

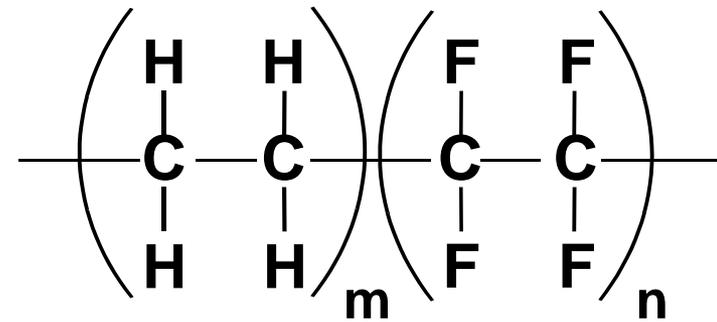
高性能氟树脂薄膜 (F-CLEAN[®]) 的介绍



什么是F-CLEAN®、Fluon ETFE® ?

F-CLEAN®是以A G C研发并生产的氟树脂【Fluon ETFE】为原料的高性能薄膜，兼具多种出众特性。

Ethylene-TetrafluoroEthylene copolymer



氟树脂薄膜

F-CLEAN[®]

的物

性

超过玻璃
透光率达 94%

耐异常气候
高强度 · 高耐久性

对各种农药、土壤消毒剂
耐化学品性

地球上任何地方都能使用
耐热性
-100℃ ~ +100℃

不易粘污、易清洗
不粘性

在大气中不能燃烧
不燃性

栽培者期望的性能

+

控制波长

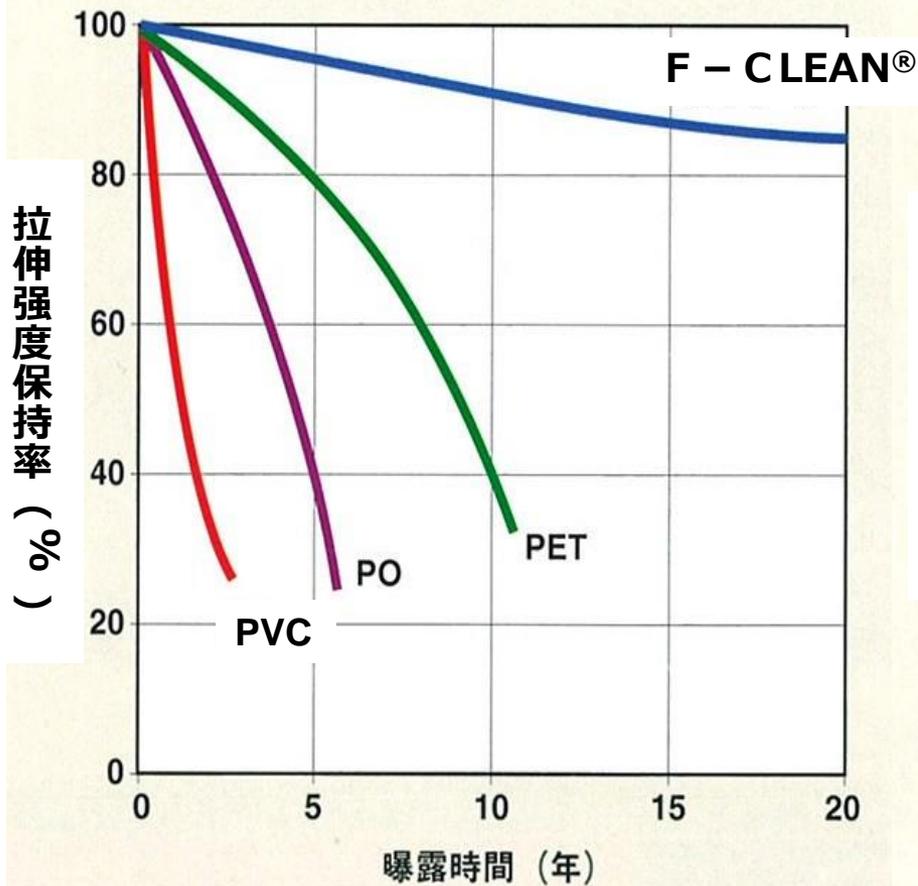
控制光质

紫外线 · 可视光 · 近红外线

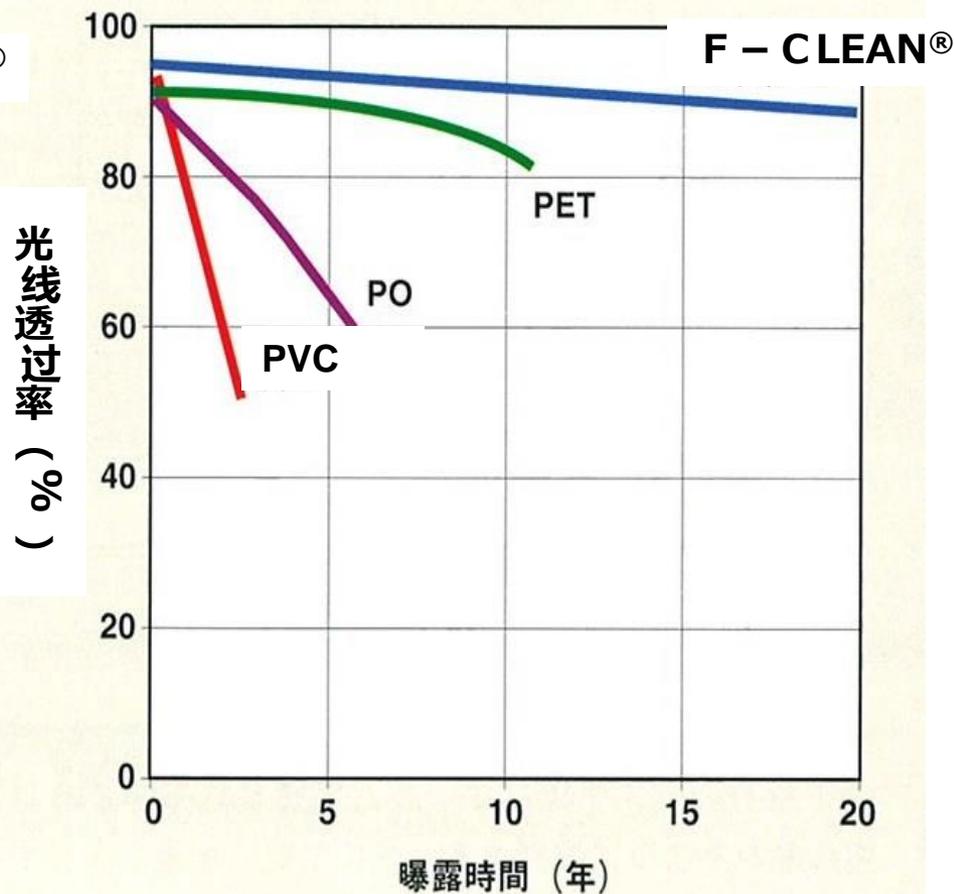
直射光 · 散射光

F - CLEAN[®]出众的耐候性

机械特性的变化过程



光线透过率的变化过程



YASUDA花香园

- ◆ 铺设年份：1988年
- ◆ 作物：盆栽花
- ◆ 地址：茨城县

保持高透明性!

透过屋顶也能清晰
看见大棚内的作物

品质UP!

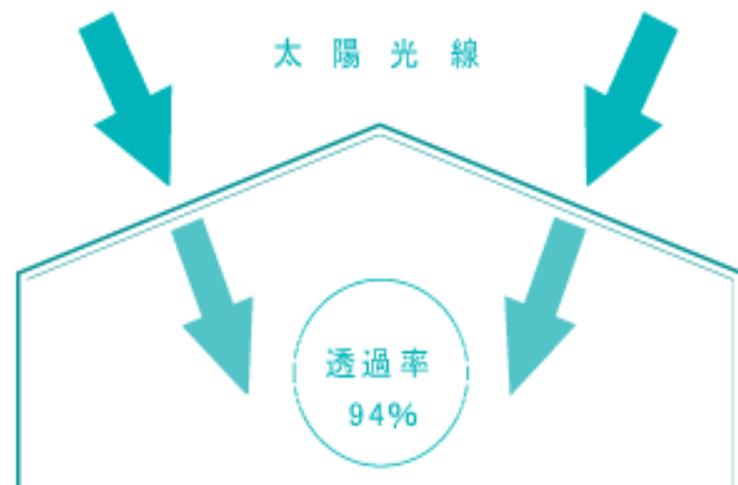
『F - CLEAN太棒了!』

即使已经过去了**30多年**，依然保持很高的透明性。
花的颜色变得更好，在市场上获得了很高的评价，这也关系到收益的增加。

光线透过性

将阳光完全吸收进去！！

- 高光线透过率 (透过率94%)
- 低反射率 (GL7.8% 占5.2%)
- 耐久性 (长期保持高透明度)

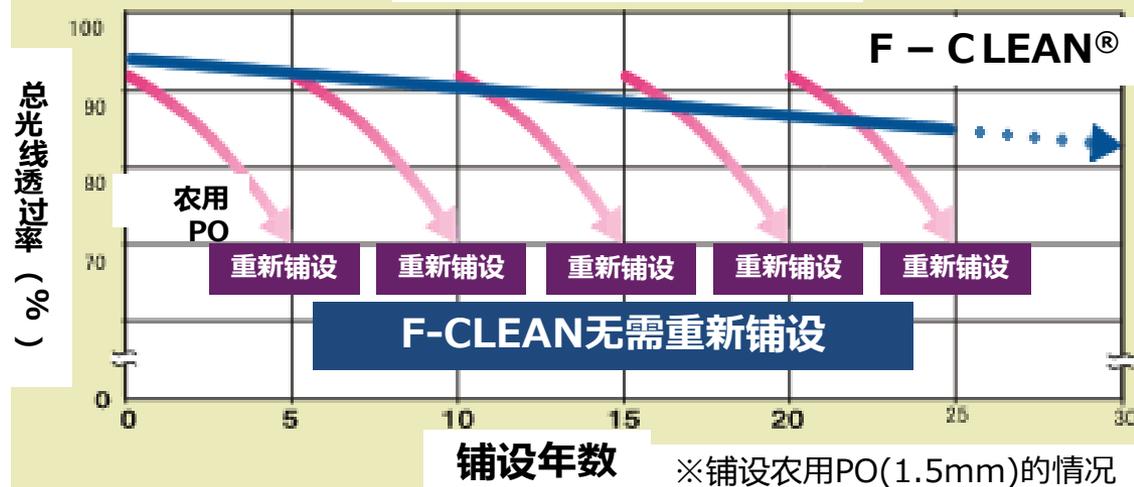


稳定地采光!!



1986年铺设大棚

光线透过率与时效变化



F - CLEAN 自然光

完全接受太阳的恩惠！

- ◆ 覆盖材料业界最高的紫外线透过率！（打造与露天相同的光环境）
- ◆ 作物茁壮生长，色泽鲜艳！



- 需要花青素色素的作物
- 需要使用蜜蜂的作物

F – CLEAN®GR系列

适用于不同内部环境的三种抗紫外线型

- ◆ 可根据不同作物，从三种抗紫外线型中进行选择
- ◆ 长期保持抗紫外线性能



■ 与自然光型相比，
可抑制内部原材料的老化。

F - CLEAN 磨砂系列

可均等分配太阳光的氟树脂薄膜

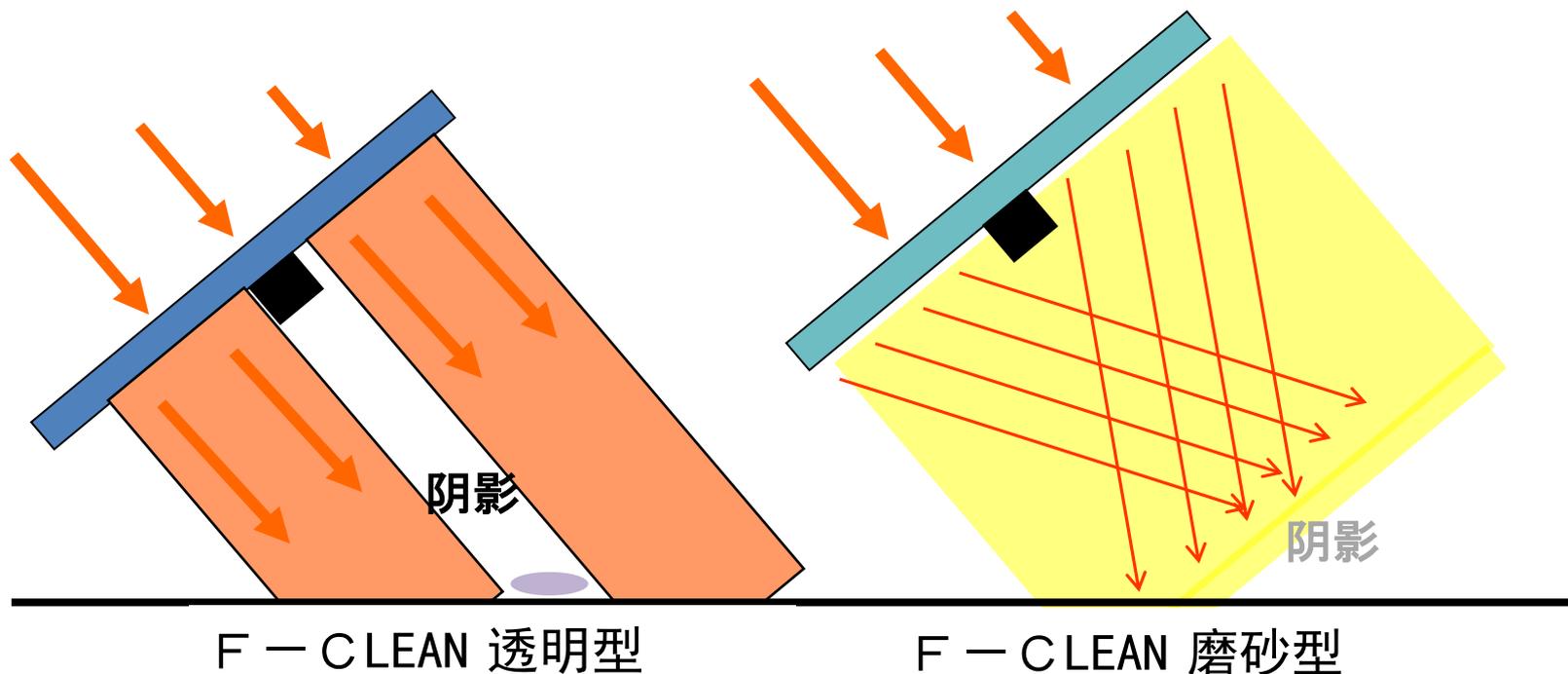
- ◆ 由于可均等分配进入大棚内的阳光，不易产生阴影
- ◆ 由于散射光功能，更多的叶子更容易实现光合作用



近年呈增加趋势!!

钢管阴影减少!!

转换光质（直射光⇒散射光）

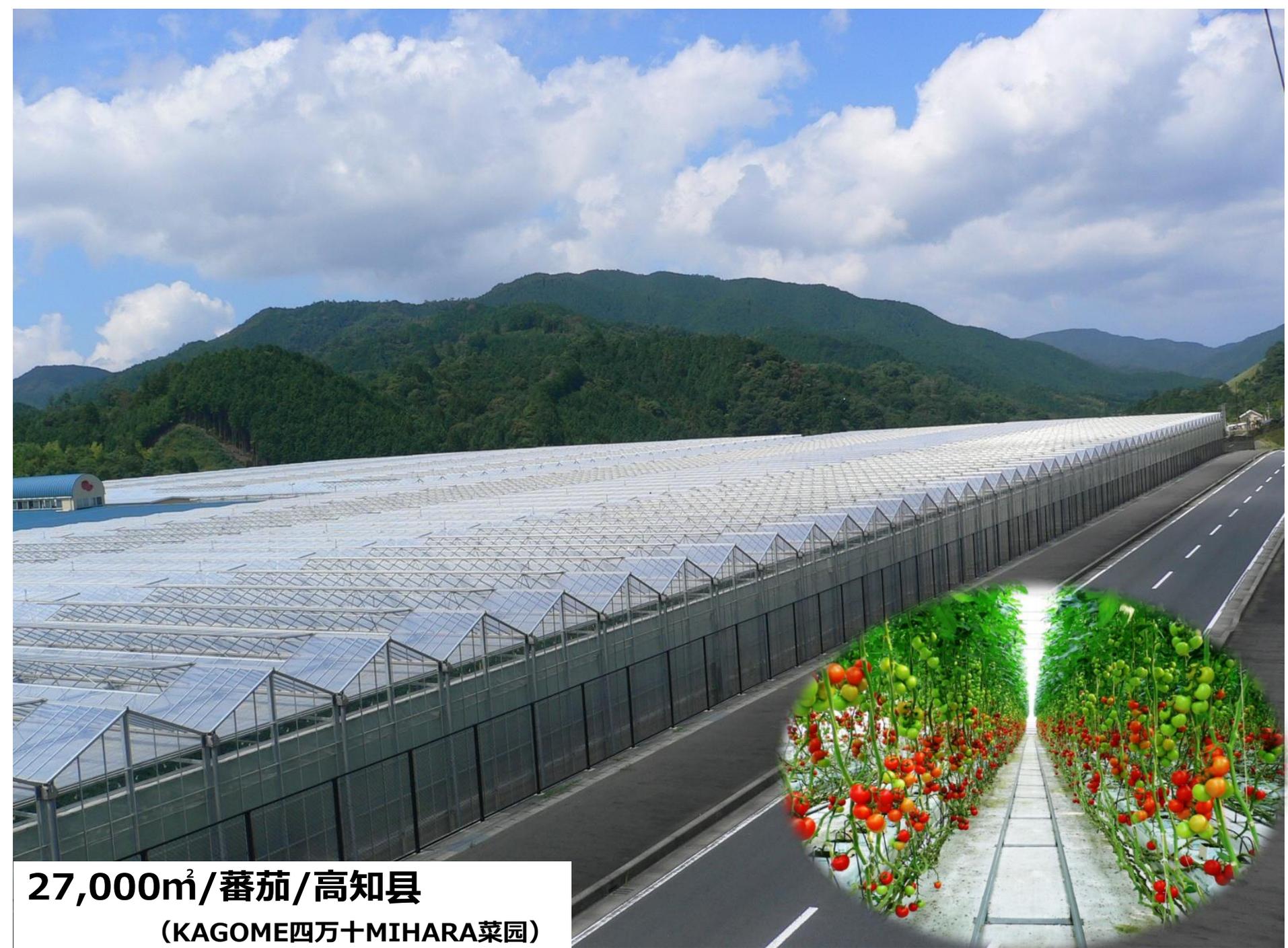


【散射光的优点】

- ① 大棚内**不易产生阴影**。
- ② 阳光从所有角度均匀照射，**更多的叶子可实现光合作用**。
- ③ 与直达光相比，**可减少叶子和果实的晒伤**。
- ④ 大棚内的光质更柔和，可降低作物压力，**打造更易作业的棚内环境**。

农业领域实绩（日本）





27,000m²/蕃茄/高知县

(KAGOME四万十MIHARA菜园)



大叶/爱知県



19,000m²/芒果、香蕉及其它/北海道
((有) 神内农场21)

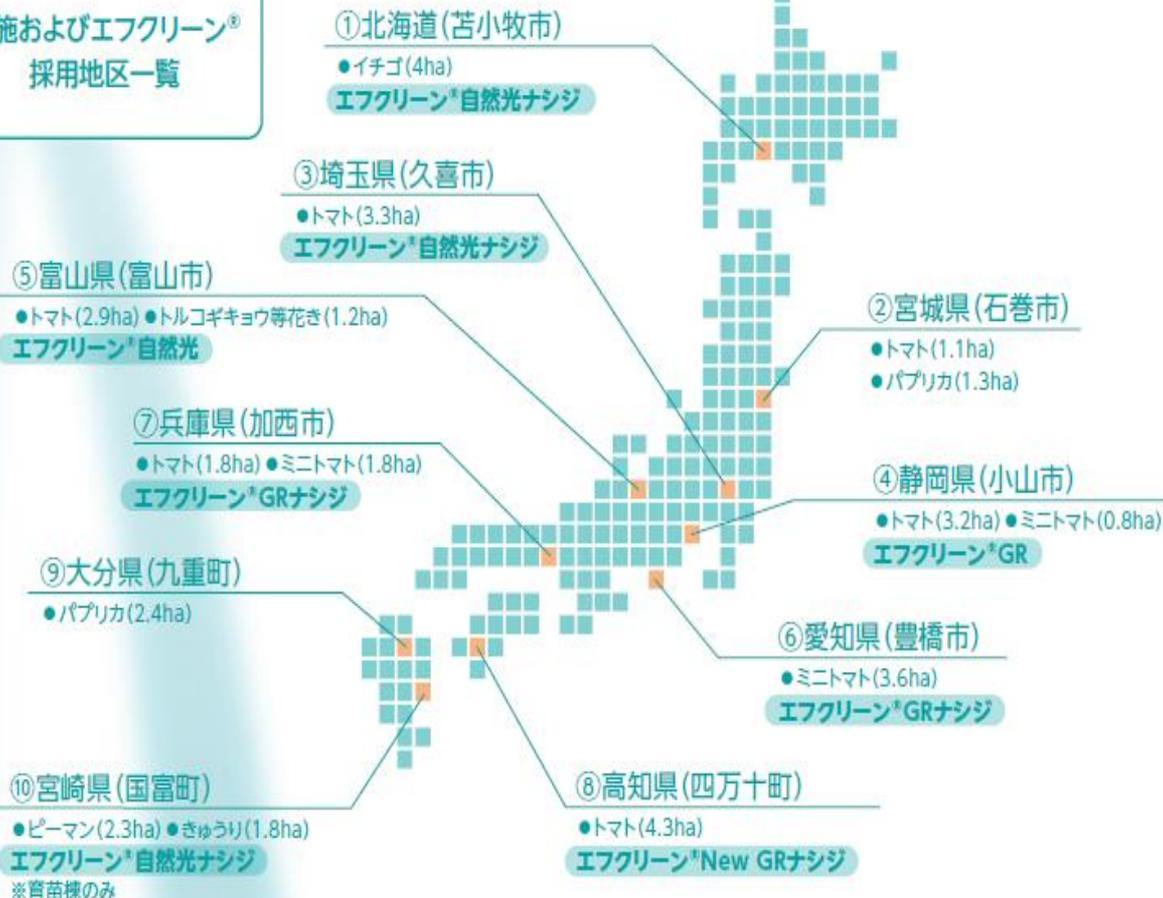
2014年～ 次世代施設園芸団地の8拠点にエフグリーン®が採用される

農林水産省 次世代施設園芸導入加速化支援事業

事業趣旨

先端技術と強固な販売力を融合させ、木質バイオマス等の地域資源エネルギーを活用するとともに、生産から調製・出荷までの施設の大規模な集約化やICTを活用した高度な環境制御を行うことにより、低コストな周年・計画生産を実現し、所得向上と地域の雇用を創出することを目的とする。

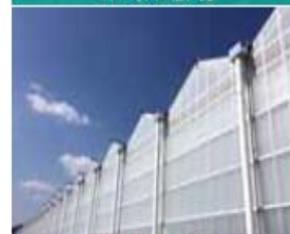
実施およびエフグリーン® 採用地区一覧



愛知県拠点 様



兵庫県拠点 様



高知県拠点 様

农业领域实绩（国外）





德国
(全开型大棚)



**英国
(大屋顶型)**

F-Clean in Taiwan (TaiNan Orchid park)



Witty 正備實業股份有限公司
WITTY CORPORATION

AYU's greenhouse
2014.06.23



韩国

Greenhouse in Yakutsk, “World Coldest Place”



未来産業をカタチに。

株式会社ホッコウ

由于气温可能降至-50摄氏度，西伯利亚的雅库茨克经常被描述为世界上最冷的城市之一。虽然只有5小时的日光，一个新的温室项目有望使当地的温室生产成为可能。温室采用特殊安装，并借助三层ETFE薄膜进行隔热设计。



*业主：北京花木公司

*大棚样式：

3unit：荷兰型多层

1unit：敞蓬型多层

*面积：约1公顷(4unit)

*铺设年份：2012年

*薄膜种类：

(外侧) 自然光透明 100 μ m

(内侧) 自然光磨砂 60 μ m

中国北京世界园艺博览会（2019/4~9）举行

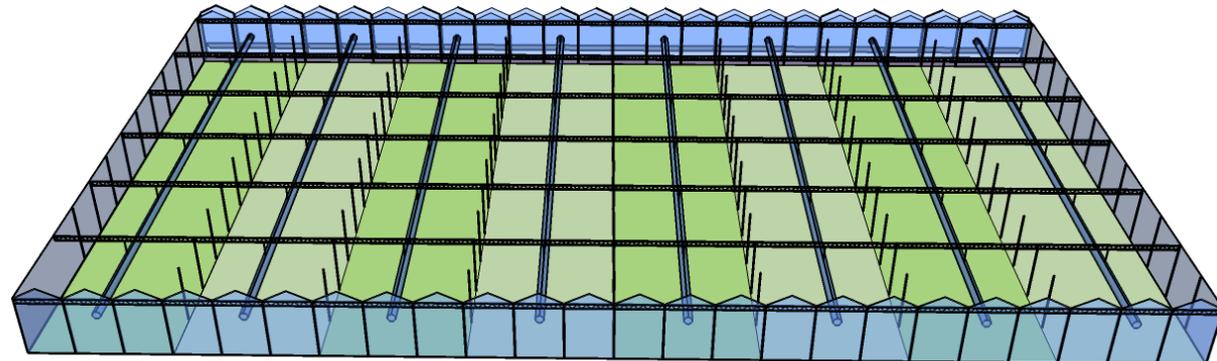
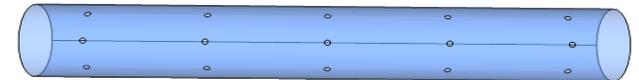
北京花木+上海都市绿色+EBF社+AGTC

4公司联合展出F-CLEAN®双层大棚!



Air Distribution Tube

- 8 air duct pipes each with $d = 73,5 \text{ cm}$
- Each supply about 768 m^2
- Each a volume flow of $9825 \text{ m}^3/\text{h}$



Infinite Imagination Blooms like Flowers
—An Outlook of
Beijing Expo 2019

北京花博 F-CLEAN® 双层大棚



中国北京世界园艺博览会（2019/4~9）举行 (带太阳发电功能) 展示鱼菜共生系统



现在的课题（国外市场；含中国）

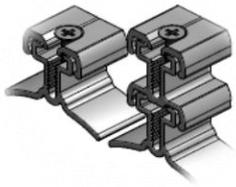


F – CLEAN[®]的知名度有所上升， 但现在国外销售仍面临三大课题

1、价格高 (覆盖材料、大棚)

- * F – CLEAN[®]的价格比一般強化玻璃高。
- * F – CLEAN[®]大棚的价格比玻璃大棚高几十%。

2、F – CLEAN 的简易屋顶铺设系统 还未普及



3、突出F – CLEAN[®] 优势的栽培方法和经营模式 还未确立

- * 控制大棚内环境
- * 栽培系统
- * 栽培及經營咨询
- * 维修体制

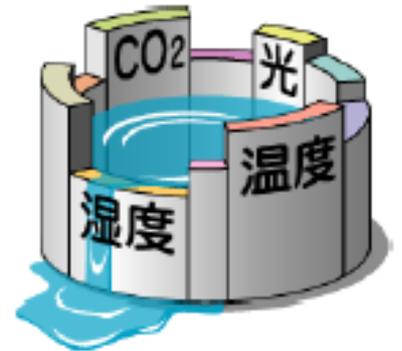
- * 玻璃大棚完成度高，施工企业也很多。
- * **能熟练铺设 F – CLEAN[®]的施工企业很少。**

什么是控制综合环境？

- 从更高的维度综合控制与繁殖相关的众多环境因素。
 - 创造光、温度、湿度、二氧化碳、风、水分的最佳环境。
 - 与仅控制温度的“温室”不同。
- 光合作用和资源投入利用率的最优化。
 - 能源利用率的最大化。
- 光是唯一的限制因子。
 - 假定光能的强度和时间累计值是限制光合作用作物生产速度的唯一因素。



光合作用



利比希最小因子定律

与能最大限度的发挥F-Clean的性能、栽培方法并能提出
商业模式的伙伴合作 → **「创造中国市场」**

