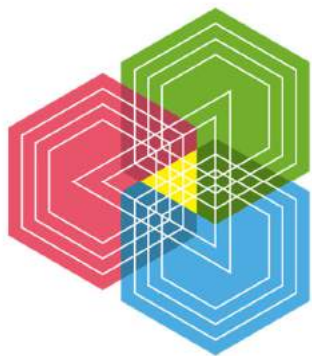


総合化学院概要
(パワーポイント説明資料)



北海道大学 大学院総合化学院

GRADUATE SCHOOL OF CHEMICAL SCIENCES AND ENGINEERING
HOKKAIDO UNIVERSITY

総合化学専攻

<http://www.cse.hokudai.ac.jp/>

2021年3月26日 総合化学院長 大利 徹

背景・経緯



旧理学院化学専攻
原子・分子論的な学理

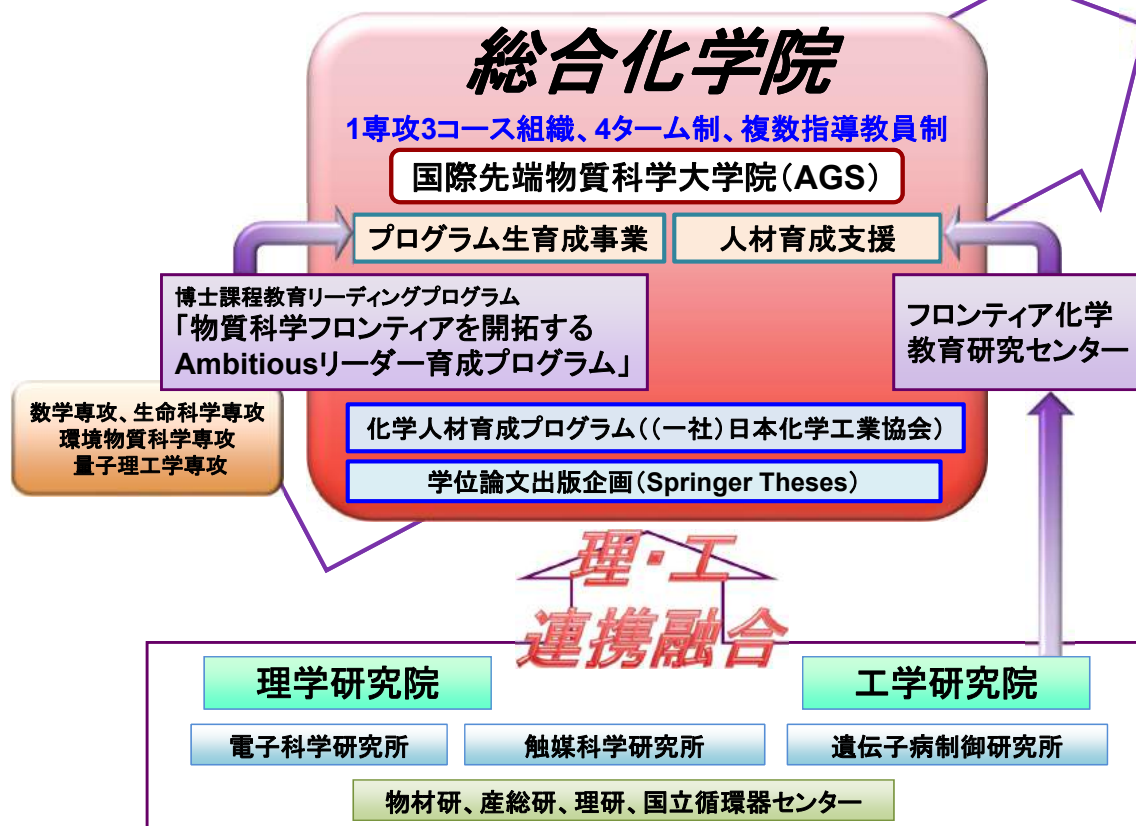
旧工学研究科化学系3専攻
材料物性や化学プロセス工学関連

『化学』が社会に果たす役割の
多様化・複雑化

理・工の連携と融合

基盤的化学の確実な理解のための共通教育と、学生の求めるキャリアパスに応じた展開的教育を、理・工の化学系教員が相補的に連携・融合して行い、社会の要求に柔軟に対応可能な技術者や研究者を育成

協力運営体制



2

総合化学院の教育目標



北海道大学の4つの基本理念の下、

フロンティア精神
国際性の涵養
全人教育
実学の重視



化学及び化学関連の幅広い専門分野で
次世代のフロントランナーとなれる
トップクラスの研究者と技術者の育成

- 化学が社会で直面する多様な課題を見据える能力
- 基礎となる原子・分子論的な学理とともに物質の合成や生産に直結した能力
- 社会の要請に柔軟に対応可能な能力

総合化学院の構成



総合化学専攻

分子化学コース

分子レベルでの反応の制御と解析，反応を効率的に実現する触媒開発と，それを巧みに利用した化学プロセス開発に至る一連の反応開発とプロセス設計

物質化学コース

分子や原子を階層的に組み上げることにより新たな新機能を示す有機高分子，無機材料，金属材料，ナノ材料等と，その複合材料の創製

生物化学コース

細胞と生物自体の構造・機能の化学的な解析に基づいた生体システムの人工的制御と生体の各種機能を発現する医学・医療関連材料の設計

4

総合化学院：総合化学専攻



分子化学コース

教授 15 (1)
准教授 14 [1]
講師 3
助教 23 (1)[5]

物質化学コース

教授 20 (2)[1]
准教授 13 (1)
講師 2
助教 12 [1]

生物化学コース

教授 15
准教授 12
講師 2
助教 12 (2)

学生数 [充足率%] 定員：博士課程38 修士課程129 (留学生数)

・博士課程：154 [135%] (72 [47%])

1年：61 [161%] (28：中国18，バングラデシュ2，インド2，タイ2，台湾1，マレーシア1，ノルウェー1，チュニジア1)

2年：40 [105%] (21：中国9，バングラデシュ3，インド3，韓国1，台湾1，フィリピン1，モンゴル1，ブラジル1，ナイジェリア1)

3年：53 [139%] (23：中国13，インドネシア3，韓国2，トルコ2，台湾1，ベトナム1，バングラデシュ1)

・修士課程：311 [121%] (39 [13%])

1年：152 [118%] (23：中国20，韓国1，バングラデシュ1，グアテマラ1)

2年：159 [123%] (16：中国15，エジプト1)

5

入学試験



多様な人材の確保：入学時期は4月と10月

修士課程（一般選抜・外国人留学生入試）

総合基礎科目（必須）

専門基礎科目（選択：A群，B群）

専門科目（選択：A群，B群）

英語（TOEIC/TOEFL）

筆頭免除の導入

修士課程短縮修了

博士課程（一般選抜・社会人・外国人留学生・AGS）

口頭試問

英語（TOEIC/TOEFL）

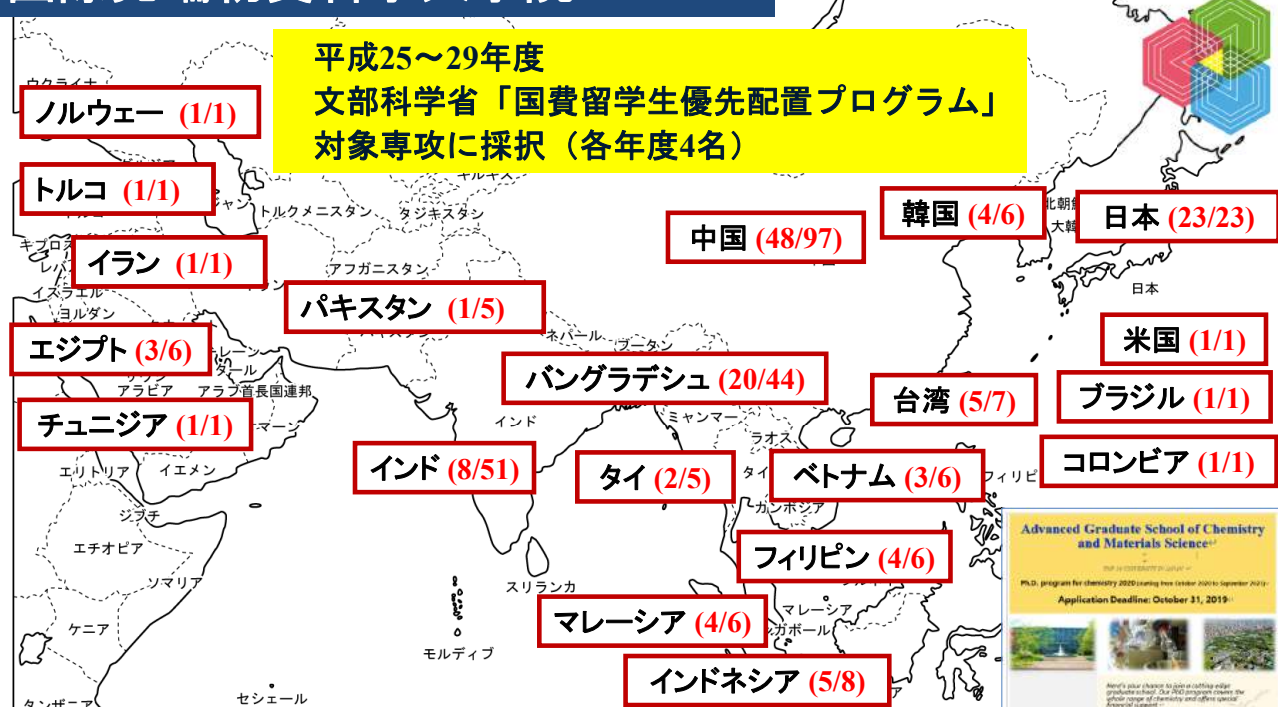
博士課程短縮修了

※2020年度は新型コロナウイルス感染症の影響により英語試験は実施取り止め

6

国際先端物質科学大学院：AGS

(入学者/志願者)



- ・日本人学生受入れ（D1で短期留学、D2研究資金補助）
- ・年2回の入試選抜（書類選考＋現地・スカイプ面接）
- ・博士後期課程カリキュラム：すべて英語による講義



教育カリキュラム



小樽商大
MBA
コース

* 理・工の教員が必ず研究指導・学位審査

* 主専修・副専修
双峰型教育システム

* 英語による講義

* 科目のナンバリング
(対象学生や難易度のコード表示)

* キャリアパス教育

博士課程 10単位

総合化学特別研究第一：必修4単位

選択科目：6単位

修士課程 30単位

総合化学特別研究：必修10単位

選択必修科目：8単位

選択科目：主専修5単位
副専修2単位

物理化学先端講義, 実践的計算化学
超分子化学, 有機反応・構造論
化学計測学特論, 科学倫理安全特論
総合化学実験指導法
総合化学実験研究法 等

分子化学, 分子化学A
応用分子化学, 応用分子化学A
物質化学, 物質化学A
応用物質化学, 応用物質化学A
生物化学A
応用生物化学, 応用物質化学A

共通科目群：5単位

化学産業実学・Summer Institute科目 等

理・工学系教員が連携した教育・研究指導

大学院共通授業科目 等

8

国際経験：H23～R2実績



JASSO Short Visitプログラム H23 = 4名, H24 = 7名

『MOFの内部架橋によるネットワークポリマーの作製』 *Université de Strasbourg, France*
『PPM1Dによる核小体タンパク質の脱リン酸化解析』 *School of Medicine, University of Virginia, USA*

JASSO Short Stayプログラム H23 = 2名), H24 = 12名

『脂質膜内における2次元拡散する単分子の挙動解析』 *Dept. of Chem., Nanjing University, China*
『SIMドメインとSUMOとの相互作用におけるリン酸化解析』 *University of Montreal, Canada*
研究成果 ⇒ *Structure, 2014.*

国際連携総合化学プログラム Short Visit H25～28:61名, H29:18名, H30:25名, R1:27名

『銀系電極を用いたリチウム二次電池の充放電特性の評価』 *National Singapore University, Singapore*
『計算による窒化物融液の熱安定性予測手法の確立』 *RWTH Aachen University, Germany*
『癌抑制タンパク質p53ファミリー四量体形成の構造機能進化』 *University of Montreal, Canada* 等
研究成果 ⇒ Nakahira, S., *Macromolecules* 2018

Hosono, A., *Inorg. Chem.* 2019

Miyazaki, R., *J. Phys. Chem. C* 2019

Fujii, Y., *J. Power Sources* 2020

Sakaguchi, S., *Biochem. Biophys. Res. Commun.* 2020 等



国際連携総合化学プログラム Short Stay H25～28:52名, H29:25名, H30:24名, R1:17名

『リチウムイオン伝導性酸化物を用いた全固体電池の構築』 *Pondicherry University, India*
『LED応用を目指したブロック共重合体の合成』 *National Taiwan University, Taiwan*
『蛍光偏光免疫分析法の高感度に関する研究』 *Lomonosov Moscow State University, Russia* 等
研究成果 ⇒ Alexander, G.V., *J. Mater. Chem. A* 2018, Jiang, D.-H., *APL Mater.* 2019
Galkina, P.A., *Lab on a Chip* 2019, Ramos, K.C., *ACS Omega* 2019 等

R3年度以降も独自予算等で継続実施、国際共著論文の増加

9

プログラム責任者: 山口 淳二 北海道大学理事(副学長)

プログラムコーディネーター: 石森 浩一郎 副学長、理学研究院・総合化学院 教授

平成25年度よりスタート※ R2年度: 40名 (D1:7名, D2:11名, D3:14名, M1:4名, M2:4名)

の総合化学院を主とする学生がグローバルリーダーを目指している。

※令和2年度からは本学の独自事業として継続実施中

プログラム修了生: 32名 (H29:9名, H30:13名, R1:9名, R2:1名(11月現在))

- ▶ 独自のカリキュラム: 数理科学、キャリアマネジメント、研究倫理など
- ▶ 国際性: 語学研修、海外渡航支援、海外インターン、サマーキャンプなど
- ▶ 産学連携: 企業セミナー、企業インターン、企業コンソーシアムなど

PBL, アクティブ・ラーニング

例: 海外の学生と合宿形式で討論・共同で発表



10

Springer Theses Outstanding Ph. D Research



傑出した博士論文を単行本として出版

日本における選定専攻:

- 北海道大学大学院総合化学院・総合化学専攻
- 東京大学大学院理学系研究科物理学・化学専攻
- 京都大学大学院理学研究科物理学・宇宙物理学専攻
- 京都大学大学院薬学研究科(化学)
- 名古屋大学大学院理学研究科(素粒子宇宙物理学・物質理学専攻)

H27 [Mizuho YABUSHITA](#)

“A Study on Catalytic Conversion of Non-Food Biomass into Chemicals”

H28 [Koji KUBOTA](#)

“Synthesis of Functionalized Organoboron Compounds through Copper(I)”

H29 [Yuichi HIRAI](#)

“Study on Assembled Structures and Physical Properties of Luminescent Lanthanide(III)”

H30 [Syun OHMAGARI](#)

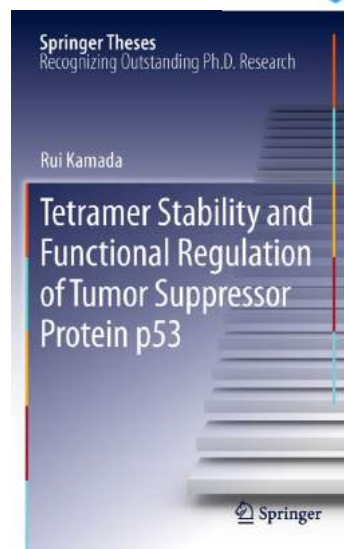
“Study on the Energy Transfer Processes in Polynuclear Lanthanide Complexes”

R1 [Mingoo Jin](#)

“Development of Novel Luminescent Crystalline Materials of Gold(I) Complexes with Stimuli-Responsive Properties”

R2 [Hui Song](#)

“Solar energy mediated methane conversion over nanometals/semiconductors catalysts”



R3年以降も継続実施

講義の国際化



Learning Satellites

R1年度: モントリオール大学、国立台湾大学、武漢理工大学、アンティオキア大学にて4科目開講(各大学の科目として1~2単位を認定)

- **モントリオール大学**: 2019年5月6日~11日
坂口教授らによる講義・研究討論
参加学生: 北大5名, モントリオール大学7名
- **国立台湾大学**: 2019年6月10日~15日
佐藤教授らによる講義・研究討論
参加学生: 北大11名, 国立台湾大学11名
- **武漢理工大学**: 2019年11月15日~17日
島田教授らによる講義・研究討論
参加学生: 北大4名, 武漢理工大学155名
- **アンティオキア大学**: 2019年11月25日~29日
島田教授らによる講義・研究討論
参加学生: 北大4名, アンティオキア大学23名



国際部と連携し、R3年以降も積極的に実施: 2件以上更なる充実化により、大学院生の国際化を促進

講義の国際化

Hokkaido Summer Institute

3つの『Leading and Advanced』コースにおいて、それぞれ欧米・アジアのトップ大学および総合化学院の教員が担当する3つのモジュールをもつ、合計9モジュール(科目)を開講。



	Biological&Polymer	Molecular	Materials
欧米	モントリオール大	ストラスブール大	ETH
アジア	国立台湾大	南京大	KAIST
総合化学院	CSE	CSE	CSE

HSI, LSによる交流から、DDP(モントリオール大、国立台湾大)、CP(国立台湾大)へ展開



総合化学院が授与する学位

修士(総合化学)

**Master in the field of
Chemical Sciences and Engineering**

博士(総合化学)

博士(理学)

博士(工学)

Doctor of Philosophy

平成26年度に
北海道大学大学院総合化学院における
修士論文・博士論文に係る評価基準の策定

14