

深夜電力を利用した補光が数種蔬菜の生育
並びに品質に及ぼす影響

福 田 直 也

| | |
|---|---|
| 著 | 者 |
| 著 | 者 |
| 著 | 者 |
| 著 | 者 |
| 著 | 者 |

深夜電力を利用した補光が数種蔬菜の生育並びに品質に及ぼす影響

| | |
|--|--------|
| 目次----- | i～ii |
| 略語----- | iii～iv |
| 序----- | 1 |
| 第1章 人工光源が植物の生育に及ぼす影響に関する既往の研究----- | 8 |
| 第2章 人工光源とその光質が数種蔬菜の生育に及ぼす影響----- | 14 |
| 2-1 人工光源の光質が数種蔬菜の生育に及ぼす影響に関する生長解析----- | 15 |
| 2-1-1 材料および方法----- | 16 |
| 2-1-2 結果----- | 19 |
| 2-1-3 考察----- | 29 |
| 2-2 人工光源の光質が数種蔬菜の光合成に及ぼす影響----- | 32 |
| 2-2-1 材料および方法----- | 32 |
| 2-2-2 結果----- | 33 |
| 2-2-3 考察----- | 40 |
| まとめ----- | 44 |
| 第3章 深夜電力を利用した人工光源による明期延長型補光（深夜補光） が数種蔬菜の生育に及ぼす影響----- | 45 |
| 3-1 深夜補光の光質と光強度が数種蔬菜の生育ならびに光合成に及ぼす影響----- | 46 |
| 3-1-1 材料および方法----- | 46 |
| 3-1-2 結果----- | 51 |
| 3-1-3 考察----- | 63 |
| 3-2 深夜補光が数種蔬菜の生育に及ぼす影響----- | 69 |
| 3-2-1 材料および方法----- | 69 |
| 3-2-2 結果----- | 70 |
| 3-2-3 考察----- | 78 |

| | |
|--|-----|
| 3-3 深夜補光が異なる季節に栽培された数種水耕蔬菜の生育ならびに品質に及ぼす影響----- | 82 |
| 3-3-1 材料および方法----- | 82 |
| 3-3-2 結果----- | 83 |
| 3-3-3 考察----- | 86 |
| まとめ----- | 93 |
| 第4章 人工光源によるハウレンソウの深夜補光栽培の可能性----- | 95 |
| 4-1 深夜補光がハウレンソウの生育ならびに抽だいに及ぼす影響----- | 96 |
| 4-1-1 材料および方法----- | 96 |
| 4-1-2 結果----- | 100 |
| 4-1-3 考察----- | 110 |
| 4-2 深夜補光がハウレンソウの葉中硝酸イオン濃度に及ぼす影響----- | 115 |
| 4-2-1 材料および方法----- | 115 |
| 4-2-2 結果----- | 117 |
| 4-2-3 考察----- | 121 |
| まとめ----- | 127 |
| 第5章 総合考察----- | 129 |
| 5-1 植物育成のための人工光源の特性評価----- | 129 |
| 5-2 深夜補光を利用した太陽光併用型植物工場における蔬菜生産の可能性----- | 131 |
| 摘要----- | 139 |
| 謝辞----- | 141 |
| 引用文献----- | 142 |

略語

| | | |
|------------------|--|---------------------------|
| Chl | Chlorophyll | クロロフィル |
| EOD | End of day | 明期終了時 |
| EON | End of night | 暗期終了時 |
| F ₀ | Chl fluorescence with all PSII reaction centers open | 光化学系IIの反応中心が開いた時のクロロフィル蛍光 |
| F _{MAX} | Maximum Chl fluorescence | 最大クロロフィル蛍光 |
| F _v | Variable part of Chl fluorescence | クロロフィル蛍光変動成分 |
| HPS | High pressure sodium lamp | 高圧ナトリウムランプ |
| IAA | Indole acetic acid | インドール酢酸（オーキシン） |
| LAR | Leaf area ratio | 葉面積比 |
| LED | Light emitting diode | 発光ダイオード |
| LPS | Low pressure sodium lamp | 低圧ナトリウムランプ |
| MH | Metal halide lamp | メタルハライドランプ |
| NAR | Net assimilation rate | 純同化率 |
| NFT | Nutrient film technique | 薄膜水耕 |
| NRA | Nitrate reductase activity | 硝酸還元酵素活性 |
| PAR | Photosynthetically active radiation | 光合成有効放射 |
| PN | Net photosynthesis rate | 光合成速度 |
| PPF | Photosynthetic photon flux | 光合成有効光量子束 |
| PPFD | Photosynthetic photon flux density | 光合成有効光量子束密度 |
| RER | Relative elongation rate | 相対伸長率 |
| RGR | Relative growth rate | 相対成長率 |
| R/Fr | Red/far-red ratio | 赤色／遠赤色光比 |
| RLGR | Relative leaf growth rate | 相対葉面成長率 |
| SLA | Specific leaf area | 比葉面積 |
| SLW | Specific leaf weight | 比葉重 |

SPAD Soil and plant analyzer development 大規模経営体土壌・生物・生産物分析システム実用化事業。本研究では，当事業で開発された葉緑素計SPAD-502による計測値をSPAD値として示す。