



IDENS<sup>2</sup>L

◆ Athlete / アスリート ver.2

## 01

### CONTENTS

#### 01 CONTENTS

#### 02 IDENSIL について

#### 03 DNA とは

#### 04 遺伝的な要因・環境的な要因

#### 05 項目概要

#### 06 パーソナルサマリーデータ

- ・筋線維(速筋・遅筋)
- ・瞬発力
- ・持久力
- ・筋損傷
- ・筋トレ効果
- ・疲労・ストレス
- ・体脂肪
- ・骨・軟骨・関節
- ・睡眠の質とリズム

## 02

### IDENSIL について

IDENSIL( イデンシル ) は、遺伝的傾向と栄養学に基づき開発され、「人々の健康やパフォーマンス力の向上」を目的としたカウンセリングツールです。最先端の技術と栄養学から理想のパフォーマンスを目指すアスリート、健やかな日々を送るヘルスケア、より美しさを求めるシェイプ & ビューティーの 3 ブランドを軸に、人々の理想のカラダづくりのサポートを目指しています。



Athlete



Healthcare



Shape & Beauty

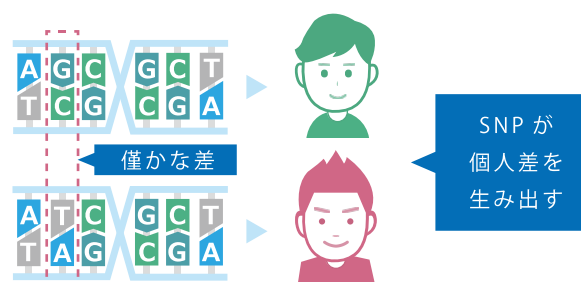
## 03

### DNA とは

DNA とは、カラダの設計図です。

A( アデニン )T( チミン )G( グアニン )C( シトシン ) のたった 4 文字の塩基配列で記録されており、約 30 億を形成しています。この DNA の組み合わせが様々な遺伝子を構成する元となっています。

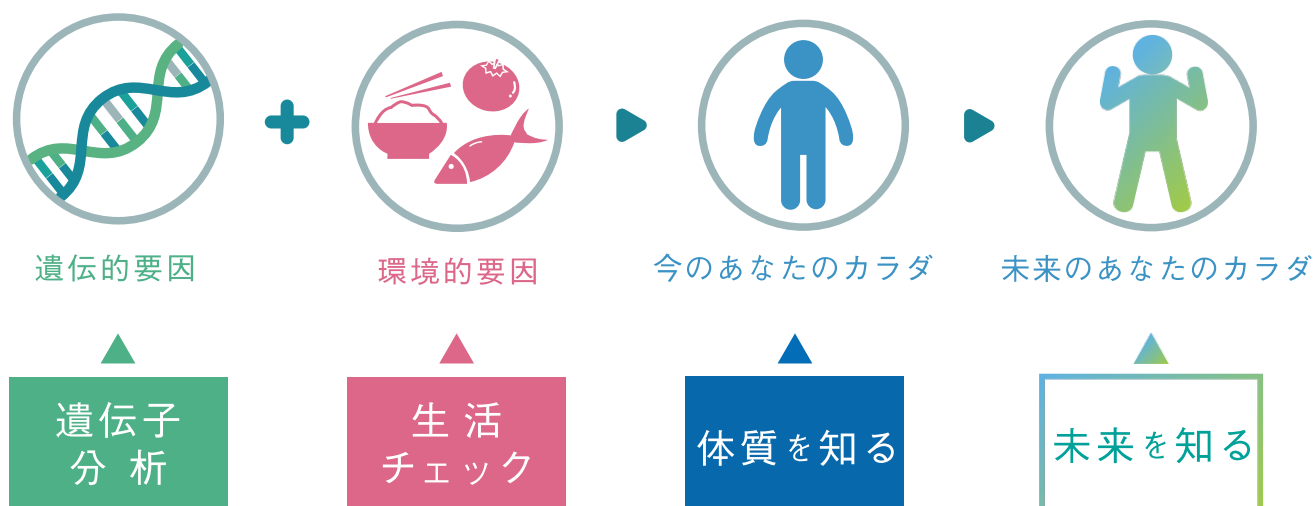
人間の設計図 (DNA の配列) は、99.9% は同じですが、残りの 0.1% の違いが個人差を生み出しています。人によって異なる塩基配列となっている部位があり、この塩基配列を一塩基多型 (SNP) と言います。目や髪、皮膚の色、体格の差などはこの 0.1% のごく僅かな差から生まれています。



## 04

### 遺伝的な要因・環境的な要因

今のあなたのカラダは、遺伝的な要因 (生まれ持った身体の設計図である遺伝子情報) と、環境的な要因 (運動・栄養・生活習慣) から成り立っています。



今のあなたのカラダを知ること、体質に合わせた栄養・運動などを知りパフォーマンスの向上や健康維持・促進の為に活用することができます。

## 遺伝子分析サービス判定結果

---

◆ Athlete / アスリート

## 05

### 項目概要

IDENSIL アスリートは「競技力の向上」を目的としたカウンセリングツールです。結果をもとに、トレーニング方法の見直しや怪我の対策に活用いただけます。



#### 筋線維（速筋・遅筋）

筋線維のタイプに関する項目です。



#### 持久力

遅筋線維の割合や筋持久力に関する項目です。



#### 瞬発力

速筋線維の割合や速筋の肥大に関する項目です。



#### 筋トレ効果

筋肉のつき方やトレーニングのモチベーションに関する項目です。



#### 筋損傷

筋肉の構造や収縮特性、筋肉の硬さなどに関する項目です。



#### 体脂肪

脂肪の蓄積やインスリンの働き、満腹中枢の制御に関する項目です。



#### 疲労・ストレス

疲労感や痛みの感じやすさ、ストレスへの抵抗性に関する項目です。



#### 睡眠の質とリズム

体内時計のリズムや光の感受性から、睡眠への影響に関する項目です。



#### 骨・軟骨・関節

骨の生成や軟骨の成長、関節の形成に関する項目です。

## 06

## パーソナルサマリーデータ

遺伝子分析と生活チェック分析をそれぞれⅠ・Ⅱ・Ⅲの3段階で判定しています。

| 遺伝子項目      | 遺伝子分析判定                                                                             |                                                                                     |                                                                                     | 生活習慣判定                                                                                |                                                                                       |                                                                                       |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
|            | Ⅰ                                                                                   | Ⅱ                                                                                   | Ⅲ                                                                                   | Ⅰ                                                                                     | Ⅱ                                                                                     | Ⅲ                                                                                     |
| 筋線維(速筋・遅筋) |    |    |    |                                                                                       |    |    |
| 瞬発力        |    |    |    |    |    |    |
| 持久力        |  |  |  |  |  |  |
| 筋損傷        |  |  |  |  |  |  |
| 筋トレ効果      |  |  |  |  |  |  |
| 疲労・ストレス    |  |  |  |  |  |  |
| 体脂肪        |  |  |  |  |  |  |
| 骨・軟骨・関節    |  |  |  |  |  |  |
| 睡眠の質とリズム   |  |  |  |  |  |  |

## 遺伝子別の分析結果

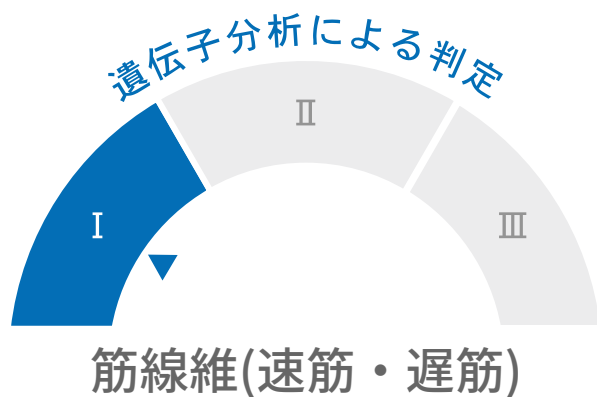
| 遺伝子分析判定 |       |               |             |               |
|---------|-------|---------------|-------------|---------------|
|         | I     | II            | III         |               |
| 筋線維     | ACTN3 | ▶ C/C<br>(RR) | C/T<br>(RX) | T/T<br>(XX)   |
|         | ACE   | ▶ C/C<br>(II) | C/G<br>(ID) | G/G<br>(DD)   |
| 瞬発力     | ACTN3 | ▶ C/C<br>(RR) | C/T<br>(RX) | T/T<br>(XX)   |
|         | ACE   | ▶ C/C<br>(II) | C/G<br>(ID) | G/G<br>(DD)   |
|         | AGT   | C/C           | ▶ C/T       | T/T           |
|         | CNTFR | ▶ G/G         | A/G         | A/A           |
| 持久力     | ACTN3 | T/T<br>(XX)   | C/T<br>(RX) | ▶ C/C<br>(RR) |
|         | ACE   | G/G<br>(DD)   | C/G<br>(ID) | ▶ C/C<br>(II) |
| 筋損傷     | ACTN3 | ▶ C/C<br>(RR) | C/T<br>(RX) | T/T<br>(XX)   |
|         | ACE   | ▶ C/C<br>(II) | C/G<br>(ID) | G/G<br>(DD)   |
|         | ESR1  | C/C           | ▶ C/T       | T/T           |
| 筋トレ効果   | ACTN3 | ▶ C/C<br>(RR) | C/T<br>(RX) | T/T<br>(XX)   |
|         | ACE   | ▶ C/C<br>(II) | C/G<br>(ID) | G/G<br>(DD)   |
|         | DRD2  | ▶ T/T         | C/T         | C/C           |

| 遺伝子分析判定  |             |                     |              |       |
|----------|-------------|---------------------|--------------|-------|
|          | I           | II                  | III          |       |
| 疲労・ストレス  | TPH2        | T/T                 | G/T          | ▶ G/G |
|          | NR3C1       | ▶ A/A<br>A/T<br>T/T | A/G<br>G/T   | G/G   |
|          | CRHR2       | A/A                 | ▶ A/G        | G/G   |
| 体脂肪      | CDKAL1      | ▶ A/A               | A/G          | G/G   |
|          | Adiponectin | A/A<br>A/C<br>C/C   | ▶ A/G<br>C/G | G/G   |
|          | FTO         | ▶ G/G               | A/G          | A/A   |
|          | KLF9        | A/A                 | ▶ A/C        | C/C   |
|          | BDNF        | T/T                 | G/T          | ▶ G/G |
|          | VDR         | C/C                 | ▶ C/T        | T/T   |
| 骨・軟骨・関節  | ASPN        | T/T                 | A/T          | ▶ A/A |
|          | GDF5        | C/C                 | C/T          | ▶ T/T |
|          | DIO2        | T/T                 | ▶ C/T        | C/C   |
| 睡眠の質とリズム | OPN4        | T/T                 | C/T          | ▶ C/C |
|          | PER3        | ▶ C/C               | C/G          | G/G   |
|          | CCR1        | ▶ A/A               | A/G          | G/G   |



## 筋線維(速筋・遅筋)

筋線維の割合に関する項目です。



### 遺伝子分析判定

| 遺伝子名           | 筋タイプ   |
|----------------|--------|
| 筋線維<br>(ACTN3) | I      |
| 筋線維<br>(ACE)   | I      |
| I・II 速筋        | III 遅筋 |

遺  
伝  
子  
別  
の  
特  
徴

筋線維  
(ACTN3)

I 型 II 型は速筋が多いタイプで、  
III 型は速筋が少なく遅筋が多いタイプです

筋線維  
(ACE)

I 型 II 型は速筋が多いタイプで、  
III 型は速筋が少なく遅筋が多いタイプです

## 筋線維は「I 型」です。

筋肉のタイプは速筋タイプです。  
速筋は筋肉の色が白いことから白筋とも呼ばれます。  
瞬間的に強い力を発揮する事が得意です。

### ◆ 速筋・遅筋

筋肉は、筋線維という細い線維が束になって構成されています。この筋線維には、速筋線維と遅筋線維に分けられます。個人間でこれらの筋線維が占める割合は異なり、速筋線維の占める割合が多い場合は「速筋型」、逆に遅筋線維の占める割合が多い場合は「遅筋型」、それぞれの線維が同じくらいの場合を「中間型」といいます。速筋は強い力を発揮できますが、持続力が弱いという特徴があるため、瞬発系・パワー系の種目に適した筋肉です。遅筋は強い力は発揮できませんが、持続力が高いという特徴があり、持久系の種目に適した筋肉です。筋力トレーニングによる適応も筋線維の速筋・遅筋の割合によって異なってきます。速筋は肥大しやすい筋肉ですが、そのためには高負荷のトレーニングは元より、休息も必要でおよそ48〜72時間空けてから再びトレーニングすると効果的だと言われています。

遅筋には、ミトコンドリアが多く存在するため、遅筋の多いタイプは代謝機能が高く、メタボリックシンドロームにもなりにくいと言われています。

### ◆ 栄養に関するアドバイス

#### ・タンパク質×アミノ酸（BCAA）

筋肉の原料となっているのはタンパク質ですが、「バリン」「ロイシン」「イソロイシン」の3種類のアミノ酸と一緒に摂取することで、タンパク質の吸収を促進してくれます。

#### ・タンパク質×ビタミンB6

摂取したタンパク質は体内で分解されアミノ酸になり、筋肉の材料となります。ビタミンB6はその分解を促し、アミノ酸へ変化させる働きがあります。

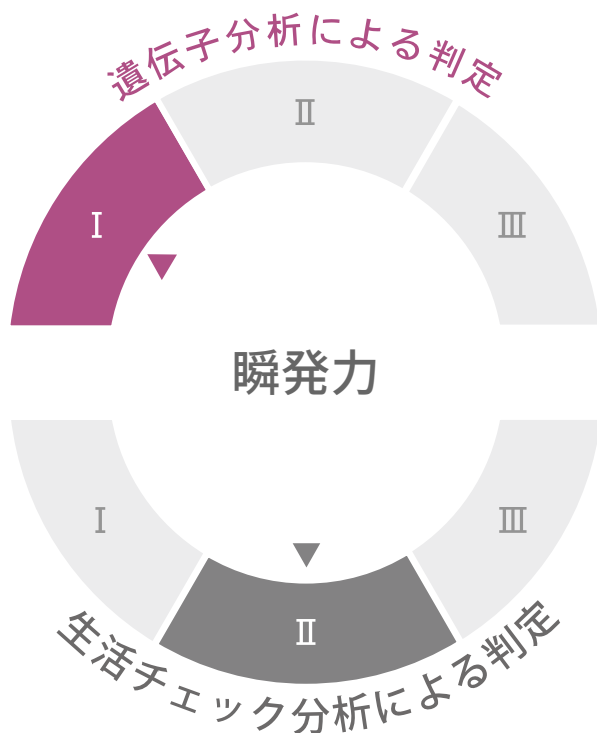
#### ・タンパク質×ミネラル

筋肉の成長を促す、男性ホルモンの分泌を促すミネラルが「亜鉛」と「マグネシウム」です。「マグネシウム」には筋肉の回復を補助し、炭水化物や脂質の代謝を促す役割もあります。



# 瞬発力

瞬発力に関する項目です。



## 遺伝子分析判定

| 遺伝子名                 | 筋タイプ |
|----------------------|------|
| 筋線維 (ACTN3)          | I    |
| 筋肥大作用 (ACE)          | I    |
| 筋肥大作用 (AGT)          | II   |
| 筋肥大効果 (CNTFR)        | I    |
| I リスク無し II・III リスク有り |      |

遺  
伝  
子  
別  
の  
特  
徴

筋線維  
(ACTN3)

I型II型は速筋が多いタイプで、  
III型は速筋が少なく遅筋が多いタイプです

筋肥大作用  
(ACE)

I型II型は速筋が肥大しやすく、  
瞬発的な力を発揮しやすいタイプです。

筋肥大作用  
(AGT)

I型II型は速筋が肥大しやすく、  
瞬発的な力を発揮しやすいタイプです。

筋肥大効果  
(CNTFR)

I型II型は速筋が肥大しやすく、  
瞬発的な力を発揮しやすいタイプです。

## 瞬発力は「I 型」です。

遺伝子判定のリスクは低いタイプです。  
瞬発的な動作は得意なタイプです。さらに高めたい場合には、  
より瞬発系に特化したトレーニングを取り入れたり、  
生活習慣をより良くしていくなどの工夫をしていきましょう。

### 瞬発力に関するアドバイス

#### ◆ 瞬発力を発揮する際に使う速筋を鍛えるには

速筋は**糖質を主なエネルギー源**とし、瞬間的な力やスピード、パワーを発揮することが得意な筋肉です。  
速筋を鍛えるには、**高負荷強度**でトレーニングすることが効果的です。主にウェイトトレーニングにより、  
速筋の肥大が期待できます。

また、瞬発力を高めるためには、「**筋力×スピード**」が必要だと言われています。

速筋を肥大させられるトレーニングに加え、アジリティトレーニング等のスピードを高められる内容を行う  
ことで、より瞬発的な力の発揮が期待できます。

#### ◆ 栄養に関するアドバイス

##### ・糖質×タンパク質

筋肉のサポートに必要な栄養素です。筋肉の修復を助けるタンパク質と疲労回復の働きのある炭水化物を  
バランスよく摂取しましょう。

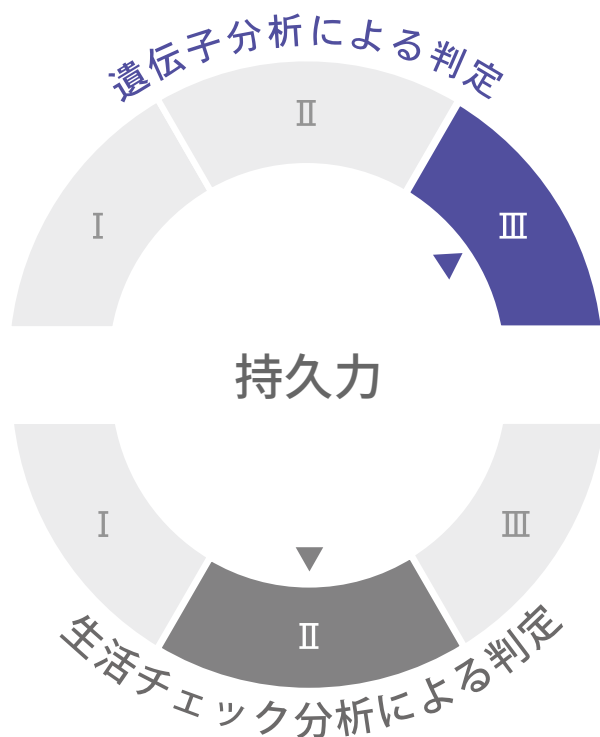
##### ・ミネラル

運動量が多い場合は運動時に大量のミネラルも消費しています。ビタミンの吸収の際にも使われているので、  
摂取を心がけましょう。



# 持久力

持久力に関する項目です。



## 遺伝子分析判定

| 遺伝子名                 | 筋タイプ |
|----------------------|------|
| 筋持久力 (ACTN3)         | Ⅲ    |
| 筋持久力 (ACE)           | Ⅲ    |
| Ⅰ リスク無し    Ⅱ・Ⅲ リスク有り |      |

遺  
伝  
子  
別  
の  
特  
徴

筋持久力  
(ACTN3)

Ⅰ型は遅筋が多く、  
長時間の力の発揮が得意なタイプです。

筋持久力  
(ACE)

Ⅰ型は遅筋が多く、  
長時間の力の発揮が得意なタイプです。

## 持久力は「Ⅲ型」です。

遺伝子判定のリスクは高いタイプです。

持久的な動きは苦手なタイプです。自分の体質を理解し、トレーニング内容や食生活などの生活習慣を工夫することで改善していきましょう。

### 持久力に関するアドバイス

#### ● 持久力を発揮する際に使う遅筋を鍛えるには

遅筋は主に**脂質をエネルギー**とし、酸素をより効率的に利用することで長期的な筋収縮を継続することが得意な筋肉です。つまり、遅筋は速筋よりも収縮する速度が遅く**発揮できる力も小さい**ですが、持続性があり**疲労しにくい**のが特徴です。

遅筋を鍛えるには、**低～中強度で長く継続できる運動**やトレーニングすることが効果的です。

ジョギングなどの有酸素運動だけでなく、ウエイトトレーニングでも**負荷を低く設定**し回数を多くしたり、時間をかけることでも効果が期待できます。

#### ● 栄養に関するアドバイス

##### ・糖質×ビタミンB1

持久系のスポーツでは、普段のトレーニング時から運動量も多くエネルギー消費も多いので糖質とエネルギー代謝を助けるビタミンB1が必要です。

##### ・鉄分+タンパク質

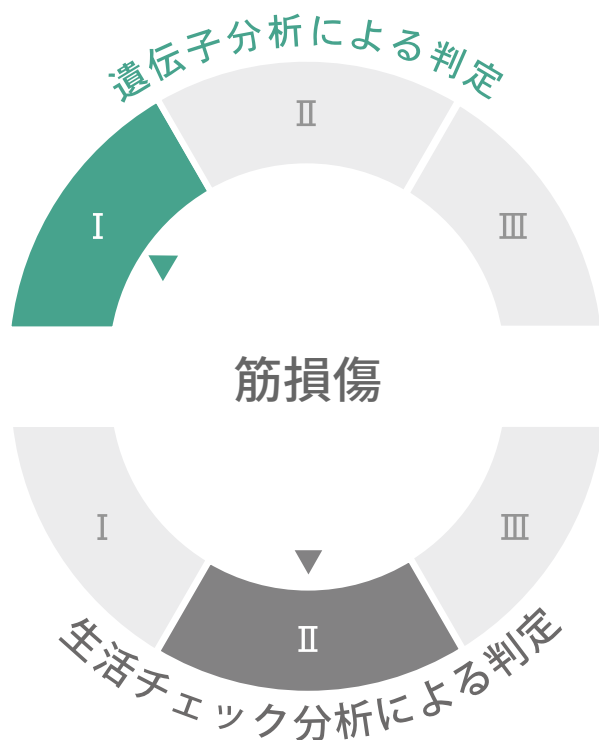
持久系のスポーツで、体の中で不足するのは鉄分です。

さらにビタミンCとタンパク質と一緒に摂ることで吸収率のアップが期待されます。



## 筋損傷

スポーツに関する筋肉の怪我の項目です。



### 遺伝子分析判定

| 遺伝子名                    | リスクの有無 |
|-------------------------|--------|
| 筋肉保護 (ACTN3)            | I      |
| 筋肉保護 (ACE)              | I      |
| 筋硬度 (ESR1)              | II     |
| II・III リスク有り    I リスク無し |        |

#### 遺伝子別の特徴

筋肉保護  
(ACTN3)

I型は運動による筋の損傷が起きにくいタイプです。

筋肉保護  
(ACE)

I型は運動による筋の損傷が起きにくいタイプです。

筋硬度  
(ESR1)

I型は筋肉の伸張性があるタイプで肉離れ等が起きにくいタイプです。

## 筋損傷は「I 型」です。

遺伝子判定のリスクは低いタイプです。  
リスクは低い判定ですが、スポーツや筋肉を使った後は  
十分なケアを取り入れるなど、  
対策をしっかりと行っていきましょう。

### 筋損傷に関するアドバイス

#### ● 筋肉の柔軟性を高めるには

筋肉を柔らかい状態にすることで、肉離れといった筋損傷のリスクを下げることができます。

筋肉を柔らかくして筋損傷を防ぐためにはウォーミングアップが重要です。その中でも**ストレッチ運動**は筋肉を柔らかくする効果的な方法です。近年、ストレッチ運動はパフォーマンスを低下させるという知見が報告されてから、ストレッチ運動を敬遠しがちなアスリートもいます。筋損傷のリスクが高い方は、筋損傷を予防するという観点からも、特に練習においては積極的にストレッチ運動を導入しましょう。

また、一回のストレッチの効果は**数十分程度しか続かない**ので、練習の合間にもストレッチ運動をすると筋損傷のリスクを低減できると考えられます。

#### ● 栄養に関するアドバイス

##### ・カルシウム

筋肉は、筋タンパク質のアクチンとミオシンがすべり合わさって収縮し、そして弛緩するを繰り返して動いています。この筋肉の収縮の時に必要なのが、カルシウムです。

##### ・タンパク質×ビタミンC

靱帯や腱、骨、皮膚などを構成するタンパク質のひとつである、コラーゲン。コラーゲンをつくるためにはビタミンCが不可欠です。

## 筋トレ効果

筋肉のつき方やトレーニングのモチベーションに関する項目です。



### 遺伝子分析判定

| 遺伝子名                    | リスクの有無 |
|-------------------------|--------|
| 筋増加<br>(ACTN3)          | I      |
| 筋増加<br>(ACE)            | I      |
| モチベーション<br>(DRD2)       | I      |
| II・III リスク有り    I リスク無し |        |

#### 遺伝子別の特徴

筋増加  
(ACTN3)

I型は速筋線維が多く、  
トレーニング等で筋量が増えやすいタイプです。

筋増加  
(ACE)

I型は速筋線維が多く、  
トレーニング等で筋量が増えやすいタイプです。

モチベーション  
(DRD2)

I型は行動に対しての動機付けや理由付けが得意で  
集中力が高まりやすいタイプです。

## 筋トレ効果は「I 型」です。

遺伝子判定のリスクは低いタイプです。

リスクは低い判定ですが、  
トレーニング効果の高い食生活や  
休息方法を意識して行っていきましょう。

### 筋トレ効果に関するアドバイス

#### ● 筋肉が作られるしくみと筋トレの効果を高めるには

筋トレ自体は「**筋分解**」を促進します。しかし、その後に、必要な休養と栄養素を適切に摂取することで筋分解よりも高い「**筋合成**」が行われ、より太い筋肉が作られます。これが筋肉が太くなるしくみです。筋合成を効率的に促すためには**筋トレ後の回復の時間**が大切です。超回復とも呼ばれ、筋トレ後、少なくとも24～48時間の休息の時間を摂ることで、筋合成を促進します。

体重コントロールが必要な競技においても、筋肉を維持向上していくためには筋合成を高めることが必要ですので、必要な栄養素を必要な時に補給できるよう減量は計画的に行いましょう。

#### ● 栄養に関するアドバイス

##### ・タンパク質×炭水化物

タンパク質は筋肉の材料となりますが、体内のエネルギーが不足している状態ではタンパク質は上手く筋肉づくりに役立てられません。エネルギーが不足しないように、炭水化物からしっかりエネルギーをとる必要があります。

##### ・ビタミンB6

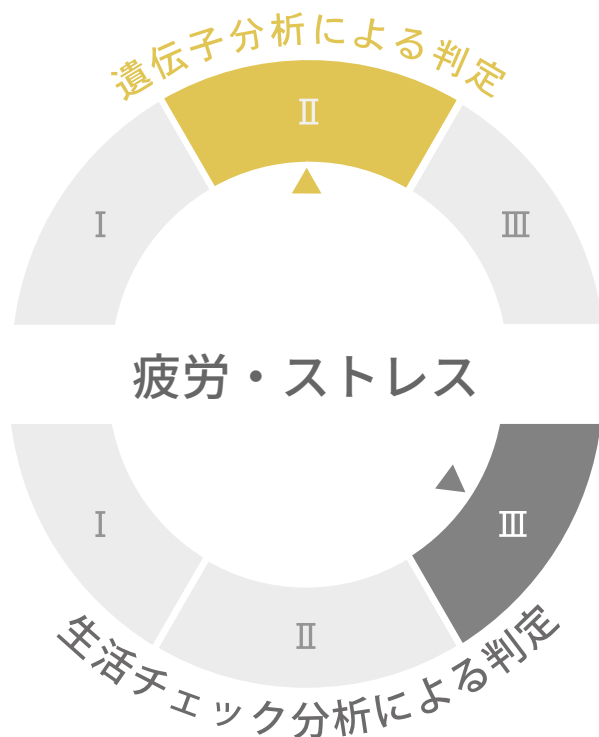
ビタミンB6は体内で分解されたアミノ酸を再合成する（筋肉をつくる）のに必要な栄養素ですの、タンパク質を多くとる人ほどビタミンB6の必要量は増えます。

##### ・亜鉛

亜鉛はタンパク質や遺伝情報物質DNAの合成や、インスリンの合成などに関わる酵素の材料になります。体内で作り出すことができないため、食事からとる必要があります。

## 疲労・ストレス

疲労感や痛みの感じやすさ、ストレスへの抵抗性に関する項目です。



### 遺伝子分析判定

| 遺伝子名                 | リスクの有無 |
|----------------------|--------|
| ストレス・疲労<br>(TPH2)    | Ⅲ      |
| 免疫力<br>(NR3C1)       | Ⅰ      |
| ストレス回復<br>(CRHR2)    | Ⅱ      |
| Ⅱ・Ⅲ リスク有り    Ⅰ リスク無し |        |

#### 遺伝子別の特徴

ストレス・疲労  
(TPH2)

Ⅱ型Ⅲ型はセロトニンの合成が苦手で、  
ストレスを受け取りやすいタイプです。

免疫力  
(NR3C1)

Ⅱ型Ⅲ型は免疫抑制作用が弱く、  
ストレスの影響を受けやすいタイプです。

ストレス回復  
(CRHR2)

Ⅱ型Ⅲ型はストレスや疲労からの回復が遅く、  
影響が長引きやすいタイプです。

## 疲労・ストレスは「Ⅱ型」です。

遺伝子判定のリスクはやや高いタイプです。

疲労やストレスの蓄積は運動効果の低下にも繋がる可能性があります。注意すべき点を理解し、自分に合った趣味や運動方法を見つけて日頃から疲労の回復やストレス発散を行いましょう。

### 疲労・ストレスに関するアドバイス

#### ● 疲労・ストレス回復するには

身体的な疲労はもちろんですが、心理的なストレス等により**免疫機能が低下**すると、トレーニング効果が得られづらだけでなく、パフォーマンスや集中力の低下等の悪影響を及ぼすことがあります。

ストレスを回復するには**セロトニン**と呼ばれるホルモンの分泌が必要だと言われています

ストレッチやヨガ、ガムを噛むなどの咀嚼、深呼吸などのリズム運動（一定のリズムで同じ動作を繰り返す運動）等でもセロトニンの分泌を促すことが可能で、疲労やストレスの軽減に役立ちます。

セロトニンが分泌されると、副交感神経の活動が高まり、食事から摂取した栄養素を体内に取り込みやすくなり筋トレ効果へも良い影響を与えます。

#### ● 栄養に関するアドバイス

##### ・トリプトファン

アミノ酸の中でも、体内で合成することができない必須アミノ酸の1つ。「幸せホルモン」と呼ばれるセロトニンは、このトリプトファンから合成されます。魚や肉などのタンパク質源の他に、バナナや豆乳にも多く含まれています。

##### ・ビタミンC

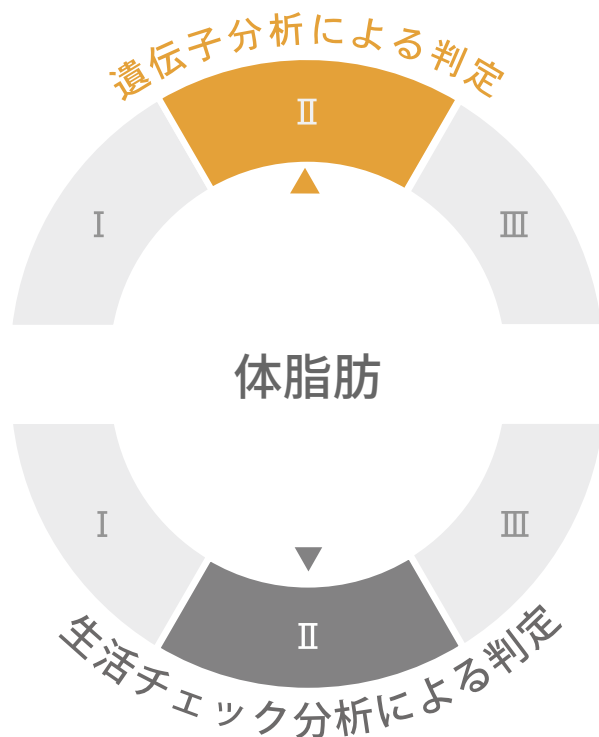
抗ストレス作用を持つホルモンの合成に不可欠なビタミンC。ストレスを多く受けると体内でのビタミンCの消費量が増えてしまいます。

##### ・カルシウム×マグネシウム

カルシウム、マグネシウムには神経の興奮を抑えて、精神を安定させる作用があります。カルシウムとマグネシウムはバランスが大切で、カルシウム2に対してマグネシウム1の割合が理想的と言われています。

## 体脂肪

体脂肪の蓄積やインスリンの働き、満腹中枢の制御に関する項目です。



### 遺伝子分析判定

| 遺伝子名                      | リスクの有無 |
|---------------------------|--------|
| インスリン生成<br>(CDKAL1)       | I      |
| インスリンの働き<br>(Adiponectin) | II     |
| 脂肪蓄積<br>(FTO)             | I      |
| 脂肪細胞の分化<br>(KLF9)         | II     |
| 過食傾向<br>(BDNF)            | III    |
| II・III リスク有り    I リスク無し   |        |

#### 遺伝子別の特徴

|                           |                                               |
|---------------------------|-----------------------------------------------|
| インスリン生成<br>(CDKAL1)       | II型III型はインスリンを作って分泌させることが苦手で、血糖値が上がりやすいタイプです。 |
| インスリンの働き<br>(Adiponectin) | II型III型は分泌されたインスリンが上手く働きにくく、血糖値を下げにくいタイプです。   |
| 脂肪蓄積<br>(FTO)             | II型III型は貯蔵型の脂肪細胞が多く、脂肪が増えやすいタイプです。            |
| 脂肪細胞の分化<br>(KLF9)         | II型III型は脂肪細胞が大きくなりやすく、筋肉が落ちやすいタイプです。          |
| 過食傾向<br>(BDNF)            | II型III型は満腹中枢の制御が苦手で、ついつい過食しやすいタイプです。          |

## 体脂肪は「Ⅱ型」です。

遺伝子判定のリスクはやや高いタイプです。  
肥満や疾病のリスクが高まることもありますので、  
注意するポイントを理解し、生活習慣の中で  
コントロールしていきましょう。

### 体脂肪に関するアドバイス

#### ● 体脂肪

体脂肪を減らすには、**有酸素運動**が効果的ですが、1日の中でこまめに運動するよりも、1回の運動を継続して長い時間行うことが重要です。体重を減らすためにはエネルギー消費と**食事のコントロール**が必要ですが、競技者の過度な食事制限によって体内がエネルギー不足になり筋肉をエネルギーとして消費してしまうことで筋量低下も起こり、パフォーマンスの低下に繋がることがあります。特に女性競技者はエネルギー不足により体脂肪が減りすぎてしまうことで、骨密度の低下や月経不順の原因になることもあるため、しっかりとしたコントロールが必要です。一般的に動物性タンパク質は脂質が多く太りやすいと言われていますが、良質なタンパク質を得るためには必要なエネルギー源です。競技者は一般の方より、10倍の運動量があると言われているため、脂質が少ない動物性タンパク質であれば過剰摂取になることはほぼありません。タンパク質の摂取の目安は、競技者であれば1日あたり体重1kgに対し、1.5gの摂取を心がけましょう。

#### ● 栄養に関するアドバイス

##### ・タンパク質×食物繊維

食物繊維の摂取により余った栄養分や老廃物を体外に排出させやすくすることで、必要な栄養素の吸収促進と、デトックス効果が期待できます。

##### ・脂質の少ないタンパク質

植物性タンパク質に比べ、動物性タンパク質はアミノ酸のバランスがよく良質なタンパク質です。高脂肪のものが多いため、余計な体脂肪に繋がりがやすくなります。摂りすぎに注意しましょう。

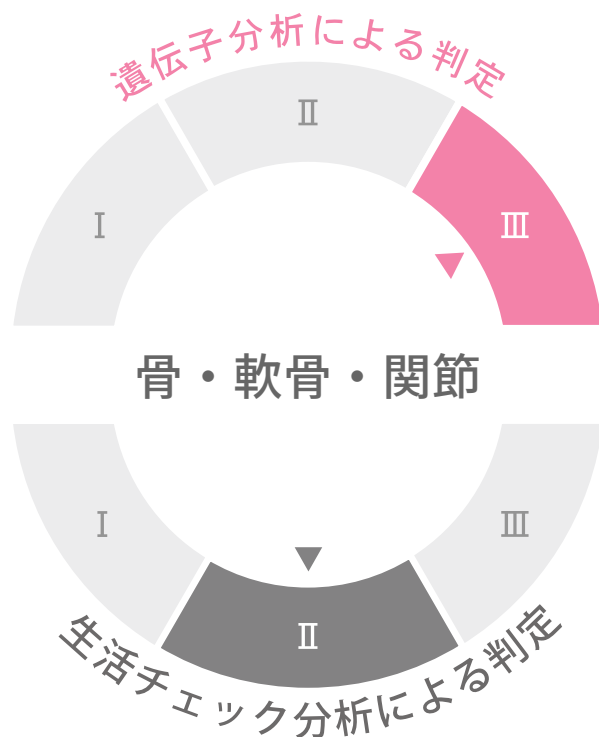
##### ・ミネラル

運動量が多い場合は運動時に大量のミネラルも消費しています。ビタミンの吸収の際にも使われているので、摂取を心がけましょう。不足するとインスリン分泌に影響が出るので体脂肪が増えやすくなります。



## 骨・軟骨・関節

骨の生成や軟骨の成長、関節の形成に関する項目です。



### 遺伝子分析判定

| 遺伝子名                    | リスクの有無 |
|-------------------------|--------|
| 骨代謝 (VDR)               | II     |
| 関節の消耗 (ASPN)            | III    |
| 関節の消失 (GDF5)            | III    |
| 関節の未成熟化 (DIO2)          | II     |
| II・III リスク有り    I リスク無し |        |

遺伝子別の特徴

骨代謝  
(VDR)

II型III型はビタミンDの吸収が苦手  
骨の新陳代謝に影響を受けやすいタイプです。

関節の消耗  
(ASPN)

II型III型は骨細胞の合成が苦手  
関節の変形や消耗が起こりやすいタイプです。

関節の消失  
(GDF5)

II型III型は関節の形成に影響を受けやすく  
消耗しやすいタイプです。

関節の未成熟化  
(DIO2)

II型III型は関節の軟骨細胞の成熟に影響を受け  
関節の変形や消耗が起こりやすいタイプです。

## 骨・軟骨・関節は「Ⅲ型」です。

遺伝子判定のリスクは高いタイプです。

全体的にリスクが高いタイプです。普段から運動習慣や食生活で骨や関節を強化することを意識し、関節への負担を高めないように生活習慣を改善しましょう。

### 骨・軟骨・関節に関するアドバイス

#### 骨の強化

競技における身体の強化と言うと「筋肉」を真っ先に意識しがちですが、**身体の土台となる骨**も忘れてはいけない存在です。特に女性で体脂肪を低くしなければいけない競技の選手は、きちんとコントロールできていないと**骨の新陳代謝**のバランスが崩れ、骨密度への影響が出るため、男性よりも骨への意識を向けることが重要です。骨の強化には、カルシウムの摂取だけではなく、太陽光を浴びる等、**ビタミンDを活性化**し骨形成を促すことが必要です。

#### 栄養に関するアドバイス

##### ・カルシウム×活性型ビタミンD

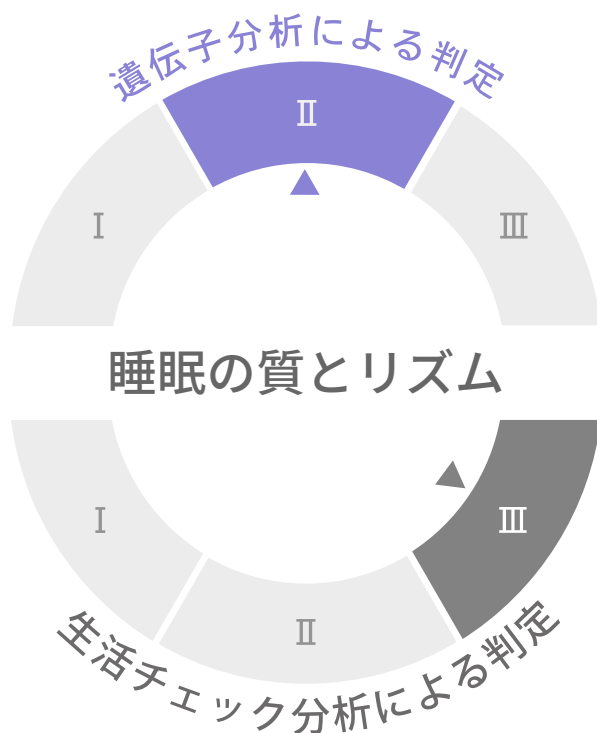
ビタミンDは小腸でカルシウムと結合し、吸収されます。結合していないカルシウムは吸収されにくく、量を摂っていてもカルシウム不足と言われてしまうこともあります。

##### ・カルシウム×マグネシウム

カラダにあるマグネシウムの6割は骨や歯に存在しており、不足すると骨から溶け出して使われます。マグネシウムは身体中でもよく使われる栄養素なので、マグネシウム不足になりやすいので貯蔵庫である骨から溶け出し、骨が弱くなる原因に繋がる恐れがあります。

## 睡眠の質とリズム

体内時計のリズムや光の感受性から、睡眠への影響に関する項目です。



### 遺伝子分析判定

| 遺伝子名                 | リスクの有無 |
|----------------------|--------|
| 光の感じ方 (OPN4)         | Ⅲ      |
| 体内時計周期 (PER3)        | Ⅰ      |
| 睡眠回路 (CCR1)          | Ⅰ      |
| Ⅱ・Ⅲ リスク有り    Ⅰ リスク無し |        |

#### 遺伝子別の特徴

##### 光の感じ方 (OPN4)

Ⅱ型Ⅲ型は光を感じやすく、就寝前に光を感じると睡眠の質が下がりやすいタイプです。

##### 体内時計周期 (PER3)

Ⅱ型Ⅲ型は自身の体内時計の周期が狂いやすく、睡眠トラブルに繋がりがやすいタイプです。

##### 睡眠回路 (CCR1)

Ⅱ型Ⅲ型は睡眠回路に影響がでやすく、日中の強い眠気や入眠トラブルが起こりやすいタイプです。

## 睡眠の質とリズムは「Ⅱ型」です。

遺伝子判定のリスクはやや高いタイプです。  
睡眠の質が下がり、疲労回復や運動効果の低下に  
繋がるおそれがあるので、不規則な生活習慣に  
ならないように注意しましょう。

### 睡眠の質とリズムに関するアドバイス

#### 睡眠

パフォーマンス向上のために欠かせないのが、「回復」です。回復のためにはストレッチやマッサージなどのケアだけでなく、良質な睡眠も欠かすことはできません。理想の睡眠時間は、個人差はありますが6～8時間と言われています。特に入眠後1回目の深い眠りの時（ノンレム睡眠）に分泌が促される成長ホルモンは、筋肉の回復には重要になります。睡眠の質を高めるためには、就寝2時間前からのテレビやスマートフォンなどのブルーライトは避けたり、照明を暗めに設定するといったことが効果的です。

睡眠が充分でないと疲労回復できず、パフォーマンス低下に繋がる場合があります。更に集中力低下を招き、怪我のリスクを高めてしまう原因にもなるため、リスクの高い方や睡眠に問題のある選手は睡眠をしっかり取れるような積極的な工夫が必要です。

#### 栄養に関するアドバイス

##### ・メラトニン×朝食バナナ

メラトニンの分泌は入眠にとっても重要な役割を持っており、睡眠サイクルを促す作用があります。メラトニンはバナナに多く含有されているのでおすすめです。

##### ・メラトニン×トリプトファン

メラトニンの原料になっているのがトリプトファン（アミノ酸の一種）。トリプトファンは人体では生成できないため、食べ物からの摂取を意識しましょう。また、セロトニンの原料でもあるので、リラックス効果や、副交感神経を優位にし、睡眠の質を上げる効果もあります。

##### ・体内時計×DHA

DHAは主に青魚などに入っていますが、体内時計をコントロールする役割があります。また血液をサラサラにする作用もあるので、循環がよくなり睡眠による回復効果を高めることも期待できます。

## 「競技力強化」におすすめの栄養素

● … 特に改善したい方におすすめの栄養素

● … おすすめの栄養素

| 項目別おすすめの栄養素 |        |      |     |       |      |       |    |       |    |       |
|-------------|--------|------|-----|-------|------|-------|----|-------|----|-------|
| 項目          | ビタミンB群 | アミノ酸 | DHA | ビタミンD | ミネラル | ビタミンE | 鉄分 | ビタミンC | 亜鉛 | タンパク質 |
| 筋繊維         | ●      | ●    |     |       | ●    |       |    |       |    | ●     |
| 瞬発力         | ●      | ●    |     | ●     | ●    |       |    |       |    | ●     |
| 持久力         | ●      | ●    |     |       |      |       | ●  | ●     |    | ●     |
| 筋損傷         | ●      | ●    | ●   | ●     |      | ●     |    | ●     |    | ●     |
| 筋トレ効果       | ●      |      |     |       |      | ●     | ●  |       | ●  | ●     |
| 疲労・ストレス     | ●      | ●    | ●   | ●     | ●    | ●     | ●  | ●     |    |       |
| 体脂肪         | ●      | ●    |     |       | ●    |       |    | ●     | ●  | ●     |
| 骨・軟骨・関節     |        |      | ●   | ●     | ●    |       | ●  | ●     | ●  | ●     |
| 睡眠の質とリズム    | ●      | ●    | ●   | ●     | ●    | ●     |    |       |    |       |

### ビタミンB群

・エネルギー代謝の促進

ビタミンB群を多く含む食材：レバー・マグロ・カツオ・アサリ・豆類・玄米



豚肉



納豆



牛乳

### アミノ酸

・タンパク質の生成

アミノ酸を多く含む食材：マグロ・カツオ・貝類・かつお節・するめ



卵



大豆



豚肉

### DHA

・脳の活性化

DHAを多く含む食材：ブリ・イワシ・かつお節



サバ



マグロ



サケ

## ビタミン D

・骨形成促進

ビタミン D を多く含む食材：イワシ・カツオ・うなぎ・卵



サケ



きくらげ



干し椎茸

## ミネラル

・細胞機能の維持

ミネラルを多く含む食材：海藻・キノコ類・納豆・魚介類・雑穀類



ほうれん草



ナッツ



牛乳

## ビタミン E

・抗酸化作用

ビタミン E を多く含む食材：ひまわり油・アーモンド・いくら・唐辛子



落花生



たらこ



イワシ

## 鉄分

・筋肉の収縮・疲労回復

鉄分を多く含む食材：豚モモ肉・カツオ・イワシ・納豆・小松菜



レバー



しじみ



牛赤身肉

## ビタミン C

・鉄分吸収の促進・抗酸化作用

ビタミン C を多く含む食材：ライム・キウイ・オレンジ・いちご



梅干し



グレープフルーツ



レモン

## 亜鉛

・新陳代謝の活性化

亜鉛を多く含む食材：うなぎ・チーズ・カシューナッツ・ほうれん草



牛肉



エビ



にんにく

## タンパク質

・体をつくる

タンパク質を多く含む食材：牛肉・豚肉・マグロ・牛乳・そら豆



鶏肉



卵



納豆

## 貯蔵型の白色脂肪細胞・放出型の褐色脂肪細胞

体脂肪とはカラダ中にある全ての脂肪を指します。その脂肪を形成するのは主に脂肪細胞と言われる「白色脂肪細胞」と「褐色脂肪細胞」の2つです。

### ● 白色脂肪細胞

白色細胞は体内でエネルギーとして使われずに、余った糖を中性脂肪として蓄積します。

### ● 褐色脂肪細胞

褐色細胞は脂肪を燃焼してエネルギーとして使います。主に首の後ろや肩などに存在します。

首や肩、背中を動かす事で褐色脂肪細胞が脂肪を燃やし、体脂肪の減少に繋がりがやすくなります。ダイエットの成功には、この褐色細胞の働きを活発にすることが重要です。

## 脂肪を増やさない食事方法とは

食事の際、血糖値が急激に上がると脂肪がつきやすくなるため、血糖値のコントロールが大切です。食物繊維が豊富な野菜は食事の最初に食べると血糖値の上昇を緩やかにする働きがあるのですが、体質によって食べ方の工夫をする事も大切です。

### ● インスリンの影響を受けやすい人

#### オススメの食べる順番



### ● 筋肉をつけたい・筋肉がつきにくい人

#### オススメの食べる順番



最初に食べるものほど、カラダは吸収しやすく、満腹中枢も出ていないのでたくさんの量が食べられます。コース料理のように次の料理との間隔があると、満腹感は生まれますが調整が難しい時は食事前に対策をとりましょう。

- 葉物野菜（血糖値の上昇を抑える）
- ヨーグルト（血糖値の上昇を抑える）
- 豆乳（脂肪の吸収を抑える、脂肪燃焼）
- グレープフルーツ（糖や脂質の代謝促進）

## ストレス

ストレスとは、様々な状況や要因から不安や不快感、身体機能の低下を引き起こします。ストレスに対しての感じ方は人それぞれありますが、これらをコントロールしているのが「セロトニン」「ドーパミン」「ノルアドレナリン」の神経伝達物質です。

- ドーパミン （快感や幸福感をもたらし、行動に対して意欲を作りやる気にさせる）
- ノルアドレナリン （やる気や意欲を高める、不安や恐怖、緊張にも影響を与える）
- セロトニン （ドーパミンとノルアドレナリンをコントロールし、幸福感や精神を安定させる）

セロトニンは、ノルアドレナリンとドーパミンが過剰に分泌されないよう、バランスをとり精神を安定させられます。

## 睡眠に関わる「体内時計」

人間の体内には 24 時間周期でリズムを刻む「体内時計」が備わっていると言われています。この体内時計は脳の「視交叉上核」によってコントロールされ、日中は心と身体を活動状態にし、夜は休息状態に導きます。この覚醒と睡眠を促すのが「メラトニン」と呼ばれるホルモンです。メラトニンは起床後、約 14～16 時間後に視交叉上核から指令が出て分泌が始まり徐々に増えていくと脳や体が休息状態に入っていきます。しかし、メラトニンは強い光や明るい場所にいと分泌が弱まり、覚醒と睡眠のリズムが乱れてしまうことがあります。他にも加齢によってメラトニンの分泌は減ると言われており、年齢を重ねると朝早く目覚めたり、夜中に何度も起きるなど睡眠時間が短くなるのは体内時計の影響も考えられています。



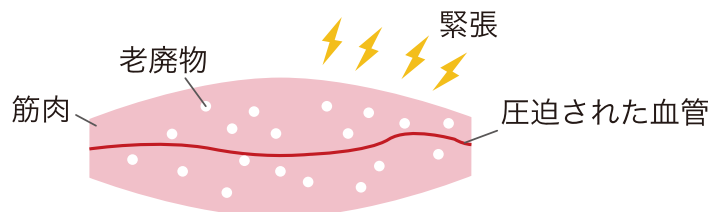
睡眠ホルモンであるメラトニンの生成には、セロトニンの分泌が必要です。太陽の昇っている昼間の時間にセロトニンを活発に分泌させ、太陽が沈んだ後にメラトニンを分泌させることができれば良質な睡眠にも繋がります。しかし、乱れた食事やストレス、疲れによってセロトニン不足の原因になります。セロトニンの分泌には、日中にたっぷりと太陽の光を浴びることや栄養バランスの良い規則的な食事、適度な運動が影響しています。セロトニンは睡眠と心身の安定のために大きな役割があります。しっかりと分泌させる生活習慣を送ることが大切です。

## 柔軟の役割

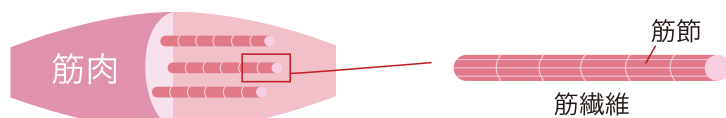
競技や運動に取り組む中で、「身体の柔軟性」は身体の動きや、技術やパフォーマンスと深く関係しています。

### ● 筋肉の緊張による血圧上昇を抑え、エネルギーの無駄遣いを抑える

→ 筋肉が緊張を感じると老廃物の影響により血管が圧迫される。その状態で無理に筋肉を使うとエネルギーを無駄に浪費し、痛みや疲労感を感じやすくなる。



### ● 筋肉を伸ばすと関節の可動域が広がる



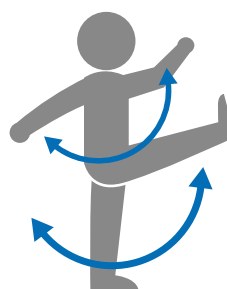
→ 筋肉にある筋節を伸ばすと、筋節が筋肉の長さが伸びるので可動域が広がる。

### ● 動的ストレッチと静的ストレッチの有効活用

→ 運動前には動的ストレッチ …筋肉の活発化

→ 運動後には静的ストレッチ …老廃物の排出

柔軟性が上がるとパフォーマンスの向上や怪我の防止だけでなく、疲労感の緩和にも繋がり回復が早くなることも期待される。



#### 動的ストレッチ

手足を動かし、動きの中でストレッチを行う方法。



#### 静的ストレッチ

可動域ギリギリまで体を数十秒間伸ばす方。

# IDENS<sup>2</sup>L

---

## 開発元

株式会社グリスタ

〒103-0014

東京都中央区日本橋蛸殻町 1-25-4

TEL:03-6206-2396

FAX:03-6206-2397

---

## 監修

福 典之（医学博士）

順天堂大学准教授

スポーツ遺伝子学専門家