

シリーズ地球環境建築・専門編 1

地域環境デザインと継承

第二版

Environmental Design in the Regional Contexts for Generations

日本建築学会編
彰国社

【地球環境委員会】(2010年7月現在、五十音順)

委員長 稲田 達夫
幹事 太田 浩史 中島 史郎 三浦 秀一
委員 (略)

本書作成関係委員 (2004年5月現在、五十音順)

【地球環境本委員会】

委員長 仙田 満
幹事 糸長 浩司 稲田 泰夫 岩村 和夫 木俣 信行
委員 秋山 宏 浅見 泰司 伊香賀 俊治 稲田 達夫 岩田 衛 尾島 俊雄 小玉 祐一郎 佐藤 滋
下田 吉之 竹下 輝和 外岡 豊 西川 孝夫 西村 幸夫 藤井 修二 松原 斎樹 宮城 俊作
村上 周三 持田 灯 野城 智也 吉田 綱市 吉田 倬郎 吉野 博

【地球環境建築編集小委員会】

主査 村上 周三
幹事 岩村 和夫
委員 伊香賀 俊治 糸長 浩司 岩田 衛 小玉 祐一郎 近藤 靖史 仙田 満 角田 誠 西川 孝夫
野口 貴文 坊垣 和明 三井所 清史 野城 智也

【改訂版編集小委員会】

主査 村上 周三
幹事 糸長 浩司
委員 (略)

はじめに

1980年代に地球環境問題が顕在化してきた頃、研究対象の中心は省エネルギー、省資源等の技術的課題であった。しかし研究が進むほどに、省エネ、省資源の推進は経済的活動と密接に関係し、さらに経済的活動は社会的側面とも深く関連することが明らかになってきた。1990年代後半からは、地球環境問題の研究は、環境、経済、社会という、いわゆるトリプルボトムラインを踏まえた幅広い活動に変化していった。本書『地域環境デザインとその継承』は、このような背景を踏まえたものである。

20世紀の大量消費文明は、自然環境、自然資本だけでなく、我々の日常生活を支える地域環境や地域の文化資本も同様に破壊した。伝統的文化の破壊は自然環境のそれに比べ顕在化しにくいし評価も難しい。その分だけこの問題への対応が遅れたと言える。しかし、近年世界中で地域の伝統的文化資本の重要性が認識されるようになり、改めて地域環境、地域文化の継承が注目されるようになった。

上記のような背景を踏まえて企画された本専門編1は、次に示す3部から構成されている。

- 1) 地域環境をどう認識するか
- 2) 都市および地域の環境をどうデザインするか
- 3) 地域の歴史、文化を継承し、環境を修復しながら、使い続けるためのデザインなどを中心に解説している。

まず第I部では、「地球・自然・地域環境から学ぶ」と題して、自然との共生やエコロジカルデザインのあり方、都市や農村の固有の風土、文化、さらに都市気候変化をはじめとする新しい都市問題等を教材として、地域環境から学ぶことの重要性について述べている。

第II部では「エコロジカルデザイン」を基本コンセプトに据え、具体的に都市や地域環境をサステナブルにデザインするための手法について述べている。

第III部では、「継承」をキーワードとして、建築文化や地域文化の継承の意義を、下町や里山などの具体的題材を用いて、地球環境との共生、持続性等の視点から解明し、今後の継承のあり方について述べている。さらにこれらを踏まえ、継承の担い手である子どものための成育環境のデザインについて触れている。

地球環境問題に関連して地域の環境デザインを論じた類書は少ない。本書が建築の枠を超えて、地域環境保全のデザインのために少しでも貢献することができることを切に期待する次第である。

2010年8月

村上周三

日本建築学会地球環境委員会
地球環境建築編集小委員会主査

はじめに 村上周三 3

◎第I部
**地球・自然・
 地域環境から学ぶ**

11

第1章 地球・自然のデザインから学ぶ

- 1.1 地球エコシステムの基本デザイン 12
- 1.2 住みかたと棲み分けのデザイン 15
- 1.3 自然と共生する持続的な人間環境づくり 18
- 第1章 注・参考文献 23

第2章 都市・地域の環境を読む

- 2.1 環境の重なりを読む 24
- 2.2 風土・文化を読む 31
- 2.3 景観を読む 37
- 第2章 注・参考文献 43

コラム① バイオリージョナリズム 44

第3章 都市・地域の地球環境問題

- 3.1 都市化による環境問題 48
- 3.2 都市のヒートアイランド現象と地球温暖化 55
- 3.3 環境の汚染 64
- 第3章 注・参考文献 74

◎第II部
**環境の
 エコロジカルデザイン**

75

第4章 エコロジカルデザインの系譜

- 4.1 世界のエコロジカルデザイン 76
- 4.2 シム・ヴァンダーリンのエコロジカルデザイン 89
- 第4章 注・参考文献 93

コラム② パーマカルチャー 94

第5章 都市と地域の自然環境デザイン

- 5.1 緑化と地域微気候のデザイン 98
- 5.2 ビオトープのデザイン 104
- 5.3 ランドスケープ・プランニングの現在 109
- 第5章 注・参考文献 115

事例 5-1 地域の再生とビオトープネットワーク 116

第6章 都市の熱環境・エネルギーシステム
 デザイン

- 6.1 都市の熱環境デザイン 118
- 6.2 自然エネルギーの生産と利用 126
- 6.3 都市エネルギーシステムデザイン 138
- 第6章 注・参考文献 143

コラム③ デンマークとスウェーデン・ゴットラ
 ンド島における再生可能エネルギーの
 社会における役割 145

第7章 都市のエコロジカルデザイン

- 7.1 サステナブル・エコシティ 148
- 7.2 コンパクトシティ
 ——ポスト郊外型都市像としての意味 159
- 7.3 町並み保全再生とエコシティ 168
- 7.4 団地の環境共生型再生 173
- 第7章 注・参考文献 179

事例 7-1 クリティーバの挑戦 180

第8章 田園のエコロジカルデザイン

- 8.1 集落のエコロジカルデザイン 184
- 8.2 水系・流域のデザイン 190
- 8.3 農都共生のデザイン 196
- 第8章 注・参考文献 202

事例 8-1 住民参加の環境計画づくり 203
 事例 8-2 南の島のエコビレッジ——屋久島環
 境共生住宅のデザインプロセスから 205
 コラム④ グラウンドワークトラスト 209

第9章 エココミュニティのデザイン

- 9.1 参加型集住のデザイン 212
- 9.2 エディブルコミュニティと
 コミュニティデベロップメント 220
- 9.3 エコビレッジ 226
- 第9章 注・参考文献 235

事例 9-1 コーポラティブコミュニティ/
 櫻ハウス 236
 事例 9-2 当別田園住宅の試み 238
 事例 9-3 新旧が融和した自然エネルギー自給島
 “サムソー島” 240
 事例 9-4 コーポラティブ・エコロジー団地の
 パイオニア カッセル・エコロジー
 団地をめぐる 242

◎第III部
**継承の
 デザイン**

247

第10章 建築文化の継承

- 10.1 暮らしの継承 248
- 10.2 建築文化の継承 255
- 10.3 生産技術の継承 261
- 10.4 里山文化の継承 265
- 第10章 注・参考文献 271

事例 10-1 循環都市としての江戸 272

第11章 まちづくりの継承

- 11.1 自然共生型まちづくりの継承 274
- 11.2 町並み・村並み・風景の継承 281
- 11.3 下町・集落コミュニティの継承 286
- 第11章 注・参考文献 292

コラム⑤ エコミュージアム——持続可能な地域
 社会づくりのための学習の場 293

第12章 次世代への継承

- 12.1 子どもの感性を育む育成環境 296
- 12.2 自然体験型遊び場づくり 306
- 12.3 子どものための環境デザイン 311
- 第12章 注・参考文献 316

事例 12-1 三世代遊び場マップづくり 317
 事例 12-2 冒険遊び場づくり 318

第13章 環境教育と継承の方法

- 13.1 建築・地域環境デザイン情報の継承 320
- 13.2 持続可能な地域づくりと環境教育 326
- 13.3 人づくり 333
- 第13章 注・参考文献 338

事例 13-1 校舎屋上に水田を持つ
 小学校の環境学習への取り組み 339
 事例 13-2 校庭環境の成長と環境教育
 ——尼崎市立成徳小学校 341
 事例 13-3 環境学習とエコ村
 ——地球デザインスクールの実験 343
 コラム⑥ 田んぼの学校 345

索引 352
 編集後記 糸長浩司 358

第2章 都市・地域の環境を読む

2.1 環境の重なりを読む

1. 地域環境を把握する試み

地域環境はシームレスに地球大にまで広がるものであるが、計画方法論の基本的枠組みとして地域環境を把握するために様々な境界概念を与えて段階的な単位を設定することが試みられてきた。

1) 地域環境を段階的に区分する

① 圏域の概念

地域環境は人間生活のアクティビティやニーズを規定している。ここに着目することによって圏域の概念が誕生した。

圏域とは、地域環境において認められる空間的なまとまりや、人為的な作用範囲の広がりであり、一定の空間構成の秩序を表現するものである。

これまでに、地理学、社会学をはじめ、地域計画などの分野において圏域の概念を導入して、地域環境の空間的特性を地域社会の活動との関係から、分析・計画することが提起されてきた(図 2-1-1、2-1-2)。

② エキスティックスグリッド

ギリシアの建築家、C.A.ドクシアディスは20世紀の中頃、エキスティックス(EKISTICS)と名づけた人間定住社会理論を展開した。エキスティックスと

は地理的、空間的な次元として、最小単位である部屋、そして住居から、段階的にエキユメノポリス(世界都市)に至る人間定住社会の単位の区分を掲げ、経済、社会、政治、行政、技術、美学などを含む総合的な人間定住社会の科学の成立を意図したものである。

彼は、人間定住社会を成立させている5つの要素、人間、社会、機能、自然、シエルの調和ある相互関係を生み出さなければならないとし、研究の枠組みや方法論を提示した(表 2-1-1)。

エキスティックスは定住社会内部の問題解決のため総合性を持ったプログラムを意図したもので、あらゆる機能に段階性があることを理解し、常に全体の中での位置を考えていくことをめざした。しかし、科学技術の高度化、細分化が進む中で、エキスティックスは途上国の都市建設に成果をあげたものの、先進国には適応が困難なものになっていった。

③ 定住圏構想

わが国でも、近代化、都市化という生活や産業構造の変化は人口の過疎・過密や地域間のヒト、モノ、情報の流動性を高め、旧来の地域環境が保有していた空間秩序を混乱させ、空洞化を招いた。

1977年の第三次全国総合開発計画では、オイルショック以降の経済成長の落ち込みを受けて、安定

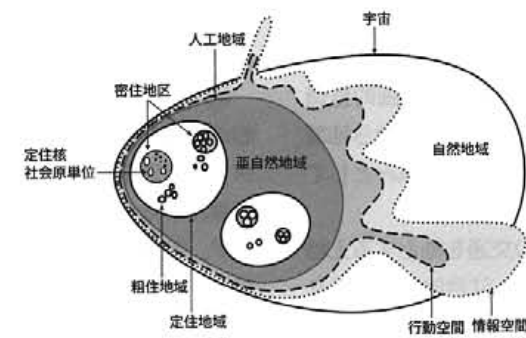


図 2-1-1 人工地域と自然地域の関係
(出典：吉阪隆正・戸沼幸市『新訂建築学大系 2 都市論・住宅問題』彰国社、1969年)

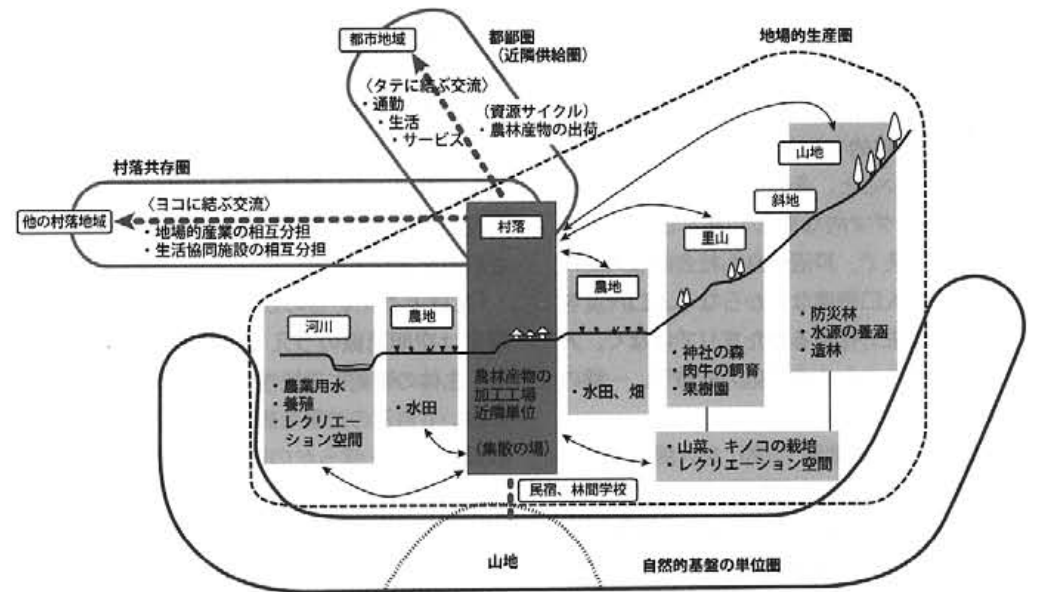


図 2-1-2 村落を中心とした圏域構造の一例
(出典：藤井敏信・吉阪隆正ほか編『圏域的計画論』農村統計協会、1981年)

表 2-1-1 エキスティックスグリッド

エキスティックスユニット	コミュニティクラス	単位名	人口(人)
1		人間 (Anthropos)	1
2		部屋 (Room)	2
3		家 (House)	5
4	I	近所 (House Group)	40
5	II	近隣(小) (Small Neighbourhood)	250
6	III	近隣 (Neighbourhood)	1,500
7	IV	都市(小) (Small Polis)	10,000
8	V	都市 (Polis)	75,000
9	VI	大都市(小) (Small Metropolis)	500,000
10	VII	大都市 (Metropolis)	4 (百万)
11	VIII	メガロポリス(小) (Small Megalopolis)	25 (百万)
12	IX	メガロポリス (Megalopolis)	150 (百万)
13	X	エペロポリス(小) (Small Eperopolis)	1,000 (百万)
14	XI	エペロポリス (Eperopolis)	7,500 (百万)
15	XII	エキユメノポリス (Ecumenopolis)	50,000 (百万)

(c) シェルター (住居) に関する研究

再生可能なエネルギーシステムと生物システムを組み込み、植物と魚の育成場としても機能する総合的な建築環境をつくりだす試み。その成果として、1976年までに温室と養殖施設とスタッフの住宅からなる、建築と生物学を結合させたプロトタイプ「バイオシェルター」¹³⁾を同地とカナダに2基建設した。さらに1982年、フラー・ドームとダブル・スキンの膜構造をベースにしたバイオシェルター「ピロドーム」(写4-1-4、4-1-5参照)をオープンした。

③ 検証と普及

同研究所では、このバイオシェルターを中心として室内気候、エネルギー必要量、土壌、野菜や魚の生産量などに関する調査を、モニタリングシステムによる検証とともに進めてきた。また子供達を含めた教育プログラムとして様々な対外活動が展開され、独自のノウハウをベースにしたコンサルテ-



写4-1-4 バイオシェルター内観



写4-1-5 バイオシェルター外観

ションも積極的に行われた。

④ バイオエコロジカルデザインの指針

以上のような活動を支える基本的な方針として、ニューアルケミー研究所は以下のようなバイオエコロジカルデザインのための9つの指針を標榜し、その後のエコロジカルデザインに道筋を付けるとともに、世界各地の運動に多大な影響を与えた。同研究所は1990年代に入って、およそ20年余の先導的活動に終止符を打った。

①生命世界はすべてのデザインの母胎である。②デザインは生命の法則と対立するのではなく、それに従うべきである。③生物的公正さがデザインを決定しなければならない。④デザインは生物地域性を反映すべきである。⑤計画は再生可能なエネルギー資源に立脚して立案されるべきである。⑥デザインは生命システムの統合を通して進められるべきである。⑦デザインは自然世界に対して相互進化的に機能すべきである。⑧建築とデザインはこの惑星(地球)の治癒を支援すべきである。⑨デザインは聖なるエコロジーに従うべきである。

2) アーコサンティ (ARCOSANTI) : 1970 ~ ¹⁴⁾

① 概要

イタリア出身の哲学者・建築家であるパオロ・ソレリ (Paolo Soleri : 1919~) の指導で、1970年来アリゾナ州フェニックス近郊で進められてきた手作りの未来都市である (www.arcosanti.org)。5,000人を収容するコンパクトシティのプロトタイプを実践する目的でつくられた非営利財団「コサンティ (Cosanti) 財団」によって建設と運営が営々と進められてきた。プロトタイプといっても、現代社会の多くの都市にすぐさま適用できるモデルではない。むしろオルタナティブなアンチテーゼとしての理念と経験を共有するための大がかりなフィールド型ワークショップといったほうがよい。約20名のスタッフと大学等と連携した外部からの参加者がソレリのもとで生活を共にし、様々な活動を展開しながら延々と建設作業を続けている。

② アーコロジー

戦前のイタリアで建築を学び、戦後アメリカに渡ってF.L.ライトのタリアセン・ウェストに籍を置いたこともある指導者パオロ・ソレリ。彼の理念の基本は、モータリゼーションによって巨大化、スプ



写真4-1-6 アーコサンティの建設されたドーム風景 (写真提供: タムラ・トミアキ)



写真4-1-7 アーコサンティのイメージCG (写真提供: Young Soo Kim)

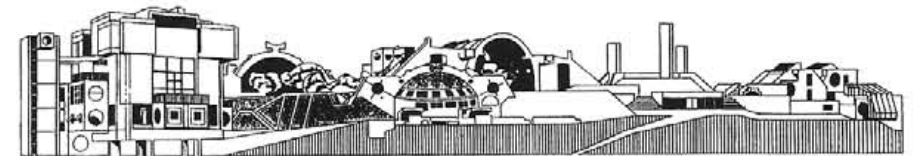


図4-1-2 アーコサンティ (出典: 『BIO-City』 No.7、ピオシティ、1996年)

ロール化し、エネルギーや資源の多消費によって成立している現代都市の現状に対し、都市をコンパクトにすることによって空間と自然エネルギーを最大限に有効活用するとともに、失われた人と人との関係を取り戻すことにある。そして都市を密度と複雑性を備えた1つの有機体としてとらえ、刻々と変化する自然環境に対してもダイナミックに対応する生態系の一部として構築することによって、自立循環型の生活環境とすることをめざす。その姿を建築とエコロジーを合成した「アーコロジー (Arcology)」と呼び、「アーコサンティ (Arcosanti)」はその理念を具現化するためのプロトタイプと位置づけられた。そこにいたる発展形態を、原始的な「村 (Village)」からスプロールによる「郊外 (Suburbia)」、そしてそれらが連担する「メガロポリス (Megalopolis)」へと捉えている (図4-1-2参照)。

③ コンパクトシティへ

したがって、これは既存の都市に対する現実的な提案ではない。そこからは隔離されたアリゾナの大地に、ソレリの思考と彼のイメージする生命現象としての自然界にある構造のアナロジーとしての都市。それを共同作業で実験的に作り続けることに価値を見出しているのだ。都市のとめどもないスプロールに対して質の高い複合性を伴った「凝縮化」を具体的な空間イメージに掲げながら、近年のコンパクトシティを巡る議論 (第7章7.2節参照)

につながるテーマに早くも1970年代から取り組んできたことになる。こうした「複合化」「凝縮化」「持続性」といった現代的なテーマを先取りし、グローバルイゼーションとは対極にあるような共同社会的色彩に彩られたアーコサンティの存在は、そうした試みを許容するアメリカ社会の奥行きを示すものでもある。

3) バイオスフィア2 (Biosphere2) : 1991 ~

① 概要

1984年に米国テキサスの石油富豪がスポンサーとなって、3,000万ドル (当時約40億円) の資金をもとにスペース・バイオスフィア・ベンチャーズ (SBV) が設立され、民間ベースによるバイオスフィア2の事業化が着手された。その中心的な人物は生態学者のジョン・アレン (John Allen)、マーク・ネルソン (Mark Nelson)、そして環境デザイナーのマーガレット・オーガスティン (Margaret Augustine) 等である。中でもイギリスのエコテクニクス研究所のネルソンは1969年から閉鎖生態系に関する研究を始め、この実験コンセプトの概念を構築した。その目的は主として次の項目をビジネスとして達成することであった。①宇宙基地建設のための基礎データ作成、②CO₂増加抑制のための実験データ作成、③有機農法による収率率の高い農業技術開発等の環境に関するソフトウェアの開発。

デザインが自然にかつすみやかに熟成するようにし向けること、第2はパブリックに使えるオープンスペースを設けること、第3は街の中に水を取り込むこと、第4は均一でなく様々な異なる建築物をつくり、街全体に変化を持たせること、である。

本プロジェクトの特徴は、101戸すべての住宅に一般的必須要件 (General requirements) を定め、これを満足するよう計画した上で、実証目的に合わせて9つの異なる特別テーマ (Extra attention) を設定し、それぞれ異なる設計者が担当していることにある。すなわち、9人の建築家がそれぞれ8~18戸の住宅の設計を担当している。更にこれらの住宅はすべて分譲住宅として販売され商品化されるが、入居後にエネルギー消費量、快適性、使い勝手等の事後評価を行えるよう計画されている。その全体像は下表の通りである。

③外環境計画

エコロニアでは屋外空間の計画にも環境共生的なコンセプトに基づく設計手法が導入されている。

- (a) 雨水の地中還元：敷地内のオープンスペースは植栽地であるか未舗装である。また道路、通路等機能的に望ましいところはブロック舗装により、雨水の地下浸透を図っている。
- (b) 親水空間：エコロニアの敷地中央部には池があり、雨水枡などによって集められた雨水が流入する。この池は周辺の居住性を向上させる湿度調節の役割を果たしている。水際や浅瀬には

水質の浄化のために沈水性の水生植物が植えられ、水深に変化をつけ、様々な生物が棲めるように配慮されている。またこの池はこのようなエコロジカルな役割のほか、居住者や訪問者に良好な景観とレクリエーションの場を提供している。(岩村和夫)



図 4-1-5 エコロニアの全体計画図 (出典：NOVEM パンフレットより)



写 4-1-13 エコロニアの家並み

	1-1	1-2	1-3	2-1	2-2	2-3	2-4	2-5	2-6
《テーマ別住宅》 =	熱損失の低減	太陽エネルギーの利用	建設・運用時のエネルギー消費低減	節水と建築材料の再利用	耐久性が高くメンテナンスしやすい材料の使用、および有機的な設計	自由度の高い建築と生活	住宅内部および住宅間の通音	健康と安全	バイオ・エコロジカルな建築
《特別テーマ》 =	1. 省エネルギー		2. ライフサイクル・インパクトの低減			3. 質の向上			
《一般的必須要件》 =	14項目からなる要件： ①リサイクル材料の使用（コンクリート砕石等）、②熱帯木材使用の回避、③断熱性能の高い住宅用ガラスの選択、④節水型の給水方式、⑤ペイント、表面保護材、仕上げ材の適切な選択、⑥CFC（特定フロン）使用の回避、⑦ごみの分別、⑧エネルギー消費係数は300MJ/m ² または220MJ/m ² 以下、⑨ソーラーシステムの利用（立地条件が良好な場合）、⑩高効率、低NO _x 仕様の暖房器具使用 等								

図 4-1-6 エコロニアにおける住宅のエコロジカルデザイン要件基本フレーム

4.2 シム・ヴァンダーリンのエコロジカルデザイン

1. 「エコロジカルデザイン」とは

現代エコロジカルデザインのバイオニアであるシム・ヴァンダーリンは、彼の著書『エコロジカル・デザイン』の中で、「エコロジカル・デザインは、決して新しいものではなく、長い時間をかけて、さまざまな状況の中で人々が生活を通して高度に洗練してきたデザイン—美徳(excellence)—である。」と述べている。

こうした観点から、熱帯雨林に住み続ける先住民族が持っている動植物に関する豊富な知識、バリ島の水耕法と棚田、オーストラリアのアボリジニーが土地に関する詳しいエコロジカルな地図を残すために語りや儀式を利用して伝え続けてきたことに注目している。そして、これらの文化に埋め込まれたデザインのルーツがあったからこそ、数千年の間、彼らの文化を存続することができたのだと考えている。

いくつもの時代を経て、産業主義の時代に入り、文化の様相は激しく変化した。生産の拡大、交通の発達などを含む社会経済の変化は、当然のことながら、デザインの領域にも及び、工業に根ざした普遍的な方向へと向かう流れが主流となった。それは国際主義的な傾向であり、技術の可能性への過信の余り、地域の歴史や文化を軽視して広がるほどの勢いであった。しかし、そうした流れの中にあっても、異なる動きもあった。近代化の波の中で、それらとは異なる流れが存在している。例えば、ウィリアム・モリスのアーツ・アンド・クラフツ運動、ルドルフ・シュタイナーの思想と行動、エベネザー・ハワードの田園都市、パトリック・ゲディスとルイス・マンフォードの地域計画、そしてフランク・ロイド・ライトの有機的建築の主張などであり、それらの地域性や人間的尺度で考えられたデザインは、幅広いエコロジカルな脈絡の中にしっかりと位置づけられねばならない。バックミンスター・フラワの個から全体への統合をめざす思想や作品もモダニズムの流れとは一線を画している。

エコロジカルデザインという考え方は、極めて今日的で新しいもののように思われるが、理念的に基盤を同じくする考えが、場所や時間を超えて存在してきたと考えられる。

「エコロジカルデザイン」とは、「自然のプロセスと統合することにより、環境への破壊的な影響を最小化するすべてのデザイン形態」と定義される¹⁾。それは統合的で生態学的責任を負うデザインの分野である。「エコロジカルデザイン」は環境共生型の建築、サステナブルな農業、エコロジカルな工業などの分野で行われているバラバラな努力を結びつけるのに役立つ。「エコロジカルデザイン」は、極めて希望に満ちたヴィジョンを持つと同時に、実際のツールでもある。

エコロジーをデザインの最前線に据えることによって、エネルギーや原料の使用を最小限にとどめ、公害をなくし、生物の生息地を保護し、コミュニティや健康そして美しさを育む特別な方法を用意し、デザインについて考える新しい方法を提供するものである。

2. いま、なぜエコロジー

エコロジーは、一般に生態学と訳されている²⁾。生態学は生物学の一分野である。エコロジーは、19世紀の中頃、オーストリアの生物学者、エルンスト・ヘッケルが創始したといわれている。彼は、生態学を次のように定義している。「生態学は、生物と環境および共に生活するものとの関係を論ずる科学である」。エコロジーの語源は、ギリシャ語のoikos (家・経済) + logos (論理) で、経済学のエコノミーと同じ語源である。生態学とは、生物界という自然の経済学ともいえる。

生態学が研究対象とするのは、生物と生物間の関係であり(同じ種内の関係と同時に異なる種との関係も含む)、さらに生物と無生物、つまり物質界との関係から環境一般にも及ぶ。生物のなかには人