

2020年12月28日

報道関係者各位

 株式会社日本トリム  理化学研究所

電解水素水の飲用は、ストレス耐性を強くする。
理化学研究所と日本トリムの共同研究
科学誌「Biochemical and Biophysical Research Communications」で発表

株式会社日本トリム（本社：大阪市、代表取締役社長：森澤紳勝）と理化学研究所（理研、本部：和光市、理事長：松本 紘）は、共同で電解水素水（※1）飲用による抗ストレス効果に関する論文をオランダに本社を置くグローバル企業のElsevier社が発行する科学誌「Biochemical and Biophysical Research Communications」に投稿し、2021年1月8日に掲載されます。（オンラインでは先行して公開済み）。

※1 電解水素水：水道水を整水器で浄水・電気分解することで得られる、アルカリ性で分子状水素（molecular hydrogen）を含む飲用の水。また、研究により分子状水素および微量に存在する白金ナノ粒子に保持された反応性の高い水素により抗酸化作用を示すことが学術発表されている（参考論文1、2）。

■概要

本研究は日本トリムと理研との共同研究において、整水器から生成される電解水素水を事前飲用させたラットのストレス負荷に対する生体応答への影響を調べた。結果、電解水素水の事前飲用により、ストレスにさらされた際の生体の酸化ストレスと炎症が抑制され、ストレスに対する耐性が強くなることが確認された。

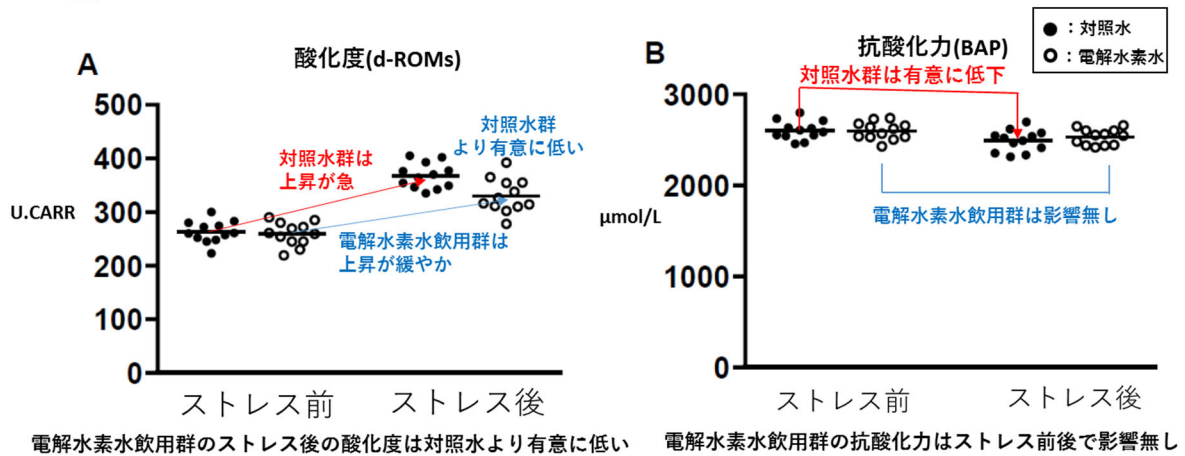
■研究意義・目的

生体に対して、制御しにくいストレス（心理的、肉体的）が負荷されると様々な不調が発生し、精神疾患、慢性疲労症候群、感染症そして生活習慣病等が引き起こされやすくなると考えられている。その避けられないストレスに対して耐性を持つことができれば、健康寿命延伸に寄与することが期待される。また、胃腸症状の改善の効果が認められた管理医療機器である整水器から生成される電解水素水はこれまで、試験管内試験、細胞試験、動物試験により抗酸化能があることが学術発表されてきた。そこで、整水器から生成される電解水素水を事前に飲用しておくことにより、制御しにくい持続的なストレスにさらされた際の生体応答への影響を評価することを目的とした。

■結果

- (1) 電解水素水の事前飲用は、浸水ストレスによる血液中の酸化ストレスマーカーの一つである酸化度(d-ROMs)の上昇を有意に抑制し(図1A)、抗酸化能の指標の一つである抗酸化力(BAP)の低下を防いだ(図1B)。また、電解水素水飲用群は抗酸化力/酸化度比(BAP/d-ROMs)も 6.8 ± 0.2 から 7.7 ± 0.2 へ上昇しており還元側へ有意にシフトしていた。

図1



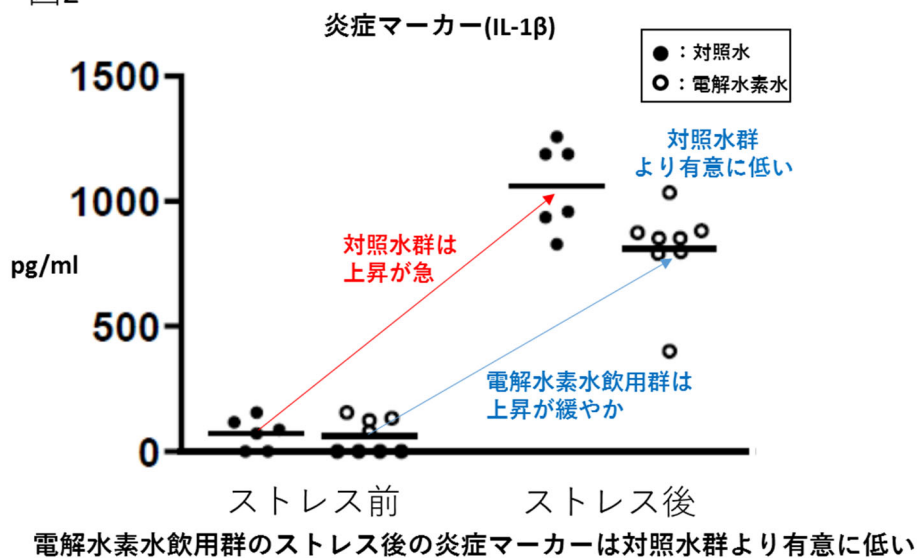
浸水ストレス：ラットを高さ2.2cmの水を張ったゲージに5日間おくことで与える慢性的のストレス

d-ROMs：血中にある活性酸素やラジカルにより酸化された代謝産物であるヒドロペルオキシド (ROOH) 量をはじめとしたトータルの過酸化物質（酸化度）を反映している。

BAP：血中にある内因性及び外因性抗酸化物質等の還元力（抗酸化力）を反映している。

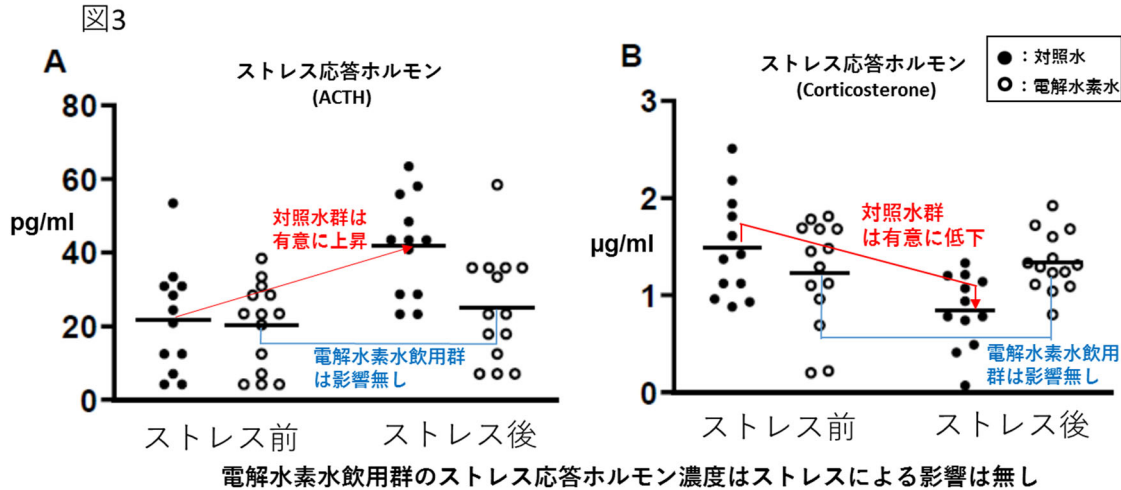
(2) 電解水素水の事前飲用は、浸水ストレスによる血液中の炎症マーカーの一つ（IL-1β）の上昇を有意に抑制した（図2）。

図2



IL-1β：感染やストレスを受けた際に上昇する血中の初期炎症マーカー。

(3) 電解水素水の事前飲用は、浸水ストレスによる血液中のストレス応答ホルモン濃度の変動を防いだ(図3)。



ACTH: 主に脳下垂体から分泌される副腎皮質刺激ホルモン

Corticosterone: 副腎皮質で合成される副腎皮質ホルモンのうち、21炭素のステロイド系ホルモンである。

いずれのホルモンもストレスにより分泌されるホルモンで、ストレスの状況により増えたり減ったり変動する。持続的ストレスの場合はネガティブフィードバック調整を受け上下しやすい。

■結論

電解水素水を事前飲用しておくことで、ストレス環境下に置かれても、電解水素水の抗酸化作用と抗炎症作用によりストレス応答が緩和される。つまりストレス耐性を強くすることが示唆された。

■研究方法

実験用ラットを電解水素水飲用群または対照水飲用群の2つに分け1週間自由に飲水させた。その後、高さ2.2cmの水を張ったゲージに5日間おくことで慢性ストレスを与えた。その5日間は、自由飲水と一定量の強制飲水をした。持続的ストレスの前後で血中の酸化ストレスマーカー、抗酸化ストレスマーカー、炎症マーカー、ストレス応答ホルモン濃度の変化を調べた。

■今後の期待

本研究により、飲み水を、水道蛇口に接続した整水器から生成される電解水素水に替えるだけで、ストレス耐性を強くできる可能性が示された。このことは生活習慣化しやすいソリューション（解決策）の一つになることが期待される。今後ヒトでの検証も期待される。

■研究支援:

本研究は、日本学術振興会 (JSPS) 科学研究費補助金 No. JP16K16586、No. JP17H02172 および株式会社日本トリムによる研究費の支援により行われた。

■論文概要

タイトル

「Alleviation of the chronic stress response attributed to the antioxidant and anti-inflammatory effects of electrolyzed hydrogen water」

(和訳：電解水素水の抗酸化および抗炎症効果による慢性ストレス応答の緩和)

主な共同研究関係者

研究代表者：理化学研究所 生命機能科学研究センター チームリーダー 渡辺 恭良 医学博士
共同研究者：理化学研究所 生命機能科学研究センター チームリーダー 崔 翼龍 理学博士
共同研究者：理化学研究所 生命機能科学研究センター 研究員 胡 迪 医学博士
共同研究者：株式会社日本トリム MD室 室長 樺山 繁 博士（農学）

■掲載先

Biochemical and Biophysical Research Communications 誌：

▼オープンアクセス論文のため下記よりご覧いただけます（英語サイト）

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0006291X20322129>

BBRC 誌は、Elsevier 社によって刊行されている査読付き学術雑誌である。生化学と生物物理学をはじめ生物分野全般を網羅している。

(参考論文)

1 : PLoS ONE (2017) 12 2 e0171192 (九州大学-東京大学-日本トリム共同論文)

和訳タイトル「電解水素水は同水素濃度の水素水に比べ HT1080 細胞の細胞内活性酸素消去能力が強い」

電解水素水の抗酸化効果は、水素分子だけでなく他の活性成分があることが示唆されている。その候補としては、電解強度に依存して増える白金である。

▼詳しくはこちら

<https://www.nihon-trim.co.jp/research/971/>

2 : Scientific Reports (2020) 10:10126 (東京大学—日本トリム共同論文)

和訳タイトル「電解水素水大量生成のための効率的電解触媒としての単層化白金ナノ粒子」

電解水素水の生体に対する様々な潜在的効果の根源は特徴的な白金コート電極にある。

▼詳しくはこちら

<https://www.nihon-trim.co.jp/research/585/>

■日本トリム 概要

株式会社日本トリムは、電解水素水整水器製造販売を主軸とした事業を展開し、これまでに100万台を超える販売実績があります。当社は世界に先駆け水が持つ機能に着目し、25年以上にわたり国内外の研究機関との産学共同研究により電解水素水の新たな可能性（機能）を追求しています。電解水素水の活用は飲用にとどまらず、血液透析へ応用した『電解水透析®』や、農作物の灌水・散布に利用した『還元野菜®』の栽培など、医療や農業分野への様々な応用を実現しており、今後も電解水素水をベースに世界へ挑戦するオンリーワン企業を目指します。

□設立年月日：1982年(昭和57年)6月12日

□代表取締役社長：森澤 紳勝（もりさわ しんかつ）

□資本金：992,597,306円

□従業員数：575名（関連会社等を含む）

□企業ホームページ：<https://www.nihon-trim.co.jp/>

■理化学研究所 概要

理化学研究所（理研）は、日本で唯一の自然科学の総合研究所として、物理学、工学、化学、数理・情報科学、計算科学、生物学、医科学などに及ぶ広い分野で先導的な研究を進めている。研究成果を社会に普及させるため、大学や企業との連携による共同研究、受託研究等を実施しているほか、知的財産等の産業界への技術移転を積極的に進めている。

□設立年月日：1917年（大正6年）3月20日

□理事長：松本 紘（まつもと ひろし）

□常勤職員数：3,502名（内約85%にあたる2,973人が研究系職員）

□ホームページ：<https://www.riken.jp/>

<本件に関する報道関係者様からのお問い合わせ・ご質問>

株式会社日本トリム 広報窓口 浅尾（関東エリア） TEL：03-5511-8660

清水（関西エリア） TEL：06-6456-4633

E-mail：pr@nihon-trim.co.jp

理化学研究所 広報室 報道担当 E-mail：ex-press@riken.jp

<本研究に関するお問い合わせ・ご質問>

株式会社日本トリム MD室 榎山繁 TEL：06-6456-4633

理化学研究所 生命機能科学研究センター 渡辺恭良 yywata@riken.jp

理化学研究所 生命機能科学研究センター 崔 翼龍 cuiyl@riken.jp