

◆令和元年度 第4回（通算第77回）蔵前ゼミ 印象記◆

日時：2019年7月19日（金）

場所：すずかけ台 J221 講義室 & 大岡山 S223 講義室（遠隔講義室）

科学技術行政の世界に飛び込んで

遠藤 正紀（2001 生体分子工学，03 生命情報 MS，06Dr）

文部科学省 研究振興局 ライフサイエンス課 課長補佐

〔2019.7.16～：防衛省防衛装備庁 技術戦略部 技術戦略課 技術交流室 総括班長〕

人生の節目の時に社会が大きく動いた。最初は受験のときで、次は就職を控えた時期だった。パソコンオタクだった遠藤さんは、高校3年の秋まで情報系を目指していた。受験直前に、英国発のニュースが世界を駆け巡った。見出しは“Dolly the Sheep”。このたったの3語が遠藤さんの進路を生命科学へと変えた。クローン羊（ドリー，Dolly）が誕生し、理論的にはクローン人間も可能になったのだから、遠藤さんでなくても衝撃を受けた人は多いだろう。

研究者を目指して、本学の7類経由で、バイオ系の博士課程に進んだ頃に再び大きな動きがあった。ライフサイエンス分野では、ゲノムプロジェクト等が終わって、その後継をどうするかなど、政策主導でアカデミアの研究が大きく左右される時代に入ったのだ（2000年代前半）。遠藤さんは政策を作る側から科学技術に携わるのも、ダイナミズムがあって面白そうだと思うようになった。そして、研究の現場を知る“博士”（PhDホルダー）の強みを生かして、新しい仕組み作りに関わるべく文部科学省に入省した。

当初は、連日、怒涛のように押し寄せてくる「eメール」やA4一枚で勝負する「ポンチ絵」に戸惑ったそうだが、それ以来14年経過し多くの部署を経験することにより、軸足を理系に置きつつも視野を広げ、行政官として自分が作った政策が“世の中を変えるような研究”の土壌になることを目指して日夜奮闘中だ。大学の人事制度改革で若手を育てたり、1000億円を超える次期スパコン「富岳」の立ち上げに関わったり、大臣政務官の秘書官を務めたりといった遠藤さんの足跡から、技術系行政官の仕事のイメージがよくつかめたに違いない。

分身の術で本学の7類へ

遠藤さんは子供の頃はパソコンオタクだった。バイオテクノロジーの進歩がもう少しゆっくりだったら、今頃はAI（artificial intelligence, 人工知能）の研究者かIT技術者になっていたに違いない。ところが、大学入試直前に、孫悟空の「分身の術」（毛を抜いて吹くと自分と同じ分身、即ち“クローン”ができる）を連想させる“羊のクローン”^{〔注1〕}誕生のニュースに接し、進路を「生命科学」へと大きく変えた。

大学では遺伝子の転写調節機構を研究し 博士号を取得

7類に無事合格した遠藤さんは、2年次で生命理工学部の生体分子工学科に所属した。生物化学・有機化学・物理化学の基礎を習得するとともに、ゴルフ部の仲間と“打ちっぱなし”で練習したり、月例会では朝2時起きで遠方の安いコースに出たりと部活も楽しんだ。4年時の卒業研究で半田宏^{〔注2〕}研究室の門をたたき、本格的に分子生物学（特に転写制御メカニズム）の研究を始めた。卒研から博士課程まで一貫して「転写伸長因子」（核内の設計図DNAの情報に基づいて、現場の設計図mRNAが合成される過程を制御するタンパク質Spt6など）に関する研究に従事し、博士論文^{〔注3〕}をまとめた。

研究との関わり方が気になり始めた

熟慮の末、政策側から研究を推進する道を選択

従来のライフサイエンスの研究は、大学等の各研究室がそれぞれの持てるリソース（スタッフ・研究材料と手法・資金）を最大限に活用して比較的小さな単位で進めるのが主流だったが、1990年代に入ってからヒトゲノム計画^{〔注4〕}に代表されるように、国

表 1. 遠藤 正紀さんの略歴。入省 1, 4・5, 8, 9 年目に関しては本文中に解説あり。

(1997)	東京工業大学 第 7 類入学
(2000)	生命理工学部 生体分子工学科 半田研究室に所属
(2001)	生命理工学研究科 生命情報専攻(修士課程)入学
(2003)	生命理工学研究科 生命情報専攻(博士課程)進学
(2006)	博士課程修了[博士(理学)]
(2006)	文部科学省入省

H18. 4	(2006)	1 年目: 海洋科学技術の振興, 南極地域観測の支援 <研究開発局 海洋地球課>
H19. 4	(2007)	原子力の安全規制 <経済産業省(出向)>
H21. 6	(2009)	4・5 年目: 研究者の育成, 理数教育 <科学技術・学術政策局 基盤政策課(現人材政策課)>
H23. 4	(2011)	局内の総合調整, 東日本大震災の対応 <科学技術・学術政策局政策課>
H24. 7	(2012)	科学技術関係法令の取りまとめ, 危機管理の総合調整 <大臣官房 総務課>
H25. 7	(2013)	8 年目: 次世代スーパーコンピュータ「富岳」の開発 <研究振興局 情報課>
H26. 9	(2014)	9 年目: 文部科学大臣政務官の公務活動の支援, 事務方との連絡調整 <秘書官>
H27.10	(2015)	核融合エネルギーに関する科学技術の振興 <研究開発局 研究開発戦略官付>
H29. 8	(2017)	生命科学・基礎医学研究の振興, 生命倫理に係る規制 <研究振興局ライフサイエンス課>
R01. 7	(2019)	信頼される装備品の創製と国の安全保障への交換 <防衛装備庁 技術戦略課(出向)>

省庁等の政府機関では元号を使用

家プロジェクトさらには国家の枠を超えた国際コンソーシアム事業として推進される大型研究が次第に重要な位置を占めるようになりつつあった。

遠藤さんは研究者を目指していたので、研究室に所属してからは実験に集中し、修士課程を終える頃には国際誌に投稿できるほどの成果を上げていた。博士課程に進んで 1 年程したところで英文の論文を仕上げ、発表することができた。気持ちの上で少し余裕ができたせいもあったのだろう、『今後、どのように研究に関わっていくのが自分に向いているのか』について真剣に考えるようになった。アカデミアでの研究室生活を通して(すなわち教育研究の現場に身を置いて)ライフサイエンスの発展に寄与するのか、あるいはヒトゲノム計画の後継プロジェクトなど政策主導の大型プロジェクトの策定等を通して(すなわち技術系行政官になって)、間接的にはあるが、ライフサイエンスの発展に貢献するのかなどを巡らせたのだ。

結論としては後者の道を選んだが、それを後押ししたのは(1) 上述のように、政策主導でライフサイエンスが大きく動き始めていたこと、(2) 大型コンピュータに支えられたゲノム科学やバイオインフォマティクスの驚異的な進歩がライフサイエ

ンス研究のあり方を大きく変えようとしていたことに加え、(3) 国立大学法人への移行(2004)に伴う運営費交付金の削減とそれを補うための競争的資金の獲得競争など、大学のあり方は政策の影響を強く受けることを実感し、研究の現場をよく知らない人たち(注5)が枠組みを作るよりは、理系で鍛えられた PhD ホルダーがそのような役割を担った方がいいだろうという思いだった。積極的な選択だっただけに、遠藤さんを応援したい気持ちになった。

指導教員の半田さんは“研究の塊”のような人ゆえ、「国家公務員試験の準備のための時間をください」と切り出すのは勇気が要ったはずだ(D2の1月)。緊張しながらも、うまくツボを押さえた説明をしたのだろう、「博士号取得後は、政策面から日本のライフサイエンス研究を支援したい」という遠藤さんの気持ちと“そのような PhD 人材の必要性”はすぐに理解してもらえた。もちろん受験後は、間髪を入れずに厳しい研究生活に復帰した。

入省 1 年目 (2006, 表 1)

入省直後の戸惑い

「まあ、科学技術のことならだいたいできるだろ

う」という多少の自信をもって霞が関の文部科学省(文科省)に通い始めたのだが、一年目は戸惑うことが多かったようだ。

(1) まず新人の仕事は“連絡調整”が主となるが、連絡調整といわれても具体的イメージがつかめないのだ。“使い走り”かと思えば、そう単純でもない。他部署から、あるいは他部署への依頼を取りまとめ、満足できる回答を届けたり、貰ったりしなければならないのだ。部署どうしを裾野(すその)でつなぐ重要なパイプ役で、新人が将来有望か否かが一目瞭然になるゆえ、軽い助走と考えてはならない。遠藤さんの話を聞きながら、この連絡調整役というのは実に優れた人材評価システムでもあると感心した。「そんなことはオレの職務でない」、「そんな話は聞いていない」といって、ヘソを曲げる人たちの協力もうまく取り付け、期限内に話をまとめるべく、「心・技」の両面で臨む必要があるからその人の総合力が分かるのだ。

(2) eメールの量にも驚いた。毎日約 200 通もの業務メールが怒涛のように押し寄せてくる。多くは情報共有のためのものだが、これとて無視はできない。仕事を伴う重要メールは 50 通ほどだが、上手にさばかないとメールの山に飲み込まれてしまう。

(3) “ポンチ絵”を作って」とよく言われるが、「それって何？」状態から抜け出し、企画内容をイラストや図を使って 1 枚にまとめたポンチ絵を作れるようになるにはしばらく時間がかかったようだ。

この「ポンチ絵」の話も身につまされた。私が東工大に戻ってきた 1985 年(37 歳)は、新学部構想がかたまり、それを受けて生命理工学部の設置に向けて本格的に動き出した時で、文部省(現文部科学省)に対する具体的な概算要求が始まった年だった。筑波大学時代に遺伝子実験センターの設置に関わり、概算要求の大変さを知っているつもりだったが、学部の新設となるとその比ではなかった。土日はもちろん掛かり切りで、出張もままならない状況に追い込まれた。概算要求書と添付資料の作成は本を 1 冊書く以上に大変なのに、その補足説

明資料となると、文部省から金曜日の夕方に依頼があつて、月曜日の午前中までに仕上げなければならないことも多かった(当時はワープロが普及していなかったので清書の時間を考えると、原稿の仕上げは 2 日以内)。

ようやく書類が整ったと思うと、次は省議を通すためのポンチ絵の下絵(最終仕上げは文部省の担当者)、そして首尾よく文部省から大蔵省(現財務省)に上がるとなると、今度は 5 分間の持ち時間で大蔵省の担当者を説得するためのポンチ絵、そして人員増を伴うので人事院を説得するためのポンチ絵と続く。今のように便利な「描画ソフト」がなかった時代ゆえ、苦心惨憺(きんたん)たるものがあった。

(4) 事務官の序列も分かりにくかったようだ。課長や局長は常識の範囲だが、審議官、参事官、企画官となると上下関係がピンとこなかった。大まかには次のように理解すればいいようだ：係長 → 課長補佐 → {室長, 企画官} → {課長, 参事官} → {局長, 審議官} → 事務次官。

このように 1 年目は戸惑いながらも、配属先の研究開発局 海洋地球課では、最先端の海洋科学技術の振興に関わることができ、大変ドラマティックな一年となった。視察では地球深部探査船「ちきゅう」(図 1)に乗船し、人類史上初めてとなるマントルや巨大地震発生域への大深度掘削や深海微生物に関する理解を深めることができた。



図 1. 地球深部探査船「ちきゅう」。
<https://www.jamstec.go.jp/chikyuu/j/about/>

入省 4・5 年目 (2009, 係長)

人材育成施策の面白さと難しさ

基盤政策課 (現人材政策課) の係長になって担当したのが、「研究者の育成」と「理数教育」だった。文科省にとっては 1 丁目 1 番地の仕事だ。2009 年という、大学院重点化政策 (注6) (1991~2000) のスタートから 18 年を経過し、“余剰博士” 問題等が深刻化しつつあった頃だ。

日本は諸外国に比べ人口当たりの博士号取得者が少ない：イギリスやドイツでは日本の 3 倍、韓国でも 2.3 倍近い (図 2)。日本の将来を左右する研究開発力を考えると、探求心に満ちた子供たちを増やし、最終的に博士号取得者を増やすための政策を打つ必要があると考えるのは自然な成り行きだが、「博士」の受け皿 (就職口) を増やさないまま大学院重点化により博士定員を大幅に増加させたために余剰博士問題がより一層深刻化し、逆効果となって表れた。

当初は一過性の現象との見方もあったが、いまだに余剰博士問題は深刻だ；大学をとってみても、大学院重点化に必要な教員を確保するために、かなりの「助手」(2007 年までの呼称) ポストを「助教授」ポストに振り替えたために、博士課程修了者が就くポストが激減するという矛盾を生じさせた；この点は日本学術振興会のポストクの数を増やすことで凌(しの)ごうとしたが、任期付きポストはまだ日本の国民感情になじんでおらず敬遠されがちだ。

もう一つ日本に特徴的なことは、(1) “修士卒” の評価が極めて高く、そのあおりで博士が“損”していること、すなわち博士号が給与にほとんど反映されないこと、及び (2) “課程博士” の他に、“論文博士” の道が残されていることだ。これらのことは次に示す『博士号取得者が減少しているのは日本だけ』という現実と密接に関係しているに違いない。

図 2 の主要 7 か国では、日本だけ 10 年前と比較して博士号取得者が減少し続けている；韓国では今世紀に入ってから約 2 倍にも増えている。博士号取得者の減少は日本の研究力の低下の原因との

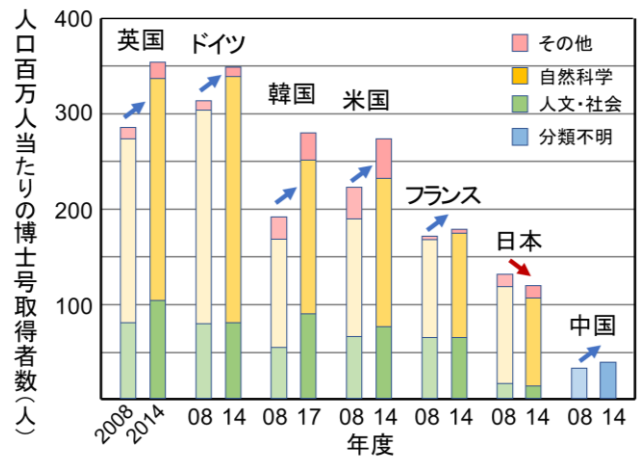


図 2. 人口当たりの博士号取得者数の比較。日本はフランスにつぎ 6 位。2008 年と 2014 年 (韓国のみ 2017 年) のデータから、最近の傾向 (増加 or 減少) も読み取ることができる。主要 7 か国の中で、日本だけが減少している。

https://www.nistep.go.jp/sti_indicator/2018/RM274_35.html

見方が有力で、文科省も対策に乗り出している。

「学」のみならず「産・官」を含む広い分野で活躍できる「博士」の育成を支援するべく、「21 世紀 COE プログラム」(注7) とその後継の「グローバル COE プログラム」(注8)、「博士課程教育リーディングプログラム」(注9)、「卓越大学院プログラム」(注10) を立ち上げ、広く社会で活躍する博士人材を育成する機能の内在化を大学に求めている。

遠藤さんは、博士課程で「21 世紀 COE プログラム」の恩恵にあずかった世代だが、文科省の基盤政策課では、若手のキャリアパスを広げる施策として、テニュアトラック普及・定着事業 (注12) やポストドクター・キャリア開発事業の立ち上げに関わった。その時の手順を脚注 (注13) に示す。本質的な課題として遠藤さんが感じたのは以下のようなことだった：「人材育成が大事であることは論を待たないが、大学のポストや総人件費は簡単には増やせないという縛りの中で、アカデミアはもとより、広く社会で活躍できる博士人材を育成する機能を大学に内製化していくためには、どうすればよいか？『金の切れ目が縁の切れ目』(注10の◆参照) の繰り返しを止めたい！——大学には補助期間終了後も取り組みを自己資金で継続して欲しい」。

本学は、本年度 (2019) から授業料を 18.6% 上げ、

増収分（約 7.9 億円）で外国人教員の登用など教育環境の充実を図り、国際競争力を高める計画だ〔本学に続く 2 例目として、東京藝術大学も授業料の値上げ（20%）に踏み切った〕。他にも財源の確保に努め、遠藤さんの心配「金の切れ目が縁の切れ目」を払拭して欲しいものだ。

入省 8 年目

（2013、課長補佐 = 具体的な政策を作る責任者）

「富岳」プロジェクトの立上げを経験して

スーパーコンピュータは計算は速いが、寿命はそれほど長くない。理化学研究所で稼働していた「京」は、一時、世界最速（10 ペタフロップス/秒；10 peta = 10^{15} = 京 = 1000 兆）を誇ったが、1 年足らずで“米国製”に追い抜かれ、その後は“中国製”にも太刀打ちできなくなり、デビューから 7 年後の本年（2019）8 月 16 日に退役した。この時は、計算速度を競う TOP500（半年ごと）では 20 位にランクを下げているとはいえ、複雑なデータ処理能を競う Graph500（半年ごと）では、引退時点で 9 期連続で 1 位に君臨していたというからもったいない気もするが、熾烈を極める開発競争を考えると早めに後継機に道を譲らざるを得ないようだ。

後継機の開発プロジェクトは 2014 年度から開始されたが、遠藤さんはこのプロジェクトの立ち上げに関わった（注 14）（2013）。2021 年の本格稼働に向けてプロジェクトが最終段階に入ったところで、開発中の後継機の名称が公募され、先日（2019.5.23）「富岳」と決定された。遠藤さんは我が子の誕生を待つような気持ちで富岳の成り行きを見守っているに違いない。富岳の巻き返しで、遠藤さん、文科省、そして日本が元気になることを期待しよう。

富岳プロジェクトには総額 1,100 億円の国費と数百億円の民間資金が投入されつつあるが、これだけの大型プロジェクトをまとめ、概要を策定して、財務省を説得するのは大変だっただろう。公務員としての立場上 詳細は明かされなかったが、次のような折衝を通して、貴重な経験ができた 1 年だったそうだ：

（1）コミュニティ〔専門家集団〕との調整では多くの場合“総論賛成、各論反対”となるが、ポスト

「京」の場合も例外ではなかった。特に、情報系の研究者には独特の雰囲気や流儀があると聞くから、遠藤さんも慣れるのに苦労したに違いない。

（2）どの時点で世界一を狙うかによって達成すべき性能は違ってくる。そこで、まず目標年（target year）を決め、統計資料やムーアの法則（半導体の集積率が 18 ヶ月で 2 倍になるという経験則）などを参考にするとともに、海外の動向を大使館等を通じて入手し、実現すべき性能を決定した。「京」の 100 倍の実効性能を目指して開発が進んでいるようだ。2019 年 6 月時点では IBM のスパコン“Summit”が演算速度 200 ペタフロップス（毎秒 20 京回の計算）を実現しているから、「富岳」はこの 5 倍を狙っていることになる。

（3）参加企業とも相当厳しい折衝を繰り返したそう。民間企業のコスト意識の強さは遠藤さんの想像以上だったらしく、良い勉強になったとのことだった。

（4）多額の国費を投じるプロジェクトへの説明責任の重さを改めて感じさせられた仕事でもあった。「分散型の時代に国の威信をかけた大型のフラッグシップシステム（スパコン）は国費の無駄遣いだ」という人もいれば、「一国ではなく、国際共同開発を目指すべきだ」という意見もある。1 位奪還を目指し、計算機科学分野で日本の存在感を示すとともに、創薬や気象予測、さらには人工知能（AI）やビッグデータ分析などの分野で成果を上げ、国民に納得してもらう必要があるからだ。

入省 9 年目（2014）

秘書官という仕事

文部科学大臣政務官の秘書官と言われてもピンとこなかった人が多いだろう。役所のトップ 3 は政治家が務める：大臣、副大臣、大臣政務官で、政務三役とよばれる。遠藤さんは文科省のナンバー 3 である「大臣政務官」の秘書官を務めたが、決して地元後援会との調整や選挙の実務に関わったわけではなく、文部科学大臣政務官の公務活動の支援と事務方との連絡調整に当たった。行政の論理を踏まえつつ最終的に適切な政治決断ができるように、

子供の頃を思い出し、実際に憧れた研究の世界に
身を置き、そして技術系行政官になって思うこと

大臣政務官を黒子としてサポートしたわけだ。行政の中からは見えない政治の世界を垣間見ることができたのは、民間企業では経験できない一幕で貴重な機会になったようだ。

行政の論理と政治の論理は必ずしも同じではない。行政は、前例踏襲を原則とし（**垂直的公平性**）、全国どんな人でもどこでも公平に扱う（**水平的公平性**）。しかし、政治では、重要なところへ資源配分するために、公平性とは別の力学が働くこともある。この狭間で、どちらを向いて仕事するのか悩むこともあったようだ。

これまでの経験から
“国”がやること/できること

ニュース等では「国は、…」とよく報道されるが、改めて“国”とは何かをよく考えて欲しいとのことだった。一般的には、“国”という表現は、国家権力の三権（立法・司法・行政）のうちの「行政」に近い意味で使われる。遠藤さんが私たちに訴えたかったことを整理しておこう；この項は、**パネルディスカッション「霞ヶ関（行政）における理系の役割は何か」**に向けた下準備でもあった。

“国”は何でもできるスーパーマンではない || 国の政策手段は、(1) 法律、(2) 予算（特定分野に予算をつける）、(3) 税（環境負荷の高い車の税金を上げ→環境負荷の低い車を買う・作るように誘導する）、(4) 行政指導（最近話題になった例では、公正取引委員会がJ芸能事務所に注意→社会的体面上、指導に従ってくれる）と限られている。◆したがって、何でも国がやるという訳にはいかない。個人がやること、コミュニティがやること、大学がやること、産業界がやること、国がやることは何かを考えなければならない。◆そして、今や、科学技術政策といえども国だけで何かをする時代ではなくなった。すなわち、[i] オープンイノベーション（企業とアカデミアがオープンな形で交流）、[ii] クラウドファンディング（で資金を集め研究開発を進める）、[iii] 国際連携（各国が役割分担して世界全体で進める）など、皆で創る科学技術の仕組みを考えるときなのだ（←技術系の行政官が不可欠）。

大人になったらなりたい職業ランキング（第一生命保険調べ）では、男の子の場合、“学者・博士”は常に上位に位置し、2017年には、野球選手・サッカー選手・お医者さんを抜いて、15年ぶりにトップの座に返り咲いた。子供や一般の人たちの目には、研究の世界は少し浮世離れした憧れの世界として映っているのは間違いない。しかし実際に研究の世界に身を置くと、そんなに甘くないことを思い知らされる：(1) 自由な基礎研究の基盤となっていた「校費」が競争的資金にまわされ、研究者の貧富の差が拡大し、(2) 大学への交付金が漸減し続け、研究費の捻出が難しくなりつつあり、(3) Nature, Science や大学ランキングに加え、産学連携のプレッシャーが強まり、(4) ときとして深刻な研究不正も起きる。

遠藤さんによれば、これらは「研究が決して世の中と隔絶して存在し得ないことを物語っている」ので、以下のような心構えを大切に、[1] 研究の現場と社会をつなぐ仕事や [2] 実際のプレーヤーである「学」と「産」の連携がスムーズにいくように制度を見直したり/作ったり、予算を付けたりすることにより、技術系行政官に期待されている“橋渡し役”を担っていきたいとのことだった。

- ①【科学技術の本質的な価値の啓発】政治、経済、文化、外交など多様かつ複雑な文脈に置かれた科学技術について、その社会との接点で見出される本質的な価値や課題、可能性を世に問い示していくこと。
- ②【タイムリーで効率的な資源配分】多岐にわたる国内外の政策動向や研究開発動向を敏活に捉え、長期展望のもと俯瞰的視点から先見性高く優先度評価を行い、時宜（じぎ）を得た政策資源の配分につなげていくこと。
- ③【持続性の確保】政策に対して世の中から持続的な支持が得られるよう、多様な価値観と向き合う中でその説明責任を真摯に果たし、不断の

見直しを行い、機動性高く政策を前に進めていくこと。

最後に、遠藤さんのインタビュー記事^(注15)の一節を引用して結びとしたい：「私は行政官であり研究者ではありませんが、私の仕事は常に研究と共にあると思っています。どうすればもっと良い研究ができるようになるのか、そして世の中を変えるような研究成果が出せるのか。そのために必要な制度・環境を整え、予算を確保する。自分が作った政策が世の中を変えるような研究に結び付けば、こんなに嬉しいことはありません」。

(注1) Wilmut I, Schnieke AE, McWhir J, Kind AJ, & Campbell KH. Viable offspring derived from fetal and adult mammalian cells. *Nature* 385, 810–813, 1997. ◆ 体細胞の核移植によって誕生したクローン羊はドリー (Dolly) と名付けられ、誕生の地であるスコットランドのロスリン研究所で飼育されていたが6歳までしか生きられなかった (1996.7.5~2003.2.14)。羊の平均寿命は約12年ゆえ、短命だったことになる (Giles J & Knight J. Dolly's death leaves researchers woolly on clone ageing issue. *Nature* 421, 776, 2003)。◆ クローン = 「遺伝的バックグラウンドが同じ個体」ならば、既に「一卵性双生児」などが知られているから大騒ぎすることではないのでは? と思いたくなるが、一卵性双生児の場合は生まれてみないと個体の特徴が分からないのに対し、核移植によるクローン動物の場合は、優れた個体から核を取り出せばその個体と同じ姿・形・能力を有する個体を作り出せる点で注目の技術となっている。

(注2) 現名誉教授；「サイエンスは個性とプライド」をモットーとし、“半田ビーズ”とも呼ばれるナノ粒子を活用したアフィニティークロマトグラフィーにより転写制御因子やサリドマイドの標的タンパク質を同定することに成功している。本学定年後は、特任教授 (2012~2014) を務めた後、2014年から東京医科大学ナノ粒子先端医学応用講座 特任教授。

(注3) 遠藤さんの博士論文：「転写伸長因子 hSpt6 及び DSIF, NELF の制御機構の解析」(2006.3)；Endoh M, Zhu W, Hasegawa J, Watanabe H, Kim DK, Aida M,

Inukai N, Narita T, Yamada T, Furuya A, Sato H, Yamaguchi Y, Mandal SS, Reinberg D, Wada T, & Handa H. Human Spt6 stimulates transcription elongation by RNA polymerase II in vitro. *Mol. Cell. Biol.* 24, 3324–3336, 2004.

(注4) ヒトゲノム計画 (ヒトのゲノム DNA の全塩基配列を決定するプロジェクト) は、1990年に米国のエネルギー省 DOE と厚生省 NIH によって約3000億円の予算が組まれ15年計画でスタートした。その後、各国のゲノムセンターなどが加わった国際コンソーシアム (The International Human Genome Sequencing Consortium; 牽引役は米国と英国) が組織され国際協力事業として推進された。10年後の2000年にはプロジェクトがほぼ完了し、ヒトゲノム配列のドラフト版が米英の首脳 (Bill Clinton & Tony Blair) によって大々的に発表され、2003年に完成版が公開された：International Human Genome Sequencing Consortium. Finishing the euchromatic sequence of the human genome. *Nature* 431, 931-945, 2003.

(注5) 文系出身の官僚の人たちも、視察等で研究の現場と先端領域の理解に努めているが、このことは入省前の遠藤さんの頭の中にはなかったに違いない。

(注6) 大学院重点化 (1991~2000)：当初の目的とは裏腹に、大学院定員を急激に増加させたことにより、大学院生の質の低下を招いたとも言われる。就職先の増加がないままの研究者の卵である博士課程学生定員の急激な増加は大学院の博士課程 (博士後期課程など) の修了者 (課程博士) の余剰を加速させ、若手研究者に深刻な就職問題を引き起こした (余剰博士)。

(注7) 21世紀 COE (募集年度2002~2004)：日本の大学に世界最高水準の研究教育拠点を形成し、研究水準の向上と世界をリードする創造的な人材育成を図るため、重点的な支援を行うことを通じて、国際競争力のある個性輝く大学づくりを推進することを目的とした5年間のプログラム。本学の採択件数は計12件 (= 4+5+3)、総額約175億円。

(注8) グローバル COE (募集年度2007~2009)：大学院の教育研究機能を一層充実・強化し、世界最高水準の研究基盤の下で世界をリードする創造的な人材育成を図るため、国際的に卓越した教育研究拠点の形成を重点的に支援し、国際競争力のある大学づくりの推進を目的とする5年間のプログラムで、採択率は21世紀 COE の約1/2と


なっている。本学の場合は計 9 件 (=5+3+1), 総額約 124 億円。

(注 9) 博士課程教育リーディングプログラム (募集年度 2011~2013) : 優秀な学生を俯瞰力と独創力を備え広く産学官にわたりグローバルに活躍するリーダーへと導くため, 国内外の第一級の教員・学生を結集し, 産・学・官の参画を得つつ, 専門分野の枠を超えて博士課程前期・後期一貫した世界に通用する質の保証された学位プログラムを構築・展開する大学院教育の抜本的改革を支援し, 最高学府に相応しい大学院の形成を推進する事業 (期間 : 7 年間)。本学の採択件数は計 5 件 (=4+1+0)。博士課程学生 1 人当たり, 毎月 15~20 万円の奨励金の他, 長期の留学やインターンシップに係る経費の支給など手厚く支援された。本学では「リーダーシップ教育院」(注 11) (ToTAL, Tokyo Tech Academy for Leadership) に引き継がれている。

(注 10) 卓越大学院プログラム (2018~) : 各大学が自身の強みを核に, これまでの大学院改革の成果を生かし, 国内外の大学・研究機関・民間企業等と組織的な連携を行いつつ, 世界最高水準の教育力・研究力を結集した 5 年一貫の博士課程学位プログラムを構築することで, あらゆるセクターを牽引する卓越した博士人材を育成するとともに, 人材育成・交流及び新たな共同研究の創出が持続的に展開される卓越した拠点を形成する取り組みを推進する事業。◆実施の 7 年間, 補助金額は次第に減り最終年度は初年度の 1/3 となる。補助期間終了後に取り組みを完全に内在化 (自立化) させることを狙った措置で, 背景には, これまで「国からの支援終了後は自立してプログラムを継続することを条件に支援を受けながらも, 採択機関が自主財源での継続をうやむやにする例が多かったことがある。本学も採択されている (H30: 「物質×情報=複素人材」, R1: 最先端量子科学に基づく超スマート社会)。

(注 11) リーダーシップ教育院 (2018~) : 本学の大学院, 特に博士後期課程の修了者がそれぞれの専門分野を越えて社会の課題を解決に導く「知のプロフェッショナル」として活躍できることを目指し, そのための能力を養う学位プログラムを実施する組織として設置された。本教育院を本務とする 10 名の教員と各学院から本教育院における教育に協力する 13 名の教員からなる教育組織として, 2018 年 4 月から活動を開始。この教育組織は, 同じく 2018 年度から始まった文科省の「卓越大学院プログラム」(注 10) の教育課程

に科目を提供する「リーダーシップ能力養成の全学共通プラットフォーム」の役割も果たしている。

(注 12) テニユアトラック制度 : 公正で透明性の高い選考により採用された若手研究者が, 審査を経てより安定的な職を得る前に, 任期付の雇用形態で自立した研究者として経験を積むことができる仕組み。現在は, 科学技術人材育成費補助金で「テニユアトラック普及・定着事業」が実施されている。従来の講座制の弊害をなくし, 若手研究者が早期に自立できる制度として期待されている◆文科省による最初の試みは, 平成 18 年度 (2006) の「若手研究者の自立的環境整備促進プログラム」(科学技術振興調整費) で, 本学もこのプログラムに採択され「Global Edge Institute」(公用語が英語) を設置した。国際公募により, 世界レベルの活躍が見込まれる優秀な若手研究者を国内外より発掘し (平成 22 年度までに 22 名をテニユアトラック助教として採用), 独立した研究環境の整備や研究資金の配分等を行い若手研究者の自立, すなわち准教授や教授ポストの獲得を支援した。プログラム自体は平成 22 年度 (2010) で終了したが, 平成 25 年度 (2014) まで大学の自主経費によって継続され, それ以降は現在のテニユアトラック制度 (部局単位) に引き継がれている。テニユアトラック助教の場合は, 通常の助教と異なり, 学生の受け入れも可能になるように特別な配慮がなされた [東工大クロニクル No. 431, 8-10, 2008]。◆Global Edge Institute の運営には, 私も比較的深くかかわったので, 当時の関係者の熱気をよく覚えている (院長: 相澤益男 学長, 副院長: 本蔵義守 理事・副学長, メンター: 河野 長 特任教授, 英語が堪能なサポータースタッフ: 東井亜紀, 有能な事務スタッフ: 家亀・土屋・上杉 支援員)。ロゴも懐かしいので, ここに小さく掲載させていただきます :  GLOBAL EDGE INSTITUTE。

(注 13) 若手研究者育成のための政策立案過程 (遠藤さんのスライド内容)

【政策立案の事前検討】

- ・若手研究者のキャリアパスの隘路はどこか→若手研究者や大学執行部との意見交換
- ・産業界の期待にも応えるには→経団連や企業幹部との意見交換
- ・次世代の研究者を見出すには→高校生やサイエンスコミュニケーターへの調査

【政策の方向性】

- ・ 自立的に研究し, それに専念できる環境を整備
- ・ 研究とライフイベントの両立を支援
- ・ 多様なキャリア開発を支援
- ・ 切磋琢磨しながら学びあえる場を提供

(注14) ポスト「京」プロジェクトの検討過程 (遠藤さんのスライド内容)

【政策立案の事前検討】

- ・ 次世代スパコンに求められる性能は → 研究者との意見交換, 統計資料の分析
- ・ 海外の動向はどうなっているか → 海外の日本大使館を通じた調査
- ・ 産業競争力につなげるには → スパコンメーカーやユーザー企業からのヒアリング
- ・ 多額の予算をどうするか → 財政当局や開発メーカーとの折衝

【政策の方向性】

- ・ 最大で「京」の 100 倍の実効性能を有するフラッグシップシステム (世界最速)
- ・ 最先端研究や産業利用などの様々な利用に応えるユーザビリティ
- ・ 商用機への下方展開を見越したプロジェクト設計
- ・ 開発メーカーとの共同プロジェクトとして費用分担

(注15) 生命理工学院・生命理工学系の Web ページ『活躍する先輩たち』, 遠藤 正紀「未来に花咲くことを思い描きながら, その可能性の種をまく」
https://educ.titech.ac.jp/bio/future/graduate_stories/052751.html

(東京工業大学 博物館 資史料館部門 特命教授 広瀬茂久)