

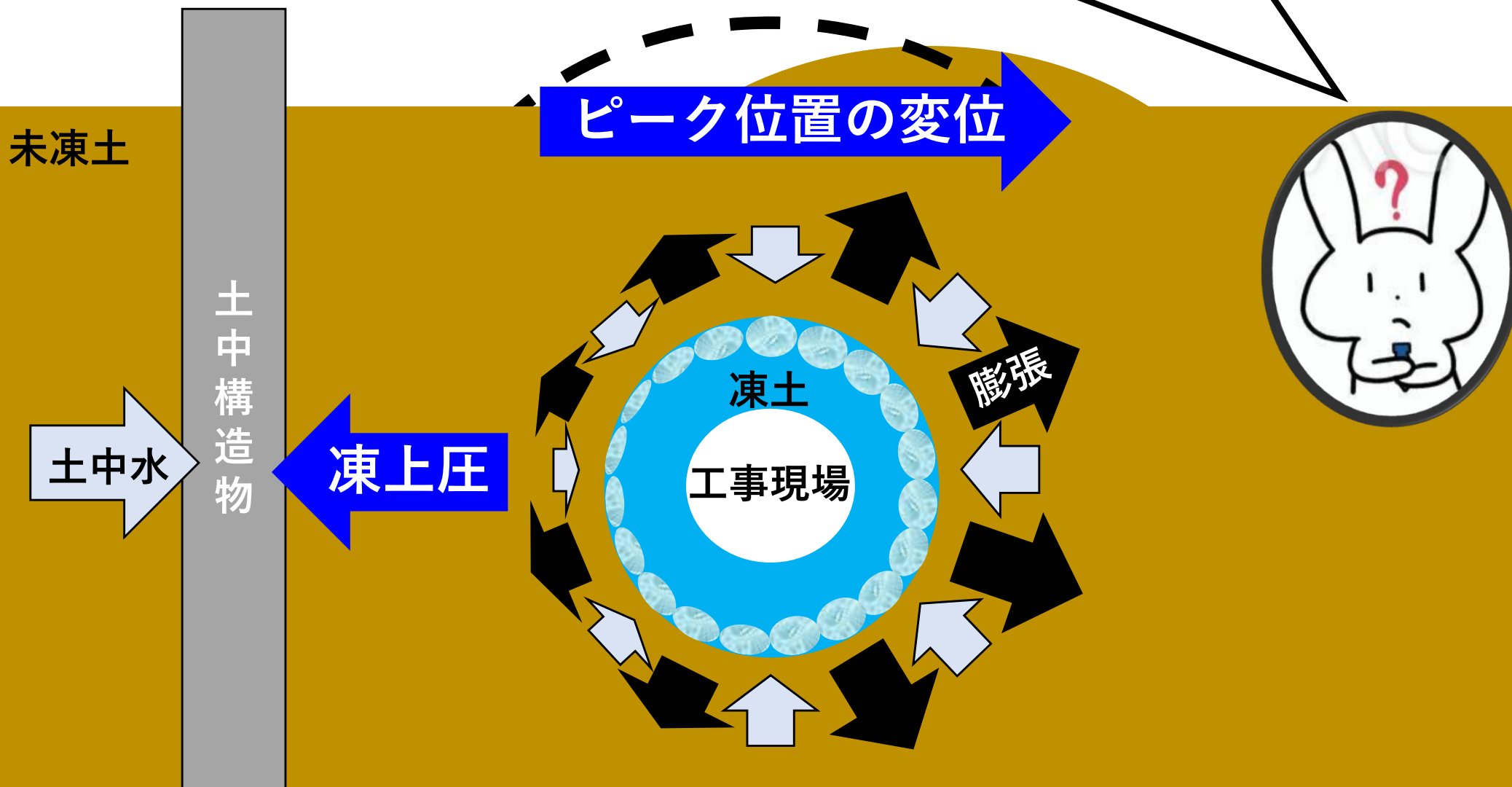
土中の構造物近くに凍土形成時の凍上量と凍上圧

土壌圏システム学研究室
519313 遠藤洸希

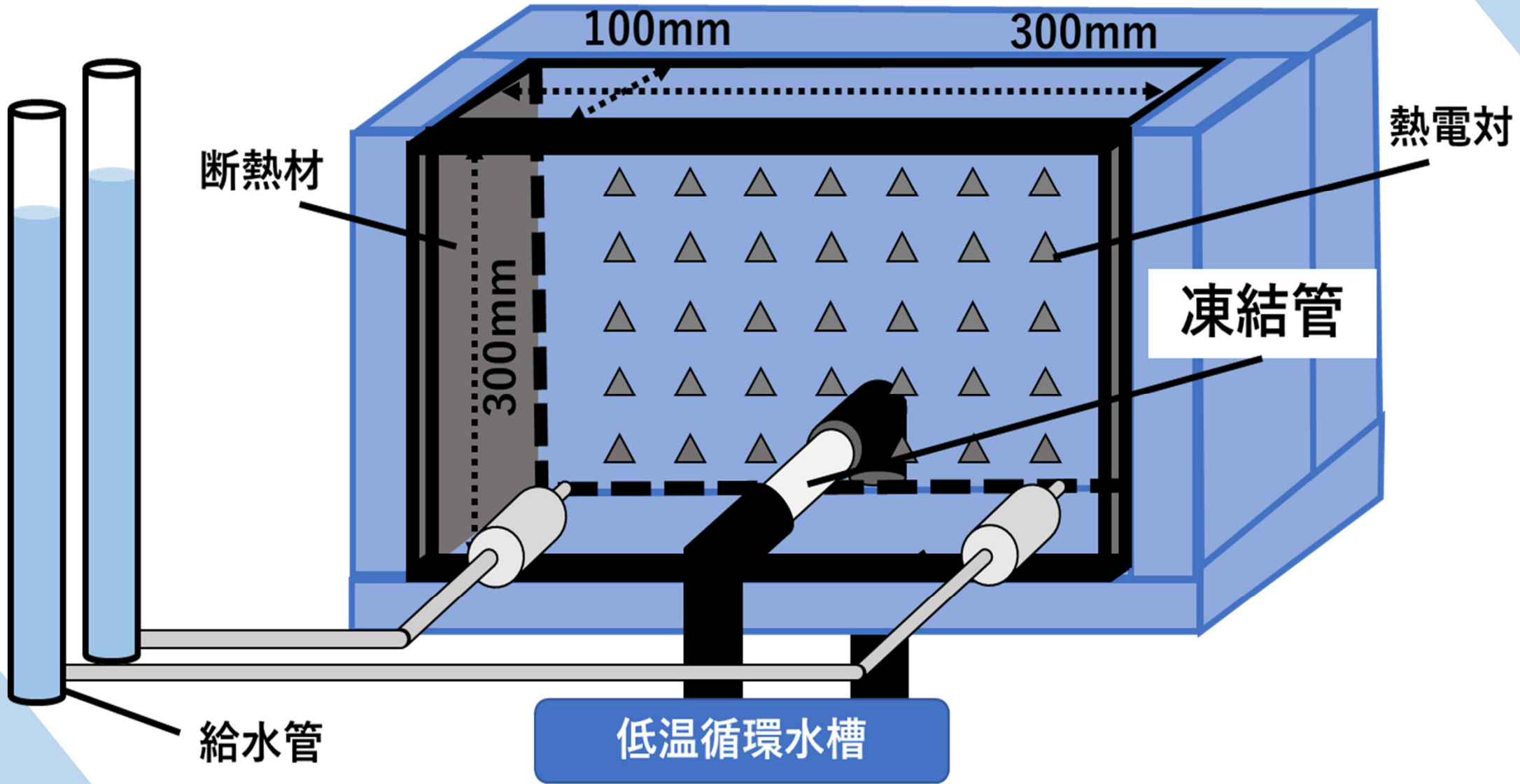


～研究目的～

ピーク位置の**変位**や構造物が受ける**凍上圧**と凍土の位置関係

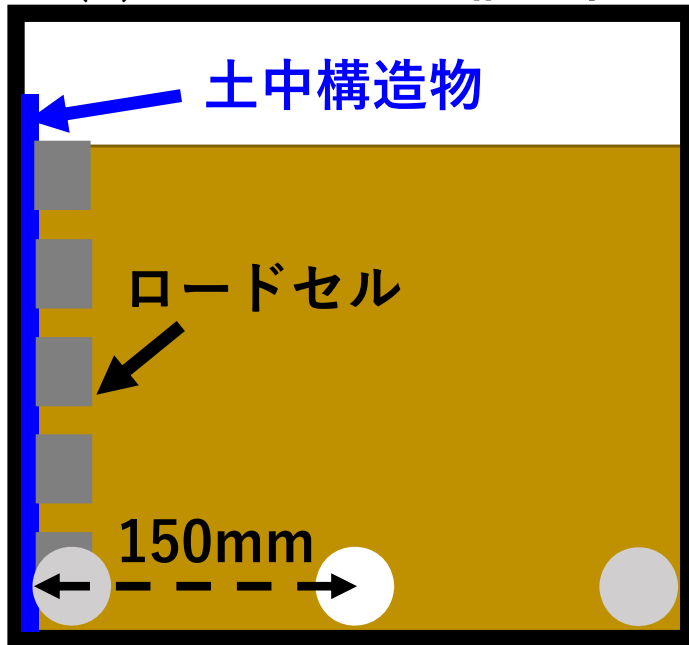


～実験装置～

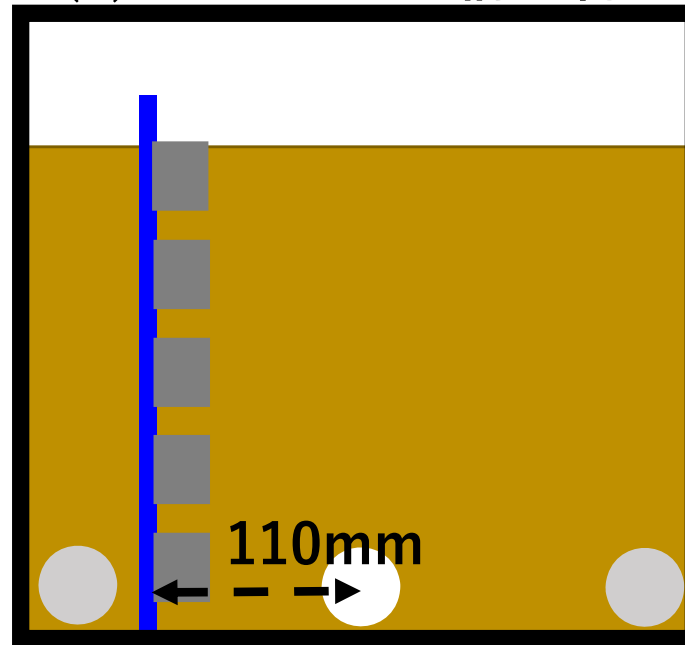


～試料・実験条件～

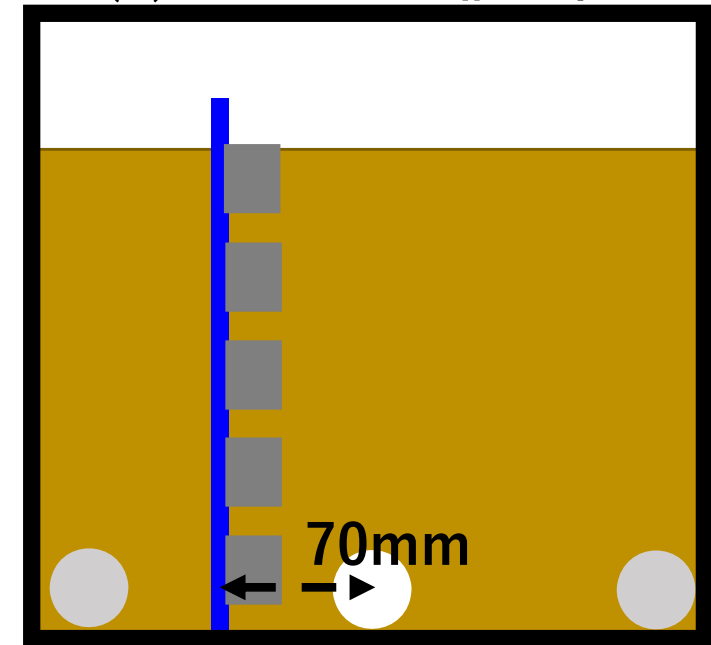
(1) 150mmに構造物



(2) 110mmに構造物



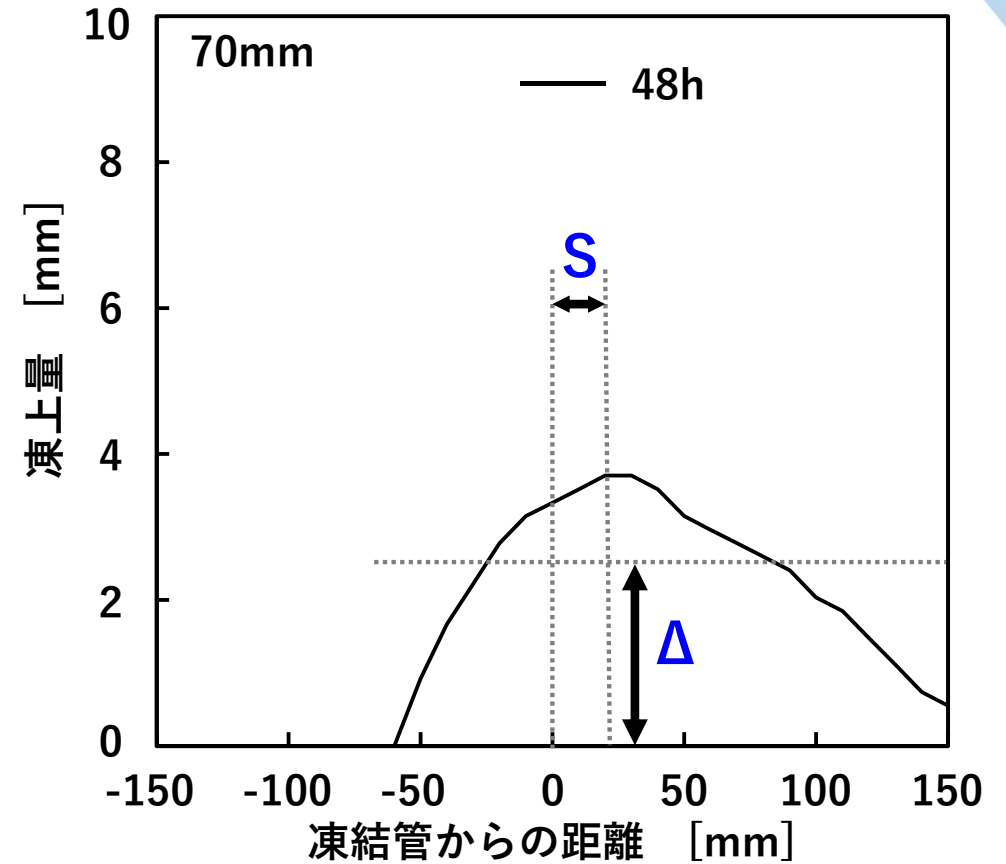
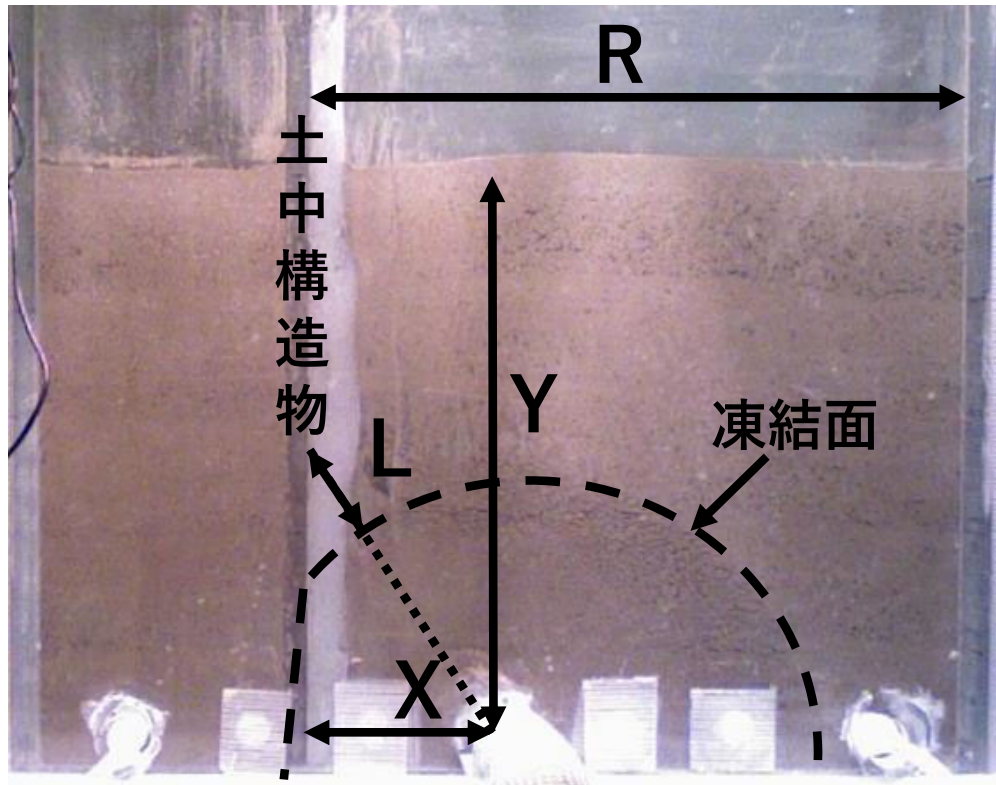
(3) 70mmに構造物



<試料> 青粘土
乾燥密度：1.28Mg/m³ 含水率：0.47
充填高さ：200mm

<温度>
初期温度：2℃ (24時間)
冷媒温度：-8℃ (48時間)

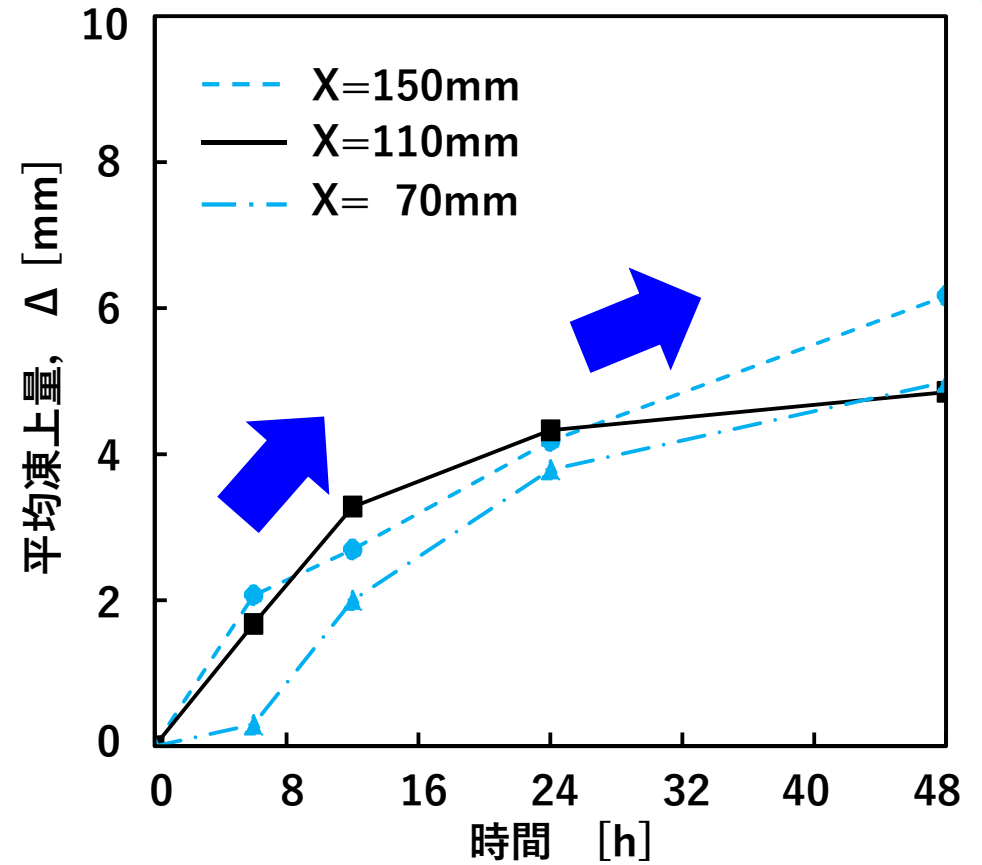
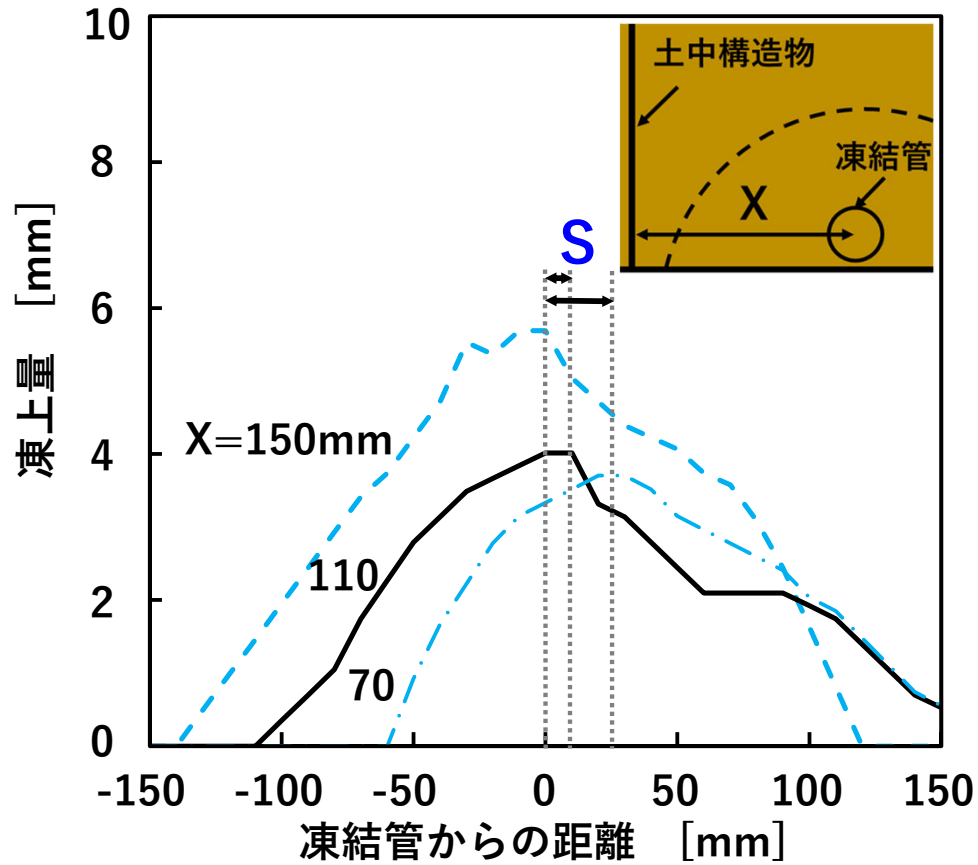
～記号の定義～



- X : 凍結管から土中構造物まで
- Y : 凍結管から実験開始時の地表まで
- L : 凍結面から土中構造物まで
- R : 装置右端から土中構造物まで

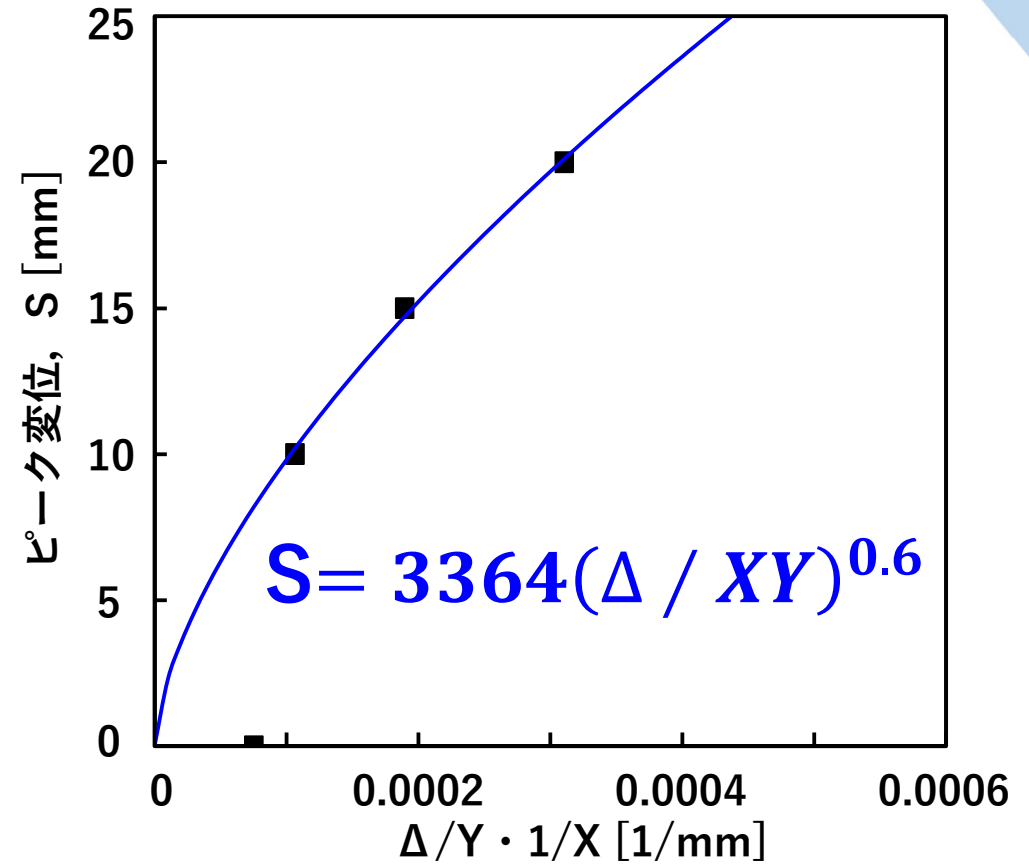
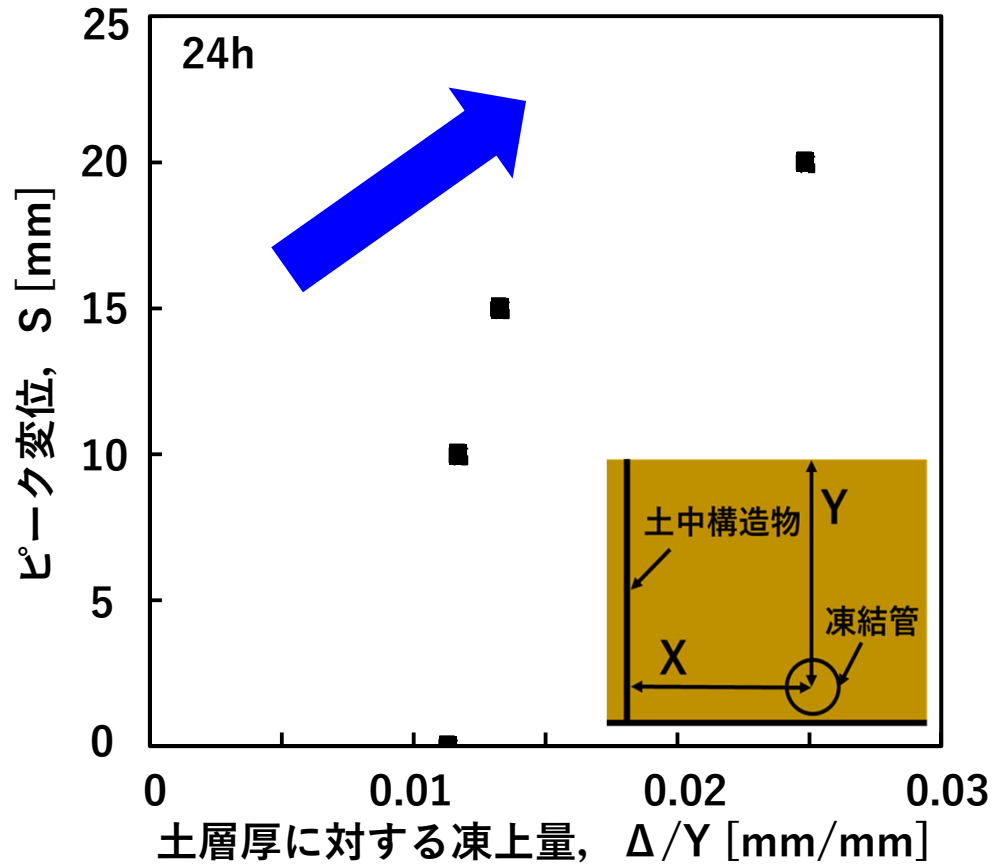
- S : ピーク変位
- Δ : 平均凍上量
- 凍上面積をRで除した値

～ピーク変位～



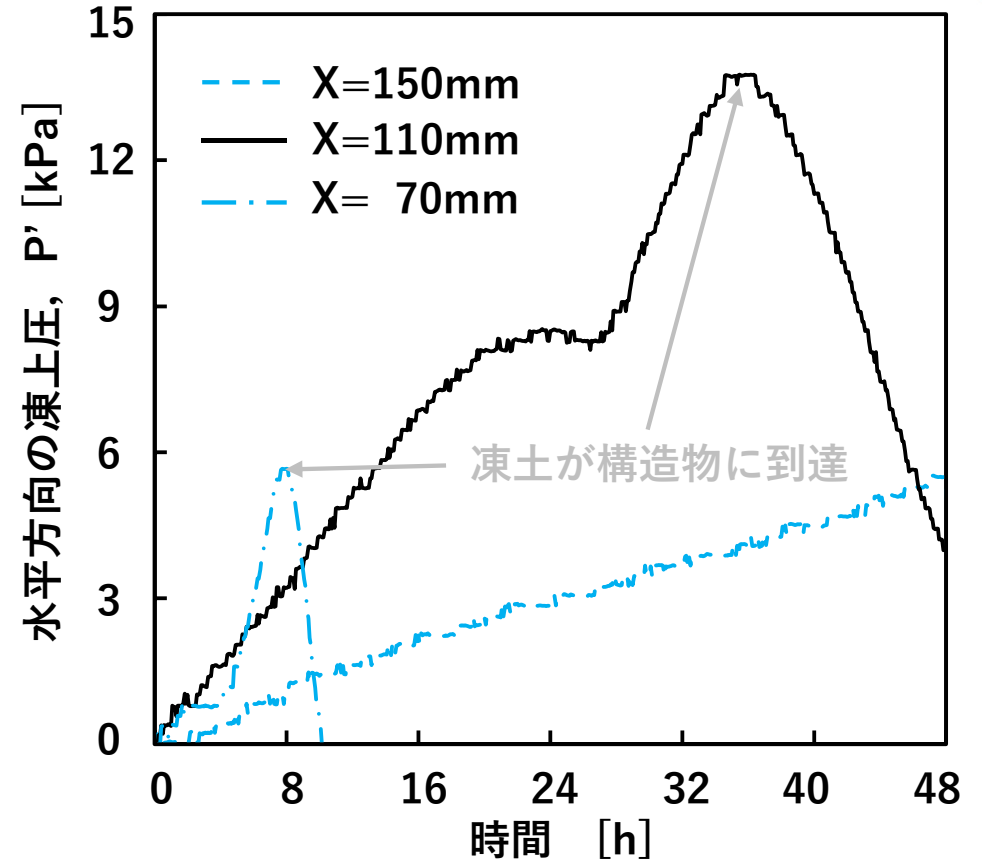
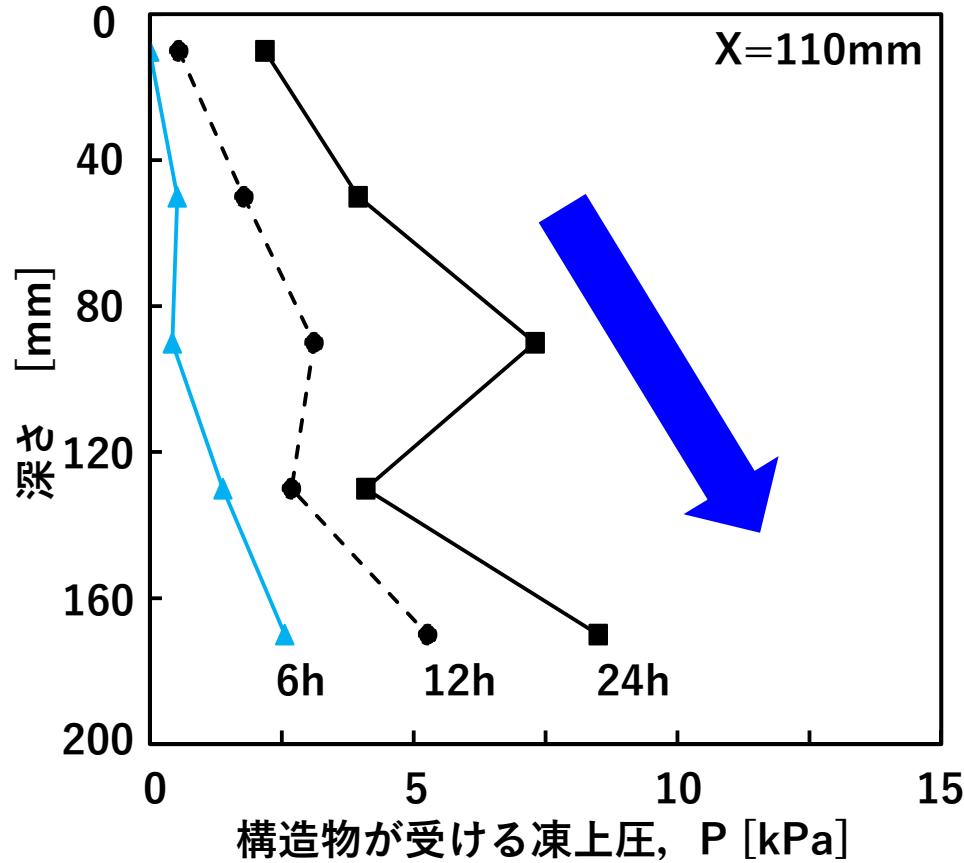
Xの減少で、凍上の生じる範囲が正方向に拡大し、**Sは増加する**
凍土に対する吸水量減少により凍上量低下

～ピーク変位～



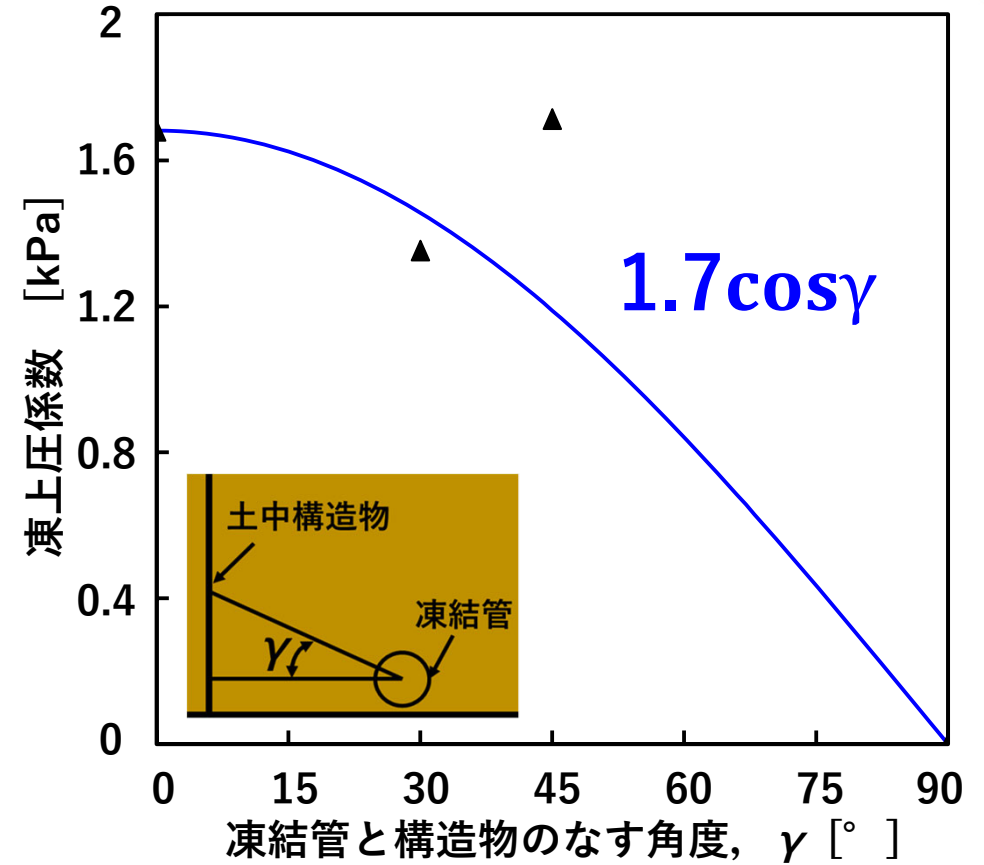
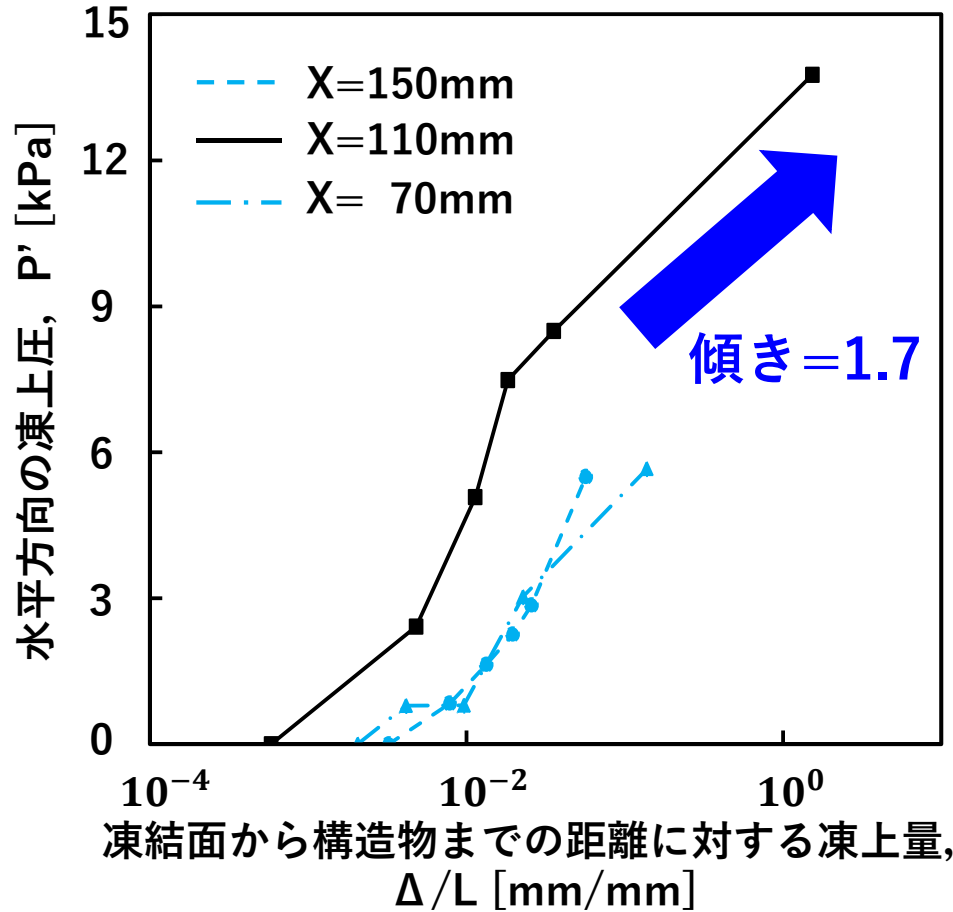
凍土の膨張は地表までの鉛直距離や、構造物までの水平距離が短いと伝わりやすい

～構造物が受ける凍上圧分布～



地表付近で凍上圧は受けないが、100mm深付近で大きな凍上圧を受ける
凍土が土中構造物に到達すると構造物が受ける凍上圧は低下する

～構造物が受ける凍上圧分布～



凍上圧係数は凍結管とのなす角度 $\gamma < 30^\circ$ のとき、 $1.7\cos\gamma$

$$\Rightarrow P = 1.7\cos\gamma \ln(\Delta / L)$$

～まとめ～

ピーク位置の**変位**や構造物が受ける**凍上圧**と凍土の位置関係

- ・ ピーク変位, S

$$S = 3364(\Delta / XY)^{0.6}$$

- ・ 土中構造物が受ける凍上圧, P

$\gamma < 30^\circ$	$P = 1.7 \cos \gamma \ln(\Delta / L)$
$30^\circ < \gamma < 60^\circ$	凍上圧 P が集中
$60^\circ < \gamma$	凍上圧 P を受けない

