

人脳の成熟度と都市の胎生的進化のアナロジーについて*

The analogy between the extent of maturity of human cerebral functions
and the viviparous evolution of cities*

安藤昭**・山田行介***・赤谷隆一****・佐々木栄洋*****

By Akira ANDOU**・Kousuke YAMADA***・Ryuichi AKATANI****・Yoshihiro SASAKI*****

1. アナロジーの力

アナロジーは、類似性を利用し、ある状況(ターゲット)を別の状況(ベース)に置き換えて理解することを可能にする。馴染み深いベースと新たなターゲットの間に、一旦何らかの対応関係が確立されると、前者は後者に関する推論の豊富な源泉となることができる。アナロジー的思考は、多くの重要な科学的発見、想像的思考、芸術的創作に深いかかわりを持っている(音/水の波、雷/電気など)。これらにおいて使われるターゲットとベースの間にみられる類似性は、ターゲット領域の何を知りたいかによって決まり、構造的なものや機能性に関するものなど様々である。アナロジーは新たな仮説の形成に貢献し、仮説が生成されたあとでは理論的あるいは実験的な発展に貢献する。

本研究の目的は人間の脳の成熟度と都市の胎生的進化の過程における機能的アナロジーについて記述することである。

2. 脳の成熟度

人間の脳は単一のものではなく、構造的にも機能的にも異なる3つの部分からなる階層構造を成している。これらは、脳の深部から外側に向かって、大脳基底核、大脳辺縁系、大脳皮質と呼ばれている(図1)。3つの部分は、それぞれ独自の任務と特性と行動を担っている。²⁾大脳基底核には、生命を維持し、

* キーワーズ: 土木史, 景観

** 正員, 工博, 岩手大学工学部建設環境工学科

(岩手県盛岡市上田4-3-5, TEL019-621-6453, FAX019-621-6460)

*** 学生員, 岩手大学大学院工学研究科建設環境工学専攻

**** 正員, 岩手大学工学部建設環境工学科

***** 正員, 博(工), 岩手大学工学部建設環境工学科

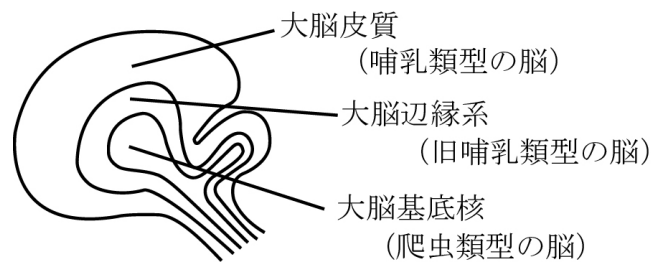


図1 人脳の3つの階層構造

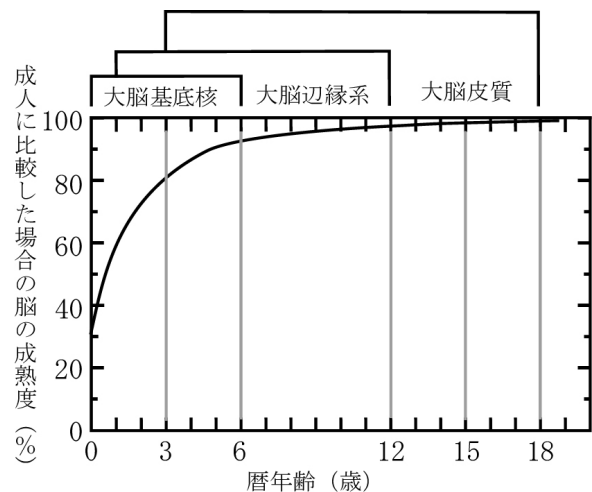


図2 人脳の成熟過程

種を保存する為に重要で必要な行動形態が生得的にプログラムされている。大脳辺縁系は、情動の受容と表出及び自律機能の一部に関係し、生活文化の場の創造を可能とする社会的連帯や情緒的な絆を生み出す。大脳皮質は、多様で抽象的な感覚の受容と統合を扱う。知能、想像的思考、計算能力を生み出し、象徴的、創造的な芸術文化活動とその遺産に大きく関わる主要な部分である。

3つの脳にはそれぞれ異なった発達時期がある。大脳基底核は、出生時に急成長を始め、急成長期が終わるとシナプスの発達が始まり、神経結合がなされ、およそ6歳までにほぼ完成される。³⁾同様に、大脳辺縁系は1~12歳、大脳皮質は3~18歳が主な発達時期となる(図2)。脳の成熟は、大脳基底核、大脳辺縁系、大脳皮質という段階に沿って、また低次

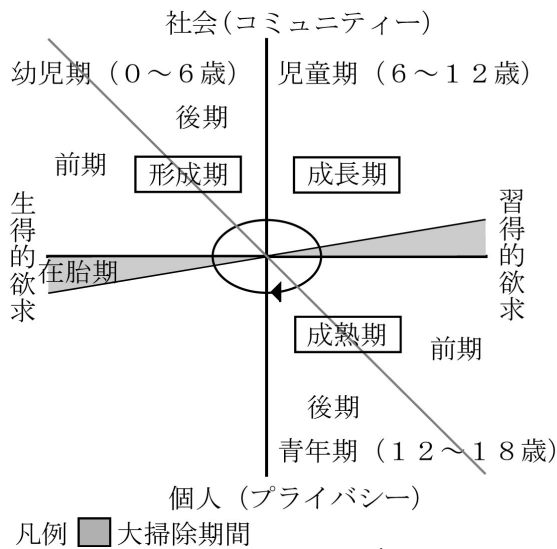


図3 人脳の成熟モデル

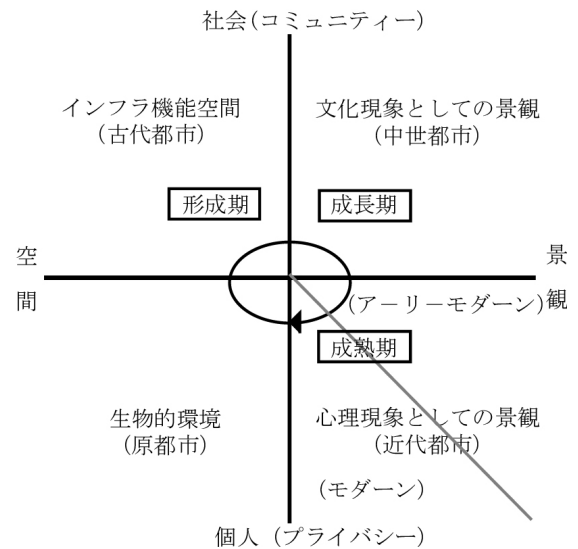


図4 都市の胎生的進化モデル

の段階を土台として高次の段階が築かれる。

出生前とおよそ11歳の時には、脳の発達とは別の現象が生じ、「脳の大掃除」とも呼べる現象が生じる。未発達の神経フィールド全てを分解する化学物質が脳の中に分泌されるのである。これにより、刺激を与えられ十分に発達した神経パターンだけが残り（約80%もが消失するという）、エネルギーを効率的に用いる事ができるようになるといわれる。²⁾

ここで人脳の成熟度を分かりやすくモデル化するために、人間集団（社会 - 個人）と人間の欲求（生得的 - 習得的）の2つの尺度を交差させ、大略の構成を描いた（図3）。また、「脳の大掃除」は、脳の成熟過程において重要な現象として、成熟モデルに適応した。発達過程において、3つの脳のそれぞれの働きに注目すると、主に大脳基底核に関わる幼児期（0～6歳）、主に大脳辺縁系に関わる児童期（6～12歳）、主に大脳皮質に関わる青年期（12～18歳）の3段階に区分することができる。幼児期前期は家族集団の中で守られながら、新しい環境に適応し生きていくために必要な感覚・機能を発達させる。幼児期後期になると、基本的な物理的世界、自己、言語の体系の学習が始まり、高次の脳が学習した物質的な世界観と低次の活動を機能的に行うための神経フィールドがつくられる。つまり第2象限に示す幼児期は、大脳基底核の持ち分である生きていくための身体的知識がつくられ、社会の中で人間活動を行っていくための機能性、実用性、身体性などの生活機能性に関わる段階である。児童期には世界の中

から身を退き、物質世界を客観的に見られるようになり、その抽象的な意味を理解できるようになる。この期間は「具体から抽象へ」の移行段階といわれる。また、7歳の頃には社会的自我が現われ、社会組織にとって重要な、調和のとれた自己抑制、合理性、秩序に対する感覚などが養われる。つまり第1象限に示す児童期は、大脳辺縁系の領域に深く関わる、情緒的な活動や絆など広く豊かな世界を求める生活文化に深く関わる段階となる。青年期になると物理的世界を超越した意識のレベルを発見し、抽象的概念の的確な理解が可能になる。知的で創造的な思考が行われるようになり、われわれは以前の動物的な感情をコントロールし、より理性的、人間的、文化的な存在になることができる。つまり第4象限に示す青年期は、大脳皮質に深く関わり、自己意識、知識、知力が発達し、創造的な芸術文化活動に大きく関わる段階である。²⁾³⁾

3. 都市の胎生的進化

図4は人間集団（社会 - 個人）と都市の視知覚的環境（空間 - 景観）の2つの尺度を交差させたものである。そうすると都市が胎生的に進化する過程を描くことができる。

都市とは、形成期、成長期、成熟期を通して、多くの住民の参加によって、歴史の中で築き上げられてきた文化や自然環境などを受け継ぎながら生き生きと磨き上げられるという性格が強い。本研究にお

いては、都市を1つの有機体とみなし、風土の観点から日本における都市景観の歴史的な性格について考察した。以下、図4を基に都市の進化の過程を説明する。

(1) 原都市

第3象限が表わす空間は、生物的環境の持っている安らぎ感に関わる要素を表現する空間であり、原都市における環境を象徴的に表現する空間であるといえる。

原都市とは、都市が誕生する以前の集落、つまり日本においては縄文時代に営まれた環状集落、弥生時代に営まれた環濠集落を指している。

環状集落は広場を中心として中央に倉庫や祭祀施設などが置かれ、周囲に住居が配された集落で共同社会を反映した集落であると言える。その生活は自然を中心に成り立っていて、環状集落の立地には自然条件が最重視された。弥生時代になると、防御施設の建設や身分差による住み分けがなされるようになり、マツリは精霊や祖霊に対してだけでなく、政治的な意味合いを深めていった。しかし、その生活はやはり自然とともにあり、根幹には精霊と祖霊という2つのカミ観念が混然と存在していた。⁴⁾⁵⁾

原都市では、集落内にアニミズムの観点に基づいた施設が創られ、それぞれの生業形態にあった自然条件によって土地を選び、集落と自然環境を合わせて1つの生活空間をつくりだしていた。原都市に象徴されるのは自然との共生であると考えられる。

(2) 古代都市

第2象限が表わす空間は、人間の社会生活の根本に関わるインフラ機能空間を表現する空間であり、古代都市における機能空間を象徴的に表現する空間であるといえる。

本研究においては、古代を古代都市の誕生した古墳時代から平安時代までととらえている。原始社会から古代社会への移行には、倭国乱と呼ばれる100年にも及ぶ激しい戦乱が転換期となった。⁴⁾

古代国家形成に向けての権力争いの時代の中で、原都市にはみられない政治的な性格を持った初原的な都市が誕生した。7世紀には古代国家が形成され、その生活と生存をかけて、都市には権力を誇示し、

機能的な社会生活を可能とするための羅城、道路、運河、排水路、ため池、公共施設などのインフラ機能施設が数多く創られた。世界最大の木造建築である東大寺大仏殿(8世紀後半)、古代に創られ今なおため池として使われている満濃池などは、古代都市のインフラ機能空間を象徴する施設といえる。道路は、軍事的な目的から道幅が広く、できる限り真直ぐに創られたものであった。古代都市は、この直線道路に面し中央政府と交通利便の地に、国家的権威を背景として画一的に創られた。国家の地方支配の拠点として国府が、鎮護国家を使命とする古代仏教の拠点としては国分寺が創られた。古代仏教、そして古代の壮麗な仏教建築や文化は、一般民衆ではなく裕福な貴族のためのものであった。⁴⁾⁵⁾

古代都市に象徴されるのは、国家的権威を背景とした政治的都市と、高い土木技術がみられるインフラ機能空間である。

(3) 中世都市

第1象限が表わす景観は、市民に共通する意識によって形成される文化現象としての景観を表現する景観であり、中世都市における景観を象徴的に表現する景観であるといえる。

本研究においては、中世を鎌倉時代から戦国時代の始まるまでととらえている。古代社会から中世への転換期には、12世紀の前半の保元・平治の乱に始まり後半の治承・寿永の乱に至る乱世の時代があった。

相次ぐ戦乱、そして古代国家の没落に伴って社会は混乱し、国民各層の間から魂の救済を求める声が沸き起こり、「民衆的」な新仏教が誕生し、広く民衆に広がった。中世においてはあらゆる思想、主張、言説が仏神の回路を通じ発せられ、中世都市の本質は仏教を除いて考えることは出来ない。⁶⁾ また、中世都市は商業の発展に伴って、自然発生的に町から都市へと住民の参加によって創りあげられていった性格が強い。中世都市は共通する要素として、「市」と「宿」の機能を根底として創られていた。また、中世都市の特質としてあげられるのが随所にみられるアジュール性である。これは市・宿に必要とされる重要な要素、つまり信用と安全と平和に対する意識から生まれたものである。商業民が成長し自治的な組織

が創られると徐々に人為的な平和維持のための手法へと推移し、住民は共同体として地域の横のつながりを強めて、都市を維持していくようになった。中世都市松坂では奉行人の宿が禁止され、堺と並ぶ自治都市であった博多では都市内に給人が家を持つことを認めなかった。自治都市堺では、町を1歩外へ出れば殺しあい傷つけあう敵味方が、堺の町の中ではその区別なく「大いなる愛情と礼儀を以って」平和に対応したという。中世都市のこのような特質は無縁・公界の原理と呼ばれ、主従の縁を切り何の保護も受けなかわりに、何の干渉も支配も受けず自由な生活を保証されるというものである。⁶⁾

地域住民は共同的なコミュニティを形成し、住民を主体とした自由で平和な中世都市では、生き生きとした生活文化が創られていった。中世都市は、生活文化や地域社会の絆を生み出し、文化現象としての景観を創りだしたといえる。

(4) 近代都市

第4象限が表わす景観は、個人の心的な活動を表わすところの心理現象としての景観を表現する景観であり、近代以降の都市における景観を象徴的に表現する景観であるといえる。

本研究においては、安土・桃山時代以降に営まれた都市を近代都市とし、江戸時代までを考察の対象としている。中世から近世への転換期には応仁の乱に始まる100年にも及ぶ戦国期の動乱があった。

1世紀にも及んだ戦乱がおさまると、国が統一され各地の経済・文化が交流した。近世以降の文化は、あらゆる面で仏教色が薄れ、現実的であることが特質といえる。桃山文化は現実的な絵画や彫刻などが多く製作され、新鮮味の豊かな豪華・壮大な内容を持つものであった。また、権力者による都市建設において住民の住む町地が都市計画の重要な要素の1つとなったのはこの頃からである。日本で最初の本格的な民衆文化と呼ばれる元禄文化は、自らの生き方や楽しみ、喜びの追求といった思想を広く民衆にもたらした。民衆の経済的、文化的な成長を反映し、近代の都市景観の重要な要素となる豪華な町並み景観や個人の楽しみや喜びの追求から生まれた、より多様な景観が作りだされた。⁵⁾

近代以降の都市では、都市の中における個人が重

視されるようになり、壮麗な文化、土着的、独自性のある文化を反映した個人の心的経験をもちあす芸術文化表象としての景観を生み出していった。

既述のように、都市は進化に際し、歴史の転換期としての混沌の時代を踏まえて、新しい秩序を構築しながら新たな構造を重層的に創造してきたことがわかる。

4. 脳の成熟度と都市の胎生的進化のアナロジー

これまで述べてきたように、脳の成熟度と都市の進化においては、3つの基本的な段階があり、低次の段階を土台として高次の段階が築かれる。脳の発達における幼児期 - 児童期 - 青年期は、ヨーロッパの都市の胎生的進化と同様に⁷⁾、日本の都市の胎生的進化においても古代都市 - 中世都市 - 近代都市に対応し、密接にかかわりをもっているといえ、脳の成熟度と都市の胎生的進化の間には機能的類似性があることが推察される。

本研究で示した脳の成熟度と都市の胎生的進化についてのアナロジーの関係は、都市の本質の解釈⁷⁾、city growth management (都市成長管理)及び都市デザイン論⁷⁾などのための豊富な源泉となる。

参考文献

- 1) キース・J・ホリオーク:アナロジーの力, 鈴木宏昭訳, 新曜社, 1998
- 2) ジョセフ・c・ピアス:知性の進化, 西村辨作, 山田詩津夫訳, 大修館書店, 1995
- 3) 津本津本忠治:脳と発達 - 環境と脳の可塑性 -, 朝倉書店, 1986
- 4) 岡村道雄他:日本の歴史第0巻 ~ 第7巻, 講談社, 2000
- 5) 網野喜彦他:岩波講座日本通史第1巻 ~ 第15巻, 岩波書店, 1994
- 6) 網野喜彦:日本中世都市の世界, 筑摩書房, 1996
- 7) 安藤昭, 赤谷隆一:感覚統合理論による都市景観設計の体系化, 土木学会論文集 No.653/ -48 pp.63-75, 2000