

途上国における自然災害の経済分析に向けたデータ収集方法

——研究展望とパキスタンの事例——

くろ さき たかし
黒 崎 卓

《要 約》

地震や洪水といった自然災害は、低所得開発途上国においてとりわけ深刻な損失を家計や地域経済にもたらす。本稿は、途上国における自然災害からの復旧・復興のプロセスに関して経済的に分析するうえで、どのようなデータ収集方法が有効かについて検討する。地域研究者が比較優位をもつタイプのデータと、開発経済学者が優位をもつタイプのデータとを比較したうえで、筆者が実施してきたパキスタン農村調査対象地域における洪水からの回復過程を事例とした具体的な検討を加える。2つのタイプのデータは相互補完性が高く、それらを組み合わせること（理想的には同じ地域のある自然災害に関して両方のタイプのデータが収集されること）により、途上国の経済発展と自然災害に関する理解が深まることが期待できる。

はじめに

- I 研究展望とその利用データ
- II 北西パキスタン農村部の2010年洪水被害の事例
結び

はじめに

地震や洪水といった自然災害は、低所得開発途上国においてとりわけ深刻な損失を家計や地域経済にもたらす。村落内の相互保険や資産取り崩しなどの自己保険を通じて家計固有ショックの影響が一時的なものにとどまることが多いのに対し [Townsend 1994; Fafchamps 2003; Dercon 2005], 自然災害のように地域社会内部で保険し切れない経済ショックは家計や地域経済に長期的な損失をもたらす可能性が高い [澤田

2010]。さまざまな蓄え・備えや早期警報・警戒システムが不足し、そもそもの生活水準が低いゆえにわずかな厚生の下下も危機的な結果となりうるのが低所得開発途上国であるから、地震や洪水といった自然災害は、そのような途上国においてとりわけ深刻な損失をもたらすことが危惧される。しかも近年、世界規模での自然災害が増えているという報告もある^(注1)。したがって、途上国におけるこのような自然災害に関して、被害の階層間・地域間の分布、災害からの回復度合いの家計間の差異とその決定要因、回復が単なる復旧ではなく新たな均衡への復興のプロセスとみなせるかどうか、等々の経済的な問題を分析するニーズが高まっている。では、このニーズに応えるために、どのよう

なマイクロデータが必要であり、そのデータはどのようにすれば効果的に収集できるのであろうか。残念ながらこの点についてまとまった議論をしている既存文献を、筆者は寡聞にして知らない。そこで本稿は、途上国における自然災害とそこからの復旧・復興のプロセスに関して経済的に分析するうえで、どのようなデータを収集し、それをどのように利用することが有効かについて検討する。

第Ⅰ節で詳しく紹介するように、途上国における大規模災害を経済的に分析した既存研究は、用いられているデータの収集と災害のタイミングという点で、大きく3つに分類できる。(1)災害後に現地に入り、詳細な災害前情報を回顧的に収集するアプローチ、(2)詳細な調査を実施していた地域を事後的に災害が襲い、災害後にも調査を進めて災害前後の情報を収集するアプローチ、(3)人口センサスあるいは代表性ある大規模標本家計調査のなかに含まれる災害情報を活用したアプローチである。経済分析に関心をもつ地域研究者の多くは、モノグラフの情報とそれに対応した詳細な村落・家計レベルの定量情報を集めることに比較優位をもっているため、自然災害研究においても、第2のアプローチをとる傾向がみられる。第1のアプローチもないわけではないが、第3のアプローチはみられない。他方、計量経済学的分析を前提とした開発経済学者の場合、分析にある程度の標本数が必要なため、圧倒的に第1のアプローチが多く、これに加えて第2や第3のアプローチもみられる。それぞれのアプローチには、強みと弱みが存在し、一概にどのアプローチが優れているとは言い難い。

むしろこれらのアプローチを補完的に利用す

ることにより、途上国における自然災害の経済分析が深まるのではないか。このような動機に基づき、第Ⅱ節においては、筆者が実施してきたパキスタン農村調査対象地域における2010年の洪水を事例とした具体的な検討を加える。パキスタンは、2010年の7～8月に未曾有の規模の洪水に見舞われ、全国の121県中84県が被災し、被災者総数は2000万人を超えた〔UN 2010, 1〕。2011年と12年それぞれ初頭に筆者らが実施したパイロット調査データを用い、1990年代に実施した調査に基づくモノグラフの情報と詳細な家計パネルデータから得られる推論も加味して、この洪水被害からの復旧・復興過程と農村経済の長期変容について第Ⅱ節にて考察する。

したがって、本稿の扱う課題は自然災害への地域研究アプローチに関する網羅的な試論を目指すものではないし、自然災害に関するデータ収集方法としての総括的な議論を試みるものでもない。前者に関しては、たとえば、途上国が自然災害に見舞われた際に、その地域を対象としてきた地域研究が蓄積した「知」が、外部からの支援をより効果的に進めるために被災地域への支援体制を緊急に設計するうえでどのような役割を果たしうるか、あるいはそのような「知」が、早期警報・警戒システムを設計することにどのように貢献できるかといった重要な問題を扱わないことを意味する^(注2)。また、後者に関しては、自然科学者が収集するデータや、先進国の自然災害を経済的に分析するうえでのデータ収集の事例について、本稿では取り上げないことを意味する。応用経済学の分析手法という観点からは先進国の災害を対象としたデータ収集も参考になるところは多いが、字数の制限上割愛する。

I 研究展望とその利用データ

1. 途上国における大規模災害に関する日本の開発経済学での既存研究

途上国家計を襲うさまざまなショックがもたらす経済インパクトに関しては、開発経済学における近年の研究蓄積が著しい。途上国において、けが・病気による失職や資産の盗難、家畜の病死など、家計に固有な (idiosyncratic) リスクに対して家計がどのように脆弱であるかについては、これまでにミクロ開発経済学の研究が蓄積されてきた [Townsend 1994; Fafchamps 2003; Dercon 2005]。このようなリスクは、村落内部での相互扶助や、インフォーマル信用などを用いてかなりの程度、保険されていることが明らかになってきた。

これに対し、大規模な災害、とりわけ自然災害に対する家計の脆弱性については研究が限られている。自然災害は村落構成員全員に影響を及ぼすショック、すなわち地域的に集計的なショックであることが多く、したがって、村落内部のリスクシェアリングではそもそも完全な対応が不可能である。澤田 (2010) の研究展望にあるように、集計的な災害ショックに対して途上国の家計がどのような厚生低下を経験し、それがどのような経済メカニズムで説明され、脆弱性を克服するために望ましい制度や政策がどのようなものであるかについては、まだ十分解き明かされていない。

この研究空白を埋めるべく、途上国における大規模災害の経済的インパクトに関する実証研究が近年増えてきた。これらの研究のうち、地域研究的な視点が入ったものを、データ収集方

途上国における自然災害の経済分析に向けたデータ収集方法に焦点を当てて、以下で選択的に展望したい^(注3)。日本の開発経済学においては、地域研究的な視点、すなわち「自分のフィールド」をもち、その調査地で繰り返し自らデータ収集に携わる開発研究者が多いという伝統があり、データ収集と仮説構築・定量分析作業とを完全に分業する傾向の強い欧米の開発経済学とは対照的である。そのため、本節の展望においては、日本人研究者が関わった研究に限定して紹介する^(注4)。

自然災害が途上国の経済に与えた長期的影響を分析している地域研究的な成果として、小河 (2011) が注目される。この報告論文は、2004年12月に生じたインド洋津波が、タイ南部沿岸漁業システムをどう変化させたかについて、詳細な調査によって明らかにしている。基礎となっているのは、2004年3月(津波前)の人類学的調査と、津波後5回(2005年3月~2008年12月)の調査であり、災害後3から4年の長期の変化をとらえている点が、他のインド洋津波に関する研究とは異なっている。これらのデータを通じて、インド洋津波によって沿岸漁業を支える水産資源自体が顕著に劣化した結果、漁民の漁業離れが進行していることが明らかになった。地域研究者による継続的な調査、すなわち調査地域社会に関するモノグラフ的情報と、災害前後の両方を含む詳細なパネルデータとが、長期的変容をとらえることに有効であることを示した論考と評価できる。

開発経済学をディシプリンとする研究者の中にも、特定の調査地にコミットしてデータを集めて、それを基に大規模災害のインパクトや復興過程について分析しているものはいくつかみられる。たとえば、Nose (2011a; 2011b) は、同

じく2004年インド洋津波に関しインドネシアのアチェ漁村における漁船援助がもたらした変化、Kogure (2012) はカンボジア・ポルボト内戦が人的投資にもたらしたインパクト、黒崎 (2011) や Kurosaki and Khan (2011) はパキスタンの洪水と早魃の消費へのインパクト、櫻井ほか (2011) はザンビア農村における大雨からの回復過程、櫻井 (2006) は隣国での内戦がブルキナファソ農村にもたらした影響、高崎 (2011) や Takasaki (2011a) はフィジーにおける台風と援助のインパクト、Takasaki (2011b) は同じフィジー農村における大がかりな出稼ぎ詐欺事件のインパクト、Shoji (2010) はバングラデシュにおいて洪水被害を緩和するために必要なマイクロファイナンス設計について、実証分析を行っている。

2. 既存研究におけるデータ収集方法

データ収集と災害のタイミングという点でこれらの研究を分類してみよう。第1のパターンは、災害後に現地に入り、詳細な災害前情報を回顧的に収集するアプローチである。上述の研究では高崎 (2011) がその典型となろう。調査研究開始は、アミ台風がフィジーを直撃した2003年1月から半年ほど後であり、2003年8月から調査票を用いた調査が複数回実施された。こうして集めたマイクロデータを基に、高崎 (2011) や Takasaki (2011a) は、被害や援助の配分と、それがフィジーの伝統的相互扶助制度とどのように関連していたかを明らかにした。澤田・庄司・サラス (2011) のインド洋津波のインパクトに関する研究も、似たデータ収集戦略をとっている。Nose (2011a) および Nose (2011b) は同じくインド洋津波を題材とするが、

災害後の最初の調査 (2005年) で回顧的に災害前の情報を集めたうえで、07年、09年と2度の再調査を行った。援助で漁民が手に入れた漁船の品質が悪く、さらにそのことが判明するまでに時間がかかったことに着目して、津波後の漁民の職業選択や漁船購入行動に関する興味深い実証分析を行っている。

第2のパターンは、詳細な調査を実施していた地域を事後的に災害が襲い、災害後にも調査を進めて、災害のインパクトやそこからの回復について分析した研究である。櫻井ほか (2011) は、早魃常襲地域に着目して詳細なデータ収集を開始したところ、逆に大雨という予想外の災害を経験することになった事例である。櫻井 (2006) は、国際機関などによるパネルデータ収集の蓄積のあった調査地において、隣国でたまたま内戦が起きたことによる混乱、Sawada et al. (2009) は、速水佑次郎らによって継続的に調査されてきた調査地 [Sawada et al. 2012] が台風襲われた際のインパクトについて、それぞれ分析している。すなわち詳細なパネルデータが経済学者を含む研究グループによって集められていたところに災害が生じたという研究例である。Shoji (2010) が用いているデータは、マイクロファイナンスのインパクト分析のために1990年代後半に調査開始されていた農村および家計が、2004年の洪水後に再調査されたものなので、この第2のパターンに含まれる。高崎善人によるフィジーの台風被災地における調査では、調査対象世帯の多くが湾岸出稼ぎ勧誘に応募しているのを不審に思った研究者が急きょ出稼ぎ応募に関する詳細な質問を追加し、実際に詐欺事件であったことが後に判明するという事態が生じた。Takasaki (2011b) は、この詐欺

事件という人災が、応募費用の損失という直接の被害だけでなく、相互補助的な所得移転受け取りが出稼ぎ収入を見越して詐欺が明らかになる前の時点ですでに減少していたという間接的な被害を明らかにしている点が興味深い。データ収集の面からは、詐欺事件後の調査が行われていないという点でやや性格を異にするが、第2のパターンの変形ともいべきユニークなデータセットであろう^(注5)。

最後のパターンとして、人口センサスあるいは代表性ある大規模標本調査の中に含まれる災害情報を活用したアプローチも挙げておきたい。Kogure (2012) や黒崎 (2011) の研究では、災害に焦点を当てたデータではなく、人口センサスや、生活水準推計のための大規模標本家計調査を用い、前者ではボルボト政権期に婚姻したかどうかという生年に由来する制度の不連続性、後者では地域間でバリエーションをもつ村落レベルの自然災害ショックの情報を抜き出して、強制結婚や自然災害のインパクトを計量的に検証している。標本数が十分に大きく、焦点を当てる災害の頻度がたまたま十分に高ければ、このようなアプローチによる災害のインパクトの分析が可能になる。

小河 (2011) によるタイ南部でのデータ収集は、この3つの分類では第2のアプローチに相当する。地域研究的視点を強く持った研究者の場合、第2のアプローチをとることが多く、加えて第1のアプローチもある程度採用するという傾向がうかがわれる。第2のアプローチの最大の強みは、すでに収集を進めていた詳細な村落・家計レベルの定量情報が災害前に関して得られることである。ただし櫻井ほか (2011) に特徴的に表れているように、災害は予測のつか

ないところに生じるため、研究の戦略として事前にこのアプローチをとることは難しい面がある。また、計量経済学的分析を行う場合には、十分な標本数と、災害被害ないしは回復に関する標本間の変動が確保できない恐れがこのアプローチには存在する。地域理解を主として調査が設計された場合、調査対象範囲が特定の地域とその住民に限定される結果、地域横断的に発生する自然災害は調査対象すべてに被害をもたらすか、もたらさないかという両極端に流れがちであり、対照群と処置群それぞれにばらつきがあるデータを得ることが難しいからである。

対照的に第1のアプローチの最大の強みは、自然災害に関する標本間の変動が十分大きくなるようにデータを戦略的に設計して収集することが可能な点である。信頼に足る計量経済学的分析を行うには標本間の変動が大きいことが不可欠であるため、開発経済学者による災害の分析では、第1のアプローチに基づくデータを使うことが多いように思われる。これに加えて第2や第3のアプローチもみられるのが開発経済学者の傾向である。この第1のアプローチの場合、一般に、回顧的質問がもたらす計測誤差や、被災地に研究のための調査に入るタイミング設定が難しいなどの問題が存在する。計測誤差を少なくするための工夫については、ベトナムでの鳥インフルエンザ被害に関して回顧的質問における計測誤差について検討を加えた Nakata, Sawada, and Tanaka (2010) を参照されたい。

第3のアプローチは、計量経済学的分析を行う研究者のみに限られる。標本数が一見多いが、災害の分散がそれほど大きくないために実効的な意味での標本数が少なくなりがちなことが悩みの種となる。良いデータにめぐりあえて十分

表1 途上国における大規模災害の経済分析に用いられる家計データの特徴

	(1)災害後調査開始の災害に焦点を当てた調査	(2)災害前調査地域・家計を対象とした災害後調査	(3)センサスや大規模標本家計調査利用
研究例	澤田ほか (2011), 高崎 (2011), Kurosaki et al. (2011), Nose (2011a; 2011b), Takasaki (2011a)	小河 (2011), 櫻井ほか (2011), 櫻井 (2006), Sawada et al. (2009), Shoji (2010), Takasaki (2011b)	小川 (2011), Kogure (2012), 黒崎 (2011)
災害前データ	回顧的質問により収集	災害前の調査で現時点の情報として収集	災害前・後と明記したデータ収集は行われないことが普通
標本サイズ (調査家計数)	中	小	大
サンプリング	全国を代表ないし被災地域を代表するサンプリングがとられる傾向	少数の調査村の悉皆調査ないしその調査地域を代表するサンプリングがとられる傾向	全国を代表するサンプリング
パネルデータ	回顧的情報との組み合わせでの2時点疑似パネル。しばしば複数の調査を災害後に実施してパネルデータ化	災害前後の2時点パネル。しばしば複数の調査を災害前や災害後に実施して長期パネルデータ化	通常はクロスセクション
強み	災害被害や回復度合いに関する十分な標本間の変動	災害前情報に関する信頼に足る情報, 調査地に関する定性的情報の豊富さ, 調査地と研究者との間の信頼関係の確立	標本数の多さ, 統計的代表性
弱み	回顧的質問における計測誤差, 被災直後の調査の困難性	災害被害や回復度合いに関する標本間の変動の不足, 災害発生予測の困難性	災害と相関したマクロ・ミクロレベルの他の要因との識別の困難性

(出所) 筆者作成。

(注) 各セルに入られた記述は, 3つのタイプのデータを比較しての相対的な特徴を, 筆者が整理したものである。

に災害の分散が大きい場合でも、災害のインパクトとみなしているものが、実は、それを計測している変数とたまたま相関が高かったマクロないしメゾレベルの別の変数のインパクトを示しているだけではないかという疑問を克服すること、つまり災害のインパクトが計量経済学的に正確に識別されていると納得させることは、容易でない。

それぞれのアプローチには、表1に整理するように、このような強みと弱みが存在し、一概にどのアプローチが優れているとは言い難い。継続的にある調査地を見てきた研究者が、これらのうち第1と第2のアプローチに近い複数のデータを組み合わせた場合、どのような分析が得られるかを検討することが、次節の課題となる。

II 北西パキスタン農村部の 2010年洪水被害の事例

1. 調査の概要

本節では、前節で展望したデータ収集アプローチのうち、第2と第1、すなわち災害前の2時点について集めた詳細な家計パネルデータ・農村経済に関するモノグラフ的情報と、そのパネルデータがとられた農村を含むという意味で地域的広がり大きい災害後調査データとを組み合わせることの意義について、具体的に検討する。ただし本節で用いる災害後調査は、標本や変数が少ないパイロット調査を災害後に2度実施したものであって、前節における第1のアプローチの典型例というわけではない。このようなタイプのデータを組み合わせた分析は、既存研究にはあまりみられない。

事例研究で用いるのは、パキスタン北西部、2010年までは北西辺境州（North-West Frontier Province）と呼ばれ、同年4月の憲法改正によってハイバル・パフトゥンハー（Khyber Pakhtunkhwa）と州名を変えた地域（以下、KPK州）のペシャーワル県（Peshawar District）農村部において、筆者らが行ってきた調査データである。その第1が、1996/97年度と1999/2000年度に行った家計調査に基づく2時点のパネルデータ（以下、「パネル調査データ」と）、第2が、2010/11年度と2011/12年度に行った2010年洪水被害に関するパイロット調査によるパネルデータ（以下、「パイロット調査データ」）である^(注6)。

1996年に調査を開始する際、村の人口規模、民族的特徴、土地制度については似通っているが、灌漑水準と市場向け活動の度合いについては対照的となる3つの村を選定した。1996/97年度調査は、おおむねそれぞれの村を代表するサンプルを120家計ずつ選定し、計355家計について詳細な情報を得ている。1999/2000年度の再調査では、これらのうち304家計を再調査できた。こうして得られたのが、パネル調査データである。筆者は1999/2000年再調査後も調査地を定期的に訪れ、その変化についての定性的な情報を集めてきた^(注7)。

2010年の7～8月にパキスタンを襲った洪水は、パキスタンの4つの州の中でも特にKPK州に大きな被害をもたらした[Kurosaki et al. 2011, 3]。大雨による鉄砲水が警報を出す間もないうちに人々を襲ったこと、インダス川の中下流域に位置するために洪水にある程度慣れているパンジャーブやシンド州と異なり、洪水の経験をほとんどもたない地域であったことなどが、この州の被害を他州よりも大きくした。

また、KPK 州政府は州内の24県を3つの被災段階に分類しているが、ペシャーワル県は重度被害県に指定された10県のひとつであった [Kurosaki et al. 2011, Table 2]。

2010/11年度のパイロット調査では、詳細なパネルデータを得た3村のうち、治安の悪化ゆえに外部研究者の立ち入りが難しくなった1村を除く2村と、新たに追加された8村の計10村を対象とした。パイロット調査では、1996年同様の基準に加えて、洪水被害という点での変動が大きくなるように、調査村を選定した。2010年洪水はKPK州の広範に被害を与えたが、すべての村落が同じように被害を受けたわけではない。そこでパイロット調査では、家屋およびインフラへの被害に関して調査前に情報を集め、その被害が軽度から重度まで広がるように10の調査村を選定した。村レベルの調査は、村長や伝統的自治組織であるジルガ (Jirga) の構成員など村全体についての知識が豊富な数人をインフォーマントとして、調査票を用いて実施した。

パイロット調査対象の10村すべてにおいて、家計レベルの調査票を用いた調査を10世帯について実施した。集めた情報は、洪水前の状況、洪水被害、援助受取、自己保険的対応、回復度合いなどである。調査対象世帯を無作為に抽出することを目指したが、洪水から間もない混乱時期ということもあり、相対的に裕福で外部の調査を受け入れやすかった家計が結果として多くなった。また、パイロット調査の標本家計数も少ない。これらの点で、パイロット調査は残念ながら前節で展望した第1のアプローチによるデータ収集としては不満足なものとなっている。村の無作為抽出標本となっていないことに対しては、各変数の平均ではなく、その変数が

村内部でどのように分散しているかに注目することにする。大規模な災害後の農村家計調査では一般に、最も被害を受けた者が死亡したり挙家離村したりする結果、サンプルから抜け落ち、被害を過小に見積もる恐れがある。しかし今回の調査10村での死者数は計5人で、家計の消失を伴っておらず、パイロット調査までに家計全体で離村したケースも観察されていない。

最初の2010/11年度パイロット調査は2010年12月後半から11年2月にかけて実施され、2010年末時点での情報を収集した。この1年後の情報を集めるために、2011年12月末から12年1月にかけて第2次調査を実施、同一の10村、100家計をカバーした。こうして得られたのが、パイロット調査データである。村レベルでのこの12カ月間の変化をみると、NGOによる支援は、建物再建に焦点を絞り、規模縮小して継続していた。ガスや電気などは10村で2010年末までに復旧完了したが、道路は完全復旧したのが1村のみで、8村においては2011年末でもまだほとんど被災修復されていなかった。

2. 洪水被害、援助受取、回復度合い

2010年に生じた未曾有の洪水が調査地にどのような変化をもたらしているかを考察する手始めとして、まずパイロット調査の2時点データを検討する。表2の第4項に示すように、2010年洪水は家屋、農地、作物、家畜などに被害をもたらしたが、家屋や作物への被害が広範に生じているのに対し、農地への被害（おもに農地の流出）、家畜への被害はそれほど広範でない。そのため、被害を受けなかった家計も含めて計算した平均被害額は、農地・家畜の当初資産額に比較してそれほど大きくない。また、家計ご

表2 パキスタンのハイバル・パフトゥンハーン州における調査世帯の特徴

変数	調査 ¹⁾	正の値の			ウェイト付けした統計量					
		サンプル数	平均	(標準偏差)	中央値	(標準偏差)	中央値	最小値	最大値	
1. 2010年末時点の世帯主の属性										
年齢	1	100	46.8	(13.9)	46.5	47.5	(14.4)	47.0	20	80
就学年数	1	62	6.88	(6.03)	8.00	6.93	(6.17)	10.00	0	16
2. 世帯員数										
2010年末時点	1	100	9.45	(5.01)	9.00	9.47	(4.19)	9.00	2	38
2011年中の増減	2	37	0.35	(0.98)	0.00	0.41	(1.00)	0.00	-2	3
2011年末時点	2	100	9.80	(5.38)	9.00	9.88	(4.55)	9.00	2	41
3. 2010年洪水以前の農地・家畜資産										
所有土地面積 (エーカー)	1	58	3.74	(7.26)	1.00	2.70	(5.83)	0.25	0	40
所有土地の市場価値 (Rs.1,000)	1	58	4553.0	(9196.5)	1025.0	4327.3	(10521.1)	690.0	0	60000
大家畜 ²⁾ の所有頭数	1	58	1.41	(2.01)	1.00	1.53	(2.27)	1.00	0	12
所有家畜 ²⁾ の市場価値 (Rs.1,000)	1	78	73.9	(150.0)	34.3	71.6	(140.5)	35.5	0	1250
4. 2010年洪水被害の推定金額 (Rs.1,000)										
家屋	1	87	139.1	(139.8)	127.6	137.4	(124.1)	135.3	0	650
農地	1	19	57.5	(235.7)	0.0	33.6	(140.8)	0.0	0	2000
作物	1	75	417.1	(1035.3)	67.5	342.9	(941.3)	75.0	0	5250
家畜	1	28	9.4	(23.1)	0.0	7.2	(21.0)	0.0	0	100
その他	1	7	17.9	(108.9)	0.0	14.1	(100.7)	0.0	0	1000
合計	1	99	641.0	(1188.5)	250.0	535.1	(989.4)	250.0	0	6770
5. 洪水被害に対する援助受け取りの市場価値換算額 (Rs.1,000)										
NGOによる緊急援助, 2010年	1	46	6.1	(8.6)	0.0	7.2	(9.0)	5.0	0	40
政府による緊急援助, 2010年	1	43	5.3	(7.1)	0.0	4.2	(6.3)	0.0	0	30
NGOによる復興援助, 2011年	2	7	2.6	(12.2)	0.0	4.8	(16.7)	0.0	0	100
政府による復興援助, 2011年	2	4	0.7	(5.1)	0.0	0.4	(1.8)	0.0	0	50
政府ワタン・カードによる所得移転	2	42	9.8	(12.6)	0.0	12.7	(14.4)	0.0	0	40

(出所) 本文にて説明したパイロット調査データを用いて筆者作成。

(注) 標本数は100(各調査村から10)。「ウェイト付けした統計量」は、各調査村での標本家計抽出確率の逆数をウェイトに用いて計算した。

1) 調査の1は2010/11年度の第1次パイロット調査, 2は2011/12年度の第2次パイロット調査を意味する。

2) 大家畜には、水牛、牛、馬、ロバを含めた。家畜には大家畜およびその他(山羊、羊、鶏)が含まれる。

との被害の差異をみると、初期時点での資産が大きいほど被害が大きいことが確認できた [Kurosaki et al. 2011, Table 10]。

表2の第5項に示すように、半数弱の標本家計が、NGOによる緊急援助、政府による緊急援助、政府によるワタン・カード（復興のための所得移転）^(注8)を受け取っているが、受取額平均を合計しても標本家計の合計被害額の4ないし5パーセント程度にすぎない。ただし援助の額は、もともとの資産が少なく、それゆえに被害額でみるとそれほど大きな被害ではなかったが、家屋に大きな損傷を受けた家計にとっては、その被害額の数割程度を補填する水準であり、無視できない。2010年中の援助に関しては、村落内部では、農地や家屋所有がもともと少なかった階層、家屋被害が大きかった世帯に向けられ、作物・その他資産への被害が大きかった世帯ほど援助を受けていないこと、村長・ジルガ構成員といった伝統的リーダーであることは援助を受ける確率に影響しないことなどが判明している [Kurosaki et al. 2011, Table 17]。すなわち援助の村内配分は、家屋被害が大きかった貧困層におもにターゲットされていたことが計量的に確認されたわけで、このパターンは、現地でのニーズに適切に対応した配分だったと思われる^(注9)。

2度のパイロット調査では、それぞれ2010年末と2011年末での回復度合いについて、被害項目ごとに百分率で尋ねた。表3にその結果を示す^(注10)。2010年末の時点でみると、回復度合いは作物で高く、家屋、農地、家畜では低くなっている。2011年末の時点でみると、回復度合いはすべての被害について改善している。作物と家畜ではほぼ洪水前の水準まで復旧している反

面、家屋と農地については、改善したとはいえいまだ回復水準50パーセント以下の家計が多くみられる。表2に示したように、この1年間で調査世帯の世帯員数は平均で0.4人ほど増えており、その主要因は出産である。第2次調査においては健康面の聞き取りも行ったが、洪水に由来する慢性的な疾患やトラウマによるストレスなどの被害はほとんど報告されなかった。

表3にみられる回復度合いの家計間ばらつきが、どのような要因と関連しているかを検討するために、回復度合いを被説明変数、家計の洪水前の資産に係る諸変数と、被害の大きさに係る諸変数とを説明変数とする回帰分析を行った^(注11)。回帰分析では資産を広義にとらえ、世帯員数と世帯主の教育年数（近代的人的資本）、伝統的指導層ダミー（伝統的人的資本）、所有家屋数、土地、家畜（物的資本）の6つの変数を用いた。村内変動に焦点を当てるために、調査村の固定効果（村ダミー）を説明変数に加える^(注12)。前述したように被害の大きさは家計の洪水前の資産によって内生的に影響される面があるため、被害の大きさを表す説明変数としては、観察された被害額ではなく、村の固定効果と家計の洪水前の資産変数に重回帰させたモデル [Kurosaki et al. 2011, Table 10] から計算した残差の予測値を用いる。

まず2010年末の時点での回復度合いを被説明変数に用いた場合の推定結果が表4である。この時点での回復度合いが相対的に高かったのは、洪水前に広義の資産を多く有した家計（ただし土地の係数は統計的に有意でない）、被害が小さかった家計であることがわかる。家屋被害を例にとると、村内の平均および家計の洪水前資産水準から予測されるよりも10万ルピー大きな家

表3 2010年末および2011年末における2010年洪水からの回復度合い

被災サ ンプル 数 ¹⁾	回復度合いの度数分布 ¹⁾										ウエイトなし統計量		ウエイト付き統計量			
	0～ 9%	10～ 19%	20～ 29%	30～ 39%	40～ 49%	50～ 59%	60～ 69%	70～ 79%	80～ 89%	90～ 99%	100%	平均	(標準偏差)	平均	(標準偏差)	
全体	99	3	2	0	3	3	24	4	12	21	6	21	69.0	(25.3)	68.8	(25.5)
家屋	99	0	0	1	1	3	4	3	10	8	17	52	87.3	(18.8)	86.3	(19.8)
農地	87	3	0	1	14	3	31	1	10	2	0	22	60.1	(27.8)	57.4	(28.9)
作物 ²⁾	87	0	0	3	3	1	8	3	3	12	6	48	83.8	(23.3)	84.6	(22.9)
	19	5	0	1	2	0	2	0	0	1	0	8	55.8	(43.8)	59.9	(43.6)
	19	2	0	0	1	0	1	2	0	4	0	9	74.7	(33.4)	74.1	(33.7)
	75	5	0	0	1	1	6	1	4	2	2	53	84.9	(28.8)	88.1	(26.8)
	75	1	0	0	0	0	2	2	1	0	0	69	96.0	(15.2)	97.0	(13.5)
	75	0	0	0	0	0	0	1	0	4	0	70	98.4	(6.4)	99.5	(3.4)
家畜	28	14	0	0	0	0	1	0	1	1	0	11	46.4	(48.5)	50.5	(48.1)
	28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	28	100.0	n.a.	100.0	n.a.

(出所) 本文にて説明したパイロット調査データを用いて筆者作成。

(注) 1) 回復度合いは被災家計に対してのみ適用可能な概念なので、「回復度合いの度数分布」の合計は「被災サンプル数」に等しい。

2) Kharif作は9～11月に収穫されるモンスーン作期で、Meis, コメなどが主作物。Rabi作は3～6月に収穫される乾期作で小麦が主作物。

表4 2010年末における2010年洪水からの回復度合い

	被説明変数：2010年末における回復度合い (%)				
	全体	家屋	農地	2010/11 Rabi 作物	家畜
家計の洪水前の資産					
世帯員数	1.014** (0.452)	1.005 (0.604)	5.080** (1.862)	-0.192 (1.157)	0.130 (2.753)
世帯主の教育年数	0.814** (0.395)	0.524 (0.584)	1.263 (1.766)	-0.382 (0.660)	3.353 (2.525)
世帯主の伝統的指導層ダミー	11.494* (6.689)	14.339 (9.032)	9.859 (17.330)	-7.181 (7.750)	-43.533 (31.511)
所有家屋数	-12.000 (8.042)	-8.972 (12.135)	9.727 (23.789)	-2.199 (7.023)	23.161 (27.709)
所有土地の市場価値 (Rs.100,000)	0.039 (0.028)	0.027 (0.026)	0.017 (0.028)	0.003 (0.031)	-0.439 (0.382)
所有家畜の市場価値 (Rs.1,000)	0.017 (0.013)	0.004 (0.017)	-0.013 (0.019)	-0.015 (0.027)	0.149* (0.077)
洪水被害 (Rs.100,000) ¹⁾					
家屋	-2.102 (1.907)	-5.171* (3.009)			
農地	-0.748 (0.651)		-0.577 (1.161)		
作物	0.023 (0.323)			-1.003** (0.397)	
家畜	7.758 (10.048)				11.609 (38.832)
その他	-5.818 (4.451)				
合計					
村の固定効果	全村	全村	村3,5	全村	村5,7
R ²	0.370	0.321	0.837	0.443	0.414
全説明変数に関する F 値	4.54***	3.04***	17.81***	4.74***	4.10***
村の固定効果に関する F 値	4.69***	1.26	4.24*	3.10***	1.50
標本数	99	87	19	75	28

(出所) Kurosaki et al. (2011, Table 22).

(注) かつこ内は Huber-White 標準誤差。村の固定効果を入れた OLS 推定 (村の固定効果はその村の標本数が 5 以上のときに入れた)。統計的有意水準 1% (***)、5% (**), 10% (*)。

1) 洪水被害は村の固定効果と家計の洪水前の資産に重回帰した残差の予測値を用いており、Kurosaki et al. (2011, Table 10) に基づく。

屋被害を受けた家計は、家屋の回復度合いが5.2パーセントポイント低いということになる。全体の回復度合いでみて興味深いのは、世帯員数、世帯主の教育年数、世帯主の伝統的指導層ダミーがすべてプラスの係数を持ち、定式化によっては統計的に有意なことである。世帯員数は、復興に動員できる労働力の差を表している。教育水準や伝統的指導層ダミーについては、これらが高いほど復興の労働力を家計外から調達しやすいことや、被害の少なかった遠隔地からの支援が得やすいことを反映していると思われる。

次に、それから12カ月経過した2011年末の時点での回復度合いおよび2011年末までの回復度合い変化を被説明変数に用いた推定結果を検討しよう(表5)。表3で明らかなように、作物と家畜についてはこの時期までにほぼ100パーセント回復しているため、回帰分析は行わない。表4のパターン、すなわち洪水前の人的資本は回復にプラスで、洪水被害の残差予測値はマイナスの係数をもつというパターンが散見されるが、個別係数の統計的有意性は落ちている。洪水前資産(広義)のうち、所有家屋数の係数が全体の回復度合いにマイナスの影響を与えており、もともと家屋数が多かった家計が復興にやや手間取っていることがうかがわれる。他方、世帯主の教育水準や伝統的指導層ダミーの係数は家屋被害からの復興に関して有意にプラスである。

同じ表の右半分には、この12カ月中の回復度合いの変化を、家計の洪水前資産と洪水被害の大きさによって説明する回帰分析の結果が示されている。第1次調査時点ですでに100パーセント回復していた家計はそれ以上に回復できな

いため、回帰分析の標本から落とす。農地については、標本数が11というあまりに小さい数になってしまうため、回帰分析自体を行わない。推定結果は、洪水前の人的資本や農地・家畜資産の係数がマイナスであることを示しており、その中のいくつかは統計的に有意である。家屋被害からの回復と伝統的指導層ダミーを例にとると、このダミーが1をとる家計の回復度合いの変化速度は、1年間に11パーセントポイントほど鈍化したことがわかる。

広義の資産を多くもつ家計の復興が早いという回復度合いのレベルを被説明変数とした回帰分析結果は、不平等の拡大を懸念させる。しかし、そもそもそのような高資産家計のほうが被害も大きく、また、回復度合いの変化を被説明変数とした分析結果にみられるように回復速度は逡減している。他方、Kurosaki et al. (2011, Table 17) が示しているように、2010年中の援助は、洪水前資産が低い階層に優先的に配分されており、このこと自体は不平等縮小につながりうるわけだが、そもそも援助額は回復に足る額ではないうえに、資産が低い階層への優先配分の傾斜自体も非常に緩やかであった。これらを総合すると、本稿に示す回帰分析結果は、洪水からの回復過程が物的資産分布の顕著な変化にはつながらないことを示唆していると解釈できよう。

3. 1990年代調査データと合わせた場合の解釈

以上のパイロット調査の分析結果は、予想せぬ洪水という災害は生じたものの、洪水被害を受けた物的資産の家計間分布がこれを機に、今後大きく変動する可能性が低いことを示唆する

表5 2011年末における2010年洪水からの回復度合い

	被説明変数：2011年末における 回復度合い (%)			被説明変数：2010年末か ら11年末にかけての回復 度合いの変化 (%)	
	全体	家屋	農地	全体	家屋
家計の洪水前の資産					
世帯員数	0.087 (0.182)	-0.046 (0.319)	3.153 (2.407)	-0.279 (0.321)	-0.319 (0.622)
世帯主の教育年数	0.271 (0.205)	0.626* (0.368)	0.568 (2.477)	0.102 (0.290)	0.357 (0.379)
世帯主の伝統的指導層ダミー	-1.525 (4.039)	14.750** (5.835)	-2.847 (22.336)	-2.157 (4.664)	-10.981* (6.459)
所有家屋数	-9.089** (3.587)	-0.318 (9.771)	12.638 (30.189)	-3.859 (8.130)	1.612 (7.539)
所有土地の市場価値 (Rs.100,000)	-0.006 (0.008)	0.008 (0.015)	0.088 (0.058)	-0.037*** (0.012)	-0.012 (0.017)
所有家畜の市場価値 (Rs.1,000)	-0.003 (0.004)	0.000 (0.008)	0.027 (0.033)	-0.018*** (0.006)	-0.015 (0.012)
洪水被害 (Rs.100,000)					
家屋	-1.724** (0.863)	-2.935 (1.852)		1.651 (1.285)	-3.045 (3.573)
農地	-1.060** (0.524)		0.873 (1.758)	-0.709** (0.348)	
作物	0.066 (0.117)			-0.121 (0.160)	
家畜	3.941 (3.734)			2.441 (6.305)	
その他	-0.600 (1.712)			6.232** (2.643)	
合計					
村の固定効果	全村	全村	村3,5	全村	全村
R ²	0.729	0.414	0.362	0.341	0.204
全説明変数に関する F 値	9.81***	5.16***	0.69	5.17***	0.98
村の固定効果に関する F 値	12.01***	4.07***	0.34	3.21***	1.16
標本数	99	87	19	78	65

(出所) 本文にて説明したパイロット調査データを用いて筆者作成。

(注) 表4参照。右の2つのモデルでは、2010年末時点の回復度合いが100%未満だったサブサンプルのみを使用。

ものであった。ではこのことをもって、当地域が、洪水を契機に長期変容の過程に入った可能

性を否定してよいのであろうか。パイロット調査データの分析だけでこの問いに答えを出すこ

とは難しい。物的資産だけでなく人的資本も生活水準を決定するうえで重要なこと、各種資産だけでなくそれらを生産や消費に結び付ける制度の特徴も重要であること、中長期的な資産の動学プロセスがパイロット調査データだけではわからないこと、などがその理由である。そこで1990年代に実施したパネル調査データに示された農村経済の特徴と合わせての解釈を試みる。

所得リスクとそれがもたらす厚生変動に関しては、パネル調査データを用いて厳密な分析が可能である。パネル調査地の農業生産は、灌漑が進んだ村では野菜づくりや果樹育苗といった商業性の高い作物がおもに作られ、天水農地では小麦やメイズといった自給性の高い作物の比率が高かった。販売方法は農民による商人への個別販売が主で、協同組合運動は1970年代に失敗して以来、当地では広がっていない。建設業や商店、小規模製造業・サービス業といった非農業も雇用の重要な比率を占めるが、量的には日雇い建設労働が主であり、恒常的就業はそれほど多くない。農業および日雇い建設労働においては、毎年の所得変動リスクが無視できず、所得変動は消費の変動につながった〔黒崎2009, 147〕。すなわち消費で測った貧困の流動性は高かった。

他方、物的資産のうち額が大きく細かく分割することが難しいもの、すなわち土地や家屋、大家畜（水牛と牛）といった資産が短期的な消費平準化のために売買されることは少なく、これらの中核的資産をみる限り、流動性は少ない。貧困線の前後に消費水準が来るような水準の資産を有する家計が多く、彼らの中核的資産の変動が小さいことに由来する。他方、これを上回る水準の中核的資産を保有する家計が2割弱ほ

どを占め、村落経済の相対的上位層を形成している（以下、この層を「中間層」と呼ぶ）。村長やジルガ長、ジルガ構成員の多くはこの階層から出自していた。中核的資産を多く有する家計は、インフォーマル信用や自己の蓄え（山羊・鶏といった小家畜を含む）などを活用することにも長けているため、家計固有要因による所得低下を受けても、消費低下の度合いが少ないことが判明している〔Kurosaki 2006〕。とはいえ極端に大きな農地を所有する地主は稀で、地主小作制度に関しては、相対的に農地を多く所有する農家が自作地主として数軒程度の小作農（同じ村に居住）に土地を貸し出している例が若干みられる程度である。言い換えると、自作農上層と自作地主が村落経済の中間層に位置し、自作農下層や土地なし家計からなる貧困線前後の階層とある程度分断されているという構図は安定していた^(註13)。ただし貧困線前後の階層が中間層に上昇する経路としては、中等教育以上を終えて、非農業への恒常的就業に成功するという経路が、細々とはいえ存在していた〔Kurosaki and Khan 2006〕。

以上の特徴は、1996年から2000年という時期のパネル調査データに基づくものであるが、洪水前の状況もこれと大差なかったと考えられる。パイロット調査での洪水前の資産分布もまた、貧困線の前後に消費水準が来るような水準の中核的資産を保有している家計が分厚く存在し、これを顕著に上回る水準の中核的資産を保有する家計が無視できない比率で存在するが、極端に豊かな家計はみられないというパターンを示していた。

すなわち、洪水前の調査地は、農地という伝統的な物的資産と、教育という近代的な人的資

本という2つの資産の蓄積水準によって、消費水準が貧困線前後の多数の家計と、これを上回る水準の資産を有する中間層によって構成されるとみなすことができた。天水農業における生産変動や病気・けがなどの所得リスクゆえに、前者の階層の消費水準は毎年かなり変動したが、中核的資産の売買は頻繁でないため、それが農村経済の変容につながってはいなかった。教育を蓄積する機会は、農地の蓄積よりも貧困層に広く開かれていたため、教育を通じて非農業の安定就業に成功した家計では、中間層への上昇もみられた。中間層は、ジルガ構成員や村長といった伝統的指導層を出している階層でもあり、このことがその階層の安定にもつながっていたと思われる。

このような洪水前の社会構造の理解を踏まえて、パイロット調査の分析結果を検討すると、2010年洪水は、地域経済を支えてきた資産、すなわち農地という伝統的な物的資産と、教育という近代的な人的資本や村長・ジルガといった伝統的ネットワークに大きな打撃を与えることがなかったがゆえに、作物や家屋に甚大な被害を与えたにもかかわらず、農村経済は洪水前の均衡に戻りつつあるという結論に至る^(注14)。ただしこの結論は、個別の家計において、洪水によって恒常的かつ極度の生活水準低下を被る例が生じることを否定するものではなく、そのような家計に対する個別の政策的支援が必要であることは言うまでもない。

本節で扱ったパキスタンの事例は、インド洋津波によって沿岸漁業を支える水産資源自体が劣化したタイ南部の事例〔小河2011〕や、プレーリー地帯を襲った1930年代の砂嵐によって農地が保水力を失って農業生産システムの再編

と人口移動が生じたアメリカの事例〔Hornbeck 2011〕との好対照をなしている。大規模自然災害が農村（漁村）経済を支える物的資産の恒常的劣化を引き起こした結果、災害からの回復は元の均衡への復旧にはなりえなかったのがタイとアメリカの例、恒常的劣化を伴わず、かつ資産分布への攪乱も小さかったがゆえに、災害からの回復が元の均衡への復旧という様相を強くみせているのがパキスタンの洪水の例なのである。

結 び

本稿は、途上国における自然災害からの復旧・復興のプロセスに関して経済的に分析するうえで、どのようなデータ収集方法が有効かについて検討した。本稿の前半部に当たる研究展望では、災害後に現地に入り、詳細な災害前情報を回顧的に収集するアプローチと、詳細な調査を実施していた地域を事後的に災害が襲った場合に、災害後にも調査を進めて災害前後の情報を収集するアプローチの2つを中心に既存研究を整理した。それぞれのアプローチには、強みと弱みが存在し、一概にどちらが優れているとは言い難い。

そこで本稿の後半部では、2010年に大洪水に見舞われたパキスタン農村の事例に関し、両者のアプローチを組み合わせた分析の可能性について検討した。おもに用いたのは、2011年と12年それぞれ初頭実施した10村100家計の洪水に関するパイロット調査データである。このデータに表れた回復過程の家計間の差異について解釈するうえで、1990年代に実施した3村のパネル家計調査データとこの際に作成したモノ

グラフ的情報とが不可欠であった。具体的には、災害前の詳細かつ信頼できるデータに描かれた農村社会の特徴を比較のベンチマークとすることにより、今回の洪水の例が災害被害からの単なる復旧とみなせるとの結論を導出することができた。

ただし、以上の結論に関する十分な定量的証左を本稿にて示すことはできていない。とりわけ、人的資本（教育および伝統的指導階層ダミー）が援助受取確率を下げているにもかかわらず、回復度合いを高めていることをネットワークによって説明している点については、実際に行われている資源の移転や相互扶助の中身を明らかにする作業が不可欠である。本稿で使用したデータの限界として、1990年代のパネル調査データと今回のパイロット調査データ間で家計が同定できないこと、どちらも標本数が小さいこと、洪水前後の各種資産とそれぞれの収益やネットワークに関する情報が十分でないことなどが挙げられる。より標本数と調査項目が多く、洪水前の回顧的情報の質を上げることに十分な配慮をした調査となるように、洪水後の調査を設計すべきであった。パキスタンの洪水被害からの回復過程に関しては、今後の再調査、拡張調査を通じて可能な限り、これらのデータ面での不備を補っていきたいと考えている。

本稿での展望結果から得られるデータ収集方法への含意を最後にまとめたい。途上国における自然災害の経済分析を行ううえで、詳細な資産とその収益に関する情報を含む（少数の）選定村の悉皆調査が自然災害前に複数回、洪水後に複数回あるのが、信頼に足るデータのひとつのタイプであると考えられる。このようなタイプのデータを提供できる潜在能力が一番高いの

は、地域研究者でなかろうか。しかしこのようなデータを、計量経済学分析に適した標本数で収集することは、現実には不可能であろう。したがって、詳細な資産とその収益に関する情報を含む標本調査を、多数の村落をカバーして災害後に実施し、そのなかで丁寧に回顧的情報を集め、継続調査を行って得られるデータが、もうひとつのタイプの信頼に足るデータとなる。このようなタイプのデータ収集に優位をもつのはマイクロ開発経済学者であろう。これら2つのタイプのデータがさらに蓄積されること、理想的には、同じ事例について両方のタイプのデータが収集されていくことにより、途上国の経済発展と自然災害に関する理解が深まっていくと考えられる。言い換えると、自然災害の経済分析に向けたデータ収集において、地域研究者とマイクロ開発経済学者の間での補完性は高いのである。

（注1）EM-DAT データベース (<http://www.emdat.be/natural-disasters-trends> 2011年10月25日アクセス)による。

（注2）たとえば京都大学地域研究統合情報センターにおける「災害対応の地域研究」プロジェクトのウェブサイト (<http://www.cias.kyoto-u.ac.jp/project/saigai> 2012年2月7日アクセス)を参照。また、このような考え方は、地域研究の「知」を途上国の開発に活用すべきであるという日本学術会議（2008）の報告を、自然災害に適用した議論でもある。

（注3）2011年2月号の『地域研究』（地域研究コンソーシアム発行、第11巻2号）が「災害と地域研究」の特集をしており、2004年12月のインド洋津波に関する地域研究者の論考などが集められている。ただしこの特集での主たる関心は、地域研究の視点からみた災害の新しい理解を提示することと、災害を扱うことによる地域研究の新しい展開の方向性を探ることにある

ため、本稿の課題とはあまり重ならない。

(注4) 日本人研究者による研究に焦点を絞る他の理由としては、日本では自然災害が多く、このことが欧米あるいは途上国の開発研究者にない視点につながる可能性も挙げられよう。澤田康幸による自然災害に関する一連の経済研究(澤田[2010]の研究展望参照)からは、この視点がうかがわれる。

(注5) 大規模詐欺のような人災についての経済分析を行うためのデータ収集においては、第1のアプローチがあまり有効でない。詐欺に遭った家計はその情報を正確に開示しないのが普通だからである [Takasaki 2011b]。

(注6) 前者についての詳細と、このデータを用いて得られる貧困・脆弱性に関する知見に関しては、黒崎(2009)やKurosaki(2010)を参照されたい。また、後者のうち2010/11年度調査についてはKurosaki et al. (2011)やKurosaki and Khan (2011)を参照されたい。2011/12年度調査結果のディスカッション・ペーパーは<http://www.ier.hit-u.ac.jp/primced/>にて近く公開予定である。

(注7) ただし3村のうち最も伝統的な社会を維持していた天水農業村は、2001年の9.11テロ以後、ターリバーンの影響などを強く受けて治安が急激に悪化し、外国人はおろかパキスタン人の共同研究者も訪問が難しくなったため、再訪・再調査ができていない。

(注8) パキスタン連邦政府が州政府を実施機関として実施しているスキーム。州政府の被災認定を受けた洪水被害家族は、登録後、ワタン・カード(Watan card)というATMカードを受け取り、2万ルピーずつ5回の分割払いで合計10万ルピーを約束された。ただし最初の振り込みは2011年2月にずれ込み、執筆時点では第2回目の振り込みが部分的に始まっている状況であった。また、カード受益資格認定をめぐる不正の噂が絶えない [Kurosaki et al. 2011, 4-5]。なお第1次パイロット調査時の為替レートは、US\$ 1.00 = Rs. 86ほどであった。

(注9) 洪水前の土地所有や家畜などをコント

ロールしてもなお、作物やその他資産への被害が大きいかほど援助を受ける確率が低かったのは、これらの被害が大きかった家計には、商業的農業や自営アグリビジネス(養鶏、養蜂など)を積極的に行っていた家計が多く含まれており、地域の相対的富裕層であったために、援助のニーズが低い階層として援助配分の優先順位が低かったことを示唆している。

(注10) このような主観的評価には計測誤差が懸念される。そこで、第1回目の調査時に聞いた被災前資産、被災後資産、第2回目の調査時の資産を用いて回復度を別途計算したが、本稿で報告するのはほぼ同じ結果が定性的に得られたため、計測誤差はそれほど大きくないと判断する。

(注11) 被説明変数は、0以上100以下の値しかとらず、一度100パーセントの値をとればその後は変化しないことが期待されるという特殊な変数であるから、両側tobitモデルや、100パーセント達成か否かのダミー変数を用いたprobitモデルも推定したが、本稿で報告したOLS結果と定性的に同様となった。標本数が非常に小さいことからtobitやprobitモデルでは漸近的な一致性を期待できないため、OLSの推定結果を報告する。

(注12) 援助受取の有無や受取額(観察値および家計初期属性で説明されない残差値)を説明変数に追加した定式化も試したが、回復にそもそも難のある家計に援助が内生的にターゲットされるセレクション効果と、援助が回復を助ける効果とが混ざってしまい、統計的に意味のある結果が得られなかった。

(注13) パネル調査データを用いて、期待値でみた資産の動学 [Carter and Barrett 2006, Fig.4] を、Adato, Carter, and May (2006)の手法に基づき推定した暫定的な結果もまた、貧困線付近の消費水準に対応した低位均衡と、貧困線の2倍前後の水準の消費水準に対応した高位均衡の複数均衡を示唆するものであった。この暫定的な推定結果について関心ある読者は筆者まで請われたい。

(注14) 洪水のような大規模自然災害が農村経済の長期変容を促す経路としては、物的・人的資本分布の変化以外にも、生産や消費、流通などに関する制度の変化という経路がありえる。生産という観点からは、土壌流出で農地が大きな被害を受けた家計では復興に手間取っているがその数は少なく、地域全体としては、洪水がもたらした農地の肥沃化が化学肥料を代替したこともあって、生産する作物の選択や生産技術、生産性などに大きな変化は観察されていない。復興を機に共同組合運動が起こる兆しも観察されていない。

文献リスト

〈日本語文献〉

- 小河久志 2011. 「現地報告 インド洋津波後のタイ沿岸漁業の変化——南部アンダマン海沿岸の事例——」『アジア経済』52(7): 64-75.
- 黒崎卓 2009. 『貧困と脆弱性の経済分析』勁草書房.
—— 2011. 「村落レベルの集計的ショックに対する家計の脆弱性——パキスタン農村部における自然災害の事例——」『経済研究』62(2): 153-165.
- 櫻井武司 2006. 「戦乱ショック、貧困、土壌劣化——ブルキナ・ファソの農家家計データを用いた実証——」『農業経済研究』78(1): 34-49.
- 櫻井武司・那須田晃子・木附晃実・三浦憲・菅野洋光・山内太郎 2011. 「家計の脆弱性と回復力——ザンビアの事例——」『経済研究』62(2): 166-187.
- 澤田康幸 2010. 「自然災害・人的災害と家計行動」池田新介・大垣昌夫・柴田章久・田淵隆俊・前多康男・宮尾龍蔵編『現代経済学の潮流 2010』東洋経済新報社 153-182.
- 澤田康幸・庄司匡宏・サンガ サラス 2011. 「自然災害被害に対して借入は有効に作用するか？——南インドにおける津波被災者データの分析から——」『経済研究』62(2): 129-140.
- 高崎善人 2011. 「途上国における災害援助物資の村内分配——血族社会の相互扶助と階層——」

『経済研究』62(2): 141-152.

日本学術会議 2008. 「報告：開発のための国際協力のあり方と地域研究の役割」日本学術会議地域研究委員会国際地域開発研究分科会.

〈英語文献〉

- Adato, Michelle, Michael R. Carter, and Julian May 2006. “Exploring Poverty Traps and Social Exclusion in South Africa Using Qualitative and Quantitative Data.” *Journal of Development Studies* 42(2): 226-247.
- Carter, Michael R. and Christopher Barrett 2006. “The Economics of Poverty Traps and Persistent Poverty: An Asset-Based Approach.” *Journal of Development Studies* 42(2): 178-199.
- Dercon, Stefan ed. 2005. *Insurance Against Poverty*. Oxford: Oxford University Press.
- Fafchamps, Marcel 2003. *Rural Poverty, Risk and Development*. Cheltenham, UK: Edward Elger.
- Hornbeck, Richard 2011. “The Enduring Impact of the American Dust Bowl: Short and Long-run Adjustments to Environmental Catastrophe.” Mimeographed (forthcoming in *American Economic Review*).
- Kogure, Katsuo 2012. “Impacts of Institutional Changes in Cambodia under the Pol Pot Regime.” Mimeographed, Hitotsubashi University.
- Kurosaki, Takashi 2006. “Consumption Vulnerability to Risk in Rural Pakistan.” *Journal of Development Studies* 42(1): 70-89.
- 2010. “Targeting the Vulnerable and the Choice of Vulnerability Measures: Review and Application to Pakistan.” *Pakistan Development Review* 49(2): 87-103.
- Kurosaki, Takashi and Humayun Khan 2006. “Human Capital, Productivity, and Stratification in Rural Pakistan.” *Review of Development Economics* 10(1): 116-134.
- 2011. “Floods, Relief Aid, and Household Resilience in Rural Pakistan: Findings from a Pilot Survey in Khyber Pakhtunkhwa.” *The Review of*

- Agrarian Studies* 1 (2):79-107.
- Kurosaki, Takashi, Humayun Khan, Mir Kalan Shah, and Muhammad Tahir 2011. "Natural Disasters, Relief Aid, and Household Vulnerability in Pakistan: Evidence from a Pilot Survey in Khyber Pakhtunkhwa." PRIMCED Discussion Paper No.12, August 2011, Hitotsubashi University.
- Nakata, Hiroyuki, Yasuyuki Sawada, and Mari Tanaka 2010. "Asking Retrospective Questions in Household Surveys: Evidence from Vietnam." RIETI Discussion Paper 10-E-008, February 2010.
- Nose, Manabu 2011a. "Micro Responses to Disaster Relief Aid: Design Problems for Aid Efficacy." Mimeo, Brown University, August 2011.
- 2011b. "Why is Aid Quality so Important after a Disaster? Job Choice and Self-financing Decisions." Mimeo, Brown University, November 2011.
- Sawada, Yasuyuki, Jonna P. Estudillo, Nobuhiko Fuwa and Kei Kajisa 2009. "How do People Cope with a Natural Disaster? The Case of Super Typhoon Milenyo in the Philippines." In *Development, Natural Resources and the Environment*. ed. G. P. Carnaje and L. S. Cabanilla, 116-150. Los Banos: University of the Philippines.
- Sawada, Yasuyuki, Yuki Higuchi, Kei Kajisa, Nobuhiko Fuwa, Esther B. Marciano, and Jonna P. Estudillo 2012. "The East Laguna Village: Four Decades of Studies in a Filipino Village." PRIMCED Discussion Paper No.18, January 2012.
- Shoji, Masahiro 2010. "Does Contingent Repayment in Microfinance Help the Poor During Natural Disasters?" *Journal of Development Studies* 46 (2): 191-210.
- Takasaki, Yoshito 2011a. "Targeting Cyclone Relief within the Village: Kinship, Sharing, and Capture." *Economic Development and Cultural Change* 59 (2): 387-416.
- 2011b. "Fraud and Poverty: Exploring Ex Ante Victim Data." Tsukuba Economics Working Papers 2011-002, University of Tsukuba, February 2011.
- Townsend, Robert M. 1994. "Risk and Insurance in Village India." *Econometrica*, 62 (3): 539-591.
- UN (United Nations) 2010. *Pakistan Floods Emergency Response Plan*. September 2010, New York: UN.
- [付記] 本研究は、科学研究費補助金基盤研究 (S) (22223003) の支援を受けた。また本稿の作成に当たっては、本誌の匿名レフェリー 2 名、岡部正義、工藤友哉、澤田康幸、重富真一、高崎善人、能勢学、町北朋洋、山形辰史、渡邊真理子 (50音順) の各氏、およびアジア経済研究所地域研究センター部内研究会の出席者各位から有益なコメントを得たことに感謝する。
- (一橋大学経済研究所教授、2012年2月8日受領、2012年4月2日、レフェリーの審査を経て掲載決定)