

平成21年5月30日現在

研究種目：基盤研究（B）  
 研究期間：2006～2008  
 課題番号：18405017  
 研究課題名（和文） 熱帯アジアの野生イネ集団における遺伝的多様性維持機構の解明  
 研究課題名（英文） Clarification of genetic variation among wild rice populations in tropical Asian countries  
 研究代表者  
 石井 尊生（ISHII TAKASHIGE）  
 神戸大学・大学院農学研究科・教授  
 研究者番号：20260648

## 研究成果の概要：

熱帯アジアのミャンマー（イラワジデルタ周辺および西部地帯）、ベトナム（メコンデルタ周辺）およびカンボジア（プノンペンおよびトンレサップ湖周辺）にて、栽培イネの祖先となった野生イネの遺伝資源としての遺伝学および生態学的特性を明らかにするため、野生イネ自生集団における遺伝的多様性をDNAレベルで調査するとともに、それらと生態型や集団を取り巻く環境などの様々な要因との関連性の評価を行った。

## 交付額

（金額単位：円）

	直接経費	間接経費	合計
2006年度	4,700,000	1,410,000	6,110,000
2007年度	3,900,000	1,170,000	5,070,000
2008年度	3,700,000	1,110,000	4,810,000
年度			
年度			
総計	12,300,000	3,690,000	15,990,000

研究分野：植物育種学

科研費の分科・細目：農学・育種学

キーワード：野生イネ、遺伝的多様性、*Oryza rufipogon*、分子マーカー、熱帯アジア

## 1. 研究開始当初の背景

今日の農業の基礎となっている作物の栽培品種は、もともと野生種から改良されたものである。初期の作物の栽培化においては、主に植物形態などに基づく比較的単純な形質によって淘汰されてきたと推測される。その後、それぞれの土地に適した形質の選抜が行われ在来品種が作られてきた。しかし、このような淘汰・選抜による栽培化は、遺伝的多様性を短期間に縮小してきたともいえる。それゆえ、野生種には栽培化の過程で無意識

のうちに落としてしまった数多くの遺伝子が存在していると考えられ、野生種は栽培品種を改良するための新しい遺伝子の供給源であると考えられる。

現在、地球上には栽培イネは2種存在するが、そのうち普通栽培イネである *Oryza sativa* は世界の3分の1以上の人々を支える主食となっている。これまでの研究により、*O. sativa* は同じAゲノムを持つ野生種 *O. rufipogon* より栽培化されたことが明らかにされた。この祖先野生種 *O. rufipogon* は熱帯アジアの様々な環境に適応しながら広く

分布しているため、種内に大きな変異がみられる。特に、乾季に水が完全に枯渇する場所では1年生型のものが、また1年を通して水が豊富である場所では多年生型のものが生息しており、さらに環境に応じてそれらの中間の形態をしたものが観察される。

このような生態型を持つ *O. rufipogon* であるが、種内の遺伝的多様性の程度についてはこれまで、形態、アイソザイム、分子マーカーなどに基づいた多くの研究によって調べられてきた。いずれの研究においても、野生イネ *O. rufipogon* は栽培イネ *O. sativa* よりも非常に大きな多様性を持つことが示された。しかし、これらの研究のほとんどは、国際研究機関または各国の研究機関の系統保存センターから分譲された野生イネの種子由来の植物を材料にしたものである。それゆえ、これまでの野生イネの多様性評価は種子生産性の高い偏った材料を多く用いてきたのではないかと懸念される。そこで、実際の野生イネにおける多様性程度を明らかにするためには、対象を自然条件下で生育している集団とすること、集団中の多数の個体を調査することが必要であると思われる。

最近、野生イネ自生地国の多くでは、都市開発や工業化、農地拡張のため野生イネの生息地が破壊され、自生集団の数が急速に減少している。残された集団においても個体数の減少や栽培イネからの遺伝子侵入の影響を受け、野生イネ本来の多様性が消失しつつある。そのため、野生イネ集団の多様性の解明ならびにその維持機構を明らかにすることは、遺伝資源の保全の観点からも重要となっている。

## 2. 研究の目的

野生イネ *O. rufipogon* は栽培イネ *O. sativa* と高い交雑親和性を持っており、交配によって耐虫性、耐病性、乾燥ストレス耐性、収量性向上などに関する有用な遺伝子を直接栽培品種に導入できる育種素材として期待されている。そこで、野生イネ *O. rufipogon* が遺伝子供給源としてどれほどのサイズを持つものかを知るためにも、実際の野生イネにおける多様性程度を詳細に調べ、どのようにしてそれが維持されているのかを明らかにしておく必要がある。

本研究では以上のことをふまえて、熱帯アジアにおいて、様々な要因に応じた複数の野生イネ集団を調査対象とし、以下の2つを達成しようとするものである。

1. 各野生イネ集団における遺伝的多様性の程度を調査し、生態型や環境変動などの要因との関係を明らかにする。

2. 調査地点を固定し、集団における多様

性程度の年次変動を調べ、それらがどのようにして維持されているのか明らかにする。

## 3. 研究の方法

本研究を開始するまでに、我々の研究グループは、野生イネ *O. rufipogon* の生態、生育環境等の調査を熱帯アジア諸国で行ってきた。そこで、これらの調査結果に基づき、野生イネが自然環境下で多く生育しているのが観察された、ベトナムのメコンデルタ周辺地域、カンボジアのプノンペンおよびトンレサップ湖周辺地域、およびミャンマーのイラワジ川下流域と西部のシットウェー周辺部を本研究の調査対象地域として選んだ。そして、これらの地域にて、野生イネの自生集団を探索し、まず、生育環境等の調査を行った(下表)。

表. 野生イネ集団を観察したサイトの情報

サイト	地名	観察場所	種名*	収集サンプル数		
				2006	2007	2008
ベトナム						
CT61	Tien Giang	果樹園の用水路	<i>O. rufipogon</i> (P)	140	140	
CT62	Dong Thap	道路脇の用水路	<i>O. rufipogon</i> (P)	観察		
CT63	Dong Thap	国立公園(深水)	<i>O. rufipogon</i> (P)	観察		
CT64	Cantho	道路脇の用水路	<i>O. rufipogon</i> (P)	観察		
CT65	Cantho	小さな川	<i>O. rufipogon</i> (P)	104	80	
CT66	Cantho	家の庭	<i>O. officinalis</i>	観察	観察	
CT67	Dong Tha	国立公園(深水)	<i>O. rufipogon</i> (P)	140	140	
CT68	Soc Trang	小さな川	<i>O. rufipogon</i> (P)		52	
CT69	Cantho	道路脇の用水路	<i>O. rufipogon</i> (P)		100	
カンボジア						
CB61	Phnom Penh	道路脇の湿地	<i>O. rufipogon</i> (A)	観察	92	
CB62	Phnom Penh	田んぼの脇	<i>O. rufipogon</i> (P)	観察		
CB63	Siem Reap	小さな池	<i>O. rufipogon</i> (P)	117	140	
CB64	Tonle Sap	湖(深水)	<i>O. rufipogon</i> (P)	64	64	
CB65	Siem Reap	田んぼ脇の水路	<i>O. rufipogon</i> (P)	120	観察	
CB66	Phnom Penh	田んぼ脇の水路	<i>O. rufipogon</i> (P)		100	
CB67	Siem Reap	貯水池	<i>O. rufipogon</i> (P)		4	
CB68	Siem Reap	田んぼの脇	<i>O. rufipogon</i> (A)		184	
ミャンマー						
YG23	Hlegu	道路脇の用水路	<i>O. rufipogon</i> (P)			280
YG36	Tharawady	道路脇の湿地	<i>O. rufipogon</i> (A+I)			360
YG37	Taikkyi	道路脇の湿地	<i>O. officinalis</i>			観察
YG38	Yangon	田んぼの水路	<i>O. rufipogon</i> (P)			観察
PT1	Nyaungdoun	深水	<i>O. rufipogon</i> (P)			180
AK1	Sittwe	道路脇の用水路	<i>O. rufipogon</i> (P)			136
AK2	Sittwe	道路脇の用水路	<i>O. rufipogon</i> (P)			176
AK17	Hyay Ngu	田んぼの脇	<i>O. rufipogon</i> (A)			観察
AK18	Sittwe	田んぼの脇	<i>O. rufipogon</i> (A)			156
AK29	Sittwe	田んぼの脇	<i>O. rufipogon</i> (A+P)			116
AK30	Sittwe	道路脇の用水路	<i>O. rufipogon</i> (P)			20
AK41	Hyay Ngu	村の中の湿地	<i>O. officinalis</i>			観察

\* P: 多年生型, A: 一年生型, I: 中間型

さらに、上記の観察した集団より、集団の大きさ、生態型(1年生・多年生)、生育環境(人為的攪乱の有無)などをもとに、野生イネ集団の遺伝的多様性調査に適した調査地を選定した。各調査地では、まず集団の正確な大きさを調べるため、全体の地形調査を行い、地理的情報を収集した。次に、集団の内部で見つかったマイルストーン、電柱、大木などの不動の標識を中心として、100メートル幅程度の小区画(ブロック)を3-6カ所設定した。小区画内では、野生イネの詳細な生育環境を明らかにするため、周辺植生に関する調査ならびに水質土壌に関する調査を行った。

小区画内で生育している野生イネについては、形態、生態型、生育ステージなどを調査した。調査期間以外での調査地の環境変動や野生イネの生育状況については、現地の人にインタビューを行い、情報を収集した。なお、植物体のサンプリングは数メートル幅の等間隔で行い、集団あたり100-300個体の葉を収集した。水田に隣接している野生イネ集団の調査地では、水田内の栽培品種についてもサンプリングを行った。サンプリングした葉はその場で押しつぶし、粗抽出液をFTAカードという試薬を含む濾紙に固定した。カードは日本に持ち帰り、DNA精製を行った後、マイクロサテライトマーカー等を用いて分子マーカー座の各個体が持つ対立遺伝子を明らかにした。そして、集団ごとにデータをまとめ、野生イネ集団内の多様性評価を行った。さらに、水田に隣接している野生イネ集団については、周辺栽培イネからの遺伝子侵入についての評価を行った。また、家畜の放牧や土地の掘削、水質汚染といった人的攪乱が集団の遺伝構造や表現型分布に及ぼす影響についても考察した。

#### 4. 研究成果

##### (1) 平成18年度海外学術調査

ベトナム：平成18年11月12日より20日まで、メコンデルタ地域を中心に調査を行った。まず、研究協力者であるメコンデルタ稲研究所のDr. Lang氏とノンラム大学のMr. Nguyen氏と打ち合わせを行った後、メコンデルタ周辺の野生イネ集団の観察を行った。次に、生態・生育環境等の予備観察結果を基に、野生イネ集団の遺伝的多様性調査に適した調査地を3カ所(CT61, CT64, CT67)選定した。各調査地では、地理的情報、生育環境、周辺植生、水質・土壌環境について記録した。さらに、調査地内に設定した区画より約100-150個体の野生イネの葉を収集し、その粗抽出液を特殊濾紙に固定してサンプリングを行った。また、ベトナム滞在中に、研究協力者が所属するメコンデルタ稲研究所にて研究セミナーを行い、野生イネ研究の情報交換を行った。

カンボジア：研究協力者であるカンボジア農務省のDr. Saron氏と連絡を取り、平成18年11月20日より26日まで、トンレサップ湖周辺地域を中心に調査を行った。選定した調査地は3カ所(CB63, CB64, CB65)で、それぞれについて詳細な生態・環境等の調査をするとともに、約100個体のサンプリングを行った。

ミャンマー：平成19年1月10日より18日まで、研究協力者であるミャンマー農林灌漑省のDr. Htut氏を招聘した。ミャンマー

では、過去数年にわたり野生イネ調査を行っているため、これまでに収集した葉の粗抽出液サンプルの解析手法を具体的に説明した。また、来年度以降のミャンマーの定点調査地における、野生イネ集団の遺伝的多様性に関する年次変動調査について話し合った。

##### (2) 平成19年度海外学術調査

ベトナム：平成19年11月13日より19日まで、メコンデルタ地域を中心に調査を行った。まず、研究協力者であるメコンデルタ稲研究所のDr. Lang氏と打ち合わせを行った後、メコンデルタ周辺の野生イネ集団の観察を行った。次に、平成18年度に選定した野生イネ集団調査地(CT61, CT64, CT67)および新たな調査地(CT68, CT69)において、地理的情報、生育環境、周辺植生、水質・土壌環境について記録した。また、調査地内に設定した区画より約100-150個体の野生イネの葉を収集し、その粗抽出液を特殊濾紙に固定してサンプリングを行った。

カンボジア：研究協力者であるカンボジア農務省のDr. Saron氏と連絡を取り、平成19年11月19日より23日まで、プノンペン周辺ならびにトンレサップ湖周辺地域に自生する野生イネ集団の調査を行った。そして、新たな調査地を含めた6つのサイト(CB61, CB63, CB64, CB66, CB67, CB68)では、詳細な生態・環境等の調査をするとともに、約100個体のサンプリングを行った。

研究協力者招聘：平成20年1月13日より20日まで、研究協力者であるメコンデルタ稲研究所のDr. Lang氏を招聘した。ベトナムでは、過去数年にわたり野生イネ調査を行っているため、これまでに収集した葉の粗抽出液サンプルの解析手法を具体的に説明した。

##### (3) 平成20年度海外学術調査

ミャンマー：研究協力者であるミャンマー農林灌漑省のDr. Htut氏、Mr. Sein氏、Mr. Thein氏と連絡をとり、平成20年12月8日より19日まで、ヤンゴン周辺、イラワジ川流域およびシットウエー(ミャンマー西部)周辺の野生イネの自生地の観察を行った。これらの地域においては平成16、17年度に、様々な環境で生育している野生イネ集団のうち、規模の大小、多年生一年生の違い、人工的な攪乱の有無などに基づき、7つの調査地(YG23, YG36, PT1, AK1, AK18, AK29, AK39)を選定し予備調査を行っている。そこで、これらの調査地および新たに追加した1カ所(AK2)において、まず地理的情報、生育環境、周辺植生、水質・土壌環境について詳細に記録した。次に、調査地内に設定した区画より約200-300個体の野生イネの葉を収集し、その粗抽出液を特殊濾紙に固定してサンプリングを行った。

リングを行った。なお、研究協力者が所属するミャンマー農業灌漑省農業研究部門遺伝資源保存センターにて研究セミナーを行い、これまでの調査結果の説明ならびに野生イネ研究の情報交換を行った。

#### (4) 自生地の攪乱が集団構造に及ぼす影響について

これまで行われてきた野生植物の自生地保存の多くでは、対象とする植物の繁殖に好ましくない攪乱を自生地から排除する手段がとられている。しかしながら、そのような方策に従った自生地保存では必ずしも意図する成果が得られていない。つまり、自生地保存を行うには、好ましくない攪乱を取り除くのではなく、対象とする植物が集団を維持しやすいレベルに攪乱の程度を維持することが重要であると考えられる。そこで、野生イネ *O. rufipogon* の自生地保存法の確立を目的に、自生地で生じる主要な攪乱である家畜による食害と人間による刈取りなどが集団構造にどの程度影響するのか考察した。

野生イネには1年生と多年生の生態型が存在する。そこで、ミャンマーにおける両生態型それぞれ3つの自然集団を調査対象とした。そして、集団内の複数のサイトにおける家畜による食害や人による刈取りの程度（無攪乱、低攪乱：攪乱を受けるが植物の丈は高く葉はあまり傷んでいない、中攪乱：攪乱を受け大部分の葉が傷んでいる、強攪乱：攪乱を繰返し受け葉が傷み植物の丈が低くなっている、の4段階で評価）と野生イネの被度や生育ステージとの関係を求めた。

その結果、1年生型の集団では、平均被度が無攪乱のサイトで8%と低く、低攪乱のサイトで50%と最も高く、中攪乱と強攪乱のサイトでそれぞれ28%となった。多年生型の集団では、平均被度が無攪乱のサイトで約15%と低く、低攪乱のサイトで約32%、中攪乱のサイトで49%、強攪乱のサイトで約64%と攪乱が強くなるに従い高くなった。野生イネは本来競争力が弱く、無攪乱の状態では他の草本植物に対し劣勢になると考えられる。そして、植生に食害等の攪乱が入ることで競争が緩和され、野生イネの被度が高まると考えられる。特に多年生型の野生イネは、攪乱後の茎葉の再生に優れることが知られており、攪乱の程度が高まることで他植物に対しより優勢になると考えられる。一方、1年生型の野生イネは攪乱後の茎葉の再生が緩慢で、攪乱を繰返しうけた場合には個体が衰退してしまうことが知られている。1年生型では、大部分の葉が傷むような強い攪乱を受けることで返って集団が減退してしまうと考えられる。

1年生型集団では攪乱の程度に関わらず全てのサイトで出穂が観察された。埋土種子数

も、1平方メートルあたり低攪乱サイト：2200粒、強攪乱サイト：2130粒とほぼ同じであった。これに対し、多年生型では攪乱の強いサイトにおいて出穂がほとんど観察できなかった。埋土種子数は、1平方メートルあたり低攪乱サイト：270粒、強攪乱サイト：11粒と攪乱程度の高まりに従い明らかな低下を示した。強攪乱下では被度が高まるものの、種子生産が行われず、そのため植生が破壊された場合に自発的な復元を行うのが難しい状態にあることがわかった。

#### (5) ベトナムの野生イネ集団における遺伝的多様性について

平成18年度と平成19年度ともにサンプル収集を行った3つのサイト（CT61, CT65, CT67）を解析対象とした。これらの調査地では、それぞれ約100-150個体の葉のサンプリングを行った。そこでまず、これらの葉の抽出液を固定したカードよりDNAを精製した。そして、自然選択に対して中立であると思われる核ゲノムのマイクロサテライトマーカー（RM60）を用いたPCRを行い、その増幅断片長の多型に基づく多様性解析を試みた。その結果、CT61, CT65, CT67の各野生イネ集団には、それぞれ2つ、3つ、8つの異なった増幅断片長（対立遺伝子）が観察された。また、これらの対立遺伝子の頻度を平成18年度と平成19年度で比較したところ、各集団とも大きな変化が見られなかった。これらの結果は、多年生の野生イネ集団においては、遺伝的多様性の程度は集団の大きさに比例して大きくなること、また遺伝的多様性の年次変動はあまり起こらないことを示唆していた。

なお、ベトナムの野生イネ集団については、分析が遅れているため、今後より多くのマーカーを追加して、より詳細な解析を行う予定である。

#### (6) ミャンマーの野生イネ集団における遺伝的多様性について

平成20年度に調査を行った多くのサイトでは、平成16年度ならびに平成17年度にもサンプル収集を行っている。そこで、これらのサンプルを含めて野生イネ集団における遺伝的多様性について解析を行った。なお、解析を行った調査地（個体数）は、ヤンゴン郊外の道路沿いに数キロメートルにわたって1年生型の野生イネが分布していた大集団 YG36（平成16年度収集350個体、平成17年度収集370個体）、シットウェー郊外の水路沿いの多年生型の小集団 AK1（平成16年度収集150個体、平成17年度収集150個体）、シットウェー郊外の1年生型と多年生型が混在していた大集団 AK29（平成16年度収集240個体）および多年生型の小集団 AK30（平

成 16 年度収集 130 個体、平成 17 年度収集 130 個体、平成 20 年度収集 20 個体) である。そして、これらのサンプルを用いて、葉緑体ゲノムの 2 つの領域 (栽培品種の日本型とインド型を判別するマーカーとして知られている ORF100, ORF29) および核ゲノムの 3 つのマイクロサテライト領域 (RM29, RM60, RM201) について PCR を行い、対立遺伝子の数と頻度から遺伝的多様性の評価を行った。

まず、葉緑体ゲノムの ORF100 領域については、ほぼ全ての個体の PCR 産物が栽培種の日本型と同じタイプであった。ORF29 領域については、YG36 の全ての個体が日本型と同じタイプを示し、シットウェーの 3 集団 (AK1, AK29, AK30) ではほとんどの個体がインド型を示した。このように、葉緑体ゲノムはほぼ集団内で均一化されており、年次変動もみられなかった。

一方、核ゲノムのマイクロサテライト領域については、最も頻度の高い対立遺伝子が集団間で異なっており、自生地域によって優先する対立遺伝子ならびに遺伝的多様性の程度にも違いがあった。AK1 では多くの個体が共通の遺伝子型を持っており、特定の遺伝子型を持った個体が優占的に栄養繁殖を行うことで集団が形成されたことを示唆していた。また、平成 16 年度および平成 17 年度に収集したサンプルに高い遺伝的多様性が認められた AK30 集団において、平成 20 年度のサンプルでは急激な遺伝的多様性の減少がみられた。これは、平成 20 年度は、自生地の宅地化のため限られた場所に残された個体しか収集できず、集団のサイズの減少に伴って集団内の個体の遺伝子型の単一化が引き起こされたためだと思われる。他の集団については、平成 16 年度および平成 17 年度収集サンプル間に顕著な遺伝的多様性の変動はみられなかった。しかし今後、平成 20 年度に採集した材料の解析をすすめることにより、より詳細な多様性の維持機構の解明や遺伝資源保存システムについて利用可能な情報が得られると考えられる。

#### (7) ミャンマーおよびカンボジアの野生イネ集団における遺伝的多様性の比較

ミャンマーおよびカンボジアの野生イネ集団における遺伝的多様性の比較を行うため、ミャンマーで平成 16、17 年度に調査した集団およびカンボジアで平成 19 年度に調査した集団から、集団の大きさ、生態型、人為的攪乱の有無などをもとにそれぞれ 3 つ (PT1, YG23, AK18) および 5 つ (CB61, CB63, CB64, CB66, CB68) のサイトを選んだ。ミャンマーの集団では約 200-300 個体、カンボジアの集団では約 100 個体の葉のサンプリングを行った。そして、これらのサンプルを用いて、葉緑体ゲノムの 2 つの領域 (ORF100,

ORF29) および核ゲノムの 3 つのマイクロサテライト領域 (RM29, RM60, RM201) について PCR を行い、その増幅断片長の多型に基づく多様性解析を試みた。

まず、集団の遺伝的多様性の程度を表すヘテロ接合率の期待値を計算した。その結果、2 年にわたるミャンマーの各集団における数値には年次変動がほとんどみられなかった。このことは、これら野生イネ集団内の遺伝子構成は短期間では、あまり大きな変化を起さなかったことを示している。そこで、さらに 2005 年度のミャンマー、2007 年度のカンボジアにおけるヘテロ接合率の期待値をまとめたところ、1 年を通して深水地帯にある多年生の集団 (PT1, CB64) で最も高く (0.619, 0.694)、次いで道路脇や水田脇に帯状に分布している多年生の集団 (YG23, CB63, CB66) で 0.464-0.526 の値をとり、同じく道路脇や水田脇に分布している 1 年生の集団 (AK18, CB61, CB68) で 0.051-0.473 と比較的低い値を示した。また各集団を生態型により 2 つのグループに分け、集団の分化の程度を表す値 (Gst) をそれぞれ算出したところ、多年生型のグループで 0.131 という値だったのに対し、1 年生型では 0.609 と高い値を示した。これらの結果から、人為的な攪乱がなく、1 年を通して環境の安定した多年生型の集団でより高い遺伝的多様性が維持されており、1 年生型の集団は各々の多様性程度は低いものの、各集団間の分化の程度は多年生の集団に比べ大きいということが予想された。

葉緑体ゲノムについては、合計 4 つのタイプが見つかった。1 年生型の集団では、それぞれ 1 つのタイプに固定する傾向がみられたが、多年生型の集団では 3-4 個のタイプが同一集団内に混在していた。これらの結果は、多年生集団における高い遺伝的多様性を示唆するものであり、マイクロサテライトマーカーを用いた核ゲノムの結果と同様であった。

#### 5. 主な発表論文等

[雑誌論文] (計 3 件)

- ① Kageyama H., Akimoto M., Shishido R., Sein T., Htut T., Sarom M., Sato T. and Ishii T., Evaluation of genetic diversity among wild rice populations of *Oryza rufipogon* in Myanmar and Cambodia, Journal of Crop Research, 54 巻、in press、2009、査読有
- ② Aoyagi Y. and Akimoto, M., Reactive shifts in the pattern of resource allocation in three *Lolium* species with different levels of persistency under clipping disturbance, Grassland

Science, in press, 2009、査読有

- ③ Shishido R., Ishidaira M., Nomura K. and Ikehashi H., QTL-based analysis of heterosis for grain shape traits in rice (*Oryza sativa* L.), Japanese Journal of Plant Science, 2(2): 30-34, 2008、査読有

[学会発表] (計9件)

- ① 五十嵐裕美、宍戸理恵子、野村和成、秋本正博、石井尊生、佐藤雅志、Minn San Thein, Than Sein, Tin Htut、ミャンマーに自生する野生イネ集団の遺伝的多様性評価 3.、日本育種学会、2009年3月28日 つくば国際会議場
- ② 秋本正博、宍戸理恵子、石井尊生、Minn San Thein, Than Sein, Tin Htut、佐藤雅志、野生イネ遺伝資源のオンファーム保存システム構築のための実証的調査 II. -自生地の攪乱が集団構造に及ぼす影響-、日本育種学会、2009年3月28日、つくば国際会議場
- ③ 蔭山宏樹、秋本正博、宍戸理恵子、Than Sein, Tin Htut, Men Sarom、佐藤雅志、石井尊生、ミャンマーおよびカンボジアにおける野生イネ (*Oryza rufipogon*) 自生集団の遺伝的多様性の解明、近畿作物・育種研究会、2008年12月13日、神戸大学
- ④ 藤田千絵子、相澤義春、宍戸理恵子、野村和成、秋本正博、石井尊生、佐藤雅志、Than Sein, Tin Htut、ミャンマーに自生する野生イネ集団の遺伝的多様性評価 2. 年次変動について、日本育種学会、2008年3月29日、明治大学
- ⑤ 石井尊生、野生イネの自生集団における遺伝的多様性調査結果から、種生物学会、2007年12月1日、六甲山YMCA
- ⑥ 秋本正博、なぜ中・南米ではイネの栽培化が起らなかったのか、種生物学会、2007年12月1日、六甲山YMCA
- ⑦ 相澤義春、藤田千絵子、宍戸理恵子、野村和成、秋本正博、石井尊生、佐藤雅志、Than Sein, Tin Htut、ミャンマーに自生する野生イネ集団の遺伝的多様性評価、日本育種学会、2007年9月22日、山形大学
- ⑧ 石井尊生、Wild rice in Cambodia、研究協力協定締結記念シンポジウム、2007年6月11日、総合地球環境学研究所
- ⑨ 石井尊生、ミャンマーの野生イネ集団における遺伝的多様性の解明、日本育種学会、2007年3月31日、茨城大学

[図書] (計1件)

- ① Chai H. W., Akimoto M. and Morishima H., Genetic diversity in wild relatives of

rice and domestication events, Rice Biology in the Genomic Era (Ed: Hirano H. Y.), Springer-Verlag, Berlin, p.261-275, 2008

## 6. 研究組織

### (1) 研究代表者

石井 尊生 (ISHII TAKASHIGE)  
神戸大学・大学院農学研究科・教授  
研究者番号: 20260648

### (2) 研究分担者

宍戸 理恵子 (SHISHIDO RIEKO)  
日本大学・生物資源科学部・講師  
研究者番号: 90307819  
秋本 正博 (AKIMOTO MASAHIRO)  
帯広畜産大学・畜産学部・准教授  
研究者番号: 60312443  
石川 隆二 (ISHIKAWA RYUJI)  
弘前大学・農学生命科学部・准教授  
研究者番号: 90202978  
佐藤 洋一郎 (SATO YOICHIRO)  
大学共同利用機関法人総合地球環境学研究所・研究部・教授  
研究者番号: 20145113  
佐藤 雅志 (SATO TADASHI)  
東北大学・大学院生命科学研究所・准教授  
研究者番号: 40134043  
中村 郁郎 (NAKAMURA IKUO)  
千葉大学・大学院自然科学研究科・准教授  
研究者番号: 50207867

### (3) 研究協力者

Dr. Nguyen Thi Lang  
ベトナムクーロンデルタ稲研究所  
Mr. Nguyen Nien Chau  
ベトナムノンラム大学  
Dr. Men Saron  
カンボジア農務省農業研究開発局  
Dr. Tin Htut  
ミャンマー農林灌漑省  
Mr. Than Sein  
ミャンマー農林灌漑省  
Mr. Minn San Thein  
ミャンマー農林灌漑省