

Title	研究基盤を利活用する早期分析技術者育成「群馬大学マイスター育成プログラム」：指導教員からの評価について
Author(s)	林, 史夫; 田部井, 由香里
Citation	年次学術大会講演要旨集, 38: 419-422
Issue Date	2023-10-28
Type	Conference Paper
Text version	publisher
URL	http://hdl.handle.net/10119/19290
Rights	本著作物は研究・イノベーション学会の許可のもとに掲載するものです。This material is posted here with permission of the Japan Society for Research Policy and Innovation Management.
Description	一般講演要旨

1 F O 1

研究基盤を利活用する早期分析技術者育成「群馬大学マイスター育成プログラム」～指導教員からの評価について～

○林 史夫（群馬大学），田部井由香里（群馬大学）
fumio_hayashi@gunma-u.ac.jp

1. はじめに

我が国の研究力向上に必要な改革として「研究に専念できる時間の確保に向けた取組」が言われてきた。近年は、それに加え「研究基盤の充実」が注目され、大学等における研究設備・機器の共用化のためのガイドライン等の策定に関する検討会の議を経て、「研究設備・機器の共用推進に向けたガイドライン」が2022年3月に発出された。ここでは、研究設備・機器の活用方策として共用が、更に研究設備・機器を支える技術職員等の人材の活用が大事であると述べられている。

本学の共同利用設備統括センターでは、このガイドラインが発出される6年前の2016年に、共用の研究機器を今まで以上に利活用する取組、研究者に対してこれまでとは異なる視点で研究推進に貢献できる取組、技術職員に技術スキル、対人関係スキル、概念化スキルが身につく取組として、「国立大学法人群馬大学における機器分析に対する専門性を高めるマイスター育成プログラム」（通称、マイスター育成プログラム）を計画し、2017年に学部1年生に対してプレセミナーを実施、2018年から本格始動した。

2. 学部生を対象とした機器分析に対する専門性を高めるマイスター育成プログラム

マイスター育成プログラム10の本質：仕組みと思想

1. 技術職員が様々な業務を行いつつも、本プログラムの指導者として主導【技術職員の貢献】
2. 学部2-3年生を対象とした二年間のプログラム【研究室配属前の学生を対象】
3. 学生はプログラム開始時に①X線光電子分光分析装置、②高速液体クロマトグラフィー/質量分析装置、③溶液核磁気共鳴装置のいずれかを選択する【習得が困難で、陳腐化しない装置を習得】
4. 2年次にその装置の検出原理や分析の概念を学び、基本から高度な測定法を習得する。更に適切な試料調製法、装置のメンテナンス法を学ぶ【装置を使いこなすことができる人材育成の方針】
5. 3年次への進級後、「マイスター認定試験」を受験する。合格基準は本学の博士前期課程在籍学生と同等かそれ以上の能力が認められること【2-3年の前倒しとなる早期育成】
6. 「マイスター認定試験」は外部審査員3名を含む9名の審査員で評価される【公平性の担保】
7. 「マイスター認定試験」合格者は本学学長名で認定証を授与、また、本学の技術補佐員として雇用する【大学が責任を負う姿勢】
8. 分析方法の開発、発表を行う【研究者としての考え方・行動を早期に実践】
9. 企業からの依頼分析に技術職員とともに一つのチームになって実施【現場・現物・現実を実践。即戦力人材の育成】
10. 群馬大学オリジナル【技術職員が指導者、学部生が対象者となる取組は全国で唯一】

4つの目的：一挙四得を目指した制度設計

技術者育成において「現場、現物、現実を踏まえ、自然科学等の知識を適切に応用する実践教育」、「社会への応用で技術者の役割は多く、大学での実践的技術者養成」^[1-2]を指針とした。多くの学部教育システムでは研究室に配属されるまで、すなわち多くの場合は4年生になるまでは「現場、現物、現実」を踏まえた教育ではなく、また実践教育とも乖離がある。一方、機器分析センターは、すぐそこに高度な装置がある環境、一般企業からのリアルな分析相談や依頼分析を受ける環境であり、「現場、現物、

現実」を意識した実践教育を提供できる場だといえる。学部教育に加え機器分析センターでの教育を行うことで受講生はもとより、機器分析センターなどの支援組織及びインストラクター（技術職員）、マイスター育成プログラム受講生が配属された研究室（指導教員）、分析依頼をされる企業、これら 4 者にとって次のような効果が期待できる。

- (1) マイスター育成プログラム受講生にとって
 - 3年生までに高いレベルで分析装置が扱える能力を身に着けることができる
 - 研究室に配属後の、自身の研究活動のスタートダッシュ・深化に
 - 企業のマインド・手続き・契約など、実社会でのやり取りを知れる
 - 認定試験に合格した学生は大学が技術力を保証するため、就職活動の武器になりうる
 - 認定試験に合格した学生は分析業務が可能になり、給与が発生する
- (2) 機器分析センターなどの支援組織及び技術職員にとって
 - 技術職員の過負荷の軽減
 - 技術職員の指導力向上
 - 依頼分析のスピードアップ
 - 教員・職員不在時のトラブル対応に緊急出動
 - 新たな学内ユーザー確保、新たな研究支援の可能性
 - 将来の新たな学外依頼分析の受注拡大
- (3) マイスター育成プログラム受講生が配属された研究室（指導教員）にとって
 - 初心者指導の負担軽減、研究活動に注力可
 - 新規設備の利用契機に、新規設備の利用による研究の新しい展開へ
- (4) 企業にとって
 - 依頼分析結果納品までの時間短縮
 - 技術力のある学生の採用

実績

2018年に一期生を募集し、ここまでの活動時間等をまとめた。尚、一期生の詳細は参考文献3を参照していただきたい。新型コロナ感染症の拡大に伴う、登校の停止、研究活動の縮小、対外的接触機会の減少等、ここ5年間の環境が一律でないため、また、装置のメンテナンス・修理に係る時間が一定でないため、各年度の実績を単純比較することには注意をしたい。いずれの年も認定試験前に必要と考えていた200時間のトレーニング時間が確保できた。これは9コマ（18単位）の講義を受けたことに匹敵する。マイスター認定試験に関しては、分析装置ごとに、マイスター像、認定基準、審査項目が別途用意しており、試験は筆記試験と事前に渡した試料の分析結果の発表と質疑応答（45分）という形で実施する。これまでのところ、受験者全員がマイスターに認定されている。マイスター認定後の活動は、本

マイスター育成プログラム在籍中の活動時間

	採用 年度	2年次活動時間 (一人あたりの平均)	認定試験 合格者	3年次活動時間 (一人あたりの平均)	学内外依頼分析 補助活動時間	備考
一期生	2018	約220時間（10か月）	5	約300時間（11か月）	110時間	
二期生	2019	約360時間（12か月）	3	約370時間（7か月）	38時間	※1
三期生	2020	約313時間（10か月）	6	約230時間（7か月）	46時間	※2
四期生	2021	約212時間（10か月）	5	約113時間（7か月）	183時間	
五期生	2022	約221時間（10か月）	7	活動中	活動中	
六期生	2023	活動中	6	---	---	

※1 新型コロナ感染症の拡大

※2 溶液 NMR を本プログラム対象機器にする。それに伴い、学生の受け入れは6名に拡大※

人の技術向上や考え方のトレーニング、また、機器分析センターとしての技術力向上（新しい分析方法の提案）を目的に実践的なトレーニングを行う。例えば、「コーヒー飲料中の有機酸の分離と同定」「すりおろしショウガ中の辛み成分の分析」「銅化合物スペクトル取得方法の検討」「同軸 2 重 NMR 管を用いた溶液 NMR 分析の評価」等があり、成果は群馬県分析研究会研究発表会や機器・分析技術研究会、NMR 討論会等で発表するところまでを目標としている。また、学内外依頼分析補助では、依頼者の許可が得られれば打ち合わせに同席し、どのようなやり取りが行われているかを学び、実際の分析においては技術職員の代わりに一部を実施している。この一部の実施が、一連の分析の実施スピードを上げ装置担当者の負担軽減と解析終了までの時間を短縮することに成功している。群馬大学職員として身分を定めることで（1）資金適正執行教育、（2）研究倫理教育（APRIN e-ラーニングプログラム）を受講する機会が与えられてことは大きなメリットといえる。

3. アンケート調査結果

マイスター育成プログラムを卒業し、4年生になった2-3か月後に「ラボで活動している立場から、マイスター育成プログラムを振り返った感想を教えてください。」、マイスター認定学生が配属された研究室の指導教員には「ここ数か月の□□さんを見て、研究に取り組む姿勢などで、他の4年生とちょっと違うなという良い面、2年間勉強してきたの？と疑いたくなるような悪い面等があれば教えていただきたいです。」また、インストラクターには「インストラクターとしての自己評価及び感想を聞かせてください。」と依頼した。ここでは、マイスター認定学生が配属された研究室の指導教員の回答を整理したものを示す。

指導教員によるマイスター育成プログラム修了生に対する評価（15名からの回答）

順位	言及内容の主旨	言及数	具体例
1	研究テーマへの早い対応	10	研究をスムーズに開始でき、教員にとってのストレス軽減に繋がっています。
2	装置への高い適応力	9	測定法の原理がわかっている所以他の学生よりも機器操作の習得が早い
2	自ら学ぶ、調べる、考える	9	研究に対する心構えもできており、データを正確に取るということと、自分で調べて考えるということの習慣付けができていますと感じました。
4	研究室内波及・相乗効果	5	4年生にも関わらず、修士の学生にデータ解析のアドバイスをしてくれます。
5	思考の整理・コミュニケーション	4	自分で考えて、人と議論し、論理的に物事を進めることをよく踏襲している
6	人脈	1	機器分析センターの方に相談するということに抵抗感なくできているのは非常にプラスです。

4. 本大会にて

昨年の大会では、マイスター育成プログラム受講生が認識した自分自身への効果を報告した^[4]。今年の大会では、マイスター認定学生が配属された研究室の指導教員の回答を報告し、共用機器の学部生教育への是非、研究力向上への貢献の可能性、本プログラムを維持・発展させるための課題等を議論させていただきたい。

参考文献

- [1] 大学における実践的な技術者教育のあり方（案）H22 2/16
- [2] 文部科学省・平成 22、23 年度先導的の大学改革推進委託事業「技術者教育に関する分野別の到達目標の設定に関する調査研究」
- [3] 国立大学法人における技術職員のキャリアパスと人材育成。研究 技術 計画, Vol. 35, No.1 pp. 47-53
- [4] 対象は学部学生、指導者は技術職員、共用機器を活用した早期分析技術者育成～群馬大学マイスター育成プログラム～。研究・イノベーション学会 第 37 回年次学術大会

Challenge !

マイスター 育成 プログラム

- 2, 3年生が対象
- 活動は授業後と長期休暇期間に
- 桐生キャンパス機器分析センターで
- 先端分析機器の知識と実技の取得を
- 外部依頼分析を介した実践的な経験を
- マイスター認定試験合格者には認定証を

第7期生募集について

(2023年入学のみなさん)

- ▶ 応募は2024年4月 (2年生になった4月)
- ▶ 1年次の成績も審査対象
- ▶ プレゼミナーに参加して情報収集

年次進行

1年次

- 4月 新入生オリエンテーション (簡単に説明)
- 5月 第1回プレゼミナー (詳しく説明)
- 7月 第2回プレゼミナー (これまでの活動紹介など)
- 11月 第3回プレゼミナー (分析機器を利用した研究例)
- 2月 第4回プレゼミナー (募集について)



2年次

- 4月 募集 (6名程度)
- 5月 選抜試験 (面接, 1年次成績等)
- 6月 活動開始
- **訓練, 学習**
 - ・最初に担当する装置を一台決定 (状況によっては二台目も)



3年次

マイスター認定試験 (3年次4月)

4つの能力, 1) 原理が説明できる, 2) 操作手順の本質を理解している, 3) メンテナンスができる, 4) トラブルに対応できる, を審査し, **合格者をマイスターとして大学が認定する**

■ スキルアップ, 実務経験

- ・学外研修会等に参加し, スキルアップを図る
- ・マイスターを有している装置を使って, 一般企業からの依頼分析を実施する



4年次

(研究室配属)
以降

- ・既に身につけている分析スキルで, 卒業研究のスタートダッシュに!
- ・様々な装置に対する知識とスキルで, 深みのある卒業研究に!
- ・就職活動において, 知識・スキル・経験のアピールを!



GO to WEB !



GO to MOVIE !