JIRCAS NEWS

Japan International Research Center for Agricultural Sciences

問題

「社会科学領域の研究」











左上: 地方行政官の助言を得ながら現地調査計画を検討 (モンゴル) 右上: アフリカ農村の近代化を支えるソーラーパネル (ブルキナファソ)

左下: 牛車が活躍する村 (カンボジア)

右下:サイクロン被害地域での農村調査(バングラデシュ)

写真提供:平野聡、内田諭、古家淳



JIRCAS NEWS 2015.10 No.76

目次

JIRCASの動き ベトナム科学技術省御一行来訪 ・ベトナム科学技術省御一行来訪 ・・ペナン共和国駐日大使御一行来訪 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	巻頭言・社会科学領域の研究 「神」等では、大学の関係を表現である。 「神」等では、大学のは、大学のでは、大学のは、大学のでは、大学のは、大学のは、大学のは、大学のは、大学のは、大学のは、大学のは、大学の
	研

巻頭言 社

三 社会科学領域と情報リテラシー



例えば、農民にとって気象情報は作物の管理のた することができるようになりました。ではICT 開発途上地域であっても、 普及してきています。このようなICTにより 通話したりすることが普通になっています。 アフリカの国々へ出張した際、地方においてもイ めに重要な意味を持ちますが、 の要求に対して完全な回答を提供してはいません。 そもそもインターネット上にある情報は、 や所得の向上につなげることができたでしょうか。 合した農業技術に関する情報を得て、生産の増加 を利用できるようになった農民が、その土地に適 ンターネットへアクセスができたり、携帯電話で この実現のためのハードルは相当に高いものです。 たっては情報を適切に補完することが必要にな は利用者が知りたい場所とは一致せず、利用に 農民の中にも携帯電話やスマートフォンが 研究者や行政機関・商業関係の人だけでは 情報通信技術 (ICT) の発達により、 容易に多様な情報に接 観測地点や予報範 利用者 現地

は、情報の質や信頼性を見極めること、すなわちは、情報の質や信頼性を見極めること、すなわちは、情報の質や信頼性を見極めること、すなわちは、情報の質や信頼性を見極めること、すなわちは、情報の質や信頼性を見極めること、すなわちは、情報の質や信頼性を見極めること、すなわちは、情報の質や信頼性を見極めること、すなわちは、情報の質や信頼性を見極めること、すなわちは、情報の質や信頼性を見極めること、すないので、イ理解している。

測られたものではないので、 報を扱う研究、農家個別情報を扱う研究を行って 現在、衛星・地理情報を扱う研究、計量的経済情 たり複雑であったりする情報源から、いかにエッ 会科学領域が研究で扱う情報は、普遍的な尺度で けやすく、その正確さは様々です。すなわち、社 農家調査により得られる情報は、人的な影響を受 査・集計されたかの保証は必ずしもありません。 的に対象物の特性を把握しています。また、計量 衛星情報は、遠隔探査とも呼ばれるように、厳密 おける計測情報とは性格が異なります。例えば、 リテラシーと深く関係します。社会科学領域では の社会科学領域が実施する研究は、実はこの情報 センスを読み取り、現象の本質や要因を導き出す ばならないということです。そして、曖昧であっ を反映しているかを意識して、 モデルに用いられる統計データは、同じ基準で検 には対象物の物理量を測定するのではなく、間接 います。ここで扱う情報は、 国際農林水産業研究センター(JIRCAS) 常にどのような状況 物理や化学の実験に 分析を行わなけれ

社会科学領域長 内田 論

がります。 データ分析のための情報リテラシーの深化につな ロジェクト参画メンバーと意見交換することも、 とが必要です。さらに、 対象地を自らの足で歩き、周囲を良く観察するこ 現地状況を的確に反映した結果を得るため、 作業だけでは十分ではありません。各メンバーは、 の情報処理に費やす時間が多くなりますが、 ことです。これらに関わる作業として、計算機上 が実際に現地で受け入れられるための方法を示す を明確にすることです。さらに、開発される技術 ます。社会科学領域メンバーが担う課題は、こう り、各プログラムのもとに構成されたプロジェク 性化」を目標とするプログラムCが設定されてお かが、研究の成否の鍵となっています。 した技術開発が求められる問題となる事象の実態 ト毎にキーとなる技術の研究開発が実施されてい 安定生産」を目標とするプログラムB、「農村活 源環境管理」を目標とするプログラムA、「食料 JIRCASでは、現中期計画において、 専門分野が異なる他のプ 室内

伝われば幸いです。本特集号では、社会科学領域における研究の実像が、読者にについても記述しています。これらの記事を通しけでなく、各自の研究開発や問題に取り組む視点けでなく、各自の研究開発や問題に取り組む視点についても記述しています。内容は、JIンバーによる研究紹介があります。内容は、JIンバーによる研究紹介があります。内容は、JI

地表面の被覆状況を調

多化に関する研究

社会科学領 域 内 田 諭

利用・土地劣化に関する研究を、 主な対象国は、パキスタン、 RCASにおいて実施してきました。 衛星データと地理情報を活用した土地 められてきています。 地理情報の整備や提供も、全世界で進 義した地理情報に加工すれば任意の地 ともできます。また、 にさかのぼって土地の変化を調べるこ 土地の様子が把握できる便利な情報源 点や地域で比較できますが、こうした については、 に関わる地形、 対しても、 フリカに及びました。 衛星データは、 ブルキナファソと、 インドネシア、フィリピン、 実際に現地に行かなくても 位置や空間的代表性を定 土壌、 データがあれば、 世界中のどの地域に 気象等のデータ 農業の立地環境 そこで筆者は アジアからア インド、 J I 過去 ガー

流域に集中している状況が分かり、ま 2000年頃に冬小麦の作付面積が れにより、 を抽出する手法を開発しました。そ 大きく減少した地域が、黄海に近い下 た衛星データを用いて、 付けの判別に適した時期に観測され 土地利用については、 省内東部地域を中心とした拡大の 中国黒竜江省の水田分布図を作成 例えば、中国華北において 年々の作付域 主要作物の作

> 期の衛星データから水田を判別する手 における過去11年間の水稲作付時期を 法を開発しました。さらに、ジャワ島 れる可能性がある地域を対象に、 ワ島のように、1年中水稲作付が行わ 状況を示しました。インドネシア・ジャ 、多時

こうした優先度を示すた が、対象地域が河川の流 現象で、土地の生産力を 定する必要があります。 る優先度の高い地区を特 る場合には、対策を講じ 域のような広い範囲であ の個々の技術はあります 力低下を抑制するため 低下させます。 雨などによって耕地から 析を行いました。これは、 土壌が削られて流出する 主に土壌侵食に関する解 土地劣化については、 衛星データを用いて 土地生産

タ化し、 250m メッシュでデー 降水変動との関 00

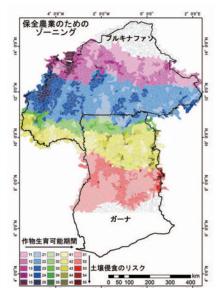
ました。(図1) 係解析により、洪水ある い水田の分布を地図化 いは干ばつの危険度の高 0

侵食危険度が高い個所の分布を示しま 内の山麓傾斜 した一例は、インドネシア・ジャワ島 による評価技術を開発しました。適用 べ、それに各種地理情報を加えた解析 した。また、土壌侵食の問題に関連して 面上の地域 であり、

土壌

水田における災害発生危険度評価 (インドネシア・ジャワ島) 洪水危険度大 50 100 200 300 400 干ばつ危険度大 図 1 水稲作付時期と降雨パタ-ンから評価したインドネシア ・ジャワ島における水田の災害

発生危険度分布



ブルキナファソおよびガーナ半乾燥地域を対象とした保全農業技術導入ゾーニングマップ 図2

るようになってきています。これから 従来は抽出が困難であった土地利用 対象とした、集水域を単位とするゾ ナファソおよびガーナの半乾燥地帯を どのような保全農業技術の導入が有効 開発研究を継続して、 土地劣化に関する詳細な情報が得られ や雲のある場合にも観測可能なマイク ニングマップを作成しました。 かを国レベルで把握するため、 農業の持続的な発展に貢献したいと考 波データ等の利用が可能となって、 近年では、高空間分解能衛星デー 衛星データや地理情報解析の技 開発途上地域 図 2 ブル

JIRCAS NEWS

地理空間情報技術を使った農業研究

情報を上手く使えると、私たちが何か ちらも場所が関係していますね。あな わかっています。 どもそうでしょう。このような地理空間 田んぼでどれくらいのお米が取れるかと えます。農業についてみると、あそこの か。これらはどれも地理空間情報とい が埋め込まれているのではないでしょう たがスマホで撮った写真にも位置の情報 されている赤道近くで発生した台風、ど 紐づいています。さっきお昼に食べた国 の「情報」は何らかの形で「場所」に ブドウの生育状況がどうなっているかな か、カリフォルニア州のあるワイン畑の 道沿いのお店の牛丼、今、テレビで報道 しそうに聞こえますが、およそほとんど 「意思決定」をするときに役立つことが 地理空間情報などというと何やら難

地理情報システム(GIS)という言葉をお聞きになったことがあるでしょうか。GISの定義はいろいろあるのですが、簡単にいうと先ほどご紹介したようが、簡単にいうと先ほどご紹介したようが、簡単にいうと強力なのですが、真の利用価値はそのGISにどれだけ適切な地理空間情報を入れられるかにかかっています。発展途上国で研究をするときに直面する問題のひとつに、適切で信頼に直面する問題のひとつに、適切で信頼

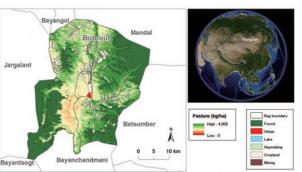
とで有効なデータになります。一方、限 Sで記録する緯度経度など)を与えるこ 情報技術ともいいます。私が、研究で使っ GPS、リモセンをまとめて、地理空間 情報を集めるのに役立ちます。GIS、 リアを見渡せるので、質の高い地理空間 る技術です。リモセンは遠くから広いエ 地表や海面、ときには大気の情報を得 あるいは最近話題のドローンなどから、 う技術があります。人工衛星や航空機 つリモートセンシング(遠隔探査、 るのは大変です。このようなときに役立 られた時間内に広範囲のデータを集め 間情報は往々にして何らかの座標 そこで問題になっている事象をよく観察 きに大切なのは、実際に現地に足を運び、 あることが挙げられます。そのようなと ているのは主にこれらの技術です。 いは略してリモセンと呼ばれます)とい を集めることです。現地で集める地理空 して理解しながら適切な地理空間情報 G P ある

今、私は、モンゴルの草地資源の分布 今、私は、モンゴルの草地資源の分布 と利用を扱うプロジェクトに取り組んで では過去数千年にわたって遊牧が営ま では、どこにどれだけの草地資源(主に では、どこにどれだけの草地資源(主に 自然草地の牧草を指します)があるの 自然草地の牧草を指します)があるの かわかっていることが大切です。 では、どこにどれだけの草地資源の分布

> バンドで記録したもの)を記録した衛星 どご紹介したリモセンの中でも分光デー 示したような草量分布の地図を作るこ ています(図1)。結果として、 がらこのような課題を克服しようとし モンゴルの共同研究者と現地で協力しな 査や検証作業が欠かせないのです。私は、 を得るためには、研究対象地域での調 す。そこで、本当に現場で使える情報 て若干異なることもわかっていることで 係が、特定の地域や草の種類などによっ このような分光データと実際の草量の関 定できることがわかっています。問題は データをうまく使うと地上の草量を推 タ(波長の異なるエネルギー波を複数の なかなか大変です。研究によると、先ほ は広大なので(面積にして日本の約4倍) それを量ればいいわけですが、モンゴル 図 2 で



図1. モンゴルの共同研究者たちとの現地調査



🛮 2.草量分布を表す地図の例(2014 年夏のモンゴルのある郡)

社会科学領域 平野 聡

とができます。この例は2014年夏のとができます。この例は2014年夏のしたものです。モンゴルでは夏が終わるしたものです。モンゴルでは夏が終わると牧草はもう育たないので、このような地図は、来たるべき厳しい冬にどれくらいの草が残っているかを推定する材料になります。例えるならば天気予報ならぬ、「草予報」です。ただし、このような研究成果が実際にどのような意味を持つかを理解するために大切なのは、や持つかを理解するために大切なのは、やはり現地に足を運んで対象をよく観察しなければならないということです。私しなければならないということです。私は、このことを忘れないようにいつも心がけています。

る方がいらっしゃるかもしれません。)降りの雨が以前より多くなった気が 最近、「暑い日が多いな」あるいは「土 気象の変化を感じてい

地球は寒冷化に向かっている」とい

スの う説 いはもっと長い期間を通した気象の変 その濃度が上昇すると、 低い南半球でも1年で1 咖ほど増加し 1987年の351・4 ています。二酸化炭素は、温室効果ガ の増加傾向は変わらず、比較的濃度の ることです。世界全体でも二酸化炭素 4 0 1 3 一酸化炭素の濃度が、 一つであり、 がありますが、 気温が上昇します。 mまで継続的に増加してい 異論はありますが 明らかな事実は 我が国において 長い年月で見 mから 昨年の 年間ある

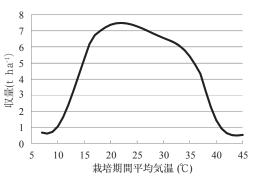
生長に養分が取られて実生が大きくな が低い段階では、 物では、 方、 (面積あたりの生産量) 一酸化炭素の濃度が上昇すると、 気温が上昇すると、比較的気温 定の温度を超えると、 生長がよくなりますが、 光合成が活発になり、 冷害の影響が小さく が増加します。 気温が 収量 植

> らず、 と収量の関係をインディカ米 でも同じです。 たのが図2です。 トウモロコシへの気温上昇の影響を見 0 作物の生育モデルを基に描いたもので が、その傾向は、 傾向に組み込んで、 が、その関係を収量の年次的な変化 低緯度の地域では収量が減少しま を例に示しています。 収量が減ります。 アフリカ諸国をはじ コメ、 2040年代の 図1は、 小麦、 この図は、 (長粒

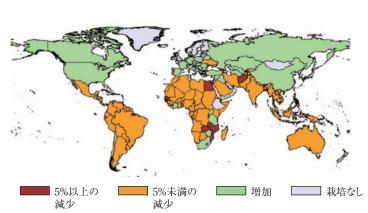
拡大し、 減らすことができません。このような 上昇すると、 応することになります。 らさなければなりませんが、 価格が上がると、 少価値が高まって、価格が上昇します。 市場に農産物が出回る量が減って、 ん、ご存じですね。生産量が減ると、 の価格はどうなるでしょうか?みなさ したくなって、 さて、生産量が減った場合、 外国からの輸入量を増やして対 毎日必要なものなので、 結果として供給量は増えるで 農家の方々は生産を増や 次の年に作付け面積を 消費者は買う量を減 また、 食料の場 価格が あまり

「気候変動」と呼んでいます。

析することは、 化が消費者に及ぼす影響を経済的に分 、ータから再現し、



インディカ米の収量と気温の関係 (インドでの気候平均値)



2040年代の気候変動のトウモロコシ収量への影響 (2010年以降気候変動がない場合との比較)

究者と共に世界食料モデルを作成 市場での需要と供給の動きを現実の 気候変動などの目に見えにくい変 これからの重要な課題 作物学や気象学の

社会科学領域

古家

淳

技術開発を支援するための技術評価手法の研究

社会科学領域

小林慎太郎

要とされる技術や政策について、 す。これは、問題に対して、技術や政策 行うことが可能になります。 にする課題です。それにより、 がどれほどの改善効果を持つのか明らか 技術や政策の評価という課題もありま ができます。これに関連した課題として 生する問題を事前に明らかにすること という課題です。それにより、 や社会に与える影響を事前に予測する るいは自然的な何らかの変化が、経済 題は様々ですが、その中に影響予測とい う課題があります。これは、人為的あ 社会科学分野の研究者が取り組む課 将来発 検討を 今後必 は、

ます。 の対策を取る方が合理的である(予防 的コストは少なくて済む(未然防止原 れてきたものですが、公害を始めとす 社会の様々な要請に応える中で確立さ した場合の被害が甚大であれば、 る環境問題も、重要な契機となってい このような一連の研究プロセスは、 問題の発生が不確実でも、 環境問題は発生してから対処す 事前に対処した方が、 事前 発生 社会

> にも反映されています。 原則)という経験則が、このプロセス

くつもの科学的専門分野を含んでいま 果たすことが、気候変動問題の特徴の 究者が協力して研究を進める、という す。そのため、専門分野を異にする研 変動が気温や降水量に変化をもたら アプローチの必要性があります。気候 ではありません。そのため、長期的視 問題が顕在化したからといって、 変動のようなグローバルな変化では、 プロセスが実際に活用されている例に アプローチが必要となっています。 会経済に影響を及ぼすプロセスは、い 点での影響予測と評価が重要な役割を つです。もう一つの特徴に、学際的 夕に適切な対応策が用意できるわけ このような影響予測から評価に至る さらに災害や農業被害を通して社 気候変動の問題があります。気候 一朝

行っています。

技術評価も

者らの専門分野は、経済モデルを使っ 気候変動の影響予測が含まれます。 た実証分析なので、気象や作物など他 JIRCASのプロジェクトにも、

のです。その中で、新しい技術の存在 られた複数国の経済モデルを作成し、 概要は、地域や国、あるいは関連付け を仮定することにより、 会経済への影響を予測する、というも のモデルの農業生産性を変化させ、社 気候変動の将来シナリオに応じて、 なっています。これまでの研究手法の 候変動を研究対象とすることが可能に の分野の専門家と協力することで、気

易かつ適切にできると考えられます。 できれば、技術開発の方向性検討が容 い関心を持っているという現状があ らの技術が社会経済に与える影響に強 す。技術開発に取り組む研究者は、 だけに留まらないことを実感していま 情報交換の中で、情報のニーズがそれ しかし技術開発に取り組む研究者との されることを目指してきました (図1)。 思決定や、研究開発戦略の立案に活用 られた情報が、将来に向けた社会的 筆者らはこれまで、この研究から得 そのような情報を提供することが

> 立したいと考えています。 ことを目的とした、技術評価体系を確 業や環境のための技術開発を支援する 研究も進めています。これにより、 るかという評価手法の両面で、 うに社会経済への影響を予測・評価す 究の枠組みと、技術の情報からどのよ 発者へフィードバックするかという研 そこで筆者らは、開発中の個々の技 の情報をどのように集め、評価し、 新たな 開

そ

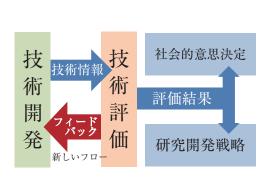


図1 技術評価に基づく情報提供

アジア乾燥地の牧畜経済に関する実証研究

研究の蓄積がまだまだ足りない地域の ジアにわたるアジア乾燥地域は、農業 量など気象条件の変動の影響を受けや 乾燥地の中でも、モンゴルから中央ア および経済研究が不可欠です。世界の を実現するためには、農業の技術研究 生活を安定させ、 一つでもあります。 乾燥地の農業(牧畜を含む)は降水 その所得は不安定です。 農業の持続的な発展 人々の

関係した研究が始まりました。 旱魃からのレジリエンス(回復力)に 2010年に歴史的な雪害が発生した するための方法を調べました。また、 トを立ち上げました。最初の5年間 ジア乾燥地に関する研究プロジェク ことを受け、2011年からは雪害や プ地域において草原を持続的に利用 JIRCASは2006年に北東ア 植生が比較的安定した森林ステッ

分野では、 が融合した学際的なものです。経済学 学、リモートセンシング、経済学など 当研究プロジェクトは畜産学、草地 雪害の影響が世帯によりど

> する手法(CAPI)を導入していま ンにプログラミングして調査時に入力 するため、質問票をあらかじめパソコ なことではありません。そこで、調査 帯を毎年連続して調査することは容易 を通じてこのように大規模で調査する 決まるかを調べています。雪害の前後 後の回復プロセスがどのような要因で 帯の特性によってどう変わるか、雪害 畜経営がどのように対処しているか調 を多数の世帯で効率的かつ正確に実施 しかしながら、移動を繰り返す牧畜世 のは、おそらく他に例のないことです。 雪害による家畜頭数などへの影響が世 で数百世帯を調査しています。特に、 べています。私たちは、 のように異なるか、不安定な気候に牧 毎年3つの村

に及ぼす影響を調べています。また、 国内モンゴルの状況を比較することに 地の利用権制度の異なるモンゴルと中 よって、 牧畜世帯の観点から行っています。 方、さまざまな開発政策の評価も 土地の利用権制度が牧畜経営

す。 要因や保険による効果を明らかにしま 帯調査の結果を用いて保険が普及する 入した最初の国の一つであり、 クス型家畜保険)を牧畜民に対して導 モンゴルは新型の家畜保険(インデッ

プログラムでも、 民の所得を短期的に上げるための開発 これまでよく分かっていません。牧畜 牧畜政策の長期的な影響についても 長い目でみれば牧草

たちは、 ミュレーションモデルは異分野間 ることが可能となりました。 まざまな政策の効果を予測実験す を開発しました。これにより、さ 予測するシミュレーションモデル の草地の植生や牧畜世帯の所得を 済の各分野の成果を統合し、 ために難しい問題です。そこで私 かについては、直接実験できない のような政策を導入すればよいの の所得向上を両立させるためにど しれません。草地の保全と牧畜民 地を劣化させて所得を下げるかも 草原植生、家畜飼養、 将来

牧畜世

究もそれを目標としています。 立案のためにはデータに基づく科学的 ては、今もなお根拠のあいまいな通説 JIRCASの強みの一つです。 このような学際的な融合研究はまさに の成果を結合させる働きがあります。 な実証研究が重要であり、私たちの研 が飛び交っています。効果的な開発の アジア乾燥地における農牧業に関し



ートパソコンを用いた牧畜民調査の様子

8

社会科学領域

鬼木俊次

農業技術の温故知新:SR-の普及研究から見えてきたもの

社会科学領域

横山

や国際援助機関が予算をつけて組織的 られるような技術が、 実行すれば誰がやっても同じ結果が得 ニュアルに書かれてあることを忠実に で開発されたパッケージ技術です。マ に普及活動を行います。 技術としてお墨付きを与えられ、政府 る農業技術は、大学や公的な研究機関 途上国で普及が進められてい 完成された体系

に育つ土の環境を整えることにありま 学の素養がある神父が農民とともに れています。このようにSRIは様々 す。それに加えて、除草を丁寧に行う を繰り返す水管理をして、 減らす一方で堆肥を入れ、灌水と落水 間隔で植え、化学肥料・農薬の投入を せん。SRIの基本は、若い苗を広い 的で明確に定義された技術ではありま Intensification) 農法はそのような公 作り上げた、SRI (System of Rice マダガスカルで1980年代半ばに農 な技術を組み合わせたものですが、ど ことでコメの収量が向上すると報告さ しかし、アフリカの稲作国である 稲が健全

> ジア各国へも広がっていきました。元 個々の水田圃場の環境に適した技術を のような技術の伝わり方は非常に興味 言われています。しかも、「緑の革命」 島嶼部からの移住に伴って伝播したと 来マダガスカルの稲作は、東南アジア 発されてから10年くらいの時を経てア 特長です。SRIはマダガスカルで開 作り上げていることがSRIの大きな ます。このように、研究者ではなく農 をしながら徐々に栽培面積を広げてい とを確認し、周りの農家とも情報交換 農家は、小面積で試してうまくいくこ ような技術の組み合わせが最も望まし の要素が有効に働いているのか、どの 深いものです。 に端を発する近代稲作技術は、アジア 家自身が試行錯誤を繰り返しながら、 れている訳ではありません。それでも いのか、その全てが研究で明らかにさ 方がはるかに進んでいますから、こ

めには、対象地域を絞り込み、生産環 存性の高い技術を効果的に普及するた SRIのように現場依存性、

畜所有は少ないという傾向からは、 比率、稲作圃場の借入比率が高く、 しています。さらに、所有農地の水田

家 稲

り調査を2012年に実施しました。 高地のアロチャ・マングル県で聞き取 ガスカルの主要な稲作地帯である中央 要因と研修効果の検証を目的に、マダ 要です。そこで、SRI研修への参加 家の資質向上のための教育・研修が必 境に応じた技術の継続的改良を担う農 統計分析からSRI研修に参加する

栽培管理が可能であることを意味しま が小さく水田が比較的家に近いことで 件にある農家が多くSRI研修に参加 が適宜適切に行え、水管理も容易な条 する農家、 整備され、耕耘機やトラクターを所有 す。また、耕作している水田が良好に す。これは頻繁に圃場に通い集約的な す。経営上の特徴としては、 く学習意欲が強いことを示唆していま 学歴は高い傾向にあり、稲作経験が長 わかりました。まず、世帯主の年齢と 農家は以下のような特性があることが つまり畦や水路の維持管理 経営規模

> えません。 が単純に研修参加の効果であるとはい 農家の技術採用や収量を単純に比較し 研修に参加した農家と参加していない であると想像できます。したがって、 する農家はもともと生産性の高い農家 的に参加しており、SRI研修に参加 営条件にある農家がSRI研修に積極 作業が要求される栽培管理が可能な経 が強く知的好奇心もあり、緻密で適期 がわかります。つまり、稲作への意欲 作に比重を置いた経営指向が強いこと て有意な違いがあったとしても、それ

レジット利用 が2・89㎞向上することに加え、 農家と参加しない農家を比較したとこ 農家を特定し、SRI研修に参加した 向スコアにより同じような属性を持つ て研修参加の効果を分析しました。 自体の効果を解明するために、傾向ス 農家特性の影響を排除して研修参加 ろ、SRI研修の効果としてコメ収量 コア・マッチングという手法を適用し そこで、そうした研修参加に関する (肥料・農薬・種子など 傾

そのようにして積み重ねられていった 民は限られた資源の下で、知恵を絞っ ベトナムなどでも行われていたとの報 ミャンマー、スリランカ、フィリピン、 に1900年代の初めには、インド、 調査によっても類似した栽培法がすで ことが指摘されています。また、文献 ます。また化学肥料の利用が増えたこ コメの収量が増加し収入が増えたため よりクレジットの利用が増えたのは、 増加することがわかりました。研修に 農民の英知はどこに行ってしまったの て米作りに励んでいたわけです。では、 告もあります。日本を含めアジアの農 た農家の技術はSRIにきわめて近い つづいた多収穫競励事業)で表彰され ものは決して新しいものではありませ 量増が見込めるためと考えられます。 技術には速効性があり投入に見合う収 の除草回数が増えたことは、これらの と、雇用労働を使う必要のある手作業 に返済が容易になったためと考えられ 「米作日本一」 (1949年から20年間 ん。日本がまだ食糧難の時代であった 実は、 SRIを構成する技術その

> 品種を栽培すれば誰がやっても高収量 でしょうか。1960年代後半から始 その過程で農民の知恵も忘れ去られて が得られるパッケージ技術が広く普及 まった「緑の革命」では、灌漑整備さ しまったことも否めません。 ことで世界の稲作の多様性が失われ、 きませんが、品種や技術が標準化する 産に多大なる貢献をしたことは否定で しました。「緑の革命」が世界の米増 れた水田で肥料や農薬を多投して近代

来志向の技術であったわけです。SR ていませんでした。肥料や農薬を買い の温室効果ガスの発生などといった近 上で重要な示唆があります。「緑の革 のです。実はここに技術開発を考える うのは、いわば周回遅れで走っていた たくても買えない農民のための栽培法 代技術の負の側面はほとんど認識され よる生物多様性の影響、 発による自然破壊、 80年代の頃は、 命」を推進していた1960年代から 走者が一躍トップに躍り出たようなも れ、それが世界に広がりつつあるとい なかったマダガスカルでSRIが生ま 「緑の革命」の普及効果が十分では 資源節約的で環境負荷も小さい未 水資源制約、 栽培種の広がりに 灌漑水田から 灌漑開

> 工夫や、 でしょうか。 の知恵から学ぶことの大切さではない ているところで生産を続けている農民 代技術が開発される以前の農民の創意 Iが私たちに訴えかけているのは、 水資源に恵まれず土地がやせ

ること)、化学肥料投入、除草回数が めに公的金融機関から資金を借り入れ 投入資材の購入や雇用労賃支払いのた



マダガスカルの棚田(2013年11月)

国際市場に影響を与える中国の食料需給問題

社会科学領

域

銭

小平

1995年中国において大豆の輸入自

以降の急速な経済成長により人々の食生 内需要の高まりがあります。 年率27%の速さで増え、 豆輸入の急増をもたらしています。 もたらす飼料用粕類需要の増加がこの大 性油脂の需要増、 活は大きく変化し、食用油脂、 の15%まで大きく低下しました(USD 初の100%を超える値から2014年 豆の自給率は、 付面積が減少、2014年の生産量は 産は停滞し、2002年以降大豆の作 輸入しています。 由化が始まり、 Aデータ)。この輸入急増の背景には国 1200万トン台まで低落しました。大 る7140万トン 世界輸入量の63% 輸入自由化が始まった当 それ以降大豆の輸入量が また食肉消費の増加が (商務部データ)を 方、 現在 (2014 (図1) を占め 国内の大豆生 1990年 特に植物

特に近年では、 バランスに大きな影響を与えています さから国際食料価格、 入国となりました。その輸入量の大き 2004年を境に中国は農産物の純輸 くの品目の輸入量も増加しています。 た中国が、コメ、コムギ、トウモロコシ また、 大豆に象徴されるように多 かつて穀物の輸出国だっ 食料市場の需給

> 中心とする食料需給のアンバランス問題 ŋ 消費者の安全や品質への志向性が高ま る点から、我が国の食料安全保障にとっ と競合しており、中国国内食料市場の コムギなど多くの品目は日本の輸入品目 国際市場において、 物輸入量は798万トンになり、 る輸入を行い (図2)、2014年の穀 食料輸入市場の大きさ、そして近年の ても重要な問題です。このように中国は、 安定化が国際市場の安定化にもつなが 市場でもその動向が注目されています。 において、それぞれ200万トンを超え 中 有望な輸出先の市場となっています。 ・国にとって食料問題の要は穀物を 主に次の3点となります。 大豆、 トウモロコシ、 国際

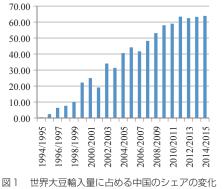
得できない状態です。 済力不足による生存に必要な食料を獲 や需給の地域間の相対不足、三つ目は経 給構造上のアンバランス、すなわち品目 は食料の供給不足、二つ目は食料需

を用いて分析しています。例えば、 社会的・自然的な要因を経済分析の手法 を捉えながら、変化をもたらす経済的 食料市場を対象にその動向と変化の特徴 これまでの研究では、 急速な変化を遂げている中国の 主に前の二点に コメ、

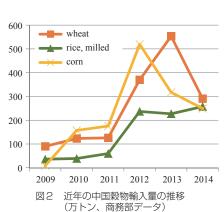
> 給予測分析も省別に実施しています。 化学肥料等の投入要素を考慮した食料需 コシなど主要食料について、気候変動や に関する研究です。またコメやトウモロ どが対象)、 ンの変化(コメや大豆、 通構造、 トウモロコシなどの主要食料の需給や流 経済発展に伴う食料消費パター 畜産と飼料の需給動向など 乳製品、 肉類な

めない中国では、 発余地が少なく、 もに工業化・都市化が進む一方、 策分析も行っています。経済発展とと 大きく影響していることから、我々は政 済の国であり、農業政策が食料生産に さらに、中国はまだ不完全な市場経 土地や水資源など農業 水資源の上昇が見込 農地開

かにし、 行っています。 取組の可能性を示すための研究活動 内の有機資源の有効利用の状況を明ら 成される反面、化学肥料や農薬等の過 ています。改革開放後食料の増産が達 の安定化を左右する重要な要因となっ 要因の一つであると同時に、 資源の制約が食料輸入増加をもたらす 持するための経済的な条件と政策面の 食料需給の動向を把握する上で、 現在実施中のプロジェクト研究では主要 剰使用が問題視されています。そのため、 資源の制約が厳しくなっています。この の基本的な生産条件が一部奪われ、 持続的安定的な食料生産を維 国内の食料 地域



世界大豆輸入量に占める中国のシェアの変化(%、USDAデータ)



た。

農牧民の知恵に基づく循環型資源利用システムの研究

用システムに関する研究を中国で実施 農牧民の知恵に基づく循環型資源利 参加型農村開発という手 農民の知恵を借りるとい

の知恵、 古では野菜栽培に畜産農家からの ルカリ塩類土壌の改良に水田地帯から ています。これまで、黒竜江省ではア からアイデアを集め、 れるものです。 内の利害関係者が主体となって実施さ 法がありますが、それは主に対象地域 うことでは、 た有機野菜の栽培等を行ってきまし で抑えたアルファルファの栽培、 を経営的視点から検討し、実行に移し 接関係しない他の地域や別の経営部門 具体的には畜糞の発酵熱を利用 具体的には毛管現象をもみ殼 本研究では、 その実現可能性 利害に直 内蒙

蒙古スニタ右旗のような半乾燥地帯で コストが膨らみ、 可能です。 菜を3倍以上の高値で販売することも 物への需要が高く、 中 水資源の制約とともに、 -国では、安全性が担保された農産 しかし、 栽培試験地のある内 北京等では有機野 遠隔産地では輸送 春先の低

> 消費者ニーズ調査に用い、 れたミニカボチャは、 す。また、この栽培システムで収穫さ 被害等も減らせるようになっていま ウモロコシを栽培するより格段に有利 問題へ同時に対処し生産コストの低減 厳しい自然環境条件下で対策コストが 温や砂嵐、真夏の強烈な太陽光線等、 い評価を得ています。 を図るとともに、所得面では飼料用ト ステムでは、 しい状況です。そこで、 上昇し、 かつ面積当たりの灌漑水量や風食 育苗時の低温や強風等、 充分な所得を上げることが難 牛糞の設置場所などを工 北京で実施する 図1の栽培シ 食味等で高 複数の

では、 畝を設け、 では、ミニカボチャを栽培する畝間に、 ネックとなっています。 イズを播種しています。 畜糞と潅水パイプを埋めたもう一つの て調べています。図1の栽培システム 域的な循環型資源利用の可能性につい る低コスト化を検討するとともに、 現在は、野菜栽培システムのさらな 初期投資額の大きさが普及上の その両側には野生ヒエとダ 初年度ヒエは 図2の改良型

> 紫外線で崩壊したビニールが風に舞う ありますが 移植のコストが発生するという問題も に比べて、 年度この畝はミニカボチャの栽培に使 除塩と遮光の役目を果たしますが、 アブラムシの天敵集合場所、 ヒエは有機マルチにします。図 防風機能等で劣り、 初期投資額は抑えられ

ならびに 育苗、 次

果が得られつつあります。 的な資源循環利用の推進との間にはト デアが牧民から出されています。 を使った省力的有機物投入法等のアイ 域的資源循環に関しては、 といった心配もありません。 レードオフが存在する等、 こうしたアイデアの具体化と広域 羊糞の浮力 興味深い 方 しか 広

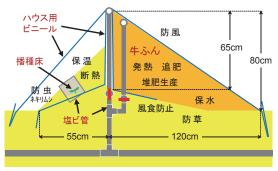


図 1 牛ふんの発酵熱等を利用した野菜栽培システム



改良を施した低コスト型栽培システム

社会科学領域

中本和中

12

JIRCAS の動き

○ベトナム科学技術省副大臣御一行来訪

平成27年5月29日(金)にベトナムの科学技術省副大臣 Tran Viet Thanh氏他4名の皆様がJIRCASを訪問されました。 研究活動の視察では、JIRCASの概要紹介に続き、メコンデル タにおける農業活動による温室効果ガスの発生抑制に関する研究 及びアジア伝統食材の高度利用に関する研究を紹介し、バイオテクノロジー研究施設及びエビ養殖研究施設を視察されました。



JIRCAS の研究紹介

○ベナン共和国駐日大使及び ECOWAS 代表団 御一行来訪

平成27年6月18日(木)にベナン共和国駐日大使 Zomahoun Ruffin 閣下、西アフリカ諸国経済共同体(ECOWAS) 関係国の駐日大使及びその関係7か国から10名の皆様が JIRCAS を訪問されました。

JIRCAS の概要を紹介し、資源環境管理プログラム及び食料安定供給プログラムの研究成果等を紹介しました。



ご訪問の皆様と JIRCAS スタッフ

○ナイジェリア連邦共和国駐日大使御一行来訪

平成 27 年 7 月 1 日 (水) にナイジェリア連邦共和国駐日大使 Godwin Nsude Agbo 閣下他 4 名の皆様が JIRCAS を訪問されました。

JIRCAS 概要の紹介、食料安定生産プログラム及び農村活性化プログラムに関する研究を紹介し、意見交換を行った後、1Fロビーの展示をご覧になりました。



大使館の皆様と JIRCAS スタッフ

○農林水産省 消費者の部屋 特別展示「未来へつなぐ東北のめぐみ〜再生に向けた 歩み〜」へ協力

平成27年3月9日(月)~13日(金)に、東日本大震災からの農林水産業における復興の取り組みの一環として農林水産省 消費者の部屋で開催された特別展示「未来へつなぐ東北のめぐみ~再生に向けた歩み~」において、当センターの万福裕造主任研究員は、サイエンスカフェを開催しました。

サイエンスカフェは、12日(木)に「放射性物質汚染からの農業復興を目指して!【元飯舘村職員が見た現実と未来】」と題して行い、農地除染や放射性物質について、わかりやすく説明しました。また、サイエンスカフェ終了直後に、林芳正農林水産大臣が会

また、サイエンスカフェ終了直後に、林芳正農林水産大臣が会場に来られ、万福主任研究員は、農地除染技術や飯舘村への派遣内容について、大臣に説明をしました。



林農林水産大臣(左)の会場訪問で、 説明する万福主任研究員(右)

○平成 27 年度一般公開(つくば)

平成27年4月17日(金)~18 日(土)に科学技術週間の行事として「世 界の食料・環境問題の解決を目指して をテーマに一般公開を開催しました。

研究者による研究紹介ポスターを使っ た研究内容の説明や、ミニ講演、熱帯果 樹のレプリカ展示、熱帯果実の試食、エ ビ実験施設の見学、電子顕微鏡を用いた 実験体験、世界の民族衣装の試着、ハイ ビスカス・パイナップルの苗配布、金魚 すくい、クイズ大会などを行いました。

来年も来場される皆様に楽しんでい ただきながら、当センターの研究活動 内容を知っていただけるような楽しい 企画を考えたいと思います。



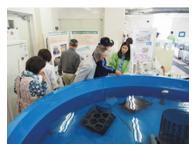
ポスターを見ながら研究内容を紹介



電子顕微鏡でいろんなものを見ました



ミニ講演会の様子



エビ実験施設見学の様子

○「農村活性化プログラム」旗艦プロジェクトのワークショップを開催

平成27年6月4日(木)にラオス人民民主共和国ビエンチャン市において、JIRCAS、ラオス国立農林研究 所 (National Agriculture and Forestry Research Institute) 及び国立ラオス大学 (National University of Laos) の3機関共同研究プロジェクト「インドシナ農山村における農家経済の持続的安定性の確立と自立度向上」 に関するワークショップを開催しました。

本プロジェクトは、2011年よりJIRCAS「農村活性化プログラム」の旗艦プロジェクトとして実施しているもので、 その研究内容は、農業・畜産業・林業・水産業等多岐にわたっています。

ワークショップには、ラオス農林省 P. Phomphark 副大臣、在ラオス日本国大使館 鈴木亮太郎公使、ラオス国

立農林研究所 B. Bouahom 所長、在 ラオス JICA 事務所 牧本小枝次長に ご出席いただき、JIRCAS 岩永理事長 をはじめ、NAFRI 傘下の研究機関や国 立ラオス大学工学部・農学部から多数 の研究者が参加し、過去4年間の成果 を発表するとともに、今後同国でさら に必要な農業・畜産業・林業・水産業 各分野における研究課題を協議する機 会となりました。

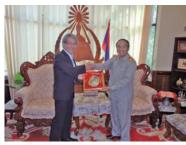
また、ワークショップに先立ち、こ れまでの JIRCAS のプロジェクト研究 協力に対し、ラオス農林省から感謝状 が、国立ラオス大学から記念品がそれ ぞれ贈呈されました。



ワークショップ参加者



ラオス農林省 Phomphark 副大臣より 岩永理事長に感謝状が贈呈



国立ラオス大学 L. Phiphakhayong 副学 長より岩永理事長に記念品が贈呈

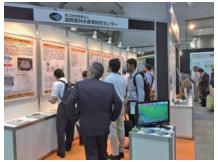
○スマートコミュニティ JAPAN2015 (バイオマスエキスポ) 出展

平成27年6月17日(水)~19日(金)に東京ビッグサイトにおいて、次世代エネルギーがもたらす新しいまちづくりの総合展示会「スマートコミュニティ JAPAN2015」が開催され、構成展示会であるバイオマスエキスポに出展しました。

JIRCAS は、IHI 環境エンジニアリングと東南アジアにおけるパーム油産業の環境汚染対策の事業化に向け進めている共同研究テーマと平成 26 年度の研究成果情報の中から関連する研究成果を展示しました。

18 日午後には、バイオマスエキスポフォーラムで、小杉昭彦プロジェクトリーダーが「東南アジアにおける

未利用バイオマスからのエネルギー創生技術と環境対策技術の開発」をテーマに講演を行い、多くの聴衆を集めました。また、林農林水産大臣にもJIRCASの展示ブースをご覧いただきました。



大盛況の JIRCAS ブース



小杉プロジェクトリーダー講演の様子

○第 10 回熱帯·島嶼研究拠点一般公開(沖縄県石垣市)

平成27年6月28日(日)に JIRCASの熱帯・島嶼研究拠点(熱研)において、「世界の食料・農業・環境問題の解決を目指して〜石垣から世界へ〜」をテーマに熱研一般公開を開催しました。

「楽しむ」、「学ぶ」そして「ミニ講演会」の三部構成で、見て楽しんで学べるようにとさまざまな催し物を用意し、熱研の研究活動の一端に触れていただきました。



イネで見る遺伝子の効果で、 DNA を初めて扱う小学生



熱帯果樹ハウス見学で、熱心に 質問する人たち



ミニ講演会の様子



農作業機の展示で、「ねっけんくん」 は子供たちの人気者

○ IHI 環境エンジニアリング及びタイのキングモンクット工科大学と共同研究契約を締結

JIRCAS は、IHI 環境エンジニアリング(以下「IKE」という。)及びキングモンクット工科大学(以下「KMUTT」という。)と、東南アジアにおける農産廃棄物からのバイオガス製造技術の実用化促進のための共同研究契約を締結することとなり、平成 27 年 5 月 20 日(水)にタイの KMUTT において、JIRCAS 岩永勝理事長、IKE 萩野政之代表取締役社長、KMUTT Sakarindr Bhumiratana 学長により契約の締結を行いました。

今後、3 者の共同研究により、本技術が実用化されれば、エネルギー資源の多様化に貢献するとともに、化石燃料に大きく依存している現状と比べ、より環境に配慮したエネルギー供給体制の構築に資することが期待されます。

○「植物・動物学」分野で論文引用数が国内 6 位

世界的な情報サービス企業であるトムソン・ロイター社(本社アメリカ)は、高被引用論文数による日本の研究機関ランキングを発表しました。これは、後続の研究に大きな影響を与えている論文数をもとに、世界の中で日本が大きなインパクトを与えている分野における国内で存在感のある研究機関を把握しようという試みです。

日本の高被引用論文が多く排出されている分野は、上位から材料科学、化学、免疫学、生物学・生化学、物理学、植物・動物学、分子生物学となっており、この中の「植物・動物学」分野において、JIRCAS は多くの研究機関の中で第6位にランキングされました。このことは、JIRCAS が同分野において世界的インパクトの大きな最先端研究を行っている機関であることを証明するものと言えます。

○研究成果の紹介(プレスリリース)

タイで共同育成したサトウキビ新品種の登録ーサトウキビ野生種を利用して、多用途利用可能な新品種を育成ータイ農業局コンケン畑作物研究センターと共同で育成したサトウキビ3品種(TPJO3-452、TPJO4-713、TPJO4-768)が、2015年2月25日付けでタイ農業局植物品種保護課に新品種として登録されました。JIRCASとタイ農業局との長い共同研究の歴史で初めて共同で申請し、登録した品種になります。またJIRCASが海外で初めて登録したサトウキビ品種です。

これらの新品種は、タイで収集した野生種と製糖用品種を交配して得た種間雑種に、再度製糖用品種を交配して得られたものです。製糖用品種と比べると、茎は細いものの茎数が多く、砂糖含量は低いものの原料茎収量は多いため、面積当たりでは、同程度以上の砂糖収量が得られます。さらに、製糖用品種に比べて面積あたりで 1.5 倍以上の繊維収量があることから、砂糖だけでなくエタノール生産やバガス(サトウキビ茎の搾りかす)利用等の多用途利用に適した品種です。

タイにおけるサトウキビの生産地である東北タイでは、サトウキビの株出し栽培(1年目に茎を植付け、2年目以降は収穫後の切株から出る芽を育てて栽培する方法)における収量が低く、株出し栽培が1年しか継続できないという問題があります。これらの新品種は、株出し栽培における収量減が少ないことを特徴としており、従来の製糖用サトウキビが少収になる圃場での多回株出し栽培を可能とすることが期待されています。



TPJ03-452: 茎が細く茎数が多い、 一番野生種に近い特性を持つ。



TPJ04-713:3 品種の中間的な特性を持つ。



TPJ04-768: 茎が太く糖度が高い、 一番製糖用品種に近い特性を持つ。

* JIRCAS メールマガジンでは、JIRCAS の様々な情報をお知らせしております。下記 URL で、JIRCAS ホームページ のメルマガを確認することができます。http://www.jircas.affrc.go.jp/koho/mailmaga_index.html 受信環境を確認の上、メールマガジンに登録お願いします。

JIRCAS NEWS

No.76

◇2015年10月発行

◇編集:国際農林水産業研究センター 情報広報室

担当:森岡 伸介・小宮山 博

◇発行:国立研究開発法人国際農林水産業研究センター 〒305-8686 茨城県つくば市大わし1-1

TEL 029-838-6709 FAX 029-838-6337 http://www.jircas.affrc.go.jp/index.sjis.html