

不確実性リスクに備える地域社会システムの再編
—投資・保険・イノベーション—早稲田大学社会科学総合学術院 学術院長・教授
一般社団法人 J A 共済総合研究所 客員研究員そう だ
早 田おさむ
宰

アブストラクト

近年、気候変動や自然災害の頻発、地域社会の脆弱化、政策対応の遅れが重なり、新たな不確実性複合体が出現している。その状況下で、地域社会システムの再編と発展を進めるには、投資、保険、イノベーションという3つの循環サイクルを構築し、地域社会のレジリエンスを強化しながら持続可能な発展を支える必要がある。具体的には、パラメトリック保険やキャットボンドが有効とされるが、新たなリスクを生む可能性もある。本稿では、社会システム、リスク、保険、社会的対処、グローバルガバナンスの5つの視点から論点を整理する。その結果、不確実性複合体時代における持続可能な地域社会の実現には、減災とレジリエンス強化のためのインフラ投資、パラメトリック保険の継続的改善、脆弱グループへの支援が不可欠であることを論じる。ケーススタディとして、多国間の多災害リスクプール機構「カリブ海災害リスク保険ファシリティ (CCRIF)」を取り上げ、国際協力によるインフラ投資や人材育成を含む包括的アプローチを考察し、アジアや他地域における展開の課題と可能性を展望する。

(キーワード) 気候変動 不確実性複合体 持続可能な開発
投資・保険・イノベーションのサイクル

目 次

はじめに

1. 不確実性複合体の出現
2. 投資・保険・イノベーションの循環
3. 不確実性をめぐる議論の系譜
 - 1) 社会システム・農業経済
 - 2) リスク理論
 - 3) 保険論
 - 4) 社会的対処
 - 5) グローバルガバナンス

4. 国際的リスクプール機構の展開

- 1) カリブ海諸国による展開
- 2) レジリエンスの能力構築
- 3) アジアにおける展開の現状

5. 考察

結論

謝辞

参考文献

はじめに

近年の気候変動による環境変化、自然災害リスクの増大、社会の両極化、政策対応や社会変革の停滞などが重なり、新たな「不確実性複合体」(詳細後述)が出現している。これに対応するためには、地域社会や保険・共済などのリスク分担システムの見直しおよび持続可能な社会システムのフレームワークの構築が求められている。本稿では、不確実性複合体とは何か、それに対処する投資・保険・イノベーションの循環サイクルの構築という新しい政策枠組の提起について概説する。その上で、不確実性複合体をめぐる主たる学術的議論の流れを整理する。具体的には、不確実性複合体についてのデータ蓄積による社会的学習、その上で、保険、投資、イノベーションそれぞれの社会的機能がいかにあるべきかの論点を明らかにする。ケーススタディとして、カリブ海災害リスク保険ファシリティ(CCRIF)の包括的アプローチの展開を踏まえ、今後の他地区、アジア地域における人材育成・教育のあり方を考察することを目的とする。

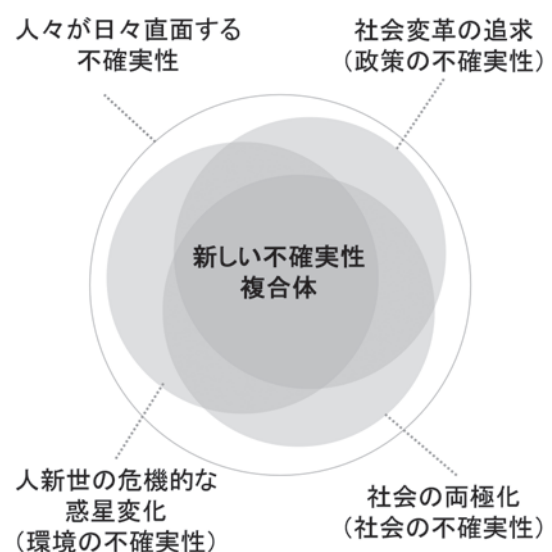
1. 不確実性複合体の出現

議論の前提として強調したいのが、不確実性複合体という概念である。国連開発計画(UNDP: United Nations Development Programme) 人間開発報告書(2021-22)では、この新しい不確実性複合体の出現について言及している。報告書によれば、「人新世」と呼ばれる時代において、人類の活動が地球に深刻な影響を与えており、これが危機

的な惑星変化(環境の不確実性)、社会の両極化(社会の不確実性)、そして社会変革の追求(政策の不確実性)といった複数の要素が複合的に作用する結果、新たな不確実性複合体が形成されていると指摘している(図1参照)。不確実性複合体の状況では、発生する多様なショックが増幅し、相互作用することで、世界的に不安定な結果を引き起こす可能性がある」と指摘している。

Florini(2013)は、人新世における新しい地球環境の現実に対応するために、地球規模の変革とそのための新しいガバナンスの構築の必要性を強調している。多様なステークホルダー(政府、企業、市民社会など)の関与と協調が重要(Florini, LaForge, & Sharma, 2022)となるが、従来のガバナンスモデルは現代の複雑な課題に対応するには限界があると指摘し、より包括的で透明性の高い新しい地球規模のガバナンスが必要であると指摘している。

(図1) 新しい不確実性複合体の出現



出典: Human development report 2021/2022

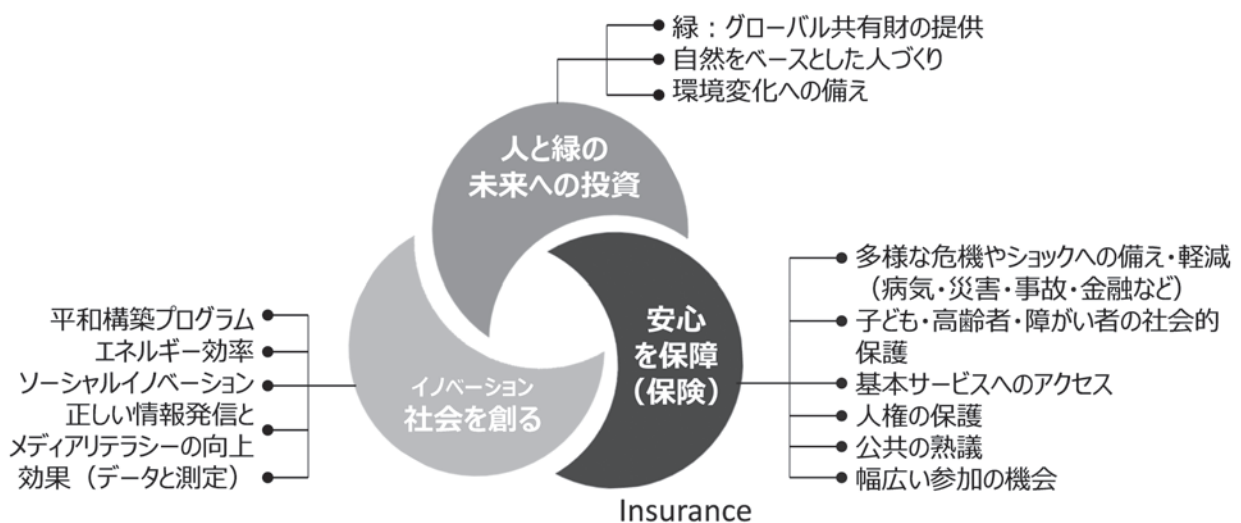
2. 投資・保険・イノベーションの循環

不確実性複合体の中で人々の安全保障を強化し、継続的に拡大するためには、「投資」、「保険」、「イノベーション」の3つが政策の柱となる。その相互関係を図2に示す(UNDP 2021-2022報告書)。これらのうち、「投資」は、人的資本の能力開発および緑など自然資本を形成し、「イノベーション」を促進するためのインフラおよび知識・技術を支える。「保険」は、ショックや脅威に対する保護や補償を提供し、企業や個人はリスクを恐れずに新たな投資やイノベーションに挑戦できる環境を整える。ここでいう「保険」とは、共済はもちろん、子ども・高齢者・障がい者の社会的保護、基本サービスへのアクセス、公共の熟議の保証、参加なども含むセイフティネットの幅広い概念である。いうまでもなく、イノベーションは創造性や多様な視点を活かし、変化を受け入れることで新しい解決策を見つけ、変革を推進する。「投資」が進

むことで、イノベーションの基盤が強化され、より革新的なアイデアや技術が生まれる可能性が高まる。これにより、新しいビジネスモデルや市場が創出され、さらなる投資を呼び込むサイクルが形成される。投資はまた、新たな技術や解決策の発展を促進し、経済的・社会的成長を支える要素となる。こうした成長に伴い、社会全体のリスクも高まるため、それに対応する「保険」のニーズも増大し、保険商品やサービスのさらなる革新が求められることになる。「保険」は、投資とイノベーションのリスクを管理するための重要な要素であり、社会的プロセスの安定化のために、より高度な保険商品が開発されるというポジティブなフィードバックループを形成する。

これら3つの柱は相互補完しながら、持続的な開発を支える循環サイクルを形成する。これにより、人々の主体性や行動する力を維持し、不確実性の中でも社会や経済のレジリエンスが向上し、長期的に持続可能な開発の推進が可能となる。例えば、早期警戒システ

(図2) 投資・保険・イノベーションの循環



出典：UNDP 2021-2022報告書

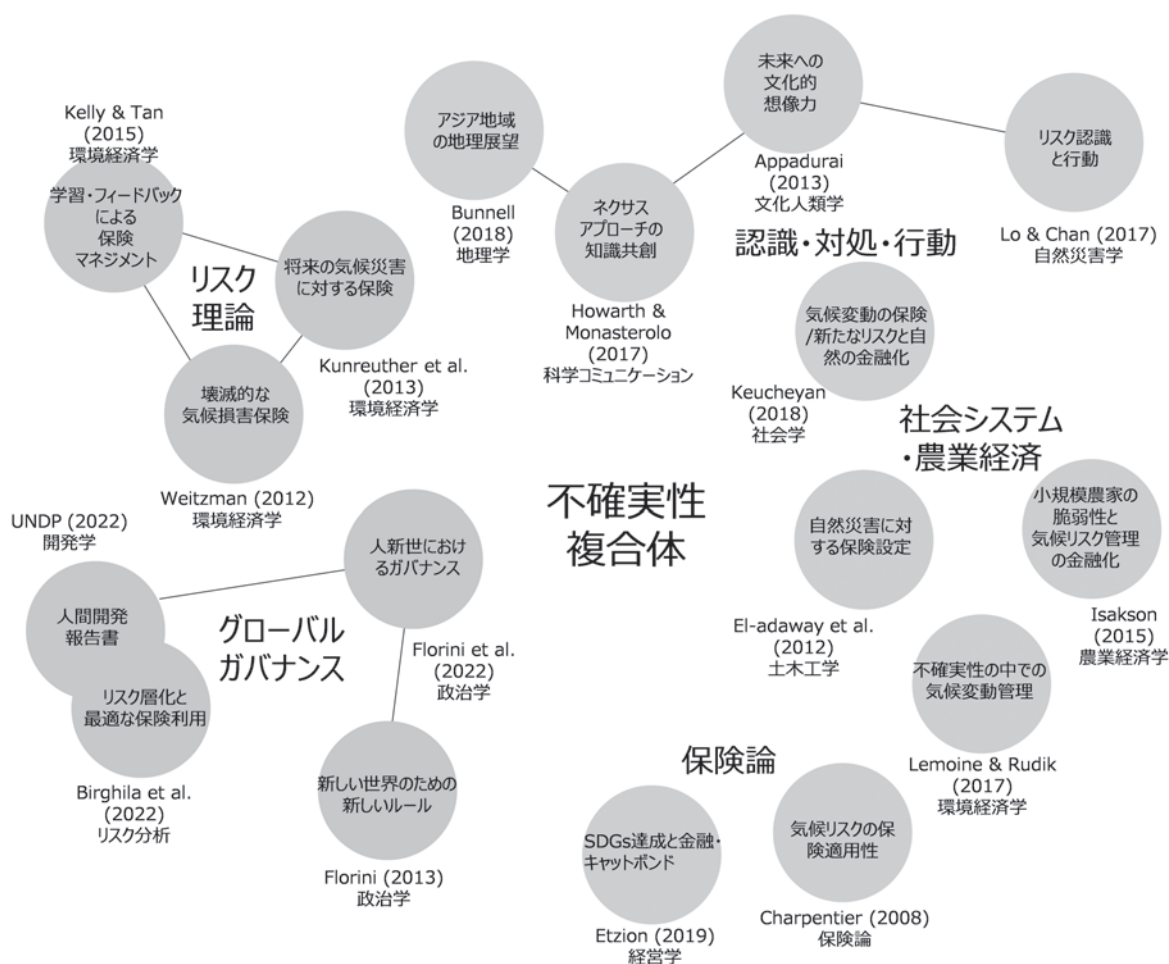
3. 不確実性をめぐる議論の系譜

ムワークの構築のためには、どのような検討が必要となるであろうか。ここでは以下5つの主要テーマに関する重要な論点を整理しておきたい。関連議論の展開キーワードを図3に示す。

1) 社会システム・農業経済

第一の論点は、社会システムと農業経済に関するものである。気候変動による自然災害の激化に伴い、これに対処するための政策や技術の導入が注目されている。しかし、その導入は農家に新たな負担やリスクをもたらす

(図3) 不確実性複合体に関する関連議論の展開キーワード



出典：筆者作成

1 事前に設定した特定の指数や基準（トリガー）に基づいて自動的に保険金が支払われる保険

可能性があるため、慎重な検討が必要である。特に、農村地域では気候変動の影響が深刻であり、その対応策としての保険やリスク軽減策の設定が求められている。El-adaway et al. (2012) は、自然災害に対する保険の設計とその効果について論じ、これが農村社会に与える影響を評価している。

Isakson (2015) は、農業における不確実性とその複雑な要因を分析し、気候変動と市場の不安定性が農業の持続可能性および農村社会の生計に重大なリスクをもたらすと指摘している。農業は、気候条件や市場価格の変動に大きく依存しており、これらの要因が農業経営に及ぼす影響は計り知れない。例えば、天候インデックス保険（詳細後述）は、小規模農家の気候リスクを軽減する手段として推進されているが、実際には金融資本や農薬・肥料メーカーなどの化学企業の利益を優先する形で運用されており、農家を新たなリスクにさらす可能性がある。特に小規模農家は、これらの不確実性に対して脆弱であり、そのため政策的な介入と包括的な支援が必要であると述べている。

このような背景を踏まえ、Lemoine & Rudik (2017) は、環境政策において不確実性を考慮したシナリオ分析の専門スキルの向上について論じている。気候変動や環境問題に関連する多様な要因（経済、社会、環境、技術など）を統合的に評価するためのモデルとして、統合評価モデル（IAM：Integrated Assessment Model）がこれまで用いられてきたと説明している。しかし、従来のIAMの限界は、その決定論的な性質にあり、システムやモデルの動きや結果が予測可能であると仮定していた

ため、偶然性や不確実性を十分に考慮していなかった。このアプローチでは、未来の不確実性を十分に反映することが難しかったのである。それに対して、Lemoine & Rudikは新しい再帰的IAMを提案している。このモデルは、政策が将来の情報やショックに適応することを可能にし、より現実的で柔軟な政策デザインを追求するものである。彼らの研究は、気候感度や経済成長、さらには潜在的なティッピングポイント（急激な変化を引き起こすポイント）の不確実性が、政策決定においてどのような影響を与えるかを示している。これにより、持続可能な政策デザインのためには、科学的知識と政策形成スキルが不可欠であると強調されている。具体的には、科学的データに基づいて効果的な政策を立案できる能力、持続可能な技術の理解、再帰的モデルの設計技術、そして現実的な政策に適応し、それを評価する能力が必要であるとされている。

これらの能力を効果的に育成するためには、教育や研修を通じた専門的スキルの強化が求められる。持続可能な社会を実現するためには、これらの知識とスキルを備えた人材の育成が不可欠であり、そのためには体系的かつ戦略的な教育プログラムの実施が必要である。こうしたプログラムを通じて、気候変動に対する適応策やリスク管理の技術が高度化し、より包括的で効果的な政策形成が可能になると考えられる。持続可能な農業経済の実現に向けた取り組みとして、これらのアプローチが今後ますます重要になるであろう。

2) リスク理論

第二の論点は、リスク理論である。リスク

理論においては、気候変動の影響を適切に評価し、効果的に対応するための新たなアプローチが求められている。Weitzman(2012)は、環境経済学の観点から、気候変動によるリスクを過小評価しないためには、従来のリスク評価モデルでは不十分であると主張している。特に極端な気温上昇がもたらす壊滅的な影響について、既存のリスク評価モデルでは捉えきれないと指摘している。このため、気候変動の損害を適切に予測するためには、異なるシナリオを考慮に入れた政策ストーリーを設定することが重要であるとしている。具体的には、温室効果ガス（GHG）の濃度目標を設定することが、極端な気候変動による壊滅的な損害を防ぐための一種の保険として機能する可能性があるとし、その目標を低く設定することが必要であると強調している。Weitzmanの見解に基づけば、気候変動の予測不可能性とその影響を評価するには、従来の経済学や環境科学の枠を超えた新たな専門スキルと人材育成が不可欠である。不確実性を考慮した意思決定を行うためには、従来の統計的手法に加えて、シナリオ分析の考え方やその実践的なスキルが重要になってきている。

さらに、Kelly & Tan (2015) は、気候変動の不確実性に対処するための新たな統合評価モデルを提案している。このモデルは、環境経済学、動学モデル、ベイズ学習モデルを基にしており、既存データの観測、学習、フィードバックをプロセスに組み込むことで、学習を通じた不確実性の低減を目指している。彼らは、特に学習の重要性を強調し、学習によって不確実性を減少させることができると述べている。さらに、極端な気候変動を回避するために

は、温室効果ガスの削減を現時点から迅速に開始することが不可欠であると主張している。

3) 保険論

第三の論点は、保険論である。本論で取り上げる五つの論点の中でも、保険論は最も核心的な位置を占めている。気候変動が進むにつれ、自然災害の頻度と規模がさらに増加することは、保険業界にとって大きな懸念材料である。災害が増えると、保険金の支払いが増加する一方で、保険料の上昇が保険業界の利益をもたらす可能性がある。1990年代以降、想定外の自然災害の増加と迅速な補償の支払いニーズの高まりに伴い、天候インデックス保険という新しい形態の保険商品が注目されてきた。天候インデックスは、特定の気象条件（気温、降雨量、風速など）を定量的に表す指標であり、これを基にした金融商品や保険商品が開発されている。日本では、「天候デリバティブ」と呼ばれている天候による企業の収支変動リスクをヘッジするための投機的な金融商品が提供されている。また、パラメトリック保険商品も設計・提供が始まっている。これらの商品は気象データに基づいて補償金が自動的に支払われるため、従来の保険商品に比べて取引コストが低く、迅速な支払いが可能である。この特性により、損害査定が不要で、資産の所有を証明する必要がないため、小規模農家でも保険に加入しやすくなるという利点がある。

コストの巨額化に対処するための手段として、キャットボンドなどの金融商品が注目を集めている。キャットボンドは、保険会社が極端なリスクを資本市場の投資家に引き受け

でもらう仕組みであり、通常の社債よりも高い利率が支払われる代わりに、自然災害（台風、洪水、地震など）が発生した場合には、投資家の償還元本が減少する。キャットボンドは、自然災害の頻度が増加している現代において、保険業界が新たな資本を呼び込み、リスクを多様化・分散化する手段として開発され、1994年にドイツのハノーバー再保険が、1992年のハリケーン・アンドリュー後に最初に導入したものである。また、投資家にとっては、キャットボンドを通じて金融市場でリスクを分散させる手段となり得る。一方、Etzionは現在のキャットボンドのリスクモデルについて、予測精度が低く、実際の災害発生確率を過大評価する可能性があるとは指摘している。SDGsの達成に貢献する一方で、金融市場の不確実性をどのように克服するかが課題であると述べている。

Charpentier (2008) は、保険論の視点から、気候変動による自然災害の増加に伴う不確実性が高まっていると指摘している。保険会社が損失を予測することがますます難しくなっている状況において、再保険、特に従来の枠組みを超えたリスク移転のための新たな保険技術の重要性を強調している。再保険は、保険会社が自身のリスクを他の保険会社に移転する手段であり、これにより保険会社は自己資本の適正な維持と大規模な損失への対応を図ることができる。

それに対して、Etzion (2019) は経営学の視点から、キャットボンドに関する過去の事例を分析し、リスクが過大評価される傾向にあると指摘している。その理由として、キャットボンドがマクロ経済的条件や保険業界の

流動性、投資家の需要といった外的要因に強く影響されることが挙げられる。キャットボンドが持続可能な開発を支援する手段として有用である一方で、その利用には大きなリスクが伴うため、資金調達手段としての利用には慎重な検討が必要であると述べている。

4) 社会的対処

第四の論点は、社会の認識、対処、そして行動に関するものである。

Appadurai (2013) は、文化人類学の視点から「可能性の倫理」について論じている。科学技術や安全保障といった計算的な未来予測に対抗し、人々が日常生活の中でどのように未来を創り上げるかに注目している。これは、個々の人々の社会デザイン力やその基盤となる文化的想像力が、未来の構築において重要な役割を果たすことを示唆している。

Bunnell (2018) は、地理学の観点から、農村社会における不確実性と都市化の影響について議論している。農村地域の都市化は社会的小および経済的不確実性を増大させるが、同時に新たな機会も提供する。このような変化に適応するためには、新しい戦略が必要であると指摘している。Lo & Chan (2017) もまた、災害リスク認識と行動について論じ、特に洪水などの災害リスクへの準備が社会的資本に依存していることを強調している。彼らの研究は、リスク認識と実際の行動の関連性が複雑であり、感情的な訴えだけでは行動を促進できないことを示しており、政策立案やリスクコミュニケーションの効果的な戦略が求められることを論じている。

Howarth & Monasterolo (2017) は、科学

コミュニケーションの視点から、人間と環境システムの相互関連性、および気候変動と政策の不確実性への影響を検討している。「ネクサス (Nexus)」という概念を用いて、エネルギー、水、食料システムと気候変動の相互作用を包括的に理解する重要性を論じている。共創アプローチを通じたワークショップでは、ショックの悪化と軽減、戦略的思考、コミュニケーションと協力、社会的反応の予測、プロセスの整備といったテーマが浮かび上がっており、これらのテーマは、相互信頼、透明性、エビデンスに基づいた戦略を設計するための知識共創の重要性を示している。

さらに、Keucheyan (2018) は、社会学の視点から、気候変動によるリスクの増大が保険業界に与える影響について批判的に考察している。保険業界がキャットボンドなどの金融商品を通じて国家財政危機を回避しようとする動きを、新自由主義的なアプローチであるとして批判している。このような金融化は、国家の役割を縮小させ、社会的不平等を拡大する可能性があるとして指摘しており、気候変動に対する解決策とはならず、むしろ新たな問題を引き起こすと述べている。気候変動への適応には、金融市場に依存するのではなく、より民主的で持続可能なアプローチを模索すべきであるという点にある。これには、市民の積極的な関与と新しい社会運動や政治的連携が求められるとしている。

このような多様な対処の議論を踏まえると、グローバル化と気候変動が激化する世界においていかなる場所で活用可能な資源や機会を使い、不確実性に対処しながら未来をど

のように描き、実現しようとするのか、人々の社会デザイン力やその基盤となる文化的想像力が問われることになる。

5) グローバルガバナンス

第五の論点は、グローバルガバナンスである。2015年に導入された持続可能な開発目標 (SDGs) は、持続可能な社会の実現に向けた野心的な政策である。しかし、その達成には巨額な投資が必要とされる。国連の試算²によれば、SDGsを達成するためには毎年約4.2兆ドルの投資が必要であり、これは世界銀行の年間政策融資の約60倍に相当する規模である。このことからわかるように、SDGsの実現には、従来のアプローチを超えたシステム全体の変革が不可欠である。Etzion (2019) は、SDGsを達成するためには、ガバナンス、技術、文化、金融を含むシステム全体の変革が求められると主張している。

現代の気候変動は非常に不確実であり、その影響は多岐にわたる。これに対応するためには、従来の統計的手法では十分に対処できないリスクが含まれているため、新たな専門スキルと人材育成が求められる。特に、政策のシナリオを検討する際には、気候変動の不確実性に最も脆弱な層が誰であるかをローカルな文脈で慎重に考慮する必要がある。

Birghila et al. (2022) は、オーストリアにおける気候変動による干ばつリスクにさらされる農家について考察し、特に小規模農家への支援の必要性を強調している。保険加入とリスク軽減を強化するためのいくつかの政策提言を行っており、具体的には、不確実性を

2 2024年4月9日 国連ニュース <https://news.un.org/en/story/2024/04/1148411>

減らすために複数のリスクモデルを活用してリスク評価を行うことが推奨されている。また、小規模農家に対しては、保険料への行政の補助金を提供することで保険が高額になるのを防ぎ、保険加入を促進し、リスクに対する備えを強化することが提案されている。これらの提案から導き出されるのは、不確実性に対処するためには、多様なステークホルダーとの協力を推進し、共通の目標に向けたリーダーシップを発揮するスキルが重要であるということである。このような複合的な対処ができるスキルをもつ人材育成のためには、高等教育プログラムの強化と産業界との連携がいっそう重要になってくるであろう。

4. 国際的リスクプール機構の展開

これらの理論展開を踏まえて、先進事例で

ある多災害多国間リスクプールの事例を検討してゆきたい。

1) カリブ海諸国による展開

カリブ海災害リスク保険ファシリティ（CCRIF：Caribbean Catastrophe Risk Insurance Facility）は、2007年に設立された世界初の多国間による多災害リスクプール機構である。現在の加盟国を（図4）に示す。

当初、CCRIFは16のカリブ海諸国加盟のもとで発足し、後に中央アメリカ諸国も加入した。現在では19のカリブ海諸国、4つの中央アメリカ諸国、3つの電力会社がメンバーとなっている。カリブ海の政治経済は多様であり、社会主義的な色彩の強いニカラグアも参加している。2004年にカリブ海地域に観測史上最大級のハリケーンアイバンによる大規模

（図4）カリブ海災害リスク保険ファシリティ（CCRIF）の加盟国



出典：CCRIF SPC 2022－2023年次報告書をもとに筆者作成

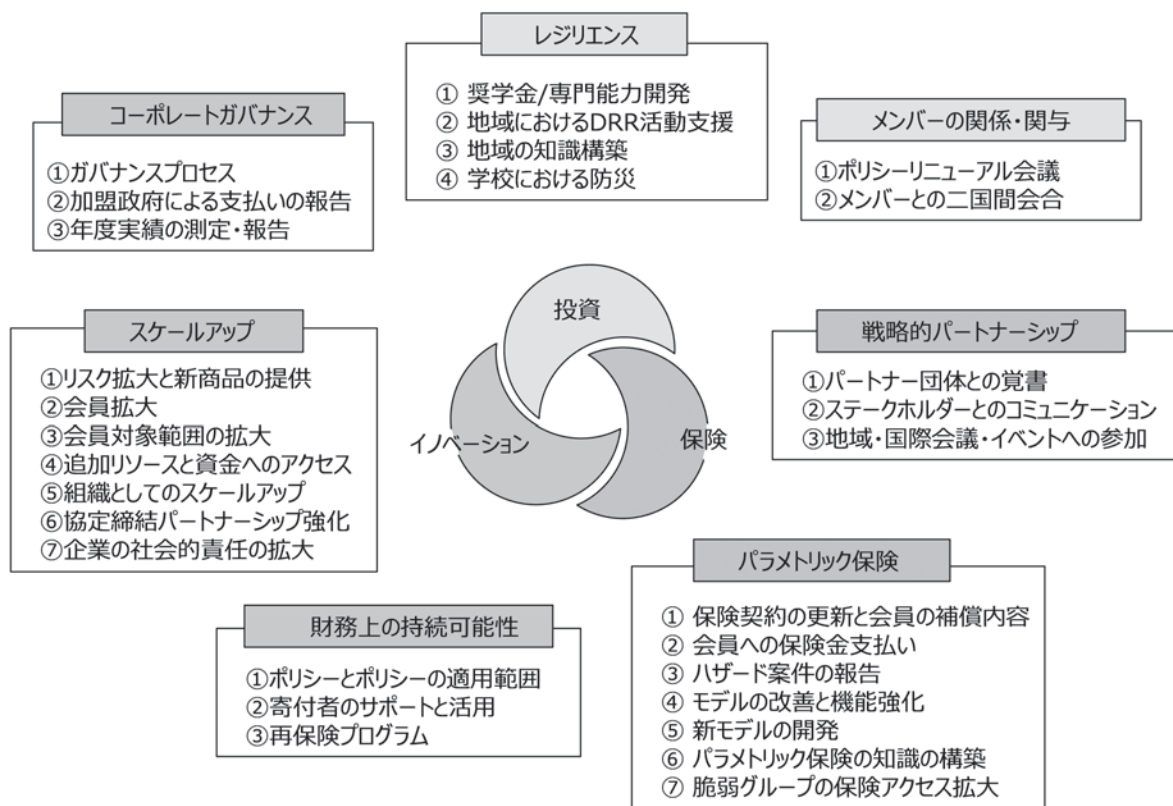
な自然災害によって甚大な被害を受けたことを受け、CARICOM（カリブ共同体）政府が世界銀行に対して、効果的で手頃な災害リスクファイナンスの手段を求めたことから検討が始まった。日本は、CCRIFの設立を支援した国の一つで、ジャマイカに対して1,800万米ドル（約20億円）の助成金を支援した。その資金を活用してCCRIFの実現可能性について調査・研究がすすめられ、設立に至った経緯がある。

なお、保険の補償分野は、サイクロンと地震から始まり、現在では、過剰降雨、漁業、電力および水道事業まで拡大している。CCRIFは、2013年さらにカリブ海洋・水産養殖持続可能性ファシリティ（COAST：the Caribbean Ocean and Aquaculture Sustainability

faciliTy）を開始した。COAST保険は漁業部門向けのパラメトリック保険としては世界初であり、熱帯低気圧による悪天候（高波と大雨）による脆弱な漁業従事者の漁船、漁具、漁業インフラへの直接的な損害への補償に加え、悪天候による漁民の損失を補償する。生計保護（マイクロ保険）を組み込んでいる点がユニークである。グレナダとセントルシアの2つの国からスタートした。

CCRIFの活動分野を図5に示す。レジリエンス構築として、加盟国にパラメトリック保険を提供するほか、災害監視能力を向上させるため、自動気象観測システム（AWS）ネットワークの強化に財政的支援を行っている。2022年は75,000米ドル（約1,000万円）の

（図5）カリブ海災害リスク保険ファシリティ（CCRIF）の包括的アプローチの展開



出典：CCRIF SPC 2022－2023年次報告書をもとに筆者作成

助成金を提供した。

2) レジリエンスの能力構築

CCRIFは、インフラ構築に加え、技術支援プログラムの一環として、加盟国におけるレジリエンス人材育成、学校での防災活動を支援している。世界食糧計画（WFP）と協力して学校給食プログラムをニカラグアで支援している。注目すべきは、教育・人材への社会的投資として、専門能力開発、知識構築に関する支援、奨学金などの取組をおこなっていることである。知識構築として、CCRIFは加盟国の政府職員を対象に、災害リスクファイナンスおよびパラメトリック保険に関する研修を各地で実施³している。またCCRIFはこれまで12年間で322件の奨学金とインターシップを提供し、220万ドル以上を投資している。2022年には、カリブ海諸国、米国、英国での大学院進学のための奨学金7件、ならびに西インド諸島大学で学ぶ学部学生への奨学金7件を授与し、15人の大学卒業生をカリブ海地域の10の組織にインターンとして配置した。このような、パラメトリック保険およびレジリエンスの専門能力開発や知識構築などを重視しながら、加盟国が相互に関与しながら拡大、戦略的パートナーシップによって運営・推進している。

3) アジアにおける展開の現状

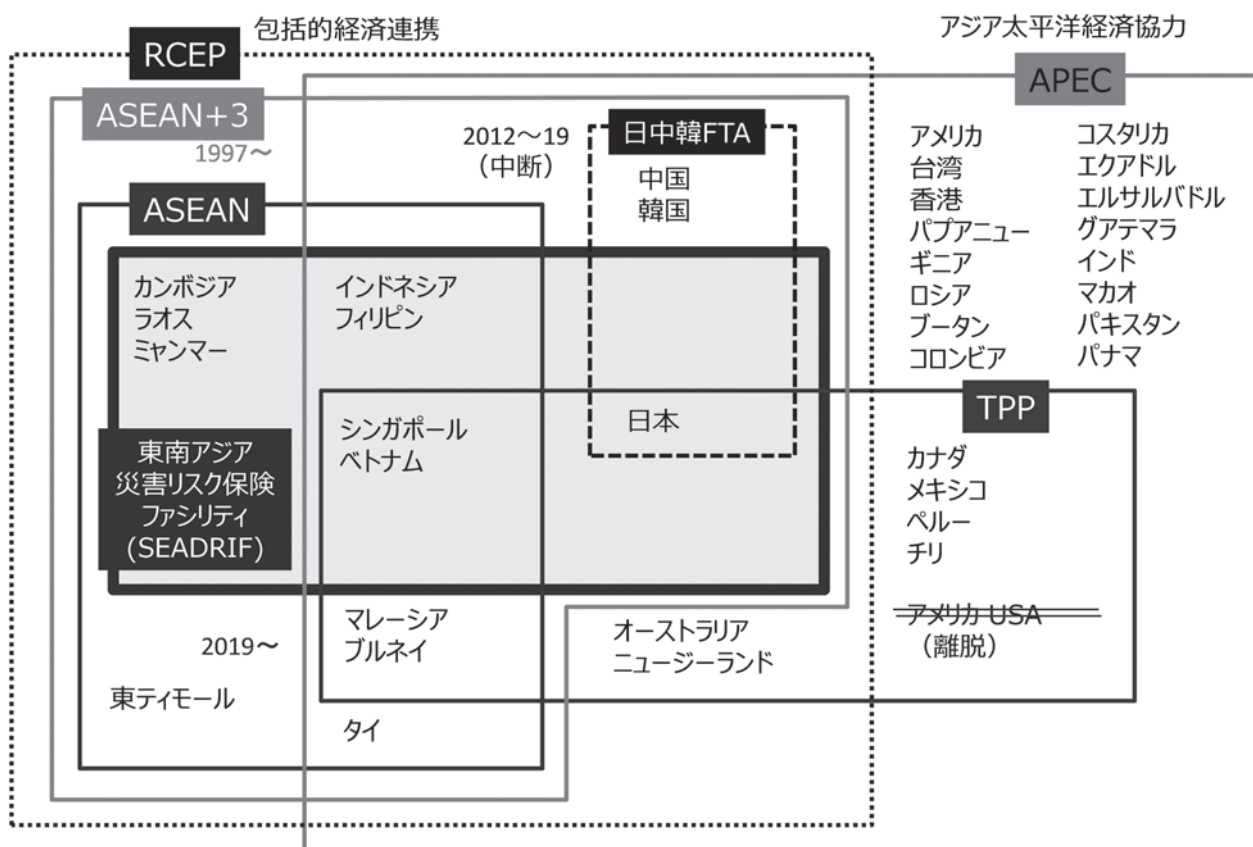
東南アジア災害リスク保険ファシリティ（SEADRIF：Southeast Asia Disaster Risk Insurance Facility）は、カリブ海諸国、アフリカに続くアジアにおける多国間多災害リ

スクプール機構である。その国際関係における位置づけ、アジア地域における加盟国を図6に示す。2017年5月5日に横浜で開催されたASEAN+3財務大臣・中央銀行総裁会議において設立に向けた覚書が締結、2019年に世界銀行および日本政府の支援により設立、最初のメンバー国は、日本、シンガポール、ラオスである。その後、2020年、カンボジア、ミャンマー、フィリピンが加盟、2021年ベトナム、2023年インドネシアが加わり、現在8ヶ国である。アジア地域は、自然災害による経済的損失の約85%が保険でカバーされていない状態であり、特に発展途上国で顕著である。現在、カンボジア、ラオス、ミャンマーに重点を置いて災害リスク資金調達戦略を策定・実施し、ラオスやミャンマーに対して、洪水被害を補償するパラメトリック保険を提供している。

2023年から2024年にかけて、SEADRIFは運営体制の強化をおこない、パラメトリック保険モデルの共同開発をおこない、金融市場へのアクセス拡大、キャットボンドを発行して金融市場で販売することで、投資家からの資金調達、リスクプールの拡大と分散などを進め、災害リスクに備える資本基盤を強化した。さらにカリブ海沿岸諸国のCCRIFのような加盟国のレジリエンス能力構築を含む包括的アプローチのフレームワークの構築、実装、展開が今後に期待されるだろう。ただし、図6が示すようにアジアの国・地域の体制は多様であり、国際関係の中でどのように加盟国を増やしながら制度や協力関係を育てていくのか課題となる。

3 アフリカ・リスク・キャパシティ（ARC）でも同様に専門能力開発の研修等を行っている。

(図6) 東南アジア災害リスク保険ファシリティ (SEADRIF) の国際関係における位置づけ



出典：筆者作成

5. 考察

これまでの不確実性複合体をめぐる主たる学術的議論の流れと、グローバルなリスクプール機構のケーススタディから、以下の四点について考察してきた。議論や研究を進める上での課題をいくつか指摘しておきたい。

第一に、「不確実性複合体」という概念の意味をさらに深く探究する必要がある。国連開発計画 (UNDP) の人間開発報告書 (2021-22) は、新たな不確実性複合体の出現を指摘しているが、ここでは、環境、社会、政策の不確実性が複合的に作用することでリスクが増幅し、衝撃的かつ世界的な不安定を引き起こす可能性を指摘している。Florini (2013)

は、この複合リスクに対処するために、地球規模のガバナンスの再構築が必要であると強調している。また、Birghila et al. (2022) は、このようなリスクに対処する高度なスキルを持つ人材の育成が重要であると指摘しているが、その具体化の検討はまだ手探り段階であり、具体化のためには政府、国際機関、研究機関、産業界の連携によるプログラムが欠かせないと提言している。しかし、どのような教育プログラムがその実現を可能にするのかについては、理論・実践の両面での更なる研究が必要である。

第二に、投資・保険・イノベーションの循環サイクルの構築である。UNDPの報告書によれば、不確実性複合体の中で人々の安全保

障を強化し、持続可能な発展を促進するためには、「投資」「保険」「イノベーション」の3つが政策の柱となる。「保険」の重要性について本稿で考察してきたが、それだけではなく、3つの要素が相互に補完し合うことで、社会と経済のレジリエンスが向上し、長期的な発展が可能になる。不確実性複合体リスクを恐れずに新たな挑戦ができる環境を整えるための社会的な「投資」と「イノベーション」がいかにあるべきかが課題である。このことは安全保障の議論に加えて経済産業システムのあり方が中心的な論点となるため、多様な体制制度をふくむアジア地域における現実的な選択肢が問われることになる。

第三に、これらの理論的枠組みの具体化アプローチである。本論では、不確実性複合体に関する学術的論点について、1) 社会システム・農業経済、2) リスク理論、3) 保険論、4) 社会的対処、5) グローバルガバナンスの五つの基本的な論点を整理した。これらのテーマに関して、現在どのような対処が可能であり、すでに行われているのかを整理し、現状の到達点を明確にすることが足元から求められる。今後は、研究機関、政府、企業の協力を通じて、より具体的で実践的な研究や対策の検討が必須である。

第四に、持続可能な開発を支えるためのグローバルガバナンスを担う人材育成と教育のあり方である。カリブ海災害リスク保険ファシリティ（CCRIF）の多国間での多災害リスクプール機構の包括的アプローチを参考に、アジア地域（ASEAN+3）において、どの

ように災害リスクにかんする知識を国際的に共有、共進化させていくことが可能なのか、教育セクターの新たなプラットフォームとイニシアチブが必要である。専門能力開発は、専門機関、行政職員の研修、大学の研究教育などを進めるとともに、それをつないで実践知から社会変革の現実適応力を高める仕組みを構築する必要がある。大学への寄附講座の設置なども有効な手段となり得るかもしれない⁴。これらにより、地域のレジリエンスを強化し、持続可能な発展を支え社会基盤が整備されていくことが期待されるであろう。

結論

本稿では、気候変動、地域社会の脆弱化、政策対応の停滞など、複数の要因が重なり合って生じる不確実性複合体への対応策について検討した。具体的には、レジリエントで持続可能な地域社会システムの再編を進め、持続可能な社会を実現するためには、投資・保険・イノベーションの三つの要素が相互に連携し、持続的な発展を支えるサイクルを形成することが重要であることを論じた。また、農村社会における不確実性複合体の特徴、その縮減のための学習システム、リスク認識と農山漁村のステークホルダーの積極的な関与、民主的なプロセス、そしてグローバルガバナンスの重要性についても論点を整理した。これらの取り組みを支えるためには、専門知識の習得と人材育成が不可欠である。

ケーススタディとして取り上げたカリブ海諸国における多国間多災害リスクプール機構

4 J A 共済では、早稲田大学に J A 共済寄附講座を東日本大震災後に設置、毎年開講している（現在講義名「農からのSDGs」）。

である「カリブ海災害リスク保険ファシリティ (CCRIF)」は、災害後の迅速な資金提供を可能にし、加盟国のレジリエンス強化に重要な役割を果たしている。特に、パラメトリック保険の提供に加え、行政職員の研修、奨学金、インターンシップを通じた専門能力開発などが、地域のレジリエンス強化に大きく貢献している。アジア地域に設置された東南アジア災害リスク保険ファシリティ (SEADRIF) も、カリブ海諸国のCCRIFのような包括的アプローチによる展開が期待され、関係機関のパートナーシップが今後の推進課題である。

謝 辞

本稿は、早稲田大学 J A 共済寄附講座「農とSDGs」における加藤基樹准教授、落合基継准教授、ならびに J A 共済連、各地域の J A との調査研究を通じて得た知見を基に執筆されました。深く感謝の意を表します。

参考文献

- ・ Appadurai, A. (2013) . The future as cultural fact : Essays on the global condition. Verso.
- ・ Birghila, C., Boecker, T., Bogner, A., Finger, R., Haslauer, E., & Ospina, C. A. (2022) . Risk-layering and optimal insurance uptake under ambiguity : With an application to farmers exposed to drought risk in Austria. *Risk Analysis*, 42 (12) , 2639–2655.
<https://doi.org/10.1111/risa.13884>
- ・ Bunnell, T. (2018) . The prospect of elsewhere : Engaging the future through aspirations in Asia. *Geoforum*, 91, 82–84.
<https://doi.org/10.1016/j.geoforum.2018.02.001>
- ・ Charpentier, A. (2008) . Insurability of climate risks. *Geneva Papers on Risk and Insurance – Issues and Practice*, 33 (1) , 91–109.
<https://doi.org/10.1057/palgrave.gpp.2510155>
- ・ El-adaway, I. H., Zakhary, M., & Elnashai, A. S. (2012) . Insurance pricing for windstorm – susceptible developments : Bootstrapping approach. *Journal of Management in Engineering*, 28 (2) , 96–103.
[https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)ME.1943-5479.0000088](https://doi.org/10.1061/(ASCE)ME.1943-5479.0000088)
- ・ Etzion, D. (2019) . Employing finance in pursuit of the sustainable development goals : The promise and perils of catastrophe bonds. *Academy of Management Discoveries*, 5 (4) , 530–554.
<https://doi.org/10.5465/amd.2018.0137>
- ・ Florini, A., LaForge, G., & Sharma, S. (2022) . *Governance for systemic and transformational change : Redesigning governance for the Anthropocene*. Background paper for the 2021/2022 Human Development Report. United Nations Development Programme – Human Development Report Office.
- ・ Florini, A. (2013) . *The coming democracy : New rules for running a new world*. Island Press.
- ・ Howarth, C., & Monasterolo, I. (2017) . Opportunities for knowledge co-production across the energy – food – water nexus : Making interdisciplinary approaches work for better climate decision making. *Environmental Science & Policy*, 75, 103–110.
<https://doi.org/10.1016/j.envsci.2017.05.019>
- ・ Isakson, S. R. (2015) . Derivatives for development? Small – farmer vulnerability and the financialization of climate risk management. *Journal of Agrarian Change*, 15 (4) , 569–580.
<https://doi.org/10.1111/joac.12124>
- ・ Keucheyan, R. (2018) . Insuring climate change : New risks and the financialization of nature. *Development and Change*, 49 (2) , 484–501.
<https://doi.org/10.1111/dech.12367>
- ・ Kelly, D. L., & Tan, Z. (2015) . Learning and climate feedbacks : Optimal climate insurance and fat tails. *Journal of Environmental Economics and Management*, 72, 98–122.
<https://doi.org/10.1016/j.jeem.2015.05.001>
- ・ Kunreuther, H., Michel – Kerjan, E., Doherty, N., Grace, M., Klein, R., & Pauly, M. (2013) . Insuring future climate catastrophes. *Climatic Change*, 118 (2) , 339–354.
<https://doi.org/10.1007/s10584-012-0625-z>
- ・ Lemoine, D., & Rudik, I. (2017) . Managing climate change under uncertainty : Recursive integrated assessment at an inflection point. *Annual Review of Resource Economics*, 9, 117–142.
<https://doi.org/10.1146/annurev-resource-100516-053546>
- ・ Lo, A. Y., & Chan, F. (2017) . Preparing for flooding in England and Wales : The role of risk perception and the social context in driving individual action. *Natural Hazards*, 88 (2) , 367–387.
<https://doi.org/10.1007/s11069-017-2870-y>
- ・ United Nations Development Programme. (2022) . *Human development report 2021/2022 : Uncertain times, unsettled lives : Shaping our future in a transforming world*. United Nations.
- ・ Weitzman, M. L. (2012) . GHG targets as insurance against catastrophic climate damages. *Journal of Public Economic Theory*, 14 (2) , 221–244.
<https://doi.org/10.1111/j.1467-9779.2011.01539.x>