

比較自然災害論序説

——天変地異とペスト——

河田 恵昭

INTRODUCTION OF COMPARATIVE STUDY ON NATURAL DISASTERS

——DISASTERS AND PLAGUE——

By *Yoshiaki KAWATA*

Synopsis

Recently, urban natural disasters have had several different aspects in the process of propagation and enlargement of the disasters. They include parallel and/or sequential occurrences of natural disasters. Therefore, it is very difficult to predict the loss of life and damages of infrastructures. In order to mitigate the risk of the disasters, it is necessary to develop a method to make clear the situation surrounded by many natural and social factors, as well as to synthesize ordinary methods for disaster prevention. In this paper, the analogy of disasters in Japan and plague in Europe was discussed with many historical data of natural disasters and infectious diseases in medieval and early modern ages. Because the purpose of the comparative study on natural disasters is to predict their evolution, the difference of understanding about natural phenomena in Japanese and European people was oriented by the experiences of the disasters. The population density can be estimated as the control parameter to lead to pandemic and catastrophic disasters. The phase shift was firstly found in the field of natural disaster phenomena.

1. 緒 言

近年、わが国では自然災害による犠牲者が漸減してきている。しかし、歴史的にみて、多様な自然災害の潜在的な多発国であることは誰しもが認めるところであろう。現在でも、大型台風が直撃すれば高潮や大河川の氾濫などを引き起こす可能性はないとは断言できないだろう。風水害に限って振り返ってみても、第二次世界大戦直後から1959年の伊勢湾台風に至る頃まで、大災害が枚挙の暇のないほど立て続けに発生した。その後、たとえ台風が本土に上陸しなくても、日本列島に横たわる梅雨前線や秋雨前線が刺激されて、時として集中豪雨が発生し、崖崩れや地滑り、土石流、河川の氾濫が地域的に集中することがしばしば見られた。これらは、近年減少傾向にあるとはいえ、ときには数百名の犠牲者を数えることもある。

地震についても、事情はよく似ている。足元で小さい有感地震があると、私達は世界有数の地震国に住んでいることをいやが上にも思い起こさせてくれる。そのほかに、火山噴火、大雪など多種多様な自然災害が混在し、いわば各種自然災害の“るつぼ”に住んでいるわけである。そして、たとえ実際に体験しなくてもテレビニュースが随時災害現場を報道するので、自然災害の存在は決して忘れ去られることはない。

有史以来、私達の生活が自然と密着して、言い替えばその影響下で営まれてきたために、現代に至ってたとえ近代都市の人工的な環境の中で生活しても、私達もっている自然観は時代とともに大きく変化せずに育まれてきた。それは自然観というより、生き方そのものに大きく影を落としていると言う方が正しいかもしれない。

このようなことは古くから指摘されてきたが、あえてここで繰り返した理由をつぎに示す。すなわち、遠い過去から自然災害を蒙ってきた経験が私達の自然観の形成を通じて、現在の色々なものの見方にまで影響していることを言いたかったわけである。ところがこのような視座はむしろ異端であるかのごとくであって、自然災害は事件として取り上げられても、歴史を継続的に変化させた要因としての取り扱いはないと断言してよい。歴史物がブームとなっている昨今においても、書店に行くと、自然災害史に関する新書はもとより専門書を見かけることはなきに等しく、資料集の類が散見されるにすぎない。これは、歴史の流れに及ぼした自然災害の影響がこれまで歴史学者（さらに広く人文・社会学者と言ってもよい）にほとんど無視されてきた証左とも受け取れよう。たとえば、日本史では江戸時代の三大飢饉が、世界史では中世のペスト流行が取り上げられることがあっても、その時代の歴史の流れの中では、原因と結果の因果関係がさほどはっきりと関係づけられるような事件として片付けられている。そこでは、自然災害が社会変動のメカニズムを構成する重要な要因の1つであり、ほかの複数の要因との相互作用によって、社会がある平衡状態から新たなそれへと変わって行くというような変動のダイナミックスは考慮されていない。自然科学の立場からすれば、社会現象の法則性とはこのダイナミックスを支配する原理の存在にほかならない。

それでは、具体的に自然災害の発生がどのような形で文明の形成とその流れに影響しているかを示せと言われると、その程度を調べるリトマス試験紙のようなものをいま持ち合わせているわけではない。その試験紙をこれから作ろうというわけである。文明の中に姿を変えて巧妙に隠れているものを、アナロジーの手法によって顕在化させることを試みるわけである。これに関連して、後藤¹⁾が指摘するつぎのような主張に著者もおおむね賛成である。すなわち、彼によれば、風土、あるいはある地域の自然環境を的確に把握することは、歴史のある局面を理解するために必要不可欠の条件であるのだが、さまざまな歴史現象を風土論に一元化するわけにはいかないということになる。ただし、ここで“おおむね”と条件付きにしたのは、いつもそのようなことが言えないのではないかと考えるからである。たとえば、自然現象には複数の要素による非線形の関係で表されるものが多いものの、近似的に線形化して、ある特性量で現象の本質が見えてくることがよくあるということである。しかも、近似化の程度というか範囲が問題になるが、人間を対象としたものも含んだ自然現象の法則は、案外単純なものであるかもしれないという著者の予感のようなものがある。

さて、前段において本研究の背景を説明したつもりであるが、つぎにその目的とするところを示そう。梅棹²⁾は1957年に『文明の生態史観序説』を発表し、Fig. 1のような文明区分の模式図を提案している。ここでは詳しく内容を紹介しないが、わが国と西ヨーロッパは第一地域（生活様式が高度の近代文明である）に属していることになっている。そして楕円と直線での幾何学的な区分の根拠として、梅棹は、つぎのように述べている。

…歴史というものは、生態学的な見かたをすれば、人間と土地との相互作用の進行のあとである。べつなことばでいえば、主体環境系の自己運動のあとである。そして、その自然的要因の分布は、でたらめではない。それが幾何学的な分布を示しているのである。…

この第一地域と第二地域（わが国と西ヨーロッパには含まれた全大陸）に対して比較文明論を展開し、主として両地域の相違性を具体的に数多く指摘している。さらに、第一地域においても国によって少しずつ差があるとしながらも、むしろ多くの共通点があることを強調している。それは、梅棹の区分が機能論すなわち、彼の言葉を借りれば、文化のいない手たる共同体の、生活様式の共通性の程度を判断の基準として行われていることから当然のことであろう。しかし、これはあくまでも生活様式という目で見れば判断

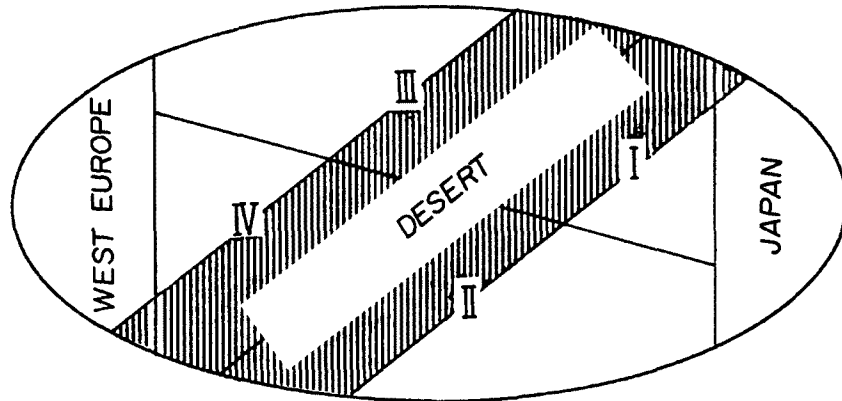


Fig. 1. Schematic diagram of area of different civilizations defined by Umesao¹⁾.

できるという範囲についていえるもので、それでは、生活様式という実体をもつ人々はどうのような考え方をしているのかについては踏み込んで検討していない。確かに、『宗教の比較文明論への試論』³⁾で精神的な面から考察しているが、これと前述した地域との整合性は議論されていない。宗教の方の布教地域が大きすぎて、たとえばキリスト教と仏教を考えても、第一と第二地域が重なって含まれてしまい、それだけでは比較が不可能だからである。

梅棹による生活様式に着目した解析は多くの成果を挙げたが、一方では批判があることも確かである⁴⁾。そして、生活様式は技術の体系を基礎として成り立っていることを考えると、川北⁵⁾の指摘が解析の新しい方向を示唆しているようである。すなわち、生産の技術は自然条件と社会構造とをつなぐ環として扱われることが可能というものである。彼の言を借りれば、伝統的な社会における伝統的な生産の技術は、働きかけの対象である自然条件と、その主体である人間（社会）の双方によって、とくに強く規定されてきたことは間違いがない、ということになる。この「生産の技術」を「自然災害」と置き替えても全くあてはまる。さらに、自然観やものの見方などの人間の精神構造の比較研究には、対象として自然災害の方が適切と考える理由がある。それは、自然災害が人間にとって一番重要である「死」の問題と結びついているからである。

歴史は、政治的な出来事に支配されて流れているばかりでない。むしろ、数十年から数百年単位で特徴づけられる社会の潮流の中での1つの事件に過ぎないのかも知れない。たとえば、明治維新による社会改革によってわが国は近代化されたのではないという指摘⁶⁾が好例である。わが国の近代化はその50年から60年前の文化・文政時代にすでに始まっていたという主張は説得力がある。自然災害の場合にも後述するようにそれがあてはまる。そしてこれが自然災害の多発地帯の人々の精神構造の形成に大きく影響した可能性を示すことにしたい。

そこで、ここでは比較災害論研究の基本的な枠組みを示した後、1つの事例研究として、わが国の天変地異とヨーロッパのペストを取り上げて、両地域の人々の自然観に与えた影響について考察する。

2. 比較自然災害論展開の視座

比較災害論研究の目的は、どのような災害がどれくらいの規模でいつごろ起こるかを予測する手法を確立することである。とくに、人的・物的被害が激甚となる巨大災害が主たる対象となろう。この場合、自然外力の発生・伝播・拡大のメカニズムはそれぞれの災害ごとに自然科学の分野から研究され多大の成果を挙げてきた。それに比べて、それが人的被害の発生にどのように結びつくかについては、外力の特性は

かりでなく、社会構造や人間行動に関係するだけに複雑であるが、この方面の研究を進めなければならない。それは単に想定被害を求めることに意義があるばかりでなく、それに至る過程で必要な被害発生シナリオを明らかにすることが重要である⁷⁾。なぜなら、災害対策の有効性は、被害の発現過程をどれくらい精度よく予測しているかに依存しているからである。ここでは、比較災害論研究を行ううえで基本となる方法を示す。

2.1 比較災害論研究の構成

本章の冒頭で示した比較災害論研究の目的から判断すれば、異種の外力による災害の比較はあまり意味がないことになる。それは事例研究として成立しても、防災・減災に結びつかないからである。ただし、ここで取り上げたような精神構造への影響を考える場合は別である。そこで、防災・減災に貢献すると考えられる同種外力による比較災害論研究の構成を述べる。

本研究の構成は、つぎの3つから成立すると考えられる。

1) 災害の実態

- (a) 復元（外力の規模の推定、被害の定量化）
- (b) 発生特性（周期性、極値構造の解明）
- (c) 社会への影響（災害観、自然観の形成と変質の説明）

2) 災害の地域性

- (a) 自然外力の地域性（わが国のみならず世界各地域で存在）
- (b) 社会構造の地域性（被災様相の空間的、時間的相違、ずれの存在）

3) 災害の法則性

- (a) 防災ポテンシャルと災害ポテンシャル（災害発生確率の定量的表現）
- (b) 社会環境変化（総合指標の選定）
- (c) 災害発生モデル（協同現象としての現象の記述）
- (d) 自然災害方程式（基本解の特性把握）

これら3つは独立に存在するのではなく、相互に関係している。しかもこれらはいずれも災害予測のマクロモデルの構築につながるものであって、その成果をある時代のある地域へと適用するには、ミクロモデルへの変換機構を明らかにしなければならない。

2.2 地域災害研究と地域災害科学

被害の発現が自然現象のみならず、都市災害の名前があるように社会現象でもあり、そこに災害の地域性が認められる。したがって、比較災害論研究も地域研究と地域科学の関係のうえで解析されることになる。米山⁸⁾によれば、地域研究（area study）とは、長期にわたる現地研究の実績を踏まえて、その地域の人間、自然、社会、文化、そして歴史研究で構成される。一方、地域科学（regional science）は、地域開発や都市計画のノウハウをシステムとして作り、どのような地域にでも適用できるようにする科学と述べている。そこで、ここでは米山によって紹介された山田による両者の対比の成果を利用すれば、自然災害の場合については、つぎのようになると思われる。

1) 対 象

地域災害科学：目的によって種々の広さの地域を対象とし、地域間、地域内研究を含む。

地域災害研究：1つの文化圏において地域内研究を対象とする。

2) 方 法

地域災害科学：自然科学を適用して数学的モデルの定式化を行う。

地域災害研究：具体的かつ個性発見的であって、記述形式となる。

3) 目 的

地域災害科学：どの地域にも通用する災害の法則を誘導する。

地域災害研究：地域特有の災害現象を理解する。

このように、比較災害論研究において災害の地域性を明らかにしようとするれば、上記の研究を行うことになる。このことは、従来のような自然科学主導型の災害研究だけではもはや対処できないことを示しており、人文・社会科学分野の協力が必須となろう。しかも、マクロモデルとミクロモデルは地域災害科学と地域災害研究に対応していると言ってよいので、両者のかかわり合いが問題となろう。具体例として、都市災害を挙げてみれば、被害の絶対量を予測することとそこに至るシナリオを書くことが同程度に重要であることはこの指摘に対応している。

3. 比較災害論研究の具体例 ―天変地異とペスト―

ここでは、比較災害論研究の具体例として、わが国と西ヨーロッパの自然観の形成に及ぼした自然災害の特性の相違について考察する。その作業仮説は、わが国では狭義の自然災害である天変地異が、西ヨーロッパではペストを中心とした疫病が、それぞれの地域に住む人々の精神構造に大きく影響しているということである。つまり、わが国で有史以来の天変地異と、それと同時代の西ヨーロッパ諸国に発生したペストとのアナロジーで比較災害論の展開を試みようというわけである。19世紀の後半に至るまで、ペストと狭義の自然災害である天変地異はともに自然災害であったという事実が、どの程度そこに住む人々の生き方、考え方に反映されているかを見いだそうというわけである。なお、この章と次章では、自然災害という言葉を使う場合には疫病を含まないものとする。

3.1 疫病の捉え方

現在、私達は疫病―それは古くは風土病のように局地性をもつものからペストやマラリヤのように世界的に流行する感染症を含む―を自然災害とは捉えていない。言うまでもなく、近代医学が病原感染―疫病のメカニズムを明らかにしてきたし、自然災害では物理的に異常な自然外力によって発生する災害であることは常識となっており、両者が「簡単」に区別できるからである。しかし、このような区別は歴史的にみればここ1世紀ばかりの間に可能となったものであって、それ以前は疫病もまさに自然災害としての捉え方が圧倒していた。

たとえば、ヨーロッパの人々がかつてマラリアは沼地から出る *miasma*（ラテン語で悪い気体の意）にあてられて起こるものと考えていた⁹⁾。マラリアとは、イタリア語の *mala aria*（悪い空気）を意味する。わが国でも、マラリアは古くから『おこり』と呼ばれ、1935年頃の統計でも届出患者数が2万人を超えていた。また、インフルエンザとはラテン語で「天からの贈りもの」の意である。Hirsch¹⁰⁾によれば判明しただけでも、1173年から1875年までに15回の世界的大流行を含めて、94回の流行があったとされている。これによる死者数は、たとえば17世紀半ばのエリザベス女王時代に、イギリス総人口の20%に上ったという。当時の救貧法と職人法はインフルエンザによる社会の崩壊に対する法的な反応といわれている。

このように考えると、近代医学以前には、後述するペストをはじめ疫病の多くは、目に見えない自然外力によって発生したと信じられていたわけである。かつてわが国でも、風水害の発生、作物不作、飢饉、疫病発生という災害はほぼ時系列で繰り返してきたことが多く指摘されている。しかし、ヨーロッパにおける疫病が与えた社会へのインパクトという点では、わが国のそれと非常に相違するようである。

Fig. 2はヨーロッパとわが国の疫病の顕著に流行した（推定死者数は1万以上と判断される）年と人口を示したものである。ただし、(a)の人口は全ヨーロッパのもの^{11), 12)}のほかに、わが国と比較するために、島国である England と Wales のもの¹³⁾を示してある。これから、日本が大陸との交易が早い時期

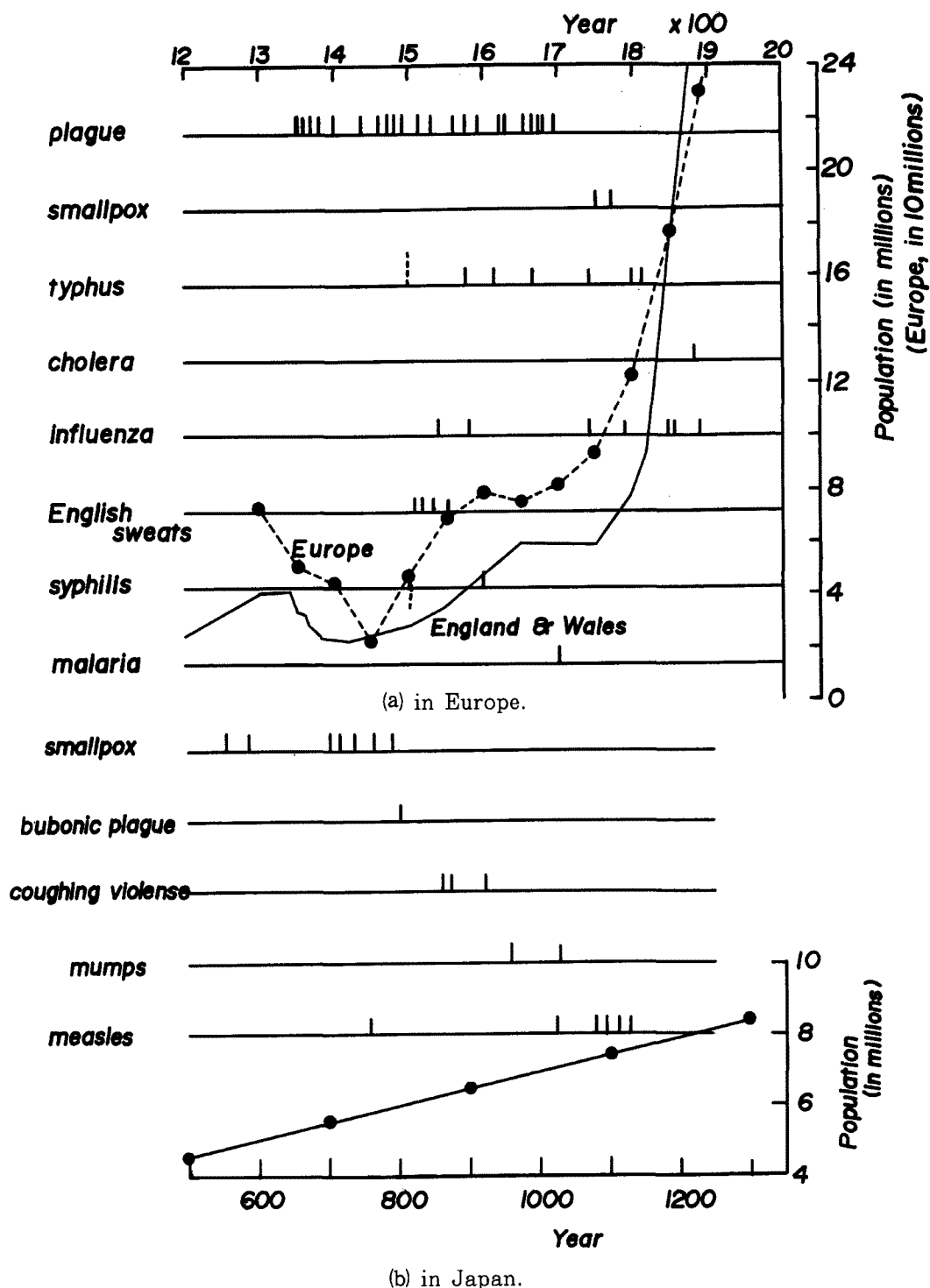


Fig. 2. Occurrence of pandemics and changes of population.

から始まっていたので、感染症の移入も早かったが、中国ですでに慢性化していた天然痘やはしかなどの重要な致死率の高い病気が永続的な形で確立する、すなわち感染症が小児病になって根付くようになったのは13世紀の半ばと McNeill^[14] は富士川^[15] のデータから判断している。たとえば、1665年のロンドンを

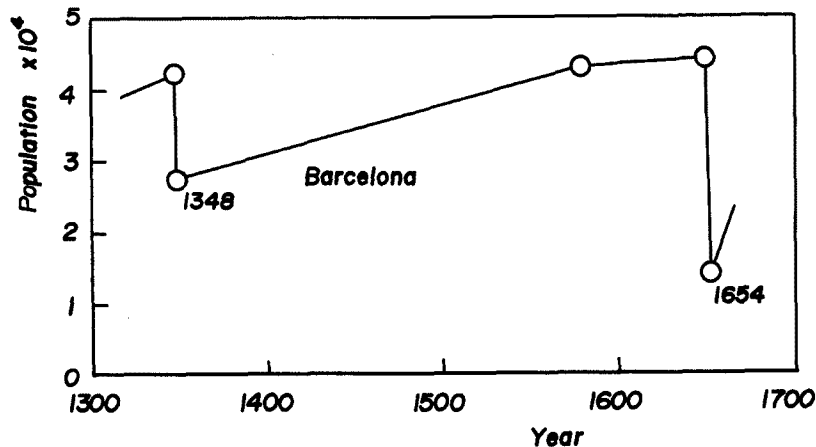


Fig. 3. Changes of population in Barcelona.

襲ったペストによる人口減少は Defoe¹⁶⁾ によって詳しく紹介されているが、そのほかの記録類でもペストの波状襲来によって人口が激減している様子が克明に紹介されている。Fig. 3 はバルセルナの例であり、ペストによる人口停滞がよくわかる。わが国では 13 世紀半ば以降、全人口の 20% 以上も死亡するような致死率の高い感染症が全国的規模で流行することがなくなったわけである。この間、人口の増加傾向が続いていることは図からわかる。一方、イギリスはもとよりヨーロッパ全土においても人口減は顕著であって、日本で 1080 年から 1333 年までに起こったとみられる人口の急増と類似の現象は、ようやく 1450 年頃から 1700 年にかけてみられると McNeill は指摘している。このように、ペストがヨーロッパ社会に与えた影響はこれだけを見ても非常に深刻なものであったことが納得できる。ちなみに、中国では紀元前 243 年から 1911 年までに 290 回の疫病発生を数え、その中でもっとも大きい人口減が 1200 年から 1393 年にペストによって発生したと言われている。すなわち、この間、人口は 1 億 2300 万人から 6500 万人に激減し、1331 年にはとくに河北で人口の 9/10 が死亡したとされている¹⁴⁾。ただし、異なる人口推計ではこのギャップはそれより約 100 年前に見いだせるとしている¹⁷⁾。

3.2 自然災害としてのペスト

まず、なぜアナロジーという観点が可能なのかを説明しよう。それは、1894 年にパスツール研究所のイエリンがペスト菌を発見するまで、長い期間、ペストは自然災害と考えられていたからである。しかも、ペストは、悲惨な大量死をもたらした数多くの風土病や伝染病に比べても、その死者数の多さ、波状的な襲来そして極めて深い恐怖感をもたらした点で特筆される。たとえば、Raphael¹⁸⁾ はそれをつぎのように表現している。

『現代人もエイズのような危険で恐ろしいウイルス性伝染病などに苦しめられてはいるのだが、往時の「黒死病」がもたらした精神面へのインパクトと災被感は、比較にならぬほど強かったのである。』

Fig. 4 は 14 世紀半ばに北西ヨーロッパを襲ったペストの 6 カ月ごとの感染範囲を示している¹⁹⁾。地中海から上陸したペストがまるで波のようにヨーロッパ全土に伝播する様子が浮かび上がってくる。ペストの伝播は数回の大流行を含む数十年間継続するものであって、この場合、1348, 1363, 1374, 1383, 1389 及び 1410 年に波状襲来されている。これによって当時のヨーロッパ人口のほぼ 1/3 にあたる 3 千万人が死亡したと推定されている。ペストの特徴は、死亡率の高さもさることながら、1 つの村落や都市で 6 カ月以上も猛威を振るったことである。Fig. 5 はペストの発生地点数の変遷である¹¹⁾。14 世紀半ばから 18 世紀にかけての 350 年間、ペストはヨーロッパを波状攻撃したことがわかる。Fig. 2 からわかるように、この間ヨーロッパの人口はほとんど増加していない。100 地点以上もの大流行 (pandemic) は約 20

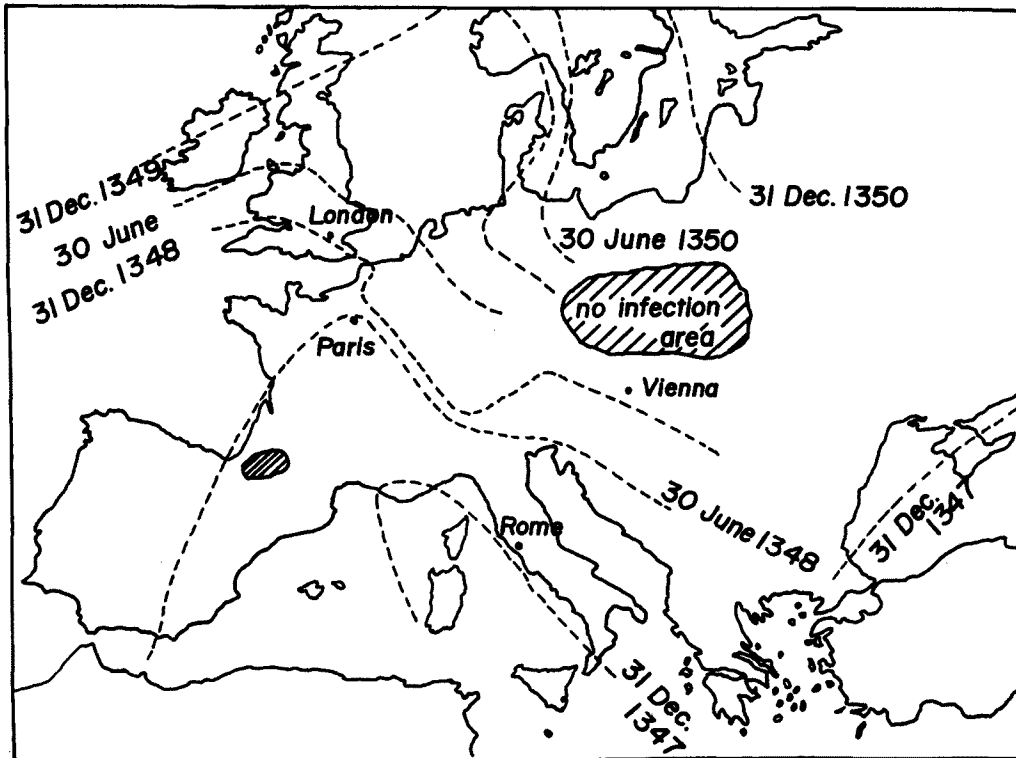


Fig. 4. Propagation of plague in every 6 month around 1350⁶⁾.

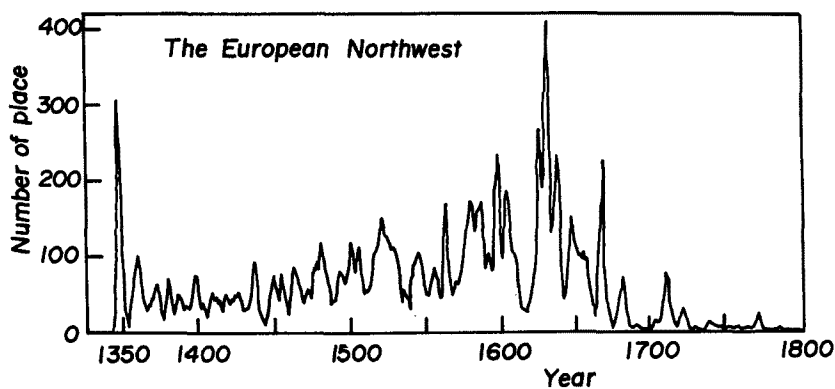


Fig. 5. Changes of number of place infected with plague in the European North¹¹⁾.

回にも達しており、平均的に15から20年毎に伝染したことになる。ただし、Fig. 6に示すように地点数のパワースペクトルに卓越周期が認められないので、その伝染は周期的でないといえる。それは、ペストの流行の原因が毎回同じでなく、当時の社会形態の変遷や免疫性の形成の影響を受けていることによるかも知れない。

つぎに、ペストを自然災害と見なせる根拠となる病因について、村上²⁰⁾がまとめたものを中心にして示そう。まず、紀元165-180年のアントニヌス朝時代の著名な医学者Galen（ガレノス）はペストの原因として、汚染空気説と悪食物説を提唱した。これはヨーロッパで16世紀まで前者は未埋葬者の死体、よどんだ湖水、沼地、洞窟などが生み出す特別の発散気が原因であるとし、後者は食物に含まれるフモール

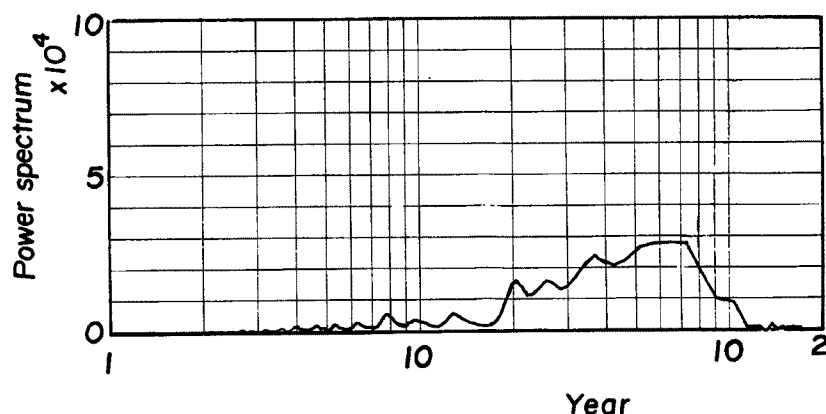
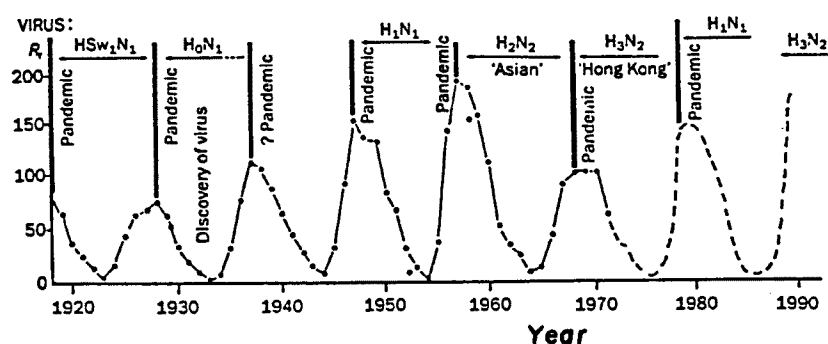


Fig. 6. Power spectrum of number of place infected with plague from 1350 to 1800.

Fig. 7. Yearly means of daily sunspot relative numbers compared with dates of influenza pandemics²¹⁾

という腐敗物が大量に体内に蓄積して発病するとした。アラブの医家 Al-Razi (アル・ラージ, 865-923 年) は血液発酵説であり、ペストが老人より若い人に伝染しやすいという事実は、結果的にその妥当性を裏付ける形となり、14 世紀頃まで通用していたと言われている。

さて、ヨーロッパでペストが大流行した 14 世紀中ごろ以降、イスラム世界と西方ラテン世界共通で、大気の腐敗説が広く信じられるようになった。イブン・ハーティマー (Ibn Khatima, ?-1369 年) によれば、この腐敗の原因は 3 つある。まず、明確ではないが天文学 (占星術) 的な原因説がある。Fig. 7 と Table 1 は雑誌『Nature』に発表されたインフルエンザの世界的流行と大陽黒点数の極大値の発生年との関係である²¹⁾。これを見る限り、この病気がウイルスによるものとわかっていても、その伝染

に太陽活動が関与していることを現在でも認めざるを得ないであろう。当時は感覚的にこの関係が推定されていたのかも知れない。2 つ目は気象異変の原因説である。酷暑、酷寒、季節外れの暑さや寒さなどで

Table 1. Relationship between sunspot maximum and date of pandemic.

Sunspot maximum	Date of pandemic
1761 (year)	1761-62 (year)
1767	1767
1778	1775-76
	1781-82
1787	1788-89
1804	1800-02
1830	1830-33
1837	1836-37
1848	1847-48
	1850-51
1860	1857-58
1870	1873-75
1893	1889-90

ある。これなども太陽活動の結果に帰着できないこともない。そして、3つ目は腐敗した動物の死体から出る有毒な気体説である。地震によって悪い空気が地表の割れ目から吹き出して、それを呼吸して発病すると信じられていた時期があった。ヨーロッパでは当時、岩塩採掘を行っていたので、地山が圧力で陥没することによる地震が発生したと言われている。

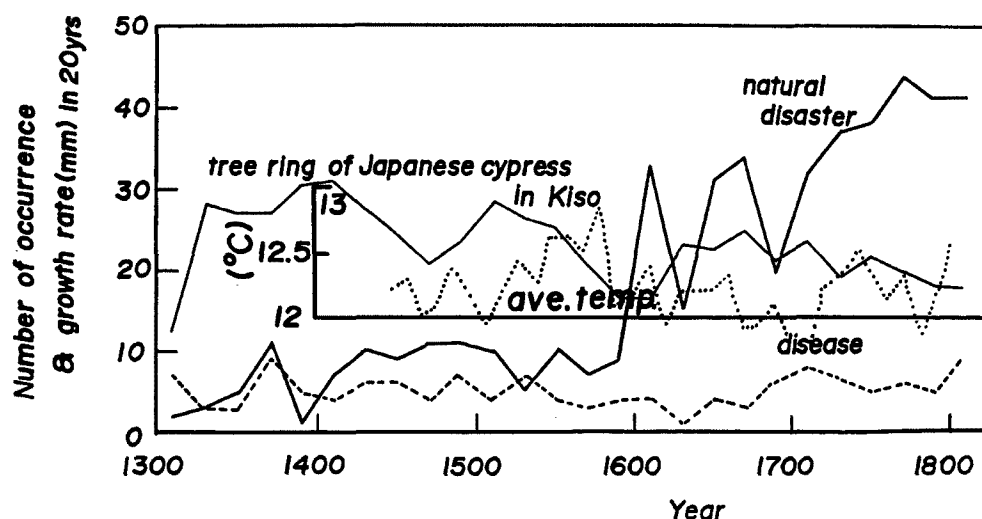
これらのほかに、木星と火星の地球に対する位置関係で決まるという占星術的病因説と地震説が挙げられる。後者は地震発生の原因を、地下に蓄積された腐敗ガスが地表に出ようと噴出口を捜すことによって起こるとするものであり、そうしたガスが放出されて大気中に滞留するようになれば、大気が腐敗することになるというものであった。

以上述べたように、原因論から判断する限りは、当時の人々にとってペストは自然災害以外の何物でもないことが理解できる。現在、私達は近代科学の知識で自然現象を理解しようとし、過去に遡る場合にも、考え方の基本がこの立場に縛られていることをともすれば忘れがちである。中世以前のヨーロッパの人達は、ペストを間違いなく自然災害と考えていたと断言してよい。そうすると、わが国が、後述する天変地異のつぼと言われる多様な自然災害をうけてきた最大の被災国であるかどうかは、少なくとも近代医学の発展以前には疑わしいことになる。そうであれば、自然災害としてのペストとヨーロッパの社会の関係は、天変地異とわが国のその関係と比較できる可能性がでてこよう。

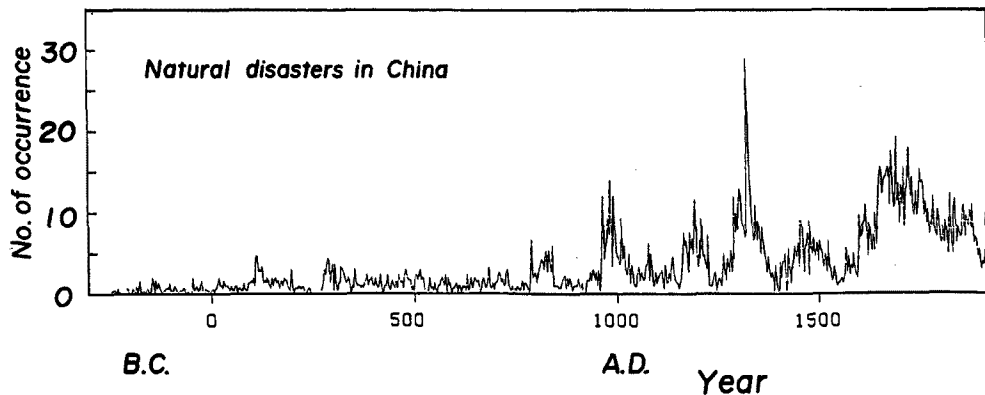
3.3 わが国の天変地異の特性

自然災害が社会に対してどの程度のインパクトをもっているかの評価は非常に難しい。ただし、わが国とヨーロッパ諸国の2つを比較しようとする場合に、少なくとも社会への擾乱としての自然災害が人々にとって同じレベルで受け取られているかどうかは重要である。そこで、わが国と中国における天変地異の特性を、14世紀以降を主たる対象として検討してみよう。なお、比較のために中国を取り上げたのは、中国の方が自然災害の発生数が多いので、東アジア地域の自然災害の発生特性がより明らかになると考えたからである。

そこで、わが国及び中国における自然災害の発生件数の経年変化を示したものが、Fig. 8 (a) 及び (b) である。(a) のわが国の資料は、『日本史分類年表』²²⁾ に記載のあるかなりの規模以上の自然災害発生数の総和であり、疫病については富士川¹⁵⁾によるデータを数えたものである。(b) の中国では「中国



(a) Occurrence of natural disasters and diseases, growth of tree ring and average temperature in Japan (continued).



(b) Occurrence of natural disasters in China in every ten year.

Fig. 8. Historical changes of natural disasters and other variables.

歴代天災人禍表」²³⁾に取り上げられたものであって、自然災害についてはわが国は20年、中国は10年の累積値である。

これらの図を順番に検討してみよう。わが国の場合、1300年から1800年までの間におよそ480件の規模の大きい自然災害が発生している。その中では気象災害が過半数を占めており、とくに、1600年以降の江戸時代に入って、急激に災害が増えていることに気がつく。これは人口の急増と、臨海干拓地などの居住空間の拡大も原因していよう。また、16世紀の半ばまでは、天変地異と疫病の発生件数はほぼ同じ程度であったが、それ以後天変地異の件数が急増している。このことは、中世までのわが国では、人々の自然観に及ぼす天変地異と疫病の影響の大きさはほぼ同じ程度と考えてよいことになる。なお、天変地異の中には地震が含まれているが、数の多い気象災害によってその特性が支配されていると考え、傾向としては、同図に示した裏木曽のヒノキの年輪成長量の増減とよく対応していることがわかる。その他の時代においても、年輪の成長量と自然災害の発生数とは逆位相、同じく疫病のそれとは同位相に近いことが見いだされる。すでに、Douglass²⁴⁾はアメリカ合衆国南西部の乾燥地帯では、年輪の幅と雨量との相関性が高いことを指摘しており、木曽ヒノキをカルマンフィルターを用いて解析した佐藤ら²⁵⁾は、降雨日数が多くて気温が上昇しない場合に年輪の成長量が大いことを示している。このような木曽地方という局所性でもって当時のわが国全域の気象特性を推定することははなはだ危険であるが、高橋による気温の経年変化とはあまり合っておらず、この年輪は気温よりむしろ雨量によって大きく支配されているのかもしれない。そのように考えると(a)の天変地異と年輪成長量との関係にある程度納得が得られる。

つぎに、(b)の中国の場合、紀元前250年頃より1910年までに計7500件の自然災害が発生しているが、その最大発生数は1330年前後に記録されており、ついで1650年から1750年の百年間、1000年、1200年、1460年と続く。わが国との関係で見ると、1650年から1750年は世界的な小氷期に対応して両国で天変地異が増加しているほかは、あまり相関性はよくないようである。中国の国土面積は時代とともにかなり変化するが、わが国のおよそ25倍とすれば、国土単位面積当りの自然災害発生件数は、わが国の方が7倍以上になることがわかっている²⁶⁾。したがって、自然災害としての天変地異が社会に与えるインパクトは、かつてわが国の方が中国に比べて遥かに大きかったと言ってよいだろう。

このように、記録として明かとなっている14世紀以降、少なくとも18、9世紀に至るまで、わが国とヨーロッパでは災害の形態は違っても、自然災害や疫病の脅威にいつも晒されながら生活していたことが共通的に認められる。この約500年間に人の平均寿命が約25歳からわずかに10歳程度しか伸びておらず、このように長期間死と隣り合わせの自然・社会環境下に置かれた場合、人々の自然観や災害観は大きく疫病や自然災害の特性に影響されていると考えることは至極当然のことであろう。

4. 天変地異と疫病の類似性

4.1 災害環境と疫病環境の類似性

中世から近世にかけて数百年にわたり、人にとって一番重要な生死の問題について、ヨーロッパではペストが、わが国では天変地異が大きく影響した可能性を前章までに示した。これら両自然災害による死者数は当時の戦争やそのほかの老衰以外の死亡原因のなかでも最大であったと言ってよい。そのような事例が自然災害として存在していたばかりでなく、それらを取り巻く環境にも類似性があったことを示してみよう。

樺山²⁷⁾は当時の疫病環境として、つぎのものを指摘している。

- 1) 気候、動植物などのいわゆる自然環境
- 2) 人口の総数や分布、人間相互の接触機会の量的増減などの社会環境
- 3) 人間身体がその時点でおかれていた主体の生理的環境
- 4) 農産物生産や流通経路などの経済的条件
- 5) 戦争や改革などの政治的環境
- 6) 対症態度や知識・経験などの文化的環境

これらは当時のヨーロッパにおける自然災害としてのペストを取り巻く自然・社会環境といえる。一方、わが国の場合の天変地異、すなわち現在、自然災害と呼んでいる災害環境は、つぎのように挙げることができる。

- 1) 自然外力、地形・地質などの自然環境
- 2) 人口の総数や分布、人口密度、社会資本の集積度などの社会環境
- 3) 人間社会がその時点でおかれていた主体の社会病理的環境
- 4) 富及び情報の充実などを支配する経済的条件
- 5) 戦争や改革などの政治的環境
- 6) 災害の知識、経験、知恵などの文化的環境

このように記述すると、各項が非常によく対応していることが理解できる。したがって、わが国とヨーロッパでは社会構造が相違していたにもかかわらず、天変地異と疫病を取り巻く環境についてみれば恐ろしいほど類似性が認められることになる。

4.2 発生・伝播過程の類似性

天変地異や疫病が自然現象だけでなく社会現象の側面をもつことを示そう。疫病の場合、その発生・伝播はつぎのようなサイクルの中で捉えられている¹⁹⁾。

天候不順 → 作物不作 → 疫病の発生・伝播 → 食料不足 → 飢饉の発生

このようなサイクルの存在はヨーロッパで一般に認められているばかりでなく、中近東やエジプトでも認められている²⁸⁾。たとえば前述した14世紀半ばのペスト大流行の前に、エジプトでは1337年以後の約100年間に、大雨、暴風、大雪、雹、洪水、渇水、熱風、鼠の異常発生、地震などが絶え間なく続き、農業生産が壊滅的な打撃を受けたことが記録されている。これによってカイロのみならずエジプトの人口の1/3から1/4が死亡したと言われる。

一方、わが国の場合、1751年から1850年の小氷期において、

天候不順 → 作物不作 → 天変地異の発生 → 食料不足 → 飢饉の発生

というサイクルの存在が認められている。天変地異は作物不作が原因で起こるのではないが、これが食料不足に追い打ちをかけて飢饉にまで至ることを助長するわけである。この100年間に岩手県では、霖雨(なが雨)27回、降霜(雹)28回、洪水45回、凶不作32回、飢饉13回を数えている²⁹⁾。

このような類似性が認められるものの、社会へのインパクトの大きさを人口の減少によって評価できるとすれば、ヨーロッパにおける疫病の方がわが国の天変地異より大きかったと認めざるを得ない。森本³⁰⁾は人口動態を経済過程の原動力としたうえで、

人口増加→過度の開発による環境破壊→限界生産力の低下と人間の抵抗力減少→人口の急激な減少→環境との均衡回復→限界生産力の上昇による人口再生産力の回復→人口増加

という、自然と人間の関係をも考慮に入れた循環の構想を示している。ただし、疫病を人口減少の最大の要因であることに歴史家の見解はほぼ一致しているとしつつ、ペスト流行の素地を医学的に証明するのはきわめて難しいと述べている。このような人口増加と生態系均衡の崩壊は、17世紀前半でのイギリスにおける木材価格の高率の上昇による17世紀半ばの出生力の極小につながるという安元³¹⁾の説明の例ともよく対応している。

この例はキリスト教という単一の宗教圏で生じたものであるが、それが地理上の発見の時代に大洋を疫病が渡った場合にはさらに劇的な変化となって現れる。たとえば、1521年にコルテスがメキシコを征服したとき、2500万から3000万人がメキシコの文明中心地の人口とされていた。それが1568年には300万人に激減し、1620年にはわずかに160万人という最低値に達し、18世紀まで人口の回復は非常に緩慢であったと指摘されている¹⁴⁾。従来、この原因はスペイン人とともにもたらされた現地住民には未知であった新しい疫病が、その原因であったと言われてきた。しかし、それだけが原因であったのではなく、キリスト教徒であったスペイン人が異教徒であった原住民に対する徹底した人権無視と過酷な支配も、また主要な原因であったことはまぎれもない事実として示されている。つまり人間の思想とそれに基づく行動が1つの地域の人口の激減を招くと後藤¹⁾は述べている。

そのように考えてみると、14世紀のヨーロッパにおけるペスト大流行の際にも異教徒であるユダヤ人が疫病流行の張本人として大量に虐殺されており、キリスト教社会がユダヤ人の大量殺りくを運動として組織化するという事態も歴史上何回も起こったと述べられている²⁰⁾。動機が違うとはいえ、第二次世界大戦という“災害”による場合も、このような歴史的な素地とは無縁ではないであろう。

しかしながら、わが国の場合、大きな人口減少は江戸時代の3大飢饉の場合に限られ、しかもその影響はあくまでも地方単位であって、国全体としてはペストの場合のように20から30%の人口減少には達せず、1%程度であったと言われている。このように歴史的な事実を重ねて考えると、わが国が過去（少なくとも明治時代以前）において、疫病を含む自然災害の最大の被害国であるという従来の主張は再考の余地があると言える。そうすると、疫病を含む広義の自然災害が人々の災害観や自然観の形成に影響した強さも、わが国とヨーロッパにおいて、少なくとも同等と考えてよいことになる。

4.3 現代における天変地異と疫病の類似性

前述した比較災害論研究の目的からすれば、自然・社会現象としての広義の自然災害の変質をマクロな立場から予測することが必要である。そこで、天変地異と疫病の類似性に基づく、自然災害の変化する一般的な方向を検討してみる。

わが国における天変地異については、災害観や自然観の形成と変質の過程を経て、対策、予防、予知が行われ現在に至っているといえる。そして、そこで対象とされた自然災害は古典的といってよい。すなわちそれは被災様相の劇的な変化を伴わない、いわば“風土災害”(rural natural disasters)に属するものであった。しかし、現在では都市災害(urban natural disasters)に典型的に見られるように、複合災害の特質と共存するまでに至っている。この特徴は、事前に外力と被災様相の間に因果関係が見いだせないところにある。わかりやすく言えば、何が起こるかかわからないのである。しかも、発展途上国では今だに風土災害を繰り返しており、国際的に二重構造となっている。

一方、ペストを含む疫病の場合には、19世紀に相次いで病原菌が発見され、疫病の治療、予防、予知が自然災害の場合より平均して1世紀以上も前に、組織的に取り組まれた。そして、わが国の“風土

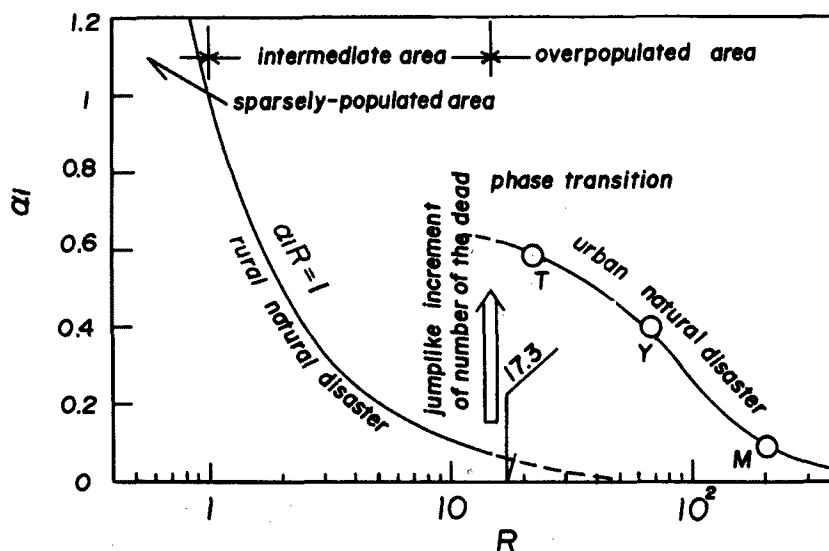


Fig. 9 Relationship between α_i in risk to life and density of population in rural and urban natural disasters, and phase transition.

病³²⁾ はもとよりヨーロッパからも各種疫病は根絶されたかのようなのである。しかし、ビールスによるエイズの感染・死亡はアフリカ諸国はもとよりアメリカ合衆国やヨーロッパ諸国において拡大の一途をたどっている。それと平行して、マラリヤやコレラなどは発展途上国では現在においても致死率の高い伝染病となっていて、やはり二重構造が認められる。

そこで、複合災害としての都市災害とエイズを含むビールスによる感染病とのアナロジーを考えると、そこに共通の拡大要因が存在していることがわかる。それは人口密度である。すでに、McNeill¹⁴⁾ は疫病の流行において人口密度がある値を越えると爆発的に流行する、いわゆるパンデミックになることを示している。疫病の伝染力は人口密度に関係しているわけである³³⁾。そこで、過去の都市災害が巨大となった場合について、例は少ないけれど人口密度と死亡リスクの関係を求めたものが、Fig. 9である。ここに、 R は特定の地域の人口密度と国全体の人口密度との比、 α_i は死亡リスクの増幅係数である。 $\alpha_i R = 1$ とした図中の曲線は人的被害が地域に依存しないことを表わす。これからわかるように、都市における人口密度が国全体のその20倍程度になると風土災害から都市災害に移行し、死者数が劇的に多くなることが認められる。すなわち、自然災害においても人口密度がある値以上になれば人的被害が急激に多くなる現象が存在するわけで、疫病の大流行とよく似た現象と言える。

このような現象は相転移と呼ばれるものであって、協同現象の一例である³⁴⁾。人口密度は秩序パラメーター (control parameter) となっているわけである。自然災害、とくに巨大都市災害の発生をこのように取り扱うならば、自然災害方程式の定式化も可能であって、その解としての巨大都市災害の発生、あるいはその結果としての人口減少の予測が可能となるはずである。すなわち、比較災害論研究の目的はこれにあると言ってよいであろう。

5. わが国とヨーロッパ諸国の災害観・自然観形成に関する一考察

中世から近世にかけて数百年にわたって繰り返した自然災害—すでに前章までに説明したように、当時はヨーロッパの疫病もわが国の天変地異と同じく自然災害であった—は、災害観・自然観の形成にどの様

な影響を及ぼしたのであろうか。もちろんその形成について災害影響論だけで説明することにはかなり抵抗があろう。ただ、人にとって“死”ほど大事なものはほかにないと考えれば、自然災害に遭遇することがたちまち“死”を意識せざるを得ない環境下では、疫病や天変地異の特性が、災害観・自然観の形成を経て人々の考え方や生き方までもかなり影響したと考えられる。そこで、後述する理由から、ここでは記念碑の建設と病氣観に的を絞って、この問題について考察することにしたい。

5.1 災害観・自然観の内容

まず、ここでは災害観というものがどのような内容のものかを示しておこう。広井³⁶⁾によれば、災害観にはつぎの3つのタイプがある。

- 1) 天譴論：天が人間を罰するために災害を起こすという考え。
- 2) 運命論：災害やそこにおける人間の生死が避けられない運命と考え、これを甘受する思想。
- 3) 精神論：防災対策によって災害を克服するのではなく、人間の精神と心構えを強調する考えで、極端な場合には神仏依存となる。

広井はこのような分類で関東大震災直後の新聞報道等を分析し、また津波常襲地帯である三陸海岸³⁶⁾でも調査を行っている。そこでは自然災害現象論への共感論も呈示されており、大変興味のある結果が得られている。しかし、これらの災害はいずれも近代に入って住民に程度の差はあるが、“学習”の効果が期待される環境下でのものであって、その点を考慮する必要がある。すでに大石³⁷⁾は、中世末までの日本人は平野部（沖積層平野）に住んでいなくて、それに接する丘陵地帯に住んでいたことを示し、この移動が江戸時代における災害観、すなわち天譴から制御の対象に変わったことを指摘している。このように、災害観を含む自然観は時代とともに変化するものであり、樺山³⁸⁾のつぎのような指摘に注意しなければならない。すなわち、近代社会の成立以後においては、自然観は社会観の変容、教育や文化の制度的整備、科学と技術の進展など、広汎なファクターと結び付けて論じる必要があると言うものである。

このような指摘を踏まえれば樺山の言うように、おとぎ話や伝説にまで遡って考察する必要がある。事実、河合³⁹⁾はわが国とヨーロッパ各地のおとぎ話（昔話）の類似性について分析しており、そこで示された深層心理の問題はここで検討しようとしている災害観・自然観の形成に通ずるものがあると推定される。したがって、ここでは、時代によってあまり影響を受けていない、当時作られた災害の記念碑と、生死に関係する病気の治療の問題において、どのような災害観・自然観の形成の特徴が含まれているかを、若干考えてみることにする。

5.2 記念碑の建設

わが国では、自然災害によって大きな被害を受けると、その地に石碑を建立する習わしが多くの地方で認められている。たとえば、津波の場合、江戸時代の宝永4年（1707年）と安政元年（1854年）に発生した南海道沖に震源のある津波で、紀伊、四国沿岸各地に壊滅的な大被害をもたらしたが、このときの津波碑がこれら各地で作られている^{40), 41)}。その趣旨は、大阪の安政南海道津波の後に作られた『大地震両川口津浪記』と題した津波碑にあるように、津波の状況と後世への教訓などを伝えるためである。このような碑の建立は、災害から復興した時にそれを記念して作られたものであり、情報を伝える手段が限られていた当時としては、後世に伝えるための最良のものとして記念碑が作られたと推察される。

現在においてもこの習慣は官製ではあるが残っているようである。たとえば、仁淀川流域では、1975年と76年の洪水災害の復旧工事の終了を記念して、災害時の水位の高さを残したり、工事の内容を表す竣工碑が建てられている⁴²⁾。このような例はわが国には枚挙の暇のないくらいあり、形は様々であるが、いずれも災害を忘れず、これに注意を喚起するものと言える。

一方、ヨーロッパではペスト退散を記念して建てられた『ペスト塔』が、たとえばウィーンの日抜き通りのまん中にそびえ立っていたり、ヨーロッパの古い町や村に、戦争や革命の記念碑と競うほど、数多く

今でも残っていると立川⁴³⁾は指摘している。かれは、その理由をつぎのように述べている。

…ペスト塔がこれ程大事に残されているということは、ひとつには14世紀の黒死病以来のペストが、いかにヨーロッパ人の脳裏に深く重く刻印されているかということを証すものであるが、…そして、わが国には病氣平癒の信仰の対象となる社寺はあっても、疫病の流行と退散を記念して建立された目だった記念物は見あたらないとしている。ペストの襲来に際して、ヨーロッパでも前述した天譴論が流布した事実があり²⁰⁾、これらの事実は、わが国における自然災害とヨーロッパでのペストが、それぞれの社会に与えた衝撃の種類が類似のものであったことを示唆している。

5.3 病氣に対する社会の捉え方

個人がもっている病氣観は、前述した樺山の指摘にあるように、とくに近代社会に入ってから様々な変化を受けることになり、それを対象として統計的な考察をすることは極めて難しいと言える。しかし、病氣治療に関係する体制やシステムは案外、過去の履歴を引きずっている可能性がある。わが国の場合、周知のように近代医療は明治初期にドイツから技術移転されている。そして、とくに工業製品製造に関する技術は近代化されており、そこにわが国と欧米諸国との差を見つけることは非常に困難なほど、現在同質化している。しかし、一方では日米の入院日数の大きな差に見られるように⁴⁴⁾、そこにシステムとしての抜き差しならない差がある。わが国における入院日数は世界一で39.4日とのことである（WHO, 1983年調査）。2位が西ドイツの14.9日、アメリカ合衆国は7.9日である。もちろん社会環境の違いが累積した形で数字に影響していようが、ここで、現在の両国の病氣観の比較ではなく、その形成過程をみてみよう。単純な比較が無理な理由は、すでに説明したように、わが国と欧米では疫病のもつ社会的なインパクトが違うからである。

そこで、ペストを含む疫病がヨーロッパでどのような形でこの災害観の形成につながったかを考えると、2つの流れに結びつくように思われる。それは、1つは適者生存の考えであり、ほかの1つは人間機械論である。前者は、理由がわからずに大量の人が継続的に死亡していくとき（実はペストやほかの疫病に感染したからであるが）、生き残った理由が皆目わからないわけである。そのとき、生き残るべくして生き残ったと考えることが至極自然であろう。この適者生存の考えは、その後進化論となり、それが現在まで続いているようである。この考えは極端な場合、治療せずとも生き残る人は生き残るということになってしまう。たとえば、イギリスで行われている治療法に、高熱の場合に身体のエネルギー消費を防ぐために、患者の全身を冷水浴槽に漬けるという方法があるが、わが国ではこのような治療法を実施している例はないのではないだろうか。誰もが考えることであるが、弱っている患者であれば、それが原因で死亡してしまう危険の方が大きいのではないだろうか。にもかかわらずこの様な治療方法が存在するのは、適者生存の思想があるからと思われる。

つぎに、人間機械論である。これはたとえば樺山³⁸⁾が指摘しており、病氣とは機械の部品が悪くなるのと同じであるから、治療とはそれを修理することであり、修理不可能な場合は、部品の交換、すなわち臓器移植することになる。したがって、近代以前には医者は内科医を指し、外科医は理髪師とおなじ範疇の職業で社会的地位が低かったという事実がこれを裏付けている。ペストの流行当時、体内の血が悪いからこれを流し出せば直るという瀉血（しゃけつ）という治療方法が行われるが²⁰⁾、もちろんこの方法は成功しない。そうなると当時の知識からは、ペストは身体全体の病氣ではなくてどこかの部分が悪いからであるということになる。ハーベーの血液循環説は心臓をポンプに見立てた説であって、人間機械論のもっとも中心を構成している。

以上で述べたことの多くは試論であって、このほかにも幾つかの説があるが、天変地異とペストの社会に及ぼす影響の類似性の立場に立てば、このような帰結があまり無理せずに導かれることがわかる。

6. 結 語

ここでは、比較災害論研究の序章として、この研究を実施するに当たっての基本的な事項を示すとともに、その具体例としてわが国の天変地異とヨーロッパのペストを取り上げて考察した。得られた成果を要約すると次のようになる。

1) 10世紀以降近代に至るまで、わが国の天変地異のみならず、ヨーロッパのペストも自然災害であり、それぞれの社会に及ぼした影響が類似であるという作業仮説を立てた。そこで、まず、当時のペストの原因についての諸説を紹介して、それが住民に自然災害と認識されていたことを示した。さらに、疫病環境と災害環境、発生・伝播過程、及び拡大過程における人口密度の効果の類似性を述べ、この作業仮説の妥当性を明らかにした。とくに後者は、協同現象としての災害発生のモデル構築において、最初に発見された制御パラメーターであることを示し、相転移としての自然災害発生の予測に結びつくことを述べた。

2) わが国の天変地異とヨーロッパのペストなどの疫病は、中世から近世にかけて、住民の身近に“死”をもたらす最大のものであるという認識から、災害観・自然観の両地域の相違を検討した。その結果、近代に入ってから文化などの影響を受けるのでそれらは変化するが、それ以前については、記念碑の建立や病気に対する社会の捉え方に、明らかに天変地異と疫病の影響を認めることができた。

取り上げた課題が大きいので今後多くの資史料解析を加え、さらに論理的に妥当な結論にもっていく必要がある。しかし、ここで示したように、自然と人間の関係をまず認識するのは、論証ではなく直観による部分が先行することは一般的であり、これがこの問題を一層魅力的にしているようである。

なお、本研究は重点領域研究「自然災害」の『災害多発地帯の「災害文化」に関する研究』（代表 東北大学教授 首藤伸夫）の成果の一部であることを付記して感謝する。

参 考 文 献

- 1) 後藤 明：序章、歴史における自然、岩波書店、1989、pp. 1-13.
- 2) 梅棹忠夫：文明の生態史観、梅棹忠夫著作集、第5巻、1989、pp. 1-230.
- 3) 梅棹忠夫：宗教の比較文明論への試論、梅棹忠夫著作集、第5巻、1989、pp. 235-270.
- 4) たとえば、廣松 渉：生態史観と唯物史観、ユニテ、1986、320 pp.
- 5) 川北 稔：序章、生活の技術・生産の技術、岩波書店、1990、pp. 1-16.
- 6) 梅棹忠夫：日本の近代と文明史曲線、地球時代の日本人、中公文庫、1980、pp. 125-147.
- 7) 河田恵昭：都市災害の特質と巨大化のシナリオ、自然災害科学、Vol. 10, No. 2, 1991、pp. 33-45.
- 8) 米山俊直：世界文明と地域文化、比較文明、1990、pp. 116-121.
- 9) Sigerist, H. E. (高山担三訳)：医学序説、思文閣出版、1981、408 pp.
- 10) Burnet, F. M. (荒井 浩訳)：伝染病の生態学、紀伊國屋書店、1966、320 pp.
- 11) 樺山紘一：ペスト・人間・自然、世界の歴史（災害と人口）、朝日新聞社、57、1989、pp. 356-360.
- 12) 木村尚三郎：黒死病と中世社会、天災と人災（東京大学公開講座）、東京大学出版会、1975、pp. 275-303.
- 13) Wrigley, E. A.: Population and History, McGraw-Hill, 1969, 255 pp.
- 14) McNeill, W. H. (佐々木昭夫訳)：疫病と世界史、新潮社、1985、328 pp.
- 15) 富士川 游：日本疾病史、東洋文庫、133、平凡社、1969、343 pp.
- 16) Defoe, D. (泉谷 治訳)：疫病流行記、現代思潮社、1988、363 pp.
- 17) 若林敬子：中国歴代人口と「大災害期」、世界の歴史（災害と人口）、朝日新聞社、57、1989、pp.

- 376-377.
- 18) Raphael, B. (石丸 正訳): 災害の襲うとき, みすず書房, 1988, 483 pp.
 - 19) Carpentier, E. (池上俊一訳): 黒死病をめぐる, 医と病い, アナール論文選, 1984, pp.51-96.
 - 20) 村上陽一郎: ペスト大流行, 岩波新書, 1983, 192 pp.
 - 21) Hoyle, N. C. and N. C. Wickramasinghe: Sunspots and influenza, *Nature*, Vol.343, 1990, 304 p.
 - 22) 桑田忠親監修: 日本史分類年表, 東京書籍, 1984, 685 pp.
 - 23) 陳 高傭編: 中国歴代天災人禍表, 1941, 1681 pp.
 - 24) Douglass, A. E.: Weather cycles in the growth of big trees, *Monthly Weather Review*, Vol.37, 1909, pp.225-237.
 - 25) 佐藤忠信・八嶋 厚・田中 琢: 年輪を用いた長期的気候変動特性の抽出, 京大防災研年報, 第32号B-1, 1989, pp.279-289.
 - 26) 河田恵昭: 災害史に学ぶ, NHK 市民大学テキスト (災害の科学), 1987, pp.129-143.
 - 27) 樺山紘一: 医と病いの歴史学, アナール論文選, 医と病い, 新評論, 1984, pp.7-30.
 - 28) 長谷部史彦: 14世紀エジプト社会と異常気象・飢饉・疫病・人口激減, 歴史における自然, 岩波書店, 1989, pp.57-82.
 - 29) 山本武夫: 気候の語る日本の歴史, そしえて, 1976, 245 pp.
 - 30) 森本芳樹: ヨーロッパ中世における自然の領有, 歴史における自然, 岩波書店, 1989, pp.117-140.
 - 31) 安元 稔: 17-18世紀のヨーロッパの人口変動, 歴史における自然, 岩波書店, 1989, pp.17-56.
 - 32) 佐々 学: 日本の風土病, 法政大学出版局, 1974, 328 pp.
 - 33) Ruffie, J. and J. C. Sournia (仲澤紀雄訳): ペストからエイズまで, 国文社, 1988, 316 pp.
 - 34) Weidlich, W. and G. Haag (寺本 英ほか訳): 社会学の数学モデル, 東海大学出版会, 1986, 231 pp.
 - 35) 広井 勇: 災害と日本人, 時事通信社, 1986, 274 pp.
 - 36) 広井 勇: 災害常襲地域における住民の「災害観」に関する調査報告—その1—, 東大新聞研究所, 1982, 129 pp.
 - 37) 大石慎三郎: 災害観の移り変わり, 日本の歴史 (浅間の噴火と飢饉), 朝日新聞社, 87, 1987, pp.314-318.
 - 38) 樺山紘一: ヨーロッパの自然観・身体観, 歴史における自然, 岩波書店, 1989, pp.229-254.
 - 39) 河合隼雄: 昔話と日本人の心, 岩波書店, 1982, 370 pp.
 - 40) 羽鳥徳太郎: 高知・徳島における慶長・宝永・安政南海道津波の記念碑, 東大地震研究所彙報, 53, 1978, pp.423-445.
 - 41) 羽鳥徳太郎: 大阪府・和歌山県沿岸における宝永・安政南海道津波の調査, 東大地震研究所彙報, 55, 1980, pp.505-535.
 - 42) 建設省高知工事事務所: 高知の名所絵図, 1989.
 - 43) 立川昭二: 病いのフォークロア, アナール論文選, 医と病い, 新評論, 1984, pp.229-244.
 - 44) 大貫恵美子: 日本人の健康・病気観, 日本の歴史 (コレラ騒動), 97, 朝日新聞社, 1989, pp.276-280.