海虫害を受けた 15 樹種の木材試験体の質量と強度の減少率

独立行政法人　港湾空港技術研究所　正会員○山田昌郎
地方独立行政法人　北海道立総合研究機構　森林研究本部　林産試験場　非会員　森　満範

１．はじめに

木製桟橋の杭など，海水と接する木材は，一般に海虫による食害を受ける．海虫とは木を食べる海生生物のことである．貝類に属するフナクイムシや，甲殻類に属するキクイムシなどの海虫が日本沿岸にも広く分布している．

写真１　フナクイムシ
（殻長 6mm 程度の貝殻で木材内部に坑道を掘り生息する．）

写真２　キクイムシ
（体長約 3mm，木材の表面付近に坑道を掘り生息する．）

昨年の報告[1)]では，18 樹種の木材試験体の海虫害実験結果から，イチョウとクスノキの食害が比較的小さかったことなどを述べた．今回は，前回も実験した 6 樹種に新たに 9 樹種を加えて計 15 樹種について実験を行い，海虫害による質量減少率，フナクイムシの食害面積率，縦圧縮強度等について調べた．以下にその結果を報告する．

２．実験方法

今回の試験の対象とした樹種を表 1 に示す．前回も実験したサワラ，スギ，イチョウ，ヒノキ，ヒバ，クスノキに，新たに 9 樹種を加え，15 樹種とした．各樹種 10 個の試験体（寸法約 4㎝×4㎝×8㎝）を用いた．まず 60℃で 3 日間乾燥してから寸法と質量を測定し，比重を求めた（樹種ごとの平均値を表 1 に示した）．次に，各樹種 10 個中 2 個を気中，3 個を水道水中，5 個を海水中に設置した（2010 年 6 月 17 日）．

表１　試験対象樹種

樹種		60℃乾燥後の比重
キリ（桐）	広葉樹	0.236
サワラ（椹）	針葉樹	0.324
スギ（杉）	針葉樹	0.346
シナノキ（科）	広葉樹	0.367
クルミ（胡桃）	広葉樹	0.398
イチョウ（銀杏）	―	0.401
ホオノキ（朴）	広葉樹	0.448
ヒノキ（檜）	針葉樹	0.463
ヒバ（檜葉）	針葉樹	0.491
クスノキ（樟）	広葉樹	0.495
トチノキ（栃）	広葉樹	0.501
カヤ（榧）	針葉樹	0.511
カツラ（桂）	広葉樹	0.532
カエデ（楓）	広葉樹	0.717
サクラ（桜）	広葉樹	0.717

海水中の試験体は，ポリエチレン製のメッシュコンテナに結び付けて，当研究所内の海水槽に設置した．この海水槽には研究所が面している久里浜湾の海水が 1 日に 2 回給排水されている．

設置から 5 か月半後の 2010 年 12 月 1 日,2 日に試験体を回収し，質量測定後ただちに縦圧縮強度試験を行った．その後，全試験体を 103℃で 3 日間乾燥してから質量を測定した．気中試験体の 60℃と 103℃での乾燥質量の比を用いて，水道水中及び海水中試験体の設置前の 60℃乾燥質量から 103℃乾燥質量を推定し，この値を基にして質量減少率を求めた．

海水中試験体については 2㎝ 間隔の 3 断面で切断し，切断面の写真を撮影した．この写真の画像データから，ピクセル数を計数するソフトウェアを用いてフナクイムシの穿孔面積を推定し，設置前の 60℃乾燥後の寸法から求めた初期断面積を基にして，フナクイムシ食害面積率を求めた．

３．実験結果

写真 3 に各樹種の試験体切断面の代表的なものを示した．円形の穴がフナクイムシの坑道の断面である．試験体の輪郭が崩れているのは，キクイムシによる表面付近の食害による．また，図 1 にはフナクイムシ食害面積率と質量減少率を示した（樹種ごとの 5 試験体の平均値）．写真 3 と図 1 から，サワラ，スギ，ヒノキ，クスノキは前回の実験と同様に，フナクイムシ食害が比較的少なかったことがわかる．イチョウは前回と異

キーワード　海虫，木材，食害，樹種，フナクイムシ，キクイムシ
連絡先　〒239-0826　神奈川県横須賀市長瀬 3-1-1　（独）港湾空港技術研究所　沿岸環境研究領域
e-mail: yamada-m89wm@pari.go.jp

なりフナクイムシ食害をかなり受けた．今回新たに実験した中ではカヤのフナクイムシ食害が少なかった．

図 2 に縦圧縮強度を示した（樹種ごとの気中 2 体，水道水中 3 体，海水中 5 体の試験体の各平均値）．なお，ここでの縦圧縮強度は，設置前の 60℃乾燥後の寸法による断面積で縦圧縮降伏荷重を割って求めた値である．水道水中試験体の縦圧縮強度の樹種別平均値は，気中試験体の値の 50～73%であった．また海水中試験体の縦圧縮強度は多くの樹種でほぼ 0 まで低下しており，質量減少率が平均 10%だったクスノキと平均 16%だったカヤでも，その縦圧縮強度は水道水中試験体の 56%（クスノキ）及び 49%（カヤ）にとどまった．

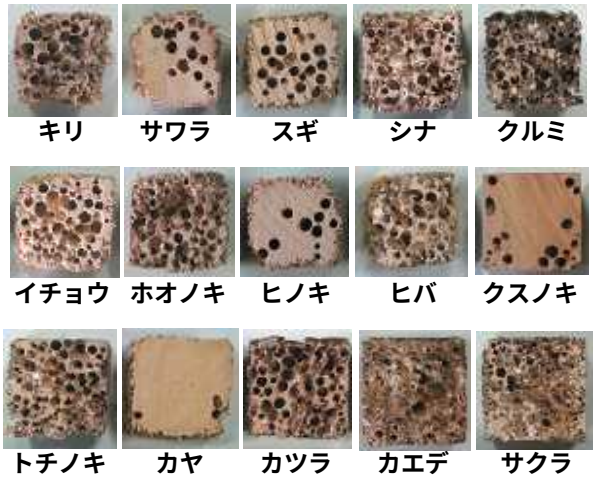

写真３　海虫害を受けた試験体の切断面

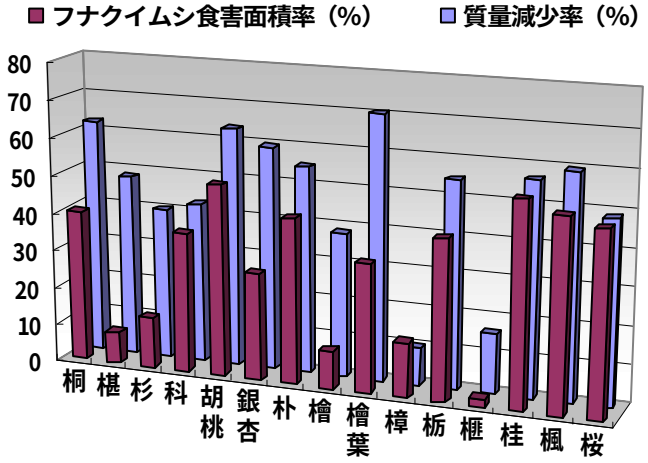

図１　海水中に設置した木材試験体のフナクイムシ食害面積率と質量減少率

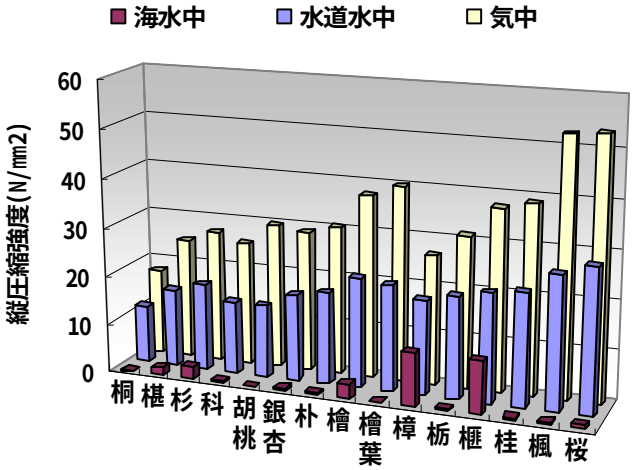

図２　海水中，水道水中，気中に設置した木材試験体の縦圧縮強度

図 3 に，個々の海水中試験体について，質量減少率と縦圧縮強度減少率（水道水中試験体の平均値を基にした減少率）の関係をプロットした．質量減少率 20%程度で縦圧縮強度は 60%程度減少し，質量減少率 40%では縦圧縮強度がほぼ 0 になった．

４．結論

今回の実験ではクスノキとカヤの食害が比較的少なかった．ただし，質量減少率の値に対して縦圧縮強度減少率の値が大きかったことから，強度が期待される部材に使用する場合には，食害防除対策(物理的な被覆や化学的な処理など)を施す必要があろう．

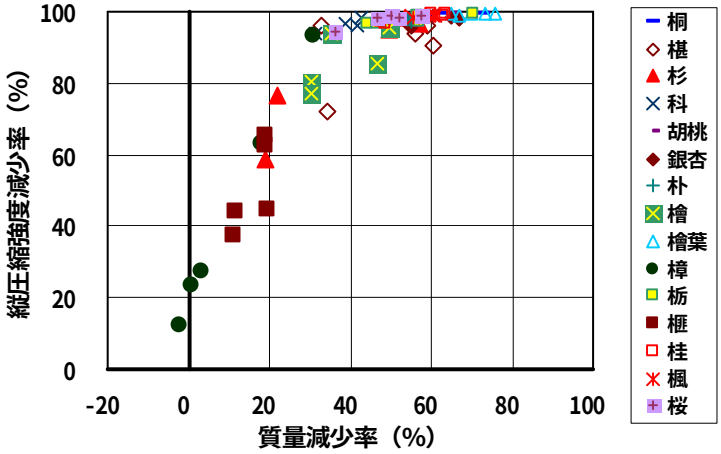

図３　海水中に設置した木材試験体の質量減少率と縦圧縮強度減少率の関係

謝辞　本研究には農林水産省「新たな農林水産政策を推進する実用技術開発事業」の助成を受けました．

参考文献　1) 山田昌郎：海虫による木材の食害速度と樹種の関係について，土木学会第 65 回年次学術講演会概要集(CD-ROM)CS5-015，pp.29-30，2010 年 9 月