

# 機能性弁当の機能評価

—機能性農産物を組み合わせた機能性弁当開発—



## 技術の特徴

- ・機能性を有する農産物を組み合わせた機能性弁当(写真)を継続摂取することにより、内臓脂肪型肥満被験者のメタボリックシンドロームに対する改善効果をヒト介入ランダム化プラセボ対照比較試験(3ヶ月、160人、平日昼食介入、「茶」、「おかず」、「米飯」が機能性農産物、「茶」、「おかず」、「米飯」すべてが機能性農産物の4群比較(表1))で検証した(表2)。
- ・弁当介入により内臓脂肪面積が $-8.98\text{cm}^2$  有意に減少し、その効果は女性で顕著であり、内臓脂肪面積が $100\sim 127\text{cm}^2$ の被験者の「米飯」群で他群に比べ減少する傾向があった(図1)。
- ・「茶」群は、他群に比べ有意に1, 5-アンヒドログルシトールが減少した(図2)。

## 研究の内容

表1. 被験食の栄養成分、機能性成分含有量

|               | 群1: 茶のみ機能性食品            | 群2: おかずのみ機能性食品 | 群3: 米飯のみ機能性食品              | 群4: すべてが機能性食品              |
|---------------|-------------------------|----------------|----------------------------|----------------------------|
| エネルギー(kcal/食) | 696±77                  | 726±59         | 667±90                     | 690±75                     |
| タンパク質(g/1食)   | 27±5                    | 29±6           | 28±5                       | 29±6                       |
| 脂質(g/1食)      | 18±5                    | 20±6           | 19±6                       | 21±5                       |
| 灰分(g/1食)      | 5±1                     | 5±1            | 5±1                        | 5±1                        |
| 炭水化物(g/1食)    | 107±16                  | 108±17         | 97±17                      | 96±19                      |
| 食物繊維(g/1食)    | 8.6±2.3                 | 8.4±2.3        | 10.4±2.3<br>(うちβ-グルカン2.3g) | 10.5±2.3<br>(うちβ-グルカン2.3g) |
| ポリフェノール(g/1食) | 0.8±0.1<br>(うち緑茶から0.7g) | 0.2±0.2        | 0.2±0.1                    | 0.9±0.2<br>(うち緑茶から0.7g)    |
| カロテノイド(mg/1食) | 10±1                    | 15±1           | 10±1                       | 14±1                       |

結果は平均値±標準偏差

表2. 評価項目等における介入による影響

|                           | 摂取期間 | 群1: 茶       | 群2: おかず     | 群3: 米飯      | 群4: すべて機能性食品 |
|---------------------------|------|-------------|-------------|-------------|--------------|
| 被験者数                      | 0週   | 31          | 37          | 34          | 35           |
|                           | 6週   | 30          | 37          | 34          | 35           |
|                           | 12週  | 31          | 37          | 34          | 35           |
| 内臓脂肪面積 (cm <sup>2</sup> ) | 0週   | 125±29      | 133±36      | 136±33      | 127±31       |
|                           | 6週   | 115±34      | 123±37      | 127±39      | 119±27       |
|                           | 12週  | 118±30      | 125±36      | 122±34      | 118±36       |
| HbA1c(NGSP) (%)           | 0週   | 5.5±0.3     | 5.4±0.2     | 5.5±0.2     | 5.5±0.4      |
|                           | 6週   | 5.3±0.3     | 5.2±0.2     | 5.2±0.2     | 5.3±0.4      |
|                           | 12週  | 5.4±0.3     | 5.3±0.2     | 5.4±0.2     | 5.4±0.4      |
| 1,5-アンヒドログルシトール(μg/dL)    | 0週   | 21.8±8.6    | 22.0±5.1    | 23.0±6.7    | 24.0±7.6     |
|                           | 6週   | 21.4±8.1    | 22.5±5.4    | 23.4±6.8    | 23.4±7.2     |
|                           | 12週  | 21.1±7.9    | 22.4±5.5    | 23.9±7.1    | 23.6±8.2     |
| グリコアルブミン (%)              | 0週   | 14.0±1.3    | 13.9±1.0    | 13.7±1.0    | 14.2±1.4     |
|                           | 6週   | 13.5±1.3    | 13.6±1.0    | 13.2±1.0    | 13.7±1.4     |
|                           | 12週  | 14.0±1.3    | 14.1±1.1    | 13.7±1.0    | 14.3±1.5     |
| LDL-コレステロール (mg/dL)       | 0週   | 136.5±30.7  | 125.1±29.0  | 123.4±23.9  | 124.9±29.3   |
|                           | 6週   | 134.1±26.5  | 129.2±33.4  | 122.0±24.1  | 125.6±25.4   |
|                           | 12週  | 127.4±27.1  | 126.1±32.4  | 118.5±26.9  | 123.6±27.0   |
| HDL-コレステロール (mg/dL)       | 0週   | 56.3±13.6   | 58.7±15.5   | 57.4±14.9   | 57.8±13.4    |
|                           | 6週   | 57.5±15.2   | 59.2±15.2   | 57.6±13.1   | 58.4±12.4    |
|                           | 12週  | 57.7±15.8   | 61.9±17.2   | 58.9±15.0   | 58.8±12.9    |
| 中性脂肪 (mg/dL)              | 0週   | 151.9 x/1.8 | 144.2 x/1.9 | 151.6 x/1.9 | 124.1 x/1.5  |
|                           | 6週   | 126.5 x/1.7 | 155.2 x/1.8 | 139.9 x/1.8 | 127.4 x/1.5  |
|                           | 12週  | 124.8 x/2.1 | 136.1 x/1.9 | 148.9 x/2.0 | 149.0 x/1.7  |
| エネルギー(kcal)               | 0週   | 2109±642    | 2225±618    | 2154±611    | 2092±489     |
|                           | 6週   | 2109±642    | 2225±618    | 2154±611    | 2092±489     |
|                           | 12週  | 2109±642    | 2225±618    | 2154±611    | 2092±489     |

結果は、中性脂肪以外は平均値±標準偏差、対数変換を行った中性脂肪については幾何平均 x exp (対数変換後の標準偏差) を示す。

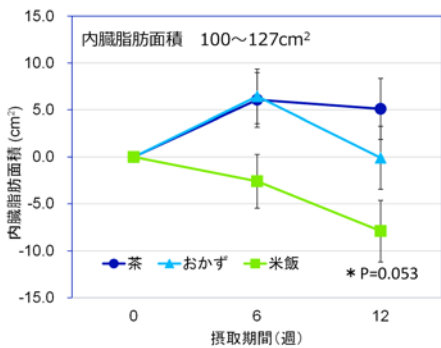


図1. 内臓脂肪面積に及ぼす介入の影響

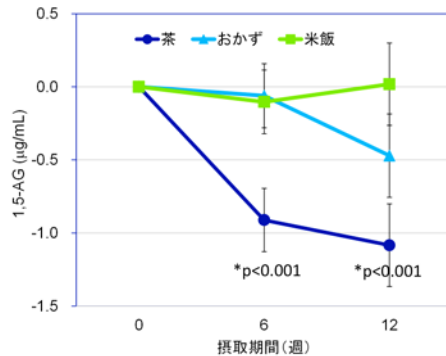


図2. 1, 5-AGに及ぼす介入の影響



## 今後の展開

- ・今回の成果を企業社食などで実証する
- ・機能性農産物の供給体制を食農ビジネスセンターと連携して確立し、モデル実証企業と販売までのデザインを構築する

## 参考

本成果は日本食品科学工学会誌に投稿中