

第6編

人流・観光情報論の進化と観光学研究の方向

～起業家を目指す若者に～

第1節 観光情報とその提供

第2節 位置情報の把握と人流・観光事業の創造

第3節 脳内反応の可視化と人流・観光

第4節 脳科学の進展が導く人流・観光学研究の未来

第6編 人流・観光情報論の進化と観光学研究の方向 ～起業家を目指す若者に～

観光情報論は観光資源に関する情報提供論から始まったが、情報の量的制約から、公的主体が中心の情報提供論であった。これからの観光情報論は、収集した膨大な情報を活用する観光行動の予測論へと進化すべきと期待され、そのためには、未成熟な観光概念の限界を乗り越えた、人流論として脳科学への統合論が惹起されている。

第1節 観光情報とその提供

1 観光情報概念

「情報」とは人間集団にとって意味のあるものという社会的な概念である（『AI言論 西垣通』）。社会科学用語は行政用語の影響を受けることが多いものの、日本の法令は字句「観光情報」は使用していない。

観光情報は、先ず information for tourist として認識され、観光資源に関する情報提供システム等が検討された。その後スマホ等の技術進歩により、観光情報は人を移動させる動機を論じることにウェイトが移り、観光情報論も information for tourism として認識されるように変化しつつある。tourist 自身の脳内反応に関する論議はまだ始まったばかりであるが、Covid-19の流行を契機に、tourist がよそ者であることからくる social distancing への活用や顔認証システムの活用等の人流情報が論議され始めている。

2 観光情報提供制度の進化

2-1 観光情報システムという発想

公的な観光情報システムの発想は、運輸省が1973年「観光情報システムの基本的な考え方」を取りまとめたことに始まる。観光情報収集提供システム及び公的宿泊施設予約システムの二つを柱とする観光情報システム開発のための基礎調査として、観光資源施設分布状況調査及び情報収集ルート実態調査を実施した。これを受けて、(社)日本観光協会は、1976年中央観光情報センターを国鉄新宿駅構内に開設し、1977年に全国観光情報ファイル全十冊を作成した。1985年に情報ファイルの電算化に着手し、全国観光情報データベースが作成された。大型コンピュータによる集中型システムが前提の時代であった。インターネットの普及とともに、観光情報はポータルサイト等で、天気予報、占いと並べて取り扱われるように変化したが、この段階ではまだ一種の品ぞろえ情報であった。

2-2 人流・観光情報提供の社会システム

旅行者に対する情報提供に関する法制度については、宿泊、通訳案内、海外観光宣伝、旅行業等それぞれ個別の制度により対応されている。旅客運送事業についても、個別運送法の体系の中で情報提供制度が確立している。

GPS等を活用し位置情報を提供するスマホの登場は、人流・観光提供制度の再構築を必要とさせている。旅客運送情報提供制度は、停車場・時刻表方式から、位置情報を中心とした提供制度に再構築することが求められている。観光情報提供制度は、社会一般の情報提供制度の中で論じられるように変化してきており、各種の as a System が流行語になり、mobility も MaaS として喧伝されている。しかし規制制度を乗り越えた制度論への発展までは見られない。

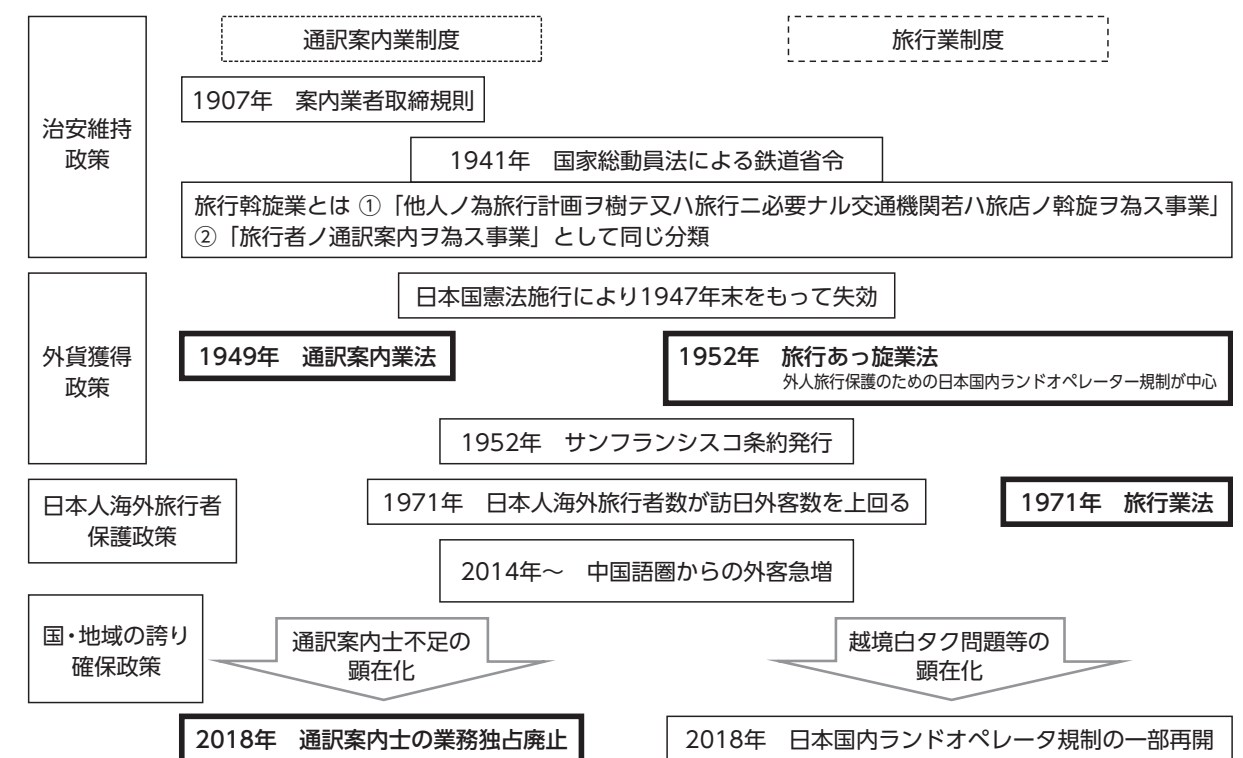
2-3 通訳案内制度の規制緩和

1949年制定された我が国の通訳案内士試験制度は、外貨獲得を目的に制定され、米国人旅行者を主な対象として念頭に置いていた。また、制定当初はほとんど日本在住の外国人は存在せず、日本人による外国語習得を前提としていた。そのため、地理、歴史、産業、経済、政治及び文化に関する一般常識の試験は日本語で実施されてきたが、外客への説明の必要性からすると、各外国語での実施がより適切であった。

添乗員養成の専門学校 HP に見られた説明には、添乗行為は旅行者の質問に外国語（中国語やベトナム語等）で聞かれた場合に外国語（中国語やベトナム語等）で対応するものであり、通訳案内行為は「右に見えるのは〇〇である」と外国語で説明するものであるとなっていた。添乗行為が通訳案内士法違反にはならないということをわざわざ注意書きしていたのである。

この問題の要因は、添乗行為と通訳案内行為の法的解釈にあったのではなく、日本在住の中国人等の外国人が母国からの旅行者に対して有償で観光案内を行う場合に、通訳案内士制度が対応できなくなっていたことにある。通訳案内士制度は、1981年の第二次臨時行政改革調査会以来長年にわたってその廃止等の提言がなされていたが、中国人旅行者の急増に対して、実態と制度の乖離があまりにも大きくなったから、2017年の国会で法律改正が行われ、業務独占が廃止され名称独占となった。

図6-1 通訳案内士制度と旅行業制度の変遷



3 言語研究の進展と人流・観光情報提供制度論議

人工翻訳機能が向上し、少なくとも観光用には実用化の段階に踏み出している。言語情報、動画情報はスマホから簡便に提供され、音声（聴覚情報）による入出力機能も翻訳機能を兼ね備えて、一般の用に供されている。

3-1 言語理論の形成

言語とは直接関係の必要がない別の機能が適応選択により進化したものである。目、耳、口、手等が偶然出会って統合されることにより、新たな機能である言語が相転移のように創発されたと考えられている。

1950年代になって「なぜ、人間は言語を使いこなして、様々な精神活動を実現することが出来るのか」という観点から人間言語の本質的な仕組みを理解しようとするチョムスキーの「生成文法理論」が打ち出された。語彙目録と計算システムから成り立っていて、それぞれが脳内に基盤を持っていると考えた。言語に規則があるのは、人間が言語を規則的に作ったためではなく、言語が自然法則に従っているからであると考え、自然言語には必然的な文法規則があり、これが普遍的かつ生得的な原理であることを提唱した（言語生得説）。一方、意味や概念の学習は後天的であり、単語と意味のつながりは連想に基づくもの、その連想関係は偶然的であると考えた。

言語学の流れと脳神経科学の接点が、次第に明らかになってきている。語彙目録には、左側頭葉中下回から内側面かけての広い範囲が関係し、語彙目録から語彙を選択して計算システムに入れる操作には、左上側頭回後部から頭頂葉下部の領域が関わっていると推定されている。計算システムにおける文法構造などの操作には、ブローカ野の役割が大きいと推定される。この脳神経組織の総体こそ、生成文法理論が提案する言語獲得装置の神経学的基盤であると考えられる（『脳科学の教科書こころ編 理化学研究所脳科学総合研究センター』）。

3-2 言語の獲得

人類は二足歩行により手を獲得したが、骨盤も発達し難産になった。手が使えるから、石器が使用出来るようになり、出産にも協力出来るようになった。そしてなによりも石器使用により言葉を獲得した。人類は石器を使用してから、顎が退化し、丸い舌を獲得し、喉道が変化した。変化に富む音声を発することが出来るようになり、生き残れる確率が高くなった。

口、喉は呼吸・栄養摂取器官であり、言語器官として誕生していない。つまり、言葉は自然淘汰で出来たわけではなく、副産物として発生した。ものをのみこむ時に誤飲しないように発達した筋肉の一部を使っているのである。

人類は集団生活により外敵の危険性が少なくなり、乳児は親をコントロールするため、複雑で大きな泣声を出すようになった。呼吸をコントロールする機能が発達し、言葉の習得が可能となった。

3-3 言語と遺伝子

人類は言語に関わる遺伝子を獲得した。この遺伝子はネズミにもチンパンジーにもあり、チンパンジー、ゴリラも手話が分かる。人類の遺伝子だけはある特定の領域のアミノ酸の配列が変わっていて、人はこの遺伝子に欠陥があると言語障害になる。このアミノ酸を人類がいつ置換し、言語を獲得したか遡ると、十万年くらい前である。この約十萬年前に、岡ノ谷一夫は、言語はコミュニケーションではな

く、考えるツールとして始まったとする。一方、ロビン・ダンバーは、言語は、群れの中で暮らす我々におしゃべりをさせてストレスを解消させるために進化したとし、その群れの規模は約百五十人とする（『言葉の起源』）。

3-4 言語と意識

意識や心は言語が作り上げた抽象である。脳が言葉を聞いて理解するまで0.2~0.5秒くらいかかる。シナプスが情報を受け渡すのにかかるのは千分の一秒かかる。ということは0.1秒単位の処理を完了するにはシナプスを百回ほども介せば脳の情報処理は完全に終了出来るということになる。

言語を持つ生物の唯一の武器は予測し計算することであるが、同時に死の認識も生み出した。そこで何らかの社会的装置が必要になった。また予測し計算出来る生物は、自然現象であってもその原因となっているのは、誰かの目的に違いないと考えた。その結果言語はその数十万年に及ぶ生活を通じて神や神話を生み出した。言語、法、貨幣は人間が死すべき存在であるところから生じている。そして貨幣は性風俗を商品化し、罰金と慰謝料を加えることにより復讐を非合法化した。観光といわれる社会現象もその上に成立しているのである。

3-5 自動翻訳と深層学習(ディープ・ラーニング)

3-5-1 脳科学と人工知能

人の脳は、千数百億個の脳神経細胞が形も働きも違う種類ごとに集まり、六層の層構造を作っている。ニューロンをすべてつなげると百万キロメートルになる。この複雑なネットワークを電気信号が駆け巡り、高度な機能が生まれてくることまでは分かり始めた。

脳を構成する主役は神経細胞であり、電気信号を発して情報をやりとりする特殊な細胞である。脳全体では千数百億個にもなり、複雑な神経回路を形成している。神経細胞が種類ごとに集まって層を作ることによって、秩序だった神経回路が構築され、情報の伝達はより効率的になる。その結果、認知、運動、感情、記憶、学習といった高度な情報処理を実現出来るのである。

Google社が約一千万のユーチューブの映像から「ネコの顔」が認識できたという実験で深層学習が有名になった。Google翻訳の性能が一段と向上したという評判も勝ち得ることができた。それまで人間が与えていた特徴量を機械が自動的に抽出出来るようになったことは画期的である。論理的な大革新があったというよりも、計算能力等種々の制限を克服して実用化させた技術的成果が評価されている。

この深層学習は、脳神経の作動メカニズムと類似していることから、AIとして話題を高めている。しかし大量のデータを必要とする機械と異なり、人間の赤ちゃんは少ない経験で言葉を習得しており、自律的な人工知能とするにはほど遠いものであり、ましてや「人知」を超えたものにはなりえない。

3-5-2 認知のメカニズム

単細胞動物は「感覚」と「運動」が一つの細胞の中で一連の反応として発生している。進化するにつれて体が多細胞で作られ、外界を感覚する部分と運動する部分が分離し、両者をつなぐ構造が必要となり神経系が始まった。中枢神経が生まれ上位中枢・脳が生まれた。基本的な脳の領域はどの脊椎動物でも共通と考えられている（『脳科学の教科書こころ編』）。

下等動物ほど記憶が正確である。つまり融通がきかないということでもある。しかも一回覚えた記憶はなかなか消えない。人間の脳では記憶は他に例がないほどあいまいだが、それこそが人間の臨機応変な適応力の源泉にもなっている。このあいまい性を確保するために脳はゆっくり学習する。学習をゆっくりすることで特徴を抽出する。複数のものを結びつけるには記憶の保留が必要である。

「認識」には膨大な計算量が必要だったが、今では可能となり、既に人間の認識能力を超えているから、顔認証システムが実用化された。実用化は、認知から運動そして言語に向かう。言葉の意味を「理解して」、映像を「思い浮かべ」、また言葉に置き換える作業をするようになれば完成する。ディープ・ラーニングはパターン処理である。そのためGoogleは膨大な画像情報を収集しているのである。

脳もコンピュータも、神経細胞や電子素子等ミクロ的世界まで下りてゆけば、そこには「分かる」も「意味」も消え失せてしまう。そういう状況の中で、どうして人は分かったり意味を感じたりするのか。その謎を解きたいと願うのが研究者である。観光学研究もそこに向かわなければ遅れた科学となってしまう。

3-5-3 脳への信号と意味論

聴覚障害者の人工内耳は、マイクで拾った音を電気信号に変え、その電気信号で蝸牛を刺激する。人工内耳から聞こえてくる音は、ロボットが発している電子音と同じである。我慢してつけているとその音との一体感が生まれ、自然の音声に化け、一カ月後には会話ができるようになる。

このことは聴覚に限らず視覚等についてもいえる。手話等が言語である由縁でもある。脳への信号と、視覚としての信号が同期しているのであり、いわば自分のもののような錯覚が生まれる。無意識の部分である。運動神経の上流だが、その源流をたどっていくと消えてしまう。その過程で時間概念も生み出された。

3-6 言語情報の記録手段としての文字の出現

人類は言語情報を記録するため文字を発明した。その文字情報は聴覚情報を視覚情報に置き換えたものであり、人間は文字のための特別の感覚器官は備えてはいない。従って、文字情報は言語（通常は音）に変換して記憶している。文字がなくても記憶・記録は可能である。稗田阿礼等恐るべき記憶力の人間が存在する。古代日本文化はもちろんのこと、アイヌ文化等文字を持たない民族であっても、想像以上に高度な社会文化を形成していた。その文字や言語が、人工知能により普遍的なものへの進化が可能とするならば、意味が理解出来る人工知能の開発が必須となる。

第2節 位置情報の把握と人流・観光事業の創造

1 位置情報システムの進展

観光統計は交通統計を基にした静的な統計が中心である。主要観光地の入込統計も観光施設ごとの入場者数や宿泊施設の利用者数であり、入込客の動態的把握は行われず、科学的な観光政策を樹立するには困難であった。

2007年警察庁は携帯電話の位置情報システムを発表した。コミュニケーション概念は元来交通と通信の両者を含む概念であったが、その後トランスポーター概念が分離していった。しかし再び人の移動と情報の移動がGPSの活用によりシンクロするようになった。携帯文化の進展である。我が国の携帯文化はドコモのi-modeまでは世界の先端を走り、次のツールにデジカメが選択された。字句「盗撮」が登場したくらいであるから営業戦略としては誤りではなかったが、スマホへの位置情報の標準装備はその次になった。位置情報により世界はカーナビを超えてマンナビの時代に突入していった。付近の情報が飛び込んでくるアプリが街々の無料Wi-Fiとともに普及していった。

先進国も発展途上国も区別なく、人流情報がスマホを通じて飛び込んでくる時代である。UberやAirbnbの登場は時間の問題であった。このカーシェアやルームシェアの発想自体は、省エネ、低公害の

社会的要求にマッチしたものであった。シェアリング論議の行き着くところが自動運転車であるのも当然のことなのである。

2 カーナビからマンナビ、そしてニーズ把握の先回りへ

旅行の主な移動手段は自動車であり、観光情報提供に対するニーズが飛躍的に増大したのは、車の値段に比べて比較的lowであったカーナビの発達にある。しかし観光情報に対するニーズは単なる旅行情報に留まるものではなく、マンナビの登場が期待されたのである。

マンナビの実用化はスマートフォンの普及にある。GPSやWi-Fiが整備され、利用者の位置のリアルタイムでの把握が可能となり、また外国語情報へのリアルタイムでの変換も可能となり、観光情報の提供はスマホを中心に大きく変貌を遂げている。観光アプリも情報爆発といわれるくらいあふれ返っている。これからは、利用者のニーズを先回りして提供出来るものが生き残ってゆくはずである。そのため、Google等人流ビッグデータの収集に着目したビジネスモデルが発生している。

都名所図会江戸時代に大成功を収めたガイドブックである。川柳「ほう杖で路銀いらすの名所図会」にある通り、擬似的な旅をするための書物としても楽しまれもした。スマホの出現までこの基本は変化していなかったが、位置情報、地図情報を搭載したスマホ、アプリの登場は、在来型の観光ガイドブックにとって代わっている。精度が1%向上すれば、Google、Facebookでは、売上が数百億円増加するビジネスモデルを採用しているとされるから、ますます精度向上のため無料アプリの提供によりビッグデータの情報収集に努める。既存の観光ガイドブックがGoogleに代表される無償ビジネスモデルの中に吸収されてゆく。

先回りの発想は、観光情報システムの在り方を大きく変化させる。情報提供システムではなく、データギャザリング及びデータ活用システムに代わり、観光客に留まらず人間行動の予測にウェイトを移す。そこでは脳科学の知見が求められるのである。

3 人流・観光関連ビジネスモデルの変化

3-1 旅客市場のシェアリング・エコノミー論

1970年代半ばまで、物流はB2B (Business to Business) のものと認識されていた。その後、宅急便の登場により、小量物品輸送分野がB2C (Business to Consumer)、P2P (Peer to Peer) 市場の消費者物流として脚光を浴びることとなった。インターネット、スマホ・アプリの活用により、このB2C、P2P市場をAmazonが世界市場に成長させている。

これに対し旅行は当初からB2Cとして認識されてきた。ここにスマホ・アプリ等を活用するプラットフォーム業者によるB2C、P2Pのビジネスモデルが登場した。このB2C、P2Pのビジネスモデルは、個人が財・サービスを共有するという意味でシェアリング・エコノミーと認識されている。

このプラットフォームに登録している運転手と乗りたい乗客をアプリでマッチングさせるライドシェアサービスは米国からスタートし、英国、中国等と普及し、流し営業のタクシーをしのぐ規模に成長している。

1970年代、個建運賃制を基本とする宅急便の登場時に、公式に認可された従来からの対キロ従量制運賃を前提とする既存トラック事業者からの反発があった。現在は、人流市場におけるライドシェアやルームシェアに対する既存事業者からの反発が出ている。

3-2 ライドシェア等が受け入れられてゆく背景

交通需要は地域、季節、時間帯等により波動性、変動性があり、雨が降ればタクシーは捕まえにくくなる。高齢者には都会の住宅街でも、メイン道路に面していなければタクシーは拾えない。あらゆる需要を予測して供給力を確実に確保させることは、現在の技術では困難である。ましてや、海外からの観光需要の比率が高まればなおさらである。

ライドシェア論が受け入れられていった背景にも、大都市の旅客市場の需給バランスが崩れていたことが挙げられる。特にロンドン、ニューヨーク、中国の大都市では、流し行為を行うタクシー供給が不足し、利用者に不満が高じていた。このことは、二十世紀末の日本経済がバブル期、夕刻以降の東京都心でタクシーを捕まえることがいかに困難であったかを思い起こせば、容易に理解出来る。これらの不満に簡便に対応出来る機器としてスマホが登場し、利用者の要望に対応した間際予約を可能とする各種アプリが普及した。スマホ及びクラウドの情報処理能力が急激に向上し、コストが急激に低減した。ユーザーはアプリをダウンロードしてアプリを開き、画面の地図上に希望場所を指定すれば、クルマがやってくる（オンデマンド配車）。支払いは事前に登録した情報で行なえるなど利便性が劇的に向上した。

しかもなお、そのスマホを活用した新サービスに素早く対応することの出来る、政治・行政システムが、ロンドン、ニューヨークといった大都市には備わっていた。ロンドン、ニューヨーク等が都市の評価を訪問客数で競い合う時代である。地域運輸行政は自治体の権限であり、素早い対応を取らなければ、市長の評価に関わるようになってきたのであった。

世界戦略を選好する配車アプリ企業が参入してきたこともシェアリング・エコノミー論を拡大した。配車アプリ企業は、巨大な旅客・人流データを把握することにより、旅客・人流の需要と供給のマッチングのためのアルゴリズムの性能向上をもくろんでいる。きめ細かに、地域、季節、時間帯等に応じて配車し、しかも、先回りして利用者ニーズに対応しようと考えている。投資家も十分にその価値を認識してこれらの企業への巨額の投資を行っている。

3-3 ブロックチェーンの考え方

バッテリーのオーナーを通して、蓄電池の容量をシェアしあうという実証実験が行われた。車のオーナー、部屋のオーナーを通して、利用状態をシェアしあうという考え方に共通する。その先には仮想通貨（暗号通貨）が発想される。

ブロックチェーンとは「信頼出来る人を決めなくても一度行った取引の改竄の難しさを保証出来る分散型システム」と考えられている。もともとブロックチェーン技術が生まれたのは政情が不安な東欧であり、自国政府よりもこうした技術の方が信頼出来ると思った。ここで注意しておかなければならないのは、取引の信頼性であって、個人や企業の信用を保証するわけではない。一度も会ったことのない人と、仮想通貨であれば通貨という価値を、電気であれば電気という価値のあるものをやり取り出来る、ブロックチェーンの特徴はここにある。自動運転になると、停止状態はもったいないから必要な人のところに走らせられ、効率的になる。効率的になるので必要とされる台数も減ると考えるのである。

3-4 シームレスな人流・観光産業の発想

3-4-1 有償・無償判断の相対化

経済規制を行っていない旅館業法の下では、宿泊費の判断は時代により変化する。有料のテレビは無料とされ、朝食も注文の有無にかかわらず無料のものも増加している。送迎については、最寄りの駅、空港はもとより、周辺観光地巡りまで無料のものがある。費用は宿泊費等で回収しているはずである。

最終的には自宅までの無料送迎サービスも考えられ、他の観光地との競争の武器になる。そうなれば高速道路料金の無料化の要求も強くなるかもしれない。

宿泊施設に限定されず、移動空間も無償送迎車・フリーライドが一般化する可能性が出てきている。これまでは、公営ギャンブル場、宿泊施設、医療施設等が提供するものが存在したが、特定の施設に限定されないものが出現している。広告の世界でフリーペーパーが一般化したようなものである。

フリーミアム（Freemium）とは、基本的なサービスや製品を無料で提供し、更に高度な機能や特別な機能について料金を課金する仕組みのビジネスモデルである。無料サービスや無料製品の提供コストが非常に小さい、あるいは無視出来るため、Webサービスや、ソフトウェア、コンテンツのような無形のデジタル提供物との親和性が非常に高い。人流の場合は人流情報そのものに経済価値を見出し、運送行為は無償提供するビジネスモデルである。規模が大きければ大きいほど価値が出るから、世界戦略を必要とするのである。

3-3-2 SCW概念、DCM概念と人流

物流概念はSCM（サプライ・チェーン・マネジメント）を基本とする。物の生産は注文を受けてから生産を開始すれば無駄がないが、それでは利用者ニーズに対応できないことから、見込み生産が行われる。そのため、在庫コストを出来るだけ少なくするSCM概念が発生したが、DCM（デマンド・チェーン・マネジメント）が理想である。しかし、それには3Dプリンターの実現まで待たなければならないであろう。

人流もDCMが理想であるが、現実には定時定路線運行の公共交通が基本になっている。しかしそれでは満足できないからマイカーが選好されるのである。今後の自動運転技術等の進展如何では、DCMが可能となる。

SCMもDCMも国際規模で構成される時代であり、COVID-19等の影響も国際規模で同時に受ける時代であるが、Webのネットワークは影響を受けなかった。休校になり、オンラインラーニングが推奨された。SCMもDCMもWebを前提とするから、その状況に応じた対応は出来るのである。

3-3-3 プラットフォームの登場

アプリによる配車事業者はプラットフォーム事業であり、運送事業ではないと主張する。歴史的には、運送人であるか否かも社会背景から判断されてきた。シェアリング・エコノミーとも呼ばれるこれらオンデマンド企業のビジネスは、個人との契約モデル、つまり個人が自分で働く時間を決め、少なくとも表面上は事業主として働くというモデルに依存している。物流の世界では、物流全体をコントロールする立場にいるものは、荷主に対する現実の責任を負わざるを得ないから、最終的には運送契約として考えるのか否かは本質的なことにならない。ところが人流の世界では、利用者が個人であることが大半であり、運送契約という枠組みの中での利用者保護が議論となりやすい。従ってプラットフォーム事業者が運送契約性を否定する。そのため実利用者は直接の問題を実運転者に投げかけてくるから、社会問題化してしまうのである。自動運転車が登場すれば、この実運転者概念は消滅する。

旅行業法十三条は、禁止行為として旅行業者は「旅行業務に関し取引をした者に対し、その取引に関する重要な事項について、故意に事実を告げず、または不実のことを告げる行為」及び「その取引によって生じた債務の履行を不当に遅延する行為」と規定する。巨大な旅行業者がその支配力を行使して、運送機関、宿泊機関等との取引を行うようなことを想定している。プラットフォーム事業も、シェアリング・エコノミーが浸透してゆけば、旅行業法十三条に該当する思想が求められるようになるであろう。

4 公共交通、観光と配車アプリ

4-1 公共交通に対する考え方

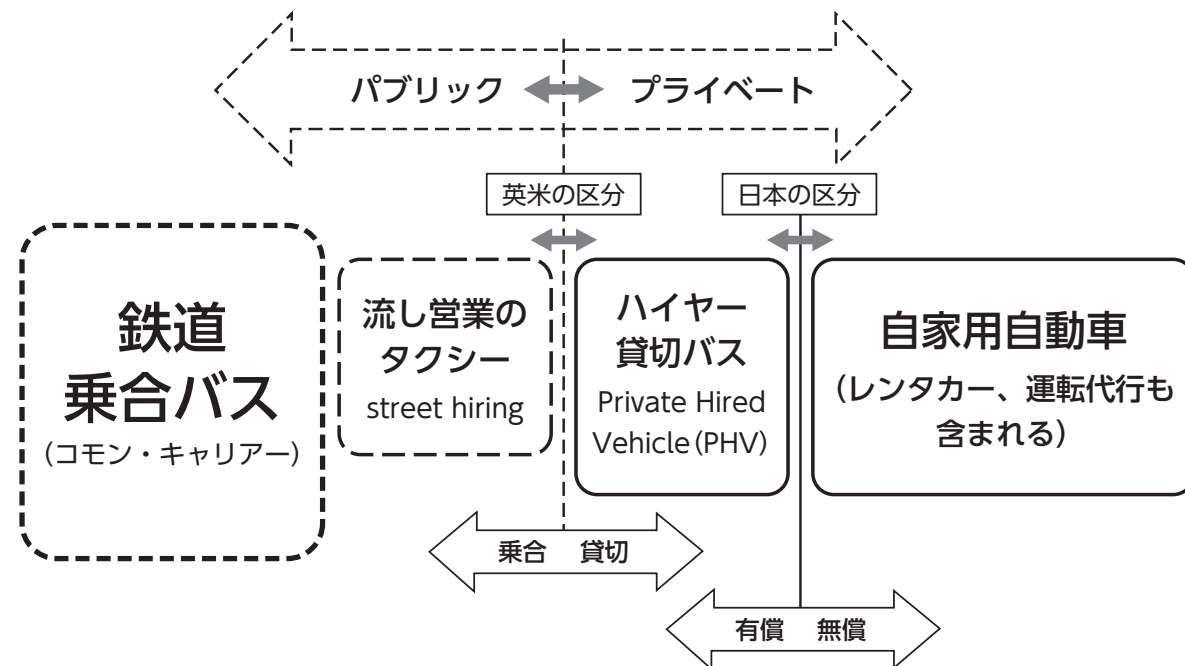
英米と日本の地域公共交通の考え方に大きな違いが二つある。一つは、英米は行政権限を国ではなく自治体が行行使することである。もう一つは、公共交通概念の違いである(図6-2)。米英の考え方では、貸切運送であるタクシーや貸切バスはコモンキャリアと認識されなかった。かろうじて公共空間である道路において乗客を乗せる「流し行為(street hiring, street hail)」は、公共交通に準じた扱いを受けていたのである。逆に流し行為を行わない車庫待ち形態のものは、自家用運送の分類(ロンドンではPHV(Private Hired Vehicle))として、タクシー規制の対象ではなかった。そのため配車アプリの登場により、流し営業と車庫待ち営業の機能の差がなくなり、社会問題化したのである。

これに対して日本では貸切運送も乗合運送も有償であれば「営業運送」に分類され、それ以外はすべて自家用運送に分類されている。今後展開される自動運転車のアルゴリズム作成においても、この一般公衆が利用する道路使用においてコモンキャリアを優先する思想は重要な役割を果たすはずである。会社と専属契約をしているハイヤー等が乗車人員の多い自家用車よりも優先するようなアルゴリズムが社会の支持を受けるはずがない。

道路運送法では、乗合バスには運送引受義務が課されているから、乗車拒否問題が発生する。貸切バスには運送引受義務はないが、タクシーにはある。タクシーも貸切運送であるが、流し営業をしているからである。では流し営業をしていないタクシー(車庫待ち営業)は、運送引受義務は不要ではないかという議論になる。貸切バスも乗合形態のもの(乗合タクシー)は運送引受義務のあるほうがバランスは取れる。制度設計のほころびが少し出ているのである。

米英をはじめ諸外国では、車庫待ち営業は、電話や無線での配車によるところから運転手の身元も明確であり、また料金等を巡っての取引の余地が大きく、その分行政の関与の必要性が低いと認識されている。

図6-2 英米と日本の公共交通機関の考え方の違い



4-2 日本で配車アプリの普及が進まない理由

配車アプリの特徴には、キャッシュレス、定額運賃、ライドシェア等が挙げられるが、いずれの項目も日本では進展していない。特にライドシェアはその概念も不明確であり、流し営業と車庫待ち営業が混在化している日本では、ライドシェアが自家用車の違法営業という誤解もあるのか、米国、中国等の各都市ほど配車アプリは普及していない。

しかしながら、訪日外国人旅行者の需要に合わせて海外からの配車アプリが進出してきており、それに合わせて我が国の配車アプリの試みも始まってきている。

5 自動運転車の人流へ与える影響

5-1 鉄道運送発展の歴史

鉄道発展の歴史は、自動運転車の導入に参考になる。今日、鉄道は経営的にも技術的にも一体的システムとして総体的に捉えられているが、発展過程を調べればむしろ運搬具と通路は個別的なものとして取り扱うことからスタートしている。自動車・道路システムは運搬具と通路の分離を前提としているが、路面電車、トロリーバスが使用する施設は道路概念に包摂される。今日、通信技術の高度化は、架線、軌条を用いなくても車のガイド性の確保を可能とするから、自動運転車・道路システムと鉄道システムは共通の思想の元に論じることが出来るようになってきている。

5-2 人流概念の促進と3PHL

5-2-1 自動運転車によるシームレス化

目的地までドアツードアのシームレスな移動サービスを提供する自動運転車の普及は、交通事故問題の解決に留まらず、自動車空間が、居住空間にもなり作業空間にもなるから、人の動き方、暮らし方に大きな影響をもたらす。夜間寝ている間の移動をスムーズにすることから、ビジネスホテル等の必要性を低下させる。通勤・通学概念も変化させるから、社会施設等の立地にも影響してくる。まさに住と宿の相対化どころか、違いがなくなってくるのである。

5-2-2 3PHL・サブスクリプションとベーシックインカムが可能とする共生社会

総合生活移動産業は、ビッグデータの取得・分析による人の移動予測が可能となることから発想された。物流でいえば、「サードパーティ・ロジスティックス(3PL)」である。この物流に相当するものとして人流概念が提唱され、総合生活移動産業は「サードパーティ・ヒューマン・ロジスティックス(3PHL)」と位置付けられる。

国土が広く航空輸送が発達している米国では定額乗り放題航空サービスが提供されている。需要規模の大きいニューヨークでは月額定額制宿泊サービスが提供されている。ヘルシンキでは、電車・バス・タクシーなどの複数の交通手段を月額固定制で利用出来るシステムが開始されている。

運送に限らず、宿泊、居住、飲食、衣料等日常生活に必要なサービスがサブスクリプション(定額サービス)で提供される社会になれば、定額の所得を保障するベーシックインカム(最低限所得保障の一種で、政府がすべての国民に対して最低限の生活を送るのに必要とされている額の現金を定期的に支給するという政策)と組み合わせることにより、経済的に保証された民間活力利用型の共生社会を実現出来ることになる(第5編参照)。

第3節 脳内反応の可視化と人流・観光

1 ウェアラブル・デバイスの進化

ウェアラブル・デバイスの進歩は、観光学研究や事業に科学的なデータを大量に提供する時代をもたらす。位置情報を装備し、脳内反応等を可視化したウェアラブル・デバイスは、観光者の属性はもとより、観光行動の詳細をリアルタイムで把握しデータベース化する。漠然とした浅草寺という対象ではなく、浅草寺のどの部分に観光者の視線が向いているかまで把握出来るように進化している。しかも観光者の脳内反応データ（好き度等）まで連動して把握することが出来るようになる。これらのビックデータは個人が興味を持つ観光対象に臨床的な対応を可能とするように進化する。

同時にウェアラブル・デバイスは現在進行形で観光者の目にするものの解説を行うことを可能とする。観光ガイドの役割も大きく変化する。鳥に興味を持つ観光客には、いま目に入っている鳥の解説が行われる。観光客の脳内反応データのフィードバックも技術的には可能となり、ビックデータ解析により観光行動の予測が可能となる。観光学研究の中心であった観光資源論自体が終焉を迎え、観光客の行動を引き起こさせる脳内反応が研究の中心になる。そこでは、観光資源とか観光行動、あるいはホスピタリティといった分類がなくなり、観光学研究全体の新しい組換えが必要となる。

2 脳内反応の可視化と客観化

人口減少時代を迎え交通事故死者の数倍にのぼる自殺防止対策が急がれている。うつ病等に関するデータがバラバラで解明されていないことへの問題意識が高まり、AIを駆使した脳内メカニズムのビッグデータ解析の必要性が叫ばれている。観光学研究も同様である。

個人はそれぞれの過去の体験に基づいて評価をする。その評価が異なるのは当然であるが、これを主観的な評価と呼ぶのである。脳内ニューラルマップを分析して、この主観的な観光する意欲や感情を引き起こすものを客観的に可視化することが可能になりつつある。ウェアラブル・デバイスの進化とともに、脳科学の知見を活用したデータ分析が求められるようになる。

3 ウェアラブル・デバイスとコンテンツ

3-1 印刷術の進展がビジネスモデルに与えた影響

大量印刷術の出現は、王による文字の独占の終了を意味し、国民国家概念の発生も印刷術の進歩の結果であった。ルネサンス以前の書籍は経典型であった。大量印刷という印刷術ならではの性質が発揮されるのは十九世紀半ば以降のことであった。

英国では、代書人、装飾職人と製本・店頭販売が統合されて書籍製造販売業者として一つの職能集団となっていた。ここに大陸から印刷術が導入され、印刷業者も書籍業組合に組み込まれ、垂直統合の事業形態が強化されたのである。特に検閲の必要性から情報流通の監督機関が設定された。国王勅許により書籍印刷業に関する排他的独占権も付与された。これが後に著作権になったのである。後続の新聞、音楽出版、音楽レコード事業も出版事業モデルを踏襲した。本屋、新聞屋、楽譜屋、レコード屋がそれぞれ独立した専門店として形成されたのは、こうした歴史的背景があった。

3-2 メディアと無体財産権の関係の変化

テレビ離れ、新聞離れが進んでいる。スマホを使えばオンデマンドで自分の好きなように情報を取り込むことが出来る。しかし実はテレビ・ラジオも、定時に予告通りの番組を提供する現在のビジネスモデルが必然ではなかった。無線通信から放送への転換は偶然から始まった。ラジオ放送の黎明期に、音楽事業者や新聞事業者が著作権を盾に放送を差し止めていたら、放送事業の発足は遅れていた。

画像伝送は電話より歴史が古い。米国でのテレビ開発競争では、ラジオインフラの活用形態に整えられていった。電話による画像伝送も可能であったが、電話会社の放送事業への進出を阻止する独占禁止政策がとられた。チャンネルを時間軸で編成する「番組概念」がラジオからそのままテレビに継承されたのである。

月極め定額でコンテンツ見放題のビジネスモデルが立ち上がっている。百年間にわたり世界の民放とメーカーが作り上げてきた消費社会を打ち壊す革命であるから、著作権等の在り方にも当然影響を及ぼすことになる。シェアリング・エコノミーにも組み込まれ、共有社会の構成要素となる。

3-3 ウェアラブル時代における考え方

映画館がウェアラブル・デバイスを装着した者の入場を拒絶したことが話題になった。本屋の立読みも拒絶されるだろう。ウェアラブル・デバイスを装着しては道も歩けなくなるかもしれない。しかしウェアラブル・デバイスは間違いなく進化する。それどころか人工感覚器官の装着が当たり前の社会になってゆく。その時に装置の取り外しを要求すれば人権問題に発展する。著作権よりも人権の方が重要である。

著作権も特許権も政策的に対象にされない場合がある。法的文書や特許権における医療技術である。言語自体に著作権は認められず、社会の公器であるように、ウェアラブル・デバイスも人間の五感を補助するものとして、その利用は基本的人権とする考え方は十分に成り立つ。人工感覚器官の装着を前提に、知的財産権の保護や個人情報保護を考えざるを得なくなる時代が来るはずである。

脳内反応の可視化は個人情報問題を引き起こすに違いない。嘘がつけない社会にもなる。ましてやそのデータベースとなればなおさらであり、監視カメラのfootage情報、顔認証データ等は社会情報でもあり、個人情報でもあるから、制度全体の組み直しが迫られる。

4 ウェアラブル・デバイスによる観光行動の分析実験

4-1 脳波測定による感性の把握

神経細胞における情報伝達は神経細胞の内外のカリウムイオンとナトリウムイオンの濃度変化に基づき行われる。細胞の内外でのイオンの組み合わせと濃度差により電位差が発生し、電位変化が細胞の軸索を伝わっていくのである。このように脳はいわば電子回路であり情報処理をしているといえる。

その脳波信号を解析研究した結果、人間の脳波の周波数はほぼ0～30ヘルツの領域に収まり、その周波数の組み合わせで、その時の気持ちや心理をより正確に把握出来るようになってきている。人によって味の感覚や好物は違うが、美味しいと感じたときに出る脳波は一緒ということが分かってきた結果、食べているときに美味しいと感じているかどうか分かるようになった。「好き」「嫌い」「興味」「満足」「快適」「ストレス」「リラックス」等十六の感情について周波数の組合せが多く数の被験者データにより明らかになってきている。

人間は一人ひとりの個性が違う。従って保有する概念も個性に応じて少しずつ違っているはずである。それを言語という形で共有している。あるいは共有化出来るものだけが言語による概念として存在する

のである。観光評価の「好き」「嫌い」も言語であり、脳波の分類も非言語的に行えれば客観的であるが、感覚は電気信号や脳の状態とは別のものであるか否かというクオリア（感覚質）問題の解決には目途が立っていないから限界がある。それでも、観光学研究的分析に使用する段階では問題がないであろう。

4-2 感性の可視化実験

2015年10月31日、日本に留学してきているナイジェリア人及び中国人の留学生と日本人の社会人三人の被験者に、スカイツリー、浅草、秋葉原を観光してもらい、その感性データを収集した (<https://www.youtube.com/watch?v=H6TvjjwCKZxs>)。

実験は電通サイエンスジャム社が提供した簡易型脳波計（感性アナライザー）を用いた。慶応大学満倉靖恵研究室の研究成果である解析アルゴリズムを用いて、脳波から五つの感性（好き、興味、集中、ストレス、眠気）を簡易的に分析するものである。この感性アナライザーの説明によれば、好きは「指向性」と「好ましさ」、興味は「もっと！の中に潜むwants」、集中は「心に意識が注がれる変化」、ストレスは「瞬間的な「心的負荷」」眠気は「単調行動からあられる「眠さ」」となっている。

取得データ（脳波からの感性値五種、主観映像、主観評価、写真）の可能性と課題の抽出を目的とした。脳波計を装着して一時間程度散策し、散策中に興味を持ったものをスマートフォンで撮影してもらった。各エリア散策後にアンケートを実施し、全行程終了後に、全体を通したアンケートを再度実施した。

実験のポイントは、「脳波が計測でき、それぞれの感性指標を取得出来るか」「観光地ごと、エリアごとに、変化は捉えられるか」「旅行者の明示的な「興味あり」と、潜在的な興味の間接的な関係性を捉えられるか」である。

観光行動における脳波センシングの個人差は平均するとそれほど大きな差は見られなかった。眠気は相対的に低く、かつ変動も少なかった。出発前平静時と比べて全般に「集中」と「ストレス」が下がっていた。感性値間との関係は被験者によってやや差が出た。「興味」と「集中」の間には相反する傾向があった。ガイドの説明により印象に変化があったと感じたときは、興味度が上昇する傾向が出た。

4-3 ウェアラブル・デバイスによる無意識の興味の発見

盲視状態の患者は実際には見えているのに、見えている感覚がない。このことからニコラス・ハンフリーは「知覚」と「感覚」が別々に生じ得ることを見出し、「感覚」が主体を作り出しているのだと考えた。映像記憶は刻々と変わり、それは無垢の眼で見ているのみである。従ってこの場合時間の概念は生まれえない。過去・現在・未来の概念が生まれるのは、言語の使用つまり概念記憶となつてからである。人は「感覚」により意識を持つようになったのである。そして「意識」が成立するには、自己言及つまり記憶・時間という言語概念を必要とする。「自己意識」とは錯覚であり実体はない。また「意識」とは、言語による架空の実体を創り出すメカニズムである。そして錯覚であることを隠蔽せざるを得ないため「意識」は解かりにくくなるのである（『赤を見る—感覚の進化と意識の存在理由』）。

前記ウェアラブル・デバイスによる調査によれば、ガイドの説明により印象に変化を感じたときは、興味度が上昇する傾向があった。「興味があった箇所を捉えられるか」という命題について資源ごとの影響を見た。撮影直前から撮影までの十秒間の「興味」と「好き」に着目し、被験者には「興味を持ったところで写真を撮影するように」と指示しておいた。脳波と写真のマッチング結果は、被験者が撮影した画像と脳波が検知した箇所の再現率は50%程度であった。「興味」を感じたポイントの撮影は感性主導の撮影といえ、メモ代わりに行った記念の撮影は意識主導の撮影といえる。実験後、感性で「興味」を検知した箇所に対するヒアリングを行った結果、取りこぼしのうち実は「興味」があった箇所は85%であった。

今後の人流・観光への活用策として、ウェアラブルセンサーにより、「興味」の対象、好感を持たれている箇所、思ったほど好まれていない箇所等を直接的に把握する可能性が開けてきたことが挙げられる。SNSや写真等の明示的な行為にあられる「興味」だけでなく、非明示の「興味」をもとらえることが出来ることから、隠れた魅力等の新たな観光資源の発見に役立つ可能性がある。

第4節 脳科学の進展が導く人流・観光学研究的未来

1 人間行動を対象とする人流・観光学

人間の行動を科学的に研究し、その法則性を解明しようとする学問として行動科学がある。諸科学の境界を超え、人間行動についての統合的な解明を目指した。この人間行動科学とは別に観光行動学があるとすれば、観光概念が確立されていなければならない。観光学全集四巻『観光行動論』の冒頭において「観光場面での行動研究も、多くの分野にわたって」おり「観光行動研究の知見として統合されるには至っていない」と記述しているが、その原因は基本の「観光」概念が確立されていないからである。観光概念を人流概念に収斂させれば、人間行動科学と同じ土俵の上での研究とすることが出来る。人を移動させる力の研究は脳の働きの研究であり、脳科学に収斂されるのであれば、概念も人流概念に収斂する。

その結果、人流・観光概念を思索すると、人間の行動には法則性があるのかという命題に行き着く。言い換えれば、時間の使い方は意志により自由になるかということである。ウェアラブル・デバイスにより得られるヒューマンビッグデータについては、これらを基に、人間や社会に普遍的に見られる法則等を帰納的に明らかにする試みを可能とする。

2 非言語情報としての感覚

生物の感覚の進化は近接感覚（触覚、味覚）から遠隔感覚（臭覚、聴覚、視覚）への進化、感覚の拡張の歴史でもあった。味覚、臭覚、聴覚、視覚は特定の感覚細胞が集合することにより、情報処理をより効率的に出来るように進化した。それに対して、感覚細胞が体表に散在した状態のまま残ったのが触覚で、原始的感覚である。人類の触覚は敏感である。目と手が協調して働くことで効率的になる。感情を喚起させる機能も備えている。人類はこの機能を活用して文化を形成し、観光資源を生み出した。

2-1 感覚情報の数値化と記録・再生

ソムリエはワインを薦める時に、非言語感覚である味わいを言語で表現する能力を求められる。その能力は文学者の能力である。しかし、もともとは非言語情報であるから、言語で伝えることには限界がある。

味覚センサーは1989年に発明された。ヒトの感じる基本味の数値化に成功している。化学物質ではなく味質に選択性を示すのである。この味認識装置は多くの食品へ適用され、その味の定量化ならびに新食品の開発に利活用されている。

視覚、聴覚はスマホ等のメディアにより記録、再生ができ、その結果コミュニケーションが可能である。聴覚の再生はレコード等が誕生する前から「音譜」で可能であったが、味覚も「食譜」で可能となる。味細胞は各味質に対応し分化している。そのため、味細胞から味神経、そして脳へ味情報が伝えられる際に大きな信号処理はなされない。この事実、化学物質に由来する味は、既に舌のレベルで決定

しているということである。このことから「脳で感じる味」と「舌で感じる味」が違うことにも気付かされる。味覚センサーはこの「舌で感じる味」を数値化するものであるからである。

臭覚情報は二百万の低分子有機化合物のうち、四つか五つに一つが匂うものである。人間でも一万種類くらいは識別出来る。記録することも可能である。再現には技術的に制約が多くあったが、九種類の匂いカートリッジにより販売され始めている。なお、個人差のあると思われる痛みの感覚も数値化され始め、測定装置も開発され始めている。

2-2 触覚

皮膚と心には意外な関係がある。くすぐる仕草をされるだけでもくすぐったいと感じる。見ず知らずの人に触れられるとぞっとするのに、恋人に触れられるとうっとりする。自分自身の手と偽物の手を同時に撫でたり触ったりすると、触られているという感覚を偽物の手にも感じるRubber Hand Illusionも、「触覚の位置の錯覚現象」として知られている。アンドロイドと操作者の動きが同期した場合に触覚刺激を与えなくても、「身体感覚の転移」が生ずることも分かってきた。坂網猟師は手元を離れ上空に放り上げた坂網に、飛び立ってきた鴨が飛び込んできたとき、自分自身の手元でもそのぶるぶるとする感覚が伝わってくるというから、実社会でも発生している。

触覚といっても、進化の初期段階からある古い脳が担当する脊髄反射から、新しく発達してきた大脳皮質が担当している「つるつる」「ざらざら」の判断までいろいろあり、それらが同時並行的に分散処理されている。

視覚ならば明度や彩度のように既に数値で定義されていて、赤や青のように言葉でそれらを区別することはたやすい。しかし触覚はあいまいで、表現する言葉も「つるつる」「ざらざら」など漠然としている。これら数値や言葉で定義されていない感覚を機械に判断させようとする記号ではなく、「つるつる」「ざらざら」を軸にしたパターンで取り出すしかない。これを考えてみると、言葉という記号では表現できないクオリアにつながっていく。

2-3 聴覚

2-3-1 聴覚と言葉

人間が出せる音は五十種類程度、少ない音を組み合わせで単語をつくっている。当初は動物のように絶対音感を持っていたが、進化の過程で相対音感に移行した。言葉は音同士の相対的な関係で記号化されている。

岡ノ谷一夫は歌のような音の流れが先にあって、それを切り分けてゆくことで単語ができ言葉ができたとする（『言葉はなぜ生まれたのか』）。日本人は英語の高い周波数帯の音を聞き取れない。成人してから聞き取れるには、高い周波数の音を人工的に言語野に送り込んで、これを認識するニューロンのネットワークの生成が必要なのである。

聴覚メカニズムと文化の関係の解明も進んでいる。心地良い音、音楽あるいは耳障りな音の分析は進展している。音は生活を豊かにするが、音楽を聴くと気を失う人も存在する（『音楽嗜好症 オリヴァー・サックス』）から厄介なものでもある。

空間の解像度は視覚が強く、時間の分解度は聴覚が強い。人間の脳は、より信用出来る方に重きを置いて最終決定する。聴覚が直接情動に訴えかけるのは、大脳皮質のほか扁桃体にも伝わるからである。

2-3-2 音の処理のメカニズムが生み出した錯聴

一般的に錯視ほど知られておらず、あえて錯聴（auditory illusion）と名付けなくとも、知覚特性を

巧妙に利用した音の提示法はさまざまな分野で開発され、利用されている。バロック音楽では複数の旋律が同時に奏でられているように錯覚させる手法（音の流れの分凝）が使われた。オーディオも、限られた二チャンネルによる音の提示によって、あたかもその場で演奏されているような感覚をいかにして生じさせるかという錯覚の探求といえる。

私たちが知覚している音の世界は、耳に入ってくる音そのものではないという。日常の環境で、安定して効率よく音を聞き取るための数々の巧妙な仕組みが聴覚に施されている。裏を返せば、「耳」だけでは音は聞こえないということである。耳は聴覚システムの入り口、その後続く脳での膨大な情報処理が支えている。錯聴を詳しく分析すれば、脳での音の処理メカニズムについての手がかりが得られる。

2-4 視覚

2-4-1 意識で管理できない「見る」行為

地球が厚い雲に覆われていて光のない暗黒世界であった時代、視覚は必要がなかった。生物に目という臓器ができて、進化の過程で人間にも目が出来上がって、宇宙空間を飛んでいる光子を目で受け取り、その情報を解析して認識し、解釈出来るようになって、初めて世界が生まれた。世界があってそれを見るために目を発達させたのではなく、目が出来たから世界が世界として初めて意味を持ったとも考えられるのである。外の世界は目を通して第一視覚野に写し取られ、そのあと、色に反応する第四視覚野や動きを見る第五視覚野に信号が送られる。第五視覚野が壊れると動いているモノが見えなくなってしまう。止まったボールは見えるけれどもボールが動く見えなくなる。

視神経は視床の直前で枝分かれして、第一視覚野だけでなく「上丘」にも目で見た情報が運ばれる。上丘で見ているものは意識の上には現れない。上丘は原始的で、動物に大脳皮質がほとんどなかった頃は上丘でモノを見ていたのかもしれない。上丘は処理が原始的で単純だから判断が速くて正確である。

「見る」とは、二次元で網膜に映ったものを脳が三次元に再解釈する。だから、「見る」という行為は人間の意識ではコントロール出来なくなってしまっている。我々は脳の解釈から逃げることは出来ない。

「見る」とは受動的な行為である。目で見た情報は欠陥だらけであり、脳が無意識的に補完している。網膜の上には多くの毛細血管が走っているのだから、その部分は血管が邪魔で見えないはずである。それでも見えるのは、血管で見えていない陰の部分に周囲の情報を埋め込んでいるからである。色を感じる細胞は、網膜の中心付近に偏っている。実際は、視野の中心のごく狭い範囲しか色が見えていない。「見る」という行為はほとんど無意識の行為であり、目に入った光をどう解釈するかというのはあくまでも脳が非意図的に行っているのである。

2-4-2 錯覚と観光資源

騙し絵の中には「不可能図形」というものがある。「絵には描けるけれど、現実世界の立体としては作れない」というものである。この不可能図形は、頭の中だけに存在する架空の図形だと思われていた。でも、プログラムに見せてみたら、不可能図形の中には立体として作れるものがあるということが杉原厚吉（『不可能物体の数理』）により判明した。展開図を計算して、厚紙にそれをコピーして組み立ててみて、確認した。つまり、目で見た時に人間の脳が「この立体は作れない」と錯覚していた図形を、数学を使って可能性を探し出し、実際に立体化した。この脳の錯覚と、数学で導き出せる真実のギャップから、「なぜ人間は錯覚を起こすのか」を説明出来ると同時に「こんな立体を作れば、こんな錯覚が起きる」と予測出来る。その予測を形にしたものが、立体錯視作品である。

この錯覚は進化の過程で発生している。この点では錯聴も同じであるが、人間が得る情報は視覚からのもものが大半であり、知覚的補完として生じることもある（『音のイリュージョン 柏野牧夫』）。

生存のためには何でも正しく見え、聞こえていけばよいわけではない。正確さが犠牲にされても、生存にとって十分な特性さえ間違えず、大雑把な構造的特性の情報が得られれば生き残っていけるからである。二次元の網膜画像に写る像が三次元に見えること自体が進化の過程で発生している。動物心理学者は動物も錯覚を起こしていると考えている。写真や絵画、テレビは物理的には平たんなものにもかかわらず、三次元の知覚が成立すること自体が錯覚である。逆にその進化の産物をこれからは意図的に人流資源として活用する時代が到来するのであろう。

観光対象は人間の認識が作り出すものという理解に立てば、視覚等を効率的に活用した観光資源や街づくりが可能であるということが理解されやすい。現在は、久米島等全国各地で偶然に形成された「おばけ坂」が観光資源化されている。しかし今後は、高層ビルが林立する都市景観でも錯覚メカニズムを織り込んだ「都市錯視」が人工的に生み出される可能性がある。

2-5 温覚

環境温度の感知は生存にとって重要機能である。1997年にラット感覚神経から哺乳類で初めて温度で活性化されるセンサー分子としてTRPV 1が発見された。温度感受性TRPチャンネルの構造が原子レベルで明らかにされてきたが、未だに温度がどのようにしてチャンネル開口をもたらすかは明らかでなく、細胞膜脂質の関与が示唆されている。TRPV 1は四十三度という私たちの身体に痛みをもたらす熱という物理刺激のみならずカプサイシンを含む辛み物質（化学刺激物質）で活性化され、それらの刺激に相乗作用がある。暑くて辛い物をより辛く感じる。体温変化は起こらず感覚神経をだますようにして、温度感覚をもたらす。温かいと甘みが増す現象や体温が高いと免疫機能が維持される現象等に関わっている。現在の脊椎動物の温度感受性TRPチャンネルの基本的なレパートリーは脊椎動物の初期の時点で既に備わっていた。温度を化学シグナルとは異なる「温度シグナル」として捉える考え方が提唱され「温度生物学」（『学会会報2019年Ⅱ 富永真琴』）は生物学研究の一つの大きな方向である。

2-6 感覚と意識と言語

人は「感覚」により「意識」を持つようになった。そして「意識」が成立するには自己言及つまり、記憶・時間という言語概念を必要とする。「自己意識」とは、錯覚であり実体はない。また「意識」とは言語による偽りの実体を創り出すメカニズムである。そして、錯覚であることを隠蔽せざるを得ないため「意識」は解かりにくくなるのである。

時間も人間的感覚から発生しているから錯覚が起きる。ニュートン力学では、過去から未来に向かって一様に流れる絶対的な時間を考える。これに対して、時間順序の逆転が起きるのは、目が見えることの代償として発生したのである。皮膚受容器からの信号や網膜の視細胞からの信号を、手や目の動きを考慮に入れて「視覚空間」に統合するための代償として、時間の流れが逆転したのである。

そもそも時間を知覚する感覚器官が人間には備わっていないとされている。それどころか、量子力学をつき詰めてゆくと、時間は実在しないことになる。

3 個性豊かな脳の不思議

3-1 後天的な脳地図

脳のどの部位がどんな役割を担うかは後天的であり、脳地図は脳ではなく体が決める。従って脳は個性豊かであり、脳地図を見れば誰の脳であるかが分かる。脳は、入ってくる情報に応じてダイナミック

かつ臨機応変に進化する。事故で手を失うと、失われた手に対応していた脳部分はどんどん退化していく。人間にはたまたま十本しか指がないが、脳にはもっとポテンシャルがある。もし、指が六本あれば脳には六本用の脳地図が出来る。人間の体という性能の悪い乗り物に、高性能の脳が乗っかっていると見える。脳そのものよりも、脳が乗る体の構造とその周囲の環境が重要なのである。

人間は喉に対応する大脳皮質の部分が広い表面積を占めていて、効率よく言葉を操れるように発達した。イルカやクジラもすごい脳を持っているが、手も指もないため、つまり、体がヒトほど優れていないためにイルカ等の脳は十分に使い込まれていないと理解すれば、動物愛護の思想も変化するに違いない。

数字に色を感じる人がいる。通常はつながらない異なる機能を持つ脳の領域がつながることにより、珍しくて奇妙な相互作用が起きるのである。この共感覚の中でも、音楽や音を聞いて色を感じる知覚は色聴といわれる。絶対音感を持つ人には色聴の人がいる割合が高い。色に形や音が聴こえる感覚を音視という。人工的に共感覚が生み出せれば、新しい観光資源に開発につながる。

3-2 共感覚とサバン

サバンと呼ばれる人たちの脳の構造は、通常の人たちと異なっていることまでは分かっているが、なぜなのかはまだ解明されていない。四則演算や平方根の計算を理解していないと思われるサバンの人が、素数の同定や因数への分解を素早く行う事実があり、その不思議さは解明されていない。

数という抽象的な概念の記号である数字について、情緒的な感動のような別次元の感覚を伴うことを共感覚といい、これはサバンの特異な能力の重要な要因の一つと推測されている。

あるサバンは、一万までの数字は全て個性的で、色や形や肌合い、動き、香り、情緒的な音程等を持っていて、この数が組み合わされる計算は、頭の中で色や形や肌合いが集合し融合して、頭の中に新しい形や色となって現れ、それが答なのだと言っている。数は多彩で豊かな意味を持っているため、九十九ペニーと書かれた値札のように自分の美意識に合わない数と状況にはいたたまれなくなる。

言葉を色等で理解することは数と共通しており、幼児期に言葉の意味がしっくりと分からない時に、数に置き換えてみるとよく理解出来るようになったそうである。母国語であるか否かを問わず言葉が色等で認識されることは、サバンが短時間で外国語を習得し、十カ国語を話せることと関係しているだろうと、あるサバン自身が述べている。そして、自閉症の双子が素数をやりとりして会話していたことが理解出来るのである。

4 感情 ～観光資源を評価するもの～

4-1 感情の普遍性

美しいと感じる感覚は、脳内での一種の生物学的反応に基づくようである。脳は環境の中の複雑な現象を、一定の秩序に当てはめ整理することにより思考のコストを節約している。松本武彦は「この体制化の快感という現象を前提として、その秩序を破る少しの崩れやあと一歩で秩序が完成するというわずかな未完成にも、ひきつけられるから複雑」（『進化考古学の大冒険』）という。

感情は余分なものではなく、進化の過程で発生している。不快な感情に関わる扁桃核を中心とする神経回路と、快い感情に関わる側坐核を中心とする神経回路が主な役割を担っている。感情の分類法はまだ定見はないが、文化圏を超えて普遍的なものと考えられ、地域差があるものでもない。脳科学研究者は人間以外の動物にも感情は存在すると考えているから、種を超えて普遍的なものである。

生命が依存している無数の身体機能を、脳が調整している。そのため、さまざまな身体のシステムの

状態が刻一刻と表象されるマップを持っている。調整作用の成功は、この大量のマッピングにかかっている。命の管理に脳が関与することの副産物として感情が発生したと考えられるのである。

驚きは意識のある動物に見られる現象である。驚きによって痛みが抑制される。驚きによる運動停止期間の間、自分の置かれた状況を把握し身体に迫る危険の有無を判断する。状況判断に必要な感覚情報だけを抽出するため、不要な感覚信号は抑制される。個体の生き残りに関係した感覚情報が優先され、痛感信号が抑制されるという仮説が成り立つのである。

恐怖という感情を生み出すのは扁桃体である。ただし、扁桃体自体に感情はない。扁桃体が活動して、その情報が脳皮質に伝えられると、そこで初めて「こわい」という感情が生まれる。通説に従えば、動物は「こわいから逃げる」のではなく「こわい」かどうかとは無関係に扁桃体が活動したから逃げているだけであるということになるが、近年は動物の思考と感情の科学研究も進んできているから分からない。扁桃体がなくなって「こわい」という感情が消えると本能がむき出しになる。ということは、「理性」は扁桃体によって形成されたとも解釈出来る。動物には「本能」という欲求が先ずあって、それを「恐怖」によってがんじがらめにした状態が「理性」と考えられる。

感情は、言語習得前の幼児期を生き抜くための重要な役割である。「鳥肌が立つ」「身の毛がよだつ」といった直感的な皮膚感覚は対人関係のアンテナとしても働いている。

4-2 情動と感情

進化は脳装置を情動 (affect) と感情に分けて組み立てている。第一の装置である「情動」は、命に良・悪の状況に対し、創造的ではなく効率的に反応する。第二の装置である「感情」は、注意と記憶に長く作用することにより情動の影響を引き伸ばしている。最近の研究では情動と感情には通常二秒から二十秒のタイムラグがあることが分かっている。情動が先にあり、感情が後である。性欲と愛情はホルモンの研究で別のもものと判明しているから、好きだからそばに寄るのではなく、そばに寄ってから好きになるのである。意識で思っていることとは違うのである。

感情は観光客に移動という行動を起こさせる。言葉を換えれば刺激であり、規範を超えて存在するから、暴力や風俗が優先してしまうことがある。感情は命を守るため生まれているから、極限状態では仕方がないのかもしれない。意識により制限するには限界がある。観光行動研究者にとって、脳の研究動向は見逃せないものなのである。

5 意識と無意識

5-1 意識の発生 ～心の他者起源説～

人類の意識の発生を心の他者起源説は進化論的に説明する。①最初は他人に心があると仮定して他人の行動を上手く予測することが適応的になった。②次に他人の心を予測するシステムをミラーニューロンで照り返し流用することで自分の心を予測するようになったのではないかと。③自分の心は他者の心を仮定する能力の副産物として出来た。

ミラーニューロンは、霊長類等の高等動物の脳内で、他の個体の行動を見て、まるで自分自身が同じ行動を取っているかのように、鏡のような反応をする神経細胞であることから名付けられた。1996年に発見された。他者の行為をまるで脳内にある鏡に映すように再現する働きに関係している。自分でコップに手を伸ばした時に活動するだけでなく、他者がコップに手を伸ばすのを見ただけでも活動する。サル等にもある共感という現象も、このミラーニューロンによるものである。すなわち、他人に心がある

と仮定する能力の副産物として自分の心が出来たという「心の他者起源説」になるのである。

5-2 意識と無意識の関係

5-2-1 受動意識仮説

触覚はプリミティブな感覚である。アメーバでもつつけば反応する。自己意識は深遠な存在と見なされているが、結局は触覚と同じように情報を処理している。触覚や視覚は外部情報をフィードバックしているが、思考も、記憶から読み出した情報を頭の中でフィードバックしている。外部か内部かの違いがあるだけで、同じような回路ととらえられる。そう考えたのが受動意識仮説の始まりである。

プロの投手が投げたボールは飛んでくるのを意識してから打っているのは対応できない。ところがプロの打者の意識では、ボールがどう変化し自分がどう対応したか克明に覚えている。しかし実際にはそんな短い時間での意志判断など不可能である。問題は意識が形成される過程である。本来は自分が反応出来ないような短い時間に起きた出来事に関して、あたかも自分がその短い時間の間に合理的な判断をしたかのような錯覚を覚える。ということは、実は意識が意思決定しているのではなく、全ての意思決定は意識以前の無意識下で行われていて、意識は完全に受動的に過去になされた意思決定を合理的なものとして要約する役割しか持っていないのではないかと、意識が意思決定をしているというのは全て幻想だったのではないかと考えるようになった。これが受動意識仮説である。

受動意識仮説は実験からも実証された。人が指を動かそうとするとき、脳の中の「動かそう」と意図する働きを担う部分と、筋肉を動かそうと指令する運動神経が、どんなタイミングで活動するかを計測した実験結果は意外だった。筋肉を動かすための運動神経の指令は、心が「動かそう」と意図する脳活動よりも先であった。常識的に考えると、先ず人の心の「意識」が「動かそう」と決断し、それに従って体が動くと思われがちだが結果は逆であった。

我々に「見える」という時間的秩序は、我々が知覚内容を外部の物理的実在の一樣な前向きな時間進行に関連付けて理解するために、我々が押し付けたものということになる。意識を考えると、時間に対して通常の物理的法則を適用するのは実は大きな誤りを犯しているのである。意識は、とにかく時間がそれに従って「流れる」必要のあるものとして我々が知っている一つの現象ということなのである。

5-2-2 意志の誕生とその上流にある無意識

意志とは何なのであろう。神経線維の上に、タンパク質を通す穴が開いていて、普段は閉じている。それが一瞬開くと、電気信号が通る。最初にタンパク質の形を変化させたものがあり、次に連鎖反応を起こす。その最初に変化させたものを意志としている。しかし、その意志のほとんどは、無意識の部分で決めている。その無意識の、たんぱく質を変化させたのは何なのか不明であり、念力で動かしているのと似ている。電気信号が意味を持つものに変化するメカニズムの解明が脳科学の課題なのであり、一元論と二元論の分岐点でもある。

クオリアは、脳の活動を決めているのではなく、脳の活動の副産物にほかならない。ボタンを押そうというクオリアが生まれて体が動くのではなく、先ずは無意識で神経が活動する。手で持ち上げるのは、運動神経が反応してそれが電気信号になって走り、筋肉が収縮して上がる。その運動神経の最初のところを動かしたのは無意識の部分である。運動神経の上流だが、その源流をたどっていくと消えていく。

従って石田幹人は「心の自覚する部分は意識であり、私たちは意識的な人間として生きていると思ひこみがち。ところが、実際のところ心を支えているのは意識ではなく、主に無意識」とする。「無意識には生活の知恵を生み出す貴重な仕組みが備わっている。無意識が世界に広がり大量の情報を感知している」とするのである（『人間とはどういう生物か』）。

この議論はデカルトの心体二元論にまでさかのぼる議論である。観光行動論で考えれば、観光客の脳波から得られたデータと当該観光行動に関連性があるのかは収集分析してみないと分からないということになる。同時に心を自己申告してもらい分析することにより、関係性の有無は解明出来る可能性はある。少なくともマーケティング技術の向上には有益である。もちろん観光資源開発にも有益である。

直感は訓練により身に付けるしかない。膨大な計算を、正確に行って何十という腕や指の筋肉を連動させないと、コップはつかめないのに、なにも考えなくても、コップをうまくつかめる。直感はそれと同じで、その人の「無意識の経験の積み重ね」が生むものである。観光学でも法律論（注）でも、「意識」「心」を特別扱いし過ぎている。むしろ、意識や心は飾りにしか過ぎず、それよりはるかに広大な「無意識の世界」を一人ひとりが持ち、それはけっこう賢くていろんなことを、きちんと正確に出来る。マウスだと本能を司る皮質下の部分はかなり強力に働いていて、大脳皮質をコントロールしているのであろう。鼠の脳に電極を刺して、鼠をラジコンにすることが出来る。観光客に限らず人間の行動も予測が出来るということになる。

（注）国民にわかりやすい民法を実現するため、2020年4月より施行された改正民法では、意思能力について「法律行為の当事者が意思表示をした時に意思能力を有しなかったときは、その法律行為は、無効とする。」（改正民法3条の2）と規定する。刑法も通常の思考能力がある人間が自由意志を持つことは自明であるという想定に基づいている。言い換えれば、刑法は自由意志という単なる仮説に依存しているわけで、自由意志が完全に否定された場合は刑法理論が根本的に崩壊してしまうという非常に危うい状況にあると言える。来栖三郎はこれを『法とフィクション』で言いたかったのであろう。

6 一元論と二元論

6-1 統合情報理論と意識一元論

統合情報理論とは「脳などのシステムが処理する情報の豊富さと統合性によって、意識の発生を説明しようとする」理論であり（『意識はいつ生まれるのか——脳の謎に挑む統合情報理論 ジュリオ・トノーニ、マルチェット・マッスィミーニ著、花本知子翻訳』）、主観的な意識の量は数学的に表現出来るとする。意識は脳の特定の分野に存在するのではなく、脳の情報と情報のつながりが作るネットワークによって生み出されているとする。

深層学習に期待を寄せAIもこの統合情報理論の発想と共通する。脳を構成する神経細胞は、電気信号を発して情報をやりとりしている。脳全体で約八百六十億個ある神経細胞同士はシナプスでつながり合い、複雑な神経回路を形成している。この神経細胞の電気信号のやりとりをヒトの脳全体の規模でシミュレーションすることは、現在の最高性能のスーパーコンピュータを用いても不可能であるが、無駄な送受信を削減する新たなアルゴリズムによってメモリの省力化を実現する可能性に期待しているのである。

統合情報理論は「視床-皮質系」という物質が「意識」を生むと考える「物質一元論」を前提とする。しかし「意識」が視床-皮質系という物質を生んだと考える「意識一元論」も可能である（『皇帝の新しい心 ロジャーペンローズ』）。「物質一元論」の立場では、「意識」が生まれたのは偶然だと考えるから、「意識」を生む必然的な設計指針はない。しかし「意識一元論」の立場に立てば、「意識」を生命体を与えるための必然的な設計指針が得られることになる。その設計指針は神により授けられると考えればそこに宗教が生まれる。

6-2 意識を持つロボットの出現とホスピタリティ論

フロントでロボットが出迎えるホテルがある。このロボットに心を与えるには、心が脳によって決定されると仮定するならば、人間の脳の仕組みを完全に理解しないと出来ない。

パプロフの実験で有名な連合学習等の能力を使えば、一つの記号と一つの対象の結びつきを学習することは動物でも出来る。下等な動物ほど記憶が正確であり、つまり融通がきかず、一回覚えた記憶はなかなか消えない。

周りの環境は動物にその意味を与える。与えるという意味からアフォーダンスというが、アフォーダンスに対して活動する神経細胞であるカノニカル・ニューロンも発見されている。アフォーダンスには記号操作は必ずしも必要ではない。他人の身体と自分が相互作用する物体のそれぞれを認知するシステムが備わっているのである。優秀なロボットにはこのカノニカル・ニューロンが必要である。

我々は通常六万の語彙を持っている。この膨大な数の単語をお互いの関係まで含めて、ほとんど他の人から教わることもなしに心内辞書を作成してしまう。「嫌い嫌いも好きのうち」と理解するのは奇跡的な出来事であるから、永遠かはともかく当分の間、すべてをロボットに奪われることはない。自律性を持った意識あるロボットは創造出来ないにしても、人知に迫るロボットは進化し続けるであろうから、ホスピタリティ論も進化するのであろう。

7 人流・観光研究の将来

人を移動させる力の研究は脳の働きの研究であり、脳科学に収斂出来るのであれば、観光概念も人流概念に収斂する。人を移動させる状態と移動させない状態に判別されるのであろう。そこでは移動概念も検証が必要となる。その総合体としての人を移動させる「力」により行動する人がいわゆる「観光」客であり、当該行動を「観光行動」という同義反復がここでも発生する。実は現在でも、観光資源を論じることと観光行動を論じることには本質的な違いがないことに賢明な読者は気が付いているであろう。

7-1 マズローの欲求五段階説と人の移動

ヒトの移動の欲求をマズローの欲求五段階になぞらえ分類すると、第一段階の移動の欲求は、生理的ニーズのための移動である「収穫・狩猟・通勤」、第二段階は安全確保のための「避難・通院・湯治」、第三段階は社会的ニーズのための「巡礼・帰省」、第四段階は自己尊重のための「コンベンション・物見遊山」、第五段階は自己実現のための「国の光を見る」ということになる。

マズローの欲求五段階説について「科学的根拠はない」（『虚妄の成果主義 高橋信夫』P.165）と結論が出され、更には理論枠組みに関する批判のみならず実証に関する批判も紹介されているにもかかわらず、マーケティングにおいて大きな影響力を持ち続けた理由として、マズロー理論と顧客志向を重視するマーケティング・コンセプトに親和性があったからとされる（「マズローの欲求階層理論とマーケティング・コンセプト 松井剛」一橋論叢126（5）P.495-510）。観光は個人差のある自己決定行為である点で「人が働く理由を知っていますか」が「人が移動（観光）する理由を知っていますか」に近づくことになる。働き方と遊び方が同義に近づくのである。

7-2 人流・観光行動論に求められる発想

先見性ある世界の投資家は脳・神経科学に巨額の資金を投じ、脳の可視化が間違いなく進んでゆく。心身二元論、物質一元論、意識一元論といった議論に決着がつかなくても、観光学研究も構造改革を迫られる。人を移動させる力の研究は脳の働きの研究であり、人流・観光学は脳科学に収斂されてゆくであろう。

知能と生命は別である。知能には目的を与えなければならない。目的の善悪の判断は難しいが人間が

与えるものである。生命は目的を持っている。進化の過程で生き残ったものである。観光事業が知能の産物とすれば、観光政策は生命の産物であり、人間が決めなければならないものである。

生物が複雑な情報を次世代に正確に伝える手段は、もともと遺伝子しかなかったと考えられている（最近の研究では異説も出てきているが）。ところが、世代間の情報伝達の別的手段として、ヒトでは社会学習の能力が高度に発達している。社会学習とは、模倣などによって他者から学ぶことを意味し、文化を支えている能力の一つである。

7-3 観光資源反応譜

ドーキンスが利己的遺伝子を提唱した。社会現象の進化のプロセスを遺伝子の視点で考えることによって、進化が分かりやすくなるということである。利己的遺伝子と呼ぶのは、進化が人間の幸福のためではなく、遺伝子がいかに自己複製を増やすか、を巡って進行しているように見えるからである。

金子邦彦東京大学教授等が音楽に関する実証的研究が行っている。新曲が人気を集めるには、新奇性がありながら既存音楽の伝統とも結び付いていなければならないという仮説を立てた。音程が三全音離れた二つの音を同時に出す三全音は、響きの悪い不快な音程と考えられている。七十六人の作曲家による9,996曲の再現可能な音譜をもとに、これらの単位がどれだけ頻繁に起こり、数世紀を経る中でどれほど広まったかという進化の数学的法則を探った。その結果1500年から1900年の間に、三全音の現れる頻度（確率）の平均と標準偏差は増加の一途をたどったことを発見した。十六世紀に作曲された曲には稀にしか登場しないが、時代を経るにつれて一般的になる。稀な音楽的事象の広まりが、伝播の一般的なメカニズムによるものか、個々の作曲家の独特な行動による結果なのかを見分けられる進化の数学的モデルを作成した。その結果、三全音の使用頻度の増加の様子が、伝播の原則となる「ベータ分布」と呼ばれる統計的法則に正確に従うことを発見した。音楽文化の動向が、統計的な進化則として定式化出来ることを発見したのである。

この手法は更に一般化して、聴覚メカニズムと文化の関係の科学的解明にも活用出来る。既に、心地良い音、音楽あるいは耳障りな音の分析は進展している。聴覚情報と脳内反応の更に普遍的な分析が期待出来る。

この手法は文化的進化が文化様式の伝播と選択の一般的なメカニズムを通じて起こることを示す研究に使える可能性を秘めている。現段階では複数の感覚情報による脳内反応分析にまでは応用出来るものではないが、今後の感性情報研究の進展如何では、発展が期待出来る。

当然のことながら、観光客の満足度分析にも応用出来る。観光学研究においては、先ず観光情報資源に対する脳内反応を非言語情報として把握出来る手法を開発する必要がある。音譜に相当するものが必要なのである。その次に、その「観光資源反応譜」をもとに、ウェアラブル・デバイス等を活用して、有意なデータの収集を行う必要がある。そのうえで収集されたビッグデータの分析研究が進めば、未来は開けるのであろう。

既に観客の脳波をリアルタイムに想定し、その結果を反映させてあらすじを変える映画が公開された。映画ではここまで来ている。観光研究者の仕事はまだまだある。

図6-3

