

平成23年度 大学の世界展開力強化事業
「キャンパスアジア」モニタリング成果発信シンポジウム

持続的社會に貢献する化学・材料分野 のアジア先端協働教育拠点の形成

名古屋大学 ・ 東北大学

構想責任者

関 隆広 名古屋大学大学院工学研究科・教授
田中健太郎 名古屋大学大学院理学研究科・教授

構想責任者

森田 明弘 東北大学大学院理学研究科・教授
土井 隆行 東北大学大学院薬学研究科・教授



日中韓の参加大学

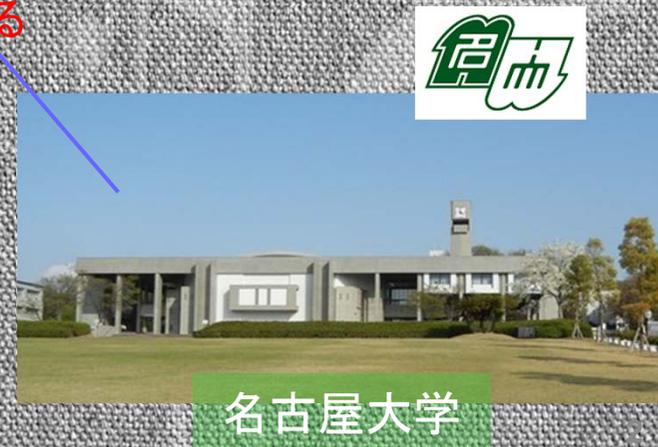
持続的社會に貢献する化学・材料分野のアジア先端協働教育拠点の形成



アジアの中核拠点から発信する
化学のスペシャリストの育成

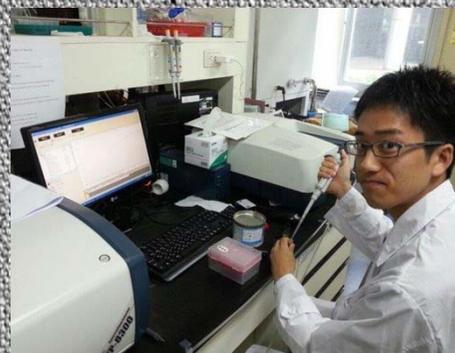


学术交流・産業界との交流
によるグローバルな視野を
持つ世界の化学材料分野の
リーダーを輩出



本プログラムの特徴

- 日中韓連携6大学間相互で、提携6大学の化学系研究室に、一定期間所属し、**研究活動を通じた実習**
- 学生本人が自分の研究テーマに近い分野を選び研究を高度化する、あるいは異なる分野を選び研究の幅を広げる。これを**マッチング**
- **3ヶ月～12ヶ月**の研究室留学
- 実際の**派遣の前**にシンポジウムやセミナーなどで交流
1ヶ月以内の短期受入・派遣システムもあり

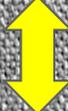


留学決定のプロセス

学生：ラボリスト(研究室一覧)から留学希望研究室を決める

指導教員の承認 →

派遣元CAでの申請書審査

マッチング： 開始時期、期間

研究により個々で異なるプログラム

受入教授へ打診 →

受け入れ大学CAへの申請書提出

受け入れ大学の担当オフィス等での審査

受け入れの決定：受入通知

留学手続きを開始

ラボリストに記載している事項

- 連携大学キャンパスアジアメンバー
研究室一覧(☆エクセル管理で毎年更新)

記載項目

- 部門、研究室
- 教授氏名、教授の e-mail address
- 研究キーワード
- 研究室URL

申請書の記載要求項目

氏名・所属大学等のほか、下記項目を記載する。

1. 派遣希望期間
2. 受入大学・研究室
3. 学部/修士/博士課程の研究テーマ
4. 応募動機・研究計画
5. 派遣元大学の指導教員の署名

別添 英語能力証明
指導教員推薦書
(研究能力証明)



2015 キャンパスアジア 交換留学参加申込書 Application Form for Campus Asia

化学系大学院生向け 韓国 POSTECH、ソウル国立大学、中国 上海交通大学、南京大学

学生氏名 (Name)	印	申請日	(yyyy/mm/dd)
学籍番号 (student ID)		生年月日	(yyyy/mm/dd)
メールアドレス (email)		性別 (gender)	
所属専攻名 (Major)		学年 (year)	4年生 (卒業/Master進学予定者) / MG 年生 or DC 年生
所属研究室 (Laboratory)		研究室HP	http://

2014 派遣希望期間 2014 Possible exchange schedule	出発月 from yy/mm	帰国月 to yy/mm	スケジュール希望コメント (if any comments on schedule)
希望する受入大学 (ドロッパウソリストより選択) と希望研究室教授名 (別添A) 大学院研究室リストホームページを参照し、希望まで記入	例 example	韓国POSTECH	Prof. Taek Dong Chung
Pick 3 universities (using drop down lists) and prioritize laboratories you wish to study (using lab name or keywords) with reference to the laboratory lists in separate tabs.	1	中国 上海交通大学(SJTU)	Prof. Qinghua Lu
	2	韓国ソウル国立大学(SNU)	
	3	韓国POSTECH	

4年生/博士前期/後期課程における研究テーマ
Theme of your study at B4/MC/DC

応募動機、研究計画等
Statement of purpose/study plans

Statement of purpose
I would like to acquire the skill of global view in terms of not only chemistry but also other fields. Besides, I am very interested in China, particularly about music, culture, and food. So I want to be a person who connect Japan with China in chemistry. That's why I am eager to study at SJTU.

Research plan
The laboratory of Prof. xxxxx has specialties based on synthesis/other (chemistry) specialty such as (mechanical, metal, and biomaterials which belong to chemistry) labors. I have studied (chemistry) in the laboratory of Prof. GGG in the SNU laboratory. Because my research is very similar to studies in your laboratory, I want to learn many things in China and develop my skill as a researcher.

その他コメント(意見、希望、質問)
Any comments/questions

指導教員氏名 (Adviser) 印

一例です
参考
名前や研究テーマは変えて下さい

留学の単位認定（1）

留学した学生は、受入先大学の教務体制にあわせて単位を申請

受入先大学（受入先教授）が判定して単位相当を修得

派遣元大学が自大学の単位として認定

留学の単位認定（2）

研究活動認定

留学による研究活動をどのように評価するか

- 学生は、受入先大学へ留学で行った研究報告書を提出する
- 受入先大学の該当分野の教員が審査し評価する
- 派遣元大学の教員が、学生が「受入先大学へ提出した報告書」、「受入先教員の評価」及び学生へのヒアリングで単位を認定する

留学で修得する単位

- 名古屋大学 国際協力共同研究(4)
- 東北大学 海外特別研修(2)
海外研修(2)

「授与する単位名称(単位数)」

受入先大学において評価

留学報告書

留学修了書

成績証明書

CAMPUS ASIA: A Cooperative Asian Education Gateway for a Sustainable Society:
Expanding the Frontiers in Science and Technology of Chemistry and Material
Campus Asia Program

Date: 2014.09.29

Affiliation (Home University)		Field of Study	Org. & Biorg. Chem.
Your Name		Your signature	
email		Academic year/ Gender	Master 2 grade Male
Adviser's name in Home University		Your Lab. name at home	Org. and Biorg. Chem.
Adviser name in Japan and Lab. website	Prof. Doi http://www.pharm.tohoku.ac.jp/~hannou/	Signature of Adviser in Japan	

Period	From 14/07/07 to 14/10/07
Research Program	Total Synthesis of Spiruchostatin A and its structural analysis

<Research Result>
Spiruchostatin A, isolated from *Pseudomonas* sp., exhibits potent inhibitory activity against histone deacetylase (HDACs).¹ Spiruchostatin A is a cyclic depsipeptide consisting of (3S,4R)-statine, D-cysteine, D-alanine, and (E)-3-hydroxy-7-thio-4-heptenoic acid. The two thiol-groups were connected as a disulfide forming a bicyclic depsipeptide.² A number of structures similar with it have been synthesized by many researchers for discovering higher anticancer activity and selectivity toward HDAC.^{3,4} By total-synthesizing the natural product in several different ways and optimizing its conditions, the readily synthesizable ways would be offered to whom are in this total synthesis area.

An outline of the synthetic scheme is shown in Figure S1-S5. Spiruchostatin A can be synthesized by using four fragments, as key intermediates, as illustrated in Figure S1. Fragment B, also known as Fmoc-D-Cys(S-Trt)-OH, and fragment C, also known as Fmoc-D-Alanine, are commercial available products. Fragment A and fragment D can be synthesized by following the ways shown in Figure S2-S4. To obtain two selective chiral centers contained in fragment A, D-valine which has one chiral center is used as a substrate and diastereoselective reduction was performed with potassium borohydride at -78 °C (dr 9:1) for another chiral center. In the case of fragment D, asymmetric Aldol reaction has been used, originally (Figure S3). And in newly disclosed way, asymmetric reduction is executed with chiral catalyst, (R)-methyl-CBS, to obtain selective stereoisomer. By changing the scheme for preparation of fragment D, it is expected that reducing the number of steps, readily prepared substrates and easy to control stereo-chemistry by changing catalysts. The formation of tetrapeptide by using four protected fragments presented by way of shown above was performed in the order of deprotection followed by amide coupling (Figure S5). At last, macrolactonization in an extremely diluted condition to prevent the intermolecular reaction was performed and a disulfide formation is followed to give a natural product, Spiruchostatin A, in 16% yield for 9 steps.

600MHz ¹H-, ¹³C NMR, 2D NMR (COSY, HMQC, HMBC and J-resolved) are used for identification. And all of the peaks appeared in proton and carbon NMR are identified by using 2D NMR data.

In conclusion, Spiruchostatin A is synthesized in two ways, one is originally disclosed by prof. Doi's group and new another way using (R)-methyl-CBS. By offering more options while synthesizing a natural product, it can help to researchers in the area of organic synthesis.

<Things you learned from this program>
Through this program, actually, I've got so many things not only about the experiment but also culturally. In the experimental section, I've learned many experiment skills by synthesizing the natural product. I had to use various skills and instruments. For example, mass instruments, 2D NMRs, high pressured reactions, optical rotation, stereochemistry and so on. Of course, those kinds of experience helped me a lot and I am pretty sure that it will be powerful stuffs to my future.

¹ *Tetrahedron Lett.*, 2001, 42, 41-44
² *Tetrahedron Lett.*, 2006, 47, 1177-1180
³ *J. Antibiot.*, 1994, 47, 301-310
⁴ *Cancer Res.*, 2002, 62, 4916-4921



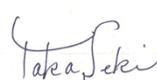
NAGOYA UNIVERSITY

Certificate of Completion

Awarded to

For having successfully completed the Nagoya University "Campus Asia Program" at the Professor Itami Laboratory from 2014/5/7 to 2014/8/31 at Nagoya University, Nagoya, Japan.

Awarded on 2014/8/31



Dr. Takahiro SEKI, Project Leader
Graduate School of Engineering
Nagoya University



SEOUL NATIONAL UNIVERSITY SCHOLASTIC RECORD

151-742, Korea

Date Issued: January 24, 2013
Serial No: 02135

Name:
Date of Birth:

Student:

Course: Dept. of Chemistry, Graduate School (Ph. D. Course)
Course Term: Sep. 1, 2012 - Feb. 28, 2013

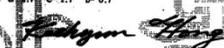
ACQUIRED CREDIT					
Term	SUBJECT:	CREDITS GRADE	Term	SUBJECT:	CREDITS GRADE
2012. 2	Special Research in Chemistry	3 A+			
	Special Research in Chemistry	3 A+			
	TIC :	6.0			
	GPA :	4.30			
	Total Number of Credits	6.0			
	Grade Point	26.80			
	Grade Point Average	4.30			
	Percentage Equivalent	100.00			

This is to certify that the above mentioned record is correct.

Remarks:

- Hour-per-Week: One hour class work per week for 1 semester makes 1 credit, two or more hours of laboratory work per week for 1 semester make 1 credit.
- Work-per-Year: 16 Weeks make 1 semester and 2 semester one academic year.
- Required Credits: 16
- Minimum Required Credits: 16

Grade Point System: A: 4.0, B: 3.0, C: 2.0, D: 1.0, F: Failure, S: Satisfactory, AD: 3.5, SD: 2.5, CD: 2.0, DD: 1.0, I: Incomplete, U: Unsatisfactory, W: Withdrawal, C-1.7, D-0.7


Eunghyun Hong Ph.D.
Dean of Academic Affairs
Seoul National University

서울대학교
학부

派遣元大学において証明

留学証明書

アンケート

証明書

所属：
氏名：
生年月日：
学籍番号：



上記の者はキャンパスアジア「持続的社會に貢献する化学・材料分野のアジア先端協働教育拠点の形成」の学生交流プログラムに参加し、国際的な学術交流において下記の成果をあげたことを証明します。

記

研究課題：

受入教員：Jaiwook Park 教授（浦項工科大学校，POSTECH）

派遣期間：2013年4月5日～2013年7月5日

修得単位：海外特別研修（2単位，AA）

日付：平成26年1月21日

化学系キャンパスアジアプログラム
東北大学拠点責任者 森田 明弘

署名

森田 明弘

2012～2013 Campus Asia 派遣学生 参加アンケート

今後のよりよいプログラム運営のための参考とさせていただきます。このアンケートの申身については、内部利用のみで、派遣先及び外部には一切開示しませんので、忌憚のないご回答をお願いします。＜計2頁＞



◆参考情報（チェックを入れて下さい）

派遣先： 韓国 中国

派遣期間：9ヶ月

【派遣前・後のサポート体制&情報提供について】

1. 留学前の手続きで、ビザ申請・大学への申請書作成で困ったことや提案などあれば具体的に教えて下さい。ソウルでは、各セメスターの直前（秋セメスター前では、8月頭頃）からでないといとD-2ビザの申請が出来ない。なので、私の場合のようにセメスターが始まるタイミングではない時から留学を開始したい際には、日本にある大使館でビザを入手しておく方がよい。（その際、入学許可証を大学から送付してもらう必要がある。）
2. 派遣中は、試験が受けられない・日本での研究・実験が遅れるなどの心配があったと思いますが、留学に対する理解はありましたか？苦勞した点・希望することなど教えてください。指導教官（岩淵 好治 教授）は長期間の留学に理解を示して下さい。研究が遅れる事は避けられないが、その代わりに得られるものがあると考え、留学を決めた。
3. 派遣前・派遣中・派遣後の大学のキャンパスアジア事務局のサポート体制及び情報提供について、困ったことや希望などあれば具体的に教えてください。東北大、ソウル大どちらの事務局の方々も大変親切で、多くの場面で助けて頂いた。

【派遣先での受入体制について】

4. 派遣先での大学内での登録作業・教務での書類など銀行口座開設などに関して、困ったことがあれば具体例を書いてください。韓国語が理解出来ないと諸手続きを行うのは困難であるが、TAの協力の下、特に問題無く行う事が出来た。
5. TAの学生さんや研究室の方は日常面・実験面でサポートしてくれましたか？問題点あれば教えてください。上述のような手続きは勿論、その他の様々な場面で親切にサポートをしてくれた。
6. 派遣先の指導教官とのコミュニケーションはスムーズでしたか？派遣前から直接メールにてやりとりをしていたため、留学開始時にもスムーズにコミュニケーションをとる事が出来た。
7. 研究室でのコミュニケーション（会話・研究にかんする英語での会話）に問題ありませんでしたか？最初は自分の考えを上手く伝える事が出来なかったが、徐々に改善されていった。
8. 研究室での実験装置・器具の操作に問題はありませんでしたか？英語での説明書はありましたか？日本と同分野の研究内容だったため、同様の器具や装置を用いていた。分からない場合は、研究室員に聞いた。
9. 日本と比べて、専門分野における学生のレベルや意識・取り組み方は如何でしたか？日本の研究室・学生さん達と比べて違う点・気付いた点など教えてください。ソウル大は学位取得条件が日本より厳しいため、皆自分の研究の進捗のために一生懸命だった。
10. 派遣期間について、もっと長い（短い）方がよかったですか？また、派遣時期について、ご意見あれば教えてください。研究分野や内容によって、要する年月は異なってくる。私の分野では、3カ月では短いと考えている。

留学から生まれた論文発表リスト

南京大学から<東北大学>へ留学

1. **M. Ren**, D. Pirkowicz, M. Yoon, K. Kim, Li-Min Zheng, B. K. Breedlove, and M. Yamashita, "Dy(III) Single-Ion Magnet Showing Extreme Sensitivity to (De)hydration" *Inorg. Chem.* **52**, 8342–8348 (2013)
2. **Zhikuan Zhou**, Yi Chang, Soji Shimizu, John Mack, Christian Schutt, Rainer Herges, Zhen Shen, and Nagao Kobayashi, "Core-Modified Rubyrins Containing Dithienylethene Moieties", *Angew. Chem. Int. Ed.* **53**, 6563-6567 (2014)

ソウル国立大学校から<名古屋大学>へ留学

1. Ryosuke Tsutsumi, **Seonwoo Kim**, Daisuke Uraguchi, and Takashi Ooi, "The Practical Preparation of Chiral N-Sulfonyl Oxaziridines via Catalytic Asymmetric Payne Oxidation," *Synthesis* **46**, 871-878 (2014)
2. **Jin Wook Park**, Shusaku Nagano, Seong-Jun Yoon, Tomoki Dohi, Jangwon Seo, Takahiro Seki, and Soo Young Park, "High Contrast Fluorescence Patterning in Cyanosilbene-Based Crystalline Thin Films: Crystallization-Induced Mass Flow via a Photo-Triggered Phase Transition," *Advanced Materials*, **26(9)**, 1354-1359 (2014)

上海交通大学から<東北大学>へ留学

1. Ilya D. Gridnev, Christina Kohrt, and **Yuanyuan Liu**, "Direct Experimental and Computational Evidence for the Dihydride Pathway in TangPHOS-Rh Catalysed Asymmetric Hydrogenation," *Dalton Trans.* **43**, 1785-1790 (2014)
2. **Yuanyuan Liu**, Ilya D. Gridnev, and Wanbin Zhang, "Mechanism of the Asymmetric Hydrogenation of Exocyclic α,β -Unsaturated Carbonyl Compounds with an Iridium/BiphPhox Catalyst: NMR and DFT Studies," *Angew. Chem. Int. Ed.* **53**, 1901-1905 (2014)
3. Ilya D. Gridnev, **Yuanyuan Liu**, and Tsuneo Imamoto, "Mechanism of Asymmetric Hydrogenation of beta-Dehydroamino Acids Catalyzed by Rhodium Complexes: Large-Scale Experimental and Computational Study," *ACS Catalysis* **4**, 203-219 (2014)
4. **Xiaohong Huo**, Guoqiang Yang, Delong Liu, **Yangang Liu**, Ilya D. Gridnev, and Wanbin Zhang, "Palladium-Catalyzed Allylic Alkylation of Simple Ketones with Allylic Alcohols and Its Mechanistic Study," *Angew. Chem. Int. Ed.* **53**, 6776-6780 (2014)
5. Xu Liang, John Mack, **Li-Min Zheng**, Zhen Shen, and Nagao Kobayashi, "Phosphorus(V)-Corrole: Synthesis, Spectroscopic Properties, Theoretical Calculations, and Potential Utility for in Vivo Applications in Living Cells," *Inorg. Chem.* **53**, 2797-2802 (2014)

留学後に連携大学へ就職

■アカデミックポストへ就職

Lin Wang 博士

2012年11月～2013年2月：上海交通大学より名古屋大学へキャンパスアジア留学

2013年10月：東北大学にてポスドク

2014年10月：東北大学理学研究科森田研究室にて助教に就任



左より：SJTUの指導教授、Lin Wang博士、名古屋大学での留学受入教授、東北大学で採用した教授

留学を頂点とする多彩な学術交流

留学

短期留学

サマースクール
等の国際交流

留学生受け入れ実績

		2011	2012	2013	2014	2015	計
交換留学(3～12ヶ月)	C	1	10	8	13		32
	K	0	2	3	4		9
交換留学(1～2ヶ月)	C	0	3	0	0		3
	K	0	3	2	1		6
学生交流 (サマースクール等)	C	0	3	3	23		29
	K	0	2	4	7		13

留学生派遣実績

		2011	2012	2013	2014	2015	計
交換留学(3～12ヶ月)	C	0	0	2	2		4
	K	0	2	6	3		11
交換留学(1～2ヶ月)	C	0	0	0	0		0
	K	0	5	3	3		11
学生交流 (サマースクール等)	C	0	3	22	0		22
	K	0	2	18	9		29

派遣候補の学生が交流の主役 : サマースクール

サマースクール(2014年8月25-26日:東北大学:毎年開催)

＜大学院生が企画・運営しスクールの前面に＞

日中韓、欧米の研究室から博士課程の院生を招待(2014年:18名)

国際会議の企画・運営、学術的交流、親睦を深める



**キャンパスアジアサマースクール
(2014年8月17-23日:ソウル国立大学校)**

本プログラムから9名の学生が参加



学生の国際交流



教育研究討論会

学生派遣のサポートを強化

- ①日本側の担当教員および留学希望の学生が韓国/中国の大学を前もって訪問して留学準備のための教育交流検討会を開催。
- ②留学後の学生に対して、研究成果のまとめをサポート。

ソウル国立大学校 & 浦項工科大学校

(H24/12~25/1月)

上海交通大学 & 南京大学 (H25/3月)



上海交通大学

上海交通大学分野間交流セミナー

(2013年3月、2014年3月)

- ①教職員4名、学生12名が参加し、上海交通大学名古屋大学に留学した学生研究室のラボツアーを実施。
- ②H25年度の上海交通大学からの派遣学生と面談し、志望動機・リサーチテーマ・スケジュールについて打ち合わせた。



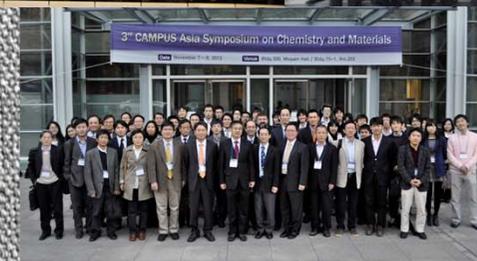
POSTECH

キャンパスアジア公開シンポジウム

学生が参加、口頭・ポスター発表

名古屋大学(2011年度)、南京大学(2012年度)、

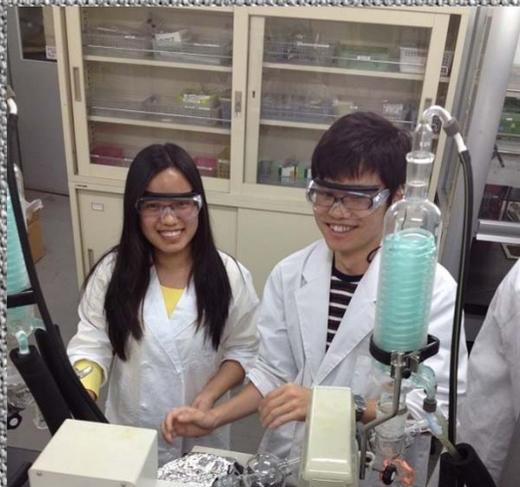
ソウル国立大学校(2013年度)、**東北大学(2014年度)**



ティーチングアシスタント(TA)制度

受入学生の支援

- 留学生1名につき1名のTAを配置
- 円滑な留学生活・実験/研究を支援
- 国内で国際交流を体験



2011年～2014年度で
50名の留学生にTA配属

留学の準備

- 英語のプレゼン講義
- サマーシンポジウムの運営
- 短期派遣で国際交流を体験



活発な学生交流を推進
留学に向けた基礎力アップ

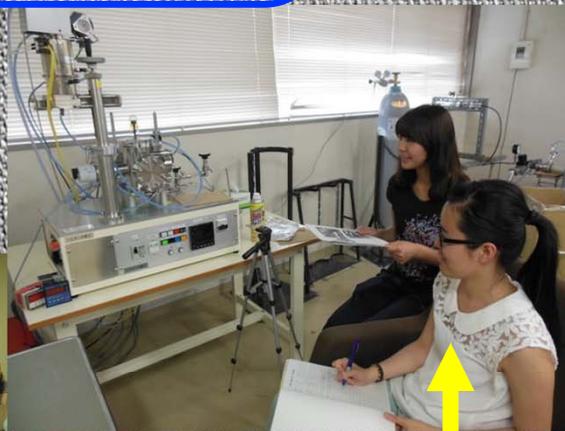
研究留学をした 派遣・受入学生の印象的なコメント

受入学生

- 最新機器で測定できた
- 異分野領域が身に付いた
- 勤勉さを見習いたい
- 至る所 綺麗

派遣学生

- 国際性を意識した 異文化を体験した
- 高い意識で研究推進 積極性が身に付いた
- 視野を広げることができた
- 英語でのディスカッションに自信がついた



協働教育拠点の形成のための相補性と準備状況

化学を基盤とした持続的社会的形成への
広範な貢献ができる人材の育成

日本

名古屋大学、東北大学
(物質変換化学、天然物化学、
錯体化学、高分子化学など)

中国

上海交通大学、南京大学
(固体化学、材料工学、
生物分析化学など)

韓国

ソウル国立大学校、浦項工科大学校
(ナノ材料システム、機能化学など)

三カ国で強い分野を補完し合う教育拠点

将来の研究にマストである語学 スキルサポート体制

- 英文プレゼンテーション講習
- 論文英語セミナー
(TV会議により理系連携大学に配信)
- オンライン論文英語添削指導
- パワーポイントスライドセミナー
- スピーチセミナー
- 外国人特任教授の授業

