

# 土のマクロポアが 凍結深や融雪水の下方浸透に 与える影響

土壌圏循環学教育研究分野

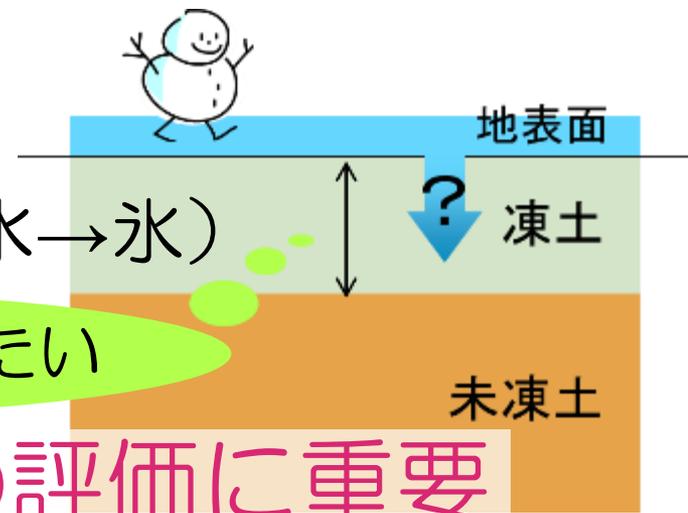
510122 釘崎 佑樹

# はじめに

🌍 **土の凍結** ( $0^{\circ}\text{C}$ 以下, 土中水 $\rightarrow$ 氷)

土の凍結深, 水分量が知りたい

➔ **凍土への水の浸透の評価に重要**



🌍 **マクロポア** (=粗大な間隙...土中にたくさんある)

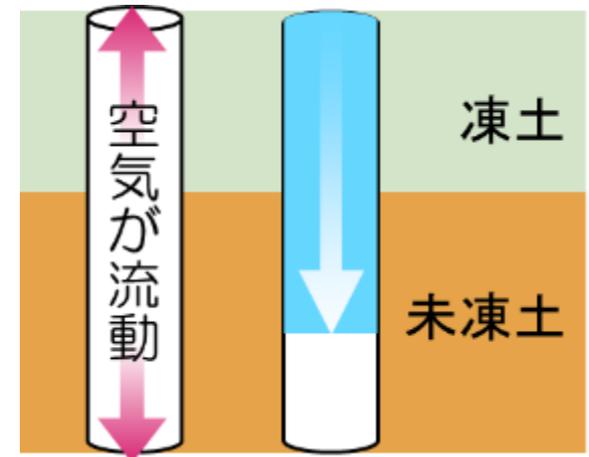
植物根跡, ミミズの巣穴, 亀裂 etc.

《凍結》

凍結深への影響は?

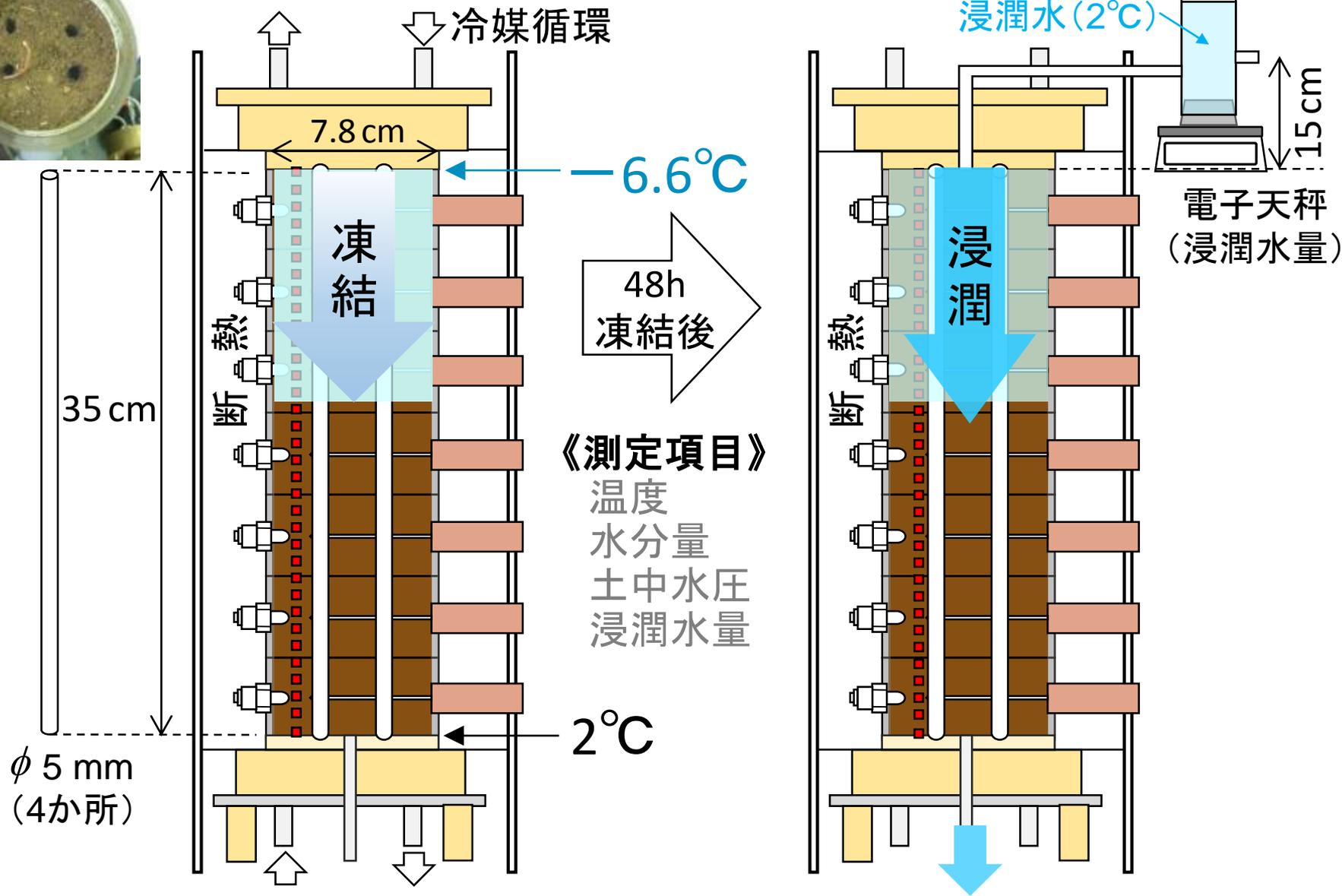
《融解》

凍土への水の浸透  
の影響は?



# 試料と方法

- 岩手大学附属農場休耕畑の表層土
- 現場の乾燥密度  $1.1 \text{ g/cm}^3$
- 初期含水率  $0.40 \text{ m}^3/\text{m}^3$  (不飽和)
- 初期温度  $4^\circ\text{C}$  (室温に慣らす)



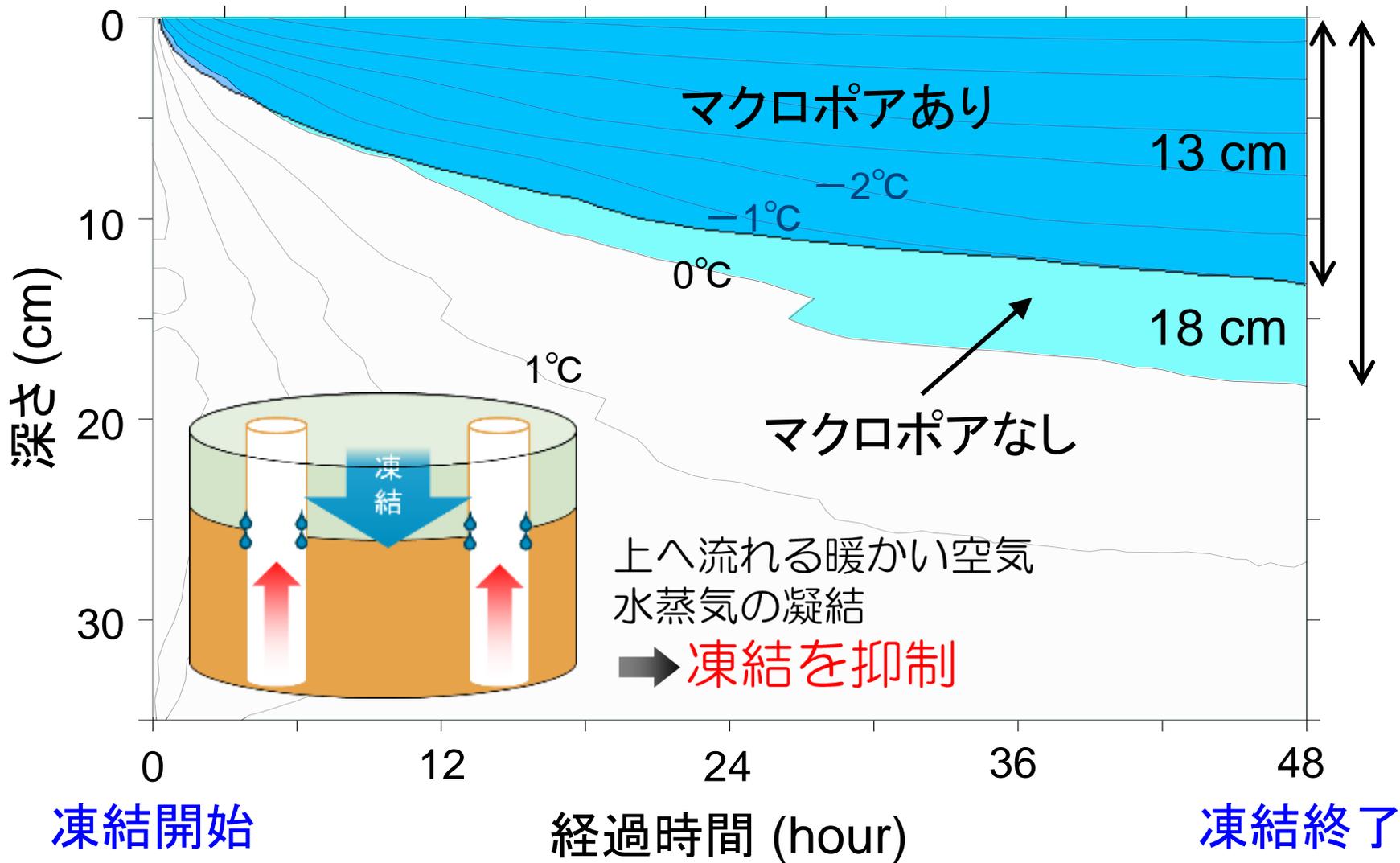
実験結果

凍結

# 温度の時間変化



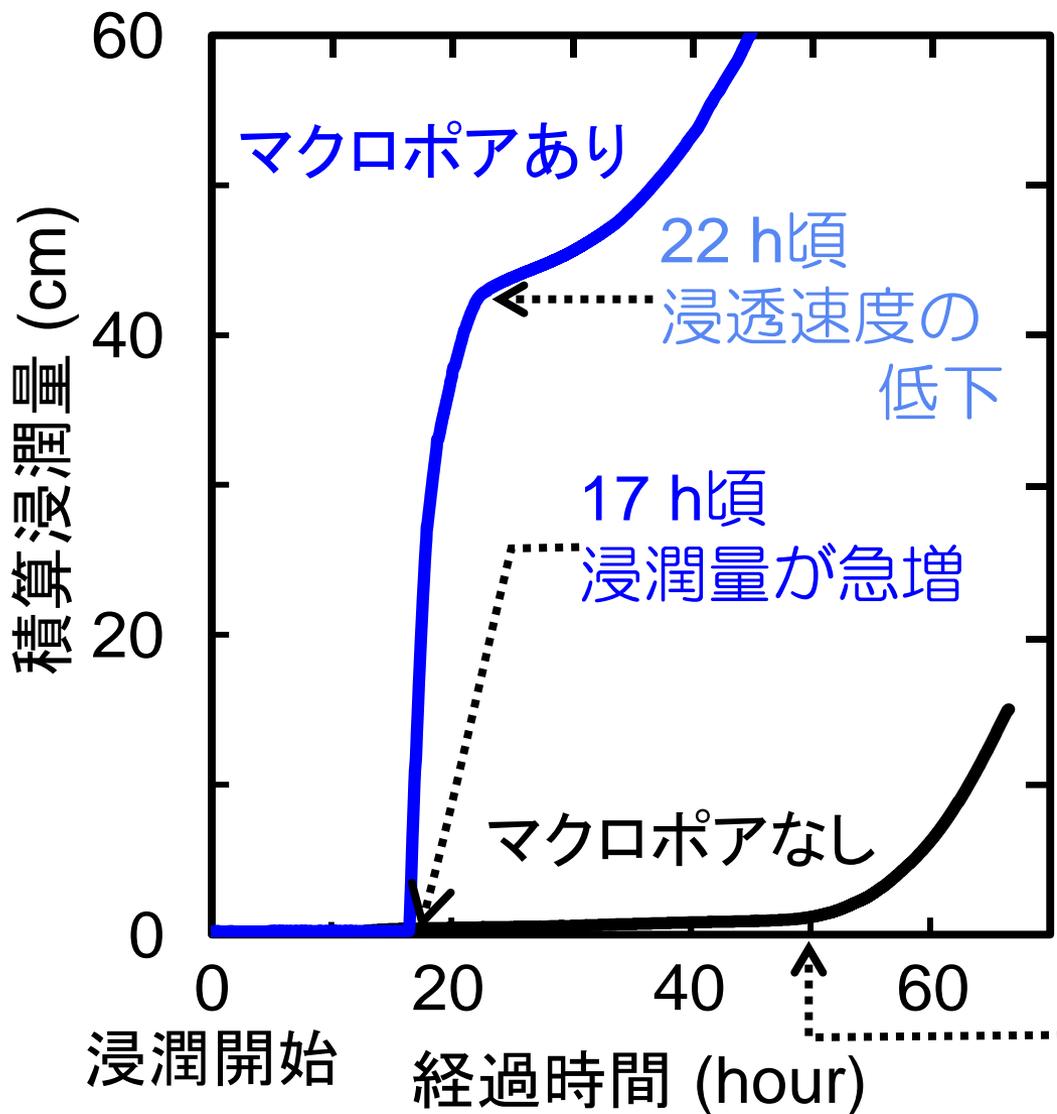
低温室  
2°C



実験結果

融解・浸潤

# 浸潤水量の経時変化



マクロポアがあると…  
早い時期に  
速い流速で  
多量な水の流れ  
が発生

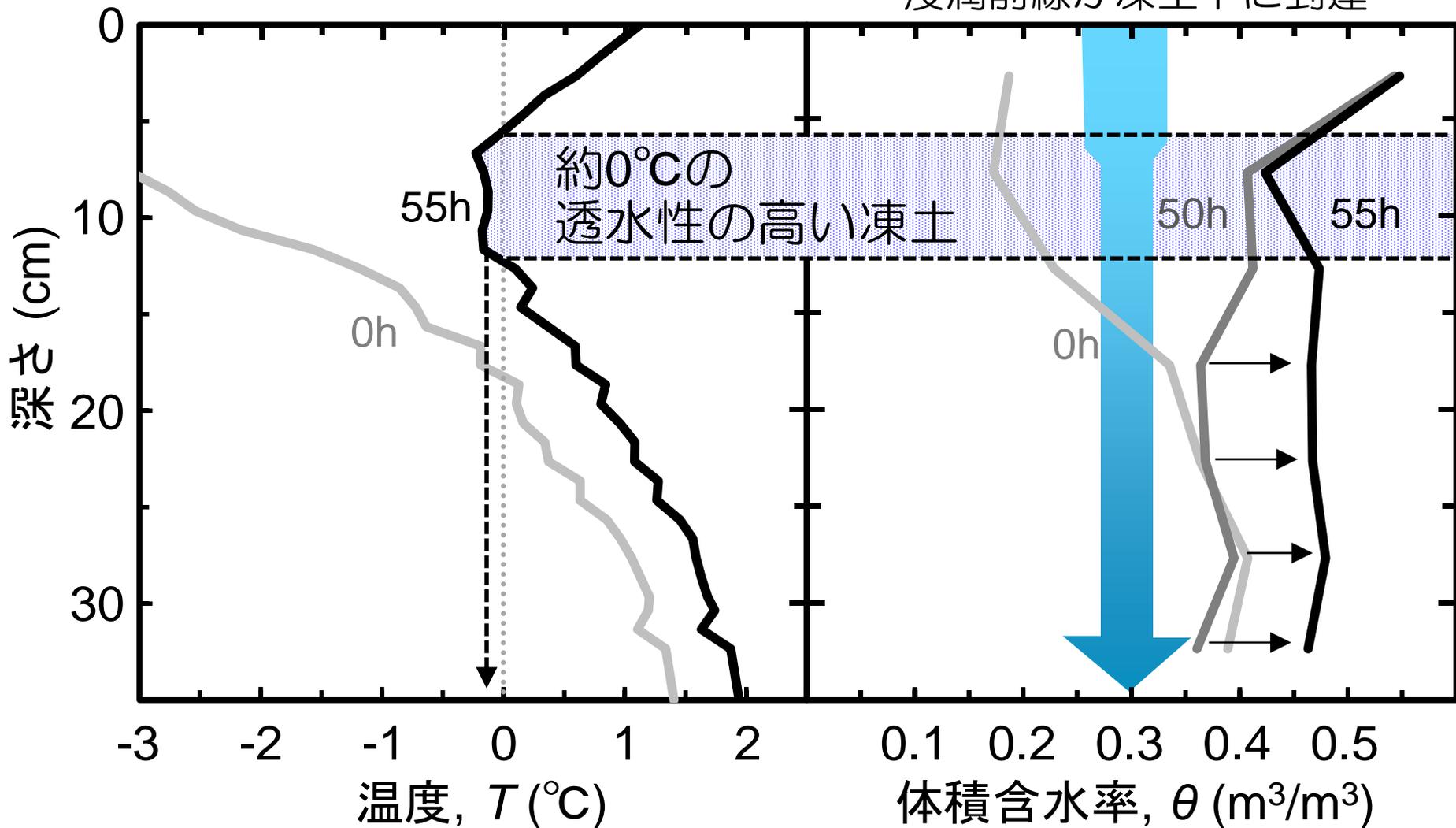
実験結果

融解・浸潤

# 温度・水分量分布

マクロポアなし(50→55 h)

5時間かけて  
浸潤前線が凍土下に到達



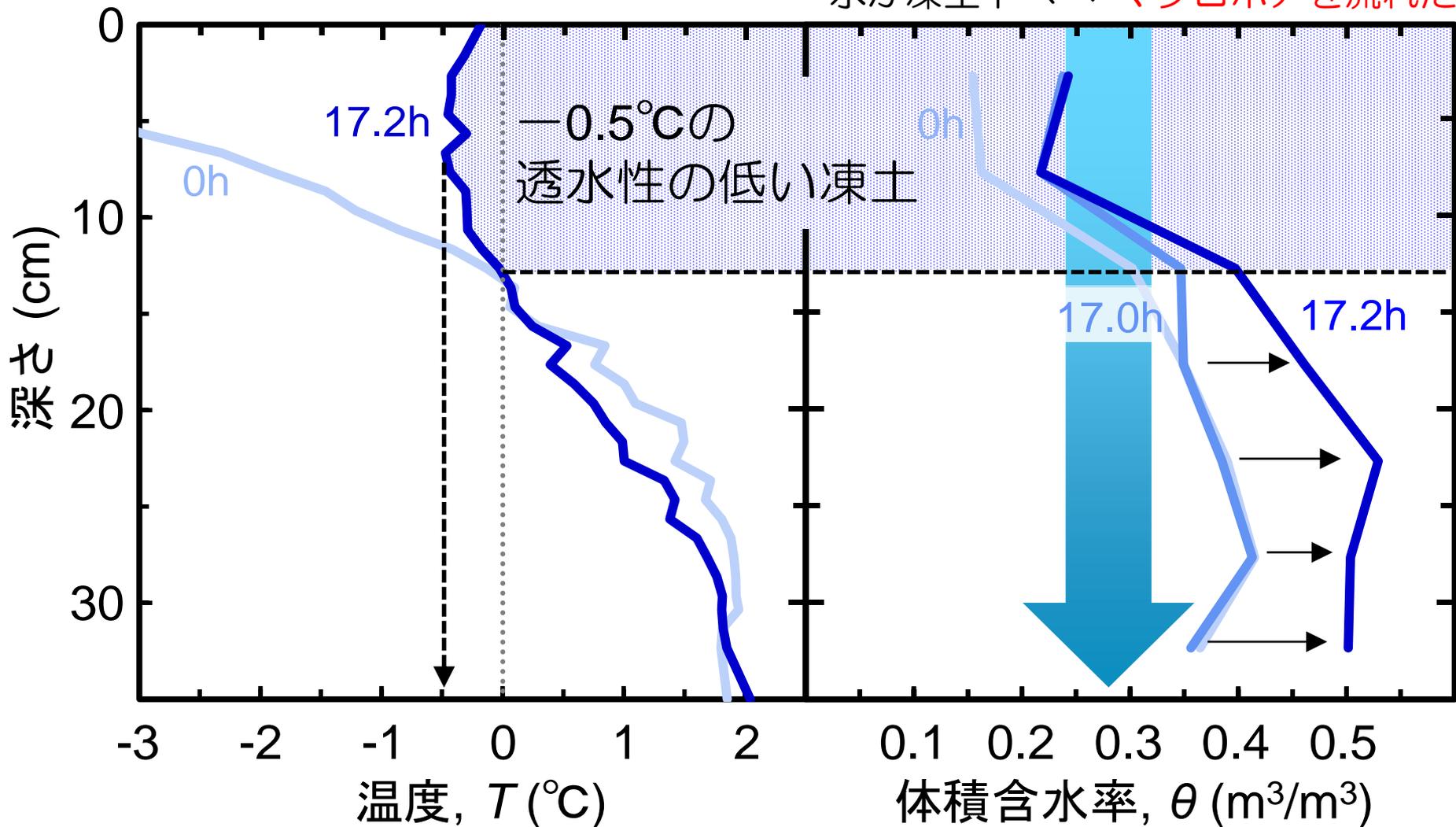
実験結果

融解・浸潤

# 温度・水分量分布

マクロポアあり(17.0→17.2 h)

透水性が低い凍土があるのに  
水が凍土下へ ⇒ マクロポアを流れた



# 実験終了後 マクロポア中に・・・



(5~10 cm深：凍結層)



穴を塞ぐように  
氷ができていた！

⇒22 h頃

水の流れを抑制

徐々に氷は解け

浸潤速度は増加したが

まだ残っていたもの

カラム解体時(50 h頃)の写真

➡ 流れの速いマクロポア中でも  
浸潤水の再凍結が生じる可能性

# おわりに

## 《凍結過程》

- マクロポア中の対流・水の凝結が凍結を抑制

## 《融解過程》

- 浸潤初期にマクロポアを通る下方浸透が発生

- 内径5 mmのマクロポア中でも  
浸潤水が再凍結する可能性

こうした再凍結が凍土下への水の流れに影響

人工凍土にも応用可能  
今後 様々な対比実験が必要