

機能性表示食品の開発に向けた北海道産紅藻ダルス (*Devaleraea inkyuleei*) 由来ペプチド摂取による血圧低下効果に関するヒト臨床試験

○吉積 一真（有限会社高木商店）

【要旨】

ダルスはウミゾウメン亜綱・ダルス目・ダルス科・ダルス属の紅藻で、北大西洋および北太平洋の寒帯性海域に分布する。海外ではカナダ・アイルランド・イギリスなどの大西洋沿岸に分布するものがスープやサラダの具材・ミネラルの供給源として古くから利用されている。そして、タンパク質に富み、ビタミンやミネラル、食物繊維なども多く含有することから、健康状態を改善させる効果や美容効果のある「スーパーフード」として、近年注目を浴びている。

北海道はコンブの国内生産量の約9割を占め、その約3割が北海道南部の地域で生産されている。本地域では主にマコンブ (*Saccharina japonica*) の養殖生産が行われているが、冬季（1～3月）にマコンブの養殖ロープにダルスが自然繁茂する。その資源量は北海道函館市南かやべ地区だけで年間約1,000～2,000tと推計されている。しかしながら、ダルスは収穫対象とはされず、コンブ養殖の妨げになる厄介物として除去されてきた。

そこで演者らは、函館市南かやべ地区のコンブの養殖ロープから採取されるダルスが新規地域資源として有効に活用されることを目指し、その生化学成分の構造・機能特性を調べた。その結果、北海道産ダルスがタンパク質および炭水化物を豊富に含有する（それぞれ、乾燥重量あたり約40%）ことが判明し、本タンパク質含有率は「煙のお肉」と称される大豆のそれと同等であった。栄養価が高いにも関わらず厄介物として除去されるダルスが機能性食品素材として有効活用されれば、養殖マコンブ生産者の収入が増加するだけでなく、国民の健康維持・増進に貢献できると考え、北海道大学水産科学研究院と共同で、北海道産ダルス由来生化学成分の構造・機能特性に関する研究を開始した。その結果、1) タンパク質の主成分が赤色の光合成補助色素「フィコエリスリン (PE)」であること、2) 炭水化物の主成分が多糖「キシラン」であること、3) ダルス PE が「血圧低下作用」「抗酸化・抗炎症作用」「脳機能改善作用」などを有することを明らかにした。そこで本研究では、わが国の国民病の一つとされ、予備群も含めると日本人の2人に1人が該当すると言われる「高血圧症」に着目し、ダルス PE の血圧低下作用について調べ、高血圧予防を目的とした機能性表示食品の開発を目指し、ヒト臨床試験を実施した。

試験は、二重盲検法にて実施した。スクリーニング時の収縮期血圧、拡張期血圧の中央値を基にI群またはII群の2群に、それぞれ30名ずつを割り付けた。また、割付によって試験群間に医学的背景の差が生じないように、本試験はランダム化比較試験にて実施した。試験スケジュールは、試験食品摂取前期間、試験食品摂取期間（4週間）、試験食品摂取後期間とした。本試験では、I群またはII群をプラセボ食品摂取群（対照

食品摂取群) または被験食品摂取群 (ダルス摂取群、ペプチドとして 20 mg) のいずれかと定め、プラセボ食品または被験食品を 4 週間毎日、1 日に 10 粒を、時間を指定せず自由に摂取させた。摂取前後の血圧変化量 (収縮期血圧、拡張期血圧) を測定し、両群間での比較を行った。

ダルス由来のペプチドの摂取による血圧低下作用に関する結果は、以下の通りとなつた。

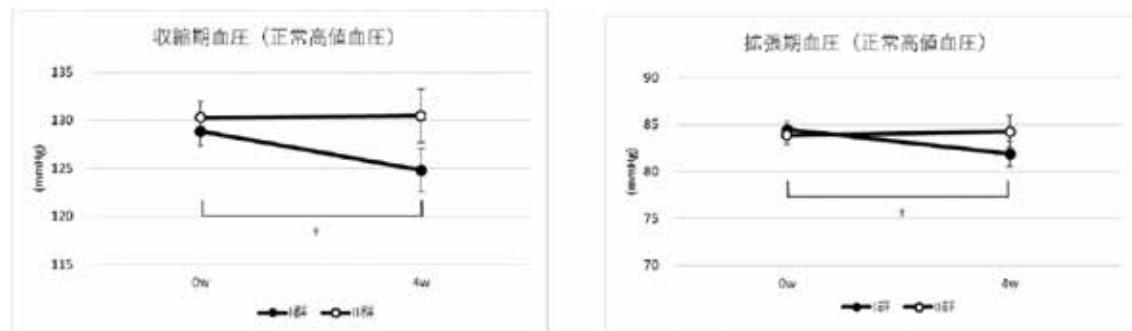
<全体解析>

摂取 4 週間後において I 群 (ダルス摂取群) で収縮期血圧が低下する兆しが見られたものの、収縮期血圧、拡張期血圧のいずれの項目においても群間で有意な差は認められなかった。

<正常高値血圧層>

正常高値血圧 (収縮期血圧 130 ~ 139 mmHg または拡張期血圧 85 ~ 89 mmHg) を対象としたサブグループ解析を実施した。試験期間中の収縮期血圧と拡張期血圧の平均を図に示した。I 群 (ダルス摂取群) において摂取前後で収縮期血圧および拡張期血圧の低下の有意傾向が認められたが、いずれの項目においても群間で有意な差は認められなかった。

図 収縮期血圧、拡張期血圧の推移 (正常高値血圧層)



本試験は、試験食品を 18 歳以上 65 歳未満の成人に 4 週間連続摂取させたときの血圧に与える影響について評価することを目的に、プラセボ対照ランダム化並行群間比較試験を実施した。その結果、主要評価項目である収縮期血圧と拡張期血圧について、全体解析において II 群 (プラセボ食品摂取群) と比較して I 群 (ダルス摂取群) で低下が見られたものの、有意な差は認められなかった。また、機能性表示食品制度において推奨される『特定保健用食品申請に係る申請書作成上の留意事項』資料にて定められる血圧試験対象被検者である正常高値血圧層を対象としたサブグループ解析を行った結果、I 群 (ダルス摂取群) で摂取前後での収縮期血圧と拡張期血圧の低下の有意傾向は認められたが、群間で有意差は認められなかった。ところで、ACE 阻害型ペプチドを用いた先行研究では、8 ~ 12 週間の介入期間により、有意な降圧効果が認められている。したがって本試験食品においても、4 週間より長い期間介入を続けることで、より顕著な血圧降下作用が顕れる可能性が考えられる。