

No.327 圧縮加工広葉樹材の変形復元特性に関する実験的研究

清水研究室（建築・住居分野） A22AB143 吉田悠夏

1. 研究背景・研究目的

森林の多様性を確保し林業を健全に発展させるため、
森林伐採サイクルを短期化できる早生広葉樹に着目した。
本研究では、圧縮加工した早生広葉樹を建築材料として利用するため
変形復元特性を確認し、形状・重量変化を促進劣化実験より明らかにする。

2. 実験方法

試験体とした木材は、散孔材のユリ(Y)、環孔材のセンダン(S)の2樹種。
また、これらの木目による違いを確認するため、板目(I)、追柾(O)をそれぞれ4体づつ用意する。

▷ 実験条件

全ての試験体寸法は、平面 $60 \times 30 \text{ mm}$ 、
圧縮は R 方向に高さ 30 mm を約 60% 圧縮した 12mm 、含水率概ね 3-4%。
促進劣化実験は、乾湿繰り返し法を用いて行う。

▷ 乾湿繰り返し法



- ① 16 試験体を $20^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$ の水温にて飽水処理を 4 時間行う。
② その後、 $60^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$ の恒温環境にて乾燥処理を 20 時間行う。
③ ①と②を 2 回繰り返し行う。
④ その後、風通しのよい室内で 2 日間静置する。
→ 1 回目の水没日を実験開始 0 日目とし、
ここから 50 日間試験体の寸法と重量の測定を行った。

↑図 1 16 試験体



- ① デジタル天びん（精度 0.01 g ） ← 重量
②マイクロメータ（精度 0.001 mm ） ← 寸法
③ デジタルノギス（精度 0.01 mm ） ← 寸法

マイクロメータの最大値である 25 mm 厚以上となった試験体は、
デジタルノギスを使用し計測を行った。
寸法測定は、試験体の右端、中間、左端の 3箇所の測定結果を平均値とする。

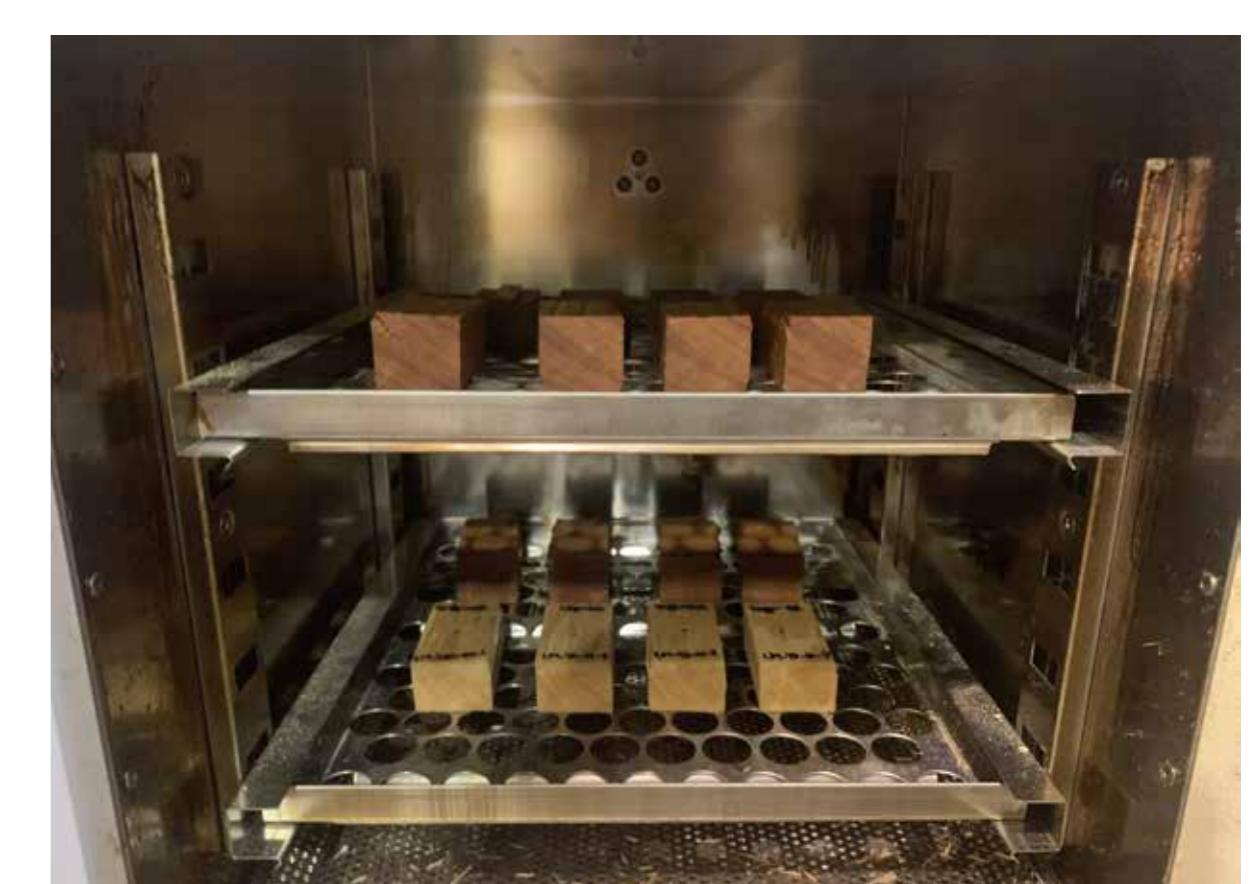
↑図 2 実験器具



↑図 3 2 日間の静置後の様子



↑図 4 饱水処理の様子



↑図 5 乾燥処理の様子

試験体名	樹種	木目	形状回復率(%)			重量回復率(%)		
			静置2日後	50日後	最大値	静置2日後	50日後	最大値
YI-1	ユリ	板目	102.07	105.02	111.39	0.04	4.93	97.24
			96.64	100.25	105.93	-0.73	4.74	102.24
			98.95	102.4	110.07	-0.65	4.65	95.72
			98.51	102.09	108.7	-0.36	4.95	104.5
YO-1	ユリ	追柾	90.34	95.57	105.54	-1.26	4.21	113.3
			92.84	97.26	108.7	-1.42	4.11	114.77
			86.05	89.43	99.59	-1.39	3.73	140.64
			83.39	87.14	95.67	-1.27	3.69	141.13

試験体名	樹種	木目	形状回復率(%)			重量回復率(%)		
			静置2日後	50日後	最大値	静置2日後	50日後	最大値
SI-1	センダン	板目	76.27	79.6	83.17	-0.69	5.25	101.55
			76.95	80.54	89.58	-1.22	5	97.13
			76.34	79.77	82.91	-1.25	5.02	104.21
			75.38	78.59	81.75	-0.73	5.23	101.26
SO-1	センダン	追柾	76.38	76.6	88.36	-0.8	4.98	97.99
			76.87	80.98	85.97	-1.09	5.06	97.87
			78.82	81.72	85.71	-1.04	5.04	98.84
			76.51	81.98	86.95	-1.02	5.09	99.92

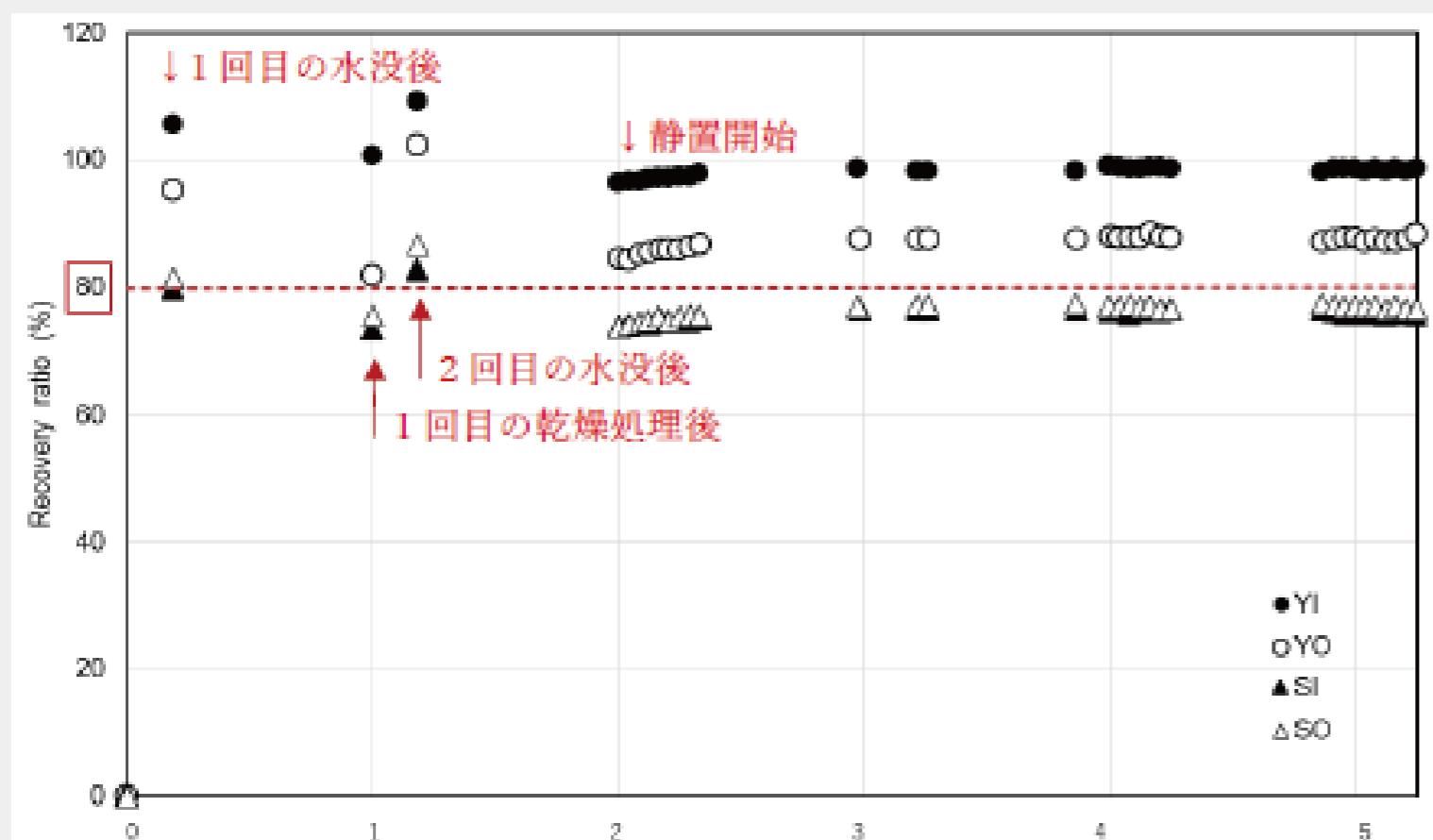
↑表1 各試験体について

3. 実験結果

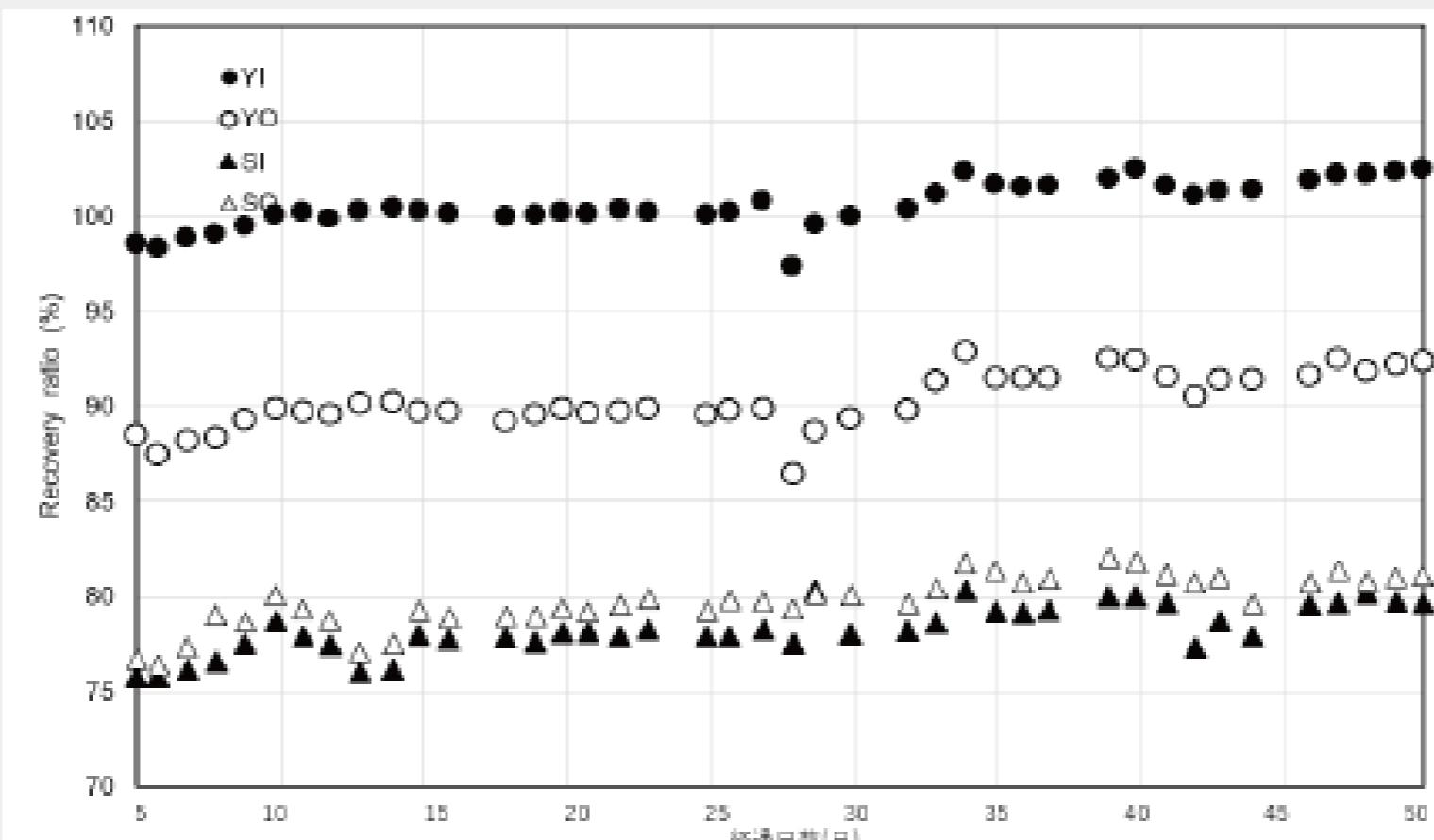
乾湿繰り返し法②の1度目の処理後に、全ての試験体の木口面から亀裂が生じた。(図6-9)

▷形状回復率

- 1度目の水没後にはどの試験体も形状回復率は概ね80%を超えた。
- 静置開始からは、各試験体の形状回復率の変動は緩やかになった。
- ユリ(YI、YO)の形状回復率がセンダン(SI、SO)の形状回復率より高いことから、木目の違いによる影響より道管の分布が形状回復率に与える影響が強い可能性がある。



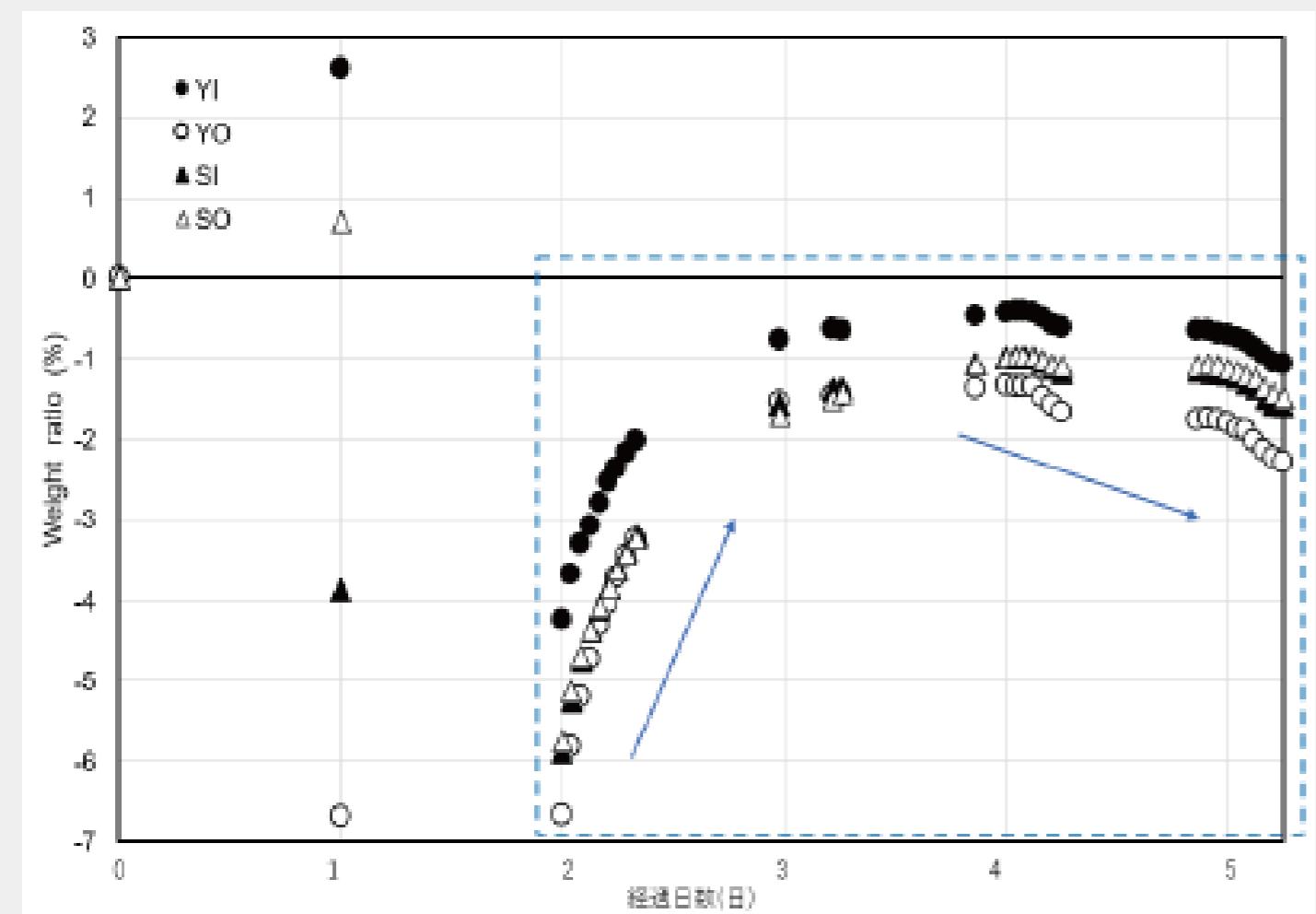
↑図10 形状回復率 0-5日目



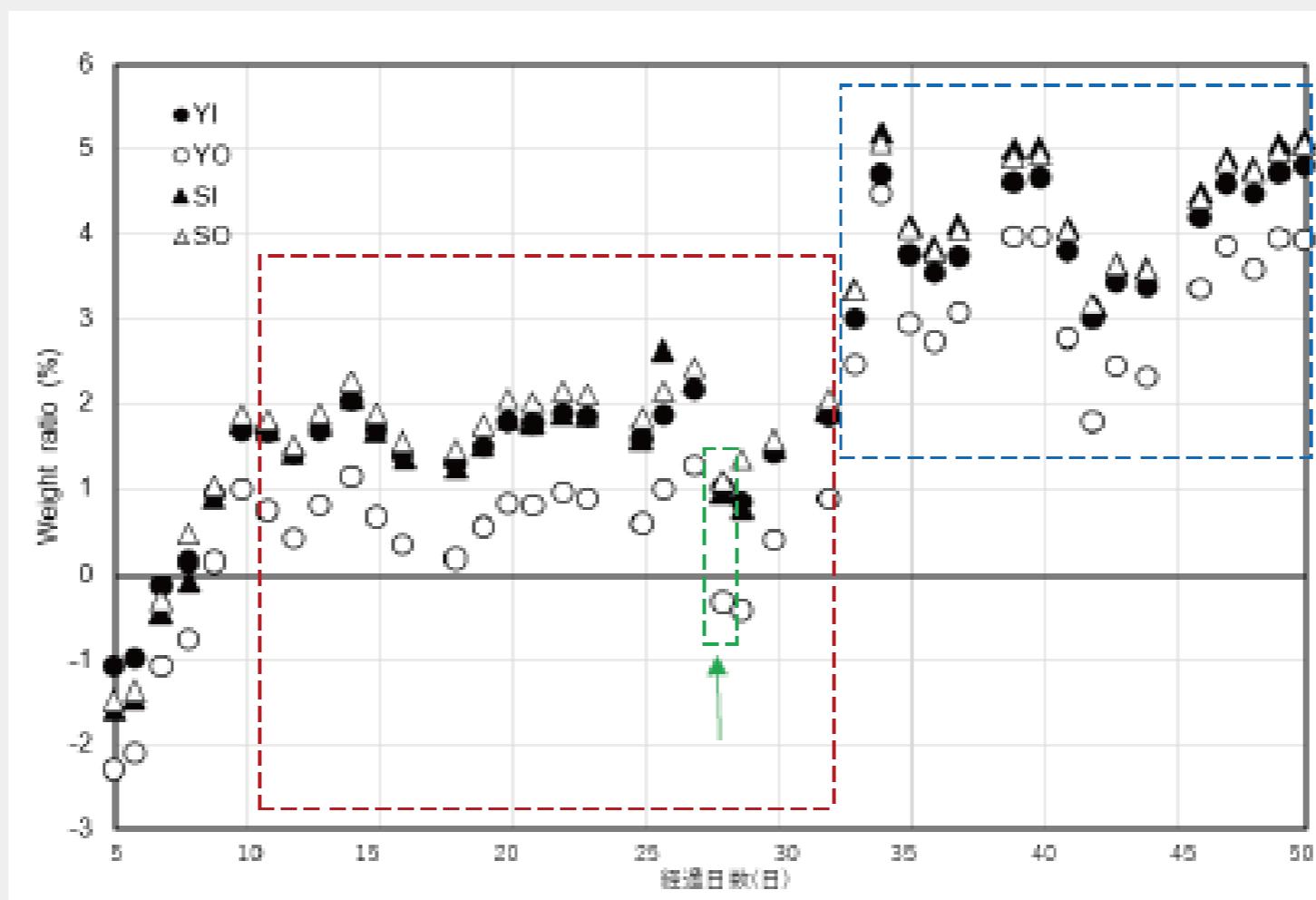
↑図11 形状回復率 5-50日目

▷重量回復率

- 1回目の水没後には各試験体の重量回復率は概ね100%を超え、静置開始からは各試験体の重量回復率の変動は緩やかに上昇し、4日目をピークに緩やかに下降した。
- ユリ(YI、YO)の重量回復率が、センダン(SI、SO)より低いが有意な差とは言えない。



↑図12 重量回復率 0-5日目



↑図13 重量回復率 5-50日目

4. まとめ

圧縮加工した早生広葉樹材を建築材として利用するため促進劣化実験を行い、変形復元特性を約50日間計測した。全ての試験体は同じ挙動を示し、樹種・木目による大きな違いは見られなかつた。

5. 参考文献

- 林野庁：令和6年木材統計(2025.10 時点)
- 林野庁：新たな森林管理システムの構築の方向性(2026.1 時点)
- 加藤嘉乃：促進劣化試験から評価した圧縮加工広葉樹材の変形復元特性に関する研究、相模女子大学、卒業発表梗概集
- 日本建築学会関東支部：木質構造の学びやすい構造設計、pp.121-123, 2008.1



↑図6 センダン板目



↑図7 センダン追柾



↑図8 ユリ板目



↑図9 ユリ追柾