

天候インデックス保険の可能性と課題

高橋 和志

●はじめに

開発途上国の農村住民は、日常的に様々なリスクに直面している。代表的なリスクに洪水・干ばつなどの天候リスク、生産投入財価格の高騰・生産物価格の低下などの価格リスク、病気・ケガなどの健康リスク、政情不安・クーデタなどの政治的リスクがあげられる。いったん、そうしたリスクが発生すれば、それにより、所得が低下してしまうことは避けがたい。しかし、所得の急激な低下にともない、消費生活が脅かされることは、生活上の大きなストレスとなる。そのため、ショックに直面した際にも、消費の極端な低下を避けるよう、生産活動や生産様式の多様化・分散化を通じて、すべての事業が同一のリスクに曝されないようリスク管理を図ったり、リスクの発生により減少した所得を埋め

あわせるために、貯蓄・宝石・家畜などの流動的資産を切り崩したり、日雇い労働を短期的に追加するなどの事後的なリスク対応を図っている。

こうした「自己保険メカニズム——すなわち、家庭内で完結する予備的・事後的リスク対応手段——」の構築に加え、途上国農村の住民は、緊急の事態に、近隣の住民や親戚などと金銭・物品の貸借を通じてリスクを緩和する「相互扶助メカニズム」を構築してきたこともよく知られている。このような農村内の濃密な人間ネットワークを利用したインフォーマルなリスクシェアリングは、日常的に発生するリスクのすべてを吸収するほどの効果はないが、少なくとも部分的なリスク対処法としては機能してきたことが過去の研究から明らかになっている。しかし、

天候ショックなど、いったん発生すると広範囲にわたって影響をもたらす、しかも時に非常に深刻な影響をもたらすリスクに対しては、相互扶助はあまり有効に働かない。なぜなら、そうした事態には、地域住民が一律に被害を受けるため、他人を助けるどころではなくなってしまうからである。

天候リスクによる作物や家畜の被害を軽減させるための手段が、穀物保険や家畜保険である。しかし、穀物保険や家畜保険はこれまでに途上国ではほとんど普及してこなかった。本稿では、穀物保険や家畜保険が、途上国の農村部でうまく機能しない経済学的な理由を概観したのち、革新的な天候保険のスキームとして、近年、注目を浴びている天候インデックス保険の可能性と課題を、筆者が関わっているエチオピアの事例も交えな

がら紹介したい。

●途上国農村の伝統的保険市場における問題

前述のとおり、天候リスクに対して脆弱な途上国の農民層を救済するための手段に穀物保険や家畜保険がある。穀物保険とは、農作物が干ばつ・洪水などの天候ショックや虫害・獣害などの生物学的リスクよって被害を被ったときに、その損失分を補填するものであり、家畜保険とはその家畜版である。これらは一見魅力的な保険スキームであるが、途上国の農村部ではこれまでほとんど有効に機能してこなかった。その理由を経済学的には二つの要因から説明することが可能である。

ひとつは逆選抜といわれる問題である。穀物保険であれ、家畜保険であれ、保険契約の当事者は、保険を提供する保険機関とそれに加える被保険者であるが、その両者の間には、通常、大きな情報ギャップが存在する。例えば、保険契約前に、保険機関は、被保険者のタイプを見極めようとして、農業経験年数、支払い能力などについて、一定度調べるが、調査コストが保険料等に比べて大きすぎ

るために非常に詳細に、すべてを調べられるわけではない。したがって、保険料や保険金の設定も、各自のリスク環境やタイプ・性質に応じて細かく変化させることができず、多くの潜在的顧客が一律あるいは似たような条件を提示されることになる。しかし、同一の条件で課される保険料は、高リスクの被保険者にとっては割安に感じられるであろうが、低リスクの人にとっては割高になるため、保険購入メリットを感じられず、より安全な人ほど保険市場から退出しやすくなる。その結果、保険会社が想定する被害発生確率よりも被害発生頻度の高い農家ばかりが保険に加入する↓保険コストが高まる↓保険料が高くなる↓低リスクの人がさらに市場から退出するという悪循環が生じる。保険会社にとって本来望ましい低リスクの顧客が淘汰され、最終的に市場に残るのは、高リスクの顧客のみとなってしまうこの現象を逆選抜とよぶ。逆選抜は、保険機関が被保険者のタイプに対して十分な情報を持っていないことに起因する問題といえる。

もうひとつがモラル・ハザードといわれるものである。これは保

険機関が被保険者の行動を観察・統制できないことに起因する問題である。穀物保険や家畜保険を購入することで被保険者は、穀物や家畜に生じた損害を保険会社に補填してもらうことが可能になる。そのために、被保険者は安心してしまい、従来よりも一生懸命努力するインセンティブが減じてしまうだろう。保険機関にとって、毎年の生産量からの乖離分のどの部分は天候不順がもたらしたもので、どの部分は努力不足によるものであったかを完全に識別することができるのであれば、前者の損失分だけを補填すればいいが、農業生産・畜産には多くの不確実性がともなうため、通常の年の生産量からの減少分のどれが何に起因するかということを見極めるのは容易ではなく、仮にできたとしても非常にコストがかかる。そのため、被保険者は、わざとなまけて、それによって引き起こされた不足分も保険会社に支払わせるインセンティブが働く。その結果、当初の見積もりよりも保険金支払い額が多くなってしまい、保険機関が利潤を上げるのが難しくなってしまう。

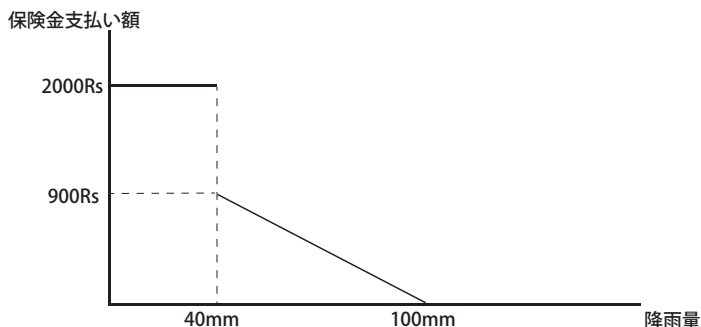
●天候インデックス保険の可 能性

こうした情報の非対称性に付随する農村保険市場の問題を打破するための新しい取り組みが天候インデックス保険である。天候インデックス保険とはあらかじめ定められた指数（インデックス）がある値以下やある値以上になった場合に補償金が支払われるスキームのことで、インデックスとして使われるものが持ちうるべく望ましい性質とは、

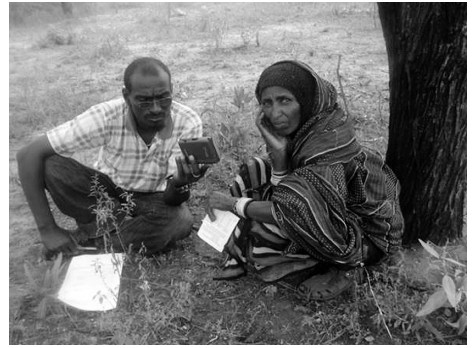
- ① 穀物や畜産など、保険がカバーする実際の損失と強い関連がある、
- ② 計算方法が簡明、安価で、タイムリーに計測できる、
- ③ 客観的で誰の手によっても偽造されない、または、されにくい、などである。例として、世界銀行のジネ研究員らによる、降雨量为天候インデックスとした穀物保険を紹介したい。これはインドのアンドラプラデシュ州で展開されたもので、ひま（トウゴマ）や落花生作物農家を対象にしたものである。ひまや落花生は通常六月から一〇月のモンスーンの時期に栽培されるが、その栽培期間を①播種期、②開花期、③収穫期の三つに

わけ、各栽培期間の累積降雨量が一定の閾値以下であったら保険金の支払いがあるというスキームが導入された。保険金支払いの根拠となる累積降雨量は、各農家の圃場から二キロ以内にある気象ステーションで計測される。図1は本保険スキームの支払い条件を示したものである。図1のとおり、累積降雨量が期間内に一〇〇ミリ以上あると、保険金支払いが全くされず、一〇〇ミリを切ると保険

図1 降雨量をインデックスとした保険の保険金支払い概念図



(出所) 筆者作成。



音声テープを牧畜民の女性に聞かせる普及員
(Guyo Golicha Sara 氏撮影)

金が支払われる条件が満たされる。その後、一ミリ雨量が減少するごとに追加的な保険金の支払いがあり、降雨量が四〇ミリ以下になると保険の上限額（二〇〇〇ルピー）が支払われる。

もうひとつの事例は、ケニアの北部マルサビット県で実施された家畜を対象とした保険（Index Based Livestock Insurance：IBLI）である。これは、ケニア・ナイロビにある国際家畜研究所（International Livestock Research Institute：ILRI）とアメリカのコーネル大学が共同で開発したものであり、牧畜民向けのものである。牧畜民が生計の糧としている牛・山羊などの家畜は、地面に生えている草をえさとして

おり、干ばつ等で草がなくなり緑が失われてくると家畜が死に至りやすいことから、天候インデックスには、衛星写真から写した地球の植生指数（Normalized Difference Vegetation Index：NDVI）が使われている。マルサビット県は一年が長雨季、長乾季、短雨季、短乾季の四つに分けられる。それぞれの雨季の前、すなわち長雨季と短雨季の前に牧畜民にIBLIの購入機会が与えられ、その後乾季までの約半年間の累積NDVIのデータが過去の記録の分布のなかで下位一五以下になると保険金の支払いが始まり、NDVIの値が非常に低い場合に、保険の上限額が支払われるスキームである。

このように天候インデックス保険では、降雨量やNDVIを指数として、その指数の実現値によって保険金の支払い額が決定される。天候インデックス保険が革新的である最大の理由は、情報の非対称性に起因するモラル・ハザードや逆選抜の問題を回避できることにある。なぜなら、保険金の支払いがあらかじめ定められた指数の実現値によってのみ決められるため、保険を買う人のタイプがリスク

であっても、また保険購入後に購入者が生産増のための努力をおろそかにし、生産低下を招いても、それに応じて支払われる保険金が全く影響を受けないからである。それゆえ、被保険者の行動監視、被害査定などに関わる追加的費用がかからず、保険機関にとっても参入しやすい保険となっている。

こうした利点から、天候インデックス保険は世界の様々な箇所パイロット的に導入され始めている。例えば、参考文献①によると、二〇〇六年以降、世界各地で三六の天候インデックス保険が展開されている。このリストは包括的なものではないため、実際にはさらに多くの試行がなされていると想像される。

●エチオピアのケース

このような天候インデックス保険の波は、アフリカ最貧困国のひとつ、エチオピアにも押し寄せている。エチオピアは農業依存度が高く、二〇一〇年時点でGDPのシェアでは約六〇%、労働人口のシェアでは約八〇%を農業が占めている。国全体の貧困人口比率は約三〇%であるが、都市と農村を比べると、農村部の貧困率の方が

表1 過去20年間に生じた生活上の困難

生活上の困難	Yesと回答した人の割合(%)
不作(干ばつ、洪水など)	78
政治ショック(税金、強制労働、移住制限)	42
健康問題(病気、家族の死)	40
牛に関わる問題(病気、死亡)	39
牛以外の家畜に関わる問題(病気、死亡)	35
土地問題(土地改革、村落定住化)	17
資産損失(火事、紛失)	16
紛争	7
犯罪(盗難、暴力)	3

(出所) 参考文献②より筆者作成。

極めて高い。

表1はエチオピアの農村家計を調査して、過去二〇年の間に被害を受けたことのあるリスクを列挙した結果である。回答率が最も高かったのが、干ばつ、洪水などによる作物の損失、次いで政治的リスクや労働リスクである。牛やその他の家畜の病気や死亡と答えた人も三五〜三九%おり、この表から、非常に多くの家計が作物や畜産などに関するリスクを脅威と考えているということが理解できる。こうしたリスクに対し、冒頭でも触

表2 2015年までにエチオピアで展開されたインデックス保険

開始年	地域	関連機関	保険会社	対象	インデックス
2006	エチオピア全域	WFP, WB, Government,	AXA Re	一時的食糧難に陥り易い家計 (PSNPの補完)	26のNMA気象ステーションから計算されたEDI
2008	Alaba, Lemmo & Bilbilo (SNNPR)	WB (Commodity Risk management Group)	EIC	メイズ&コシヨウ農家、大麦農家	NMAの雨量データから算出されるWDRI (栽培時期により細かくウェイト付けされる)
2009	Bofa (Oromia)	WFP, LACU	NISCO	インゲン豆農家 (0.5ha以下の土地所有)	NMAの雨量データから算出されるWRSI
2009	Adi-HA (Tigray) →拡大	Oxfam America, Columbia Uni, REST, IRI	NISCO, Swiss Re	テフ農業→拡大	気象ステーションの雨量データと雲量に関する衛星イメージ
2011	Shashemene, Dodota, and Bako-Tibe (Oromia)	USAID, IFPRI, Oxford Univ	NISCO, Swiss Re	Multiple Peril Crop	気象ステーションの雨量データ
2011	Amhara	USAID, U.C. San Diego, FAO, EEA, Dashen Bank	NISCO	穀物農家の肥料投入	気象ステーションの雨量データ
2011	Oromia	USAID, ILRI, Cornell Univ	OIC	畜産農家	NDVI
2012	Oromia	JICA, Celsius Pro	OIC	Multiple Peril Crop	?

(注) WFP: World Food Programme, WB: World Bank, EIC: Ethiopia Insurance Company, PSNP: Productivity Safety Net Program, NMA: National Meteorological Agency, NISCO: Nyala Insurance Share Company, REST: Relief Society of Tigray, OIC: Oromia Insurance Company, LACU: Lume Adama Cooperative Unions, IRI: International Research Institute for Climate and Society, FAO: Food and Agriculture Organization, EEA: Ethiopian Economic Association EDI: Ethiopian Drought Index, WRSI: Water requirement satisfaction index, WDRI: Weighted deficit rainfall index, NDVI: Normalized differenced vegetation index.
(出所) 筆者作成。

れたような、生産多様化、近隣住民達との良好な関係構築などの事前対応や、家畜などの生産的資産の売却、消費量の減少、友人との相互扶助、都市への短期出稼ぎなどを行っている。近年は、それらの伝統的リスク対応手段に加えて、天候インデックス保険が導入され始めている。表2のとおり、筆者の知る限り二〇一五年時点でも八の

プログラムが実施中ないし実施された経験がある。このうち、筆者は、降雨量の少ない半乾燥地域の南部オロミア州で、牧畜民を対象としたIBLIの販売実験に二〇一一年から携わっている。最初の保険販売が行われたのが二〇一二年八月、二回目の販売が行われたのが二〇一三年二月である。保険加入率は第一回目が約三〇%、第二回目が約一八%と低迷した。家畜などの生産的資産を失うと、短期的な食料難に陥るだけでなく、将来の稼働能力の著しい低下により、長期的な生活水準の悪化が予想されるため、加入率が相当高くなることを想定していたが、やや期待はずれな結果であった。調査対象者に非加入の理由を聞いてみると、特に多かった答えが資金不足と商品に対する理解不足であった。

その中で、筆者らはこれらの要因が実際に保険需要の制約になっていくか厳密に検証するための経済実験をフィールドで実施した(参考文献③)。これは近年、開発経済学のなかで流行しているランダム比較試験を取り入れたもので、あるグループに特定の介入を行い、他のグループにそれを行わず、両者の結果の比較をすることで、介入の効果を調べるものである。行った介入実験は二種類あり、そのひとつが知識の向上を図るもの、もうひとつが資金制約の緩和を図るものである。知識の変化は、学習キット(漫画と音声テープでIBLI商品の概要を説明したものを)をランダムに配布することで、また、資金制約の変化は、保険料が割引になるクーポンをランダムに配布することで、それぞれ促した。

検証の結果、以下の二点が明らかにになった。第一に、保険需要は価格に感応的で、価格が安いほど購入率が高くなる。第二に、学習キットを受けた家計は、我々が課



保険の割引クーポンを配布する普及員 (Guyo Golicha Sara 氏撮影)

すIBLIの理解度テストの成績がよく、商品知識が有意に向上した。しかし、商品知識の改善によって需要が刺激されることはなく、理解不足が保険需要を妨げているのではないことが判明した。つまり知識は家計に認識されているほど重要ではなく、資金制約を緩和する方が重要だったということである。

●天候インデックス保険の課題

インデックス保険は、モラル・ハザードや逆選抜の問題が発生しないなどメリットも多いが、いくつかの課題も抱えている。そのひとつがエチオピアの事例にもみられるような低加入率・低更新率である。天候リスクについては、他の対処手段も限られており、また、ひとたび発生すれば広範囲にわたって大きな被害をもたらさうため、インデックス保険の加入率が非常に高いことが各地で期待されている。しかし、保険そのものに対する理解不足や手持ちの資金不足による制約など様々な要因が足かせとなり、ほとんどのケースにおいて加入率が三〇%以下と低迷している。

保険デザインが内包している課

題としては、ベイス・リスクが挙げられる。ベイス・リスクとは、実際の損失額とインデックスから計算される補償額の乖離のことである。本来、保険である以上、発生した損失を埋め合わせられるように設計されるべきであるが、

保険支払いの根拠となる気象ステーションの雨量計が遠くにあたり、装備が古かったりすれば、被保険者の直面している状況を正しく反映せず、その結果、天候不良による作物・畜産損失額が十分に補填されない可能性が高くなる。こうしたことを克服するためには、信頼できる気象データが存在し、それが被保険者の実態に近いものである必要があるが、途上国で利用可能な気象ステーションの数は、そもそも多くなく、また、かなり老朽化した設備もあるため、累積雨量データをとりうとしても二〇%や三〇%の確率でデータが欠損してしまうなど、インデックスとして信頼しにくいというのが現状である。また、衛星写真を使ったNDVIなど高度な技術を使ったインデックスは、人々になじみが薄いため、保険会社が嘘という可能性も全くなくはない。そうした人為的な不確実性によるリスクが

保険加入の制約となっているという研究報告もある。

また、インデックス保険では、リスク愛好的な人ほど購入する傾向にあるという経済理論とは逆転する現象もみられている。経済理論では、保険商品は一定の掛け金と引き換えに安定的な所得をもたらすものとして、リスク回避的な家計が購入することが想定されている。しかし、最近の研究によると、実態はこの逆で、ギャンブル好きな人ほどインデックス保険を購入する傾向にある。これはつまり、天候インデックスの実現値次第で保険金が支払われるという契約内容が、「当たるも八卦、外れるも八卦」のギャンブル的要素を多く含むものであり、そのため、本来、保険対象とすべき、リスク回避的な人をかえって遠ざけてしまっている可能性を示唆している。このように、農村家計の革新的なリスク対応手段として寄せられる大きな期待と裏腹に、天候インデックス保険を広範に普及させるための課題は少なくない。エチオピアの事例にもあるとおり、農家が口頭で挙げる要因は、実際には加入の大きな制約となっていない可能性もあり、各地で実際に何が

問題となっているのか、今後さらに厳密な実証研究を蓄積し、より効果的な保険のデザインを模索していくことが望まれよう。

(たかはし かずし／アジア経済研究所 ミクロ経済分析研究グループ)

《参考文献》

- ① Hazell, P., J. Anderson, N. Balzer, A. H. Clemmensen, U. Hess, and F. Rispoli, *The Potential for Scale and Sustainability in Weather Index Insurance for Agriculture and Rural Livelihood*, Rome: U. Quinti, 2010.
- ② Dercon, S., "Income Risk, Coping Strategies and Safety Nets based on Ethiopian Rural Panel Data Survey (1994-1997).", WIDER Discussion Paper 2002/22, 2002.
- ③ Takahashi, Kazushi, Munenobu Ikegami, Megan Sheahan, and Christopher B. Barrett, "Experimental Evidence on the Drivers of Index-Based Livestock Insurance Demand in Southern Ethiopia." mimeo, 2015.