

第18回ベンチャーカップCHIBA (学生版)



CHIBA
UNIVERSITY

千葉大発

グリーンケミストリーを指向した 生理活性脂質分析技術の開発

千葉大学大学院 融合理工学府 先進理化学専攻化学コース

博士後期課程2年

村上千明

目次

ビジネスアイデアの概要	2-4
--------------------	-----

技術背景

1. 生理活性脂質とは何か	5
2. 生理活性脂質の分析技術	6
3. 分析技術の問題点と解決方策	7-10

起業に向けた分析

4. サービス概要と競合分析	11-12
5. 業務モデル	13-14
6. 4P分析	15
7. SWOT分析	16
8. 開業資金の計算	17
9. 市場性・採算性	18
10. キャッシュフロー計画	19

技術の開発戦略

11. 先行技術調査と知財戦略	20
-----------------	----

謝辞	21
-----------	----

ビジネスアイデア概要

課題：潜在的創薬標的「生理活性脂質」の分析技術は、公知の手法はクロロホルムを大量に使用するため、民間企業での使用が困難である。

解決手段：クロロホルム不使用の生理活性脂質分析法を開発・特許化し、大学からのスピンアウト型の起業。

提供するサービス：上記技術を用いた受託分析サービス

顧客：生理活性脂質に関心領域に指定する製薬企業、公的研究機関、大学所属の研究室などを想定

ビジネスアイデアの強み一覧

【新規性・独創性】

- ✓ 環境にやさしい「クロロホルム不使用の生理活性脂質分析法」の開発 (新規性)
- ✓ 科学の最先端に立つ者にしかできない, 研究・開発プラン (独創性)

【地域活性化の可能性】

- ✓ 千葉大発ベンチャーの立ち上げを目指したビジネスアイデア (千葉市発の起業)
- ✓ 千葉大・亥鼻イノベーションプラザへの入居を計画 (千葉市で創業予定)
- ✓ 千葉市・地球環境保全協定 の締結を視野に入れた事業内容 (千葉市の事業に参画)
- ✓ 千葉県で展開するバイオ企業からの需要の見込みがある (千葉県のバイオ事業活性化)

【市場性・採算性・事業化の可能性】

- ✓ 大手製薬企業に対する技術指導, 受託分析の実施経験あり (ニーズの存在)
- ✓ 年間2.2億円の売上見込み (受託分析の実績から計算) (採算性)
- ✓ 研究費, 起業資金の調達実績 (約440万円) (実績)

【本研究の強みと機会】

- ✓ 生理活性脂質定量法の開発実績 (非特許文献で発表済) (技術・ノウハウ)
- ✓ 学内の分析機器を低価格で利用できる (開発費・起業資金の大幅削減)

千葉大発バイオベンチャーの創設へ！

専門用語・キーワード一覧

液体クロマトグラフィー-質量分析法 (LC-MS)	物質の分析手法の一種。最近、脂質分析で用いられることが増えた。導入には6000万円～1億円程度かかる。
グリーンケミストリー	環境汚染を予防し、生活の安全性を確保、「持続可能な社会の構築を目指す化学技術」の開発の総称
クロロホルム	脂質の解析に用いられる溶媒の一種。有毒で厳しい排出制限のある物質。
ジアシルグリセロール	生理活性脂質の一種。申請者の研究対象の一種 代謝異常によってⅡ型糖尿病、動脈硬化症等を増悪化させる。
生理活性脂質	特定の生理機能を調節する機能を持った脂質 (創薬標的として注目される)
千葉ヨウ素資源イノベーションセンター (CIRIC)	千葉大学の研究施設の一つ。 LC-MSが共用機器として導入済され安価で利用できる。
ホスファチジン酸	生理活性脂質の一種。申請者の研究対象の一種 申請者は最近、精神疾患の一種の強迫性障害と、Ⅱ型糖尿病のバイオマーカーとしての応用の可能性を見出した。

生理活性脂質とは何か

生体内の情報伝達を担う脂質

生理活性脂質の代謝異常が、

ガン，Ⅱ型糖尿病，精神疾患，免疫制御異常などを引き起こす

Sakane, F. *et al.*, *Advances in Biological Regulation* 67, 101-108 (2018)

事業化の種に！

(治療薬，疾患バイオマーカー (検査事業) への応用が期待)

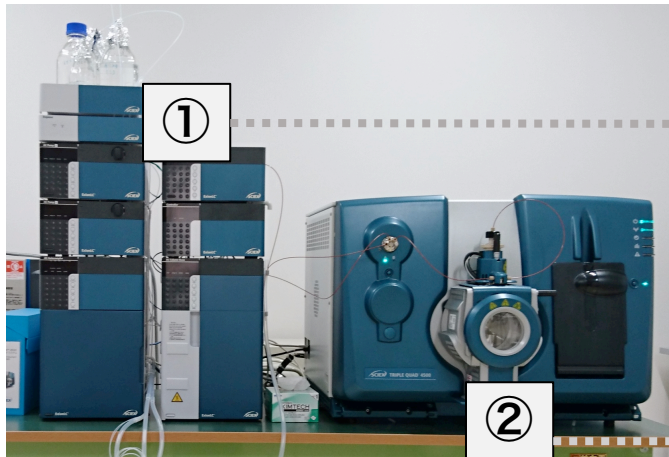
小野薬品工業， 第一三共，
アステラス製薬， 塩野義製薬 等が

生理活性脂質とその代謝酵素を関心領域に指定

生理活性脂質の分析技術 液体クロマトグラフィー-質量分析法 (LC-MS)



千葉ヨウ素資源イノベーションセンター
(CIRIC) に導入された最新の分析機器



LC-MS

1. 液体クロマトグラフ (LC)
2. 質量分析計 (MS)

2種類の生理活性脂質 (DG^[1], PA^[2]) の分析法の開発に成功

[1] **Murakami, C** et al, *Anal. Biochem.* **526**, 43 (2017)

[2] Honda, S., **Murakami, C.** et al, *Lipids*, in press (2019)

受託分析の実績

国立大学 3大学, 国内大手製薬企業 3社

最先端の脂質研究の
一翼を担う分析法

公知の脂質分析技術のほとんどが
クロロホルムを大量に使用する



クロロホルムの法的規制と健康障害

【法的規制】

- ・ 第二類物質有機溶剤 (労働安全衛生法)
- ・ 医薬用外劇物 (毒物及び劇物取締法)
- ・ 有害大気汚染物質 (大気汚染防止法)

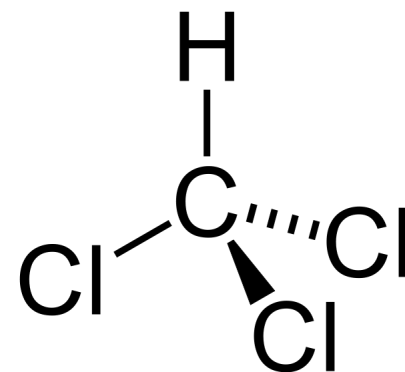
【健康障害】

肝障害

呼吸器障害

腎障害

発ガン性



クロロホルム

厳しい排出・使用制限

問題点・解決方策

公知の手法が法的規制で使用に制限

① **自社**で使えない！

② 代替法を開発する **ノウハウ**もない！

クロロホルム不使用の
脂質分析技術を開発して助けよう！
ビジネスチャンスに！



グリーンケミストリーを指向した
(クロロホルム不使用の)

生理活性脂質の分析法を開発・特許化し、
大学からスピンアウト (千葉市での創業)

千葉大亥鼻イノベーションプラザ

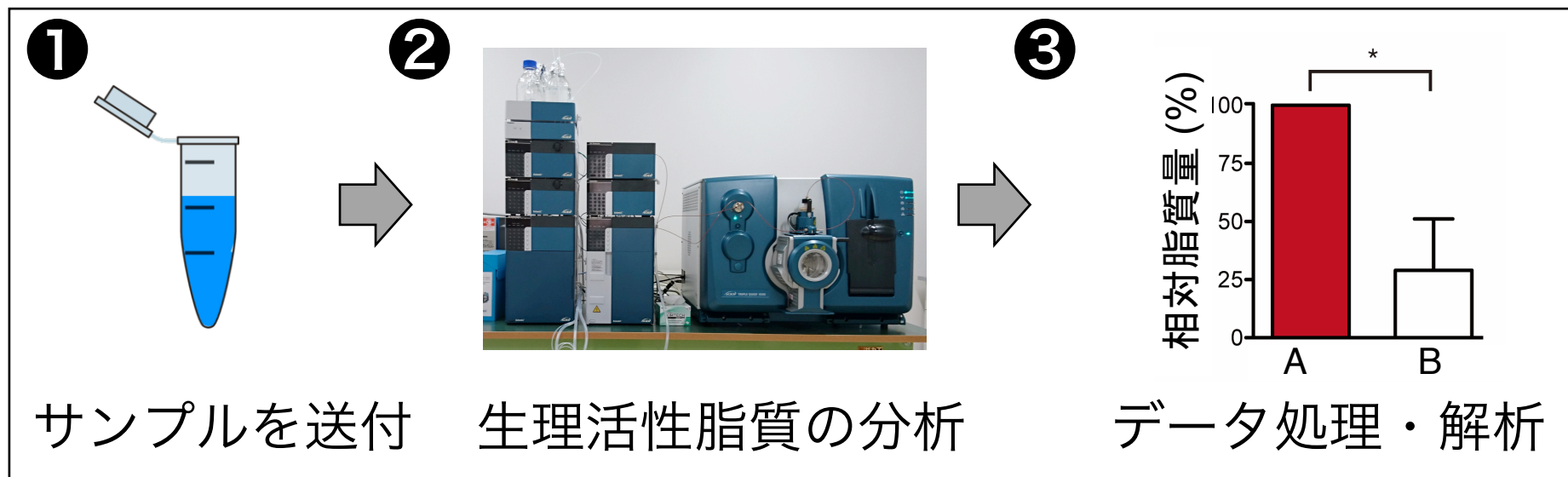
分析法の開発状況

クロロホルムに類似の溶媒を用いて検証中
(クロロホルム使用量の削減＋検出感度の向上に成功！)

特許出願準備中

提供したいサービス

【受託分析サービス】



試料調製からデータ解析まで **20 万円/試料**

想定される顧客

製薬企業, 臨床検査会社大学・公的研究機関など
(B to B型の事業)

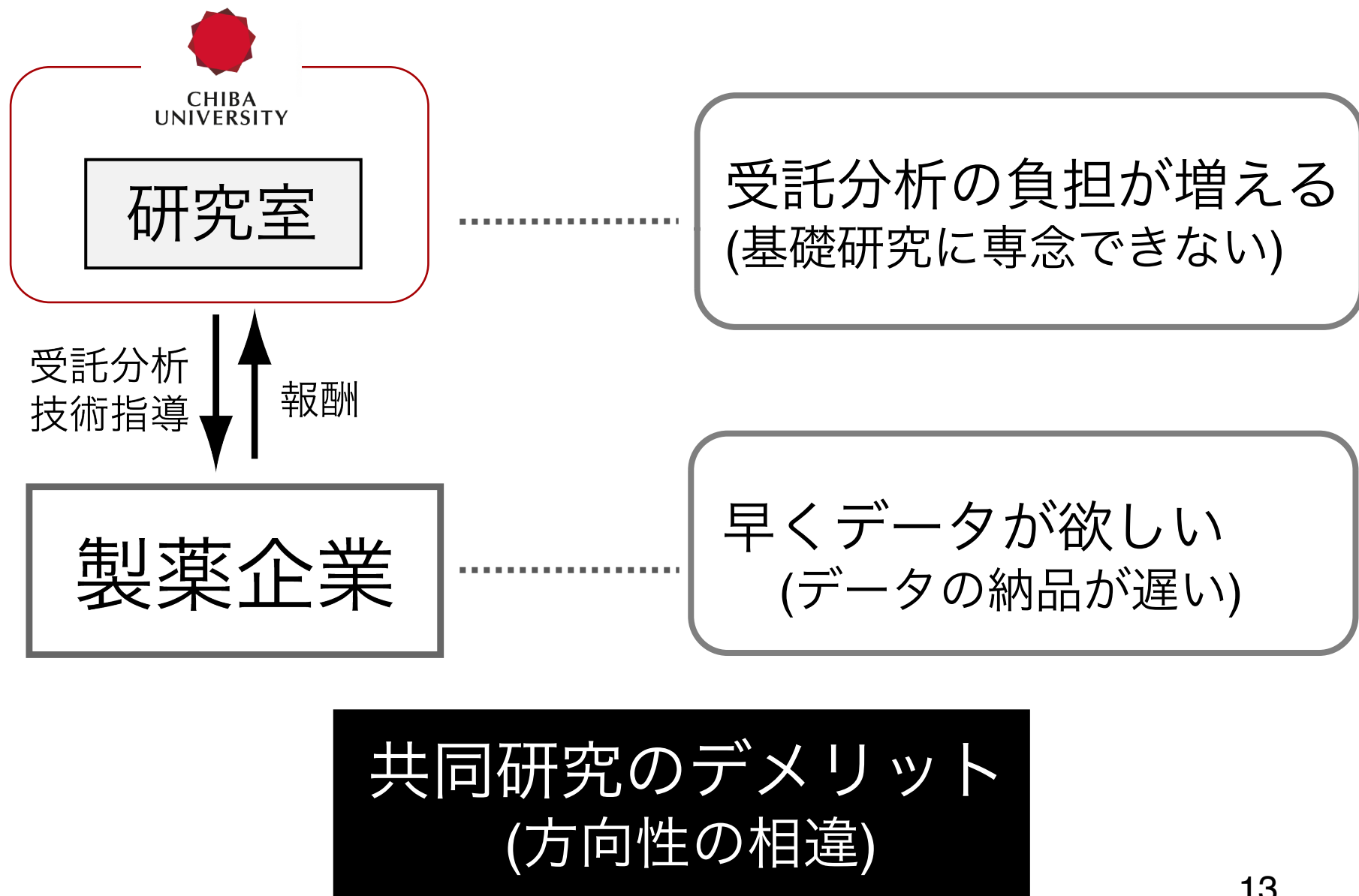
競合分析

競合サービス「メタボローム受託解析」
国内で5社が事業を展開していることを確認

	他社	開発しようとする技術
サービス	主要な脂質を網羅的に分析	特定の微量の生理活性脂質に限定
納期	1ヶ月程度	1週間以内
価格	30万円/試料	20万円/試料
技術水準	模倣しやすい	ノウハウを必要とする

安く，早く，難しい受託分析サービスで
顧客の獲得を図る

現在の共同研究体制の問題点



業務モデル (大学発ベンチャー)



CIRIC

Chiba Iodine Resource Innovation Center

共用機器の利用
ライセンス
(専用実施権)

機器使用料
ロイヤリティー
(新株予約権)

千葉脂質分析センター(株)
(CLAC)

受託分析
技術指導

報酬

製薬企業

1. 基礎研究に専念できる
2. 研究費が増える
(特許使用料・機器使用料)

学内の共用機器を利用
創業当初の設備費 0円！

開業資金の大幅削減！
安定したスタートアップ！
(創業3年でスピナウトを完了)

迅速な研究・開発が可能に！
(納期は1週間以内)

4P分析

製品 (Product)

創薬標的「生理活性脂質」の
受託分析サービス

価格 (Price)

20 万円/試料

4P

流通 (Place)

千葉大学内の関連施設

(千葉ヨウ素資源イノベーションセンター
千葉大亥鼻イノベーションプラザ)

販売戦略 (Promotion)

- ・ 代理店に営業を委託
- ・ 製薬企業 (共同研究先) とは
直接取引)

SWOT分析

	プラス要因	マイナス要因
内的環境	1. 生理活性脂質定量技術 (ノウハウ) 2. 開発費を調達済 (4,400千円) 3. 受託分析業務の展開 (潜在的顧客)	1. 特許を未取得 2. 認知度が低い
外的環境	1. 生理活性脂質に関する研究領域が大型の公的プロジェクトに採択され、注目度が上昇している 2. 千葉大学に帰属する共用機器の利用 (開発費の大幅削減)	1. 競合サービスの存在 2. 関連特許が取得されている 3. 技術の模倣リスクがある ※本研究との相違点については比較・分析済 特許は取得可能と考えられる

開業資金の計算

(単位:千円)

資金調達計画 (初年度)		初回の受注経費	
銀行借入	500	企業設立費	570
自己資金	2,800	初回の受注経費 (売上原価+販管費)	2,700
助成制度 (※) (ひまわりベンチャー育成基金など)	3,000	大学への特許使用料	3,000
合計	6,300		6,270

(※) ちばぎん研究開発助成, 笹川科学研究助成等にも申請し,
研究・開発費の調達を図る

市場性・採算性

生理活性脂質を研究対象とする製薬企業の研究費 (フェーズI) 概算 (2017年度)

- ・ 小野薬品工業 : 54.3億円
- ・ 塩野義製薬 : 41.9億円
- ・ 小林製薬 : 40.5億円 など

市場は少なくとも**150億円** (国内シェア合計8.4%)

【共同研究 (受託分析) の実績から予測した売上】

国内大手製薬企業 A社 (2017年10月~12月) 90サンプル

$$3社 \times 360本 \times 20万円 = 2.2億円$$

の売上見込み

売上予測とキャッシュフロー計画 (3年分)

(単位:千円)

堅実な利益予測

大学から
独立完了

項目	第1期	第2期	第3期
売上高 (売上見込の30%)	52,440	84,240	97,140
売上原価	▲ 10,066	▲ 14,184	▲ 16,893
販管費	▲ 27,329	▲ 42,289	▲ 63,175
減価償却費	938	1,338	6,424
Operating Cash Flow (OCF)	15,984	29,105	23,496
設備投資	▲ 4,000	▲ 2,000	▲ 64,000
資金調達 (助成金等)	6,300		
Total Cash Flow	18,284	27,105	▲ 40,504
営業利益	15,046	27,767	17,072

分析機器の導入を計画

開発する技術は、新規性・進歩性はあるのか？

先行技術調査

特開2017-67510 : 脂質の質量分析方法
特許第6368254号 : 脂質の網羅的解析方法

(脂質, 液体クロマトグラフィー, 質量分析の関連特許は国内で46件)

多量にある “主要な” 脂質の分析法

特許請求範囲の柱

- “微量の“生理活性脂質測定法
- クロロホルム不使用の分離条件

企業で使用できる唯一の測定系として
強力な参入障壁へ！

謝辞

- ✓本プランは、坂根郁夫 教授 (千葉大学)の指導・助言のもとに進められた研究の成果に基づいたものです.
- ✓本プランで紹介した研究は下記の助成を受けたものです.

- 日本学術振興会 (JSPS) (科研費課題番号: JP18J20003, 特別研究員: 村上千明)
- 千葉大学ベンチャービジネスラボラトリー (なのはなコンペ2018)
- 千葉銀行 (第7回 ちばぎん 学生版 ビジネスアイデアコンテスト)
- 米国生化学分子生物学会 (ASBMB 2019 Graduate/Postdoctoral Travel Award)
- 千葉大学 (国際交流公募事業 グローバルプロミネント研究基幹・若手先導人材育成支援プログラム)



ちばぎん



JAPAN SOCIETY FOR THE PROMOTION OF SCIENCE
日本学術振興会



千葉大学 ベンチャービジネスラボラトリー
Venture Business Laboratory, Chiba University

