

原著論文

ミャンマーにおける農林業の生物多様性・遺伝資源・
伝統的知識に関わる政策：
シードバンクの戦略的役割についての展望

香坂 玲¹⁾・岩田 まり²⁾・入江 憲治³⁾・富吉 満之⁴⁾・
西川 芳昭⁵⁾・渡邊 和男⁶⁾

- 1) 金沢大学大学院 人間社会環境研究科
- 2) 三菱総合研究所
- 3) 東京農業大学 国際農業開発学科
- 4) 金沢大学 人間社会研究域
- 5) 龍谷大学 経済学部
- 6) 筑波大学遺伝子実験センター

Policy and Governance on Agricultural Biodiversity,
Genetic Resource and Traditional Knowledge in Myanmar:
Perspectives on Strategic Roles of Seed Bank

Ryo KOHSAKA¹⁾, Mari IWATA²⁾, Kenji IRIE³⁾, Mitsuyuki TOMIYOSHI⁴⁾,
Yoshiaki NISHIKAWA⁵⁾ and Kazuo WATANABE⁶⁾

- 1) *Kanazawa University, Graduate School of Human and Socio-Environmental Studies*
 - 2) *Mitsubishi Research Institute*
 - 3) *Tokyo University of Agriculture, International Agricultural Development*
 - 4) *Kanazawa University, Graduate School of Human and Socio-Environmental Studies*
 - 5) *Ryukoku University, Faculty of Economics*
 - 6) *University of Tsukuba, Gene Research Center*
- Corresponding author : R. KOHSAKA (e-mail : kohsaka@hotmail.com).

Summary

This report is based on the field survey conducted in Sep. 2013 and the recent literature reviews. It aims to conduct research on biodiversity policies in Myanmar and to discuss about the role of Seed Bank, which preserves genetic resources of the country. We first reviewed the current status of Myanmar policy and governance of genetic resources and traditional knowledge related to agriculture and forest biodiversity.

Myanmar has a total area of 677,000 km² and stretches from north to south with different elevations

from sea level to high mountains. The country is rich in biodiversity with forests covering half of the land and rivers. However, due to economic restrictions in the past and recent rapid economic growth, forest area has been decreased, which resulted in unstable supply of woods, their primary energy source, and in loss of biodiversity.

Myanmar has been active in joining international agreements related to biodiversity even before democratization. Even though some national laws on natural conservation and forest preservation were enacted, there is an urgent need for steady implementation of policies and for enhanced grassroots activities, thus improving governance. Agriculture is the main industry in Myanmar. Due to loss of habitats, climate change and expansion of human dwellings, agricultural biodiversity is threatened. To sustain food security and economic development, it is necessary to preserve and promote Plant Genetic Resources for Food and Agriculture (PGRFA). The Seed Bank was established in Ministry of Agriculture and Irrigation with cooperation with Japanese government in 1990. It now preserves 11,916 plant genetic resources in short-term storage and 11,676 genetic resources in middle-to-long term one. Finally, we reviewed two types of seed banks. The first type is mainly for management of genetic resources by governments, functioning more as a gene bank. The second type is aimed for promoting variety changes for the farmers at a grass-root level. The strategic roles of two types of banks and their complementarities are reviewed. The seed banks at local and grass-roots levels contribute to accelerate activities and trust building of international non-profit organizations. It is observed that international stakeholders started to strategically take advantage of the bank.

KEY WORDS : Agriculture, Biodiversity, Seed Bank, Myanmar

1. はじめに

本研究は、科学研究費助成事業の「辺境少数民族地帯での植物利用及び伝統知の遺存と地域発展活動や国際経済の影響評価」の研究活動であり、ミャンマー連邦共和国（以下、ミャンマー）について予備調査として、イエジン地区のイエジン農業大学、森林大学を含む研究機関を訪問し、情報交換を行った。今回は、生物多様性のうち特に、遺伝資源の保全について政策と施策の関連を実務者から聞き取り及び視察調査した。ミャンマー訪問は、香坂玲（金沢大学）、入江憲治（東京農業大学）、西川芳昭（龍谷大学）により、2013年9月16日から20日の日程で実施され、ヤンゴン、ネピドーとその近隣の研究機関、現地の市場を訪問した。

同時に、本事業のミャンマー側カウンターパートであるイエジン農業大学と、現地の教育システム並びに将来的な共同研究のテーマについて意見交換をした。

本稿は、現地での意見交換をベースに、ミャンマーの遺伝資源、生物多様性と地球温暖化を巡る国際条約の動向を、国際条約等の資料を裏付けとしながら概観し、今後のフィールド調査の基礎情報を提供することを意図している。特に国家レベルで遺伝資源保全を行うことを目的とするジーンバンクの歴史と、地域の農家に高品質の種子を供給することを目的とするシードバンクの現状と可能性について言及したい。

2. ミャンマーの概況

2.1. 自然環境

ミャンマーは、東南アジアの西端に位置し、北緯 9° 32′ から 28° 31′、東経 92° 10′ から 101° 10′ の間にある。国土は、南北に 1,257 km、東西に 936 km にわたり、総面積は 67 万 7

千 km² で日本の 1.8 倍, 東南アジアではインドネシアに次ぐ面積を有する。ミャンマーの国土は、北部から北東部にかけては中国と、北東部から南東部をタイおよびラオスと、そして北西部をバングラデシュおよびインドと国境を接する (Fig.1)。



Fig.1 ミャンマーの地図

ミャンマーには、全人口の約 70 % を占めるビルマ族が主として居住する 7 地域 (Ayeyarwady, Bago, Magway, Mandalay, Sagaing, Tanintharyi, Yangon) と 7 つの異なる民族が優勢な 7 州 (Chin, Kachin, Kayah, Kayin, Mon, Rakhine, Shan) との合わせて 14 の行政区がある。

南北に長いミャンマーの国土は地形的には、ヒマラヤから続く西部丘陵地域 (Western Hill Region), 東部丘陵地域 (Eastern Hill Region) そして中央平地域 (Central Valley Region) からなり、海拔 0 m から 5,881 m まで標高差が大きい。

西部丘陵地域にはヒマラヤ山脈から続く Western Yoma 山脈が、北部の Kachin 州より南に向かい、インドとの国境を形成している。

東部丘陵地域は標高 900 ~ 1,200 m の Shan 高原からなる丘陵地で、その山脈は Taninthayi 地域まで続く。中国の雲南省から流れ出た Than Lwin 河は Shan 高原を北から南に流れ、Taninthayi 地域沿岸地北部の Andaman 海へ至る。中央平地域は、西は Rakhine 山脈と Chin 丘陵、東は Shan 高原に囲まれ、中央平地域を流れる全長 2,170 km の Ayeyarwady 河, Chindwin 河, Sittaung 河により作られた肥沃な土地がこの地域に農業を発達させている。中央平地域を南北に走る Bago 山脈は低い丘陵山脈で、西を Ayeyarwady 河流域部, 東を Sittaung 河流域部に分けている。

Chindwin 河は中央平地域の北部を流れ Sagaing 地域の南部で Ayeyarwady 河に流入する。

ミャンマーの気候は、大きく Sagaing 地域南部を通る北回帰線を境に北部の温帯と南部の熱帯とに分けられる。季節は大きく雨季と乾季に分かれ、通常、雨季は南西モンスーンの影響により 5 月の中旬から 10 月中旬まで続く。この後に乾季になるが、乾季は涼季（10 月中旬～2 月中旬）と暑季（2 月中旬～5 月中旬）に分けられる。ミャンマーの国土は多くが熱帯性気候に属するが、複雑な地形と季節による降雨の特徴が異なり、地域により多様な気候変化が見られる。

気温および降水量からデルタ地域（Delta Region）、海岸地域（Coastal Region）、中央乾燥地域（Central Dry Region）、山岳丘陵地域（Mountainous Region）の 4 つに大きく分けられる。デルタ地域には Ayeyarwady 地域、Bago 地域、Yangon 地域、Mon 州、海岸地域には Rakhine 州、Tanintharyi 地域、中央乾燥地域には Magway 地域、Mandalay 地域、Sagaing 地域南部、山岳丘陵地域は北部には Kachin 州、西部には Chin 州、東部に Shan 州、Kayah 州、Kayin 州がある。

年間降雨量は、800 mm から 5,000 mm まで地域で大きく異なる。Rakhine 州、Mon 州、Kachin 州北部、Ayeyarwady 地域、Tanintharyi 地域は 2,500 mm 以上の多雨地帯、Chin 州、Kachin 州、Kayah 州、Shan 州と Bago 山脈で 1,000 ～ 2,500 mm、内陸部の Magway 地域、Mandalay 地域、Sagain 地域南部は 1,000 mm 以下の乾燥地帯である。気温は、地域による変動が大きく平均 0 °C から 46 °C までと差が大きい。

2.2. 社会・経済状況

ミャンマーは、2011 年 3 月のテイン・セイン文民政権発足後、民主化及び経済改革に向け大きく舵をきった。これに伴い、EU や米国が経済制裁の停止を決定し、日本も 2012 年 4 月に経済協力方針を変更するなど、新たな国際協力関係の構築が急速に進んでいる。2013 年 5 月に安倍晋三内閣総理大臣が、日本国総理大臣として 36 年ぶりにミャンマーを公式訪問したことは記憶に新しい。

同国の GDP 成長率は 2009 年より 5 % 台を堅調に推移しており、今後 10 年間は 7 ～ 8 % の成長を達成するという予測がある。アジア開発銀行の見通しによると 1 人あたり GDP は、2011 年の 720 US\$ から 2030 年には 2,000 ～ 3,000 US\$ に達するとされ、今後の急速な経済発展が見込まれる国である（Asian Development Bank, 2012）。

3. 農業・森林関連の生物多様性の政策の概況

3.1. 国際条約加盟状況

67 万 7 千 km² に及ぶ国土は、南北に長く、また沿岸部から山岳地帯で高低差に富む。国土面積の約半分を占める森林や多数の河川を有し、豊かな生物多様性に恵まれている（Government of the Union of Myanmar, 2009）。同国は、1994 年に生物の多様性に関する条約（Convention on Biological Diversity, CBD）に批准し、2011 年には生物多様性国家戦略・行動計画（National Biodiversity Strategy and Action Plan, NBSAP）を策定している。加えて、植物遺伝資源の保全・持続可能な利用及び利益の公平かつ衡平な配分を目的とし、食料安全保障等の観点から特に重要と考えられる作物の植物遺伝資源を育種・研究用に利用促進する仕組みを定めた、食料及び農業のための植物遺伝資源に関する国際条約（International Treaty on Plant Genetic Resources for Food and Agriculture, ITPGR）に 2002 年に加入している。また、2008 年には生物の多様性に関する条約のバイオセーフティに関するカルタヘナ議定書（Cartagena Protocol on Biosafety）に批准し、2014 年 1 月に遺伝資源へのアクセス及びその利用から生じる利益の公正かつ衡平な配分に関する名古屋議定書（Nagoya protocol on Access to Genetic Resources and the Fair and Equitable Sharing

of Benefits Arising from their Utilization to the Convention on Biological Diversity) に加入している。2014年7月時点では、インドネシア、ベトナムなどが批准ないしは準備中であり、東南アジアで最も批准が早かった締約国のグループに入る。

国際条約への加盟は進む一方で、国内の体制整備は未だ不十分な側面も多い。例えば2002年にITPGRに加入したものの、農業・灌漑省、環境保全・森林省等いくつか関連する機関の中での統一、連携はなされていない。

気候変動に関しては、1994年に国連気候変動枠組条約（United Nations Framework Convention on Climate Change, UNFCCC）、2003年に京都議定書に批准しているが、ミャンマーは途上国（非附属書I国）であるため、温室効果ガスの排出削減義務は課せられていない。

Table 1. ミャンマーの生物多様性・気候変動関連の国際条約等の締結状況

生物多様性関連	
国際熱帯木材機関（International Tropical Timber Organization, ITTO）	1993年加盟
国際熱帯木材協定（International Tropical Timber Agreement, ITTA）	1995年署名 1996年批准
生物の多様性に関する条約（Convention on Biological Diversity, CBD）	1992年署名 1994年批准
海洋法に関する国際連合条約（Convention on the Sea Law of United Nation, UNCLOS）	1982年署名 1996年批准
砂漠化対処条約（Convention on Combating Desertification, UNCCD）	1997年加入
絶滅のおそれのある野生動植物の種の国際取引に関する条約（Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora, CITES）	1997年加入
移動性野生動物種の保全に関する条約（Convention on the Conservation of Migratory Species of Wild Animals, CMS）	2001年より複数種の関係国
食料及び農業のための植物遺伝資源に関する国際条約（International Treaty on Plant Genetic Resources for Food and Agriculture, ITPGR）	2002年加入
ラムサール条約（The Convention on Wetlands of International Importance especially as Waterfowl Habitat, Ramsar Convention）	2004年加入
国際植物防疫条約（International Plant Protection Convention, IPPC）	2006年加入
バイオセーフティに関するカルタヘナ議定書（Cartagena Protocol on Biosafety）	2001年署名 2008年批准
遺伝資源へのアクセス及びその利用から生じる利益の公正かつ衡平な配分に関する名古屋議定書（Nagoya protocol on Access to Genetic Resources and the Fair and Equitable Sharing of Benefits Arising from their Utilization to the Convention on Biological Diversity）	2014年加入
気候変動関連	
国連気候変動枠組条約（United Nations Framework Convention on Climate Change, UNFCCC）	1992年署名 1994年批准
京都議定書（Kyoto Protocol）	2003年加入

出典：各条約ウェブサイト

このような国際条約への批准，加盟状況と合わせて，国内の関連法の整備状況や組織の変革について下記に情報を収集した。

3.2. 関連法整備等の状況

森林に関しては，以下のような法律及び政策が整備されている。ミャンマーの森林に関する法・政策を概観するうえで，同国の木材と木炭に依存度が高いエネルギー事情を鑑みる必要がある。2009年でも木材が7割を占める主要エネルギー源となっており，特に都市部以外の農村部では木材と木炭がエネルギー源の大半を占める（Sovacool, 2013）。反面，貧困による物質的な需要，優先順位の競合，資源の不足，政策の断片化によって，エネルギーの持続性が脅かされており，森林面積も結果として減少している（Sovacool, 2013）。

なお，各国のガバナンスについていくつかの指標を用いて -2.5 ～ +2.5 の尺度で評価する世界銀行の世界ガバナンス指標（Worldwide Governance Indicators, WGI）によると，政府による政策策定・実施への信頼度，政府による改革へのコミットメント等を測る「政府の有効性（Government Effectiveness）」指標は，ミャンマーは -1.53（2012年）となっている。また，公共政策に携わる者が社会の法にどれだけ信頼を置いて順守しているかを測る法の支配（Rule of Law）は -1.87（2012年）であり，法律の整備・遵守状況ともに全般的には今後一層の取り組みが必要といえる。

Table 2. ミャンマーにおける森林に関連する法・政策

策定年	法律名	内容
1902年	森林法（Forest Act）	木材生産を主眼に策定され，指定林の設定方法及び指定樹種の生産方法等について定める。
1992年	森林法（Forest Law）	森林法（Forest Act, 1902年）に代わる法律として策定され，土壌，水，植生及び野生動物の保全，森林資源の持続的維持等を主眼とする。
1995年	森林規則（Forest Rules）	森林法（Forest Law, 1992年）を施行するにあたり必要となる規則として策定され，以下の項目を含む。 <ul style="list-style-type: none"> ◇ 保留林，保護林の保護・形成強化 ◇ 森林管理責任の地域との分担 ◇ 荒廃林地における早成樹植林の確立 ◇ 環境調和型の木材及び副産物の生産
1995年	国家森林政策（Forest Policy）	以下の6項目を目的として策定された。 <ul style="list-style-type: none"> ◇ 土壌，水，野生生物，生物多様性，環境の保全 ◇ 森林資源の持続性 ◇ 国民の基本的ニーズ（燃料，住居，食料，レクリエーション）の充足 ◇ 森林の経済性の十分な発揮 ◇ 森林経営及び保全への住民の参加 ◇ 社会・経済発展及び福利に果たす森林の役割に対する国民の意識向上
1995年	地域社会林業令（Community Forestry Instructions, CFI）	地域社会または利用者団体に対して，当初30年間の森林地域の利用に関する許可を与える目的で策定された。

出典：Government of the Union of Myanmar（2009），林野庁，
 社団法人全国木材組合連合会（2007），谷（1998）

ミャンマーにおける森林関係の教育は、森林大学（University of Forestry）にて実施されている。同大学は、1923年にヤンゴン大学の学部の一つとして、設立された。1934年から1949年にかけて閉鎖されていたが、1950年に再開し、2005年までの間に1,782名の卒業生を輩出している。ミャンマーの森林法に則り、林野省（Ministry of Forestry）が同大学を所轄しており、大学の運営は森林大学の運営委員会及び学術委員会が担っている。学士及び修士課程のプログラムを有しており、学士では34の科目（林業、環境保全、基礎科学等）、修士では6のコース（森林管理、造林、木材技術、環境保全等）を履修可能である。同大学は、3,300 haに及ぶ演習林を有しており、植林、流域管理、コミュニティーフォレストリー、参加型・持続可能な森林管理等に関する実地研修を行っている。国際的な連携も進み、ドイツ学術交流会（DAAD）を通じた講師派遣や留学支援を行っている他、京都大学との共同研究も実施されている。

また、生物多様性・農業・環境保全に関しては、以下のような法律が整備されている。過去の経済制裁と近年の急激な経済成長は、ミャンマーの森林面積の減少を引き起こしており、生物多様性の損失の大きな要因となっている（Rao et al., 2013）。Table 2の森林に関わる政策と、下記3.3で言及した生物多様性の保全と損失には、密接な関係性がある。

Table 3. ミャンマーにおける生物多様性・農業・環境に関連する法・政策

策定年	法律名	内容
1879年 (1983年 改定)	ゾウ保護法 (Elephant Preservation Act)	同国で初めて策定された野生生物保護法であり、木材生産に不可欠なアジアゾウを保護する目的で策定された。
1912年	野生動物鳥類保護法 (The Wild Birds and Animals Protection Act)	鳥類及び哺乳類を保護する目的で、イギリス領インド帝国全土を対象として策定された。
1936年 (1956年 改定)	野生生物保護法 (The Protection of Wildlife Act)	保護区域、狩猟時期、哺乳類・鳥類・爬虫類（ヘビを除く）の保護について定める。
1994年	野生動植物及び自然地区保護法 (The Protection of Wildlife and Protected Areas Law)	野生生物保護法(The Protection of Wildlife Act, 1936年)に代わり策定された。野生生物の生息環境の維持および修復、動植物の絶滅危惧種および希少種の保護、公園および自然保護地域の新規設立、緩衝地帯の管理等について定める。
2002年	野生動植物及び自然地区保護法規則 (The Protection of Wildlife and Protected Areas Rules)	野生動植物及び自然地区保護法（1994年）の手続き上の枠組みを定める。
2011年	種子法 (Seed Law)	農業セクターの開発、種子の生産・研究への参加支援等を目的とする。
2012年	環境保全法 (Environmental Conservation Law)	環境保全に関する基本法で、環境質基準、環境保全、都市環境管理、天然資源及び文化遺産の保全等について定める。

出典：Government of the Union of Myanmar (2009), Instituto Oikos and BANCA (2011), 林野庁

3.3. 農業と生物多様性

ミャンマーは、人口が6,242万人（2011年）、GDP（名目）は約502億US\$（2011年）で、一人当たりのGDPが720US\$と推定されている。主要な産業は農業で、農業従事者が総人口の61%、国内総生産の32%を占める。また、農産物が総輸出額の17.5%を占め、ASEANの中でも上位の農業国である。中央平地域を流れるAyeyarwady河により作られた肥沃な土地は、こ

の地域に稲作を中心とした水田農業を発達させ、とくに豊かな水量に恵まれた Ayeyarwady デルタは主要な水田稲作地帯である。また変化に富んだ複雑な気候や地形により、15 の農業気候区分が存在している。同国の生物多様性国家戦略・行動計画（Government of the Union of Myanmar (2011)）によると、同国では 60 種類以上の穀物が栽培され、7 種類（穀草、油糧種子、豆、商品作物、料理作物、プランテーション作物、その他）に分類されている。

ミャンマー政府は、国内の食料・安全保障、経済を牽引する主産業の 1 つとして、また貧困対策の観点から、農業発展を重要視し、①国内需要の充実、②外貨獲得を目的とした農産品輸出促進、③農業開発による地方部の発展を課題としている。今後、同国の人口は増加することが予測されており、またライフスタイルの変化も予測されることから、食料への需要は大幅に増加する見通しである。一方、近年では野生生物の生息地の減少や、地球温暖化、人々の生活圏拡大などにより、農業多様性への脅威が発生しており、ミャンマーの食糧安全保障と発展を維持するために食糧農業植物遺伝資源（PGRFA）の保全促進が必要である。そこでミャンマー政府は、イネをはじめとする作物の地方品種の消滅を憂慮し、作物の遺伝資源の収集・保存・特性評価を進め、作物育種への有効活用を図るべくシードバンクの設立を計画し、それに必要な資金的支援ならびに技術協力を日本政府に要請した。なお、ここではミャンマー政府の公式文書に基づいて技術協力要請に使用された「Seed Bank」という用語を用いるが、このシードバンクは一般にジーンバンクと呼ばれる遺伝子銀行を指し、遺伝資源・品種改良・種子事業のもっとも川上部分の活動である。これを受けて 1990 年に、農業・灌漑省にシードバンク（種子銀行）が日本の無償資金協力も得て設立され、21,600 点の受け入れが可能な短期的な保存施設と、20,000 点の受け入れが可能な中長期的な保存施設が整備された。さらに JICA 技術協力により 1997 年 6 月から 5 年間にわたりミャンマーシードバンク計画が実施された。現状、11,916 点の遺伝資源が短期保存庫に、11,676 が中長期保存庫に受け入れられ保存されている。特に、コメが穀物遺伝資源受入全体の 60% を占める。また安全性を理由に、コメ、バナナやライマメなどがフィリピンの国際稲研究所（IRRI）やコロンビアの国際熱帯農業センター（CIAT）、ベルギー、ノルウェーの世界種子貯蔵庫などで二重保存されている。また、国際的な植物遺伝資源の持続可能な保全と活用のための協力が進められており、グローバル作物多様性トラスト、韓国農村振興庁、筑波大学、国連食糧農業機関（FAO）等との連携が進んでいる。情報共有のための取り組みも進み、NISM（National Information Sharing Mechanisms）-GPA のウェブサイトにてデータベースを構築・公開している。今後、予定されている取組として、下記のようなものがある。

- ・ PGRFA 議会の設立
- ・ 生物多様性国家戦略・行動計画（NBSAP）のもとで PGRFA の国家行動計画を統合
- ・ PGRFA と IT の訓練、能力開発
- ・ 国家行動計画のもとにあるそれぞれ異なった機関の全ステークホルダーの共同体制の組織
- ・ 社会における認知を高め、PGRFA ネットワークを通じた保全への参加の増加
- ・ 政府や NGO の関連団体からのステークホルダーの増加
- ・ ステークホルダーによるデータと情報の定期的な更新
- ・ 社会や将来の方向性に関する PGRFA の影響についてのワークショップを開催
- ・ PGRFA ネットワークを通じて地域団体や国際団体との協力を強化
- ・ PGRFA の状況について FAO への国の報告を統合

尚、JETRO によるマグウェ郡の村落の BOP ビジネスの分析のなかで、肥料、殺虫剤、農業機械、低金利の農業ローンと合わせて、種子が有望な分野であると述べている（JETRO, 2014）。ミヤ

ンマーの政府の農業局、農業研究センターと連携するネットワーク・アクティビティ・グループ (Network Activity Group (NAG)) が、以下の活動を展開しているとしている：

(a) 各村において (高品質の改良品種種子供給を行うための) シードバンクの設立, (b) 種子の貯蔵, (c) 質の高い種子の入手に向けた農作物の種子供給者とのネットワーク構築への支援, (d) 農業関連事項担当の役人との協力を通じた農民への訓練, (e) 成功を取めている圃場への農民視察の手配, (f) 農薬使用に関する企業とのネットワーク構築に対する支援, (g) 農産品の質の良さをアピールするための農産物見本市をマグウェで開催, (h) 農民に対する市場情報の共有, (i) 安定的な市場価格を確保するために農民と取引業者との会合に仲介者として参加 (JETRO, 2014:5).

また、イタリアを発祥とする非政府組織の活動についても、CESVI (Cooperazione e Sviluppo) も「シードバンクにより高品質の種子が入手可能になったことで、生産が増加し、CESVI への信頼が高まった」(JETRO, 2014:39) としており、シードバンクが非政府組織の展開にも重要な役割を担っていることを報告している。

4. 今後の展望

ミャンマーでは、民主化以前から国際条約への加盟と批准を進めてきた。一方、関連法の遵守について積極的な能力構築の要請や国内措置の対応を推進してきているわけではない。民主化対応で国内法の整備が検討されてはいるが、国内の生物多様性保全の取り組みの実情は相当厳しく、保全戦略のガバナンスを考慮する以前に早急な施策や草の根的な活動の促進が必要と考えられる。同国における生物多様性保全に向けた取り組みは、各国の支援実施機関の支援を受けながら、段階的なステークホルダーの参加を模索している段階にある。今回の現地調査および最新の調査結果からは、遺伝資源保全から種子供給に至る多様な組織の存在やそれぞれの組織が一定の機能を果たしていることは確認されたが、これらの組織間の調整が具体的に政策レベルにおいても事業実施レベルにおいてもどのように調整が行われているかについては十分な調査を実施できなかった。文脈は異なるが、エチオピアにおいては、国家レベルのジーンバンクと、コミュニティにおけるシードバンクを、元ジーンバンクの所長が仲立ちとなりリンクさせている例が報告されている (福田 2012)。現在は個別に行われている川上の遺伝資源保全と川下の優良種子供給がミャンマーの政策的枠組みの中で、民間企業も含めて今後どのような組織・機能の連携が可能となるのか注目される。ミャンマーをはじめとし、東南アジア諸国について、今後も継続した調査が必要と考えられる。

5. 謝辞

本稿は、科学研究費助成事業 基盤研究 (A) 25257416 辺境少数民族地帯での植物利用及び伝統知の遺存と地域発展活動や国際経済の影響評価 (研究代表：渡邊和男・筑波大学) の研究の一環として実施した。

6. 参考資料

Asian Development Bank (2012) "Myanmar: Interim Country Partnership Strategy (2012-2014)"
Food and Agriculture Organization of the United Nations, Regional Office for Asia and the Pacific (2013) "Report of the First National Focal Point Meeting of the project: Enhancing understanding and implementation of the International Treaty on Plant Genetic Resources for Food and Agriculture in Asia (GCP/RAS/284/JPN)"

Government of the Union of Myanmar (2009) "Fourth National Report to the United Nations Convention on Biological Diversity"

Government of the Union of Myanmar (2011) "National Biodiversity Strategy and Action Plan Myanmar"

Instituto Oikos and BANCA (2011) "Myanmar Protected Areas: Context, Current Status and Challenges"

JETRO (2014) ミャンマー農村地域における農民生活実態調査 マグウェ郡ミンケン村の事例
JETRO 海外調査部

<http://www.jetro.go.jp/world/asia/mm/reports/07001629> (アクセス 2014/4/22 時点)

Rao, M, Htun, S, Platt, GS, Tizard R, Poole C, Myint T, Watson JM, Biodiversity Conservation in a Changing Climate: A Review of Threats and Implications for Conservation Planning in Myanmar
AMBIO 2013, 42 : 789 - 804 DOI 10.1007/s13280-013-0423-5

Sovacool KB (2013) Confronting energy poverty behind the bamboo curtain: A review of challenges and solutions for Myanmar (Burma) Energy for Sustainable Development 17 : 305 - 314 DOI 10.1016/j.esd.2013.03.010

United Nations (2012) "Map of Myanmar"

<http://www.un.org/Depts/Cartographic/map/profile/myanmar.pdf> (アクセス 2014/4/22 時点)

World Bank "Worldwide Governance Indicator"

<http://info.worldbank.org/governance/wgi/index.aspx#home> (アクセス 2014/4/22 時点)

福田聖子 (2012) エチオピアにみる作物種子の多様性を維持する仕組み — ローカルとグローバルをつなぐ NGO のコミュニティ・シードバンクを事例に ... 西川芳昭編 『生物多様性を育む食と農』 コモンズ 第 8 章, pp. 170 - 184.

林野庁「ミャンマー（平成 24 年度調査実施）」

<http://www.rinya.maff.go.jp/j/kaigai/cdm/myanmar.html> (アクセス 2014/4/22 時点)

社団法人全国木材組合連合会 (2007) 「主要木材輸出国森林伐採関連法制度」

谷裕可子 (1998) 「山地民と林業政策 — ミャンマー連邦バゴー山地におけるカレン人の焼畑に対する「森林村」制度の影響 —」 東南アジア研究 35 巻 4 号, pp.224-245.

【補論】

本稿では、生物多様性、遺伝資源分野についての情報を扱ったが、気候変動に関してもミャンマーでは、サイクロンや豪雨、洪水、極端な気温、干ばつ、海面上昇等の現象が発生しており、今後気候変動の影響によりさらに被害が拡大されることが予測されている。特に、同国の人口のうち、約 7 割のほとんどが小規模な自給自足型あるいは大規模生産体系での小作農業に従事している。また畜産業や林業に従事する国民も多く、これらの経済セクターにおける天災の被害が懸念されている。同国は国連気候変動枠組条約 (UNFCCC) 事務局の支援を受けて、2012 年に国別適応行動計画 (National Adaptation Programme of Action, NAPA) を策定した。この中で、農業、初期警告システム、森林に高いプライオリティをつけ、適応策を講じていくことが述べられた。次いで、公衆衛生と水資源、沿岸部の対策、エネルギー・産業と生物多様性に関する対策を講じていく必要があるとされた。

Table 4. ミャンマーにおける適応プロジェクト

分野	プライオリティの高い適応プロジェクト	予算規模
第1プライオリティレベル：農業、初期警告システム、森林		
農業	第1プライオリティ：ローカルな技術の活用，気候変動に耐性があるコメの品種の開発，生息地内外における植物種資源の保護を通じ，農村部で自給自足農業を営む農民の気候変動に由来する脆弱性の低減	1.5 百万 USD
	第2プライオリティ：マメ科植物の多様化と気候変動に耐性がある品種の開発を通じ，乾燥地帯・山岳部地帯の，農村部で自給自足農業を営む農民の気候変動に対する耐性の強化	1.5 百万 USD
	第3プライオリティ：太陽光技術，高収入の果実作物，気候変動に適応力のある農業方策を通じ，家庭菜園を多様化・強化することを通じ，乾燥地帯のコミュニティの気候変動に対する耐性の強化	1.5 百万 USD
	第4プライオリティ：多収量かつ気候変動に耐性があるコメの品種の移転を通じ，農業生態地域における気候変動に由来する脆弱性の低減	1.5 百万 USD
初期警告システム	第1プライオリティ：異常気象への初期警告システムを整備するための気候レーダーシステムを通じた，気候観測能力の向上	3 百万 USD
	第2プライオリティ：気候変動による影響へのローカル・コミュニティの脆弱性を低減させるための洪水初期警告システムの開発	1 百万 USD
	第3プライオリティ：河川システムにおける気候変動の水分子的影響分析	1.5 百万 USD
	第4プライオリティ：気候変動による影響へのローカル・コミュニティの脆弱性を低減させるための早魃初期警告システムの開発	1.5 百万 USD
森林	第1プライオリティ：植林を通じた，劣化した森林の気候変動による影響に対する耐性の強化	3.5 百万 USD
	第2プライオリティ：コミュニティベースの植林を通じた，中央乾燥地帯の劣化した流域における生態系・生活の気候変動に対する耐性の強化	2.5 百万 USD
	第3プライオリティ：コミュニティベースのマングローブ回復を通じた，脆弱かつ劣化した沿岸地域における生態系・地元住民の気候変動に対する耐性の強化	2.5 百万 USD
	第4プライオリティ：北部山岳地帯におけるインドージ (Indawgyi) 湖及びインレー (Inle) 湖の流域のコミュニティベースの回復を通じた，地元住民の気候変動に対する耐性の強化	2.5 百万 USD
第2プライオリティレベル：公衆衛生と水資源		
公衆衛生	第1プライオリティ：ラカイン州及びエーヤワディ地域における気候変動に対する耐性を強化させるのに資する公衆衛生施設の整備を通じた，気候変動への適応	0.2 百万 USD/ ヘルスセンター
	第2プライオリティ：農業・工業従事者の熱関連の疾病予防への気候変動適応戦略の統合	1.5 百万 USD
	第3プライオリティ：熱関連の疾病を治療するための病院における集中治療室への支援	1 百万 USD
	第4プライオリティ：安全な水供給設備及びトイレの整備を通じた，気候変動に由来する水関連の健康被害に対するローカル・コミュニティの脆弱性の低減	1.5 百万 USD
水資源	第1プライオリティ：持続可能な水の供給及び将来の気候変動のもとでの洪水リスクに対応するためのダム状況評価	1.5 百万 USD
	第2プライオリティ：洪水制御及びローカル・コミュニティへの水供給増加のためのネピドにおける小規模貯水池の建設	3.56 百万 USD
	第3プライオリティ：水路及び適応構造の改善を通じた，エーヤワディ河川システムにおける異常気象の際の人命・財産保護	0.6 百万 USD
	第4プライオリティ：洪水初期警告システムの開発及び持続可能な水管理のため地域の雨量・流量の関係性の分析	1 百万 USD

Table 4 (Continued).

第3プライオリティレベル：沿岸部		
沿岸部	第1プライオリティ：統合的沿岸管理を通じた気候変動への適応	0.8百万USD
	第2プライオリティ：ラカイン州の劣化した沿岸地域におけるコミュニティベースのマングローブ回復を通じた、生態系・地元住民の気候変動に対する耐性の強化	3百万USD
	第3プライオリティ：コミュニティベースの環境に優しい養殖(オウギガニ、アサリ、エビ、セラピア等)を通じた、地元住民の気候変動に対する耐性の強化及びマングローブ生態系の回復	0.6百万USD
	第4プライオリティ：小規模養殖及びマングローブ・バッファーの実証サイトの整備を通じた、モン州及びタニンダーリ地域への適応技術の移転	0.6百万USD
第4プライオリティレベル：エネルギー・産業と生物多様性		
エネルギー産業	第1プライオリティ：太陽光を活用した浄水・灌漑システムの整備を通じた、農村地域のコミュニティの気候変動時の水供給の耐性強化	3百万USD
	第2プライオリティ：太陽光を活用した好気性浄化槽の整備を通じた、シャン州の気候変動に対する公衆衛生の耐性強化	2百万USD
	第3プライオリティ：再生可能太陽光発電システムの整備を通じた、サガイン地域、マンダレー地域、エーヤワディ地域の農村コミュニティの気候変動に対する耐性強化	5百万USD
	第4プライオリティ：熱風機械乾燥技術による種子・穀物の気候変動に対する耐性強化	3百万USD
生物多様性	第1プライオリティ：メイク半島諸島におけるコミュニティベースの海洋保護区管理と生態系配慮型漁業を通じた、気候変動時の海生生物の保全及び魚類固体数の維持	0.8百万USD
	第2プライオリティ：農村部のコミュニティ保護のための生態系関連の気候変動適応の政策・計画・事業への統合	1.5百万USD
	第3プライオリティ：Wetthay Chaing（海岸）におけるコミュニティベースの海洋保護区管理と生態系配慮型漁業を通じた、気候変動時の海生生物の保全及び魚類固体数の維持	0.8百万USD
	第4プライオリティ：エーヤワディ地域におけるコミュニティベースの海洋保護区管理と生態系配慮型漁業を通じた、気候変動時の海生生物の保全及び魚類固体数の維持	0.8百万USD

出典：Ministry of Environmental Conservation and Forestry (2012)



Photo 1. イエジン農業大学



Photo 2. イエジン農業大学での意見交換の様子