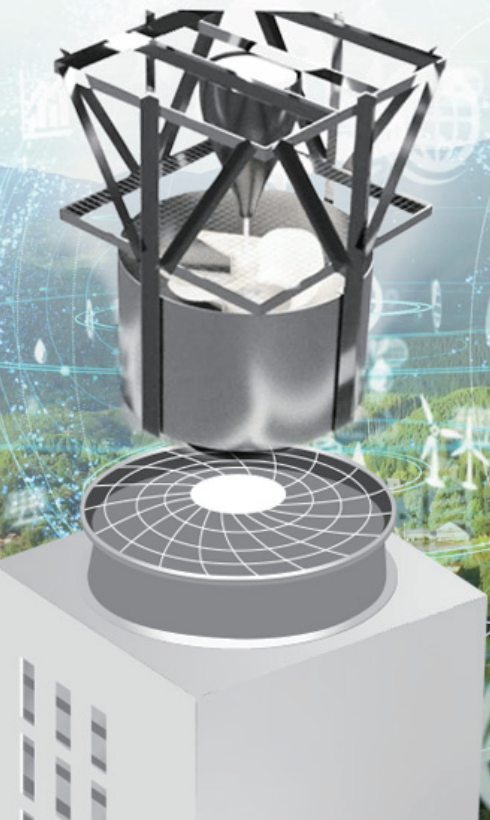


# 食糧問題、エネルギー問題の解消を目指した 新しいまちづくり



# Mission

## 私たちのミッション



### 完全無農薬水耕栽培システムや 再生可能エネルギー等の 新技術を活用した新しい街づくり

日本の社会においては、人口減少や少子高齢化による様々な問題が数多くあります。私たちが持つ「完全無農薬水耕栽培システムや再生エネルギーや創エネルギーなどの新しい技術」を用い、それらの問題の一部でも解消させ、「世代を超え、安全で安心な暮らしやすいまちづくり」に貢献したいと考えています。

しかしながら、新しい技術を開発し、普及させていくことは、ハードルが非常に高く、厳しい道のりになりますが、努力を惜しまず、一歩ずつ、着実に実現していきたいと考えています。

## Introduction イン트로ダクション



株式会社BEGINの  
取り組み

行政連携・防災協定  
 廃校の活用による完全無農薬水耕栽培  
 安全・安心な食の提供と地域の経済効果促進  
 その他の取り組み



F/c Pure Rice  
 完全無農薬  
 水耕栽培システム

世界で初めての完全無農薬水耕栽培で、安定収入・  
 作業の大幅低減、農機具不要などを実現し、次世代  
 の日本の農業を改革します



N-Streamer  
 ジェット型風力発電機

騒音低周波が出ない発電システム  
 微風及び風向きの変化に迅速に対応できる構造の  
 「小型、超軽量化のジェット型風力発電機」です。



N-Verg  
 室外機型風力発電機

室外機やクーリングタワーから排出される風や熱のエ  
 ネルギーを利用し、発電する「革新的な風力発電機」  
 です。



太陽光スペクトル  
 LED

太陽光スペクトルLEDは、「動植物が暮らす原点でも  
 ある太陽光のスペクトル」と同等のスペクトルを持って  
 いるため、青色発光LEDの課題をすべて解消します。



ファインバブル  
 技術

水槽に空気及び水素のファインバブルを導入。  
 水耕栽培や農作物の「特産物化」等への有効活用を  
 進め、栄養豊富な作物の成長速度をアップさせます。

## アプローチ Approach

---

### 製品開発への取り組み

Flc Pure Rice 完全無農薬水耕栽培システム(安全で安心な食の提供と地域経済の活性化)

N-Streamer(風力発電機の新しい技術)

N-Verg(創エネルギーの新しい技術)

## チャレンジ Challenge

---

### 地方創生へのチャレンジ

少子高齢化・人口減少により、地方部において、急激な過疎化が進んでいます。新しい技術を導入することで、様々な効果を生み出し、地方部の活性化を行い、地方の創生に寄与して行きたいと考えています。

## 日本の農業を改革

---

### 農業分野での取り組み

農業分野において、農業従事者の収益アップができなければ、「日本の根幹事業である農業の衰退」、「地方集落の崩壊」等が進み、日本全体の経済を揺るがすことになりかねない状況になると考えています。株式会社ビギンは、この問題を抜本的に改革するため鋭意研究し「**Flc Pure Rice© 完全無農薬水耕栽培システム**」を開発しました。今後、本システムを、日本の基幹産業である「農業の改革」、「地産地消での新たな製品開発等によるブランド化」及び「ふるさとの活性化」を併せて行い、全国に普及させていきます。

完全無農薬・農機具不要・収穫量大幅増・1年中収穫できる



日本の新しいお米

# Flc Pure Rice

エフエルシーピュアライス

Flc : Four Leaf Clover ( 幸せを呼ぶ四葉のクローバー )

世界で初めての完全無農薬水耕栽培で、安定収入・作業の大幅低減、農機具不要などを実現し、次世代の日本の農業を改革します

## 農業分野での取り組み

### 完全無農薬水耕栽培システムのメリット

農業分野において、農業従事者の収益アップができなければ、「日本の根幹事業である農業の衰退」、「地方集落の崩壊」等が進み、日本全体の経済を揺るがすことになりかねない状況になると考えています。

株式会社ビギンは、この問題を抜本的に改革するため鋭意研究し「Flc Pure Rice© 完全無農薬水耕栽培システム」を開発しました。

今後、本システムを、日本の基幹産業である「農業の改革」、「地産地消での新たな製品開発等によるブランド化」及び「ふるさとの活性化」を併せて行い、全国に普及させていきます。

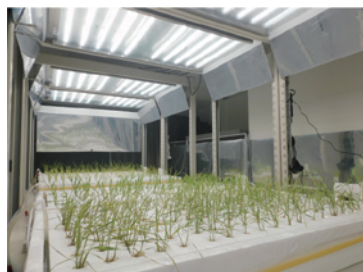
#### 現状の稲作



- ①稲作での収入がほぼない⇒実質赤字経営
- ②労働条件が厳しい
- ③後継ぎ不足⇒新たな担い手が来ない
- ④耕作放棄地の増加
- ⑤日本の基幹産業である農業の衰退
- ⑥悪循環のサイクル



#### Flc Pure Rice 完全無農薬水耕栽培



- ①Flc Pure Rice完全無農薬水耕栽培システムで安定収入。
- ②高齢者や軽度の障害者でも作業可能
- ③後継ぎの育成→新たな担い手の育成(雇用促進)
- ④耕作放棄地の歯止め
- ⑤日本の基幹産業である農業の復活へ寄与
- ⑥好循環のサイクルへの転換(先祖から受け継いだ農地の継承)

#### コンテナ栽培によるメリット



安定収入の確保(担い手の確保)  
 作業の大幅な低減(草刈り、水管理等が不要)  
 高齢者、障害者の方々でも作業可能  
 稲作で必要な農機具が必要ない  
 自然災害(天候に左右されない)がない  
 鳥獣被害がない  
 建築確認が不要  
 先祖代々からの土地の継承に寄与(安定収入)  
 草刈り、農機具、水管理、肥料散布、鳥獣被害、  
 自然災害の不安解消ができます。

## 完全無農薬水耕栽培システムの概要

### Flc Pure Rice 完全無農薬水耕栽培システムの概要(例)

水耕栽培システムハウス概要

**・寸法**

幅:26.6m 奥行:7.5m  
水耕栽培室 179.25㎡(植生棚24基)  
作業室 13.41㎡

**・延床面積**

199.5㎡

### 完全無農薬水耕栽培システムの主な機器等

LED照明(太陽光スペクトル)

植生棚

陽圧吸排気ファン

エアコン

サーキュレータ

養液タンク及び給排水ポンプ(PH/EC制御)

システムハウス部材

大型加湿器

除菌マット

移植機

ロッカー

各種養液

その他:システムハウス設置・太陽光設置・内装・塗装工事等が必要

# 通常の稲作との作業比較

短期間で収穫が可能です

## 稲作

2月ごろ



①種子消毒等  
農薬消毒

3月下旬から4月上旬



②播種・育苗  
③元肥・代掻き

4月中旬～5月中旬



④田植・鳥獣柵設置  
⑤草刈り、水管理  
農薬散布  
(草刈り4回程度)

8月下旬から9月下旬



⑥稲刈り

10月以降



⑦脱穀・収穫  
⑧藁すき込み・肥料散布

次年3月まで休田

備考

- ①農機具購入費等が必要
- ②無農薬米でも種子消毒は農薬使用

## 完全無農薬水耕栽培システム

1期目(2ヶ月で収穫)



①種子消毒等  
特殊技術で無農薬消毒  
種子消毒



②播種・育苗

③作業無し

④作業無し

⑤作業無し

⑥作業無し

⑦収穫・脱穀

⑧作業無し

2期目(2ヶ月)

3期目(2ヶ月)

4期目(2ヶ月)

5期目(2ヶ月)

6期目(2ヶ月)

## 年間収穫量が38倍

### 通常の稲作

1反(約1,000㎡)の収穫量:約360kg(12袋/30kg)  
約38反(38,000㎡)分の年間収穫量:13,680kg

### Flc Pure Rice

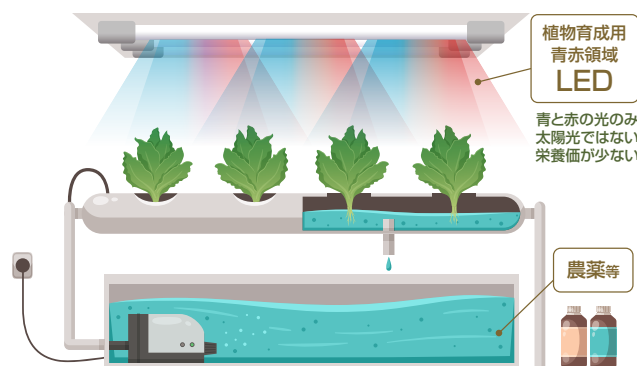
完全無農薬水耕栽培システム(約300㎡)

年間収穫量:13,992kg(466袋/30kg)



## 通常の水耕栽培とFlc Pure Rice完全無農薬水耕栽培との違い

### 通常の水耕栽培



### 完全無農薬水耕栽培の農作物育成

Flc Pure Rice完全無農薬水耕栽培システムは、空気中の腐敗細菌等を除菌しますので、完全無農薬水耕栽培が実現します。

安全で安心なお米の収穫はもとより、もみ殻からも無農薬の安心なシリカが取り出せ、地方創生の一つの産業として化粧品や健康食品などに活用することが可能です。

### 太陽光スペクトルのLEDで栄養価の高い農作物の育成

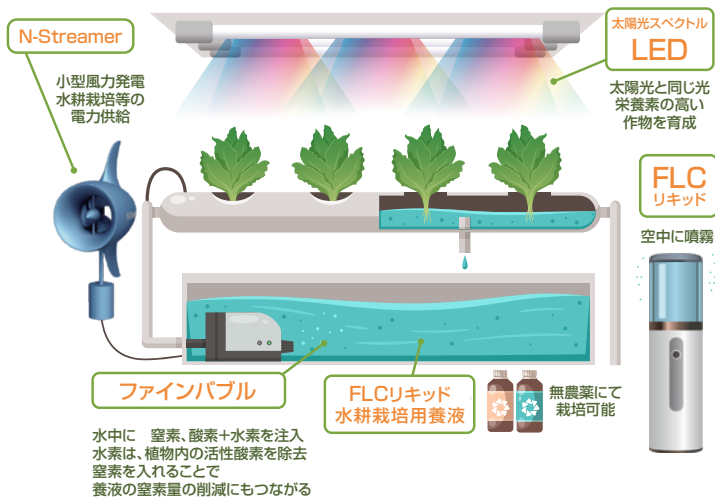
通常は赤と青の光ですが、太陽光と同じ7波長(虹色)で発光するLEDを開発し、太陽光の下で育ったお米と同じ条件での栽培を可能としました。その場合、赤と青の光で育った作物よりも多くの栄養分やミネラル等を蓄えますので健康に良い栄養豊富な作物が育ちます。

### ファインバブルで成長速度アップ

赤と青のLEDで育成すると成長速度が早くなりますが、太陽光LEDでは太陽の下と同様の成長速度になります。そこで、ナノレベルやマイクロレベルの泡を水中に入れることで成長速度をアップさせています。

### Flc Pure Rice完全無農薬水耕栽培

FLCリキッド(除菌用)を空中噴霧し、腐敗細菌を除去



## 完全無農薬水耕栽培の完全循環型システム

♻️ は再生エネルギーを使用

Flc Pure Rice完全無農薬水耕栽培システムプラントを中心とした「サステイナブルシステム」

### ♻️ Flc Pure Rice 完全無農薬水耕栽培システムプラント



必要電力は、全て再生エネルギー等で賄う

- ・太陽光発電
- ・風力発電 (N-Streamer: ジェット型、N-verg: 室外機タイプ)
- ・バッテリー
- ・開発中の「セルロース発酵プラント」でのエタノール精製によるエタノール発電から電力供給

等により必要電力を供給。



天日干し

「Flc Pure Rice」の稲 ♻️

完全無農薬米・酒米・離乳食の加工品等で販売

「Flc Pure Rice」の粃 脱穀 ♻️ 精米 ♻️

もみ殻 ♻️  
シリカ水、化粧品等に加工して販売

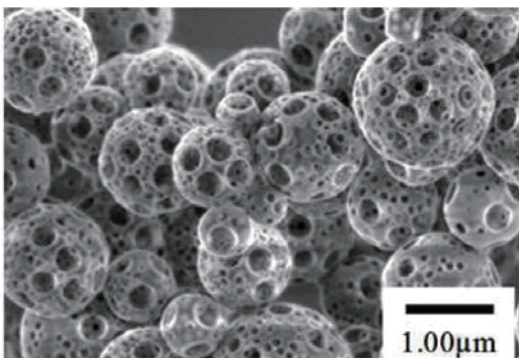
米ぬか油 ♻️  
米ぬか油等として販売

わら等 ♻️  
高品質な堆肥等として販売

藁、根、米ぬか、もみ殻等の廃棄物をすべて加工品へ  
ゼロエミッション(廃棄物ゼロ)

## もみ殻シリカの精製

「Flc Pure Rice 完全無農薬水耕栽培システム」で作った完全無農薬米のもみ殻から高純度バイオシリカを精製



完全無農薬水耕栽培システムで出る「もみ殻」は、**バイオシリカ**を活用した製品の原材料になります。

このもみ殻は化学肥料や農薬を全く使用していないため、「**高純度バイオシリカ**」の精製が可能になるとともに、「シリカ」については、様々な用途に使用されていることから、地域の方々と連携し、「**地産地消による新たな特産物づくり**」などの取り組みを行いたいと考えています。

### 植物由来のバイオシリカ

シリカといえば、通常、土や岩に含まれている鉱物(ミネラル)の一種です。

地球上で酸素(49.5%)の次に多い元素がシリカ(25.8%)になります。

シリカには構造上の違いである「結晶質」と「非晶質」という区別と、水に溶ける度合の異なる水溶性(易溶性)と不溶性(難溶性)があります。

植物の中のシリカは非晶質であり、鉱物の中のシリカは結晶質です。

特に「**稲由来のシリカは可溶化率が高く、人体の吸収率が高いこと**」が海外研究で明らかにされています。

## 結晶質シリカと非晶質シリカの比較

| 原料      | 鉱物中のケイ素      | 植物中のケイ素                   |
|---------|--------------|---------------------------|
| 結晶状態    | 結晶性          | 非結晶性                      |
| 発がん性    | 有り(世界保健機構指定) | 無し(未指定)                   |
| 体への吸収率  | △            | ◎(粒子が小さい。鉱物由来の1/60)       |
| 不要物の排出率 | △            | ◎(多孔質。不要物を吸着し体外に排出する効果あり) |

### 籾殻は産業廃棄物

- ・廃棄物処理及び清掃に関する法律(焼却禁止)  
第16条の2の規定「廃棄物を焼却してはならない」
- ・籾殻の焼却処分による煙害・臭い等の苦情
- ・完全燃焼は困難で、可燃物とシリカの分別が困難
- ・燐炭の撒きすぎによる土壌のC/N比変化による土壌への影響
- ・籾殻は肥料成分が少なく肥料としての効果は非常に少ない

## 開発状況 Flc Pure Rice 完全無農薬水耕栽培システム開発状況

エアシャワー室



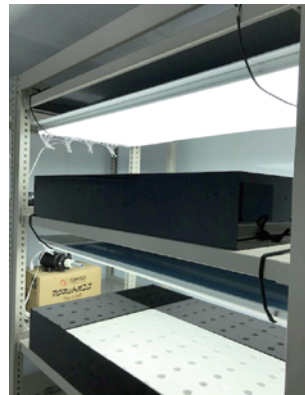
作業室



モデルプラントの完成



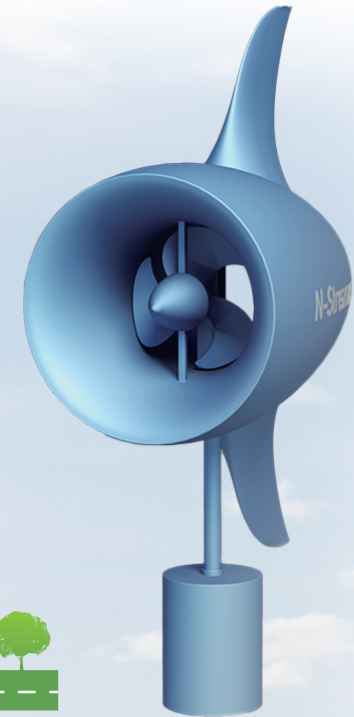
無菌室の全景





騒音低周波が出ない新形状・超軽量  
小型・ジェット型風力発電

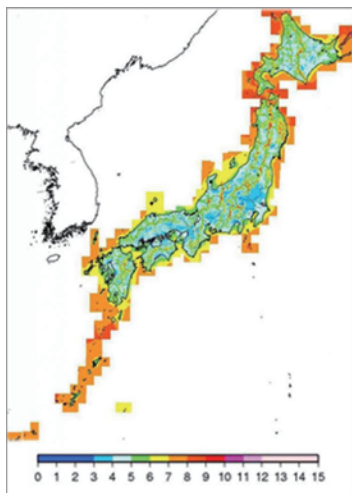
# N-Streamer



騒音や低周波が出ないシステムで人体はもちろん動植物への影響もなく微風及び風向きの変化に迅速に対応できる構造  
新形状の躯体、ベアリング、尾翼の開発及び小型・超軽量の発電機です

## N-Streamer開発にあたって

道路構造令に併せて、風速60mに対応した構造



### 日本の風

左図で表すように、日本の上空30mでの風速は、概ね3m/s～6m/sであり、また、四季、地形及び時間と場所などにより、様々な風向風速で風が起こります。大陸部においては、ほとんど同一方向から同様の風速での風が吹く場所がほとんどであり、大型の風力発電が盛んに実施されています。

### 日本の風力発電

風力発電においては、再生可能エネルギーにおいて、太陽光発電とは違い、24時間発電できるというメリットがあり、COP21などによるCO2削減を考えると、微風で発電する「風力発電機」の開発が非常に重要であると考えています。

### N-Streamerの開発

今回開発した「N-Streamer」は、これまでの風力発電機と違った、全く新しい考え方で開発を進めています。

### 開発のコンセプト

#### 無公害

騒音低周波が出ないシステムの導入。人体はもちろん動植物への影響もない。

#### 微風及び風向きの変化に迅速に対応できる構造

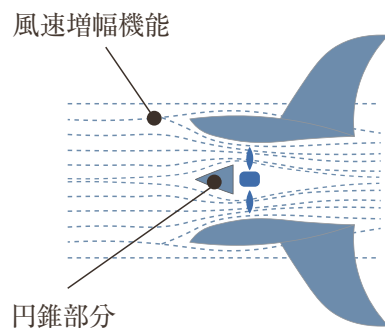
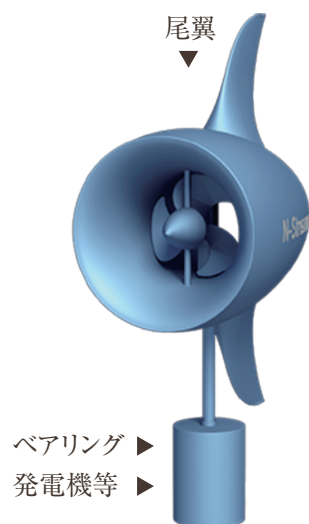
新形状の躯体、ベアリング、尾翼の開発及び小型、超軽量化。

### 全国での設置及びその効果

このような風力発電機の開発を行うことで、今まで設置できなかった様々なヶ所に風力発電機設置が可能となり再生可能エネルギーの拡大による、大幅なCO2削減、また、電力料金が低下することによる経済活動、BCP対策にも寄与できると考えています。

## N-Streamerのしくみ

### 騒音低周波が出ない小型風力発電の開発と仕組み



#### ● 尾翼

本体回転軸に近い所に大きな尾翼を設置することで、スムーズ且つ迅速にベアリングに力を伝えます。

#### ● ベアリング

特殊な構造のベアリングを開発し、尾翼で受けた風に対し、効率よく本体を回転させ本体空洞に風を流し込みます。(落下防止付)

#### ● 発電機など

特殊ギアを使い、発電機部分を本体から分離することで、本体の小型軽量化を図り、微風での本体の動きを迅速にしています。

#### ● 風速増幅機能

風袋に正面から受けた風を絞ることでプロペラ部分の風速をアップさせています。

#### ● 円錐部分

集めた風を更に増幅させることと、プロペラの外周部に強い風を送り込み、プロペラの回転力を増しています。

## N-Streamerの特徴

### 無公害

- ・風向きに対し方向変換
- ・騒音低周波が出ない(無公害)

N-Streamerは、通常の発電機と違い、風向きに対し俊敏に方向を変え筒内に風を取り込み、プロペラに垂直に風が当たる構造としたため、騒音、低周波がでない。(無公害風力発電)

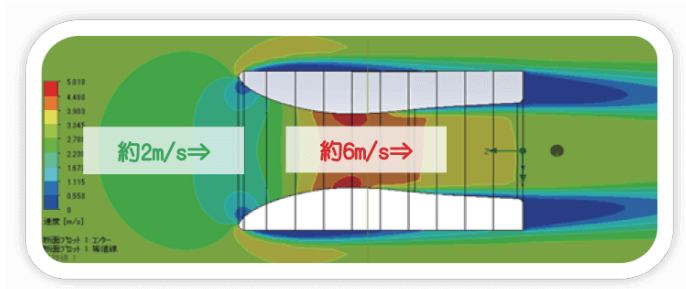
### 小型軽量化

- ・弱風(1m/s)でも発電可能
- ・小型・軽量

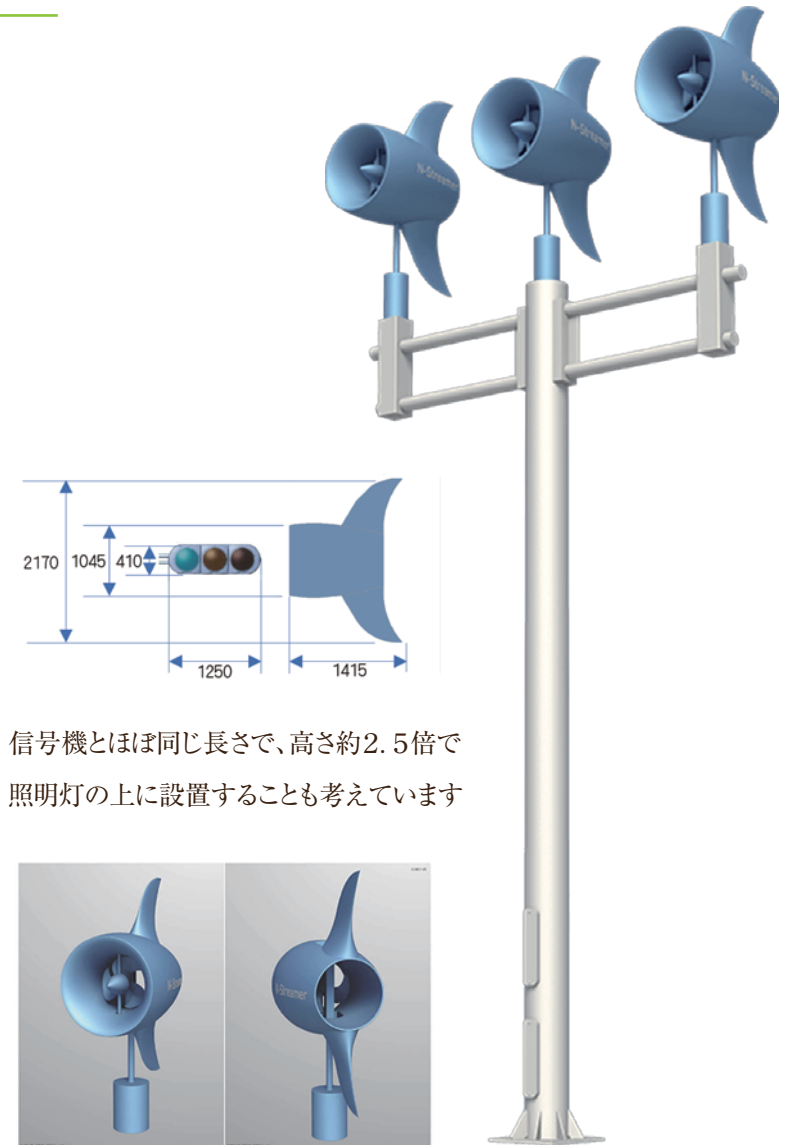
風を筒内に取り込み、風洞内を狭めることと、プロペラの外側に風を集めることで、風速を3倍程度にできる構造としたため、プロペラの回転数を上げることが可能となり、また乱気流を出さない構造のため近距離に多数設置できる。発電機も小型に成功。

- ・設置場所を選ばない

表記のとおり、小型軽量化ができたため、戸建の建物の上、屋上から、郊外型の大型発電所まで、様々な用途に使用可能。



風洞内 風速データ図



信号機とほぼ同じ長さで、高さ約2.5倍で照明灯の上に設置することも考えています

特願2017-230239



## 自然の力をエネルギーに

我が国で行われている風力発電は、代替エネルギーとして期待されている発電事業として  
自然の力を活用できる重要なエネルギー施策

### 日本の風土

日本風は、概ねの平均風速は3m/sです。  
また、日本には四季があり、季節により・地形により様々な風が吹きます。  
台風、季節風、海風、山風など…。

### 新型風力発電の開発

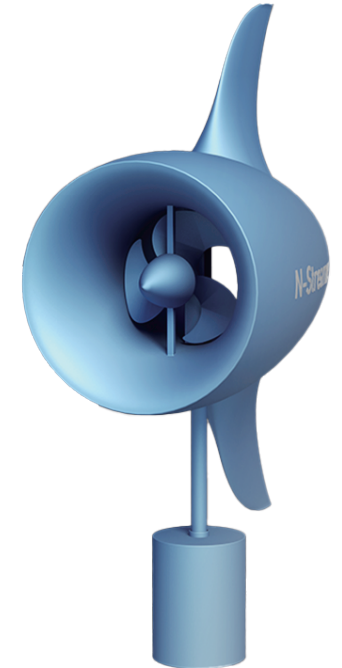
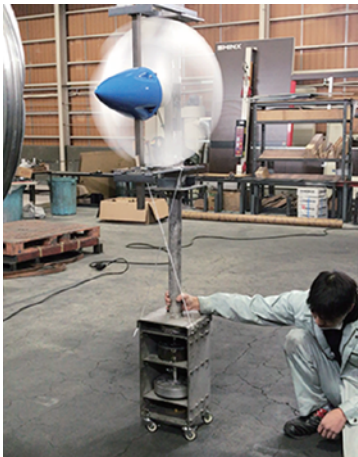
日本の風土にあった風力発電機を今回開発しました。N-Streamerは、微風1m/sから発電が始まり、台風などの風速60m/sを超える風速時にも、特殊なブレーキを内蔵し、最大発電量で発電し続けます。

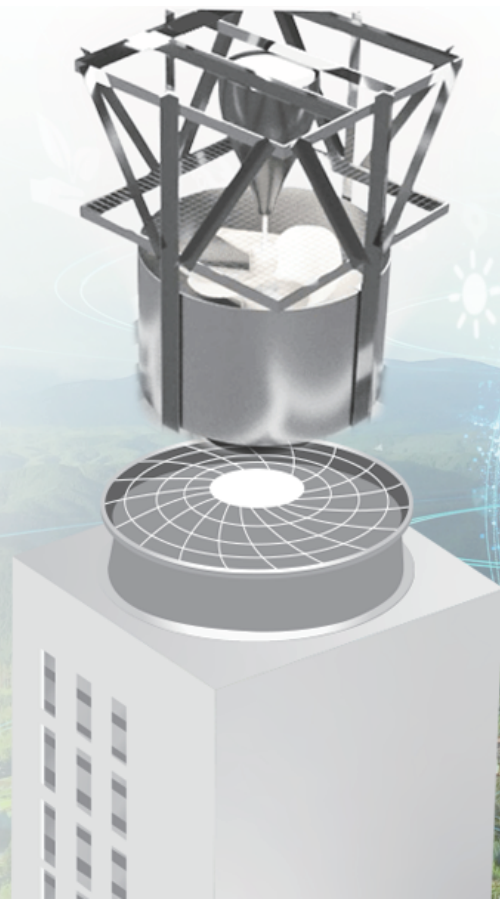


## N-Streamerの開発状況

### 製品開発に向けた取り組み状況

本躯体の筒の中でプロペラを回転させ発電するためには、プロペラ自体が抵抗にならないようにし、躯体内の風速が下がらないことが課題であったため、プロペラ形状の開発を重ね、高回転で回転し筒内の抵抗を大幅に低減できるプロペラを開発しました。その後、躯体デモ機を製作し、現在、風力発電機の研究開発を行っており、今後データ収集や設計などを行います。





排出エネルギーを再利用し、発電する  
「革新的な風力発電機」

室外機タイプ風力発電機

**N-Verg**

室外機やクーリングタワーから排出される風や熱のエネルギーを再生し、発電する「革新的な風力発電機」を開発しています。  
室外機から風が排出されている間は、その風速での発電をし続けます。

## N-Vergの開発にあたって

我が国で行われている風力発電は、代替エネルギーとして期待されている発電事業として自然の力を活用できる重要なエネルギー施策です

### 日本の風土

日本風は、概ねの平均風速は3m/Sです。また、日本には四季があり、季節により・地形により様々な風が吹きます。台風、季節風、海風、山風など…。

### 新型風力発電機(室外機タイプ)の開発

室外機やクーリングタワーから排出される風や熱のエネルギーを再生し、発電する「革新的な風力発電機」を開発しました。室外機から風が排出されている間は、その風速での発電をし続けます。

### 全く風のない場所でも発電を行えます

## 主な施設への設置イメージ

※室外機の稼働時間が長い「病院・副施設」「オフィスビル」「冷凍庫」「大型施設」「ホテル」などの施設等が特に有効です。



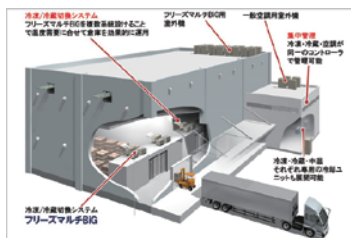
病院



病院屋上



オフィスビル



冷凍庫



大型商業施設

## N-Vergの特徴

### 無公害

特殊なプロペラを開発し、騒音・振動がありません。

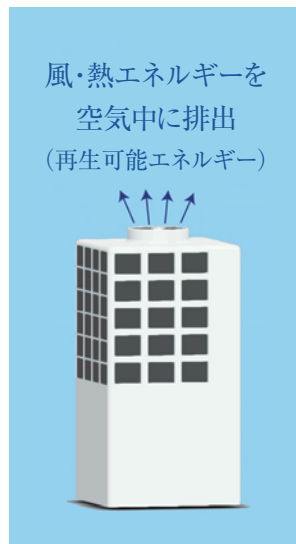
### 室外機があれば、設置場所を選ばない

空気中に風や熱エネルギーを排出している「クーリングタワー」や「室外機」の風・熱のエネルギーを有効に活用しています。

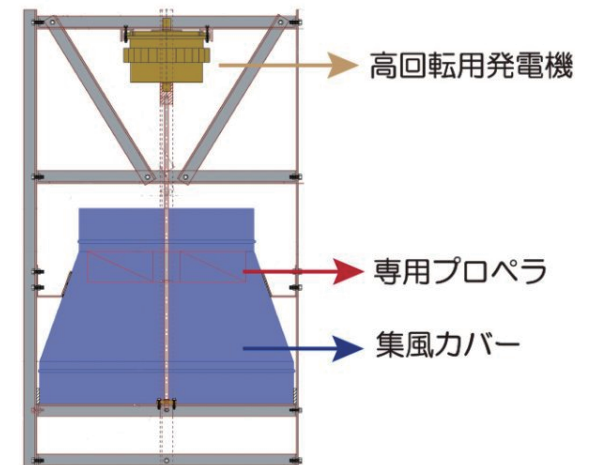
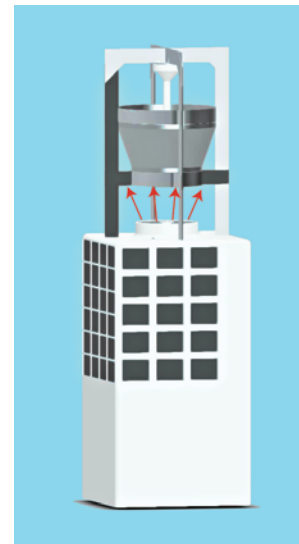
### 構造の工夫

設備的に、極力簡易な構造としているため、メンテナンスが容易かつ故障も非常に少ない設備です。部材もコンパクト化し、小規模工事で対応可能です。

### 設置イメージ図



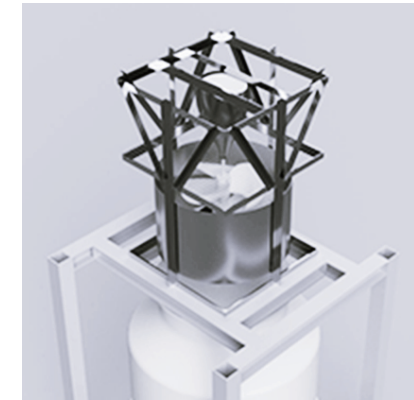
排出エネルギーを  
再生エネルギーへ



構造イメージ図

## N-Vergの開発状況

N-Streamerの開発途中で、室外機からの排出される風・熱エネルギーを、室外機に負荷をかけず、エネルギーの回収を行い発電する「N-Verg」を開発しました。室外機に負荷をかけない画期的な発電機を目指し開発を実施しています。



## 箕面有料道路トンネル排気口でのN-Vergの実証試験実施(2019年4月5日～)

排気口設置にあたって、排気効率の低減を抑えたN-Verg、3種類について実証実験を実施中。

将来的には、トンネル照明等への電力供給を行う予定です。



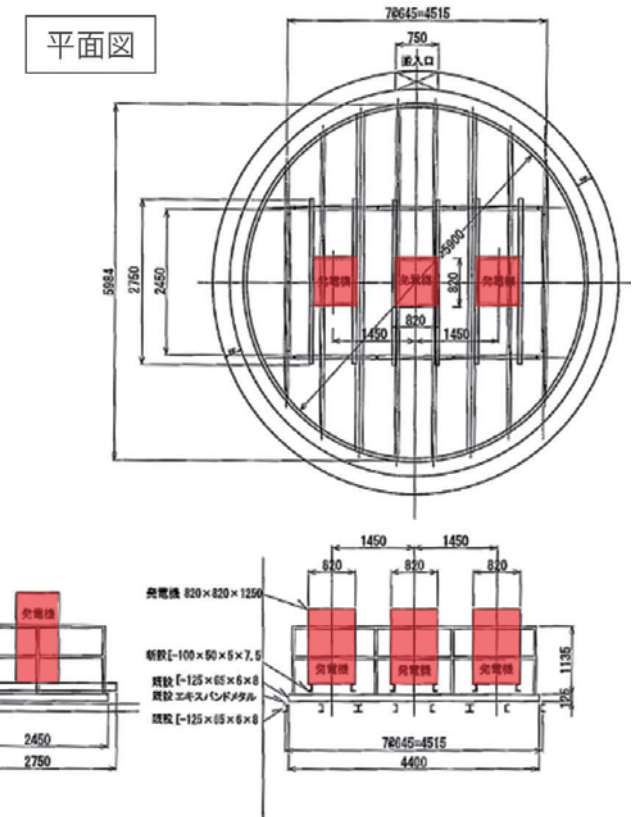
箕面有料道路位置図



箕面トンネル排気口



設置状況



※箕面トンネルは、大阪府箕面市の白島(新御堂)と下止々呂美を結ぶ全長5,620mの全国で15番目に長いトンネル。

# 世界初 Flc Pure Rice 完全無農薬水耕栽培等の実施(案)

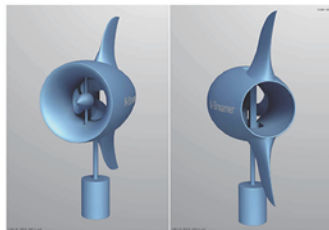
## 全国に3万ある廃校の利用

地方都市において、人口減少が顕著に現れている地域に廃校が多数あり、その地域で最先端技術である本事業を実施し、地域の活性化を促す。

## 行政連携・防災協定

### 事業効果01 ▶ 防災協定・緊急避難地の位置づけ

本事業と併せ緊急避難地等としての整備を実施



風力発電



太陽光発電

災害時の電力供給等  
避難施設の整備等

### カーボンニュートラルの実施 再生可能エネルギーの活用



マンホール・災害用トイレ  
災害用LED照明、  
などの整備も行う





## 廃校の活用による完全無農薬水耕栽培

[本事業での主な効果]

### 事業効果02 ▶ 雇用創出

Flc Pure Rice完全無農薬水耕栽培システムを中心に、第六次産業までを行う事業で、多年代及び障害者などの雇用を促進（施設については、バリアフリーで対応）

### 事業効果03 ▶ 学校連携

地域の農業系の学校等と連携し、事業実施地域の農作物等を本完全無農薬水耕栽培システムで栽培するための開発、研究、人材交流等を実施。

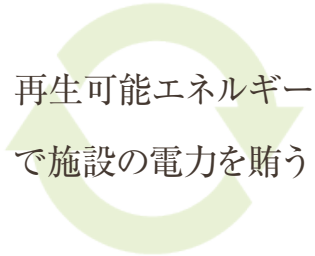
### 事業効果04 ▶ 人材育成

地元雇用の中で、本事業の新技术を取得し、他地域に発信できる人材育成を実施。

### 事業効果05 ▶ 地域・行政連携

本事業により整備した再生エネルギー等の設備を、災害時には避難地としての電力等に使用することで、地域の方々の安全で安心なまちづくりに寄与。  
新たな「ふるさと納税返礼品」の創出。

### 事業効果06 ▶ SDGsの取り組み（諸問題の解消）

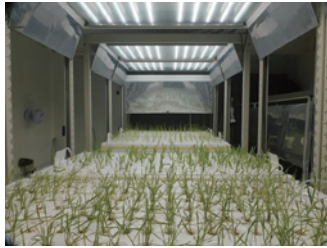


再生可能エネルギー  
で施設の電力を賄う

事業にかかる電力については、再生エネルギーを導入し独立電源化を行う。  
農業残渣は、すべて2次利用し有効に活用する。（ゼロエミッションの実現）  
穀物や野菜果物等を「完全無農薬」で栽培し、食糧問題の解消に寄与する。

## 安全・安心な食の提供と地域の経済効果促進

### 事業効果07 ▶ 安全で安心な農作物



#### Flc Pure Rice 完全無農薬水耕栽培システム

生産物(多収 → 米:年6回収穫)  
麦、そば、その他の農作物を生産可能

### 事業効果08 ▶ 副産物(循環型社会の構築)

完全無農薬のわら、麦わら、竹、残渣等を活用  
 籾殻・・・もみ殻シリカ・精製プラント等 米ぬか・・・米ぬか油精製プラント等 わら・・・植織材の活用



植織機⇒糖度4度程度UP  
(資源循環型農法)



地域特産物のグレードアップ

### 事業効果09 ▶ ふるさと納税返礼品

地元観光地等での販売

- ・ネット販売・関連企業への販売
- ・新たな「ふるさと納税返礼品」の創出

廃校内でそれぞれの材料を加工(地域ごとで加工品の種類を選ぶ)

完全無農薬のもみ殻はバイオシリカ、米ぬかは米ぬか油  
また化粧品、健康食品、オイルなどの材料になります



# RINTO

詳しくはホームページへ



## その他の取り組み

### SIP リグニン報道提供 公開シンポジウムへの出典 産業技術研究所にて



日 時  
平成31年10月23日(火)

場 所  
産業技術研究所 臨海副都心センター

- 内 容
- ・改質リグニンを用いた製品 (clayteam) の研究成果品
  - ・展示
  - ・改質リグニンを用いた車両展示
  - ・セミナー
  - ・報道提供



報道提供会場



セミナー会場



セミナー会場



### N-Streamer、N-Vergの出展ブース



### 「改質リグニン」の開く未来

#### 農水省「消費者の部屋」特別展示 へ出展

農林水産省北別館にて



日 時  
平成31年4月15日(月)~19日(金)

場 所  
農林水産省北別館1階

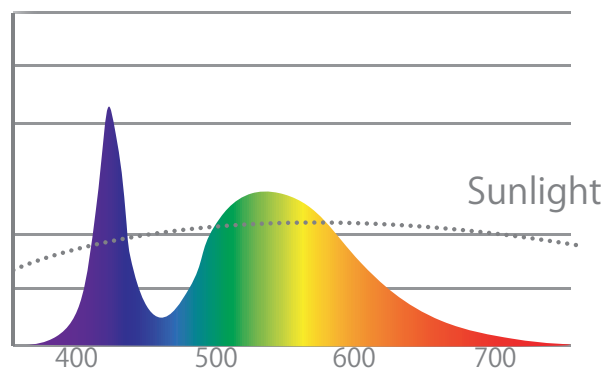
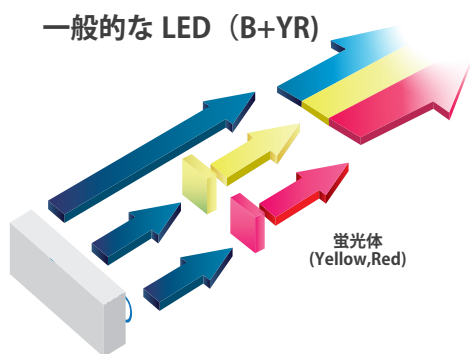
農林水産省北別館1階  
改質リグニンを用いた製品展示等



## 太陽光スペクトル LED照明の開発

2019年蛍光灯の製造中止 → 蛍光灯がLEDに移行 → 現行の「青色発光LED」に課題

### 現行の青色発光LED照明の課題



青色LEDから発生させられる光の一部を浸透させ、励起光へ変換し、透過した「青」と混色して白色光を精製するため、青色の波長強度が突出し、また青色と緑色の波長帯域が欠けた不自然なスペクトルとなります。

大人では、見た目、LEDの照明では、青色は出てませんが、「色覚を形成していく幼児期(小学校3年生程度)の子ども」は、敏感に青色をとらえ、色覚障害を起こす可能性が非常に大きく、青色発光LED照明が、子供たちから見ると、薄い青に見えて、その色を白と誤認してしまい、**色覚障害**の可能性が非常に高くなるといわれています。これからの日本を担っていく子どもたちにとって、重大な課題になる可能性があります。

また、LED照明は、長寿命で省エネ省資源の「優等生」技術とも言われていますが、一方で青色発光LED照明による睡眠障害や健康障害が問題視されるようになってきました。その理由は、我々の目の中で光を感じる受容体が、460nm前後の青い波長の光に強く反応するからです。

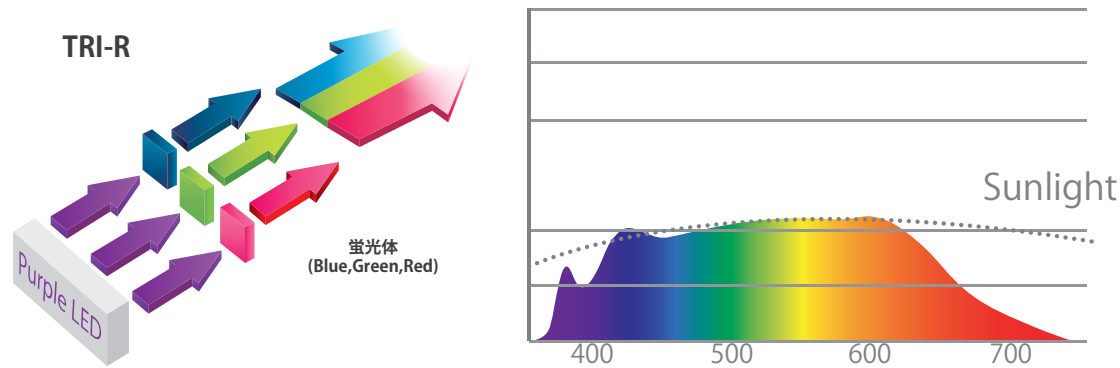
この波長光は、朝日に多く含まれ、我々が1日を始める時間帯に浴びます。いわゆる「サーカディアンリズム」、「体内時計」がこの光によってまどわされます。

夜に青色発光LED光を浴びれば、夜なのに体は朝と勘違いするといった、一種の時差ボケのような反応が起き、これが睡眠障害などにつながる、と言われています。

体内時計がおかしくなると、乳がんや大腸がんなどに罹りやすくなるというケース※1もあります。

(※1 これは、看護師や昼夜交代勤務の工場労働者など時間差勤務をする人たちの体内時計が崩れ、その結果、睡眠に関するメラトニンの分泌が減り、乳がんなどの発症につながる可能性が指摘されています。)

## 開発中の太陽光スペクトルのLEDを使用し、世界で初めて照明灯を開発



紫色LEDから発せられるすべての光を光の三原色である「赤」「緑」「青」を中心とした蛍光体で励起光へ変換し、混色して白色光を生成するため、部分的に波長強度が突出したり、反対に欠けることのない、自然な連続スペクトルを実現しています。

太陽光スペクトルLEDは、「動植物が暮らす原点でもある太陽光のスペクトル」と同等のスペクトルを持っているため、青色発光LEDの課題をすべて解消します。

人体に対する事例紹介



幼児期の色覚障害の低減



眼疲労の低減



公共施設、ビジネスビル等への普及

## 太陽光 スペクトルLEDでの健康増進効果

病気の予防やストレスを軽減する様々な効果が報告されています。

病気予防、骨粗しょう症予防、認知症予防、糖尿病予防、うつ病の改善、生活習慣病の予防や改善、免疫力の向上 など  
 例えば、日照が少ないヨーロッパの方々がバカンスで肌を焼くのも健康のためです。

## 夜間のコントラスト視力のアップ

道路照明等に設置することで、夜間の視力アップが見込めるため交通事故減少に繋がります。

## 農作物等の生育の充実 栄養価の高い作物の育成などの効果

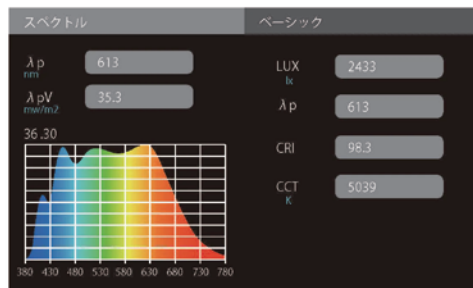
太陽の下で育つことと同じになるため、高価値の農作物が育ちます

# 太陽光スペクトルLED照明灯 分光計測データ

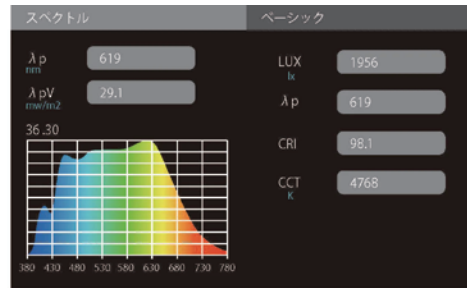
太陽光スペクトルLED照明灯 分光計測

2022-12-22

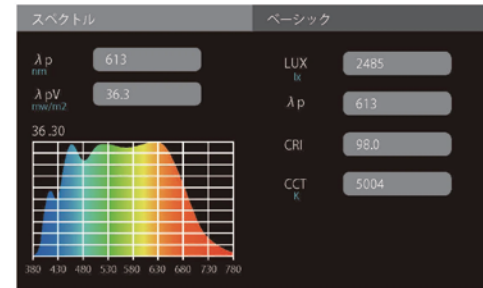
「ガラス」  
距離：1m



「透明アクリル」  
距離：1m



「乳白アクリル」  
距離：1m



## ファインバブル技術



「ファインバブル」には泡の大きさにより「マイクロバブル」と「ウルトラファインバブル」の2種類があります。  
 「ファインバブル」のうち、直径100 $\mu\text{m}$ 未満で1 $\mu\text{m}$ (=0.001mm)以上の泡を「マイクロバブル」、それより小さい直径1 $\mu\text{m}$ 未満の泡を「ウルトラファインバブル」と呼び区別しています。

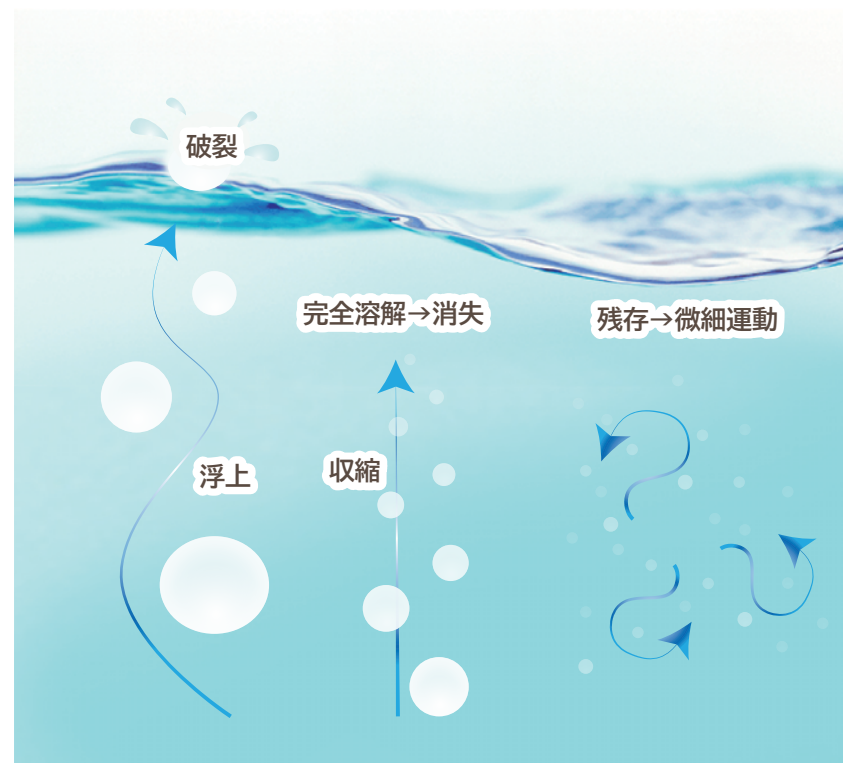
「マイクロバブル」が多数入った水は白濁しています。「マイクロバブル」は非常にゆっくりと水中を浮上し、「溶解」がすすむと収縮して消滅します。

「ウルトラファインバブル」が多数入った水は透明です。

「ウルトラファインバブル」は水中でも、刺激を与えなければほとんど溶解も浮上もせず、微振動して、数週間～数カ月の寿命があると報告されています。

但し、水素は15分程度です。

これらの技術を活用して、作物の成長速度を速めるとともに、高品質な作物を育成します。



ミリバブル

マイクロバブル  
(MB)

ウルトラ  
ファインバブル  
(UFB)

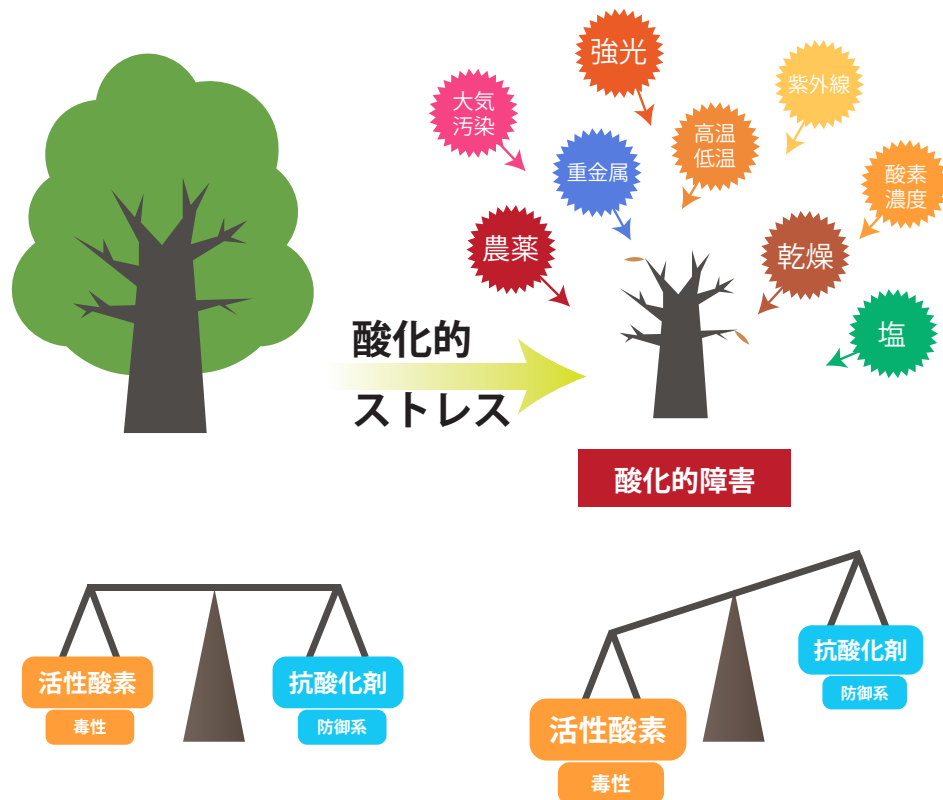
普通の泡  
浮上して破裂

(100 $\mu\text{m}$ 未満 ~1 $\mu\text{m}$ )  
小さい泡がゆっくり浮上  
しばらくすると消える

泡が小さくて見えない  
(1 $\mu\text{m}$ 未満)  
安定しているので長時間残り  
微振動する

## 植物と活性酸素

植物の生産性は、強光・乾燥・温度・塩・重金属、オゾンなどの非生物的、あるいは病害などの生物的な環境変化(ストレス)によって大きく低下します。もし、こんな劣悪な環境下でも生育可能なスーパー植物を作ることができれば、温暖化や砂漠化、食糧危機などの地球規模の大問題を克服するための大きな手段となります。環境ストレスが植物を枯死させる原因には、全てのストレスに共通して活性酸素種(ROS)の蓄積による酸化ストレス(傷害)が関係しています。また、ROSは毒としてだけでなく、ストレスに対する防御を誘導するためのシグナル因子としても重要な働きをしており、その量のバランスが植物の生存に大きく関わっています。ウルトラファインバブルを使用し、作物に水素を適量に供給することで、植物内の活性酸素の除去が可能となり、成長速度及び高品質な作物の育成が行われます。



ウルトラファインバブル水素での栽培研究

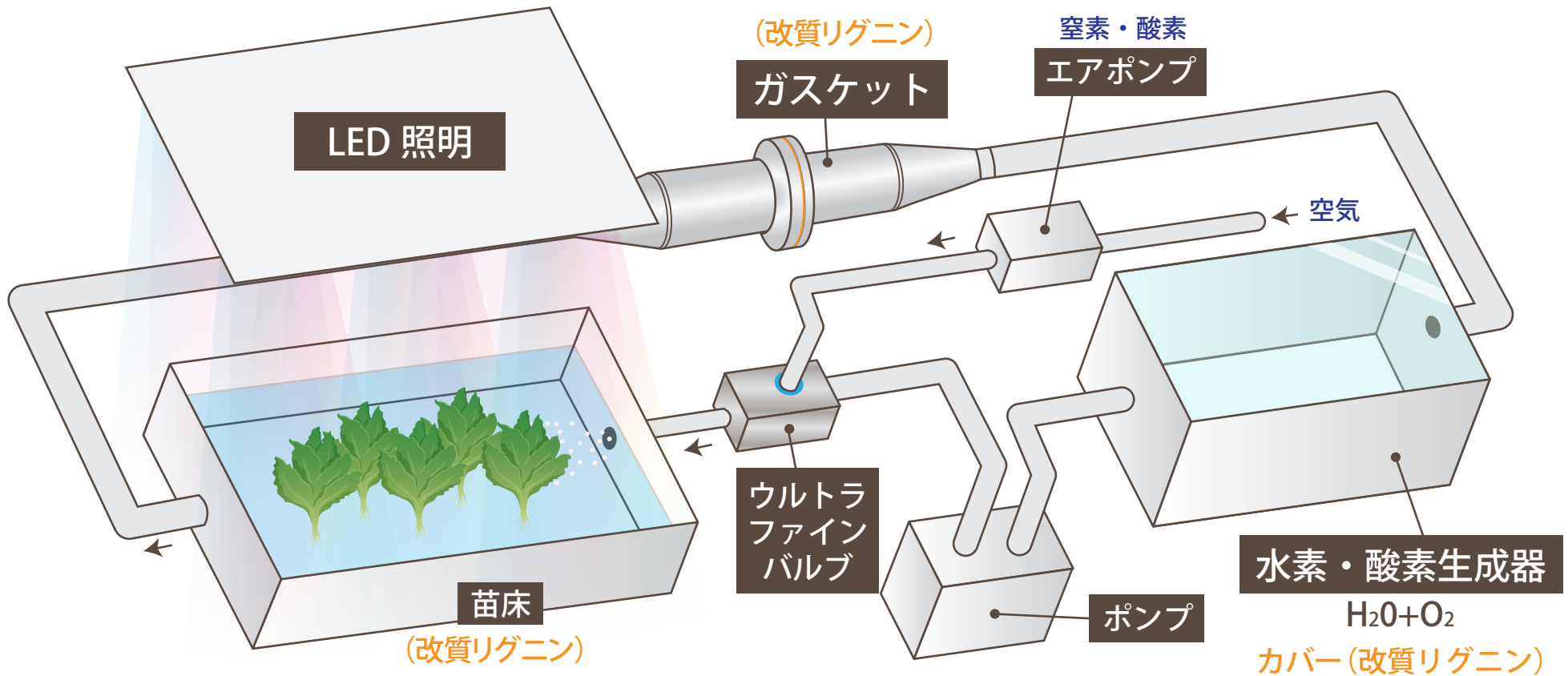
活性酸素の除去

非常に価値の高い特産物の生産



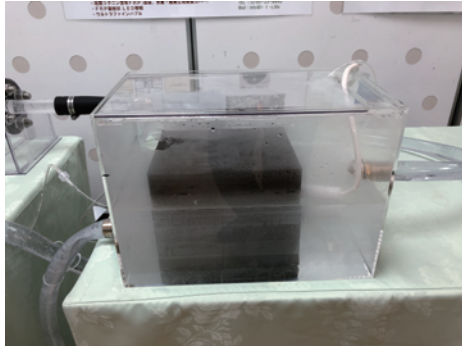
## 展示物

ファインバブルシステムの概略図

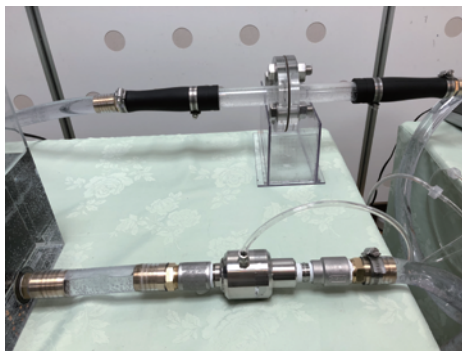


平成31年4月15日(月)～19日(金)農林水産省1Fで展示

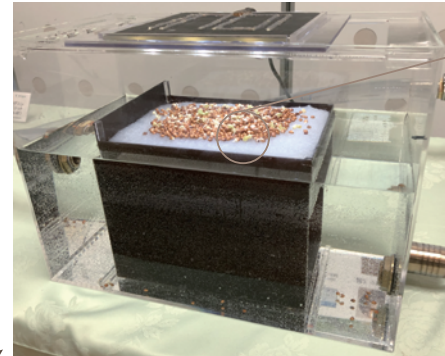
## 展示物



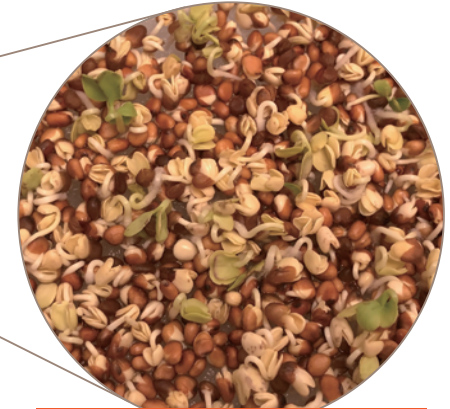
水素生成器により  
水素を発生させた水槽(白濁)



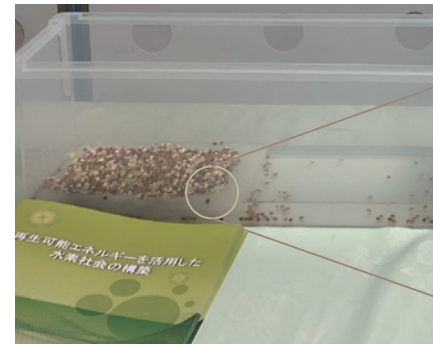
ウルトラファインバルブ  
(バルブには空気を注入)



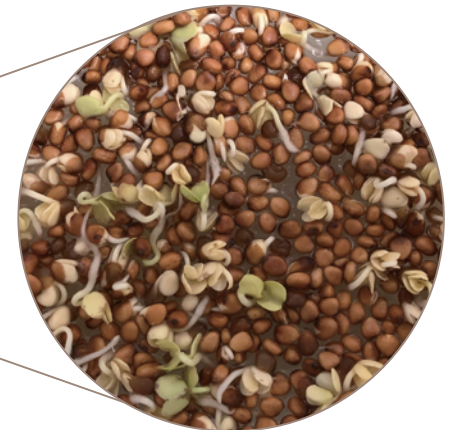
水素と空気のリノバブルが入った  
水槽で発芽したカイワレ



発芽率、成長速度も非常に良い



水で発芽したカイワレ



水槽に空気及び水素のウルトラファインバブルを導入。

今後、水耕栽培や農作物の「特産物化」等への有効活用を行う。

## 株式会社BEGIN

再生可能・創エネルギー等に関する製品開発・製造及び設置工事・まちづくりコンサルタントなど

本社(建設中)  
〒561-0821  
大阪府豊中市日出町1丁目2番17号



**06-6310-2027**

営業時間 10:00~17:00(平日)

FAX 06-6310-2028

南森町営業所(当面の間、ご連絡はこちらへ)  
〒530-0041  
大阪市北区天神橋2丁目5番17号



**06-7410-2757**

営業時間 10:00~17:00(平日)

FAX 06-6459-9877

