

汚濁防止膜の経過月数による強度劣化 に関する実海域実験

平成25年 6月28日

(一財)港湾空港総合技術センター 島田 伊浩

本日の構成

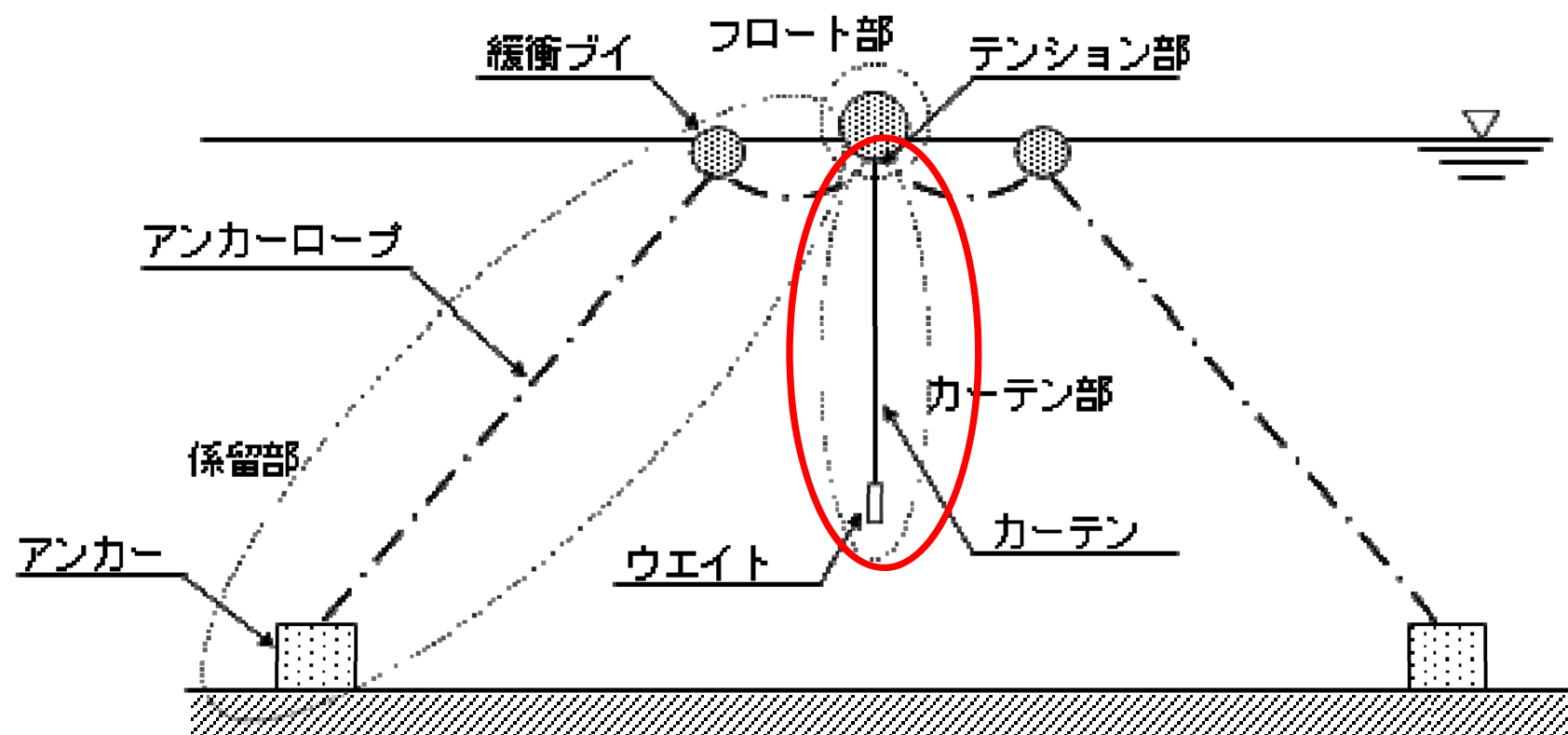


1. 実験目的
2. 実験の背景
3. 実験内容
4. 実験結果
5. まとめ

1-1.汚濁防止膜設置事例



1-2.固定式垂下型汚濁防止膜の構造



1-3.実験目的

汚濁防止膜のカーテン部に使用されているポリエステル織布の品質については、使用期間と劣化の関係について明確なデータが存在しない状況にある。

そこで、同一現場における経年劣化の実態を把握するため、実海域に汚濁防止膜を設置し、定期的に供試体を採取し物理的特性の関係を研究した。

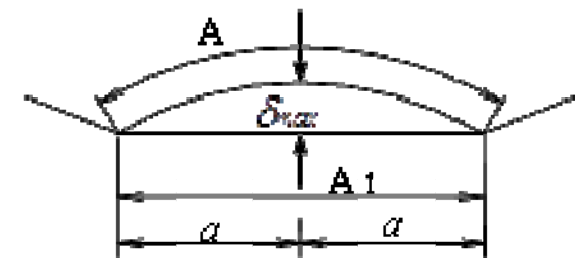
2-1.カーテンに作用する張力

波力 $W_1' = \frac{1}{2} \cdot \rho_w \cdot C_D \cdot U^2$

流圧力 $W_2' = \frac{1}{2} \cdot \rho_w \cdot C_D \cdot \left\{ \frac{\pi H_{1/3}}{T} \cdot \frac{1}{\sinh\left(\frac{2\pi h}{L}\right)} \right\}^2 \cdot \frac{L}{8\pi} \cdot \left[\sinh\left(\frac{4\pi h}{L}\right) - \sinh\left\{\frac{4\pi(h-1)}{L}\right\} + \frac{4\pi}{L} \right]$

$$W_C = W_1' + W_2'$$

$$T_C = \frac{W_C \cdot a}{2\delta_{max}} \cdot \sqrt{a^2 + 4\delta_{max}^2}$$



たわみ形状図

T_C : カーテンの上部1mの範囲に作用する設置延長方向の張力

2-2.初期利用品に対する部分係数

$$T_3 \geq T_C \cdot \gamma_C \cdot \frac{3}{100} \quad \gamma_C = k_1 k_2 k_3$$

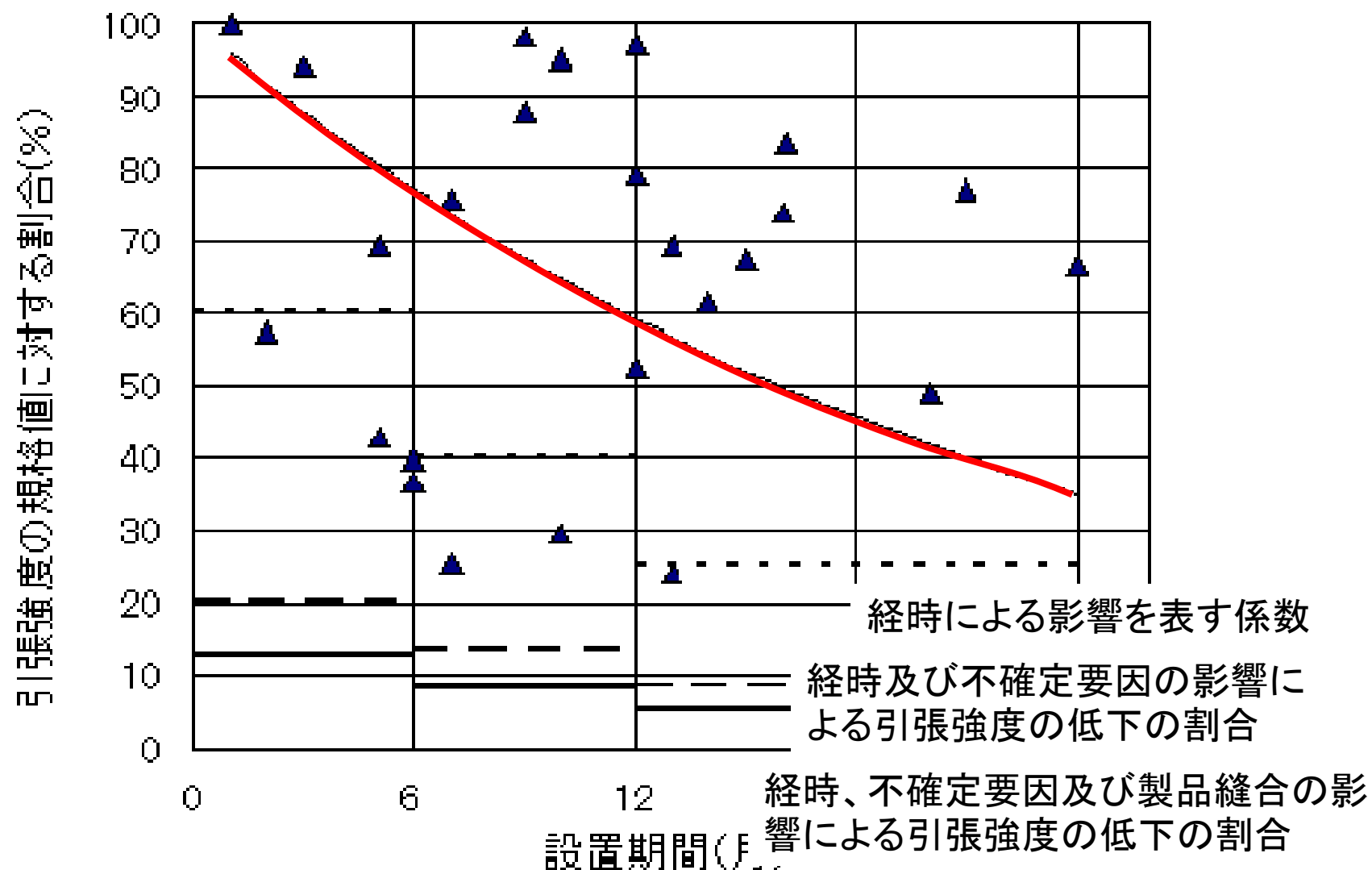
k_1 : 経時劣化による影響を表す係数

k_2 : 不確定要因によるばらつきを表す係数

k_3 : 製品縫合による影響を表す係数である

予定設置期間	6ヶ月まで	6～12ヶ月	12～24ヶ月
k_1	1.67	2.50	4.00
k_2	3.00	3.00	3.00
k_3	1.67	1.67	1.67
γ_C	8.00	12.00	20.00

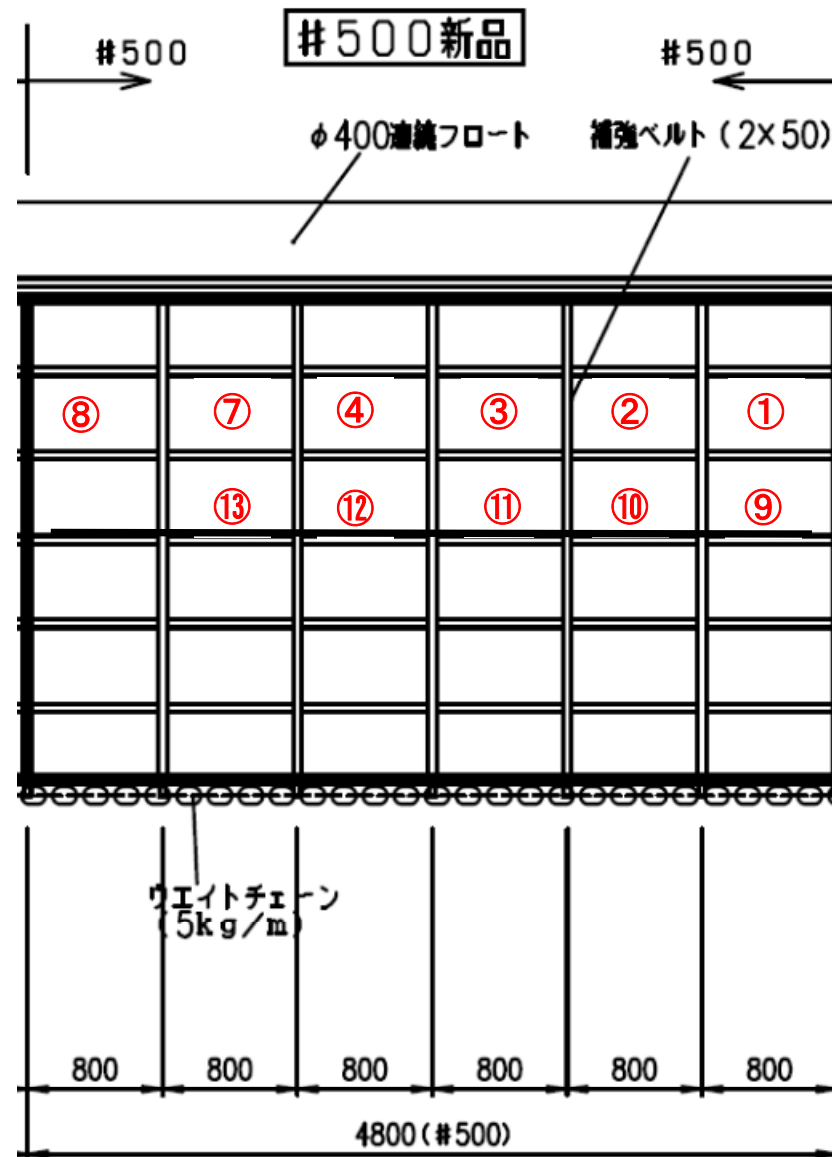
2-3.経時劣化データと設計における設定の関係



3-1.実験位置



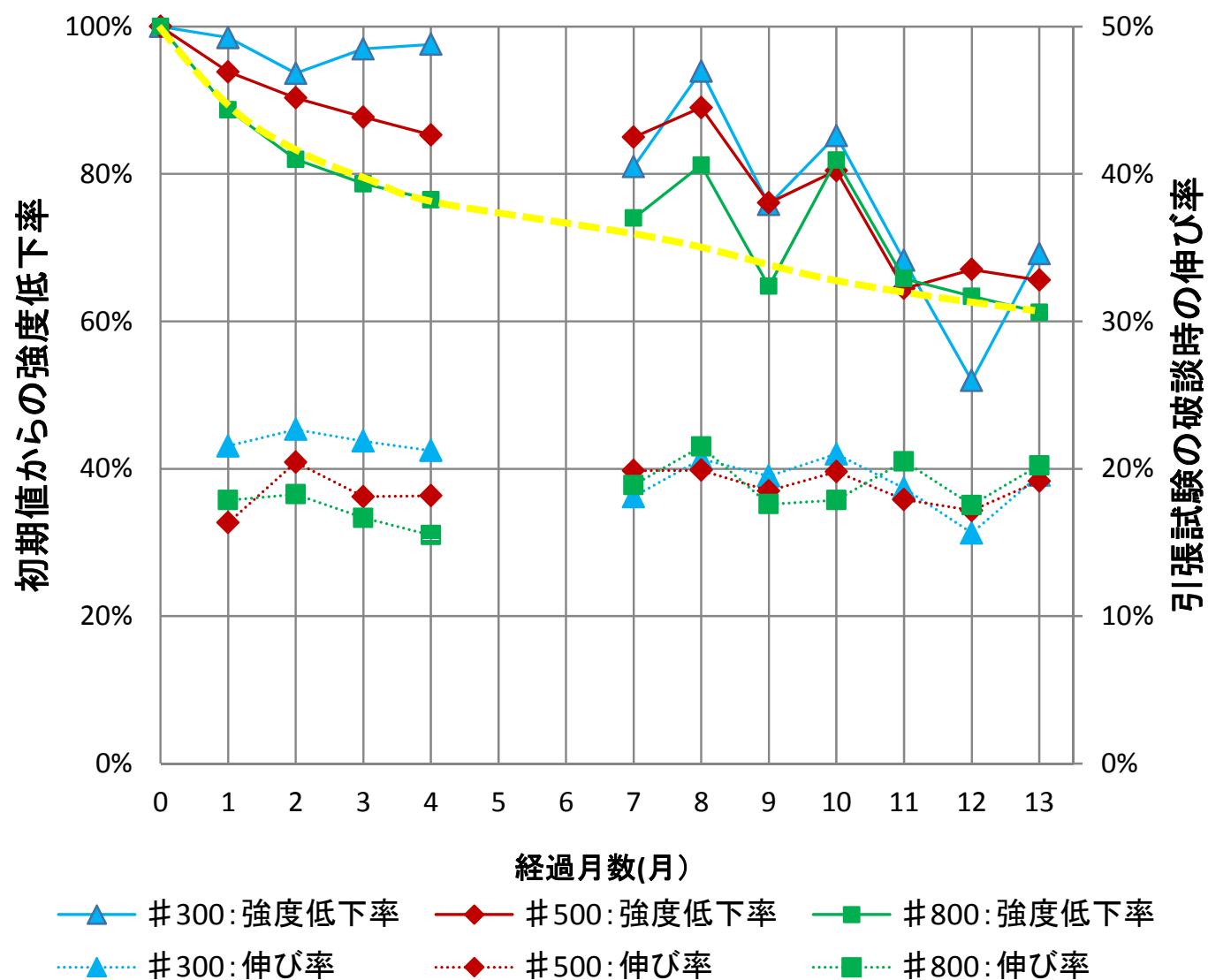
3-2.試験片採取位置図



3-3. 引張試験の終了時の状況

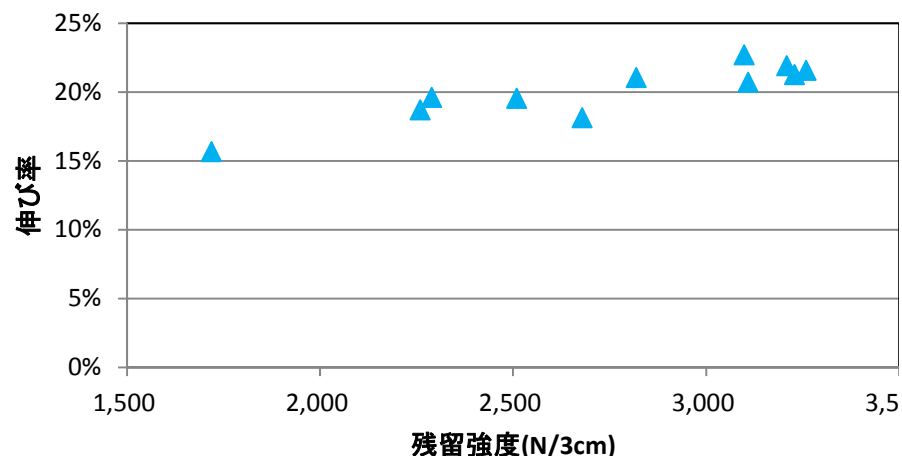


4-1.規格強度別の初期値からの強度低下率

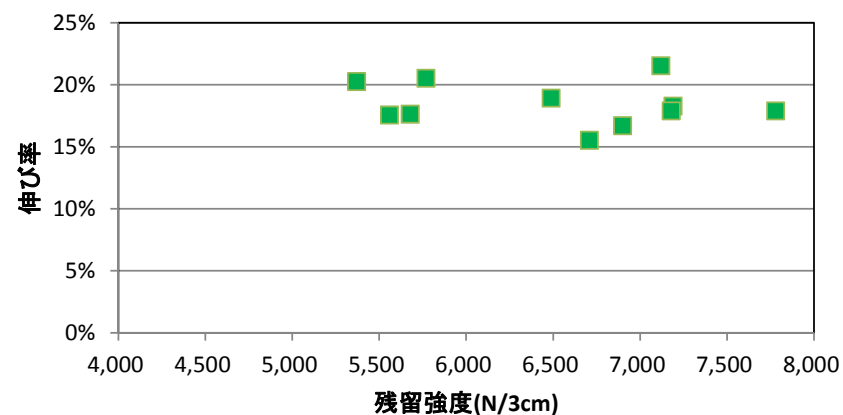


4-2.伸び率と残留強度の関係

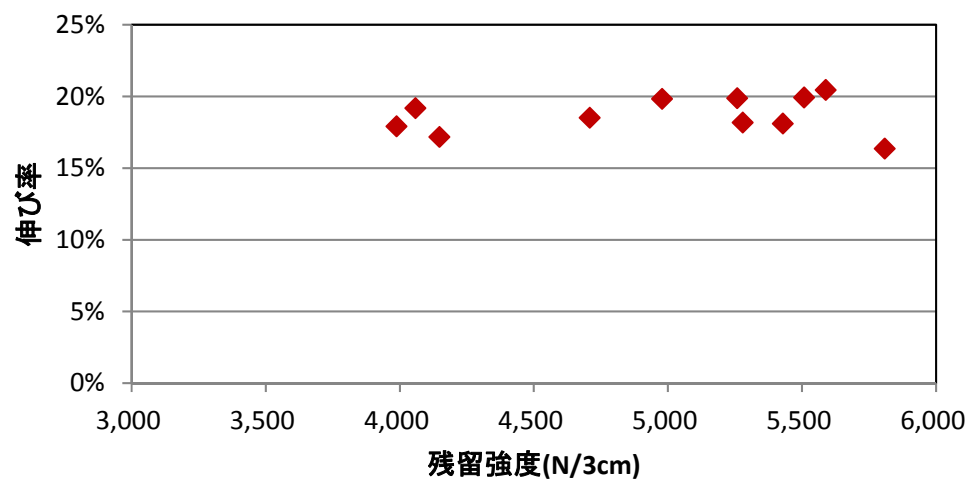
300



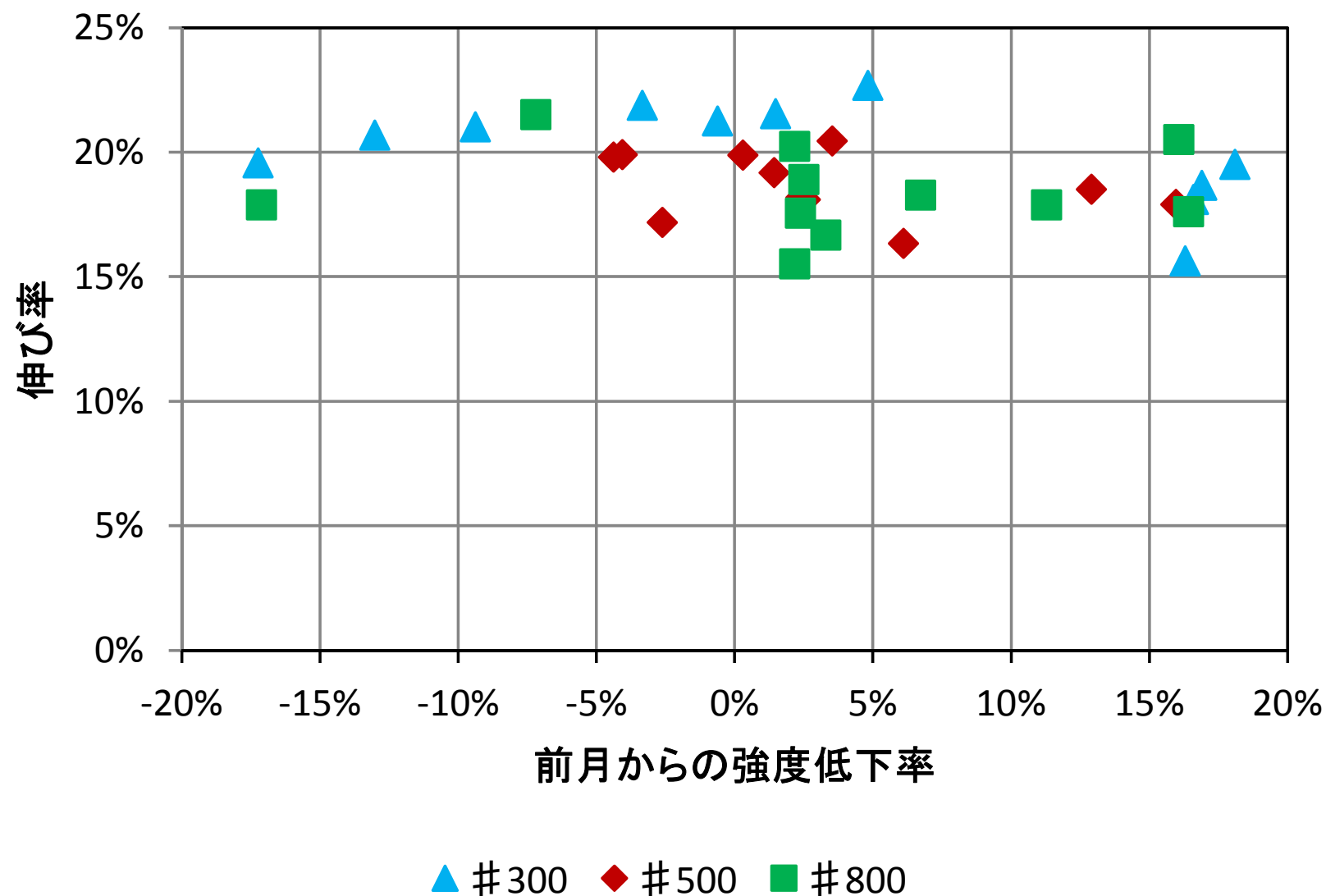
800



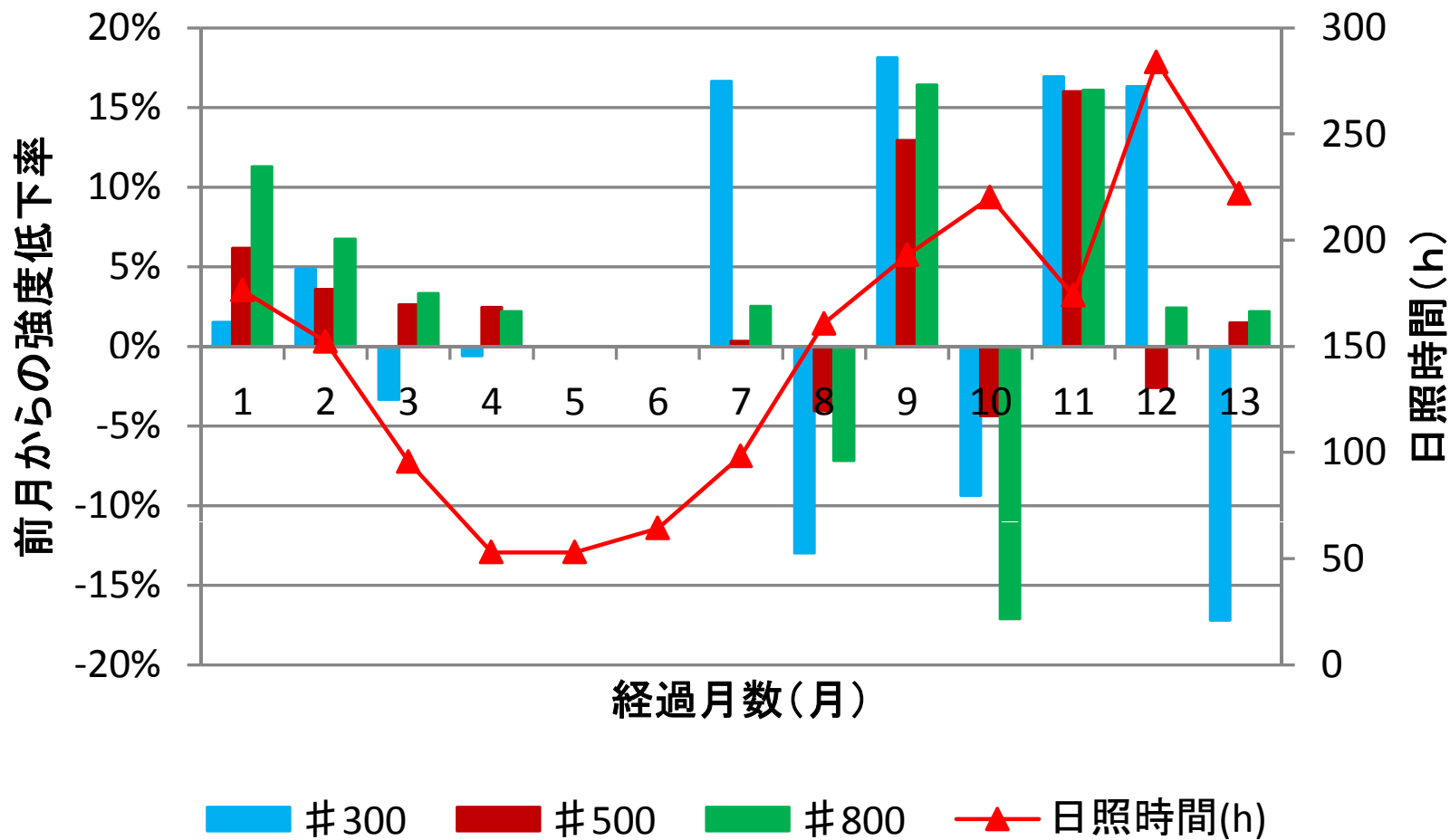
500



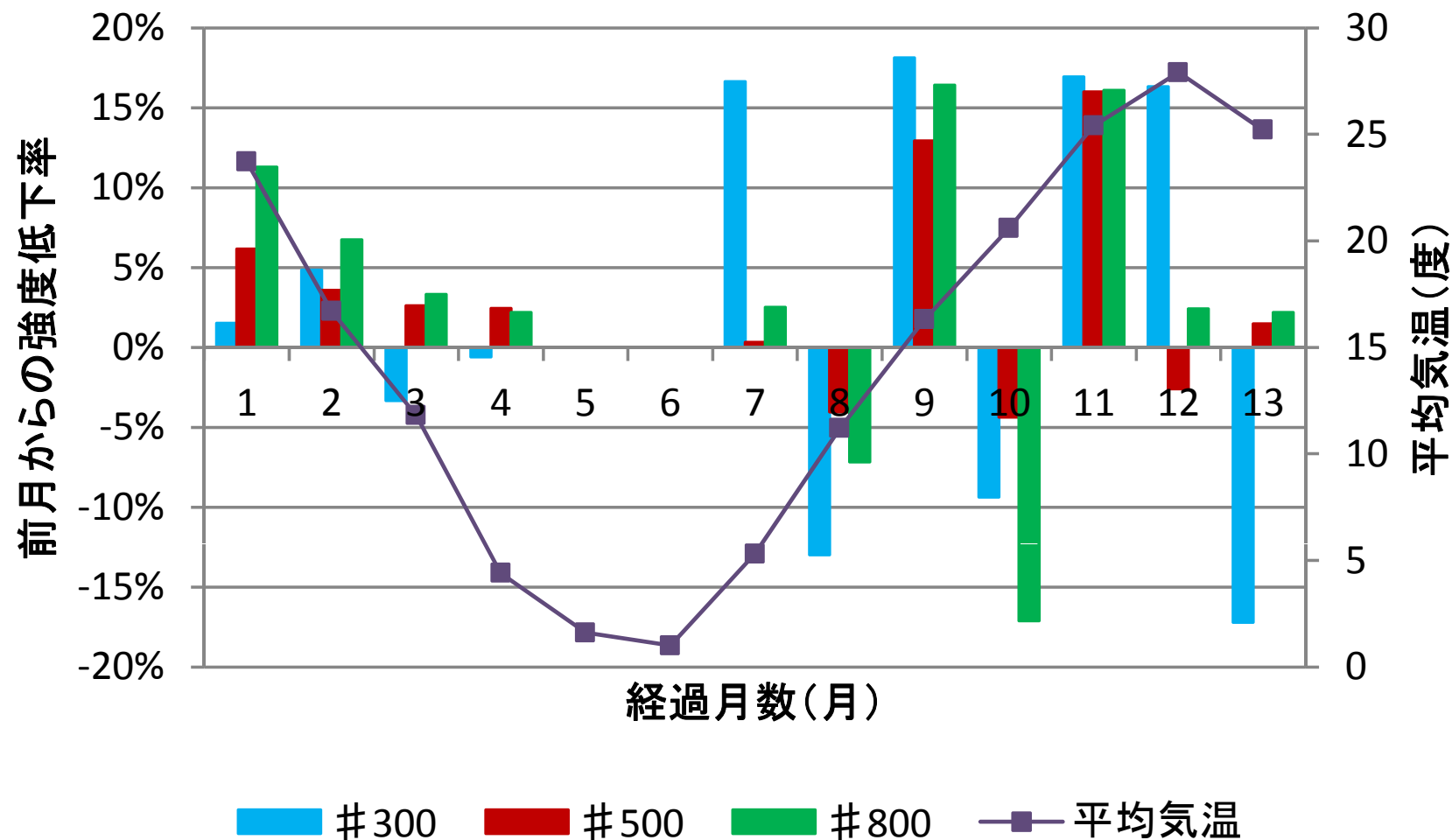
4-3.伸び率と前月からの強度低下率の関係



4-4.前月からの強度低下率と日照時間(月当たり)の関係



4-5.前月からの強度低下率と平均気温(月当たり)との関係



5.まとめ

試験の結果，汚濁防止膜は，流圧力や波力等の外力が少ない環境に設置しても，カーテンの強度が経年劣化により，初期強度に関係なく1年間で約60%低下することが確認できた。

ご清聴ありがとうございました。