

アイメック®

新しい養液土耕栽培



アイメックは
安全、安心、高栄養価の作物を
少ない水と土で生産する新しい農業技術です



Mebiol Inc.

アイメックの原理

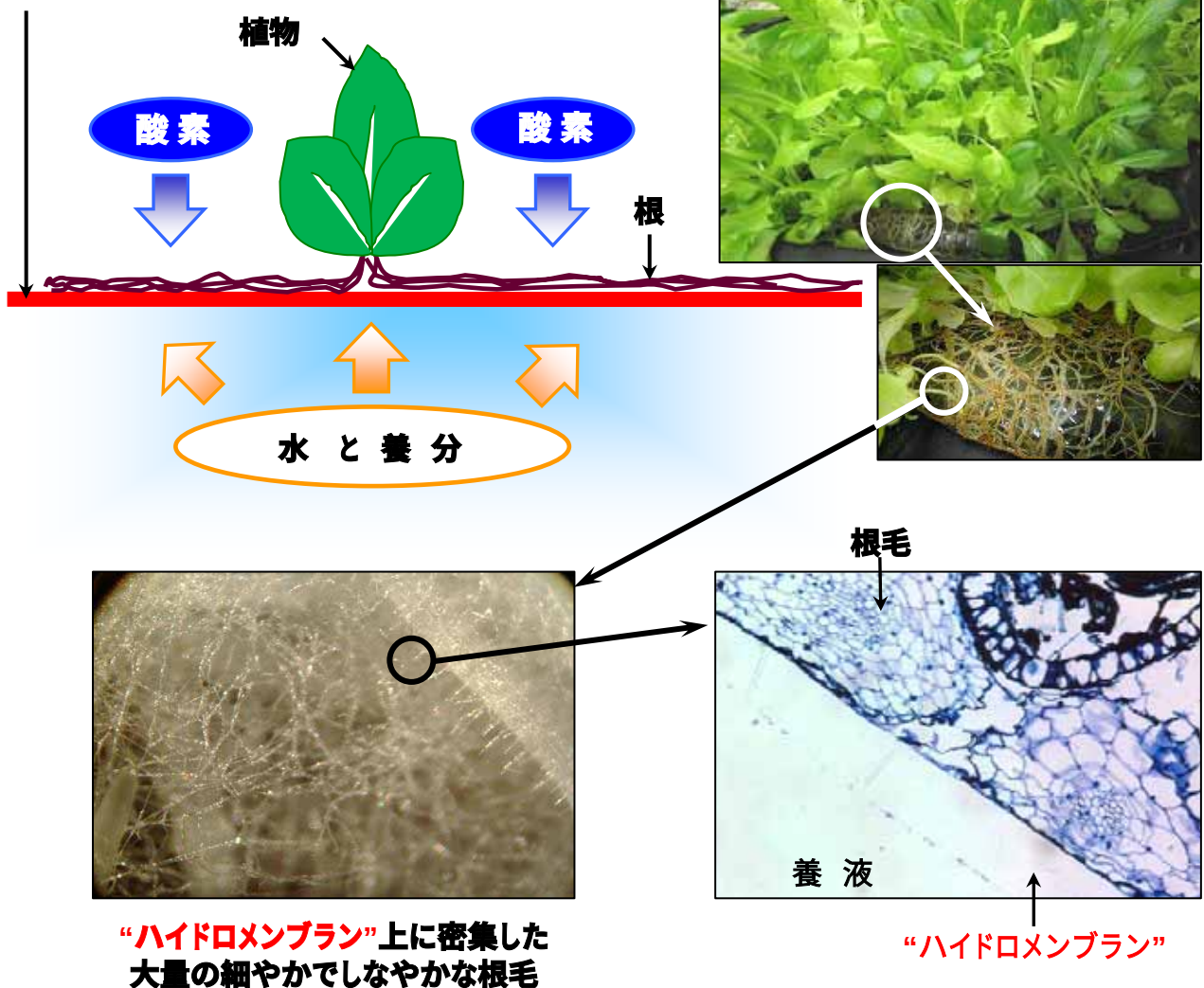
アイメックとはハイドロゲルからなる膜、“**ハイドロメンブラン**”によって作物と養液を隔離して栽培する技術です。

“**ハイドロメンブラン**”は、養液から水と栄養を吸収するものの反対側には放出しないために作物側の膜表面は完全に乾いています。そこで、作物は膜中の水と養分を吸収しようとして膨大な数の毛根を発生させて、“**ハイドロメンブラン**”の表面に張り付きます。更に、浸透圧効果によって膜中の養液の吸収力を高めるために糖分、アミノ酸などを大量に作り出すために高栄養化します。

アイメックのもう一つの特徴は病原菌、ウイルスなどを通さない“**ハイドロメンブラン**”によってたとえ養液が汚染されても作物が病気にならず、農薬の使用が大幅に削減できます。

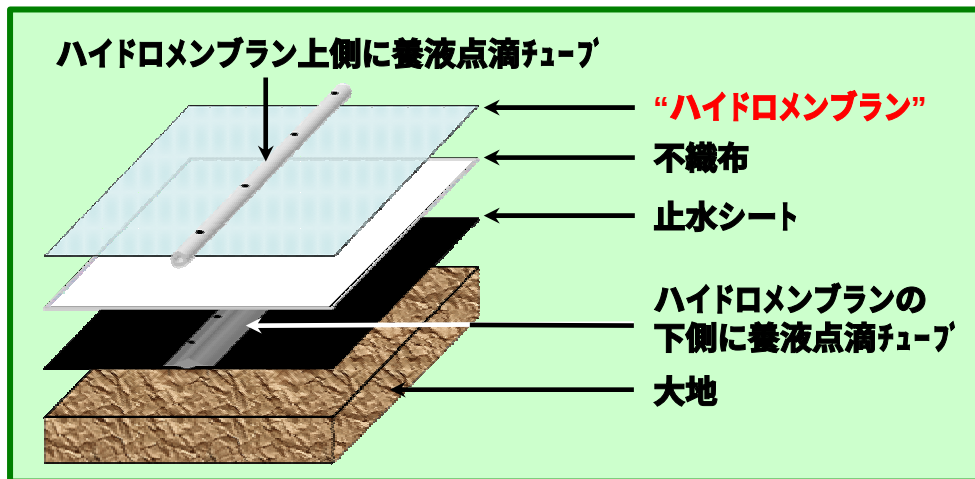
ハイドロメンブランで植物元気・高栄養化

“**ハイドロメンブラン**”



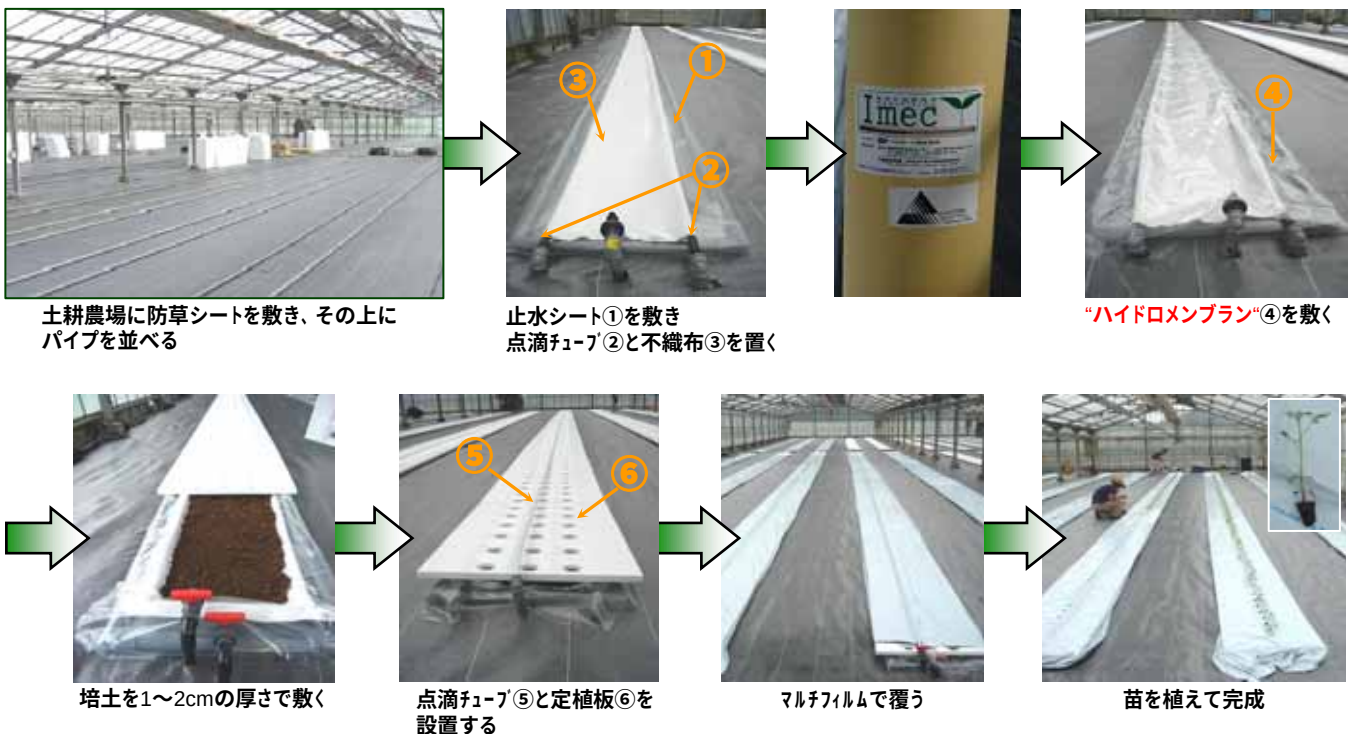
アイメックシステムの構成

アイメックは大地に水をはじめとして物を一切通さない止水シートを敷き、止水シート上に養液点滴チューブを設置し、その上に点滴チューブから供給された養液を均一に広げるために不織布を設置します。更に、“**ハイドロメンブラン**”を敷き、膜上からの養液点滴用のチューブを設置します。トマト、きゅうり、パプリカなどの場合には厚さ1cm程度のピートモス(土)を“**ハイドロメンブラン**”上に敷き詰めて、幼苗を定植します。



アイメックシステムの設置

アイメックシステムの設置はご自身でできます。トラクター、耕運機などの重機は使いません。



アイメックによる作物の生産

トマト（大玉トマト、中玉トマト、ミニトマトなど）生産は300坪のハウスに4,000本の定植で、栽培期間は約6ヶ月で年2作（春植えと秋植え）が標準です。1作の平均収穫量は約5トンです。アイメックトマトの糖度は春植えで8%程度、秋植えで9～10%です。

トマト以外ではイチゴ、パプリカ、きゅうり、ナス、メロン、レタス、小松菜などの生産を試験的に行なっています。

栽培例



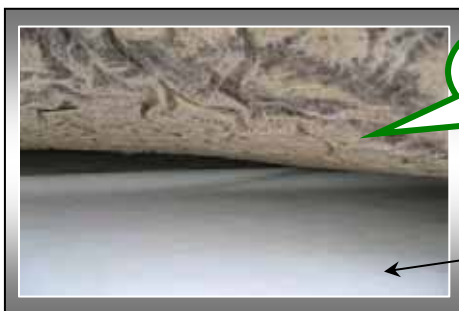
ミニトマト苗



ミニトマト



高糖度トマト



トマト根の様子
(フィルム下側から撮影)

極細の根が
“ハイドロメンブラン”に
びっしり！！

ハイドロメンブランに
養液を供給する不織布



パプリカ



メロン



イチゴ



レタス

養液土耕栽培の問題点

現行の養液土耕栽培には以下のような大きな問題があります。

1) 連作障害

強力な土壌燻蒸剤である臭化メチルがオゾン層破壊の問題により、使用が禁止されたために線虫、有害病原菌が土壌中に繁殖し、深刻な連作障害を引き起こしています。

2) 農薬、肥料などによる土壌汚染

長年使用されてきた農薬、肥料などが土壌、地下水のみならず作物まで汚染しています。又、土壌中の塩濃度が高まり生産性の低下を招いております。更に、作物に摂取されない養液が土壌中に流亡し、肥料コストが高くなります。

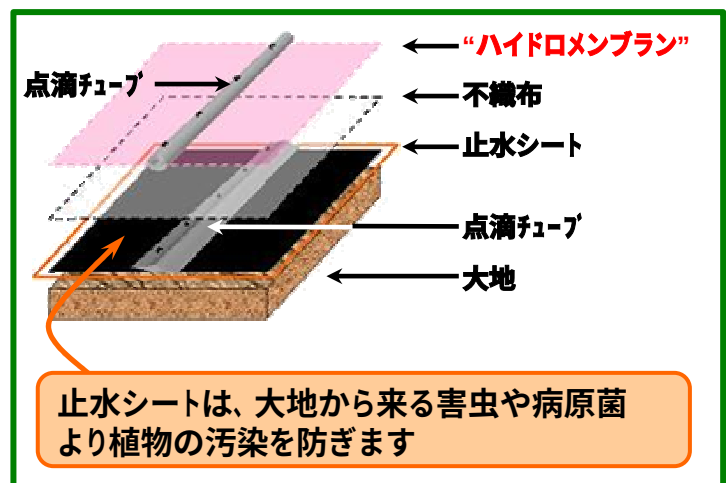
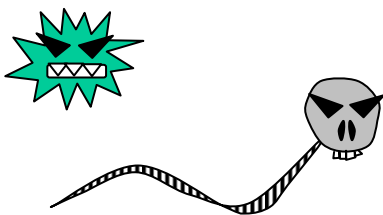
3) 生産性と品質の両立が困難

高品質作物の効率的生産には土中の気相と液相の割合を適正に保持することが必須ですが、土中に深く分布している根に適正に水分を提供することは大変難しく、長年の経験が必要になります。

アイメックによる養液土耕栽培の問題解決

1) 連作障害の完全防止

アイメックでは、止水シートによって土壌中の線虫、病原菌などから作物が守られると同時に農薬、過剰塩分などによる悪影響を作物が受けることはありません。



2) 最小限の養液と土壌

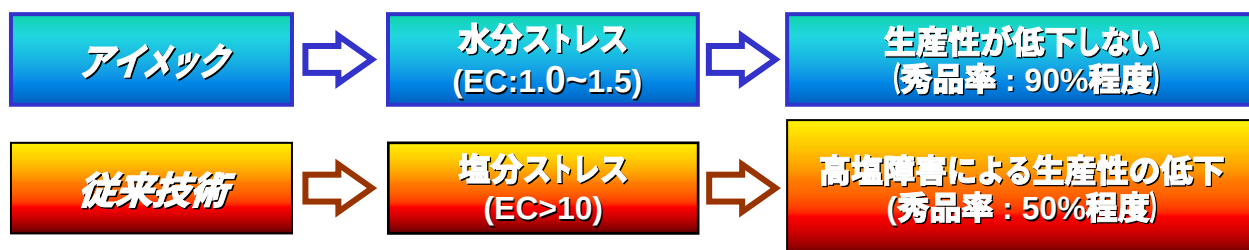
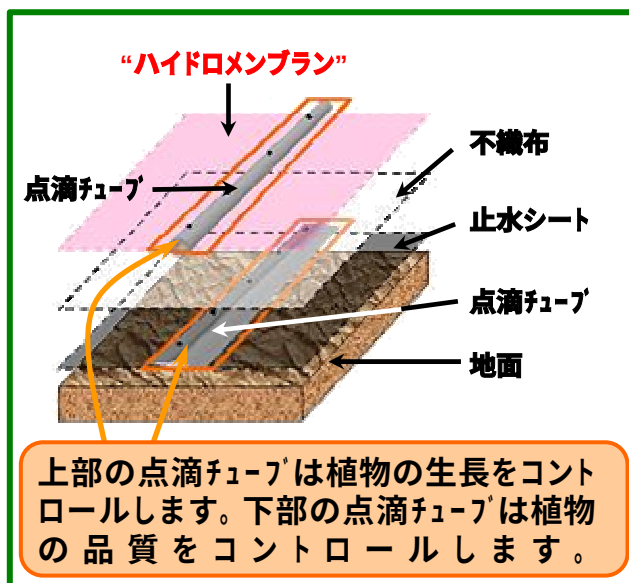
止水シートによって供給される養液は、外部への漏出が阻止され、すべて作物の生育に使われます。又、作物の根が“ハイドロメンブラン”表面に展開されるために、使用される土の厚さは1cm程度で良く、土壌量と上部点滴量は極めて少量で十分です。水耕栽培では大量の養液の廃棄、養液土耕栽培では養液の土壌中への流亡が環境汚染、高コストという点で問題になっております。

3) 生産性と品質の両立

アイメックと従来技術との高品質化方法の違い

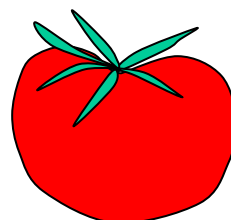
従来の養液土耕栽培、水耕栽培では作物を高品質化（たとえば高糖度化）するためには養液の塩濃度（たとえば肥料濃度、食塩濃度など）を高める塩分ストレス法が用いられてきました。しかしながら高塩障害による生産性の低下が避けられませんでした。即ち、これまでの農業技術では生産性と品質の両立は困難でした。

一方、アイメックでは、“ハイドロメンブラン”中の水は親水性高分子に吸着していて作物は摂取しにくい、即ち、純粋な水分ストレスによる高品質化が起こります。従って、高塩障害は発生しません。更に、“ハイドロメンブラン”上方から供給される養液が効率的に生産性を高めます。アイメックでは従来技術では困難であった高品質化と高生産性の両立が可能になりました。



各種栽培方法によるトマトの栄養成分の比較

栄養成分	アイメック	水耕栽培	土耕栽培
糖度 (g/100g)	7.6 — 12.0	4.0	4.0
グルタミン酸ナトリウム (mg/100g)	408 — 478	157	172
GABA (mg/100g)	124 — 157	28	28
リコピン (mg/100g)	10.8 — 13.0	3.0	4.3



GABA (γ - アミノ酪酸) : 鎮静作用、降圧作用

リコピン : 抗酸化作用、美白作用

アイメックプラント概要



給液装置

2液混合方式を基本としています。
電気を使用せず、水の圧力と水流で液体肥料の調製を行います。液体肥料の濃度調節は、装置の目盛を変えるだけで行うことができます。
また、お客様の希望で、栽培管理に合った設計の給液装置を作ることができます。



アイメックコントローラー

アイメック栽培専用開発した制御盤です。
1台で上部灌水4系統、下部灌水4系統まで制御することが可能です。
電源は、AC100Vを使用します。



定植パネル

アイメック栽培専用開発した定植パネルです。
灌水チューブの穴に根が侵入することで発生していた目詰りのトラブルを大幅に改善することができます。

この他にも様々な技術を取り入れて、より均一な栽培環境を実現し、均一な品質の作物を生産することが容易になっています。

アイメック事業の現状

地球温暖化による水不足などにより、日本のみならず世界的に見ても露地栽培による高品質作物を計画生産することが難しくなってきました。従って、施設を用いた養液土耕栽培の重要性がますます高まってきております。しかしながら先に述べましたように、養液土耕栽培に付きまとう重大な問題が未解決です。われわれが開発したアイメックはこれらの問題を解決する有望な農業技術と期待されております。

アイメック栽培は高糖度トマトで急速に広まりつつあります。現在、土木建築関連会社、石油会社、食品会社、ビール会社、商社、農業生産組合・法人、農協などが導入し始めました。又、作物もトマトからイチゴ、パプリカ、きゅうり、ナス、メロン、スイカ、レタス、小松菜、ブロッコリーなどの試験栽培へと広がっております。

海外ではドバイ近郊の砂漠でアイメック施設を設置し、トマトの試験栽培を実施したところ、国内以上の高糖度、高収量が確認されました。水が不足し、土がなく、しかし植物の最大の栄養素である太陽光があふれている砂漠地帯ではアイメックによってのみ農業が可能になるものと考えております。今後は、従来技術では農業が困難であった不毛地帯で農業を可能にする技術としてアイメックをより発展させていく所存です。

特許状況

アイメックの基本特許 (International Publication No. WO2008/035580)は、日本ではすでに成立しており、現在、世界126カ国に出願中です。

会社概要

設立	1995年9月18日
代表取締役	森 有一
取締役	吉岡 浩、新川 明子
資本金	58,476万円
本社 / 研究開発センター	神奈川県平塚市中原1-25-8 Phone : 0463-37-4301、Fax : 0463-37-4302
早稲田研究室	東京都新宿区大久保3-4-1、55号館S-401B 早稲田大学理工学術院総合研究所 Phone : 03-5286-3121 Fax : 03-3209-0336
アイメック農場	1) 神奈川県 横浜市緑区 2) 沖縄県 島尻郡八重瀬町
事業開発戦略	当社は、経営資源を研究開発と市場開発に特化しております。研究開発はハイドロゲル技術や機能性膜技術などの先端高分子技術の開発に特化しております。又、市場開発は当社の研究開発成果を基にしてアグリバイオ、環境、メディカルバイオの分野でオンリーワン市場の開発を目指しております。
主要事業	当社の主要事業はアグリバイオ分野のアイメック/ハイメックシステムの製造、販売事業です。また、屋上、法面用緑化資材 (SkyGel) 及び、再生医療研究用資材 (Mebiol Gel) の販売を行っております。
特許	研究開発や市場開発で得られた技術、ノウハウの知財化を積極的に進め、現在100件を越す特許を国内外に申請しています。
問い合わせ / ホームページ	E-mail : contact@mebiol.co.jp URL : http://www.mebiol.co.jp/