

**「あらゆる病状に対する
総合的な水素療法」
に対する
協力病院・診療所の募集**

一般社団法人水素医療研究所

本資料は、「総合的な水素医療」に研究協力して頂ける病院・診療所を募集するための資料です。

一般社団法人 水素医療研究所による研究成果の一部を参考に掲載しておりますのでご拝読ください。

募集目的

「あらゆる病状に対する総合的な水素療法」の研究協力

募集要項

電気分解式水素風呂を主体とした水素関連機器を提供し、あらゆる病状の患者様へ臨床試験や病状改善の記録を提出して頂ける病院・診療所

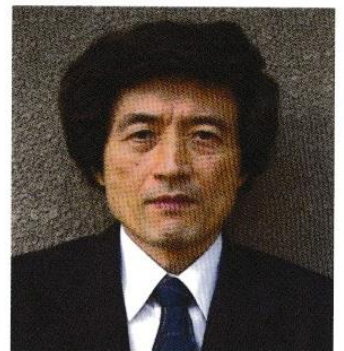
注意:

この資料は医療従事者の方へ「医療研究へのご協力」をご理解いただく為の参考資料です。それ以外での使用目的は一切禁止します。

一般社団法人 水素医療研究所
所長 三羽 信比古

【執筆・文責】 三羽 信比古

- ・ 大阪大学理学部 卒業
- ・ 大阪大学大学院 修了
- ・ 東京大学大学院 薬学博士
- ・ 大阪物療大学 元教授



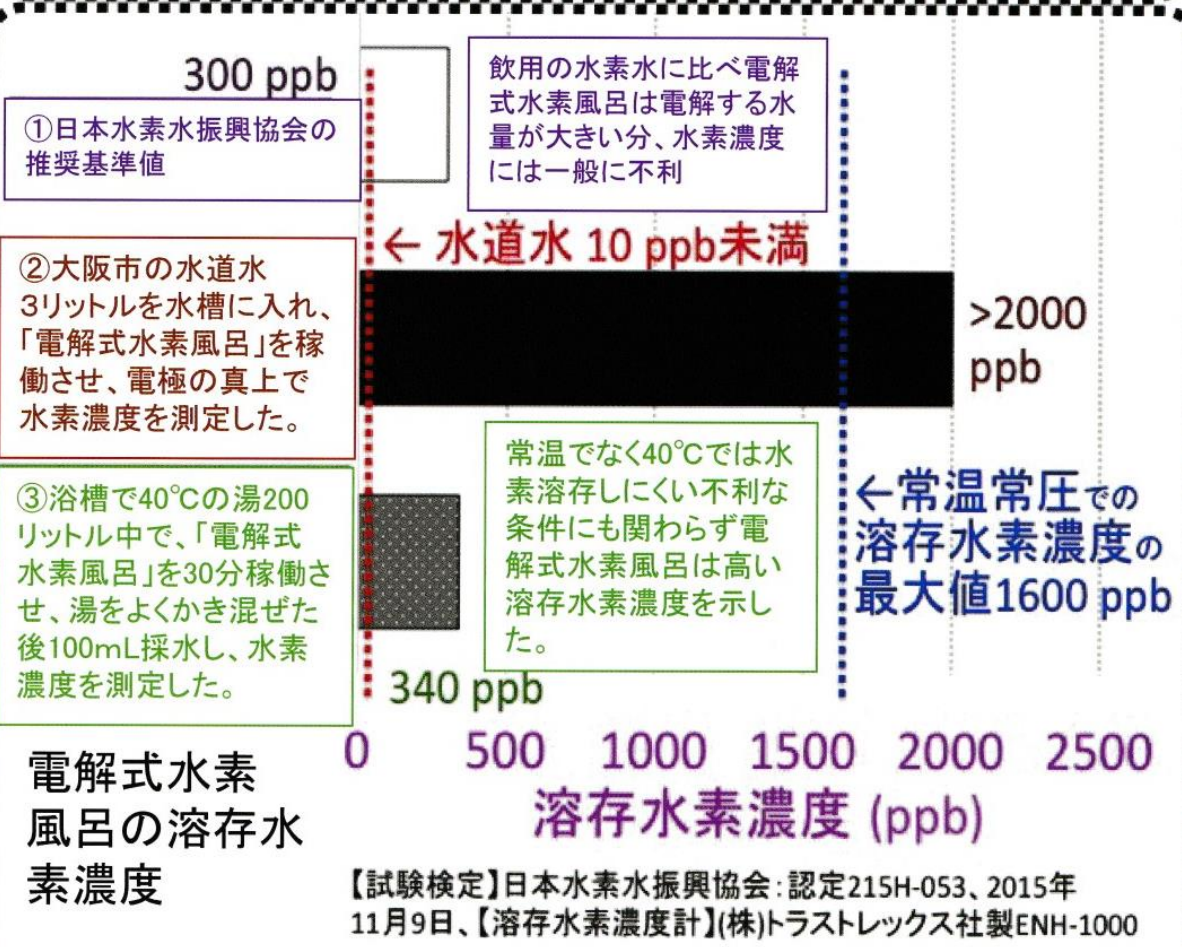
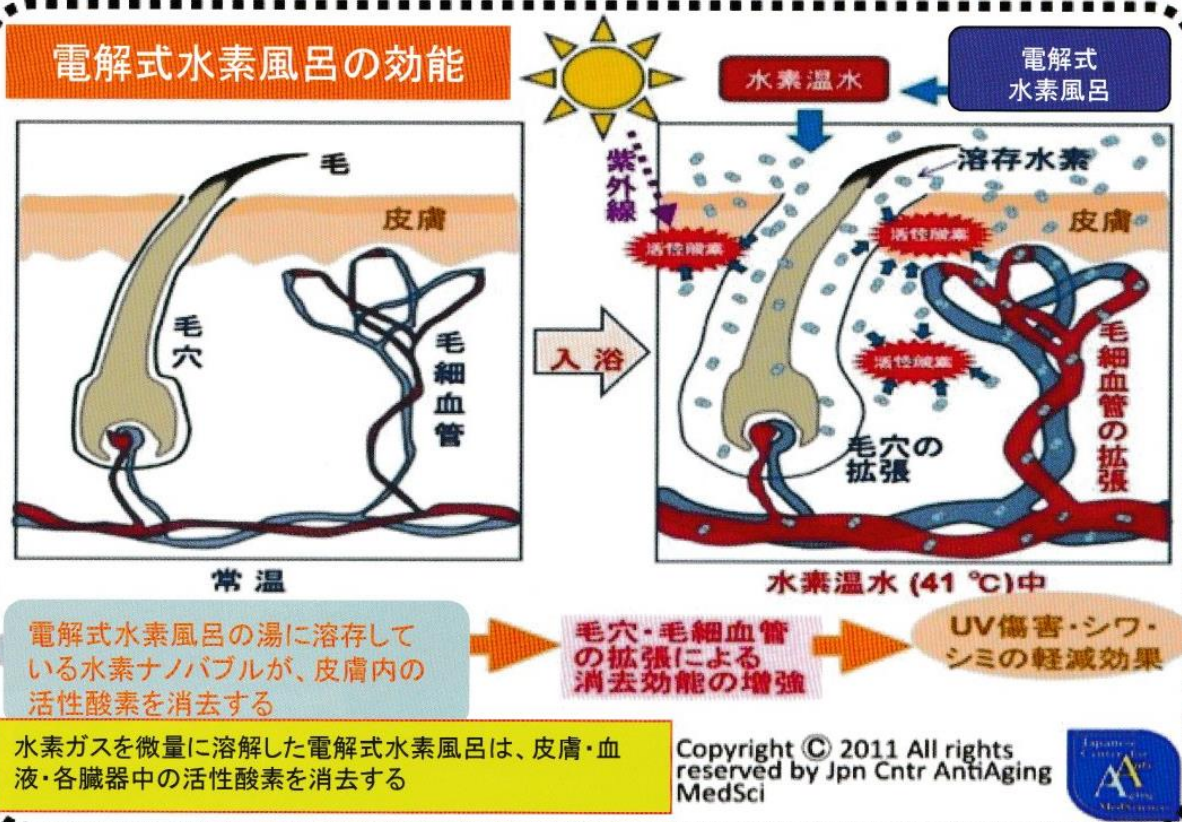
現在

- ・ 県立広島大学 名誉教授
- ・ 日本水素医療美容科学会 理事長
- ・ NPO法人日本老化防御医科学センター 理事長
- ・ 日本RF温熱療法協会理事
- ・ 一般社団法人水素医療研究所 所長

目 次 頁

第1章 電解式水素風呂の効能、および、水素バブルの溶解量	2
第2章 電解式水素風呂による血液中の抗酸化力の増強	3
第3章 水素による床ズレ（褥瘡）治癒	7
第4章 水素による赤血球の凝集防御と血流増大	9
第5章 電解式水素風呂による血流増大と体温保持	10
第6章 電解式水素風呂の各種皮膚症状（アトピー性皮膚炎など）改善	12
第7章 水素水によるメラニン抑制・抗シミ効果	14
第8章 水素水によるコラーゲン構築・抗シワ効果	18
第9章 水素水による脂肪滴への抑制・抗セルライト効果	22
第10章 水素水による関節リウマチ滑膜細胞への異常増殖抑制	24
第11章 水素水によるがん予防&単一がん細胞殺傷効果	25
第12章 水素水によるがん細胞の遊走・浸潤への抑制効果	30
第13章 水素製品の市場統一基準	32
第14章 飲用 水素水の生体安全性	33
第15章 水素水に関する三羽研究室の原著国際学術誌掲載論文	34

第1章 電解式水素風呂の効能、および、水素バブルの溶解量



電解式水素風呂による血中の抗酸化力の増強

電解式水素風呂 電解60分、湯温度40℃、入湯10分間



要約

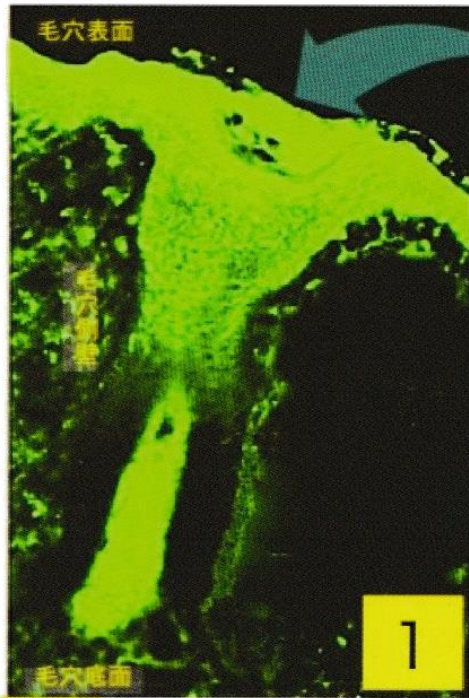
「**血中の抗酸化力(サビを防ぐ力)**」がいかに強いかが、水素の各種効果効能をもたらす**根源的要因**である。

電解式水素風呂で60分間、電解**40℃の湯10分間**、被験者3名に浸かってもらい、経時的に採血して、血液分析して、血液中の抗酸化力を計測した。

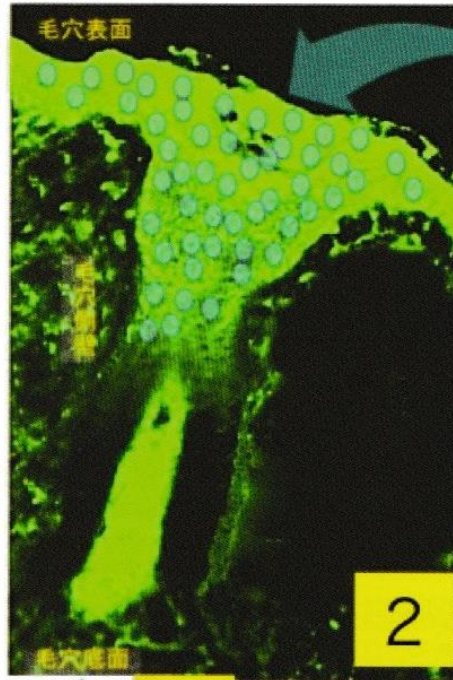
本研究では、**電解式水素風呂が、「血液中の抗酸化力」を11~17%増強**することが、被験者3名を用いた当研究室の臨床試験の結果、検証された。

本研究は、**電解式水素風呂の臨床試験で血中抗酸化力の増強を検証した世界初の研究**である...**国際学的にもっとも権威のあるデータベースPubMedでの検索**による。

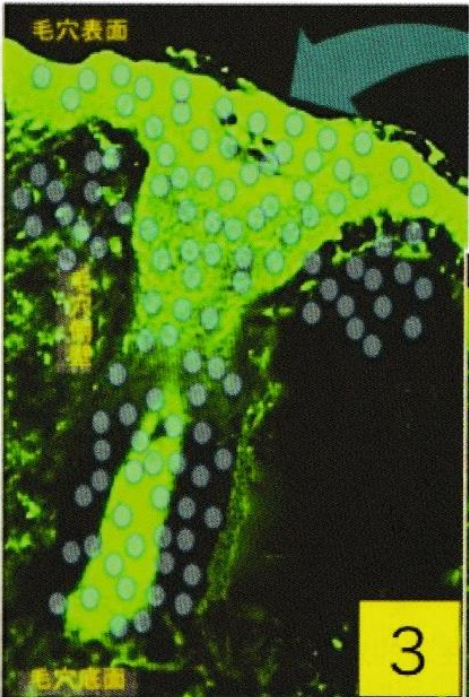
電解式水素風呂での毛穴（毛孔、皮脂腺、汗孔）
内部への水素バブルの浸透想定メカニズム



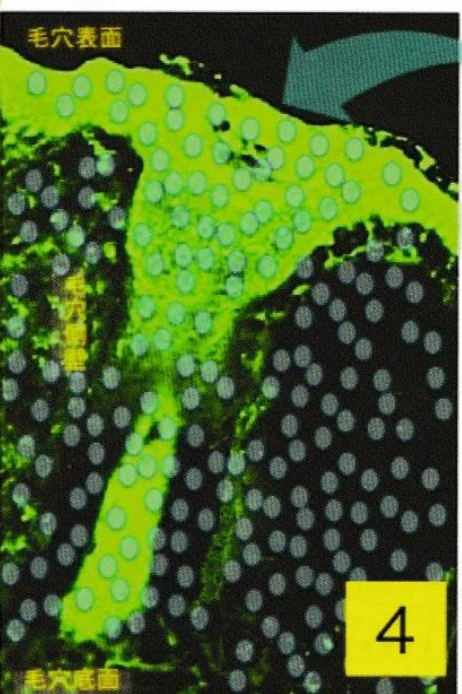
1 湯水中の水素バブルが皮膚表面に接触する



2 水素バブルが毛穴表面から毛穴側壁に到達



3 水素バブルが皮膚内部へ浸透し毛穴底面に到達



4 水素バブルが毛穴に充満し皮膚内に吸収

Copyright © 2016 All rights reserved by Nobuhiko MIWA, NPO Corp. Jpn. Cntr. AntiAging MedSci.;ホソカワミクロン製PLGAスフェアを用いた染色

電解式水素風呂の活性酸素 消去

メカニズム想定図

4



③ 空气中に蒸散した水素ガスが鼻腔へ吸収される。
⇒“嗅粘膜上皮ルート”を介して、
脳脊髄液・脳内へ浸透する。

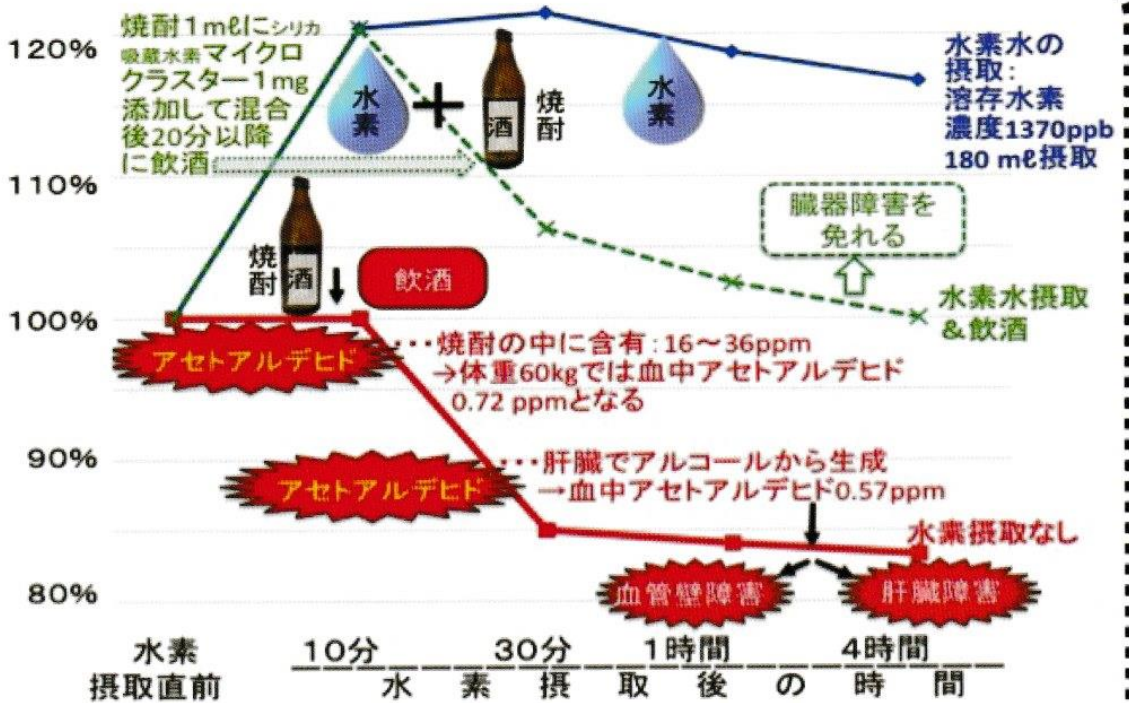
① 電気分解で水素を発生。
② 湯の下、脇部、股間、襟足、
その他の皮膚から水素が
体内へ浸透する。

④ 脳内・体内の
活性酸素が血液
中の水素ガスで
消去される。



Copyright © 2015 All rights reserved by Nobuhiko MIWA, Ph.D.,
President of NPO Corp. Jpn. Cntr. AntiAging MedSci.

血液中の抗酸化力 (摂取前を基準とした値)



血液中の抗酸化力が20~40%上昇する想定生理的意義と飲酒の障害

- ①もし血中抗酸化力の増強がなければ、飲酒によるアセトアルデヒド増加に伴って体内抗酸化力が激減して肝臓障害などをもたらす。
- ②電解式水素風呂は抗酸化力を底上げして【水素による貯金効果】、抗酸化力を介してアセトアルデヒドを解毒する。
- ③飲酒の他の来るべき各種の酸化ストレスに対しても電解式水素風呂は防御効果を示す。
【水素により保険効果】

健康産業新聞

第1594号

発行所：CUBMメディア株式会社
 〒100-0004 東京都千代田区千代田1-1-1
 電話：03-5561-1111 FAX：03-5561-1112
 ● 印刷：CUBMメディア株式会社
 ● 印刷部：03-5561-1113

THE HEALTH INDUSTRY NEWS CUBMメディア株式会社 2016

第2章 電解式水素風呂による血液中の抗酸化力の増強(続き)

水素風呂入浴で、血中抗酸化力が増強

県立広島大・三羽名誉教授ら

県立広島大学名誉教授の三羽信比古氏と日本歯科大学講師の肖黎氏はこのほど、水素風呂に入浴後、血中の抗酸化力が増強されることをヒト臨床試験で確認した。

試験は、38歳、52歳、56歳の男性3人を対象とし、電解式の風呂用水素水生成器(WCJ社製『リタライフ』)で生成した水素風呂(摂氏40度、平均溶存水素濃度340ppb)に10分間入浴をしてもらい、入浴前・入浴後、経時的に採血して血液中の抗酸化力を計測した。計測は米国農務省と米国立老化研究所が樹立したORAC法で行った。

その結果、38歳男性は入浴後10分から次第に血中抗酸化力(ORAC値)が増加、2時間後でも115.2%増加していた。52歳男性は入浴後30分からORAC値が上昇、入浴後2時間で116.9%に達した。56歳男性は入浴後10分からORAC値が上昇、1時間後に111.4%に達し、その前後も常に入浴前を上回りながら2時間後100.5%に低下、入浴前の状態に戻った。試験では被験者3人とも例外なく水素風呂への入浴で血中抗酸化力が11~17%増強された。

また水素風呂の血中抗酸化力増強を水素水の飲用試験と比較した結果、水素水

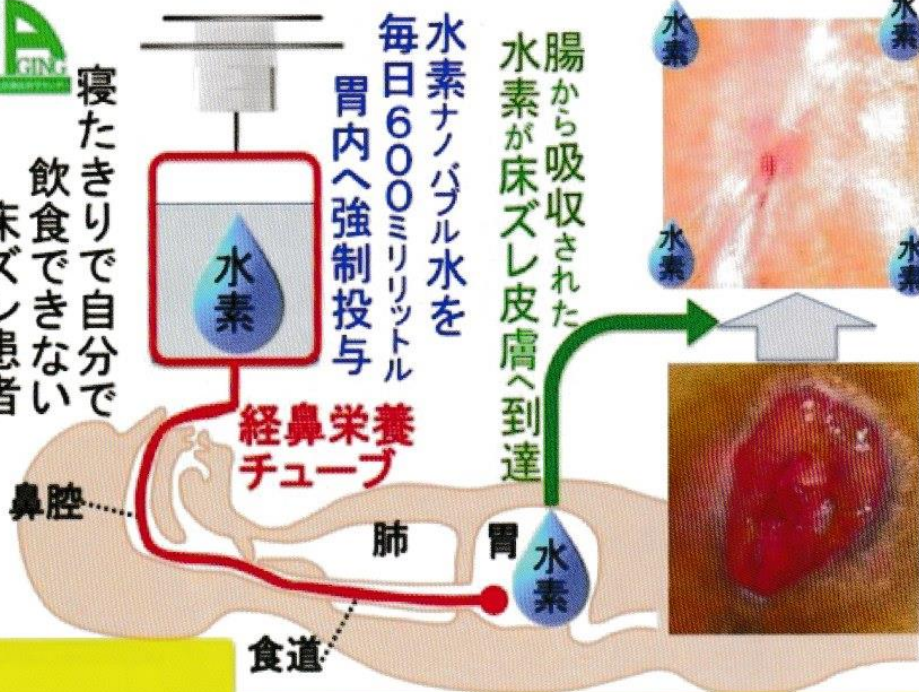


の経口摂取よりも水素風呂の経皮吸収の方が約2倍高い数値となった。本結果について三羽氏は、「水素水の経口摂取は消化器系で水素ガスが体内吸収されるのに対し、水素風呂では摂氏40度で毛穴が開き、血管拡張と血流促進した状態で、全身の経皮吸収、特に腋下、陰部、肛門、うなじ、へそを介して水素ガスが毛細血管の中に浸透し、全身循環したと考えられる」とした(図)。また入浴後10~30分で血中のORAC値が上昇したデータから、「水素ガスは腸吸収よりも経皮吸収での迅速さが推測される」としている。

三羽氏はこれらメカニズムについて、「水素は赤血球の凝集を抑制し、血液の目詰まりを防御すること、水素が毛細血管での血流を促進させることを既に確認しており、これらの働きも抗酸化力増強につながっていると示唆される」としている。



寝たきりで自分で
飲食できない
床ズレ患者
71~101歳 計22名

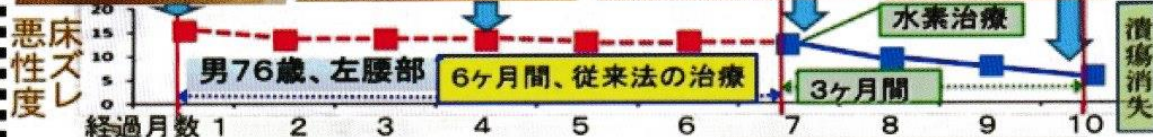


新規の水素治療法で
治った床ズレ跡
従来治療法では限界

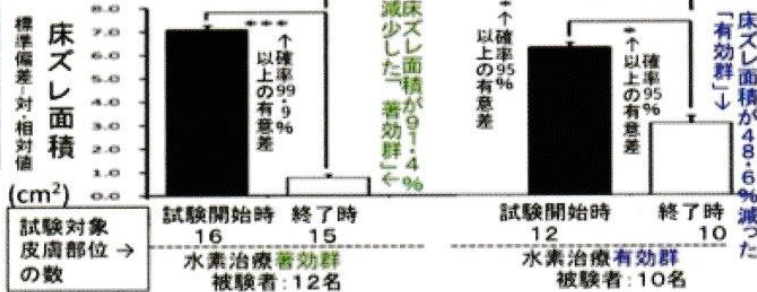
治療当初の床ズレ
特に腰・尻・踵・肘に潰瘍・
炎症・出血あり

Copyright © 2016 All rights reserved by Nobuhiko MIWA, NPO Corp. Jpn. Cntr. AntiAging MedSci.

水素水は床ズレ[褥瘡(じよくそう)]を治癒する.....胃内強制投与による



床ズレへの水素療法
床ズレ悪性度の指標
—D:潰瘍の深さ, E:浸出液, S:サイズ,
I:炎症/感染, G:肉芽, N:壊死



Copyright © 2013 All rights reserved by Nobuhiko MIWA, NPO Corp. Jpn. Cntr. AntiAging MedSci.

① 摂食障害の71~101歳の床ズレ患者22名に水素水を2~4ヶ月間、毎日600mL胃内強制投与した結果、床ズレ面積が12名で8.6%に、12名で51.4%に減少。② 従来治療では3~7ヶ月でもほぼ改善なしが多かった。



通常水（水素濃度25 ppb未満）中のヒト皮膚細胞
酸化ストレスによって細胞傷害（細胞萎縮・断片化・細胞溶解）を受けている。



水素水（水素濃度1010 ppb）中のヒト皮膚細胞
酸化ストレスが除去され、細胞傷害が防御され健康状態となっている。

水素水による細胞傷害防御効果 床ずれとなるヒト皮膚角化細胞HscCatの細胞死が抑制される。紫外線A波を細胞に照射（線量4 J/cm²、30分ごとに3回）し、照射前に水素水（水素濃度1010 ppb、通常水25 ppb未満、酸化還元電位-731 mV、通常水+204 mV）を投与した。

健康産業新聞 水素水投与で床ずれの治癒効果を検証

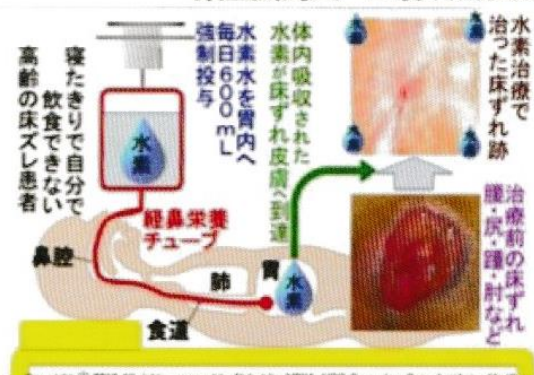
2016年9月21日 第1804号 県立広島大・三羽名誉教授ら

県立広島大学名誉教授の三羽信比古氏と大阪物療大学准教授の李強氏は、ヒト臨床試験で、水素水による床ずれの治癒効果を検証した。日本褥瘡学会の調べでは、床ずれは入院患者の内、有病率が1.6～2.6%、推定発生率0.9～1.5%と推計されるが、治療はドレッシング（被覆材）、消毒・体位交換など旧態依然の方法で、著効はほとんど示されていないのが現状という。今回両氏は、従来治療法ではほぼ看過されてきた、活性酸素の関与とその除去からの視点に着目し、溶存水素濃度800～1300ppb、酸化還元電位-602mVの水素水を用いたヒト臨床試験により、床ずれの治癒効果を検証した。

試験は、医療法人東和会 小林病院（広島県福山市）協力の下、71～101歳の寝たきりで摂食障害の入院患者22人を対象とし、水素水800mlを2回に分けて、カニューレで胃内へ強制投与し、経過を観察した。その結果、従来法で3～7ヵ月治療しても改善の見られなかった床ずれが、水素水投与によって2～4ヵ月で劇的に

治癒した。22人の内、著効例は12人で、15ヵ所の床ずれ平均7.0cm²が0.8cm²に減少した。残る10人も有効で、10ヵ所の床ずれ6.3cm²から3.1cm²に減少した。入院期間についても、従来法で平均155.4日から、水素療法で113.3日に短縮。研究チームによると、「各種疾患を抱えながら床ずれを

併発する背景を考慮すると、この短縮率も有意義な結果だ」としている。三羽氏はこの機序として、人為的に傷つけることで核にも細胞質にも大量の活性酸素を発生したヒト歯肉由来の細胞シートを用いた実験で、水素水が活性酸素を消去し傷付いた細胞を修復する効果、ヒト皮膚由来の繊維芽細胞に微少な酸化ストレスを負荷する条件で、水素水を投与すると、通常水の投与と比較してI型コラーゲン量を2.25倍に増産させる効果、ヒト臨床試験で水素水の飲水により血中



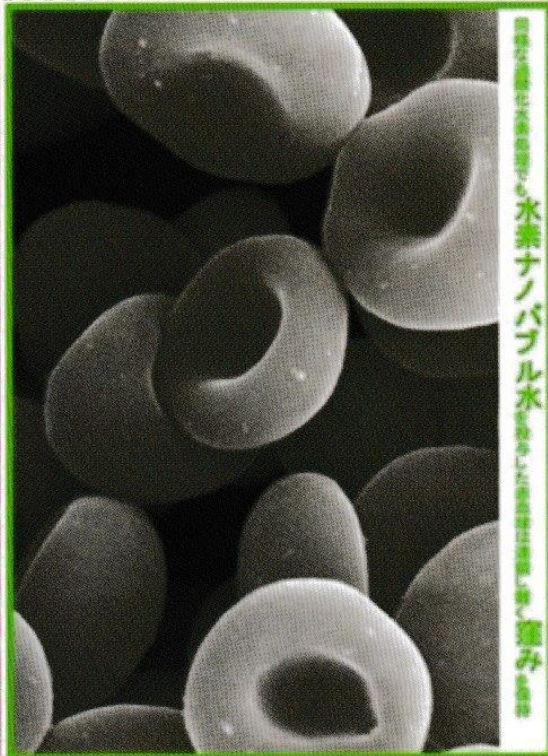
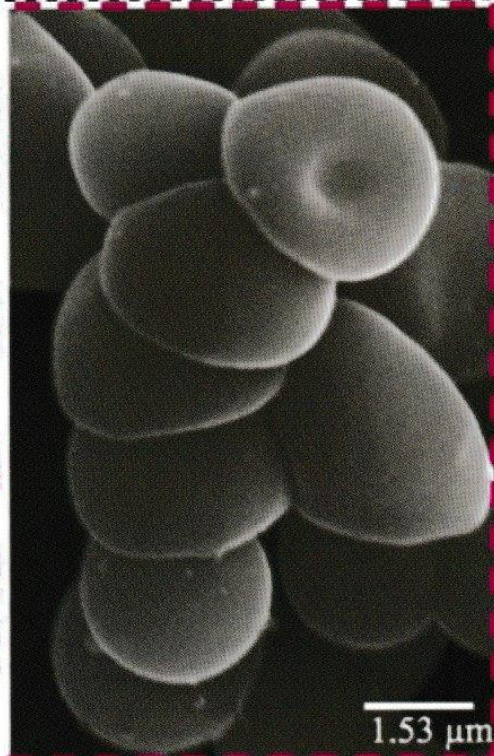
水素水が床ずれを治癒する想定メカニズム

抗酸化力（ORAC値）が増強される効果、水素風呂入浴でも同様に血中抗酸化力が増強される効果などを確認、発表している。

今回の床ずれ治癒効果について三羽氏は、「水素水の投与により大幅に増強された抗酸化力が奏功した」との考察を述べた。また「床ずれに有効で速効性のある治療法の確立が求められる中、水素水の活用が有力な選択肢の一つであることが、今回の実験により示された」としている。

編集記事を複製に表示

①水素の還元作用により、酸化ストレスから赤血球を防御し、凝集を防ぎ、血流を改善する。



②水素ナノバブル水は、酸化ストレスから赤血球を防御し、凝集を防ぎ、血流を改善する。

図11. 水素の赤血球凝集防御・血流改善効果

(A) 水素ナノバブル水は、酸化ストレスから赤血球を防護する。血球ドロドロ化、赤血球の連鎖と血球変形能(中央部の窪み)が防御される。

174

Copyright © 2007 All rights reserved by Nobuhiko MIWA, NPO Corp. Jpn. Cntr. AntiAging MedSci.

赤血球が停滞していない

血流方向

電解水素水における血液

赤血球が凝集しないので 詰まり難い。→ サラサラ血液は“懸濁”に流れて行く。

赤血球が停滞している

血流方向

通常水(超純水)における血液

血球塊を形成するので 詰まりやすい。→ ドロドロ血液は“懸濁”に広がって流れる。

水素の血液ドロドロ化 防御

図11. 水素水による赤血球凝集防御・血流改善効果 (C)

179

Copyright © 2009 All rights reserved by Nobuhiko MIWA, NPO Corp. Jpn. Cntr. AntiAging MedSci.

①赤血球に微弱な酸化ストレスを負荷すると、連鎖状に凝集して、中央部凹みも消失して、レオロジー装置では血流停滞する。②水素水の投与はそれらを抑制し、同じ赤血球数の密度でも、凝集を防御した。

第5章 電解式水素風呂による血流増大と体温保持

水素温水への浸漬前



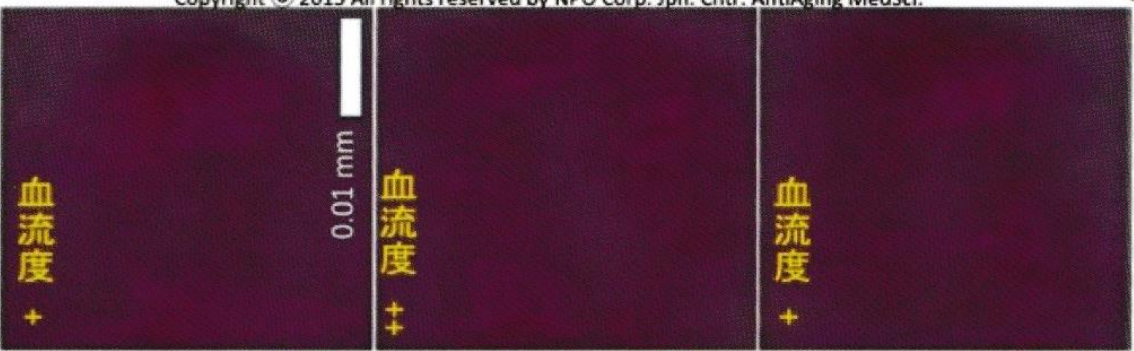
水素温水への浸漬30分後



図1A. 水素温水は浸漬後30分の血流を促進する

写真:横2.26倍拡大、背景密度統一被験者:女51歳MM左手の薬指爪

通常温水への浸漬前



通常温水への浸漬30分後



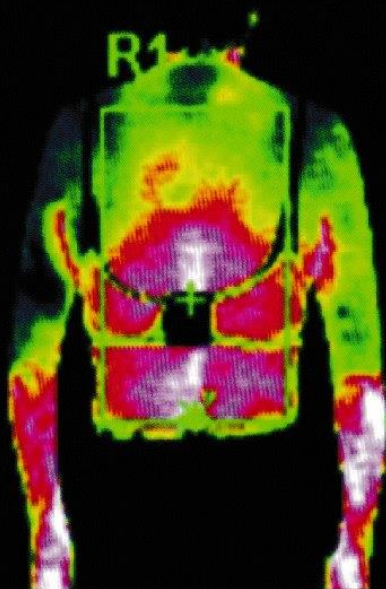
図1B. 通常温水は浸漬後30分の血流に影響しない

写真:横2.26倍拡大、背景密度統一被験者:女51歳HM左手の薬指爪

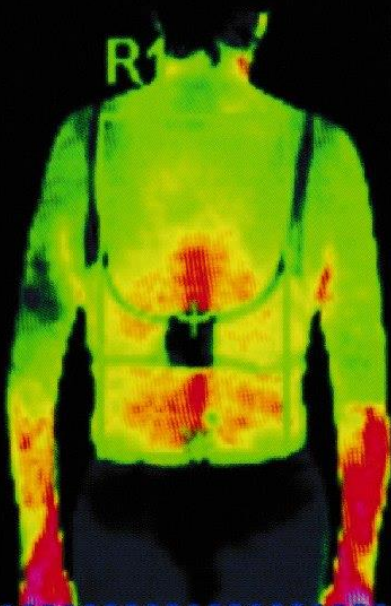
①血流スコープでの皮膚表面の毛細血管への観測で、左手を41°Cの水素温水に浸漬すると、湯冷めした30分後でも血流増大が保持。②別の日に同じ被験者で水素不含温水への浸漬では血流保持がなく低下していた。

水素なし普通風呂15分間、入湯

湯上り直後

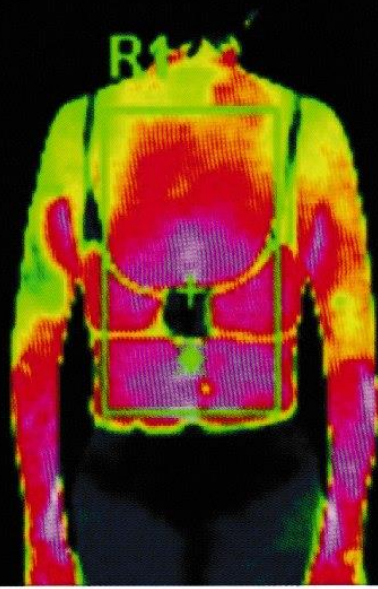


湯上り5分後

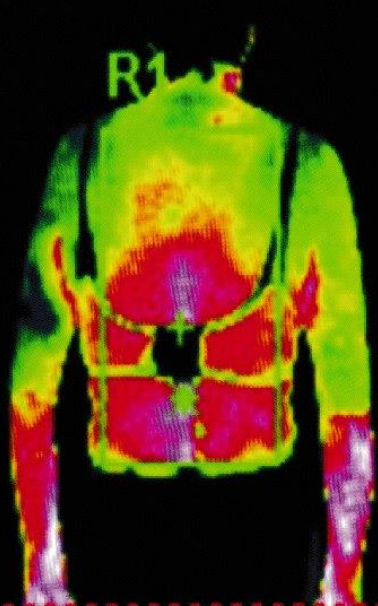


顕著に湯冷めしている

湯上り直後



湯上り5分後



可成り体温保持している

電解式水素風呂 15分間、入湯

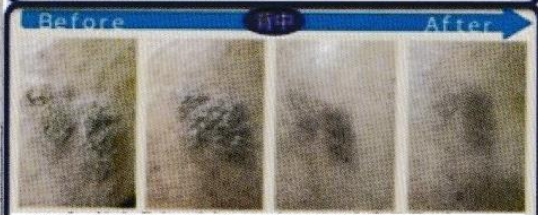
電解式水素風呂は浴後体温を保持する。【サーモグラフィ装置】(株)アイ・アール・システム製MobilR型、【被験者】健常女性54才、【試験手順】①室温20℃、湿度41%で20分間被験者を慣らした。②浴前の皮膚表面温度をサーモグラフィ測定。③200リットル40℃の湯で15分間入浴し、直後に測定。④60分間休憩後、浴前測定。⑤同様に湯を浴槽に張り、電解式水素風呂を入れ、稼働。⑥30分稼働後15分間入湯し、直後に測定。⑦湯冷めを見るため、湯上り5分後も測定。

第6章 電解式水素風呂による各種皮膚症状の改善

病名	部位	水素風呂の使用期間	性別	年齢	氏名	水素風呂による治療効果		
						症状改善	症状改善	症状改善
アトピー性皮膚炎	顔	2ヶ月間	女	1歳3ヶ月	NH			
アトピー性皮膚炎	顔	-	女	40代	TK			
アトピー性皮膚炎	顔	3週間	女	40代	KF			
アトピー性皮膚炎	顔	3週間	女	40代	KF			
アトピー性皮膚炎	顔	3週間	女	40代	KF			
アトピー性皮膚炎	顔の下	1ヶ月間	男	40代	TO			
アトピー性皮膚炎	顔	1週間	女	20代	JK			
アトピー性皮膚炎	手	約3ヶ月間	女	30代	AK			
アトピー性皮膚炎	手	約2週間	女	20代	KS			
アトピー性皮膚炎	手	-	女	40代	TK			
アトピー性皮膚炎	背中	約3ヶ月間	女	30代	AK			
アトピー性皮膚炎	背中	3週間	女	40代	KF			
アトピー性皮膚炎	足	約3ヶ月間	女	30代	AK			
アトピー性皮膚炎	足	1週間	女	20代	JK			
アトピー性皮膚炎	足	約2週間	女	20代	KS			
湿疹	顔	18日間	女	70代	MH			
湿疹	顔	約1ヶ月間	男	60代	TS			
湿疹	足	18日間	女	70代	MH			
下肢静脈瘤	足	3日間	男	60代	RK			
下肢静脈瘤	足(ふくらはぎ)	1ヶ月28日間	女	70代	MK			
下肢静脈瘤	足	1ヶ月28日間	女	70代	MK			
アトピー性皮膚炎	アトピー性皮膚炎	1ヶ月間	女	50代	HA			
アトピー性皮膚炎	アトピー性皮膚炎	1ヶ月間	女	60代	YA			
アトピー性皮膚炎	顔	18日間	女	70代	MH			
アトピー性皮膚炎	顔	3週間	男	60代	RY			
アトピー性皮膚炎	手	1ヶ月間	女	60代	KM			
アトピー性皮膚炎	手	約3ヶ月間	女	60代	KS			
アトピー性皮膚炎	手	約3ヶ月間	女	60代	KS			
アトピー性皮膚炎	手	1ヶ月28日間	女	70代	MK			
アトピー性皮膚炎	足	約3ヶ月間	男	50代	KM			
アトピー性皮膚炎	足	約3ヶ月間	男	60代	DT			
アトピー性皮膚炎	足	1ヶ月間	男	40代	MX			



湿疹 氏名MH、女70代 赤く腫れ、熱をもって痒みが著しかったのが、約24日間の電解式水素風呂で軽快した。



アトピー性皮膚炎 氏名AK、女30代 電解式水素風呂約3ヶ月間



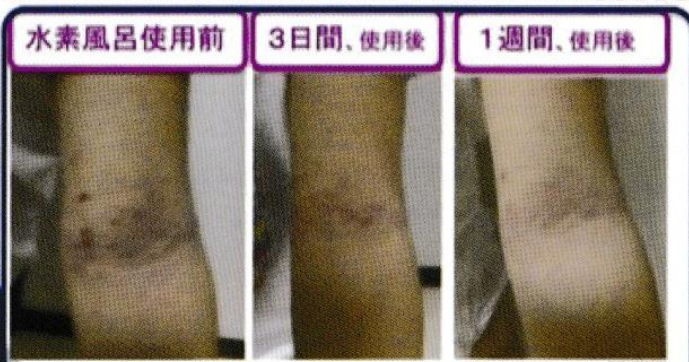
アトピー性皮膚炎 氏名TK、女40代 電解式水素風呂使用

写真出典：NPO 法人環境保全・健康推進ネットワーク「水素風呂体験談集 vol.2」

各種皮膚症状への電解式水素風呂の治療効果 (作表：Nobuhiko MIWA, NPO Corp. Jpn. Cntr. AntiAging MedSci., 2016)



アトピー性皮膚炎 氏名KF、女40代 電解式水素風呂使用約3ヶ月間



アトピー性皮膚炎 氏名JK、女20代 電解式水素風呂使用1週間



下肢静脈瘤 氏名RK、男60代、電解式水素風呂使用3日間



下肢静脈瘤 氏名MK、女70代、電解式水素風呂使用38日間



アトピー性皮膚炎 氏名NH(女30代)の1歳3ヶ月の子供、電解式水素風呂使用約2ヶ月間

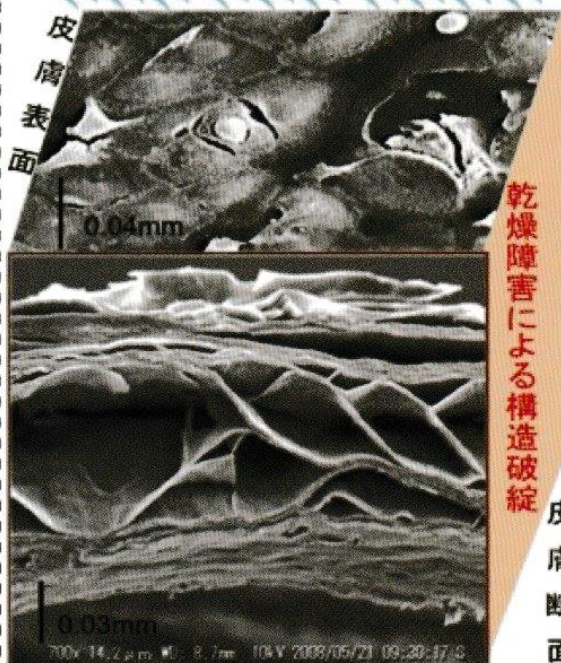
各種皮膚症状への電解式水素風呂の治療効果

※個人の結果であり、総ての症例の治療を保証するものではない。

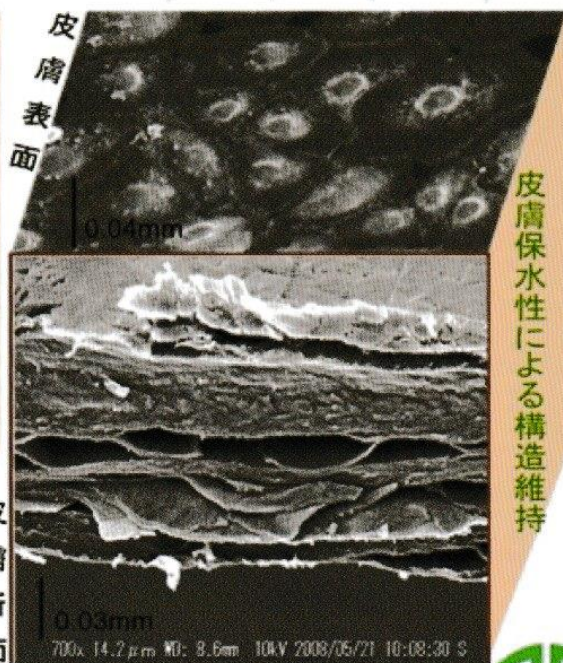
写真出典：NPO 法人環境保全・健康推進ネットワーク「水素風呂体験談集 vol.2」一部改変2016

※ご協力くださった患者各位のご厚意に謝意を表する。

皮膚内水分の蒸散促進



皮膚内水分の蒸散防御



Copyright © 2016 All rights reserved by Nobuhiko MIWA, NPO Corp. Jpn. Cntr. AntiAging MedSci.



ヒト皮膚組織の乾燥障害とその防御

アトピー性皮膚炎での乾燥障害と防御効果

アトピー性皮膚炎の原因は、①皮膚バリア損傷—皮脂の変質・減少、②微生物感染—黄色ブドウ球菌などの異常増殖、③免疫不調—免疫グロブリンE抗体 & 受容体の高活性化、④栄養偏重—リノール酸摂取過多・乳中ホエイ蛋白未分解、⑤皮膚刺激—炎症・掻痒など雑多であり、その治療法も決め手がない現状である。

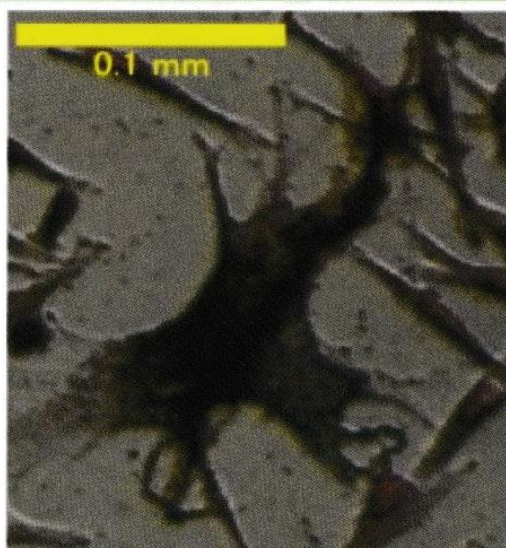
この中で、新規治療法として、前記①⑤に関連して、患部への水素水パッド、および、電解式水素風呂への全身浴（浴槽浸漬10分間かそれ以内が好ましい）が有力と考えられる。

そのメカニズムとして、水素は皮脂膜スクアレン・角質層セラミドの酸化還元電位変質と減少を抑制して、皮膚バリア機能を保持し、角質細胞と角質細胞の細胞死を酸化ストレスから防御することが三羽研究室で見出されている。

炎症・掻痒に伴う活性酸素が、皮膚最外層の角質層に損傷を付与して、乾燥障害をもたらし、皮膚内の水分が過剰に体外へ蒸散することが皮膚症状を悪化させる。水素によるこれら活性酸素への抑制がアトピー性皮膚炎の改善に多大に寄与していると考えられる。

膚炎の改善に多大に寄与していると考えられる。

水素は、ヒト色素細胞でのメラニン生成を抑制する。

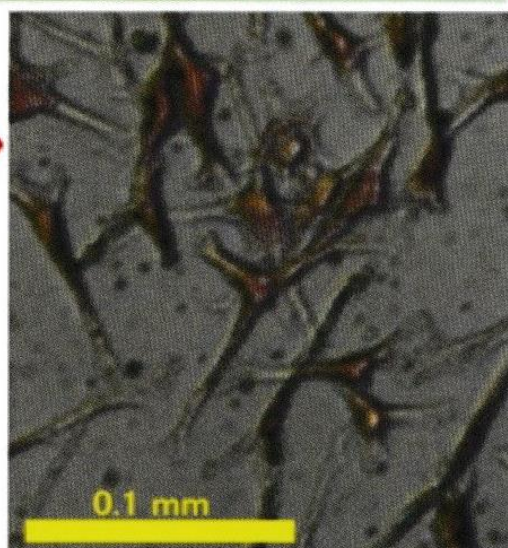


通常水の培養液 紫外線A波照射

色素細胞の①メラニン増加/黒化、②肥大化、③突起形成.....紫外線A波によって同時に起こる。



メラニン抑制・美白化



水素を含む培養液 紫外線A照射

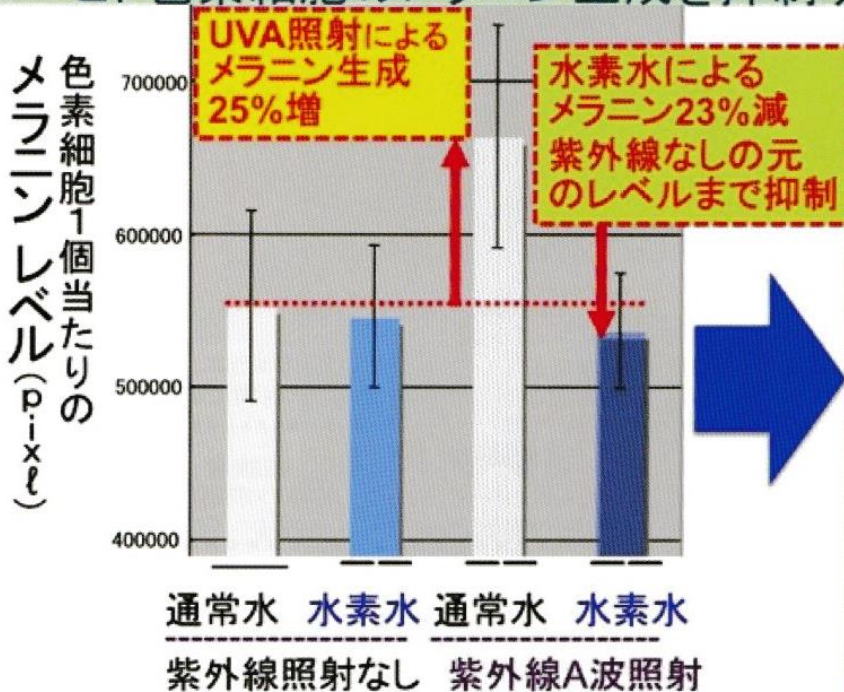
水素は、活性酸素で誘発されるメラニン生成と細胞肥大化の両方を抑制する。

Copyright © All rights reserved 2014 by NPO Corp. Jpn. Cntr. AntiAging MedSci. & Dilesin Inc.

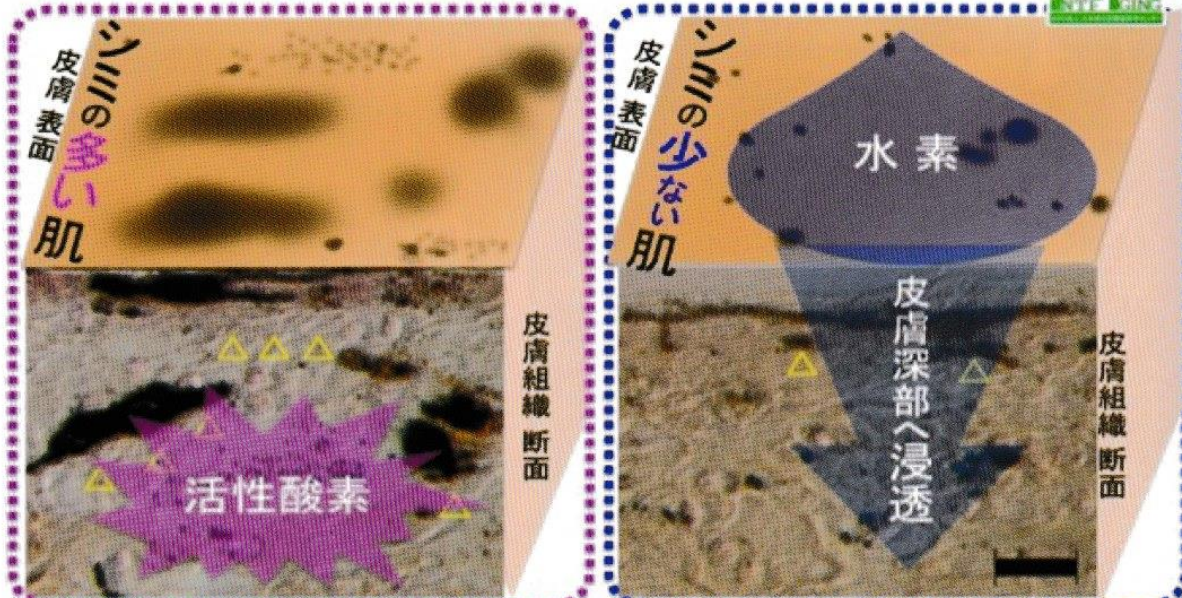
水素の美白効果

～ヒト色素細胞のメラニン生成を抑制する。

平均値±標準誤差
(統計処理画像数=各20枚)



火傷・手術後/レーザー照射後の皮膚褐変など皮膚科・美容整形科・形成外科での応用が期待できる。水素水は、「通常のメラニンレベル」より大幅に下げている。◆紫外線照射によるメラニン増加分。だけに抑制するという安全な美白作用である。K化粧品の美白剤ロドデノール障害のような「白斑」の副作用への可能性は少ない。



水素水(1160ppb, -600 mV)を抽出ヒト皮膚組織片(56歳、女、耳后)の表面に塗布すると、皮膚深部のメラニン生成が抑制される。水素の浸透力が奏功する。

水素水の皮膚メラニン抑制での想定メカニズム



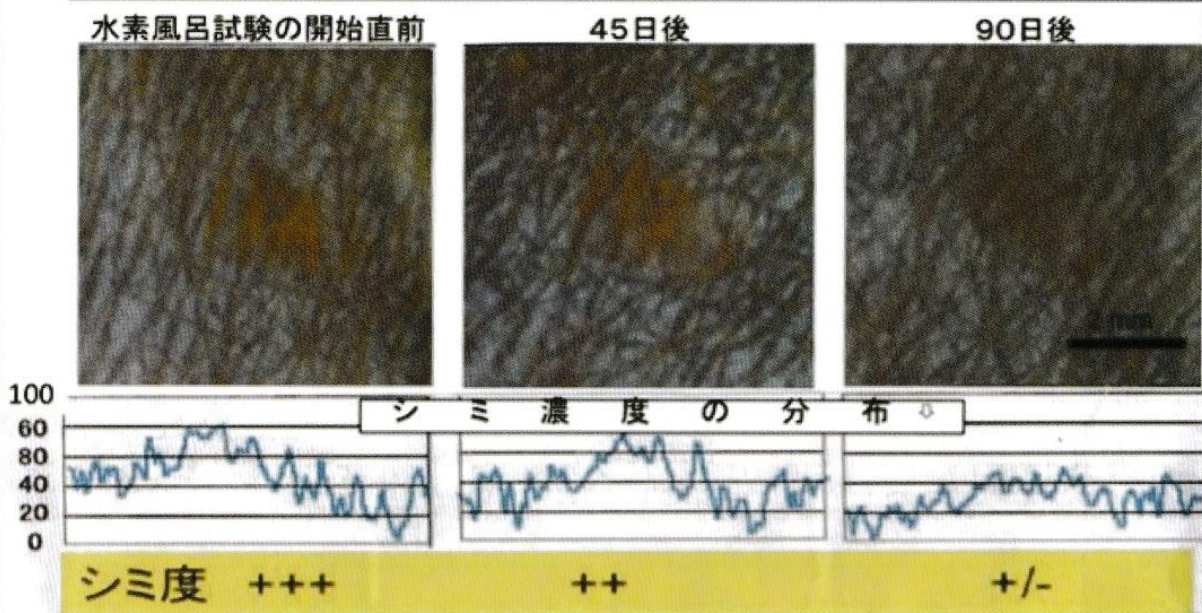
隆起は顕著でなく、左右対称でもなく、頬骨近くなので、老人性色素斑と推定。

シミ原因のメラニン・リポフスチンを含む皮膚層が水素で垢(アカ)排出されたと推定。

水素水の洗顔によるシミ抑制効果.....被験者: 男43歳、氏名SM 40℃の水素水で15分、週3回、1分間の浸漬。さらに週1回、常温の水素水で10分の浸漬。Copyright © 2016 All rights reserved by Nobuhiko MIWA, NPO Corp. Jpn. Cntr. AntiAging MedSci

❖シミは手術跡・レーザー治療跡・皮膚炎症跡を治療する一環として、抗シミ薬が投与されるが、著効が得られにくい。水素はシミ予防だけでなく一旦形成されたシミに対しても還元脱色効果を示す。同時に、新たなシミ生成を予防する効果も認められる。❖水素は皮膚角化細胞の増殖を促進するので、皮膚細胞の新旧交替4週間サイクルを円滑化すると示唆される。

シミの濃淡写真—背景の「皮溝パターン」が同一なので、シミも同一シミの経時変化であることが自明である ◊



電解式水素風呂による皮膚シミの薄色化

.....被験者46歳、女性、氏名MHの手の甲、電解式水素風呂の条件 —水素濃度721ppb、酸化還元電位マイナス360mV、摂氏41度、pH 7.43、入浴5分間。

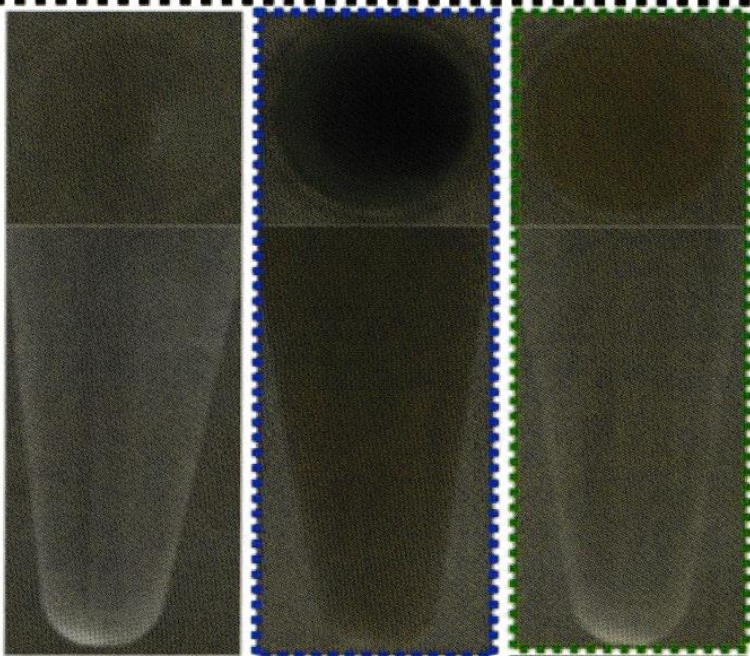


Copyright © 2015 All rights reserved by NPO Corp. Jpn. Cntr. AntiAging MedSci.

13

試験管内で皮膚内と同様に酵素によつて生成させたメラニンも水素によつて抑制される。

平面写真 → 側面写真 →



水素のメラニン抑制効果

美白剤なし

水素
有効成分10ppm

チロシナーゼなし

チロシナーゼ, 75 unit/mL

第7章

水素水によるメラニン抑制・抗シミ効果(続き)

【注釈】電解式水素風呂では、皮膚表面と毛穴(毛孔、皮脂腺、汗孔)から浸透した水素バブルが皮膚色素細胞(メラノサイト)に到達して、水素水の飲水と皮膚塗布と同様に、メラニン抑制と抗シミ&美白効果を発揮すると示唆される。顔には、水素温水を含浸させたタオルが有効と考えられる。

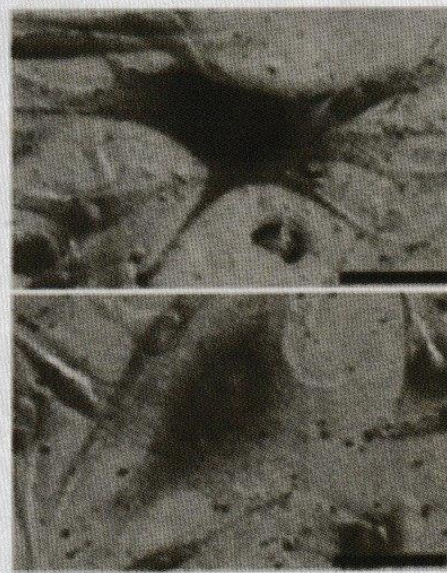


三羽教授

固定化した水素にシミやソバカスの原因メラニンを抑制する高い抗酸化力のあることを、大阪物療大保健医療学部(大阪府堺市)の三羽信比古教授と、サプリメント・化粧品とその原料を手がけるユニライフジャパン(本社・東京都千代田区)の共同研究チームが突き止めた。超微粒の二酸化ケイ素(シリカ)に大量の水素を閉じ込めた素材「マイクロクラスター」を対象に、その機能性を

シリカに吸蔵した水素でメラニン抑制

大阪物療大—ユニライフジャパンが検証



肥殖力が増産したメラニン(上)と活性酸素の減少(下)を示したヒト色素細胞の顕微鏡写真。左は水素水が作用した細胞、右は通常の細胞。

化粧品・サプリメントに応用

ガスが真皮に浸透し活性酸素消去

追求する研究開発を推した。水素がガス状と左の抗酸化剤と異なるメカニズムによるメラニン抑制は、ナノサイズの多孔質を持つシリカに水素を閉じ込めた「水素の固定化」を実現した素材。水を加えると水素がナノバブルとして持続的に発生するという特徴がある。米国で開発された技術をベースとするが、美容や医療領域での用途開発、機能性に関する研究が行われている。メラニンは、紫外線(UV)照射により活性酸素が発生し皮膚細胞を刺激。これが引き金となって色素細胞の活性化を促し、細胞内のチロシナーゼの働きが活

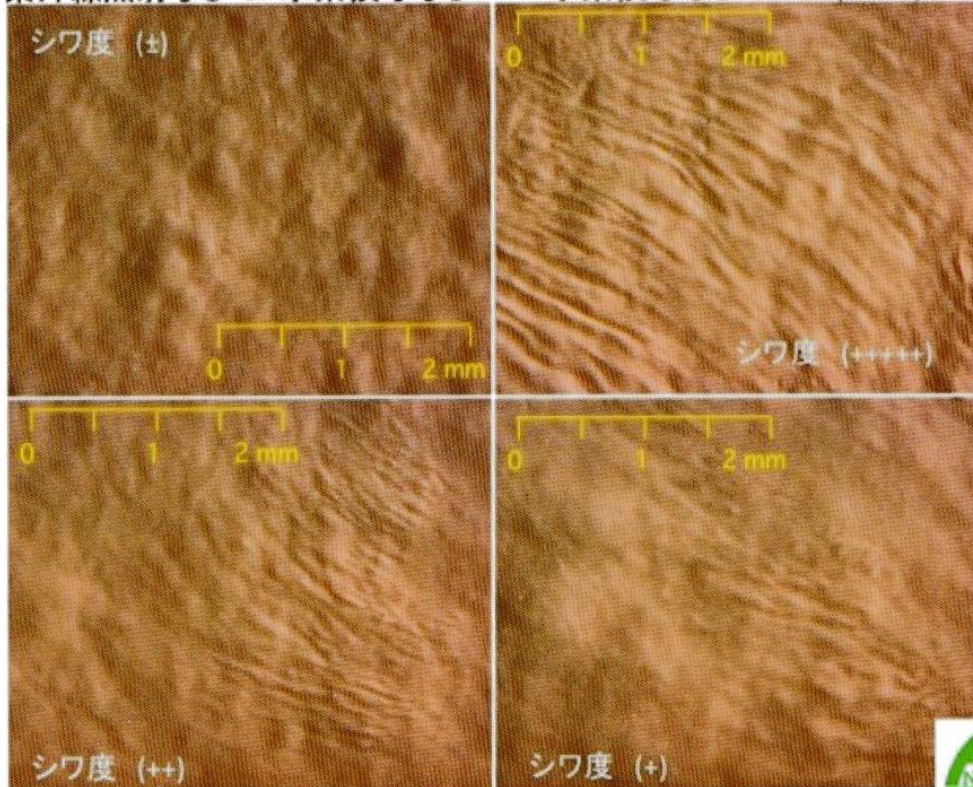
チロシナーゼ酵素の活性抑制も

発になり、チロシンを複数の化学反応の後、メラニン色素に変換させることと発生される。三羽教授の研究グループは、酸化に対する効果やUVケアの観点から同素材の機能性を追求し今回、新発見を得た。今回の成果によると、メラニンを産生するヒトメラノサイト(色素産生細胞)を用いた試験で、シリカに閉じ込められた水素がチロシナーゼの活性を抑制し、メラニンの生成を抑制する。また同素材には、チロシナーゼ酵素の活性抑制効果があり、74.85%と有意に抑制した。比較したシリカでは、チロシナーゼの活性抑制効果が認められなかった。これは本学が「チロシナーゼ阻害剤」の開発に成功したことを示している。

第8章 水素水によるコラーゲン構築・抗シワ効果

紫外線照射なし & 水素投与なし

水素投与なし UVA照射 (48J/cm²)



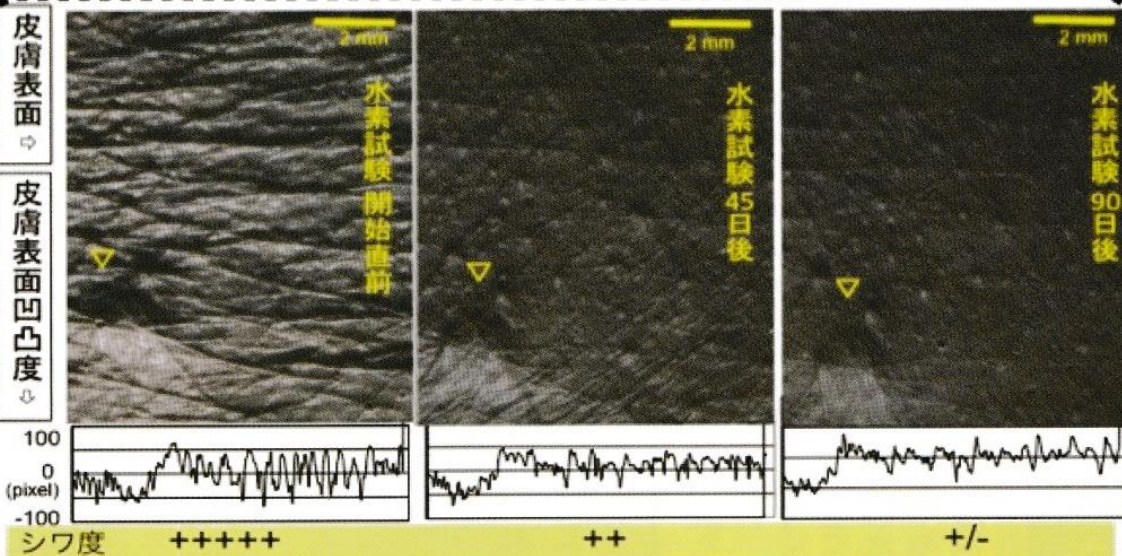
ヒト皮膚再構成組織における紫外線A波(UVA)によって形成されるシワへの水素水の防御効果



水素水の皮下投与 UVA照射 (48J/cm²)

水素水の皮下投与+皮表塗布 UVA照射 (48J/cm²)

UVA照射 (48J/cm²)

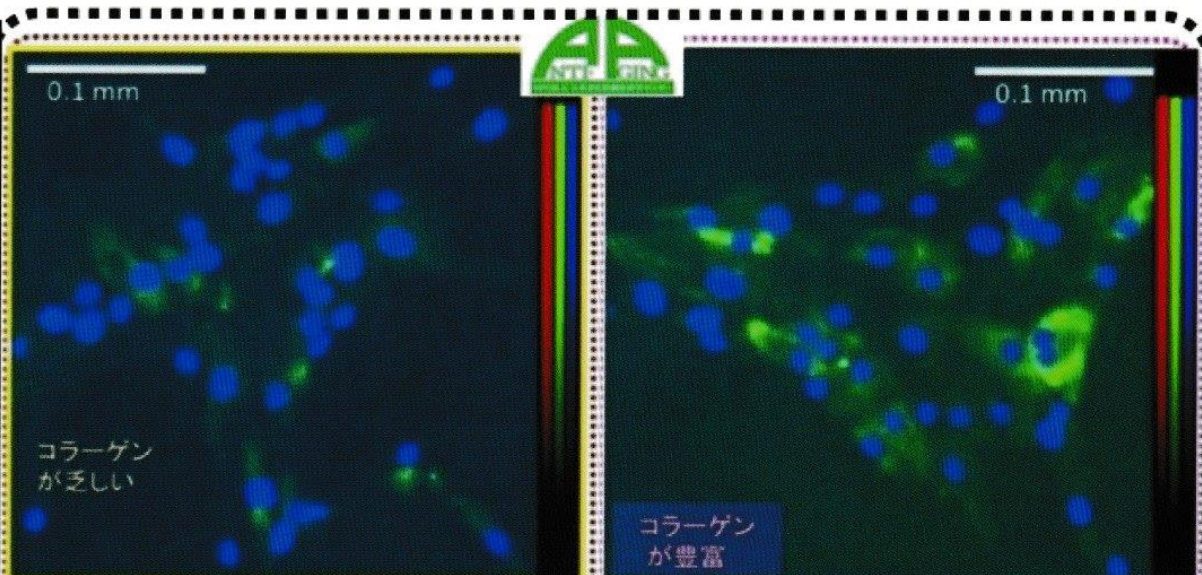


水素は、目尻のシワを抑制する



◆◆◆ 被験者(氏名H・M、46歳女性)の左目尻に水素水(溶存水素濃度 1270 ppb) 2.5 ml 含浸パッドを45、90日間、毎日2回(30分)貼付した結果、抗シワ効果が認められた。◆◆◆ 偶々「皮膚突起」(写真中の黄色▽印)があったので、位置関係によって同一部位であることが確認される。◆◆◆ 水素が目尻皮膚から皮膚深部へ浸透してコラーゲン構築(人工皮膚/ヒト皮膚3次元再構成組織で確認済み)を促進したと考えられる。Copyright © All rights reserved by Nobuhiko MIWA, 2011, Emeritus Prof., Pref. Univ. Hiroshima

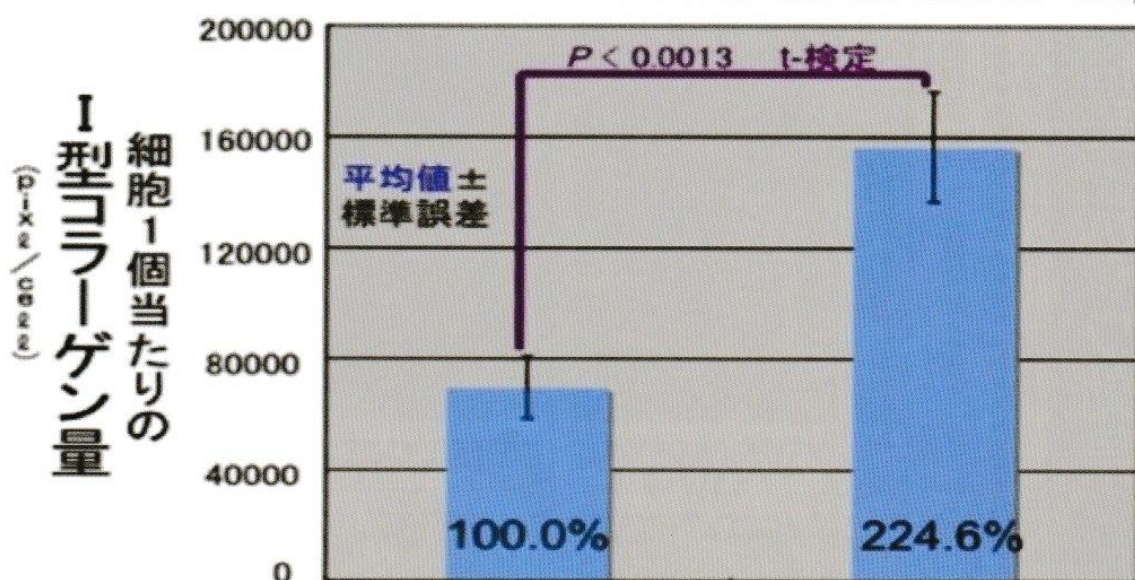
❖ 創傷・炎症の治癒、外科手術からの回復において、水素による「傷を治す力」を活用すべき。傷修復に必要なコラーゲンを産生する繊維芽細胞の存在する皮膚深部まで浸透する力は最小分子の水素ならではの真価を発揮。



通常水の中での細胞内I型コラーゲン(緑色)と核(青色)

水素水の中での細胞内I型コラーゲン(緑色)と核(青色)

電気分解装置によって生成した水素ナノバブル水は、ヒト皮膚線維芽細胞のコラーゲン生成を促進すると共に、細胞毒性を示さず、細胞保持効果をもたらす。もし細胞毒性や細胞死をもたらすなら、写真中の青色に染色した核が変形し減少するが、実際には、電解生成による水素ナノバブル水を投与した細胞(右の写真)では、通常水(溶存水素濃度10ppb未満)(左の写真)と同様に、核が保持されていた。よって、水素水は細胞保持効果を有することが検証された。



培養液..... 通常水 水素水
 溶存水素濃度... 10 ppb未満 61~67 ppb
 統計処理画像数... N=10 N=10

水素のI型コラーゲン促進効果.....ヒト皮膚 繊維芽細胞において

肌のシワ 水素が防ぐ

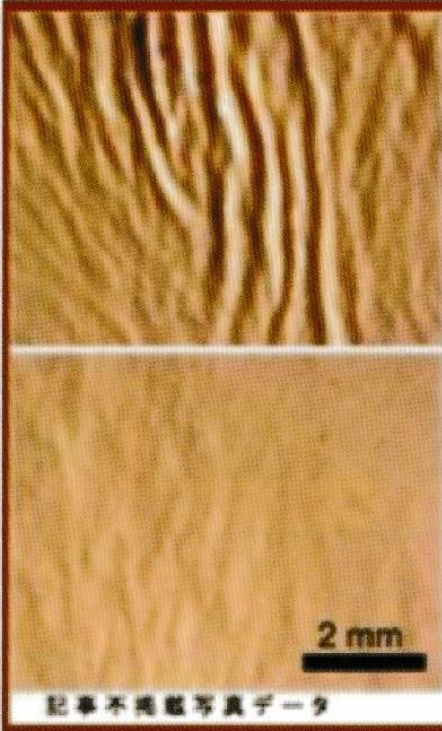
広島県立大
など 紫外線の影響なくす

広島県立大学の三羽信比古教授と広島化成（広島県福山市、宮地治夫社長）は紫外線によってできるシワを防ぐ働きが水素にあることを突き止めた。皮膚のコラーゲン層

の崩壊を防ぐ。広島化成は年内をメドに水素入り化粧品を発売する。肌のシワは加齢だけでなく紫外線を浴びるとできる。紫外線が当たると活性酸素が発生し、皮膚

作り、紫外線を一日三回照射し十日間観察した。なにも付けないとモデル皮膚のコラーゲンの量は四割ほど減少してシワができたが、水素入りの水や化粧水を添加するとコラーゲン層は変化せずシワもできなかった。水素は直径約百ナノメートルのナノバブルに閉じ込め、蒸散

（上）通常水を塗布した皮膚の表面、（下）水素ナノバブル水を塗布した皮膚の表面。いずれの皮膚にも紫外線A波、線量4.8J/cm²を照射した。



しないようにした。広島化成が開発した装置で液体に溶かした水素に高圧をかけて作る。研究グループは皮膚の角質の細胞で水素が活性酸素を抑えて、細胞の死滅を防ぐ働きがあることも確認。「同様のメカニズムでコラーゲンの傷害を防ぐのでは」と三羽教授は話している。

【注釈】電解式水素風呂では、

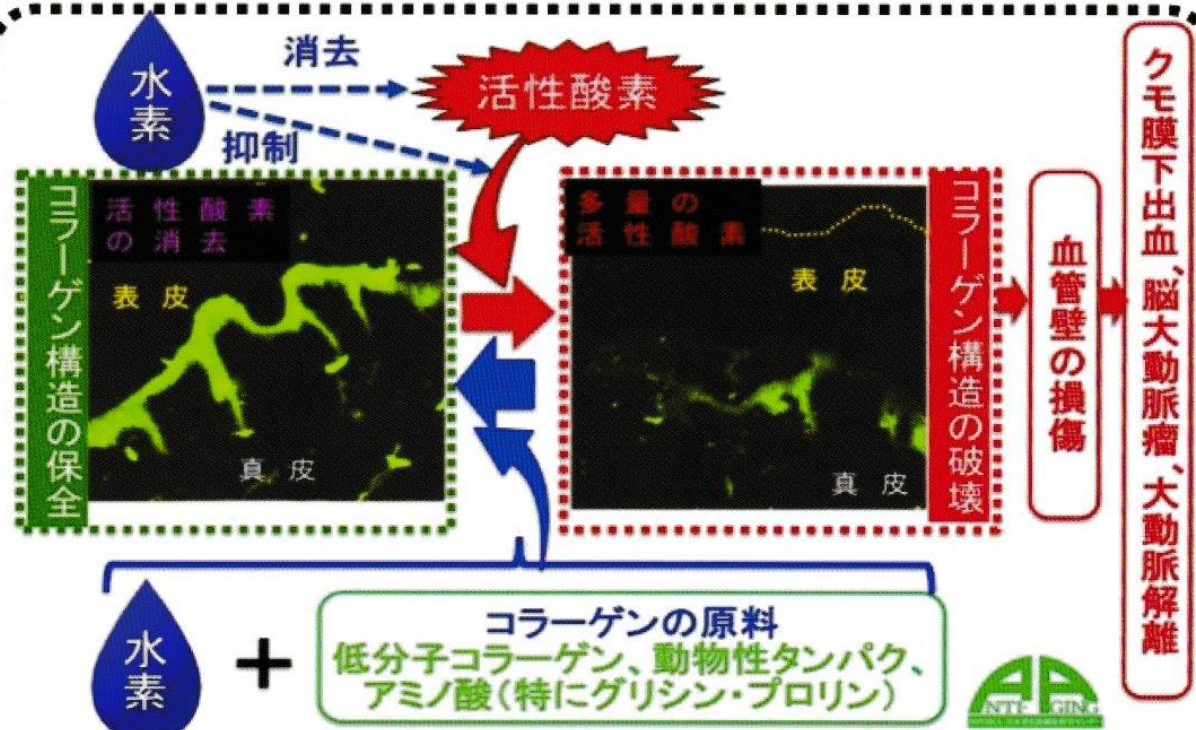
皮膚表面と毛穴（毛孔、皮脂腺、汗孔）

から浸透した水素バブルが皮膚繊維芽細胞に到達して、水素水の飲水・塗布と同様に、コラーゲン構築と抗シワ効果を発揮すると示唆される。

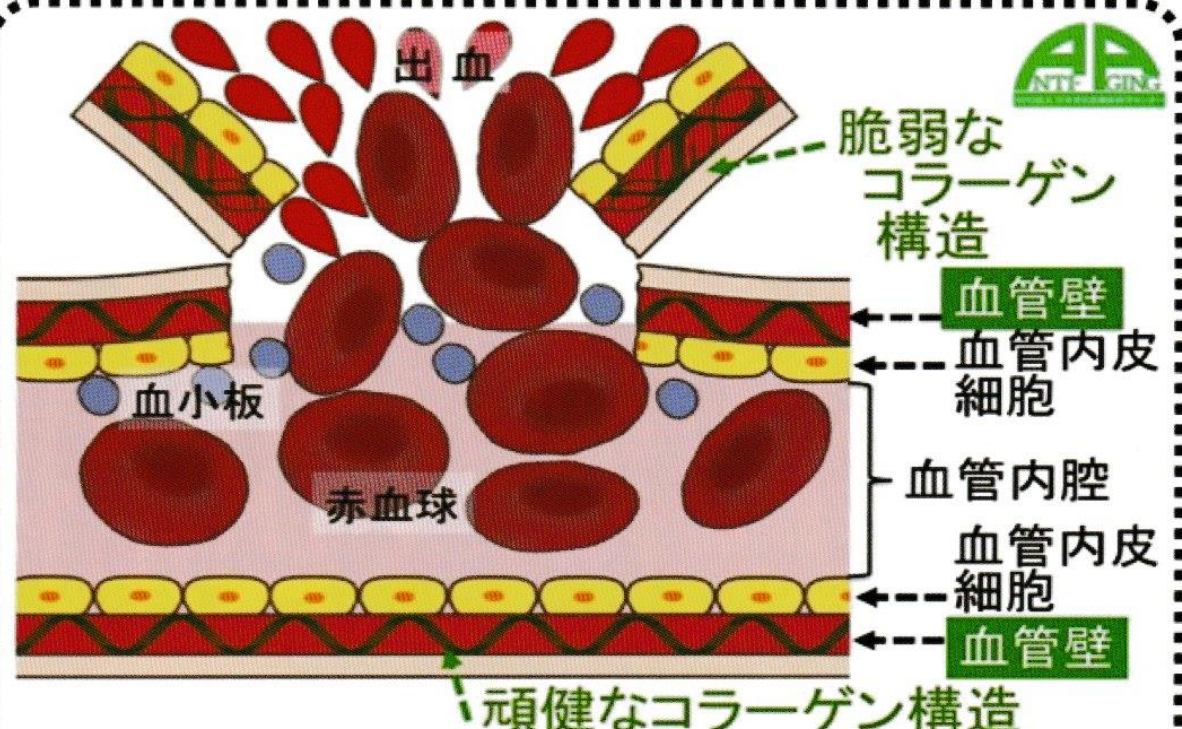
第8章 水素水によるコラーゲン構築・抗シワ効果（続き）

日経産業新聞

6月20日 11面
水曜日



血管壁のコラーゲン構造、および、脳心血管の重篤疾患
 Copyright © 2016 All rights reserved by NPO Corp. Jpn. Cntr. AntiAging MedSci.

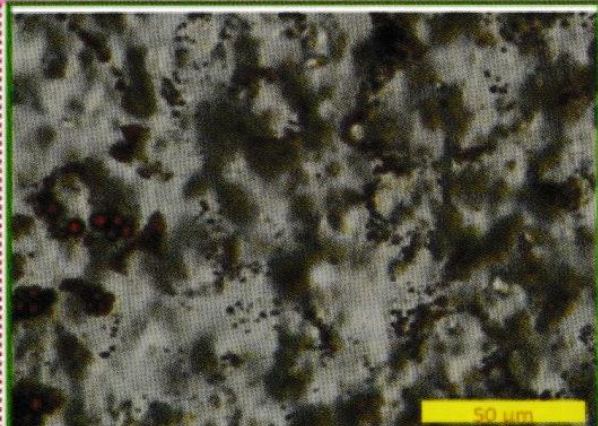
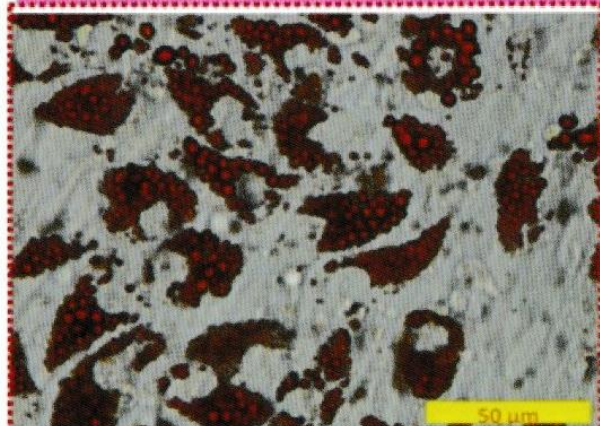


頑健なコラーゲン構造
 血管壁のコラーゲンが弱ると出血しやすい

Copyright © 2016 All rights reserved by NPO Corp. Jpn. Cntr. AntiAging MedSci.

❖脳梗塞・脳大動脈瘤・心筋梗塞・大動脈解離では、血液ドロドロ化・血管ミクロ損傷が悪性化因子であるが、血管壁の強度も重要な防御因子である。これら患部では活性酸素が多量産生されコラーゲンを劣化(鎖間架橋・切断・分解)していると推測されるので、水素によるコラーゲン補充・血管壁補強が有効と示唆される。

脂肪細胞^{OP9の内部}での脂肪滴蓄積、および、水素の抑制効果
細胞播種密度: 30,000 cells/2-cm² well



脂肪細胞の内部での多量の脂肪滴

- ◆インスリン・副腎皮質ホルモンなどで分化誘導して脂肪細胞へ変換
- ◆細胞内部で核以外の部分に、多数の脂肪滴(写真中で赤い粒)が生成。
- ◆この後、脂肪滴を過剰蓄積した細胞は、酸化ストレスのため死にやすくなる。
- ◆細胞死に伴って、脂肪滴が細胞外に放出されて、脂質過酸化を受け、セルライト形成へ至る。

水素による脂肪滴の抑制

- ◆シリカ吸蔵水素を1500 ppm投与すると、脂肪滴が9割以上抑制される。
- ◆脂肪滴が殆ど生成されない細胞は、写真中で、薄らと灰色に見えるが、いかに顕著な脂肪滴抑制効果かが分かる。
- ◆水素は、細胞内部の酸化ストレスを消去して“脂肪酸β-酸化サイクル”で脂質燃焼をもたらし、セルライト防御効果を示す。

Copyright © 2005 All rights reserved by Nobuhiko MIWA, NPO Corp. Jpn. Cntr. AntiAging MedSci.



Copyright © 2015 All rights reserved By NPO Corp. Jpn. Cntr. AntiAging MedSci.

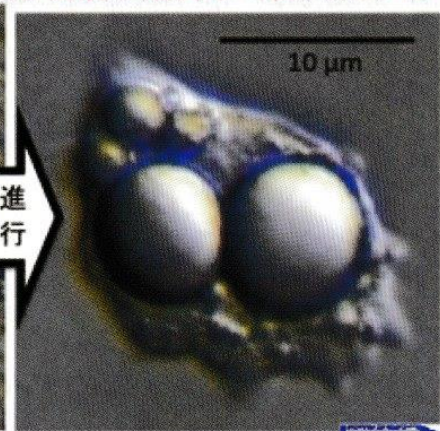
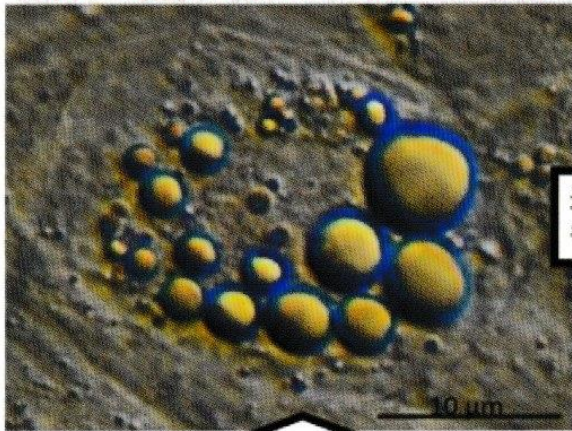
セルライト形成への水素の抑制メカニズム

- ①脂肪細胞での脂肪滴の異常蓄積……脂肪滴“生成”への水素の抑制効果
- ②脂肪滴の酸化ストレスによる細胞死……酸化ストレスへの水素の抑制効果
- ③細胞外放出された脂肪での過剰酸化……過剰酸化への水素の抑制効果
- ④脂肪の変質・固化による皮膚表面の隆起水素による

❖脳梗塞糖尿病(インスリン抵抗性)・血液凝固・高血圧・むくみは、過剰に蓄積された脂肪滴が細胞内で融合して巨大脂肪滴になると引き起こされる。この初発原因である脂肪滴の過剰蓄積は、水素によって防御される。

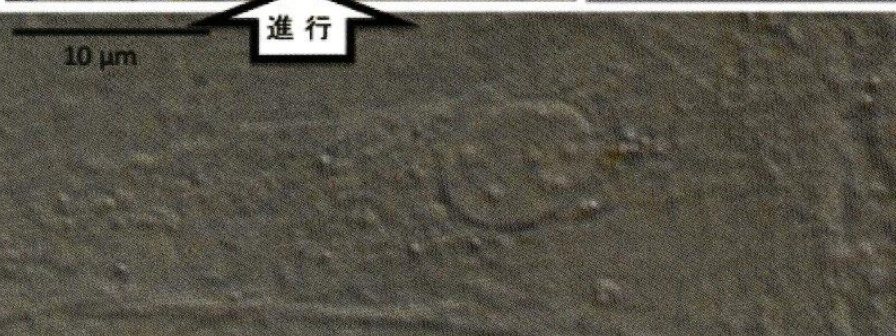
脂肪細胞での脂肪滴蓄積の進行

分化OP9細胞...細胞が丸みを帯び脂肪滴を蓄積し融合して巨大化する



進行

進行



未分化OP9細胞...細胞が細長く脂肪滴を殆ど蓄積しない

Copyright © 2004 All rights reserved by Nobuhiko MIWA, Prof., Pref. Univ. Hiroshima

皮膚組織の細胞内部に脂肪塊(赤い染色)が形成されている



水素を含まない通常温水を皮下に投与したヒト皮膚組織の断面

脂肪塊(薄赤色)が、未然に抑制されていてセルライト予防に有効



水素ナノバブル温水を皮下に投与したのヒト皮膚組織の断面

水素ナノバブル温水は、脂肪燃焼促進を介して有害な脂肪塊(セルライト:皮膚表面凹凸脂肪塊)の形成を抑制する



Copyright ©2011 All rights reserved by NPO Corp. Jpn. Cntr. AntiAging MedSci.

水素吸着のサンゴ粉末

関節リウマチ抑制効果

県立広島大

県立広島大学の三羽信比古教授と食品などの製造・販売を手掛けるサン

テ・コーポレーション(東京・港、若山利文社長)は、水素を吸着したサン

ゴの微粉末が関節リウマチの治療に役立つ可能性

があることを発見した。

発症の原因である関節を構成する滑膜細胞の異常な増殖を抑えることを確

認した。研究を進め、実用化を進める。

研究グループは、直径約九割(約は百万分の二)

の多孔質のサンゴをセ氏七百度くらいに加熱

し、水素を表面に吸蔵させた粉末を作製。関節リウマチ患者一人から採取

した滑膜細胞を使って効果を調べた。

作製した粉末を水に溶

かして一〇〇PPM(PPMは百万分の一)の濃度で滑膜細胞に投与すると、細胞

が増殖して二層、三層に積み重なるパイルアップ現象が出なくなった。一〇〇PPMに粉末の濃度を上げると、細胞が異常に増殖する割合は投与しない場合の三八%までに抑えられた。

炭酸カルシウムを投与した場合では、増殖は七九%しか抑制されなかったという。

三羽教授は「引き金となる活性酸素に長期間放出した水素が反応して増殖が抑制されたのでは」と述べる。

慢性関節リウマチ患者の膝関節に由来する滑膜細胞は、縦横に乱れて異常増殖し、焦点が合いにくい程まで立体的に多層に重なっている(左写真)が、水素吸蔵サンゴカルシウムを投与すると、細胞に小孔が開けられて異常増殖が抑制され、細胞が並列して平坦な単層となる(右写真)。<記事不掲載写真>

他方、健常人の膝関節に由来する滑膜細胞は、単層(モノレイヤー)細胞シートを形成して、形態保持し、それ以上に続けて培養しても、重層(パイルアップ)しなかった(接触阻止:コンタクトインヒビション)。

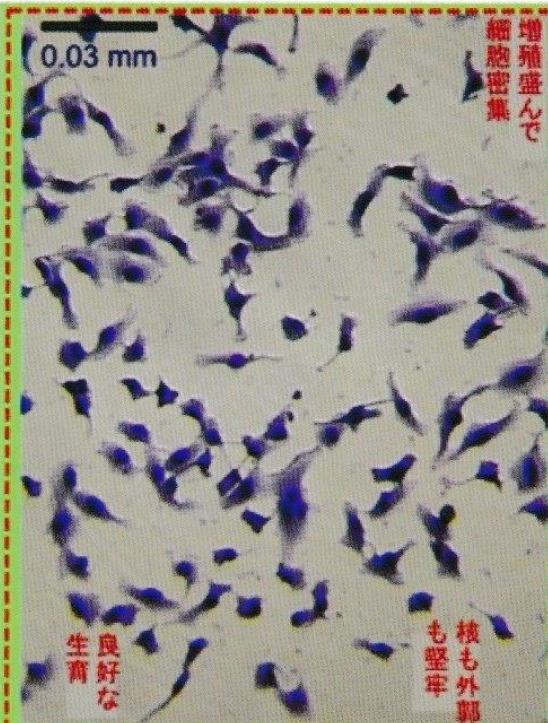
【註釈】

水素吸着のサンゴ粉末が関節リウマチ抑制効果を示す。研究を進め、実用化を進める。

第10章 水素水による間接リウマチ滑膜細胞への異常増殖抑制

第11章 水素水によるがん予防&単一がん細胞殺傷効果

水素水は、ヒト繊維肉腫細胞を殺傷する



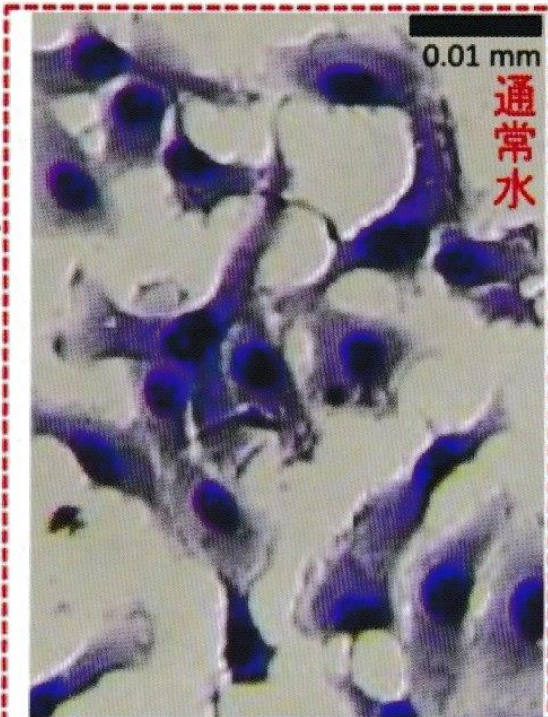
水素不含水(逆浸透 超純水)での培養細胞
 ガン細胞が増殖して密集。
 ガン細胞の核も外郭も、堅牢な構造を呈し、生育状態が良好。



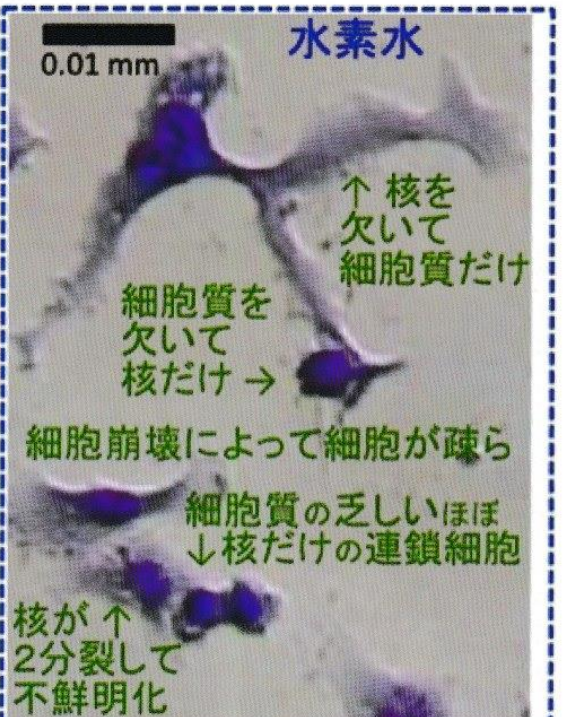
非隔膜式 電解で生成した水素水での培養細胞
 ガン細胞の増殖が抑制され疎ら。
 ガン細胞の核も外郭も歪んだ構造となり、生育状態が劣化。

Copyright ©2011 All rights reserved by Nobuhiko MIWA, Jpn. Orgnztn. Cancer Preventn.

水素水は、ヒト繊維肉腫細胞を殺傷する



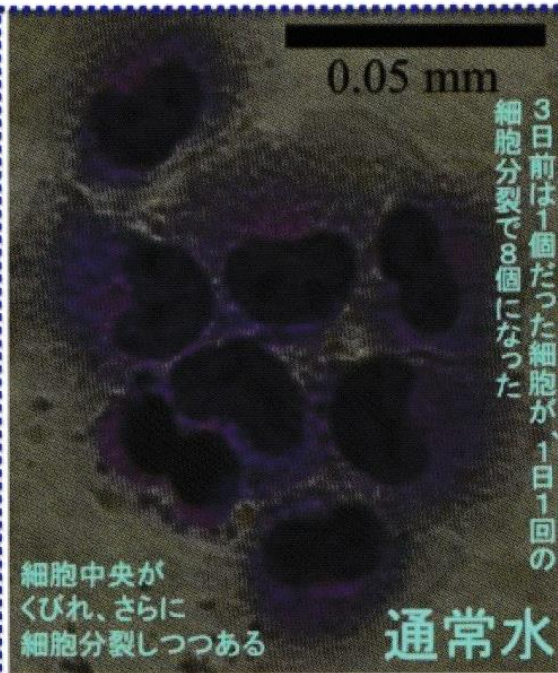
水素不含水(逆浸透 超純水)での培養細胞
 ガン細胞が増殖して密集。
 ガン細胞の核も外郭も、堅牢な細胞構造を呈し、生育状態が良好。



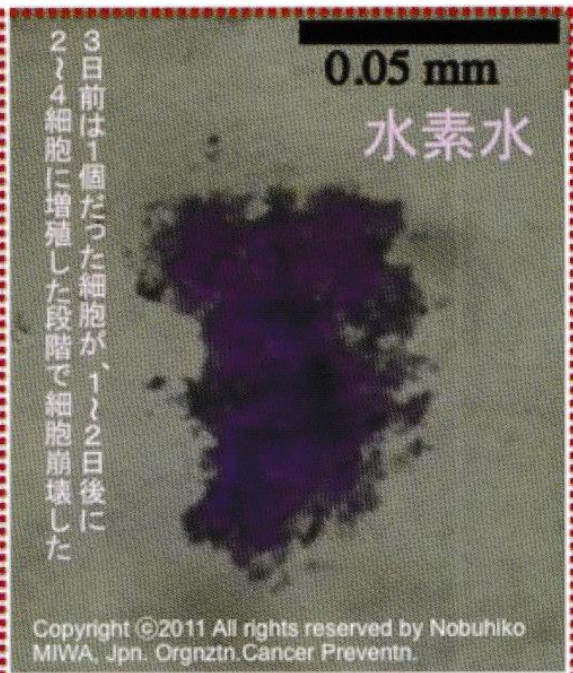
非隔膜式 電解で生成した水素水での培養細胞
 ガン細胞の増殖が抑制され疎ら。ガン細胞の核も外郭も歪んだ損傷を被った細胞構造となり、生育状態が劣化。

Copyright ©2011 All rights reserved by Nobuhiko MIWA, Jpn. Orgnztn. Cancer Preventn.

第11章 水素水によるがん予防&単一がん細胞殺傷効果(続き)

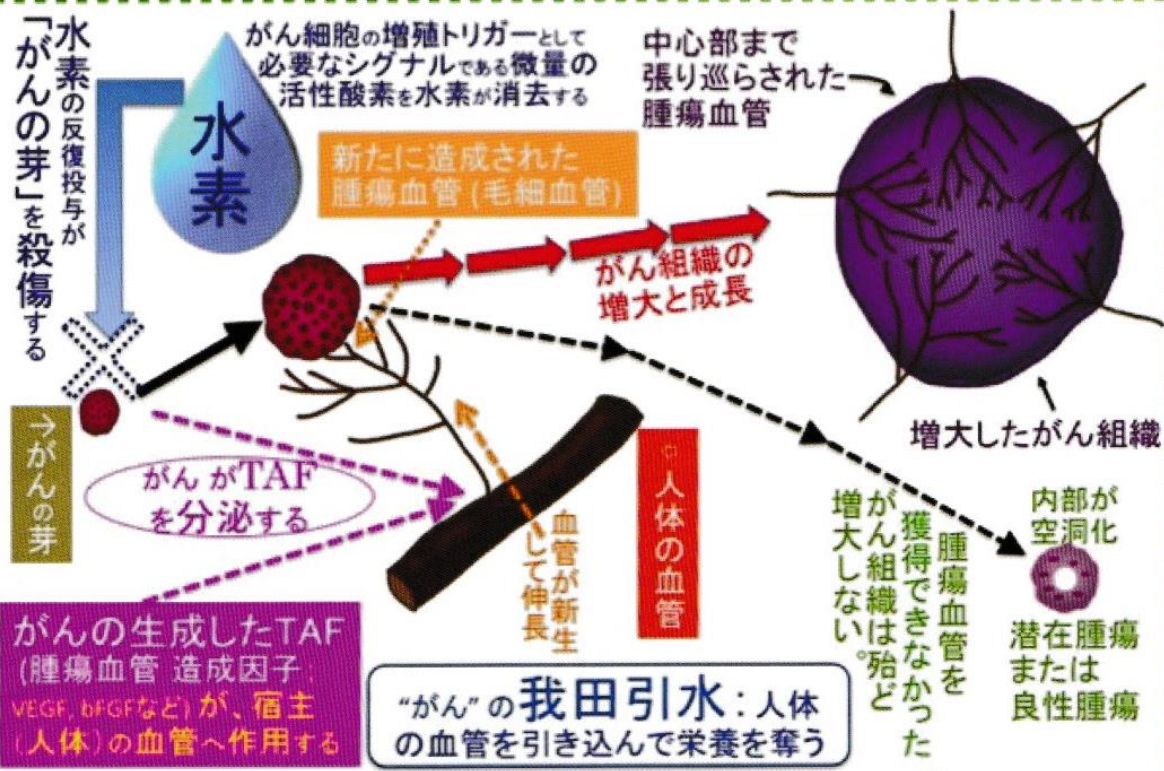


細胞8個から1日後に16個に増加しようとしている、増殖旺盛な舌がん組織の芽...通常水の培養液を3日間に3回交換



崩壊した舌がん細胞...水素水の培養液を3日間に3回交換。細胞連続した水素水投与によって、がん細胞増殖シグナルの微量活性酸素が枯渇したと推測

水素水は、ヒト舌がん細胞が、がん組織の芽に生育するのを抑制する

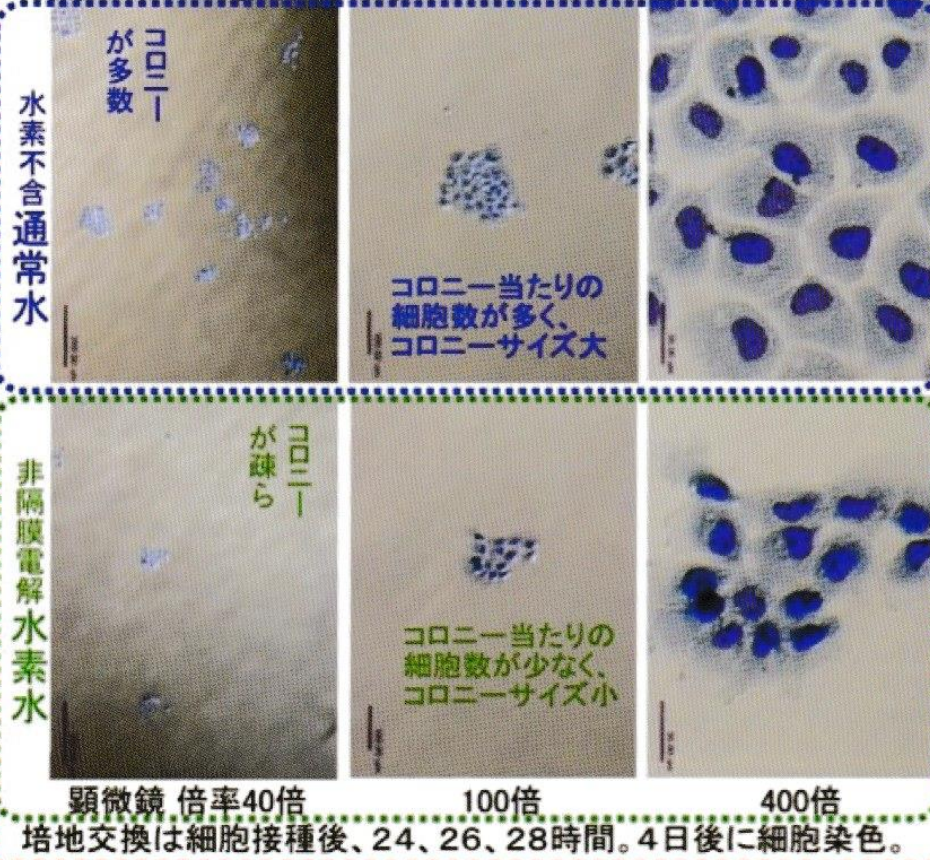


水素によるがん予防 想定メカニズム...がん増大化の前に先手必勝; 免疫低下者への“がん予防薬”としての可能性

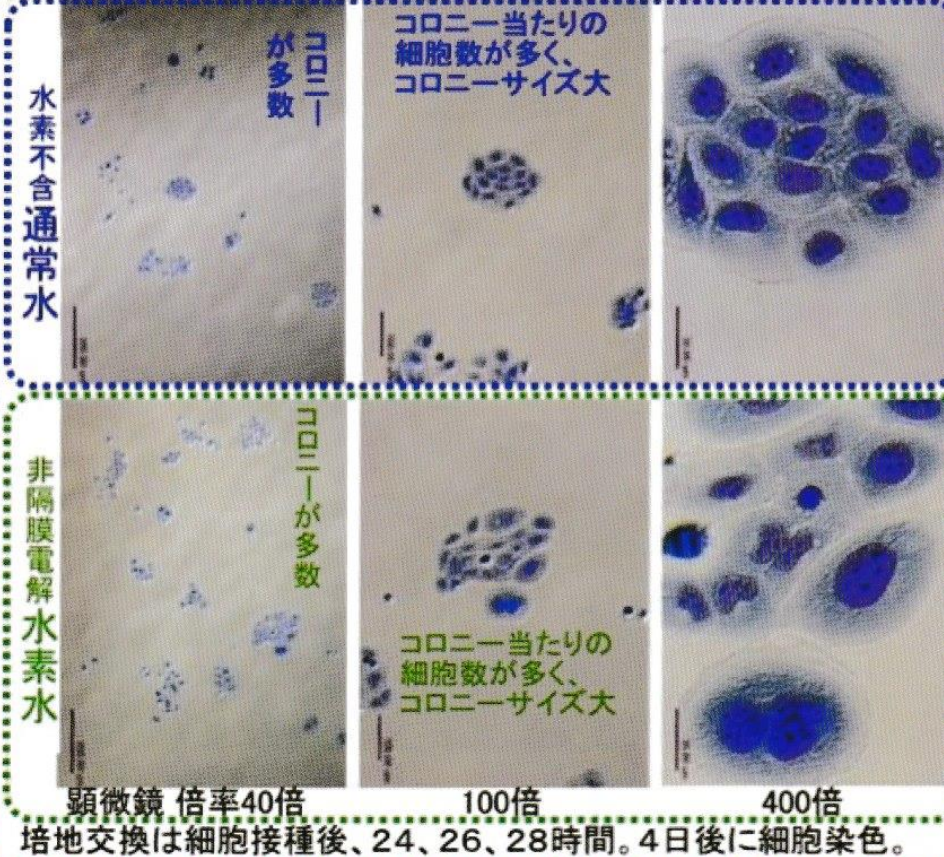
Copyright ©2015 All rights reserved by Nobuhiko MIWA, Jpn. Orgnztn. Cancer Preventn.

第11章 水素水によるがん予防&単一がん細胞殺傷効果(続き)

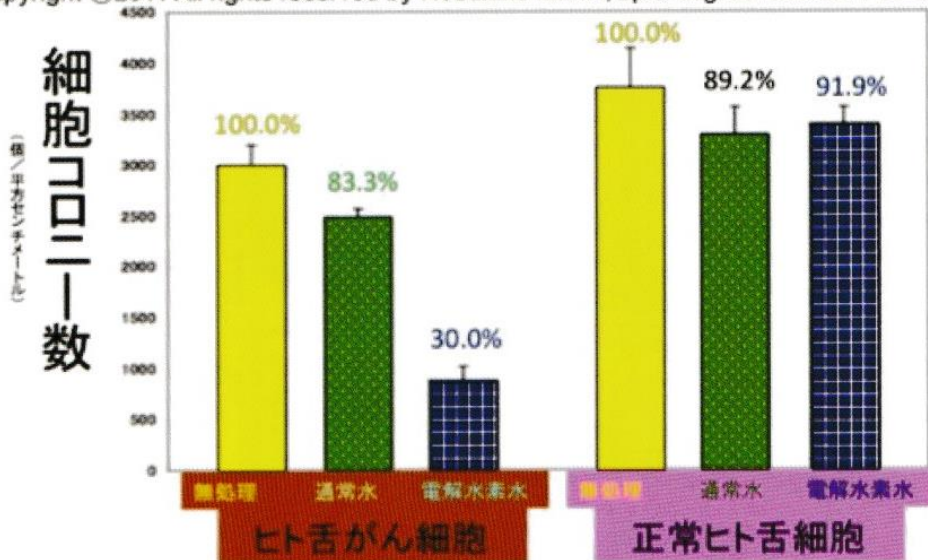
ヒト舌がん細胞HSC-4の
コロニー(細胞集塊)形成は、水素
水の反復投与で抑制される



正常ヒト舌細胞DOKの
コロニー(細胞塊)形成は、水素水を
反復投与しても殆ど抑制されない

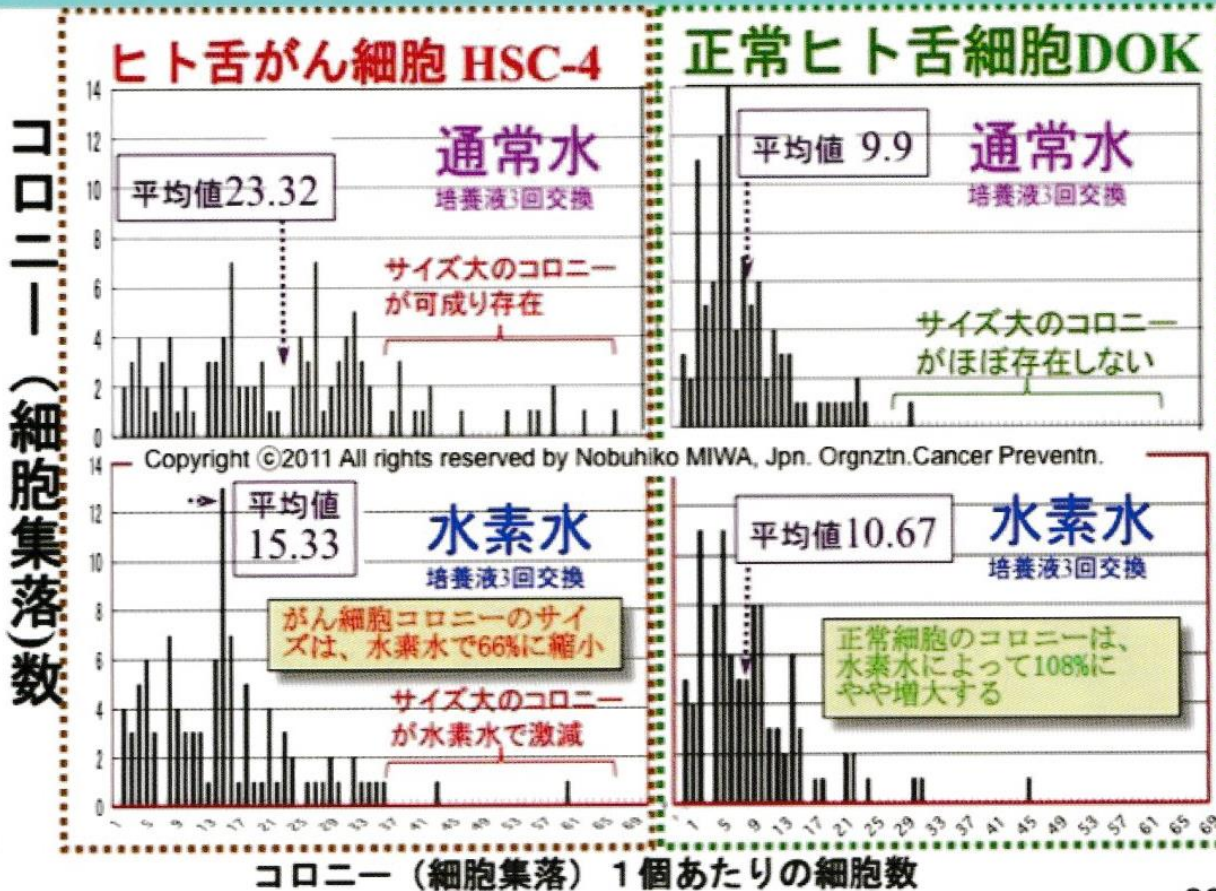


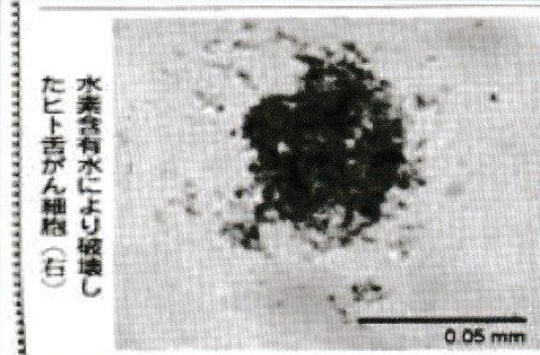
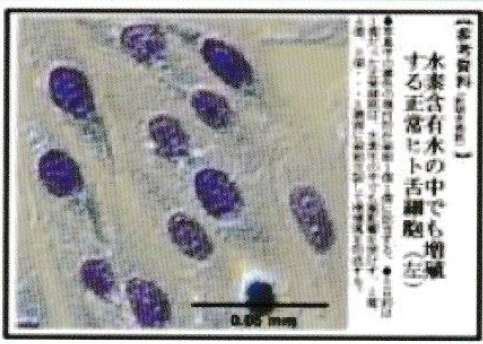
水素はヒト舌由来のがん細胞を抑制するが、正常細胞は抑制しない。



非隔膜式電解によって調製した水素水は、ヒト舌がん細胞 HSC-4 のコロニー (細胞集落) 形成を顕著に抑制するが、正常ヒト舌細胞 DOK のコロニー形成を殆ど抑制しない。がん選択的な抗がん作用を示した。

水素水はヒト舌由来の正常細胞よりもがん細胞を増殖抑制する





水素含有水で口腔がん抑制

県立広島大
など 日常飲料で予防期待

県立広島大学の三羽信比古教授らと高岳製作所の共同研究チームは、水素含有水が正常細胞に対してはほぼ無害なことも実験でわかった。日常的に飲むことで口内炎、舌炎の予防が期待できる。

がん細胞は微量の活性化酸素が増殖の引き金になる。水素含有水はこの活性化酸素を消去する働きがある。消去すればがん細胞は増殖の引き金を失う。一度増殖をやめると死滅しやすくなるのががん細胞の特徴だ。一方で、正常細胞は増殖の停止に対して強い。

抑制された。この時、がん細胞増殖塊のサイズは約3分の2に縮小し、増殖塊の形成率も54→72%に低減した。

正常ヒト舌細胞は水素含有水に触れても細胞増殖にはほとんど変化がなく正常細胞増殖塊の形成率は91→97%と若干減ったが、増殖塊のサイズは1.08倍とやや増加。正常細胞に対してはほぼ無害であることが裏づけた。

共同研究チームは研究の一環で、真水に水素を溶かした時の溶存水素の濃度を0.9→1.3ppmと高濃度化することにも成功した。直径50ア→200ナノ(ナノは10億分の1)程度の水素のナノバブルを大量につくり高濃度を実現した。通常の水では濃度が0.01ppm未満ではとどまないに等しい。従来のアルカリ電水素器では0.13→0.29ppmと低濃度の水素を含む水しかつくれなかった。

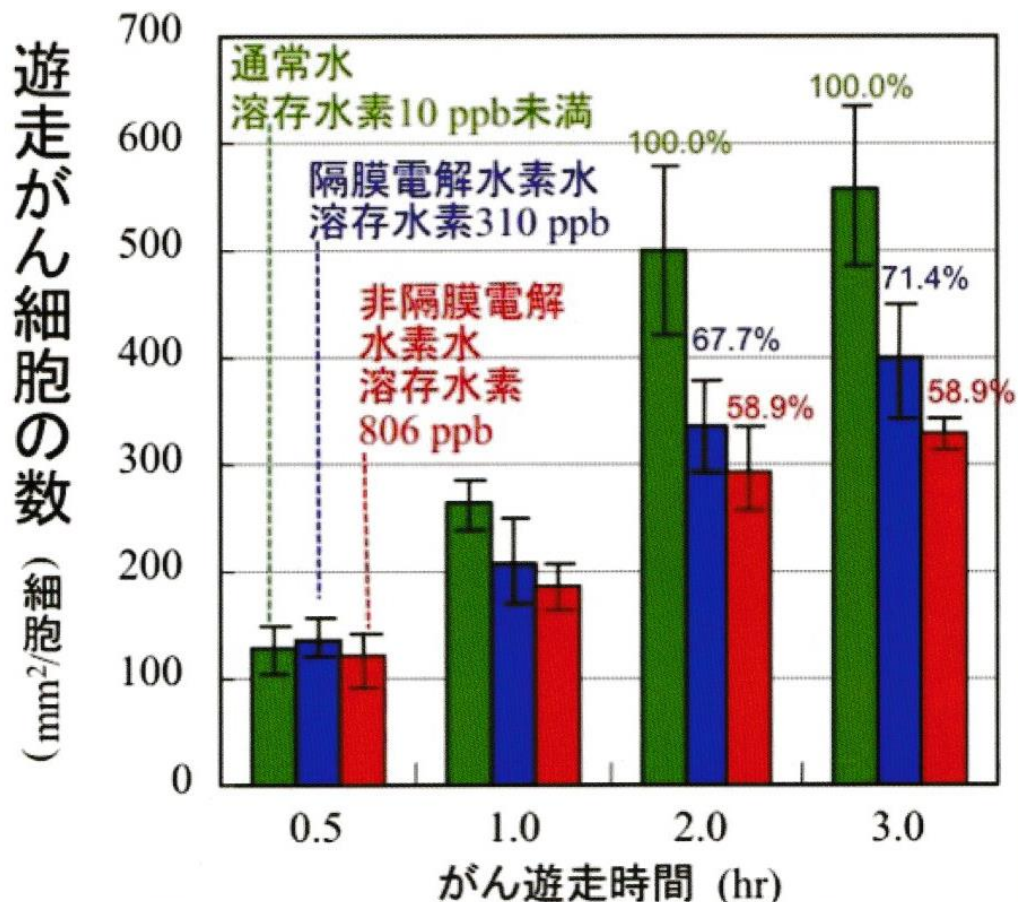
水素含有水は飲もうがいすると溶存水素が減少する。舌がんなどの口腔がんの発がん予防やがん再発の防止には①一回につき30秒ずつ口に含み、穏やかに口の中をくまなく循環させる②少量ずつこまめに飲むことが好ましいとしている。

第12章 水素水によるがん細胞の遊走・浸潤への抑制効果



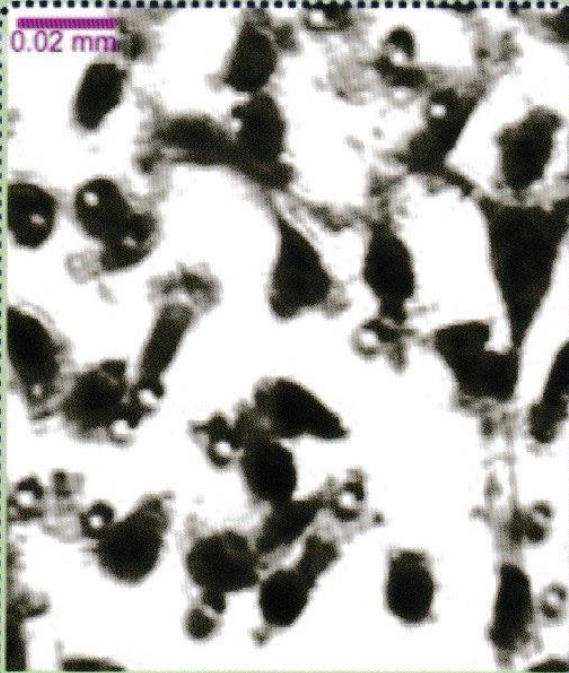
水素水による、がん浸潤への抑制

ヒト繊維肉腫 細胞 HT-1080が、3時間で再構成 基底膜(組織と組織を区切る生体膜)を局部的に分解して透過し浸潤する顕微鏡 写真



水素水は、ヒト繊維肉腫細胞のがん細胞遊走を58.9〜71.4%に抑制する

第12章 水素水によるがん細胞の遊走・浸潤への抑制効果(続き)

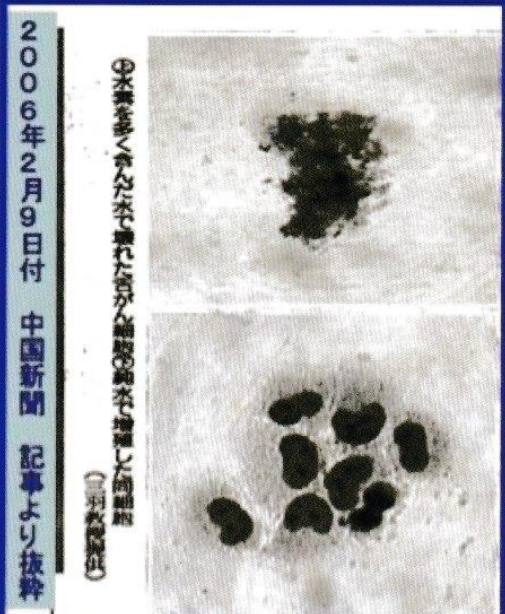


小さな穴(写真中の白色の丸)を通過して、遊走したがん細胞

がん細胞(黒い不定形、ヒト繊維肉腫細胞HT-1080)は、通常水の培養液中で、細胞遊走を起こした

水素水(非隔膜式電解で調製)は、がん細胞(黒い不定形、ヒト繊維肉腫細胞HT-1080)の遊走を顕著に抑制

水素水は、がん細胞遊走を抑制する



①水素水を多く含んだ水で満たした穴ががん細胞の細胞を通過し、増殖したがん細胞 (三羽教授提供)

水の中に従来技術の10倍の水素を溶かすことにより、**立広島大生命科学科の三羽信比吉教授らのチームが成功した。**水に溶けた水素は、老化などを引き起こす活性酸素を消去する能力があり、研究チームは、実際にこの水ががん細胞の増殖を抑える効果も確認したという。3月に仙台市で開かれた日本薬学会で発表する。普通の水には水素はほとんど

水素10倍含む水 喫立広慶大

んど含まれない。水を電気分解して水素が含まれるアルカリ水を作る製水機は市販されているが、高濃度の水素を含む水は作れなかった。がん細胞は増殖を続けるが、水素の多い水では、がん細胞が壊れ、増殖が約3分の1に抑制されることになった。三羽教授らは水素を吸着する活性炭フィルターを圧縮するなどの工夫で、水素が従来の3〜10倍多く溶けた水を作ること成功しと話している。

■抗がんに期待
 だが、水素の多い水では、がん細胞が壊れ、増殖が約3分の1に抑制されることになった。三羽教授は、今庄福するなどの工夫で、水素が従来の3〜10倍多く溶けた水を作ること成功しと話している。

読賣新聞
 2006年(平成18年) 1月29日 日曜日
 発行所 読売新聞大阪本社 読売新聞東京本社
 第19048号 第46652号

Interview 大阪物療大学保健医学部教授 三羽 信比古氏

今年に入り、一般流通での取り扱いが増えるなど、拡大基調にある水素商材市場。今後の市場展望と課題について、水素医療・美容研究の第一人者である大阪物療大学保健医学部教授の三羽信比古氏に話をうかがった。

— 水素商材市場の拡大要因について
三羽 ビタミンA・C・Eやカテキン、イソフラボンなど従来の抗酸化剤は、各々に優れた特性があるが、ピュアな状態では固体や液体のため、「人体での浸透」が気体と比べて遅いという難点があった。一方、水素は気体で、宇宙で最軽量の分子であり、還元力も兼備するという三拍子揃った素材。私は活性酸素から人体を守るためには、活性酸素へのSpatio-Temporal (時空間的)な“シームレス防御”(人体内で隈なく途切れなく抗酸化力を保つ)が必要との私見を常々提示してきたが、水素はこの概念に最も適合する素材。これら水素の学術的背景をベースとし、期待先行ながら水素関連商材の市場が拡大してきたと考えられる。

— 今後注目される水素の有用性
三羽 ①抗がん②抗認知症③抗メタボ④美容⑤血液サラサラ化—などと考え。①はがん移植マウス等の実験で、がん浸潤・転移抑制、正常細胞と比較したがん増殖抑制が示されている。自らの容積の85倍の水素を吸蔵する白金ナノコロイドと水素素材を併用し、正常細胞よりもファゴサイトーシス(貪食)能の盛んながん細胞特性を利用した選択的な抗がん効果が検証された。②は酸化ストレス亢進マウスへの水素水摂取試験で科学的に裏付けられた。通常の薬剤は、血液-脳関門のバリア機能によって脳内への侵入を阻止されるが、水素は同バリアを通過する。③は水素の投与がメタボやセルラ

イトの初発原因である脂肪滴の融合巨大化を抑制する上、細胞毒性もほとんどない安心安全な脂質代謝改善剤である。

④はヒト人工皮膚を用いた実験で、水素が皮膚内での活性酸素を消去し、各種コラーゲン構築への促進作用が裏付けられた。また紫外線によりヒト人工皮膚やヒト色素細胞に生じた過剰メラニンが、皮膚に投与した水素水によって抑制される。⑤は酸化ストレスによる赤血球凝集や血液流動性の低下(ドロドロ化)が水素で防御される。①③~⑤は我々が国際学術誌に論文発表した。

— 水素業界の今後の課題について
三羽 水素商材の品質保証が重要であり、統一基準の策定が不可欠。最も必要な検定項目は「溶存水素濃度」であり、隔膜ポーラロ電極式の溶存水素濃度計で計測されるが、経時変化をどこまでの期間追跡するか、密栓中と開封後の変化も問われる。多孔質シリカ・サンゴ吸蔵水素・水素発生剤では、「シリンダリックインジェクション法」によって、発生した水素ガスを閉鎖系で収集して、ガス発生の際時速度と総容積を計測することが望ましい。光散乱計測による水素バブル径分布、酸化還元電位、溶存酸素濃度も同時計測が望ましい。生理的pH保持も看過できない。中立的な検定実施機関としては、私が理事長を務める日本水素医療美容科学会や日本水素水振興協会などがあるので、参照されたい。業界のあり方として、粗悪品の徹底排除と共に、企業間での共存共栄の精神で臨むべき。水素の有用性に対しても地道な科学的検証と国際学術誌論文を基礎・臨床レベル共に、積み重ねていくことが肝心だ。



今後の水素市場、「統一基準の策定」が不可欠

「水素水の安全性試験」に関する論文

【学術誌名】 Toxicology & Industrial Health (「毒性学・産業健康」). 2010年5月;26巻(4号): 203-216頁.

【論文タイトル】 Biological safety of neutral-pH hydrogen-enriched electrolyzed water upon mutagenicity, genotoxicity and subchronic oral toxicity.

電気分解で生成した水素水(中性pH)の生物学的安全性: 変異原性・遺伝毒性・亜慢性毒性について

【論文著者】 Saitoh Yasukazu, Harata Y, Mizuhashi F, Nakajima M, Miwa Nobuhiko* (*執筆責任者: 県立広島大学 生命環境学部 教授 三羽 信比古(現在、県立広島大学 名誉教授))

【要約】

水素水の摂取は、酸化ストレスの軽減に有効であると報告されている。本研究では、非隔膜式電気分解で調製した、溶存水素が豊富な中性pHの水素水(溶存水素濃度900~1140 ppb vs. 通常水10 ppb未満、酸化還元電位-80~-150 mV vs. 通常水+150~+400 mV)を用いて、再蒸留水と比較しつつ、変異原性・遺伝毒性・亜慢性毒性などの生物学的な安全性を試験した。

(1) サルモネラ菌の亜株TA100、TA1535、TA98、TA1537の4種、および、大腸菌の亜株WP2uvrAにおいて、水素水100%濃度での投与によって、塩基対変異型・フレームシフト型など復帰突然変異が起こらなかったことから、変異原性がないこと、および、ラット肝臓S9エキスによって外来性に代謝活性化しても変異原性がないことを確認し、水素水に突然変異の誘発性がないと認められた。

(2) チャイニーズ ハムスター肺由来の繊維芽細胞に水素水100%濃度を6時間、投与して、ラットの肝臓S9エキスの有無に関わらず、構造欠損・ギャップ・倍数増減など染色体異常が誘発されなかったこと、および、連続24時間、投与しても、同様に、染色体異常は誘発されなかったから、遺伝毒性がないと認められた。

(3) 亜慢性毒性の有無を評価するため、水素水を28日間(20 mL/体重kg/日)無菌ラット20匹(雄10匹、雌10匹)の胃内に強制投与した結果、水素水投与による毒性変化は、臨床症状・体重・摂食量・尿検査11項目・眼検査4項目・血液学16項目・凝血検査3項目・血液化学19項目・血液蛋白5成分の電気泳動・各臓器16種の重量・組織病理学のいずれにも見られず、生体安全性が示された。本研究のラットモデルへの水素水の投与量を体重60kgの人間に換算すると仮定すると、少なくとも1日あたり1.2リットルの水素水を28日間毎日、経口摂取しても亜慢性毒性がもたらされないと示唆される。

第15章

水素水の医療・医学・美容に関する

三羽研究室の

原著

の

原著

国際学術誌

掲載

論文

水素の国際学術誌掲載 原著論文数.....世界各国 計328論文、日本 計87論文
(2016年7月1日現在) この集計はPubMed検索の一例であり、論文全集計ではない。

三羽 研究室(元 県立広島大学・大阪物療大学)執筆による水素水の国際学術誌(米国 国立医学図書館データベースPubMed収載^{(1)~(11)})掲載論文リスト 計13編

(13) 水素水は、正常ヒト食道細胞に対して細胞遊走と細胞死抑制を介して、細胞単層シートへの人為的創傷を修復する効果を示す。

【論文タイトル】 Hydrogen-occluding-silica occurs cell-migratory inhibition and apoptosis for human esophageal carcinoma squamous cells more preferentially over normal human esophageal epithelial cells.

【著者】 Qiang Li, Yoshiharu Tanaka, Nobuhiko Miwa,

【学術誌の名称・巻号頁・年】 2016, submitted

(12) 水素水は酸化ストレスによる歯肉組織・歯肉細胞の傷害を防御し、創傷治癒を促進すると共に、活性酸素を消去し、解毒ペプチドであるグルタチオンの減少を防御する。

【論文タイトル】 Hydrogen-rich water achieves cytoprotection from oxidative stress injury in human gingival fibroblasts in culture or 3D-tissue equivalents, and wound-healing promotion, together with ROS-scavenging and relief from glutathione diminishment

【著者】 Li Xiao, Nobuhiko Miwa

【学術誌の名称・巻号頁・年】 Human Cell, in press, 2016

(11) 水素水は焼酎に含まれる毒性物質アセトアルデヒドを消去する解毒力を示す。

【論文タイトル】 The hydrogen-storing microporous silica 'Microcluster' reduces acetaldehyde contained in a distilled spirit

【著者】 Shinya Kato, Nobuhiko Miwa

【学術誌の名称・巻号頁・年】 2016 Materials Science & Engineering C 69:117-121

(10) 水素水 & 白金コロイドによる抗がん効果は、過酸化水素の一過性生成による。細胞内の活性酸素、DNA鎖の切断、細胞周期G2/Mの比率も各々増加する。

【論文タイトル】 Transient generation of hydrogen peroxide is responsible for carcinostatic effects of hydrogen combined with platinum nanocolloid, together with increases intracellular ROS, DNA cleavages, and proportion of G2/M-phase.

【著者】 Saitoh Yasukazu, Ikeshima M, Kawasaki N, Masumoto A, Miwa Nobuhiko.

【学術誌の名称・巻号頁・年】 Free Radical Research. 2016 Apr;50(4):385-395.

(9) 水素ナノバブル水の抗酸化活性を各種水素水と比較しつつ電子スピン共鳴法とビビリジル法で検証した。

【論文タイトル】 Antioxidant activities of nano-bubble hydrogen-dissolved water assessed by ESR and 2,2'-bipyridyl methods.

【著者】 Shinya Kato, Daigo Matsuoka, Nobuhiko Miwa

【学術誌の名称・巻号頁・年】 Materials Science and Engineering C :2015; 753-760

(8) 水素水は床ずれ高齢者22名へ経管胃内投与すると、床ずれの治癒をもたらし、その機序として、活性酸素に対して、ヒト皮膚細胞の細胞死を防御し、コラーゲンを再構築する効果が見出された。

【論文タイトル】

Hydrogen water intake via tube-feeding for patients with pressure ulcer and its reconstructive effects on normal human skin cells in vitro.

【著者】 Li Qiang, Kato Shinya, Matsuoka Daigo, Tanaka Hiroshi, Miwa Nobuhiko

【学術誌の名称・巻号頁・年】 Medical Gas Research 2013 Sep 10;3(1):20-27.

(7)多孔質シリカに吸蔵させた水素によるヒト色素細胞におけるメラニン抑制効果、および、チロシナーゼ(メラニン合成の鍵酵素)酵素活性抑制効果

【論文タイトル】Inhibitions by hydrogen-occluding silica microcluster to melanogenesis in human pigment cells and tyrosinase reaction

【著者】Shinya Kato, Yasukazu Saitoh, Nobuhiko Miwa

【学術誌の名称・巻号頁・年】Journal of Nanoscience and Nanotechnology, 2013 Jan;13(1):52-59

(6)水素水による血液流動性改善(血液サラサラ化)効果と赤血球凝集抑制(血管目詰まり防御)効果---白金コロイドとの併用、抗酸化作用を介した効果

【論文タイトル】Colloidal platinum in hydrogen-rich water exhibits radical-scavenging activity and improves blood fluidity

【著者】Shinya Kato, Ryoji Hokama, Hajime Okayasu, Yasukazu Saitoh, Keizou Iwai, Nobuhiko Miwa

【学術誌の名称・巻号頁・年】Journal of Nanoscience and Nanotechnology, 2012 May;12(5): 4019-4027

(5)水素温水による抗シワ効果(水素風呂による臨床試験)、ヒト皮膚繊維芽細胞でのI型コラーゲン構築効果、および、ヒト皮膚角化細胞における細胞傷害防御効果

【論文タイトル】Hydrogen-rich electrolyzed warm water represses wrinkle formation against UVA ray together with type-I collagen production and oxidative-stress diminishment in fibroblasts and cell-injury prevention in keratinocytes.

【著者】Kato S, Saitoh Y, Iwai K, Miwa N.

【学術誌の名称・巻号頁・年】Journal of Photochemistry & Photobiology, B: Biology, 2012, 106: pp.24-33.

(4)水素ナノバブル水の抗がん効果---白金コロイドとハイパーサーミア(がん温熱療法)との併用は、抗がん効果を増強する。

【論文タイトル】

Antitumor effects of nano-bubble hydrogen-dissolved water are enhanced by coexistent platinum colloid and the combined hyperthermia with apoptosis-like cell death.

【著者】Asada Ryoko, Kageyama K, Tanaka H, Matsui H, Kimura M, Saitoh Y, Miwa Nobuhiko

【学術誌の名称・巻号頁・年】Oncology Report, 2010, 24: pp.1463-1470

(3)水素飲水の安全性確認試験---変異原性なし、遺伝毒性なし、経口摂取での亜急性毒性なし。マウスへヒト体重60 kg換算で一日1.2ℓの水素飲水で1ヶ月、急性毒性なし。

【論文タイトル】

Biological safety of neutral-pH hydrogen-enriched electrolyzed water upon mutagenicity, genotoxicity and subchronic oral toxicity.

【著者】Saitoh Yasukazu, Harata Y, Mizuhashi F, Nakajima M, Miwa Nobuhiko

【学術誌の名称・巻号頁・年】Toxicology & Industry Health, 2010, 26: pp.203-216

(2)水素水の抗がん効果---白金コロイドとの併用、ヒト舌由来の正常細胞に比較した(同じくヒト舌由来の)がん細胞への選択的抑制作用。

【論文タイトル】Platinum nanocolloid-supplemented hydrogen-dissolved water inhibits growth of human tongue carcinoma cells preferentially over normal cells.

【著者】Saitoh, Yasukazu; Yoshimura, Yuki; Nakano, Kouta; Miwa, Nobuhiko

【学術誌の名称・巻号頁・年】Experimental Oncology, 2009, 31: pp.156-162

(1)水素水は、選択的な抗がん効果(正常細胞よりもがん細胞に対して顕著に細胞増殖抑制する)を示し、細胞内の酸化ストレス抑制を介して、がん浸潤を抑制する。

【論文タイトル】Neutral-pH hydrogen-enriched electrolyzed water achieves tumor-preferential clonal-growth-inhibition over normal cells and tumor-invasion inhibition concurrently with intracellular oxidant repression

【著者】Saitoh Yasukazu, Okayasu H, Xiao L, Harata Y, Miwa Nobuhiko.

【学術誌の名称・巻号頁・年】Oncology Research, 2008, 17: pp.247-255



Ver.201703