



宇宙創成物理学
国際共同大学院

東北大学国際共同大学院プログラム 宇宙創成物理学 (GP-PU) ガイダンス

Guidance for new GPPU students

カリキュラムについて Curriculum

2021/4/13

中村 哲

S.N.Nakamura

GPPU Curriculum Tree

| M1 | M2 | D1 | D2 | D3 |
|------|----------------------------------------|-------------------------------------------|----------------------------|--------------------------------------------|
| プレ履修 | GP-PU | 博士研修 | 連携大学等における国際研修 (3ヶ月以上) | QE2 国際共同大学院 プログラム 学位審査 最終試験 |
| | 基幹科目 宇宙創成物理学概論 | | | |
| 各研究科 | 修士研修 宇宙創成物理学国際研修 | 国際講義 | 国際コミュニケーションカ | アカデミックリーダー教育 国際的に活躍する人材を育成 プロジェクト統率力 |
| | 専門基幹科目 物理学専攻、天文学専攻の特論、集中講義 | | | |
| 各研究科 | 国際講義 宇宙創成物理学特別講義 (外国人講師等によるセミナー) | 宇宙創成物理学特殊講義I (外国人講師等によるセミナー、国際スクールを含む) | 宇宙創成物理学特殊講義II | 俯瞰的な視野と 高度に専門化された能力 |
| | 研修科目 宇宙創成物理学特別セミナー (国際スクール) | | | |
| 各研究科 | 修士論文 | 博士論文 | 高度実験 (実験分野) 宇宙創成物理学高度実験 | 学位審査 |
| | | | | |

GP-PU は**修士 1 年 + 博士 3 年**(Master 1 year+ doctor 3 years)

(1) 博士後期課程への**進級要件** (conditions to pass to GPPU Ph-D course)

- ① 宇宙創成物理学概論の2単位 (2 cds. of GPPU omnibus lectures)
- ② 専門基幹科目 (特論、集中講義) から6単位以上 (≥ 6 cds Adv. Courses or intensive lectures)
- ③ 宇宙創成物理学特別セミナー2単位(スクール)(GPPU special seminar = intn'l school, 2 cds.)
- ④ 宇宙創成物理学特別講義 (GPPU seminar) 2単位 (2 cds. of GPPU special lec.)
- ⑤ 修士研修の16単位を修得 (16 cds. for master's course research works)
- ⑥ 本プログラムが実施する博士基礎能力審査 (QE1) に合格
(宇宙創成物理学国際研修の2単位を修得すること。)
(pass QE1=2cds. GPPU intn'l res. training)

(2) **修了要件** (conditions to finish the GPPU program in addition to (1))

- ① 宇宙創成物理学特殊講義Iの2単位 (2cds. GPPU seminars incl. school)
- ② 宇宙創成物理学特殊講義II又は宇宙創成物理学高度実験の2単位 (2cds. GPPU advanced seminar or advanced experimental training)
- ③ 博士研修の16単位を修得 (16 cds. for Ph-D course research works)
- ④ 本プログラムが実施する総合審査 (QE2) に合格 (宇宙創成物理学特別国際研修の2単位を修得) (pass QE2=2cds. GPPU intn'l special res. training)
- ⑤ 必要な研究指導を受けた上、博士論文を提出し学位プログラム推進機構国際共同大学院プログラム部門が実施する国際共同大学院プログラム学位審査および最終試験に合格
(successfully defense Ph-D thesis and pass final exam of Intn' l Joint Grad. Prog.)

前期課程（修士） (conditions to pass to GPPU Ph-D course)

| | 授業科目 | 必修 | 選択 | 備考 |
|--------|----------------|----|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 基幹科目 | 宇宙創成物理学概論 | 2 | | オムニバス講義 |
| 専門基礎科目 | 物理学・天文学専攻の指定講義 | | 各2 | 合計 6 単位 |
| 研修科目 | 宇宙創成物理学特別セミナー | 2 | | 連携先と協同のスクール |
| 国際講義 | 宇宙創成物理学特別講義 | 2 | | ディスカッション、ディベートを含むセミナー等 |
| 修士研修 | 宇宙創成物理学国際研修 | 2 | | 各専攻で実施するセミナー、課題研究であり、その一部を 連携校教員の元で行い（推奨 3 か月） 、修士論文を提出し、審査に合格することで修士の学位を授与する。さらにGP-PUでは、 英語による学位審査(QE-1) に合格することで国際研修の単位を認定する。QE-1合格がGP-PU博士後期課程進学 の条件になる。 |
| | 修士研修 | 16 | | |

1 4

Recommendation
>3 months
Overseas Research

各専攻のセミナー、課題研究を行い、修論を提出、(通常の) 審査に合格した上で、
概論、指定講義 6 単位、特別セミナー（スクール）、特別講義（アカデミックコミュニケーション）、国際研修 (QE-1:英語発表)
 上記GP-PUの単位を取ることが要請。

宇宙創成物理学概論 (必修2単位; Req. 2cds.)

| | 3校時 (13:00-14:30) | 毎週火曜日 (every Tuesday) 13:00-14:30 zoomを用いた オンライン 講義 | 担当者 |
|----|----------------------|------------------------------------------------------------------|-------|
| 0 | 4月13日 (火) | GPPUガイダンス | 井上 他 |
| 1 | 4月20日 (火) | 宇宙初期天体の形成過程 | 大向一行 |
| 2 | 4月27日 (火) | 宇宙背景放射の物理と観測 | 服部誠 |
| 3 | 5月11日 (火) | ニュートリノと宇宙 | 井上邦雄 |
| 4 | 5月18日 (火) | 国際リニアコライダーが拓く素粒子物理学の新時代 | 佐貫智行 |
| 5 | 5月25日 (火) | 素粒子標準模型のパラメータと我々の宇宙 | 市川温子 |
| 6 | 6月1日 (火) | 暗黒物質と宇宙 | 岸本康宏 |
| 7 | 6月8日 (火) | 少数多体系物理が切り拓く世界 | 肥山詠美子 |
| 8 | 6月15日 (火) | 中性子星と核物理 | 田村裕和 |
| 9 | 6月22日 (火) | 中性子星と核物理 | 田村裕和 |
| 10 | 6月29日 (火) | 元素合成過程と原子核構造・原子核反応 | 須田利美 |
| 11 | 7月6日 (火) | 元素合成過程と原子核構造・原子核反応 | 須田利美 |
| 12 | 7月13日 (火) | 初期宇宙の物理 | 北嶋直弥 |

← Now

専門基礎科目 (≥ 6 cds Adv. Courses or intensive lectures) 物理学・天文学専攻の指定講義 (合計 6 単位)

素核物理学、天文学に関する特論 : **GP-PU 参加前に取った単位も有効**

Cds. before joining GPPU are also valid.

場の量子論特論
素粒子論特論
原子核理論特論
数理量子物理学特論
宇宙基礎物理学特論
原子核物理学特論
高エネルギー物理学特論
ビーム物理学特論
電子線核物理学特論
クォーク核物理学特論
非加速器物理学特論
素粒子・原子核物理学特別講義I~X
恒星物理学特論I, II
星間物理学特論I, II
理論天体物理学特論I, II
電波天文学特論I, II
天体計測学特論I, II
相対論的天体物理学特論I, II

物理学専攻の学生に対しては、
基礎科目（固体統計、物質物理学、固体分光学、
原子核物理学、素粒子物理学、場の量子論）は
GP-PUに入る前に取っておいてもらうことを期待

後期課程 (博士) (conditions to finish GPPU program in addition to cond. to pass to Ph-D course)

| | 授業科目 | 必修 | 選択必修 | 備考 |
|------|---------------|----|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 国際講義 | 宇宙創成物理学特殊講義I | 2 | | 連携先と協同の スクール を含む |
| 国際講義 | 宇宙創成物理学特殊講義II | | 2 | どちらかを選択 |
| 高度実験 | 宇宙創成物理学高度実験 | | 2 | |
| 博士研修 | 宇宙創成物理学特別国際研修 | 2 | | 各専攻で実施する特別セミナー、特別研究であり、その一部を 連携校教員の元で行い (3か月以上) 、博士論文を書き、審査に合格することで学位が授与される。 さらに、GP-PUでは 博士論文を英語 で書き、 連携校教員も参加する学位審査(QE-2) に合格することで特別国際研修の単位を認定する。 |
| | 博士研修 | 16 | | |

Requirement
>3 months
Oversea Research

各専攻の特別セミナー、特別研究を実施、博士論文を英語で書き、審査に合格した上で、

特殊講義I (スクール、セミナー、フロンティアコミュニケーション)

特殊講義II (フロンティアコミュニケーション) or

高度実験 (先端実験技術実習)

英語による博士論文執筆、

特別国際研修 (> 3か月)

QE-2

博士 (理学) 東北大学に加えGP-PU修了証明書

連携先によってはJointly Supervised/Double Degreeも

がGP-PU修了要件。

後で詳しく説明（谷村、尾崎）

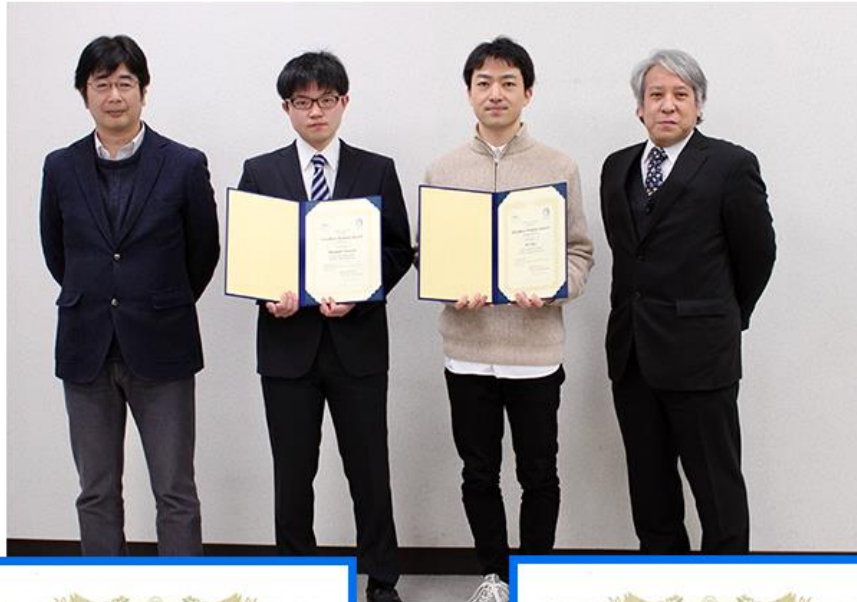
- ▶ GPPU seminar は出席、議論に参加することで GPPU Seminar Point(GSP) 1 もしくはGPPU Advanced Seminar Point (GASP) 1を得る。
実験技術に特化したセミナーの場合は後述のGEP 1を得られる場合もある。
- ▶ 宇宙創成物理学特別セミナー(GPPU special seminar) で実施するスクール 1 週間程度) に参加することでMC学生は2単位を得る。DC学生はGSP 3を得る (Intn'l School = 2 crds for M students. 3 GEP for D students)。
(MC学生は、最初のスクールはGSPではなく「宇宙創成物理学特別セミナー」2単位を得る)
- ▶ GSP、GASP合わせて 10 ポイントで宇宙創成物理学特別講義(MC)の2単位、もしくは宇宙創成物理学特殊講義I (DC)の2単位 (10 points of GSP + GASP = 2 cds.)
- ▶ GASP 10ポイントで宇宙創成物理学特殊講義II (DC)の2単位を得る。
(10 GASPs = 2 cds.)
- ▶ 宇宙創成物理学高度実験は課題に応じて GPPU Experimental Point (GEP)を得る。(GEP dep. on advanced exp. training contents, 13 GEPs = 2 cds.)
- ▶ GEP 13ポイントで宇宙創成物理学高度実験 (DC) の2単位を得る。

高GSP/GASP 取得者、高GEP取得者、成績優秀者は表彰する。

2020年度 GPPU Excellent Student Award

実験部門
理論部門

佐藤 瑶
時枝 正明



GPPU Excellent Student awards will be given to high score holders of GSP/GASP, GEP.

実験系の学生のモデルケース

| | |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| MC | <p>宇宙創成物理学概論 専門基礎科目を取得（GPPU入学以前と合わせて≥6単位） スクールに参加（宇宙創成物理学特別セミナー） セミナーに参加してGSPを10p取得（宇宙創成物理学特別講義） 修士課程研究、修士論文執筆（日本語も可）（修士研修） 提携校教員の指導を受けるため海外研修+QE1（国際研修）</p> |
| DC | <p>スクールに参加（GSP 3 p） セミナーに参加してGSPを2 p取得 提携校教員の指導を受けるため海外研修(1 か月) 高度実験に参加（GEP 6p）</p> |
| | <p>セミナーに参加してGSP 2p 以上取得 スクールに参加 GSP 3 p 取得（GSP≥10;宇宙創成物理学特殊講義I） 提携校教員の指導を受けるため海外研修(1 か月) 高度実験に参加（GEP 7p）(GEP≥13p; 宇宙創成物理学高度実験)</p> |
| | <p>提携校教員の指導を受けるため海外研修(1 か月)（計≥3 か月） 博士論文を英語で執筆（博士研修） 博士論文審査+QE2（特別国際研修）</p> |

理論系の学生のモデルケース

| | |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| MC | <p>宇宙創成物理学概論 専門基礎科目を取得（GPPU入学以前と合わせて≥ 6単位） スクールに参加（宇宙創成物理学特別セミナー） セミナーに参加してGSPを10p取得（宇宙創成物理学特別講義） 修士課程研究、修士論文執筆（日本語も可）（修士研修） 提携校教員の指導を受けるため海外研修+QE1（国際研修）</p> |
| DC | <p>スクールに参加（GSP 3 p） セミナーに参加してGSPを2 p取得 提携校教員の指導を受けるため海外研修(1 か月) 高度セミナーに参加（GASP 5p）</p> <p>セミナーに参加してGSP 2p 以上取得 スクールに参加 GSP 3 p 取得（GSP≥ 10;宇宙創成物理学特殊講義I） 提携校教員の指導を受けるため海外研修(1 か月) 高度セミナーに参加（GASP 5p）(GASP≥ 10;宇宙創成物理学特殊講義II)</p> <p>提携校教員の指導を受けるため海外研修(1 か月)（計≥ 3 か月） 博士論文を英語で執筆（博士研修） 博士論文審査+QE2（特別国際研修）</p> |

講義履修

▶ MC

- ▶ 各専攻のセミナー 6 単位、課題研究 10 単位
- ▶ 講義14単位は宇宙創成物理学概論(2単位)、宇宙創成物理学特別セミナー (2単位)、宇宙創成物理学**特別講義** (2単位)、専門基礎科目 (6 単位)、宇宙創成物理学国際研修 (2単位) で取得可能なので履修登録すること。

▶ DC

- ▶ 各専攻の特別セミナー 6 単位、特別研究 10 単位 (毎年登録)
- ▶ 講義4単位は宇宙創成物理学**特殊講義I** (2単位)、宇宙創成物理学**高度実験**もしくは宇宙創成物理学**特殊講義II** (2 単位) で取得可能。GSP/GASP, GEP が必要ポイント溜まる年に履修登録すること。

M2 は1年間で取るべき単位が多いので計画的な履修が重要
(Well planned course plan is necessary for Master's Course)

GPPUの単位が不足すると専攻としては後期課程に進学してもGPPUとしては進学できないことがあります。

(Miss GPPU conditions for pass to Ph-D course results in staying in M course as a GPPU student even if department allows to pass to Ph-D course.)

研究進捗発表会 (Research Prog. Rep.)

- ▶ 毎年10月と4月(Oct. and Apr.)に前セメスターの研究進捗報告・研究計画発表会を行う (英語+日本語)
 - ▶ GSP/GASP, GEP取得状況、取得計画 (achievements, plan)
 - ▶ 海外研修の報告、計画 (report / plan of oversea res.)
 - ▶ 専門的な研究内容の説明ではなく、何を面白いと思って研究を進めているのか、自分の研究がどういう状況にあるのかを、非専門家に分かるように英語で語る。
(Explain research motivation, achievements and plans for non-professionals)
- ▶ 研究、プログラム履修計画に関してGPPU運営委員、指導教員たちからアドバイス
(Students will have advice from supervisors as well as GPPU steering com. members)

取り組みが不十分なプログラム生は警告の上、改善しない場合は、GP-PU参加取り消しを命じる。

Students with insufficient report will get warning and insincere response will result in cancellation of participation in the GPPU program.

日本学術振興会特別研究員(JSPS Res. Fellowship for Young Scientists)

Very prestigious fellowship. Will have a positive impact on future career!

1. 趣旨

優れた若手研究者に、その研究生生活の初期において、自由な発想のもとに主体的に研究課題等を選びながら研究に専念する機会を与えることは、我が国の学術研究の将来を担う創造性に富んだ研究者を育成する上で極めて重要なことです。

このため、独立行政法人日本学術振興会（以下「本会」という。）は、我が国の大学院博士課程在学者で、優れた研究能力を有し、当該大学で研究に専念することを希望する者を「特別研究員・DC」に採用し、研究奨励金を支給します。

[審査方針]

特別研究員・DC 1、特別研究員・DC 2

- ① 自身の研究課題設定に至る背景が示されており、かつその着想が優れていること。また、研究の方法にオリジナリティがあり、自身の研究課題の今後の展望が示されていること。
- ② 学術の将来を担う優れた研究者となることが十分期待できること。

**GPPUプログラム生は必ず応募してください。
応募の有無が来年度以降のRA給与に影響を与えます。**

研究室の先輩、先生と相談、理学研究科の学振申請書閲覧制度、採択率up tips

**Application to JSPS fellowship is mandatory for GPPU students.
Without application, RA salary will be reduced.**