

## 第13回栄養講座

---

免疫力を高める栄養療法

# 免疫とは？

細菌やウイルスなどの「異物」から、身体に入ってくるのを防いだり、排除したりして体を守る働きのことをいう



# 矛・盾



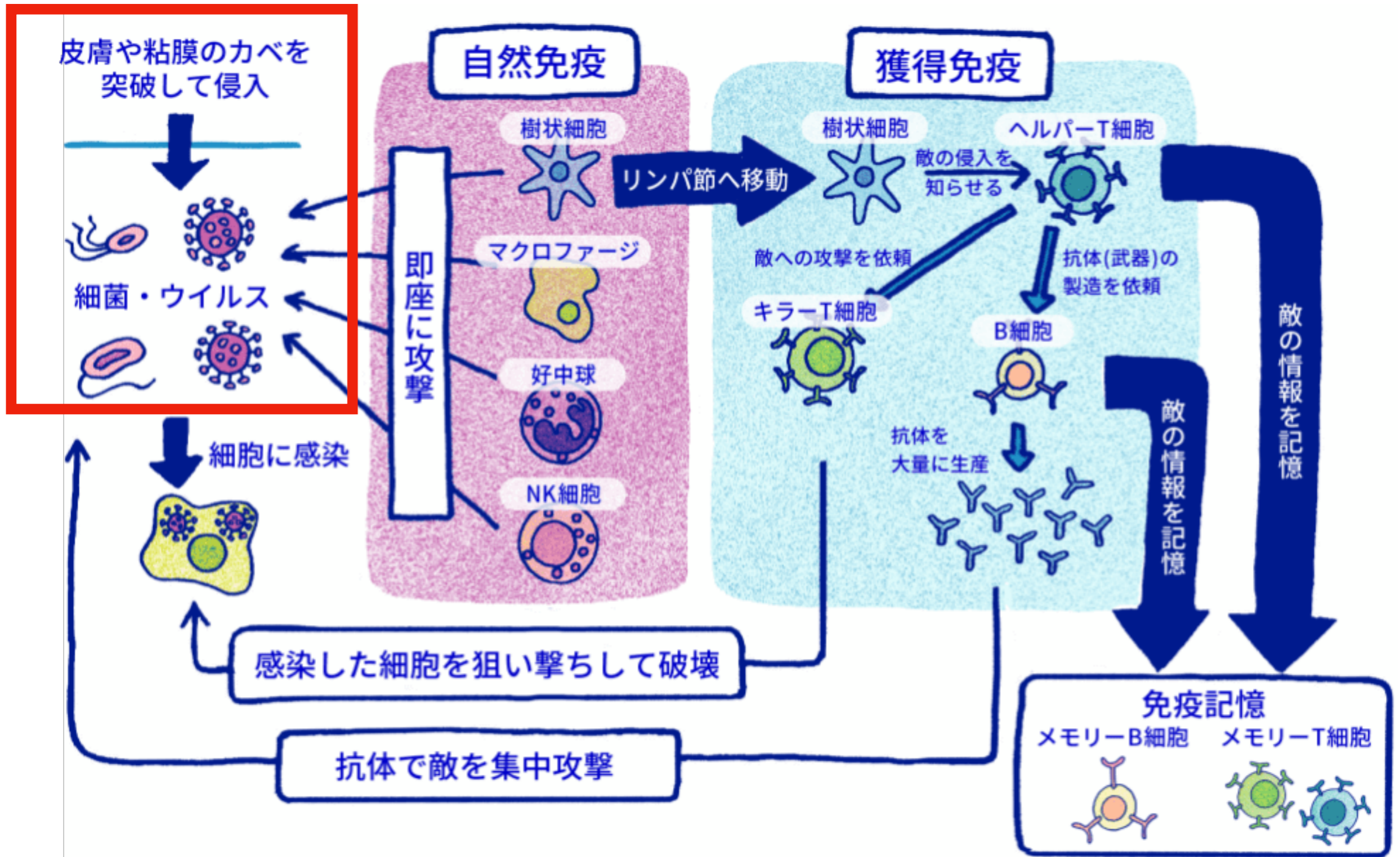
免疫には  
防御と攻撃の2段階がある

# 感染症の基本対策

- ① 入れない
- ② 負けない
- ③ 長引かせない

まずはウイルスや細菌を身体に入れないこと  
身体に入ってきても攻撃し  
ウイルスに負けない  
炎症が長引くと体全体へ影響するため  
早く回復させるのが理想的

# 免疫・防衛ライン



出典：<https://www.pfizer Vaccines.jp/about/immunity>

# 免疫の防御



ウイルス・細菌が体内に入るためには  
この高い城壁と水堀を越えなければならない  
城壁＝粘膜、水堀＝粘液

# 粘液の重要性

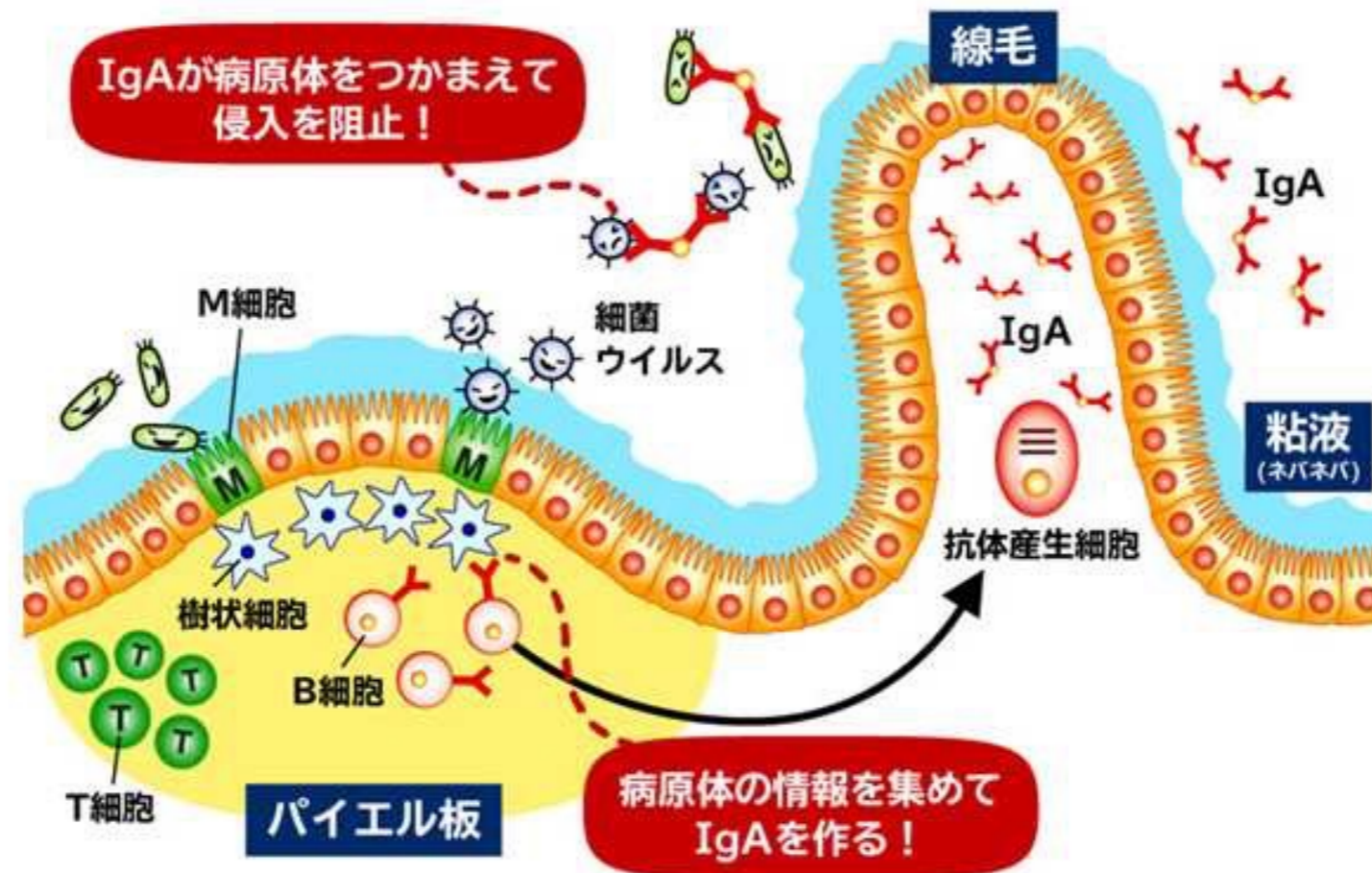
---

No Mucus  
No Protection

粘液のないところでは  
防御は成立しない

# 粘液

## 病原体を外側・内側からブロックする粘膜免疫

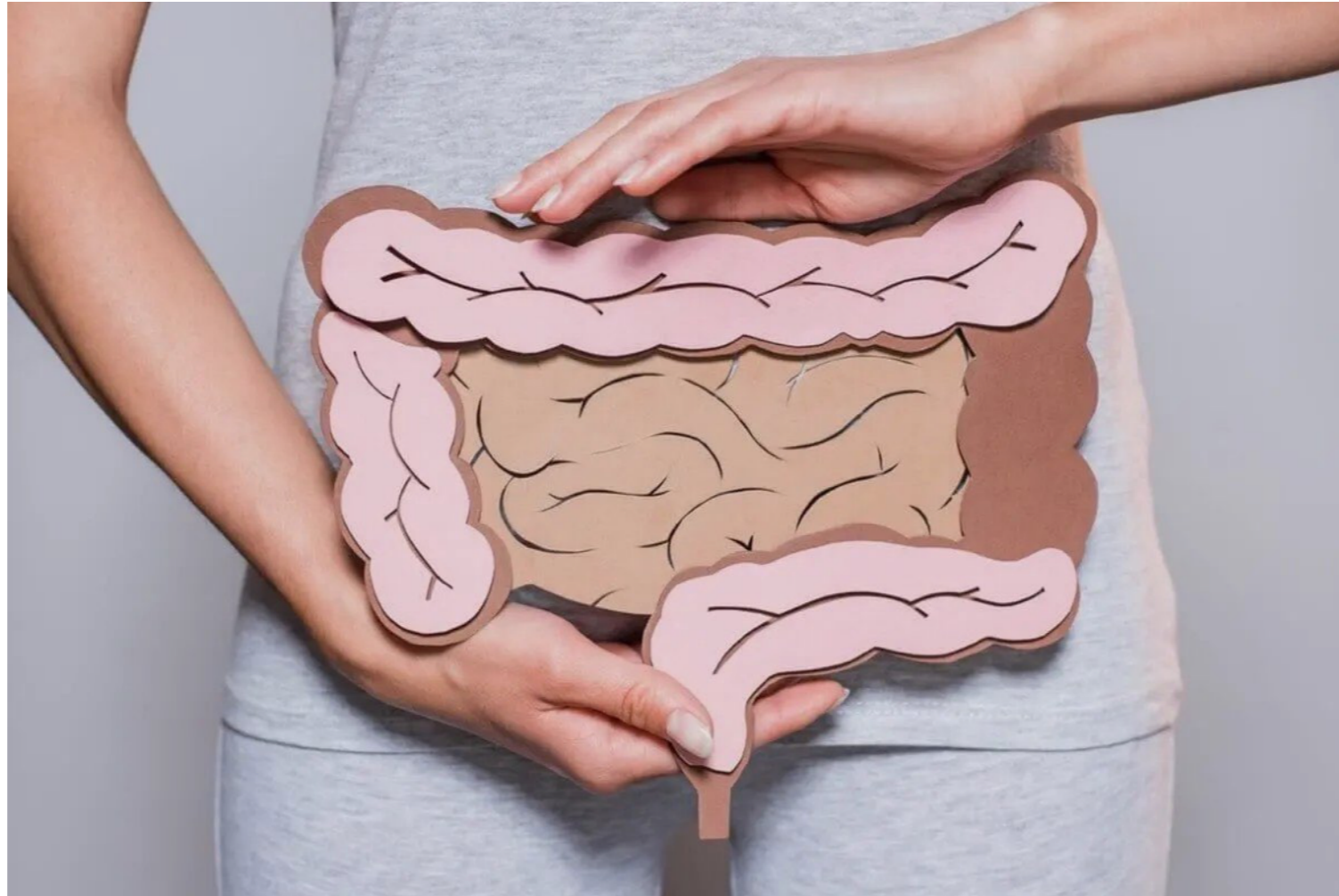


出典：日経Xトレンド <https://xtrend.nikkei.com/info/09/00070/020400026/?SS=imgview&FD=1422774646>

粘膜を覆うネバネバの液が粘液  
粘液を分泌するのが粘膜



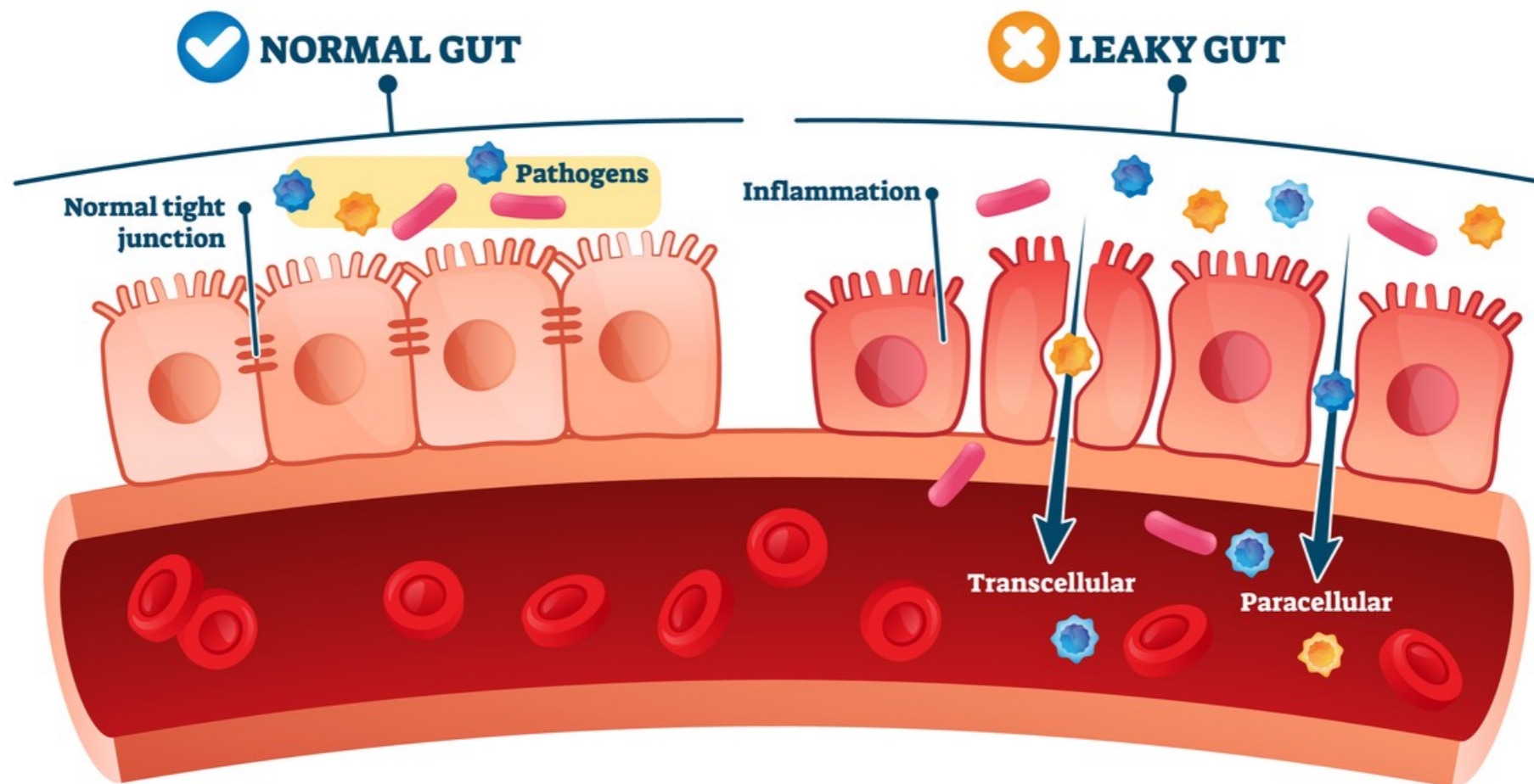
# 免疫と腸



体内にある免疫細胞の約70%が  
腸内の粘膜に存在し、体全体の免疫機能を支える  
その免疫細胞を活性化させるのが腸内細菌

# リーキーガット症候群

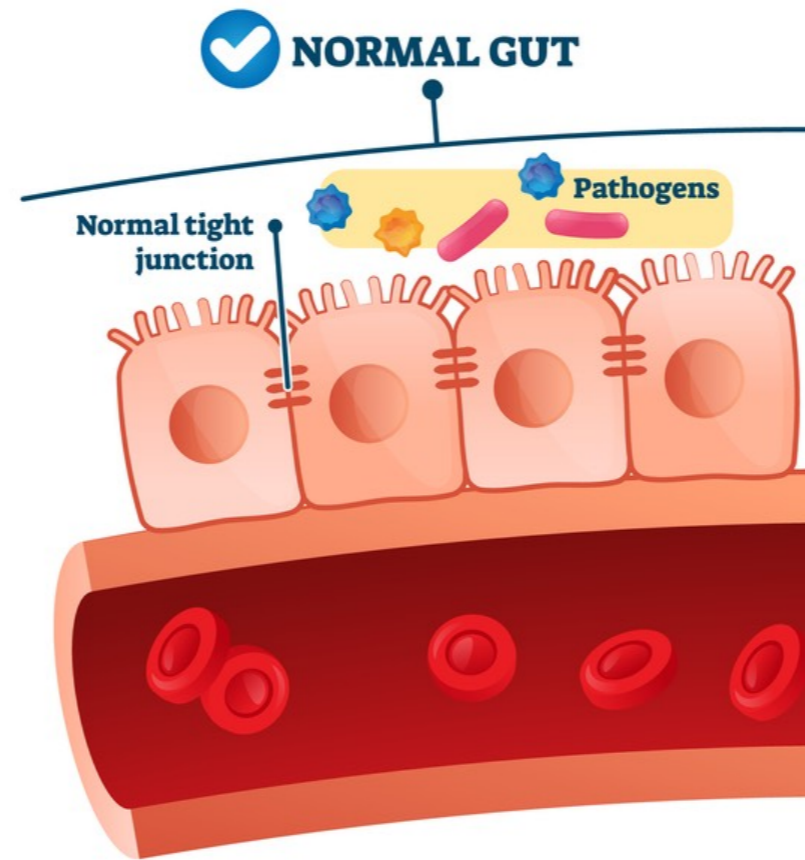
## LEAKY GUT



腸管を守っているバリアが破壊され、本来なら取り込まれる  
ことのない様々な異物が体内に侵入し

炎症・アレルギー反応、肝臓への過大な負荷などを引き起こす状態

# タイトジャンクション



本来、上皮細胞がウイルスや細菌だけでなく  
異物を体内に侵入させないように  
ぎっしり敷き詰められてる

この細胞同士をきつく結びつけるのがタイトジャンクション  
ビタミンDはタイトジャンクションに作用

# 腸内環境を悪化させるもの

- \* グルテン
- \* カゼイン
- \* 砂糖
- \* アルコール
- \* 抗生物質
- \* 高脂肪食
- \* 食品添加物
- \* 人工甘味料
- \* ピル
- \* 栄養不足
- \* ストレス
- \* 糖尿病

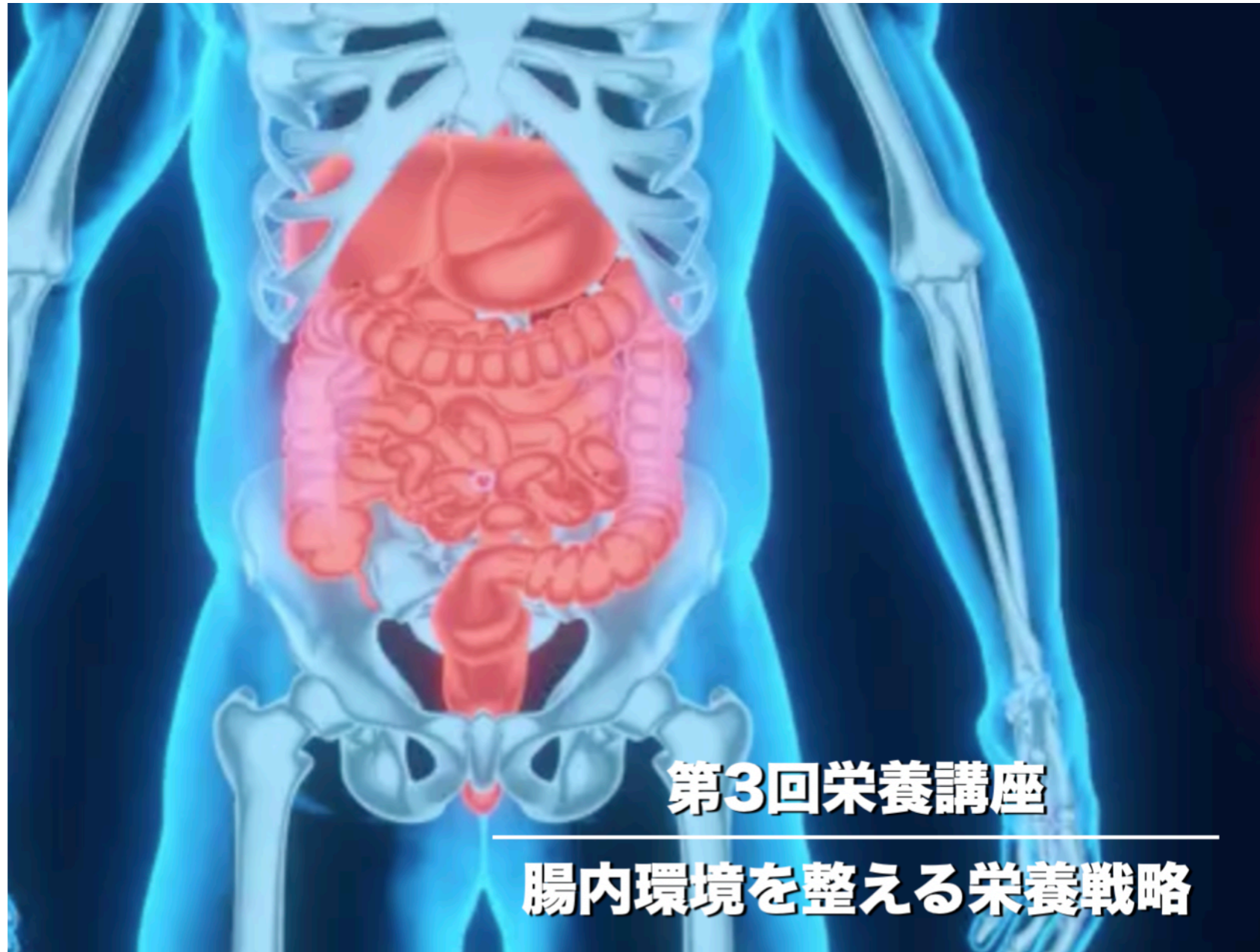
これらは腸内細菌のバランスを崩し  
腸内環境の悪化の原因となる

# 腸内環境を整える

腸内環境を整えるためには  
4R+AI(Anti-inflammation)

- Anti-inflammation . . . . 炎症の除去
- Remove . . . . 悪玉菌の除菌
- Replace . . . . 消化・吸収力アップ
- Reinoculate . . . . 善玉菌の補充
- Regenerate . . . . 腸粘膜・善玉菌の再生

# 腸内環境



サロン内にあるこちらも合わせてご覧ください

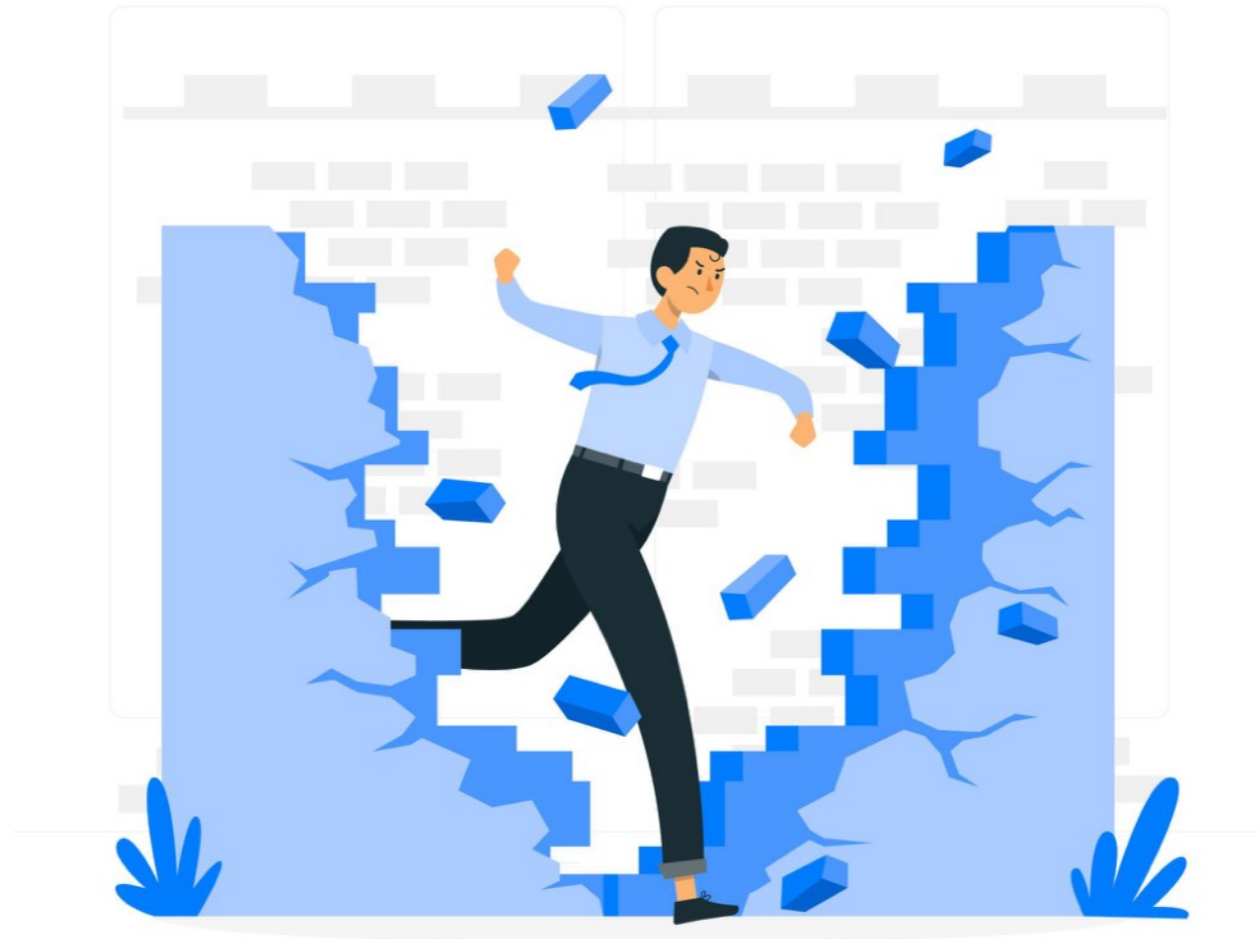
# 粘膜バリア

腸の上皮細胞により粘膜バリアは形成される  
ムチンや抗菌たんぱく、IgAが分泌  
体内にウイルスや細菌を入れないために  
強力な防御を行う



# 粘膜バリアの破綻

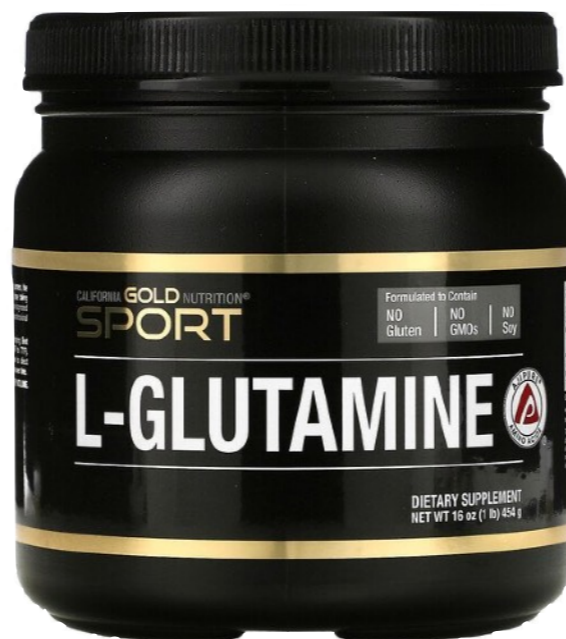
粘膜バリアの機能が破綻すると  
腸内フローラの変化や腸管上皮組織への  
腸内細菌の侵入により腸管の炎症が起こり  
リーキーガット症候群を招く





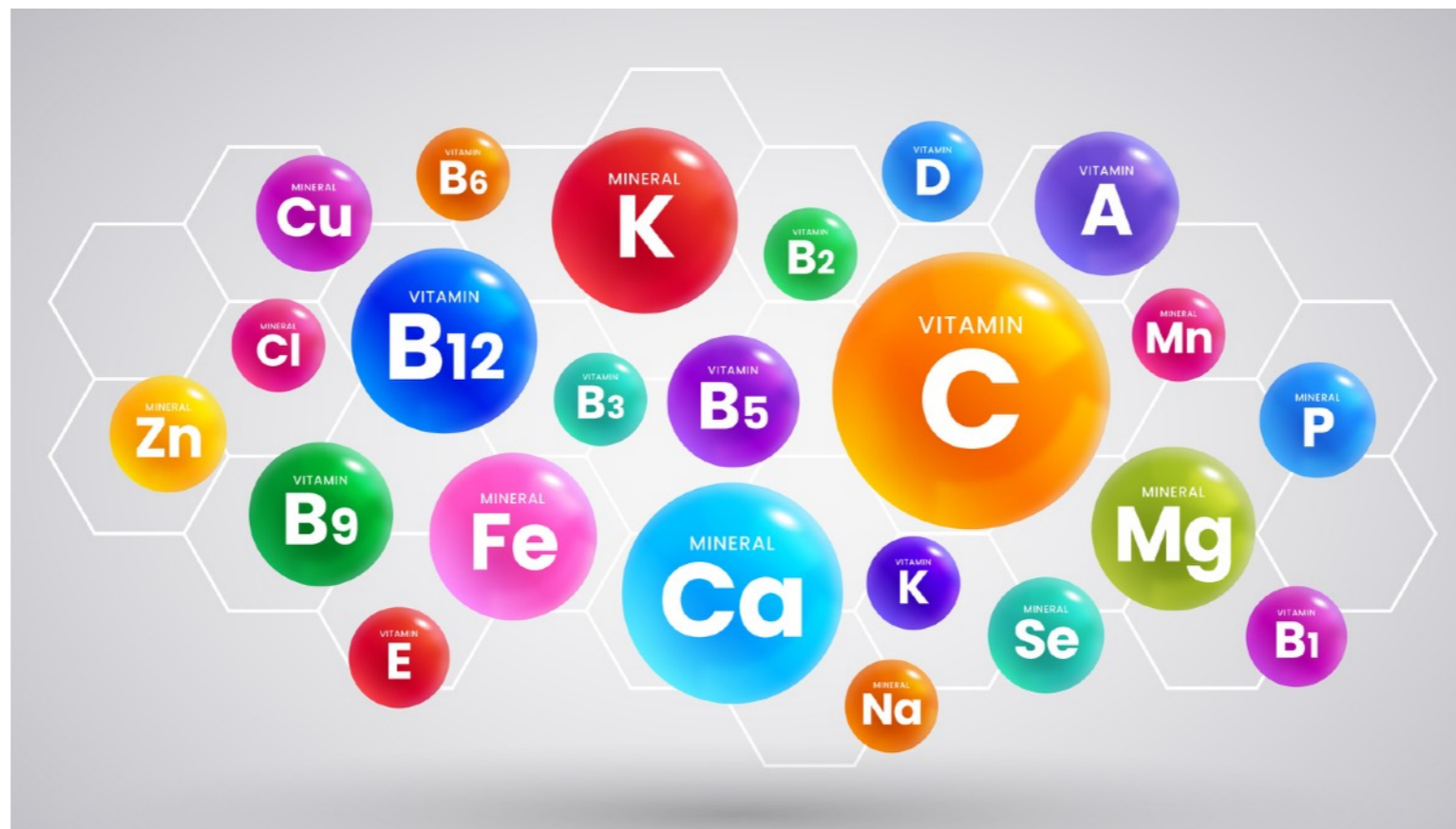
# 腸粘膜の修復にグルタミン

腸粘膜の修復にはグルタミンが欠かせない  
腸粘膜のほとんどのエネルギー源がグルタミン  
食事でグルタミンを摂取することは難しく  
サプリメントでの摂取が推奨  
※うま味成分であるグルタミン酸ナトリウムとは  
全く別の成分であるため注意



# 粘膜の強化

腸などの粘膜の強化には  
グルタミンの他に  
ビタミンAや亜鉛  
ビタミンDやマグネシウムが有効



# ビタミンA

ビタミンAは皮膚や粘膜を構成する上皮細胞をつくることに関わり

その機能維持に欠かせない成分で

免疫作用など全身の健康維持を支えている

皮膚の粘膜は病原菌などの侵入を防ぐバリアの役割

しかしビタミンAが不足すると、粘膜が乾燥して硬くなり、

傷つきやすくなる

細菌やウイルスが侵入しやすくなることで風邪をひきやすくなる



# ビタミンAと亜鉛

亜鉛とビタミンAはいくつかの様式で相互作用する  
亜鉛は、血液中でのビタミンA輸送に必要なタンパク質である  
レチノール結合(RBP)タンパクを構成する  
レチノール(ビタミンA)をレチナールに変換する酵素にも  
亜鉛が必要である



RBP=たんぱく質

# IgA

IgAは、粘膜の表面で病原体やウイルスと結合し、  
病原体やウイルスが持っている毒素を無効化して  
感染しないように阻止する働きがあります

IgAを作るのに必要な栄養素は

- ・ グルタミン
- ・ ビタミンA
- ・ 亜鉛



# レバー



鶏レバー:100g(単位)あたりのビタミン・ミネラル・食物繊維・塩分など

【ビタミン】	(一食あたりの目安)	
ビタミンA	14000µg	221µgRE
ビタミンD	0.2µg	1.8µg
ビタミンE	0.4mg	2.2mg
ビタミンK	14µg	17µg
ビタミンB1	0.38mg	0.32mg
ビタミンB2	1.8mg	0.36mg
ナイアシン	4.5mg	3.48mgNE
ビタミンB6	0.65mg	0.35mg
ビタミンB12	44µg	0.8µg
葉酸	1300µg	80µg
パントテン酸	10mg	1.5mg
ピオチン	230µg	17µg
ビタミンC	20mg	33mg

【その他】	(一食あたりの目安)	
食塩相当量	0.2g	~2.5g

【ミネラル】	(一食あたりの目安)	
ナトリウム	85mg	~1000mg
カリウム	330mg	833mg
カルシウム	5mg	221mg
マグネシウム	19mg	91.8mg
リン	300mg	381mg
鉄	9mg	3.49mg
亜鉛	3.3mg	3mg
銅	0.32mg	0.24mg
マンガン	0.33mg	1.17mg
ヨウ素	1µg	43.8µg
セレン	60µg	8.3µg
クロム	1µg	10µg
モリブデン	82µg	6.7µg

レバーは  
免疫強化に必要な

- ・ ビタミンA
- ・ 亜鉛
- ・ たんぱく質
- ・ 鉄

が豊富に含まれている

# ビタミンAを多く含む食品



にんじん180g



かぼちゃ225g

にんじん:180g(1本200gの可食部)あたりのビタミン・ミネラル・食物繊維・塩分など

【ビタミン】	(一食あたりの目安)	
ビタミンA	1134µg	221µgRE
ビタミンE	0.9mg	2.2mg
ビタミンK	7.2µg	17µg
ビタミンB1	0.07mg	0.32mg
ビタミンB2	0.05mg	0.36mg
ナイアシン	1.26mg	3.48mgNE
ビタミンB6	0.16mg	0.35mg
葉酸	41.4µg	80µg
パントテン酸	0.49mg	1.5mg
ビオチン	4.5µg	17µg
ビタミンC	7.2mg	33mg
【その他】	(一食あたりの目安)	
食物繊維 総量	5.04g	5.7g~
食塩相当量	0.18g	~2.5g

【ミネラル】	(一食あたりの目安)	
ナトリウム	43.2mg	~1000mg
カリウム	540mg	833mg
カルシウム	43.2mg	221mg
マグネシウム	16.2mg	91.8mg
リン	50.4mg	381mg
鉄	0.36mg	3.49mg
亜鉛	0.36mg	3mg
銅	0.07mg	0.24mg
マンガン	0.2mg	1.17mg

かぼちゃ:225g(1kgの1/4カットの可食部)あたりのビタミン・ミネラル・食物繊維・塩分など

【ビタミン】	(一食あたりの目安)	
ビタミンA	472.5µg	221µgRE
ビタミンE	8.78mg	2.2mg
ビタミンK	83.25µg	17µg
ビタミンB1	0.16mg	0.32mg
ビタミンB2	0.18mg	0.36mg
ナイアシン	3.15mg	3.48mgNE
ビタミンB6	0.52mg	0.35mg
葉酸	94.5µg	80µg
パントテン酸	1.4mg	1.5mg
ビオチン	4.28µg	17µg
ビタミンC	96.75mg	33mg
【その他】	(一食あたりの目安)	
食物繊維 総量	7.88g	5.7g~

【ミネラル】	(一食あたりの目安)	
ナトリウム	2.25mg	~1000mg
カリウム	967.5mg	833mg
カルシウム	49.5mg	221mg
マグネシウム	56.25mg	91.8mg
リン	108mg	381mg
鉄	0.9mg	3.49mg
亜鉛	0.68mg	3mg
銅	0.16mg	0.24mg
マンガン	0.16mg	1.17mg
モリブデン	11.25µg	6.7µg

# 亜鉛と免疫

亜鉛は免疫細胞を活性化させたり、  
抗体の産生を調節したりする働きがある  
さらにビタミンAと相互に作用しあう  
欠かせないミネラル





# 亜鉛と血液データ

ALP(アルカリホスファターゼ)

肝臓で作られる造骨の酵素

逸脱酵素の一つで主に胆道から出る

ALPの活性中心に亜鉛とマグネシウムを持つ

低値の場合亜鉛不足、マグネシウム不足を考える

	理想値	説明
ALP	IFCC法=63 JSCC法=180	上昇因子：肝疾患、骨疾患、成長期、脂肪食後、アルコール B型、O型、妊娠後期 低下因子：第一に亜鉛不足、次にマグネシウム不足

# 亜鉛の吸収率

亜鉛は腸管吸収率が約30%と悪い  
不足しやすいミネラルであり  
積極的に摂取したい

■亜鉛の食事摂取基準 (mg/日)

年齢	男性				女性			
	推定平均 必要量	推奨量	目安量	耐容 上限量	推定平均 必要量	推奨量	目安量	耐容 上限量
0~5(月)	—	—	2	—	—	—	2	—
6~11(月)	—	—	3	—	—	—	3	—
1~2(歳)	3	3	—	—	3	3	—	—
3~5(歳)	3	4	—	—	3	4	—	—
6~7(歳)	4	5	—	—	4	5	—	—
8~9(歳)	5	6	—	—	5	5	—	—
10~11(歳)	6	7	—	—	6	7	—	—
12~14(歳)	8	9	—	—	7	8	—	—
15~17(歳)	9	10	—	—	6	8	—	—
18~29(歳)	8	10	—	40	6	8	—	35
30~49(歳)	8	10	—	45	6	8	—	35
50~69(歳)	8	10	—	45	6	8	—	35
70以上(歳)	8	9	—	40	6	7	—	35
妊婦(付加量)					+1	+2	—	—
授乳婦(付加量)					+3	+3	—	—

# 亜鉛の浪費

## 亜鉛の浪費しやすい行動

- ・ アルコールの摂取
- ・ 血糖値の乱高下
  - ・ 胃酸低下
- ・ 腸内環境の悪化

亜鉛の積極的な摂取は大事だが  
浪費しないことの方が大事

# 亜鉛を多く含む食品

食品	食物繊維
牡蠣60g	7.9g
ホタテ60g	1.6g
牛肩ロース70g	3.9g
鶏レバー70g	2.3g
卵1個	0.7g
納豆1パック	0.8g
アーモンド10粒	0.7g



# ビタミンD

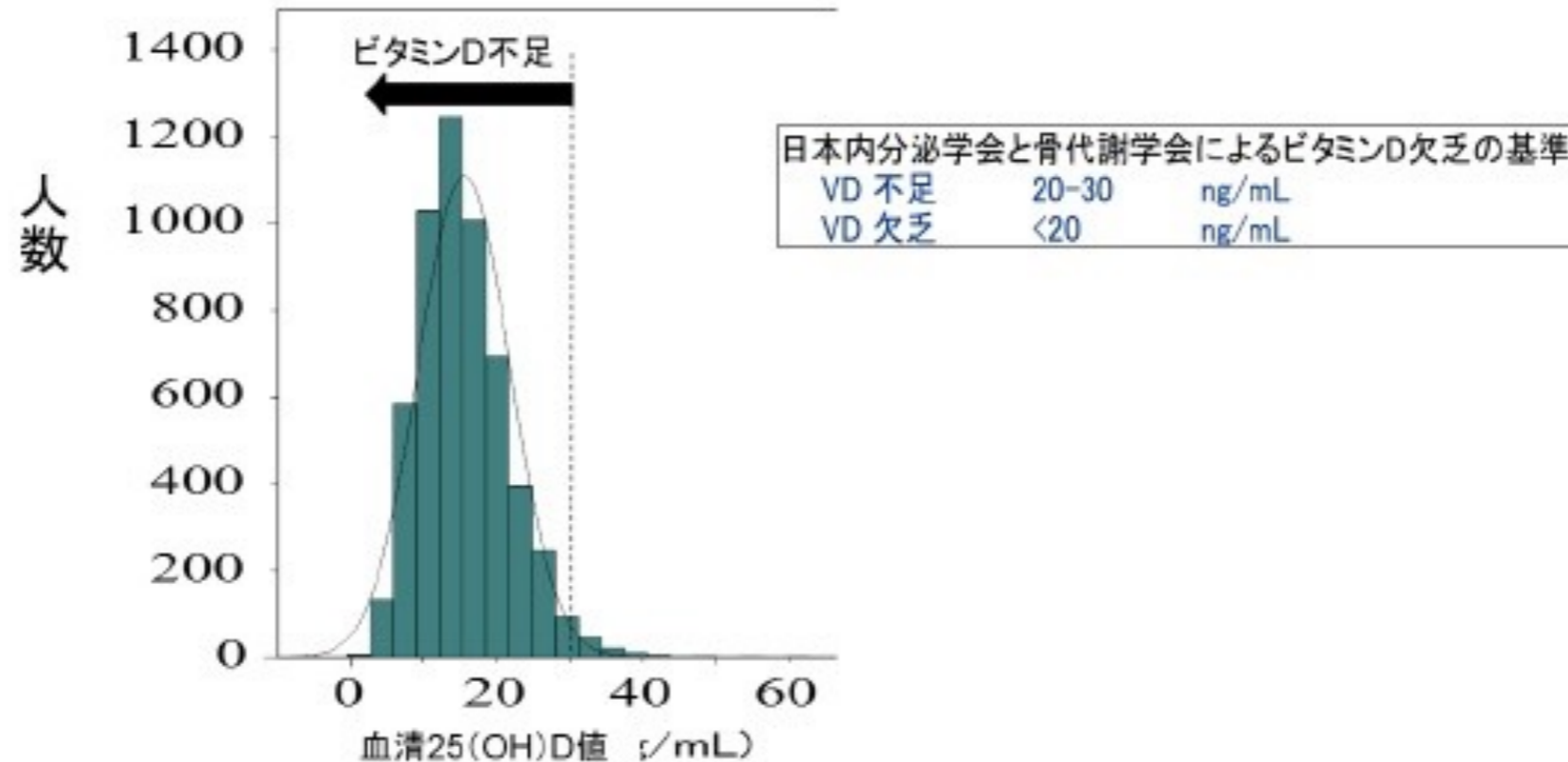
---

ビタミンDは  
タイトジャンクションに作用したり  
抗菌たんぱく(カテリシジン、ディフェンシンなど)に  
必要な栄養素  
好中球の働きも良くする



# ビタミンD不足

## 健診センター受診者の血清25(OH)D測定 (N=5518)



Miyamoto H, et al. J Nutrition 2023; S0022-3166(23)05587-6.

図 : 血清中のビタミンD量毎の人数

出典 : 時事メディカル <https://medical.jiji.com/topics/3077>

日本人の98%はビタミンDが不足していると発表された

# コロナとビタミンD

2022年、血中のビタミンD濃度とコロナ感染に関する92万人を対象にした調査では、軽度のビタミンD欠乏の人の感染率は18%、重度のビタミンD欠乏の人の感染率は90%と、ビタミンD濃度が低い人ほど感染率が高いことがわかった。



# ビタミンDの血中濃度

ビタミンDの血中濃度の検査  
25ヒドロキシビタミンD濃度

- ・ 正常値は30ng/ml以上
- ・ 理想値は40～70ng/ml（100までOK）
- ・ できれば50～60ng/mlは維持



# ビタミンDの補給目安

ビタミンDの補給目安は  
2000IU～4000IU、最大5000IUまでなら可

海外では1～2万IUのサプリが販売されているが  
やや多いので気をつけましょう



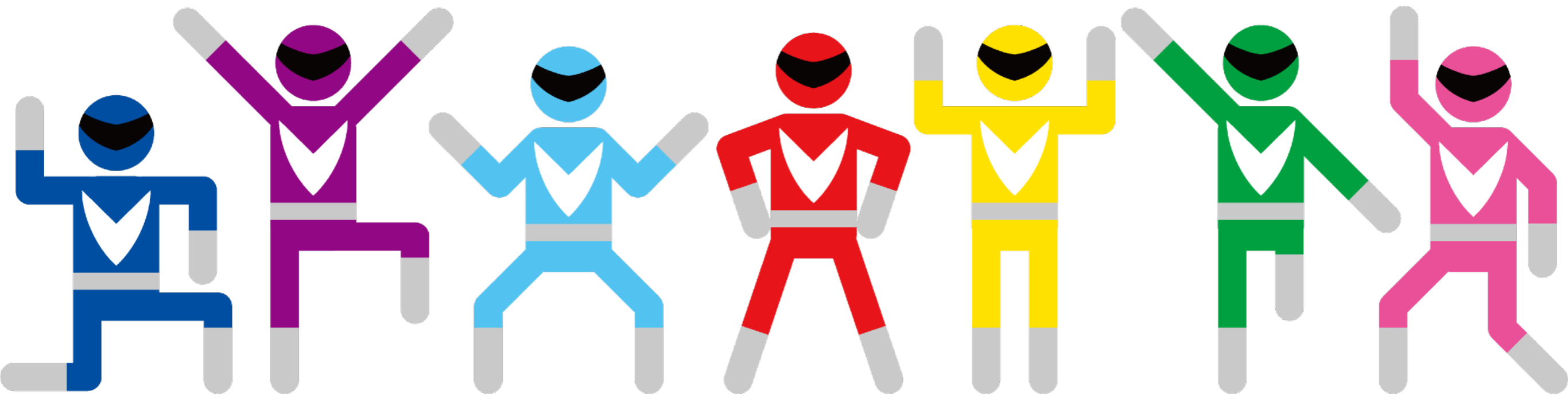


攻撃

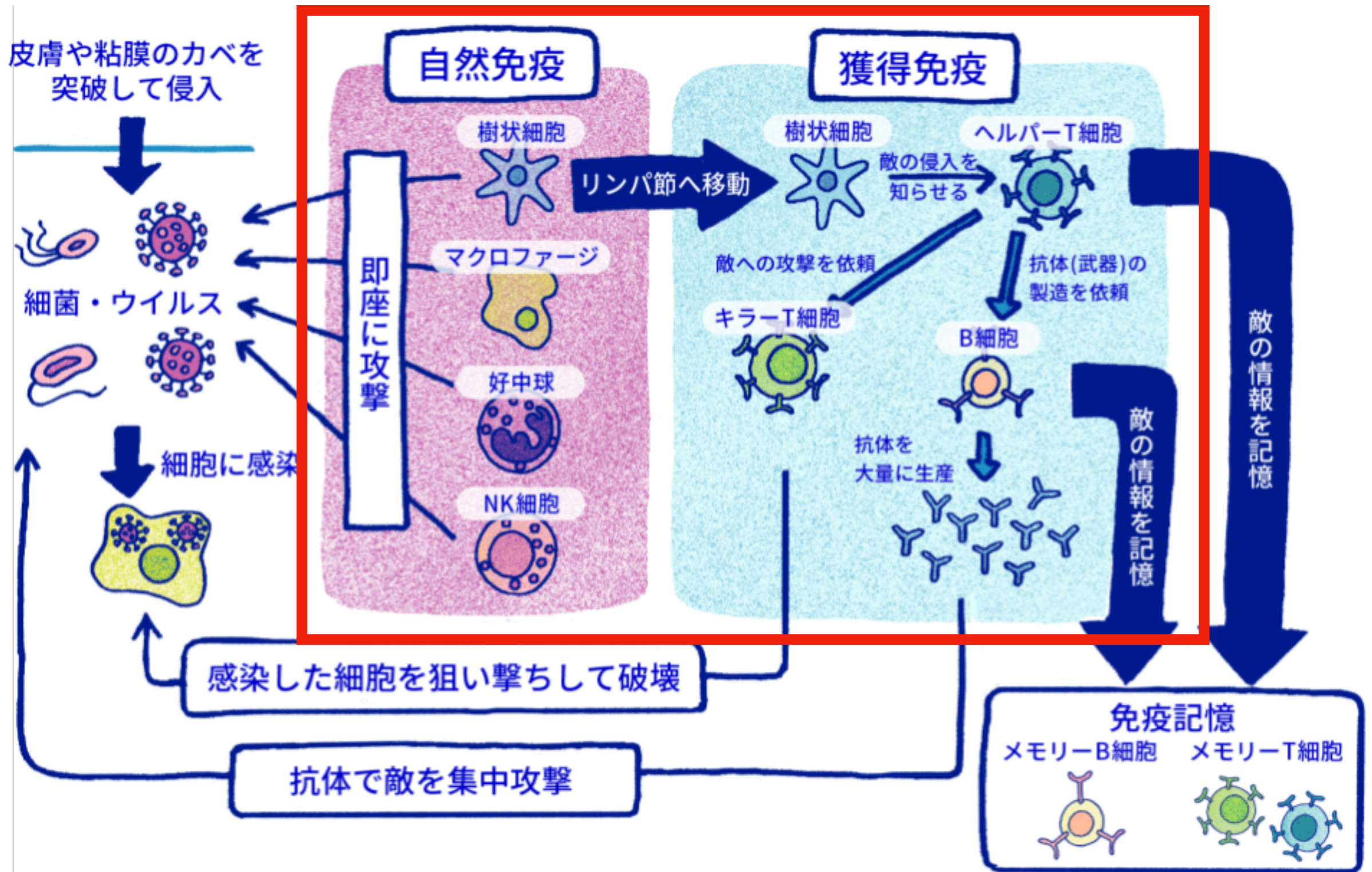
# 免疫戦隊

---

免疫は1つではなく  
みんなで助け合って働いている  
それぞれが大事な役割を持つ



# 免疫・防衛ライン



出典：<https://www.pfizer Vaccines.jp/about/immunity>

# マクロファージ

---

## マクロファージ

侵入した病原体を最初に検知し、食べて分解  
さらに他の免疫細胞を感染部位に呼び寄せる

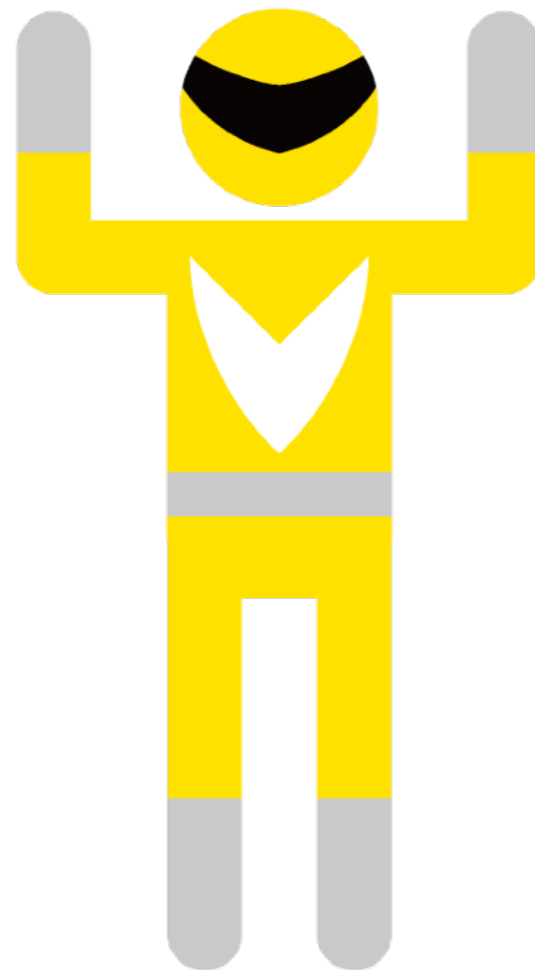


# 樹状細胞

---

## 樹状細胞

病原体を食べて分解すると、感染した組織を離れリンパ節組織に移動して病原体の情報を他の細胞に伝え、活性化させる



# 好中球

---

## 好中球

マクロファージからの招集に応じて、非常に早く炎症部位に集まる  
病原体を食べて分解する機能を持っている

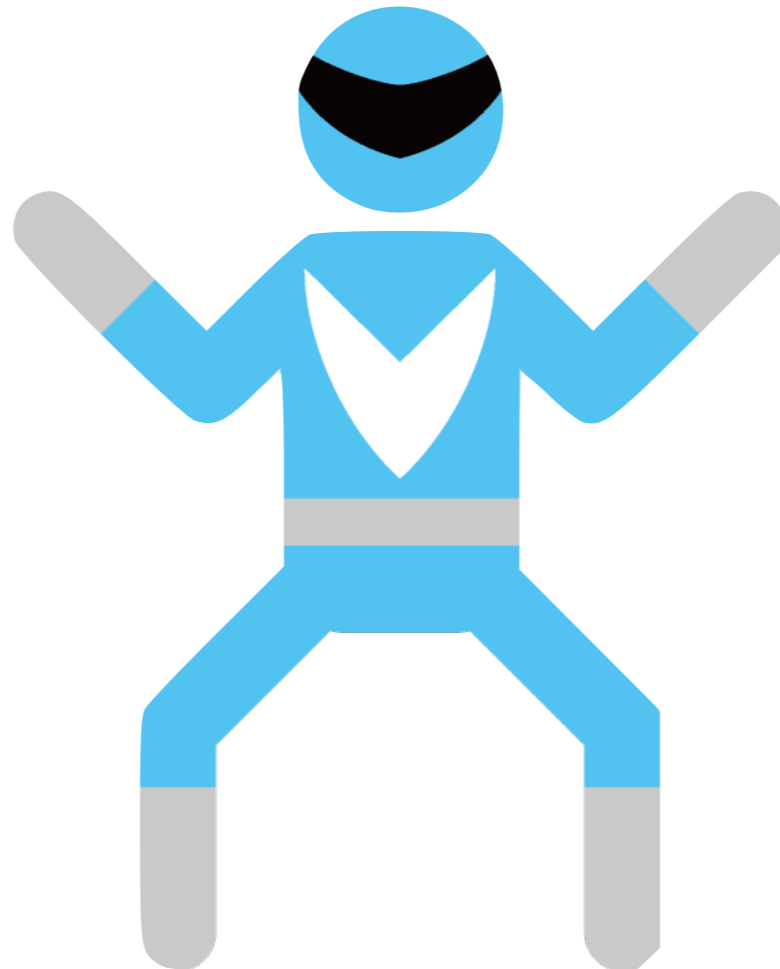


# NK細胞

---

## NK（ナチュラルキラー）細胞

ウイルスが感染した細胞を取り除いたり、感染細胞内でウイルスが増殖するのを遅らせ感染がひろがらないようにする



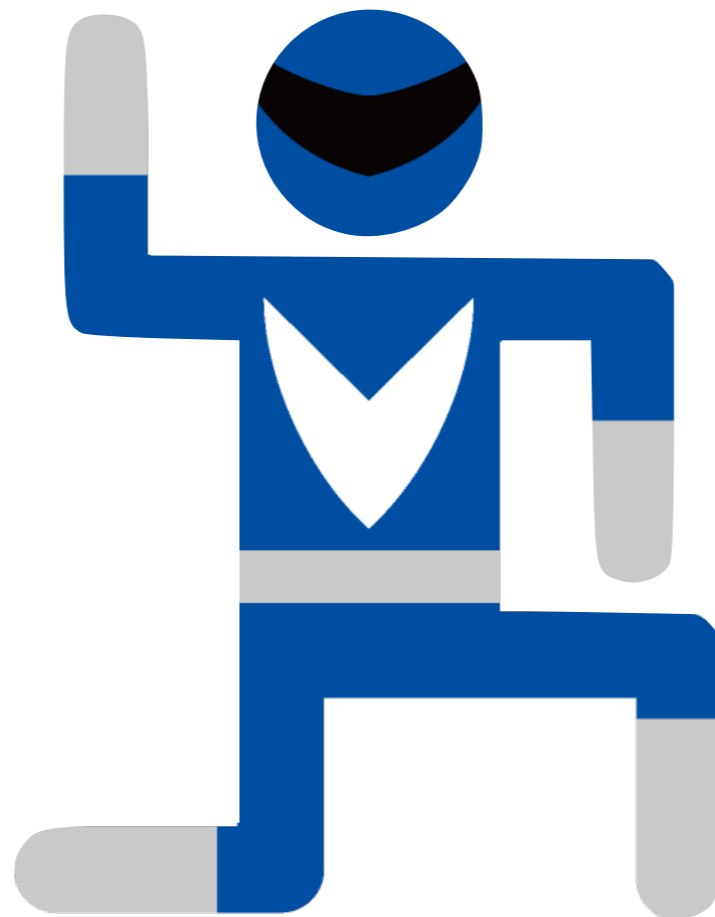


# ヘルパーT細胞

---

## ヘルパーT細胞

マクロファージや樹状細胞などからの情報を受け取って  
免疫システムの他の細胞に働きかけ、  
それぞれの細胞の働きを助ける



# キラーT細胞

## キラーT細胞

樹状細胞からの情報を受け取り、活性化、増殖し、  
さらにヘルパーT細胞の助けで、  
ウイルスが感染した細胞を破壊する

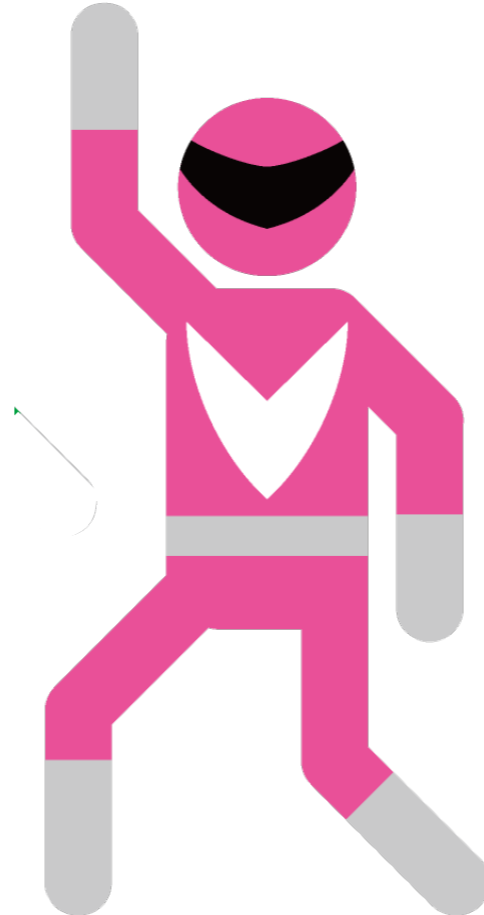


# B細胞

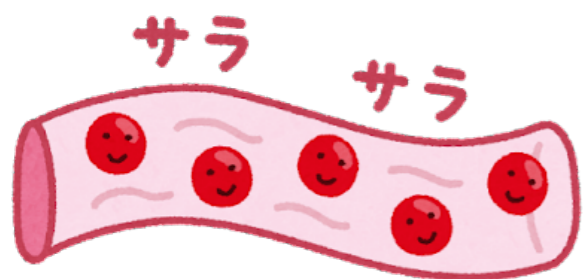
## B細胞

ヘルパーT細胞の助けで、病原体に対する  
特異的な抗体を作る細胞

抗体は病原体にくっつき、病原体が増えるのをおさえ、  
免疫細胞に食べられやすくなり、感染がひろがるのを防ぐ



# 白血球とビタミンC



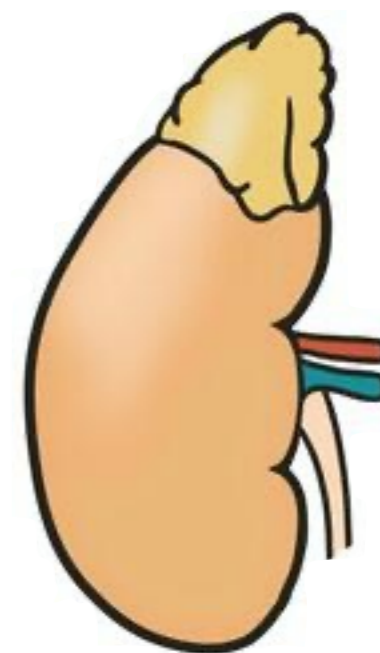
1



20倍



80倍



150倍

血中を1とすると  
白血球は80倍のビタミンCが存在

# 攻撃力を強化

ウイルスと闘う

好中球やキラーT細胞、B細胞などは白血球

その白血球を活発にするためには

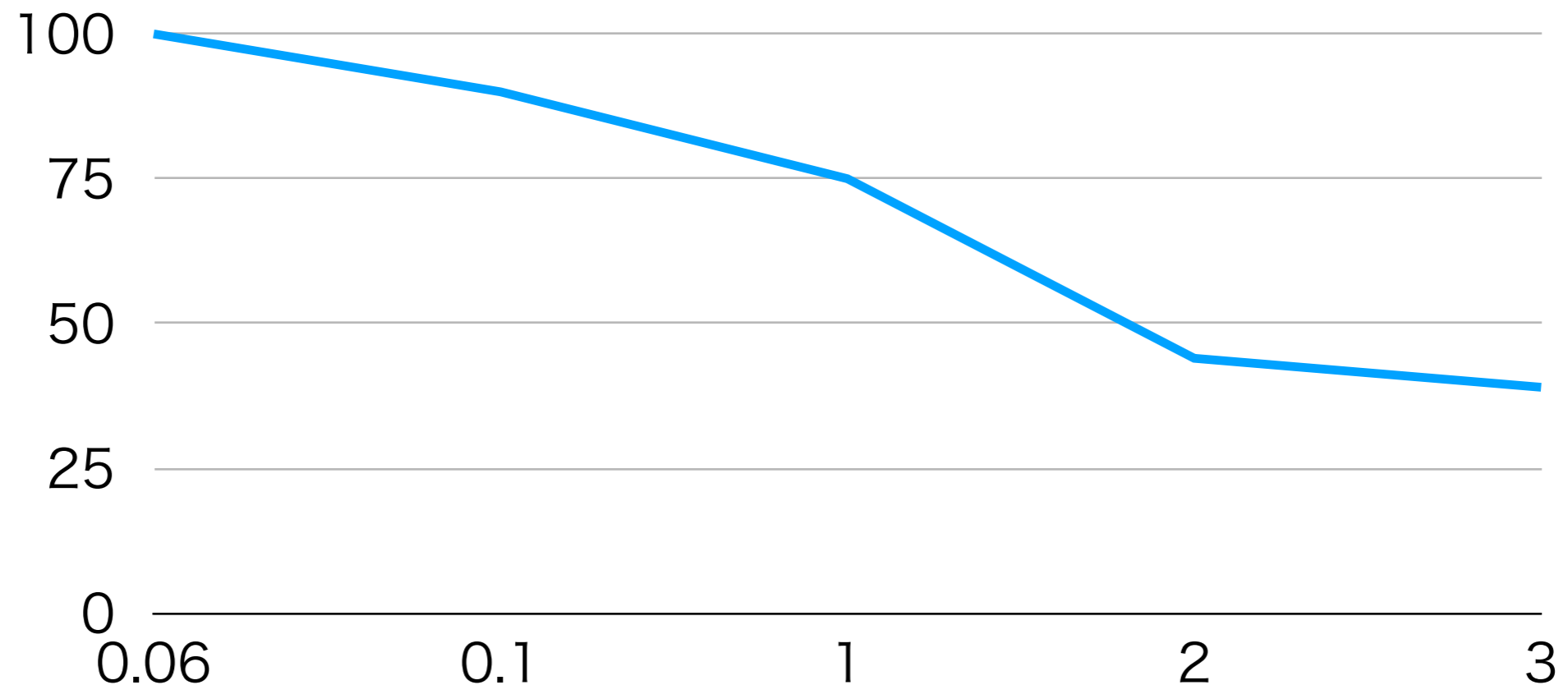
血中のビタミンC濃度を高めることが有効



# ビタミンCの摂り方

## ビタミンCの経口での吸収率

下のグラフにあるように0.06 g では100%、0.1 g では90%、1 g では75%、2 g では44%、3 g では39%と一度にたくさん飲んでも吸収率は下がる一方です



# ビタミンCの血中濃度

通常ビタミンCの血中濃度は0.7mg/dl

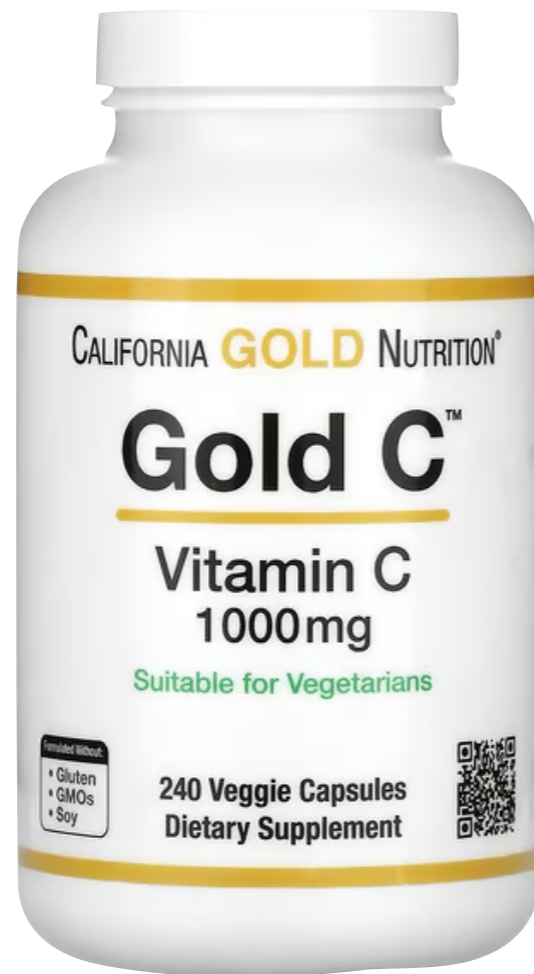
摂取する頻度は、ビタミンC 1g4時間毎では最高血中濃度1.4mg/dl、

1g1時間毎では3.9mg/dl、

通常血中濃度の5～6倍まで上昇



# ビタミンC



通常のビタミンCは水溶性で体から排出されやすい  
リン脂質という油の膜であるリポソームで包んだ  
リポソームビタミンCは脂溶性で、吸収しやすく、生体利用率が高まる



# 抗菌作用のある栄養素

抗菌作用があるとヨーロッパで注目されている

オリーブ葉エキス

オリーブ葉に含まれるポリフェノール

オレウロペンには、ウイルスを不活化させる作用がある

副作用がなく、人の細胞にはダメージを与えない

安全な植物性の抗生物質



# 抗菌作用のある栄養素

抗菌作用があるとメディカルハーブ

エキナセア

白血球の活動を活発にしたり

抗菌、抗ウイルス作用があり

風邪やインフルエンザの菌を沈静化させる効果



# まとめ

---

免疫力向上には  
防御面と攻撃面を高めること

## 【基本戦略】

- ① 入れない
- ② 負けない
- ③ 長引かせない

# まとめ

免疫力向上に  
積極的に摂りたい栄養素

- ・ ビタミンA
- ・ 亜鉛
- ・ ビタミンD
- ・ グルタミン





ご清聴いただきありがとうございますございました