

ネットワーク分析と観光研究への応用

張 長 平*

1. はじめに

観光産業はそもそもネットワークビジネスであり、地理的に散在する政府機関、公共交通機関、ホテル、レストラン、観光名所、旅行会社、旅行者などの観光関係主体 (stakeholder) あるいはアクター (actor)¹⁾ が互いに関連してネットワークを結成し、観光商品の届け、日常意思決定、観光地の再開発では、関係主体間の様々なつながり (紐帯, tie) とネットワークが重要な役割を果たしている。ネットワークの概念は組織や個人の間につながりによって成り立ち、ネットワークの性質はこれらのつながりの構造によって決められる。観光主体間に強い紐帯があれば弱い紐帯もあり、中心的なアクターが観光業務によって紐帯の構成を常に調節し、最適化を図っている。このように観光産業自身はネットワークの研究に理想的な背景と研究テーマを提供している。

紐帯特徴の測定はネットワークにおける異なるアクターの役割を正確に測り、アクターが観光戦略の立案から実際の計画形成までにいかに直接係わるかを把握することができる。観光目的地における様々な関係主体の異なる役割を強調する観光ネットワーク分析は、協調と協力が必要である観光地にとってより不可欠であり、関係主体間の協力関係の創設と創造力のある観光システムの形成を促し、地元の観光意思決定と管理の強化にも有効な方法を提供している。

現代ネットワーク理論は、政府と企業と市民社会との間の関係、各セクション間の協調と協力関係の形成メカニズムを明らかにするための重要な基礎になる。ネットワーク分析は、複数の観光地を回る様々な観光ルートの可視化と計測により各観光地における観光施設やサービスの再編成・再開発を手助けし、観光地管理の改善を図るための有力な分析ツールになっており、観光政策の策定、観光事業計画の分析と説明、観光関係主体間の関係解明によく利用されている。

2. 観光におけるネットワーク分析

スイスの数学家 Euler(1736) は、プレーゲル川に架かっている七つの橋すべてを一度だけ通るような経路が存在するかという問題をグラフに置き換えて、数学的に厳密に証明して以来、ネットワークを考える際の基礎となっているグラフ理論は成熟した分野へと成長し、多くの数学者はこれに貢献している。今では、グラフ理論は数学の大きな一分野となり、社会学や経済学、エンジ

* 東洋大学国際地域学部：Faculty of Regional Development Studies, Toyo University

ニアリングやコンピュータサイエンス、人類学、生物学にまで広がっている。最近、グラフ理論は観光学の研究にもかなり実用かつ有効な方法として利用されている。

2.1 ネットワーク

人文科学においては、ネットワークは人間の間やコミュニティーの間に結ばれる複雑な関係 (relation) を表現するものである。しかし、定量的研究発展につれて、ネットワークの概念が数論的理論とつながり、グラフ理論という一つの専門分野が生まれた。グラフ理論では、有限のノード (頂点) 集合がリンク (辺) 集合で結ばれることをネット (net) といい、二つのノードを結ぶリンクの数や方向が制限されていない。しかし、人間やコミュニティーの間の関係を表現するネットワークでは、二つのノードを一本のリンクでしか結ばなく、平行線は存在しないことにされた。

社会学において社会ネットワーク (social network) は、個人、集団、組織と関連する一種の特別な関係として定義され、その個人、集団、組織の集合を表すノードをアクターと、アクター間の関係を表すリンクを紐帯と呼ばれる。社会ネットワークはアクター集合と紐帯集合から構成される。さらに、組織論の研究では、ネットワークは一つのシステムあるいは多くの組織と組織間の関係から構成された一つの場 (field) と定義される。経済ネットワークでは、人、企業、国家、物、資本をノードとし、それらの間の交流と交換をリンクと指すことになる。

観光業はそもそも一つのネットワーク産業である。観光目的地 (tourism destinations, 観光地) は歴史・文化・自然景観などの遊覧資源をもつ地域として、地域住民や観光業者、行政機関、NPO など様々な関係主体が情報や資源などの交流を図り、局地的な観光ネットワーク (local tourism network) を結成する。さらに、旅行者の観光ルートの形成に積極的に働きかけるために、観光地間の提携を行い、複数の観光地が広い範囲にわたって網目状に結ばれ、観光地間に広域的な観光ネットワーク (regional tourism network) が形成される。このように観光地における関係主体が互いに協力と競争を行い、外部観光地とも協力と競争を行いながら、形成された局地的と広域的な観光ネットワークを観光ネットワーク (tourism network) と呼ぶ。

2.2 ネットワーク分析

以上のようにネットワークが定義されると、とりわけ社会ネットワーク分析 (social network analysis) は個人、集団、組織のようなアクター間の資源交換の研究に用いられる一つの試みと方法の集合になる (Haythornthwaite, 1996)。ネットワーク分析は研究対象の関係を重視するため、伝統的な統計学方法と異なって研究対象の独立性を求めておらず、統合的な方法を用いてアクター間の関係パターンを描いてそれらの構造を分析する。例えば、アクター間の関係データを収集し、行列に取り込んで、ネットワークの密度や中心性などの構造パラメーターを計算する。

1990年代以降、情報技術の進歩につれ、組織間や国間のコミュニケーションをよりとりやすくなり、グローバル化の影響で組織間や国間の関係と協力も一層緊密になっている。それに伴ってネットワーク分析は急速に普及され、研究対象間の関係と統合を重視する科学として理論的体系がさらに強化されてきた。ビジネスの世界と経済の分野において、ネットワーク分析は、新たな組織的パラダイムを表し、企業内部関係が企業の組織的パフォーマンスを実行する能力を向上させることに役割を果たしている。

観光ネットワーク分析 (tourism network analysis) は観光地や観光関係主体の間の複雑な関係の概念化、可視化、分析の有力なツールとして利用され、観光地間や観光関係主体間の有効な協力を促している。さらに、観光ネットワーク分析は観光地ネットワークの機能、階層、地理境界を越えたつながりを識別できるので、観光地の戦略的な再構築と再統合にも役割を果たすことができる。

2.3 ネットワークに係わる観光諸分野

観光地が観光客市場に離れている地域に散在し、多くの小さな独立業者からなるので、観光業は不安定なビジネス環境にある産業とみられている。このような厳しいビジネス環境で生き残るために、観光業者はつねに集団活動と集団利益のためのネットワークを結成し、ばらつきの特性を補強している。したがって、一国の観光組織を一つの階層的なネットワークシリーズに見出すことができる。ネットワークの結成は観光ビジネス成功のための必然的なレスポンスであり、ネットワーク理論は観光業者がなぜ集団活動を取らなければならないか、事業主の間になぜ協調と協力の関係を築く必要があるかを理解するのに手助けをすることができる。

観光業が集団活動を取らなければならないもう一つの理由は、観光地で客を引き寄せる多くの観光資源を地域が共有するからである。これらの資源は、山、ビーチ、湖、風景、国立公園のような自然資源、博物館、美術館、歴史的建造物のような人工資源、観光地のブランド、地域住民の親切さのような無形資源が含まれている。豊かな観光資源をもつ観光地なら、ネットワーク結成の緊迫感が少し薄いかもしれないが、資源が乏しい、政府の支援が少ない観光地では、利益関係のある主体の間にネットワークの結成がより重要視されている。

観光ネットワークの結成は様々な目的がある。その一つには、独立事業主のネットワークが、政府の観光計画への影響、ビジネス情報、商業利益、公的寄付金の獲得に係わる様々な機会、市場やビジネス活動のような経営資源を強化するメカニズムを提供している。いま一つには、観光学者のネットワークが、ビジネス環境状況、観光市場の研究、新ビジネス機会に関する情報を提供している。とくに、研究開発のよわい国では、学者ネットワークが観光研究に多くの資金を集める役割を果たしている。したがって、ネットワーク分析が観光研究で最も活発な研究領域の一つになっている。

ネットワークは実質的なビジネス利益をもたらしている。ネットワークを通じて旅行者を一つの観光組織から他の観光組織へ送り出すことによって組織全体の利益を増大し、旅行者に新たな観光体験を提供している。いま、多くの観光事業主は自分の経営資源を持ちながら、何らかのビジネスネットワークに参加しており、それぞれのビジネス方式が経営者の間の交際やネットワークの特徴を決めている。しかし、ネットワークの管理には大量の時間と人力が必要であるため、それはネットワークの増強を制限している。

ようするに、観光業においては、ネットワークを通じて経営者が情報を簡単に手に入れ、旅行者が旅行中に直面する様々な困難を克服することができる。さらに、ネットワークが従来の競争を規範的にコントロールし、その結果、過当な競争が結合力のあるネットワークに変わる。

以下には、ネットワークに係わるいくつかの観光分野を解説する。

1) 個人・集団のコラボレーションと信頼

コラボレーション (collaboration, 合作, 共同行為) とは, 複数の関係主体が何らかの目標を共有し, ともに働き, 協力することをいう。Getz と Jamal (1994) によれば, コラボレーションは組織内の争点と問題を解決するために, 関係主体の意思決定のプロセスである。

オーナーシップ制度は, 観光業の基本政策であり, 自己責任, 公平な取引, 営業上の様々なメリット, 豊富な観光商品をもたらしている。観光開発で関係主体間のコラボレーションとネットワークを形成すれば, 観光知識, 専門技術, 様々な観光資源を結集し, 激しい競争を勝ち抜くことができる。さらに, 共通の目標と利益を達成するために, 関係主体がネットワークを通じて情報交換, 行動修正, 資源共有, 能力向上を行い, 相互協力を実現する。

信頼 (trust) とは, 法律と規則にもとづいて相手の行動と意向を信用し, 頼りにすることである。信頼はネットワークの形成に影響を及ぼす重要な要因である。日本の社会は安心社会といわれ, 初対面の人を仲間に入れないことが長期的関係を維持する上で重要である。しかし, これはネットワークを広げる上では不便なので, まず相手を信頼して取引し, 裏切り者は法的に処罰するのが欧米型の信頼社会である。

組織では, アクター間に相手を信頼できる安定関係を築き, このような関係が長く続けば, 価値のある情報をメンバーに提供するネットワークが形成される。Saxena(2006) は, 観光事業で組織またはコミュニティーのネットワークを形成する際に, 信頼関係の重要性を検証した事例を提示した。

2) 観光マーケティングネットワーク

観光マーケティングとは, 観光の事業者が旅行者の観光行動実現に係わるニーズを満たすとともに, 観光事業の目標を達成するための取引を実現するプロセスである。ここの取引とは事業者と旅行者との間の旅行商品やサービスの取引を意味している。近年, ネットワークの概念はマーケティング研究の論文によく現われ, 観光マーケティングの研究にも適用し始めている。

観光地のマーケティング連合をいかに形成するかがつねに観光業者の共通課題になり, 観光地マーケティングにおける協調ネットワーク (cooperative network) の研究もすでに進められている。多くの研究では, マーケティング活動に業界の支援を取り入れるために, 協調ネットワークを結成することは観光地管理組合の重要な業務の一つであり, 競争と協調のバランスをよくとれた観光マーケティングネットワークは, 相互信頼とコミュニケーションを通じて, 発展された観光地の社会関係資本²⁾に支えられていることなどが示唆された (Blumberg, 2004; Grangsjö, 2006; 宮内, 2007)。

3) 観光地ネットワークにおける知識伝達とコミュニケーション

いま, ネットワーク理論はすでにコミュニケーション, 知識開発, 知識管理, 知識伝達の研究に共用されている。そもそも知識伝達 (knowledge transfer) はネットワークでつながるメンバー間で知識や経験を授受するプロセスであり, メンバー間で知識や経験が互いに効率的に伝達できる組織はそうでない組織より生産的である。

現在, 市場環境の激しい変化の中で, 相互学習と知識交流のネットワークは観光地の学習資源の

共有およびマーケティングの改善によく利用されている。なお、観光管理に係わる不確定要因が多いため、ネットワークの構築は、観光地間の情報交換、信頼できるコミュニケーションチャンネルの確保、観光計画の合同立案に係わり、観光市場の拡大、観光事業での協力、技術と財産の増強など、多くのメリットをもたらしている。組織内の相互学習は観光地の持続可能な発展とつながり、組織内の紐帯は観光地内の相互学習と知識交流に利用され、この両者はネットワークメンバーのレベルアップにも役立つのである。

4) ネットワークによる観光ガバナンスの形成

ガバナンス (governance) という用語は、新しいものではなく既に14世紀に造語されている。ガバナンスは、社会や組織が何らかの決定を進めるプロセスであり、地域の多様なアクターが協働して課題を解決するための仕組みでもある。最近、ガバナンスをネットワークの形式で表すことがよく注目されている。

ガバナンスは、地域の観光を考察する際には重要な概念だと考えられ、この考え方に準じて、観光地を含む地域全体のガバナンスを地域ガバナンスと捉えられ、とくに観光への依存度が高い地域では、「観光地域ガバナンス」と呼ばれる。

観光はそもそも旅行者が観光地域外から来訪することで成り立つので、旅行業者や旅行者など地域外からのアクターが観光地に影響を与えている。とくに、マーケティングや送客を大量の旅行者を扱う地域外の旅行業者に依存し、地域外から大きな影響を受けている観光地では、当該観光地だけのガバナンスを議論することは現実的に難しい。それゆえ、地域内のアクターと同等に、地域外のアクターとの関係にも重点を置いた観光地域ガバナンスを必要とする (海津ほか, 2009)。さらに、観光地域内と地域外の関係主体を含むネットワーク (図1) を結成すれば、柔軟性のある、観光環境の変化への対応が速い、とくに観光の関係主体間の協力によって主体の専門知識や技術を強化できる、そして相互依存、資源交換、ゲームルール、高度な自治、などの特徴があるネットワークガバナンスが形成することができる。

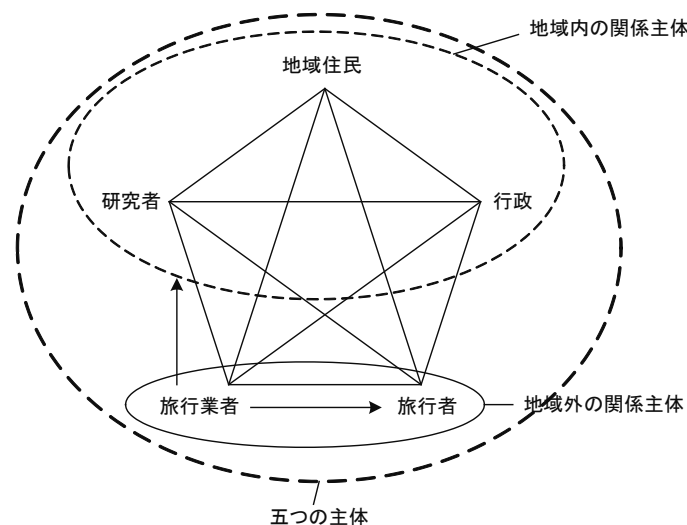


図1 地域内・外の関係主体

出所：海津ほか(2009)

ネットワークガバナンスは、共通の目標と利益を有し、自己規則するインフォーマルな社会構造から発生される。Jonesほか(1997)は、ネットワークガバナンス発展を導く四つの条件を明らかにした。すなわち、①不確定な需要と不安定な供給、②人間の技能に左右され、特別注文に応じる商売と、パートナーの間に技能と知識の相互依存関係が存在すること、③厳しい期限内に複雑な業務が成し遂げられること、④互いに必要を考え、ネットワーク内の信頼関係を形成した関係主体間の交流をよく行うことである。これらの条件は観光地と観光ビジネスにも適用されるだろう。

5) 社会関係資本の開発

社会関係資本とネットワークは観光地研究のもう一つのアクティブな分野である。

ソーシャル・キャピタル(social capital)を直訳すると「社会資本」となるが、社会資本という場合、日本では一般的に道路、鉄道、港湾、上・下水などのインフラストラクチャーを意味する。しかし、社会学や人類学で扱うソーシャル・キャピタルは、一般的な社会資本とはかなりかけ離れた概念であり、ネットワーク、信頼、規範といったものを「資本」と考えることにより、それらが社会で形成・蓄積されると捉まえるものである。これまでの社会資本と区別して「社会関係資本」の訳語が使われている。

社会関係資本は一つのグループを自ら構成・維持・再生産できる社会紐帯に存在する。このような社会紐帯は、共通の責任と義務によりグループの範囲をはっきりさせ、グループメンバーが資源を共用し、他のメンバーからローンを得ることによって個人の金融資本を増やし、専門家や鑑定家とのコミュニケーションを取ることによって個人あるいは団体の文化や情報の資本を拡大することができる。ようするに、社会関係資本は個人所有のものではなく、社会紐帯で結んだ集団所有のものである。

ネットワークとクラスター関係は、観光地の社会関係資本の開発にとって重要であり、地域開発にとっても重要である(hall, 2004)。効率のよい観光地は、ネットワークの密度が高く、資源の共用が重要視されている。その結果、関係主体を結ぶ紐帯が多いため、ネットワークを通じて関係主体の資源を共用し、関係主体間の均等化を実現することができる。

6) 複雑系を表すネットワーク

複雑(complexity)は数学と物理学から得られた学際的な概念であり、経済学や社会学など多くの領域に応用されている。複雑系(complex systems)は様々な定義があり、その共通の特徴はシステムを構成するそれぞれの要素が相互作用しながら、その多様性と個性を維持することである。複雑適応系(complex adaptive system, CAS)は、特殊な複雑系であり、変化する能力と経験から学ぶという意味で「適応的」である。

アクター間の相互作用をリンクで表すネットワークは複雑適応系の表現形式として有効である。ネットワークの研究では、自然、生物、社会、心理学などの分野の研究者がネットワーク分析を共通ツールと方法としてネットワーク特性を研究する。ネットワーク分析は個別のノード(ニューロン、人、会社)特性の解明に適用するのではなく、ネットワーク全体を一つの分析単位としてその特性を明らかにする。すなわち、ネットワークノードの特性ではなく、ネットワークの密度や規模、中心性を明らかにする。例えば、人文的ネットワークでは、アイデアやイノベーションのコミ

ユニケーション効果、伝染病の流行範囲とスピードを明らかにする。

観光地は一つの社会的・経済的な複雑適応系として、観光地を構成するメンバー間の非線形関係や自己組織力、組織的な構造、外部衝撃への強さなど複雑適応系の特徴を有している。ダイナミックな関係集合がその基礎になるため、観光地の研究ではネットワーク分析がすでに欠かせないものになっている。最近、カオスや複雑適応系の理論を観光地の研究に適用し、定性的と定量的な視点から複雑適応系の特性を可視化したネットワーク分析が観光システムの構造と観光行動の研究に利用されている。

3. 観光ネットワークデータの収集と可視化

3.1 データ収集の特徴

データ収集は、観光ネットワーク分析の最も重要な課題の一つであり、観光ネットワーク分析の結果はデータ収集に大きく左右されている。いまでも、観光ネットワークデータを収集する主な方法は現場に出かけて行って直接集めることである。つまり、調査票を手渡して、調査対象者に知人を思いだしてもらい、彼らとの交際の仕方について尋ねるということである。しかし、人は自分の属している団体やグループについて公開的に話すことを好まないため、ネットワークに関係するデータ調査はかなり困難な仕事である。したがって、調査対象者自身に関する情報を求めることまでは比較的容易であるが、その周囲にいる人びとがもつ情報を提供してもらうネットワークデータ調査はより困難である。そのため、アクターをもつネットワークと、ネットワークの構成者属性や行為に関する情報を含む高品質のデータは多くはない (Dredge, 2004; 安田, 1996, 1997)。

3.2 データ収集の範囲

最も理想的ネットワーク研究は、やはりネットワーク全体を対象にネットワークに含まれたすべてのアクター（ノード）間の紐帯（リンク）を調べることであるが、膨大な時間とカネと人力がかかってしまう。ノード数が n であれば、リンクの最大の数とそのノード数の $n - 1$ 倍に達する。例えば、20 個のノードを互いに結ぶリンクの数は 380 である。ようするに、ネットワークの研究では、往々にその対象の規模を限定し、合理的な調査対象の数を考えることが必要である。

ネットワーク境界の設定は、ネットワーク範囲やネットワークアクターの決定と同時に進められており、観光ネットワーク分析のもう一つの重要な課題である。誤ったネットワークの境界やアクターの設定は、間違った分析結果を導くことをしばしば発生させる。とくに、観光地ネットワークの境界を決める際に、地域内の共通目標をもつアクターを絞り込むことは非常に重要である。このような地域内のアクターを絞り込む方法は複数の観光地、観光クラスター、観光業地域の研究にも適用する。

社会ネットワーク分析では、あるアクターを中心としたネットワークをエゴセントリックネットワーク (egocentric network) あるいはエゴネットワークと呼ぶ。具体的にいえば、ネットワーク内の特定のアクターをエゴ (ego) とし、紐帯でこのエゴと直接結ばれているアクターとの関係のみによって成立するネットワークを指す。エゴネットワークはネットワーク全体での特定のアクター（エゴ）の状況のみを記述し、これらのアクターが他のアクターとの関係を示しているため、大

規模なネットワークやネットワークの範囲が特定できない場合にとくに有効である。

3.3 データ収集の方法

一般に、観光ネットワークは、社会ネットワークの一つとして、その交流の内容、紐帯の性質、構造的特徴を調べた上でその研究対象を踏まえ、ネットワーク分析の内容を特定することが可能である。データを収集するまえに、まず研究対象が属する社会組織およびネットワークのノードを構成する基本単位を決めなければならない。その基本単位は地域住民や観光業者、行政機関、NPOなどのいずれかである。

ネットワークは多くのノードを大量のリンクで結び、構成されたものである。ネットワーク全体の特性を把握するためには、まずノードとリンクという要素を手に入れて分析しなければならない。一般に、アクターの構成とアクター間のつながりを明らかにし、ネットワーク分析用のデータを手に入れる際に、アンケート調査やインタビュー法が多用される。アンケート調査やインタビュー法を組織間の関係に適用する場合は、組織を代表する回答者の選択が問題である。多くの研究では、一つの組織から一人の代表者を選び、その組織と他の組織との関係を聞くことが多い。しかし、このように得られた情報は代表者個人の観点が混じっていて必ずしも客観的とはいえないことを注意すべきである。なお、既成データの利用は多くのカネがかからないし、直接調査ができない場合もかなり有効なデータ収集法である。

限られた時間と予算の中で観光地ネットワークにおける主要なアクターを判別・選択する基準が必要である。共通の方法としては、影響力の強さによってアクターを判別し、主要なアクターを選出する。その際に評価法、意思決定法などがよく採用されている。例えば、評価法は観光部門の主要なアクターを判明するために、スノーボールサンプリング³⁾を用いて対象地域のアクターを選び、アクターへのインタビューを実施し、アクター間の相互接触の回数によってアクターの優先順位をつける。これによってインタビュー数を減らし、アクターから他のアクターへの評判を引き出すこともできる。アクターへのインタビューには、事前に準備したアンケート用紙を利用したり、アクター間のコミュニケーション方式や頻度などを聞いたりすることである。

3.4 ネットワークデータの可視化

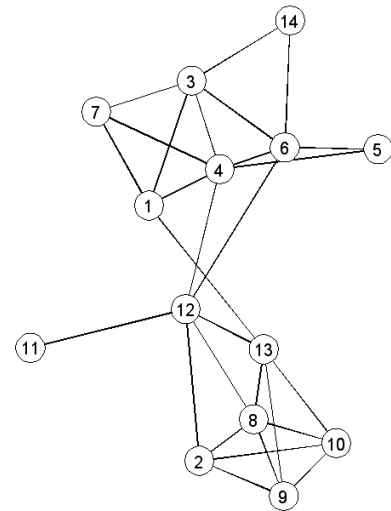
可視化 (visualizing) は、人間とデータとのコミュニケーションを手助け、データ探索を容易にすることになる。ネットワーク構造の特徴を表すために、色々なネットワーク情報の可視化手法が開発された。

図2に示されるように、アクター間の紐帯パターンに関する情報は行列とグラフで表される。図2のAは14アクター間の紐帯を表す14×14の隣接行列であり、図2のBはこの関係を表すグラフである。行列形式はネットワークのノードとノード間の隣接情報を含んでいるが、図2のBのようなグラフ形式よりやや難しいだろう。図2のAの隣接行列だけをみると、「ノードが互いにどう結んでいるか」、「アクター間の紐帯が多いか少ないか」、「サブグループあるいはクラスターが存在しているか」、「一部のアクターが多くの紐帯を持つことに対して、もう一部のアクターが少ない紐帯を持つか」などはすぐには分らない。その一方、グラフはアクターを点 (ノード) で、アクター間の関係を線 (リンク) で表している。グラフはエゴ (特定アクター) がいかに他のアクターと

つながっているかを理解するとき有効である。エゴとエゴネットワークをみると、構造的な制約やアクターが直面する色々な機会を理解し、社会構造の中で各アクターの役割を推測することができる。ようするに、ネットワークを視覚的に表現することは、ネットワークの特徴を直観的につかまえ、新たな発見につながる方法として、数値分析と同様にネットワーク分析にとって重要な意味をもつ。

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0
2	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0
3	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1
4	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0
5	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1
7	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0
9	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0
10	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
12	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0
13	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0
14	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0

A 隣接行列



B グラフ

図2 ネットワーク表示

可視化されたネットワークの要素はノード、ノードの位置、ノード間の関係（リンク）、クラスター、サブネットワークである。ノードを様々な形や色で描ければ、ノードの特徴情報を伝達することもできる。ノード間の関係（リンク）は無向グラフの場合に線分で、有向グラフの場合に矢印で表される。ノード間の一方的な関係は単方向 (single headed) の矢印で、ノード間の相互関係は双方向 (double-headed) の矢印でそれぞれ表示される。さらに、正の関係と負の関係は正の記号と負の記号をもつリンクで表し、属性をもつ関係は異なる色やサイズのリンクで表す。

ネットワーク図では、ノードとリンクの相対的な位置を2次元もしくは3次元の座標で正確に指定することもあれば、自由に描くこともある。時折ノードを円環や多角形に配置すれば、ノード間の関係（リンク）をよりみやすくなる。

大量の情報が含まれる大規模ネットワークの可視化は非常に困難なので、二次の情報を省略し、データを簡素化することは有効である。例えば、一種のノードのみを調べたり、サブネットワークに絞り込みたりするなどである。ノードの部分集合を明らかにすることも Powerful な分析方法であろう。

なお、すべてのネットワークに通用できるグラフ描画法はいまだに確立されていないのが現状で

ある。既存のネットワーク分析パッケージ、例えば、NetDraw, Pajek, Net-Miner を使って描き上げたグラフもそれぞれである。方法としては、収集されたネットワークデータをもとに色々なグラフを描いてみて、ネットワークの特徴が最も強調できるものを採用する。そして、Rのグラフィックス機能を使ったグラフ描画の方法を扱う場合は、sna パッケージや igraph パッケージの関数を利用することで、様々なグラフ表現が可能になる。

4. 応用事例

本章では、ネットワーク分析の観光研究への応用について、ネットワーク構造の評価測度、観光ルート上の観光地の重要さを測る観光地中心性、複雑ネットワークに係わる三つの事例を取り上げて、北海道グリーンツーリズム関係主体分析、台湾南投地域の観光中心地分析、イタリアエルバ島の観光ネットワークとコンピューターネットワークの比較研究をそれぞれ紹介する。

4.1 グリーンツーリズムの関係主体分析

農林水産省によれば、グリーンツーリズム (green tourism) は農山漁村地域において自然、文化、人々との交流を楽しむ滞在型の余暇活動である。欧州では、農村に滞在しバカンスを過ごすという余暇の過ごし方が普及しており、ルーラルツーリズム、ツーリズムベール (緑の旅) とも呼ばれている。グリーンツーリズムは既存の生産中心の農業から多面的機能を強調したニッチ市場を開拓する有望な手法として新しい農村開発に活用している。グリーンツーリズムを活用した農村開発は地域住民や NPO, 行政機関, 観光業者など様々な関係主体の意思決定への参加がその成否の鍵となる。権ほか (2009) は、グリーンツーリズムの先進地である北海道の鹿追町, 新得町で社会ネットワーク分析を適用し、グリーンツーリズム関係主体のネットワークの構造と関係を明らかにした。

この研究では、グリーンツーリズムの関係事業体は、鹿追町 8 ヶ所, 新得町 12 ヶ所を調査対象とした。社会ネットワーク構造を把握するために、全調査対象の中でグリーンツーリズム事業において良く会う人 (Work Interaction), 情報を得るとき訪ねる人 (Work Information), 意思決定の時相談に行く人 (Work Decision Making), 援助や支援をお願いするとき訪ねる人 (Work Help), グリーンツーリズム事業と係わらず個人的に親交がある人 (Personal Friends), 援助や支援をお願いする人 (Personal Help) に関する六つの社会ネットワークを構築し、ネットワークの構造を分析した。

表 1 は町別の社会ネットワークの密度の計算結果である。鹿追町のネットワークの密度が新得町のそれより 2 倍ほど高い。高い密度をもつ鹿追町では、直接的な関係が人々を互いに強く結び付けていることに対して、密度が比較的到低い新得町では、人々が多様性に富んだ行動を取る傾向があることがわかった。さらに、その原因を調べた結果、鹿追町関係主体の方が、他の地域から移住者がいない、年平均世帯所得が高い、所得に占めるグリーンツーリズム関連所得の割合が高い、グリーンツーリズム事業の持続時間が短い、ということが明らかとなった。

表1 町別の社会ネットワークの密度

社会ネットワークの種類	密度	
	鹿追町	新得町
Work Interaction	0.600	0.340
Work Information	0.489	0.212
Work Decision Making	0.467	0.147
Work Help	0.367	0.135
Personal Friends	0.478	0.301
Personal Help	0.189	0.128

出所：権ほか（2009）

4.2 観光地の中心性分析

近年、自由で独特な旅行体験が味わえるドライブ観光（drive tourism）が増えている。ドライブ観光の一つの大きな特徴は、旅行者が自分で車を運転するため、一回の旅程で複数の観光地を回り、観光ルート上の観光施設の位置によって適切な旅行先を自主的に計画することができる。行政機関や地方観光業協会はこのような新しい観光動向に応じて、観光中心地で新しい施設整備や様々なテーマルート計画を盛んに行っている。本節では、台湾におけるドライブ観光の観光地ネットワーク分析の研究事例（Shih, 2006）を取り上げて中心性の応用について紹介する。

表2 ドライブ観光地ネットワークにおける観光地の中心性

観光地	次数中心性		近接中心性		媒介中心性
	入次数	出次数	入次数	出次数	
D1（九九峰）	1	5	0.029	0.040	1.48
D2（集集埧）	5	10	0.037	0.050	28.51
D3（溪頭森林）	4	5	0.033	0.036	19.18
D4（杉林溪遊樂園）	2	1	0.026	0.024	0.00
D5（埔里埧）	10	9	0.048	0.045	56.02
D6（惠蓀公園）	3	2	0.032	0.029	0.25
D7（清境農場）	6	6	0.037	0.040	8.06
D8（鹿山温泉）	8	4	0.043	0.034	9.42
D9（奥萬大）	3	4	0.030	0.034	0.00
D10（合歡山）	2	2	0.029	0.029	0.00
D11（日月潭）	9	9	0.048	0.048	38.57
D12（九族文化村）	4	4	0.036	0.037	4.01
D13（水里郷）	8	8	0.043	0.045	50.07
D14（東埔温泉）	6	2	0.038	0.029	1.67
D15（玉山国家公園）	4	4	0.034	0.033	2.77
D16（丹大公園）	2	2	0.030	0.029	0.00

記述統計					
合計 (S)	77	77	0.575	0.582	220.01
平均値 (M)	4.81	4.81	0.036	0.036	13.75
分散 (Var)	7.63	8.16	0.000	0.000	364.72
標準偏差 (SD)	2.76	2.86	0.007	0.008	19.10
Min.	1	1	0.026	0.024	0.00
Max.	10	10	0.048	0.050	56.02

出所：Shih(2006)による作成

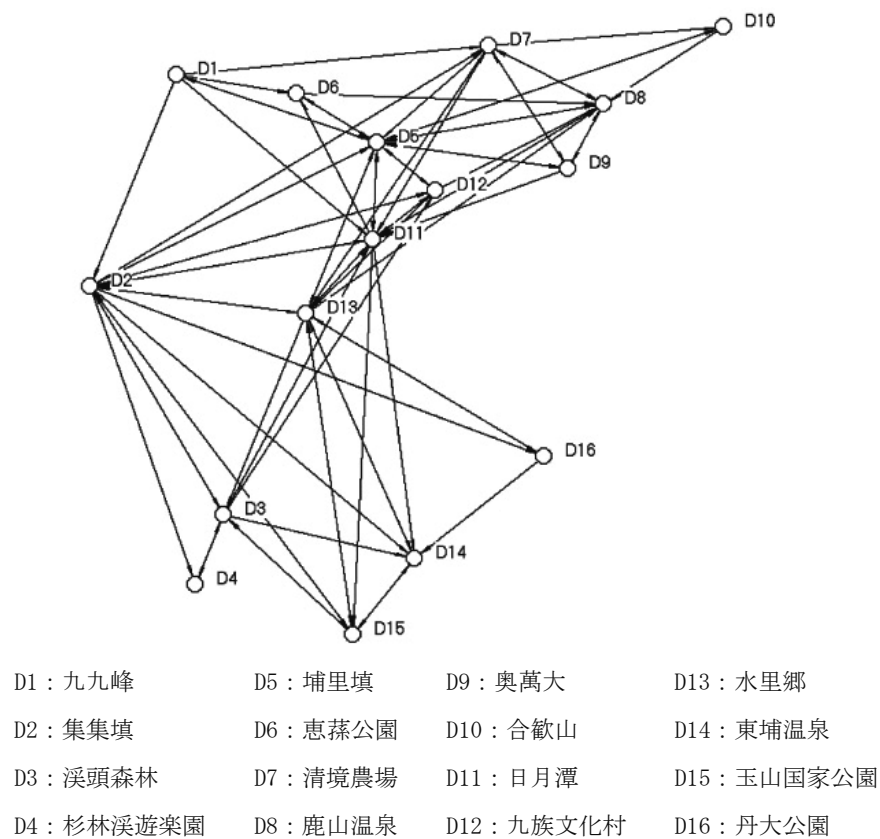


図3 南投県におけるドライブ観光地ネットワーク

出所：Shih (2006)

Shin (2006) は、ドライブ観光に係わる複数の観光地の構造的な特徴を明らかにするために、南投県を研究対象地域としてドライブ観光地ネットワークの結節点となった観光地の中心性を調べた。図3は南投県におけるドライブ観光地ネットワークである。表2は各観光地の中心性を表している。

① 次数中心性の応用

次数中心性を用いてドライブ観光地の中心性を表す場合、入次数中心性は観光地の従属性を、出次数中心性は観光地の伝導性を示すので、ドライブ観光地の入次数と出次数を比べることによって、観光地を観光ルートの出発地と中継地に区分することができる。

このネットワークには、三つの観光中心地が含まれており、それらの入次数と出次数がともに高い値が示されている。すなわち、観光地 D5（埔里填）、D11（日月潭）、D13（水里郷）である。これらの観光中心地は有名で南投の地理的中心に位置し、多くの近隣観光地とつながって観光ネットワークの中心になっている。大量の観光施設やサービスがここに集中している。なお、D2（集集填）は交通の要所に立地し、台湾南部から南投に来る観光客の一番目の観光地および次の観光への重要な出発地として、最も高い出次数を持っている。ここには多くのインフォメーション・センターや観光案内所が設置されている。

② 近接中心性の応用

入近接中心性と出近接中心性は一つの観光地から他の観光地への到達範囲を示している。観光地 D5、D11、D13 は、入近接中心性と出近接中心性がともに高く、様々な観光ルートを通じて多くの観光地から多くの観光地へ行くことが可能である。さらに、多くの観光テーマルートが含まれているため、とても便利で人気が高い観光地になっている。その他に、観光地 D8（鹿山温泉）は高い入近接中心性をもち、南投に訪れる旅行者にとって通り口の観光地 D2 は最も高い出近接中心性を有している。これらの観光中心地には観光施設やサービスが十分に整備されている。

③ 媒介中心性の応用

観光地の媒介中心性は観光ルート上の中継地や停留所となる観光地の重要さを表している。表 2 が示したように、媒介中心性の値は 0 から 56.02 であり、平均値と標準偏差は 13.75 と 19.1 である。このネットワークの媒介中心性はばらつきが大きいことがわかる。

観光地 D5 と D13 は高い媒介中心性をもつため、観光地間の中継地として役割を果たしている。その一方、観光地 D4（杉林溪遊樂園）、D10（合歡山）、D16（丹大公園）は南投の縁辺部にあり、次数中心性、近接中心性、媒介中心性の値が共に低い。これらの観光地は県の境界に近く立地するため、比較的にアクセスしにくい。さらに近隣の観光地とのつながりが少ないため、中継地としての役割をあまり果たしていない。しかし、南投県の境界に近いところは、南投県の近隣の県との観光提携や観光宣伝施設の設置、サービスの開発などにとっても適切な立地であろう。

4.3 観光ネットワークとコンピュータネットワーク

インターネット時代において、観光情報の伝達や観光サービスに色々な新しい方法が現れている。とくに、観光サービス会社と旅行会社はウェブベースの技術の利用によってサービスコストの削減や観光客の誘致に成功している。

本節では、イタリアのエルバ島を観光対象地として関係主体から構成された観光ネットワーク（tourism network, TN）と観光関係のウェブネットワーク（web network, WN, 以下ウェブネットワークと略称する）との関係分析の事例（Baggio, 2008）を紹介する。

Baggio はネットワーク分析を用いて、エルバ島の観光ネットワークとウェブネットワークを考察した。つまり、ハイパーリンクによるウェブサイト間のつながりと観光ネットワーク形成への影

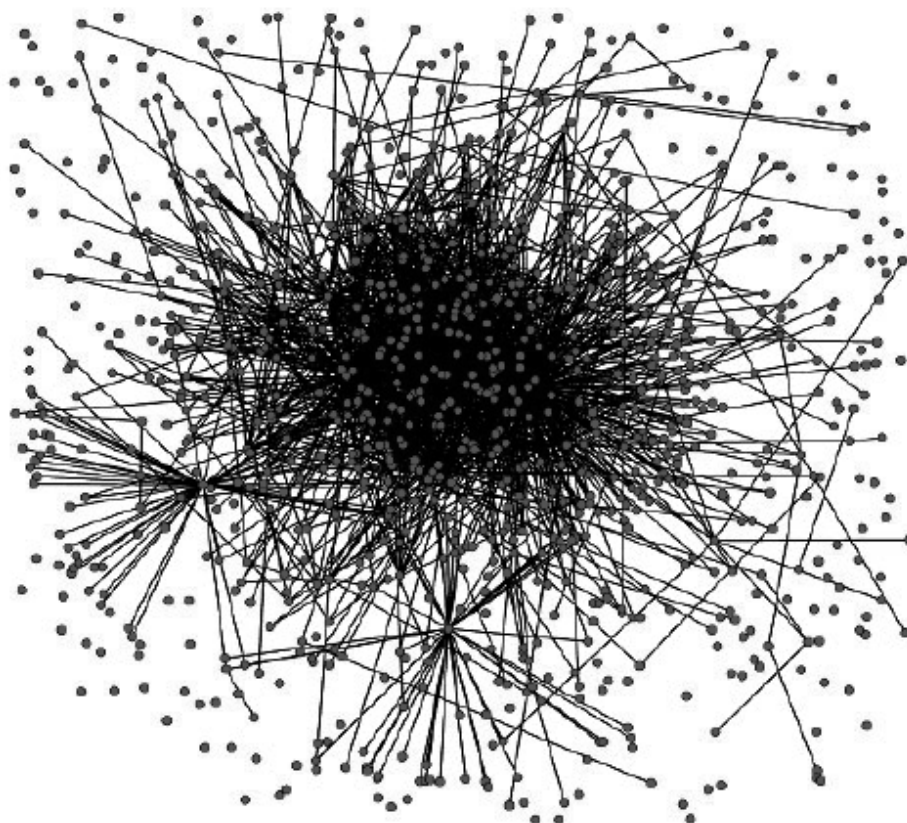


図4 エルバ島における観光ネットワーク

出所：Baggio (2008)

響を同時に考慮した上で、2ネットワーク間の関係を明らかにした。

図4と図5はエルバ島における観光ネットワークとウェブネットワークである。ここで、観光の関係主体を観光ネットワークのノードと、ウェブサイトをウェブネットワークのノードとしている。図6はネットワークの次数分布（両対数グラフ）である。図にみられるように、二つの次数分布は線形的な点分布を呈しており、べき乗則に従っている。そのため、観光ネットワークとウェブネットワークは「成長」と「優先的選択」にもとづいて形成されたスケールフリー・ネットワークであることが認められる。

この研究では、ネットワークの類似性を確認するために、Kolmogorov - Smirnov (KS) 検定を用いて両ネットワークの特徴測度の度数分布の差を比較した。KS 検定統計量 D を以下のように求める。

$$D = \max_x |F(x) - G(x)| \quad (1)$$

ここで、 $F(x)$ と $G(x)$ は二つのネットワークの特徴測度の累積相対度数である。 D はネットワークの規模と関係しない、ノンパラメトリック統計量である。

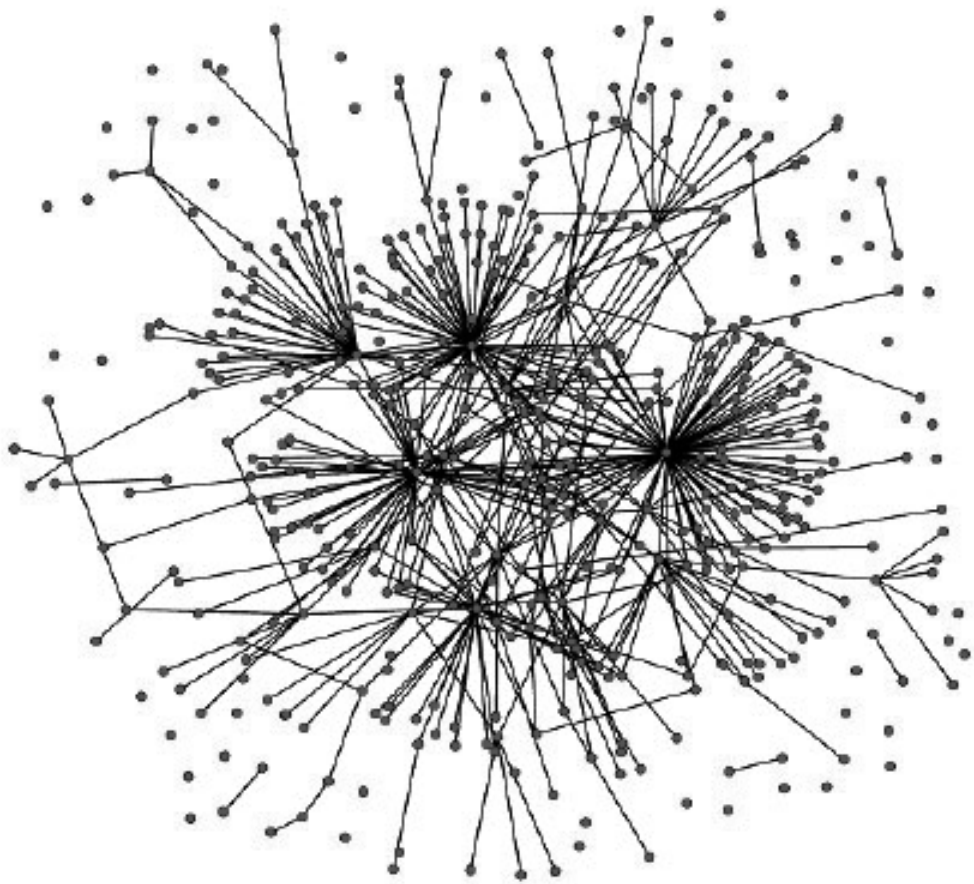


図5 エルバ島における観光関係のウェブネットワーク

出所：Baggio (2008)

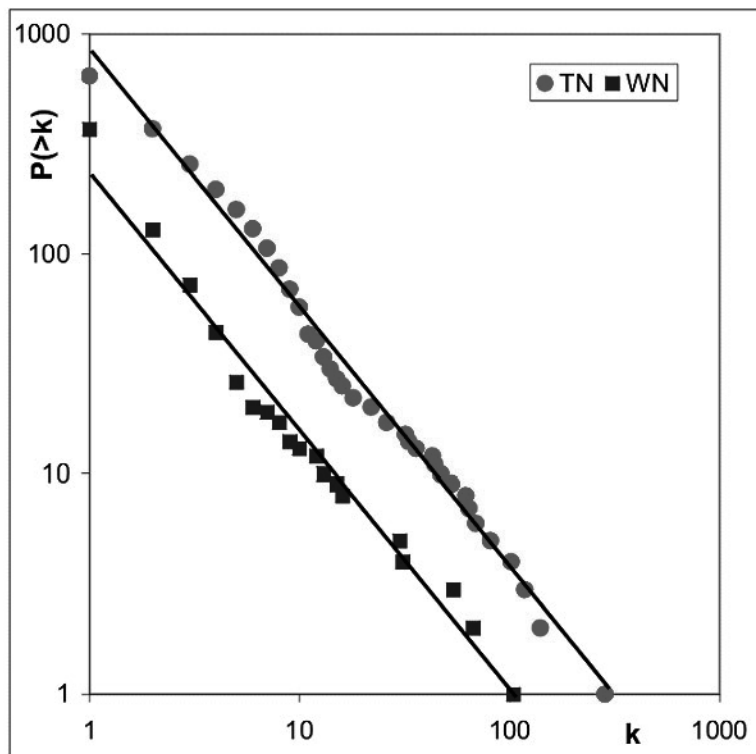


図6 次数分布 (両対数グラフ)

出所：Baggio (2008)

表3 Kolmogorov-Smirnov 検定統計量 D

ネットワーク特徴測度	WN と TN	RN と TN
次数	0.119	0.147
クラスター係数	0.147	0.178
近接中心性	0.044	0.083
媒介中心性	0.030	0.077

出所：Baggio (2008)

まず、次数、クラスター係数、近接中心性、媒介中心性といたネットワークの特徴測度について、式(1)によってウェブネットワーク(WN)と観光ネットワーク(TN)のKS検定統計量 D を求める(表3の第2欄)。次に、ウェブネットワークのノード数と等しいランダムネットワーク(RN)を生成し、このネットワークと観光ネットワークとのKS検定統計量 D を求める(表3の第3欄)。表3の第2欄を第3欄と比較すると、すべての特徴測度の D 値は第2欄(WNとTN)のほうが第3欄(RNとTN)より小さい。したがって、ウェブネットワークと観光ネットワークの類似性が高いことが認められる。つまり、ウェブネットワークは、観光地の社会・経済と係わる観光ネットワークの一つの代表として、ウェブネットワークを通じて観光ネットワークを考察することが可能である。

5. おわりに

本稿は、ネットワーク分析を観光研究に適用することを明らかにするために、まず、ネットワークとネットワーク分析の概念を導入し、ネットワーク分析の社会学、経済学、観光学などの研究に利用している動向と、コラボレーション・信頼、観光マーケティングネットワーク、観光地ネットワークにおけるコミュニケーション、観光ガバナンスの形成、社会関係資本の開発、複雑系を表すネットワークというネットワークに関わる観光諸分野を詳しく紹介した。次に、観光ネットワーク分析のボトルネックとなるネットワークデータ収集の方法と特徴を述べた上で、ネットワークの可視化の重要性を強調した。最後に、ネットワーク密度による北海道グリーンツーリズムの関係主体分析、ネットワークの中心性指標を用いた台湾南投地域の観光中心地分析、複雑ネットワークの理論によるイタリアエルバ島の観光ネットワークとコンピューターネットワークの比較研究という三つの事例を取り上げネットワーク分析の観光研究への有用性を説明した。

- 1) 社会ネットワーク分析が本来的に対象とする社会構造とは、内的であれ、外的であれ、実質的に関係した社会単位(個人、集団、組織など)の間に定義される社会単位の集合である。とりわけ、この要素的社会単位は「行為者」という意味を込めて、通常アクターと呼ばれる(金光, 2003)。
- 2) 社会関係資本について、2.3の5)項を参照してください。
- 3) スノーボールサンプリングとは、調査を行うにあたって先に選ばれた回答者に対して、次の回答者を紹介してもらい調査対象者の抽出法である。ある人から始まって雪だるま式に調査対象者を増やしていくことから

こう呼ばれる。

スノーボールサンプリングは、ある人が持っている人的なネットワークの特性を調べたり、社会における人間関係のあり方や、それを前提にした現象を調べるときなどに適している。

参考文献

- 海津ゆりえ・九里徳泰・敷田麻実 (2009)：「エコツーリズムと持続可能な観光」と地域づくりの新展開，観光研究学会ポスターセッション発表要旨（2009年5月31日，於帝京大学八王子キャンパス）。
- 金光 淳 (2003)：『社会ネットワーク分析の基礎』，勁草書房。
- 権 秀賢・金 星一・李-鞠 珠研 (2009)：社会ネットワーク理論によるグリーン・ツーリズム関係主体分析，地域研究，39，767-781。
- 宮内拓智 (2007)：中国浙江省地方政府の観光マーケティング戦略—経営構想と経営組織改革—，京都創成大学紀要7，111-126。
- 安田 雪 (1996)：『日米市場のネットワーク分析：構造社会学からの挑戦』，木鐸社。
- 安田 雪 (1997)：『ネットワーク分析：何が行為を決定するか』，新曜社。
- Baggio, R. (2008): Tourism network and computer network.
<http://arxiv.org/ftp/arxiv/papers/0801/0801.2196.pdf>, 2012.1
- Blumberg, K. (2004): Cooperative network in destination marketing: A case study from Nelson/Tasman region, New Zealand. Paper presented at the Networking and Partnerships in Destination Development and Management Annual Conference, Naples, Italy.
- Dredge, D. (2004): Networks, conflict and collaboration: Tourism planning.
Proceedings of Creating Tourism Knowledge - CAUTHE Conference, Brisbane, February 10-15, 195-207.
- Euler, L. (1736): Solutio problematis ad geometriam situs pertinentis. Commentarii. Academiae Scientiarum Imperialis Petropolitanae, 8, 128-140.
- Getz, D. and Jamal, T. (1994): The environment-community symbiosis: A case for collaborative tourism planning. Journal of Sustainable Tourism 2(3), 152-173.
- Grangsjö, Y.V.F. (2006): Hotel networks and social capital in destination marketing. International Journal of Service Industry Management 17(1), 58-75.
- Hall, C.M. (2004): Small firms and wine and food tourism in New Zealand: Issues of collaboration, clusters, and lifestyles. In R. Thomas (ed.) Small Firm in Tourism: International Perspectives. London: Elsevier, 167-181.
- Haythornthwaite, C. (1996): Social network analysis: An approach and technique for the study of information exchange. Library and Information Science research 18(4), 323-342.
- Jones, C., Hesterly, W. and Borgatti, S. (1997): A general theory of network governance: Exchange conditions and social mechanisms. Academy of Management Review 22(4), 911-945.
- Saxena, G. (2006): Beyond mistrust and competition - the role of social and personal bonding processes in sustaining livelihoods of rural tourism businesses: A case of the Peak District National Park. International Journal of Tourism Research 8, 263-277.
- Shih, H. (2006): Network characteristics of drive tourism destinations: an application of network analysis in tourism, Tourism Management 27, 1029-1039.

Network Analysis and its Applications in Tourism Research

Changping ZHANG (Toyo University)

Tourism has always been a networked industry characterized by high degrees of inter-dependency where creation of collaborative relationships such as networks is imperative. The objective of this paper is to identify the usefulness of network analysis in tourism studies. Firstly, we begin with an introduction to the definition of network in tourism research as a special type of relation linking defined sets of persons, objects or events. And network analysis is an approach and set of techniques used to study the exchange of resources among actors such as individuals, groups, or organizations in tourism business. Then a number of areas in which network concept has been applied in the tourism literature are discussed such as collaboration and trust, network in marketing, communication in tourism destination networks, network forms of governance for tourism, network and social capital, and networks as representation of complex systems.

What data do we need to collect for network analysis in tourism study? A good drawing can help us to understand the network structural characteristics. Subsequently, we guide network data collection towards collection of data about relationships and discuss visualizing tourism network.

Finally, we take up three studies to explain how to apply the network analysis in tourism research. Kwon et al. (2009) utilized a social network analysis to analyze stakeholders associated with rural tourism in Hokaido Prefecture, Japan. They found that the network structure of rural tourism stakeholders in Shikaoi-cho was much denser and more sociable/inclusive than that of Shintoku-cho respondents. Thus, the two communities where rural tourism was perceived successful presented different structure attributes in their social networks. Shin (2006) presents a quantitative method for investigating the network characteristics of drive tourism at 16 destinations in Nantou County, Taiwan. This investigation acquires the structural configuration of each destination within a particular area by measuring centralities and suggests the appropriate tourism facilities and services of each particular destination based on the structural characteristics relating to its network position on various touring routes. Baggio (2008) compares tourism network and computer network in the island of Elba, Italy and argues that the World Wide Web can provide an efficient and effective way to gather significant samples of networked socio-economic systems to be used for network analysis and simulations.

Key words: tourism network, data collection, visualization, network analysis