

イソクイリチゲニン(ILG)含有 甘草エキスの機能性表示食品の開発

大学・公設試・企業による産官学連携で実現した機能性食品開発

公立大学法人富山県立大学 工学部 医薬品工学科 長井 良恵
富山県薬事総合研究開発センター 本田 裕恵、合田 幸広
株式会社常盤植物化学研究所 楊 金緯、市橋 武
東亜薬品株式会社 野村 稔

開発 & 販売企業を募集します！

未利用資源の有効活用で
SDGsに貢献します！

富山から世界へ



富山くすりコンソ

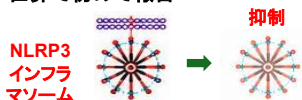
産学官共創プラットフォーム

1. 基礎研究・作用機序の解明

ILGの生体作用を多面的に解明

主な研究成果

NLRP3インフラマソームの抑制作用を
世界で初めて報告



高脂肪食誘導肥満モデルマウスで
肥満・内臓脂肪蓄積・炎症・糖代謝異常
を改善



- 体重増加抑制 ↓
- 内臓脂肪蓄積減少 ↓
- 脂肪組織炎症改善 ↓
- 糖代謝改善 ↓

腸内細菌叢を改善し、
有用菌 *Akkermansia muciniphila* を増加



A. muciniphila
増加

体脂肪低減に関わる多面的な作用機序を解明

2. 知的財産の確立

独自性の保護と価値の確立

取得済み特許(ILG)



特許第6036193号
「インフラマソーム制御剤」

出願済み特許(エキス)



特願2021-178401
「カンゾウエキス及びその製造
方法、並びに、腸内細菌調節
用組成物、
脂質/バリア機能増強組成物、
抗肥満用組成物、抗糖尿病用
組成物、及びNLRP3インフラ
マソーム活性制御用組成物」

研究成果の独自性と
事業化優位性を確保

3. 素材開発・品質確立

株式会社常盤植物化学研究所との共同研究

ILG高含有甘草エキスを共同開発



甘草(カンゾウ)

※グリチルリチン抽出後
の残液をアップサイクル
技術で有効活用



ILG高含有
甘草エキス

- ◇ ILG高含有甘草エキスを共同開発
- ◇ 安定製造技術の確立
- ◇ 品質規格・分析法の確立
- ◇ 安定供給・品質管理体制の構築

- ◇ エキスの抗肥満抗糖尿病作用を確認
- ◇ ラットを用いた試験で安全性を確認

安全供給可能な高品質素材を確立

4. ヒト安全性試験(完了)

ヒトでの安全性を確認

試験概要

- ・対象: 健康な日本人成人男女
- ・摂取量: ILGとして9.2mg/日
- ・期間: 4週間
- ・試験デザイン: ランダム化二重盲検
プラセボ対照試験

主な結果

医学的に問題のある変化は認められず、
安全性に問題はないと判断



探索的解析

BMI 23 kg/m²以上の被験者において
プラセボ群と比較して脚の脂肪量
の変化率が有意に低値を示した

5. ヒト有効性試験(予定)

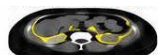
体脂肪低減効果の
ヒトエビデンスを取得

試験概要(本申請研究)

- ・対象: 内臓脂肪が多い成人男女
- ・デザイン: ランダム化二重盲検
プラセボ対照試験
- ・摂取期間: 12週間
- ・摂取量: ILGとして9.2mg/日

主要評価項目

腹部CTによる
内臓脂肪面積の変化



試験概要(本申請研究)

- ・体組成(体脂肪量、除脂肪量など)
- ・身体計測(体重、BMI、腹囲など)
- ・血液生化学検査(糖・脂質代謝指標等)
- ・安全性(有害事象、臨床検査値等)

6. 社会実装・展開

新たなヘルスケア製品の社会実装を目指し、
健康社会へ貢献する

機能性表示食品の開発
および届出



肥満を基盤とする生活習慣病の
予防・改善に寄与



安全で高品質な日本初の機能性素材として
国内外への展開



本研究の意義・強み

- 基礎研究(作用機序・動物試験・腸内細菌研究)から知的財産、素材開発、ヒト安全性試験までを一貫して推進
- 既に安全性を確認済みであり、科学的妥当性と実現可能性が高いヒト有効性試験
- 体脂肪低減効果に関する高品質なエビデンスを創出し、機能性表示食品の開発・社会実装を加速
- 腸内細菌改善作用や取得済み特許に基づく独自性の高い機能性素材

健康寿命の延伸と
QOL向上に貢献

ご連絡先

「くすりのシリコンバレーTOYAMA」
創造コンソーシアム事務局

〒930-8501 富山市新総曲輪1-7
TEL:076-444-3943 E-mail: ml-kusuri-toyama@pref.toyama.lg.jp



Development of a Functional Food with Isoliquiritigenin (ILG)-Rich Licorice Extract Powder

An Industry-Government-Academia Collaborative Project Originating from Toyama

Yoshinori Nagai Toyama Prefectural University, Faculty of Engineering,
Department of Pharmaceutical Engineering
Hiroe Honda, Yukihiro Goda Toyama Prefectural Institute for
Pharmaceutical Research
Jinwei Yang, Takeru Ichihashi TOKIWA Phytochemical Co., Ltd.
Yutaka Nomura TOA Pharmaceutical Co., Ltd.

Open for
Industry Partnerships

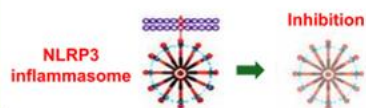
Upcycling Unused Resources
to Support the SDGs



1. Mechanistic Studies

Comprehensive Elucidation of
Biological Activities of ILG

Potent Inhibition of NLRP3 Inflammasome



High-fat Diet-Induced Obesity Mouse Model

- Body weight gain ↓
- Visceral fat accumulation ↓
- Adipose tissue inflammation ↓
- Glucose metabolism ↓

Gut Microbiota Modulation



Mechanistic basis for
anti-obesity effects of ILG

2. Intellectual Property

Securing Uniqueness and
Creating Value

Granted Patent (ILG)



Japanese Patent No.
6036193
"Inflammasome Modulator"

Patent Application
(Extract)



- Japanese Patent
Application
No. 2021-178401
- Composition and manufacturing method of licorice extract
 - Modulates gut microbiota, strengthens intestinal barrier, anti-obesity, anti-diabetes, and inhibits NLRP3 inflammasome

Protecting originality and creating
value for future commercialization

3. Ingredient Development & Quality Assurance

Joint Research with
TOKIWA Phytochemical Co., Ltd.

Co-development of
ILG-Rich Licorice Extract



Licorice
(Glycyrrhiza spp.)



ILG-Rich
Licorice Extract

*Upcycling the residue after glycyrrhizin
extraction for effective utilization

- ✓ High ILG content
- ✓ Stable manufacturing process
- ✓ Quality standards & analytical methods
- ✓ Stable supply & quality assurance system

✓ Anti-obesity & anti-diabetic effects
confirmed
✓ Confirm safety in rat studies

Reliable, high-quality functional ingredient
for healthy food products

4. Human Safety Study (Completed)

Safety Confirmation in Humans

Study Overview

- Subjects: Healthy Japanese men and women
- Dose: 9.2 mg ILG/day
- Duration: 4 weeks
- Design: Randomized, double-blind, placebo-controlled trial

Main Results

- No clinically significant adverse changes observed.
- Safety was confirmed.



Exploratory Analysis
(Subgroup)

In subjects with BMI ≥ 23 kg/m²,
ILG tended to suppress increase
in leg fat mass vs. placebo.

Scientific basis for safety
established

5. Human Efficacy Study (under planning)

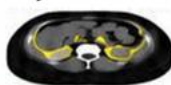
Obtaining Human Evidence for
Body Fat Reduction

Study Design (Planned Study)

- Subjects: Adults with high visceral fat
- Design: Randomized, double-blind, placebo-controlled trial
- Duration: 12 weeks
- Dose: 9.2 mg ILG/day

Primary Endpoint

Change in visceral fat area
by abdominal CT



Secondary Endpoints

- Body composition
- Anthropometrics
- Blood biomarkers
- Safety



Acquire human evidence for
body fat reduction

6. Commercialization

Aiming for social implementation of
new healthcare products

Development and Notification
of a Food with Function Claims



Contribution to a Healthy Society

- Prevent & improve lifestyle-related diseases based on obesity
- Contribute to healthy life expectancy and better QOL



Expansion to Global Markets
Deliver high-quality Japanese
functional ingredients to
the world



From research to society and
global markets

Significance and Strengths



Elucidates ILG mechanisms
through basic research.



Provides scientific
evidence for body fat
reduction and health
support.



Contributing to the Extension of
Healthy Life Expectancy and
Improvement of QOL

Contact

Toyama Pharmaceutical Valley
Development Consortium Staff Office

1-7 Shinsogawa, Toyama City, Toyama 930-8501, Japan
Phone: +81-76-444-3943 (direct line) E-mail: ml-kusuri-toyama@pref.toyama.lg.jp