

飽きの来ない運動方法

楽しいスポーツで自然に健康

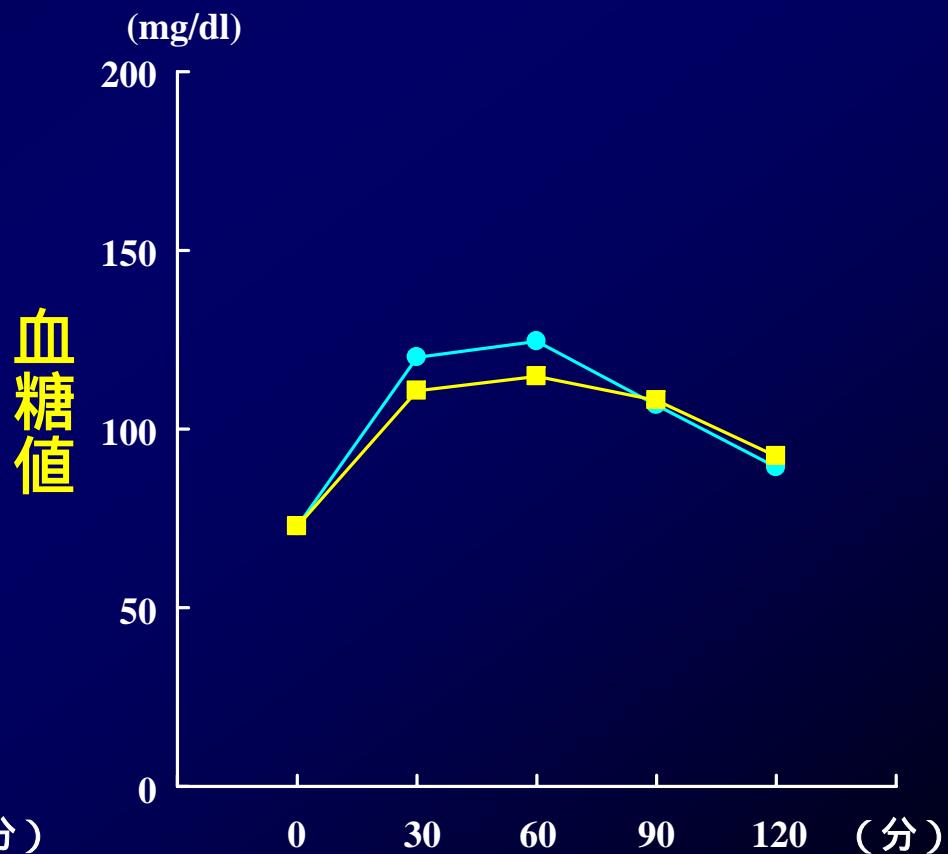
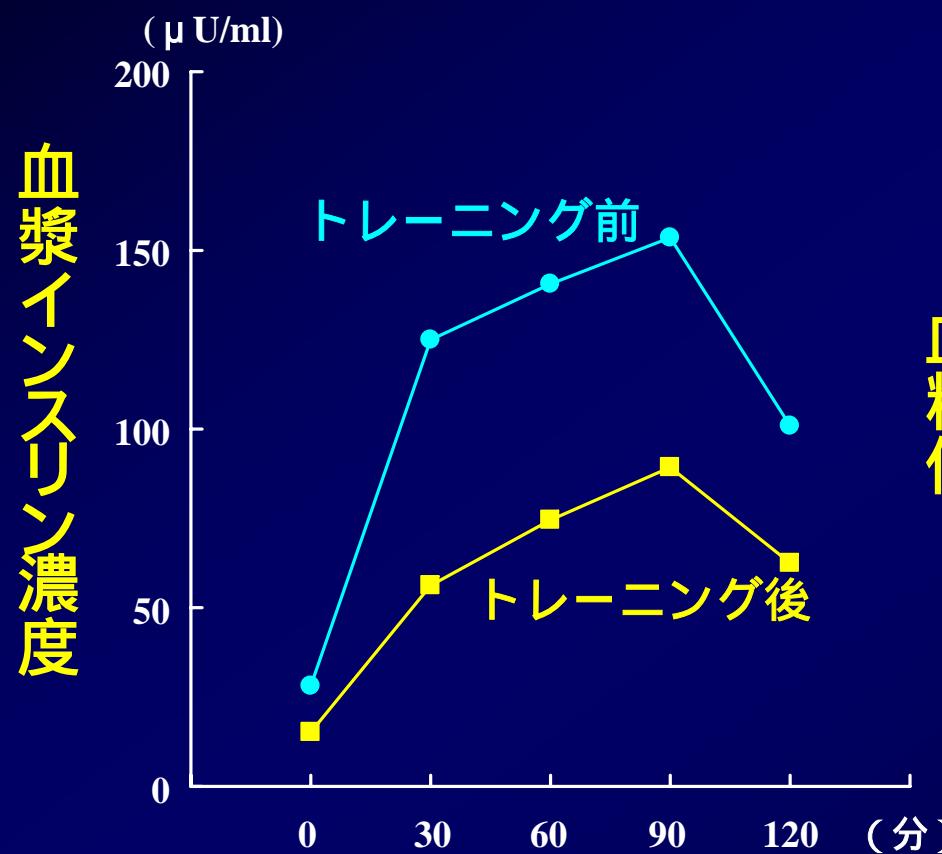


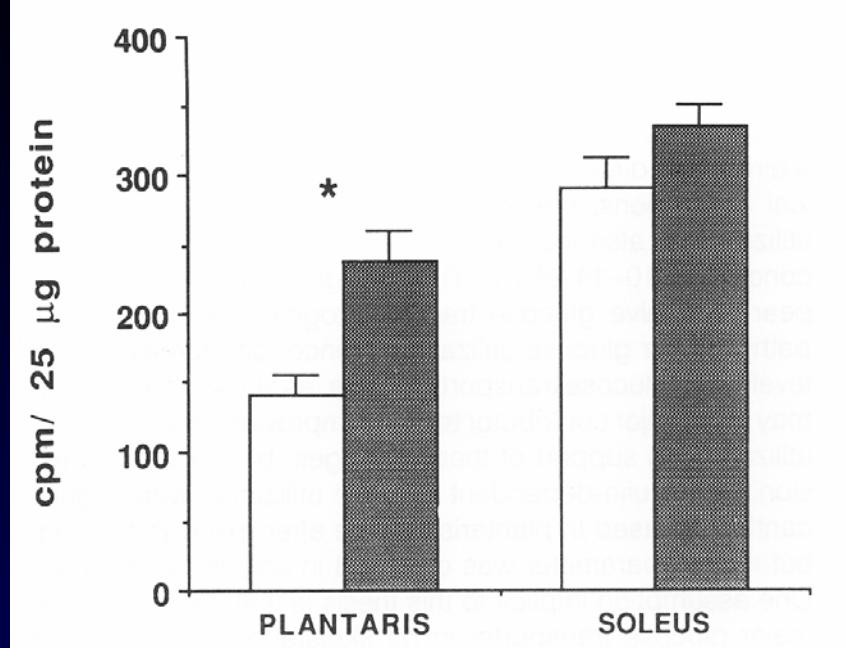
独立行政法人 国立健康・栄養研究所
健康増進研究部 田畠 泉

身体運動による糖尿病予防・ 治療の仕組み

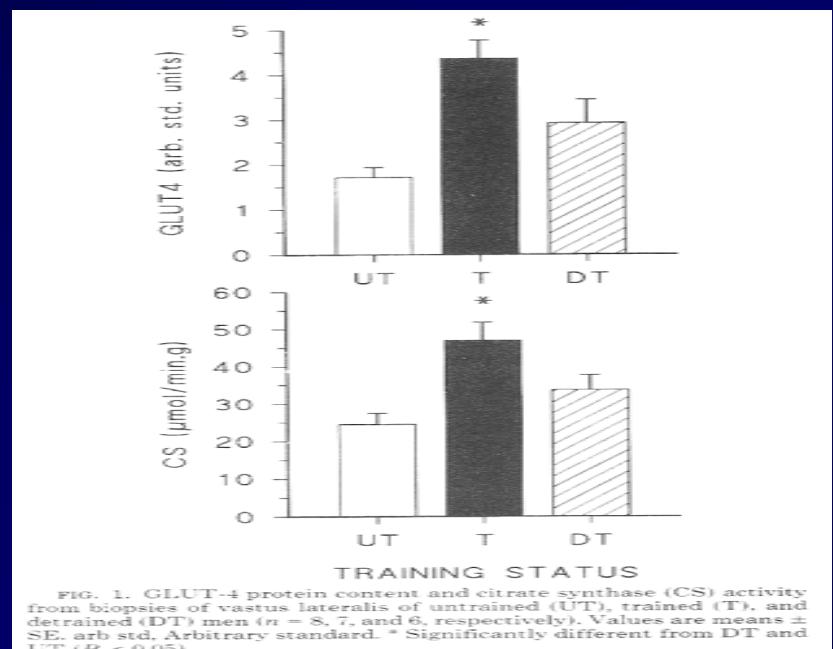
8週間の中等度の強度のトレーニングを行うと糖代謝能が向上します。

(Bjorntorp P et al., Metabolism, 1970)





身体トレーニングより骨格筋のGLUT4が増加する
(Rodnick *et al.* Diabetes 39:1425-1429, 1990)



トレーニングをやめると、骨格筋のGLUT4濃度が低下する (McCoy *et al.* J. Appl. Physiol. 77:1532-1536, 1994)。

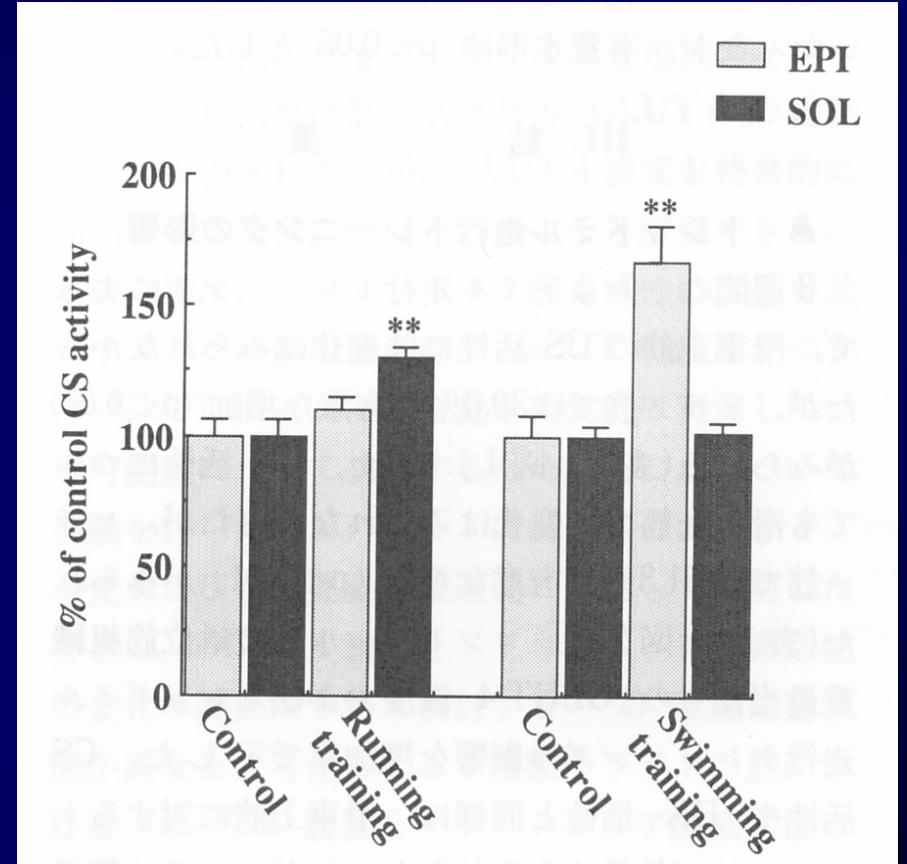
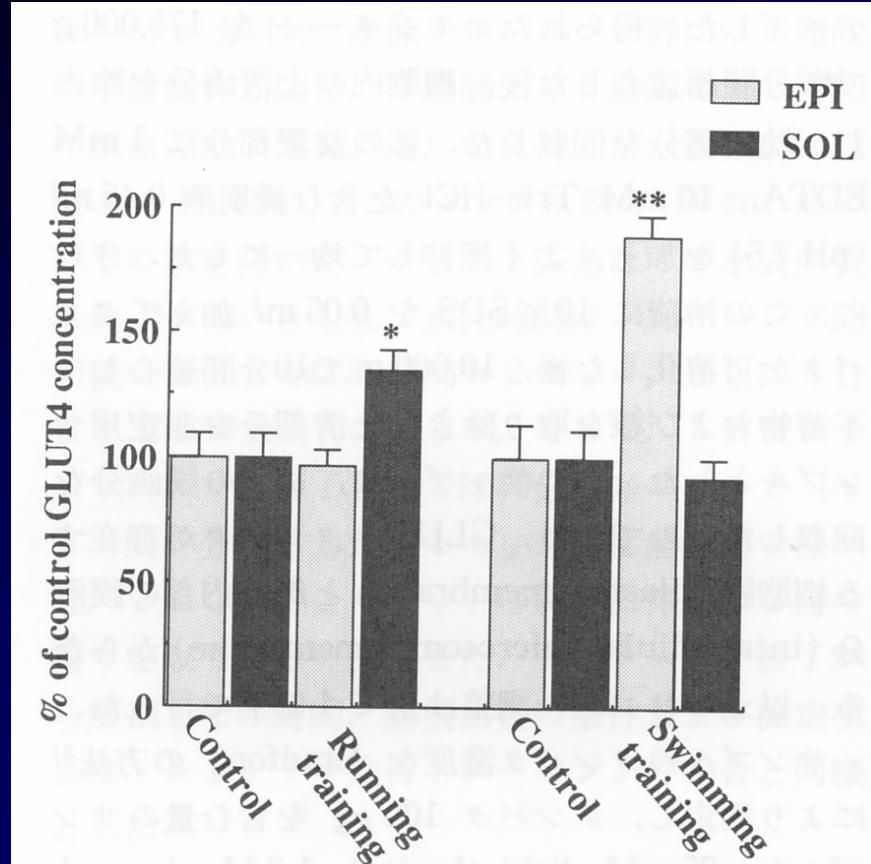
身体運動は骨格筋のGLUT-4を増加させることにより、糖代謝能を向上させ、糖尿病の予防・治療します。

昔から”ややきつい”と感じる(中等度)の強度のウォーキング、ジョギングや水泳運動は、糖代謝能を向上させ、糖尿病を予防・治療するということが知られています。

ヒトでは、一回の運動の効果は次の日まで
続きます。

ですから、糖尿病の予防・治療のための
運動は**2日に一回**行うことが望ましいと考え
られています。

身体トレーニングによる骨格筋のGLUT4の増加は場所特異性である。すなわち、トレーニングで使われた筋肉のみにGLUT4が増加します。



(川中ら, 体力科学43:269-276, 1994.)

体全体の筋肉のGLUT-4を増やすには、体全体を使うような運動
・スポーツ(トライアスロンなど)が有効

逆に、運動しないと糖代謝能が低下します。

不活動は糖代謝能を低下させます。

例えば身体活動が制限された宇宙飛行は、糖代謝能を低下させる可能性があります。

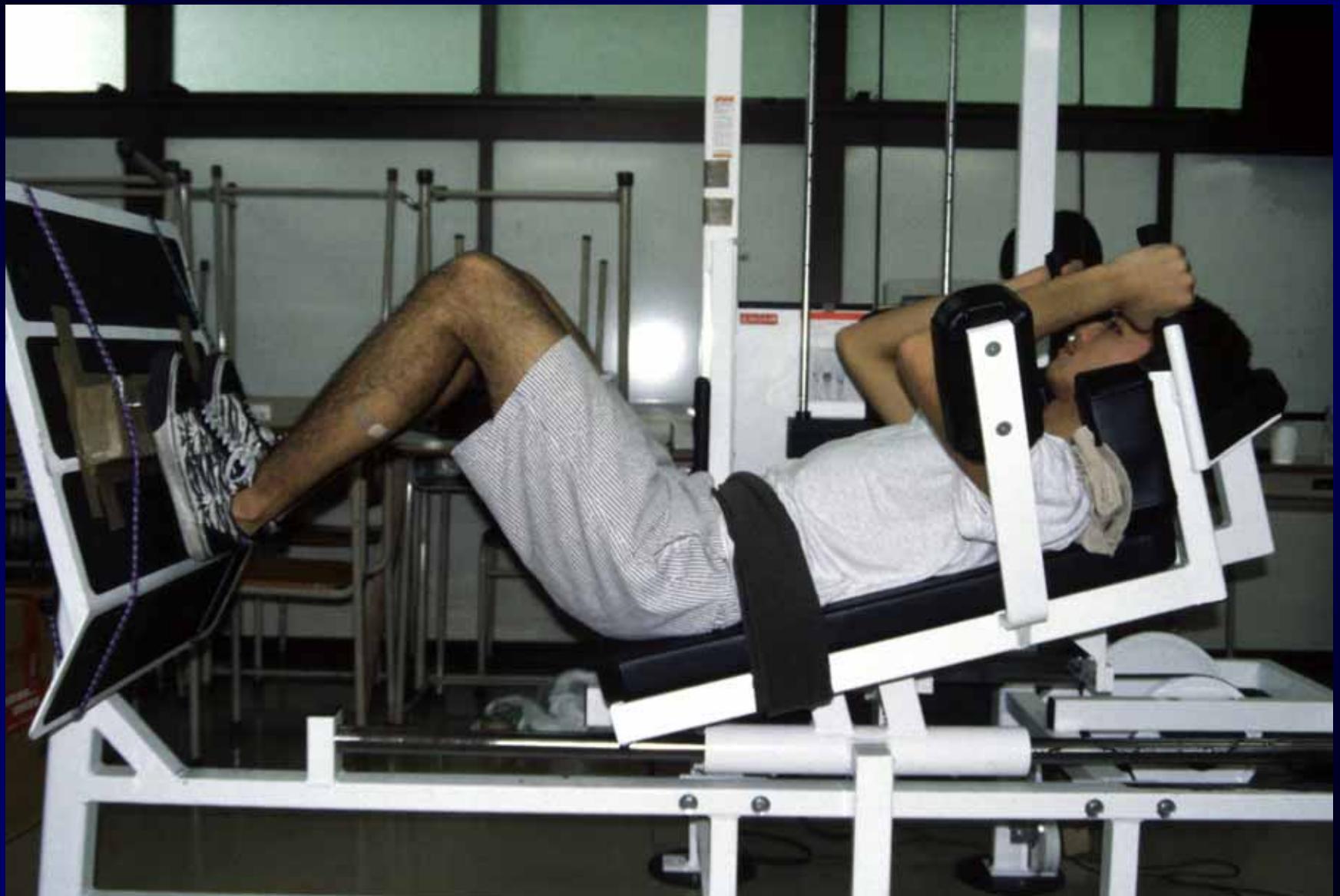
したがって宇宙飛行が糖尿病にならないための対策が必要です。

また長期臥床のような不活動も糖代謝能を低下させます。

これまで、比較的低い強度の長時間トレーニングが糖尿病の予防に有効であると考えられてきました。

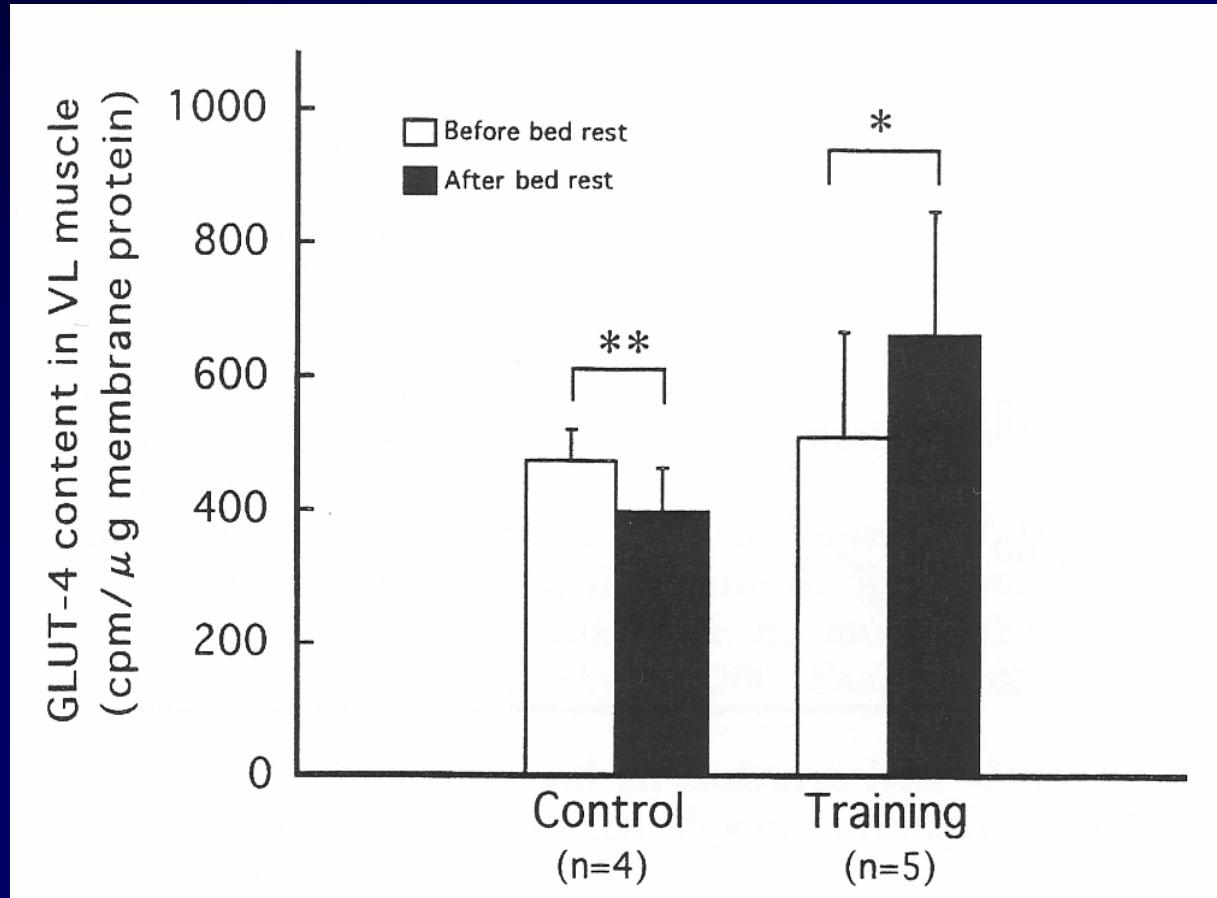
最近、私たちは、従来、注目されていなかった筋力トレーニングが、糖代謝の向上に有効な可能性を見つけました。

筋トレ・マシン



(c) All Copyrights reserved 2004 National Institute of Health and Nutrition

レジスタンス・トレーニングで骨格筋のGLUT-4が増加します。



Tabata et al. J Appl Physiol. 86:909-914, 1999

NHK “ためしてガッテン”で紹介されました。

(c) All Copyrights reserved 2004 National Institute of Health and Nutrition

Holten MK, M Zacho, M Gaster, C Juel, JF Wojtaszewski, F Dela. Strength Training Increases Insulin-Mediated Glucose Uptake, GLUT4 Content, and Insulin Signaling in Skeletal Muscle in Patients With Type 2 Diabetes. *Diabetes* 53(2):294-305, 2004.

筋肉トレーニングで実際に、太腿の筋肉の糖取り込み量が増えることが最近の研究で明らかになりました

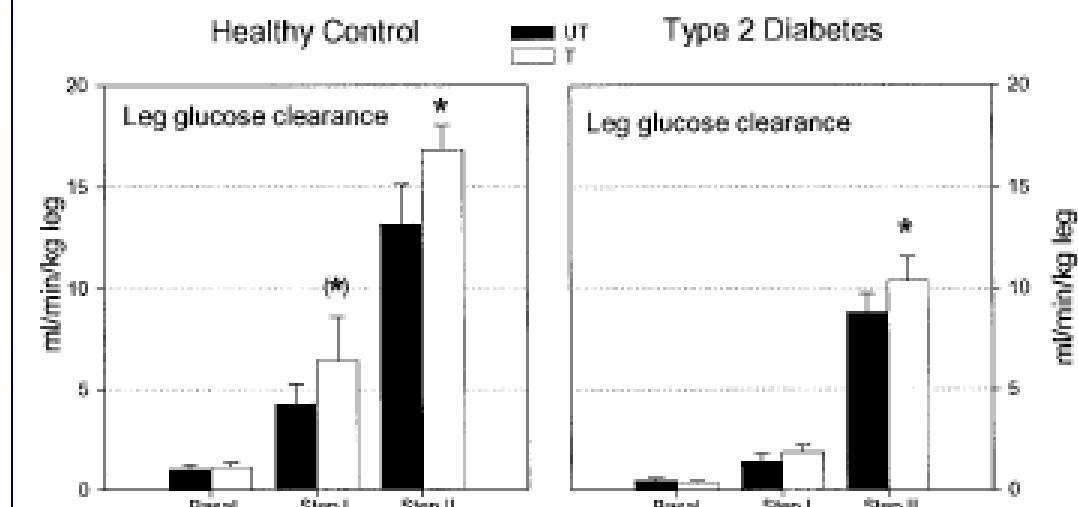
トレーニングメニュー

TABLE 2
One-legged training program

Exercise	Week				
	1-2	3	4	5	6
Leg press					
Sets	3	4	4	4	4
Repetitions	10	10	10	12	10
Working loads (RM)	20	12	12	12	10
Knee extension					
Sets	3	4	4	4	4
Repetitions	10	8	8	10	8
Working loads (RM)	20	12	10	10	8
Hamstring curl					
Sets	3	4	4	4	4
Repetitions	10	8	8	10	8
Working loads (RM)	20	12	10	10	8

Working loads refer to the weight used. A working load of, for example, 12 repetition maximum (RM) means that the load (weight used on the equipment) is so high that 12—but not 13—repetitions can be performed correctly.

太腿の筋の糖取り込み量

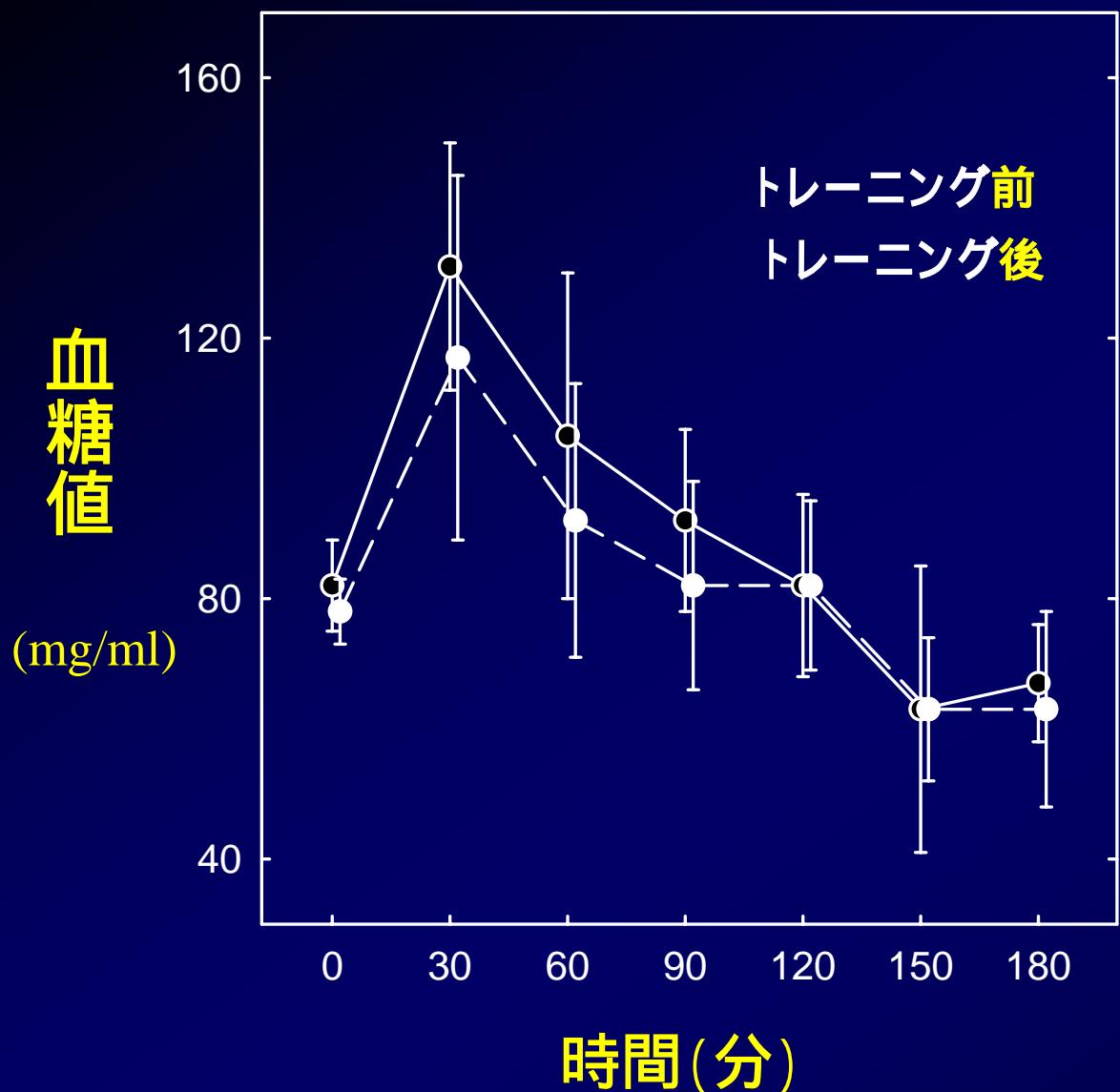


レジスタンス・トレーニング(いわゆる筋トレ)を行うと、健常人でも糖尿病の患者さんもでもGLUT-4が増加して、糖代謝能が改善されることがわかりました。 ! ! !

これまで、あまり注目されなかった
高い強度の運動が糖代謝に与える
効果

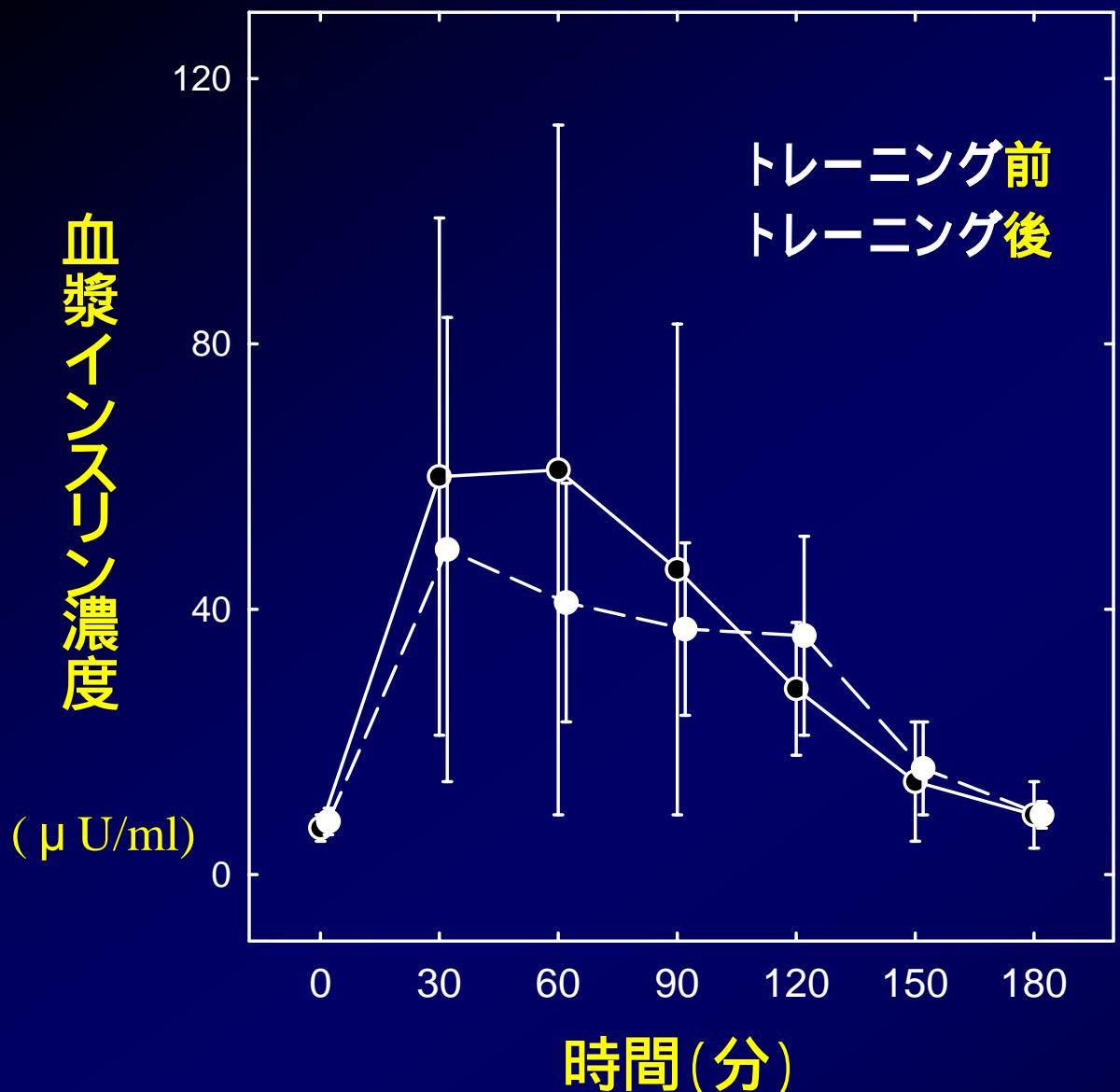
従来は、スポーツ活動に用いられる高い強度の運動は、健康増進のための運動として認知されていませんでした。

大学生を対象に、20秒間の運動を10秒間の安静を挟み、8回程度で疲労困憊に至るトレーニング(運動時間280秒)を一日1回、6日行ってもらいました。



トレーニング後に血糖値
全体が有意に低下しました
(井口と田畠, 未発表資料)

7日間の高強度・間欠的運動トレーニングが75g OGTTにおける血糖値に及ぼす影響



統計的には有意ではないですが、トレーニング後の方が、血漿インスリン濃度が低い傾向がありました。

(井口と田畠, 未発表資料)

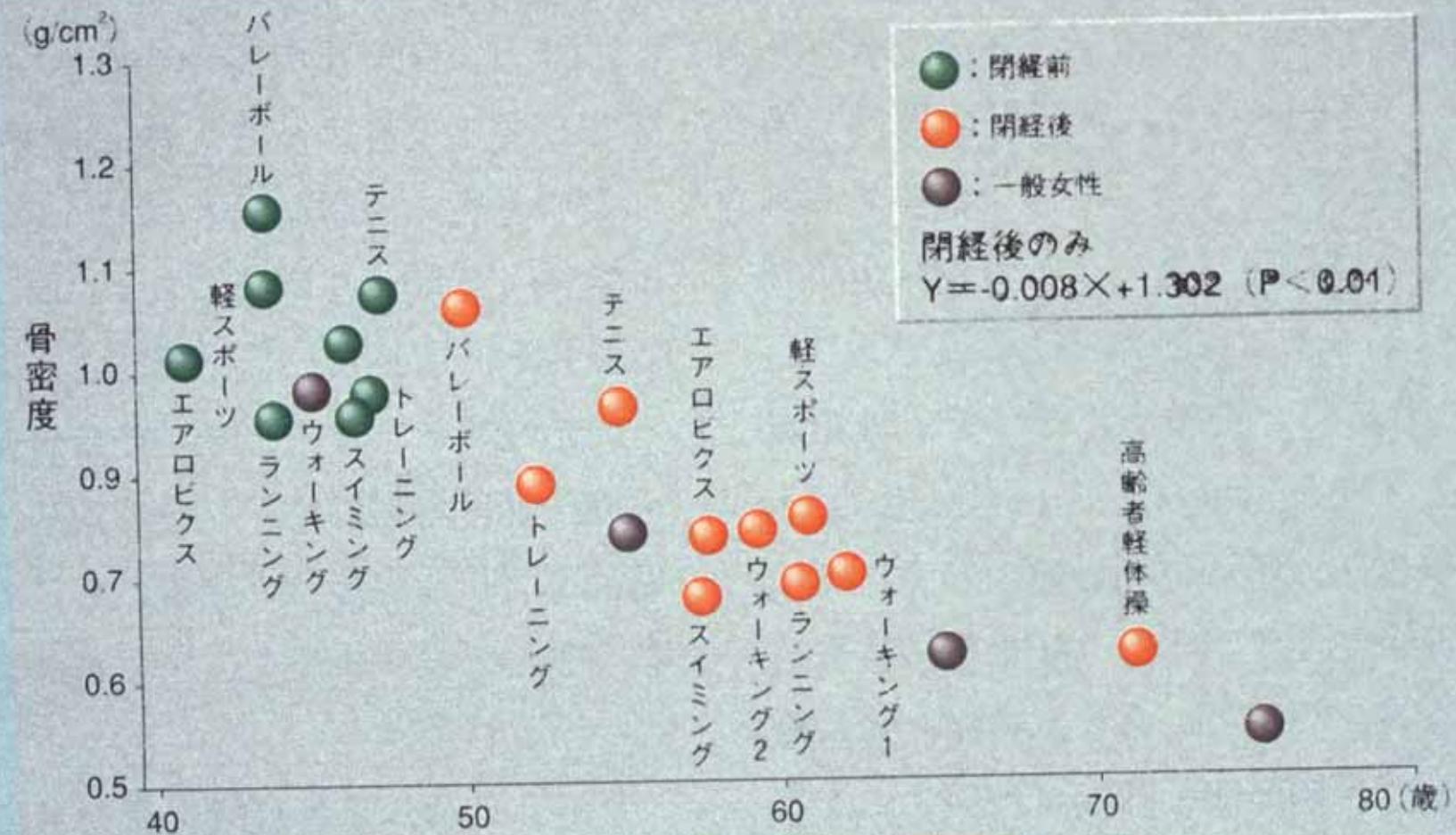
7日間の高強度・間欠的運動トレーニングが75gOGTTの血漿インスリン濃度に及ぼす影響

スポーツ活動では、自然に高強度の運動をする
ことができます。

高い強度の運動を含む
飽きの来ないスポーツで
自然に健康

骨粗鬆症の予防における運動の役割

●習慣化した運動種目と骨密度





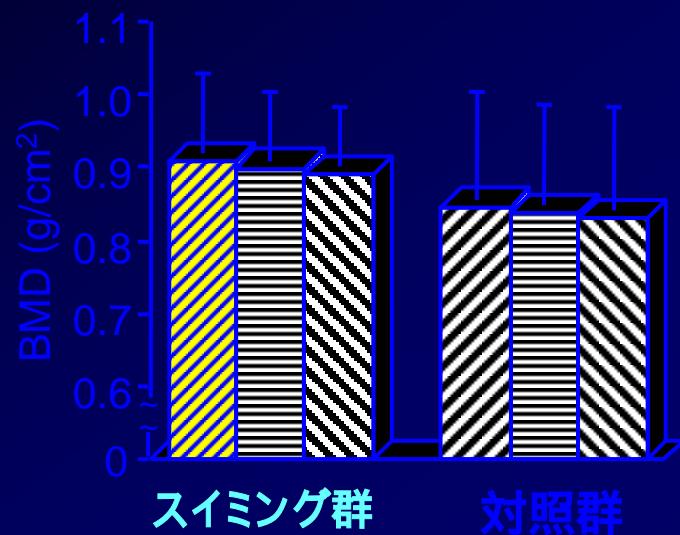
国立健康・栄養研究所に設置されている25mプール

(c) All Copyrights reserved 2004 National Institute of Health and Nutrition

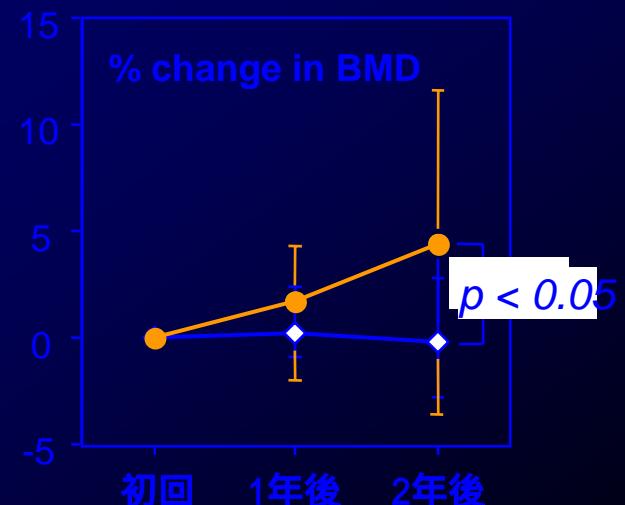
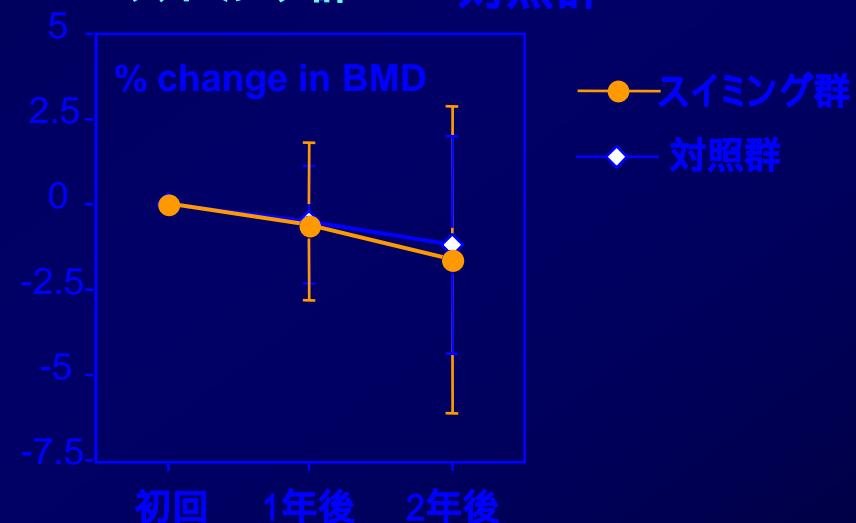
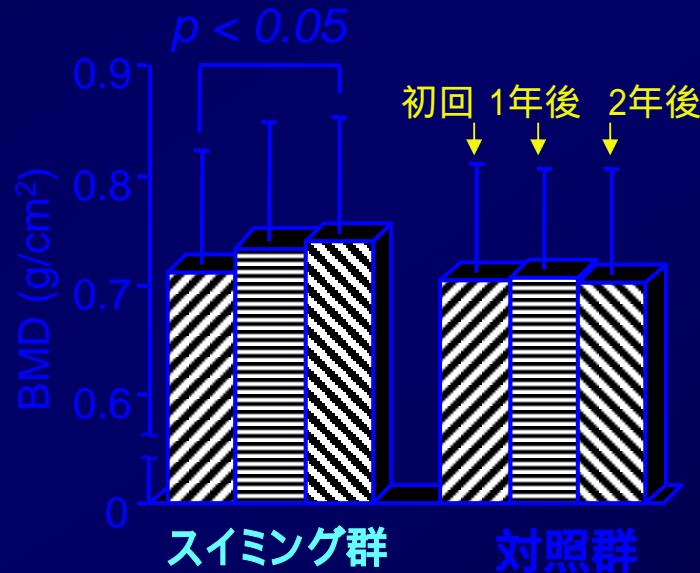
中高年女性のスイミング

呉堅, 山川純, 田畠泉, 吉武裕, 橋口満. 体力科学49:543-548,2000.

腰 椎



大腿骨頸部



これまでに、ウォーキングなどのような陸上運動が骨粗鬆症の予防に有効な事が知られていました。

これに対して、水泳運動も効果があることが分かりました。

いろいろな生活習慣病予防の効果があるのに、まだ知られていない運動があるかもしれません。

そこで、(独) 国立健康・栄養研究所では、スポーツ活動を含む、いろいろな運動を組み合わせた楽しい運動による健康増進のための運動プログラムの作成を目的とした研究を行っています。