



大阪科学・大学記者クラブ 御中
(同時提供先：文部科学記者会、科学記者会)



2023年1月27日
大阪公立大学

＼ごく微量でも活性は数万倍！／
イミダゾールジペプチド酸化誘導体の
高精度な検出法を確立

<ポイント>

- ◇微量の2-オキシイミダゾールジペプチドを選択的・高感度に定量解析する方法を確立。
- ◇抗疲労物質として近年注目されているイミダゾールジペプチド*1に比べて、本研究対象が非常に高い抗酸化活性を示すことを明らかに
- ◇食肉に数種類の2-オキシイミダゾールジペプチドが含まれていることを世界で初めて発見。

<概要>

近年、イミダゾールジペプチド (IDPs) が、疲労軽減や健康的な身体づくり、運動パフォーマンスの向上に効果があると非常に注目されています。

大阪公立大学 大学院理学研究科 居原 秀教授、笠松 真吾助教、小前 奏明大学院生 (大阪府立大学大学院理学系研究科 博士前期課程 2年) らの研究グループは、イミダゾールジペプチドに酸素原子が一つ付加した2-オキシイミダゾールジペプチド (2-オキシ IDPs) が非常に高い抗酸化活性を示すことを明らかにしました。さらに本研究グループは、ごく微量の2-オキシ IDPs を選択的かつ高感度に検出する方法を確立し、牛肉や豚肉などの食肉に、数種類の2-オキシ IDPs が含まれていることを初めて明らかにしました。

本研究成果は、2-オキシ IDPs を多く含む食品の開発などに貢献するだけでなく、新規の内源性機能性分子である2-オキシ IDPs の研究の基盤となるものと考えられます。

本研究成果は、2022年12月2日「Antioxidants」にオンライン掲載されました。

我々の研究室では、新規の内源性抗酸化物質である2-オキシ IDPs を発見し、前駆体 IDPs が酸化されることによって抗酸化活性が高まるといった奇妙な現象を見出していました。今回の研究成果で、2-オキシ IDPs の高度な解析が可能となりました。今後この手法が、基礎生物学だけでなく、医学、農学、薬学にも応用され、人々の健康増進、疾患予防の一助になることを期待しています。



居原 秀 教授

<掲載誌情報>

【発表雑誌】 Antioxidants

【論文名】 Quantitative Determination of 2-Oxo-Imidazole-Containing Dipeptides by High-Performance Liquid Chromatography/Tandem Mass Spectrometry

【著者】 Somei Komae, Shingo Kasamatsu, Koji Uchida and Hideshi Ihara

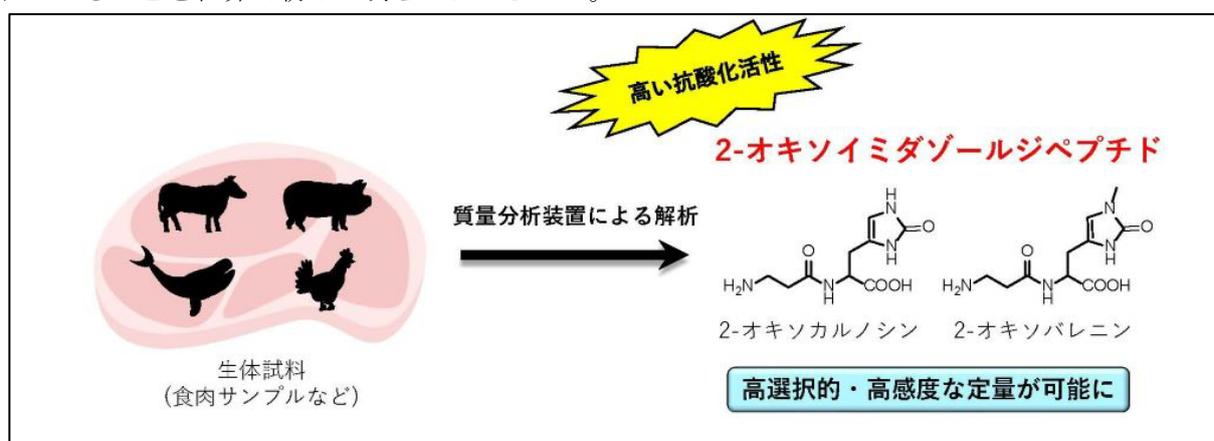
【掲載 URL】 <https://www.mdpi.com/2076-3921/11/12/2401>

<研究の背景>

食肉や魚肉に多く含まれる IDPs は、ヒトを含むさまざまな動物の体の中で作られている物質であり、疲労回復や認知症予防に効果があることが報告されています。しかし、IDPs がどのようなメカニズムでこれらの生理活性を示しているのかについては、解明されていませんでした。本研究チームは、以前に 2-オキシ IDPs を世界で初めて発見し、顕著に高い抗酸化活性を持つことや、IDPs の活性の本体が 2-オキシ IDPs であることを見出しました。生体内の 2-オキシ IDPs について詳しく解析することは、IDPs の生理活性のメカニズムを解明する手掛かりになると期待されますが、定量的な解析方法は確立されていませんでした。

<研究の内容>

今回本研究グループは、質量分析装置を用いて 5 種類の 2-オキシ IDPs を選択的かつ高感度に検出できる方法（質量分析法^{※2}）を確立し、安定同位体希釈法^{※3}と呼ばれる方法と組み合わせることで、生体内に含まれる微量の 2-オキシ IDPs の定量的検出を可能にしました。さらに、これらの手法を用いて、牛肉や豚肉などの食肉に、IDPs だけでなくさまざまな 2-オキシ IDPs が含まれていることを世界で初めて明らかにしました。



<期待される効果・今後の展開>

今回の研究成果は、詳しい性状や存在様式が明らかになっていない 2-オキシ IDPs に関する研究の基盤となり、本研究分野の大きな発展に寄与するものと考えられます。さらに、優れた生理活性を示す 2-オキシ IDPs を多く含んだ食品やサプリメントの開発に貢献することが期待されます。

<資金情報>

本研究の一部は、科研費（21H02082, 22K06148）の支援で行われました。

<用語解説>

- ※1 イミダゾールジペプチド: イミダゾール基を含むアミノ酸であるヒスチジンが結合したジペプチドの総称。カルノシン、アンセリン、バレニンなどが知られている。種々の脊椎動物の脳、骨格筋に分布し、pH 緩衝能、金属キレート能、抗酸化能等があると考えられている。
- ※2 質量分析法: 分子をイオン化し分子の質量を測定する方法。微量物質の同定・定量や、未知物質の構造決定などを行うことができる。
- ※3 安定同位体希釈法: 生体物質を質量分析する際に、安定同位体元素を含む物質を内部標準として加える分析法。抽出操作時のロス、イオン化効率などを補正できるので、正確な定量が可能になる。

【研究内容に関する問い合わせ先】

大阪公立大学大学院 理学研究科
教授：居原 秀（いはら ひでし）
TEL：072-254-9753
E-mail：iharah@omu.ac.jp

【報道に関する問い合わせ先】

大阪公立大学 広報課
担当：國田（くにだ）
TEL：06-6605-3411
E-mail：koho-list@ml.omu.ac.jp