

# 大麦若葉投与ラットのX線CT装置による皮下脂肪・内臓脂肪の評価

○鷺野憲之<sup>1</sup>、川原美央<sup>1</sup>、金森勇男<sup>1</sup>、鈴木郁功<sup>1</sup>、山本肇<sup>2</sup>、山田隆憲<sup>3</sup>、  
山本邦男<sup>4</sup>、山本整<sup>4</sup>、山本薫<sup>4</sup>、長尾光浩<sup>4</sup>、松井登<sup>4</sup>、尾関周二<sup>4</sup>

<sup>1</sup>鈴鹿医療大院・保健、<sup>2</sup>名古屋市立大・薬、<sup>3</sup>鈴鹿回生病院、

<sup>4</sup>山本漢方製薬(株)

## 緒 言

大麦は人類が古来より常食してきたイネ科の植物である。特に若葉粉末は栄養価も高く食物繊維も豊富に含み、呈味性もよいことから、軽度便秘症の改善、ダイエット等に近年幅広く使われている天然植物素材である。大麦若葉粉末は種蒔後、30cm程に成長した未成熟地上部を伐採し、新鮮な間に水洗、乾燥し摂食しやすいように抹茶様に粉末加工した食品である。

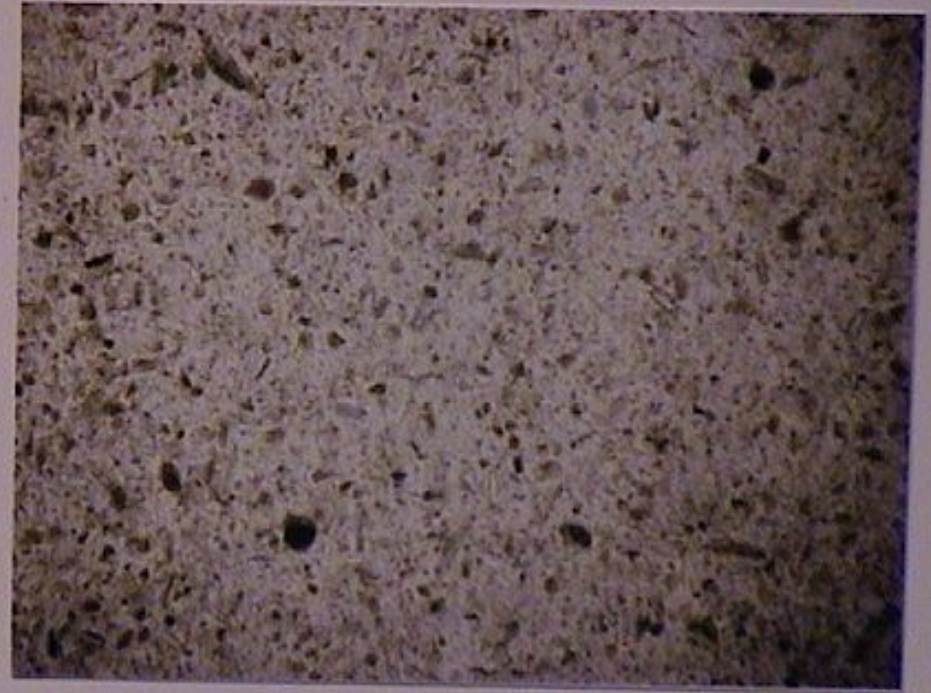
大麦若葉には食物繊維、ミネラル、ビタミンが豊富に含まれている。例えば、疲労回復の原動力になるカリウムでは牛乳の55倍以上、カルシウムは牛乳の11倍以上、貧血を防ぐ鉄では、ホウレン草の4.8倍以上含まれており、他にもマグネシウム、銅、マンガン、亜鉛などが含まれている。さらに、抗酸化性を示すSOD様物質も含み、細胞の新陳代謝を活性化する生体賦活作用があるといわれている。

一方、食物繊維のうち、水溶性食物繊維は2.4%、水不溶性食物繊維は43.4%であり、構成多糖としては、約55%がセルロース、約30%がアラビノグルクロキシランと報告されているものの作用メカニズムなどは不明な点が多く明確になってはいない。

今回、大麦若葉粉末の排便改善作用、ダイエット作用のメカニズムを比較検討するために難消化性デキストリン混餌、大麦若葉粉末混餌などの摂食後の排便状態、血清脂質、血液学的検査、腹部CTによる皮下脂肪、内臓脂肪などを検討したので、報告する。



大麦若葉の光顕写真(200倍)



大麦若葉微粉末の光顕写真(400倍)

(ニコン型式ECLIPSE TE300)

# 実験方法

## 実験動物

Wister系雄性ラット7週齢(1群6匹)を用い、高カロリー食群、正常群、大麦若葉群、大麦若葉水不溶性群の4群に分け飼育を行った。但し、排便状態の検討には難消化性デキストリン投与群と比較した。

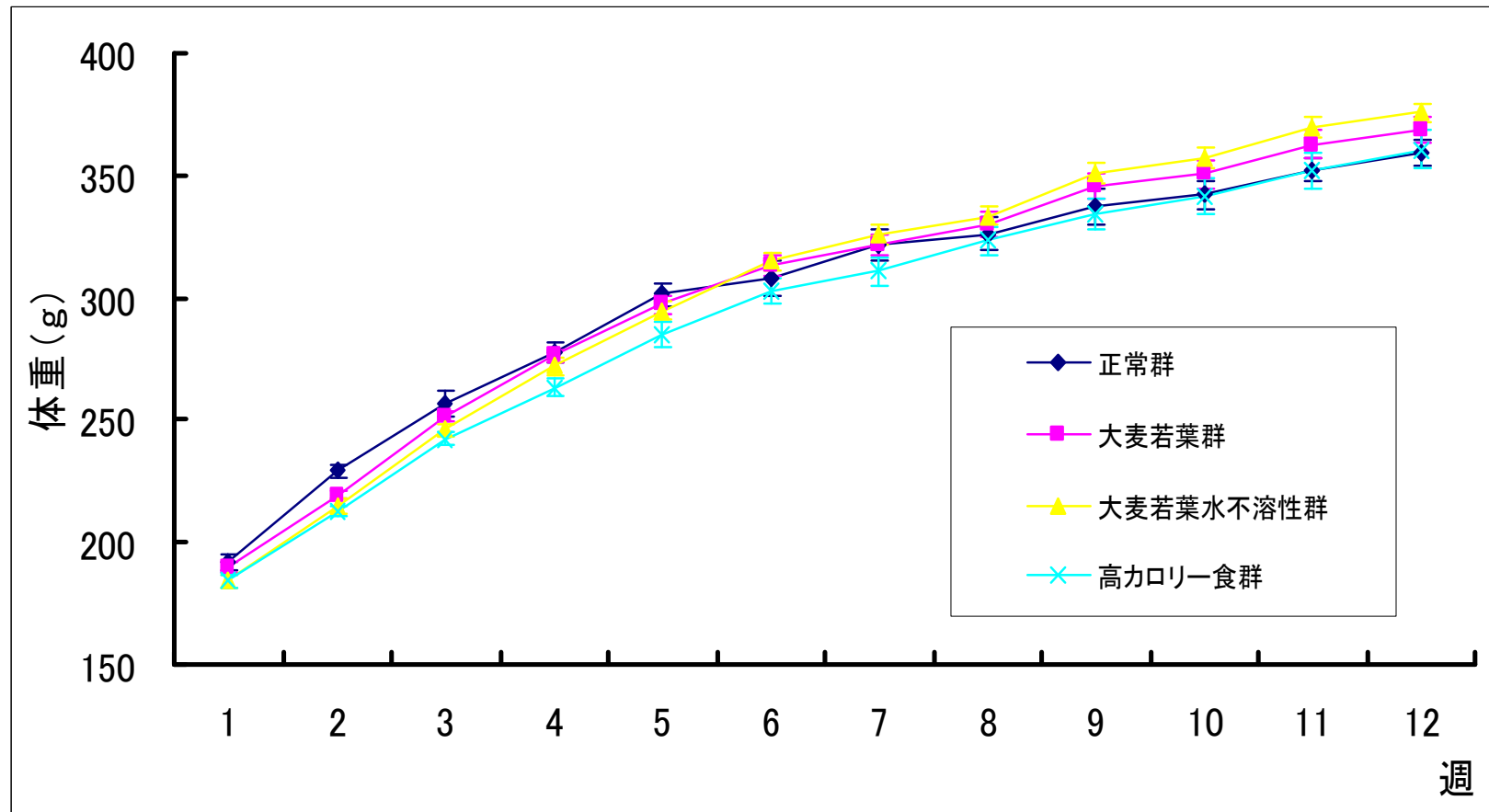
## 飼育環境

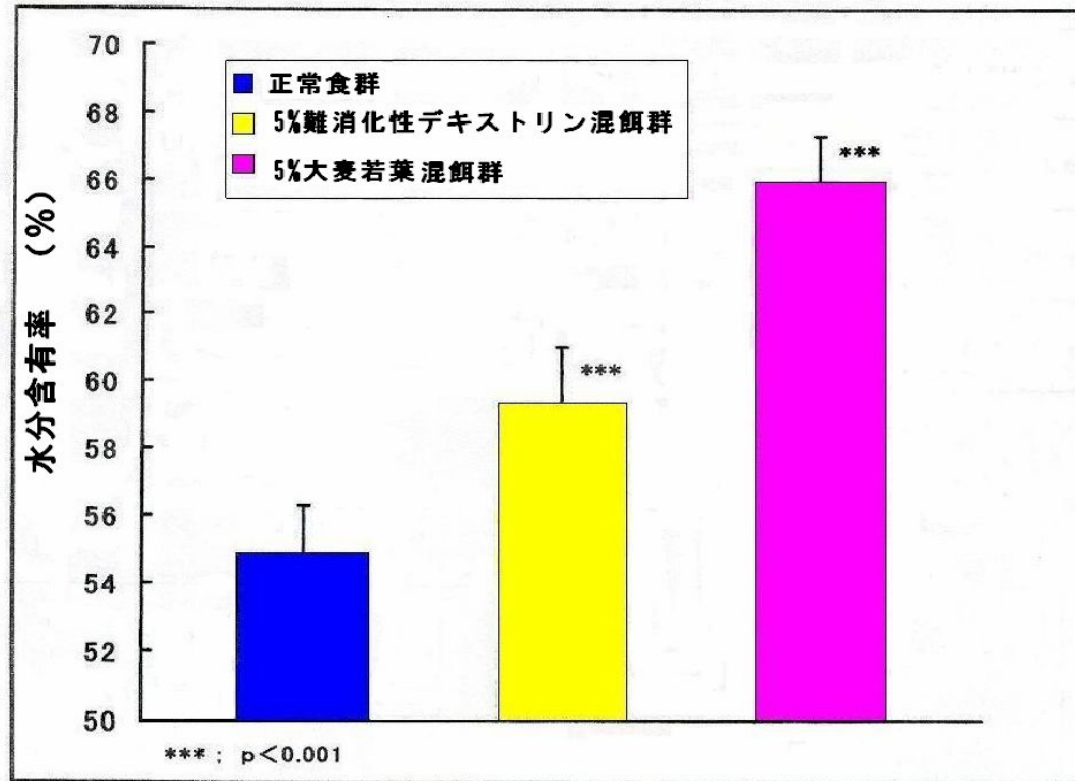
温度 $23 \pm 1^{\circ}\text{C}$ 、湿度 $55 \pm 10\%$ 、照明12時間、換気は1時間あたり10回に設定した飼育室内で飼育した。対照群には高カロリー固形食(蔗糖、カゼイン、コーン油、ミネラル、ビタミン、塩化コリン配合固形食、SLC製)を与え、大麦若葉群と大麦若葉水不溶性群には、高カロリー固形食に各々5%混餌飼料を与え、正常群には通常食を与えた。試験期間の3ヶ月連続投与し、飼料、飲料水は自由摂取させた。

## 分析機器等

顕微鏡	光学顕微鏡(ニコン型式ECLIPSE TE300)
水分	ケット赤外線水分計FD-610
CT	CT scanner system Toshiba Aquilion 64 第四腰椎部位で120KV・135mA・1.5sec/rota シングルスキャン関数Fco3・フィルターQo1・ブーストON 1mm×4 の条件でネンブタール麻酔下撮影を行い、皮下脂肪量、内臓脂肪量をコンピューター解析を行い評価した。
血清脂質	Wako 血清Cho,TG測定キットを用いた。

# ラット体重推移

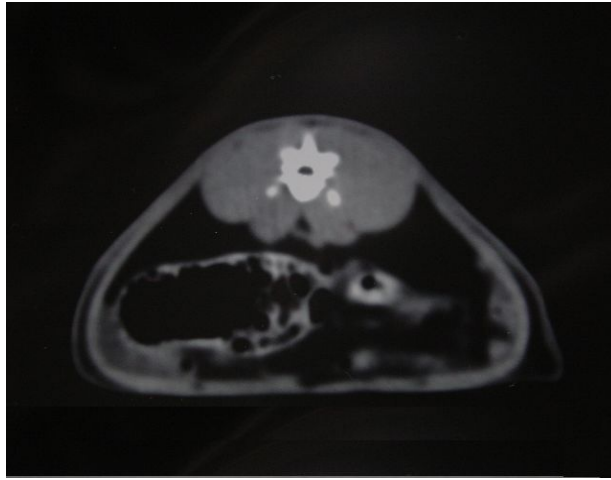




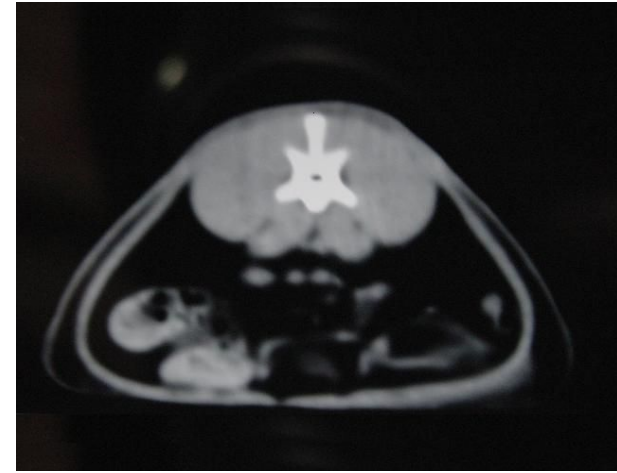
ラット新鮮糞中の水分含有量

排便後5分以内の新鮮便を収集し、ケット赤外線水分計で水分量を測定した。

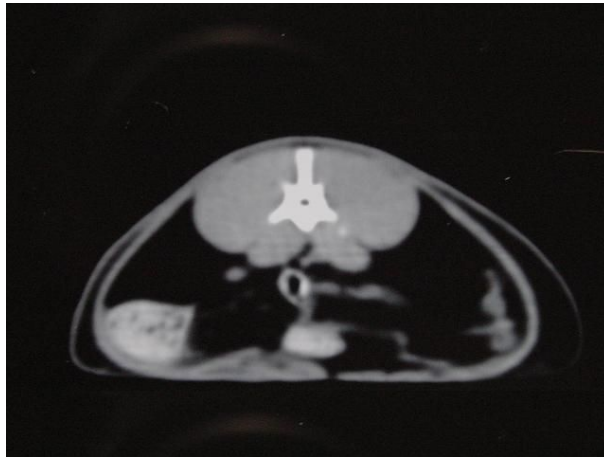
## ラットのCT画像の代表例



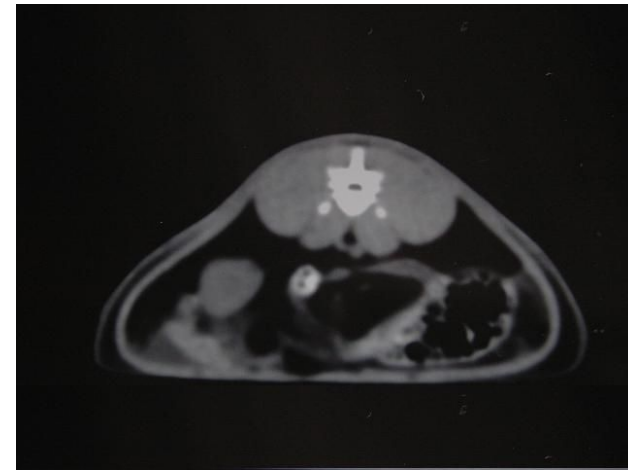
正常群



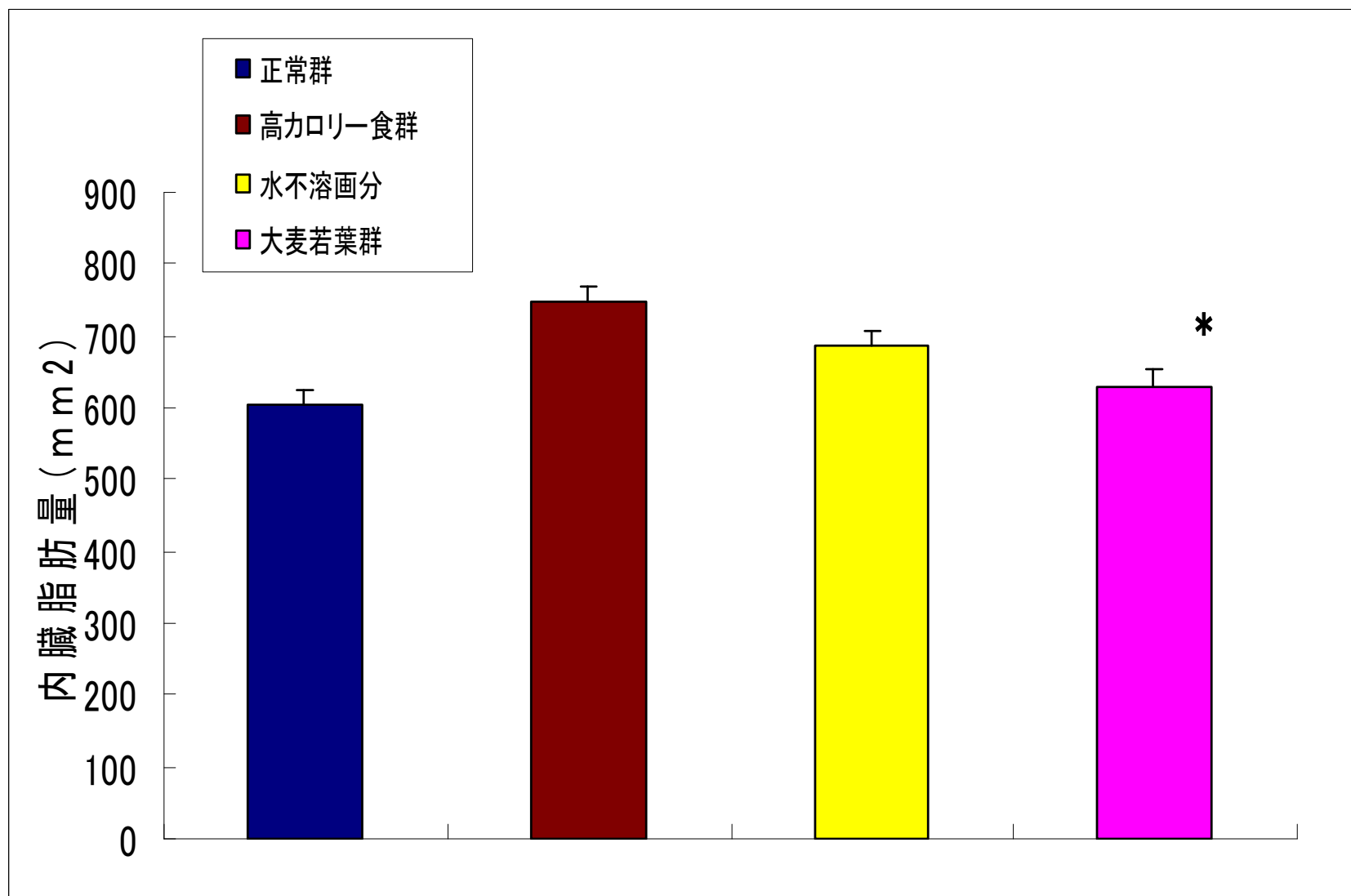
高カロリー食群



水不溶性群



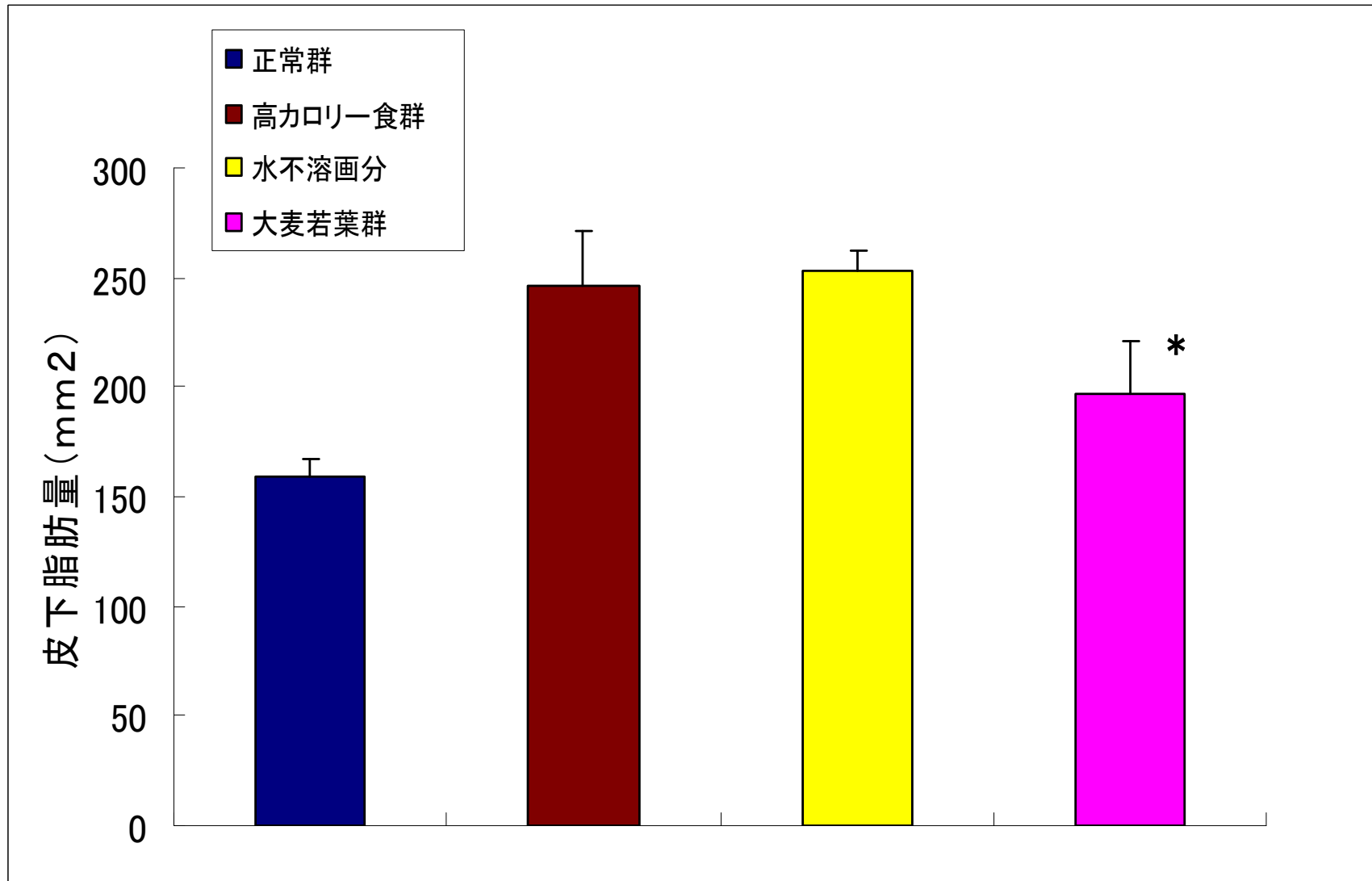
大麦若葉群



内臓脂肪量

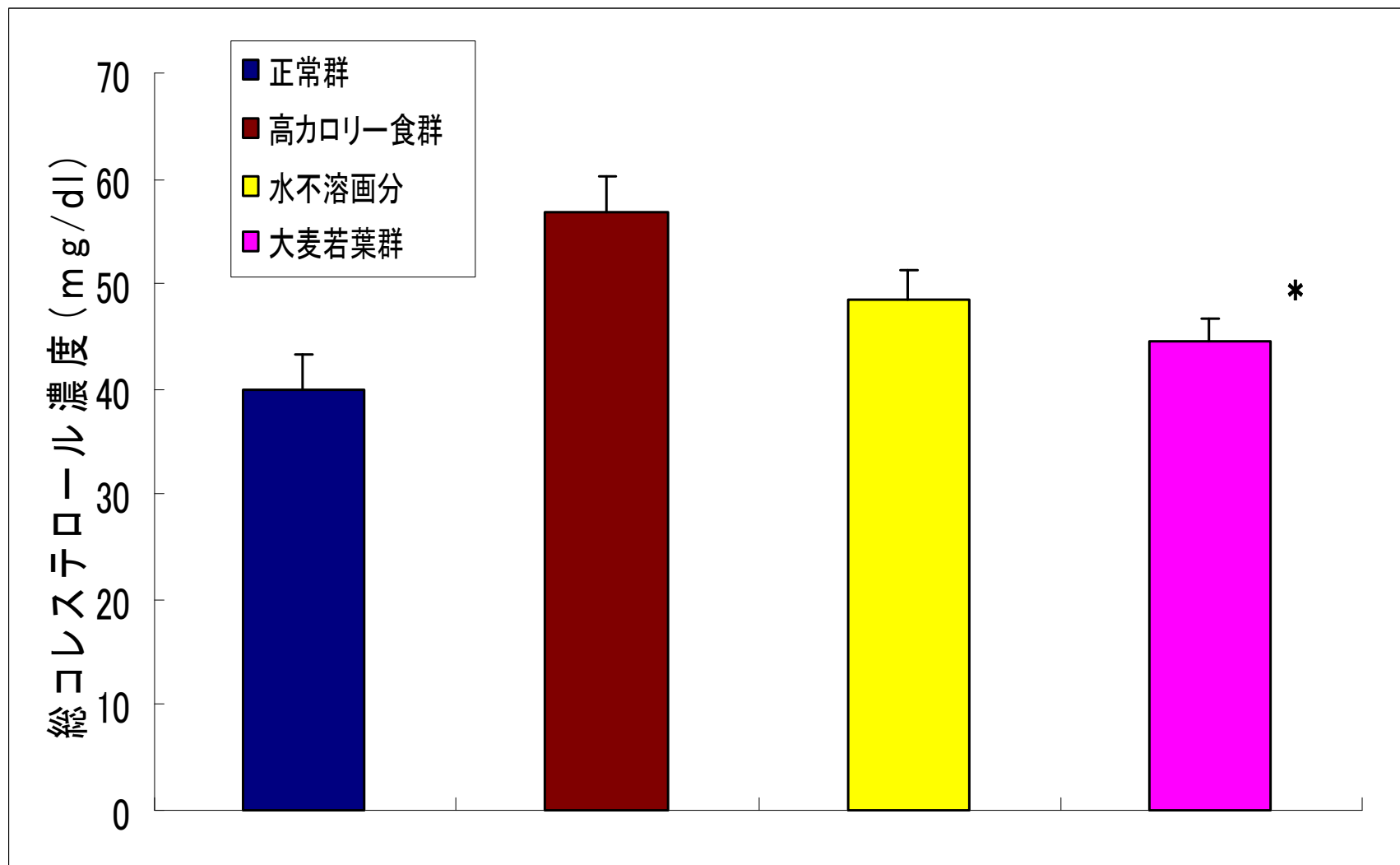
\* P < 0.05





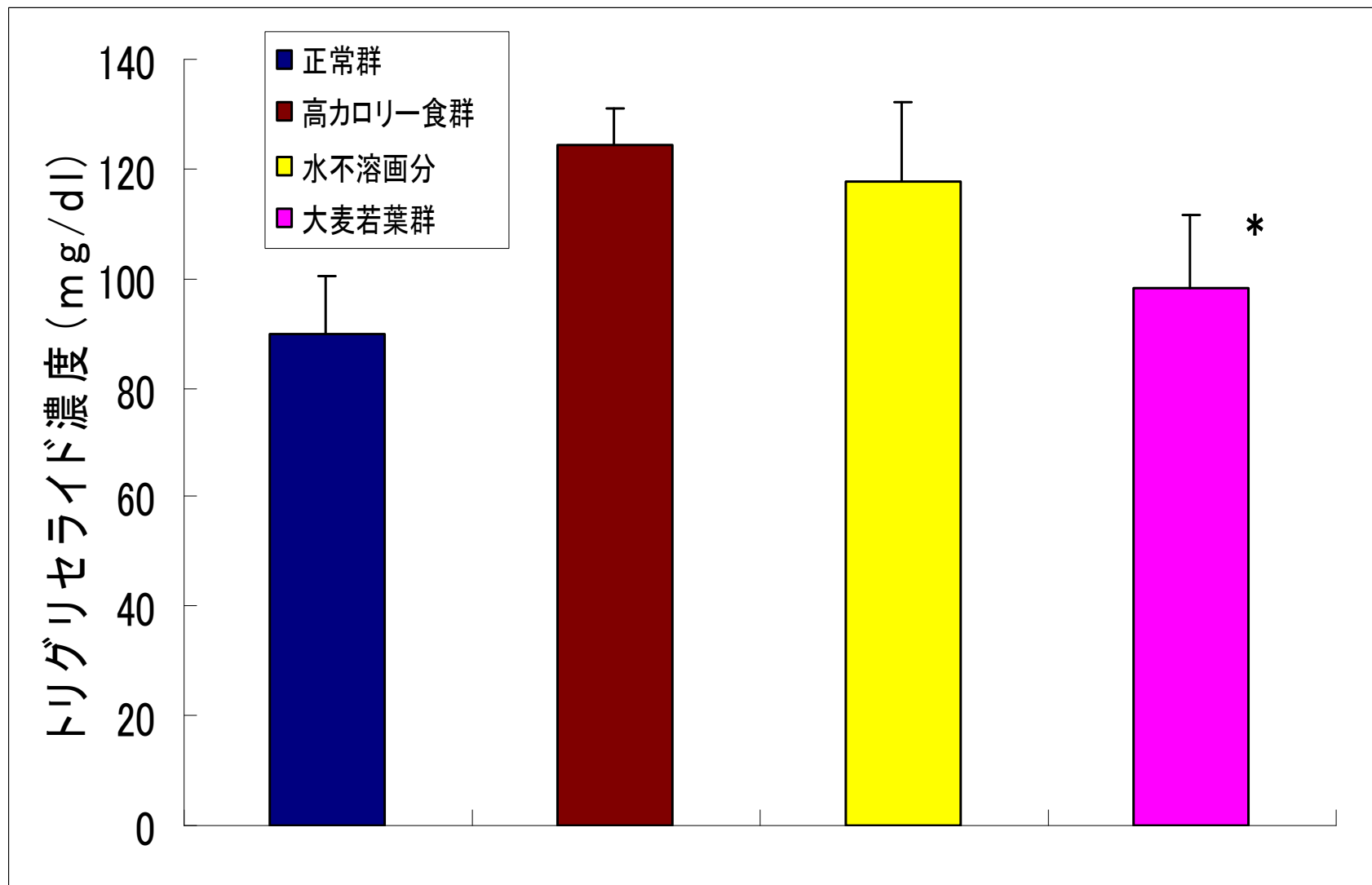
皮下脂肪量

\* P < 0.05



血清中の総コレステロール濃度

\* P<0.05



血清中のトリグリセライド濃度

\* P<0. 05

# 結果

- 大麦若葉の細胞は写真のように個々大きさが異なったが、概ね10～100  $\mu\text{m}$ の長方形で、粉末は10  $\mu\text{m}$ 以下の微粒子であり、細胞壁破碎された微粉末であることが認められた。
- 新鮮糞の水分量は大麦若葉混餌群で危険率0.1%以下と有意に多く、排便しやすく、排便臭低下が認められた。
- 腹部CT測定により、大麦若葉粉末混餌群は、高カロリー一食群と比較して内臓脂肪平均面積、皮下脂肪平均面積ともに危険率5%以下の有意な減少が認められた。
- 血清総Chl、血清TG濃度において、大麦若葉粉末混餌群は、高カロリー一食群と比較して危険率5%以下の有意な減少が認められた。
- 体重推移、血液学的パラメーターは全群において有意な差は認められなかった。

# 考察

正常食投与群、高カロリー食投与群及び大麦若葉投与群で外観、体重について差は見られなかったものの大麦若葉投与で、糞中水分を増やすことにより便量を増加させ、柔らかくするという排便促進効果が認められた。この作用には大麦若葉が微粉末であることに起因すると思われる水分吸着・保持能、及び、過剰な脂質などを吸着してくれる大麦若葉の中の食物繊維と思われる水溶性及び水不溶性成分が関与していると考えられた。

混餌中の脂質を大麦若葉が吸着及び、体循環している脂質を腸管で大麦若葉が吸着することによって大麦若葉投与群で血清コレステロール、血清トリグリセライドの血清脂質が有意に減少し、体脂肪の減少につながったものと考えられ、大麦若葉群で内臓脂肪・皮下脂肪量が結果的に改善されたことが血清脂質、腹部CT測定により、明らかになったものと考えられた。

すなわち、高カロリー食の糖質が代謝し生成された脂質が大麦若葉に吸着され二次的に内臓脂肪、皮下脂肪が減少したことを示唆し、さらに、体重変動については正常群とほとんど差がなかったことから、外観は異常がなくてもお腹の中で脂肪が増えているという現代社会が危惧するメタボリック症候群に有用な安心できる100%天然の食品であることが示された。