

|                |  |                      |                   |      |      |
|----------------|--|----------------------|-------------------|------|------|
| 事業区分           | 経常研究(応用)   | 研究期間                 | 平成 23 年度～平成 25 年度 | 評価区分 | 事後評価 |
| 研究テーマ名<br>(副題) | 県産地域資源を用いた新規調味料素材の開発<br>(味認識装置を活用した、県産食品素材からの新規調味料素材の開発) |                      |                   |      |      |
| 主管の機関・科(研究室)名  | 研究代表者名   | 工業技術センター・食品・環境科 玉屋 圭 |                   |      |      |

＜県長期構想等での位置づけ＞

|               |   |
|---------------|---|
| 長崎県長期総合計画     | 2. 産業が輝く長崎県 (5) 次代を担う産業と働く場を生み育てる<br>④ 産学官協働による研究開発・技術支援の展開                 |
| 長崎県科学技術振興ビジョン | (3) 地域資源活用プログラム<br>(ライフイノベーション) (4) 地域資源(農林水産物)活用プログラム                      |
| 長崎県産業振興ビジョン   | (基本方針3) 時代をリードする新産業の創出・育成<br>1. 地域資源活用型産業振興プロジェクト<br>② 豊富な農林水産資源を活かした製造業の振興 |

1 研究の概要(100 文字)

本県の特産品として、ちゃんぽん、うどん、そうめんなどの麺類があげられる。本研究では、これら麺類に適した高呈味性・高品質のスープ・だしを製造するための調味料素材を本県の地域資源、特に食品素材から酵素分解技術を用いて開発する。

|      |   |
|------|---|
| 研究項目 | ①県産食品素材からの酵素分解によるエキス製造条件の検討；県産の食品素材(あごなど)を原料として、高い呈味性を有するエキスを製造するために、タンパク質分解などの作用を持つ酵素を用いた製造条件を検討する。味認識装置による測定を行い、反応温度・時間などの最適な酵素分解条件を決定する。さらに、最適な製造条件で得られたエキスに含まれる旨味成分(アミノ酸、核酸系化合物等)を測定し、エキスの呈味性を実証する。<br>② 高呈味性を有する数種のエキスを用いた調味料の試作；①で得られた調味料素材を用いた試作を行い、ちゃんぽんスープなどの中華スープ、和風だしにマッチした調味料を味認識装置をもちいて検討する。すなわち、スープやだしの旨味、コクを増大させるような調味料素材を開発する。また、調味料素材に含まれる旨味、コクを増大させる成分をカラムクロマトグラフィーにより明らかにする。 |
|------|---|

2 研究の必要性

1) 社会的・経済的背景及びニーズ  
 本県は豊富な農水産物に恵まれており、あご、しいたけなど旨味成分を含むものも多く生産されている。一方、本県はちゃんぽん、そうめん、うどんなど麺類が特産品としてあげられ、これら麺類に適した高品質のスープ・だしの開発が期待されている。本研究では、旨味成分を含む県産農水産物を酵素分解処理に供することにより、呈味性に優れた調味料素材を開発する。将来的には、麺類の美味しさを格段に向上させるスープ、だしなどを県内食品企業とともに製品化していく。

2) 国、他県、市町、民間での実施の状況または実施の可能性  
 本研究では、味認識装置を用いることにより、人の味覚を重視した化学分析のみに頼らない独自のアプローチを採用する。本アプローチによる調味料素材の開発は他に行われていない。

3 効率性(研究項目と内容・方法)

| 研究項目 | 研究内容・方法                           | 活動指標  | H  |    |    | 単位 |
|------|-----------------------------------|-------|----|----|----|----|
|      |                                   |       | 23 | 24 | 25 |    |
| ①    | 味認識装置を用いた酵素分解条件(酵素剤、酵素濃度、反応時間)の検討 | 製造条件数 | 目標 | 15 |    |    |
|      |                                   |       | 実績 | 16 |    |    |
| ②    | スープ・だしの旨味、コクを向上させる調味料素材の獲得        | 素材数   | 目標 |    | 3  |    |
|      |                                   |       | 実績 |    | 3  |    |
| ③    | 高呈味性を有する素材を用いた調味料の試作              | 試作回数  | 目標 |    |    | 3  |
|      |                                   |       | 実績 |    |    | 3  |

1) 参加研究機関等の役割分担

工業技術センターの研究員（食品・環境科玉屋 圭、横山智栄）で担当する。

2) 予算

| 研究予算<br>(千円) | 計<br>(千円) | 人件費<br>(千円) | 研究費<br>(千円) | 財源 |    |     |       |
|--------------|-----------|-------------|-------------|----|----|-----|-------|
|              |           |             |             | 国庫 | 県債 | その他 | 一財    |
| 全体予算         | 14,573    | 10,539      | 4,034       |    |    |     | 4,034 |
| 23年度         | 5,437     | 4,027       | 1,410       |    |    |     | 1,410 |
| 24年度         | 5,322     | 4,010       | 1,312       |    |    |     | 1,312 |
| 25年度         | 3,814     | 2,502       | 1,312       |    |    |     | 1,312 |

※ 過去の年度は実績、当該年度は現計予算、次年度以降は案

※ 人件費は職員人件費の見積額

(研究開発の途中で見直した事項)

4 有効性

| 研究<br>項目 | 成果指標                | 目標 | 実績 | H  | H  | H  | 得られる成果の補足説明等 |  |  |  |  |
|----------|---------------------|----|----|----|----|----|--------------|--|--|--|--|
|          |                     |    |    | 23 | 24 | 25 |              |  |  |  |  |
| ①        | エキス製造条件<br>(酵素分解条件) | 1  | 2  | 1  | 1  |    |              |  |  |  |  |
| ②        | 旨味・コク向上素<br>材       | 1  | 3  |    | 2  | 1  |              |  |  |  |  |
| ③        | 調味料素材               | 1  | 3  |    | 1  | 2  |              |  |  |  |  |

1) 従来技術・先行技術と比較した新規性、優位性

これまでの調味料開発に関する研究では、アミノ酸、核酸系化合物などの呈味成分の分析を中心とするものであった。当センターでは味認識装置を導入し、調味料の測定法を確立した。本研究では、本県地域資源から得られる酵素分解エキスの製造条件を味認識装置による味覚数値を指標として決定する。本装置を使用することで、人の味覚を反映した調味料素材の開発が可能となる。

2) 成果の普及

■ 研究成果の社会・経済への還元シナリオ

本研究で得られた調味料素材を用いて、県内企業とともに商品化へ向けた検討を行う。味認識装置を用いて得られた味に関するデータは、企業とともに実施する製品の試作に活用する。さらに、本成果をもとにして特許を出願し、商品化を希望する企業には特許を利用して頂く。

■ 研究成果による社会・経済への波及効果の見込み

・経済効果：約10億円

本研究で開発した調味料素材を新製品として商品化することにより、県内の食品企業の売上が向上する。

また、原料として用いられる農水産物の生産量が向上する。

(研究開発の途中で見直した事項)

(脚注説明)

| 種類 | 自己評価   | 研究評価委員会   |
|----|--|---|
| 事前 | <p>(22年度)<br/>評価結果<br/>(総合評価段階:S)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・必要性 S<br/>本県は豊富な農水産物に恵まれており、あご、しいたけなど旨味成分を含むものも多く生産されている。一方、ちゃんぽん、そうめん、うどんなど麺類は本県の特産品であり、これら麺類に適した呈味性の高いスープ・だしの開発が県内食品業界から期待されている。そこで、県産の地域資源である農水産物を用いて高品質かつ呈味性に優れた調味料素材を開発することは高いニーズを有すると考えられる。</li> <li>・効率性 S<br/>これまでの調味料開発に関する研究では、アミノ酸、核酸系化合物などの旨味成分の化学分析を中心としていた。しかしながら、分析結果として得られる旨味成分の量が、調味料の美味しさを必ずしも裏付けるものではなかった。本研究では、人の味覚を再現した味認識装置を新しい分析ツールとして採用し、本県の地域資源を原料とした調味料エキスの製造条件を決定する。本装置は、食品の味を数値化することが可能であるので、測定結果を指標とすることにより、高品質の調味料素材の開発が可能となる。</li> <li>・有効性 S<br/>本研究では、あごなどの地域資源を酵素分解法に供し、旨味成分であるペプチド、アミノ酸を高度に含有するエキスの開発を試みる。従来、あごだしは熱水抽出によるものであり、十分に旨味を引き出していない可能性がある。今回の研究では酵素分解により、あごのタンパク質からペプチド、アミノ酸を生成することによって、高い呈味性を有するエキスの製造を行う。また、本エキスを中華スープや和風だしに添加した際の、旨味やコクの上昇効果を味認識装置により測定し、エキスの有用性を実証する。さらに、製造現場を想定したスケールアップ製造試験を行い、得られた知見を活用することにより研究成果の地元企業への普及を促進する。</li> <li>・総合評価 S<br/>本研究で得られたエキス製造技術は、中華スープ、和風だしなどに利用可能であることから、そうめん、うどんなどの麺類業界、調味料を製造する企業が活用する可能性が高い。また、すり身などの水産加工品などにも利用することができ、様々な業種の食品企業に広く普及するものと思われる。また、本研究で得られたエキス製造条件などの成果については特許を出願し、食品企業による利活用を推進し</li> </ul> | <p>(22年度)<br/>評価結果<br/>(総合評価段階:A)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・必要性 A<br/>食品メーカー、料理店などから需要があると考えられ、地域の食資源の開発に必要である。ただし、他社品がすでに存在していることから、味認識装置で美味しさをどう表現するかが肝要である。</li> <li>・効率性 A<br/>味認識装置の活用により、分析時間の短縮が可能であり、効率的によりよいものが得られる。味認識装置以外の取組においても効率良く実施してほしい。</li> <li>・有効性 A<br/>抽出条件が非常に多いため、ベストな条件を見いだすのは困難であるが、旨いタンパク質を得られる可能性が高い。本取組を地域の食品関連企業にPRして研究を進めてほしい。</li> <li>・総合評価 A<br/>地域の食品関連企業に貢献する取組であり、地域ブランドを目指す視点から評価できる。調味料を従来と違う切り口で販売可能であり、製品を早く世に出してほしい。</li> </ul> |

|    |   |  |
|----|---|--|
|    | ていく。  |  |
|    | 対応  | 対応<br>本研究では、味認識装置を主に用いて、味・風味に優れた調味料素材を効率的に開発し、県内企業からの商品化を試みる。  |
| 途中 | ( 年度)<br>評価結果<br>(総合評価段階: )<br>・必要性<br>・効率性<br>・有効性<br>・総合評価  | ( 年度)<br>評価結果<br>(総合評価段階: )<br>・必要性<br>・効率性<br>・有効性<br>・総合評価   |
|    | 対応  | 対応   |
| 事後 | (26年度)<br>評価結果<br>(総合評価段階: A)<br>・必要性 S<br>ちゃんぽんなどの麺類に適した呈味性の高いスープ・だしの開発が県内食品業界から要望されている。特に、県産の地域資源である農水産物を用いて呈味性に優れた調味料素材を開発することは高いニーズを有する。本研究で開発した酵素分解エキスを中華スープ、あるいは和風だしに添加した際の旨味の向上については、味認識装置による測定で明らかにし、基礎的データとして活用する。<br>・効率性 A<br>本研究では、トビウオやヒラツメガニなどを原料とした酵素分解エキスの製造について検討した。これまでの研究では、化学的な成分分析を中心としたエキス評価を行っていたが、本研究では味認識装置の導入により、味評価に関する数値が得られ、高い呈味性を有するエキスを製造する条件を効率的に決定できた。<br>・有効性 A<br>本研究では酵素分解により、魚介タンパク質からペプチド、アミノ酸を生成することによって、高い呈味性を有するエキスの製造を行うことができた。また、本エキスを中華スープや和風だしに添加した際の、旨味やコクの上昇効果を味認識装置により測定し、エキスの有用性を実証した。 | (26年度)<br>評価結果<br>(総合評価段階: A)<br>・必要性 A<br>そのままでは食べにくく市場に流通しないヒラツメガニを調味料の原料として有効活用しようという取り組みであり、新製品の開発が期待される必要性の高い研究であった。<br>・効率性 A<br>県内企業と連携し、商品化を見据えて研究に取り組んでおり、効率性において問題はなく、計画通りに進捗したと判断する。<br>・有効性 A<br>商品化が達成される見込みが高く、有効な取り組みであるが、他社のカニエキスとの差別化は必要である。また、県産の他種のカニも原材料とできないか検討してほしい。<br>・総合評価 A<br>概ね当初の計画を達成しているが、他社との差別化を図るためにも、機能性成分が含まれていないかを検証し、機能性食品としての展開も視野に入れて商品化を進めてほしい。 |

|  |   |
|--|---|
| <p>・総合評価 A</p> <p>本研究で得られたエキス製造技術は、スープ、だしなどに利用可能であることから、調味料を製造する企業に技術移転が可能である。現在、調味料素材やすり身などを製造する企業に提案を行っており、スケールアップ試験など、商品化へ向けた企業との共同研究を実施する予定である。さらに、その他の加工食品への利用を検討し、新たな商品開発を実施したい。</p> |   |
| <p>対応</p>  | <p>対応</p> <p>他社のカニ熱水抽出エキスとの差別化を図るために、味認識装置などによる測定を実施する。また、他種の小型カニも原材料とできないか検討を進める。</p> <p>カニ酵素分解エキスに含まれる機能性成分については、県内外の大学とも連携して明らかにするなど、今後の応用展開に繋がるよう努める。</p> |

## ■総合評価の段階

### 平成20年度以降

#### (事前評価)

- S=積極的に推進すべきである
- A=概ね妥当である
- B=計画の再検討が必要である
- C=不相当であり採択すべきでない

#### (途中評価)

- S=計画以上の成果をあげており、継続すべきである
- A=計画どおり進捗しており、継続することは妥当である
- B=研究費の減額も含め、研究計画等の大幅な見直しが必要である
- C=研究を中止すべきである

#### (事後評価)

- S=計画以上の成果をあげた
- A=概ね計画を達成した
- B=一部に成果があった
- C=成果が認められなかった

### 平成19年度

#### (事前評価)

- S=着実に実施すべき研究
- A=問題点を解決し、効果的、効率的な実施が求められる研究
- B=研究内容、計画、推進体制等の見直し求められる研究
- C=不相当であり採択すべきでない

#### (途中評価)

- S=計画を上回る実績を上げており、今後も着実な推進が適当である
- A=計画達成に向け積極的な推進が必要である
- B=研究計画等の大幅な見直しが必要である
- C=研究費の減額又は停止が適当である

#### (事後評価)

- S=計画以上の研究の進展があった
- A=計画どおり研究が進展した
- B=計画どおりではなかったが一応の進展があった
- C=十分な進展があったとは言い難い

### 平成18年度

#### (事前評価)

- 1:不相当であり採択すべきでない。
- 2:大幅な見直しが必要である。
- 3:一部見直しが必要である。
- 4:概ね適当であり採択してよい。
- 5:適当であり是非採択すべきである。

#### (途中評価)

- 1:全体的な進捗の遅れ、または今後の成果の可能性も無く、中止すべき。
- 2:一部を除き、進捗遅れや問題点が多く、大幅な見直しが必要である。
- 3:一部の進捗遅れ、または問題点があり、一部見直しが必要である。
- 4:概ね計画どおりであり、このまま推進。
- 5:計画以上の進捗状況であり、このまま推進。

#### (事後評価)

- 1:計画時の成果が達成できておらず、今後の発展性も見込めない。
- 2:計画時の成果が一部を除き達成できておらず、発展的な課題の検討にあたっては熟慮が必要である。
- 3:計画時の成果が一部達成できておらず、発展的な課題の検討については注意が必要である。
- 4:概ね計画時の成果が得られており、必要であれば発展的課題の検討も可。
- 5:計画時以上の成果が得られており、必要により発展的な課題の推進も可。