

研究課題

食品機能性の科学的エビデンスに関する研究

-量子水の高血糖マウスに対する有効性評-

只野 武(プロジェクト責任者 環境健康科学講座 特任教授)

島野 康子(プロジェクトメンバー)

1. 目的

vG7 (ヘキサゴンフィールド変換装置) を通過した水道水は量子水となり、波動を活性化させる力を添えている。その活性化された水はこれまで様々な分野で効果を発揮している。例えば、大腸菌や黄色ブドウ球菌を減少させるような殺菌効果、白米の培養による乳酸菌増殖効果、野菜鮮度の上昇、畜産関係での消臭効果などが見受けられる。

最近、II型糖尿病境界型のヒトがvG7装置から作られた量子水を摂取した結果、血糖値の指標であるHb1cの低下を示した。そこで今回、ストレプトゾトシンによる高血糖マウスに量子水を摂取させた時、ヒトでの結果を反映するか否かを検討した。

2. 実験系の概要

マウスddy (♂、4週令、日本SLC) にSTZ (和光純薬社製) を75mg/kgにクエン酸Buffer (0.05mol pH4.5) で調整し、尾静脈内投与し糖尿病モデルマウスを作製し、①Control群 n=15 (比較対照群) は水道水のみ投与、グラフ名称はControl ②量子水群n=15は量子水を投与、グラフ名称はvG7。2か月間、一週間毎に体重、血糖値を測定した。実験終了後にマウスをエーテル麻酔下に心臓から全血を採取し、白血球数(WBC)、赤血球数(RBC)、ヘモグロビン数(HGB)、ヘマトクリット数(HCT)、血小板数(PLT)の測定を行い、血液を遠心分離した後、血漿を得て生化学試験を行った。

グルコース負荷試験では投与直前の血糖値を測定した後、和光純薬社製 D(+)-Glucose を投与し、投与後30分毎、投与後2時間までの血糖値を測定して、mg/dLで表した。(投与前18時間絶食状態)。また血漿中のTNF- α はPg/mLで表記した。血中のグルコースとトリグリセリド含量の測定は、下記の方法に準じて実施した。血糖値、トリグリセリド、総コレステロール、HDL-コレステロールを計測し、何れもmg/dLで表記した。(採血前18時間絶食状態)。

3. 判定基準

正常マウスは血糖値が140以下、200以上で糖尿病と判定。直前の血糖値と比較して30分、60分後に血糖値が上がればインスリン分泌が不足していることになる。

4. データ解析

有効性の判定は対照群と検体投与群との間で薬理的な有意差検定 (ANOVA およびダンネットt検定) を行い5%未満の危険率を有意差ありと判断した。

5. 結果と考察

Control群および量子水群の体重曲線はSTZと有意な差はなかった。(図1)。血糖値はControl群で2週間後より経日的に上昇し、これに対し、量子水摂取群ではSTZ誘発性血糖値の上昇を抑制することが認められた。(図2)。このように量子水を摂取させることにより血糖値の上昇は抑制された。さらに、グルコース負荷試験にて負荷後血糖値の上昇度合い検討したところ、D-グルコースを投与したところ、一過性に血糖値が上昇するものの、60分以降、10~7mg/dLの上昇の推移を示し(図3)、糖尿病患者にグルコース負荷した場合、血糖値は一旦上昇するとその後下降するには時間を要するので、図3の結果は正常マウスの血糖負荷に類似するものであり、図2の結果を反映していることが示唆された。その他、量子水摂取8週間後の結果

を図4～13に示す。その結果、トリグリセリドが有意に低下した(図5)が総コレステロール(図6)、HDLコレステロール(図7)、TNF- α (図8)、白血球数(図9)、赤血球数(図10)、ヘモグロビン数(図11)、ヘマトクリット数(図12)、血小板(図13)は両群間で有意差が認められなかった。以上のことからvG7による量子水はヒトで摂取した場合、II型糖尿病境界型の血糖値低下に寄与することが期待される

実験期間中の体重推移表



図1

血糖値の推移表



図2

vG7 糖負荷試験



図3

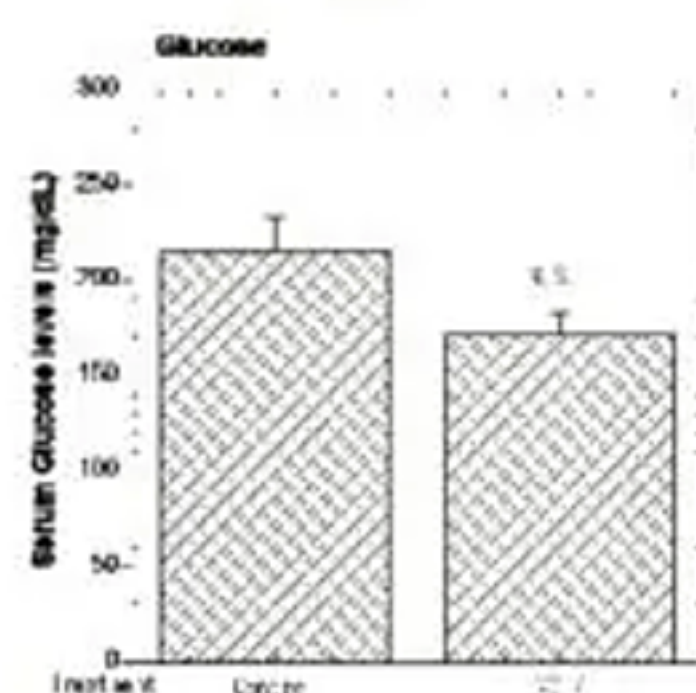


図4

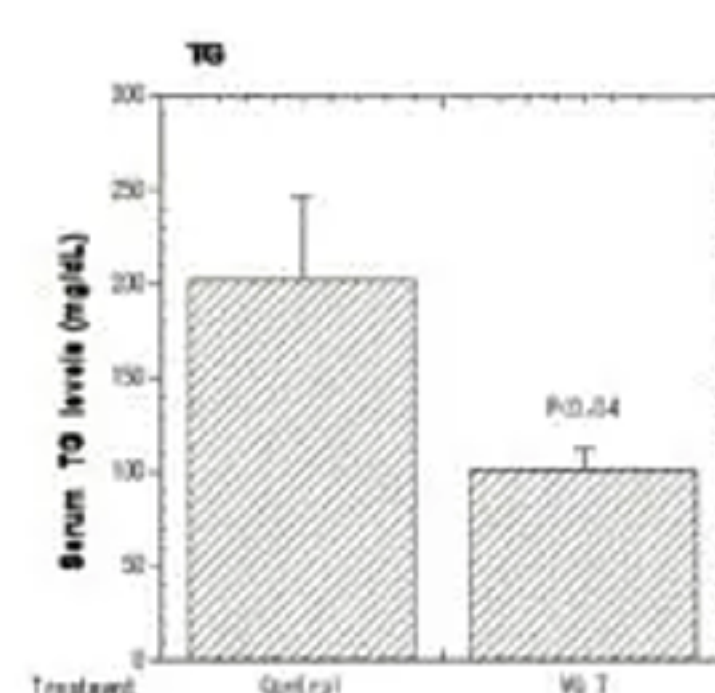


図5

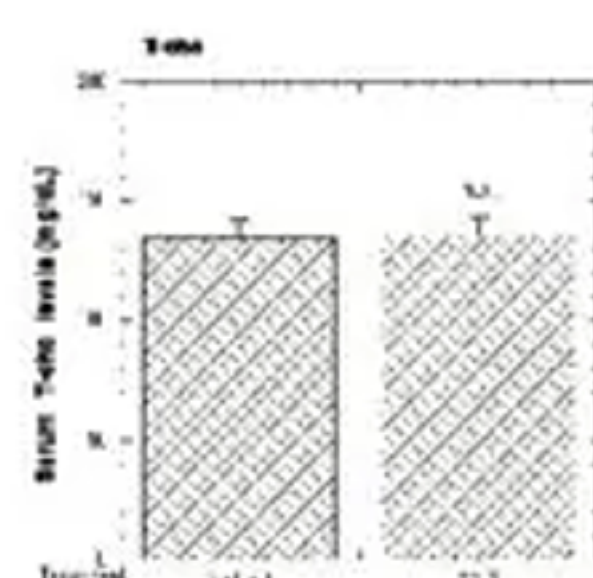


図6

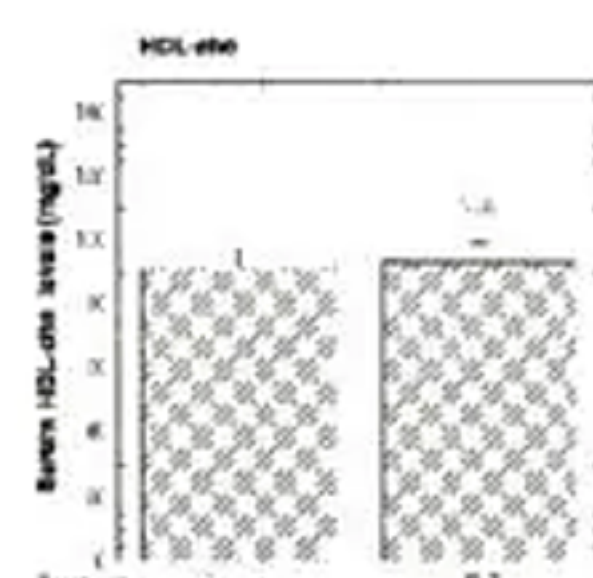


図7

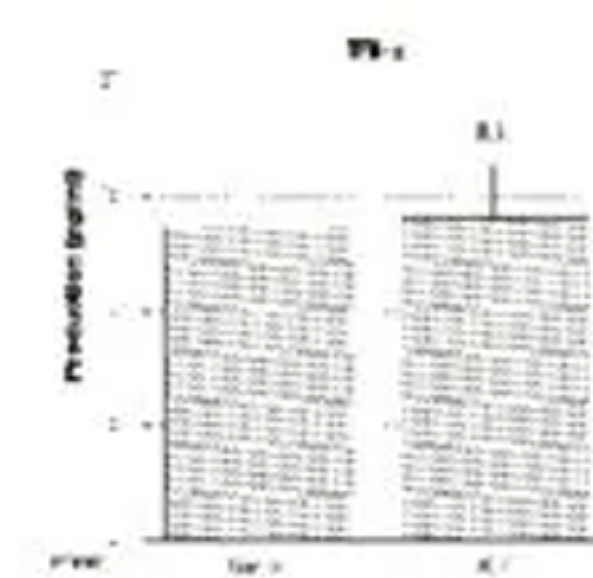


図8

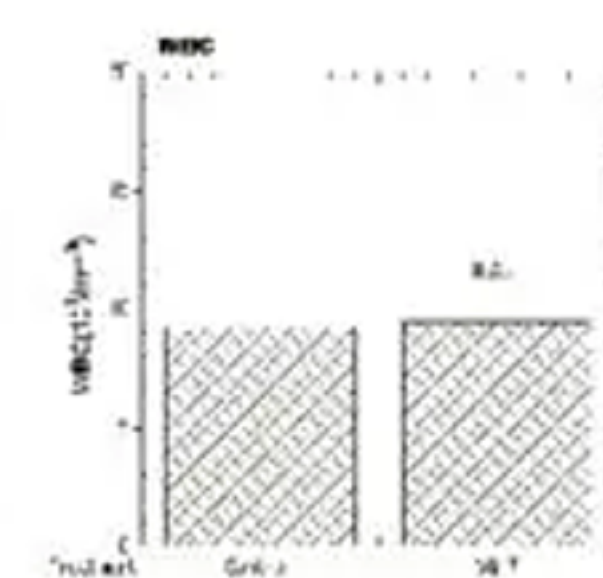


図9

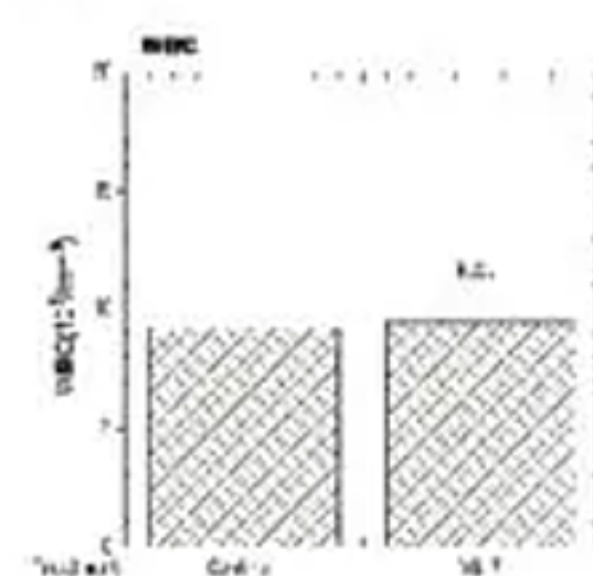


図10

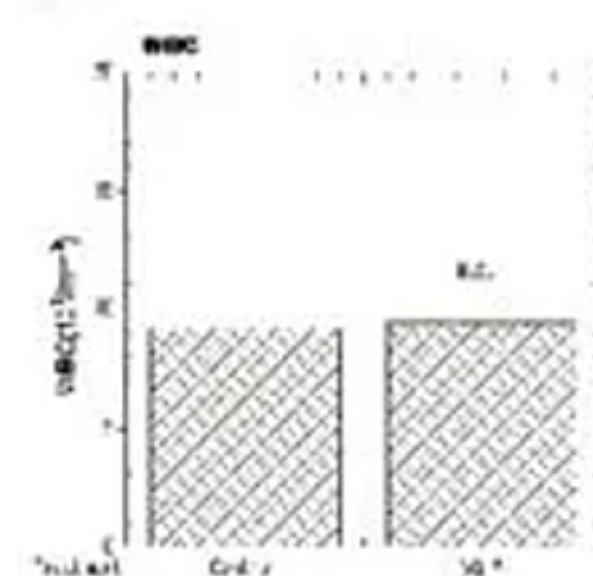


図11

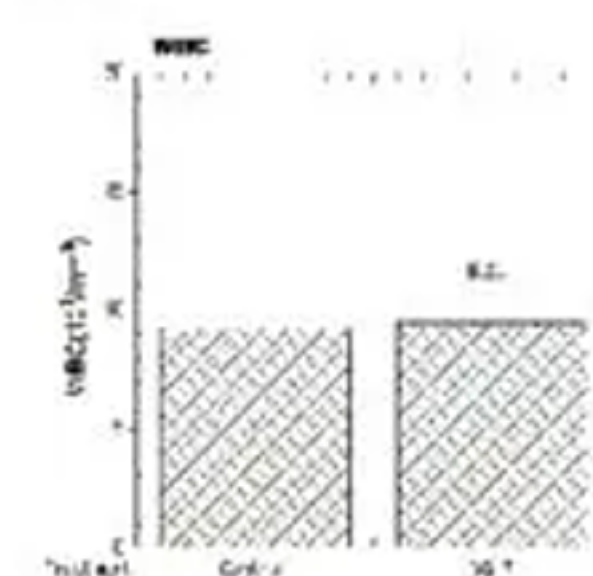


図12

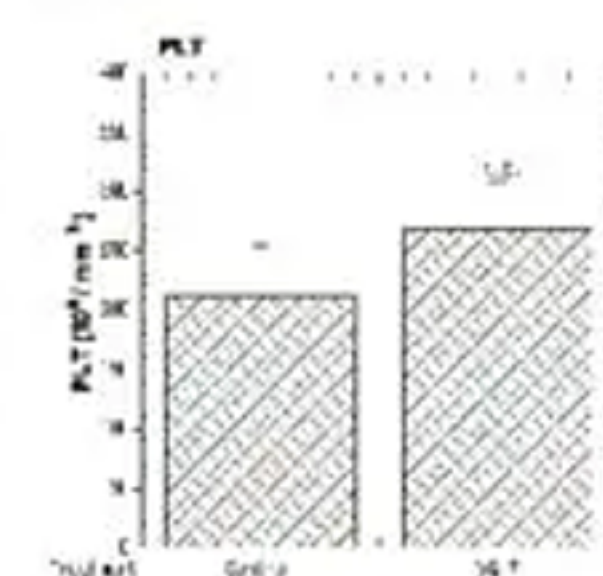


図13