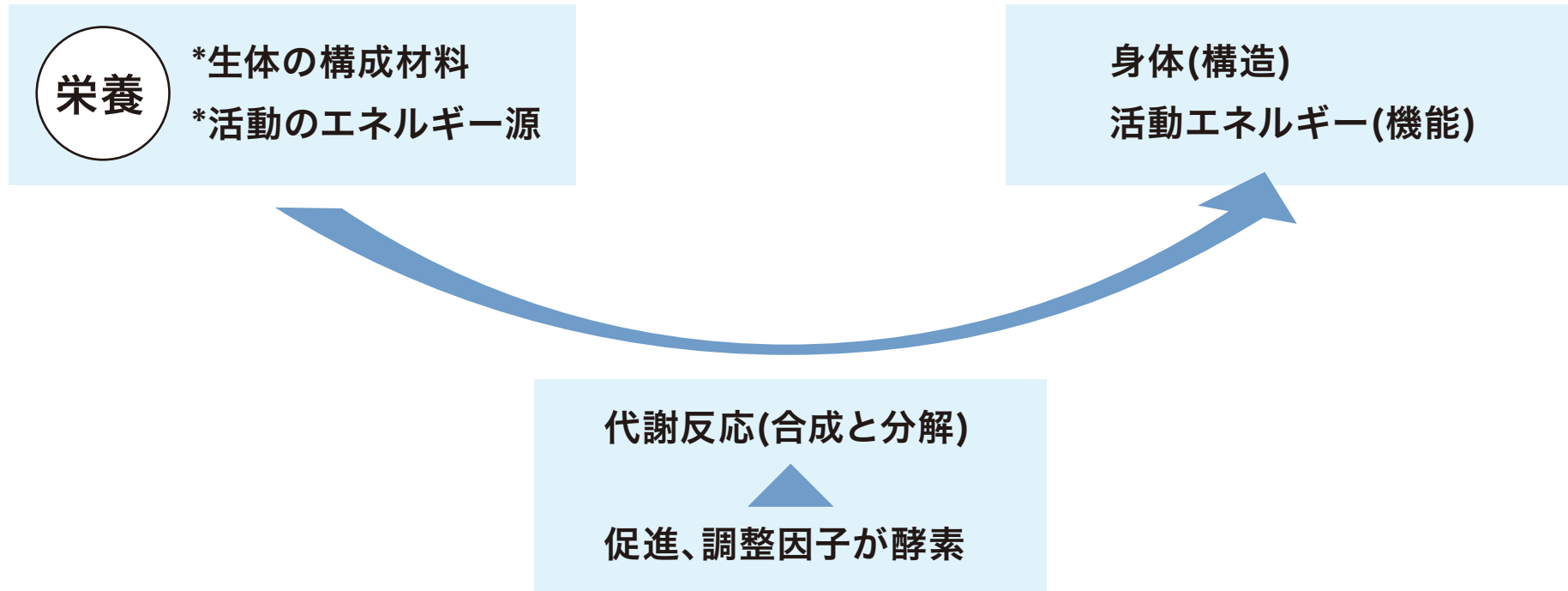


# 風化造礁サンゴ(オーガニックミネラル)

風化造礁サンゴは、沖縄の海で育ったサンゴ礁が長い年月かけ破壊され海底に堆積した破片だけでなく、サンゴ以外の生き物の遺骸も混じった堆積物化石化したもの。そこから得られた風化造礁サンゴ顆粒には次のような特徴があります。

- ▶ **生命活動に必要なミネラルが  
バランス良く含まれている自然パッケージ。**
- ▶ **化学物質の吸着性が高く、  
微生物の住処としても機能できる多孔性性質。**

# 酵素とは？

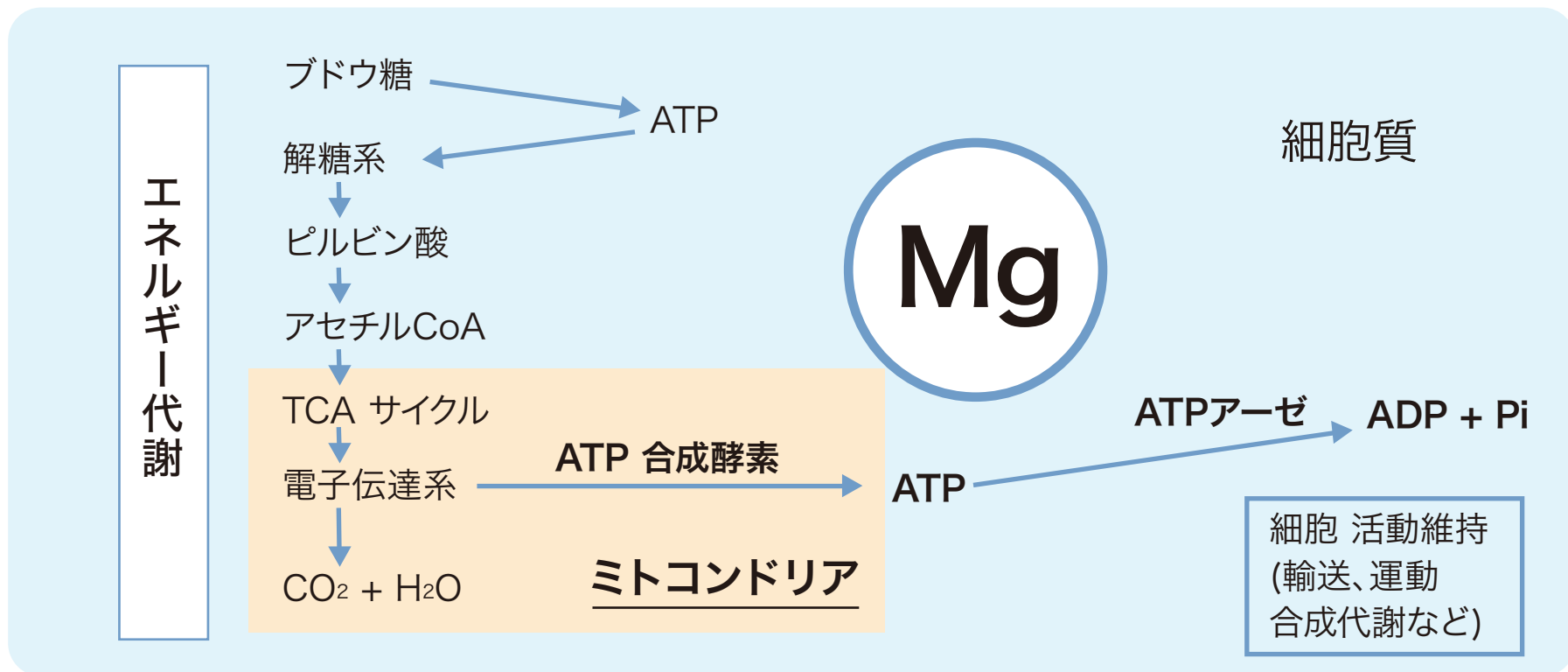


- 酵素は特定の代謝反応を促進するタンパク質
- 酵素は金属原子の利用の仕方、金属酵素(metal enzymes)と
- 酵素は基本的に特有の金属(ミネラル)を必要とする。 金属活性化酵素(metal activating enzymes)に分けられる。

# Mg<sup>2+</sup> はエネルギー代謝に必要なミネラル

Mgは生体におけるエネルギー代謝に関係する酵素反応、代表的にはATPアーゼの関わる反応では必須の役割を担う。

〈細胞におけるエネルギー産生(ATP合成)と利用〉



# ATP 合成酵素は分子モーター

ATPが関係する生体反応ではATPアーゼという酵素が働く。

ATPアーゼにはATPを合成するATP合成酵素とATPを必要とする反応を触媒するATP分解酵素がある。

\*ATPは生体反応を進めるのに必要な生体のエネルギー通貨。

\*ATPはミトコンドリアのATP合成酵素で作られ、水素イオン(プロトン)の電気化学ポテンシャルが駆動力。

\*MgがATPの関わる酵素反応には必須。

ATP合成酵素はATPを作る分子機械で、その構造と働く仕組みはYoutube動画にもアップされている。

[https://www.youtube.com/watch?v=b\\_cp8MsnZFA&t=63s](https://www.youtube.com/watch?v=b_cp8MsnZFA&t=63s)

# 栄養素と非栄養素

食品成分はその役割により二つに分類できる。

\***栄養素** (細胞の構造と機能を維持するのに必要なもの)

主栄養素 (タンパク質、糖質、脂質)

微量栄養素 (ビタミン、ミネラル)

\***非栄養素** (ポリフェノール、テルペノイド、イソプレノイドなどの有機分子、食物繊維など)

食品機能因子(フードファクター) (細胞にとって必須ではないが、薬的作用を持ち、  
損傷修復や防御を通して細胞の健康を守るに働く)

**食物繊維の生理的役割:**

プレバイオティック作用、プロバイオティック作用、整腸作用

→抗がん作用、こころ認知症作用、免疫調整、増強作用などに関係

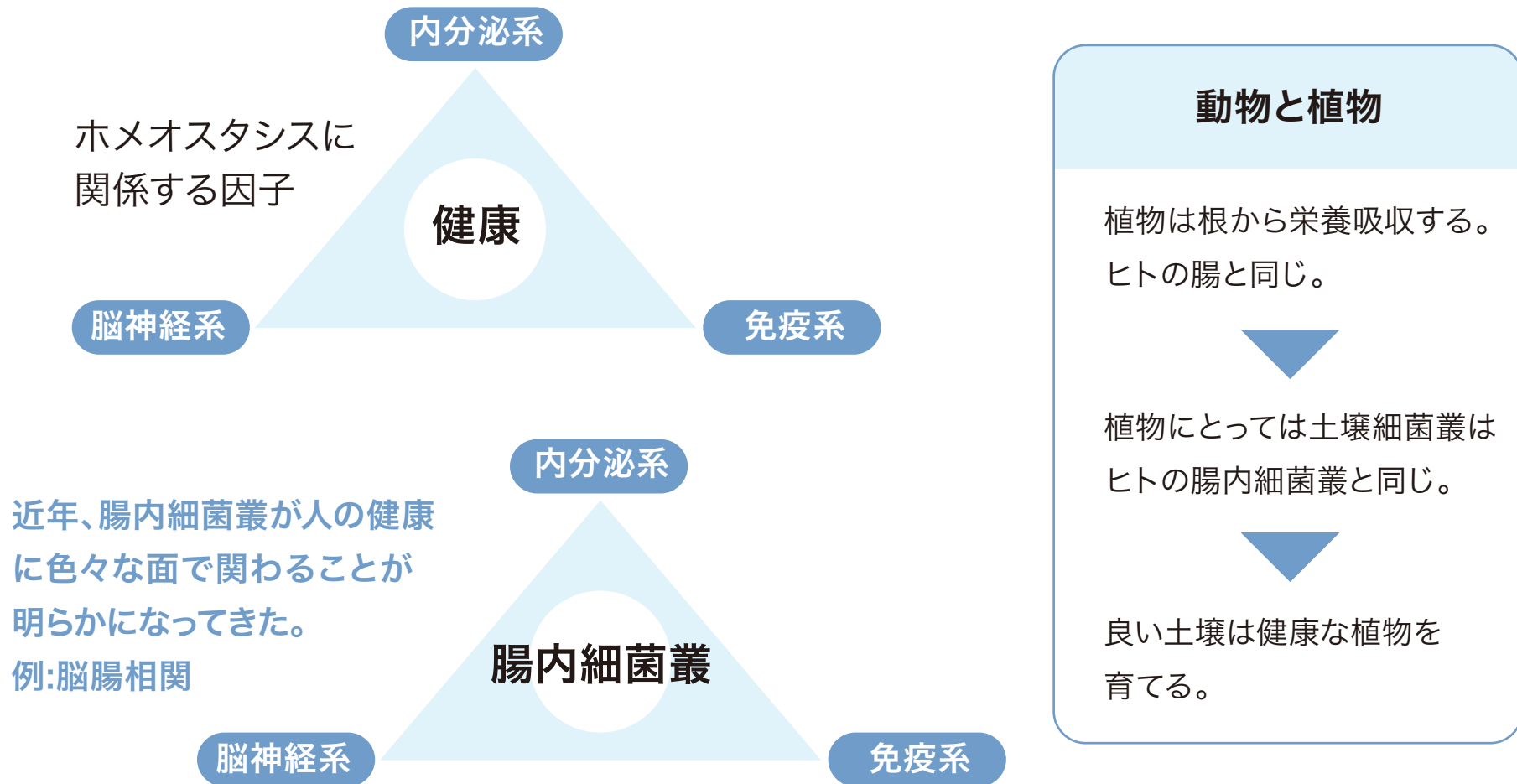
## 酵素というサプリメント？

酵素の補給を謳うサプリメント、健康食品が市場に出ているが、“酵素”は基本的にタンパク質であるので、口から摂取した場合にはアミノ酸やペプチドに消化されるために本来の酵素の作用を期待することは難しい。従って、“酵素”の名称は化学的な意味で混乱を招くので望ましくない。

しかし、この種のいわゆる“酵素”は多くの野菜や薬草の混合物を発酵して作られている製品が称している場合が多い。そのため、多くの栄養素やミネラル、食品機能因子、それに多分有用な微生物を含んでいると考えられる。従って、特性が確認されている限りは食品として一定の便益は期待できるかもしれない。

しかしながら、どの特定成分が挙げられている健康作用に関与するかは説明するのが難しい。なんらかの複合効果が現れている可能性は否定できないが、さらに検証が必要である。

# 腸内細菌叢が人の健康の維持に貢献



# 組み合わせ素材



## 長命草(Peucedanum japonicum)

沖縄特産のセリ科の多年性草本。名前が示すように健康長寿の効能を持つとして伝統的に民間薬や野菜として摂取されて来た。ミネラルや栄養素に富、機能性因子としてクマリン誘導体が知られている。最近の研究から、抗糖尿病作用、頻尿改善、抗血小板作用、血流改善作用、がん転移阻害作用などが明らかになって来た。



## 桑(Morus alba)

南アジア地域に生育する白桑(M. alba)は葉や小枝樹皮が茶や民間薬として糖尿病の予防や治療に使われ、根の乾燥皮は桑白皮として漢方生薬である。1-デオキシノジリマイシンが食後血糖値上昇を抑える機能因子として同定されてから抗糖尿病作用が改めて注目されている。Ca, Mg, Znなどのミネラルやタンパク質を多く含む。桑のポリフェノール、プレニルフラボノイドやオキシレスベラトロールなど油に溶けやすい特徴があり、抗酸化、抗炎症作用、高脂血症、高血圧、認知症などの予防、改善、免疫系調整、さらに抗菌、抗ウイルス作用など多彩な機能が報告されている。中国で仙薬として珍重されていた。



## 大麦若葉(Young leaf of Hordeum vulgare)

大麦はパン粉やビールの原料穀物として有名。その若葉はビタミン、ミネラル、クロロフィル、フラボノイドなどを多く含む。B-グルカンなど食物繊維が多いということから青汁の素材として定番となっている。



# 酸化ストレスと未病ケア

東洋医学では未病という概念がありました。病気ではないが健康でもない、でも病気に近い状態です。健康自立が目標の現代社会ではこの未病のケアが重要な課題です。

未病は現在、症状はあっても検査では異常の見えない東洋医学的未病と検査では異常でも日常生活は問題ない西洋医学的未病の二つで定義されています。前者は不定愁訴と言われる症状が、後者には生活習慣病である肥満、高血圧、高血糖はもちろん、初期ガン、動脈硬化なども該当します。

精神的、心理的ストレスが未病発現の重要な要因の一つと考えられていますが、これらのストレスが生体に酸化ストレスを生じさせることが知られています。

酸化ストレスと炎症がガンや生活習慣病など多くの疾患と直接、間接に関わっており、老化の促進にも関係していることも明らかにされていますので、酸化ストレスにより引き起こされるホメオスタシスの破綻を予防することが未病ケアの基本的な目標になり、東洋医学的未病の改善に繋がると考えられます。

そのためには生体の抗酸化防御機構が正常に働く身体作りが大切で栄養 維持、エネルギー代謝の維持が基本であることは容易に推察されます。

# 抗酸化剤として水素

日常食べる食品の中の食品因子、特にポリフェノールなどの抗酸化物質は、生体の抗酸化酵素と一緒に日常的に起きる酸化ストレスや炎症を抑える役割をしています。

酸化ストレスは生体内で産生する活性酸素種(ROS)や活性窒素種(RNS)など反応性の高い化学反応種の発生と消去のバランスが崩れ、生体分子、細胞が酸化的損傷を受けている状態を言います。それらの中でも生理的条件下でも常に産生しているスーパーオキシドラジカルから二次的にできるヒドロキシラジカルとパーオキシナイトライトは特に反応性が強く、酸化ストレスの原因となります。この害を防ぐにはスーパーオキシドラジカルを消去することで、生体の一次抗酸化防御を担うSODのような抗酸化酵素の機能を保つことが第一です。2次的には抗酸化食品因子を十分に摂取することになりますが、効率的な消去能を発揮するには発生する場所に十分な濃度で分布する必要があります。最近水素がヒドロキシラジカルの選択的な消去剤としての機能が明らかにされました。分子量の小さい水素はフラボノイドなどの大きな分子の抗酸化剤と違って生体内、細胞内に分布しやすい性質を持つという点で生理的な抗酸化剤として望ましいと推察できます。

# 水素発生素材、メタルハイドレート

最近、水素がヒドロキシラジカルを選択的に消去し、ほかの細胞シグナル分子としても働く他の活性酸素には作用しないために生理的に酸化ストレスを抑制する理想的な抗酸化剤であるという報告がなされ、水素水など水素関連商品が多数市場に出ています。

一方、マイナス水素イオンを発生する風化造礁サンゴを原料として作られた焼成サンゴカルシウムが水素発生素剤として市販されており、処理水が顕著に酸化還元電位を低下すること、試験管内でCyt CやNAD<sup>+</sup>を還元したり、動物に長期飲用させることで酸化ストレスが防御できることなども実証されています。

しかし、それらがマイナス水素イオンによるものか否かについては議論が残っています。ただし、マイナス水素イオンは化学的には水素に変化する性質があるので、もしマイナス水素イオンが発生していれば二次的に水素が産生する可能性は高いので、この点では水素発生素剤という言い方は間違いではないかもしれません。

風化造礁サンゴ自体からも水素が発生するという観察がありますが、炭酸カルシウムが主体の風化造礁サンゴ顆粒自体から水素が生成する可能性は低いと考えられます。しかし、水素を発生するMgH<sub>2</sub>のような水素化メタルが風化造礁サンゴの生成過程で生成している可能性なども完全には棄却できないので、さらにこの問題については詳細な検討が必要です。