

令和 6 年 6 月 18 日現在

機関番号：13801

研究種目：基盤研究(C)（一般）

研究期間：2019～2023

課題番号：19K06108

研究課題名（和文）誘導植生を材料とした雑草抑制資材の開発と「地域資源活用型」雑草管理法の開発

研究課題名（英文）Development of weed control materials using by induced inducing vegetation and development of "regional resource-utilizing" weed management methods that use regional resources

研究代表者

稲垣 栄洋 (INAGAKI, HIDEHIRO)

静岡大学・農学部・教授

研究者番号：20426448

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 3,300,000円

研究成果の概要（和文）：雑草防除資材の原料確保と効果的な緑化管理の観点から、緑地管理によって排出される植物残渣の利用について検討した。様々な植物残渣とその原料化方法を検討した結果、公園の剪定枝や路肩の雑草残渣が雑草抑制資材の原料として有効であることが明らかとなった。また、原料として有効な植物種として、害虫発生源となるリスクが少ないタデ科の多年草のイタドリを有望視した。一方で、イタドリは難防除雑草ともいわれている。そのため、雑草刈りとイタドリの生育との関係を明らかにし、イタドリ群落の保全と防除を両立する効果的な雑草刈り方法を提案した。

研究成果の学術的意義や社会的意義

鉄道や法面、公園等の緑地管理では、雑草や剪定枝など大量の植物残渣の排出が問題となる。大量に排出されるこれらの植物残渣を雑草抑制資材とすることで、残渣を有効活用できるだけでなく、「草で草を管理する」地域循環型の雑草管理が実現する。

研究成果の概要（英文）：We investigated the use of various plant residues to secure materials for weed control and effective revegetation management. We found that pruned branches from parks and weed residues from roadbanks were effective in both aspects. We also selected Japanese knotweed as a promising plant for vegetating roadbanks because it poses little risk of becoming a pest source. However, Japanese knotweed is also considered difficult to control. Therefore, we clarified the relationship between weed mowing and the growth of Japanese knotweed and identified effective weed mowing methods for preserving and controlling Japanese knotweed communities.

研究分野：雑草生態学

キーワード：植生 雑草抑制 植物残渣

様式 C - 19、F - 19 - 1 (共通)

誘導植生を材料とした雑草抑制資材の開発と「地域資源活用型」雑草管理法の開発

1. 研究開始当初の背景

鉄道法面や道路法面、河川法面などの除草作業で排出される大量の雑草残渣は、多くが焼却ゴミとして処分されている。研究代表者はこれまで、農業残渣として大量に廃棄される果樹剪定枝を材料とした雑草抑制資材の開発を行ってきた。大量に排出される植物残渣が雑草抑制資材の原料となれば、雑草残渣を有効活用するだけでなく、「草で草を管理する」地域循環型の雑草管理が実現する。

2. 研究の目的

本研究では、雑草残渣等の植物残渣を材料とした雑草抑制資材の開発を目指す。

ただし、雑草残渣を利用する場合、複数の植物種が不定量、混在することが問題となることから、材料として有効な優占種を選定し、材料となる植物種が優占する理想的な植生を誘導することが効果的である。そこで本研究では、材料として適した雑草が優占する植生を誘導する管理方法を構築する。

3. 研究の方法

(1) 残渣を活用した雑草抑制資材の開発

複数の植物が混在する植物残渣を原料とし、加水する水分量、バインダーの種類、粒度について最適化を行う。

試作した植物残渣について、静岡大学フィールド科学教育研究センターの試験圃場および、現地試験において、雑草抑制効果を検証する。

(2) 目標とする植生管理技術の開発

選定した植物種について、草刈りの時期、高さ、頻度を変化させて、目的とする植生に誘導できる管理技術を開発する。

4. 研究成果

(1) 造園残渣・雑草残渣を原料とした雑草抑制資材の開発

筆者らは本研究以前の研究において、アレロパシー物質を有する剪定枝を用いた雑草抑制資材の開発を行ってきた。しかし、それらの資材は大量に確保することが困難である。そこで本研究では緑地管理によって排出される造園残渣と雑草残渣の利用を検討し、雑草抑制資材の開発に成功した。アレロパシー物質を有する雑草抑制資材に比較して、雑草抑制効果は劣るものに、5-10cm 程度の被覆を行なうことによって、一般的な一年生雑草は抑制が可能であった。なお、産業廃棄物として廃棄されるコーヒー粕を原料とした資材は、十分な抑制効果認められなかった。コーヒー粕を原料とした雑草抑制資材については、現在、別のアプローチで検討を行なっている。

(2) 雑草抑制資材となる植物種を選定

法面植生の優占種として、イネ科植物に比して害虫の発生リスクが小さいタデ科の多年生のイタドリを選定した(写真1)。

さらに、イタドリを原料とした資材は、雑草抑制に効果があるだけでなく、トマト栽培の被覆資材として用いた場合、トマトの糖度が高まったり、病害抵抗性を誘導するなど、農業利用も可能であることが明らかとなった。



写真1 有望な植物種として選定したイタドリ（左とイタドリを原料として作成した資材）

(3) イタドリを管理する草刈り技術

本研究において、イタドリを有望種として選定したが、イタドリは一方では難防除雑草としても位置づけられている。そこで、利用と防除の両面から、草刈りとイタドリの生育との関係を明らかにした結果、イタドリ群落を保全する上では、6月1回の高刈りがもっとも有効であり、イタドリ群落の防除の上では8月1回の地際刈りが最も有効であることが明らかとなった。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計10件（うち査読付論文 10件 / うち国際共著 0件 / うちオープンアクセス 3件）

1. 著者名 Hashimoto, A., Okuda, N., Inagaki, H., and Kato, N. H.	4. 巻 60
2. 論文標題 Growth Inhibitory Activity of Pruning Branch Wastes from Kiwifruit Cultivation on Three Weed Species.	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Environ. Control Biol	6. 最初と最後の頁 79-83
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.2525/ecb.60.79	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 94) 稲垣栄洋・小林陽平	4. 巻 46
2. 論文標題 刈取り回数の違いがヨシススキとススキの種間競合の優位性に及ぼす影響	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 日本緑化学会誌	6. 最初と最後の頁 111-114
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 横山裕一・稲垣栄洋.	4. 巻 46
2. 論文標題 刈取り時期と刈取り高の違いがイタドリ (<i>Fallopia japonica</i> (Houtt.) Ronse Decr. var. <i>japonica</i>) の成長に及ぼす影響.	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 日本緑化学会誌	6. 最初と最後の頁 115-118
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 横山裕一・稲垣栄洋.	4. 巻 46
2. 論文標題 刈取りがイタドリ (<i>Fallopia japonica</i> (Houtt.) Ronse Decr. var. <i>japonica</i>) の生産構造に及ぼす影響	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 日本緑化学会誌	6. 最初と最後の頁 119-123
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Inagaki H., Kubota S., Hasegawa K., Unno N., Usui Y., and Takikawa Y.	4. 巻 12
2. 論文標題 Suppressive Effects of Traditional Mulching Using Japanese Knotweed (<i>Fallopia japonica</i>) on Solanaceae Crop Diseases.	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 J. Resour. Ecol.	6. 最初と最後の頁 869 - 875
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.5814/j.issn.1674-764x.2021.06.014	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Hashimoto, A., Okuda, N., Inagaki, H., and Kato, N. H.	4. 巻 60
2. 論文標題 Growth Inhibitory Activity of Pruning Branch Wastes from Kiwifruit Cultivation on Three Weed Species.	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Environ. Control Biol.,	6. 最初と最後の頁 79-83
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.2525/ecb.60.79	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Inagaki H., Unno, N., Sakakibara T., Kubota S., and Hasegawa K..	4. 巻 12
2. 論文標題 Effect of Japanese knotweed (<i>Fallopia japonica</i>) mulching on continuous potato cropping. Modern evaluation of traditional Japanese knotweed-mulch farming in Nishi-Awa Steep Slope Land Agriculture System, Japan.	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 J. Resour. Ecol.	6. 最初と最後の頁 259-264
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.5814/j.issn.1674-764x.2021.02.011 www.jorae.cn	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 稲垣栄洋・岩本百合香・世登大輝・海野菜歩子・西川浩二・成瀬和子・櫻川智史・田中伸佳・藤浪健二郎・前田研司・水谷久美子・水谷和敬・中村大介・垣見菜佑.	4. 巻 46
2. 論文標題 剪定枝をペレット化した雑草抑制資材の検討.	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 日本緑化工学会誌	6. 最初と最後の頁 83-86
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.7211/jjsrt.46.83	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 70) 稲垣栄洋・長谷川佳菜・窪田早希子・西川浩二・成瀬和子.	4. 巻 11
2. 論文標題 イタドリ (<i>Fallopia japonica</i>) の表層施用がナス栽培に及ぼす影響.	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 日本有機農業学会誌	6. 最初と最後の頁 32-37
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 74) Inagaki, Hidehiro, Saiki, Chieko, Ichihara, Minoru, Matsuno Kazuo, Tanno, Yuuki, Yamashita, Masayuki and Sawada Hitoshi	4. 巻 21
2. 論文標題 Effect of Mowing Height on Dominance of Annual Poaceae Plants	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Journal of Ecological Engineering	6. 最初と最後の頁 8-13
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.12911/22998993/113627	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

〔学会発表〕 計12件 (うち招待講演 0件 / うち国際学会 2件)

1. 発表者名 横山裕一・稲垣栄洋.
2. 発表標題 刈取り時期と刈取り高の違いがイタドリの生育に及ぼす影響.
3. 学会等名 日本雑草学会第61回大会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 横山裕一・稲垣栄洋
2. 発表標題 刈取り時期と刈取り高の違いがイタドリ (<i>Fallopia japonica</i> (Houtt.) Ronse Decr. var. <i>japonica</i>) の成長に及ぼす影響.
3. 学会等名 日本緑化工学会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 横山裕一・稲垣栄洋
2. 発表標題 刈取りがイタドリ (<i>Fallopia japonica</i> (Houtt.) Ronse Decr. var. <i>japonica</i>) の生産構造に及ぼす影響 .
3. 学会等名 日本緑化工学会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 稲垣栄洋・小林陽平 .
2. 発表標題 刈取り回数の違いがヨシススキとススキの種間競合の優位性に及ぼす影響 .
3. 学会等名 日本緑化工学会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 横山裕一・稲垣栄洋 .
2. 発表標題 刈取り時期と刈取り高の違いがイタドリの生育に及ぼす影響 .
3. 学会等名 第 8 回 東海北陸雑草研究会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 榊原拓海・海野菜歩子・稲垣栄洋 .
2. 発表標題 イタドリ (<i>Fallopia japonica</i>) の表層施用がジャガイモの連作栽培に及ぼす影響 .
3. 学会等名 日本雑草学会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Unno, N., Sakakibara, T., and Inagaki, H.
2. 発表標題 Effect of Japanese knotweed (<i>Fallopia japonica</i>) mulching on continuous cropping of potato - Scientific evaluation of traditional farming methods in the Nishi-Awa area.
3. 学会等名 The 6th Conference of ERAHS (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 182)Hasegawa, K., Kubota, S., Nakatani, S., Suzuki, H., Usui, Y., Takikawa, Y., and Inagaki, H.
2. 発表標題 Evaluation of traditional Japanese knotweed mulch farming in the Nishi-Awa steep slope-land agriculture system, Japan.
3. 学会等名 The 7th World O-CHA(Tea) Festival. (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 海野菜歩子・稲垣栄洋
2. 発表標題 イタドリベレットがトマトの果実収量と品質、病害抑制に及ぼす影響。
3. 学会等名 日本有機農業学会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 稲垣栄洋・榊原拓海・海野菜歩子。
2. 発表標題 イタドリ表層施用のジャガイモの連作障害回避効果
3. 学会等名 日本有機農業学会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 榊原拓海・稲垣栄洋
2. 発表標題 剥皮処理がエノコログサの種子の発芽促進に及ぼす影響.
3. 学会等名 日本雑草学会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 稲垣栄洋・海野菜歩子・野寄友香・瀬岡咲葉・石渡加純・岡本尚哉・西川浩二・成瀬和子
2. 発表標題 多年生雑草イタドリ (Fallopia japonica) の刈敷き栽培がトマトの果実品質および連載障害回避に及ぼす影響
3. 学会等名 日本雑草学会
4. 発表年 2020年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
---------------------------	-----------------------	----

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関
---------	---------