

課題名：①ウイルスフリークワイの栽培試験

②クワイ種球増殖に適した栽培方法の検討

③クワイの養液栽培における肥料管理法の検討

1. 目的

クワイは越谷市の特産品の一つであり、当センターではクワイのウイルスフリー化、優良品種選定等を目指し、クワイの養液栽培試験を平成18年度より行っている。平成21年度までにある程度の収量が得られる栽培方法を確立することができており、今回はさらに増収を図るため以下のとおり試験を行った。

- ①バイテク試験で作出したウイルスフリークワイを、定植時期や定植方法を変えて栽培し適切な栽培法を検討した。
- ②センターではウイルスフリーを含む優良クワイ種球の提供を目指しているが、収量が同じでもL球を少なくし、定植に用いられるS程度の種球を多く収穫するための栽培法を検討する（前年度再試験）。
- ③クワイの養液栽培では、過去の試験結果から養液EC 0.8mS/cm付近が栽培に適していると考えられるが、通常より濃度が低いため肥料不足を起こしやすく、生育等にも影響を与えている。また、塊茎肥大期に養液ECが高いと収穫時に種球が発芽してしまう傾向があった。本試験では生育ステージに合わせて養液ECを調整し肥料バランスを維持することにより、生育や収量への効果を調査し、栽培に適した養液管理法を検討した。

2. 期間 平成23年5月～平成24年1月

3. 場所 試験温室B

4. 方法

(1) 試験概要

①～③の試験テーマに合わせ、以下の試験区で栽培した。

試験区名称	定植時期	定植間隔	養液EC
標準区	7月上旬	35 cm	0.8mS/cm
ウイルスフリー種球定植区早植え	6月上旬	35 cm	0.8mS/cm
ウイルスフリー苗水耕順化区早植え	6月上旬	35 cm	0.8mS/cm
ウイルスフリー苗培地定植区早植え	6月上旬	35 cm	0.8mS/cm
ウイルスフリー種球定植区通常植え	7月上旬	35 cm	0.8mS/cm

ウイルスフリー苗水耕順化区通常植え	7月上旬	35 cm	0.8mS/cm
ウイルスフリー苗培地定植区通常植え	7月上旬	35 cm	0.8mS/cm
密植区	7月上旬	17.5 cm	0.8mS/cm
EC 1. 6下降区	7月上旬	35 cm	0.8mS/cm→1.6mS/cm (9月～)
EC 1. 6下降区	7月上旬	35 cm	0.8mS/cm→1.6mS/cm (9月～) →0.8mS/cm (12月～)
EC 2. 2区	7月上旬	35 cm	0.8mS/cm→2.2mS/cm (9月～)
EC 2. 2下降区	7月上旬	35 cm	0.8mS/cm→2.2mS/cm →0.8mS/cm (12月～)

(参考)

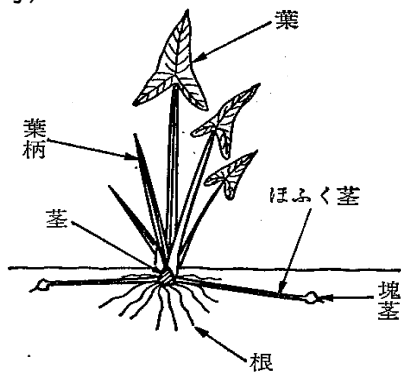


図 1. クワイの形態

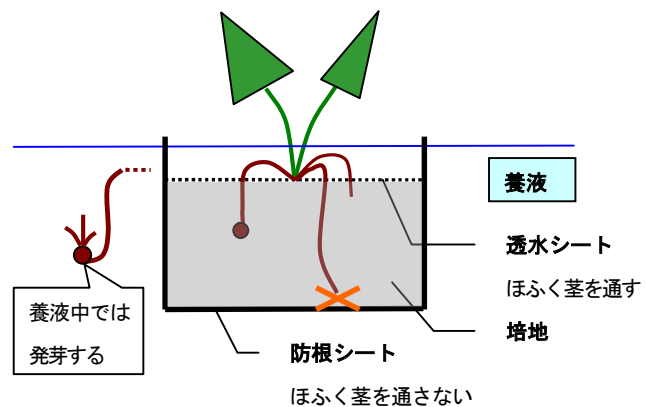
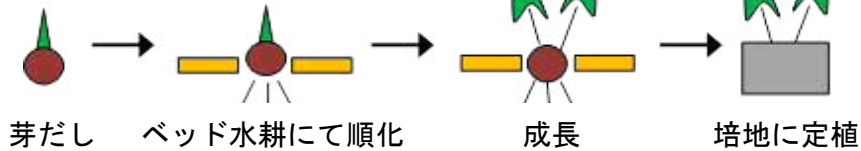
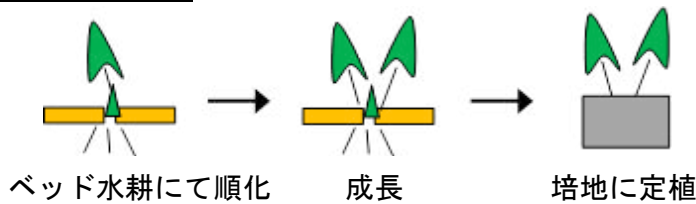


図 2. 定植方法の模式図

①種球定植区



②苗水耕順化定植区



③苗培地定植区

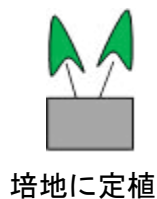


図 3. ウイルスフリー区 定植までの流れ

- (2) 栽培装置 養液循環型湛液方式、クリプトモス（杉・檜樹皮）培地使用
- (3) 栽培方法
 - ・作物管理手法は越谷のくわい栽培に準ずる。
 - ・温度管理は外気温と同様とする。
- (4) 調査項目 収量、種球数・サイズ、草丈、葉枚数、養液中の各肥料成分
- (5) 栽培暦 6月3日 早植え定植、7月4日 通常植え定植、
12月14日 から刈り、1月12～23日 収穫

5. 結果

①「ウイルスフリークワイの栽培試験」について

草丈については、1ヶ月早く定植した株は標準区とほぼ同じ生育スピードであった。逆に通常の定植時期に植えた株は標準区よりも2割～4割シーズンを通して草丈が低いままであった(図4上)。

葉枚数に関しては、ウイルスフリー苗は事前にフラスコ内で育て、葉が何枚か展開した後に定植しているため(図5～7)、生育調査開始時にすでに何枚か差が出ているが、どの試験区も定植後はほぼ同じペースで葉が展開していった(図4下)。

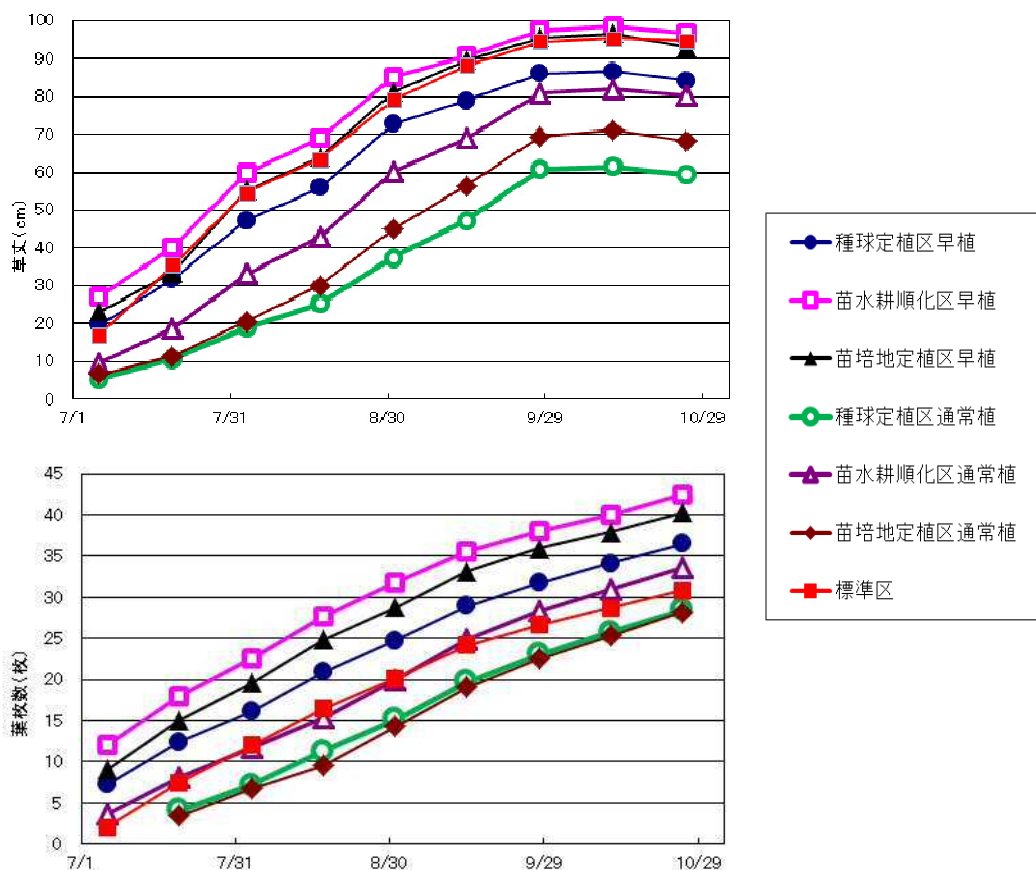


図4. 草丈（上）・葉枚数（下）のウイルスフリー試験区別生育状況比較



図5. 定植前のウイルスフリー苗

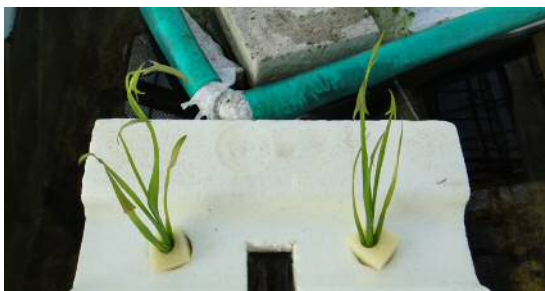


図6. 水耕に順化したウイルスフリー苗



図7. 定植直後のウイルスフリー苗

収量に関しては、草丈の生育状況と同様、通常の時期に植えた試験区より、1ヶ月早く植えた試験区のほうが、全体的に収量が高かった。さらに種球を定植した試験区は苗を定植した試験区より収量が劣っていた。

ウイルスフリーを使用した試験区の中では、苗を1ヶ月早く培地に直接定植した試験区で一番収量が良く、標準区と同等の収量であった。標準区とこの試験区を種のサイズ別で比較すると、L球が少なく、代わりにS球の割合が多かった(図8)。

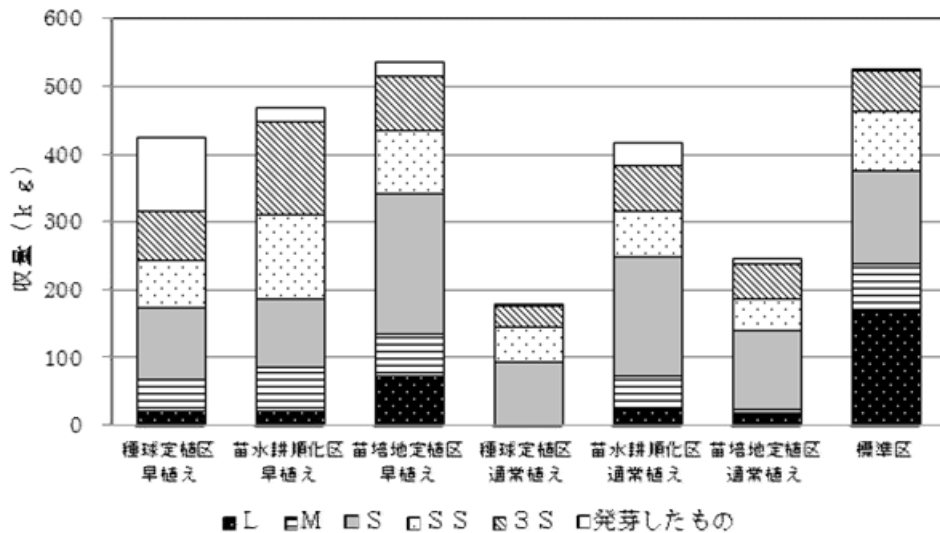


図8. 10a 換算収量比較

②「クワイ種球増殖に適した栽培法の検討」について

草丈については標準区と密植区では一ゾーンを通してほとんど差がなかった。また、葉枚数に関しては、栽培前期はさほど差がなかったが後期になり密植区の葉の展開スピードが遅くなった(図9)。

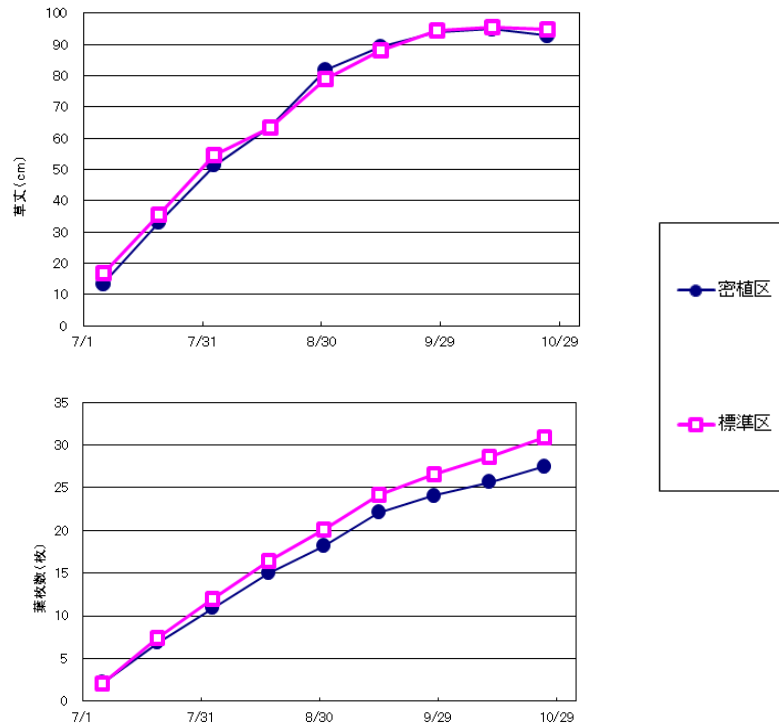


図9. 草丈(上)・葉枚数(下)の密植試験区生育状況比較

収量は密植区の方が高かった。サイズ別で比較すると、密植区の方がL球特にS球の割合が多かった(図10)。

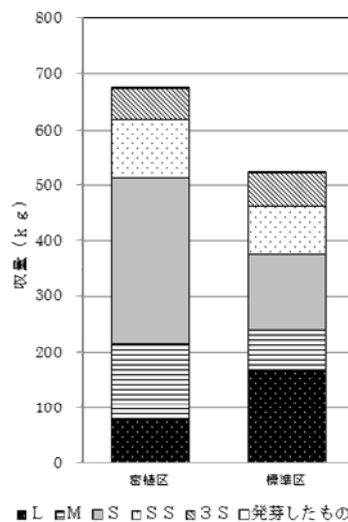


図10. 10a 換算収量比較

③「クワイの養液栽培における肥料管理法の検討」について

草丈に関しては、栽培前期はどの試験区もさほど差がなかったが、栽培後期になり EC 2. 2 区と EC 2. 2 下降区で生育スピードがやや落ちた (図 1 1 上)。
葉枚数については、どの試験区もほとんど差がなかった (図 1 1 下)

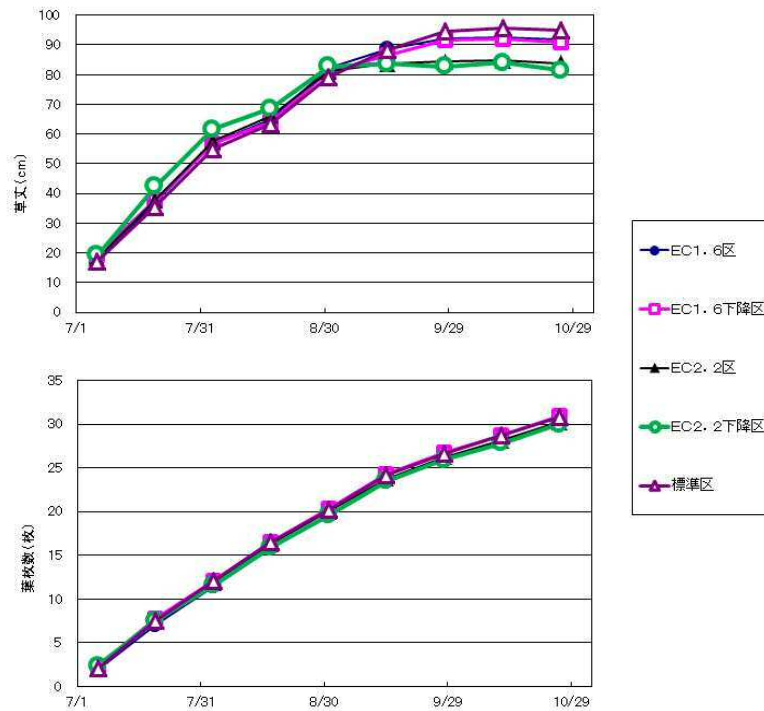


図 1 1. 草丈 (上)・葉枚数 (下) の EC 濃度試験区別生育状況比較

収量に関してはどの試験区も標準区と比較すると若干劣っている。さらに試験区別で見ると、EC 1. 6 の試験区のほうが EC 2. 2 に試験区よりも収量が良かった。

昨年の試験では EC を下げないままの試験区で収穫した種球が発芽したものが多く見られたので、今回 EC を下げる試験区を設け比較してみたが、EC 1. 6 区で EC を下げた試験区のほうが発芽した種の数減ったが、EC 2. 2 区ではほとんど差が見られず、発芽した種球自体、ほとんどなかった。(図 1 2)。

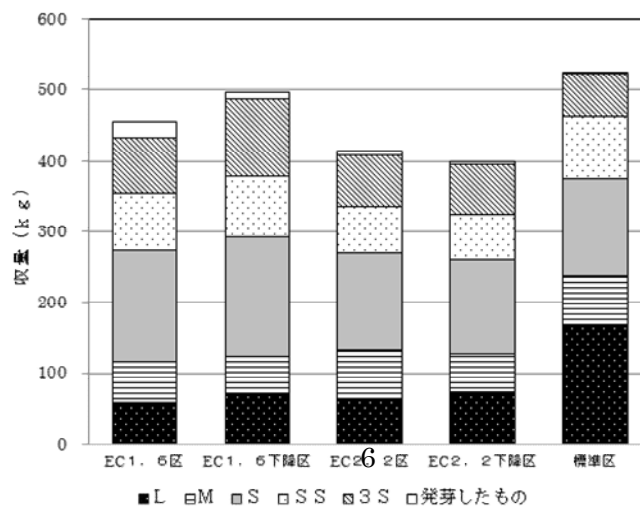


図12. 10a 換算収量比較

6. 考 察

①「ウイルスフリークワイの栽培試験」について

ウイルスフリー苗は通常のとりに定植すると、標準区と比べ株の生育は遅れたままとなり、収量も2割～6割落ちる結果となった。それに対して、1ヶ月早く定植すると、生育も収量も標準区とほぼ同等の結果が得られた。ただし、種球を定植した試験区は2割程度収量が落ちた。

これらの結果から、ウイルスフリー苗の定植は時期を通常よりも1ヶ月早くすることが必然であると考えられる。ウイルスフリーの種球に関しては、プラスチック内で作られる種球であるため、通常圃場で収穫できる種球と比較して非常に小さい。よって、その種球を定植しても種球に貯蔵された栄養分も少ないために、生育初期での生長スピードが遅くなると考えられる。図13のように、定植直後の株の大きさにこれだけの差が生じてしまうため、今後もしこの種球を試験に使用するのであれば、定植時での生育の差をなくすため、半月ほどより早く定植する必要があると思われる。



図13. ウイルスフリーの種球を定植した株（左）と先に水耕で順化してから定植した株（右）の比較（同じ時期での比較）

②「クワイ種球増殖に適した栽培法の検討」について

密植の試験では、生育スピードに関しては標準区とほとんど差がなかったが、葉枚数の展開速度では生育後期で標準区よりも劣っていた。これは密に植えることで株間が狭くなり生育が旺盛になる夏場以降、隣の株の葉同士がぶつかり合い、葉の展開が遅れることになったと考えられる。

収量に関しては、標準区より収量が良く、サイズで見るとL球が少なくM球・S球が多かった。これは密に植えることで培土中のスペースが狭くなり種球が肥大しにくくなったためと考えられる。センターの限られたスペースの中で生産者に定植用の種球を提供するには有効な生産方法であると思われるが、密で植えるため定植する種球の必要数は倍になることを考慮しなくてはならない。

③「クワイの養液栽培における肥料管理法の検討」について

ECを1.6や2.2まで上げて、葉枚数の展開速度は変わらなかったが、草丈はEC2.2で生育後期にやや劣る結果となった。またEC2.2では生育後期で葉の縁が茶色に褐変する

のが見られた。収量を見ても、ECを上げて高い収量が得られた訳ではなかった。これらの結果より、ECを上げることによるメリットは特になく、肥料濃度を上げることで肥料代のコストも上がってしまうデメリットを考えると、ECの管理は当試験の標準である0.8が最適であると結論付けられる。

ただし、収穫された種球の色に関しては標準区と比べECを上げた方が青色が非常に濃く出ていた(図14)。一般的には種球の色が濃い青色である方が商品価値が高い。そこで収穫した種球の色に違いが生じた理由について考察してみる。



図14. EC2.2区(上)と標準区(下)の種球の色比較

ECを上げた試験区では養液を多く入れている分、pHがかなり下がっており、EC0.8区ではpHが一番低い時期でもpH5.5前後であったのに対し、EC1.6区、EC2.2区ではともに栽培中期でpH4.5~pH5、栽培後期でpH4前後まで下がっていた(図15・16)。今回種球の色が濃く出たのは、ECが高いことによるものか、もしくはpHが低いことによるものか、どちらの要因であるかは分からないので、今後ECを0.8のままにし、pH調整剤を使用してpHだけを下げた試験区を設け、pHが低いことにより青色が濃く出たのか、検証していきたい。

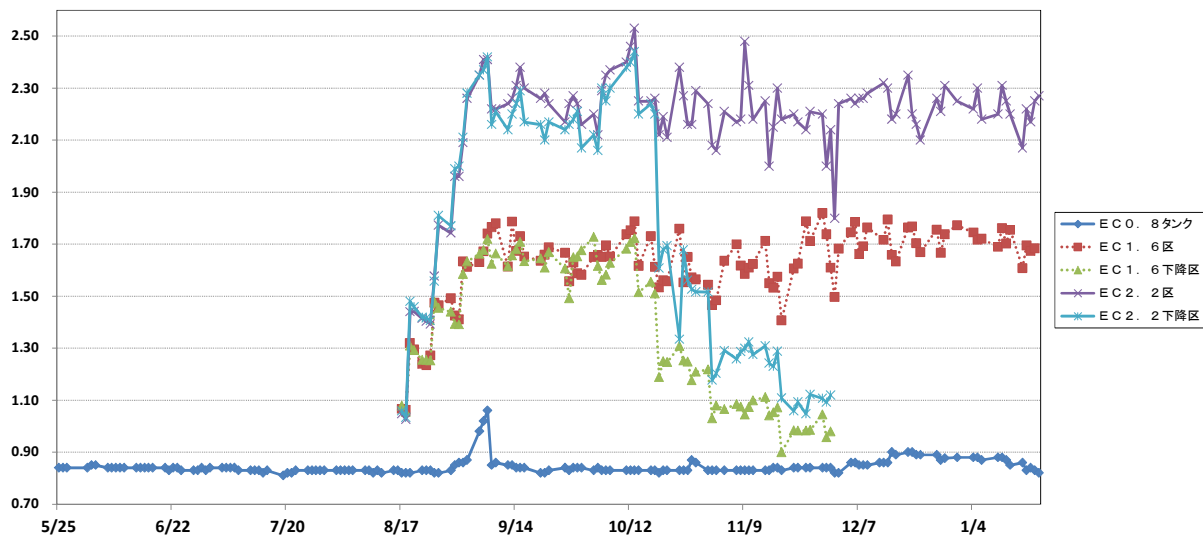


図 1 5 . EC の経時変化

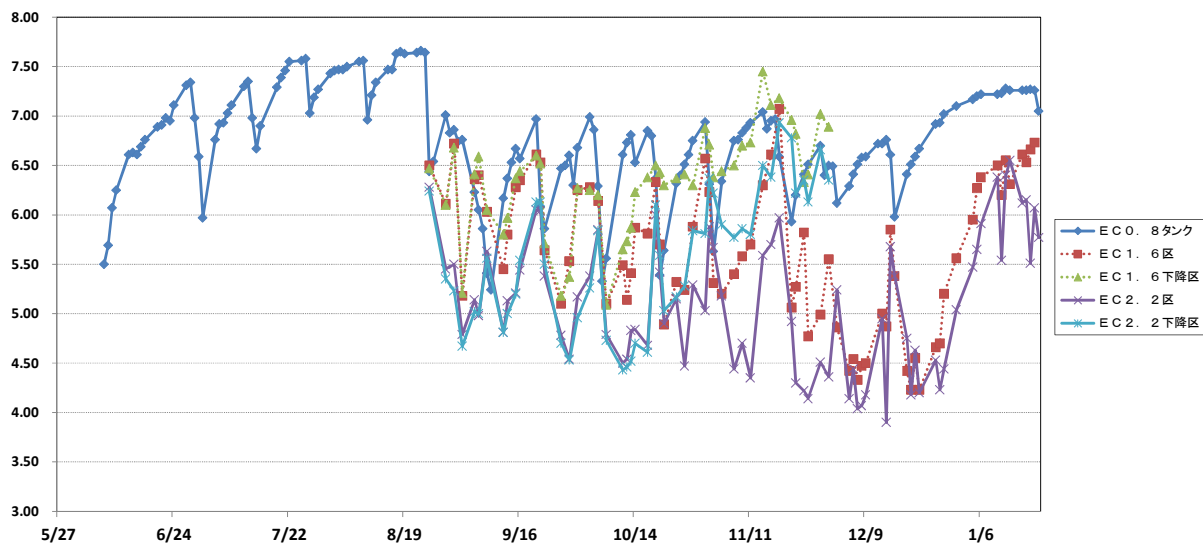


図 1 6 . pH の経時変化