

研究種目：基盤研究（C）

研究期間：2007～2010

課題番号：19580179

研究課題名（和文） 樹木葉の環境ストレスは分布北限を規定するか？

研究課題名（英文） Dose the environmental stress on tree leaves prescribe the north limit of distribution?

研究代表者

上村 章（UEMURA AKIRA）

独立行政法人森林総合研究所・北海道支所・主任研究員

研究者番号：30353600

研究代表者の専門分野：農学

科研費の分科・細目：林学、林学・森林工学

キーワード：地球温暖化、分布北限、ブナ、光合成、蒸散

#### 1. 研究計画の概要

本研究では、分布北限が異なる数樹種を材料に、葉の環境ストレスが分布北限の規定要因となるかを明らかにすることを目的としている。落葉広葉樹で北海道には自然分布しないクヌギ、ケヤキ、イヌブナ、北海道黒松内地域を北限とするブナ、石狩地域を北限とするコナラ、クリ、北海道全域に分布するミズナラ、シラカンバ、ホオノキ、シナノキ、イタヤカエデ等を材料に、葉の環境応答特性の違いをガス交換特性や光阻害の程度から評価する。

#### 2. 研究の進捗状況

##### (1) 成木による調査

生育環境での個葉の環境応答性、環境ストレス影響を評価するため、成木（樹高 10m 以上）を材料に調査を行った。

ブナの自生北限域である北海道寿都町において、高所作業車を用い、ブナ及び共存する4種の樹冠部個葉のガス交換速度、光阻害測定を行った。ブナ葉は、ミズナラについて高い日最大光合成速度を持つことがわかった。また、光阻害は受けず、健全であった。

ブナの自然分布北限を越えて植栽された個体の健全度調査では、厚岸や網走地域（それぞれ自然分布北限より約 50km、100km 北）でも葉に異常は見られず、実生による更新も確認された。

ブナの北海道（渡島半島）内の葉の特性の地理的変異を調べた。一般的に道内のブナの葉は本州以南のものとは比べて大きいとされるが、小さい葉を着ける成木個体もあり、微環境に応じて違いがあることが示唆された。

##### (2) 樹木園、稚樹による調査

自然分布北限の異なる落葉広葉樹の実生を同一環境（森林総合研究所北海道支所苗畑）で育成し、個葉の環境応答性の違いを調べた。

気孔閉鎖による二酸化炭素取り込み制限は、光合成速度を低下させ成長に影響を与える。このことから、気孔応答の違い、気孔閉鎖の要因となる葉からの水損失の違いを比較した。結果、広域的な分布域の違いより、溪畔林樹種であるかどうかなど、微地形立地の違いが強く関係していることが考察された。

得られた結果は、葉の構造と機能と葉の環境応答の関係を得るためのデータとし、環境変化の際の樹木種の分布や成長への影響の予測モデル開発のために役立つ。

#### 3. 現在までの達成度

##### ② おおむね順調に進展している。

理由：2008年夏は、北海道は冷夏で晴天日が少なく成木野外調査が最適な条件で行えなかった。しかし、実験方法を変える等工夫し、計画の上限のデータは得られなかったが、必要なデータは得ることができた。実生による調査測定は、一部生育が悪く測定できなかった樹種があるが、おおむね順調に進展している。

#### 4. 今後の研究の推進方策

複数樹種の調査測定において、一部のデータの得られていない樹種があるため、そのデータを得る。これまで得られたデータを解析し、公表の準備を進める。さらに、たまに訪れる長期の乾燥、霜、夏季高温条件等に対す

る耐性を評価する必要がある。

5. 代表的な研究成果

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

〔雑誌論文〕(計1件)

①松井哲哉、宇都木玄、上村章、高倉康造、松本誠、黒松内におけるブナ及びイタヤカエデの巨木合同調査会報告、北方林業、査読なし、60(3):7-8、2008.03

〔学会発表〕(計1件)

①上村章、飛田博順、北尾光俊、宇都木玄、北岡哲、葉からの避けられない水損失、日本森林学会北海道支部大会、2007年11月5日、札幌コンベンションセンター