

Working Paper Series in Young Scholar Training Program

A study of research environment for students and
young researchers in life sciences :

A web survey and an interview survey of young researchers'
associations

Kyoko Kubo

The University of Tokyo

April, 2021

No. 40

東京大学大学院教育学研究科附属 学校教育高度化・効果検証センター

Center for Advanced School Education and Evidence-Based Research
Graduate School of Education
The University of Tokyo

生命科学を専攻する学生・若手研究者の研究環境に関する研究:

－「若手の会」を対象としたウェブ調査とインタビュー調査から－

久保 京子 (東京大学)

A study of research environment for students and young researchers in life sciences :

A web survey and an interview survey of young researchers' associations

Kyoko Kubo

The University of Tokyo

Authors' Note

KUBO Kyoko is a PhD student, Graduate School of Education, The University of Tokyo

This research was supported by a grant, Young Scholar Training Program from Center for Advanced School Education and Evidence-Based Research (CASEER), Graduate School of Education, The University of Tokyo

Abstract

The aim of this study is to clarify the cause and effect of overwork (long working hours and staying in a lab late at night) of students and young researchers in the natural sciences. A web survey and an interview survey of the members of young researchers' associations in the life sciences were conducted. From the web survey the following were found. In the life science field, students and researchers who make a cell biological experiment tend to overwork themselves. Offhand works (experiments without a solid plan) cause long working hours and non-research works cause staying in a lab late at night. Overwork affects sleeping time and work-life balance, but not the health condition or the frequency of communication with other researchers. From the interview survey, the following were found. Offhand work is influenced by the nature of the experiments, the intervention of the PI and so on. Some researchers have upset their health due to overwork, even though the correlation between overwork and health condition was not pointed in the web survey.

Keywords : life science, overwork, work-life balance, offhand work, non-research work

生命科学を専攻する学生・若手研究者の研究環境に関する研究

－「若手の会」を対象としたウェブ調査とインタビュー調査から－

1 研究目的

本研究は生命科学分野を専攻する大学生／大学院生（以下、学生）及び若手研究者の研究環境の実態調査から、研究時間が研究成果や心身の健康、ワークライフバランスなどに及ぼす影響を明らかにすることを目的とする。

かねてより科学技術の研究力低下が指摘されている我が国において、若手研究者の育成・確保は喫緊の課題である。現在導入されている先端的な大学院教育プログラムでは、学生への経済的支援・キャリアパス支援とともにコースワークや研究室ローテーションなど既存の研究室教育からの脱却が試みられている。これは文部科学省中央教育審議会（2005; 2011）による既存の研究室教育体制への「専門分野のみの閉鎖的な教育」「社会人として必要な素養が涵養されにくい」という指摘を反映している。

しかし、このように大学院の教育機能を強化する方向の政策は、大学院生の自立的な研究者としての側面を看過しているといえる。競争原理が生み出す研究者の多忙化は、大学院生にさらなる負担を与える可能性もある。ゆえに、高度な人材の育成のために大学院生の研究・学習環境のさらなる改善を求めるとすれば、大学院生（及び卒業研究に従事する学部生）の研究者としての側面にも着目したうえで、学生をとりまく研究・学習環境の実態を把握する必要があるといえる。

研究者の研究環境については、競争的研究による多忙化以外に、雑務・事務作業により研究時間が確保できない問題が明らかにされている（藤川 2020）。これは、指導を必要とする若手研究者や

学生が十分な指導を得られないことも意味する。

自然科学系分野を専攻する学生や研究者は実践的な研究活動を通じた学習において、研究室に長時間滞在して研究を行う。研究活動は深夜に及ぶことがある（以下、学生・研究者の長時間・深夜の研究活動を併せてオーバーワークと呼ぶ）。近年、学生や若手研究者への「長時間労働の強制、あるいは慣習化」というアカデミック・ハラスメント（北仲 2016）の存在が指摘され、研究者の研究環境に社会的関心は集まっているが、「長時間労働」そのものの影響には焦点があてられてこなかった。長時間労働が心身に与える影響は指摘されているが、それは労働者に関する議論であり、学生のオーバーワークが心身の健康へ与える悪影響は明らかにされていない。さらには、オーバーワークは、ワークライフバランス（以下、WLB）に影響を与える。研究者では、長時間労働のWLBへの影響について研究されているが、学生のWLBはあまり知られていない（Evans 2018）。

本研究は、こうした学生・研究者の慣例化したオーバーワークという「教育現場における常識」が抱える課題を明らかにすることを目的とするものである。

2 先行研究

2.1 研究時間に関する調査・研究

研究者の研究時間（労働時間）に関する調査・研究としては、文部科学省が行った「大学等におけるフルタイム換算データに関する調査」（文部科学省 2019）や日本学術会議科学者委員会男女共同参画分科会・同アンケート検討小分科会が行

った「研究に関する男女共同参画・ダイバーシティの推進状況に関するアンケート調査(研究者対象)」(全国ダイバーシティネットワーク 2020)がある。前者は、大学教育の研究活動時間が減少傾向にある現状を示し、後者は、女性で、家事・育児・介護の時間的負担が大きいことや研究時間が確保できていないことを明らかにしている。

大学院生の研究時間についての調査には、加藤・角田(2009)による研究大学の理工系修士課程の学生を対象にした調査や Nature 誌による世界中の博士課程学生を対象とした調査(Woolston 2019)がある。加藤・角田(2009)によると研究大学の理工系修士課程学生の一日の平均的な学習時間は過半数が 8 時間を超え、2 割以上が 11 時間を越える。Woolston(2019)は、博士課程の 76% が週当たり 41 時間以上働いており、71 時間以上働いている学生も 1 割以上存在することを指摘している。

自然科学系を専攻する学生・研究者の長時間労働の実態はいくつかの調査によって明らかにされてきたが、長時間労働の原因やそれが学生・研究者に与える影響は十分に検証されてこなかった。

2.2 オーバーワークの原因

学生・研究者の研究時間の長時間化については、ライフサイエンスの領域において、激しい競争(Freeman et al. 2001)や研究の労働集約的な性質(榎木 2014)から説明される。さらに、研究の必要性とは異なる原因として文化的側面がある。Nature の調査では、博士課程学生の 49% が大学に「長時間研究文化」があると回答した(Woolston 2019)。Coleman(1999=2002: 59)はこのような労働の性質だけではなく、日本においては長時間労働が奨励される風潮があることをあげている。学

生に特徴的なオーバーワークの原因として、一つは教育的意義が挙げられる。「ハードワーク」やチームでの研究は学生の「勤勉性、時間厳守、問題解決能力、講座への忠誠心といった特性を養う」役割を果たすとされる(Kawashima and Maruyama 1993=1999: 459)。もう一つは、学生は研究室という閉鎖的な集団の中で立場の低さから、研究室文化に逆らえず、「労働力」として強制的に研究される状況であり、それはアカデミック・ハラスメントの一つと考えられる(北仲 2017)。

2.3 オーバーワークの影響

榎本(2011)は、自然科学系の研究室でのオーバーワークが人間関係を悪化させる原因になっていると指摘する。Woolston(2019)は博士課程回答者の 36% がメンタルヘルスの問題で助けを求めたことがあると回答している。Evans(2019)は臨床的に認証されたメンタルヘルス尺度を用いた調査から大学院生が一般的な集団と比べて、6 倍うつや不安を経験しやすいことを示した。これらのことから、自然科学系の学生とメンタルヘルスの問題は不可分であるといえる。

オーバーワークは心身の不調だけではなく、WLB にも影響を与える。江原(2005)は、理系研究者の長時間労働が常態化した環境が WLB の観点から問題であると指摘している。それは、無償労働の担い手になりやすい女性の排除に繋がるからである。市来(2018)は、オーバーワークが常態化している工学系の研究室にあって、積極的に学生に休養をとらせる実践をしており、研究室以外の活動時間の増加、モチベーションの持続、教員自身の WLB の改善がみられたことを報告している。

これまで、質問紙調査やインタビュー調査から学生のオーバーワークの実態が明らかにされて

きた。学生・研究者のオーバーワークの原因は、研究的意義、教育的意義、文化的側面、ハラスメントを含めた強制労働から説明されるが、十分に検証されてこなかった。また、オーバーワークが学生・研究者にもたらす影響についても、対人関係、メンタルヘルスやWLBの点から指摘がされているが、十分に検証されていない。

3 リサーチクエスションの設定

上記の先行研究からリサーチクエスション1「自然科学系分野を専攻する学生・若手研究者のオーバーワークの原因は何か」、リサーチクエスション2「自然科学系分野を専攻する学生・若手研究者のオーバーワークは心身の健康・研究や学習・WLBに影響を与えるのか」を設定する。

これらのリサーチクエスションを解明するために、本研究では調査対象を生命科学を専攻する者に限定することによって、オーバーワークの原因を研究活動・意識・研究室の文化の点から検証し、学生の常態化したオーバーワークという「教育の常識を問い直す」ことを試みる。

4 分析枠組みと調査概要

4.1 分析枠組み

図1に分析枠組みを示す。リサーチクエスション1では何が、どの程度オーバーワークに影響を与えるのか検証する。オーバーワークの規定

要因として、研究活動の内容や性質、研究時の意識、研究室の文化、多忙性を想定する。リサーチクエスション2ではオーバーワークがどのような影響を及ぼすのかを健康面、WLB、研究という点から検証する。

4.2 調査概要

本研究では生命科学分野を研究する学生・研究者に焦点を当て、ウェブ調査とインタビュー調査を行う。生命科学分野に着目するのは、ポストドクや学生が安価な労働力として使われることが指摘されており (Freeman et al. 2001)、他の自然科学分野に比べて研究環境が厳しいと考えられるからである。

(1) ウェブ調査：学会に所属する学生や若手研究者が自主的に運営する組織（以下、若手の会）を通じて調査依頼を行った。「若手の会」の選定は、研究協力者である小野田淳人氏（山陽小野田市立山口東京理科大学助教）、有馬陽介氏（米国国立衛生研究所 研究員）、西村亮祐氏（徳島大学大学院博士課程）から紹介いただいた団体と生物科学学会連合に所属する学会と関わりのある団体に依頼した。調査対象は「2019年度以前から大学の研究室に所属して生命科学系の研究活動を行っている大学生・大学院生（ラボローテーションは除く）」と「博士の学位取得後8年未満（学位取得見込みを含む）」で2019年度以前から大学の

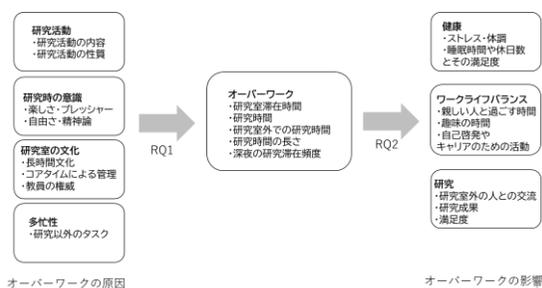


図1 分析枠組み

研究室に所属して生命科学系の研究活動を行っている教員・研究者」とした。質問項目は基本的属性、研究内容、経済的支援、研究成果、研究時間、休日、研究室の満足度、心身の健康等である。研究活動に関する項目は新型コロナウイルス感染症が流行する以前の状況について尋ねた。

(2) インタビュー調査：ウェブ調査と並行してインタビュー調査協力者の募集を行い、協力の意思を表明した者に個別に依頼した。方法は半構造化面接で、オンラインで行われた⁽¹⁾。時間は一人につき、およそ40～80分である。すべてのインタビューは許可を得た上で、録音された。音声データはテキストデータに変換され、分析に使用された。

5 ウェブ調査分析

5.1 調査参加者のプロフィール

始めに、ウェブ調査参加者のプロフィールを示す。学生は125名（学部生4.0%、修士課程37.6%、博士課程58.4%）教員・研究者は41名（研究員43.9%、助教43.9%、その他12.2%）で、性別は男性106名、女性56名（その他・答えたくない：4名）である。年齢の分布は～25歳：70名、26～30歳：65名、31～40歳：27名、41歳～：3名である（不詳：1名）であった。

5.2 オーバーワークの規定要因

始めにリサーチクエスション1「学生・研究者のオーバーワークの原因は何か」の解明ために、長時間労働、深夜労働の2点からオーバーワークの規定要因を検討した。規定要因として想定した項目は「研究活動の内容⁽²⁾」「研究活動の性質⁽³⁾」「研究時の意識⁽⁴⁾」「研究室の出退勤のルール⁽⁵⁾」の4点である。

5.2.1 長時間労働の規定要因

はじめに、長時間労働の規定要因を検討する。長時間労働の閾値として60時間を設定し、前述の4種類の規定要因を独立変数に長時間労働変数とのクロス集計を行った（図表省略）。

研究内容については、「細胞生物学的実験」が10%水準であるが、正に有意であった。研究活動の性質については、「深夜（22時から翌朝5時）に行く必要がある」が正に有意であった（0.1%水準）。研究時の意識については「研究に追われて、生活に時間的ゆとりがない」（5%水準）と「思い付きで研究（実験）を始めてしまうことがある」（5%水準）が正に、「自由に研究時間を短縮することができる」（10%水準）が負に有意であった。研究の出退勤のルールは「コアタイムがある」、「暗黙の帰宅ルール」が正に有意であった（ともに5%水準）。

5.2.2 深夜滞在頻度の規定要因

次に、必要かそうではないかに関わらず深夜に研究室に滞在していた頻度を従属変数にして、カイ二乗検定を行った（図表省略）。深夜滞在頻度は「全くない（0割）」を含めた6段階で尋ねている。これを高頻度（5～10割）、低頻度（1～4割）、全くない（0割）の3段階に縮約して、5.2.1と同様の独立変数で分析を行った。研究内容に関しては、「細胞生物学的実験」が正に有意であった（5%水準）。研究の性質に関しては「深夜（22時から翌朝5時）に行く必要がある」が正に有意であった（0.1%水準）。研究時の意識に関しては「スケジュールが厳密に決められている（分から日単位）」「本来なら技術補佐員がやるべき業務を行っている」「本来なら事務補佐員がやるべき業務を行っている」「研究に追われて、生活に時間的ゆとりがない」「自由に研究時間を延ばすこと

ができる」が、正に有意であり「自由に研究時間を短縮することができる」が負に有意であった。研究室の出退勤ルールについては「暗黙の帰宅ルール」が正に有意であった（1%水準）。

表1 二項ロジスティック回帰分析
 (従属変数：長時間研究ダミー)

	B	標準誤差	Exp(B)
学生ダミー	.448	.500	1.566
男性ダミー	-.145	.449	.865
細胞生物学研究	.314	.421	1.370
必要な深夜労働	.794 **	.247	2.213
生活に時間的ゆとりがない	.148	.189	1.159
思い付きで実験を始める	.421 *	.198	1.523
研究時間を短縮することができる	-.146	.182	.864
コアタイムがある	.495	.435	1.640
暗黙の帰宅ルール	.402	.441	1.495
定数	-5.169	1.411	.006
-2LL	150.265		
Nagelkerke R2 乗	.272		
N	162		

表2 二項ロジスティック回帰分析
 (従属変数：深夜滞在ダミー)

	B	標準誤差	Exp(B)
学生ダミー	-.413	.463	.662
男性ダミー	.284	.446	1.329
細胞生物学研究	.575	.425	1.778
技術補佐員がやるべき業務	.471 *	.232	1.602
事務補佐員がやるべき業務	-.300	.218	.740
生活に時間的ゆとりがない	.242	.183	1.274
研究時間を延ばすことができる	.951 **	.317	2.589
研究時間を短縮することができる	-.416 *	.177	.660
暗黙の帰宅ルール	.431	.430	1.539
定数	-5.765 **	1.793	.003
-2LL	154.954		
Nagelkerke R2 乗	.265		
N	162		

5.2.3 二項ロジスティック回帰分析

本項では、規定要因と考えられる項目を独立変数にして、長時間労働ダミー（表1）あるいは深夜労働ダミー（「必要な深夜労働」は分析から除外した、表2）を従属変数とした二項ロジスティック回帰分析を行った。長時間労働については、深夜労働と思い付きでの研究が有意に影響を与えていた。深夜滞在については、技術補佐員がや

るべき業務、自由に時間を延ばせる、自由に短縮できるが有意な影響を与えていた。

5.3 オーバーワークが与える影響

前項では、オーバーワークの規定要因が、研究におけるプレッシャーや上司、指導教員からの圧力よりも、研究の内容や性質に関わるものであることが明らかになった。また、「暗黙の帰宅ルール」も影響を与えることが明らかになった。では、こうしたオーバーワークは研究者・学生にどのような影響を与えるのだろうか。これを明らかにするために、「健康⁽⁶⁾」「WLB⁽⁷⁾」「研究生活満足度⁽⁸⁾」について検討する。

5.3.1 オーバーワークと健康

睡眠時間については、長時間労働を行っている／いない者、深夜滞在している／いない者の間でt検定を行った。睡眠時間（平日）についてはどちらも有意差があり、長時間労働する者、深夜滞在する者ほど睡眠時間が短くなった（非長時間労働6.5時間、長時間労働6.1時間、深夜労働低頻度6.7時間・高頻度5.7時間）。なお、心身の健康を従属変数にしたカイ二乗分析も行ったが、これらについては、有意差はなかった（図表省略）。

5.3.2 オーバーワークとWLB

次に、オーバーワークとWLBの関係を調べた。深夜滞在与家族と過ごす時間以外で、負に有意であった（図表省略）。ウェブ調査では研究者との交流についても尋ねている⁽⁹⁾。家族や友達・恋人と過ごす時間とはことなり、他の研究者との交流に関しては、長時間労働、研究室深夜滞在与ともに影響がみられなかった（図表省略）。

5.3.3 オーバーワークと研究生生活満足度

研究環境における満足度とオーバーワークの関係について検討する因子分析を行った(表3)。3つの因子(「個人の背景」「研究環境」「人間関係」)を抽出した。これらの因子に関わる変数の平均値をとり、それぞれに関する満足度得点として、長時間労働を行っている/いない者、深夜滞在している/いない者の間の満足度の平均値について、t検定を行った(表4)。長時間研究については、個人の背景、研究環境で有意差がみられた。長時間研究を行っている者ほど個人の背景の満足度が低く、研究環境の満足度が高い。深夜の研究室滞在については、人間関係の満足度で有意差がみられた。長時間研究室滞在している者ほど人間関係の満足度が低かった。

表3 満足度に関する因子分析の結果

	I			II			III			共通性
	個人の背景			研究環境			人間関係			
[将来の生活の見通し]	.708	.164	.204	.570						
[生活全般]	.672	.385	.164	.626						
[経済的状況]	.669	.346	-.055	.571						
[自分の能力]	.646	-.014	.159	.443						
[自分が受けてきた教育]	.599	.038	.162	.387						
[自分の研究テーマ]	.438	.135	.257	.276						
[研究室環境(設備、スペース、備品等)]	.137	.762	.029	.601						
[研究室の研究費]	.091	.639	.041	.419						
[研究時間の確保]	.135	.583	.092	.366						
[研究的な結びつき]	.199	.108	.815	.716						
[研究とは直接関係のない人間関係]	.182	.029	.637	.439						
因子寄与	2.486	1.657	1.270	5.413						
寄与率(%)	22.602	15.059	11.545	49.205						

主因子法・バリマックス回転

表4 研究生生活満足度得点の平均値の差の検定

	非長時間群			長時間群			平均値の差	t	有意確率(両)
	平均値	S.D.	N	平均値	S.D.	N			
個人の背景*	3.16	.835	124	2.84	.899	42	.323	2.129	*
研究環境**	3.82	.991	124	4.29	.695	42	-.471	-3.380	**
人間関係	3.61	1.057	124	3.29	1.274	42	.327	1.499	

	深夜滞在低頻度(0~4回)			深夜滞在高頻度(5~10回)			平均値の差	t	有意確率(両)
	平均値	S.D.	N	平均値	S.D.	N			
個人の背景	3.13	.858	121	2.95	.854	45	.184	1.231	
研究環境	3.98	.938	121	3.85	.971	45	.123	.746	
人間関係†	3.63	1.071	121	3.27	1.218	45	.361	1.860	†

6 インタビュー調査の分析

6.1 調査対象者の概要

インタビュー調査は、学生12名、教員・研究員8名に対して行われた。表5,6に調査対象者のプロフィールを示す。

6.2 分析

6.2.1 オーバーワークの原因

前節から、「思い付きでの実験」が研究時間を長時間化させること、研究時間を自由に伸ばすことができることや研究とは関係のない業務によって、研究時間が深夜にシフトしてしまうことを指摘した。本項では、これらの原因について、インタビューデータから分析を行う。

A) 「思い付きの実験」と「自由に伸ばせる実験」

「思い付きの実験」とは、あるアイデアを着想してから、すぐに行う実験を指す。R2とR8の語りからそれは日常的に行われているものであることがわかる⁽⁹⁾。

私はあまりそれ(注:効率よく組み立てられた実験・研究)ができなくて、思いついたら端からやっちゃうので。多分それがすごい時間かかってる原因な気はするんですけど。(R2)

(注:思い付きの実験について)もちろん、それは日々結構たくさんあって。ちょっと気になったこととかをちょっと試したりとか、でまあ、自分のできる範囲ですね。(R8)

S2は自由に研究時間を伸ばし、どんどん実験を追加して研究時間が延長され、深夜に及ぶ様子を語っている。

PCRって2時間、3時間で終わるものもあるじゃないですか。だからあと3時間待ったら結果がみれるのかって思ったらやりますよね。(中略)PCRかけて、ノートまとめたりしてたら、「なんだ、あと1時間待てば」とかになった

表5 インタビュー協力者のプロフィール(学生)

ID	学年 (注1)	性別 (注2)	研究内容(注3)	研究室滞在時間 (注4)	研究室のルール (注5)	暗黙のルール	深夜研究室滞在
S1	M1	男	[分子生物学的実験][生化学的実験][理論的研究]	70	MTG	ない	まれにある
S2	M2	※	[分子生物学的実験][生化学的実験][細胞生物学的実験][モデル生物の飼育・維持管理][個体関連の解析]	80	コアタイム (09:00-17:00)	ある(17:30)	まれにある
S3	M2	男	[分子生物学的実験][細胞生物学的実験]	45	MTG	ある(17:00)	まれにある
S4	M2	女	[モデル生物の飼育・維持管理][個体関連の解析]	40	コアタイム (10:00-18:00)	ない	全くない
S5	D1	男	[分子生物学的実験][生化学的実験]	12(時間/日)	コアタイム (10:00-19:00)	ない	ほとんどいつも
S6	D2	男	[分子生物学的実験][生化学的実験][モデル生物の飼育・維持管理][個体関連の解析]	40	MTG	ない	まれにある
S7	D2	女	[分子生物学的実験][個体関連の解析]	10(時間/日)	入室時刻 (09:00)	ある(18:00)	まれにある
S8	D2	男	[分子生物学的実験][生化学的実験][細胞生物学的実験][モデル生物の飼育・維持管理][個体関連の解析]	70	MGF	ない	頻繁にある
S9	D3	男	[その他](ヒト脳計測)	10(時間/日)	MTG	ある(17:00)	まれにある
S10	D3	女	[分子生物学的実験][生化学的実験][細胞生物学的実験][モデル生物の飼育・維持管理]	50	MTG	ない	まれにある
S11	D3	男	[分子生物学的実験][生化学的実験][細胞生物学的実験][モデル生物の飼育・維持管理]	40	MTG	ない	全くない
S12	D3	女	[その他](ヒト核体の機器分析)	48	コアタイム (10:00-18:00)	ある(19:00)	まれにある

注1 博士後期課程で、修業年限4年の専攻の4年目の場合も、D3と表記した。注2 ※はWeb調査で性別について「書きたくない」と回答。
 注3 「最も研究時間を割いた研究(実験)」を太字で示した。注4 表記されているもの以外の単位は「時間/週」
 注5 MTG:ミーティングの参加のみ必須。コアタイム:コアタイムがある。入室時刻:研究室に入室する時刻のみ決められている。

表6 インタビュー協力者のプロフィール(教員・研究者)

ID	身分 (注1)	性別	研究内容(注2)	労働時間 (時間/週)	研究室のルール (注3)	暗黙のルール	深夜の研究	備考
R1	研究員	男	[分子生物学的実験][フィールド調査]	30	MTG	ない	まれにある	
R2	研究員	女	[分子生物学的実験][生化学的実験][細胞生物学的実験][モデル生物の飼育・維持管理][個体関連の解析]	65	コアタイム (09:00-17:00)	ある (19:00)	しばしばある	
R3	研究員	女	[分子生物学的実験][モデル生物の飼育・維持管理][個体関連の解析]	40	なし	ない	全くない	海外の大学
R4	研究員	女	[分子生物学的実験][生化学的実験]	55	MTG	ない	まれにある	
R5	研究員	男	[モデル生物の飼育・維持管理][個体関連の解析][理論的研究](注4)	45	MTG	ない	全くない	海外の大学
R6	講師	男	[分子生物学的実験][生化学的実験][細胞生物学的実験]	60	なし	ない	頻繁にある	
R7	助教	男	[理論的研究]	38	時間数 (7時間)	ない	全くない	
R8	助教	男	[分子生物学的実験][生化学的実験][細胞生物学的実験][モデル生物の飼育・維持管理][個体関連の解析]	85	MTG	ない	ほとんどいつも	

注1 研究員には様々な名称があるが、「研究員」で統一した。注2 「最も研究時間を割いた研究(実験)」を太字で示した。
 注3 MTG:ミーティングの参加のみ必須。コアタイム:コアタイムがある。時間数:研究室に滞在する時間数のみ決められている。
 注4 アンケート回答項目をインタビュー内容に基づいて、久保が修正した。

ら、ってどんどん実験を追加していってしまっ
 て、ゆとりのない生活になっていく……(S2)

「思い付きの実験」や「自由に伸ばせる実験」
 は、個人の意思だけではない。いくつかの要素(熟
 練、単独での実験、サンプルの入手、研究室主宰
 者(以下、PI)の管理)が関与している。
 熟練:S1は、進学で新しい研究室に移動した修
 士課程1年の学生である。そのため、周囲の先輩
 は「思い付きの実験」を行っているが、S1は、
 それができない状態にあることを自覚している。
 僕自身、修士1年でまだラボ配属されて1年目
 だったので、ちょっとそこまでの自分のアイデア
 っていうのが思いついたことはないんですけど、

でも実際にそういったことをやってる先輩方は
 いらっしやいます。(S1)

単独での実験:日本の研究室では学生も研究者も
 自分で実験を行うことが多い。また、学生につい
 ては一人につき一つの研究テーマが与えられて
 おり、一つの研究テーマを複数人で共有すること
 はない。一方で海外の大学に所属するR3さんの
 研究活動では、「ボス」や「テクニシャン」が深
 くかかわっており、結果として「思い付きの実験」
 が行われなくなっている。

(注:思い付きの実験について)基本的に最初に
 ボスに確認して、ボスが「それ面白いね。」みた
 いな感じだったら、もうすぐにテクニシャンの人

にその話をして、そしたらすぐにやってくれました。(R3)

このため、日本の大学における「単独での実験」は「思い付きの実験」の一因になると考えられる。サンプルの入手：S12の研究はヒト検体の測定が主であり、ヒト検体が送られるタイミングによって実験スケジュールが決まる。空き時間に分析法の検討をする以外は基本的に思い付きの実験を行うことができない。

基本的にはもうやることは決まっていますもう分析法とかが....., そうですね, でも分析法が決まるまでは検討しなければいけないので割と〇〇(注:測定するサンプルの名称)が来ない日とかに, ちょっと温めてやってみようとか今日は時間があるからこういう検討もやってみようかなとかいうことはありましたけど.....そういうこと(注:思い付きの実験)は基本的にはありませんでした。(S12)

また、研究対象がマウスであるS4は「割とマウスの数が律速になってしまっている」実験時間を伸ばすことができないと回答している。これらの実験と比較して研究対象に自由に、かつ多くアクセスできる細胞生物学的実験は「思い付きの実験」が行いやすいと考えられる。

PIの管理：「個別の実験」ではPI(Principal Investigator, 研究室主宰者の意)が研究に介入することによって「思い付きの実験」が抑制されていたが、それ以外にも「研究室の出勤ルール」にPIが介入することもある。S3さんの研究室は土日や深夜に実験を行ってはいけないというルールがあり、その理由としてS3さんは安全のためであると説明を受けた。

実験器具の破損であったり、あるいは火災であったり、そういったことが起きたときに対応できる先生がすぐに来てくれないというのは困るとい

うのと、(中略)もし土日にそういう事態になったらちょっと申しわけが立たないという、そういう理由があります。(S3)

海外の大学に所属するR3さんは、「文化」として長時間労働は好まれないと述べる。

(注:ボスは研究員に)余計な働き方を、余計な長時間労働をさせたくないという感じで。(中略)わたしが(注:本来ならテクニシャンが行うべき)そういう細々した仕事をしないようにボスが手を回しているというか。なんかたぶんこっちの文化なんでしょうね。(R3)

B) 研究とは関係のない業務と深夜労働

学生の多忙については、アルバイト、課題が挙げられた。S4は奨学金付きの教育プログラムに採用されなかったため、アルバイトを行わなければならないと語る。前述の通り、マウスの数で実験が制限されるため、「深夜の実験」は行なうことはないが研究時間の不足を感じていた。

(注:奨学金付きの教育プログラムが)取れなくて。医学系だから博士が4年あるのですね。それでDCを出すの(注:学術振興会特別研究員への申請)が次の5月になってしまうので、本当は〇〇(注:教育プログラムの名称)に受かっていたらM2が月〇万とD1が月〇万もらえたのですが、それがもらえないので、今年はバイトを結構していました。(中略)(*バイトで時間が取られてしまう?)はい。(S4)

一方、S5は、教育プログラムへの参加に伴う義務(課題や研究発表の準備等)によって、多忙になり研究室の滞在時間が延びる状況を語る。

自分の場合は〇〇(注:教育プログラム)で研究以外のことをたくさんやっているので、(中略)コアタイム後にも普通に残っていますし、やろうと思った実験は、基本的には残ってやります。(S5) 教員の多忙として、R6のケースを挙げる。彼は

医療職養成系の大学で講師で、多くの教育業務を抱えている。さらにそれをサポートするスタッフがいないことにより多忙になっている。

教育を優先にしてしまうと、どうしても実験が夜から始めるようになってしまっ、(中略)深夜に及ぶこともあります。(中略)授業の準備とかがってというのはすべて自分がしないとけないし、(中略)せめて事務スタッフが手伝ってくれたらいいかなって思うことはありました。そのところは主任の授業があるときってというのは、事務スタッフってというのは対応はするんですけど、私たちの授業のときってというのは一切ないので。(R6)

6.2.2 オーバーワークの影響

前節では、長時間労働や深夜労働は睡眠時間を有意に減らすが、心身の健康への影響はみられないことを示した。さらに、家族や親しい人と過ごす時間、趣味活動、自己啓発・学習活動、キャリア活動を有意に減らすことが明らかになった。ここでは、健康、WLB、キャリア活動・他の研究者との交流について検討する。

A) 健康への影響

ウェブ調査の分析から、心身の健康とオーバーワークに関連はなかったが、インタビュー調査ではオーバーワークから体調を崩した経験を語る者もいた。R2は、「実験しすぎ」により体調が悪化したことがあった。

1回私実験しすぎて、生活がめちゃくちゃになったときがあって、睡眠時間がそんなに取れなかったり、食事もご飯ずつと食べなかったり、それで1回倒れちゃったことがあって、(中略)それ以来ちょっと無理したり、さすがに今は徹夜はしてないんですけど……(R2)

S7は、博士課程で研究室を移動してから、研究がうまくいかず、ストレスを抱えて体調を崩した

経験がある。彼女は直接オーバーワークによって体調を崩したのではないが、研究室滞在時間は一日10時間と比較的長いものになっている。

今のラボに移ってからは研究うまくいかないけれども、誰に相談したらいいか問題で結構悩んでいて(中略)あんまり寝れないとか寝すぎるとか、ご飯を食べすぎるとか、逆にあんま食べれないみたいな感じで吐いちゃうとか。っていう体調不良が結構頻発していました。(S7)

B) WLB への影響

R4はインタビューの中で唯一、子どものいる女性であり、彼女の夫は同じ分野の研究者である。彼女の子どもは5歳であるが、子どもが中学生になるまで、子ども中心の生活になるだろうと語っている。一方で、研究職は自由度が高いから子育てに向いているとも考えている。

ワークライフバランスに関しては、子供が中学とかになるまでは、2、3年おきにコロコロ変わっていくだろうし、子供のほうが変わるのでそれに親が合わせていかなきゃいけない(中略)中学生とかになって放っておけるってなったら、まだ研究を続けられていたら研究のほうに力注いでもいいかなと思ってます。(R4)

研究者ほど子育てに向いてる職業って多分ないなって思ってて。ある程度自由に時間使えるじゃないですか。だから子育てにはちっちゃい子供をいって意味では大変だけど、将来のこと不安だし。でも子育てにけっこう向いてる……(R4)。就職活動中のS12は既婚で、子どもを持つことを希望しているが、仕事と子どもを持つことの間で葛藤を感じている。

(注:子どもは)1人はほしいなあとは。(中略)状況にもよりますが産休、育休が取りやすいところであれば、やはり30代の前半には一度チャレンジをしたいのもありますが、なかなか常勤で

職が見つからないとなるとなかなかそういう制度の利用が難しいかもしれないので、そのときはちょっとキャリアを優先するのか家庭を優先するのか分かれ道になるのかなと思って、今はそういうことがないようにできれば常勤の仕事を得たいと考えています。

趣味活動については、多くの人が研究の合間に気晴らしとしてスポーツや読書などを行っており、満足できる状態であった。R8さんも現状に満足している一人であるが研究を始めてから趣味がなくなったと語る。

研究室に入ってからぼく趣味がなくなっちゃって。(※前は何かやってたんですか?) そうですね。ダイビングとかキャンプとかそういう、漫画だアニメだっていう趣味はあったんですけど、そういうのがなくなりましたね。研究って楽しいなってそういう状態です。

C) キャリア活動・他の研究者との交流

将来のキャリアのためにやりたいこととしては、英語、プログラミングを挙げる者が多かった。そのほかに、特に若い学生で「研究を頑張ること」そのものがキャリアにつながるという語りもみられた。

アカデミアに残れたら残りたいなって思っているので、そのため(注: 将来のキャリアのため)には研究をするのが1番かなって思うので。(S1)
(※将来のキャリアを見据えて、やっておいたほうがいいなと思うことはありますか)もっと研究を頑張ることですかね。(S4)

他の研究者との交流としては「学会」や「若手の会」のような会で行われているケースが多い。また、S8やR2のように所属している専攻、施設の環境から他の研究者と交流する仕組みづくりができていところも見られた。
フロアがぶち抜きになっていて、席もラボだけで

固まるという感じじゃなくてミックスオフィスになっているので、隣の席の人が農学部の人だったり、化学科の人ともよくしゃべりますし、違う分野の先生とも建物内では話せてます。(S8)

(注: 所属している研究所の)それぞれの分野の研究発表会っていうのがあったりとか、(中略)若手の会っていうのがあって、お昼の時間にみんなで食べながら、ランチョンセミナーみたいなのをやったりとか、そういうところでけっこう話す機会はあったんですけど……(R2)

学習や自己啓発活動はオーバーワークによって低くなるが、一方で「研究」=将来のキャリアのための活動という認識を持っている者もいる。家族や友人・恋人などの親しい人との交流の時間は低くなっているが、研究に関する交流は、学会や学校(職場)において保たれていた。

7 結論

7.1 得られた知見

オーバーワークの原因としては、以下の3点が明らかになった。一つ目は、生命科学系若手研究者・学生の長時間労働は、実験機器やサンプルへのアクセスしやすさに由来する「思い付きで行う実験」によるところが大きいということである。思い付きの実験は個人の意思だけでなされるものではなく、「熟練」「単独での実験」「サンプルの入手」「PIの管理」の要素の影響を受けている。特に「サンプルの入手」の点では、実験対象にアクセスしやすく、かつ動物実験と比べて多くの量を扱うことが可能な「細胞生物学的実験」で行われやすいと考えられる。二つ目は、文化的な要因(コアタイムや暗黙の帰宅ルール)もオーバーワークに寄与することである。一方で、PIのマネジメント(PIが長時間労働や深夜・休日の実験を制限すること)によって、研究室構成員のオーバー

ワークを軽減するケースも見られた。三つ目は、研究以外の仕事が深夜労働や研究時間の不足を引き起こすことである（教育プログラムの課題、アルバイト、教育業務）。

オーバーワークの影響については次の2点が明らかになった。一つ目は、オーバーワークが学生・研究者の心身の健康を損ねる可能性である。ウェブ調査の分析では、オーバーワークと健康に関連はみられなかったが、インタビュー調査から、長期的には損ねる可能性が明らかにされた。二つ目は、オーバーワークは家族や親しい人と過ごす機会、自己啓発・学習やキャリア活動の機会を損ねるが、他の研究者とのつながりには影響を与えない点である。

7.2 考察

生命科学系の研究は、研究内容・手法によってはオーバーワーク化しやすい性質がある。さらに、北仲（2017）が指摘するアカデミック・ハラスメントのような強制的な労働がなかったとしても、「暗黙の帰宅ルール」のような文化的な要因によってオーバーワークを引き起こしうる。そのため、PIのマネジメントによるオーバーワークの軽減や、研究以外のタスクを減らす施策（学生への経済的支援や教育プログラムの見直し、人的サポート等）が必要であると考えられる。

オーバーワークは長期的に学生・研究者の健康を損ねる可能性がある。また、WLBを崩す要因にもなる。しかし、長時間労働の者ほど研究環境に満足している。さらに、研究者との交流は保たれている点、個人の背景に不満を覚える点、「将来のキャリアのためには研究成果を出さなければならぬ」という認識は、学生・若手研究者がアカデミック以外のキャリアへ進むことについて考える機会を減らし、研究に邁進する方向に駆

動すると考えられる。これまで当然視されていた学生・研究者のオーバーワークは、健康やWLB以外に、研究成果が得られなかったり、希望する研究職での就職ができなかったりする場合、キャリアの面でもリスクが高いと考えられる。

7.3 研究の限界と課題

本研究の限界と課題について以下の3点を挙げる。一つ目は、自主的に勉強会を開いたり、研究者間の交流の場を持つたりすることを目的とした「若手の会」からウェブ調査・インタビュー調査への協力を募っているため、調査参加者の学生は研究へのモチベーションが高い層に偏っている点である。特に修士課程の学生の多くは博士への進学を希望している。そのため、モチベーションが低い学生にとっての「オーバーワーク」を把握できない。今後、そのような学生にも関心を寄せるのであれば、サンプルの抽出方法を工夫する必要があるだろう。二つ目は、オーバーワークが心身の健康に与える影響を横断調査で十分に把握することの困難である。特に学生では、課程・学年で短期的に状況が変わりやすい。今後は学生・研究者のオーバーワークをどのようにとらえるかが課題となるだろう。三つ目は、新型コロナウイルス感染症の影響があるため、回答者の状況が安定していない点である。特に人が集まる学会・研究会・ゼミはその影響を受ける。さらに、大学ごとにコロナ対策にばらつきがある。今後、研究環境を評価する上で「コロナへの影響」「コロナ対策」を考慮する必要があるだろう。

注

(1)質問項目：研究内容、研究時間、指導教員や上司からの指導の頻度、ゼミの頻度、研究以外のタスク、研究室メンバーの結びつき、研究成果、

WLB, 他の研究者との交流の機会, 心身の健康状態, ハラスメントの経験, 経済的支援の状況 (学生), キャリアに影響を与えたもの等。

(2) 質問文:「以下の項目の中で, あなたの研究活動としてあてはまるものをすべて選択してください」。選択肢: 分子生物学的実験, 生化学的実験, 細胞生物学的実験, モデル生物の飼育・維持管理, 個体関連の解析, 理論的研究, フィールド調査, その他。選択肢は野地 (2012) を参考に作成した。フィールド調査・その他は回答者数が少ないため, 分析から除外している。

(3) 質問文:「あなたの研究活動(実験)について, 以下のようなことはどの程度ありましたか」。項目: 待ち時間が数時間から半日程度ある, 研究(実験)を開始してから, データが出るまでに数日かかる, 深夜(22時から翌朝5時)に行く必要がある, スケジュールが厳密に決められている(分から日単位), 待ち時間を利用して, 複数の作業を並行して行う, 一人で行う。選択肢: ひんぱんにある~ほとんどない(4件法)。

(4) 質問文:「あなたの研究活動について, 以下のことはどの程度あてはまりますか。項目: 好奇心を満たす楽しさがある, 研究をするほどデータが得られるという実感がある, 目上の人(PI・指導教員・上司)からデータを出せというプレッシャーを感じる等19項目。選択肢:「とてもあてはまる」~「まったくあてはまらない」(5件法)。

(5)「研究室の出勤ルール」に関する問い①質問文:「所属している研究室に入退室時間(出勤・退勤時間)に関するルールはありましたか」。選択肢: 入退室時間に関するルールは全くない, 研究室全体のミーティングへの出席は必須だが, それ以外にルールはない, 研究室に居なければならぬ時間帯(コアタイム)がある, 研究室に居なければならぬ時間数は決まっているが, 入退室

時刻は自由である, 出勤(入室)時刻のみ決まっている, その他。②質問文:「研究室で定められているルールとは別に, 雰囲気として「この時刻までは帰ってはいけない」時刻はありますか」。選択肢: はい, いいえ。本稿では②で尋ねた状況を「暗黙の帰宅ルール」と呼ぶ。

(6) 健康に関する問い①質問文:「研究活動上のストレスや悩みを感じていましたか」。選択肢: 「非常に感じていた」~「全く感じていなかった」(4件法)。②質問文:「研究を行っている期間中, 体調を崩すことはありましたか」。選択肢: 「よくあった」~「全くなかった」(4件法)。

(7) 質問文:「日常の自由時間において, 以下の活動を行う時間は十分にあったと感じていますか」で項目は 家族と過ごす, 友達・恋人と過ごす, 趣味・娯楽・スポーツ, 学習・自己啓発活動, 研究活動以外の将来のキャリアにつながる活動。選択肢:「十分にあり」~「まったくない」(4件法)と「該当しない・わからない」。分析では「ある」(十分にあり, まあまあある)と「ない」(あまりない, まったくない)に縮約した。

(8) 質問文:「あなたは, 以下の項目についてどれだけ満足していますか」。項目: 目上の人からの指導, 研究室のメンバーとの研究とは直接関係のない人間関係, 研究室のメンバーとの研究的な結びつき, 研究室の研究費, 研究環境, 研究時間の確保, 将来の生活の見通し, 経済的状況, 生活全般, 自分の能力, 自分が受けてきた教育, 自分の研究テーマ。項目は, 山田(2009)を参考に作成した。選択肢:「とても満足している」~「非常に不満」(5件法)。

(9) インタビューデータの引用は斜体で示す。「(*.....)」はインタビュアーの発言を示す。内容に必要な部分は適宜「(注:.....)」で補い, 不必要な部分は削除し「(中略)」で示す。個人や所

属大学, 専攻, 研究室の特定につながる箇所は「○」で伏字にしている。内容に変更がない程度に編集を行っている。

引用文献

Coleman, S. (1999). *Japanese Science: From the inside*. Routledge.(=2002, 岩館葉子訳『検証・なぜ日本の科学者は報われないのか』文一総合出版).
江原由美子 (2005) 「理系研究者の生活構造: ワーク・アンド・ライフ・バランスの視点から」『学術の動向』10(4), 43-47.
榎木英介 (2014) 『嘘と絶望の生命科学』, 文藝春秋.
榎本真理子 (2011) 「研究室の人間関係になじめない 研究室内対人関係の調整」下山晴彦編著『臨床心理学実践コレクション 東大理学部発 学生相談・学生支援の新しいかたち 大学コミュニティで支える学生生活』岩崎学術出版社, 44-57.
Evans, T. M., Bira, L., Gastelum, J. B., Weiss, L. T., & Vanderford, N. L. (2018). Evidence for a mental health crisis in graduate education. *Nature biotechnology*, 36(3), 282-284.
Freeman, R., Weinstein, E., Marincola, E., Rosenbaum, J. & Solomon, F. (2001). Competition and Careers in Biosciences. *Science*, 294, 2293-2294.
藤川良子 (2020) 「疲弊する指導者と遠慮する若手研究者」 *Nature Asia*, (https://www.natureasia.com/ja-jp/partnership/author_service_survey2019, accessed on 2021/03/24)
市来龍大 (2018) 「工学系研究室のワークライフバランスについて」『全大教時報』42(1), 9-14.
Kawashima, T. & Maruyama, F. (1993). “The Education of Advanced Students in Japan: Engineering, Physics, Economics, and History”

Clark, B. R. ed., *The Research Foundations of Graduate Education: Germany, Britain, France, United States, Japan, California: University of California Press*, 326-354. (丸山文裕訳, 1999, 「日本の大学院教育—工学, 物理学, 経済学, 歴史学—」『大学院教育の研究』東信堂, 356-406)
北仲千里 (2017) 「アカデミック・ハラスメントの世界と研究倫理—とくに理系の場合」『季刊労働者の権利』318, 69-75.
文部科学省中央教育審議会 (2005) 「2005 答申「新時代の大学院教育— 国際的に魅力ある大学院教育の構築に向けて—」(答申)」
———— (2011) 「グローバル化社会の大学院教育～世界の多様な分野で大学院修了者が活躍するために (答申)」
文部科学省 (2019) 「大学等におけるフルタイム換算データに関する調査 報告書」 (https://www.mext.go.jp/b_menu/houdou/31/06/_icsFiles/afieldfile/2019/06/26/1418365_02.pdf, Accessed on 2021/03/24) .
野地澄晴 (2012) 『理系のアナタが知っておきたいラボ生活の中身 バイオ系の歩き方』羊土社.
Woolston, C. (2019). PhDs: the tortuous truth. *Nature*, 575, 403-406.
山田兼尚 (2009) 「ポストドクターの「満足感」の背景」国立教育政策研究所・日本物理学会キャリア支援センター編『ポストドクター問題—科学技術人材のキャリア形成と展望』世界思想社, 152-163.
全国ダイバーシティネットワーク 「研究に関する男女共同参画・ダイバーシティの推進状況に関するアンケート調査」 (https://www.opened.network/user/wp-content/uploads/2020/07/survey2_gender_20200714.pdf, accessed on 2021/03/24) .

Copyright © 2010-2021 Center for Advanced School Education and Evidence-Based Research

Graduate School of Education, The University of Tokyo

東京大学大学院教育学研究科附属学校教育高度化・効果検証センター

Center for Advanced School Education and Evidence-Based Research,

Graduate School of Education, The University of Tokyo

WEBSITE (日本語) : <http://www.schoolexcellence.p.u-tokyo.ac.jp/>

WEBSITE (English) : <http://www.schoolexcellence.p.u-tokyo.ac.jp/en/>

