

| | |
|---------|------------------------------------|
| 氏名 | 閻根柱 |
| 授与した学位 | 博士 |
| 専攻分野の名称 | 学術 |
| 学位授与番号 | 博甲第2946号 |
| 学位授与の日付 | 平成17年 3月25日 |
| 学位授与の要件 | 自然科学研究科資源管理科学専攻 (学位規則第4条第1項該当) |
| 学位論文の題目 | 劣悪条件下での荒廃地緑化における肥料木と緑化牧草類の混植に関する研究 |
| 論文審査委員 | 助教授 嶋 一徹 教授 中筋 房夫 教授 吉川 賢 |

学位論文内容の要旨

これまで劣悪条件下での荒廃地緑化では、もっぱら極端に土壤窒素が乏しい事実に関心が集まり、その確保を目的に肥料木の導入が図られてきた。しかし、同様に不足傾向にある可給態リンの重要性に関してはほとんど注目されてこなかった。本研究は荒廃地緑化において肥料木を導入する場合、表土の流出防止を目的に緑化牧草類を混植することで、肥料木の生育抑制を招き、緑化目的を達成できなくなる事実について、その要因を明確に説明した。すなわち、可給態リンが乏しい劣悪土壌条件下では、肥料木と混植植物とのリン吸収力の違いから、肥料木のリン獲得が困難となり、根粒形成が抑制されることで成長不良を招くことを明らかにした。さらに、このようなリンの欠乏を回避する方法として、土壌改良材として期待される未利用資源タケ炭の有効活用について検討した。その結果、タケ炭は多量のリンを含有するにも関わらず、施用量が多くなると肥料木の生育抑制を招く事実を確認し、その原因がタケ炭による可給態リン吸着によることを定量的に示した。しかし、タケ炭自体のリン吸着は僅かであり、劣悪土壌で施用する際、少量のリン施肥を補えば土壌改良効果が期待できることも判明した。さらに混植による肥料木のリン欠乏を回避するための有効な方法について検討を加えた。その結果、土壌表層の可給態リンは灌水による移動がほとんど認められないため、肥料木と緑化牧草類を僅かな距離でも隔離すれば少量のリン施肥でも肥料木のリン獲得は可能となり、成長抑制が回避できることを実証した。さらに土壌系における混植植物の根系域を分離できれば、リン吸収力の違いから生じるリン欠乏は完全に解消できることを明らかにした。そして、このリン欠乏の解消が本来の緑化目的である窒素獲得に与える影響を評価した。その結果、少量のリン施肥とタケ炭施用を併用した上で、肥料木と緑化牧草類を分離播種することで、従来の均等混播に比べると年間約 $70 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1}$ の窒素が余分に確保され、さらに緑化牧草類と肥料木の根系をある程度分離できる施工法の採用により、年間約 $100 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1}$ の窒素が余分に確保できると試算された。この違いは窒素の自然供給の約 10 倍以上に達するものであり、供給された僅かなリンが効率的に利用される工法採用で緑化目的が効果的に達成できることを実証した。

論文審査結果の要旨

これまで劣悪条件下での荒廃地緑化においては土壌窒素が乏しい事実に関心が集まり、その確保を目的に肥料木の導入が図られてきた。しかし、同様に不足傾向にある可給態リンの重要性に関しては、ほとんど注目されてこなかった。本研究は荒廃地緑化において肥料木を導入する際、表土流出防止を目的に緑化牧草類を混植することで、肥料木の生育が抑制され、本来の緑化目的を達成できなくなる事実について、その要因を明確に説明した。

すなわち、可給態リンが乏しい劣悪土壌条件下では、肥料木と混植植物とのリン吸収力の違いから、肥料木のリン獲得が困難となり、根粒形成が抑制されることで成長不良を招くことを実証試験の結果から明らかにした。さらに、このようなリン欠乏を回避する有効な手段として、未利用資源であるタケ炭の有効活用について検討を加えた。その結果、タケ炭は多量のリンを含有するにも関わらず、施用土壌で可給態リンを吸着する事実を定量的に示し、劣悪条件下でも僅かなリン施肥を併用することにより土壌改良効果が十分に期待できることを実証した。さらに混植にともなう影響を回避する手段として、肥料木と緑化牧草類を僅かな距離だけ隔離するような工法を用いれば、少量のリン施肥で肥料木が効率的にリンを獲得することができ、リン吸収力の違いに起因するリン欠乏が完全に解消できることを示した。そして、このような手法が本来の緑化目的である窒素獲得にどの程度貢献するかについて、数値評価を加え、少量のリン施肥とタケ炭施用を併用した上で、緑化牧草類との混植・播種方法を工夫することで、従来手法に比べて年間 $100 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1}$ 以上の窒素を余分に確保できることを示した。

以上、本研究の成果は窒素獲得を目的とした従来の荒廃地緑化工法において、他植物種との混植により目標達成が困難となる事実を科学的に解明し、その有効な対応策を実証的に示したものであり、劣悪条件下での効率的な緑化に関する貴重な知見を与えるものである。よって本学位審査委員会は本論文が博士（学術）の学位論文に値すると判断した。