

### 熱帯農業研究文献情報データベース (TROPIS)

[要約] 旧熱帯農業研究センター(国際農林水産業研究センター)で刊行された6種の資料について、論文名、著者、刊行物名等を市販のパソコン用カード型データベースソフトを用いて構築するとともに、ネットワーク対応のデータベースにも変換し、WANで使用できるようにした。

国際農林水産業研究センター 海外情報部			連絡先	0298 (38) 6304	
部会名	国際農業	専門	情報処理	対象	分類 2

#### [背景・ねらい]

発展途上地域で営まれる農業形態は多様性に富み、解決を迫られる問題も一様ではない。また、熱帯農業に関する共同研究、技術協力に対する国外からの要請は年々増加するとともに多様化している。広範な分野から国研セに対し要請される農業研究及び技術協力を合理的、かつ、効率的に推進するためには、これら各地域における農業の特性及び問題を的確に把握することが必要であり、共同研究、技術協力のための熱帯地域に係る総合的な研究情報システムの確立が早急に必要となっている。更に、近年、日本の熱帯農業に関する研究技術情報等について、途上国を含む諸外国からその利用と公開が強く要望されている。

#### [成果の内容・特徴]

- ① パソコン用カード型データベースソフトを用いて、熱帯農業研究センターで刊行された6種の資料、Japan Agriculture Research Quarterly (JARQ), Tropical Agriculture Research Series (TARS), Technical Bulletin, 熱帯農研集報(集報), 熱研資料(資料), 熱帯農業技術叢書(叢書)について熱帯農業研究文献情報データベースを構築した。収録件数は3,287件である。
- ② 設定項目は誌名、巻・号数、ページ数、発行年次、論文名、著者名、分野別キーワード(大・中・小分類)、動物名・植物名、病気名・病害虫名等、化学名・肥料名、調査研究対象地域・国名、実験装置・病気耐性・灌漑設備等、研究技術情報No等の15項目が設定されているので検索が容易である。また、利用マニュアルも作成済みである。
- ③ 本データベースは、ネットワーク対応のデータベースにも変換されているので、WANを利用して研究室から利用できるとともに、モデムによる利用も可能にしているため、高速デジタル回線が整備されていない機関からも電話回線により利用できる。従って、国内・国外のどこからでも利用できる。

#### [成果の活用面・留意点]

本データベースの利用を希望する者は、国際農林水産業研究センターのデータベースサーバー利用申請を行う必要がある。検索結果は印刷形式のみを許可する。また、本データベースを利用して報告資料等を作成した場合は、利用した旨を明記する必要がある。

#### [具体的データ]

##### 設定項目の内訳

No	略号	内容
1	NAME	誌名の略
2	NUMB	各誌の号数、巻数
3	PAGE	ページ数
4	YEAR	発行年次
5	TL	論文名
6	AU	著者名
7	SUB-1	分野別キーワード大分類 例 CROP PRODUCTION
8	SUB-2	分野別キーワード中分類
9	SUB-3	分野別キーワード小分類
10	ITM-1	動物名、植物名による分類 例 RICE
11	ITM-2	病気名、病害虫名等による分類 例 RODENT
12	ITM-3	化学名、肥料名による分類 例 NITROGEN
13	CTRY	調査研究対象地域、国名
14	RMK-1	実験装置、病気耐性、灌漑設備等
15	RMK-2	TARC REPORT、JARQ、DISCUSSION、研究技術情報No

#### 検索例

項目名	1	2	3	4	5
1:NAME	JARQ				
2:NUMB	23(4)				
3:PAGE	276-281				
4:YEAR	(1990)				
5:TL	Economic Evaluation of Appropriate Agricultural Machinery in Indonesia				
6:AU	SUZUKI.M				
7:SUB-1	AGRICULT MACHINERY				
8:SUB-2	GENERAL MACHINERY				
9:SUB-3					
10:ITM-1	AGRICULTURE-GENERAL				
11:ITM-2					
12:ITM-3					
13:CTRY	INDONESIA				
14:RMK-1	GENERAL FARM EQUIPMENT				
15:RMK-2	JARQ				

#### [その他]

研究課題名：熱帯農業研究文献情報データベース (TROPIS) の構築

予算区分：経常

研究期間：平成5年(平成元年～平成5年)

研究担当者：鈴木光雄、鈴木大助、木浦卓治

発表論文等：鈴木大助、鈴木光雄(1993). 熱帯農林業研究技術情報データベース利用マニュアル. 熱研資料 No. 95 44p.

鈴木光雄、木浦卓治(1993). informix-SQLによる国際農業研究文献データベースの構築. 第2回農林水産情報研究会, p. 98-99.

### 高等植物の乾燥耐性に関する遺伝子の単離と発現機構の解析

**[要約]** モデル植物であるシロイヌナズナと耐旱性のマメ科作物であるカウピーを用いて、乾燥耐性に関する遺伝子群を単離してその構造と機能、乾燥による遺伝子発現を制御するプロモーターを明らかにし、乾燥耐性植物作出のための基礎的知見を得た。

国際農林水産業研究センター 生物資源部, 理化学研究所			連絡先	0298(38)6305	
部会名	国際農業	専門	バイオテック	対象	豆類
				分類	2

**[背景・ねらい]**

環境耐性植物の作出は農業生産問題からも環境問題からも国際的に重要な課題である。バイオテクノロジーを用いた環境耐性植物の作出は複数の植物の機能を分子レベルでコントロールすることになり、植物が本来持っている環境耐性機構の解明が重要なポイントと考えられる。本研究は分子遺伝学的解析が進んでおりモデル植物として注目されているシロイヌナズナと耐旱性のマメ科作物であるカウピーを用いて、乾燥耐性に関する遺伝子の機能と発現機構を明らかにすることを目的とする。

**[成果の内容・特徴]**

- ① シロイヌナズナ (図1) を用いて乾燥ストレスで誘導される9種のcDNAを単離し、RDと名付けた。RDの塩基配列を決定し、データベースとの検索から乾燥耐性の獲得に関与すると考えられる種々のタンパク質との相同性が見いだされた。
- ② 乾燥から植物細胞を保護する働きを示すと考えられる親水性タンパク質をコードするrd29A遺伝子は乾燥ストレスにより短時間に強い発現を示す。このrd29A遺伝子のプロモーター領域をリポーター遺伝子と結合したキメラ遺伝子を作成し、タバコとシロイヌナズナに導入した。得られた遺伝子導入植物の解析から、このプロモーター領域によって乾燥ストレスによる遺伝子発現が誘導されることを示した。(図2, 図3)。
- ③ プロモーター領域に欠失変異を加えた実験や種々のDNA断片を結合した実験からrd29A遺伝子の乾燥誘導を制御するシスエレメントがTACCGACATから成る9塩基の配列であることを明らかにした。
- ④ 乾燥耐性作物であるカウピー (図4) より乾燥ストレス耐性に関する14種の遺伝子を単離し、これらの遺伝子が乾燥状態で特異的に発現していることを示した。

**[成果の活用面・留意点]**

シロイヌナズナとカウピーより得られた乾燥耐性に関する遺伝子は乾燥耐性植物作出のための導入遺伝子として、また、rd29A遺伝子のプロモーターは導入遺伝子の植物内での発現制御のために有用と考えられる。

**[具体的データ]**



図1: 乾燥処理したシロイヌナズナ左は乾燥前, 中央は乾燥10時間, 右は乾燥後再び給水した状態を示す。

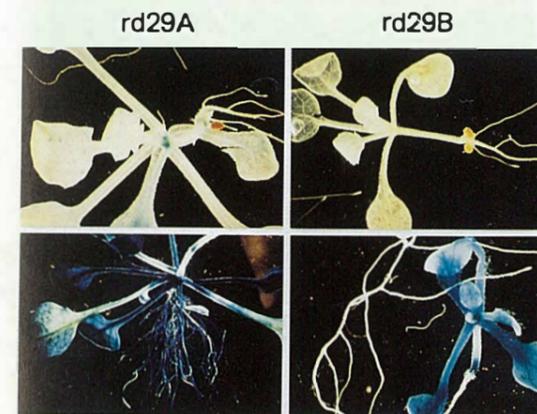


図3: rd29A と rd29B 遺伝子のプロモーター活性を示す GUS の組織化学。GUS 活性は組織化学的に青に染色される。上は乾燥前の遺伝子導入シロイヌナズナ, 下は乾燥8時間を示す。rd29A はどの組織でも発現するが rd29B は根では発現しない。

**[その他]**

研究課題名: 乾燥ストレス応答遺伝子の単離と解析  
 予算区分: バイオテック育種  
 研究期間: 平成5年度 (平成5~年)  
 研究担当者: 篠崎和子, 寺尾富夫, 篠崎一雄  
 発表論文等:

- 1) K. Yamaguchi-Shinozaki and K. Shinozaki (1993). Characterization of the expression of a desiccation-responsive rd29 gene of *Arabidopsis thaliana* and analysis of its promoter in transgenic plants. *Mol. Gene. Genet.* 236: 331-340.
- 2) K. Yamaguchi-Shinozaki and K. Shinozaki (1994). Novel cis-acting element in an Arabidopsis gene is involved in responsiveness to drought, low temperature of high-salt stress. *Plant Cell* (in press).

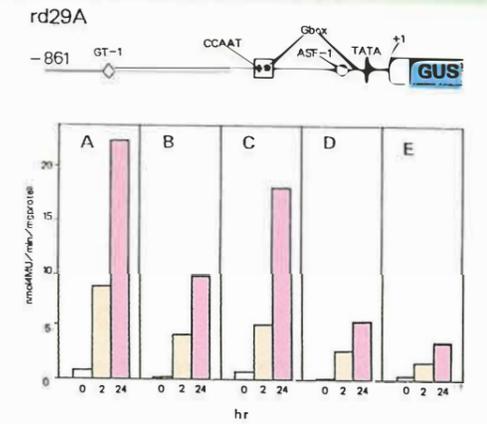


図2: rd29A 遺伝子のプロモーター領域とリポーターの GUS 遺伝子を結合したキメラ遺伝子の構造と(上) 5 個体の遺伝子導入タバコの乾燥による GUS 活性の上昇(下)



図4: 西アフリカの乾燥地帯で栽培されているマメ科のカウピー

### 東南アジアのファイトプラズマのDNA検出法の開発

[要約] 東南アジアに発生しているゴマフィロディー、サトウキビ白葉病、イネ黄萎病の病原体であるファイトプラズマのDNAプローブを作成した。これらを用いることにより、迅速・確実にMLOを検出することが可能となった。

国際農林水産業研究センター 生物資源部, コンケン大学				連絡先	0298(38)6305		
部会名	国際農業	専門	作物病害	対象	稲類, 工芸作物類	分類	2

#### [背景・ねらい]

タイ、ミャンマーで発生しているゴマフィロディー(図1)やタイ東部のサトウキビ白葉病(図2)は、地域の農業に壊滅的な被害を与えている。イネ黄萎病(図3)はアジア各地に発生している。これらの病気は、ファイトプラズマ(マイコプラズマ様微生物(MLO))により引き起こされている。従来、これらの病原体を検出することは非常に困難であった。本研究では、ファイトプラズマを迅速・確実に検出するため、DNAプローブを用いた検出法を開発することを目的とする。

#### [成果の内容・特徴]

- ① イネ黄萎病罹病植物から全DNAを抽出後、Bisbenzimid-CsCl平衡密度勾配遠心にかけて、病原ファイトプラズマのDNAを宿主植物のDNAから分離した。それを制限酵素HindIIIで分解後、プラスミドBluescriptに挿入し、大腸菌NM522に導入した。得られたクローンのうち、罹病植物のDNAと反応し、健全植物のDNAとは反応しないものを選抜した。それらの挿入断片にパーオキシダーゼを標識して、DNAプローブとした。
- ② ファイトプラズマの染色体に由来するDNAプローブと染色体外DNAに由来するプローブがとれた。作成したDNAプローブを用いることにより、ファイトプラズマ感染イネから、迅速・確実・高感度にファイトプラズマを検出できた(図4)。また、ファイトプラズマの媒介昆虫(ツマグロヨコバイ)1匹からでも、ファイトプラズマを検出する感度を有していた。
- ③ サトウキビ白葉病ファイトプラズマとゴマフィロディーファイトプラズマにおいても、染色体由来・染色体外DNA由来のDNAプローブを作成することができた。

#### [成果の活用面・留意点]

これらのDNAプローブを用い、タイにおいても各病原ファイトプラズマを検出することができた。本方法の適用により、ゴマフィロディー、サトウキビ白葉病、イネ黄萎病の病原ファイトプラズマの媒介昆虫や中間宿主植物の解明、抵抗性品種の選抜等が容易になるとと思われる。

#### [具体的データ]



図1:ゴマフィロディー  
がく, 花卉, 雄蕊, 雌蕊が葉化する



図2:サトウキビ白葉病  
葉が白色化・叢生し, 茎が伸びない



図3:イネ黄萎病  
葉が黄化・叢生し, 不稔になる

PLANT TISSUE (μg)	A		B	
	H	I	H	I
500		●		●
250		●		●
125		●		●
63		○		●
31				●
15				●
7				●
4				●

図4:イネ黄萎病ファイトプラズマの検出例  
健全なイネのDNA(カラムH)とイネ黄萎病ファイトプラズマが感染したイネのDNA(カラムI)を、濃度を変えてナイロン膜にスポットし、ファイトプラズマの染色体に由来するDNAプローブ(A)、または、ファイトプラズマの染色体外DNAに由来するDNAプローブ(B)と反応させた後、化学発光法により検出した。

#### [その他]

研究課題名: 東南アジアにおけるマイコプラズマ様病原体による病害の実態の解明と防除法の確立

予算区分: 国際プロ(マイコプラズマ)

研究期間: 平成5年度(3年~5年)

研究担当者: 中島一雄, 林 隆治, Witcha Chaleeprom, Pisan Sirithorn, Porntip Wongkaew

発表論文等: Nakashima, K. and N. Murata (1993). Destructive plant diseases caused by mycoplasma-like organisms in Asia. Outlook on Agriculture 22: 53-58.

中国雲南省における水稲新品種 <sup>てん</sup> 滇粳34~37号							
[要約] 中国雲南省の標高1,500~2,100m地帯に適応する耐冷性、いもち病抵抗性、収量性に優れた4つの水稲品種を育成した。							
国際農林水産業研究センター 生物資源部, 雲南省農業科学院						連絡先	0298(38)6305
部会名	国際農業	専門	育種	対象	稲類	分類	1

[背景・ねらい]

中国雲南省は栽培稲の起源地とみられ、耐冷性、いもち病抵抗性の強い在来品種が存在する。これら雲南省の遺伝資源と草型等が改良されている日本の遺伝資源を利用して、雲南省の粳稲(ジャポニカ型)地帯、とくに標高1,500~2,100m地帯に適応する耐冷・耐病・多収品種を育成する。なお、前年度までに5つの合系系統が雲南省の優良品種として登録されている。

[成果の内容・特徴]

1. 昭和58年~昭和61年に日中遺伝資源を交配し、その後代から育成した4つの合系系統が、平成5年5月に雲南省の優良品種として登録された。
2. 登録品種の諸特性は表に示すが、概要は以下の通りである。
  - (1) 滇粳34号(系統名:合系15号) BL1/雲粳135(昭和58年交配)より育成された粳種。耐冷性は強、いもち病真性抵抗性遺伝子はPi-bをもち、外観品質は中上、食味は中中で、多収である。雲南省の標高1,900~2,100m地帯に普及が見込まれている。
  - (2) 滇粳35号(系統名:合系24号) トドロキワセ/楚粳4号(昭和60年交配)により育成された粳種。いもち病圃場抵抗性は葉、穂とも強、耐冷性はやや弱で、外観品質は中中、食味は中中で、多収である。雲南省の標高1,500~1,800m地帯に普及が見込まれている。
  - (3) 滇粳36号(系統名:合系25号) 83-81/ニシヒカリ//雲系3号(昭和61年交配)により育成された粳種。耐冷性はやや強~強、未知のいもち病真性抵抗性遺伝子をもつと推定され、外観品質は中上、食味は中中で、多収である。雲南省の標高1,800~2,000m地帯に普及が見込まれている。
  - (4) 滇粳37号(系統名:合系30号) トドロキワセ/楚粳4号(昭和60年交配)により育成された粳種。いもち病圃場抵抗性は葉、種とも強、耐冷性はやや弱で、外観品質は上下、食味は中上で、多収である。雲南省の標高1,500~1,800m地帯に普及が見込まれている。

[成果の活用面・留意点]

滇粳34号は昭通, 曲靖, 昆明, 保山地区, 滇粳35号は昆明, 曲靖, 楚雄, 玉溪, 紅河地区, 滇粳36号は昆明, 曲靖, 昭通地区, 滇粳37号は玉溪, 紅河, 大理地区を中心に普及が進められる。平成5年の雲南省における合系品種の作付総面積は約8.2万haで、対象地帯の水田面積の約25%を占めた。

[具体的データ]

表: 滇粳34号~37号の主要特性

品種名 系統名	滇粳34号 合系15号	雲粳9号 (比較)	滇粳36号 合系25号	雲粳9号 (比較)	滇粳35号 合系24号	滇粳37号 合系30号	楚粳3号 (比較)
熟 期 草 型	早生の晩 穂数型	中 生 穂重型	中生の早 偏穂重型	中 生 穂重型	中生の早 中間型	中生の早 穂数型	中生の早 穂数型
出穂期(月日)	7.28	8.3	8.1	8.2	7.19	7.18	7.18
成熟期(月日)	9.9	9.18	9.16	9.18	8.24	8.22	8.24
稈長 (cm)	82	99	77	102	87	85	88
穂長 (cm)	17.0	17.1	17.8	16.8	16.4	17.2	16.6
穂数(本/m <sup>2</sup> )	564	423	447	406	453	541	538
芒の多少・長短 ふ 先 色 脱 粒 性 耐 倒 伏 性 耐 冷 性	稀・短 褐 難 やや強 強	無 黄 白 難 弱 強	無 黄 白 難 強 やや強~強	無 黄 白 難 弱 強	無 黄 白 易 強 やや弱	無 黄 白 易 やや強 やや弱	無 黄 白 易 中 中
いもち病真性 抵抗性遺伝子型 葉 い も ち 穂 い も ち	Pi-b - -	+ やや強 強	不 明 - -	+ やや強 強	Pi-i,k <sup>m</sup> 強 強	Pi-i,k <sup>m</sup> 強 強	+ やや弱 弱
籾重(kg/a) 同上標準比(%) 籾千粒重(g) 玄 米 品 質 食 味	77.8 132 23.8 中上 中中	58.9 (100) 20.8 中下 下	84.8 129 25.2 中上 中下	65.9 (100) 20.9 中下 下	115.9 123 26.3 中中 中中	112.0 119 23.3 上下 中上	94.2 (100) 24.0 中中 中中
調 査 地	昆 明		昆 明		宜 良		
調 査 年 次	1989*~1990年		1989~1990年		1990~1991年		

注) 生産力検定本試験の成績である。但し、\*印は区域試験の成績。

[その他]

研究課題名: 中国における稲遺伝資源の評価と利用技術の開発

予 算 区 分: 国際プロ(稲遺伝資源)

研 究 期 間: 平成5年度(昭和58~平成5年)

研究担当者: 春原嘉弘, 富田 桂, 安部信行, 藤村泰樹, 藤田佳克, 井上正勝, 岩野正敬, 松永和久, 堀末 登, 森谷国男, 東 正昭, 国広泰史, 内山田博士, 小山田善三, 轟 篤, 蔣志農, 王永華ほか16名

発表論文等: 遺伝資源利用による水稲育種. 第21回熱帯農業研究国際シンポジウム論文集(TARS) No. 21, 314p. (1988).

中国・亜熱帯地域に適する多収・高品質夏キュウリ品種の育成									
【要約】 中国・亜熱帯地域の夏野菜の不足を解消するために、当地域に適する多収・高品質夏キュウリ品種の育成を行い、既存の「夏青2号」よりも耐暑性・耐病性に優れ、多収で品質の良い「雑交1号」、「雑交2号」及び「雑交3号」の3つの優良F <sub>1</sub> 系統を育成した。									
国際農林水産業研究センター 生物資源部, 広東省農業科学院						連絡先	0298(38)6305		
部会名	国際農業	専門	育種	対象	果菜類	分類	1		

【背景・ねらい】

亜熱帯に属する中国・広東省では夏野菜が恒常的に不足している。重要な夏野菜の1つであるキュウリの主要品種「夏青2号」は収量が低く、苦味果が発生するなどの欠点があり、改良が必要である。そこで、この地域の夏キュウリの生産安定を図るために、「夏青2号」よりも多収で高品質のキュウリ品種の育成を図った。

【成果の内容・特徴】

- ① 華南型品種は耐暑性、耐病性、草勢は強いが、収量が低く、品質が劣った。日本品種は華南型と華北型の中間型に属し、果実が細長くて品質が良い特長を持つが、耐暑性、耐病性が劣る欠点がある。台湾品種は華南型に属して耐暑性、耐病性が強い上に、比較的品質が良いために、広東地域のキュウリの育種素材として適していると考えられた (表1)。
- ② 雑種強勢を利用したF<sub>1</sub>品種の採種省力化のために、種子親には雄花のない雌性系統が必要であった。そこで、耐暑性、耐病性が強く、雌花率が高いF<sub>1</sub>品種の「夏青2号」に自殖と選抜を繰り返した結果、F<sub>2</sub>世代目で雌花率が90%以上の雌性系統を得ることができたので、これを「GE」と命名した。
- ③ 「GE」を種子親にして、優良な台湾、日本、中国品種及びそれらから育成した自殖系統を花粉親にして交配組合せ試験を行い、「雑交1号」(写真1)、「雑交2号」(写真2)及び「雑交3号」(写真3)の3つの優良F<sub>1</sub>系統を育成した。これらのF<sub>1</sub>系統は、いずれも対照品種の「夏青2号」に比べて株当たり着果数多くて収量が高く、苦味果の発生が少ない。また、一果重は大きくて果長がやや長い特長を持ち、耐病性は「夏青2号」と同程度に強い。「雑交1号」及び「雑交2号」は「夏青2号」よりも第一雌花着生節位が低く早生である (表2)。地域適応性検定試験の結果、新系統は「夏青2号」に比べて収量が平均30~40%程度高かった。

【成果の活用面・留意点】

育成したF<sub>1</sub>系統は華南地方の夏キュウリ品種として有望であり、普及が期待される。

【具体的データ】

表1 華南, 日本及び台湾キュウリ品種の特性の比較

品種	由来	草勢	耐暑性	果実		品質	耐病性			調査年次
				長さ	太さ		蚜病	べと病	疫病	
夏青2号	華南	や強	強	20-23	4.5-5.0	中	や強	強	-	1989
夏秋青	華南	強	強	20-23	<5.0	中	強	強	や強	1989
れんせい	日本	弱	弱	23<	4.5-5.0	良	中	や強	-	1988
光風抑制3号	日本	中	中	23<	<4.5	良	中	強	-	1988
光風3号	日本	強	中	23<	<4.5	良	や弱	-	や強	1989
つばさ	日本	強	中	23<	<4.5	良	や弱	-	中	1989
南進	日本	強	中	23<	<4.5	良	や弱	-	中	1989
緑宝	台湾	や強	や強	20-23	<5.0	良	強	-	強	1988
鳳燕	台湾	や強	や強	20-23	4.5-5.0	中	強	-	や強	1989

表2 3つの新F<sub>1</sub>系統の特性 (1991年)

系統・品種名	組合せ	第着一生雌節花位	株結当果数	果実		実肉厚	苦味率	前期収量	総収量	耐病性		
				長さ	太さ					べと病	炭そ病	
雑交1号	GE×鳳燕	節	3.3	g	cm	cm	cm	%	kg/a	kg/a	や強	や強
雑交2号	GE×緑宝	4.6	2.9	219	19.5	4.1	2.4	15.0	132.7	335.2	や強	や強
雑交3号	GE×光風3号	12.2	2.5	219	20.4	3.9	2.2	10.0	130.2	321.0	や強	や強
夏青2号	(対照品種)	11.7	1.7	188	16.9	3.9	2.2	30.0	103.9	251.7	や強	や強



写真1 雑交1号



写真2 雑交2号



写真3 雑交3号

【その他】

研究課題名: 中国における野菜のストレス耐性の改善

予算区分: 熱研プロ (中国野菜)

研究期間: 平成5年度 (昭和62年~平成3年)

研究担当者: 森下昌三・藤野雅丈・飛驒健一・中島武彦・羅少波・周微波・李智軍・羅戦勇

発表論文等: 耐熱蔬菜研究論文集, p. 1-11 (1992).

<b>タイにおける <i>Bradyrhizobium</i> 属根粒菌の遺伝的多様性</b>							
<p>【要約】 これまで分類が困難とされていた <i>Bradyrhizobium</i> 属の根粒菌を RFLP (制限酵素断片長の多型) 分析により、区分することに成功した。リョクトウの場合は主要な3つに、さらにダイズを合わせて分析すると8つのクラスターに仕分けことができ、温帯と熱帯の根粒菌には大きな相違があることを明らかにした。</p>							
国際農林水産業研究センター 環境資源部						連絡先	0298(38)6306
部会名	国際農業・総合農業・農業環境	専門	土壌	対象	豆類	分類	2

【背景・ねらい】

マメ科作物のリョクトウは、共生窒素固定を行い地力を維持することができ、生育期間が短く様々な作付体系に導入し易いため、アジアで広く栽培されている。しかし、熱帯地域におけるリョクトウの生産性は未だ低いレベルに停滞している。そこで、これまでほとんど調べられていないリョクトウ根粒菌を遺伝子工学的手法によって分類し、これまでに熱帯や温帯の土壌から分離された根粒菌との遺伝的類縁関係を検討した。

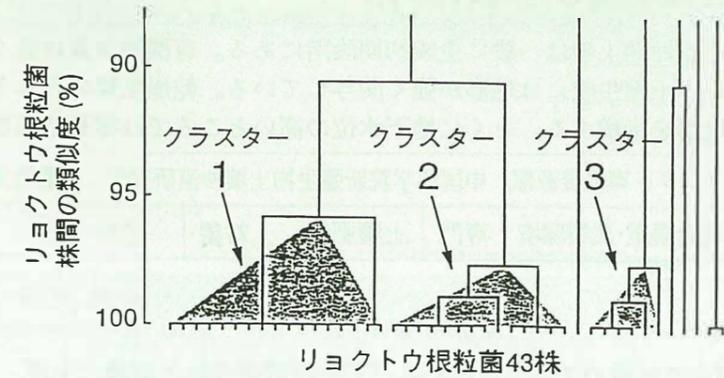
【成果の内容・特徴】

- ① タイのリョクトウから分離した *Bradyrhizobium* 属根粒菌のDNAを抽出し、ダイズ根粒菌の根粒形成遺伝子をプローブとしたRFLP (制限酵素の断片長の多型) 分析を行った。検出された多型から各菌株間の類似度を算出し、クラスター分析により系統樹を作成したところ、3つの主要なクラスターが形成された(図)。クラスター1に属する根粒菌はタイ各地に広く分布していた。また、タイ国農業局根粒菌センターに優良株として保存されていたリョクトウ根粒菌はクラスター2に属する根粒菌であった。
- ② タイのダイズ根粒菌とリョクトウ根粒菌とから出現したRFLPパターンをあわせてクラスター分析したところ、8つのクラスターに分類された(表)。日本やアメリカから分離されたダイズ根粒菌において最も多く分離されるクラスター5に属する根粒菌 (*B. japonicum*) は、タイにはほとんどいないと考えられた。タイのダイズ根粒菌では数多く出現したクラスター7の根粒菌 (*B. elkanii*) は、リョクトウ根粒菌ではほとんど分離されなかった。クラスター1と2、タイのダイズ根粒菌とリョクトウ根粒菌とに共通して出現した。
- ③ クラスター2に属する根粒菌について接種試験を行ったところ、ダイズとリョクトウの両方に根粒を形成する広宿主域の根粒菌が出現した(写真)。

【成果の活用面・留意点】

ダイズやリョクトウの根粒菌を遺伝的解析により正確に分類でき、根粒菌の菌学的位置づけを明らかにするとともに現場での有効根粒菌の分類に活用できる。

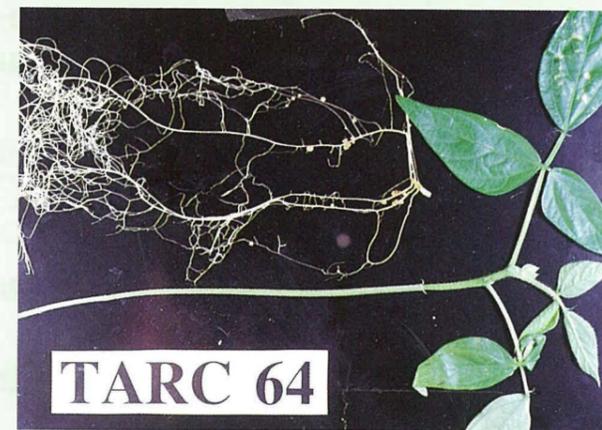
【具体的データ】



図：根粒形成遺伝子をプローブとしたRFLP分析によって作成したタイのリョクトウ根粒菌43株の系統樹

表：根粒形成遺伝子をプローブとしたRFLP分析によって分類された8つのクラスターに属する根粒菌数

地域	宿主作物	クラスター								合計
		1	2	3	4	5	6	7	8	
タイ	ダイズ	13	48			2	8	36		107
タイ	リョクトウ	18	14	6	1		1	1	2	43
日本・米国	ダイズ					61		15		76



写真：ダイズから分離したクラスター2に属するTARC64株をリョクトウに接種したところ根粒を形成し窒素固定もしていた

【その他】

研究課題名：タイにおける *Bradyrhizobium* 属根粒菌の遺伝的多様性

予算区分：経常 研究期間：平成5年度 (平成3～5年)

研究担当者：安藤象太郎、友岡憲彦 (現在生資研)、村上敏文 (現在企画調整部)、横山正 (現在生資研)

発表論文等：安藤 他(1993). 熱帯の *Bradyrhizobium* 属根粒菌の遺伝的多様性IGEシリーズ17, 東北大学遺伝生態研究センター編.

### 乾燥地土壌の生成機構と特性の解明

**【要約】** トルファン乾燥地土壌は一般に生成初期段階にある。有機物含量は低く、陽イオンが多いことが特徴である。土壌生成には地形が強く関与している。乾燥気候のため土壌中の水は上方に移動し、表面に塩類を集積する。とくに地下水位の高いところでは容易に塩類が集積する。

国際農林水産業研究センター環境資源部, 中国科学院新疆生物土壤沙漠研究所 | 連絡先 | 0298-38-6306

部会名	国際農業・総合農業・農業環境	専門	土壌肥料	対象		分類	2
-----	----------------	----	------	----	--	----	---

#### 【背景・ねらい】

地球上の乾燥地帯は全陸地の1/3を占める。その自然条件は、乾燥、少雨、強風、夏季の高温と冬季の低温など非常に厳しい。また、人口増加の圧力は過開発、過放牧などによる砂漠化、土壌の塩類化を引き起す危険性を高めている。このような地域における持続的農業開発の基礎的知見を得るため、農業生産の基盤である土壌の生成機構と特性を明らかにする。

#### 【成果の内容・特徴】

中央アジアの乾燥地域に属する中国新疆地区は、河川が盆地内で消失する閉鎖系の大小の盆地からなる。その典型であるトルファン地区の土壌調査を行い、以下の成果を得た。

- ① 山地から盆地中央部(最低地)に向かって、洪積成扇状地—干涸三角洲—沖積平原—湖と地形が変化し、それに応じて土壌も変わっている。一般に土壌生成過程は初期段階にあり、断面の発達は弱い。扇端付近から沖積地が主な農業地帯で人為土壌が分布している。盆地中央部は塩類の集積地となっている。
- ② 土壌の反応はアルカリ性で遊離と交換性の陽イオン含量が高く、植物養分含量は高いといえる。土壌有機物は、供給量が低く分解が早いため一般には含量が低い。塩類濃度は低地ほど高くなり、扇端付近や沖積平原には塩類土が生成する。
- ③ 塩類土は、極端な乾燥のため土壌水分が上方に移動し、土壌表面に塩分を残したもので、地下水位の高いほど塩類化しやすい。可溶性塩は、塩化ナトリウムが多いが、硫酸塩や硝酸塩地帯もあり、土壌の生成条件を反映している。
- ④ 土性は扇頭では石礫からなるが低地ほど細かくなる。土壌構造の発達は弱く、一般に緻密で堅硬である。ただし、硫酸ナトリウムの多い土壌では粗鬆で軟らかい。
- ⑤ 一次鉱物は石英と長石を主とするが、重鉱物も含まれている。粘土鉱物は可風化性鉱物を多く含んでおり、潜在肥沃度は高いといえる。

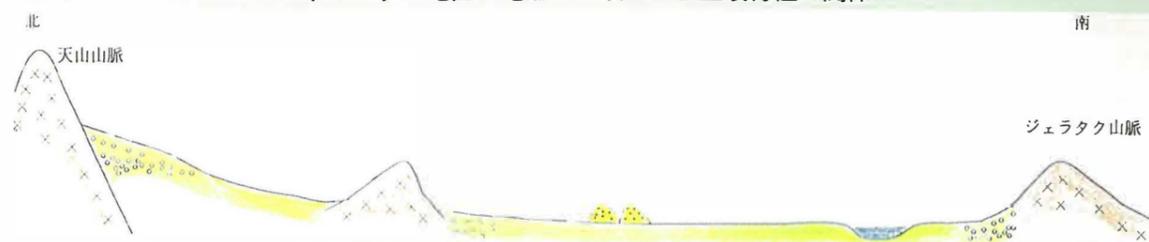
以上のように、乾燥地の土壌は潜在肥沃度が高く、水などの他の条件が整えば良好な農耕地となる可能性がある。ただし、塩類化や風食などの阻害要因も多く、総合的な対策が必要である。

#### 【成果の活用面・留意点】

乾燥地の土壌は植物養分含量が高いが、これは乾燥地特有の土壌水分が上方に移動するという特性の裏返しであり、土壌の塩類化の危険は常に存在する。これは不用意な灌漑排水によっても起こる。従って、塩類化の程度と危険性を常に考慮する必要がある。

#### 【具体的データ】

トルファン地区の地形と土壌および土壌特性の関係



山地区	洪積成扇状地			火 山	洪積成扇状地	干涸三角 洲 小砂丘	沖積平原	アイデ イン湖	洪積成 扇状地	剥食低山
	上 部	中 部	扇 縁							
山地 土 壌	褐色 砂漠土	褐色砂漠土	湿草地 土 耕作 水成土		褐色砂漠土	褐色砂漠土 灌漑沖積土	灌漑耕作土 耕作水成土	塩 泥	褐色砂漠土	褐色砂漠土

調査地点高度 (m)	170 ← ————— → -130
土 性	粗 ← ————— → 細
断面発達	不良 ← ————— → やや良
地下水位 (m)	50 ← ————— → 0.2
排水状態	良 ← ————— → 不良
地下水硬度 (g/l)	0.5-1.0 ← ————— → 1.6-5.1
土壌反応 (pH H <sub>2</sub> O) <sup>1)</sup>	7.83 ~ 9.71
土壌塩類 (EC, 0.07 - 65.4 ms/cm) <sup>1)</sup>	低 → 中 ← ————— → 低 → 高
水溶性と交換性塩基 (32-733 me/100g) <sup>1), 2)</sup>	少 ————— → 多
土 壌 有 機 物 (C, 0.14 - 2.35 %) <sup>1)</sup>	少 ————— → 多
一 次 鉱 物	← ————— 石英・長石 ————— →
スメクタイト	少 ————— → やや多

<sup>1)</sup> 表層の値  
<sup>2)</sup> 酢酸アンモニウム(1M, pH7.0)抽出の総量

#### 【その他】

研究課題名: 乾燥地の水動態・土壌特性の解明

予算区分: 環境資源

研究期間: 平成5年度(昭和63年~平成4年)

研究担当者: 中井 信, 趙 貴海

発表論文等: 中井 信(1991). 中国の砂漠問題—タクラマカン砂漠—. 地球環境と農林業, 養賢堂, p. 171-192.

中井 信・趙 貴海 (1993). トルファン地区土壌の粘土鉱物特性. 日中共同研究成果発表報告会論文集, 熱研, p. 70-77.

M. Nakai and Zhao Guihai (1993). Clay Mineralogy of Soils from Turfan. Proceedings of the International Workshop on Classification and Management of Arid-Desert Soils, Urumqi, China, p. 116-119.

中井 信 (1993). 中国の乾燥地土壌と塩類化対策, 砂漠緑化の最前線. 新日本出版, p. 83-110.

タイにおけるトウガラシ及びウリ科野菜ウイルス病の実態解明と耕種的防除法の開発							
[要約] タイのトウガラシとウリ科野菜に発生する重要ウイルス病の種類(チリヴェイナルモットル, キュウリモザイク, パパイヤ輪紋, ズッキーニ黄斑モザイクウイルス)と性質を明らかにし, 抵抗性品種のスクリーニングとともに, スキムミルク及びシルバーマルチ等を用いての耕種的防除法の開発を行った。							
国際農林水産業研究センター 生産利用部				連絡先	0298-38-6307		
部会名	国際農業	専門	作物病害	対象	果菜類	分類	1

[背景・ねらい]

タイでは近年, 野菜などの生鮮食料に対する需要が急激に増大しているが, 一年を通じて発生するウイルス病のため, その安定的供給が大きく阻害され, 現地では病害防除の目的で様々な農薬を過剰に使用する傾向がある。本研究ではトウガラシとウリ科野菜に焦点を絞り, 発生ウイルスの種類, 分布, 生態を明らかにするとともに農薬に頼らない防除の可能性を追求した。

[成果の内容・ねらい]

- ① 1380個体のトウガラシ葉及び635個体のウリ科野菜葉試料を調査し, チリヴェイナルモットルウイルス (CVMV), キュウリモザイクウイルス (CMV), パパイヤ輪紋ウイルス (PRSV) が高率に発生し, タイ全土に被害を及ぼしていることを明らかにした。
- ② CVMV, CMV, PRSV及びズッキーニ黄斑モザイクウイルス (ZYMV) を分離し諸性質を決定した。特に激しい病徴を呈すZYMVが分離・同定されたのは, タイではこれが最初である(写真)。
- ③ 各分離ウイルスの粒子に対する抗血清を家兎で作製した。
- ④ 32品種のトウガラシのうちVC16aとKheenoo Ubonが, また8種類47品種のウリ科野菜のうちPollekキュウリが重要ウイルス病に抵抗性を有すことを明らかにした。
- ⑤ トウガラシウイルス病の耕種的防除試験を行った(殺虫剤散布は慣行農薬区のみ1週間おき, 他は2週間おき)。スキムミルク散布区(2%, 1週間おき10回散布)及びシルバーマルチ区(三層フィルム)でのウイルス病の発生は抑制され, 収量も多かった(図1)。

[成果の活用面・留意点]

- ① 作製した抗血清は, タイ農業局に設置された血清銀行を通じて, タイ国内の希望者に分譲されている。
- ② 試験に用いた各種資材のほとんどは現地でも容易に入手できるので, 安価で安全な防除法として一般農家への普及が期待される。

[具体的データ]

表1 タイ各地のトウガラシに発生するウイルス病

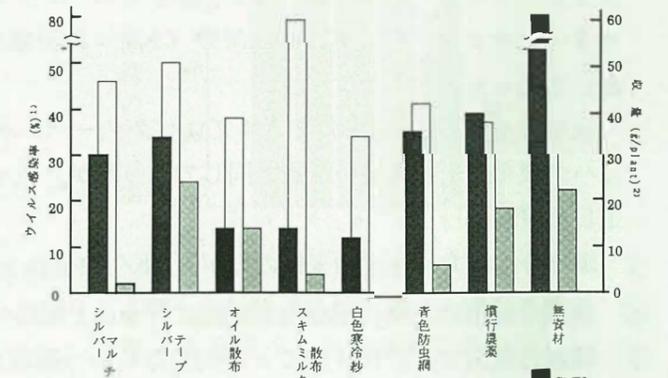
	ELISAでの検出										
	AMV	CMV	CVMV	PeMV	PMMV	PVY	TEV	TMV	ToMV	TSWV	
個体数 <sup>1)</sup>	1,380	200	368	786	34	4	336	164	67	54	16
検出率(%)	14.5	26.7	57.0	10.0	1.9	24.4	11.9	4.9	3.9	7.7	

注: AMV: アルファルファモザイクウイルス, CMV: キュウリモザイクウイルス, CVMV: チリヴェイナルモットルウイルス, PeMV: ペッパーモザイクウイルス, PMMV: ペッパーマイルドモットルウイルス, PVY: ジャガイモウイルスY, TEV: タバコエッチウイルス, TMV: タバコモザイクウイルス, ToMV: トマトモザイクウイルス, TSWV: トマト黄化えそウイルス  
<sup>1)</sup>: タイの13の県で採集

表2 タイ各地のウリ科野菜に発生するウイルス病

植物名	個体数 <sup>2)</sup>	ELISAでの検出個体数及び検出率 <sup>1)</sup>				
		CMV	PRSV	ZYMV	SqMV	CGMMV
キュウリ	362	144(39.8)	124(34.3)	31(8.6)	24(1.1)	3(0.8)
カボチャ	102	6(6.0)	63(61.8)	1(1.0)	8(8.0)	1(0.9)
ヘチマ	97	11(11.3)	39(40.2)	11(11.3)	6(6.2)	5(5.2)
トウガ	51	2(3.9)	12(23.5)	1(2.0)	12(23.5)	1(2.0)
ニガウリ	23	0(0)	4(17.4)	2(8.7)	0(0)	1(4.3)
合計	635	163	242	46	50	11

注: CMV: キュウリモザイクウイルス, PRSV: パパイヤ輪紋ウイルス, ZYMV: ズッキーニ黄斑モザイクウイルス, SqMV: スカッシュモザイクウイルス, CGMMV: キュウリ緑斑モザイクウイルス  
<sup>1)</sup>: ( )=検出率, <sup>2)</sup>: タイの10の県で採集



註 農薬散布頻度: 慣行区のみ毎週, その他は隔週。  
 1) 1区20個体, 2反復の平均。  
 2) 1区20個体, 5回収穫, 2反復の平均。  
 図1: 各種資材のトウガラシのウイルス病に及ぼす効果

[その他]

研究課題名: タイにおける野菜ウイルス病の生態と防除

予算区分: 経常

研究期間: 平成6年(平成2年~平成5年)

研究担当者: 野田千代一, Kruapan Kittipakorn, Pan Inchan, Nualchan Deema, Laksna Wannapee

発表論文等:

- 1) Studies on pepper viruses and screening for resistance to certain pepper viruses. Proceedings of the 31st Kasetsart University Annual Conference (1992).
- 2) Distribution of cucurbit viruses and reactions of some cucurbit species to certain viruses. 同上 (1992).

### 熱帯反すう家畜ルーメン内の繊維分解菌の検索とその特性

[要約] マレーシアの水牛とケダケランタン牛のルーメン内より繊維分解菌、*ファイプロバクター サクシノジェネス*、*ルミノコッカス アルプス*、*ルミノコッカス フラヴェファシエンス*を分離した。菌の繊維分解能は水牛由来株の方がケダケランタン牛由来株よりも強力で、高頻度の継代培養で高まり、菌株の保存は摂氏4度で1カ月可能であった。

国際農林水産業研究センター 畜産草地部				連絡先	0298-38-6356
部会名	国際農業	専門	畜産	対象	乳・肉牛
				分類	2

#### [背景・ねらい]

熱帯地域には肥育の不十分な家畜が多く、特に牛の栄養条件向上のためには、その消化生理機能に係わるルーメン微生物の性質・役割を解明し、微生物相の改善を図ることが重要である。一方、水牛は同様な条件で飼養されているにもかかわらず、肥育上の問題点は少ない。これは水牛のルーメン微生物、特に繊維分解菌が粗飼料をより有効に利用できるためであると考えられるが、この種の研究は殆ど行われていない。この様な繊維分解菌の研究が、熱帯地域の反すう家畜の生産性向上に役立つと期待される。

#### [成果の内容・特徴]

- ① 水牛及びケダケランタン(KK)牛より繊維分解菌、*ファイプロバクター サクシノジェネス*、*ルミノコッカス アルプス*、*ルミノコッカス フラヴェファシエンス*が分離され、*ファイプロバクター サクシノジェネス*が最優勢(水牛:総分離株111株中91株, KK牛:総分離株126株中87株)であった。
- ② 水牛由来及びKK由来の*ファイプロバクター サクシノジェネス*の発酵生産物は多量の酢酸とコハク酸を産生するという点と同じであったが、水牛由来株のあるものは少量の乳酸と酪酸も産生した(表1)。
- ③ 繊維分解能力は水牛由来株の方が、KK牛由来株よりも強力であった(表1)。
- ④ 繊維分解菌は、継代培養を高頻度に行うほど繊維分解能が高度に発現した(図1)。
- ⑤ 繊維分解菌は、摂氏4度で4週間生存しかつ繊維分解能を有することが明らかになった。(図2)。
- ⑥ 繊維分解菌は、可溶性炭水化物特にグルコースの使用により、繊維分解能が著しく低下した。
- ⑦ これまで困難であるとされてきた繊維分解菌の簡易分離法を開発した。

#### [成果の活用面・留意点]

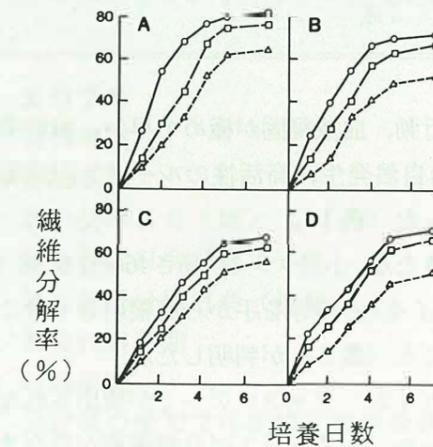
分離された繊維分解菌、特に水牛由来株はこれまで先進諸国で分離されたものと異なる部分があり、学問及び産業面で広く使用される可能性がある。特に、*ファイプロバクター サクシノジェネス*はこれまで、わずか数株しか分離されておらず、基礎研究が不十分であった。

#### [具体的データ]

表1: KK牛と水牛のルーメンから分離された*ファイプロバクター サクシノジェネス*の発酵生産物

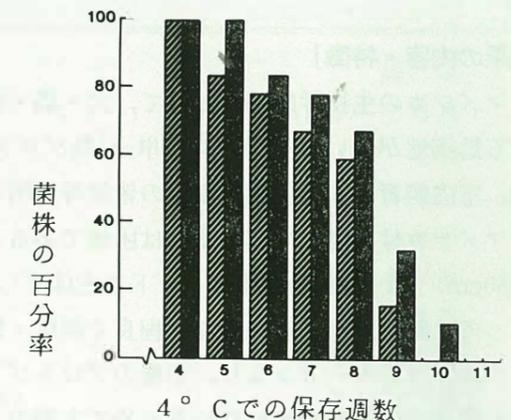
菌株	発酵生産物 (mM) *								
	酢酸		酪酸		コハク酸		乳酸		
KK牛 (水牛)	KK牛 (水牛)	KK牛 (水牛)	KK牛 (水牛)	KK牛 (水牛)	KK牛 (水牛)	KK牛 (水牛)	KK牛 (水牛)	KK牛 (水牛)	
a	(112)	5.0	(10.1)	-	(1.3)	9.2	(11.5)	-	(-)
Z	(116)	5.2	(7.3)	-	(0.6)	8.7	(12.7)	-	(1.2)
b	(123)	4.9	(6.1)	-	(1.2)	8.8	(12.6)	-	(1.1)
M	(127)	5.5	(7.1)	-	(0.6)	7.9	(11.9)	-	(1.2)
C	(126)	5.5	(5.6)	-	(-)	7.7	(12.7)	-	(1.7)
A	(114)	5.0	(8.0)	-	(-)	7.9	(10.2)	-	(1.7)

\* 培養液は30mgのワットマンセルローズ紙を含む10mlのスコットとデホリターの培地で摂氏39度5日間培養された。繊維分解能の高い順にそれぞれ6株を並べた。



○ 毎日継代培養された菌株  
 □ 2日毎に継代培養された菌株  
 △ 5日毎に継代培養された菌株

図1: 継代培養が*ファイプロバクター サクシノジェネス*(A及びB)の2株及び*ルミノコッカス アルプス*(C及びD)の2株による繊維分解に及ぼす効果。



■ : 繊維分解能を有する細菌株の割合  
 ■ : 生存能を有する細菌株の割合

図2: *ファイプロバクター サクシノジェネス*の摂氏4度における生存能と繊維分解能の維持。

#### [その他]

研究課題名: 熱帯反すう家畜の特異的消化機能の解明と利用

予算区分: 国際プロ [反すう機能]

研究期間: 平成元年~5年

研究担当者: 工藤 博, マレーシア農業大学, カナダ農務省レスブリッジ国立研究所

発表論文等: Kudo, H. et. al. (1993). Comparative study on cellulolytic bacteria isolated from a cattle and water buffalo. Review. In: Microbes in biotechnology. Malaysian Soc. Microbiol. and Universiti Pertanian Malaysia. p. 51-62.

**新種の実験動物としての世界最小反すう動物マメジカの室内繁殖**

【要約】 マメジカ (*Lesser mouse deer, Tragulus javanicus*) の室内繁殖はこれまで色々な所で試みられてきたが、成功していない。我々は実験動物用小型ケージの使用、取扱い、飼料などを注意することによって馴化・繁殖することに成功した。マメジカの実験動物としての有用性が明らかになった。

国際農林水産業研究センター 畜産草地部				連絡先	0298(38)6356
部会名	国際農業	専門	畜産	対象	実験動物
				分類	2

【背景・ねらい】

獣医・畜産分野において、草食性の反すう家畜の研究はきわめて重要であるにもかかわらず、このような目的に適した小型の草食性動物の実験動物化の為に室内繁殖は全く行われていないのが現状である。そこで、マレーシアに生息する世界最小（成獣で1.2-1.7kg）反すう動物のマメジカの実験動物化の為に室内繁殖を試みた。この様な試みは「生きた化石」と言われるこの野生動物の保護にもつながると考えられる。

反すう家畜のための実験動物としての有用性を始め、繁殖、生物学的性状などを検索した。

【成果の内容・特徴】

- ① マメジカの生物学的特性として、犬・猫・兎に近い行動、血液凝固が極めて早い、麻酔薬に対する抵抗性が高い、ルーメン内単一/無プロトゾア相の自然発生、高活性のルーメン内繊維分解菌、室内飼育による肥満・糖尿の皆無等が明らかになった（表1）。
- ② マメジカは神経質で室内繁殖は困難であるとされてきたが、小型ケージ（高さ46cm、横58.4cm、縦60cm）で、草食動物用ペレットを主体とし、サツマイモ・人参等を手から直接給与することによって、野生動物とは思えない程良く馴化・繁殖すること（表2）が判明した。
- ③ マメジカのルーメンより、新種のプロトゾア、*イソトリカ ジャラルデニイ*が検出された。反すう家畜では通常見られないきわめて大型の、*オヴァール*、*オスシロスピラ*様細菌が常在することが明らかになった。
- ④ 当飼育のマメジカの一系統に、体色の変異したものが出現した。

【成果の活用面・留意点】

マメジカは草食性反すう家畜のための実験動物はもとより、人類の疾病モデルとしても使用できる可能性がある。

【具体的データ】

表1：マメジカの生物学的特性

行 動	反すう家畜より、犬・猫・兎に近い
血液凝固	極めて早い
麻酔薬	抵抗性が高い
ルーメン内単一プロトゾア相の自然発生	有り
ルーメン内無プロトゾア相の自然発生	有り
ルーメン内繊維分解菌	繊維分解能が高い
室内飼育による肥満	無し
室内飼育群における糖尿の出現	無し
捕獲マメジカの1ヶ月生存率	20-30%（マレーシアの動物園及び医学研究所） 90%（マレーシア農業大学）

表2：マメジカの繁殖学的特性

繁殖季節	周年
発情周期	14-16日
交尾期間	2日
最小交尾日令（雄）	166日
最小妊娠日令（推定）	125日
最小初回分娩日令（推定）	258日
最短妊娠期間	132日
妊娠期間	134±2日
出産後の最短交尾記録（後分娩発情の有無）	30分（有）
受精卵の着床遅延	有
産仔数	1
離乳までの幼鹿死亡率	6/47

注. 記録はマレーシア農業大学での小型ケージ内での飼養に基づく

【その他】

研究課題名：熱帯反すう家畜の特異的消化機能の解明と利用

予算区分：国際プロ [反すう機能]

研究期間：平成元年～5年

研究担当者：工藤 博，マレーシア農業大学，家畜衛生試験場

発表論文等：Kudo, H. et. al., Reproductive performance of captive lesser mouse deer (*Tragulus javanicus*) in the laboratory of UPM. Malaysian Soc. Anim. Conf., June 8-9, Pulau Langkawai, Malaysia, Proceeding: 169-170 (1993).

<b>糯小麦育成を可能とするWxタンパク質を欠失した変異体の発見</b>							
[要約] アミロース合成に関係するWxタンパク質の欠失性を世界の小麦遺伝資源を用いて明らかにした。新しく発見された欠失変異体は、糯小麦育成を可能にした。							
国際農林水産業研究センター 沖縄支所 世代促進研究室				連絡先	09808(2)2306		
部会名	国際農業	専門	遺伝資源	対象	小麦	分類	2

[背景・ねらい]

麵用小麦の高品質化においては、麵の粘弾性を高めることが一つの課題である。小麦澱粉中のアミロース含量が低いほど麵の粘弾性が増し、食味がよくなるとされている。本研究では、アミロース合成に関わる酵素であるwaxy (Wx) タンパク質の小麦遺伝資源における欠失変異をSDSゲル電気泳動法(SDS-PAGE)と二次元電気泳動法を用いて解析した。特に、糯小麦育成を可能とする新変異体の発見をめざした。

[成果の内容・特徴]

① 小麦には3種類のWxタンパク質(Wx-A1, Wx-B1, Wx-D1)が存在する。したがって、各Wxタンパク質の有無に基づけば、小麦を表1に示した8つのtypeに分類できる。このうち、Wx-A1タンパク質を欠く小麦はトルコ、日本および朝鮮半島に比較的高頻度で存在した。Wx-B1タンパク質を欠失した小麦はオーストラリアとインドに多く発見された。一方、Wx-D1タンパク質を欠く小麦は中国に1品種のみ発見された(表2)。

Wx-A1とWx-B1タンパク質を二重に欠くtype7の小麦は日本に9品種あったが、type5, type6およびすべてのWxタンパク質を欠くtype8の小麦は存在しなかった。

② 日本の小麦133品種のアミロース含量(黒田ら 1989年)を表1に基づいて分類したところ、アミロース含量はtype1 > type2 > type3 > type7であった(図1)。

③ 3種のWxタンパク質をそれぞれコードする遺伝子(Wx-A1, Wx-B1, Wx-D1)は異なる染色体に座乗する。したがって、日本のみ存在したtype7と中国のtype4の小麦の交雑後代から、表1のすべてのtypeが育成できる。type4の発見はすべてのWxタンパク質を欠き、アミロースを含まない糯小麦の育成を可能にした。

[成果の活用面・留意点]

新しく発見されたWxタンパク質欠失変異体は糯小麦育成のために活用できる。同時に育成可能なtype1~7の小麦は各Wxタンパク質の欠失とアミロース量との関係の解明に利用できる。

[具体的データ]

表1: Wxタンパク質の有無に基づいたパン小麦の分類

type	Wx-A1	Wx-B1	Wx-D1
1	+	+	+
2	-	+	+
3	+	-	+
4	+	+	-
5	+	-	-
6	-	+	-
7	-	-	+
8	-	-	-

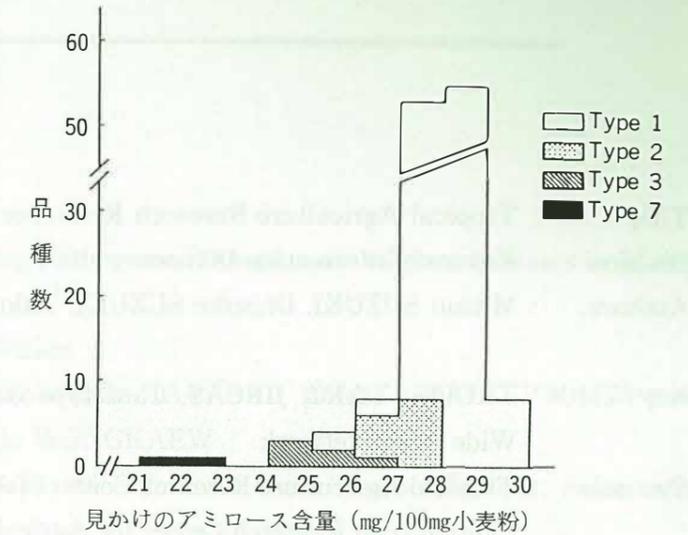


図1: 日本の小麦品種のアミロース含量とWxタンパク質の欠失性

表2: 小麦における各Wxタンパク質を欠いた品種数

国・地域	調査品種数*	Wx-A1	Wx-B1	Wx-D1
日本	462 (333)	75	16	0
朝鮮半島	93	10	1	0
中国	308 (171)	3	12	1
インド	50	3	25	0
パキスタン	85	0	13	0
アフガニスタン	59	0	13	0
トルコ	156	81	0	0
オーストラリア	127	1	51	0
北米(米・カナダ)	315 (172)	3	19	0
西欧(英・独・仏・伊)	172	1	4	0
旧ソ連	133	0	5	0
	1,960 (1,551)	177	159	1

\* Wx-A1タンパク質の欠失性はすべての品種(1,960)を、Wx-B1とWx-D1は1,551品種(日本、中国および北米は括弧内の品種数、他の国はすべて)を調べた。

[その他]

研究課題名: Wxタンパク質を欠失した小麦遺伝資源の探索

予算区分: 科振調・重点基礎

研究期間: 平成5年度(平成5年)

研究担当者: 山守 誠・長峰 司(国研セ), 中村俊樹(東北農試)

発表論文等: Yamamori et al., Waxy protein deficiency and chromosomal location of coding genes in common wheat. Theor. Appl. Genet. (in press) (1994).