

厚生労働科学研究費補助金（食品の安全確保推進研究事業）

既存添加物の品質向上に資する研究

(20KA1008)

令和2年度研究分担報告書

既存添加物の有効成分の解明

～ショウガ抽出物の成分解析～

研究分担者 天倉吉章 松山大学薬学部 教授

**研究要旨** ショウガ抽出物は既存添加物名簿に収載され、「ショウガ科ショウガ (*Zingiber officinale* ROSC.) の根茎より、室温時エタノール、アセトン又はヘキサンで抽出して得られたものである。主成分はジンゲロール類及びショーガオール類である」と定義される製造用剤である。本添加物については成分情報が乏しいことから、本研究では添加物12製品の逆相HPLCによる成分比較を行った。その結果、(1) [6]-gingerolが主検出、(2) [6]-gingerol及び[6]-shogaolいずれも検出、(3) いずれも検出せずの3グループに分類され、主成分がいずれも顕著に検出されない試料も認められた。今後の予定として、主成分以外の検出成分の解析を進めるとともに、いずれも基原が同じ食品のショウガと、生薬のショウキョウについて成分比較を行い、含有成分による用途別の特徴について考察する。

研究協力者

好村守生 松山大学薬学部 准教授

内倉 崇 松山大学薬学部 特任助教

杉本直樹 国立医薬品食品衛生研究所

食品添加物 室長

西崎雄三 国立医薬品食品衛生研究所

食品添加物 研究員

増本直子 国立医薬品食品衛生研究所

食品添加物 研究員

## A. 研究目的

ショウガ抽出物は、既存添加物名簿<sup>1)</sup>に収載され、ショウガの根茎から得られた、ショウガオール及びジンゲロールを主成分とするものをいう。基原・製法・本質は、ショウガ科ショウガ (*Zingiber officinale* ROSC.) の根茎より、室温時エタノール、アセトン又はヘキサンで抽出して得られたものである。主成分はジンゲロール類及びショーガオール類であるとされ、製造用剤を用途とする。基原となるショウガは食品であり、第十七改正日本薬局方(局方)<sup>2)</sup>収載の生薬(ショウキョウ)でもあり、食品添加物としても含め、その用途は広い。一方で、局方に

は確認試験が規定されているが、本添加物は、日本食品添加物協会発行の第4版既存添加物自主規格<sup>3)</sup>にも収載されておらず、品質管理に向けた科学データの集積が課題とされる。そこで本添加物の成分データの集積を目的に、添加物製品間の成分比較について検討を行った。

## B. 研究方法

### B-1) 試料及び試薬

ショウガ抽出物の添加物製品〔1～12 (C2185, C2186, C2187, C2194, C2195, C2196, C2197, C2198, C2199, B801, B803, B804)〕は、日本食品添加物協会を通じて入手した。なお、( )内は国立医薬品食品衛生研究所食品添加物部の管理番号を示す。製品の外観は淡黄～茶褐色のペースト又は液体で、図1に示すような3パターン〔(a: 製品1～3, 7～8, b: 製品10～12, c: 製品4～6)〕あり、いずれもショウガ特有のにおいがある。標品として用いた[6]-gingerol, [6]-shogaolは、富士フイルム和光純薬株式会社製を用いた。試薬はすべて特級またはHPLC用を用いた。

## B-2) 装置及び測定条件

逆相 HPLC は Shimadzu Prominence システム (島津製作所) を使用した。測定条件を以下に記す。カラム: L-column ODS (2.1 i.d. × 150 mm) (化学物質評価研究機構), カラム温度: 40°C, 流速: 0.3 mL/min, 測定波長: 254, 280 nm, 移動相: (A) 0.1% ぎ酸-蒸留水及び (B) 0.1 vol% ぎ酸-アセトニトリル [濃度勾配条件 (B in A): 0 → 5 min (50→85%), 5→10 min (85%), 10→20 min (85→100%), 20→40 min (100%)].

## B-3) 試料調製

各試料について, 10 mg/mL になるようメタノールで溶解し, 試料溶液とした。調製した各試料溶液について, 逆相 HPLC 分析に用いた。

## C. 結果及び考察

### C-1) 試料の逆相 HPLC 分析

ショウガ抽出物の主成分とされる [6]-gingerol, [6]-shogaol の化学構造を図 2 に示す。各試料溶液及び [6]-gingerol, [6]-shogaol について, HPLC 分析を行った。その結果を図 3 (a: 検出 254 nm, b: 280 nm) に示す。本条件においては, [6]-gingerol が保持時間 4.5 分付近, [6]-shogaol が 11 分付近に検出された。試料においては, 主成分とされる 2 成分以外のピークも観察された。ピークパターンから製品間の違いを検討した結果, [6]-gingerol が主検出 (製品 1~3), [6]-gingerol 及び [6]-shogaol いずれも検出 (製品 7~9), いずれも検出せず (製品 4~6, 10~12) の 3 グループに分類され, 主成分がいずれも顕著に検出されない製品が 6 検体確認された。それゆえ, 添加物の品質確保のために, 主成分を指標に確認する試験等, 何らかの対策を講じる必要性が示唆された。

一方で, 主成分とされる 2 成分以外のピークも確認されたが, すべての試料に共通して顕著に認められるピークは観察されなかった。今後, これら成分について解析を行う予定である。さらに, 食品のショウガ, 生薬のショウキョウを添加物調製と同じ抽出法で試料調製し, それぞれの成分比較を行うことで, 添加物としての品

質評価に向けた考察を行う。

## D. 結論

既存添加物ショウガ抽出物について, 添加物製品 12 検体の逆相 HPLC による成分比較を行った結果, (1) [6]-gingerol が主検出, (2) [6]-gingerol 及び [6]-shogaol いずれも検出, (3) いずれも検出せずの 3 グループに分類され, 主成分がいずれも顕著に検出されない試料も認められた。今後の予定として, 主成分以外の検出成分の解析を進めるとともに, いずれも基原が同じ食品のショウガと, 生薬のショウキョウについて成分比較を行い, 含有成分による用途別の特徴について考察する。

## E. 参考文献

- 1) 厚生労働省告示第 120 号 (1996) “既存添加物名簿” 平成 8 年 4 月 16 日
- 2) 第十七改正日本薬局方, p.1825, 厚生労働省 (2016).
- 3) 第 4 版既存添加物自主規格, p.418, 日本食品添加物協会 (2008).

## F. 研究業績

1. 学会発表等  
なし
2. 論文発表等  
2-1. 総説  
1) Amakura Y, Yoshimura M, Sugimoto N, Akiyama H: Characterization of components in natural products for the evaluation of existing food additives in Japan. *Chem. Pharm. Bull.*, **2021**; *69*: 32-39.

## G. 知的財産権の出願・登録状況

なし

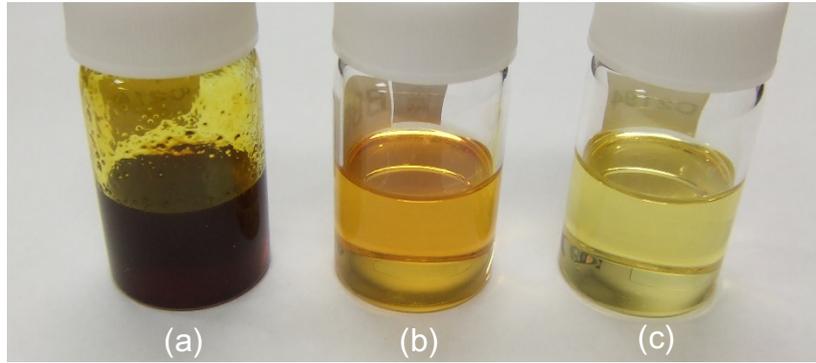
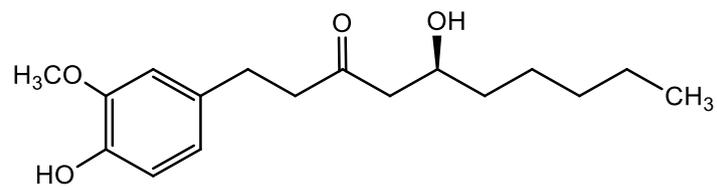
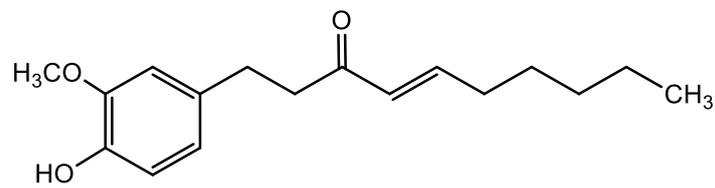


図 1. ショウガ抽出物



[6]-Gingerol



[6]-Shogaol

図 2

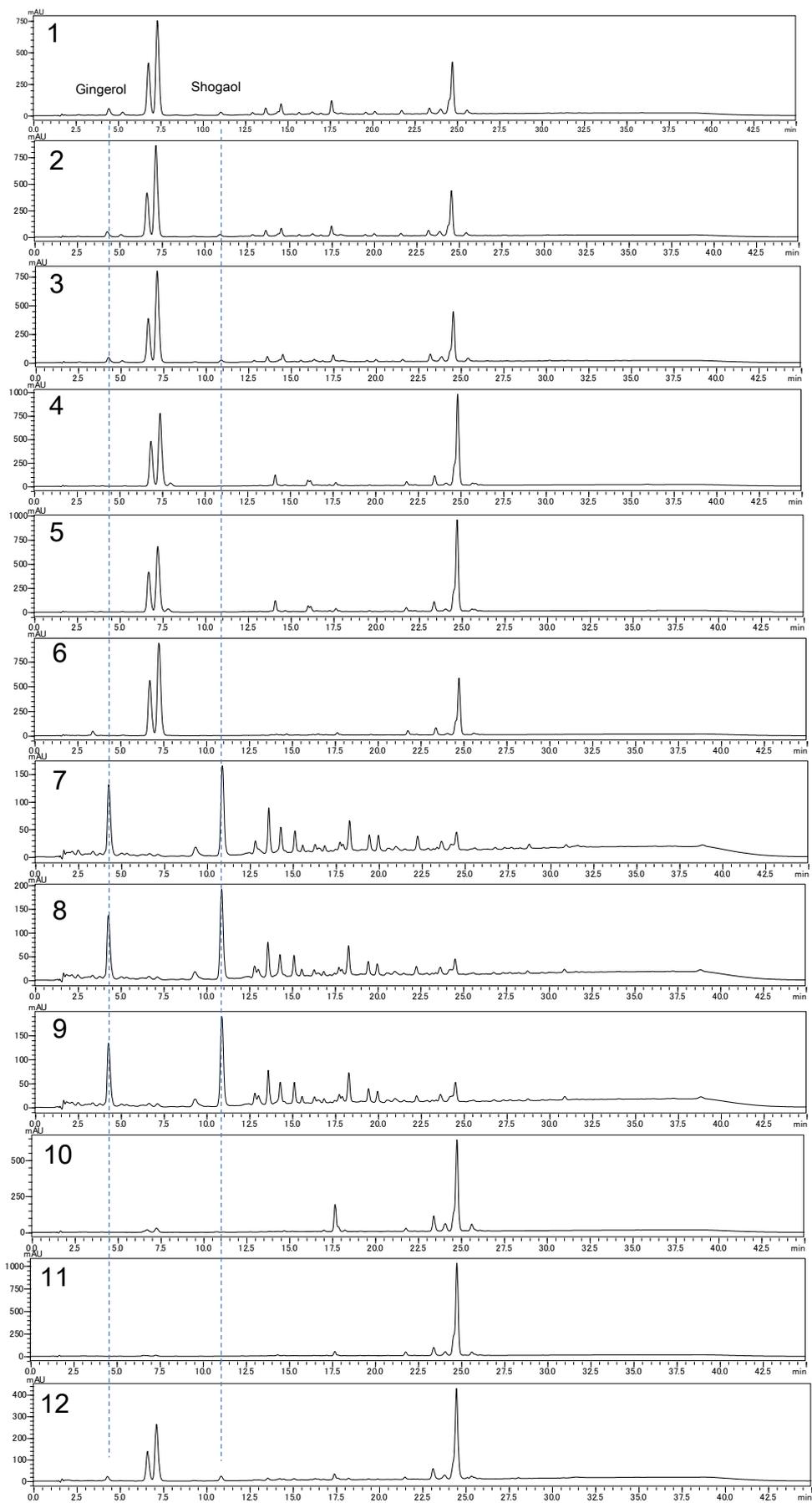


図 3a. HPLC クロマトグラム (at 254 nm)

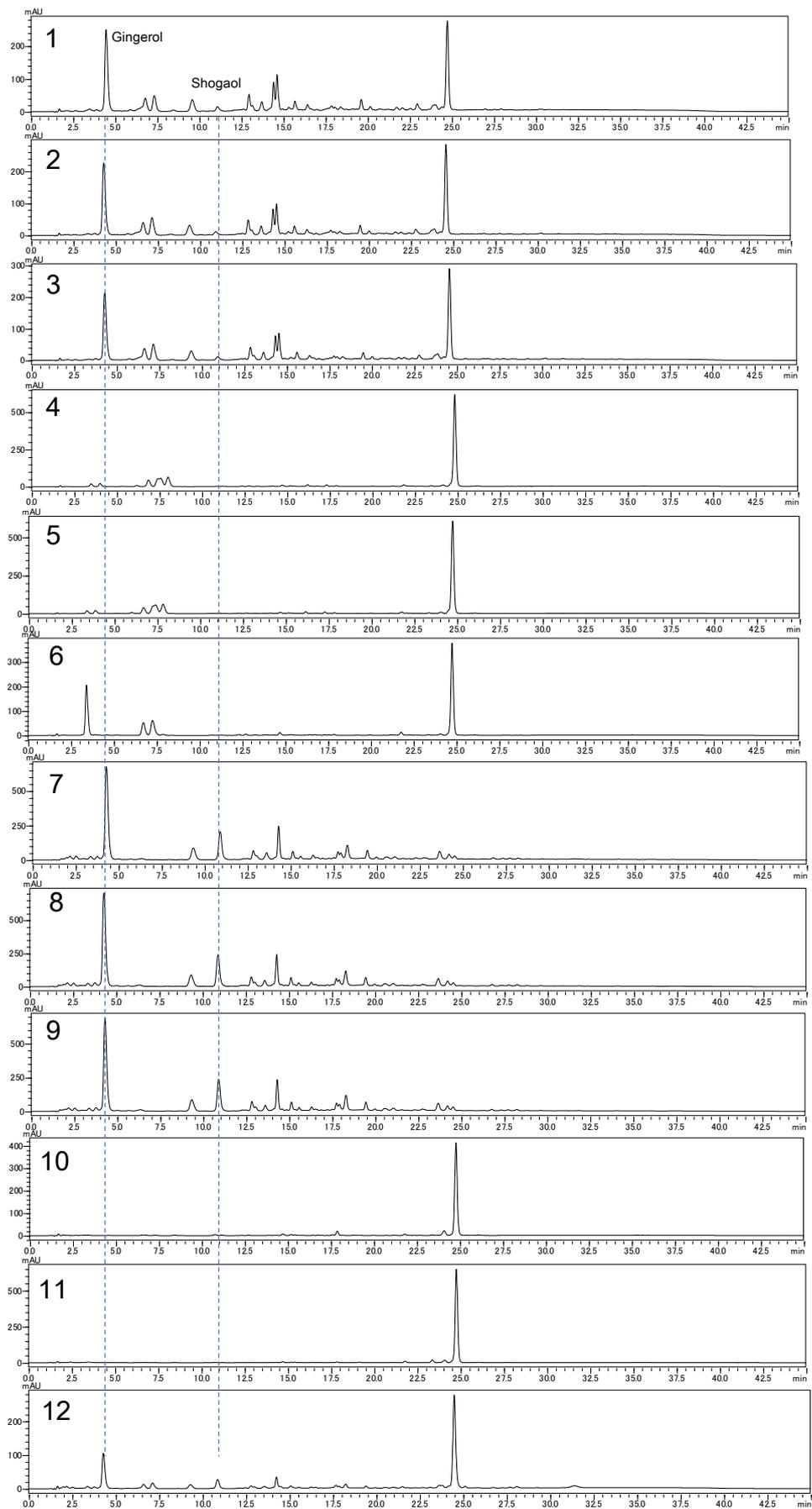


図 3b. HPLC クロマトグラム (at 280 nm)