主財源による就職猶予期間の提供 |