



2020.5.14
農業情報学会
@Zoom

トマト栽培におけるロックウール 培地内の水分変化と収量の関係

○溝口勝¹⁾，遠藤周¹⁾，杉野明弘¹⁾

中村奈美²⁾，杉本英夫³⁾



1) 東京大学大学院農学生命科学研究科

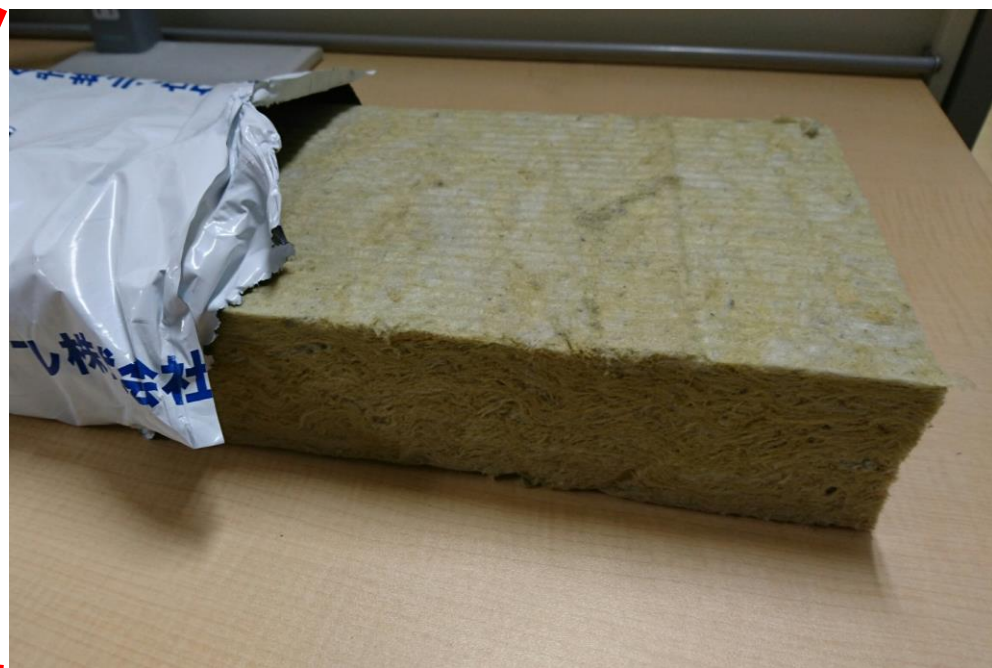
2) (株)大林組東京本社テクノ事業創成本部

3) (株)大林組技術本部技術研究所自然環境技術研究部



背景

ミニトマトの養液栽培において
ロックウール(以下RW)培地は広く用いられる



期待

水分や養分を測定しながらの高度な栽培管理

現実

水分や養分の測定が
難しい

目的

ミニトマトの養液栽培現場で
土壌センサーを用いて
RW培地内の水分分布を測定し、
収量に与える影響を明らかにする

- 1) 灌水方法の違いで、水分分布が変化するか？
- 2) 灌水方法より、ミニトマトの収量が変化するか？
- 3) 高収量に結びつく灌水方法は？

方法：対象地



O社の太陽光利用型植物工場(千葉県香取市)
ミニトマトの長期多段取り栽培
RW培地(Grodan社)を用いた養液栽培

2018年7月3日に苗を培地に定植

2018年8月21日-2019年6月4日で週に一度収穫

方法：培地



方法：ハウス内の概観

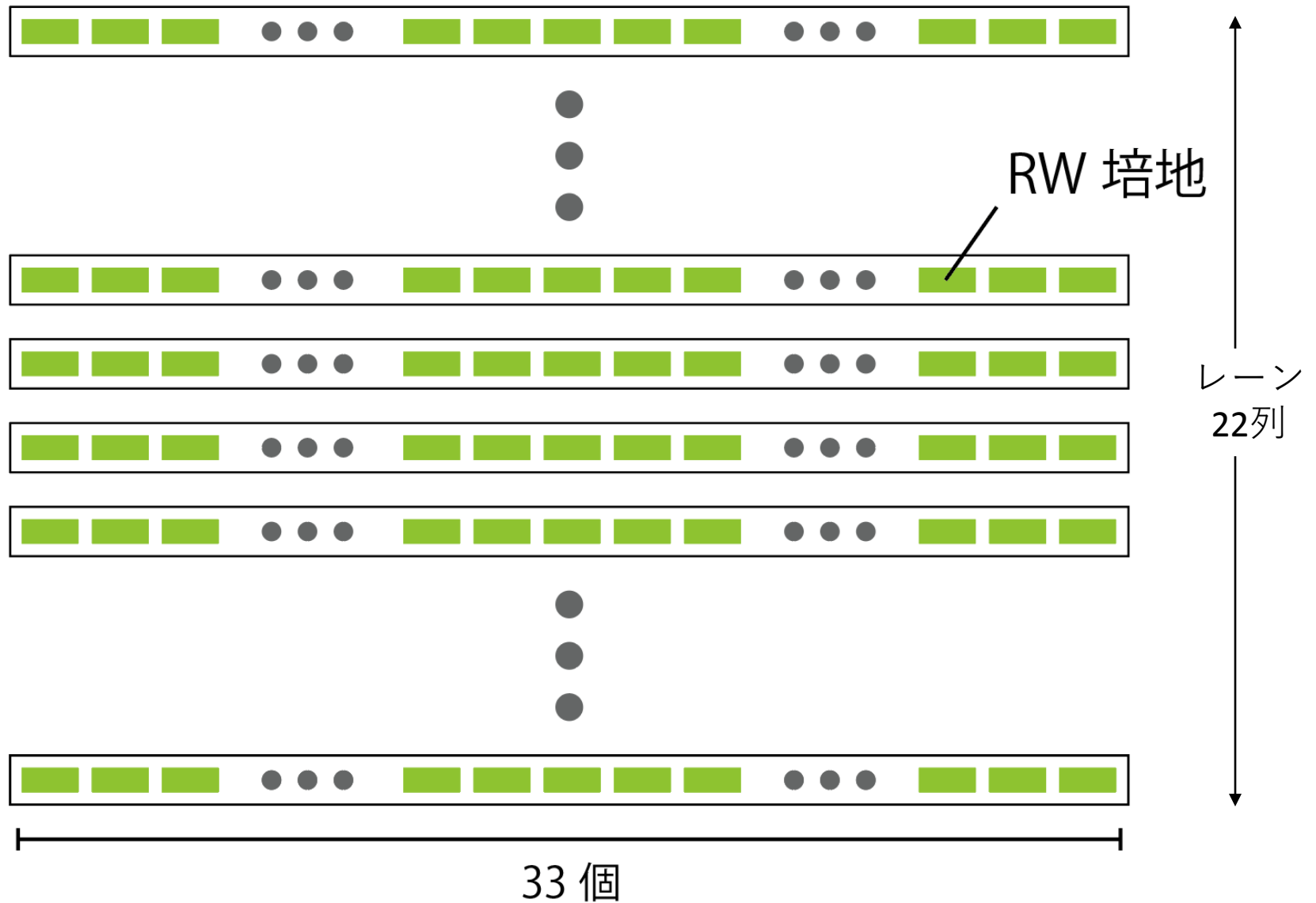


レーン

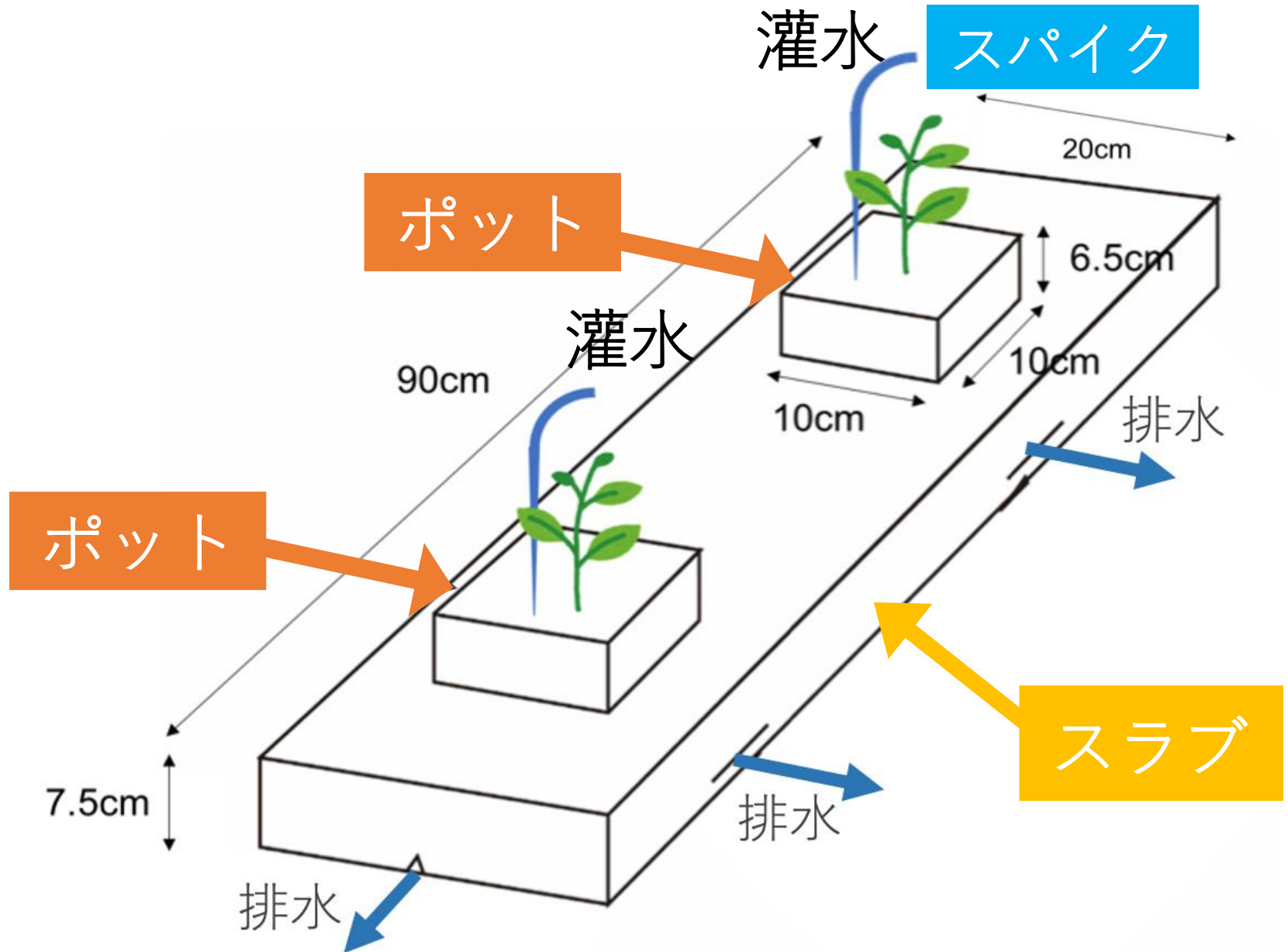
2018年度
農学大学・大井町・サトウ・水産部・大井町
共同研究 試験区

S16

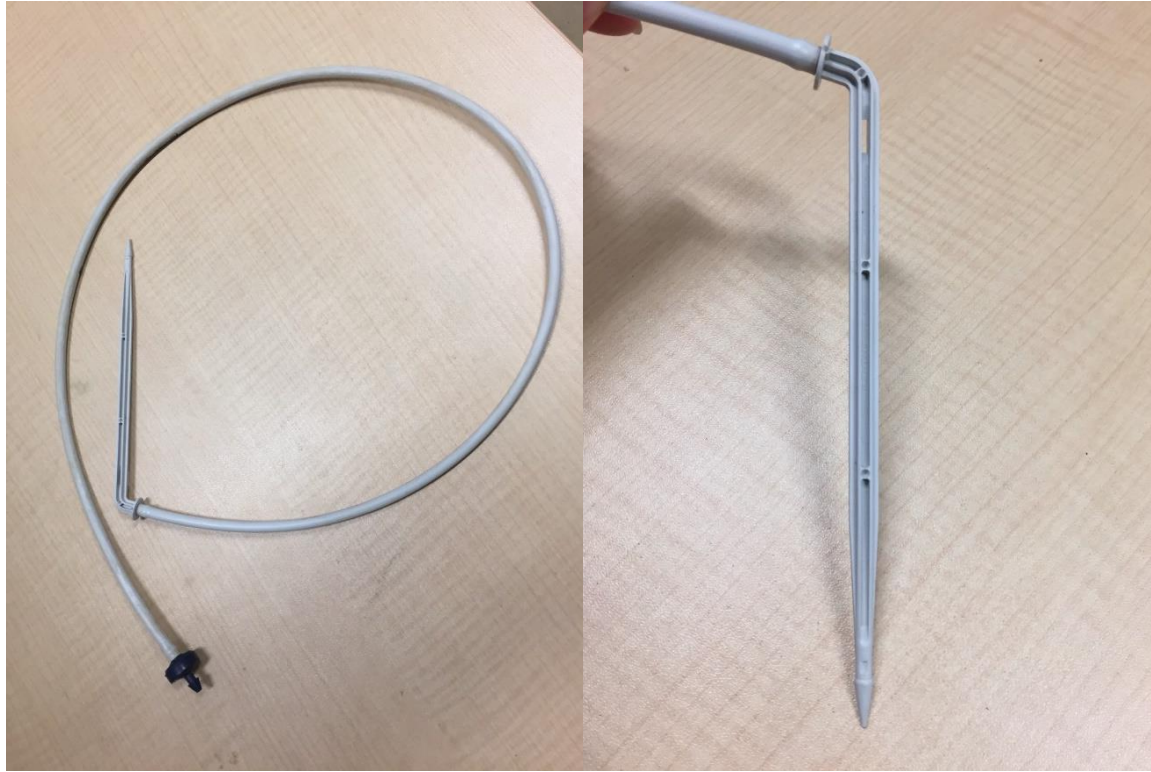
方法：ハウス内の概観



RW培地の概観

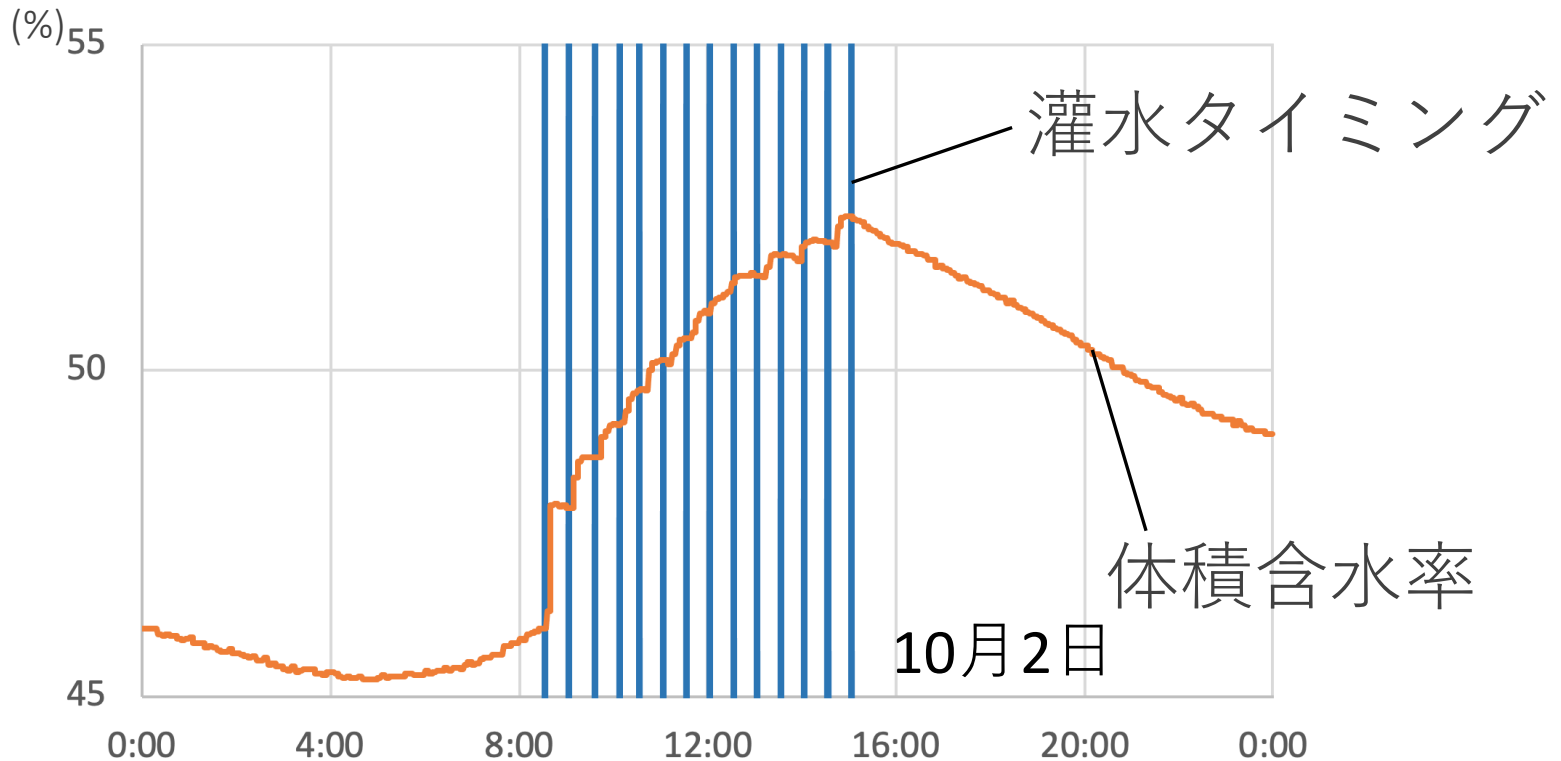


スパイク



通常は3L/hのスパイクを使用
灌水タイミングにおいて一定量の灌水を行う

灌水による体積含水率の上昇



定時灌水(昼間に断続的に3~5分間ずつの灌水)
+
日射量を基準とした自動灌水

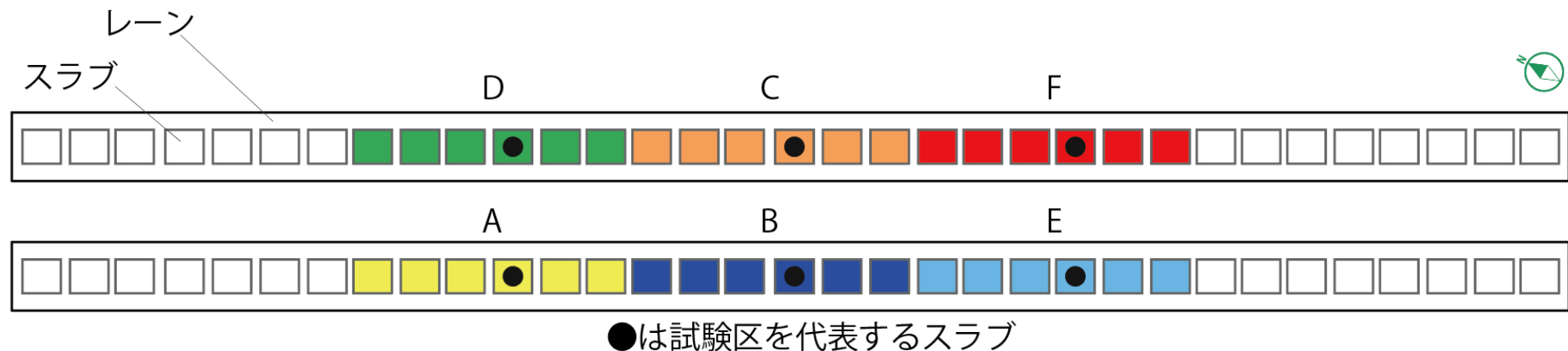
灌水により、昼間は体積含水率が上昇し、夜間に下がる

方法：試験区の設定

圃場内で部分ごとに
灌水タイミングを変えることはできない

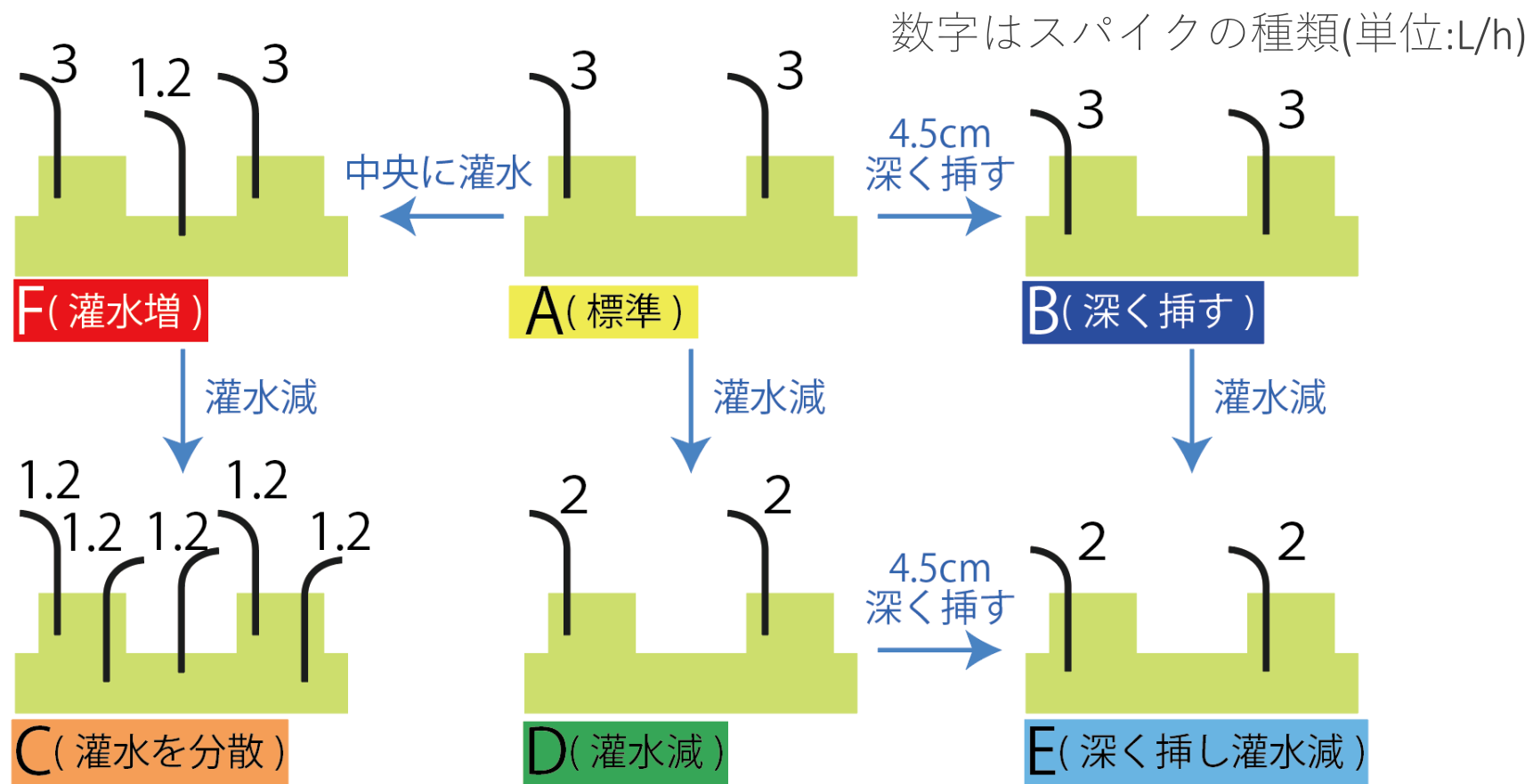


スパイクの操作により
培地内水分分布を変化させた
試験区を設置



6個ずつのスラブからなる6種類の試験区を用意

方法：試験区の設定（6パターン）



試験区ごとにスパイクの種類と挿し方を変えた
3L/hに加え、2L/h、1.2L/hのスパイクも用意した

環境モニタリング

測定期間：8月-11月

測定間隔：5分ごと



GS3センサ

土壌センサ

培地温度、体積含水率、電気伝導度



試験区ごとの違い



ATMOS-14センサ

気温、気圧、相対湿度



気象条件



PYRセンサ

日射量

土壌センサの配置



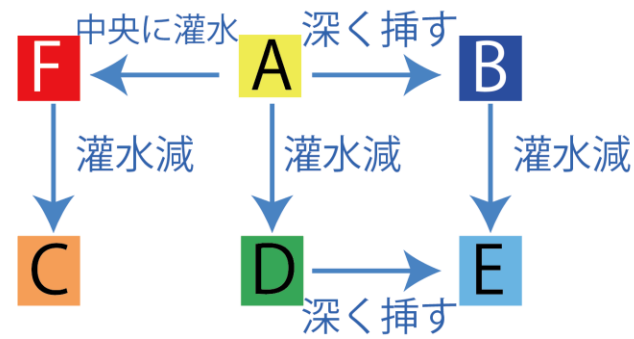
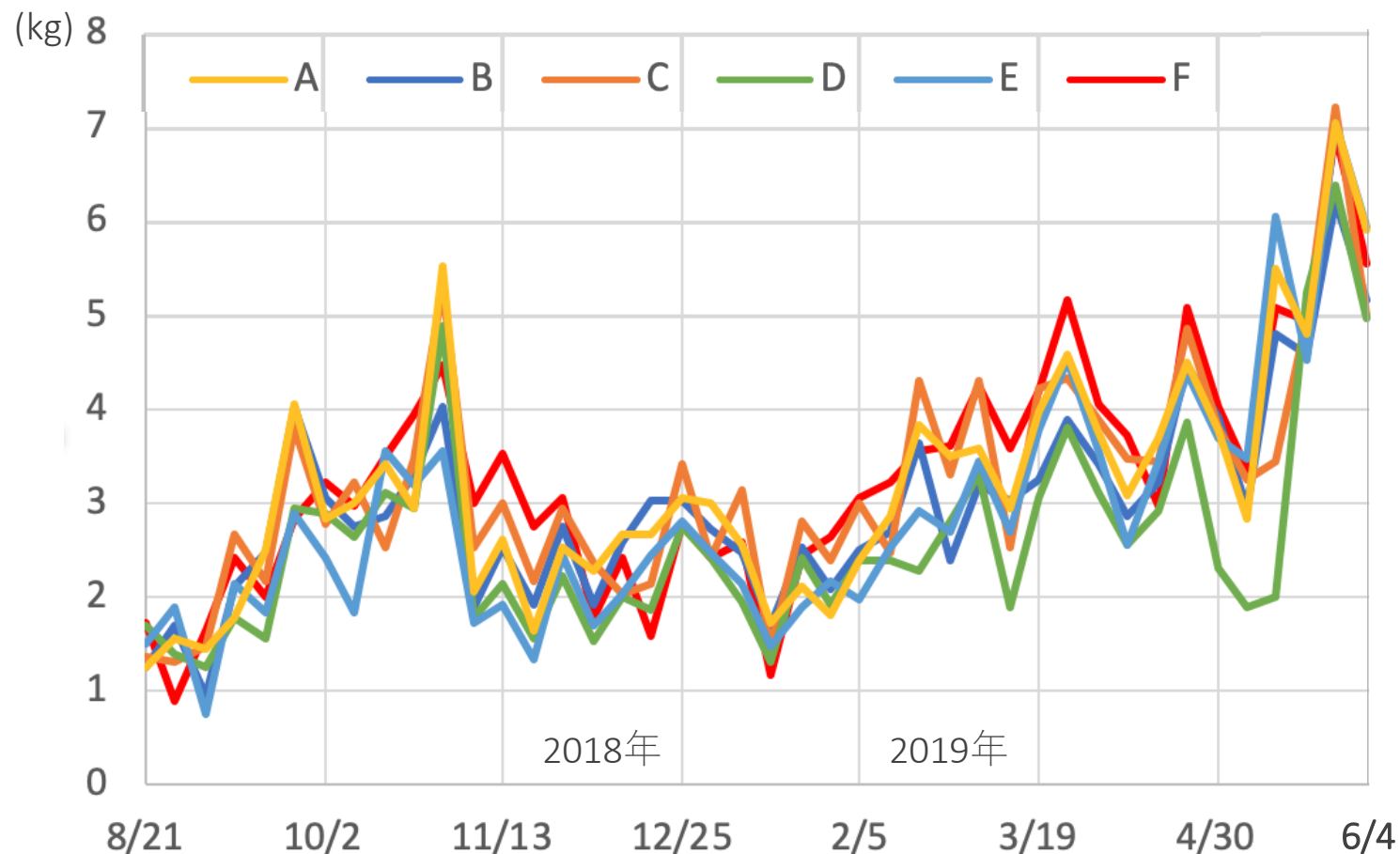
各試験区の代表のRW培地の

- ・ポット部
- ・スラブのポット直下部
- ・スラブ中央部

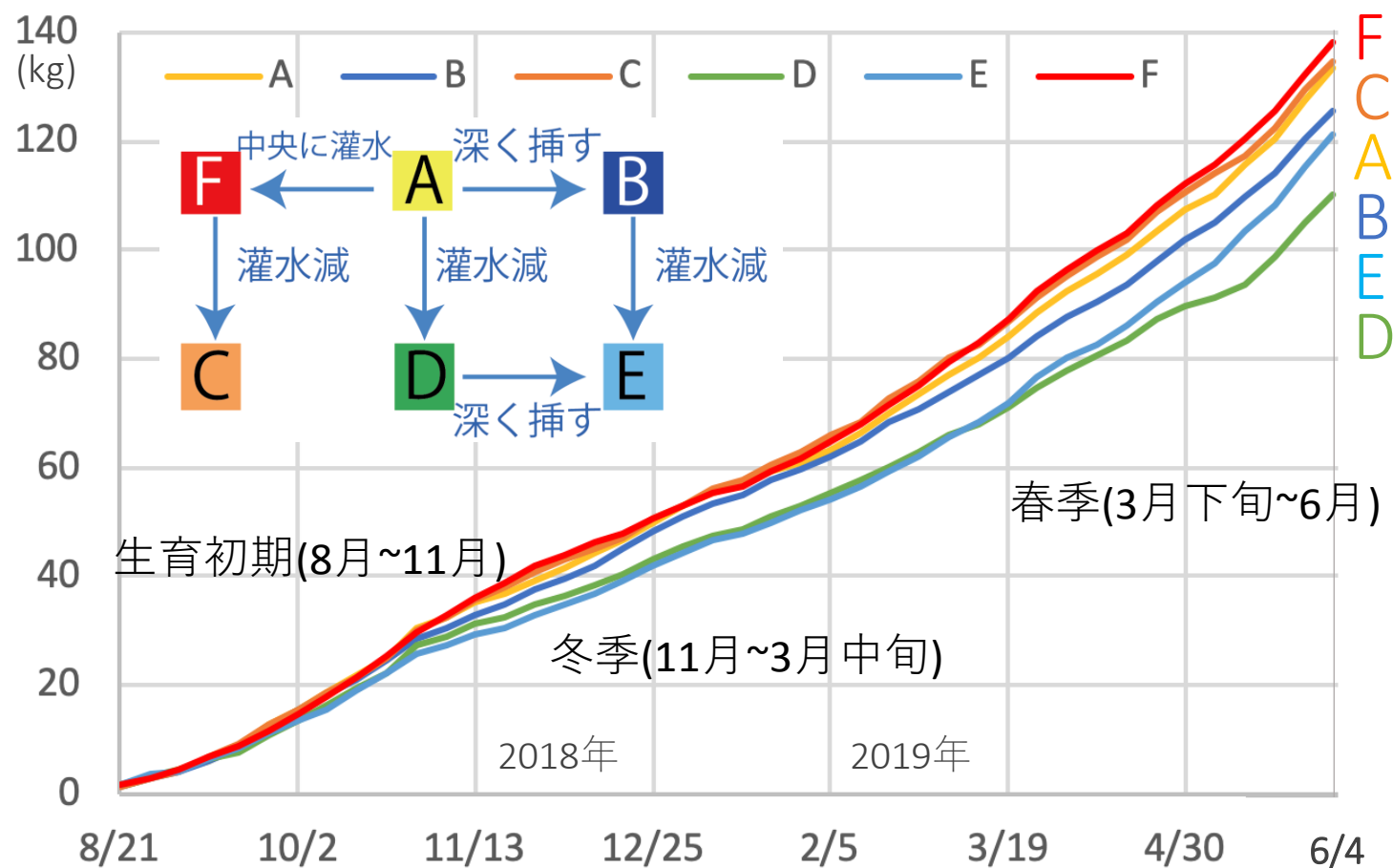
に計3つずつのGS3センサを設置

培地内高さ方向と水平方向の水分分布を測定した

結果：各週の収量

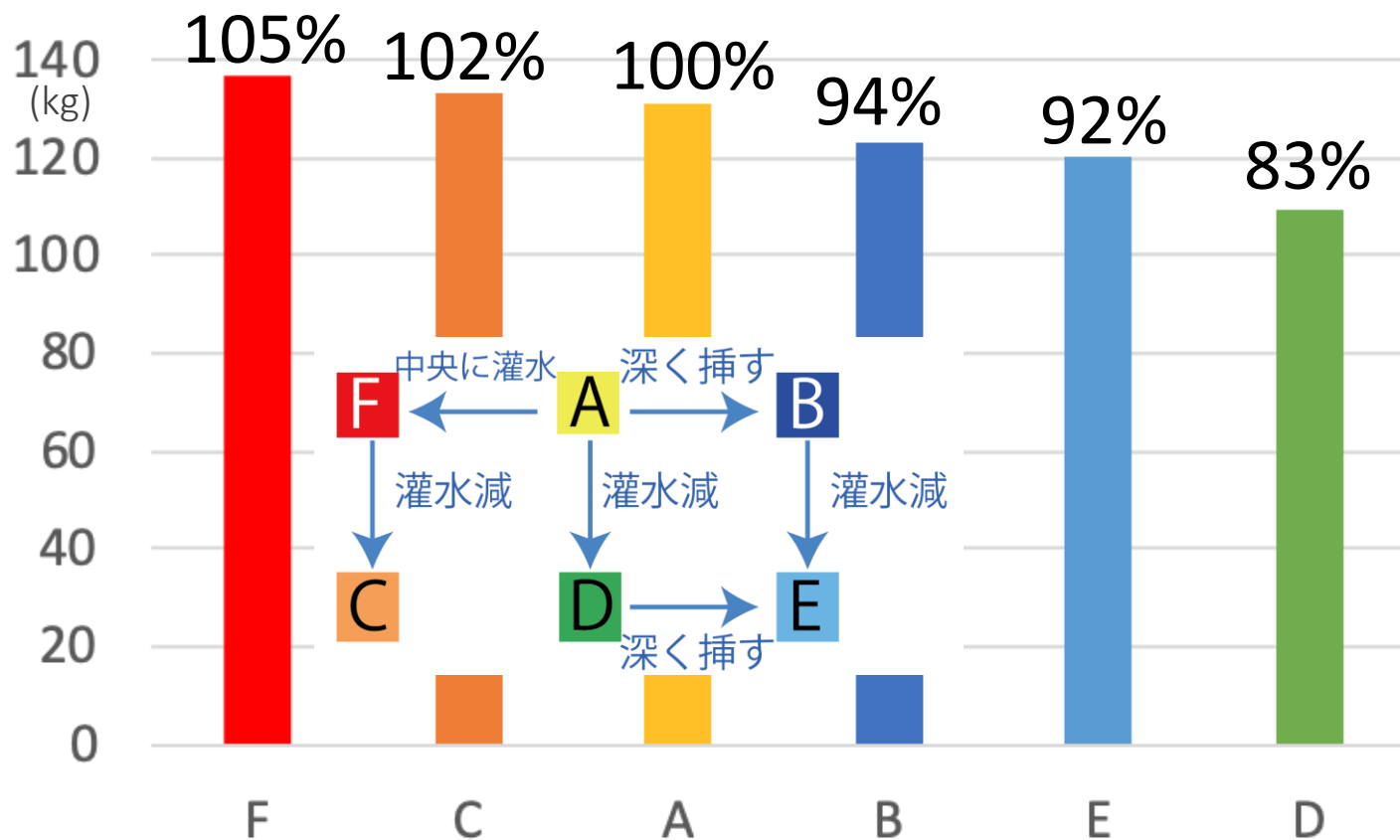


結果：各週の収量の積算



3つの期間

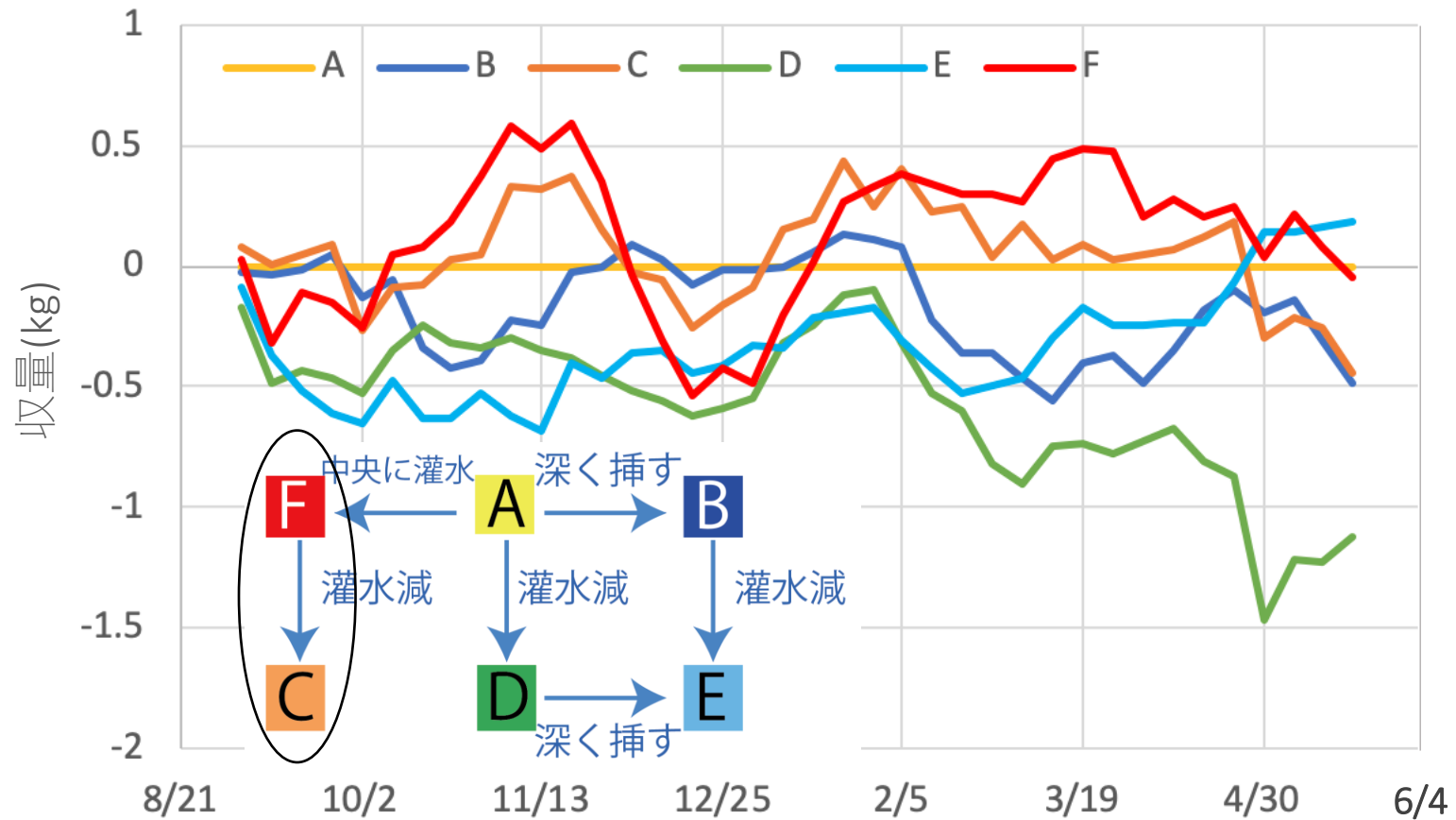
結果：通年の収量の総和



C, FはAより多い

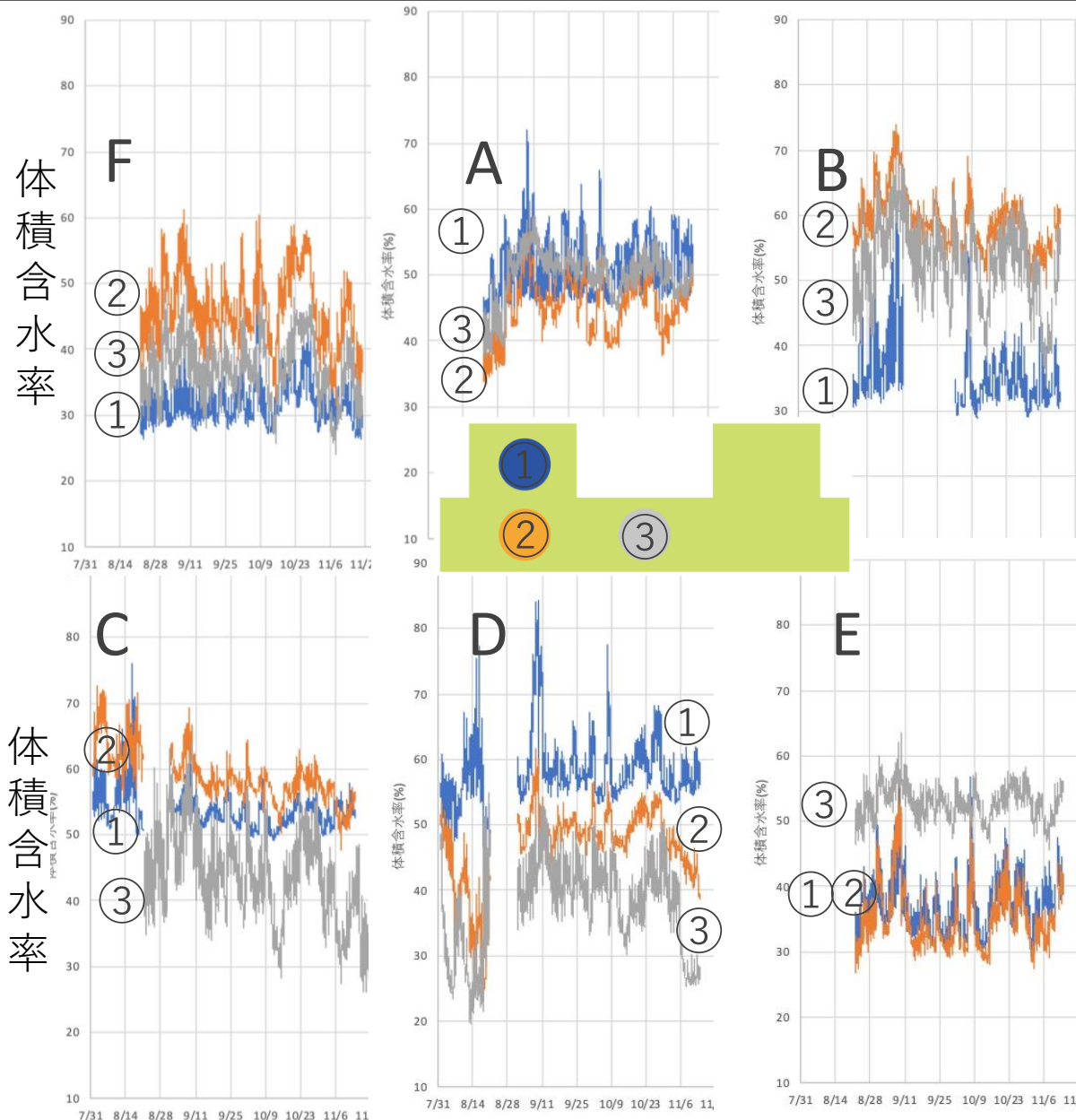
Dは特に収量が少ない

結果：各週の収量のAからの差(5週の移動平均)



- C-Fの組は近い変動を示した。
 - 2月以降に安定して高い収量を得た
- Dは期が進むごとに大きく収量を落とした

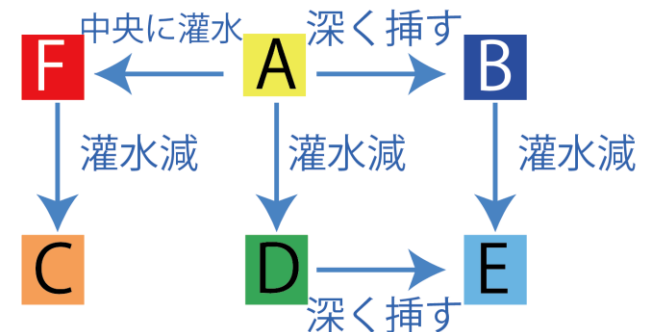
結果：各試験区の体積含水率(8月-11月)



各試験区、各部位の体積含水率が異なった



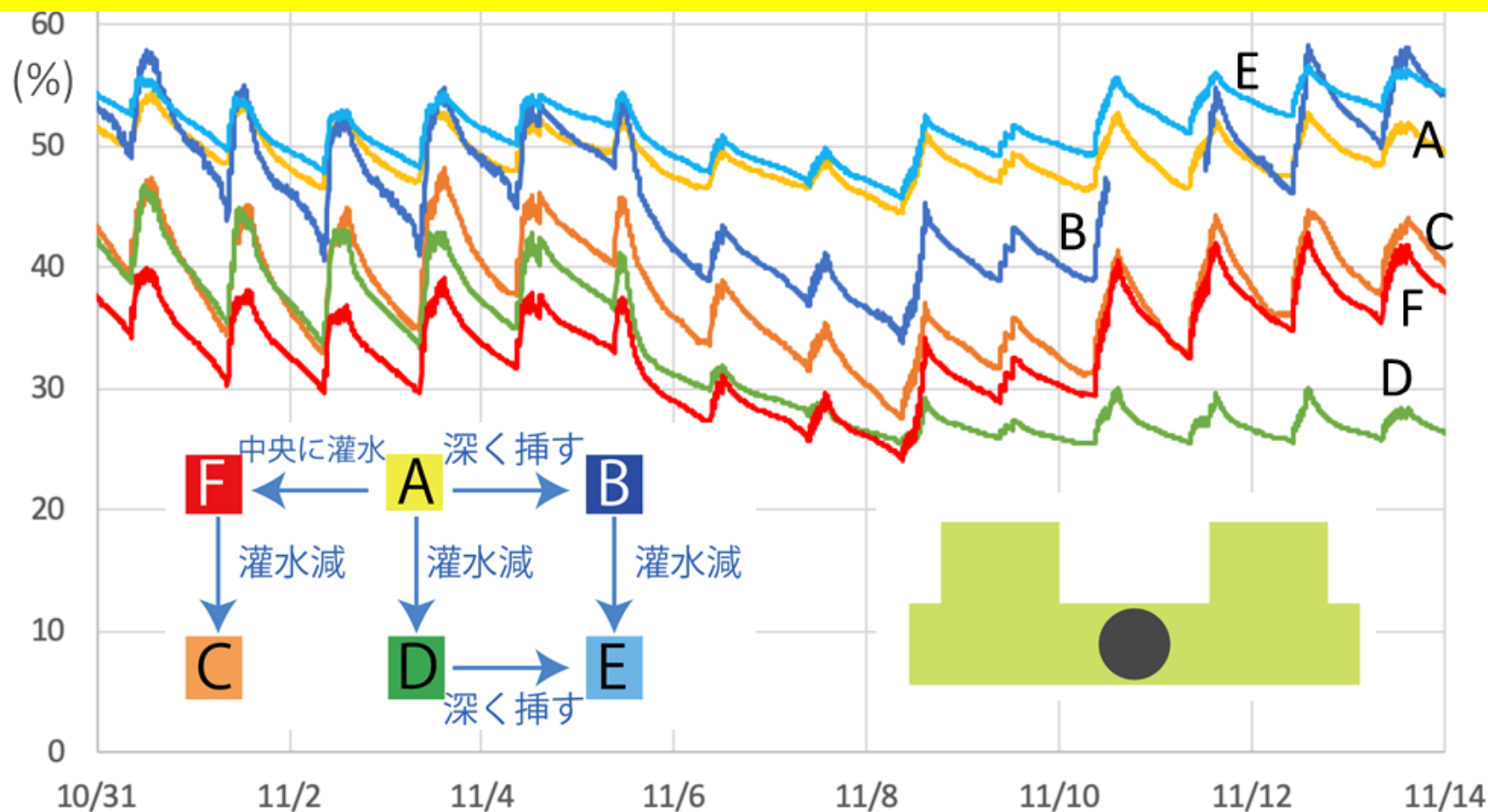
RW培地内に灌水される位置(Source)が異なること、また根によるRW培地内の水分消費の位置(Sink)が根の成長に伴って変化するため



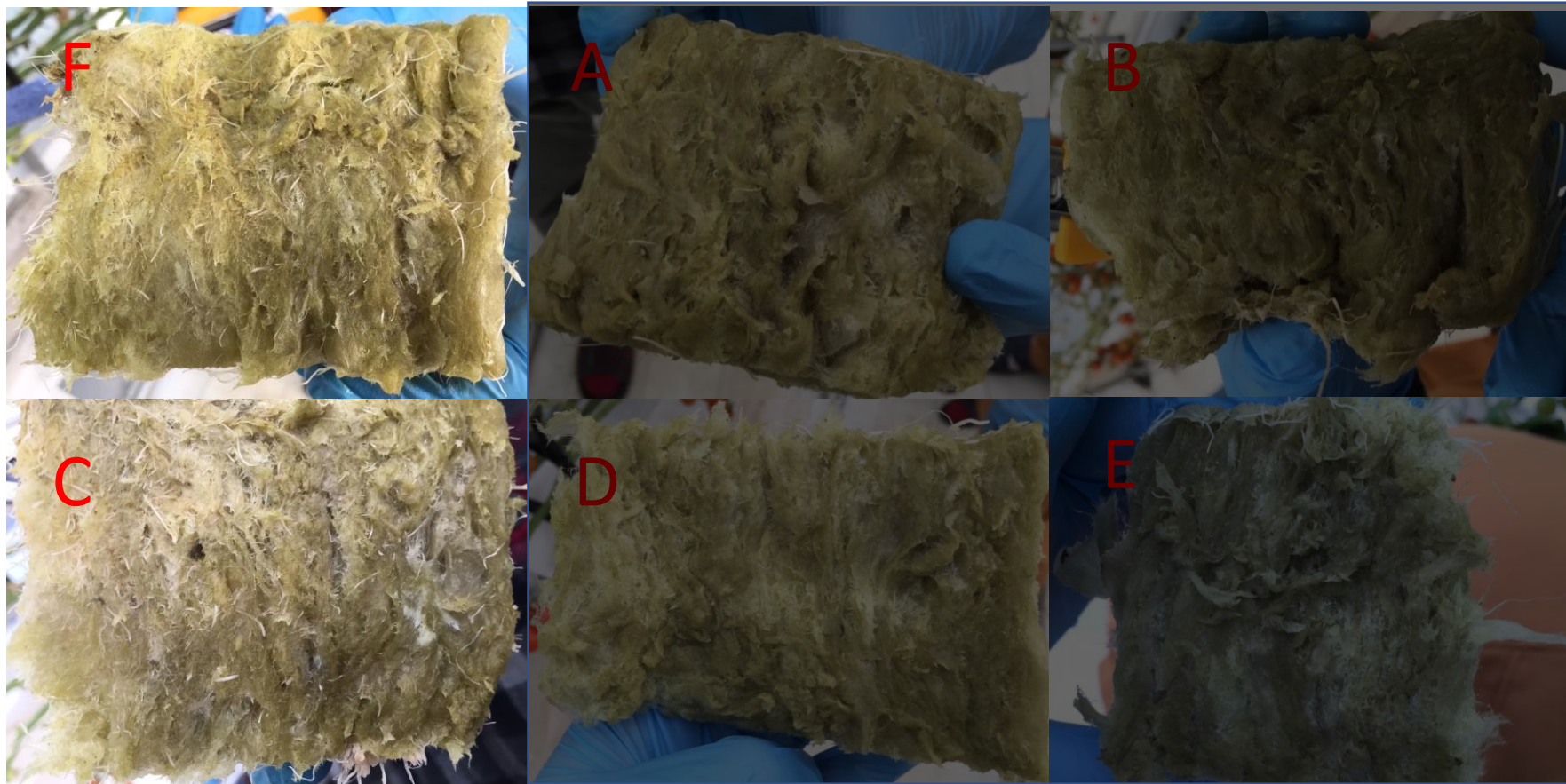
③の位置における11月の水分量の変化

80 Dは11月6日以降急激に水分量が低下し、灌水しても水分量の上昇がなかった
→灌水が③に移動する前に①②で根に吸水されてしまう（水不足）

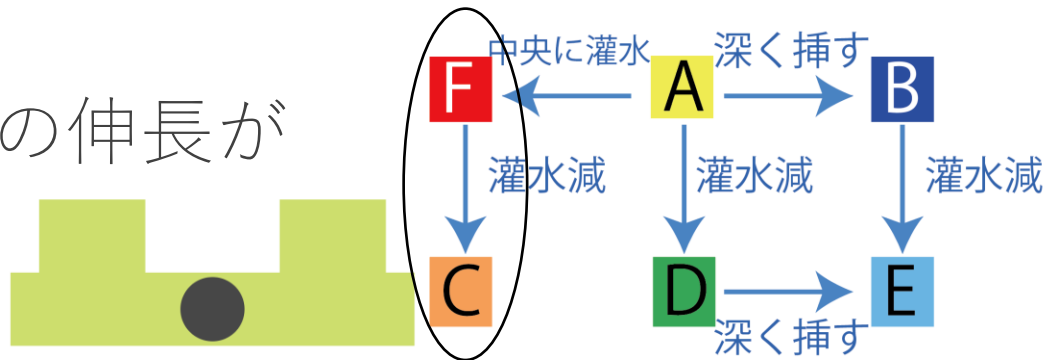
Fは11月6日以降に水分量が低下するが11月8日以降に回復してその変動が大きくなった。
→根が③の位置まで伸長して③の水を利用できた（根の生長を促す効果）



結果：根の観察



CとFには中央部への根の伸長が見られた



結論

1) 灌水方法の違いで、水分分布が変化するか？

- 変化する

2) 灌水方法より、ミニトマトの収量が変化するか？

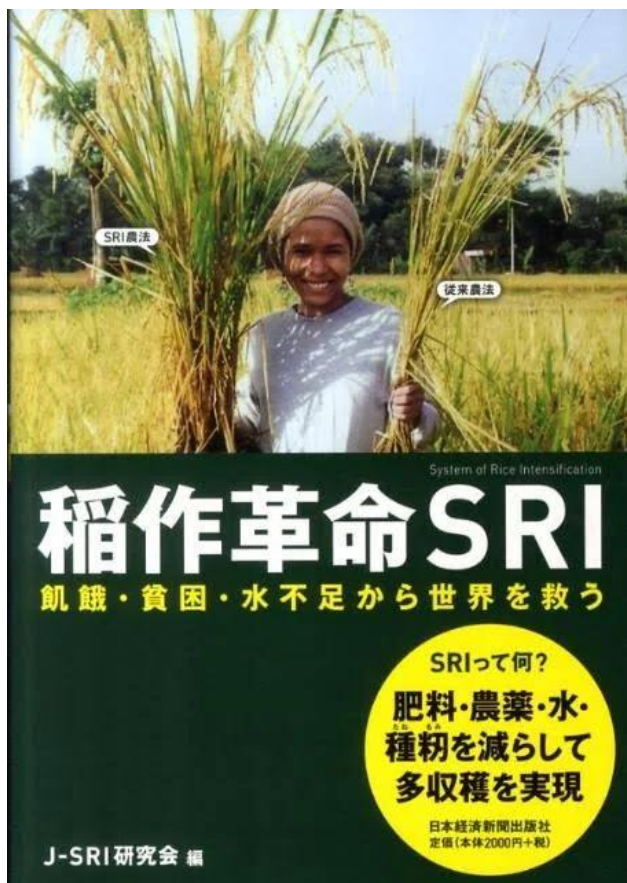
- 変化する
- **RW**培地中央に灌水すると根の伸長を助長し収量が増加する

3) 高収量に結びつく灌水方法は？

- **RW**培地中央にも灌水する

トマト栽培とSRI

(System of Rice Intensification)



- 乳苗
 - 1本植え
 - 広間隔
 - 間断灌漑
 - 生育初期の根の生長を促す
- RW培地中央部に挿した灌水用のスパイクの位置を移動させながら植物根の生長を誘導する
- トマトの収量を増やせる可能性

