

インドネシアの若者の環境意識と植林技術の向上をめざす

森林教育ワークショップ

Environmental educational workshop aiming a rise of environmental consciousness and acquiring of an afforestation skill for Indonesian young people.

08-A-019 ASIA Environmental Alliance

黛 陽子

■活動の目的

インドネシアは、人口約 2 億人、大小 1 万数千の島々で構成され、総面積は日本の約 4 倍 (190 万 5,000km²) である。豊富な天然資源にも恵まれ、同じアジア地域の国として日本とも様々な分野で交流がもたれてきた。そして現在までに、特に経済協力、貿易はもちろん、さらに、この環境問題の分野で、お互いにかげがえのない重要なパートナーとなりつつある。

インドネシアでは、水質汚濁をはじめとする各種の環境汚染のほか、急速な熱帯雨林の減少に代表される自然環境の破壊、そして飲料生活用水の汚染等による衛生問題など、多くの環境問題が山積している。このなかで、日本は、インドネシアから大量の木材、また紙の原料となる紙パルプを輸入する国の一つであり、環境問題発生に無関心ではいられない立場にある。

インドネシアにおける 2000～2005 年の森林減少量は、アジア地域の中で最も大きく (世界でもブラジルに次ぐ 2 番目)、世界各国の中で、インドネシアの森林面積の減少率は最悪水準と報告される。横行する違法な森林伐採、ヤシ油を採るためのプランテーションの拡大、また紙パルプの生産を目的としたアカシアの植林に見られるように、さまざまな形で森林環境が脅かされている。そして、これに伴い数多くの希少な野生生物が、絶滅の危機に追い込まれている。インドネシアの生物種は、世界の種の 16% と試算され、多様性を保護することは、人類存続の課題にとっても、きわめて重要である。一方、日本では、「2010 年生物多様性条約締結国会合」へ向けて、生物多様性保全に対して日本がいかに貢献できるか、世界的な注目を浴びている。インドネシアの環境問題での関わりについて、この問題を解決するには、地域の人たちが安心して暮らせる環境を作りながら、多様な生物が生きられる自然を保全すべき課題があるといえよう。そこで、本活動は、日本からの支援形態として不足していると考え、インドネシア現地の地元民の視野に立った、公平性かつ、正当な環境活動を実践し、活動を通して社会に貢献することを大きな目的としている。具体的には、本団体では、インドネシア、バリ島 (ヒンドゥー教) の地元住民であるバンジャール (相互扶助組織) と共同した、ローカルな目線から捉えた、樹木をめぐる、若者への植林技術者育成と自然環境教育として、植林活動のワークショップを実践する。

上述したインドネシアの森林減少問題の背景によって、バリ島では、「2010 年緑のバリ」プロジェクト (バリ州政府: 島の総面積の 22.59% しかない現在の森林面積を、生態系の理想値といわれる最低 30% 以上にまで復活されるというプロジェクト) を現在実施しており、本団体は、地元住民であるバンジャール (相互扶助組織: 町内会の様な存在) とともに、教育的要素を含んだ植林活動の地元民との共同実施を実施した。これは、プランテーション方式の産業植林や政治的な方針や個人の意図を含んだ、単に木を植える、という活動ではなく、バリ島の次世代をになう若者に環境教育を行いたい、という地元住民の要望をもとに、共同活動を始めた。

＊バンジャール(相互扶助組織)では、ヒンドゥー教の精神に基づき、あらゆるものに神が宿ると言うアニミズムの考え方を守り続けている。各バンジャールには神木が必ずあり、木に宿る神と自然の大切さをもっとも重視している。本団体として共に活動をする現地の人々との間では、開発が進むバリ島の中で成長する若者に木とそれらを取り巻く自然の大切さを学んでもらいたい、そのノウハウと資金が無く、有効な機会の提供に頭を悩ませている状況にあった。

■研究活動の内容と方法、および活動の実施経過

上述のように、本活動では、熱帯雨林の減少およびそれに伴う生物多様性の復活に関連する環境問題に取り組んでいる。そのなかで、インドネシア、バリ島における水源林の森林減少に伴う保全活動ニーズに注目した。場所は、バンリ県キンタマーニ高原にあるバリンカン地域と呼ばれる場所である。この地域は、バリ島住民の水瓶であるバトゥール湖の水源涵養林であるが、近年湖の水位が下がり続け、さらに、この地域では以前入手できていた地下水が枯渇し、水が出ない村落が多い。この理由として、住宅材、家具材などの用途における過度の伐採が以前に行われたことが大きな要因として考えられ、緊急に再植林が必要とされている。このような状況下で、インドネシア バリ州、Pura Dalem Balingkang より地元の高等学校の教師グループへ植林について、相談を持ちかけられた。教師グループと本団体との共同活動を進める中で、本活動助成を獲得することができ、実現可能となった。



国立第一キンタマーニ高校



キンタマーニ高原

活動方法は、教師グループが所属する、バンリ県にある国立第一キンタマーニ高校の生徒総勢560名を対象とした(計画時には、小中高大、の各学校から30名、総計1000名を目処とする。としたが、現地学校の教師からの強い要望と、各学校それぞれからの実施許可の発行が必要とされ、許可取得に時間がかかることからパフォーマンスのロスが予測された。このため、強い要望の出た高等学校1校が全校生徒を動員して全面的に本活動に参加したい旨により、予定を変更した。1000名に満たない分については、地元住民の参加を補い、最終的に790名の参加となった。)。この高校の生徒全クラスについて、環境学習の授業(生態系学習会)の実施を行い、さらに、植林ワークショップについては、この生徒全員と現地の村民が参加をして、植林技術の習得を行った。

まず、植林ワークショップを実施するまでに至る準備期間として、2008年9月から12月にかけて、高校生へ

の環境教育(生態系学習会)の授業計画、植林の手法の学習と苗木の発注、ワークショップ実施の計画、さらに、本活動(環境教育)による成果を測定するためのアンケート調査の準備を行った。その後12月中旬より、環境教育(生態系学習会)の開始、植林ワークショップの実施、アンケート調査の実施を行った。これらについて、順に詳細な内容の説明を行う。

1. 植林ワークショップを実施するまでに至る準備の詳細

a. 環境教育(生態系学習会)の授業計画

環境教育(生態系学習会)の授業計画については、教師とともに、授業内容の検討、内容に沿ったプレゼンテーションツールの準備、地元の環境団体である PPLH Bali との共同準備を進めた。授業内容の検討については、生徒の環境問題に対する事前知識に配慮しながら、かつ内容的にわかりやすいことを念頭に準備を行った。内容のレベルは、本団体のスタッフが準備した学習内容について、教師に生徒のレベルを想定してもらい、レベル調整を行った。プレゼンテーションツールはその適合したレベルに沿った内容のコンテンツをそろえ、本団体によってパワーポイントでスライドショーを作成した。さらに PPLH Bali と共に、この授業で共同に行ってもら教育方法について相談を行った。具体的には、生態系の概念や樹木の大切さ、その保全についてわかりやすく、五感に訴える様な工夫の方法論について話した。内容としては、グループ別の学習会、その結果についての発表会、さらに本団体が直接講師として参加する学習会への導入方法などを相談した。



教師(左)生徒会(右)を一緒にの打ち合わせ



学校の職員室での打ち合わせ

b. 植林の手法学習と苗木の発注

次に、植林の手法と苗木の発注について、地元の県行政である、バンリ県の林業局の職員によって、植樹の具体的な方法、穴掘、肥料の配合、水やりのタイミング、植える際の配慮、支柱の方法に至るまで、教師と本団体のメンバーが参加して、教示を得た。そして、現地に古くから生える在来種について種類の情報を得、それに沿いながら、生物多様性の高い森の育成ができるような種の苗木の発注を行った。

c. ワークショップ実施の計画

ワークショップ実施の計画については、当日の参加者数と、内容のタイムテーブルについて検討した後に、具体的な準備内容について何度も打ち合わせを重ねた。高校から植林現地であるバリンカンに距離が車で45

分の険しい峠道を伴う距離であり、560名の生徒を運ぶこと、樹木や肥料、飲料水や食料の搬入について、確実な安全性への配慮が必要となった。計画は、教師全員(45名)、県林業局職員、現地村長の他、高校生の生徒会の生徒20名が代表として準備に参加をした。

d. アンケート調査の準備

植林ワークショップの開催の前後に、アンケートを用意することを計画した。これは、その時の、環境問題や、自然環境への関心度や好き嫌いについて回答を得、本団体の活動が、生徒の環境意識にどの程度影響を及ぼしたのかを知ることを目的とした。アンケートの結果は、バリ島の地元の IHDN 大学と共同研究提携し、さらに筑波大学の大学院生命環境科学研究科社会環境システム研究室に協力を得て分析を行い、結果は国際学会で本活動の成果の報告を行う予定とした。さらに、この結果を知ること、次回以降のワークショップへの課題となり、より効果的な活動へと導かれることを意図した。アンケート調査内容は、人間の意識の変化を調べることに精通している社会心理学の理論を参考にして作成を行った。

1. 植林ワークショップまでの実施報告

全活動の活動日程は以下の通りである。

日程	内容	参加者
2008.9月～12月	環境教育(生態系学習会)の授業計画	教師グループ/PPLH Bali/本団体メンバー
	植林の手法学習と苗木の発注	教師グループ/バンリ県職員/本団体メンバー
	ワークショップ実施の計画	教師グループ/生徒/バンリ県職員/本団体メンバー
	アンケート調査の準備	教師グループ/IHDN大学教授/本団体メンバー
2008月12月20日～	環境教育前のアンケート実施	教師グループ/本団体メンバー
2008年12月23日	環境教育(生態系学習会)実施開始	教師グループ/PPLH Bali/本団体メンバー
	環境教育後のアンケート実施	教師グループ/本団体メンバー
	ワークショップ開催場所の下見	教師グループ/生徒/バンリ県職員/本団体メンバー
2009年1月10日	植林地盤の下準備	教師グループ/生徒/バンリ県職員/本団体メンバー
2009年1月17日	植林ワークショップ開催	教師グループ/生徒/バンリ県職員/PPLH Bali/本団体メンバー
	植林ワークショップ参加後のアンケート実施	教師グループ/本団体メンバー
2009年3月～	アンケートの集計、今後の課題の検討	本団体メンバー
	アンケート結果の還元、次回以降のワークショップなど教育計画について報告	教師グループ/PPLH Bali/本団体メンバー
2009年7月20日	本ワークショップの成果による環境意識の変化について、国際学会(POSCO2009 in Australia)にて報告	本団体メンバー

a. 環境教育（生態系学習会）

2008 年 12 月 23 日より生態系学習会を開始した。全クラスに実施し、時間は 1 回あたり 3 時間を要した。はじめに地元環境団体 PPLH Bali のスタッフ 4 名で、難しい勉強をするという気持ちをほぐすためのアイスブレイクとして、生徒がその場で立ち上がってできる小ゲームを行った。その後、各 10 名程度のグループ分けをして、グループ学習を行った。グループ学習の課題は、「環境問題について考えていること」であり、どのような内容でも良いこととした。生徒には、模造紙、マジック、最近の新聞を与え、45 分程度でまとめるように指示した。グループによっては、まとまりが悪く、チームワークでのまとめができない存在があり、そのようなグループには、スタッフが巡回をしてアドバイスを与え、自分たちの関心事を見つけるための共に考える時間を取った。その後、全体で発表会を行った。発表会では、各グループずつ、持ち時間 10 分程度で、全員が前に出て、自分たちがつくった模造紙の内容についてのプレゼンテーションを行った。内容は圧倒的に森林伐採の内容が多く、活発なグループでは、生徒がそれぞれ、木、水、木を伐採する人間などの役割を担って、劇を演じ、さらに内容に関連した即興の歌をつくって披露したグループもあった。

グループ別の発表会が終わった後に、PPLH Bali から引き継ぎを受け、本団体による、生物多様性に関わる学習会を行った。あらかじめレベルを調整して準備を行ったパワーポイントによるプレゼンテーションを用いて学習を進めた。同時に、植林についての学習を行い、植林の方法について詳細な解説を行った。さらに、この後、空いている時間で、生物多様性に関わる内容をあらかじめ準備したインターネットの web サイトを用い、学習してもらった。



生態系学習会の様子



グループ学習の様子



グループ発表の様子



本団体によるプレゼンテーション



パソコンを用いた学習

b. 植林のための下見、ワークショップの下準備

ワークショップ当日のタイムテーブルを想定して、下見を行った。生徒を運ぶトラックのルート、開始時の集会の場所、お弁当を食べる場所、ゴミ集めの方法など、教師 10 名と、生徒 20 名と一緒に検討を行った。また、現地の村の村長と、村民の参加方法、その後の木の管理に関する村の役割について話し合いを持った。2009 年 1 月 10 日には、下準備として、教師 20 名、鍬持参の生徒 100 名、そして業者と一緒に、草刈り、植樹をするための穴掘り、肥料の準備を行った。植林について、本団体の活動である 1000 本の植樹に合わせ、すべてワークショップ内で生徒の参加で行うことができることで、樹木代のみで植林が実現できることから、パンリ県の林業局から 5000 本の樹木の寄付を得ることが決まっており、その分の下準備も同時に行った。穴掘りについては、この 5000 本の寄付で増加したことから、男子生徒を動員して、行った。下見および、この下準備では、参加者すべてに水分補給、簡単な食事(餅菓子)を提供した。



事前下見の打ち合わせ

穴掘の説明様子



穴掘の様子

c. ワークショップ実施

助成活動の当初の予定では植林ワークショップの開催は 3 月を予定していたが、生態系学習会の対象を 1 校の全校生徒となったこと、そして、高校 3 年生の大学受験に関わるテストの予定があり、予定を早め、2009 年 1 月 19 日にワークショップを実施することになった。当日は、雨期の最中であつたが、快晴となり、早朝 7 時 30 分に学校を出発し、13 台のトラックが生徒を運んだ。全校生徒、村民、IHDN 大学の学生、バリ島のグリーンスクールの生徒、赤十字など、招待客を含め総勢 790 名でワークショップが開催された。開始の集会でバリ県職員の植樹の具体的な方法についての説明が行われた後、作業が開始された。バリ島最大のメディアである、バリポスト、バリ TV の取材も入り(メディア取材については別紙に記述)、大変規模の大きいワークショップの開催となった。本助成活動による 1000 本と、林業局からの寄付の 5000 本を合わせ、6000 本を植樹することから、1 人あたりおよそ 8 本を植えた。植林場所の山の入り口から、現地までは 1km ほどあり、車の進入はもちろんできない山の斜面のため、高低差のある道を歩いて 15 分程度を要した。このため、苗木と支柱、さらに生徒によっては鍬を持ち、現場まで移動するのが大変な作業となった。一度に持てる苗木が 1 名 2〜3 個であ

ることから、2〜3 回往復する必要があった。

集会後から作業をして、10 時前頃に一度休憩の時間を準備した。休憩では、1 名につき、小水ボトル 1 個と、餅菓子、クッキーを配った。15 分程度休憩をした後に、再開した。準備した 6000 本すべての苗木の植栽を終え、昼食となった。昼食はバナナの葉に包まれたお弁当(ナシチャンプル)、水ボトルを準備した。昼食後は、苗木を植える際に、ポット苗の形態になっていたことから、ビニールの根とそれを覆う土を包んでいたビニールの回収作業を行った。生徒によっては、事前にゴミ問題についての環境学習を行っていたものの、植樹した場所にビニールを置き去りにしている場合も多く、回収に手間がかかった。すべてのゴミの回収後、朝集会を行った場所に集合をし、朝同様にトラックに乗り込み、順番に学校へと戻り、ワークショップが終了となった。



出発前の学校での集会の様子



ワークショップの出発の朝(トラックに乗り込む)



苗木



ワークショップ開始前の説明



ワークショップ開始時に苗木と支柱を受け取る様子



植林現場まで移動



バリ TV による取材



植樹の様子



自然を大切にするという夢を叶えるためにこの植林活動をバリンカンで行います
(2009年1月17日キンタマーニ国立第一高校)



おやつ



植樹の様子



植樹の様子



植樹の様子



お弁当



帰る準備

d. アンケート調査

アンケート調査は、生態系学習会の前と後、植林ワークショップの後について、同じアンケートを実施した。アンケートの内容は、家族数などの一般的な生活に関わる質問で構成されるフェースシート、環境学習の勉強意

欲に関するステージ 1、環境活動の行動意欲に関するステージ 2 で、合計 52 問とした。アンケートは、共分散構造分析を行うことを意図した。このため、多変量解析が可能な形態を想定し、リッカートスケール 13 段階の回答形式とした。アンケートは、生態系学習会の前(n=531)と後(n=500)植林ワークショップの回答(n=477)について分析を行い、比較をした。全校生徒が 560 名であるのに回答数が少ない日については、クラブの大会で欠席者が多かったことによる。

筑波大学大学院の社会環境システム研究室(氷鮑教授)の協力による共分散構造分析の結果を示す。結果、学校のクラス内での生態系学習会の後には、あまり意識の変化は得られなかった。植林ワークショップの後では、生態系学習会の前と比較して、はじめに持っていた、「自然が大切という気持ち」に勝って絶滅種への理解や生物多様性の保護活動の理解が大きくなり、生物多様性の意識を育てることにつながり、さらに、これが環境活動の印象に影響し、環境活動の動機づけに大きく影響していることがわかった。また、別のモデルでは、標準化推定値について、それぞれ、生態系学習会の前と比べ、植林ワークショップ後に上昇しており、活動意欲が上昇したことがわかった(標準化係数 0.72→0.82)。



* 質問の例

4. Seberapa besarkah perasaan anda terhadap masalah jalak Bali atau salah satu dari makhluk hidup punah dari bumi ini ?

kecil sekali

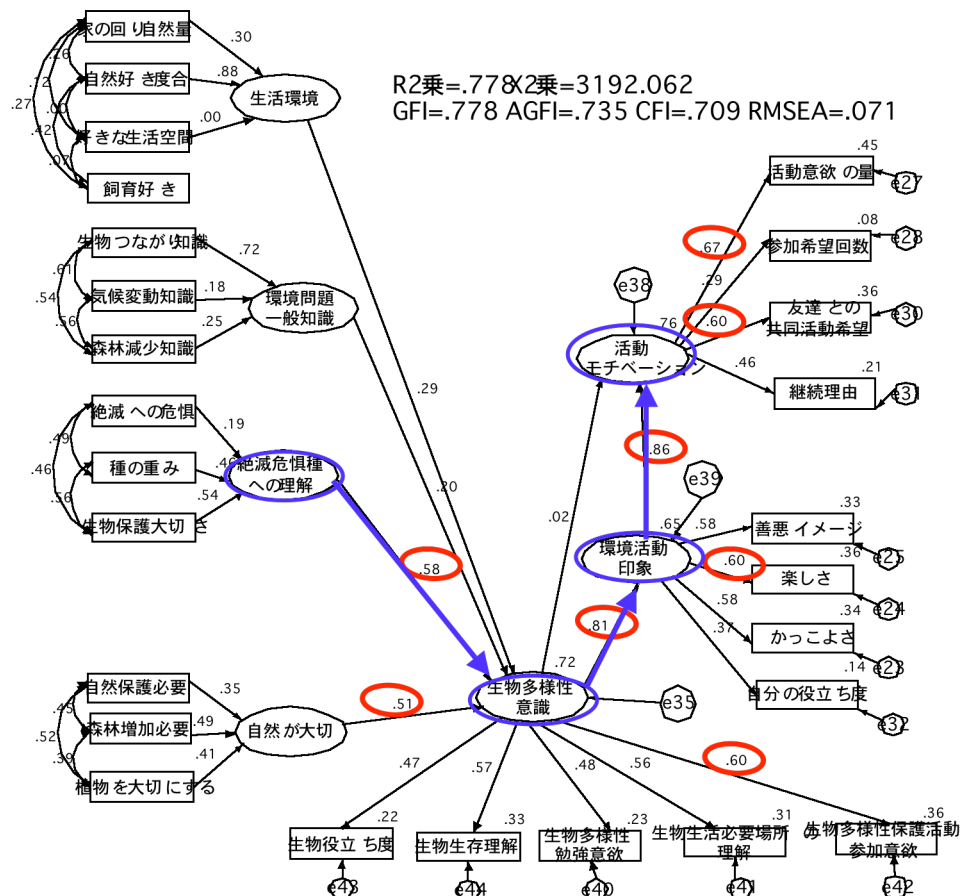
Sangat besar sekali

13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
----	----	----	----	---	---	---	---	---	---	---	---	---

たとえばカンムリシロムクなどの1つの種類の野生生物が地球から消えることはあなたにとって問題ですか

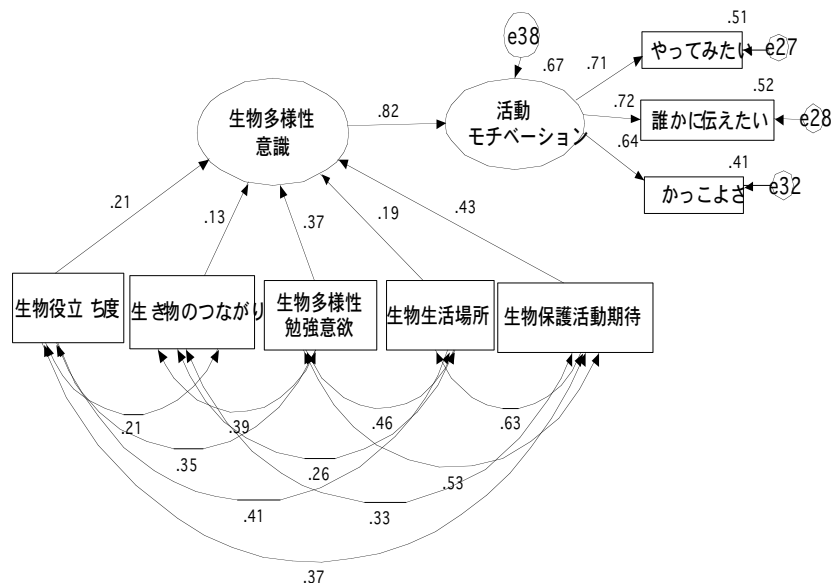
質問4

13. とても少ない 1.とても多い



植林ワークショップの後の生徒の意識

$R^2_{乗} = .977 \times 2_{乗} = 279.122$
 $GFI = .977$ $AGFI = .944$ $CFI = .972$ $RMSEA = .027$



植林ワークショップの後の生徒の意識

e. 国際学会にて報告

先のアンケート結果を含めた内容について、2009年7月20日オーストラリアゴールドコーストで開かれた PRSCO (PRSCO: The Pacific Regional Science Conference Organization) 学会で発表を行った。タイトルは、”*A Survey about the Effective Measurement of Environmental Communication*” (環境コミュニケーションの効果的な測定に関する調査) である。セッション2D「地域発展と環境問題」のなかで発表した。内容および分析内容について、興味深い内容であるというコメントを得た。

■活動の成果

本団体の今回の活動の成果について、活動を振り返りながら検討を行った。

まず、短期的な成果についてである。下記。

(1) 短期的な成果はどうか？

現地の高等学校の教師グループと現地大学との連携によって、植林ワークショップの実施を呼びかけ、可能な限りの参加を促し、実施をすることにより、現地の若者への植林技術の習得と環境意識の向上が見込める。参加者には、樹木について、生態系の概念から説明を行うことで、自然環境の保全の大切さを見直す目が身につく。教師グループ同士の口コミにより、活参加が促され、島中の学校へ告知される。

これに関しては、1つの高等学校の全生徒および、教師、村人という、現地で参加可能な多くの人々を動員できた。そして、生徒全員は生態系の概念について授業で習得をした。さらに、ワークショップの参加者は全員植樹の方法をレクチャーおよび実体験を通して学ぶことができた。教師グループの口コミに関しては、既にワークショップ後に開かれた会議によってバリ島中に報告されている。活動を希望する学校は多く、今後の可能性に期待できる。また、バリ島最大のメディア、バリ TV およびバリポストが本活動取材したことで、学校だけでなく、島中の人々に知られている。短期的な成果は十分に達成されたとと言える。

(2) 長期的な展望展開はどうなりますか？

「2010年緑のバリ」プロジェクトによる植林活動が終了した後も、REDD(途上国の森林減少・劣化による、二酸化炭素(CO2)の排出に関する取り組み)にあるように、今度は森林の質の向上と言う視点で、健全な生態系が維持される森林の育成について、継続的に環境プロジェクトとして活動を継続する。さらに、インドネシアの懸案であるゴミ問題、ウミガメの保護(海洋生態系も含めて)、絶滅危惧種の保護などの問題についても同時に課題として環境教育を行うことが可能になる。地元の財団や大学などと共同し、環境がまなべる場の提供を設置し、人材育成をしていく。

これに関しては、本プロジェクトが成功を得たことで、地元行政からも高い評価を得ている。これにより、今後の活動について、植林の機会、または同様のコミュニティフォレスト(アグロフォレストリー)などのプロジェクトについて、継続的な協力関係を維持することとなっている。つまり、本団体と行政が森林生態系について継続的に管理、および監視していく体制が構築されたことを意味する。現地の他の環境問題については、今回共同した PPLH Bali や IHDN 国立大学がさまざまなプロジェクトを行っていることから、今後本団体と共に活動が可能である。そして、一般の人々へ環境教育の場を提供することができる。今回の活動を通し、長期的な展望は十分に今後展開可能であると言える。

(3) 期待できる社会的な波及効果はどうか？(数値化できるものは、明記してください。)

インドネシアの全体を見ても、貧困問題や開発問題によって環境配慮意識という考え方自体がほとんどない中で、バリ島がこれを先導する役割を担うことになる。地元メディアとの連携で番組制作面でも教育も進め、島中の環境意識の向上が期待できる。また、COP13 バリ会議が行われた後ということもあり、インドネシアの環境保全活動を国際的にアピールすることが出来る。

これに関しては、今回の活動は、地元メディアバリ TV およびバリポストが島中へ報道を行ったことで、日本の庭野平和財団が支援する、バリの現地の人々と共同した環境活動について、島中から認知されている。これにより、島にある日本人のボランティアグループや、他国の団体なども刺激を受け、環境活動に力が入っているという話も入手をしている。今後、本団体の活動のさらなる拡充、およびさまざまな団体との連携によって島中の環境教育体制の底上げを行い、環境意識の向上へむけた活動を広げることが期待している。また、国際的なアピールについては、今回オーストラリアでの国際学会で本活動の報告を含めた内容で発表を行ったことで、まず第一歩を踏み出すことができた。社会的な波及効果は、既に認知され始めており、今後の展開が期待されていると言える。

■ 今後の課題

今後の課題については、資金面、国際協力体制面、植林活動の今後から検討される。

資金面については、本活動で植樹された樹木について、成木になるまでの継続的な管理が必要とされる。このために、対象となった高等学校での継続的な環境教育の機会を提供していく必要がある。つまり、本団体および協力する環境団体が、継続的に環境教育を行うためのソフトおよびハードの提供、そして資金の獲得に努力する。

国際協力体制面については、本団体の理念である、下記、

「日本人による、インドネシアに対する環境的、人道的な配慮を志す公益的な視点を持った具体的な環境活動支援サポートをコーディネートする機関が無い。」この課題をもとに、インドネシア現地への地元民の視野に立った正当な環境活動を実践し、かつ支援する活動を通して社会に貢献する、公益性の高い組織であることを目的としている。

この点について引き続いて維持し、ローカルな視点をもちながら、インドネシアの生物多様性が高い自然環境の回復と同時に、そこに住む生活者に貢献できることを念頭に活動を行う。

植林活動の今後については、植林による生物多様性の復活に加え、地元住民の経済的な繁栄をめざした活動を行うことを検討している。インドネシア政府では現在、アグロフォレストリーを実践している。これは、生物多様性の高い森林の造成と同時に、農業を行う方法である。これは、森林を育てながら、その中で農業を行い、そこから得た作物で経済的な収入を得るモデルで、単に環境問題の解決を先行し、地元住民の生活を見捨てるものではなく、双方の利をもとめた手法である。現在、モデル地域をジャワ島のバンドゥンから車で 2 時間程度の距離にあるパガラランガン pagalengan に設定し、このアグロフォレストリー(コミュニティフォレストとも呼ぶ)を実践している。このモデルを2009年7月に訪問したことで、政府の活動について、直接に学習の機会を得た。これからの、バリ島でのプロジェクトに活かす計画をしている。

最後に、本プロジェクトを実施する貴重な機会をくださった庭野平和財団様に、
心より感謝の意を表します。