

61

助成番号 0061

高ヒスチジン含有タンパク質(魚)摂取による抗肥満効果と食塩
—塩味調味料は味覚(塩味)感度の上昇と抗肥満効果をもつか?—

助成研究者：水沼 俊美 (佐賀大学 文化教育学部)
共同研究者：中島 滋 (文教大学 女子短期大学部)
辻 真紀子 (文教大学 女子短期大学部)
金子 真紀子 (西九州大学)
于 秉柯 (西九州大学)
奥田 拓道 (熊本県立大学)
于 維漢 (ハルピン医大)

[目的] ヒスチジンの誘導体であるヒスタミンは、ヒスタミンニューロンを活性化して節食量を抑制することが知られている。高ヒスチジン含有タンパク質(魚)の経口摂取による節食抑制作用(抗肥満効果)を、日本と中国東北部在住の成人を対象として調べた。同時に食塩摂取と味覚(塩味)感度も調べた。

[方法] 日本在住の成人103名(男性54名、女性49名)と中華人民共和国黒竜江省ハルピン市と前進村在住の135名(男性59名、女性76名)を対象として食事調査を行った。調査は、1999年と2000年に実施した。調査期間は、平日の連続3日間とした。調査後、日本食品成分表と中国予防医学科学院編集「食物成分表」を用いて、各対象者の1日あたりのエネルギー、タンパク質、ヒスチジン、および食塩摂取量を算出した。

[結果] 全ての対象者において、エネルギー摂取量とタンパク質摂取量との間には正の相関関係が認められたが、エネルギー摂取量とタンパク質摂取量あたりのヒスチジン摂取量との間には負の相関関係が認められた。食塩摂取量には有意な差を認めなかった。したがって、高ヒスチジン含有タンパク質摂取による節食抑制作用が観察された。

26

助成番号 0061

高ヒスチジン含有タンパク質(魚)摂取による抗肥満効果と食塩—塩味調味料は味覚(塩味)感度の上昇と抗肥満効果をもつか?—

助成研究者：水沼 俊美(佐賀大学 文化教育学部)
 共同研究者：中島 滋(文教大学 女子短期大学部)
 辻 真紀子(文教大学 女子短期大学部)
 金子 真紀子(西九州大学)
 于 秉柯(西九州大学)
 奥田 拓道(熊本県立大学)
 于 維漢(ハルビン医大)

1. 研究目的

ヒスチジンの誘導体であるヒスタミンは、ヒスタミンニューロンを活性化して節食量を抑制することが知られている¹⁾²⁾。高ヒスチジン含有タンパク質(魚)の経口摂取による節食抑制作用(抗肥満効果)を、日本と中国東北部在住の成人を対象として調べた。同時に食塩摂取と味覚(塩味)感度も調べた。

2. 研究方法

2.1 食事調査

日本在住の成人103名(男性54名、女性49名)と中華人民共和国黒竜江省ハルビン市(都市)と前進村(農村)在住の135名(男性59名、女性76名)を対象として食事調査を行った。調査は、1999年と2000年に実施した。調査期間は、平日の連続3日間とした。調査後、日本食品成分表と中国予防医学科学院編集「食物成分表」を用いて、各対象者の1日あたりのエネルギー、タンパク質、ヒスチジン、および食塩摂取量を算出した。

2.2 味覚の測定法

味覚の測定は、ろ紙ディスク法を用いた³⁾。

3. 研究結果

3.1 日本人の食事調査

日本人の食事調査結果を図1-1、2、3に示す。エネルギー摂取量とタンパク質摂取量との間には正の相関関係が認められた(図1-1)。同様に、エネルギー摂取量とヒスチジン摂取量との間にも正の相関関係が認められた(図1-2)。しかし、エネルギー摂取量とヒスチジン/タンパク質摂取量との間には負の相関関係が認められた(図1-3)。女性においては、エネルギー摂取量とヒスチジン/タンパク質摂取量との間には有意な負の相関関係が認められた(図2)。また、国際的に適用される体格指数(肥満判定指数)である⁴⁾ BMI (Body Mass Index = 体重Kg / (慎重)²と体重あたりヒスチジン摂取量の相関係数は負であった。したがって、ヒスチジン摂取によるエネルギー摂取の抑制作用が日本人において観察された。BMIと体重あたりのヒスチジン摂取量の相関係数も負であったことから、抗肥満効果が示唆された。

3.2 中国人の食事調査

中国人の食事調査結果を図3-1、2、3に示す。エネルギー摂取量とタンパク質摂取量との間には正の相関関係が認められた(図3-1)。同様に、エネルギー摂取量とヒスチジン摂取量との間にも正の相関関係が認められた(図3-2)。しかし、エネルギー摂取

量とヒスチジン/タンパク質摂取量との間には負の相関関係が認められた(図3-3)。女性においては、エネルギー摂取量とヒスチジン/タンパク質摂取量との間には有意な負の相関関係が認められた(図4)。したがって、中国人においても同様にヒスチジン摂取によるエネルギー摂取の抑制作用が観察された。

3.3 食塩摂取量と味覚感度

食塩摂取量(1人1日あたり)は、日本人が 11.0 ± 3.0 、中国人が 11.4 ± 3.0 であり、摂取量に差を認めなかった。塩味の味覚感度(40歳代の女性)は、日本人と都市(ハルピン市)に住む中国人は、ほぼ同じ味覚感度であった。しかし、農村(前進村)に住む中国人は、都市(ハルピン市)に住む中国人に比べて有意に味覚感度が低下していた(図5)。

4. 考察

今回の食事調査(日本人と中国人)から算定された食塩摂取量(約11g/1人/1日あたり)の条件下では、エネルギー摂取量とヒスチジン摂取量/タンパク質摂取量の相関係数が負であったことから、ヒスチジン摂取によるエネルギー摂取抑制作用が観察された。

ヒスチジン摂取による摂食抑制作用は、ラットにおいても観察されている。中島らによると、ヒスチジン含量の多い煮干しを投与したラットにおいて、体重増加量と摂食抑制作用が認められた⁵⁾。

今回の食事調査においても、日本人では、肥満判定指数であるBMIと体重あたりのヒスチジン摂取量の相関係数も負であったことから、ヒスチジン摂取による抗肥満効果が示唆された。中国人についても同様に、BMIと体重あたりのヒスチジン摂取量について検討を加える必要がある。ただ、都市(ハルピン)に住む中国人は、農村(前進村)に住む中国人に比べてBMIが高値を示す傾向があることから、都市と農村に区別して比較する予定である。

いっぽう、タンパク質源も異なっている。ハルピンは豚肉等の肉類であるのに対し、前進村は川魚(淡水魚)である。ハルピンの食環境は豊かであるのに対し、前進村は自給自足の食生活である。また、日本の調査値は海浜部であることから、海水魚を多く摂取している。

つぎに、味覚(塩味)感度は、40歳代女性の日本人と都市(ハルピン)に住む中国人は、ほぼ同じ感度であったが、農村(前進村)に住む中国人は、有意に味覚感度が低下していた。日本人と都市(ハルピン)に住む中国人が、同じ味覚感度であるにもかかわらず、同じ漢族である農村(前進村)に住む中国人で塩味感度が有意に異なる理由については現在のところ不明である。今回選択した中国の調査地である、ハルピンと前進村は千キロほど離れた場所で、食環境が大きく異なっている。摂取している食品数や調理方法、食品の流通状況にも違いがあることから、このような面からの検索も必要である。

日本人では、肥満者で味覚感度が低下することが知られている⁶⁾。肥満者の少ない農村(前進村)に住む中国人で味覚感度の低下が今回観察された。この二つの味覚感度の低下の違いについて区別して比較することがのぞまれる。

5. 今後の課題

1. 食塩摂取量について；今回は食事調査から食塩摂取量を算定したが、今後は、尿中排泄食塩量や調味料である味噌（農村では、自家製）の塩分濃度、料理の塩分濃度などについて詳細に検討を加える必要がある。
2. 中国人のBMIと体重あたりのヒスチジン摂取量について；都市と農村の比較。
3. ヒスチジン摂取量について；肉類と魚（淡水魚と海水魚）での比較。

文献

- 1) T. Sakata, H. Yoshimatsu, and M. Kurokawa: Hypothalamic Neuronal Histamine: Implications of its Homeostatic Control of Energy Metabolism. *Nutrition*, 1997, 13: 404-411.
- 2) 中島滋, 濱田稔, 土屋隆英, 奥田拓道：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節食抑制. *日本栄養・食糧学会誌*. 2000, 53:207-214.
- 3) 久木野憲司, 水沼俊美, 金子真紀子, 久野一恵, 穠吉敏男, 坂井堅太郎：加齢にともなう味覚機能の変化について. *福岡医誌*. 1998, 89(3):97-101.
- 4) 世界保健機関西太平洋地域事務所, 国際肥満研究会, 国際肥満対策委員会：アジア・太平洋の展望：肥満とその治療を再定義する. 2001, 15-21.
- 5) S. Nakajima, M. Hamada, T. Tsuchiya, and H. Okuda: Inhibitory effect of niboshi on food intake. *Fisheries Sci.* 2000, 66:795-797.
- 6) 水沼俊美, 金子真紀子, 久野一恵ほか：女性の味覚感度は加齢で低下し、肥満では酸味が低下する. 1998, 4:297-301.

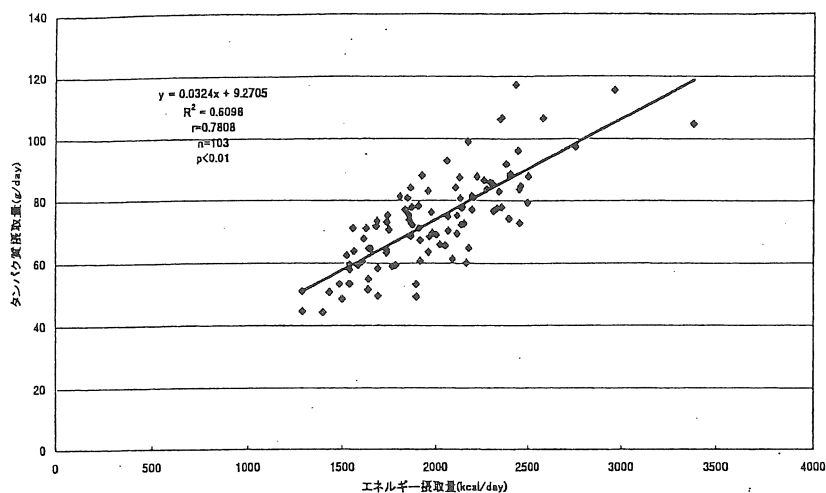


図1-1 エネルギー摂取量とタンパク質摂取量との相関(全体)

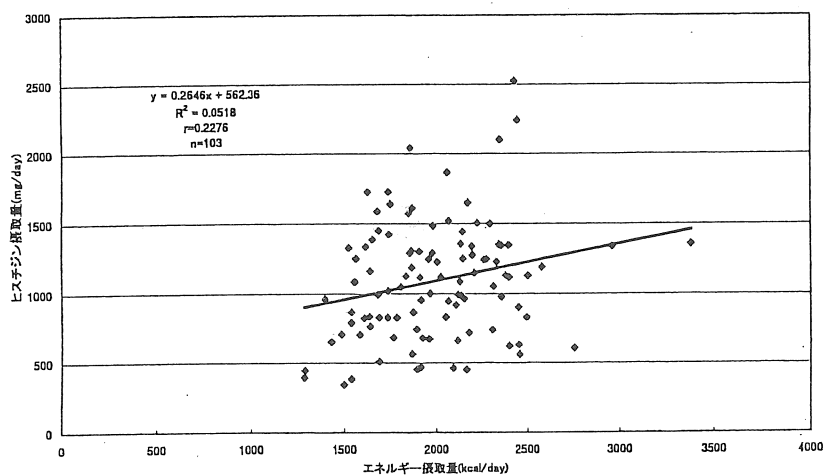


図1-2 エネルギー摂取量とヒスチジン摂取量との相関(全体)

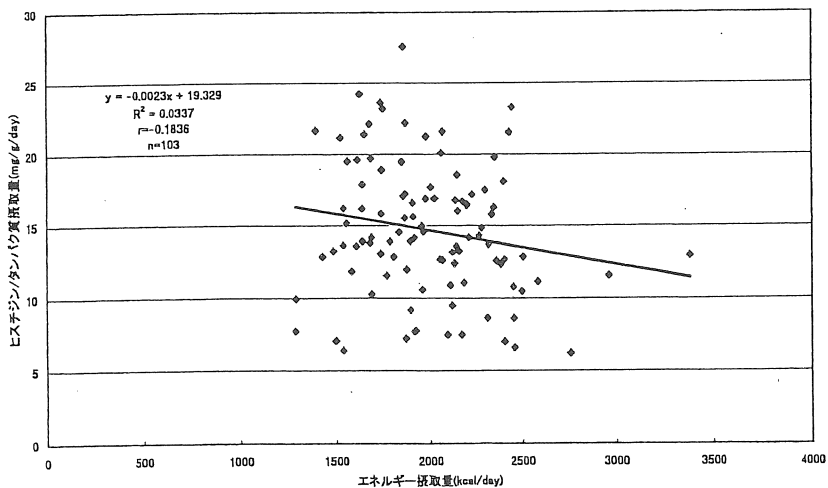


図1-3 エネルギー摂取量とタンパク質摂取量当たりのヒスチジン摂取量との相関(全体)

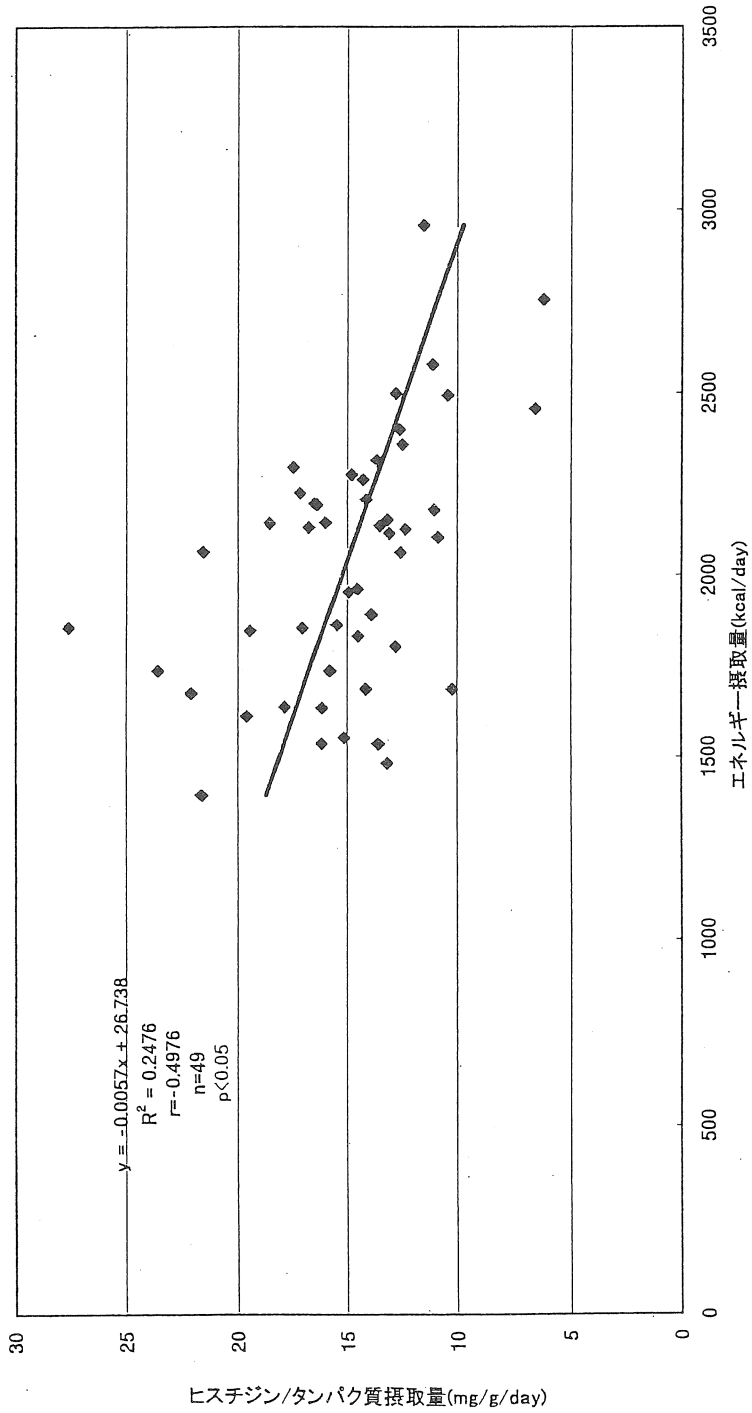


図2 エネルギー摂取量とタンパク質摂取量当たりのヒステジン摂取量との相関(女性)

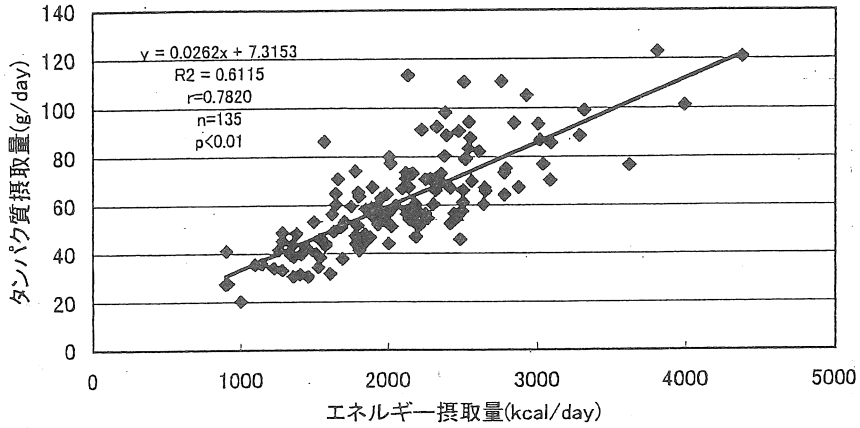


図3-1 エネルギー摂取量とタンパク質摂取量との相関(全体)

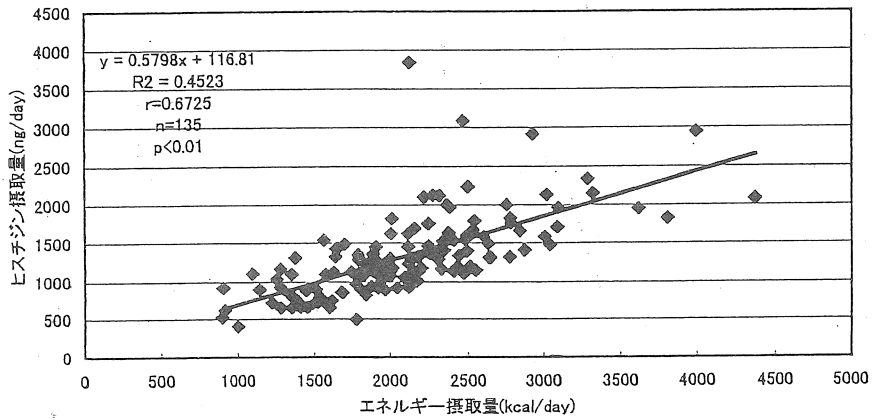


図3-2 エネルギー摂取量とヒスチジン摂取量との相関(全体)

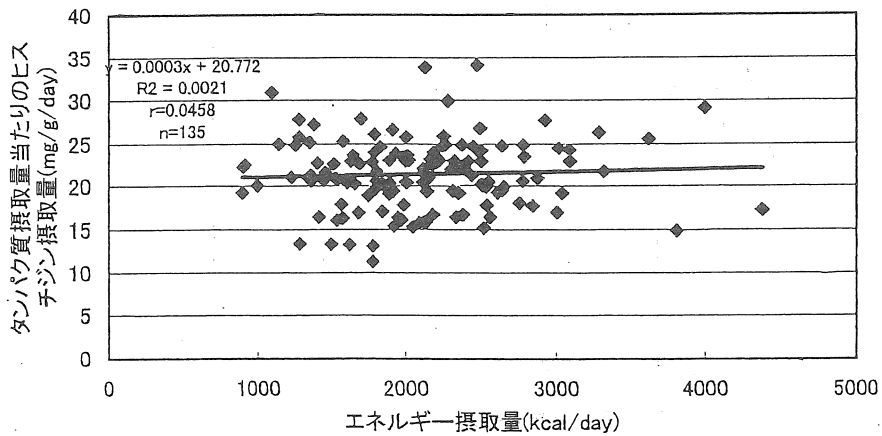


図3-3 エネルギー摂取量とタンパク質摂取量当たりのヒスチジン摂取量との相関(全体)

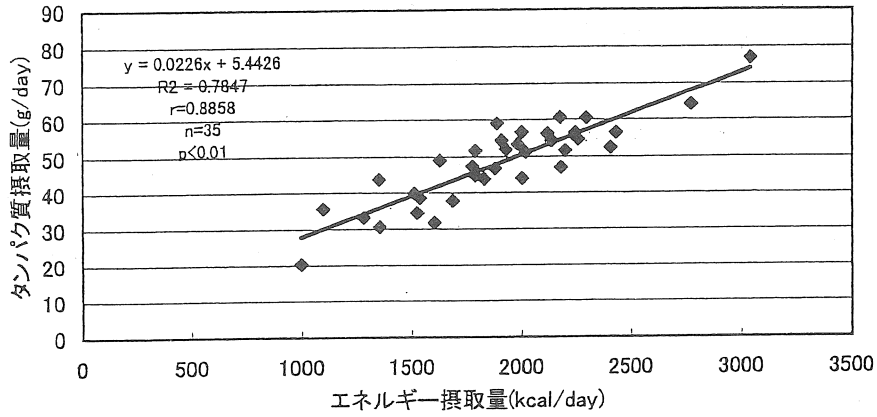


図4-1 エネルギー摂取量とタンパク質摂取量との相関(前進村女性)

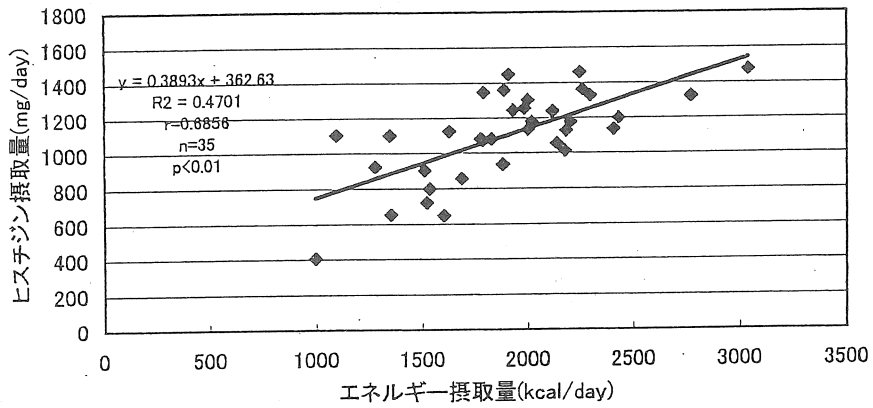


図4-2 エネルギー摂取量とヒスチジン摂取量との相関(前進村女性)

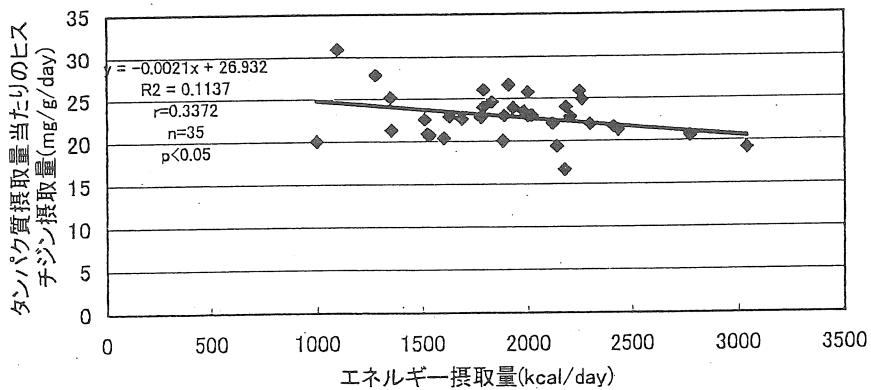


図4-3 エネルギー摂取量とタンパク質当たりのヒスチジン摂取量との相関(前進村女性)

- 中国人 農村 (n=35)
- 都市 (n=60)
- △ 日本人 (n=58)

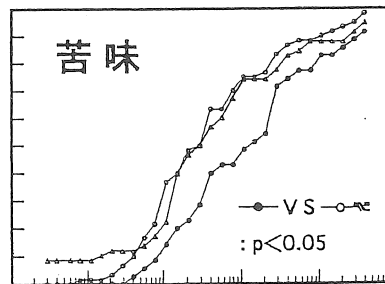
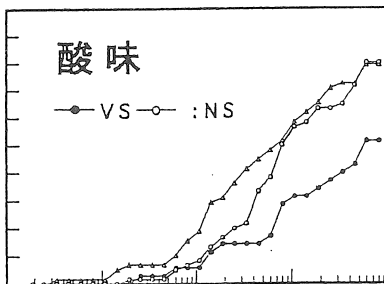
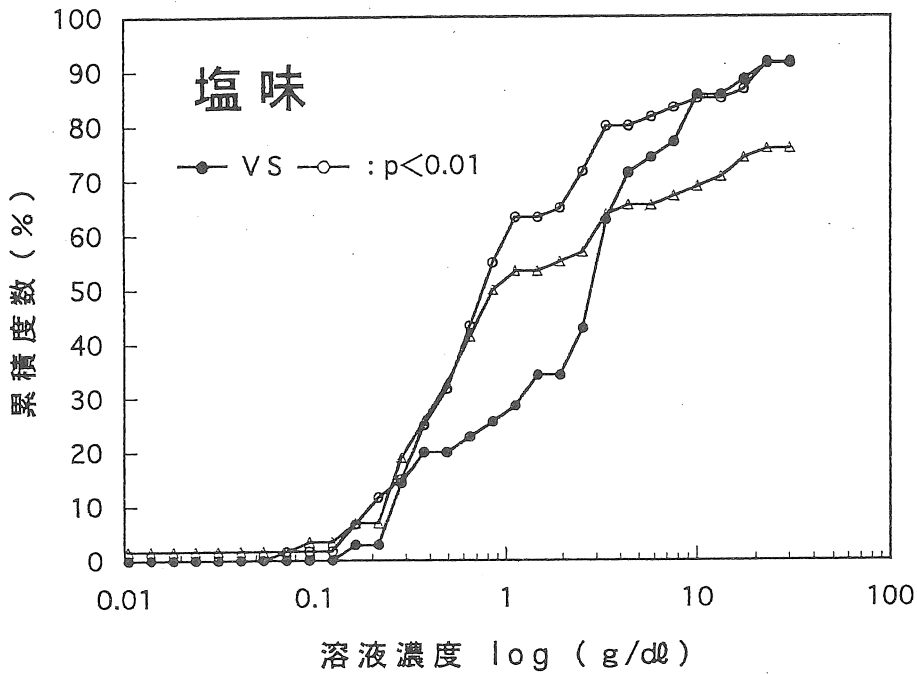
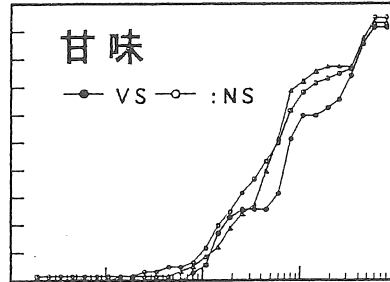


図 5 中国人女性の味覚感度 —農村と都市の比較—

SUPPRESSIVE EFFECT ON FOOD INTAKE BY HISTIDINE-RICH PROTEIN IN JAPANESE AND CHINESE ADULT

Mizunuma T¹, Nakajima S², Tsuji M², Yu H³, Kaneko M³, Okuda H⁴
Yu W⁵

¹ Faculty of Culture and Education, Saga University, ² Department of Health and Nutrition, Bunkyo University Women's College, ³ Nishi Kyushu University, ⁴ Kumamoto Faculty University, ⁵ Harubin Medical University.

[Purpose of this study] Regulation of food intake should play a role to prevent obesity. Histamine is a derivative of histidine. It was reported that histamine has the suppressive effect on food intake by the activation of the histamine neuron. The purpose of this study is to verify this suppressive effect on food intake by histidine-rich protein.

[Methods and Analysis] The participants of this study were 103 Japanese adults (male 54 and female 49) and Chinese adults (male 59 and female 76). They were all 20 to 50 ages. The actual amounts of food intake were measured on September 1999 in Japan, and on March in China. After food intake surveys, the amounts of energy, protein, and histidine intakes of each participant were calculated. The linear regressions were investigated between energy intake and various factors (protein-, histidine- and histidine/protein-intakes). The data were analyzed for correlation by using t-test.

[Results and Discussion] There was positive correlation between the amount of energy intake and protein intake. There was also positive correlation between the amount of energy intake and histidine intake. However, a negative correlation was seen between the amount of energy intake and histidine/protein intake. This suppressive effect for female seemed to be stronger than that for male. This suppressive effect was also seen against Chinese.