

栽培空間の光強度分布測定と その最適化に関する数値解析

○渡辺匡* 岡弘紀* 木下進一* 吉田篤正* 上田保司** 森内浩史**

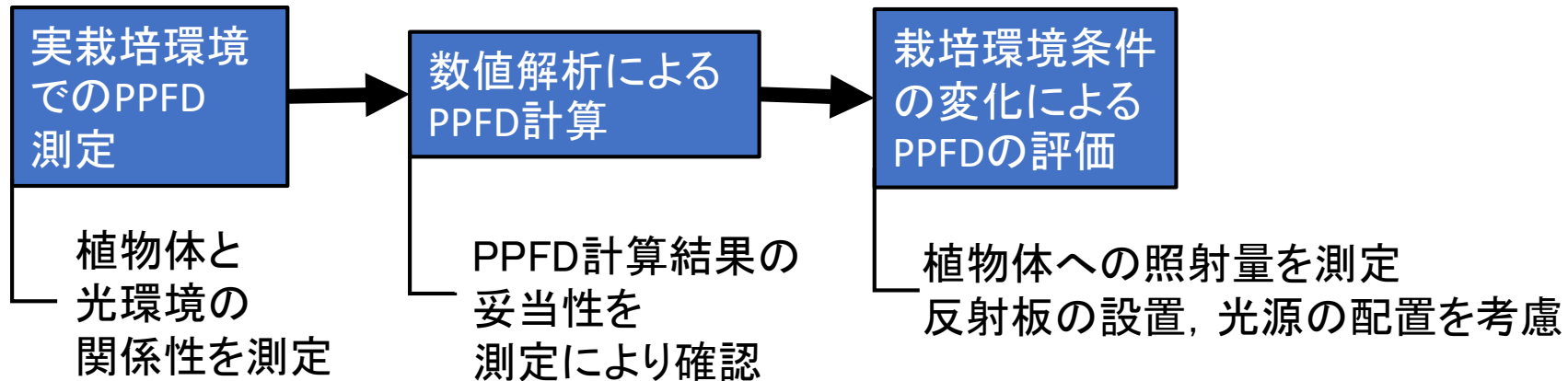
*大阪府立大学大学院工学研究科 **株式会社精研

研究目的

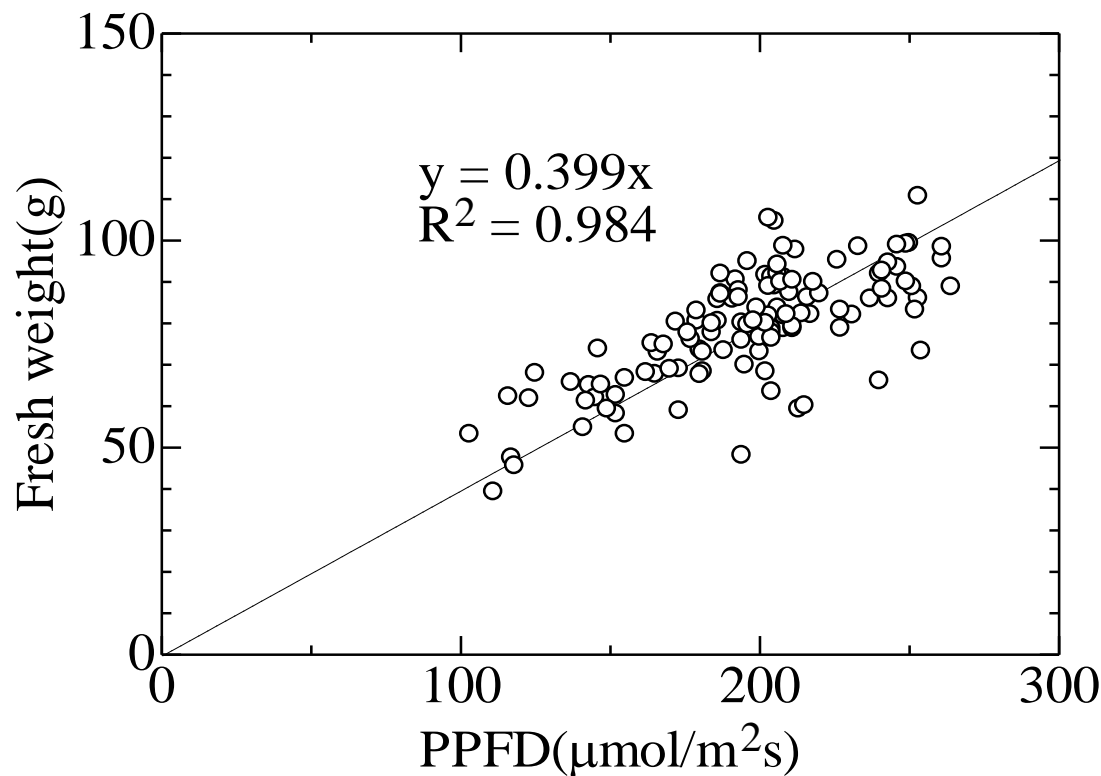
- ・植物工場にかかる照明コスト削減
- ・光エネルギーの効率利用

↳ **人工光型植物工場の照明設備の最適化**

↳ 栽培パネル上の光合成有効光量子束密度(PPFD)値増加・分布均一化



PPFDと植物生重量の関係



育成 期間	育苗:20日 栽培:19日
明期 暗期	明期:16時間 暗期:8時間
栽培 条件	実験室内空調28°C 栽培棚に23°Cの送風

PPFDとレタス生重量の関係
株数:120株
相関係数:0.73→正の相関あり



PPFDが大きいほど生重量も増加する傾向にある

計算モデル

光源

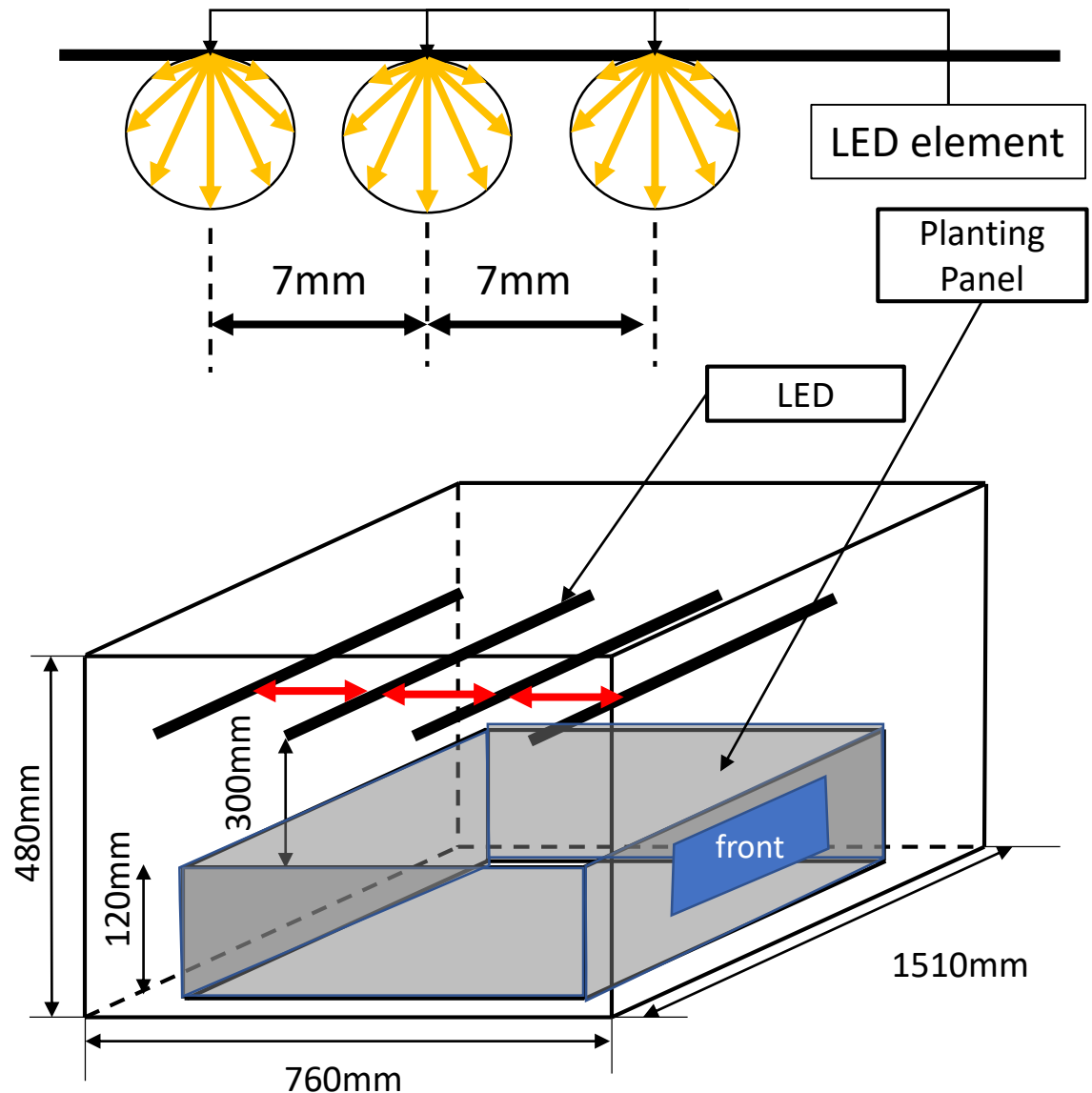
- ・線光源(管径0)
- ・半球面に均等拡散放射
- ・発光素子を7mm間隔に設置

反射特性

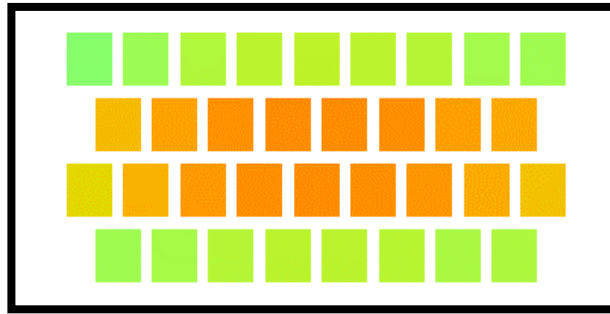
- ・室内面で均等拡散反射
- ・
- ・分光特性は考慮せず

LED光源同士の距離(赤矢印)を変化

→栽培パネル上の光量
が大きく、かつ均等になる
条件を探る

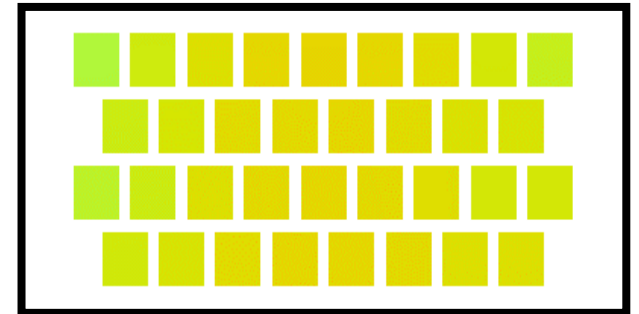


植物体へのPPFD照射(光源間の距離)

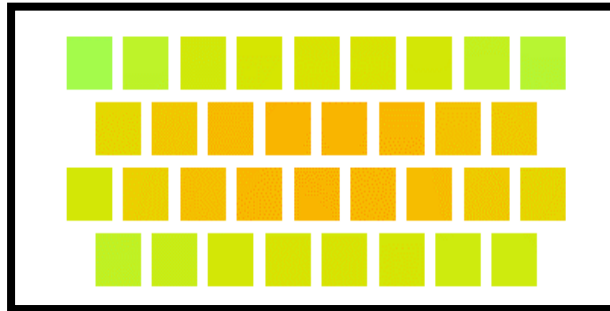


光源間の距離

100mm

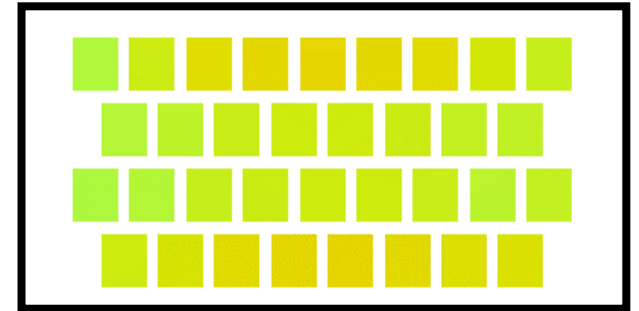


150mm



光源間の距離

125mm



175mm

光源距離(mm)	100	125	150	175
PPFD平均 ($\mu\text{mol}/\text{m}^2\text{s}$)	101.2	100.6	97.9	94.6
変動係数	0.16	0.08	0.04	0.05



125~150mmで
PPFD,ばらつき
共に好条件