

# 大気は...

- 酸素... **20.93%**
- 二酸化炭素... **0.03%**
- 窒素... **79.04%**

# 酸素不足

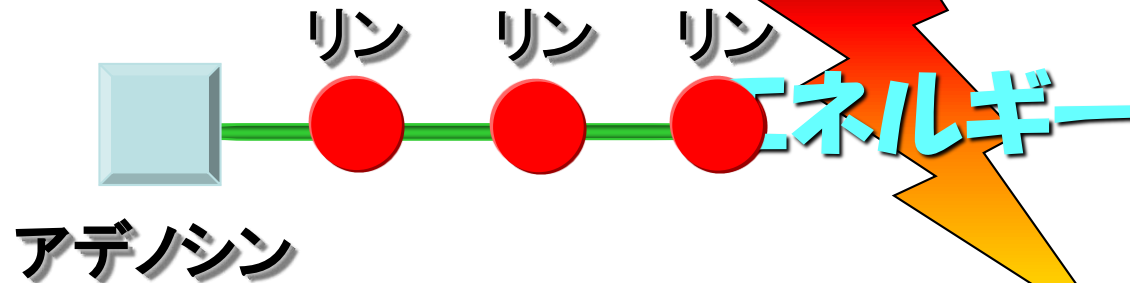
海拔(m)	気圧(mmHg)	酸素濃度比率(%)
0	760	100
1000	670	88
2500	554	73
3000	520	68
3500	489	64
4000	460	60
4500	431	57
5000	404	53
5500	380	50

酸素が薄くなるわけではない  
空気が薄くなる

アデノシン三リン酸

Adenosine

Triphosphate

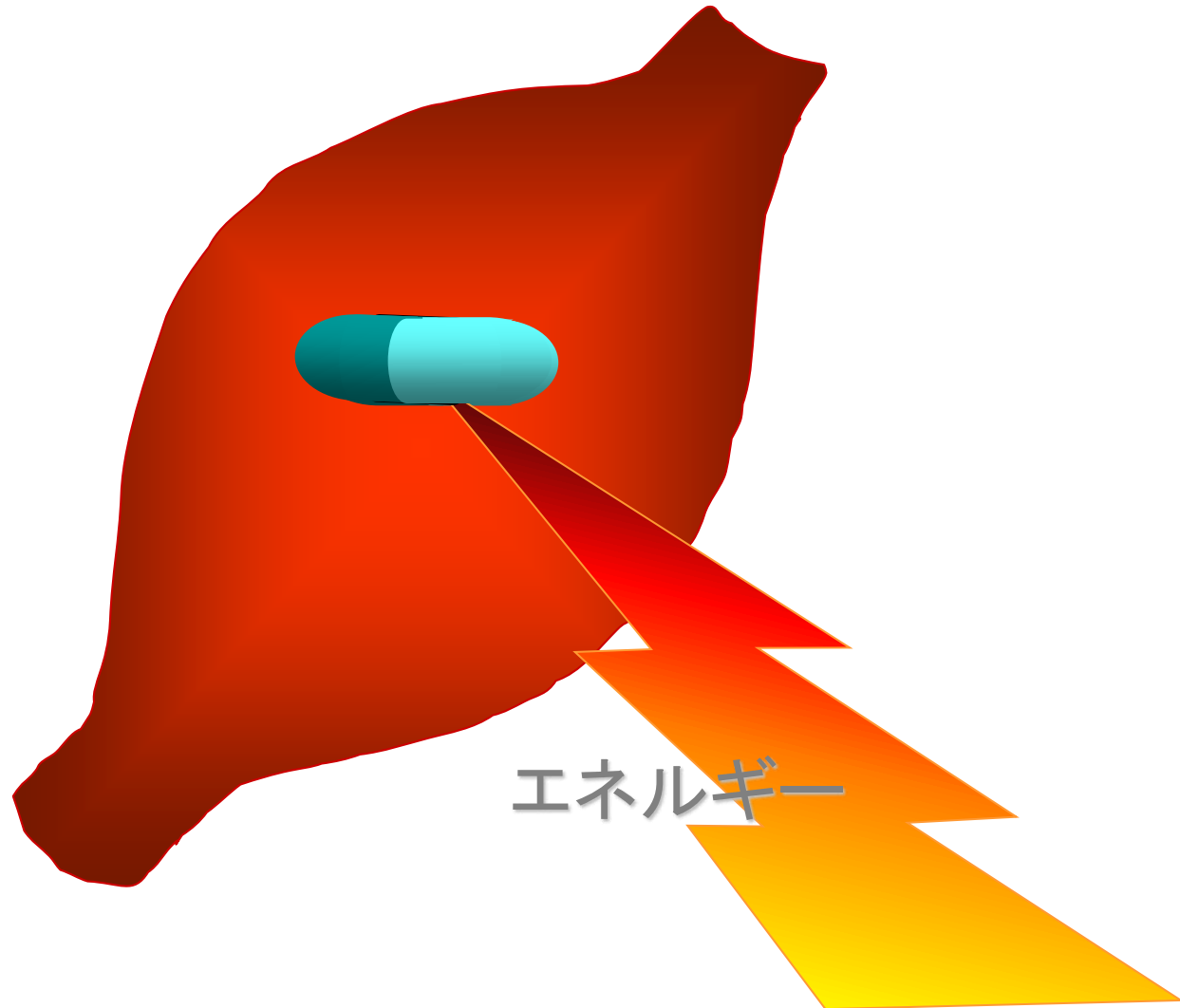


Adenosine  
diphosphate

エネルギー

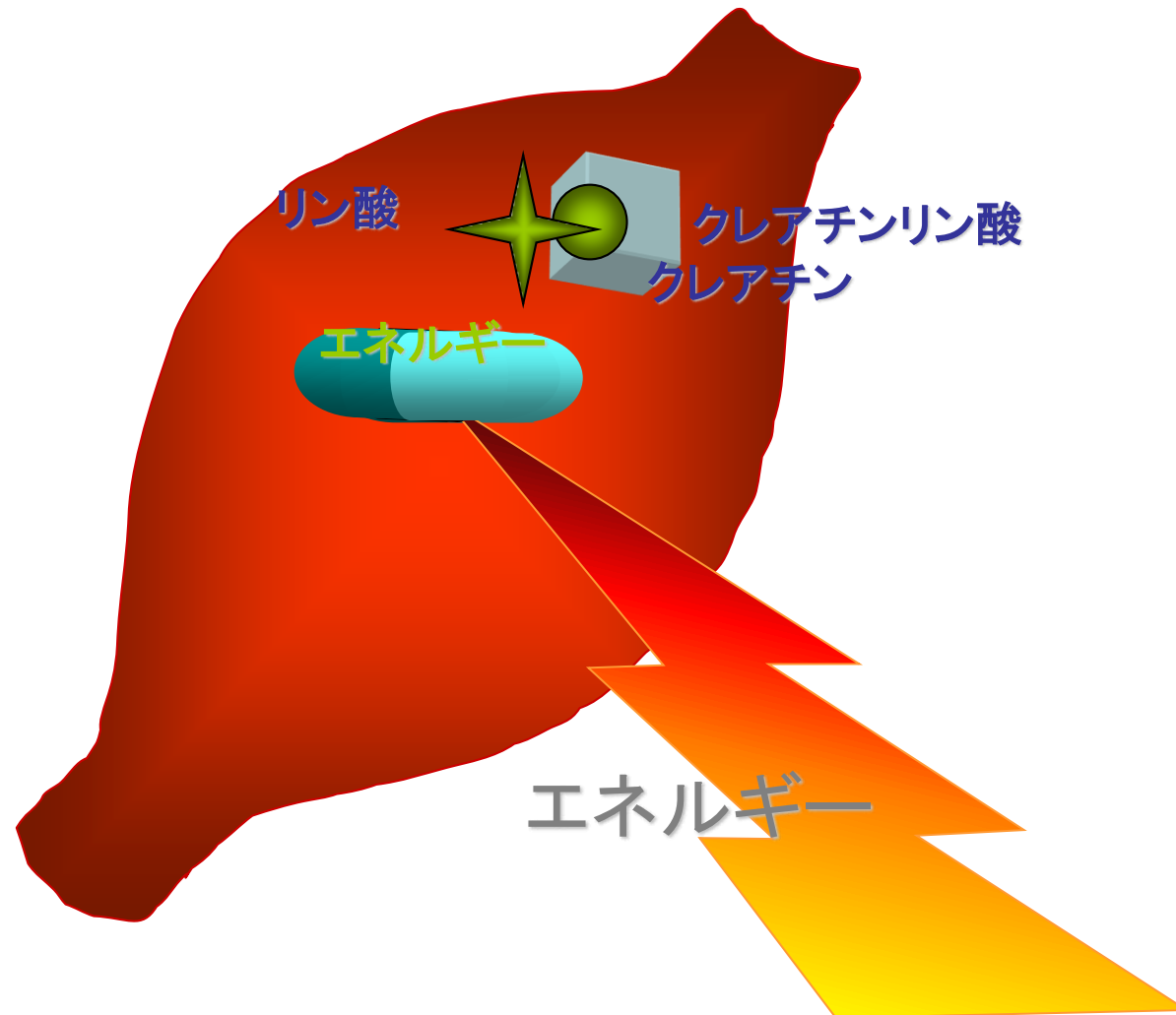
# 無酸素運動

ATP系



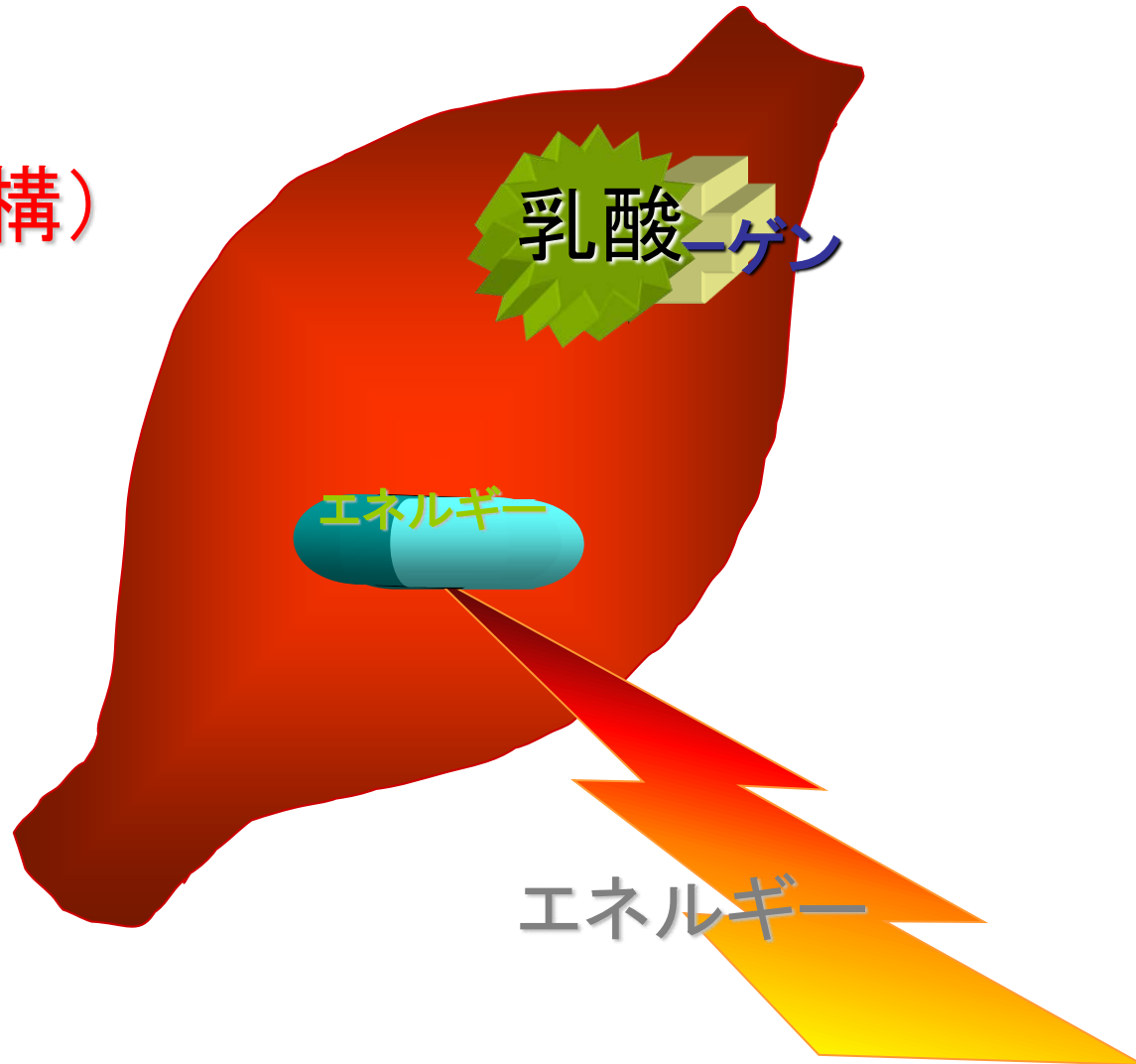
# 無酸素運動 その2

CP系



# 無酸素運動 その3

解糖系  
(乳酸性機構)



ここまでは  
酸素を必要としない  
運動の話

# 無酸素運動

ATP系

約1秒で終了

エネルギー





# 無酸素運動 その2

CP系

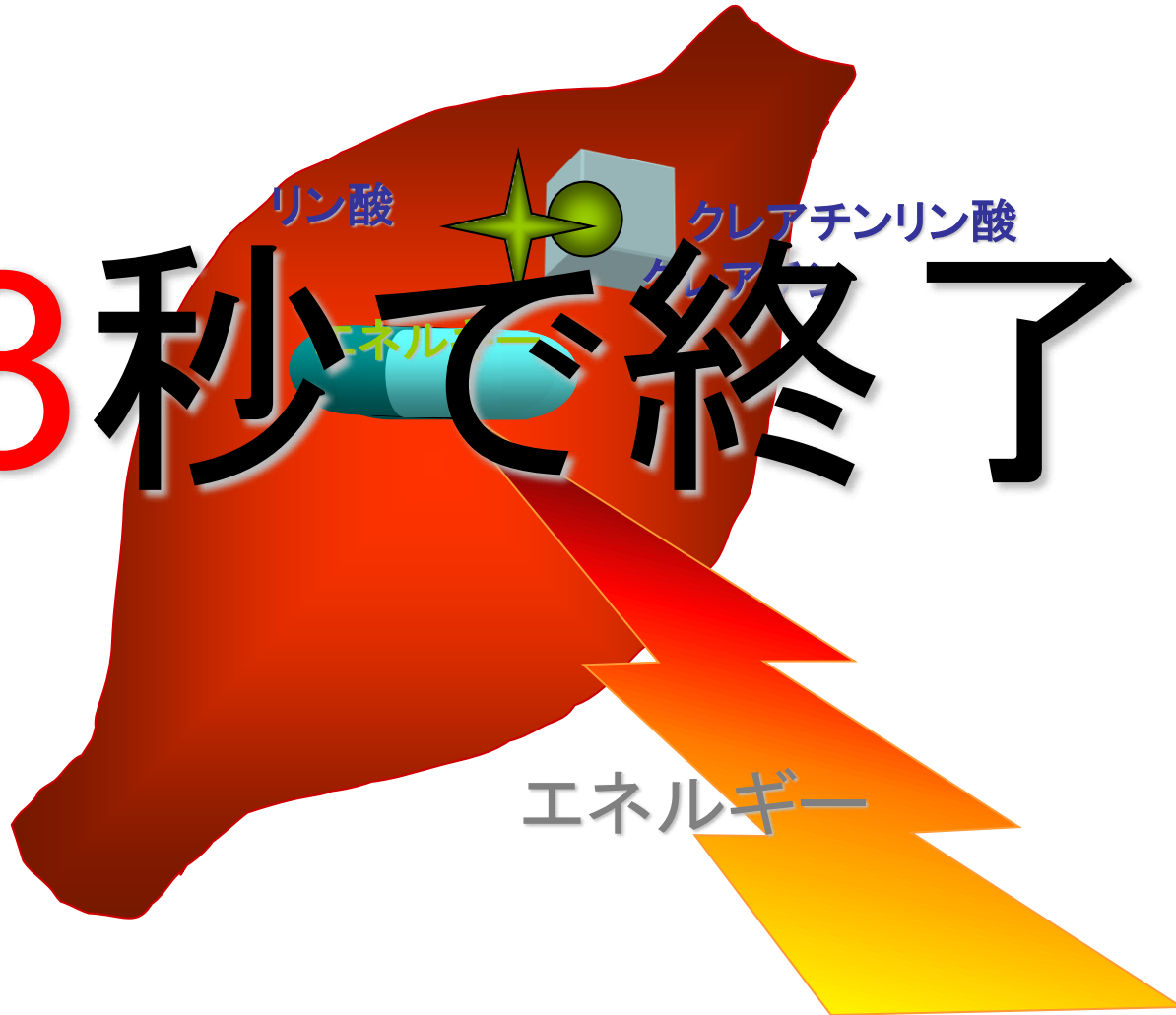
約8秒で終了

リン酸

クレアチンリン酸

エネルギー

エネルギー



# 無酸素運動 その3

解糖系

約33秒で終了

乳酸

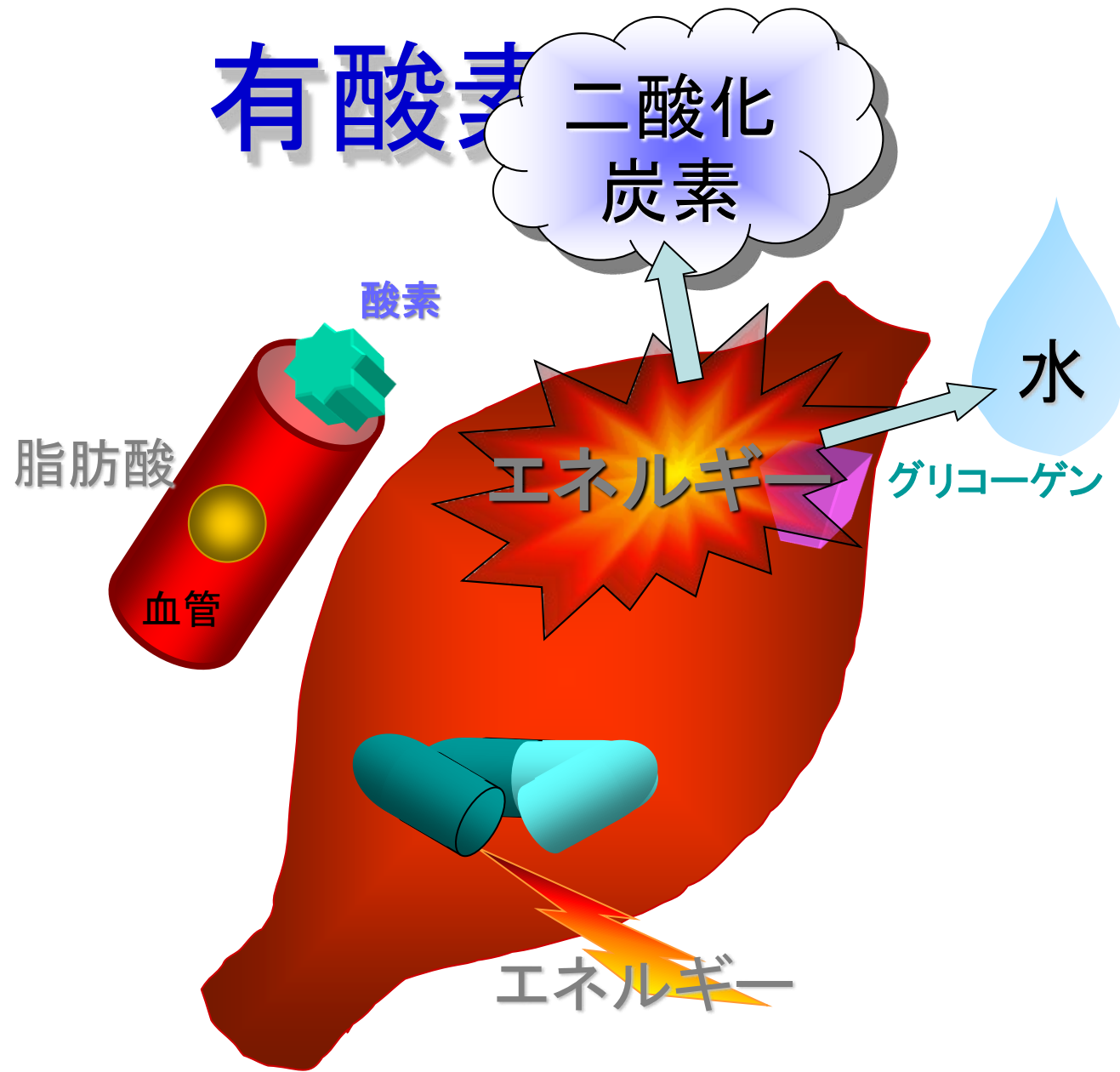
エネルギー

エネルギー

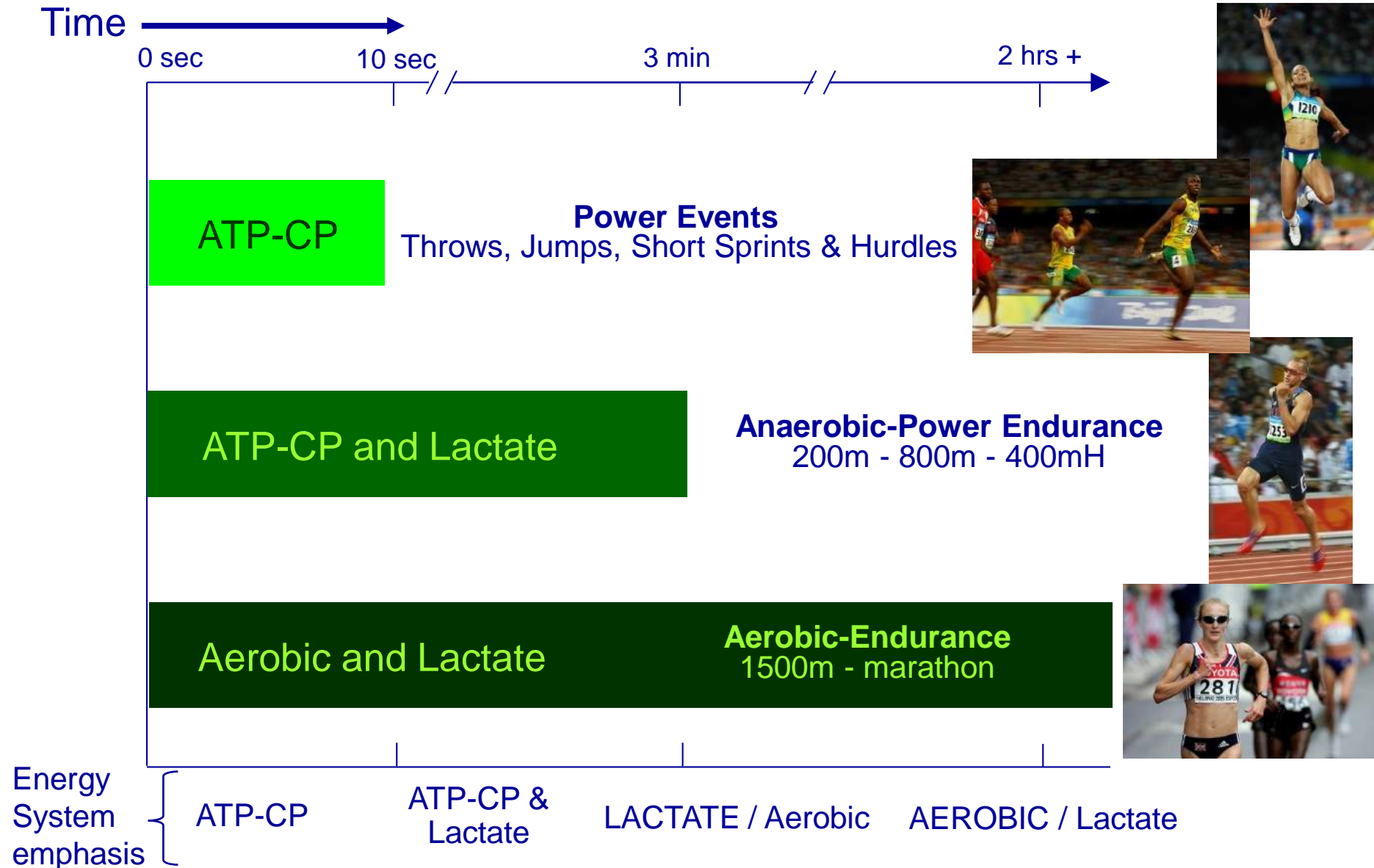
$$1 + 8 + 33 = 42$$

42秒

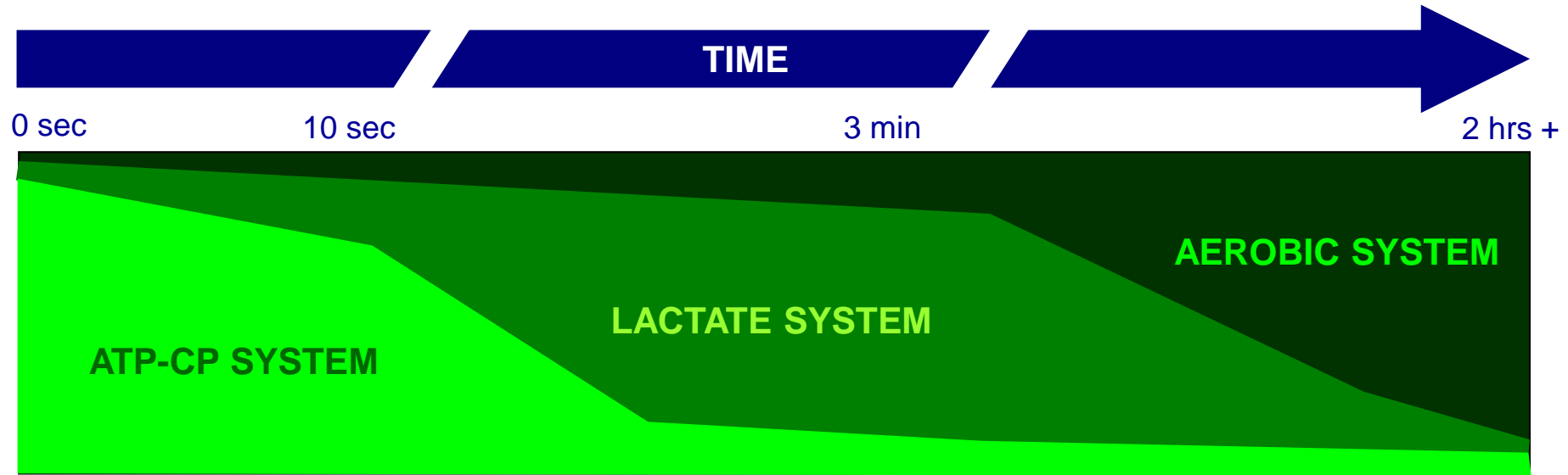
# 有酸素



# Energy Systems and Athletic Events



# The Three Energy Systems



P.J. L. Thompson, 2005

## ATP-CP System

Short, max 10 seconds, high intensity, stored start-up system

Capable of operating with no oxygen, no lactate or acid produced

## LACTATE System

Linking energy system

Capable of operating with no oxygen, uses fuel stores and produces lactate and acid

## AEROBIC System

Sustained energy system

Uses oxygen and fuel stores

ここまでは  
酸素を必要としない  
運動の話

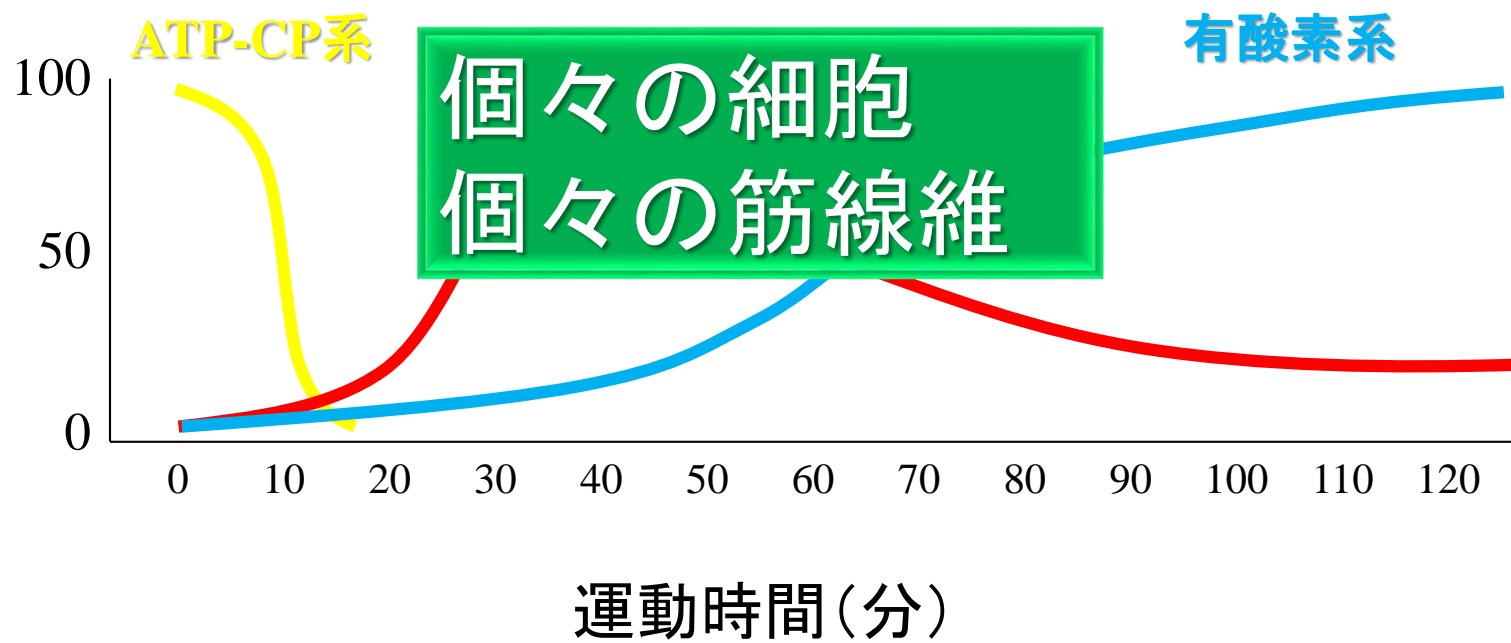
# エアロビクス

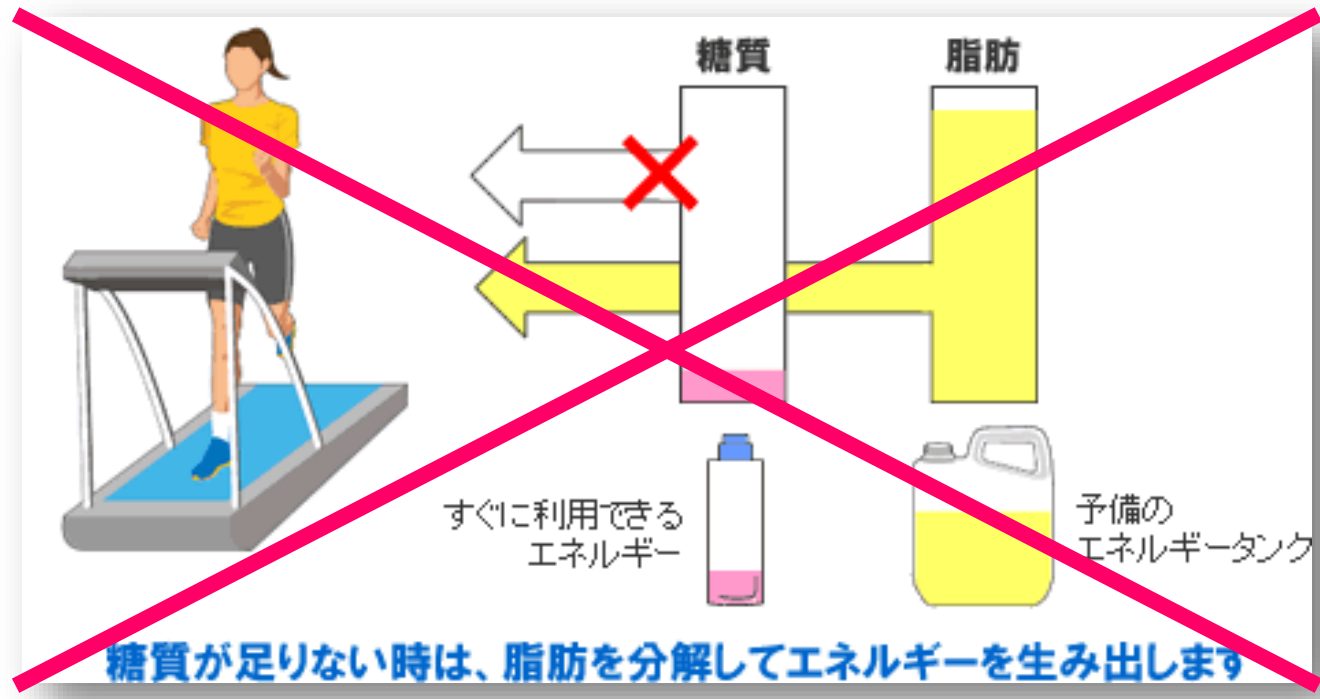
- Aerobics
- Aerobic dance
- **Aerobic**
- **Anaerobic**



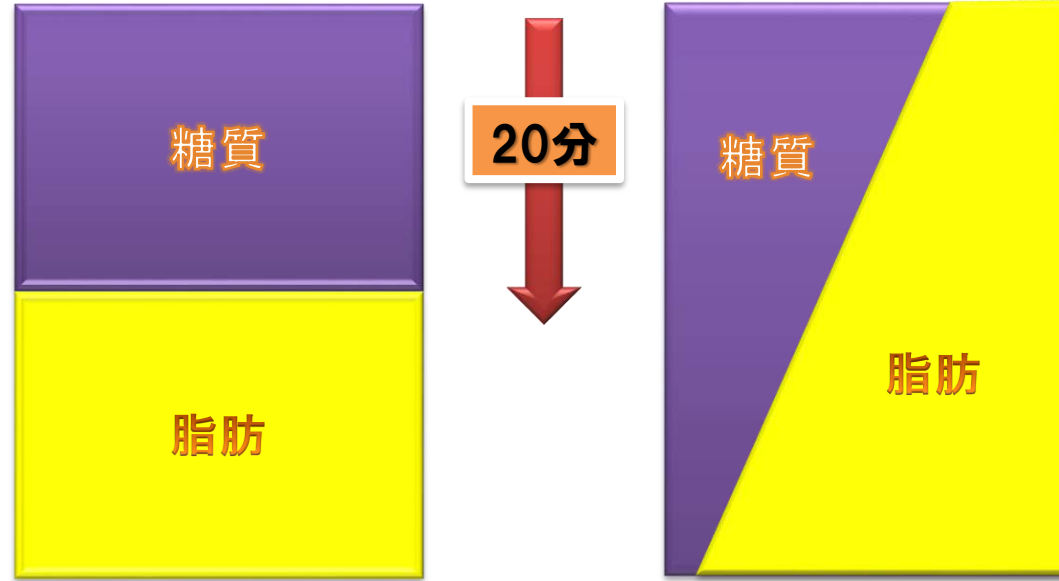


エネルギー供給過程の割合(%)





糖質が足りない時は、脂肪を分解してエネルギーを生み出します

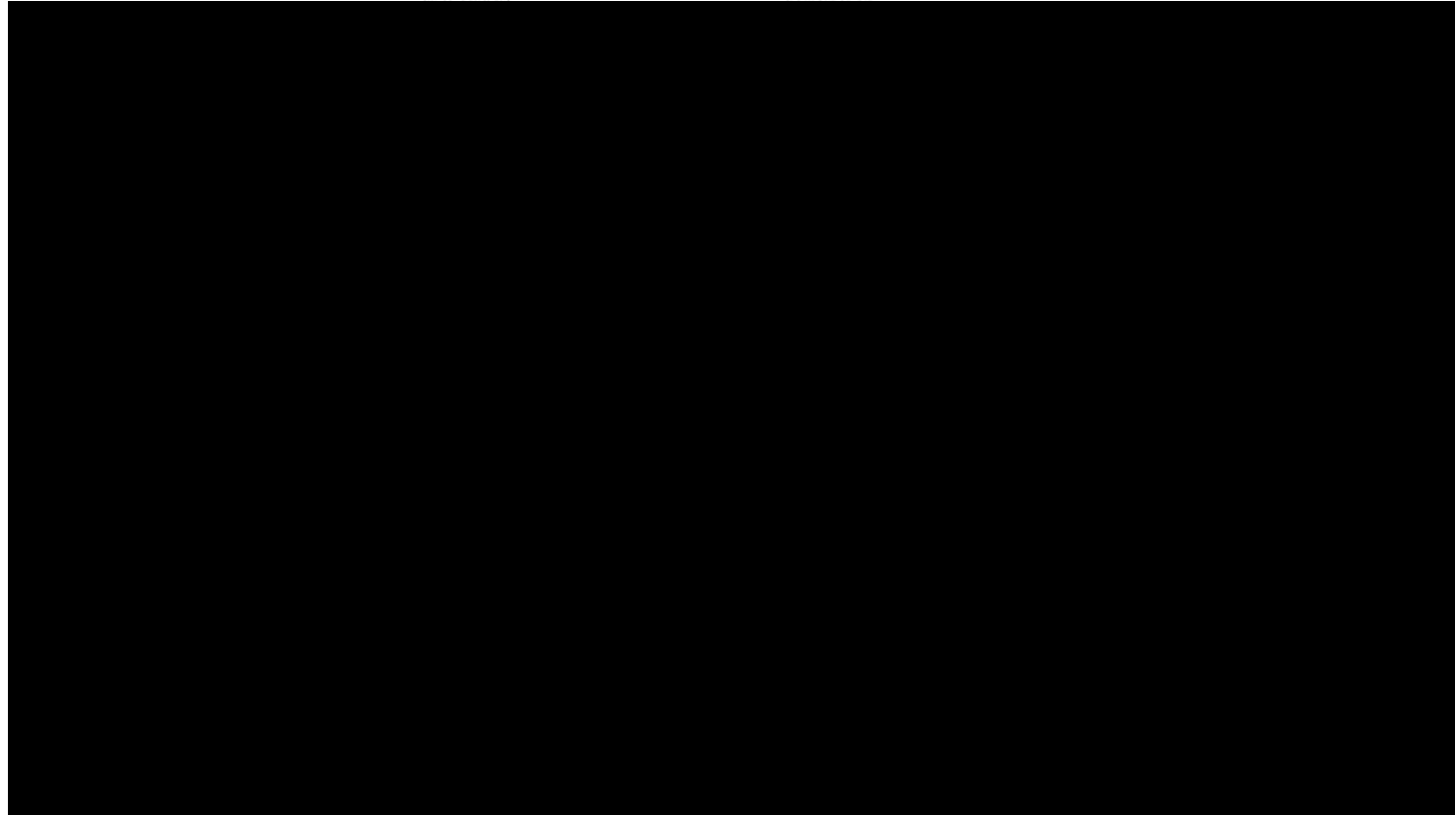
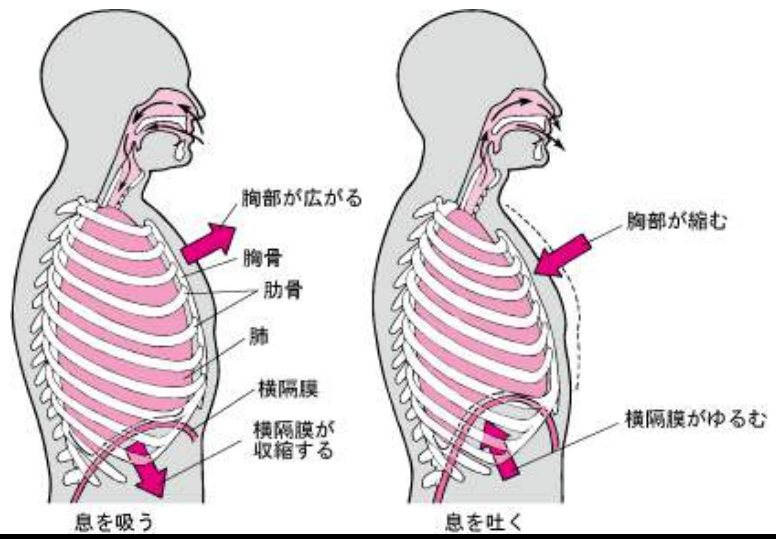


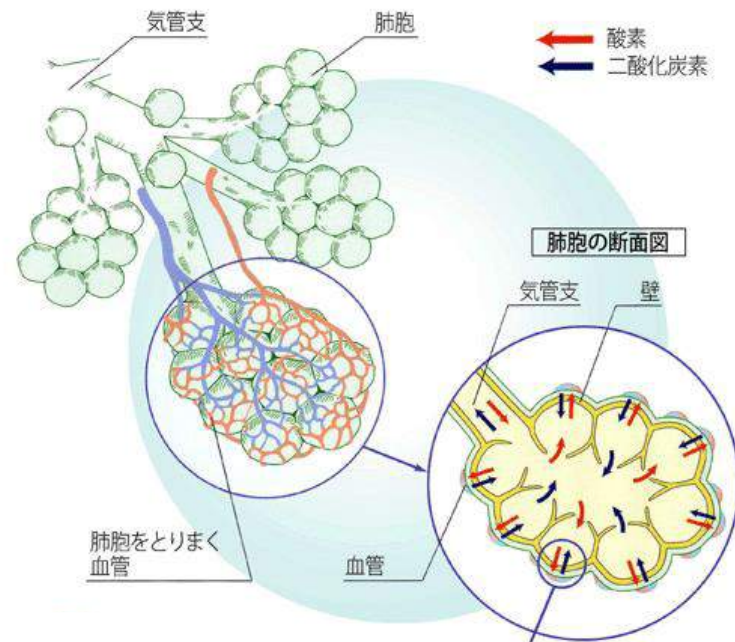
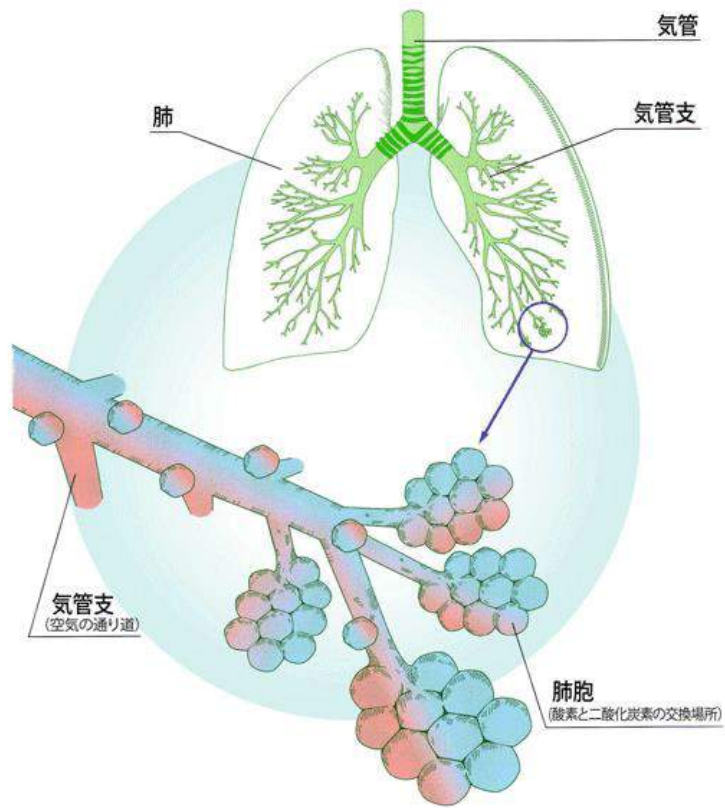


# 無酸素運動と有酸素運動

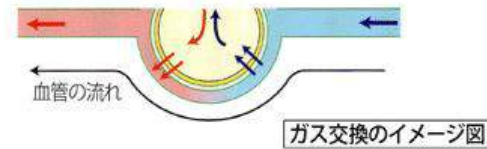
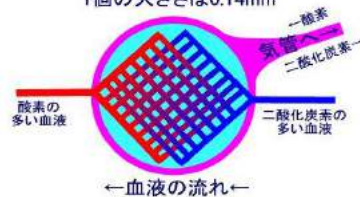
について述べよ

「テニスコートを狭くするタバコ・・・？」



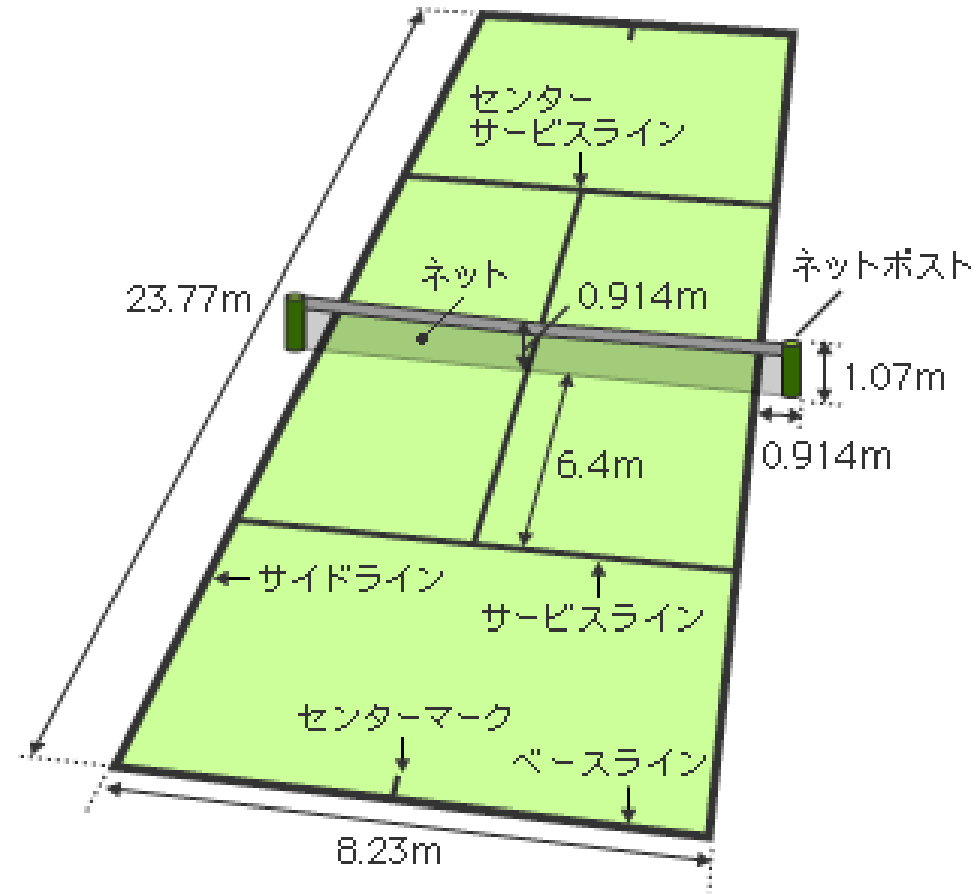
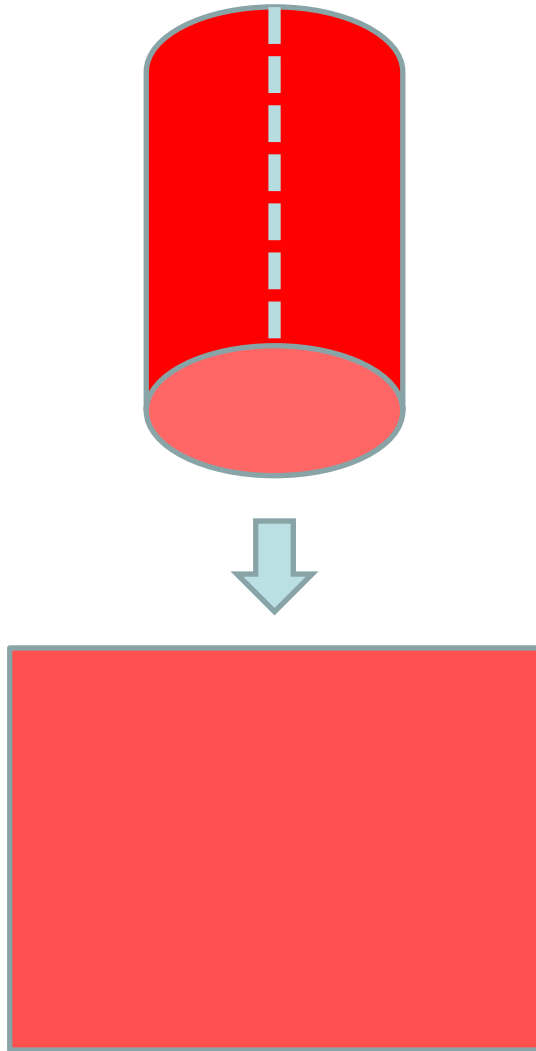


肺胞(はいほう)の仕組み  
1個の大きさは0.14mm

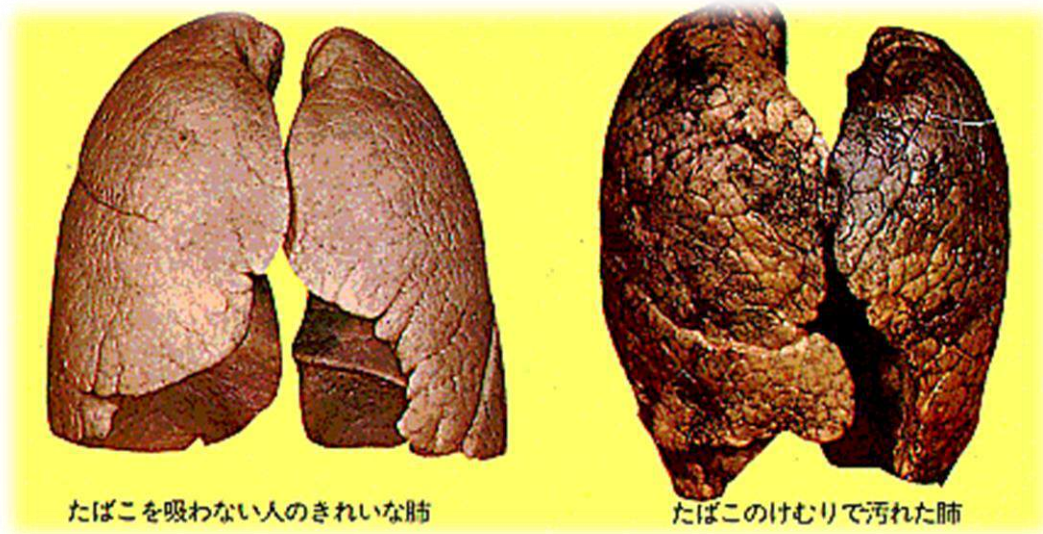


ガス交換のイメージ図

- 縦23.77m × 横8.23m



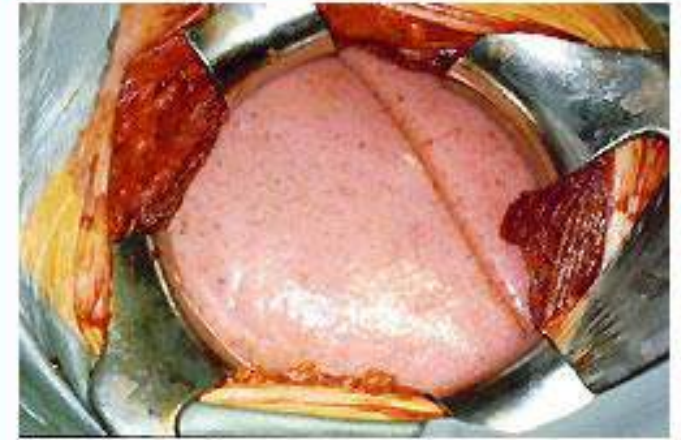




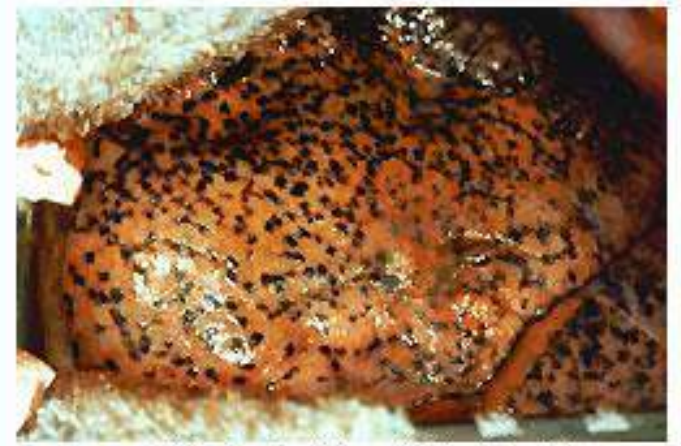
たばこを吸わない人のきれいな肺

たばこのけむりで汚れた肺

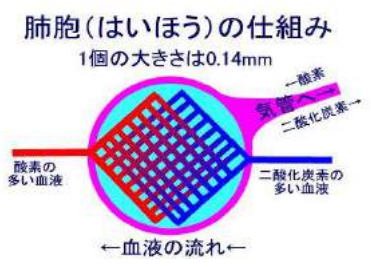
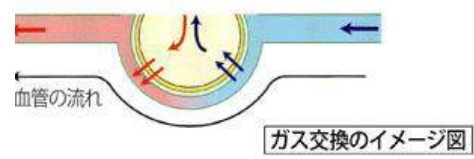
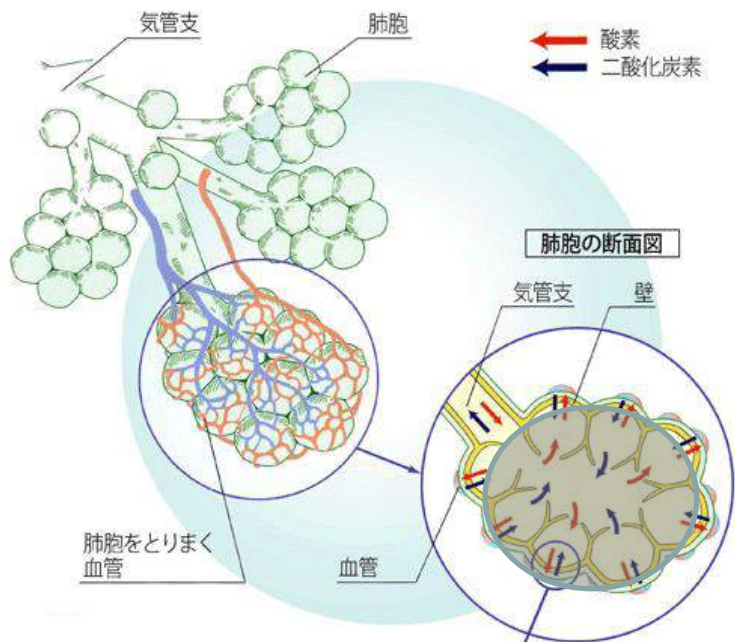
たばこと肺



15歳・女子・非喫煙者



40歳・男性・中等度喫煙



# ニコチンとは？

- **ニコチン:**
    - 非常に猛毒(もうどく)
    - 致死量(ちしりょう)は体重1kgあたり1mg以下
    - (参考例:青酸カリの致死量は体重1kgあたり2~3mg)
    - 体重40kgの場合、30~40mg程度で死亡します。
    - 原料のたばこ葉も食べると死ぬ。
    - 脳に影響を与え、タバコがクセになるようになる。
- ニコチンはタバコを吸って約4~10秒で脳に達する。

タバコは  
うんどうのうりよく  
運動能力を  
ていか  
低下させる

タバコのけむりにふくまれる  
ゆうがい ばいりやう がい  
有害ガスの中で一番量の多い  
いっさんかたんそ  
のが一酸化炭素。  
いっさんかたんそ けつえき かい  
一酸化炭素が血液の中に入る  
せつけつえき かい  
と赤血球の中のヘモグロビン  
とくっつきます。



いっさんかたんそ  
一酸化炭素と  
くっついたヘモグロ  
ピンは酸素を  
はこ のうりよく うしな  
運ぶ能力を失います

ぼくたち酸素を運ぶ  
しごと  
のが仕事なんだけど

酸素が  
身体に  
いさ  
なくな  
ら

運動中は  
酸素が  
たくさん  
いるのに

くるしい

あれ？  
走れない



持久力が  
おちた



# 一酸化窒素

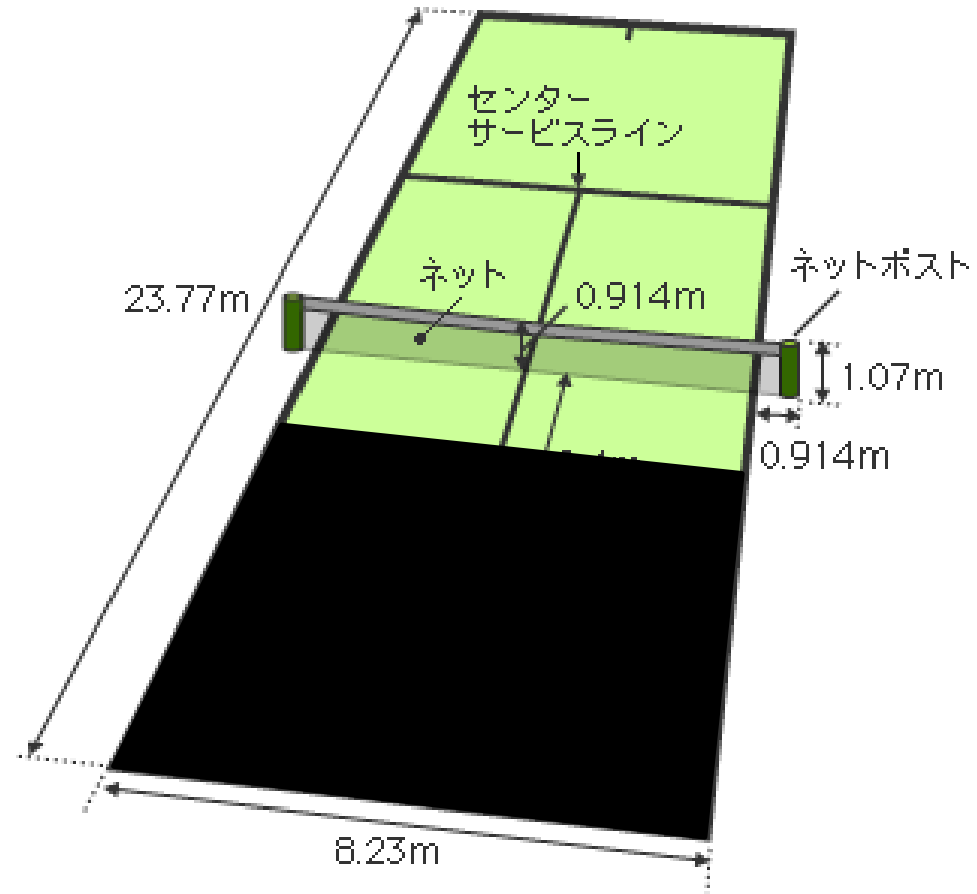
- 一酸化炭素は体の外に出されるまで時間がかかります。
- 一酸化炭素は酸素を体に運ぶのと、いらなくなった二酸化炭素を運び出すジャマをしますからスポーツにとっては良いことではありません。
- 一酸化炭素は酸素よりも200倍も血液と結びつきが強く一旦血液の中にとりこまれると、その量が半分になるのに3～4時間かかります。  
(これを半減期と言います)
- 喫煙者はいつも酸素不足の様な状態になります。  
(高さ2000メートルの山の上にいるのとほぼ同じ)
- 体に酸素が十分に行き渡らないと、血行不良、冷え性、肌荒れの原因にもなります。

タバコは**20年**吸い続けると、  
テニスコートの

**3分の1**

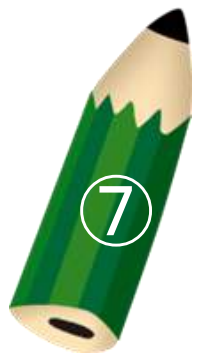
をタールで覆ってしまいます。

- 縦23.77m × 横8.23m









# 最大酸素摂取量を 決定する要因

について述べよ