

Vol 8

2020  
NOV

ISSN 2188-1073

# Social Governance Journal

社会経営ジャーナル

---

第8号

【発行】放送大学社会経営研究編集委員会

# 社会経営ジャーナル第8号

## 【目次】

### 序文 はじめに

- |  |      |        |
|--|------|--------|
| 1. 工作物責任の判例検討<br>-重要な要素は何か-                        | p.03 | 森田 俊一郎 |
| 2. 多死社会の中の社会的協力<br>-地域包括ケアでは何を交換するのか-              | p.11 | 村尾 和俊  |
| 3. 新型コロナウイルスのPCR検査数の<br>回帰モデルを用いた推定値による比較<br>検討の試み | p.18 | 山岡 泰幸  |
| 4. 行政による災害対策の限界について<br>-介護事業と比較して-                 | p.26 | 松本 清康  |
| 5. 空間的ネットワークについての試論                                | p.32 | 坂井 素思  |
| 編集後記   | p.40 | 田口 一博  |

## 「知のコミュニケーション」広場に集う

このジャーナル誌は、「社会経営（Social Governance）」という新しい分野で形成されてきたいくつかの研究会を結集して造られた、「社会経営研究会連合」のコミュニケーションを図るための機関誌である。

すでに放送大学大学院「社会経営科学プログラム」が設立されて、10年以上が経過し、修了生たちの交流が重ねられ、コミュニケーションの輪が形成されつつある。この中では、それぞれの放送大学教員のもとでのゼミナールが継続され、そのうち修了生たちが自主的な研究会を数多く立ち上げてきた。ここに、大学院修了生の方々から、「放送大学社会経営研究連合」という組織として、新たな知識の結集が呼びかけられ、交流が続けられてきている。けれども、実際には社会経営科学全体の交流が順調に行われてきた訳ではない。

放送大学社会経営研究会連合には、論文集としての「社会経営研究」も毎年作成されていることになっている。これらの構

築の上に、さらに自由闊達に自説を述べ、社会知の交流を拡大する試みが存在することはたいへん良いことであると考えられる。このように、修士論文、オープン・フォーラム・の蓄積の先を目指す研究誌として構想されたのが「社会経営研究」であるが、こちらの雑誌では研究誌という性格から査読過程を含むため、手軽に論文を発表するには融通の効かない点もあると思われる。この点において、本誌はさらに自由な論評を行うことが可能である。

構成をみればわかるように、この雑誌には、様々な知識の交流が企てられている。放送大学大学院の特徴は、実体験や経験知に基づく生涯研究にあるが、これらの知識を交流させることによって発展させようとする試みが加味されており、これらが良い意味で交錯して、新たな融合を志向しようとする、いわば「知のコミュニケーション」誌として、本誌が貢献できれば本望である、と編集委員会一同は考えている。

最後に、このような形で本誌が発行されるに至るまで、参考意見を寄せていただいた、放送大学社会経営科学プログラムの先生方と大学院修了生の先輩方に対して、感謝申し上げる次第である。

2013年11月1日

「社会経営ジャーナル」編集委員会

## 工作物責任の判例検討 -瑕疵形成の重要な要素は何か-

森田俊一郎

### 概要

工作物責任は、土地工作物の設置または保存に瑕疵があって他人に損害を与えた場合に責任を負うものであるが、本研究では、二つの工作物責任に関する判例を取り上げ成立要件である瑕疵の重要な要素は何かを探るものである。

研究の取り組みは、平成13年と平成14年に相次いで発生した「介護施設における入所者転倒事故」と、「保育園屋上駐車場における車両転落事故」の二つの民事事件を取り上げて比較検討することとした。そして、分析基準として設定した①事故の兆候はあったか、②違法性の判断で重視したものは何か、③事故の誘因となったものは何かの三つの事項について検討した。

次に、分析した上記②の項目に注目して検討した結果、前者の事件は介護施設の設備構造には特に求められる安全性が、後者の事件は、駐車場の構造には、高度の安全性が要求されることが確認された。

これらのことから、瑕疵の重要な要素は、建物構造や設備などの工作物の安全性の高さであることが明らかになった。

付言すると、安全性と工作物責任の要件である瑕疵の関係は、両

者が比例の関係にあることから求められる安全性が高ければ、瑕疵も大きくなるといえる。

### 1 はじめに

近年では、自動ドアによる来訪者の事故や建物の入居者が窓から転落する事故など多様な事故が起こっている。事故が発生すると被害者側から企業側に対して損害賠償請求というかたちで訴訟が提起される。その際に適用されるのが、民法717条に規定する工作物責任である。工作物責任は、土地の工作物の設置または保存に瑕疵があって他人に損害を与えた場合に賠償責任を負うものである。本研究は、二つの工作物責任に関する事件判例を分析して、成立要件である瑕疵の重要な要素は何かを探ることとした。

研究の取り組みは、平成13年と平成14年に相次いで発生した「介護施設における入所者転倒事故」と「保育園屋上駐車場における車両転落事故」の二つの民事事件を取り上げて比較検討した。そして、分析基準①事故の兆候はあったか、②違法性の判断で重視したものは何か、③事故の誘因となったものは何かについて分析した。

次に、分析した上記②違法性の判断で重視したものは何かという点に注目した結果、前者の事件は、介護施設の建物構造が特に求められる安全性であること、後者の事件は、駐車場の構造には高度の安全性が要求されるということが確認された。これらのことから、瑕疵の重要な要素は、建物構造、設備などの工作物の安全性の高さであることが明らかとなった。さらに、安全性と工作物責任の要件である瑕疵との関係は、両者が比例の関係にあることから求められる安全性が高ければ、瑕疵も大きくなることが判明した。

## 2 土地工作物概念の拡大と問題提起

### 2-1 土地工作物概念の拡大

まずは、土地工作物の概念が時代の変遷のなかで次第に広がって解釈されてきたことについて触れておきたい。

土地工作物概念については、当初の判例（大判S3.6.7）では「土地に定着して人工的作業をなしたるによりて成立せるもの」注1）と定義されていた。土地の接着性と人工的に造られた物という二つの要件が重要と判断されたといえる。その後、土地の接着性は緩和されエレベーターなどは建物の使用を便利ならしめるためにその建物に設置されるものであって全体として建物の一部とみなされるべきであると解されてきた。法学者の五十嵐 清（1977）は、「危険性の必要性は、わが民法施行後、飛躍的に増大したのでこの土地工作物責任の規定を拡張解釈して、その必要性を満たすとともに足りない部分は、立法によって補充され今日に至っている」（p.25）と論じている。さらに、法科大学院教授の北河隆之・柳憲一郎（2005）によれば「その後判例は、土地工作物概念につき弾力的かつ機能的な解釈を施すことにより、次第にその範囲を拡大してきている」（p.3）と述べている。

このような土地工作物概念の拡大傾向は、占有者・所有者の責任の根拠としての危険責任と報償責任の要請さらには、被害者救済などの法原理があげられる。法学者の有泉 亨

（1980）は「工作物責任は、危険責任に基づく無過失責任であるといってみてもなおそこにはさらに工作物利用に伴う報償責任の原理、あるいは工作物の所有者・占有者に対する予防効果の存在も含めて考えざるを得ないであろう」（p.142）と論じている。土地工作

物責任の拡大に関する判例は、鉄道における踏切などの保安設備について軌道設備全体を一体として土地の工作物であると認めたもの（東京地裁S40.2.12）、マンションの共用廊下に設置された消火器（大阪地判H13.12.27）、建物の窓（福岡高判H19.3.20）などがある。

### 2-2 問題提起

工作物責任の重要な要素は何かを探るうえで重要な問題提起として、第一に台風などの自然災害で他人に損害を与えた場合責任は問えるか、第二に適法な手続きで行われた場合は免責されるかという点について確認したい。

第一の点は、大雨、強風、台風などの自然災害は予想が困難であり不確実性がある。そうした自然災害によって工作物が崩壊し、他人に損害を与えた場合に責任を負うかということである。結論として一般的には責任を負わないが、設置・保存に瑕疵があるとして土地工作物責任を負うことがある。

自然災害が原因で責任が認められなかった例は、昭和35年に発生した伊勢湾台風によって堤防が決壊し家族が水死した事件である。名古屋地裁（S.37.10.12）は、堤防の瑕疵を理由とする国家賠償法の適用について、「堤防の設置その後の補修などの管理に欠けるところがなければ瑕疵はなく、決壊は異状高潮という不可抗力による災害と認められる」注2）と判示して責任を否定した。他方、土地工作物責任を認めた例がある。宅地造成地が豪雨によって崩壊し、他人所有の庭園が埋没したとして争われた裁判において、広島地裁（S42.8.22）は、土地工作物責任を認めた。被告人の不可抗力抗弁については「本件の造成地の崩壊は、昭和37年7月に広島市に施行された宅地造成等規制法などの基準により防止できたものであり瑕疵



がある。防災の施設費用、経済効果から困難であってもそれだけで責任は免れない」注3)と判示した。また、台風によって屋根瓦が飛んで隣家の車庫の壁を破損したとする裁判で福岡高裁(S55.7.31)は、「台風という自然力が働いたからといって瑕疵ないし、瑕疵と損害の因果関係を欠くものではない。瓦を針金で固定するなどの瑕疵があった」注4)として土地工作物責任を認めた。

自然災害との関係について、有泉(1980)は、「自然力が競合した場合でも、設置・保存に瑕疵ありということで工作物責任の肯定される事例が多い。自然力も一種の不可抗力とみれば不可抗力ということだけで所有者が免責されることはない」(p.168)と述べている。また、民法学者の目崎(1977)は、「瑕疵の不存在の立証と不可抗力の立証とでは、紙一重の差があるに過ぎない。実際上は、何らかの瑕疵に自然力が加わって損害が発生することが多いが、この時は原則として不可抗力抗弁は認められない。」(p.899)と論じている。自然災害は人災であるといわれることが多い。自然の力による災害であっても設置・保存に瑕疵があれば土地工作物責任を負うことになるといえる。

第二の点について、工作物の設置については、建築基準法などの関係法令によって安全上の設置基準が定められていることが多い。占有者・所有者は、このような関係法令を遵守していれば責任を負わないかという疑問である。土地工作物責任は、適法な手続きで行われたものであっても責任を負う場合がある。単に関係法令を遵守していたとしてもそれは瑕疵の判断には、直接的に影響を及ぼさないからである。

有泉(1980)は、「所有者自身の行為については、違法性がなくても、工作物によって他人に損害を生ずる危険性があれば、所

有者の賠償責任が認められるので普遍化していえば、たとい適法に設備された工作物でもそれが損害を生ずる危険性を伴うものである限りこれによって生じた損害については、所有者は賠償責任を負うべきである。」(p.144)と述べている。他方、目崎(1977)は「行政基準をみたしたとしても、それだけで瑕疵なしとされるわけではない。」(p.88)と述べている。

炭鉱の火災事故に関し、福岡地裁(S50.3.1)は「保安関係法令については、危険防止のために類型的な場合を想定して設けられた一般的画一的基準に基づき種々の措置を命じているものにすぎないから、個々の具体的場合において要求される適切な措置なるものが右基準によって限定されることはなく、したがって右保安関係法令所定の保安基準を遵守したからといって坑道の設備・保存に瑕疵がないと一概にいうことができない」注5)と判示し、行政上の基準を満たしていたとしても土地工作物責任はないとはいえないと指摘している。関係法令に従って適法な手続きによって行われた土地工作物の設置であっても、単にそれだけをもって設置・保存の瑕疵はないとはいえず、他人に損害を及ぼす危険性のおそれがあるかなど個別具体的に判断されるといえる。

### 3 工作物責任と二つの裁判事例の選定基準など

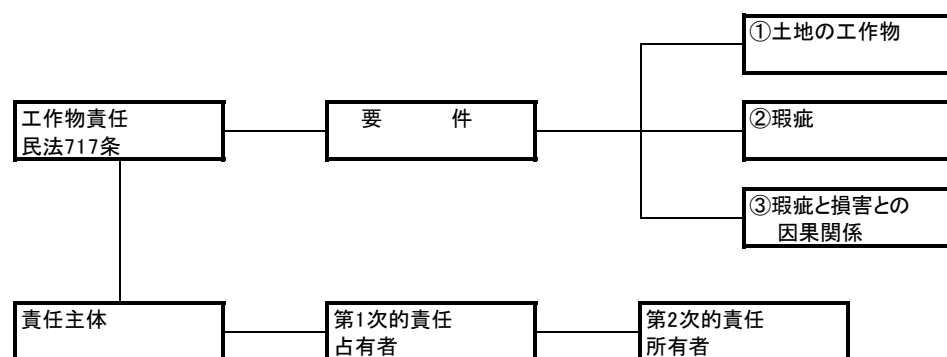
#### 3-1 工作物責任の意義と要件

工作物責任は、民法717条に規定している。その内容は「土地の工作物の設置または保存に瑕疵があることによって他人に損害を生じたときは、その工作物の占有者は被害者に対してその損害を賠償する責任を負う。ただし、占有者が損害の発生を防止するのに必要な注意をしたときは、所有者がその損害を賠償しなければならない」

という。

工作物責任の成立要件は、第一に土地の工作物であること。第二に設置または保存に瑕疵があること。第三に瑕疵と損害の間に因果関係があることである。（図1参照）

図1 工作物責任



筆者作成

### 3-2 責任主体と瑕疵

工作物責任の責任負うのは占有者と所有者である。第一次的に責任を負うのが占有者であり、第二次的に責任を負うのが所有者であると解されている。占有者について（東京高裁S29.9.30）は「工作物を事実上支配し、その瑕疵を修補しえて、損害の発生を防止する立場にある者」と判示している。注6）たとえば、アパートなど借家に住んでいるものは占有者であり、借家の大家・オーナー（owner）は所有者である。また、建売分譲住宅を購入してそこに居住しているものは、占有者であり所有者である。

（最高裁H5.3.30）は、「瑕疵とは、通常有すべき安全性を欠いている状態をいう」と判示した。注7）本判断は、公の営造物に関するものであるが、瑕疵は、行為者の過失によることは必要ではなく、客観的に判断されるというのが通説である。

### 3-3 二つの裁判事例の選定基準と分析基準など

工作物責任に関する本研究を行うため二つの裁判事例を取り上げ比較検討することとしたが、選定基準は

- ① 民事事件であること
- ② 土地工作物責任について判断したものであること
- ③ 判決が確定したものであること

である。この基準により選定したのが「介護施設における入所者転倒事故」事件と「保育園屋上駐車場からの車両転落事故」事件である。

工作物責任の重要な要素を探るために分析する基準として

- ① 事故の兆候はあったのか
- ② 違法性の判断で重視したものは何か
- ③ 事故の誘因は何か

の三点を定めた。設定した理由は、①は、事故が起こる前にはほとんどの場合兆候とみられる事案が起こっているからである。②は、裁判所が判断した工作物責任の違法性解釈が重要と考えたからである。③は、事故の誘因が違法性に影響をおよぼす場合があるからである。

## 4 二つの裁判事例の概要と裁判の流れ

### 4-1 「介護施設における入所者転倒事故」事件の概要と裁判の流れ

平成13年1月8日夕方、介護老人保健施設において、入所していた当時95歳の老人女性Xは食堂で夕食を済ませ、自室に戻ったところ、ポータブルトイレ中の排出物が清掃されていなかったため、夜

間もこれをそのまま使用することを不快と感じ、これを自分で処理場に運んで処理しようと考えた。そこで原告Xは同日午後6時ころポータブルトイレ排泄物容器を持ちシルバーカーに掴まりながら廊下を歩きトイレに排泄物を捨てた後、その容器を洗おうとして処理場に入ろうとしたところ出入口の高さ87ミリメートル、幅95ミリメートルのコンクリート製凸状仕切り（以下「仕切り」という。）に足を引っかけて転倒し、右大腿部頸部骨折の傷害を負ったとして同施設を経営する福祉法人Yに対して民法717条の工作物責任などに基づき損害賠償を請求した。

福島地裁白川支部（H15.6.3）は、ポータブルトイレが清掃されないままであれば。入所者が自ら処理・清掃したいと考えるのは当然であるとして福祉法人Yの債務不履行責任を認容し、仕切りは工作物の瑕疵に当たると判断して福祉法人Yの民法717条の損害賠償責任を認めた。注8）

#### 4-2 「保育園屋上駐車場からの車両転落事故」事件の概要と裁判の流れ

Y福祉法人が経営する保育園の屋上には駐車場が設置されていた。平成14年9月18日午後4時ころ、ほかの園児の祖父Y3が乗用車を運転して園児を迎えにきて同駐車に駐車する際に、運転を誤って駐車場の柵に2回にわたって衝突、これを突き破って、約3.6m下の園庭に転落し、園庭にいた園児Aに激突して死亡させた事故を起こした。同園児の父母Xらは、被告法人Y、代表者理事Y1、園長Y2、乗用車を運転していたY3に対して安全配慮義務不履行責任、不法行為責任、駐車場の設置又は保全の瑕疵による土地工作物所有者責任などに基づき慰謝料など約1億3,000万円の損害賠償を請求した。

第1審の名古屋地裁（H17.3.29）は、運転していたY3に対する損害賠償責任を肯定した他、転落防止の駐車場の柵の強度が不十分であるなど、通常有すべき安全性に欠けるとして、Y法人に工作物の瑕疵による損害賠償責任を認めたが、代表理事Y1と園長Y2については安全配慮義務及びその違反を認めることは困難として責任を否定した。注9）

遺族側の両親XとY法人などの双方は、これを不服として控訴した。

第2審の名古屋高裁（H18.2.15）は、運転していたY3とY法人のほか、事故の7カ月前にも駐車場の柵に衝突する事故があったなどとして代表理事Y1と園長Y2についても民法709条の不法行為責任を認めた。注10）

## 5 考察

### 5-1 二つの裁判事件の分析内容

二つの事件について、分析した①兆候はあったか、②違法性の判断で重視したものは何か、③事故の誘因となったものは何かについて検討すると、前者の事件では、①については、以前にも仕切りに足をとられて転倒したというようなことが主張されていなかったことから、本件事故の兆候はなかったと推定される。②は、介護施設という特質上、入所者の身体に危険が生じない建物構造などが特に求められる安全性であった。③は、被告Yが介護マニュアルに従ってポータブルトイレを清掃していなかったことといえる。

他方、後者の事件では、①については、7カ月前にも本件と同様の衝突事故が起きており、本件事故が起きる兆候があった。②は、多数の園児の命を守る生命線となる本件駐車場の構造には、高度の安全性が要求されるという点であった。③は、被告の代表理事Y1、園



長Y2らは、同駐車場では車両が園庭に転落するという事故は起きないだろうという思い込みがあったと考えられる。

### 5-2 分析から明らかになったもの

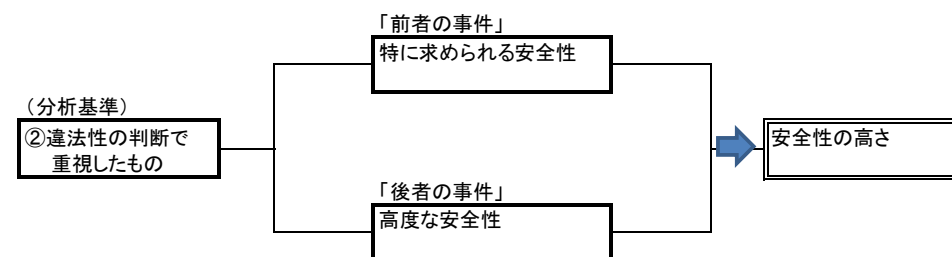
①の兆候については、後者の事件では、民法709条の不法行為責任上は重要となるものであるが、工作物責任においては、特に重要な要素とはいえない。③の事故の誘因となったものについては、前者の事件では、介護マニュアルに従ってポータブルトイレを清掃していなかったことが債務不履行責任に該当すると判断されたものの工作物責任の適用に関して重要な要素とは判断されなかった。瑕疵の重要な要素は何かを検討するに当たり、上述した②の違法性の判断において重視したものは何かという点に注目したい。

前者の事件は、介護施設の建物構造が特に求められる安全性であるとして工作物責任の違法性を認めた。後者の事件は、保育園の駐車場の構造には高度の安全性が要求されるとして工作物責任の違法性を認めた。換言すれば、前者の事件の場合は、身体機能の劣った高齢者が入所する介護施設という特殊性からその建物の構造は、安全性が特に求められるものである。その特に求められる安全性を欠いているので瑕疵があると判断された。

他方、後者の事件の場合、保育園という幼児が多く集まっている施設の特長からその屋上に設置されている駐車場の構造は、園児らの命を守る生命線であり高度な安全性が要求される。その高度な安全性を欠いているので瑕疵があると判断されたといえる。

以上のことから瑕疵の重要な要素は、建物構造や設備などの工作物に求められる安全性の高さであることが明らかになった。(図2参照)

図2 瑕疵の重要な要素



筆者作成

### 5-3 工作物の安全性の高さ

前述のとおり、工作物責任の成立要件である瑕疵とは、当該工作物が通常有すべき安全性を欠いている状態をいうと述べたが、工作物の通常有すべき安全性を欠くことがすなわち瑕疵があるということになる。したがって、瑕疵の重要な要素である安全性の高さは、成立要件の瑕疵に直接影響する。

安全性と瑕疵の関係は、安全性の程度が高くなれば、瑕疵の度合いも大きくなる。安全性の欠陥は、瑕疵の大きさに比例すると考えるからである。(図3参照)

図3 安全性と瑕疵の関係

安全性	低い	→	高い
瑕疵	小さい	→	大きい

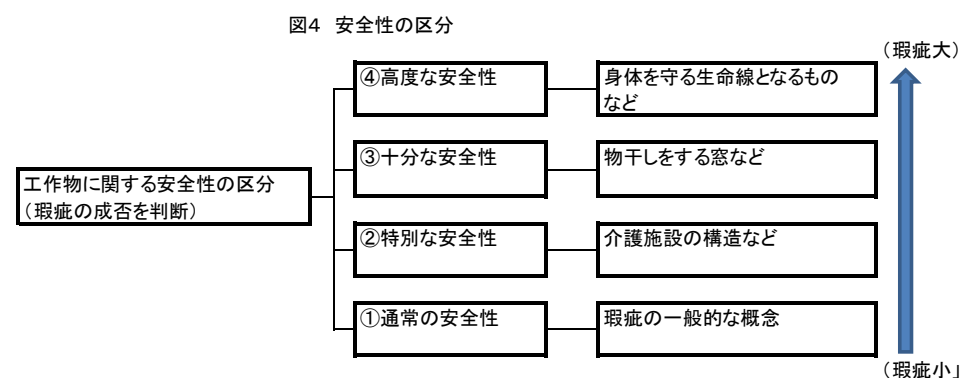
筆者作成

瑕疵があれば、他の成立要件である土地の工作物該当性と、瑕疵と損害との因果関係が認定されることによって工作物責任が成立する

ことになる。

#### 5-4 工作物の安全性の区分

工作物の安全性は、どのような区分ができるか。建物構造や設備の特殊性や使用実態などによって、①通常の安全性、②特別な安全性、③十分な安全性、④高度な安全性に区分されると考える。(図4参照)



筆者作成

①の通常の安全性は、瑕疵の一般的な概念であり、通常有すべき安全性と理解されている。②の特別な安全性は、本件で取り上げた「介護施設における入所者転倒事故」事件において、高齢者の入居施設は安全性が特に求められると指摘された。③の十分な安全性は、アパートの賃借人の妻が洗濯物を干す際に二階の窓から転落して死亡した事件について、福岡高裁(H19.3.20)は「本件窓に手すりや柵などが設置させていなかったことは、転落防止という観点からしてその安全性が十分なものでなかった」注1)と判示している。④の高度な安全性は、本件で取り上げた「保育園屋上駐車場からの車両転落事故」事件において多数の園児の命を守る生命線とな

る駐車場の構造は、高度の安全性を要求されると指摘された。

#### 6 結論

本研究の目的は、工作物責任の成立要件である瑕疵の重要な要素は何かを探ることである。探究方法は、民事裁判において工作物責任の成否について争われた「介護施設における入所者転倒事故」事件と、「保育園屋上駐車場からの転落事故」事件の二つの判例を比較検討した。

初めに取り組んだのは、分析基準として①事件の背景となったものは何か、②違法性の判断で重視したものは何か、③事件の誘因は何かという三点を定めて両事件を分析した。

次に取り組んだのは、分析基準の上述した②に注目して検討した。その結果、前者の事件では、介護施設の建物構造について、特に求められる安全性であるとして工作物責任の違法性を認めた。後者の事件では、園児の生命を守る駐車場の構造は、高度の安全性が要求されるとして工作物責任を肯定したことが確認された。

以上のことから瑕疵の重要な要素は、工作物の安全性の高さであることが明らかとなった。そして、工作物の安全性と瑕疵との関係は、両者が比例関係にあることから安全性の程度が高くなれば瑕疵の度合いも大きくなると結論づけた。

注

注1) 大判S3.6.7 民集7 p.443

注2) 名古屋地判S.37.10.12 判時313号P.4

注3) 広島地判S42.8.22 判時506号p.52

注4) 福岡高判S55.7.31 判時992号p.71

注5) 福岡地判S50.3.1 判夕319号p.105

注6) 東京高判 S29.9.30 下民集5卷9号 p.1646

注7) 最高裁判 H5.3.30 民集47卷4号p.3226

注8) 福島地白川支判 H15.6.3 判時1838号p.116

注9) 名古屋地判H17.3.29 判時1898号p.87

注10) 名古屋高判H18.2.15 判時1948号p.84

注11) 福岡高判 H19.3.20 判時1986号p.60

#### 参考文献

有泉 亨 監修,『現代損害賠償法講座6』日本評論社, 1980.3

五十嵐 清「工作物責任」『法律時報』49(4)1977.1

北河隆之・柳 憲一郎『判例に見る工作物・営造物責任』新日本法規2005.11

目崎哲久,「工作物責任法理の交錯」『法律時報』49(1) 1977.1

## 多死社会の中の社会的協力 -地域包括ケアでは何を交換するのか-

村尾 和俊

### 概要

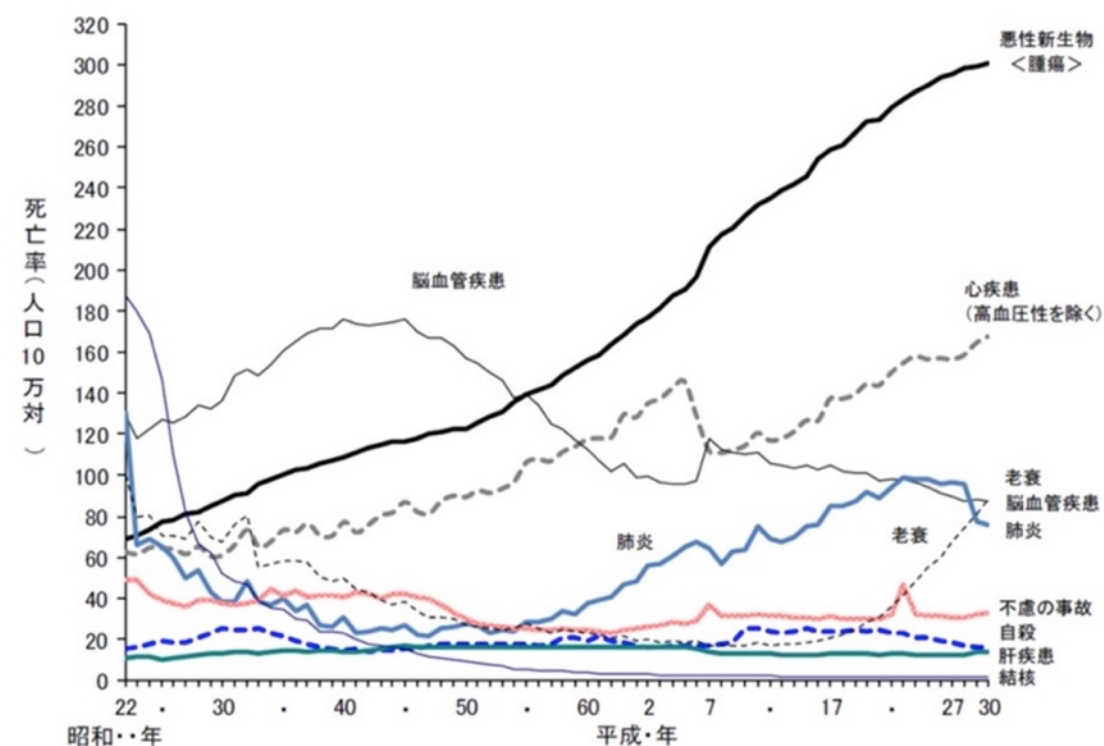
超高齢社会に突入し多死社会となりつつある状況において、国は介護を介護保険という社会保障の中に組み入れた。しかし介護が家庭内から家計機能の外部化となっても課題は解決されず、却ってジェンダーや準市場、エージェント問題といったケアの課題が浮き彫りとなった。国は介護を公助といったフォーマルな介護保険ではもはや維持が難しいと判断すると、インフォーマルな地域のネットワークを利用した地域包括ケア構想を打ち出した。自助、互助といったインフォーマルな支援を背景とする地域包括ケアでは、労働対価としての貨幣だけではなく何が交換されるのか。それによってどのような社会になり得るのか考えてみた。

#### 1-1 厚生労働省の戦略

日本の総人口は2010年から減少してきたが、高齢者人口は増加し、2019年敬老の日に65歳以上は3588万人、高齢化率28.4%、さらに75歳以上の後期高齢者は人口の14.7%で7人に一人になった。このように日本は世界で一番高齢化が進んだ国で、団塊の世代の約800万人が75歳以上となる2025年以降は、医療や介護の費用が膨大に膨れると言われている。高齢化に伴い、日本は多死社会になり、2018

年の年間死亡者数は136万人を超えた。死亡の原因が悪性新生物、心疾患に続き3番目が老衰になったが、その内の90万人が病院で死亡している。2025年には死亡数は160万人に増加し、病院での死亡数が90万人と想定すると、自宅や介護施設で70万人の看取りが必須となる状況になってくる。

図1 主な死因別にみた死亡率（対人口10万人）の年次推移



#### 注1

日本の医療費は2017年は42兆円で、65歳以上が60%を占める。しかも医療費の年額換算を65歳以下は18万円なのに対し、75歳以上は93



万円と5倍近い開きがある。そこで今後も増大する医療費削減の為、厚生労働省は2025年を目途に可能な限り住み慣れた地域で自分らしい暮らしを人生の最後まで続けることができるよう、地域包括ケアシステムの構築を推進した。

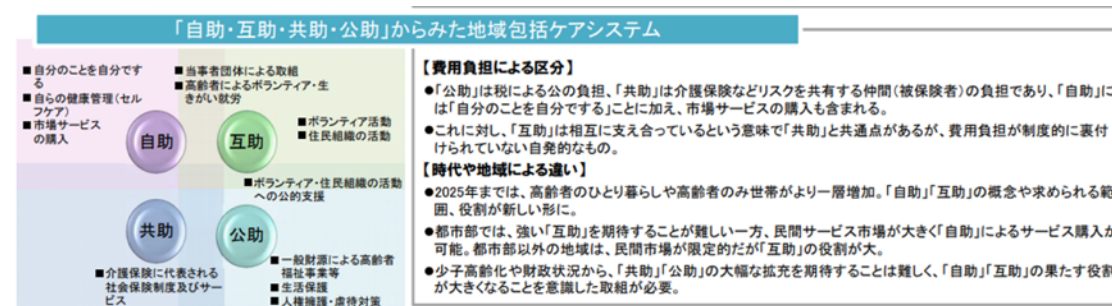
計画では、2014年7月の段階で一般病床100万床を、2025年には55万床に削減し、一方で回復期・療養病床の35万床を60万床に増加させ、総計で現在よりも20万床を減らすことにした。つまり医療機関から漏れ出た20万床の患者を在宅へ戻す計算になる。ここで出てくる概念が「自助」「互助」という考え方である。

図2



注2

図3



注3

### 1-2 多様な経済政策

そもそも協力形態は、主として政府による手段を中心として形成される「公助」、家族やコミュニティ、さらに集団における協力を中心として成り立つ「共助」、市場経済を利用することで主として成立する「自助」という三つの形態に分類される。先に述べたように、少子高齢化による財政難が確実になることから、政府の税による「公助」からインフォーマルな「互助」「自助」を追加するという地域包括ケア構想を打ち出したのだ。

では、地域包括ケアのベースとなる介護保険制度には問題が無いのであろうか。実は介護保険には構造的問題が存在している。二つに大きく分けるとすれば、ケアサービスの商品としての課題と、介護保険の中核となるケアマネジャーの課題である。

### 1-3 ケアサービスの商品としての課題

#### ケアとは何か

ケアという商品特性として、三つの特徴が挙げられる。①可視化の困難さ、②ジェンダー化、そして③準市場というガラスの天井の存在である。

ケアは他の商品と異なり、大量生産や在庫調整、出荷調整が効かなく、また省エネ化、省力化とも馴染まない。だが、ケアはあくまで自分以外の他者のためのサービスであるため、完全に第三者によって代替可能な商品であるのが特徴である。

第三者によって完全に代替可能なサービスとして商品化されるためには、ある程度の「標準化」が行われる必要がある。介護サービスのように、極めて私的で一見すると標準化が困難であるサービスであっても、また標準化に適していないようなケアであっても、測定尺度が決定されれば、可能な限りその尺度に従い提供されることになる。また、ケアの様に特殊で単一性的なサービス特性を部分的に反映している場合には、すべてにわたって標準化されるには困難な性質があるのも事実である。例えば、購入前に対象物を確認できるシステムがあれば、サービスの受け手は期待しているサービスの認識ができるが、ケアにはそのような標準があらかじめ存在するわけではない。これが①の可視化の困難さである。

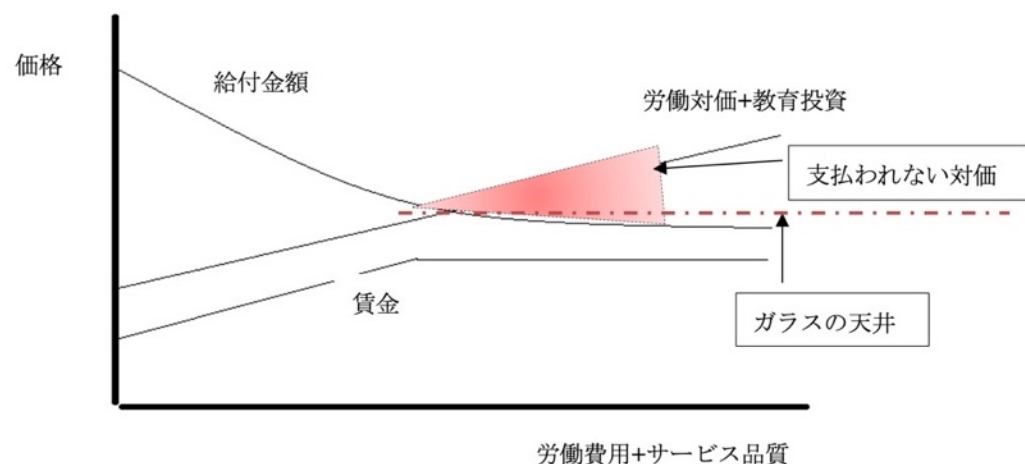
#### ケア労働の価格

介護保険の価格は、需給バランスにかかわらず価格が変動しない公定価格として統制されている。ケア産業の供給面からの特性として、労働集約的であること、女性の比重が大きいこと、非営利組織の比重が大きいことが挙げられる。介護事業は、原価の大半を人件費が

占めるため、対人サービスでは規模のメリットが働かないため、必然的に利益を上げようと思えば人件費の抑制につながる構造となっている。そこには著しいジェンダー化がある。ケア産業には男性も参入し、しかも経験と熟練、そして高度なコミュニケーション能力と医学的な知識が現場では求められているにも関わらず、「ケアは女の仕事」という前提がある。しかも女なら誰でもできる非熟練労働で、更に供給源が無尽蔵だと考えられている。供給源が無尽蔵であると考えられる根拠は、家計支持者を別に持った無業の既婚女性、つまり主婦層ということ想定しているからだ。なぜなら、ケア産業での賃金水準は、相対的に高いとは言えず、非正規雇用の登録ホームヘルパーの平均月収が3~5万円の水準という現実がある。ここから家計支持者が他にいる事を前提としているか、居なくても単身者の生計をぎりぎり維持する程度に設定されていると推測できる。そのため、ケア労働の市場に参入する人々は、家計補助収入を求める既婚女性か自活をしないですむパラサイトシングル、若年単身者、そして高齢年金者生活に限られてしまうのが、その証左であろう。これが②のジェンダー化である。

ジェンダー化に加え、サービスと提供者の市場が異なる点が介護サービスを複雑にさせている。ケア労働者はケアサービスという商品をケアの消費者と貨幣で交換している当事者ではない。サービスの価格は市場統制された公定価格であり、このサービスが属する市場は「準市場」である。このサービス価格がそのままケア労働者の賃金には連動していなく、ケア労働者自身は労働市場に属している。介護報酬は度重なる改定により、当初と比較し明らかに給付額が下がっている。そのため企業努力を行い、品質の向上を行ってもサービス価格には反映されないという特徴がある。これが③の準市場と





いうガラスの天井の存在である。

図4

#### ケアマネジャーの課題

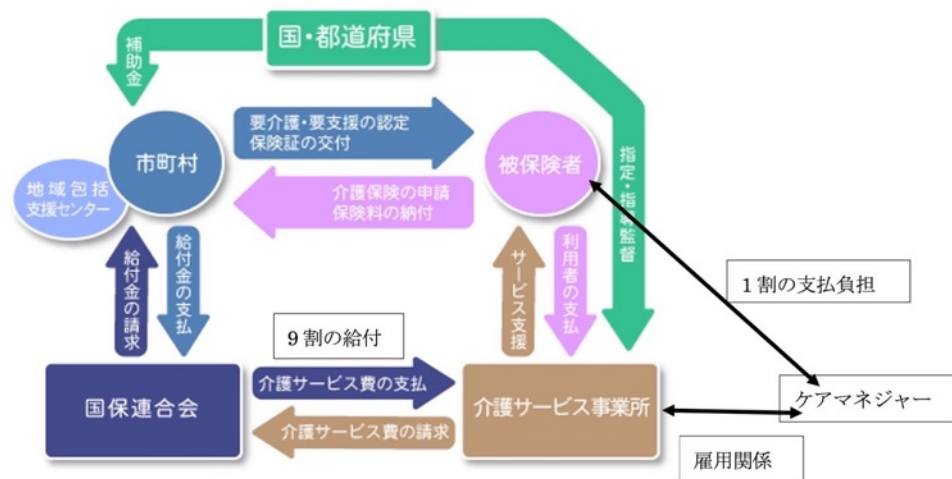
##### ケアマネとエージェント問題

介護サービスのプランを作成するのはケアマネジャーである。ケアマネジャーは利用者の意志を尊重し、公立中世な立場でプランを作成することになる。ここに利用者とマネジャーの所属する企業とで情報の非対称性やモラルハザード、利益相反の問題が発生するプリンシパル・エージェント問題が出てくる。

「依頼人」である利用者は既に社会保険料として介護保険を納付しており、1割の対価でより良いサービスを得ようとマネジャーに対して仕事への期待をする。一方のマネジャーは、契約の継続と企業の利益を得ようと過剰なサービスを提案する。双方共に、表面的には

不利益に繋がらないため加速的に過剰なサービスが提供される。そのため国は財政負担が加速し持続可能な福祉システムの崩壊を危惧する可能性を指摘した。そこで保険者である自治体は「給付の適正化」をせざるを得ない状態に陥り、介護報酬の返還と共に事業所の取り消しを実施した。これが過剰な自主規制を生み、必要な介護サービスまでも削減するという「ケアマネジャーは、専門職としての裁量を放棄した」といわれる状況を招くことに繋がった。

しかしこの事は、かえって介護保険の活動主体が依頼人である利用者なのか、エージェントであるケアマネジャーなのか、それとも財源を管理する自治体なのかの問題を浮き彫りにさせた。利用者本人が「自己決定権」を持っているとすれば、行政の指導に対して、職務を全うできないエージェントであるケアマネジャーは不要で、契約解除をすればいいだけの話しである。しかし、情報の非対称性から依頼人の広範囲の活動すべてをエージェントであるケアマネに委ねざるを得ないとすれば、「契約」に基づき代理人であるケアマネこそが活動主体であると行政に主張するべきなのだ。だが、行政からの報復を恐れ実施できていない。そうすると必然的に、代弁者としての地位と距離感が薄れてくる。エージェントとプリンシパルの距離が開けば開くほど、互いの間の摩擦、動機、インセンティブ、一体感、信頼性などが失われ、かえって非効率になる。ケアマネジャーが専門性を放棄し、機械的に行政の文言を遵守するだけであるのであれば、ケアマネジャーの存在は不要となる。一方で、ケアマネジャーが所属先である企業の利益のみを追求し、過剰なサービスを提供するとすれば、専門職としてのモラルハザードと共にエージェント問題が出現する。こうなると、制度の崩壊にケアマネジャー自身が加担していることになるのだ。



#### 1-4 市場の失敗、国家の失敗、家族の失敗

社会保障はこれまで「市場の失敗」に対する補完性原則でなりたってきた。すなわち、財・サービスの分配が、市場において自動調整機能を通じ働くことを前提としており、そこから逸脱する弱者を例外扱いとしてきた。市場によっては自立できないあらゆる依存的な存在の受け皿となる究極のセーフティ・ネットと見なされた家族も、実際には機能していなく、家族が「愛の共同体」であるという「家族神話」を解体させてしまっている。介護現場にある“重すぎる積荷”を扱うための責任と負担が、著しく不公正のあるジェンダーにのしかっており、その典型例が高齢者夫婦による介護「老老介護」である。老老介護にも種類があり、介護する息子・娘・嫁も老いている親子間の「タテ老老」と老夫婦間での「ヨコ老老」がある。また介護で離職した女性が実家の両親、配偶者の両親、そして配偶者

自身の介護をする「連続介護」や「介護の多重化」が問題とされており、もはや介護保険という市場の失敗を家族で埋めるには限界に達している。つまり市場の失敗を吸収してきた「家族」もまた失敗したのだ。

それに加えて「国家の失敗」を付け加える必要がある。市場と家族が、個人の福祉に十分機能すると前提されていたが、市場も家族も限界を持った制度であることが判明した。「福祉国家論」では、市場と家族の失敗を最終的に救済するアクターが国家だと考えられていたが、国家にも限界があることが明らかになった。社会保障を支える理念を、市場の自動調節機能と家族の吸収性の過大評価から、「補完性原則」、「残余原則」と呼ばれてきたが、その国家も失敗するとなれば、社会保障を「補完性原則」、「残余原則」でとらえるのではなく、財・サービスの分配及び再分配のシステムとして「連帯」と「再分配」を考える必要がある。そこには、個人の生存、生活、尊厳を守るという考えがベースにあり、「国家の安全保障」から「個人の安全保障」へと、シフトすることになる。地域が崩壊し、むき出しの個人となって生活している現在、失われた共同性に代わり、新たな共同性の回復を求める志向が必要である。そこに登場したのが、先の地域包括ケア構想である。

#### 2-1 地域包括ケアとソーシャルキャピタル

地域包括ケアでは、社会的ネットワークが必要となるであろうか。

「互助」というコミュニティでの協力関係には、社会の潜在的な部分で作用すると考えられている「ソーシャルキャピタル」という考え方があある。ソーシャルキャピタルとは、諸説あるもパットナムが指摘する特性は、次の三つである。第一に、社会結合を媒介とする



という「ネットワーキング」という視点。第二に、「外部性」という視点。第三に、社会的結合を保持するための互酬的ルールを持っており、そのルールは相互的な義務によって規範的に支えられていると指摘している。キャピタルとは資本のことをいうが、資本はストックとして存在するので、フローとしての経済活動とは異なり、経済活動同士を協力を結合し、多面的かつ有機的な影響を及ぼしている点が特徴である。ソーシャルキャピタルは結合的な機能を発揮することで間接的な影響を持つにすぎないのだが、お互いの信頼性の確保などのように社会の潜在的な制度を支援する社会的機能を持っている。

特に第一に指摘されているネットワークに関してだが、経済社会学者のグラノヴェーターは、人間関係の結びつき方には、当事者双方が関係する「時間量、感情的な強さ、親密さ、相互性」などが作用しているとする。そして、「強い絆」を形成する一方で「弱い絆」を形成する傾向があるという。この「弱い絆」は、集団間に「端を架ける」作用（ブリッジ効果）を及ぼすときに形成される関係と指摘している。このブリッジ効果で、とりわけ強調されるのが、この効果がもたらす「近道効果」である。この効果によって強い絆同士が弱い関係で、簡単に結びつけられることになる。

超高齢社会での人口減少社会は深刻である。その中で豊かな地域を創り上げるため、慢性期医療特有の、高齢者特融の多病、フレイル対策、終末期の看取りやACPなど、治療することだけが目的ではなく、治療しないという選択もまた画一化を避けるためにも尊重されるべきだ。医療介護の視点にしたケア中心に偏ったネットワークだけでなく、そこから派生する新たなグループである不動産や金融といった医療介護とは異なるネットワークに対するブリッジ効果を

意識した真の多様性が求められる。例えば、子どもに優しい豊かな育成空間の形成であったり、ユニバーサルデザインとして、老若男女、障がい、能力、文化、言語、国籍を関係なく住みやすくする地域であったり、自然災害や犯罪に対して強化を図る地域は、高齢者ばかりでなく地域に住む住民が多様な生き方が可能となる地域となる。そうでなければ医療介護一色の画一化が進行し、多様化が自滅してしまう。

## 2-2 地域包括ケアと交換

地域包括ケアであれ、ソーシャルキャピタルであれ協力というモデルの中に交換モデルが存在する。協力を交換によって成立させる場合には、受取に対しては、かならず反対給付で応えなければならない。この時、反対給付を行う理由が、交換の①内生的な要因による場合と、②外生的な要因による場合とが、現代にいたるまでの経済社会のなかで観察されてきている。人びとの自発的で、内生的な見地からの協力の交換モデルに対し、外生的な交換の見地から見たのが、フランスのE.デュルケームである。外生的交換の成立条件には、次の三つがあると考えられている。①責任や義務などを引き起こす「有責」「負い目」という観念の存在。②法律などによる「社会的強制力」の存在。③「契約」という社会的約束事の存在。外生的なものであれ内生的なものであれ、交換制度を導入することによる、共通の利点が存在する。それは、それまでばらばらであった個人が交換に参加することによって、ひとつの社会的な秩序を形成するという点である。個人によって大きく異なるさまざまな種類の目的や知識が、社会的に調和することが期待されているのだ。

では地域包括ケアでは、何が交換されるのか。先に述べたソーシャ

ルキャピタルは、帰属意識とコミュニティを強化する一方で新参者を締め出し、垣根を高くし、イノベーションを妨害することもあるとR・フロリダは批判している。しかし、地域包括ケアには地理的近接性と共同性の概念がある。地理的近接性を基に結び付いている関係とは、転居しない限り、好む好まざるにかかわらず、基本的には続けなければならない関係だ。共同性とは社会的相互作用から生まれる相互依存性を指している。介護事業者では利用者との契約による有責による交換だけではなく、利用者を助けることによる専門職としての感情的満足といった全体的給付体系の報酬が間接的に交換される。事業所は経済活動として、職員を養う義務もあることから、高齢者に対しての一方的な支援だけではなく、介護という領域における地域の雇用といった相互依存性が存在する。このように地域包括ケアシステムには、ケアサービスの様にフォーマルな部門に任せようとする傾向と地域の共同性といったインフォーマル部門に任せようとする傾向が存在する。フォーマルとインフォーマルの間に新たな中間組織の生成過程では、相異なる傾向に対して社会的にバランスを取るような二重の調整が中間組織などを媒介として行われる必要がある。それにより波及効果として地域の中の互助関係が生じ、治安の良さや住みやすさといった健康面とは異なる多面的な効果が想定でき、共同性が強化され得る。この多様性こそが地域包括ケアの中核となろう。

介護の社会化である介護保険制度であっても、介護サービスを外部に依頼するものに過ぎず、家族の苦しみのすべてを肩代わりにするものではないのは確かだ。現在、回避することができない高齢社会において、70万人の看取りが想定されている。介護保険給付も増加し、負担金の増加や介護支援専門の有料化も検討されている中、

交換をベースにしたインフォーマルが強く叫ばれている。地域包括ケアでは、遠い将来の姿ではなく、近未来の社会協力を念頭に「自分らしさ」を取り込みながら、多様な中間組織を整序することが求められており、その中で人びとの協力関係をいかに導くことが問われている。

#### 注1

<https://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/jinkou/geppo/nengai08/kekka3.html>

※三大死因が悪性新生物、心疾患、脳血管疾患であったが、脳血管疾患から老衰がランクインしているのが特徴

#### 注2

[https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/hukushi\\_kaigo/kaigo\\_koureisha/chiiki-houkatsu/](https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/hukushi_kaigo/kaigo_koureisha/chiiki-houkatsu/)

#### 注3

[https://www.mhlw.go.jp/seisakunitsuite/bunya/hukushi\\_kaigo/kaigo\\_koureisha/chiiki-houkatsu/dl/link1-3.pdf](https://www.mhlw.go.jp/seisakunitsuite/bunya/hukushi_kaigo/kaigo_koureisha/chiiki-houkatsu/dl/link1-3.pdf)

#### 参考文献

坂井素思、『社会的協力論』、放送大学教育振興会、2020

上野千鶴子、『ケアの社会学』、太田出版、2011

沖藤典子、『介護保険は老いを守るか』、岩波新書、2012

坂井素思、『社会経済組織論』、放送大学教育振興会、2010

上野千鶴子、『ケアの社会学』、太田出版、2011

仙田満・佐藤滋、『都市環境デザイン論』、放送大学教育振興会、2010

浅川達人・玉野和志、『現代都市とコミュニティ』、放送大学教育振興会、2010



## 新型コロナウイルスのPCR検査数の回帰モデルを用いた推定値による比較検討の試み

山岡 泰幸†

## 概要

2020年7月に入り、PCR検査での陽性者数が急増している。ところが、PCR検査数（検査プロセス）に違いがあるために、この増加が危険なものか、そうでないのか、同じ土俵で判断することが困難である。新型コロナウイルスのPCR検査数と陽性者の発生割合が、2020年2月から5月6日までを前期とし、5月7日から7月現在までと後期とすると、明白な違いがある。そこで、公開データより、後期のPCR検査数と陽性者数などを用いて、重回帰分析によりモデル化し、回帰式による前期のPCR検査数を推定する方法を試みた。この結果、前期のPCR検査数を推定し3倍強の結果を得た。前期の推定検査数に後期の陽性率を乗じたら、実陽性者数の4000人以上少ない数が導かれた。この振る舞いは、前期と比べ後期では、COVID-19の感染力低下、人の抗体力向上、もしくは未知の現象が発生してきていることを示唆する。

## 1. はじめに

2019年12月31日に中国の武漢市で新種の疾病があることをWHOが認識した[1]。WHOは2020年1月5日に武漢市で肺炎を起こす疾病のクラスターを確認し、アウトブレイクニュースに掲載[1]。そのわずか18日後の1月23日に中国当局は、武漢市全域のロックダウンを発

表・即時執行した。定期便フライトが突然キャンセルされ邦人は帰国の手段を失う。政府は緊急措置としてチャーター便を用意し、武漢市在住の日本人を搭乗させ1月29日に第1便を帰国せしめた。中国武漢市を発信源とした新型コロナウイルス（以下COVID-19と記す）罹患者は国境を越えて級数的に増加していった。日本では対岸の火事と楽観していたが、COVID-19罹患者が疑われる乗員・乗客を乗せたクルーズ船ダイヤモンド・プリンセス号が横浜港に入港した後潮目が変わる。隔離検疫が開始されると、世界各国からの乗客が居たために、世界中のメディアの耳目を集め、対岸の問題から自国の問題へと変化した（表1）。

筆者は感染症・医学の専門家ではない。しかし、工学的な見知から、データを統計分析することで、新たに見える風景があるのではないか。もしそうなら、一工学者としてこの世界的流行に対して何らかの貢献ができると考え、本論に取り組むことにした。使用したデータは厚生労働省オープンデータ[2]であり、ネット上に公表されているものである。医療関係者だけにクローズドに提供されているデータは、筆者がアクセス出来ないため、一切使用していない。

さて、COVID-19に罹患したかどうかの検査はPCR検査法で行われる。国内のPCR検査数の推移を観察すると、2020年2月から5月6日までと、5月7日以降には明白な違いがある。なぜならば、5月7日からはPCR検査に健康保険が適用されたため、自治体各地からの検査が急増したためである。そこで、本論では、2月4日から5月6日までを前期と定義し、5月7日から7月16日までを後期と定義する。後期では、検査数を意図的に縮小させる意図はないと仮定し、後期の動きをベースとし数値化し、モデル化する。それを前期に当てはめ、回帰式によって理論上のPCR検査数を推定する。さらに、後期の陽性

率を用いて、前期の理論上の推定陽性率を比較することで、7月以降の状態が危険なのかどうかの判断材料を提供することを試みる。

表1 COVID-19にまつわる国内・海外の出来事

国内の出来事		海外の出来事	
		2019,12,31	WHOは中国の武漢市で新種の疾病があることを認識
		1月5日	WHOは武漢市で肺炎を起こす疾病のクラスターを確認
		1月12日	WHOは新ウイルスを2019-nCoV と命名
		1月23日	中国武漢市ロックダウン発表
1月29日	武漢市からのチャーター機第1便が帰国	1月26日	台湾は中国からの団体旅行禁止措置
2月1日	ダイヤモンド・プリンセス号が横浜港に入港、隔離検疫開始	1月31日	イタリア政府は非常事態を宣言
2月20日	ダイヤモンド・プリンセス号の感染者、初の死者3名	2月4日	WHOはパンデミックにはなっていないとの見解発表
2月20日	ダイヤモンド・プリンセス号で陰性の乗客500名下船開始		
		2月21日	イタリア、ロンバルディア州のコードーニョ地区封鎖
3月1日	ダイヤモンド・プリンセス号の乗客乗員全員が下船	2月29日	WHOはまだパンデミックではないとの見解発表
3月2日	政府が全国の小中高校の休校を要請		
3月5日	政府が中国の習近平国家主席の来日を当面延期と発表		
3月5日	中韓から日本への入国制限を発表		
3月10日	欧州経由の感染者が国内で見つかる	3月11日	WHOがパンデミックを宣言
3月17日	政府専門家会議が水際対策の強化を要請	3月17日	フランス政府は厳格な外出規制を発表
3月19日	専門家会議が爆発的感染拡大の可能性を指摘		
		3月22日	アメリカニューヨーク州ロックダウンに入る
3月24日	東京オリンピックの延期が決定	3月23日	イギリス全国的なロックダウンに入る
3月25日	ダイヤモンド・プリンセス号が検疫を終了し横浜港を離岸		
3月29日	タレント志村けん氏 死去		
4月1日	政府は世帯毎に布マスク2枚を配布と発表		
4月3日	検査など水際対策の強化		
4月7日	政府が7都道府県に緊急事態宣言	4月8日	中国武漢市ロックダウン解除
4月10日	新規感染者数がピークに達する		
4月16日	政府が緊急事態宣言を全都道府県に拡大		
4月20日	政府は一人当たり10万円の特別定額給付金を発表		
5月4日	緊急事態宣言5月31日まで延長決定	5月4日	イタリア政府はロックダウンを段階的に緩和と発表
5月7日	PCR検査の保険適用開始	5月10日	イギリス政府はロックダウンを緩和すると発表
		5月11日	フランス政府は外出規制を緩和すると発表
5月14日	39県の緊急事態宣言解除決定		
5月21日	関西2府1県の解除決定		
5月25日	全面解除後の「段階的な緩和」政府方針発表		
6月1日	多くの小中高校が休校を解除	6月3日	イタリアはEUからの入国制限解除
		6月8日	アメリカニューヨーク州ロックダウンを一部緩和
6月18日	都道府県をまたぐ移動の自粛解除	6月17日	台湾は入境規制を緩和
7月10日	イベントの開催制限を緩和		
7月15日	陽性者急増、東京都は4段階の最も深刻なレベルに引き上げ		
7月16日	政府は「Go To」の東京排除を発表		
	筆者が政府発表、新聞記事を独自にまとめる		

## 2. インフルエンザウイルスとCOVID-19の特徴

インフルエンザ流行の歴史をたどると、20世紀だけをとっても、1918年のスペインインフルエンザ（H1N1型）により、日本だけで40万人、世界中で4000万人が犠牲になった。つづく1957年のアジアインフルエンザ（H2N2型）、1968年の香港インフルエンザ（H3N2

型）、1977年のソ連インフルエンザ（H1N1型）がそれぞれ世界的な大流行を引き起こしている[3]。インフルエンザの型にはA型とB型があり、感染を引き起こすのは通常A型である。A型インフルエンザはウイルス表面の二種類の糖蛋白質の違いによって表現される。一つはヘマグルチニン（赤血球凝集素）で、H1からH15までの15種類ある。二つめはノイラミニダーゼで、N1からN9までの9種類あり、HとNの組み合わせにより理論的には135種類の亜型に分類される[4]。2007年頃懸念された鳥インフルエンザの型はH5N1型であった。二つの糖タンパク質の一つがヘマグルチニン(H)の5型、もう一方のノイラミニダーゼ(N)が1型の株であることがわかる。

さて、COVID-19は2020年1月12日に世界保健機関WHOによって命名されたコロナウイルス2019-nCoVが由来である。他のコロナウイルス同様、2019-nCoV のゲノムは、スパイクタンパク質、エンベロープタンパク質、膜タンパク質、ヌクレオカプシドタンパク質によって形作られている。コロナウイルスのスパイク (S) 糖タンパク質には、宿主細胞の特定の受容体にのみ結合する突起がある。スパイクタンパク質は、2つのサブユニット、S1 および S2 からなる大きな I 型膜貫通型タンパク質である。S1 は主に、細胞表面の受容体を認識する受容体結合ドメイン (RBD) が、S2 には膜融合に必要な要素が含まれる。S1に結合する主たる受容体はACE2（アンジオテンシン変換酵素2）であり、ヒトACE2受容体を介してヒト呼吸上皮細胞に感染すると報告されている[5]。

上記のように、インフルエンザウイルスとCOVID-19コロナウイルスは形態が異なるために、インフルエンザ治療薬で培われたノウハウをそのまま横展開できない。従って、世界中の研究機関によって研究されているが、ワクチンや治療薬の生成に時間が掛かっており、



本論執筆段階では有効薬はまだ市場に流れていない。

## 2.1 PCR検査とは

PCR検査の概略を見ておく。PCRとはPolymerase Chain Reaction（ポリメラーゼ連鎖反応）の略称である。PCRの原理は、DNA 1分子から数百万個のコピーを、短時間で増幅することにある。増幅は、次の連続した3つのステップによって実現される。（Step1）変性（2本鎖DNAテンプレートを加熱してDNA鎖を分離させる）、

（Step2）アニーリング（プライマーと呼ばれる短いDNA分子を、標的DNAの隣接領域に結合させる）、（Step3）伸長（DNAポリメラーゼが、各プライマーを起点にしてテンプレートの相補鎖を合成する）。このようなステップ「サイクル」を25～35回繰り返して、標的DNAの正確なコピーを指数関数的に合成する[6][7]。

ただし、現時点ではPCR検査で陽性となる割合が70%程度でしかなく、検査で陰性であっても罹患している場合が30%も存在する。検査精度を示す指標として、感度、特異度、陽性的中率がある。感度はその病気に罹患している人の中で、検査で陽性になった人の割合、特異度は病気に罹患していない人の中で、検査で陰性になった人の割合、陽性的中率は検査で陽性の人の中で実際にその病気に罹患している人の割合である[8]。

仮想例（罹患率10%、感度70%、特異度99%）を想定して、具体的な計算法を[8]より引用する。検査を受けた人1000人あたりの罹患者を100人（罹患率10%）とした場合、罹患している人のうち検査で陽性となるのは、 $100 \times 0.7 = 70$ 人。罹患していない人で検査が陽性となるのは、 $900 \times (1 - 0.99) = 9$ 人、となる。この場合、陽性的中率は、 $70 / (70 + 9) = 0.89$ となる。つまり、検査を受けた人のうち、真の

罹患率は、89%である（表2）。

陽性的中率は、罹患率によって変化する。罹患率が低下すると、陽性的中率も低下することになる。PCR検査をより多くの人に施行すると、その集団内での罹患率は低下することが予想されるので、陽性的中率は低下、つまり実際には罹患していないにもかかわらず陽性と判定される人が増加することが予想される[8]。例えば、10万件を検査すると、特異度99%であるから、1%の1000人について罹患していないのに陽性との結果が出る。この人たちは、ホテルなどの自治体が用意した隔離施設に入れなければならない。これが、むやみにPCR検査数を増やすべきではないという論拠である。

表2 罹患率10%、感度70%、特異度99%の例 [8]より引用

	罹患している	罹患していない
検査で陽性(+)	70人	9人
検査で陰性(-)	30人	891人
合計	100人	900人

別の検査方法として、もっと簡易な診断方法の一つである抗体検査の早期実用化が望まれているが、現段階では抗体検査は、集団免疫が獲得されているかの疫学調査という目的であり当人の現時点での感染状況を確認するための検査の位置付けではないと明記されている[9][10]。したがって、検査方法としてPCR法はしばらく主流を占めると考えられる。

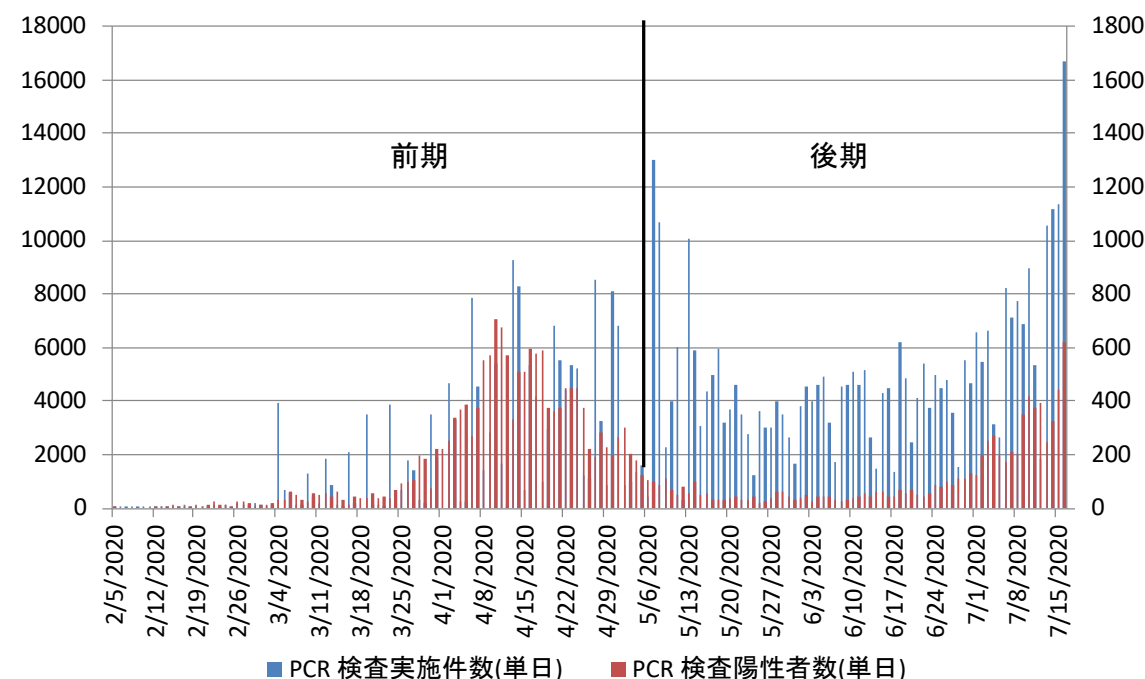
## 3. 免疫学の数理モデルと公開データ

免疫学の数理モデルアプローチでは、例えばSEIRモデルがある[11]。免疫を持たない者(Susceptible)、感染し潜伏期間中の者(Exposed)、発症者(Infectious)、回復者(Recovered)、これら4つの頭文字を取ったモデルである。さらに、遷移の速度を測るためには、基本再生算数(RO)、平均潜伏期間(Average incubation period)、平均発症期間(average infectious period)の3つのデータが追加で必要となる。SEIRは精緻なモデルであるが、専門家にしか入手できないデータを用いるために、部外者が追試を行うことはできない。これらの制約によってSEIRモデルが広まることを難しくしている。

日本におけるCOVID-19のPCR検査数と陽性者数を厚生労働省オープンデータ[2]から採種し、時系列にプロットしグラフにしたものが図1である。

青線がPCR検査数（左軸）、赤線が陽性者数の日ごとの実績（右軸）である。前期は検査を受けることのできる条件はきわめて厳しく、カゼの症状とともに37.5度以上の発熱が4日以上続き、倦怠感や呼吸困難の症状があることが求められていた[12]。この施策の結果、検査数は限られ、前期における最大数でも4月13日の9,252件である。

図1 日本におけるCOVID-19のPCR検査数と陽性者数の推移



(厚生労働省オープンデータから採取したデータを元に筆者が作図)

5月7日には13,005件の検査を実施している。その後も6月末までは5,000件程度を推移している。さて、前期と定義した1月16日から5月6日までの総PCR検査数は158,267件、陽性者は15,660人。陽性率は9.89%。次に、後期である5月7日から7月16日までの総PCR検査数は352,135件、陽性者は7,845人、陽性率は2.23%であった。前期・後期のPCR検査数をt検定にかけるとsig.<0.1%で高度に有意な差がある。陽性者数については、sig.<5%で有意な差が認められた。図1の赤い棒グラフは陽性者（単日）を表す。最も感染の広がりが恐れられてい

た頃（4/10－4/18）の感染者数が連日500名を超えたところと比較し、7月第2週以降の連続の300名超えは、危険水域にきているように見える。しかし、前半と後半ではPCR検査が同一条件ではない。工学の世界では、物事の比較は、環境を同一条件にする、もしくは同一条件をシミュレーションした結果で行うのが定石である。そこで、PCR検査数を前期と後期で同じ条件にしてシミュレーションすることを試みる。

#### 4. 重回帰モデルによるデータ標準化の模索

厚生労働省オープンデータ[2]で提供されているデータは、PCR 検査実施件数(単日)、PCR 検査陽性者数(単日)、入院治療者数(累積)、退院・療養解除者数(累積)、死亡者数(累積)の5種類である。回帰式に入れるためには、単日の量をトレースする必要がある。累積数字を前日と当日の差分をとり単日を導く。この作業結果得られた要素は次の5つ、PCR 検査実施件数(単日)、PCR 検査陽性者数(単日)、入院治療者数(単日)、退院・療養解除者数(単日)、死亡者数(単日)である。これら基礎データを表4にて示す。

これら5つのデータ群を用いて、後期の重回帰モデルを作成する。使用したツールはIBM SPSS Virsion26 である。非説明変数はPCR 検査実施件数(単日)とし、説明変数は残りの4群をステップワイズ方式で順次投入した。結果は、退院・療養解除者数(単日)、死亡者数(単日)の2群は除かれ計算に使用されない。計算のためにPCR 検査陽性者数(単日)、入院治療者数(単日)の2群が残った。モデルの妥当性として、Rは0.648、R<sup>2</sup>は0.420である。ダービンワトソン値は1.799と基準の2に近く、誤差項（実測値と理論値の差）間に自己相関がないことを示している。統計量を見ると、Beta(1.0が最大)は十

分に大きく、有意確率(Sig.)も5%以下であり、モデルの妥当性は問題ない(表3)。

表3 重回帰統計量

	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	Collinearity Statistics	
	B	Std. Error				Beta	Tolerance
(Constant)	3080.798	379.569		8.117	.000		
PCR検査陽性者数(単日)	15.537	2.286	.639	6.796	.000	.965	1.037
入院治療者数(単日)	-1.362	.452	-.284	-3.017	.004	.965	1.037

本モデルにおける回帰式は式1の通りとなる。

$$\text{PCR検査数(単日)} = 3080.798 + 15.537 * \text{PCR検査陽性者数(単日)} - 1.362 * \text{入院治療者数(単日)} \text{ ----- (式1)}$$

#### 4.1 回帰式からPCR検査数(単日)の推定値を求める

式1を用いて、前期のPCR 検査陽性者数(単日)、および入院治療者数(単日)のそれぞれのデータより、標準化されたPCR検査数(単日)の推定値を求める。前期実測値であるPCR検査数累積は156,387であった。それに対して、推定値は、510,695件という値が導き出された。すなわち、もし、前期も後期と同じ検査プロセスをしていたならば、3.26倍の検査数になっていただろうと推論できる。前期の推定値をプロット（赤）し、実績値（青）と比較したグラフにしたものが図2である。

#### 4.2 PCR検査数の推定値から理論上の陽性者数を求める

2.1で説明した、「PCR検査数が増加すれば、特異度99%であるから、1%の人は罹患していないのに陽性との結果が出る」について考察する。後期の検査陽性率は352,135件のPCR検査に対して、7,845人

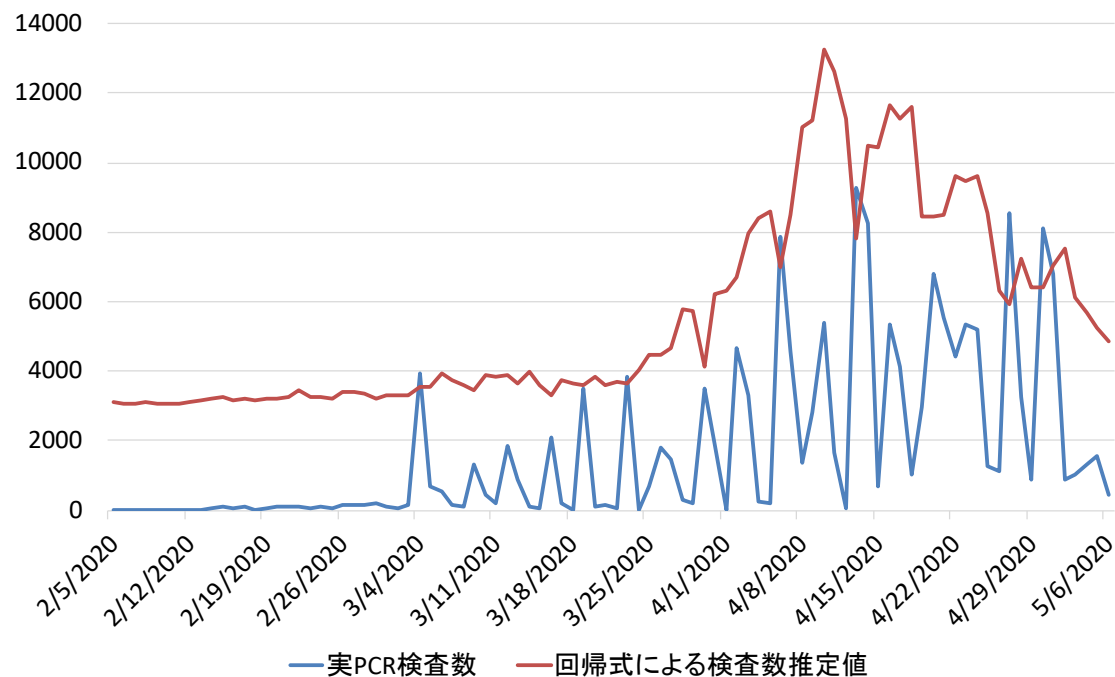


の陽性者が出た。すなわち、

$7,845 / 352,135 = 2.23\%$  である。

COVID-19の性質、かつ、人の抗体反応が一定だと仮定すると、前半の標準化されたPCR検査数の推定値に、後期実測陽性率である2.23%を乗じたものが陽性者の数になるはずである。 $510,695 * 2.23\% = 11,235$ 人となった。

図2 前期の実PCR検査数と回帰式による検査数推定値の比較



### 5. 結論

4.2で示したように、前期実陽性者数である15,391人よりも4,156人少ない11,235人が理論上の推定陽性者数となった。これは、COVID-19の性質が変化し、前半よりも後半が弱毒化した、もしくは、人の抗体反応が強固に変わった、その両方、または未知の要因

が加わった事を意味する。この観察が正しいかどうかを調べるために、別の視点を加えてみる。日本の医療体制では、PCR検査プロセスに変化があろうがなかろうが、死亡者数の統計は正確に報告される。信頼できるデータである死亡者数の推移を観察する。

図3が示すように、4月24日から5月29日の間は急速に死亡者数がリニアに増加した。しかし6月第1週から突然増加が減少し、カーブがなだらかに変化した。特に7月に入ってから陽性者数が激増しているなかで、死亡者数はあまり増えないSカーブを描いている。この曲線は「ロジスティック方程式」そのものに見える(図3)。

ロジスティック方程式は次のように表すことが出来る。

xは死亡者数、tは時間、rは内的自然増加率、Kは環境収容能力である[13]。

$$dx / dt = rx (1 - x / K) \text{ ----- (式2)}$$

すなわち、式2より導かれる結論は、K=1000に向かって進むロジスティック曲線と考えられる(図3)。与えられた条件は、COVID-19の感染力、人の抗体反応の状態が今後とも一定であり、ロジスティック曲線に従うとするならば、今後、陽性者の数が増えても死亡者は、わずかしかならないという事を示している。

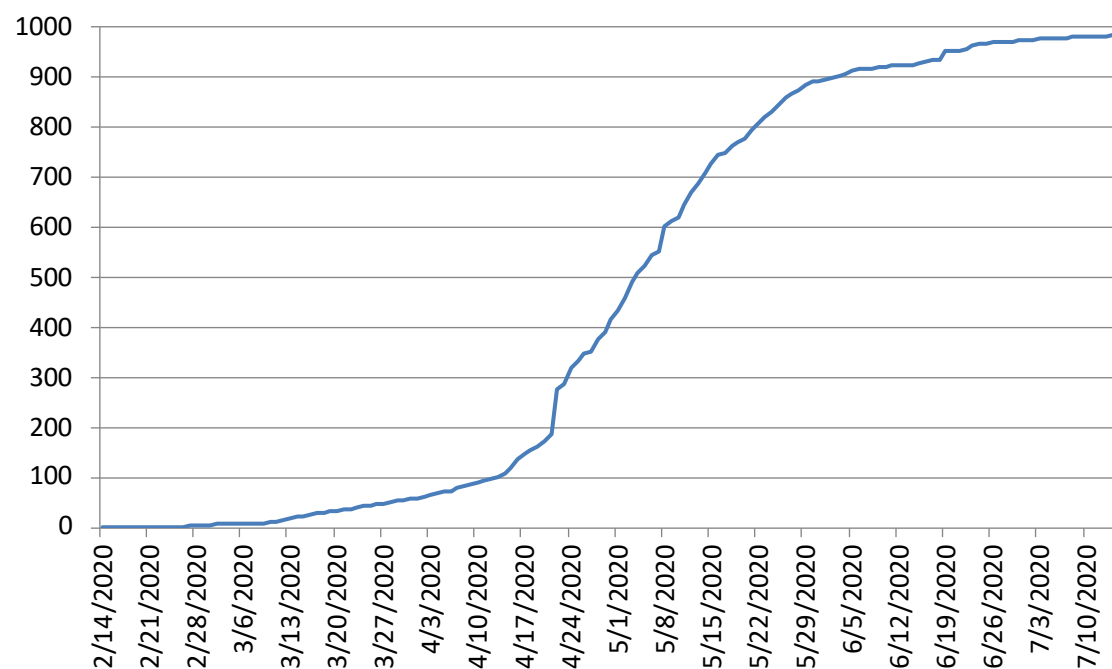
ここまでの論述をまとめる。データはインターネット上で公開されている厚生労働省オープンデータだけを使用し、後期のPCR検査数、PCR検査陽性者数、入院治療者数の3要素で重回帰によるモデル化を行った。この回帰式を用いて、前期のPCR検査数を推定し、実数の3.26倍の結果を得た。この推定検査数に後期の実陽性率2.23%を乗じたら、実陽性者数の4000人以上少ない数が導かれた。この振る舞いは、前期と比べ後期では、COVID-19の感染力低下、人の抗体力



向上、もしくは未知の現象が発生してきていることを示唆する。本論が、今後の国や自治体の施策決定のための一助となることを期待する。

制約条件として、生物である人への調査を工学的・統計的アプローチにて行ったが、筆者は感染症・免疫学を専門とする者ではない。専門家による追確認を期待する。また、本論中に伝染病に関する基本的な認識の欠如、誤解、間違いがあれば、それは筆者の責に帰する。

図3 累計死亡者数の推移



#### 参考文献

[1] WHO, Archived: WHO Timeline - COVID-19, (2020年7月23日

アクセス).

<https://www.who.int/news-room/detail/27-04-2020-who-timeline--covid-19>

[2] 厚生労働省、「オープンデータ」(2020年7月17日アクセス).

<https://www.mhlw.go.jp/stf/covid-19/open-data.html>

[3] Yamaoka, Yasuyuki, Cessation of Project Business as a BCP While on a Pandemic, ProMAC conference proceeding 2010, in Chiba Japan, 2010.

[4] 外岡立人、『新型インフルエンザ・クライシス』、岩波新書、2006.

[5] コスモ・バイオ株式会社 「SIN社2019年型コロナウイルス研究試薬」(2020年7月11日アクセス).

[https://www.cosmobio.co.jp/product/detail/coronavirus-2019-sin.aspx?entry\\_id=36571](https://www.cosmobio.co.jp/product/detail/coronavirus-2019-sin.aspx?entry_id=36571)

[6] Thermo Fisher SCIENTIFIC, 「PCRの基礎知識」、(2020年7月11日アクセス).

<https://www.thermofisher.com/jp/ja/home/life-science/cloning/cloning-learning-center/invitrogen-school-of-molecular-biology/pcr-education/pcr-reagents-enzymes/pcr-basics.html>

[7] Mullis KB, Faloona FA, Specific synthesis of DNA in vitro via a polymerase-catalyzed chain reaction. *Methods Enzymol* 155:335-350. 1987.

[8] 東京大学保険・健康推進本部保健センター、「検査」、(2020年7月11日アクセス). <http://www.hc.u-tokyo.ac.jp/covid-19/tests/>

[9] 日本臨床検査医学会、「COVID -19における抗体検査についての基本的な考え方」(2020年7月11日アクセス).

<https://www.jslm.org/committees/COVID-19/20200526.pdf>

[10] 日本感染症学会、「新型コロナウイルス感染症に対する検査の考え方」(2020年7月11日アクセス).

[http://www.kansensho.or.jp/uploads/files/topics/2019ncov/covid19\\_kensaguide\\_0526.pdf](http://www.kansensho.or.jp/uploads/files/topics/2019ncov/covid19_kensaguide_0526.pdf)

[11] 北海道大学医学統計学教室、「感染症数理モデル: Sequential

SEIR model」(2020年7月15日アクセス).

<https://biostat-hokudai.jp/seirmodel/>

[12] 厚生労働省報道発表資料 「国民の皆様へのメッセージ2月27日」(2020年7月11日アクセス).

[https://www.mhlw.go.jp/stf/newpage\\_09827.html](https://www.mhlw.go.jp/stf/newpage_09827.html)

[13] 巖佐庸、『数理物理学入門』、共立出版、2006

注：† 武蔵野学院大学経営品質研究所主任研究員 博士（工学）

キーワード：新型コロナウイルス、COVID -19、PCR検査、データ標準化、重回帰分析、ロジスティック方程式

## 行政による災害対策の限界について 介護事業と比較して

松本 清康

### 概要

介護事業は行政の措置制度が行き詰まったため民間のサービス提供に移行した。同じように災害時の行政の措置には限界があるため行政による災害対応はボランティアやNPOなどの協力を前提になされていると考えた。そして介護事業と比較することで行政の限界の構造は公平・平等な施策しか実施できないことであることを示した。

### 1. はじめに

阪神淡路大震災以降ボランティアやNPO法人による活動が本格的に始まったと言われる。災害時の救助活動は災害対策基本法により地方自治体や国により行われるがそれを補完する形でボランティアなどの活動が自主的に行われるようになった。行政による救助活動では限界があり、足りない部分があると考えられているからである。同じようなことは介護事業にもあった。2000年以前は行政の措置制度で高齢者や障害者の介護は実施されていたが行政の措置には限界があり、また不備が顕著になったため民間の営利企業やNPOによるサービス提供に取って代わった。災害対策にも介護事業と同じような構造があると推測されたため検討したところ同様な結果を得た。

### 2. 介護事業のあらまし

社会保障には医療や介護、年金、生活保護、社会福祉(身体障害者、孤児、母子家庭など)などいろいろあるが、その中に介護事業がある。認知症や身体障害者などの介護が必要な人が利用する介護保険制度が2000年に出来た。この介護保険が出来る以前は老人ホームや市町村による介護支援制度などによって行政が措置として対応していた。又は家族内で面倒をみたり医療保険を使って療養やリハビリのために病院に入院させるという社会的入院が行われていた。しかし社会環境の変化で介護の需要が増加し対応が追いつかなくなってきた。また親の介護のために退職したり社会的入院により医療保険が赤字になったりして社会的問題も起きた。

このような介護需要の増大の原因は、核家族化・単身家族化が進み従来は大家族の中で賄われてきた老人介護や障害者、幼児の世話などが外部のサービスに頼らなければならなくなったことにある。また長寿命化により高齢者の増加や介護する期間の長大化による介護需要の増加も介護需要増大に荷担した。そのうえ高齢者自身の生活水準が全般的に向上したことは福祉サービス要求の多様化を促した。この様に介護需要の量の増大と質の拡大とが要求されるようになった。また家族の手を煩わせないようにと長期療養型の介護に任せると寝たきりや精神的萎縮などになり、せっかく残っていた能力を失うという弊害が出た。そのためノーマーズイゼイションを目指すような新しい介護サービスが必要になった。(注1)

この様な状況に対し行政は介護保険制度を創設し民間のサービス提供者に介護を委託した。しかし人権にかかわる第一種福祉事業(特別養護老人ホーム、生活保護救護施設、障害者支援施設など)



は原則、国や地方公共団体、社会福祉法人のみしか経営できない。それ以外の福祉事業は第二種福祉事業と呼ばれ誰でも経営出来るようになってきている。

介護保険は介護費用の約半分を利用者の保険料で賄い、残りは公費で補うようになってきている。介護サービスの提供は行政ではなく民間の営利企業やNPO法人が実施する。このサービス提供者同士はお互いに競争し合うことで合理化を推進する。そしてサービス利用者はサービス提供者を選択することで準市場を形成している。行政は介護保険の点数でサービスの種類や提供量を誘導するようになってきている。

介護サービスの利用者は行政にサービスを要求したり御願ひする受け身の立場ではなく主体的に選択するという能動的な立場に代わった。つまり介護保険が出来る前は行政の責任で行政のサービスとして福祉サービスを提供していた。しかし今はサービスの利用者の責任でサービスを選んで自分に合った福祉サービスを受けることになった。

### 3. 介護事業への行政の限界

行政活動には平等の原則がある。行政による社会保障は万人に平等でなければならない。また行政裁量による活動には根拠となる法律が必要である。(法律留保の原則) (注2) そのため新しいサービス提供や、利用者受け入れ量を増やすようなことはすぐには出来ない。無差別平等のサービスは出来るが個別対応は出来ない。現在の介護サービスの種類は上記のように多彩に涉り、種類毎の利用受け入れ者の数量も多い。介護を受ける者も各個人毎に異なるサービスでなければ意味がない。行政には個人の要望に応えるには上記2項

のような限界があったため、行政自らがサービス提供することをあきらめ、保険制度を創設しサービス提供者に介護サービスを提供させるようになったと考えられる。そして行政は介護報酬改訂により各個人の介護要求を満足させるよう誘導している。

### 4. 行政による災害対策の概要

災害が発生すると「災害対策基本法5条」により市町村が主体になり、事前に策定しておいた地域防災計画に基づいて応急救助や復旧を行う。しかし少し大きな災害になると「災害救助法」が適用され都道府県が主体となってこれを行う。

地域防災計画は、災害対策基本法第40条（都道府県）または42条（市町村）に基づき、各地方自治体（都道府県や市町村）の長が定めておく事になっている。この計画に沿って災害対策本部が設置され情報の収集を行い実際の救助が行われる。

この救助は行政による「職権救助」であると「災害救助事務取扱要領」に記載されて居る。（平成28年4月内閣府政策統括官（防災担当）付参事官の資料）

#### 第1 法に対する救助に関する基準的事項

##### 1. 法による救助の原則

##### (5) 職権救助の原則

法による救助は、応急救助の性質からして被災者の申請を待つことなく、都道府県知事はその職権によって、救助すべき対象（人）、救助の種類、程度、方法及び期間を調査、決定の上、実施すること

となっている。

つまり行政の措置制度である。そのため避難所の設置や食料・水の供給などは無差別平等で提供され個々人の事情は考慮されない。食料については1人1日当たり1010円で7日間まで。水も7日間まで供給すると厚生労働省告示第164号に示されている。ちなみにボランティアはこの給付の対象になっていない。行政職員給付については災害対策基本法施行令19条により当該都道府県または市町村の条例で定める額が支給される。災害救助にかかった費用については国と都道府県で負担するが上記資料（災害救助事務取扱要領）の例によると、救助費用が100億円かかった場合、国が80億円、都道府県が20億円の負担割合であると例示されている。予算規模が大きな都道府県の場合は、その税収見込額が多いので、その額に応じて負担割合は高くなるように制度設計されている。

行政は情報収集のために防災行政無線を整備している。（注3）平成31年度の都道府県の整備状況は全体で90.5%、東京都で98.4%である。この防災無線は国の中央防災無線、都道府県防災無線、市町村防災無線に分かれているが相互通信も出来、情報収集に役だっている。

#### 4. 災害救助の実際

災害救助は以上の様な行政の組織により行われるが、それは情報収集が終わって体制が整ってからである。被災地では、まず自分と家族の身の安全を図る、つまり自助である。その後、被災地の救助は地域コミュニティによる共助、消防団や警察、自衛隊による公助と救助の輪が広がっていき被害者は避難所へ誘導される。それから行政（都道府県・市町村）により食品、飲料水、衣服、寝具の給与が為される。障害物の除去や学用品・生活必需品の供与、生活再

建支援法に基づく支援金の支給、罹災証明書の発行などが行政により実施される。

地震や洪水などの災害が収まるとボランティアや災害NPOなどが救援に駆けつけてくる。この様なボランティアと被災者のコーディネートは社会福祉協議会や災害ボランティアセンターが行う。災害ボランティアセンターは災害後に社会福祉協議会や行政、他のボランティア団体が協働して開設するが常設で組織されている地域もある（京都）。災害ボランティアセンターのコーディネーターの役割は被害者の要求とボランティアの希望をマッチングさせることである。ボランティア希望者を被災した家屋の片付けや泥のかき出し、子供や高齢者への傾聴、外国語や手話の通訳、栄養指導カウンセリング等のボランティア各自の出来ることに分け、被害者の要求によって割り振る。つまり各被害者個人毎の要求を満たしていく。

#### 5. 行政による災害対策の限界

災害対策の救助では食物アレルギーや乳幼児・障害者・高齢者は考慮されていない。介護事業と同じように大家族による家族内での扶助が出来ない状態も同じである。

災害時の救助は最初は生き延びるための最低限の救助が良いが、2,3日経つと衛生の問題や復興の準備など救助の質と量は変わってくる。凶上演習研究会では3つのフェーズに分けて訓練するという。

（注4）発災直後から当日、発災2日後から1週間、発災1週間目以降に分けるといふ。介護事業に比べて状況の変化が早い。また災害に対する対処方法は個人によって様々である。阪神淡路大震災の、日下菜穂子等の研究によると情動的な対処と行動的対処に分けて分析している。（注5）被害者は性別や年齢、家がどの程度壊れたかとい



う被害の状況や自分が死んだかもしれないという死の意識があったかなどの各個人経験によって心持ちが違ってくる。そのような各個人の心持ちの違いは情動的対処や行動的対処に影響を与える。

PTSD（心的外傷後ストレス障害）は男女差による差は無いが災害観は男性が自然現象と見ている方多いが、女性は自然の仕返しと感じている人が多いという。災害を乗り切る支えとして女性は家族や家庭が情動的ささえとなっている。自分の家が全半壊した人は一部損壊の人に比べ天譴論や自然の仕返しと感じていたという。

立ち直りの対処法として行動的対処のトーキングスルー（体験を語ることで気持ちを整理すること）はどのような人にも効果が認められたが特に女性の方が多く行っていた。このトーキングスルーの傾聴に臨床心理士を導入したが現場は否定的であったという。

（注）被災の経験者の方が有意な接し方をし安心を提供したと大野光彦は報告している。

この様に被災後の被災者の心持ちは極めて多彩であり、また変化していく。災害後の行政はこれらに対応して救助の資源や方法を変えていかなければならない。しかし行政の危機管理室などがあっても人員を十分確保しておくことは困難である。滅多に起きない災害に多人数を確保し教育しても2, 3年で移動してしまう。（注6）資材は確保できても人的資源は難しい。行政の出来ることは情報の収集とそれに対応する消防や警察、自衛隊への応援の要請と最低限の食料や水の供給である。行政はその後の復旧の為の罹災証明の発行や物資の輸送、財政金融措置なども行う。個人に対する援助については介護事業と同じように出来ない。

このように個人に対する行政の対応には限界があるためボランティアやNPOなどの協力を仰がざるを得なくなった。災害対策基本法

の第五条の三によれば、「国及び地方公共団体は、ボランティアによる防災活動が災害時において果たす役割の重要性に鑑み、その自主性を尊重しつつ、ボランティアとの連携に努めなければならない。」とボランティアの活動を正式に認めている。総務省消防庁平成29年度版消防白書によるとその活動内容は、被災した家屋の片付け、ドロかきや物資の仕分け、避難所での手伝い、被災者や子供の話し相手、子供の学習支援、高齢者への傾聴、外国語や手話の通訳、栄養指導、生活再建支援、町おこし、村おこしなどの復旧復興支援などが展開されたという。また地域によって要求される活動内容は変わってくる。救済の多様性に対処するためボランティアや公益財団法人などが個別に対応せざるを得なくなった。阪神淡路大震災と東日本大震災の両方のボランティアを経験した人の話によると被害者の気質が違うように感じたという。東日本大震災の被害者は東北人独特の我慢強さが感じられ高齢者の傾聴など無理に聞いてはいけないという。ボランティアの訓練を受けてその通りに実施すれば良いのではなく臨機応変に相手に寄り添って対応すべきだという。こういう面でも地域による多様性があると考えられる。

公的支援は公平と平等を原則としているのに対して、ボランティアによる救援は不公平、不公平であるという。（注7）公的支援つまり行政は公平・平等の部分を担当している。機能的にも法的にもそれ以外の不公平・不平等の部分は出来ない構造になっている。ボランティアの支援は無償であり税金とは無関係なのでボランティアは自分の好きなように出来る。被害者は援助を選べば良い。そのためボランティアは不公平・不平等な支援であっても正義である。



6. おわりに

実施 対象事業	実施主体	
	公平・平等部分	不公平・不平等部分
介護事業	行政 (第一種福祉事業 介護保険 制度)	介護事業者 (各種介護サービスおよび新 規サービス)
災害対策	行政 (避難所設置や救援物資提 供)	ボランティア (被害者の要求する作業)

介護事業と災害対策の施行内容を公平・平等と不公平・不平等に分け実施主体を書き込むと上表のようになる。

介護事業の行政による限界に対応する部分は上記3項に述べたように無差別平等の部分であり上の表の通り公平・平等の施策部分である。災害対策の行政による対応の限界は上記5項に述べたように構造的に個別対応が出来ないと言うことであるので同じように公平・平等の施策部分である。高齢者や災害被害者などの弱者救済は地域共同体の中で行われていたが社会の変化で行政が対応しなければならなくなった。そして要求されるサービスの種類と数量が多くなってきたことも同じであり不公平・不平等の部分を実施するようになった。対応の仕方も行政ではなく民間の事業者やボランティア

であることも同じである。ただ介護事業は半永久的に続くので保険が導入された。災害救助は災害発生時の救出と被災者保護、片付け・復旧期、再建期と状況が短期間にめまぐるしく変化していく事が介護事業と大きく違うところである。しかし援助のサービスは行政では対応できないのでボランティアやNPOで行わざるを得なくなったことは同じである。

東日本大震災の初期には行政機関の崩壊があった。庁舎が破壊され職員も多数被害に遭い救援が思うように出来ず公助による限界が言われた。そこで共助による救援が注目されている。共助を支える地域防災力は社会関係資本(パットナムの「ソーシャル・キャピタル」)が関係していると指摘されている。(注8) 阪神淡路大震災では自助と共助で80%の人が救助された。東日本大震災でも90%が自助と共助であった。災害時に社会関係資本がどのように関係しているか興味がある。

人数により社会のシステムが代わるとジャレド・ダイヤモンドは言っている。(注6) 小規模血縁集団(数十人)、部族社会(数百人)、首長社会(数千人)、国家(5万人以上)に分けて議論している。この様に分ける理由は1対1の人間関係の数が集団が大きくなると天文学的に増加するからだという。150人くらいの部落だとすべての顔と名前は覚えることが出来るのでお互いに牽制し合って争いが押さえられる。人数が多くなると匿名性が高くなりまとまりがなくなる。被災後、近所の者 友達どおしが避難し勇気ある行動がとられ暖かいムードに包まれる。顔見知り置き去りに出来ず共倒れになったり、夜中川の中を流されながら「助けて」と叫ぶ声を聞いても顔も見られず寒さに震えている中、何も出来なかったという経験談もある。人が多くなると顔見知りでなく、繋がりが無いため不満

やトラブル、飲酒など争いが起きる。これらは人数の影響ではないのか、この様なことも今後検討していきたい。

注・参考文献

(注1) 外山義『クリッパンの老人達』(株)ドメス出版、1990年  
77-78 p

(注2) 原島良成・筑紫圭一『行政裁量論』(財)放送大学教育振興  
会2011年12-13 p

(注3) 総務省|免許関係|市町村防災無線整備状況<https://>

[www.tele.soumu.go.jp/j/adm/system/trunk/disaster/change/](https://www.tele.soumu.go.jp/j/adm/system/trunk/disaster/change/)

(注4) 凶上演習研究会編『凶上演習入門』内外出版株式会社平成23  
年133 p

(注5) 日下菜穂子等他3名『災害後の心理的变化と対処法』教育心  
理学研究第45巻第1号55 p

(注6) 凶上演習研究会編『凶上演習入門』内外出版株式会社平成23  
年173 p

(注7) 吉永宏『響きあう市民達』(株)新曜社1999年8月5日P177

(注8) 福岡大学法学論叢 59(1), 1-34, 2014-

06『東日本大震災後の「共助」をめぐる法制度設計の意義』、井上  
禎男、西澤雅道、筒井智士P11

(注9) ジャレット・ダイヤモンド著、倉骨彰訳『銃・病原菌・鉄』  
株式会社思想社2000年91 p

## 「空間的ネットワーク」に関する試論

坂井素思

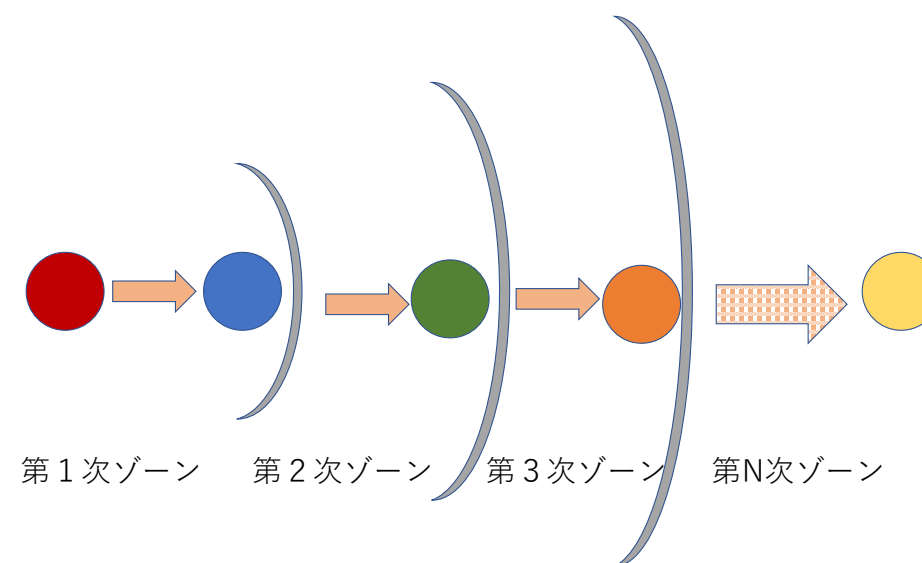
### 1. 「場所を結ぶ空間的ネットワーク」の問題提起

本稿の目的は、「人と人を結ぶネットワーク機能」が、「モノとモノを結ぶネットワーク」、さらに加えて「場所と場所を結ぶ空間的ネットワーク機能」へ発展するというネットワーク的関係の推論について検討することにある。この問題意識は、すでに1974年に出版されたJ・ボワセベン著『Friend to Friend(友達の友達)』によって予告されていた。重要なところなので少し長く引用するが、以下の通りである。

「個人が組み込まれている社会関係は、ネットワークとして考えることができる。この社会的ネットワークは、抽象的な言い方をすれば、分散している点が線によって連結されている状態だとみることができよう。いうまでもなく、この点は人であり、線は社会関係である。したがって各個人は、そこから複数の線が複数の点へ向かって放射状にのび、それらの点のいくつかはまた互いに結びついているスター(star)として考えることができる。これらの点と線が、個人の第1次ネットワーク・ゾーンを形成している。この第1時ゾーンに含まれる人びとは、ゾーンの中心人物が知らない人びとも接触

があるが、この中心人物は、彼らと接触しようと思えば自己の第1次ゾーンの成員を介して可能である。これらの人びとが、たいていの場合、重要な友達の友達であり、彼の第2ゾーンを形成している。この過程は、ある個人の第2ゾーンのことだけでなく、理論的には、第3次、第4次、第N次ゾーンというふうに、さらに拡大していくことができる（『友達の友達』p.47）。」

図1 N次のゾーンニング



上記において、ボワセベンは線として結びついている人と人のネットワークに対して、ゾーンという空間同士が次々に結びつき合う現象を指摘している。N次の空間的ネットワークが生ずる可能性があるとは指摘している。ここで、問題提起したいのは、人と人がネットワークを点から線へと形成することが観察されることは、わたしたちの社会関係でよく見られることであるが、このような人のネットワー



クに対して、ボワセベンは第1次ゾーンから第2次ゾーンへ・・・第N次ゾーンへと、ゾーンという空間的構成を考慮したネットワークを提起している点である。果たして、このようなゾーンによる空間的ネットワークは社会関係のなかで、いかにして可能なのかということである。

## 2. ゾーン型社会的ネットワークの問題点

線と線が結合するゾーン型ネットワークでは、1次ゾーンから2次ゾーン、さらに3次ゾーンへとネットワークが拡張されていくモデルとして提示されている。ここでは、あたかも線の延長が面や空間の拡張であるかのような錯覚に囚われる。たとえば、6次のネットワークがあれば、世界中の人びとが結合されるだろう、というS・ミルグラムによって指摘され、D・ワッツによって喧伝された有名な「スモール・ワールド（6次の隔たり）」モデルはこの考え方の典型例であるといえる。けれども、ここで6次のネットワークがずっと維持される保証は存在するのだろうか。誰でもが手紙を出せば、友人関係を経て、米国大統領へまでつながるなどということは果たして可能だろうか。

技術的にはおそらく可能だろう。けれども、それを実際に行う人はどれほどいるだろうか。ここには、6次のネットワークを利用する人びとの方の動機付けが関係するだろう。そこで、このゾーンを形成するボワセベン型のネットワークでは、すでに友人関係にある人びとの間で、このようなネットワークが形成されるか、新たに友人関係が形成されるにしても、提携などのかなりのマネジメントを必要

としていることになるだろう。もしここで、ひとたび友人関係が疑われる関係に陥ったりフィードバックしてみないと信頼関係が保証されなかったりするような、ネットワーク関係になってしまったならば、6次のネットワークモデルはコミュニケーションを得るにはかなりの時間と費用がかかってしまうことになるだろう。下記の図で示したように、AからBへ、BからCへという、人からモノへ、モノから人へという「1者関係的ゾーニング」が人びとの生活の中にみられる。これとともに、モノが示す環境への関係性が拡大するに従って、人びとのネットワークも拡張することになる。ところが、人とモノとの関係が長期に維持されるためには、関係を維持する相互性を保証するフィードバックが必要である。つまり、2者関係的なゾーニングが行われることになる。

図2 1者関係的ゾーニング

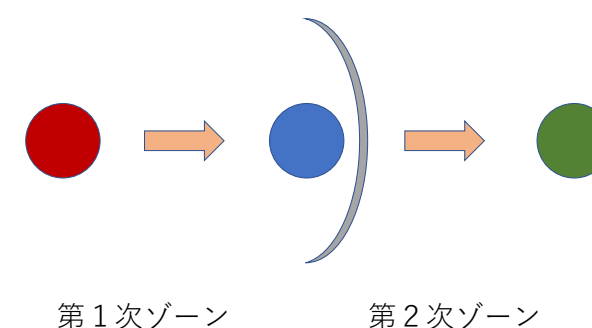
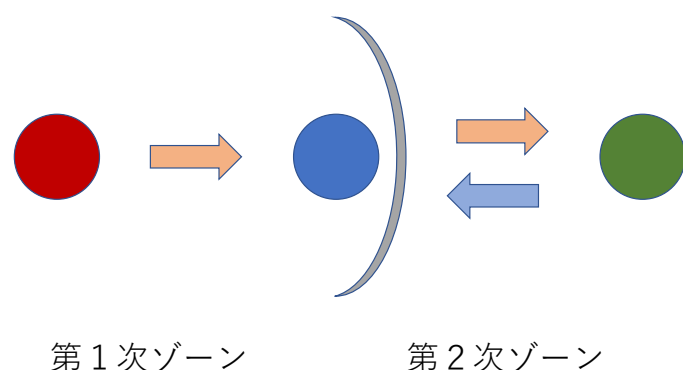


図3 2者関係的ゾーニング



## 2. 「動作連鎖」による社会的ネットワークの存在

空間的ネットワークが成立するのは、2者間の関係から3者間の関係への「動作連鎖」の移行によって起こるとする考え方が存在する。たとえば、椅子などの事物がいわゆるデイドロ効果という作用を引き起こすことによって、この椅子をめぐる社会環境を生み出すことが知られている。ここでデイドロ効果とは、たとえば部屋に今までなかった椅子が移入されることによって、この椅子が周りの環境に影響を及ぼし、部屋全体がこの椅子に影響されて変化してしまう効果のことである。モノはいわば環境関係性を持っているばかりか、人びとに「動作連鎖」を起こさせる作用を持っているといえる。この作用の中に、椅子などの事物をめぐる社会的ネットワーク形成が行われ、それにつながる現象を見ることができる。このようなモノを媒介とするネットワークはどのようにして生じ、なぜ起こるといえるのだろうか。ここでいう「社会的ネットワーク」とは、むしろ人と人との直接的な紐帯のことを言うのではなく、人と人と

の間にモノが介在し、間接的に共通のモノの利用が行われているようなネットワークのことをいっている(注2)。

人類学のマリノフスキーが「クラ交換」で島々の間を空間的に取り結んだネットワークを描いているが、このようなネットワークもこのタイプである(注3)。モノ使用の生活文化に見られる、モノを介在させたネットワークは、特にこのようにして、無意識のうちに、共通の習慣形成が行われ、モノ共通の使用パターンを示すことが見られる。ここではモノを媒介とした、人びとの動作連鎖のような、ネットワークの性質を持っており、このようなネットワークではそのモノが置かれる場所を共有するという特性を持つといえる。

ここでネットワークを考える上で、椅子という道具はきわめて典型例を用意していると考えられる。椅子そのものは、単なるモノであり、一つの座る道具にすぎない。それを利用し、座ることができるのは、ふつうはその椅子を占有するひとりのみだ。H・ソローが『森の生活』のなかで指摘したように、「孤独の椅子」と「友情の椅子」とがあり、それらには座る特定の人が決まっていて、その人がその椅子を占有することがすでに決まっているのを見ることができ。そこには、社会的ネットワークが入り込む余地はほとんど存在しない。ここでは人と人との間で2者関係が相互作用的に成立しているのを見ることができただけであり、それから3者関係へ発展することはほとんど考えられない。あたかも、人がクラブに所属する場合のように、メンバーシップが決まっていて、それ以外の人にはクラブを利用できないのと同じである。

けれども、ソローの三番目の椅子に注目したい。それは「社交の椅子」と呼ばれ、座る人は特定されない椅子なのだ。誰に対しても

座ることが開かれた椅子として、そこに置かれている。そこに座ることができる人は、明らかに「孤独の椅子」や「友情の椅子」よりも、多くの人びとが座ることが想定されているのである。わたしたちが自分の家の部屋を見渡せばわかるように、自分が座るだけの椅子しか、その部屋にないのではなく、きっと自分が座る以外の椅子、配偶者の椅子、親や子どもの椅子、他の家族が座る椅子、あるいは、友人や来客が来た時に座るよう用意された椅子に交じって、ほとんど使われないとしても、いつか誰かが座ることを期待されているような椅子が存在することに気がつくことだろう。

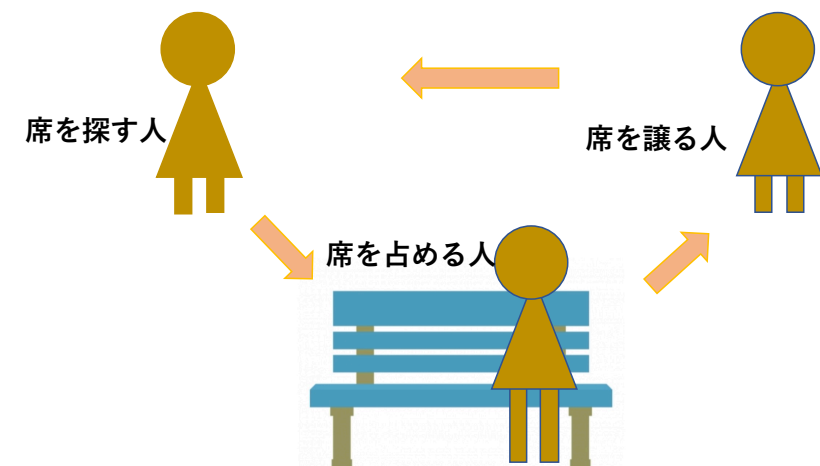
このとき、この「社交の椅子」では、椅子をめぐる社会環境を配慮した建物や部屋の構成が考慮され、環境に関係する効果を及ぼすとする、前述のデイドロ効果が発揮されることが期待されている。椅子は、その椅子に付随した社会環境を発達させることで、この社会環境が広がる効果を持っている。そして、より幅広い人びとがこの社会環境の環の中に入ってきて、不特定多数の人が椅子を利用するようになる。たとえば、街角に置かれたベンチ、公園に置かれたパーク・ベンチは「社交の椅子」の典型例である。

ベンチの置かれた街角や公園と、ベンチの置かれていない街角や公園とを比較すれば、「社交の椅子」の役割は明瞭に明らかになるであろう。ベンチの置かれていない公園では、人びとは通り過ぎるだけか、せいぜい散歩や球技の運動に利用される公園として成り立つだろう。運動に利用されるときも人がそこにとどまるのであれば、休憩用のベンチは必要であろう。

ベンチの置かれている街角や公園では、通り過ぎる人以外において、ベンチを共通項として、人びとの行動にいわば共通の「動作の

連鎖」を見ることができる。図に描かれているように、第1に、公園に入ってきた人は、席を占めようとして、空いているベンチの席を探す。第2に、見つけたベンチの席に座って、休憩したり昼食を取ったり会話を楽しんだり、それぞれ自由な行為を見せる。第3に、一定の時間のあと席を立って、次の人が座ることができるように席を譲る。という一連の動作が共通に見られる。

図4 パークベンチをめぐる「動作の連鎖」



ここでは、公園ベンチをめぐる人びとの連鎖が観察できる。動作を行なっている本人達から見れば、一人ずつ独自の当たり前の別々の行為を行なっているだけなのであるが、ベンチをずっと観察していると、公園に入ってきた人たちが、同じ動作を繰り返して、そこにあたかも人びとの連鎖反応が生じ、ネットワークが存在するかのような環を形成していることがわかる。休憩するなどのような共通の



場所が存在しているように見える。誰も、公園ベンチを意識しているわけではないし、共通の動作を繰り返しているという認識もない。けれども、外側から見れば、共通の「動作の連鎖」を行う幾人かの集団を、街角や公園内に見ることができるのである。逆にもしここで、これらの「動作の連鎖」を断ち切るような行為が起こると、たちどころにベンチはネットワークを形成する機能を失うことになる。

このようにして、ベンチから見れば、ベンチはデイドロ効果を通じて、社会環境コネクションを形成し、その結果不特定多数の人びとに開かれた、「居場所」を提供しているといえる。逆に座る人びとから見れば、ベンチを媒介物として利用し、公園に集う人びとに共通のテーストを持った居場所の存在を作り出し、このようなネットワーク形成を椅子に仮託しているといえる。椅子は、社会環境コネクションを通じて、無意識に関係する人びとの社会的ネットワークを媒介しているといえる。

図5 「街角ホッとベンチ」の写真（岐阜市）



このような「動作の連鎖」を伴う、3者関係構築のネットワーク事例として、「街角ホッとベンチ」という岐阜市の事例がある。駅前の周辺部と市内の溝旗公園などに、図2の写真にはプレートのつけられたベンチが置かれており、公共の場所でありながら一時的な休憩所として利用することがアフォード（準備）されている。これらは、上記で指摘したような、ベンチの持つ環境関係性を利用して、場所共有のネットワークが形成されていることを見ることができる。散歩に出た人が、街角のベンチに座る。しかし、それは一時的な利用であり、そのベンチの席をある時間経つと、他の人に譲るあるいは、その席を空ける。このような連鎖的な場所の共有が街角ベンチを巡って、ベンチの置かれた周辺で生ずることになる。

ネットワークではふつう人と人をつなぐ役割を持つことが強調されるが、じつはもう一つ、モノとのネットワークという視点がありうる。このタイプには、前述したように、マリノフスキーが描いた島々をめぐるクラ交換タイプのような、地域における空間を構成する機能もあるといえる。このような場合に使われるベンチや椅子には、空間的なネットワークを形成する機能が見られる。たとえば、公共的な空間より、もう少しインフォーマルで共同的な空間を形成すると考えられるのが、サードプレイス（third place）空間だと言われている。ここではほぼ同等のネットワーク形成が行われている。近隣関係や交友関係を補完して、より親密な関係を導出する機能を持っている（注4）。

### 3. 3者関係を誘発するネットワークの補完機能

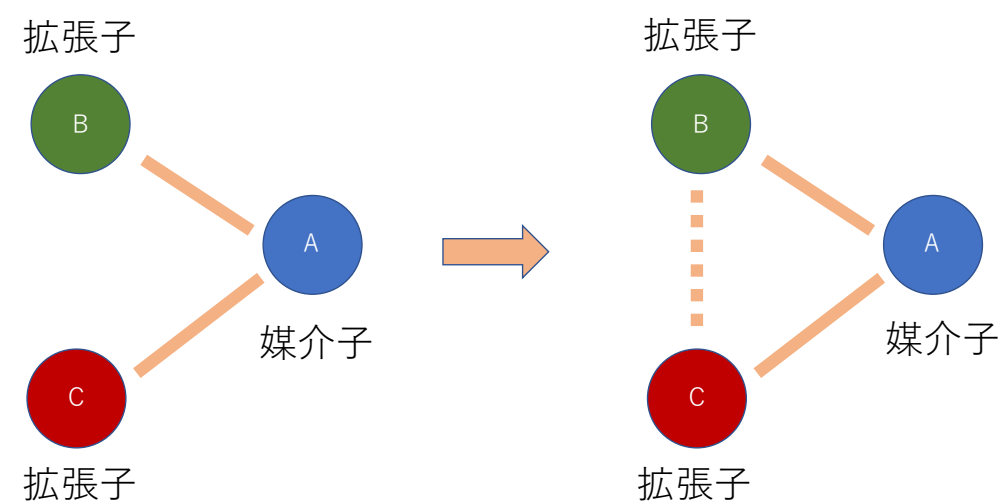
このようにして、ベンチや椅子などの事物を巡ってネットワークなどの補完の仕組みが整えられることになる。つまり、ネットワークの補完機能は、3者関係を誘発する可能性を持っていることになる。それではなぜネットワークは生ずるのであろうか。ネットワーク一般について、回り道となるのだが考えてみたい(注5)。

2者関係よりも3者関係が優越するとするのが、ネットワーク性の特徴であることを指摘してきた。このような「3者関係」がいかにして可能となるのかについて、「三者閉包 (triadic closure)」というネットワーク性の考え方が参考になる。D・イースリーとJ・クラインバーグが著書『ネットワーク・クラウド・マーケット』で定式化している言葉を引用すると、三者閉包とは、「ソーシャルネットワークにおける2人は、共通の友人を持つならば、将来いずれかの時点で友人になる可能性が高い」という原理であるとされる(注6)。ここで、三者閉包は、三者AとBとCの関係を表しており、当初2者BとCの間では友人関係の取り結ばれていなかった状態の中で、もしこの2者BとCに共通の第3者Aがあれば、最終的には彼ら2者は友人となるだろうという経路の存在を推論していることになる。

ここで、共通の友人であるAは、BとCを媒介しているので、「媒介子」と呼ぶことにする。また、共通の友人から派生した友人を形成するBとCは、「拡張子」と呼ぶことができるだろう。同じ媒介子を

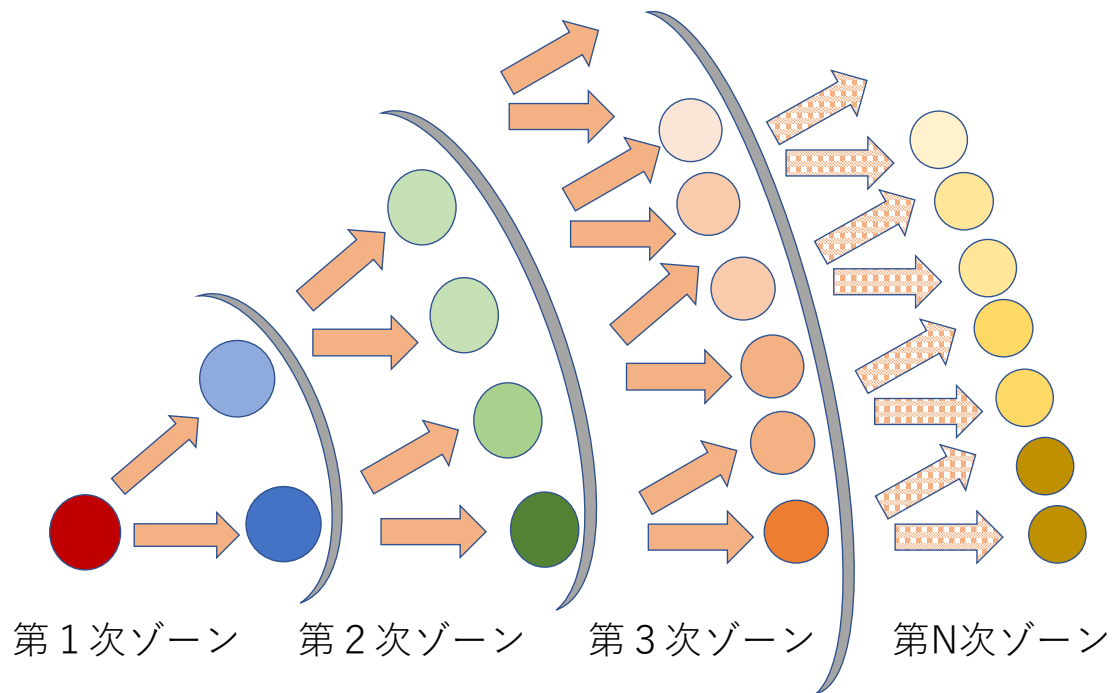
共通に持つ、拡張子同士は親密な関係を形成しやすいといえることができる。

図6 三者閉包 (triadic closure)



問題は一時的には「拡張子」であったとしても、拡張子は媒介されて拡張子になったという「記憶」を消すことはできないために、次の段階には「媒介子」となって、ネットワークに現れるという傾向を示す可能性が高い。この結果として、拡張子から媒介子へ、媒介子から拡張子へ、という「転義 (translation)」が多段階で生じてくることになる。この過程で、これらの媒介子と拡張子は多段階な転換を行うことになる(注7)。

図7 「多段転義」によるネットワークの展開



#### 4. 1者関係・2者関係・3者関係のネットワーク

この議論を追う中で明らかのように、ここでは、いかにして人びとの間に空間的な社会関係が形成されるのかに関する、いわば空間的ネットワークという推論を追究している。この中で、ネットワークはそれぞれ重層的に推移するのではあるが、いくつかの段階過程を経ることを見てきた。社会関係というものには1者関係・2者関係・3者関係の三段階があり、1者関係から2者関係へ、2者関係から3者関係へと移行することがここでは推論されているが、とりわけ、2者関係から3者関係への移行において、いくつかのタイプ

のネットワーク関係が解析され、その理由についてここでは明らかにしている。

さらに、先に指摘したように、3者関係についてはクラ交換的な「場所のネットワーク」という空間的關係が重要である。椅子やベンチには場所を保つネットワークを形成する触媒となる可能性がある。街にベンチを設置することには、空間的な意味がある。前述したように、互酬制は様々な形態が報告されているが、その多くのは内在的な特徴を重視したものとなっている。つまり、交換メカニズムを代替する機能を持つものとしての互酬制が尊重されてきた経緯がある。この考え方それ自体はネットワーク発生を説明する上でたいへん重要な考え方であることは言うまでもないのだが、けれどもクラ交換には他の互酬制に優って特徴づけている点が見られることも事実である。

マリノフスキーは『西太平洋の遠洋航海者』の締め括りの章で、クラ交換には地域社会間の新しい関係がつけられると指摘していて、そこには地理的な「円環的構造」を見ることができると指摘している。これはまさに、クラ交換の持つ空間構成機能である。ヴァイグアが媒介物として流通するときに、一方では原始的な貨幣のように、疑似交換機能を持つことはよく知られている。ここでは、ヴァイグアは交換を刺激し、コミュニケーションやネットワークを形成することは、これまで幾たびか強調してきた。けれども、もう一つの重要な機能として、クラ交換が「円環形成機能」を持ち、地域社会間でのネットワーク形成を成し遂げていることをみることができ。これは、空間的で存在論的な現象を位置付けている。たとえば、椅子やベンチなどの事物は、空間における場所のアイデンティテ



ィを有効に取り出し、空間構成を創造する道具として位置付けられるばかりでなく、円環の中で人間とほぼ同等に媒介・拡張を支持していることになる。

[注と参考文献]

(注1) 友達の友達-ネットワーク, 操作者, コアリッション/J・ボワセベン著; 岩上真珠, 池岡義孝訳 未来社 1974 p.47

(注2) 贈与論: 他二篇 / マルセル・モース著; 森山工訳 岩波書店 2014 (岩波文庫; 白(34)-228-1) p.101 親族の基本構造 / クロード・レヴィ=ストロース著; 福井和美訳 青弓社、2000 p.138

(注3) 西太平洋の遠洋航海者 / B・マリノフスキー [著]; 寺田和夫、増田義郎訳『マリノフスキー; レヴィ=ストロース』泉靖一責任編集 中央公論社 1967 (世界の名著; 59) p.331, 337

(注4) サードプレイス: コミュニティの核になる「とびきり居心地よい場所」 / レイ・オルデンバーグ著; 忠平美幸訳 みすず書房、2013 p.127

(注5) リーディングス ネットワーク論: 家族・コミュニティ・社会関係資本 / 野沢慎司編・監訳 勁草書房、2006 p.243

(注6) ネットワーク・大衆・マーケット: 現代社会の複雑な連結性についての推論/David Easley, Jon Kleinberg著; 浅野孝夫, 浅野泰仁訳. 共立出版、2013 p.45

(注7) 2021年開講の科目「貨幣・勤労・代理人」文献講読参照。

(2020年6月8日)

## 編集後記

新型コロナウイルスという、人の健康のみならず、民主主義社会のあり方を破壊する脅威によって当たり前だった日常が強制的に変えられつつある。

「学習」のあり方も同様。放送大学が永年進化させてきた遠隔学習が標準の一つとなる中で、そもそも学習とはどのように行われるべきか、ということ自体が改めて考え直されるようになった。

しかしそこで、ますますその意味が問われるのは「研究」である。一人で考えることは基本としても、ただ、考えるだけでは趣味とはなっても、社会に貢献することもできる学問にはならない。先人の到達点を探り、その成果を確認し、解かれていない問題に解答を提示する。その過程には一人で考えたことを多くの人と議論することでしか形にできないことが必ずある。学会や研究会がその場であるが、会う、話をするが極端に制約されている現在、現実的に用意できる場合は、このような雑誌であろう。

ネットワーク上のデータを検索して答えを探す。しかし、それだけは自分の視界にあるものしか見つからない。そこで図書館や書店の書架を探索するように、様々な議論が掲載されている雑誌なのである。題名から興味や関心がわかなくてもいい。しかし、著者が何かを思って書いたものを、編集者もまた読んで掲載しているのが雑誌である。そこから何を得られるかは、著者のみならず、読者の力にこそ、かかっている。ひょっとしたら著者が全く意識していないことも、読者はそこに発見できるかもしれない。

社会経営ジャーナルは、異分野交流からできた雑誌である。単一分野で特集を組む専門誌ではない。だが研究のみならず、社会の進化は何か異なるもの同士の接触、場合によっては衝突によって起こるのではないか。読者は著者からのメッセージに反応して、もし何か自分の中で進化が起こったら、今度は著者として、社会経営ジャーナルに登場してほしいと思う。

2020年11月

社会経営ジャーナル編集長 田口一博

## 社会経営ジャーナル 第8号

2020年11月1日 初版 発行

編集 社会経営ジャーナル編集委員会

Editor 田口一博  
楠田 弥恵  
堀田 耕作  
大河原 公夫

発行 社会経営ジャーナル編集委員会

Publisher 坂井 素思

Website <http://u-air.net/SGJ/>

複製／改ざんを禁止します。  
本書の全部または一部につき、無断で転載、複写されると、  
著作権等の権利侵害となります。

ISSN 2188-1073

