

調査資料-184

—博士人材の将来像を考える—

理学系博士課程修了者のキャリアパス

2010年 5月

文部科学省 科学技術政策研究所

第1調査研究グループ

三須 敏幸

襃岩 晶

茶山 秀一

“Career Paths of Recent Doctoral Graduates in Science”

May 2010

Toshiyuki MISU
Akira HOROIWA
Shuichi CHAYAMA

1st Policy-Oriented Research Group
National Institute of Science and Technology Policy (NISTEP)
Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology (MEXT)
JAPAN

本報告書の引用を行う際には、出典を明記願います。

目 次

概要

はじめに.....	1
1 「我が国の博士課程修了者の進路動向調査」概要.....	2
1-1 博士進路動向調査の概要.....	2
1-2 我が国の博士課程修了者の特徴.....	5
1-3 我が国の博士課程修了者の進路概況.....	11
2 理学分野における博士課程修了者の特徴.....	28
2-1 理学分野における博士課程修了者の全体像.....	28
2-2 規模別に見る博士課程修了者の特徴.....	32
2-3 地域別に見る博士課程修了者の特徴.....	36
2-4 専攻別に見る博士課程修了者の特徴.....	40
2-4 理学分野の博士課程修了者の特徴に関するまとめ.....	44
3 理学分野における博士課程修了者の進路動向.....	45
3-1 理学分野における博士課程修了者の進路概況.....	45
3-2 規模別に見る進路動向.....	59
3-3 地域別に見る進路動向.....	63
3-4 専攻別に見る博士課程修了者の進路動向.....	67
3-5 理学分野の博士課程修了者の進路動向に関するまとめ.....	74
4 ヒアリング調査の概要.....	77
4-1 ヒアリング調査の目的.....	77
4-2 調査対象と実施期間.....	78
4-3 調査対象大学の理学系博士課程修了者の特徴.....	79
5 ヒアリング調査の結果.....	91
5-1 進路に特徴が見られる背景と意識.....	91
5-2 大学院教育の実情と特徴.....	96
5-3 近年の博士課程修了者の進路の実情と採用ニーズ.....	99
5-4 キャリア支援の実情.....	101
5-5 博士課程学生への教育と進路に係る課題.....	104

5-6	留学生の進路と支援の実情、日本人学生の国際的な活躍と支援の実情.....	109
5-7	その他（国、大学、産業界などへの要望など）	111
6	考察 ～理学系博士課程修了者のキャリアパスを左右する要因～.....	114
7	今後に向けて	118

参考資料

図表一覧

図表 1. 博士進路動向調査において調査票を送付した大学数及び回収件数.....	3
図表 2. 博士進路動向調査における調査項目と把握率（2002-2006 年度修了者全体）.....	4
図表 3. 博士課程修了者数及び学生種別に見る比率の推移.....	5
図表 4. 学生種別に見る年齢内訳（2002-2006 年度修了者全体）.....	6
図表 5. 留学生修了者数の国籍別推移.....	6
図表 6. 博士課程修了者の分野内訳（2002-2006 年度修了者全体）.....	9
図表 7. 博士課程修了者数の分野別推移.....	9
図表 8. 博士課程修了者の分野別学位取得状況（2002-2006 年度修了者全体）.....	10
図表 9. 分野別に見る博士課程修了者の女性比率、社会人学生比率、留学生比率、自出身者比率（2002-2006 年度修了者全体）.....	10
図表 10. 博士課程修了者の修了直後の職業詳細（2002-2006 年度修了者全体）.....	11
図表 11. 分野別に見る博士課程修了者の修了直後の職業（2002-2006 年度修了者全体）...	12
図表 12. 博士課程修了直後にポストドクターとなった者の分野比率（2002-2006 年度修了者全体）.....	12
図表 13. 分野別に見る博士課程修了者の修了直後の所属（2002-2006 年度修了者全体）...	13
図表 14. 博士課程と同一機関に所属した場合の職業内訳（2002-2006 年度修了者全体）...	14
図表 15. 博士課程修了直後に民間企業に就職した者の分野比率（2002-2006 年度修了者全体）.....	14
図表 16. 博士課程修了直後の所属別に見るその後の職業・職階等変更の比率 ～大学・公的研究機関・民間企業のみ～（2002-2006 年度修了者全体）.....	17
図表 17. 博士課程修了直後の所属別に見るその後の職業・職階等変更の推移（2002-2006 年度修了者全体）.....	18
図表 18. 博士課程修了直後の所属別に見る現在の所属（2002-2006 年度修了者全体）.....	18
図表 18. 博士課程修了後に職業・職階等を変更した者の現在の職業（2002-2006 年度修了者全体）.....	19
図表 19. 博士課程修了直後にポストドクターとなった者の現在の職業（2002-2006 年度修了者全体）.....	20
図表 20. 一般学生（社会人及び留学生を除く）の博士課程修了直後の所在（2002-2006 年度修了者全体）.....	22
図表 21. 留学生修了者の博士課程修了直後の所在（2002-2006 年度修了者全体）.....	22
図表 22. 学生種別に見る博士課程修了直後の所在別職業（2002-2006 年度修了者全体）...	23
図表 23. 博士課程修了者の修了直後の主な国外移動先上位 10 カ国（2002-2006 年度修了者全体）.....	25
図表 24. 博士課程修了者の国外移動先別に見る国籍内訳（2002-2006 年度修了者全体）...	26
図表 25. 博士課程修了者の国外移動先別に見る分野内訳（2002-2006 年度修了者全体）...	26
図表 26. 博士課程修了者の国外移動先別に見る職業内訳（2002-2006 年度修了者全体）...	27

図表 27. 博士課程修了者数と属性の推移(2002-2006 年度理学分野修了者全体)	28
図表 28. 博士課程修了者の女性比率、社会人学生比率、留学生比率、自校(学部)出身者比率 (2002-2006 年度理学分野修了者全体)	29
図表 29. 学生種別に見る年齢内訳 (2002-2006 年度修了者全体)	29
図表 30. 理学分野における留学生修了者数の国籍別推移.....	30
図表 31. 博士課程修了者の専攻内訳 (2002-2006 年度理学分野修了者全体)	30
図表 32. 博士課程在籍時の経済的支援の内訳 (2002-2006 年度修了者全体)	31
図表 33. 博士課程在籍時の各種経験の有無 (2002-2006 年度修了者全体)	31
図表 34. 規模別に見る博士課程修了者総数(2002-2006 年度理学分野修了者全体)	32
図表 35. 規模別に見る修了者の専攻別内訳 (2002-2006 年度理学分野修了者全体)	32
図表 36. 規模別に見る社会人学生比率、留学生比率、自校(学部)出身者比率 (2002-2006 年 度理学分野修了者全体)	33
図表 37. 大学規模別に見る博士課程在籍時の経済的支援の有無 (2002-2006 年度理学分野 修了者全体)	34
図表 38. 大学規模別に見る博士課程在籍時の経済的支援の内訳(2002-2006 年度理学分野修 了者全体)	34
図表 39. 大学規模別に見る博士課程在籍時の経験(2002-2006 年度理学分野修了者全体) .	35
図表 40. 地域別に見る博士課程修了者総数(2002-2006 年度理学分野修了者全体)	36
図表 41. 地域別に見る修了者の専攻別内訳(2002-2006 年度理学分野修了者全体)	37
図表 42. 地域別に見る社会人学生比率、留学生比率、自校(学部)出身者比率(2002-2006 年 度理学分野修了者全体)	37
図表 43. 地域別に見る博士課程在籍時の経済的支援の有無 (2002-2006 年度理学分野修了 者全体)	38
図表 44. 地域別に見る博士課程在籍時の経済的支援の内訳(2002-2006 年度理学分野修了者 全体)	38
図表 45. 地域別に見る博士課程在籍時の経験(2002-2006 年度理学分野修了者全体)	39
図表 46. 専攻別に見る博士課程修了者に占める男女比率(2002-2006 年度理学分野修了者全 体)	40
図表 47. 専攻別に見る社会人学生比率、留学生比率、自校(学部)出身者比率(2002-2006 年 度理学分野修了者全体)	41
図表 48. 専攻別に見る留学生修了者の国籍分布 (2002-2006 年度理学分野修了者全体) ...	41
図表 49. 留学生修了者の国籍別に見る専攻内訳 (2002-2006 年度理学分野修了者全体) ...	42
図表 50. 専攻別に見る博士課程在籍時の経験 (2002-2006 年度理学分野修了者全体)	43
図表 51. 理学分野における博士課程修了直後及び現在の進路の把握状況.....	45
図表 52. 理学分野における博士課程修了直後の職業詳細(2002-2006 年度修了者全体)	46
図表 53. 理学分野における博士課程修了直後の職業(2002-2006 年度修了者全体)	47
図表 54. 博士課程と同一機関に所属した場合の職業内訳 (2002-2006 年度理学分野修了者全 体)	48

図表 55. 博士課程修了者の修了直後の所属(2002-2006 年度修了者全体)	49
図表 56. 博士課程修了直後に民間企業に就職した者の業種(2002-2006 年度修了者全体) .	49
図表 57. 博士課程修了直後の雇用形態(2002-2006 年度理学分野修了者全体).....	50
図表 58. 博士課程修了直後の職階別任期の有無(2002-2006 年度理学分野修了者全体)....	50
図表 59. 博士課程在籍時の COE 拠点での研究経験の有無と修了直後の職業との関係性 (2002-2006 年度理学分野修了者全体)	51
図表 60. 博士課程在籍時の民間企業等でのインターン経験の有無と修了直後の職業との関係 性(2002-2006 年度理学分野修了者全体)	51
図表 61. 博士課程在籍時の国外機関での研究経験の有無と修了直後の職業との関係性 (2002-2006 年度理学分野修了者全体)	52
図表 62. 博士課程修了直後の所属別に見る現在の所属 ～大学・公的研究機関・民間企業 のみ～(2002-2006 年度理学分野修了者全体)	53
図表 63. 博士課程修了直後の所属別に見るその後の職業・職階等変更の比率 ～大学・公的 研究機関・民間企業のみ～(2002-2006 年度理学分野修了者全体)	53
図表 64. 博士課程修了直後の所属別に見るその後の職業・職階等変更の推移(2002-2006 年 度理学分野修了者全体)	54
図表 18. 博士課程修了後に職業・職階等を変更した者の現在の職業(2002-2006 年度理学分 野修了者全体)	54
図表 65. 博士課程修了直後にポストドクターになった者の現在の職業(2002-2006 年度理学分 野修了者全体)	55
図表 66. 学生種別に見る博士課程修了直後の所在(2002-2006 年度理学分野修了者全体) .	56
図表 67. 学生種別に見る博士課程修了直後の所在別職業(2002-2006 年度理学分野修了者全 体)	56
図表 68. 博士課程修了直後の主な国外移動先(2002-2006 年度理学分野修了者全体)	57
図表 69. 博士課程修了直後の主な国外移動先別に見る修了者の国籍(2002-2006 年度理学分 野修了者全体)	57
図表 70. 博士課程修了直後の主な所在別に見る修了者の専攻(2002-2006 年度理学分野修了 者全体)	58
図表 71. 博士課程修了直後の主な所在別に見る職業内訳(2002-2006 年度理学分野修了者全 体)	58
図表 72. 規模別に見る博士課程修了直後の職業内訳(2002-2006 年度理学分野修了者全体)	59
図表 73. 規模別に見る博士課程修了直後の所属内訳(2002-2006 年度理学分野修了者全体)	60
図表 74. 規模別に見る博士課程修了直後に民間企業に就職した者の職業内訳(2002-2006 年 度理学分野修了者全体)	60
図表 75. 規模別に見る博士課程修了直後の所在(2002-2006 年度理学分野修了者全体)	61

図表 76. 規模別に見る博士課程修了直後の雇用形態(2002-2006 年度理学分野修了者全体)	62
図表 77. 地域別に見る博士課程修了直後の職業内訳(2002-2006 年度理学分野修了者全体)	63
図表 78. 地域別に見る博士課程修了直後の所属内訳(2002-2006 年度理学分野修了者全体)	64
図表 79. 地域別に見る博士課程修了直後に民間企業に就職した者の職業内訳(2002-2006 年度理学分野修了者全体)	64
図表 80. 地域別に見る博士課程修了直後の所在(2002-2006 年度理学分野修了者全体) ...	65
図表 81. 地域別に見る博士課程修了直後の雇用形態(2002-2006 年度理学分野修了者全体)	66
図表 82. 専攻別に見る博士課程修了直後の職業内訳(2002-2006 年度理学分野修了者全体)	67
図表 83. 博士課程修了者の専攻比率と博士課程修了直後にポストドクターになった者の専攻比率との関係性(2002-2006 年度理学分野修了者全体)	67
図表 84. 専攻別に見る博士課程修了直後の所属内訳(2002-2006 年度理学分野修了者全体)	69
図表 85. 博士課程修了者の専攻比率と博士課程修了直後に民間企業に就職した者の専攻比率との関係性(2002-2006 年度理学分野修了者全体)	70
図表 86. 専攻別に見る博士課程修了直後に民間企業に就職した者の職業内訳(2002-2006 年度理学分野修了者全体)	70
図表 87. 専攻別に見る博士課程修了直後に民間企業に就職した者の業種(2002-2006 年度修了者全体)	71
図表 88. 専攻別に見る博士課程修了直後の所在(2002-2006 年度理学分野修了者全体)	71
図表 89. 専攻別に見る博士課程修了直後の雇用形態(2002-2006 年度理学分野修了者全体)	72
図表 90. 専攻別に見る博士課程修了直後にポストドクターになった者の現在(2002-2006 年度理学分野修了者全体)	73
図表 91. 岡山大学の理学系博士課程修了者の属性 (2002-2006 年度修了者全体)	80
図表 92. 岡山大学の理学系留学生修了者の国籍 (2002-2006 年度修了者全体)	80
図表 93. 岡山大学の理学系博士課程修了者の修了直後の所属 (2002-2006 年度修了者全体)	81
図表 94. 岡山大学の理学系博士課程修了者の修了直後の所属別職業 (2002-2006 年度修了者全体)	81
図表 95. 岡山大学の理学系博士課程修了者の修了直後の所在 (2002-2006 年度修了者全体)	81
図表 96. 埼玉大学の理学系博士課程修了者の属性 (2002-2006 年度修了者全体)	82
図表 97. 埼玉大学の理学系留学生修了者の国籍 (2002-2006 年度修了者全体)	82

図表 98. 埼玉大学の理学系博士課程修了者の修了直後の職業（2002-2006年度修了者全体）	83
図表 99. 埼玉大学の理学系博士課程修了者の修了直後の所属別職業（2002-2006年度修了者全体）	83
図表 100. 埼玉大学の理学系博士課程修了者の修了直後の所在（2002-2006年度修了者全体）	83
図表 101. 神戸大学の理学系博士課程修了者の属性（2002-2006年度修了者全体）	84
図表 102. 神戸大学の理学系博士課程修了者の修了直後の所属（2002-2006年度修了者全体）	85
図表 103. 神戸大学の理学系博士課程修了者の修了直後の所属別職業（2002-2006年度修了者全体）	85
図表 104. 神戸大学の理学系博士課程修了者の修了直後の所在（2002-2006年度修了者全体）	85
図表 105. 広島大学の理学系博士課程修了者の属性（2002-2006年度修了者全体）	87
図表 106. 広島大学の理学系留学生修了者の国籍（2002-2006年度修了者全体）	87
図表 107. 広島大学の理学系博士課程修了者の修了直後の所属（2002-2006年度修了者全体）	87
図表 108. 広島大学の理学系博士課程修了者の修了直後の所属別職業（2002-2006年度修了者全体）	88
図表 109. 広島大学の理学系博士課程修了者の修了直後の所在（2002-2006年度修了者全体）	88
図表 110. 金沢大学の理学系博士課程修了者の属性（2002-2006年度修了者全体）	89
図表 111. 金沢大学の理学系留学生修了者の国籍（2002-2006年度修了者全体）	89
図表 112. 金沢大学の理学系博士課程修了者の修了直後の所属（2002-2006年度修了者全体）	90
図表 113. 金沢大学の理学系博士課程修了者の修了直後の所属別職業（2002-2006年度修了者全体）	90
図表 114. 神戸大学大学院理学研究科・理学部の2007年度受託・共同研究契約一覧	94
図表 115. 広島大学キャリアセンター「理工系大学院生のためのキャリアデザイン」	103

概要

-博士人材の将来像を考える- 理学系博士課程修了者のキャリアパス

[概 要]

本報告書は、文部科学省 科学技術政策研究所において第3期科学技術基本計画のフォローアップの一環として実施した「我が国の博士課程修了者の進路動向調査」（以下、博士進路動向調査）*のデータから、特に博士課程修了直後にポストドクターになる比率の高い理学分野に着目し、博士課程修了者の特徴や進路動向について詳細なクロス集計を行うとともに、進路動向に特徴が見られる大学の関係者へのヒアリングから、これらの定量データに見られる進路の背景と要因を可能な範囲で分析している。本調査を通じて、理学系博士課程修了者の進路動向の実態と背景を明らかにし、我が国の大学が輩出する博士人材と産業界が求める人材との間にある質的・量的ミスマッチを解消するための方策、博士課程修了者のキャリアパス多様化を促進するための施策、さらには各大学において社会の多様な場で活躍できる博士人材を養成するための環境整備のあり方などについて示唆を得ることを目的としている。

1. データに見る理学系博士課程修了者の特徴と進路動向

1-1. 我が国の博士課程修了者全体から見る理学系修了者の特徴

まず、本報告書の調査対象としている理学分野については、博士課程修了者のうち自校(学部)出身者が半数を占めている一方で、社会人学生や留学生などの外部からの流入は少なく、全体と比べても人材の多様性が低いことが特徴である(表1)。

次に、博士課程修了直後の職業を見てみると、修了者数が多い保健や工学分野に比べても、ポストドクターになる者が多くなっている(図1)。また、民間企業に就職した者では工学分野の出身者が圧倒的に多くなっている。さらに、我が国の博士課程修了者全体のうち修了直

	女性比率	社会人学生比率	留学生比率	自校(学部)出身者比率
理学 (N=9047)	19.1%	5.8%	10.0%	49.8%
全体 (N=75197)	25.6%	16.4%	16.8%	43.8%

表1. 博士課程修了者の属性に関する比率 (2002-2006年度修了者全体)

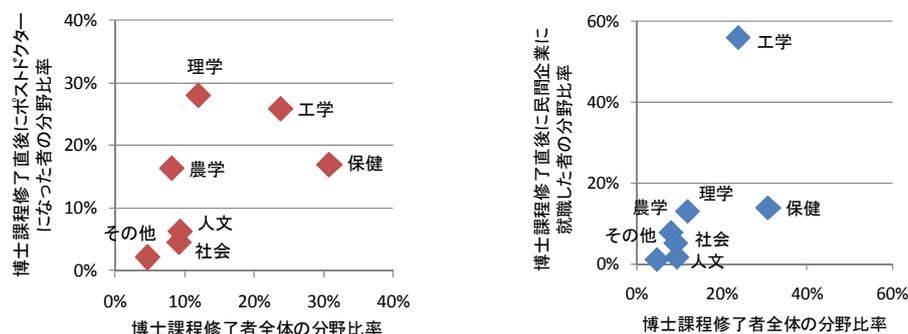


図1. 博士課程修了直後にポストドクターになった者、民間企業に就職した者の分野比率 (2002-2006年度修了者全体)

* 博士進路動向調査は、我が国の博士課程を2002年度から2006年度に修了した者(満期退学を含む)全員のキャリアパスの多様性や国際流動性などを明らかにすることを目的として実施した。各大学から回収したデータの件数は75,197人分となっている。詳細については、科学技術政策研究所 NISTEP REPORT 126「我が国の博士課程修了者の進路動向調査」(2009年3月)を参照。

後の所在が把握されている者に限定して、主要な国外移動先別に修了者の専攻分野を見てみると、インドネシア、タイ、バングラデシュ、ベトナムのような東南アジアに移動した者の多くは工学や農学分野を専攻しており（図2）、その殆どが帰国して大学教員などになっている（本文 p. 26）。その一方、アメリカ合衆国、カナダ、イギリスは保健分野を中心に、ドイツは理学及び工学分野を中心に我が国の博士課程修了者を惹きつけており（図2）、多くがポストドクターとして採用されている（本文 p. 26）。

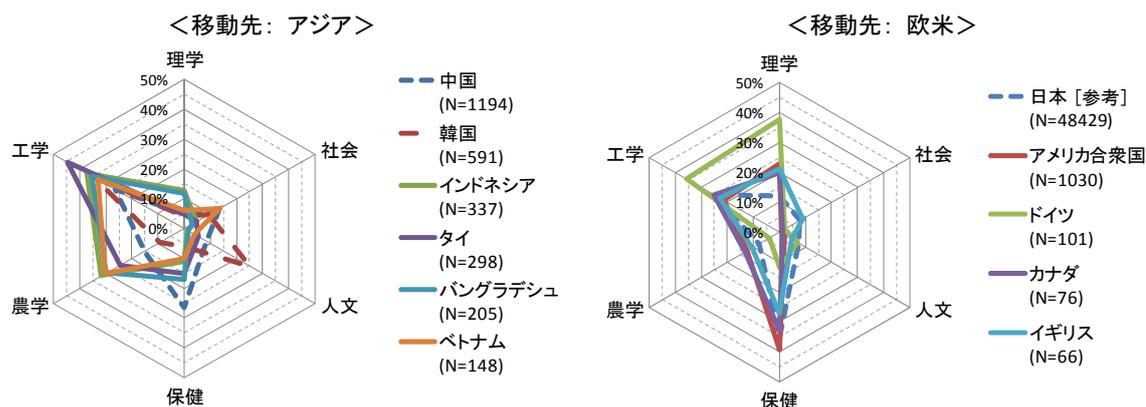


図2. 博士課程修了者の移動先別に見る分野内訳（2002-2006年度修了者全体）

博士課程修了者（2002-2006年度修了者全体）の修了直後の所在に関する把握率は77%であり、図では移動先の国名が特定できる者について示している。「その他」の研究分野は図示していない。

1-2. 理学分野の博士課程修了者の特徴

① 理学分野の博士課程修了者の属性

関東や近畿地方の修了者については、自校（学部）出身者比率が他地域よりも低いことから、他大学（学部）からの学生をより多く受け入れる傾向が見られる。また、中国・四国、九州、中部地方の大学では、社会人学生比率、留学生比率、自校（学部）出身者比率が高いことから、これらの学生への依存度が高いことがうかがえる（図3）。さらに専攻別に見ると、物理専攻については自校（学部）出身者比率が高く、女性比率、社会人学生比率、留学生比率が低いことから、理学分野の中でも特に人材の多様性が低い専攻であると言える（図3）。

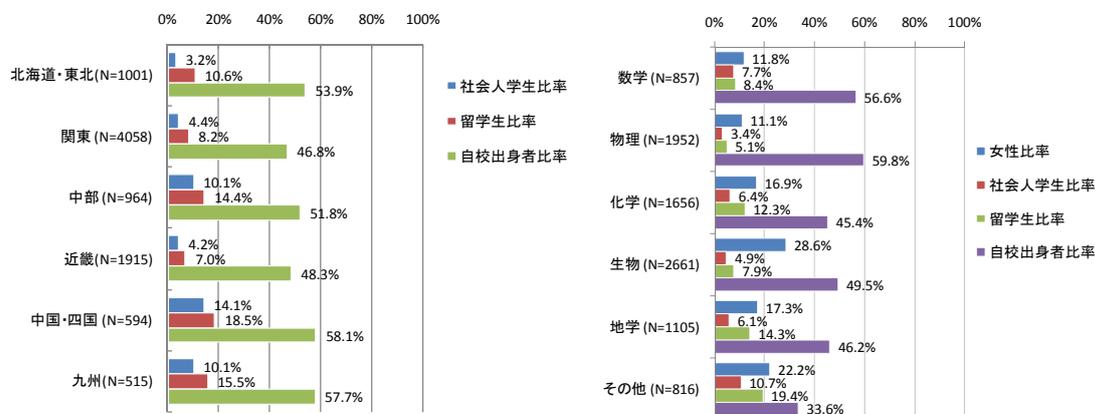


図3. 地域別・専攻別に見る博士課程修了者の属性に関する比率（2002-2006年度理学分野修了者全体）

② 博士課程修了直後の職業と所属

理学分野の博士課程修了者のうち、修了直後にポストドクターになった者の専攻比率を見ても、修了者数の多い専攻ほどポストドクターになる者も多く、ほぼ比例関係が成立している（図4）。その一方で、修了直後に民間企業に就職した者については、修了者数が最も多い生物専攻に比べて、化学専攻の修了者のほうがより多く民間企業に就職している（図4）。

また大学規模別で見ると、理学分野の博士課程修了者数が多い大学ほど、修了直後にポストドクターになる割合が高く（図5）、博士課程と同一機関に所属する傾向が強い（本文 p. 59）。

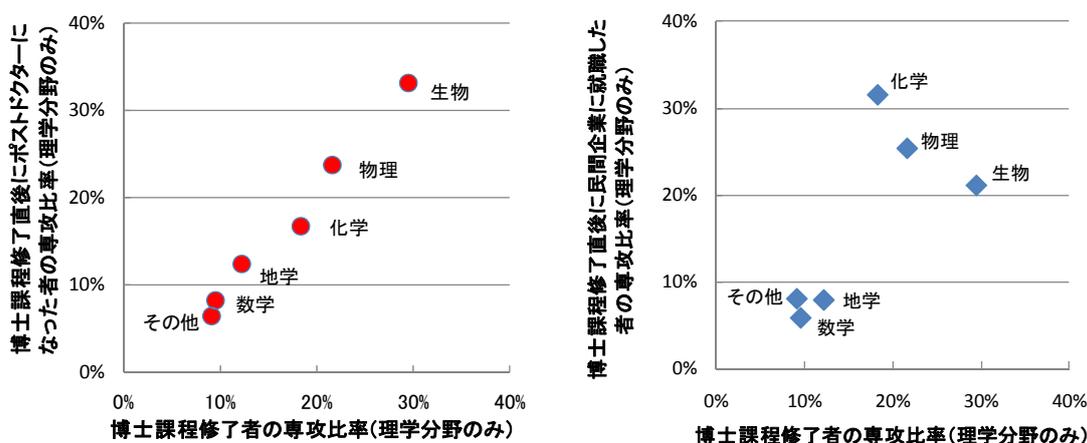


図4. 博士課程修了直後にポストドクターになった者、民間企業に就職した者の分野比率（2002-2006年度修了者全体）

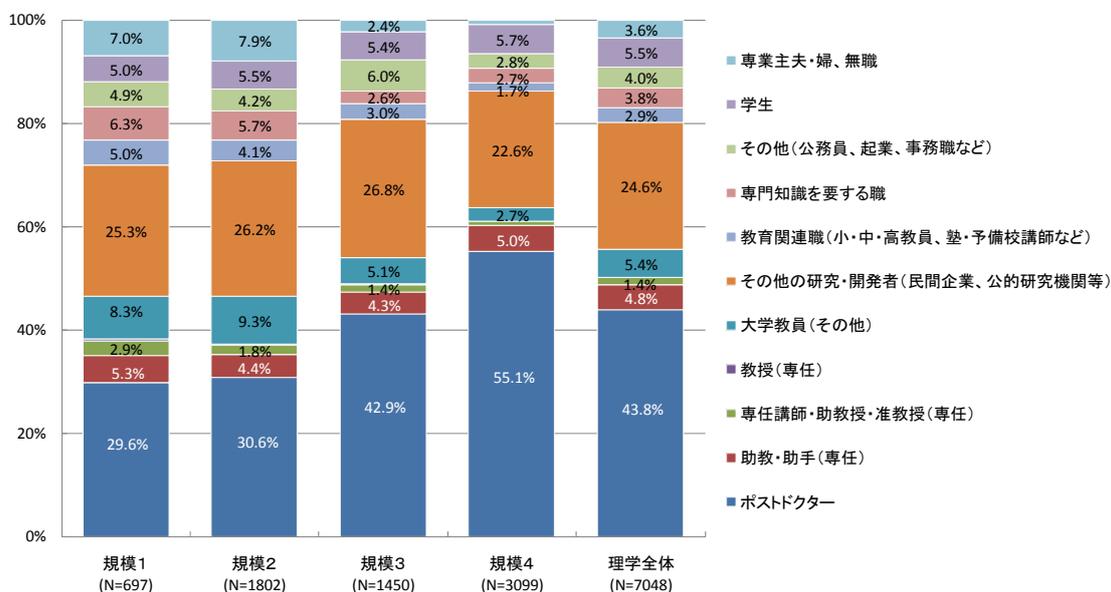


図5. 規模別に見る博士課程修了直後の職業内訳(2002-2006年度理学分野修了者全体)

理学分野の博士課程修了者(2002-2006年度修了者全体)の修了直後の職業に関する把握率は78%である。図では、修了直後の職業が「不明」であった者を除いている。なお、大学の「規模」とは、2002-2006年度の理学分野の博士課程修了者数が50人以下、51人~250人、251人~500人、501人以上に該当する大学を、それぞれ「規模1」、「規模2」、「規模3」、「規模4」としている。

さらに、博士課程修了直後にポストドクター以外の研究・開発職に就いた者に限って、職階別に任期の有無を見てみると、助手・助教ポストに就いた者で任期付き雇用の割合が34%とやや高く、専任講師・助教授・准教授、教授の職階では、実数としては少ないものの、約9割が任期のないテニユア相当のポストを獲得している（図6）。

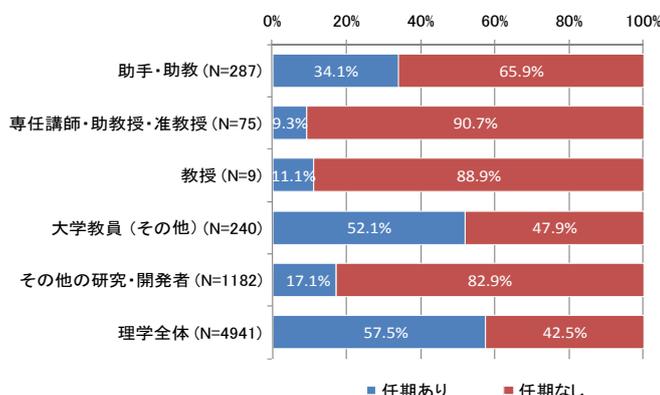


図6. 博士課程修了直後の職階別任期の有無(2002-2006年度理学分野修了者全体)

理学分野の博士課程修了者(2002-2006年度修了者全体)の修了直後の雇用形態(任期)に関する把握率は62%であり、図では任期の有無が不明であった者及び非該当(学生、無職、専業主夫・婦)の者を除いている。なお「大学教員(その他)」には、定義上、特任教員などが含まれているため、任期なしの比率が高くなっている。

③ 博士課程修了後の職業・職階等変更

博士課程修了後の職業・職階等の変更(所属の変更などを含む)の有無が判明している者に限定して、修了直後から現在(2008年4月1日時点)までの職業・職階等の変更の推移を見てみると、修了後5年経過した時点で、修了直後に大学に就職した者で4人に3人が、公的研究機関に就職した者では5人に3人が職業・職階等を変更している(図7)。ただし、博士課程修了後のセクター間移動については、公的研究機関から大学への移動はある程度見られるものの、全般的にセクター間移動は少ない(本文 p. 52)。なお、博士課程修了後に職業・職階等を変更した者のうち、修了直後にポストドクターや大学教員(非常勤などを含む)などの研究・開発関連職に就いた者の殆どは、再び研究・開発関連職に就いている(本文 p. 54)。

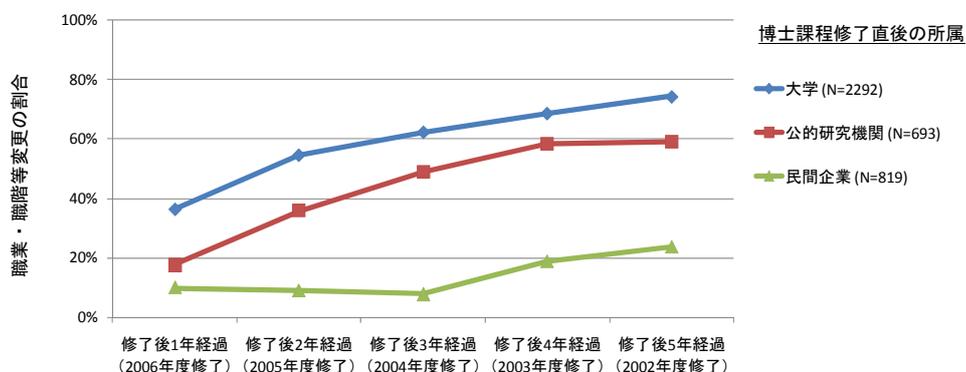


図7. 博士課程修了直後の所属別に見るその後の職業・職階等変更の推移(2002-2006年度理学分野修了者全体)

理学分野の博士課程修了者(2002-2006年度修了者全体)の修了直後の所属に関する把握率は77%である。修了直後に大学、公的研究機関、民間企業に就職したことが判明している者で、修了後の職業・職階等の変更(所属の変更などを含む)の有無が判明している者について、その変更割合を図示している。

次に、博士課程修了直後にポストドクターになった者では、現在の職業が不明である者の比率が3割前後であることに留意する必要があるが、年数の経過とともに助手・助教ポストに徐々にキャリアアップしている。その一方で、修了後5年経過した時点で少なくとも32%の者はポストドクターの職に留まっていることがわかる（本文 p. 55）。ただし、その様相は専攻によって大きく異なっている。生物専攻では、ポストドクター後のキャリアアップ先として助手・助教ポストが中心であり、民間企業の研究・開発職を含む「その他の研究・開発者」へのキャリアアップは限定的である。その一方、化学専攻については、博士課程修了直後に民間企業に就職する割合が特に高く（図4）、修了直後にポストドクターになった場合でも、民間企業の研究・開発職を含む「その他の研究・開発者」への移動もある程度見られるなど、比較的多様なキャリアパスが存在している（図8）。

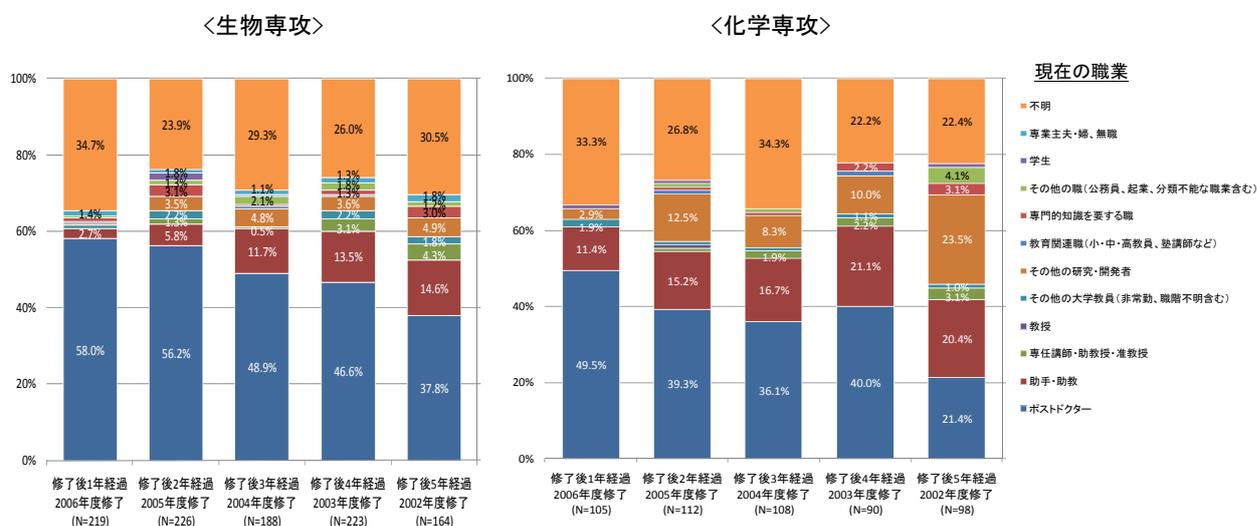


図 8. 専攻別に見る博士課程修了直後にポストドクターになった者の現在(2002-2006 年度理学分野修了者全体)
現在とは 2008 年 4 月 1 日時点を目指す。

④ 博士課程修了直後の国際的な流動状況

まず、理学分野の博士課程修了者については、国内に留まる場合と国外で就職する場合で職業内訳に大きな違いが見られている。一般学生（社会人及び留学生を除く）については、国内に留まる場合よりも、国外に移動した場合のほうがポストドクターになる比率が特に高くなっている。他方、留学生については日本国内に留まる時のほうが国外で就職する場合よりも遥かにポストドクターになる比率が高く、その比率は一般学生よりも高い（図9）。なお、生物専攻の修了者については、一般学生、留学生ともに、他専攻に比べて国外に移動する割合が高くなっている（本文 p. 71）。また、博士課程在籍時に国外で研究経験を有する者については、修了直後に国外で就職する者の比率が高まる傾向が見られる（本文 p. 52）。

次に、理学分野の博士課程修了者の主要な国外移動先を見てみると、アメリカ合衆国への移動がもっとも多い。ただし、移動先によって人材流動の内実は異なっている。主要な国外移動先上位 10 カ国で就職した者の国籍を見てみると、欧米諸国に移動した者の多くが日本国

籍、第三国の国籍で占められている（図 10）。また、アメリカ合衆国については生物分野で、ドイツについては化学及び物理分野を中心に我が国の博士課程修了者をポストドクターとして受け入れている（図 10、本文 p. 58）ことから、当該国におけるこれらの分野の研究開発活動が比較的活発であり、先進的であることをうかがわせる。他方、アジア諸国に移動した者の大半は母国に帰国した者で占められているが、韓国及び中国に移動した者については、日本国籍の占める割合も比較的高いなど、アジアの中でも 2 通りの傾向が見られる（図 10）。

<一般学生(社会人及び留学生を除く)>



<留学生>

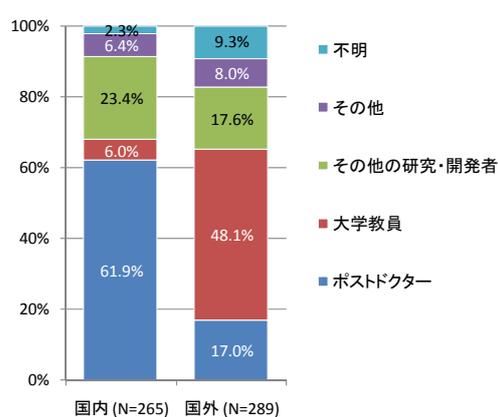
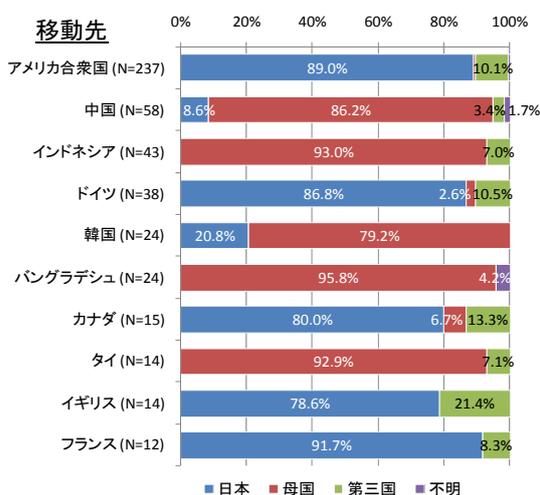


図 9. 学生種別に見る博士課程修了直後の所在別職業(2002-2006 年度理学分野修了者全体)

理学分野の博士課程修了者(2002-2006 年度修了者全体)の修了直後の所在に関する把握率は 78%である。学生、無職、専業主夫・婦は除く。

<移動先別に見る国籍内訳>



<移動先別に見る専攻内訳>

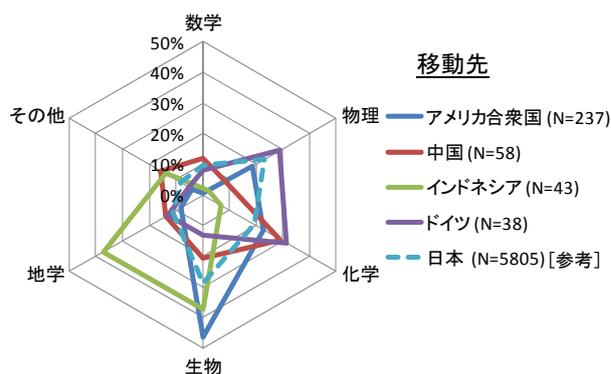


図 10. 博士課程修了直後の主な移動先別に見る修了者の国籍・専攻(2002-2006 年度理学分野修了者全体)

理学分野の博士課程修了者(2002-2006 年度修了者全体)の修了直後の所在に関する把握率は 78%であり、図では移動先の国名が特定できる者について示している。(左図)国籍内訳、(右図)国外移動先上位 4 カ国のみの専攻内訳。

2. ヒアリング調査からの考察 ～理学系博士課程修了者の進路動向を左右する要因～

進路動向に特徴が見られた大学の理学系研究科長等関係者へのヒアリング結果を踏まえて、我が国の理学系博士課程修了者の進路動向を左右すると考えられる要因を以下に示す。

- **専攻毎に異なる人材需給メカニズム：** 化学専攻については、民間企業との繋がりが比較的強く、また「大学と民間企業での研究にあまり差がない」こともあり、修了者が「素材」開発を中心に、電気機器、ケミカル、薬学まで、幅広い分野の企業で採用される傾向にある。しかし、生物専攻についてはポストドクターとしての需要は多くあるものの、バイオ分野が産業的に成長していないこともあり、民間企業への就職は必ずしも容易ではない。
- **大学規模や地域性により異なる進路動向：** 修了者数の多い大規模大学にはポストドクターのポストが多いこともあり、自校修了者がポストドクターに比較的なりやすいこと、修了者数が比較的少ない地方大学では、学生のアカデミア志向は必ずしも強くないことなどが、大学規模や地域によって異なる進路動向を示している要因と考えられる。
- **国内外の人材需要の違い：** 一般学生（社会人及び留学生を除く）については、研究領域によって国内外の研究活動の先進性が異なっていることが、国外に移動するか否かの一つの判断基準になっていることがうかがえる。ヒアリングからは、生物系の研究領域で海外経験が将来的なキャリアアップに繋がると認識されているケースもある一方、国内でも十分に研究できると考えられている化学系の研究領域も存在している。他方、留学生修了者については、英語能力が評価されていることもあり、日本国内でポストドクターとして採用される傾向にある。また、留学生の母国の人材需要や研究環境の先進性なども影響していると考えられ、例えば、中国出身の留学生修了者については、「最近では中国に戻りにくくなっている」との意見からも推察される。
- **大学院教育を通じた経験の違い：** 大学院教育における幅広い視点、経験、知識の修得を重視した教育的配慮（海外派遣、インターンシップ、他機関との連携など）が、少なからず博士課程修了者の進路動向に影響を与えている可能性が指摘される。博士課程在籍時の海外での研究経験は、海外での仕事に対する抵抗感を和らげていると考えられる。
- **博士課程修了者の進路に関する情報の不足：** 学生自身がアカデミア以外のキャリアパス（民間企業、大学以外の教育機関などへの就職）やロールモデルを殆ど知らないことが指摘されている。学生自らが進路の選択肢を現実よりも狭く認識している可能性があり、博士課程修了者の進路の多様性を狭める要因の一つになっていると考えられる。
- **博士課程修了者に対する社会的評価：** 博士課程修了者については、各種報道を含めて全般的にマイナス・イメージが先行していること、また博士課程修了者の能力や活躍の実態に関する情報が正確に共有されていないことなどから、学生が博士課程への進学に際して将来への不安を感じるのみならず、産業界が博士課程修了者を積極的に採用、評価するに至らない実情にも繋がっている可能性がある。ただし、最近の求人では、博士の採用枠を設ける企業が増加傾向にあるとのヒアリングからの指摘もあるなど、肯定的な変化の兆しも見られている。

3. 今後に向けて

本調査の結果を踏まえて、社会の多様な場において理学系博士課程修了者の活躍をさらに促進し、社会的好循環を構築していくための一考を以下に示す。

- **理学系博士人材の養成を考える**時、理学系の大学院教育においては、将来的に見込まれる学術的な研究領域の発展や変化に的確に対応できる能力を養うことは勿論、産業界などで人材需要のある周辺領域に柔軟に対応できる能力を養成することで博士課程修了後の多様な活躍の場を確実に確保していくことが必要である。また、博士課程修了者の民間企業等ノンアカデミアへの就職のしやすさは、民間企業等との繋がりや研究内容の近さにも関係していると考えられることから、民間企業等との接点が少ない研究領域については、各研究領域の強みを活かしながら民間企業等との接点（例えば、受託・共同研究など）を模索する努力を促すことも重要と考えられる。
- **「博士号取得」が魅力あるキャリアの第一歩となるためには**、博士課程修了者の産業界での活躍を促進させることは勿論、国や地方自治体も博士号取得者を積極的に採用し、多様な活躍の場を与えていくことが、社会に対して前向きなメッセージを示すことにもなるであろう。また、博士課程修了者に対して教員免許状を付与する条件について柔軟な運用を希望する意見もあることから、理数系に精通した理学系博士課程修了者を如何に円滑に教育の現場で活用することができるかも今後の検討課題である。

その一方、博士課程修了後の多様な進路選択を可能とするためには、産業界、行政機関、教育界等へのキャリアパスの確立のみならず、ポストドクター後を見据えたテニュア・トラック制度の普及、そのために必要な若手教員ポストの確保、さらには大学教員の業務負担の見直しや支援体制の強化など、アカデミック・キャリアそのものの魅力の向上も不可欠である。
- **科学技術政策の観点から博士課程修了者の活用を考える**時、近年では、ライフサイエンス分野をはじめとして、重点領域で活躍する人材と産業界等の人材ニーズとの間でミスマッチも顕在化しており、今後、資源の選択と集中を図っていく中で、これらの研究活動に従事する博士課程学生やポストドクター等若手研究人材の将来的なキャリアパスを見据えた養成・活用のあり方も同時に示していくことが必要である。また、大学院における人材養成機能を評価し、その効果を検証する上でも、博士課程修了者の活躍状況を継続的にモニタリングする仕組みが必要である。国と大学が協働し、我が国全体として博士課程修了者のキャリアパスを追跡調査するための仕組みを構築することが、科学技術人材政策をより正確なデータに基づき立案する上でも不可欠である。

本 編

-博士人材の将来像を考える- 理学系博士課程修了者のキャリアパス

はじめに

社会の基盤となる科学技術の高度化・複雑化に伴って、博士人材は大学・公的研究機関の研究者としてだけでなく、民間企業を含む多様な場で活躍することが求められている。しかし現状では、修士課程修了者に比べて産業界等における博士課程修了者の知識・能力の活用は十分に進んでいない。

2009年12月に発表された「新成長戦略（基本方針）～輝きのある日本へ～」では、科学技術の発展を支える主要な達成目標の一つとして、2020年までの「理工系博士課程修了者の完全雇用」が掲げられている。その目標達成には博士課程修了者の進路動向の実状を正確に理解することが必要であるが、理工系の分野に限ってみても、個別専攻または研究領域ごとに進路の状況は異なっている。その実態と背景を明らかにすることが、大学が輩出する人材と産業界が求める人材との間にある質的・量的ミスマッチを解消するための方策を考える上でも、博士課程修了者のキャリアパスの多様化を促進するための施策を検討する上でも、さらには各大学において社会の多様な場で活躍できる博士人材を養成するための環境を整備する上でも、不可欠となってきた。

本報告書は、文部科学省 科学技術政策研究所において第3期科学技術基本計画のフォローアップの一環として実施した「我が国の博士課程修了者の進路動向調査」（以下、博士進路動向調査）のデータから、理学分野における博士課程修了者の進路動向について詳細なクロス集計を行うとともに、ヒアリング調査から定量データに見られる進路の背景と要因を可能な範囲で分析している。

本報告書の構成は、まず定量データの基本となる博士進路動向調査の概要を第1章で述べ、我が国の博士課程修了者の進路動向の特徴を示す。第2章及び第3章では、理学分野の博士課程修了者の属性及び進路動向の特徴について分析する。第4章及び第5章では、理学分野の進路動向に関する定量データに基づき5大学に対してヒアリングを行った結果を紹介する。以上の定量データの分析及びヒアリング結果を踏まえ、第6章において理学分野の博士課程修了者の進路動向を左右していると考えられる要因について考察し、第7章で今後に向けた一考を示すことにする。

1 「我が国の博士課程修了者の進路動向調査」概要

本章では、次章以降の理学分野における博士課程修了者の進路動向に関する議論に先立ち、その前提となる我が国の博士課程修了者全体の進路動向の概略を述べる。我が国の博士課程修了者全体と理学分野の修了者の特徴及び進路動向の違いを理解することは、博士課程修了者の社会での活躍を促すために必要な共通の基盤的要素、分野の実情に適した対応を考える上でも有益である。

本報告書の定量分析の基礎となる「我が国の博士課程修了者の進路動向調査」（以下、博士進路動向調査）¹は、第3期科学技術基本計画のフォローアップの一環として、我が国の博士課程修了者の活躍状況、特に博士課程修了者のキャリアパス多様化の実態や国際的な流動状況などを把握することを目的として実施した調査である。

1-1 博士進路動向調査の概要

博士進路動向調査は、我が国の博士課程を修了した者（満期退学者を含む）全員のキャリアパスの多様性や国際流動性などを明らかにすることを目的として実施した。特に、キャリアパスの多様性を見るための職業区分を設定し、博士課程修了直後のみならず、一定期間経過した時点での職業なども捉えることを特徴としている。

(1) 調査対象

国内大学の博士課程を2002年度から2006年度に修了した者（満期退学を含む）全員。

(2) 調査項目

博士課程修了者個人の属性（性別、年齢、国籍など）や修了後の進路（職業、所在、所属など）などのデータを収集した。調査項目の詳細は図表2を、選択肢などの詳細については参考資料A1『我が国の博士課程修了者の進路動向調査』一式を参照されたい。

(3) データ収集方法

博士課程を置く国内の全大学に対して調査票を送付し、関係部局・研究室などにデータ照会・取りまとめを依頼した²。

(4) データ収集期間

2008年7月～10月の間に、各大学によるデータの取りまとめ及び回収を実施した。

¹ 科学技術政策研究所 NISTEP REPORT 126 「我が国の博士課程修了者の進路動向調査」(2009年3月)。

² 博士進路動向調査では博士課程修了者の個人単位データを収集しているが、あくまで各機関が把握している範囲の情報を回収したものであり、修了者個人への直接的なデータ収集は前提としていない。

(5) 回収状況

図表 1 のとおり、博士課程を置く国内の全大学（414 大学）に調査票を送付し、414 大学全てからデータを回収した。各大学から回収した博士課程修了者の個人単位データの件数は 75,197 件であり、これは文部科学省「学校基本調査」における集計値とほぼ一致している。

種別	大学数	データ回収件数
全大学	414	75,197 件
国立	75	55,133 件
公立	48	3,234 件
私立	291	16,830 件

図表 1. 博士進路動向調査において調査票を送付した大学数及び回収件数

(6) 留意点

博士進路動向調査の結果について議論する上で、調査項目によって把握率が異なっている点については留意する必要がある（図表 2）。博士課程修了者の基本属性（設問 Q1～Q7）についてはほぼ 100%に近い高い把握率となっているものの、博士課程在籍時の経済的支援の状況や経験に関する項目（設問 Q8～Q11）については 60%前後とやや低い。また進路動向については、博士課程修了直後の所属や職業などに関する項目（設問 Q13～Q16）で 77%程度、雇用条件（常勤・非常勤、任期の有無）に関する項目（設問 Q17, Q18）で 60%前後、現在（2008 年 4 月 1 日現在）の職業などに関する項目（設問 Q20～Q25）で半数程度の把握率となっている。

なお、博士進路動向調査における博士課程修了直後の進路データは、文部科学省「学校基本調査」とは調査方法が異なるため、両調査の分析結果に若干の差異が生じる可能性があることに留意する必要がある。

番号	設問内容	詳細	把握率
Q1	性別	修了者の性別を回答。	99.2%
Q2	国籍	国または地域を回答。	98.5%
Q3	年齢	博士課程修了時の年齢を回答。	97.2%
Q4	博士修了年度	博士課程修了年度（2002～2006年度）を回答。	100%
Q5	学位の有無	「学位あり（博士号取得）」「学位なし（満期退学）」から回答。	99.6%
Q6	学生の種類	「一般学生（社会人、留学生除く）」「社会人学生」「留学生」から回答。	96.3%
Q7	研究分野	博士課程在籍時の研究分野を回答。	97.8%
Q8	主な経済的支援	在籍時に受けていた主たる経済的支援の財源を回答。	60.1%
Q9	COEでの経験	在籍時の「21世紀COEプログラム」拠点での研究経験の有無を回答。	64.0%
Q10	民間インターン	在籍時の民間企業・非営利団体などでのインターン経験の有無を回答。	55.5%
Q11	国外研究経験	在籍時の国外機関での研究経験の有無を回答。	54.9%
Q12	学部での所属	学部在籍時に所属していた大学が博士課程と同一かを回答。	88.0%
Q13	職業（修了直後）	博士課程修了直後に就職した職業を回答。	77.0%
Q14	所属（修了直後）	博士課程修了直後に就職した機関種を回答。	76.5%
Q15	所在（修了直後）	博士課程修了直後に就職した勤務先の所在（国・地域）を回答。	77.1%
Q16	業種（修了直後）	博士課程修了直後に就職した所属機関の業種を回答。	76.5%
Q17	常勤（修了直後）	博士課程修了直後に就職した職業の常勤／非常勤を回答。	63.6%
Q18	任期（修了直後）	博士課程修了直後に就職した職業の任期の有無を回答。	56.0%
Q19	職業変更	2008年4月1日時点の職業・職階等が修了直後と異なるかを回答。	54.4%
Q20	職業（現在）	現在（2008年4月1日）の職業を回答。	52.7%
Q21	所属（現在）	現在（2008年4月1日）の機関種を回答。	52.5%
Q22	所在（現在）	現在（2008年4月1日）の勤務先の所在（国・地域）を回答。	52.4%
Q23	業種（現在）	現在（2008年4月1日）の所属機関の業種を回答。	52.4%
Q24	常勤（現在）	現在（2008年4月1日）の職業の常勤／非常勤を回答。	50.6%
Q25	任期（現在）	現在（2008年4月1日）の職業の任期の有無を回答。	48.1%

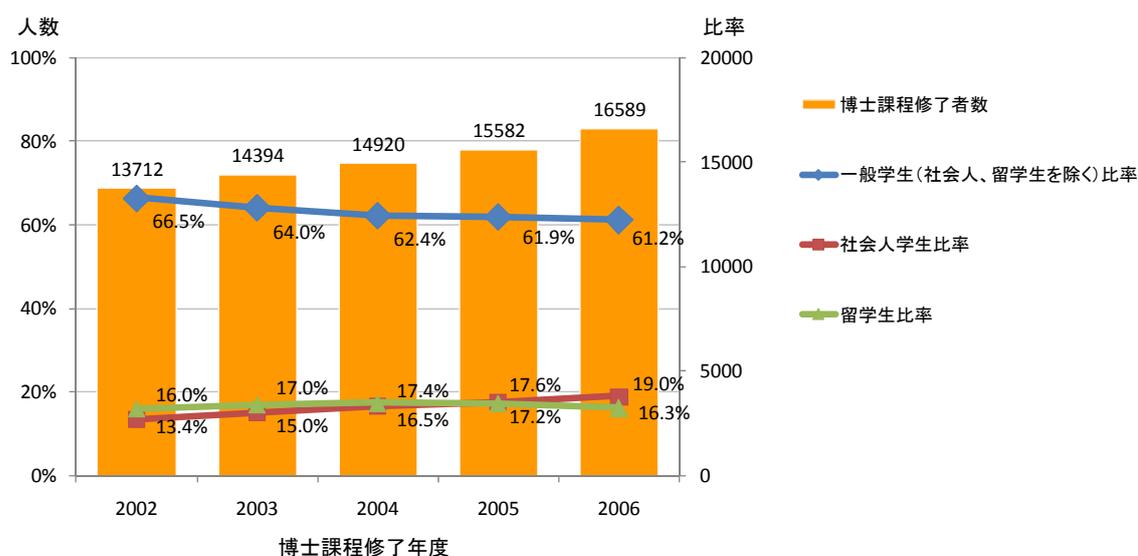
図表 2. 博士進路動向調査における調査項目と把握率（2002-2006年度修了者全体）

1-2 我が国の博士課程修了者の特徴

1-2-1 博士課程修了者の属性

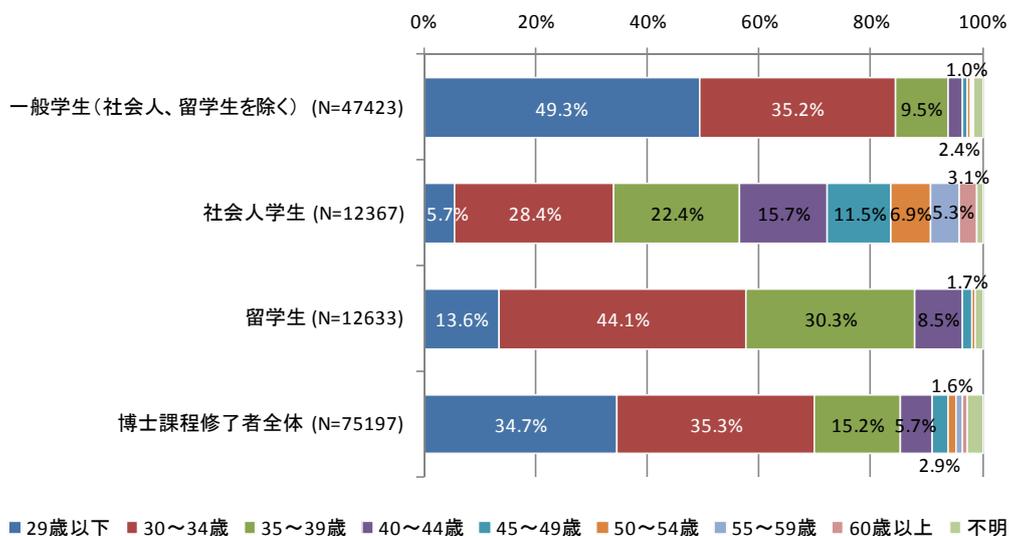
我が国の博士課程修了者数（博士進路動向調査で回収されたデータ件数）は、2002年度から2006年度まで徐々に増加し、2006年度時点で16,000人を超えている（図表3）。その内実を見てみると、博士課程修了者に占める社会人学生比率が増加している一方で、一般学生（社会人及び留学生を除く）の比率は減少傾向にある。

博士課程修了者（2002-2006年度修了者全体）の年齢層を見てみると、34歳以下が7割を占めており、平均年齢は33歳となっている（図表4）。特に、社会人学生及び留学生を除く一般学生については約半数が29歳以下であり、社会人学生や留学生に比べても年齢層が非常に若いことが特徴となっている。また、博士課程修了者に占める留学生については、30歳代の年齢層が中心である。なお、博士課程修了者に占める留学生（以下、留学生修了者）の比率は2006年度を除き微増しており、その総数も2002年度以降堅調な増加を見せている（図表5）。留学生修了者の国籍では、中国がもっとも多く、次いで韓国となっており、大半がアジアからの留学生である。



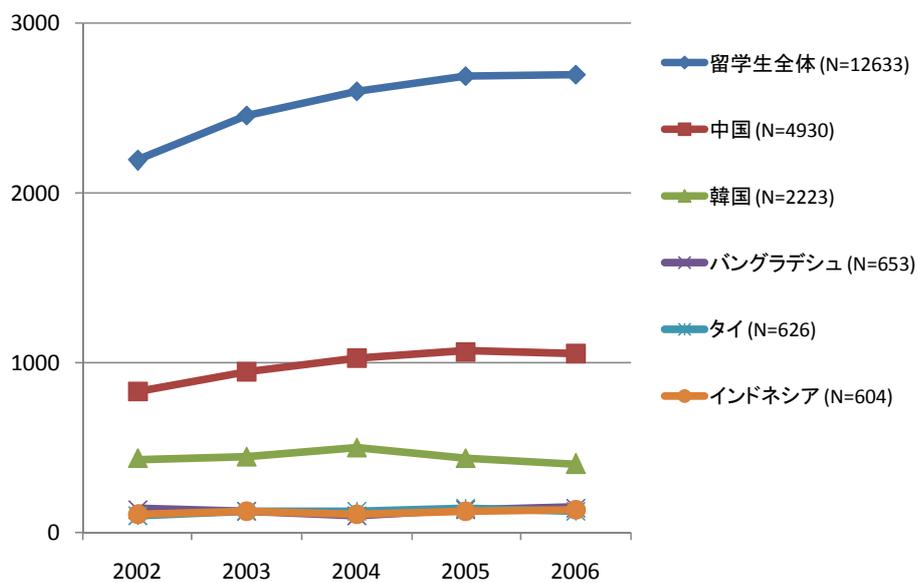
図表 3. 博士課程修了者数及び学生種別に見る比率の推移

博士進路動向調査で得られたデータに基づき集計している。文部科学省「学校基本調査」とは調査方法が異なるため、集計結果が厳密には一致していないことに留意する必要がある（両調査で得られた博士課程修了者総数は0.8%の差異に留まっている）。



図表 4. 学生種別に見る年齢内訳 (2002-2006 年度修了者全体)

学生種別が「不明」であった2,774人については図示していない。博士課程修了者(2002-2006年度修了者全体)の平均年齢は、一般学生で30.9歳、社会人学生で39.9歳、留学生で34.1歳、博士課程修了者全体で33.0歳となっている。



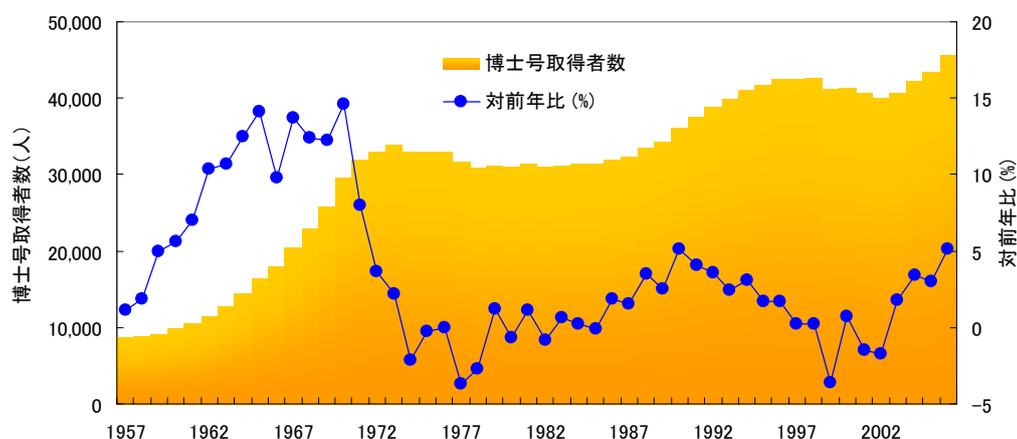
図表 5. 留学生修了者数の国籍別推移

留学生修了者のうち国籍が判明している者の上位5カ国について図示している。

【コラム 1】米国における博士号取得者数の推移

米国の博士号取得者数（図表 C1-1）は、1957 年のソビエト連邦によるスプートニック打ち上げ（いわゆるスプートニック・ショック）以降急激に増加し、米国国立科学財団（National Science Foundation: NSF）や国立衛生研究所（National Institute of Health: NIH）による各種フェローシップ、トレイニーシップなどの大学院生に対する経済的支援の拡充が始まった。しかし 1970 年代になると、博士号取得者の学術研究機関での雇用が頭打ちとなり、博士人材の過剰供給が懸念されるようになったほか、ベトナム戦争中に大学院生に対する徴兵猶予が無くなったことも博士号取得者数の減少に拍車をかけたと考えられている。1980 年代以降は、国防関連の研究開発予算の増加により、教育学分野を除く殆どの研究分野で博士号取得者数が増加に転じている³。1986 年から 2006 年までの 20 年間を見ても、米国の博士号取得者数は約 1 万 4 千人増加⁴しており、これは主として外国人（一時ビザ）博士号取得者数の増加によるところが大きい（図表 C1-2）。

実際に、博士進路動向調査の対象年度と同時期の 2006 年時点で、米国における外国人博士号取得者の出身国・地域別の内訳を見ると、中国出身者が全体の 3 割、インド及び韓国出身者がそれぞれ 1 割程度を占めている（図表 C1-3）。日本出身者数と比較すると、中国出身者数は約 15 倍、インド及び韓国出身者数は約 5 倍と、米国の博士号取得者に占める中国、インド、韓国出身者の比率は日本出身者に比べても遙かに高い状況にある。



図表 C1-1. 米国における博士号取得者数の推移

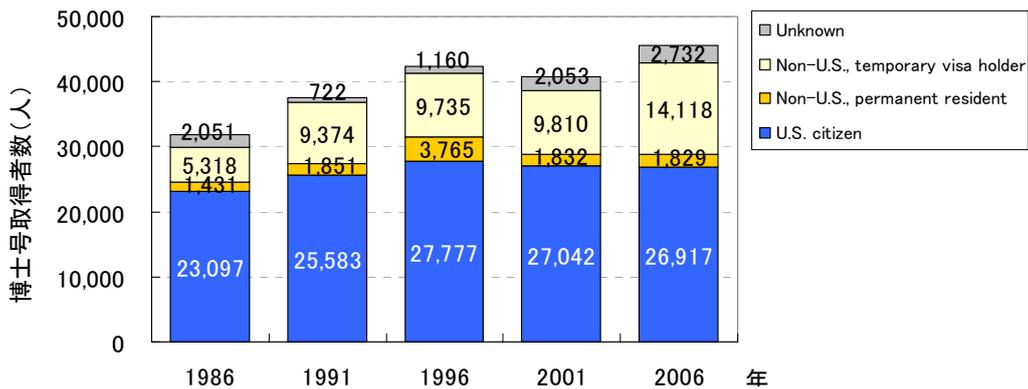
National Opinion Research Center (NORC), “Doctorate Recipients from United States Universities: Summary Report 2006”, Table 1 より作成。

³ National Science Foundation, “US Doctorates in the 20th Century”, Special Reports (NSF 06-319), p. 7 (2006).

⁴ 米国内の博士号を授与する機関を対象とした調査” Survey of Earned Doctorates (SED)” を参照。この調査では、各機関は自機関の博士号取得者に対して学位授与時に調査し、その回答を提出する義務を負っている。調査項目には、生年、性別、国籍、教育歴、学問分野、卒業後の進路等が含まれる。

【コラム1】米国における博士号取得者数の推移（続き）

このように、我が国の博士課程修了者に占める留学生比率(2006年度)が16%であるのに比べても、米国の博士号取得者に占める外国人（一時ビザ）比率（31%）は高いことがわかる。その中でも特筆すべきは、米国が2006年の1年間で輩出した中国籍の博士号取得者数が、我が国が2002年度から2006年度までの5年間に輩出した中国籍の博士課程修了者数にほぼ匹敵していることである。なお、本報告書の調査対象となっている理学分野に相当すると考えられる各専攻について、博士号取得者に占める外国人(non-US citizen)比率(2006年)を見てみると、「数学(Mathematics)」55.3%、「物理(Physics)」55.8%、「化学(Chemistry)」44.4%、「生物/バイオメディカル科学(Biological/biomedical sciences)」32.4%、「地学・地球科学(Geological & earth sciences)」31.7%となっており、多くの専攻で博士号取得者の半数程度が外国人(non-US citizen)であることがわかる。また、米国の博士号取得者の平均年齢(2006年)は32.7歳となっており、我が国の博士課程修了者全体の平均年齢と比べてあまり差異は見られない。



図表 C1-2. 米国における博士号取得者数の推移(1986年-2006年)

National Opinion Research Center (NORC), “Survey of Earned Doctorates” より作成。

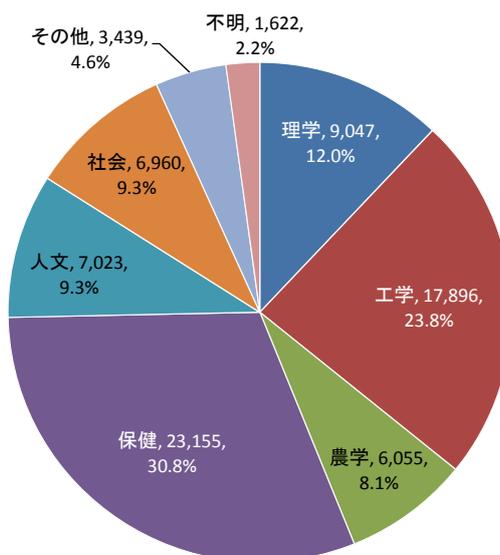
国・地域	博士号取得者数 (2006年)	割合
1 中国	4774人	30.0%
2 インド	1742人	10.9%
3 韓国	1648人	10.4%
4 台湾	718人	4.5%
5 カナダ	561人	3.5%
6 トルコ	454人	2.9%
7 日本	322人	2.0%
8 タイ	268人	1.7%
9 ドイツ	257人	1.6%
10 ロシア	253人	1.6%
外国人総数 (158国・地域)	15916人	100.0%

図表 C1-3. 米国の博士号取得者に占める外国人の出身国・地域(2006年)

National Opinion Research Center (NORC), “Survey of Earned Doctorates” より作成。

1-2-2 分野別に見る博士課程修了者の特徴

我が国全体の博士課程修了者（2002－2006 年度修了者全体）の分野内訳を見ると、修了者全体の 31%が保健分野ともっとも多く、次いで工学分野となっている（図表 6）。前述の通り、我が国の博士課程修了者数は 2002 年度以降増加しており、本報告書の分析対象としている理学分野の博士課程修了者についても、2002 年度から 2006 年度にかけて総数が約 1.2 倍に増加していることがわかる（図表 7）。

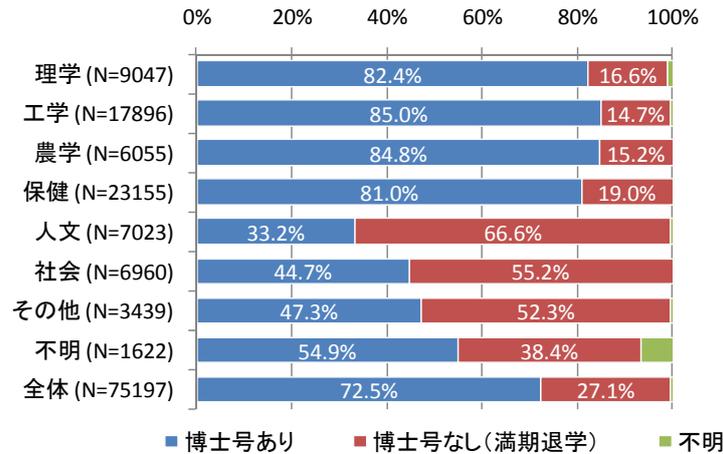


図表 6. 博士課程修了者の分野内訳 (2002-2006 年度修了者全体)

分野	博士課程修了年度					合計
	2002	2003	2004	2005	2006	
理学	1626	1742	1769	1901	2009	9047
工学	3189	3357	3486	3920	3944	17896
農学	1132	1169	1243	1215	1296	6055
保健	4291	4464	4571	4668	5161	23155
人文	1325	1362	1422	1439	1475	7023
社会	1183	1347	1455	1445	1530	6960
その他	617	612	677	730	803	3439
不明	349	341	297	264	371	1622
合計	13712	14394	14920	15582	16589	75197

図表 7. 博士課程修了者数の分野別推移

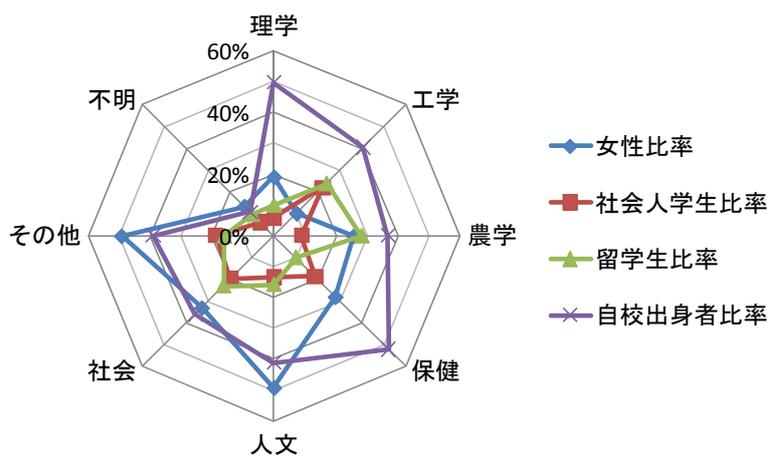
また、博士課程修了者(2002－2006 年度修了者全体)の博士号取得状況を分野別に見ると、理学、農学、工学、保健分野の修了者については 8 割以上が博士号を取得しているのに対し、社会科学分野では 45%、人文科学分野に至っては 33%に留まっている（図表 8）。自然科学系とそれ以外の研究分野で博士号の取得状況が大きく異なっており、特に人文・社会科学分野の進路動向を分析する際には注意が必要である。



図表 8. 博士課程修了者の分野別学位取得状況 (2002-2006 年度修了者全体)

次に、各分野の博士課程修了者に占める女性比率、社会人学生比率、留学生比率、自校(学部)出身者比率について見てみると(図表 9)、女性比率では人文科学及びその他の分野で49%ともっとも高く、本報告書の分析対象としている理学分野は、工学分野に次いで低い比率となっている。社会人学生比率は工学分野で22%ともっとも高いが、理学分野では6%ともっとも低い。留学生比率についても、農学分野で28%ともっとも高く、理学分野は保健分野と並んで10%ともっとも低い。その一方で、理学分野の自校(学部)出身者比率は、保健分野の52%に次いで、2番目の高さ(50%)となっている。

以上から、理学分野の博士課程修了者については、自校(学部)出身者が半数を占めている一方で、社会人や留学生などの外部からの流入は少なく、全体と比べても人材の多様性は低いと言える。



図表 9. 分野別に見る博士課程修了者の女性比率、社会人学生比率、留学生比率、自出身者比率 (2002-2006 年度修了者全体)

1-3 我が国の博士課程修了者の進路概況

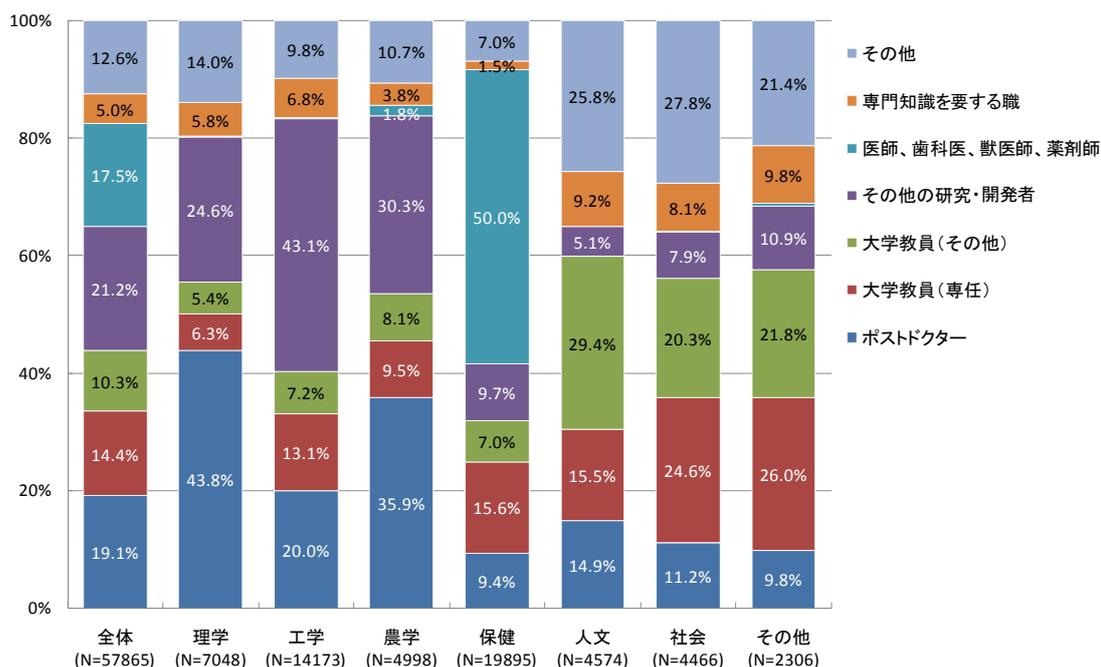
1-3-1 博士課程修了者の進路の多様性

博士課程修了者（2002-2006年度修了者全体）の修了直後の職業内訳を見てみると、職業「不明」が全体の23%を占めていることに留意する必要があるものの、少なくとも15%はポストドクターになっている（図表10）。

ここで、職業が「不明」である者を除いた上で、分野別に職業内訳を見ると、博士課程修了直後にポストドクターになる比率は、理学分野で44%ともっとも高く、次いで農学分野の36%となっている（図表11）。これは、博士課程修了直後にポストドクターになった者の分野比率を見ても明らかであり、理学分野については修了者数の多い保健や工学分野よりもポストドクターになる総数が多いことがわかる（図表12）。また、博士課程修了直後に大学教員職に就いた者の比率を見てみると、理学分野は他分野に比べて、その比率が低くなっている（図表11）。このことから、理学分野の修了者については、博士課程修了直後にポストドクターになることが主要なキャリアパスの一つとなっていることがうかがえる。

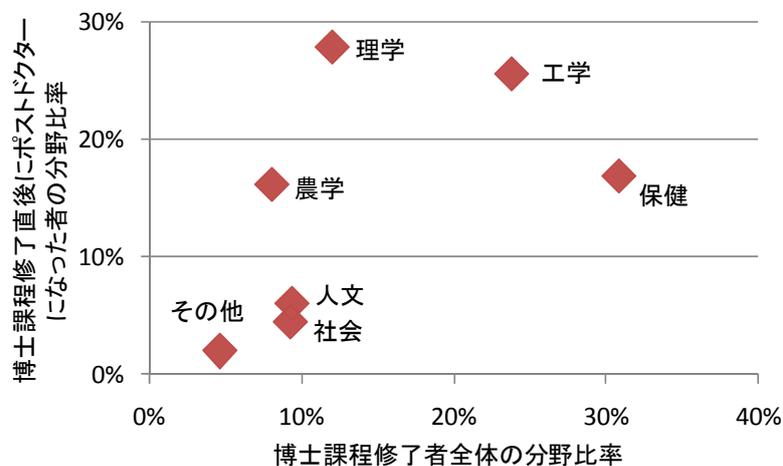
調査票上の職業分類		人数	割合	
研究・開発職	ポストドクター	11,033	14.7%	
	専任大学教員 (高専、短大、 共同利用機関 を含む)	助手	3,630	4.8%
		助教	1,531	2.0%
		専任講師	1,872	2.5%
		助教授・准教授	1,000	1.3%
		教授	278	0.4%
	上記以外の大学教員(職階不明を含む)	5,973	7.9%	
	大学以外での研究グループ・リーダー、主任研究員	1,075	1.4%	
その他の研究・開発者	11,179	14.9%		
非研究・開発職	教育関係職	教員(幼稚園・養護学校・小学校・中学校・高等学校)	703	0.9%
		その他の教育職(塾・予備校講師など)	309	0.4%
		上記以外の教育関係職(事務など)	227	0.3%
	専門知識を 要する職	医師、歯科医師、獣医師、薬剤師	10,140	13.5%
		知的財産関連職(弁護士、弁理士など)	85	0.1%
		経営専門職(公認会計士、税理士など)	84	0.1%
		産学連携コーディネーター	14	0.0%
		科学技術コミュニケーター(科学記者、学芸員など)	121	0.2%
	その他の専門知識を要する非研究・開発職	1,881	2.5%	
	公務員(教育関係職、専門知識を要する職を除く)	432	0.6%	
その他の非研究・開発職(事務職など)	929	1.2%		
起業(ベンチャーなど)	153	0.2%		
学生	2,176	2.9%		
専業主夫・婦	328	0.4%		
無職(専業主夫・婦を除く)	1,690	2.2%		
その他(上記で分類できない職業)	1,022	1.4%		
不明	17,332	23.0%		
合計	75,197	100.0%		

図表 10. 博士課程修了者の修了直後の職業詳細（2002-2006年度修了者全体）



図表 11. 分野別に見る博士課程修了者の修了直後の職業 (2002-2006 年度修了者全体)

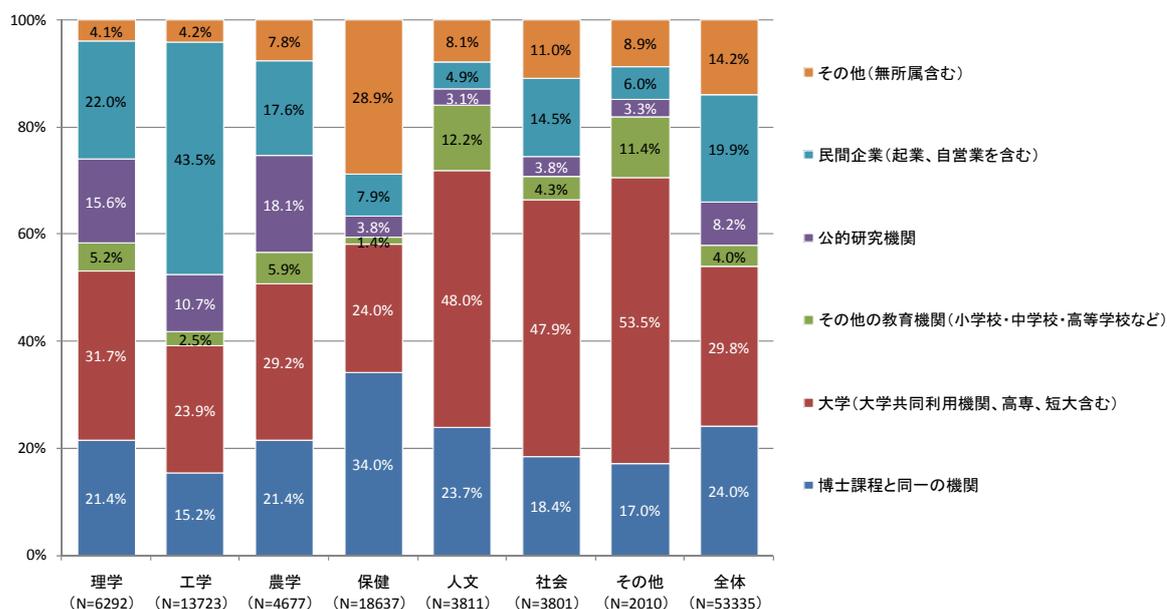
博士課程修了者(2002-2006 年度修了者全体)の修了直後の職業に関する把握率は77%であり、図では職業が「不明」であった者を除いている。職業分類は、参考資料 A3「職業分類一覧」の「中区分」に基づき作成。



図表 12. 博士課程修了直後にポストドクターになった者の分野比率 (2002-2006 年度修了者全体)

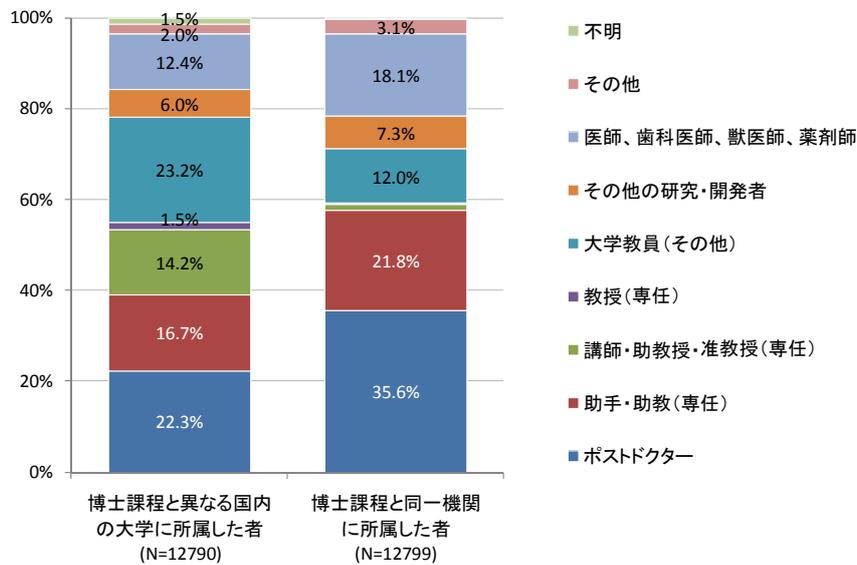
次に、博士課程修了直後の所属が把握されている者（「不明」である者を除く）で、その所属内訳を分野別に見ると、博士課程と同一機関に所属する割合や非営利団体などをはじめとする「その他」の機関に就職する比率は、保健分野でもっとも高くなっている。また大学（博士課程と同一機関を含む）に所属する比率は人文・社会科学分野で高い（図表 13）。ここで、博士課程修了直後に「博士課程と同一機関」に就職した者と「大学（大学共同利用機関、高専、短大含む）」のうち博士課程とは異なる国内の機関に就職した者の職業内訳を見てみると、博士課程と同一機関に就職した者では修了直後にポストドクターや助手・助教といった研究ポストを得る比率が特に高くなっていることがわかる（図表 14）。一方で、博士課程と異なる国内の大学に就職した者では「講師・助教授・准教授（専任）」を中心に比較的職階が高いポストを得ていることが特徴である。ただし、大学教員であっても、非常勤や特任教員などを含む「大学教員（その他）」の職に就く比率も高いことに留意する必要がある。

博士課程修了直後に民間企業に就職する場合について見てみると、その比率は工学分野でもっとも高く、人文科学分野でもっとも低くなっている。特に、博士課程修了直後に民間企業に就職した者の出身分野の比率では、修了者数が保健分野に次いで多い工学分野が 56%を占めており、圧倒的な高さとなっている（図表 15）。



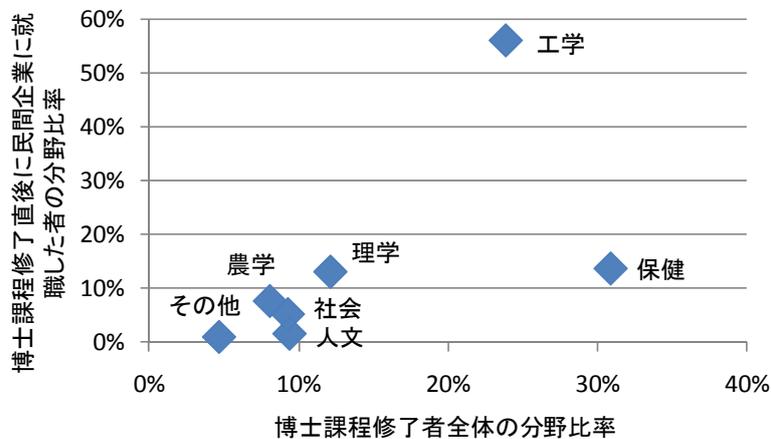
図表 13. 分野別に見る博士課程修了者の修了直後の所属（2002-2006 年度修了者全体）

博士課程修了者（2002-2006 年度修了者全体）の修了直後の所属に関する把握率は 77%であり、図では所属が「不明」であった者を除いている。



図表 14. 博士課程と同一機関に所属した場合の職業内訳 (2002-2006 年度修了者全体)

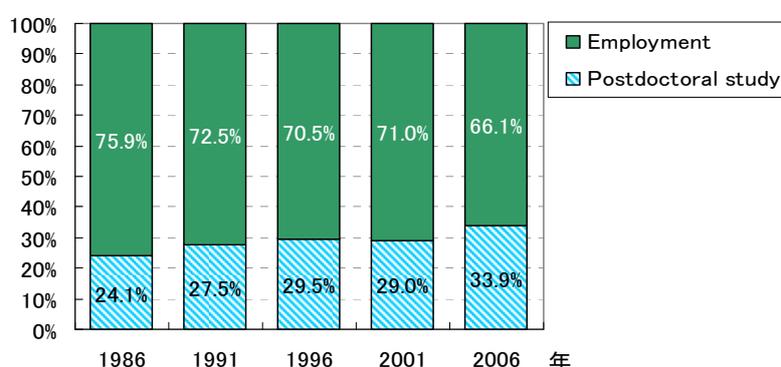
博士課程修了者(2002-2006 年度修了者全体)のうち修了直後に博士課程と同一機関に所属した者及び博士課程と異なる国内の大学(国立大学法人、公立大学、私立大学、大学共同利用機関、高専・短大)に所属した者の職業内訳を示す。「博士課程と異なる国内の大学に所属した者」には国外の教育機関に所属した者は含まれていない。職業分類は、参考資料 A3「職業分類一覧」の「小区分(大学職階用)」に基づき作成。



図表 15. 博士課程修了直後に民間企業に就職した者の分野比率 (2002-2006 年度修了者全体)

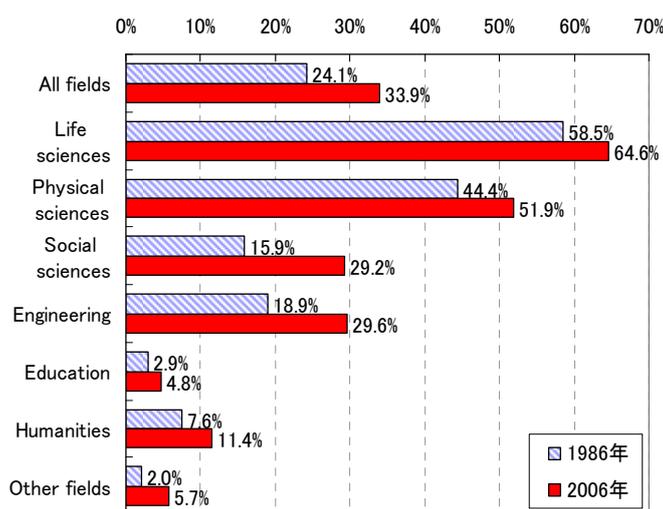
【コラム2】米国の博士号取得者のうちポストドクターになる者

米国における新規博士号取得者の進路予定（2006年）を見てみると、全体の72%は進路が決定している者であり、そのうちの66%は就職（Employment）、残りの34%はポストドクター等（Postdoctoral study）への進路を予定している。ポストドクター等になる者の割合（2006年）は、1986年と比べると約10ポイント増えており、米国においては博士号取得後にポストドクター等を選択する傾向が強まっていることがわかる（図表C2-1）⁵。また、分野別に見ると、全ての分野でポストドクター等になることを決めている者の割合が、20年前と比較して増加しており、特に生命科学（Life Science）及び物理科学（Physical Science）分野を中心に、その割合が高くなっている（図表C2-2）。



図表 C2-1. 米国の新規博士号取得者のうち、就職などが決まっている者の推移

NORC, “2006 Doctorate Recipients from United States Universities: Summary Report”, Table 29. “Postdoctoral study”には、“Postdoctoral fellowship”、“Postdoctoral research associateship”、“Traineeship”、“Intern, clinical residency”を含んでいる。



図表 C2-2. 米国の新規博士号取得者のうちポストドクター等になる者の比率

NORC, “2006 Doctorate Recipients from United States Universities: Summary Report”, Table 28.

ただし、新規博士号取得者のうち進路などが決まっている者に対する比率を示す。

⁵ 1986年と2006年では、博士号取得者のうち進路が決定している者と未定の者の割合はほぼ同じである。

【コラム3】英国の博士課程修了者のうちポストドクターになる者

博士進路動向調査と調査対象年がほぼ同時期の2003年から2005年までの英国における博士課程修了者の進路動向を見てみると、博士課程修了者数は1万2千人台で推移しており、大きな変化は見られない（図表C3-1a）。そのうち英国籍（UK-domiciled）の占める割合は6割弱、その他のEU圏内出身者が約1割となっている。EU圏外出身者（外国人）については、英国の博士課程修了者の約3割を占めており、3年間で30%から32%に微増している。ここで、英国籍の博士課程修了者について見てみると、英国内での就職率は約8割、未就職は3～4%で推移している（図表C3-1b）。また、仕事ないしは留学のために国外に移動した者は7～8%となっている。

次に、英国籍の博士課程修了者のうち高等教育機関でポストドクターになる者の比率は22%で推移しており、これも変化は見られない。ただし分野別に見ると、ポストドクターになる割合は生物科学(Biological Science)分野で35%程度ともっとも高く、次いで物理科学及び工学(Physical Science and Engineering)分野の25%となっている（図表C3-1c）。

(a) 英国における博士課程修了者全体の属性

PhD graduate population	2003	2004	2005
Total PhD graduates from UK HEIs	12520	12170	12645
UK-domiciled PhD graduates	7270	7035	7080
UK-domiciled PhD graduates	58%	58%	56%
Other EU-domiciled PhD graduates	11%	11%	12%
Non EU-domiciled PhD graduates	30%	31%	32%

(b) 英国籍の博士課程修了者の就職状況

Employment status of UK-domiciled PhD graduate respondents	2003	2004	2005
All UK-domiciled respondents	4695	4675	4880
Entered work in the UK	73%	68%	69%
Working and studying in the UK	8%	11%	11%
Working or studying abroad	8%	8%	7%
Believed unemployed	3%	4%	4%

(c) 英国籍の博士課程修了者のうちポストドクターになった者

Postdoctoral researchers in HE	2003	2004	2005
All UK-domiciled	22%	22%	22%
Arts and humanities	16%	13%	12%
Biological sciences	35%	35%	36%
Biomedical sciences	19%	20%	23%
Physical sciences and engineering	25%	25%	25%
Social sciences	15%	18%	15%

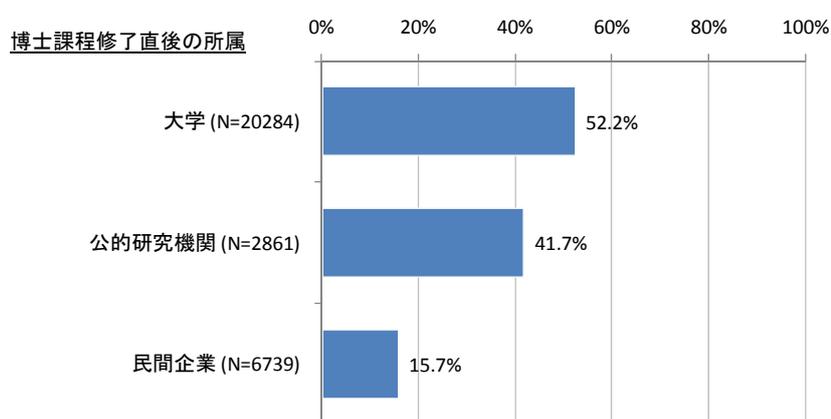
図表 C3-1. 英国の博士号取得者の属性と進路

Vitae, “What do PhD do? Trend” (2007)より抜粋。

1-3-2 博士課程修了者の修了後の職業・職階等変更

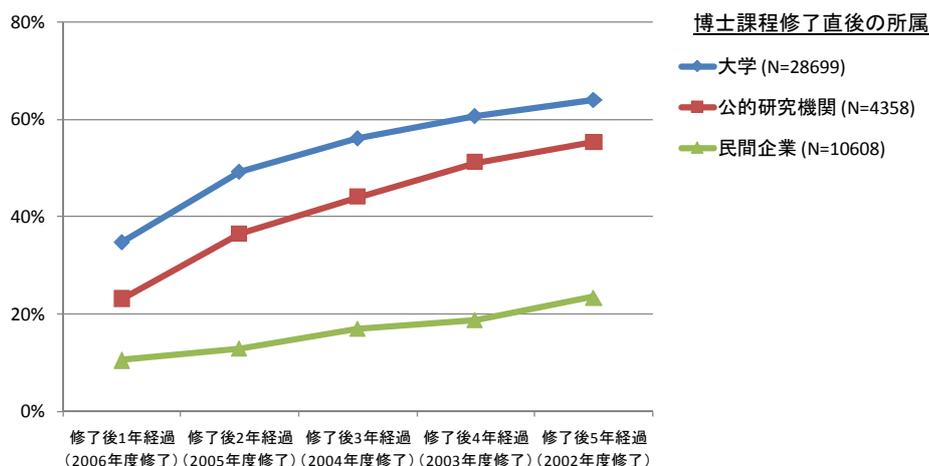
博士課程修了者の流動性という観点から博士課程修了直後から現在（2008年4月1日）に至るまでに、どの程度の者が職業・職階等を変更（所属などの変更を含む）しているのを見ることにする。あくまで、博士課程修了直後と現在の職業・職階等の変更の有無が把握されている者（把握率54%）に限ると、博士課程修了直後に民間企業に就職した者では16%が職業・職階等を変更しているのに対して、大学に就職した者では52%、公的研究機関に就職した者では42%と高くなっている（**図表 16**）。博士課程修了直後からの経過年数に着目すると、いずれの機関種に就職した者も年数を経るごとに職業・職階等を変更しており、修了後5年経過した時点では、大学に就職した者の64%が、公的研究機関に就職した者では55%が職業・職階等の変更を経験している（**図表 17**）。

以上のように、博士課程修了後から最大5年以内に職業・職階等を変更する割合は、大学や公的研究機関に就職した者を中心に高くなっているが、必ずしもセクター間の移動を伴うわけではない。実際に、博士課程修了直後に大学、公的研究機関、民間企業に就職した者が、2008年4月1日現在でどのセクターに所属しているかを見てみると、特に大学や民間企業に就職した者については、2008年4月1日現在の所属が不明である者を除き、その大多数が同一セクターに留まっていることがわかる（**図表 18**）。このことから、博士課程修了直後に民間企業に就職した場合、修了後5年経過した時点でも8割程度の者が同一の職に留まっているのに対して、大学に就職した場合は6割程度の者が職業・職階等を変更しており、その多くが再び大学での職を得ている。したがって、博士課程修了後最大5年間のセクター間移動は、公的研究機関から大学へのセクター間移動がやや見られるものの、基本的には同一セクター内での移動が中心となっている。



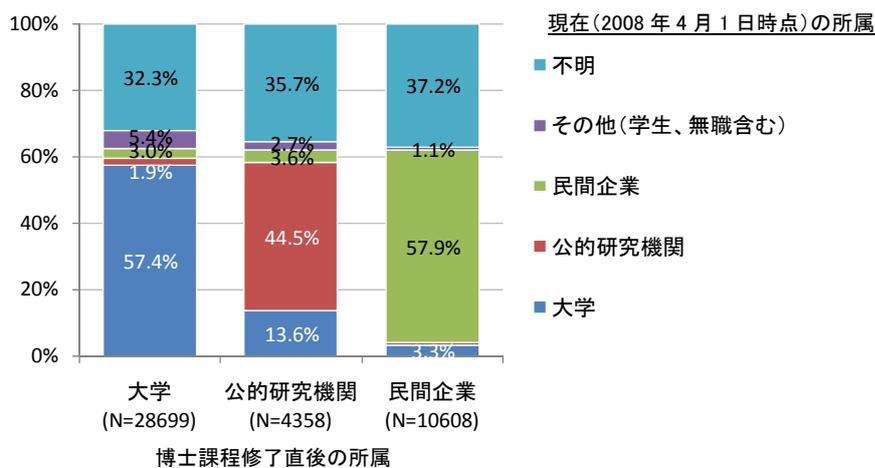
図表 16. 博士課程修了直後の所属別に見るその後の職業・職階等変更の比率 ～大学・公的研究機関・民間企業のみ～（2002-2006年度修了者全体）

博士課程修了者（2002-2006年度修了者全体）の修了直後の所属に関する把握率は77%、2008年4月1日時点の職業・職階等が修了直後と異なっているか否かを示す「職業変更」（職階、所属などの変更を含む）の把握率は54%である。修了直後に大学、公的研究機関、民間企業に就職したことが判明している者のうち「職業変更」が把握されている者について図示している。



図表 17. 博士課程修了直後の所属別に見るその後の職業・職階等変更の推移 (2002-2006 年度修了者全体)

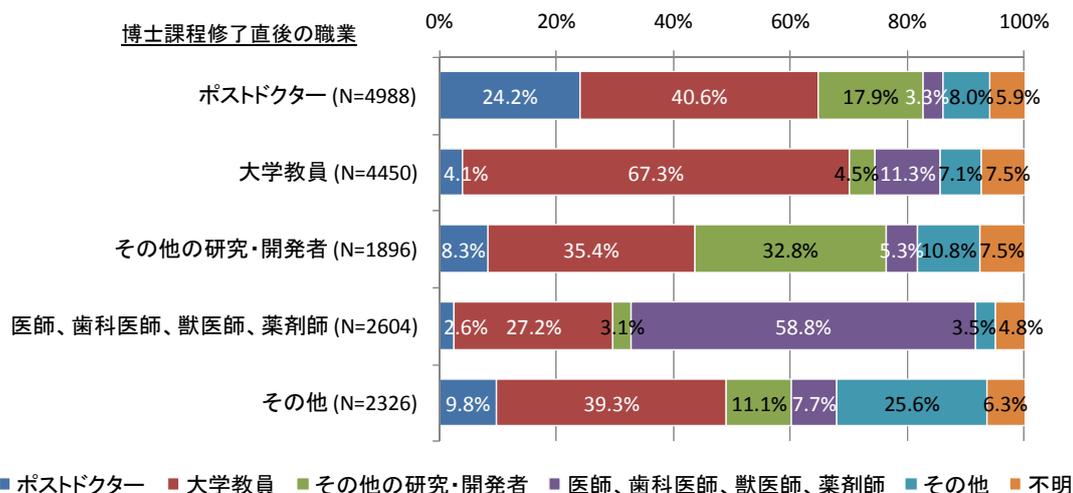
博士課程修了者(2002-2006 年度修了者全体)の修了直後の所属に関する把握率は77%、2008年4月1日時点の職業・職階等が修了直後と異なっているか否かを示す「職業変更」(職階、所属などの変更を含む)の把握率は54%である。修了直後に大学、公的研究機関、民間企業に就職したことが判明している者のうち「職業変更」が把握されている者について図示している。



図表 18. 博士課程修了直後の所属別に見る現在の所属 (2002-2006 年度修了者全体)

博士課程修了者(2002-2006 年度修了者全体)の修了直後の所属に関する把握率は77%であり、図では修了直後の所属が把握されている者のみ。

なお、博士課程修了直後と現在(2008年4月1日時点)の職業・職階等が異なっている者に限って、修了直後の職業別に現在の職業を見てみると、修了直後にポストドクターや大学教員(非常勤などを含む)になった者では、「ポストドクター」→「大学教員」(非常勤などを含む)、「大学教員」(非常勤などを含む)→「大学教員」(非常勤などを含む)といった職階の変更などが中心となっている(図表 19)。他方、博士課程修了直後に「その他の研究・開発者」(公的研究機関や民間企業の研究者など)や「その他」(非研究・開発職、学生、専業主夫・婦、無職)の職に就いた者については、「大学教員(非常勤などを含む)」になる比率も比較的高く、職業の変更が中心であることがわかる。

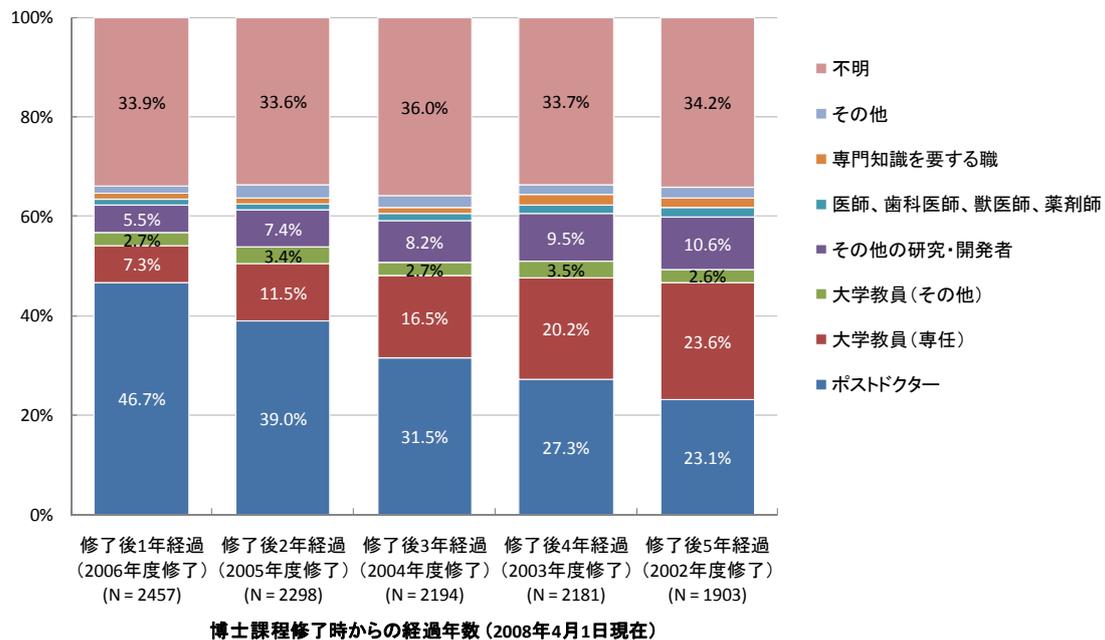


図表 19. 博士課程修了後に職業・職階等を変更した者の現在の職業（2002-2006 年度修了者全体）

博士課程修了者（2002-2006 年度修了者全体）の修了直後の職業に関する把握率は 77%、2008 年 4 月 1 日時点の職業・職階等が修了直後と異なっているか否かを示す「職業変更」（職階、所属などの変更を含む）の把握率は 54%である。図では現在（2008 年 4 月 1 日時点）の職業・職階等が修了直後と異なっている者に限定して、修了直後の職業別に現在の職業内訳を示す。職業分類は、参考資料 A3「職業分類一覧」の「大区分」に基づき作成。

次に、博士課程修了直後にポストドクターになった者について、2008 年 4 月 1 日現在のキャリアアップ状況を見ることにする。近年、いわゆる「ポストドク問題」がクローズアップされているが、これはより安定した任期のないポストや常勤職へのキャリアアップの道筋が不透明であることが背景にある。少なくとも経年的な変化を見る限り、博士課程修了時からの年数が経過するに従い、ポストドクターの職に留まっている者の割合が減少し、その分大学教員職（専任）のポストを獲得する割合が増加していることが分かる（図表 20）。つまり、「ポストドクター→大学教員」というアカデミックなキャリア・アップは一定程度行われていることが確認できる。しかし、修了後 5 年（2002 年度修了）経過した時点において、少なくとも 23%が依然としてポストドクターの職に留まっている。

博士進路動向調査は博士課程修了時から最大 5 年経過した時点までの進路動向を捉えているが、科学技術政策研究所 調査資料-161「ポストドクター等のキャリア選択に関する分析」によれば、ポストドクターの 16%が 6 年以上のポストドクター経験を有していることが明らかになっている（コラム 4 参照）。特に、理学分野のポストドクターについては、4 人に 1 人が 6 年以上のポストドクター経験を有しており、ポストドクター期間が長期化する傾向にある。

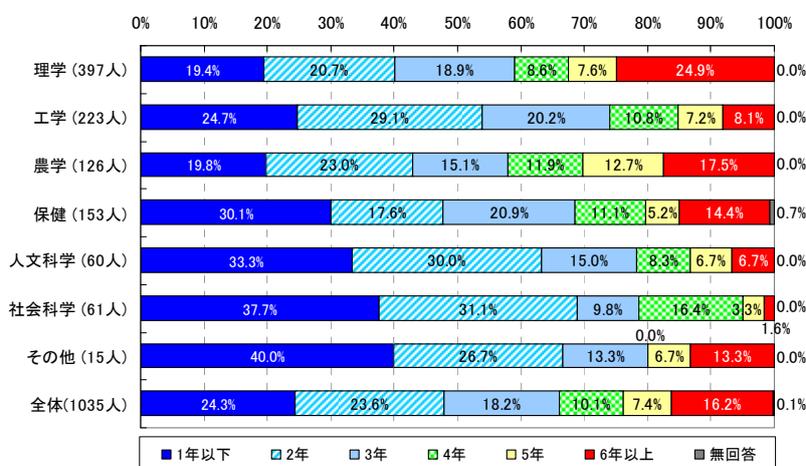


図表 20. 博士課程修了直後にポストドクターとなった者の現在の職業 (2002-2006 年度修了者全体)

職業分類は、参考資料 A3「職業分類一覧」の「中区分」に基づき作成。

【コラム 4】我が国のポストドクターの経験年数と進路意識

科学技術政策研究所 調査資料-161「ポストドクター等のキャリア選択に関する分析」⁶を参考にすると、我が国のポストドクターのうちポストドクター経験が6年以上の者は16%である(図表 C4-1)。特に、理学分野のポストドクターについては、25%の者が6年以上のポストドクター経験を有しており、本報告書の調査対象としている理学分野についてはポストドクターとしての研究活動が長期化する傾向にある。なお、ポストドクターの進路意識について見てみると、全ての分野のポストドクターが「大学・公的研究機関の研究者」になることを強く希望しており、次いで、理学、工学、農学、保健分野では「企業の研究者・技術者」、人文科学分野では「大学・公的研究機関の研究支援者・補助者」になることを比較的前向きに考えている(図表 C4-2)。



図表 C4-1. ポストドクターとしての経験年数 (分野別)

職業	理学 (397人)	工学 (223人)	農学 (126人)	保健 (153人)	人文科学 (60人)	社会科学 (61人)	その他 (15人)
大学・公的研究機関の研究者(短大・高専教員を含む)	1.62	1.48	1.64	1.43	1.92	1.79	1.73
企業(ベンチャー企業を除く)の研究者・技術者	0.68	0.78	0.98	0.45	0.00	0.02	0.27
ベンチャー企業の研究者・技術者	0.24	0.31	0.41	0.14	-0.08	-0.18	-0.27
大学・公的研究機関の研究支援者・補助者(技官など)	-0.07	-0.12	-0.12	-0.62	0.55	0.03	0.40
国家公務員、地方公務員	-0.08	-0.12	0.33	-0.16	-0.38	-0.25	0.40
学術関連のコミュニケーター(科学記者など)	0.05	-0.24	-0.12	-0.50	0.02	-0.18	-0.27
産学連携コーディネーター職	-0.32	-0.31	-0.37	-0.66	-0.53	-0.31	-0.40
知的財産関連職(弁護士など)	-0.48	-0.66	-0.63	-0.63	-0.73	-0.97	-0.53
企業(ベンチャー企業を含む)の研究者・技術者以外の職	-0.59	-0.58	-0.70	-0.84	-0.58	-0.66	-0.60
小学校・中学校・高等学校の教員	-0.60	-0.70	-0.90	-1.14	-0.65	-0.66	-0.47
医師、歯科医師、獣医師、薬剤師	-0.65	-1.00	-0.68	0.10	-0.98	-1.03	-0.47
起業家	-0.74	-0.64	-0.79	-0.95	-0.55	-0.80	-1.00
大学・公的研究機関の上記以外の職(事務など)	-0.93	-1.00	-1.00	-1.21	-0.60	-0.87	-0.87
経営専門職(公認会計士、税理士など)	-1.05	-1.19	-1.06	-1.08	-0.95	-1.10	-0.73
塾・予備校の講師	-1.08	-1.21	-1.35	-1.43	-0.98	-1.20	-0.80

図表 C4-2. ポストドクターが就職に前向きな職業 (分野別)

「是非就きたい」、「就いても良い」、「どちらともいえない」、「あまり就きたくない」、「就きたくない」を、+2、+1、0、-1、-2 でそれぞれ点数化し、その平均値を算出した。

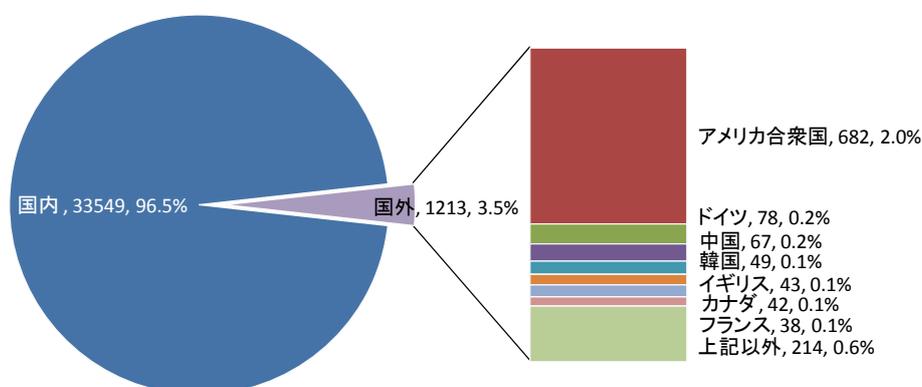
⁶ 我が国の大学、公的研究機関等に対し、所属するポストドクターの1割程度の者を調査対象者として抽出してもらい、当該機関で選ばれた調査対象者が直接、Web上の調査票に回答する方法を採用した調査である。総依頼者数は1,564名、有効回答者数は1,035名(有効回答率66.2%)。なお、総依頼者数は、我が国のポストドクターの総数16,394名(2006年度実績)に対して約1割に当たる。

1-3-3 我が国の博士課程修了者の国際流動性

ここでは、我が国の博士課程修了者のうち、一般学生（社会人及び留学生を除く）と留学生の博士課程修了直後の国際流動状況を概観する。博士課程修了者の国際流動に関する詳細な分析結果は、科学技術政策研究所 調査資料-180「我が国における博士課程修了者の国際流動性」を参照されたい。

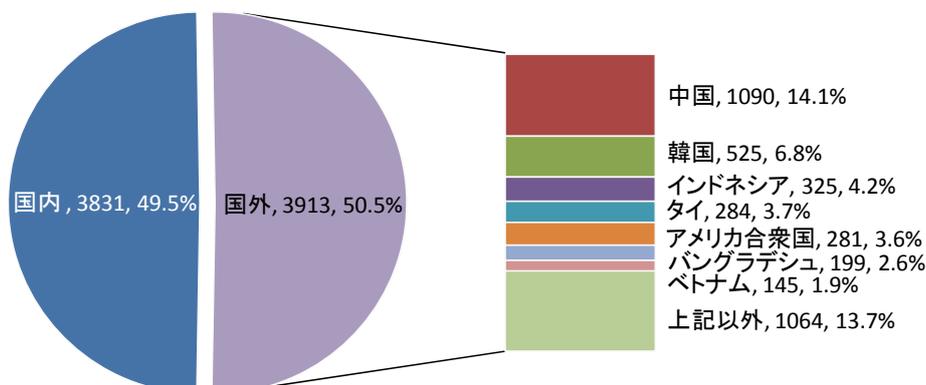
まず、一般学生（社会人及び留学生を除く）の修了者については、博士課程修了直後の所在が把握されている者で、学生や無職などを除く就職者に限定すると、国外に移動した者は4%となっており、その半数以上がアメリカ合衆国に移動している（図表 21）。

その一方、留学生修了者については、博士課程修了直後の所在が把握されている者で、学生や無職などを除く就職者に限定すると、国外で就職した者が半数を占めており、その多くは中国や韓国などのアジアに移動している（図表 22）。



図表 21. 一般学生（社会人及び留学生を除く）の博士課程修了直後の所在
(2002-2006 年度修了者全体)

博士課程修了者(2002-2006 年度修了者全体)の修了直後の所在に関する把握率は77%であり、図では所在が「不明」であった者と非該当(学生、無職、専業主夫・婦)を除いている。



図表 22. 留学生修了者の博士課程修了直後の所在 (2002-2006 年度修了者全体)

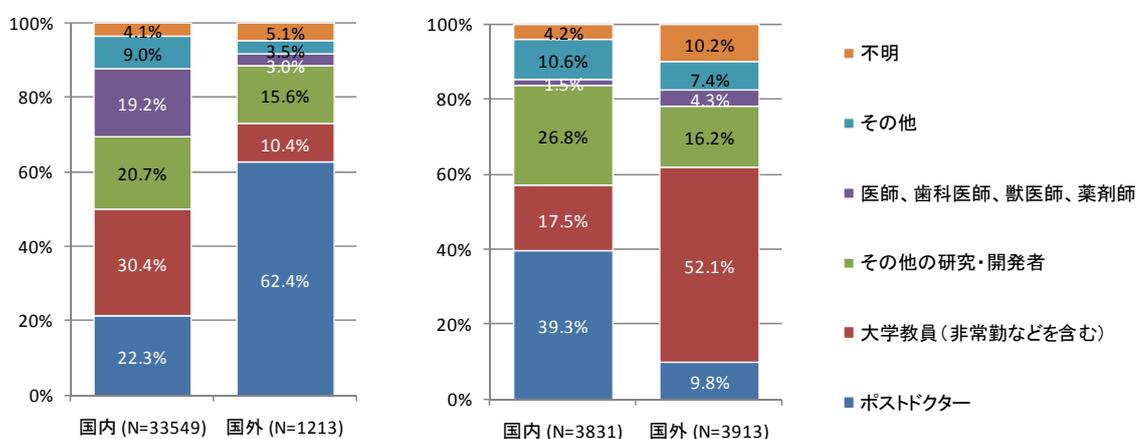
博士課程修了者(2002-2006 年度修了者全体)の修了直後の所在に関する把握率は77%であり、図では所在が「不明」であった者と非該当(学生、無職、専業主夫・婦)を除いている。

ただし、博士課程修了直後に国内で就職するか、国外に移動するかによって職業は大きく異なっている。図表 23 では、博士課程修了者のうちの一般学生（社会人及び留学生を除く）と留学生の修了直後の職業を、国内に留まった場合と国外に移動した場合に分けて示している。

博士課程修了者のうち一般学生（社会人及び留学生を除く）について見てみると、修了直後に日本国内で就職する場合よりも、国外に移動した場合のほうが圧倒的にポストドクターになる比率が高くなっている。反対に、留学生修了者については、博士課程修了直後に日本国内で就職する場合のほうがポストドクターになりやすく、国外に移動した場合には大学教員になる比率が高くなっている。また、博士課程修了直後に日本国内で就職する場合、留学生のほうが一般学生よりもポストドクターになる傾向が強いことがわかる。

(a) 一般学生（社会人及び留学生を除く）

(b) 留学生

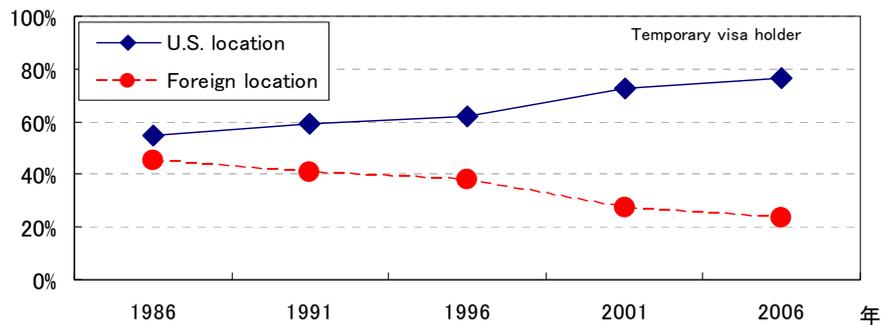


図表 23. 学生種別に見る博士課程修了直後の所在別職業（2002-2006 年度修了者全体）

博士課程修了者（2002-2006 年度修了者全体）の修了直後の所在に関する把握率は 77%であり、図では所在が把握されている者のみ。なお、博士課程修了直後に学生、専業主夫・婦、無職になった者については、調査設計上、所在を記入しない形式であったため、図には含まれていない。職業分類は、参考資料 A3「職業分類一覧」の「大区分」に基づき作成。

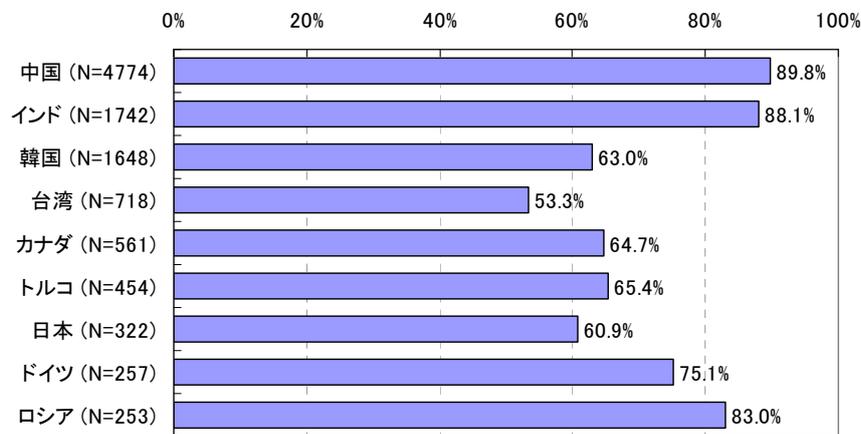
【コラム 5】米国の外国人博士号取得者の国際流動

米国の新規博士号取得者のうち、外国人（一時ビザ）については、博士課程修了後、米国内に留まることを決めている者の割合が増加する傾向にあり、過去 20 年間で約 20 ポイント高くなっている（図表 C5-1）。出身国・地域別に見ると、2006 年の新規博士号取得者では、中国とインド出身者で 9 割近くの者が米国内に滞在を予定しており、韓国や日本出身者は 6 割程度となっている（図表 C5-2）。



図表 C5-1. 米国の新規外国人博士号取得者（一時ビザ）のうち、進路が決まっている者の移動予定地域（2006 年）

National Science Foundation, “Survey of Doctorate Recipients: 2006” より作成。



図表 C5-2. 米国の新規外国人博士号取得者（一時ビザ）で進路が決まっている者のうち、米国滞在を決めている者の割合（2006 年）

National Science Foundation, “Survey of Doctorate Recipients: 2006” より作成。

1-3-4 博士課程修了者の国際的な知識移動

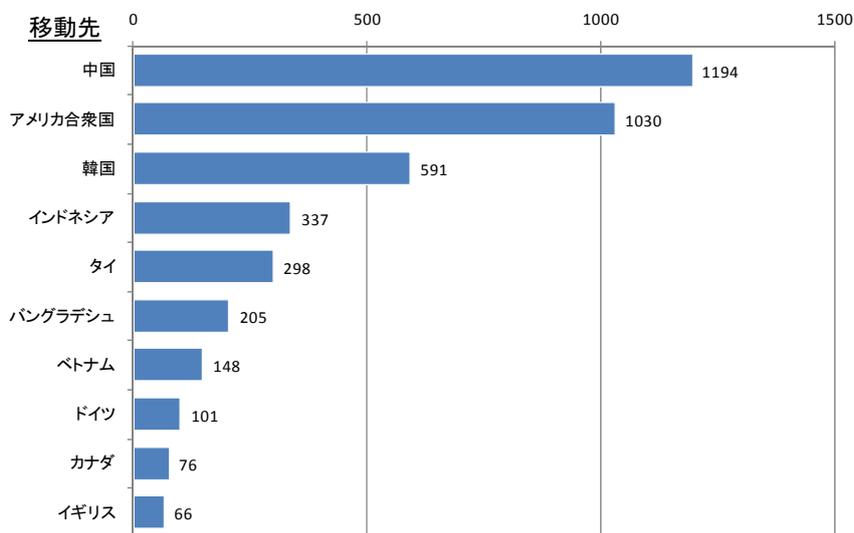
ここでは、我が国の博士課程修了者の国外移動先と移動者の属性を見ることで、我が国を拠点とする国際的な知識移動の実状を明らかにする。

近年の我が国の博士課程修了者の主要な国外移動先を見る限り、移動先としては中国がもっとも多く、次いでアメリカ合衆国となっている（**図表 24**）。ただし、博士課程修了直後の所在が把握されている者のうち、移動先の国名が特定できる場合に限定している。着目すべきは、移動先によって知識移動の内実が大きく異なっていることである。

まず、移動先の国別に当該国に移動した者の国籍を見ると、中国や韓国などのアジア諸国に移動した者の多くが「母国」出身者であり、帰国していることがわかる（**図表 25**）。その一方、アメリカ合衆国、ドイツ、カナダ、イギリスのような欧米諸国に移動した者では、「日本」国籍と「第三国」出身者が占めており、これらの国々では我が国の博士課程修了者を惹きつけている。

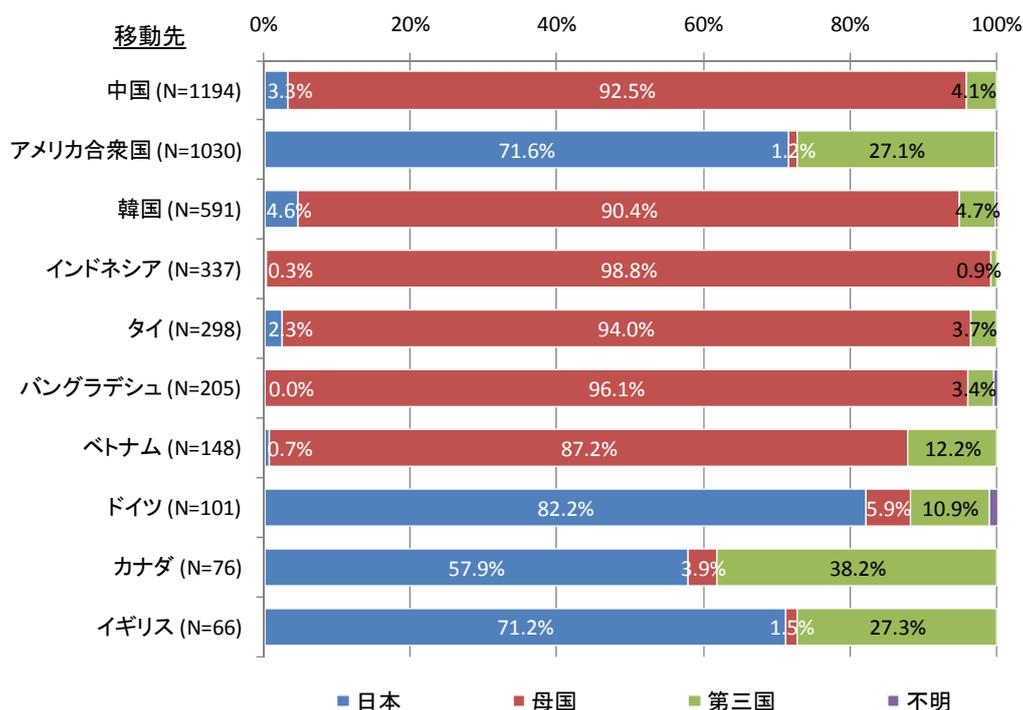
次に、移動者の専攻分野を見ることで、どのような分野の知識が当該国に移動しているのかを把握する（**図表 26**）。すると、アジア諸国に移動した者では、インドネシア、タイ、バングラデシュ、ベトナムのような東南アジア地域に移動する場合、工学や農学分野を専攻した者が多く、中国及び韓国に移動した者については、傾向はやや異なり、それぞれ保健及び人文科学分野の比重が高くなっている。

その一方で、アメリカ、カナダ、イギリスなどの欧米諸国に移動した者では、ドイツを除き、保健分野を専攻した者の比率が特に高いことが特徴である。ドイツに移動した者については、これらの傾向とは異なり、むしろ理学及び工学分野の出身者が多い。



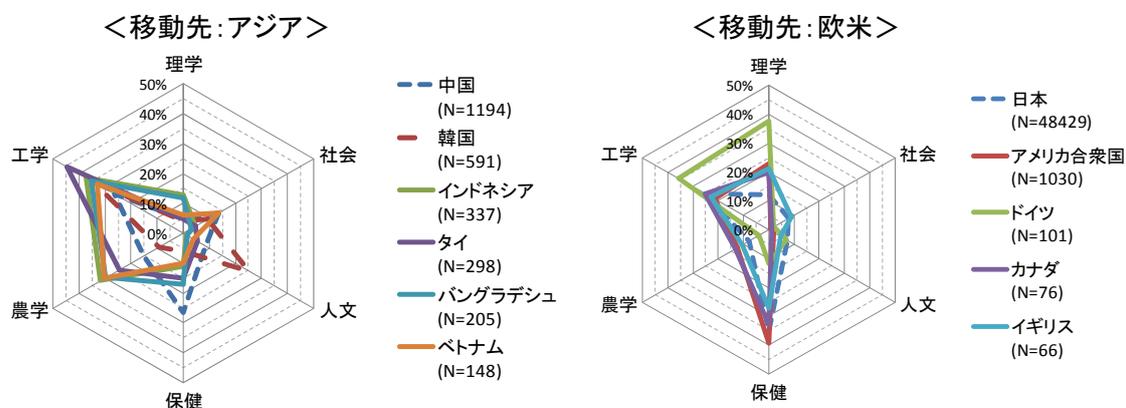
図表 24. 博士課程修了者の修了直後の主な国外移動先上位 10 カ国（2002-2006 年度修了者全体）

博士課程修了者（2002-2006 年度修了者全体）の修了直後の所在に関する把握率は 77%であり、図では移動先の国名が特定できる者について示している。



図表 25. 博士課程修了者の国外移動先別に見る国籍内訳 (2002-2006 年度修了者全体)

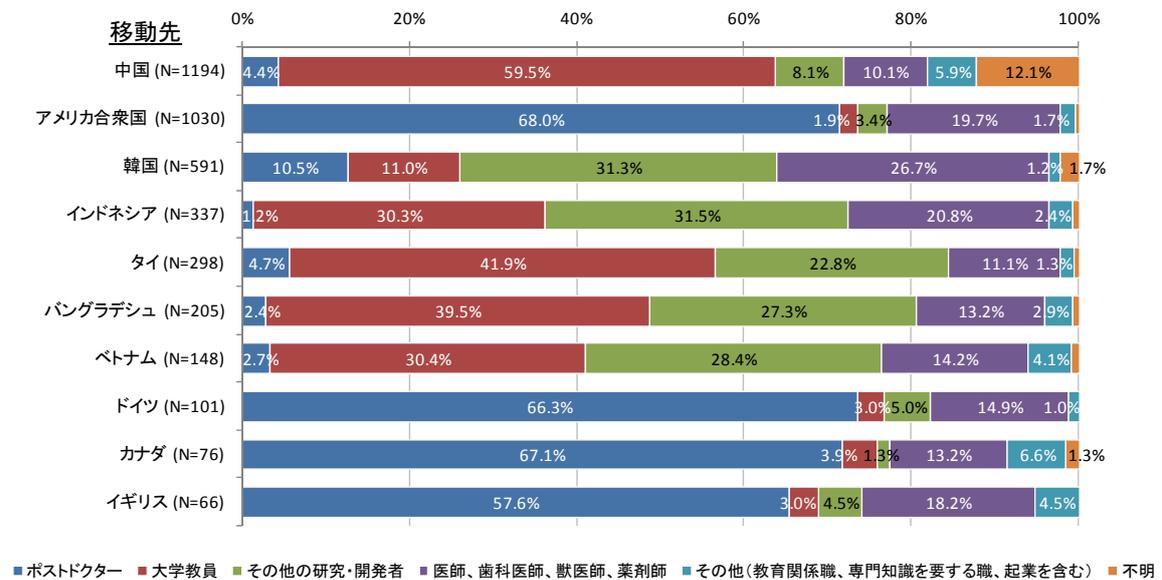
博士課程修了者 (2002-2006 年度修了者全体) の修了直後の所在に関する把握率は 77% であり、図では移動先の国名が特定できる者について示している。



図表 26. 博士課程修了者の国外移動先別に見る分野内訳 (2002-2006 年度修了者全体)

博士課程修了者 (2002-2006 年度修了者全体) の修了直後の所在に関する把握率は 77% であり、図では移動先の国名が特定できる者について示している。「その他」の研究分野は図示していない。

さらに、移動先別によるその職業内訳を見ると、インドネシア、タイ、バングラデシュ、ベトナムといった東南アジア諸国に移動した者では、大学教員及び「その他の研究・開発者」(民間企業の研究・開発者をなど) になる比率が高く、アメリカ合衆国、ドイツ、カナダ、イギリスといった欧米諸国に移動した者では、ポストドクターになる比率が圧倒的に高くなっている。



図表 27. 博士課程修了者の国外移動先別に見る職業内訳 (2002-2006 年度修了者全体)

博士課程修了者(2002-2006 年度修了者全体)の修了直後の職業に関する把握率は 77%であり、図では移動先の国名が特定できる者について示している。職業分類は、参考資料 A3「職業分類一覧」の「大区分」に基づき作成。

以上から、グローバルな視点から見た我が国の博士人材養成の実質的な機能の一つは、東南アジア諸国から学生を集め、養成し、送り戻すことで、これらの国々における工学及び農学分野の発展に寄与していることが挙げられる。また、ドイツを除く欧米諸国では、保健分野において我が国の博士課程修了者を惹きつけており、これらの国々では当該分野における研究活動が活発であり、ポストドクター制度も比較的充実していることがうかがえる。ただし、欧米諸国の中でもドイツは例外的であり、むしろ理学及び工学分野の研究活動が活発であることをうかがわせている。

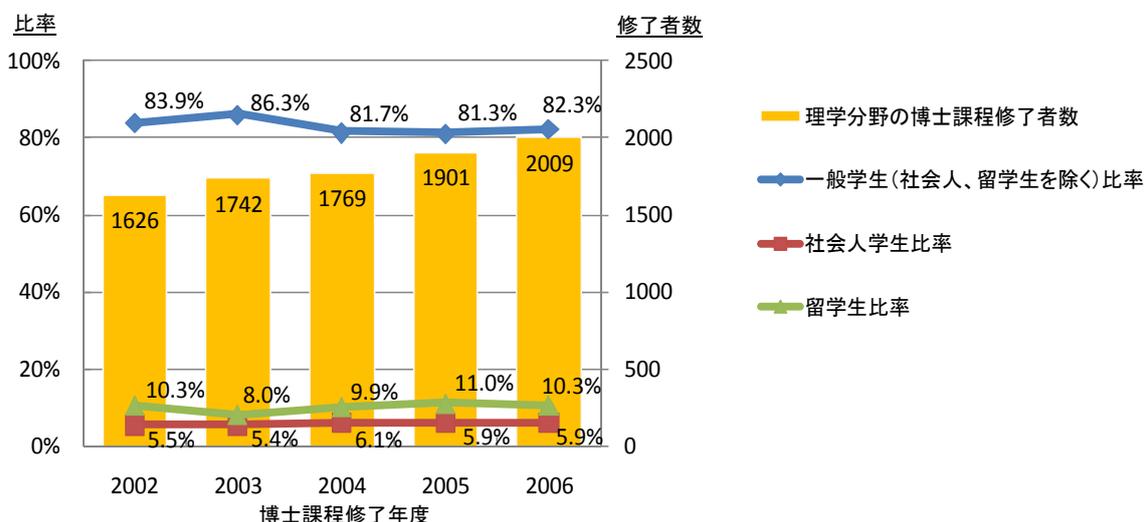
2 理学分野における博士課程修了者の特徴

本章では、2008年度に実施した「我が国の博士課程修了者の進路動向調査」（以下、博士進路動向調査）の結果のうち、特に理学分野における博士課程修了者の特徴を分析する。

2-1 理学分野における博士課程修了者の全体像

2-1-1 属性の概況

理学分野の博士課程修了者数は年々増加しており、2006年度には2,000人を超えている（**図表 28**）。博士課程修了者に占める一般学生（社会人及び留学生を除く）、留学生、社会人学生の比率は2003年度に若干変化したもの、全体的に殆ど変化は見られない。



図表 28. 博士課程修了者数と属性の推移（2002-2006年度理学分野修了者全体）

博士進路動向調査で得られたデータに基づき集計している。文部科学省「学校基本調査」とは調査方法が異なるため、集計結果が厳密には一致していないことに留意する必要がある（両調査で得られた博士課程修了者総数は0.8%の差異に留まっている）。

ここで、理学分野の修了者全体（2002-2006年度修了者全体）の女性比率、社会人学生比率、留学生比率、自校（学部）出身者比率を見てみると、女性比率は19%、社会人学生比率は6%、留学生比率は10%となっており、我が国の博士課程修了者全体の傾向と比べても低いことがわかる（**図表 29**）。その一方で、自校（学部）出身者比率は50%と、我が国の博士課程修了者全体の比率に比べてやや高い。

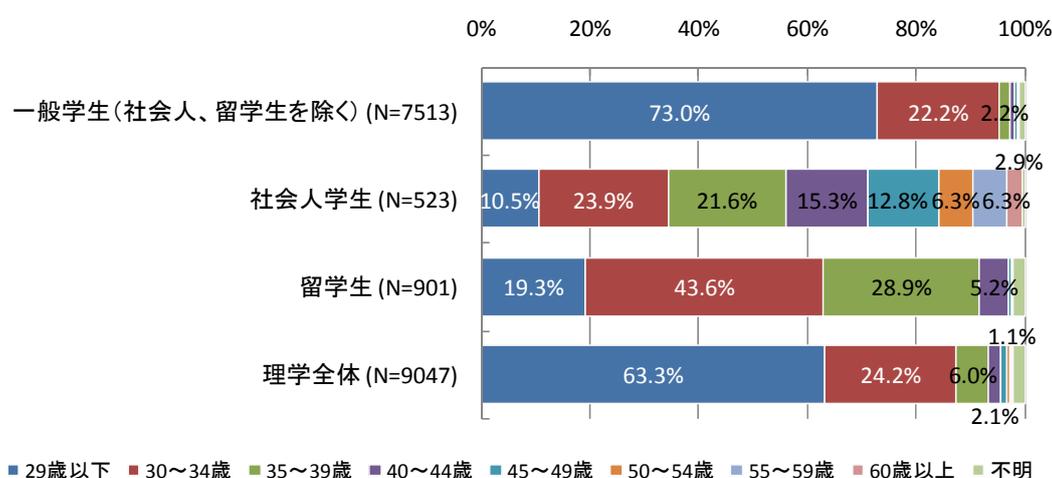
前章でも述べたとおり、理学分野の博士課程修了者については、自校（学部）出身者が半数を占めており、社会人学生や留学生などの外部からの流入は少なく、全体と比べても人材の多様性は低いと言える。

	女性比率	社会人学生比率	留学生比率	自校出身者比率
理学 (N=9047)	19.1%	5.8%	10.0%	49.8%
全体 (N=75197)	25.6%	16.4%	16.8%	43.8%

図表 29. 博士課程修了者の女性比率、社会人学生比率、留学生比率、自校（学部）出身者比率（2002-2006 年度修了者全体）

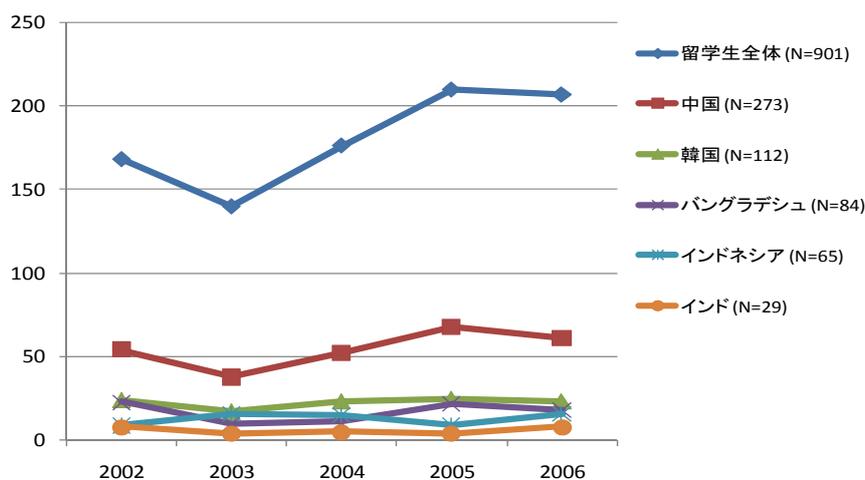
次に、理学分野における博士課程修了者（2002-2006 年度修了者全体）の年齢層を見てみると、34 歳以下が 88%を占めており、我が国全体の博士課程修了者の年齢層と比べても、非常に若くなっている（図表 30）。特に、社会人学生及び留学生を除く一般学生については実に 73%が 29 歳以下であり、社会人学生や留学生に比べても非常に若い年齢層が多いことが特徴である。また、博士課程修了者に占める留学生については、30 歳代の年齢層が中心となっている。なお、理学分野における留学生修了者数は 2003 年度を除き増加傾向にあり、その多くが中国や韓国などのアジアからの留学生である（図表 31）。

最後に、理学分野における博士課程修了者の専攻別内訳を見てみると、理学分野の中では生物専攻の修了者の占める割合がもっとも高く、次いで物理、化学専攻が続いている。これら 3 専攻だけで、理学分野の修了者全体の 7 割を占めていることがわかる（図表 32）。

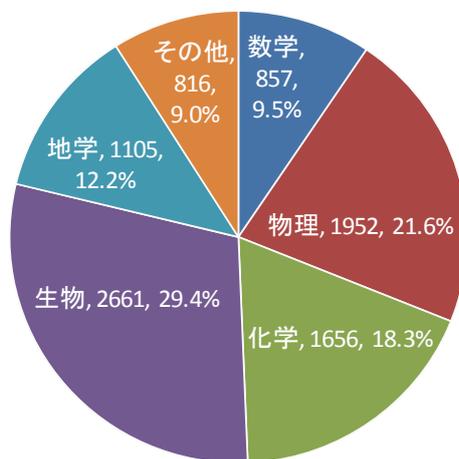


図表 30. 学生種別に見る年齢内訳（2002-2006 年度理学分野修了者全体）

学生種別が「不明」であった 110 人については図示していない。理学分野の博士課程修了者（2002-2006 年度修了者全体）の平均年齢は、一般学生で 29.0 歳、社会人学生で 39.7 歳、留学生で 33.2 歳、修了者全体で 30.0 歳となっている。



図表 31. 理学分野における留学生修了者数の国籍別推移



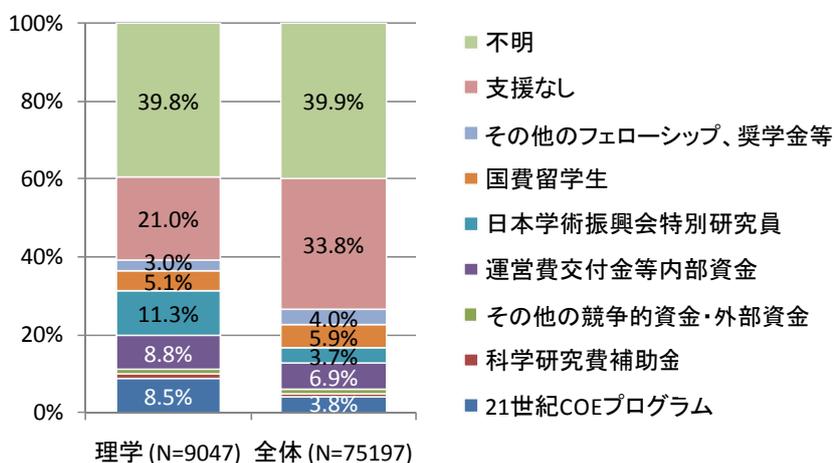
図表 32. 博士課程修了者の専攻内訳 (2002-2006 年度理学分野修了者全体)

2-1-2 博士課程在籍時の状況

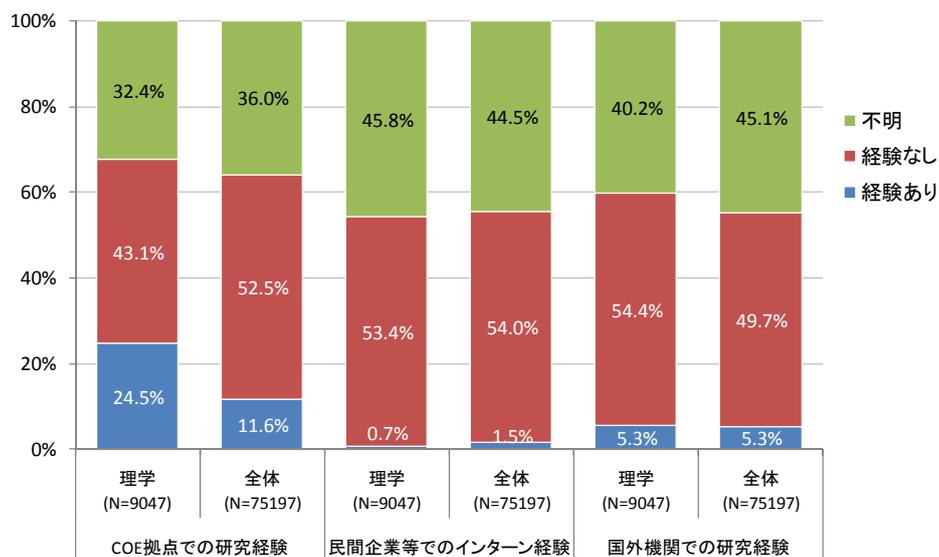
理学分野の修了者について博士課程在籍時の経済的支援の状況を見てみると、経済的支援の有無が「不明」である者の割合が4割であることに留意する必要があるものの、経済的支援を受けていた者については「日本学術振興会特別研究員」による支援がもっとも多く、次いで「運営費交付金等内部資金」、「21世紀COEプログラム」となっている(図表33)。特に、我が国の博士課程修了者全体と比べると、理学分野の修了者については、博士課程在籍時に「日本学術振興会特別研究員」や「21世紀COEプログラム」の支援を受けていた者の比率が高くなっている。

同様に、博士課程在籍時の「COE拠点での研究経験」、「民間企業等でのインターン経験」、「国外機関での研究経験」について見てみると、これらの経験の有無が「不明」な者の割合が高いことに留意する必要があるものの、我が国の博士課程修了者全体と比べて、理学分野の修了者については「COE拠点での研究経験」を有する者の割合が比較的高いことがわかる

(図表 34)。博士課程在籍時における「民間企業等でのインターン経験」や「国外機関での研究経験」については、我が国の博士課程修了者全体と理学分野の修了者で大きな違いは見られない。



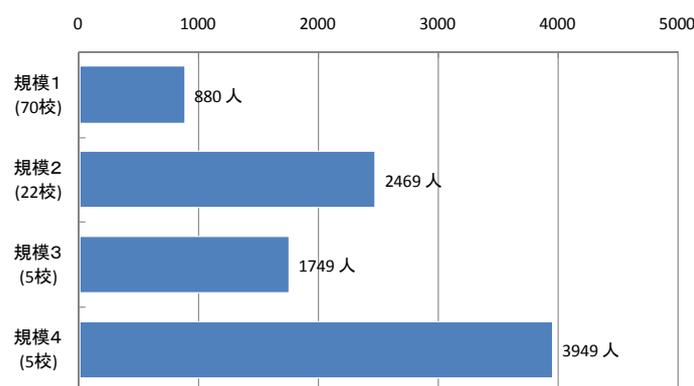
図表 33. 博士課程在籍時の経済的支援の内訳 (2002-2006 年度修了者全体)



図表 34. 博士課程在籍時の各種経験の有無 (2002-2006 年度修了者全体)

2-2 規模別に見る博士課程修了者の特徴

まず、理学分野における博士課程修了者数の輩出実績（2002-2006年度の5年間の総数）を、50人以下、51人～250人、251人～500人、501人以上の4区分に分け、それぞれの規模に該当する大学を「規模1」、「規模2」、「規模3」、「規模4」と称することにする。2002-2006年度に理学分野の博士課程修了者を輩出した実績のある大学は計102校であり、「規模1」、「規模2」、「規模3」、「規模4」に区分される博士課程修了者総数は図表35の通りである。

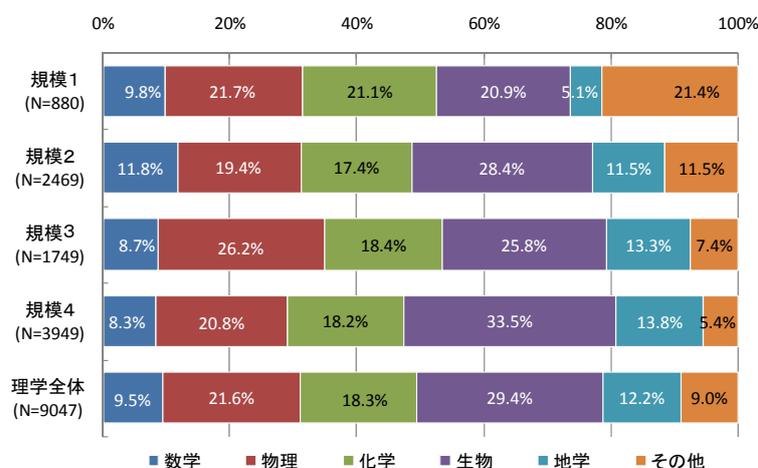


図表 35. 規模別に見る博士課程修了者総数（2002-2006年度理学分野修了者全体）

大学の「規模」とは、2002-2006年度の理学分野の博士課程修了者数が50人以下、51人～250人、251人～500人、501人以上に該当する大学を、それぞれ「規模1」、「規模2」、「規模3」、「規模4」としている。カッコ内の大学数は、理学分野の修了者が1名以上計上された大学のみ集計している。

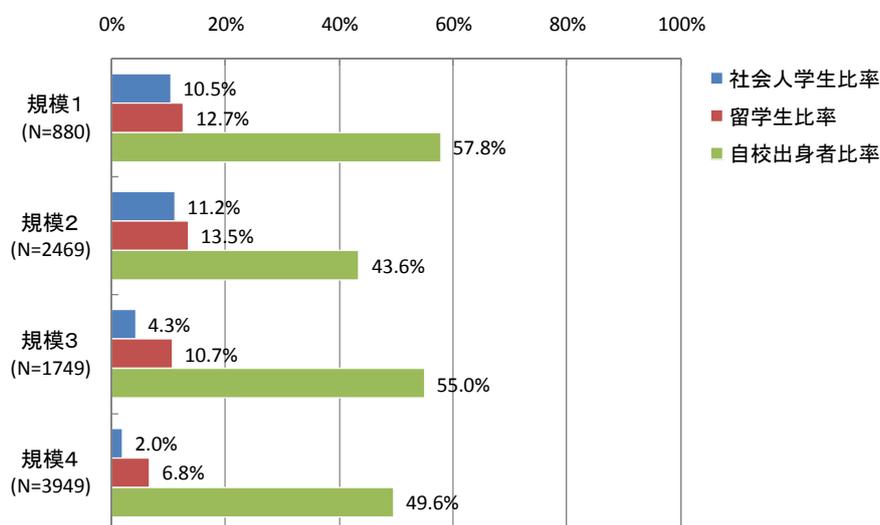
2-2-1 属性内訳

修了者数の規模別に博士課程修了者の専攻内訳（図表36）を見ると、いずれの規模の大学群においても、物理、化学、生物の3専攻が修了者全体の6～7割を占めており、特に「規模4」の大規模大学では生物専攻出身者の比率が高くなっている。



図表 36. 規模別に見る修了者の専攻別内訳（2002-2006年度理学分野修了者全体）

また、大学規模別に、社会人学生比率、留学生比率、自校（学部）出身者比率を見ると、規模の小さな大学ほど、修了者に占める社会人学生や留学生の割合が高くなる傾向にあることから、小規模な大学では社会人学生や留学生への依存度が高いと考えられる（図表 37）。

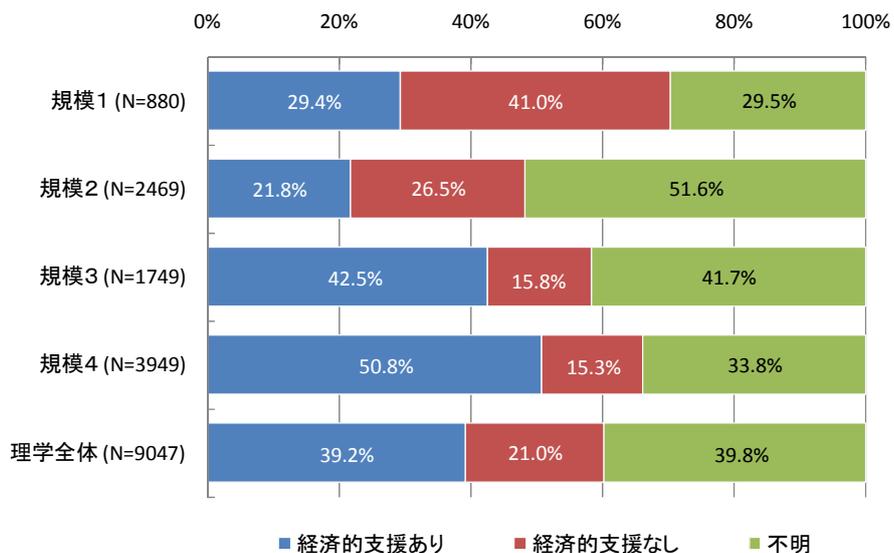


図表 37. 規模別に見る社会人学生比率、留学生比率、自校（学部）出身者比率（2002-2006年度理学分野修了者全体）

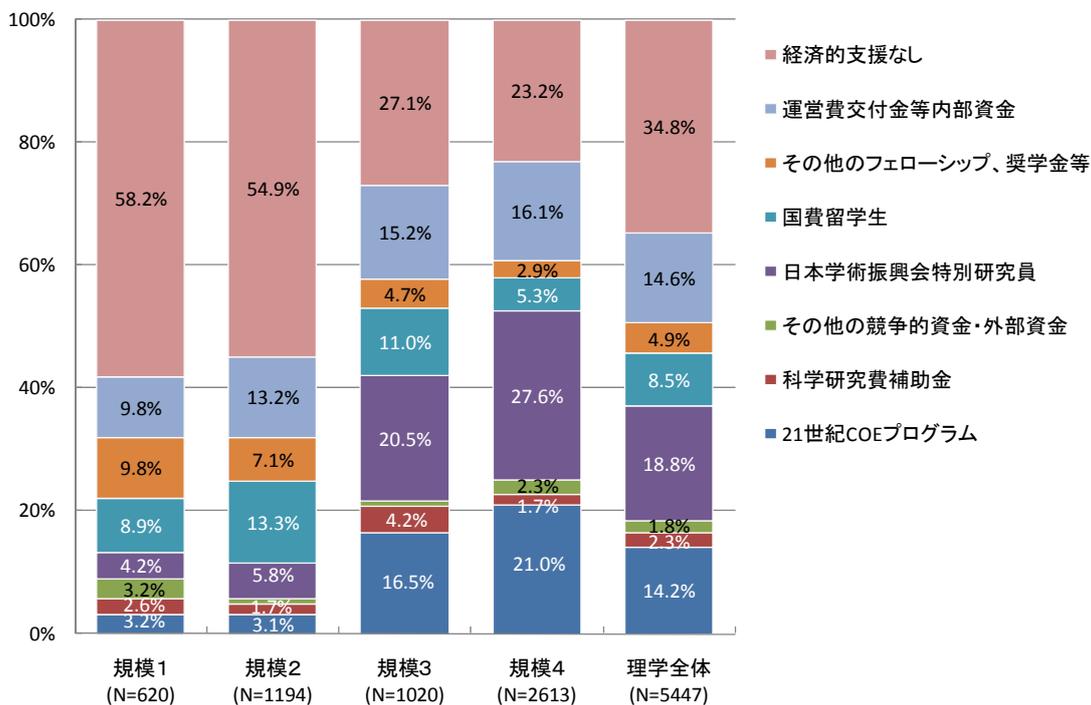
2-2-2 博士課程在籍時の状況

大学規模別に博士課程修了者が在籍時に受けていた経済的支援の有無を図表 38 に示す。理学全体で経済的支援の有無が「不明」として計上された者の割合が 40%と高いことに留意する必要があるが、少なくとも大学の規模が大きいほど、博士課程在籍時に何らかの経済的支援を受ける機会が多かったことがうかがえる（図表 38）。

博士課程在籍時の経済的支援の有無が判明している者についてのみ、その財源内訳を見てみると、規模の大きい大学ほど、「21 世紀 COE プログラム」や「日本学術振興会特別研究員」による支援を受けた者の割合が高い（図表 39）。このような状況もあり、博士課程在籍時に 21 世紀 COE 拠点で研究した経験がある者の比率も規模の大きい大学で高くなっている。また、博士課程在籍時の「民間企業等でのインターン経験」の有無についても不明である割合が 46%と高くなっていることに留意する必要があるが、民間企業等でのインターン経験がある者の比率は総じて低い状況にある。

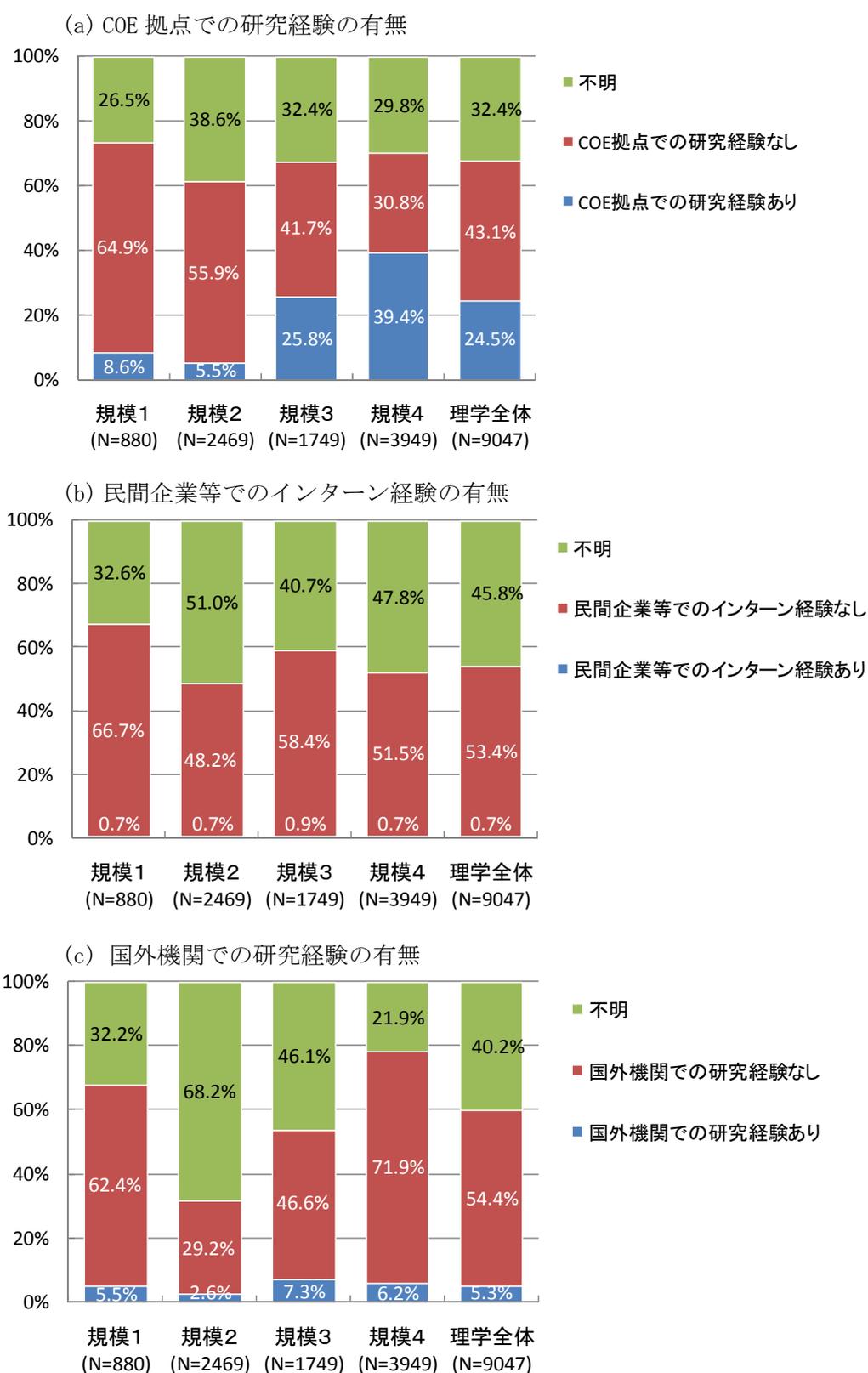


図表 38. 大学規模別に見る博士課程在籍時の経済的支援の有無（2002-2006年度理学分野
修了者全体）



図表 39. 大学規模別に見る博士課程在籍時の経済的支援の内訳（2002-2006年度理学分野
修了者全体）

図では、博士課程在籍時に経済的支援の有無が「不明」である者は除いている。

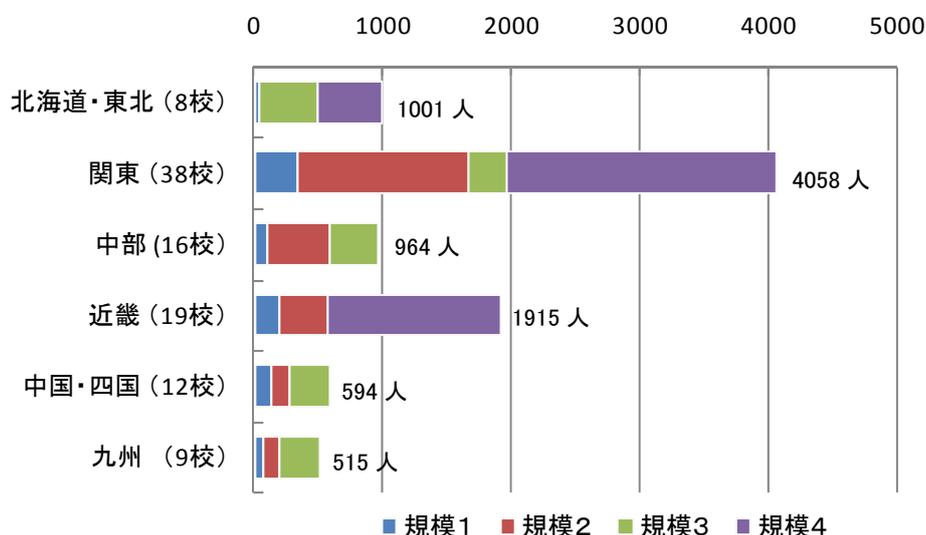


図表 40. 大学規模別に見る博士課程在籍時の経験（2002-2006 年度理学分野修了者全体）

2-3 地域別に見る博士課程修了者の特徴

博士課程への進学状況や博士課程修了後の就職先の特徴は、地域により異なることも予想されることから、本節では地域別に博士課程修了者の属性や博士課程在籍時の状況について分析を行う。

理学分野における博士課程修了者数（2002～2006年度）を地域ブロック別に集計したものを図表 41 に示す。当然のことながら、博士課程修了者数は関東地方でもっとも多く、次に多い近畿地方に比べても2倍程度の多さとなっている。なお、以下の分析においては、地域別に博士課程修了者の属性や進路動向を整理しているが、図表 41 に示す通り、地域によっては「規模3」以上の中規模・大規模大学の修了者の占める割合が特に高くなっており、大学の規模にも依存していることに留意する必要がある。

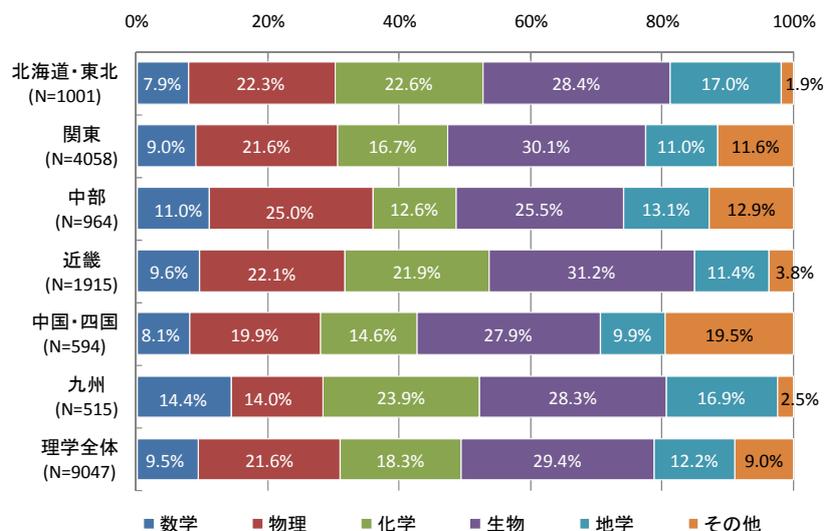


図表 41. 地域別に見る博士課程修了者総数（2002-2006年度理学分野修了者全体）

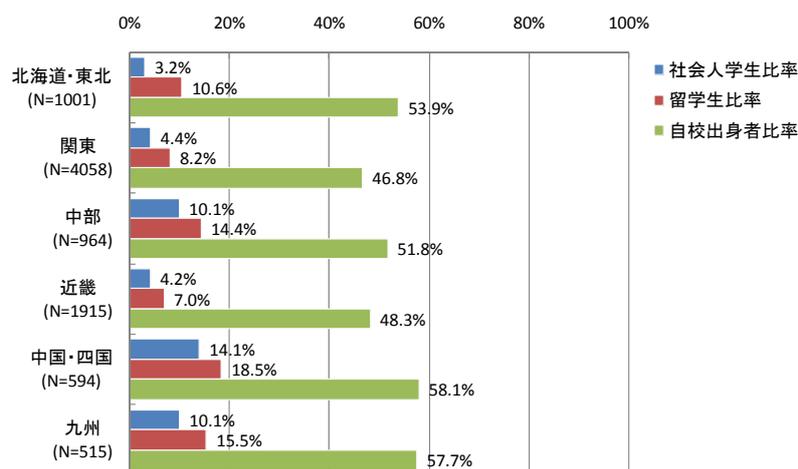
2-3-1 属性内訳

まず、地域別に博士課程修了者の専攻内訳（図表 42）を見ると、いずれの地域においても生物専攻出身者の占める割合がもっとも高くなっている。生物以外の専攻については、北海道・東北地方で地学専攻の占める割合が、中部地方は物理専攻の占める割合が、九州地方では数学及び化学専攻の占める割合が、それぞれ他地域よりも高くなっている。

また、地域別に理学分野の博士課程修了者に占める社会人学生比率、留学生比率、自校（学部）出身者比率を見ると、中国・四国地方では社会人学生比率、留学生比率ともにもっとも高く、九州及び中部地方が続く（図表 43）。自校（学部）出身比率についても、関東地方や近畿地方以外の地域では半数を超えている状況が見られる。地方大学ほど、自校（学部）出身者、社会人学生、留学生により依存している傾向が見られる。



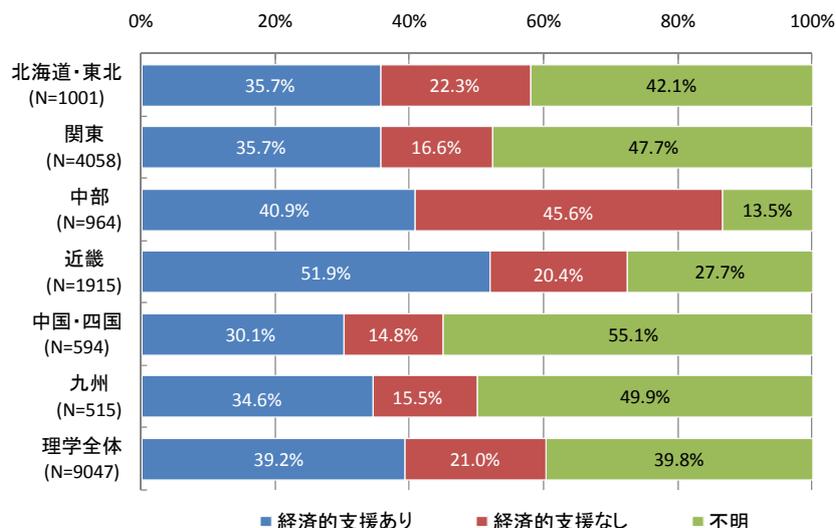
図表 42. 地域別に見る修了者の専攻別内訳 (2002-2006 年度理学分野修了者全体)



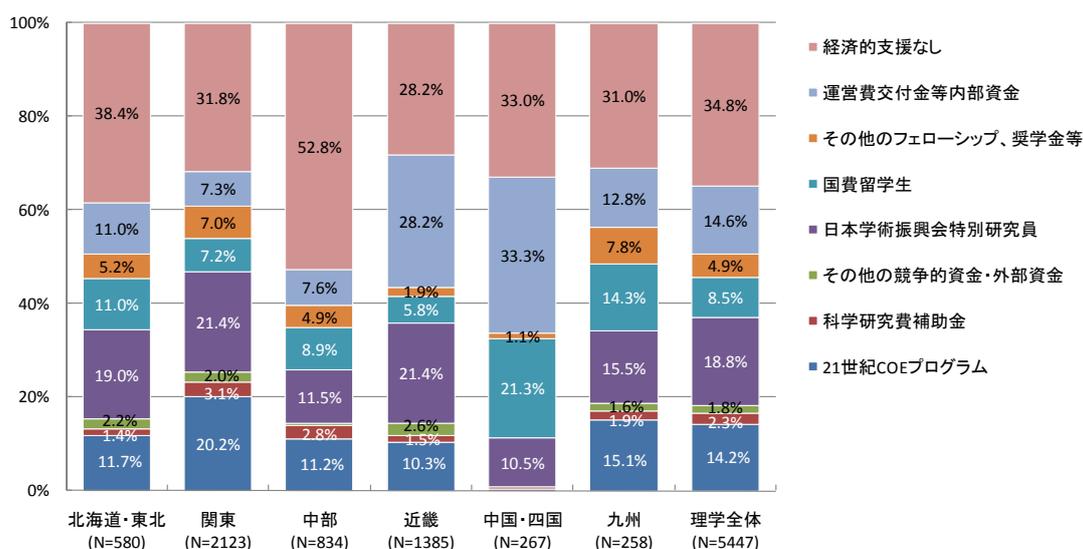
図表 43. 地域別に見る社会人学生比率、留学生比率、自校 (学部) 出身者比率 (2002-2006 年度理学分野修了者全体)

2-3-2 博士課程在籍時の状況(経済的支援、経験)

地域別に博士課程修了者が在籍時に受けていた経済的支援の有無を図表 44 に示す。理学全体で経済的支援の有無が「不明」として計上された者の割合が 40%と高いこともあり、地域別の差異は明確ではないが、近畿地方については経済的支援が比較的充実していることがうかがえる (図表 44)。経済的支援の有無が明確な者に限ってみると、関東地方では「21 世紀 COE プログラム」といった競争的資金や「日本学術振興会特別研究員」による支援が特に多いが、中国・四国地方ではこれらの占める比率は他の地域よりも低く、国費留学生や運営費交付金等の内部資金による支援が中心となっている (図表 45)。



図表 44. 地域別に見る博士課程在籍時の経済的支援の有無（2002-2006年度理学分野修了者全体）

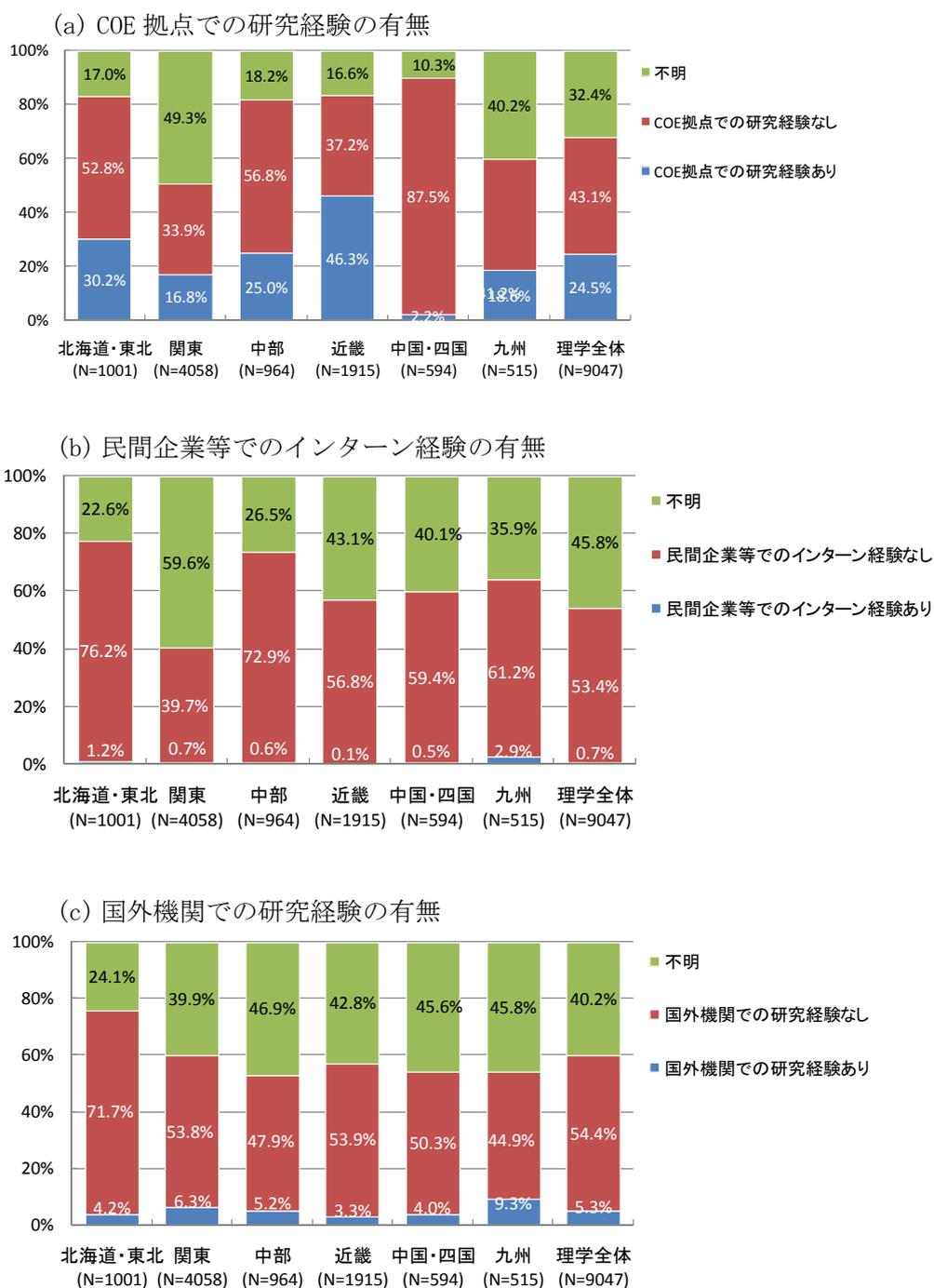


図表 45. 地域別に見る博士課程在籍時の経済的支援の内訳（2002-2006年度理学分野修了者全体）

博士課程在籍時の経済的支援の有無が判明している者のみ図示。

次に、地域別に博士課程在籍時の各種経験の有無について整理する。まず、理学分野の修了者（2002-2006年度修了者全体）のうち、約1/3は21世紀COE拠点での研究経験の有無が不明であることに留意する必要があるものの、近畿地方の修了者については、他の地域よりも21世紀COE拠点での研究経験のある者が多く、逆に中国・四国地方の修了者については、21世紀COE拠点での研究経験の無い者の比率が圧倒的に高くなっている（図表46）。民間企業等でのインターン経験は、どの地域においても低調である。また、国外機関での研究経

験については数%程度と低い中で、九州地方の大学を修了した者については少なくとも9%の者が国外経験を有しており、他地域よりもやや高くなっている。



図表 46. 地域別に見る博士課程在籍時の経験 (2002-2006 年度理学分野修了者全体)

2-4 専攻別に見る博士課程修了者の特徴

2-4-1 属性内訳

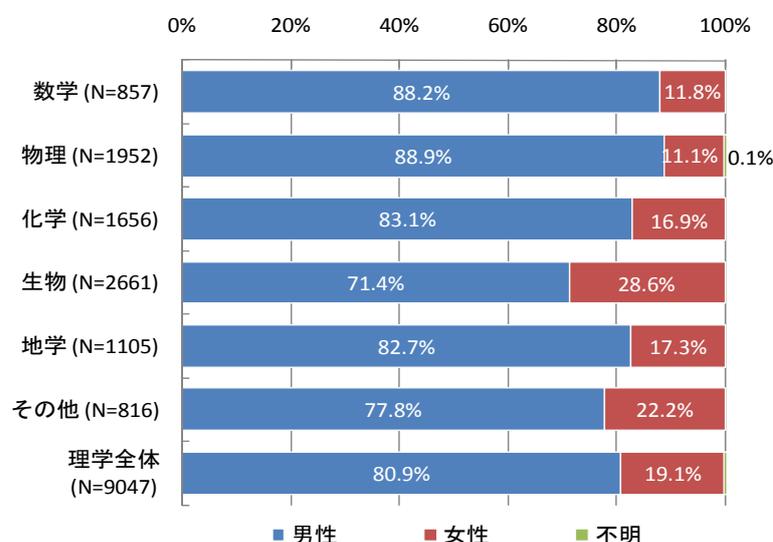
まず、理学分野の個別専攻別に、博士課程修了者の男女比率、社会人学生比率、留学生比率、自校（学部）出身者比率を見てみる。

男女比率については、生物専攻で博士課程修了者に占める女性の割合が3割近くである一方で、物理及び数学専攻では1割程度と低い（図表 47）。

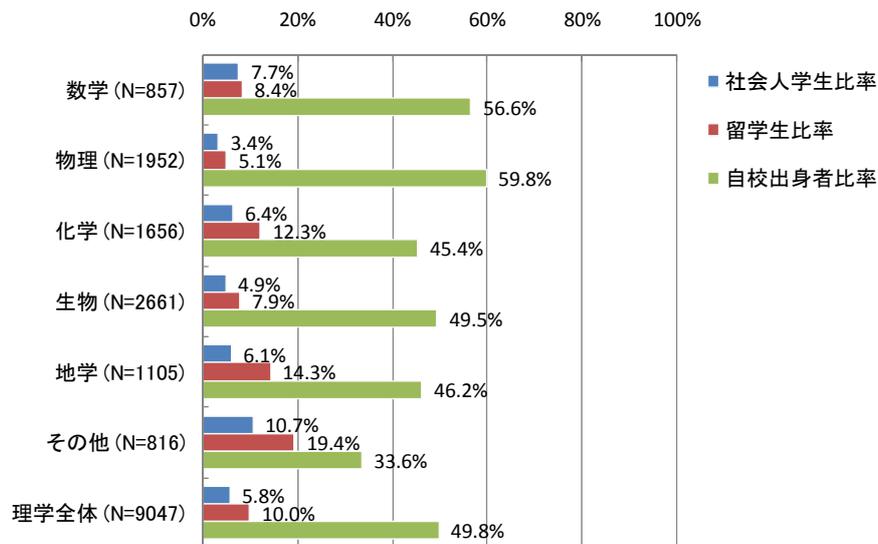
博士課程修了者の社会人学生比率、留学生比率、自校（学部）出身者比率を見ると（図表 48）、「その他」の専攻で社会人学生比率及び留学生比率が最も高いが、「その他」の専攻以外では、数学専攻で社会人学生比率が、地学専攻で留学生比率が高くなっている。物理専攻ではこれらの比率が低い。また、自校（学部）出身者比率については物理専攻で高くなっている。

前述の通り、理学分野については自校（学部）出身者比率が高く、社会人学生比率及び留学生比率が低いなど、人材の多様性が低いことが特徴として挙げられるが、特にその中でも物理専攻についてはその傾向が強い。

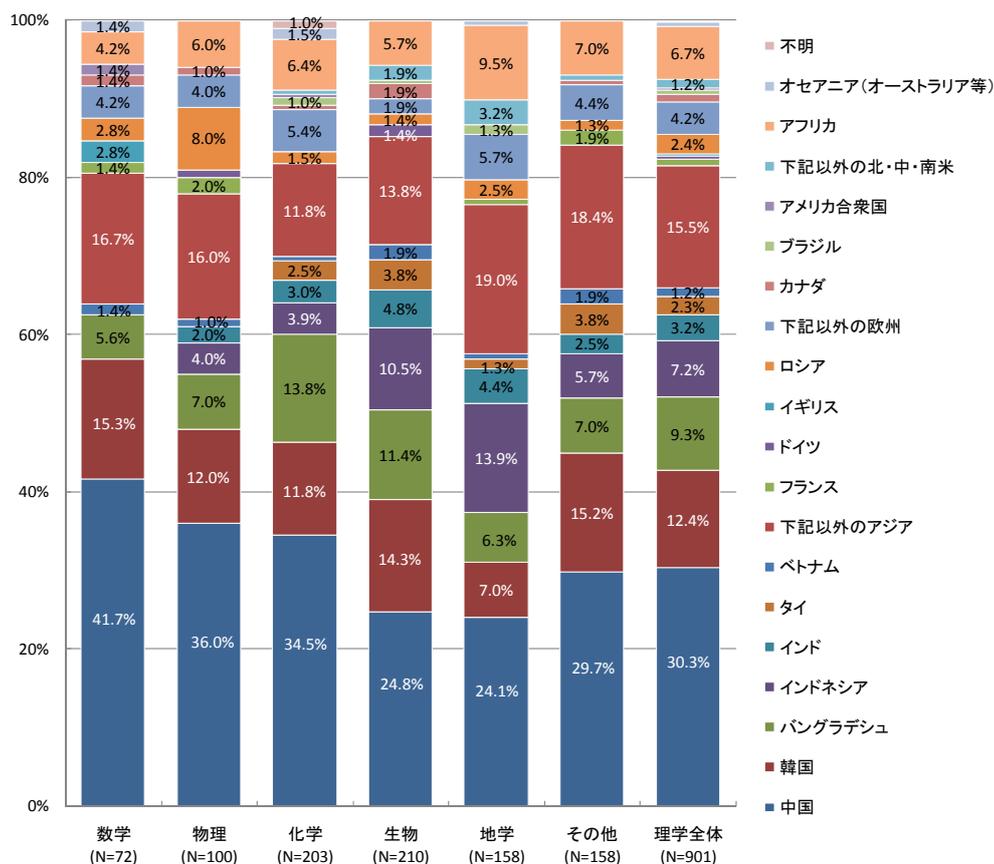
次に、理学全体に占める留学生修了者の国籍分布を見ると、中国籍の留学生修了者が30%ともっとも多く、次いで韓国籍の12%となっている（図表 49）。



図表 47. 専攻別に見る博士課程修了者に占める男女比率（2002-2006 年度理学分野修了者全体）



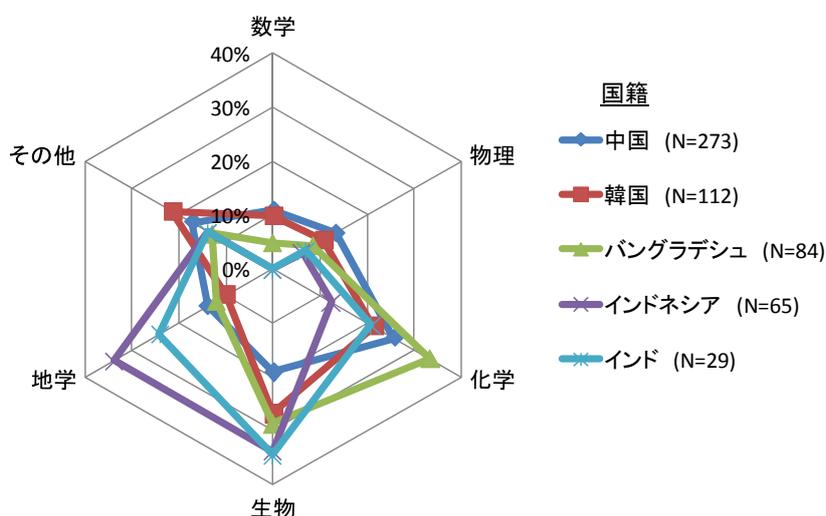
図表 48. 専攻別に見る社会人学生比率、留学生比率、自校（学部）出身者比率（2002-2006 年度理学分野修了者全体）



図表 49. 専攻別に見る留学生修了者の国籍分布（2002-2006 年度理学分野修了者全体）

専攻別の留学生内訳では、中国籍の修了者の絶対数が多いこともあり、いずれの専攻においても中国籍の修了者の占める割合が高くなっている。数学専攻では、中国及び韓国籍の修了者が留学生修了者全体の半数以上を占めており、理学全体と比べても特に高い。物理専攻ではロシア国籍の修了者の占める割合が、化学専攻についてはバングラデシュ国籍の修了者の占める割合が、他専攻に比べて高くなっている。生物専攻の留学生修了者については、国籍が比較的多様であるが、他専攻に比べると、インド国籍の修了者の比率がやや高めである。地学専攻については、インドネシア国籍のほか、アフリカ諸国からの留学生の占める割合も高いことが特徴となっている。

なお、留学生修了者数が比較的多い上位 5 カ国について国籍別に専攻分野を見てみると、中国、韓国、バングラデシュからの留学生については化学や生物を専攻する傾向が強く、インドネシア及びインドからの留学生は生物や地学を専攻する傾向が強いことがわかる（図表 50）。

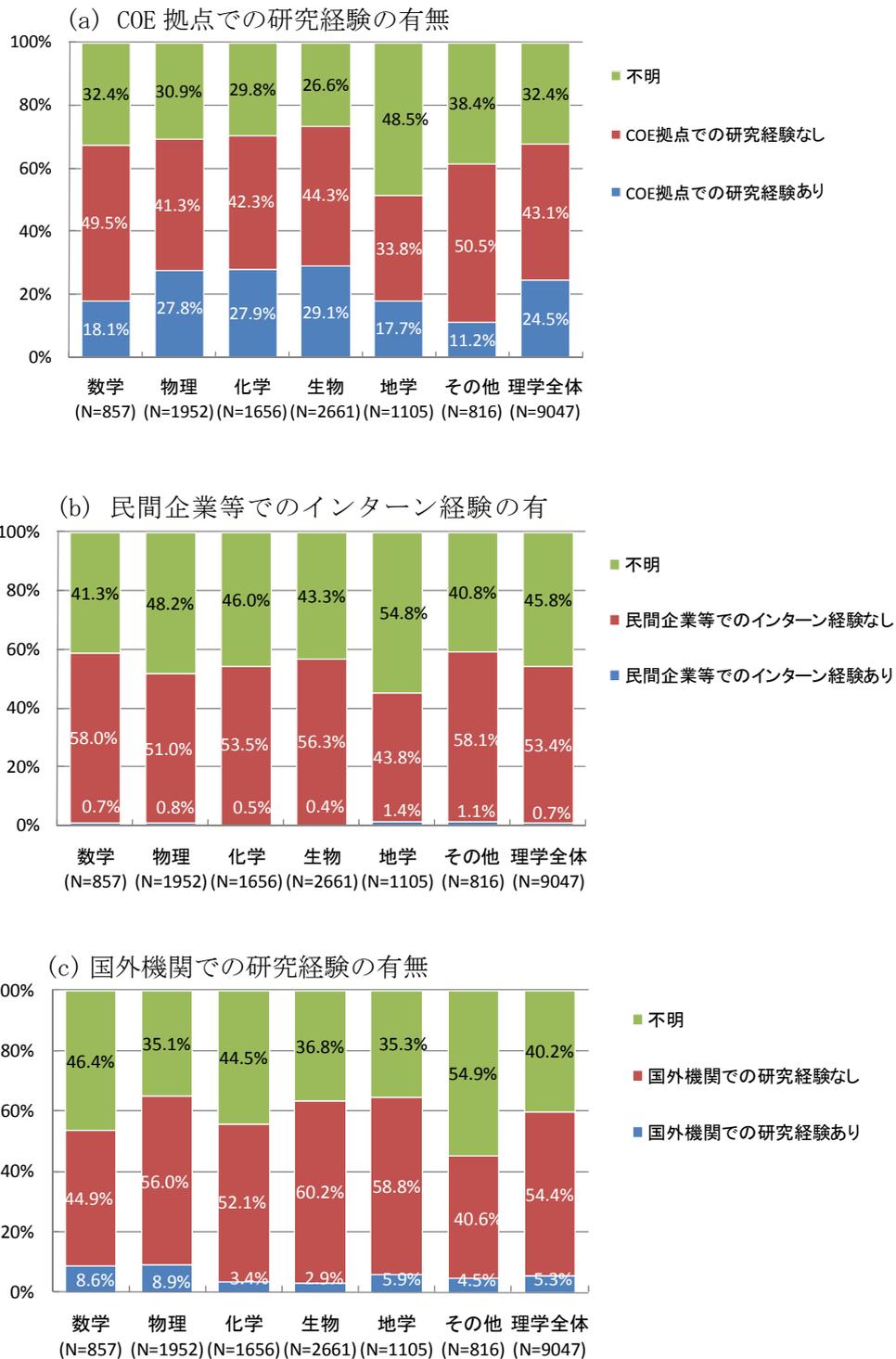


図表 50.留学生修了者の国籍別に見る専攻内訳（2002-2006 年度理学分野修了者全体）

理学分野の留学生修了者が多い上位 5 カ国の出身者（国籍）について図示している。

2-4-2 博士課程在籍時の状況（経済的支援、経験）

博士課程在籍時の「21 世紀 COE 拠点での研究経験」の有無については、その有無が不明である割合が 32%であることに留意する必要があるものの、生物、化学、物理専攻において少なくとも 3 割近くの修了者が経験を有していることがわかる（図表 51）。その一方、博士課程在籍中の「民間企業等でのインターン経験」は、その有無が不明である割合が 46%であることに留意する必要があるものの、全般的にインターンシップ活動そのものは低調である。また、博士課程在籍中の「国外機関での研究経験」についても低調ではあるが、数学及び物理専攻では少なくとも 1 割近くの者が経験を有している。



図表 51. 専攻別に見る博士課程在籍時の経験 (2002-2006 年度理学分野修了者全体)

2-4 理学分野の博士課程修了者の特徴に関するまとめ

理学分野の博士課程修了者の特徴を整理すると、以下のような傾向が見られる。

<理学分野における博士課程修了者の主な特徴>

(理学分野全般)

- ・ 理学分野の博士課程修了者については、自校（学部）出身者が半数を占めており、他分野と比べても社会人学生や留学生などの外部からの流入は少ない。このことから、理学分野については人材の多様性は他分野に比べて低いと言える。
- ・ 理学分野の博士課程修了者は、全体と比べて、博士課程在籍時に COE 拠点での研究経験を有する者の比率が高い。

(大学規模別)

- ・ 理学分野において博士課程修了者が少ない大学ほど、修了者に占める社会人学生や留学生の割合が高く、これらの学生への依存度が高いことがうかがえる。
- ・ 規模が大きい（修了者数が多い）大学の修了者ほど、博士課程在籍時に何らかの経済的支援を受けていた者の割合が高くなり、特に「21 世紀 COE プログラム」や「日本学術振興会特別研究員」による支援が多くなる。

(地域別)

- ・ 博士課程修了者に占める社会人学生比率や留学生比率は、中国・四国地方がもっとも高く、九州及び中部地方が続く。自校（学部）出身比率についても、関東地方や近畿地方以外の地域では修了者の半数以上が自校（学部）出身者となっている。このことから、地方大学ほど、自校（学部）出身者、社会人学生、留学生への依存度が高くなる傾向が見られる。
- ・ 博士課程在籍時の経済的支援の状況を見ると、関東地方では「21 世紀 COE プログラム」や「日本学術振興会特別研究員」による支援が多い一方で、中国・四国地方ではこれらの財源による支援は他地域よりも少なく、国費留学生や運営費交付金等の内部資金による支援が中心となっている。このため、中国・四国地方の修了者については、21 世紀 COE 拠点での研究経験の無い者の比率も高い。

(専攻別)

- ・ 数学専攻では博士課程修了者に占める社会人学生比率が、地学専攻では留学生比率が他専攻に比べて高くなっている。その一方、物理専攻では、自校（学部）出身比率が高く、女性比率、社会人学生比率、留学生比率が低い。このことから、理学分野の中でも、特に物理専攻については人材の多様性が低い分野と言える。
- ・ 理学分野において留学生修了者数が多い上位 5 カ国について見てみると、中国、韓国、バングラデシュからの留学生は化学と生物を専攻する傾向が強く、インドネシア及びインドからの留学生は生物と地学を専攻する傾向が強い。
- ・ 博士課程在籍時の「21 世紀 COE 拠点での研究経験」の有無については、生物、化学、物理専攻において少なくとも 3 割近くの修了者が経験を有している。

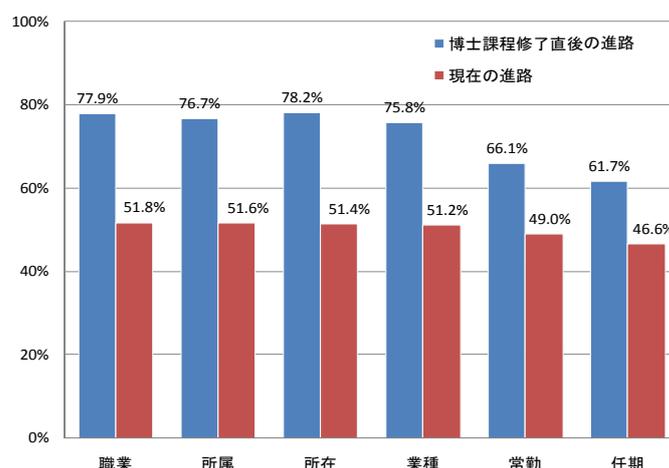
3 理学分野における博士課程修了者の進路動向

2009年12月30日に閣議決定された「新成長戦略（基本方針）」においては、2020年までの目標として「理工系博士課程修了者の完全雇用」の達成が掲げられている。特に博士課程修了者の進路に課題の見られる理学分野については、その現状を可能な限り詳細かつ正確に分析することが、今後の効果的な施策を検討する上で重要となってくる。

本章では、3-1節に述べる進路の概況を踏まえた上で、3-2節において大学の規模別（修了者数別）、3-3節において大学の地域別、さらに3-4節において専攻別に、それぞれ①博士課程修了直後の職業、②所属、③所在、④雇用条件（常勤・非常勤、任期の有無）などについて分析を行う。

3-1 理学分野における博士課程修了者の進路概況

理学分野における博士課程修了直後の進路の把握状況を見てみると（図表 52）、「職業」、「所属」、「所在」、「業種」については、修了者の3/4以上が把握されている一方で、「常勤」及び「任期」については、雇用形態の詳細であることもあり、把握率は60%台に下がっている。現在（2008年4月1日時点）の進路の把握状況については、いずれの項目についても修了者全体の半数程度が捉えられており、把握率としては低いものの、初めての全数調査としては、当初想定していたよりも高い把握率であった。（把握率に関する規模別、地域別、専攻別の詳細は参考資料 A2「理学分野の進路動向に関する把握率詳細」を参照。）



図表 52. 理学分野における博士課程修了直後及び現在の進路の把握状況

調査票の設計上、職業として「学生」、「専業主夫・婦」、「無職（専業主夫・婦を除く）」が選択された場合には、以降の「所属」、「所在」、「業種」、「常勤」、「任期」に関する項目を記載不要としている関係で、図の調査項目の把握率には、「学生」、「専業主夫・婦」、「無職（専業主夫・婦を除く）」に該当する者で記載不要となっている、いわゆる「非該当」の者が含まれている。

3-1-1 理学分野における博士課程修了者の修了直後の進路の多様性

まず、博士課程修了直後の職業内訳を見ると、ポストドクターになる比率は34%と高い一方で、大学教員（非常勤などを含む）になる比率は9%、教育関係職及び専門知識を要する職に就く比率は5%となっている。図表 53 の職業分類のうち、特に、研究・開発職以外の職業で「その他・・・」で記述されている「その他の専門知識を要する非研究・開発職」、「その他の非研究・開発職」、「その他（上記で分類できない職業）」に就いた者について、調査票の「詳細」欄に記載されていた職業の例を次頁に示す。調査票で用意した「非研究・開発職」の選択肢以外にも、人数としては少ないものの、各種技術職（官公庁技術職、医療系技術職、SE など）、コンサルタント（環境、地質など）、出版関係職、金融・保険関係職（損保、年金、監査）など、比較的多様なキャリアパスが存在していることがわかる。

職業(修了直後)	理学		
	全体	男性	女性
研究・開発職			
ポストドクター	3087 (34.1%)	2555 (34.9%)	532 (30.8%)
専任大学教員(高専、短大、共同利用機関を含む)(合計)	441 (4.9%)	345 (4.7%)	95 (5.5%)
助手	238 (2.6%)	190 (2.6%)	48 (2.8%)
助教	98 (1.1%)	82 (1.1%)	15 (0.9%)
専任講師	67 (0.7%)	48 (0.7%)	19 (1.1%)
助教授・准教授	29 (0.3%)	19 (0.3%)	10 (0.6%)
教授	9 (0.1%)	6 (0.1%)	3 (0.2%)
上記以外の大学教員(職階不明を含む)	383 (4.2%)	263 (3.6%)	120 (6.9%)
大学以外での研究グループ・リーダー、主任研究員	59 (0.7%)	47 (0.6%)	12 (0.7%)
その他の研究・開発者	1678 (18.5%)	1420 (19.4%)	258 (14.9%)
非研究・開発職			
教育関係職(合計)	204 (2.3%)	175 (2.4%)	29 (1.7%)
教員(幼稚園・養護学校・小学校・中学校・高等学校)	145 (1.6%)	124 (1.7%)	21 (1.2%)
その他の教育職(塾・予備校講師など)	30 (0.3%)	25 (0.3%)	5 (0.3%)
上記以外の教育関係職(事務など)	29 (0.3%)	26 (0.4%)	3 (0.2%)
専門知識を要する職(合計)	269 (3.0%)	226 (3.1%)	43 (2.5%)
医師、歯科医師、獣医師、薬剤師	6 (0.1%)	4 (0.1%)	2 (0.1%)
知的財産関連職(弁護士、弁理士など)	12 (0.1%)	11 (0.2%)	1 (0.1%)
経営専門職(公認会計士、税理士など)	2 (0.0%)	1 (0.0%)	1 (0.1%)
産学連携コーディネーター	2 (0.0%)	(0.0%)	2 (0.1%)
科学技術コミュニケーター(科学記者、学芸員など)	19 (0.2%)	16 (0.2%)	3 (0.2%)
その他の専門知識を要する非研究・開発職	228 (2.5%)	194 (2.7%)	34 (2.0%)
公務員(教育関係職、専門知識を要する職を除く)	55 (0.6%)	47 (0.6%)	8 (0.5%)
その他の非研究・開発職(事務職など)	123 (1.4%)	97 (1.3%)	26 (1.5%)
起業(ベンチャーなど)	12 (0.1%)	11 (0.2%)	1 (0.1%)
学生	390 (4.3%)	321 (4.4%)	69 (4.0%)
専業主夫・婦	28 (0.3%)	3 (0.0%)	25 (1.4%)
無職(専業主夫・婦を除く)	226 (2.5%)	176 (2.4%)	50 (2.9%)
その他(上記で分類できない職業)	93 (1.0%)	79 (1.1%)	14 (0.8%)
不明	1999 (22.1%)	1551 (21.2%)	448 (25.9%)
総計	9047 (100.0%)	7316 (100.0%)	1730 (100.0%)

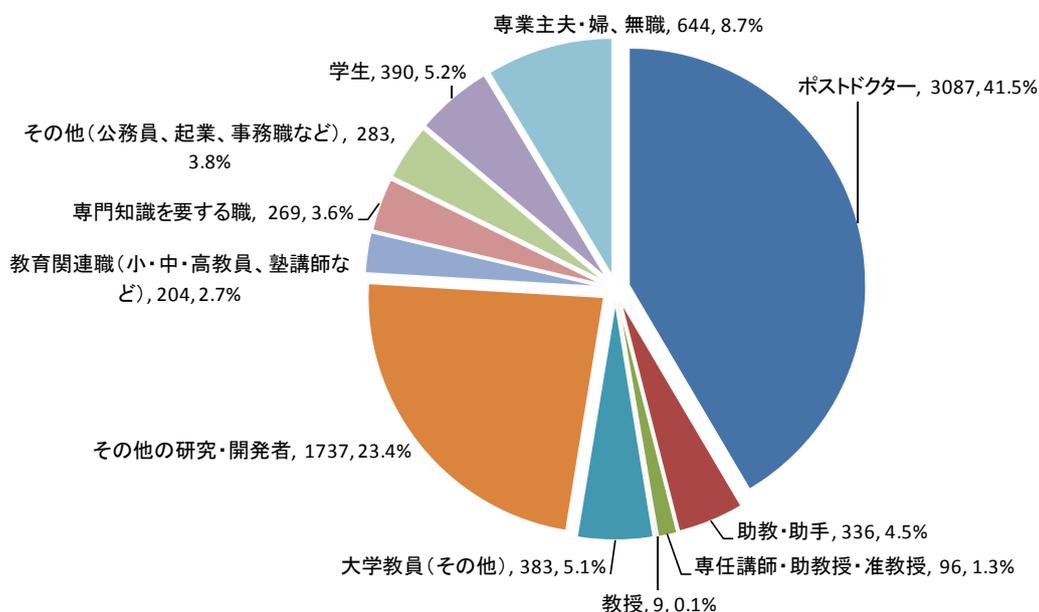
(注) 男女の合計と全体の総数が一致しないのは、性別不明が1名存在することによる。

図表 53. 理学分野における博士課程修了直後の職業詳細(2002-2006 年度修了者全体)

- ・ **その他の専門知識を要する非研究・開発職**
 研究・出版部部長、医療技術者、医療従事、一般技術職、官公庁技術職、研究用機器販売・保守、情報処理技術者（SE・CE・プログラマー等）、専門的・技術的職業従事者、大学職員、特許事務員、監査事務、年金投資運用、臨床開発職、臨床検査技師、放射線技師、環境地質コンサルタント、地質汚染調査、環境調査コンサルタント、県警察本部科学捜査研究所 技術吏員、パート（気象関係）、（海外）Scientific Officer など
- ・ **その他の非研究・開発職（事務職など）**
 会社社長、事務職、営業、サービス職業、編集、システムエンジニア、メーカーシステム開発、（公的研究機関）管理的職業従事者、販売従事者 など
- ・ **その他の職（上記で分類できない職）**
 フリーター、アルバイト、帰国、自営（寺院）、自営業、翻訳家、（民間企業）職種未定・不明 など

（注）詳細が記載されているもののうち、職業及び職務内容に関する記述のみを例示している。特定の機関名称などについては一部編集している。

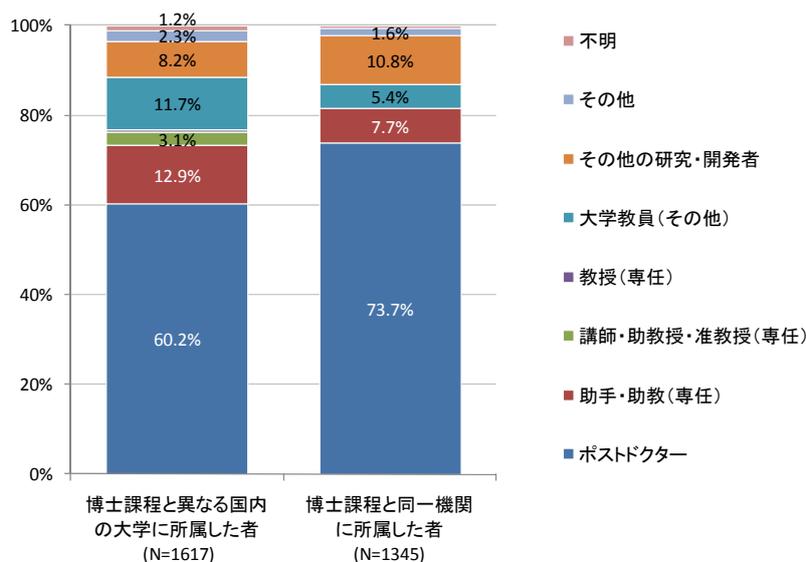
博士課程修了直後の職業が把握できている者に限定して、その職業内訳を見てみると、約半数はポストドクターや助手・助教などの研究ポストに、民間企業や公的研究機関の研究・開発者には25%の者が就いている（図表 54）。



図表 54. 理学分野における博士課程修了直後の職業(2002-2006 年度修了者全体)

理学分野の博士課程修了者(2002-2006 年度修了者全体)の修了直後の職業に関する把握率は78%であり、図では職業が「不明」であった者を除いている。職業分類は、参考資料 A3「職業分類一覧」の「小区分（全般）」に基づき作成。

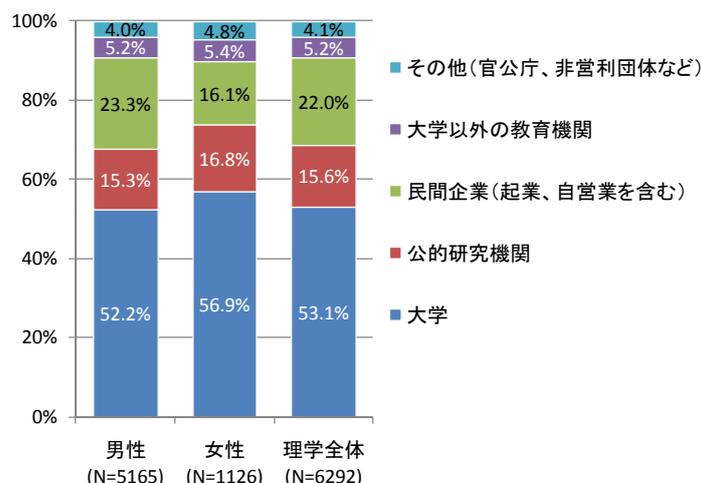
ここで、博士課程修了直後に国内の大学（国・公・私立大学、大学共同利用機関、高専・短大）に就職した者について、博士課程と同一機関に所属した者とそうでない者の職業内訳を見てみると、博士課程と同一機関に所属した者ではポストドクターになる傾向が強く、異なる機関に移動した者では「助手・助教」や「大学教員（その他）」（非常勤や特任教員を含む）に就く割合が高くなる（図表 55）。



図表 55. 博士課程と同一機関に所属した場合の職業内訳（2002-2006 年度理学分野修了者全体）

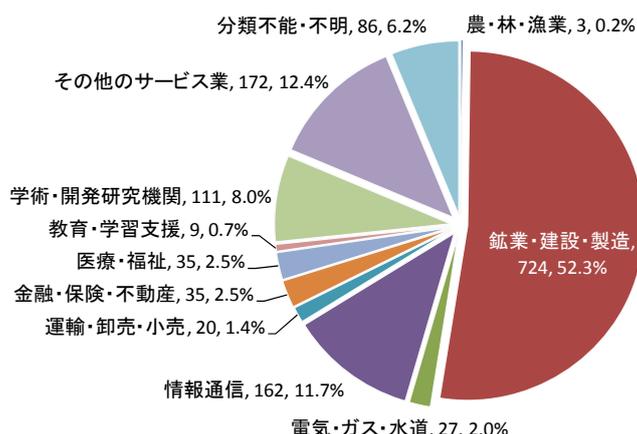
理学分野の博士課程修了者(2002-2006 年度修了者全体)のうち修了直後に博士課程と同一機関に所属した者及び博士課程と異なる国内の大学(国立大学法人、公立大学、私立大学、大学共同利用機関、高専・短大)に所属した者の職業内訳を示す。「博士課程と異なる国内の大学に所属した者」には国外の教育機関に就職した者は含まれていない。職業分類は、参考資料 A3「職業分類一覧」の「小区分(大学職階用)」に基づき作成。

次に、博士課程修了直後の所属に関する把握率は 77%であり、その所属が把握できている者についてその内訳を見てみると、修了者の半数以上が大学に、次いで 22%が民間企業に就職している（図表 56）。ただし、女性については民間企業への就職割合が男性よりも低い。なお、民間企業に就職した者では、半数以上が鉱業・建設・製造業の業種に就職したことがわかる（図表 57）。



図表 56. 博士課程修了者の修了直後の所属(2002-2006 年度修了者全体)

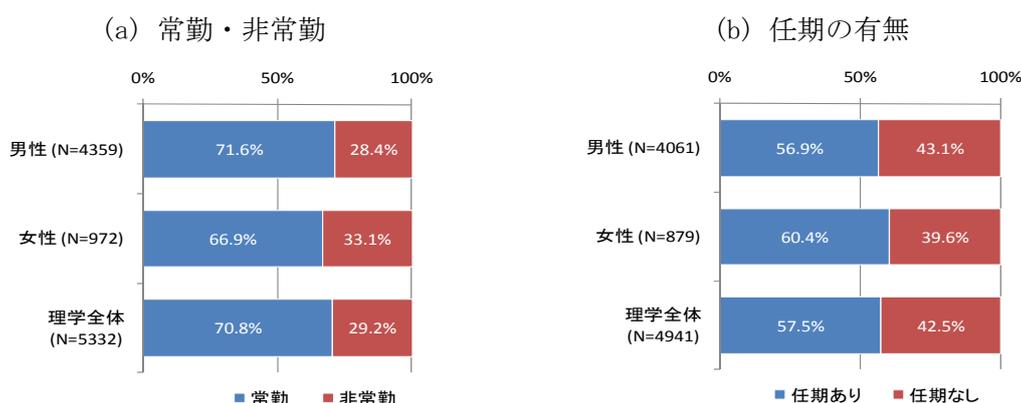
理学分野の博士課程修了者(2002-2006 年度修了者全体)の修了直後の所属に関する把握率は 77%であり、図では所属が「不明」であった者及び非該当(学生、無職)の者を除いている。



図表 57. 博士課程修了直後に民間企業に就職した者の業種(2002-2006 年度修了者全体)

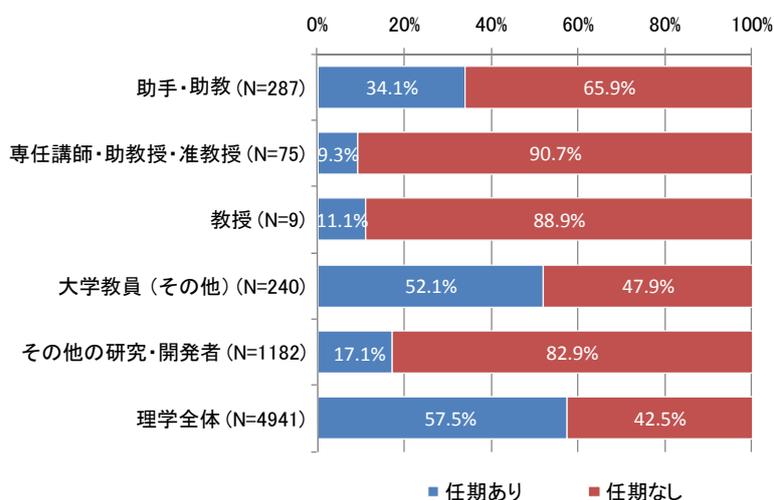
理学分野の博士課程修了者(2002-2006 年度修了者全体)のうち修了直後に民間企業に就職した者のみ、その業種内訳を示す。

さらに、博士課程修了直後の雇用条件に関する把握率は、常勤・非常勤に関する情報で 66%、任期の有無については 62%となっている。修了直後の雇用条件が把握できている者で、非該当(学生、専業主夫・婦、無職)を除く就職者について見てみると、理学分野全体で 71%の者が常勤で、43%の者が任期なしで雇用されていることがわかる(図表 58)。特に、博士課程修了直後にポストドクター以外の研究・開発職に就いた者に限って、職階別に任期の有無を見てみると、助手・助教ポストに就いた者で任期付き雇用の割合がやや高くなっている(図表 59) 一方、人数としては少ないものの、専任講師、助教授・准教授、教授の職階に就いた者では約 9 割が任期のないテニユア相当の職に就いている。なお「大学教員(その他)」には、定義上、特任教員などが含まれているため、任期付きで雇用される比率が高くなる。



図表 58. 博士課程修了直後の雇用形態 (2002-2006 年度理学分野修了者全体)

理学分野の博士課程修了者(2002-2006 年度修了者全体)の修了直後の雇用形態に関する把握率は、常勤・非常勤で66%、任期の有無で62%である。図では、修了直後の雇用形態が「不明」であった者及び非該当の者(学生、専業主夫・婦、無職)を除いている。



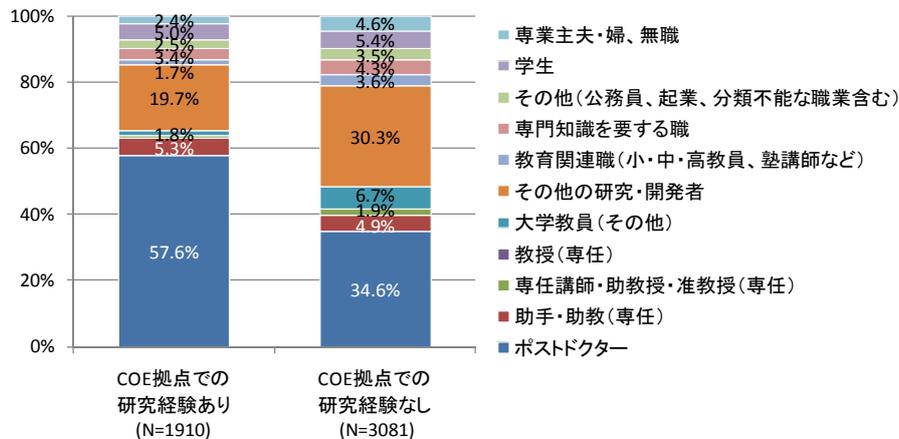
図表 59. 博士課程修了直後の職階別任期の有無 (2002-2006 年度理学分野修了者全体)

理学分野の博士課程修了者(2002-2006 年度修了者全体)の修了直後の雇用形態(任期)に関する把握率は62%であり、図では任期の有無が不明であった者及び非該当(学生、無職、専業主夫・婦)の者を除いている。なお「大学教員(その他)」には、定義上、特任教員なども含まれるため、任期付での雇用比率も高くなる。

職業分類は、参考資料 A3「職業分類一覧」の「小区分(全般)」に基づき作成。

3-1-2 博士課程在籍時の経験と博士課程修了直後の進路

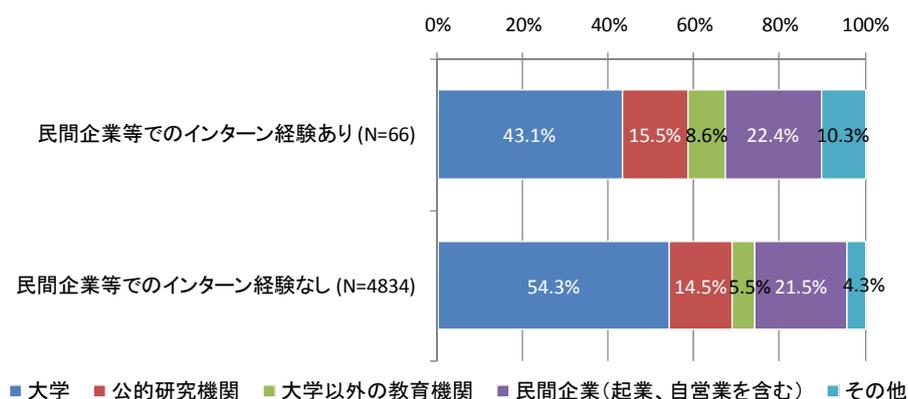
ここでは、博士課程在籍時の各種経験と博士課程修了直後の進路の関係性について見てみることにする。まず博士課程在籍時の COE 拠点での研究経験の有無と進路の関係性については、COE 拠点で研究経験を有する者のほうが、修了直後にポストドクターになる比率が圧倒的に高くなっている(図表 60)。また COE 拠点での研究経験がない者と比較しても、研究・開発職に就く比率が高くなっていることから、博士課程在籍時の COE 拠点での研究経験は、研究・開発職へのキャリアに繋がっていることがわかる。ただし、ここでは修了直後の職業が不明であった者(経験あり 310 人、経験なし 816 人)は除外している。



図表 60. 博士課程在籍時の COE 拠点での研究経験の有無と修了直後の職業との関係性 (2002-2006 年度理学分野修了者全体)

博士課程在籍時の COE 拠点での研究経験の有無に関する把握率は 68%である。図では、博士課程修了直後の職業が不明であった者(経験あり 310 人、経験なし 816 人)を除外している。職業分類は、参考資料 A3 「職業分類一覧」の「小区分(全般)」に基づき作成。

次に、博士課程在籍時の民間企業等でのインターン経験の有無と進路の関係性を見る(図表 61)。民間企業等でのインターン経験を有する者の総数が少ないことに留意する必要があるが、修了直後の所属が不明であった者と非該当(学生、専業主夫・婦、無職)であった者(経験あり計 8 人、経験なし計 1,077 人)を除くと、博士課程在籍時に民間企業等でのインターン経験がある者は、修了直後に大学以外で活躍の場を見出す傾向が強いことがわかる。ただし、必ずしも民間企業への就職比率が高くなっているわけではなく、大学以外の教育機関やその他の機関に就職する傾向にある。



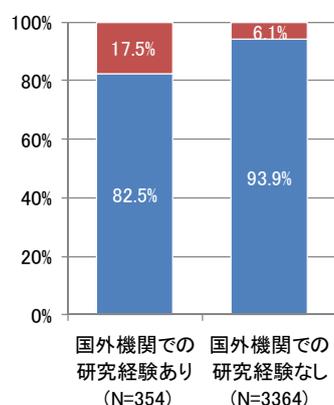
図表 61. 博士課程在籍時の民間企業等でのインターン経験の有無と修了直後の職業との関係性 (2002-2006 年度理学分野修了者全体)

博士課程在籍時の民間企業等でのインターン経験の有無に関する把握率は 54%である。図では、博士課程修了直後の所属が不明であった者と非該当(学生、専業主夫・婦、無職)であった者(経験あり計 8 人、経験なし計 1,077 人)を除いている。

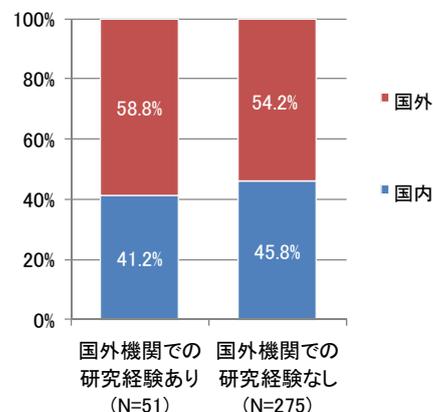
最後に、博士課程在籍時の国外機関での研究経験の有無と進路の関係性を見る(図表 62)。特に、一般学生(社会人及び留学生を除く)に着目すると、博士課程在籍時に国外機関で研究経験を有する者については、経験のない者よりも国外に移動する比率が高くなっている。留学生修了者については、経験を有する者のほうが国外に移動する比率がやや高いものの、明確な違いとは言えない。ただし、ここでは修了直後の所在が不明であった者と非該当(学生、専業主夫・婦、無職)であった者、一般学生で計 955 人(経験あり 51 人、経験なし 904 人)、留学生で計 157 人(経験あり 9 人、経験なし 148 人)を除外している。

以上は、博士課程在籍時の各種経験の有無と修了直後の進路の関係性について示したものであり、必ずしも因果関係を意味するものではない。

(a) 一般学生(社会人及び留学生を除く)



(b) 留学生



図表 62. 博士課程在籍時の国外機関での研究経験の有無と修了直後の職業との関係性
(2002-2006 年度理学分野修了者全体)

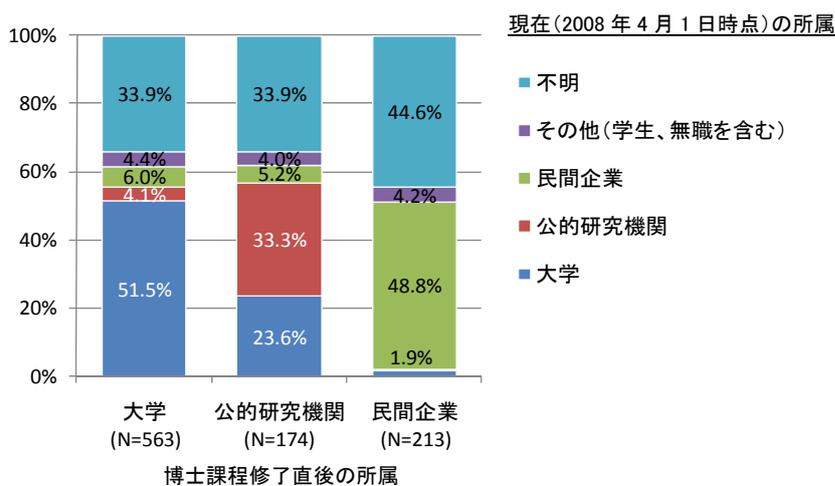
博士課程在籍時の国外機関での研究経験の有無に関する把握率は60%である。図では、博士課程修了直後の所在が不明であった者と非該当(学生、専業主夫・婦、無職)であった者、一般学生で計 955 人(経験あり 51 人、経験なし 904 人)、留学生で計 157 人(経験あり 9 人、経験なし 148 人)を除いている。

3-1-3 理学分野における博士課程修了者の修了後の職業・職階等変更

まず、博士課程修了直後に、大学、公的研究機関、民間企業に就職した者(2002~2006 年度理学分野修了者全体)が、2008 年 4 月 1 日時点でどのセクターに移動しているかを図表 63 に示す。2008 年 4 月 1 日時点での所属機関が不明である割合が、修了直後に大学及び公的研究機関に所属した者で 34%、民間企業に就職した者では 45%であることに留意する必要があるものの、その多くが 2008 年 4 月 1 日時点でも同一セクターに所属している。ただし、公的研究機関に就職した者では大学に移動しているケースも比較的多い。

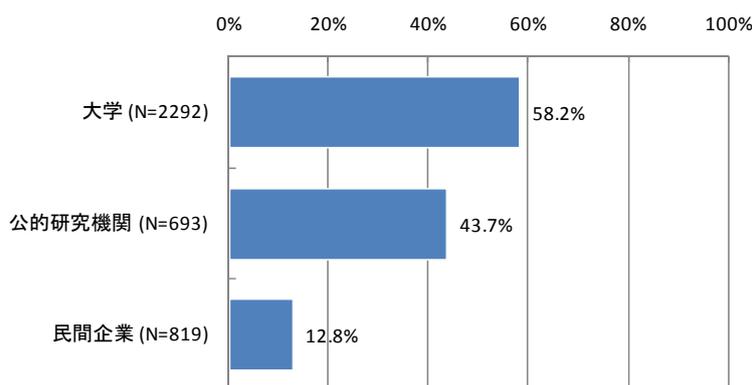
このように、博士課程修了後 1~5 年経過した時点でのセクター間移動は必ずしも多くないものの、博士課程修了後の職業・職階等変更(所属などの変更を含む)の有無について見てみると、様相が大きく異なっている。図表 64 は、博士課程修了直後に大学、公的研究機関、民間企業の各セクターに就職した者のうち、2008 年 4 月 1 日時点で職業・職階等を変更している者の割合を集計したものである。少なくとも、2008 年 4 月 1 日時点における職業・

職階等変更の有無が判明している者について見てみると、博士課程修了直後に民間企業に就職した者のうち13%が職業・職階等を変更している一方で、大学に就職した者では実に58%の者が職業・職階等を変更しており、大学・公的研究機関における流動性の高さがうかがえる。なお、博士課程修了時からの経過年数で見ると、大学・公的研究機関に就職した者では修了後1年目から徐々に職業・職階等を変更する者の比率が高まるが、民間企業に就職した者では修了後3年程度は職業・職階等を変更する比率が比較的低い水準で推移していることがわかる（図表 65）。



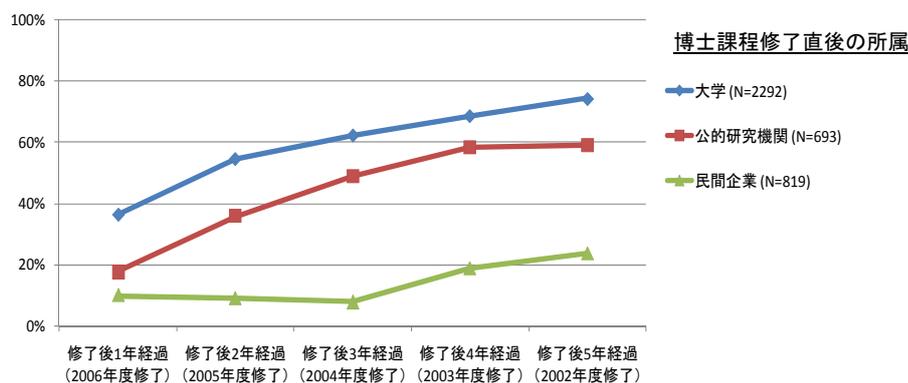
図表 63. 博士課程修了直後の所属別に見る現在の所属 ～大学・公的研究機関・民間企業のみ～ (2002-2006年度理学分野修了者全体)

理学分野の博士課程修了者(2002-2006年度修了者全体)の修了直後の所属に関する把握率は77%であり、図では修了直後に大学、公的研究機関、民間企業に就職したことが判明している者について示している。なお、「現在の所属」とは、2008年4月1日時点の職業を指す。



図表 64. 博士課程修了直後の所属別に見るその後の職業・職階等変更の比率 ～大学・公的研究機関・民間企業のみ～ (2002-2006年度理学分野修了者全体)

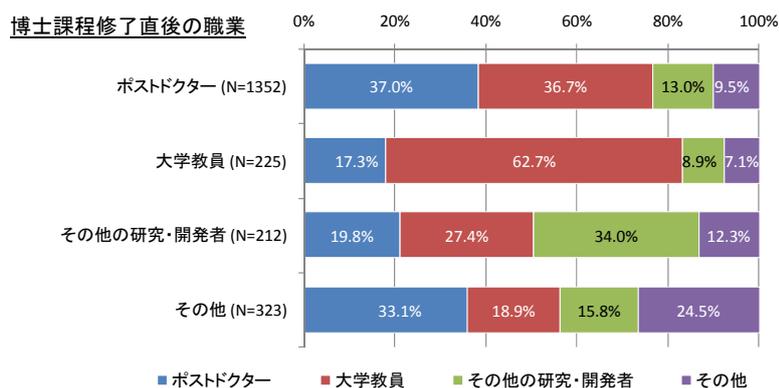
理学分野の博士課程修了者(2002-2006年度修了者全体)の修了直後の所属に関する把握率は77%である。修了直後に大学、公的研究機関、民間企業に就職したことが判明している者のうち、修了後の職業・職階等変更(所属などの変更を含む)の有無が把握されている者について、2008年4月1日時点の職業・職階等が修了直後と異なっている比率を示す。



図表 65. 博士課程修了直後の所属別に見るその後の職業・職階等変更の推移 (2002-2006 年度理学分野修了者全体)

理学分野の博士課程修了者(2002-2006 年度修了者全体)の修了直後の所属に関する把握率は77%である。修了直後に大学、公的研究機関、民間企業に就職したことが判明している者について、2008年4月1日時点で職業・職階等を変更(職階、所属などの変更を含む)している者の割合を示す。

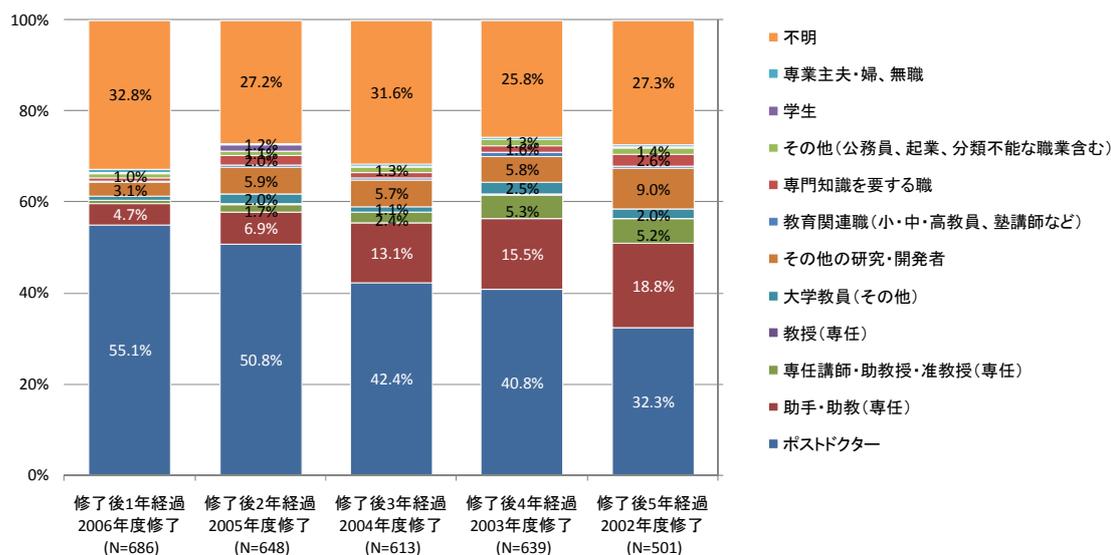
なお、博士課程修了直後と現在(2008年4月1日時点)の職業・職階等が異なっている者に限って、修了直後の職業別に現在の職業を見てみると、修了直後に「ポストドクター」、「大学教員」(非常勤などを含む)、「その他の研究・開発者」(公的研究機関や民間企業の研究者など)に就いた者の殆どは、再び研究・開発関連職に就いていることから、職階の変更などが中心であることがわかる(図表 66)。他方、博士課程修了直後に「その他」(非研究・開発職、学生、専業主夫・婦、無職)の職に就いた者については、「ポストドクター」、「大学教員」(非常勤などを含む)、「その他の研究・開発者」(公的研究機関や民間企業の研究者など)といった研究・開発関連職に就く比率が高くなっており、職業変更が中心となっている。



図表 66. 博士課程修了後に職業・職階等を変更した者の現在の職業 (2002-2006 年度理学分野修了者全体)

理学分野の博士課程修了者(2002-2006 年度修了者全体)の修了直後の職業に関する把握率は78%、現在(2008年4月1日時点)の職業・職階等が修了直後と異なっているか否かを示す「職業変更」(職階、所属などの変更を含む)の把握率は54%である。図では現在(2008年4月1日時点)の職業・職階等が修了直後と異なっている者に限定して、修了直後の職業別に現在の職業内訳を示す。職業分類は、参考資料 A3「職業分類一覧」の「大区分」に基づき作成。

次に、博士課程修了直後にポストドクターになった者について、修了直後から現在（2008年4月1日時点）までのキャリアアップの状況を見てみると、**図表 67** のようになる。博士課程修了後、年数の経過とともに助手・助教ポストに徐々にキャリアアップしている傾向が見られているものの、修了後5年経過した時点でも少なくとも32%はポストドクターの職に留まっていることがわかる。



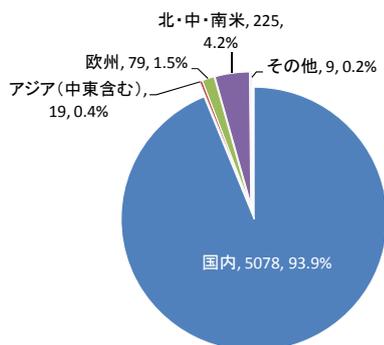
図表 67. 博士課程修了直後にポストドクターになった者の現在の職業（2002-2006年度理学分野修了者全体）

理学分野の博士課程修了者（2002-2006年度修了者全体）の修了直後の職業に関する把握率は78%であり、修了直後にポストドクターになったことが判明している者について、博士課程修了後からの経過年数別に現在（2008年4月1日時点）の職業を示している。職業分類は、参考資料 A3「職業分類一覧」の「小区分(全般)」に基づき作成。

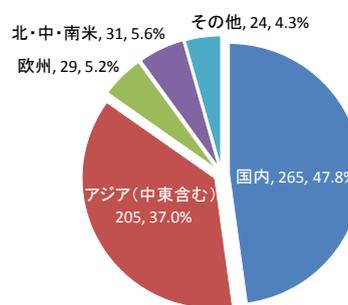
3-1-4 理学分野における博士課程修了者の国際流動性

博士課程修了直後の移動先が把握されている者のうち、非該当（学生、無職、専業主夫・婦）611人を除く修了者の国際流動状況を、一般学生（社会人及び留学生を除く）について見てみると、修了直後に海外に移動する比率は6%となっており、我が国の博士課程修了者全体の4%に比べてやや高い（**図表 68**）。また留学生については、半数近くの者が国内で就職しており、海外に移動する場合はアジア圏での就職が中心となっている。さらに、一般学生（社会人及び留学生を除く）と留学生では、国内に留まる場合と国外で就職する場合で職業内訳に大きな違いが見られる。一般学生については、国外で職を得た者の大半（84%）がポストドクターになっており、国内に留まった場合よりも高い比率となっている。それ対し、留学生では日本国内に留まる時のほうが海外に移動する場合よりも遥かにポストドクターになる比率が高く、その比率は一般学生よりも高い（図表 69）。

(a) 一般学生（社会人及び留学生を除く）



(b) 留学生

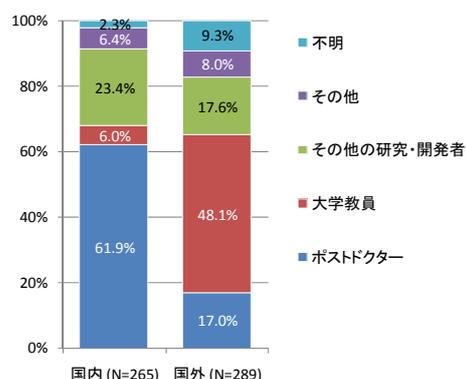


図表 68. 学生種別に見る博士課程修了直後の所在（2002-2006 年度理学分野修了者全体）
理学分野の博士課程修了者(2002-2006 年度修了者全体)の修了直後の所在に関する把握率は 78%であり、
図では所在が「不明」であった者及び非該当(学生、無職)の者を除いている。

(a) 一般学生（社会人及び留学生を除く）



(b) 留学生



図表 69. 学生種別に見る博士課程修了直後の所在別職業（2002-2006 年度理学分野修了者全体）

理学分野の博士課程修了者(2002-2006 年度修了者全体)の修了直後の所在に関する把握率は 78%である。
図では所在「不明」を除いている。職業分類は、参考資料 A3「職業分類一覧」の「大区分」に基づき作成。

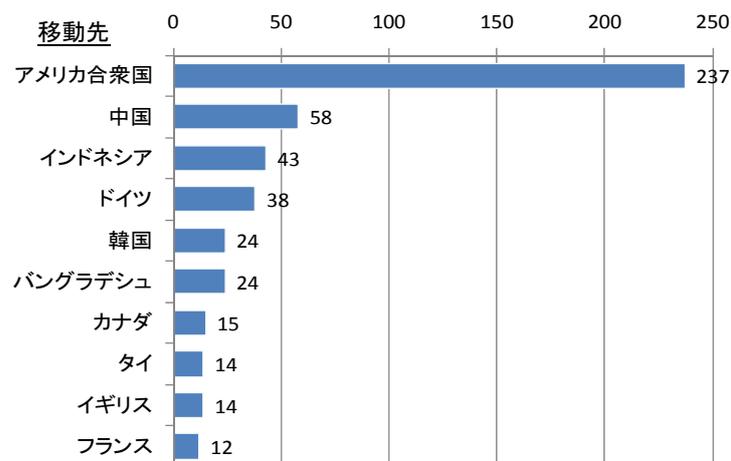
3-1-5 理学分野における博士課程修了者の国際的な知識移動

理学分野の博士課程修了者について、修了直後の国外移動先で、特に移動者数が多い上位 10 カ国を見てみると、アメリカ合衆国への移動が特に多いことがわかる（図表 70）。これは、先述の我が国の博士課程修了者全体の主な国外移動先が中国であること（図表 24）と比べても、大きく異なっている。この博士課程修了者の国外への移動の特徴を理解することは、グローバル社会における我が国の博士人材養成の役割を把握する上でも有益である。

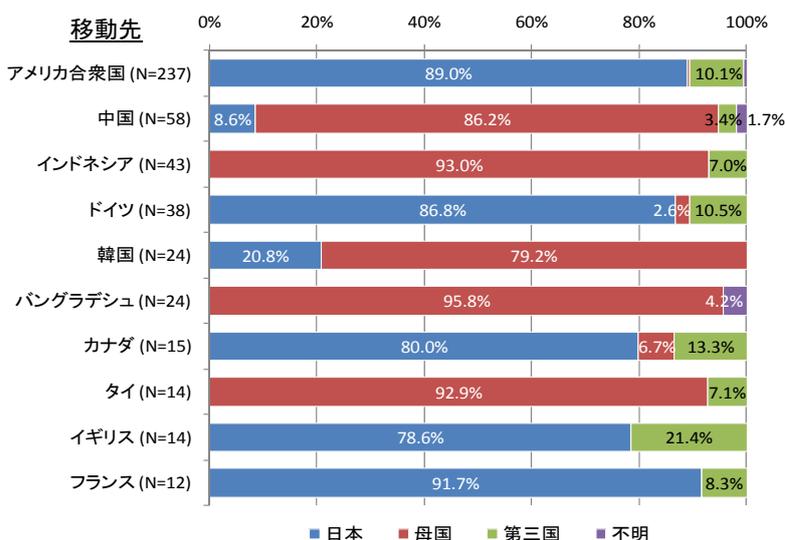
まず、主要な国外移動先上位 10 カ国で就職した者の国籍を見てみると、欧米諸国に移動した者の多くが日本国籍、第三国の国籍で占められており、その殆どが母国出身者ではないことがわかる（図表 71）。その一方、アジア諸国に移動した者の大半は母国に帰国した者で占められている。ただし、韓国及び中国に移動した者については、日本国籍の占める割合も比較的高いなど、アジアの中でも 2 通りの傾向が見られている（図表 71）。

次に、博士課程修了直後の移動者数が多い上位 4 カ国について移動者の専攻内訳を見ると、

移動先によって専攻分野に偏りがあることがわかる（図表 72）。修了直後にアメリカ合衆国に移動した者では生物専攻出身者の比率が突出しており、アメリカ合衆国では生物系の分野を中心に人材需要が高いことがうかがえる。ドイツでは、化学及び物理分野を中心に我が国の博士課程修了者を惹きつけている。他方、同じアジア圏でも、移動先が中国かインドネシアかによって、専攻分野が大きく異なっている。中国に移動した者は化学専攻の占める割合がもっとも高く、インドネシアに移動した者は地学及び生物専攻の出身者が多い。なお、図では博士課程修了直後に日本国内に留まった者の専攻内訳についても例示しているが、アメリカ合衆国とドイツに移動した者の専攻内訳の中間的な傾向を示していることがわかる。



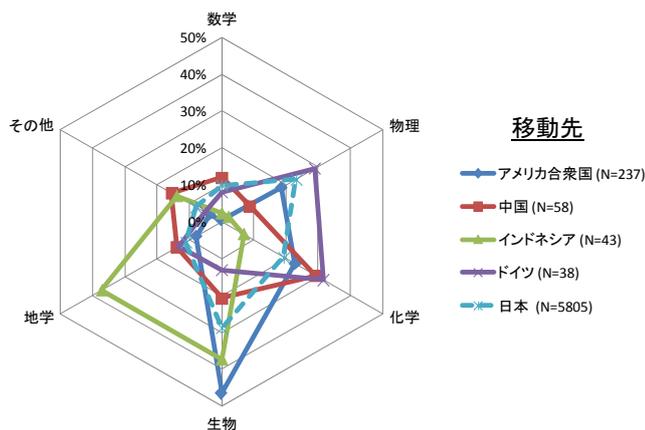
図表 70. 博士課程修了直後の主な国外移動先（2002-2006 年度理学分野修了者全体）
 理学分野の博士課程修了者（2002-2006 年度修了者全体）の修了直後の所在に関する把握率は 78%であり、
 図では移動先の国名が特定できる者について示している。



図表 71. 博士課程修了直後の主な国外移動先別に見る修了者の国籍（2002-2006 年度理学分野修了者全体）

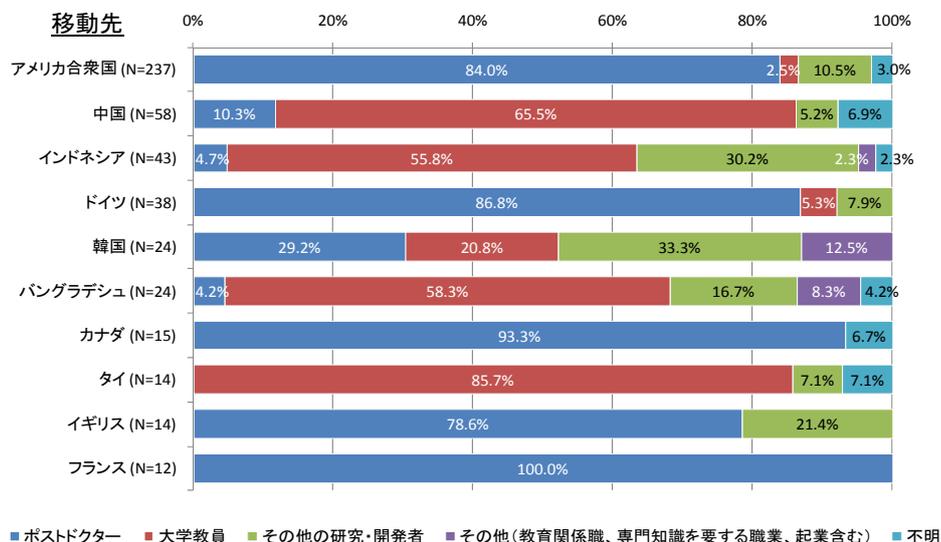
理学分野の博士課程修了者（2002-2006 年度修了者全体）の修了直後の所在に関する把握率は 78%であり、
 図では移動先の国名が特定できる者について示している。

さらに、博士課程修了直後の職業も移動先により異なっている（図表 73）。中国、バンラデシュ、タイに移動した者では、圧倒的に大学教員として採用されるケースが多く、アメリカ合衆国、ドイツなどをはじめとする欧米諸国に移動した者では大多数がポストドクターになっている。このことから、アメリカ合衆国については生物分野で、ドイツについては化学及び物理分野を中心に我が国の博士課程修了者をポストドクターとして受け入れていることから、当該国におけるこれらの分野の研究開発活動が比較的活発であり、先進的であることをうかがわせる。



図表 72. 博士課程修了直後の主な所在別に見る修了者の専攻（2002-2006 年度理学分野修了者全体）

理学分野の博士課程修了者（2002-2006 年度修了者全体）の修了直後の所在に関する把握率は 78%であり、図では移動先の国名が特定できる者について示している。なお、修了直後に日本国内に留まった者の専攻内訳も参考のため例示している。



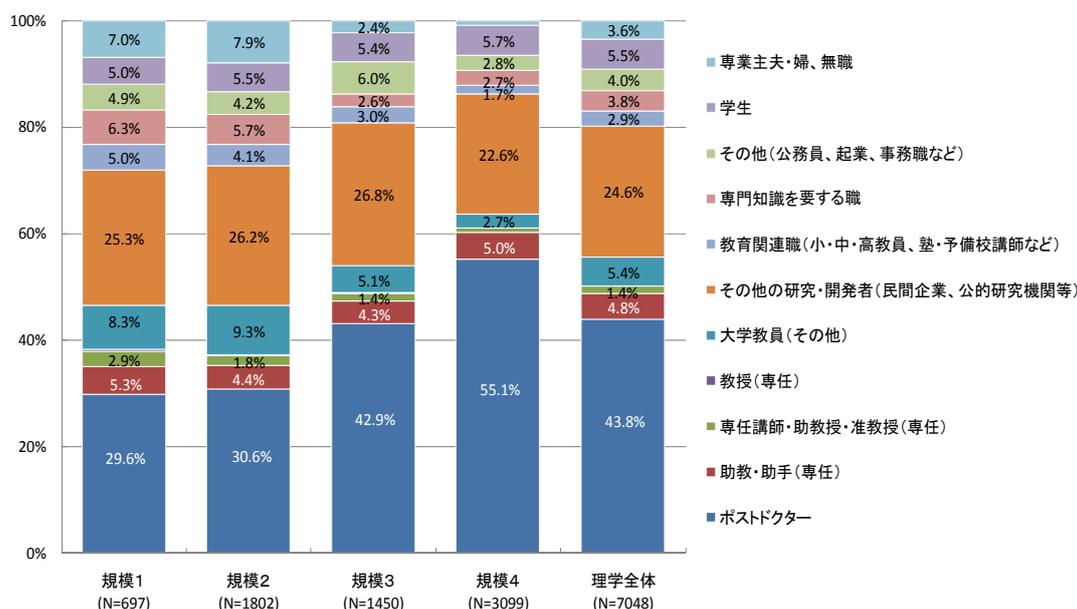
図表 73. 博士課程修了直後の主な所在別に見る職業内訳（2002-2006 年度理学分野修了者全体）

理学分野の博士課程修了者（2002-2006 年度修了者全体）の修了直後の所在に関する把握率は 78%であり、図では移動先の国名が特定できる者について示している。職業分類は、参考資料 A3「職業分類一覧」の「大区分」に基づき作成。

3-2 規模別に見る進路動向

3-2-1 博士課程修了直後の職業

博士課程修了直後の職業に関する把握率は78%である。修了直後の職業が把握されている者（職業「不明」を除く）について、その職業内訳を見てみると、規模の大きい大学の修了者ほど修了直後にポストドクターになる割合が高く、「規模4」に分類される大規模大学では半数以上を占めている（**図表 74**）。また、規模の小さい大学の修了者では、規模の大きい大学に比べて、修了直後に専門知識を要する職などに就く割合が高くなる傾向が見られる。



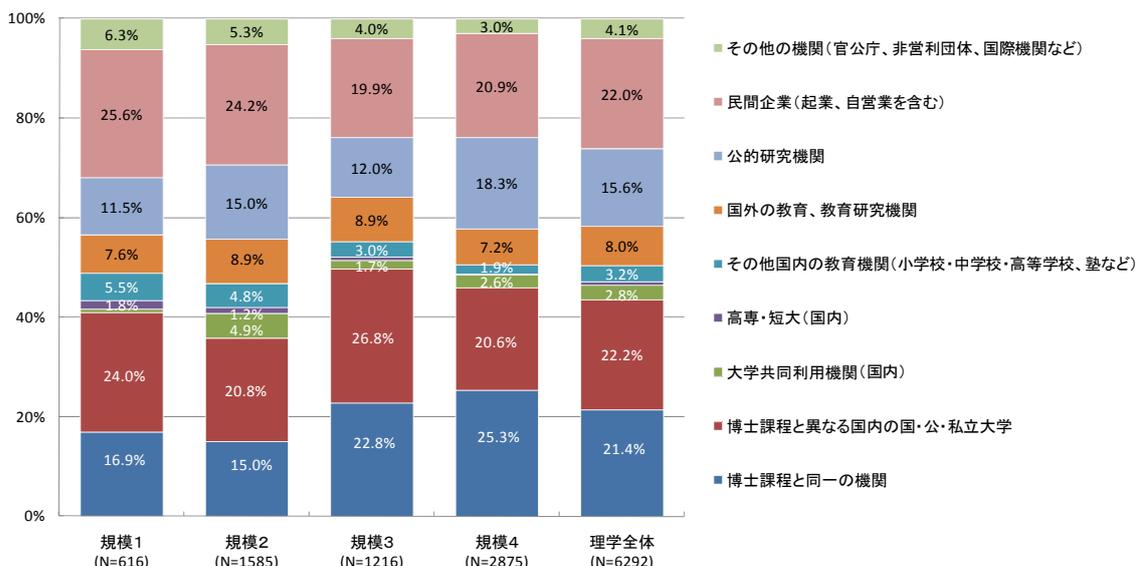
図表 74. 規模別に見る博士課程修了直後の職業内訳（2002-2006 年度理学分野修了者全体）

理学分野の博士課程修了者（2002-2006 年度修了者全体）の修了直後の職業に関する把握率は78%である。図では、修了直後の職業が「不明」であった者を除いている。職業分類は、参考資料 A3「職業分類一覧」の「小区分(全般)」に基づき作成。

3-2-2 博士課程修了直後の所属

博士課程修了直後の所属に関する把握率は77%となっている。修了直後の所属が把握できている者で、非該当（学生、専業主夫・婦、無職）を除く就職者について規模別に所属内訳を見てみると、規模の大きい大学の修了者ほど、修了直後に大学、特に博士課程と同一機関に所属する傾向が高まる（**図表 75**）。また、民間企業への就職比率は、規模の小さい大学ほど高くなる傾向が見られるが、小規模大学では博士課程と同一機関への就職割合が低いこともあり、それが民間企業への就職比率を押し上げている可能性もある。

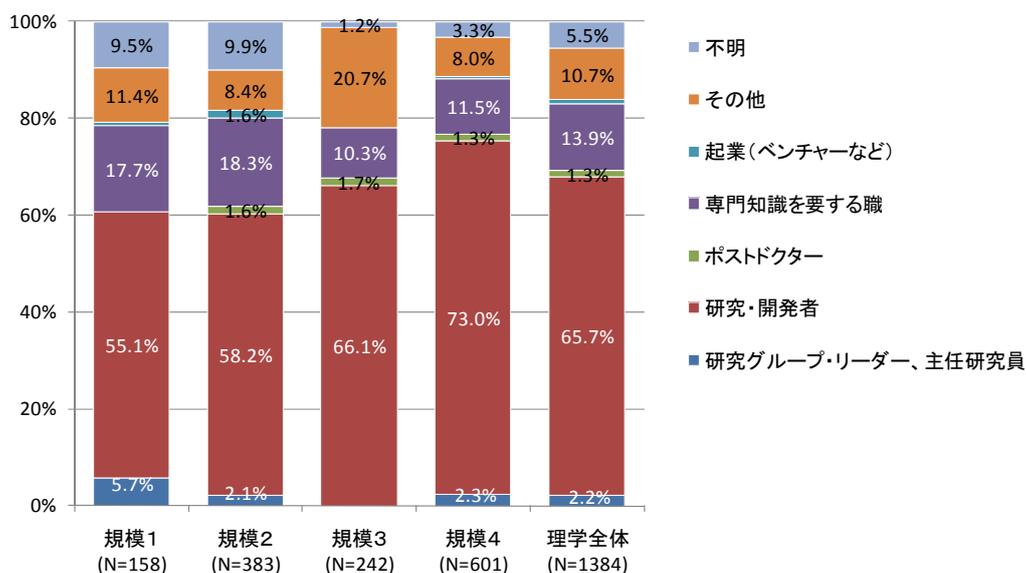
この中で、博士課程修了直後に民間企業に就職した者について、民間企業での職業内訳を、大学の規模別に見ると、規模の大きい大学の修了者ほど民間企業の研究・開発者として採用される傾向が強く、規模の小さい大学の修了者では規模の大きい大学よりも専門知識を要する職業に就く比率が高くなる傾向が見られる（**図表 76**）。



図表 75. 規模別に見る博士課程修了直後の所属内訳 (2002-2006 年度理学分野修了者全体)

理学分野の博士課程修了者(2002-2006 年度修了者全体)の修了直後の所属に関する把握率は77%である。

図では、修了直後の所属が「不明」であった者及び非該当(学生、専業主夫・婦、無職)を除いている。



図表 76. 規模別に見る博士課程修了直後に民間企業に就職した者の職業内訳 (2002-2006 年度理学分野修了者全体)

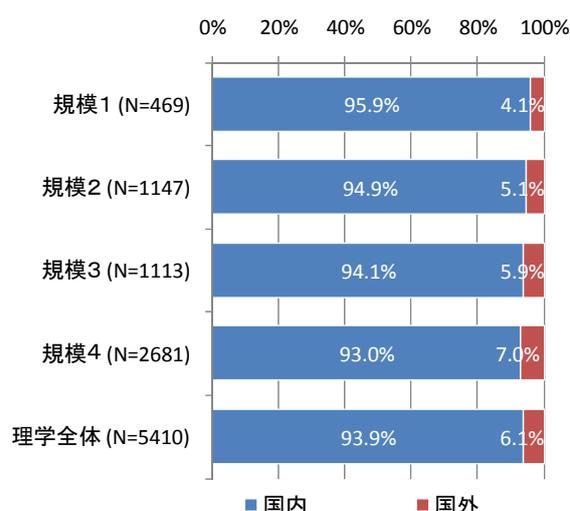
理学分野の博士課程修了者(2002-2006 年度修了者全体)の修了直後の所属に関する把握率は77%である。

図では、修了直後に民間企業に就職した者の職業内訳を示す。職業分類は、参考資料 A3「職業分類一覧」の「小区分(民間企業用)」に基づき作成。

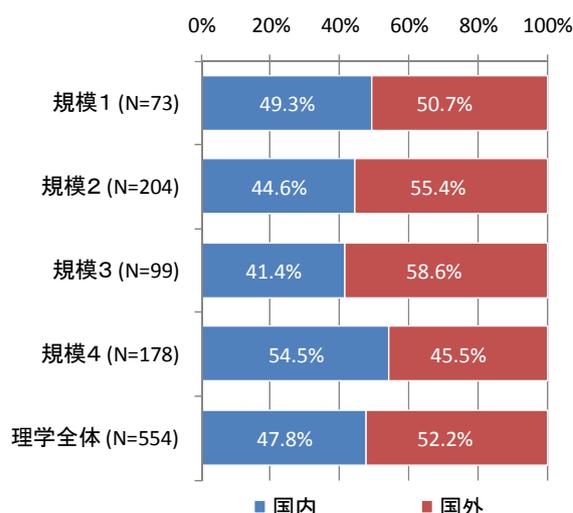
3-2-3 博士課程修了直後の所在

博士課程修了直後の所在に関する把握率は78%である。修了直後の所在が把握できている者で、非該当（学生、専業主夫・婦、無職）を除く就職者について規模別に所在を見てみると、まず一般学生（社会人及び留学生を除く）については、規模の大きい大学で修了直後に国外で就職した者の比率がやや高まる傾向が見られる（図表 77）。また、留学生については、特に大規模大学の修了者で国内での就職比率が比較的高くなっている。

(a) 一般学生（社会人及び留学生を除く）



(b) 留学生



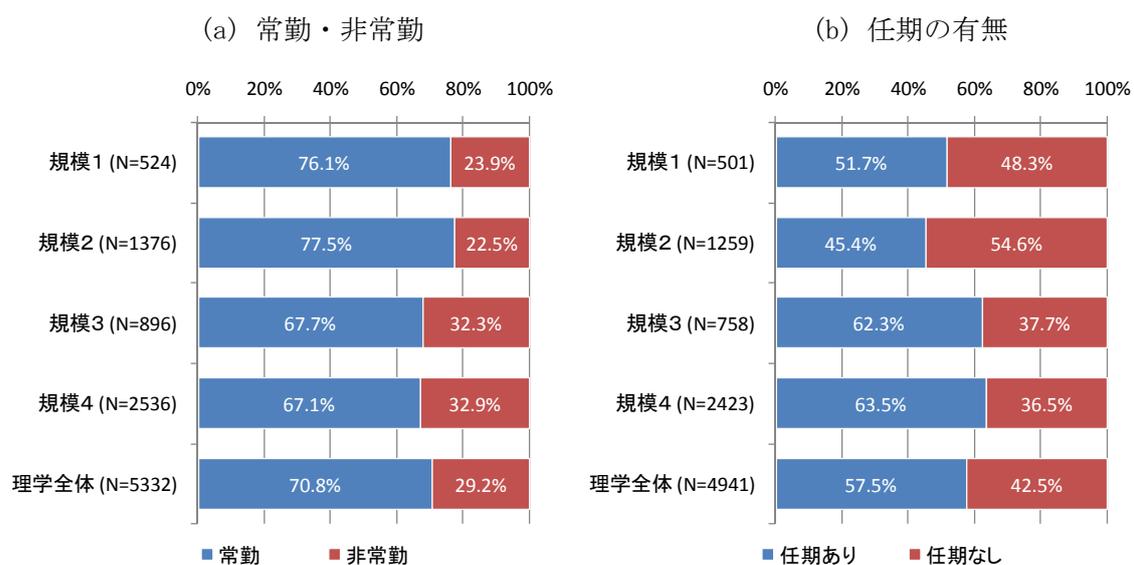
図表 77. 規模別に見る博士課程修了直後の所在（2002-2006 年度理学分野修了者全体）

理学分野の博士課程修了者（2002-2006 年度修了者全体）の修了直後の所在に関する把握率は78%である。図では、修了直後の所在が「不明」であった者及び非該当の者（学生、専業主夫・婦、無職）を除いている。

3-2-4 博士課程修了直後の雇用条件（常勤・非常勤、任期の有無）

博士課程修了直後の雇用条件に関する把握率は、常勤・非常勤に関する情報で66%、任期の有無については62%となっている。修了直後の雇用条件が把握できている者で、非該当（学生、専業主夫・婦、無職）を除く就職者について規模別に見てみると、いずれの規模の大学の修了者についても6割以上の者が常勤職に就いている（図表 78）。ただし、規模の大きい大学ほど非常勤の職に就く比率も高くなっている。

また、任期の有無について見ると、規模の小さい大学の修了者ほど任期なしの職に就く比率が高く、規模の大きい大学ほど任期付きの職に就く比率が高くなっている（図表 78）。このように規模の大きな大学で非常勤の職及び任期付きの職に就く比率が高くなっている背景には、これらの大学で修了直後にポストドクターになる比率が高いことが要因として挙げられる。



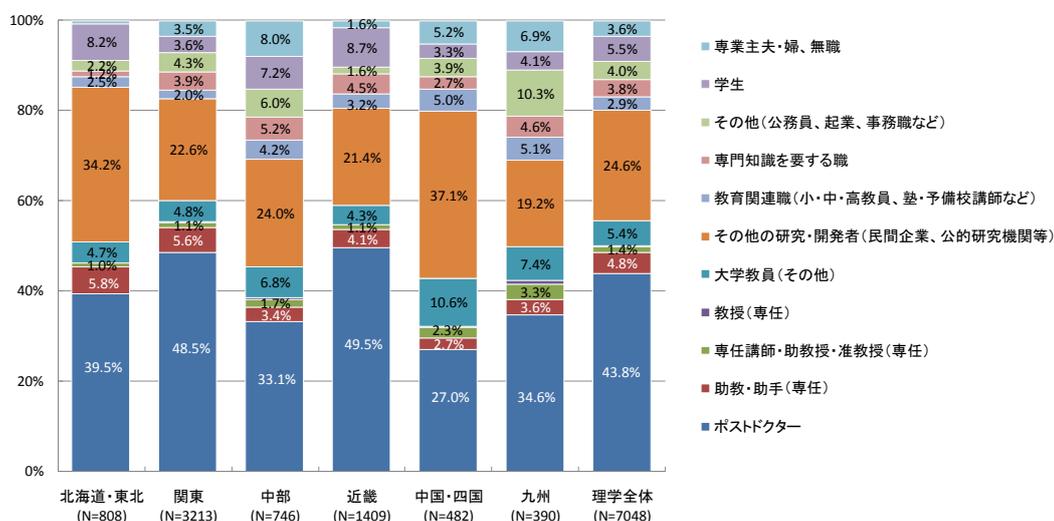
図表 78. 規模別に見る博士課程修了直後の雇用形態（2002-2006 年度理学分野修了者全体）

理学分野の博士課程修了者（2002-2006 年度修了者全体）の修了直後の雇用形態に関する把握率は、常勤・非常勤で66%、任期の有無で62%である。図では、修了直後の雇用形態が「不明」であった者及び非該当の者（学生、専業主夫・婦、無職）を除いている。

3-3 地域別に見る進路動向

3-3-1 博士課程修了直後の職業

博士課程修了直後の職業に関する把握率は78%である。修了直後の職業が把握されている者（職業「不明」を除く）について、その職業内訳を地域別に見ると、修了直後にポストドクターになる割合は関東及び近畿地方の大学の修了者で高く、中国・四国地方では最も低い（図表 79）。中国・四国地方の大学の修了者では、大学以外の研究・開発関連職に就く者の割合が高くなっている。なお、地域別の進路動向については、専攻比率の影響も考えられることから、より詳細なクロス集計結果を参考資料 A4「地域別の進路動向に関するクロス集計」に示している。



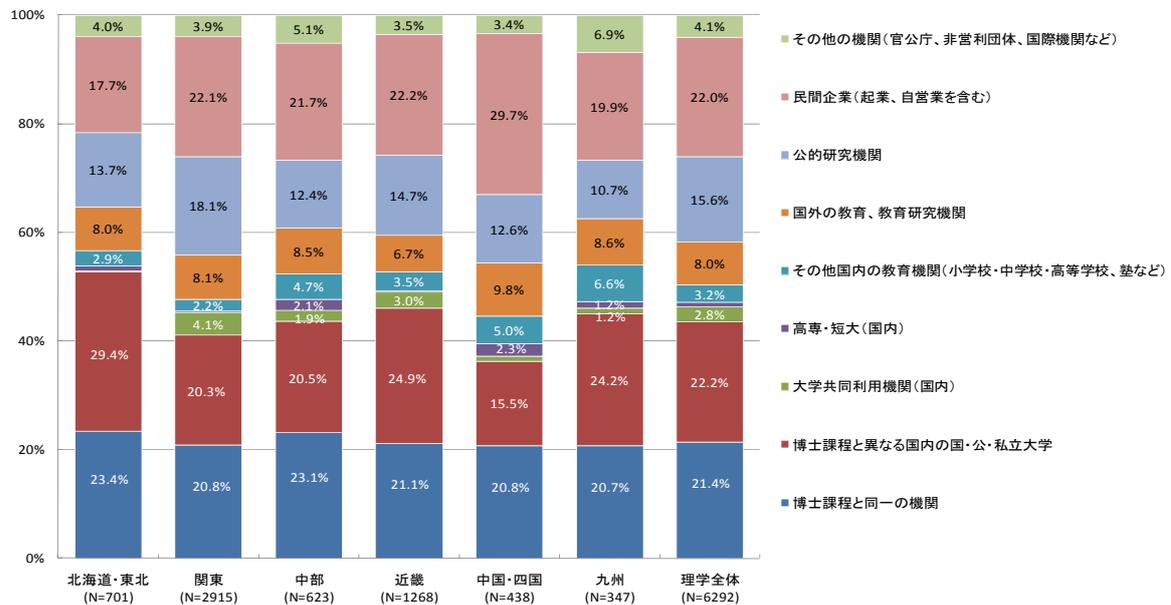
図表 79. 地域別に見る博士課程修了直後の職業内訳 (2002-2006 年度理学分野修了者全体)

理学分野の博士課程修了者(2002-2006 年度修了者全体)の職業に関する把握率は78%である。図では、修了直後の職業が「不明」であった者を除いている。職業分類は、参考資料 A3「職業分類一覧」の「小区分(全般)」に基づき作成。

3-3-2 博士課程修了直後の所属

博士課程修了直後の所属に関する把握率は77%となっている。修了直後の所属が把握できている者で、非該当（学生、専業主夫・婦、無職）を除く就職者について、その所属内訳を地域別に見ると、博士課程修了直後に博士課程と同一機関に所属した者の比率は地域による差異は殆ど見られないが、大学に所属した者の割合は北海道・東北地方の大学の修了者で高くなっている（図表 80）。中国・四国地方の大学の修了者では、修了直後に民間企業に所属する割合が、他の地域に比べて高くなっている。

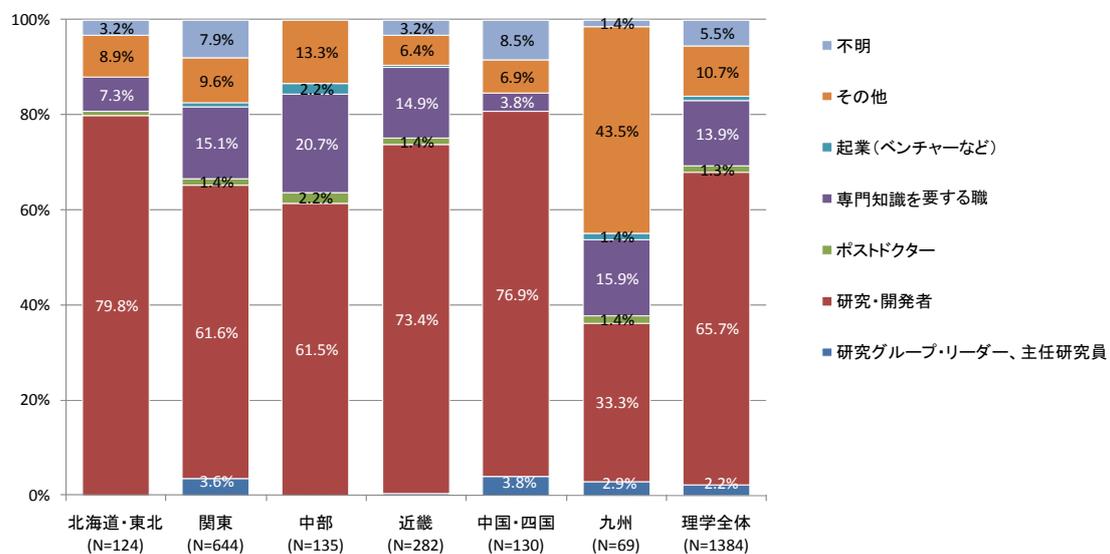
この中で、博士課程修了直後に民間企業に就職した者について、民間企業での職業内訳を地域別に見ると、研究・開発関連職に就く比率が中国・四国及び北海道・東北地方の大学の修了者で高くなっている（図表 81）。また、研究・開発関連職以外では、専門知識を要する職業に就いた者の比率が中部地方の大学の修了者で高く、九州地方では「その他」に分類される職業に就く割合が高いことがわかる。



図表 80. 地域別に見る博士課程修了直後の所属内訳 (2002-2006 年度理学分野修了者全体)

理学分野の博士課程修了者(2002-2006 年度修了者全体)の修了直後の所属に関する把握率は77%である。

図では、修了直後の所属が「不明」であった者及び非該当(学生、専業主夫・婦、無職)を除いている。



図表 81. 地域別に見る博士課程修了直後に民間企業に就職した者の職業内訳 (2002-2006 年度理学分野修了者全体)

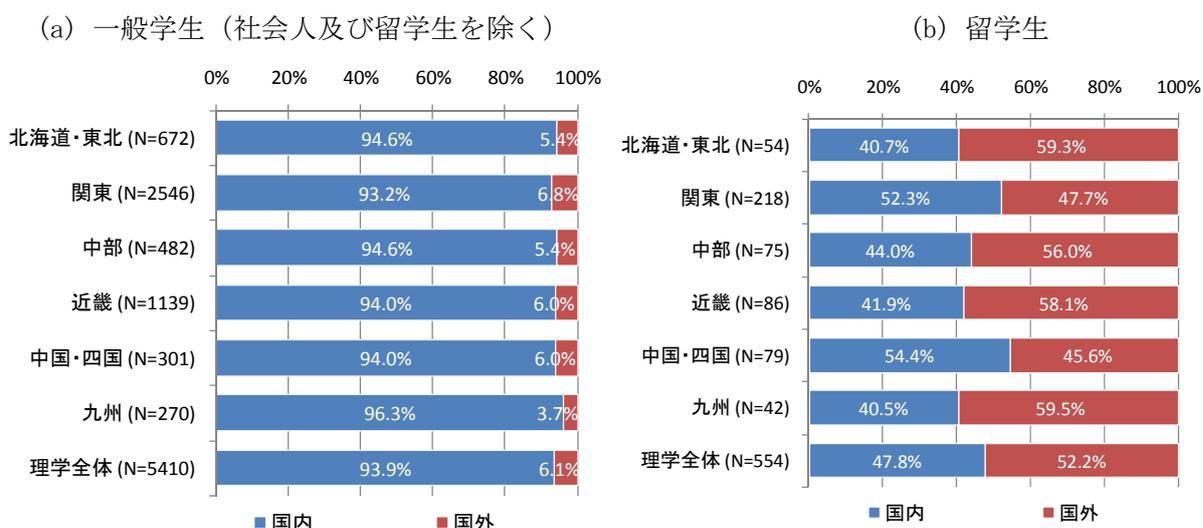
理学分野の博士課程修了者(2002-2006 年度修了者全体)の修了直後の所属に関する把握率は77%である。

図では、修了直後に民間企業に就職した者の職業内訳を示す。職業分類は、参考資料 A3「職業分類一覧」の「小区分(全般)」に基づき作成。

3-3-3 博士課程修了直後の所在

博士課程修了直後の所在に関する把握率は78%である。修了直後の所在が把握できている者で、非該当（学生、専業主夫・婦、無職）を除く就職者について、その所在を地域別に見てみると、まず一般学生（社会人及び留学生を除く）については、関東地方の大学の修了者で修了直後に国外で就職した者の比率がやや高く、九州地方の大学の修了者でやや低いことがわかる（図表 82）。

一方、留学生修了者については、中国・四国地方及び関東地方の大学の修了者で国内での就職比率が高くなっている（図表 82）。



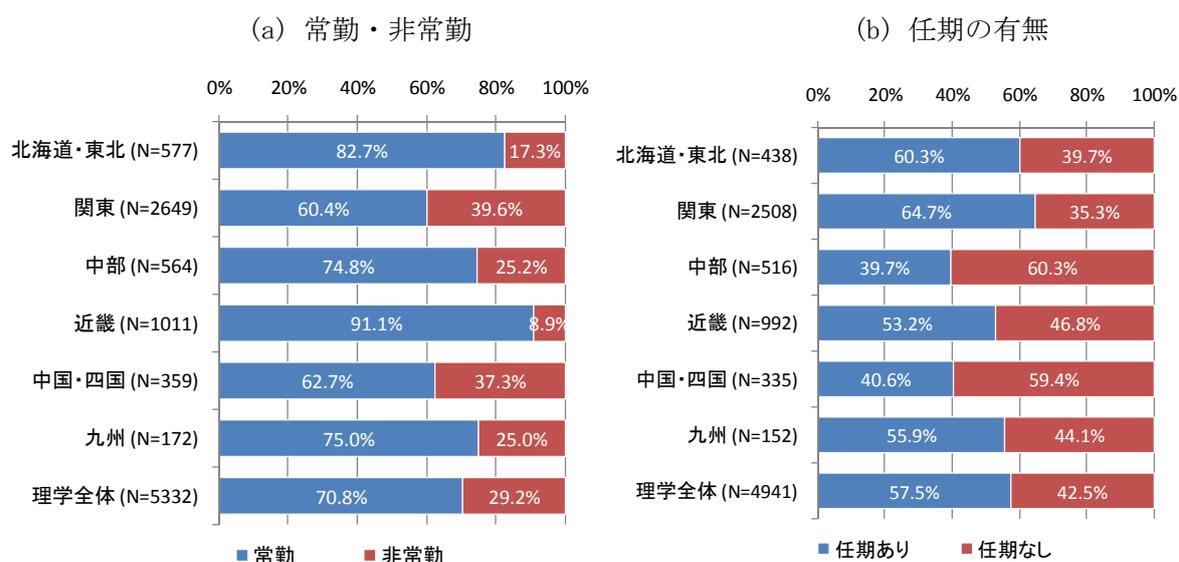
図表 82. 地域別に見る博士課程修了直後の所在（2002-2006 年度理学分野修了者全体）

理学分野の博士課程修了者（2002-2006 年度修了者全体）の修了直後の所在に関する把握率は78%である。

図では、修了直後の所在が「不明」であった者及び非該当の者（学生、専業主夫・婦、無職）を除いている。

3-3-4 博士課程修了直後の雇用条件（常勤・非常勤、任期の有無）

博士課程修了直後の雇用条件に関する把握率は、常勤・非常勤に関する情報で66%、任期の有無については62%となっている。修了直後の雇用条件が把握できている者で、非該当（学生、専業主夫・婦、無職）を除く就職者について、その雇用条件を地域別に見てみると、関東地方の大学の修了者では非常勤、任期付きで雇用される割合が、他地域よりも高くなっている（図表 83）。また、中部地方及び中国・四国地方の大学の修了者については任期のない職を得る者の比率が他地域よりも高い。



図表 83. 地域別に見る博士課程修了直後の雇用形態 (2002-2006 年度理学分野修了者全体)

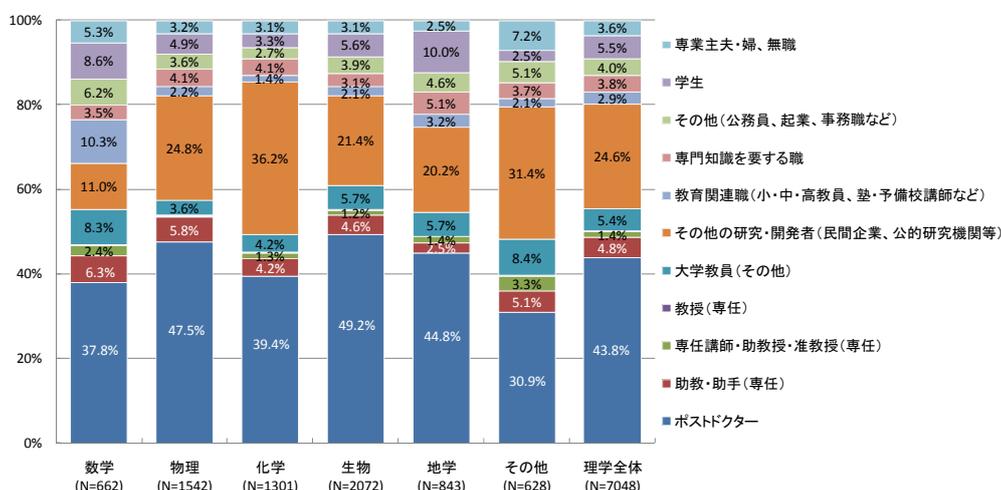
理学分野の博士課程修了者(2002-2006 年度修了者全体)の修了直後の雇用形態に関する把握率は、常勤・非常勤で66%、任期の有無で62%である。図では、修了直後の雇用形態が「不明」であった者及び非該当の者(学生、専業主夫・婦、無職)を除いている。

3-4 専攻別に見る博士課程修了者の進路動向

3-4-1 博士課程修了直後の職業

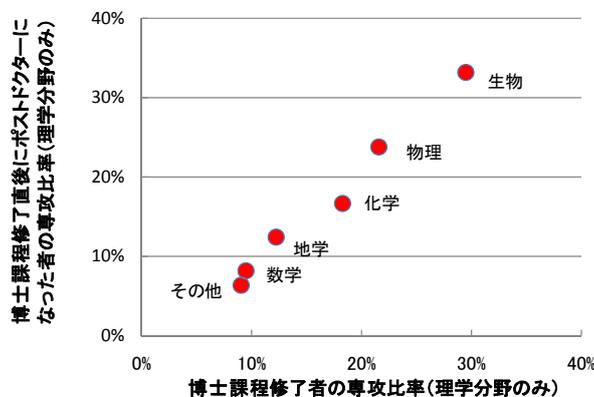
博士課程修了直後の職業に関する把握率は78%である。修了直後の職業が把握されている者（職業「不明」を除く）について、その職業内訳を専攻別に見ると、博士課程修了直後にポストドクターになる割合は、生物及び物理専攻で半数近くと高く、大学以外の研究・開発関連職に就く割合は化学専攻で最も高くなっている（図表 84）。また、数学専攻では小学校・中学校・高等学校等の教員になる比率が他専攻に比べて高い。

ここで、理学分野の博士課程修了者のうち修了直後にポストドクターになった者の専攻比率と修了者に占める専攻比率の関係性を見てみると、修了者数の多い専攻ほどポストドクターになる者も多く、ほぼ比例関係が成立していることがわかる（図表 85）。



図表 84. 専攻別に見る博士課程修了直後の職業内訳（2002-2006 年度理学分野修了者全体）

理学分野の博士課程修了者（2002-2006 年度修了者全体）の修了直後の職業に関する把握率は78%である。図では、修了直後の職業が「不明」であった者を除いている。職業分類は、参考資料 A3「職業分類一覧」の「小区分(全般)」に基づき作成。

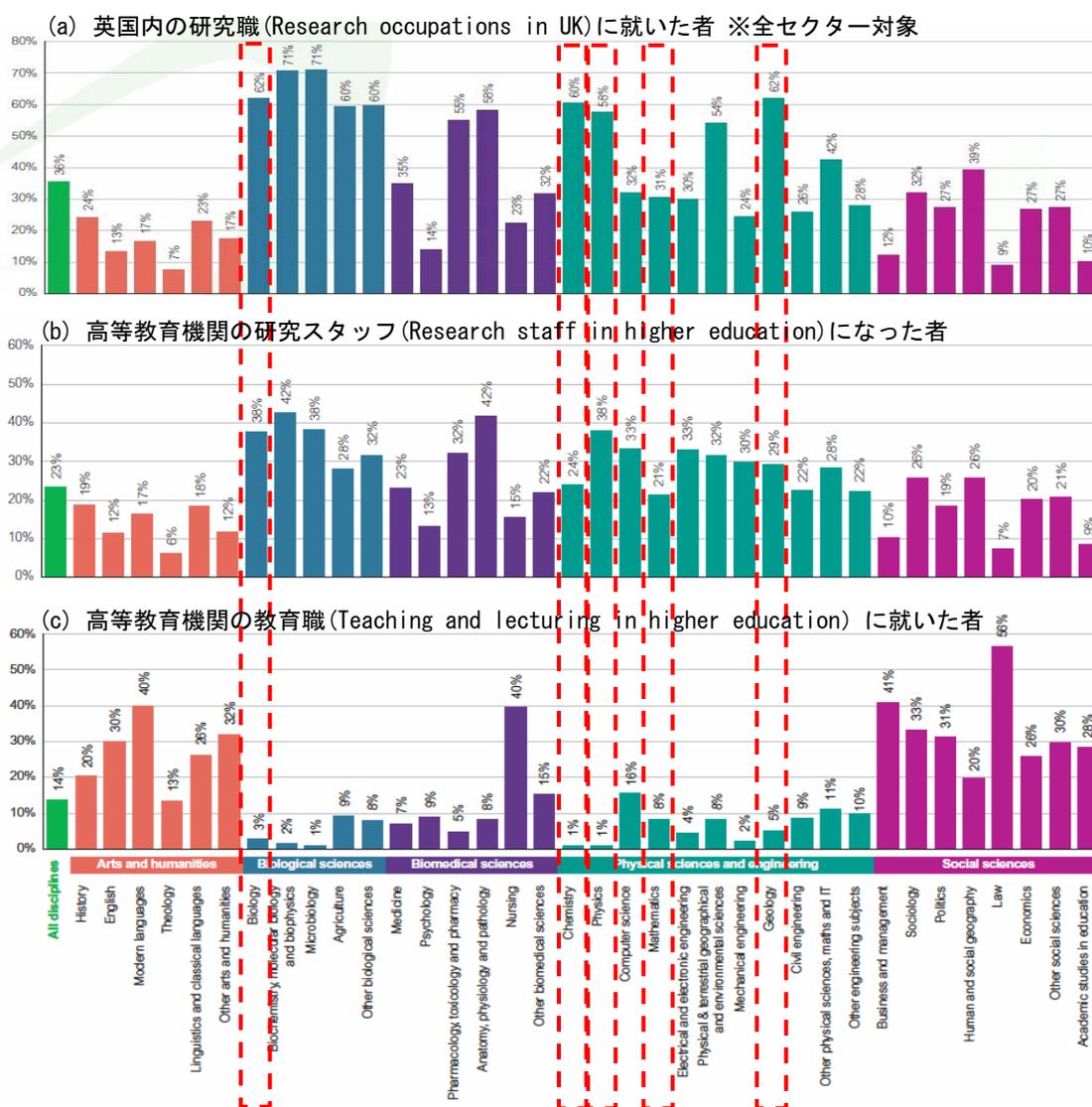


図表 85. 博士課程修了者の専攻比率と博士課程修了直後にポストドクターになった者の専攻比率との関係性（2002-2006 年度理学分野修了者全体）

【コラム 6】英国における博士課程修了者の進路

英国において、2003-2007年に博士課程を修了した者（英国籍）が最初に就いた職業を見ると、研究職を得た者は全体の36%となっている。特に本報告書の調査対象としている理学分野に該当すると考えられる「物理(Physics)」、「化学(Chemistry)」、「生物(Biology)」、「地学(Geology)」専攻の博士号取得者については6割前後が研究職に就いている。ただし、「数学(Mathematics)」専攻については約3割と低い。

英国の理学系博士課程修了者については、高等教育機関の研究スタッフになることはあっても、高等教育機関の教育職に就くケースは稀であることがわかる。また、英国においても「化学(Chemistry)」専攻の博士号取得者については、高等教育機関以外で研究職を得る比率が高いことがうかがえる（図表 C6-1）。



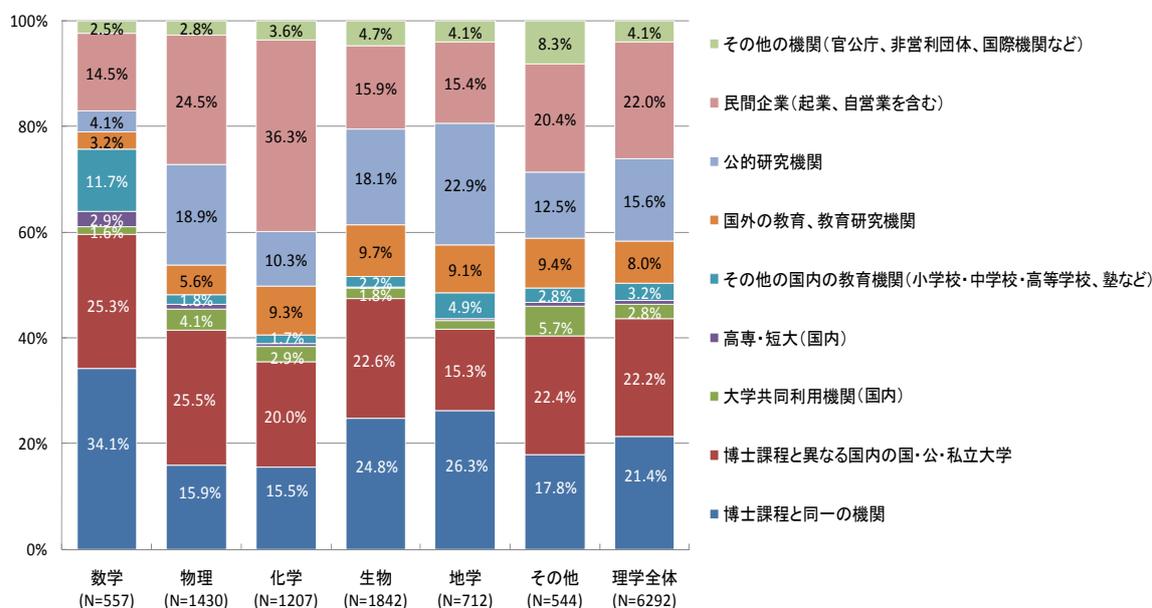
図表C6-1. 英国の博士課程修了者（英国籍）の職業 ～研究・教育職の専攻別比率～

Vitae, “What do researchers do?” (2009)より抜粋。

3-4-2 博士課程修了直後の所属

博士課程修了直後の所属に関する把握率は77%となっている。修了直後の所属が把握できている者で、非該当（学生、専業主夫・婦、無職）を除く就職者について、その所属内訳を専攻別に見ると、博士課程修了直後に博士課程と同一機関に所属した者の比率は数学専攻で高く、物理及び化学専攻では低くなっている（図表 86）。また、国内の大学に所属する比率もほぼ同様の傾向を示している。一方で、修了直後に民間企業に就職する割合は、化学専攻で特に高くなっており、数学、地学、生物専攻に比べても、民間企業へのキャリアパスが開けていることがわかる。物理専攻の修了者の民間企業への就職状況は、これらの専攻のほぼ中間的な特徴を示している。

ここで、理学分野の博士課程修了者について修了者の専攻比率と博士課程修了直後に民間企業に就職した者の専攻比率の関係性を見てみると、修了者数が最も多い生物専攻に比べて、化学専攻の修了者のほうがより多く民間企業に就職していることがわかる（図表 87）。

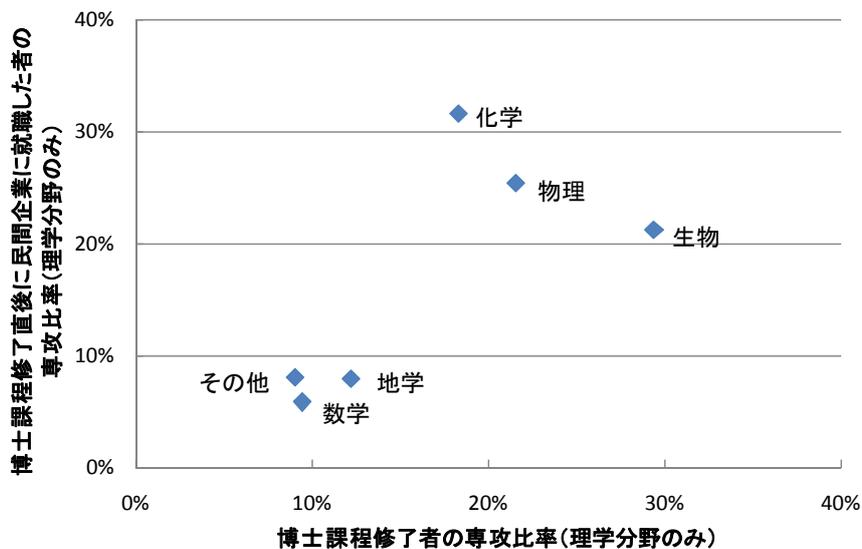


図表 86. 専攻別に見る博士課程修了直後の所属内訳 (2002-2006 年度理学分野修了者全体)

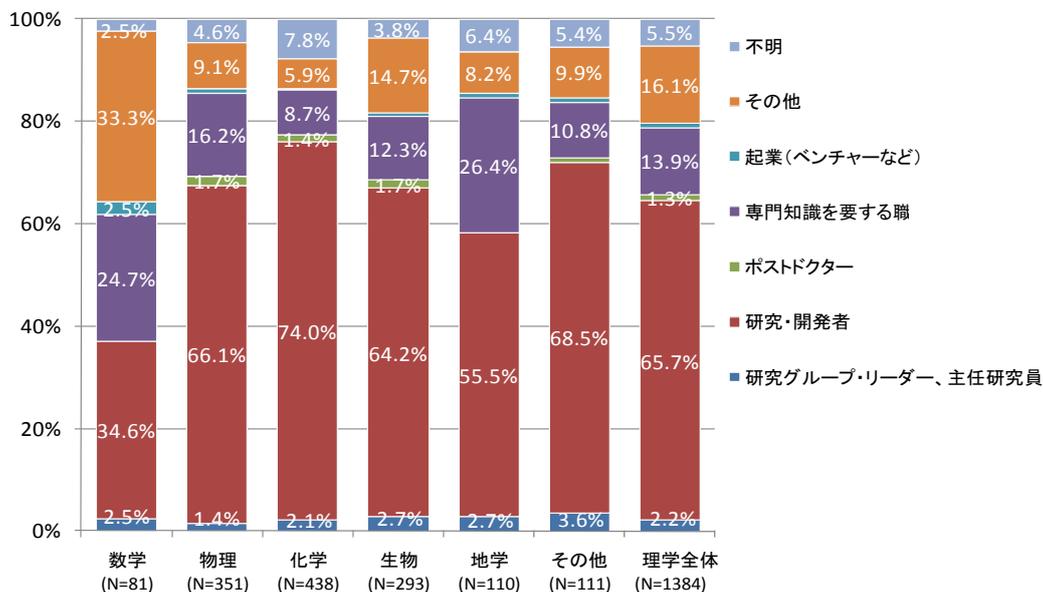
理学分野の博士課程修了者(2002-2006 年度修了者全体)の修了直後の所属に関する把握率は77%である。

図では、修了直後の所属が「不明」であった者及び非該当(学生、専業主夫・婦、無職)を除いている。

次に、博士課程修了直後に民間企業に就職した者についてその職業の違いを専攻別に見ると、化学専攻の修了者は約8割が研究・開発者(ポストドクターを含む)になっているのに対し、数学専攻の修了者ではむしろ研究・開発職以外の職(専門的知識を要する職業など)に就く割合が高くなっている(図表 88)。また、博士課程修了直後に民間企業に就職した者の業種内訳を専攻別に見ると、化学専攻の修了者では鉱業・建設・製造業が7割と最も高くなっているのに対し、数学専攻の修了者では情報通信及び金融・保険・不動産の業種に就く者の比率が他専攻に比べて特に高くなっている(図表 89)。

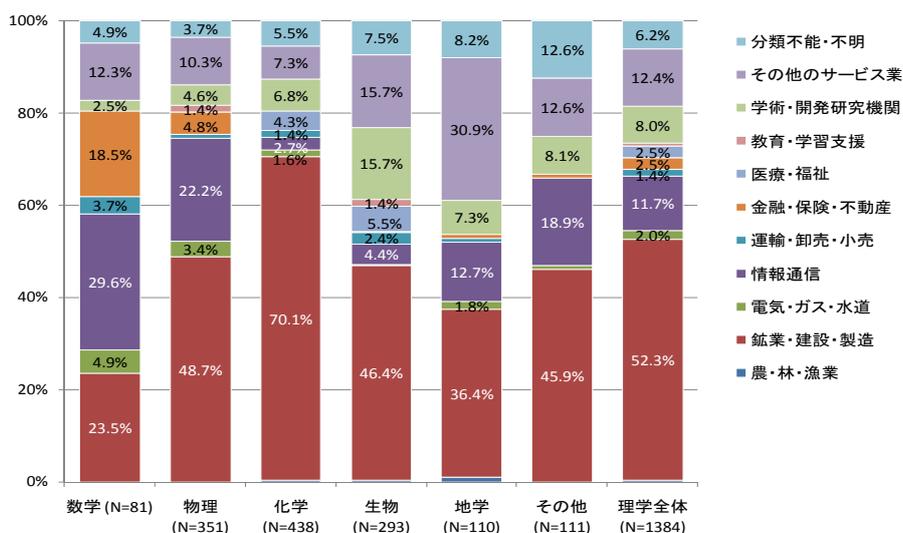


図表 87. 博士課程修了者の専攻比率と博士課程修了直後に民間企業に就職した者の専攻比率との関係性（2002-2006 年度理学分野修了者全体）



図表 88. 専攻別に見る博士課程修了直後に民間企業に就職した者の職業内訳（2002-2006 年度理学分野修了者全体）

理学分野の博士課程修了者(2002-2006 年度修了者全体)の修了直後の所属に関する把握率は77%である。図では、修了直後に民間企業に就職した者の職業内訳を示す。職業分類は、参考資料 A3「職業分類一覧」の「小区分(全般)」に基づき作成。



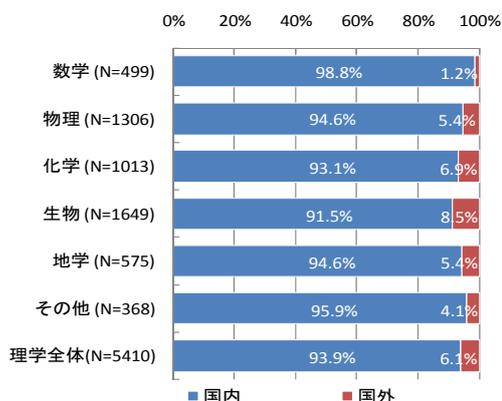
図表 89. 専攻別に見る博士課程修了直後に民間企業に就職した者の業種(2002-2006 年度修了者全体)

理学分野の博士課程修了者(2002-2006 年度修了者全体)のうち修了直後に民間企業に就職した者のみ、その業種内訳を示す。業種の把握率は 76%である。

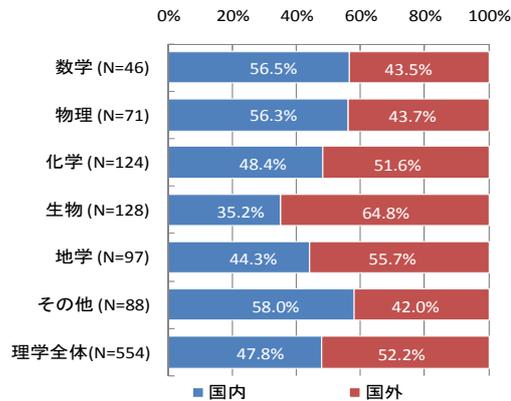
3-4-3 博士課程修了直後の所在

博士課程修了直後の所在に関する把握率は 78%である。修了直後の所在が把握できている者で、非該当(学生、専業主夫・婦、無職)を除く就職者について、その所在を専攻別に見てみると、まず一般学生(社会人及び留学生を除く)については、生物専攻の修了者で国外に移動する者の比率が 9%とやや高くなっている(図表 90)。また、留学生の修了者についても、その 65%が海外に移動しており、他専攻に比べても博士課程修了直後に国外に移動する傾向が比較的強い専攻であることがわかる。

(a) 一般学生(社会人及び留学生を除く)



(b) 留学生

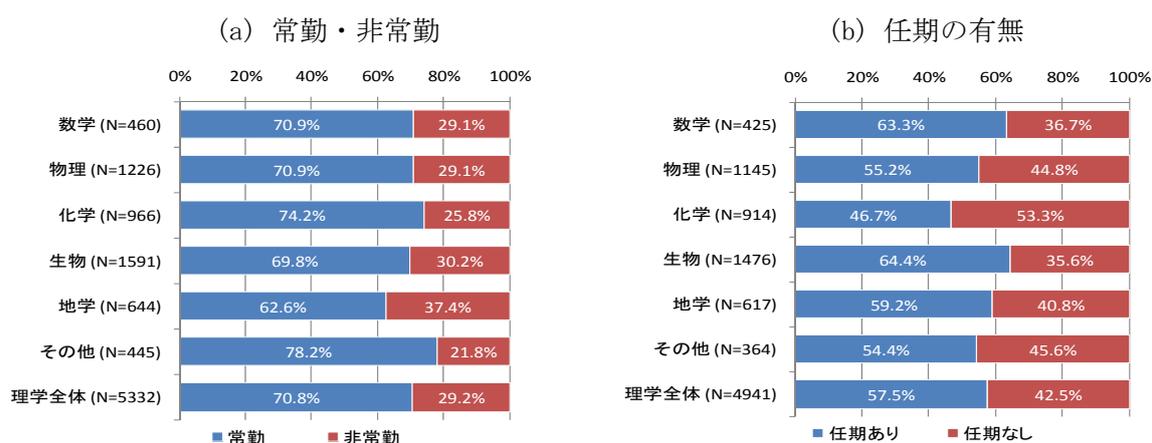


図表 90. 専攻別に見る博士課程修了直後の所在(2002-2006 年度理学分野修了者全体)

理学分野の博士課程修了者(2002-2006 年度修了者全体)の修了直後の所在に関する把握率は 78%である。修了直後の所在が不明であった者及び非該当の者(学生、専業主夫・婦、無職)は除く。

3-4-4 博士課程修了直後の雇用条件（常勤・非常勤、任期の有無）

博士課程修了直後の雇用条件に関する把握率は、常勤・非常勤に関する情報で66%、任期の有無については62%となっている。修了直後の雇用条件が把握できている者で、非該当（学生、専業主夫・婦、無職）を除く就職者について、その雇用条件を専攻別に見てみると、化学専攻の修了者は常勤職に就く割合が74%と比較的高く、また任期なしの職を得る者も半数以上と最も高くなっており、化学専攻の修了者については比較的雇用条件が安定した職を得る傾向にあることがうかがえる（**図表 91**）。



図表 91. 専攻別に見る博士課程修了直後の雇用形態（2002-2006 年度理学分野修了者全体）

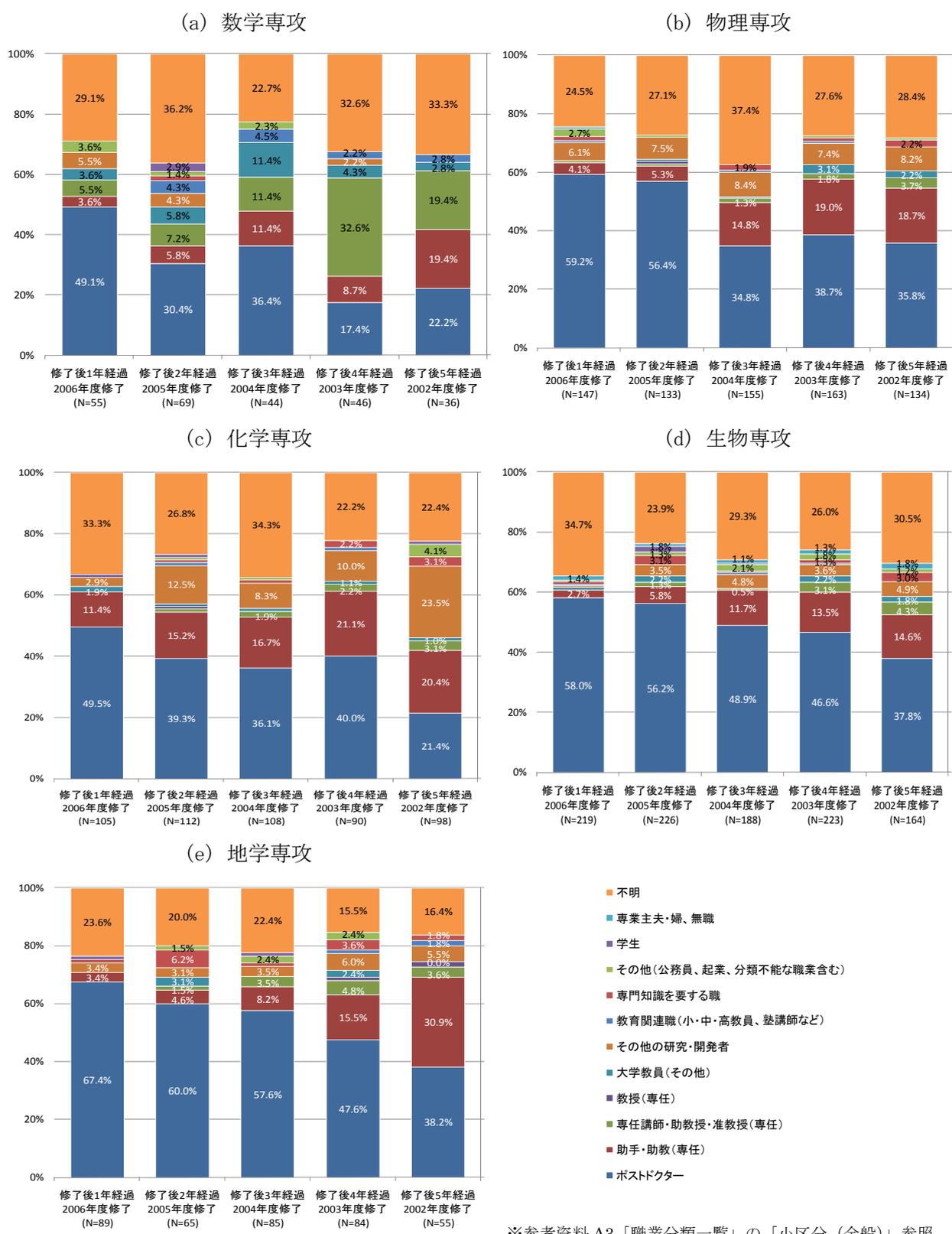
理学分野の博士課程修了者（2002-2006 年度修了者全体）の修了直後の雇用形態に関する把握率は、常勤・非常勤で66%、任期の有無で62%である。修了直後の雇用形態が不明であった者及び非該当の者（学生、専業主夫・婦、無職）は除く。

3-4-5 博士課程修了直後にポストドクターになった者の現在

ここでは博士課程修了直後にポストドクターになった者について、その後のキャリアアップの状況を専攻別に見る（**図表 92**）。まず、生物専攻の修了者のうち修了直後にポストドクターになった者については、現在の職業が不明である割合が3割前後であることに留意する必要があるものの、年数の経過とともに徐々にポストドクターの比率が減少している。しかし、博士課程修了後5年経過した時点においても少なくとも4割近くの者がポストドクターに留まっており、ポストドクター後のキャリアアップ先としては「助手・助教」といった教員ポストが中心である。また、民間企業などの研究・開発職へのキャリア移動は限定的である。地学専攻の修了者についても生物専攻とほぼ同様の傾向を示している。

一方で、化学専攻の修了者については、年数の経過とともにポストドクターである比率が低下する。特に、ポストドクター後のキャリアアップ先としては「助手・助教」といった教員ポスト以外にも、民間企業などの研究・開発職への移動が見られるなど、多様なキャリアパスがある程度存在していることがわかる。

物理専攻の修了者のポストドクター後の進路動向は、生物と化学専攻の中間的な傾向を示しており、数学専攻については総数としては少ないものの、「専任講師・助教授・准教授」へのキャリアアップが比較的に見られている。



※参考資料 A3「職業分類一覧」の「小区分(全般)」参照。

図表 92. 専攻別に見る博士課程修了直後にポストドクターになった者の現在(2002-2006年度理学分野修了者全体)

3-5 理学分野の博士課程修了者の進路動向に関するまとめ

理学分野の博士課程修了者の進路動向に関する特徴を整理すると、以下のような傾向が見られる。

<理学分野における博士課程修了者の進路の多様性に関する特徴>

(全体的傾向)

- ・ 理学分野の博士課程修了者（2002-2006 年度修了者全体）の修了直後の職業は、ポストドクターになる比率が 34%と高い一方で、大学教員（非常勤などを含む）になる比率は 9%、教育関係職及び専門知識を要する職に就く比率は 5%となっている。
- ・ 専門知識を要する非研究・開発職に就いた者は、教員関係職、科学技術コミュニケーター、知的財産関連職、産学連携コーディネーター、医師など以外にも、人数としては少ないものの、各種技術職（官公庁技術職、医療系技術職、SE など）、コンサルタント（環境、地質など）、出版関係職、金融・保険関係職（損保、年金、監査）など、比較的多様なキャリアパスが存在している。
- ・ 博士課程修了直後の所属が把握されている者について機関種別の所属を見ると、69%の者は大学・公的研究機関に、22%が民間企業に就職している。
- ・ 博士課程修了直後の雇用条件が把握されている者では、研究・開発職の中でも、助手・助教になった者の 34%が任期付きであるものの、専任講師、助教授・准教授、教授の職階では 9 割程度の者が任期のないテニユア相当の職に就いている。
- ・ 一般学生（社会人及び留学生を除く）のうち、博士課程修了直後の所在が把握されている者で、非該当（学生、専業主夫・婦、無職）を除く就職者に限定すると、博士課程在籍時に国外機関での研究経験を有している者のほうが、修了直後に国外で就職する比率が高くなる。

(大学規模別) ※以下は、修了直後の職業または所属が把握されている者に限定。

- ・ 規模の大きい（修了者数の多い）大学の修了者ほど修了直後にポストドクターになる割合、博士課程と同一機関に所属する割合が高くなる傾向が見られる。
- ・ 規模の小さい（修了者数の少ない）大学の修了者ほど、修了直後に専門知識を要する職などに就く割合、民間企業に就職する割合が高まる。

(地域別) ※以下は、修了直後の職業、所属、所在が把握されている者に限定。

- ・ 博士課程修了直後にポストドクターになる割合は関東及び近畿地方の修了者で高い。
- ・ 中国・四国地方の修了者では、大学以外の研究・開発関連職に就く者の割合が高く、また民間企業に就職する割合も、他の地域に比べて高い。
- ・ 中国・四国及び関東地方の留学生修了者については、国内での就職比率が比較的高くなっている。

(専攻別) ※以下は、修了直後の職業、所属、雇用形態が把握されている者に限定。

- ・ 生物専攻では、博士課程修了直後にポストドクターになる割合が高く、その後のキャリアアップ先としては、助手・助教といった大学教員職が中心であり、民間企業などの研究・開発職へのキャリアアップは限定的である。博士課程修了直後にポストドクターになる比率が高いこともあり、任期付きで雇用される割合も高い。
- ・ 化学専攻については、他専攻に比べて博士課程修了直後に民間企業に就職する割合が特に高く、修了直後にポストドクターになった場合でも、助手・助教ポスト以外に、民間企業などの研究・開発職への移動も見られており、比較的多様なキャリアパスが存在している。
- ・ 数学専攻では小学校・中学校・高校学校等の教員になる比率が他専攻に比べて高くなっている。

<理学分野における博士課程修了者の修了後の職業・職階等変更>

(全体的傾向)

- ・ 博士課程修了直後と現在（2008年4月1日時点）の職業・職階等変更（所属などの変更を含む）の有無が把握できている者について見ると、修了直後に大学、公的研究機関、民間企業のそれぞれに就職した者では、職業・職階等を変更する比率は大学に就職した者で68%、公的研究機関で44%、民間企業で13%となっており、大学に就職した者については職業・職階等を変更する割合が高いことがわかる。
- ・ 同じく、博士課程修了直後と現在（2008年4月1日時点）の職業・職階等変更（所属などの変更を含む）の有無が把握できている者について見ると、博士課程修了時から5年経過した時点では、修了直後に大学に就職した者で4人に3人が、公的研究機関に就職した者では5人に3人が職業・職階等を変更しているのに対して、民間企業に就職した者では4人に1人が職業・職階等を変更したに留まっている。
- ・ 博士課程修了直後に大学、公的研究機関、民間企業のそれぞれに就職した者について博士課程修了以降のセクター間移動を見ると、公的研究機関に就職した者ではその後も公的研究機関に留まっている者の比率が高いものの、一定程度の者については大学に移動している。大学に就職した者については少なからず民間企業や公的研究機関に移動した者も見られるが、民間企業に就職した者については大学・公的研究機関への移動は殆ど見られない。
- ・ 博士課程修了直後にポストドクターになった者について見てみると、理学分野全体では、年数を経るごとに助手・助教ポストに就く比率が増加しているものの、修了後5年経過した時点において少なくとも32%の者はポストドクターの職に留まっている。

＜理学分野における博士課程修了者の国際流動に関する特徴＞

(全体的傾向) ※以下は、博士課程修了直後の所在が把握されている就職者に限定。

- ・ 我が国の博士課程修了者全体の国外移動先は中国がもっとも多いが、理学分野に限っては、アメリカ合衆国が主要な国外移動先となっている。
- ・ 我が国全体では、一般学生（社会人及び留学生を除く）の修了者のうち修了直後に国外に移動した者は4%に留まっているが、理学分野の一般学生については6%の者が国外に移動している。
- ・ また、理学分野の一般学生については、修了直後に日本国内に留まる場合よりも、国外に移動した場合のほうがポストドクターになる割合が高い。その一方で、理学分野の留学生修了者については、国内に留まる場合のほうがポストドクターとして採用される割合が高く、一般学生の修了者よりも高い比率になっている。

(国外移動先別)

- ・ 理学分野の博士課程修了者のうち国外に移動した者の国籍を見ると、アメリカ合衆国などの欧米諸国に移動した者の多くが日本及び第三国の国籍で占められている。その一方、アジア諸国に移動した者は大多数が母国出身者である。
- ・ 理学分野の博士課程修了者の国外移動先別に移動者の出身専攻を見ると、アメリカ合衆国に移動した者で生物専攻出身者の占める割合が、ドイツに移動した者では化学及び物理専攻出身者の占める割合が高くなっている。その一方、中国に移動した者では化学専攻出身者の割合が、インドネシアに移動した者では生物及び地学専攻出身者の占める割合が高いなど、移動先の国によって博士課程修了者の専門は異なっている。
- ・ また博士課程修了直後の移動先によっても職業は異なっており、アメリカ合衆国、ドイツ、カナダ、イギリス、フランスに移動した者では、その殆どがポストドクターの職を得ている一方で、中国、インドネシア、バングラデシュ、タイに移動した者は大学教員職を中心に職を得ている。

4 ヒアリング調査の概要

4-1 ヒアリング調査の目的

第3章では博士進路動向調査のデータから、我が国の理学分野における博士課程修了者の属性及び進路動向の特徴を明らかにした。主要な結果を以下に示す。ヒアリング調査では、これらの特徴を念頭に置きながら可能な範囲でその背景を探るとともに、進路動向に特徴が見られる大学の実情と取組事例に目を向ける。

[理学分野博士課程修了者の属性に関する特徴]

- ・ 理学分野の修了者については、博士課程修了者の半数以上が自校（学部）出身者であり、他分野と比べても女性、社会人学生、留学生の比率が低く、人材の多様性が比較的低い分野であると言える。その中でも特に、物理専攻についてはその傾向が強い。
- ・ 関東や近畿地方以外の地方大学ほど、自校（学部）出身者、社会人学生、留学生への依存度が高くなる傾向が見られる。
- ・ 修了者数が多い大規模大学の修了者ほど、博士課程在籍時に経済的支援を受ける機会、特に「21世紀COEプログラム」や「日本学術振興会特別研究員」による支援が多い。

[理学分野博士課程修了者の進路動向に関する特徴]

- ・ 理学分野の博士課程修了者は修了直後にポストドクターになる比率が特に高く、他分野に比べて大学教員として採用される割合は低い。また大学教員になる場合には、助手・助教ポストが中心であり、約3人に1人が任期付きでの採用となっている。専任講師、助教授・准教授、教授といった職階では9割程度の者がテニユア相当の職に就いている。
- ・ 規模の大きい（修了者数の多い）大学が多い関東及び近畿地方の修了者ほど、博士課程修了直後にポストドクターになる割合、博士課程と同一機関に所属する割合が高い。
- ・ 生物専攻では、博士課程修了直後にポストドクターになる割合が高く、その後のキャリアアップ先としては助手・助教ポストが中心であり、民間企業などの研究・開発職へのキャリアアップは限定的である。他方、化学専攻については、博士課程修了直後に民間企業に就職する割合が特に高く、修了直後にポストドクターになった場合でも、助手・助教ポスト以外に、民間企業などの研究・開発職への移動も見られており、比較的多様なキャリアパスが存在している。数学専攻では小学校・中学校・高校学校等の教員になる比率が他専攻に比べて高くなっている。
- ・ 理学分野の一般学生（社会人及び留学生を除く）は、修了直後に国外に移動した者の比率が我が国全体の一般学生よりも高く、その多くが欧米のポストドクターになっている。その一方で、理学分野の留学生修了者については、国内で就職した者の多くがポストドクターとして採用されており、一般学生の修了者よりも高い比率になっている。なお、生物専攻については、一般学生、留学生ともに国外に移動する比率が高い。

4-2 調査対象と実施期間

博士進路動向調査のデータから、全国平均とはやや異なる理学系博士課程修了者の進路の特徴を有する大学を抽出した。各大学の特徴は以下のとおり。

- ①岡山大学（規模 2）： 全国平均に比べて、民間企業、国外の教育研究機関への就職割合が比較的高い。
- ②埼玉大学（規模 2）： 全国平均に比べて、民間企業、国外の教育研究機関、公的研究機関への就職割合が比較的高い。
- ③神戸大学（規模 2）： 全国平均に比べて、民間企業や大学・短大・高専以外の教育機関（小学校・中学校・高等学校など）への就職割合が比較的高い。
- ④広島大学（規模 3）： 全国平均に比べて、数学専攻の修了者を中心に小学校・中学校・高等学校などの教育機関への就職割合が高い。
- ⑤金沢大学（規模 2）： 全国平均に比べて、人数は少ないものの、非営利団体や小学校・中学校・高等学校などの教育機関への就職割合がやや高い。

ただし、調査対象となった大学は、理学分野の博士課程修了者数から見ても中規模大学に属しており、そのため全国平均よりも異なる傾向を示しやすくなっていると考えられる。大規模大学へのヒアリング調査は、第 3 期科学技術基本計画のフォローアップ調査研究の一環としてもすでに実施しており、その詳細は科学技術政策研究所 NISTEP REPORT 125 「理工系大学院の教育に関する国際比較調査」を参照されたい。

各大学へのヒアリングは、以下の日程で実施した。

対象機関	調査実施日	対応者
岡山大学	9 月 17 日	鎌田 堯 自然科学研究科教授（分子生物学講座）
埼玉大学	10 月 28 日	井上 金治 理工学研究科副研究科長（理学部長） 若狭 雅信 理工学研究科教授（基礎化学コース長） 高橋 是美 理工学研究科支援室 事務長代理
神戸大学	11 月 18 日	内田 正博 キャリアセンター長・国際文化学研究科教授 大西 洋 理学研究科教授（化学専攻） 尾崎 まみこ 理学研究科教授（生物学専攻）
広島大学	11 月 19 日	原田 淳 キャリアセンター准教授 森川 泰彦 キャリアセンター主査
金沢大学	11 月 27 日	福森 義宏 大学院自然科学研究科長

4-3 調査対象大学の理学系博士課程修了者の特徴

上記で抽出した調査対象大学における理学系大学院の概略を、該当する研究科のホームページに記載されている情報（「研究科長挨拶」）から概観するとともに、それぞれの理学系博士課程修了者の属性及び進路の特徴を、博士進路動向調査の詳細データに基づき示す。以下では、各大学の博士課程修了者に関するデータを全国平均と比較しているが、大学によっては修了者数が必ずしも多くないこと、調査項目によっては把握率（または「不明」となる比率）が全国平均と比べて異なる場合があるなど、あくまで傾向を概観するための目安としての位置付けであることに留意されたい。

4-3-1 岡山大学

[概略] *自然科学研究科長挨拶 (<http://www.gnst.okayama-u.ac.jp/other/aisatsu.html>) より抜粋

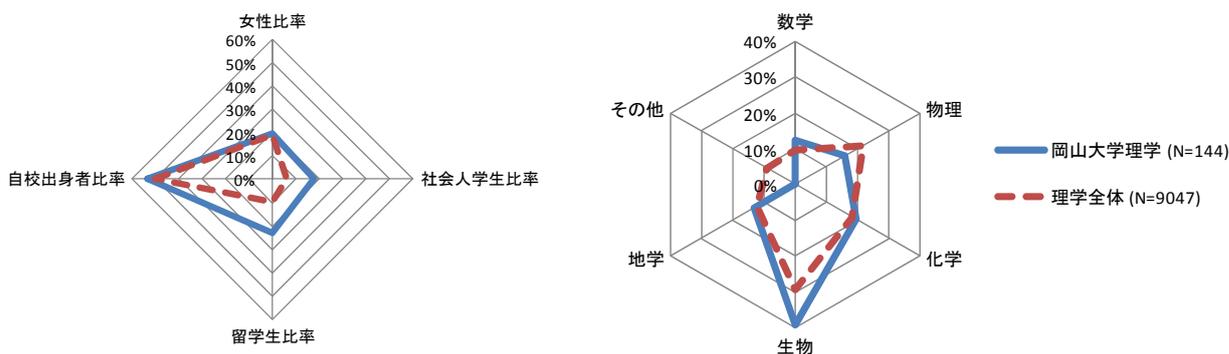
- ・ 岡山大学大学院自然科学研究科は、平成 17 年 4 月に、岡山大学の基本理念である「人間社会の持続的進化のための新たなパラダイム構築」の一翼を担う総合大学院として現在の体制に移行しました。理学部、工学部および農学部を基礎学部として、博士前期課程 9 専攻、博士後期課程 4 専攻および 5 年一貫制博士課程 1 専攻より構成され、博士後期課程を中心とした教育・研究体制が整備されました。
- ・ 博士後期課程は学部の横断型組織とし、既存の学問領域の枠を越えた異分野融合による新たな学問領域の創成と展開を推進しています。数理物理、地球科学などの理学を基盤とする「先端基礎科学専攻」、機械システム、電気電子情報システムなどの工学領域で構成される「産業創成工学専攻」、分子化学と物質生命工学など理学と工学が融合した「機能分子化学専攻」、生物科学、生物資源科学、生物圏システム科学などの理学と農学を基盤とする「バイオサイエンス専攻」において、社会の要請に対応した高度な研究とその成果に基づいて先進的な研究者および技術者を育成しています。また、平成 21 年 4 月より従前の「地球物質科学専攻」を 5 年一貫制博士課程の「地球惑星物質科学専攻」に改組し、地球惑星物質科学を国際的に先導できる優秀な若手研究者を育成しています。
- ・ 教育面では、文部科学省からの委託事業「派遣型高度人材育成共同プラン」により産学連携によるインターンシップ教育を実施しています。また、経済産業省からの委託による「アジア人材資金構想」高度実践留学生育成事業による優秀な留学生人材確保の支援、「高校生・大学院生による研究紹介と交流の会」による高大連携事業などを実施しています。
- ・ 研究面では、各専攻においてそれぞれ特色ある研究を推進するとともに、いくつかの異分野融合型研究プロジェクトが形成されつつあります。岡山大学がますます発展するためには、個々の研究者の研究成果は言うまでもありませんが、共通の研究課題に対して複数の研究者が連携した組織的な取り組みも重要であると考えます。

① 理学系博士課程修了者の属性

岡山大学の理学系博士課程修了者の総数（2002-2006年度修了者）は144人である。その属性内訳を見てみると、全国平均に比べて、社会人学生比率や留学生比率が高くなっている（図表 93）。留学生修了者の国籍をみると、中国及びタイからの留学生が比較的多いことがわかる（図表 94）。また専攻別では、生物専攻の比率が高いことが特徴となっている（図表 93）。

(a) 女性・社会人学生・留学生・自校出身者比率

(b) 専攻内訳



図表 93. 岡山大学の理学系博士課程修了者の属性（2002-2006年度修了者全体）

比較対象	留学生の国籍																			
	アメリカ合衆国	カナダ	ブラジル	左記以外の北・中・南米	イギリス	フランス	ドイツ	ロシア	左記以外の欧州	中国	韓国	タイ	インドネシア	ベトナム	バングラデシュ	インド	左記以外のアジア	オセアニア（オーストラリア等）	アフリカ	不明（国外）
岡山大学理学	0.0%	3.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	6.1%	0.0%	48.5%	9.1%	12.1%	3.0%	0.0%	6.1%	3.0%	3.0%	0.0%	6.1%	0.0%
理学全体	0.2%	0.9%	0.6%	1.2%	0.2%	0.8%	0.4%	2.4%	4.2%	30.3%	12.4%	2.3%	7.2%	1.2%	9.3%	3.2%	15.5%	0.6%	6.7%	0.2%

図表 94. 岡山大学の理学系留学生修了者の国籍（2002-2006年度修了者全体）

② 理学系博士課程修了者の修了直後の進路

岡山大学の理学系博士課程修了者の修了直後の所属を見ると、民間企業への就職割合が高く（図表 95）、民間企業では研究・開発者になる者が多い（図表 96）ことがわかる。また、博士課程修了者の国内外での活躍状況を見ると、留学生修了者の総数が少ないことに留意する必要があるものの、国内での就職比率は比較的高くなっている（図表 97）。

比較対象	博士課程と同一の機関	大学（大学共同利用機関、専・短大含む）	その他の教育機関（塾などを含む）	国外の教育、教育研究機関	公的研究機関	官公庁	民間企業（起業、自営業を含む）	（公益法人、医療法人など）	国際機関	その他・無所属	非該当（学生・無職）	不明	総計
岡山大学理学	23.6%	6.9%	2.1%	8.3%	12.5%	0.7%	25.0%	2.1%	0.0%	0.0%	3.5%	15.3%	144
理学全体	14.9%	17.9%	2.2%	5.6%	10.8%	1.3%	15.3%	0.8%	0.1%	0.7%	7.1%	23.3%	9047

図表 95. 岡山大学の理学系博士課程修了者の修了直後の所属（2002-2006 年度修了者全体）

比較対象	大学					公的研究機関					民間企業(起業、自営業を含む)											不明	総計	
	(非常勤、大学教員、職階不明含む)	ポストドクター	その他	不明	合計	研究グループ・リーダー、主任研究員	研究開発関連職	ポストドクター	その他	不明	合計	大学以外の教育機関を含む（分属不能な教育機関を含む）	大学以外の研究グループ・リーダー、主任研究員	研究・開発者	ポストドクター	専門知識を要する職業	起業（ベンチャーなど）	その他	不明	合計	その他			非該当（学生・無職）
岡山大学理学	9.0%	27.8%	1.4%	0.0%	38.2%	0.7%	0.7%	10.4%	0.7%	0.0%	12.5%	2.8%	2.8%	20.8%	0.0%	0.0%	0.0%	1.4%	0.0%	25.0%	2.8%	3.5%	15.3%	144
理学全体	8.3%	24.2%	4.0%	0.4%	36.9%	0.2%	3.3%	6.9%	0.2%	0.2%	10.8%	3.6%	0.3%	10.0%	0.2%	2.1%	0.1%	1.6%	0.8%	15.3%	2.9%	7.1%	23.3%	9047

図表 96. 岡山大学の理学系博士課程修了者の修了直後の所属別職業（2002-2006 年度修了者全体）

比較対象	一般学生(社会人、留学生を除く)										留学生										不明	総計					
	国内	アジア(中東含む)	欧州	北・中・南米	アフリカ	オセアニア	その他	非該当	不明	総計	国内	アジア(中東含む)	欧州	北・中・南米	アフリカ	オセアニア	その他	非該当									
岡山大学理学	73.3%	1.2%	1.2%	3.5%	0.0%	0.0%	0.0%	5.8%	15.1%	86	45.5%	24.2%	3.0%	3.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	24.2%	3.0%	3.4%	2.1%	0.3%	0.2%	6.8%	31.7%	901
理学全体	67.6%	0.3%	1.1%	3.0%	0.0%	0.1%	0.0%	7.3%	20.7%	7513	29.4%	22.8%	3.2%	3.4%	2.1%	0.3%	0.2%	6.8%	31.7%	901							

図表 97. 岡山大学の理学系博士課程修了者の修了直後の所在（2002-2006 年度修了者全体）

4-3-2 埼玉大学

[概略] *理工学研究科長挨拶 (http://www.saitama-u.ac.jp/rikogaku/content/dept_001_01.html) より抜粋

- 科学技術といっても数学、物理学、化学、生物学といった基礎科学から、私たちの生活に密接に関連する情報工学、電気電子工学、機械工学、建設工学といった工学系の学問まで、その広がりには多岐にわたります。理工学研究科には、このような分野とともに学際的な学問分野も含めて、博士前期課程に13のコース、博士後期課

程に6つのコースが置かれています。

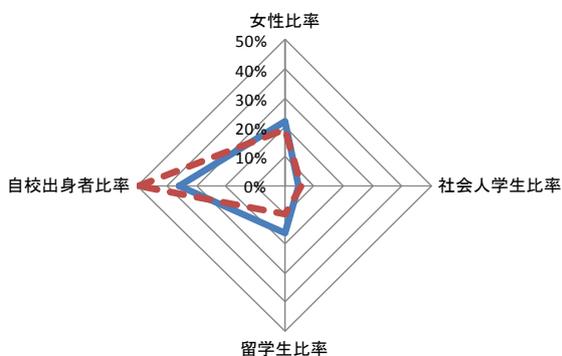
- 理工学研究科の特徴として、平成18年度に理学系の大学院と工学系の大学院が一体となったことがあげられます。この改編により、理工学研究科は、上で述べた科学技術の研究諸分野を一箇所に併せ持ち、社会が要請する広範囲の教育・研究を可能にする大学院になりました。
- また、理化学研究所をはじめとするいくつかの研究機関とは連携協定を結んでおり、20年度からは、茨城、宇都宮、群馬、埼玉の4大学による情報関連の連携教育研究プログラムも発足しています。
- このような環境で、大学院生は、自分の専門分野にとどまらず、理学と工学にまたがる学際的な教育および研究指導さらには、連携先の研究機関からの研究指導を受けて研究を遂行することが可能になっています。

① 理学系博士課程修了者の属性別に見る特徴

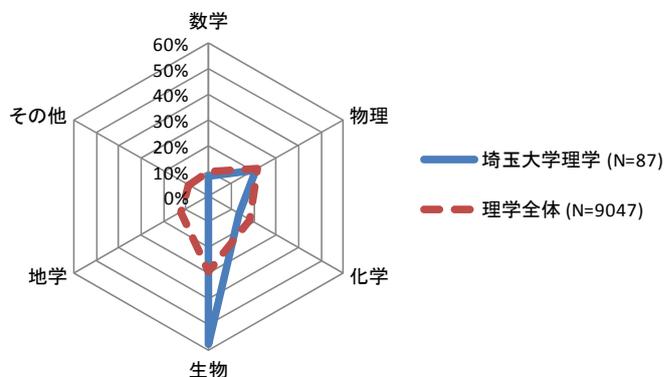
埼玉大学の理学系博士課程修了者の総数（2002-2006年度修了者）は87人である。全国平均に比べて、留学生比率が高く（図表98）、主として中国、バングラデシュ、アフリカ出身の留学生修了者比率が高い（図表99）。一方で、自校（学部）出身者比率は低い。

専攻別に見ると、生物専攻の修了者比率が特に高くなっている（図表98）。

(a) 女性・社会人学生・留学生・自校出身者比率



(b) 専攻内訳



図表 98. 埼玉大学の理学系博士課程修了者の属性（2002-2006年度修了者全体）

比較対象	留学生の国籍																			
	アメリカ合衆国	カナダ	ブラジル	左記以外の北・中・南米	イギリス	フランス	ドイツ	ロシア	左記以外の欧州	中国	韓国	タイ	インドネシア	ベトナム	バングラデシュ	インド	左記以外のアジア	オセアニア（オーストラリア等）	アフリカ	不明（国外）
埼玉大学理学	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	42.9%	14.3%	0.0%	0.0%	0.0%	21.4%	0.0%	7.1%	0.0%	14.3%	0.0%
理学全体	0.2%	0.9%	0.6%	1.2%	0.2%	0.8%	0.4%	2.4%	4.2%	30.3%	12.4%	2.3%	7.2%	1.2%	9.3%	3.2%	15.5%	0.6%	6.7%	0.2%

図表 99. 埼玉大学の理学系留学生修了者の国籍（2002-2006年度修了者全体）

② 理学系博士課程修了者の修了直後の進路

まず、埼玉大学の理学系博士課程修了者の修了直後の所属を見てみると、全国平均に比べて、民間企業、国外の教育研究機関、公的研究機関への就職比率が高くなっている(図表 100)。特に、民間企業に就職した者では、研究・開発職以外の専門的知識を要する職業に就く比率が高いことが特徴である(図表 101)。なお、その詳細を分野別に見ると、生物専攻修了者は国外の教育研究機関に就職する人数が多く、化学及び物理専攻の修了者(一般学生)では、民間企業に就職する人数が比較的多くなっている。

次に、博士課程修了直後の所在について見てみると、「不明」比率が全国平均に比べて低いことに留意する必要があるものの、一般学生(社会人及び留学生を除く)の修了者については、国内に留まる比率及び欧州に移動する比率がやや高い(図表 102)。

比較対象	博士課程と同一の機関	大学(大学共同利用機関、高専・短大含む)	その他の教育機関(塾などを含む)	国外の教育、教育研究機関	公的研究機関	官公庁	(起業、自営業を含む)民間企業	非営利団体(公益法人、医療法人など)	国際機関	その他・無所属	非該当(学生・無職)	不明	総計
埼玉大学理学	0.0%	21.8%	2.3%	11.5%	18.4%	0.0%	24.1%	0.0%	0.0%	2.3%	4.6%	14.9%	87
理学全体	14.9%	17.9%	2.2%	5.6%	10.8%	1.3%	15.3%	0.8%	0.1%	0.7%	7.1%	23.3%	9047

図表 100. 埼玉大学の理学系博士課程修了者の修了直後の職業(2002-2006年度修了者全体)

比較対象	大学				公的研究機関				(分類不能な教育機関を含む)大学以外の教育機関	民間企業(起業、自営業を含む)								非該当(学生・無職)	不明	総計				
	(非常勤、大学教員、大学教員、大学教員、大学教員)	ポストドクター	その他	不明	合計	研究グループ・リーダー、主任研究員	研究開発関連連職	ポストドクター		その他	不明	合計	研究・開発者	ポストドクター	専門知識を要する職業	起業(ベンチャーなど)	その他				不明	合計	その他	
埼玉大学理学	5.7%	26.4%	1.1%	0.0%	33.3%	0.0%	4.6%	13.8%	0.0%	0.0%	18.4%	2.3%	0.0%	12.6%	0.0%	9.2%	0.0%	1.1%	1.1%	24.1%	2.3%	4.6%	14.9%	87
理学全体	8.3%	24.2%	4.0%	0.4%	36.9%	0.2%	3.3%	6.9%	0.2%	0.2%	10.8%	3.6%	0.3%	10.0%	0.2%	2.1%	0.1%	1.6%	0.8%	15.3%	2.9%	7.1%	23.3%	9047

図表 101. 埼玉大学の理学系博士課程修了者の修了直後の所属別職業(2002-2006年度修了者全体)

比較対象	一般学生(社会人、留学生を除く)									留学生										
	国内	アジア(中東含む)	欧州	北・中・南米	アフリカ	オセアニア	その他	非該当	不明	総計	国内	アジア(中東含む)	欧州	北・中・南米	アフリカ	オセアニア	その他	非該当	不明	総計
埼玉大学理学	72.5%	0.0%	4.3%	2.9%	0.0%	0.0%	0.0%	5.8%	14.5%	69	35.7%	21.4%	0.0%	21.4%	14.3%	0.0%	0.0%	0.0%	7.1%	14
理学全体	67.6%	0.3%	1.1%	3.0%	0.0%	0.1%	0.0%	7.3%	20.7%	7513	29.4%	22.8%	3.2%	3.4%	2.1%	0.3%	0.2%	6.8%	31.7%	901

図表 102. 埼玉大学の理学系博士課程修了者の修了直後の所在(2002-2006年度修了者全体)

4-3-3 神戸大学

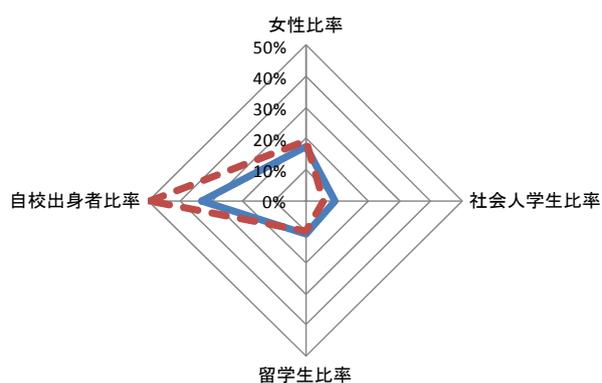
[概略] *理理学研究科長挨拶(<http://www.sci.kobe-u.ac.jp/introduction/message.htm>)より抜粋

- ・ 理学部・理学研究科は、自然科学の中で最も基礎的な領域の教育と研究を行っています。ここでの研究は、さまざまな理論展開、実験、探索の後に、新しい概念を作りあげることが最も重視されています。
- ・ 理学部・理学研究科は数学、物理学、化学、生物学、地球惑星科学の5つの分野で学科及び専攻を構成しています。1学年の学生数は、理学部では140名(3年次編入生を入れて165名)、大学院理学研究科の前期課程で120名、後期課程で30名と比較的少ないのですが、一方で100名を越す教員を擁しています。つまり、教員と学生が密に接する少人数専門教育が神戸大学理学部・理学研究科の大きな特徴です。
- ・ 教育研究の場である学舎は、平成16年度に完了した大改修を経て講義室、研究室、実験室が十分に整備されました。また、近接する自然科学総合研究棟においても理学部・理学研究科の研究が活発に行われており、総合的に見てどこにも負けない充実した教育研究を行える環境となっています。

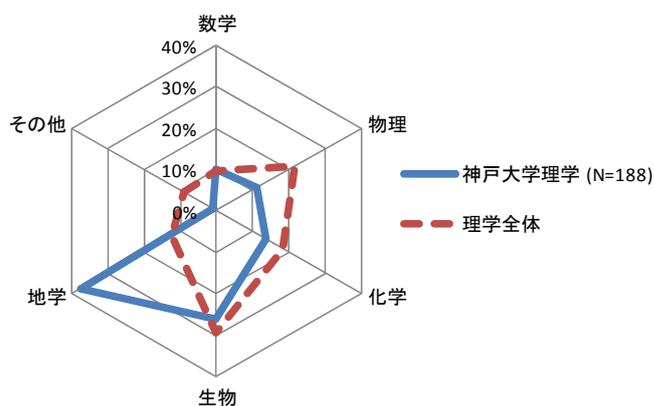
① 理学系博士課程修了者の属性別に見る特徴

神戸大学の理学系博士課程修了者の総数(2002-2006年度修了者)は188人である。修了者の特徴を見てみると、全国平均に比べて、自校(学部)出身者比率が低く、社会人学生比率がやや高い(図表103)。また、専攻別では、地学専攻の比率が特に高くなっていることがわかる(図表103)。

(a) 女性・社会人学生・留学生・自校出身者比率



(b) 専攻内訳



図表 103. 神戸大学の理学系博士課程修了者の属性 (2002-2006年度修了者全体)

② 理学系博士課程修了者の修了直後の進路

まず、神戸大学の理学系博士課程修了者の修了直後の所属を見てみると、博士課程修了直後の所属が「不明」である者の比率の違いに留意する必要があるものの、民間企業や大学以外の「その他の教育機関」(小学校・中学校・高等学校、塾など)への就職割合が比較的高

くなっている（図表 104）。特に、民間企業に就職した者では、研究・開発者になる比率が高い（図表 105）。なお、専攻別にその詳細を見ると、民間企業への就職者は化学及び地学専攻で多く、地学専攻では大学以外の教育機関に就職する人数が比較的多い。

次に、博士課程修了直後の所在について見てみると、全国平均に比べて、留学生修了者の国内での就職比率が高い（図表 106）。ただし、留学生修了者数が少ないこと、博士課程修了直後の所在が不明である比率に違いがあることに留意する必要がある。

比較対象	博士課程と同一の機関	大学（大学共同利用機関、高専・短大含む）	その他の教育機関（塾などを含む）	国外の教育、教育研究機関	公的研究機関	官公庁	民間企業（起業、自営業を含む）	非営利団体（公益法人、医療法人など）	国際機関	その他・無所属	非該当（学生・無職）	不明	総計
神戸大学理学	10.6%	19.7%	5.9%	6.9%	12.2%	0.5%	20.2%	0.0%	0.0%	0.0%	7.4%	16.5%	188
理学全体	14.9%	17.9%	2.2%	5.5%	10.8%	1.3%	15.3%	0.8%	0.1%	0.7%	7.1%	23.3%	9047

図表 104. 神戸大学の理学系博士課程修了者の修了直後の所属（2002-2006 年度修了者全体）

比較対象	大学					公的研究機関					（分類不能な教育機関を含む）	民間企業（起業、自営業を含む）										不明	総計	
	（非常勤、大学教員、ポストドクター）	その他	不明	合計	研究グループ・リーダー、主任研究員	研究開発関連職	ポストドクター	その他	不明	合計		大学以外の研究グループ・リーダー、主任研究員	研究・開発者	ポストドクター	専門知識を要する職業	起業（ベンチャーなど）	その他	不明	合計	その他	非該当（学生・無職）			
神戸大学理学	4.8%	27.7%	3.2%	0.5%	36.2%	0.0%	2.7%	8.0%	0.5%	1.1%	12.2%	6.9%	0.0%	17.6%	0.0%	0.5%	0.0%	0.0%	2.1%	20.2%	0.5%	7.4%	16.5%	188
理学全体	8.3%	24.2%	4.0%	0.4%	36.9%	0.2%	3.3%	6.9%	0.2%	0.2%	10.8%	3.6%	0.3%	10.0%	0.2%	2.1%	0.1%	1.6%	0.8%	15.3%	2.9%	7.1%	23.3%	9047

図表 105. 神戸大学の理学系博士課程修了者の修了直後の所属別職業（2002-2006 年度修了者全体）

比較対象	一般学生（社会人、留学生を除く）										留学生										不明	総計
	国内	アジア（中東含む）	欧州	北・中・南米	アフリカ	オセアニア	その他	非該当	不明	総計	国内	アジア（中東含む）	欧州	北・中・南米	アフリカ	オセアニア	その他	非該当				
神戸大学理学	69.3%	0.0%	0.7%	4.7%	0.0%	0.0%	0.0%	8.0%	17.3%	150	45.0%	30.0%	0.0%	10.0%	0.0%	0.0%	0.0%	5.0%	10.0%	20		
理学全体	67.6%	0.3%	1.1%	3.0%	0.0%	0.1%	0.0%	7.3%	20.7%	7513	29.4%	22.8%	3.2%	3.4%	2.1%	0.3%	0.2%	6.8%	31.7%	901		

図表 106. 神戸大学の理学系博士課程修了者の修了直後の所在（2002-2006 年度修了者全体）

4-3-4 広島大学

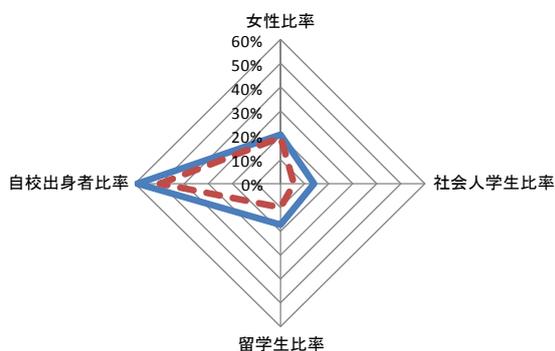
[概略] *理学研究科長挨拶(<http://www.hiroshima-u.ac.jp/sci/gaiyou/aisatsu/index.html>)より抜粋

- ・ 広島大学大学院理学研究科では、理学の目的である自然の真理を探求することを通して、知的文化を創造し、それによって人類の調和ある進歩に役立つことを理念としています。
- ・ 昭和4年創設の広島文理科大学の伝統を受けて、本研究科では6つの専攻（数学専攻、物理学専攻、化学専攻、生物科学専攻、地球惑星システム学専攻及び数理分子生命理学専攻）と5つの附属教育研究施設（臨海実験所、宮島自然植物実験所、両生類研究施設、植物遺伝子保管実験施設及び理学融合教育研究センター）において、理学の伝統的な分野とともにフロンティア領域の基礎科学において、最前線の研究を進めています。また研究成果に基づき、創造性豊かで、自然と生命を尊重する心を大事に考える教育を行い、優れた人材を社会・教育界・学界に送り出す努力を重ねています。
- ・ 幅広い基盤を持つ人材を受け入れ、専門的研究活動への参加を通じた教育を行うことにより、(1) 現代科学の基盤となる基礎科学を担い、次代の基礎科学のフロンティアを切り開く実力を持った研究者、(2) 高度の専門的知識と技能を身につけて、社会的要請に対応できる人材、など国際化した現在社会の各方面で活躍できる人材を養成しています。
- ・ 「魅力ある大学院教育イニシアティブ」（文部科学省）及び「新興分野人材養成プログラム」（文部科学省科学技術振興調整費）等の大学院教育課題の採択や、「先端拠点事業-拠点形成型」（日本学術振興会）の複数課題の採択など、本研究科の教育研究活動は平成16年度の法人化以後においても、高い実績をあげています。
- ・ 充実した研究科の専攻や附属教育研究施設とならんで、放射光科学研究センター（全国共同利用施設）や宇宙科学センターをはじめとする広島大学学内の自然科学分野の研究センター・施設との強力な連携による教育研究活動も本研究科の特徴です。

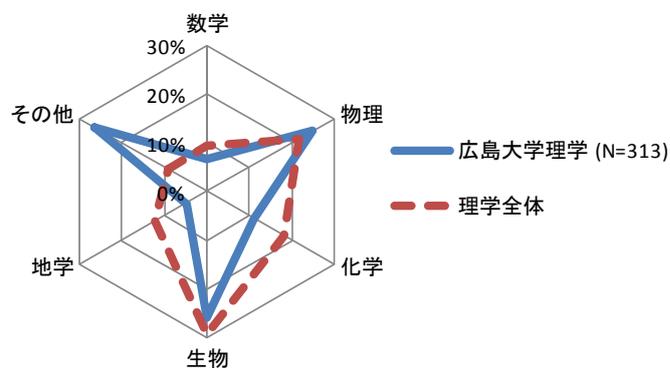
① 理学系博士課程修了者の属性別に見る特徴

広島大学の理学系博士課程修了者の総数（2002-2006年度修了者）は313人である。修了者の特徴は、全国平均に比べて、社会人学生比率、留学生比率、自校（学部）出身者比率が高いことである（**図表 107**）。なお、留学生修了者の国籍別内訳では、全国平均に比べて中国からの留学生比率が低くなっている（**図表 108**）。また、専攻別内訳では、化学や地学専攻の比率が低く、「その他」の専攻に分類される者の比率が高い（**図表 107**）。

(a) 女性・社会人学生・留学生・自校出身者比率



(b) 専攻内訳



図表 107. 広島大学の理学系博士課程修了者の属性 (2002-2006 年度修了者全体)

比較対象	留学生の国籍																			
	アメリカ合衆国	カナダ	ブラジル	左記以外の北・中・南米	イギリス	フランス	ドイツ	ロシア	左記以外の欧州	中国	韓国	タイ	インドネシア	ベトナム	バングラデシュ	インド	左記以外のアジア	オセアニア (オーストラリア等)	アフリカ	不明 (国外)
広島大学理学	0.0%	0.0%	0.0%	1.9%	0.0%	0.0%	0.0%	1.9%	7.4%	18.5%	16.7%	0.0%	9.3%	0.0%	13.0%	1.9%	22.2%	1.9%	5.6%	0.0%
理学全体	0.2%	0.9%	0.6%	1.2%	0.2%	0.8%	0.4%	2.4%	4.2%	30.3%	12.4%	2.3%	7.2%	1.2%	9.3%	3.2%	15.5%	0.6%	6.7%	0.2%

図表 108. 広島大学の理学系留学生修了者の国籍 (2002-2006 年度修了者全体)

② 理学系博士課程修了者の修了直後の進路

広島大学の理学系博士課程修了者の修了直後の所属及び職業を見てみると、修了直後にポストドクターになる比率が全国平均に比べて低い一方で、民間企業の研究・開発者になる者の割合が高いことが特徴である (図表 110)。なお、専攻別にその詳細を見ると、数学専攻において大学以外の教育機関に就職する人数がやや多い。

比較対象	博士課程と同一の機関	大学 (大学共同利用機関、短大含む)	その他の教育機関 (塾などを含む)	国外の教育、教育研究機関	公的研究機関	官公庁	(起業、自営業を含む) 民間企業	(公益法人、医療法人など) 非営利団体	国際機関	その他・無所属	非該当 (学生・無職)	不明	総計
広島大学理学	15.0%	14.7%	4.5%	7.7%	8.0%	1.6%	18.8%	0.3%	0.6%	0.0%	9.9%	18.8%	313
理学全体	14.9%	17.9%	2.2%	5.6%	10.8%	1.3%	15.3%	0.8%	0.1%	0.7%	7.1%	23.3%	9047

図表 109. 広島大学の理学系博士課程修了者の修了直後の所属 (2002-2006 年度修了者全体)

比較対象	大学					公的研究機関					民間企業(起業、自営業を含む)										不明	非該当(学生・無職)	不明	総計
	(非常勤、大学教員、職階不明含む)	ポストドクター	その他	不明	合計	研究グループ・リーダー、主任研究員	研究開発関連職	ポストドクター	その他	不明	合計	(分類不能な教育機関を含む)	大学以外の教育機関	大学以外の研究グループ・リーダー、主任研究員	研究・開発者	ポストドクター	専門知識を要する職業	起業(ベンチャーなど)	その他	不明				
広島大学理学	9.3%	15.0%	9.9%	0.6%	34.8%	0.0%	6.7%	0.6%	0.6%	0.0%	8.0%	7.0%	0.0%	17.3%	0.0%	0.6%	0.0%	1.0%	0.0%	18.8%	2.6%	9.9%	18.8%	313
理学全体	8.3%	24.2%	4.0%	0.4%	36.9%	0.2%	3.3%	6.9%	0.2%	0.2%	10.8%	3.6%	0.3%	10.0%	0.2%	2.1%	0.1%	1.6%	0.8%	15.3%	2.9%	7.1%	23.3%	9047

図表 110. 広島大学の理学系博士課程修了者の修了直後の所属別職業 (2002-2006 年度修了者全体)

比較対象	一般学生(社人、留学生を除く)										留学生										不明	非該当	不明	総計
	国内	アジア(中東含む)	欧州	北・中・南米	アフリカ	オセアニア	その他	非該当	不明	総計	国内	アジア(中東含む)	欧州	北・中・南米	アフリカ	オセアニア	その他	非該当	不明	総計				
広島大学理学	70.8%	0.5%	1.4%	2.8%	0.0%	0.0%	0.0%	9.7%	14.8%	216	33.3%	25.9%	1.9%	1.9%	1.9%	1.9%	1.9%	7.4%	24.1%	54				
理学全体	67.6%	0.3%	1.1%	3.0%	0.0%	0.1%	0.0%	7.3%	20.7%	7513	29.4%	22.8%	3.2%	3.4%	2.1%	0.3%	0.2%	6.8%	31.7%	901				

図表 111. 広島大学の理学系博士課程修了者の修了直後の所在 (2002-2006 年度修了者全体)

4-3-5 金沢大学

[概略] *自然科学研究科長挨拶(<http://www.nst.kanazawa-u.ac.jp/outline/>)より抜粋

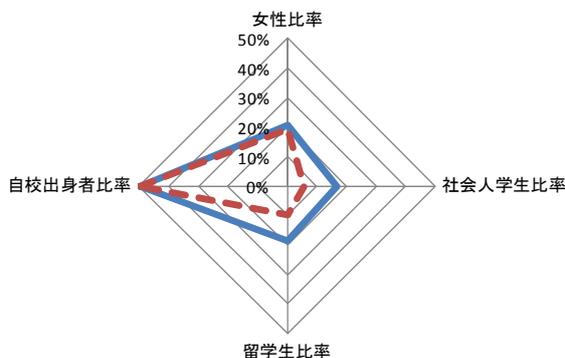
- 金沢大学大学院自然科学研究科は、1987 年に自然科学を教育研究する独立性、総合性および学際性を重視した後期 3 年博士課程 (物質科学専攻、生命科学専攻及びシステム科学専攻) の研究科として設立されました。その後、1997 年には、5 年一貫教育が可能な博士前期課程と博士後期課程に区分された「区分制博士課程」に改組され、現在は、前期課程 11 専攻 (平成 22 年度からは 9 専攻)、後期課程 6 専攻で構成される総合大学院として活発な教育研究活動を行っています。
- これまで、本研究科は金沢大学の教育研究のグランドデザイン「地域と世界に開かれた教育重視の研究大学」に基づき、数多くの取り組みを積極的に実践してきました。代表的な取り組みとして、21 世紀 COE プログラム「環日本海域の環境計測と長期・短期変動予測」による国際的な教育研究拠点の形成、高度な研究水準にある研究所等と連携する連携大学院の開設、MOT 特別教育プログラムの提供、企業・官公庁に長期インターンシップとして派遣し新製品開発の全てのプロセスを体験する派遣型高度人材育成協同プランの実施、高度専門 (技術・ビジネス) 留学生特別コースの設置、国際インタラクティブ特別教育プログラムの提供、北陸がんプロフェッショナル養成プログラムの提供、ベンチャービジネスラボラトリーを活用したアン

トレプレナーコンテストの実施、長期履修制度と早期修了制度の実施などが挙げられます。本研究科では、このような取り組みを通し、さらに、学問領域の区分を越えた横断的な新しい学問分野の教育を実践することにより、創造性に富んだ高度な能力を有する研究者・技術者等を国内外に輩出してきました。

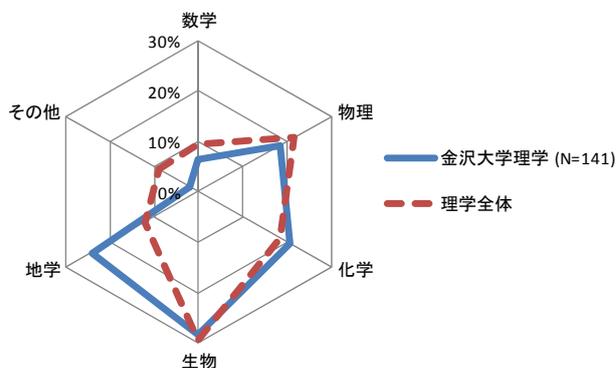
① 理学系博士課程修了者の属性別に見る特徴

金沢大学の理学系博士課程修了者の総数（2002-2006年度修了者）は141人である。修了者の特徴は、全国平均に比べて、社会人学生比率と留学生比率が高く（図表 112）、特に留学生については、人数が少ないことに留意する必要があるものの、ロシア、アフリカなどの国籍の占める割合が高くなっている（図表 113）。また、専攻別では、全国平均に比べて、地学専攻の比率が高いことが特徴である。

(a) 女性・社会人学生・留学生・自校出身者比率



(b) 専攻内訳



図表 112. 金沢大学の理学系博士課程修了者の属性（2002-2006年度修了者全体）

比較対象	留学生の国籍																			
	アメリカ合衆国	カナダ	ブラジル	左記以外の北・中・南米	イギリス	フランス	ドイツ	ロシア	左記以外の欧州	中国	韓国	タイ	インドネシア	ベトナム	バングラデシュ	インド	左記以外のアジア	オセアニア（オーストラリア等）	アフリカ	不明（国外）
金沢大学理学	0.0%	0.0%	0.0%	3.8%	0.0%	0.0%	0.0%	15.4%	0.0%	15.4%	3.8%	0.0%	11.5%	0.0%	15.4%	0.0%	15.4%	0.0%	19.2%	0.0%
理学全体	0.2%	0.9%	0.6%	1.2%	0.2%	0.8%	0.4%	2.4%	4.2%	30.3%	12.4%	2.3%	7.2%	1.2%	9.3%	3.2%	15.5%	0.6%	6.7%	0.2%

図表 113. 金沢大学の理学系留学生修了者の国籍（2002-2006年度修了者全体）

② 理学系博士課程修了者の修了直後の所属内訳

まず、金沢大学の理学系博士課程修了者の修了直後の所属を見てみると、修了者数は少ないものの、全国平均に比べて非営利団体や大学以外の教育機関（小学校・中学校・高等学校、塾など）への就職割合がやや高くなっている（図表 114）。なお、専攻別による詳細を見ると、化学専攻で非営利団体に就職する傾向が見られている。また、大学や公的研究機関に就職する場合でも、ポストドクターになる割合は比較的低い（図表 115）。

比較対象	博士課程と同一の機関	大学（大学共同利用機関、高専・短大含む）	その他の教育機関（塾などを含む）	国外の教育、教育研究機関	公的研究機関	官公庁	民間企業（起業、自営業を含む）	非営利団体（公益法人、医療法人など）	国際機関	その他・無所属	非該当（学生・無職）	不明	総計
金沢大学理学	8.5%	17.0%	4.3%	5.0%	9.2%	0.7%	11.3%	4.3%	0.0%	0.0%	14.9%	24.8%	141
理学全体	14.9%	17.9%	2.2%	5.6%	10.8%	1.3%	15.3%	0.8%	0.1%	0.7%	7.1%	23.3%	9047

図表 114. 金沢大学の理学系博士課程修了者の修了直後の所属（2002-2006 年度修了者全体）

比較対象	大学					公的研究機関					民間企業（起業、自営業を含む）										非該当（学生・無職）	不明	総計	
	（非常勤、職階不明含む）	ポストドクター	その他	不明	合計	研究グループ・リーダー、主任研究員	研究開発関連職	ポストドクター	その他	不明	合計	（分類不能な教育機関を含む）	大学以外の研究グループ・リーダー、主任研究員	研究・開発者	ポストドクター	専門知識を要する職業	起業（ベンチャーなど）	その他	不明	合計				その他
金沢大学理学	9.9%	14.9%	5.7%	0.0%	30.5%	0.0%	7.1%	2.1%	0.0%	0.0%	9.2%	4.3%	0.0%	9.9%	0.0%	1.4%	0.0%	0.0%	0.0%	11.3%	5.0%	14.9%	24.8%	141
理学全体	8.3%	24.2%	4.0%	0.4%	36.9%	0.2%	3.3%	6.9%	0.2%	0.2%	10.8%	3.6%	0.3%	10.0%	0.2%	2.1%	0.1%	1.6%	0.8%	15.3%	2.9%	7.1%	23.3%	9047

図表 115. 金沢大学の理学系博士課程修了者の修了直後の所属別職業（2002-2006 年度修了者全体）

5 ヒアリング調査の結果

本章では、前述の博士課程を置く大学へのヒアリング結果から、これらの機関における博士課程修了者の(1)進路に特徴が見られる背景と進路に対する学生と教員の意識、(2)大学院教育の実情と取組みの特徴、(3)近年の博士課程修了者の進路の実情と採用ニーズ、(4)博士課程学生に対するキャリア支援の実情、(5)博士課程学生への教育と進路に係る課題、(6)留学生の進路及び日本人学生の国際的な活躍の実情と支援などについてまとめる。なお、テーマ別にヒアリング内容をまとめている関係上、一部のヒアリング結果は重複している。

5-1 進路に特徴が見られる背景と意識

調査対象大学において自校出身者の進路が特徴的であるといった認識が必ずしもないことから、明確な背景を把握することはできなかった。あくまで研究科長や関係者が推測する背景としては、民間企業などとの強い関係やインターンシップ経験などが民間企業への就職に繋がり、近隣の高等学校などとの関わり（非常勤講師としての勤務など）や教員免許を取得する傾向が強いことなどが大学以外の教育機関に就職する意識を高めている可能性が指摘されている。また、複数指導体制による幅広い視点や博士課程在籍中の幅広い関わりが副次的に影響を与えている可能性も指摘された。特に理学系の中では、化学専攻で民間企業との繋がりが比較的強く、「大学と民間企業での研究にあまり差がない」といった実情が、化学専攻の修了者を中心に民間企業での活躍を可能にしていることがうかがえる。

次に、調査対象大学における教員と学生の進路意識については、大学や専攻によってはアカデミアに進む学生の育成を重視する教員が多いといった指摘もあるが、全般的に教員の学生の進路に対する意識は比較のリベラルであると推察される。また、大学や専攻によっても異なるが、学生の進路意識についても同様に、「博士課程の段階では、アカデミアは厳しいと認識していることもあり、必ずしも研究開発職でなくとも良いと考えているようである」、「大学院入学時から大学等の研究職を目指すのは高望みであると認識しているのではないか」といった意見からも推測される。ただし、これらの意見は、調査対象大学の規模や地域性に依存していることが考えられ、「ポストドクターになることも強くは勧めていない。勿論、東大や京大などの旧帝大出身者であれば何とかなる（自大学においてポジションを得る）かも知れないが、競争である以上、現実的には厳しいことも危惧される」といった意見からもうかがえる。「アカデミアを目指すような大学とそうではない大学があるのではないか」といった意識もあり、結果的に一部の調査対象大学の進路動向にも特徴として表れているようである。さらに、「ポストドクターのポストが比較的存在する旧7帝大のように、東京や九州などの離れた大学に行ってまでポストドクターになることを考える学生は多くないのではないか」という意見があるように、調査対象大学におけるポストドクターのポスト数や地域性が、ポストドクター以外の進路を選択する一つの要因になっている可能性が考えられる。

① 岡山大学

全国平均に比べて、民間企業、国外の教育研究機関への就職割合が比較的高い。

[事実関係]

- ・ 特に岡山大学で民間企業への就職を意識した取り組みはない。
- ・ 社会人学生の影響もあるのではないかと。過去3年間で民間企業に就職した者13名のうち5名が社会人学生であった。
- ・ また、過去3年間の修了者のうち留学生は7名であり、その殆どが海外で就職している。日本人学生で海外に移動した者は、米国のポストドクターになった者が1名のみである。
- ・ 理学系の中でも、化学専攻では、修士課程も含めて、学生が独自に企業などにコンタクトを取り、インターンシップを経験する事例が比較的多い。(大学側が用意するインターンシップは地元企業などが多いが、学生がインターンシップをする場合は大手企業などである。)
- ・ 生物専攻については、民間企業の就職先はあまりなく、修了後にポストドクターになる場合が殆どである。ポストドクターになった後で、任期付でない常勤職を獲得するのは稀である。大学院進学時に、あまり将来のことを考えずに進学するケースが多いのではないかと。

[教員や学生の意識]

- ・ 研究室ごとに教員の意識は異なる。例えば、物理専攻では大学等以外の就職はあまり価値がないという意識が強く、化学専攻ではそのようなことはない。生物専攻についても、本音では大学等で研究して欲しいという希望はある。
- ・ 数学や物理専攻では、技術が発展し尽くしているために閉塞感があり、そのため基礎科学分野の学生を求めているという話がある。
- ・ 一方で、物理学科の教員の話として、物理専攻の学生は、大学院入学時から大学等の研究職を目指すのは高望みであると認識しているようである。
- ・ 医師の場合、生涯賃金の面でメリットがあるが、理系博士の場合、27歳以降の生涯賃金を考えると、理系の博士課程に進学する魅力を感じないのではないかと。

② 埼玉大学

全国平均に比べて、民間企業、国外の教育研究機関、公的研究機関への就職割合が比較的高い。

[事実関係]

- ・ 特別なプログラムはないものの、個別教員の努力によるところが大きい。
- ・ 企業などとの繋がりはある程度あるが、学生の研究開発能力を積極的に評価し、採用している結果ではないかと。理学系は、特殊な能力を身につけられるので、実際に学生が就職した企業からも高い評価を得ているようである。
- ・ 少人数制、複数指導体制(主指導教員1名、同じ研究室の副指導教員1名、他分野の副指導教員1名)により、学生が幅広く物事を見ることができるようになっているのではないかと。

- ・ 学生がアカデミック志向であっても、個別指導により学生の適性などを見ながら、必要に応じて、早い段階で民間企業への就職も含めて軌道修正ができるように指導している。
- ・ また、学生は連携機関（理化学研究所などの先端の研究機関）を見る機会があることから、学生自身の将来の進路について、アカデミックが適しているのかを含めて、見極めが付きやすい。
- ・ 連携大学院の関係もあり、教員は大学プロパーよりも研究所等の出身者が多い。そのため、学生が企業や公的研究機関等もイメージできるようになっているのではないか。

[教員や学生の意識]

- ・ 化学専攻に進学してくる学生は、教員の研究分野の性格にも依存するが、比較的アカデミア志向、研究意欲が強い。ただし、学生の適性などを見ながらコントロールされる。
- ・ 生命科学の学生については、確たる将来像を持って進学してきているとは言えないだろう。教員の意識は、学生の将来の安定を考え、リベラルである。
- ・ 学生の博士課程進学状況にあまり変化は見られない。修士での研究で興味を持った学生が博士課程に進学する。ただし、就職できないから博士に進学するということでは困る。
- ・ 学生にとっては、大学教員職は雑務などの時間も多く、教員ポストの魅力は低下しているのではないか。また、助教などのポストも任期付が多く、若手が応募できるような教員ポストも少ない。

③ 神戸大学

全国平均に比べて、民間企業や大学・短大・高専以外の教育機関（小学校・中学校・高等学校など）への就職割合が比較的高い。

[事実関係]

- ・ 化学専攻では社会人学生が多い。企業などに籍を置いているので、修了後は企業に就職した形で計上される。
- ・ 化学専攻は産業界との繋がりが強い(図表 116)。大学と民間企業での研究にあまり差がない。あまり無理をしなくとも、パートナーになる企業を見つけることができる。
- ・ 神戸大学では小学校・中学校・高等学校への啓蒙活動をしているため、そういった活動に大学院生が多少かかわっている可能性もある。

[教員や学生の意識]

- ・ 狭いアカデミアの範囲だけではなく、幅広いキャリアを願っている教員もいるが、アカデミアに進む学生を育てることが成功と考えている教員も多い。
- ・ 学生の意識は、アカデミアを目指す者が博士課程に進学すると考えているのではないか。また、博士課程に進学する者は変わり者といった印象を持っている。
- ・ 化学専攻では女性が約半数であるが、女子学生の場合、例えば、食品業界といった、特定の業種を考えるなど、進路の幅を比較的狭く見ている傾向もある。
- ・ 地学専攻については、学生自身も、自分の専門を活かせる場がさほど多くないと薄々は認識しているものと考えられる。むしろ、自分の専門性のある程度発揮できる場として、

小学校・中学校・高等学校の教員職などを探すのではないか。

2007年度受託研究契約一覧

研究題目	契約金額 (千円)	研究依頼者	研究代表者	
一分子観察実験のための新しいデータ解析手法の開発	24,770	(独)科学技術振興機構	地球惑星科学専攻	小松崎 民樹
記号・代数計算に基づく計算技法の一般的適用方法論の確立と実証評価	390	(独)科学技術振興機構	数学専攻	野呂 正行
液胞膜エンジニアリングに基づく液胞機能の解析と植物代謝制御機構の解明	85,280	(独)科学技術振興機構	生物学専攻	三村 徹郎
システムの分析、設計およびシステムインテグレーション	2,275	(独)科学技術振興機構	物理学専攻	蔵重 久弥
形成されたナノ構造素材の物性研究	3,900	(独)科学技術振興機構	物理学専攻	櫻井 誠
ナノ構造体光触媒中の光励起キャリアの広時間領域ダイナミクス精密解析	7,150	(独)科学技術振興機構	化学専攻	大西 洋
周期デザイン基板の創成とクラスター修飾基板の評価	7,150	(独)科学技術振興機構	化学専攻	大西 洋
規整酸化物表面のプロープ顕微鏡による解析	3,900	(独)科学技術振興機構	化学専攻	大西 洋
プロープ顕微鏡を用いた色素-酸化チタン界面の評価	5,069	シャープ (株)	化学専攻	大西 洋
大気中・液中で動作する原子分解能分析顕微鏡	4,030	(株) 島津製作所	化学専攻	大西 洋
油水界面を用いるタンパク質の電気抽出分離・分析法の開発	2,000	(独)科学技術振興機構	化学専攻	大塚 利行
質量分析機能を備えた気体核磁気共鳴分光装置	74,091	(独)科学技術振興機構	化学専攻	富宅 喜代一
ナノスケールにおける反応制御の基本原理の構築	8,580	(独)科学技術振興機構	分子フォトリソ研究センター	富永 圭介
カンチレバーを用いた高感度テラヘルツ電子スピニング共鳴技術の開発と応用	2,000	(独)科学技術振興機構	分子フォトリソ研究センター	太田 仁
「藻類の収集・保存・提供-付加価値と品質管理体制整備」(大型海藻の収集・保存・提供と付加価値向上)	5,500	(独)科学技術振興機構	内海城環境教育研究センター	川井 浩史
大型船舶のバラスト水・船体付着で超域移動する海洋生物の動態把握と定着の早期検出	54,600	環境省	内海城環境教育研究センター	川井 浩史
合計	290,685	16件		

2007年度共同研究契約一覧

研究題目	契約金額 (千円)	研究依頼者	研究代表者	
溶液分析法の開発	1,502	住友電気工業 (株)	化学専攻	大塚 利行
金属触媒を用いる新規プロセスの開発	1,100	宇部興産 (株)	化学専攻	林 昌彦
酸化染料の電気化学的研究に基づくヘアカラーメカニズムの解析方法	500	(株) マンダム	化学専攻	大塚 利行
脊椎動物の骨格筋形態に関する発生的解析	1,980	(独) 理化学研究所	生物学専攻	日下部 りえ
テラヘルツ分光による皮膚の解析研究	1,000	花王 (株)	分子フォトリソ研究センター	富永 圭介
ホンダワラ類の増養殖に関する研究	330	(株) 多田フィロソフィ	内海城環境教育研究センター	川井 浩史
植物系バイオマスの回収技術確立、及び有効利用検討	546	(財) 国際エメックスセンター	内海城環境教育研究センター	永田 進一
合計	6,958	7件		

図表 116. 神戸大学大学院理学研究科・理学部の2007年度受託・共同研究契約一覧
神戸大学大学院理学研究科・理学部「2007年度 教育と研究に関する年次報告書」より抜粋。受託研究・共同研究の依頼者と研究代表者の専攻との関係を見ると、化学専攻において民間企業からの依頼の殆どを受けていることがわかる。

④ 広島大学

全国平均に比べて、数学専攻の修了者を中心に小学校・中学校・高等学校などの教育機関への就職割合が高い。

[事実関係]

- ・ 学部段階の入学時ガイダンス、キャリア・ガイダンスにおいて、小・中・高教員などのパスがあることも周知している。そのため、大学院進学後もアカデミア以外の進路について意識が高いと思われる。
- ・ 近隣の高等学校などで非常勤講師をしている大学院生もおり、数学専攻の学生も比較的多いのではないかと。これら常勤講師の募集は、研究室・講座単位で寄せられる。

[教員や学生の意識]

- ・ そもそも学内でのポストドクターの受け入れ枠は少なく、またポストドクターのポストが比較的多い旧7帝大のように、東京や九州などの離れた大学に行ってまでポストドクターになることを考える学生は多くないのではないかと。

- ・ 学生は修士から博士課程への進学の際で就職を考える。
- ・ 博士課程の段階ではアカデミアは厳しいと認識していることもあり、必ずしも研究開発職でなくとも良いと考えているようである。特に、バイオ系ではその傾向が強い。修士課程の段階で、生産技術や品質管理の研究職に就きたいと希望しても、結果的に民間企業の研究職に就けなかった場合には、博士課程に進学する。

⑤ 金沢大学

全国平均に比べて、人数は少ないものの、非営利団体や小学校・中学校・高等学校などの教育機関への就職割合が高い。

[事実関係]

- ・ 理学部に入学する学生の多くは教員免許を取得して、そのまま大学院に進学するケースが多い。文部科学省に提出したデータを見てみると、例えば、平成19年度では学部卒業生173名のうち112名が、平成16年から平成19年の4年間では、736名中450名が教員免許を取得しており、もともと多い。
- ・ 博士後期課程まで進むと、多くの学生は英語論文を読めるようになるため、担当する教科の分野だけではなく、英語も読解できる教員ということで、学校教育の中で生徒に対して良い影響を与えるものと考えられる。
- ・ 非営利団体への就職は、化学専攻出身者で財団法人に就職しているケースが多い。

[教員や学生の意識]

- ・ 学生には、大学教員だけではなく、民間企業も含めて幅広く進路を考えるように言っている。また、ポストドクターになることも強くは勧めていない。勿論、東大や京大などの旧帝大出身者であれば何とかなる（自大学においてポジションを得る）かも知れないが、競争である以上、現実的には厳しいことも危惧される。勿論、本人が研究を続けたという場合は別である。ポストドクターのポストは比較的多くあるものの、むしろ就職することを勧めているのが実情ではないか。
- ・ アカデミアを目指すような大学とそうではない大学があるのではないか。金沢大学は中堅の大学であり、研究者として優秀な一部の学生がアカデミアに進むとしても、他の平均的な学生は企業などの就職を考えることになる。博士後期課程進学の際で、学生はアカデミア以外の選択肢もある程度考えているのではないか。特に、前期課程で修了するつもり学生は、ほとんどが民間企業の研究職など、アカデミアの職につくことは考えていないと思われる。
- ・ 博士課程修了者の進路動向には地域性もあるのではないか。例えば、修士課程を修了したら地元で就職を希望する学生もいる。

5-2 大学院教育の実情と特徴

社会の多様な場での活躍を促す上で関連すると考えられる教育上の取組みとしては、主として、幅広い視点、経験、知識を重視した事例が挙げられる。

◆ 複数指導教員制度の導入

訪問した殆どの大学・研究科で、複数指導教員制度を設けているが、大学によって、教員の関わり方は様々である。進捗管理も含めた先進的な複数指導体制としては、埼玉大学の取組みが挙げられる。

◆ インターンシップ、海外派遣、他機関との連携活動など

学生が異なる環境に接することは、他のキャリアパスを認識するのみならず、自身の能力を客観的に評価するきっかけにもなっているようである。

◆ 科目履修の工夫など

カリキュラム改編を通じてより効率的で均質な専門教育の強化を図った事例の他、専門分野以外の科目の履修を奨励したり、英語科目を導入するなどの事例が見られる。

なお、一部の大学では、学生の研究活動（海外発表を含む）に対して予算措置を行っている。

① 岡山大学

- ・ 博士前期課程において、数年前から科学英語の科目（ネイティブ教員）を開講（選択制）。
- ・ 数年前から、自分の専門分野以外の科目を履修することを奨励している（選択制）。
- ・ アカデミック・カウンセリングとして、学生は指導教員と副指導教員から進捗状況についてアドバイスを受けることになっている。
- ・ 学生奨励研究費を40名程度の学生に支給（年間35万円程度）している。
- ・ 他大学と同様に海外大学と協定を結んでおり、短期留学制度を導入している。
- ・ 来年度からではあるが、学生奨励金として、海外での学会発表を補助する予定。
- ・ 研究活動補助として、大学独自のRA制度（年間20数万円）を設けている。
- ・ 特に岡山大学で民間企業への就職を意識した取組みはない。

② 埼玉大学

- ・ 複数指導体制による、2カ月に1回のディスカッション、1年次から毎年1回の発表会を通じて、学生の進捗状況を確認するようにしている。また3年次には複数指導教員による予備審査も行っている。
- ・ 理学系では大学院生の民間企業等でのインターンシップは希望者が少ない。工学系ではインターンシップを実施しているが、博士課程（後期）ではあまりやっていない。ただし、企業によってはインターンから就職しているので、その点では希望者がいる。
- ・ インターンシップは、学生が違う環境を見る点で有意義である。理学系では、理化学研

究所などの連携大学院における研究活動が、同様に違う環境を見る上で役立っている。

- また、埼玉大学では、理工系人材養成のための「世界還流」型実践教育プログラムを通じて、外国人学生の獲得や日本での定着を図るとともに、日本人学生の国際的な活躍を促すために海外派遣を実施するなど、双方向の取組みを行っている。これは学部学生を対象とするプログラムであるが、学部学生の海外渡航に際しては、教員や大学院生も帯同することから、大学院生にとっても貴重な機会となっている。
- 学生は連携機関（先端の研究機関等）を見る機会があることから、学生自身の将来の進路について、アカデミックが適しているのかを含めて、見極めがつきやすい。
- 学生は海外での学会発表を必ずやっている。 基本的には、個別教員の獲得した研究資金の中で学生の旅費などを工面しているが、大学としても研究発表や討論等を行う大学院生に1人10万円を補助する募集事業を行っている。
- 修士課程から学生として海外に出た経験のある者は大きく成長して帰国する。 海外経験により、海外で仕事をすることに対して抵抗感がなくなるようである。
- 埼玉大学は留学生が多く、指導教員の申請に基づき、日本人学生をチューター（時給1000円）として配置している。これは留学生のみならず、日本人学生の英語教育にも役立っている。

③ 神戸大学

- 博士前期課程では、知識の伝達をよくするためのカリキュラムに改編し、教科書に沿った、効率の良い専門教育の強化を図った。
- 理学研究科の学生は、毎年1回学位研究の中間報告を行っている。
- 地学専攻では、学芸員になるための別のパスもある。
- 化学専攻の卒業生に対するアンケートを実施したところ、研究室配属後、すぐに個別的な研究をはじめめるのではなく、研究の大きな流れを調べることから始めよという意見も見られた。

④ 広島大学

- 国際協力研究科、工学研究科、先端物質科学研究科の合同で、2週間以上学生を海外に派遣する海外インターンシップ・プログラムを実施してきた。
- 今年度は、「イノベーション創出若手研究人材養成」プログラムに採択され、博士課程学生とポスドクのキャリアパス拡大を図るために、「若手研究人材養成センター」を設置し、1年間受け入れ、長期インターンシップ（3ヶ月以上）と学内の教育プログラムを実施することになっている
- 上記に先立ち、理工系キャリアデザイン科目（選択制）を設け、コミュニケーション、プレゼンテーション、ディスカッションなどの高度なスキル養成を行うことで、就職活動に役立ててもらっている。
- また、これまでは研究科ごとに科目を開講していたが、今年度から、外国語教育と、従来からあったMO T教育も提供している。

⑤ 金沢大学

- 多様な場で活躍できるようにするための特別な教育を行っているわけではない。
- 複数指導体制（主副指導教員3名）をとっているが、必ずしも学生の進捗管理などを行っているものではない。むしろ、学生が研究に行き詰まった時などに他の教員からも助言を求めることができるといったものである。
- 基本的には、教員個人レベルで研究指導している。ただし、学生が選んだ先生によって、教育指導の程度が異なるのは問題である。やはり、指導教員が異なっても、ある程度同じ教育（特に前期課程）を受けられるようにしていくことが今後の課題。
- 民間企業との繋がりという点では、一部の教員がコンピュータ・グラフィックスや顕微鏡などの開発をしているという場合には、企業との結びつきはある程度あるとは思われるが、もともと理学系は企業との結びつきが少ないのが実情である。
- 民間企業との受託研究は、化学や計算科学の分野が中心ではないか。
- 理学系では、工学系で行われているような企業へのインターンシップ制度はない。

5-3 近年の博士課程修了者の進路の実情と採用ニーズ

全般的に、産業界における博士人材の採用ニーズに大きな変化は見られないようであるが、最近の求人では、博士の採用枠を設ける企業が増加傾向にあるとの意見が聞かれている。

専攻別に見ると、化学専攻については民間企業も含めて比較的多様なパスが存在しており、「素材」開発を中心として、電気機器、ケミカル、薬学まで、幅広い分野の企業で採用されている。その一方で、生物専攻については、ポストドクターを複数回繰り返すことができるだけのポストドクターのポストがあるとの指摘がある反面、バイオ分野が産業的に成長していないこともあり、民間企業への就職は必ずしも容易でない状況がうかがえる。

① 岡山大学

- 特に採用ニーズの変化はないと思われる。
- 理学系のアカデミア以外の就職先としては、大手企業（化学関連の研究）や県のセンターなど。中小企業や地場産業などへの就職はあまりない。
- 生物専攻については、民間企業の就職先はあまりなく、修了後にポストドクターになる場合が殆どである。ポストドクターになった後で、任期付でない常勤職を獲得するのは稀である。大学院進学時に、あまり将来のことを考えずに進学するケースが多いのではないか。

② 埼玉大学

- 大手製薬会社などは博士卒を求めており、実際に就職した学生もいる。
- 化学や物理の実験系では、就職はあまり問題になっていない。素粒子や数学などは難しいようである。
- 生物系では、そもそもポストドクターになるパスが多く、ポストドクターになった後のフォローをする努力が必要。ポストドクターから助教になったとしても任期付が殆どであり、心配している。
- 化学系は色々なパスが比較的バランス良くある。
- 理学系は、最近企業に入りやすくなった。ニーズは増えているのではないか。
- 例えば、材料系では、機能性を有する素材を製品にするような業態の企業（印刷関係や電気材料など）でのニーズがあり、かつては求人（博士）もオープンには宣伝していなかったが、最近では公募するようになっている。
- 博士課程修了後の民間企業への就職先は大企業が中心であるが、中小であっても伸びる会社であれば、学生は就職する。
- 企業が求める能力としては、コミュニケーション能力、課題設定能力、特殊技能（例えば、製薬企業では、動物実験の採血などは特殊な技能が要求される）、そして人間性（アカデミア志向が強すぎないこと）。

③ 神戸大学

- 化学専攻の修了者は大企業への就職が中心であり、業種としては電気機器、ケミカル、薬学まで含め、幅広い。化学といっても、理学、工学、農学分野で類似する専攻があるが、採用企業側から見ると殆ど違いはなく、進路の特徴は類似していると思われる。
- 生物分野は、ここ数年、バイオ関係で採用しない企業が増えており、縮小傾向にある。学生は冷静に見ており、修士課程の学生は専門にこだわっていない。
- 生物専攻は基本的に企業への就職は少ないが、業種としては食品、薬品など。むしろ、神戸大卒のOBがいるような企業に就職する。ただし、バイオ分野が産業的に成長しておらず、パスが開けていないのが実情である。
- 化学分野ではポストドクターのポストは十分にあるが、最近ではポストドクターのなり手が少なくなってきた。

④ 広島大学

- 物理・化学専攻は、比較的大企業への就職が多い。特に、化学専攻については、全国の大手や中堅企業で博士を受け入れている。ここ2〜3年で、学部・修士以外に博士採用の枠を別途設ける企業が増えてきている。具体的な企業としては、△△電工や〇〇電工などの素材関連企業が挙げられ、物理・数学・化学の博士の受け入れの余地が見られる。例えば、△△電工の場合、求人の約9%が博士採用枠になっている。おそらく、文部科学省のキャリアパス多様化促進事業などで、各大学が積極的に企業にアプローチしたり、アナウンスしている効果もあるのではないかと。
- 半導体等の業界でも数学出身者は求められているが、民間では数学は活かさないと思っている学生も多い。
- 物理や数学系の修了者については、機械・電気・通信分野の企業であればパスとしてはあるが、バイオ系や地学系は厳しい。そういったバイオ系や地学系の修了者については、専門分野の変更も含めた各種トレーニングを実施している企業も存在する。
- 素材系の研究開発で言えば、新しい分野、例えば配線基盤からフレキシブル基盤に変わる際には、新しい技術開発が必要となる。また、自動車部品においても、ケーブルの配線や光ファイバー化には素材系の開発要素があることから、博士人材の活躍の場があるようである。

⑤ 金沢大学

- 専攻別では、物理、化学や生物学専攻ではポストドクターになるケースも比較的あるが、化学系は民間企業などへの就職が多くなるのではないかと。
- 生物学系であれば、ポストドクターになるケースが多いが、民間企業であれば製薬会社などへの就職となる。そもそも民間企業は博士をあまり採用しないのではないかと。
- 企業の博士採用ニーズは少なく、厳しいのが実情。採用ニーズに特段の変化は感じられない。ただし、これは大学側のPR不足という点もあるのではないかと。その意味では、企業へのインターンシップは有効な手段かも知れない。

5-4 キャリア支援の実情

各大学のキャリアセンター等が中心となって、博士課程学生を対象としたセミナーやガイダンスを実施している事例も見られる。しかし、各研究科レベルでは個別教員が学生の進路の面倒を見ているのが実情であり、組織的なキャリア支援はあまり見られない。

① 岡山大学

- 昨年度から、キャリア支援室を通じて、主に理系の博士課程3年生を対象に就職説明会・相談会を開催している。それ以外は、個々の指導教員が担当している。
- 数学教員の1人は企業出身であることもあり、企業などに数学系博士人材の必要性を評価してもらうための取組みを、文章などの配布を通じて行っている。

② 埼玉大学

- 理学系主催のキャリアパス講演会を長くやっている。開催頻度としては、年2回以上。まず、博士課程を修了して5年程度経過した卒業生（企業、大学、国研などで仕事をしている先輩）に話をしてもらい、講演後4～5時間程度、演者と学生との交流会を設けている。交流会では、主にどうして演者がそのような進路を選択したのか、といった話を中心である。
- キャリア支援については、主に指導教員が相談に乗っているが、副指導教員にも相談することができる。

③ 神戸大学

- キャリアセンターではガイダンスを実施しており、多くの学生が参加している。開催時間も実験等のある理系は午後5時以降や院生対象ガイダンスは夏休み中に設定するなどの配慮をしている。大学院生対象のガイダンスはニーズもあることから、学外組織とも連携しながら、さらに発展させたい。
- 学部段階では、2006年度から全学共通のキャリア科目を設けている。学部によってはそれ以前からキャリア科目が実施されている。
- 男女共同参画室ではキャリアカフェを年に3-4回程度開催している。これは、メンターアワード2009組織部門優秀賞（財団法人社会経済生産性本部主催）を受賞している。
- キャリアセンター主催の大学院生対象のガイダンスでは、専門分野を問わず、より汎用性のある支援（面接などのトレーニングなど）が中心である。専門的な部分は、各研究科・専攻で実施するほうが望ましい。
- 各研究科・専攻では、教員単位で就職支援しているのが実情である。専門分野だけで組織的にイベントなどを実施するには、そもそも人数がいない。

【神戸大学におけるキャリア支援の事例】

(1) 全般

神戸大学のキャリア・就職支援行事については、キャリアセンターが年間約 30 回の学部 1、2 年生対象の全学キャリアガイダンスや 3 年生・修士 1 年生対象の全学就職ガイダンスを開催しているが、神戸大学では、キャリアセンター以外にも多くの組織が相互に連携協力しながらネットワーク型でキャリア・就職支援を展開しており、神戸大学全体の行事数は年間約 170 回（2008 年度の場合）に達する。これらの学内全行事の詳細については、次の「ガイダンス・イベント CALENDAR」参照。

<http://seagull.coop.kobe-u.ac.jp/recruit/calendar.html>

(2) 外国人留学生対象

留学生センターが、ブース形式の合同企業説明会のかたちで「グローバルキャリアセミナー」（20 社以上の企業参加）を開催し、日本で就職をめざす留学生に日本企業を紹介している。学部生・院生を問わず、約 250 名の留学生が参加する。2009 年度は 6 月 24 日に開催した。

http://www.kisc.kobe-u.ac.jp/i_global.html

(3) 大学院生対象

2009 年度の修士および博士院生対象のキャリアイベントとしては次のものがある。ただし、修士修了で就職をめざす者は、(1) で述べた行事にも参加する。

- ・ 博士・ポストドクターのためのキャリアガイダンス 8 月 31 日（キャリアセンター主催）
- ・ バイオメディカルサイエンス専攻内定 2 年生（4 名）の就活体験パネルディスカッション、講演「就職活動を始めるにあたって」 9 月 2 日（BMS 専攻教務学生委員会主催、キャリアセンター共催）
- ・ 物理系人材のための合同企業説明会 11 月 14 日（日本物理学会キャリア支援センター主催、キャリアセンター共催）

④ 広島大学

- ・ 連携という意味では、キャリアセンターが実施する博士課程学生向けガイダンス、修士や博士課程学生向けの就職セミナーを依頼してくる研究科もある。また、それらを組織化している研究科（生物系）も存在する。
- ・ 基本的な就職のマッチングなどは、指導教員が担当している。
- ・ 「イノベーション創出若手研究人材養成」事業では、メンター制度とキャリア・カウンセリング（キャリア・センター）の両面で支援していく予定。メンター制度の詳細はこれから議論することになるが、今年 11 月から第 1 期の博士課程学生 5 名とポスドク 2 名でスタートしたばかり。

理工系大学院生のための キャリアデザイン

(縮約版)



広島大学キャリアセンター

水産・食品	マルハニチロホールディングス(生)、ファーマフーズ(生)、日本魯屋(教)、味の素(理、生) 日本水産、日本たばこ産業、渡辺農事、キリンビバレッジ
建設	ジャパンパイル(国)、安藤建設(工)、基礎地盤コンサルタンツ、日本工営、日本技術開発 日建技術コンサルタンツ、地商環境テクノロジー
化学・ゴム・ 繊維・紙	エービーアイコーポレーション(理)、エムシー・オペレーションサポート(理)、カネカ(理、先) 住友化学(工)、トーヨーポリマー(生)、フマキラー(理)、旭化成(先)、宇部興産(工)、三菱化学(先) 協和発酵ケミカル(理)、興人(生)、資生堂(先、医)、西川ゴム工業(工)、中国塗料(工) 日東電工(工)、富士化水工業(工)、花王、東亜合成、三井化学、戸田工業、富士フィルム ブリヂストン、ズードケミー・触媒、クワレ、帝人、東レ、東洋紡、三菱レイヨン、昭和電工、東海ゴム工業 シユンランサーチャージャ、ユー・エム・ジー・エー・ピー・エス、東ソー分析センター、ダイセル化学工業 新日鐵化学、ザ・インテック、チッソ、昭栄化学工業、ロッソペイント、積水化学工業、高砂香料工業 多摩化学工業、石原産業、大阪有機化学工業、日産化学工業、シーケム、日立化成、星光PMC 三菱製紙
医薬品	オンコリスバイオファーマ(先)、クラシコ製薬(生)、シダタ動物薬品工業(工)、和光純薬工業(理) フェニックスメイオ(理)、プロテインウープ(理)、久光製薬(先)、高研(理)、富士レボロ(生) 第一工業製薬(理、生)、林原生物化学研究所(生)、キリンファーマ、大塚製薬、武田薬品工業 大正製薬、田辺三菱製薬、塩野義製薬、科研製薬、キョーリン製薬、持田製薬、持田製薬工場 日本製薬工業、中外製薬、エスエス製薬、生化学工業、バイオエルクロープサイエンス、日本新薬 富山化学工業、わかもと製薬、トーアエイコー、アキメノバイオファーマ
窯業・ガラス	コバントマテリアル(理)、リタケ機材(工)、TOTO、旭硝子、日本電気硝子
鉄鋼	三造メタル(工)、神戸製鋼所(工)、大同特殊鋼、日立金属
非鉄・金属	リョービ(文)、コペルコ科研、フジクラ、三菱マテリアル、三徳、SUMCO、三井金属鉱業 高周波熱線
機械	サタケ(生)、パプコック日立(工)、三菱重工業(工)、住友精密工業(工)、石川島検査計測(理) IHI(工)、川崎重工業、SEN、グローリー、森精機製作所、三浦工業、東京自働機械製作所 矢崎総業、三菱電機FA産業機器、ミヤナガ
電機	アドテックプラズマテクノロジー(国)、ウシオ電機(先)、カシオ計算機(理)、シャープ(工) 松下電器産業(先)、シルバコ・ジャパン(先)、セイコーエプソン(工)、ルネサステクノロジ(先) 日本電気(先)、日本電産(理)、日新電機(工)、日立製作所(先)、富士電機(理)、東芝 大日本スクリーン(先)、TDK、三菱電機、ソニー、ダイキン、日産化学工業、エルピーダメモリ リコー、日本モレックス、日立超LSIシステムズ、ビクセラ、双葉電子工業、ルネサス版販、日本電子 日立エアインシー、横河電機
輸送用機器	ツネイシホールディングス(教、工)、マツダ(教、工、生)、ヤマハ発動機(先)、ヨシムラジャパン(理) ワイテック(工)、新米島どっく(工)、日産自動車(工)、トヨタ自動車、トヨタテクニカルデベロップメント NOK、三井造船、日立ニコテンミッション、ボッシュ
精密機器	オリンパスメディカルシステムズ(理)、キヤノンオプティカル(理)、テルモ(工)、ニコン(理) メガオプト(先)、ヤマトメック(工)、日立メディコ(理)、豊精工(工)、漏漏製作所(理) IHIエスキューブ(理)、理研計器、シスメックス、アークレイ、アンリツ、エスアイアイ・ナノテクノロジー トキメック

図表 117. 広島大学キャリアセンター「理工系大学院生のためのキャリアデザイン」

広島大学キャリアセンター発行の「理工系大学院生のためのキャリアデザイン」において、「博士を採用している企業」について調査し、取り纏めた内容が掲載されている(p.7より)。社名の後の()は、2002年度以降、広島大学大学院博士課程修了者が就職した実績のある企業であり、()内の略称は研究科名。斜体字の社名は博士課程修了者の採用実績がある企業、求人票などの募集要項に博士の採用を明記している企業を指す。採用企業の実例を示すことは、博士課程学生がより具体的な進路をイメージする上でも有益である。

⑤ 金沢大学

- キャリア支援は個別の指導教員が行っており、組織的な支援は行っていない。

5-5 博士課程学生への教育と進路に係る課題

現状では、大学院教育が個別教員の力量によるところが大きく、学生に対して同質の教育指導ができないこと、また、教員の研究以外への負担が増しており、学生に対して十分な教育を行えないことなどが指摘されている。

一方、博士課程修了後のキャリアパスに対する不安や魅力不足などから、博士課程学生の獲得が困難になっている状況も一部で見られている。実際の博士課程修了後の進路は、例えば生物系の修了者については、アカデミアやベンチャー等への就職が主体であり、必ずしも多様なパスが存在していないのが実情である。また、地方大学は都市圏の大規模大学に比べて、就職が厳しいとの意見もある。しかし、学生自身がアカデミア以外のキャリアパス（民間企業、大学以外の教育機関などへの就職）やロールモデルを殆ど知らないことも指摘されており、学生自らが進路の選択肢を現実よりも狭く認識している可能性が考えられる。

なお、調査対象大学の一部の関係者からは、研究者の派遣業を活用している博士人材について、雇用条件や将来的なキャリアパスの面から危惧する意見も聞かれている。

① 岡山大学

[博士課程学生への教育に係る課題]

- ・ 教員の教育負担が増えており、軽減する必要がある。

[博士課程学生の進路に係る課題]

- ・ 生物専攻については、民間企業の就職先はあまりなく、修了後にポストドクターになる場合が殆どである。ポストドクターになった後で、任期付でない常勤職を獲得するのは稀である。大学院進学時に、あまり将来のことを考えずに進学するケースが多いのではないか。今のところ生物専攻ではポストドクターの需要があり、ポストドクターになりやすく、複数回繰り返す傾向にある。
- ・ 地方大学は都市圏の大学に比べて就職が難しく、対等に競争することができない。
- ・ 企業ニーズはお互いにわからないことから、そういったニーズを知るための機会やプログラムが必要ではないかという意見もある。そういった取組みを通じて知らないニーズが出てくるのではないか。
- ・ 博士課程学生に対する就職相談会などを積極的に行う必要がある。また、キャリア採用の存在を学生に知らせることも必要。
- ・ 医師の場合、生涯賃金の面でメリットがあるが、理系博士の場合、27歳以降の生涯賃金を考えると、理系の博士課程に進学する魅力を感じないのではないか。

② 埼玉大学

[博士課程学生への教育に係る課題]

- ・ 学生への経済的支援。学生が奨学金などの借金を背負うのは問題。現在は、授業料相当額をRA経費で支援している。間接経費で支援できればなお良い。
- ・ 大学院GPに採択されるように頑張っているが、計画案の中では、課題探索型研究を単位

化し、学生に研究費をつけて、論文作成までのテクニックを身につけさせ、英語でのプレゼンができるような教育を考えている。現状では、個別指導でやっているが、教員の力量によるところが大きく、システムのやりたいと考える。

[博士課程学生の進路に係る課題]

- 学生にとっては、大学教員職は雑務などの時間が多く、教員ポストの魅力は低下しているのではないかと考える。また、助教などのポストも任期付が多く、若手が応募できるような教員ポストも少ない。
- 化学系の就職は問題ないが、採用する企業側の意識改革、教員側の認識の改革が必要。
- 進路動向調査の結果において、修了者の進路があまりフォローできていない状況が問題。
- 生物系では、そもそもポストドクターになるパスが多く、ポストドクターになった後のフォローをする努力が必要。ポストドクターから助教になったとしても任期付が殆どであり、心配している。
- 今後は、組織的な就職支援が必要ではないかと考えている。
- 博士が民間企業に行けるパスがあるということを、多くの学生は知らない。そのようなパスが存在することを、学生が知ることができるように配慮する必要がある。現在、博士課程修了者が就職した後のフォローをするための調査を予定している。
- 今のところ学生の就職に問題はないが、民間企業に限ると、一般知識を含めて学生の質が低下傾向にあり、将来的に問題が生じる可能性はある。また、入社試験（面接模擬など）への対応も大変であり、現状では、個々の教員が対処している。
- 今後は、組織的な就職支援が必要ではないかと考えている。

③ 神戸大学

[博士課程学生への教育に係る課題]

- 今は教員にもゆとりがない。かつてのような教育をやりたくても、なかなかできない。
- かつては情報量が少なくてよかったが、最近は情報がありすぎる。先行研究を調べるだけで精一杯であり、時間的余裕がないことも相まって、自分の頭で考える力が弱くなっている。
- 化学専攻の実情を見ても、大雑把に10人に1人程度しかパーマナントな教員にはなれないことがわかる。大学教員以外のパスを想定した教育は必要である。
- 大学院 GP に応募して落選したが、その中では、博士課程後期にキャリアガイダンスの科目を1単位履修できるようにしたらどうかと考えていた。ただし、科目化には反対が多かった。むしろ、大学院向けに共通科目にしたほうが良いと考えている。科目化することは、履修することが望ましいといった、教員のメッセージを示すことであり、単なる講演会の開催とは異なる。こういったキャリアガイダンスは修士の段階から聞いておいたほうが良い。
- 専門と幅広い教養の双方を身につけた T 型思考が重要で、柔軟性も必要であり、その意味では大学院の教養科目という考え方は一定の意義があるのではないかと考える。教養でも少人数授業で、考える癖をつけることが重要。

- ・ 博士号を取得することの意義は、日本だけのシステム（修士卒で十分といったシステム）が今後も続くとは考えられないということである。将来、国際化が進めば、資源配分の段階で、博士号を取得している者が優先されることになるだろうと、学生には言っている。事実を教えて、認識を変えて欲しい。
- ・ 博士後期課程への進学率を上げることが課題。博士課程修了者に占める自校（学部）出身者比率が低いとのことであるが、率先して他大学の学生を獲得しているわけではなく、また流動性が高いことを良いことと認識しているわけでもない。むしろ、自校の学生があまり博士後期課程に進学しないことが課題である。
- ・ 進路の実績を見ると、文系の場合、例えば経営学部であれば274名の卒業生のうち進学者は7名(H20実績)に留まっている。一方、理系の場合、大学4年生の頃には、すでに修士課程には進学するものだと考えている。例えば、理学部であれば卒業生172名のうち129名が進学し、工学部であれば卒業生573名のうち419名が進学している(H20実績)。しかし、修士課程修了者では、理学研究科で修了者127名のうち20名程度しか進学していない(H20実績)。
- ・ 「親に負担をかけたくない」ということで博士課程進学を断念する学生も中にはいる。

[博士課程学生の進路に係る課題]

- ・ 生物分野は、ここ数年、バイオ関係で採用しない企業が増えており、縮小傾向にある。学生は冷静に見ており、修士課程の学生は専門にこだわっていない。
- ・ 企業ではマクロ的には人材が余っているが、ミクロ的には不足している。
- ・ 生物分野で人材派遣業者を活用する際、テクニシャンの中に、博士号取得者のリストもちらほらと見られる。そういった人材を使うほうが安価で効率的であると考える教員もいる。ただし、彼らの将来のキャリアについては危惧される。
- ・ 学生（生物系）は大学教員以外のロールモデルを殆ど知らない。
- ・ 例え博士での採用が可能であっても、扱いは修士と同列である。
- ・ 大学教員の中には、アカデミアに進む学生を育てることが成功と考えている場合も多い。
- ・ 優秀な日本学術振興会特別研究員やCOEなどの学生をPDとして残し、囲い込みたいと望む教員も多いと考えられ、そういった学生を置いておけるようなシステムになっている。優秀な学生が企業などに行くようになれば、考え方も変わるのではないか。
- ・ 小・中・高などの教師になるパスは、以前、教員採用が凍結された時に学生のスコープから外れてしまっており、少なくとも博士後期課程学生（生物系）の頭の中にはない。小・中・高などの教員としての道もあることを、学生に知らせる必要がある。
- ・ 企業には、博士卒の初任給を記載して欲しい。

④ 広島大学

[博士課程学生の進路に係る課題]

- ・ 広島県は、関東地域に比べて就職の面では不利である。
- ・ 産業界については、博士採用に抵抗感を持っている場合も多い。また、留学生の国民性などに対する先入観、博士でコミュニケーション能力などがあってもマイナスなイメー

ジが先行している。

- 大学教員については、教員の意識改革が必要。FDなどで教員が体感できるようにすることが重要。
- バイオ系の産業構造は、アカデミアかベンチャー等が主体であり、博士の雇用枠は広がっていない。これらの分野の産業振興が必要。実際に、博士課程修了者で技術営業を担当している者や研究者派遣を活用している者もいる。こういった研究者派遣は、本人に新人研修の能力やマネジメント力があるとしても、待遇はあまり良くなく、将来的なキャリアも心配である。
- 修士段階であれば、進路の悩みを共有したりできる仲間も多いが、博士課程になるとジレンマが生じる。結果として、キャリアセンターに相談にくるケースもある。
- 教員については、学生の進路に対してオープンな教員もいれば、理解のない教員もいる。
- キャリアパス多様化となると、学生よりは、教員の意識改革が必要ではないか。研究だけしっかりやっていたら何とかかなと考えている教員も多い。
- 就職時の博士課程学生の年齢がやや高いことも課題である。
- ポストドクター後の状況についての学内調査はないが、キャリアセンターに寄せられる相談の中で、ポストドクターの任期途中で企業や他大学への就職を希望しても、教員に引き止められるケースもあり、なかなかオープンに就職活動ができないという者もいる。また、指導教員がポストドクターの任期中に他機関に異動したり、死亡した場合、ポストドクターの推薦状をキャリアセンターで引き受ける場合が稀にある。

⑤ 金沢大学

[博士課程学生への教育に係る課題]

- 基本的には、教員個人レベルで研究指導している。ただし、学生が選んだ先生によって、教育指導の程度が異なるのは問題。やはり、指導教員が異なっても、ある程度同じ教育（特に前期課程）を受けられるようにしていくことが今後の課題。
- これまでは学生は教員と一緒に研究を担うといった状況であったが、これからは組織として英語能力やコミュニケーション能力などの修得を保証するような仕組みが必要ではないか。金沢大学の理学系で学位を取得した人材が英語能力やコミュニケーション能力なども有しているといった共通の評価を得られるようにしていきたい。
- 実際に、修士課程修了者と博士課程修了者では、問題解決力などの点で大きく異なっている。何が修士課程修了者と違うのかをより明確に示していくことが、大学側の役割でもある。
- 企業側からは修士課程修了者で良いといった印象があることもあり、どこの大学も博士課程学生の獲得が難しくなっている。金沢大学も例外ではない。自校出身者であっても博士課程進学者は少ない。そのため、社会人や外国人に依存することになる。社会人学生を受け入れる理由は、彼らがすでに職を有しており、博士号取得ではくが付き、元の職場に戻るということから、就職などの心配もいらない。大学院設置基準第14条を適用すれば、離れている場所でも課程博士を修了することが可能である。

[博士課程学生の進路に係る課題]

- かつても博士号取得後に就職することは簡単ではなかったが、就職できなかったとしても、比較的軽く米国等に留学する選択肢を考えることもあった。今の学生は違うのではないか。
- やはり、学生の意識も重要である。博士後期課程はモラトリアムではないことから、学生自身が必死になって就職先を見つけることが必要。
- 企業の博士採用ニーズは少なく、厳しいのが実情。ただし、これは大学側の PR 不足という点もあるのではないか。その意味では、企業へのインターンシップは有効な手段かも知れない。

5-6 留学生の進路と支援の実情、日本人学生の国際的な活躍と支援の実情

限定的なヒアリングではあるが、留学生の出身国の事情（母国におけるポストの不足、実験設備などの不足など）によって、博士課程修了後の進路も影響を受けている様子がうかがえる。また、留学生が国内に留まる場合、英語能力が評価されていることもあり、比較的ポストドクターとして採用されやすい状況にあることが指摘されている。

一方、日本人学生が海外に進む背景には、海外の専門分野における研究活動が日本よりも相対的に進んでいることが一つの要因として挙げられ、個別専攻（または研究テーマ）ごとにその状況は異なっているようである。

① 岡山大学

- 過去3年間の修了者のうち留学生は7名であり、その殆どが海外で就職している。また、日本人学生で海外に移動した者は、米国のポストドクターになった者が1名のみである。
- 他大学と同様に海外大学と協定を結んでおり、短期留学制度を導入している。
- 来年度からではあるが、学生奨励金として、海外での学会発表を補助する予定。

② 埼玉大学

- かつては中国人学生が多かった。中国人留学生の場合、修了後にアメリカのポストドクターになる者も多いが、最近では中国に戻りにくくなっているようである。
- バングラデシュからの留学生は、母国の教員にもなっている。
- バングラデシュからの留学生が多い理由は定かではなく、特別なプログラムが存在しているわけでもない。ただ、バングラデシュからの留学生が仲間同士で紹介しているのではないか。バングラデシュからの留学生は、理学分野だけではなく、工学分野でも多い。バングラデシュなどから理学分野に留学してくる動機は、実験や本当の研究がしたいと考えているからではないか。母国では少なくともできない。
- 留学生の場合、帰国しても研究環境に恵まれないような場合もある。
- 留学生のうち日本で就職を希望する者は多い。ただし、ポストドクターになるケースが多い。留学生の場合、英語ができることから、日本人よりも比較的ポストドクターとして採用されやすい。留学生の場合、生活力があり、ポストドクターを何度も繰り返すよりは、進路を軌道修正する傾向が強いのではないか。
- 留学生に対する就職支援は、個別教員が行っている。
- 埼玉大学は留学生が多く、指導教員の申請に基づき、日本人学生をチューター（時給1000円）として配置している。これは留学生のみならず、日本人学生の英語教育にも役立っている。
- 留学生センターでは、殆どの留学生に日本語教育を実施している。必須ではない。
- フルブライトでドイツに行った民間企業志望の学生もいる。
- 修士課程から学生として海外に出た経験のある者は大きく成長して帰国する。海外経験により、海外で仕事をするに対して抵抗感がなくなるようである。

- 生物系では、スウェーデンなどに行く者もいる。海外のほうが研究が進んでいる場合もあるため、海外のポストドクターになることを積極的に考えている者も多い。海外経験はキャリアを積む上では意味がある。
- 化学系については、研究面で言えば、国内でも十分に研究できるため、海外へ出ることの意義は下がっている。海外に行くことのメリットは、見聞を広げたり、交流を深めたりといったところではないか。

③ 神戸大学

- 留学生支援については、留学生センターでのケアが充実している。
- 留学生センター主催で、外国人留学生対象の「グローバルキャリアセミナー」（日本企業紹介イベント）を実施しているが、例年約 250 名が参加し、日本企業就職へのニーズが高いことが窺える。
- アジア諸国における留学生卒業・修了者の同窓生ネットワークを構築し、同窓生同士の交流促進とともに、在学生のキャリア支援に寄与することをめざす。
留学生修了者の国内での就職比率が比較的高い背景には、留学生の日本語能力が相対的に高いことも要因ではないか。例えば、芥川賞候補にもなり、「文学界新人賞」を非漢字文化圏から初受賞したシリン・ネザマフィさんは、神戸大学工学部・自然科学研究科出身であり、受賞者の発表の際には、留学生センターの教員とともに吉報を待っていた。この日本語能力は、留学生が日本企業に就職する場合は必須である。なお、シリンさんは、現在大手電器メーカーの SE として勤務している。

④ 広島大学

- 産業界については、博士採用に抵抗感を持っている場合も多い。また、留学生の国民性などに関する先入観、博士でコミュニケーション能力などあってもマイナスなイメージが先行している。
- 国際協力研究科、工学研究科、先端物質科学研究科の合同で、2 週間以上学生を海外に派遣する海外インターンシップ・プログラムを実施してきた。
- 今年度から外国語教育と、従来からあった MOT 教育も提供している。

⑤ 金沢大学

- 理学系留学生では、日本で就職を希望する学生は多くなく、むしろ母国に戻る。
- 前期課程では、高度専門(技術・ビジネス)留学生特別コースを通じて日本で就職できるようにすることを目的としているが、このコースを修了した学生はそもそも博士課程に進学できないことになっている。修士課程を出てすぐに日本の企業に就職する。
- 日本人の学生であっても企業がなかなか博士を採用しない中で、博士留学生の採用をすることはなかなか難しいのではないか。

5-7 その他（国、大学、産業界などへの要望など）

各種報道では博士課程修了者に対するマイナス・イメージが先行しており、博士に関する情報発信のあり方が問われている。また、社会における博士に対する評価も低く、実際の生涯賃金の面でも魅力を感じられないなど、「博士になること」＝「夢がない」と認識されかねない現状の打破、博士人材の社会的評価向上の取組みが望まれている。さらに、近年では、技術寄りの研究や先端的な研究に傾斜しすぎているといった認識もあり、将来的にイノベーションを起こすために不可欠な基礎的研究を担える人材の枯渇も危惧されている。

一方、国に対しては、キャリアパス多様化の観点から、博士課程修了者に対して教員免許を付与する仕組みについて検討を希望する声が聞かれている。また、博士課程修了後のキャリアパスの実態把握が重要であるとの認識から、国として博士課程修了者の進路を継続的に把握するための環境を整備することが期待されている。

① 岡山大学

- ・ 理系の博士に対する社会での評価が低すぎる。夢がない。
- ・ 理系博士の社会的評価が上がるようなマスコミ報道や政策が必要ではないか。
- ・ 奨学金を返済しなくてもすむような援助が必要ではないか。
- ・ 医師の場合、生涯賃金の面でメリットがあるが、理系博士の場合、27歳以降の生涯賃金を考えると、理系の博士課程に進学する魅力を感じないのではないか。
- ・ 地方の活性化を含めた地方大学への配慮。地方大学では助教などの若手ポストが削減されており、若手ポストを増やす必要があるのではないか。博士課程学生の意欲が削がれる。

② 埼玉大学

- ・ ポストドクター後の状況が問題であるため、卒業生のフォローアップが重要と考えている。この場合、資金的なサポートが必要。
- ・ 現在、文部科学省「教育研究高度化のための支援体制整備事業」の中で、卒業生の進路のフォローアップ調査を実施することになっている。
- ・ 博士課程修了者の進路に関するフォローは重要であり、国も何らかの登録制を有するシステムを整備する必要があるのではないか。個別大学の努力だけでは十分とは言えない。
- ・ 急激な政策転換は困る。最近では2回程度のポストドクターを経験しないと教員ポストには就けない。ただし、2、3回とポストドクターを繰り返すと、年齢的にも厳しくなり、そのような状況が続けば、学生は博士課程に進学しなくなる。
- ・ 学生にとっては、大学教員職は雑務などの時間が多く、教員ポストの魅力は低下しているのではないか。また、助教などのポストも任期付が多く、若手が応募できるような教員ポストも少ない。
- ・ 博士課程を修了した者には、教職6年制とは別に、ある程度自動的に教員免許を与えるようにできないか。

- ・ 最近の政策は、技術寄りの研究に傾斜しすぎているのではないか。 0 から積み重ねる研究にも配慮すべき。技術寄りの研究だけではイノベーションを生み出し続けることはできない。自分で考えられるような人材を育てないと、将来が問題。
- ・ 教員の増員が必要。
- ・ 医学分野の研究は、臨床医学に特化しがちであり、研究能力が低下しているのではないかと危惧されている。別の学部の出身者を雇うことも考えられるのではないか。

③ 神戸大学

- ・ 研究サイドから見ると、助教の数が少ない中、ポストドクターが必要になっている。
- ・ ポストドクターは、アカデミアの進路を前提としたポストでよいのではないか。勿論、実際のパスとしてノンアカデミアがあっても良い。
- ・ 化学分野では、博士とポストドクターの能力に大差はないと感じている。その意味では、ポストドクターのポストを減らし、その分を博士課程学生で補うほうが良いのではないか。ポストドクター1 人の給与や社会保障を考えると、博士課程学生を数人雇用することができるはず。ポストドクターと博士課程学生でアウトプットが差ほど違うとは思えない。政策として、研究のポストドクターへの依存度を下げることが考えられる。
- ・ 生物分野では、博士課程学生よりも、むしろしっかりしたポストドクターが必要である。
- ・ 生物分野では、世代が途切れてしまうのではないかと危惧している。あまりにゲノムに集中しすぎていて、実際に生き物を見れる人材が少なくなっている。
- ・ 小・中・高などの教師へのパスは、以前、教員採用が凍結された時に学生のスコープから外れてしまっており、少なくとも博士後期課程学生の頭の中にはない。小・中・高などの教員としての道もあることを、学生に知らせる必要がある。
- ・ 企業には、博士卒の初任給を記載して欲しい。
- ・ 大学教員の意識改革も必要。院生を自分の研究推進や自己評価のために確保するのではなく、あくまで院生自身の成長とキャリアデザインを優先的に考えるべきである。
- ・ 院生の教育や研究を従来のように教員や研究室に任せるだけではなく、大学や研究科レベルにおいて、院生のキャリアパスや出口保証を念頭におきながら、国際競争力のある人材を育成する教育プログラムの開発に取り組むべきである。もし、こうした努力を怠れば、日本人学生は躍進著しいアジア諸国の学生たちに遅れをとってしまう。

④ 広島大学

- ・ 産業界については、博士採用に抵抗感を持っている場合も多い。また、留学生の国民性などに関する先入観、博士でコミュニケーション能力などあってもマイナスなイメージが先行している。
- ・ 大学教員については、教員の意識改革が必要。FDなどで教員が体感できるようにすることが重要。
- ・ 制度面では、理系博士を高校教員として採用する自治体がすでに3 府県ある。教員ニーズはあることから、国でも免許制度を含めて検討することが必要ではないか。

- バイオ系の産業構造は、アカデミアかベンチャー等が主体であり、博士の雇用枠は広がっていない。これらの分野の産業振興が必要。実際に、博士課程修了者で技術営業を担当している者や研究者派遣を活用している者もいる。こういった研究者派遣は、本人に新人研修の能力やマネジメント力があるとしても、待遇はあまり良くない。

⑤ 金沢大学

- ・ 国には、博士人材の活かし方など、今後の方針をしっかりと示してもらいたい。
- ・ 企業側からすれば、大学院 5 年は長すぎるということではないか。むしろ早く採用して、自社で育成するほうが早いということもある。博士課程 3 年を 1 年で、修士課程 2 年を 1 年で修了できる早期修了という制度もある。
- ・ 企業側には、博士人材の能力を生かす方策を検討して欲しい。
- ・ マスコミに博士課程修了者の就職難といったマイナスなイメージが先行しすぎると、非常に困る。実際に、修士から博士課程に進学を希望していた学生がいたが、博士課程修了後の就職の心配もあり、親から反対されていた。
- ・ 事業仕分けでのコメントは、ポストドクターに対して支援しすぎることが、かえってポストドクターになりやすくしている原因であるとも指摘している。むしろ、博士課程修了後はすぐに企業などに就職するように仕向けることが重要との意見もあるが、多くの研究プロジェクトがポストドクターの働きにより支えられていることも忘れてはいけない。

6 考察 ～理学系博士課程修了者のキャリアパスを左右する要因～

「我が国の博士課程修了者の進路動向調査」（以下、博士進路動向調査）のデータに基づき理学分野の博士課程修了者の進路動向を分析した結果とヒアリング調査の結果から、理学系博士課程修了者の進路動向に影響を与えていると考えられる要因を整理する。

ただし、内容的には必ずしも理学分野に限定したもののだけではなく、博士課程修了者全般についても共通して考えられる要因が含まれている。

専攻毎に異なる人材需給メカニズム

理学分野における博士課程修了者は、修了直後にポストドクターになる傾向が特に強い分野であるが、進路動向は専攻によって大きく様相が異なっている。博士進路動向調査のデータから、化学専攻の博士課程修了者については修了直後においてもポストドクターになった後でも、民間企業へのキャリアパスが比較的開かれている一方で、理学分野の中でもっとも修了者数が多い生物専攻については、民間企業への就職は限定的である。

ヒアリング結果からは、化学専攻の修了者については民間企業も含めて比較的多様なキャリアパスが存在しており、「素材」開発を中心として、電気機器、ケミカル、薬学まで、幅広い分野の企業で採用されている実情が聞かれている。その背景として、化学専攻は民間企業との繋がりが比較的強く、また「大学と民間企業での研究にあまり差がない」ことが指摘されている。その一方、生物専攻についてはポストドクターとしての需要は多くあるものの、バイオ分野が産業的に成長していないこともあり、民間企業への就職は必ずしも容易でない状況がうかがえる。

以上から、理学分野の進路動向について考える場合、従来から言われているコミュニケーション能力などの社会人基礎力に関する議論以前に、まずは博士課程修了者の専攻ないしは研究領域と民間企業の研究領域とのマッチング状況、アカデミアにおける研究費の重点配分の影響などの観点が重要となる。これら人材需給メカニズムを正確に把握するためには、既存の分野分類のみならず、進路動向の分析により適した研究領域の類型化を試みる必要があるだろう。ただし、研究開発職以外の職業のニーズについては別途考察を要する。

大学規模や地域性により異なる進路動向

博士進路動向調査のデータから、理学分野の博士課程修了者数が多い大学では、修了直後にポストドクターになる割合、博士課程と同一機関に就職する割合がともに高くなる傾向が見られる一方で、博士課程修了者数が少ない大学では、修了直後に民間企業に就職する割合、専門知識を要する職に就く割合が高まる傾向が見られている。同様の傾向は地域性にも表れており、修了者数の多い関東及び近畿地方では、博士課程修了直後にポストドクターになる割合が、修了者数の少ない中国・四国地方では、民間企業に就職する割合が高くなっている。

これらの背景として、そもそも修了者数の多い大規模大学にはポストドクターのポストが多く、自校修了者がポストドクターに比較的なりやすいことが挙げられる。また、修了者数

が比較的少ない地方大学では、学生のアカデミア志向は必ずしも強くないことが、「アカデミアを目指すような大学とそうではない大学があるのではないか」など、ヒアリング結果の一部からも推測される。今回のヒアリング調査は比較的修了者数が少ない地方大学を中心に行ったが、すでに実施した「理工系大学院の教育に関する国際比較調査」(NISTEP REPORT 125)においても、大規模研究大学における理工系大学院において学生が博士課程への進学をためらう大きな要因として、博士課程修了後のキャリアパスへの不安が挙げられている⁷。このような状況もあり、比較的修了者数の少ない地方大学の博士課程学生については、都市圏の大規模大学出身者との競争の中で、アカデミア以外の進路の選択肢を比較的早い段階から視野に入れていることがうかがえる。

ただし、これらの進路志向をより正確に理解するためには、学生の大学院への進学理由や博士課程修了後の進路希望などを大学規模別・地域別に精査することも必要であろう。

国内外の人材需要の違い

専攻ないしは研究領域毎に異なる進路動向としては、海外に活躍の場を見出すケースが挙げられる。理学分野の一般学生（社会人及び留学生を除く）については博士課程修了直後に海外に移動する割合が比較的高い。この背景には、国内の人材需要の実情や海外のポストドクター制度の充実度合いも影響している。例えば、生物専攻の修了者については他専攻に比べて修了直後に国外の機関に移動する比率がやや高く、多くの場合、ポストドクターの職を得ている。ヒアリングの結果から、生物系の研究領域では「海外のほうが研究が進んでいる場合もあるため、海外のポストドクターになることを積極的に考えている者も多い」という意見があるように、研究領域によっては、海外経験が将来的なキャリアアップに繋がり、キャリアを積む上で意義があると認識されているケースもある。それに対して、化学系の研究領域では、「研究面で言えば、国内でも十分に研究できるため、海外へ出ることの意義は下がっている」との意見が聞かれている。このように、研究領域によって国内外の研究活動や環境の先進性が異なっていることが、海外への進路を考える際の一つの判断基準になっていることがうかがえる。

一方で、留学生修了者の進路動向について見てみると、日本国内に留まる場合、一般学生の修了者に比べてポストドクターになる比率が特に高くなっている。ヒアリングの結果からは、留学生が国内に留まる場合、英語能力が評価されていることから、比較的ポストドクターとして採用されやすい状況にあることが指摘されており、留学生の付加価値をどのように評価するのにも依存している。また、中国などの一部の国籍の修了者については、博士課程修了直後に日本国内に留まる比率が高くなっているが、この背景には、留学生の母国の人材需要や研究環境の先進性なども影響していることがうかがえる。例えば、中国出身の留学生修了者については、「修了後にアメリカのポストドクターになる者も多いが、最近では中国に戻りにくくなっている」との意見からも推察されるように、発展著しい母国における研

⁷ 科学技術政策研究所 調査資料-165「日本の理工系修士学生の進路決定に関する意識調査」(2009年3月)においても、主要な12大学の理工系大学院修士課程学生へのアンケート調査(回答者数2,531人、回答率19.3%)の結果から、学生が博士課程への進学を検討する際には、経済的支援の他に、民間企業やアカデミアなどでの雇用の増加が重要な条件であることを示唆している。

究人材の獲得・確保が進み、留学生が母国で研究ポストを獲得することが以前よりも困難になっている状況をうかがわせる。また、発展途上国出身の留学生では、「留学生の場合、帰国しても研究環境に恵まれないような場合もある」といった指摘があるように、母国における研究環境の整備が不十分である場合には、日本または第三国でキャリアアップを目指すことになる⁸。

大学院教育を通じた経験の違い

必ずしも明確ではないものの、ヒアリング結果からは、大学院における幅広い視点、経験、知識の修得を重視した教育的配慮が少なからず博士課程修了者の進路動向に影響を与えている可能性が指摘される。例えば、海外派遣、インターンシップ、他機関との連携活動などを通じて学生が異なる環境に接することは、他のキャリアパスを認識するのみならず、自身の能力を客観的に評価するきっかけにもなっているようである。実際に博士進路動向調査のデータからも、博士課程在籍時に海外機関で研究活動をした経験のある者については修了直後に国外に移動する比率が高くなっている。その背景としては、「海外経験により、海外で仕事をすることに対して抵抗感がなくなるようである」といった理由が挙げられる。

博士課程修了者の進路に関する情報の不足

ヒアリング調査からは、「博士が民間企業に行けるパスがあるということを、多くの学生は知らない」といった意見もあるように、学生自身がアカデミア以外のキャリアパス（民間企業、大学以外の教育機関などへの就職）やロールモデルを殆ど知らないことが指摘されている。このような情報の不足は、学生自らが進路の選択肢を現実よりも狭く認識している可能性も考えられ、博士課程修了者の進路の多様性を狭める要因の一つになっていることが推測される。

キャリアパス情報の収集・公開及び活躍事例の普及広報の重要性については、『大学・大学院の教育に関する調査プロジェクト』要約版（NISTEP REPORT 124）においても指摘されており、教員が博士号取得者のキャリアについて十分に把握していないと同時に、これから博士課程に進もうとする学生や博士号取得者を採用しようとする企業が、基本的な情報を得ることができない状況となっている。

博士課程修了者に対する社会的評価

ヒアリング調査からは、生涯賃金の面も含めて、社会における博士に対する評価が必ずしも高いとは言えず、また各種報道においても博士課程修了者に対するマイナス・イメージが先行している現状に危惧が示されている。社会全体の博士号取得者に対する評価のあり方が学生の進路志向に影響を与える可能性については、科学技術政策研究所 NISTEP REPORT 125 「理工系大学院の教育に関する国際比較調査」においても示されている。特に、産業界への

⁸ ただし、科学技術政策研究所 調査資料-180「我が国における博士課程修了者の国際流動性」(2010年3月)でも明らかのように、留学生の中には母国で大学教員や公務員をしていた者もあり、博士課程修了後、母国の大学等に復職しているケースも多い。

進路を考えた場合、博士課程修了者は修士課程修了者と比較して何が出来るようになるのかが明確になっているとは言えず、社会において博士課程修了者の付加価値が十分に評価されない要因になっている。

このように博士課程修了者については全般的にマイナス・イメージが先行している現状があり、また前述した通り、博士課程修了者の能力や活躍の実態に関する情報も正確に共有されていないことなどから、学生が博士課程への進学に際して将来への不安を感じるのみならず、産業界が博士課程修了者を積極的に採用、評価するに至らない実情にも繋がっていると考えられる。

ただし、最近の求人では、博士の採用枠を設ける企業が増加傾向にあるとの指摘もあることから、博士課程修了者を取り巻く状況に少なからず肯定的な変化の兆しも見られていることは注目したい。

7 今後に向けて

本調査の結果を踏まえて、社会の多様な場において理学系博士課程修了者の活躍をさらに促進させるための一考を以下に示し、本報告を締めくくりたい。今後に向けた議論をさらに深化させるための一助となれば幸いである。

〔理学系大学院教育の環境整備〕

大学院教育の「幅広さ」について考える

博士進路動向調査の結果及びヒアリング結果から得られる1つの示唆としては、理学分野の専門教育における「幅広さ」⁹には少なくとも2つの視点が考えられるということである。

1つ目は、将来的なイノベーションにも繋がる先進的な学術領域を発展・深化させるための長期的視点、2つ目は博士課程修了後の幅広い活躍の場を確実に確保するための短期的な視点である。前者は少なくともアカデミアの研究者として活躍するためには必要な視点であり、博士課程学生自身の専門性をコアとして将来的に見込まれる研究領域の発展や融合に的確に対応できる能力を養うこと、後者は産業界を含むノンアカデミアの人材需要にも柔軟に対応していくために必要な視点であり、産業界などで人材需要のある研究開発領域において、博士課程学生自身の専門性や専門教育を通じて培われた能力を活かし、応用し、適応できるように養成することが必要である^{10,11}。各人の専門性を基軸として、以上の両面から人材を養成していくことが重要であり、それが日々高度化・複雑化する科学技術に柔軟に適応する能力を養うことにもなるのではなかろうか。

アカデミアとノンアカデミアの接点を探る

理学分野は全般的に民間企業との接点が必ずしも多いとは言えない中で、化学専攻については民間企業との繋がりが比較的強く、また民間企業の研究開発内容ともあまり差異がないことが指摘されている。博士課程修了者の民間企業への就職のしやすさも、このような民間企業における研究開発内容との近さに関係していると考えられることから、民間企業等ノンアカデミアとの接点が少ない研究領域においては、各研究領域の強みを活かしながら民間企

⁹ 科学技術政策研究所 NISTEP REPORT 125 「理工系大学院の教育に関する国際比較調査」（2008年3月）においても、研究テーマ以外の周辺知識も確実に学ぶための枠組みや研究室の枠を超えた知識の習得を促す環境整備の重要性を指摘している。ただし、どの程度の周辺知識が求められるかについては、分野の特性に応じて検討すべき内容であるとしている。

¹⁰ 関連して、全国の大学院博士課程（後期）学生4,384人を対象にした進路に関する意識調査（文部科学省 平成20年度先導的大学改革推進委託事業「博士課程（後期）の学生、修了者等の進路に関する意識等についての実態調査」）を参考にすると、学生が「身につけたい能力」と「身につけていると見込まれる能力」で差がもっとも大きいものが、「専門知識を応用する能力」、次いで「分野横断的知識」などとなっている。特に、産業界などで人材需要のある研究開発領域において専門知識を応用する能力を養成することは、博士課程修了後の多様な進路選択を可能にするためには必要である。

¹¹ 関連して、科学技術政策研究所 NISTEP REPORT 125 「理工系大学院の教育に関する国際比較調査」（2008年3月）では、米国メリーランド大学カレッジパーク校の物理学専攻において、同じ物理分野であっても、専門領域以外の周辺科目の履修を必須化している事例が紹介されている。

業等との接点（例えば受託研究・共同研究¹²など）を模索する努力を促す仕組みも必要であろう^{13,14}。

大学院における人材養成の体制を考える ～組織的な教育体制と質管理～

前述のように、大学院における幅広い教育のあり方を考える上での課題としては、現状の大学院教育は個別教員の力量によるところが大きく、学生に対して同質の教育指導ができないこと、また、教員の研究以外への負担が増しており、学生に対して十分な教育を行えないこと、さらに学生についても「先行研究を調べるだけで精一杯であり、時間的余裕がないことも相まって、自分の頭で考える力が弱くなっている」といった指摘がある。

このような状況を改善することは容易ではないが、少なくとも教員個人、学生個人の努力だけでは解決できないことであり、大学院において組織的な教育体制を整備することがより一層求められる。比較的多くの大学で導入されている複数教員による指導体制が挙げられるが、学生の進捗状況を複数の教員で頻繁に管理し、予備審査などを行う事例は多くない。また専門分野のみならず、「これまでは学生は教員と一緒に研究を担うといった状況であったが、これからは組織として英語能力やコミュニケーション能力などの修得を保証するような仕組みが必要ではないか」といった意見にもみられるように、汎用性のあるスキルの修得においても組織的な質管理の仕組みが必要となるであろう¹⁵。

¹² 【海外情報】 博士課程学生を民間企業との共同研究に参画させるプログラムとしては、英国の” Co-Operative Award in Science and Engineering (CASE)” が挙げられる。この英国の博士課程学生に対するスチューデントシップでは、その費用の 25%を企業が負担しており、博士課程学生の主たる研究活動の場は大学となっている。

¹³ 【海外情報】 Science 誌のオンラインサイト” Science Careers” では、各国の博士号取得者の多様なキャリアパス事例を紹介している。2008 年 8 月 20 日の記事では、フランスの CIFRE agreement と呼ばれるファンディング・プログラムにより、基礎物理分野の博士課程学生が民間企業に雇用されながら、Ph. D. プログラムのトレーニングを受ける事例が紹介されている。フランスの CIFRE agreement は 1981 年に始まったプログラムであり、学生を雇用するフランス企業と学生を指導する大学等（国外でも可）の両者の受け入れが前提であるが、学生の国籍は問われない。これまでに CIFRE プログラムを活用した学生は 11,800 人を超えており、博士号取得後に 72%の者が民間企業に、13%が公的研究機関や教育機関に就職し、6%がポストドクター、9%が就職活動中となっており、民間企業への就職が圧倒的に高いことが特徴となっている。詳細は、http://www.anrt.asso.fr/fr/pdf/plaquette_cifre_complete_avril2009_GB.pdf を参照。

また、ポストドクター段階でも民間企業の研究活動に参画させるプログラムが存在しており、カナダの” Industrial Research Fellowships (IRF)” やスペインの” Torres Quevedo Programme (TQP)” が挙げられる。前者の IRF は 2 年間のフェローシップとなっており、受け入れ企業においてフェローシップ終了後にパーマネントな雇用機会を用意していることが条件となっている。参加企業の多くは中小企業である。また後者の IQP は、スペイン政府が 1990 年代半ばに始めたプログラムであり、民間企業に対し若い学位取得者を雇用するための資金を提供することで、スペインの民間企業の研究開発を活性化すると同時に、若い科学者の学位取得後の就職支援を目的としている。

¹⁴ 関連して、科学技術政策研究所 NISTEP REPORT 136「科学技術の状況に係る総合的意識調査(定点調査 2009)」(2010 年 3 月)においても、基礎研究段階における産学官連携が現在よりも活発であるべきとの認識が示されている。

¹⁵ 科学技術政策研究所 NISTEP REPORT 125 「理工系大学院の教育に関する国際比較調査」(2008 年 3 月)では、各専攻の教育プログラムにおいて、学生の研究テーマや指導教員によらず共通に育成すべき知識・スキルを教育目標として具体化し、その目標実現のために最適な授業科目が体系的に配置されたカリキュラムと、個々の学生の科目履修指導を適切に行うための体制を整備することの必要性を指摘している。特に、共通に必要なとされる基礎的な研究スキルについては可能な限り標準化・体系化を図り、カリキュラムに組み込むこ

[高度専門人材の養成プロセス]

修士課程と博士課程の違いを考える

後述する通り、我が国では「博士号取得」が魅力あるキャリアの第一歩として必ずしも確立していないこともあり、「企業側からは修士課程修了者で良いといった印象があることもあり、どこの大学も博士課程学生の獲得が難しくなっている」、「自校の学生があまり博士後期課程に進学しないことが課題」といった現状に繋がっていると考えられる。

我が国の大学院教育は、基本的に2年間の修士課程（博士前期課程）と3年間の博士課程（博士後期課程）に分かれている。修士課程に入学した段階で研究室に配属され、研究活動が行われることから、早期に研究活動に入ることが強みでもあると考えられている反面、修士課程と博士課程の違いがわかりにくくなっている¹⁶ことも、産業界等で博士課程修了者を積極的に評価し採用するに至らない実状¹⁷に繋がっているものと考えられる。

ヒアリング調査からは、「実際に、修士課程修了者と博士課程修了者では、問題解決力などの点で大きく異なっている。何が修士課程修了者と違うのかをより明確に示していくことが、大学側の役割でもある」といった指摘もあるように、現状の大学院教育の枠組みの中で、如何に修士課程と博士課程を差別化し、その違いを社会にアピールできるかが重要である。また、中央教育審議会大学院部会における審議では、「将来的には、修士課程のプログラム・博士課程のプログラムという学位プログラムの観点から、大学院に関する諸制度の在り方を検討する必要がある」としており、人材養成の違いがより明確になるようにそれぞれの教育課程を整理していくことも将来的な検討課題と考えられる。

ポストドクターとは何かを考える

ヒアリング調査からは、「ポストドクターは、アカデミアの進路を前提としたポストでも

とで、全体的な教育の効率化・教員の教育負担の低減を図ることが重要であるとしている。例えば前者については、英国の各大学において、多様なキャリアパスに対応した基本的な可搬性のあるスキル(Transferable skill)の養成のためにプロジェクト・マネジメント、ITスキル、プレゼンテーションスキル、コミュニケーションスキルなどのプログラムを提供している。また、我が国の事例としては、東京大学物理学専攻では、グローバルCOEの採択により、学生を民間企業などへ派遣し、異なる研究環境の体験やキャリア開発を進める「キャンパス外派遣」を実施している。後者の事例では、英国のシェフィールド大学において、論文の書き方等基礎的なスキルをモジュールとして提供し、共通化を図っている他、東京工業大学化学専攻では計測機器に関する概論や演習を修士課程の必修または選択必修科目としている。

¹⁶【海外情報】科学技術政策研究所 NISTEP REPORT 125 「理工系大学院の教育に関する国際比較調査」(2008年3月)によれば、米国の大学院は博士課程を前提に構成されており、大学院に入学後はコースワークを通じた科目履修が中心であり、Preliminary Exam(事前試験)やQualifying Exam(候補者資格試験)の受験を経た後、研究室に所属し、研究活動を開始することになる。米国の大学院では、修士課程相当の期間はコースワークが主体であり、論文作成を行わないため、日本に比べて修士と博士段階の違いがより明確になっている。(第4章より)

¹⁷【海外情報】科学技術政策研究所 NISTEP REPORT 125 「理工系大学院の教育に関する国際比較調査」(2008年3月)によれば、米国の博士号取得者は修士に比べて、社会での活躍の場や役割・待遇の違いが認識されており(学士、修士、博士と学位の取得レベルが上がるとともに、週当たりの収入が上昇し、失業率が低下する構図となっている)、学生の博士号取得に対するニーズも高いと考えられている。また、大学教員採用の際には、新卒よりも、ポストドクター経験が重視されているなど、ポストドクター経験が肯定的に捉えられているなど、米国ではポストドクター等博士号取得者の社会的好循環がある程度確立していると考えられる。(第4章より)

よいのではないか」といった指摘も聞かれている。現状では、ポストドクターの位置付けや役割について、国、大学・公的研究機関等の各機関、研究指導者及びポストドクターの間で必ずしも認識が共有されているとは言い難い。第3期科学技術基本計画では「研究者を志すポストドクターは自立して研究が行える若手研究者の前段階と位置付け、若手研究者の採用過程の透明化や自立支援を推進する中でポストドクター支援を行う」としており、ポストドクターを「研究者として自立するための前段階」と位置付けるとともに、自立支援の対象であることを明示している¹⁸。また、「知識基盤社会を牽引する人材の育成と活躍の促進に向けて」（2009年8月31日 人材委員会）においても、国、大学及び研究資金配分機関等が互いに協力し、ポストドクターを雇用する際の労働条件や養成の在り方等を示したガイドラインを策定すること、またポストドクターの能力向上の責任が雇用する側にもあることなどを明確にすることを求めている¹⁹。今一度、ポストドクターの位置付けや養成の方向性について再確認するとともに、それにより生じる責任を明確にし、認識を共有することが必要である。

なお、米国では、従来の大学院教育の限られた期間内では、高度に発展した物理学を修得するには不十分であるといった認識から、1876年にジョンズ・ホプキンス大学でポストドクター制度の前身となる研修制度が導入され、その後、1920年代にロックフェラー財団が物理学分野のポストドクトラル・フェローシップを正式に確立したとされている²⁰。特に発展著しい研究領域においては、従来の大学院教育だけでは十分な知識や技術の修得が困難になることも予想されることから、今後、ポストドクター期間における体系的なトレーニングのあり方も含めた検討が重要になると考えられる。

【社会的好循環の構築】

「博士号取得」が魅力あるキャリアへの第一歩となるために

ヒアリング調査からは「理系の博士に対する社会での評価が低すぎる。夢がない」、「医師の場合、生涯賃金の面でメリットがあるが、理系博士の場合、27歳以降の生涯賃金を考えると、理系の博士課程に進学する魅力を感じないのではないか」といった意見が聞かれている²¹。

¹⁸ 【海外情報】 米国では、全米ポストドク協会(National Postdoctoral Association)の提言などを踏まえ、2007年1月に米国国立科学財団と国立衛生研究所は、ポストドクターを「博士号取得後(または博士号相当)、ポストドクター自身が目指すキャリアを実現するために、上級研究者の指導の下で専門的なスキルと研究の自立性を高めるための高度なトレーニングを一定期間受けている者」と定義することで合意した。米国においても、ポストドクターの定義や位置付けを統一し、体系的なポストドクター教育の実現に向けた環境整備は始まったばかりであると言える。

¹⁹ 「知識基盤社会を牽引する人材の育成と活躍の促進に向けて」（2009年8月31日 人材委員会）では、「ポストドクターを雇用している機関は、雇用保険の事業者負担を徹底するなど、社会保険や雇用保険を含めた労務管理に十分留意して、その労働条件等の整備について、組織として主体的かつ積極的に取り組むべきである。このため、国、大学及び研究資金配分機関等は、互いに協力し、ポストドクターを雇用する際の労働条件や養成の在り方等を示したガイドライン(以下、「ポストドクター雇用等ガイドライン」という。)を策定すべきである。ガイドラインにおいては、ポストドクターの能力向上の責任が雇用する側にもあることなどを明確にし、処遇、雇用期間、指導教員等との関係等の項目を盛り込む必要がある」としている。

²⁰ National Academy of Sciences, National Academy of Engineering, Institute of Medicine, “Enhancing the Postdoctoral Experience for Scientists and Engineers: A Guide for Postdoctoral Scholars, Advisers, Institutions, Funding Organizations, and Disciplinary Societies”, p.4 (2000).

²¹ 同様に、科学技術政策研究所 NISTEP REPORT 136「科学技術の状況に係る総合的意識調査(定点調査 2009)」

学生の博士課程への進学意欲を高めるためには、博士課程修了後のキャリアパスを魅力的にすることが不可欠である。

「知識基盤社会を牽引する人材の育成と活躍の促進に向けて」（2009年8月31日 人材委員会）において、博士号取得者は「高度の専門性が求められる研究能力とその基礎となる豊かな学識を身に付け、その素養・能力を活かしつつ、適性に応じて産業界における研究開発リーダーや科学技術と社会をつなぐ科学技術コミュニケーター、科学技術政策の立案者等として、社会の多様な場で先導的な立場で活躍する」ことが期待されており、「国は、博士号取得者の産業界や教育界等へのキャリアパスを確立するための施策を積極的に推進すべきである」としている。ヒアリング調査からも、博士課程修了者に対して教員免許状を付与する条件について柔軟な運用^{22,23}を希望する声が聞かれており、理数系に精通した理学系博士課程修了者をいかに円滑に教育の場で活用し、若者の理数科目への理解と興味を深めることができるかも今後の課題である。また同提言においては、「国や地方自治体が、博士号取得者の採用を増やすことも期待される」としており、文字通り、産業界のみならず、国や地方自治体も積極的に博士号取得者を採用し、先導的な立場で活躍できる機会²⁴を与えていくことが、社会に対して前向きなメッセージを示すことにもなるであろう。

アカデミック・キャリアの魅力の向上を図る

アカデミック・キャリアを考える場合、博士号を取得することはその第一歩であるものの、「2,3回とポストドクターを繰り返すと、年齢的にも厳しくなり、そのような状況が続けば、学生は博士課程に進学しなくなる」、「地方大学では助教などの若手ポストが削減されており、若手ポストを増やす必要があるのではないか。博士課程学生の意欲が削がれる」、「学生にとっては、大学教員職は雑務などの時間が多く、教員ポストの魅力は低下しているのではない

（2010年3月）によれば、望ましい能力を持つ人材が必ずしも博士課程後期を目指していないことが危惧されている。

²² 我が国では、免許状を有しない社会人に対して、検定の合格により免許状を授与する「特別免許状」の制度が存在しているが、2007年度は全国で69件の授与にとどまっており、その更なる活用が望まれる。

²³ 【海外情報】米国では、教員になるための1年間の短期資格取得トレーニング・プログラムも存在しており、授業料は教育省の資金である”Transition to Teaching”助成金により支払われている。また、教員免許状を必要としない高等学校も存在していることから、教員免許状を有さない博士号取得者が教員になる事例も見られている。なお、教育省の”Digest of Education Statistics 2009” (Table 68)によれば、米国の中等教育(secondary school)に携わる教員(2007-8年)のうち博士号取得者の占める割合は公立学校で1.3%、私立学校で4.5%であり、特に「理科(Science)」を担当する教員の博士号取得率は私立学校で7.7%に達している。

²⁴ 【海外情報】Science誌のオンラインサイト”Science Careers”では、各国の博士号取得者の多様なキャリアパス事例を紹介している。2005年2月18日の記事では、カナダ政府で博士号取得者を科学アドバイザーとして雇用している事例が紹介されている。この科学アドバイザーの職を得るには、修士号または博士号に加え、少なくとも7年間のフィールドワークの経験が必要となっており、研究成果を理解するとともに、政策決定プロセスに関わることから、科学者としてのトレーニング経験も生かされている。同様の科学アドバイザーの事例は英国でも見られており、Parliamentary Office of Science and Technology (POST)では、物理分野の博士課程学生に3ヶ月間のフェローシップ・プログラムなども用意している。さらに米国では、博士号取得者を連邦政府の科学技術政策の場で1年間雇用し、実践的な経験の中でキャリア開発を行う全米科学振興協会のフェローシップ”AAAS Science & Technology Policy Fellowships”が存在する。

か」²⁵といったヒアリング調査の結果からも推察されるように、ポストドクター後の進路の不安、若手研究者向けのポスト数の減少、さらには大学教員職の魅力低下など、アカデミックなキャリアパスそのものの魅力の低下が指摘されている。

前述の「博士号取得」が魅力あるキャリアへの第一歩となり、博士課程修了後の多様な進路選択を可能とするためには、産業界、行政機関、教育界等へのキャリアパスの確立のみならず、ポストドクター後を見据えたテニユア・トラック制度の普及、そのために必要な若手教員ポストの確保、さらには大学教員の業務負担の見直しや支援体制の強化など、アカデミック・キャリアそのものの魅力の向上も含めた環境整備が不可欠である。

[科学技術政策と人材養成]

研究分野の重点化政策と人材養成のあり方を考える

ヒアリング調査では、「多くの研究プロジェクトがポストドクターの働きにより支えられている」との指摘があるように、近年では競争的資金で雇用されるポストドクターが増加しており、2008年度の雇用実績ではポストドクターの約半数が競争的資金等の外部資金による雇用となっている²⁶。特に、我が国では厳しい財政事情の下、効果的・効率的な研究開発資金の活用を図るために重点分野への優先的な資源配分が行われてきたこともあり、ライフサイエンス分野で研究活動に従事するポストドクターは特に多い（ポストドクター全体の約4割）。しかし、ヒアリング調査の結果からも明らかなように、現状ではバイオ産業は必ずしも成熟しておらず、アカデミア以外の当該分野での人材需要は限定的である。

他方、「最近の政策は、技術寄りの研究に傾斜しすぎているのではないか。0（ゼロ）から積み重ねる研究にも配慮すべき。技術寄りの研究だけではイノベーションを生み出し続けることはできない。自分で考えられるような人材を育てないと、将来が問題」、「生物分野では、世代が途切れてしまうのではないかと危惧している。あまりにゲノムに集中しすぎていて、実際に生き物を見れる人材が少なくなっている」といった指摘があるように、我が国の科学技術の長期的な発展やイノベーション創出を見据えた場合に、その基盤となる研究人材の枯渇も危惧されている。

このように、近年の科学技術政策における研究分野の重点化は、優先的に資源配分された研究領域を中心に、多くの博士課程学生、ポストドクター等若手研究人材に活躍の場を与え

²⁵ ポストドクター等へのインタビュー調査においても、「本来は研究職が第一希望であるが、研究職は2～3年で転々とするため躊躇する」、「大学教員などは雑務などもあり、研究があまりできないので大変」などの意見が聞かれており、研究ポストの魅力不足などのために、アカデミック・キャリアに進むことを躊躇している事例も確認された。（科学技術政策研究所 調査資料-152 「ポストドクター等のキャリア選択と意識に関する考察」参照）

²⁶ 科学技術政策研究所 調査資料-182 「ポストドクター等の雇用状況・博士課程在籍者への経済的支援状況調査」（2010年4月）を参照。調査資料-182 で定義される「ポストドクター等」とは、「博士の学位を取得後、任期付で任用される者であり、①大学等の研究機関で研究業務に従事している者であって、教授・准教授・助教・助手等の職にない者や、②独立行政法人等の研究機関において研究業務に従事している者のうち、所属する研究グループのリーダー・主任研究員等でない者」とします。（博士課程に標準修業年限以上在学し、所定の単位を修得の上退学した者（いわゆる「満期退学者」）を含みます。）となっており、本報告書では便宜上「ポストドクター」と総称している。なお、競争的資金等外部資金による雇用は、最近5年間で全体の43%（2004年度実績）から51%（2008年度実績）の上昇しており、その総数も約2,800人増加している。

ている。国家的・社会的課題に対応した研究開発を推進していく中で、長期的にはイノベーション創出に不可欠な基礎研究を担う人材を確保・養成する観点と、短期的には現実の産業界を含む人材ニーズに柔軟に対応できる人材を養成する観点から、これらの研究活動に従事する若手研究人材の養成のあり方を示しつつ、資源の選択と集中を図っていくことが重要である²⁷。

博士課程学生や若手研究人材の国際流動について考える

我が国の博士人材が海外で活躍することは、異なる研究スタイルや研究環境に触れ、国際的なネットワークを築く上でも重要である。博士進路動向調査の結果によれば、博士課程在籍時に海外での研究経験を有する者については、博士課程修了後により海外で活躍する傾向が見られている。このことから、博士人材の国際的な活躍を促す上で、博士課程在籍時の海外での研究経験などの機会提供が重要であることがうかがえる。

その一方で、ヒアリング調査の結果を踏まえると、我が国の研究活動及び研究環境が国際的に見て比較的先進性の高い研究領域については、若手研究人材が海外で研究することに対するインセンティブは働きにくいことが推測される。若手研究人材が「内向き」志向という指摘もあるが、見方を変えれば、それは我が国の研究環境が国際的に見てもある程度充実してきたことの裏返しであるとも読み取れる²⁸。

我が国の研究活動の先進性を高め、その潜在力の幅を拓くためには、例えば我が国の先進性が高い研究領域については海外からの人材の呼び込みを強化することで国際的なプレゼンスを高め、海外の研究活動がより先進的である場合には、人材の送り出しを強化することで潜在力の向上を図り、国際経験を有する研究人材を迎え入れるための体制を確立する²⁹など、研究領域によって異なる人材交流の戦略を検討することも選択肢として考えられるのではなかろうか。

博士課程修了者の進路動向を継続的に把握するため国全体の枠組みを整備する

ヒアリング調査では、「博士課程修了者の進路に関するフォローは重要であり、国も何らかの登録制を有するシステムを整備する必要があるのではないか。個別大学の努力だけでは

²⁷ 【海外情報】 米国の Burroughs Wellcome Fund では、バイオメディカル分野の研究を発展させるために、“Career Awards at the Scientific Interface” グラントを通じて、物理学、数学、計算機科学などの分野で 1~4 年間のポストドクター経験を有する若手研究者に対して、生物分野で更なるポストドクトラル・トレーニングの機会を与えている。複数の研究領域に精通した研究人材の養成・確保・活用の重要性がうかがえる。

²⁸ 科学技術政策研究所 調査資料-163 「我が国の科学技術人材の流動性調査」（2009年1月）では、我が国の大学、公的研究機関、民間企業等で研究活動を行う 2,000 人の研究者に対してアンケートを実施しており（有効回答率 52%）、その結果によると「近い将来日本を離れて海外で研究活動を行う予定のある者」は 2% に過ぎないものの、その理由としては「研究の更なる発展や継続が可能」、「日本には存在しない研究分野で仕事ができる」といった研究の発展・向上に関する回答が多く挙げられている。（第 2 章より）

²⁹ 【海外情報】 科学技術政策研究所 調査資料-175 「第 3 期科学技術基本計画の主要政策に関する主要国等の比較」（2010年1月）では、欧州連合(EU)における研究人材の流動化の支援策としてマリー・キュリー・グラントの事例が紹介されており、欧州域内及び域外で国際的な研究経験を有する人材の復帰を支援するための制度が用意されている。（第 2 部第 5 章より）

十分とは言えない」といった要望が聞かれている。

本報告書の分析で活用した博士進路動向調査は、博士課程を置く全大学に対して調査票を発送し、各大学で把握できる範囲の進路情報を取り纏めてもらう方式の調査を採用した。博士課程修了後最大5年経過した時点での進路情報も収集しているものの、我が国全体の博士課程修了者を長期に亘って捕捉し、その進路動向を追跡調査するための環境は依然未整備のままである。博士課程を置く各大学において自校修了者の進路動向を把握することは当然必要であるものの、大学ごとに把握すべき項目が異なっているのは、我が国全体の博士課程修了者の活躍状況を俯瞰し、社会や科学技術全般に対する寄与を評価することは難しい。国と大学が協働し、我が国全体として博士課程修了者の進路動向を追跡調査するための仕組みと共通のプラットフォームを構築することが、科学技術人材政策をより正確なデータに基づき立案する上でも不可欠である³⁰。

我が国の科学技術力を維持・向上させるためには、アカデミックな研究者のみならず、知識基盤社会を多方面から支える人材の養成・確保が不可欠であり、ノンアカデミックなキャリアパスも含めた博士課程修了者の活動実態を把握し、俯瞰する努力が求められている。

³⁰ 「将来の産業社会の基盤を支える科学技術系大学院生のための教育改革—大学院教育の「見える化」による改革の推進—」（総合科学技術会議 基本政策専門調査会 2010年1月）においても、「共通プラットフォーム」（大学院教育に関する情報を俯瞰する仕組み）を活用して、入口から出口までの大学院教育全体について情報を発信し、「見える化」を推進することが提案されている。同様に、博士課程修了者の進路動向及び活躍状況についても、社会・産業界・学生に対して大学院教育の効果を示す観点から共通のプラットフォームの中で検討することが必要であろう。

参考資料

-博士人材の将来像を考える- 理学系博士課程修了者のキャリアパス

参考資料リスト

A1. 「我が国の博士課程修了者の進路動向調査」一式

A1-1. 「我が国の博士課程修了者の進路動向調査」記入要領

A1-2. 「我が国の博士課程修了者の進路動向調査」回答用紙

A1-3. 「我が国の博士課程修了者の進路動向調査」Q & A

A2. 理学分野の進路動向に関する把握率詳細

A3. 職業分類一覧

A4. 地域別の進路動向に関するクロス集計

A1. 「我が国の博士課程修了者の進路動向調査」一式

A1-1. 「我が国の博士課程修了者の進路動向調査」記入要領

回答用紙記入上の注意

博士課程修了者（「博士号取得者：課程博士のみ、論文博士は除く」と「博士課程満期退学者」）1人に対して1行でお答えください。「年齢」、「修了年度」は算用数字、それ以外はコード番号でお答えください。

基本属性

1. 「性別」欄は、コード表「性別」から該当するコード番号をお答えください。
2. 「国籍」欄は、コード表「国籍・所在」から該当するコード番号をお答えください。国籍が日本の場合は、「10：日本」を選択して下さい。
3. 「年齢」欄は、博士課程修了時のものを算用数字でお答えください。
4. 「博士修了年度」欄は、博士課程を修了（学位取得または満期退学）した年度を算用数字でお答えください。
5. 「学位の有無」欄は、博士課程修了時に学位を取得したかどうかについて、コード表「学位の有無」からコード番号でお答えください。
6. 「学生の種類」欄は、博士課程（後期）在学時に「一般学生（社会人学生、留学生を除く）」、「社会人学生」、「留学生」のいずれで在籍していたのかを、コード表「学生区分」にあるコード番号でお答えください。ここで、「一般学生」は、社会人学生と留学生を除く学生を指します。「社会人学生」とは、経常的な収入を目的とする仕事に就いている者であり、企業等を退職した者、主婦などを含みます。また、「留学生」とは、日本の大学に留学する目的を持って入国した外国人学生を指し、日本の中等教育学校（後期課程）を卒業して大学に入学した外国人は除きます。（「社会人」学生及び「留学生」の定義は、学校基本調査の様式第9号及び第11号に準じます。）
7. 「研究分野」欄は、博士課程（後期）在学時の研究分野として、最も当てはまるものをコード表「研究分野」からコード番号でお答えください。
8. 「主な経済的支援」欄には、コード表「主な経済的支援」（給付型の支援のみ）の中から、博士課程（後期）在籍中に経済的支援を受けていた主たる財源をお答えください。経済的支援を全く受けていなかった場合（貸与型の支給を含む）は、「8：支援なし」を選択して下さい。
9. 「COEでの経験」欄には、博士課程（後期）在籍時に「21世紀COE」のCOE拠点で研究した経験があるかどうかについて、コード表「COE拠点での研究経験」から該当するコード番号でお答えください。研究室がCOE拠点であった際に所属していた場合や、別の研究室に所属しているが実質的にCOE拠点で研究を行っていた場合などは、「経験あり」を選択して下さい。
10. 「民間インターン」欄には、博士課程（後期）在籍時に民間企業、非営利団体等でインターンを経験したことがあるかどうかについて、コード表「民間企業等でのインターン経験」から該当するコード番号でお答えください。

11. 「国外研究経験」欄には、博士課程（後期）在籍時に日本国外の機関で、研究に従事した経験があるかどうかについて、コード表「国外機関での研究経験」から該当するコード番号でお答えください。語学留学以外の留学経験も含まれます。
12. 「学部での所属」欄には、学部在籍時に所属していた大学が博士課程（後期）と同じであるかについて、コード表「学部での所属」から該当するコード番号でお答えください。

博士課程修了直後の職業

（複数ある場合は主要なもの一つ）

13. 「職業」欄は、コード表「職業」から、一番当てはまるものを一つお選びください。特に、回答が「36：その他の専門知識を要する非研究・開発職」、「38：その他の非研究・開発職」、「80：その他」などに該当する場合は、わかる範囲で職業の詳細を「職業詳細」欄に記入してください。

※ 回答が「50：学生」、「60：専業主夫・婦」、「70：無職」の場合は、以下の14から18までの入力は不要です。

14. 「所属」欄は、就職機関の種類をコード表「所属」からコード番号でお答えください。博士課程を修了した機関と同一機関に就職した際は、「10：博士課程と同一の機関」を選択してください。
15. 「所在」欄は、実際の勤務先がどの国・地域にあるのかを、コード表「国籍・所在」からコード番号でお答えください。
16. 「業種」欄は、就職機関の業種をコード表「業種」からコード番号でお答えください。
17. 「常勤」欄は、職業が常勤であるのか、非常勤であるのかを、コード表「常勤」から該当するコード番号でお答えください。本調査では、日々雇用の場合、週当たりの労働時間が常時勤務者の4分の3に満たない雇用である場合には「非常勤」とします。
18. 「任期」欄は、任期の有無をコード表「任期」からコード番号でお答えください。

職業変更の有無

19. 「職業変更」欄は、博士課程修了者の現在（平成20年4月1日時点）の職業が博士課程修了直後と同一か否かを、コード表「職業変更の有無」からコード番号でお答えください。（複数の職業を兼務している場合で、主要なものが変化した場合は「1：あり」とお答えください。）

現在の職業

上記19「職業変更の有無」が「1：あり」（博士課程修了直後と現在の職業が異なる）の場合にのみ、平成20年4月1日時点の職業（複数ある場合は主要なもの一つ）について、13から18（修了直後の職業）と同じ要領で20から25（現在の職業）にお答えください。

※ 19「職業変更の有無」が「2：なし」または「3：不明」の方については、記入する必要はありません。また、13の「職業」と同様、20の「職業」が「50：学生」、「60：専業主夫・婦」、「70：無職」の場合は、以下の21から25までの入力は不要です。

コード表一覽

1.性別		7.研究分野 ※3		13.職業 20.職業		16.業種 29.業種	
男性	1	数学	101	研究・開発職	第1次産業	第1次産業	第1次産業
女性	2	物理学	102	ホスト/クォーター ※7	農・林・漁業	農・林・漁業	農・林・漁業
		化学	103	専任大学教員(高専・短大・大学共同利用機関を含む) ※8	第2次産業	第2次産業	第2次産業
		生物学	104	助手	鉱業・建設・製造	鉱業・建設・製造	鉱業・建設・製造
		地学	105	助教	電気・ガス・水運	電気・ガス・水運	電気・ガス・水運
		その他	109	専任講師	第3次産業	第3次産業	第3次産業
		機械・船舶	201	助教・准教授	情報通信	情報通信	情報通信
		電気・通信	202	教授	運輸・卸売・小売	運輸・卸売・小売	運輸・卸売・小売
		土木・建築	203	上記以外の大学教員(職階不明を含む)	金融・保険・不動産	金融・保険・不動産	金融・保険・不動産
		応用化学	204	大学以外の研究グループリーダー、主任研究員 ※9	医療・福祉	医療・福祉	医療・福祉
		応用物理学	205	その他の研究・開発者	教育・学習支援(大学含む)	教育・学習支援(大学含む)	教育・学習支援(大学含む)
		応用力学	206	非研究・開発職	学術・開発研究機関	学術・開発研究機関	学術・開発研究機関
		材料	207	教育関係職	その他のサービス業	その他のサービス業	その他のサービス業
		繊維	208	教員(幼稚園・養護学校・小学校・中学校・高等学校)	公務 ※15	公務 ※15	公務 ※15
		航空	209	その他の教育職(塾・予備校講師など)	分類不能	分類不能	分類不能
		経営工学	210	上記以外の教育関係職(事務など)	不明	不明	不明
		その他	299	専門知識を要する職業	17.常勤 24.常勤	17.常勤 24.常勤	17.常勤 24.常勤
		農学	301	医師・歯科医師・獣医師・薬剤師	18.任期 25.任期	18.任期 25.任期	18.任期 25.任期
		農芸化学	302	知的財産関連職(弁理士・弁理士など) ※10	あり	あり	あり
		農業工学	303	経営専門職(公認会計士・税理士など)	なし	なし	なし
		農業経済	304	産学連携コーディネーター ※11	不明	不明	不明
		林学	305	科学技術コーディネーター(科学記者、学芸員など) ※12	19.職業変更の有無	19.職業変更の有無	19.職業変更の有無
		獣医・畜産	306	その他の専門知識を要する非研究・開発職	あり	あり	あり
		水産	307	公務員(教育関係職・専門知識を要する職を除く)	なし	なし	なし
		その他	309	その他の非研究・開発職(事務職など)	不明	不明	不明
		医学	401	起業(ベンチャーなど)	不明	不明	不明
		歯学	402	学生	あり	あり	あり
		薬学	403	専業主夫・婦	なし	なし	なし
		看護	404	無職(専業主夫・婦を除く)	不明	不明	不明
		その他	409	その他(上記で分類できない職業)	不明	不明	不明
		人文	501	不明	不明	不明	不明
		文学	502	14.所属	不明	不明	不明
		哲学	503	所属 21.所属	不明	不明	不明
		その他	509	教育・教育研究機関	不明	不明	不明
		法学・政治	511	国内の教育、教育研究機関	不明	不明	不明
		社会学	512	博士課程と同一の機関	不明	不明	不明
		社会学	513	国立大学法人(附属病院を含む)	不明	不明	不明
		社会学	519	公立大学(附属病院を含む)	不明	不明	不明
		その他	601	私立大学(附属病院を含む)	不明	不明	不明
		郵政	602	大学共同利用機関	不明	不明	不明
		教育	609	高専・短大	不明	不明	不明
		芸術・その他	999	幼稚園・養護学校・小学校・中学校・高等学校	不明	不明	不明
		不明		上記以外の教育機関(塾・予備校など) ※13	不明	不明	不明
				国内の教育、教育研究機関	不明	不明	不明
				博士課程と同一の機関	不明	不明	不明
				国立大学法人(附属病院を含む)	不明	不明	不明
				公立大学(附属病院を含む)	不明	不明	不明
				私立大学(附属病院を含む)	不明	不明	不明
				大学共同利用機関	不明	不明	不明
				高専・短大	不明	不明	不明
				幼稚園・養護学校・小学校・中学校・高等学校	不明	不明	不明
				上記以外の教育機関(塾・予備校など) ※13	不明	不明	不明
				国内の教育、教育研究機関	不明	不明	不明
				博士課程と同一の機関	不明	不明	不明
				国立大学法人(附属病院を含む)	不明	不明	不明
				公立大学(附属病院を含む)	不明	不明	不明
				私立大学(附属病院を含む)	不明	不明	不明
				大学共同利用機関	不明	不明	不明
				高専・短大	不明	不明	不明
				幼稚園・養護学校・小学校・中学校・高等学校	不明	不明	不明
				上記以外の教育機関(塾・予備校など) ※13	不明	不明	不明
				国内の教育、教育研究機関	不明	不明	不明
				博士課程と同一の機関	不明	不明	不明
				国立大学法人(附属病院を含む)	不明	不明	不明
				公立大学(附属病院を含む)	不明	不明	不明
				私立大学(附属病院を含む)	不明	不明	不明
				大学共同利用機関	不明	不明	不明
				高専・短大	不明	不明	不明
				幼稚園・養護学校・小学校・中学校・高等学校	不明	不明	不明
				上記以外の教育機関(塾・予備校など) ※13	不明	不明	不明
				国内の教育、教育研究機関	不明	不明	不明
				博士課程と同一の機関	不明	不明	不明
				国立大学法人(附属病院を含む)	不明	不明	不明
				公立大学(附属病院を含む)	不明	不明	不明
				私立大学(附属病院を含む)	不明	不明	不明
				大学共同利用機関	不明	不明	不明
				高専・短大	不明	不明	不明
				幼稚園・養護学校・小学校・中学校・高等学校	不明	不明	不明
				上記以外の教育機関(塾・予備校など) ※13	不明	不明	不明
				国内の教育、教育研究機関	不明	不明	不明
				博士課程と同一の機関	不明	不明	不明
				国立大学法人(附属病院を含む)	不明	不明	不明
				公立大学(附属病院を含む)	不明	不明	不明
				私立大学(附属病院を含む)	不明	不明	不明
				大学共同利用機関	不明	不明	不明
				高専・短大	不明	不明	不明
				幼稚園・養護学校・小学校・中学校・高等学校	不明	不明	不明
				上記以外の教育機関(塾・予備校など) ※13	不明	不明	不明
				国内の教育、教育研究機関	不明	不明	不明
				博士課程と同一の機関	不明	不明	不明
				国立大学法人(附属病院を含む)	不明	不明	不明
				公立大学(附属病院を含む)	不明	不明	不明
				私立大学(附属病院を含む)	不明	不明	不明
				大学共同利用機関	不明	不明	不明
				高専・短大	不明	不明	不明
				幼稚園・養護学校・小学校・中学校・高等学校	不明	不明	不明
				上記以外の教育機関(塾・予備校など) ※13	不明	不明	不明
				国内の教育、教育研究機関	不明	不明	不明
				博士課程と同一の機関	不明	不明	不明
				国立大学法人(附属病院を含む)	不明	不明	不明
				公立大学(附属病院を含む)	不明	不明	不明
				私立大学(附属病院を含む)	不明	不明	不明
				大学共同利用機関	不明	不明	不明
				高専・短大	不明	不明	不明
				幼稚園・養護学校・小学校・中学校・高等学校	不明	不明	不明
				上記以外の教育機関(塾・予備校など) ※13	不明	不明	不明
				国内の教育、教育研究機関	不明	不明	不明
				博士課程と同一の機関	不明	不明	不明
				国立大学法人(附属病院を含む)	不明	不明	不明
				公立大学(附属病院を含む)	不明	不明	不明
				私立大学(附属病院を含む)	不明	不明	不明
				大学共同利用機関	不明	不明	不明
				高専・短大	不明	不明	不明
				幼稚園・養護学校・小学校・中学校・高等学校	不明	不明	不明
				上記以外の教育機関(塾・予備校など) ※13	不明	不明	不明
				国内の教育、教育研究機関	不明	不明	不明
				博士課程と同一の機関	不明	不明	不明
				国立大学法人(附属病院を含む)	不明	不明	不明
				公立大学(附属病院を含む)	不明	不明	不明
				私立大学(附属病院を含む)	不明	不明	不明
				大学共同利用機関	不明	不明	不明
				高専・短大	不明	不明	不明
				幼稚園・養護学校・小学校・中学校・高等学校	不明	不明	不明
				上記以外の教育機関(塾・予備校など) ※13	不明	不明	不明
				国内の教育、教育研究機関	不明	不明	不明
				博士課程と同一の機関	不明	不明	不明
				国立大学法人(附属病院を含む)	不明	不明	不明
				公立大学(附属病院を含む)	不明	不明	不明
				私立大学(附属病院を含む)	不明	不明	不明
				大学共同利用機関	不明	不明	不明
				高専・短大	不明	不明	不明
				幼稚園・養護学校・小学校・中学校・高等学校	不明	不明	不明
				上記以外の教育機関(塾・予備校など) ※13	不明	不明	不明
				国内の教育、教育研究機関	不明	不明	不明
				博士課程と同一の機関	不明	不明	不明
				国立大学法人(附属病院を含む)	不明	不明	不明
				公立大学(附属病院を含む)	不明	不明	不明
				私立大学(附属病院を含む)	不明	不明	不明
				大学共同利用機関	不明	不明	不明
				高専・短大	不明	不明	不明
				幼稚園・養護学校・小学校・中学校・高等学校	不明	不明	不明
				上記以外の教育機関(塾・予備校など) ※13	不明	不明	不明
				国内の教育、教育研究機関	不明	不明	不明
				博士課程と同一の機関	不明	不明	不明
				国立大学法人(附属病院を含む)	不明	不明	不明
				公立大学(附属病院を含む)	不明	不明	不明
				私立大学(附属病院を含む)	不明	不明	不明
				大学共同利用機関	不明	不明	不明
				高専・短大	不明	不明	不明
				幼稚園・養護学校・小学校・中学校・高等学校	不明	不明	不明
				上記以外の教育機関(塾・予備校など) ※13	不明	不明	不明
				国内の教育、教育研究機関	不明	不明	不明
				博士課程と同一の機関	不明	不明	不明
				国立大学法人(附属病院を含む)	不明	不明	不明
				公立大学(附属病院を含む)	不明	不明	不明
				私立大学(附属病院を含む)	不明	不明	不明
				大学共同利用機関	不明	不明	不明
				高専・短大	不明	不明	不明
				幼稚園・養護学校・小学校・中学校・高等学校	不明	不明	不明
				上記以外の教育機関(塾・予備校など) ※13	不明	不明	不明
				国内の教育、教育研究機関	不明	不明	不明
				博士課程と同一の機関	不明	不明	不明
				国立大学法人(附属病院を含む)	不明	不明	不明
				公立大学(附属病院を含む)	不明	不明	不明
				私立大学(附属病院を含む)	不明	不明	不明
				大学共同利用機関	不明	不明	不明
				高専・短大	不明	不明	不明
				幼稚園・養護学校・小学校・中学校・高等学校	不明	不明	不明
				上記以外の教育機関(塾・予備校など) ※13	不明	不明	不明
				国内の教育、教育研究機関	不明	不明	不明
				博士課程と同一の機関	不明	不明	不明
				国立大学法人(附属病院を含む)	不明	不明	不明
				公立大学(附属病院を含む)	不明	不明	不明
				私立大学(附属病院を含む)	不明	不明	不明
				大学共同利用機関	不明	不明	不明
				高専・短大	不明	不明	不明
				幼稚園・養護学校・小学校・中学校・高等学校	不明	不明	不明
				上記以外の教育機関(塾・予備校など) ※13	不明	不明	不明
				国内の教育、教育研究機関	不明	不明	不明
				博士課程と同一の機関	不明	不明	不明
				国立大学法人(附属病院を含む)	不明	不明	不明
				公立大学(附属病院を含む)	不明	不明	不明
				私立大学(附属病院を含む)	不明	不明	不明
				大学共同利用機関	不明	不明	不明
				高専・短大	不明	不明	不明
				幼稚園・養護学校・小学校・中学校・高等学校	不明	不明	不明
				上記以外の教育機関(塾・予備校など) ※13	不明	不明	不明
				国内の教育、教育研究機関	不明	不明	不明
				博士課程と同一の機関	不明	不明	不明
				国立大学法人(附属病院を含む)	不明	不明	不明

A1-3. 「我が国の博士課程修了者の進路動向調査」Q&A

博士課程修了者の進路動向調査 質問&回答(Q&A) H20.8.13 現在

[調査全体に関する質問]

Q： 2002年度から2006年度までの5年間に博士課程修了者がいないが、どうすればよいか？

A： 電子メールで「該当者なし」として、hakase@nistep.go.jpまでご連絡下さい。

メールの件名は、

「“博士進路調査” + 機関コード番号(半角) + 機関名」

(例：「博士進路調査1000 科学技術大学」)

として下さい。(※機関コード番号は、回答様式等のダウンロード先URLから入手できます。)

Q： 2002年度から2006年度までの5年間に他大学と統合した場合、別々に回答様式を提出する必要があるのか？

A： 可能な限り、1機関で取り纏めて提出して下さい。1機関での取り纏めが困難な場合は、本調査の担当者までご相談下さい。

Q： エクセルの回答様式には、「印刷用」ワークシートと「電子版」ワークシートの2種類が存在するが、どちらの形式で回答すればよいか？

A： エクセルが使用可能な場合は「電子版」ワークシートをご利用下さい。「印刷用」ワークシートは、各部局・研究室に照会をかけられる際に、エクセルが利用できないケースが考えられるため、紙媒体としてプリントアウトできるように用意したものです。(勿論、「印刷用」「電子版」のいずれのワークシートで回答されても処理いたします。)

Q： 大学の先生方が夏休みで調査が難しいが、どうすればよいか？

A： 必要に応じて、回答期限を延長することは可能です。本調査の担当者までご相談下さい。

[調査項目に関する質問]

Q： 記入要領において「2002年度から2006年度までの博士課程修了者数(学校基本調査で報告された数値)が回答様式に記入されていること」を確認することになっているが、例えば、2002年度の学校基本調査は2001年度内の博士課程修了者数を計上している。本調査において、2002年度とは前年度の2001年度内の博士課程修了者数のことか？

A： いいえ。本調査において2002年度の博士課程修了者数は、2002年度内(2002年4月1日～2003年3月31日)に博士課程を修了した者の人数を指します。

Q: 満期退学後、再入学し学位取得した者がいる。異なる年度で「満期退学者」「博士号取得者」として重複計上するのか？

A: 学校基本調査において重複計上している場合は重複計上として下さい。学校基本調査において満期退学者としてのみ計上している場合は、満期退学者としてのみ計上して下さい。その際、「13.職業」横の「職業詳細」欄に「満期退学後、学位取得(yyyy 年度)」などの詳細を記載していただいても結構です。

Q: 回答様式に「氏名等（整理用）」欄があるが、提出時に削除すべきか？

A: はい。回答提出時に「氏名等（整理用）」欄の1列を削除して下さい。

Q: 「学術振興会特別研究員」の場合の所属は、日本学術振興会になるのか、それとも受入先機関になるのか？

A: 日本学術振興会ではなく、受入先機関についてご回答下さい。

Q: 博士課程修了直後の職業が「助教」、現在が「准教授」である場合は、「19.職業変更」は「1:あり」とすべきか、「2:なし」とすべきか？

A: コード表の「13.職業」「20.職業」で区分されている職業・職階等が、博士課程修了直後と現在で異なる場合は、「1:あり」として下さい。したがって、博士課程修了直後の職業が「助教」で現在が「准教授」の場合は、「1:あり」となります。

Q: 「博士課程修了直後の職業」の「13.職業」と「現在の職業」の「20.職業」は同じであるが、勤務形態が非常勤から常勤になった場合、「19.職業変更」は「1.あり」とするのか？

A: はい。回答用紙の「博士課程修了直後の職業」のうち、「13.職業」、「14.所属」、「15.所在」、「16.業種」、「17.常勤」、「18.任期」のいずれかが、「現在の職業」と異なる場合には、「19.職業変更」を「1.あり」として下さい。

Q: 博士課程修了後、民間企業に就職したが、その後退職し別の同種の企業に就職した。博士課程修了直後と現在の職業の詳細が全て一緒の場合、「19.職業変更」は「1.あり」とするのか？

A: はい。「職業」、「所属」、「所在」、「業種」、「常勤」、「任期」の全ての項目番号が、「博士課程修了直後の職業」と「現在の職業」で一致している場合であっても、所属機関が変更になった場合には、「19.職業変更」を「1.あり」として下さい。その際、可能であれば、「20.職業」横の「職業詳細」欄に「所属機関を変更」などの詳細を記載して下さい。

Q: 職業が「作家」、「作家希望」などの場合は、どのようにすればよいか？

A: 職業「35:科学技術コミュニケーター」などに該当しない場合は、「38:その他の非研究・開発」、「70:無職」、「80:その他」などに分類し、「職業詳細」欄にその詳細を記述して下さい。

Q：留学生や海外に行った者の場合、職業などの詳細がわからないが、どのようにすればよいか？

A：各部局・研究室レベルで把握できている範囲でご回答下さい。職業などが不明の場合は、「不明」として計上して下さい。卒業生に直接連絡を取っていただく必要は、必ずしもありません。

Q：職業欄について、日々雇用のような職業形態も常勤にあたるのか？

A：日々雇用の場合、本調査においては、週当たりの労働時間が常時勤務者の4分の3に満たなければ「非常勤」、4分の3以上であれば「常勤」とします。

Q：2002年度から2006年度までの5年間に他大学と統合した場合、「12.学部での所属」欄は「同一大学」とすればよいのか、「別の大学」とすればよいのか？

A：「同一大学」として計上して下さい。

Q：学内の規定が変わり「助手」がすべて「助教」となったが、それも職業変更と見るのか？

A：職業変更として記入して下さい。

Q：社会人をしていて留学生となった場合、6.学生の種類は何になるのか？

A：「留学」目的で入国している場合は、「留学生」として下さい。仕事のために入国し、その後に入学した場合は「社会人」となります。

A2. 理学分野の進路動向に関する把握率詳細

「我が国の博士課程修了者の進路動向調査」の調査項目のうち、本報告書の分析の中心となった、博士課程修了直後の職業、所属、所在、業種、常勤・非常勤、任期の有無、職業変更の有無に関する各項目の把握率を、大学規模別、地域別、専攻別に示す。

区分	(修了直後) 職業	(修了直後) 所属	(修了直後) 所在	(修了直後) 業種	(修了直後) 常勤	(修了直後) 任期	職業変更	
規模別	規模1 (N=880)	79.2%	79.5%	79.4%	78.4%	69.1%	66.5%	54.0%
	規模2 (N=2469)	73.0%	74.0%	75.7%	73.2%	65.5%	60.8%	40.9%
	規模3 (N=1749)	82.9%	76.0%	79.1%	73.7%	57.7%	49.8%	57.9%
	規模4 (N=3949)	78.5%	78.0%	79.2%	77.9%	69.4%	66.5%	59.8%
地域別	北海道・東北 (N=1001)	80.7%	77.2%	82.0%	74.8%	64.8%	50.9%	43.0%
	関東 (N=4058)	79.2%	77.5%	78.8%	76.8%	70.9%	67.4%	56.4%
	中部 (N=964)	77.4%	76.5%	77.8%	75.3%	21.4%	65.4%	54.4%
	近畿 (N=1915)	73.6%	73.8%	74.6%	73.2%	84.3%	59.4%	49.7%
	中国・四国 (N=594)	81.1%	80.6%	82.0%	81.6%	67.3%	63.3%	65.2%
	九州 (N=515)	75.7%	75.7%	76.9%	74.8%	44.5%	37.9%	54.0%
専攻別	数学 (N=857)	77.2%	75.7%	80.3%	76.1%	64.4%	60.3%	47.3%
	物理 (N=1952)	79.0%	79.6%	80.2%	78.7%	69.2%	65.0%	56.0%
	化学 (N=1656)	78.6%	77.9%	80.8%	75.6%	63.3%	60.2%	55.0%
	生物 (N=2661)	77.9%	75.9%	77.9%	75.3%	66.5%	62.2%	54.5%
	地学 (N=1105)	76.3%	73.9%	75.7%	74.6%	67.8%	65.3%	61.3%
	その他 (N=816)	77.0%	74.1%	71.0%	72.8%	62.0%	52.1%	39.6%
理学全体 (N=9047)	77.9%	76.7%	78.2%	75.8%	66.1%	61.7%	53.7%	

A3. 職業分類一覧

本報告書の分析で使用した図表のうち職業区分については、それぞれの分析に適した複数の分類を使用している。それぞれの区分、「小区分（全般）」、「小区分（民間企業用）」、「小区分（大学職階用）」、「中区分」、「大区分」については、以下の詳細リストを参照されたい。なお、それぞれの区分に基づき集計した図表の番号は、下表の末端に記載している。

調査項目(詳細区分)	小区分(全般)	小区分(民間企業用)	小区分(大学職階用)	中区分	大区分
研究・開発職					
ポストドクター	ポストドクター	ポストドクター	ポストドクター	ポストドクター	ポストドクター
専任大学教員(高専、短大、大学共同利用機関を含む)					
助手	助手・助教(専任)	-	助手・助教(専任)	大学教員(専任)	大学教員
助教	助手・助教(専任)	-	助手・助教(専任)	大学教員(専任)	大学教員
専任講師	専任講師・助教授・准教授(専任)	-	専任講師・助教授・准教授(専任)	大学教員(専任)	大学教員
助教授・准教授	専任講師・助教授・准教授(専任)	-	専任講師・助教授・准教授(専任)	大学教員(専任)	大学教員
教授	教授(専任)	-	教授(専任)	大学教員(専任)	大学教員
上記以外の大学教員(職階不明を含む)	大学教員(その他)	-	大学教員(その他)	大学教員(その他)	大学教員
大学以外での研究グループ・リーダー、主任研究員	その他の研究・開発者	研究グループ・リーダー、主任研究員	その他の研究・開発者	その他の研究・開発者	その他の研究・開発者
その他の研究・開発者	その他の研究・開発者	研究・開発者	その他の研究・開発者	その他の研究・開発者	その他の研究・開発者
非研究・開発職					
教育関係職					
教員(幼稚園・養護学校・小学校・中学校・高等学校)	教育関連職	専門知識を要する職	その他	専門知識を要する職	その他
その他の教育職(塾・予備校講師など)	教育関連職	専門知識を要する職	その他	専門知識を要する職	その他
上記以外の教育関係職(事務など)	教育関連職	その他	その他	その他	その他
専門知識を要する職業					
医師、歯科医師、獣医師、薬剤師	専門知識を要する職	専門知識を要する職	医師、歯科医師、獣医師、薬剤師【理学分野の分析では「その他」】	医師、歯科医師、獣医師、薬剤師	医師、歯科医師、獣医師、薬剤師【理学分野の分析では「その他」】
知的財産関連職(弁護士、弁理士など)	専門知識を要する職	専門知識を要する職	その他	専門知識を要する職	その他
経営専門職(公認会計士、税理士など)	専門知識を要する職	専門知識を要する職	その他	専門知識を要する職	その他
産学連携コーディネーター	専門知識を要する職	専門知識を要する職	その他	専門知識を要する職	その他
科学技術コミュニケーター(科学記者、学芸員など)	専門知識を要する職	専門知識を要する職	その他	専門知識を要する職	その他
その他の専門知識を要する非研究・開発職	専門知識を要する職	専門知識を要する職	その他	専門知識を要する職	その他
公務員(教育関係職、専門知識を要する職を除く)	その他	-	その他	その他	その他
その他の非研究・開発職(事務職など)	その他	その他	その他	その他	その他
起業(ベンチャーなど)	その他	起業(ベンチャーなど)	その他	その他	その他
学生	学生	-	-	その他	その他
専業主夫・婦	専業主夫・婦、無職	-	-	その他	その他
無職(専業主夫・婦を除く)	専業主夫・婦、無職	-	-	その他	その他
その他(上記で分類できない職業)	その他	その他	その他	その他	その他
不明	不明	不明	不明	不明	不明

A4. 地域別の進路動向に関するクロス集計

本編で使用した地域分類に基づく進路動向は、博士課程修了者の専攻比率にも依存することが考えられることから、参考までに地域別・専攻別の詳細なクロス集計結果を以下に示す。特に、理学分野の博士課程修了者（2002-2006年度修了者全体）について、修了直後の職業内訳及び所属内訳を集計している。

地域分類	研究分野（小分類）	職業（修了直後）							所属（修了直後）							総計
		ポストドクター	大学教員	その他の研究・開発者	（学生、専業主夫・妻、無職を除く） その他	学生、専業主夫・妻、無職	不明	大学	公的研究機関	民間企業（起業、自営業を含む）	大学以外の教育機関	その他	非該当	不明		
北海道・東北	数学	28	12	9	14	4	12	50	0	4	9	0	4	12	79	
	物理	103	21	57	24	18	18	101	33	39	3	10	18	19	223	
	化学	63	18	90	8	4	47	83	8	40	2	6	4	83	226	
	生物	72	31	85	37	25	59	123	33	27	11	6	25	59	284	
	地学	47	10	30	31	21	52	58	17	12	7	5	21	50	170	
	その他	6	1	5	2	0	5	6	5	2	0	1	0	5	19	
	小計	319	93	276	120	72	193	421	96	124	32	28	72	228	1001	
関東	数学	122	52	26	91	39	75	170	9	34	19	11	39	84	366	
	物理	348	64	147	130	54	186	325	126	163	16	15	54	176	875	
	化学	243	53	193	82	38	108	232	70	207	23	16	38	93	679	
	生物	527	103	190	136	48	266	457	196	134	36	37	48	314	1222	
	地学	198	29	59	64	34	95	143	92	37	17	8	34	114	445	
	その他	120	71	111	54	15	115	174	36	69	15	28	15	134	471	
	小計	1558	372	726	557	228	845	1501	529	644	126	115	228	915	4058	
中部	数学	5	15	19	34	19	33	26	3	18	7	0	19	33	106	
	物理	73	25	51	48	19	44	99	20	43	9	3	19	48	241	
	化学	42	9	24	19	9	27	42	11	24	1	8	9	26	121	
	生物	69	21	41	63	39	52	87	21	28	10	7	39	54	246	
	地学	28	11	21	37	10	29	42	15	13	8	4	10	34	126	
	その他	30	10	23	28	18	33	40	7	9	8	10	18	32	124	
	小計	247	91	179	229	114	218	336	77	135	43	32	114	227	964	
近畿	数学	52	19	11	48	20	54	70	7	16	14	1	20	56	184	
	物理	163	26	68	52	28	114	145	69	61	3	4	28	113	423	
	化学	126	23	110	39	17	122	135	26	104	6	11	17	121	420	
	生物	258	40	60	80	50	159	251	52	54	12	21	50	157	597	
	地学	76	17	28	46	24	51	72	24	27	15	6	24	50	218	
	その他	23	8	25	11	7	6	30	9	20	1	2	7	4	73	
	小計	698	133	302	276	146	506	703	187	282	51	45	146	501	1915	
中国・四国	数学	14	11	4	12	5	7	23	0	2	8	2	5	8	48	
	物理	31	10	46	8	2	23	40	14	36	4	2	2	20	118	
	化学	15	7	32	9	4	24	24	4	35	4	0	4	16	87	
	生物	43	28	47	27	5	21	64	21	35	8	9	5	24	166	
	地学	16	4	19	11	7	9	15	8	12	6	0	7	11	59	
	その他	11	16	31	30	18	28	36	8	10	6	2	18	36	116	
	小計	130	76	179	97	41	112	202	55	130	36	15	41	115	594	
九州	数学	29	6	4	21	5	14	32	4	7	11	0	5	15	74	
	物理	14	6	13	14	3	25	21	8	9	3	6	3	22	72	
	化学	24	18	22	32	11	27	40	5	28	9	3	11	27	123	
	生物	51	17	21	25	12	32	62	10	15	8	7	12	32	146	
	地学	13	10	13	25	9	26	19	7	9	8	6	9	29	87	
	その他	4	2	2	4	3	1	3	3	1	1	2	3	0	13	
	小計	135	59	75	121	43	125	177	37	69	40	24	43	125	515	
総計		3087	824	1737	1400	644	1999	3340	981	1384	328	259	644	2111	9047	

謝辞

本報告書は、第3期科学技術基本計画のフォローアップの一環として実施した「大学・大学院の教育に関する調査」プロジェクトのうちの第2部「我が国の博士課程修了者の進路動向調査」（以下、博士進路動向調査）で得られたデータから、特に理学分野の博士課程修了者に着目して、その進路動向と背景について分析を行った。博士進路動向調査は、博士課程を置く国内の全大学（414大学）に調査票を送付し、414大学全てから合計75,197人分の博士課程修了者（2002-2006年度修了者全体）の属性及び進路情報（博士課程修了以降の職業変更や国際流動に関する情報も含む）を回収した初の悉皆調査である。各大学の関係者の皆様が博士進路動向調査に全面的に御協力頂いたことが、本報告書における理学系博士課程修了者の進路動向を高い精度で分析することを可能にしたことは言うまでもない。また、本報告書のヒアリング調査の実施に当たっては、多くの皆様の御協力を頂いた。何よりも、業務御多忙の折、聞き取り調査に快く対応頂いた岡山大学、埼玉大学、神戸大学、広島大学、金沢大学の理学系研究科の教員等関係者の皆様に心から御礼を申し上げたい。

調査業務の分担

（実施主体： 科学技術政策研究所 第1調査研究グループ）

報告書作成：	三須 敏幸	上席研究官
データ分析：	三須 敏幸	上席研究官
ヒアリング調査：	三須 敏幸	上席研究官
	巖 晶	客員研究官
報告書の確認：	茶山 秀一	総括上席研究官
	巖 晶	客員研究官

調査資料-184

－博士人材の将来像を考える－ 理学系博士課程修了者のキャリアパス

2010年5月12日

初版1刷発行