

山口県立大学とキューサイが共同研究  
～ 抗酸化能(ORAC 値)の食品表示への対応～

1. キューサイ青汁の原料である「ケール」の抗酸化能は、  
一般野菜に比べ高いことを確認。
2. キューサイ青汁の摂取により、ヒトにおける酸化ストレスの  
抑制と免疫能調節作用があることを確認。

9 月 12 日(土)「日本食品科学工学会第 56 回大会」にて発表

キューサイ株式会社(社長:藤野 孝、本社:福岡市)は、キューサイ青汁の摂取により、ヒトにおける酸化ストレスの抑制と免疫能調節作用があることを確認しました。その結果を 9 月 12 日(土)「日本食品科学工学会第 56 回大会」にて発表しました。

【研究の目的】

植物に特長的な抗酸化成分は第 7 の栄養素として注目されており、生活習慣病予防や美容等に効果があると言われております。海外ではすでに抗酸化能(ORAC 値)を表示した商品が上市されており、国内においても ORAC 値の食品表示に向けた検討が始まっています。本研究は、キューサイ青汁の原料ケールに、ビタミン・ミネラル・食物繊維に加え第 7 の栄養素も豊富に含まれることを示すのを目的としました。

また、ケールを原料とするキューサイ青汁を摂取することによる、生体内での有用性も調べました。

【研究の方法】

試験 1 ケールの抗酸化能を評価するため、抗酸化能を示す ORAC 値および抗酸化能に寄与するポリフェノール量を分析し、他の一般野菜と比較しました。

野菜の入手

ケールはキューサイ自社農場にて収穫しました。その他の野菜は福岡県内のスーパーにて購入しました。また、季節変動を加味するため 5 月・8 月・11 月・2 月の平均値を算出しました。

サンプルの調製

野菜の水分を除去するため真空凍結乾燥を行い粉碎後、高速溶媒抽出しました。

分析方法

ORAC - FL、Folin - Ciocalteu 法により分析しました。

ケールの抗酸化能分析結果(年平均)

図-1 ORAC値比較

Total-ORAC = H-ORAC(親水性) + L-ORAC(親油性)

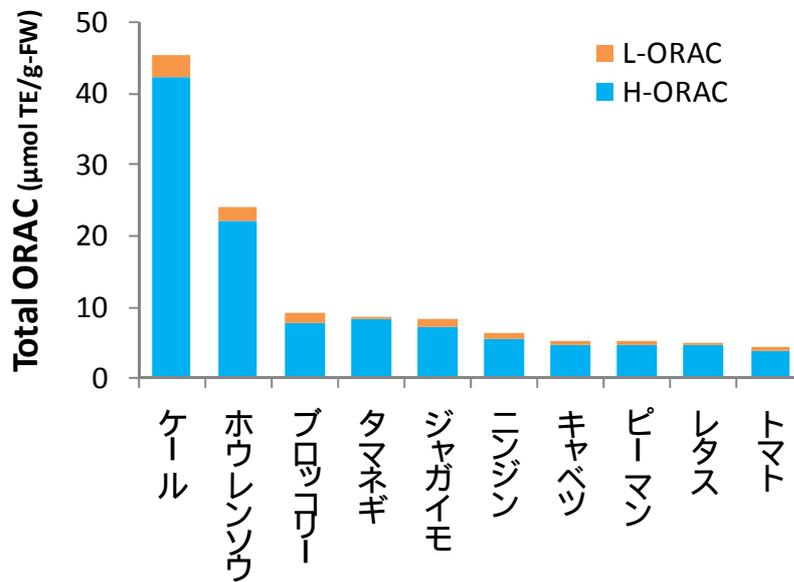
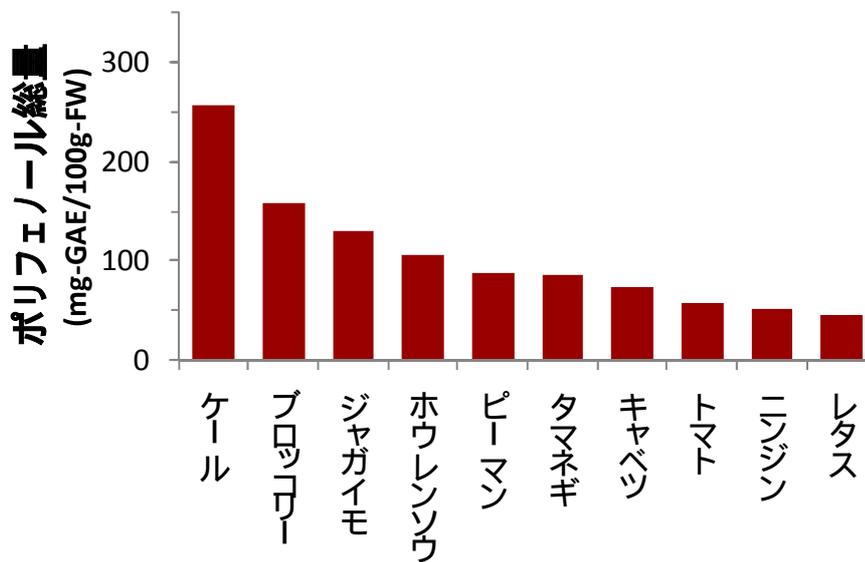


図-2 ポリフェノール総量比較



**試験2** ケールを原料とするキューサイ青汁を摂取し、運動負荷による生体内脂質酸化(ヘキサノイルリジン:HEL)と細胞性免疫能(NK細胞活性)の変動について摂取前と摂取後と比較し、その効果を確認しました。

山口県立大学との共同研究により実施

被験者  
健全な女子大生 8名(19.3 ± 0.4 歳)

試験飲料  
キューサイ青汁 1日2杯(キューサイの飲用推奨量)

摂取期間  
3週間の継続飲用

試験方法  
キューサイ青汁の摂取期間前後に運動負荷(自転車エルゴメーターによる漸増運動、最大心拍数の85%となった時点で中止)を実施し、血中のHEL濃度とNK細胞活性の変化を摂取前と摂取後と比較しました。

図-3 血中のHEL濃度の摂取前と摂取後の変化

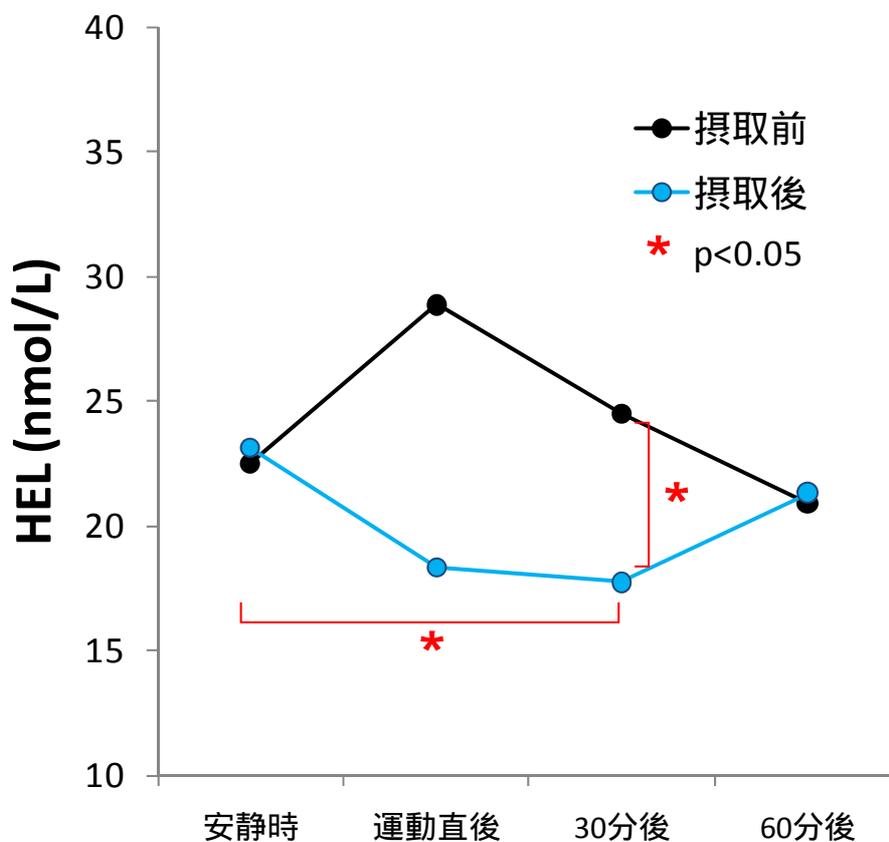
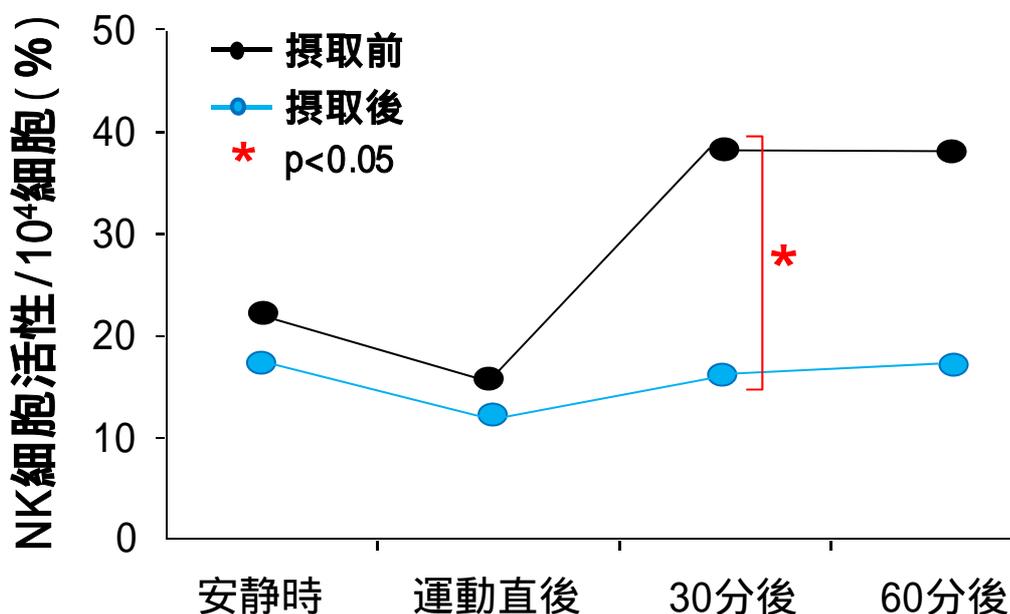


図-4 NK細胞活性の摂取前と摂取後の変化



#### 【研究のまとめ】

キューサイ青汁の原料である緑黄色野菜ケールは他の野菜と比べ抗酸化能が高いことがわかりました。また、キューサイ青汁を飲むことで酸化ストレスの抑制と免疫能の調節作用があることがわかりました。これらのことから、抗酸化成分という新たな栄養素の観点からも、キューサイ青汁を1日2杯飲む(キューサイ推奨飲用量)することにより、効率的に栄養素を摂ることができることがわかりました。

また、飲むにより酸化ストレスを抑制する作用があることから、生体内の酸化により起こると考えられる生活習慣病等の予防が可能であると考えられます。

#### 【今後の研究について】

キューサイ青汁の原料ケールが、他の一般野菜と比べ高い抗酸化能を有することがわかりました。今後は、青汁の抗酸化能による生体での様々な機能性について検討していきたいと考えております。

#### 【山口県立大学 兼安先生のコメント】

今回の研究結果より、ケールは非常に高い抗酸化能を有することが明らかとなりました。一般的に抗酸化能の高い食品や成分は、ヒトにとって有益な効果を秘めている可能性が高く、今後の研究が期待されます。

## 【用語説明】

### 酸化ストレス

生体内で活性酸素の生成/消去のバランスが崩れ、活性酸素が過剰になる状態。活性酸素が過剰になると、脂質・タンパク質・核酸(DNA)等が酸化され、生活習慣病や発ガン等にも関与すると言われていています。

### 免疫能調節作用

免疫機能の異常を調節する(正常に戻す)作用。激しい運動は、一時的に免疫能を大きく変動させ、感染リスクの増加(風邪などを引きやすくなる)が起こると考えられています。

### 抗酸化能

野菜や果物には活性酸素を吸収する成分(抗酸化成分)が豊富に含まれています。抗酸化能とは、その“食品そのものが持つ活性酸素を吸収できる力”を表すものです。したがって、抗酸化能が高いほど、活性酸素を多く吸収できる食品ということを意味します。

また生活習慣病や発ガン等に、体内で発生する活性酸素が関与していることが知られており、抗酸化力の高い食品を摂ることがこれらの予防に有効と考えられています。

### ポリフェノール

抗酸化成分の代表的なもので、食品ではブルーベリーや赤ワインの赤紫色素であるアントシアニンやお茶などに含まれるカテキンもその1つです。

### ORAC - FL法

米国農務省(USDA)と国立老化研究所(National Institute on Aging)の研究者らによって開発された抗酸化能の測定法です。海外ではすでにORAC値を表示した商品が上市されており、国内でも食品表示に向けた動きがあります。

### Folin - Ciocalteu 法

ポリフェノール量を測定する方法です。

### HEL(ヘキサノイルリジン)

脂質の酸化過程でできる生成物で、脂質の酸化度合いの指標となります。

### NK細胞活性

NK細胞がウイルスに感染した細胞やがん細胞などを破壊する強さを示し、免疫力の強さを表す指標。

## 本資料に関するお問い合わせ先

キューサイ株式会社 経営企画室 広報担当 草場・渋谷  
TEL.092 - 724 - 0179 FAX.092 - 724 - 3316  
メールアドレス: [n\\_shibuya@kyusai.co.jp](mailto:n_shibuya@kyusai.co.jp)