

1. 森を見つめ観直す トヨタの森から

2007 年に、トヨタの森・フォレストヒルズは一般公開されて 10 周年を迎えた。この間、事業は大過なく経過し、社会的にも注目度は大きくなった。10 年という長さは、自然相手のタイムスケールとしては決して長いものではなく、エコモニタリングという名で呼ぶ自然の継続観測は、今後も続くはずであるが、十年一昔とも言う言葉もあるので、今回、この 10 年を振り返りつつ、発足当初の社会情勢やものの考え方などを整理総括しておくことも意義があると考え、この章を設けた。なお、この章の記載は、2007 年 11 月 9 日開催の、トヨタの森・フォレストヒルズ 10 周年記念式での、記念講演の内容に準拠したものである。

1 里山の保全

1-1. 里山とは

「里山」の語は、昭和 40 年代から広く使われ始めた言葉である。この言葉の創設者であると自負する四手井綱英博士は、かつての農業・農家自家用の肥料用の落葉や燃料用の薪・柴を採る林が里山であって、薪を売るなど金銭収入を伴うものは里山でない、と峻別している。これを尊重すれば、里山とはかつての農用林に限ることになるが、現在の社会の現状から考えて、「人里に近い樹林」「人々の生活圏に近い森林」と広く解釈するのが現実的であると言えよう。

農地と農村には、その周辺の森林(里山)に支えられて来た長い歴史があった。里山の樹林の落葉は、集められて堆肥や厩肥になり、農地に施用されて農地の生産力を維持した。今でいう有機肥料である。また、里山から採取された薪や柴は、農家の燃料として欠くことはできなかった。そして、かまどや囲炉裏で燃やされた後の木灰は、やはり農地に肥料として施用された。木灰はその中にリンやカリなどを多く含む無機肥料である。「おじいさんは山へ柴刈りに…」は、かつての農家の日常の姿であり、「枯れ木に花を咲かせましょう」は、木灰の肥料効果を象徴する言葉ではなからうか。

そのほか、里山からの木材が、農村の住居、生活道具類、農業用材などとして多用されたことは言うまでもない。

昭和 30 年代以降、エネルギー源としての薪・柴、肥料源としての落葉などの採取が無くなり直接的な存在価値を失った里山は放置され、破壊的開発が進行した。しかしその一方で、環境問題の顕在化につれて、里山保全が社会的な声として叫ばれるようになった。現在の判断での目先の処置が、将来に禍根を残すことを警戒するようになったからである。

1-2. 里山、なぜ必要か

上述のように、化学肥料や石油系燃料の普及に伴う里山の減少・衰退の危機感は、全国的な里山保全運動を呼び起こし、NPO・ボランティア活動団体は、千数百団体を算するに至った。こうした保全活動のためには、その活動の根拠とも言うべき理由付けが必要となるが、つぎの三つをその代表として挙げておきたい。

1) **環境保全機能論的に** 水・土・大気の保全、気候緩和、景観形成、快適性提供、保健休養・・・、様々ないわゆる森林の環境保全的働き、あるいは公益的機能と呼ばれるものは多く、里山も人間生活環境提供源として有効である。なお、森林はこれらの働きのうち一つだけの効果を持つのではなく、複数の働きを兼ね備えている（一人十役二十役）のが普通であり、そしてそれらは森林の生態系としての正常な活動から生み出されるものである。

2) **生態系論的に** 一地域は、多数の小生態系の集合体である。それぞれの小生態系は相互に影響しあいつつ、より大きな生態系を形成する。それぞれの小生態系の完成度(正常度)は異なっているが、正常度の高い生態系(里山)が近くにあると、正常度の低い生態系(都市)の欠陥が補完されて、地域としての生態系の正常度が維持される。また、里山自体の生物多様性の維持も、里山生態系の保全という意味で重要である。

3) **文化論的に** わが国の農業の根幹は水田米作である。水田は斜面を登るのは不得手、したがって斜面に森林が残された。この森林は水と栄養の源すなわち里山として利用され、農業と農村生活に貢献した。「里山」の文字を分解すると「田(農業)+土(生産力)+山(森林)」、森がコメを育て、コメが森を守る共存の関係がそこにあつた。その関係とそれが作り出す景観が、それぞれの地域の風俗・習慣・宗教・ものの考え方等に与えた影響は大きい。それらは日本文化形成の源、と言ってよい。

1-3. これからの里山

かつての里山の利用形態を復活することは無理であり、新しい時代の要求に応じた利用法を、個々の里山について具体的に見つけること、そして利用形態に応じた管理法を策定することが必要がある。基本的な認識としては、都市近郊の里山に関して言えば、社会資本として「都市施設としての里山」を位置付けることであろう。これは里山を、図書館、公民館、グラウンド等と同じに位置付けることを意味する。

最近、全国に里山保全に関連する NPO などの市民団体が続々誕生した。こんな社会情勢の中で、本来の業務上里山とは無関係の企業が、里山管理に関係してくる風潮が育ちつつある。社会貢献と称する企業の動きの一つであるが、そんな風潮に先鞭をつけたのが、トヨタ自動車株式会社であつたのである。

2. 「トヨタの森」の誕生

2-1. トータルクリーンー環境緑化プログラム

1960 年代から世界的に顕在化した環境問題、この事態を真剣に受け止めたトヨタ自動車株式会社は、自社生産物である自動車の生産、利用、廃棄のすべての段階で環境に配慮する「トータルクリーン」の考え方で環境悪化阻止対策を進めてきた。同時に環境改善に自然界の力を活用する方策にも、積極的な取り組みを発足させた。植物の緑による環境の改善と自然との共生を目指した「環境緑化プログラム」がそれである。

その一貫として、1990 年に構想が生まれた「トヨタの森・フォレストヒルズ」は、1992 年から設置に力が注がれ、1997 年には本格的なモデル林の整備完了を見るに至る。フォレストヒルズ・モデル林は、身近な都市近郊林いわゆる里山の、緑の質の向上を目指し、新たな活用方法を探るモデル林として、整備が進められてきたものである。

2-2. 杜の会

この動きと並行的に、トヨタ自動車株式会社は、社外の有識者数名からなる「杜の会」と称する研究会を立ち上げ、1995 年から、森林と地球環境問題、続いて里山問題の検討を重ねてきた。ここでは、二酸化炭素問題で象徴的な地球規模における森林の存在意義や、人間の身近な居住環境を直接的に守る里山の過去・現在・未来の課題など幅広く検討が進められた。

2-3. 里山ルネッサンス

モデル林の整備が一応完了し、一般公開するに当たり、それまでの「杜の会」での里山問題検討成果を基にして、「環境緑化シンポジウム-里山ルネッサンス」が 1997(平成 9)年 10 月 13-14 日、フォレストヒルズに於いて開催された。このシンポジウムは、産・官・学・マスコミを通じた大人数の参加を得、同時にモデル林の見学も行われた。

このシンポジウムでは、里山の再生を目指す次の四つのことが提案された。

- 1) 緑の地球を小さな社から
- 2) 森のマイスターの育成
- 3) 長期定点観測を行う里山の確保
- 4) 里の緑パートナー研究会議。

多くの人達の最初の疑問は、「どうしてトヨタが畑違いの里山問題に？」であった。しかし、それは理解が進むとともにいつしか「よくぞトヨタが！」の賞賛に変わり、「始めたからには挫折のないように」の激励、「みどり問題でもトヨタはリーダーたれ」の期待へと発展した。例えば、シンポジウムの話題提供者の一人であった森田稲子氏は、「トヨタの森を拝見して、興味一杯。・・・トヨタ自動車のような大会社が国や市民団体に率先して取り組む・・・。あのような森づくりの情熱を今後もっとフル回転して示していただきたい・・・」と発言している。

2-4 . トヨタの森の保全モデル林

豊田市の郊外の里山地域約 85ha の土地フォレストヒルズに、リゾートホテルが設立されたのは 1992 年のことであった。1997 年より、ホテルを取り巻いて残る里山に、約 15ha のモデル林区域が設定され、各種展示林を整備するとともに、里山管理、湿地維持などの試験地を設置して、継続観測を開始した。2003 年には、「里山学習館エコの森ハウス」が完成し、展示、研修に供されている。

3. 何故トヨタが？

3-1 . 車・車社会と森林・里山

いま、愛知県を中心とした東海地方が、わが国では突出して活気があるといわれている。それは、全国的な不況の波の中にあっても、トヨタ自動車株式会社を筆頭に、産業・経済界が活力を失わずに活動を続けて来られたからであった。もう少し視野を広く持てば、その東海地方「元気」の源は、東海地方を育んだ自然の恵みにあるとも言えるのである。

その具体的な例は、まず水である。古来、東海地方は、量が豊富で質も良い木曾川水系の水に恵まれた地域であった。江戸時代にもその恩恵は大きかったが、とくに明治時代には電源開発の対象となり、また 1961 年に至って完成を見た愛知用水は、東海地方の農業・工業・生活用水を供給するものとして大いに貢献している。その水を育んだものは、木曾川集水域を覆い尽くす森林であった。また、木曾川に沿った中山道は、東海道ほどの派手さはなかったが河止めの無い堅実な往還として、東海地方の繁栄を応援した。

一方、その水源の森林からの代表的産物が木曾ヒノキであった。その権益は、江戸時代を通じて尾張藩が所有し、名古屋は「尾州檜」と呼ばれる最優良木材の一大集散地となった。尾張藩のヒノキ伐採は、木曾谷のかなり奥地までに及んだが、それは、木曾ヒノキが全国に名を馳せるとともに、地域経済の主幹産業となり、経済発展に大いに貢献して、今日の基盤となったと言える。

東海地方の元気の源を遡ればそれは森林。それは東海地方で特に顕著であるが、歴史を辿れば、東海に限らず、自然(= 森林)在ってこそその住民社会発展の例は、わが国では普遍的なものである。今日に至って、成功した企業がその利益の一部を、社会還元と称して自然(= 森林)への手当てに当てるのは、過去の自然の恩に報いることに連なるとも言えよう。

3-2 . トヨタだから話題に

当フォレスト・モデル林と類似の試験林は、国有林・県有林・大学演習林等で、さらに緻密で精度高く本格的な試験として、沢山存在しているが、それらはとくに話題にはならない。それはそれぞれの仕事として当然、当たり前のことだからである。トヨタの森・フォレストヒルズが話題になるのは、大企業のトヨタ自動車 KK が、そのトヨタが畑違いの自然界相手に実行する試験、だからこそなのである。

4 . エコモニタリング

トヨタ自動車 KK が、業界・社会のリーダーとして、里山問題で先見的提言等を行うことが意図されるとすれば、自社の先行的経験として、モデル林の実績を社会に示すことは大いに有効である。その際、単なる実績提示だけでなく、それに精度の高い科学的な反復調査データが伴うとき、モデル林は学術的価値を持ち、提言は重みを加えて社会的にも高く評価される。逆に、科学的データを伴わないとき、それは単なる一過性の試みと評価されるに過ぎない。こうした実地の科学的調査をエコモニタリングと称している。

4-1 . エコモニタリングとは何か

エコ(ecology の省略型)は「生態」、モニタリング(monitring)は「監視・観測」の意味である。したがって、エコモニタリングの基本的原則は、長期間の継続観測によって、自然の生態的変動を記録することであると言える。継続観測ということは、人間が行った処置の誤りに気付いたり、自然管理の方法を訂正するのにも役立つものである。そしてそれらは、過去に営々として築き上げてきた人間と自然(ここでは里山)との共生関係に科学的根拠を与え、今後の環境の世紀へのものの考え方を指向してくれるはずである。ただし、エコモニタリングを長期間行ったとして、画期的な技術が生まれる、といった性質のものではない。

4-2 . 何故必要なのか

長期観測によって、生態的变化を正確かつ定量的に常に把握することが出来る。それは、自然の大きなうねりを把握すると共に、好ましくない変化が生じた場合、あるいは生じることが予測された場合、迅速にその対応策が講じられる。基本的に重要なのは、観測データを次々と集積して、その対象とする自然の歴史的変遷を記録に残すことである。長期観測の結果、次々とデータが蓄積され、その生物集団の歴史が瞭然となるが、それは、その群集だけのものではなく、類似の生物集団に応用可能な貴重な資料となることは言うまでもない。

4-3 . モニタリングの実際

森林の理水機能観測、施業方法による木材収穫試験など、すでに数十年から 100 年にも及ぶモニタリングの実例は、わが国にも多数の例がある。また、環境時代対応として、数年前から酸性雨や、森林資源モニタリングが開始されている。後者の森林資源モニタリングは、日本全国に原則 4 kmメッシュに 1 点、全国で 1 万 6 千点の観測地が配置されていて、その継続観測によって森林の現況とその変化を常に把握し、木材資源の賦存量を正確に知るばかりではなく、森林起源の国民生活環境を維持・増強するのに有効な資料を提供する。たとえば森林の二酸化炭素吸収・固定量といったこともこれから計算可能となる。なお、平成 9 年成立の環境影響評価に関する法律(アセスメント法)にも、開発行為後の事後調査、すなわちモニタリングが義務付けられている。

イギリスの Rhothamstead の農業試験場は、過リン酸石灰肥料開発による利益を基に創設されたが、ここには、すでに 150 年継続観測している肥料試験の畑がある。これは、その

方面では有名な継続試験であるが、試験環境条件の攪乱を防ぐため、見学者を 1 日に 6 人までと制限するなどの処置をしている。モニタリング、継続観測を尊重する事例の一つである。

4-4 . トヨタの森から

トヨタ・フォレストヒルズでは、湿地、貴重種、森林変化など、長期観測が基本のモニタリングであるから、開設 10 年目ということは、「まだスタートして間もない」わけで、その評価は将来に下されると言わざるを得ない。しかし、その短期間内にも、事実現象やその管理対応策が明らかになりつつあるものもある。例えば、

「湿地生態系」は遷移が速いので、その現在の湿地状態を維持するためには、刈り取りを絶やさないこと。

「希少種シデコブシの維持」のためには、その光環境維持のために周囲森林を伐開すること、あるいはシデコブシ自体の萌芽による健康個体を期待して、親株を台切りする、と言った管理手法に関連すること、などである。

5 . 今後の「トヨタの森」に期待

5 -1 . テーマパークを超えて

1) フォレストヒルズ全体を循環型社会のモデル地区へ

ホテルとそれを囲む里山をうまく組み合わせ、現今「ゼロエミッション」という言葉を象徴詞に理想として語られる循環型社会のモデル地区を、ここトヨタ・フォレストヒルズで実現を目指して欲しい。例えば、石油に代わるエネルギーとしてのバイオマス発電で、ホテルの電力消費を補い、豊田市内(近在)の農家と提携して、ホテルでの食事は地元のを主とする事、などである。この地域を、里山と農地とホテルをつないだ循環型社会のモデルとして社会に示していくことは、先進的意義を持つ。その場合も勿論、循環のバランスを保つための、科学的知見に裏付けされたシステムであることが重要である。

なお、豊田市は、トヨタ自動車 K K の所在で有名で、工業都市と認識されがちであるが、実は、豊かな濃尾平野を持つ農業都市である。そして、平成 17 年の合併により、愛知県内トップの森林面積率 (70%) を持つ森林都市でもある。アメリカを工業国だといいつい思うが、実は農業国であるのと同じである。

この豊田市内に、上記のような循環型社会のモデル。それは素地として十分、かつ存在意義を充足するものと言えよう。そしてそれが、地元の世界的企業のトヨタ自動車 K K の設営なのである。

2) リラクゼーションの拠点へ

近年、「森林セラピー」の言葉と共に、森林の保健休養機能へのニーズが高まり、「森林浴」を売り物にしたホテル経営も実例がある。ホテルに泊まり、里山で学び・遊び・リラックスする、そうした拠点として機能させることもフォレストヒルズとして考えてよいであろう。例えば心理療法の専門家と共に、里山のリラクゼーション効果を検証していく、といったことも興味を引くに違いない。また、古来、思索の場として森林や木陰が利用されたことは枚挙に暇が無い。ヒポクラテス、釈迦、孔子、ベートーベン、ゲーテ、国木田独步、徳富蘆花・・・その場の提供もある。

とすれば、フォレストヒルズのホテル周辺の里山は、テニスコートやプールと同様の「ホテルの施設」と考えて整備を図るべきものといえる。こうした目的のための森林整備を、モデル林の成果を生かしてホテル周辺に拡大することは、大いに有効である。

5 - 2 . 学術的資料蓄積と成果の公開

モデル林の成果を公開するに当たって、それが信頼できる情報源となるには、モニタリングの観測資料に基づくことが必須である。それを公表する場合、もっとも権威のあるものは関連学会誌掲載であろうが、学会誌は、エコモニタリングのような年次報告的・データ集的総括論を歓迎しない。また、読者はその学問分野の専門家に偏ることになる。

したがって、エコモニタリングの成果を一般普及的に世に知らせるためには、単行本ないしはそれに準ずる印刷物として刊行することが良いであろう。その際、社会還元・啓蒙用の「わかりやすい読み物」を狙うべきであり、やり方によっては商業ベースにのった刊

行物とすることも可能となる。そのために必要なのは、「トヨタ自動車の里山」であること、そしてそれが長期調査に支えられた科学的データに基づくものであることを、理解させることである。

その一方で必要不可欠なのは、モニタリング結果の詳細なデータベースである。ただしこれは、要求に応じて公開できるように整理されていけばよいであろう。

5-3 . 情報発信とその応用

1) 現地説明への活用

今まで 10 年間は、資料の集積過程であった。その間、調査結果も解説不足気味であったことは否定できないが、現在ようやく解説可能な段階に入ったと思われる。エコモニタリングの成果を、現在言える範囲内で現地説明に活かすこと、また、成果をエコの森ハウスの展示や説明を通じて、情報発信することが有効である。電子時代に対応するフォレストヒルズ・ホームページや、実行中のエコモニタリングの紹介とデータ集 CD の編集も既に進行しているが、常々その更新に意を注がねばならない。

2) 市民参加・ボランティア活動力

最近、何事にも市民参加が尊重され、里山管理にもその傾向は強く、市民・ボランティアの参画は環境教育面では好ましいことである。しかし、エコモニタリングのような地道なデータの積み重ねには、NPO 等の市民の力を当てにし、それに期待すべきではない。モニタリングは、市民団体等によくあるような交友会的な「お祭り・イベント」気分で作るものではない。失礼ながら、これら団体には、責任の所在も曖昧であることも多く、また、誤った計測、欠測の恐れも無しとは言えないからである。

ただし、任せられそうな調査内容については、専門家の指導のもと、一部を担当して貰うことは歓迎して良い。例えば自然情報収集、地域内の目視生物種の記録を集積して「生物こよみ」の制作に参画するなど、来訪者参加型データ収集である。

3) 整備手法とのリンク

既往の整備手法への提案は一部取り入れられて、例えば、湿地の管理を 2003 年から毎年一貫した方法で行うようになっている。この管理を継続した結果、所期の成果が得られるかどうかにも、検証(エコモニタリング)が必要である。

シデコブシ保全のための伐採管理手法(周辺伐開、シデコブシ自体も台伐り・萌芽期待)の提案については、先駆性のある実験と考えるが、社会への説明・合意も必要であり、即座に普及実施困難であるかも知れない。整備前後のデータ蓄積がとくに重要で、モニタリングと整備との連携を密にして実行されねばならないであろう。

4) その他

広葉樹・低林の扱い、林型改良、遷移調整などが実験対象のモデル林であるが、その一般的な植生遷移の過程、植物相、動物相、稀少生物種等の記録は集積されつつあり、また、物質生産力(=二酸化炭素固定能力)の資料も毎年蓄積されている。

さらに、フォレストヒルズ地域内の、

「植物現存量・炭素固定量の推定と水平的分布標示」(只木良也・河口順子・小松康彦・池上博身 環境科学会誌 13:421-426.2000) .

「植生の環境保全機能の相対的評価とその水平的分布標示」(只木良也・中川有里・池上博身 環境科学会誌 15:341-348. 2002) .

も試みられて、その手法・結果ともにもまずまずの成功を収めている。

今後注意すべきこととして、つぎの 2 点を挙げておきたい。

一つは里山地域へのタケの侵入。管理粗放となったタケ林が、在来の里山を侵略し、竹林化が進む問題である。タケの抑制が必要であるが、一般にその努力不足である。

もう一つは、カシノナガキクイによる被害。北陸を起源とし、西日本に蔓延しつつあるカシノナガキクイ被害(甲虫と微生物によりナラ類枯死)は要注意である。東海地方でも愛知万博開催地の長久手会場内でも海上の森でも確認されている。ミズナラに始まったものの、同属のコナラにも被害多く、カシ類にも及ぶ。コナラは里山の主要樹種で、また暖温帯の近郊里山の理想像は、極相種であるシイ・カシ常緑広葉樹林よりも、明るくて気持ちのいいコナラなどの落葉樹林であるとし、そう指導されてきた経緯もある。蔓延しつつあるカシノナガキクイ被害を食い止めることは、現在のところその手段を欠く。第二の「マツ枯れ」とも想定されるこの被害の適切な対応策案出が緊急に求められるところである。

世界をリードする自動車メーカーであるトヨタが「なぜ里山を？」という、トヨタ・フォレストヒルズに対する疑問こそ大切である。そこで重要なのは、フォレストモデル林の実行主体がトヨタ自動車 K K であるということ。斯界のリーダーであるトヨタ自動車 K K が、独自の発想で、独自の経費でその様な社会貢献事業を実施しているところに、社会的意義があり、会社自体にも「環境の世紀」といわれる 21 世紀の大企業のあり方の方向性と存在価値をアピールできるだけの価値がある、と考えられるのである。その存在意義を、その内容の信頼性によってさらに高く価値付けできるのは、長期間継続されていくエコモニタリングのデータであることを、繰り返しておきたい。