

# 奈良から世界へ：食・長寿・エコをめざした生物機能研究プラットフォーム

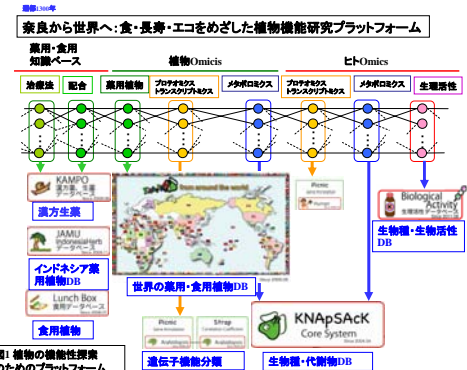
## KNAPsAcK ファミリー：生物種・代謝物データベース(KNAPsAcK Family)

～ 機能性研究の効率化を促進 ～

高橋弘喜、平井晶、中村建介、Md. Altaf-Ul-Amin、Aziza Kawsar Parvin、旭弘子、金谷重彦(奈良先端科学技術大学院大学・情報科学研究科・情報生命科学専攻・比較ゲノム学講座)

### KNAPsAcK Family Databaseの概要

植物には、野菜、山菜など食としての役割、漢方薬などに代表される生薬としての役割があり、ヒトの生命活動に欠かせないものである。近年、高精度質量分析装置の発展により植物、動物によらず体内における代謝物を高精度かつ体系的に分析することが可能となった。メタボミクス研究では、高精度質量分析装置を駆使し、生物における細胞・組織の全体の代謝物を測定し、ポストゲノム解析として発展したプロテオミクス、トランスクリプトミクス研究と統合することにより、細胞内の代謝物の動的制御機構を理解することをめざしたシステムバイオロジーである。メタボミクスによる食物あるいは生薬としての植物のヒトへの効果を分子レベルで解明するために、図1のプラットフォームに従ってデータベースの構築を進めている。本発表ではその進捗を報告する。



(1) 薬用・食用知識ベース  
 食用と薬用としての人類の知恵を把握することが植物の機能性研究において必要とされる。そこで、現在までに以下の4つのデータベースを構築した。

- 1.1 食用植物DB (Lunch Box)  
 食品の機能性について709種を収録した。
- 1.2 漢方生薬DB (KAMPO)  
 278種の生薬と1,581種の漢方処方の関係効能を整理し、収録した。
- 1.3 世界の薬用植物 (KNAPsAcK from around the world)  
 48,256対の薬用植物と使用国(217GZ)の関係を整理し、収録した。
- 1.4 インドネシア食・薬用植物DB (JAMU)  
 550種の生薬と5,310種のジャムウ配合処方、効能を整理し、収録した。
- 1.5 生物種・生物活性DB (Biol.Activity)  
 33,703対の生薬(1,399)-生物活性(2,418)を収録した。

[http://kanaya.naist.jp/KNAPsAcK\\_Family/](http://kanaya.naist.jp/KNAPsAcK_Family/)

世界の薬用・食用植物

生物活性

漢方生薬

ジャムDB

食用植物

メタボミクス検索エンジン

KNAPsAcK Metabolomics Search Engine

生物種・二次代謝物関係DB

遺伝子機能分類

単別し検索

Skewed

薬案DB(Ongoing)

MetalMine

図2 KNAPsAcK Family メインメニュー

(2) 生物種・代謝物関係DB (KNAPsAcK Core)  
 50,048種の代謝物と101,500対の生物種とその生物において報告された代謝物の関係を収録した。

(3) 遺伝子の機能分類DB  
 遺伝子発現を体系的に理解することは、植物においては有用物質生産の向上を目指すこと、植物の機能性食品としてのヒトへの効果を把握するために必要である。そこで、細胞あるいは組織全体の発現遺伝子の動的変動を把握することを目的にモデル植物 (*Arabidopsis thaliana*) とヒト (*Homo sapiens*) の遺伝子機能データベースの構築を行った。

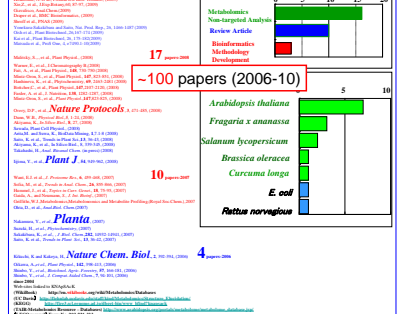
### 1.3 世界の薬用植物 (KNAPsAcK from around the world)



KNAPsAcK World Medicinal Plant - Windows Internet Explorer

Plant Name	Country	Genus	Species
...	...	...	...

### グローバルスタンダードとしてのKNAPsAcK 2(学術的評価)



### 2 KNAPsAcK CORE 生物種・代謝物DB

ウェブバージョン  
[http://kanaya.naist.jp/knapsack\\_jsp/top.html](http://kanaya.naist.jp/knapsack_jsp/top.html)

ダウンロードバージョン  
<http://kanaya.naist.jp/KNAPsAcK/>

生物名(学名) 代謝物名 分子式 KNAPsAcK ID CAS ID イオン化質量から検索できる。

図3 植物の機能性探索のためのプラットフォーム

1.1 食用植物DB (Lunch Box)

検索機能

健康促進機能

加工品情報

写真

栄養学データ

図4 漢方生薬DB (Kampo)

生薬の配合例

生薬の効能

生薬グループ→漢方処方への検索

生薬(学名)→漢方処方への検索

漢方処方名→漢方処方への検索

図5 世界の薬用植物リスト

Plant Name	Country	Genus	Species
...	...	...	...

図6 同一の代謝物を生成できる生物情報

化学構造

図7 生薬グループ→漢方処方への検索

生薬(学名)→漢方処方への検索

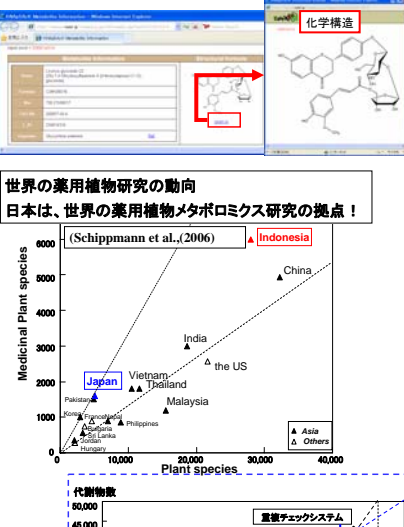
漢方処方名→漢方処方への検索

図8 生薬の配合例

生薬名	配合例
...	...

図9 世界の薬用植物リスト

Plant Name	Country	Genus	Species
...	...	...	...



### グローバルスタンダードとしてのKNAPsAcK 1(一般的評価)

Google

KNAPsAcK

knapsack family 304,000件

knapsack problem 198,000件

knapsack kanaya 47,000件

knapsack metabolite 33,000件

multi knapsack 108,000件

検索結果約 2,300,000,000 件中 1 - 10

他のキーワード: google analytics, google, google reader, google, google docs

### KNAPsAcKへのリンク

今後の課題

[1] データの充実。

[2] 地球レベルでのヒトの生命活動としての植物利用を考慮した生物間食物連鎖の解明。

市民にも活用できるデータベース

