

平成 30 年度科学技術試験研究委託費  
先端研究基盤共用促進事業  
(共用プラットフォーム形成支援プログラム)

臨床質量分析共用プラットフォーム  
委託業務成果報告書

令和元年 5 月  
公立大学法人横浜市立大学

本報告書は、文部科学省の科学技術試験研究委託事業による委託業務として、公立大学法人横浜市立大学が実施した平成30年度臨床質量分析共用プラットフォームの成果をとりまとめたものです。

## 目次

I. 委託業務の目的	
1. 1 委託業務の題目	5
1. 2 委託業務の目的	5
II. 平成 30 年度の実施内容	
2. 1 実施計画	5
2. 2 実施内容（代表機関）	12
①プラットフォーム運営体制の構築	
②利用支援体制の構築	
③ワンストップサービスの設置	
④共用機器	
⑤人材育成	
⑥ノウハウ・データの蓄積・共有、利用システムの標準化、技術の高度化 に向けた利用支援（利用と機器開発の連携拡大）等	
⑦コミュニティ形成、国際的ネットワークの構築	
⑧その他	
2. 3 実施内容（実施機関）	24
国立研究開発法人国立がん研究センター	
①利用支援体制の構築	
②共用機器	
③人材育成	
④ノウハウ・データの蓄積・共有、利用システムの標準化、技術の高度化 に向けた利用支援（利用と機器開発の連携拡大）等	
⑤その他	
学校法人北里研究所北里大学	
①利用支援体制の構築	
②共用機器	
③人材育成	
④ノウハウ・データの蓄積・共有、利用システムの標準化、技術の高度化 に向けた利用支援（利用と機器開発の連携拡大）等	
⑤その他	

2. 4	協力機関の取組状況	28
III. フォローアップ調査項目		
3. 1	分野融合・新興領域の拡大について	29
3. 2	スタートアップ支援について	29
3. 3	共同研究・受託研究について	30
3. 4	試作機の導入・利用による技術の高度化について	30
3. 5	ノウハウ・データ共有について	30
3. 6	技術専門職のスキル向上・キャリア形成について	30
3. 7	利用アンケートについて	31
IV. 中間評価を踏まえた対応		
4. 1	民間企業の受託分析にかかる契約締結について	32
4. 2	本学及び関係機関における利用料金徴収方法の整理について	32
4. 3	運営体制の強化について	32
4. 4	ポートフォリオの検証を踏まえた対応について	35
V. 過年度の委託業務成果報告書の訂正		
5. 1	過年度の委託業務成果報告書の訂正について	37

## I. 委託業務の目的

### 1. 1 委託業務の題目

「臨床質量分析共用プラットフォーム」

### 1. 2 委託業務の目的

本事業は、産学官が共用可能な研究施設・設備等について、その整備運用を含めた施設間のネットワーク構築により、高度な計測分析機器を中心としたイノベーション創出のためのプラットフォームを形成すると共に、日本の研究開発基盤の持続的な維持・発展に貢献することを目的とする。

臨床質量分析共用プラットフォームは、疾患関連蛋白質を解析するために必要な様々な蛋白質試料調製技術、7機種17台の質量分析装置、そして、質量分析で得られるデータの高度解析技術、ならびに臨床検証技術を有する国内最大の質量分析共用プラットフォームとして、臨床質量分析技術とその医療応用に係る科学技術イノベーションを強力に促進することを目指す。

## II. 平成30年度の実施内容

### 2. 1 実施計画

(i) 委託機関（代表機関）としての業務

【機関名：公立大学法人横浜市立大学】

#### ①プラットフォーム運営体制の構築

共用プラットフォーム調整会議、共用プラットフォーム運営委員会及び共用プラットフォーム実務調整委員会の3つの委員会が中心になって本共用プラットフォームを運営する。

共用プラットフォーム調整会議は、外部諮問委員、3実施機関の代表者などから構成されており、各年度末に1回開催する。1年間の活動について総括・評価する。本共用プラットフォームは、評価結果を次年度の活動に生かす。平成30年度の共用プラットフォーム調整会議は、平成31年3月に開催する。

共用プラットフォーム運営委員会は、3実施機関の代表者などからなる委員会であり、共用プラットフォーム運営上の課題を検討する。プロジェクト研究の審査も行う。平成30年度も2ヶ月に1回程度開催する。

共用プラットフォーム実務調整委員会は、3実施機関の実務担当者の委員会で、プラットフォームにおける分析、研究実務上の諸課題を検討している。平成30年度も毎月1回開催する。

## ②利用支援体制の構築

本共用プラットフォームには、質量分析やプロテオーム解析の知識と経験をもった研究者、技術者が配置されている。そのため、質量分析やプロテオーム解析の経験に乏しい研究者に対して適切な指導を行う。

平成 30 年度における本共用プラットフォームの研究支援に携わるメンバーは下記の通り。

### 横浜国立大学

窪田吉信（学長）：本共用プラットフォーム代表

平野久（特任教授）：事業統括、代表、プロテオーム研究全般に対する指導、蛋白質分析指導

大野茂男（特任教授）：リエゾン、生化学分野ニーズ情報収集、蛋白質分析指導

木村弥生（准教授）：プロテオーム研究の企画、プロテオーム解析に対する技術指導

香川裕之（特任助教）：コーディネーター、共用プラットフォーム事務局担当、産学連携担当、質量分析に対する技術指導

井野洋子（特任助手）：技術スタッフ、試料調製、質量分析、質量分析技術開発研究

中居佑介（特任助手）：技術スタッフ、質量分析、質量分析技術開発研究

森山佳谷乃（特任助手）：技術スタッフ、試料調製、質量分析補助

秋山知子（非常勤職員）：技術スタッフ、質量分析補助

### 国立がん研究センター研究所

山田哲司（客員研究員）：実施機関代表、プロテオーム研究全般に対する指導、蛋白質分析指導、RPPA(Reverse Phase Protein Array) と ICPC(Cancer Moonshot)のプラットフォームの構築

増田万里（主任研究員）：疾患関連蛋白質の分析担当

後藤尚子（特任研究員）：疾患関連蛋白質の分析担当

### 北里大学

小寺義男（准教授、疾患プロテオミクス研究センター長）：実施機関代表、プロテオーム研究全般に対する指導、蛋白質分析指導

大橋潤子（臨時職員）：技術スタッフ、質量分析、

## 質量分析技術開発研究

三浦由衣子（臨時職員）：技術スタッフ、質量分析、試料管理

### ③ワンストップサービスの設置

本共用プラットフォームは、平成 28 年 11 月 1 日に公開したホームページ(<http://www.masspf.jp>)を介して代表機関に利用申し込みを行う、ワンストップサービスの運用を開始しており、平成 30 年度も引き続き運用を行う。

### ④共用機器

Q Exactive (サーモフィッシャーサイエンティフィック株式会社)  
Orbitrap Elite (サーモフィッシャーサイエンティフィック株式会社)  
Orbitrap Velos (サーモフィッシャーサイエンティフィック株式会社)  
Orbitrap XL (サーモフィッシャーサイエンティフィック株式会社)  
LTQ (サーモフィッシャーサイエンティフィック株式会社)  
TOF/TOF 4800 (株式会社エービー・サイエックス)  
Triple TOF 5600 (株式会社エービー・サイエックス)  
Synapt MS (日本ウォーターズ株式会社)  
Xevo TQ-S (日本ウォーターズ株式会社)  
QTRAP 5500 (株式会社エービー・サイエックス)  
AXIMA QIT (株式会社島津製作所)

### ⑤人材育成

ユーザーに対して施設利用、試料調製、質量分析装置の取扱い、質量分析データの解析、研究成果発表等に関して助言・指導、ユーザーとの情報交換を行うことができる人材を育成する。分析技術開発研究者、分析技術者、技術教育者の育成を目指す。そのために、平成 29 年度までと同様に、講演会、シンポジウムなどを開催する。また、海外の優れた研究者を招いて研究会を開催する。

平成 30 年 8 月に、北里大学で第 69 回電気泳動学会を、平成 31 年 3 月には、北里大学において北里疾患プロテオーム研究会（小寺義男主宰）を開催する。平成 30 年 11 月に第 3 回質量分析トレーニングコース（臨床質量分析共用プラットフォーム主催）を横浜市立大学先端医科学研究センターにおいて開催する。また、平成 30 年 5 月には、北里大学で第 8 回プロテミクストレーニングコース（担当小寺）を開催する。

横浜市立大学では、企業の研究者 2 社 3 名を受け入れる。また、北里

大学では、外部機関の研究者 9 名、民間企業 2 社 4 名、研究所研究者 1 名、他大学研究者 2 大学 4 名を受け入れる。平成 29 年度に受け入れた臨床医 4 名、特任助教 1 名は研究を継続する。なお、代表機関及び 2 実施機関では、大学院、学部の学生をこれまで通り受け入れる。

⑥ノウハウ・データの蓄積・共有、利用システムの標準化、技術の高度化に向けた利用支援（利用と機器開発の連携拡大）等

1) ノウハウ・データの蓄積・共有、利用システムの標準化

本共用プラットフォームや国内外で開発された計測分析技術を、本共用プラットフォームで開催するトレーニングコースのテキストに収める。

本共用プラットフォームで得られた蛋白質の質量分析データ、特に翻訳後修飾に関するデータについては、研究者の許可を得て、本共用プラットフォーム独自のデータベース ModProt に収納する。

2) 技術の高度化に向けた利用支援（利用と機器開発の連携拡大）

技術の高度化を目指し、代表機関及び 2 実施機関共同で血液蛋白質分析技術の開発研究を行う。

研究課題：

「血液蛋白質・ペプチドの網羅的分析技術の開発」

各実施機関の課題：

横浜市立大学

「データ非依存的質量分析による血液蛋白質の分析技術の確立」

平成 29 年度までに、DIA 質量分析のために、1,500 種類以上の血清蛋白質の質量スペクトルを収納したスペクトルライブラリーを作成した。ライブラリーの一層の拡充を図る。このライブラリーを用いて DIA 質量分析技術を、JAXA の国の戦略研究、「きぼうを利用した骨粗鬆症に係わる蛋白質の臨床プロテオーム解析」に関する研究などに応用する。

国立がん研究センター研究所

「血液蛋白質解析のための 2DICAL の改良」

2DICAL 法を用いて、より効率的に蛋白質を同定できる方法を開発する。

北里大学

「血中の非変性ペプチドの効率的分析技術の開発」

新たな組織、細胞、培養上清中の非変性ペプチドの高効率抽出法の開発を目指す。開発された方法で検出した組織・細胞、培養上清中の

非変性ペプチドを血中非変性ペプチドと比較する。マウス脳組織、脳髄液、ペプチドマイクロダイアリシス、血漿を分析対象とする。

一方、メディカル・プロテオスコープ（試料調製技術）、日立ハイテクノロジーズ（高速液体クロマトグラフィー）など国内の企業と共同で技術開発研究を行う。

また、海外の研究機関、ドイツライプスヴァルト医科大学、中国浙江大学などとの技術開発に関する共同研究を進める。

## ⑦コミュニティ形成、国際的ネットワーク構築

### 1) 利用者・開発者のコミュニティの形成への貢献

今後、大学や研究機関と企業間だけでなく、企業間の共同研究を推進できるようなコンソーシアムの創設を進める。

### 2) 国際ネットワーク

米国 NIH、ドイツハイデルベルグ大学、ライプスヴァルト医科大学、中国浙江大学、蘇州大学などとの国際共同研究を継続する。また、韓国基礎科学研究所などとの共同研究も開始する。

## ⑧その他

ユーザーから申請のある第4回共用プラットフォームプロジェクト研究提案課題を臨床質量分析共用プラットフォーム運営委員会において審査し、共用プラットフォーム利用の可否を決定する。

### (ii) 実施機関（再委託機関）としての業務

【機関名：国立研究開発法人国立がん研究センター】

#### ①利用支援体制の構築

本実施機関では、2台の質量分析装置と、その周辺技術（試料調製やデータ解析技術、臨床検証技術）を用いてユーザーの研究を支援する。また、講演会や実習会などを通してユーザーに研究や分析技術情報を提供する。共用プラットフォーム利用支援に携わるメンバーは下記の通りである。

山田哲司（連携研究室客員研究員）：実施機関代表、RPPA(Reverse Phase Protein Array)と ICPC(Cancer Moonshot)のプラットフォームの構築

増田万里（連携研究室主任研究員）：疾患関連蛋白質の分析担当

後藤尚子（連携研究室特任研究員）：疾患関連蛋白質の分析担当

## ②共用機器

Triple TOF 5600 (株式会社エービー・サイエックス)

QTRAP 5500 (株式会社エービー・サイエックス)

## ③人材育成

ユーザーに対して施設利用、試料調製、質量分析装置の取扱い、質量分析データの解析、研究成果発表等に関して助言・指導、ユーザーとの情報交換を行うことができる人材を育成する。分析技術開発研究者、分析技術者、技術教育者の育成を目指す。

慶応義塾大学大学院整形外科学教室より、大学院学生1名を受け入れ、基礎医学の研究 指導と高度な専門教育を施し、医学博士の学位修得を目指す。

## ④ノウハウ・データの蓄積・共有、利用システムの標準化、技術の高度化に向けた利用支援（利用と機器開発の連携拡大）等

技術の高度化を目指し、代表機関及び 2 実施機関共同で血液蛋白質分析技術の開発研究を行う。

逆相蛋白質アレイの国際組織に所属し、欧米の先端研究グループとの連携と抗体の特異性などの情報共有のもと、逆相蛋白質アレイ技術を高度化し、臨床応用に向けた測定の標準化を進め、国内外の臨床グループの付随試験などで利用可能な技術に発展させる。

## ⑤その他

International Cancer Proteogenome Consortium (ICPC)の日本チームの目標、及び各施設の役割分担を明確にし、統制のとれた組織強化を図り、施設間データの統合的解析を検討する。

【機関名：学校法人北里研究所北里大学】

### ① 利用支援体制の構築

本実施機関では、2台の質量分析装置と、その周辺技術（試料調製やデータ解析技術、臨床検証技術）を用いてユーザーの研究を支援する。また、講演会や実習会などを通してユーザーに研究や分析技術情報を提供する。共用プラットフォーム利用支援に携わるメンバーは下記の通りである。

小寺義男（准教授、疾患プロテオミクス研究センター長）：実施機関代

表、プロテオーム研究全般に対する指導、蛋白質分析指導  
大橋潤子（臨時職員）：技術スタッフ、質量分析、  
質量分析技術開発研究  
三浦由衣子（臨時職員）：技術スタッフ、質量分析、試料管理

## ②共用機器

Q Exactive（サーモフィッシャーサイエンティフィック株式会社）  
Autoflex-II TOF/TOF（ブルカー・ダルトニクス株式会社）

## ③人材育成

ユーザーに対して施設利用、試料調製、質量分析装置の取扱い、質量分析データの解析、研究成果発表等に関して助言・指導、ユーザーとの情報交換を行うことができる人材を育成する。分析技術開発研究者、分析技術者、技術教育者の育成を目指す。

5月末に第8回プロテミクストレーニングコース（麻布、北里大学開催）を開催する。また、8月初旬に第69回電気泳動学会（北里大学理学部主催）、平成31年3月に第17回北里疾患プロテオーム研究会を開催する。

北里大学理学部附属疾患プロテオミクスセンターでは、理学研究科、感染制御学府、医療系研究科、獣医畜産学部の学生、若手研究者計約15名、外部機関の研究者9名（民間企業2社（4名）、1研究所（1名）、他大学（2大学、4名）を受け入れる。また、平成29年度から臨床医4名と特任助教1名が継続して研究を行っている。

## ④ノウハウ・データの蓄積・共有、利用システムの標準化、技術の高度化に向けた利用支援（利用と機器開発の連携拡大）等

技術の高度化を目指し、代表機関及び2実施機関共同で血液蛋白質分析技術の開発研究を行う。

## ⑤その他

特になし。

### (iii) 協力機関の取組状況

協力機関なし

## 2. 2 実施内容（代表機関）

【機関名：公立大学法人横浜市立大学】

### ①プラットフォーム運営体制の構築

#### 1) プラットフォーム実施機関、協力機関、事業支援機関と連携するための取組

共用プラットフォーム調整会議、共用プラットフォーム運営委員会及び共用プラットフォーム実務調整委員会の3つの委員会が中心になって本共用プラットフォームを運営する計画であった。

##### a. 共用プラットフォーム調整会議

平成31年3月に開催する予定であったが、平成30年11月に行われた中間評価において評価委員から指摘された事項について、平成31年3月末まで文部科学省と調整を行っていたため、令和元年度に延期することとした。

##### b. 共用プラットフォーム運営委員会

平成30年度は第12回から第17回まで計6回開催し、運営体制や利用状況、人材育成のための講演会やシンポジウムの開催、中間評価対応、利用料金の徴収などについて検討を行い、本共用プラットフォームの円滑な運営及び体制強化、合理化を図った。また、プロジェクト研究の審査を行った。

第12回 平成30年5月16日 大阪（ホテル阪急エキスポパーク）

1. 利用状況
2. 共用プラットフォームの運営
3. 臨床質量分析共用プラットフォームプロジェクト研究 第4回公募
4. プロテオミクス・タンパク分析基礎講座の開催について

第13回 平成30年8月10日 相模原（北里大学）

1. 共用プラットフォームの運営
2. 第8回プロテミクストレーニングコースの開催について

第14回 平成30年10月22日 宝町（会議室）

1. 共用プラットフォームの運営
2. 第3回質量分析トレーニングコースの開催について

第15回 平成30年11月12日 横浜（会議室）

1. 共用プラットフォームの運営
2. 中間評価対応

第 16 回 平成 31 年 1 月 8 日 田町 (会議室)

1. 共用プラットフォームの運営
2. 利用料金の徴収
3. 共用プラットフォーム調整会議の開催について

第 17 回 平成 31 年 3 月 13 日 テレビ会議

1. 共用プラットフォームの運営
2. 利用料金の徴収
3. 北里疾患プロテオーム研究会の開催について

c. 共用プラットフォーム実務調整委員会

毎月 1 回以上、実務担当者が出席し開催した。平成 30 年度は、第 27 回から第 47 回まで計 21 回、共用機器管理・利用状況、プロジェクト研究・共同研究の実施状況、人材育成のための講演会やシンポジウムの実施方法、技術の高度化に向けた開発課題などについて検討した。これにより、共用機器の円滑な運用（機器故障への迅速な対応等）、利用実績の増加（分析検体数が対平成 29 年度比で 554 件増等）、各種イベント（質量分析トレーニングコース等）の開催等の実績が挙げられた。

第 27 回 平成 30 年 4 月 27 日

- 運営体制について
- 共用機器管理報告
- 利用状況報告
- 共同研究実施状況報告

第 28 回 平成 30 年 5 月 28 日

- 共用機器管理報告
- 利用状況報告
- 共同研究実施状況報告

第 29 回 平成 30 年 6 月 4 日

- 技術の高度化に向けた研究の実施報告および意見交換会

第 30 回 平成 30 年 6 月 25 日

- 共用機器管理報告
- 利用状況報告
- 共同研究実施状況報告

第 31 回 平成 30 年 7 月 23 日

- 技術の高度化に向けた研究の実施報告および意見交換会

第 32 回 平成 30 年 7 月 30 日

共用機器管理報告

利用状況報告

共同研究実施状況報告

JASIS 出展について

質量分析トレーニングコースについて

第 33 回 平成 30 年 9 月 3 日

技術の高度化に向けた研究の実施報告および意見交換会

第 34 回 平成 30 年 9 月 5 日

共同研究実施状況報告

代表機関および実施機関の運用レビューと問題点の共有

利用料金徴収

第 35 回 平成 30 年 9 月 28 日

共用機器管理報告

利用状況報告

共同研究実施状況報告

質量分析トレーニングコースについて

第 36 回 平成 30 年 10 月 1 日

技術の高度化に向けた研究の実施報告および意見交換会

第 37 回 平成 30 年 10 月 15 日

技術の高度化に向けた研究の実施報告および意見交換会

第 38 回 平成 30 年 10 月 29 日

共用機器管理報告

利用状況報告

共同研究実施状況報告

質量分析トレーニングコース最終打ち合わせ

第 39 回 平成 30 年 11 月 19 日

技術の高度化に向けた研究の実施報告および意見交換会

第 40 回 平成 30 年 11 月 26 日

共用機器管理報告

利用状況報告

共同研究実施状況報告

第 41 回 平成 30 年 12 月 3 日

技術の高度化に向けた研究の実施報告および意見交換会

第 42 回 平成 30 年 12 月 25 日

共用機器管理報告

利用状況報告  
共同研究実施状況報告  
第 43 回 平成 31 年 1 月 28 日  
共用機器管理報告  
利用状況報告  
共同研究実施状況報告  
共用プラットフォームの運営について  
第 44 回 平成 31 年 2 月 25 日  
共用機器管理報告  
利用状況報告  
共同研究実施状況報告  
共用プラットフォームの運営について  
第 45 回 平成 31 年 3 月 4 日  
技術の高度化に向けた研究の実施報告および意見交換会  
第 46 回 平成 31 年 3 月 18 日  
技術の高度化に向けた研究の実施報告および意見交換会  
第 47 回 平成 31 年 3 月 25 日  
共用機器管理報告  
利用状況報告  
共同研究実施状況報告  
共用プラットフォームの運営について  
来年度の運営体制について

## 2) 他のプラットフォームと連携するための取組

平成 30 年 10 月 17 日（JST 東京本部別館）及び平成 30 年 12 月 4 日（理化学研究所横浜キャンパス）に、6 つの共用プラットフォームの担当者が集まり、意見交換を行った。人材育成や人材の確保、自立化に向けた諸課題、技術や装置の開発・更新費、宣伝費など、共用プラットフォームの運営に関する問題点を共有するとともに、今後の方向性について議論した。その結果、問題点の共有はできたが、具体的な解決策については意見がまとまらず、今後も継続的に議論することとなった。また、今後の共用プラットフォーム間の連携についても協議したが、具体的な連携については結論が出ず、引き続き協議を進めることとなった。

## ②利用支援体制の構築

本共用プラットフォームでは、質量分析やプロテオーム解析の知識と経験をもった研究者、技術者を複数配置し、質量分析やプロテオーム解析の経験に乏しい研究者に対して適切な指導を行った。

平成 30 年度における本共用プラットフォームの研究支援に携わったメンバーは下記の通り。

#### 横浜市立大学

窪田吉信（学長）：本共用プラットフォーム代表

平野久（特任教授）：事業統括、代表、プロテオーム研究全般に対する指導、蛋白質分析指導

木村弥生（准教授）：プロテオーム研究の企画、プロテオーム解析に対する技術指導

香川裕之（特任助教）：コーディネーター、共用プラットフォーム事務局担当、産学連携担当、質量分析に対する技術指導

井野洋子（特任助手）：技術スタッフ、試料調製、質量分析、質量分析技術開発研究

中居佑介（特任助手）：技術スタッフ、質量分析、質量分析技術開発研究

森山佳谷乃（特任助手）：技術スタッフ、試料調製、質量分析補助

秋山知子（非常勤職員）：技術スタッフ、試料調製、質量分析補助

#### 国立がん研究センター研究所

山田哲司（客員研究員）：実施機関代表、プロテオーム研究全般に対する指導、蛋白質分析指導、RPPA (Reverse Phase Protein Array) のプラットフォームの構築、Cancer Moonshot における ICPC (International Cancer Proteogenome Consortium) への参加及びプラットフォームの構築

増田万里（主任研究員）：疾患関連蛋白質の分析担当

後藤尚子（特任研究員）：疾患関連蛋白質の分析担当

#### 北里大学

小寺義男（教授、疾患プロテオミクス研究センター長）：実施機関代表、プロテオーム研究全般に対する指導、蛋白質分析指導

大橋潤子（臨時職員）：技術スタッフ、質量分析、質量分析技術開発研究

三浦由衣子（臨時職員）：技術スタッフ、質量分析、試料管理

### ③ワンストップサービスの設置

本共用プラットフォームは、平成 28 年 11 月 1 日に公開したホームページ(<http://www.masspf.jp>)を介して代表機関に利用申し込みを行う、ワンストップサービスの運用を開始しており、平成 30 年度も引き続き運用を行った。また、新規利用者獲得を目的として、本共用プラットフォームのリーフレット（図 1）を作成して、JASIS 会場（平成 30 年 9 月 5 日～7 日）および BioJapan 会場（平成 30 年 10 月 10 日～12 日）で配布した。

また、中間評価での指摘に対応し、本共用プラットフォームでの実施内容を「共同研究」と「依頼分析」に整理し、令和元年度より運用することを調整した。



図 1 本共用プラットフォームリーフレット

### ④共用機器

Q Exactive HF(サーモフィッシャーサイエンティフィック株式会社)  
Q Exactive(サーモフィッシャーサイエンティフィック株式会社)  
Orbitrap Elite(サーモフィッシャーサイエンティフィック株式会社)  
TOF/TOF 4800(株式会社エービー・サイエックス)  
Triple TOF 5600(株式会社エービー・サイエックス)  
Synapt MS(日本ウォーターズ株式会社)  
Xevo TQ-S(日本ウォーターズ株式会社)

QTRAP 5500(株式会社エービー・サイエックス)

なお、Q Exactive HF の導入に伴い、故障により使用不能等となった AXIMA QIT、Orbitrap Velos、Orbitrap XL、LTQ は、共用機器から除外した。

#### ⑤人材育成

ユーザーに対して施設利用、試料調製、質量分析装置の取扱い、質量分析データの解析できる人材の育成、ならびに、研究成果発表等に関して助言・指導、ユーザーとの情報交換を行うことができる人材を育成した。また、分析技術開発研究者、分析技術者、技術教育者の育成を行った。当初開催を予定していた、海外の優れた研究者を招いた研究会は、調整がつかず開催を見送ったが、その他の講演会、シンポジウムなどは平成 29 年度までと同様に開催した。なお、新たに外国人特別研究員 1 名を受け入れるなど、海外の研究者との研究交流の場を設けた。

- ・平成 30 年 8 月 10 日 相模原（北里大学理学部）  
プロテオミクス・タンパク分析基礎講座（担当：小寺）
- ・平成 30 年 9 月 3 日、4 日 相模原（麻布大学、北里大学理学部）  
第 8 回プロテミクストレーニングコース（担当：小寺）
- ・平成 30 年 11 月 12 日 横浜（横浜そごうミーティングルーム）  
第 3 回質量分析トレーニングコース（図 2）（担当：平野）



参加者内訳；	
国公立大学	13名
私立大学	11名
公的研究機関	7名
企業	22名
JST	1名
スタッフ（市大）	8名
合計	62名

図 2 第 3 回質量分析トレーニングコースの様子

- ・平成 31 年 3 月 15 日 相模原（北里大学理学部）  
第 16 回北里疾患プロテオーム研究会（担当：小寺）
- ・平成 31 年 3 月 24 日、25 日 東京（国立がん研究センター）  
第 8 回逆相タンパク質アレイ国際ワークショップ（担当：山田）

横浜市立大学では、企業の研究者 2 社 3 名を受け入れた。また、北里大学では、外部機関の研究者 15 名（民間企業 2 社 6 名、研究所研究者 2 名、他大学研究者 3 大学 7 名）を受け入れた。平成 29 年度に受け入れた臨床医 4 名、特任助教 1 名は研究を継続した。なお、代表機関及び 2 実施機関では、大学院、学部の学生をこれまで通り受け入れた。

## ⑥ ノウハウ・データの蓄積・共有、利用システムの標準化、技術の高度化に向けた利用支援（利用と機器開発の連携拡大）等

### 1) ノウハウ・データの蓄積・共有、利用システムの標準化

本共用プラットフォームや国内外で開発された計測分析技術およびプロテオームデータ解析の方法と課題、様々な解析ソフトウェアの原理などを、本共用プラットフォームが主催する第 3 回質量分析トレーニングコースのテキスト（図 3）に収めた。

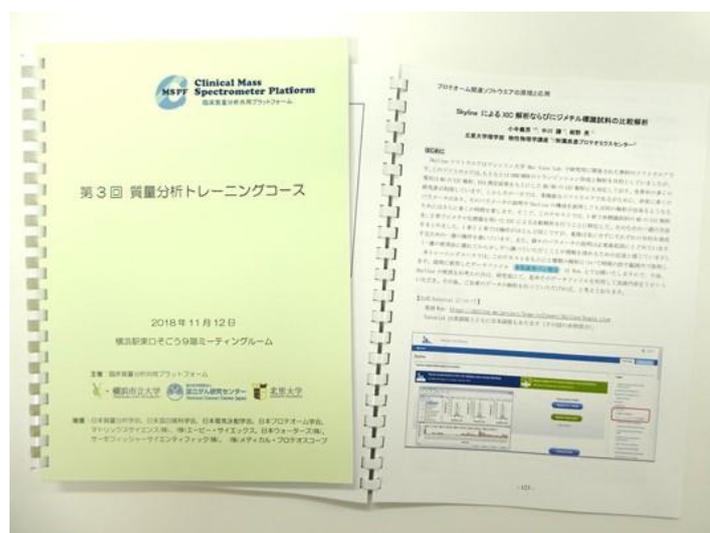


図 3 第 3 回質量分析トレーニングコーステキスト

本共用プラットフォームで得られた蛋白質の質量分析データ、特に翻訳後修飾に関するデータについては、研究者の許可を得て、本共用プラットフォーム独自のデータベース ModProt に収納した。

### 2) 技術の高度化に向けた利用支援（利用と機器開発の連携拡大）

・技術の高度化を目指し、代表機関及び 2 実施機関共同で血液蛋白質分析技術の開発研究を行った。

研究課題：

「血液蛋白質・ペプチドの網羅的分析技術の開発」

各実施機関の課題：

## 横浜市立大学

### 「データ非依存的質量分析による血液蛋白質の分析技術の確立」

DIA 質量分析による血清蛋白質の網羅的な解析を実現するために、ヒト血清蛋白質に由来するペプチドの質量スペクトルを収録したスペクトルライブラリの一層の拡充を図った。その結果、1,598 種類の蛋白質情報を含む独自のヒト血清ライブラリを構築し、高濃度から低濃度の血清蛋白質を迅速に定量解析できる技術を開発した。このライブラリを用いて、DIA 質量分析技術を、国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構（JAXA）の国の戦略研究「きぼうを利用した骨粗鬆症に係わる蛋白質の臨床プロテオーム解析」や癌バイオマーカー探索に関する共同研究などに応用した。

## 国立がん研究センター研究所

### 「蛋白質解析のための技術改良」

当初、「血液蛋白質解析のための 2DICAL の改良」を行う予定であったが、2DICAL 開発担当者の定年退職のため、本改良を十分に行うことができなくなった。そこで、計画を変更して、より効率的に疾患関連蛋白質の翻訳後修飾を同定できる方法を開発した。

## 北里大学

### 「血中の非変性ペプチドの効率的分析技術の開発」

新たな組織、細胞、培養上清中の非変性ペプチドの高効率抽出法の開発を行った。開発した方法で検出した組織・細胞、培養上清中の非変性ペプチドを血中非変性ペプチドと比較した。マウス脳組織、脳髄液、ペプチドマイクロダイアリシスで採取した脳内分泌液、血漿を分析対象とした。また、本技術を活用した共同研究を企業と実施した。

一方、メディカル・プロテオスコープ（試料調製技術）、日立ハイテクノロジーズ（新しい高速液体クロマトグラフィーのシステム自動メソッド開発）、日京テクノス株式会社（ナノ流速高速液体クロマトグラフィー用分離カラム）や株式会社ナード研究所（蛋白質濃縮法）など国内の企業と共同で技術開発研究を行った。

また、海外の研究機関、ドイツライプスヴァルト医科大学、韓国科学技術研究院（Korea Institute of Science and Technology, KIST）などと技術開発に関する共同研究を行った。

## ⑦コミュニティ形成、国際的ネットワーク構築

### 1) 利用者・開発者のコミュニティの形成への貢献

参画 3 機関合わせて 245 機関(分析試料数は 2,433)に対して技術支援や研究支援を行った。ユーザーと本共用プラットフォームの間には良好な関係が形成されている。これまでに本共用プラットフォームで行われた研究結果を記した論文が多数発表されているが、平成 30 年度も Nat Commun、Elife、Neurochem Int.、Biochim Biophys Acta Proteins Proteom. などの国際学術誌に掲載された。

一方で、本共用プラットフォームの研究成果から革新的な医薬品・診断薬等を持続的に創出するためには、分野を超えた連携が重要であるため、平成 30 年度は、大学や研究機関、企業だけでなく、企業間の共同研究を推進できるようなコンソーシアム創設のための打ち合わせを行った。

さらに、平成 30 年 9 月 5 日から 7 日に幕張メッセで開催された JASIS2018 に参加し、ポスター展示により本共用プラットフォームについて JASIS 参加者に紹介した(図 4)。



図 4 JASIS2018 での展示

### 2) 国際ネットワーク

国際的ネットワークの構築に向けて、本共用プラットフォームにおいて横浜市立大学は、グライフスヴァルト医科大学と DIA 質量分析技術の開発に関する共同研究を、中国浙江大学、中国蘇州大学とカイコの突然変異体のプロテオーム解析を、韓国基礎科学研究所と新規合成蛋白質濃縮法に関する共同研究を継続して行った。また、新たに米国テンプル大学と病態生理学関連の基礎医学研究などの共同研究を行っ

た。その他、平成 30 年度から、セクリトーム解析を利用した疾患関連蛋白質の探索研究で実績のある韓国の Jihye Shin 博士を外国人特別研究員として招いた。

国立がん研究センター研究所の山田は、国際がんプロテオゲノムコンソーシアム（ICPC: International Cancer Proteogenome Consortium）に日本代表として参加した。また、平成 31 年 3 月 24 日、25 日には、第 8 回国際逆相蛋白質アレイワークショップを開催し、逆相蛋白質アレイに関する研究者・施設間でのコミュニケーション推進に大きく貢献した。

その他、アメリカ国立衛生研究所（NIH: National Institutes of Health）と膵臓がんの診断マーカー開発に必要な臨床研究を共同で継続して行い、一定の成果が得られたので、平成 30 年度中に共同研究を終了した。また、ドイツハイデルベルグ大学と膵臓がんのアポリポ蛋白質の翻訳後修飾に関する研究を継続して行い、こちらも一定の成果が得られたので、平成 30 年度中に共同研究を終了した。

#### ⑧その他

利用者から申請のあった第 4 回共用プラットフォームプロジェクト研究提案課題を臨床質量分析共用プラットフォーム運営委員会において審査し、新規 3 件（企業研究 2 件、公的研究機関 1 件）及び 29 年度からの継続 1 件（公的研究機関 1 件）を採択した。

また、本共用プラットフォームの利用実績は下記の通りである（図 5）。

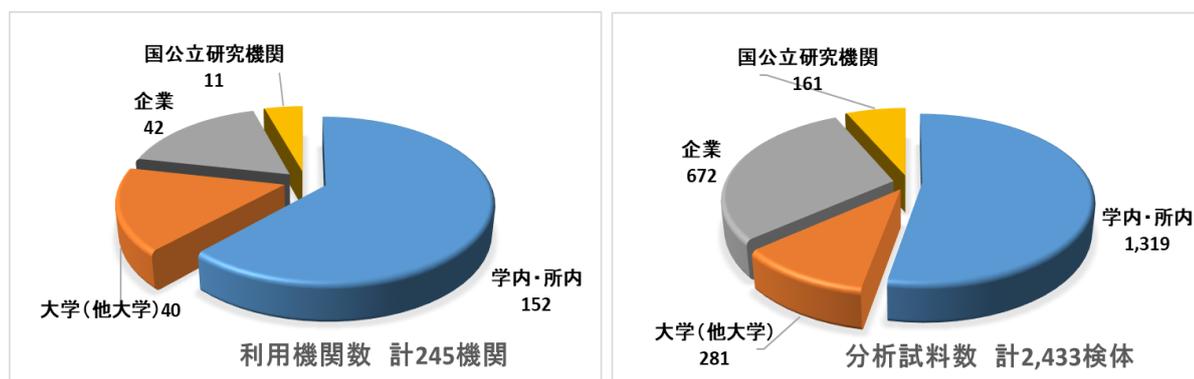


図 5 平成 30 年度 質量分析共用プラットフォーム利用実績（機関数、分析試料数は延べ数）

横浜市立大学が企業と実施した共同研究（2 件）

(1) 骨粗鬆症患者検体を用いた分析では、DIA 質量分析技術により全体で 1,142 種類の蛋白質を検出し、若年成人比較% (Young Adult Mean; YAM) 値 (60-70%) の患者で骨折既往歴の有無で有意な変動を示す蛋白質を 72 種類、YAM 値と骨折既往歴が一致する群間で YAM 値に依存して有意な変動する蛋白質を 44 種類、YAM 値に関係なく骨折既往歴の有無で有意な変動を示す蛋白質を 39 種類検出することに成功した。これらの研究成果は、平成 30 年 5 月 15 日～18 日に開催された日本質量分析学会・日本プロテオーム学会 2018 年合同大会において発表した (国立研究開発法人宇宙航空開発機構 (JAXA) の国の戦略研究「きぼうを利用した骨粗鬆症に係わる蛋白質の臨床プロテオーム解析」JAXA、ライオン株式会社との共同研究。)

(2) 胃癌患者検体を用いた分析では、DIA 質量分析技術により全体で 1,026 種類の蛋白質を検出し、リンパ節転移の有無で有意な変動を示す蛋白質を 49 種類検出することに成功した。その中には、癌との関連が報告されている蛋白質が多数含まれていた。これらの研究成果は、平成 30 年 10 月 18 日～20 日に行われた第 56 回日本癌治療学会学術集会において発表した (神奈川県立がんセンター、企業との共同研究)。

## 2. 3 実施内容（実施機関）

【機関名：国立研究開発法人国立がん研究センター】

### ①利用支援体制の構築

本実施機関では、2台の質量分析装置と、その周辺技術（試料調製やデータ解析技術、臨床検証技術）を用いてユーザーの研究を支援した。また、第8回国際逆相タンパク質アレイワークショップを開催し、ユーザーに研究や分析技術情報を提供した。共用プラットフォーム利用支援に携わるメンバーは下記の通りであった。

山田 哲司（客員研究員）：実施機関代表、プロテオーム研究全般に対する指導、蛋白質分析指導、RPPA(Reverse Phase Protein Array)のプラットフォームの構築、ICPC(International Cancer Proteogenome Consortium)への参加

増田 万里（主任研究員）：疾患関連蛋白質の分析担当

後藤 尚子（特任研究員）：疾患関連蛋白質の分析担当

### ②共用機器

Triple TOF 5600（株式会社エービー・サイエックス）

QTRAP 5500（株式会社エービー・サイエックス）

### ③人材育成

平成31年3月24と25日に、国立がん研究センターで第8回国際逆相タンパク質アレイ（RPPA; Reverse-phase protein array）ワークショップを同ワークショップ国内組織委員会（委員長：山田哲司）が主催で、開催した。欧米を主体として21名の招待演者と11名の一般演題演者が発表し、米国、ドイツ、日本、スロバキア、英国、ルクセンブルグ、アイルランド、オランダ、韓国、オーストラリア、印度の11か国より82人の登録・参加者とゲノム情報を利用した大規模なプロテオーム解析（プロテオゲノミクス）に関するノウハウを共有し、特に発展途上国からの参加者に対してプロテオゲノミクスの基礎知識に関して教育した。

さらに、慶応義塾大学大学院整形外科学教室より大学院学生1名、慶応義塾大学医学部より学部生2名、学習院大学理学部生命科学科より学部生1名を受け入れ、プロテオゲノミクスに関する指導を行った。

### ④ノウハウ・データの蓄積・共有、利用システムの標準化、技術の高度化に向けた利用支援（利用と機器開発の連携拡大）等

米国が国家プロジェクトとして実施している Cancer MoonShot プロジェ

クトの一環として、米国がん研究所(National Cancer Institute)が中心となって組織した12カ国31機関が参加する国際がんプロテオゲノムコンソーシアム(ICPC: International Cancer Proteogenome Consortium、代表 米国がん研究所: Henry Rodoriguez 博士)に日本代表として参加し、国際協調のもとゲノム情報を利用した大規模なプロテオーム解析(プロテオゲノミクス)のノウハウとデータを参加国間で共有することになった。逆相タンパク質アレイ法を用いたプロテオゲノミクス解析の技術開発を日本が分担することが、平成30年9月29日に開催されたICPCの代表者会議で各国の代表者により承認された。MD アンダーソンがんセンターやエジンバラ大学など欧米の先端的な研究機関との連携で抗体の特異性などの情報を共有し、臨床応用に向けた測定の標準化を進め、国内外の臨床グループの付随試験などで利用可能な技術に高度化させることを合意した。平成30年度は、国立がん研究センターで開発した既存のシステムを用いた逆相タンパク質アレイ技術の基盤的整備と高度化に努めた。

#### ⑤その他

スウェーデン国のICPC代表であるジョージ・マルコーバーガ博士も参加した平成30年5月12日の日本臨床プロテオーム研究会の理事会で議論され、本臨床プロテオミクス研究会が日本臨床プロテオゲノミクス研究会に名称変更することが承認された。日本臨床プロテオゲノミクス研究会を中心とした「コミュニティ形成」がさらに発展することが期待出来る。このように世界的な潮流であるプロテオミクスからプロテオゲノミクスへの移行を行い、平成30年度は当初予定を大きく超える成果が得られた。

【機関名：学校法人北里研究所北里大学】

①利用支援体制の構築

本実施機関では、2台の質量分析装置と、その周辺技術（試料調製やデータ解析技術、臨床検証技術）を用いてユーザーの研究を支援した。また、講演会や実習会などを通してユーザーに研究や分析技術情報を提供した。共用プラットフォーム利用支援に携わるメンバーは下記の通りであった。

小寺 義男（教授、疾患プロテオミクスセンター・センター長）：  
実施機関代表、プロテオーム研究全般に対する指導、蛋白質分析指導

大橋 潤子（臨時職員）：技術スタッフ、質量分析、質量分析技術開発研究

三浦 由衣子（臨時職員）：技術スタッフ、質量分析、試料管理

紺野 亮（実施担当）：「プロテオミクス・タンパク分析基礎講座」の会場設営、進行補助

中川 譲（実施担当）：「プロテオミクス・タンパク分析基礎講座」の会場設営、進行補助

樋口 雅崇（実施担当）：「プロテオミクス・タンパク分析基礎講座」の会場設営、進行補助

山田 拓也（実施担当）：「プロテオミクス・タンパク分析基礎講座」の会場設営、進行補助

角田 貴樹（実施担当）：「プロテオミクス・タンパク分析基礎講座」の会場設営、進行補助

伊藤 大晃（実施担当）：「プロテオミクス・タンパク分析基礎講座」の会場設営、進行補助

船山 翔平（実施担当）：「プロテオミクス・タンパク分析基礎講座」の会場設営、進行補助

②共用機器

Q Exactive（サーモフィッシャーサイエンティフィック株式会社）

Autoflex-II TOF/TOF（ブルカー・ダルトニクス株式会社）

③人材育成

ユーザーに対して施設利用、試料調製、質量分析装置の取扱い、質量分析データの解析できる人材の育成を行った。また、研究成果発表、論文発

表等に関して助言・指導を行うとともに、ユーザーとの情報交換を行うことができる人材を育成した。また、分析技術開発研究者、分析技術者、技術教育者の育成を行った。

具体的には、北里大学理学部附属疾患プロテオミクスセンターで、理学研究科、感染制御学府、医療系研究科、薬学研究科、海洋生命研究科の大学院生・若手研究者計約 25 名、外部機関の研究者 15 名（民間企業 2 社（6 名）、1 研究所（2 名）、他大学（3 大学、7 名）を受け入れ、試料調製法、質量分析用試料の前処理などの基本技術を教えた。また、上記以外に、平成 29 年度から継続的に臨床医 4 名と特任助教 1 名が継続して研究を行った。4 名の臨床医の中の 1 名は、平成 31 年 2 月に博士号を取得した。

研究会や講習会については、業務計画書に記載した下記の[1]から[3]に加え、[2]に参加した著名な研究者に協力いただき、翌日に、これからプロテオミクス・タンパク質分析を始めようとしている研究者・技術者を対象に、これらの分析技術をわかりやすく伝えるため、[4]を開催した。

[1] 第 8 回プロテミクストレーニングコース（主催：北里大学理学部附属疾患プロテオミクスセンター、共催：臨床質量分析共用プラットフォーム、日本プロテオーム学会）開催日：平成 30 年 9 月 3 日、4 日、開催場所：麻布大学（3 日）、北里大学相模原キャンパス（4 日）、受講者：15 名

[2] 第 69 回電気泳動学会総会（主催：日本電気泳動学会（実行委員：北里大学理学部））、開催日：平成 30 年 8 月 8 日、9 日、開催場所：北里大学相模原キャンパス。参加者：96 名

[3] 第 16 回北里疾患プロテオーム研究会（主催：北里大学理学部附属疾患プロテオミクスセンター（主宰：小寺義男）、共催：臨床質量分析共用プラットフォーム）、開催日：平成 31 年 3 月 15 日、開催場所：北里大学相模原キャンパス。参加者：約 80 名

[4] プロテオミクス・タンパク分析基礎講座（主催：臨床質量分析共用プラットフォーム（主宰：小寺義男））、共催：日本電気泳動学会、日本プロテオーム学会）、開催日：平成 30 年 8 月 10 日、開催場所：北里大学相模原キャンパス。参加者：約 80 名

④ノウハウ・データの蓄積・共有、利用システムの標準化、技術の高度化に向けた利用支援（利用と機器開発の連携拡大）等

### 3 機関による連携研究開発

技術の高度化を目指し、代表機関及び2実施機関共同で血液蛋白質分析技術の開発研究を行った。その中で、北里大学理学部附属疾患プロテオミクスセンターでは、下記の内容を行った。

「血中の非変性ペプチドの効率的分析技術の開発」

新たな組織、細胞、培養上清中の非変性ペプチドの高効率抽出法の開発を目指した。開発された方法で検出した組織・細胞、培養上清中の非変性ペプチドを血中非変性ペプチドと比較した。マウス脳組織、脳髄液、ペプチドマイクロダイアリシス、血漿を分析対象として行った。

その結果、脳組織で特異的に発現している可能性が高い約 15 種類のタンパク質に由来する血液中の非変性ペプチドの検出に成功した。また、血清中に存在する疾患特異的な抗体（自己抗体）の抗原となっている非変性ペプチドの探索法を確立し、英文誌 *J Electrophoresis* 2019 ; 63 : 15 (doi:10.2198/jelectroph. 63. 15) に発表した。

#### ⑤その他

北里大学が企業と実施した共同研究（2件）

- (1) 平成 29 年 8 月より開始した A 社との新薬開発を目指した共同研究において、北里大学理学部附属疾患プロテオミクスセンターにて血漿中で検出した約 18,000 種類の非変性ペプチド（血漿ペプチドライブラリ）の中の約 110 種類の非変性ペプチドについて合成ペプチドを調製し A 社にて活性実験を行った。その結果、2 種類の非変性ペプチドについて興味深い結果を得たため平成 30 年 8 月より共同研究期間を 1 年間延長してさらに詳細な活性実験を行うこととした。
- (2) 上記の血漿ペプチドライブラリの中の約 300 種類の非変性ペプチドについて、北里大学医学部内分泌代謝内科との共同研究にて各種活性を検討した結果、6 種類の生理活性を持つ可能性の高い非変性ペプチドを見出した。これらの非変性ペプチドについて北里大学と株式会社プロトセラ社は平成 30 年 12 月に協議を行い、多数の新規受容体医薬品候補の創出を目的に、2 月 1 日付で技術提携契約を締結し、共同研究を開始した（プレスリリース：<https://research-er.jp/articles/view/78764>）。

## 2. 4 協力機関の取組状況

協力機関なし

### Ⅲ. フォローアップ調査項目

#### 3. 1 分野融合・新興領域の拡大について

1) 横浜市立大学は、基礎研究分野では、平成 30 年度はオートファジーの選択的分解機構において重要なオートファゴソーム形成に関する研究 (Elife. 2019; 8. pii: e43088.)、エイズの原因となるヒト免疫不全ウイルスが宿主細胞内の防御システムから逃れる分子メカニズムに関する研究 (Nat Commun. 2019;10:1844.) など、複数の研究の論文化に貢献した。応用分野では、卵巣明細胞癌診断薬 (東ソー株式会社との共同開発) (PLoS One. 2016) や川崎病診断補助薬 (東京医科歯科大学と企業との共同開発) (Sci Rep. 2017) の開発など、診断マーカーの体外診断用医薬品としての実用化に向けた取り組みに貢献した。

2) 国立がん研究センターは、分子遺伝学的異常の結果である癌におけるゲノム情報と逆相蛋白質アレイ法によるプロテオーム解析の統合解析を行う日本臨床プロテオゲノミクス研究の発展に貢献した。詳細は、2. 3 実施内容 (実施機関) 【機関名：国立研究開発法人国立がん研究センター】の④ノウハウ・データの蓄積・共有、利用システムの標準化、技術の高度化に向けた利用支援の項に記載した。

3) 北里大学理学部附属疾患プロテオミクスセンターは、私立大学研究ブランディング事業「農医連携研究拠点の創出：食を介した腸内環境制御による健康社会構築 (平成 29 年度開始)」のプロジェクトにて、数 mg の大腸、小腸、糞便から非変性ペプチドを高効率に抽出し、質量分析装置を用いて網羅的に分析することができる新たな技術を開発した。本プラットフォームでは、この技術を用いて、分泌タンパク質として既に報告されている 133 種類のタンパク質を含む約 1,500 種類のタンパク質に由来する 13,000 種類を超える非変性ペプチドの同定に成功した (大腸、小腸、糞便の合計)。その中には、既知のペプチドホルモン前駆体タンパク質 9 種類 (137 ペプチド) とともに、タンパク質データベース (UniProt) に神経ペプチドとして登録されているタンパク質 6 種類 (71 ペプチド) も含まれていた。

#### 3. 2 スタートアップ支援について

横浜市立大学では、平成 30 年度から日本学術振興会の外国人研究者招聘事業により、韓国の Jihye Shin 博士を外国人特別研究員 (一般) (平成 30 年 9 月 1 日～平成 32 年度 8 月 31 日) として受け入れた。Shin 博士は、本共用プラットフォームの設備および支援体制を活用して、プロテオーム解析のた

めの新技術の開発と三次元培養肺癌細胞を用いた癌悪性化メカニズムの解明に関する研究を開始した。

### 3. 3 共同研究・受託研究について

2. 2 実施内容（代表機関）で記載済み。

### 3. 4 試作機の導入・利用による技術の高度化について

1) 横浜市立大学は、メディカル・プロテオスコープと共同でプロテオーム解析による同定の網羅性を高めることと、分析時間の短縮化を図ることを目的とした技術の開発を行った。この結果、一回の分析で培養細胞から 6000 種類以上の蛋白質を比較計量が可能なレベルで同定できるようになった。加えて、大規模な同定計量結果を整理・可視化するための手順を整備した。

2) 横浜市立大学は、日京テクノス株式会社と共同でナノ流速高速液体クロマトグラフィー・質量分析装置用分離カラムを試作し、より高感度な質量分析を可能にした。平成 30 年度は、本試作品を Q Exactive HF および Q Exactive に利用し、本共用プラットフォームに活用した。また、日京テクノス株式会社は、本試作品を製品化し、NANO HPLC DOUBLE BED CAPILLARY COLUMN (型番 NTCC-360/75-3/5-3-18L) として販売を開始した。

3) 横浜市立大学は、株式会社ナード研究所と平成 30 年度より、同社製品である Phos-tag を利用した新規蛋白質濃縮法開発に向けた共同研究を実施した。現在までに数種類の試作品を作成し、条件検討を行った。令和元年度中にはプロトコルの最適化を行い、本共用プラットフォームに活用する予定である。

4) 北里大学は、サーモフィッシャーサイエンティフィック株式会社と共同で、試料導入部分（イオン化部分）に窒素ガスを吹き付け、かつ、イオン化電圧を自動調整することによって、LC-MS 分析における不要な試料由来成分の導入を抑えるための技術開発を行った。これにより、従来法に比べて 1 分析当たり 5~15%の汚れの軽減が予想される。

### 3. 5 ノウハウ・データ共有について

2. 2 実施内容（代表機関）で記載済み。

### 3. 6 技術専門職のスキル向上・キャリア形成について

2. 2 実施内容（代表機関）、2. 3 実施内容（実施機関）で記載済み。

### 3. 7 利用アンケートについて

平成30年11月12日に開催した第3回質量分析トレーニングコースにおいて、アンケート調査（事後調査）を行った（有効回答数37名）。約97%の参加者がコース内容に満足したとの回答があり、今後、本共用プラットフォームを利用してみたいとの声も多数寄せられた（図6）。

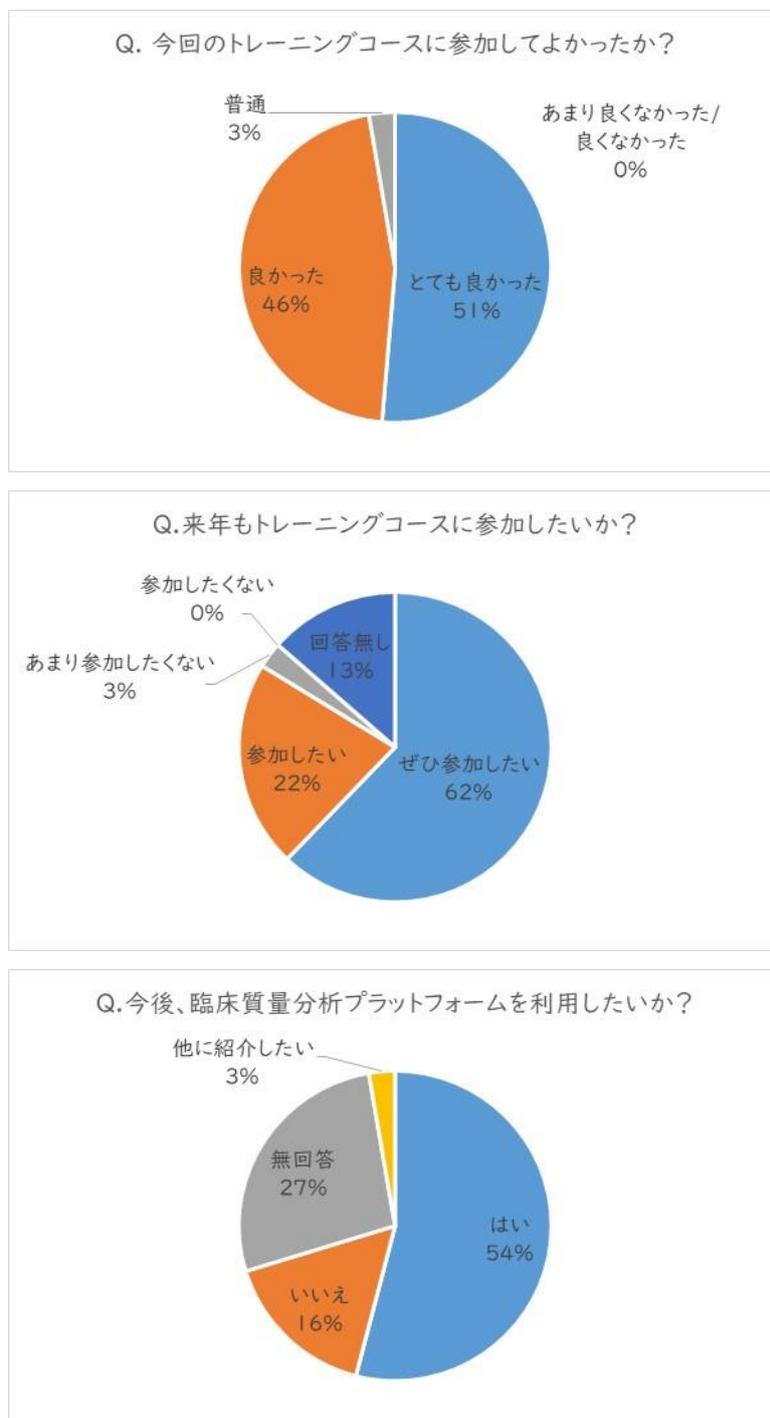


図6 アンケート結果（抜粋）

#### IV. 中間評価を踏まえた対応

##### 4. 1 民間企業の受託分析にかかる契約締結について

メディカル・プロテオスコープ（MPS）は企業やアカデミアから依頼を受けて分析（受託分析）を行っているが、本学の臨床質量分析環境を利用して受託分析を行い、売上をあげていることから、光熱水費等の必要経費に加え、利用の対価としての利用料金を本学に支払う旨の契約を平成 31 年 3 月 30 日に締結し、費用負担について明確にした。なお、平成 28 年 10 月に遡及して支払う内容で契約を締結した。

##### 4. 2 本学及び関係機関における利用料金徴収方法の整理について

本プラットフォームの利用に関して、用語と定義を整理し、利用者視点に立ち分かりやすい料金体系とするために、「共同研究」と「依頼分析」の 2 区分に整理し直した。

- ・「共同研究」：プラットフォームと利用者が共同で行う研究
- ・「依頼分析」：利用者からの依頼に基づいて行う分析

北里大学及び国立がん研究センターにおいては、共同研究、依頼分析のいずれも既存の共同研究取扱規程に基づき対応することとした。

	共同研究	依頼分析	受託分析
根拠	MSPF質量分析装置群共用に関する取扱要領		
定義	PFと利用者が共同で行う研究	利用者からの依頼に基づき行う分析	MPSが行う分析業務
経費	PFと利用者で協議して決定する。	横浜市大 学内：50,000円/検体 学外：60,000円/検体 (試料及び分析の種類により金額を決定する。)	契約に定める
		国立がんC、北里大学 PFと利用者で協議して決定する。	
横浜市大	公立大学法人横浜市立大学研究費の取り扱いに関する規程	公立大学法人横浜市立大学臨床質量分析共用プラットフォームの依頼分析に関する要領	個別契約
国立がんC	国立研究開発法人国立がん研究センター共同研究取扱規程		
北里大学	北里大学共同研究取扱規程		

※国立がん C、北里大学における経費は、横浜市大の依頼分析の標準料金を目安とする。

##### 4. 3 運営体制の強化について

教員と事務との連携・情報共有の強化や、参画機関との連携・情報共有の徹底に向けて、次のように運営体制の強化を図ることとした。

<具体的な体制強化策>

①共用プラットフォーム調整会議を「外部評価委員会」と改め、評価の客観性を高めるため、委員構成を全て外部委員とした。

②共用プラットフォームの基盤施設であるプロテオーム解析センターの上部組織である先端医科学研究センターマネジメント会議に活動状況や外部委員の意見を報告し、組織としてのガバナンスを強化した。

③共用プラットフォーム運営委員会に研究推進部長が委員として参加し、事務部門との連携強化・情報共有を図るとともに、新たに事務連絡会議を設置し、3機関での事務部門での連携・情報共有を図ることとした。

<外部評価委員会>

参加者：外部委員3名（プロテオーム研究に学識のある専門委員2名、民間機関に所属し第三者の視点から評価できる委員1名）

<運営委員会>

参加者：各機関の業務主任者、各機関の担当責任者、各機関の実施担当者、研究推進部長、その他必要と認める者

取り扱う内容：臨床質量分析共用プラットフォームの運営上の課題（利用の促進方法や運営体制にかかる課題の調整、人材育成のためのセミナー等の開催等）

<実務調整会議>

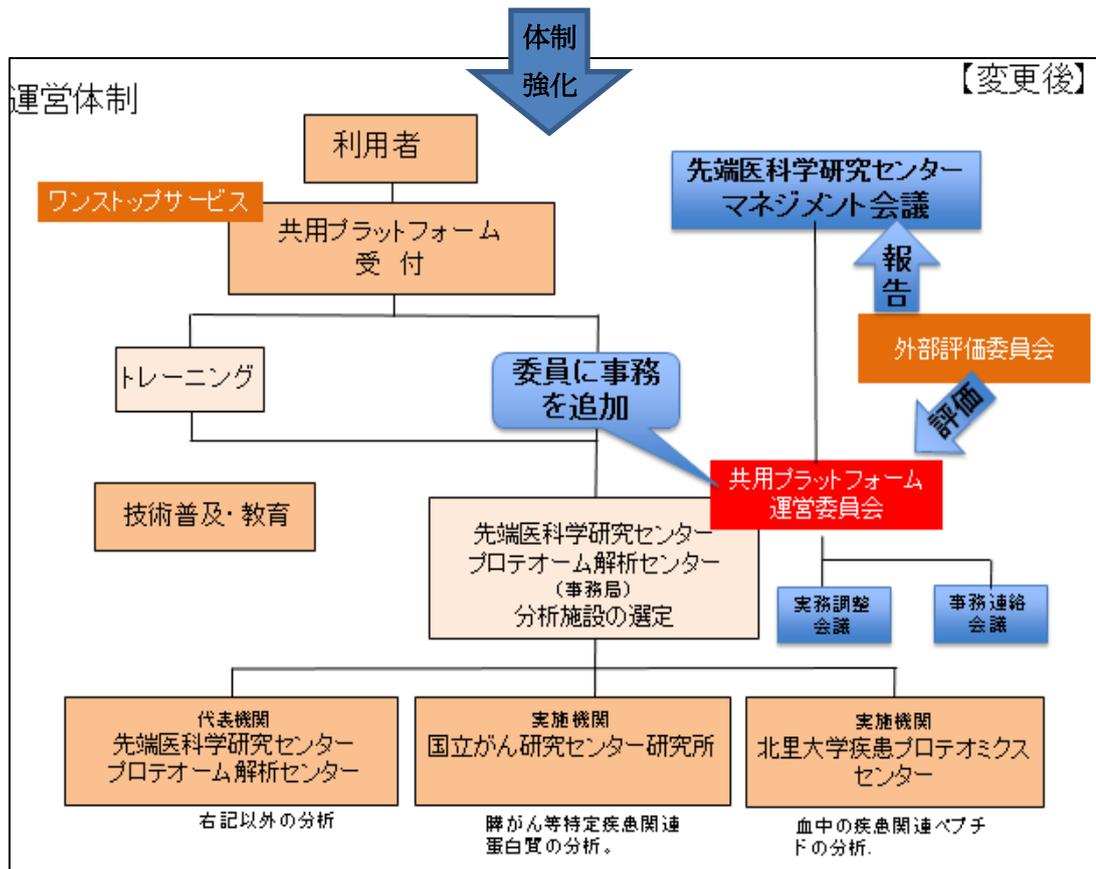
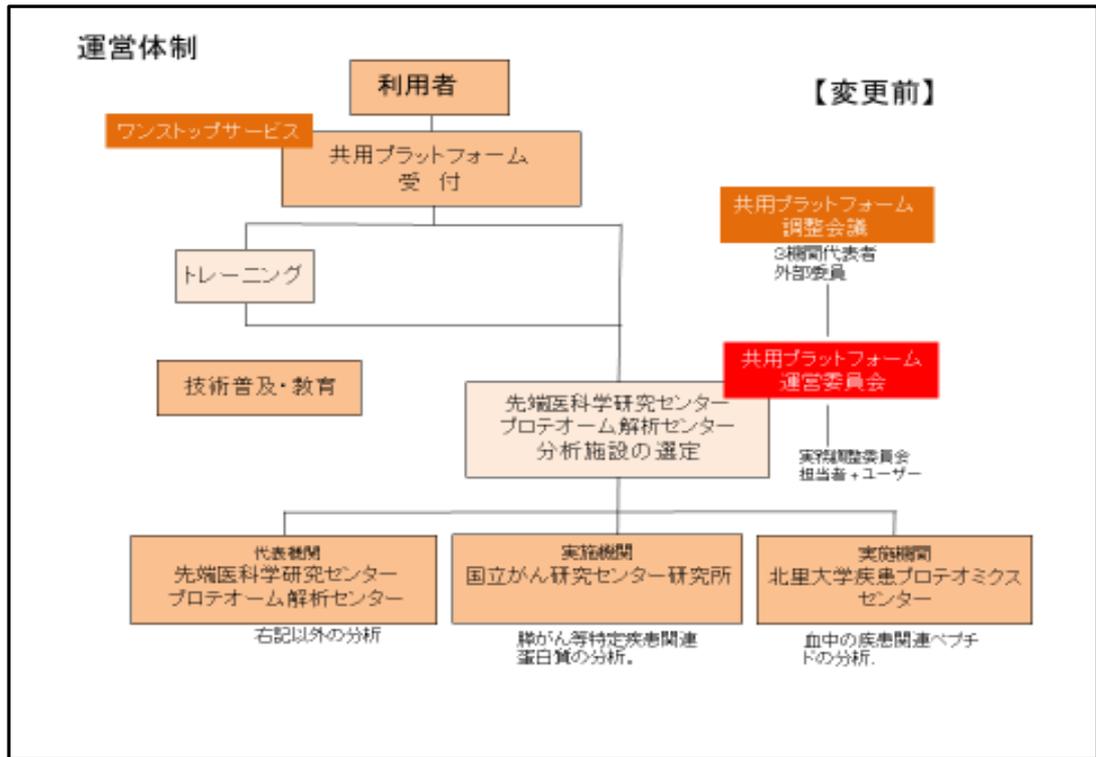
参加者：各機関の担当責任者、各機関の実施担当者、その他必要と認める者

取り扱う内容：臨床質量分析共用プラットフォームにかかる実務上の課題（利用状況の共有や技術開発上の問題点、人材育成のためのセミナー等の企画・立案等）

<事務連絡会議>

参加者：各機関の事務担当者、その他必要と認める者

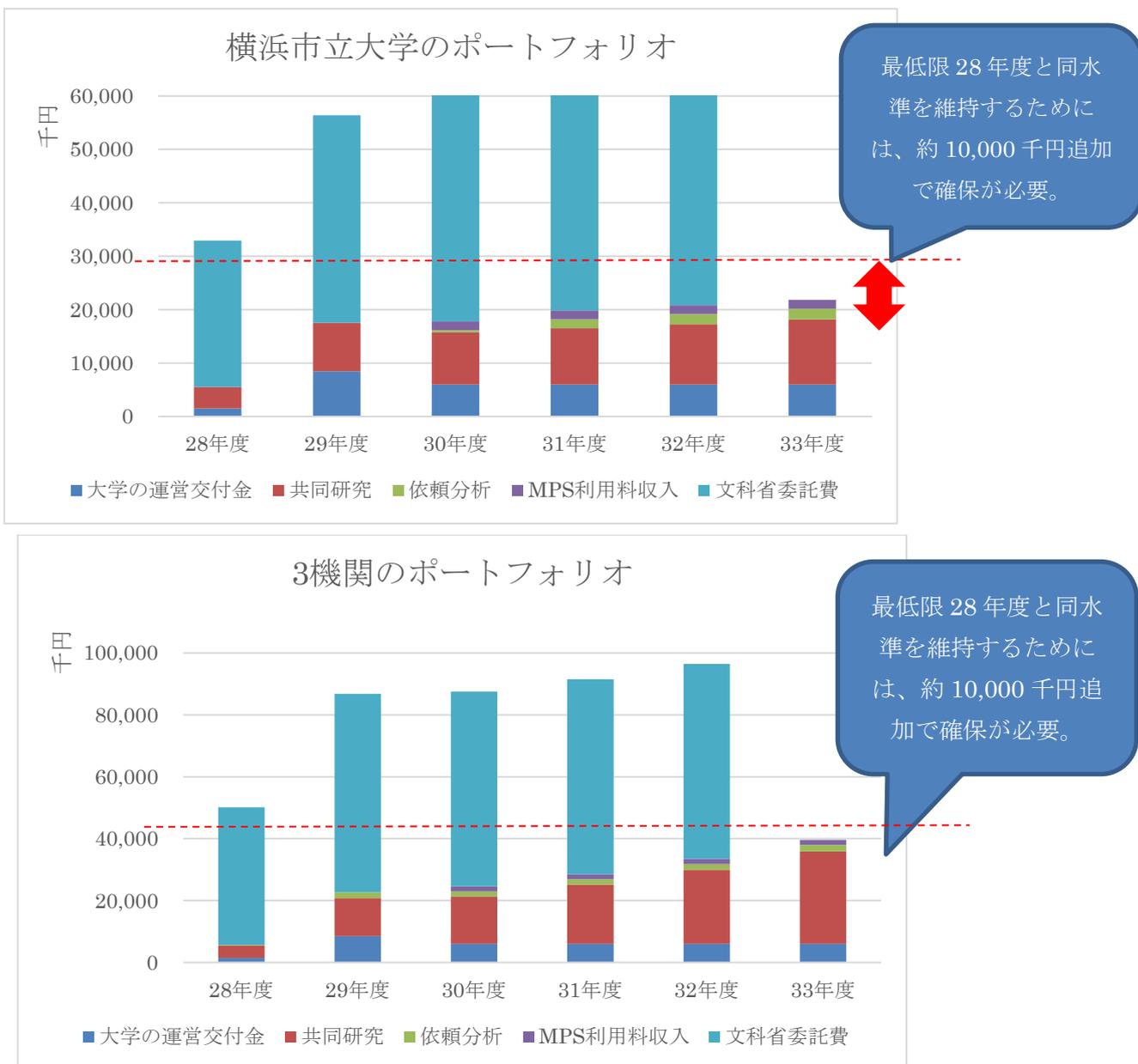
取り扱う内容：臨床質量分析共用プラットフォームの事務上の課題（スケジュールの共有や経理処理上の問題点、額の確定調査に向けた準備等）



#### 4. 4 ポートフォリオの検証を踏まえた対応について

これまで示してきたポートフォリオに関して、過年度までの実績を踏まえてあらためて検証を行った。

共同研究の実績については、平成 28 年度から着実に増加していることから、29～30 年度にかけての金額の増加率を用いて、31（令和元）年度以降の金額を積算した。また、依頼分析についても、30 年度の実績をベースにして、対前年度比で 10%ずつ増加させることを目標として、31（令和元）年度以降の金額を積算した。



検証を通じて、これまで示してきたポートフォリオよりも MPS からの利用料収入等が低調であることが分かった。以上の結果及び中間評価の結果を踏まえ、運用の適正化に向けて、民間企業の受託分析における費用負担を明確にするため、MPS が本学に光熱水費等の必要経費及び利用料金を支払う旨の契約を締結したとともに、利用者の観点に立って、本プラットフォームの利用にかかる料金体系を整理し直した。さらには、本事業運営にかかる連携・情報共有の強化・徹底に向けて、全て外部委員から構成される「外部評価委員会」を置き、研究推進部長が運営委員として参加するようにして、運営体制の強化を図った。

これらを通じて、本プラットフォーム事業への取組み体制を改めて整え、臨床プロテオーム研究の発展に貢献するため尽力していく。

V. 過年度の委託業務成果報告書の訂正

5. 1 過年度の委託業務成果報告書の訂正について

臨床質量分析共用プラットフォーム中間評価審査を踏まえ、平成31年2月8日付けで文部科学省から受けた過年度の成果報告書の事実関係が異なる記載の修正について、以下のとおり訂正する。

<訂正が必要な記述>

①平成28年度 委託業務成果報告書

	現 行	訂 正
P12 9行目	分析支援、ならびに受託分析を行った。	分析支援、ならびに <u>民間企業</u> による受託分析を行った。
P12 28行目	質量分析装置が空いた際に行われる受託分析は、ベンチャー企業と横浜市立大学が共同で行う事業で、有料である。	質量分析装置が空いた際に行われる受託分析は、 <u>ベンチャー企業が行う事業である。当該事業においてベンチャー企業は光熱水費等の必要経費を横浜市立大学へ支払い、横浜市立大学はその経費をプラットフォームの運営に充当するため、両者で契約の調整を進める。</u>
P13 図2	(「研究種別件数」及び「研究種別分析試料数」のグラフ中の項目名) 「技術指導／共同研究」	(「研究種別件数」及び「研究種別分析試料数」のグラフ中の項目名) <u>「小規模分析支援」</u>
P18 19行目 20行目	機器の空き時間を利用し、受託分析の事業展開がどうかを検証した。本共用プラットフォームを推進することにより、MPSの受注件数や受注額も増加したことから、民間企業による受託分析の事業展開の可能性が示唆された。	機器の空き時間の利用及び <u>MPSにより持ち込まれた機器等による事業展開の可能性について検討した。その結果、本共用プラットフォームを推進することにより、MPSの受注件数や受注額の増加が見込まれたことから、民間企業による受託分析の事業展開の可能性が示唆された。</u>
P18 27行目	質量分析装置の空き時間を利用した	(削除)

②平成29年度 委託業務成果報告書

	現 行	訂 正
P18	また、平成28年度に基本利用料金を設定したが、平成29年度は、プロジェクト研究以外のすべての研究や分析につい	また、 <u>平成28年度に1時間当たりの利用料金を設定したが、平成29年度はこれを見直して基本的に1試料当たり費用は学(所)内者で5万円、</u>

	て利用料金を算出した。一方、平成 29 年度には、利用料金の徴収方法を決定した（図 2）。	<u>学（所）外者で 6 万円とし、利用料金の徴収方法を決定した（図 2）。</u>
P25 27 行目	ならびに受託分析が行われている。	ならびに民間企業による受託分析が行われている。
P25 32～33 行目	経費は、ユーザーが負担する。	経費は、プラットフォームと利用者が相談のうえ分担する。
P26 8～10 行目	質量分析装置の空き時間に行われる受託分析は、ベンチャー企業が行う事業で、ベンチャー企業は、機器等の利用料金をプラットフォームに支払う。これがプラットフォームの運営に使われている。	<u>受託分析はベンチャー企業が行う事業で、ベンチャー企業は、光熱水費等の必要経費を横浜市立大学へ支払い、横浜市立大学はその経費をプラットフォームの運営に充当するため、両者で平成 30 年度中に契約を締結する。</u>
P26 15 行目	質量分析装置の空き時間を利用して	（削除）
P27 表 1 小規模 分析支 援の経 費負担	利用者が全額負担	<u>プラットフォームと利用者が相談のうえ分担する。</u>
P27 3 行目	及び受託分析である	及び民間企業による受託分析である
P27 7 行目	基本的には、1 試料当たり費用は学（所）内者で 5 万円、学（所）外者で 6 万円とした。	<u>平成 28 年度に策定した 1 時間当たりの利用料金を見直し、基本的には、1 試料当たり費用は学（所）内者で 5 万円、学（所）外者で 6 万円とした。</u>
P27 10 行目	本共用プラットフォームの運営に係わる経費（図の総経費 T）（消耗品費、保守点検・修理費、人件費、光熱水料などが含まれる。しかし、機器の更新費用は含まれていない。）は、平成 32 年度までは、文部科学省の委託費、大学、研究所からの運営交付金（A）、一般利用者の利用料金（B）、メディカル・プロテオス	本共用プラットフォームの運営に係わる経費（図の総経費 T）（消耗品費、保守点検・修理費、人件費、光熱水料などが含まれる。しかし、機器の更新費用は含まれていない。）は、平成 32 年度までは、文部科学省の委託費、大学、研究所からの運営交付金（A）、 <u>「プロジェクト研究」「共同研究」「小規模分析支援」「受託分析」による収入（B）、メディカル・プロテオス</u> （以下、

	コープ（以下、「MPS」という。）の利用料金(C)で賄われる。	「MPS」という。）の利用料金(C)で賄われる。
P27 15行目	平成30年度からは、人員の削減などに伴い総経費が2/3程度になる見込みである。	(削除)
P27 16行目	本共用プラットフォームでは、プロジェクト研究（臨床質量分析共用プラットフォーム運営委員会の審査で採択を決定、利用者が経費を全額負担）、共同研究（本共用プラットフォームの研究者と利用者の共同研究で、経費を分担して負担）、小規模分析支援（利用者が経費を全額負担）及びベンチャー企業であるメディカル・プロテオスコープ社が機器の非稼働時間に行う受託分析事業（同社が特別に設定した利用料金を支払う）などが行われる。平成29年度までは、共用プラットフォームのプロジェクト研究については経費を徴収したが、共同研究と小規模分析支援に関しては、本共用プラットフォーム主宰研究室が経費を負担した。しかし、平成30年度からは、共同研究や小規模分析支援の経費を利用者にも負担してもらう。	本共用プラットフォームでは、プロジェクト研究（臨床質量分析共用プラットフォーム運営委員会の審査で採択を決定、利用者が経費を全額負担）、共同研究（本共用プラットフォームの研究者と利用者の共同研究で、経費を分担して負担）、小規模分析支援（利用者が経費を分担して負担）を行った。 <u>MPSが行う受託分析事業については、MPSが必要経費を横浜市立大学へ支払い、横浜市立大学はその経費をプラットフォームの運営に充当するため、両者で契約の調整を進めた。</u> <u>平成29年度までは、共用プラットフォームのプロジェクト研究については経費を徴収したが、共同研究と小規模分析支援に関しては、本共用プラットフォーム主宰研究室が経費を負担した。しかし、平成30年度からは、共同研究や小規模分析支援の経費を利用者にも負担してもらう。</u>
P28 1行目	現在、平成32年度の自立化を目指している。自立化は、大学、研究所からの運営交付金、一般利用者の利用料金、MPSの利用料金が総経費を上回ったとき達成される。すなわち、T, 総経費、A, 大学、研究所からの運営交付金、B, 一般利用者の利用料金、C, MPSの利用料金の関係は、自立化	現在、平成32年度の自立化を目指している。自立化は、大学、研究所からの運営交付金、 <u>「プロジェクト研究」「共同研究」「小規模分析支援」「受託分析」による収入</u> 、MPSの利用料金が総経費を上回ったとき達成される。すなわち、T, 総経費、A, 大学、研究所からの運営交付金、 <u>B, 「プロジェクト研究」「共同研究」「小規模分析支援」「受託分</u>

	によって $T \leq A + B + C$ と なる。	析」による収入、C, MPS の利用料 金の関係は、自立化によって $T \leq$ $A + B + C$ となる。
P28 図 5	ポートフォリオの図 (図 5 参 照)	ポートフォリオの図 (図 5 (訂正) 参照)

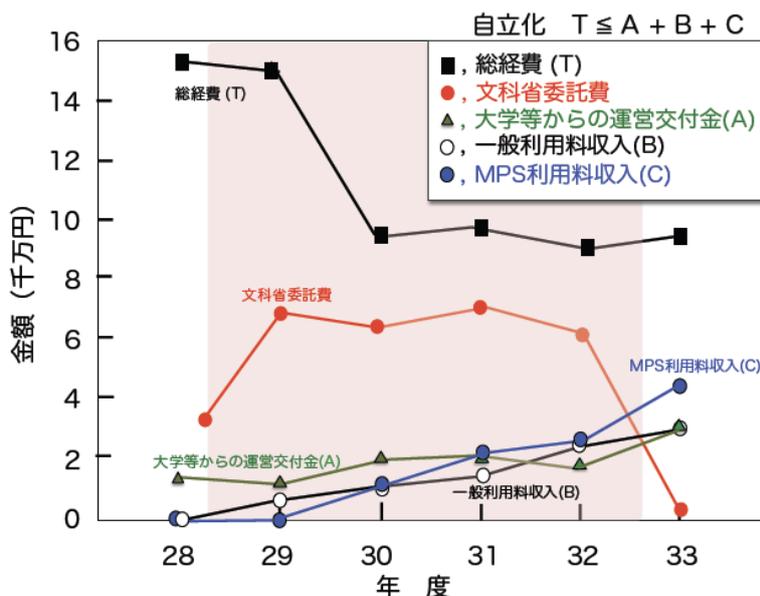


図 5 共用プラットフォーム経費に充当する財源のポートフォリオ

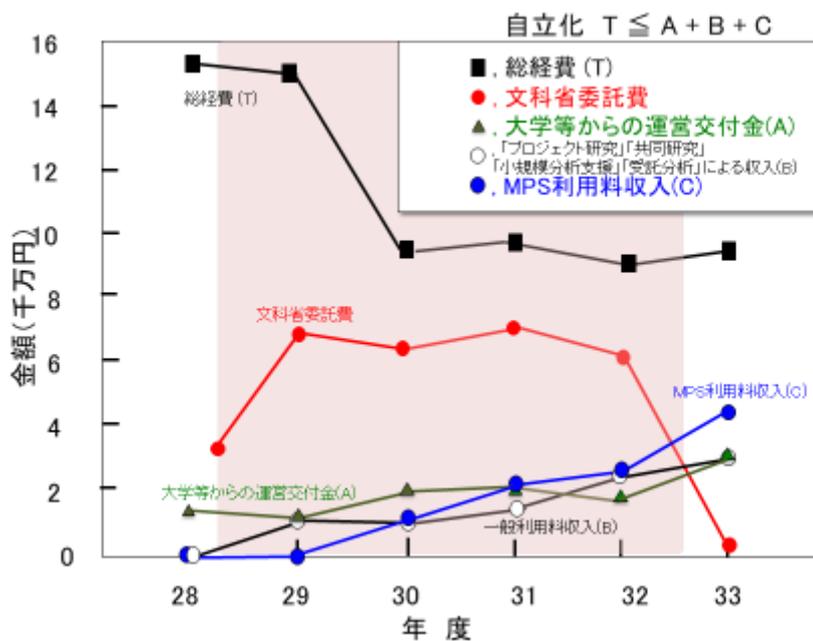


図 5 (訂正) 共用プラットフォーム経費に充当する財源のポートフォリオ