

1.件名	2.4 その他（資源回収、河川、森林等を含む）
2.事業名	2.4.9 健全な森林生態系の指標としての窒素循環と人間活動の影響についての研究 2000(H12)年度
3.キーワード	森林、窒素、人間活動、水資源、リン酸、カリウム、硝酸イオン、臨界負荷量、環境影響
4.目的	<p>森林は、その保水・涵養、浄化機能から、水資源保全の観点においても重要であると考えられるようになってきている。森林生態系が健全であるかどうかを検証することは、森林機能を保全するために重要な課題である。</p> <p>近年、健全な窒素循環が保たれている状況下であれば森林機能は保持されるという報告がなされ、森林の健全度の指標として窒素循環を位置づける動きが出てきた。</p> <p>本研究の目的は、森林機能保全をキーワードにして、森林生態系の窒素循環について検討し、人間活動の窒素循環への影響について考察することにある。さらに、その影響への対策を調査・検討することにより、森林機能の維持・増進に寄与することにある。</p> <p>【概要】</p> <p>水資源保護研究の一環として、各種の文献、聞き取り調査結果を基に、大気を含めた天然の窒素循環を考え、人間活動による大気への窒素化合物の流入、森林や土壌への窒素化合物沈着、人間活動によって窒素酸化物が付加された場合の森林生態系への影響を評価した。また、人為的に付加された窒素が森林生態系の循環に及ぼす影響についての様々な評価方法について示した。</p> <p>【成果】</p> <p>もともと、森林生態系内では落葉・落枝とその微生物分解などによって栄養素である窒素成分が供給され、それを根が吸収して森林内の循環が保たれるという基本的な窒素循環が存在する。一方、窒素分(N)は植物にとってリン酸(P)、カリウム(K)とならんで重要な栄養素であるが、Kは岩石風化や植物腐植から供給されるのに対し、PやNは自然界ではともに制限栄養素である点について言及し、森林の生態について概説した。</p> <p>森林は大気中の浮遊粒子やガスを樹体へ付着させ浄化する働きを持つ。それゆえ、森林は他の地域に比較して汚染物質の影響を受けやすい。窒素沈着量を推測した結果、森林にとって窒素は制限栄養ではなく、飽和しているという研究が報告されていることを紹介した。</p> <p>この原因は、近年の人類活動の増加によって、外部から窒素化合物が森林生態系に過剰に供給され始めたためであることを示し、硫酸化物の排出が世界的に規制され始めた今日では、森林はかつてのように酸性物質によって直接枯れることは少なく、大気から硝酸イオンやアンモニウムイオンなどの窒素成分が生態系へ流入することにより、本来貧栄養で維持されていた自然植生の栄養バランスを崩壊して森林を富栄養化し、衰退させるという新たな考え方を紹介した。</p> <p>つまり、外部から窒素が、森林内を循環する窒素量に匹敵するほど森林に供給されると、森林生態系内の窒素循環を崩壊させ、土壌や陸水を酸性化させ、そして最終的に生物を死に至らしめるのであった。</p> <p>一方、伐採などによっても生態系内部の循環は阻害され、森林生態系に一時的な酸性化を引き起こすことも報告されている。そのため、その後の繰り返しの植林や伐採など森林管理が森林生態系維持にとって重要であることを示した。</p> <p>あわせて、規制により硫酸化物の発生量は減少しているのに対し、窒素酸化物の減少量は少なく、今後窒素化合物が与える影響は、硫酸化物に代わる重要な国際</p>

	<p>問題となりうる危険性を提示した。</p> <p>また、現在欧米では、酸性物質による森林生態系への被害は国際間で解決すべき課題となっており、様々な政策が採られているのに対し、我が国ではそのような対策が遅れている点を指摘した。</p> <p>森林影響の評価方法についての本研究の結果では、欧米では環境影響と森林生態系の健全度を評価する科学的な基準として、臨界負荷量の概念が提唱されていることを紹介した。しかしながら、日本では日本の土壌の特徴と、平均気温を考慮した降水の滞留時間や鉱物の風化モデルについてのデータが十分でなく、臨界負荷量の推定が困難である。日本の森林生態系の健全度を評価する上でも、森林機能を保全する上でも、早急に日本における臨界負荷量を見積もることが必要である点を指摘した。</p> <p>【まとめ】</p> <p>窒素の循環を調べ、窒素の慢性的な大気からの流入は生態系の構造と機能を崩壊させる可能性のあることを示し、窒素循環に着目することが重要である。</p> <p>また、森林機能を保持するためには、臨界負荷量等の森林の健全度を評価する科学的な基準の見積りと、それによる評価及び慢性的な窒素流入対策等についての国際的な新たな取り組みが必要である。</p>
5.参 照	助成：(社)国土緑化推進機構