

# 茶と柿の間にアレロパシーは働いているのか

清水 秀真

京都府立南陽高等学校  
サイエンスリサーチ科

## 目的・背景・仮説

部活動の一環で茶畑を訪れた際、心と茶畑の周りを見ていると柿の木が植えられているところが見受けられた。農家の方になぜ植えられているのを聞いてみると、「見た目がいいから」や「干し柿が緑茶に合うから」などの理由が挙がった。しかしその中で1人の農家の方に「根の伸びが普通の土に植えた時よりよくなっている気がするから」という答えを頂いた。そこで僕は茶の木から発生する何らかの物質が柿の成長を促進している可能性があるのではないか、アレロパシーが発生しているのではないかと考え、実験を行った。

## アレロパシーとは

アレロパシー（他感作用）とは、植物の分泌物質や落葉の分解で生じる成分が、他の植物の生育を阻害または助長する作用のことを指す。

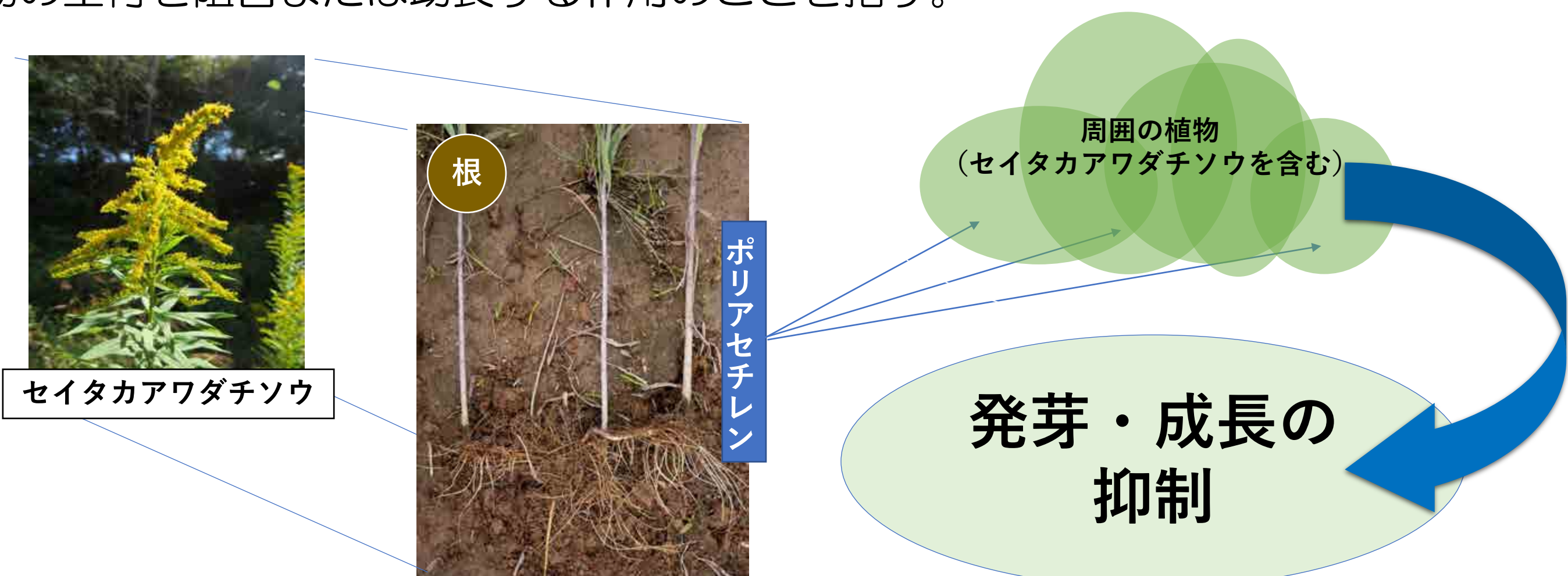


図1: 他植物の成長を抑制するはたらきをもつセイタカアワダチソウ (左) の作用

## 実験材料



図2: 茶畑 (左) 柿の木 (右) から採集した土および落葉の採集場所①～⑤

- 実験材料
- ①. 茶畑の土 (茶土)
  - ②. 柿の根元の土 (柿土)
  - ③. ①と②を 1:1 で混ぜた土 (中間土)
  - ④. 柿の落葉 (柿葉)
  - ⑤. 茶の落葉 (茶葉)
  - レタスの種子 (標準発芽種子)
  - 柿の種子
  - 培養土
  - プランター(ビニール)
  - 寒天
  - 蒸留水

- 実験方法
- 上記の①～⑤を組み合わせ、図3に示す6種類 (A～F) の異なる土壌を作製した。これらの土壌をそれぞれ別々のプランターに入れた後、レタスの種子を蒔き、25℃の条件にて発芽や根の伸長を調べた。
  - 寒天培地を用いて事前に発芽させた力キの種子を、実験 I の土壌条件 (A～F) にて生育させ (10日間)、幼根の伸長程度を観察した。

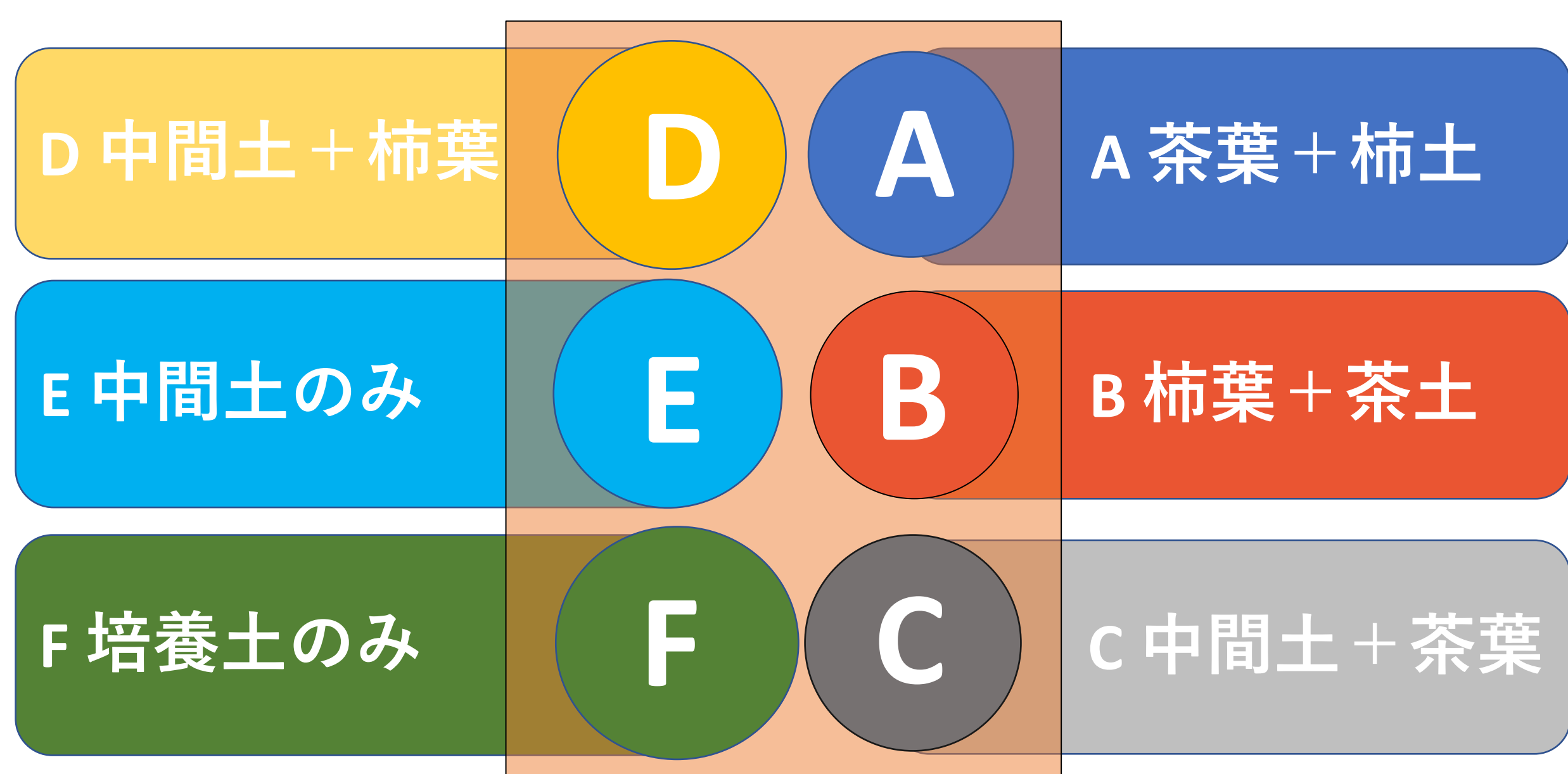


図3: 今回の実験で準備した土壌 (A～F) 条件

## 実験 I の結果

図4、5から見て取れるように、土壌Bと土壌Eにおける発芽率 (蒔いた種子がすべて発芽した場合を100%としている) が高くなっており、発芽が始まった日数も培養土よりも早い二日目であったことから、BやEの土壌が植物にとって発芽・成長しやすい環境であると考えられた。逆に土壌Aの発芽率は約60%であり、幼芽の長さも他の条件での個体と比べ短いことから、土壌Aは他と比べ発芽・成長しにくい環境であると考えられた。

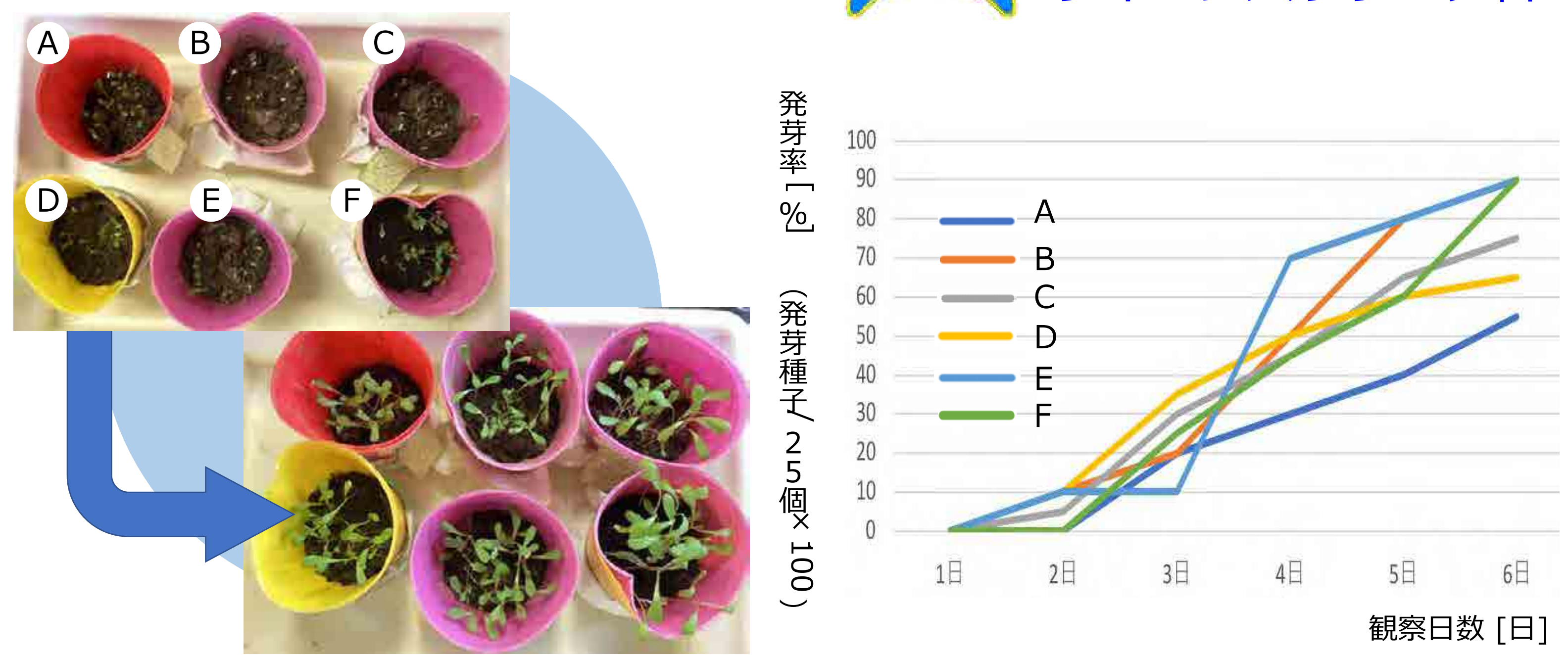


図4: 土壌条件 (A～F)における発芽の様子 (左) と発芽率 (右) の違い

## 実験 II の結果

土壌Cにおける柿の幼根の伸びは土壌AやBに比べて顕著であり、10日目における根の長さ・根が伸びる速度が3～6倍になっていた。このことは土壌Cが柿の木にとって根を伸ばしやすい環境であることが示唆された。一方、土壌Aでは根がほとんど伸びていなかったことから、柿にとって成長しにくい環境であったことが予想された。

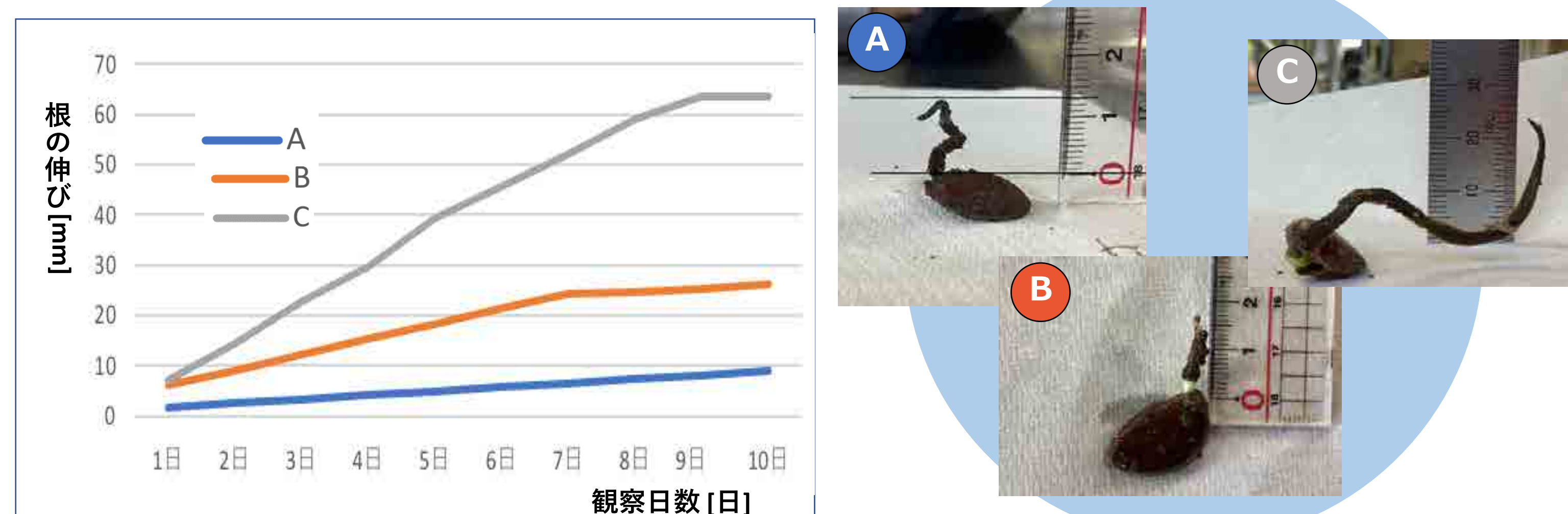


図5: 土壌A～Cにおける柿の幼根の伸長変化

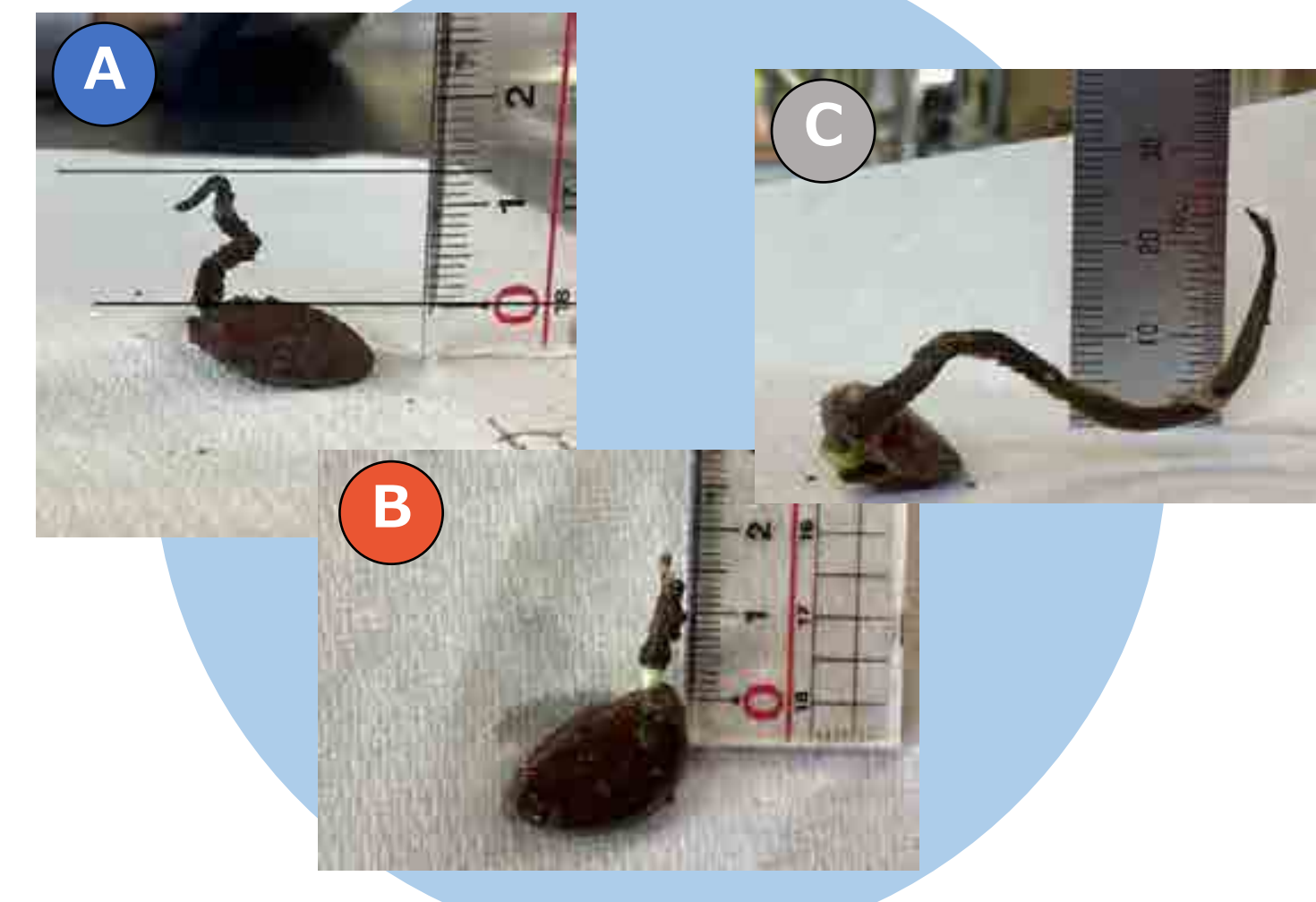


図6: 土壌A(左)とB(中)とC(右)における柿の幼根の様子 (10日目)

## 粒子の大きさによる成長阻害の可能性

実験 I と II において、植物の成長の抑制と促進が土壌の粒子によるものではないことを証明するため、各プランターの土壌を観察した。

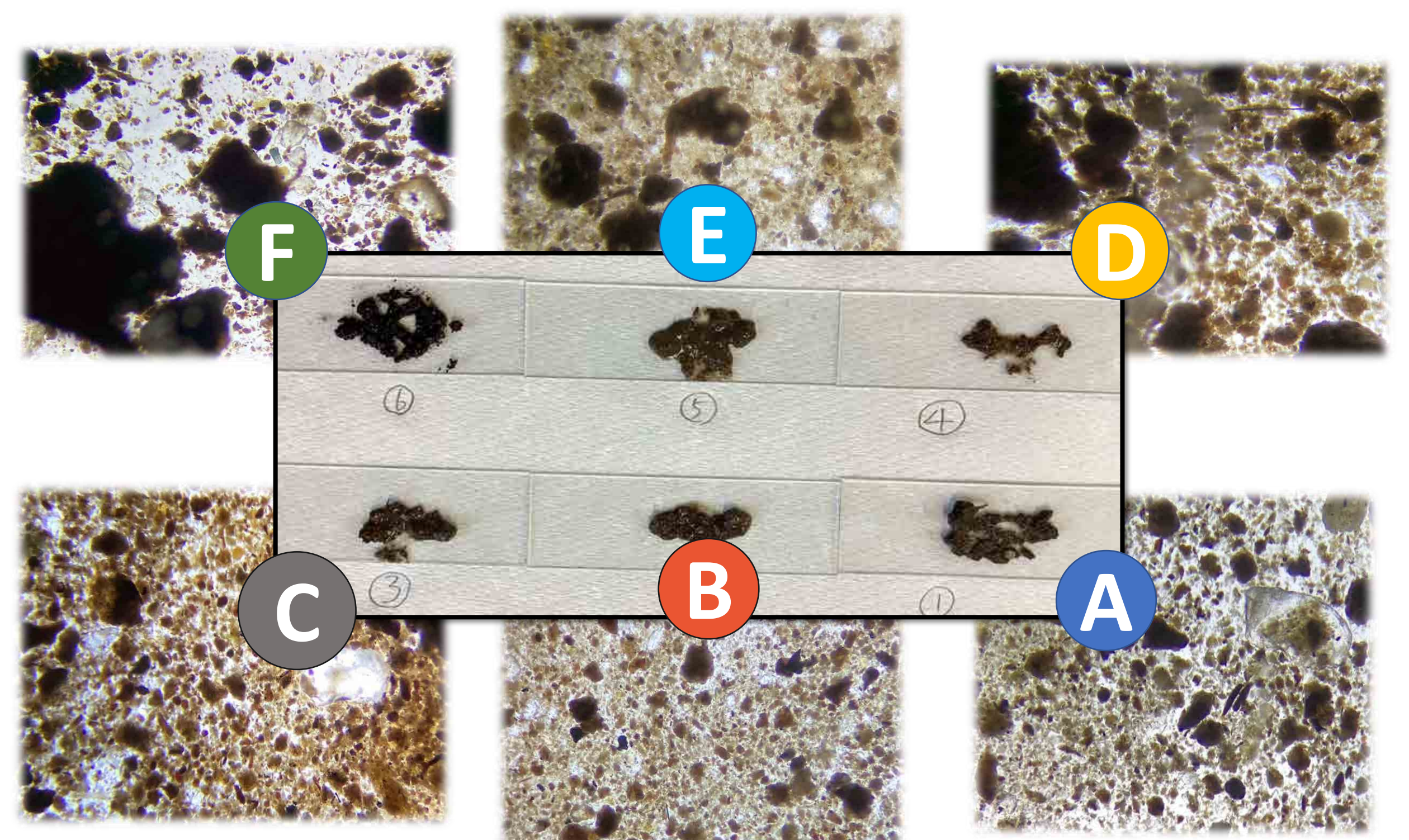


図7: 土壌A～Fにおける粒子 (土の粒子) の比較

観察を行った結果、それぞれの土壌における土の粒子の大きさに顕著な違いは見られなかったが、Aの土壌には石英と見られる0.02～0.10mmほどの粒子が他と比べ多く見られた。

## 結果と考察

- 柿の木の根元の土壌には、他の植物の発芽を抑制するはたらきが見られ、柿の根の伸長にも影響を与えた。
- 柿の木あるいは茶の木の根元の土壌に茶葉を加えた場合には、柿の根の伸長が促進されることが分かった。

**茶の木が生えている土壌(落葉茶を含む)には、柿の木の根の伸長を促進する効果が見られた。**

## 参考文献

- 岡山大学 (2009年) 「里山と校庭の樹木落葉のアレロパシー」
- 岩波書店 「広辞苑」