

肥満に起因する「臓器線維化症」から身体を守る 機能性食品成分の探索

医
食
療
才
品
バ
イ
食

ノートルダム清心女子大学 人間生活学部
小林 謙一

キーワード：
腎線維化、肝線維化、膵線維化

研究内容：肥満に起因する「臓器線維化症」の発症メカニズムを解明するとともに、臓器線維化症を予防・改善する機能性食品の創出を目指しています。

1) 非侵襲性腎線維化モデルマウスを用いた「腎線維化」から身体を守る機能性食品の探索

我々の研究室では、必須アミノ酸であるトリプトファンの代謝産物であるキノリン酸が、腎線維化惹起因子である可能性を明らかにしてきました。

(QPRTノックアウトマウス(キノリン酸蓄積マウス)を用いた解析で)

QPRTノックアウトマウスは非侵襲性腎線維化モデルマウスとなりうることを示しました。



図3 QPRTノックアウトマウスは新規の非侵襲性腎線維化モデルとなりうる

2) 食餌誘導性肥満モデルマウス (GAN-マウス) を用いた非アルコール性脂肪性膵疾患 (NAFPD) の病態解明

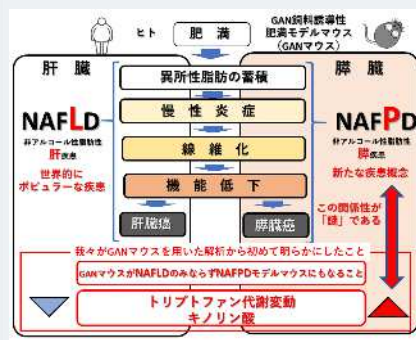


図4 NAFLDとNAFPDについて(我々の研究成果を含む)

この実験系を用い、膵線維化を予防・改善する機能性食品成分を探索しています

3) 食餌誘導性肥満モデルマウス (GAN-マウス) を用いた「臓器線維化症」から身体を守る機能性食品成分の探索

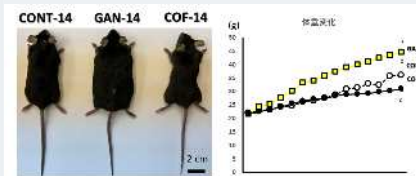


図5 市販無糖コーヒーの抗肥満・抗臓器線維化効果

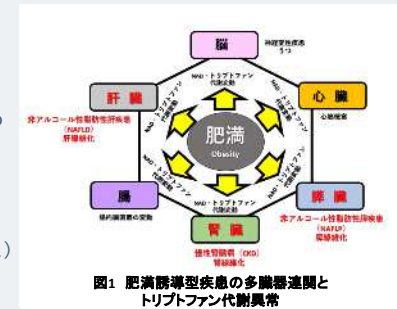


図1 肥満誘導性疾患の多臓器連関とトリプトファン代謝異常

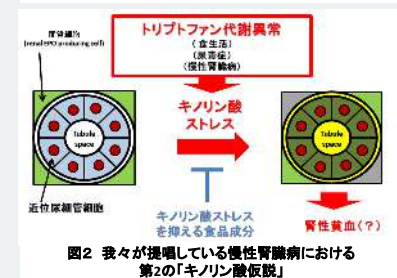


図2 我々が提唱している慢性腎臓病における第2の「キノリン酸仮説」

QPRTノックアウトマウスと培養細胞系を用いて、「腎」を守る機能性食品成分を探しています。

候補成分(我々の研究結果より)

- オリーブ葉ポリフェノール (オレウロペイン、ヒドロキシチロソール)
- ブドウポリフェノール (レスベラトロール)
- コーヒーポリフェノール (コーヒー酸)

近年、膵臓癌患者数の増加に伴い、その原因の一つとしての非アルコール性脂肪性膵疾患 (NAFPD) という病態概念に注目が集まりつつあります。NAFPDは、非アルコール性脂肪性肝疾患 (NAFLD) と同様、肥満などが原因で臓器線維化が生じ、最終的には癌に至るものとされています。

我々の研究室では、GAN-マウスを用いてNAFPDの病態メカニズムの解明を行っています。



住所：岡山市北区伊福町2丁目16-9
☎ : 086-252-5468
✉ : k4kobaya@post.ndsu.ac.jp
URL :
<https://www.acoffice.jp/ndsuhp/KgApp?resId=S000077>



研究の目的・背景：

本研究室では、動物実験系や培養細胞系を用いることで、病気の新たな発症メカニズムを明らかにするとともに、その病気を予防・改善する新規の機能性食品成分を探索し、それらを通して、新しい機能性食品の開発が可能であると考えています。

期待される効果・応用分野：

肝線維化や腎線維化、そして膵線維化の治療戦略のみならず、予防・改善する薬品や機能性食品の創出のエビデンスを得ることができます。

アピールポイント：

1) QPRTノックアウトマウスについては、腎臓病についての利用のみならず、「こころ」の病を予防・改善する機能性食品成分の探索に利用できるか検討中です。

2) 肥満誘導性非アルコール性脂肪肝モデルマウスについては、膵炎・膵癌に関係していることも明らかにしつつあり、それらの疾患への利用も考えています。

3) 臓器線維化に関する私の研究について
① 日本農芸化学会誌「化学と生物」に慢性腎臓病に関する研究内容について解説しています。

小林謙一：慢性腎臓病発症に関する第2の「キノリン酸仮説」の提唱
腎線維化の発症メカニズムの解明と「腎」を守る機能性食品の創出を
目指して 化学と生物 58 (8) 469-476 (2020)

この総説は右の2次元バーコードから読むことができます



② 英国の科学情報誌「Impact」において紹介されました。(2023年9月号15-17ページ)

この記事は印刷版とデジタル版で出版されており、Google Scholarなどでも閲覧できます

Ken-ichi Kobayashi: Elucidation of the organ fibrosis-inducing action of quolinic acid and search for food ingredients that protect the body from organ fibrosis, Impact, 2023 (3), 15-17 (2023)

この記事は右の2次元バーコードから読むことができます



③ 英国の雑誌『Open Access Government January 2024』に紹介されました。この記事はWEB上で無料で閲覧できます。

Ken-ichi Kobayashi: Chronic organ damage: Understanding fibrosis, Open Access Government January 2024, 58-59 (2024)

この記事は右の2次元バーコードから読むことができます



4) 肥満モデルラットを用いた玄米の機能性
Matsumoto Y, et. al J Nutr. 151(9):2705-2713. (2021)
小林謙一 他 食品保蔵科学会誌、42(1), 23-28(2016)

5) 現在の共同研究先：(株) ダイセル

つながりたい分野：

食品メーカー、食品素材メーカー、薬品メーカーなど