

## 研究 成 果 報 告 書

(国立情報学研究所の民間助成研究成果概要データベース・登録原稿)

研究テーマ (和文) AB		標高傾度にしたがってダケカンバの水分ストレスの比較－温暖化は分布下限で水分ストレスを高めるのか－			
研究テーマ (欧文) AZ		A comparison of water stress of <i>Betula ermanii</i> along an altitudinal gradient - Does global warming increase water stress at the lower altitudinal limit? -			
研究氏 代 表 名 者	カナ CC	姓) タカハシ	名) コウイチ	研究期間 B	2003 ~ 2004 年
	漢字 CB	高 橋	耕 一	報告年度 YR	2004 年
	ローマ字 CZ	Takahashi	Koichi	研究機関名	信州大学
研究代表者 CD 所属機関・職名		信州大学・助教授			
<p>概要 EA (600 字～800 字程度にまとめてください。)</p> <p>現在、温暖化の植生分布への影響が懸念されている。特に山岳環境である日本では標高傾度にしたがって植生が変化するが、温暖化は標高傾度にしたがって植生分布を変化させる可能性がある。申請者は長野県乗鞍岳において、植生分布に対する温暖化の影響予測の一環として、年輪年代学的手法を用いて、標高傾度にしたがってダケカンバの肥大成長を気象との関係から調べていた。その結果、次の 2 点を明らかにした。1) 森林限界に位置する分布上限（標高 2500m）では、夏期の気温が高い年に成長の増加がみられた。この結果は森林限界は冷涼な環境であるためと思われる。2) 逆に分布下限（標高 1600m）では、夏期の気温が高く、そして降水量の少ない年に成長が減少していた。これらの結果から次の仮説が考えられる。分布下限付近ほど、乾燥ストレスによってダケカンバの成長が抑制される。つまり温暖化は分布下限の個体に乾燥ストレスをもたらすことで更新を阻害し、将来的には標高傾度にしたがって植生分布を押し上げる可能性がある。</p> <p>この仮説を検討するため、本研究ではダケカンバの水分ストレスを分布下限から上限まで標高傾度にしたがって比較検討した。測定した水分生理に関するパラメータは、葉の水ポテンシャル、気孔密度、気孔サイズ、気孔コンダクタンス、そして水ストレスと相関のある葉の炭素安定同位体比である。その結果、夜明け前の水ポテンシャルと気孔コンダクタンスの日最大値は標高が高い方が高い値を示す傾向は見られた。しかし、気孔サイズや気孔密度は標高傾度にしたがってほとんど変化しなかった。以上の結果から、分布下限ほど水分ストレスが高い傾向が認められたが、葉の形態（気孔密度など）に影響するほど高くはないと考えられる。</p>					
キーワード FA	ダケカンバ	水分ストレス	標高傾度	乗鞍岳	

(以下は記入しないでください。)

助成財団コード TA					研究課題番号 AA								
研究機関番号 AC					シート番号								

発表文献（この研究を発表した雑誌・図書について記入してください。）									
雑誌	論文標題 <sup>GB</sup>								
	著者名 <sup>GA</sup>		雑誌名 <sup>GC</sup>						
	ページ <sup>GF</sup>	～	発行年 <sup>GE</sup>					巻号 <sup>GD</sup>	
雑誌	論文標題 <sup>GB</sup>								
	著者名 <sup>GA</sup>		雑誌名 <sup>GC</sup>						
	ページ <sup>GF</sup>	～	発行年 <sup>GE</sup>					巻号 <sup>GD</sup>	
雑誌	論文標題 <sup>GB</sup>								
	著者名 <sup>GA</sup>		雑誌名 <sup>GC</sup>						
	ページ <sup>GF</sup>	～	発行年 <sup>GE</sup>					巻号 <sup>GD</sup>	
図書	著者名 <sup>HA</sup>								
	書名 <sup>HC</sup>								
	出版者 <sup>HB</sup>		発行年 <sup>HD</sup>					総ページ <sup>HE</sup>	
図書	著者名 <sup>HA</sup>								
	書名 <sup>HC</sup>								
	出版者 <sup>HB</sup>		発行年 <sup>HD</sup>					総ページ <sup>HE</sup>	

欧文概要 E Z

There is concern about the effect of global warming on the distribution of plants. Vegetation changes with altitudes, especially in Japan where there are many high mountains. Recently, I examined the effects of climate on the radial growth of *Betula ermanii* at its upper and lower altitudinal limits on Mount Norikura in central Japan, by using a dendrochronological technique. I found the following two points. Firstly, the growth of *Betula ermanii* increased in the warmer years than the average in its upper altitudinal limits (2500 m a.s.l.) because low temperatures limit the growth of plants at high altitudes. Secondary, the growth of *Betula eramnii* decreased in drier years. Therefore, it is suggested that global warming might reduce the growth of *Betula ermanii* in its lower altitudinal limit by increasing the water stress.

In order to examine this hypothesis, this study compared several parameters of *Betula ermanii*, relating to water stress, i.e., leaf water potential, stomatal density, stomatal size, stomatal conductance and stable carbon isotope ratios. Predawn leaf water potential and daily maximum stomatal conductance tended to be higher at higher altitudes, but these tendencies were weak. Furthermore, the stomatal size and density changed little along the altitudinal gradient. Therefore, the water stress was recognized at the lower altitudinal limits, but this effect was not so strong.