

氏名（本籍）	濱田 碧（大阪府）
学位の種類	博士（工学）
学位授与番号	甲第115号
学位授与日付	令和6年9月30日
専攻	システム工学専攻
学位論文題目	チカラシバとススキの発芽促進による地産地消型緑化の低コスト化
学位論文審査委員	(主査) 教授 中島 敦司 (副査) 教授 宮川 智子 教授 佐久間 康富

論文内容の要旨

●研究の背景・目的

近年、景観保全や生物多様性保全の観点から緑化には施工地周辺に生息する在来植物の種子や苗（地域性種苗）を利用することが求められている。地域性種苗の利用は「みどりの地産地消」として地域の自立的な経済システムの構築にも関わり、地域活性化への貢献も期待できる。一方で、地域性種苗は外来種に比べて単価が高く、緑化への汎用的な利用が難しい。そこで本研究では、地域性種苗を用いた緑化の低コスト化を目的に、種子生産や施工時における技術的な課題の解決に取り組んだ。

●論文の構成

第1章では、本研究の背景や目的を整理し、本研究の動機づけを行った。

第2章では、地域性種苗の播種量を削減できるか、和歌山県内で緑化植物として有用な植物種は何かを野外実験で検討した。その結果、少量の播種なら3年目、中量以上の播種なら2年目以降に70%以上の植被率が確認でき、シカの踏み荒らしや食害の対策には、シカ不嗜好性のあるチカラシバ (*Pennisetum alopecuroides* (L.) Spreng.) やススキ (*Miscanthus sinensis* Andersson) を播種することが有用であると考えられた。

第3章では、開発された採取機の吸引力を強くしすぎると割れたり、傷ついてしまう種子が生じたため、チカラシバを対象に損傷した種子の発芽能力を確認した。その結果、割れた種子でも発芽できることがわかり、さらに、種子が割れたり、包穎が除去されると吸水しやすくなり発芽が早くなることがわかった。

第4章では、採取効率の向上や種子生産の高精度化のため、チカラシバの栽培の可能性を検討した。その結果、チカラシバはイネよりも1/8倍の作業時間で栽培できることがわかった。このことから、高齢の農業事業者でも容易にチカラシバを栽培できる可能性があり、これは遊休農地や耕作放棄地の解消にもつながると考えられた。

第5章～第7章では、チカラシバとススキを対象に発芽率の高い種子の選別方法や発芽促進の方法について検討した。その結果、チカラシバでもススキでも、採種時期によっては軽くて未熟な種子が多くなるが、エタノール選により軽い種子を除去することで発芽率を高くできることがわかった。また、採種後すぐに播種すると発芽が不揃いであり、チカラシバでは2ヶ月以上、ススキでは1ヶ月以上保存期間を経験させることで発芽の斉一性を高められる可能性が考えられた。さらに、5℃の低温で湿層処理を行うもしくは総苞毛や基毛といった毛や包穎を除去することによって発芽が促進された。そして10℃以上30℃以下の早春から夏季に相当する播種温度で種子は発芽し、より高い温度で播種することで早く発芽したが、10℃という冬季に相当する温度下では2～3ヶ月経ないと発芽しない可能性が考えられた。

第8章では、津波等の自然災害による一時的な塩分汚染を想定して、塩分がチカラシバとススキの発芽に及ぼす影響を確認した。チカラシバとススキの種子を塩水に播種すると、どちらも水中の塩分濃度が高いほど最終発芽率が低くなった。また、ススキの種子は15日間塩分に汚染されてもその後水で洗えば発芽したが、チカラシバは5日以上塩水に汚染されると発芽しなくなった。このことから、チカラシバよりもススキの方が耐塩性は高いと判断された。

最後に、第9章では、総合考察として本研究の成果(図-1)と今後の展望を整理した。

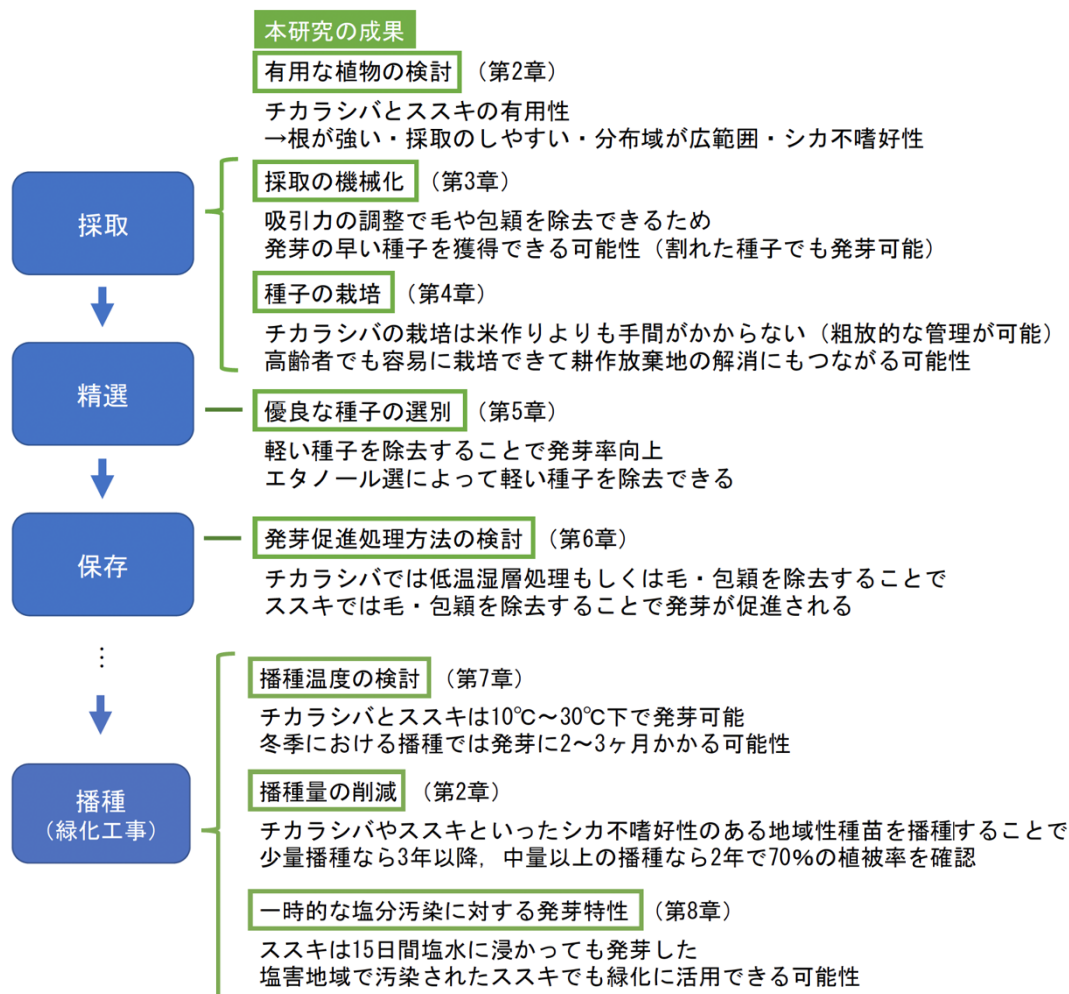


図-1 地域性種苗を用いた緑化に対する本研究の成果

論文審査の結果の要旨

8月1日に、A103において学位論文審査公聴会を実施した結果、論文の構成、内容とも学位論文にふさわしいものであると評価された。

最終試験の結果の要旨

学位論文審査公聴会の際に、口頭試問を実施した結果、博士号を取得するに十分な学識があると判断され、最終試験を合格と判定した。具体的には、専門知識に加え、研究を取り巻く社会背景、学術背景と国内外の関連分野の既往研究の進展状況、それらからの課題抽出と学問的、社会的な問いの設定、それらを解明するための研究スキームと具体的な解法について、いずれにも適切に解答できた。また、研究成果の学術的、社会的貢献の程度、還元の方法についても、具体的かつ適切に解答できた。さらに、博士号を取得できた際の社会使命についても、学会に対しても社会に対しても誠実なビジョンを持っていることが確認できた。