

人間生活環境としての緑**

只木良也*

"Green" as an environment of human lives

Yoshiya TADAKI

1. "禁断の線" にしていないか

もともと緑が少なかった中国で、例の文革時代に農業偏重主義の波にのって、農地化のためにずいぶん森林が壊されたという。その反省をふまえた政策転換の一つが、ゆくゆくはあの広い国土の3分の1を森林化するという計画であった。

その第一歩として、いま"四傍緑化"が進められている。四傍とは、住まい、村、道路、川の周辺を指す。つまり身のまわりの手近なところから樹を植えようというわけで、国民一人一人の自発的協力が呼びかけられているという。

四傍緑化は、日本の都市緑化でいわれるような単なる緑の造成だけを意味するのではない。あの広大な中国の国土のうち、森林の占める面積はわずかに13%、これはわが国の森林率67%の5分の1に過ぎない。当然木材資源に乏しい国である。したがって、四傍緑化は身近なところで木材を得る目的をも持っている。

この国では、とくに農村を中心として、たきぎとしての木材はまだ大切な燃料源である。四傍の緑を造成することは、日常生活の安定を直接保償することにつながるのである。

オランダも、森林率10%以下の森林の少ない国である。ここではポプラ類を主とした道路沿いの並木が至極発達し、かなり良好な生長をみせている。干拓地に延びる自動車道にも、並木で隔てられて自転車道や歩道があり、またその外側に並木があるといった具合である。

これらの並木も、単なる道路のアクセサリーではない。やはり木材収穫をその目的の一つとしているのである。道路わきの並木なら、その伐採・運搬にはもってこいであるといえよう。

四傍の樹木を伐採利用しようという発想は今の日本にはない。それどころか、そんな発想を口にすることはタブーですらある。良くいえば日本人の潔癖さ、悪くいえば融通のなさ、とくに最近10年ばかりの間に、そんな緑

に対する"禁断"感が育ちすぎってしまったように思えて仕方がない。

都市住民の、緑を大切にしようという心掛けは結構なことである。今ここで、それを否定し、身近な緑を壊せとか、公園の樹木を伐ってしまえとかいっているわけではないのは当然のことである。ただ恐れるのは、緑大切の教育がゆきとどきすぎ、一念嵩じて緑偏執に達してしまわないかということなのである。それは過保護とも呼べる"緑感"を生み、緑に接する態度が"恐る恐る"すぎて、緑育成のために本来必要な手立てにすら抵抗を感じる誤った自然感を育ててしまう恐れがあるからである。

市街地後背の自分の持ち山に、つる切りをしようと鎌を持って出掛けた山の持ち主が、近在の婦人に自然破壊だと警察に通報されたという。実際にK市であった話だと聞いている。

山へやって来た都会の子供達に、木の説明をすべく近くの一枝を折ったところ、子供達はワッとどよめいて、"自然破壊!"とか"叱られるのに!"とか口々にいうのである。また、人通りも稀な山中で、立小便の発想がなくトイレの所在を尋ねる少年もいる。これらは筆者も実際に体験した。

人工林には間伐という間引きの伐採が不可欠である。これを行わない時は植栽木相互の競争が激しくなって、全体的に樹勢が劣え、風や雪などで総倒れになってしまうこともあるからである。しかし、健全な緑育成のために必要なこの伐採でさえ、狂信的な緑信者の目には自然破壊と写るようで、これも告発の対象となりかねない。

つるを切ることや間引きの伐採をすることなどは、いうまでもなく都市や都市周辺のいわゆる緑地にも必要な手立てである。しかしわが国では、"緑地を造成することには、かなりの努力が払われるようにはなったが、"緑地を育てる"ことはおろそかにされている傾向が強い。植えさえすれば"緑地が出来た"とし、植物に接するに腫物にさわるようにおそろおそろの態度をとることが、かえって健全な緑地完成の障害となっているのではないだろうか。

派手な工事を伴う緑地造成には予算がつきやすいが、地味な維持管理経費は予算化されにくいことも、当然そ

* 信州大学理学部

** "みどりの役割とその特質を再吟味する" 自治研修
270:2~11, 1982を一部訂正加筆して転載。

の理由の一つであろう。これは、造成を全くともなわない古くから残存している樹林の維持の場合には、さらに厳しい。

どうもわが国には、緑地・樹林地は造成すれば自然に育つ、その後人手を加えることは“自然保護”ではない、と考える風潮があるような気がしてならない。人が造ったものは人が育ててやらねばならない。そして時期が来れば、また新しい健全なものへと更新してやらねばならないのである。

パリのブローニュの森は市街地に囲まれ800余haの面積をもつ森林公園として有名であるが、その美しい森の中に、フェンスで仕切られた1ha程度の空地が散在している。それは老齢化した森林を伐採し、健全な森林へと更新するための人工植栽地である。森林の部分部分につねに手を加えて、全体としてのブローニュの森を健全に維持して行くための手段なのであった。

2. 緑の効用

さて、最近よくいわれる緑の効用、あるいは環境保全的な緑の働きとは、実際にどのようなものをいうのであろうか。これについては、多くの報告や論評があるが、いま緑の代表格である森林や樹木を中心にそれらを整理してみよう。

気象緩和：気温・地温・湿度・風などの気象条件緩和、木陰を作ること、霧を防ぐ、熱汚染緩和など。

水資源かん養：水量常時安定供給、水質の良化・維持。侵食防止軽減：水・風・雪などによる侵食防止。

自然災害防止軽減：山崩れ・洪水・渇水・風害・飛砂害・潮害・吹雪害・なだれ・落石などの防止・被害軽減。

防火：火災延焼阻止、災害時の避難地となること。

大気浄化：二酸化炭素の吸収貯留、酸素の供給、汚染物・塵埃の吸着と拡散阻止。

騒音防止：騒音吸収、騒音源隠ぺい。

環境指標：環境変化（汚染など）の判定、警報。

野生生物保護：外来植物の侵入阻止、野生動物に餌と生息場所の提供。

保健：薬効物質揮散、精神安定、保養の場。

趣味活動の場：スポーツ、遊技、娯楽、行楽。

風致保全：風景・景観構成、風土の風格形成、快適性（アメニティ）提供、プライバシーの保護。

教養・教育の場：情操培養、科学・芸術などの研究・教育の場と材料の提供、徳育の場。

このように緑の効用と称されるものの種類は多いが、その緑（森林を主として）が存在する場所によって効用の期待される度合いが異なるのは当然であろう。たとえば、水源かん養や山崩れの防止などの効用は、山地の森林に期待されるところが多いし、避難地や騒音阻止など

緑（森林主体）の効用の類型化

（北林試 1975 を改変）

	存在効果	利用効果
固有効果 (主要効果)	風致一風景・景観構成、 風土の風格形成、精神安定、 情操培養、アメニティ、 鳥獣保護	教養・教育の場、 芸術の題材、揮散物質の薬効、 保養、スポーツ、遊技、 娯楽、行楽、木陰
対症効果 (副次効果)	温・湿度条件緩和、熱汚染緩和、 防風、風系改良、水の安定供給、 水質、侵食防止、崩壊防止、 洪水防止、渇水防止、風害防止、 飛砂防止、潮害防止、霧害防止、 吹雪害防止、なだれ害防止、 落石防止、火災延焼阻止、 騒音阻止、二酸化炭素吸収、 汚染物の吸着・拡散阻止、 環境指標	災害時の避難地、 環境指標

は都市や都市周辺の森林に求められる効用であろう。

また、これらの諸効用は固有効果と対症効果に大別されている(高橋1972)。固有効果とは緑が人間に精神的肉体的に働きかけて、豊かな人間性を育成し、人間生活の福祉と健康を増進するものであって、緑以外の何物によっても代替しえない緑固有の本質的な働き(緑の主要効果)である。

これに対して対症効果とは、緑がその周辺の環境に対して防護的保全的に働き、間接的に人間生活の健康と安全に寄与するものである。対症効果は、緑以外の他の技術や政策手段によって代替可能であって、緑の副次的効果というべきものである。

いっぽう、緑の効果は存在効果と利用効果にも分けられる(丸田1970)。前者は緑がそこに存在することによって生ずる効果、後者は人々が緑を直接利用することによって生ずる効果である。

これらを組みあわせて整理すると緑(森林主体)の効用は表のように類型化できる。

効用の及ぶ範囲、あるいはその効果を期待する面積的拡がりによる効果の類別も必要である。その面積レベルの捉え方により、緑の効用を過大にあるいは過少に評価してしまう危険があるからである。

ここであげた個々の効用については、すでにいろいろな解説書があるので、ここでは細部の説明を省く。必要に応じて、以下の書物を参照されたい。

只木良也編著：みどり—緑地環境論、共立出版、1981。

只木良也：森の文化史，講談社現代新書 612，1981。

只木良也・吉良竜夫編著：ヒトと森林—森林の環境調節作用，1982。

3. 緑の効用——その特徴と性格

さきあげた緑の効用については、まだ実証の不備なものも多い。また、個々の効用を個別に採り上げて、果して期待されているほどの効用を実際に持っているかどうか疑問なものもある。また、他のもので代替可能、あるいは代替物より大きな効果の期待できるものも多い。しかし重要なことは、一つの緑はただ一つの効用を持つのではなく、いくつもの作用によって、いくつもの効用が重複して得られることである。

たとえば、騒音を防ぐことを考えてみよう。そのために遮音用の森林を造成するよりは、コンクリートの壁を

作るほうがよほど容易で、速くてかつ効果的である。しかし、コンクリートの壁は気象条件を和らげてはくれないし、森林より優れた風景を作るとも思えない。逆にコンクリート壁は、有事の際に住民の避難を防げるにちがいない。

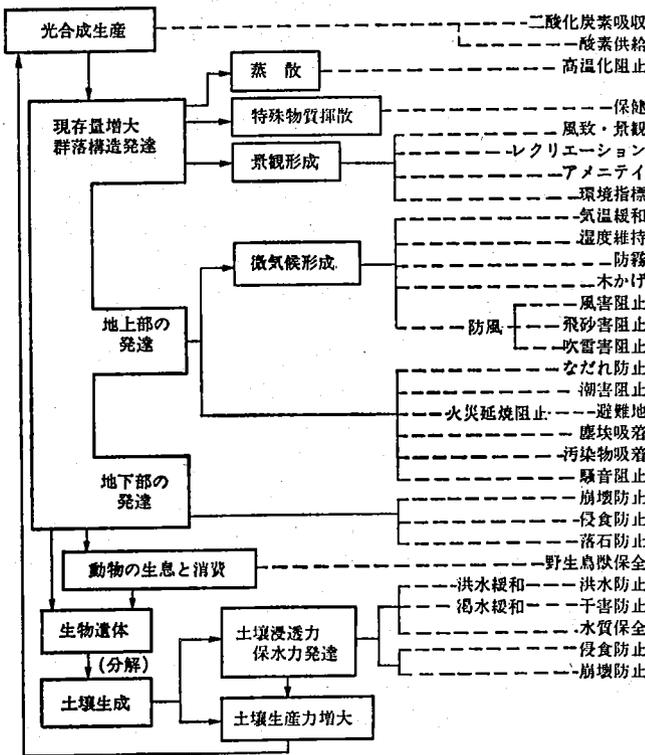
個々の効用はそんなに大きくなくとも、いくつもの効用を重ねあわせて提供する、この一人十役の働きこそ緑の効用の著しい特徴である。それは特にずば抜けた学科はないが、総合点では首席の学生に例えれば良いかも知れない。

緑の代表である森林に限っていえば、その諸効用のうちほとんどのものについて、それを生み出す森林の作用は、森林本来の生命活動に基づくものであって、生物集団としての森林の生物的活動をゆがめて生ずるものでない点も、森林の効用の重要な特徴である。森林の正常な生育、光合成作用、土壌形成作用など、その活動が正常・旺盛であるほど、森林の環境保全的效果は大きく、その価値は高くなるのである。

その意味で、汚染物や塵埃の吸着を緑地植物に期待し、それも緑の効用と称するのは、異質・邪道というべきであろう。化学的汚染物は一般に植物にとっても有害である場合が多く、また葉に塵埃等が附着することも植物生理上障害がある。植物の衰弱・枯死を招くおそれの大きい、植物そのものに害のある作用をも緑の効用と呼ぶべきであろうか。しかし、現実には環境保全林などと称して、工場周辺に汚染物吸着を目的とした森林が設けられる例も多いのである。

いささか関連があるけれども、考え方の違う前出リスト中の“環境指標”について少々説明を加えておこう。

現実問題として環境汚染はある。生活環境の急性的な変化やその原因となる個々の汚染物の状況などは、物理的・化学的の測器で比較的容易に正確に測定できるが、慢性的・複合的な環境悪化となるとその判断はなかなか困難である。また、物理化学的の測器による測定値は、いかに正確なものであっても、人



森林生態系の活動と環境保全効果の位置づけ
— 只木・吉良「ヒトと森林」1982より —

間をはじめとする生物に対するその意味を翻訳しなければならぬ。この点、生物たちは直接的に総合的環境変化を身をもって表現してくれる。

たとえば、樹木の生育が悪くなったとか、季節はずれに落葉するというような現象は、たんにその樹木にとっての環境悪化が原因であるだけでなく、実はそれらと共通の人間の生活環境の悪化をも知らせてくれている、つまり緑の警報機なのである。とくに都市や都市周辺の緑の、このような環境の見張り役としての役割りは大きいといえよう。

この意味で、都市緑化に使われる植物が、いわゆる汚染に強い植物になりがちなのは同意しがたいことである。植物だけが元気に育っても仕方がないからである。汚染に弱い、すなわち環境をよく指標する植物が適当に配されて環境悪化の警報として働き、そしてその弱い植物が正常に育って警報としての役目が不要となるような環境が実現することこそ、真の緑化完成であり、環境が保全されたことになるのであるから。

さらにいうならば、環境の質が低下したから緑が必要だとか、悪化環境を改良するために緑の効用を考えたりするのは、いささか錯覚ともいべきことである。緑には本来、緑と住民の接触という生活快適性に対する存在理由があり、これが環境悪化とは無関係の“固有効果”なのである。緑が環境悪化を改良するための対症療法として用いられるのは、決して望ましい姿ではない。緑のもつ主要な効果、すなわち緑以外の何物にも代替しえない固有効果のみの恩恵に浴せるような環境をとり戻し、それを維持することこそ重要なのである。

4. ヒトにとっての緑

ヒトという動物が、この地球上に生活をはじめた場所は水と緑のあるところであったことは疑いもない。しかし、長年にわたる人間の歴史は、徐々に人間の生活から緑を切り離していった。人間集団は分業社会を生み、集落も巨大化して、いまや都会という人口密集地となった。

現在の都市生活者のほとんどは、その生きて行く手段すなわち職業上、植物の緑とは無縁であり、その集団は緑とは無関係の社会を成している。しかしその中に生きる人々は、やはり緑の中から生れたヒトという動物としての、本能的とでもいえる緑に対する欲望を持っている。だが、いまの都市生活ではその欲望を満足させることができない。

なるほど都会にも、花壇や庭木があり、街路樹や公園の緑がある。しかし、こうした小規模かつ人工的な緑が都会人たちの緑に対する欲望を満たすのにも限度がある。いろいろな制約と統制的なことの多い都市生活は、ことに精神的な疲労を生み、その回復には緑はますます必要

となる。

この欲望を満たし、ストレスを解消すべく都会人たちは都市を取り巻く緑に接するようになる。田畑や里山の緑である。更に高まる欲望は、遠い山々の緑に向けられ、より良質な緑としての遠い山々の森林に対するあこがれの念はより大きくなるものであろう。緑のなかでも、生態的に複雑な多層構造をなす森林は、高木、低木、草、動物、土などが有機的に結びついたもっとも良質な緑であり、都会からの距離が遠いほどその純度が高くなるのが一般であるからである。

“山のあなたの空遠く、幸住むと人のいう……”遠い森林に寄せる都会人の想いはこれに近い。

人口の都市集中は、その是非はともかくとして時代のすう勢であり、また都市活動が経済的社会的に国民生活を支えていることは否定できない。とすれば、都市活動がより活発、より効率的に進展し、国民経済に寄与するためには、その活動に参画している住民達に精神的慰安を与える緑の整備は不可欠のことといえるであろう。都市内の緑整備は、まだ不十分とはいえ各自自治体を中心として進展をみせ、その体制も出来上って来ている。しかし、より良質な緑を提供する郊外や遠い山々の緑の整備は、まだ“あなたまかせ”の状態から脱していないといわざるをえないのではないだろうか。

5. 緑の効用は評価できるか

さて、人間の本能ともいべき緑に対するあこがれを満たすメンタルな緑の効用、すなわち前述の固有効果は、それが人間の主観に基づくものだけに、自然科学的な解析がもともとむずかしく、解析が比較的容易な対症効果ほどには理解されがたく、また一般化や数量的表示も成し難いものである。

昭和40年代後半、高度経済成長の反動の一つとして、社会風潮は緑志向へと急旋回をみせた。しかし、その社会的志向を政策面に反映させるためには、緑の効用を“数量的”に表現して行政当局を説得する努力が必要であったのである。

戦後のわが国には、物事を説明するのに数量的データを用いることが客観性があり、いかにも正確であるかのように考える傾向が強く、またそのように教化されて来た。とくに経済成長期には、その考え方は支配的であった。

前述のとおり、固有効果に属する緑の効用は、風致、快適性、趣味嗜好、教養的材料などれをとっても本来数的に表現し難い性格のものである。このため、緑の固有効果は過去から十分に享受しながらも、その重要性がなかなか認められ難く、行政的処置も十分に行われにくかったのであった。

しかしながら、緑と人間の接触という緑の本質的な性格を考えれば、人間の心理に係わるために数量化し難いという性格こそ、固有効果の固有効果たるゆえんであり、そこにこそその重要性があるのである。その意味からいえば、緑の効用は芸術作品の価値にも比することができよう。絵画、音楽、文学などが、どれほど人間生活を豊かにしているだろうか、その重要性は自明の理であって、誰もそれを計量しないし、またその必要もないのである。

対症効果としての緑の効用はまだ数量化しにくい。それらがほとんど物理的・化学的な作用にもとづくものであって自然科学的に解析可能であり、また他の代替物に置きかえてみるができるからである。

したがって、対症効果の数量化についてはいくつかの実例があり、かつそれを貨幣価値に換算する試みも行なわれたが、その中でも話題になったのは昭和47年に林野庁が行った試算であった。ここでは、わが国全体の森林の価値が、水源かん養、国土保全、酸素供給、保健休養、鳥獣保護の五つの働きについて計算され、その合計額は年間12兆8000億円に達したのであった。この額は当時の国家予算をやや上回った。その直後、農林省官房も、わが国の農地の環境保全的な働きを5兆8000億円と試算した。

この試算に対しては、評価方法や内容に対していろいろ批判もあった。もともと無理を承知で試算されたものであるから致し方はない。ところで重要なことは、このような個別の効用のいくつかを評価して合計することが、果して森林という緑全体の評価になっているだろうかということである。

数多くの緑の効用のうち、なんとか“評価できそうな”一部の効用だけが個々に計量され合計されただけでは、緑の効用全体の評価とはほど遠く、また緑の効用とはこんな風に評価されるべきものではないと思う。

とくに、数量化のむずかしい効用が、緑の効用として本質的な固有効果に多いことを考えれば、対症効果に多いまだ数量化できそうな効用だけを評価することは、緑の効用をゆがめて評価していることではないだろうか。もし、数量化できる部分の計量評価が正しかったとしても、それは謎の微笑をうかべるモナリザの絵の価値を絵具代とキャンバス代で、また慈愛に満ちた広隆寺弥勒菩薩像を木材の価格で評価しようとするに等しいことなのではないだろうか。

計量評価できないことの価値、これこそ緑の効用の価値だと、もう一度くり返したい。

6. 緑と酸素・2酸化炭素

話題を転じて、緑のレベルや面積の規模を誤認しないための例として、世間の期待の大きい緑の酸素供給の問

題にふれておこう。“人間の呼吸に絶対必要な酸素、これをいまのように使っていけば石油と同じように間もなく不足するだろう。それを補ってしてくれるのが緑である”というのが世間一般の理解であり、緑の効用を説く例としていつも用いられる。

なるほど緑の植物は光合成をするから、その時に酸素を放出し、酸素の供給源であることは間違いない。しかし、空気の21%が酸素であり、この量はまず無尽蔵といってよい。その上、空気はつねに攪拌されていて、地球上の消費の多いところで酸素濃度が急に低下するわけでもないから、10年先、50年先を憂慮している他の資源枯渇とはレベルが大きく違うのである。それに地球上で実際に毎年植物から放出されている酸素の量は、空気中の酸素量の数千分の1にしかあたらないのである。

したがって、いま世間に期待されているような緑の酸素供給ということは、緑の効用として掲げるほどの価値はないと判断せざるをえない。しかし、現在の空気中の酸素も、もとを正せば緑色植物が地球上に出現して以来の光合成作用によって生まれたものであるから、非常に長期間かつ地球レベルの問題として緑の酸素供給能が重要であることは論をまたない。

現在、世界的に注目されているのは、酸素問題よりも空気中の2酸化炭素増加の問題である。

酸素と違って、2酸化炭素は空気中に0.03%しか存在しないが、その濃度は年々上昇し、前世紀から確実に1割は増加し、21世紀中頃には濃度増と予測されるに至っている。そして、濃度が倍になれば、地球に温室効果が起って温暖化し、とくに北極南極が高温となって氷が溶け、そのために海面が上昇して沿海部が水没するとか、地球上の気温分布が変化することによって雨の降り方が変わり、現在の農業地帯の生産が維持できなくなるとか、2酸化炭素に起因する地球上の人間社会危機が、かなりの信頼度をもって憂慮されているのである。

地球レベルでの2酸化炭素濃度上昇の原因の一つは、いうまでもなく化石燃料使用増、そしてもう一つの原因は森林の減少である。

光合作用によって、空気中の2酸化炭素から森林へ採入れられた炭素は、樹木の幹や枝や根、そして森林土壌の中に長年貯留される。つまり、その分だけ空気中の2酸化炭素の濃度は引下げられているわけである。土壌中の分も加えて、全世界の森林が貯留している炭素量は 1.4×10^{12} トンと計算されるが、これは空気中に2酸化炭素として存在する炭素量の2倍にあたるのである。このことは、いま世界の森林の半分を燃やしたとしたら、空気の2酸化炭素濃度は倍になることを意味する。

現在、世界各地で森林の破壊が進行中であり、地球上からの森林消滅速度は1分間に20haに達するという。森

林の消滅はとくに発展途上国で著しく、急激な人口増に起因する燃料用木材の採取や農地開発のため、西暦2000年には熱帯森林の40%が消えると予測されている。

森林を壊せば、いままで森林に蓄えられていた炭素は、海面からの吸収が急速に増すようなその行き先が保証されない限り、空気中へ戻ってしまう。森林を壊した跡を農地や草地に変えて緑におおわれた土地として使用し、緑の量自体には大きな変化がなかったとしても、森林と農地・草地では植物量は桁違いである。つまり、幹や枝のない農地・草地では、炭素の貯蔵庫としての用をなさないのである。

いっぽう、植物の光合成能力は現在の 2 酸化炭素濃度では十分に発揮されていない。さらに高い濃度でより盛んに光合成する能力が残されている。つまり、地球上に緑が豊かであれば、それだけ 2 酸化炭素濃度の上昇を制御してくれるわけである。この作用はもちろん現在でも認められており、光合成活動の盛んな夏には、冬にくらべて空気中の 2 酸化炭素濃度が低くなるのが、毎年くり返されている。緑は 2 酸化炭素濃度の自動制御装置なのである。

森林の面積は、地球陸地の 3 分の 1 、海面を含めた全地球表面積の 11 分の 1 に過ぎないが、この狭い面積に地球上の植物量の 90% が詰め込まれ、毎年地球上の植物生産量の 43% もの生産を行っている。森林が地球の緑の代表であり、炭素貯蔵庫兼自動制御装置であることがうなずけるであろう。

さて、このような例は、地球レベルで考えてこそ意味をもつ緑の効用であることをよく理解しておく必要がある。たとえば、東京23区内から排出される 2 酸化炭素(人間の呼吸や生活・工業活動を含めて)を森林に吸収させて樹体内にとじ込め、空気中の 2 酸化炭素増加を防ぐことを考えるとすれば、普通程度の生長を示すスギ林(わが国の森林の生長量の平均より大きい)なら関東7都県に山梨、長野両県をあわせたほどの面積が必要という計算になり、現実的にほとんど無意味に等しいことになってしまう。しかし、東京でとくに 2 酸化炭素濃度が高いということはない。空気はつねに広域的に混合しあっているからであって、一つの限られた地域だけを独立的に扱うことはできないのである。

緑の効用と呼ばれるものの種類は多い。そして個々の効用はそれぞれ性質が違い、またその効果が発揮される条件も異なる。したがって、個別の効用、複数の効用の重複や相乗、緑の存在場所と面積的広がりなどをよく理解することは重要である。同時に、効果の及ぶ範囲や効用レベルの問題にも十分留意する必要がある。それは、わが町の、またわが市やわが県の緑の折角の効用を死蔵してしまったり、逆に緑の能力を越えた過大な期待をかけたたりする過ちを犯さないことにつながるからである。