

中米コスタリカの学校緑園

－ 開発途上国における都心部での環境教育と生物多様性の重要性 －

長野由美子 JICA ボランティア 元コスタリカ教育省環境教育局

西田賢司 探検昆虫学者 (コスタリカ大学生物学部)

コスタ・リカ共和国 (República de Costa Rica) は北アメリカと南アメリカ大陸の架け橋で西には太平洋、東にはカリブ海がある陸と海で挟まれた九州全体と四国の半分を合わせたぐらいの国である。小さいながらも、世界の約5パーセントの生物種を保有する、多様な環境を秘めている。北西部に位置する熱帯乾燥林、北東部と南西部には熱帯雨林、中央北部から首都サンホセが位置する中央盆地にかけては火山帯があり、中央南には富士山より高い最高峰を有するタラマンカ山脈がパナマへと続いている。高山地帯には雲と霧に包まれた熱帯雲霧林が広がっている。現在国土の4分の1以上が国立公園または私有や民営の自然保護区と指定されているが、そのほとんどが中央盆地から離れた場所にある。海拔約1000メートルあるサンホセ市の気候は太平洋側の気候の特徴であるはっきりとした雨季と乾季とに分かれていて、4月の下旬から11月の下旬までが雨季にあたり12月から4月中旬までが乾季にあたる。

主要産業は観光、コンピュータプロセッサ製造と輸出、農産物ではコーヒー・バナナ・パイナップル・観葉植物などの栽培と輸出で自然環境と経済との調和にも厳しい面がみられる。またコスタリカ国内で最も肥沃な土地の中央盆地だが、コスタリカの総人口(約450万人)の約半数がひしめき、人類の“発展”のために開発が進められた結果、今現在その土壌の上にはコンクリートとアスファルトの層がしきつめられ、汚染された空気を通過した雨が道路にあふれるゴミや化学物質などの汚物を洗い流しながら川へと流れ海にそそがれていく。世界平和(軍隊をもたない)、自然保護、環境教育、エコツーリズムの先進国コスタリカでもこういったことは残念だが進行中である。多くの人々が生活する都市環境から「自然」というものが遠ざかる世の中、このような「不自然さ」を見つめ、人間の生活のなかで「なくてはならないものを取り戻そう」、「身近で自然をし・ぜ・んに学べる環境」、「自然から人間が造り出せないものをいただく、教わろう」という主旨のもと、2005年4月コスタリカ教育省・環境教育局の前局長であるカルロス・ロハス氏の意向とJICAの支援プロジェクトとして始まり、後にプロジェクト・プラス(Proyecto Plás)(01 絵)(<http://www.lrsarts.com/plas/index.html>)として確立、発展した活動の一部を生物多様性の重要性を考えながらここで皆さんにご紹介しよう。



01 絵. プロジェクトのキャラクターはグリーンバシリスク。水上をすばやく走るキャラで爬虫類の中でも人気物。一生懸命に走る姿のおもしろさとスムーズに物事が運びますよという思いからこのキャラクターを選んだ。(絵: 土橋 公政)

ーハイチ小学校と取り組んだ「プロジェクト・プラス」ー

コスタリカには環境立国として国が運営している環境に関するプログラムがいくつかある。これらはすべて環境保全型の取り組みになっていて、その一つにバンデラ・アスール・エコロヒカ (Programa Bandera Azul Ecológica) がある (02 写真)。これはコスタリカ教育省、環境エネルギー省、観光局、水道局などによって構成され支援されている。そのプログラムで最高位が星4つのうち3つを取得しているハイチ小学校という環境教育推進校がサンホセ都心部にある (03、04 衛星画像)。児童数は約1500名。その校舎の隣りにはゴミ捨て場と化した3000 m²ほどの荒れた空き地が広がっていた (05、06、07 写真)。私達は、バンデラ・アスール・エコロヒカのプログラムを考慮し、また都市部に欠けているものとは何かを考え、その荒地をハイチ小学校の児童・教員・父兄と共に自然と生命とに直接触れることのできる環境教育の場に変えていくことを主軸にプロジェクト・プラスを進めていった。人口が多い都市部でのこういった活動の長所と言えれば自然再生や保護のほか、より多くの人たちに教育を受けてもらえることができることだろう。



02 写真. バンデラ・アスール・エコロヒカのプログラムでは毎年3月の記念式典の日に認定校へ青い旗が贈られる。環境教育が進んでいる学校の証しだ。
(写真提供：ハイチ小学校)



04 衛星画像. ハイチ小学校緑園。(2007年、Google Earthより改変)



03 衛星画像. ハイチ小学校の位置 (矢印)。北にサンホセの中心街の一角が見える。(2007年、Google Earthより改変)



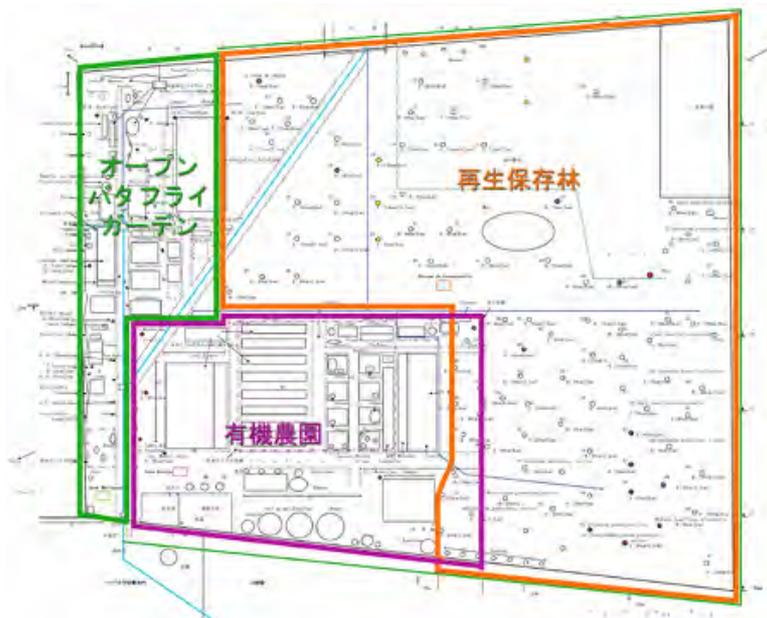
05 写真. 雑草だらけのハイチ小学校の空き地。(2006年2月、撮影：長野由美子)



06 と 07 写真. 空き地に放置されていたゴミの山。(2006 年 2 月、撮影：グレテル・ベルムードス)

ハイチ小学校でのプロジェクト・プラスには4つの柱となる活動軸がある。それらは1) 有機農園 2) オープンバタフライガーデン(開放型蝶園) 3) 再生保存林 4) ゴミ問題。できるだけ多様な取り組みでいろいろな角度から総合的に学び、そのつながりを知り、多様な”環境“に対応できるようにしていった。以下に述べる内容は自然破壊が進んだ都市部に生物多様性を取り戻し、それによって自然保護保全と生物の多種多様性の大切さを学び、人類を含む生態系の明るい将来を準備する方法のひとつとして考えることができる。いわゆる共生、共存、環境維持開発に関係している。

空き地内を有機農園、再生保存林、オープンバタフライガーデンの3つのゾーンに分け、デザインをはじめる(08図)。場所を小学校の児童と教員がハルディン・ラ・パス(平和の園)と命名。緑園入り口の門も完成。コスタリカの動植物の壁画を描く(09、10写真)。



08 図. 空き地内を有機農園(紫)、再生保存林(橙)、オープンバタフライガーデン(緑)の3つのゾーンに分ける。水色は排水路。細い緑の線は再生保存林と有機農園にも蝶が飛ぶことを意味する。



09 写真. 学校緑園入り口。周辺の壁にはコスタリカの動植物が描かれている。「すがすがしい土の匂い…それは力強く、手のひらの上では穏やかで…」で始まるコスタリカの有名な詩人ホルヘ・デブラボ(1938-1967)の「種(たね)」という詩(右)と「平和の園へようこそ」(左)のサインが立っている。(2006年5月、撮影:グレテル・ベルムーデス)



10 写真. 壁画の前に座る女子児童。(2006年5月、撮影:グレテル・ベルムーデス)

— 3つのゾーンと生物多様性から得られるもの —

有機農園 (11、19、20、23、24、25 写真)



11 写真. ハイチ小学校緑園全景。(2007年6月、撮影:長野由美子)



19 写真. とうもろこしの栽培。インゲンとの混栽方法を試している。(2007年5月、撮影:長野由美子)



20 写真. とうもろこし畑に立っている児童たちが制作した案山子。高さは2m以上ある。(2007年5月、撮影：長野由美子)



24 写真. 有機マルチ用の草を刈る男子。日本の鎌を器用に扱っている。(2007年6月、撮影：長野由美子)



23 写真. 初めてのカボチャの苗の定植にハラハラ、ドキドキの6年生。(2006年6月、撮影：藤代裕三)



25 写真. トマトのわき芽の摘み方を教えるロヘール先生と6年生。(2006年11月、撮影：長野由美子)

まず有機農園だが、有機野菜作りを通した自然にも体にも優しい実感と体験ができる実践型教育を目指すことは、人間を含めた生態系維持には欠かせないことである。2005年11月より堆肥小屋をつくり、堆肥制作と土作りの技術指導をはじめ。まずは水源がないためA Y A（水道局）に協力をお願いし、敷地内2箇所に水道の取り付け工事をしてもらった（12写真）。しかし水が出ないこともありペットボトルで水を運ぶことも度々であった。



12 写真. コスタリカ水道局の協力で水道を引いているところ。学校のトイレとつながっていたために後に水が出なくなることもあった。(2006年2月、撮影：長野由美子)

有機栽培に欠かせないのが堆肥と土作りなので環境教育担当の先生方と5年生の児童達で生ゴミ堆肥、落ち葉堆肥(13、14、15写真)と、わらやおがくずなどに牛糞や馬糞を混ぜて発酵させてつくる堆肥(16写真)を作り始めた。材料となる牛糞、おがくず、もみがら、炭は環境教育担当のジェシー先生が遠方のトゥリアルバの町から車で運んでくれた。初期の段階で良いチームワークが見られ嬉しかった。



13 写真. 5年生による初期の頃の落ち葉堆肥作り。まだ水道が引かれていないためペットボトルで水を運んでいた。(2006年2月、撮影：グレテル・ベルムーデス)



14 写真. 落ち葉堆肥は踏み込まなければならぬので、ラテンのリズムでジャンプし踊る女子。コスタリカの文化の一つであるダンスがこんなところで生かされている。(2007年3月、撮影：長野由美子)



15 写真. 堆肥の切り返しをする6年生。かなりの重労働。(2006年11月、撮影：長野由美子)



16 写真. おがくずに牛糞などを混ぜ発酵させた堆肥の切り返しをしているところ。(2006年2月、撮影：グレテル・ベルムーデス)

堆肥作りに関する微生物の働きについての学習は困難を極めた。見えない世界に対する理解は本当に遠い世界のような。土作りがすすみ（17、18 写真）薬草を植え始める。



17 写真. 土作り。土を日光消毒している。背景には開墾前の荒地が写っている。(2006 年 3 月、撮影：グレル・ベルムーデス)



18 写真. ドゥーニヤ先生指導のもと畑の土作りをする 4 年生。(2007 年 3 月、撮影：長野由美子)

私たち人間も生態系の一部であり、その恩恵にあずかっている。考えると、すなわち私たちはそれによって「生かされている」ということと、生態系の中で良き正しい役割を果たすのが恩返し、いや当たり前ではないのであろうか。ところで最初の頃は制服で作業などをしていたが、汚れるし動きづらいので、作業の際は私服に着替えることに決めた。コスタリカ農牧省からオーガニックの野菜の種を寄付して頂きいよいよ種撒きだ(21、22 写真)。



21 と 22 写真. 土に堆肥を入れ、ハツカダイコンの種を蒔く。ドゥーニヤ先生と 6 年生。(2007 年 6 月、撮影：長野由美子)

作物が生長するにつれいろいろな昆虫たちも集まってくるようになった(26 写真)。美味しいものには目が無いのだ。作物にアブラムシがつけばそれを餌とするテントウムシが来る。天敵の登場だ。ここで命のつながりを学ぶ。



26 写真. ブロッコリーの葉を食べるヤマユガの幼虫。このようにコスタリカは発色のきれいな昆虫が多く、スケッチの対象にはもってこいだ。色彩の勉強には欠かせない。(2006年11月、撮影：長野由美子)

有機農業学習の要は多種多様な作物、昆虫、あらゆる生き物がそこに存在して成り立つ。子供は昆虫や爬虫類に自然と興味を示し、イモムシ、テントウムシ、カエル、トカゲなんでも手づかみで採っては遊ぶ。植物の匂いを嗅いだりするのも大好きだ(27 写真)。



27 写真. ジェシー先生と児童たち。
匂いの学習でオレガノの香りを楽しんでいる。
(2006年12月、撮影：長野由美子)

基本的に豊かな土や水、農作物の成長と実りは、太陽エネルギーと目に見えない多様な小さな生き物たちによってまかなわれている。植物は酸素と食物を造り、森からでた水蒸気は雨を降らせ、昆虫たちは受粉をし、葉っぱを食べ糞をして、微生物が昆虫たちの死骸や糞を分解し、土を肥やす。死から生へと命をつなぐ土づくりの働きを目立たずにしっかりとやってくれる小さな生き物たちは生態系維持には欠かせない存在である。都市部でのあわただしい毎日の生活の中、特に人目につかない小さな生き物は意識をしにくい存在だが、生物多様性から得られるおおよその年間経済利益の額を数字で見えていただくとそのすごさがわかっていただけだと思う(28 表)。

28 表. アメリカ合衆国と世界全体において生物多様性から得られるおおよその年間経済利益 (1997年、改変)。

生物の役割	アメリカ合衆国	世界全体
生ゴミ処理	620 億ドル (7 兆 4400 億円)	7600 億ドル (91 兆 2000 億円)
土壌作り	50 億ドル (6000 億円)	250 億ドル (3 兆円)
生物にとっては非常に重要な窒素の固定 (微生物が行う化学反応)	80 億ドル (9600 億円)	900 億ドル (10 兆 8000 億円)
バイオレメディエーション (汚染物質の分解)	225 億ドル (2 兆 7000 億円)	1210 億ドル (14 兆 5200 億円)
作物の品種改良 (遺伝学)	200 億ドル (2 兆 4000 億円)	1150 億ドル (13 兆 8000 億円)
家畜の品種改良 (遺伝学)	200 億ドル (2 兆 4000 億円)	400 億ドル (4 兆 8000 億円)
バイオテクノロジー	25 億ドル (3000 億円)	60 億ドル (7200 億円)
作物害虫のバイオコントロール (制御)	120 億ドル (1 兆 4400 億円)	1000 億ドル (12 兆円)
森林害虫のバイオコントロール (制御)	50 億ドル (6000 億円)	600 億ドル (7 兆 2000 億円)
作物での寄主植物の抵抗 (害虫対策)	80 億ドル (9600 億円)	800 億ドル (9 兆 6000 億円)
森林での寄主植物の抵抗 (害虫対策)	8 億ドル (960 億円)	110 億ドル (1 兆 3200 億円)
受粉 (送授粉)	400 億ドル (4 兆 8000 億円)	2000 億ドル (24 兆円)
漁業 (食物)	290 億ドル (3 兆 4800 億円)	600 億ドル (7 兆 2000 億円)
狩猟 (食物)	120 億ドル (1 兆 4400 億円)	250 億ドル (3 兆円)
海産物 (食物)	25 億ドル (3000 億円)	820 億ドル (9 兆 8400 億円)
ほかの野生環境から得られる食物	5 億ドル (600 億円)	1800 億ドル (21 兆 6000 億円)
材木、木材製品	80 億ドル (9600 億円)	840 億ドル (10 兆 800 億円)
エコツーリズム	180 億ドル (2 兆 1600 億円)	5000 億ドル (60 兆円)
植物からの製薬 (製薬原料)	200 億ドル (2 兆 4000 億円)	840 億ドル (10 兆 800 億円)
二酸化炭素の固定 (光合成などの化学反応)	60 億ドル (7200 億円)	1350 億ドル (16 兆 2000 億円)
合計	3018 億ドル (36 兆 2160 億円)	2 兆 7580 億ドル (330 兆 9600 億円)

「人間を含めた生態系維持には欠かせない自然にも体にもやさしいもの作り」がこれからの課題ではないだろうか。というのもコスタリカは20年前より大量の農薬を使用して農業を進めてきた。特にバナナ、パイナップル、コーヒー農園などから出る農薬で川および地域の環境汚染はひどく海に直接流れ出ており、人体にも影響が出ている(死者も)ほどの環境問題となっている(こういう問題はもちろんコスタリカだけにはとどまらない)。またバナナ農園で大量に使用している殺虫剤によりフクロウ蝶が激減。最近フクロウ蝶を呼び戻す活動が少しずつではあるが行われ始めた。この農薬問題解決のためコスタリカの教育省・環境教育課では小学校高学年、中学校、高校において有機農業の実践教育の推進をはかっているがまだまだこれからのようだ。現にこのハイチ小学校が学校有機農園のモデル校となり、サンホセ周辺または各地にある学校から先生方が視察にこられるようになった。知識だけではなく、実践学習を通して子供たちの環境への意識向上と命の恵みを収穫し、頂くありがたみを実感する場になっている(29、30 写真)。実践型有機農業学習は特殊学級のプログラムにも取り入れられている。



29 写真. ニンジンとパセリの収穫を喜ぶジョン・ウエルタ君、6年生。(2006年9月、撮影：長野由美子)



30 写真. サトイモが掘れたよ！4年生女子二人が持ち上げて見せてくれた。(2006年11月、撮影：長野由美子)

オープンバタフライガーデン (31、32、33、34、35、36 写真)



31 写真. オープンバタフライガーデン。トウワタ、ランタナ・カマラ、アリストロキア、トケイソウ、スタチタルフェタ、ヒャクニチソウなどが植わっている。(2007年9月、撮影：長野由美子)



33 写真. オープンバタフライガーデンの観察路を歩く児童。晴れた日は何種類もの蝶が40～50頭飛び交う。(2007年6月、撮影：長野由美子)



32 写真. たくさんの蝶が蜜を吸いにやってくるランタナ・カマラ。30cmの小さい苗が1年で1m30cmまでに生長した。メスが卵を産める食草も10種類ほど園内に植えている(2007年6月、撮影：長野由美子)



34 写真. オープンバタフライガーデンのランタナ・カマラに飛来したアゲハ蝶。(2006年10月、撮影：長野由美子)



35 写真. サンタルチアの花の蜜を吸っているマダラチョウ。蝶の種類によって好みの花が違う。(2006年11月、撮影：長野由美子)



36 写真. トウワタの葉についているオオカバマダラの蛹。(2006年11月、撮影：長野由美子)

オープンバタフライガーデンは今までになかった画期的な案で 2006 年度のコスタリカ国内における教育革新プログラム、バンデラ・アスール・エコロヒカのコンクール (37、38 写真) にて最優秀校に輝く重要な役割を果たした。とは言っても蝶が好む花や食草を花壇のように空き地の一部のエリアに植えただけのことなのだが (39 写真)。



37 写真. 教育改革コンクールで緑園について発表するハイチ小学校の教員。(2006年11月、撮影：リカルド・ムニョス・サンタナ)



38 写真. 教育改革コンクールの審査員 (2006年11月、撮影：リカルド・ムニョス・サンタナ)。教育改革コンクールにて優秀校に輝いた。これにより教員のやる気も倍増した。



39 写真. ドクチョウの食草であるパッションフルーツの苗をオープンバタフライガーデンに定植する男子 (2007年6月、撮影：長野由美子)。ここコスタリカでは枝を切って土にさすと簡単に根がついてしまう挿し木文化なので、根の存在を意外と知らない。苗を植えることで根を見てその存在を知り、植物の生育に根が重要な役割をはたしていることがわかり、苗の扱い方が変わった。

以前は校内に黒いメッシュのシートで四方と上を囲ってある、閉鎖型蝶園を使い教育を図っていたが、水遣り、えさの確保、植物の手入れ、蝶の蛹の購入などの維持費の問題や不自然に飛ぶ蝶、不健康な蝶とのやり取りが課題になっていた。今は、戻りつつある自然の中を元気に飛ぶ蝶、天敵などとの関係を含んだ実際の自然の摂理と生態系を児童らは観察したり手で触れたりして本物を満喫している。オープンバタフライガーデンとなっているが、他の昆虫たちも顔を見せてくれる。多くの昆虫は脊椎動物のように大きくはないが、注意深く目を見張るとそれなりに身近な存在で、それは多種多様の世界でもある。植物、菌類、単細胞生物からあらゆる動物をふくめた全生命体の種類の約半分が昆虫で、種類の数だけではなくバイオマス（現存量）も半端ではない。それだけ昆虫は生態系維持のため「仕事」を多く受け持ち、地球生命体維持には欠かせない存在である。またそういう大切さだけではなく、その小さな命のおかげにより、自分の命、他人の命の大切さというものを子供たちは経験を通して心に蓄えていく。真さに他の命あって自分の命あり、ということはこのことなのであろう。有機野菜作りでも、もちろん蝶の幼虫など昆虫との出会いもありオープンバタフライガーデンとのつながりが見られる（08 図）。昆虫の飼育や作物の栽培をすることで、生命の尊さや生命へのありがたみを心で理解できる感性を育んでもらえるであろう。そして児童たちには絵日記や観察記録をつける習慣（40、41 写真）を養い続けることで記憶力と集中力を身につけてもらいたい。



40 写真. 気づきの学習。「名前をおぼえよう！特徴を知ろう！」一つ一つ植物の名前を書いて、葉の形をスケッチしたり、その植物に来る虫は何か？などの他の生き物を含めた植物の特徴をとらえる。（2007年6月、撮影：長野由美子）



41 写真. 葉の形を自分のノートにスケッチする。（2007年6月、撮影：長野由美子）

発見やおどろきは子供の基本的成長を促し、感性を豊かにし、いずれは小さい頃のこういった体験を通して、自然保護につながる思いや考え、そして行動が生まれてくるに違いない。さらに身近にいる多様な昆虫には予想外、想定外という事典にも、図鑑にも教科書にも載っていないことがぎゅーっと詰まっっていて、その多様な表情を見せられた子供たちや大人たちの脳はその刺激により活性化されていく。このように教育面では大人たちも含め、子供たちには申し分のないオープンバタフライガーデンだが、さらに画期的であった点がもう二つ考えられる。ひとつは都市部での自然生態系と生物多様性維持に直接結びつくことである。有機農園のところでも述べたように自然に飛び交う蝶や他の昆虫などは花粉をはこんだり、受粉の役目を受け持ったり、鳥や他の生き物の食料となり、また死んでいった昆虫は分解され土のこやしとなり、新たな命を育む。まさにアクティブに役割を果たしてくれるということだ。これが壊れつつある都市部の生態系と生物多様性維持に少しでも元気付けとなり、わずかながらでも自然再生を活性化させ、さらに生態系を安定させる肥やしとなってくれればと願う。そしてもうひとつの画期的な点は地域活性化で経済効果があるかもしれないということである。それはサンホセというコスタリカの表玄関に蝶が飛び交うということはエコツーリズムで訪れた観光客にはかなりのアピールとなり、サン

ホセ市の活性化、コスタリカの更なる活性化につながりうるだろう。しかし観光客が増えるとなると、それだけの土地開発も進むということであり、経済と自然保護のバランスが崩れがちになるので注意しないとイケない。そして街の中を飛ぶ蝶が少しでもサンホセ市民の「癒し」の種にでもなってもらえれば幸いである。

再生保存林 (42 写真)



42 写真. オープンバタフライガーデンから再生保存林へと続く観察路。苗木はまだ小さい。(2007 年 6 月、撮影：長野由美子)

悲しくもコスタリカの中央盆地には保護されている自然地域がほとんどなく、開発の手が伸びる一方であり、もともといた生物が棲家とともに姿を消し（消され）、発見される前に絶滅し、まだ発見されていない絶滅危惧種も多くいることであろう。だからこそ今、手遅れにならないうちに再生保存林をすこしでも多く都市部に残していかないと！もともと中央盆地に生えていた種類の木の植樹を行い再生保存林を育てる。コスタリカ大学生物学部のカルロス・モラレス教授にサンホセ市で絶滅が危惧される種、また保存保護が必要なサンホセ市在来種のリストを作成していただき、それをもとに現在計 100 本の苗木をハイチ小学校のハルディン・ラ・パス（平和の園）に植樹した（43 写真）。植樹された苗木や他の植物の名前を覚えるために手作りのネームプレートや標識なども保存林や他の緑園内に設置していった（44、45 写真）。さらにその保存林の中にアウラ・ベルデという緑の教室を作った（46 写真）。ハチドリや他の小鳥たちなどを観察し（47、48 写真）木漏れ日が差す木立の中で児童たちは勉学に励む（49、50 写真）。



43 写真. 再生保存林で苗木を植樹する 6 年生のジェイコ君。身体は大きいが甘ったれの彼も植樹の技術を覚え友達にも教えることができるようになった。(2006 年 7 月、撮影：藤代裕三)



44 写真. ネームプレートを作る男子。植物の学名や一般名、科名が書き込まれる。(2007年5月、撮影：長野由美子)



45 写真. ネームプレートに植物の名前を書き込む。一つ一つ手で書くことで名前を覚える。(2007年5月、撮影：長野由美子)



46 写真. 緑の教室（アウラ・ベルデ）全景。テーブルやイスが設置され野外学習も可能になった。(2007年6月、撮影：長野由美子)



47 と 48 写真. ハトが巣を作った！雛2羽が孵り、子供達は大喜びしていた。雛は無事に巣立っていった。(2007年4月から5月、撮影：長野由美子)



49 写真. 野外授業の先生と児童たち。ハチドリや小鳥たちをよび、観察授業もできるようになった。お昼休みは先生方の憩いの場になっている。(2007年6月、撮影：長野由美子)



50 写真. 緑の教室の席に着いている児童たち。雨季でも午前中はほとんど雨が降らないのでこのように野外授業ができる。(2007年6月、撮影：長野由美子)

コスタリカの環境庁によると2007年8月までに約150万本の自生している種の木が地球温暖化対策のためにコスタリカ各地に植えられたという。コスタリカは多種多様な動植物の宝庫、また中央盆地の肥えた土壌とそこに密集する人口、これらの特色をいかした環境に直接的と間接的に役立つ教育の取り組みをすることで、都心部の未来に託す望みと夢が現実になるように。またこの活動が全世界に広がるよう、10年、20年、いや100年先を今から見つめていきたい。また、そういう芽を育てていける多様な環境も整えていきたい。生態系を都心部で維持する（保護する）ということの難しさを乗り越えられる（た）時こそ、真の人間の発展ということが言えるかも知れない。これからは多種多様性保護にのっつた自然環境保護保全に適う発明や発見、技術の進歩と経済の発展、両立できる人材の育成と確保を重視していき、またそういったことや人を認められるような環境作りが大切だと思う。

ゴミ問題 (51、52 写真)



51 写真. 緑園内のゴミを拾い集める女子児童。(2007年3月、撮影：長野由美子)



52 写真. 校舎内にあるゴミの分別ドラム缶。(2007年9月、撮影：リカルド・アルバラド)

ゴミの収集と分別というテーマは日本ではごく当たり前に行われてきたことだが、コスタリカでは急に物が溢れ出したのはこの10年ほどで、ゴミの分別やリサイクル活動は一般市民には浸透していない。そこで小学校からの教育を重んじ、子供たちから少しずつ家庭の中へ市民の中へ。簡単なようなことも文化の違いを含め、突然物に押し流されそうになっているコスタリカではこれも地道な取り組みである。環境教育の基礎としてゴミを出さないことで、特に生ごみから堆肥を作り、有機栽培に利用することを教員と児童に指導し、収穫を含め実習授業として、みんなが楽しめる形をとった。出てしまったゴミの分別方法、そのリサイクル方法など、学習しなければならないことはたくさんある。ゴミ問題を児童たちによる地域の清掃活動を通し、みんなで見つめ直すようにしている。コスタリカ各地でもJICAボランティア、NGOによって清掃活動がすすめられ、ゴミを減らす工夫がされている。

有機農園、オープンバタフライガーデン、再生保存林、ゴミ問題のつながり

1) 有機栽培は公害を出さず、2) ゴミも出さず、生態系に優しい。また野菜などにつく蝶の幼虫が大きくなり、3) オープンバタフライガーデンで飛び交う。その反面、蝶の幼虫に寄生する蜂などもバタフライガーデンにある花の蜜を必要として飛来してくるので、有機野菜につく幼虫などを抑えてくれる。それらを狙ってくる鳥などが4) 再生保存林にとまり、糞を落としていってくれ、木の実などを食べる鳥たちも宿り、保存林に新たな命の種を置いていってくれ。保存林が育つにつれ、そこに生える植物を餌とする蝶などが増え、人間を含めた生態系が汚染されることなく育っていく。以上4つの柱はお互いに切り離すことはできず、それぞれがそれぞれを助け合う構成に自然となっている。

これまでの成果

最初は小さい実が少しくだけの貧弱な作物しか育たなかった場所でたわわで健康な作物が実るようになり、このように目に見える形の実りの変化が起こったことで、学校全体の雰囲気が一変され、希望が持てるようになった。朝早くから日没まで黙々と働き、やれば良い結果が出るということを実感してくれたように思う。また、ここでとれた作物は給食として出されるようになり、自分達の健康について考えるようにもなった。また、少しずつだが、若い女性教員が畑に出るようになった。時に、教室内では目立たなく積極性もない子供が畑に入ると生き生きした面を見せる。子供達の能力が机上の学習だけではなく、いろいろな場所で発揮されるようになった。教員と児童たちが各植物の名前を言えるようになり、単語力の向上にもつながっている。コスタリカは算数の苦手な子が多い。初歩的な掛け算も時間がかかる。教室の中では「 5×7 は？」掛け算は暗記していないことも。5を7回たしている子もいる。今度は畑に入って畑の面積をだす。「 $5m \times 7m$ は？」足で測る。「自分の一歩は何cm?」「何歩、歩いた？」一生懸命足をグンと伸ばして大股で歩く。自分の一歩の長さが変わるので毎回測りなおす。子供の成長は早い。自分の身体の成

長と共に算数も少しずつ成長する。といいなあ。。。さらに「35m²の畑に何キロの堆肥を入れたらいい?」「1m²に対して堆肥2キロ入れる。」畝も測る。「6m×30cm×50cmは?」単位をそろえる。「6mは何cm?」「30cmは何m?」。結果、机上での学習の向上にもつながり、実践型教育の良さを教員は実感・納得するようになった。現在ではただ単に知識を記憶するだけでは子供の本当の成長が望めないことを理解しはじめている。農園では算数も理科も国語も体育など全ての教科を一時に学べると、若い女性教師が話す。有機農業は良い空気、美味しい水、太陽の光、豊穡な土が基本で、これを理解することで、環境のこと、有機農業のこと、自分の健康について理解するための学習の取り組みが可能となる。自分を取り巻く環境が自分のこととして感じ捉えることができたならそれは最高だろう。そして、教員にも児童にも機会を与えるということ。緑園ができたことは機会を得たということにつながるように思う。このプロジェクトをサンホセ市の協力を得て学校を取り巻く地域全体での取り組みに広げていきたい。

生物多様性を生かしたアグロフォレストリーと森の学校

アグロフォレストリーとは熱帯地域での多種多様な生物の存在を有効利用し、自然環境再生と維持を支えながら作物を生産したり畜産をしたりする、多彩な要素を含んだ農業を主にした経営方法である。コスタリカの熱帯の森に潜む多様な生物を生かし、学校で自然環境保護、多様な生物との共存を教育するためには、アグロフォレストリーを形作ることが望ましい。現在コスタリカではアグロフォレストリーを取り入れ、環境教育を進めている学校がいくつかある。そのうちの一枚が、カルタゴ市にあるアレハンドロ・ケサダ・ラミレス技術中学高等学校である。ここでは学校の森全体を有機菜園のゾーン（53写真）、野生生物保護のゾーン、昆虫生態観察のゾーンなどに分け、また各ゾーンの間には生き物観察路がある（54写真）。学校の森は2次林なので、森の再生も考慮し、生徒たちは森を育てながら、自然と人間が共存できる環境をコスタリカ大学の農学部との協力と共に整えている。アグロフォレストリーは絶滅が危惧される動植物を保全することや生息場所を提供できることもあり、開発途上国の村落開発援助プログラムの一部にもなっている。



53 写真. アグロフォレストリーの現場。森の中の有機菜園。(2007年6月、撮影：長野由美子)



54 写真. スコップ1本で観察路をつくる生徒たち。(2007年6月、撮影：長野由美子)

さらなる多様性をもとめて学校や都市部から森へ、そして地球全体へ

都市部での生活のなかで、少しでも多様な生物に自然なかたちで触れられる現場を残すことや再生することは、子供たちに少しでもさまざまな生き物に興味をもってもらうチャンスを残すこと、また与えることの意味をもっている。森やジャングルへ、さらなる多様性の世界へ飛び出して行ってくれる可能性を育むのではないだろうか。そしてそれが地球規模に働き、地球全体の自然環境保護につながると信じたい。都市部や町の中の自然保護と維持が地球全体の生態系に良い影響を及ぼすことになると考えてもいいのではないのか。

一無駄のない生命都市の未来へー

先日サンホセの街中の一角を歩いたが、生物多様性からかけ離れた現実ばかりが目に見えた。種としてはほぼ人間一種で成り立っている環境。白い靴も一日歩けば灰色になるし、路上で売っているソフトクリームに黒いホコリのトッピングが降りかかってくる。ラテンの文化の影響で明るい鮮やかな色のペンキで彩られている建物が多いのだが、その色も灰色の汚れが上からかぶさり、なんとなく元気がないような印象を映し出している。コスタリカだけではなく開発途上国や多くの先進国の都市は同じような環境に置かれているのかもしれない。アスファルトとコンクリートのわきに溢れるゴミの中に、溢れる人ごみのなかに、ぽつんぽつんと植えられた外来種の木々。葉はスモッグとホコリで黒ずんで輝きをなくしているがなんとか光合成はしているみたいだ。外来種なので他の生物の真の営みがその木々にみられることでなく、ただ二酸化炭素を吸収して酸素を排出する以外はあまり役には立っていないようだ。たとえ鳥たちが宿ったとしても糞はコンクリートの上に落とされ分解されないのが公害としてみなされるのが落ちであろう。落ち葉は大体コンクリートの上に落ち、土に返ることがないのでゴミになり、死が生の役に立つということは残念ながら見られない。土のないところではやはり雨も地面に吸収されず、植物の役に立つとか生き物の飲み水になるということはほぼないであろう。雨はコンクリートやアスファルトの表面を汚物を集めながら伝い、街中の人工物の表面を少しきれいにするぐらいであまり役に立たずに直接川へとそして海へと悪影響を及ぼしながら流れ込んでいる。汚れた水が土の中深くろ過されるということも少なくなっている。コスタリカは全体的に自然も水も豊かで豊かなことによって危機感から遠ざかり、そのありがたみを忘れてしまったのかもしれない。またそういうことが、一般的に無駄の多い社会を生んでしまうのかもしれない。

大きな課題が山積みだが、対策は練っていないと。2007年（2期）のこれからの取り組みと未来の結果「望み」をすてないことが大切。地球温暖化が多様な形で目に見え始めてきた現在、二酸化炭素の排出を減らすなどの人間だけの努力だけではなく、生物多様性の力、生態系の力を借りることも必要である。植物は無機物の温暖化ガスとも言われる二酸化炭素を太陽の光と水とで有機物（食料）に変えてくれる命の工場であり、また蒸発する水分により、太陽の熱エネルギーを吸収してくれる。例えば宮脇昭氏の植樹法「宮脇メソッド」に習い、もともとその土地に生えていた植物を世界の人々が各自最低でも一本植えて見守ってやることは生物多様性、生態系維持への大きな第一歩になる。多様性はあくまでも一種ごと、一個体ごとが数え切れないほど集まって初めて成り立つ。だから一種類、一個体が重要であることは忘れてはならない。コスタリカのような熱帯ジャングルの原生林の大木一本には一万種の生命体が生活を営んでいると言われる。一本の木を育てるということは自分を含め多くの生命を養うことである。一個体一個体、一種類一種類が他の全ての生態系ネットワークにつながって存在できる状態を整えることが多様性を秘め安定した環境づくりには欠かせないことであろう。発展や進歩、テクノロジーや開発で人類は成功してきたように見えるが、たどり着いたのは環境問題を抱える世界。毎日、有100種

類の生物がこの地球上から絶滅していて、今存在する生物の種のおそらく 50%が 2100 年までに生物多様性の一員から消え去るであろうといわれている現状をどう受け止めていけばいいのか。これまで生態系と環境維持に失敗してきた私たち人間が今できることは生態系の一部として他の生物と共存でき、資源を分かち合い、無駄にせず、人々どうしも調和の中で暮らすことのできる住みやすい争いのない便利な環境作りと、本文で紹介したそれに備えての経験を通した心の教育であると思う。自然の摂理に反対して、それを破壊し、それを失うことは自らの命を危ぶむことだから、私たちはもっと心の目を見開いて、自然からもっといろいろと学ぶべきではないのであろうか。

本稿は 2005 年 4 月から 2007 年 9 月までのプロジェクト・プラスに関する JICA シニア海外ボランティア活動報告書を基に書き上げた。内容はインターネットのホームページ <http://www.lrsarts.com/plas/japones/index.html>

でもご覧になれるので是非アクセスを。2007 年からの活動の続き、新たな活動の取り組みは今もなお進行中。ご意見、ご感想をお待ちしております。メールアドレスは tmms_1105@yahoo.co.jp または kenji.nishida@gmail.com まで。