

学位申請に必要な書類及び論文について (2022 年度)
Forms and Articles for Application of Doctoral Thesis (2022)

A01.博士学位論文の受理について

Request Form for Acceptance of an Application (in Japanese only)

A02.主論文の要旨・補助用紙 (別紙4)

Abstract of Doctoral Thesis (in Japanese only)

A03.履歴書 (別紙5-1, 2)

Curriculum Vitae (in Japanese only)

A04.論文目録・補助用紙

List of Publications (in Japanese only)

A06.「博士論文」のインターネット公表確認書の提出について (依頼)

Notice about Internet Publication of Doctoral Thesis

A07.博士論文のインターネット公表確認書 (別紙6)

Agreement Form for Publication on the Internet

A08.博士論文のインターネット公表の保留事由に係る届出書 (別紙7) (保留が必要な場合のみ)

Form for Reasons/Circumstances to Withhold Doctoral Thesis from Internet Publication

A09.博士学位論文の剽窃に係る届出書

Non-Plagiarism Declaration Form for Doctoral Dissertation

A10.「学位論文申請票」

Application Form (in Japanese only)

A11.「審査委員候補者」

List of Prospective Referees (in Japanese only)

A12.申請者と主査が行うこと

A13.論文審査の結果の要旨及び担当者 (別紙1-1, 2)

A14.試験結果の要旨および担当者 (別紙2)

A16.「主論文の概要」の指針および「論文審査の結果の要旨」

A17.学位審査の手順と学位審査委員会について

Procedures for Evaluation on Doctoral Thesis and Selection of the Evaluation Committee

A18.年度末学位審査日程表 (2022 年度版)

A19.名古屋大学大学院理学研究科学位 (課程博士) 審査内規

A20.名古屋大学大学院理学研究科学位 (課程博士) 審査内規施行細則及び名古屋大学大学院理学研究科学位 (論文博士) 審査内規施行細則

A21.「博士学位論文における剽窃の確認」に関わる諸手続きについて

A22.「主論文の概要」の例

A23.「論文審査の結果の要旨」の例

A24.公聴会のお知らせ

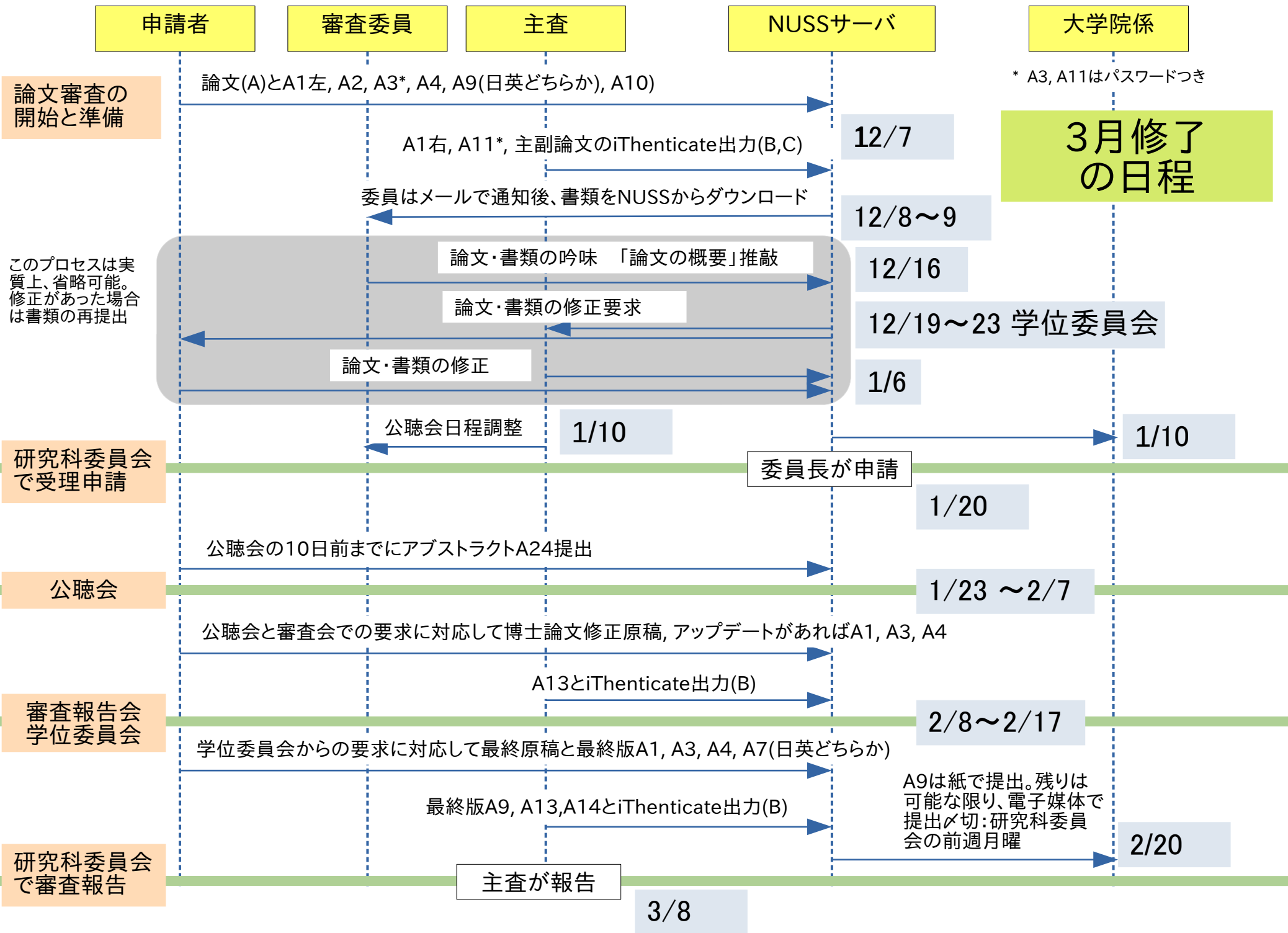
年度末学位審査日程表

2022 学位委員会

2022年度

学位アンケート実施日 (申請予定者の把握)	9月5日(月)にメールで依頼 回答締切日:9月16日(金)
学位申請手続説明会実施日時	10月4日(火) 13:30～ (Zoom)
学位申請書類提出締切日時 (NUSS サーバーへ)	12月7日(水) 12:00
学位委員会から「論文の概要」等 の連絡(もしあれば)	12月23日(金)
申請関係書類の最終版提出 (NUSS サーバーへ)	1月10日(火) 12:00
理学研究科委員会申請 (学位委員長が担当)	1月20日(金)
公聴会	1月下旬(1月の教授会で申請受理後)～2月上旬 (約2週間) 1月23日(月)～2月7日(水)
学位委員会審査	2月中旬 8日(水)、9日(木)、10日(金)
審査報告関連書類の最終版提出 (NUSS サーバーへ)	2月20日(月) 12:00
理学研究科委員会報告 (主査が担当)	3月8日(水)

※NUSS サーバへパスワードは物理事務室の部屋番号(小文字1文字と3桁数字の4文字)



学位委員長の
NUSSスペース



学位委員会2022



•
•
•

物理事務室、学位委員、教務
学生係がアクセス可能

フォルダ名 学籍番号+last name



461802137Nakane

•
•

• 物理事務、学位委員、教務学生係に加
えて申請者、主査がアクセス可能

履歴書A3および審査員候補A11は
パスワードをかける





































各ファイルの中に予め必要な電子ファイ
ルを格納

461802137Nakane_A01_210502.docx
461802137Nakane_A02_210502.docx
461802137Nakane_A03_210502.xls
461802137Nakane_A04_210502.xls
461802137Nakane_A07_210502.docx
...

各種ファイル
主論文ファイル
主論文のiThenticate
副論文ファイル
副論文のiThenticate
参考論文

学籍番号+last name+AXX_YYMMDD (XX=01-24)
学籍番号+last name+thesis_YYMMDD
学籍番号+last name+B_YYMMDD
学籍番号+last name+subN_YYMMDD (N=1, 2, ...)
学籍番号+last name+CN_YYMMDD
学籍番号+last name+refN_YYMMDD (N=1, 2, ...)

申請者のフォルダ内部のスクリーンショット（2021年度の例）

						T
🏠 > 学位委員会2021 > 461802137Nakane 🔗 > +						☰
<input type="checkbox"/>	名前 ▲			サイズ	更新日時	
<input type="checkbox"/>		461802137Nakane_A01_210729.docx	 ...	27 KB	1ヶ月前	
<input type="checkbox"/>		461802137Nakane_A02_210728.docx	 ...	31 KB	1ヶ月前	
<input type="checkbox"/>		461802137Nakane_A03_210728.xlsx	 ...	64 KB	1ヶ月前	
<input type="checkbox"/>		461802137Nakane_A04_210707.xls	 ...	40 KB	2ヶ月前	
<input type="checkbox"/>		461802137Nakane_A07_210825.docx	 ...	34 KB	1日前	
<input type="checkbox"/>		461802137Nakane_A09_210728.pdf	 ...	174 KB	1ヶ月前	
<input type="checkbox"/>		461802137Nakane_A10_210707.docx	 ...	23 KB	2ヶ月前	
<input type="checkbox"/>		461802137Nakane_A11_210707.docx	 ...	27 KB	2ヶ月前	
<input type="checkbox"/>		461802137Nakane_A13_210826.docx	 ...	31 KB	3時間前	
<input type="checkbox"/>		461802137Nakane_A14_210826.docx	 ...	24 KB	11日前	
<input type="checkbox"/>		461802137Nakane_A24_210808.docx	 ...	19 KB	18日前	
<input type="checkbox"/>		461802137Nakane_B_210825.pdf	 ...	12.2 MB	1日前	
<input type="checkbox"/>		461802137Nakane_C1_210707.pdf	 ...	2.2 MB	2ヶ月前	
<input type="checkbox"/>		461802137Nakane_C2_210707.pdf	 ...	1.5 MB	2ヶ月前	
<input type="checkbox"/>		461802137Nakane_C3_210707.pdf	 ...	1.3 MB	2ヶ月前	
<input type="checkbox"/>		461802137Nakane_ref1_210707.pdf	 ...	274 KB	3年前	
<input type="checkbox"/>		461802137Nakane_ref2_210707.pdf	 ...	1.5 MB	1年前	
<input type="checkbox"/>		461802137Nakane_sub1_210707.pdf	 ...	740 KB	2ヶ月前	

学位審査の手順と学位審査委員会について

2022年度

1. 学位審査の手順：

博士論文と申請書類の提出

1. 申請者は、必要な書類、A01, A02, A03, A04, A09, A10を指定されたNUSSからダウンロード。指導教員と相談して、必要事項を書き込む。A1は左側のみ。審査委員は空欄でよい。
2. 主査は、審査委員会の委員候補をA11に記入し学位委員長指定のパスワードをかける。
3. 申請者は、主論文・副論文・参考論文とともに上記書類を1.と同じNUSSにアップロード。
4. 主査は、A01の右側、A11、主論文と副論文のiThenticate出力を1.と同じNUSSにアップロード。

学位委員会・審査委員会での審査

5. 学位委員会は、A11を検討し、審査委員会の主査、委員、レフェリーを決定する。
6. 学位委員会は、審査委員にメール通知し、審査委員は主論文と関係書類をNUSSからダウンロード。
7. 主査は、A1の審査委員を埋めてアップロード。これ以後は申請者にも審査委員はオープン。
8. 審査委員は、主論文及びその他の書類を審査し、申請を認めるか判断する。可とした場合には、A1右側の「主論文の概要」（案）を吟味し、概要（案）に対する修正意見等を学位委員長に伝える。（学位委員会の指定した期日まで）
9. 学位委員長は、学位委員会を開催し、申請者の申請資格の確認をするとともに、「主論文の概要」（案）の修正意見等を委員会でも審議した後、修正意見を取りまとめて主査（指導教員）に伝える。
10. 主査（指導教員）は、「主論文の概要」（案）を訂正し、修正版をNUSSにアップロード。審査委員からの返信がなければ改訂の必要はない。

学位論文と申請書類の修正

11. 申請者は、主論文と申請書類の修正版を研究科委員会の前週月曜日までにNUSSにアップロード。
12. 主査は、申請者が学位論文を修正した場合は修正版のiThenticate出力をNUSSにアップロード。

理学研究科委員会で受理申請を審査

13. 学位委員長が教授会で説明。

公聴会用アブストラクトの提出

14. 申請者は、公聴会開催日の10日前までにA24をNUSSにアップロード。物理事務が物理HPに掲載、掲示等で告知する。

公聴会及び審査会（最終審査）

15. 審査委員は、論文の審査をする。論文博士の場合は学力試験も併せて行う。
16. 公聴会の司会は学位委員会が指名し、主査以外が行う。
講演（40分程度）、質疑応答（20分程度）で1時間を目安。
17. 審査会で可となった場合
申請者は、主論文の修正版やA1、A3、A4の改訂版をNUSSにアップロード。
主査は、A13の案文をNUSSにアップロード。
A13の案文は主査が事前に用意し、審査会時に文面を審査委員とともに検討することが望ましい。

学位委員会にて審査報告会

18. 主査が学位委員会で審査の結果を報告する（内容説明を10分以内、討論結果を5分の目安で）。
19. 論文の可否を審議、決定。
20. 審査の結果、可となれば、主査の提出したA13の文案を審議する。
A13は、物理学教室の学位委員会でチェックが入り、主査の案を変更する場合が多くある。

学位委員会（審査報告会）の後

21. 申請者は、A1、A3、A4、A7、学位論文の最終版をNUSSにアップロード
22. 主査は、A9、A13、A14と学位論文最終版のiThenticate出力をNUSSにアップロード。A9は自署した原本をPDFでアップロードしたのちに教務学生係へ提出。

理学研究科委員会にて審査報告

23. 主査が、研究科委員会で「論文審査の結果の要旨」を説明する。
24. 学位授与の可否が委員会で採決される。

2. 学位審査委員会の構成

1. 物理学教室・学位審査委員会は5人で構成。
 - ・主査1名、委員（教授又は准教授）、レフェリー（講師又は助教）計5名
 - ・そのうち2名は他分野¹⁾から選ぶ。
 - ・指導教員（教授又は准教授）が原則、主査となる。
 - ・主査と委員のみ、理学研究科【学位審査】委員を兼ねる。

2. 公聴会の日程は主査が決定する。

- ◇ 理学研究科【学位審査】委員
 - ・理学研究科教授2名以上
 - ・理学研究科准教授又は理学研究科に属さない教授又は准教授を加える事ができる。
- ◇ 理学研究科【学力審査】委員（論文博士の場合のみ）
 - ・理学研究科教授3名以上
 - ・理学研究科の准教授を加える事ができる。
- ◇ 物理学教室内での【論文審査】
 - ・主査＋委員＋レフェリーは物理学教室内の実質的な審査を行うものである。

1) 他分野とは、例えば、

- ・素核理論の場合：素核実験、物質、宇宙から2名
- ・素核実験の場合：素核理論、物質、宇宙から2名
- ・宇宙理論の場合：宇宙実験、素核、物質から2名
- ・宇宙実験の場合：宇宙理論、素核、物質から2名
- ・物性理論の場合：物性実験、生物、素核、宇宙から2名
- ・物性実験の場合：物性理論、生物、素核、宇宙から2名
- ・生物理論の場合：生物実験、物性、素核、宇宙から2名
- ・生物実験の場合：生物理論、物性、素核、宇宙から2名

物理学教室以外の教員を学位審査委員会に含める場合、その教員を他分野とはしない。（もし他分野とする必要がある場合は事前に学位委員会にご相談ください。）

他分野の審査委員にも主論文のオリジナリティーが十分理解できるよう、プレゼンテーションを指導してください。

申請者と主査が行うこと(提出書類を中心に) (2022 年度)

To-do List for Application of Doctoral Thesis (2022)

物理学科 Dept. Physics

1. 申請書類雛形ファイル Necessary files listed below

提出に必要なファイルは申請者ごとに NUSS 内のフォルダが作られ、その中に用意されている。NUSS へのパスワードは物理事務室の部屋番号。アルファベット小文字と数字 3 桁の 4 文字。

All the files to be submitted are prepared in each applicant's folder in NUSS in advance.

全ての申請書類の電子ファイルは以下の物理学教室のホームページからもダウンロードできる。

You can download electronic application forms from the following home page.

<https://www.phys.nagoya-u.ac.jp/information/ADT/index.html>

A01 博士学位論文の受理について Request Form for Acceptance of an Application

A02 主論文の要旨・補助用紙 Abstract of Doctoral Thesis

A03 履歴書 Curriculum Vitae

A04 論文目録・補助用紙 List of Publications

A07 博士論文のインターネット公表確認書(日・英) Agreement Form for Publication on the Internet

A09 博士学位論文の剽窃に係る届出書 Non-Plagiarism Declaration Form for Doctoral Dissertation

A10 「学位論文申請票」 Application Form

A11 「審査委員候補者」 List of Prospective Referees

A13 論文審査の結果の要旨および担当 Summary of the Thesis Evaluation Result

A14 試験の結果の要旨および担当者 Summary of the Examination Result

A24 学位申請論文公開講演会のお知らせ Announcement of the Thesis Defense

2. 書類及び論文の提出 Submission of doctoral thesis

申請者と主査は、すべての提出物をダウンロードでアクセスした NUSS 内のフォルダへファイル名を変更してアップロードする。パスワードはダウンロード時と同じ。アップロードしたら次の 4 人へ

飯嶋 徹 ijima@hepl.phys.nagoya-u.ac.jp

岡田美希 okada.miki@adm.nagoya-u.ac.jp

小林香 kobayashi.kaori@adm.nagoya-u.ac.jp

間瀬章子 mase.akiko.f5@f.mail.nagoya-u.ac.jp

電子メールで提出を知らせる。改訂の度にファイル名の最後の文字(YYMMDD)の日付を更新すること。

■ 論文審査の開始と準備

申請者が提出するもの Forms to be prepared by an applicant

A01(左)、A02、A03(要パスワード)、A04、A09(日英どちらか)、A10、主論文、副論文、参考論文

※A01 の左側の審査委員は空欄でよい。主査が右側を作成。A09 は申請者が署名して PDF 化。

※A03 のパスワードは学位委員長のメールアドレスの@より前の小文字 6 文字+内線

主査が提出するもの **Forms to be prepared by the supervisor of an applicant**

A01(右)、A11(要パスワード、学位委員長が指定)、主論文および副論文のiThenticate出力

■ 学位委員会および審査委員によるチェック

学位委員会は A01、A02、A04、A10、主論文、副論文、参考論文を吟味、必要ならば修正を要求。申請者、主査は修正要求があれば修正。学位委員長は、審査委員が決定したら、主査へ連絡し、主査は A01 の審査委員を埋める。以後、審査員はオープン。

■ 研究科委員会への受理申請

主査及び申請者は、研究科委員会の前週月曜までに A01、A02、A03、A04、A09、主論文、主論文の iThenticate、副論文、副論文の iThenticate、参考論文をNUSSへアップロードし、教務学生係がNUSS から直接ダウンロード。

■ 公聴会への準備

主査は公聴会の日時を決定。申請者は A24 を作製し、公聴会の 10 日前までに提出。研究科委員会の開催を待っていると間に合わないことが多いので注意。

公聴会の司会者は、学位委員長が指名する。

■ 公聴会・審査会

講演（40分程度）、質疑応答（20分程度）で1時間を目安におこなう。論文博士の場合は学力試験も行う。

■ 学位論文の改訂と審査報告会・学位委員会への書類提出

申請者が提出するもの **Forms to be prepared by an applicant**

公聴会・審査会で改訂要請があった場合 A01、A03(パスワード付)、A04、主論文の改訂版

主査が提出するもの **Forms to be prepared by the supervisor of an applicant**

A13、改訂された主論文の iThenticate 出力

■ 研究科委員会への審査報告

申請者が提出するもの **Forms to be prepared by an applicant**

報告月に開催の研究科委員会の前週月曜までに最終版の A01、A03(パスワード付)、A04、A07、主論文、副論文、参考論文

主査が提出するもの **Forms to be prepared by the supervisor of an applicant**

報告月に開催の研究科委員会の前週月曜までに最終版 A09、最終版 A13、A14、主論文最終版の iThenticate 出力

※最終版 A09 は PDF で提出の後、原本を教務学生係に提出し、その際に研究科委員会での説明者を伝える。

3. 書類の書き方 How to write or fill forms

1) 論文目録 List of Publication

- ・ 題目が外国語の場合は、主論文に和訳をつける。

When the thesis title is written in a foreign language, add the Japanese translation of the title.

- ・ 著者名をすべて書く。発表雑誌名、年、巻、ページなどを例に従って記入する。

Write all of the co-authors listed in associated articles. Articulate its journal name, year, volume, and page numbers (the first page & the last page numbers included).

- ・ 投稿中 (submitted)、掲載可 (accepted)、印刷中 (in press) の場合には、そのいずれにあたるかを記入する。

In the case that any associated or reference article(s) is currently submitted, accepted, or in press, state as such.

- ・ 二つ以上ある場合には古い順に並べる。

In the case that there are two or more associated articles, list them chronologically, from older to newer.

2) 主論文の要旨 Abstract of the Main Article for Doctoral Thesis

- ・ 主査と協議して作成すること。

Collaborate with an advisor in writing an abstract.

- ・ 補助用紙を用い、日本語で 2 枚程度に記入する。

Use an auxiliary paper to prepare a document in the length of two pages.

- ・ 論文題目が外国語の場合には和訳をつける。

In the case that the title is written in a foreign language, add a Japanese title.

3) 履歴書 Curriculum Vitae

- ・ 履歴は西暦で記入する。

Use western calendar year to list his or her education/employment history.

- ・ 学歴は大学卒から記入、入学年月日、卒業年月日を記入する。

Start with the date of graduation from university / college in education history. Specify the dates (year/month/date) of university graduation and entrance into the graduate school.

- ・ 日にちは年度、学校によって違うので注意すること。学歴は詳しく正式名称で記入する。

Pay close attention that the graduate/entrance dates must be accurately stated. Show accurate details of an applicant's education history by using the formal names of university and/or graduate school.

- ・ 博士前期課程は「入学・修了」、博士後期課程は「進学・満了」または「修了見込み」となる。

Use the following words: "Enter to" / "Finish" the master course, and "Go on to" / "Complete" or "Expected to Finish" the doctor course.

- ・ 「研究歴」については、学歴がつながっている場合には特に記入する必要はない。

An applicant does not need to state his or her research history if it is related to his or her education history.

- ・ 博士前期課程と博士後期課程の間に研究生の期間がある場合、または博士後期課程を満了した後に研究生などの期間がある場合には、それを記入する。

If an applicant had been a research student after the master course and/or after the completion of the doctor course, please state so in education history.

- ・ 学振特別研究員に採用された人は、それを記入する。

If an applicant is (was) a recipient of JSPS Research Fellowship of Young Scientists, please state so in education history.

- ・ 休学歴がある場合は、学歴欄に必ず記入すること。

If you have a leave of absence, be sure to fill in the education history.

4) 博士学位論文の受理について [Request Form for Acceptance of an Application](#)

—左側 [on the Left side](#)—

- ・履歴書に書いたものと同様に書く。（学歴だけでなく、研究歴、職歴もあれば記入する。）

[Use a similar format as used in CV.](#)

- ・記入するところは、論文提出者、種別、主論文題目、略歴。

[An applicant is requested to write the name, the issue class \(regular/thesis-only\), the title of the main article for doctoral thesis, and his or her brief history \(education or employment\).](#)

—右側（主論文の概要） [on the Right side \(Summary of the Main Article for Doctoral Thesis\)](#)—

- ・主査に作成してもらう。

[Ask an advisor to fill this part.](#)

5) 博士学位論文の剽窃に係る届出書 [Non-Plagiarism Declaration Form](#)

- ・剽窃行為を行っていない旨誓約し、前半部分の学位申請者欄に署名し、PDF化して提出する。

[Sign off an affidavit that an applicant does not commit any plagiarism, furnished with his or her signature in the column of the applicant name, and then submit this form converted to PDF.](#)

- ・日付は学位申請書類提出日とする。

[Write the date of submission of the application forms.](#)

- ・申請者が署名した正本は、学位審査（公聴会）後に主査が後半部分を署名するため、申請者が保管しておく。

[An applicant is to keep this form. It will be signed off by an advisor after a defense.](#)

6) 主論文の iThenticate Report [iThenticate Report of the Main Article for Doctoral Thesis](#)

- ・主論文の iThenticate によるチェックは、References 項を除いて行う。

[Exclude “References” in the main article for Doctoral Thesis during the checking process by iThenticate.](#)

- ・iThenticate Report は、“Match Overview mode”において、画面左下の“Download PDF of current report view”をクリックして取得する。

[iThenticate Report can be obtained by clicking “Download PDF of current report view” at the lower left of the screen in the “Match Overview mode”.](#)

7) 副論文の iThenticate Report [iThenticate Report of the Associated Article](#)

- ・副論文の iThenticate によるチェックは、References 項、Acknowledgements 項及び Material and Method 項を除いて行う。

[Exclude “References”, “Acknowledgements” and “Material and Method” in the associated article\(s\) during the checking process by iThenticate.](#)

4. 論文について [Contents of Doctoral Thesis](#)

1) 主論文 [The main article](#)

- ・単名で印刷公表されたもの、または 1 年以内に印刷公表されることを原則とする。

[A published article written by a single author, or an article that will be published within one year.](#)

- ・但し、印刷公表しない場合には副論文を添えて提出する。

[Attach an associated article\(s\) if the main article is not to be published.](#)

- ・表題（外国語の場合は和訳をつける）を書く。

[Write the title. \(If the main article is written in foreign language, add a Japanese title.\)](#)

2) 副論文 [Associated articles](#)

- ・主論文の主要部分を含み、主論文を公表しないときにそれに代わるもの。

[An article\(s\) that includes a major part of the main article; this should be attached in the case that the main article will not be published.](#)

- ・印刷公表されたもの、または 1 年以内に印刷公表されることが決定したもの。主査は、その掲載決定時に、学位委員会に報告しなければならない。論文博士申請の場合は、少なくとも 1 本が印刷公表（acceptも可）されている必要がある。

An article(s) that has been published or will be published within one year. Such an article can be attached to a doctoral thesis. When doctoral degree by thesis only, at least one of them must has been published.

3) 参考論文 **Reference articles**

- ・単名または連名で印刷公表されたもの、または公表されることが決定したもの。

An article(s) that was published or accepted. Such an article can be attached to a doctoral thesis.

学位論文提出 チェックリスト

ミスが生じやすい事項をリストにまとめました。本チェックリストを参考に記載等誤りがないか確認してください。

☐ は参考情報

◆論文題目

- ☐ 論文題目の記載が統一されているか(記号、題目まるごと、翻訳)
※PDFの主論文と異なる場合も卒業後に発覚するケースが多い。
- ☐ 論文題目翻訳には「()」が付記されているか
- ☐ 翻訳の記載もれはないか

※全ての書類について、論文題目で統一されているか確認すること。書類によって論文題目(翻訳)が異なるケースが散見されます。

※翻訳の記載について、論文題目が外国語の場合は、授与報告書、履歴書別紙 5-1 には和訳の記入が必須となります。その他の書類全てについては、記入するかしないかを統一してください。

学位論文はまずは研究科委員会で申請をしてその後、公聴会を実施して、主査の先生が報告をします。

研究科委員会での申請後に論文題目を修正するケースが多発しています。申請後に修正することがないように十分に指導教員と相談をしてから申請を行うこと。

やむを得なく修正する場合には、ほとんどの資料が修正になりますので、よく指導教員と相談すること。やむを得なく修正した場合は至急、教務学生係に報告し、全ての資料をチェックしなすこと。

注意！！論文題目を単数形から複数形に変更するだけでも、大きな変更です。

◆氏名の表記に関するもの

- ☐ 氏名表記が異なっている場合、根拠書類を確認しているか(パスポートetc)
- ☐ 氏名表記が統一されているか(大文字小文字、氏名順、長い名前の一部省略、外字、旧字等)

※学位記は履歴書に記載された表記で作成します。名大における学位記記載氏名ルールにより記載することを原則とし、ルールに依りがたい事情がある場合は、根拠書類のご提出をお願いします。

※外国籍の学生で漢字氏名と英字氏名のいずれも履歴書別紙 5-1 へ記載した場合には、他の上申書類にも漢字と英字を併記してください。例) 金 ○○(KIM ○○)

◆基本情報に関するもの(履歴書別紙5-1)：

氏名に外字等の使用がないか確認したか。(外字: 日本で一般には、JIS 規格の文字コードに含まれない文字のことをさし、常用漢字に含まれない文字)

- ☐ 本籍地(特に国名)は正式名で記載されているか
- ☐ 専攻の記載に誤りはないか、記載もれはないか
- ☐ リーディングプログラム、卓越大学院プログラム名に参加している場合は記載しているか
- ☐ 修了予定または満期退学年月日欄の離籍形態もれはないか

※履歴書記載内容に基づき学位記を作成しています。記載に誤りがあると、学位記が誤って作成されてしまいます。情報は間違いのないよう記入すること。(氏名記入欄は上段が和文学位記、下段が英文学位記記載の氏名となります。)和文学位記用氏名表記については、外字等使用希望の確認もれがないようご注意ください。また本籍地(国名)は正式名称については、外務省のHPをご参照ください。

◆基本情報に関するもの(履歴書別紙5-2)

- ☐ 入学、進学の記載に誤りはないか
- ☐ 休学期間の記載もれはないか
- ☐ 名大卒業日、修了日、満期退学日は正しく記載されているか
- ☐ 経歴の開始日や終了日の記載もれはないか
- ☐ 研究歴、職歴がない場合は、なし と書くこと(記載漏れが最も多い)

※名古屋大学大学院の経歴は「名古屋大学大学院〇〇研究科博士〇〇課程〇〇専攻」と記入してください。

◆論文目録に関するもの

- ☐ 主論文が、論文題目の記載と統一されているか(記号、題目まるごと、翻訳)
- ☐ 主論文翻訳には「()」が付記されているか
- ☐ 副論文、参考論文の〇冊 の〇に数字は入れたか
- ☐ 副論文、参考論文の題目名が途中で切れていないか、
- ☐ 掲載論文のジャーナルの記載転記ミスはないか

◆インターネット公表確認書:

- ☐ 作成日の記入はあるか、授与日に誤りはないか
- ☐ ふりがなを記載しているか
- ☐ 「全文の公表の保留を希望する」を希望する場合、予定日等の記入があるかチェック箇所は適切か
- ☐ 全文の公表の保留を希望、要約の公表を希望の場合には要約を必ず作成すること

※「【全文の公表の保留を希望】」の場合、保留期間中は全文を保留し要約を公開することとなります。一方「【要約の公表を希望】」を選択すると恒久的に博士論文の全文は公開されません。全文が公表できない事由は適切であるか、具体的な記載があるか十分ご確認ください。

※「【全文の公表の保留を希望】」を選択する事由として、「その他」を選択する場合は、記載事由が「図書出版」「学術ジャーナル等への掲載」「特許・実用新案出願」のどの項目にも当てはまらないかご確認ください。

◆剽窃に係る届出書

- ☐ 学生、教員のサインの日付が適切か(教員の作成日が学生より早くなっていないか)

※原則、学生が記入後、教員がサインをしてください。

- ☐ 論文題目、翻訳が一致しているか

世界から選ばれたトップレベルの大学院で“極めて優秀”と評価された
博士論文を顕彰し、1冊の独立した本として出版するプロジェクト

Springer Theses

2011年より、名古屋大学大学院理学研究科素粒子宇宙物理学専攻
および物質理学専攻が、Springer Theses Physics 顕彰校に
なりました。



Springer Theses Physics は、物理学の研究において顕著な業績をあげている
大学院を世界から選出し、その大学院で極めて優秀と評価された学位取得者の
博士論文を書籍(電子版+上製本)の形で出版することを通して、その業績を顕彰
し、世界に広め、これから研究者の道に進む皆さんを励ますプロジェクトです。



In front of a Japanese Tea Room at Springer-Verlag, Heidelberg



BEST OF THE BEST SPRINGER THESES



【顕彰の対象となる博士論文】

- ▶ 名古屋大学大学院理学研究科素粒子宇宙物理学専攻および物質理学専攻においてその学術的内容が極めて高く評価され、顕彰するにふさわしいと認められていること（定員：各対象年度につき1名）。
- ▶ 良質な英語で書かれていること。
- ▶ 受賞者として選ばれた後、次の準備を自らが行うことに同意していること。
 - ① ジャーナルなどで出版済みの内容・図版については、必要に応じて転載許諾の手続きを行うこと。
 - ② 論文全体について概観した序文を指導教官に依頼し、その寄稿を受けること。
 - ③ Introduction が、十分わかりやすい内容・プレゼンテーションになっているか、再検討をして必要な加筆をすること（Introduction がないものは不可）。

【審査スケジュール】

- ▶ 毎年 4 月 1 日から翌年 3 月 31 日までに学位を授与された方を対象に、専攻会議で受賞者が選ばれます。校内での選考スケジュールにつきましては、貴校事務室にお尋ねください。

【受賞者特典】

- ▶ 受賞者によって Springer Theses 用に準備された博士論文は、Springer 社で組版され、受賞者1名を著者とするハードカバーの装丁にて Springer Theses シリーズの 1 冊として出版されます。同時に電子版も出版されます。冊子体・電子版の双方に ISBN がつき、全世界で購入が可能となります。さらに Springer 社と電子版書籍購読の契約を結んでいる世界中の大学図書館で、フリーダウンロードが可能となります。
- ▶ Springer Theses は、冊子体・電子版ともに絶版のないシステムで出版されますので、原則として品切れや入手困難になることはありません。
- ▶ 受賞者は、履歴書の受賞欄等に Springer Theses で博士論文が出版されたことを記載できます。
- ▶ 受賞者には、上製本になった博士論文3冊と 500 ユーロが授与されます。

Springer Theses 世界共通Webサイトはこちら:

▶ www.springer.com/series/8790

※事務記入欄

報告番号	第	号
学位記番号	第	号
授与年月日	年	月 日

正確に記入して下さい

履 歴 書

ふりがな 氏 名※1	めいだい たろう 名大 太郎	外字の 有無 ※2	<input type="checkbox"/> あり <input type="checkbox"/> なし
氏 名 (英字: Block capital) ※1、3	姓(Surname) 名(Given name) (Middle name) MEIDAI Taro		
生年月日 (西暦で記入)	1993年 10月 10日	性別	男
本 籍 地 (外国籍は国籍を記入)	愛知県		
現住所	名古屋市千種区名大町17-5 フロウハウスD-403		
学位取得後の連絡先	【住 所】 名古屋市瑞穂区桜見町5-5 【電 話】 052-841-0000 【携 帯】 080-0000-0000 【Email】 meidai-taro@gmail.com 必ず連絡のとれるもの		
所属研究科名 (論文博士は論文提出研究科名)	理学研究科		
所属専攻名 (論文博士は記入不要)	生命理学専攻 ※物質理学専攻は、この欄のみ(物理系または化学系)を記入すること。		
修了(予定)または満期退 学年月日 (論文博士は記入不要)	2023年 3月 27日 修了・短縮修了・満期退学		
学位論文題目	Experimental Study of 現時点の内容で構いません 変更時 教務学生係へ至急連絡!		
学位論文題目翻訳 ※4	論文題目が外国語の場合は、日本語訳を必ず記入すること。 論文題目が日本語の場合、英訳は不要。に関する実験的研究 この欄に、修了(予定)のリーディングプログラムまたは卓越大学院プログラム名を記載してください。		
学位の種類	博 士 (理 学)		
プログラム名 ※5			

※1 学位記は本履歴書に記載された氏名表記に基づいて作成します。わかりやすく明確に記入すること。

※2 学位記氏名に外字または旧字体、異体字等が使用されている場合は「あり」、なければ「なし」にチェックをしてください。パソコン上で入力ができない表記を含む場合は所属の教務課へご相談ください。

※3 英字氏名は、姓のみ全て大文字、後は最初の1字が大文字で残りを小文字で書くこと。

※4 論文題目が外国語の場合は、日本語訳を必ず記入すること。論文題目が日本語の場合で、研究科の指示がある場合は、英語訳を記入すること。

※5 リーディングプログラムまたは卓越大学院プログラム修了(予定)者のみ記入すること。

記入例

報告番号※事務記入欄	第 号
氏 名	名大 太郎

学歴(大学卒業以降、すべて記入すること)

2017年 2月28日 韓国国立釜山大学校〇〇学部〇〇学科卒業

2017年 3月27日 名古屋大学理学部生命理学科卒業

2017年 4月 1日 名古屋大学大学院理学研究科博士前期課程生命理学専攻入学

2019年 3月25日 同上修了

2019年 4月 1日 名古屋大学大学院理学研究科博士後期課程生命理学専攻進学

2023年 3月27日 同上修了見込

名古屋大学の場合、卒業式は原則として3月25日です。
3月25日が土日の場合は、その前の金曜日か、後の月曜日になります。
*** 2016年度(2017年)→27日、2017年度(2018年)→26日、2018年度(2019年)25日、2019年度(2020年)25日、2022年度(2023年)→27日**
通常の卒業・修了は卒業式の日になります。(満期退学は3月31日)
入学式はすべて4月1日です。

研究歴

2019年 4月 1日 日本学術振興会特別研究員として、名古屋大学大学院理学研究科
 ↓
 〇〇〇〇教授指導のもとに〇〇〇〇についての研究に従事

現在に至る

一般学生として名大で在学していた時の研究歴は不要です。他研究機関や名大でも非正規生として研究をしていた場合のみ記入して下さい。

TA・RAなどのパートタイム労働に従事した期間及びボランティアの参加期間などは職歴に記入しないこと。

職歴

2018年 4月～10月 非常勤講師(〇〇学校)

記入例

報告番号※事務記入欄	第 号
氏 名	名大 太郎
<p>学歴(大学卒業以降、すべて記入すること)</p> <p>2012年 2月28日 韓国国立釜山大学校〇〇学部〇〇学科卒業)</p> <p>2012年 3月26日 名古屋大学理学部生命理学科卒業</p> <p>2012年 4月 1日 名古屋大学大学院理学研究科博士前期課程生命理学専攻入学</p> <p>2014年 3月25日 同上修了</p> <p>2014年 4月 1日 名古屋大学大学院理学研究科博士後期課程生命理学専攻進学</p> <p>2017年 3月31日 同上満期退学</p> <p>研究歴</p> <p>2014年 4月 1日 日本学術振興会特別研究員として、名古屋大学大学院理学研究科 ↓ 〇〇〇〇教授指導のもとに〇〇〇〇についての研究に従事</p> <p>2017年 3月31日</p> <p>2017年 4月 1日 大学院研究生として、名古屋大学大学院理学研究科〇〇〇〇教授 ↓ 指導のもとに〇〇〇〇〇についての研究に従事</p> <p>2018年 3月31日</p> <p>職歴</p> <p>2016年 4月 1日 名古屋大学大学院理学研究科 助教 ↓ 現在に至る</p>	

論文目録 (記入例)

報告番号	※ 甲 第 号	氏 名	山 田 太 郎
主 論 文			
Experimental Study of			
(.....に関する実験的研究)			
副 論 文			
題 目			2 冊
1. Lectins in the hemolymph of japanese horseshoe crab, <i>Tachypleus tridentatus</i>			
T.Yamada, A. Shimizu, M. Ito and M. Nita			
Biochem. Acta, 500, 71~75 (2016)			
2. カブトガニレクチンの精製と性質			
山田 太郎、清水 暁、伊藤 みえ、丹田 允			
シンポジウム「カブトガニの医学への貢献」記録、17~30 (2015)			
参 考 論 文			
題 目			1 冊
Ribonuclease found in insoluble particle fraction from <i>Azotobacter agilis</i> (vinelandii)			
I. Shiio, K. Ishii, T. Yamada and S. Shimizu			
J. Biochem. , 59 , 363~369 (2015)			

博士学位授与申請者 各位

「博士論文」のインターネット公表確認書の提出について（依頼）

学位規則（昭和二十八年四月一日文部省令第九号）では、博士の学位を授与された者は、大学院における教育研究成果の電子化及びオープンアクセスの推進の観点から、博士論文についてインターネットを利用して公表することになっております。

しかしながら、やむを得ない特別な事由があると大学の承認を受けた場合には、インターネットでの公表を、当該論文の全文に代えてその内容を要約したものとすることができます。ただし、この場合であっても、その論文の全文を求めに応じて閲覧に供する必要があるります。

ついては、博士学位授与後に論文全体をインターネット利用により公表することについて、別紙6「博士論文のインターネット公表確認書」の選択肢（【全文の公表が可能】，【全文の公表の保留を希望】，【要約の公表を希望】（全文の公表ができない場合））のいずれかの□にレ点チェックの上、博士学位授与申請に併せて提出くださるようお願いいたします。

<留意事項>

- ① 審査を行った研究科がやむを得ない事由があると認めた場合は、博士論文の全文に代えてその内容を要約したものを名古屋大学学術機関リポジトリの利用により公表することになります。

なお、出版刊行や学術ジャーナル等への掲載により公表に制約がかかる場合にあっては、公表が制約される時期が経過後に博士論文の全文を公表することになります。

- ② 博士論文の全文をインターネットで公表しない場合、又は、一定の期間を非公開とする場合であっても閲覧に供する必要があります。本学では、博士論文の電子データをもって本学附属図書館窓口にて閲覧に供することになります。

また、国立国会図書館でも利用に供されます。

- ③ 学術ジャーナルへの掲載又は出版刊行等のため、インターネットでの公表に際し著作権処理が必要になる場合は、各自、適切に処理してください。

名古屋大学学務部学務企画課教務企画掛

「主論文の概要」の指針

主論文の概要は、研究科委員会に学位申請を行なう際に提出する。当該委員会の1週間前までに、理学研究科教務学生係に書式を整えて提出する。

1) この書類の基本的な考え方として、主論文の内容に関する価値判断は含めず、客観的な記述を述べるものとする。そのために、主観的な表現は避ける。また、用語は理学者一般に理解できるものを用い、英語や専門用語は可能な限り避けて、平易な表現を用いる。また、最高学府に相応しい品格ある表現を用いる。

(避けるべき表現の例)

- ・「初めて(何かを)行なった」 初めてかどうかは、当時者の主観と価値判断に依存するので、単に「(何かを)行なった」と記述する。
- ・「(何かの遂行に)成功した」 成功か失敗かは、当時者の主観と価値判断に依存するので、単に「(何かを)遂行した」と記述する。

2) 全体の字数は、1200字程度を目安とする。

2-1) 最初の段落(3行程度)で、理学の視点から主論文の背景を説明する。

2-2) 次の段落(4行程度)で、物理学の視点から主論文の背景をさらに詳しく説明し、主論文の研究目的等を解説する。

2-3) 次の2、3段落(1段落5-10行程度)で、研究内容と結果を具体的に説明する。

2-4) 最終段落(4行程度)で、主要な結論を要約する。

「論文審査の結果の要旨」

「論文審査の結果の要旨」は、学位論文申請後の研究科委員会に提出して審査報告を行うために、当該委員会の1週間前までに理学研究科教務学生係に書式を整えて提出する。審査委員会において、主論文・副論文・参考論文を審査した結果を要約したものであり、主論文の概要とは異なり、価値判断を含めて審査の内容の全体をまとめる。

実際には、「主論文の概要」を基礎として、必要に応じて研究内容についての評価を述べる。「初めて」「成功した」他の表現も含めて、適切な評価・価値判断を行なう。

本書類の最終段落において、審査の総合的な評価を述べて、申請者が学位を与えられるに相応しいことを結論する。また、参考論文がある場合には、その意義についても必ず簡潔に評価を与える。

名古屋大学大学院理学研究科学位（課程博士）審査内規

（目 的）

第1条 名古屋大学学位規程第2条に基づく博士（理学）の学位（以下「課程博士」という。）審査については、この内規の定めるところによる。

（申請資格等）

第2条 課程博士の学位を申請することのできる者は、次の各号の一に該当する者とする。

- 一 博士課程の後期3年の課程（以下「後期課程」という。）に3年以上在学し、かつ、所定の単位を修得し、後期課程満了後3年以内の者。ただし、後期課程進（入）学後、6年を経過した者は申請資格を失う。
 - 二 大学院研究科（前期課程又は修士課程における2年の在学期間を含む。）に3年以上在学する者で、特に優れた研究業績を上げた者
- 2 前項の申請に当たっては、あらかじめ、所属する専攻の承認を得るものとする。

（申請手続）

第3条 課程博士の学位を申請しようとする者は、次の各号に掲げる書類各3通を、研究科長に提出するものとする。

- 一 主 論 文
- 二 副 論 文 （必要ある場合）
- 三 参 考 論 文 （必要ある場合）
- 四 論文目録
- 五 主論文の要旨
- 六 履 歴 書

（学位審査委員会）

第4条 理学研究科委員会（以下「研究科委員会」という。）は、課程博士の学位申請を受理するか否かを審議し、受理された者ごとに2名以上の教授をもって学位審査委員会（以下「審査委員会」という。）を組織する。

- 2 必要あるときは、理学研究科の准教授又は理学研究科に属さない教授若しくは准教授等を加えることができる。
- 3 審査委員会の主査は、原則として、指導教員とする。
- 4 審査委員会は、論文審査及び試験を行う。

（審査結果の報告）

第5条 審査委員会は、論文審査の結果並びに試験の経過及び結果を研究科委員会に報告しなければならない。

（合否の決定）

第6条 研究科委員会は、前条の報告に基づき、合否の決定を行う。

- 2 合否の決定は、無記名投票により行う。
- 3 合格は、研究科委員会出席者の3分の2以上の賛成を必要とする。

（施行細則）

第7条 この内規に定めるもののほか、課程博士の学位審査に関して必要な事項は、別に定める。

附 則

- 1 この内規は、昭和51年2月26日から施行する。
- 2 理学博士の学位審査に関する内規(昭和32年11月22日制定)は、昭和51年2月25日限り廃止する。
- 3 この改正は、平成6年1月21日から施行する。
- 4 この改正は、平成19年4月1日から施行する。
- 5 この改正は、平成28年4月1日から施行する。

名古屋大学大学院理学研究科学位（課程博士）審査内規施行細則及び 名古屋大学大学院理学研究科学位（論文博士）審査内規施行細則

（目 的）

第1条 名古屋大学大学院理学研究科学位（課程博士）審査内規第7条及び名古屋大学大学院理学研究科学位（論文博士）審査内規第8条の規定に基づく学位審査に関する必要な事項は、この施行細則の定めるところによる。

（主 論 文）

第2条 主論文は、独創的研究を基礎とし、国際的学術雑誌に発表できる程度のものであって、主要な論文1編とする。

2 主論文は、単名で印刷公表されたもの又は1年以内に印刷公表されることを原則とする。ただし、主論文の印刷公表が、その論文の性質、量の点から困難であると研究科委員会が認めた場合は、副論文を添えて提出するものとする。

（副 論 文）

第3条 副論文は、主論文の主要部分を含むものとする。

2 副論文は、単名又は連名で印刷公表されたもの又は1年以内に印刷公表されることが決定したものとする。

（参 考 論 文）

第4条 参考論文は、専攻学術に関する能力を評価できる内容のものとする。

2 参考論文は、単名又は連名で印刷公表されたもの又は公表されることが決定したものとする。

（論 文 の 提 出）

第5条 論文の提出に当たっては、次の各号に定めるところによる。

- 一 主論文、副論文及び参考論文の順序に製本又はファイリングとする。
- 二 表紙には、主論文の題目（外国語の場合は、和訳を併記すること。）並びに氏名を記入する。

（学 位 申 請 書）

第6条 学位申請書の提出については、論文博士の学位を申請する者のみとする。

（論 文 目 録）

第7条 論文目録の提出に当たっては、次の各号に定めるところによる。

- 一 主論文の題目が外国語の場合は、和訳を併記する。
- 二 副論文又は参考論文を2編以上提出する場合は、当該論文の種類ごとに番号を記入する。
- 三 公表の方法及び時期については、主論文等の種類ごとに、当該論文を発表した著書名又は雑誌名並びに年月、巻及びページを国際的慣例に従って記入する。

（主論文の要旨）

第8条 主論文の要旨の記入に当たっては、次の各号に定めるところによる。

- 一 題目が外国語の場合は、和訳を併記する。
- 二 要旨は、主論文の内容を要約したもの約4,000字以内とする。

（履 歴 書）

第9条 履歴書の記入に当たっては、次の各号に定めるところによる。

- 一 最終学歴は、大学卒業から記入することを原則とし、大学院の課程にあっては、課程ごとに入学（進学）及び修了、修了見込み等を記入する。
- 二 研究歴は、研究期間及び〇〇大学等において、〇〇教授指導の下に〇〇〇についての研究に従事等記入する。

附 則

この施行細則は、昭和51年2月26日から施行する。

附 則

この改正は、昭和57年5月31日から施行する。

附 則

この改正は、平成28年4月1日から施行する。

附 則

この改正は、平成29年4月1日から施行する。

「博士学位論文における剽窃の確認」に関わる諸手続きについて

平成 26 年 8 月 19 日 研究科委員会
 平成 26 年 12 月 11 日 教育委員会
 平成 26 年 12 月 19 日 研究科委員会
 平成 27 年 4 月 15 日 教育委員会
 平成 27 年 4 月 24 日 研究科委員会
 平成 30 年 11 月 14 日 教育委員会
 平成 30 年 11 月 22 日 研究科委員会

- (1) **学位申請者の手続き** 論文受理時に、学位申請者のみが署名をした「博士学位論文の剽窃に係る届出書」の写しとともに主論文及び副論文の剽窃チェックソフト（iThenticate）の結果レポートを他の必要書類とともに学位申請者が提出する。
 ※副論文についてはジャーナル等に投稿したときのものを原稿とし、「Originality Report」のみを提出する。なお、iThenticate によるチェックは References 項、Acknowledgments 項及び Material and Method 項を除いて行う。
- (2) **研究科委員会での受理時の資料** 研究科委員会での論文受理時に、「博士学位論文の剽窃に係る届出書」および iThenticate 結果レポートの「Originality Report」の 1% 以上該当している部分の書類を資料とする。ただし、iThenticate によるチェックは References 項を除いて行う。また、説明者用および閲覧用に、iThenticate 結果レポートの全文を教務学生係が用意する。また、必要に応じて、プロジェクタにより全員に見せられるように準備する。
 ※副論文の「Originality Report」は研究科委員会の資料とはしない。
- (3) **研究科委員会での受理時の手続き** 研究科委員会での論文受理時には、従来どおり、各専攻主任（物理は学位委員長）が、剽窃の有無の確認についても説明を行う。
- (4) **主査の手続き** 学位審査終了後にインターネット公開される最終原稿は、主査が責任をもって iThenticate により再度チェックを行うこととする。あわせて、学位申請者が署名をした「博士学位論文の剽窃に係る届出書」の原本に、iThenticate による剽窃チェックを行い、問題がないことが確認できた旨の署名をし、提出する。

主 論 文 の 概 要

宇宙は多数の銀河によって構成される。銀河の構造と進化を解明することは、現代天文学の重要な課題である。銀河を構成する星間物質は、星の形成をとおりて銀河の進化に大きな影響を与える。近年、多くの観測的研究が星間物質の物理的・化学的性質の解明に注がれている。

8太陽質量をこえる大質量星に起因する星風や超新星爆発は、星間物質の分布と運動に大きな力学的影響を与えることが知られる。大質量星の集団が引き起こす最も顕著な現象として、周囲の星間物質を圧縮して球殻状のガス分布をつくる「スーパーシェル」がある。スーパーシェルにおいては、星間原子ガス(HI)が圧縮されて星間分子ガス(H_2)が形成され、星形成に至る可能性が理論的に議論されてきたが、観測的な検証は十分になされていなかった。申請者は、スーパーシェルにおける中性ガスの性質と分子雲の成因を解明するために、銀河系内の2個のスーパーシェル方向の中性ガスの観測研究を行った。これらのスーパーシェルは、りゅうこつ座のカリーナ・フレア GSH287+04-17(Fukui et al. 1999)とGSH277+00+36(McClure-Griffiths et al. 2000)である。

申請者はまず、南米チリ共和国に設置された電波望遠鏡「なんてん」によって取得された、星間一酸化炭素分子(CO)の回転量子数 $J=1-0$ 遷移(波長2.6mm)の観測結果を解析し、両スーパーシェルに附随する分子ガスを探索し、分子雲のカatalogを作製した。特に、カリーナ・フレアは、10万太陽質量の分子ガスを含む顕著な分子雲シェルであることを確認した。ついで、オーストラリア国立電波天文台の干渉計ATCAを用いてHIガス(波長21cm)の詳細観測を行い、分子雲と同等の角度分解能でシェル状の中性原子ガスの分布と運動を明らかにした。

次に申請者は、速度軸を含む3次元空間において原子ガスと分子ガスとの相関関係を調べ、分子ガスが粒状に分布し、空間的に広がった原子ガスの内側に分布する傾向を明らかにした。分子ガスの密度はおおむね 1000cm^{-3} であるのに対して、原子ガスの密度は $1-100\text{個cm}^{-3}$ に分布し、分子ガスの占める体積は原子ガスの100分の1程度である。また、分子雲方向の原子ガスが 100cm^{-3} という高い密度をもち、分子雲を形成するに十分な質量を含むことを導いた。

申請者は、以上の解析結果から、各シェルについて分子/原子の質量比が3程度であることを導き、分子の量がシェル内で有意に増加していることを示した。また、中性ガスの減光等を求めて紫外線による解離の影響等を推定し、分子雲の形成と消滅過程を定量的に論じた。以上の検討から申請者は、分子雲の多くがシェルと無関係に存在したものではなく、シェルの圧縮によって形成されたことを指摘した。また、分子雲の一部は星形成を起こしており、シェルの影響で星形成が誘発されたことも示した。

主 論 文 の 概 要

宇宙は創成以来、千億個を超える銀河を形成し、現在に至っている。これらの銀河の進化を解明することは、天体物理学の重要な課題である。特に、恒星を形成する分子雲の物理状態の解明は銀河進化を理解するうえで重要であり、多くの研究がなされてきた。天の川を含む渦状銀河は銀河の主要な割合を占め、中心部と円盤部とからなる。天の川の円盤部については、太陽系を含めて詳細な観測研究が進み、その進化の概要が理解されている。しかし、中心部の進化については、諸天体の分布が複雑であり、可視光では見えないために、物理状態の解明が遅れていた。

福井他(2006)・藤下他(2009)は、「なんてん」電波望遠鏡によって銀河系中心部の分子雲をCO分子の回転量子数 $J=1-0$ の遷移によって広く観測し、3個の巨大な分子雲ループを発見し、これらのループがE.パーカー(1966)が理論的に提案した磁気浮上ループであることを指摘した。また、磁気浮上ループにそって落下するガスが根元に衝撃波面を形成し、ガスの加速と加熱が起こることを示唆し、磁気ループが分子雲の物理状態に大きく影響することを指摘した。

申請者は、これら3個のループを、COの回転遷移($J=2-1$ 、 $J=3-2$)で広範に観測した。観測には、南米チリ共和国に設置されたサブミリ波望遠鏡NANTEN2およびASTEが用いられた。その結果、2遷移の強度比はループ内ではピーク値が0.7であり、円盤部のピーク値0.4に比べて有意に高いことを示し、分子雲ループは円盤部よりも高い励起状態にあることを明らかにした。さらに、ループの一部について同位体 ^{13}CO の $J=2-1$ 遷移をあわせて観測し、3つの遷移の強度比を理論計算と比較して、分子ガスの温度が20-100 K以上であり、密度が1000個/ cm^3 程度であることを導いた。この温度は、円盤部の分子雲の典型的な値10-20 Kに比べて有意に高く、何らかの加熱機構が必要であることを指摘した。特に高い励起状態は、ループの根元のほか、ループの内側と上部にも見られることを示し、磁気浮上運動に伴う3、4種の加熱機構が働いている可能性を論じた。これらの加熱過程としては、磁気浮上に伴う衝撃波、ループ根元で形成される衝撃波、磁気再結合などが検討された。

また、ループの根元4個に共通する特徴として、2つの速度成分が底部で結ばれたU字型を示すことを明らかにした。これらのU字型分布は、磁気浮上ループ根元の速度分布によって、基本的傾向が統一的に説明できることを示した。併せて、U字型分布中には、空間的に局在した速度分散の大きな成分があることも示し、磁気再結合による加速の可能性を検討し、エネルギー的に可能であることを示した。

論文審査の結果の要旨

宇宙は多数の銀河によって構成される。銀河の構造と進化を解明することは、現代天文学の重要な課題である。銀河を構成する星間物質は、星の形成を通して銀河の進化に大きな影響を与える。近年、多くの観測的研究が星間物質の物理的・化学的性質の解明に注がれている。

8太陽質量をこえる大質量星に起因する星風や超新星爆発は、星間物質の分布と運動に大きな力学的影響を与えることが知られる。大質量星の集団が引き起こす最も顕著な現象として、周囲の星間物質を圧縮して球殻状のガス分布をつくる「スーパーシェル」がある。スーパーシェルにおいては、星間原子ガス (HI) が圧縮されて星間分子ガス (H_2) が形成され、星形成に至る可能性が理論的に議論されてきたが、観測的な検証は十分になされていなかった。申請者は、スーパーシェルにおける中性ガスの性質と分子雲の成因を解明するために、銀河系内の2個のスーパーシェル方向の中性ガスの観測研究を行った。これらのスーパーシェルは、りゅうこつ座のカリーナ・フレア GSH287+04-17 (Fukui et al. 1999) と GSH277+00+36 (McClure-Griffiths et al. 2000) である。

申請者はまず、南米チリ共和国に設置された電波望遠鏡「なんてん」によって取得された、星間一酸化炭素分子 (CO) の回転量子数 $J=1-0$ 遷移 (波長2.6mm) の観測結果を解析し、両スーパーシェルに附随する分子ガスを探索し、分子雲のカタログを作製した。特に、カリーナ・フレアは、10万太陽質量の分子ガスを含む顕著な分子雲シェルであることを確認した。ついで、オーストラリア国立電波天文台の干渉計ATCAを用いてHIガス (波長21cm) の詳細観測を行い、分子雲と同等の角度分解能でシェル状の中性原子ガスの分布と運動を明らかにした。

次に申請者は、速度軸を含む3次元空間において原子ガスと分子ガスとの相関関係を調べ、分子ガスが粒状に分布し、空間的に広がった原子ガスの内側に分布する傾向を明らかにした。分子ガスの密度はおおむね 1000cm^{-3} であるのに対して、原子ガスの密度は $1-100\text{cm}^{-3}$ に分布し、分子ガスの占める体積は原子ガスの100分の1程度である。また、分子雲方向の原子ガスが 100cm^{-3} という高い密度をもち、分子雲を形成するに十分な質量を含むことを導いた。

申請者は、以上の解析結果から、各シェルについて分子/原子の質量比が3程度であることを導き、分子の量がシェル内で有意に増加していることを示した。また、中性ガスの減光等を求めて紫外線による解離の影響等を推定し、分子雲の形成と消滅過程を定量的に論じた。以上の検討から申請者は、分子雲の多くがシェルと無関係に存在したものではなく、シェルの圧縮によって形成されたことを指摘した。また、分子雲の一部は星形成を起こしており、シェルの影響で星形成が誘発されたことも示した。

これらの成果は、スーパーシェルの観測的研究において、シェルの圧縮による分子雲形成を初めて検証したものであり、高く評価される。また、形成された分子雲と原子ガスの位置と速度の相対関係を詳しく明らかにし、今後の理論的研究に多くの示唆を与えた点でも評価される。参考論文は、いずれも星間分子雲の先端的な観測的研究であり、価値あるものである。以上の理由により、申請者は博士 (理学) の学位を与えられるに相応しいと認められる。

論文審査の結果の要旨

宇宙はその創成以来、千億個を超える銀河を形成し、現在に至っている。これらの銀河の進化を理解することは、天体物理学の重要な課題である。銀河進化を理解するうえで、恒星を形成する星間分子雲の物理状態の解明は、特に重要である。我が銀河系を含む渦状銀河は中心部と円盤部とからなり、銀河の主要な割合を占める。銀河系円盤部については、近年詳細な観測研究が進み、分子雲の進化の概要が理解された。一方、銀河系の中心部には恒星と星間物質が強く集中し、円盤部とは異なる特異な物理状態を持つ領域として注目される。しかし、銀河系の中心部では、分子雲を含めて各種天体の分布が複雑であり、物理状態の解明が立ち遅れていた。

福井他(2006)・藤下他(2009)は、名古屋大学が南米チリ共和国に設置した電波望遠鏡「なんてん」を用いて、銀河系中心部をCO分子の回転量子数 $J=1-0$ の遷移によって広範に観測し、3個の巨大な分子雲ループを発見した。福井らは、これらのループがE. N. パーカー(1966)が理論的に提案した磁気浮上ループであることを指摘した。さらに、観測されたループの根元に分子ガスが集中していることを示し、磁気浮上に伴う落下ガスであると論じた。また、磁場の強さが100マイクロガウス程度と、円盤部の平均値である1マイクロガウスよりも二桁程度大きいことを推定し、中心部の強い重力場によって磁場が増幅されている可能性を示唆した。

申請者は上の発見を受けて、これら3個のループを、CO分子のより高い励起状態からの回転遷移($J=2-1$ 、 $J=3-2$)で広範に観測した。観測には、チリのアタカマ高地(標高5000m)に設置されたサブミリ波望遠鏡NANTEN2およびASTEが用いられた。その結果、分子ガスの励起状態の指標である2遷移の強度比、すなわち $J=2-1$ 遷移に対する $J=3-2$ 遷移の比は、分子雲ループ内では平均値が0.43であり、円盤部の平均値0.25に比べて有意に高いことを示し、分子雲ループは円盤部の分子雲よりも高い励起状態にあることを明らかにした。さらに、ループの一部について同位体 ^{13}CO の $J=2-1$ 遷移をあわせて観測し、3つの遷移の強度比を理論計算と比較して、分子ガスの温度が20-100 K以上であり、密度が 10^3 cm^{-3} 程度であることを導いた。この温度は、円盤部の分子雲の典型的な値10-20 Kに比べて有意に高く、恒星からの放射以外の加熱機構が必要である。申請者は、特に高い励起状態が、ループの根元のほか、ループの内側と上部にも見られることを指摘し、磁気浮上運動に伴う数種の異なる加熱機構が働いている可能性を論じた。これらの加熱機構として、「ループ根元で形成される衝撃波」、「磁気浮上に伴うループ全体におよぶ衝撃波」、「ループ根元等での磁気再結合」などを検討し、関係するエネルギーの比較から、これらの機構が十分に加熱源として可能であることを論じた。

申請者は次に、ループの根元4個に共通する特徴として、2つの速度成分が底部で結ばれたU字型を示すことを明らかにし、磁気浮上ループの根元で期待される速度分布によって、統一的に説明できることを示した。併せて、U字型分布中には、空間的に局在した速度分散の大きな成分があることも指摘し、磁気再結合によって加速された成分である可能性を提案し、100マイクロガウス程度の磁場によって加速がエネルギー的に可能であることを示した。

以上の知見は、銀河系中心部の分子雲ループ全体の高い励起状態を初めて観測的に示し、分子雲ループの特異な物理状態を定量的に解明した研究として、高く評価される。また、参考論文は、分子雲ループの観測的・理論的研究であり、いずれも価値あるものである。よって申請者は、博士(理学)を授与されるに相応しいと認められる。