

カズノコ抽出油が高齢マウスの糖代謝関連ホルモンに及ぼす影響：魚油との比較

独立行政法人食品総合研究所

○白井展也・樋口智之・鈴木平光

【目的】

近年、糖尿病、高血圧症、高脂血症を主とした生活習慣病の罹患率が高まり、問題視されている。特に糖尿病は、その予備軍を含めると1,600万人を超えると推定されている。昨年、我々は、本大会において、カズノコ抽出油が血糖値や血漿脂質を、ラードに比べて有意に低下させることを報告した。しかしながら、魚油との効果の差異は不明である。本研究では、EPAとDHA割合をカズノコ抽出油と同等に調製した魚油をマウスに摂取させ、血漿脂質、血糖値およびインスリンに与える影響についてカズノコ抽出油との差異を検討し、また同時に、インスリン抵抗性の改善との関係が示唆されているレプチンおよびアディポネクチンやインスリンの作用を阻害するレジスチンに及ぼす影響について検討をした。

雄性マウス
Crj:CD-1(ICR)
11ヶ月齢

飼育期間:4ヶ月間

| 飼料群 | 平均摂餌量 | 最終体重 |
|----------|-------|-----------|
| ・ラード | 4.3g | 46.3±1.4g |
| ・魚油 | 4.2g | 51.4±1.3g |
| ・カズノコ抽出油 | 4.4g | 48.8±1.3g |

* 飼料詳細 表1, 2

総コレステロール
中性脂肪
リン脂質
血糖値

*結果 図2

ELISA

| | |
|-----------|--------|
| ・C-ペプチド | ーシバヤギ |
| ・インスリン | ーモリナガ |
| ・レプチン | ーモリナガ |
| ・アディポネクチン | ー大塚薬品 |
| ・レジスチン | ーLinco |

*結果 図3

24時間絶食

血漿

BF₃ メタノール

脂肪酸分析
(GLC)

*結果 表3

図1 実験の流れ

表1 飼料中の脂肪酸組成

| | ラード | 魚油 | カズノコ油 |
|---------|------|------|-------|
| 14:0 | 1.8 | 4.7 | 3.0 |
| 16:0 | 24.2 | 16.3 | 24.8 |
| 18:0 | 13.4 | 3.7 | 2.6 |
| 16:1n-7 | 2.8 | 6.3 | 5.0 |
| 18:1n-9 | 42.2 | 11.1 | 13.9 |
| 18:1n-7 | 3.6 | 2.5 | 5.1 |
| 18:2n-6 | 8.3 | 1.5 | 1.1 |
| 18:3n-3 | 0.4 | 0.7 | 0.6 |
| 18:4n-3 | - | 2.2 | 0.5 |
| 20:4n-6 | - | 1.9 | 1.2 |
| 20:5n-3 | - | 14.2 | 13.9 |
| 22:5n-3 | - | 1.9 | 1.2 |
| 22:6n-3 | - | 22.7 | 22.7 |
| SFA | 40.5 | 26.9 | 31.2 |
| MUFA | 50.5 | 24.7 | 26.8 |
| PUFA | 9.0 | 48.4 | 41.9 |
| n-6/n-3 | 21.8 | 0.1 | 0.1 |

表2 飼料の組成

| | |
|---------|------|
| コーンスターチ | 48.8 |
| カゼイン | 20.0 |
| グラニュー糖 | 15.0 |
| セルロース | 5.0 |
| ミネラル | 4.0 |
| ビタミン | 2.0 |
| メチオニン | 0.2 |
| 試料油 | 5.0 |

ラード: 日本油脂

魚油: 精製マグロ油、精製イワシ油、カツオ油を用い、EPAとDHA割合がカズノコ抽出油と同じになるように調製

カズノコ抽出油: 塩漬けカズノコを脱塩後、ヘキサン: エタノール(1:1)混液にて抽出

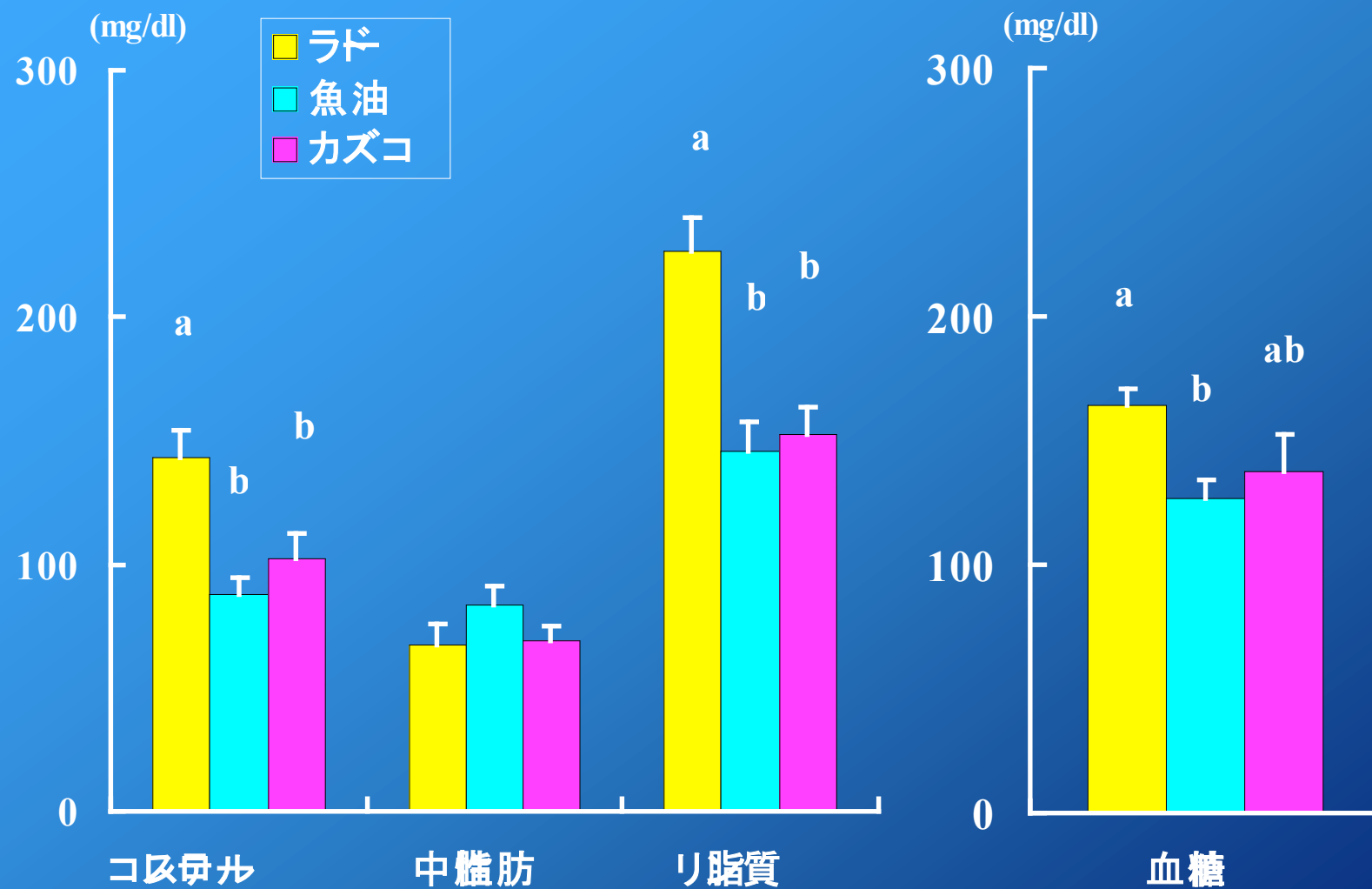


図2 血漿脂質および血糖値に及ぼす魚油とカズノコ抽出油の影響

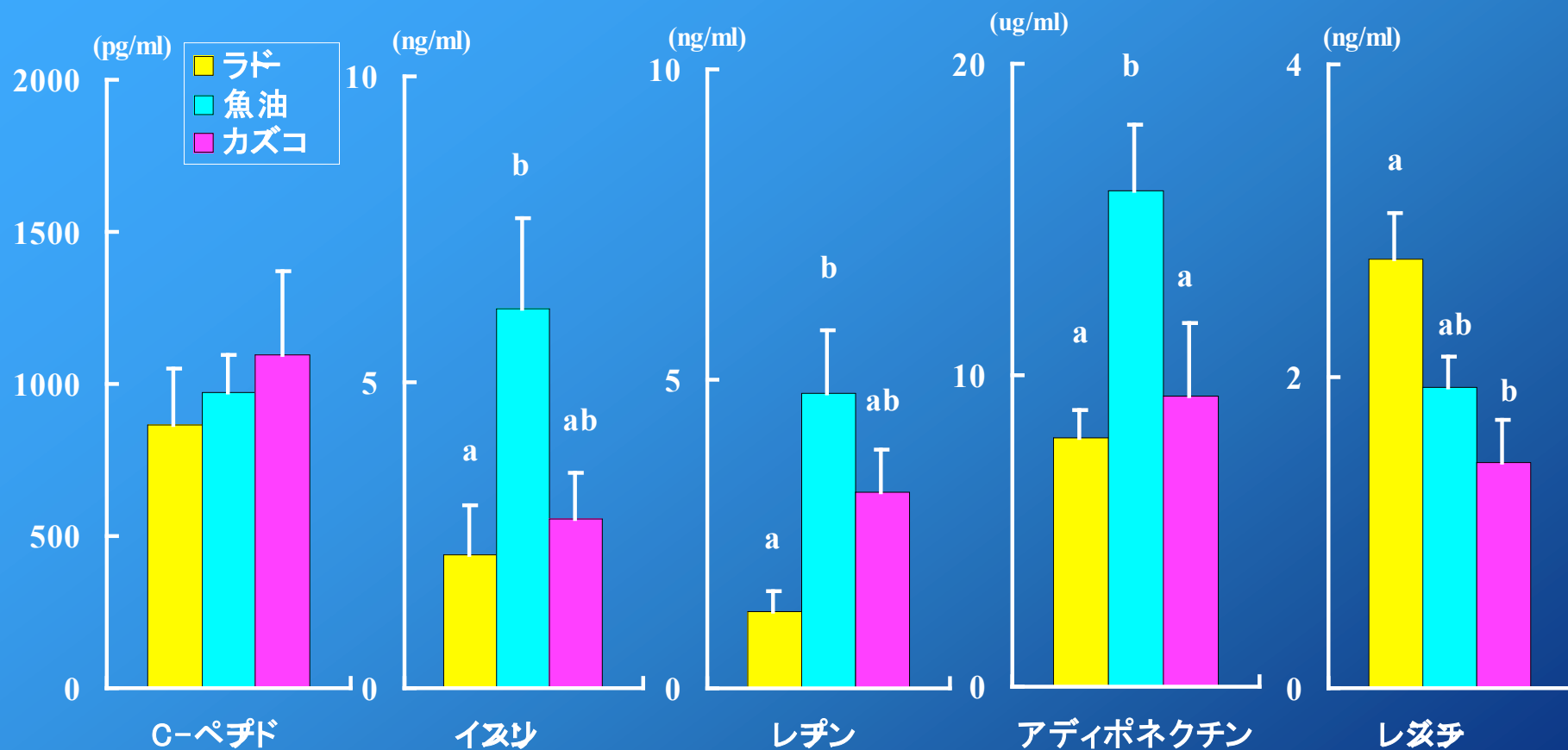


図3 血漿中のC-ペプチド、インスリン、レプチン、アディポネクチン
およびレジスチン濃度に及ぼす魚油とカズノコ抽出油の影響

表3 血漿中の脂肪酸組成

| | ラード | | 魚油 | | カズノコ | |
|---------|-------------|---|------------|----|------------|----|
| 16:0 | 20.6 ±0.3 | a | 26.6 ±0.4 | b | 25.3 ±0.4 | b |
| 18:0 | 7.6 ±0.2 | a | 6.9 ±0.2 | b | 7.2 ±0.1 | ab |
| 16:1n-7 | 3.7 ±0.3 | a | 3.1 ±0.2 | a | 5.2 ±0.3 | b |
| 18:1n-9 | 24.9 ±0.8 | a | 13.8 ±0.2 | b | 21.3 ±0.7 | c |
| 18:1n-7 | 3.9 ±0.3 | a | 1.1 ±0.0 | b | 1.7 ±0.1 | b |
| 18:2n-6 | 10.4 ±0.5 | a | 8.8 ±0.7 | ab | 7.5 ±0.4 | b |
| 20:2n-6 | 2.9 ±0.2 | a | - | b | - | b |
| 20:3n-6 | 1.6 ±0.0 | a | 0.2 ±0.1 | b | - | b |
| 20:4n-6 | 18.3 ±0.7 | a | 11.1 ±0.5 | b | 4.4 ±0.3 | c |
| 20:5n-3 | - | a | 7.0 ±0.6 | b | 10.6 ±0.6 | c |
| 22:5n-6 | 1.1 ±0.1 | a | - | b | - | b |
| 22:5n-3 | - | a | 1.1 ±0.1 | b | 0.8 ±0.1 | c |
| 22:6n-3 | 2.7 ±0.1 | a | 19.2 ±0.5 | b | 15.4 ±0.5 | c |
| SFA | 28.5 ±0.5 | a | 34.1 ±0.3 | b | 32.8 ±0.4 | b |
| MUFA | 33.5 ±1.0 | a | 18.5 ±0.4 | b | 28.4 ±0.7 | c |
| PUFA | 38.0 ±1.0 | a | 47.4 ±0.6 | b | 38.9 ±0.8 | a |
| n-6/n-3 | 12.89 ±0.37 | a | 0.74 ±0.04 | b | 0.45 ±0.03 | b |

まとめ

血漿中の総コレステロールおよびリン脂質含量は、魚油およびカズノコ抽出油ともに、ラード群に比べて有意に低下した。中性脂肪含量は、各群で有意な差がなかった。魚油群は、ラード群に比べて血糖値が有意に低く、インスリン、レプチンおよびアディポネクチンが有意に高くなっていた。カズノコ抽出油群は血糖値が低くなるものの、有意な差はなく、インスリン、レプチンおよびアディポネクチンも高くはなるものの、有意な差を示さなかった。レジスチンについては、魚油摂取群で有意な低下を示さなかったが、カズノコ抽出油群で有意に低下した。

これらのことから、高齢マウスの場合、カズノコ抽出油は魚油に比べて血漿脂質の低下については同等の低下効果を示すが、糖代謝関連ホルモンについては、魚油と異なるパターンにあるものと考えられた。