

20**年**月**日

日本草地学会賞推薦書

または、日本草地学会研究奨励賞推薦書, 日本草地学会女性研究者賞推薦書

推薦者氏名： 草地一郎 ㊦ (〇〇大学〇〇学部)

業績題目： 不耕起草地造成における牧草種子の定着に関する研究

フリガナ： ナスタロウ
氏名： 那須太郎

生年月日： 19**年**月**日

所属： 〇〇大学〇〇学部

学歴： 19**年3月〇〇大学〇〇学部〇〇学科卒業
19**年3月〇〇大学大学院農学研究科修士課程修了
19**年3月〇〇大学大学院農学研究科博士課程修了

職歴： 19**年〇月〇〇大学〇〇学部助手
19**年〇月〇〇大学〇〇学部助教授

所属学会： 日本草地学会
〇〇学会

学位： 19**年〇月農学博士授与 (〇〇大学)

受賞前歴： なし

推 薦 事 由

日本草地学会授賞規定第〇条（の〇）に該当

推薦理由

上の者は農林水産省入省以来、一貫して草地農業の研究分野において牧草の化学成分、牧草の調製貯蔵および品質評価に関する試験研究に従事してきた。同人の主要な研究業績は、牧草リグノセルロースの化学的解明とその反芻家畜消化管における動態に関する研究である。この研究は反芻家畜の栄養および機能性成分として重要であるにもかかわらず研究蓄積の乏しい牧草リグノセルロースについて、化学構造およびその草種間の多様性、ならびに消化管内における構造変化・代謝を解明したものである。その具体的成果は日本草地学会を中心に国際的にも広く公表され、学術上の新知見あるいは牧草高度利用技術の開発に不可欠な基礎的知見として内外で高く評価されており、草地農業とその研究の発展に大きく貢献するものである。これらの顕著な功績により、日本草地学会賞候補者に推薦する。

業績内容

家畜生産の効率化や家畜生産量の増大には、高品質飼料の生産・貯蔵および栄養的特性に応じた飼料給与技術の確立が不可欠である。牧草は反芻家畜にとり最重要の飼料であり、その特徴は乾物の半ば以上をリグノセルロース（繊維）が占めることにある。牧草栄養価（消化性）はリグノセルロースの量と質に依存すると考えられているが、その構造ならびに反芻家畜による消化メカニズムの詳細は今なお不明で、このため飼料成分としてのリグノセルロースの評価は立ち遅れている現状にある。牧草の高度利用を通じた合理的な家畜生産を図るうえで、牧草リグノセルロースの精緻な評価は緊要かつ本質的課題である。本研究はこうした観点から行われたものであり、その主要な業績は以下のとおりである。

1. イネ科およびマメ科牧草リグノセルロースの構造特性

リグニンを中心としたリグノセルロースの化学構造を明らかにするために、従来の手法に加えて、高分子物質の構造解析手法や核磁気共鳴分光法をはじめとする非破壊的手法を用いて、化学的、物理的解析を行なった。イネ科およびマメ科牧草を対象に研究を行ない、リグノセルロース化学構造の草種間の相違を明らかにするとともに、その構造と反芻家畜による消化との対応関係を見出した。すなわち、イネ科牧草リグノセルロースにおけるリグニン-多糖複合体にはマメ科牧草にはみられないフェノール酸架橋結合が存在し、その頻度が高まるとリグノセルロースの消化性が低くなることを明らかにした。また、アンモニア処理するるとこの架橋結合が解裂して、フェルラ酸の付随したリグニンフラグメントがリグノセルロースから解離することを証明して、アンモニア処理による消化性向上に関する一つのメカニズムを提示した。

牧草リグニンはイネ科、マメ科、ともグアイアシル核、シリングル核およびp-ヒドロキシフェニル核を基本構成単位とし、類似の組成を示すが、イネ科牧草リグニンはリグニン定量分析に用いられる酸性デタージェント処理で容易に溶出するなど、特異な性質を有することを検証した。この結果、酸性デタージェントリグニン分析法はイネ科牧草リグニンを選択的にかなり過小評価するため、イネ科牧草とマメ科牧草との比較などの場面における評価には適さないことがあきらかになった。

2. 反芻家畜消化管における牧草リグノセルロースの動態

植物組織中のリグニンは3次元の網目状構造をとり、しかもヘミセルロースやセルロースと結合して存在するため、そのままではあらゆる溶媒に不溶である。また、リグニンは事実上不消化で、家畜消化管内ではほとんど変化せずに通過して、ふん中排泄されると考えられてきた。しかし、イネ科牧草あるいはトウモロコシ、ソルガムサイレージを摂取した反芻家畜のルーメン内容物および排泄ふんについて詳細に検索した結果、摂取した飼料に由来する溶媒可溶のリグニン画分が存在することを初めて見出した。この可溶性リグニンはルーメンにおける分解・消化によってリグノセルロースから遊離したもので、多い場合

には飼料中に存在したリグニンの10%程度にまで達することが明らかになった。こうしたリグニンの形態変化に起因するリグノセルロース消化率の誤差を解析するとともに、消化率測定における指標物質としてのリグニンの分析条件を明らかにした。

可溶性リグニンの性状を解明するため、イネ科牧草から単離したリグニン標品との比較を行い、可溶性リグニンは①シリングル核の割合が高い、②フェノール酸の結合量が少ない、③分子量が低い、などの特徴を認め、牧草におけるnativeなリグニンとは異なった構造であることを検証した。次いで行なったin vitroルーメン発酵に関する実験も含めた諸結果に基づき、ルーメン内ではリグノセルロースの多糖部分の分解・消化はもとより、リグニンあるいはリグニン-多糖複合体の低分子化、結合フェノール酸の離脱もしくは分解反応も生起することを論究した。

以上の研究は、構造的な多糖の分解・消化に対するリグニンの阻害的作用のメカニズムの一端を解明し、さらに、従来指摘されていたリグニン量の牧草草種間差異の多くが現行のリグニン分析法の欠陥に基づくことを証明するとともに、化学的処理による消化率向上の理論的根拠を明示したものである。また、反芻家畜消化管における牧草リグノセルロースの新規な存在形態を明らかにして、リグニンを含むフェニルプロパノイド化合物の動態を解明するなど、新たな研究領域を開拓したものである。

発表論文

I. 業績題目に関わる論文

1. 著書

- 1) 草地一郎 (1972) 家畜の生産と利用. 企画書店, 栃木, p455-496

- 2)

2. 論文

- 1) 近藤恒夫・中島臯介・沢井 晃・荒 智 (1984) ギニアグラス系統の化学成分の変異と特性. 草地試研報 30 : 49-54

- 2) Kondo T, Mizuno K, Kato T (1985) Some characteristics of forage plant lignins. JARQ 21:47-52

3. 口頭発表

- 1) 近藤恒夫・水野和彦・加藤忠司 (1985) 細胞壁物質の化学的性質に関する草種間比較. 日草誌 31 (別) :190-191

- 2)

4. その他

- 1)

- 2)

II. その他の論文

1. 著書

- 1)

- 2)

2. 論文

- 1)

- 2)

3. 口頭発表

- 1)

- 2)

4. その他

- 1)

- 2)

注意

1. 推薦の際には、日本草地学会誌各巻1号巻末に掲載されている日本草地学会授賞規程を参照のこと。
2. 全ページを通じて、ページ余白は上：25mm，下：20mm，左：30mm，右：20mm，文字は11ポイント，40字/行，35行/ページを基準とする。
3. 年次は学会誌との整合性を取るため，西暦表示とすること。
4. 推薦書の表題は「日本草地学会賞推薦書」「日本草地学会研究奨励賞推薦書」「日本草地学会女性研究者賞推薦書」のいずれかとする。
5. 推薦事由は，授賞規定第2条の1，2もしくは第3条，第4条のいずれに該当するか明記する。推薦理由（本文）は400字以内とする（厳守）。
6. 業績内容は2000字以内とする（厳守）。日本草地学会研究奨励賞の場合は，制限字数内で将来の研究構想を付記すること。
7. 推薦書類はすべてファイルで学会事務取扱所に送付する。ただし，推薦書類の1枚目は印鑑を必要とするため，郵送する。
8. 別刷添付数は代表的な論文を数編とし，選考委員会の人数分を推薦者側で用意する。ただし，PDFファイルで送付してもよい。