

食生活と肥満防止との関連を調べる日韓共同研究

—日韓両国の伝統的な食生活の生活習慣病防止作用—

Japan–Korea Joint Research on Lifestyle Related Disease:
Contribution of Traditional Foods in Both Countries

中 島 滋*

Shigeru NAKAJIMA

本稿では、現在、文教大学女子短期大学部と慶尚大学校および釜山教育大学校とが共同で行っている「日韓栄養食生活比較研究」の背景となった、「ヒスチジン摂取による抗肥満作用に関する研究」の概要と、「日韓の食生活における共通点」、および「日韓栄養食生活比較研究の現状と今後の展望」について解説する。

1. ヒスチジン摂取による抗肥満作用

著者らは食生活の健康に関する研究として、「ヒスチジン摂取による抗肥満作用」に関する研究を行っている。

近年、カツオやマグロなど赤身魚のタンパク質に多く含まれているヒスチジンの抗肥満作用¹⁾が、ヒスタミンのヒスタミンニューロン活性化作用²⁾と関連して注目されている。筆者らはヒトを対象とした食事調査を行い、ヒスチジン高含有タンパク質摂取により、摂食抑制作用が起こることを報告した^{3,4)}。(図1) また、ヒスチジン摂取量と肥満の尺度である体脂肪率やBMIとの間には負の相関関係があることを報告した^{5,6)}。一方、ラットを用いた動物実験により、摂食量と摂取タンパク質中のヒ

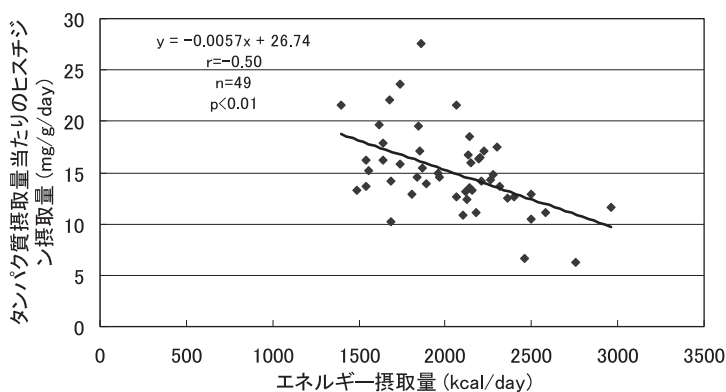


図1 ヒトを対象とした食事調査結果⁴⁾

(女性対象者のエネルギー摂取量とタンパク質摂取量当たりのヒスチジン摂取量との相関)

図中のポイントは各対象者のエネルギー摂取量とタンパク質、ヒスチジン、およびタンパク質摂取量当たりのヒスチジン摂取量を示している。rは相関係数。nは対象者数。

* 文教大学女子短期大学部教授

スチジン量との間に反比例関係があることを見出した⁷⁻⁹⁾。(図2)同時に、ヒスチジン摂取による脂肪分解促進作用とその機序(熱産生の促進)を報告した^{9,10)}。(図3)また、これらのヒスチジンの作用には性差があることを報告している¹¹⁾。さらに、ヒスチジンの作用について、分子レベルでその機序を調べた¹²⁾。この様にヒスチジンの摂取は肥満予防に大きな効果があることが明らかになった。図4に、提唱されているヒスチジンの作用機構を示した。

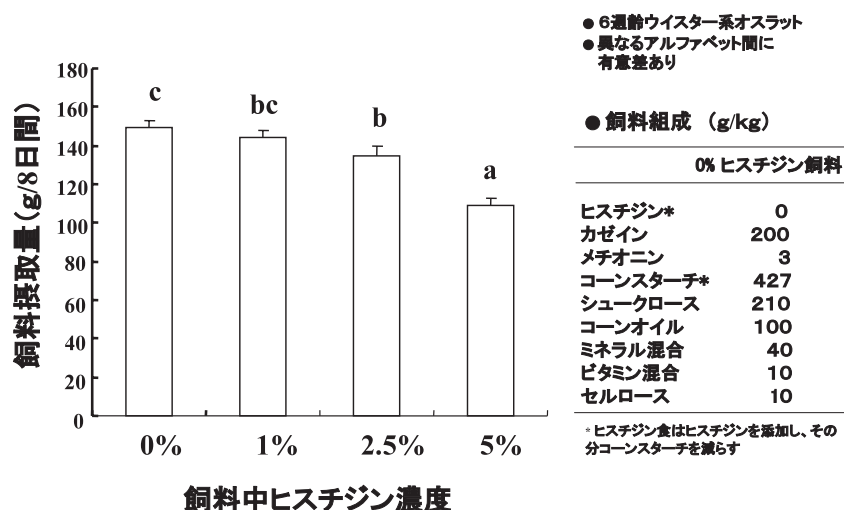


図2 ラットを用いた動物実験結果 1⁹⁾
(ヒスチジン飼料による摂食抑制作用)

近年、筆者らはヒスチジン摂取による肥満防止作用に対する、プロリンの影響について検討している。プロリンはイミノ酸であり、五員環構造を有している。これはヒスチジンのイミダゾール基と形状が類似している。そのために、プロリンとヒスチジンは生体内において競争的な関係があると考えられた。例えば、ヒスチジン脱炭酸酵素がヒスチジンをヒスタミンへ変換するが、プロリンが存在するとこの酵素に対し競争阻害剤となる可能性などが考えられた。そこで、ヒトを対象とした食事調査を行い、エネルギー、タンパク質、ヒスチジン、プロリン摂取量を求め、エネルギー摂取量とタンパク質摂取量当たりのヒスチジン摂取量との相関関係に対する、タンパク質摂取量当たりのプロリン摂取量の影響を調べた¹³⁾。その結果、エネルギー摂取量とタンパク質摂取量当たりのヒスチジン摂取量との間に認められた負の相関関係は、タンパク質摂取量当たりのプロリン

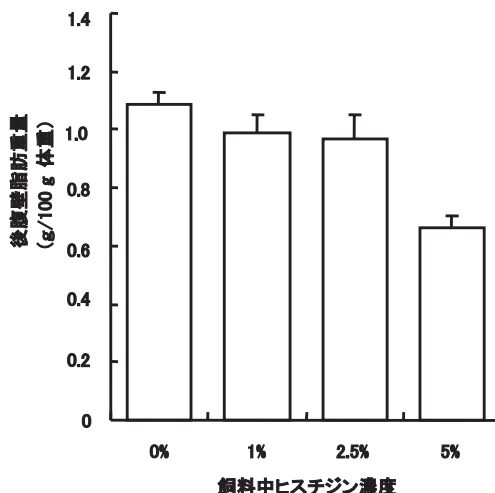


図3 ラットを用いた動物実験結果 2⁹⁾
(ラットでのヒスチジン強化飼料と内臓脂肪(後腹壁脂肪)重量)

摂取量が低いほど顕著であり、その影響は濃度依存的であった。また、ラットを用いた動物実験を行った結果、ヒスチジン飼料にプロリンを添加すると、摂取量がプロリン濃度に依存的に増加した。(未発表) これらの結果から、プロリンはヒスチジンの摂食抑制作用を減弱する効果があることが示唆された。

2. 日韓の食生活における共通点

日本と韓国では、魚介類を多く摂取している。魚介類の摂取量と平均寿命との間には、正の相関関係があることが知られている¹⁴⁾。魚介類、特に赤身魚（マグロやカツオ等）や多獲性赤身魚（サバやアジ等）は、ヒスチジン含量が高い食品である¹³⁾。(図5) 日本では赤身魚や多獲性赤身魚を食べる食習慣があり、鰹節やカツオだし等の赤身魚の加工品を調理に多く用いている。韓国では赤身魚の摂取量は日本ほど多くはないものの、サバやその加工品を多く摂取する食習慣がある。したがって、日本人と韓国人はヒスチジン摂取量が多いと考えられる。また、日本と韓国では、主食として米を摂取している。一般的に穀類はプロリン含量が高く、ヒスチジン含量が低い。しかし、米のプロリン含量は他の穀類の1/4程度である¹³⁾。(図6) したがって、日本人と韓国人はプロリン摂取量が少ないと考えられる。これらのことから、米を主食とし、魚を副食として多く摂取する日本人と韓国人は、欧米諸国の人々と比べ、ヒスチジン摂取量が多くプロリン摂取量が少なくなる食習慣を有していると考えられる。

現在、日韓両国では高齢化に伴い、糖尿病、高血圧症、高脂血症、などの生活習慣病が増加していることが、大きな社会問題となっている。これら生活習慣病は、死亡原因の上位を占めている脳血管疾患や循環器系疾患へ繋がる恐れが高いことが知られている。そこで近年、生活習慣病の原因となる

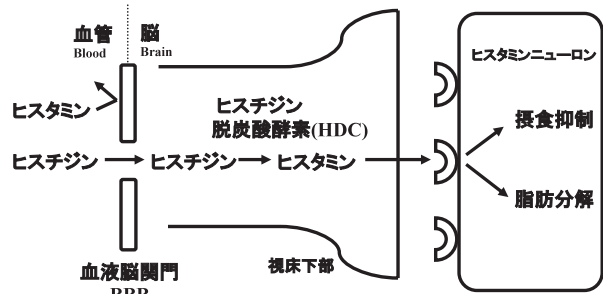


図4 ヒスチジンの作用機序

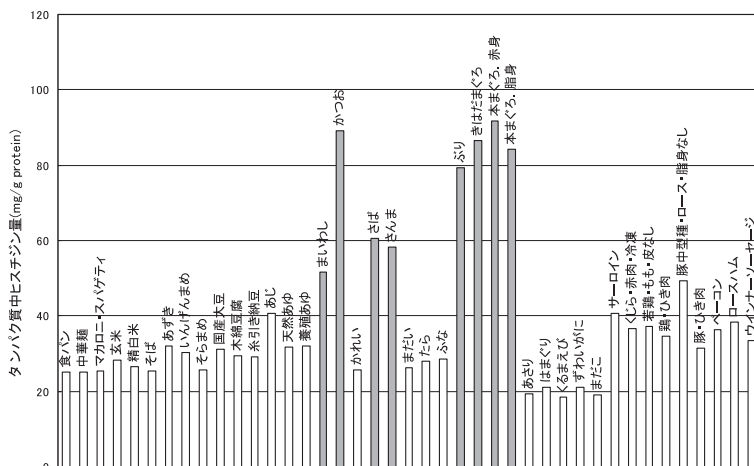


図5 食品タンパク質中ヒスチジン量¹³⁾

青表示：タンパク質中ヒスチジン含量が50 mg/g protein 以上の食品を示している。

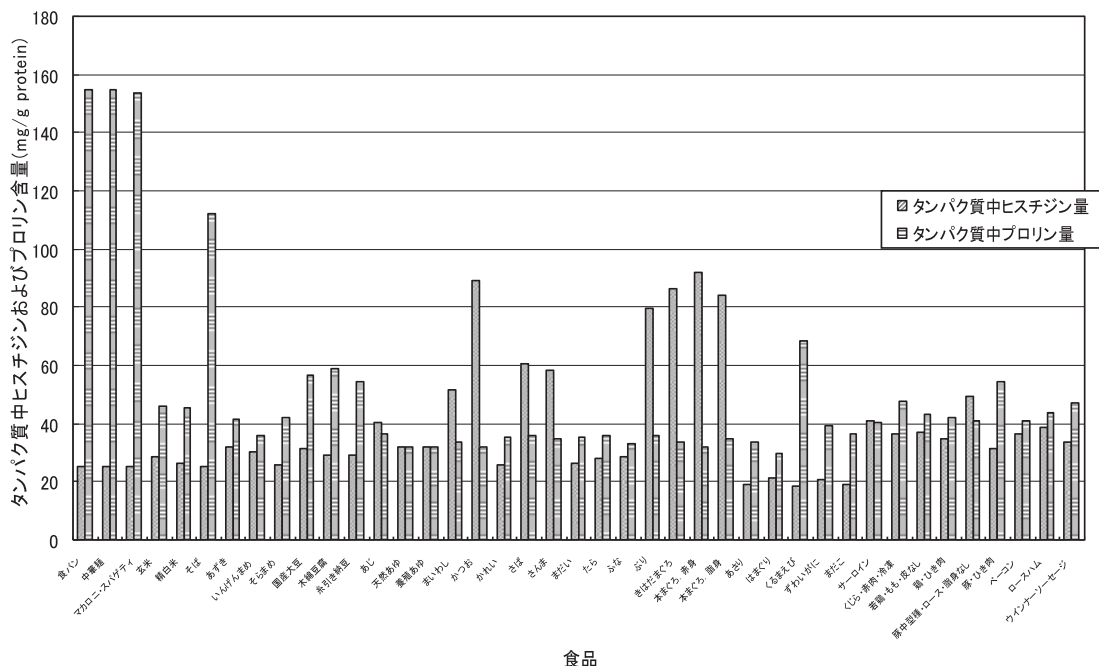


図6 食品タンパク質中ヒスチジンおよびプロリンの分布¹³⁾

メタボリックシンドローム（内臓脂肪症候群）が定義され¹⁵⁾、日本ではその予防を目指した特定保健検診およびその改善を目指した特定保健指導が始まっている。これらの背景として、日韓両国における食生活の欧米化が考えられる。すなわち、日韓の伝統的な食生活はメタボリックシンドロームや肥満の防止および解消に有効であると考えられる。

3. 日韓栄養食生活比較研究の現状と今後の展望

湘南フォーラム12号^{16, 17)}で紹介したように、現在、文教大学女子短期大学部と慶尚大学校（大韓民国）が中心となり、標記の日韓共同研究が行われている。この研究は、両国の食生活をさまざまな角度から比較研究することによって、主に水産資源の利用状況と健康との関わり（たとえば、年齢ごとの水産物摂取量と食習慣の関係、水産物由来のヒスチジン摂取量と肥満の関係など）を検討することを目的としている。これまでに、日韓両国の女子学生を対象とした健康状態や栄養状態と食習慣との関連について報告した。今後、食習慣や食品の嗜好性とヒスチジンおよびプロリン摂取量との関連、水産物摂取量またはヒスチジンおよびプロリン摂取量と肥満や健康状態との関連について調べる予定である。日韓の伝統的な食習慣がメタボリックシンドロームや生活習慣病の予防や解消に有効であることを提唱したいと考えている。

4. 謝辞

本研究の一部は、拠点大学方式による日韓水産学術交流経費によって行われている。記してここに謝意を表します。

文 献

- 1) Sakata T, Yoshimatsu H, Kurokawa M : Hypothalamic neuronal histamine : Implications of its homeostatic control of energy metabolism. *Nutrition* 1997,13:403-411.
- 2) Masaki T, Yoshimatsu H, Chiba S, et al : Central information of histamine reduces fat accumulation and upregulates UCP family in leptin resistant obese mice. *Diabetes* 2001,50:376-384.
- 3) 中島滋, 濱田稔, 土屋隆英ほか：低エネルギー摂取者に観察されたヒスチジン高含有タンパク質摂取による摂食抑制. *日本栄養・食糧学会誌* 2000, 53:207-214.
- 4) 中島滋, 田中香, 濱田稔ほか：瀬戸内海浜地区の女性におけるエネルギー摂取量とヒスチジン摂取量との相関. *肥満研究* 2001, 7:276-282.
- 5) 辻眞紀子, 中島滋, 田中香, 笠岡誠一, 土屋隆英, 奥田拓道：BMIとヒスチジン摂取量との相関. *肥満研究*, 2002, 8:302-305.
- 6) 辻眞紀子, 笠岡誠一, 土屋隆英, 奥田拓道, 中島滋：体脂肪率と体重当たりのヒスチジン摂取量との相関, *肥満研究*, 2004, 10:173-176.
- 7) Nakajima S, Hamada M, Tsuchiya T, et al : Inhibitory effect of niboshi on food intake. *Fisheries Science* 2000,66:795-797.
- 8) 中島滋, 笠岡誠一, 井上節子ほか：カフェテリア方式を用いたヒスチジン添加飼料によるラットの抑制作用. *肥満研究* 2002, 8:55-60.
- 9) Kasaoka S, Tsuboyama-Kasaoka N, Kawahara Y, et al:Histidine supplementation suppresses food intake and fat accumulation in rats. *Nutrition* 2004, 20:991-996.
- 10) 笠岡誠一, 中島滋, 井上節子, 加藤秀夫, 河原裕美, 土屋隆英, 奥田拓道：ヒスチジン添加飼料によるラット肝組織の中性脂肪低下作用, *肥満研究*: 2002, 8:168-172.
- 11) Kasaoka S, Kawahara Y, Inoue S, et al:Gender effects in dietary histidine-induced anorexia. *Nutrition*, 2005, 21:855-858.
- 12) Goto K, Kasaoka S, Takizawa M, Ogawa M, Tsuchiya T, Nakajima S: Bitter taste and blood glucose are not involved in the suppressive effect of dietary histidine on food intake, *Neuroscience Letters*: 2007, 420:106-109.
- 13) 中島滋, 浅見悦子, 田中香, 笠岡誠一, 土屋隆英：ヒスチジンの摂食抑制作用はプロリンにより阻害されるか, *肥満研究*, 2005, 11:46-51.
- 14) 農林水産省：FAO「FAOSTAT」, WHO「The World Health Report 2006」の改変.
- 15) World Health Organization Definition, diagnosis, and classification of diabetes and its complications: report of a WHO consultation. Part I : World Health Organization, 1999.
- 16) 中島滋：日韓栄養・食生活比較研究の目的と展望, *湘南フォーラム*, 2008, 12:57-60.
- 17) 中島滋, 渡邊美樹, 中村宗一郎, 佐伯宏樹, 文修敬, 李慶愛, 金仁洙, 鄭甫泳：日韓女子大学生の食習慣とBMIとの関連, *湘南フォーラム*, 2008, 12:113-116.