

サギ類等対策用糸への着雪の影響

三浦正之・大森洋治・谷沢弘将

養殖場におけるサギ類の侵入は飼育魚の捕食による直接的な損害を与えるだけでなく、他の水域からの病原体の持ち込みにより甚大な被害をもたらすおそれがあるため、侵入はできるだけ防ぐべきである。サギ類の侵入にはカラスと同様に^{1,2)}、視認性の低い糸が有効であることがわかっており³⁻⁵⁾、このような糸を対策に用いる場合、接触の誘発効果、設置後の作業性、人の接触による怪我のリスクなど考慮すると頭上3～4mの高さに敷地全体を覆う形での設置が望ましい。

ところで、このような糸を設置した場合、降雪時の着雪により糸に切断やたるみが生じることが経験的に知られている。しかし、このことに対する具体的な検討が行われた事例はない。特に鮭鱒類のような冷水を好む魚類の養殖場は寒冷地にあることが多いため、防鳥糸の着雪への影響を調べておくことは有益である。このため、本研究では、頭上に糸を設置する方法において糸の種類ごとの着雪に対する影響を調べた。

材料及び方法

試験は山梨県水産技術センター忍野支所（以下、当支所）において実施した。建物の屋根を利用し、地上から約3.5mの高さに長さ約30mの防鳥対策を想定した糸を設置した。なお、現場での設置の簡便性を考慮し、接続部分への弾性ボールやクッションゴムなどの切断対策は施さず屋根のボルトに直接糸を結んだ。

使用した糸を表1及び2に示す。試験1では、釣り用黒色ナイロン糸6～10号（グローブライド社製、アストロン鯉MAXガンマ）、釣り用黒色ナイロン糸12号（東洋ナイロン社製、エベレスト）、農業用黒色ワイヤー（北原電牧社製、カラスハイレマ線）、釣り用黒色ポリエチレン（以下、PE）糸A（Frwanf社製）、釣り用黒色PE糸B（HERCULES社製）、試作品の農業用緑色PE燃糸（萩原工業社製）を用いた（表1）。また、追試として行った試験2では、市販の釣り用黒色PE糸A（Frwanf社製）、試作品の農業用黒色PE燃糸（萩原工業社製）、市販の農業用黒色PE燃糸（ユタカメイク社製、PE補修糸）を用いた。試験への供試糸の本数は、試験1の農業用緑色PE燃糸のみ2本とし、それ以外は6本とした。

着雪に対する影響の確認については概ね30cm以上の積雪があった際に、糸のたるみの指標としての地上からの高さ及び切断状況を調べた。地上からの高さは糸の設置箇所の両端に対する中心部で行った。試験1では①糸が設置されてから1回目の降雪終了直後、②糸が乾燥した後（降水量0mmが数日続いた後）、及び③2回目の降雪終了直後に測定を行った。試験2では①1回目の降雪終了直後及び②糸が乾燥した後に測定を行った。

表1 使用した糸の種類（第1回試験）

糸の種類	直径 (mm)	引っ張り 強度 (kg)	糸の種類	直径 (mm)	引っ張り 強度 (kg)
市販黒色ナイロン6号（釣り用）	0.41	—	市販黒色PE2号（釣り用）A	0.24	9.1
市販黒色ナイロン8号（釣り用）	0.47	—	市販黒色PE3号（釣り用）A	0.30	11.3
市販黒色ナイロン10号（釣り用）	0.52	—	市販黒色PE4号（釣り用）A	0.34	22.6
市販黒色ナイロン12号（釣り用）	0.57	—	市販黒色PE5号（釣り用）A	0.38	27.2
市販黒色ワイヤー（農業用）	0.30	6.8	市販黒色PE5号（釣り用）B	0.37	22.7
市販黒色PE1号（釣り用）A	0.17	8.2	試作緑色PE製燃糸（農業用）	0.70	12.0

表2 使用した糸の種類（第2回試験）

糸の種類	直径 (mm)	引っ張り 強度 (kg)
黒色PE3号（釣り用）A	0.30	11.3
黒色PE4号（釣り用）A	0.34	22.6
黒色PE5号（釣り用）A	0.38	27.2
試作黒色PE製燃糸（農業用）	0.90	15.0
市販黒色PE製燃糸（農業用）	1.00	—

結 果

設置後 1 回目の降雪時にナイロン糸は 6～12 号すべてで雪の重みで大きいたるみ地上に近づいた（図 1 上）。その他の糸は少したるんだ程度であった。また、ナイロン糸は乾燥後に元の高さに戻った（図 1 中）。

2 回目の降雪の後、切断している糸が確認された（図 1 下）。黒色ワイヤー、PE1 号、PE2 号ではすべての糸が切れていた。釣り用 PE3 号、PE5 号 A、PE5 号 B では一部の糸で切断が確認され、それぞれ 17%、67%及び 33%が切れていた。ナイロン糸、釣り用 PE4 号及び農業用 PE 燃糸試作では切断が確認されなかった。また、釣り用 PE 糸は乾燥後にもたるんだままであった。ナイロン糸及び農業用 PE 燃糸は高さを保っていた（図 1 下）。

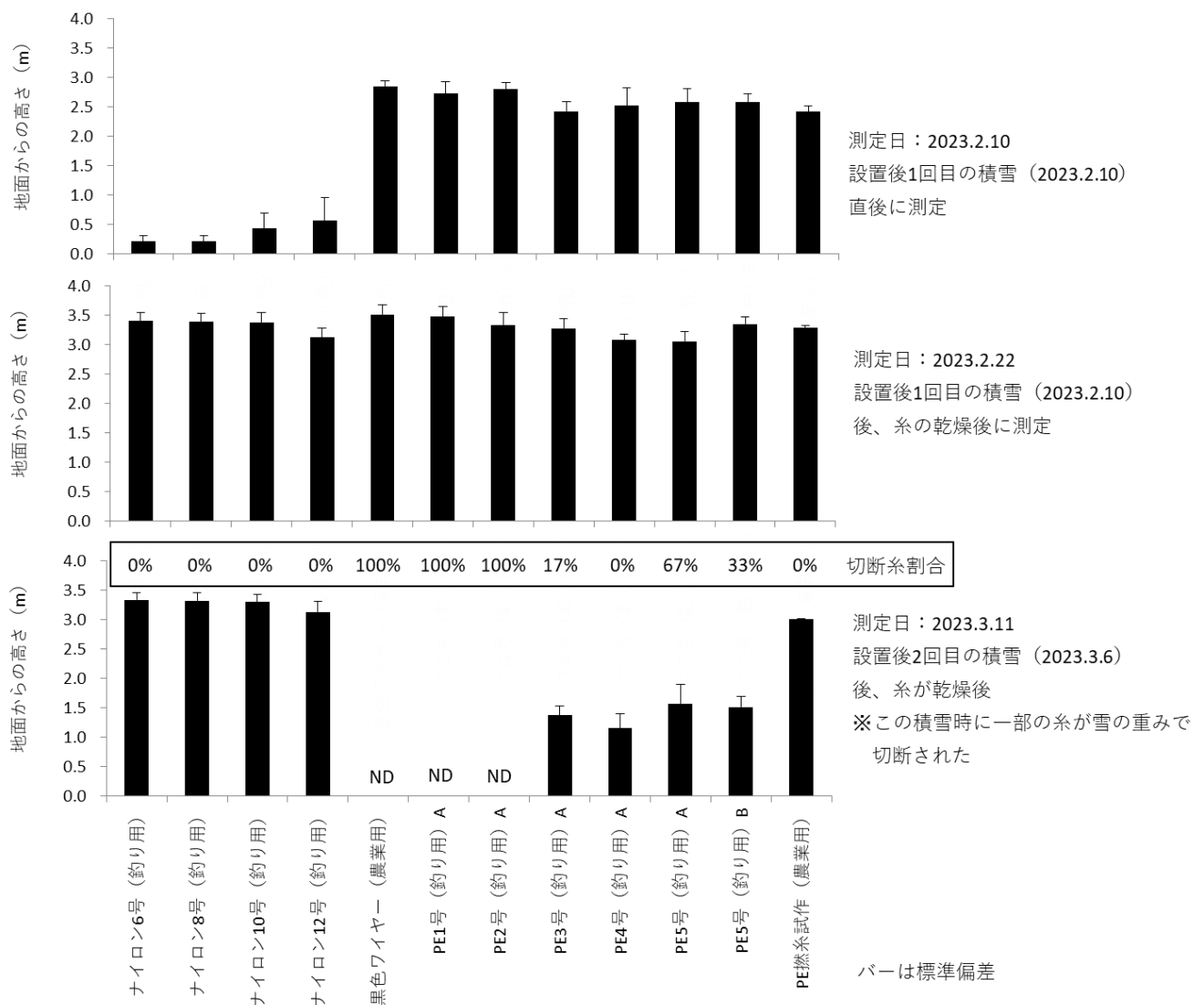


図1 着雪による糸への影響（試験1）

（上：1度目の降雪直後，中：1度目の降雪から乾燥後，下：2度目の降雪から乾燥後）

試験2の結果を図1に示す。設置後1回目の降雪時に釣り用PE3～5号は元の高さの3割程度、農業用PE燃糸試作及び農業用PE燃糸市販4割程度にたるんだが（図2上）、糸の切断は確認されなかった。乾燥後には農業用PE燃糸試作及び農業用PE燃糸市販は概ね元の高さに戻ったが、釣り用PE3～5号は8割程度の高さまでしか戻らなかった（図2下）。

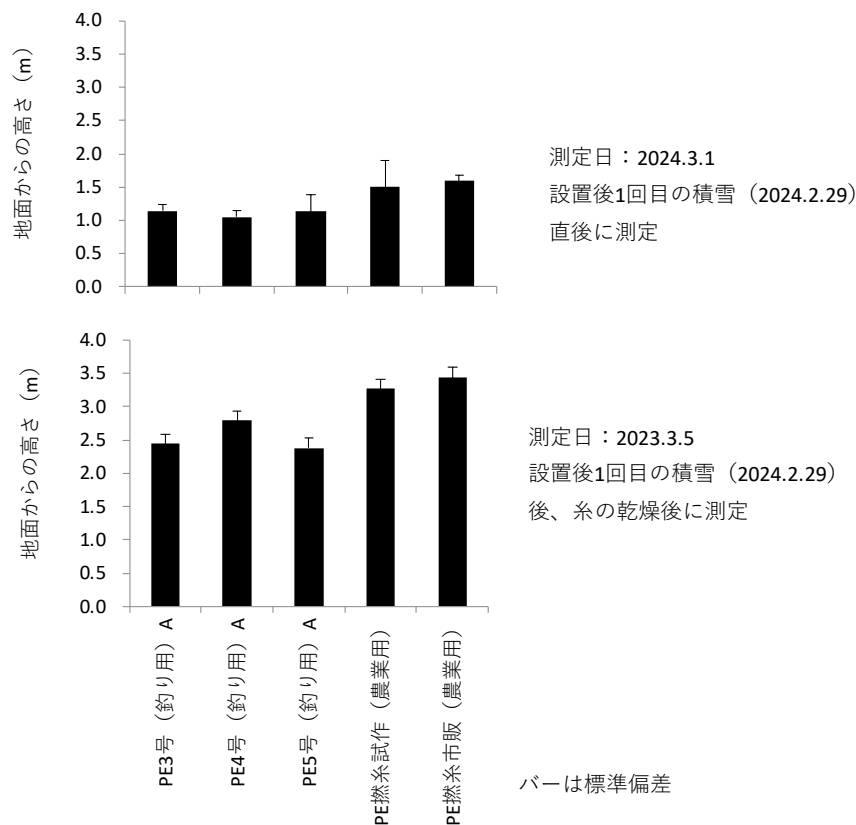


図2 着雪による糸への影響（試験2）

（上：1度目の降雪直後，下：1度目の降雪から乾燥後）

考 察

本研究によりサギ類の防鳥糸としての使用が想定される糸の着雪に対する影響が、種類ごとに異なることが示された。その中でナイロン糸は着雪による重みで大きくたるむ一方で切断は起こりにくく、乾燥後に元の高さに戻るという特徴があることが明らかとなった。ナイロン糸は降雪時には糸が地上にかなり近づいてしまうため、これが邪魔になるような場所や水車が設置してあるような池の上への設置には適さないと考えられた。このため、降雪時に作業の影響を受けないような場所に限定して防鳥糸としての利用が期待できる。

釣り用のPE糸については、直径に対して強度が高いためサギ類用の防鳥糸としての利用が検討されている³⁾。今回降雪による影響を調べたところ、たるみ方はナイロン製糸よりも少ないが、雪の重さや号数によっては切断が起こることがわかった。PE4号では切断が確認されなかったが、その理由は着雪に対する直径と強度のバランスによるものと考えられた。今後釣り用PE糸を防鳥対策に用いる場合、積雪がある地域では4号が適していると思われる。なお、釣り用のPE糸はたるみを繰り返すと乾燥しても元に戻りにくいことも示されたため、たるみがひどくなった場合は張り直しが必要となる。

農業用 PE 撚糸試作については、1 回目の試験でたるみにくさ、乾燥時の戻りやすさ、切断のされにくさなど着雪に対する長所が示唆された。このため追試として 2 回目の試験を行い、農業用 PE 撚糸の試作品と市販品それぞれについて釣り用 PE 糸と比較した。その結果、釣り用 PE 糸よりもたるみにくく、乾燥時には元の高さに戻りやすいことが改めて確認された。農業用 PE 撚糸は直径に対する強度が釣り用 PE 糸と比較して低いため、サギ類の衝突を想定するとある程度太くする必要があり鳥からの視認性はある程度高くなるが、着雪に対する影響という点では優れていることが示唆された。また、釣り用 PE 糸には長期間使用による色落ちの欠点があるが⁵⁾、農業用 PE 撚糸はそれが起こりにくいという利点もある。農業用の撚糸には黒色で比較的安価な市販品も存在することから、今後、防鳥用の糸として有望な選択肢のひとつとなる可能性がある。

謝 辞

試作糸の作製など研究にご協力いただきました萩原工業株式会社三宅啓介氏に厚く御礼申し上げます。

要 約

1. 水産技術センター忍野支所において、建物の屋根を利用し、地上から約 3.5m の高さに長さ約 30m の糸を設置し糸の種類ごとの着雪に対する影響を調べた。なお、現場での設置の簡便性を考慮し、接続部分に弾性ポールなどの切断対策は施さなかった。
2. 釣り用ナイロン糸は積雪後に大きくたるみ地上に近づくが、乾燥した後には、糸が再び張ることが明らかとなった。着雪による切断は起こりにくい糸であると考えられた。
3. 釣り用 PE 糸は積雪後にナイロン糸よりもたるみにくいが、たるみを繰り返すと糸が伸び乾燥しても戻りにくい。また、号数により切断されやすさに違いがあり、4 号が着雪によって最も切断されにくい。
4. 農業用 PE 撚糸は釣り用 PE 糸より直径に対する強度が低い、たるみ、伸び、切断が起こりにくい可能性が示唆されたため、新たな防鳥糸として実用化できる可能性がある。

文 献

- 1) Honda, H. (2012): Line color affects the collision risk and deterrence of crows. *Journal of Ethology*, 30, 11-14.
- 2) 本田剛 (2016) : 総合的な鳥獣害防止に関する研究. 山梨科学アカデミー会報, 42, 8-15.
- 3) 谷沢弘将(2015) : 養殖池にサギ類が飛来しなくなる黒糸を用いた防止策の開発. 養殖ビジネス, 55, 17-20.
- 4) 青柳敏裕・芦澤晃彦 (2020) : 黒色防鳥糸による養殖池の鳥類被害軽減について. 山梨県水産技術センター事業報告書, 47, 29-33.
- 5) 青柳敏裕・三浦正之 (2021) : 黒色防鳥糸による養殖池の鳥類被害軽減についてⅡ～黒色 PE 釣糸による大型サギ類の飛来抑制効果. 山梨県水産技術センター事業報告書, 48, 46-52.