

第1期計画における実証実験の評価と改善案

◆ 実証実験の評価の考え方

・ 定量的な評価

今までの調査結果から、統計的な数値データを示すことができるものについては、定量的な評価を行う。

・ 定性的な評価

統計的な数値データを示すことが出来ないものについては、複数の専門家が現場を見た印象などを基に定性的な評価を行う。

専門家による意見統一が困難な場合は、必要に応じて補足・継続調査を検討する。

◆ 実証実験の評価について

実証実験（地表処理）の個々の目的（実生の発芽への効果、実生の成長への効果、菌害の除去効果など）に対して評価を行い、検討課題を整理し、実証実験を実施した植生タイプごとに総合評価を行う。

◆ 改善案の検討について

具体的取組に向けての改善案などについて検討する。

表 1 実証実験の評価と改善案

植生タイプ	I	実証実験	表層土除去
個々の目的 に対しての 効果の評価			<p>【実生の発芽への効果】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 播種したトウヒや天然散布によるゴヨウツツジへの発芽効果があった (H17~H20 のトウヒの発芽率は平均 0.6~20.7%)。【参考資料 2、P2 図 2-1】 <p>【実生の成長への効果】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 発芽はするが、土壤の乾燥、地温が高すぎる、土壤凍結による根上がりなどの理由により定着が困難である (H17~H20 の林冠構成種実生の翌年への生存率は 8.0~23.6%)。【参考資料 2、P2 図 2-2】 ・ 蘚苔類が回復した場所では 2 年生以上の実生が見られた。 <p>【菌害の除去効果】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 菌害の除去効果については現在調査中である。 <p>【その他の効果】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ ミヤコザサの抑制効果があった (表層土除去 5 年目 (H20) のミヤコザサ被度は平均 15.9%)。【参考資料 2、P3 図 2-3】 ・ 地表面に蘚苔類が一部回復した。
検討課題			<ul style="list-style-type: none"> ・ 細粒土が流出するため、発芽には地表処理の実施後 2~3 年の時間を要する。 ・ 鉦質土壤の表層土除去が不均一な実験区では蘚苔類が回復して実生が定着している箇所がある。これらの場所は土壤が移動しておらず、中心部では周囲からのミヤコザサの侵入も少ない。このような発芽床を意識的に作ってやることができれば効果はある。 ・ 表層土除去については、B 層まで除去せずに A 層 (腐植を含んだ層) とミヤコザサの根茎を除去し、B 層は残す方がよい。 ・ 今後は実生の定着条件 (蘚苔類を回復させる) を整える手法について、新たに実験を行うとよいのではないか。 ・ 除去した表層土から腐植やミヤコザサの根茎を除いた土壤を、盛土として再利用すれば蘚苔類を早期に回復させることができるのではないか。 ・ 実生の発芽後、寒冷紗で全体を被うようにすれば発芽した実生を定着・成長させることができるかもしれない (寒冷紗の遮光率は 70%は必要)。
総合評価			<ul style="list-style-type: none"> ・ 手法を改善すれば具体的取組として実施できる。 ・ 労力がかかるため費用対効果を検証する必要がある。
改善案			<ul style="list-style-type: none"> ・ 表層土の除去は A 層 (腐食を含んだ層) とミヤコザサの根茎を除去し、B 層は残す。 ・ 実施する場合は、施工後にエロージョンが発生しない場所、景観上支障の小さい場所、実施規模等の検討が必要。

植生タイプ	I	実証実験	ササ刈り
個々の目的 に対するの 効果の評価	<p>【実生の発芽への効果】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 播種したトウヒへの発芽効果があった (H17~H20 のトウヒの発芽率は平均 0~2.9%)。【参考資料 2、 P2 図 2-1】 ・ スゲ科、イネ科などの植物の被度の増加とともに今後は発芽率が低下することが予想される。 <p>【実生の成長への効果】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 定着・成長する実生が見られた (H19-H20 の林冠構成種実生の翌年への生存率は 72.4%、トウヒでは側枝が出てきた個体も見られた)。土が流出しないこと、ミヤコザサによる適度な被陰が実生の定着条件となっていると考えられる。【参考資料 2、 P2 図 2-2】 <p>【その他の効果】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 年 2 回のササ刈りにより、ミヤコザサの抑制効果があった (ササ刈り 5 年目 (H20) のミヤコザサ被度は平均 60.0%)。【参考資料 2、 P3 図 2-3】 		
検討課題	<ul style="list-style-type: none"> ・ 表層土除去区に比べて発芽率が低い。 ・ 実生の発芽環境を整えるためには、ミヤコザサだけではなく、スゲ科、イネ科などを含めた下草刈りを継続する必要がある。 ・ ササ刈りを中止すればすぐにミヤコザサが回復することが予想される。実生の発芽・定着環境を維持するためにはササ刈りの継続が必要である。 ・ 年 2 回のササ刈りを継続するのは具体的取組として手間がかかり過ぎるのではないか。 ・ ササ刈りを 1 回/年にして、ミヤコザサの生育状況をモニタリングしてはどうか。 ・ ササ刈り中止後のミヤコザサの回復状況をモニタリングしてはどうか。 		
総合評価	<ul style="list-style-type: none"> ・ 手法を改善すれば具体的取組として実施できる。 ・ 労力がかかるため費用対効果を検証する必要がある。 		
改善案	<ul style="list-style-type: none"> ・ 実生を個々に保護した上でミヤコザサだけではなく、スゲ属、イネ科などを含めた下草刈りとして実施する。 ・ 防鹿柵外で実施した場合は、ニホンジカの餌量を減少させる効果も期待できる。 		

植生タイプ	Ⅱ	実証実験	地 搔 き
個々の目的 に対するの 効果の評価	<p>【実生の発芽への効果】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 播種したトウヒや天然散布による針葉樹に対するの発芽効果があった (H17~H20 の針葉樹実生 (林冠構成種) の当年生実生数は 0~31.0/m²)。【参考資料 2、 P4 図 3-1】 ・ ミヤコザサの回復に伴い当年生実生数は低下した (H18-H20 の林冠構成種の当年生実生数:31.2/m²→3.6/m²→1.5/m²→0/m²、H18-H20 のミヤコザサの平均被度: 27.8%→46.7%→60.8%)。【参考資料 2、 P4 図 3-3、 3-4】 ・ 実施した場所が暗いため、発芽率が低い可能性がある。 <p>【実生の成長への効果】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ ミヤコザサによる被陰の影響が大きく実生の伸長成長は望めない。 ・ 実施場所が暗いため、発芽した実生の伸長成長は悪いと考えられる。 		
検 討 課 題	<ul style="list-style-type: none"> ・ 細粒土が流出するため、発芽率は低いと考えられる。 ・ 地搔きではミヤコザサの根茎を除去できていないため、ミヤコザサの回復が早い。ミヤコザサ林床では表層土除去を実施した方がよい。 ・ 一度地搔きをした後、ミヤコザサの回復を抑制するためにササ刈りを継続することも考えられるが、具体的取組としては手間がかかりすぎる。 ・ 暗いところでは実生の発芽・成長への効果が低いため、ギャップ地や林縁部で実施する方がよい。 		
総 合 評 価	<ul style="list-style-type: none"> ・ 改善案として地搔き後、ササ刈りを継続することが考えられるが手間がかかり過ぎる。 ・ 植生タイプⅡのような針葉樹林タイプでは地搔きではなく表層土除去を実施した方がよい。 		
改 善 案	<ul style="list-style-type: none"> ・ 植生タイプⅡのような針葉樹林タイプでも表層土除去の実施を検討し、実施する場合は効果が得られやすいギャップ地や林縁部で実施する。 ・ 地搔きの結果、評価については、比較資料として整理する。 		

植生タイプ	Ⅱ	実証実験	ササ刈り
個々の目的 に対するの 効果の評価	<p>【実生の発芽への効果】</p> <ul style="list-style-type: none"> 針葉樹に対するの発芽効果はあったが、地掻き区よりも効果は低い (H17～H20 の針葉樹実生 (林冠構成種) の当年生実生数は $0.6\sim 17.9/m^2$)。【参考資料 2、P4 図 3-1】。 広葉樹に対するの発芽効果があった (H17～H20 の広葉樹実生 (林冠構成種) の当年生実生数は $0.3\sim 1.7/m^2$)。【参考資料 2、P4 図 3-2】。 イトスゲの被度の増加とともに今後はトウヒの発芽率が低下することが予想される。カエデなどの広葉樹は大丈夫であろう。 <p>【実生の成長への効果】</p> <ul style="list-style-type: none"> ミヤコザサは抑制されていても、イトスゲの被度が増加した場合には針葉樹の伸長成長は望めないと考えられる。 <p>【その他の効果】</p> <ul style="list-style-type: none"> 年 2 回のササ刈りにより、ミヤコザサの抑制効果があった (ササ刈り 5 年目 (H20) のミヤコザサ被度は平均 4.5%)。【参考資料 2、P5 図 3-4】 		
検討課題	<ul style="list-style-type: none"> 年 2 回のササ刈りを継続するのは具体的取組として手間がかかり過ぎる。 広い面積でササ刈りを実施すれば、中心部ではミヤコザサの成長を抑制できる可能性がある。 ササ刈り中止後のミヤコザサの回復状況をモニタリングしてはどうか。 暗いところでは実生の発芽・成長への効果が低いため、ギャップ地や林縁部で実施する方がよい。 		
総合評価	<ul style="list-style-type: none"> 手法を改善すれば具体的取組として実施できる。 労力がかかるため費用対効果を検証する必要がある。 		
改善案	<ul style="list-style-type: none"> ミヤコザサだけではなく、スゲ属、イネ科などを含めた下草刈りとして実施する。 現在よりも広い面積で実施する。 ニホンジカの食圧がかかる柵外で実施することにより、ササ刈りの手間を軽減する。 ギャップ地や林縁部で実施する。 防鹿柵外で実施した場合、ニホンジカの餌量を減少させる効果も期待できる。 		

植生タイプ	Ⅱ	実証実験	倒木・根株周りのササ刈り
個々の目的 に対するの 効果の評価	【実生の成長への効果】 ・ノウサギやネズミ類による食害の影響が大きく、ほとんど効果がなかった（H18-H20 の枯死実生のうちネズミ類の食痕が見られた割合 倒木:60~62.5%、根株:50~100%）。【参考資料 2、P6 表 3-1】		
検討課題	<ul style="list-style-type: none"> ・防鹿柵内のノウサギの動態を明らかにする必要がある。 ・防鹿柵内でノウサギが増加した場合はササ刈りを実施していない場所でも影響が出てくる可能性がある。 ・倒木・根株周囲にノウサギの侵入防止柵が必要である。 ・現況のような年2回の徹底したササ刈りではなく、倒木・根株の表面がササより少し出るくらいの軽微なササ刈りの方がよいのではないか。 		
総合評価	<ul style="list-style-type: none"> ・手法を改善すれば具体的取組として実施できる。 		
改善案	<ul style="list-style-type: none"> ・防鹿柵内では、倒木・根株の表面がササより少し出るくらいの軽微なササ刈りを実施する。 ・防鹿柵内でノウサギの食害が大きい場合にはノウサギの侵入防止柵を設置する。 ・防鹿柵外では、ササ刈りではなく、ニホンジカに対する簡易柵を周囲に設置する。 		

植生タイプ	V	実証実験	地 掻 き
個々の目的 に対するの 効果の評価	<p>【実生の発芽への効果】</p> <ul style="list-style-type: none"> ウラジロモミ等の針葉樹に対するの発芽効果があった（H17～H20の針葉樹実生（林冠構成種）の当年生実生数は0～21.7/m²）。【参考資料2、P7 図4-1】。 ミヤコザサの回復に伴い当年生実生数は低下した（H18-H20の林冠構成種の当年生実生数:23.1/m²→0.5/m²→0.2/m²→0/m²、H18-H20のミヤコザサの平均被度:46.6%→63.3%→76.7%）。【参考資料2、P8 図4-3、4-4】。 <p>【実生の成長への効果】</p> <ul style="list-style-type: none"> ミヤコザサによる被陰の影響が大きく実生の定着・伸長成長は望めない。 		
検討課題	<ul style="list-style-type: none"> 地掻きではミヤコザサの根茎を除去できていないため、ミヤコザサの回復が早い。 一度地掻きをした後、ミヤコザサの回復を抑制するためにササ刈りを継続することも考えられるが、具体的取組としては手間がかかりすぎる。 		
総合評価	<ul style="list-style-type: none"> 改善案として地掻き後、ササ刈りを継続することが考えられるが手間がかかり過ぎる。 		
改善案	<ul style="list-style-type: none"> 地掻きの結果、評価については、比較資料として整理する。 		

植生タイプ	V	実証実験	ササ刈り
個々の目的 に対するの 効果の評価	<p>【実生の発芽への効果】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 広葉樹に対する発芽効果があった (H17~H20 の広葉樹実生 (林冠構成種) の当年生実生数は $0.1 \sim 4.4/m^2$)。【参考資料 2、P7 図 4-2】 <p>【実生の成長への効果】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 実生の定着・成長への効果があった (H20 の広葉樹の種別平均樹高: $3.0 \sim 38.0cm$)。【参考資料 2、P9 表 4-1】 ・ ノウサギによる食害の影響が大きかった (平成 19 年度確認実生のうち平成 20 年度にウサギによる食痕が見られた割合 生存実生の 33.1%、枯死実生の 16.1%)。【参考資料 2、P9 表 4-2】 		
検討課題	<ul style="list-style-type: none"> ・ ノウサギによる食害の影響が大きい場合にはノウサギの侵入防止柵が必要。 ・ 年 2 回のササ刈りを継続するのは具体的取組として手間がかかり過ぎるのではないか。 ・ 広い面積でササ刈りを実施すれば、中心部ではミヤコザサの成長を抑制できるかもしれない。 ・ ノウサギの侵入防止柵を設置した上で、ササ刈りを 1 回/年にして、ミヤコザサの生育状況をモニタリングしてはどうか。 ・ ササ刈り中止後のミヤコザサの回復状況をモニタリングしてはどうか。 		
総合評価	<ul style="list-style-type: none"> ・ 手法を改善すれば具体的取組として実施できる。 ・ 労力がかかるため費用対効果を検証する必要がある。 		
改善案	<ul style="list-style-type: none"> ・ ミヤコザサだけでなく、スゲ属、イネ科などを含めた下草刈りとして実施する。 ・ 現在よりも広い面積で実施する。 ・ ニホンジカの食圧がかかる柵外で実施することにより、ササ刈りの手間を軽減する。 ・ ギャップ地や林縁部で実施する。 ・ 防鹿柵外で実施した場合、ニホンジカの餌量を減少させる効果も期待できる。 		

パッチディフェンス	
個々の目的 に対するの 効果の評価	<p>【後継樹の保護への効果】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・パッチディフェンスを設置した柵内では柵外に比較して実生の生存率が高くなった（H19年度確認実生の翌年への生存率 柵内:23.1～96.6%、柵外:10.0～44.2%）。【参考資料2、P10 図5-1】 ・パッチディフェンスを設置した柵内では柵外に比較して実生の樹高が高くなった（H20の種別実生の樹高 柵内:4.0～16.6cm、柵外:1.9～6.1cm）。【参考資料2、P10 図5-2】 <p>【下層植生の保護への効果】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・パッチディフェンスを設置後、柵内の草本層の植被率が増加した（柵内の草本層の植被率 H19:45.0～72.5%、H20:63.3～86.3%）。【参考資料2、P11 図5-3】
検討課題	<ul style="list-style-type: none"> ・ノウサギによる食害の影響が大きい場合にはノウサギの侵入を防止する工夫が必要。 ・ギャップのサイズに合わせた柵の大きさ、配置、個数を検討する。 ・スズタケなどの下層植生が十分に回復すると、その後の実生の発芽・成長は困難になる。
総合評価	<ul style="list-style-type: none"> ・後継樹の育成効果が十分あるため、具体的取組として実施できる。
改善案	<ul style="list-style-type: none"> ・人力で施工できるように柵資材の軽量化を図る。