

項目	内容
名称	水素水 [英]Hydrogen water [学名]-
概要	<p>水素水とは、水素分子 (水素ガス) の濃度を高めた水である。水素 (H) は、人の体重の約10%を占める生体元素で、水などの様々な化合物の構成元素である。この単体である水素分子 (H<sub>2</sub>) (分子状水素、水素ガスともいう) を一般に水素と呼んでいる。水素分子は1気圧、室温の条件下で水中に0.8 mM (1.6 mg/L (ppm)) 溶存し得る。水素水の調製法としては、1) 加圧下で水素ガスを水に充填する方法、2) マグネシウムと水、あるいはアルミニウムと酸化カルシウムと水の化学反応により水素分子を発生させて、溶存する水素分子濃度を高める方法がある。水素分子はペットボトルなどの容器では時間が経つにつれ抜け出てしまうため、アルミパウチの容器に充填したものや、飲用時に水に溶かして調製するマグネシウム含有タブレットなどが販売されている。水素分子 (水素ガス) は腸内細菌によって体内でも産生されており、その産生量は食物繊維などの摂取によって高まるとの報告がある。従って、水素水 (水素分子) を摂取した際の効果については、体内で産生されている量も考慮すべきとの考え方がある。(※水の電気分解により陰極側に発生したアルカリ性電解水 (アルカリイオン水) が、還元水素水、電解水素水と呼称される場合があるが、水素分子以外の因子の関与が否定できないため、本項では取り扱わない。)</p>
法規・制度	<p>■ <b>食薬区分</b></p> <p>「専ら医薬品として使用される成分本質 (原材料)」にも「医薬品的効能効果を標ぼうしない限り医薬品と判断しない成分本質 (原材料)」にも該当しない。</p> <p>■ <b>食品添加物</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>既存添加物</li> <li>水素：製造用剤</li> </ul>
成分の特性・品質	
主な成分・性質	<ul style="list-style-type: none"> <li>水素 (元素記号H、原子番号1、原子量1.008) を含む。</li> <li>アルミパウチ、アルミ缶、プラスチック容器入りの市販の水素水の溶存水素濃度を測定したところ、室温26℃または37℃での保存により経時的な水素濃度低下が認められたという報告がある (2020049028)。</li> </ul>
分析法	<ul style="list-style-type: none"> <li>含有する水素分子をガスクロマトグラフィーや水素電極によって測定した報告がある (<a href="#">PMID:25747486</a>) (<a href="#">PMID:18563058</a>) (<a href="#">PMID:17486089</a>)。</li> </ul>

## 有効性

ヒトでの評価	<b>RCT : 海外</b> ・高コレステロール血症の男女68名 (試験群34名、平均54.6±10.6歳、中国) を対象とした二重盲検無作為化プラセボ対照試験において、水素水 (水素分子0.5~0.6 mM含有) 300 mL×3/日を10週間摂取させたところ、血漿pre-β1-HDL濃度の上昇、HDL3中のリン脂質減少、血漿酸化LDL濃度の低下が認められたが、血漿HDL-C濃度に影響は認められなかった ( <a href="#">PMID:25978109</a> )。
消化系・肝臓	<b>RCT : 海外</b> ・慢性B型肝炎の患者60名 (試験群30名、平均35.3±11.1歳、中国) を対象とした無作為化プラセボ対照試験において、マグネシウムスティックにより水素分子を発生させた水素水 (水素0.55~0.65 mM含有) を1,200~1,800 mL/日、6週間摂取させたところ、血清抗酸化酵素 (SOD、GST) 活性の上昇、酸化関連マーカー (MDA、キサントキシダーゼ) の減少が認められたが、肝機能マーカー (ALT、総ビリルビン、ChE)、肝炎ウイルス量に影響は認められなかった ( <a href="#">PMID:24127924</a> )。
糖尿病・内分泌	調べた文献の中に見当たらない。
生殖・泌尿器	<b>RCT : 国内</b> ・間質性膀胱炎または膀胱痛症候群の患者28名 (試験群18名、平均65.2±7.9歳、日本) を対象とした二重盲検無作為化プラセボ対照試験において、水素ガス充填により作成した水素水 (水素分子1.2±0.1 ppm含有) 600 mL/日を8週間摂取させたところ、膀胱痛の程度および症状の指標に影響は認められなかった ( <a href="#">PMID:23374763</a> )。
脳・神経・感覚器	<b>RCT : 国内</b> ・レボドパ (パーキンソン病治療薬) 服用中のパーキンソン病患者17名 (試験群9名、平均65.2±8.5歳、日本) を対象とした二重盲検無作為化プラセボ対照試験において、水素ガス充填により作成した水素水 (水素0.8 mM含有) 1,000 mL/日を48週間摂取させたところ、パーキンソン病統一スケールの総合スコアの改善が認められたが、このうちADL、運動能力検査に関する項目では改善は認められず、またヤールの重症度分類に影響は認められなかったという予備的な報告がある ( <a href="#">PMID:23400965</a> )。
免疫・がん・炎症	<b>RCT : 国内</b> ・ミトコンドリア脳筋症患者5名 (平均44.6±17.6歳)、慢性進行性外眼筋麻痺症候群患者7名 (平均49.1±11.1歳)、皮膚筋炎患者10名 (49.6±13.7歳) を対象とした二重盲検クロスオーバー無作為化プラセボ対照試験 (日本) において、水素水 (水素分子~0.5 ppm含有) 0.5 L/日を8週間摂取させたところ、血液検査指標 (クレアチンキナーゼ、HbA1c、空腹時血糖値、乳酸/ピルビン酸値 (ミトコンドリア機能の指標)、クレアチニン、BUN、尿酸、TC、LDL-C、HDL-C、TG、MMP3、IgG) に影響は認められなかった ( <a href="#">PMID:22146674</a> )。
骨・筋肉	<b>RCT : 国内</b> ・サッカー選手の男性10名 (平均20.9±1.3歳、日本) を対象とした二重盲検クロスオーバー無作為化プラセボ対照試験において、マグネシウムスティックにより水素分子を発生させた水素水 (水素0.92~1.02 mM含有) を運動テスト実施前日の夜に500 mL、当日の朝に500 mL×2回摂取させたところ、運動後の血中乳酸濃度の上昇抑制が認められたが、酸化関連マーカー (d-ROM)、抗酸化能、クレアチンキナーゼ、筋電図に影響は認められなかった ( <a href="#">PMID:22520831</a> )。

発育・成長	調べた文献の中に見当たらない。
肥満	<b>RCT : 海外</b> ・メタボリックシンドローム該当者60名 (試験群30名、平均43.4±9.2歳、インド) を対象とした二重盲検無作為化プラセボ対照試験において、水素水250 mL (水素> 5.5 mmol含有) /日を24週間摂取させたところ、体組成 (BMI、ウエスト/ヒップ比)、血中脂質 (TC、TG、VLDL)、炎症マーカー (TNF- $\alpha$ 、IL-6)、糖代謝マーカー (空腹時血糖、HbA1c)、酸化関連マーカー (MDA、共役ジエン)、血圧マーカー (ACE、亜硝酸塩)、心拍数の低下が認められた。一方、血中脂質 (LDL-C)、酸化関連マーカー (TBARS) に影響は認められず、HDL-Cの低下が認められた ( <a href="#">PMID:32273740</a> ) 。
その他	調べた文献の中に見当たらない。

参考文献

- (30) 「医薬品の範囲に関する基準」(別添1、別添2、一部改正について)
- (31) 理化学辞典 第5版 岩波書店
- (32) 生化学辞典 第4版 東京化学同人
- (102) 生物学辞典 第1版 東京化学同人
- [\(PMID:24769081\) Pharmacol Ther. 2014 Oct;144\(1\):1-11.](#)
- [\(PMID:25747486\) Methods Enzymol. 2015;555:289-317.](#)
- [\(PMID:18563058\) Neuropsychopharmacology. 2009 Jan;34\(2\):501-8.](#)
- [\(PMID:20216947\) J Clin Biochem Nutr. 2010 Mar;46\(2\):140-9.](#)
- [\(PMID:22146674\) Med Gas Res. 2011 Oct 3;1\(1\):24.](#)
- [\(PMID:22520831\) Med Gas Res. 2012 Jul 12;2:12.](#)
- [\(PMID:23374763\) Urology. 2013 Feb;81\(2\):226-30.](#)
- [\(PMID:23400965\) Mov Disord. 2013 Jun;28\(6\):836-9.](#)
- [\(PMID:25978109\) J Clin Endocrinol Metab. 2015 Jul;100\(7\):2724-33.](#)
- [\(PMID:17486089\) Nat Med. 2007 Jun;13\(6\):688-94. Epub 2007 May 7.](#)
- [\(PMID:24127924\) Clin Transl Sci. 2013 Oct;6\(5\):372-5.](#)
- [\(PMID:32273740\) Diabetes Metab Syndr Obes . 2020 Mar 24;13:889-896.](#)
- (2020049028) 医療薬学. 2019;45(6):344-9.