

構造効果とネットワーク指標に関するノート

鈴木 努

1. はじめに

社会学や関連諸科学における「社会ネットワーク」への注目は単なる流行というよりは、その理論的な意義や分析上の有用性が認められてきた証といえるべきである。本稿では、ネットワーク分析の基礎にある構造社会学の視点（安田 2001）から、社会学研究で用いられるネットワークに関する諸指標について、その理論上、分析上の意味を考察する。

構造社会学の理論の基本的立場は、個人⁽¹⁾の行為がもたらすその個人の個人的属性によってではなく、その個人がもつ社会的な関係の構造、すなわちネットワークによって規定されるという構造効果への注目である（高橋 1985）。つまり分析にあたって個人よりも関係に注目するという方法論的關係主義の立場にたっている（金光 2003: 29）。

しかし、実際の諸研究で用いられているネットワーク指標、およびそれによって構成される研究枠組はこのような基本的立場に立ちつつ、様々な差異も有している。そして、ある方法や指標が選択されたとき、そこには明示的であれ非明示的であれ、その研究で用いられる理論の何らかの基本的前提が含意されている。それらは個別の研究においては自明あるいは瑣末なこととして顧みられないかもしれないが、ここで一度それらの諸前提をいくつかまとめて概観してみることも、研究の問題点や新たな方向性を見出すためには有益であろう。以下ではネットワークの範囲や属性の帰属先、多層性といった側面から、ネットワーク指標がどのような構造効果を想定して用いられているのかを考察する。

2. ネットワークの範囲

ネットワーク分析において対象となるネットワークは、個人を中心とした局域的なネットワーク（エゴ・ネットワーク、パーソナル・ネットワーク、1次ゾーンなどと呼ばれる）と、より大域的なネットワーク（ホール・ネットワーク）に大別される。Marsden (2002) に倣ってそれぞれに関する指標をエゴセントリック指標、ソシオセントリック指標と呼ぼう。両者の違いを端的にイメージするために図-1のようなネットワークを考える。

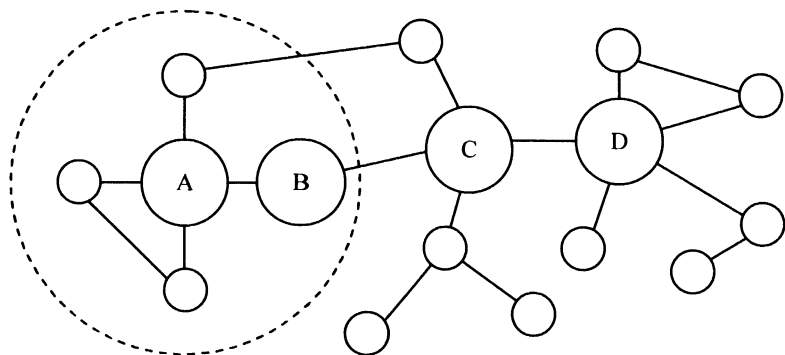


図-1

点線の円で囲んだ部分が A のエゴ・ネットワークである。このように直接の関係の範囲内のみのネットワーク的特性を表すのがエゴセントリック指標である。それに対してソシオセントリック指標はネットワーク全体の中で個人がどのような位置にいるかを表す。構造効果をエゴセントリック指標によって測定される変数の効果と考える場合、例えば A について得られる値は C や D の存在とは全く関係がない。つまり C や D は A の行為には影響を与えないと考えることになる。

構造社会学が「行為の規定要因を、行為者を取りまく他者の存在および、複数の他者により形成された社会的ネットワークと対応させて考える」（安田 2001: 14）といっても、実際にはどの範囲のネットワークを考えるか、すなわちエゴセントリック指標とソシオセントリック指標のどちらを選ぶかという違いはある。

またエゴセントリック指標は実践的には無作為抽出による社会調査と親和的であり、分析上の前提が一般線形モデルと類似する面がある。例えば、図-1の A が無作為に抽出されたサンプルであったとして、十分な確度をもって調べられるのはせいぜいエゴセントリックな範囲である。というよりむしろ理論的な関心がエゴセントリックな範囲に限られるからこそそのような調査方法が選択されたというべきである。この場合、個人のエゴセントリックな指標のもつ意味はその個人のソシオセントリックな特性とは関係なく一定であると仮定される。

一般線形モデルでは普通、被説明変数たる何らかの個人属性が、説明変数たるその個人の他の諸属性の線形結合によって表される。エゴセントリック指標に限らずソシオセントリック指標によって得られる値も個人属性としてこのモデルで扱うことができる。その意味では線形モデルに対してエゴセントリック指標がソシオセントリック指標よりもなじみやすいということはない。両者の類似点とは、エゴセントリック指標を選択する理論枠組が説明変数の効果は個人の局域的なネットワーク上の位置とは無関係に一定であると仮定するのと同様に、一般線形モデルがある説明変数の効果は他の説明変数の効果とは無関係に一定であると仮定する点である。例えば、重回帰モデルにおける偏回帰係数は1つの説明変数につき1つだけ推定される。このことは、（層化も交互作用項もなければ）ある変数の効果の効き方（方向や重み）は他の変数の変動とは無関係に、またその変数自体の変動とも無関係に一定であることを意味する（Abbott 2001, ch.1）。

同じように、エゴセントリック指標を選択するということは、（特に線形モデルで用いる場合）エゴセントリック指標による変数の効果は、ソシオセントリックな特性とは無関係であると考えることである⁽²⁾。例えば、図-1で A も C も次数は同じく 4 である。次数は直接関係に関するデータのみで算出できるのでエゴセントリック指標であるといえる⁽³⁾。一方、ソシオセントリックな視点では C はこの全体ネットワークにおいて A よりも中心的な位置⁽⁴⁾にいる。それでも次数 4 の意味は A と C で同等であろうか。エゴセントリック指標（ここでは次数）のみを用いるならば、同等であると考えられることになる⁽⁵⁾。

ここまでは、エゴセントリックとソシオセントリックという 2 つのタイプを

対照させてきたが、ある個人と直接関係のある範囲のネットワーク、すなわち1次ゾーンから、2次ゾーン（直接関係はないが1人を隔ててつながる関係）、3次ゾーン…と範囲を広げていくことで両者の中間形態を考えることができる⁽⁶⁾。実際には、関心のある現象とレリバントと思われる範囲のネットワークが研究対象となるだろう。関心のある現象が比較的狭い範囲の関係性に規定されると考えるならば狭い範囲のネットワークが、より広い範囲の関係性をも反映すると考えるならばより広い範囲のネットワークが選ばれる。

ネットワークの範囲の選択について例を用いて考える。個人がネットワークを介して何らかの資源を動員しようとするとき、仲介となる相手に対して依存するという権力関係が生じ、仲介のチャンネルが少ないほど仲介者への依存は高まる（Emerson 1962）。ここから山口（1994）は「行為者のパワーは、代替的取引相手の数に比例する」という命題を導いている。これらを参考にして、ここでは、二者関係において利用可能なネットワークの範囲の相手との共有率が低い方がその高い方に対して優位であると考えよう。

図-1を例にする。いま、利用可能なネットワークの範囲を1ステップ以内の関係であるとする。利用可能であるとはそこから物質的あるいは非物質的な諸資源を動員することができるということである。自己との関係は0ステップであるからここに含むことにする。例えばAの1ステップ到達範囲は自己を含めて5人である。Bは同様に3人である。AとBの利用可能範囲で共通なのはAとBの2人なので、AのBに対する共有率は2/5、BのAに対する共有率は2/3となり、AはBに対して優位である。このような関係を劣位側から優位側への矢印で表わすと図-2のようになる。

次に、2ステップ以内の範囲を利用可能範囲とした場合を図-3に示す。図-2と比べると、AとB、CとDの優劣が逆転している。このことは、資源の利用可能範囲が異なることでネットワーク内の優劣関係が変わりうることを示している。利用可能範囲は資源により異なるかもしれないし、あるいは個人により異なるかもしれない。また同一の資源でも、事態の推移によって利用可能範囲は変化するかもしれない。関心のある現象にとってレリバントな範囲はどの程度か、という選択によって、見えてくるものも変わりうるのである。このことはネットワーク構造による定常的な優位性、すなわち資源の質や時間的推移に

関係なく見出されるような優位性を想定することの困難さを示唆しているといえよう。

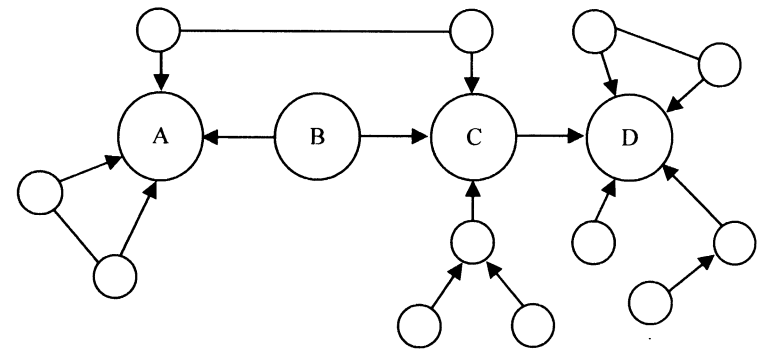


図-2

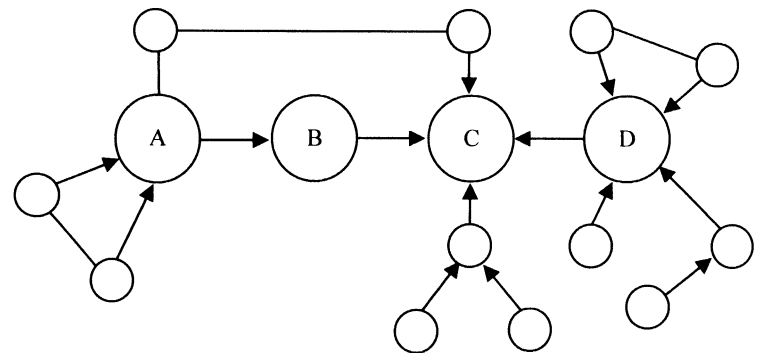


図-3

3. 個人属性と集合属性

前節で見たような分析対象となるネットワークの範囲とは別に、ネットワーク指標によって示される特性をネットワークを構成する個人に帰属させるか、ネットワークに帰属させるかという問題がある。個人属性としてのネットワーク指標か集合属性としてのネットワーク指標かである。構造効果について考え

ると、個人の行為を規定するのがネットワークにおける個人の位置なのか、個人に位置には関係なくそのネットワーク自体のもつ特性なのか、ということになる。

ソーシャル・キャピタルに関する議論を参考にしてこの点について考える。**Borgatti et al. (1998)** はソーシャル・キャピタルに関するネットワーク指標をアクターのタイプ（個人／集団）、焦点のタイプ（内的／外的）という2軸によって分類している。前節でみたような、個人の他のアクターとの関係についての指標は「個人・外的」なものであり、ネットワーク全体の密度（あるいは濃度、すなわちネットワークの構成員どうしが相互につながっている程度）のように集団としてのネットワークの特性に関するものは「集団・内的」なものとなる⁷⁾。本稿でいう個人属性としてのネットワーク指標とは「個人・外的」指標、集合属性としてのネットワーク指標とは「集団・内的」指標のことである。

ネットワーク的個性が個人の行為に与える効果、すなわち構造効果を考えるときに、そのネットワーク的個性が個人属性かあるいは集合属性かという2つの視点が考えられる。これはソーシャル・キャピタル論における私有財としてのソーシャル・キャピタルと集合財もしくは公共財としてのソーシャル・キャピタルという2つの視点とパラレルである（**Coleman 1990; Borgatti ed. 1998; Portes 1998**）。

ソーシャル・キャピタル論において、「ネットワークは凝集的で閉鎖的がいいのか、離散的で開放的がいいのか」（**金光 2003: 252**）という争点がある。前者の代表とされる**Coleman (1990)** の議論では、2組の親子を例にして、子どもどうしに関係があるのみならず、親どうしにも関係があった方が、子どもの教育に共通の規範が成立しやすく、子どもへのサンクションも強められように、ネットワークの閉鎖性による良い効果が強調される。一方、後者の代表格である**Burt (1992, 2000)** の構造的すきま（**structural holes**）論では、閉鎖的なネットワークは個人にとってむしろ制約となり、開放的なネットワークの方が個人に様々な機会をもたらすとされる。どちらの議論がより現実に即しているか判定するのは、ここでの関心ではないが、この議論において**Coleman** が主に集合属性に注目しているのに対し、**Burt** が個人属性に注目しているというズレがあるという点に留意すべきである⁸⁾。

これらの議論はそれぞれ個人レベルと集合レベルという構造効果の異なる次元を扱っており、単純に比べられるものではない。それよりも、集合的ネットワーク特性が個人的ネットワーク特性の効果をいかに条件づけるか（あるいはその逆）、といった視点で理論を構築していく方が建設的であるように思われる⁹⁾。

また、**Coleman** と並んで集合財としてのソーシャル・キャピタル論者として挙げられる**Putnam (1993=2001)** はイタリアの南北地域の州制度のパフォーマンスを比較して、市民的なネットワークの存在が地域全体のパフォーマンスを向上させたとする。このように構造特性が個人レベルの変数に与える効果だけでなく、社会レベルのマクロ変数に与える効果も構造効果の一形態と考えてもよいのではないだろうか。

4. ネットワークの多層性

個人は日々の社会生活において複数のネットワークに属している。親族、友人、学校、職場、地域活動、趣味など多様なネットワークが、一部には共通の成員を含み、また一部異なる成員を含みながら編成されており、それぞれに異なる役割を個人に割り当てる（**Boissevain 1974=1986**）。そこで、社会ネットワーク分析においては、「他者間のパターン化された何重もの関係が、同時にどのようにネットワークの成員の行動に影響を与えるか」（**金光 2003: 29**）が考察の対象となる（多重コンテキスト主義）。

このような個人がもつ複数のネットワークはそれぞれ特定の領域と結びついている。**White (1995)** はそれをネット領域（**netdom**）と呼ぶ。ネット領域にはそれぞれ適切な参与のフレーム（**Goffman [1974]1986**）があり、また物語（**story**）がある。

このことは、構造効果を明らかにするうえで、関心のある現象にレリバントなネット領域とその説明変数に適切な指標を一意的に想定することを困難にする。個人の行為に影響を与える領域は人によって異なるであろうし、各領域にはそれぞれ異なるレリバンスの構造があり、社会的変数のもつ意味、そして効果も異なってくる。1つのネットワーク指標も異なるネット領域においては異

なる意味をもちうる。多くの友人をもっていること、多くの親戚がいること、多くの顧客がいることはみなネットワーク指標としては次数で表されるが、その社会文化的意味は相互に異なるだろう。顧客は多い方が利益を上げるのに有利だろうが、相互扶助の規範の強い親族関係では関係の多さは不利益さえもたらさうする (Portes 1998)。あるいは、相互扶助的な親族ネットワークにおいてもネットワークにおける位置によってそれが有利に働く場合と不利に働く場合があるであろう。

このようなネットワークと領域の相互条件づけを捉えるためにネット領域という概念は重要であり、またネット領域の相互関係を考えることが重要なのである。

例えば会社を辞めて起業するというような行動はどのようなネット領域に関係しているだろうか。職場での人間関係が良好にしているか、独立したときに支援してくるような人脈が社外にできているか、といった職業生活に関するネット領域とレリバントとなものとのみなすべきか。しかし、資産家に嫁した叔母がいてそこから独立資金を援助してもらえそうとなれば一転、親族ネットワークがレリバントになるだろう。ところが、その叔母の配偶者というのが強欲な人物で新事業の利益の大半の権利を要求してきたので資金援助をあきらめ、銀行に勤める学生時代の同級生を頼ることになれば、同級生のネットワークがレリバントになる。このような複数のネット領域の相互関係を考慮することなく、どのような事例にも一般的に当てはまるような項目を用いてサーベイ調査を行っても、多重コンテキスト主義にたつネットワーク分析の目的は達成されないだろう⁽¹⁰⁾。

5. 構造効果の定常性

第2節でレリバントな範囲に関係して構造効果の定常性の仮定の問題について触れた。また第4節で触れたネット領域に関しても、レリバントなネット領域が変わればそれに応じて構造効果も変化するだろう。ここでは、それらとは別に行列の無限級数を用いた地位中心性 (金光 2003: 143) についてその定常性について考える。

地位中心性とは個人の次数のみでなく、その個人が関係をもっている個人の次数までも順次繰り込んで加算していく一群の中心性指標である⁽¹¹⁾。具体的にはネットワークの隣接行列の累乗の和で表現される (適宜ケタ調整や減衰率を乗じたりする) が、これは社会的には中心性、あるいはそれが示すところの影響力を順次受け渡していくプロセスと解釈することができる (小林 1995, 1996)。ここでこの地位中心性をそのプロセスの実際の結果としての定常的な値と捉えるか、そのようなプロセスの後に可能となる潜在的な値と捉えるかで理論上の意味も変わってこよう。実際の結果とすると、小林 (1996) も指摘するように、そのプロセスを通じて初発の行列が変化しないとは考えにくい。例えば、次数の高い有力者には、その影響力を求めてさらに多くの関係が結ばれていくという集中化 (Barabási 2002=2002) などの変化が考えられるからである⁽¹²⁾。小林 (1996) もそれを「瞬間的傾向」とする見方を示唆しており、潜在的影響力と解釈するのが妥当のように思われる。

地位中心性によって示される影響力が潜在的なものであるとすれば、それが定常的に顕出的であり、観察可能であるとは考えにくい。むしろその影響力は何らかの契機によって顕在化したときに初めて歴史的現象として観察されるだろう。あるいは結局、顕在化しないままかもしれない。そのことはまた、ある一時点で標準化された方法で地位中心性に関わる構造効果を観察することの困難を示唆している。このような構造効果は事例志向的なアプローチによって研究されるべきなのである (金光 2003: 31-33 も参照)。

6. 交互作用因としての構造効果

ここまでは、構造効果をネットワーク特性が何らかの「規定因」となることとして考えてきた。しかし、ネットワーク特性はそれ自体が直接、間接の規定因にならなくても (なってもよいが)、他の要因との交互作用因として触媒的效果を果たすことも考えられる。例えば、高い能力をもった個人も、その能力を認め、活躍の場を与えるような環境があつて初めて高い業績を上げることができる。この場合、個人の能力が個人の業績の規定因ではあるが、それを可能にするのはその人のもつ人間関係であり、なおかつその人間関係自体は業績を規

定するわけではない。つまり同じような人間関係をもっている、能力がなければ業績は上げられない（このモデルでは能力がなくてもコネのみで出世するような人を想定していない。あるいはコネで成り上がるのもある種の能力と考えるべきか）。

あるいは、集団のもつ資源は同じでも、内部で強い結合をもち一致団結して事にあたることのできる集団と結合が弱くバラバラな集団では、前者の方が資源をうまく活用して高いパフォーマンスを示すとも考えられる。この場合も内部の結合はそれ自体は規定因ではなくても、規定因である諸資源がうまく効果を発揮するための条件となっている。ここで内部結合は強いかわ弱いかわという二値ではなく、結合の程度といった連続的な値で与えてもよい。

このように、規定因としての構造効果とは別に交互作用因としての構造効果を考えることも構造社会学理論の豊富化、精緻化に資するだろう。

7. 結び

本稿では、構造効果を考えるうえでネットワーク指標をどのように解釈すべきか、体系的ではないがいくつかの面から考察してきた。第1に、エゴセントリックな指標とソシオセントリックな指標という視点から、分析対象となるネットワークの範囲について考察した。第2に、個人属性と集合属性という点から論じた。これらは二者択一というよりも統合的に理論化されるべきであるというのが本稿の趣旨である。第3に、ネットワークの多層性をネット領域という概念を手がかりに考察した。ネットワーク分析は相互行為における意味分析を包含してより豊かになるはずである。第4に、構造効果の定常性について地位中心性を取り上げて論じたが、構造効果の定常的な顕在性を仮定することは他の指標においても見直さねばならない点である。最後に、交互作用因としての構造効果という視点を簡単な例とともに示した。

Abbott (2001, ch.1) は一般線形モデルがその方法としての有効性ゆえに社会学者の思考を制限することに注意を喚起している。方法が洗練されるほど、方法が理論を規定するという転倒が生じやすい。もちろん、新しい方法の発展によって新たな理論的発想が可能になるという側面はある。ネットワーク分析は

社会学に対してそのような寄与をこれまでしてきたし、今後その貢献はますます大きくなると期待される。それゆえに、研究においてあるネットワーク指標を選択するとき、それが理論的にどのような前提や制限を含意しているのかについて常に注意する必要がある。

注

- (1) ネットワークはノード（点）とリンク（線）からなり、ノードは個人だけでなく集団や組織を表すこともある。本稿では便宜的に「個人」でノードを意味することにする。
- (2) ここでは、先に述べたソシオセントリック変数の個人の行為に対する効果の無視ではなく、ソシオセントリック変数がエゴセントリック変数の個人の行為に対する効果の現れ方に対して与える効果（すなわち交互作用効果）の無視を指摘していることに注意されたい。また、ソシオセントリック変数を線形モデルで扱う場合にはこの議論が当てはまらないと考える向きがあるかもしれないが、そのときには、ソシオセントリック変数の効果とそのソシオセントリック変数の値とは無関係に一定であると仮定されると考えてほしい。例えば、集団の中心にいないということは集団の中心にいないということと同じ重み（回帰係数）をもつと仮定することは妥当だろうか。
- (3) リンク数を数えただけの単純な次数はエゴセントリックな視点でもソシオセントリックな視点でも同じ値となるが、全体的なネットワーク構造には全く影響されないでエゴセントリック指標とみなすべきであろう。あるいはエゴセントリック、ソシオセントリックという区別以前のより基礎的な指標である。また、単純な次数は注(4)のエゴ・ネットワークにおける Freeman (1979) の標準化された次数中心性とは異なる。なお、ソシオセントリックな次数中心性は単純な次数に比例する。
- (4) よく知られた Freeman (1979) の中心性指標には次数中心性 (degree)、媒介中心性 (betweenness)、近接中心性 (closeness) がある。次数中心性はネットワーク内で可能なリンク数に対して実際にノードがもつリンク数の割合、媒介中心性はノードが他のノード間の最短経路上に位置する程度、近接中心性は他の全てのノードに対する距離（いくつのリンクを経ているか）的な近さを反映している。やや

ネットワーク分析の詳細に立ち入るが、本文で挙げた単純な次数の例よりも、点中心性に関してエゴセントリック指標とソシオセントリック指標を比べた方が本論の趣旨が伝わるかもしれない。図-1のA、B、C、Dのノードのエゴセントリックな中心性指標とソシオセントリックな中心性指標を表-1と表-2にそれぞれ示した。括弧内の数字は順位である。

表-1

	エゴセントリック			
	次数中心性	媒介中心性	近接中心性	全経路媒介性
A	1.00 (1)	0.833 (4)	1.00 (1)	0.933 (4)
B	1.00 (1)	1.00 (1)	1.00 (1)	1.00 (1)
C	1.00 (1)	1.00 (1)	1.00 (1)	1.00 (1)
D	1.00 (1)	0.900 (3)	1.00 (1)	0.956 (3)

表-2

	ソシオセントリック			
	次数中心性	媒介中心性	近接中心性	全経路媒介性
A	0.267 (2)	0.257 (4)	0.349 (4)	0.421 (3)
B	0.133 (4)	0.286 (3)	0.417 (3)	0.342 (4)
C	0.267 (2)	0.695 (1)	0.517 (1)	0.755 (1)
D	0.333 (1)	0.552 (2)	0.455 (2)	0.611 (2)

エゴセントリックな中心性において次数中心性と近接中心性は定義により全て 1 となる (Marsden 2002)。B と C のエゴセントリック媒介中心性がともに 1 なのは、リンクのある相手どうしの間にリンクがないからである。ここで B の中心性を C と同等で、A や D より高いとすることは、ネットワークの構造から見て妥当だろうか、というのがここでの問いである。同等であるとしてもそれは「リンクのある相手どうしの間にリンクがない」点が同等であるという以上の意味をもたない。Marsden (2002) は実際のネットワークにおいてエゴセントリック媒介中心性とソシオセントリック媒介中心性には高い相関があり、エゴセントリック媒介中心性でソシオセントリック媒介中心性を代替することが可能であるとした。そのうえで、ソシオセントリック媒介中心性は媒介となるノードが位置する最短経路の長さを無視して同等の意味をもたせており、コントロール可能性の指標としてはエゴセントリック媒介中心性の方が適しているのではないかと主張する。確

かに媒介中心性は最短経路の数は考慮するが、長さは問わない。この媒介経路の長さを、Newman (2003) の全経路媒介性 (random-walk betweenness) はあるノードからあるノードへの移動確率を乗算していくことで中心性に反映させている。この指標の特徴は Freeman の媒介中心性が最短経路による媒介しか反映しないのに対して、到達可能な全ての経路での媒介性を反映する点である。表-2 で媒介中心性と比べると A と B の順位が逆転しているのが分かる。

- (5) もちろんここではエゴセントリック指標よりもソシオセントリック指標の方が構造効果分析の指標として優れている (例えば説明率が高いなど) というような主張をしているのではない。構造効果のモデルのロジックを考えているのである。
- (6) 例えば Burt (1992) の冗長性 (redundancy) や制約性 (constraint) はエゴの取引相手のエゴ・ネットワークまで考慮する。
- (7) 「個人・内的」タイプは、ひとまず個人をネットワークを構成する最小の単位と考えると該当するものはない。「集団・外的」は集団と他の集団との関係性に関するものである。これらはここでは扱わない。
- (8) Burt (2000) は、個人が自分の属する集団では緊密な関係、その集団外とは多様で開放的な関係をもつのが最適であるとする統合的なモデルを提示しているが、そこでいう緊密さとはネットワーク全体のそれではない。
- (9) 鈴木 (2004) はその 1 つの試みである。
- (10) Van der Gaag and Snijders (2004) の個人のソーシャル・キャピタルを測定するための標準的な調査項目 resource generator items では、「次のような人を知っていますか」という項目として「月に 5000 オランダ・ギルダー (概ね 30 万円程度) である・引用者注) 以上稼ぐ人」「少なくとも 10000 オランダ・ギルダーの株式を所有している人」「車をもっている人」など 35 の項目が並んでいる。これらは様々な支援の領域を網羅的に列挙したもので、「楽器を演奏できる人」「サッカーについて知っている人」など私生活や娯楽に関する項目もある。この項目を用いて検証できることは、「何らかの資源への接触可能性が何らかの効果をもつ」(「何らか」の部分は研究関心に基づいて立てられる仮説により異なる) というものである。このような仮説を回帰分析によって検証することは現象においてレリバンタ領域は一定である、すなわちコンテキストは単一であると仮定していることを意味する。多重コンテキストを考慮するには統計的手法としては構造方程式モ

デルを用いる（金光 2003: 29）か、質的な調査方法を併用することなどが考えられる。

(11) 数学的詳細については山口（1997）を参照。高橋・大西（1994）の加重声価技法やインターネット上のホームページを評価する方法として Google が用いている PageRank も同様の方法である（馬場 2001, 2004）。

(12) インターネットのようにサイズが十分大きくかつ疎なネットワークであれば、局所的な変化に対する、全体ネットワークにおける各ノードの中心性の感度は高くないだろう（馬場 2004）が、社会学において通常扱うような直観的に把握できる程度のサイズのネットワークでは局所的な変化でも全体的傾向を左右するかもしれない。

文献

- Abbott, Andrew, 2001, *Time Matters: On Theory and Method*, Chicago: The University of Chicago Press.
- 馬場 肇, 2001, 「Google の秘密 — PageRank 徹底解説」 (<http://www.kusastro.kyoto-u.ac.jp/~baba/wais/pagerank.html>).
- , 2004, 「情報検索と行列」, 『数学セミナー』43(6): 28-32.
- Barabási, Albert-László, 2002, *Linked: The New Science of Networks*, Cambridge: Perseus Publishing. (=2002, 青木薫訳, 『新ネットワーク思考』, NHK 出版.)
- Boissevain, Jeremy, 1974, *Friends of Friends: Networks, Manipulators and Coalitions*, Oxford: Blackwell. (=1986, 岩上真珠・池岡義孝訳, 『友達の友達——ネットワーク、操作者、コアリション』, 未来社.)
- Borgatti, Stephen P. ed., 1998, “A SOcNET Discussion on the Origins of the Term Social Capital,” *Connections*, 21(2): 37-46.
- Borgatti, Stephen P., Candace Jones and Martin G. Everett, 1998, “Network Measures of Social Capital,” *Connections*, 21(2): 27-36.
- Burt, Ronald S., 1992, *Structural Holes: The Social Structure of Competition*, Cambridge: Harvard University Press.
- , 2000, “The Network Structure of Social Capital,” Barry M. Staw and Robert I. Sutton eds., *Research in Organizational Behavior* 22, Greenwich: JAI Press, 345-423.
- Coleman, James S., 1990, *Foundations of Social Theory*, Cambridge: The Belknap Press of Harvard University Press.
- Emerson, Richard M., 1962, “Power-Dependence Relations,” *American Sociological Review*, 27(1): 31-41.
- Freeman, Linton C., 1979, “Centrality in Social Networks I: Conceptual Clarification,” *Social Networks*, 1(3): 215-239.
- Goffman, Erving, [1974]1986, *Frame Analysis: An Essay on the Organization of Experience*, Boston: Northeastern University Press.
- 金光淳, 2003, 『社会ネットワーク分析の基礎——社会的関係資本論にむけて』, 勁草書房.
- 小林淳一, 1995, 「行列の無限級数とその社会学的含意」, 『福岡大学人文論叢』27(2): 773-787.
- , 1996, 「ボナチッチ中心性に関する数学ノート」, 『福岡大学人文論叢』28(2): 805-813.
- Marsden, Peter V. 2002, “Egocentric and sociocentric measures of network centrality,” *Social Networks*, 24(4): 407-422.
- Newman, M. E. J., 2003 “A Measure of Betweenness Centrality Based on Random Walks,” Preprint cond-mat/0309045.
- Portes, Alejandro, 1998, “SOCIAL CAPITAL: Its Origins and Applications in Modern Sociology,” *Annual Review of Sociology*, 24:1-24.
- Putnam, Robert D., 1993, *Making Democracy Work: Civic Traditions in Modern Italy*, Princeton: Princeton university Press. (=2001, 河田潤一訳, 『哲学する民主主義——伝統と改革の市民的構造』, NTT 出版.)
- 鈴木努, 2004, 「行為とネットワークのカタストロフ・モデル」, 第37回数理社会学大会大会報告原稿.
- 高橋和宏, 1985, 「構造効果分析と水準創発的特性」, 『社会学論考』6: 73-102.
- 高橋和宏・大西康雄編, 1994, 『自己組織化過程のネット分析——地域権力構造の比較研究』, 八千代出版.
- Van der Gaag, Martin and Tom Snijders, 2004, “Proposals for the Measurement of Individual Social Capital,” Henk Flap and Beate Völker eds., *Creation and Returns of Social*

A Note on Structural Effect and Network Indices

SUZUKI Tsutomu

Graduate School of Social Sciences, Tokyo Metropolitan University

Social network has been receiving an increasing amount of attention in sociology and in other social sciences. What seems to be lacking, however, is a deliberation of suppositions and implications of measures or indices used in network analyses. This paper examines the theoretical and analytical meaning of network indices used in the analyses of structural effects.

Network indices are assessed based on five points. The first point is whether each index is egocentric or sociocentric, that is, whether a personal network is used or a whole network is used in the analysis. The second is whether the attribution represented by the index is individual or collective. The third issue is about multiplicity of an individual's social networks. Each network-domain has a specific relevance structure. Therefore, an index that has a certain meaning in one context can have different meanings in other contexts. The fourth point is the stability of a structural effect. The supposition that a structural effect is stable may be invalid, because, for instance, the effect of power measured by centrality measures is not always observable. Finally, the structural effect as an interaction effect is suggested.

Capital, London: Routledge, 199-218.

White, Harrison C., 1995, "Network Switchings and Bayesian Forks: Reconstructing the Social and Behavioral Sciences," *Social Research*, 62(4): 1035-1063.

山口洋, 1994, 「NY市における地域権力構造の自己組織化過程」, 高橋和宏・大西康雄編, 『自己組織化過程のネット分析——地域権力構造の比較研究』, 八千代出版, 109-154.

———, 1997, 「『c= Rc型』ネットワーク点中心性指標の彫琢」, 井上寛編, 『社会ネットワークの新たな理論に向けて』, 平成6年～8年度科学研究費補助金研究成果報告書, 43-60.

安田雪, 2001, 『実践ネットワーク分析——関係を解く理論と技法』, 新曜社.

(すずき つとむ・東京都立大学大学院社会科学部)