

## ニンニクのアリイン・アリシン

作成者：香川県産業技術センター 主席研究員 田村 章  
主席研究員 佐々原 浩幸

### 1. ニンニクについて

#### 1.1 概要

国内の生産では、青森県産が80%を占め、次いで香川県産である。ニンニクは、ネギ科の多年草で球根を香辛料として用いられ、ガーリックとも呼ばれている。香味野菜の代名詞的存在といえ、料理に食欲をそそる香味を付与している。ニンニクと相性の良い食材は、肉はもちろん魚から野菜までどんな料理にでも相性が良好であることから、佃煮の素材として利用されている。焼きニンニクをそのまま佃煮にしたものやニンニクのり佃煮が製造販売されている。図1.1-1に香川県産のニンニクを紹介する。



図1.1-1 香川県産ニンニク

#### 1.2 食品あるいは含有成分の機能性

新鮮なニンニクを切ったり摺りおろしたりするとアリナーゼによってアリインがアリシンに変換する。アリシンは、ニンニクの独特な芳香の原因である。機能性として疲労回復、滋養強壮作用、血行を良くし血中のコレステロールを下げる作用、成人病などの予防効果がある抗酸化作用などが上げられる。

### 1. 2. 1 アリイン・アリシンを含む食品

アリインは、長ネギ、玉ねぎ、ニラに含まれている。アリシンは、ねぎ、ニラ、らっきょう、あさつきに含まれている。

### 2. アリイン・アリシンについての説明

アリインは、イオウ分を含むたんぱく質中のアミノ酸の一種であり、また、システインの誘導体である。アリシンは、安定な化合物ではなく、放置しても徐々に減少し、調理すると速やかに分解する。図2-1にアリイン・アリシンの構造式を示す。

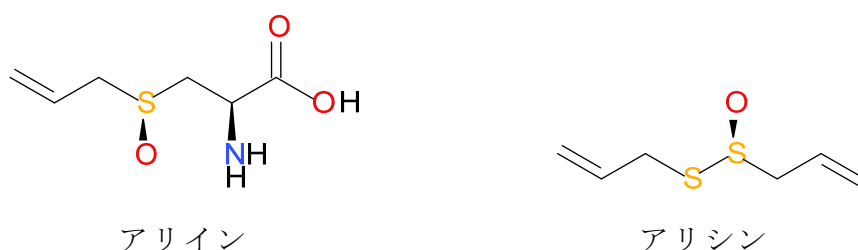


図2-1 アリイン・アリシンの構造式

### 3. 定量分析の方法について

アリイン・アリシンを農水産物機能性成分分離測定装置により定量する方法<sup>1)</sup>について述べる。

#### 3. 1 準備する器具など

1. 電子天秤
2. 包丁
3. まな板
4. ガスコンロ
5. ホモジナイザー
6. メスフラスコ (100mL 容・10mL 容)
7. 遠心分離機
8. No2. ろ紙
9. ロート
10. Sep-pak C18
11. 0.2 $\mu$ m のメンブレンフィルター
12. 注射器 (1mL 容)
13. 農水産物機能成分分離測定装置 (日本分光)
14. カラム : ZORBAX SB-C18 600Bar (3 $\times$ 50mm 1.8 $\mu$ m)

[試薬]

1. リン酸 (特級)
2. ヘプタンスルホン酸
3. アセトニトリル (高速液体クロマト用)
4. メタノール (高速液体クロマト用)

**3. 2 分析用試料の前処理・調製方法**

**3. 2. 1 アリイン**

1. ニンニク可食部約 10g をとり沸騰水 50mL を加え、15 分間加熱する。
2. ホモジナイザーで粉砕 (5000rpm 2 分間) し、100mL に定容する。
3. 遠心分離後 (3500rpm 10 分間)、上澄み液を No.2 のろ紙でろ過する。
4. ろ液を Sep-pak C18 に 2mL 負荷し、4mL の水で洗浄する。
5. 流出液および洗浄液を 10mL に定容する。
6. メンブランフィルターでろ過する。
7. ろ液を分析用試料とする。

**3. 2. 2 アリシン**

1. ニンニク可食部約 5g をとり 50mL の蒸留水を加える。
2. ホモジナイザーで粉砕 (5000rpm 2 分間) し、5 分間室温で静置する。
3. 粉砕液を No.2 のろ紙でろ過し、100mL に定容する。
4. ろ液をメンブランフィルターでろ過する。
5. ろ液を分析用試料とする。

**3. 3 農水産物機能成分分離測定装置による分析方法**

**3. 3. 1 移動相の調製**

リン酸緩衝液、ヘプタンスルホン酸、アセトニトリル、メタノール、超純水を用いて以下のように調製する。

①アリイン

0.01M リン酸緩衝液 (1.25mM ヘプタンスルホン酸) : アセトニトリル = 95:5 (v/v)

②アリシン

メタノール : 水 = 50:50 (v/v)

**3. 3. 2 分析条件**

多波長検出器、恒温槽、溶媒の流量等の条件は以下の通りとする。

- ① 検出波長 : 220nm(アリイン)、254nm(アリシン)
- ② 恒温槽 : 40℃
- ③ 流量 : 0.4ml/分
- ④ 注入量 : 5  $\mu$  l

### 3. 3. 3 定性および定量

- (1) 分離された物質の定性は、保持時間により行う。
- (2) 定量は標準試料を用いた絶対検量線法による。通常は、クロマトグラムの面積から計算するが、微量物質の場合は、ピーク高を用いる方が精度良く定量できる場合もあるので、計算に用いる装置の特性に注意を払って選択することが必要である。

## 4. 分析例と定量分析結果

### 4. 1 分析例と定量分析結果

分離されたアリインおよびアリシンは、保持時間から特定する。定量には、標準試料を用い、クロマトグラムのピーク面積から濃度を算出する。以下にアリイン、アリシンの検量線および標準のクロマトグラムを図に示す。

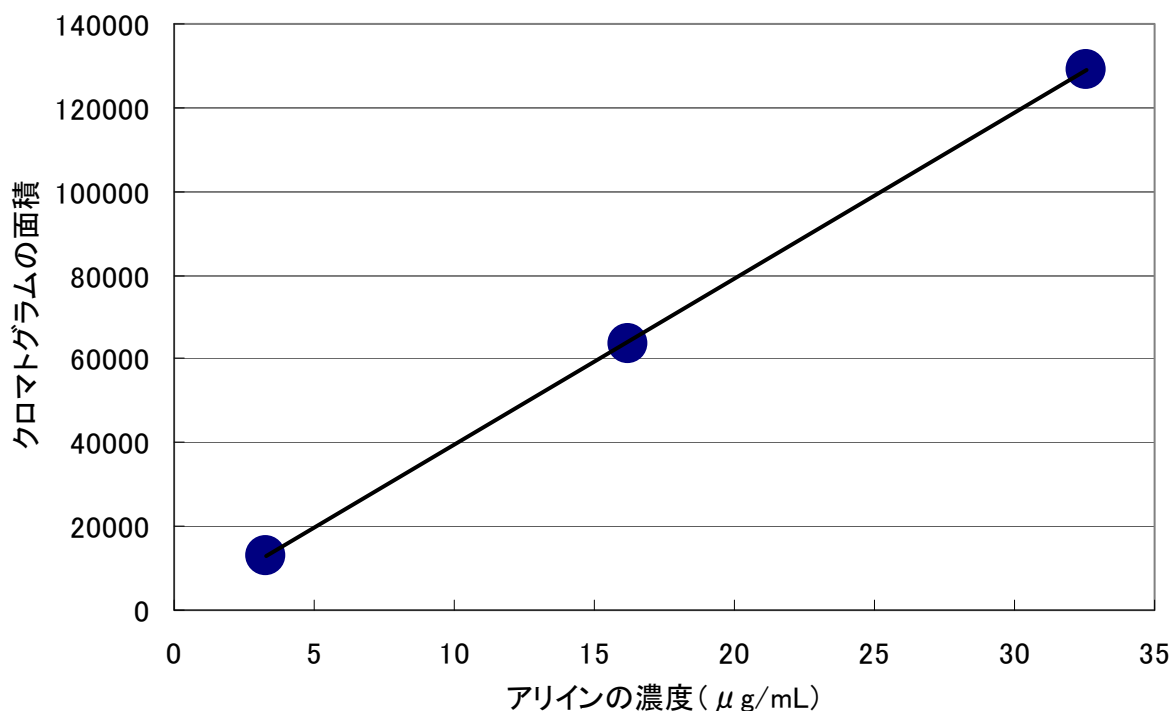


図 4. 4. 1 - 1 アリインの検量線

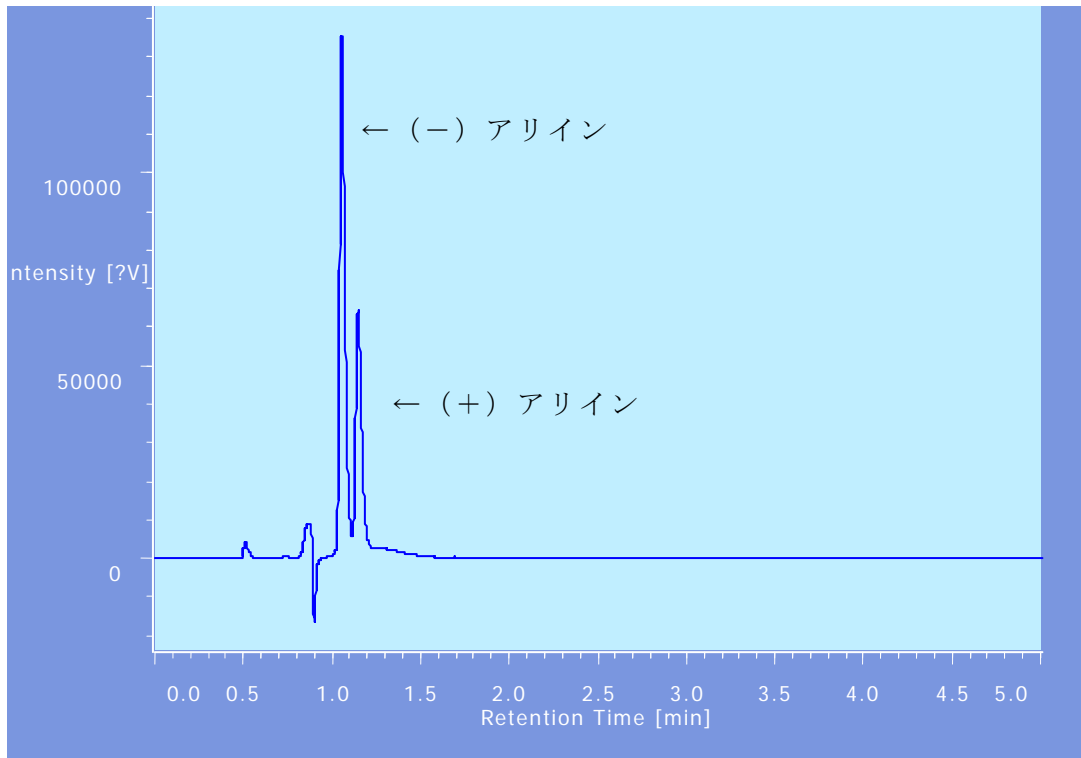


図 4. 4. 1-2 アリイン標準のクロマトグラム

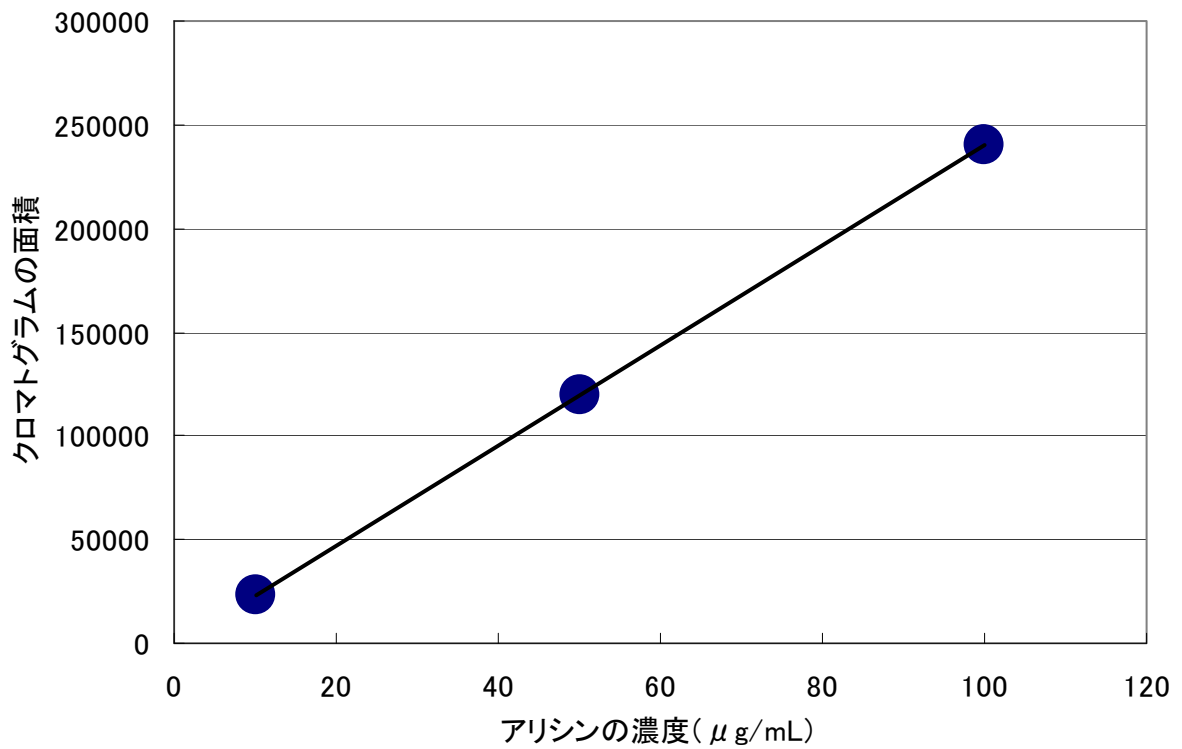


図 4. 4. 1-3 アリシンの検量線

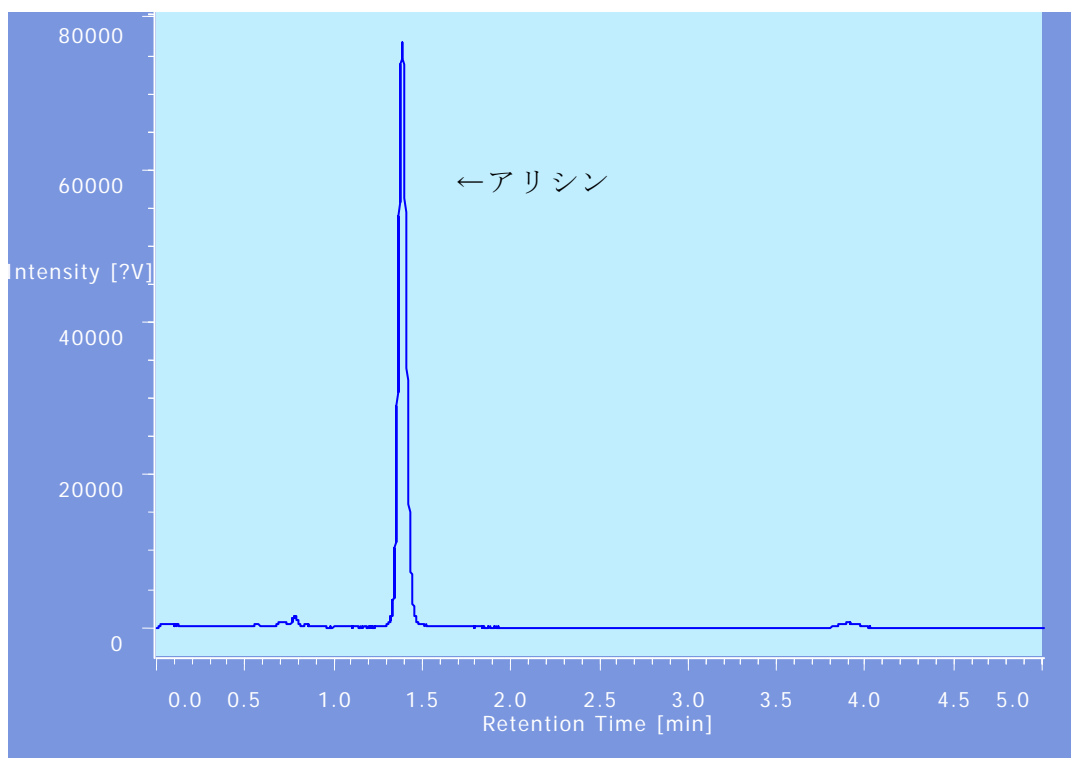


図 4. 4. 1-2 アリシン標準のクロマトグラム

## 5. 食品の分析結果例

上記手法を用いて、ニンニクの含有アリイン、アリシンの定量分析を行った。その結果、アリインは 394mg/100g、アリシンは 230mg/100g の含有量であった。

## 6. 分析上の留意、注意点

アリインの標準物質は、(+) アリインおよび (-) アリインがあり、ニンニクは、(+) アリインが含有されている。

アリインとアリシンの同時分析法としてイオンペア試薬を使用したフォトダイオードアレイ型 UV-VIS 検出 HPLC 法がある。

## 7. その他

アリインおよびアリシンの保持時間は、1.2 分、1.4 分であった。

## 8. 定量法に関する引用・参考文献

1. 藤川護, 稲津忠雄, 井上昌子, 合田奈苗: ニンニクを用いた機能性食品の開発, 香川県産業技術センター研究報告, 7, 76-77 (2006)

— 以上 —

[トップページに戻る](#)