

酸素摂取と睡眠の質、睡眠時無呼吸症候群の関係

- 睡眠時無呼吸症候群は日本において軽症以上の睡眠関連呼吸障害 (AHI>5異常)の罹患者は**2400万人**に及ぶ。
- 睡眠時に酸素カプセルを使用することで低酸素状態を予防・改善することは**日本国民の健康を改善する有効な手段**と考える。

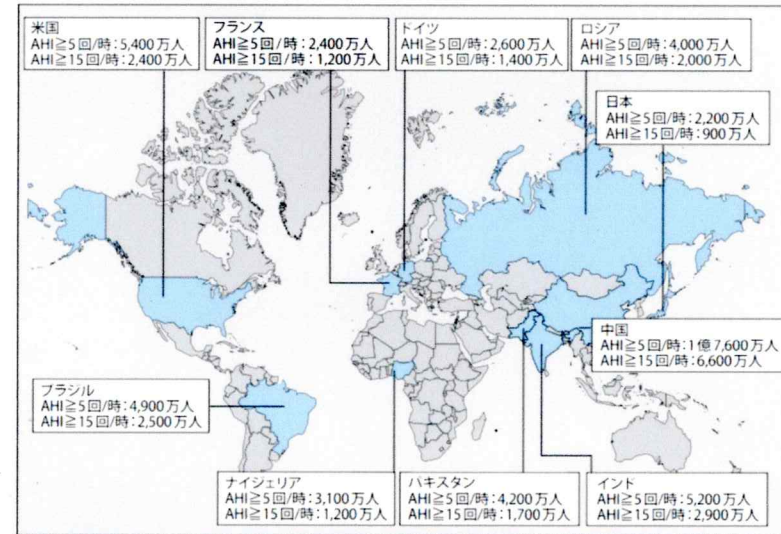
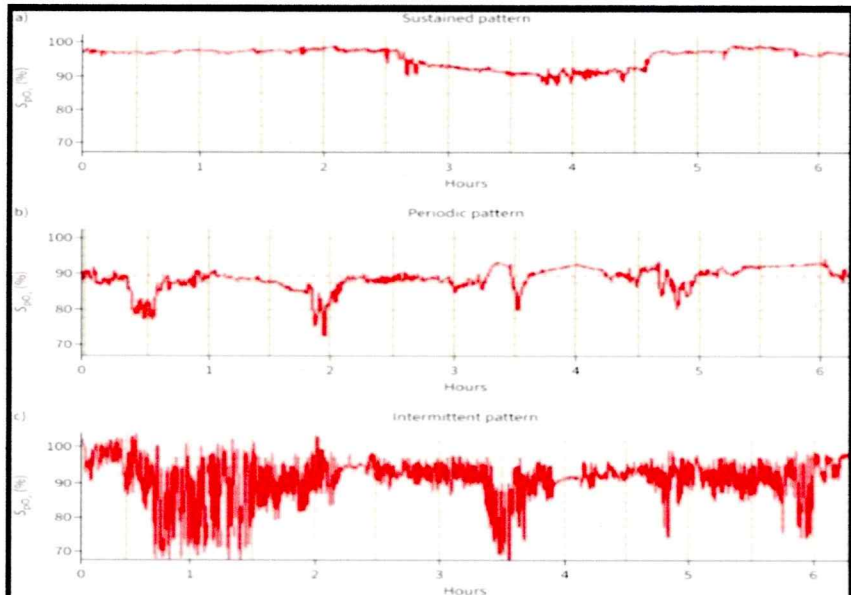
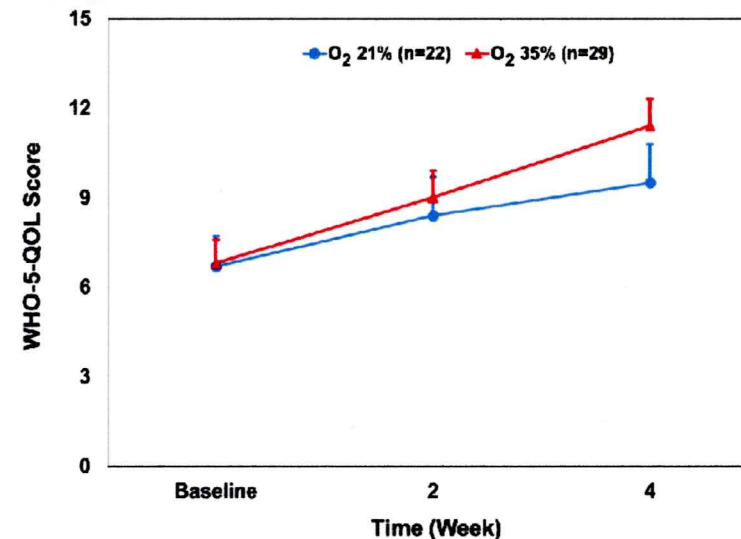
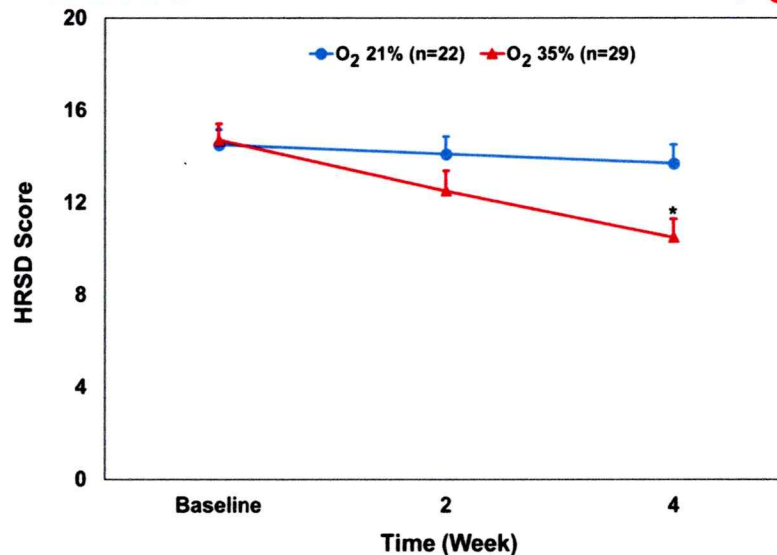


図4 有病率から計算されたAHI ≥ 5回/時およびAHI ≥ 15回/時の有病者数の上位10か国の世界地図
〔文献11、佐藤誠：日本医師会雑誌5月号、245-249頁、2020より〕
日本はAHI ≥ 5回/時は2,200万人、AHI ≥ 15回/時は900万人で、検討された16か国中10番目に有病者数が多い。

酸素療法と精神疾患の関係

● **酸素療法**を用いた場合、うつ病の重症度を評価する**HDSRスコア**の改善がみられ、**不安/身体化スコア**および**認知障害のスコア**改善がみられた。

● **酸素療法**を用いることで**WHO (QOLスコア)** の改善がみられた。



4週目までのスコアの平均±SDの変化は、
酸素処理群で-4.2±0.3ポイント

4週目までのスコアの平均±SDの変化は、
酸素処理群で4.5±0.5ポイント

参考文献 : Normobaric oxygen treatment for mild-to-moderate depression: a randomized, double-blind, proof-of-concept trial

酸素摂取量と免疫の関係

・スポーツ選手が栄養摂取制限下でトレーニングを行う場合、試合前の精神的ストレスなど悪条件も重なるため、感冒やヘルペスなどの感染症を起こしやすいなど免疫能の低下がみられる。

→過度な運動は免疫力を低下させる。

・高気圧酸素環境下では大気圧環境下よりも酸素摂取量が多くなり免疫力が高まりやすい。

→最大酸素摂取量が多くなると免疫力が高まるため、高気圧酸素環境下では免疫を高めながら運動が行える。

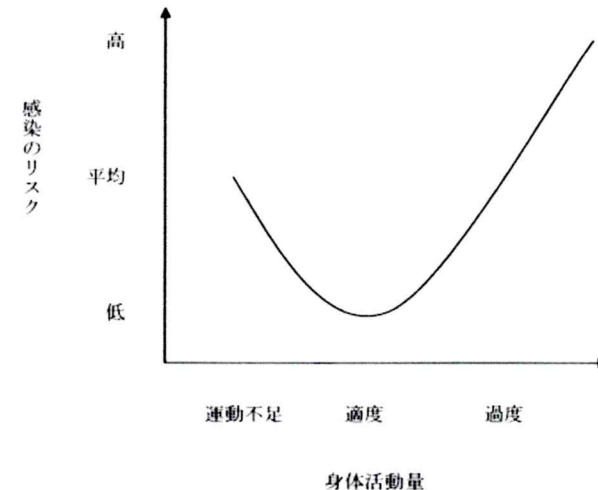


図2 運動と感染リスクに関するJカーブ(文献31, 32を改変)

参考：

https://www.jstage.jst.go.jp/article/jcam/1/1/1_1_31/_pdf

血流が悪くなることによる身体への悪影響

Fatigue recovery effect by high concentration oxygen.

血の巡りが悪いとどうなるの？

» 血液の主な働き

1.

表 1: 高濃度酸素吸引による乳酸値の低下(40%濃度 20 分間)

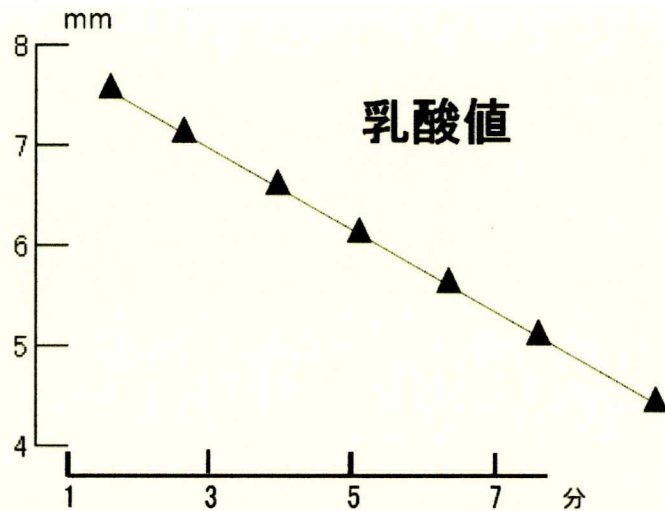
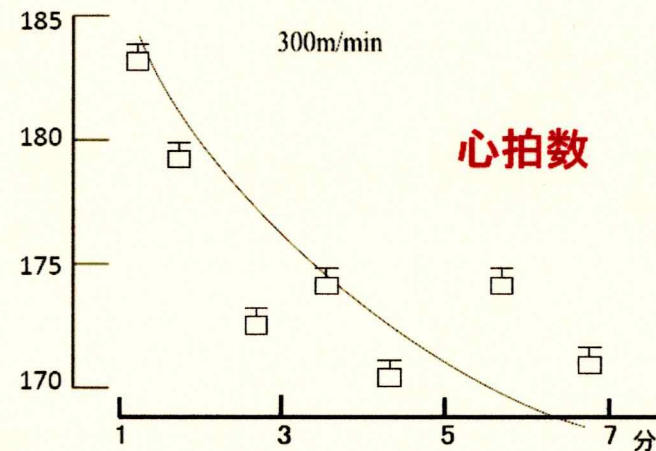


表 2: 高濃度酸素吸引による心拍数の低下(40%濃度 2-5 分間)



高濃度酸素による脳機能の活性化

Activation of brain function by high oxygen concentration.

信州大学医療技術短大の臨床実験実証データ

対象者50人に週5日、30分ずつ平地と同じ気圧で酸素濃度を約30%濃く設定した室内で過ごしてもらい、これを4週間続けた後、脳波を測定した。

その結果、通常時は健常者に比べて「低い周波数の成分が多い」とされる対象者全員の脳波に、高い周波数の成分が増加し、健常者の脳波の状態に近づいた。

加齢により心肺機能が低下した高齢者は、体内で最も酸素を消費する脳への酸素供給が困難になっていく。脳に必要な酸素を送り続けるための**高濃度酸素供給は、認知症予防に有効**と考えられる。

● 認知症・アルツハイマー症候群など

信州大学医療技術短大の藤原孝之教授らは、**高濃度酸素が認知症患者50人の脳機能の活性化(脳波が活性化)に寄与し、認知症の予防や進行抑制に効果がある**と実証しました。



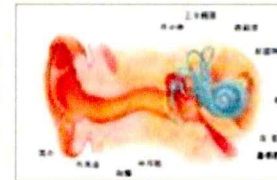
脳に酸素を補ってあげましょう!

● 聴覚障害 患者数

18歳以上/34万3000人+18歳未満/1万5800人

※日本基準は70 dB

合計36万人以上(高齢者の1000人に3人)/欧米審査基準(40 dB)なら 聴覚障害者数…約600万人



耳(内耳蝸牛や血管)に酸素を補ってあげましょう!

● 視力低下・眼精疲労など

血液の流れをよくすることで、酸素の供給量を増やします。すると、視力悪化の原因となっていた酸素不足を解消でき、視力が回復しやすくなります。

目の周り(網膜など)に酸素を補ってあげましょう!

高濃度酸素による脳機能の活性化

- » 健常者の最大酸素摂取量は、20代をピークとし、加齢と共に低下して70歳代になると半減する事が知られている。
- » 酸素は特に脳活動に重要な環境物質である。脳は体重の2%程度の重さであるが、全酸素消費量の20%を占める。このため中枢神経系は酸素不足に最も敏感な組織と言え、動脈血中の酸素分圧の低下は、注意力・記憶・意思決定など、脳機能の変化をもたらす。
- » 意思決定を反映するとされる事象関連電位（P300）の頂点潜時は、痴呆化に伴い延長する事が知られているが、高酸素濃度環境暴露により有意に短縮された。

信州大学医療技術短大の臨床実験実証データ

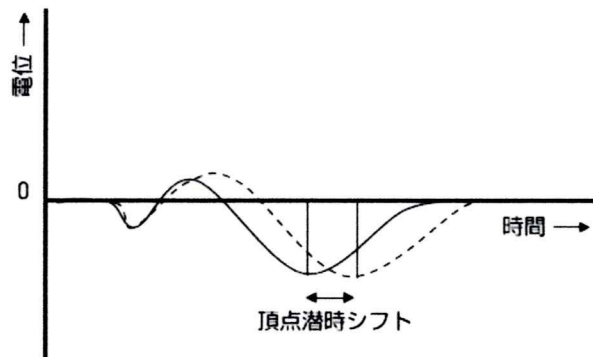


図2 平圧高酸素暴露前後における痴呆高齢者のP300の変化傾向
(点線：暴露前、実線：暴露後)

参考文献 (社) 人間生活工学研究センター「人間生活工学」

読売新聞 2002.6.20記事

「高酸素」痴呆ほうに効果 信大医療短大の藤原教授ら 脳機能活性化を
実証=長野

2000.06.20 東京朝刊 長野 501字 02段

高酸素濃度環境が痴呆ほう患者の脳機能の活性化に効果があることを、信州大医療技術短大の藤原孝之教授（理学療法学）らのグループが実証し、十九日、明らかにした。痴呆ほう症の予防や進行抑制に効果があると期待される。研究成果は今日二十三日、東京で開かれる第三十七回日本リハビリテーション医学会学術集会で発表される。

藤原教授によると、軽症・中症の脳血管性痴呆ほう症のお年寄り約五十人を対象に、約十年前から研究に取り組んできた。臨床試験では、対象者に週五日、三十分ずつ平地と同じ気圧で酸素濃度だけを約30%濃く設定した室内で過ごしてもらった。これを四週間続けた後、脳波を測定した。

一般に痴呆ほう症患者の脳波は、健常者に比べて低い周波数の成分が多いとされているが、四週間後には全員が脳波が高い周波数の成分が増加するなど、健常者の脳波の状態に近づいたという。また、脳波の変化のほか、外から見える痴呆ほう症状についても、かなりの数の対象者に改善の兆しが見られたという。

藤原教授は「今回の研究は、痴呆ほう症状の改善に応用できる可能性を示唆している。今後はさらにデータを集め、痴呆ほう症の治療に向けた技術を確立していきたい」と話している。

読売新聞
Copyright (C) The Yomiuri Shimbun

お問い合わせ FAQ 利用規約 料金表 著作権 特定商取引法 個人情報保護方針

高濃度酸素による脂肪分解酵素リパーゼの活動促進

Promotion of lipolytic enzyme lipase activity.

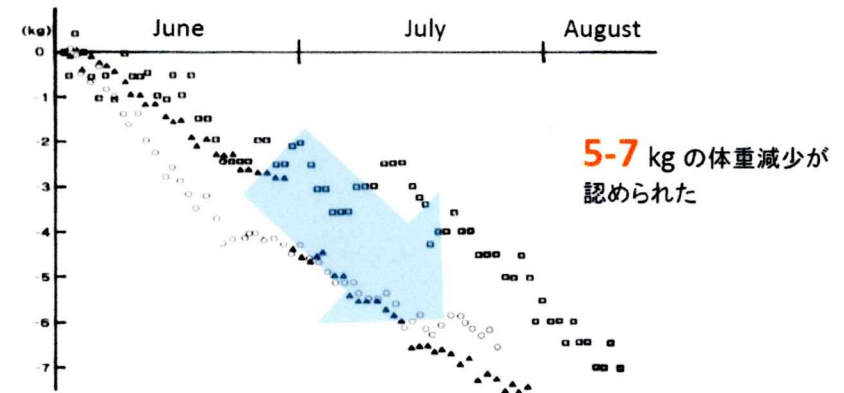
高濃度の酸素を摂取する事で、**脂肪分解酵素リパーゼの活動**をし、脂肪分解を促す。

対象: 女性4名(50-70歳)
条件: 毎日30分間40%の高濃度酸素を3か月間吸引する

体重変化の測定結果

高濃度酸素下で飼育したラットのリパーゼ活性についての測定結果

各種リパーゼ	空気中 (20.9%)	高濃度酸素 (40%)
LPL (リポタンパク質 リパーゼ)	8.2±5.6	22.1±20.5
HTGL (ヘパティック TG リパーゼ)	153.7±29.3	1830±31.3
HSL (ホルモン センシティブ リパーゼ)	27.6±21.9	49.1±26.9
ATTL (アディポーズ ティッシュ トータル リパーゼ)	111.6±26.7	499.3±687.1
PL (パングレアティック リパーゼ)	201.4±77.6	416.3±1551.0

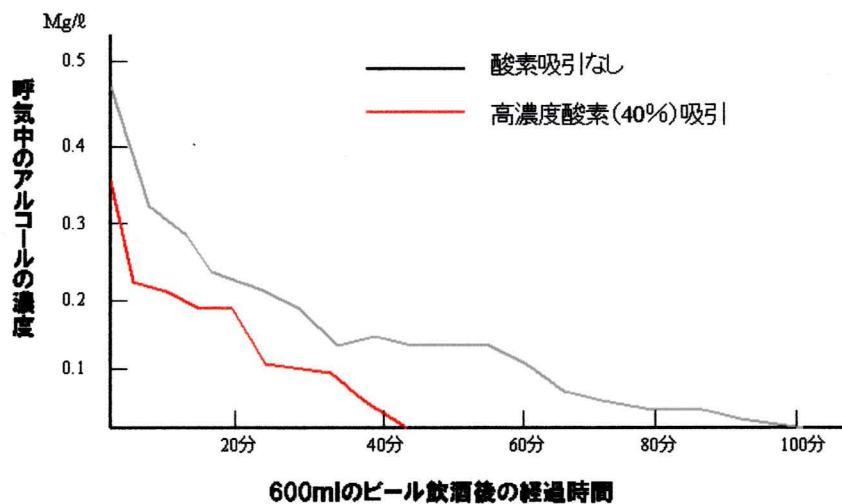


特徴的なことは**リバウンド**現象が被験者に一切認められなかった事。

高濃度酸素によるアルコール分解の促進

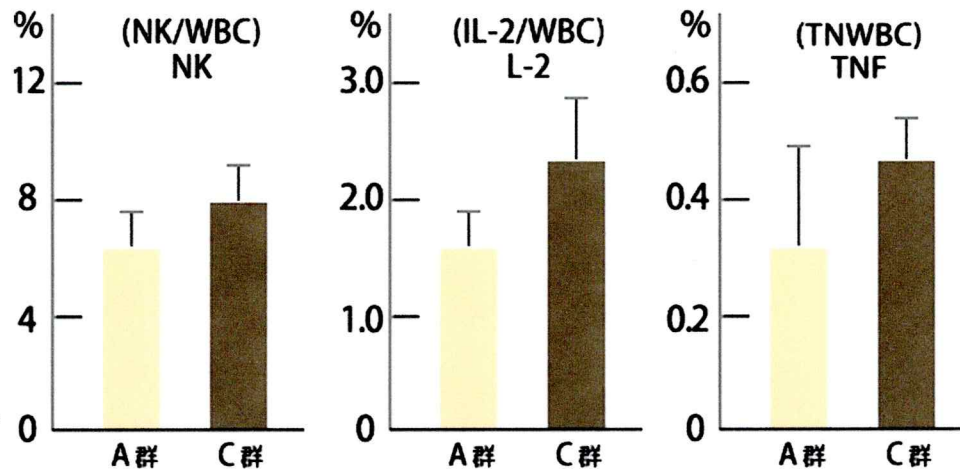
Promotion of alcohol decomposition by high oxygen concentration.

高濃度酸素（濃度40%）吸引をすることで、呼気中のアルコール濃度は普通よりも早く低下する。



注1: 同タイミングでは、血中アルコール濃度はゼロにならない

高濃度酸素下で飼育したマウスの免疫機能計測の結果



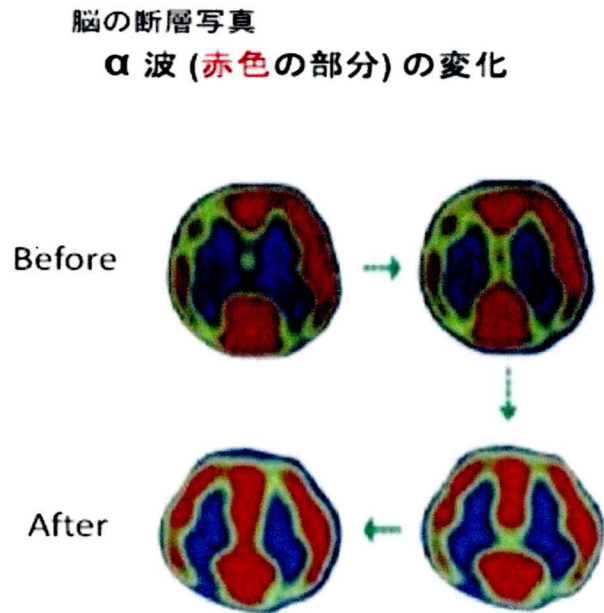
A群：通常の空気
C群：高濃度酸素(40%)



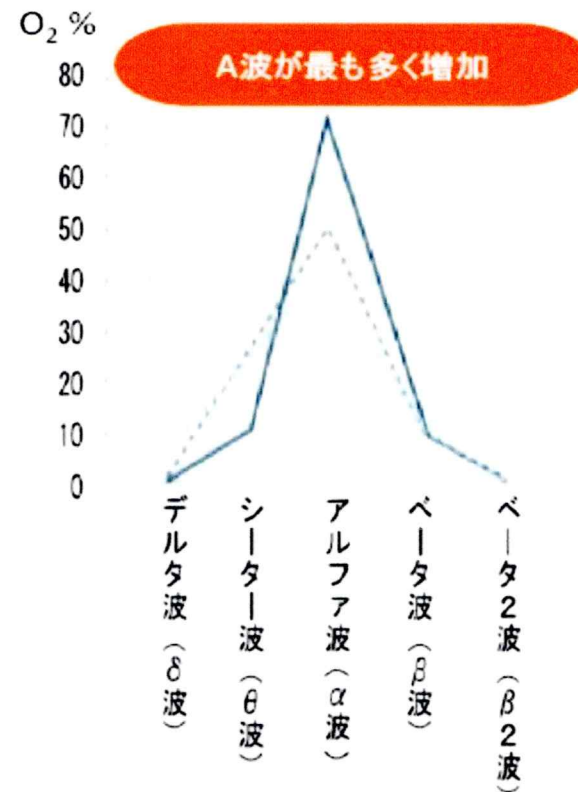
高濃度酸素によるストレス解消・自律神経の調整

Stress relief and autonomic nervous adjustment by high oxygen concentration.

高濃度酸素吸引によりα波が増加することでストレス解消・リラクゼーション・自律神経の調整に効果がある。



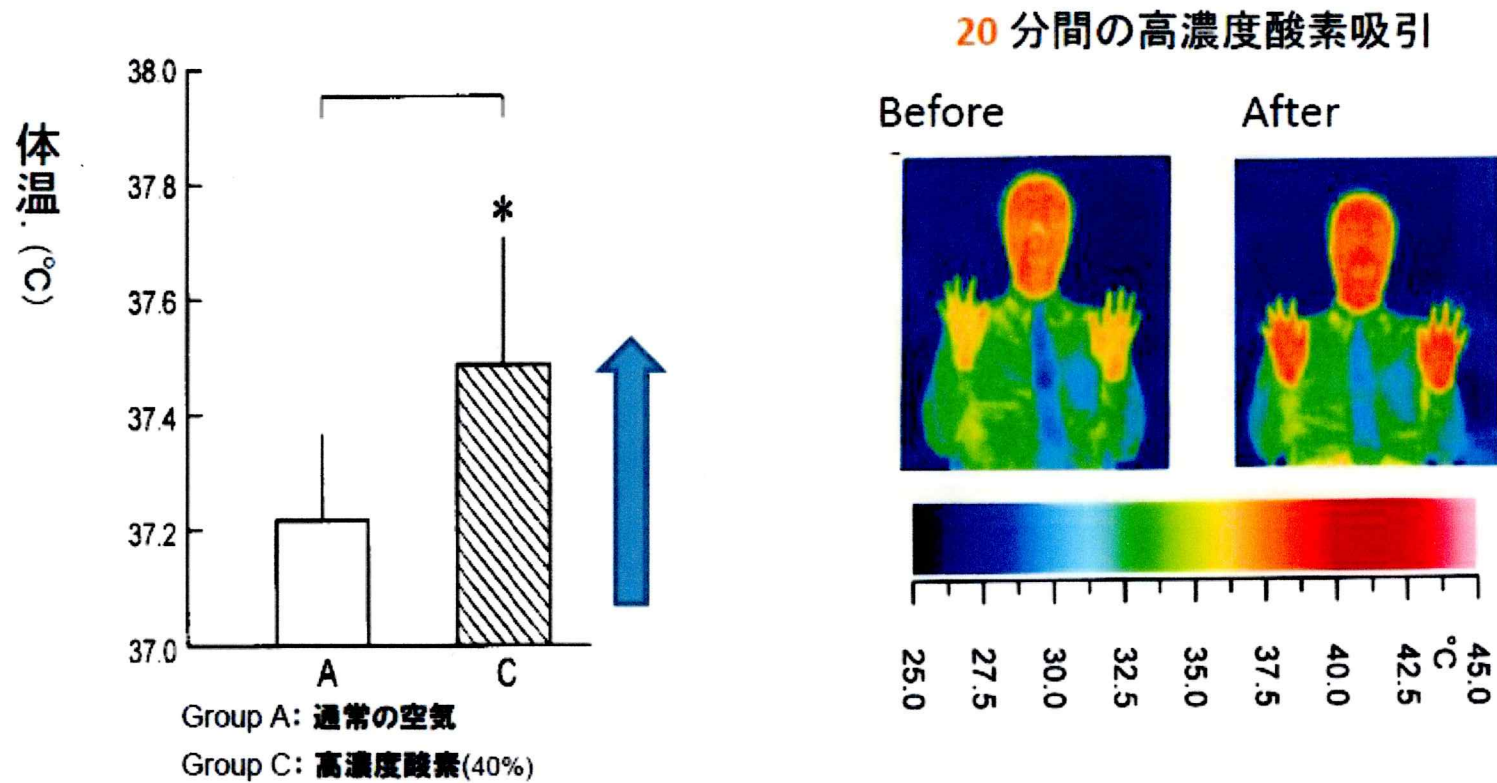
高濃度酸素 (濃度40%) 吸引の前後で
前頭葉の電位が変化



高濃度酸素による体温の上昇

Increased body temperature due to high oxygen concentration.

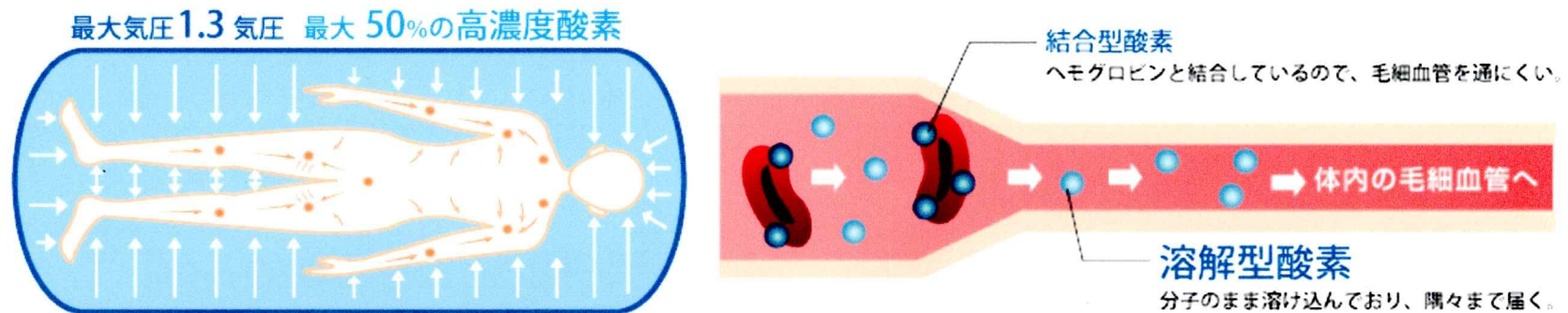
高濃度酸素の吸引効果でミトコンドリアが増え、生命エネルギー（ATP）産生が亢進するため、体温が上昇。
全身の血流が高まり、免疫力が向上する。



高気圧酸素カプセルによる高濃度酸素の摂取

Intake of high concentration oxygen by hyperbaric oxygen capsule.

酸素カプセルは通常の気圧より高い気圧(最大1.3気圧)および濃度の高い酸素(最大50%)を吸入する環境を作る。**体内の酸素量が約2倍**となり、細胞を活性化、新陳代謝を促進する。



- » *ヘンリーの法則により、**高気圧環境化で摂取した酸素**は、ヘモグロビンと結びつき血液を通して酸素を運搬する「**結合型酸素**」と違い、血液、体液の中に溶け込み、ダイレクトに細胞へ酸素を供給する「**溶解型酸素**」を多く含む。 *ヘンリーの法則：「液体に溶ける気体の物質量は、その気体の**圧力に比例する**」という理論

最大 1.3 気圧の高気圧環境下
最高 50% の高濃度酸素を吸入

通常の呼吸では**微少**しか摂取できない**小さい酸素(溶解型酸素)**を増やす(ヘンリーの法則)

より多くの酸素が**血液・体液**に溶け込み、細胞を活性化させる

高気圧環境下における各酸素濃度の血液中酸素含有量

Oxygen content in blood of each oxygen concentration under high pressure environment.

血液100ml中の酸素含有量

酸素濃度 気圧	21%				30%				50%				100%			
	溶解型	結合型	含有量	*酸素増加量	溶解型	結合型	含有量	*酸素増加量	溶解型	結合型	含有量	*酸素増加量	溶解型	結合型	含有量	*酸素増加量
	(vol%)			(vol%)	(vol%)			(vol%)	(vol%)			(vol%)	(vol%)			(vol%)
0.98気圧	0.29	20.43	20.72	-0.02	0.46	20.43	20.89	0.15	0.83	20.43	21.26	0.52	1.75	20.85	22.6	1.86
1.0気圧	0.31	20.43	20.74	0	0.47	20.43	20.9	0.16	0.84	20.43	21.27	0.53	1.79	20.85	22.64	1.90
1.3気圧	0.39	20.43	20.82	0.08	0.61	20.43	21.04	0.30	1.09	20.85	21.94	1.20	2.32	20.85	23.17	2.43
2.0気圧	0.59	20.85	21.44	0.70	0.93	20.85	21.78	1.04	1.69	20.85	22.54	1.80	3.57	20.85	24.42	3.68
3.0気圧	0.89	20.85	21.74	1.00	1.40	20.85	22.25	1.51	2.53	20.85	23.38	2.64	5.36	20.85	26.21	5.47

睡眠時間とがんの関係性

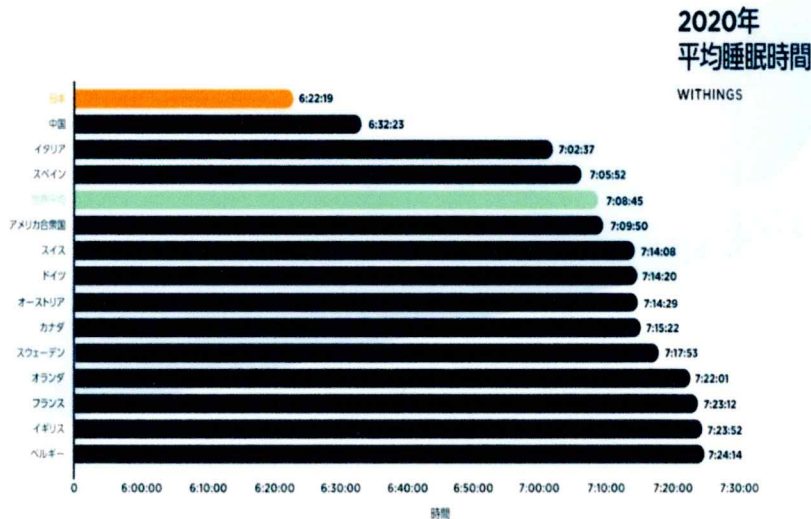
Association between sleeping time and cancer

- ・睡眠時間6時間以下の人はがん発症リスク40%UP
- ・日本人の平均睡眠時間 **世界ワースト1位**

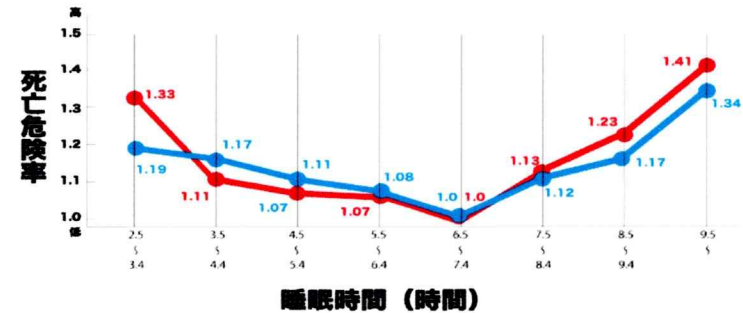


日本人のがん死亡率は右肩上がり

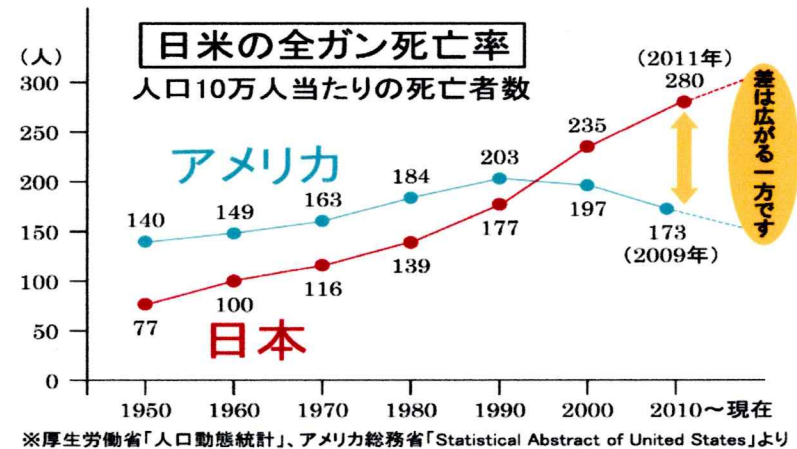
日本は世界で睡眠時間をもっとも短く、「ショートスリーパー率」が高い



出典
日本人の平均睡眠時間は「世界最長」 ショートスリーパーの割合も最多に - ITmedia ビジネスオンライン
<https://www.itmedia.co.jp/business/articles/2105/01/newso17.html>



出典
適切な睡眠時間と日光浴を真似る <https://maneru.jp/sleep/>



出典
日本の死因の1位はがん。それなのにアメリカではどんどん、がんが減っているのは何故なのか?その真実をここに報告します。(macrobiotic-daisuki.jp)
<https://macrobiotic-daisuki.jp/gan-3-102568.html>

高気圧下でのリスク

Risk of high atmospheric pressure state

【減圧症】

水に潜ると体の周りの圧力は高くなります。減圧症は、高気圧環境にいた人が常圧環境に戻ったとき、血液中に溶け込んでいた窒素が気泡となるために起こります。

減圧症の主な症状には関節痛や頭痛、全身倦怠感、めまい、吐き気などがあります。減圧症では、特に重症例において後遺症を発症してしまい、日常生活に支障を来すこともあります。

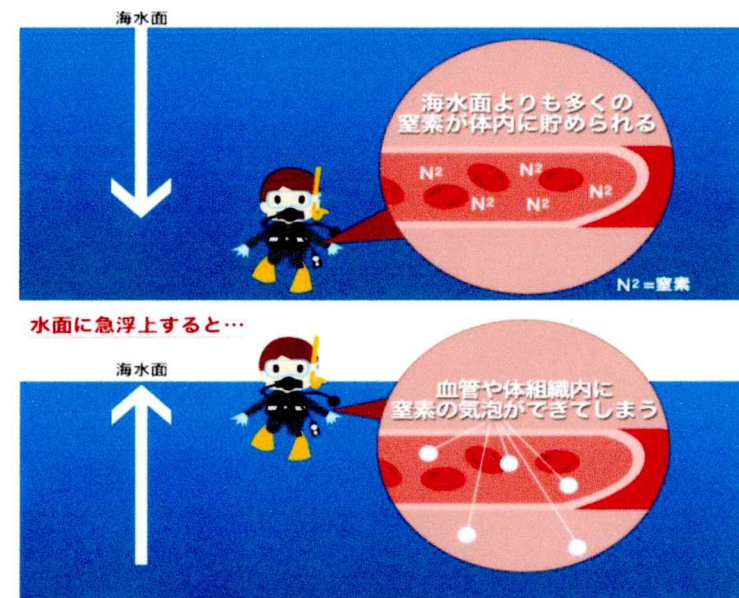
ホールデンの理論では水深10mまでのダイビングでは減圧症にはならないとされてきました。

しかし、最近の研究では最大深度が6mを超すダイビングでは減圧症が発症する可能性があると言われてています。

水深6m = 1.6気圧



当社酸素カプセルの気圧は1.3気圧なので
身体へのリスクはございません



出典

減圧症の症状や治療法、原因・予防策までわかりやすく解説【シーズ (sis) 】
<https://si-s.life/decompression/>

高濃度酸素吸引による運転時のストレス改善・疲労軽減効果

Stress and fatigue reduction effects in driving automobile by inhaling high oxygen concentration

通常下での運転では、時間経過に伴って脳の活性が低下するが、**酸素濃度30%吸入による運転(=酸素運転)**では**脳の活性が維持できる**ことを確認した。

また、酸素濃度30%の空気の吸引は、**心理的、肉体的にストレスの改善に効果がある**ことが確認できた。

○ 運転後のフリッカー値(=疲労度)の測定

- ・通常運転:フリッカー値 低下
- ・酸素運転:フリッカー値 **上昇**

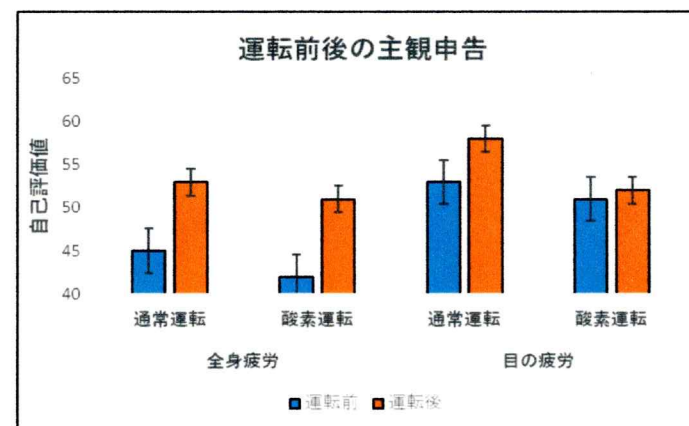
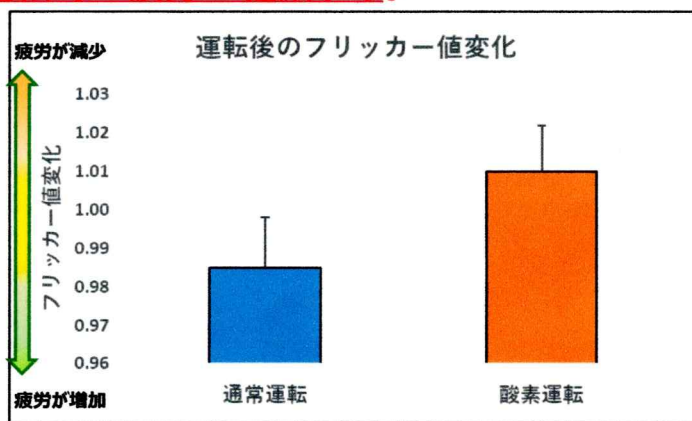
=酸素運転は、通常運転時より疲労度が小さい。



**高濃度酸素を吸引しながら運転することで、
運転時の疲労が軽減する。**

○ 運転後の目の疲労感

通常運転は運転後の目の疲労感の高まりが大きいのにに対して、**酸素運転は運転後の目の疲労感の高まりが小さくなった。**



参考文献

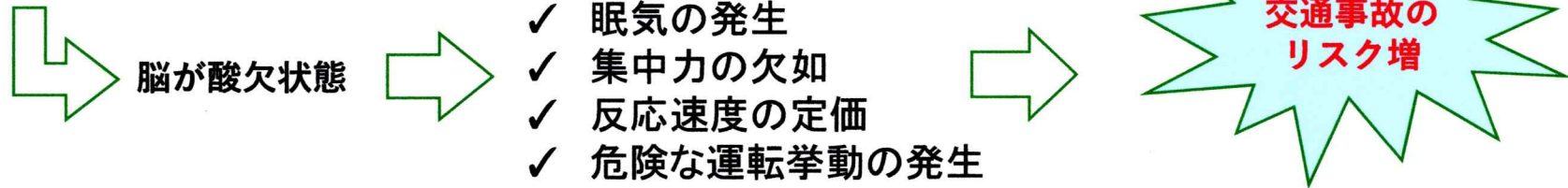
『酸素濃度30%の空気の吸引による快適性の評価 (第11報 ストレス改善に関する評価)』

長時間運転時の高濃度酸素吸入による疲労負荷の軽減

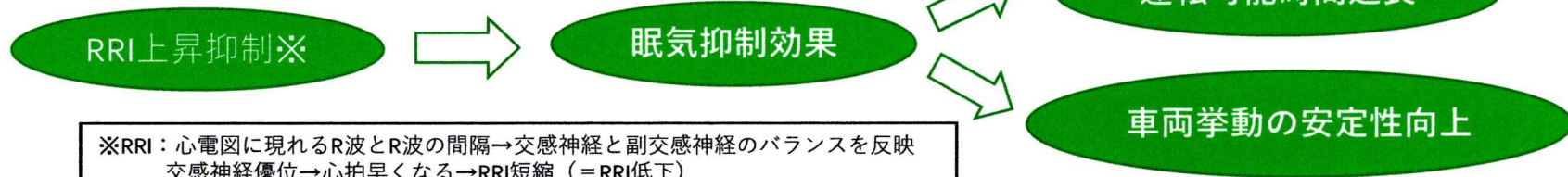
Effect of the Fatigue Relaxation by Inhaling High Level of Oxygen in Long-time Driving

○長時間運転による身体への影響

疲労、ストレスの蓄積



高濃度酸素を吸入すると・・・



※RRI：心電図に現れるR波とR波の間隔→交感神経と副交感神経のバランスを反映
交感神経優位→心拍早くなる→RRI短縮（=RRI低下）
副交感神経優位→心拍遅くなる→RRI延長（=RRI上昇）

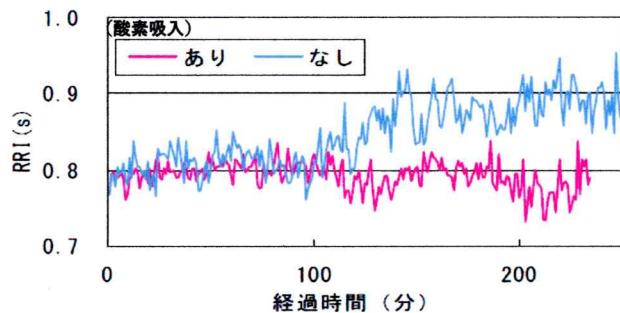


図-1 RRIの時系列変化

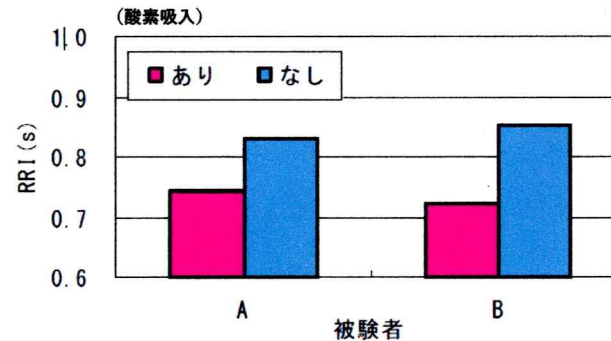


図-2 RRI平均値

参考文献：http://library.jsce.or.jp/jsce/open/00039/200911_no40/pdf/218.pdfより

血流促進による肩こりの改善

Improvement of stiff shoulders by promotion of blood flow

肩こりは肩の筋肉の慢性疲労によることが主な原因とされており、交感神経の興奮は骨格筋の緊張を高める。それが持続すると過度の緊張が強いられ、やがて疲労し、肩こりがもたらされることになる。肩こりは交感神経系の機能充進と密接な関係があるので、交感神経系の緊張を高める心理的ストレスは肩こりの発生を大いに助長することになる。運動や肩たたきなどのマッサージで血流が改善することによって酸素の供給はつながる。リラックス効果（副交感神経を優位にする）及び血流促進効果があるため肩こりの改善に抜群に効果がある。

肩こり対応策（一般家庭）

順位	方法	総数
1	スポーツ	403
2	肩たたき、マッサージ	346
3	湿布	200
4	鍼治療	170
5	風呂	143
6	何もしない	128
7	低周波・電気治療	110
8	睡眠・休養	87
9	マッサージ・指圧に行く	83
10	灸	41
11	薬（ビタミン剤・カンポー）	40
12	医者で注射	9
13	くよくよしない	9
14	酒（男性のみ）	5

肩こり症の職業別比較

業種	肩こり症	調査総数
清掃	87%	30
調理師	78%	55
事務	76%	123
コンピューター	75%	32
医師	74%	59
学校教員（男のみ）	73%	22
看護婦（女のみ）	72%	170
保険外交（女のみ）	71%	24
大学生	69%	318
医療プロパー	68%	81
薬剤師	65%	26
自営業	61%	36
主婦（女のみ）	59%	196
警備員（男のみ）	56%	34
鍼灸師	55%	40
トレーナー	54%	11



血流が良くなることによる身体への効果

Effects on the body by improving blood flow

血のめぐりが悪いとどうなるの？



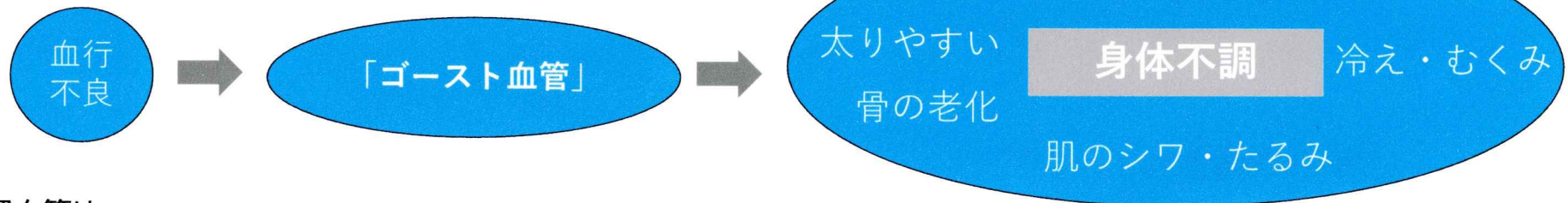
血流の主な働き

1. 酸素や二酸化炭素を運ぶ
2. 栄養素を全身に運ぶ
3. 老廃物を回収する
4. ホルモンを運ぶ
5. 体温を調節する
6. 傷口を修復する
7. 異物を排除する

血流が悪くなることで身体の不調発生！

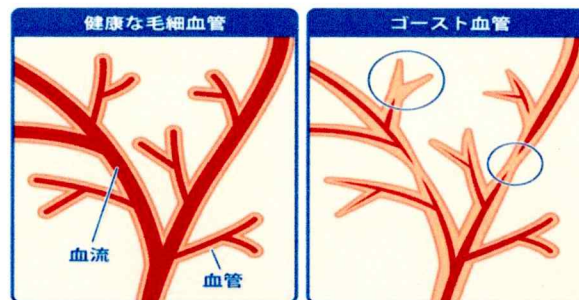


» 毛細血管が老化すると…



毛細血管は…

- ✓ 細さ0.0.1mm
- ✓ 体の血管の99%を占める
- ✓ 20代から老化が始まる
- ✓ 60代～70代になると約4割が消えてしまう



圧力をかけた時の身体への影響

Effect on the body under pressure

コンプレッションウェアの効果

- コンプレッションウェアとは
身体に適度な**圧力** (=着圧) をかけて、身体の動きをサポートする。

身体に圧力をかけると**血流**が良くなり、**疲労が軽減され、回復力がアップする。**

その他の効果

- ✓ 運動中のパフォーマンス向上
- ✓ ケガ防止
- ✓ 深部体温上昇
- ✓ むくみの改善

靱帯断裂後、30分酸素カプセルに入った結果

