

# スモールワールド・ネットワーク理論による地域デザインの再構築

正会員

糸長浩司\*

スモールワールド・ネットワーク  
住民参加

コミュニティデザイン  
セーフティネット

自治  
災害対策

## 1. はじめに

近年、世界的なネットワーク理論として、あるいは、自然、社会、経済に関する科学的認識手法として話題となっている「スモールワールド・ネットワーク」理論は、自然河川の樹系パターン、エコシステム、神経系、ネットワークデザイン、セキュリティネットワーク等において、自然、社会、経済における複雑系に対する単純な解釈及び、それを基礎とした持続性と応用性の高い、創造デザイン論としての有用性が指摘されてきている。

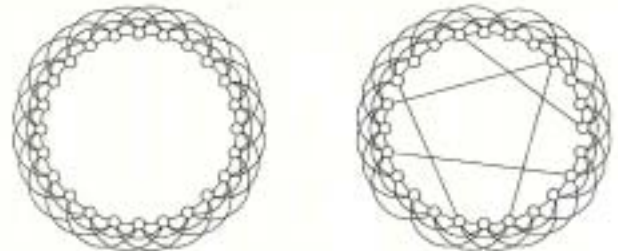
我々の研究・計画対象である都市、農村地域での、空間・社会・経済での総合的で、持続性の高いデザイン手法の開発にとっての理論的な枠組みとして、このスモールワールド・ネットワーク理論の有効性について考えることが本稿の目的である。筆者はまだ、十分にスモールワールド・ネットワーク理論に関しての知見を得ていないが、不十分な認識の上での論の展開にならざるをえないが、今後の都市・農村地域での地域デザイン論の発展に寄与することが可能と信じる。

本稿では、スモールワールド・ネットワーク理論の概要を紹介し、その後、筆者が農村地域で取り組んできた、多様な調査や計画事例を素材に、スモールワールド・ネットワーク理論の有用性について具体的に考えてみたい。

## 2. スモールワールド・ネットワーク理論とは

1998年に、『ネイチャー』に掲載された、スティーヴン・ストロガッツとダンカン・ワッツの数学・物理学者が提示した新しいネットワーク理論が「スモールワールド・ネットワーク」である。この理論は、脳のニューロン、神経系、蛍の点滅同期、生態系の食物連鎖、河川の樹系型水系、電力網、インターネット、WWW、エイズ等のウィルス伝搬システムという、自然科学系、社会科学系をとわず、複雑に世界に対する単純な解答となるネットワーク理論であり、21世紀における総合的な科学的知見方法として、今日注目されてきている。

1960年代に米国心理学者のミルグラムが手紙実験で立証し提示した、世界の人々は6次のつながりにつながっているという「スモールワールド」(狭い世界)に対する解答となる、新しいネットワークパターンを、簡単なグラフでダンカン達が提示したものである。



左図：基礎的ネットワーク 右図：ランダムリンクが入る  
図1 スモールワールド・ネットワークの説明図

(引用・参考文献1) P 81より)

図1の左図は円形に配置された個々の要素は密接な関係でつながりクラスターを形成している。個々のつながりは強く安定しているが、全部に情報が伝搬されるためには膨大なリンクが必要となる。これに対し、右図は基礎的なクラスターのまとまりは円周の部分で構成され、一方で遠方のクラスターにつながる弱いランダムリンクを数本張ることで簡単にスモールワールドが形成できる。

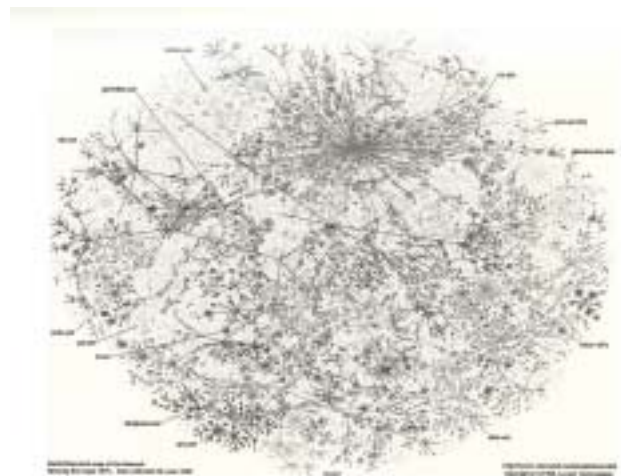


図2 インターネットの地図 (引用・参考文献1) P 125)

このスモールワールド・ネットワークは、平等主義的ネットワークであり、ネットワークの成長モデルとしては不足している。スモールワールドの成長モデルとして、物理学者バラバシ達が取り組んだもう一つのもので、図2に示すようなインターネットワーク、WWWのネットワークの成長システムを解明した貴族主義的ネットワー

クがある。ここでは、多くのリンクの集まるハブ、コネクタの存在がネットワークの成長及び、破壊にとっての重要な要素となる。「金持ちに金が集まる現象」等の社会、経済現象の証明グラフモデルとして考えられている。

### 3. 集落活動におけるスモールワールド・ネットワーク

筆者は、長年、山形県飯豊町や福島県飯舘村等の農村地域での集落及び、旧村地区というコミュニティレベルでの自立型計画・活動に関して支援的研究を進めてきた。伝統的な地縁的コミュニティクラスターを強固にし、統一ビジョンづくりに基づくコミュニティ活動の支援である。飯豊町では全町9地区別の土地利用計画策定と実践、飯舘村では全村20集落でのアクションプランづくりと実践のための行政補助支援システムの構築であり、基礎的コミュニティの結束力と自立力の強化がテーマである。

一方で、今日的課題は、基礎コミュニティ間の連携、外部との多様なリンクを張ることでより活力あるコミュニティ活動の展開にある。スモールワールド・ネットワーク理論の規則的なクラスターのまとまりを付加するランダムリンクを張ること、また、貴族主義的スモールワールド・ネットワークにおける多様なリンクを持つハブ、コネクタづくりが重要となってきた。次に述べる都市農村交流や新住民のランダムリンクを受け入れた農村スモールワールド・ネットワーク構築である。

### 4. 新住民を組み込むスモールワールド・ネットワーク

筆者が代表理事をしているパーマカルチャー・センター・ジャパンの拠点があり、また、筆者の研究室が長期的な支援研究活動をしている神奈川県藤野町篠原地区での集落活性化活動について考察する。廃校になった小学校を活用した集落活性化計画は平成15年度に、筆者らの研究室の支援で、国交省の交付金活用して策定され、古老、地元の大工、新住民の芸術家の参加による炭焼き窯づくりイベント、各戸の屋号看板設置、地区看板設置等実施された。また、廃校再生も自主設計され、改修工事は県と町の支援で整備され地区の拠点施設となった。

平成17年度からは、篠原地区独自のNPO法人化で、この拠点施設を活用した「篠原の里」として、炭焼き体験、ギフチョウの保全等自然体験学習交流ビジネス、地元の子どもの保育機能、住民の憩いと交流の場としてパブ運営等が始まっている。計画策定、ものづくり、校舎改修、イベント実施等の担い手は元々の地域住民だけでなく、藤野町が長年進めてきた「芸術のまちづくり」の一環で移住してきた芸術家達の参加と役割も大きい。集落内の神社を活用した人形浄瑠璃、集落全体を歩いてまわる集落展の開催等の新しい試みも実施されてきた。

農村活性化は元々の伝統的な集落の強いクラスター構造だけでは実現できず、新住民や外部の人達の参加というリンク（弱くてよい）がクラスターの中に入り込むことで、活力と発展性のある構造が構成されたといえる。

### 5. 災害対応型スモールワールド・ネットワーク

筆者らは、中越地震調査で十日町市H地区での被災者住民達の集落及び地区での、災害自治対応能力について明らかにした<sup>3)</sup>。災害非常時、集落でのまとまった避難対応というレベルでは、スモールワールド・ネットワークのクラスターの強いまとまりが機能し、かつ、集落の上位組織である地区協議会の会長がコネクタ的役割を果たし、集落クラスターを複合した地区の強固なネットワークが機能した。また、避難経路の確保等に関しては、振興会長が日頃の県の振興局とのつながり（強くはない弱いつながり）のリンクが機能し、地区のクラスターと外部とのリンクが機能したことになる。

川口町T地区での、地元集落との農業体験交流実践者の東京在住の大学教員Aさんが、被災後直ぐに地元救援のためのボランティアセンターの構築に尽力した事例は、農村地域の閉鎖的でつながりの強いクラスター構造内部に、外部からの弱いリンクが張られていたことが、災害対応型のスモールワールド・ネットワークがセキュリティネットワークとして機能した事例である。同様に、川口町のボランティアセンターの設立経緯では、静岡県を本拠地とする「ホールアース自然学校」が的確にボランティアセンターの設立と運営に寄与した事例がある。これも組織内部の閉鎖系で紐帯の強い中に、外部からの弱いリンクが入ることにより確実なスモールワールド・ネットワークが構築されたといえる。

### 6. まとめ

スモールワールド・ネットワーク理論は、まだ、未解決の問題が多くあるものの、自然科学、社会科学を含めた総合的な科学的認識法としての期待が高い。農村地域での発展型のコミュニティデザイン、災害対応型セキュリティネットワーク構築デザインに関して、新たな地平を展開する理論として期待できる。

付記>

本研究は日大CNE Sのプロジェクト研究3の一環である。

引用・参考文献

- 1) マーク・ブキャナン、坂本芳久訳、『複雑な世界、単純な法則』草思社、2005年3月
- 2) ダンカン・ワッツ、辻竜平・友知政樹訳、『スモールワールドネットワーク』、阪急コミュニケーションズ、2004年10月
- 3) 浦上・糸長他、新潟県中越地震の被災孤立集落での避難生活と自治災害対応能力、日本建築学会大会梗概集農村計画部門、2005