P2-059

山腹崩壊地の緑化

愛媛大学農学部　○江﨑次夫・河野修一
愛媛県東予地方局　村上尚哉・寺岡平和
越智慎吾
愛媛県森林組合連合会　兵藤充祥・二宮亮平
マルトモ（株）　松本淳一・土居幹治
江原大学校山林環境科学大学　金　錫宇・全　槿雨

１．はじめに

筆者らは独自に開発したエチゼンクラゲ類を活用した土壌改良材（特許第5105463号）を用いて山腹崩壊地の復旧に取り組んでいる。今回は、平成22年春に小規模山腹崩壊地の復旧のために山腹工が実施された際に，この土壌改良材を用いてヒノキを植栽したので，その後の状況について報告する。

なお，本研究の最終的な目的は，山腹工施工地に植栽されたヒノキの活着と成長に及ぼすエチゼンクラゲ類を活用した土壌改良材の施用効果を明らかにし，土壌改良材を利用した森林修復方法を提案することにある。

２．実験方法

実験場所は，図－１に示すように愛媛県四国中央市金生町山田井地区の標高約480mの南向きの傾斜約25°～35°の斜面で，中央構造線の北に位置し，面積は約10 aである。この地域の年平均気温は13.8 ℃，年降水量は1,175 mmである。地質は和泉層群で，土壌型はB_B型土壌からB_c型土壌である。このため，周辺は20年前後のヒノキ人工林であるが，成長はあまり良好とはいい難い。この場所の斜面上部，中部及び下部における土壌の理化学性並びに土壌水分に差は認められなかった。実験では筋工（鋼柱柵工）の平坦部に70 cm間隔でヒノキとヒメヤシャブシを交互に植栽する際，ヒノキ植栽の植え穴にエチゼンクラゲ類を活用した土壌改良材約100 gを施して土壌と混ぜた後，３年生のヒノキを植栽した。斜面の上部に植栽したヒノキ48本を対照区（無施用区），斜面中部から下部植栽したヒノキ95本を施用区とした。植栽日は平成22年2月25日である。植栽用の苗木の中から10本を抽出し、地上部及び地下部乾物重量を測定した。その値は，平均で苗長37.0 cm，根元直径0.56 cm，最大根長39.4 cm，地上部乾物重量15.5 g及び地下部乾物重量10.2 gであった。この平均苗長及び根元直径に近い苗木を，植栽した施用区と対照区の中から，測定用としてそれぞれ30本ずつ選び，苗長，根元直径（地際）及び枝張り（斜面及び左右方向）を，成長開始前に測定した。枯損率の最終的な調査は、植栽当年の12月に実施した。成長量の測定は、11月から３月までの成長休止期に実施した。

３．結果および考察

３．１　枯損率

枯損本数の調査は，植栽当年の12月の最終調査までの期間に６回実施した。対照区の枯損は３月３本，５月１本であった。施用区の枯損は３月および５月の乾燥時期には認められず，７月の梅雨明け後が１本で，９月下旬に獣害の影響と考えられる枯損が３本であった。平成22年12月18日に最終の活着率の調査を実施した。その結果，枯損が確認されたのは，対照区では48本中4本（枯損率8.3％），施用区では95本中4本（枯損率4.4％）であった（図－２）。エチゼンクラゲ類を活用した土壌改良材は，自重の約7から8倍の水分を保持することが可能であることから，この枯損率の差は，これまでの実験結果と同様，土壌改良材による水分保持効果の相違によるものと判断している。

３．２　成長量

平成22年12月18日時点の成長休止期におけるヒノキ１年目の樹高を図－３に，および根元直径を図－４に示した。施用区の樹高は平均で95.0 cm，根元直径は平均で1.07 cmであった。これに対し，対照区のその値は，それぞれ40.6cm，0.74 cmであった。枝張りの成長は，樹高成長と同様の傾向を示した。両者の間には，樹高および根元直径共に，Ｔ検定での結果，１％レベルで有意な差が認められ，土壌改良材施用の効果が確認された。５年目の樹高を図－５に、根元直径を図－６に示した。施用区の樹高は333cm、根元直径は4.55cmであった。これに対し、対照区のその値は、それぞれ268cm、3.40cmであった。両者の間には，樹高および根元直径共に，Ｔ検定での結果，１％レベルで有意な差が認められ，土壌改良材施用の効果が５年目においても確認された。これには土壌改良材が時間の経過と共に，細菌や糸状菌などの微生物によって少しずつ分解され，栄養分となったことが影響しているものと考えられる。なお、山形県の庄内砂丘地におけるクロマツを用いた５年間の実験でも同様な傾向が認められている。

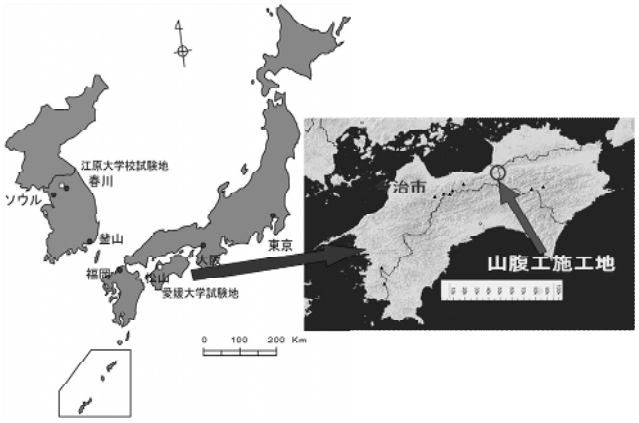
３．３　まとめ

以上のことから，エチゼンクラゲ類を活用した土壌改良材は，ヒノキの植栽直後には水分保持効果が活着に効果的に作用し，引き続きその後の成長にも水分保持効果が大きく作用したものと考えられる。また，微生物によって土壌改良材が次第に分解され，肥料効果も大きく作用したものと判断される。土壌改良材は，１年半程度で完全に分解されるので，その肥料効果が５年目まで持続したのではないかと考えられる。

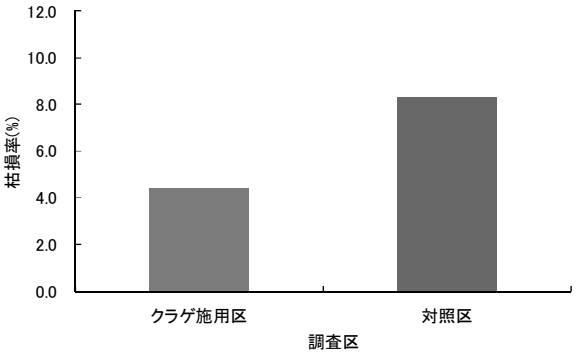
4. おわりに

今後，ヒノキの成長の推移を基に，土壌改良材の再施用の時期なども検討しながら，土壌の理化学性の変化などを調査し，エチゼンクラゲ類を活用した土壌改良材の施用が森林再生に及ぼす影響を明らかにしたい。そして，本研究の最終目標であるエチゼンクラゲ類を活用した土壌改良材を利用した森林修復方法を提案したい。

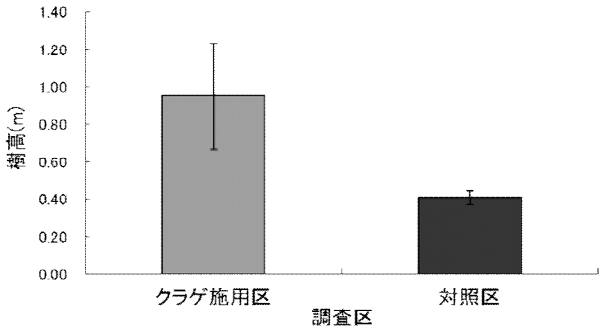
なお，本研究の一部は，韓国・山林庁・山林科学技術開発事業（課題番号：S111214L50110）の助成を受けて行われた。ここに付記して感謝の意を表します。



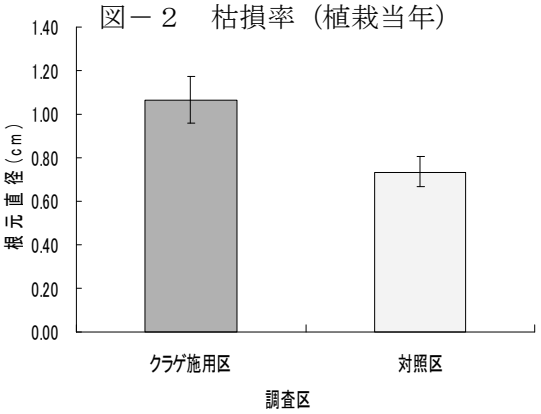
図－1　試験地位置図



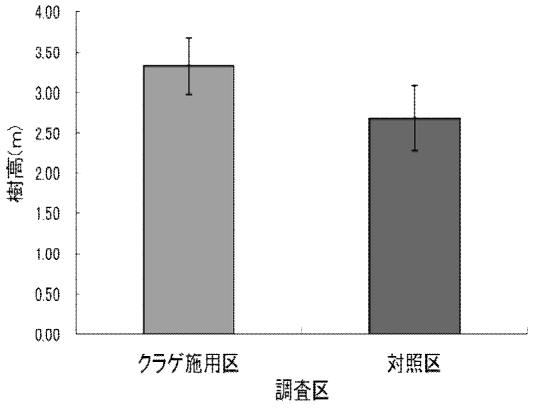
図－２　枯損率（植栽当年）



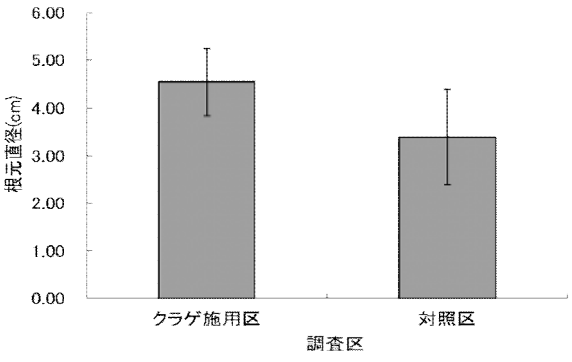
図－３　植栽当年の樹高（１年目）



図－4　植栽当年の根元直径（１年目）



図－５　植栽５年目の樹高



図－６　植栽５年目の根元直径