

**科学研究費助成事業 研究成果報告書**

平成 28 年 6 月 14 日現在

機関番号：13501

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2012～2015

課題番号：24510050

研究課題名(和文)「名古屋議定書」における期待便益の計測手法の開発

研究課題名(英文) Development of Methods to Evaluate Expected Benefits under "Nagoya Protocol"

## 研究代表者

渡邊 幹彦 (WATANABE, Mikihiro)

山梨大学・総合研究部・教授

研究者番号：00538233

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 4,300,000円

研究成果の概要(和文)：本研究の目的は、「生物多様性条約・名古屋議定書の対象となっている生物遺伝資源の期待便益の計測手法の開発」である。特に、非金銭的便益について、産業連関分析にて計測することが、目的である。この目的を達成し、目的に呼応する成果を、生物多様性条約・第11回締約国会議(CBD COP11)、及び、同・第12回締約国会議(COP12)にて、発表済みである。

アジアの数力国を対象として、非金銭的便益を計測した結果、それらは、年間で数千万円規模の国経済全体への波及効果として現れることが分かった。

研究成果の概要(英文)：The objective of this research is to evaluate expected non-monetary benefits arising from utilisation of biological and genetic resources. When evaluation, input-output analysis (IOA) that is a standard tool in economics is adapted.

The non-monetary benefits as ripple effects induced by technology transfer or training have been calculated and have been found to be a few hundreds US dollars in a few Asian countries.

The outcomes of the research have been already presented at the conferences of the Parties to the Convention on Biological Diversity (COP11 and COP12, CBD) to the delegations of CBD so that policy makers can refer to the outcomes.

研究分野：環境経済学

キーワード：生物多様性 ション価値 生物多様性条約 波及効果 名古屋議定書 遺伝資源へのアクセスと利益配分 非金銭的便益 オブ

## 1. 研究開始当初の背景

生物多様性条約(Convention on Biological Diversity; CBD、1993年発効)は、国連気候変動枠組み条約(UNFCCC、1994年発効)と並んで、地球環境問題の文脈の上で、2つの最も重要な環境条約である。この事実に対して、これまで、CBDの認知度は、UNFCCCに比して低かった。しかしながら、2010年10月開催の第10回締約国会議(CBD COP10)にて、「愛知ターゲット」及び、「遺伝資源へのアクセスと利益配分\*に関する名古屋議定書(通称、名古屋議定書)」が採択されることにより、その認知度は、一気に高まった。

名古屋議定書が規定する「遺伝資源へのアクセスと利益配分」は、ABSと呼ばれる。例えば、熱帯国の自然資源(生物遺伝資源)にアクセスして(資源を利用して)、この成分から医薬品開発などをした際には、資源利用者は、自然資源提供者に、そこから生ずる便益を衡平な割合にて配分しなければならない。これがABSと呼ばれる。さらに、生物多様性の保全・資源利用・ABSすべてを規定する「愛知ターゲット」は、「2015年までに、ABSが施行・運用されなければならない」としている。

したがって、この研究には、学術の立場から研究成果を提供することによって、2015年という期限を伴う実際の条約の履行がよりよいものとなるように後押しする、という時代の要請があった。

(\*原語はbenefit-sharingであり、profit-sharingではない。ゆえに、本調書では、以降、訳語を「利益」ではなく「便益」とする。)

## 2. 研究の目的

本研究は、ABSにおける期待便益に関して以下のような研究成果を得ることを目的とする。

(1)金銭的便益に関して、オプション価値の意味を精緻化し、期待値の変化を明示的に示すモデルを特定する。

(2)非金銭的便益の期待値を、主に、産業連関分析により算出できるモデルを試行する。

(3)これら(1)、(2)のために、モデルケース国に関する実際の期待値を計算する。

## 3. 研究の方法

研究方法は、(1)便益配分のフレームワークの設定、(2)金銭的便益の計測に関するオプション価値の分析、(3)非金銭的便益の計測、(4)研究のまとめ、の大きく4つから構成された。

(1)では、主に費用便益分析(CBA)のフレームワークを用いて、生物遺伝資源の提供者にとっての期待便益を整理した。また、新たな期待便益とCBAによる意志決定の関係を再整理した。

(2)では、先行研究の成果を踏まえて、オ

プション価値及び準オプション価値(quasi-option value)のCBAの意志決定における機能をサーベイした。

ABSにおいては、用途が不明な生物遺伝資源についての研究開発を行い、ここから有用な用途が特定されたときに、最終的に製品開発が可能となり、製品による利益の一部が金銭的便益として資源提供者にも配分される。この過程は、準オプション価値の概念である「資源を破壊しないでしばらく情報の不確実性が解消されるまで破壊の判断を延期する」という内容と一致している。これについては、一般の教科書で定着している経済価値(便益)の認識が誤りであるとのPearce, et al, 2006により指摘があり、同価値の発生源であるArrow & Fisher不確実性の概念に立ち戻り、再研究を行う必要があった。そのため、これを実施した。

(3)では、産業連関分析の手法を用いて、非金銭的便益の計測を行った。まず、ABSに関係する産業を特定した。次に、産業別市場規模の動向、生物遺伝資源が関係する大学のコースの動向、バイオテクノロジー政策などに関する一次データを収集した。さらに、シミュレーション値を特定するための、技術移転モデルをサーベイした。シミュレーション対象国を、最終的には、ベトナム及びネパールとした。産業連関表については、当初はアジア経済研究所からの購入を予定していたが、最終的には、アジア開発銀行のものを利用した。前者のものより後者のものの年度が新しかったためである。最後に、これらのデータを利用して、産業連関分析により、ABSが介在した場合に、技術移転や教育を通じて生産性が上昇し、該当する産業分野の生産量がどれほど上昇するかについて、計測した。この上昇した値が、非金銭的便益である。

(4)では、(1)~(3)の結果を整理し、ABSの利害関係者が、どのような便益をどのような値をもって認識するのが適切かCBAの枠組みで整理した。

## 4. 研究成果

(1)本研究の、主要で意義がある成果は、ABSによる非金銭的便益を算出できたことである。結果として、ネパールとベトナムを対象国として、前者については、非金銭的便益としての期待便益が、約377,000米ドル/年間、後者については、約235,000米ドル/年間と、それぞれ算出された。仮に、ABSの活動が、10年実施されたと仮定すると、前者については、現在価値にて、約2,300,000米ドル、後者について、約1,450,000米ドルと、それぞれ算出された。

ネパールにおいて、対象となった遺伝資源は、キノコである。また、ベトナムにおいて、対象となったのは、薬用植物である。ネパールの値が、ベトナムのそれより大きくなった要因は、キノコの栽培技術移転による、農業従事者の収入増が大きかったことである。ま

た、この数値は、事例の研究にて、根拠が明確である数値であったので、信頼性が高い。ベトナムのエコツーリズム関連の前提をもっと大きい数値で便益を算出すると、もっと大きい数値になるが、ツーリズム自体がかなり変動するので、信頼性の確保の観点から、この程度にとどめた。

いずれにせよ、この数値は、生物多様性条約の進展及び研究においては、画期的な数値である。というのは、これまでは、金銭的便益のみが、交渉の俎上にあっただが、これからは、このような非金銭的便益を交渉、あるいは、制度設計の参考とすれば、当事者にとって、よりよい交渉及び制度設計が可能だからである。

成果の発信については、当初の予定通り、締約国会議(COP11、及び、COP12)において、実施済みである。また、約束された成果ではないが、いわゆる権威ある学術雑誌へ投稿する作業を継続中である。

(2)本成果の国内外における位置づけであるが、まず、国際動向としては、現在、ABSに関する名古屋議定書が発効を終えて、その実施段階への移行が注目されている。生物多様性条約締約国各国は、実施のための国内法を整備しようとしている段階である。次に、国内の動向であるが、日本は、名古屋議定書を批准していない(2016年6月1日時点)。

このような動向の中で、国際的には、本件研究成果は、条約の締約会議にて、直接、締約国政府代表団員に対して発信された。この成果が直接影響を与えたかどうかは不明であるが、COP11におけるイベント聴講者がとても多かった。また、国内的には、日本の企業・公的機関は、ABSにおける公平な便益の配分を積極的に推進しており、そのような動向の中で、それを正当化する期待便益の算出は、社会的な実装効果が大きいと言える。

(3)当初予想しなかった事象とそこから得られたことであるが、まず、卑近なこととして、フィールド・リサーチにおける政治的安定性の確認の重要性が挙げられる。当初、研究2年目に、タイでのフィールド・リサーチを予定していたが、突発的に発生したクーデターにより、これを延期し、その後の研究に支障が生じた。予想できないことであるが、発生時の対応を慎重に計画する必要があることを、他の研究者への注意喚起としたい。

研究の技術的な面での予想しなかった点として、ABSの仕組みが、研究実施者自身が予想していたよりも、生物多様性の保全との結びつきが大きかった点が挙げられる。これは、南米の事例にみられ、ABS活動を実施するために、資源採取者が多額の寄付金を森林保全に支給している。この点は、理論的には、準オプション価値に相当する。この観点での研究は、この分野でのbreakthroughとなるので、研究を発展させていきたい。

## 5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕(計 4 件)

WATANABE, M. and FUJIKAWA, K., Framework on Estimating Expected Benefits through Facilitating the Nagoya Protocol on Access and Benefit-Sharing: Interim Report - An Attempt of Estimation of Non-Monetary Benefits, CEPA Fair Presentation at the 12th Meeting of the Conference of the Parties to the Convention on Biological Diversity (Pyonchang, KOREA), Presentation Paper, 査読無、2014, (Electronic Format, <https://www.cbd.int/cepa/cepafair/2012/cepa-fair-2012-jp-yamanashi-pres.pdf>)

渡邊幹彦, 名古屋議定書の発効までの課題 - 交渉の焦点と共生社会への貢献の観点から、環境経済・政策研究、査読有、第7巻、第1号、2014年、pp. 51-54

WATANABE, M., Schemes of the Nagoya Protocol as the Commons: Framework on Classifying Expected Benefits and Costs for Appropriate Utilization of Genetic Resources, (Fujiyoshida-shi, JAPAN), Proceedings of Conference of the International Association for the Commons 2013, 査読有、2013, (Electronic Format)

WATANABE, M., FUJIKAWA, K., and LU, X., Framework on Estimating Expected Benefits through Facilitating the Nagoya Protocol on Access and Benefit-Sharing: With Emphases on the Multiple Benefits of Sustainable Utilisation of Resources, Non-Monetary Benefits, and Cost-Effectiveness of New Institutions, Side Event Presentation at the 11th Meeting of the Conference of the Parties to the Convention on Biological Diversity (Hyderabad, INDIA), Presentation Paper, 査読無、2012, <https://www.cbd.int/cepa/cepafair/2014/presentations/cepa-fair-2014-jp-ymn-abs-interim-report-0.pdf>

〔学会発表〕(計 3 件)

WATANABE, M. and FUJIKAWA, K., Framework on Estimating Expected Benefits through Facilitating the Nagoya Protocol on Access and Benefit-Sharing: Interim Report - An Attempt of Estimation of Non-Monetary Benefits, CEPA Fair Presentation at the 12th Meeting of the Conference of the Parties to the Convention on Biological Diversity (Pyonchang, KOREA), 2014, (Presentation Webcast <https://vimeo.com/114705881>)

WATANABE, M., Schemes of the Nagoya Protocol as the Commons: Framework on Classifying Expected Benefits and Costs for Appropriate Utilization of Genetic Resources, Conference of the International Association for the Commons (Fujiyoshida-shi, JAPAN), 2013

WATANABE, M., FUJIKAWA, K., and LU, X., Framework on Estimating Expected Benefits through Facilitating the Nagoya Protocol on Access and Benefit-Sharing: With Emphases on the Multiple Benefits of Sustainable Utilisation of Resources, Non-Monetary Benefits, and Cost-Effectiveness of New Institutions, Side Event Presentation at the 11th Meeting of the Conference of the Parties to the Convention on Biological Diversity (Hyderabad, INDIA), 2012 (Presentation Webcast <https://vimeo.com/52473759>)

〔その他〕

ホームページ等

国際連合生物多様性条約事務局による本研究の発表（発表のビデオ、配布資料、配布論文を含むページ）

2012年第11回締約国会議分

<https://www.cbd.int/cepa/fair/2012/>

2014年第12回締約国会議分

<https://www.cbd.int/cepa/fair/2014/>

研究代表者研究紹介ページ

<http://www.ccn.yamanashi.ac.jp/~mikihi-kow/home%2020131211>

## 6. 研究組織

### (1) 研究代表者

渡邊 幹彦 (WATANABE, Mikihiko)

山梨大学・総合研究部・教授

研究者番号：00538233

### (2) 研究分担者

藤川 清史 (FUJIKAWA, Kiyoshi)

名古屋大学・国際開発研究科・教授

研究者番号：60190013