

# キトサン植物成育栄養剤

## 「葉っぱいきいき」



### ■キトサンについて

カニガラから生成されるキチン質は、果樹・花・野菜・芝・鉢植等の根元への土壌灌水、葉面散布で植物全体（土壌も含め）イキイキさせます。

キトサンは、昆虫や糸状菌（カビ）などの体に含まれている成分で、自然界では主にキチン質として植物の生育環境中に豊富に存在していたものです。植物は昆虫や微生物との接触により、溶菌酵素キチナーゼなどを活性化し、病害虫が近寄りづらい体を作り、自らの体を守っています。

現在では農薬などの多様により、昆虫や微生物が激減し、キチン質の循環が失われています。多くの土壌でキチン質が不足していることが植物の抵抗性の低下につながり、病気に侵されやすくなっている原因の一つと考えられています。

### ■キトサンの効果

土壌にキトサンが増えると、それをエサに放線菌などの有用菌が増え、有害な糸状菌を抑制し、土壌環境を改善することが期待できます。また、葉面散布により発芽、発根の促進、徒長の抑制など植物の生長を促進すること、植物自身のキチナーゼ活性による病害虫抵抗性の向上が図れます。

### ■キトサン効果のまとめ

- 植物免疫の向上 ●土壌微生物叢の改善 ●病原性微生物の抑制 ●土壌の団粒化 ●根張りの促進
- 活着の促進 ●徒長抑制 ●傷の修復 ●害虫の忌避効果 ●栄養生長と生殖生長の調整
- 各種植物ホルモンの活性

### ■使用方法

土壌散布・・・1000倍～1500倍

葉面散布・・・1000倍～2000倍

### ■使用例

■芝生の育成		
時期	倍率	灌注量(10a当り)
通年	800～1000倍	1000ℓ
		※月3回ほど

■ランなどの高級花の施設		
時期	倍率	灌注量(10a当り)
開花期迄	1000～1500倍	1000ℓ
		※5～7日毎

■カーネ이션・菊・バラなどの施設		
時期	倍率	灌注量(10a当り)
定植前	1000～1500倍	500ℓ～1000ℓ
定植後	1000～1500倍	500ℓ
		※月2回ほど

■果菜類の栽培		
時期	倍率	灌注量(10a当り)
定植前	1000～1500倍	1000ℓ
活着後	1000～1500倍	500ℓ
その後月1回	1000～1500倍	200ℓ



## EU27 カ国でキトサンが有機農業で使用許可

欧州委員会 農業農村開発局は、2017年1月有機農業で使用が認められる Basic Substances（基礎資材）としてキトサンを許可しました。

「Basic Substances」とは、EC 規定 No178/2002 Article2 において食品と定義され、動物、または植物由来であり、人間が摂取するもの。動物の餌、葉、化粧品、タバコ、残留物、汚染物質を含まないもの。EC 規定 No1107/2009 Article23 では、「基礎物質」とは植物活性物質と定義され、内分泌崩壊、神経毒、免疫毒性を引き起こす遺伝的な能力を持たないもの。植物保護剤（農薬）ではないが、植物を保護するために使用するもの。」キトサンはこの定義に適合しており、ドイツやフランスの強い要望もあり、このたびの有機農業での使用を許可されることとなった。※使用目的は、防カビ、防菌として。

## キトサン・キチンの利用で病害虫被害の少ない農業へ もうひとつのキチナーゼ活性（キチンの循環）



- カニガラ  
（キチン質）
- キトサン



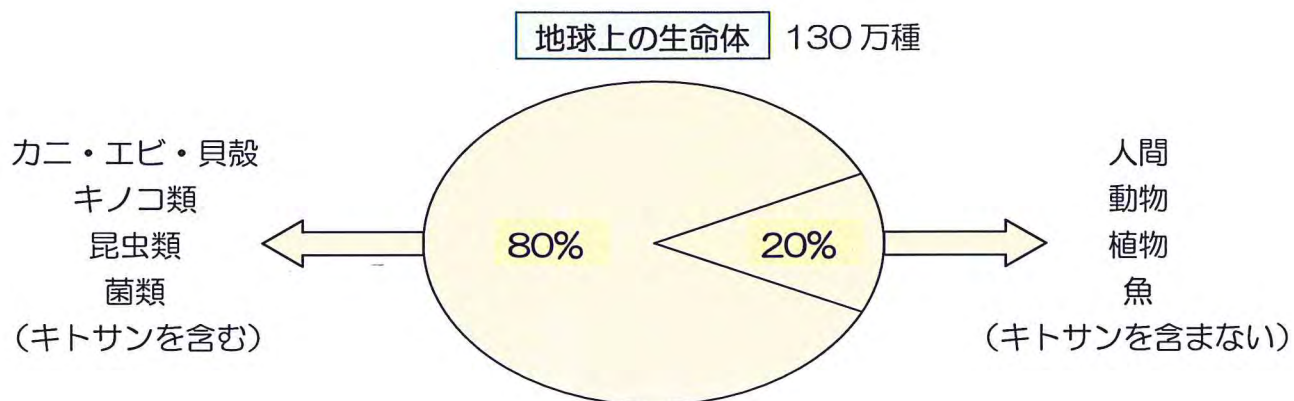
⇒ 土壌中の病原菌を溶菌（糸状菌など）

- キトサン

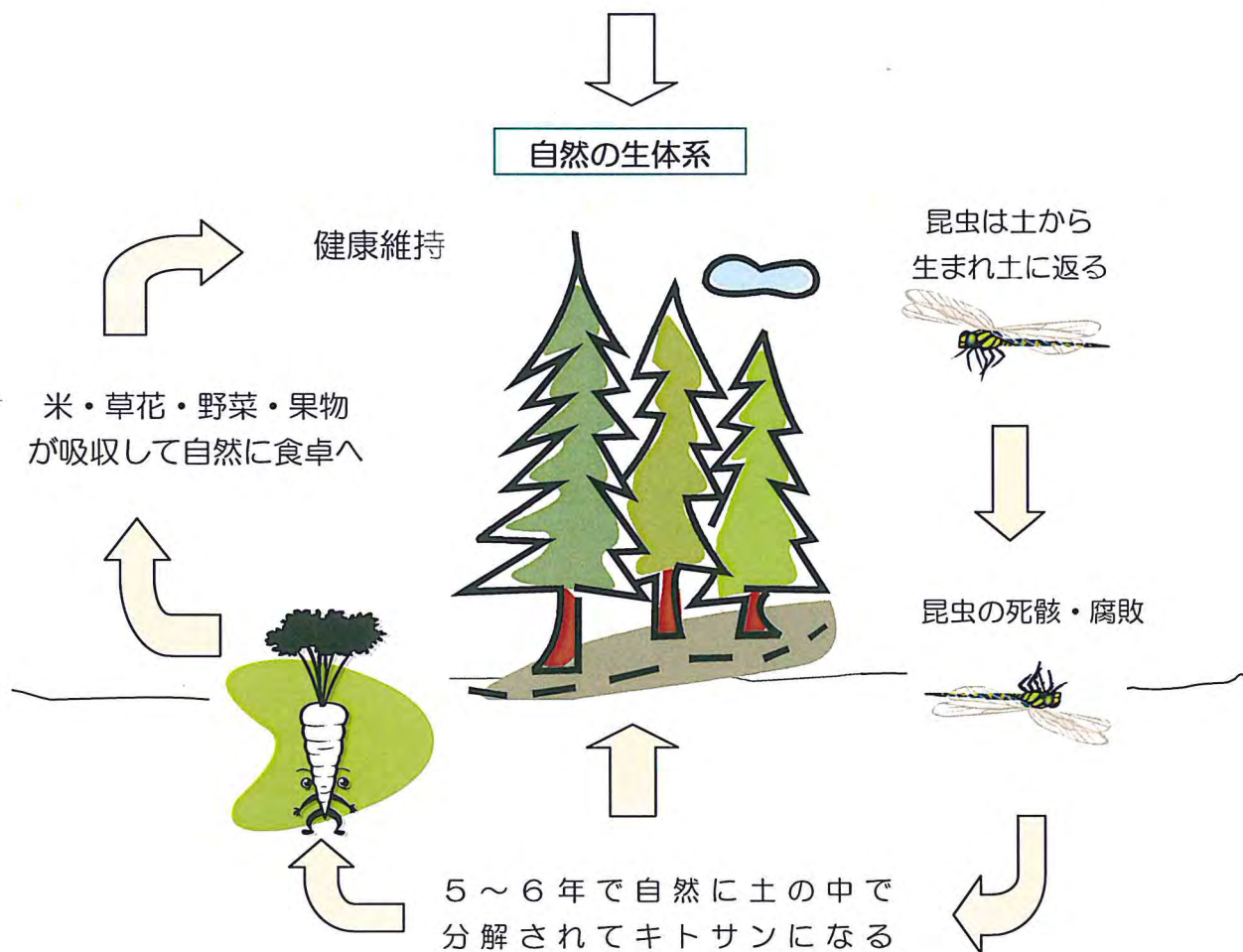


⇒ キトサンの葉面散布により、キチン質が植物体中に入り込み、多量の病原菌や害虫に攻撃されていると植物が勘違いして、植物体内でキチナーゼ活性(キチン分解酵素の増殖)を起こし、植物に寄生している病原菌や寄生虫が排除される「抵抗力・免疫力」が生み出されます。(自然生態系)

# キッチン・キトサンと生命の関係



私たち人間や動物・植物はカニ・エビ・貝殻・キノコ類などの恩恵を受け、生命維持・健康維持ができた。特に昆虫の恩恵を受けている。



## キチン・キトサンの植物生育における役割

植物はキチンを作ることはできないが、キチンを持つ昆虫や微生物を有効に利用して成長している。

キチンが含まれているのはカニだけではなく、エビなどの甲殻類、イカ、貝などの軟体動物の骨格や殻、昆虫の表皮、きのこや微生物の細胞壁などもキチンでできています。

チョウやハチなどの昆虫の足や羽が葉や花に触れると、植物はその信号をキャッチしてキチンを溶かすキチナーゼと呼ばれる分解酵素を出す。

この酵素キチナーゼは普段は植物の中で眠っているが、昆虫の刺激によって分泌が始まり、昆虫などの足や羽は葉や花に触れると、このキチナーゼによってほんの少し溶かされる。植物は、昆虫に蜜を吸わせる代わりに、受粉以外に自らの体を守る免疫システムを確立していたのです。

植物と昆虫のキチンをめぐる関係は『共生』あるいは『共存共栄』ともいえるものです。

**\* 自然界のキチン・キトサン循環が生命力の秘密だった。**

では、何のために植物は、昆虫からキチンを吸収するのでしょうか？

『昆虫のキチンが刺激となって、植物の内部にあるキチナーゼという酵素が分泌されると、病害虫がつきににくくなるのです。病害虫の体もキチンでできていますので、キチナーゼによって溶かされます。つまりキチナーゼは生態防御作用を持つ酵素なのです。』

また、植物の中に取り込まれたキチンは細胞を活性化する働きもします。細胞が活性化すると抵抗力がつき、植物は丈夫に生育します。穀物や野菜、果物などが大きく育ち味がよくなるのは、キチンによって細胞が活性化して栄養分が増え糖度が増すからなのです。

**\* 農薬を撒くようになって植物がおかしくなった**

ところが、農薬を撒くようになってから、昆虫が植物に寄りつかなくなってしまいました。その為、植物の中のキチナーゼは眠ったままの状態になり、キチンを吸収することができず、抵抗力が下がってしまいます。病害虫がついても植物自身でそれを攻撃することができないため、さらに強い農薬を撒いて殺すしかなくなっています。

農薬は、植物が昆虫からキチンを吸収するチャンスを奪ってしまうのです。

\* 化学肥料の使用も同じように、植物がキチンを吸収することを不可能にしている

土壌中には無数の微生物がいます。植物は地中に根を伸ばしながらこれらの微生物に触れ、根からキチナーゼを出して微生物からキチンを吸収してるのです。ところが、化学肥料を大量に土壌中に入れると、植物にとって良いキチンの供給源となる放線菌などの微生物の主食となる有機物がなくなり、増殖できなくなるため土壌の老化が進み植物の根を腐らせる原因となるフザリウム菌などが繁殖し植物は病気になって行きます。

キチンが不足した穀物、野菜、果物類は細胞が活性化しないため、糖や有機酸などが十分に作られず、味も栄養価も落ちてしまうのです。

植物、昆虫、微生物など自然界の生き物は、全て何らかの形で Give & Take しながら生きている。それが自然界の共生関係であり法則でもあります。

\* 人間の体もキチン・キトサンを必要としている

病害虫がついたら農薬で殺す方法。化学肥料を使ってできるだけ多くの生産物を得ようとするが、それは硝酸濃度として残ってしまうのです。

自然界の法則を無視した近代農業は、農薬や化学肥料に依存しなければ穀物や野菜も果物も収穫することができないようにしてしまったのです。

ハウス栽培の水耕栽培などで昆虫や微生物に全く触れることなく育てられる野菜や果物が増えています。これらの植物の中で、キチナーゼは眠ったままで終わり、キチンも全く吸収されることがない。その結果は、人間の体と心の中にハッキリと現れてきています。

農薬などの化学物質が体内に入ることによって、訳のわからない病気や疾患は増える一方です。うつ病などの心の病気で悩む人も増え、農作物の栄養価も低下する一方なので、さらに病気になりやすい体になっていきます。

本来、植物には昆虫や微生物から取り込んだキチンやキトサンが含まれていたため、それを食べることによって私たち人間の体内にも、キチンやキトサンが自然と取り入れられてきたのです。それが私たち人間の体の抵抗力や免疫力を高め、健康維持に役立っていたのです。

今では、キチン・キトサンを人間の体内に取り込むチャンスが減るばかりです。昔は農村ではイナゴなどの昆虫を佃煮にして食べたり、海や川に近い地域の人、小エビや沢カニなど殻ごと食べていました。現代の食生活に比べて、キチンやキトサンを取る機会は随分多かったと言えるでしょう。

## 減・無農薬農法が可能になる

### \* キトサン無農薬農法のメカニズム

植物は自ら体内でキトサンを合成できないのに、キチン分解酵素のキチナーゼを生成することができるのです。

なぜか？ それは、キチンを含む昆虫や菌に対する植物の自己防衛機能です。植物の根、葉、茎、花に昆虫や菌が接すると、植物はその信号をキャッチして防衛のためにキチン分解酵素キチナーゼを生成する。キチナーゼは、虫のキチン質を溶かす働きがあるため、自分の脚先を溶かす植物には虫も寄りつかず、菌も退散する。

このメカニズムを発揮してくれるのが、カニのキチン質から作るキトサンです。キトサンを散布するほど植物が強くなり、害虫・病原菌に抵抗力を発揮するメカニズムです。つまり、キトサンで無農薬農法が可能になるのです。すでに、多くの農業分野でキトサン農法が成功しています。

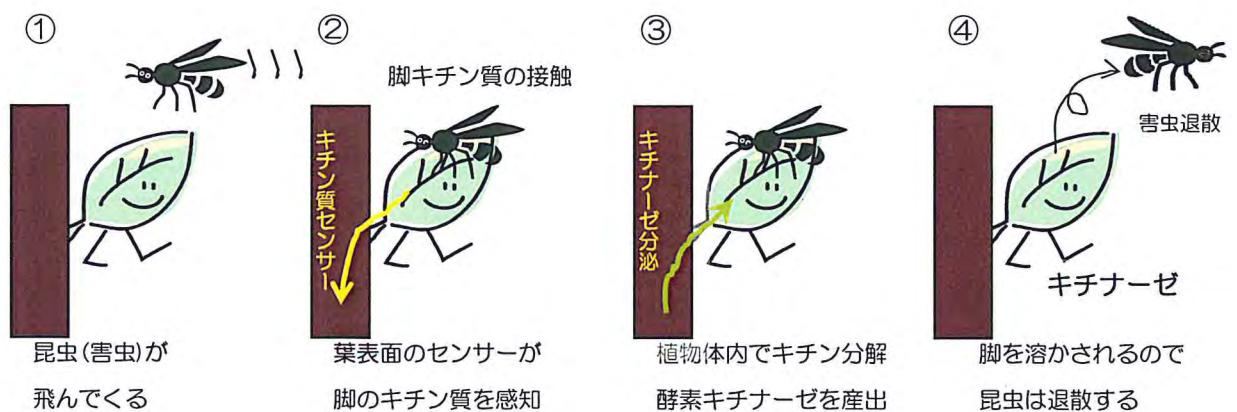
### \* 害虫・病原菌への『免疫力』

たとえば稲作です。

- ① まず、苗用の種モミを数百倍に希釈したキトサン水溶液に浸しておく。  
すると、先述のメカニズムで種モミは病害虫に強い抵抗力を獲得する。
- ② そして稲が育ってからは、やはりキトサン希釈液を葉面散布する。  
すると、稲の体内に害虫、病原菌への『免疫力』キチナーゼが生成され、病害虫をはねのけるというわけです。

このキトサン農法によって、さまざまな分野で多収穫の報告が相次いでいます。キトサン溶液は、なめても飲んでも安全ですから究極の無農薬農法と言えるでしょう。

### \* 植物を守るキチン分解酵素キチナーゼ



## なぜキトサンには抗菌作用や防虫作用があるのでしょうか？

田畑や野山に棲む昆虫たちの表皮は天然高分子キチン質でできています。土壌中の多くの微生物や細菌、菌類などの細胞壁もキチン質を含んでいます。キトサンは、このキチン質がいろいろなパターンで切れたものです。そして、キチンにはキチナーゼという酵素で、キトサンはキトサナーゼという酵素で分解され、最終的には両者はオリゴ糖という糖分となります。これらの分解酵素は、キチン質を構成成分とする昆虫や微生物が生成できるだけでなく、キチン質を生体の構成成分としない植物組織がキチナーゼを生成することが興味深いです。

『植物はキチン質を含まないが、これを分解する酵素であるキチナーゼを細胞外に分泌している。』平野茂博鳥取大学名誉教授の指摘は、植物の昆虫に対する免疫力（抵抗力）をよく表しています。

### \* 植物は菌類や害虫に“反撃”する

いま、植物に外から病原菌が進入したとします。すると生体防御のために一種のたんぱく質を体内で生産して、それに対抗する（動物の「抗原」「抗体」による免疫反応によく似ている）。この抵抗タンパクには、キチン分解酵素のキチナーゼが含まれている。これが病原菌の外皮キチンを分解する。植物は菌類の攻撃に対してこの“反撃”で身を守っています。

害虫の攻撃への対応も同じで、植物は昆虫の脚などのキチン質の接触を感知するとキチナーゼを細胞外に分泌する。さらに昆虫の消化管を覆うキチンも溶かしてしまう。だから昆虫は退散してしまいます。これが、植物が昆虫という外敵から身を守るメカニズムなのです。植物の絶妙な自己防衛能力には驚かされます。

### \* キトサン散布で“免疫力を”呼び覚ます



\*病原菌の細胞膜（外皮）もキチン質なので同様に撃退する。

病気にかかりやすい植物、害虫に食われやすい植物は、体内でのキチン分解酵素力が衰えているので、キトサンをかけてやると良い。それはなぜでしょう？

キトサンは昆虫の外骨格成分であるからです。植物に散布すると植物は『昆虫が大量に襲ってきた』と錯覚し、体内に急遽キチン分解酵素キチナーゼを生成するわけです。つまり、キトサン散布により、植物自身が持つ害虫、病原菌への抵抗能力を呼び覚ますのです。

## 現代の農業を救うのが“微生物とキトサン”です

### \* 抗生物質や農薬が土に進入すると、微生物の関係が崩れる

いま、酪農や養鶏場で作られる堆肥などにも問題があります。例えば今の畜産の飼料にはほとんど抗生物質が含まれています。そこに防腐剤なども入れていません。

ニワトリのえさに大量に入っている抗生物質は、分解されずに便と一緒に出てきて、全部土の中に入っていきます。さらに農薬をどんどん土に入れれば、いったい土はどうなるのでしょうか？

『土の中の生態系が狂ってしまいます』 つまり、土は植物にとって栄養源の要。人間で言えば胃腸です。土の中には億単位の微生物がいて、お互いに良い関係を保っています。

土壌微生物は、大別して放線菌と真菌に分かれます。放線菌というのは悪い病原菌をたべて（殺して）植物を守ります。人間の腸内の善玉菌と同じです。一方、フザリウム菌などの真菌は植物の根に食いついて悪さをするので成長が阻害されます。

### \* 昆虫（キチン）が農薬で減り、善玉菌（放線菌）も死んでしまう

土の中の昆虫が農薬のせいで居なくなってしまった。つまり、キチン質がなくなったわけです。放線菌は、キチン質をえさにしていますから増殖ができないのです。

そこへ堆肥に混ざった抗生物質が入ってくると、放線菌は耐性がないからますます減っていきます。一方、耐性のある悪い菌が逆にどんどん増えているわけです。

こんなひどい状態の農業を救うのが微生物とキトサンです。

### \* キトサンは毒を排除し、善玉菌を養う

まずキトサンを使えば、放線菌のような有用微生物を殺す農薬や抗生物質などがいらなくなる。キトサンが農毒を追放してくれる。さらに、キトサンの基になっているキチン質は放線菌の餌である。こうしてキトサンは善玉菌を増やし、善玉菌である放線菌は悪い菌を食べてくれる。そうすると根っこが健康になっていく。

藤本博士は『「キトサンのすごい作用、人体に対する働きと全く同じ」であることに感服する。「人間も植物も、大きな生態系の中で命を与えられている生体。その中で、毒素を排出し、善玉菌を増やして活性を高める。」それがキトサンという自然から生まれた物質の素晴らしさなのでしょう。』と述べられています。