



2018年度 トレーニングコース

Introduction 1

～分析マスターへの第一歩～

Fukusaki lab

担当 M1 三好 航平

監修 M2 大津 誠太郎

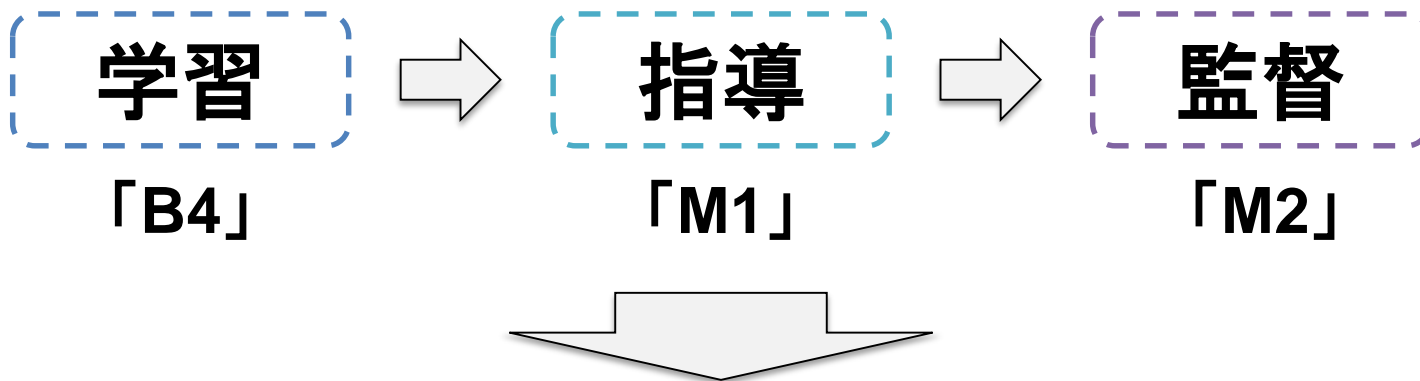
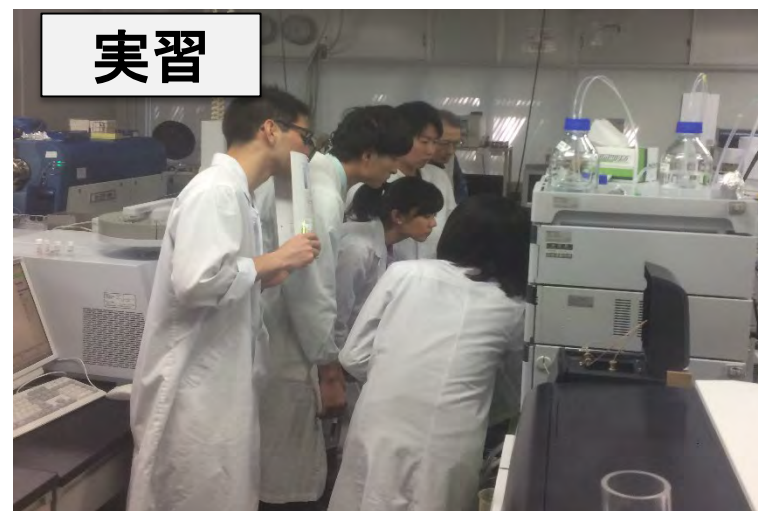


- トレーニングコースとは
- メタボロミクスとは
- メタボロミクスの応用例
- 研究の流れ・内容
- M1の紹介



トレーニングコースとは

「メタボロミクスとは何か？」をつかむ



トレーニングコースを通してスキルアップ!!



トレーニングコースを受けるときの心構え

トレーニングコースを効率よく吸収するために

学習

実行

復習

ボーっと聞いているだけでは
眠くなる...
1日1個必ず質問すること！

機器の操作等は実際に
やってみないと分からない

その日に学んだことはその日のうちに理解する!
分からないことはそのままにしない!!



トレーニングコースの概要

4月

イントロダクション・統計

- メタボロミクス概論
- メタボロミクスに必要な分析から解析までの流れを学ぶ

基礎講義・・・GC/MS, LC/MS, IMS, NMR

- サンプル分析からデータ解析の流れを体験する
- 主要な分析機器, 解析ソフトを実際に使いながら, 使用法及び原理を理解する

応用講義

- 基礎講義で学んだ内容を発展させた応用知識を身につける

5月



- トレーニングコースとは
- メタボロミクスとは
- メタボロミクスの応用例
- 研究の流れ・内容
- M1の紹介



メタボロミクスとは



Metabolite : (). つまり, 代謝過程の中間及び最終生成物のこと.

Omics : ギリシャ語の「すべて, 完全に」を意味する接尾辞 (ome) に
「学問」を意味する接尾辞 (ics) を合成した言葉.

つまり, () を意味する.

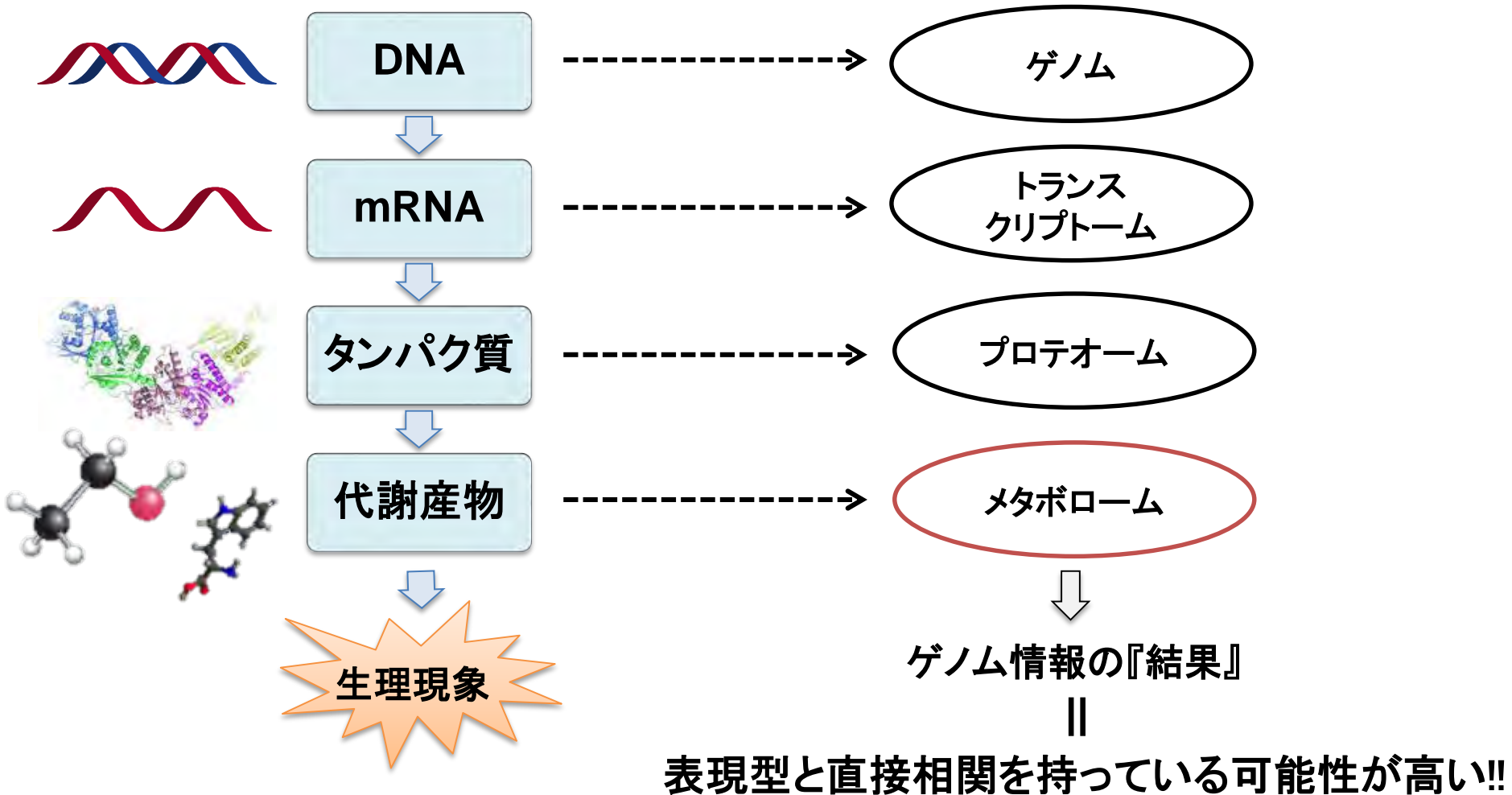
e.g. ゲノム解析 (ゲノミクス), プロテオーム解析 (プロテオミクス)



細胞の活動によって生じる特異的な分子
すなわち **代謝産物を網羅的に解析する学問**



メタボロミクスとは



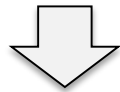
表現型に最も近いところから生物学的な特徴の違いを捉える



メタボロミクスの特徴

対象とする物質が低分子であることが多い

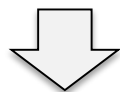
多くの代謝産物は分子量が1000以下である



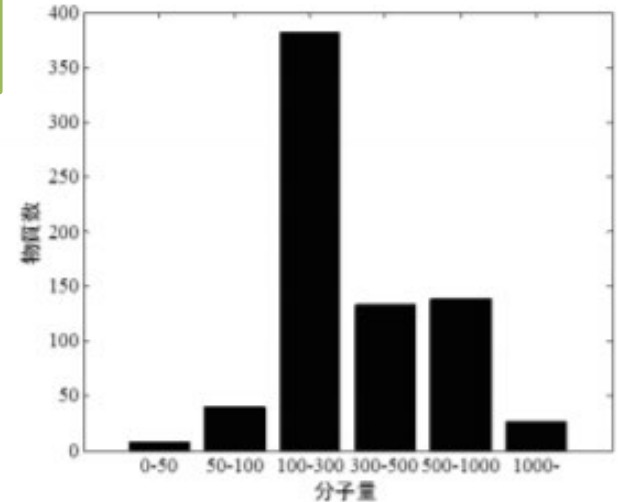
低分子は生化学分野で長年扱われてきたので
すでに多くの知識がある

生物間で互換性がある

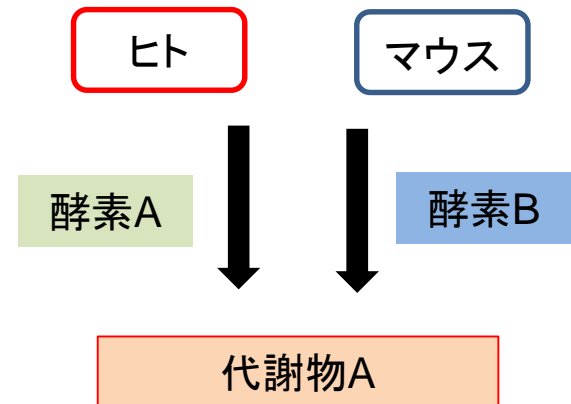
マウスもヒトも同じ代謝産物が得られる



同じ測定方法を使用することができる



大腸菌代謝産物の分子量の分布





- トレーニングコースとは
- メタボロミクスとは
- **メタボロミクスの応用例**
- 研究の流れ・内容
- M1の紹介



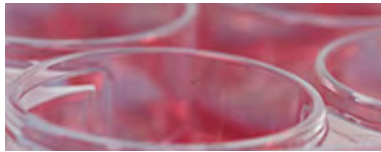
メタボロミクスの応用例

■ 医療分野のメタボロミクス

がん患者から採取した血液, 尿などを分析し, **バイオマーカー**の探索を行う.

→ ある特定の疾病や生物学的変化を特徴づける生物学的指標のこと

e.g. 前立腺がんバイオマーカーの発見



良性腫瘍
悪性腫瘍
転移性腫瘍
の組織

代謝産物測定



悪性度が高いほど
N-メチルグリシンが増加



N-メチルグリシンを培地に添加すると
悪性度が上昇

**メタボロミクスは
バイオマーカー探索において有用**



メタボロミクスの応用例

■ 食品のメタボロミクス

食品の品質や機能性を評価

ex. メタボロミクス技術を用いた緑茶の品質予測

官能評価



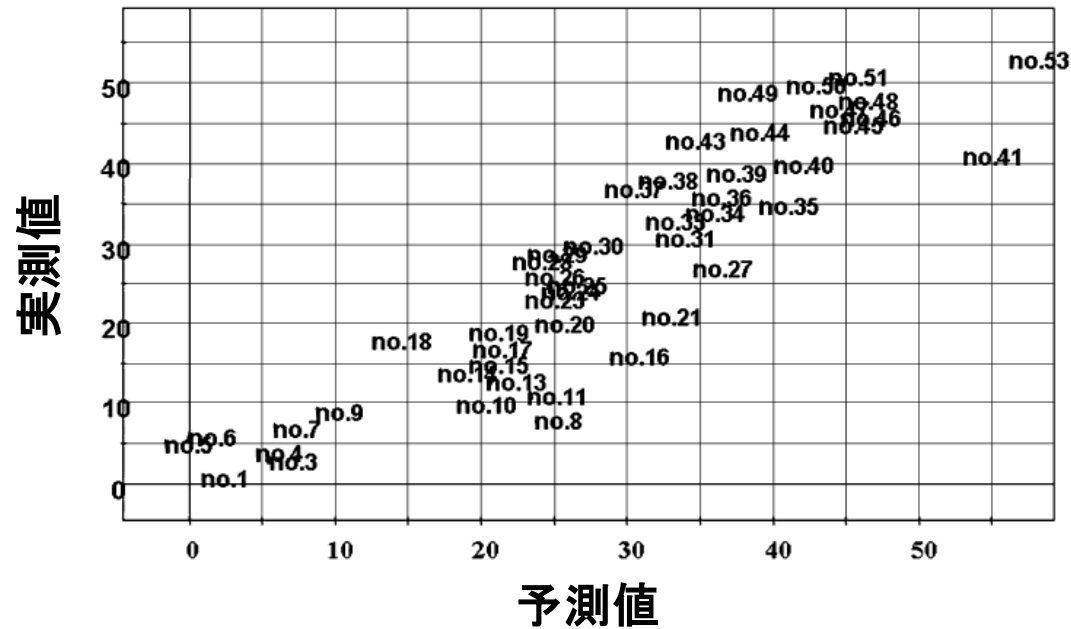
味
香り
色

メタボローム解析



GC-MS

緑茶ランキング予測モデルの構築



メタボロミクスを用いて
ランキングの予測が可能！

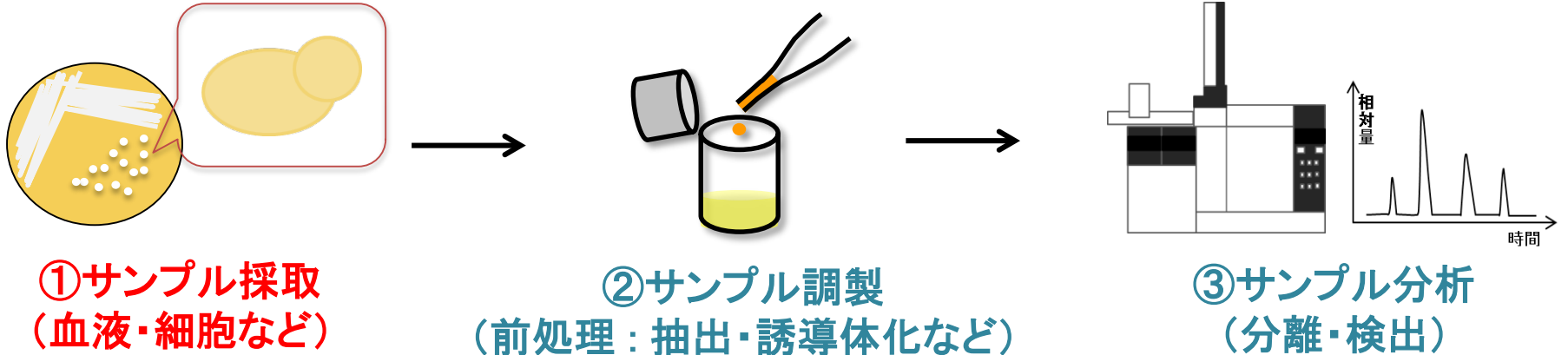


- トレーニングコースとは
- メタボロミクスとは
- メタボロミクスの応用例
- **研究の流れ・内容**
- M1の紹介

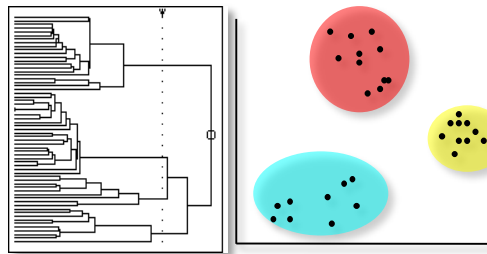


研究の流れ

メタボロミクスは、**バイオ**、**分析**、**インフォマティクス**の複合領域研究



⑥ 解析結果のフィードバック



⑤ データマイニング
(多変量解析)

	代謝産物 x_1	...	代謝産物 x_n
No. 1	x_{11}	...	x_{1n}
.	.	.	.
.	.	.	.
No. m	x_{m1}	...	x_{mn}

④ データ変換
(代謝物名と存在量)



メタボロミクスの応用例

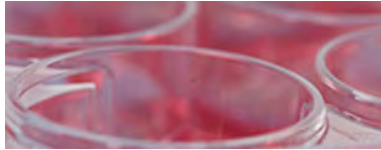
■ 医療分野のメタボロミクス

- ① サンプル採取
- ② サンプル調製

- ③ サンプル分析
- ④ データ変換

バイオマーカーの探索を行う。
提供する生物学的指標のこと

e.g. 前立腺がんバイオマーカーの発見



良性腫瘍
悪性腫瘍
転移性腫瘍
の組織

代謝物測定



- ⑤ データマイニング

悪性度が高いほど
N-メチルグリシンが増加



- ⑥ 解析結果の
フィードバック

N-メチルグリシンを培地に添加すると
悪性度が上昇



福崎研における研究内容

メソッド開発 (技術開発)

→応用研究を行うために必要な分析・解析技術の開発

例)

- キラルアミノ酸新規一斉分析法の構築
- $^1\text{H-NMR}$ メタボローム解析による日本酒特定名称の分類
etc...

アプリケーション (応用研究)

→メタボロミクスをツールとして運用し実社会のニーズにこたえる

例)

- メタボリックプロファイリングによる醤油成分調査
- 代謝プロファイリングに基づく遺伝子改変戦略の構築
etc...



参考資料

- 「メタボロミクスをはじめよう！」
<http://www.an.shimadzu.co.jp/gcms/u219-1053a.pdf>
- 「メタボロミクスの技術開発と応用」
[https://www.sbj.or.jp/wp-content/uploads/file/sbj/8903/8903_saito\(1\).pdf](https://www.sbj.or.jp/wp-content/uploads/file/sbj/8903/8903_saito(1).pdf)
- 「メタボロミクスの技術開発と応用(メタボロミクスはものづくりバイオのナビゲータ)」
http://www.osaka-u.info/pdf/2010/04/top_article_1.pdf
- 「メタボロミクスの応用と実用」
<http://humanmetabolome.com/hmtcom/wp-content/uploads/downloads/2012/02/Chapter7.pdf>
- 「メタボロミクスの概要」
<http://humanmetabolome.com/hmtcom/wp-content/uploads/downloads/2012/02/Chapter2.pdf>
- 「メタボロミクスで用いられる分析手法」
<http://humanmetabolome.com/hmtcom/wp-content/uploads/downloads/2012/02/Chapter3.pdf>



コンテンツ

- トレーニングコースとは
- メタボロミクスとは
- メタボロミクスの特徴・応用例
- 研究の流れ・内容
- **M1の紹介**

いよいよトレーニングコースがスタートします♪
初めは分からないことがたくさんあると思いますが
約2ヶ月間、一緒に頑張っていきましょう！

