

Title	研究室教育に関するベンチマーキング調査報告
Author(s)	林, 透
Citation	CGEI アニュアルレポート 2011: 35-45
Issue Date	2012-07
Type	Research Paper
Text version	publisher
URL	<a href="http://hdl.handle.net/10119/10697">http://hdl.handle.net/10119/10697</a>
Rights	
Description	. 活動報告 / Center Activities, (6) 研究室教育 実態調査 / Survey of Supervision & Lab work

&lt; 報 告 &gt;

## 研究室教育に関するベンチマーキング調査報告

林 透（大学院教育イニシアティブセンター特任准教授）

### A Report for Lab-based Education Survey at Graduate Schools in Science and Technology

Toru HAYASHI

(Research Associate Professor, Center for Graduate Education Initiative)

**Abstract :** The function of Lab-based Education has not been clarified on Graduate Education. Continued from the previous survey at JAIST, we had implemented a survey focusing on Lab-based Education at graduate schools in science and technology . This article describes which knowledge, skill and attitude would be required on Lab-based Education analyzing the result of questionnaire for Faculties and Students.

[キーワード：大学院教育，研究室教育，知識・技能・態度]

#### 1 はじめに

##### 1.1 アンケート実施概要

2011年度に，大学院教育イニシアティブセンターでは，前年度に実施した「北陸先端科学技術大学院大学における研究室教育実態調査」を基に，他大学の理工系大学院（専攻）を抽出して研究室教育の実態の比較調査を行った。その実施概要は表1のとおりであり，具体的な質問項目は表2・表3のとおり北陸先端大（JAIST）での調査と同様の質問項目で調査を行った。

表1 理工系大学における研究室教育実態調査アンケート実施概要

種類	教員向けアンケート	大学院生向けアンケート
実施時期	2011年12月～2012年2月	
方法	ウェブアンケートへの入力。 調査票は和文と英文を準備した。	ウェブアンケートへの入力。 調査票は和文と英文を準備した。
対象	教授，准教授。特任を含む。	博士前期課程（修士課程），博士後期課程（博士課程）の大学院生。

表2 教員向けの調査内容

番号	設問	備考
問1	先生の役職についてお答えください。	
問2	ご自身の研究室，ゼミに所属している学生数についてお答えください。	
問3	学生が修了後，アカデミア（学術界等）やノンアカデミア（産業界	自由回答

## II. 活動報告

	等)で活躍するために、どのような能力を、どのような手段で育成することを意識されていますか。	
問 4	学生の進路意向(修了後にどのような分野・職種へ進むことを希望しているか)について、どのように把握されていますか。	
問 5	研究室の教育でどのような能力を育成しようとしているか、先生のお考えをどのように学生に示していますか。	
問 6	以下の知識・技能・態度で、学生にとって特に重要と感じられるものは何ですか。	
問 7	以下の知識・技能・態度は、どのような手段の大学院教育で育成されたいと思いますか。	
問 8	研究室で実践されている研究指導・取組の頻度についてお答えください。	
問 9	研究室における研究指導のほかに、学生が抱える学生生活上の悩みや相談に対してどのように対応されていますか。	自由回答
問 10	就業時間全体に占める教育活動に費やす比率(エフォート)はどの程度ですか。	
問 11	大学院教育(コースワーク、研究室教育等)を充実させる方策や要望について、自由にお答え下さい。	自由回答

表 3 大学院生向けの調査内容

番号	設問	備考
問 1	ご自身の学年についてお答えください。	
問 2	ご自身の性別についてお答えください。	
問 3	大学院に進学した理由についてお答えください。	
問 4	博士課程への進学について、入学時と現在の意向をお答えください。	問 1 で修士課程と回答した場合のみ
問 5	大学院修了後の進路について、入学時と現在の意向をお答えください。	問 4 で博士課程に進学意向の修士課程学生は博士課程修了後について聞いている。
問 6	以下の知識・技能・態度で、自分にとって特に重要と感じられるものは何ですか。	
問 7	以下の知識・技能・態度は、どのような手段の大学院教育で育成されていると思いますか。	
問 8	研究室で実践されている研究指導・取組の頻度についてお答えください。	
問 9	研究室において、研究活動以外にどのような役割を担っていますか。	
問 10	インターンシップ経験の有無についてお答えください。	
問 11	インターンシップ受入機関名	問 10 でインターンシップ経験があったとした場合のみ。
問 12	受入機関種別	
問 13	受入期間	
問 14	業務内容	
問 15	大学院教育(コースワーク、研究室教育等)を充実させるための方策や要望について、自由にお答えください。	自由回答

なお、2010年度に実施した「北陸先端科学技術大学院大学における研究室教育実態調査」では、表4のとおり、同大学の3研究科（専攻）に所属する教員、大学院生を対象に研究室教育の実態に関するアンケート調査を実施し、教員15名、博士前期課程学生94名、博士後期課程学生28名の回答を得た。

表4 北陸先端大における研究室教育実態調査アンケート実施概要

種類	教員向けアンケート	大学院生向けアンケート
実施時期	2011年1月	
方法	調査票（紙）への記入。 調査票は和文と英文を準備した。	調査票（紙）への記入。 所属研究室と在籍課程のみで無記名。 調査票は和文と英文を準備した。
対象	三専攻に属する研究室の教員	三専攻に属する研究室の学生 (左記教員が属している研究室の学生)
対象数	15名	博士前期課程140名、博士後期課程50名
回答数	15名	博士前期課程94名、博士後期課程28名
回収率	100%	博士前期課程67%、博士後期課程56%

## 1.2 アンケート調査対象概要

我が国の大学院の中から、先行調査等を参考に、教育について特徴的な取組を行う大学院の専攻をアンケート調査の対象として抽出した。特に分野の違いが大きいと考えられるので、今回の調査では、JAISTとの比較を考慮して、材料分野、情報分野を対象とし、材料分野10専攻、情報分野10専攻の合計20専攻を抽出した。アンケートの回収状況は、教員85名（回収率19%）、大学院生673名（回収率28%）の回答を得た。

## 2 調査結果を通じた考察

### 2.1 集計データ結果より

#### (1) 進学・進路意向について（図1～図3）

学生の大学院への進学理由としては、さらに専門性を高めるため教育を受けたかったという理由をほとんどの大学院生が挙げている。進学したほうが就職に有利だと思ったからという理由は修士課程で多いが、博士課程では少ない。修士課程の学生の多くは博士課程への進学意向を持っていないが、在学中にさらに進学意向は低下している。JAISTの場合も同様の傾向が見られるが、JAISTへの進学は大学の変更を伴うため、惰性ではなく明確な目的意識を持って入学してくる割合が高いものと考えられる。JAISTの博士前期課程の学生は、他と比較して進学意向を持つ割合が若干高い。

大学院修了後の進路意向について、職種としては研究者・技術者が多く、分野については、修士課程の場合は7～9割がノンアカデミアだが、博士課程では半数程度はアカデミアを考えている。JAISTでは、博士前期課程でアカデミアを考える割合が他と比較して高い。

II. 活動報告

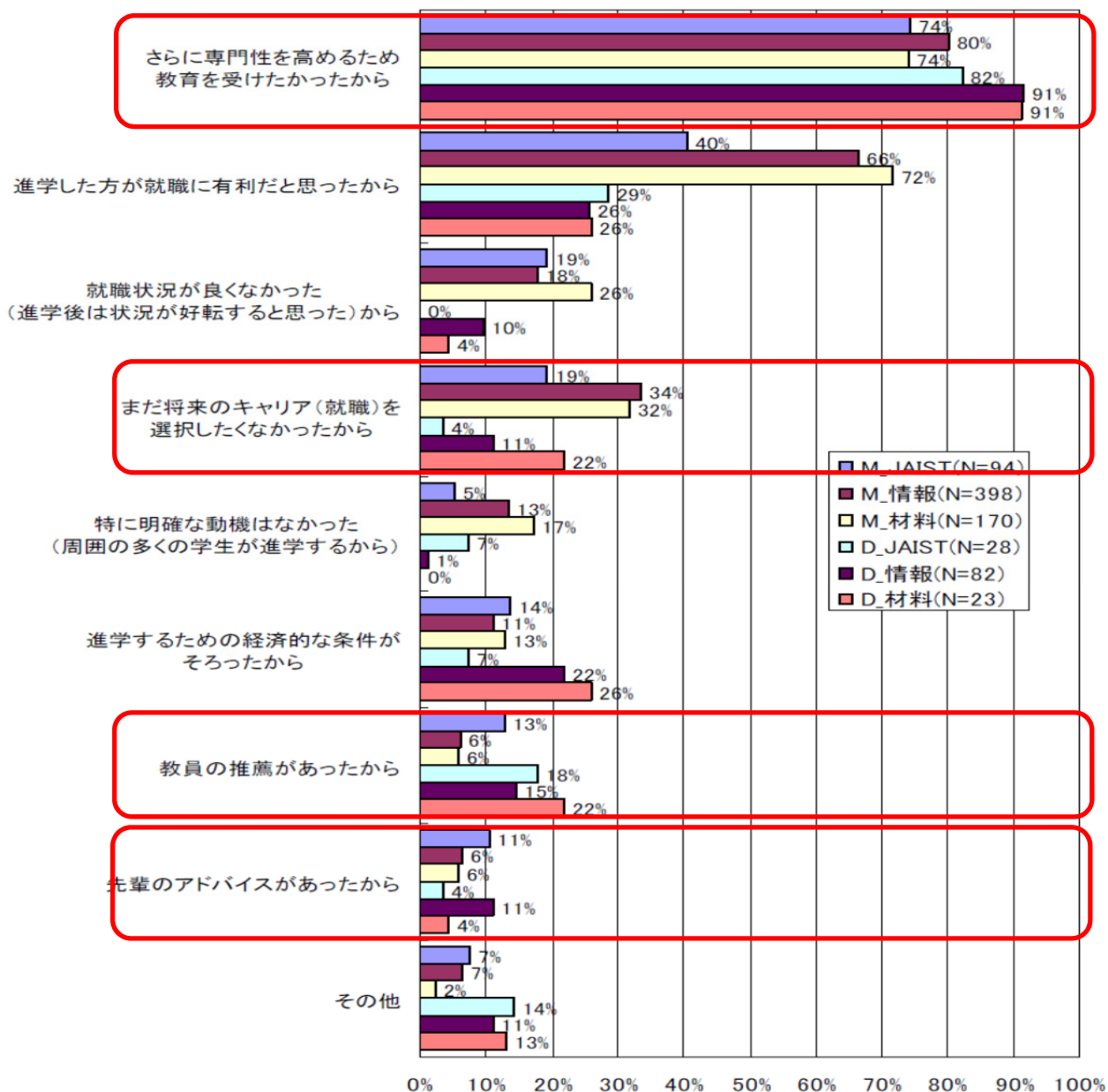


図 1 大学院への進学理由(複数回答)

(注：上図の凡例における「情報」は 2011 年度調査対象の情報系専攻、「材料」は 2011 年度調査対象の材料系専攻を示す。以下の図においても同じ。)

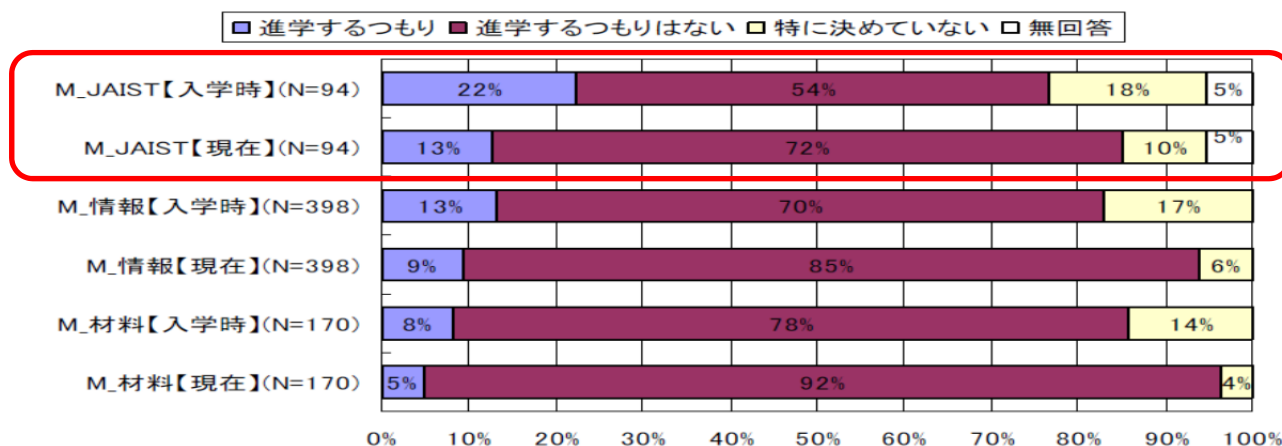


図 2 博士課程進学意向(修士課程の学生)

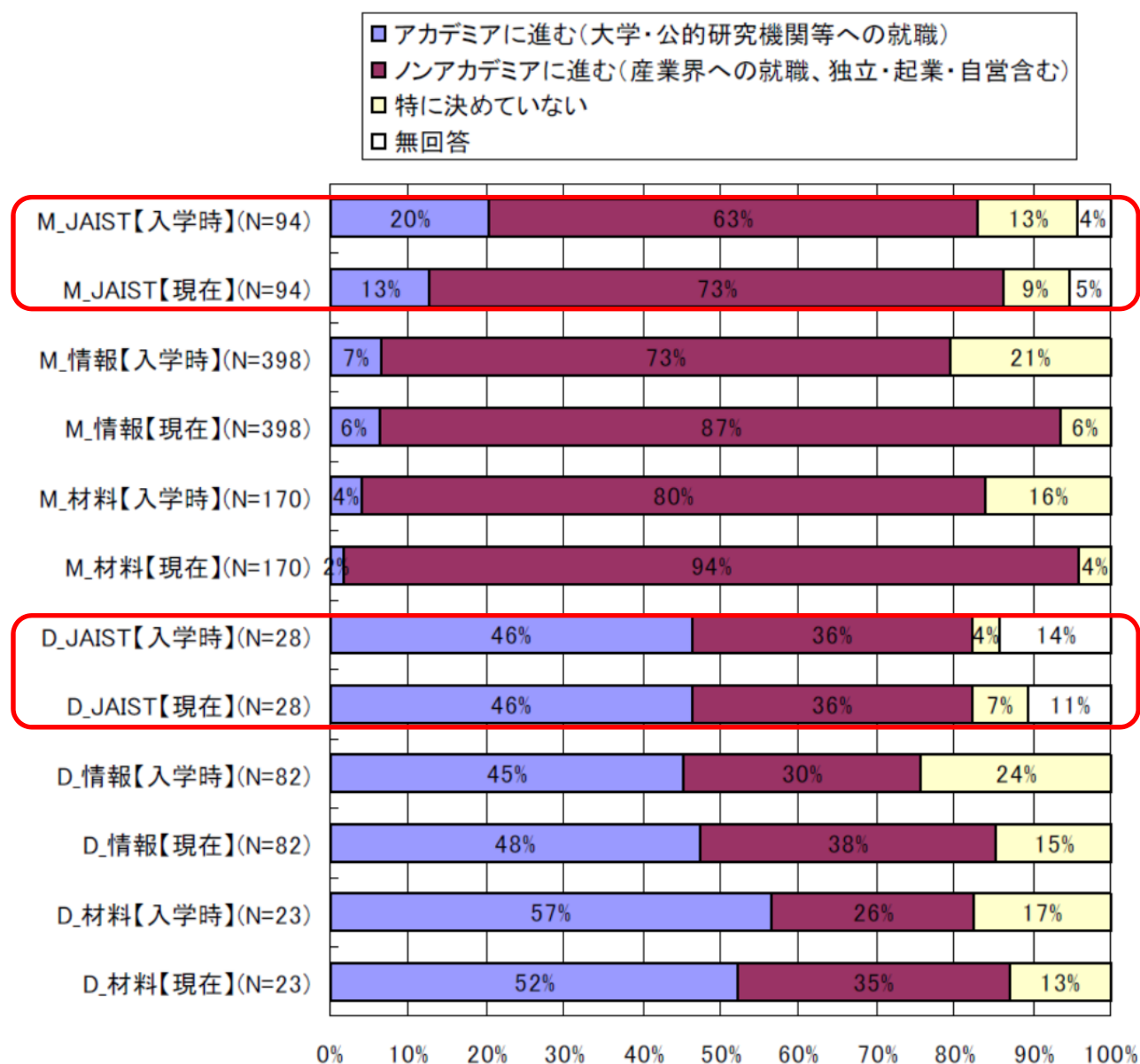


図 3 大学院修了後の進路(業種)

II. 活動報告

(2) 大学院教育で育成する知識・技能・態度について (図4-1～図4-3)

重要と考える知識・技能・態度については、「専門分野への深い知識」、「課題設定能力・解決能力」、「論理的思考力」等が多く挙げられている。教員は大学院生に比べて、「課題設定能力・解決能力」、「論理的思考能力」、「総合的判断力・俯瞰的能力」、「責任感・社会性」を重視している。一方、大学院生は教員に比べて、「専門分野への深い知識」を重視している傾向がある。JAISTの場合、教員も「専門分野への深い知識」を重視する傾向が強い。

コースワークは幅広い基礎の習得とその応用力を身につけるために重要と考えられるが、研究室教育とのバランスをとりながら、より効果的な内容にしていくことが必要である。また、教育効果を高めるためには、大学院生に十分な動機付けを行う必要がある。

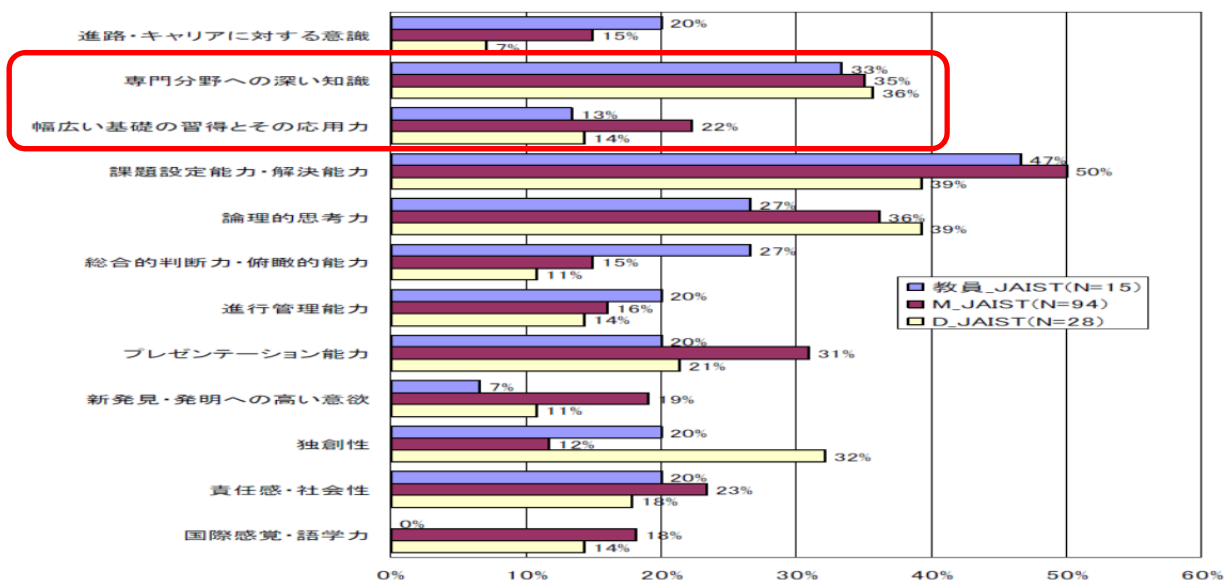


図 4-1 特に重要と感じられる知識・技能・態度【JAIST】

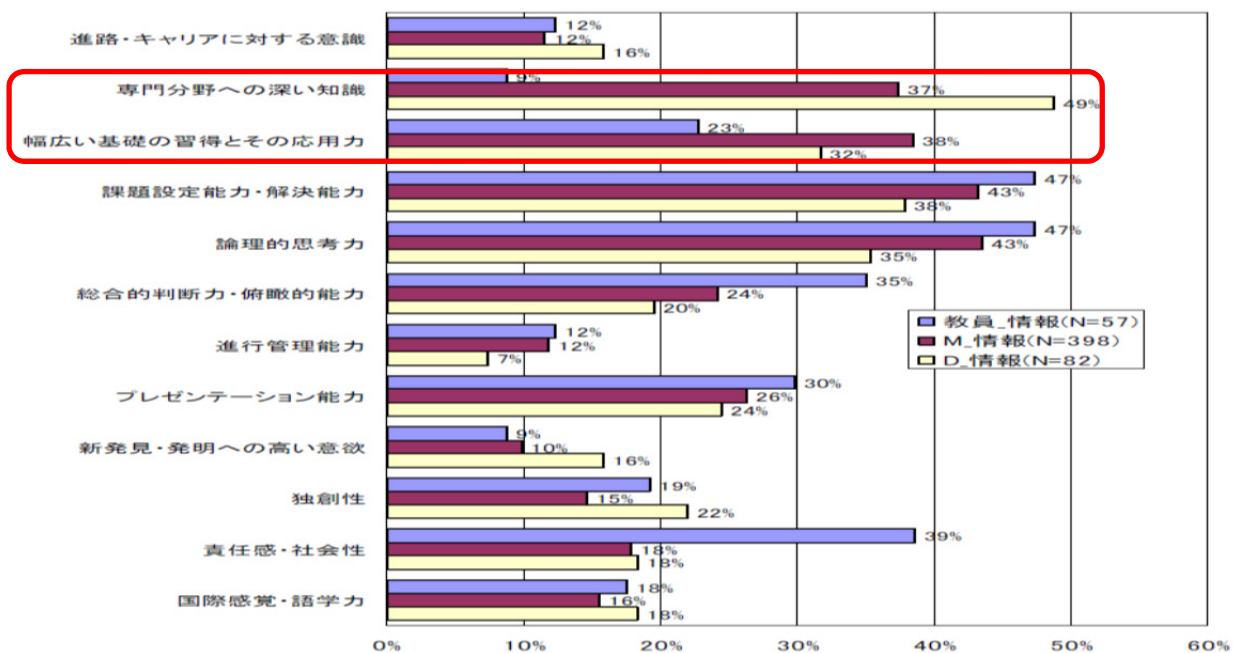


図 4-2 特に重要と感じられる知識・技能・態度【情報】

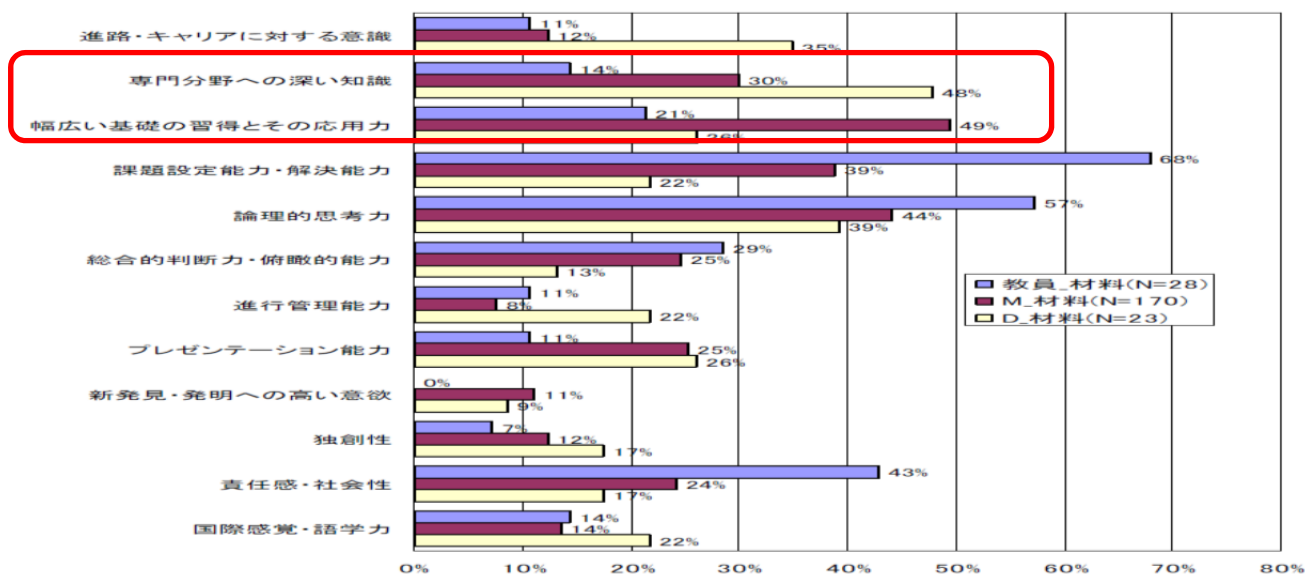


図 4-3 特に重要と感じられる知識・技能・態度【材料】

(3) 研究室教育の機能と頻度について (図 5 ~ 図 7)

研究室の教育のうち、ゼミ、輪講、セミナー等の研究室全体での活動では多くの知識・技能・態度が身につくものと考えられている。特に多いものとしては、専門分野への深い知識、課題設定能力・解決能力、論理的思考力、プレゼンテーション能力等が挙げられる。また、研究室の教育として、学生への個別指導も多くの知識・技能・態度を身につけるための手段として考えられるが、教員と大学院生で期待のギャップがあるため、意義について教員と大学院生で共通の理解を深めることが重要と考えられる。

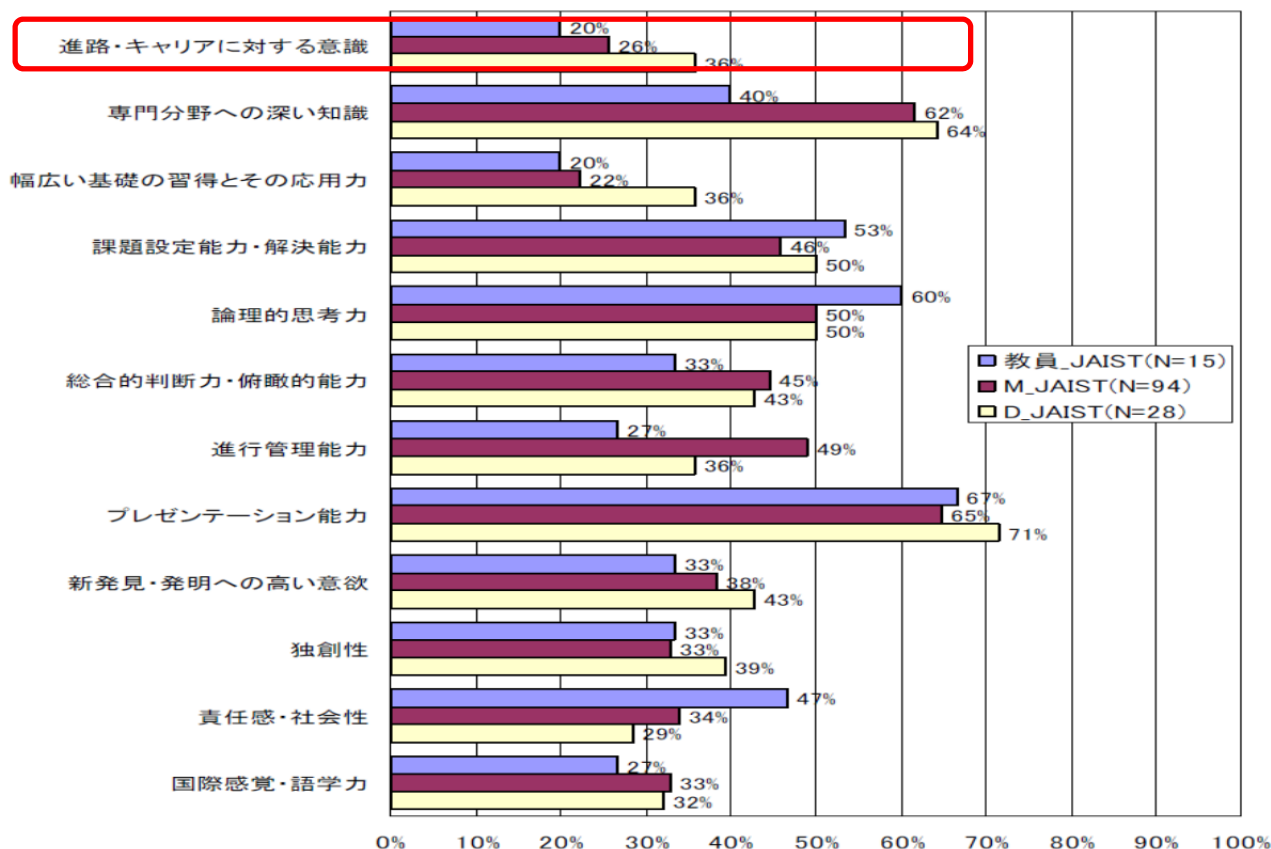


図 5 研究室全体での活動で身につく知識・技能・態度【JAIST】



II. 活動報告

研究室教育の実態について、北陸先端大では、他大学と比較すると、指導教員による個別指導の頻度が少ない半面、ゼミ・輪講等による集団的指導の頻度が多い傾向が見られる。

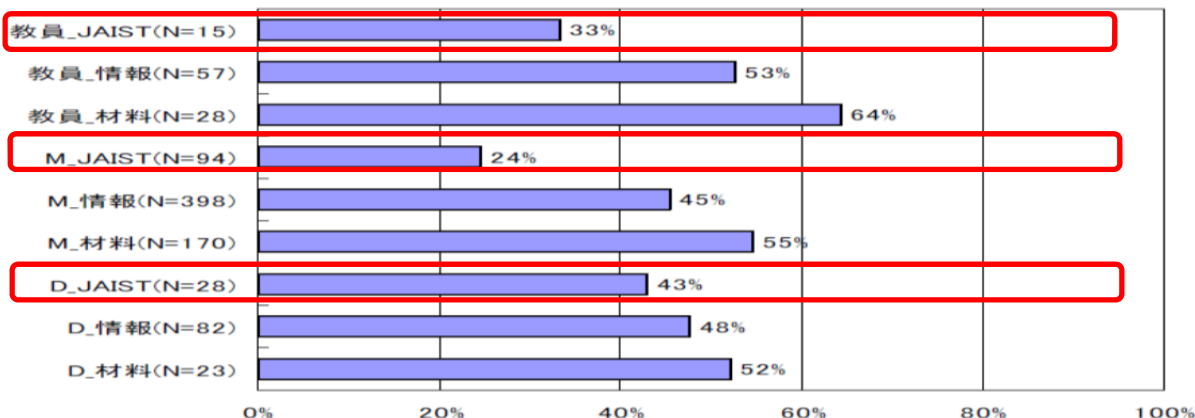


図 6 指導教員による研究に関する個別指導の定期的な実施【週 1～2 回実施する割合】

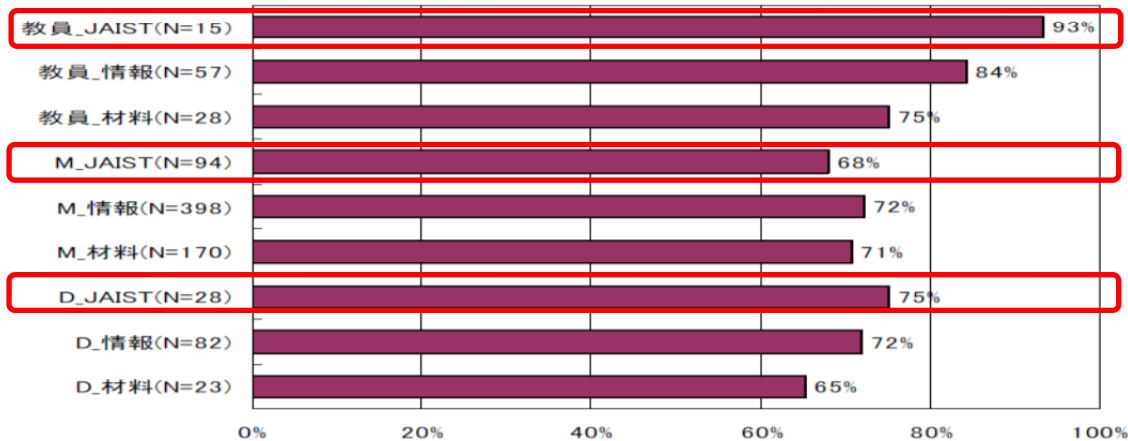


図 7 指導教員による研究室でのゼミ・輪講の定期的な実施(研究進捗報告等)【週 1～2 回実施する割合】

(4) 学外活動等について (図 8～図 9)

インターンシップ、学会発表等の学外での活動は、進路・キャリアに対する意識、プレゼンテーション能力、責任感・社会性、国際感覚・語学力が身につく手段であると考えられている。特に学生からの期待からの期待も高く、外部、OB・OGを含めた企業、産学連携、海外と触れる機会を充実させていく必要がある。JAISTでは、他大学と比較した場合、インターンシップの経験の割合が低い傾向にあるが、地理的影響を考慮する必要があり、進路・キャリアに対する意識については研究室教育で身に付けている傾向が窺える。

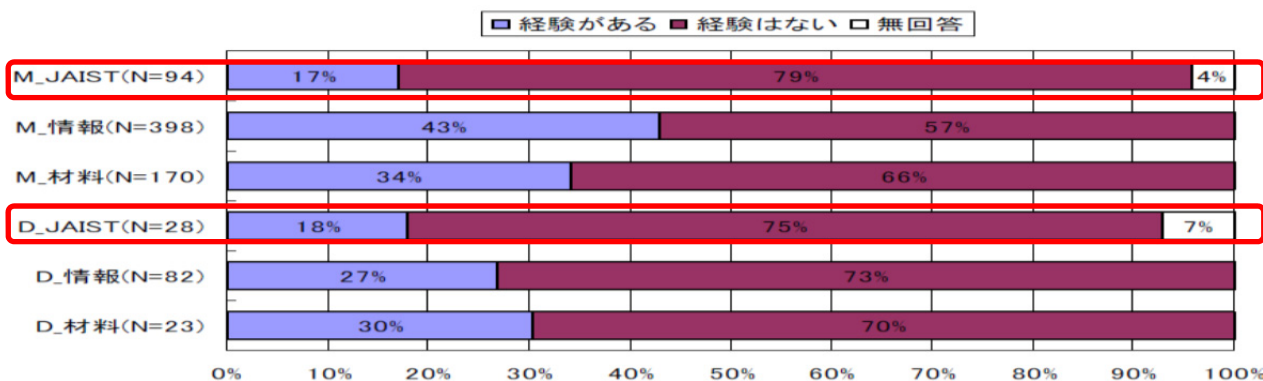


図 8 インターンシップの経験の有無(図 3-50再掲)

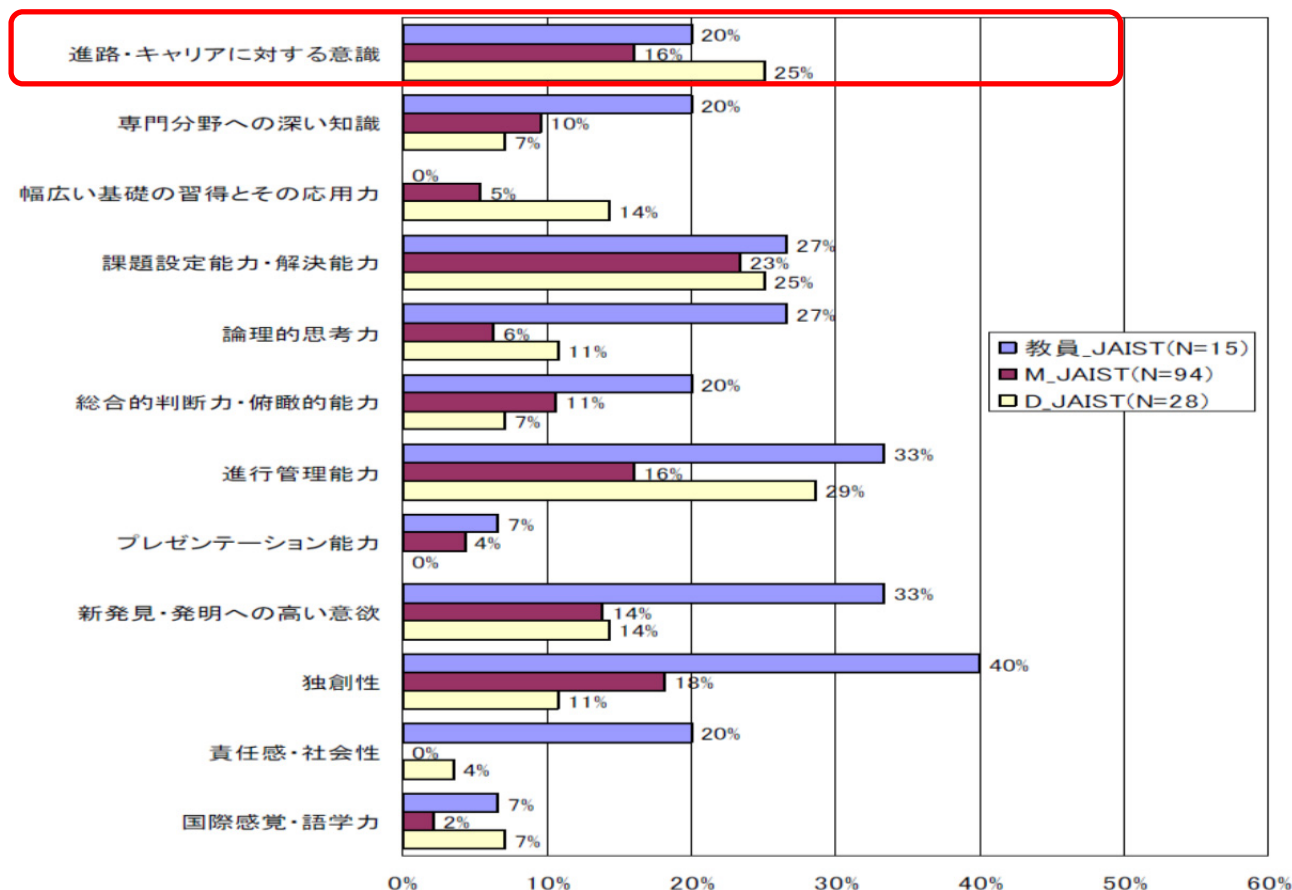


図 9 学生への個別指導で身につく知識・技能・態度【JAIST】

## 2.2 自由記述より

大学院教育（コースワーク，研究室教育等）を充実させる方策に関する自由記述について多くの回答があり，その概要は以下のとおりである。

### 【教員回答分】

#### (1) コースワーク

コースワークについては，プロジェクト型にするなど，より効果が高い方法にすること，共通の能力を身につけるために実施するという意見がある一方で，大学院では懐疑的な意見もある。

- グループワークの導入。
- 専門性の高い教育も必要なので，特定の分野を研究する学生だけを集めて，教育効果の高い少人数教育を行うこと

#### (2) 研究指導

研究指導そのものへ言及は少ないが，個別指導の時間を増やすといった意見があった。

- 大学での講義教授法（Teaching Tips）のようなものが研究室マネジメントにもあった方が良いのではないか。
- チームによるプロジェクト研究（課題設定・予算設定・遂行・報告）の実施
- 大学院教育においては，主指導教員及び副指導教員が設定されているが，副指導教員が基本的には研究室内の他の教員に限られる場合が多く，十分に機能しているとは言えない。他の研究室の教員（特に教授）を副指導教員に設定し，主指導教員による指導が適切かどうかの評価も必要
- 学内インターンシップの拡充，受け入れ先研究室を増やす。

## II. 活動報告

### (3) 外部との連携

外部、OB・OGを含めた企業、産学連携、海外と触れる機会が望ましいとの意見があった。

- 研究室内に留まらず、幅広く世の中を見てもらうために、修士1年生については、年8回以上の外部講演会に出席させる。
- 研究室OB・OGとの交流、他研究室や他大学の学生との共同ゼミや研究発表会の実施。

### (4) 体制の強化・時間の確保

教員の時間がない、支援スタッフを強化すべきといった意見があった。

### (5) その他

- 単位認定、特に修士研究のみに頼らない修了試験の実施が必要と思われる。
- ビデオ、写真、プレゼンテーションスライド、実際の開発物品などの様々な教材を準備すること
- 1つの研究室、1つの大学に閉じずに、大学院教育を全国的に開いた形で実施する。

## 【大学院生回答分】

### (1) 研究室外部との連携・交流

研究室だけではなく、専攻内の他の専攻、大学内の他の研究室、他大学、企業、海外等と交流する機会が欲しいという意見が非常に多い。

- 研究室に所属すると研究室単位の研究に詳しくなるが、出来れば自分の研究室だけでなく全体の研究に触れる機会がほしい。
- 研究室と企業の交流機会を増やしてほしい。(共同研究、OB訪問など)
- 海外の学生や研究室との交流や意見交換する場を増やすべきだと思います。

### (2) 動機付け

大学院の教育について、どのように役立つのか動機付けを行うと良いという意見があった。

- もっと工場見学のような場を増やして、普段の授業とのリンクをさせることで、授業の重要性を実感させるべきだと思います。
- 大学院まで来て今更な感じもしますが、研究に対する目標の決め方や、進め方などを大学院が始まってすぐに教えるようなプログラムを組むべきであると思います。
- キャリア形成のための具体的なプランを立てさせるような授業や将来をイメージできるよう10年目くらいの社会人や公共機関の研究者などの話を聞ける機会をもっと参加しやすい形であればいいなと思います。

### (3) 研究室教育の強化

研究室教育については、より多くの個別指導や複数指導を望む意見があった。

- 週1回は指導教員による専門分野の輪講・講義があったほうが、学生の研究分野に対する基礎知識が身につくと思われる。教授と学生のディスカッションを増やす。
- 幅広い分野の教員複数名に指導をしてもらいたかった。

### (4) 研究室教育のばらつきの問題

研究室毎に教育等のばらつきが大きすぎるのではないかという指摘も多く挙げられている。

### (5) 教員の時間確保

教員が忙しすぎるのではないかという意見が挙げられている。

**(6) 英語**

留学生からは教育での語学の問題が挙げられている。

**(7) コースワーク**

コースワークについては、もっと幅広い内容、英語などを充実させて欲しいという意見、研究に支障があるので減らして欲しい、時間を集中させて欲しいという意見の両方がある。

- 研究以外の知識、哲学としての教養をより身につけることが必要であると考えられる。そのため、工学の知識のみならず、学生のキャリア育成に必要な知識を得るために専門科目以外の講義を拡充することが望ましいと考えられる。
- 講義は曜日でまとめてほしい。一週間の中に均等にあったり昼間に講義があると研究がやりにくい。いろんな曜日、時間にバラバラに入ってる講義を週初めか週末にまとめてもらえると研究がしやすい。

**(8) その他**

経済支援を求める意見も見られる。

**3 今後の方向性・課題**

ここ2年間、研究室教育に関する実態調査を手掛けてきた。コースワーク重視が叫ばれ、研究室教育は閉鎖的なものとして捉えられる傾向が強いように思われる。大学院設置基準に照らせば、大学院教育のカリキュラムは授業科目と研究指導で構成されるものであり、コースワークと研究室教育の融合の中で大学院教育の実質化を図ることが現実的なあり方であろう。そのためにも、伝統的に大学院教育で比重の大きい研究室教育で身に付く知識・能力・態度を明らかにしておくことは必要不可欠である。

今後の課題としては、個々の研究室単位でのコースワークと研究室教育で身に付けるべき知識・能力・態度の方針と実態について把握することが大切である。

**4 参考文献**

- 中央教育審議会(2011)『グローバル化社会の大学院教育 ―世界の多様な分野で大学院修了者が活躍するために―』
- 広島大学高等教育研究開発センター(2012)「21世紀知識基盤社会における大学・大学院改革の具体的方策に関する研究」成果報告会資料, 2012年4月28日東京開催
- 北陸先端科学技術大学院大学 大学院教育イニシアティブセンター(2011)『北陸先端科学技術大学院大学における研究室教育実態調査』
- 北陸先端科学技術大学院大学 大学院教育イニシアティブセンター(2012)『理工系大学における研究室教育実態調査』
- 伊藤泰信編(2009)『ラボラトリー=スタディーズをひらくために―日本における実験系研究室を対象とした社会科学研究の試みと課題』JAIST Press
- 上野直樹, ソーヤーリエこ編著(2010)『文化と状況的学習―実践, 言語, 人工物へのアクセスのデザイン』凡人社