

インドネシアにおける製炭技術移転の試み —市民団体による国際協力活動3年間の経験から—

山田祐彰

1. はじめに

私の所属する NGO 活動推進センターは、日本と国際協力に携わる市民組織(NGO)の活動を推進するため、関係者有志により1987年10月に設立されたネットワーク団体である。現在、関東地方を中心に33団体が、正準会員として加盟している。また、昨年成立した「全国 NGO 連絡会」事務局も担っている。

本センターでは事業の一環として、(財)新技術開発財団との共催により、「適正技術と国際協力(第一次)3カ年計画」を実施してきた。持続的開発を目指す草の根開発協力に不可欠な「適正技術」の概念を、日本の市民、NGOはじめ国際協力活動に携わる人々の間に広めることが、本事業の主旨である。まず、1989年12月に国際シンポジウム「適正技術と国際協力」を開催し、国内外から各分野の適正技術専門家(国内35、海外15)を招き、今後の日本の開発協力のあり方について話し合った。

この際、会議を前にして海外からの参加者を中部・東海地方へ「地縁技術」見学旅行へ案内した。代替エネルギー技術、環境保全型農林業、保健衛生、職人と地場産業といった分野の事例が紹介され、これらのテーマはシンポジウム分科会別に討議が深められた。その間、海外参加者は「提言」をまとめ、日本 NGO に対する要望として、シンポジウム最終日に発表した。(詳細は本センター刊「国際 NGO シンポジウム報告書・適正技術と国際協力」参照)。

提言には、日本の地縁技術は世界の持続的開発に大いに寄与し得る潜在力を有しており、それらの情報を収集して海外 NGO へ紹介するとともに、技術移

YAMADA, Masaaki : Charcoal Technology Transfer to Indonesia-JANIC's Challenge for 3 Years
NGO 活動推進センター

転を行うべきである旨、謳われていた。これを受け、1990年度以降のプログラムが企画された。まず、国内各地を調査し地縁技術情報収集（本センター刊「ダイレクトリー・日本の地縁技術者たち（和英文）」）を行う一方、シンポジウム参加者から特に強い要望のあった「木炭総合技術協力プロジェクト」を、モデル事業として進めることにした。以下、同事業の経緯を振り返り、今後の展望を述べて、NGOの一つの試みを読者各位の参考に供したいと思う。

2. ヤヤサン・ディアン・タマとの出会い

インドネシア共和国カリマンタン・バラート州ポンティアナク市。ボルネオ島西岸、カプアス河口に位置する州部で、赤道直下暑湿の地である。先住民のダヤクをはじめ、ムラユ、ジャワ、マドゥーラ、ブギス、スンダなど多民族が居住する。ここはまた、インドネシア華僑の本拠地であり、世界最初の共和国「蘭芳大統制」が1777年に成立した。現在の州域を版図とし、今日のポンティアナク県マンドール村に首都がおかれた。オランダに征服されるまで約1世紀間続くが、その後住民の一部は、スマトラのメダンを経てマレーシアのクアラルンプールへと逃れ、更に移動してシンガポール建国の基を作った。同国国花「蘭」は、この歴史に由来する（高木桂蔵著「客家」）。

第二次世界大戦中、日本軍はシンガポールとともに、ここポンティアナクにおいても、住民の大量殺害を行った。当時3万人いた市民のうち、2万2千人以上がマンドールへ強制連行され、殺されて壕に埋められたという。「一世代の空白が生じてしまった」（後述、ウタマ氏談）のである。現地には記念碑が立ち、一帯の緑地が墓苑として保存されている。しかし、インドネシア政府の政治的「配慮」のためか、日本では現在でも、この事件について殆ど知られていない。街の人々は肉親の必ず誰かがここで亡くなっているといい、そのためこれまで当地で成功した日本企業はない、とも聞かされた。

ここポンティアナクに、炭やき技術の開発普及を専門とするNGOがあるという情報が、前述国際シンポジウムに参加した、インドネシア最大の適正技術NGO、ヤヤサン・ディアン・デサから紹介された。同団体代表のアントン・スジョルオ氏は、NGO活動推進センターと協力関係にある「アジア適正技術団体連盟（APPROTECH ASIA、8カ国38団体が加盟）」副理事長をつとめるが、先のシンポジウムで「炭やきの会」岸本定吉会長、杉浦銀治副会長らと会い、その木炭関連技術に強い関心を示していた。しかし、筆者は日本以外に炭やき専門のNGOが存在しようとは、予想さえしていなかった。先方から送

られてきた資料には、小農民の収入を向上させるため、廃ドラム缶を用いて椰子殻を炭にやく技術を教えて回る、ヤヤサン・ディアン・タマ代表、ルディヤンタ・ウタマ氏の姿があった。

ウタマ氏は潮州人の父、客家人の母のもとポンティアナクで生まれ、スンダ族の中心地バンドンで育った。大学で農業経済学を専攻した後、ジャカルタのNGOに所属し、推されて国際協力事業団（JICA）派遣研修生となった。徳島県で9カ月の研修を受けた後、オイスカ産業開発協力団インドネシア研修センターで2年間、通訳兼実習生となった。日本型集約的農林業経営の実践と技術観、リーダーシップが、この際に培われたという。その後、小学時代からスカウト団で親しかったジャワ人の妻君を迎えて生地へ戻り、ダヤク、スンダ、ムラユのスタッフと共にNGO活動を開始した。

1987年設立以来（日本で「炭やきの会」結成の2年後）、職員数名の小さな団体ではあるが、インドネシアの国情も反映して、様々な言語と文化をカバーした活動を行っている。ウタマ氏自身、インドネシア語、潮州語、スンダ語、英語、日本語をよくし、同僚たちがその他の諸言語をこなす。農村へこまめに足を運んでは、廃材として捨てられていた椰子殻を活用し炭を作る方法を教え、製品は買い取って成型炭に加工、趣旨に賛同する欧州のNGO会員等にこれを販売していた。ウタマ氏はその包装紙に、「椰子殻等廃材の有効利用により、人々の収入が向上、生活が改善され、熱帯林の木が救われる」といった、開発教育の謳い文句を入れることを忘れなかった、

3. 東南アジア木炭調査

ウタマ氏を日本へ炭やきの研修に招いてほしい、という前記スジョルオ氏の要請を受けて、NGO活動推進センターでは炭やきの会とはかり、まず、同会杉浦副会長に筆者が伴って、現地訪問調査を行うこととした。

1990年9月、二名はポンティアナクを訪れ、ドラム缶で椰子殻をやいでいる集落に案内された。できた炭は小舟に積まれ、運河を成型場へと運ばれてゆく。そこでは、大鍋にキャッサバ澱粉を煮立てて糊とし、粉碎した椰子殻炭と混ぜ、練って美羹状に押出している。これを女人たちが包丁で賽子形に切り分け、乾燥させる。廃材を有効活用し、農村に雇用機会を創出する分散型エネルギー生産技術の開発普及事業として、杉浦氏は高く評価された。しかも、椰子殻が真っ赤になるまでやく白炭技術で指導し、その上練って成型するため、分散型生産につきものの品質むらを解消し、市場で販売できるのだという。杉

浦氏は、糊の配合や乾燥方法、スター添加等について助言する一方、ドラム缶製炭技術の改善指導をされた。

ウタマ氏は、マングローブ地帯に第二次世界大戦中から炭窯を築き、木炭をやいている人々がいるので是非見ていって頂きたいと、カプアス河をボートで3時間下ったところにあるパダン・ティカル島に案内した。ここには、戦時中島の頂きに日本軍が飛行場を築き、港町バトゥ・アンパール（石の多い土地の意）の海岸には大きな動輪の残骸が放置されている。平地に乏しいこの町では、海岸伝いの一本道を挟んで、海側に杭上集落が続き、島の斜面側には家よりも立派な屋根付き炭窯群数十基をしつらえ、マングローブ炭を作っていた。窯の大きさは直径4メートル、高さ2メートル程の堂々たるものである。農林一号窯によく似ていると、杉浦氏がコメントされた。多分、戦時中炭やき指導に軍から派遣された、石川蔵吉博士（炭やきの会岸本会長の恩師）の影響ではなかろうかという。しかし、技術が相当流亡してしまったらしく、親窯は既に半世紀近く続けて使っているというのに、それを模した子窯は3年毎に天井が落ち、作りかえている。直径30センチ、長さ2メートル程のバカウ（*Rhizophora* sp.）丸太を立て込み、空気調節も行わずひたすら焚き続ける。煙道の数や位置も不定で、窯底には島斜面の搾れ水さえ湧出している。炭やきは最初から、炭材の上部四分の一は灰、下部四分の一は未炭化を予定し、出来る炭も煎餅割れして柔らかく、搬送中に壊れてしまうため、安く買われているという。

付近は見渡す限りマングローブの汽水域で、所々バカウを伐った跡があり、株元から藪が伸び上がっている。その状態を見ると、炭やきの活動自体は未だ、森林の再生範囲を超えたものと推察された。それよりも、最近近くに進出した製材・チップ工場の方が気がかりではある。無論、以前より限られてきた森林資源の効率的利用のため、当地炭やきに大いに技術改良の余地あることは否めない。しかし、森林利用権を保障されていない（法的には盜伐扱い）声なき民であるが故、いつ追い立てを食うやも知れず、従ってより持続的な森林利用を行おうとする意欲が湧かぬのも想像に難くない。こうした状況をふまえ、外国



写真-1 椰子殻成型炭を切り分ける女性達。

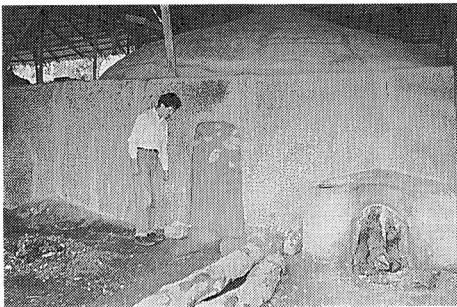


写真-2 バトゥ・アンパールの在来型炭窯。

NGO である我々の貢献できることは、カウンターパートを通して彼らに技術情報を伝え、土地の状況により適合した技術を選択する力量をつけること、同時に、現地政府機関に、地域共同体や生産協同組合に対する小規模な森林利用権を設定するよう、働きかけることであると考えた。インドネシアにおいて、

伝統的森林利用権 (Hutan Adat)、また共同体森林利用権 (HPH Masyarakat) と呼ばれるようなものが、我々の念頭にあった。

杉浦氏と筆者は、更にウタマ氏を伴いスラバヤの大鋸屑平炉炭化工場、カリマンタン・スラタン州の福建式黒炭窯（鯉口窯）地帯を巡った。また、ジョクジャカルタにヤヤサン・ディアン・デサを訪ね、今後の予定について協議の後、マレーシアの油椰子殻平炉製炭、ゴム廃材蜂巣窯製炭、及びタイの製炭試験場、農村の伏せやき等を調査、帰国の途についた。

4. カウンターパート招聘研修

1990年10月、ウタマ氏が、ヤヤサン・ディアン・デサのワークショップ部長、ヘルマン・スジョルオ氏を伴って来日した。両氏は1ヵ月間、日本国内各地の炭やきを訪ね、実地研修を受けた。

黒炭で名高い岩手県山形村では、村の厚意により、谷地林業製炭部に1週間お世話になった。ここでは、岩手窯操作と木酢液、灰を含む製品全般の取扱いについて実習とともに、移動式炭化炉や工業用大型炭化炉の実験施設を見学した。また、隣接する葛巻町の築窯現場において、岩手県木炭協会指導員の早坂松次郎氏から、岩手窯の製図から完成までの実地指導を受けた。早坂氏は第二次世界大戦中にチモール島で製炭指導をした経験があり、窯上げ祝いでは研修生と古いインドネシアの歌を歌って交歓した。

二名はまた、当地に日本初の「木炭博物館」開館を記念して開催された、炭やきの会大会に参加、全部から集まった関係者と交流した。この博物館には、木炭及び副産物、関連産業、生活文化全般に関する包括的展示がなされ、世界各地の炭も収集されている。引き続き、大会会場は山形村内「バッタリー村」

に移動。水唐臼（バッタリー）をはじめ、体験炭窯、燻製小屋、食品加工等、山村の生活文化を体験できる施設が揃っており、二名は名人の菊炭を見学し、また木炭の農業用利用に関連して、大豆加工を実習した。

次いで、北海道上川郡下川町に迎えられ、下川町森林組合で1週間お世話になった。ここでは、持続的な森林経営へ向けての様々な実験について、現地を案内され、説明を受けた。両名は、計画施業と生態系への配慮に感銘し、インドネシアでも是非このようなモデルを確立したいと述べた。また、組合の經營する間伐材加工施設で実習し、間伐材の工業的製炭と、木酢液を利用した円柱防腐処理、また大鋸屑や樹皮を平炉で炭化し、土壤改良材や活性炭原料を作る過程を学んだ。木炭の製品化とマーケティングについても、燃料はもとより、家庭雑排水浄化装置や吸湿材、また木酢液との調製による様々な素材を組合が研究開発し、経営に成功している有様から、多くの示唆を受けた。

この後、札幌に移動してバンケイ農場を見学。廃材炭を鶏舎の床に敷き詰め臭いをなくし、餌にも木炭と木酢炭を混ぜ、鶏を健康にすることで農薬や抗生素質に頼らない養鶏が行われている。ウタマ氏がジャカルタで販売した炭が用いられていたことが分かり、一同驚いた。農場では野菜畑にも炭を入れている。最後に、北海道の海の幸を炭火で料理するレストランでご馳走になった。

次いで、和歌山県日置川町の玉井又次名人方で1週間、白炭製造の指導を受けた。炭材ウバメガシの採取から加工、立て込み、炭化操作、消火まで、備長炭の製造がいかに大変なものかを体験した。また、木酢液の採取と利用についても学んだ。玉井名人も、戦時中インドネシアを転戦した経験を持ち、二名を暖かく迎えて下さった。

また、大阪でケイハン成型炭工場を見学。先だって、杉浦氏と筆者がインドネシアを訪問した際、こちらの技師の方々が、炭やきの会の国際協力のために手打練炭製造装置を2台制作し、現地へ送って下さった。そのお礼を兼ねての訪問でもあったが、この工場では木炭や石炭を様々な比率に混ぜ、多様な成型炭を作る技術を有しており、二名は施設を案内され、多くの教示を得た。廃材炭を草花の生育促進に応用した実験プロットも見学した。

更に京都では、京都大学木材研究所で、炭素を利用した電磁波遮蔽装置等を見学した。大学院在籍中のインドネシア人留学生を通じ、木炭の先端応用技術についての解説を受けた。

また、愛知県碧南市のキンカ工場を見学、伝統的な練炭火鉢、日本で唯一の火消し壺の製造、その他様々な改良型火鉢の製造工程を見学した。

最後に筑波へ移動、農林水産省森林総合研究所を訪問した。杉浦氏を最後の室長として閉じられた木材炭化研究室を、杉洋氏自身が案内された。現在でも、貴重な資料と研究成果が、そのままの状態で保存されている。木炭への関心が高まる中、全くもったいないことであると、インドネシアの両名は残念がっていた。また、木炭を用いた熱帯林再生の研究を、インドネシアの大学と共同で続けておられる小川真氏をきのこ研究室に訪問、木炭と菌根菌の関係についてご教示いただいた。

以上のように、今後インドネシア側との具体的協力事業を始める準備として、日本の木炭事情を概観してもらったわけである。

5. 國際研修プログラム開催

1991年10月、岸本定吉炭やきの会会長を団長とする一行10名が、10年ぶりの大規模な山火事で煙霧に包まれたポンティアナクに到着した。メンバーは他に、炭やきの会理事の吉村豊之進氏、同会員山田嗣氏、筑波大学講師増田美砂氏、東京大学講師井上真氏、分散型エネルギー研究会代表中島大氏、記録フィルム制作者中川節子氏と、筆者を含むNGO活動推進センタースタッフ3名である。

この「適正技術協力ミッション」は、NGO活動推進センターと(財)新技術開発財団共催による前記「適正技術と国際協力」事業の一部として企画実現された。ウタマ氏らに迎えられ街に入った我々は、会場の確認、州政府関係者表敬、事務局打合せの後、マンドール記念碑へ参拝した。現地では、日本軍残虐行為の模様を浮彫りにした碑を前に、事件の生残りの老人から証言を聞き、献花した。ウタマ氏の伯叔父母5人も、大戦中にこの地とシンガポールで亡くなっている。1カ月間世話になる宿の主人も、自分はマンドール孤児だと言った。ウタマ氏は、地元住民の感情に配慮し、日本人専門家の安全に細心の注意を払ってくれた。

開講式はダヤク族の古式に則り、青銅の奏楽と踊り手たちの先導で研修会場へと進み、参加した政府4省（産業、林業、通商、内務）州事務所長の代表が、入口に渡された竹を山刀で一刀両断し、一行を内へと導き入れた。歓迎挨拶の中で州政府関係者は、「森林保全のために、是非木質廃棄物の有効利用技術を修得してほしい。」「社会的ニーズを満たすためにも、伸びつつある廃材炭の国内市場に十分注意を向けてほしい。」などといった希望を述べた。これに応えてウタマ氏は、「廃材炭活用はひとえに燃料のみならず、蘭の栽培や蔬菜の苗

畑、その他加工原料用作物への施用にも適し、畜産への応用、水の浄化など、持続的開発のため多くの用途がある。」と説明した。

以後 1 カ月間、「製炭と木炭多用途利用に関する国際技術研修コース」は、カプアス河辺に合板材の芯とニッパヤシの葉でしつらえられた小屋を教室とし、その隣にニッパ屋根を差しかけた築窯敷地を設けて実施された。インドネシア側では、ディアン・デサとディアン・タマが、オーストラリア大使館、ニュージーランド大使館、世界食糧農業機関（FAO）、及びオランダに本部を置く竈普及財団（FWD）から支援を得て、21 人の国内・海外研修生招聘と、20 人余の現地スタッフ、会場、宿舎、食事、見学旅行に関する全ての準備を行った。それらは皆手作りで、簡素ながら行き届いたものであった。

また、研修生募集要綱には、“Dirty-Hand Training”とまで明記したにも拘らず、インドネシア全土から 16 人の募集に対し 64 人が応募し、アジア太平洋諸国から 5 人の枠に 21 人が申し込んだ。しかも、日本側の専門家が岸本氏 84 歳、吉村氏 80 歳、山田氏 67 歳なのに対して、研修生は全員 20~30 代である。日本で炭やきの後継者難が論じられている中、若々しい技術継承者をアジアの国々に見いだしたこと、講師陣も大変熱が入っていた。

研修は岩手窯の基盤作りから始まった。岸本氏が教室で講義の後、山田氏が現場で実技指導する。山田氏は、昨年ジャワ島で新信濃窯の築窯・操作指導を行った経験があり、言葉は通じないものの、身ぶり手振りで参加者とよく意志疎通することができた。通訳は筆者がまず日本語を英語に訳し、ウタマ氏らがこれをインドネシア語に訳した。同氏は昨年岩手窯のイロハを体験しており、日本語と日本の技術観もよく理解しているため、講師の意図を参加者に円滑に伝えることができた。

基盤が完成すると、窯の図面を地面に書き込み、窯壁の立ち上げを開始した。600 kg 取り岩手窯 2 基と、隣に吉村窯 1 基を築いた。岩手窯 1 基は伝統的手法に則り、もう 1 基を簡便法で築いた。これは、窯作りの基本と応用、またその長所と短所を参加者に比較してもらうためである。例えば、一方の天井は叩き、もう一方は塗った。後者の方が作業は容易であるが、天井の強度は弱くなる。一方の窯口は自然石を用い、もう一方は煉瓦で積んだ。資材さえ入手できれば、後者の方が操作が効率的に行える、といった具合である。また、吉村窯は吉村氏の特許にかかる独特な窯で、山口県の炭やきである同氏が、製炭労働効率や作業安全性等を考慮して開発されたものである。そういう創意工夫の姿勢を、若い研修参加者にも伝えたいと考え、吉村氏に指導をお願いした。



写真-3 吉村窯の立て込みと指導する吉村氏。

この他、廃煉瓦と屑鉄屋から入手した煙突を繋いで2×4メートルの平炉を2基、また小さな窓を数種類築いた。これは、参加者各々が自分たちの土地の条件に適した窓を考えて選び、技術を修得するためである。伏せやき窓を2基、高い地下水位のため地面を掘らず、開いた廃ドラム缶の鉄板を壁と天井にして

土を被せ、煉瓦で焚口と障壁を設けた。参加者はこれを「ベビー岩手」と呼んで親しみ、様々な廃材を炭化する実験をした。また、土を被せた縦型・横型のドラム缶窓を2基ずつ、ディアン・タマ方式の簡易ドラム缶窓2基、ボゴール林業研究所方式のドラム缶窓1基、及び燻炭装置2個を設置した。研修期間中、参加者は自由にこれらの窓で炭をやいたが、現地で指導する立場にある林業省普及員が中身を灰にしてしまったり、ボゴール式の窓を開いてみたら椰子殼が全く生のままだったりと、理論を実践に結び付け、普及することの難しさも、我々は痛感させられた。

岩手窓、吉村窓が完成すると、火入れ式に統いて各々2回ずつ製炭を行った。木と竹で木酢液回収装置も作り、煙道口にセットし、また炭窓各部に温度計を設置した。炭材は、地元に大量に生育し、従来用途の少なかったラバン樹を用いた。本樹種は、焼き畑農民に火入れされても堅い根株が生き残り、掘取って除去することも困難なため放置され、耕作跡地に一斉林を形成する。研修生はローテーションで講師・スタッフと共に現場に泊り込み、30分毎に温度変化を記録、煙の状態も観察して窓操作を行った。岩手窓の初窓は大潮とぶつかったこともあり、窓底に水が入って未炭化を多く出したが、2回目は窓底を修正、満足な成果が得られた。吉村窓の方は窓底が高く、吉村氏が日夜つきっきりで指導したため、2回とも上々の出来であった。ウタマ氏は2回目の出炭の直後、参加者全員を前に特に発言を求め、かつてこのような炭をカリマンタンで見たことがない、と感激の言葉を述べた。

この間、築窓・製炭過程の重要な箇所において、また、木炭・木酢液の多用途利用と持続的農林水産業・生活環境改善について、岸本氏から講義があった。併せて、野菜・苗木への粉炭施用実験も行われ、アマランスとカカオを用いた

対照試験では、短期間で成長量に明確な差異がみられ、参加者の関心を集めた。一方、増田氏と井上氏から持続的熱帯林経営に関する講義、ディアン・デサのエネルギー担当アリヤント・スジョルオ氏から焜炉の改良普及に関する講義、ディアン・タマのジョニー・ウタマ氏から炭の流通に関する講義が行われた。州政府や地元産業界関係者も聴講に訪れ、炭を用いた排水・排気の処理、また農業用利用等について熱心に質問した。後で参加者は全員、排水問題を抱えるゴム工場と、木本作物の種苗園へ招かれた。更に毎夜、宿舎広間で集会を持ち、全般的質疑応答と、参加者全員のカントリーレポート発表が行われた。

研修期間中には、フィールド・トリップも企画された。先述の炭やきの島、パダン・ティカルへは、全参加者とスタッフ、及び開講式に出席した4省の州政府事務所長を招待し、総勢約60名が船に乗って出かけた。マングローブ林に詳しい増田氏が、道々解説を行った。島に着くと、スマンガンとバトゥ・アンパールの2カ所に上陸し、在来の大窯の前で岸本氏が講義を行い、改良を必要とする点について説明した。岸本氏の鑑定によれば、これらの窯は欧州の蜂巣窯を基本とし、それを焚瓦を用いず土で築いた点が特徴的であるという。技術伝達者が中国系移民であったためか、円錐屋根の福建窯の影響も見られ、その上に焚き口を別に設ける日本の農林一号窯方式を採用しているとのことである。焚き口や煙道口の空気調節、窯底の排湿構造の改善、炭材の調製等について、森林資源を節約し、より効率的な製炭を行う方式を岸本氏は具体的に示された。杭上集落を隔てて穏やかなマングローブの入り江を見遙かす小高い窯場の前で、人々に語られる岸本氏を拝見しながら、筆者は技術移転の歴史の重みを感じた。そして、ここには既に、ウタマ氏が昨年日本から帰国後に紹介した岩手方式の焚き口を設け、製炭効率の目ざましい改善を得ている若い炭やきもいた。

炭やきの現場を初めて訪れた林業省の州事務所長は、これまで炭やきは森林破壊の原因と認識していたが、現場において岸本氏、増田氏の話を聞いた後、

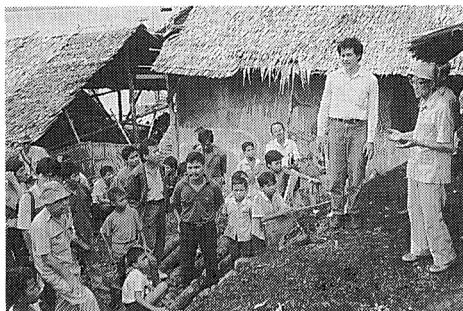


写真-4 バトゥ・アンパールの炭窯の前で講義をする岸本氏と通訳するウタマ氏。

ウタマ氏に森林利用権を申請するよう奨めた。地元新聞も、このフィールド・トリップの模様を伝えて「今こそ炭やきに森林利用権を」との記事を掲載した。なお、研修会の様子はこの時も含めて前後4回、地元紙に報道された。NHKジャカルタ支局からも取材に訪れ、日本のテレビ、ラジオでも全国放送された。また、期間中を通じて記録を撮り続けた中川氏は、研修会の模様を一巻の学校教材用ビデオフィルムにまとめた。

6. おわりに

適正技術協力、特に第一次産業のそれは、大変根気のいるものであると思う。以上に述べたのは三年間足らずの経験であり、先方にしっかりしたカウンターパートがいてのことであるが、これは決して容易な事業ではなく、様々な困難に遭遇した。しかし、NGO活動の社会的使命として、社会の最も基盤となる人々の生産手段=技術を充実させ、その生活を改善し、彼らの発言力を高め、民主的社会の構築に寄与することは、真に本質的な事柄であると思う。NGO活動を車の両輪に例えれば、一方の社会的啓発活動（アドボカシー）と同等、地道で息長い草の根の技術協力もまた、不可欠なもう一方の車輪である。

ところで、技術協力に際し、これまで日本の国際協力に携わる人々に十分でなかったのは、マーケティング能力だと思う。製品をより高値で売ればいいという話ではない。受益者の生産活動が持続的に、安定して営めるような市場の開拓を支援することだと思う。しかし、ウタマ氏らが欧米NGOと行っているオルタナティブ・トレードの相手を日本に求めるのは、なかなか困難なことである。また、州政府関係者が望む地場市場の開拓も、言うほどには易しくない。筆者らはカリマンタンでの研修会終了後、本稿で度々言及した石川氏が、戦時に西部ジャワのガルー近辺で炭やき指導をした地を訪れた。これは岸本氏の念願でもあったが、日本人として戦後初めて、石川氏の指導された窯の遺構を訪ね、炭やきを教わった古老たちから話を聞き、石川氏が亡くなった地に花を捧げた。残念なことに、現在では製炭技術は全く廃れ、忘れられている。技術移転には成功したものの、市場がなかったため続かなかった。筆者の知る限り、石川窯は現在東部ジャワやスマトラの一部等で、黒炭輸出用に近年復活された改良型窯が稼動しているのみである。

更に今後、研修事業のフォローアップ活動が重要であると考える。ディアン・デサでは既にモニタリングを開始したが、日本側からも研修生OB・OGのもとへ出向いて励まし、示唆を与え、必要に応じた協力をすることが望ましい。

筆者は 1992 年 2 月、再びポンティアナクを訪れたが、ディアン・タマでは既に、研修で得られた知見をもとに様々なプロジェクトを展開していた。炭堆肥製造試験、飲料用天水ミネラリゼーション試験、肉鶏への炭給餌試験等が行われ、農業用の粉炭及び木酢液に至っては、既に地元市場を開拓していた。その上、マンドールの共有林内に自力で岩手窯を 2 基完成させていた。ここで、コミュニティー・フォレストリーのモデル事業を実施するという。予想以上の展開であるが、彼らが直面している問題も多い。これらに必要に応じて適切な助言を与えられるよう、態勢を整えねばならないと思った。ウタマ氏も、1992 年 3 月にはインドネシア通商省派遣事業で、再び日本を訪れた。木炭の多用途利用について、福岡、山口、高知、大阪等各地を見学して帰国。引き続き 4 月には、国際協力事事団専門家としてマレーシアへ派遣された杉浦氏をケポンの国立林業試験場に訪問、白炭窯製炭試験に参加し、現地の研究者たちと交流した。

こうして、NGO 活動推進センター・(財)新技術開発財團のモデル事業としての炭やき技術協力は、一定の成果を収めて終了した。今後は炭やきの会が主体となって事業を引き継ぎ、インドネシアとタイでプログラムを行うのを、側面から支援してゆく予定である。本年度、インドネシアでは農業用の木炭・木酢液利用に焦点をあてた研修を企画している。一方、タイでは昨年の研修参加者と、日本の NGO 関係者を結び、北部パヤオ近郊の谷口農場で、廃材炭を用いた植林と有機農業に関する研修会を開催する。双方とも、炭やきの会杉浦副会長が指導に赴かれる予定である。特にタイは、炭火で調理されたタイ料理で名高く、世界で 2 番目に木炭生産量が多いが、それらは比較的粗放な方法で生産されている。一方、東南アジアでも最も国土に占める森林面積割合の低い国であり、植林を進め、持続的な燃料生産を行うことは緊要の課題である。

最後に、これまで培ってきた東南アジアにおける研究と普及のネットワーク、特に第三国同士の関係を活性化してゆきたいと考える。インドネシアの研修に参加したタイのサラブリ、インドネシアのボゴールと、マレーシアのケポンの 3 研究所と、農山漁村で普及活動をすすめる現地 NGO 間の人的交流を促進し、研究と普及を有機的に結び付け、草の根の人々の生活向上に寄与したい。また、欧米 NGO やドイツ GTZ 等からも協力申し込みがあり、建設的関係を築いてゆくことを望んでいる。