

- 都住23, 77-82, 1998
- 26) 勝又済「首都圏における3階建て戸建て住宅建設のマクロ動向とその要因」都住23, 65-70, 1998
- 人口・世帯構造の変化と住宅マスタープラン
- 27) 小川正光「愛知県における高齢者を含む世帯の基本的生活・住宅条件：高齢者を含む世帯の住宅事情にみられる地域差に関する研究(1)」建計論501, 183-189, 1997
- 28) 鈴木博志「住居移動に伴う高齢者世帯構成の変化と関連要因の分析」建計論499, 145-153, 1997
- 29) 三宅醇「都市居住の課題」都計216, 12-17, 1998
- 30) 竹原祐介・高田光雄「市町村連携型住宅政策」に関する基礎的研究」建計論514, 177-184, 1998
- 31) 村木美貴・小林重敬・中井検裕「住居・居住関連政策の策定における都市計画と住宅政策の連携に関する一考察：東京・ロンドン都心部の都市計画・住宅マスタープランの比較を通して」都論31, 727-732, 1996
- 32) 檜谷美恵子「現代女性の育児支援策にたいする指向性と居住ニーズに関する研究」都住23, 23-28, 1998
- 33) 鮫島和夫「住宅組合法による住宅供給の実際と教訓」都住23, 29-34, 1998
- 34) 阪上香・上野勝代「ノルウェーにおける住宅協同組合に関する研究」都住23, 35-40, 1998

集合住宅ストックの維持管理と建替問題

- 35) 加藤由利子・大家亮子「公団建替事業に伴う移転と戻り入居決定要因についての考察」建計論511, 169-175, 1998
- 36) 森本信明「首都圏における「持借混合」共同住宅の実態：住宅統計調査の特別集計にもとづく「持借混合」問題の実証的研究(その1)」建計論498, 169-176, 1997
- 37) 米野史健「分譲マンション建替の合意形成プロセスに関する研究：首都圏における実現事例を対象として」建計論505, 151-158, 1998
- 38) 米野史健「分譲マンションの建替における事業計画内容の推定：東京都区部における民間供給物件の典型例を対象として」都論33, 571-576, 1998

==== 研究の現状と展望 ====

都市解析・都市情報

City Analysis, City Information

京都工芸繊維大学
古山正雄
Masao FURUYAMA

1. 印象批評：ポストモダンの傾向とネオモダンの傾向

1997年から1999年上半年にかけて発表された、都市解析関連の論文を通覧したときの第一印象は、「遺伝的アルゴリズムに関する論文が多いな」という感想であった。それと同時に、都市解析の古典的問題に対しても、久方ぶりに完成度の高い、洗練された解が再び出始めたという実感をもったことも事実である。この二つの傾向は、互いに相関しているとも言えるし、大きな差異があるとも

言えようが、筆者としては、建築批評になぞらえて、ポストモダンの傾向とネオモダンの傾向とも名づけたい気がする。単純に言えば、近代主義に対する二つの姿勢、近代主義がうち捨ててきた方法や新規な切り口を用いて近代の終焉を宣告する立場と、近代主義にとどまりながら近代の極限を引き受けようとする立場である。都市解析の新古典主義的傾向をネオモダンと名づけることには同意される方も多いと思うが、遺伝的アルゴリズムが何故ポストモダンののかは説明を要するところだが、筆者も今思いついたところなので説得力のある回答は用意していない。

2. 構成的方法

一口に遺伝的アルゴリズムといっても、内容はさまざまである。たとえば、岸本の視点は、配置問題を事例にしながら算法評価というテクニカルな面が強いし、大崎論文は、グラフ理論、遷移確率という文脈での最適配置問題という複合的な視点が特徴的であり、山下・友清論文では在宅福祉のサービス供給の最適化という社会的テーマが前面に出されている。だが共通して言えるのは、良く知られた問題（最適化問題）への新たな算法の適用方法や算法の機能性が論じられていることであろう。一方、遺伝的アルゴリズムを単に最適化の算法として利用するだけではなく、このアルゴリズムがもつ建築的、あるいは都市的な意味を引き出した論文としては、村岡・青木の論考があげられる。この論文では、設計＝試行錯誤＝学習＝形状の最適化という流れとアルゴリズムの遺伝性とをさりげなく並置することによって、学習するアルゴリズムという特質が設計行為を類推させ、その分析を読者に期待させるところが洒落ている。それとは対称的に岩田・宗本らの論文は、荒削りで直裁である。だが妙に筆者の想像力を刺激する。というのは、ここでは病院の室配置や廊下のパーンの最適化にアルゴリズムが適用されているだけなのだが、結果の図は建築計画にとどまらず、自然発生的集落や都市の土地利用といったより大きなスケールの空間の形成過程を想起させるからだ。つまり遺伝的アルゴリズムは、設計プロセスを代理表象させたり、都市形成過程を計算過程に対応づけることによって、有機的で自然発生的な集

落形態の解説方法として期待できる。この特質は、構成的方法と呼ぶべきものである。かつて60年代にG・デュランが解釈学の三つの類型、還元的解釈、構成的解釈、聖書解釈を提唱したことがあったが、そのうちの構成的な方法とは、人間とは何か、という問いかけに対して、ロボットを造ってみることによって回答しようとする方法のことである。人間とは考える芦であるとか、我思う故に我ありとか、哲学的に思考していくのではなく、あくまでも工学的に発想すること。そして人間そっくりのロボットを造ることができたときに、判ったとする納得の形式である。ロボットを造る過程で感じる実感、そうだ、人間とはこのようなものだったのだ、という理解のしかたを構成的解釈と呼ぶ。同じく、建築とは何か、都市とは何かという問いに対して、その形成過程をシミュレートすることによって形態を導出してみせること、つまり遺伝的アルゴリズムの最終的野心は、歴史を代理表象することであり、起源の謎を問い詰めることなのだ。

おなじく、瀧澤・河村・谷によるセルオートマトンを都市の土地利用パターンの形成過程に適用した論考も、構成的な事例といえよう。かつてコンウェイのライフゲームがサイアンティフィック・アメリカン誌をにぎわした頃には、想像できなかったことだが、最近では彼のライフゲームこそカオスの古典として常に参照される事例になっているのではないか。カオスといえば、だれしもフラクタルやゆらぎを想起するが、速水・後藤の論文では街路のシーケンスをゆらぎを用いて考察している。ゆらぎ、つまりスペクトル分析という手法は、道路や河川といった線状空間の変化を捉えるのに適しているのみならず、 $1/f$ ゆらぎ=自然な心地よさ、という水戸黄門の印籠があるために、景観分析にはぴったりの手法である。と想わず納得してしまう。

さて構成的方法は、有体にいえば計算による模擬実験、つまりはシミュレーションにすぎないのだが、それがカオス・フラクタル・複雑系など、近代批判というべき大きな文脈のなかで再生してきている。そこがなんと言うかポストモダン的なのだ。

ここでとりあげた論文はいづれも建築学会の黄

表紙であるのも特徴的であり、著者には自分の論文が、建築計画関係のものであるという意識はあっても、都市解析関係のものという意識はほとんどないはずであり、どこの誰とも知らぬ筆者からいきなり本稿のような論評を加えられても、大きなお世話小さな迷惑状態で、ご立腹の方も多いただろう。そこで次に、もう一方の還元的方法を旨とする都市解析の新古典的な論文について見ていこう。

3. 還元的解釈とネオモダン

かつて都市解析は、先端的方法論を駆使し、都市の数理的解析を行う分野であるとのイメージが強かった。つまり方法論を重視して、結論は二次という姿勢も見られたのだが、近年の論文では、この傾向ははっきりと逆転しており、結論の明解さが際立つ作品が多い。方法オリエンティッドから結論重視型へ、都市解析の保守本流はこれである。それにしたがって、都市解析は空間記述主義から最適案を図示するようなプレゼンテーションを念頭においた計算企画を考えるようになってきたのではなかろうか。

これまでの都市解析分野での代表的成果あるいは主題といえば、ルートNの法則と指数の法則の二つが代表的なものである。ルートNの法則とは、道路、鉄道、河川などの線の施設の長さは、交差点数の平方根に比例するというものである。他方、指数の法則とは移動の法則を定式化したものであり、ラベンシュタイン、重力モデル、介在機会モデル、ポテンシャルモデルの成果を単純化して表現したものである。ルートNの法則は、筑波大学の腰塚教授が25年ほど前に積分幾何学を用いて、乱線図形の特徴を定式化したものである。以来、理論的なとっつきにくさもあって、しばらくを潜めていたが、栗田によって徐々にブレイクスルーが得られた。腰塚氏は、「凸領域に一様にランダムに交わる線の総延長を交差点数Nで表現せよ」と言う問題の解である。栗田は、この凸領域という条件が、凹領域であっても、飛び地を持つ領域であっても、滋賀県のように琵琶湖を含むような場合でも、腰塚式が成り立つことを示した。指摘されてみれば当然のことであり、筆者も何故こんなことに気がつかなかったのか、まことに悔しい。いまどきコロブスの卵がこんなところに

あったとは。地味な仕事ではあるが、栗田にはよくやったと言ってあげたい。ついでながら、この論文の最後で次元解析について触れている。次元解析は、故奥平耕造助教授によって導入された都市解析の古典的な視点の一つであるが、積分幾何学において次元を論じる場合には、平面から立体へと次元を上げて、3次元内の平面分布の特性から都市を見なおす方向がより野心的であろう。

ルートNの法則に関しては、点と線を双対的に交換した問題、「凸領域に一樣に配置された点を結んでできる最短のネットワークの長さを、頂点数Nで表せ」という問題が考えられる。筆者らはこの問題の解においても、長さがルートNに比例すること、つまりルートNの法則が成り立つことを確認したが、この場合には、残念ながら領域の形状がネットワークの総延長に影響を与えてしまう。さらにこの問題を解く過程で、グラフ理論という木や森や花の長さを比較していくうちに、ツリーの階層構成問題、とりわけ総延長を最小にするような階層構成は、上階の頂点数を下階頂点数の3分の2乗程度にするのが適当であることが示された。この結果は、郵便局などの階層構成をもつ施設配置論に関して示された岡部・奥貫の結果と一致するものであり、点的施設の最適配置論のなかで示された鈴木の結果とも一致するものである。このことは、いわば3分の2乗則とでも言うべき結果としてまとめられるのではなからうか。

筆者は個人的にグラフ理論への思い入れが強い。私のようなグラフ理論ファンからすれば、今回はグラフ理論の復権とでも言うべき論文が見られて嬉しいかぎりである。辻・川窪は建築へ、野田は都市の街路網の分析にグラフ理論を適用している。野田が用いた平面グラフの形態指標は、1960年代初頭のシカゴ大学地理学科に端を発し、以降ハゲットなど通じて英国のケンブリッジ大の地理学科にも波及していった経緯が思い出される。野田は、それらに改善を加えながら丁寧な分析をおこなっており、追試験をやりつづけることの大切さを教えている。また都市や建築にグラフを適用する場合、どうしても平面グラフを扱いがちになるのだが、福山・小林はコミュニケーションや人間関係をグラフで表現しようとする。この論考での興味は、グラフの辺に確率を与えることである。

この方法を突き詰めていけば、ランダムグラフ理論へと行きつくことになるだろう。それは1950年代のハンガリーにおいて、とりわけポール・エルディッシュの強烈な個性と才能に導かれて展開してきたグラフ理論の一分野である。それはまた筆者のグラフ理論の師であるボロバッシュの得意分野でもある。一方、平面内の隣接点同士の関係に確率を持ち込むというアイデアは、メッシュという限られた空間内ではあるが吉川論文において丁寧に分析されている。この主題は、解析方法とは別に、用途純化論から用途混合の魅力へというポストモダンの、近代機能主義批判を含んでいるのだが、まちづくり三法などによって今後現実味を帯びてくるのかも知れない。

次に一連の腰塚論文について触れておきたい。先に触れたように、腰塚の仕事は積分幾何学を用いたルートNの推定式に始まるが、その後も一貫して積分にこだわりつづけている。その過程で膨大な数式結果を算出しつづけて、確率論はもとより代数や幾何にいたるまでの結果が含まれているはずなのだが、どういうわけか近年の論文に公表されているのは、空間内の二点間の距離の総和=積分に関する結果だけである。都市解析関係の公式集ができそうなほどの計算結果は、早急に引用できる形にまとめてほしいというのが筆者の偽らざる気持ちである。

具体的な論文に触れることができなかったが、同様のことが岡部の仕事にも言えるだろう。彼の仕事は、都市経済（アーバンエコノミクス）、空間解析（スペイシャルアナリシス）、都市情報（GIS）と都市解析を支える三つの分野すべてにわたる広がりを持つ。最近では地理情報システムに関する論考が多くなってきているものの、学術論文の多くは外国の雑誌に発表されてきた。とくに彼の主著というべき「Spatial Tessellations」もJohn Wileyから出版されている。これは特筆すべきことであるにもかかわらず、気軽にアクセスしにくいというのが実情であろう。だがそこが我々の問題なのだ。

Environmental Planning や Geographical Analysis などさまざまな雑誌に何十篇も論文を載せ、Wileyから本を出すということは大変なことである。インターナショナルにサーキュレーション

ンしている岡部の仕事を、国内で孤立させてはならない。いいかえれば、彼との距離は気の遠くなるほど遠いものだが、彼の歩みを早すぎた国際化、早すぎた近代化として特殊化したりカッコに入れてはならないのであって、後衛の任務は、彼の肩に飛び乗ってもっと遠くを見つめることなのだ。

具体的な論文に戻ろう。玉川、浅見、曲渕、小出、小川の論文は、アイデアの鮮明さや完成度の高さが印象的である。だが、これらの論考は主題や分野も異なっており、完成度の高さがかえって互いの孤立感を感じさせる。田淵が経済へ、大澤、栗田がORへの傾斜を深める中、貞広が一人マイペースで論文を書きつづけているという風景を見てみると、個人主義と自由主義は都市解析の美風であるという確信は変わらないものの、近代社会のもう一つの美德、友愛というものを都市解析がどれほど育んできたのだろうかという疑念を禁じえないのである。こうした発言が友人を失う原因なのかもしれないが、読者諸賢の寛容とヒューモアの精神に期待したい。

4. 解析という欲望

都市解析は評論の対象ではないと思われている。とは言うものの批評精神を抜きにしては解析したいという欲望は育たない。

今夏ロンドンの書店で、柄谷行人の「隠喩としての建築」が英訳されて、建築の棚に並んでいるのを見かけた。これはアレクザンダーの「都市は木ではない」を論評した本だが、他にも、ラカン派の精神分析学者・新宮一成は「ラカンの精神分析」において自己言及と黄金分割をルート5によって接続しようとしている。また岡崎乾二郎はブルネレスキ論において、人間関係の演劇性を射影幾何学によって明解に分析して見せている。これらは刺激的であるばかりでなく、解析的なセンスにあふれる批評であり、我々もたまには退屈な計算から開放されて、解析の意味に目をむけることが必要なのではなからうか。

参考文献

- 1) 栗田 治「都市計画研究の現状と展望：都市解析」都市計画, 185, 74-78, 94.
- 2) 吉川 徹「都市計画研究の現状と展望：都市解析・都市情報」都市計画, 197, 83-88, 1995.

- 3) 中川理「都市計画研究の現状と展望：都市計画史」都市計画, 203, 53-58, 1996.
- 4) 大澤義明「都市計画研究の現状と展望：都市解析・都市情報」都市計画, 209, 57-61, 1997.
- 5) 建築雑誌, 1998・7月号「特集・都市解析」
- 6) 都市計画205「都市計画思想の20世紀」97.
- 7) 都市計画207「都市の陰, 都市計画の陰」97.
- 8) 都市計画213「景観・デザインの展望」98.
- 9) 都市計画文献リスト, 都市計画学会, 1998.

都市計画学会関係誌

- 10) 近藤光男・廣瀬義伸「効用最大化に基づく買物行動モデルとその地方圏への適用に関する研究」都論32, 91-96, 97.
- 11) 酒井大輔・高山純一・川上光彦・永田恭裕「高速道路の通行止情報の最適提供位置決定のための検討手法」都論32, 97-102, 97.
- 12) 岸本達也「連続平面上における基本的施設配置問題の競合学習法を応用した解法」都論32, 109-114, 97.
- 13) 笠原一人・古山正雄「商圈推定問題におけるハフモデル、介入機会モデル、ボロノイ図の相互比較」都論32, 115-120, 97.
- 14) 宮田謙「独占的競争理論を用いた市街地再開発事業の評価」都論32, 121-126, 97.
- 15) 横山巖・樗木武「自治体における地理情報利用とGIS整備のあり方に関する調査報告」都論32, 127-132, 97.
- 16) 大津晶・腰塚武志「都市域の交通流集中に関する数理的解析」都論32, 133-138, 97.
- 17) 福山敬・小林潔司「都市間の人的交流分析のためのランダム・マッチングモデルに関する研究」都論32, 139-144, 97.
- 18) 栗田治「任意の領域の道路延長を推定する公式」都論32, 145-150, 97.
- 19) 有井良仁・腰塚武志「移動時間短縮効果の算出方法に関する場合分けアルゴリズム」都論32, 151-156, 97.
- 20) 春名攻・竹林幹雄「公共の規制下における地方都市の居住地開発に関するモデル分析」都論33, 1-6, 98.
- 21) 杉野信一郎・鄭小平「集積の経済・不経済と地方公共財の地域間最適配分に関する実証研究」都論33, 7-12, 98.
- 22) 生安衛・鄭小平「市町村歳出構造と最適規模に関する研究」都論33, 13-18, 98.
- 23) 秀島栄三・小林潔司「地方公共財供給における自治体間の自発的協力形成に関するモデル分析」都論33, 19-24, 98.
- 24) 鈴木勉「職住複合形式に着目した最適職住配置パターンに関する研究」都論33, 55-60, 98.
- 25) 志村秀明・佐藤滋「街路空間デザインゲームの開発に関する研究」都論33, 247-252, 98.
- 26) 三浦英俊「移動時間の短縮効果からみた交通網分析」都論33, 313-318, 98.
- 27) 大津晶・腰塚武志「都市内流動量分布に関する基礎的研究」都論33, 319-324, 98.
- 28) 腰塚武志「移動時間分布からみた超高層建築物の分析」都論33, 325-330, 98.
- 29) 石井儀光・腰塚武志「同時多発出火時における直線避難距離の分布に関する理論的考察」都論33, 331-336, 98.
- 30) 大貝彰・河合修治「メッシュデータを用いた小売業売場面積推計ニューラルネットワークモデルの開発」都論33, 337-342, 98.
- 31) 伊藤香織・曲渕英邦「テナント交替の確率モデル」都論33, 343-348, 98.
- 32) 石橋健一・斎藤参郎・熊田慎宣「来街頻度に基づく販売額予測非集計回遊マルコフモデルの構築」都論33, 349-354, 98.
- 33) 加藤径子・河田克博・小川英明「マドリッドの都市形態に関する復元的研究」都論, 367-372, 98.
- 34) 野田洋「メッシュデータを用いた街路網の形態的特性に関する定量的分析」都計202, 64-72, 96.

国土政策・地域政策

National Land Policy, Regional Policy

東北芸術工科大学

水鳥川 和 夫

Kazuo MIDORIKAWA

- 35) 貞広幸雄「狭域商圏業種の店舗分布と人口分布の関係に関する分析手法」都計211, 67-72, 98.
- 36) 貞広幸雄「大都市における商業空間構造の分析手法」都計216, 74-79, 98.

建築学会黄表紙・遺伝的アルゴリズム関係

- 37) 滝澤重志・川村廣・谷明勲「遺伝的アルゴリズムを用いた都市の土地利用パターンの形成」建計論, 495, 281-287, 97.
- 38) 村岡直人・青木義次「遺伝的アルゴリズムによる平面形状の最適化と設計ノウハウの獲得」建計論, 497, 111-115, 97.
- 39) 山下剛, 友清貴和「遺伝的アルゴリズムを用いた高齢者在宅福祉サービス供給の最適化手法試案」建計論, 509, 105-112, 98.
- 40) 大崎純「マルコフ連鎖モデルと遺伝的アルゴリズムによる施設配置最適化」建計論, 510, 251-258, 98.
- 41) 村岡直人・青木義次「評価規準の学習をとり入れた遺伝的アルゴリズムによる建物形状の最適化」建計論, 514, 141-146, 98.
- 42) 岩田伸一郎・宗本順三・吉田哲・阪野明文「移動コストを評価関数とした廊下パターンと室配置へのGA適用」, 建計論, 518, 329-333, 99.
- 43) 岩田伸一郎・宗本順三・吉田哲・阪野明文「移動コストを評価関数とした室配置へのGA適用と発想支援」建計論, 519, 341-347, 99.

建築学会黄表紙・個別主題関係

- 44) 辻正矩・川窪広明「計画と条件に適合する長方形分割図の作成方法について」建計論, 494, 129-136, 97.
- 45) 川窪広明・辻正矩「長方形分割図の室寸法を決定する方法について」建計論, 513, 159-166, 98.
- 46) 吉川徹「メッシュデータに立脚した土地利用の集塊性の把握手法について」建計論, 495, 147-154, 97.
- 47) 鈴木竜太・谷村秀彦「GISを利用したコンビニエンスストアの出店に関する研究」建計論, 499, 57-62, 97.
- 48) 伊藤史子・浅見泰司「当選確率を考慮した住宅地選択行動に関する一考察」建計論, 500, 207-212, 97.
- 49) 速水研太・後藤春彦「街路シークエンス景観の定量記述手法に関する研究」建研論, 502, 155-162, 97.
- 50) 笠原一人・古山正雄「最短木および階層を有する木の長さに関する考察」建計論, 504, 155-161, 98.
- 51) 龍澤重志・河村廣・谷明勲「セルオートマトンとしての都市」建計論, 506, 203-209, 98.
- 52) 河村信治・玉川英則「フォトラングージによる都市イメージの形成プロセスに関する研究」建計論, 508, 145-151, 98.
- 53) 青木義次「入れ子空間構造とスキーマグラマーから誘導される代数方程式」建計論, 512, 159-166, 98.
- 54) 加藤孝明・小出治「市街地延焼からみた市街地整備のための性能規準に関する基礎的考察」建計論, 516, 185-191, 99.
- 55) 野田洋「定量的地利尺度を用いた都市街路網の分析的研究」建計論, 519, 171-178, 99.
- 56) 吉川徹「メッシュデータに立脚した同種・異種土地利用の集塊性の把握手法」建計論, 520, 227-232, 99.
- 57) 鈴木勉「移動損失規準による地域施設密度と人口密度の理論的關係に関する研究」建計論, 521, 183-187, 99.

1. はじめに

当該分野は、前回まで「国土政策・都市政策」であったが、他の分野に「都市開発」があるので、今回から「国土政策・地域政策」となった。この範囲で調べてみると、都市計画学会において、「国土政策・地域政策」に該当する研究論文は、きわめて少ない。一方、「都市計画」215号では、「21世紀の国土のランドデザインを考える」、同218号では、「首都を考える」が特集されている。また、国土政策・地域政策に関する出版物は、他の都市計画分野と比べればはるかに多い。すなわち、論壇では、活発な議論が行われているが、学術研究領域では、活発な研究が行われているとはいえない。

「都市計画研究の現状と展望」では、「単なる文献紹介にとどまらず、著者の意見を全面に出す」ことが許されているので、他の研究領域からの挑戦を含めて、都市計画学会が今後取り組んでいくべき研究テーマと課題について、以下、卑見を申し述べてみたい。

2. 国土計画のパラダイム転換

国土計画を巡る最も大きなトピックは、1998年3月に閣議決定された5番目の全国総合開発計画「21世紀の国土のランドデザイン」であろう。この5番目の全総計画については、下河辺淳・宮澤美智雄氏の対談¹⁾でも示されているように、5全総と呼ばないことにした。その背景には、戦後続いてきた全国総合開発計画型の国土計画を根本的に見直し、新たな国土計画をつくることの第一歩でもあるという決意の表れでもあった。こうした国土計画の位置づけの変化を踏まえ、あるべき国土計画とはいったい何を目的として、何をなすべきかの一連の議論が触発された。

近年、国土計画は、すこぶる評判が悪い。諫早