

第4章

海外支援ニーズ調査

第4章 海外支援ニーズ調査

4-1 調査の背景と目的

開発途上国の支援ニーズに的確に応え、質の高いプロジェクトを形成し、効果的に実施するためには、個々の機関/個人が有する知見の範囲に限定されることなく、多機関の有する専門的、網羅的かつ高質な「知と経験」を有効に活用することが重要である。これを実現するためには、国内の知的支援リソースおよび海外の支援ニーズに関する情報を収集し、データベースで管理するとともに、両者のマッチングを分析することが必要である。このため、農国センターでは、平成19年度に国内支援リソースに関する調査を開始し、平成20年度からは海外支援ニーズに関する調査を行っている。調査によって得られたデータは、開発途上国のニーズを満たし、且つ我が国の持つ知的リソースを有効に活用したプロジェクト形成の可能性を検討するために活用できる。しかし、より確度の高い国内リソースと海外ニーズのマッチング分析を可能とするためには、さらに多くの情報を収集し、データベースを拡充していく必要がある。

収集された国内の知的リソースと海外の支援ニーズに関する情報の分析は有用であるが、実際の国際協力プロジェクトの形成に当たっては、それだけでは不十分である。プロジェクトの関係者どうしが面談し、協議を重ねることが必要である。また、現地の状況を十分に把握し、研究環境や共同研究者の適性などを踏まえて、プロジェクトの実現可能性を多面的に検討することが求められる。優良なプロジェクトを形成するためには、現地調査を行い、現地関係者との協議や現場の観察を通して共通認識を形成することが重要である。

そこで、今年度は、海外支援ニーズに関する情報をさらに充実させるため、「知的援助に対する開発途上国のニーズに関するアンケート調査」を昨年度に引き続き行った。また、農学知的支援ネットワークを利用した共同提案プロジェクトを構築するのに有用な情報を広く収集し、これまでの相手機関との関係をさらに深めることを目的として、海外現地調査を実施した。

4-2 Webシステムによるアンケート調査

4-2-1 調査方法

本年度は、ケニア、マダガスカルおよびウガンダにおける農学関連分野で研究/教育に従事する個人ならびに機関を対象に海外支援ニーズに関するアンケート調査を、筑波大学が開発したインタラクティブWebシステムを介して行った。アンケートフォームは、国内リソースとのマッチング分析を行うことができるよう、平成20年度の調査と同じものを使用した(附録)。ケニアとウガンダについては、平成20年度にもアンケート調査を行っており、本年度の調査は追加調査として位置づけられる。マダガスカルについては、本年度初めて調査を行った。

アンケート調査の実施に当たっては、ケニア、マダガスカルおよびウガンダの大学や研

究機関を訪問し、協力を依頼した。アンケート回答期間は、1月22日から2月15日までとした。今年度の調査では、3カ国の14機関から34件の回答が得られた（第1表）。昨年度得られた155件と併せると、回答数は189件となった（第2表）。なお、国内リソースの調査は、今年度実施しなかったが、平成19、20年度の調査によって、計417件の回答が得られている。

第1表 2009年度ニーズ調査回答件数

国	件数	割合(%)
マダガスカル	18	52.9
ケニア	11	32.4
ウガンダ	5	14.7

(回答件数:34)

第2表 ニーズ調査の国別回答件数(2008-09年度合計)

国	件数	割合	国	件数	割合
ケニア	39	20.6	南アフリカ	5	2.6
インドネシア	25	13.2	インド	4	2.1
タンザニア	23	12.2	中国	3	1.6
ブルキナファソ	20	10.6	ベナン	2	1.1
ウガンダ	19	10.1	フィリピン	2	1.1
マダガスカル	18	9.5	アルバニア	1	0.5
ガーナ	15	7.9	ニューカレドニア	1	0.5
バングラデシュ	11	5.8	ベトナム	1	0.5

(回答件数:189)

4-2-2 調査結果

1) 海外支援ニーズの現状

今年度調査を行ったケニア、マダガスカルおよびウガンダを対象に、昨年度の回答も含めて分析した。ケニア、マダガスカル、ウガンダの海外ニーズアンケート回答者が希望する国際協力の活動タイプを第3表に示した。「国外（日本）への留学（研究生）」と「自国内における実証試験/調査/研究」については、3カ国共通して、希望が多かった。他方、「自国内におけるオーダーメイド型技術指導/OJT」と「自国内における体系化された集団研修コース」は3カ国とも希望が少なかった。「学術交流/連携教育」、「国外（日本）におけるオーダーメイド型技術指導/OJT」および「国外（日本）における体系化された集団研修コース」については、ケニアで希望が多かったのに対し、マダガスカルでは希望が少なかった。「日本からの普及活動/技術の現地適用」については、ケニアとマダガスカルからの希望は多かったのに対し、ウガンダからの希望は少なかった。

第3表 途上国が希望する国際協力の活動タイプ(2008-09年度ニーズ調査、回答件数:34)

活動タイプ	ケニア	マダガスカル	ウガンダ
国外(日本)への留学(学位取得型)	4	0	2
国外(日本)への留学(研究生)	6	5	3
自国内におけるオーダーメイド型技術指導/OJT	2	1	1
自国内における実証試験/調査/研究	3	4	4
自国内における体系化された集団研修コース	3	2	2
日本からの普及活動/技術の現地適用	4	4	1
学術交流/連携教育	6	1	0
国外(日本)におけるオーダーメイド型技術指導/OJT	6	1	3
国外(日本)における体系化された集団研修コース	5	0	3

(回答件数:76)

海外支援ニーズを分野毎に集計し、第4表に示した。ケニアとマダガスカルでは、「作物生産」と「地域・農村開発」分野におけるニーズが高いことが明らかになった。他方、ウガンダでは、「バイオサイエンス」分野のニーズが高かった。ケニア、マダガスカルおよびウガンダにおいては、「水産」、「社会・経済」、「農業・農村インフラ」、「健康・食の安全」、「農水産物利用」、「林業」分野に関するニーズは少なかった。

第4表 ケニア、マダガスカルおよびウガンダにおける海外支援ニーズの分野

ニーズの分野	ケニア	マダガスカル	ウガンダ
作物生産	15	6	2
地域・農村開発	9	7	0
バイオサイエンス	2	1	5
環境	3	1	2
資源・エネルギー	2	1	2
家畜生産	2	0	3
林業	0	0	3
農水産物利用	0	1	2
健康・食の安全	2	1	0
農業・農村インフラ	2	0	0
社会・経済	2	0	0
水産	0	0	0
合計	39	18	19

(回答件数:76)

海外支援ニーズに関係するキーワードの選択回数を国ごとに示した(第5、6、7表)。ケニアでは、「貧困削減」が最も多く、次いで、「アグリビジネス」、「生物多様性」、「ポストハーベスト」、「農水畜産物流通・貿易」が多く選択された(第5表)。マダガスカルでは、「種苗生産」、「土壌保全」、「作物保護(病害虫管理、IPMなど)」、「不耕起栽培」、「農民組

織化」、「農家生活」、「保全農業（持続農業）」および「農業教育（普及含む）」が多く選択された（第6表）。ウガンダでは、「生物多様性」、「リモートセンシング（GIS）」、「気候変動・温暖化」、「作物育種（ゲノム含む）」、「作物保護（病害虫管理、IPM など）」、「ポストハーベスト」および「食品保蔵」の選択回数が多かった（第7表）。

第5表 キーワードから見たケニアのニーズと日本のリソースの対応状況

キーワード	ケニア		日本のリソース	
	件数	順位	件数	順位
貧困削減	18	1	10	28
アグリビジネス	17	2	10	28
生物多様性	15	3	23	2
ポストハーベスト	15	3	7	50
農水畜産物流通・貿易	15	3	6	56
気候変動・温暖化	14	6	10	28
作物保護（病害虫管理、IPMなど）	14	6	14	15
農業教育（普及含む）	14	6	23	2
農業政策	13	9	17	10
農民組織化	13	9	19	7
農家生活	13	9	12	18
保全農業（持続農業）	13	9	16	12
作物育種（ゲノム含む）	12	13	22	4
農業情報	12	13	5	64
ジェンダー	12	13	5	64

第6表 キーワードから見たマダガスカルのニーズと日本のリソースの対応状況

キーワード	マダガスカル		日本のリソース	
	件数	順位	件数	順位
種苗生産	7	1	12	18
土壌保全	6	2	19	7
作物保護（病害虫管理、IPMなど）	6	2	14	15
不耕起栽培	6	2	7	50
農民組織化	6	2	19	7
農家生活	6	2	12	18
保全農業（持続農業）	6	2	16	12
農業教育（普及含む）	6	2	23	2
気候変動・温暖化	5	9	10	28
生物多様性	5	9	23	2
環境ストレス	5	9	16	12
水・土壌管理（肥培管理）	5	9	19	7
食品加工（農産・畜産・水産）	5	9	8	46
貧困削減	5	9	10	28

第7表 キーワードから見たウガンダのニーズと日本のリソースの対応状況

キーワード	ウガンダ		日本のリソース	
	件数	順位	件数	順位
生物多様性	7	1	23	2
リモートセンシング (GIS)	6	2	6	56
気候変動・温暖化	5	3	10	28
作物育種(ゲノム含む)	5	3	22	4
作物保護(病害虫管理、IPMなど)	5	3	14	15
ポストハーベスト	5	3	7	50
食品保蔵	5	3	8	46
農業施設	4	8	4	76
遺伝資源	4	8	26	1
遺伝子工学	4	8	12	18
環境ストレス	4	8	16	12
家畜栄養	4	8	5	64
資源管理	4	8	12	18

2) 国内リソースと海外ニーズのマッチング

国内リソースと海外ニーズに関するデータのプロジェクト形成への活用方法を検討するため、ケニア、マダガスカルおよびウガンダにおける支援ニーズと国内支援リソースのマッチング分析を試みた。

ケニアにおいて選択回数が多かったキーワードには、農家の生活向上や作物生産に関連するものが多かった（第5表）。ケニアにおける支援ニーズに関連する分野としては、「作物生産」と「地域・農村開発」の回答数が最も多かった（第4表）。したがって、ケニアにおいては、作物生産を主な生業とする農村を対象とした農家の生活改善に関するニーズが高いものと考えられる。ケニアにおいて選択回数が多かったキーワードのうち、「農業教育（普及含む）」、「農民組織化」、「農業政策」、「作物育種（ゲノムを含む）」、「作物保護（病害虫管理、IPMなど）」および「生物多様性」については、国内リソース調査における選択回数も多く、海外ニーズと国内リソースの適合性が高いものと考えられる（第5表）。しかし、「ポストハーベスト」、「農水畜産物流通・貿易」、「ジェンダー」および「農業情報」については、国内におけるリソース不足が示唆された（第5表）。また、ケニアの回答者が希望する国際協力の活動タイプについては、研修および教育に関するものが多かった（第3表）。これらのことから、ケニアに対する我が国の国際協力については、「農業教育（普及含む）」、「農民組織化」、「農業政策」、「作物育種（ゲノムを含む）」、「作物保護（病害虫管理、IPMなど）」および「生物多様性」を主な対象分野とする国際教育協力を通じて、作物生産の向上による農家の生活改善を目指すのが有効な戦略であると考えられる。

マダガスカルにおいて選択回数が多かったキーワードには、保全農業や農家の生活に関連するものが多かった（第6表）。マダガスカルにおけるニーズに関連する分野としては、「作物生産」と「地域・農村開発」の回答数が最も多かった（第4表）。したがって、マダ

ガスカルにおいては、保全農業の確立に立脚した農家の生活向上に関するニーズが高いものと考えられる。マダガスカルにおいて選択回数が多かったキーワードの内、「土壌保全」、「農民組織化」、「農業教育（普及含む）」、「水・土壌管理（肥培管理）」、「生物多様性」、「保全農業（持続農業）」、「環境ストレス」および「作物保護（病虫害管理、IPM など）」については、国内リソース調査における選択回数も多く、海外ニーズと国内リソースの適合性が高いものと考えられる（第6表）。一方、「不耕起栽培」および「食品加工（農産・畜産・水産）」については、国内リソースの不足が示唆された（第6表）。マダガスカルにおいては、国際協力の活動タイプとして、研究および普及に関連する活動を希望する回答者が多かった（第3表）。マダガスカルにおいては、保全農業に関する研究開発および技術普及に対する協力を通して、農家の生活改善に貢献することが有効な戦略であると考えられる。

ウガンダにおいては、環境問題ならびに作物生産に関係するキーワードが多く選択された（第7表）。ウガンダにおける支援ニーズに関連する分野としては、「バイオサイエンス」が最も多くの回答を集めた（第4表）。ウガンダの回答者が希望する国際協力の活動タイプは、研究に関するものが多かった（第3表）。したがって、ウガンダにおいては、環境問題や作物生産に関する課題における共同研究に対するニーズが高いものと考えられる。「生物多様性」、「作物育種（ゲノム含む）」、「遺伝資源」、「環境ストレス」および「作物保護（病虫害管理、IPM など）」については、支援ニーズと国内リソースの適合性が高いものと考えられる（第7表）。一方、「リモートセンシング（GIS）」、「家畜栄養」、「ポストハーベスト」、「農業施設」、「食品保蔵」については、リソース不足が示唆された（第7表）。

以上のように、国内リソースと海外ニーズのマッチング分析を行うことにより、それぞれの国の海外支援ニーズに基づき、我が国の持つ知的リソースを有効に活用するための方策を検討することが可能となる。海外支援ニーズと国内リソースのマッチング分析と現地調査を組み合わせたプロジェクト形成・実施支援の仕組みを整備するとともに、プロジェクト形成のノウハウを蓄積し、農学知的支援ネットワーク関係者で共有していくことが今後の課題である。

4-3 現地調査

本年度は、インドネシア、バングラデシュ、カンボジア、ウガンダ、ケニアおよびマダガスカルにおいて海外現地調査を行った。海外現地調査では、現地の援助ニーズおよび国際共同研究プロジェクトのシーズを探るべく、関係機関を訪問し聞き取り調査を行った。また、国際協イニシアティブ事業や農学知的支援ネットワーク等に関する説明を行い、平成 21 年度「知的援助に対する開発途上国のニーズに関するアンケート調査」への協力を依頼した。以下は、調査対象 6 カ国に関する現地調査の報告書である。

4-3-1 インドネシア

中野秀雄（名古屋大学大学院生命農学研究科教授）

1. 出張期間：2009年9月28日～2009年10月3日
2. 訪問先機関・面会者名：
 - マタラン大学：Muahamad Ali 博士、Mansur 教授（学長）、Sulaiman 博士
 - HEPATIKA 研究所：Mylyanto 教授
 - JICA インドネシア事務所：館山駐在員
 - RISTEK：中村アドバイザー、Teguh 副大臣、Tiomega 副局長
 - Eikman 分子生物学研究所：Syafuruddin 博士、Josephine 博士
 - インドネシア大使館：安川書記官
 - 高等教育院：Nizam 秘書官、Suryo 局長
 - インドネシア研究評議会：Tusy 秘書官
3. 訪問日程概要：
 - 9月28日-29日 マタラム大学、HEPATIKA 研究所、JICA インドネシア事務所訪問
 - 9月30日 RISTEK、Eikman 分子生物学研究所訪問
 - 10月1日 日本大使館 高等教育院 訪問
4. 調査内容：
 - 4-1. 日本の大学等との共同研究プロジェクトのシーズ調査について

昨年度の調査訪問とそれ以降の先方との意見交換から、マラリア感染症に関する研究調査に絞って共同研究のための調査を行った。まずマタラム大学にて当地でのマラリア感染症に対する検査、および治療の現状から、検査用新規抗体の取得、インドネシア原産植物からのマラリア治療薬の開発、マラリアワクチンの開発などにたいする要望が強いことが分かった。以上の調査を元に、以下に記すような研究プロジェクトを提案することとした。またこの提案に関して、インドネシア政府機関である RISTEK や高等教育院の担当事務官に説明した。

提案プロジェクト名：マラリア感染症制圧のイノベーション：マラリア患者由来抗マラリア原虫ヒトモノクローナル抗体の取得と解析、ワクチン開発、および現地植物由来抗マラリア薬、原虫の地域性に対応した検査キットの開発

（背景）

マラリアは、世界中で最も多くの患者が発生する感染症であり、公衆衛生上の世界的問題の一つである。2008年のWHOによる世界マラリア報告書によると、2006年には、109ヶ

国において 33 億人がそのリスクにさらされており、そのうち 2 億 4700 万人の患者が発生し、88 万人が死亡している。特にインドネシアにおいては 2001 年の調査では 7000 万人がマラリア蔓延地帯に居住し、1500 万人が感染している。

従って迅速でかつ正確なマラリア診断キットは、死亡率を減少させ、また特に薬剤耐性のマラリア原虫の診断には必須である。現在利用可能なマラリア診断法は、臨床診断と光学顕微鏡である。しかしながら最もよく用いられる臨床診断では、他の病気との症状が似ていることもあり、その信頼性は低い。ギムザ染色による顕微鏡観察は確立された方法であるが、非常に時間がかかることと、特にマラリア蔓延地帯では熟練した技術者が足りないという問題がある。また薬剤耐性マラリアの診断には役立たない。

一方ワクチン開発も全世界で精力的に進められているが、今のところマラリア感染予防に決定的な効果のある製品は開発されていない。

(インドネシアのニーズ)

イムノクロマトによる簡易キットが、マラリア原虫の *Plasmodium falciparum* 抗原蛋白質 histidine-rich protein 2 (HRP2) および乳酸脱水素酵素 (pLDH) に対して作られている。インドネシアでは Entebe kit (Indonesia), Malaria Ag (Korean), Parasight-F test (USA) が現在市販されているが、いずれもインドネシアで単離されたマラリア原虫に対する抗体ではなく、そのためインドネシアで蔓延している原虫の抗原蛋白質とは配列が異なることから、十分な検出感度が得られていない。Tayler ら (2002) による調査では、現在市販されているマラリア検査キット Parasight-F test では、ブラジルやスリランカにおいては高い検出感度 (90%以上) を示しているが、インドネシアでは 60%程度と極めて低いことが報告されている。またその理由として抗原の遺伝子配列のバリエーションが大きいことが実験的に証明されている。また外国製であるためインドネシア全土で用いるにはコストが高すぎる欠点がある。そのためインドネシアで採取されたマラリア原虫の有する抗原蛋白質に対する抗体を取得し、検査キットを作成する必要がある。さらに抗マラリア薬剤耐性判定検査キットは、治療現場においては非常に望まれている。インドネシアで採取された原虫の 90% はクロロキン耐性を有しており、治療の第一候補は ACT (Artemisinin 混合治療: Artesunate + amodiaquin または Dihydroartemisinin + piperaquin) である。しかしながらこれらの薬剤は、インドネシアでは非常に高価で、また副作用も強いことから、周辺部ではいまだにクロロキンが最初の薬剤として使われている。従って安価な薬剤耐性検査キットは、治療現場において適切な薬剤投与を大いに助けることになる。また全世界的にはクロロキンが長い間使用されなくなることで、再びクロロキン感受性の原虫が増加することが予想されている。

また当然のことながら、効果的なワクチンおよび安価な治療薬の必要性は大きい。特にマラリアが流行している熱帯地方においては、多くは生活水準が高くなく、また安価なクロロキン耐性の原虫の比率が高まっている現状においては、新たな薬剤の開発が望まれ

ている。

(研究概要)

以上の背景に基づき、インドネシアにおけるマラリア制圧のため、1) インドネシアから単離されたマラリア原虫由来の HRP2 および pLDH に遺伝子産物に対するモノクローナル抗体を取得し、安価でかつ現地で検出確度の高い検査キットを開発する。2) 原虫のクロロキン耐性を簡易に検査できるキットを開発する。3) 現地に生息しているマラリアに効果があるとの伝承がある植物を中心に、新規なマラリア治療化合物を検索する。4) ワクチン候補分子として MSP119 の微生物を用いた生産系を確立し、その評価を行う。

(研究組織)

日本側：名古屋大学大学院生命農学研究科、自治医科大学

インドネシア側：Mataram 大学 医学部、Mataram 大学動物科学部、Eijkman 分子生物学研究所、BPPT 医薬技術研究センター、Hepatika 研究所

(現状)

上記提案書は JST の地球規模課題対応国際科学技術協力事業に提出したが、残念ながら不採択の連絡が JST から送られてきた。しかし今後もインドネシア側と共同研究を進め、研究実績を上げながら、再度プロジェクトを提案する予定である。

4-3-2 バングラデシュ

宮島郁夫（九州大学熱帯農学研究センター准教授）

1. 出張期間：平成 22 年 1 月 24 日（日）～2 月 7 日（日）（2 月 2 日～7 日は別用務）
2. 訪問先機関・面会者名
ボンガボンデウ・シェイク・ムジブル・ラーマン農業大学：
Dr. Md. Abdul Mannan Akanda（学長・植物病理学分野・教授）
Dr. Md. Giashuddin Miah（アグロフォレストリー分野・教授）
Dr. Md. Mahbubar Rahman（昆虫学分野・教授）
Dr. Md. Toffazal Hossain（作物学分野・教授）
Dr. Md. Zinnatul Alam（昆虫学分野・教授）
Dr. Md. Abiar Rahman（アグロフォレストリー分野・助教）
3. 訪問日程：平成 22 年 1 月 26 日（火）
4. 調査内容

（現在の研究テーマと海外援助ニーズ）

ボンガボンデウ・シェイク・ムジブル・ラーマン農業大学 (Bangabandhu Sheikh Mujibur Rahman Agriculture University (BSMRAU)) は前身がバングラデシュ農業大学院 (Institute of Postgraduate Studies in Agriculture (IPSA)) であり、九州大学農学部と九州大学熱帯農学研究センターは IPSA に対して 1985 年から 10 年間にわたって国際協力事業団（現 国際協力機構：JICA）のプロジェクト方式技術協力を行ってきた。この IPSA プロジェクト終了後も、フォローアッププログラムの実施や BSMRAU が実施する国内研修への協力など、本学は BSMRAU と緊密な関係を持ち続けている。

今回の訪問では、次年度から開始予定の JICA 草の根事業に関する事前調査も兼ねていたが、上述の Mannan 学長他 BSMRAU の執行部の先生方に対して今回の海外援助ニーズの調査実施について了解をいただいた。実際の調査ではアグロフォレストリー分野の Abiar 博士を通じて BSMRAU の教官に対してメールで質問用紙を送付して回答を依頼するとともに、紙媒体の回答様式を渡して協力を依頼した。また、インタラクティブ Web システムを利用したインタビューへの回答も依頼した。

今回の調査では BSMRAU の 4 名の教員から回答が得られた。それぞれの教員の研究分野は「ストレス生理学と生態学」、「アグロフォレストリーと環境」、「ストレス生理学と土壌および作物管理」、「農業経済」であった。

それぞれの教員が現在行っている研究テーマは「雨季に適した野菜品種の育成」、「バ

ングラデシュ南部の海岸部における塩害耐性野菜品種の育成」、「栽培期間の短い冬野菜の開発」、「作物の耐水性」、「イネの耐乾性」、「農村部の貧困層減少を目指したアグロフォレストリーシステムの開発」、「園芸生産物の輸出による農民の能力開発」などであり、今回の調査で回答が得られた教員はそれぞれ2～5の研究テーマをもっていた。

一方、今後日本の大学と希望する共同研究のテーマとしては、「地球温暖化等の気候変動に対応した作物の開発」、「水耕栽培等による高品質野菜の栽培」、「持続的作物生産を目指した生物多様性農業」、「作物の収量改善のための生理学的基礎研究」、「農業に対する気候変動の影響調査」、「アグロフォレストリーにおける微気象の変化」、「新規育成品種と農業生産技術の農民への普及を目的とした農業協同システムの開発」、「近代的手法を用いた農業協同システムの情報紹介及びコミュニケーション技術」等である。

これらの提案を概括すると、「乾燥や多雨を含めた広義での気候変動に耐性をもつ新しい園芸作物の育種」と「農業協同システムの改善」に関するテーマがニーズであると思われる。特にこれらのなかで、農業経済分野の Kamruzzaman 博士から提案のあった「近代的手法を用いた農業協同システムの情報紹介及びコミュニケーション技術」については、来年度から九州大学システム情報工学研究院と九州大学熱帯農学研究センターが実施予定の JICA 草の根事業「ICT (Internet Communication Tool) を活用した BOP 底辺農民の所得向上プロジェクト」とほぼ同じ内容であり、携帯電話を利用した農業情報の提供による貧困農民層の所得改善を目指している。

今回のインタビューではわずかに4名の教員からのみの回答であり、しかも、これら4名のうち3名は研究分野が「ストレス」および「環境」であったため、実施中の研究内容や今後日本の大学と希望する共同研究の内容が偏っていた。しかしながら、BSMRAU には「作物学」、「植物遺伝育種学」、「園芸学」、「応用植物学」、「植物病理学」、「昆虫学」、「土壌学」などの他の研究分野もあることから、潜在的な共同研究のテーマはきわめて多いことが推察される。

先に述べたように、BSMRAU と九州大学はかつて10年間に及ぶ JICA プロジェクトを実施しており、人的な交流だけでなくこれまで多くの機材を投入してきた。今回の調査で、日本の大学との共同研究を実施することへの期待は大きいと思われたが、先に投入した施設や機材の老朽化を改善することや最近の研究に対応できる機材への希望もみられたことから、今後、共同研究を実施する際にはこの点にも配慮すべきかもしれない。

なお、以下に BSMRAU で得られた4名の教員の回答を掲載する。

Questionnaire for International Cooperation Needs in Agriculture

Name : Professor Dr. Jalal Uddin Ahmed

Research Field : Stress Physiology and Ecology

1. Your Current Research Them And Their Contents-

Laboratory based physiological testing for screening against abiotic stresses with emphasis on climate change as follows-

- a) Identification of heat tolerant and late planting potential wheat varieties/genotypes for cultivation following transplanted aman rice is important. Wheat plating after transplanted aman rice is generally late which covers about 60% of post-aman wheat of the nation. But late plating wheat is almost unavoidable as well as most vulnerable to increasing temperature particularly during late winter season. There is need to for identification of tolerant variety of vegetables and spices for rainy season cultivation.
- b) Soil anaerobiosis (both hypoxia and anoxia) due to excessive soil moisture and intermittent soil flooding affect the standing upland crops and vegetables during rainy season. It is important to for identification of tolerant variety of vegetables and spices for rainy season cultivation.
- c) Soil salinity due to incursion of sea water is already considered to be a serious threat of crop cultivation in the southern coastal regions. This is being aggravated by the shrimp cultivation. Salt tolerant upland crop varieties are needed for these areas in addition to the present development of salt tolerant rice varieties.
- d) Cropping options for Non-Traditional Areas like eastern hilly regions of the country should be explored. Because, horizontal expansion of crop land is near impossible in this country due to high population pressure. Our

limited experience in this areas lead to suggest the possibility of growing short duration pigeon pea in hill-foot and gentle hill slope land during dry season. The land is used to cultivate some cucurbits vegetable during rainy season cultivation, but remains fallow during the whole dry season due to lack of irrigation facilities.

- e) Exploring the possibility of incorporating new crops in the cotton-fallow rabi season. Cotton land is kept fallow after harvesting the crop. This is due to long duration of the presently recommended crop variety. Development of short duration cotton variety and early planting dates would lead to allow making the land free for winter crop cultivation. Our preliminary experience in this regards is encouraging to include some short duration winter crops following the cotton harvest.

2. The research field and theme that you want to cooperate with Japanese university (not only Kyushu university) and mention the contents briefly-

- I. Expansion of the exiting research facilities in areas of abiotic stresses. The present condition of research laboratory that was build during IPSA development has become either too old or inadequate to meet the demand of the present days. Moreover, the recent development of global climate change issues has attracted the attention of the researchers for adaptation to climate change. New research concept and cooperation is highly needed to cope with the recent development.
- II. Development of simple and cost effective infrastructures facilities and techniques for protected cultivation of high value crops using modified hydroponic culture ^{that can} ~~could~~ solve the soil related crisis to some extent. This is at the same time is considered to be environment friendly to reduce the global hazard.

Questionnaire for International Cooperation Needs in Agriculture

Name: DR. MD. RAFIOUL ISLAM

Research field: Stress physiology, Soil and crop management

1. Your current research theme and their contents.

- 1). *Flooding/waterlogging tolerance of crops*
- 2). *Drought tolerance of rice*
- 3). *Soil physical constraints to upland crops*
- 4). *Development of water saving practices in rice*

2. The research field and theme that you want to cooperate with Japanese University
(not only Kyushu University) and mention the contents briefly.

- 1). *Climate change research directing to crop adaptation to climate change environment*
- 2). *Bio-diverse farming for sustainable crop production*
- 3). *Development of crop variety ^{tolerant to} for abiotic stresses*
- 4). *Physiological basis of yield improvement of crops*

Thank you very much!!

Dr. Md. Rafioul Islam の回答

Questionnaire for International Cooperation Needs in Agriculture

Name: Md. Main Uddin Miah, Associate Professor, AFE

Research field: Agroforestry and Environment

1. Your current research theme and their contents.

- 1). Food Security: Development of Agroforestry Systems for ensuring nutritional security and poverty reduction of rural poor.
- 2). Sustainable Environment: Study the interactions, economics and microclimate modification in agroforestry practices.

2. The research field and theme that you want to cooperate with Japanese University (not only Kyushu University) and mention the contents briefly.

- 1). Sustainable Agriculture: Impact assessment of climate change on agriculture.
- 2). Microclimate modification in agroforestry: measurement of edaphic and climatic change.

Thank you very much!

E-mail: imiyajime@agr.kyushu-u.ac.jp

Dr. Md. Moin Uddin Miah の回答

Questionnaire for International Cooperation Needs in Agriculture

Name: M. Kamruzzaman, D. Agr. E-mail: kzamanau@yahoo.com

Research Field: **Agricultural Development Economics**

1. Your current research theme and their contents

1). Capacity Building of the Farmers through Exporting Comparative Advantaged Horticultural Products

Specific objectives of the research project

- (1) To determine comparative advantages of exporting horticultural products,
- (2) To explore capacity building ability of the farmers who have the potentiality of exporting horticultural products,
- (3) To give some policy directions on capacity building of the farmers.

2). Farm Differentials and Marketing Competence in Bangladesh Agriculture: A Regional Perspective Analysis on Major Agricultural Products

Specific objectives of the research project

- (1) To show existing marketing system of different agricultural products,
- (2) To show the marketing channel and seasonal price variation of agricultural products of Bangladesh across farm categories on regional perspective,
- (3) To determine marketing competence of different agricultural products and factors affecting competence of those products on regional perspective and across farm size.
- (4) To give some policy directions on improving marketing system of agricultural products across region and farm size.

2. The research field and theme that you want to cooperate with Japanese University (not only Kyushu University) and mention the contents briefly.

1). Development of agricultural cooperative system considering dissemination of newly developed variety and production technologies to the farmers, demonstration of production practices, developing an efficient marketing channel for the farmers products to get reasonable prices.

2). Introduction of information and communication technology for developing agricultural cooperative system with modern ideas.

Dr. M. Kamruzzaman の回答

4-3-3 カンボジア

田島茂行（香川大学農学部教授・香川大学副学長（学術・広報担当））

1. 出張期間：平成 22 年 1 月 27 日（水）～平成 22 年 2 月 4 日（木）

2. 訪問先機関・面会者名：

①バットアンバン大学（UBB）

Dr. Visalsok Touch 学長

Mr. Pao Srean 学長補佐（研究開発担当）

Mr. Samell Keo 学長補佐（国際交流及び広報担当）

Mr. Em Totim Sieng 教育学部長

②カンボジア王立農業大学（RUA）

Dr. Bunthan Ngo 副学長

Dr. Mom Seng 大学院長

Mr. Thong Kong 農産学部副学部長

Mr. Rithy Chrun 農産学部講師

③Takeo 州焼酎製造農家

Mr. バット 焼酎製造農家

Mr. チャン 焼酎製造農家

④Kurata Pepper Co., Ltd.

倉田 浩伸 社長

3. 訪問日程概要：

1 月 28 日（木）～29 日（金）： University of Battambang(バットアンバン大学)

1 月 31 日（日）： KURATA PEPPER Co.,Ltd.

2 月 1 日（月）： Royal University of Agriculture(王立農業大学)

2 月 2 日（火）： Takeo 州焼酎製造農家

4. 調査内容：

農林水産分野における海外援助ニーズ調査及び日本の大学等との共同研究プロジェクトシード調査のためカンボジア・バットアンバン市に於いてカンボジア初の総合大学であるバットアンバン大学を訪問し大学執行部に聞き取り調査を行った。その後及カンボジア・プノンペン市に移動後、同国農林水産教育分野で最も歴史のある王立農業大学を訪問し、聞き取り調査、学生・研究交流の可能性を討議した。更に有機胡椒栽培で実績のある KURATA PEPPER Co.,Ltd. をプノンペン市内に訪問し、各種産業支援ニーズについて聞き取り調査を行った。その後、タケオ州に於ける焼酎農家を訪問し、

海外援助シーズ調査及び技術援助訪問を行った。

4-1. 海外援助ニーズ調査

① バッタバン市及びバッタンバン大学 (UBB) における調査

カンボジア第二の都市バッタンバン市にある国立総合大学 UBB を訪問し、大学教員、学生にたいして海外援助ニーズ調査を行った。UBB から車で 3 時間程度の距離にもかかわらず学長自らシアムレップ空港まで大学の車で迎えに来ていただき、直ちに詳細な聞き取り調査を車中から始めることが出来た。学長は香川大学農学部早川学部長の指導で農学博士学位を取っており、最後まで直接調査に協力していただいた。同学長の話ではカンボジアは急速に復興しており、産業の振興を担う人材養成・インフラ整備が愁眉の課題であるということであった。

バッタンバン市近郊の農産物（果物や野菜）についても、大きさは小振りであるが味は非常に良いという事で現地市場を見学し、各種農産物を試食した。たしかにミカン、バナナ、キャベツなど果物・野菜とも糖度が高くそのとおり美味であった。野菜は在来種が多いようであり、確かに小振りであった。栽培種も統一されていないようであり、遺伝資源としても興味ある地域である。

農産物の味の良い原因は土であるということであり、バッタンバンは特に良い生産物を出しているということであった。原因が土であるということは、植物栄養を専門とする筆者にとって非常に興味のあるところであり、調査してみたい題材である。バッタンバン周辺は見かけ上は黄色粘土のような土壌であるが、湖から来る氾濫原土壌養分の影響であろうか、一種の塩湖になり、塩分の影響で野菜の糖度が上がるのであろうか、興味のあるテーマである。

学長の説明によれば、カンボジア政府副首相 H. E. Sar Kheng 氏の指導の下に、本大学は創設され、医学部の開設を来年に予定し、図書館など大規模な建物もアメリカへ移住したカンボジア人の寄付により進んでいるということであった。確かに 4 階建ての大規模な校舎が建築中であり、エレベータは見あたらなかったが、講義室、職員室などのある程度のインフラは整備されている。カンボジア初の総合大学（現在 5 学部）であり、教員宿舎も非常に簡素な作りであったが、40 人程度の入居が可能な規模で整備されていた。宿舎の経費は教員すべて無料だそうで安い給料の問題を補填している。その代わり土日も講義がある関係上、教員の講義や会議への拘束も週 7 日にわたるそうであり、このような手弁当スタイルの大学運営が活気を生んでいるようであった。教員の不足には民間技術者、海外からの非常勤講師を利用して対応している。例えば、原子核工学の講師を韓国民間会社から招いており、核物理学、原子炉工学の講義をしている。当該講師と話したところカンボジアが原子炉を持つ予定はなく講義の体系上招かれて講義しているということであった。

田島と香川大学早川教授は大講堂で 400 名程度の学生の前で講演を依頼された。学

生は熱心に英語での講演を聞いており、質問も幾つかあるなど真面目な態度が印象的であった。

学長とは香川大学など日本の大学との共同研究、学術交流を期待する旨意見表明があり、大学執行部と香川大学が学術交流協定 MOU 原稿を使って意見交換を行った。各項目について質疑応答があったが、出来るだけ早く学生交換も含めた MOU を調印する旨合意した。今回の訪問では早川香川大学教授が研究室学生 5 名を同行しており、学生交流もある程度実績があることになり、急速に交流が進む基盤は出来たと考える。

大学内の植物生産施設や食品加工実験室などの研究施設を見学した。焼酎の醸造や植物組織培養の施設が目についたが、設備そのものが絶対的に少ない上に、低い給水圧、頻繁な停電、配電圧の激しい変動など問題が多く、コンピュータも突然の停電でデータが飛ぶことが多いという話であった。日本に実験機器を単純に導入する場合は電源の安定装置が必要であろう。

食品加工部門で行われている焼酎生産は品質及び生産性の向上を目標にしており、市場での販売を想定した大学名の商品も出来ていた。販売ターゲットは一般市民と言うことであり、我々も焼酎の地元生産支援に来ているというとても非常に興味を示してきた。

植物関係の部門では、農場を案内していただいたが、現地作物の収集、蘭やバナナの組織培養を行っていた。バタンバン的重要作物であるミカンに greening disease が発生し大きな被害が出ている旨相談を受けたが、タイでもミカン栽培が同じ病気で大被害を受けており、急速に広域の問題になるのではないかと感じた。バナナも greening disease の被害があるようであり、植物病害が大きな問題である。

バタンバンでは高品質の穀物、野菜、果物が生産されていたが、現地では品質が高くても、生産量は少なく販路もはっきりしないためタイなどの近隣諸国へ売するためには、特産品種の固定、栽培技術の改善、栽培規模の拡大・出荷体制の確立、食品産業との連携が必要であろう。農産物単価も中国産に比べて高いようで、中国との FTA がすぐに実施されることを考えると農業の体質改善は愁眉の課題と思われた。大きな川が国を貫通しているのであるからインフラ整備さえすれば、バタンバンは地理的にタイやラオス、中国にアクセスが良く大規模な農産物生産基地及び食品産業の養成が可能であると思われる。

聞き取り調査の結果、取りまとめた海外援助ニーズは以下のようなものである。

1) 広範な人材養成実習教育プロジェクトへの援助

創立 3 年で UBB は現在の 5 学部及び来年に設立される医学部に対応した校舎の建設、新入生の受け入れ、教員の確保、カリキュラムの設定、教材及び実験室の整備など急速に教育インフラの整備を行っており、Dr. Visalsok Touch 学長、Mr. Pao Srean 学長補佐（研究開発担当）、Mr. Samell Keo 学長補佐（国際交流及び広報担当）、Mr. Em Totim Sieng 教育学部長と会議を持った場で、大規模な実習関係設備の援助を日本

政府に希望している旨、説明があった。同大学はカンボジア王国に於いて総合大学としての規模、構想を持つ唯一の存在であり、カンボジアの指導者養成大学と文部科学省から位置づけられていると説明を受けた。政府・産業界への幹部人材の供給への教育援助は日本にとって愁眉の課題であると感じ、出来る限りの協力をする旨を説明した。

2) 減農薬農産物生産のための農薬分析機器援助

Dr. Visalsok Touch 学長、Mr. Pao Srean 学長補佐（研究開発担当）との話の中で農薬分析のための機器・技術者派遣の依頼があった。バタンバン州はカンボジアに於ける農業生産基地として重要であり、今後とも生産技術を上げていく必要があるが、現地の農家が大量の農薬を規制なしに使用している現状があり、特に新鮮野菜の汚染が多いことを示された。香川大学農学部はタイのチェンマイ大学に於いて三重大学生物資源学部と協力して農薬分析センターを立ち上げ減農薬プロジェクトを支援している事から種々のデータ・経験を蓄積しており、この点についても協力したい旨を述べた。

3) 有機農業栽培に有効な総合的植物防疫技術援助

ミカンやバナナで greening disease が広がっていることを前述したが、現地の農薬散布技術は体系的でなく、害虫の検定もないことから耐性菌・耐性昆虫が容易に広がる現状にある。したがって、現地の農民はあり合わせの材料を使用する有機農業への指向性が高い。ニームの利用や EM 的資材にたいする過大評価もあり、適切な有機農業技術・資材に対する援助希望が強かった。

4) 畜産プロジェクトへの技術指導援助

熱帯地方では畜牛生産は困難な点が多いが、農家は牛を財産として尊重する気風が強く、大学農園でもかなり大規模な畜舎が整備されていた。しかし、牛を集めているだけで畜産技術の向上に向けた研究は進んでいない。牛の値段は高く、自主技術を創り上げることは短時間では無理であるので、この分野は援助希望が強かった。

②カンボジア王立農業大学 (RUA)

田島及び小川雅廣香川大学農学部教授の2名でプノンペン市にある RUA を訪問し海外援助ニーズ調査を行った。名古屋大学から派遣されている黒田考博士後期課程院生の便宜で、車を手配していただいた。RUA では次期学長と予定されている Dr. Bunthan Ngo 副学長、Dr. Mom Seng 大学院長、Mr. Thong Kong 農産学部副学部長、Mr. Rithy Chrun 農産学部講師と会議を持ち、海外援助ニーズについて意見を戴いた。

Dr. Seng の紹介で、農産物加工に関する教育研究を行っている農産学部を訪問した。農産学部では、Kong 副学部長、Chrun 講師らの案内で、パイロットプラント（味噌、納豆、ソーセージ、缶詰などを製造）、農産物保管庫、微生物検査室などを見学した。各建物は一応設備があり、ひととおりの微生物実験が出来るという印象を受けた。見

学後、小川教員が香川大学で行っている食品科学の研究（オリーブの未利用資源の有効活用法や食肉の肉質改良法などについて）を、田島が共生窒素固定に関する研究を RUA の教職員および学部 2, 3 年生および教職員合計 40 名の前で紹介した。

研究交流としては、早川学部長は低温乾燥機の説明をされ、農産物、特に果物、野菜の乾燥が製品化に有効ではないかという示唆をされた。

聞き取り調査の結果取りまとめた海外援助ニーズは以下のようなものである。

1) 教育研究用農産製造教育設備の援助

同大学はカンボジア王国に於いて農業大学として最長の歴史を持つ大学であり、カンボジアの農業指導者養成大学と位置づけられている。学内を見た印象ではごく簡単な実習施設、実験設備はあるが、使用頻度を上げると使用できなくなるレベルのものである。日本からの教育ボランティアの方に聞いても電圧が不安定でオートクレーブが直ぐ壊れる、電圧が低いときがあり温度が上がらない、停電が多い、断水が多い、などの現状説明があった。JICA を経由した農産製造設備の大学への支援援助希望があった。

2) 共同研究のための農産製造設備・技術、特に畜産食品製造技術の援助

畜産物加工パイロットプラントが動いているが、品質管理、特に衛生管理で問題があり、技術指導希望があった。施設と実験機器の導入が必要と思われるが、特に現地で生産されている小型のソーセージについて日本の技術を導入して品質改善を行い大学発の成果にしたい旨、希望が強くあった。低温急速乾燥装置を使った乾燥野菜製造、販売のプロジェクト作りにたいする技術援助要請もあった。

③Takeo 州焼酎製造農家

黒田院生の案内で、名古屋大学松本教授の指導を受けている Takeo 州にある焼酎製造農家を訪問した。訪問先の農家では母系家族 4 軒が小さな集落をつくって互いに協力し合って焼酎を製造していた。今回は、バット氏とチャン氏の 2 軒の焼酎製造現場を見学させてもらった。焼酎の生産は一段発酵の沖縄の泡盛生産に似た形式で行われていた。主原料には自ら栽培したコメを用いていたが、近在の農家から仕入れた米も使っているようであった。我々が訪問した時期は米の収穫期であり、焼酎生産に適した米を使用しているとの事であった。この焼酎を造っている 2 名は学校の教師でもあるらしく、カンボジアの水準ではかなりの知識人ではないかと思われた。私が持参した日本の焼酎を飲み比べて、焼酎品質品評会のようなになったが、持参したアジアに於ける焼酎の生産を書いた本（日本語）を見せたところ、バット氏は挿絵や蒸留器の写真、焼酎の日本での価格に興味を持って質問してくるなど知識欲旺盛であると思われた。彼の焼酎は特に品質が高いと思われた。コメを蒸した後、室温近くまで冷却し、その蒸米に市販の発酵用微生物粉末（麴と酵母菌と思われる）を均一に添加する過程を見学することが出来た。約 4 日間発酵後に一段蒸留器で蒸留したものを回収して、

買い取り業者へ出荷していた。日本の基準では乙種になると思うが、一段発酵であるので、アルコール生産の効率は良くなく、発酵残渣を養豚と結びつけてうまみが出てくると思われた。

本視察で現状の農家の焼酎製造工程においていくつか気がついた点を述べたい。

一つ目は焼酎の品質を左右するといわれる蒸留温度の管理である。この部分は妻の管轄と思われたが、見たところ、かなり個人毎にやる気に違いが見られた。

二つ目は発酵温度の管理である。現状では厳密な温度管理は不可能であるが、発酵室の構造が各農家で差があり、温度管理も程度がかなり違うのではないかと思われた。温度データロガーは安価であるので、一度温度を記録し、発酵温度と焼酎の品質との関係を明らかにしておく必要がある。

三つ目は各農家の焼酎を飲み比べたが品質にかなり差があると思われた。この場合の買い取り価格をどう設定するか、農家のやる気を引き出す効果があるのかどうか、検討する必要があると思われる。

四つ目は井戸の水の水質である。蒸留酒であるので毒性はないと思われるが、浅井戸で濁っており発酵に適した無機成分が十分あるかどうか、成分に阻害物質がないかどうか、調べてあるか気になったところである。

現地で聞き取り調査の結果、取りまとめた海外援助ニーズは以下のようなものである。

1) 焼酎生産の発展方向に関する経営指導

生産農家から今後の焼酎買い取りの継続性、豚の餌として蒸留残渣を利用したときの効率、豚の販売時の価格、など経営的指導に対するニーズがあった。プロジェクトが終了したときの自立体制について指導を継続して欲しいという希望であった。

2) 蒸かし米に添加する酵母・麴の品質、使用する井戸水の水質についてどのように確認したらいいのか、指導援助の希望があった。

④プノンペン市にある KURATA PEPPER Co., Ltd. の倉田社長にも聞き取り調査を行った。本社の庭を現地日本人やカンボジア人に開放し、そこでカンボジアの農産物を使った日本の伝統食品の製造販売や文化交流を行っていたが、JICA 関係者が多く参加しており意見交換をすることで貴重な情報を得ることが出来た。倉田社長からはカンボジアのコショウの木の栽培から各種胡椒製造までの工程の説明を受けたが、早川学部長が紹介した低温乾燥技術について非常に興味を示しており、今後コショウを含めた各種食品の加工法改善および新製品の開発に向けて技術協力していくことで合意した。

聞き取り調査の結果、取りまとめた海外援助ニーズは以下のようなものである。

1) 胡椒、果物など現地農産物の急速低温乾燥技術に対する技術援助

現地には胡椒や熱帯果実、カンボジア特産野菜など特徴のある農産物があるが、加工技術が未発達である。ここに日本の最先端食品加工技術を導入すれば、世界に高価

に販売できる事が考えられる。例えば、胡椒も低温乾燥することで香りの高い緑色の胡椒が製造できると思われる。

4-2. 日本の大学等との共同研究プロジェクトシード調査

本調査はカンボジア王国を対象として実施したが、4-1. に記述した援助ニーズを受けて、以下のプロジェクトを提案する。日本の大学と連携して、援助受け入れ能力を発揮できる最低限の条件整備が、今回調査したカンボジア2大学に出来つつあると判断して、下記のプロジェクトを提案する。

1) 農産物の安全性に関する設備導入と人材育成

バタンバン大学において農産物の安全性に関する残留農薬分析装置及び分析技術を習得するための教育人材派遣のプロジェクトを提案する。カンボジアでは農薬の使用が統制されておらず、農薬分析結果を遵守する指導体制が取れていないが、中国FTAとの関連でも輸出用カンボジア農産物の安全性を担保する施設が必要である。カンボジアの農産物は中国産より安く、輸出が可能であると考えられているが、中国側で禁止農薬が検出されれば輸出は止まる。タイでは同様の事例で中国への輸出が困難な事例が出ている。このためにカンボジアでの分析体制が必須である。カンボジア農業省の体制が不十分であれば、理学部と農学部を持つバタンバン大学に施設を導入し分析技術の導入指導を行う必要がある。カンボジア国民のための安全性確保と共に、農産物輸出に必須のプロジェクト提案をしたい。

2) 乾燥野菜など現地の野菜など農産物を加工する設備導入と人材育成、輸出系地域産業の創設

王立農業大学は農産物加工の施設、学科があり、設備導入のインフラがある程度整備されている。導入技術や設備受け入れの対象になる教員組織も整備されており、各種の農産加工品製造も行っている。しかしながら設備は原始的なものが多く、教育のための設備も不十分である。カンボジアの野菜や畜産品を原料とした農産物加工のための設備・技術援助を JICA や日本の大学が連携して行い、パイロットプラントの稼働、人材養成を行うと共に現地のジェトロ、製造系民間会社と連携して経費捻出、企業創成を行う事が出来ると思われる。経営的技術指導も行い、近隣諸国及び日本など外国への輸出産業に育て上げることも可能であると思われる。

3) その他

ポルポト政権による人材の喪失から、人材不足の状態が続いており、早急に大学における高度職業人材養成を進める必要があるが、海外で博士学位を取得し活躍の場がない人材はかなりの数存在することから、これらの人材が教員として活躍できる場を整備する必要がある。そのためには日本から大学の設備整備に対して積極的に援助

する必要があると同時に、中国のように大学が収入を得る方策も指導する必要がある。

更にトップの人材が少ないことから相互信頼の形を作り、交流実績を積み重ねることが必要である。特に中長期的視点に立った長期滞在型の指導者派遣、日本の大学との交流協定にもとづいた学生交流、現地で緊急に必要なとされる設備・人材援助を進める必要がある。

カンボジアは歴史的背景からタイやベトナムなどの近隣諸国と政治・文化状況は緊迫している部分があり、この点に配慮した連携体制作りが必要である。ラオスや日本が体制作りに関与し、近隣諸国との連携組織を作っていくことは重要であると思われる。

4-3-4 ウガンダ、ケニア、マダガスカル

槇原大悟（名古屋大学農学国際教育協力研究センター准教授）

1. 出張期間：平成 22 年 1 月 16 日（土）～2 月 4 日（木）

2. 訪問先機関・面会者名：
 - 2-1. ケニア
 - 1) JICA ケニア事務所
高橋嘉行 事務所長
河澄恭輔 次長
宮田夏江 企画調査員（農業農村開発担当）
 - 2) CARD 事務局
平岡 洋 JICA 長期派遣専門家
 - 3) ケニア農業省
Ms. Bibiana M. Walela 作物副部長
 - 4) ナイロビ大学
Prof. Agnes W. Mwang'ombe 農獣医学部長
 - 5) ケニア農業研究所（KARI）
Mr. Raphael Ngigi プログラムオフィサー（食用作物知的財産権担当）
 - 6) ジョモケニヤッタ農工大学（JKUAT）
Prof. Esther Murugi Kahangi 副学長（研究、生産、普及担当）
 - 2-2. マダガスカル
 - 1) JICA マダガスカル事務所
笹館孝一 所長
大隅悦子 企画調査員
 - 2) マダガスカル直播グループ（GSDM）
Dr. Olivier Husson CIRAD 派遣研究者
Mr. Rakotondramanana 事務局長
 - 3) 農村開発研究センター（FOFIFA）-本部
Dr. Razafinjara Aime Lala 所長
Ms. Rabenantoandro Yvonne 科学部長
 - 4) JICA 中央高地コメ生産性向上プロジェクト（PAPRIZ）
中野久雄 プロジェクトリーダー
竹越 久美子 プロジェクト調整員
中村公隆 JICA 長期派遣専門家
新井圭介 JICA 短期派遣専門家

- 5) 農村開発研究センター (FOFIFA/CALA)
Dr. Berojo A. Rabarimandimby 所長
 - 6) AVRDC-野菜育種種子生産システムプログラム (vBSS)
Dr. Rabemananjara Dodelys Andriantsimialona 植物生理学
Dr. Benjamin Rakotoarisoa リエゾンオフィサー
Dr. Martin Agyei Yeboah 野菜育種
 - 7) フランス農業開発研究国際協力センター (CIRAD)-Antsahatanteraka
Ir Philippe Grandjean プロジェクト・チーフ
 - 8) フランス農業開発研究国際協力センター (CIRAD)-アンチラベ
Dr. Julie Dusserre CIRAD 派遣研究者 (アンチラベ)
Dr. Eric Scopee CIRAD 派遣研究者 (アンチラベ)
 - 9) FIFAMANOR (農村開発応用研究センター)
Mrs. Ramalanjaona Vololoniaina 所長
Mr. Randrianaivoarivony Jean Marc 研究部長
 - 10) アンチラベ農業機械化訓練センター (CFAMA)
Mr. Joko Pitoyo JICA 第三国専門家 (PAPRIZ)
Mr. Ramiamanantsoa Andriandrainerivo 所長
 - 11) 農村開発研究センター (FOFIFA)-アンチラベ
Mr. Razakamiamanana 所長
Mr. Alain Ramanantsoanirina 研究員
Mr. Richard Randriamanantsoa 研究員
Dr. Louis Raboin CIRAD 派遣研究者 (イネ育種)
 - 12) TAFE
Mr. Andrianasolo Hasina Mandimbisoa
 - 13) アンタナナリボ大学
Prof. Jean Rasoarahona 農学部長
Prof. Panja A. R. Ramanoelina 教授
Prof. Ramamonjisoa Bruno Salomon 応用研究ラボラトリー教授
 - 14) フランス農業開発研究国際協力センター (CIRAD)-アンタナナリボ
Dr. Pascal Danthu 森林生物多様性プロジェクト・リーダー
- 2-3. ウガンダ
- 1) マケレレ大学
Prof. Samuel Kyamanyawa 農学部長
 - 2) 国立農業研究機構作物資源研究所 (NaCRRI)
Dr. James A. Ogwang 研究所長
坪井達史 JICA 長期派遣専門家 (ネリカ振興プロジェクト)

3) 国立農業研究機構 (NARO)

Dr. J. Magyembe Mwesigwa 競争的農業研究資金調整担当部長

3. 訪問日程概要：

2010年1月18日(月)：JICA ケニア事務所、CARD 事務局、ケニア農業省
2010年1月19日(火)：ナイロビ大学、KARI、ジョモケニヤッタ農工大学
2010年1月25日(月)：JICA マダガスカル事務所、GSDM、FOFIFA-HQ
2010年1月26日(火)：PAPRIZ
2010年1月27日(水)：FOFIFA/CALA、AVRDC/vBSS、CIRAD
2010年1月28日(木)：FIFAMANOR、CFAMA、FOFIFA/CIRAD、TAFI
2010年1月29日(金)：アンタナナリボ大学、CIRAD、JICA マダガスカル事務所
2010年2月1日(月)：マケレレ大学、NaCRRI
2010年2月2日(火)：NARO

4. 調査内容：

4-1. 海外援助ニーズ

1) JICA ケニア事務所、CARD 事務局

農学知的支援ネットワークや海外援助ニーズの調査、今後の活動予定等に関する説明を行った。JICA ケニア事務所および CARD 事務局からは、ケニアの稲作振興に関する協力活動を中心に情報提供を受けた。JICA は、AICAD を通じて、農業省によるネリカ普及のための研修と種子の配布を支援する予定であるとのことであった。ケニアにおけるネリカ普及事業については、当面、AICAD を通じて支援し、農業省に派遣予定の JICA 専門家（稲作アドバイザー）に引き継ぐ予定である。ケニアの稲作においては、水不足といもち病に対する対策が必要であるとのことだった。また、USAID がケニア西部（ビクトリア湖周辺）において、民間精米所の強化に対する支援を計画しているとの情報を得た。

2) ケニア農業省、ナイロビ大学、KARI、ジョモケニヤッタ農工大学

標記機関については、平成 19 年度にニーズ調査を実施したが、より多くの情報を収集するため、再訪した。国際協カイニシアティブ事業や農学知的支援ネットワーク等に関する説明を行い、平成 21 年度「知的援助に対する開発途上国のニーズに関するアンケート調査」への協力を依頼した。

ケニア農業省および KARI は、2018 年までにコメ生産量を倍増するため、ネリカの普及を JICA/AICAD からの支援を受けて実施している。ネリカの普及の他、灌漑稲作の拡大が計画されているが、十分な予算が確保されていないのが現状である。また、KARI では、近年、在来作物 (orphanage crops) や低利用作物に関する研究も注目されている。ナイロビ大学農学部では、ヨーロッパやアメリカ等との共同研究は多く実施されているが、日本との共

同研究は行われていない。日本との関係強化は、ナイロビ大学にとっても望ましいことであり、日本からの具体的な提案を望むとのことであった。ジョモケニヤッタ農工大学は、設立の経緯から日本との関係が強く、現在も名古屋大学や岡山大学との共同研究が行われている。

3) JICA マダガスカル事務所

農学知的支援ネットワークや海外援助ニーズの調査、今後の活動予定等に関する説明を行った。JICA マダガスカル事務所からは、マダガスカルの政情、農業セクターの概要、農業研究機関の活動状況等について、情報提供を受けた。2009年3月に発生した政変の影響から、マダガスカルにおける新規の国際協力案件の開発は、現在中断されているとのことだった。稲作を中心とする農業はマダガスカルの基幹産業であり、農業分野を対象とした国際援助や国際共同研究も数多く存在する。マダガスカル国内の研究機関や大学は独自の研究予算をほとんど持っておらず、研究活動は海外の研究機関の資金に頼っている。特に、フランスのCIRADとの共同研究が活発である。研究人材の不足は深刻であり、人材育成は重要な課題である。JICAは、現在、マダガスカル農業省をカウンターパートにして、中央高地コメ生産性向上プロジェクトを実施している。

4) マダガスカル直播グループ (GSDM)

GSDMは、作物の直播技術、輪作、不耕起栽培、被覆作物の導入等を中心とした保全型農業の普及研究のためのネットワークであり、マダガスカル国内の16機関が参加している。仏開発庁(AfD)の援助を受け、プロジェクトのコーディネーションとモニタリング、情報提供、ガイドラインの整備、研修の実施など多岐にわたる活動に取り組んでいる。GSDMが関与している活動の多くは、フランス語圏諸国との協力によるものである。特にCIRADは、GSDMに常駐する研究者を派遣するなど、密接な協力関係にある。GSDMは、CIRADが中心となって進めている高地における陸稲栽培技術の開発にも参画している。マダガスカルにおける陸稲栽培においては、酸性土壌に起因するリン酸欠乏、冷害、いもち病、乾燥と湿潤が繰り返される条件への適応性などが問題となっているとのことであった。

5) FOFIFA-HQ

マダガスカル国立の農業研究機関であるFOFIFAでは、食糧安全保障を最も重要な研究課題として位置付けている。研究対象には、作物、森林、水産および畜産分野が含まれ、主に作物生産、農産物の品質向上、資源保全、付加価値付与、食品加工に関する研究に取り組んでいる。FOFIFAは首都であるアンタナナリボにある本部の他、全国6か所に支所を有する。2008年に国民教育科学研究省から農業省に所管が移った。独自の研究予算は、極めて不足しているため、海外の研究機関との共同研究が主な活動となっている。特にCIRADとの共同研究は活発である。日本の大学等がマダガスカルで共同研究を行う場合のカウン

ターパートとして考慮すべき研究機関である。すでに海外との共同研究に参加している研究者も多いため、共同研究テーマやカウンターパート研究者の選定にあたっては、すでに他国との共同研究として実施されている研究テーマとの重複・類似性などに注意する必要がある。

6) JICA 中央高地コメ生産性向上プロジェクト (PAPRIZ)

プロジェクト実施地のひとつであるアロチャにおいて、デモンストレーション圃場を視察した。アロチャの灌漑水田地域では、11月下旬に播種、12月に田植えを行い、5月中旬に収穫する1期作が行われている。最も多く栽培されている品種は、晩生で収穫までに約180日を要するMK34 (通称：マカリオカ) である。MK34の突然変異品種であるMKマラディは、若干栽培期間が短い。アロチャ地域における収量は、約2.6 ton/haに過ぎず、品種開発や栽培技術の改善が必要とされている。技術普及に先立ち、現地の農家が行っている伝統的な稲作技術についても十分調査する必要がある。これらの課題の解決に日本の研究者が共同提案プロジェクトを通して協力することは、有意義であろう。

7) FOFIFA/CALA、AVRDC/vBSS、CIRAD-Antsahatanteraka

FOFIFA/CALA は、イネ病害の生物防除方法の開発、イネの種子増殖、イネ、マメ類、トウモロコシ等の育種などに取り組んでいる。いずれも海外からの援助・共同研究による取り組みである。FOFIFA/CALA においても、研究人材の不足が大きな問題となっている。CIRAD は、2003 年以来、アロチャ地域において、土地登記、農業技術移転のための研修、マイクロファイナンス、農民組織化などに取り組んだ実績がある。AVRDC は、アンタナナリボとアロチャを拠点にマダガスカルの風土に適した野菜の育種と種子生産システムの構築に関するプロジェクト (vBSS) を実施している。同プロジェクトは 2010 年に終了し、AVRDC の研究者はマダガスカルから引き上げる予定である。農業多様化を促進し、農村部の食生活改善に貢献することが期待できる野菜の育種と種子生産システムの構築は、マダガスカルにおける重要課題の一つである。

8) FIFAMANOR、CFAMA、FOFIFA/CIRAD-アンチラベ、TAFA

FIFAMANOR は、1972 年にノルウェーの支援によって設立されたアンチラベを本部とする農業省傘下の国立農業研究機関である。運営資金の約 50%はノルウェーの NORAD から拠出されている。研究施設も NORAD からの援助によって整備されている。また、世銀のプロジェクト (Rural Development Support Project) を受託している他、CIP、CIMMYT、IFAD などとも連携している。主にイモ類、コムギ、飼料作物、牛乳の生産に関する技術開発、現地適応化試験および普及活動に取り組んでいる。飼料作物に関する研究では、CIRAD とも連携している。7 名の研究者が所属する他、独自の普及員も有する。FOFIFA とは、研究対象作物が異なる。

FOFIFA-アンチラベは、CIRAD との密接な協力関係の下、2001 年から持続的陸稲栽培システムを確立するための研究「Sustainable Farming and Rice Cropping Systems (SCRID)」に取り組んでいる。研究内容には、いもち病耐性および耐冷性イネ品種の育成、直播技術と被覆作物の利用による保全型農業の確立、遺伝資源の収集などが含まれる。研究活動は、多くの機関との連携によって実施されている。連携機関には、アンタナナリボ大学、FIFAMANOR、AFA、GSDM、WARDA、IRRI、ASARECA 等が含まれる。アンタナナリボ大学の大学院生が同プロジェクトに参加し、修士あるいは博士号を取得できるようになっている。

TAFAMA は、GSDM において中心的な役割を果たす NGO であり、直播技術と被覆作物の利用による保全型農業の確立に関する研究と普及活動を行っている。在来種、外来種を含む多種の被覆作物による土壌侵食防止、土壌肥沃度改善、雑草抑制効果等に関する実験データが蓄積されている。

CFAMA は、農業機械化のための研修、職業訓練等を行う機関であり、研究活動は行っていない。FOFIFA と連携し、陸稲の種子生産などを行っている。

9) アンタナナリボ大学

アンタナナリボ大学は、約 1 万 2000 人の学生を擁するマダガスカル随一の総合大学である。また、マダガスカルで農学部を有する国立大学は、アンタナナリボ大学のみである。作物、畜産、水資源森林、農業経営、食品の 5 学科があり、毎年約 90 名の学生が入学するが、卒業できる学生は限られている。農学部の教員は約 40 名である。2003 年に博士課程を開設し、2010 年までに 15 名に博士号を授与している。博士課程在籍者のほとんどは、海外機関による研究プロジェクトに参加しており、その研究によって博士論文を作成する。アンタナナリボ大学の教員と海外研究機関の研究員が共同で学生の指導に当たる。特に CIRAD、IRD、CIFOR、AFD などによる研究プロジェクトが実施されている。政府による研究資金は無く、大学の研究活動は主に海外の研究機関との共同研究に依存している。研究内容は、主に食糧安全保障、保全型農業、気候変動と環境保全、生物多様性等に関するものである。また、フランス政府は、マダガスカルの高等教育システムの改革を支援している。アンタナナリボ大学は、マダガスカルの農業分野における人材育成に重要な役割を果たしているが、人材は不足しており、研究施設等も十分ではない。

10) CIRAD-アンタナナリボ

CIRAD アンタナナリボは、森林と生物多様性保全に関する研究に取り組んでいる。また、マダガスカルにおける CIRAD のリエゾンオフィスとしての役割も果たしている。マダガスカルは、CIRAD にとっての最重要国であり、25 名の研究者が派遣されている。CIRAD の研究プロジェクトには、18 名の学生が参加し、博士号の取得を目指している。また、修士課程の学生も多数参加している。

CIRAD は研究活動に加え、農村開発や普及活動も実施する機関である。CIRAD の研究プロ

プロジェクトには、マダガスカルに派遣されている研究者に加え、フランス本国の研究者も参加している。フランスやベルギー、スペイン、イタリアの大学等が参加するプロジェクトもある。CIRAD の研究プロジェクトは、マダガスカルのニーズに基づいて形成され、研究資金はフランス政府の他、EU 等の国際機関からも得ている。研究資金の多くは、プロジェクト実施のためのコモンバスケットに入れられる。

CIRAD は、マダガスカル国内の研究普及機関との間に強力なネットワークを構築しており、国際共同研究の実施に関する多くのノウハウを有している。日本の大学がマダガスカルにおいて共同提案プロジェクトを実施するに当たっても、CIRAD の持つノウハウは極めて有用であろう。

11) マケレレ大学、NaCRRRI、NARO (ウガンダ)

標記機関については、平成 19 年度にニーズ調査を実施したが、より多くの情報を収集するため、再訪した。国際協カイニシアティブ事業や農学知的支援ネットワーク等に関する説明を行い、平成 21 年度「知的援助に対する開発途上国のニーズに関するアンケート調査」への協力を依頼した。マケレレ大学農学部および NARO からは、日本との共同研究等に関する具体的な提案があれば、積極的に推進したいとの意見があった。

NaCRRRI では、JICA の支援によって、稲作分野の研究・普及を担う人材の育成や普及体制の強化を目的とする稲研究・研修センターの建設が進められており、今後、東アフリカ地域における稲作に関する研究・研修活動の中心的役割を果たす機関のひとつとなると考えられる。

ウガンダでは、灌漑水田地域においてライス・イエロー・モットル・ウィルス (RYMV) の発生が認められ、対策の確立が喫緊の課題となっている。陸稲の連作による地力の減退も解決すべき課題である。また、イネ研究者の人材不足解消も重要課題である。

4-2. 日本の大学等との共同研究プロジェクトのシーズ調査について (プロジェクト提案を含む)

1) ケニア

名古屋大学は、一橋大学、農業・食品産業技術総合研究機構農村工学研究所、愛知県総合農業試験場山間農業研究所と協力し、ケニアのジョモケニヤッタ農工大学およびマセノ大学をカウンターパートとして、「東アフリカ稲作振興のための課題解決型研究」を平成 23 年度までの予定で実施している。本研究では、稲作可能地域の特定とコメ生産ポテンシャルの評価、冷害、早ばつ、いもち病などの問題に対処するための育種素材の整備、ケニアの栽培環境に適した栽培方法の開発、ネリカ米普及のため社会経済的条件の解明などに取り組んでいる。本研究終了後には、国際協力機関との連携や国際協力関連の助成プログラム等を通じて、これらの研究成果をアフリカ稲作振興のための国際協カに活用することが目標となっている。本研究の成果に基づく国際協カ活動を展開するためのプログラムと

しては、「JST/JICA 地球規模課題対応国際科学技術協力事業」が適していると考えられる。国内外の関係諸機関との意見交換を行い、同事業によるプロジェクトの立ち上げに向けた調整を進める予定である。

2) マダガスカル

マダガスカルの稲作に関しては、冷害、いもち病、酸性土壌に起因するリン酸欠乏、乾燥と湿潤が繰り返される条件への適応など、緊急に解決すべき課題が多く残されている。また、生産性改善のための栽培技術の確立、適正品種の選抜と育種、伝統的稲作技術の検証などについても研究が必要とされている。

JICA は、マダガスカルにおいて、中央高地コメ生産性向上プロジェクト（PAPRIZ）を実施している。日本の大学とマダガスカルの研究機関が連携し、同プロジェクトと相互補完できる内容の活動に対しては、JICA マダガスカル事務所による支援が得られる可能性もある。今後、「JICA 草の根技術協力事業（パートナー型）」等を念頭に置き、協力の可能性を探求すべく、関係者と意見交換を続けたい。

