水素水の肥満に及ぼす影響

株式会社TTC
代表取締役社長　山本　哲郎 氏

今回からシリーズで筆者らが実施したヒト試験で、ユニークな素材や新規の機能性表示について研究依頼者側の了解を得た内容について連載する。

第1回目は水素含有飲料（以下、水素水）の抗肥満作用について記載する。筆者も、水素水のヒトスは根拠が乏しいか、全くないものがあたかも素晴らしい効果があるように喧伝されて販売されてきた経緯がある。水素水もこの類のものが大多数で多くの批判を浴びてきた。筆者も、水素水のヒト試験を実施した。

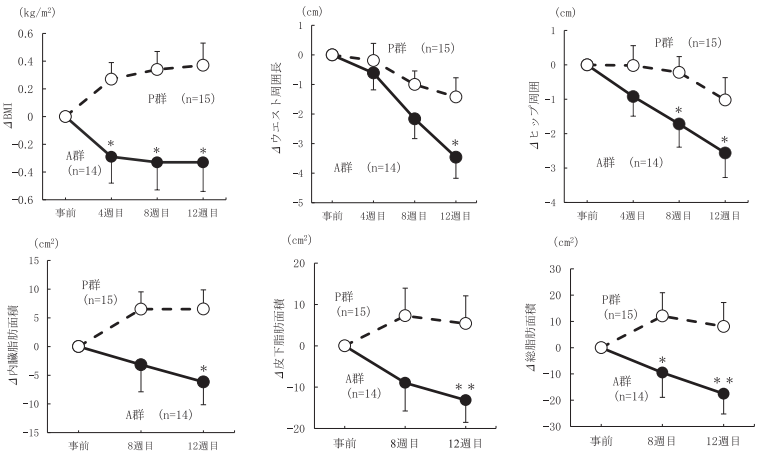

図1　追加解析対象者における BMI、ウエスト周囲長、ヒップ周囲長、内臓脂肪面積、皮下脂肪面積、および総脂肪面積の変化量

平均±標準誤差
被験飲料摂取群（A群），プラセボ摂取群（P群）
*P<0.05，**P<0.01（P群との群間比較）

仲宗根 靖、他 薬理と治療 45: 1821 (2017) より抜粋

水素水は高濃度の分子状水素を溶解させた水であり、潜在的な酸化ストレスをもつ被験者において、より明確な影響を与えると考えられた。近年の研究結果より、肥満が炎症を誘発し、炎症が酸化ストレスを誘導するということが判ってきた。そこで、肥満1度以下（BMI30未満）の健康な成人男女を対象として水素水を12週間摂取させ、肥満に与える影響を調べた。

水素水は㈱健康家族より提供を受けた。被験者には水素分子1・28ppm以上の水素水を1日あたり500mℓ（1日あたり0・64mg水素含有量以上）摂取させた。プラセボは水素分子を含まない水とした。水素分子はペットボトルやスチール缶では簡単に抜けてしまうので、水素分子の抜けにくい気密性の高い4層構造のアルミパウチ（PET／ナイロン／アルミ／低密度ポリエチレン）に充填した。摂取は常温で5分以内に飲み切るように指導した。被験者は水素水群、プラセボ群ともに31名ずつ、計62名とした。

摂取前の測定値と摂取各時点の測定値との変化量（Δ）を比較した。BMIにおいては4週目と8週目で水素水群が有意に低値を示した。また、女性については水素水群が皮下脂肪面積および総脂肪面積がそれぞれ12週目で有意に低値を示した（表1）。

表1　水素水摂取時のBMI、女性の皮下脂肪面積、および総脂肪面積に及ぼす影響

評価項目		摂取群	n	測定値	変化量		
				事前	4週目	8週目	12週目
BMI（kg/m²）	全体	被験飲料	31	25.51 ± 0.37	−0.13 ± 0.10*	−0.14 ± 0.11*	−0.07 ± 0.12
		プラセボ	31	25.33 ± 0.36	+0.21 ± 0.11	+0.18 ± 0.11	+0.14 ± 0.13
皮下脂肪面積（scFA，cm²）	女性	被験飲料	17	222.68 ± 11.14	−	−8.96 ± 6.80	−13.14 ± 5.32*
		プラセボ	17	228.32 ± 13.83	−	+7.26 ± 6.70	+5.37 ± 6.71
総脂肪面積（tFA，cm²）	女性	被験飲料	17	307.70 ± 10.86	−	−9.51 ± 9.37	−17.55 ± 7.66*
		プラセボ	17	303.53 ± 16.25	−	+12.02 ± 8.88	+8.06 ± 9.12

平均±標準誤差　*P<0.05（プラセボ摂取群との比較）

仲宗根 靖、他 薬理と治療 45: 1821 (2017) より抜粋、改変

分子状水素はヒドロキシラジカルを除去する活性をもち、それにより抗酸化能を示す。それゆえ、水素水の摂取は、潜在的な酸化ストレスをもつ被験者において、より明確な影響を与える可能性があると考えられる。そこで、生体内の活性酸素種（酸化ストレスマーカー：d-ROMs（diacron-reactive oxygen metabolites）の血中レベルが平均より高値の被験者（水素水群14名、プラセボ群15名）における有効性の追加解析を行った。その結果を図1に示した。BMIの変化量（ΔBMI）は測定の全時点でプラセボ群と比べて水素水群は有意に低値であった。ΔウエストΔヒップ周囲長は12週目、Δ内臓脂肪面積は8および12週目、Δ皮下脂肪面積は12週目、Δ総脂肪面積は8および12週目でそれぞれ有意に低値であった。

分子状水素はフリーラジカルを抑制することにより脂質酸化の連鎖反応を抑え、Ca依存性細胞内シグナル伝達を正常化させることが知られている。またマウスにおいて、水素水の摂取は高脂肪食が誘発する酸化ストレスに伴う脂質代謝障害を改善し、延命効果を示すことも報告されている。それゆえ、今回の水素水摂取試験でも肥満に関連する各種の指標が改善し、非常に興味深い結果となった。

【筆者略歴】
山本哲郎（やまもとてつろう）
株式会社TTC　代表取締役社長
客員教授・久留米大学大学院、国立全北大学病院（韓国）
非常勤講師：帝京大学医学部、真菌研究センター、順天堂大学医学部
代表理事：（一社）機能性食品開発協会
他に、東京大学大学院医学系研究科、京都大学大学院医学研究科、兵庫医科大学先端医学研究所、東京農工大学大学院農学教育部の非常勤講師および名古屋大学大学院工学研究科、中部大学応用生物学部マネジメントを歴任

受賞

1999年2月　第一回平谷民雄記念賞受賞（酵母ハンセヌラムラキのキラートキシンに関する研究）

※この成果は、クルト・ヴュートリッヒ博士（スイス）の生体高分子の立体構造決定のためのNMR分光法の研究に重要な貢献をし、同博士は2002年にノーベル化学賞を受賞した。