気温測定からみたイチイに対する菰巻きの効果について

阿部　正明、斎藤新一郎　（社団法人北海道開発技術センター）
小松　佳幸　　（日本工営株式会社札幌支店）

１．はじめに

菰巻き※1 をはじめとする冬囲いは、本来、暖温帯・温帯地域に生育していた耐寒性・耐雪性を持たない樹種に対して、雪や寒乾風から守る越冬対策として実施されてきた手法である [1)]。冷温帯の北海道では、庭木や街路樹等において、自生種の常緑針葉樹に対する菰巻きによる冬囲いの事例が見られる。これらの事例に対して、斎藤等は景観面や樹木の生産活動面等においてのデメリットを指摘している [2)]。

本論では、北海道の自生種であるイチイの菰巻き事例を対象に、菰巻き内外の温度測定調査を行い、保温効果の有無および気温からみた菰巻きが樹木の生産活動に与える影響の可能性について考察する。

（※1：本論で述べる菰巻きとは、藁で作られた菰やムシロを樹木全体に包み込むタイプのものを指す。）

２．イチイの生育環境特性

2.1 イチイの分布と耐性

イチイは、常緑針葉高木であり、日本全国に広く天然分布している。南限は九州の大隈半島（鹿児島県）の高隈山である。北海道では、山地・平地問わず広く分布し、群生も見られる。世界的にみると、樺太、千島、中国東北部、沿海州、ロシアのオホーツク海沿岸域に分布し、亜寒帯の北限まで生育している [4)]。したがって、イチイは、生育分布および植栽事例等からみて、耐寒性・耐雪性に優れた樹種であると言える。

2.2 イチイの光利用

イチイは、亜高木層である第二層に位置づけられ、落葉広葉樹と混交している例が多い。また、イチイは落葉広葉樹に比べて、極めて成長が遅いため、成長過程において、落葉広葉樹の下生えとして点在している。したがって、自然界におけるイチイは、落葉広葉樹の着葉期において光合成が不十分となる環境を余儀なくされ、落葉広葉樹の開葉前の早春（約 40 日間）および落葉後の晩秋（約 30 日間）の期間において、自らの成長に必要な光合成（生産活動）の大半を行う特性を持っている。

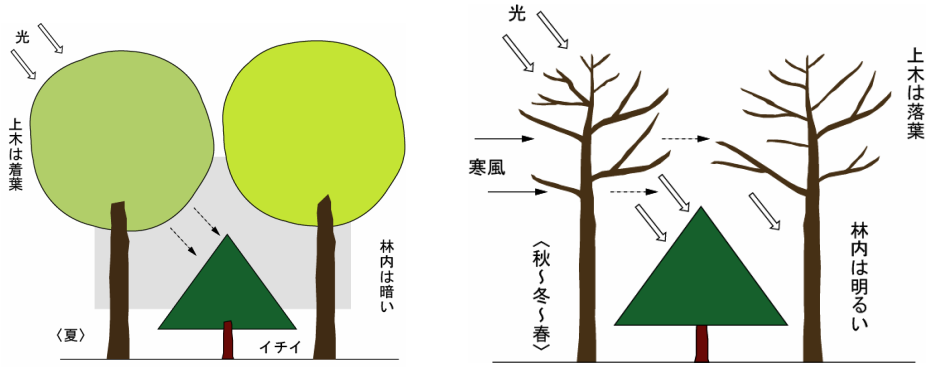

図１　イチイの光利用（模式図）

Copyright ©　2007　（社）日本雪氷学会北海道支部

３．蒜巻き内外の温度

3.1 調査概要

(1)調査地点

札幌市内中心部の街路樹

(2)調査期間

2007 年 2 月 20 日～2007 年 3 月 22 日

(3)調査方法

気温観測機器（温度計測センサー＋データロガー）を用いて、蒜巻き内部および外部の気温を 10 分間隔で連続観測を実施した（写真 1）。

写真 1　観測状況

3.2. 調査結果

蒜巻き内外の温度変化を図 2 に示す。最高温度は、蒜巻き内が 7.8 ℃であったのに対し、蒜巻き外が 9.3 ℃であり、蒜巻き外の方が 1.5 ℃高い。最低温度は、蒜巻き内が-6.8 ℃であったのに対し、蒜巻き外は-7.3 ℃であり、蒜巻き外の方が 0.5 ℃低い。平均温度でみると、蒜巻き内は-0.35 ℃であったのに対し、蒜巻き外は-0.01 ℃であり、蒜巻き外の方が 0.3 ℃高い。樹木自体に発熱（体温）がほとんど無いため、蒜巻き内部の温度は外気温と大きな差はない結果となった。また、最低気温に比べ、最高気温の方が温度差が大きい。これは日射による影響が考えられる。

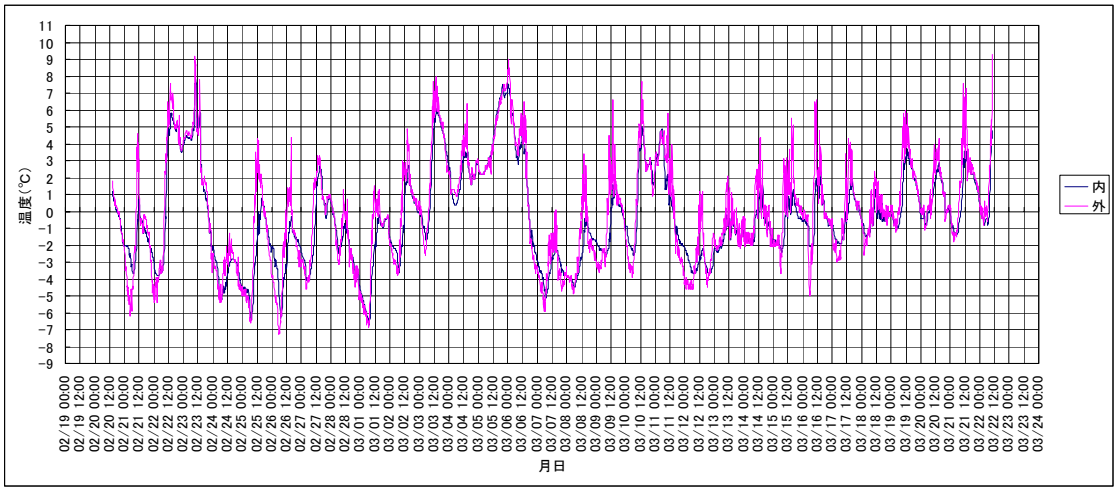

図 2　蒜巻き内外の気温の経時変化

蒜巻き内外の温度変化の代表的な傾向として、2007 年 3 月 3 日の温度変化を図 3 に示す。温度変化の傾向としては、蒜巻き内外とも同様な曲線を示している。しかし、温度の上昇時および下降時共に、蒜巻き内は蒜巻き外よりも遅れてピークに至る傾向が見られた。したがって、蒜巻きは、急激な温度変化を抑制する効果があることが認められた。

温度上昇時から下降時の変化点（以降ピーク）および温度の下降時から上昇時の変化点（以降ボトム）における蒜巻き内外の温度をみると、ピークは蒜巻き外の方が蒜巻き内よりも高く、ボトムは蒜巻き内よりも蒜巻き外の方が低い。また、ピークおよびボトムにおける蒜巻き内外の温度差でみると、ピークで最大 4.9 ℃、ボトムで最大 2.9 ℃の温度差が

Copyright ©　2007　（社）日本雪氷学会北海道支部

見られた。平均の温度差は、ピークが 2.6 ℃、ボトムが 0.8 ℃であり、ピークの温度差の方が大きい。したがって、菰巻きは、温度の下降時の温度抑制よりも上昇時における温度を抑制する作用の方が大きく働くことが明らかになった。

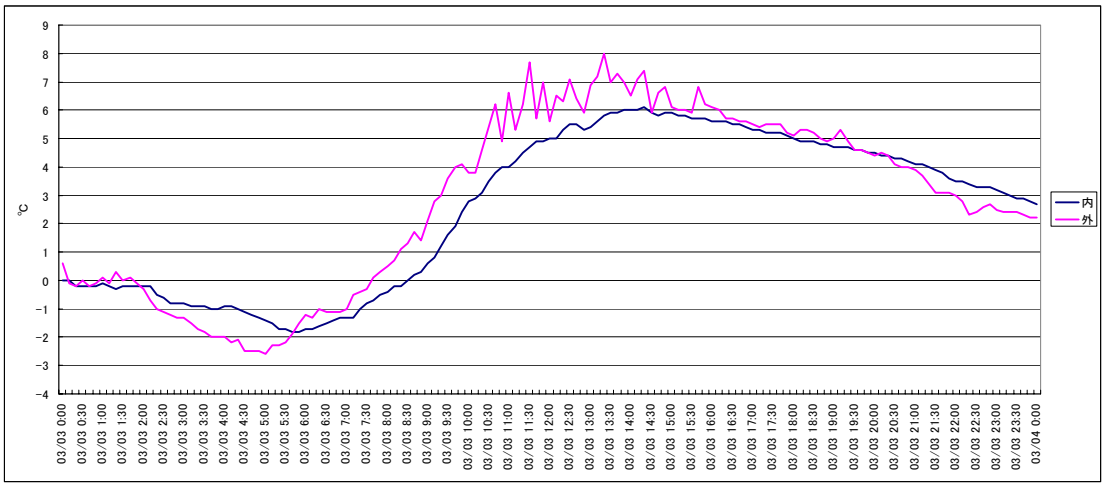

図 3　菰巻き内外の気温の経時変化（2007. 3. 3）

一般に、樹木は、気温が+5 ℃以上になると活動が活発になり光合成を行うといわれている[3)]。この観点から、調査期間内での+5 ℃以上の時間を算出した。算出の結果、+5℃以上の時間は、トータルで菰巻き内が 1, 850 分、菰巻き外が 2, 830 分、うち日中（9-17 時）で、菰巻き内が 1, 030 分、菰巻き外が 2, 010 分となり、31 日間の調査のうち菰巻き外の方が約 16 時間長い結果となった。

4．札幌市における早春・晩秋の気温と菰巻き期間

札幌市における早春（3/24-4/30）および晩秋（11/1-11/30）の日別最高気温、日別最低気温、日別平均気温の平年値※2 を図 4、図 5 に示す。これをみると、早春は最高気温で 3/25、平均気温で 4/8 から気温が+5 ℃を超える。晩秋は、最高気温で 11/29 まで、平均気温で 11/12 まで+5 ℃を超えている[5)]。

札幌市内の菰巻きの期間は、気象条件（気温・降雪量）等を勘案し適宜変更しているとのことであるが、例年 11 月から 4 月下旬（連休前）とされている。

（※2　1971-2000（30 年間）の札幌管区気象台観測データの平年値）

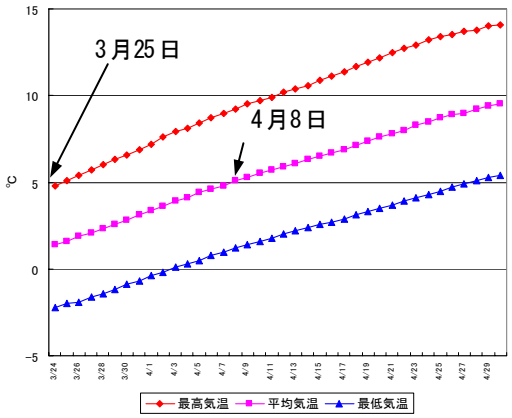

図 4　早春(3/24-4/30)の気温（札幌市）

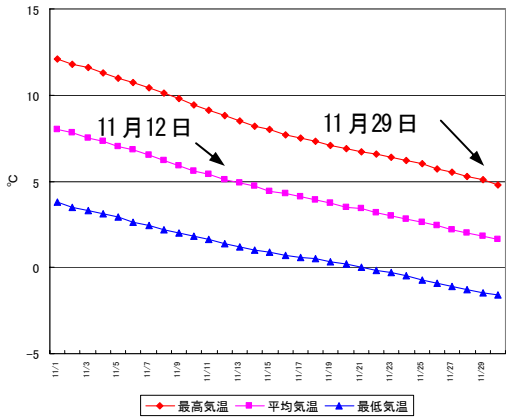

図 5　晩秋(11/1-11/30)の気温（札幌市）

5．イチイの生育環境と菰巻きとの関係

Copyright ©　2007　（社）日本雪氷学会北海道支部

札幌市における+5 ℃以上の期間、イチイの生産（光合成）期間及び消費（呼吸）期間、菰巻きの実施期間の関係を図 6 に示す[3)]。4 月上旬～下旬および 11 月上旬は、菰巻きにより光合成が妨げられ、イチイの生産活動が停止している可能性がある。

また、本調査において、菰巻き外部の気温が+5 ℃以上の時間が約 33 時間となったことから、晩冬期の+5 ℃以上の状況において樹木が活動を始めていると仮定すると、晩冬期における樹木の生産活動にも影響を及ぼしている可能性が示唆される。

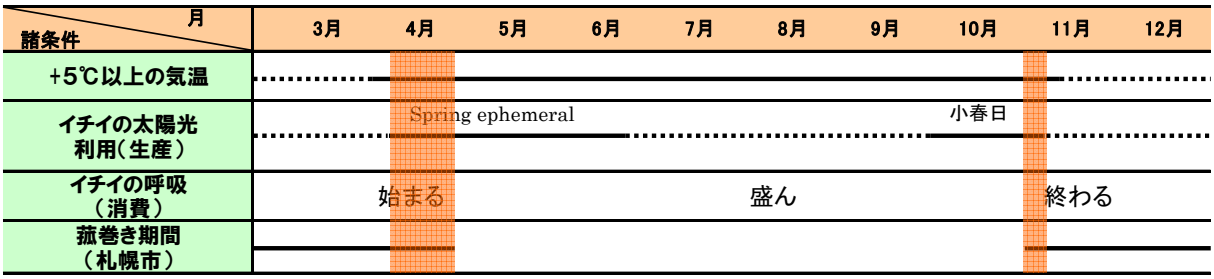

図 6　イチイの生育環境（落葉樹林内）と菰巻きの関係

表 1　イチイに対する菰巻きの適用性

冬囲いタイプ	景観性	保温性		成長・生育阻害	その他	評価
		昼間	夜間			
菰巻き	× 冬の風物詩という考え方もあるが、常緑樹の冬季の景観を阻害	× 気温上昇を妨げる	△ 急激な気温低下を防げるが、耐寒性に優れるイチイには必要ない	? 晩秋・早春の光合成の不足による成長阻害の可能性あり	× コスト高 ペストの巣になりやすい	イチイには適さない

6．まとめ

・菰巻きは、急激な温度変化を抑制する効果が認められた。しかし、イチイは耐寒性に優れているため、急激な温度低下に対する菰巻きは必要ないと考えられる。
・菰巻きは、夜間の温度低下を抑制する働きより、昼間の温度上昇を抑制する働きの方が大きい。また、菰巻き内の温度が+5 ℃以上になる時間は外気よりも短い。
・気温、イチイの生産活動、菰巻き実施期間の関係でみると、菰巻きは早春および晩秋における生産活動を妨げ、イチイの生育・成長を阻害している可能性がある。
・今後は、イチイの晩秋および早春における+5 ℃以上における活動状況（生産・消費）を調査し、その成長および生育状況を明らかにする必要がある。

参考文献

1)　斎藤新一郎、寒乾害および除雪害対策を兼ねた道路緑化における越冬方法について、北海道の雪氷 No.23:40-43、日本雪氷学会北海道支部、2004
2)　小松佳幸・阿部正明・斎藤新一郎、道路緑化樹の冬囲いのあり方、野生生物と交通研究発表会講演論文集 Vol.6:41-44、2007
3)　斎藤新一郎、樹木のバイオリズムからみた季節に応じた適切な移植手法について、9pp、2007.5
4)　斎藤新一郎、北海道の自然　オンコ、北海道新聞社、1986
5)　気象庁 HP: http://www.jma.go.jp/jma/index.html

Copyright ©　2007　（社）日本雪氷学会北海道支部