1-3

コナラ林の樹幹流下量に影響を及ぼす樹木特性因子の検討

大澤光太郎（豊田高専），佐藤貴紀（東大演・生水研），
松本嘉孝（豊田高専），江端一徳（豊田高専）

1. 背景と目的

森林流域における水収支を評価する上で，樹幹流下量を計測することは重要である。これまで，樹幹流下量に影響を与える樹木特性因子はいくつか報告があり，針葉樹林では，田中ら（2017）が胸高直径と枯枝数の組み合わせが最も樹幹流下量に影響する因子であることを指摘している。一方，広葉樹林については研究例が少なく，片桐ら（2008）は，樹冠投影面積及び，胸高直径と樹幹流下量との間に強い相関がみられたと報告している。しかし，これらの既往研究では樹幹流下量に影響を与える樹木特性因子同士の相互関係の解明には至っていない。そこで，本研究では，落葉広葉樹二次林に生育するコナラを対象とし，樹幹流下量に影響を及ぼす複数の樹木特性因子の相互作用を検討することを目的とした。

2. 調査および解析方法

本研究は，瀬戸市白坂町の白坂流域内の広葉樹二次林を対象に，樹形及び斜面方向の異なるコナラ 7 本を選定し，樹幹流タンクを設置した。樹幹流下量の測定は，2021 年 5 月 15 日から 2021 年 12 月 23 日まで行った。約 2 週間の間隔で現地調査を行い，樹幹流タンクの水面の高さを測定し，予め求めたタンク水量と高さの一次回帰式から算出した。また，樹木特性因子として，胸高直径（DBH），樹冠投影面積（Cpa），胸高部の傾き（S_d），樹高（H_t），樹木の傾き（T_d）の 5 つを検討した。そして，解析には，どの樹木特性因子の組み合わせが最も樹幹流下量に影響を及ぼすのかを求めるために一般化線形モデル（GLM）を採用した。本研究では説明変数として 5 つの樹木特性因子を，目的変数として降水量と樹幹流下量の関係を示す回帰直線の傾き（Slope）を用いた。また，すべての組み合わせにおいて GLM を作成し，赤池情報量基準（AIC）を利用してモデルの選択を行った。

3. 結果と考察

AIC の結果から最も樹幹流下量に影響を及ぼす因子は DBH と S_d の組み合わせであった。この結果を受けて，図 1 に S_d 値で区分した DBH と Slope の関係を示す。S_d が小さい 0°~20°のプロットで直線回帰すると正の相関関係がみられ，決定係数は 0.80 となった。これは DBH が大きいほど樹幹流下量が増加するという既往研究と同様の結果が得られた。一方で，S_d が 21°~と大きいプロットは S_d が 20° 以下のプロットの直線関係の下に位置していることから，Sd が大きい場合 DBH が大きくても樹幹流下量が減少することが明らかとなった。これは，胸高部の傾きが大きいと降水が幹を伝って流下する途中で林内雨として落下することで，樹幹流下量が減少するからだと考えられた。

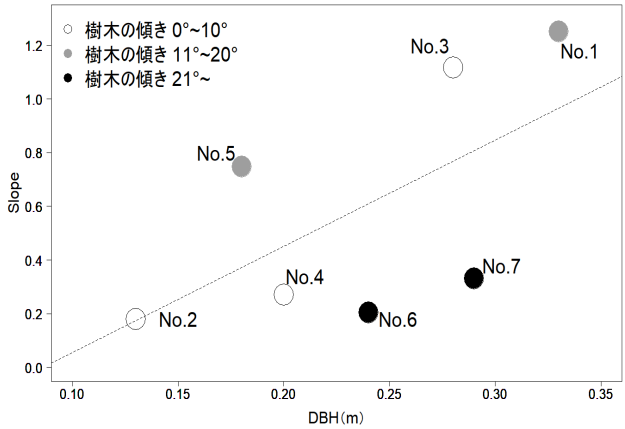

図 1　S_d を考慮した DBH と Slope の関係

4. 結論

本研究では，樹幹流下量に最も影響を及ぼす樹木特性因子を GLM で解析した結果，DBH と S_d の組み合わせとなった。また，Sd が 20° 以下では DBH と樹幹流下量に正の相関があったが，Sd が 20° を超えると DBH が大きくても樹幹流下量が減少することが明らかとなった。今後は，樹木相互の位置関係や被覆の状態，落葉による樹幹流下量の季節変化を併せて検討していく必要がある。

参考文献

田中ら（2017）：ヒノキ人工林における単木の樹幹流下量の説明要因.日本森林学会大会発表データベース 第 12 回日本森林学会大会.

片桐成夫（2008）：落葉広葉樹林およびスギ・ヒノキ林における樹幹流量の推定方法の検討. 島根大学生物資源科学部研究報告，**13**：11-18.