

1. 3 自然と共生する人間環境づくり

糸長浩司

1. 地球環境時代における人間環境づくりを考える

20世紀型の近代的西洋的な都市づくりには多きな欠陥があった。土地利用での純化理論により機能分化した都市を作ってきた。都市機能を職、住、憩い、交通の4機能に分け、そのゾーニングの上に効率的な都市形成を目標とした。同一機能を同一場所に集積するという経済的なメリットを最上とした都市づくりである。モノカルチャー文化（単一文化）に支えられた都市づくりである。自然や食糧を得るための農村地域、自然地域はその外周に位置づけるという発想である。近代化は機械的機能化であった。機能分化された画一的な部品が寄せ集まって一つの機械を作るという、近代合理主義のデカルト的機械論に基づく人間環境づくりであった。

機能分化による効率主義は、都市と農村の対置的な関係を形成した。都市は消費する場であり、農村や他国で生産されたものを輸入し、消費するという生活スタイルを是として、大量消費の場として都市の成熟化を目指してきた。都市に生きる人々は、「コンシューマー」（消費者）として位置づけられ、食的営み、自然とのふれあいのある暮らしは前提とされなかった。

一方、近代都市形成の初期段階では、「ガーデン・シティ」（田園都市）が構想され、都市と農村の良い面を取り入れた、農的暮らしのある都市的暮らしが構想され、農業、自然を取り込んだ混合的な生活・生産・憩いの共存空間が構想され実験的な建設もされた。しかし、それは都市づくりの主流とならず、急激な都市化の中で、単なる居住地づくりのニュータウン政策として引き継がれた。ベットタウン的機能を果たし、非自立的で、自然環境に対しても多くの負荷を出すような消費型集住の場が住宅団地として大量に創造されてきた。

近代の人間環境づくりは主に工学的な発想で進められた。自然的存在である人間にとっての快適な環境を、機械装置的に数量化し、快適環境を温度や湿度で表現し、工学的な数値のみで人間居住環境を図り、それを目標として、建築、都市を作ってきた。住宅は人間が住むための機械であり、都市はその機械の集積回路となった。性能のよい人間居住のための機械装置をつくるのが目的とされ、それを可能とするためのエネルギー使用は無尽蔵であるとされた。エネルギーコストは経済的な視点からのみ積算され、外から必要なエネルギーを取り入れ、人間にとっての快適環境を作った後はそのシステムの外に効率的に廃熱すればよいという、線形的なシステムとして開発された。

しかし、化石エネルギーの枯渇や、地球温暖化等の環境問題が突きつけられ、このような近代的で機械的な人工的環境づくりは持続性のないこと、次世代に大きな負荷を強制していくシステムであることに気づき、持続性があり地球環境と共生したくらしのあり方や、都市や地域の環境づくりの新しい展開が求められてきている。それは単なる工学的発想ではなく、生物学、生態学的発想を組み込んだ総合的な人間環境づくりの視点である。

2. 地球圏、生物圏と共存した人間圏の創造

人間は地球圏、生物圏の中で進化してきた生物である。究極の生物種として生物圏の中

で人類は誕生し、地球圏、生物圏に大きな影響力を及ぼすまでになってきた。頭脳という非自然物をつくるための装置を獲得し、自然を利用し加工して、人工物、人工空間を作り出すことによっている。そして、この人工物が我々の生活を保障していることも確かである。人工物とは人間の頭脳によって想像され、それが実態として創造されたものである。道具から始まり、衣、食、住のためのものづくりとして進化した。住宅、建物、道路等の多様な人工物が生物圏の中に浸食し、人間圏といえる領域が生物圏の中の主要なものとして占めるようになり、その空間、装置を稼働させるための多様なエネルギー消費とそれともなうエントロピーの増大とその破棄が、生物圏、地球圏の許容範囲を超えるスピードで行われることでの問題が地球環境問題である。そして、その究極な空間が都市といえる。都市拡大の時代は前世紀から続き、多様で深刻な地球環境問題の一要因として存在することは論を待たない。

ここに至って、再度、地球圏、生物圏と共生し、最適で持続的な人間圏をどう創造してすべきかが問われている。地球圏、生物圏を脱出して宇宙に別の人間圏を創造することは当面の課題ではない。この地球圏、生物圏の中で、末永く人間圏を安定的に維持していくことを考えていく必要がある。人間の営為がゆっくりで、かつ小規模であり、地球圏、生物圏に及ぼす影響が少ない時には、自然と人間の関係はさほど問題ではなかった。しかし、その影響力が増大になってきた今日、どう地球圏、生物圏と共存するか、その方法を工学的視点だけでなく、生物学的視点、生態学的視点を組み込んだ、社会、経済、人工的環境創造の方策を考えていくことが求められている。

一方で、人間は人工物としてのロボットではない。地球圏、生物圏の中で生きている自然の一部である。建築、道路、都市という人工物は人間の頭脳と人間行動で作上げることができるが、人間存在そのものは、人工的には創造できないものである。自然が思いのままにならないように、人間の体、人間存在そのもものが自由勝手に、人間の思いのままになるものではない。このことは、人間の創造した人工物である建築、都市空間に、自然な生き物としての人間の有り様をどう位置づけるかである。自然を身近に求め、そこにやすらぎと癒しを感じ、また、自然とともに時間をかけて子どもを育てることがより健全な人間形成につながるということを、どう人工的空間創造の中に位置づけるかが問われている。生身の生き物である人間のための住みかとして、建築、都市、地域をどうデザインするかである。

3. 「自然資本」というエコロジカルな経済思想

人間圏を稼働させる原資は自然資源である。人間が地球的生物的存在であるかぎり、地球圏から、生きるための原資を獲得するしかない。そして、それを持続的に獲得していくためには、自然のもつシステム、エコシステムに準拠するのがもっとも適している。無理がない。現世代のみならず、次世代もその恩恵をよくするためには、できるだけその原資の節約と循環的な利用が必要となる。

循環型人間圏の構築が求められる。そのために、近年、経済界においても、地球環境との調和した考え方として「自然資本」という、かつては無尽蔵にあり、かつ、人工的な処理からでる廃棄物を的確に浄化させていた自然の限界を理解した上で、どう自然に対して人間が関わるのかを経済という視点で考える。その代表的な本『自然資本の経済』からポ

イントは列挙してみよう。①資源生産性の根本的な改善（ファクター4～10）：資源の活用による効果を4倍，10倍させるシステム開発である。資源生産性を上げることで，より資源の節約とその貴重な資源を長期的な活用できる可能性を高める。資源生産性の向上により，貴重な生態系の保全と維持がより可能となる。②バイオミミクリ（生物模倣）：自然システムは自己維持システムと自己成長システムを持ち，それ自身がゼロエミッションのシステムである。それを動かしているエネルギーは太陽エネルギー，重力と潮力である。人間が創造するもの，道具，仕掛けを，生物のもつ循環系の仕掛けを模して開発する。③サービスとフローに基づく経済への移行：大量に生産して大量に消費することで成立していた近代的，西洋的な経済の仕組みが，資源の有限性，地球環境自体で短期的に処理不能な環境負荷を出してしまう。それに代わる経済の仕組みとして，生産者と消費者の関係の改変によるリース的経済である。あるものを使い回すことによって，無駄なものを生産せず，ただ，使用のサービスを全てが享受できる経済フローである。借用の経済といえる。経済の目的は何かある資産を所有することではなく，あるサービスを受けること，その機会をスムーズに提供することにある。所有より利用価値の持続性を確保することを目的とする。この使い回しの経済には地域性，場所性，共同性が要求され，コモンズの経済に通じるものがある。④自然資本への再投資：有限な自然を経済の資本とし無尽蔵に活用するという前提は崩れた。自然資本の維持と回復が重要な命題となる。自然資本ストックの増大と維持のための再投資的な経済的行為が求められる。水，土，空気，植物，動物，生き物が，人間の経済的営為の資源として持続的に維持されるためには，その再生産に寄与する行為が必要となる。

4. 自然共生した人間環境デザイン

自然と共生した人間環境づくりの基本について考える。自然に与える負荷が少なく、自然と共生した都市、地域という人間環境づくりはどうあるべきか。以下の3つの視点で考える。

- ① 自然からの恵みを持続的に得る
- ② 自然のパターン・システムに準拠する
- ③ エコロジカルランドスケープの中に人間環境を組み込む
- ④ 自然との多層性なつながりとふれあい

（1）自然からの恵みを持続的に得る

自然からの恵みには、太陽の光、風、水という物理的なものと、植物、動物等の生物的なものがある。この両方とも人間が生きる上で直接的に必要なものとして即活用される場合と、食糧的加工、エネルギー加工をして始めて活用される場合とがあるが、どちらにする、人間居住にとって必要不可欠なものである。これらの基本的な自然的ニーズが身近な生活領域の中で獲得されることの方が望ましい。

それは都市においても然りである。近代都市は、自然の恵みを直接的に得ることを排除し、人工的な媒介を介して得ることを良しとして形成されてきた。しかし、再度、都市においてもその自然の恵みを直接的に得られるような環境として再構築していくべきであろう。このことは、間接的になればなるほど、無駄なエネルギーとエントロピーの増大につ

ながら、自然そのものへの負荷を大きくしていくとすればなおさらである。

都市の中で、豊かな太陽の恵み、雨水、地下水、河川等の表流水での水の恵み、涼しい風、食糧となる植物だけでなく、快適な木陰や生き物の生息環境となる緑地帯、ビオトープ等の自然の恵みを身近に享受できることが、より豊かな人間環境となる。そして、これらの自然の恵みは、今だけでなく、末永く次の世代も十分に享受できるようにすることである。

(2) 自然のパターン・システムに準拠する

自然には形を作る力がある。自然の持つ造形力である。山～河川～海に至る水系のパターンは樹木の枝のパターンと酷似している。これは樹系状のパターンとして認識できる。この水系のパターンは地形とそこに働く重力を力により構成されているが、一方でそれは、エネルギーを隈なく全体に行き渡らせるための巧みなパターンとなっている。樹木が地中からの栄養分を食わずに生体組織に配分するためのパターンに反映されている。地中の根の浸食パターンも類似する。このような自然にある類似のパターンは、地球圏と生物圏が長い年月をかけて開発してきた造形運動の結果であるともいえる。人間圏が地球圏、生物圏との持続的な共生関係をもつために、どういう造形をしていくべきかを考える上で、自然のパターンに準拠することの必然性がここにある。(自然のパターンについて、『地球環境建築のすすめ』p 62～を参照)

地球上での生命の秘密は全て解明されているわけではないが、細胞という形態を獲得したことが生命進化にとって重要となった。細胞は無機質の外部と隔離した細胞膜を獲得して始めて生命進化の母体を獲得した。細胞膜は、選択的エッジを構成し、細胞が生きる上で必要な要素を入れ込み、不必要となったものを排出とする選択的なインプット・アウトプットを繰り返すことでその生命を維持している。細胞膜に囲まれた構造体の中には、長い生命進化の過程で、ミトコンドリア等バクテリアや他の細胞を内包して構造となっている。細胞共生説である。生命の「入れ子構造」といえるものである。この入れ子構造は、[細胞－組織－体－家族－社会]とつながる。その生命進化の延長線上にある人間圏も、生命の入れ子構造のシステムに準拠した構造を獲得していくことが求められよう。人間居住の細胞として建築、組織としての建築群・街区、体としての都市・地域の安定的な入れ子のシステムを創造することである。

生物圏と地球圏との持続的共存・循環関係はエコシステムとして理解されている。植物による生産、動物等による消費、微生物による分解過程での有機質、無機質の循環がシステムの展開することで成立しているシステムである。このエコシステムに準拠した、都市づくりが本来的な「エコシティ」である。都市生活から排出される有機的廃棄物は、都市領域を含む自然のエコシステムの中で循環的に浄化処理・活用されるサイクルを作り上げることであり、そのシステムを稼働させるエネルギーは太陽熱、バイオマスエネルギー等の自然再生可能エネルギーである。

(3) エコロジカルランドスケープの中に人間環境を組み込む

人間環境としての都市、地域がよって立つ基盤はランドスケープにある。景観、景域とも訳されるが、個々の地域において、地球圏と生物圏から構成される場であり、その上に、人間環境が形成される実態である。

1930年代独のトロールはランドスケープとエコロジーを合成して、ランドスケ-

プ・エコロジー（景観生態学）という概念を提示し、大地の生態学といわれる分野を開発した。生物共同体と、それを取り巻く環境条件の間に存在する総合的な法則を解明する学問として定義した。ランドスケープ・エコロジーで重要な点は、ランドスケープ・モザイク、ランドスケープ・パターンなどであり、地形等から規定される秩序に従った自然地域単位の把握にあるとした。今日、この考えは、[地生態学（ゲオトープ）＋生物生態学（ビオトープ）＋人間生態学（アントロトープ）＝景観生態学（エコトープ）として整理され、ランドスケープの最小単位である等質地域としてのエコトープの把握にある。エコトープを構成する自然的要素は、ビオトープ（生物）、ペドトープ（土壌）、ヒドロトープ（水文）、クリマトープ（気候）、モルフォトープ（地形）という、水平的空間と垂直的空間から構成され区分される。の空間区分を統合させておこなう。]

この複合的なエコトープとそれから構成されるランドスケープ・モザイクの中で、安定的な人間環境が成立する。自然の織りなすこのシステムの中に、しっかりと無駄なく、負担な人間生態を組み込むことが重要となる。

一方でエコトーンというものがある。異質なエコトープが折り重なる際（エッジ）の領域をいう。二つ以上の自然環境が交わる境界領域であり、大きく異なる領域が穏やかに重なりあうことで、より豊かなランドスケープの創造となる。陸地と海域の境界域としての湿地や干潟等に代表される。多様な種の場合ともなる。都市内部での建物の際、空地、街のはずれ、市街地と農林地の際等も小さなエコトーンとしての意義がある。

個々の土地での自然の成長を把握する方法として、植物の極相概念がある。人為的な手の入らないままに自然を放置しておけば、自然はその極相に向かい安定するものとする。同一気候帯は同一極相に進行遷移するという「気候的極相」といわれる単極相説がかつては主流であった。しかし、その後、この単純な理解から発展して、土壌条件の相違により、同じ気候帯でも多様な極相遷移が見られるという「土地的極相」といわれる多極相説に発展し、更に、自然災害等により、安定的な極相の一部にギャップが生じ、穴が空き、多様なステージの植生の混合として成立している自然の様子（森林コンプレックス）を「動的極相」として理解するギャップダイナミクス説が主流となってきている。

上記のような自然遷移についてふれたのは、人間環境を自然システムの中に組み込むということは、人工的に常に自然に対して、攪乱・ギャップを行うことである。しかし、このギャップが余りに大きく、継続的な場合は、自然そのものが再生し、修正する能力を超えてしまい、多様なギャップダイナミクスを獲得できないままに消滅してしまう。人工的に巨大な都市拡大はそれを意味している。それに対して、的確な規模での人工的な攪乱、ギャップ形成は、より豊かなギャップダイナミクスを形成することにつながる。自然の中に、人間環境を意識的に組み込むということはこういうことである。人工的に創造される都市及び地域の人間環境の中で、人為的に多様な自然を育むことは、人間が意識的に、このギャップダイナミクスを形成することである。

人間環境にとって快適な微気候を創造するためにも、ランドスケープを把握し、生かすことである。微気候とは大きな範囲での気候ではなく、地域固有、場所固有の気候である。微気候は、温度、湿度、風等の環境要素をつくる。微気候を巧みに都市の中、地域中に創造することで、省エネにもつながり、自然環境への負荷を低減してくれる。また、微気候が豊かなことは、多様な自然、生物多様性を高めることにもなり、より豊かな自然とのふ

れあいの機会を提供する。

人間居住の持続性を確保するために必要なニーズ（水、新鮮な空気・快適な温熱環境、食料、癒し）を生態系から巧みに、かつ永続的に獲得するために、即地的なエコロジカルランドスケープを的確に把握し、それに沿った環境創造が求められる。

（4）自然との多層性なつながりとふれあい

自然とのつながりが身近な生活環境で確保されていることがまず望ましい。土、水、大気、風、植物、昆虫、生き物等が身近な暮らしの中で確保されることである。住宅～近隣住区レベル、都市レベル、地域レベルとの広がりの中で、的確に自然とふれあえる環境づくりが求められる。建築内部の自然、建築外部の自然、建築群の中に組み込まれた自然、そして、都市の内部でネットワーク化された自然、都市外部の田園地域とつながった自然の多層なネットワークを構成し、エコリージョンとしてのつながりが創造される。そして、それらの多層性のある自然とのふれあいが人間環境をより豊かなものとし、そこで育ち、生きる人々に真のやすらぎと快適性を与えることとなる。

これらの多層的な自然とのつながりのためには、先の則地的で、地域固有のエコロジカルランドスケープの特徴を生かしていく。ある場合には、そこにかつて存在していたであろうランドスケープを再生するという、自然再生的な環境づくりも必要となってこよう。人為的な自然再生を都市、地域の再生のための一つの目標ともなってくる。

5. 「風土化した自然」を手入れして育む

自然と共生する人間環境づくりを考えると上で、風土、あるいは風水土という概念は重要である。地形、水、土、大気、気候等の無機質的な自然環境と、植物、動物等の生物的な自然環境というとらえ方に対して、人間の長い時間をかけた自然との関係性が風土である。自然に対して、歴史的・場所的に人間が長い歴史をかけて共同して働きかけて構築された自然的なものが風土である。また、それは人間存在・社会存在のあり方も規定するものである。風土は長いスパンでは変化するが、短いスパンでは変化しない。

先のエコロジカルランドスケープ論との関連で考えると、人間の長い時間をかけてランドスケープに働きかけ、利用してきた結果として形成されたエコロジカルランドスケープとして風土は構成されてきた。そして、その構成させた風土の上に、われわれ現在の人間環境が構築していることになる。

何故ここで、風土論かという、自然と共生した人間環境づくりは、広い意味での新たな風水土づくりに他ならないからである。ここで考える自然は、人間と無関係の自然ではない。人間が関わり続ける自然である。従ってその自然は人間を頼る自然でもあり、人間が頼る自然でもあるという相互関係の上に成立している。その典型が日本の里山、農林地である。また、歴史的な町並みや都市に見られる堀や丘陵の緑地帯である。それは、長い年月をかけた自然への人間の手入れによって維持されてきた自然である。日本には、人間の暮らしの場を豊かにしていくために、身近な自然をこまめに手入れして育むという文化、自然と共生して暮らすという文化が根強くある。それをすることで育んできた「風土化した自然観」を再評価し、これからの自然と共生した人間環境づくりを進めるべきである。