

現代社会を俯瞰する

vol. 9

ネットワーク分析による 地域経済の診断

松島 克守

Katsumoti Matsushima

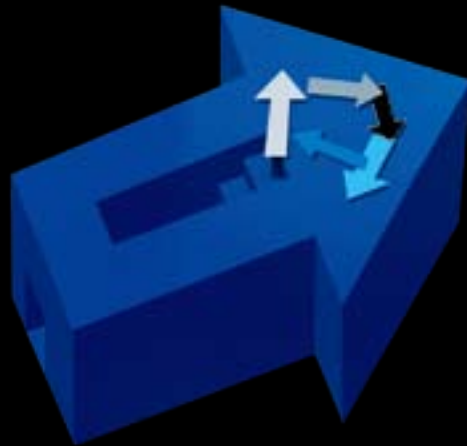


Illustration: ネモト円筆



PROFILE

まつしま かつもり

俯瞰工学研究所 <http://www.fukan.jp/>
所長 (東京大学 名誉教授)

東京大学工学部卒業、IHI航空機エンジンの生産技術者を経て、東京大学で生産システムの知能化、アレキサンダー・フンボルト財団奨学研究者としてベルリン工大でCAD/CAMの研究に従事。その後日本IBMでパソコン、製造業のマーケティング戦略の責任者、プライスウォーターハウス日本法人常務取締役を経て、99年より東京大学工学系研究科教授。経営戦略学専攻で「俯瞰経営学」を講義。総合研究機構・機構長、イノベーション政策センター長等を歴任、09年3月退官。現在も地域活性化プロジェクトの支援、プラチナ構想ネットワークなどを推進するとともに、上場企業の社外役員など経済活動にも参画。(NPO) ビジネスモデル学会会長、(NPO) ITコーディネータ協会理事などを務め、主な著書に『知の構造化の技法と応用』、『地域新生のデザイン』、『MOTの経営学』などがある。

浜松という産業都市

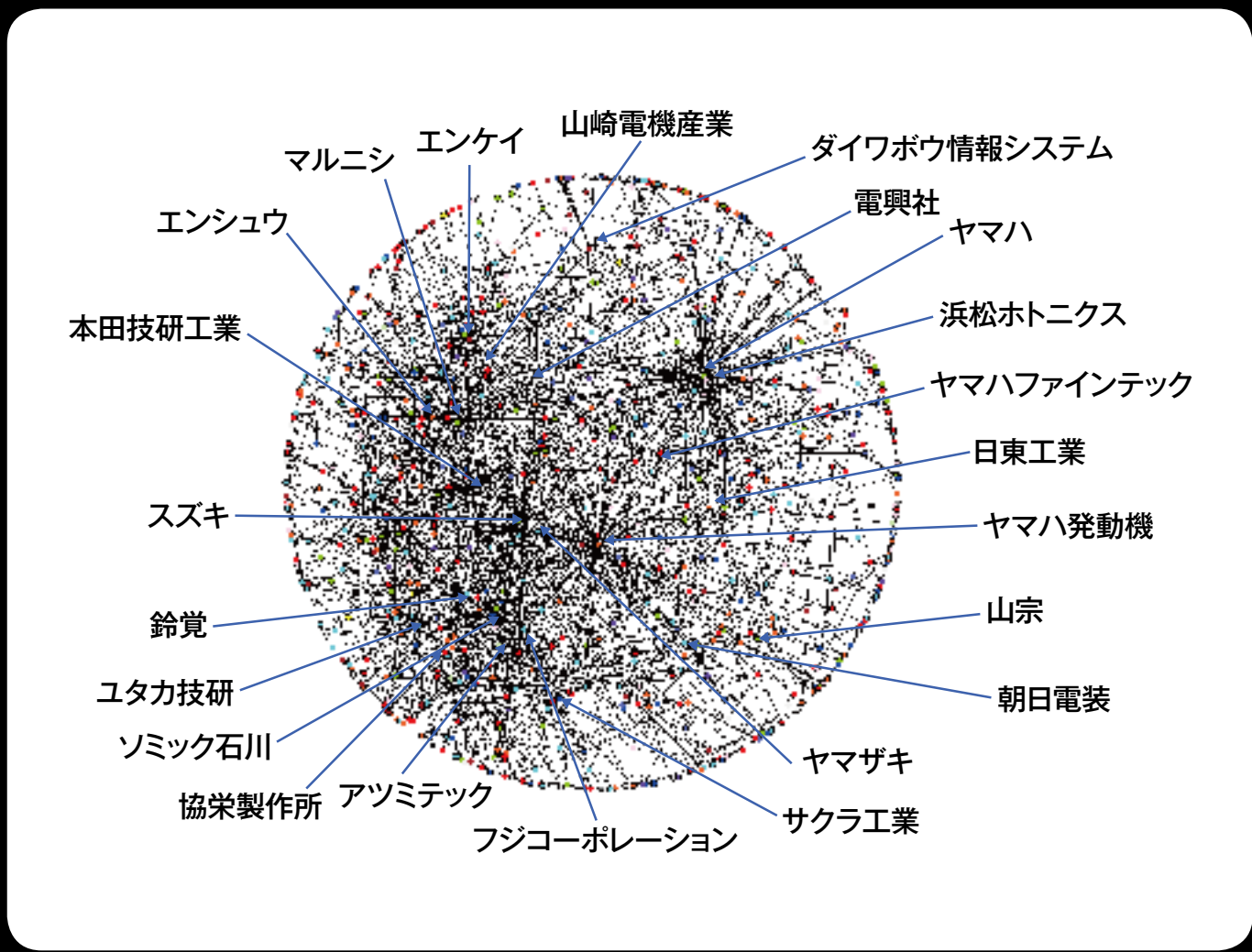
前報で触れたが、浜松地域は日本を代表する工業集積地である。浜松地域からは輸送機械のスズキ、ホンダ、ヤマハ発動機、楽器産業のヤマハ、カワイ、光産業の浜松ホトニクスといった企業が創業してきた。これらの企業を支える各種部品製造、金型、工作機械といったさまざまなものづくり企業の集積が存在し、事業所数2850、従業員数9万2千人、製造品出荷額は2兆8500億円に上る。(平成18年)

浜松経済の ネットワーク構造

前報のネットワーク分析のツールを用いて、浜松地域の産業ネットワークの構造を俯瞰する。浜松市および、磐田市に立地する輸送機械・光産業及び関連産業1049社の取引ネットワーク構造の分析を行った。取引の有り無し、という情報のみ分析である。

直観的な理解を深めるために、企業間取引ネットワークを可視化してみよう。図1(再掲)では、一つひとつの○が一企業、○を繋ぐ線が企業間の取引関係の存在を示している。いくつかの企業からは多数のリンクが放射状に伸びており、これらの企業が地域の中核的存在、すなわちハブであることが分かる。浜松地域は、これらハブ企業が地域のネットワークを束ねている。また、ネットワー

浜松地域における企業間取引ネットワーク構造



クを全体的に眺めてみると、多数のリンクがクロスしている非常に密な部分が存在する一方、リンクがまばらにしか存在しない疎な部分も存在している。

企業間取引が密な部分は、輸送機械を中心とした関連企業のネットワークである。輸送機械においてこのような密なネットワークが形成されているのは、地域の中核となる出口企業が複数存在していること、またそれらハブ企業がサプライヤーを共有していること、サプライヤー企業群間においても密な取引関係があることに由来する。このようなサプライヤーの共有や、サプライヤー企業や下請け企業間の密な取引ネットワークの存在も優れた地域特性に寄与している。

図左上では、工作機械メーカーが輸送機械と同様に密なネットワークを形成している。一方、右にはヤマハや浜松ホトニクスという大手企業を中心として線が放射状に伸びている領域が存在することが分かる。しかし、ハブ企業から伸びるリンクを別とすれば、リンクはまばらである。これは、楽器やオプトロニクス産業では出口企業も少なく、優れた製品・サービスを供給するサプライヤーが地域内に、少なくとも輸送機

械産業のようには育っておらず、結果として、密なネットワークが形成されていないことを示している。また、輸送機械を中心としたネットワークの左の部分との間には構造的な溝が存在する。

ネットワークの分析

浜松地域のネットワークを理解するため、前報で解説したネットワーク分析でネットワークの特徴量を評価する。まず、ノード数即ち、ネットワークの規模を示す地域の輸送機械・光産業及び関連産業企業数は1049である。地域クラスターとしては十分な集積がある。次に平均リンク数、すなわち1企業あたりの取引先数であるが、7.78と他の地域と比べてそれほど高いとはいえない値である。これは、浜松地域は他地域との取引が他地域に比べ比較的多く、地域内のみを対象にした今回の分析ではリンクとしてカウントされないためであると推察される。しかし、ネットワークの密度の指数である、クラスター係数を見ると、0.08となっている。これはある企業の取引先同士が取引をしている確率が8%であるということであるが、この値は他の地域に比べか

なり高い。浜松地域は地元企業同士の取引も活発であるといえる。そして、あるノードから別のノードにすぐリンクをたどって到達できるコンパクトなネットワークであるかの指標である、平均パス長は4.1であり、浜松地域では、平均的には4本のリンク、すなわち4社をたどると、任意の企業にたどり着けるということである。これは他地域より小さいがクラスターの質という点では不十分である。この指数はネットワーク全体への情報の伝搬速度に関係し、取引先を通じて得られる技術情報や市場情報などのビジネス情報の伝播速度は、インターネットの先進のための重要な指数であるからである。

ヒアリング調査による情報の補完

以上のネットワーク分析を補完するために、ヒアリング調査を行った。ヒアリングに際しては、研究開発、人材、他企業との取引・販路開拓等において各企業が感じている課題・問題点を中心に聞き取りし、それら課題のなかで公的な支援の必要性を最も感じるものはどこかということに対して回答してもらった。

業種別にみると、輸送用機械器具製造業が14社、電気機械器具製造業が11社、生産用機械器具製造業が9社、電子部品・デバイス・電子回路製造業が3社、情報通信機械器具製造業が3社、その他の業種が11社である。

実は公的な支援として、最も重要であるとの回答が多かったのが販路開拓であった。すなわち浜松地域はものをつくることのできる企業が多いが設計する力・売る力が弱いとする意見が大半であった。

注目した事は、販路開拓に積極的な企業は、Webの活用をしている。光測定器を製造・販売しているA社は英語のホームページ作成後、海外の大手航空機製造会社等から多くの引き合いがあったという。これは現在、多く企業が調達をWebから情報収集し、グローバルに最適なサプライヤーを探しているためであると思われる。しかしWebを活用できている企業はごくわずかであった。

浜松の製造業約800社に対し、HPの有無を調査したところ、HPを有する企業は323社と半数以下であった。またHPがある企業にしても英語版が無かったり、更新がわざわざである企業が少なくなかった。また、浜松の企業間でHPにリンク

を貼っている例は極端に少ない。323社の間には理論的には5万通り以上のリンクが存在し得るが実際に存在しているのは6本とその存在確率は0.01%程度であった。これは浜松のリアルなネットワークの濃密さと非常に対照的である。これは、浜松企業の多くが現在の顧客を向いてビジネスを日々行っており、連携の意識も弱く、現在の顧客以外の顧客開拓活動が非常に弱いことに起因するのではないだろうか？

地域経済活性化のカギはICTによる1000本の矢

それでは、地域の産業基盤となるネットワークをどのように育めば良いのだろうか？ Webでの企業情報発信は販路開拓に大きな効果がある。すでに現在、ビジネスの重心がネット上の取引に移行していることは、最近の業のネット販売での攻防を見ても明らかである。もちろん浜松のようなものづくりのクラスターでは完成製品をネットで売るばかりでなく、B to Bの部品やモジュールの調達や生産委託というビジネスをネットで開拓する必要がある。このためには個々企業が単独で、Webサイト立ち上げ、互いにリン

クを張るだけではなく、地域のクラスター全体として情報発信し、総合的な課題解決力、競争力をアピールすることが欠かせない。各企業が連携することによって、付加価値の高いものづくりの能力を売り込む必要がある。3本の矢、どこから、1000本の矢、である。このため浜松地域のものづくり企業は一つのサイトを形成し、あたかも浜松のものづくり企業として情報発信をする試みをしている。このサイトは最新のWeb技術と人工知能の技術を活用し、自動的に顧客のニーズと地域の技術をマッチングすることができる。むしろ英語化もされている。次のサイトをぜひ見て欲しい。http://www.technonetjapan.info/最後に、クラスターのものづくりの手順を示す。

- ① 地域振興の志ある産官学資金が組織をつくる。人のネットワーク。
- ② 地域の課題を議論し、それを共有する。SWOTを精査する。
- ③ 地域のあるべき状態(ビジョン)を共有する。
- ④ 産官学の地域資源を棚卸する。
- ⑤ 地域外へのネットワークを強化する。
- ⑥ 地域外の人財を積極的に巻き込む。
- ⑦ ICTを活用する。