

## 新大学一年生を対象とした高度先端科学研究施設の見学 —専門家としての自己意識の芽生え—

### A Tour of an Advanced and State-of-The-Art Science Laboratory by Freshman Students -Building Greater Self-Awareness as Specialists-

矢倉 晴子\* 国府 裕子\*\*  
HARUKO Yagura HIROKO Kou

#### 要 旨

脳機能イメージング技術の発展により専門分野の多様化が急速に進んでいる神経科学領域において、多くのリハビリテーションの専門家達が脳機能イメージング研究に携わるようになった。とりわけ、リハビリテーションの中でも脳と関係が深い言語聴覚専攻1年生が4年間の専門教育を開始するにあたって、早期に専門家としての自己意識を形成しようとする事は、目的意識をもって学生生活を送るために意義があると考え、その一助となることを期待して、高度先端科学研究施設の脳機能イメージング技術部門の施設見学を行った。

学生達は見学を通して、高度な設備や必要とされる高い専門能力を持って活躍する研究者達が働く現場を目の当たりにした。今回の見学を通して専門性を持つことに対する自己の責任や、自分とは違う専門性を持つ他職種と連携するために必要な柔軟性や協調性について、視野を広げる機会を与えることができたと考える。

#### Abstract

In the field of neuroscience that has been rapidly diversified into various specialties due to the advancement of the functional brain imaging technologies, an increasing number of rehabilitation specialists have become involved in studies of functional brain imaging. Especially for freshmen of the Speech-Language-Hearing Therapy Course, which is a field the most closely associated with brain functions among other rehabilitation fields, to prepare for a fruitful student life in the 4-year specialist education, it is meaningful to raise self-awareness as specialist in of an early stage. Based on this assumption, we conducted a tour of functional brain imaging technology department facilities of an advanced and state-of-the-art science laboratory for freshmen students.

Recognizing that the students could broaden their perspectives regarding their own responsibilities to acquire expertise, and qualities required to work with specialists in other fields, i.e. flexibility and cooperativeness, by witnessing an actual research field with advanced facilities and highly-professional persons working therein, the present article reports the tour as an example educational practice.

キーワード 言語聴覚士・脳機能イメージング・自己意識

Keywords Speech therapist; Functional brain imaging; Self-Awareness

#### 1. はじめに

##### 1.1 生きたままの脳をみる「脳機能イメージング技術」の発展と神経科学分野の多様化

「脳科学」という言葉が多く耳にされ始めたのは、ごく最近である。そのきっかけとなったのは、1990年、小川誠司によるBOLD法という新たな脳機能計測方法の開発による。この技術の開発により非侵襲的にリアルタイムな脳の動きの計測が可能になり、さらに、画像処理技術の発展とともに脳機能イメージング技術として世

界中に普及するようになった [1]。

さらに、従来、医師の診断が必要だった脳科学の領域が、脳機能イメージング技術の発展により非襲侵的にヒトの脳の動きを計測することが可能になったことから、心理学や工学などの多くの科学者の参入を可能にした。

「脳科学」の正式名称は「神経科学」であるが、神経科学学会のホームページにこのような説明文があり、「神経科学の最大の特徴は、そのカバーする領域が分子生物学、細胞生物学、生物物理学、解剖学、生理学、生化学、

\* 大和大学 保健医療学部 総合リハビリテーション学科 言語聴覚専攻

平成 27 年 9 月 30 日受理

\*\* 国立研究開発法人 情報通信研究機構 脳情報通信融合研究センター 脳機能計測研究室

薬理学から、心理学、行動科学、工学や数学さらには臨床医学まで極めて広範であるとともに各領域間の密接な連携や統合を必要としていることにあります。本学会はこのような認識のもとに神経科学に従事する、或いは神経科学を志す多様な研究者や学生を広く包含した開かれた学会となることを目指しています」とある。この序文からも神経科学分野の多様性が伺える [2]。

## 1.2 神経科学と言語聴覚士の関わり

言語聴覚士はコミュニケーションに障害を持つ人々の検査や訓練、支援を行う国家資格で規定された専門職であり、聴覚や発声発語機能、言語機能、摂食・嚥下機能、認知や遂行にかかわる高次機能の検査・訓練等を行い、医療機関や保健、福祉機関、教育機関で活動する。特に高次機能障害などは、脳機能に深くかかわる分野である [3]。

そのため、学部教育では、脳の解剖、生理などの脳にかかわる授業の多くを1年、2年に必修科目として履修する。

最近とりわけ目覚ましい進歩をなしている脳研究の領域で、将来的に更なる多様化が進むことが予想される。今はまだ、臨床以外の研究現場にかかわることは少ない言語聴覚士も、将来、神経科学領域で多くの専門家達と連携する必要性が増大することが予想される。そのため、早期から、医療以外でも神経科学にかかわる多くの専門家がいて、他職種との連携について理解しておくことは、非常に意義深いと考える。

## 1.3 専門家として自己意識を形成することの意義

高校生活を終えて、大学に入学したばかりの大学1年生前期は、見るもの聞くものすべて新鮮に思える時期である。しかし、時間があることによって、4年後のゴールがもっとも見えにくくなる時期でもある。

サークル活動や友人との交流関係も高校時代とは比べ物にならないほど活発になる一方、解剖、生理、などの専門基礎科目の授業がスタートする。しかし、大和大学では第1回目の臨床実習が行われる2年次まで、自分の専門性について直接イメージがつかみにくい時期でもある。

このような新大学一年生のはじめの時期に、どうして自分が大学で専門知識を学ぶ必要があるのか、言語聴覚士という専門性は他の領域とどんな関係を持っているのか、自分はどんな専門家になりたいか、など、少しでも深く考える機会を与えることは、多様化が進む神経科学領域で活躍する人材を育成する上で非常に重要だと考える。

このような、神経科学分野の現状を踏まえ、高度な設備や必要とされる高い専門能力をもって活躍する研究者や

研究施設の現場を目の当たりにすることによって、自分達の専門性に対する自己意識を高く持ち、目的意識を持った4年間の大学生活を送って欲しいと考え、施設見学を計画した。

## 2. 事前学習と施設見学の実施

### 2.1 事前学習の実施

施設見学の一週間前に、大和大学言語聴覚学科1年生のキャリアガイダンス授業の一環として、事前学習指導を行った。学生に示した事前学習指導の目的は以下である。

- 1) 脳機能イメージング研究についてその概要を理解する。
- 2) fMRI (functional magnetic resonance imaging; 機能的核磁気共鳴機能画像法), PET (positron emission tomography; 陽電子放出断層撮影), MEG (Magnetoencephalography; 脳磁界計測) などの各計測装置の意義と簡単な原理を理解する
- 3) 被験者(患者)の安全管理について理解する
- 4) リハビリテーションの脳機能イメージングへの応用の可能性について自分の意見をもつ
- 5) 多分野の専門家とどのように連携していくのがいいか自分なりの意見を持つ
- 6) 見学後の課題についての説明

1) 2) に関しては、脳機能イメージングの定義と歴史について、さらに、各種計測機器とそれらの原理について、映像を併用しながら、概要を簡単に説明した。3) は、映像をもとに、磁場の意味と、機器の中に入る際にどのような点に注意したらいいのかを説明するとともに、病院スタッフとして患者さんをMRIなどの撮像室に送迎する際の留意点も強調した。4) は、脳機能イメージング技術を用いた最新のリハビリテーションの応用例として、歩行訓練効果の評価への応用例や、ニューロリハビリテーション、BMI (Brain Machine Interface) などについて説明した。5) は神経科学分野の多様化を背景として、異分野間の融合を促進させるための脳機能イメージング施設ができた背景についてスライドで説明した。

最後に、6) 事後指導の一環として、課題の説明を行った。課題は、以下の4点とした。一週間後のキャリアガイダンスの授業で各自まとめてくるように指示した。

- 1) 脳機能イメージングの各計測装置の原理と特徴
- 2) 磁場の安全管理について
- 3) 異分野の専門家間の融合について、学生の時期にできること、自分ならこうしたい、など
- 4) 感想や最も印象に残ったこと

## 2.2 施設見学の実施

事前学習の一週間後に、大和大学言語聴覚学専攻1年生(21名、18～21歳)を対象に、施設見学を行った。見学に際しては、国立研究開発法人情報通信研究機構脳情報通信融合研究センター(大阪府吹田市)の協力を得た。施設見学のスケジュールは以下であった。

- 1) 施設紹介VTR; 20分程度
- 2) 施設見学; 1～2時間程度

説明内容

- ・施設概要と運用体制
- ・融合研究における安全性と倫理等の説明
- ・計測機器の基本原理解および安全性の説明
- ・脳機能計測方法論(fMRI等、撮像原理等)
- ・世界の研究開発の現状

見学装置(T=テスラ 磁場の強度を表す)

- ・7T-MRI装置  
3Tの倍以上の磁場強度を持ち7テスラでしか抽出できないような微細な重要血管も示すことが可能。うつ病、アルツハイマー病などの最新の成果が期待されている。
- ・3T-MRI装置
- ・MEG装置

- 3) 感想と総括; 15分

1-2)に関しては、脳情報通信融合研究センターの技術職員等の専門スタッフの協力を得た(以下、専門スタッフと略)。学生への分かりやすい説明を配慮し、専門スタッフとあらかじめ打ち合わせをし、専門技術については一般人にもわかりやすい用語を用いた説明、臨床研究との関わり、また説明全般において具体的なイメージが持てるような説明を配慮した。また、3)の総括に関しては、教員がその場で指示を出しながら、学生が自由に専門スタッフに質問するための場を設けた。

## 2.3 事後指導とアンケート

最初は緊張気味であった学生達も、スタッフの親切な対応と、分かりやすい説明、見るもの聞くもの初めての環境に対する好奇心から、次第に緊張も解け、専門スタッフと笑顔で質疑応答する等の場面が見られた。

また、3)の総括においては、活発に意見がなされ、学生の今後にとって意義深い質問やコメントが多く出た。

一週間後のキャリアガイダンスの授業を事後指導の時間として設け、見学で得た知識のまとめや感想を課題レポートとして提出し、互いに発表しあう時間にするのを学生に指示した。また、見学の反応を観察し、今後の指導に生かすためにアンケート調査を行った。

## 3. 施設見学を終えて

### 3.1 感想

見学後に行った課題レポートを通じて学生の反応を観察した。

- 1) 脳科学におけるリハビリテーション分野の応用の可能性について

・脳科学でヒトと脳をつなぐ技術が可能になり介護や福祉で利用されようとしていることが現実化されようとしていることを知った。失語症の患者さんにもコミュニケーション支援という形で応用することができるならば、素晴らしいと思った。

・コンピューターに依存するのではなく、コンピューターと共存できるような社会になれば、脳科学の応用に関するニーズが広がっていくに違いないと考えた。

- 2) 磁場の安全管理について

・安全管理において、もし自分が間違ったら患者さんの命にかかわることだから、それを学ぶことが自分の責任だと強く感じた。

- 3) 他分野との融合や連携について

・様々な分野の研究者が共同して研究を行うことは、科学の進歩につながると思った。

・将来、多くの専門家の中で、自分が彼らと融合してよい研究や医療を行うためには、まずは自分の専門性を磨くことが大切だと思った。学生の時にしっかりとした基礎知識を身につけないといけないと思った。

・いろいろな人と知り合い、個性を認め、否定しないで、互いのよさを共有していく柔軟性が必要だと思った。チーム医療でも様々な職種の人たちと連携していくために、「融合」はとても必要な考えだと思った。

・学生時代は、様々な人と知り合うチャンスだから、交友関係を広げていきたい。

・言語聴覚士は脳の専門家だから、脳について一番くわしくなるための努力をする責任があると思った。

・自分が知らない世界が本当にたくさんあるのだということを感じた。もっといろいろなものを見聞きして視野を広げていきたい。

### 3.2 アンケート

学生から得た課題レポートを参考にしてアンケート調査を行った。回答者は19名であった(年齢平均20歳、範囲18～21歳)。集計結果を図1-(a)(b)(c)(d)に示す。

#### 【質問の種類】

- a) 脳機能イメージング施設を見学して興味をもてた
- b) 磁場の危険性を理解した上での最新の注意が必要だと思った
- c) BMI(Brain Machine Interface)技術の進歩によって将来多くのことが可能になると思った
- d) 他職種と連携するにあたって高度の専門知識とコ

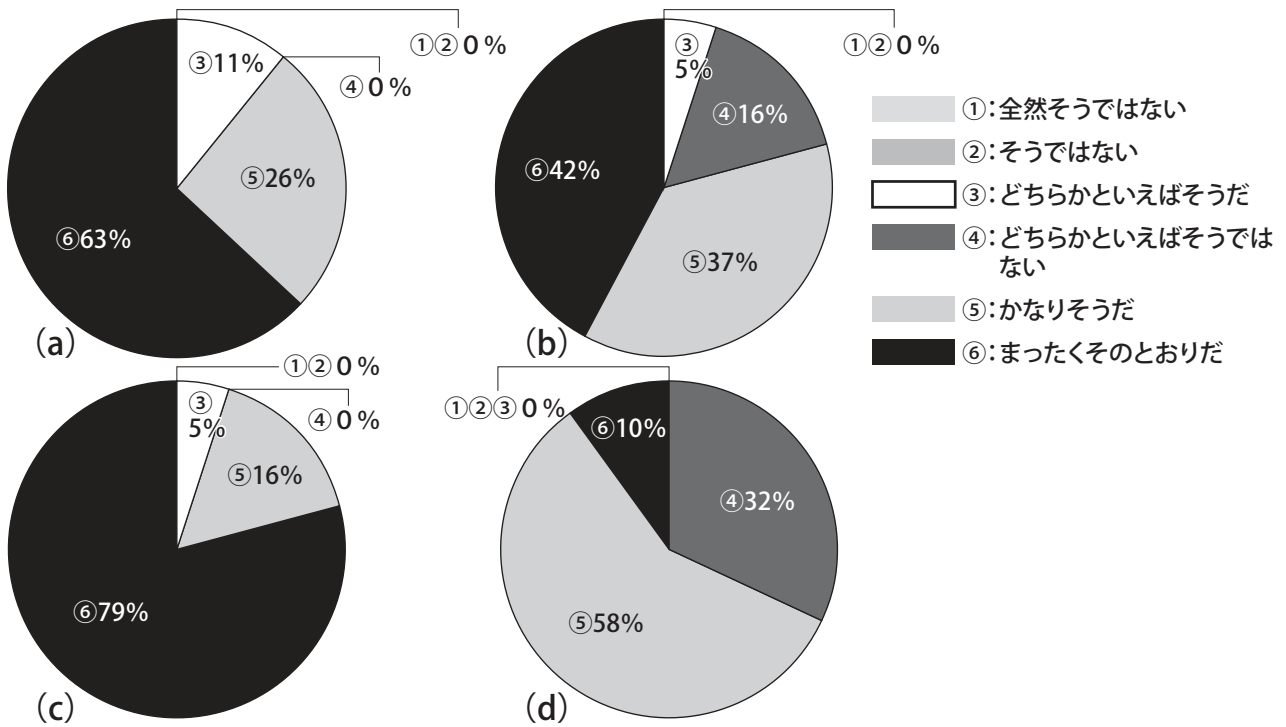


図1 脳機能イメージング研究施設見学に関するアンケート調査の結果

コミュニケーション能力が必要だと思った

**【評価スケール】**

- 1 全然そうではない
- 2 そうではない
- 3 どちらかといえばそうではない
- 4 どちらかといえばそう
- 5 かなりそう
- 6 まったくそのとおりだ

**3.3 感想・アンケートの総評**

自由記述の感想とアンケートによる結果を総括すると、

- 安全への責任意識の向上,
- 脳機能イメージング研究の可能性と将来性,
- 多分野との連携に対する必要性,
- 自分の専門性向上に対する責任感,
- 学習意欲の向上

などに関係する感想や意見が多くあった。

**4. おわりに**

今回の見学を通して、学生達は、高度な設備のなかで、高い専門能力を持って活躍する研究者達の現場を目の当たりにした。このことは、彼らにとって、将来自分もひとつの分野をまかされて働くことになるという責任感や、自分とは違う専門性をもつ人々との連携に必要な、柔軟性や協調性などについて、深く考える機会になったと思われる。

この見学を通して、新大学一年生が、目的意識をもっ

て4年間有意義に過ごすための一助となることを期待する。今後、事前・事後指導にアクティブラーニング的要素を多く取り入れながら、学生同士のさらなる活発な意見交換の場を設けて、本テーマを発展させていきたい。

**謝辞**

今回の見学と論文作成にあたり、学生の引率や指導、及びアンケート収集にご協力いただいた、大和大学総合リハビリテーション学科、言語聴覚専攻教授の藤澤和子先生をはじめ、言語聴覚学科教員の皆様方にお礼申し上げます。

また、見学実施に関わる多数のご手配・諸業務を担当くださった脳情報通信研究融合センターの関係の皆様方に心より感謝を申し上げます。

**参考文献**

[1] 田邊宏樹, “ヒト脳機能イメージングの歴史と現状,” 教育研究 = Educ. Stud., no. 52, pp. 81-87, 2010.

[2] 今泉 敏 and 荒井隆行, “言語聴覚士のための音響教育: 基礎から実用へ (〈小特集〉現代のニーズに即した魅力ある音響教育),” 日本音響学会誌, vol.64, no.1, pp.47-51, 2007.