枯れやすい保持木、枯れにくい保持木
保持林業の実証実験における保持木の生残

「保持林業」とは、主伐時に一部の樹木を残すことにより複雑な森林構造を維持し、皆伐では失われる老齢木、大径木等を将来的に確保し、多様な生物の生息地や水土保全等の公益的機能を維持しようとする森林管理を言います。北米や北欧をはじめ世界各地において、実証実験が行われたり、国の法令に取り入れられるなど、広まりつつあります。

北海道立総合研究機構林業試験場では、北海道、森林総合研究所、北海道大学農学部とともに、芦別市、赤平市、深川市にまたがる道有林のトドマツ人工林において、2014 年から日本で初めての大規模な「保持林業の実証実験」を開始し、その効果等を検証しています。

保持林業における樹木の残し方には、１本ずつの樹木を単木的に残す「単木保持」（写真－１）と、まとまった範囲をそのまま残す「群状保持」（写真－２）があります。保持林業の実証実験では、トドマツ人工林に侵入した広葉樹を残す単木保持区を３段階の密度（少量：10 本 /ha、中量：50 本 /ha、大量：100 本 /ha）で設定しました。また、トドマツ人工林の一部を伐採せずに残す群状保持区を設けました。

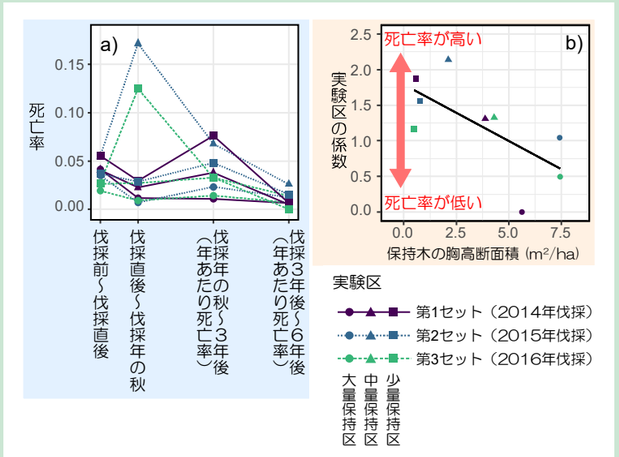
伐採せずに残した保持木は、周囲の樹木が伐採されて急激な環境の変化にさらされることで、枯れることもあります。伐採６年後までの調査から、単木保持区に残した保持木の生残等の樹種による違いを調べた研究（Akashi et al. 2025）を紹介します。

写真－１　単木中量保持区

写真－２　群状保持区

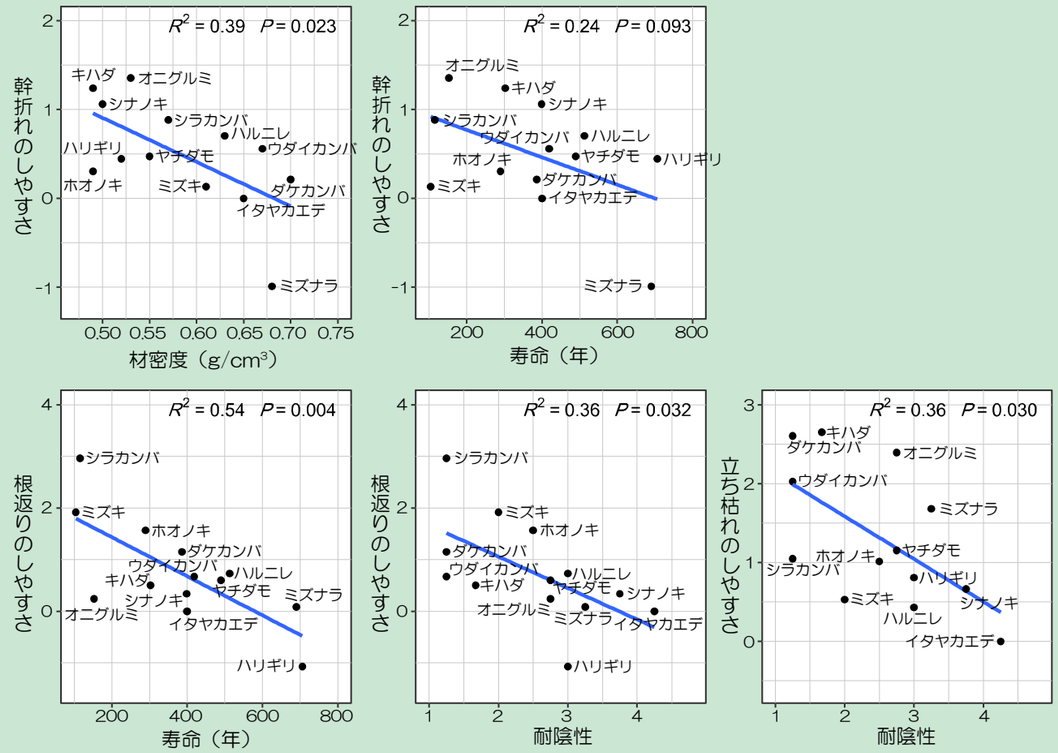
実験区ごとの死亡率

伐採年の秋に、台風や低気圧に伴う強風により、死亡率が高かった実験区がありました。伐採３年後までにも比較的死亡率の高い実験区がありましたが、その後の死亡率は低くなりました（図－１a）。保持木の主要な死亡要因は強風による幹折れや根返りであり、伐採直後に発生した強風の影響を受けやすい向きの斜面で大きな被害が生じたものと思われます。また、保持木の量を示す胸高断面積が多い実験区ほど死亡率が低い傾向がありました（図－ 1b）。



図－１　保持木の死亡率の推移（a）と保持木の量との関係（b）

死亡率はそれぞれの期間の始めの生存木本数に対する枯死木本数の割合、実験区の係数は保持木の樹種や胸高直径の影響を考慮しつつ実験区ごとの死亡率の違いを示すもので、大きいほど枯死木が多いことを示す。



図－２　幹折れ、根返り、立ち枯れのしやすさと樹種特性

材密度は森林総合研究所（2004）木材工業ハンドブック及び大崎ほか（2019）木材学会誌、寿命は Osumi and Masaki (2023) Journal of Forest Research、耐陰性は Niinemets and Valladares (2006) Ecological Monographs のランク（1 ～ 5）による。

幹折れ、根返り、立ち枯れと樹種特性

主要な樹種について、胸高直径や実験区の違いを考慮したモデルにより幹折れ、根返り、立ち枯れのしやすさを評価しました（図－２）。この結果を樹種特性と比較すると、材密度の低い樹種ほど幹折れしやすいことが分かりました。また、幹折れや根返りと寿命に関係があり、風に強いことが長寿命につながっていることが示唆されます。耐陰性の高い樹種は根返りや立ち枯れが少ない傾向がありました。材密度が高い樹種や寿命の長い樹種、耐陰性の高い樹種を選木すると、保持木が長期間維持されることが期待されます。

一方で、材密度が低く幹折れしやすいシナノキは、幹折れ後に新たな枝を出し、樹冠を再生するものが多く見られました（写真－３）。このような樹種は、部分的に枯れた部分が樹洞を提供するなど、生物多様性の保全に重要な役割を果たすことが期待されます。

写真－３　幹折れ後に樹冠が再生したシナノキ

（保護種苗部　明石信廣、保護Ｇ　雲野明）

(Akashi et al. 2025: https://doi.org/10.1016/j.foreco.2025.122697)