



**HAL**  
open science

## 日本とフランスの高度人材（博士）の活用と課題

Hiroatsu Nohara

▶ **To cite this version:**

| Hiroatsu Nohara. 日本とフランスの高度人材（博士）の活用と課題. 2014, pp.42. <halshs-02953362>

**HAL Id: halshs-02953362**

**<https://shs.hal.science/halshs-02953362>**

Submitted on 30 Sep 2020

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire HAL, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

***Formation and careers of young scientists (PhDs graduates) in  
Japan and France***

***NISTEP Seminar 3rd March 2014***

***Hiroatsu Nohara  
Aix-Marseille University, CNRS-LEST***

*Based on the speech pronounced at NISTEP (National Institute of Science and Technology Policy) in Tokyo on 3rd March 2014, this text has been published as a conference document NISTEP-N°298.(<https://www.nistep.go.jp/archives/15969>)*

本講演録は、2014年3月3日に文部科学省科学技術・学術政策研究所で行われた、フランス国立労働経済研究所 野原博淳上席研究官の講演会の内容を、講演者の了承のもとに当研究所においてとりまとめたものである。また、本講演録の内容は、講演の記録として講演者の見解を掲載しており、当研究所の公式の見解を示すものではないことに留意されたい。

編集責任者：文部科学省 科学技術・学術政策研究所 第1調査研究グループ

問合せ先：〒100-0013 東京都千代田区霞ヶ関 3-2-2

TEL：03-3581-2395 FAX：03-3503-3996

## 講演会概要

演題：「フランスの高度人材の活用と課題」

講師：野原博淳 上級研究員  
フランス国立労働経済研究所  
(Laboratoire d'Economie et de Sociologie du Travail)

日時：2013年3月3日（月） 13：30～15：00（受付開始13：00）

場所：文部科学省 科学技術・学術政策研究所(N I S T E P) 会議室

講演趣旨：現在のフランスの博士人材やポストドクターの進路状況、就業状況などについてご講演頂く。日本とフランスの教育システムの違い、分野別の状況、大学教員の雇用状況、民間への進路を広げるようなインターンシップシステム、またフランスに特徴的なエンジニアリングスクールなどについてお話し頂き、国際的な視点から、日本の高度人材の育成と活用に関する示唆を得る。

講師略歴：

1976年、慶應義塾大学経済学部卒業  
1978年 Aix-Marseille II University, Faculty of Economics  
現在 Laboratoire d'Economie et de Sociologie du Travail

## 講演内容

【事務局】 皆さんこんにちは。政策研の第 1 調査研究グループの渡辺と申します。本日は政策研セミナーとしまして、フランスにも長くいらっしやって、LEST 国立労働経済研究所の上級研究員をされています野原先生にお出でいただき、「フランスの高度人材の活用と課題」ということで、お話しをしていただきます。

労働経済問題関連の観点から色々とお話しを伺いますが、博士人材やポストドクターといったところは私ども日本の今、大学、それから研究の現場にとって非常に大きな問題になっています。これは日本だけに限らずヨーロッパでも同様の問題意識でありますし、米国においても少し種類が異なりますが問題を共有しているところでもあります。中国や韓国も何て言いましょか、経済状況がどんどん中間層の方たちが豊かになってくるに従って、高度な高等教育の大衆化というのが進んでいます。それに従って同様の問題というのが起きている状況ですし、世界的には今の新興国という所もいずれ同じ状況になってくると思えます。

本日は主に日仏の比較を通し、フランスの状況を中心とした解析の中から日本への示唆というものも読み解いていければと思っております。それでは、野原先生よろしくお願いたします。

【野原】 ご紹介を預かりました野原です。ちょっと若干、自己紹介させていただきます。私はもうほぼ 30 年になりますけども、慶応大学を終わってすぐにフランスの方に行きまして、フランスのエク・マルセイユ大学経済学部で労働経済分野の人的資源管理ということで博士号を取りました。今現在の役職としましては、National Center for Scientific Research という日本語で言えば国立科学研究センターというようところで研究員をやっております。フルタイムのシニア研究員です。

この CNRS という機関自体は非常に面白い機関で、ちょっと他の国にはないかなと思えます。今 23,000、24,000 ぐらいの研究員を抱えていまして、全員がいわゆる国家公務員である研究所です。その中に 40 のセクションがありまして、宇宙科学から始まって数学、物理、科学、生命科学、そして人文系、文学、哲学、それから我々の社会科学関係、そういった 40 のセクションを網羅する総合研究所です。今、色々な形で存在するチームの統廃合をやっていますが、大体 1,000~1,200 の小さなラボ(研究所)というような形でパリのみでなく全国に配置されています。ちなみに、1936 年にできた世界でも初めての公的総合研究機関で、いわゆる旧社会主義圏の国立科学アカデミーのひな形になったりしました。そういったかなり歴史のある機関です。

僕が直接所属している LEST というのは、労働経済社会学研究所という名称で、大体職員が 40 名、ポストドクとかドクターコースで総勢 70 人ぐらいいます。いわゆる労働経済、社会学、政治学もなんですけど、そういった多種多様な分野の研究者たちが集まっています。主要なテーマとしては「労働と経済社会」というような形で、広い意味での労働とい

うことで学際的な研究方法に依拠して、特に国際比較を通じての学際的研究ということで、研究所創設以来 45 年間、ほぼ同一テーマでやってきております。

私自身は労働経済研究者として訓練を受けているわけですが、12、3 年前、1990 年代の終わりから 2000 年の初頭にかけて、イノベーション研究関係のことをやりました。我々の研究所では、1990 年代の終わりに「産学連携の 6 カ国比較」という EU から資金援助を受けてヨーロッパプロジェクトということで、6 カ国、フランス、ドイツ、イギリス、ポルトガルと、オーストリア、それと米国というのがイノベーションモデルの「理想像」になって国際比較研究をやりました。具体的には、3 年間かけて産学(産業と広義のアカデミア)協同や技術革新連携が各国でどういう形で行われているのかということ調査検証する研究をやりました。その時以来、私の研究関心はイノベーションスタディと言われる領域にうつりまして、労働経済で扱われる人的資源管理とイノベーションの源泉である「知的生産」システムをどのような形で結びつけることができるのかというような問題を考えています。つまり、イノベーション研究と従来の労働経済論をどういう形でブリッジしていこうかなというのがここ 15 年来の私のメインテーマになっています。ですから、複数の領域に両足かけて仕事をやっているという、そういった感じになります。

これが一応前置きで、今日のメインテーマに移りたいと思います。今日はこういった形で PhD の学生さん、PhD Student、或いはポスドクと言われる若い研究者の人達の現状分析を中心とした日本とフランスの比較についてスピーチさせていただきます。

この問題を突き詰めて言ってしまうと、以下のような三つぐらいのキーイシューになるかと思えます。若い科学者 PhD Student の状況というのは、マクロ経済学的アプローチとか労働市場論等の条件のみで把握できるものではなくて、やっぱり色々な制度のインタラクション(相互作用)として彼らが産出されてくるであろうという認識が重要だと思います。もちろん若い科学者たちの純粋な意味での個人的な選好というのも勿論ありますけども、そういった個人選好を加味したとしても、周りの制度環境、時々政府による科学・高等教育政策などの広い意味での社会環境が彼らの在り様に非常に大きな影響を与えるだろうと想定しています。彼らは、非常に高度な知的人材でありまして、アメリカと中国を除けば、大体どこの国でも、ヨーロッパでも、年間 1、0000 人程度の産出量です。Science & Engineering 分野に限って言えば、もっと少なくなる。フランスで年間 6,000 人ぐらいですが、日本でもほぼ同様な規模になります。

【事務局】日本のポスドクは 10,000。毎年算出される博士は 15,000 人、16,000 人ぐらいです。

【野原】今日の話はどちらかというと理工系、Science & Engineering 分野系の方ですから、10,000 人が欠けるぐらいの年間産出量ですから、学校の卒業生全体から見ると大きな割合ではない。しかし、非常に小さなグループなので、こういった高度知識人

材が産出されてくる背景というのは、色々な制度の複雑なインタラクションがある訳で、このグループを観察し分析解尺することによって何か大きな構造が見えてくる。というか、大きな社会構造物の相互作用が色々な形で博士号取得者集団というマイクロところに集約されてくるわけですが、これを観察することで非常に大きな社会動態の姿、特に知的生産様式の在り様が描けるのではないかという気がします。そういった意味で非常に小さな集団である **Young Scientists** を研究分析するというのは、イノベーション研究にとってもそれなりに意味がある。

今日は三つぐらいの章だてにして発表したいと思います。第一に大きな流れ、いわゆる2000年以降のアカデミア(高等教育及び研究システム)を巡る制度改革上の大きな流れがあり、大学改革を含めて日本でも、フランスでも今急激に大学が変わっている。日本と比べて5、6年程遅いですが、フランスでも非常に大きな改革が行われている。私自身、今エクス・マルセイユ大学改革の渦中にあります。そういった制度的な歴史的な流れの中で、何故 PhD プログラム、**Graduate School** というのが大きな問題になってきたのかという背景を考えていきたい。その後、PhD の人達の学生のステータスとか役割が日本とフランスでどのように違っているのかということをお話したい。

三番目には、こちらの三須さんが OECD にいらっしやった時に、CDH という研究プログラムがありまして、その中で若干内部資料的な扱いになりますけども、日本とフランスの統計データ解析をやらせてもらいました。完全に整備されたものではなく **preliminary** な形でのデータ提供でした。このデータを比較検証しながら両国の現状を見てみたいと思います。この分析結果はあくまでも内部検討的な位置付けで、十分に確定したものではなく、外部に発表するものではないことを断っておきます。

皆さんも良くご存じのように、1980年代からイノベーション、特に産学連携というのが、現実問題として非常に大きな国際的関心事になっていました。それは何故かと言うと、やはり国際競争という大きな世界経済の枠組みの中で、ある一国の国際競争力の原点となるものは何かと言うとやはりイノベーション能力だろうということに帰結してくる。そういったイノベーションの生み出す力が産業競争力の源泉であろうという共通認識が生まれてくる中で、経済主体である企業自身のみならず、企業とそれを取り巻く社会環境の関係こそが重要であるという見解が多く出されてくる。つまり、大学とか国立研究所だとかいうようなアカデミアと産業、この両者のリンケージの質が本質的にある一国のイノベーション潜在力を規定しているという見解です。情報とか知識とか或いは人材とかが産業とアカデミアの間でどういう風に流れるのか、あるいはどの様なリンケージが最も質の良い情報や人材交流を行う事ができるのかが大きく問われてくる。それと国際競争激化の中で新しい知識がいかにかマーケットに送りだされるか、そのスピードなども非常に大きな問題になってきたというふうに思います。

これも皆さんご存じの通り、日本とフランス、全く違う社会なのですが、似たような側面も多々ある。例えば、両国のガバナンスは非常に官僚的であるというふうに言われる。

そういった意味では、National Systems of Innovation という枠組みで両国を見ると、フランスと日本はアメリカモデルに比べてみるとやはりイノベーション空間のオープン性に欠ける。あるいは labor market におけるモビリティバリアもたくさんある。Capital risk はフランスでも日本でも相当希少である。それと特に言われていることは、我々みたいな公的機関、大きな公的機関を抱えている国では、研究制度自体が色々な意味で Rigid であり、産業とアカデミアの Interaction が活発にならない、そういったことがよく言われています。

こう言った批判を背景にして、日本とフランスは 1990 年代終わりにアメリカモデルを取り入れて新たなイノベーション様式を確立しようとした。フランスは 1999 年に New Innovation Laws という形でいわゆる公的研究部門(大学教員及び公的研究所研究員)の研究者が、例えば自由にパテントが取れて、それをスピリアウトという形での起業・資本援護をしたり、また大学の教授がパテントを取った場合に、2年或いは3年の無給ですけど、新しい企業を興す時の休職制度を整備したりて、いわゆる技術移転に関する諸々の法制度を、外国の影響も勿論あるんですけど、そういったことを大体的に実施しました。それは、大学或いは公的研究機関がもう少し産業に目を向けて、国際競争力に寄与してもらいたいという政治的な姿勢の表れでした。皆さんご存じのように、日本も 1998 年からそういった法的な技術移転を促進するような措置をとるようになった。時系列的に見てみると、日本とフランスは、非常に似た方向をたどっているということがよくわかります。

そういう流れの中で、色々なイノベーション論、多種多様な議論が輩出されてくる。これは別にここで皆さんに紹介するまでもなく、進化論的な企業、ルーチンというか企業が持っている遺伝子みたいなものがありまして、それがその企業の知識ベースを規定し、企業は日常的生産オペレーションで、他者が真似できないようなものを作ることができる。自分の持っている独自の知識体系で新しい独自開発製品を生み出す。その製品が市場に受け入れられれば、それはそれで良い。それが市場に受け入れなければ、そういった企業は消費者の投票行動によって淘汰される。学会に大きな影響力をもっているイノベーション理論の一つです。ナショナルイノベーション理論は、ユーザと生産者のインタラクションによって学習が促進され、技術・知識伝播が起き、一国のイノベーションが盛んになると主張する。そういった意味でかなり産業連関的な知識の流れを考慮したというか、知能や技術の暗黙知・ノウハウを強調した制度的なイノベーション理論だと思います。

一国のイノベーション制度というのは非常に重要な概念で、例えばフランス或いはデンマーク、それからイギリスのイノベーションモデルというのは、制度の補完性がありまして、技術者の教育或いはトレーニング、開発研究体制、報酬制度など教育や企業の在り方が定式化されてくると、そういったものが一つの全的な整合的補完性ができてきてしまう。そうすると、他国のその一部だけを取ってきて、良いところだけを持ってきて自国のモデルに加える、そういったことが難しくなる。アメリカモデルが、どこの国へそのまま持て来ても、うまく働かない理由もそこにある訳です。その次は認知社会学というか、アングロ



サクソン系の学会で非常に有名なラツールとカロンという二人のフランス人が提唱していますが、彼らはネットワーク理論を使いまして、技術・知識波及におけるネットワークの重要性を強調しています。特に、論文とか或いは新しい技術が生まれる際に、色々な目に見えない形で、例えば実験の器具とか生物のサンプルだとか、或いは雑多なノウハウがそういった人達のネットワーク、そういったネットワークを通じて、社会に総体として一つのネットワークがある事によって、新たな知識或いは技術が伝搬する事ができるということを言っています。簡単に言えばそういうことです。この理論も非常に面白いので、イノベーション研究には参考になると思います。

それから最後の二つは、どちらかと言うと社会学或いは **Triple Helix** はもう皆さんご存じだと思いますけど、政治学的な観点からの分析アプローチです。後ほど若干解説しますが、僕達の研究スタンスにとって重要な位置付がされています。簡単に言えば、我々の考えるハイブリッドスペースというか、アカデミアや産業、公的部門は純粋に独立して社会に存在するのではなく、お互いにオーバーラップしているような形になっている。そういったアカデミア・スペースというのと、インダストリアル・スペースというのが徐々に重なり合って、その重なり合うところが非常にハイブリッドな今までの原理と違うような形での人間の動きとか、知識を生み出す際のルールとか、新しいものを生み出すために重要な役割を果たしているという事が強調されなければならない。して言っているような気がします。

我々もそこら辺は非常に面白いなと思っていて、イノベーション・ハイブリッドスペースということで、そういったところの従来の伝統的に定められているような原理・原則がお互いに重なってくると、そこではまた新しい非常にクリエイティブな社会的な知識生産のルール作りだとか、そういったものが生まれてくる。

この図は皆さんご存じのように、アカデミアとインダストリアル、もう一つには公共政策部門を表しています。彼らが言っていることは何かと言うと、結局のところ、アカデミアにはアカデミアの知識の作り方があって、そこにはルールがある。インダストリにもまた独特のルールがある。これがこう融合するような形で重なり合うようになるのですが、やはり公共のいわゆる公共施策として一つのコーディネーションをしていかなければ、全体としてのイノベーションが盛り上がっていかないのではないかという問題提起です、どちらかと言うと彼らは国家の調整役としての政策立案、実施の重要性を指摘しており、政策重視型の、政策支援的な提言をしております。三つのこういう形で流れを作りながら一つの新しいイノベーションを作りだしていく。新しい知識を想像する体系を作りだす。特にこの重なりあうところ、この重なりあうところで何か新しいものが生まれてくるのではないか。ここら辺は皆さんも十分ご存じのところだと思いますけども、政策提言的で実務者から高い評価を得ている理論体系です。

ここら辺からバックグラウンドインフォメーションではなくて現実問題に入ってくるわけですけども、こういった大きな時代潮流の中から大学改革又は **R&D** の配分方法の改変

だとか又は大学院大学の重要性とかという諸問題が派生してきます。そこを突き詰めていくと、最後には人材の問題や、生身の人の問題になってくる。フランスでも日本でもそういった渦中にありまして、それを象徴的に表現しているものが今現在おかれている **PhD Student** とかポストクの在り方というふうに繋がってくる。こういったことで、何故 **PhD Student** 或いはポストクを分析する価値があるのか。彼らは、先ほども申しましたように小さな集団でありますけども、最も最先端の知識を彼らは身につけているわけですから、彼らはある意味での知的な社会(国家)財産であるといえます。もう一つ重要なことは、**R&D** に従事している人的集団の中で、最も彼らの **Mobility** が高い。現実問題として、移動性向が高い。**Mobility** が高いということは、彼らはそういった意味での新しい知識、新しいノウハウ、新しいニーズというものを社会或いは企業社会の中で広めていく、そういった潜在性を彼らが一番持っているということです。勿論、彼らは新しい科学社会コミュニティーというものの未来を背負っていく、これはフランスでも日本でも同じです。

もう少し具体的に **PhD** の役割というところを考えると、こういった大きな三つの役割があります。彼ら自身、大学の研究チームの一員でありますから新しい知識を吸収すると共にチームの中で新しい、彼ら自身が新しい知識を作りだしていく、そういった知識向上の担い手であります。彼らは大抵の場合やっぱアカデミー志向ですから、国によって違いますけども、一応は新しい研究者、アカデミックコミュニティにおける新しい次世代を担う、そういった人達の集団です。三番目に、勿論一部の人達は直接産業に行くわけですから、彼ら達は産業におけるイノベーションダイナミズムを背負っていく。こういった三重の意味で彼らの知識生産と技術革新に於ける役割というのは非常に重要だと思われま。しかしながらこの **PhD** のエデュケーション自体が今変革期にあります。フランスでもそうですけど日本でも、1980年代まではやはり彼らはアカデミアへの特権的参加者としてのエリート集団を形成しているというのが、伝統的な概念としてありました。しかしながら、先ほども話したような急激なイノベーション或いはグローバル化というような中で、彼らの立ち位置、彼らの **PhD** 教育の役割自体が大きな役割転換、内容変換に直面しています。そういった中で我々が直接目にし、耳にするものは、昔は非常に小さな集団、エリート集団でした **PhD** 学生達は今 **PhDs Factory** と言われるような既製品の量産化の対象とされ、ある意味での差別化無き博士の大量生産が行われるようになった。

それにつれてアカデミアだけではなく、その他の市場、他の労働市場セグメントにもそういった人達が参入していく、あるいは参入せざるを得ないようになる。それと同時に、ヨーロッパ諸国や、フランスでもそうなのですけれども、彼らの失業率が徐々に高まってきております。今フランスでは大体博士の失業率が7%か8%、博士号取得3年後に大体7・8%ぐらいと推計されています。2000年の初頭には3~4%と言われていましたから、こここのところ明らかに増えています。

特に顕著なのは、ポストクと言われるような形でのステータブルなジョブに就くことがなく、非常に不安定な職業参入経路を経る若い研究者が相当数出ています。これはどこでも、

フランスでも日本でもアメリカでも、このような傾向があります。そういった意味でグローバル化と同じような形で、フランスでも日本でも同様な若い研究者の職業生活に強いプレッシャー、緊張が高まっています。ただそうは言っても、これからちょっと具体的なデータで見るように、やはり日本の PhD とフランスの PhD の教育や財政援助、また職業経験等には大きな相違があります。以下、具体的な形での比較調査データをお見せします。

幸いなことに私は 2010 年、1 年間日本に滞在していきまして、PhD の学生と指導教官から聞き取り調査をフィールドワークとして行いました。一つは東大の化学科の N 研究室というラボ、それともう一つは京都で京都大学の生命科学をやっている研究室でした。それに対応するのが僕と僕の同僚の女性がフランスでも同じような生命科学系と化学系研究室の調査をしました。その結果をここの表にまとめて要約しました。フランスでは 1990 年代まで比較的自由にというか、各学部、各学科はあまり統一の全国的基準はなく博士課程に学生を入学させ、教育をし博士号を出すという在り様でした。全く正式な形の入学試験はなかったですし、自由面接のみで選別し、それで学習意欲のある学生を取るみたいな所がありました。所定の博士課程カリキュラムは無く、博士論文の審査のみで称号を出していました。これをある一定のカリキュラムを作り課程審査をして、そして博士号の学生の一定の質を担保しようということで博士課程の標準化 (Standardization) というのを 2000 年からはずっとやっております。

あともう一つフランスで特徴的なことは、先ほど申しましたように、いわゆる公的な研究部門が大学も含めて非常に産業界と疎遠でしたので、博士教育課程を通じて産業界とのやり取りを活発化していこうという動きがありました。この交流が非常に大学院教育をオープン化或いは、博士課程教育の可視化 - 産業界に対して - に貢献しました。それに対してまだ日本の方では、博士課程標準化ということがまだできてないのではないかという感じがあります。、日本の場合は定員制という形で入学定員を切っていたということもありますけども、それと大学院入学試験もあります。そういった選別としての形での「質の担保」ということはやっていたのかもしれませんが、カリキュラムや課程審査としての標準化されてないはずで、それとまた博士課程学生を通じた産学連携におきまして、非常に日本の場合は遅れているようです。フランスでは、1990 年代から産学連携を通じて学生支援するというのは非常に活発におこなわれています。これはあとで見ますように、例えば博士課程学生に対する支援資金源です。

日仏両国の博士課程教育の諸特徴を表にこうやって纏めておきました。日本の場合はテストという形で学生個人のクオリティを見るということを行います。フランスの場合は全くそういった方法を取っていません。ラボにおけるチーム、或いはラボ全体がある一定の学生用ポストを用意してそれに学資となる資金を付ける。3 年間の例えばフェローシップを付けたような形でのポストを作ってそこに学生を呼び込む、そういうような形で PhD の学生を採用しています。先ほど言いましたように、フランスの場合 95% の PhD Student が

何らかの形でフェローシップを受けています。

そういった意味で、二番目の対応表ですけど、日本の場合は博士課程の学生はステータスとしてはやっぱり学生です。博士課程の研究者は基本としては、まだ学生なのです。勿論そういった意味合いのフランス人学生もいるんですが、基本的に彼らはラボ或いは大学或いは研究機関に所属するある種の賃労働者（専門職レイバー）です。先ほど申しましたように 3 年間の研究資金(生活資金)が付いたということで、彼らはどっちかと言うと **Co-opted** されたリサーチワーカーです。日本の方はどっちかと言うと、いわゆる講座制かもしれませんが、**Master disciple** のいわゆる師弟関係という感覚が残っている。IP制度の導入がされていますが、まだまだ教師-学生関係が色濃く残っている。そういった指導教官と学生との非常にパワフルな或いは **Affective** な関係が凄く残っています。彼らの学生としてのステータス或いは役割というものが日本の大学院の研究組織の中ではそういった形で表出するが特徴的です。それに対して、フランスの方は博士号の学生の役割分担、チーム内における役割分担というのが物凄くはっきりしている。彼らがやるべき仕事-博士論文執筆も含めて - がかなり明確にされています。ということは、チームの一員として彼らは博士号の論文を書くという形でチームに貢献していく、そういった形になります。ですから、フランスの方は担当教授と学生の関係性というのはもう少し **Functional**、機能的な関係になります。

先ほどもお話したように、フランスの方のデータ **Generation** 調査と言いまして、フランスでは定期的に3年間の追跡調査を行っています。ある一定年度、例えば2004年~2007年にかけて 2004 年に学校を出て労働市場に参入した全ての抽出された若い人たち、バカロレアやそれ以前の職業科免状の段階から或いは学士、博士号そういったレベルまでのその年に労働市場に出た人達を対象にして、36 カ月分いわゆる追跡データみたいな形で3年間彼らの職歴を追うというものです。その調査の一部に博士号取得者に関するデータがあります。1,000 人規模で抽出されています。これによると、これはサイエンス・エンジニア分野関係ですが、ほぼ全員が何らかの資金援助を受けており、たった 5-6%の学生が全くフェローシップ、経済支援がないという形です。大部分の人達は何らかの形でこういった3年間の博士論文を書くための個人的な或いはラボが与えてくれたり、企業との研究コントラクトという形で生活資金を受けています。産業界では、研究開発型企業が博士号課程の学生に対しての資金源となっています。月当たりりの支給額はユーロで言うと月1,200ユーロというのが最低賃金レベルで、これに10%、20%ぐらい上乗せした額が平均値になります。そういった生活資金が学生に3年間支給される。

非常に特徴的なのはですね、シーフル (**cifre**) という研究契約なんですけど、国と企業が折半して博士課程学生に対するフェローシップを支給する制度です。これは非常に面白い制度で、フランスではもう 20 年前からあります。かなりの学生が企業から直接援助を受けるとすると、当然その企業が希望するようなガイドライン、指定技術領域、かつ選別されたテーマにのっとった博士論文を書かなくてはならない。このような場合、大学の担当教

授と企業側の R&D のディレクターが話し合っ学生博士論文のテーマを決めています。先ほどの企業コントラクトの方はこれはもう完全に企業の方が権限をもって実施することが多い様です。最後のこの 60%のほうは、ガバメント或いは地方自治体のほうから出ている博士課程給付です。ある一定の地方自治体もこれに対してはかなり力を入れていまして、例えばエクспロバンスは、ご存じかどうか分かりませんが国際核融合機関がありまして、2050 年頃までは何らかの形で核融合の為の研究実験がありますから、それが地域経済に対する波及効果がある。地域自治体もそういった分野選択する博士学生に対して色々なフェローシップを出す。それは地方によって違います。例えばストラスブールとか、そういったバイオテック地域では自治体はその分野の学生に対する支援金を出しています。あともう一つは、純粋に文部科学省から出てくるようなフェローシップ、何もなくて良い、ただ勉強してくださいという形のフェローシップと、もう一つは大学で Teaching Assistant 的な形で授業や実習とか演習とかやること - 大学で週 15 時間やる義務がある - の見返りとしてのフェローシップが貰える、そういった制度もあります。比率はどっちが多いかはちょっと忘れまして。

それに対して日本の方はこれで 5,000 名ぐらい実数ですが、無回答が非常に多くて(40%近い)あまり確かなことは言えません。これは学振のフェローシップ、これが一番有利というか良い条件だと思います。こちらの Research Assistant、Teaching Assistant では、月 4 万とかそれぐらいの支援金ですので、フランスとは大きく違ったフェローシップになります。日本では、ほとんどの学生達がこういう形で国からの公的資金援助なし、或いはファンデーションからの援助なしに博士号を取る。ということは、日仏の高等教育や大学院政策の違いがとても大きい所以です。

次に、フランスの Generation 調査をこういった形で就職分野別に見ています。彼らが 3 年後に 2004 年から 2007 年の 3 年間の間にこういった形でこういった職を得たかということです。これがアカデミックコースといわゆるポスドク職、これがいわゆる民間での研究職となります。これが R&D 以外の職を選んだ人の割合です。全体的に見ると第一コースに 20%、ポスドク職に 27%。企業に行っている人達が 30%で、日本に比べると Non-R&D に職を得ている人達もかなりいます。

もう一つ選好分野別に見るとかなり違いが出てくる。こちらはいわゆるサイエンス系で、こちらはエンジニアリング、工学関係。つまりかなり専攻によって民間研究職につく割合がかなり違ってくる。特に、非常に気になるのはライフサイエンス系です。やはりポスドクになる確率が高い。フランスでもポスドクのプールがありまして、その中の大体 4 割がライフサイエンス系だと言われています。ライフサイエンスは今この分野では知的な生産性が非常に上がっている。知識生産が爆発的に増えている。その為には手足となって働く博士課程の若い人が必要ということです。博士課程での学生数がどこでも増えている。アメリカでもフランスも日本もそうです。ただ、やはりアカデミックコースでのポストは増えませんし、彼らが職を得られるような産業がまだまだ何一つ確立しないことが一番大き

い原因かと思えますけれども、こういった形でポスドクの人達がかかなり輩出される。これはフランスの例です。これは日本の例です。やはりここでもエンジニアリング関係というのは、ポスドクをやる人達は少ない。日本の場合、エンジニアリング関係・工学系の人達はこの数字を見る限りではかなりの数が産業界に行っている感じがします。ここでもやっぱりライフサイエンス系は問題です。

最後に、データを **Multi-probit Model** で色々な就職先に行く確率を測定してみました。やってみたんですけど、ちょっとこれ **Specification** がよくないのか、あまり良い結果は出ていません。日本とフランスを比較して、一応こういった計算をしてみたらこういう結果が出たということです。まったく暫定的なものです。3年後に **R&D** 以外の職に就いた人達をベースにして、その人達と比べて、どのような特徴のある人達がポスドク職に就くのか、またここはテニュアポストの人達の特徴で、ここは産業界の研究職に行った人たちという具合です。

ちょっとここは分かりにくいのですが、フランスというのは大学とエンジニアリングスクールというのが峻別されています。エンジニアリングスクールに行くためには、バカロレアが終わった後 2 年間の大学予科というところに行きまして、数学と物理を徹底的にやります。その後にいわゆる入試みたいな「コンクール」がありまして、非常に激烈な 20 倍とか 30 倍ぐらいの倍率の入試です。これがフランスの典型的なエリート養成所にもなります。それに対してバカロレアというのは、大学入学許可書です。ということは、大学は公的機関としても 98% 国立ですから、バカロレアを持っている人達に対して門戸を広く開けなくてははいけないということで、全て受け入れている。そうすると大学というのが何百人かの大教室でのマス教育になります。大体 1 年、2 年次で半分の学生は脱落していきます。大学は時間をかけて徐々に選別しながら優秀な人を選んでいきます。

これは非常にフランス的な教育の二重構造の特徴です。そういったユニバーシティ出身の人とエンジニアリングスクール出身の人というのは、やはり就職先でも格差が出てきます。技術学校系、グランゼコールに行った人達というのは、かなり統計的に見て有意に産業界に行っているといえます。このアカデミアでテニュアポストに就ける確率も他の学歴 - 同じ博士号保持者としても - 人達と比べて高いという結果が出ています。彼らは色々な職業選択上非常に有利な地位にあると思います。それはもう数値的にも特徴的に出ています。

もう一つ先ほどフランスでは多様なフェローシップがあると言いましたけれども、資金源出所によって彼らが 3 年後に行く職業もかなり決まっています。先ほど申しました **Industrial Contact** を得た人は有意にやはりエンジニアになっています。一方で、大学で **Research Assistant**、**Teaching Assistant** 用の教育フェローシップもらった人達はかなり有意にアカデミックの **Tenured post** に就いています。教育を体験してるということは、やはり大学の何て言うんですかね、大学のポスト獲得にはかなり有利な結果になっている。経験を積むというか、3 年間のアシスタント経験をすることが **Tenured post** に就く為の一

つの条件になってるのかもしれない。フランスでも外国人博士学生は勿論いるのですけれど、外国人という属性はあまり職業差別化に有意に効いてこないということは、彼らはそれほど労働市場で差別されていないということです。

それに対して日本の方の結果はとても違っています。モデルに含まれる独立変数は全く同じではない。同じような変数を使ってで比較しようとしたのですが、まったく同じ形にはなりません。Multi-probit Model ですが、R&D 以外の職に就いた人をベースにしているのはフランスと同様です。ここでは、外国人博士という属性があると、民間で産業研究技術者になるということにはマイナスの作用があります。アカデミアの Tenured post もマイナスです。女性研究者属性もやはり Tenured post に就くには男性と比べてマイナスに作用します。

もう一つ特徴的なことは、学振フェローシップの効果です。日本では、学振フェローシップをもらった学生は、有意にテニュアポストに就く確率が高くなっています。これは、労働市場論でいうシグナリング効果が出ている結果かと思われます。それとやはりフィールドが、フランスもそうなのですが、どこの分野・フィールドで博士号を取ったかというのはかなり大きな影響を及ぼしているようです。エンジニアリング系出身ですと、やはり潰しが効くという結果が出ています。彼らはポストドクに就く確率が有意に低く、民間の研究職やアカデミアのテニュア職にも行ける可能性が高い。この結果はフランスと日本でも同様に出ています。それに対して、ライフサイエンス系はやっぱりちょっと難しいなという、そういったことが分かります。これらの分析は暫定的にやったもので、その結果も頑強なものとは言えません。もう少し詰めてやったら面白い結果になるのかなと思います。若干日本の方のデータの変数がかなり限られているので、これからどこら辺までいけるのかというのはちょっと疑問です。もう少し何か工夫をすればもっと歯切れの良い結果になるのかなというふうに期待はしております。

纏めとしていえることは、日本とフランスではここに書いてありますように、やっぱり個々のテーマでどこの分野で博士号を取ったかが非常に重要です。やはりライフサイエンス系はかなりネガティブな職業インパクトを持っているような気がします。そこは日本もフランスも同じなのですが、どちらかと言うと、先ほど申しましたようにフランスの方は、自分がどういった所で論文を書いて、何本査定付論文を書いたかというのがあり、3 本以上書くとやっぱり Tenured post に行く確率が高くなります。それとあと先ほどから繰り返し申していますように、資金源が重要なモーメントになる。どこから資金をもらったかというのは重要でして、Industrial Contact で貰ったのか、或いは先ほど申した cifre フェローシップなのか。そういったところから支援金を貰った人達というのはやはり企業に行く確率が高くなる。ということで、フランスでは何の研究をどうやって、どのような支援を受けてやったかということがかなりの程度将来の職業進路決定に大きく影響している。それに対して日本の方はどうも、今のところは女性とか、年齢とか、外国人とか、それからあともう一つ忘れまして、いわゆる社会人学生とかの個人属性の影響力が強く作用してい

る。社会に出て大学院に戻ってきたような人達はやはり博士号取得後産業界に戻っていく。

これらの **evidence-based analysis** をもう少し深掘してより良い分析結果をだしたいと思ってます。何か良い **Suggestions** があれば、皆さんと一緒に協力して日仏比較研究を継続してやっていきたいと思っています。ご清聴ありがとうございました。

【事務局】ありがとうございました。日本の分析も色々と、私どもの方でも小林の方が先ほどのポストクの進路等については二次分析をしていますので、色々と共同で一緒に研究させていただける部分あるかと思うんですが、是非。ただちょっと今はまだこのデータの質が余り良くないものですから、この過去のものに関しては。もうちょっと精度高くしないといけないなということで、今実は、博士人材のデータベース、当然その卒業後の進路も含めてですけども、それを構築していますので、将来的に色々なもう少し精細なことができるようになってくるのかなという気はしています。

【事務局】どうぞ、質問どうぞ。永野さん。

【質問者】永野と申します。聞き洩らしたと思うんですけど、この表のデータの数字はどれを見ると出ているのかということ。

【野原】データですか。

【質問者】ええ、何か資料の名前というか。

【野原】フランスの方はセレク。セレクというのは、国立教育研究所ですかね。労働省と文部省が、共同で作った研究所がマルセイユにあって、そこの研究所は3年に1回、追跡調査というのをやっています。それはもう昔から1980年代からやってまして、彼らが学校卒業して労働市場にどういう形で参入していくのかが研究対象です。それは1994年ぐらいから3年間の追跡調査というのは定期的にやっています。僕が使ったデータというのは、その中で全ての教育の全てのレベルからある年に労働市場に出た人たち、その中に博士を終えて労働市場に参入した人達も追うんです。そのデータを貰いまして作りました。日本の方は三須さんがやっておられる調査、何データと言うんですかねあれは。

【三須】「博士課程修了者の進路動向調査」ですか。

【野原先生】それを。

【質問者】もう一つ **cifre** ですか、これはとても良いというのは聞いたことあるんですが、



20年前からやってたのはびっくりしたんですけども。その評価というか、いい制度だとか、評価されて拡大しているのかどうか。

【野原】ここ20年間拡大してます。最初のころは、僕が1989年から実施されてきました。僕も興味がありまして最初からずっと追ってたんですけど、ずっとデータを取ってまして、やっぱり比率は上がっています。今大体17%。最初やった時は、年間確か100人ぐらいしかでした。産業界からの調査もあります。

【質問者】結構産業界、お金を出す会社は結構沢山あるんですか。

【野原】あるんです。いわゆる徒弟制みたいな。本当に2週間例えば企業に行って、仕事をやる。3日間は大学に帰ってきてやる。両方からいわゆるスーパーバイズされるわけですけど。やっぱり産業界からの評価は比較的よい。

【質問者】結構、産業界にもドクターがPh.Dがいるということですよ。

【野原】そうですね、います。大企業のPh.D。先ほどもお話ししました通り、何しろフランスはエンジニア社会です。R&D機関に関しても、エンジニアが幅をきかせていますが、大学出のエンジニアリングを出ていないような人達も博士号まで行くと民間研究機関で仕事に就くそういった感じです。

【質問者】ありがとうございます。

【事務局】どうぞ、斎藤さん。

【質問者】政策研究所の斎藤でございます。今日、包括的な話をありがとうございました。ちょうどたまななんですけども、今、OECDのグローバルサイエンスフォーラム、奈良の●評価をやっていて、明日からパリに行く予定です。ちょうど時期的に言うと、CSTPのリストラが進んでいて、三須やっているビューローをやっている、ヒューマンリソースのサブコミッティの廃止されたということで、そこでやっていた特にイノベーションの産業テーマというのが別のワーキングパーティにあるんですが、人材に特化した取組み、Ph.DとかScientific Personnelを中心にした調査をどこでやっていくのかというのが大きな問題になっているという印象です。あんまりブロードなテーマを取り上げててもまた抽象論で終わっちゃうので、例えばですけど、私が記憶してるのは以前、国会図書館会の小林先生がOECDをテーマとしてやっていたハイアリースキルドのモビリティの調査、特に途上国を交えたモビリティで非常に重要な調査だったんですけど、その後その手の調査をあま

り見たことないなという気がしております、特に今日ご紹介のあった日仏の対比というのは非常にインフォーマティブでありますし、それからナガノ先生詳しいんですけど、ドイツも非常に注目されていて、特にプラグオーファー？を？にしなから、産業界と大学の流動的なプラットフォームを作る、これがエンジニアのみならずサイエンティストの活躍も●。それに近いものを、日本もプラットフォームを作るべきではないかということで、大学連合、日本版のそれを作ろうとこれは具体化が進んでいるところです。やっぱりその効果なり今後の課題をきちんと見ていかないと、また第二第三のポスト問題を増やすことになるので。ですからグローバルサイエンスフォーラムで取り上げるというのは一つの可能性としてあると思いますので、先ほど申し上げたようなテーマを提案今日的に再定義して取り上げてはどうかという提案を是非してこようと思っております。

それで質問なんですけれども、ご紹介いただいた表の中で **Empirical Evidence** という分かんないですけど、**Professional Trajectory** 5番と6番というのは非常に対照的だと思っております。我々もやはり日本ではやはり工学系の技術者というのは結構頑張っていて、企業のR&Dも7割か8割ですので、エンジニアの卒業生はそれなりに専門性を活かしてと思っております。そういう目で見ますと、フランスと日本でエンジニア特にメカニクスの特にステーブルポストとか、それからエンジニア、プライベートセクター、これはそんなに違わないかなと思っております。ただやはり大きな差が見えるのはライフサイエンス、我々にとってライフサイエンスが最大の問題かなというふうに見ております。

そうすると、例えばステーブルポストも日本でもかなりフランスのような、逆か、フランスが17%、日本は29%なんですけども、民間で活躍してる層がやはり製薬企業が弱いせいと、日本は13に対してフランスが23と。もう一つ大きな差はやはり **non-R&D functions** というところで、日本が13に対してフランスが20。この特にフランスのこの **non-R&D** のセクターに行かれてる方、これ実際にどういう方なのかというのが一つ興味があります。

それからもう一つ、エンジニアも先ほどの二つほどは変わりませんが、アカデミアポスト・ポストドクと **non-R&D** とこれは差があって、エンジニアの **non-R&D**、フランスですとやはり25%、全体の4分の1が **non-R&D** というところに結構興味というか関心を引かれました。

推測すると、これは例えば学校の先生であるとか、サイエンスコミュニケーターとか、或いは本当に全く科学と縁のないところという、商社とか金融界とかそういうところなのかなと思うんですが、その辺の典型的なキャリアというか、**non-R&D** の方はどういうキャリアが多いのか、やはり全体の4分の1ってかなり多いと思います。その辺りもし良ければ教えていただきたいと思います。

【野原】一つのお答えとしてフランスは公的な部門が肥大化してしまっていて、公務員が全雇用人口の18%、病院が国家公務員にも入ってますからそれがあるんですけど、かなり国家

機関に入って予算編成とか或いは R&D 関係の施策マネージャー、そういったことをやる人もかなりいます。高校の先生も勿論います。例えば、ポスドクが高校の先生になりまして、高校の先生やりながら大学の教授になるポストを狙うとか、そういった人達もいます。高校から大学の教授になるという、そういったルートがフランスには確かにあります。日本は比較的それはあんまりない。

【質問者】日本で言うと高専に近い。

【野原】いや、普通の高校。高校の物理の教師をやりながら、ポスドクやる代わりにそういった職に就いて大学の教職のポストを狙う。全国的にフランスの場合は、師範学校などというところでも、一番最初のポストは高校なんです。高校に行って、高校から大学のそういったポストが。高校教師が最初で。

【質問者】そうすると、日本の場合、やっぱり高校の教員だった方で、その後大学で活躍という方はそんなに数としてはいないと思いますけど。

【野原】そうですね。確かにそれはちょっと日本と違うところ。もう一つ、例えば、Physical と Mathematics が非常にハケロが良いというのは、何故かというやっぱり金融です。金融は金融工学みたいな形で、ロンドン証券市場などに吸い取られていく。先ほどもお話ししましたように、大学予科みたいなところで本当に徹底的に数学と物理をやる。フランスの学問的な中で、数学ができる人はえらい人。いわゆる純粋化された理論構成ができる人で頭がよいとみられる。それに対して化学とか或いは生物はやっぱり理論で切れないところがある。そういった意味で彼らは非常に売れるんです。

【質問者】日本で言うと応用数学とか数理工学とかですかね。ちょっと公的機関の non-R&D ということは、おっしゃったのは研究機関とか。それ結構コストもあるんですか。

【野原】あります。フランスの政策として、日本もありましたけど、インキュベータ。そのインキュベータマネージャー等の職もある。

【質問者】信州大学のコジマと申します。企業から貰ってる人が非常に多いということだったんですけども、そこについてちょっと、しかもその人達は企業に勤めやすいということがあって、質問が幾つかあるんですけど。一つは企業と組んで企業が決められたテーマでやるわけですね、そうするとそのグラントを選ぶ人というのは、大学に入ってからたまたま企業がここに来ていたので私はこれ選ぶと選ぶのか、それとも企業と最初からそういうのやると分かっている大学に入るのかというのが一つ。それから、そういう論文があると、例えば物によっては公開でないと思うんです。そうすると、ドクターを取るとき

に基準的なところで問題がないかというのが二つ目。もう一つは、企業に勤めてる人が多いと言ったんですけど、それはお金を貰った企業だけなのか、それ以外の企業もあるのか、ちょっとその三つを。

【野原】一番最後の問題、ちょっとデータの関係でそれは良く分からないんですけど、非常に興味があることで、3番目のところはちょっとお答えできません。一番の問題は、大学と或いは我々みたいな政府の研究機関と企業が一応契約を結びまして、その中でお金が出てきて、そうするとラボがいろいろいった研究機関は、これこれのドクターに対してこの程度の資金があるからやる人はいませんかというような形で公募をかけます。そうすると、やっぱりそれに応募してくる人を取るということで、学生の方のいわゆるテーマ選択ということに関してはかなり限られます。そういったことで、やっぱりそこら辺で不満が出る学生がかなり多いということも、問題はあります。

そうすると、逆に受託研究みたいな形で本当はかなり工学実践的な博士論文に書いてもしょうがないようなことを、テーマをたまたま与えられるということもあるような話は聞いてます。だからそこら辺はやっぱり若干問題があります。ただそういった人達は最初からテーマを選んで企業に行くということを前提にしてやればそれで問題はないのかもしれませんが、どうしてもそこでアカデミアの方に行きたいというような進路変更することは非常に難しい状態です。

そうすると、先ほど言われた秘密主義ということで、企業としては論文を出して欲しくないから、そこら辺問題があります。それで例えば、論文審査の場合も公開するのが基本ですが、そういったところは特定のルールがありまして、そういった企業或いは軍需的な所の研究をやらせてる人達に対してはクローズド、審査員だけで審査委員会を設けてそこで論文審査をします。そういったルールはあります。そうするとやっぱり彼らは論文を書けないのでアカデミアに行くにしても非常なハンディです。そういった意味で産業に行く人が多いということになるかもしれない。

【質問者】そうすると、それは日本の場合に言えば、ちょっと最近は知りませんが、我々の友だちくらいだと、大体マスターを出てメーカーなんか入った人というのは、論文博士の人もいるんですけど、中には途中で大学に行かせてもらってとるみたいな感じがあって、それに近いという感じがします。どの時点で採用されるかという問題はあるんですけども、ちょっとイメージ的に。

【質問者】日本の場合、ごめんなさいそうじゃなくて、論文博士じゃなくて、メーカーに行ってから大学に2年間とか3年間国内留学させてもらって、博士取ってまたそれ自分の企業に戻ったという友達が何人かいるもんですから、そういうのにちょっと近いのかな。

【野原】 そうですかね。

【質問者】 すいません、あともう一つ質問なんですけれども。この比較のところで日本の場合は●ですけども、恐らく●のフェローシップもあるんですけど、多くは Student Loan ですよ。返さないといけない。プラスと書いてるこれは本当に貰えるフェローシップですか。

【野原】 そうです。

【質問者】 ですよ、分かりました。

【野原】 日本の場合は何と申しますか。

【●】 学術振興会 特別研究員

【質問者】 フェローシップですけど、英語でいうと Student Loan ですよ。

【事務局】 あと先生がご指摘あった PD のテニユア移行率が高いというのは、それは成績の良い人がとっているということも一つあると思うので。

【野原先生】 そうですね。

【事務局】 確かにライフサイエンス、フランスと日本で同じような問題を抱えているように見られますけれど、この日本とフランスでライフサイエンスと言っているところは、フランスの場合は医学と生物学と農学、あと化も入ってますよね。

【野原先生】 化学も。そこまで下がれないのでちょっと分かんない。

【事務局】 問題意識は全くその通りで、その 3 種類の人達が例えばライフサイエンスの構成要素かな、出身という意味では、なんですけれど、それぞれの●で大分違ってると。ライフサイエンスと言う時に、多くの政府の投資にしても行われているのは、やっぱり医学の分野なので、医学の分野において MD を持っている人とそうでない人、要するに医学の人とそれ以外の人というところはやっぱり違うと思うんです。その辺をもう少し私たちも日本の課題として明らかにしていく必要があると思いますし、医学のプロジェクトに対する投資はやっぱり日本もフランスも相当大きいものがあるので、そこに集まってきている

人達は、出身というところで見ると工学の人も物理の人も実は。物理はそんなに数は大きくないと思うんですけどいるんですね、あと数学も必要になってきてる。なので、それは一つは良い意味で色んな融合が起こっているんだけど、その後どうなってるかということはしっかりと検証していきたいと私達も思ってますので、是非フランスの状況と含めて比較させて、今後とも比較させていただきたいと思っています。

それからもう一つ、日本の場合の女性のテニユア移行率のことを振れておられましたけど、そこもフランスとの違いというのも是非、要因的には違うものがあると思うんです。男性の方がテニユアに移行し易いというふうに捉えることもできますけれども、やっぱり一定の年齢層以上になると、大学の先生にお話しを聞いていても自分のパートナーがこちらの大学にいるから、このままのポジションで給料が安くても良いから居続けたいというような人達がやっぱり日本では一定数いるようで、それを正直ポストドクターと言うのかどうかと。その辺も含めてもう少しですね。色々な働き方のバリエーションはあって良い、別にそれを否定するつもりはないんですけど、今の場合、日本の場合はポストドクターって何というのが今一つ明確ではなくて、何もかもポストドクターなんです。一応ドクター取っているのがオーバードクターではないんですけど、全てドクターを取って大学にいる人達全てポストドクターということになっているので、その辺を少し明らかにしていかないと、いつまでもポストドクターが増え続けるままかなという気も少しいたしますが、フランスではどんな感じでしょうか。

**【野原先生】** こういった、こんな感じ(スライド 27)。年で見ると違うんですけども、これは 2007 年、こういったフローがあって。ウェイティングプールが毎年毎年。大体こんな感じなんですけど、大体予想。産業界へ 2,500、他のセクターへ 1,000 人ぐらいがリターン、自国に帰るのが 500 人ぐらい。こういうような形。ここからこういうような形で、ここでプールされているのが大体、今 20,000 人ぐらいしかいないですね。はっきりした数字はよく分からない。数字は探せば出てきますけど。こういうような形で行ったり来たりしてる。大体年間 500 名ぐらいはアメリカに渡る。いわゆる国際留学生。平均的に見ればこんなような形になるのかなという感じ。

先ほどのポストドクの話ですが、日本ではポストドクというのは実際には正体が余りはっきりしてないと。フランスでも比較的そういったことはあるんですけども、でも少なくとももう少しその、何て言うかな、ポストドク定義についてユニオンではないんですけど、そういったポストドクのアソシエーションがありまして、彼らが国或いは大学当局とある意味で、協約、協定みたいなのを結んで最低賃金はこれぐらいにするとか、組合がやってるようなことの代わりにやっている、そういったアソシエーションなんですけど。そういった意味で、何らかの形でポストドクのステータスをかなり明確にしている。彼らが言う労働条件もポストドクも非常に、例えば契約期間が 3 カ月のポストドクがあって、1 年間の契約があって、1 年半契約があって、もう 2 年を超えるというのは非常に少ないわ

けです。だからそういった意味でポストドクはドクターの人に比べてそういった意味での不安定さというものはある。労働条件の問題もあるし、そういったことでかなりそこら辺は国、労働組合、それとそういったアソシエーション、それと大学当局との協議によって、比較的何て言うんですかね、労働条件を改善していこうという動きはあります。それは面白いですが、そういった動きは確かにあります。

【事務局】 ありがとうございます。他にございますか。はい、どうぞ。

【質問者】 途中のご説明で PhD の役割として最先端の科学的知識。産業界でのフェローシップなどある方で、非雇用率が 2000 年代が 3% だったのに対して最近それが 7% と非常に上がっています。日本でもそういう話がありますが、フランスでこういう PhD の非雇用率が上がっているという背景というのはどういう感じなんですか。PhD の機能についても利害があり、又は産業界と官という公的機関とのジョイントのフェローシップがある中で、非雇用率が上がっているというのはどういう背景があるんですか。

【野原】 これは世界どこ行っても同じだと思いますけど、厳しいです。フランスの国家財産自体が非常に厳しいし、この話はするとまた話が違う方向に行くんですけど、2010 年からフランスの大学改革がありまして、独法化がまさに今その渦中で、マルセイユの地域にある大学というのは三つあったんですけど、この三つを統合しまして、教職員が 6,000 人のマンモス大学になって、インフォメーションシステムからキャリアシラバスからそういったものまで統一しようという形で今色んなことをやってるんですけど。そういった中で独法化をして、国から降りてくる給付額が減ってということは、アカデミックポストがやっぱり少なくなっています。これが一番です。やっぱり予算の関係がありまして、学生に対して正規の職員を減らし、非正規な人達で授業をまわしているような、日本も典型的にそういった状況があるんだと思いますけど、そういった状況はフランスでも顕著に表れている。そこら辺は危惧していて、そういったところでアソシエーションなんか頑張っって色んな対策は打っているわけですけども、大枠が国からの出てくる大枠の予算がこうやってきまってくると、もうどうしようもない。

或いはフランスの場合は、大学の場合は、今年間の授業料が大体年間 300~350 ユーロです。だからこれを何とかもう少し引き上げれば財政は健全化できる。でもこれが非常に難しい。パブリックサービスなんですね、大学教育はパブリックサービスである。やっぱり授業料が上げられないというのが本当にフランスの場合ではネックです。これはドイツも同じなんですけどね。公共財としての理念があります。これは教職やアカデミックポストにも厳しい規制をかけてくる。これらは別個の話でこれをやると話が長くなりますから。

【事務局】 また次の機会に是非。

【質問者】 ちょうど今その財布の話をお聞きしたかったんですが、ドイツは基本的にタダで、取ろうとしたけどまた取ってるところもまた止めたところとかいるし。フランスは元々タダだったのか、それともいつからか 300 にしたのか。

【野原】 僕が学生だったころからです。

【質問者】 それで、そうしますと、フェローシップとおっしゃってたのは、アメリカで言う **tuition**。生活費のフェローシップという理解でよろしいですか。

【野原】 そうです。

【質問者】 それからグランゼコールについてなんですが、ポリテクニクとか●とかありますが、私が前に聞いた時はグランゼコールは研究はするところじゃないというふうに聞いた。それはそうなのかという。そこのところがちょっと。そこを出てエンジニア、でもエンジニアでも研究をしない。ちょっとそこのところが、大学は研究するけれど、グランゼコールはしないんだってというふうに聞いたことがあるんですが、そこら辺が研究しないうちに学生があれして社会で威張ってるというのもよく分からないなと思いつつ。一つそこら辺が。

【野原】 そういうことなんです。

【質問者】 でも大学の先生が、グランゼコールも多分研究しないといけな。そこら辺の研究しないというところがちょっとよく分からなかった。

【野原】 (スライド 28 ページを見ながら) 研究しないということじゃないです。伝統的に大学は研究してグランゼコールは研究しない、そういうのもありました。今は全く違います。これ非常に面白いんですけど、真ん中はエンジニアリングスクール。エンジニアリングスクール全てがグランゼコールではないんですけど、今現在ここから出る人達が年間大体 23,000 人なんです。その中でも本当に伝統的なグランゼコール、ポリテクニクそういったところ、大体 3,000~5,000 ぐらいです。でも全般的に見てグランゼコールの地位は高い。それは確か。先ほども申しましたように、こういうふうな形で日本の戦前の高等教育制度そのままです。ここがいわゆる予備校になってるんです。ここは 2 年間本当に 1 週間 50 時間授業します。数学と物理を中心に。これが大学。この中からこういった形でドクターコースに進学してくる。今、制度が違うんですけど、グランゼコール自体でこういった形で



今研究体制を整えている。でもこれはエンジニアリングスクールと大学は連携して作って、そういう形で研究推進体制を作っている。グランゼコール自体はディプロムとしてドクターは出しませんから大学と連携をしながら、そういった自分達のところでここで養成する。だから多いです。エンジニアリングスクールを出て研究職に入るといった人達もかなりいます。先ほども申しましたように、こちらの方はハイスクールを出ると無条件で入ってきます。ただ、この2年のところで非常に切られます。本当に40%、50%がここで切られます。この後、徐々にこうやって。ここまで来る人は大体、年間17,000だったかな。それぐらいの数です。もう一つ、ここに高専があります。ここは一応、試験を、テストがあって、簡単なテストなんですけど、比較的簡単なテストなんだけど、選抜されます。こことここは選抜だけ、ここは全く選抜しない。ここは2年、いわゆるテクニシャンの人達を養成しています。いわゆるテクニシャン。ここからも一応エンジニアリングスクールに行くような道が若干残されていまして、ここからもエンジニアリングスクールに編入できます。

【質問者】 何で、従来、エンジニアリングスクールというのは研究をしてないと言ってたんですか。

【野原】 基本的に3,000、本当に3,000人を収容するようなグランゼコールでは、基本的には国家官僚みたいな人たちを出している。パワーエリートです。

【所長】 公務員養成。比較的そこでは国家公務員の中樞になるような人達を作って、その人たちが。

【質問者】 だから研究をするところじゃないと。

【野原】 技術を教えるけれど、橋を作るなら土木。ここから研究科に入っていくというのは、やっぱり余りないんですね。

【事務局】 お時間も超過しておりますので、そろそろこの辺りで。最後に所長から。

【所長】 ありがとうございました。私も昔フランスへ行ったことがありまして、ちょっと反省しています。当時はもっと雑な仕事ばかりしてしまっていて、今日改めてああなるほど、うん、確かに当時聞いた事と合っているなと思いつつ伺っておりましたですけれども。確かに、先ほど永野さんのご質問あったように、中々日本人に理解してくれないのがフランスの学歴社会でありまして、よくよく先ほども先生の方からも話がありましたように、グランゼコールの方がユニバーシティより高い。フランスは多分、高度人材と言いますか、人材の最大の特徴というのが問題点というか物の見方でありましてけれども、優秀な人が大

学に行かなくてグランゼコールの方に行くというのが大問題でありまして、そうすると多分、フランスの社会自身で活躍する人間というのが大体公務員になるわけでありまして、でも、何せ優秀なところをグランゼコールが全部吸い取ってしまうので、中々企業に優秀な人が周らないというのが一つ大きな社会的な、20年前の話ですから、あんまり変わってないんじゃないかなと思います、それが一番フランス社会の抱えている課題でありまして、日本で何て言うんですか、有名なフランスの経済人と言うと日産にいるカルロス・ゴーンぐらいなんですけども、彼みたいな経歴の人は実は多分少ないと思うんです。多いのは、彼は外国生まれ外国育ちでありますし、そうでなくて外国じゃなくてグランゼコールに入って、公務員に入って、どこの役所に入るかは別にして、そういうところからキャリアパスを積んでからフランスの企業と言いましても、日本の感覚で言う 100%民間の企業というのはまだ余り数がありません、最近はもう少し増えたんじゃないかと思いますが、これもやっぱり国営会社みたいなものが多くてですね。ご存じのようにルノーは国営会社でありますけども、プジョーとシトロエンがありますけども、ルノーの子会社でありますから、本当にこれも完全なプライベートと呼ばれるのかなと、日本人の感覚だとそう思うてしまうわけでありまして。またそういうところにグランゼコールの人達がいっぱいいるとこういうことでありまして、その辺のところの中々もう大学院のコースになると本当にその国の歴史を全部知らなくても良いかもしれませんが、3分の1ぐらい知らないと分からないという。多分ヨーロッパの中の段々一つの動きになっていくんでしょうから、そうするとドイツはドイツの歴史があるし、イギリスはイギリスの歴史があるでしょうし。ちょっとイタリアの大学の歴史というのも何か色々ありますけども、どういう形になっていくのかなと思ったりとしておりまして。すいません、ちょっと長くなりました。どうも色々、多分あんまり日本にいると聞けない話だったんじゃないかと思います。どうもありがとうございました。

【事務局】ありがとうございました。

—了—

講演スライド



## Formation and careers of young scientists (PhDs graduates) in Japan and France

NISTEP Seminar 3<sup>rd</sup> March 2014

Hiroatsu Nohara  
Aix-Marseille University, CNRS-LEST

### Key issues

- Production of young scientists (PhD graduates) implies multi-logics of institutions, « State S/T policies, Regional public policies, University, Industry Dynamics and individual preference of students ».
- Even small part, they represent a result of complex multi-layer interaction of these institutions and actors.
- Analysis of this phenomenon could reveal the nature of institutional interactions built in France and Japan for promoting the national/regional innovation capacity.

## Presentation

- ✓ My presentation is divided into three parts:
- ✓ First part: Development of public/academic debates on the Reforms of Higher Education and Research System and the PhD Programme
- ✓ Second part: Status and Role of PhDs in the innovation capacity building
- ✓ Third part: Empirical evidence about the articulation between formation and mobility on the base of statistical analysis (Sources: « generation survey », Cereq in France and CDH survey in Japan, Nistep)

3

## Part 1: Innovation, a new economic and social issue (1)

- ✓ Science-Industry collaboration became a hot issue since the late 1980.
- ✓ Nation's international competitiveness or regional innovation capacity are more and more associated with a quality of linkage between Academia and Industry.
- ✓ New knowledge diffusion has to be done, as fast as possible, from academia to industry, from industry to market.

4



## Part 1: Innovation, a new economic and social issue (2)

- ✓ In France and Japan, its "national systems of innovation" (Lundvall 1992, 2002; Nelson 1993; David and Foray 2004 etc. ) have been criticized with regard to the American model : lack of openness, mobility barriers in the labour market, shortage of capital-risk, rigidity of academic institutions etc.
- ✓ At the end of 1990, two countries launched the **new innovation laws**, in order to open up the university labs and public research institutions face to the private sectors.

5

## New literature on the innovation

- **Evolutionary innovation theory** (Nelson & Winter 1982, *An Evolutionary Theory of Economic Change*, Cambridge MA. Harvard University Press: Path dependency)

- **National systems of innovation** (Lundvall 1992, *National Systems of Innovation*. London, Pinter Publishers: Producer-user Interactive Learning)

- **Socio-technical networks** (Callon & Latour, 1994, *La science et ses réseaux. Genèse et circulation des faits scientifiques [Science and its networks; Emergence and circulation of scientific facts ]*. Paris:Editions La Découverte.)

- **New mode of knowledge production** (Gibbons et al (eds) 1994, *The new production of knowledge*. London, Sage: transition from mode I to mode II )

- **Triple helix** (Etskowitz & Leydesdorff 2000, *The dynamics of innovation: from National Systems and 'Mode 2' to a triple helix of university-industry-government relations*, *Research Policy 29: Interaction between actors*)

30 September, 2020

Nohara hiroatsu (Lest-Cnrs, France)

6

## Common findings and statements

- Emergence of **hybrid Space (of innovation)** between Academia and Industry
- **Hybrid space** tends to destroy borders of Academia and Industry and to combine some elements of each, in order to generate *new type of organizations, new mode of knowledge creation and new rules* (new inter-disciplinarity, new loci of knowledge, new type of professional career etc.)
- **Hybrid space**, characterized by 'destructive-creative dynamics' or 'learning economy' involves **Risk and Uncertainty**.

30 September, 2020

Nohara hiroatsu (Lest-Curs, France)

7

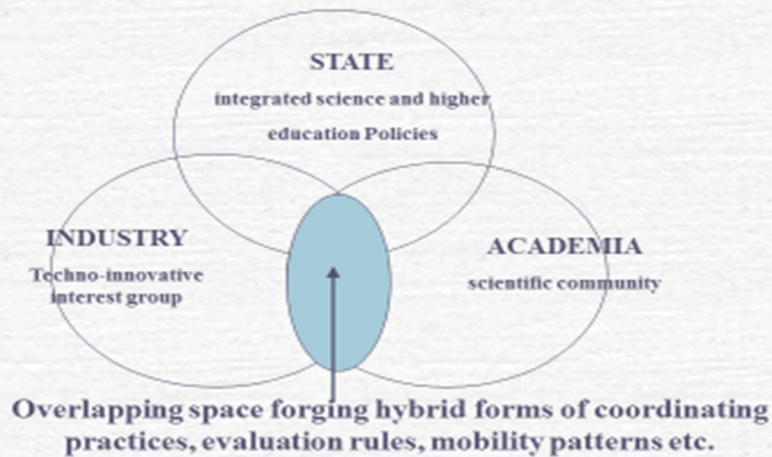
## Part 1: Innovation, a new economic and social issue (3)

- Triple helix approach gained the favour in the European public opinions and among policy makers at the beginning of 2000.
- « ... The triple helix theorists (Etzkowitz, & Leydesdorff, 2000) insist on the importance of **coordination role of State** to create innovation dynamics by the interactions between universities, firms and public authorities»

8



## New configuration of three spheres; Industry, Academia and State (Triple helix)



30 September, 2020

Nohara hiroatsu (Lest-Cnrs, France)

9

## Part 1: Innovation, a new economic and social issue (4)

These trends result in:

- Global university reforms (governance, attractiveness of university etc...)
- Research funding reforms (competitive distribution of public research funds)
- Research university and Importance of « graduate school »
- More attention focused on the PhD formation and its dysfunctioning (PhD factory, unemployment etc.)

10



## Part2 : The PhD, status and role (1)

-Why analyze the PhDs?:

- The PhD graduates have incorporated, during their doctoral study, the newest scientific knowledge and cutting-edge tacit know-how in a specific domain.
- They are by definition elements of the most mobile population in the R&D activities.
- They are the most important vector/diffusor of knowledge and technologies.
- They therefore represent the future of sciences and technology.

11

## Part2 : The PhD, status and role (2)

Three functions of PhDs:

- 1- They are students acquiring knowledge of the latest scientific advances, at the same time, they must contribute to the collective output of university team.
- 2- They are the next generation of teachers/researchers in the academic community.
- 3- Some of them go to the industrial firms, bringing with them a scientific knowledge and competence: bridging actor between academia and industries.

12

## Part2 : The PhD, status and role (3)

- Up to 1980s, the PhD course has been considered as the formation of the small elite group confined to the narrow academic space.
- Globalization, diffusion of innovation and competition between universities -attractiveness- have brought great changes into the PhD education and the meaning of PhDs.

13

## Part2 : The PhD, status and role (4)

- In all industrialised and emerging countries, we can observe serious tensions:
  - 1- An increase in the number of PhD courses and PhD graduates, **PhDs Factory** ?;
  - 2- **A diversification of labour market** segments - not only academia - to which they orient themselves;
  - 3- A rise in **unemployment rate** among PhD graduates;
  - 4- **A longer and more precarious trajectories** of PhDs before getting a stable job;

14



### Part 3: Empirical evidence:formation, mobility, professional trajectory (1)

- Although the PhD graduates encounter the same type of tensions in France and Japan (lack of academic jobs, difficulty of matching to industrial jobs etc.), their logics of action are very different.
- The PhDs are « social construct» which can not be dissociated with the social -national- contexts in which they are formed.

15

### *Part 3: Empirical evidence:formation, mobility, professional trajectory (1)*

- Based on our field works, we find out some national characteristics of the PhD Education:
  - In France, PhD formation is regulated jointly by the universities and State control - **standardization of diploma** - and more open to the economy – **active collaboration with firms**.
  - In Japan, PhD formation is highly valued in the academic space, but more **closed to the economic space**. This training remains under the hierarchical control by professors: heritage of the « chair system » ? – **not standardization of diploma**.

16

*Part 3: Empirical evidence: formation, mobility, professional trajectory (2): **position of PhDs***

**Japan**

1. Selection focused on the student quality (test)
2. The PhDs are «student-apprentice» : few hold the scholarship/grant and forced to borrow on the bank loan.
3. They carry out their doctoral research within the Master-discipline relationship
4. The tie between director and PhDs is more « personal-affective »

**France**

1. Selection consists in matching PhD doctoral subject with team's target.
2. The PhDs are co-opted and remunerated as « research workers » (quasi-labor contract).
3. They are located at the heart of the division of labor within the research unit.
4. The tie between director and PhDs is rather « functional ».

17

*Part 3: Empirical evidence: formation, mobility, professional trajectory (3): **financing***

Study Financing	France						total
	Grants from State	cifre (Stat-Firm col.)	industrial contract	several contracts	without public financing		
Physics	60%	15%	1%	23%	1%	1197 (100%)	
Chemicals	56%	13%	1%	28%	2%	1183 (100%)	
Life sciences	41%	6%	11%	38%	4%	971 (100%)	
Geology and others	77%	1%	4%	15%	3%	516 (100%)	
Engineering (mechanics)	63%	29%	6%	2%	0	415 (100%)	
Engineering (info/)	57%	19%	5%	16%	3%	1166 (100%)	
<b>Total</b>	<b>57%</b>	<b>14%</b>	<b>7%</b>	<b>20%</b>	<b>2%</b>	<b>448 (100%)</b>	

Study Financing	Japan			total
	university supports (RA, TA)	fellowship from JSPS, other	without public financing	
Physics	33%	40%	27%	328 (100%)
Chemicals	52%	22%	26%	200 (100%)
Life sciences	19%	25%	56%	636 (100%)
Geology and others	38%	29%	33%	168 (100%)
Engineering (mechanics)	36%	26%	38%	780 (100%)
Engineering (info/)	42%	20%	38%	840 (100%)
<b>total</b>	<b>35%</b>	<b>25%</b>	<b>40%</b>	<b>2952 (100%)</b>

18



*Part 3: Empirical evidence: formation, mobility, professional trajectory (4): **Global distribution***

As a %		Public sector			Private sector			Total
		Non-R &D func.	R&D func.	Sub-total	Non-R &D func.	R&D func.	Sub-total	
Japan*	2010	9	61	70%	3	27	30%	100%
France	2007	13	39	52%	27	21	48%	100%

\* In Japan, the public sector includes, in addition to the civil service, laboratories with a not-for-profit status and private universities.

19

*Part 3: Empirical evidence: formation, mobility, professional trajectory (5): **distribution by specialty***

**French case: destination 3 years after**

	academic posts = post-doc	Stable academic posts *	Engineers in private sect	non-R&D functions	Total
Physics	16,40%	40,50%	23,80%	19,30%	100% (1,164 persons)
Chemicals	29,50%	24,60%	34,40%	11,50%	100% (1,136 persons)
Life sciences	35,10%	17,20%	23,70%	24,00%	100% (980 persons)
Geology and others	28,30%	16,40%	28,10%	27,20%	100% (513 persons)
Engineering (mechanics)	4,20%	30,10%	40,50%	25,20%	100% (625 persons)
Engineering (info/telecom/mater)	7,50%	35,60%	35,30%	21,60%	100% (1,164 persons)
Total	20,30%	27,80%	29,20%	22,70%	100% (5,582 persons)

20

## Part 3: Empirical evidence: formation, mobility, professional trajectory (6): distribution by specialty

Japanese case: destination 3 years after

Japan 3 years after 2005-2008					
	Academic posts =post-doc	Stable academic posts *	Engineers in private sect	non-R&D functions	Total
Physics	47,70%	22,10%	15,10%	15,10%	100% (430 persons)
Chemicals	30,90%	21,40%	35,50%	12,20%	100% (304 persons)
Life sciences	44,10%	29,70%	13,30%	12,90%	100% (1027 persons)
Geology and others	50,80%	17,60%	16,30%	15,30%	100% (313 persons)
Engineering (mechanics)	19,50%	27,00%	39,30%	14,20%	100% (1455 persons)
Engineering (info/telecom/mater)	18,20%	23,00%	47,10%	11,70%	100% (1567 persons)
Total	29,00%	25,00%	32,80%	13,20%	100% (5886 persons)

21

## Comparison France - Japan: destination 3 years after

France 3 years after 2004-2007					
	academic posts =post-doc	Stable academic posts *	Engineers in private sect	non-R&D functions	Total
Physics	16,40%	40,50%	23,80%	19,30%	100% (1,164 persons)
Chemicals	29,50%	24,60%	34,40%	11,50%	100% (1,336 persons)
Life sciences	35,10%	17,20%	23,70%	24,00%	100% (690 persons)
Geology and others	28,30%	16,40%	28,10%	27,30%	100% (513 persons)
Engineering (mechanics)	4,20%	30,10%	40,50%	25,30%	100% (625 persons)
Engineering (info/telecom/mater)	7,50%	35,60%	35,30%	21,60%	100% (1,144 persons)
Total	20,30%	27,80%	29,20%	22,70%	100% (5,582 persons)

Japan 3 years after 2005-2008					
	Academic posts =post-doc	Stable academic posts *	Engineers in private sect	non-R&D functions	Total
Physics	47,70%	22,10%	15,10%	15,10%	100% (430 persons)
Chemicals	30,90%	21,40%	35,50%	12,20%	100% (304 persons)
Life sciences	44,10%	29,70%	13,30%	12,90%	100% (1027 persons)
Geology and others	50,80%	17,60%	16,30%	15,30%	100% (313 persons)
Engineering (mechanics)	19,50%	27,00%	39,30%	14,20%	100% (1455 persons)
Engineering (info/telecom/mater)	18,20%	23,00%	47,10%	11,70%	100% (1567 persons)
Total	29,00%	25,00%	32,80%	13,20%	100% (5886 persons)

22



Part 3: Empirical evidence: formation, mobility, professional trajectory (7): French m-probit model

Multinomial probit regression	N° =				1056 Wald chi2(54) =				226.11 pseudo likelihood =				Prob > chi2 = 0.0000			
	Coef.	Std. Err.	z	P>z	Tested post (acadu)				engineers in private sector							
Post-doc (acadu)					age	-.1474496	0.04592	-3.21	0.001	age	-.1580147	0.0461749	-3.43	0.0003		
age	-.1201023	0.0469827	-2.56	0.011	sex	.0975749	1.550472	0.63	0.529	sex	-.0562519	1.526404	-0.37	0.712		
sex	2.475829	1.530236	1.62	0.106	field21	.0617264	1.91809	0.32	0.748	field21	-.3502823	1.959981	-1.79	0.074		
field21	5.951816	2.188033	2.71	0.007	field22	-.4380047	2.144127	-2.01	0.044	field22	-.2538164	2.074963	-1.22	0.221		
field22	6.753489	2.274217	2.97	0.003	field23	-.5247325	2.345843	-2.24	0.025	field23	-.3301811	2.285522	-1.44	0.149		
field23	7.959459	2.397219	3.32	0.000	field24	-.5723857	2.703917	-2.12	0.034	field24	-.1600111	2.644462	-0.61	0.545		
field24	6.968449	2.719807	2.56	0.010	Ref. expatriat					Ref. expatriat						
Ref. expatriat					wplace3	.2757997	2.438944	1.13	0.258	wplace3	.4312185	2.401855	1.80	0.073		
wplace3	.4614415	2.664763	1.73	0.083	wplace4	.0895692	1.697953	0.06	0.956	wplace4	.5771895	1.627598	3.52	0.000		
wplace4	.2278336	1.70909	1.33	0.183	wplace5	.4464336	4.071854	1.10	0.273	wplace5	.6773124	3.673655	1.84	0.065		
wplace5	.5597618	4.383529	1.26	0.209	public2	.2824935	2.098895	1.35	0.178	public2	-.0616039	2.014991	-0.31	0.760		
public2	.01501	2.134842	0.07	0.944	public3	.6246626	1.716844	3.64	0.000	public3	.0968304	1.646106	0.59	0.556		
public3	.3125303	1.73749	1.80	0.072	exp	.1432327	1.477543	0.97	0.332	exp	.2064885	1.440438	1.43	0.152		
exp	-.0549198	1.539729	-0.36	0.721	ecole d'ing	.2448566	1.964352	1.25	0.213	ecole d'ing	.3392997	1.913152	1.77	0.076		
ecole d'ing	-.3016085	2.28414	-1.32	0.187	stranger	.0764312	1.729551	0.44	0.659	stranger	.0810676	1.772751	0.46	0.647		
stranger	.1205335	1.766558	0.68	0.495	buzin	.0397429	1.577902	0.25	0.801	buzin	-.1149988	1.599918	-0.72	0.472		
buzin	-.0530386	1.588357	-0.33	0.738	buzier	.359824	1.671882	2.13	0.033	buzier	-.121424	1.711451	-0.71	0.478		
buzier	.3029718	1.752462	1.73	0.084	bucif	-.1035573	2.906679	-0.40	0.689	bucif	.6476531	2.311235	2.80	0.005		
bucif	.1168465	2.663559	0.44	0.661	buzant	-.4014883	2.903209	-1.38	0.167	buzant	.294516	3.45343	0.81	0.062		
buzant	-.209646	2.908741	-0.81	0.419	cous	.3.891529	1.339231	2.91	0.004	cous	.3.960469	1.346287	2.94	0.003		
cous	2.503643	1.369381	1.83	0.068												

23

Part 3: Empirical evidence: formation, mobility, professional trajectory (8): Japanese m-probit model

Multinomial probit regression	Number of obs =				Wald chi2(72) = 1003.09				pseudo likelihood = -5764.6933				Prob > chi2 = 0.0000			
	Coef.	Std. Err.	z	P>z	Tested post (acadu)				Engineer to private sector							
Post-doc (acadu)					age	-.3221773	0.046635	-3.35	0.001	age	-.0324616	0.009746	-3.27	0.000		
age	-.0356502	0.04711	-3.43	0.001	sex	-.3200615	1.018215	-3.13	0.002	sex	.2217156	1.005289	2.08	0.037		
sex	-.1054526	1.005915	-1.02	0.304	status2	-.0000614	1.294857	-0.01	0.995	status2	1.879067	1.244251	1.51	0.031		
status2	-.8159844	1.536238	-5.31	0.000	foreigner	-.8934531	1.613275	-0.31	0.750	foreigner	-.4984509	1.285882	-3.23	0.001		
foreigner	3.49371	1.259521	2.77	0.006	field1	-.1789189	1.485969	-1.21	0.226	field1	-.0609561	1.448151	-0.42	0.674		
field1	-.1325321	1.457186	-0.91	0.363	field2	.6429001	3.008223	1.74	0.081	field2	.0708089	3.008712	0.18	0.853		
field2	8.152655	3.873583	2.11	0.034	field3	.5732812	2.854803	1.32	0.188	field3	.2907223	2.791822	0.73	0.467		
field3	5.043481	2.731494	1.83	0.067	field4	.6350115	1.609744	3.95	0.000	field4	.3442441	1.730933	1.98	0.048		
field4	6.724887	1.684974	3.99	0.000	field5	.3900985	2.001488	1.97	0.048	field5	.0339257	1.995351	0.17	0.784		
field5	8.553229	1.88062	4.55	0.000	field6	.5732018	1.912094	2.99	0.003	field6	1.538032	1.895321	8.12	0.000		
field6	3.782495	1.91197	1.98	0.047	exp in pr s.	-.8984634	1.982439	-3.32	0.000	exp in pr s.	-.6509318	1.889827	-3.44	0.001		
exp in pr s.	-.1148485	2.354537	-0.49	0.623	exp abroad	4.567206	1.765283	2.59	0.010	exp abroad	.0873522	1.814336	0.48	0.628		
exp abroad	4.973647	1.766043	2.79	0.006	exp cse prog	-.3345098	1.044505	-0.33	0.742	exp cse prog	-.0320067	1.020002	-0.32	0.744		
exp cse prog	1.652515	1.039462	1.59	0.112	entrv1	3.587077	1.581754	2.26	0.022	entrv1	1.251206	1.602636	0.78	0.435		
entrv1	4.073041	1.554657	2.62	0.008	entrv2	2.873663	1.304891	2.20	0.028	entrv2	3.614326	1.276794	2.83	0.005		
entrv2	2.854916	1.262045	2.26	0.024	entrv3	1.676402	1.134459	1.48	0.140	entrv3	2.144962	1.108153	1.94	0.052		
entrv3	1.282089	1.157853	1.11	0.268	entrv4	3.840059	1.116405	3.44	0.001	entrv4	3.689339	1.079485	3.42	0.001		
entrv4	4.217758	1.122055	3.76	0.000	entrv5	-.369896	1.266791	-2.92	0.003	entrv5	-.306119	1.243957	-2.46	0.014		
entrv5	-.4482527	1.26669	-3.54	0.000	entrv6	-.3712978	2.050392	-1.15	0.248	entrv6	-.2824455	2.115561	-1.31	0.189		
entrv6	-.1707826	2.000627	-0.85	0.401	field71	-.3629685	1.896669	-1.97	0.048	field71	-.9246245	1.899123	-4.80	0.000		
field71	-.4811568	1.243413	-3.87	0.000	field72	-.1789158	1.448547	-1.16	0.248	field72	-.0904876	1.465778	-0.61	0.543		
field72	3.220828	1.522204	2.12	0.033	field73	-.3031387	1.198123	-2.53	0.011	field73	-.9342781	1.118994	-8.36	0.000		
field73	8.349245	1.894932	4.38	0.000	field74	-.4289215	1.693482	-2.53	0.011	field74	-.7392202	1.889045	-3.92	0.000		
field74	8.998871	1.443677	6.24	0.000	field75	4.379178	1.24318	3.53	0.000	field75	-.477954	1.295828	-3.68	0.000		
field75	8.321355	1.244403	6.69	0.000	cous	1.810769	3.002389	0.61	0.539	cous	.8999123	2.990869	2.74	0.008		
cous	1.417529	3.277203	0.43	0.668												

## To sum up

- **Common ground:** the disciplinary fields hold the same discriminant impact on the professional distribution of PhDs (ex: Phds in engineering versus in Life sciences).
- **National Difference:** the professional trajectories of young scientists are rather dominated by **the individual characteristics** in Japan. In France, such trajectories seem to be **constructed through divers conditions of their PhDs study** (doctoral subject, type of grant, industrial contract etc.)  
\*\*\*\*\*
- This hypothesis must be more rigously tested.

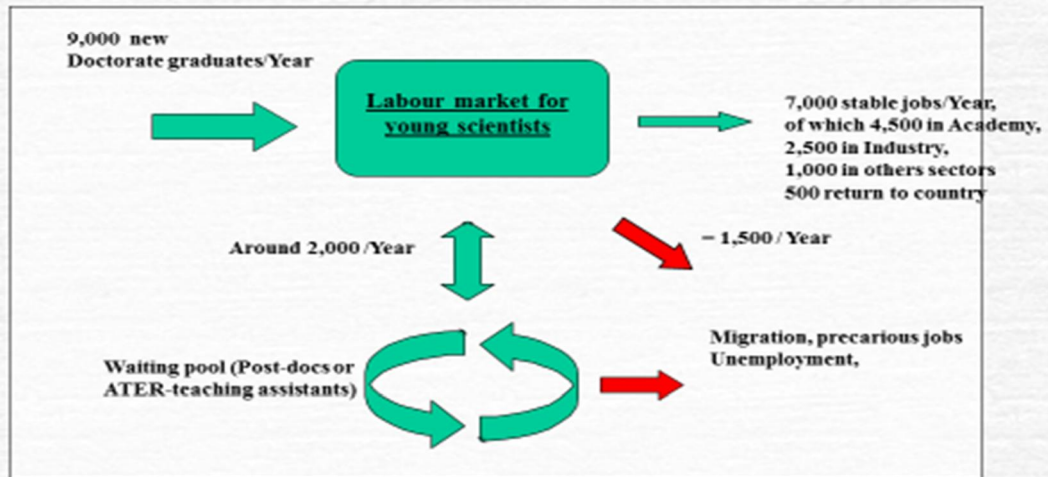
25

• *Thank you for your audiance*

26



## Annual flow of young scientists in France

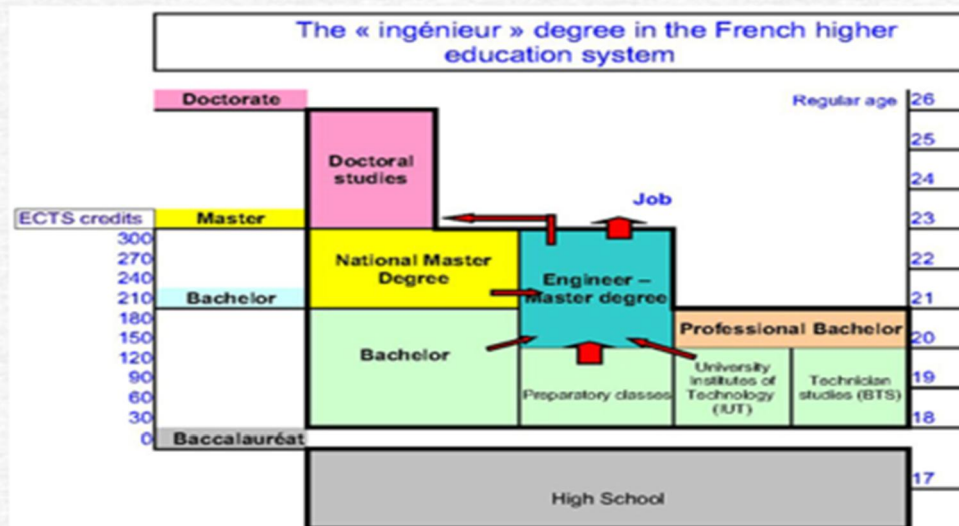


30 September, 2020

Nohara hiroatsu (Lest-Cnrs, France)

27

## Higher education system of science & engineering



28

## **Annual production of « new graduates » by different degrees**

- ✓ Engineering schools (Bac + 5 yrs) = 25 000
- ✓ Technical Colleges (Bac + 2 yrs) = 49 000
- ✓ Univ. scientific Bachelor dgr (Bac + 3 yrs) = 43 000
- ✓ Univ. scientific Master dgr (Bac + 5 yrs) = 24 000
- ✓ Science & Engineering PhD. (Bac + 8 yrs) = 6 000

29

## **Transition of knowledge creation modes according to Gibbons**

<b>Mode 1</b>	<b>Mode 2</b>
Problems are set and solved in a context governed by academic	Knowledge created in the context of application involving multiple actors
Disciplinary	Transdisciplinary
Homogeneity of producers	Heterogeneity of producers
Hierarchical and continuing (high status accorded to formal academic	Heterarchical and transient (practical and tacit knowledge important)
Institutionalised in universities	Institutionalised in a more heterogeneous and flexible socially
Quality control through peer review	Socially and economically accountable and reflexive quality control
Emphasis on individual creativity	Creativity a group phenomenon

30 September, 2020

Nohara Hiroatsu (Lest-Cnrs, France)

30

- Although **many gaps** exist between them, the *different actors* try to align some of their interests.

- *Cognitive gaps (levels and nature of knowledge)*
- *Objective gaps (long/short, scientific/technological)*
- *Organisational gaps (time/profit constraints)*
- *Professional gaps (academic career/hierarchical promotion)*

- **Hybrid space** creates '*bridging*' mechanisms to reduce such gaps,

- *Research contracts*
- *Joint-research and Mixed-laboratory*
- *Research consortium*
- *Academic spin-off*
- *Networking*

- And *hybrid actors* and *human mobility* over the existing borders.