

植物的生長並不需要使用到太陽光全部的波長，事實上植物是按照其需要而分波段使用的，能夠做到依光線每個不同波長來發光的便是LED。那麼，倘若使用LED，是否便更有效管控植物的培育呢？就是在這樣的想法下，玉川大學的渡邊博之教授開始進行一連串的研究。令人驚奇的是，不只是栽培的效率化，包括味道與口感，甚至是營養，現在都可以做到掌控。我們於是造訪了即將進入商業化讀秒階段的蔬菜工廠研究現場。

玉川大學綠意盎然的遼闊校園，在2年前建立的Future SciTech Lab(未來科技實驗室)中設有無塵室，學生們每天都忙著照顧裡面的蔬菜。在或紅或藍或紫的刺眼LED燈光下，排列地井然有序的蔬菜正在順利成長中。

渡邊教授說：「不過是在十多年前，LED還是項很昂貴的設備。倘若以光量來比較其費用，恐怕是日光燈的100倍甚至1000倍吧。當作讓植物生長的光源，實在是不划算。」若要用LED來培育蔬菜，無法避免的會碰到成本問題。自1991年起

## JQR Selection of Japanese Skills

### 食糧生產新趨勢 計畫性蔬菜生產不再是空談！ 植物工廠的具體實現

攝影／內藤 SATORU 採訪撰文／JQR 編輯部

便投入此項研究的渡邊教授，認為是1994年登場的藍色LED，以及之後的價格下跌，幫助了這項研究的發展。「藍光對植物而言是很重要的光，當它商品化後我們立刻就買來用了。一盞日幣3000圓還真是貴啊。」渡邊教授笑著說。為了降低成本，如何延長LED的壽命是很重要的。晶片是只有0.3毫米，像芥菜種子粒一般小的元件。通過的電流中，有百分之七十都會化作熱能，並損壞晶片本身。倘若能夠持續進行冷卻，照理說便能延長它的壽命，於是渡邊教授便想出了直接水冷式這套方法。

「LED的晶片是以樹脂固定的，樹脂屬於隔熱材料，因此也很難散熱。因此我想到將晶片直接熔接在鋁基板上，並在該鋁基板上通過水流來進行冷卻，在不到20度的溫度下予以驅動，便能延長使用壽命。能夠在使用強力電流的同時，又能維持高度耐久性。這便是我們的LED栽培核心技術。」在這個創意下，他們得到了理想的LED。再加上過程中不斷累積的栽培知識與技術，目前已有充分的準備要向實用化叩關了。那麼在現在這個階段，可以做到什麼水準的作物栽培呢？

TAKUMI  
JQR Selection of Japanese Skills

# 技

玉川大學農學院生命化學系的農學博士渡邊博之教授，研究使用LED栽培蔬菜長達20年，正推展蔬菜工廠計畫中。

