

## 證實自動除菌離子技術有助於促進植物生長的機制



播種7天後的水稻情況 左：僅送風、右：有吹送自動除菌離子

夏普與國立大學法人靜岡大學<sup>※1</sup>農學部 一家崇志副教授 及 山下寬人助教 就本公司的自動除菌離子技術展開共同研究，對促進植物生長的機制進行驗證，根據實驗結果，首次證實了自動除菌離子技術有助於促進植物的初期生長<sup>※2</sup>。

本公司著眼於自動除菌離子技術，對於有助於植物的生長的可能性不斷進行驗證，終於在2016年實證<sup>※3</sup>了自動除菌離子技術能夠促進青菜的生長。

本次實證中，為了確認自動除菌離子有助於植物生長的機制，採用已經明確所有遺傳資訊的水稻進行了研究。其結果，在播種後立即使用自動除菌離子離子進行照射，與等待至初期生長階段僅使用送風的條件相比較，水稻芽增長的長度約長4倍<sup>※4</sup>，同時還確認了其促進生長機制且發出生長能量指令的作用（基因表現）多增長約3倍<sup>※5</sup>。根據以上實驗結果，照射自動除菌離子能夠促進植物的初期生長。

自動除菌離子技術是運用與存在於自然界相同的正負離子的空氣清淨技術，迄今為止，本公司已經在長達20多年的時間裡在日本國內外的第三方試驗機構進行了各種議題的實驗，並確認了其高安全性和各種效果。

根據這次的實驗結果，對於近年來的全球化糧食問題，自動除菌離子技術展現出能提供其解決方案的可能性。本公司將持續針對自動除菌離子技術對於植物的效果及其機制進行驗證，提高效果的可靠性，同時探討自動除菌離子技術應用於新領域的可能性和新功效。

< 一家 崇志 ( Ikka Takashi ) 副教授 ( 靜岡大學農學部 ) 的評語 >

透過運用水稻進行生長評價及基因分析，揭示了照射自動除菌離子能促進初期生長的部分機制。這將有助於今後在各種作物上展開應用研究。例如從發芽到育苗的生長期間，運用自動除菌離子能夠縮短栽培期，降低生產成本等，也可以應用到實際作物栽培中，是一項非常有用的成果。在植物工廠產業中，日本國內主要栽培葉菜類作物，但國際上也開始逐步應用到水稻等穀類作物中，我認為這是一項非常有意義的研究成果。今後也將繼續朝著實用化的目標進一步推進這項研究，希望能夠為解決社會課題做出實際貢獻。

※1 所在地：靜岡縣靜岡市、校長：日詰 一幸。

※2 指的是從發芽到營養成長初期的生長過程。本研究對發芽及其之後幾天內生長進行了評價。

※3 運用自動除菌離子技術對促進青菜生長的效果進行實證。 <https://jp.sharp/plasmacluster-tech/closeup/closeup03/>

※4 根據播種3天後的平均值計算。(參考P2的圖4)

※5 根據播種1小時後的Amy (澱粉酶基因)的平均值計算。(參考P2圖5)

● 自動除菌離子、Plasmacluster是夏普株式會社的註冊商標。

■ 自動除菌離子促進植物生長機制驗證之實驗概要

● 實驗執行人：一家崇志 副教授、山下寬人 助教、石黑雄大 碩士課程2年（靜岡大學農學部）

● 實驗地點：靜岡大學農學部 實驗室 \*協助分析：靜岡大學食品分析室

● 實驗裝置：含有自動除菌離子技術的實驗裝置

● 實驗條件： a.無自動除菌離子（僅送風）  
b.有自動除菌離子

● 自動除菌離子濃度：約1,000,000個/cm<sup>3</sup>

● 實驗方法：

- 在實驗裝置內配置漂浮在水面上的網子，播種水稻種子（品種：日本晴）。
- 按照僅送風和有自動除菌離子的不同條件下，栽培一定天數後，比較水稻芽的長度。
- 另外按照qRT-PCR法\*測量水稻胚（發育成根和葉的部分）內的基因表現量。

測量的基因為以下4種：*Amy*、*PK*、*PDC*、*ADH*\*

\* qRT-PCR法：定量測量基因表現時產生的產物來調查基因表現量的方法。

\*\* *Amy*：澱粉酶基因 *OsAmy3D*

*PK*：丙酮酸激酶基因 *OsPK1*

*PDC*：丙酮酸脫羧酶基因 *OsPDC2*

*ADH*：乙醇脫氫酶基因 *OsADH1*

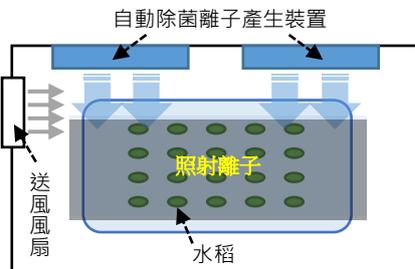


圖1. 從上方觀察試驗裝置內部的示意圖

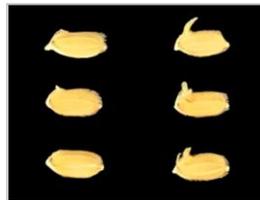


圖2. 發芽的種子情況（播種後1天）



圖3. 栽培的水稻情況（播種後7天）

● 結果：

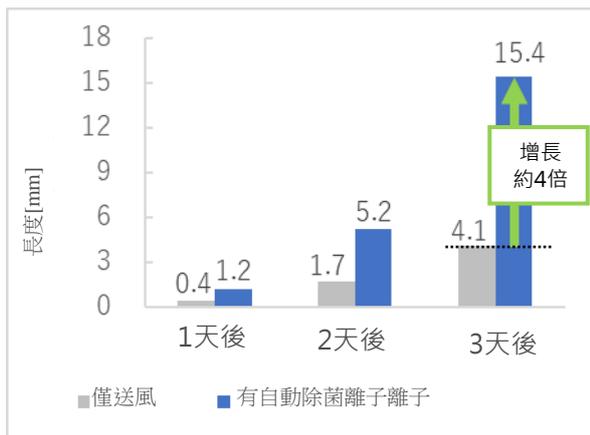


圖4. 生長初期的水稻芽長度（n=20）

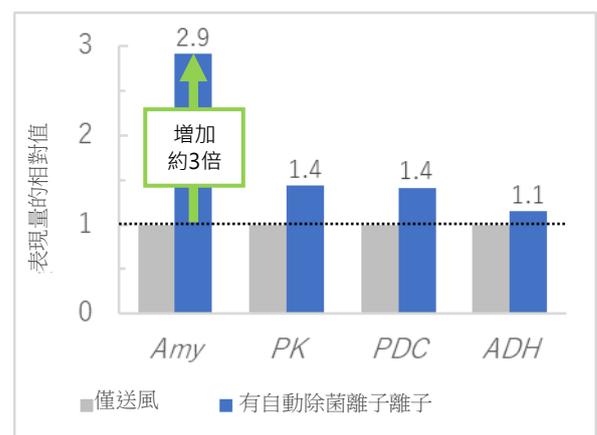


圖5. 照射自動除菌離子1小時後的各基因表現量（以僅送風條件為1的前提下其相對值、n=3）

與僅送風相比，有自動除菌離子的條件下確認了以下幾點。

① 水稻芽在生長初期成長更快（圖4）

② 生長初期發出生成能量指令的作用（基因表現）有所增加（圖5）

以上實驗結果證實了自動除菌離子技術能夠促進植物的初期生長。

■ Academic Marketing 日本・海外實證機關一覽表

實驗項目	實 證 機 關
促進植物生長機制	靜岡大學 農學部
作業能力提升 效果之機制	日本 九州產業大學 人間科學部 運動健康科學科
病毒・黴菌・細菌抑制 效果之機制	德國 Aachen應用科學大學 雅德曼教授
過敏原抑制效果之機制	日本 廣島大學研究所 先端物質科學研究
肌膚保濕機制	日本 東北大學 電氣通信研究所
臨床之效果實證	日本 芝浦工業大學 系統理工學部 機械控制系統學科
	日本 九州產業大學 人間科學部 運動健康科學科
	日本 鹿屋體育大學 運動・人文應用社會科學系
	日本 Littlesoftware Inc
	日本 (株) 電通SCIENCEJAM
	日本 東京大學大學院 醫學系研究科 (財) Public Health Research Center
	日本 中央大學理工學部 / 東京大學 醫學部附屬醫院 臨床研究支援中心
	喬治亞國 國立結核病醫院
	日本 (公財)動物臨床醫學研究所
	日本 (株)總合醫科學研究所
	日本 東京工科大学 應用生物學部
日本 HARG治療中心 / National Trust Co.,Ltd	
過敏原物質	日本 廣島大學研究所 先端物質科學研究
	日本 大阪市立大學研究所 醫學研究科 分子病態學教室
安全性	日本(株)LSI Medience
對細胞的影響評價	美國 哥倫比亞大學歐文醫學中心
異味 動物味	日本 (一財)Boken品質評價機構
	日本 (公財)動物臨床醫學研究所
美肌	日本 東京工科大学 應用生學部
美发	日本 (株) Saticine制藥
	日本 (有)C・T・C Japan
植物	日本 靜岡大學 農學部
有害化學物質	日本 (株)住化分析中心
	印度 印度工科大学 德里

病毒	日本 (財)北里環境科學中心
	韓國 首爾大學
	中國 上海市預防醫學研究院
	日本 (學)北里研究所 北里大學醫學中心醫院
	英國 Retroscreen Virology公司
	日本 (株)食品環境衛生研究所
	印尼 印尼大學
	越南 越南國家大學 河內校工科學
	越南 胡志明市Pasteur 研究所
	日本 長崎大學 感染症共同研究處 熱帶醫學研究所
	日本 島根大學 醫學部 微生物學講座
	美國 哥倫比亞大學歐文醫學中心

黴菌	日本 (財)石川縣預防醫療協會
	德國 Lubeck大學
	德國 Aachen應用科學大學 Artmann教授
	日本 (一財)日本食品分析中心
	日本 (株)食品環境衛生研究所
	中國 上海市預防醫學研究院
	日本 (株)Biostir
	日本 千葉大學 真菌醫學研究中心
細菌	日本 (財)石川縣預防醫療協會
	中國 上海市預防醫學研究院
	日本 (財)北里環境科學中心
	日本 (學)北里研究所 北里大學醫學中心醫院
	美國 哈佛大學公眾衛生研究所 Dr. Melvin W.
	日本 (公財) 動物臨床醫學研究所
	德國 Lubeck大學
	德國 Aachen應用科學大學 雅德曼教授
	日本 (一財)日本食品分析中心
	日本 (株) 日本食品環境衛生研究所
	泰國 胸腔疾病研究所
	日本 (株)Biostir