

ID <sup>注1)</sup>	031104	公開レベル <sup>注1)</sup>	C	保管形式 <sup>注1)</sup>	紙	保管場所 <sup>注1)</sup>		前回ID	
-------------------	--------	----------------------	---	---------------------	---	---------------------	--	------	--

報告書名称 /調査名称	白神山地世界遺産地域の森林生態系保全のためのモニタリング手法の確立と外縁部の森林利用との調和を図るための森林管理に関する研究報告書（平成10～14年度）／ブナの葉の成長に伴う葉内の元素組成と元素分布の変化						発行年月/報告年月	
							2004年	2月
							資料形式 <sup>注2)</sup>	報告書

調査機関	環境省自然環境局 東北地区自然保護事務所	委託機関	斉藤勝美（秋田県環境センター）
------	----------------------	------	-----------------

調査開始年	1999年	6月	調査期間	1999年	5月	～	1999年	10月
-------	-------	----	------	-------	----	---	-------	-----

調査頻度 <sup>注2)</sup>	—	—	—	調査時期 <sup>注2)</sup>	夏	秋	—
---------------------	---	---	---	---------------------	---	---	---

モニタリング計画	2012年3月 策定	区分 <sup>注2)</sup>	I	大区分 <sup>注2)</sup>	4	小区分 <sup>注2)</sup>	—
----------	------------	-------------------	---	--------------------	---	--------------------	---

調査箇所・範囲 <sup>注3)</sup>	目的・調査手法
------------------------	---------

核心地域     緩衝地域     周辺地域

GPS等の位置データあり

※周辺地域における調査箇所は備考欄に示す。

■調査目的  
白神山地の植物生態系に及ぼす大気環境の影響を検討する手段の一つとして、長期的な時間タームでの植物生態系に及ぼす大気環境影響の比較基準値として、この地域の植物生態系の中心であるブナを対象に、その葉中の元素組成と元素分布を把握することが重要であると考えられる。そこで、ブナの開葉から落葉までの期間中(5月から10月)、その葉中元素組成を荷電粒子励起X線(PIXE)分析し、ブナの葉の成長に伴う元素組成等の変化を検討するとともに、イオン(プロトン)ビームをマイクロ径にして操作し、試料中の元素を測定することのできるmicro-PIXEを用いて葉内元素の分布も測定した。

■調査方法  
ブナの葉とブナの樹付近の土壌採取は、図1に示した世界遺産登録地域内である二ツ森および櫛石山南斜面中腹部モニタリングサイトと遺産登録地域近傍の津軽峠で行った。また、白神山地は海岸部に位置していることから、海塩粒子の影響等を検討するために、白神山地とほぼ同緯度で海岸から約100km内陸部に位置する八甲田も対象とした。ブナの葉の採取に関しては、二ツ森、櫛石山南斜面中腹部モニタリングサイトおよび八甲田では平成11年6月から10月までの毎月1回(月の月上旬)、津軽峠では葉の芽吹きから落葉直前まで毎週1回(月曜日)、23週間連続で、各地点とも6本の対象樹木を選定し、毎回6本の樹木から5枚つつ葉を採取した。

結果概要（スペースに収まるように入力してください）

①ブナの葉中から検出され定量された元素は31元素で、4地点すべてから定量された元素は23元素であった。主要元素はいずれの地点ともNa、Mg、Si、P、S、Cl、K、Ca、Mn、Feの10元素であったが、地点別に定量された元素をみると、世界遺産登録地域内でも核心地域の櫛石山南斜面中腹部モニタリングサイトではCr、Se、Ru、Hgが検出されていないものの、他の地点からはこれらが検出されており、核心地域と他の地点では微量元素に関して違いがあった。

②主要10元素にNi、Cu、Zn、Rb、Srの5元素を加えた15元素について葉の成長と元素との関係性をみると、葉の成長に伴う元素存在量(μg/gdryweight)の変化パターンと各元素の相関関係から3グループに元素は分類された。グループⅠのNa、Si、Clは葉の成長に伴って増加し、Mg、P、S、K、Ni、Cu、Zn、RbのグループⅡは減少傾向にあった。Ca、Mn、Fe、SrのグループⅢは葉の成長に伴う元素存在量の変化は認められなかった。

③STIMのLow-energywindowでは葉肉に分化した細脈の大脈、middle-energywindowでは細脈の大脈と小脈、high-energywindowでは細脈の小脈が鮮明にイメージ化された。

④Caのマップは、low-energywindowのSTIMイメージに近く、細脈の大脈にCaの蓄積がうかがえた。

⑤ブナの葉の成長過程において明らかに変化のみられる元素はAlとSiで、Alは主脈と側脈の相対濃度が高く、肋に集中していた。肋の部分にAlの集中がみられるのは、芽吹きから5週目の葉からで、19週目の葉からは、これが顕著にあらわれていた。SiはAlと同じ時期から肋の部分に集中している他、パッチ状に相対濃度の高い部分のみみられた。

⑥パッチ状のSiは、エネルギー分散型X線分析装置付き走査型電子顕微鏡(SEM-EDX)による観測結果では、葉の表面に付着したSi主体の1μm前後の小球体(flyash)の集まりであった。

問い合わせ	環境省東北地方環境事務所 西目屋自然保護官事務所 〒036-1411 青森県中津軽郡西目屋村大字田代字神田61-1 TEL:0172-85-2622 FAX:0172-85-2635 ※「原本(データ)の帰属について」
-------	--

注1) 「ID」「公開レベル」「保管形式」「保管場所」については記入しないこと。  
注2) ドロップダウンリストから該当する項目を選択すること。  
注3) 該当する項目の口をクリックし、チェックを入れる。

備考



図1 試料採取地点