

題名	荒々しい自然を人間のものに一人の爪あとを吸い込む自然を作るには
Title	Gardenification of Wildland Nature and How to Absorb the Human Footprint
著者名	ダニエル・ハント・ジャンセン
Author(s)	Daniel Hunt Janzen
言語 Language	日本語・英語 Japanese, English
書名	稲盛財団：京都賞と助成金
Book title	The Inamori Foundation: Kyoto Prizes & Inamori Grants
受賞回	13
受賞年度	1997
出版者	財団法人 稲盛財団
Publisher	The Inamori Foundation
発行日 Issue Date	8/30/1999
開始ページ Start page	230
終了ページ End page	263
ISBN	978-4-900663-13-1

荒々しい自然を人間のものに一人の爪あとを吸い込む自然を作るには

ダニエル・ハント・ジャンセン

私や妻のウィニー・ホールワックスをはじめ多数の生物学者、そして何十万種もの熱帯野生生物にとりまして、基礎科学部門における本年度の京都賞(photo 1)の受賞は大きな喜びであり、熱帯自然地域の保護活動を評価して下さった稲盛博士、顧問の皆様にご心より感謝申し上げます。本日この場において井上民二教授(photo 2)とこの喜びを分かち合えないことは誠に残念です。熱帯の生物多様性に対し熱心に取り組まれた教授の死は大きな損失であり、教授に代わる逸材を探し出すのは困難なことです。コスタリカでの経験を是非教授にお話ししたいと思っておりましたが、それがかなわず残念でなりません。

さて、本日は熱帯野生生物に代わってお話ししたいと思います。今回、私は人類と熱帯野生生物との協調に対し私の遺伝子と経験にどのような貢献が出来るかについてお話しする機会をいただきましたが、その前に人間としての私について少し考えてみたいと思います。

私という人間は私の先祖とそれを取り巻く環境(photo 3)との相互作用の産物であります(photo 4)。相互作用が遺伝子という私のコンピュータとソフトウェアをつくり、進化を通して私のいくつかのデータベースにデータを蓄積しているのです。私にとってこれはハードウェアや基本ソフトであり容易に変更出来るものではありません。しかし、私の人生経験が新たなデータをデータベースに加え、新たなソフトウェアを作り出しています。人生が、使用するアプリケーションを決め、バージョンを更新し、新たなアプリケーションをダウンロードしているのです。一部のデータベースをブロックあるいは消去し、フィールド(項目或いは列)を編集し、レコード(行)を蓄積しています。私は人類の一員であり他の人と同じ定めに従って「塵から生まれ塵に戻る」のです。

皆さんが私というコンピュータの電源を入れると画面に問題があらわれます。私が一生(若い頃は無意識にそして今日では意識的に)問い続けているものです。

それは「ヒトゲノム(人間遺伝子の組)の一体どこに23万5千種の熱帯生物を難なく組み入れることが出来るだろうか(photo 5)」という問題です。もし熱帯生物の安住の地がヒトゲノムの中になれば、熱帯生物の行く先は絶滅しかありません。この問いに対して私が見つけた唯一の答えは「庭の中に組み込む」ことです。

これは私にとって重要なことなのですが、それは、他の生物同様、私も遺伝的、文化的要因により自身の包括適応度(1個体が次世代に残す遺伝子の数)を高めるようになっているからです。この点において私達は過去の基礎科学部門の受賞者と共通点を持っているのです(photo 6)。1986年エブリン・ハッチンソンが進化生態学研究にお

GARDENIFICATION OF WILDLAND NATURE AND HOW TO ABSORB THE HUMAN FOOTPRINT

Daniel Hunt Janzen

I, my wife Winnie Hallwachs, hundreds of other biologists, and hundreds of thousands of wild tropical species, are deeply grateful to Dr. Kazuo Inamori and his advisors for having chosen to legitimize the conservation of tropical wildlands by granting it this year's Kyoto Prize in Basic Science [photo 1].

We deeply regret that Professor Tamiji Inoue [photo 2] cannot be here to share this experience. His enthusiastic dedication to tropical biodiversity will be sorely missed and extraordinarily difficult to replace. We were very much looking forward to having the chance to introduce him to our experiences in Costa Rica.

I am here today to speak on behalf of tropical wildlands. And I am honored that you have asked me to reflect on what my genes and my experiences may contribute to the negotiated agreement between humanity and tropical wildland nature. But to do that, I need to reflect on what I am as a person.

I am a product of my ancestors' interactions with their environments [photo 3, photo 4]. These interactions built my genetic computer and its software, and filled some of my databases through evolution. This is my hard-wiring and my OS. Then my life events have entered more data into the databases and generated new software. Life launched some applications and quit others, upgraded some, downloaded more. It blocked or erased some databases, edited fields, and filled records. I am one more member of our species, playing by the same rules, from dust to dust.

Now, when you turn me on, my screen displays a question. I have been pursuing this question all my life—in the early years unconsciously, today much more explicitly:

Where in the human genome can you comfortably place 235,000 wild tropical species [photo 5]? If they have no home in the human genome, they are doomed.

The only answer I find is: In the garden.

Why does this matter to me? Because like any organism, I am genetically and culturally driven to increase my inclusive fitness. This links us directly to earlier Kyoto Prizes in Basic Sciences [photo 6]. In 1986 you honored Evelyn Hutchinson for being a seminal thinker in evolutionary ecology, which is what this talk is about. In 1990 you honored Jane Goodall for her close scrutiny of tropical nature, the same garden that I play in. And in 1993 you honored Bill Hamilton for formalizing the concept of inclusive fitness, which reminds us that my actions may favor not only my genes in me, but also the genes that I share with others.

I am genetically driven, but my genes look out at an ancient landscape. My genes do not see the city of Kyoto or the projector screen behind me. They see me as a member of a small human tribe living in, and living off of, nature. My

ける独創性を認められ受賞しました。それはこの講演でお話しする内容そのものであります。1990年に受賞したジェーン・グッドールは、私と同じ熱帯の自然を綿密に調査した功績により栄誉を得ました。そして、1993年のビル・ハミルトンは「包括適度」という概念の提唱により受賞しましたが、その概念は、私の行動が私自身の遺伝子のみならず私が他の人と共有している遺伝子にも利する場合があることを私達に考えさせてくれるものです。

私を動かしているのは遺伝子ですが、私の遺伝子が今眺めている光景は太古の光景です。京都のまちでも私の後ろにあるプロジェクターのスクリーンでもありません。私の遺伝子にとって私は自然界に出入りしている小さなヒトの一族の一員なのです。私達が更新世にあり、他の部族は泥棒や強盗ばかりで、これまで起こったことはこれから起こり、私自身で周囲の環境をコントロール出来る時もあれば出来ない時もある、と私の遺伝子は確信しているのです。また、私の遺伝子は私のみならず一族全体の中に複雑に根を張った存在であることを知っています。私が自分の世代の最後の生き残り、他は全て30歳になる前に死んでしまったことを考え、私が間もなく死ぬことを知っているのです。

58歳になった私の遺伝子は、私の包括適度を最大限にするには周囲の環境を徹底的に調べる必要があること、また、その環境の中で一族が長年生存し健康を維持するための一族の掟を守る必要があることを知っています(photo 7)。これらすべてが変更不能な私の基本ソフトの中に組み込まれているのです。そして、この基本ソフトの動作には、縮小している私のハードディスクドライブ上であれインターネットにアクセスするものであれ、手元にあるデータベースとアプリケーションが必要となります。

周囲の環境に関する私の考えでは、もし23万5千の生物種をヒトゲノムの中に取り込む方法を見つけることが出来ない場合、私の包括適度すなわち一族の将来が非常に深刻な影響を受けることになります。

なぜ23万5千という大きな数字になるかと申しますと、それは野生生物の多様性とその生態系の持続可能な数をまとめた大きさだからです。この位の数が集まれば生物多様性と生態系の永続は可能だからです。ある生態系では1万種、別の生態系では100万種という場合もありますが、とにかく、数多くの種が複雑に作用し合う規模でなければならないのです。動物園、遺伝子銀行、箱船で維持出来る規模では無理なのです。それぞれは家の小さな裏庭のようなもので小さく身近なものですが、規模と持続期間という点ではきわめて限られています。

ではなぜ23万5千の野生種をヒトゲノムの中に取り込まねばならないのでしょうか。

genes are certain that we are in the Pleistocene, that all other tribes are filled with robbers and thieves, that what happened last year and this year will happen next year. My genes are certain that part of the time I can control what is around me, and part of the time I get out of the way. My genes know that they are inextricably embedded in the tribe as a whole, and they think that I am the last of those of my age, and the other members perished before they were 30. And they know that I will die soon.

At the age of 58, my genes all know that my inclusive fitness is maximized by studying intensely the nearby environment [photo 7]. My genes also know that my inclusive fitness is maximized by supporting those tribal policies that give long term survival and health to my tribe in that environment. That is all my hard-wired OS knows. And, all it has to operate with are the databases and applications at hand, whether in my own shrinking hard drive or accessed over the Internet.

And my reading of the nearby environment is that if we cannot figure out how to hide 235,000 species in the human genome, my inclusive fitness—my tribe's future—will be very severely impacted.

Why 235,000 species, why so many? Because that is the size of those blocks of wildland biodiversity and their ecosystems that are sustainable. Such blocks are large enough to potentially sustain themselves into perpetuity. It might be 10,000 in one block and 1,000,000 in another. But it must be a large, complex and interacting mass of species—not something that can be held in a zoo, in a gene bank, or an ark. Each is like a small garden behind the house—small and close by, but very, very limited in scope and duration.

Why must the 235,000 wild tropical species be hidden in the human genome? Why cannot they be left “out in the wild” to fend for themselves? Because the wild is at humanity's mercy. Humanity now owns life on Earth [photo 8, photo 9]. If we place those species anywhere other than in a human safe zone, they will continue in their downward spiral as grist in the human mill, just as they have for the past ten thousand years.

But where in the human genome? To approach this question, we must caricaturize the human genome. The genome of each *Homo sapiens* focuses on one thing: the maximization of its inclusive fitness, or roughly put, self-reproduction. And self-reproduction depends largely on three broad and overlapping core sets of activities [photo 10]: direct reproduction [photo 11], shelter [photo 12], and feeding [photo 13]. These processes drive and shape human society, and all its consequences, over all the Earth. Given that *Homo sapiens* now owns the Earth (despite what any one *Homo sapiens* might like to think or wish), the



photo 1



photo 2

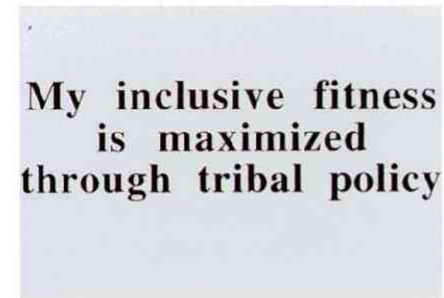


photo 7



photo 8



photo 3

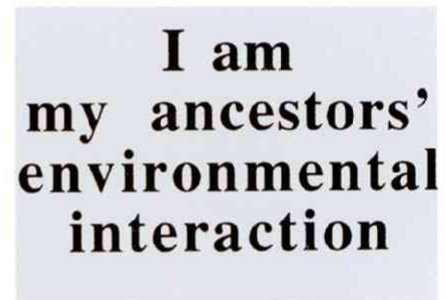


photo 4



photo 9



photo 10

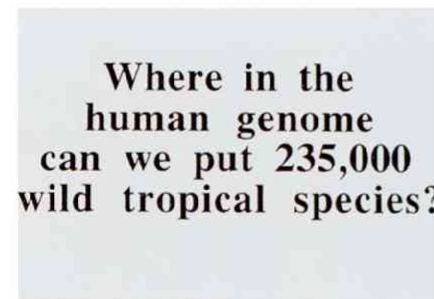


photo 5



photo 6



photo 11



photo 12

なぜ自然界に置いたままにしておけば野生生物は自らの身を守ることが出来ないのでしょうか。それは自然が今や人類に左右される状態にあるからです。人類は今や地球上(photo 8)の生命を支配しています(photo 9)。もしこれらの種が人類の保護下に入らなければ、過去1万年と同様人間に搾取され続け、絶滅へと進むしかありません。

しかし、ヒトゲノムの一体どこに安住の地があるのでしょうか。この問いに答えるためには、ヒトゲノムを風刺的に説明しなければなりません。各ホモサピエンスのヒトゲノムの目的は一点に絞られています。各自の包括適応度を最大限にすることです。大ざっぱに言えば自己増殖です。そして自己増殖を主に左右するのが幅広く一部共通した3つの核となる活動(photo 10)「直接生殖」(photo 11)、「隠れ場の確保」(photo 12)、「摂食」(photo 13)です。これら3つの活動が人間社会を形成し動かしています。また、その結果、全地球がこれら3つの活動の影響を受けています。ホモサピエンス自身が何を考えたいかあるいは望んでいるかは別として、今やホモサピエンスが地球を所有している以上、ヒト以外の種が生き残るチャンスはごくわずかなのです。よほどまばらに存在していて採取出来ないか、その存在が目立たないために見つからないか、あるいは変化しないために変化させられない種でもない限り生存し続けることは至難の業です。これらの種にとって唯一の希望はヒトの「包括適応度」の中に取り込まれることです。私は野生生物の弁護人として彼らにこう言うしかありません。もしヒトを打ち負かせないなら、ヒトの仲間になりなさい(photo 14)、と。

では、ヒトゲノムに関する3つのどの主要活動に熱帯野生生物の多様性を取り込むことが出来るのでしょうか。どこに種を取り込めるのでしょうか。一体どこに置けば身体を蝕む潰瘍や、社会のやっかいもの、物騒なものとならずにすむのでしょうか。

何十万もの生物種を社会の性衝動に直接取り込むことは可能でしょうか。私は不可能だと思います。もし、それが可能ならきわめて多くの奇抜な真珠のネックレスや、愛の調べや、コンドームが必要となるでしょう。しかし、性行為は非常に複雑でホモサピエンスを含むそれぞれの種固有の行為ですから、その中に何万という他の種を取り込むことは出来ません。美しい蝶に魅せられる若い女性はいても、毛虫を見せたらほとんどが逃げ出すでしょう。結納として国立公園を受け取る父親はいませんし、婚約指輪の代わりに野生生物の保護区を受け取る女性もいません。野生生物の多様性と生態系が提供してくれるものは恋の舞台や小道具、つまり、花束、香水、並木道、小鳥の歌声、野いちごなどです。しかし、これら可憐で特異で象徴的なものは生物多様性のほんの一部でしかありません。

「隠れ場の確保」について言いますと、隠れ場はそもそも野生生物や他部族の攻撃が

only chance that anything nonhuman will survive is to be too diffuse to be thoroughly captured, too trivial to be noticed, or too immutable to be changed. Or, it can be woven into humanity's inclusive fitness. My advice as a lawyer to wildland nature: if you can't beat 'em, join'em [photo 14].

The question:

To which of the human genome's three major classes of processes can we join wildland tropical biodiversity? Where can we hide it? Where can we place/position it so that it is not an ulcer, not a pebble in society's shoe, not the thing that goes bump in the night?

Can we directly blend several hundred thousand species of wild organisms into society's sex drive? I doubt it. That would be an awful lot of rather peculiar strings of pearls, pop songs, and condoms. Sex is too intricately linked to any one species, *Homo sapiens* included, to be comfortably merged with tens of thousands of other species. Some butterflies are beautiful, but caterpillars do not make young women say yes. Few fathers would accept a national park as a bride price; few young women would accept a wildlife refuge in place of an engagement ring. Yes, wild biodiversity and ecosystem services do offer theater and props to human courtship—flowers, perfumes, vistas, bird songs and wild strawberries—but courtship will retain only a tiny, idiosyncratic, and symbolic subset of wildland biodiversity.

Shelter—all those ways we keep us and ours from being eaten and banged on by the wild things (including the *Homo sapiens* from other tribes)—is much of the reason why the world's biodiversity is in deep, deep trouble. Humanity and its domesticates—those ever-present extensions of the human genome—are genetically and culturally antagonistic to wild biodiversity. The reason is simple; it is part of the “enemy” and always will be. “Shelter” is largely shelter from the wild—be it monkeypox, poison ivy, rice borers, lions and wolves, or trees that shade your pasture grasses. And, I cannot imagine how to hide or integrate a couple of hundred thousand species of wild organisms, and all the things that they do to and with each other, in someone's roof, in the Integrated Pest Control of an orange orchard, in a barbed wire fence. And we are even hard-wired to shelter the hard disks and databases of our young from being loaded up with non-human inputs from wild “nature.” Children grow up selecting humans—not giraffes, beetles, or vines—as their role models. The human drive to shelter is omnipresent, and my goal here is co-existence with wild nature, not its exclusion unto extinction.

ら自分自身と家族を守るために生まれたものですから、世界の生物多様性が非常に厄介な状況にあるのはこれが主因になっています。人類と家畜や栽培植物（これらはヒトゲノムの延長とすることが出来ます）は、遺伝的にも文化的にも野生生物の多様性と敵対しています。理由は単純で、野生生物の多様性は現在もそして未来も人間の「敵」の一部であるからです。隠れ場とはもともとさまざまな敵、サル痘、ウルシ、コメの害虫、ライオン、オオカミ、牧草に影を落とす大木などから身を守るためのものですから、20万種以上の野生生物とそれらが相互に与え合う影響を、どこかの屋根の下や、総合防除が講じられているオレンジ園の中や、有刺鉄線の囲いの中に取り込む方法を私は想像出来ません。そればかりか、私達はもともと、野生の非人間的な「インプット」から子どもたちの「ハードディスク」や「データベース」を守るように設定されています。子どもはキリンやカブトムシやトビではなく人間を手本として大きくなるのです。このようにヒトの自衛への衝動は普遍的なものですが、私の目的は野生生物と敵対して排除し絶滅に追いやるのではなく共存することですから、「隠れ場を確保」することによって野生種を取り込むことは出来ません。

「直接生殖」と「隠れ場の確保」が適当でないとすると、残る一つ食糧の確保つまり「摂食」にしか、生物多様性の安住の地はありません。一見すると「摂食」は不適切だと思えます。私達は食糧を確保するため狩猟採集するように定められています。私達は野生生物を食べ、また、食べられないものはヒトの染色体の延長である家畜や栽培植物を介して食べています。たとえば、豆は、かつて野生生物がいた場所に建てられた緑の食品工場にすぎないのですが、ヒトが直接食べられない土や太陽や他の生物をヒトが食べられるように豆が変化させているのです。私達が狩猟や採集して食するという事は野生生物にとっては死を意味します。しかし、一方で、私達は「庭」で食物を作り、家畜を飼育するようにも定められています。

「庭」はヒトゲノムの多少手に負えない延長と言えます(photo 15)。私が原生自然を「庭」として見ることに関心を抱いているということは、取りも直さず私達の祖先も大きな関心を持っていたことでもあるのです。ただ、祖先が関心を抱いていた頃はまだ人類は地球を支配していなかったということを覚えておかねばなりません。

農民が農業を営む場所。それが「庭」です。家畜や栽培植物を育てる場所です。「庭」で育てられるものは、厩肥で栽培するきのこから台所のテーブルの下にいる猫、蜂蜜から牛、熱帯雨林の開拓地に生える16品種の稲から水耕栽培によるトマト、そしてウイスキーの酵母までありとあらゆる種類にわたります。このようなものの育成は、子どももしますし、若いカップルも、老人もしています。カラハリ砂漠のサン人もしま

The disqualification of sex and shelter as a refuge leaves me with the acquisition of sustenance—feeding—as the only hopeful refuge for our wildland biodiversity. At first glance this seems an unlikely route to a rescue. We are programmed to be hunters and gatherers. We eat wild biodiversity, and we do all we can so that our chromosomal extensions eat that which we do not or cannot eat. A bean plant is nothing more than a green machine that grows directly out of our chromosomes, sitting where wild biodiversity once was. This bean plant makes more human genomes out of inedible packages of dirt, sun, and the remains of other organisms. When we hunt something and when we gather it, it dies. But we are hard-wired to be farmers, to be caretakers of our domesticates in their gardens.

The garden is a somewhat unruly extension of the human genome[photo 15]. My concern with the gardenification of wildland nature implies that my ancestors were concerned with it too, and in a big way. But remember, when my ancestors were concerned, humanity did not yet own the world.

What is it that farmers farm? They farm gardens, the arena of the domesticate. Gardens range from mushrooms on horse manure to the cat under the kitchen table. Gardens range from beehives and cows, to sixteen varieties of rice growing in one rainforest clearing. Gardens range from hydroponic tomatoes to vats of whisky-spewing yeast. Kids do it, courting couples do it, grandparents do it. Bushmen do it, New Yorkers do it on the 73rd floor, astronauts do it, and Pleistocene Rhinelanders did it. And we will all still be doing it 10,000 years from now. Gardens are forever [photo 16]. They are in our hard-wiring, in our OS, and in our applications, our database structures, and in our database fields.

Now *Homo sapiens* has won. It plans the world, albeit with an error here and there, an unintended here and an uninformed there. Some plan more and some plan less. Some do little but plan others' lives, and some spend their lives living others' plans. Planning and tending the garden is big business, and in every home. Until the Pleistocene, not more than a few thousandths of one percent of the earth's surface fell under the *Homo sapiens* garden plan. Today it all does, though it is not necessarily done well, or done completely.

So, then, the question becomes, how do we hide 235,000 species in the garden [photo 17]? This is the gardenification of wildland nature, this is the recognition of wildland nature as a garden *per se*, with all the traits that we have long bestowed on a garden. And this, in turn, leads to the question of how do we absorb the human footprint?

すし、ニューヨークの住民もアパートの73階のベランダでしています。宇宙飛行士もしていれば、更新世のラインラント人もしていました。きっと、今から1万年後の人類も同じことをしているでしょう。「庭」とは永続するものであり(photo 16)、いわば私達のハードウェアの中に、基本ソフトの中に、アプリケーションやデータベースの中に、そしてデータベースのフィールド(項目)の中にしっかりと組み込まれているものなのです。

今やホモサピエンスが全地球を支配しています。たとえ、あちこちに間違い、誤算、知らないことがあっても、ホモサピエンスの計画によって世界は動かされているのです。計画の規模は人それぞれですし、ほとんど何もしないで他人の生活を計画する人もいれば、他人の計画で生活している人もいます。計画を立て「庭」の世話をすることはどこの家でも大きな仕事なのです。更新世までは、何千分の1パーセントの土地だけがホモサピエンスの「庭」の計画下にあったのですが、今日では地球上のほとんどの土地がヒトによって計画されています。もちろん、必ずしもそれが首尾よく完遂されているわけではありません。

そこで問題は、どうやって23万5千もの生物種を「庭」に取り込めば良いのか(photo 17)、ということになります。これが原生自然を「庭」としてみるということであり、現状の原生自然を「庭」として認めること、人間が長い年月をかけて庭にしてきたように、原生自然と接することなのです。そして、その次の問題がどのようにして人の爪痕を残さないようにするかということになります。

問題の一部は呼び方にあるのですから、呼び方を変えることが一つの答えになります。つまり、「自然」を「自然」と呼ばずに、「庭」にはさまざまな種類があると考えればどうでしょうか。計画的に造られた「庭」もあれば、そうでない「庭」もある、と考えるのです。更新世の狩猟民は、自らが依存する新世界の大型動物を絶滅させる意図はなかったものの、狩猟することや、子どもに食べさせること、そして、近隣の部族と戦うことは計画していたでしょう。しかしこうした計画の結果として、更新世に新熱帯で馬、オオナマケモノ、ゾウの仲間であるマストドン、剣歯猫、ジャイアントコンドル等多くの動物が絶滅してしまいました。今日人類が計画していることも、世界の野生生物の多様性に対して、同じような結果をもたらすことは想像に難くありません。もし、更新世の狩猟民が巨大動物を絶滅に追いやっていなかったら、今、その子孫である農耕民はより直接的なやり方で絶滅させているのではないのでしょうか。マストドンがかぼちゃ畑を踏み荒らしたり、剣歯猫が家の裏口をうろつくのを望む人はいないでしょうから。



photo 13

**If you can't beat 'em
join 'em**

photo 14

**The garden is
an unruly
human
chromosome**

photo 15

**Gardens
are
forever**

photo 16

**How do we hide
235,000 species
in a garden?**

photo 17

**Label conserved wildlands
something comfortable:
the garden**

photo 18

今日世界に残っている原生自然の全てが、更新世の新熱帯にいた大型動物が受けたのと同じ深刻な影響を受けています。自然の中で起きる影響ももちろんありますが、その枠組みとなっているいわゆる外的影響（たとえば、地球温暖化、酸性雨、湿地の乾燥化、緑の革命、原生自然地帯の縮小、突発性疾病）はホモサピエンスによって引き起こされているのです。

呼び方の問題に戻りますが、まず、保護の徹底している野生生物保護区、または、これから制定する保護区を率直に描写することから始めましょう。描写する時にいくつかの単語を身近な農村で見られるものの類語に置き換えてみて下さい(photo 18)。すると描写しているのが「庭」だということに気付くでしょう。率直に描写してそれを受け入れていくのはどうでしょうか。もし、保全可能な原生自然をヒトの遺伝子にふさわしい標準的な言葉で呼べば、そうした原生自然には生き残るチャンスが開けるかもしれません。そして私達は私達の知識を原生自然に応用することを良しとし快く受け入れ、たとえ特定の利益に結びつかなくても原生自然が社会にとってかけがえのないものだと感じられるかもしれません。

従って、「国立公園」、「野生生物保護区」、「自然保全地区」、「生物保護区」、「禁猟区」、「王室禁猟地」、「天然記念物」といった曖昧な名称の代わりに、こうした場所のありのままの姿全体を「原生自然の庭」と呼ぶことにしたらどうでしょうか(photo 19)。

そうすれば私達はいよいよ焦点を真の問題に絞ることが出来ます。どれもよく知られた問題です。

「庭」では何を育てますか。(photo 20)

野生生物です（呼び方は正しく）。生態系(photo 21~photo 28)を育て、その恵みとして、多品種の収穫物、多様な働き、多様な利用方法を得るのです。

「庭」は誰のものですか。

人類のものです。ただし、ここで注意すべきことがあります。人類共通ということは、裏を返せば誰も責任をとらないことになりがちです。そのようなことがないように気をつけなければなりません。

「庭」はどのような機構の下に置かれるのですか。

「庭」に爪痕を残すのは誰ですか(photo 29)。

地域、国家、地球です。

誰が固定資産税を払うのですか。

地域、国家、地球です。

An answer.

Part of the problem is in the name. I would argue that we should stop naming the wild as the wild. Instead, let's just say that there are many varieties of gardens. Some are planned one way, some another, and some hardly at all. The Pleistocene hunters did not plan to eliminate the New World megafauna and all that depended on it, but they certainly did plan to go hunting and did plan to feed their kids and did plan to spear the neighboring tribe. The Pleistocene extinction of the Neotropical megafauna—the horses, ground sloths, mastodons, saber-toothed cats, giant condors—was a consequence and byproduct of planning, and about as much a result of that planning as are most modern impacts of humans on the wild biodiversity of the world. And if the Pleistocene hunters had not happened along to do the job, their more agricultural descendants would have done it through direct planning. No one wants a mastodon rummaging through the pumpkin patch, no one wants saber-toothed cats at the back door.

The remaining serious blocks of wildlands of the world are *all* severely impacted already, just as are those from which the Pleistocene neotropical megafauna was removed. Not only are they internally impacted, but the framework of their existence—the so-called externalities such as global warming, acid rain, drained wetlands, green revolutions, wildland shrinkage, emergent diseases, and many more—is set by *Homo sapiens* as well.

Begin with any honest description of a well-conserved wildland, or even one to be conserved. Replace a few nouns with their analogs from the more familiar agroscape [photo 18]. We will then have in our hands the description of a garden. Well, let's get honest and let's get on with it. If we label conservable wildlands with what feels good and normal to our genes, maybe they have some chance of survival. Then maybe we can feel good and open about applying what we know to them. Maybe then we can feel that they are valuable to society even if they do not pay our specific paychecks.

Let's stop talking about national parks, about wildlife refuges, about conserved wildlands, biological reserves, protected areas, about royal hunting reserves, about national monuments, and all the other obfuscating labels that have been applied. Let's call them all what they are, wildland gardens [photo 19].

And THAT allows us to focus on the real questions. They are well known questions.

What does your garden grow? It grows wilds. Truth in labeling. It grows ecosystem services [photo 21-photo 23], and it grows biodiversity services [photo 24-photo 28]. Multicropping, multitasking, multiusing.

Gardenification of wildland nature

photo 19



photo 21



photo 23

Truth in labeling:
it grows wilds

ecosystem services
biodiversity services

multicropping
multitasking
multiusing

photo 20



photo 22



photo 24

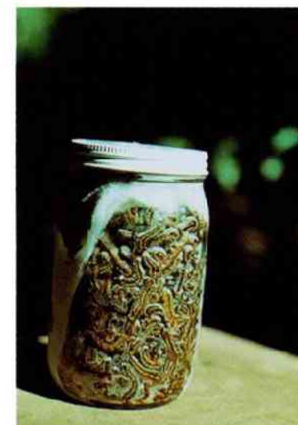


photo 25



photo 27

Who leaves footprints?

residents
neighbors
country
globe

photo 29



photo 26



photo 28

agroscape:
10,000 years

wildland garden:
kindergarten

photo 30

種子はどこで入手するのですか。

普通は「庭」の中で得られます。

どの程度の投資が必要ですか。

蒔いただけ刈り取ればよいのです。

「庭」で育てたものはどうするのですか。

売ったり、交換すれば良いでしょう。

収入はどうするのですか。

「庭」にかかった費用を差し引いて、残りは儲けにすれば良いのです。自分自身の儲け、一族の儲け、人類の儲けです。

隣人が「庭」を気に入らない場合はどうなりますか。

文句を言うでしょう。

隣の子どもがりんごを取りに来ませんか。

もし隣が桃しか植えていなければ来るでしょう。

そうしたらどうするのですか。

普通は何もしません。

「庭」は将来お子さんに残されるのですか。

「庭」は永久に続くものです。一族に全ての子どもたちに残されるものです。

地域の計画委員会があなたの「庭」を「庭」の状態にしておくようにと決定したら従いますか。

はい（もちろん、委員会が間違った判断をすることもあるでしょうが）。

このようなやり取りはきりがありません。私達は都市や農村の景観について何万年もかけて意見調整を行ってきましたが、「原生自然の庭」にそれを応用するに当たってはまだ経験が浅く幼稚園の段階にすぎないのです(photo 30)。

「国立公園」(photo 31)という概念はきわめてゆっくりと庭から進化してきました。最初は王室用狩猟場という「庭」だったのですが、やがて、ワシントンD.C.から鉄道がのびているイエロー・ストーン国立公園、コスタリカのグアナカステ保全地区、同国全土の25%を占める10箇所の保全地区といった「庭」に発展したのです。計画を立てれば、しかも実行をともなった計画を立てれば、この進度をもっと速めることが出来るでしょう(photo 32)。

生物多様性の残された地域を「庭」にすることが速やかに出来れば、1万年後もこ

Who owns the garden? Humanity. And beware the tragedy of the commons. Perhaps the single largest social force against the wildland is that it appears to be owned by everyone, which is another way of saying "not really anyone's responsibility."

Under what constitution does your garden fall? Who leaves footprints there [photo 29]? The neighborhood, the country and the globe.

And who pays the property taxes? The neighborhood, the country and the globe.

Where does the garden get its seeds? From within the same garden (usually).

How much do you invest in it? You will reap what you sow.

What do you do with what you grow in your garden? Sell it and barter it in your tribe and to other tribes.

What do you do with the income? Pay the garden bills, and then make a profit for yourself, your tribe and humanity.

What happens if your neighbors do not like your garden? They argue with you.

Do the neighbors' kids steal your apples? Yes. (And often because their garden grows only peaches.)

Why and what do you do about it? Nothing, in general.

Are you going to leave your garden to your kids? Gardens are forever. They are left to your tribe and to all the children.

Do you accept the neighborhood planning commission's decision that your garden is to remain a garden? Yes. (Although all neighborhood planning commissions can make mistakes.)

Such questions go on and on. We have tens of thousands of years of fine-tuning them for the urban landscape and the agroscape. But we are only in kindergarten in applying them to the wildland garden [photo 30].

The "national park [photo 31]" has been evolving very slowly from a garden (the King's Hunting Preserve) to a garden (the end of the railway from Washington, D.C. at Yellowstone National Park) to a garden (the Area de Conservacion Guanacaste) to a garden (the 10 Areas de Conservacion covering 25% of Costa Rica). I think that we can do it more quickly by planning, and by "planning by doing [photo 32]."

The more quickly we can move the remaining large lumps of wild biodiversity into garden status, the greater the chance that they will still be with us 10,000 years from now. This means planning rather than evolution. We cannot

これらの地域が存続している可能性も高まります。進化を待つのではなく計画を立てて進めなければならないのです。現在運良く「庭」の地位に達している数少ない保全地区を選んで「原生自然の庭」が実現するのを待つ時間的なゆとりは、私達にはないのです。

この点に関して私のような考え方をする国家には3種類の土地利用方法があると思います。すなわち、「都市の庭」、「農村という巨大庭」、「原生自然の庭」です。

それでは残りの時間をこの「原生自然の庭」で最も重要なプロセスの一つ復元に焦点を当てて話を進めたいと思います。つまり、どうすれば人間の爪痕を消し去るかという問題についてお話ししたいと思います(photo 33)。もし私達が爪痕を消し去ることが出来なければ、「庭」を最も善意ある人が利用しても破壊されてしまいます。一方、爪痕を残すような人の進入を阻止すれば私達の原生自然は「庭」ではなくなってしまう(photo 34)。

原生自然の復元

復元生物学は20年前から大いに注目を集めてきた学問ですが、概念としては新しいものではありません。遷移に関する伝統的な研究はまさに広範にわたる特殊な復元生物学です。さまざまな意味で復元とは古いワインを新しいボトルに詰め替えるようなもので、今日ではバイオリメディエーション、森林再生、植林、復元、防火、野焼き禁止、生物的防除、再導入等のさまざまな呼ばれ方をしています。いずれにせよ、重要なのは復元の技術ではなく、コストをどう負担するかということと実行することです。問題は方法ではなく、いつ、どこで、どのくらい速やかに、誰によって、何の目的で、いくら費用をかけて行うかということにあります(photo 35)。

復元とは「原生自然の庭」に柵を巡らしたり、植樹、施肥、耕作、除草したりすることです。人間がその大半を行うこともあります。自然自身のプロセスが大部分行うこともあり、そういう場合、私達の仕事は主に「庭」への影響を最小限に抑えることになります(photo 36)。

復元は普遍的なもので、自然そのものが、資源を争いながら、さまざまな規模と密度で復元を繰り返しています。

復元は自然界ではいつも行われています。私達はただ復元の種を蒔いて、復元のプロセスを妨げないように外的影響を抑制することです。「原生自然の庭」で人間の爪痕を消し去る作業も、自然そのものの復元作業と同様に、決して不可思議ではありません。母鳥は雛がへビに食べられてしまうとまた卵を産みます。樹冠は風による倒木で

afford the luxury of having the wildland garden come about through the selective survival of the few currently conserved wildlands that serendipitously attain garden status.

Thinking in the manner I have been employing to this point, a country has three kinds of land use—the urban garden, the megagarden of the agroscape, and the wildland garden.

I would like to use the remainder of my time to reflect on one of the key processes in the wildland garden—restoration. That is to say, how do we absorb humanity's footprint in the wildland garden [photo 33]? If we cannot absorb the footprints, even the most well-meaning users will destroy the garden. And if we exclude those who leave footprints, our wildlands will not be gardens [photo 34].

Restoration.

Restoration biology has received a lot of attention in the past two decades, but it is an old concept. The time-honored study of succession is just a widespread and special case of restoration biology. In many ways restoration is old wine in new bottles—today it is called such things as bioremediation, reforestation, afforestation, restoration, fire control, proscribed burning, biological control, reintroduction, and more. The core issue is not the technology of a given act of restoration, but accepting its cost and activities. The question is not so much “how,” but rather “when,” “where,” “how fast,” “by whom,” “to what end,” and “how much [photo 35].”

Restoration is just fencing, planting, fertilizing, tilling and weeding the wildland garden. In some cases, humans do the bulk of it, and in other cases natural processes largely do the work—and our task is mostly that of stopping whatever has been impacting the garden [photo 36].

Restoration is omnipresent. Nature is itself the ebb and flow of restoration at a multitude of scales, at many densities, and while competing for resources.

Restoration works. All you need is the seed sources, and controls that lower the impacts to where they do not overwhelm restoration processes. Absorbing the footprint in the wildland garden is no more mysterious than is the natural history of the restoration process. The mother bird replaces the other bird that became snake food. The tree crown grows out into the gap left by the wind-downed tree. The vulture eats the dead possum. The ripe fruit crop rots away to litter. A migrant moth arrives with the first rains of the rainy season, and her young migrate away again to flee the predators grown fat on their sisters.

Sustainable agriculture is a key skill of every smart farmer, every persistent

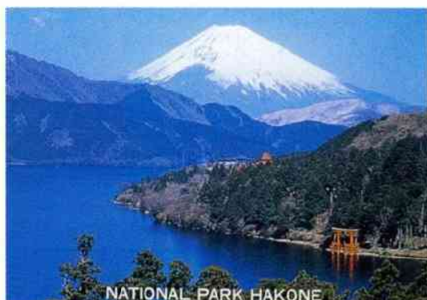


photo 31

Evolve a garden?

Plan a garden

photo 32

**Restoration:
how to absorb
footprints**

photo 33

**not absorbed?
destruction
no footprints?
destruction**

photo 34

**not so much how
but**

**when
where
how fast
by whom
for what
how much
who pays**

photo 35

**stop what is
impacting
the garden**

photo 36

tribe, every surviving society. And sustainable agriculture is simply restoration biology carefully applied to domesticates. The farmer knows well the basic principles, as does any money manager. Protect the capital, plant it in the right sun, rotate the crop, eat part of the interest income, roll over the rest [photo 37].

So restoration biology in the wildland garden is hardly more (or less) than the art of absorbing footprints and thereby protecting the capital: reduce the footprint's size, watch where you step, plow with the contour, and don't cash the CD under penalty.

Anyone planning the sustainable use of a wildland garden has several very basic things to be concerned with. It is time to apply our very human behaviors—in essence, the same treatment we have always given to the urban garden and the agroscape. These behaviors include the willingness to recognize many different crops from one place, for many different kinds of users, with many kinds of footprints. Gone are the days when wildland gardens were owned by the King and absorbed only his footprints. Unauthorized users are no longer impaled on a spear.

And I repeat: as long as “out there” is seen as a green wall, a wilderness, a great thing that goes bump in the night, this thinking is a waste of time. You respect your neighbor's garden, and your neighbor respects yours, and for reasons that are rooted deeply in the human genome.

What do you think about when planning your wildland garden? All the questions I listed earlier, plus the primordial question, the most compelling one:

How much can I harvest? That is to say, how big a footprint can my garden absorb [photo 38]? Can I cut the entire forest down, convert the site's photosynthesis to hamburger for three centuries, and grow it back up again? Or do I take out one tree trunk and store its carbon in a Japanese table that will serve ten generations? Or, do I cut no trees at all while trampling the forest understory with two thousand school children per year learning how to learn about a world beyond humanity?

But there is one core difference between an agroscape and a wildland garden. A thousand hectares of agroscape has enormous latitude for disruptive change. Rice this year, sorghum next year, cows the year after, cotton for two years, and 50 years of tree plantation, and then corn again. But the wildland garden has one irrevocable condition—it must remain a wildland garden into perpetuity, with the footprints being sustainably absorbed at many scales.

And absorbing the footprints will mean, as a general rule, giving up on 5% of wild biodiversity and ecosystems for the indefinite survival of the 95% remaining.

生じた空間に向けて成長します。死んだフクロネズミはワシやタカの餌となり、熟した木の実はやがて腐って土になります。雨季を告げる雨の到来とともに蛾がわたって来ます。その子どもの一部は捕食され、また、一部はそこから逃げて再び旅立っていきます。

持続可能な農業は農民にとって、部族にとって、社会にとって生存のために重要な営みですが、この持続可能な農業は取りも直さず復元生物学を家畜や栽培植物に慎重に応用したものなのです。農民は資金担当者同様の基本原則を熟知しています。元手を守り、計画的に作付けし、輪作し、収穫の一部を食べ、残りを作付けにまわしています(photo 37)。

ですから、「原生自然の庭」における復元生物学とは、人間の爪痕を消し去ることで元手を守る技術と言えるでしょう。爪痕を消し去り、踏み入れる場所を見て、等高線に沿って耕し、条件が悪い時には預金を下ろさないことです。

「原生自然の庭」の持続可能な利用を考えるなら、いくつか留意すべき基本事項があります。基本的には「都市の庭」や「農村の庭」にしてきたことと同様に、1箇所からさまざまな収穫物を得、さまざまな人に利用してもらい、種々の爪痕が残ることを前向きに認めなければなりません。原生自然が王国専用で、消し去る爪痕も王国のものだけだった時代は終わりました。不法侵入者を串刺しするような時代ではなくなったのです。

繰り返しますが、自然を緑の壁、野蛮なもの、物騒なものと考えている限り、生物多様性の保全は成り立ちません。皆さんは隣の庭を大切に、隣の人も皆さんの庭を大切にしています。これはヒトの遺伝子の中に深く根づいていることなのです。

「原生自然の庭」を計画する際考えることは何でしょうか。おそらく先ほど申し上げました数多くの質問に加えて、もう一つ根本的で最も関心を引く問いが寄せられると思います。

それは、どの程度の収穫を期待して良いのか、という問いです。つまり、各「庭」がどの程度の爪痕を消し去れるか(photo 38)、森の木を全て切り倒し、光合成が行われていた場所から300年分のハンバーガーを得ても森は復元可能か、1本の木の幹を切り取りその炭素を日本風のテーブルという形で10世代にもわたって留めておくのはどうか、木は全く伐採しないものの自然学習のために毎年2千人の生徒と一緒に森の下層植生を踏み荒らしてもいいのか、といった問いです。

しかし、農村と原生自然の「庭」との間には大きな違いが1つあります。何千ヘクタールもの農地は、継続性を断つ変化を受け入れることが出来ます。たとえば、ある

[photo 39] That is the price of being fitted into the human genome. There is no free footprint.

Sometimes an agroscape generates fragments of wild biodiversity or a free-running ecosystem as its crop. And all agroscares contain bits of wild biodiversity and ecosystems as farmer's tools, and as unavoidable or unnoticed participants. But I will pragmatically label them as members of the agroscape, despite their scientific names being also found in the wildland garden. Here I ignore the gray zones between the three categories of land use in order to clarify the differences between them.

Restoration happens. The inquisitive gradeschool class plucks leaves to study their species richness, and the plants grow them back. A pasture remains grass for 300 years, burned clean of tree seedlings by human-set fires; 20 years of fire control restores the site to a young forest. The passing cars startle the peccaries into not crossing the road; then the road is closed, and the peccaries cross. A hundred tons of orange peels become 10 tons of Syrphidae and Stratiomyidae fly maggots; one month later, all are lunches for spiders, birds, lizards and fungi.

Humanity has already spent at least 10,000 years, and perhaps as long as 100,000 years, finding the limits of sustainability in farming. These have been restoration experiments on the agroscape. How many people, families, tribes and regions have lost their lives by asking the agroscape to absorb a bigger footprint than it could? The Mayan extirpation, the Irish potato famine, and the Oklahoma dustbowl are beads in a chain of similar lessons starting with the first human hunter and gatherer.

People have polished the restoration of the agroscape into a fine tool (even though we still persist in breaking that razor edge on the rocks). We are to the point in social evolution where an agroscape "disaster" is almost certainly planned or anticipated by someone, almost certainly a positive outcome for someone other than the impactee. That is to say, agroscape trashing is today almost certainly deliberate at one scale or many. Not even droughts and floods are as "natural" as governments like to make them out to be; if you dance in the freeway, you get run over.

The wildland garden needs the same fine-tuning. The wildland garden needs to live the same intensity of experiments and planning—albeit, hopefully, with many fewer failures. To date, this life has hardly begun. The wildland garden is by and large being treated like gold in a box below the bed. Its care largely consists of buying a bigger machine gun, a more fierce watchdog, of planting land mines in the front yard. What does the smart urban landscape do with its gold? It

年は稲を植え、翌年はトウモロコシ、その次の年は牛を放牧し、それから2年は綿花を植える、それから50年植林し、さらに翌年は再びトウモロコシにする、といった具合です。しかし、「原生自然の庭」には変えることの出来ない条件があります。永久に「原生自然の庭」でなければならず、さまざまな規模で人の爪痕を消し続けなければならないのです。また、ここでいう「爪痕を消し去る」ということは、生物多様性と生態系の95%が永続するために5%を諦めることを意味します(photo 39)。5%の犠牲はヒトゲノムに適応するためのコストとして必要なものです。犠牲なしに爪痕を消し去ることは出来ないのです。時には、農村景観でも野生生物の多様性が部分的に生まれたり、作物の中に自由継続の生態系が生まれることもあります。また、あらゆる農村景観にはわずかながら野生生物の多様性や生態系が農業の手段として含まれており、その上含まれていることが避けられないあるいは気付かれていないことがあります。しかし、「原生自然の庭」に見られるものと分離される学名が農村景観の中に含まれていても、ここでは便宜上「農村の庭」に分類することにします。従って先ほど申しました土地利用の3分類を区別するため、両者の中間にあるような状況については無視します。

実際、自然の復元は行われています。好奇心旺盛な小学生が木の葉をむしり取って種の豊かさを調べたとしても、間もなく木は元に戻るでしょう。牧場が300年も続いているとしたら、それはヒトが火を放って若木を燃やしているからです。20年野焼きを止めれば、若い森が出来るでしょう。車に驚いて道路を横断出来なくなったヘソイノシシには道路を閉鎖してやれば、元通り道路を横断するようになります。100トンのオレンジの皮には10トンのハナアブやミズアブの幼虫がたかり、1ヵ月後にはそれらがクモや鳥、トカゲや菌類の餌となるのです。

人類は既に1万年以上、おそらくは10万年の歳月を持続可能な農業の限界を見極めるために費やしてきました。それは農村における自然の復元機能を実験してきたとも言えるでしょう。過大な爪痕を残し、復元が不可能になった末に命を落とした人々、部族、地域が過去にどれほどあったことでしょうか。マヤ人の絶滅、アイルランドのジャガイモ飢饉、オクラホマの砂嵐等は、全て一連の出来事として、世界で最初に狩猟採集を行ったヒトが学んだ教訓と重ね合わせて考える必要があります。

人々は「農村の庭」で起きる自然の回復を立派な道具として仕立ててきました(愚かなことに、今でもこの「剃刀の刃」で石を切るような真似をしています)。人類社会の進歩によって、農村の「害」はほぼ確実に計画されたり予想がつくようになっており、これは当事者以外から見れば非常に明白な結果なのです。つまり今日の農村に

puts it to work in the marketplace. What does the smart agroscape do with its gold? The same thing. How many cases do we know where good alluvial soils are fenced and signposted: "All Humans Stay Out: being guarded and not used so that my grandchildren can enjoy it"?

On the good side, wildland gardeners have tools far more sophisticated than were available to the agroscape during its millenia of "development." The wildland gardener can access a huge body of "basic" and academic global science about wild organisms (taxonomy *per se*, taxonomy for use, natural history, physiology of wild things, ecology of ecosystems, ecological theory, evolutionary biology, community ecology, etc.[photo 40]). Furthermore, we now have the power to freely and easily communicate this information. This advantage is huge. The restoration project in Kenya and the restoration project in Costa Rica need not independently discover the principles of seed dispersal, the impact of visitors, the local migration of animals, the threat of biological control agents introduced into the neighboring agroscape. Today the tropical world knows about Yellowstone National Park's landmark biodiversity prospecting contract one day after it is signed (<http://www.wfed.org>), rather than requiring that a whole generation of students learns about it from a ten-year-old text book, and then applies it five decades later when one has climbed to be the Minister of Natural Resources. Today the tropical world can observe INBio's efforts in Costa Rica to inventory its wildland biodiversity as it is happening (<http://www.inbio.ac.cr>), rather than through studying dusty museum specimens a century later.

There is still a long road ahead, even if we accept the strategy of "gardenification of nature" and explicitly address the absorption of footprints. We are confronted by some heavy-duty genes and many sociological consequences that are quite comfortable with keeping wildlands in the "finders keepers" mode of ownership. Those genes, and their encompassing tribal cultures, are also very strongly locked into a "domesticate the world" mode. This is obvious to any student of western, eastern, southern or northern societies. There are way too few noble savages in this painting.

In closing.

I live and I study biology in one site in Costa Rica, side by side with a very large team of gardeners (<http://www.acguanacaste.ac.cr>). But I have chosen here to talk abstractly and of broad concepts. The details of constructing any wildland garden—the application of these concepts—is guided and frameworked by the details of the site, its ecology, and its society. What is exportable is a viewpoint

おける災害はほとんどが人災であり、実は干ばつも洪水も政府が言うほどの「天災」ではないのです。高速道路でダンスをしていたら、車に轢かれて当然ではないですか。

農村と同様に「原生自然の庭」も微調整が必要です。同程度の実験や計画を出来るだけ失敗を最小にとどめて行う必要があるのです。しかし、まだこのようなことは行われていないのが現状です。全般的に、「原生自然の庭」は箱に入れてベッドの下に隠している金塊のような扱いを受けています。大きなマシンガンを買ったり、番犬を飼ったり、前庭に地雷をしかけたりしているのです。賢明な都市なら金塊を市場で活用するでしょう。賢明な農村も同じことをするでしょう。肥沃な土地の周りにフェンスを張り巡らし、「ヒトの立ち入りを禁止する」と立て札を立てた自然保全地区がいくつもありますが、このように警護を固めて、利用を許さないのは孫の代で利用するためでしょうか。

幸いなことに、「原生自然の庭師」である“造園家”は、この千年間の歴史の中で「農村の庭」が発展させてきた以上に高度な道具を持っています。野生生物についての膨大な学問的蓄積（純粋分類学、応用分類学、自然史、野生生物の生理学、エコシステムの生態学、生態学理論、進化生物学、群集生態学等）を利用出来るのです(photo 40)。さらに、今日私達はこれらの情報を自由かつ容易に伝達する手段を持っています。この利点は非常に大きいのです。たとえば、ケニアの復元プロジェクトもコスタリカの復元プロジェクトも、種の散布、渡り鳥による影響、動物の地域的な移動、近隣の農村で使用されている生物防除の野生生物に対する危険度、といった問題を個別に調査し原則を発見する必要がなくなりました。熱帯世界にいても、イエローストーン国立公園の指標となる生物多様性予測の契約を結んだ翌日にその件について知ることが出来ます(<http://www.wfed.org>)。10年前の教科書を使って学校で学んだことを、50年たって天然資源大臣になった時に活用することは一昔前の話です。今日、熱帯地域は博物館で100年前の埃をかぶった標本を見る代わりに、コスタリカの野生生物の多様性の目録づくりをしている生物多様性研究所(InBio)(<http://www.inbio.ac.cr>)の取り組みを現在進行形で見る事が出来ます。

私達が野生の自然を「庭」とみなす戦略を受け入れ、ヒトの爪痕を消し去る努力を始めたとしても、まだまだ険しい道のりが続きます。私達の遺伝子の一部には野生生物の生息地であっても「発見者=所有者」とする等式が深く刻み込まれており、このような考えは社会的にも容認されています。こうした遺伝子そしてそれを取り巻く部族文化は、「世界の家畜化」という考えにどっぷりと漬かっており、これは世界中のあらゆる社会の研究者には明白なことです。この中では自然とともに生きた「高潔な野

rather than facts. Fire is a disaster here, essential there. Reintroduction is right here, wrong there. People can walk all over this, stay out of that. Sometimes a scalpel, sometimes a bulldozer. What matters is the goal of wildland survival into perpetuity—the specific actions are place-based, time-based, society-based. Abandon the goal, and no protocol, no convention, no law, no formula will succeed.

In addition, it may be that such realities are best experienced [photo 41-photo 43]. A well-constructed Costa Rican Conservation Area—a wildland garden with fast-disappearing footprints—is a many-volumned book written in trees and caterpillars, in wind and rain [photo 44]. Reading takes presence, and leaves fingerprints as the pages are turned.

Where are we now? Science and humanity are, at the level of nuts and bolts, largely incompatible. Science is based on the pursuit of truth, even if we make errors and miss that truth, and on the distribution of that truth. Human society is largely based on the selective and timed withholding of truth. In the agroscape and the urban landscape, the genes and the know-how are and will be patented, bought, bartered, stolen, lost, hidden, and lied about. And—public domain or not—it will be the same in the wildland garden.

Nowhere is this selective manipulation of information more clear than on a frontier. The challenge facing humanity during the twenty-first century is accomodating our frontier genome to that of a civilized species that no longer has much of a land-based frontier. There is still a shudder and twitch here and there, but basically the world and its humans are rapidly spinning down into one large garden with three major subdivisions—urban, agroscape and wildland. The remaining frontier is not measured in plots of empty land, but in gene sequences, in brain function, in mitigation, in distributed databases, in hydrogen fuel cells, in the democratization of science, in the decentralization of governments, in adjusting the tribe to its resources, and in getting the human draught animal out of the hot sun. Even those countries still acting as though they are living in the past century are watched over and clucked at as they nestle into their places on the global surface.

Humanity's genome, but for the engineered twitch here and there, is also with us for at least a long future. It is a relative constant in the equation. Computerization [photo 45-photo 49] is today the single largest opportunity to extend the intellect in the entire history of humanity to date. We have already done it with other other body parts—extended by cars, guns, oxygen tanks, electron microscopes, radios, medicine, eyeglasses, and satellites [photo 50]. We are headed

Sustainable conservation:
protect capital
plant in the sun
rotate crops
eat some of the interest
roll over the rest

photo 37

**How big a footprint
can my garden absorb?**

photo 38

**There is no
free footprint:**

**pay 5%
to keep 95%**

photo 39

**Tools for
the wildland
garden:**

taxonomy
natural history
ecology
evolutionary biology
biotechnology
computerization

photo 40

**Realities are best
experienced
rather than read about**

photo 41



photo 42



photo 43

**A Conservation Area is
a many-volumned book
written in trees and caterpillars
in wind and rain
in life**

photo 44

**Computerization:
the greatest intellectual
opportunity and threat
in the history of humanity**

photo 45



photo 46

<http://www.wfed.org>
<http://www.inbio.ac.cr>
<http://www.acguanacaste.ac.cr>

photo 47



photo 48

人」はきわめてまれなのです。

結びとして

最後に、私はコスタリカに住みそこで多くの「造園家」とともに生物学の研究に従事しています (<http://www.acguanacaste.ac.cr>)。しかし、本日は抽象的で広範な概念についてお話ししました。「原生自然の庭」の創設について、また、このような概念の応用については、地域、そこの生態系、そして社会によって大きく変化します。ですから、どの地域にも共通することがあるとすれば、それは個々の事実ではなく視点です。山火事が大災害になる地域もあれば、欠くことの出来ない地域もあります。動植物の再導入が必要な地域もあれば、不要な地域もあります。人々が足を踏み入れることが出来る地域もあればそうでない地域もあります。時には小刀が時にはブルドーザーが必要となることもあります。しかし、大切なことは自然界を永続的に保全するという目的なのです。個々の行為は、特定の場所、時間、社会の内で起きるものですが、この目的は常に堅持しなければなりません。目的を忘れてしまえば、どんな条約や、協定、法律が成功する見込みはないのです。

さらに付言するなら、このようなことは体験してみることが一番だということです (photo 41-photo 43)。コスタリカに設けられた野生生物保全地区は、急速にヒトの爪痕を消し去っている「原生自然の庭」ですが、ここでの体験は木や毛虫や雨や風で綴られた何巻にも上る書物を紐解くような体験です (photo 44)。ページをめくるたびに我を忘れ、ただ指紋が本に残されていくだけです。

私達は今どこにいますのでしょうか。科学と人類社会は根本において主として相反するものです。科学は、時に過ちを犯したり事実を見過ごすことはあっても、真理の追究と普及を旨としています。一方、人類社会は真実を選択し、都合に合わせて隠匿する傾向にあります。「農村の庭」でも「都市の庭」でも発見された遺伝子やノウハウは、特許取得、売買、交換、窃取、紛失、隠匿、虚偽の対象となります。そして同じことが、公有財産であろうとなかろうと、「原生自然の庭」についても言えるでしょう。

このような情報操作が最も顕著なのは常に未開拓地でした。21世紀の人類にとって最も困難な問題は、地球上に未開拓地と呼べる土地を失った文明化した種の課題に私達のゲノム研究をあてがうことです。多少の紆余曲折があるにしても、人類社会は基本的に一つの巨大な「庭」に収斂していくでしょう。そして、その「庭」が大きく3つに細別され「都市の庭」、「農村の庭」、「原生自然の庭」が出来ていくと思います。人類に残された未開拓地は土地ではなく、遺伝子配列、脳機能、ミチゲーション（代

into the hope and the threat of virtual reality.

With the extension of the intellect comes the opportunity to do better basic science, but also to do more leakproof and more surgical withholding of knowledge. How will the balance play out with respect to the remaining tropical wildlands? Science and society are uneasy partners in the wildland garden: in the best of worlds we may achieve a very fine and finely negotiated partnership, and in the worst of worlds, annihilation of one by the other. A wildland garden with gentle trodding from caring gardeners just might achieve the partnership. A wilderness faces certain annihilation as a battlefield [photo 51] .

償)、分散型データベース、水素燃料電池にあり、科学の民主化、地方分権化、資源に見合った生活への適応、ヒトによって苦しめられている動物を助け出すといったことにあるのです。まだ、前世紀のような振る舞いをしている国がありますが、やがては地球上の国家として相応の振る舞いをするように求められていくことでしょう。

ヒトゲノムは、所々の遺伝子操作による痙攣を別にすれば、今後もずっと私達人類のものでもあります。ゲノムは方程式の中の相対的な定数と考えることが出来ます。コンピュータ導入(photo 45~photo 49)により今日までの人類史において蓄積された知を拡張する唯一最大の機会がもたらされています。人体の他の機能については、既に、自動車、銃、酸素タンク、電子顕微鏡、無線、薬品、めがね、人工衛星などの利用によって、拡張に成功してきました(photo 50)。私達は今、コンピュータによる仮想現実の希望と脅威を目前にしているのです。

知の拡張にともなって基礎科学研究が容易になり、同時に特定知識の漏洩や秘匿するケースも増えています。現在残っている熱帯原生地に関してこのバランスがどちらに傾くのでしょうか。科学と人間社会は「原生自然の庭」では決して協調関係にあるとは言えません。最善のシナリオは科学と人間社会がパートナーシップを築くことですが、逆に最悪のシナリオとして一方が他方を駆逐してしまうことが考えられます。優しく足を踏み入れている“造園家”のいる「原生自然の庭」では両者のパートナーシップが可能かもしれません。今、自然が戦場のようにある破滅の危機に瀕しているのです(photo 51)。



photo 49

**We have already extended
our other body parts**

**cars, guns, oxygen tanks, radios,
electron microscopes, drugs,
eyeglasses, satellites....**

photo 50

**A wildland garden with gentle
trodding from caring gardeners
may achieve survival**

**A wilderness faces
certain annihilation
as a battlefield**

photo 51

稲盛財団 1997——第13回京都賞と助成金

発 行 1999年8月30日

制 作 財団法人稲盛財団

京都市下京区四条通室町東入函谷鉾町88番地 〒600-8009

電話 (075) 255-2688

ISBN4-900663-13-1 C0000