

[研究ノート]

## 国家の成立過程のモデル化による検証(7)

—文明の盛衰と気温変動の関係—

大塚 桂  
大熊 武行

- 1 問題の視点
- 2 本稿の検証手段
- 3 マクロなデータによる検証
- 4 数量化Ⅱ類による検証
- 5 ミクロなデータによる検証
- 6 21世紀の国際の展望
- 7 結 論

### 1 問題の視点

筆者は、「国家の成立過程のモデル化による検証(5)—植民地化のサイクルと気候変動の関係」(以下、前々稿と呼ぶ)において、15世紀後半から20世紀に至る、スペイン、ポルトガル、オランダ、イギリスなどのヨーロッパの列強による植民地化のサイクルと、気候変動の関係について、相関係数と重回帰分析を用いて検証した。そして、そこでは、ヨーロッパ列強の植民地化のサイクルと気候変動の間に、相関関係が認められ、ヨーロッパで低温の年が断続的に続くと、列強の植民地化への動きが活発化することが判明した<sup>1)</sup>。

さらに、続く「国家の成立過程のモデル化による検証(6)—国家の興亡のサイクルの研究」(以下、前稿と呼ぶ)では、検証対象の時間のスパンをより広げて、紀元前525年のアケメネス朝ペルシアの成立から現在に至るまでの

国家の興亡と、気候変動の関係について、独立係数と数量化Ⅱ類を用いて検証した。そして、ここでは、世界史における国家の興亡と気候変動の間に、相関関係が認められ、気候が寒冷に向かうと国際の変動が生じやすく、逆に温暖に向かうと安定する傾向にあることが判明した<sup>2)</sup>。

ところで、筆者は前々稿及び前稿で、三つの仮説を立てて検証を行ってきた。それを再度ここで掲げると、以下の通りである。

- ① 気候の寒冷期に、歴史的に大きな変動が起きている。
- ② 雨の多い冷夏の年が漸続的に続くと、歴史的に大きな事件が起きている。
- ③ 気候の寒冷期に生み出されたシステムが、それに続く温暖期に開花することが多い。

そして、前々稿及び前稿での検証によって、①と②の仮説はほぼ証明された。さらに、③の仮説についても、前稿で、寒冷期に成立した一つのシステムとしての国家が、温暖期に安定し成熟（開花）することが判明し、これもまた証明されたといえる。ただ、③の仮説の証明をより確固たるものにするためには、さらにケーススタディを積み重ねたいところである。それも、今まで筆者が取り上げてきたトピックよりも長いスパンで検証できるものが望ましい。

そこで、本稿では、文明の盛衰と気候変動の関係にスポットを当てて、③の仮説を検証することにした。というのも、文明の盛衰は、今からおよそ5000年以上も前に、ティグリス・ユーフラテス川流域のメソポタミアで人類史上初の文明が発生してから、現在に至るまで続いてきているものだからである<sup>3)</sup>。筆者の前稿までの検証の対象は、紀元前525年のアケメネス朝ペルシアの成立から現在までのスパンであったから<sup>4)</sup>、それに比べれば、かなり長いスパンで世界史の動きと気候変動の間の相関関係を検証することができよう。

ただ、気候変動には気温、降水量など複数の要素の変動が含まれるが、何しろ今ここで検証しようとしている時間は、筆者の前稿までの検証よりかな

りの長期にわたっているので、収集可能でかつ統計分析で使えるデータはかなり限られてくる。そこで、本稿では、筆者の力の及ぶ範囲で、気温変動との関係に絞って検証することにした。したがって、本稿のサブタイトルでも、「気候変動」ではなく「気温変動」という語を用いた。

次に、本稿での検証の方法を述べる。

まず、第2章では、本稿で文明の盛衰と気温変動の関係を統計分析するに当たって、その基とするデータの表を示す。そして、その表のデータの取り方と読み方を説明する。さらに、そこでは、本稿の分析にあたっての文明の概念を示し、それによって文明が存在する地域を指摘し、かつかかる地域の文明の盛衰と、気温のカテゴリーデータの取り方を説明する。

続く第3章では、第2章で指摘した各地域の文明の盛衰と、気温変動の関係について、第2章で示した表の気温と文明の盛衰のデータを、100年単位で年を追うごとに对照させながら検証していく。

第4章では、第2章の表を数量化Ⅱ類によって分析し、その結果から、世界規模で、文明の盛衰と気温変動の間の相関関係の有無を検証する。ただ、もし仮に両者の間に相関関係が認められたとしても、文明の盛衰がすべて気温変動で説明できるわけではなかろう。そこで、気温変動ではうまく説明できない年を、100年単位で一つずつ検証していく。また、この章では、21世紀前半の気温と文明の盛衰の予測も行う。

第5章では、前章までの検証に用いた、第2章の表よりも、マイクロな気温のデータの表を使って、各地域の文明の盛衰と気温変動の関係について、両者のデータを年を追うごとに对照させながら検証していく。検証の方法は第3章と同じだが、よりマイクロな気温のデータを使うことで、各地域の文明の盛衰と気温変動の関係をより詳細に検証することを目的とする。

第6章では、21世紀の国際を展望すべく、検証対象とする地域と国の数を増やしていく。また、そこでは文明の存在の未確認な地域と国も検証対象に含める。そうなれば、この章の表では、文明の盛衰のデータだけではなく、文明の存在の未確認な地域と国の盛衰のデータも取ることとなる。そして、

それらのデータと気温変動の間の独立係数を求め、その値を基に21世紀の国際を展望する。

第7章では、前々稿から提起してきた三つの仮説、とりわけ③の仮説が、本稿のケーススタディ、すなわち文明の盛衰と気温変動の関係にもいえるのかどうかを、結論として示す。

ところで、将来の地球の気温は、IPCC（気候変動に関する政府間パネル）の評価報告書に代表されるように、高温化するとの予測が世界の主流となっている<sup>5)</sup>。本稿の第4章でも、結果を先取りしてしまうが、少なくとも21世紀前半までの気温は、さらに高温の状態が続くとの予測結果が出ている。したがって、第6章での21世紀の国際の展望も、将来の高温化を前提に論述を進める。しかし、将来の気温の予測で絶対に確実というものはなく、逆に低温化する場合も十分にありうる<sup>6)</sup>。それならば、将来低温化した場合に、我々人類はどのような方策を講じるべきだろうか。そこで、将来高温化しようが低温化しようが、いずれになっても、その方策として将来的に拡がり期待できるものを、第7章の結論で示したい。そして、最後に、本稿の一連の検証を踏まえた上で、今後の日本の取るべき道も提起したい。

## 2 本稿の検証手段

まず、本稿で文明の盛衰と気温変動の関係を検証するに当たり、そして特に、第3章と第4章で検証手段として使用するために、表1を提示する。また、その表のデータの意味を記した(註)も提示する。

表1<sup>7)</sup>

年	気温	気温差	西欧	東 シ ア ・ 欧	ア フリ カ	西 ア ジ ア	南 ア ジ ア	中国	日本	中米	南米
前3550～3450	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
3450～3350	2	2	1	1	1	2	1	1	1	1	1
3350～3250	2	2	1	1	1	2	1	1	1	1	1
3250～3150	2	2	1	1	1	2	1	1	1	1	1

3150～3050	1	1	1	1	3	2	1	1	1	1	1
3050～2950	1	2	1	1	3	2	1	1	1	1	1
2950～2850	1	2	1	1	3	2	1	1	1	1	1
2850～2750	2	2	1	1	3	2	1	1	1	1	1
2750～2650	2	2	1	1	3	2	1	1	1	1	1
2650～2550	2	2	2	1	3	2	2	1	1	1	1
2550～2450	1	1	2	1	3	2	2	1	1	1	1
2450～2350	2	2	2	1	3	2	2	1	1	1	1
2350～2250	2	2	2	1	3	3	2	1	1	1	1
2250～2150	2	2	2	1	3	3	2	1	1	1	1
2150～2050	2	2	2	1	2	3	2	1	1	1	1
2050～1950	2	2	2	1	3	3	2	1	1	1	1
1950～1850	2	2	2	1	3	2	2	1	1	1	1
1850～1750	2	2	2	1	3	3	2	1	1	1	1
1750～1650	2	2	2	1	3	3	1	1	1	1	1
1650～1550	2	2	2	1	3	3	1	2	1	1	1
1550～1450	2	2	2	1	3	3	2	2	1	1	1
1450～1350	2	2	2	1	3	2	2	2	1	1	1
1350～1250	2	2	2	1	3	2	2	2	1	1	1
1250～1150	1	1	2	1	3	2	2	2	1	1	1
1150～1050	1	2	1	1	3	2	2	2	1	1	1
1050～950	1	2	1	1	2	2	2	2	1	1	1
950～850	1	2	1	1	2	2	2	2	1	1	1
850～750	1	2	2	1	2	2	2	2	1	1	1
750～650	1	2	2	1	2	3	2	2	1	1	1
650～550	1	2	2	1	3	3	2	2	1	1	1
550～450	1	2	2	1	3	3	2	2	1	1	1
450～350	1	2	2	1	2	3	2	2	1	1	1
350～250	1	2	2	1	3	3	3	2	1	1	1
250～150	2	2	2	1	3	2	3	3	1	2	1
150～50	2	2	3	1	3	3	2	3	1	2	1
前 50～後50	2	2	3	1	3	3	2	3	1	2	2
後 50～150	2	2	3	1	2	3	2	3	1	2	2
150～250	2	2	3	1	2	3	2	3	1	2	2
250～350	2	2	3	1	2	3	3	2	1	2	2
350～450	1	1	3	3	1	3	3	2	1	2	2
450～550	1	2	2	3	1	3	3	2	1	2	2
550～650	1	2	1	3	1	3	2	3	2	2	2
650～750	1	2	1	2	1	3	2	3	3	2	2

750～ 850	1	2	3	2	1	3	2	3	3	2	2
850～ 950	1	2	2	3	1	3	2	3	3	2	2
950～1050	1	2	2	3	1	2	2	3	3	2	2
1050～1150	2	2	2	3	1	3	2	3	3	2	2
1150～1250	2	2	2	3	1	2	2	2	3	2	2
1250～1350	2	2	2	2	1	3	3	3	3	2	2
1350～1450	1	1	2	2	1	3	3	3	3	2	2
1450～1550	1	2	4	3	1	3	2	3	3	2	3
1550～1650	1	2	4	3	1	3	3	3	3	1	1
1650～1750	1	2	4	3	1	3	3	3	3	1	1
1750～1850	1	2	4	3	1	3	2	3	3	1	1
1850～1950	2	2	4	3	1	2	3	3	3	1	1
1950～2050	2	2	4	3	1	2	3	3	3	1	1

(註) カテゴリーの意味

カテゴリー	気 温	気温差	各地域
1	低い	低下	地域内に独自の文明が未存在
2	高い	変化なし又は上昇	地域内に独自の文明が存在
3			地域内に有力な大国が存在
4			地域外にも及ぶ大国が存在

次に、表1の見方を説明していく。

表1の一行目には「年」が記されている。そして、それは100年単位になっている。しかし、ここでは下二桁が00の年ではなく、50の年で区切っている。というのは、そもそも文明の発生した正確な年の特定など困難で、例えば、その発生した年は、書物等では「・・・00年頃」などと記述されていることがままある。そこで、下二桁が00の年で区切ると、その文明の発生した時点、すなわちここでは地域内に独自の文明が存在するカテゴリー2を、前後のどちらかの100年間にするかの判断が、難しくなってくる。そして、結局はどちらかの100年間に振り分けるわけだが、それをどちらにするかによって統計分析の結果が大きく異なってくる可能性がある。そこで、ここでは下二桁50の年で区切った。ただ、時が下ると、出来事の発生した年が正確に「・・・50」年と分かってくることが多いが、その場合は、それを後の100年に振り分け

ることとした。したがって、この表の「年」は、厳密には「 $\cdot\cdot50\sim\cdot\cdot49$ 」ということになる。

二列目の気温のカテゴリーは1(低い)、2(高い)と極めて簡便になっている。これは、数量化Ⅱ類を用いる都合上、カテゴリーの数をできるだけ少なくする必要があるので、止むを得ない。そこで、このような簡便なデータによる検証の隙間を補うべく、第5章で、よりマイクロな気温のデータを用いて、独立係数による検証を行う。

ところで、人間が気温の高低の変化を感じ取るのは、過去との比較である。仮に、今現在が地球史全体の中で低温だったとしても、過去がより低温だったならば、人間は現在の気温を高温と感じるだろう。その逆に、現在の気温が地球史全体の中で高温だったとしても、過去により高温が断続的に続いていたならば、現在の気温を低温と感じるだろう。したがって、気温のデータのように、ただ気温の高低を表したものとだけではなく、過去の一定期間と比較した気温差の変動を表したデータと、文明の盛衰との関係を検証することにも、重要な意味があろう。そこで、表1で、三列目に気温差のデータを示した。そして、そこでのカテゴリーの意味は、直前の100年間と比べて、ある100年間の気温が低ければ1、気温が変化なし又は上昇した場合は2とした。

四列目以降には、地域が九つほど掲げられている。これらの地域は、過去に文明が存在していた、又は現在文明が存在していると目されるところである。なお、この表では、中国と日本も地域として扱う。また、これらの地域は現在の地域区分とはやや異なる。それについては後述する。

次に、ここでの九つの地域の選定基準について述べる。まず、時間の現在・過去を問わず、世界における文明の存在の指摘については、多くの学者がそれぞれの主張を展開している。しかし、本稿でそれらのすべてをくみ取って検証しようとするれば、際限がなくなる。また、統計分析を行う上でも、変数の数があまりにも多くなると分析が困難になる。したがって、いくつかの大きな地域にまとめて、文明の盛衰のデータを取りたいところである。と

はいえ、その地域の選定に当たっては、文明のしっかりとした概念に基づいて行われる必要がある。だが、文明の概念についても、これまた数多くの学者がそれぞれの主張を展開しており、それらもすべてくみ取ろうとすると、また際限がなくなってしまう。そこで、本稿では、複数の大著を著している数人の学者の、最大公約数的なところを参考にして、検証を進めることとした。そして、ここでは文明の概念を以下のように考えることとした。

① 伊東俊太郎氏の指摘したように、人類史の転換期を人類革命(人類の化成)、農業革命(農耕の発展)、都市革命(都市の形成)、精神革命(哲学や普遍宗教の発生)、科学革命(近代科学の成立)の五つと捉え<sup>8)</sup>、その中で都市革命以後を文明の域に達したものとした<sup>9)</sup>。したがって、都市国家の成立、さらに時代を下ったものについてはある程度の面積を領有する国家の成立をもって、文明が存在することとした。よって、古代において、伊東氏のいう都市革命の域に達していないものは、ここでは「…文明」ではなく「…文化」という記述で統一する。

② 概ね紀元後については、その地域にオリジナルな普遍的宗教の存在が明らかかなものを、文明と考えることとした。

③ その存在の数百年以上の継続性が明らかかなものを、文明と考えることとした。

④ 相当の期間にかなりの面積を領有する有力な国家が存在していることをもって、その地域に文明の存在を指摘する。

⑤ オリジナルな普遍的宗教の分布に、面的に連続した広がりがあるものを文明と考えることとした。したがって、その分布が点的に散在しているものは、文明とはみなさない。

以上の五つの文明の概念に照らした結果、表1に掲げた九つ、すなわち西欧、ロシア・東南欧、アフリカ、西アジア、南アジア、中国、日本、中米、南米に、独自の文明がかつて存在していた又は現在も存在していると考えた。

そして、各地域には1から4までの四つのカテゴリーを設定した。その意味は(註)の通りだが、ここで若干の説明を加える。



まず1は、「地域内に独自の文明が未存在」の状態である。もし仮に、ある地域に、文明の存在がとある学者によって指摘されていても、概ね古代の場合は、先の概念の①(国家の成立)と③(数百年以上の継続性)のうち一つしか満たさない時、それ以降の時代の場合は、先の概念のうち④(有力な国家の存在)と、その他一つでも満たさないものがある時は、1とする。一の地域に、一の文明が発生して終焉し、しばらくの空白期間を経て、再びトインビーのいう第二世代の文明<sup>10)</sup>、あるいはクールボンのいう第二サイクルの文明が発生した場合には<sup>11)</sup>、その空白期間は1とする。

2は、「地域内に独自の文明が存在」する状態である。これは概ね、古代の場合は先の概念の①(国家の成立)と③(数百年以上の継続性)の双方を満たした時、それ以降の時代の場合は、④(有力な国家の存在)を除いた四つの概念をすべて満たした時に、2とする。

3は、「地域内に有力な大国が存在」する状態である。大国の存在は、その地域の内外を問わず、文明の伝播に大きく寄与する。ここでの大国とは、トインビーのいう「世界国家」にほぼ相当する<sup>12)</sup>。ところで、時を下るにつれて情報・交通・通信手段が発達してくるので、当然地域の範囲は拡大してくる。それは国家の規模の拡大化ももたらすだろうが、一方で、価値観の多様化により国家の分裂の方向にも向かうだろう。そうなれば、「世界国家」に相当するような、地域内のほとんどを領有する大国が出現するものだんだんと難しくなってくる。そこで、ここでは概ね中世以降については、地域内のほとんどを領有していなくても、かなりの面積を領有していて、地域内で比較の際立った勢力をもった国家が存在していれば、3とした。このような条件の緩和は、地域内にいくつかの同規模の国家が並立している2の状態と、はっきりと区別するためである。

4は、「地域外にも及ぶ大国が存在」する状態である。これには、地域内で領有している面積が小さい国であっても、グローバルにわたってかなりの面積を領有していたり、大きな影響力を行使していたりする国が属する。その具体的な国を挙げると、16世紀のスペイン、ポルトガル、17世紀のオランダ、

18、19世紀のイギリス、20世紀の米国などである。これらの海洋国家の存在する状態は、それ以前の3の状態と区別する意味で、4とした。

なお、一列目の「年」に掲げた100年間に、複数のカテゴリーに属する状態が混在している場合は、数値の高いカテゴリーの方を生かすこととした。これは、世界史の大きな流れの中での変動を重視し、それと気温変動との関係を検証したいがためである。したがって、例えば、中国で、秦の統一は紀元前221年なので、紀元前「250～150」年の100年間に、2(地域内に独自の文明が存在)と3(地域内に有力な大国が存在)という二つのカテゴリーが混在していることになるが、そのような場合は数値の高い方を生かして、この100年間のカテゴリーを3とした。但し、一方のカテゴリーに属する状態が100年のうち数年程度と極端に短い場合には、長く続いていた他方を生かすこととした。

次に、各地域の説明に入っていく。

まず、西欧は、「エーゲ文明→ギリシア・ローマ文明→西欧文明」という流れでデータを取っている。エーゲ文明とギリシア・ローマ文明には、現在の地域区分でいう東南欧、西アジア、北アフリカも一部含まれているが、それも文明の発展の流れから判断して、ここでの西欧の範囲に含める。表1の地域区分はあくまでも現在のそれを基準にしているとはいえ、その時々によって地域の範囲は異なってくる。なお、近現代のアメリカ大陸もここでの西欧に含める。というのも、現在のアメリカ大陸の普遍的宗教は、西欧と同じカトリックとプロテスタントとみなされるからである。

ギリシア・ローマ文明からは、西欧文明への流れのほかに、「ギリシア・ローマ文明→ビザンツ文明→ロシア文明」という流れも存在する。それは、ここではロシア・東南欧のデータとして反映させる。この地域の範囲は、現在のほぼロシア連邦の領土に相当するが、ここでロシアという名称を用いてしまうと、かつてビザンツ文明の栄えたバルカン半島や小アジア半島が含まれなくなってしまうので、ロシア・東南欧とした。ビザンツ文明の栄えた場所は、エーゲ文明やギリシア・ローマ文明のそれと重なるところが多いが、

それぞれの文明の栄えた時期は、ずれている。ここでは、あくまでも文明の発展の流れにそってデータを取っている。

ところで、西欧とロシア・東南欧での普遍的宗教は、前者がカトリックとプロテスタント、後者が正教会で、双方とも同じキリスト教である。それにもかかわらず、双方の地域に分けるとなると、一方の地域の宗教のオリジナリティーという点で疑問が生じてくる。つまり、一方の地域で目される文明が、文明の概念の②(オリジナルな普遍的宗教の存在)に該当するのかという問題になってくる。しかし、ここでは、双方の地域の宗教ともかなりの面的な広がりをもつこと、すなわち文明の概念の⑤(普遍的宗教に面的な広がり)を重視して、地域を双方に分けた。

アフリカは、「エジプト文明→ヌビア文明」の流れでデータを取ってある<sup>13)</sup>。ヌビア文明を開花させたクシュ王国の後には、やがて現在のエチオピアの原型となるアクスム王国が成立する。そこで指摘が可能かもしれないエチオピア文明は、ギリシア・ローマ文明の分かれとも考えられ<sup>14)</sup>、宗教はキリスト教コプト派である。だが、これはアフリカのオリジナルの宗教とはいえない。つまり、ヌビア文明の消滅以後のアフリカにはオリジナルな普遍的宗教を見出しにくい、すなわち文明の概念の②(オリジナルな普遍的宗教の存在)を満たさないので、表1のカテゴリーは1(地域内に独自の文明が未存在)となっている。ところで、北アフリカはかつてローマ帝国の領土だった時代があるし、7世紀以降はイスラム系国家の影響下にある。よって、北アフリカは、前者の時代は西欧に含まれるだろうし、後者の時代は西アジアに含まれるだろう。したがって、ここでのアフリカの範囲は、古代エジプトの時代を除けばほぼサハラ以南ということになる。

西アジアは、今から5000年以上も前に、メソポタミアで人類史上初の都市革命を経験し、文明が発生した地域とされている。以後、この地域は数多くの文明を生み出し、長らく世界史の流れの中心にあり、現在はイスラム文明に属するところとなっている。ただ、学者によって、この地域での存在を指摘する文明が異なるし、名づける文明の名称も異なるし、指摘する文明間の

相互の関係についても解釈が異なっている<sup>15)</sup>。そこで、ここでも、数人の学者の指摘する文明の中で最大公約数的なところを取り上げて、すなわち紀元前3000年紀後半のシュメール人による都市国家の形成から、紀元前550年のアケメネス朝ペルシアの成立までをメソポタミア文明、アケメネス朝ペルシア、パルティア、ササン朝ペルシアの時代をペルシア文明、651年のササン朝ペルシアの滅亡から現在までをイスラム文明と捉えて、データを取った。なお、隣接する北アフリカと中央アジアも、時代によってはこの地域に含まれる。

南アジアにおける文明は、紀元前2600年頃に発生したといわれるインダス文明に端を発する。その後、文明の存在の確認できない若干の空白期間があるものの、現在に至るまでオリジナルな文明を育ててきたとみなされる。この地域は、現在の国名でいえば、インド、バングラデシュ、パキスタンなどにほぼ相当する。また、時代によっては、アフガニスタン、スリランカ、ビルマ、ネパールなどもこの地域に含まれてこようが、前出の諸地域に比べれば、時代による範囲の揺らぎは少ない。

ここでの中国は、現在の中華人民共和国の領土に相当する地域をほぼ範囲としようが、そこから時代によってはチベット自治区、新疆ウイグル自治区、内モンゴル自治区、東北三省、台湾などは除かれよう。また、時代によっては、朝鮮、ベトナム、モンゴル、シベリアの一部などがここに含まれよう。この地域の文明は、紀元前1600年頃の殷王朝の成立に始まり、以後現在まで継続しているとみなされる。

日本における文明は、当初は中国文明の分かれとして出発した。これを親子関係に例えるなら、中国が親、日本が子の関係であった。ところが、平安時代後期頃から日本の文明は独自の歩みを始めるようになり、その後も中国の影響をたびたび受けてはきたものの、明治時代以降は、西欧文明が日本を通して中国に移入されるといったように、中国との親子関係が逆転した。このように日本の文明は、その出発点こそ中国文明の分かれとはいえ、独自性の強いユニークな存在である。そこで、ここでは日本と中国を同じ東アジアとして一括りにせず、それぞれを独立した地域としてデータを取っている。

中米は、紀元前2世紀のテオティワカン文明の発生をもって、カテゴリー2(地域内に独自の文明が存在)となる。以後、この地域では、トルテカ文明、マヤ文明、アステカ文明などの諸文明が栄える。しかし、この地域の文明は、1521年のアステカ王国の滅亡をもって終わりを告げる。その後、この地域ではカトリックが普遍的宗教となるが、それはスペイン人によってもたらされたもので、オリジナルなものとはいえない。よって、1522年以降の中米は、文明の概念の②(オリジナルな普遍的宗教の存在)には該当しない。したがって、1550年以降のカテゴリーは1(地域内に独自の文明が未存在)となっている。

南米における文明は、紀元前後のティアワナコ文明の発生に端を発し、それがアンデス一帯に広がり、1533年のインカ帝国の滅亡をもって終焉を迎えることとなる。したがって、その期間がすべてカテゴリー2(地域内に独自の文明が存在)となる。それ以後は、中米と同様、この地域ではカトリックが普及しており、オリジナルな普遍的宗教の確認は困難である。よって、文明の概念の②(オリジナルな普遍的宗教の存在)に該当しないので、1550年以降のカテゴリーは1(地域内に独自の文明が未存在)となっている。

ところで、表1に掲げた地域以外では、文明の存在は指摘できないのだろうか。例えば、トインビーはこの他に、朝鮮、ベトナム、東南アジア、チベットなどに文明の存在を指摘している<sup>16)</sup>。

このうち、朝鮮とベトナムについては、普遍的宗教が中国と同じ大乘仏教と儒教である。両地域のオリジナルな宗教としては、朝鮮では天道教など、ベトナムではカオダイ教などがあるが、これらはいずれも普遍的宗教としての地位を確立していない。したがって、朝鮮とベトナムは、文明の概念の②(オリジナルな普遍的宗教の存在)に該当しないので、ここでは文明の存在を指摘できない。

ベトナムを除く東南アジアでは、現在では上座部仏教、イスラム教、カトリックなどの複数の外来の宗教が信仰されている。よって、この地域にオリジナルな普遍的宗教を見出すのは困難である。ただ、これらの宗教のうち、上座部仏教は発祥地のインドではほとんど駆逐されているので、これは既に

この地域のオリジナルな宗教になったと考えられなくもない。しかし、過去を遡れば、この地域では大乘仏教系、ヒンドゥー系、儒教系など、インドや中国から伝来した、宗教系列の複数の王朝が代わる代わる領有していた。また、過去から現在に至るまで、この地域でかなりの面積を領有していたような有力な国家はいまだかつて存在しない。したがって、東南アジアは文明の概念の②(オリジナルな普遍的宗教の存在)及び④(有力な国家の存在)に該当しないので、ここでは文明の存在を指摘しない。

チベットでは、オリジナルな普遍的宗教はチベット仏教である。チベットは、現在独立した国家を形成していない。しかし、かつて7世紀から9世紀にかけて吐蕃という国家が存在していた。したがって、文明の概念の④(有力な国家の存在)には該当すると思われるので、ここでチベット文明の存在を指摘しうるかもしれない。だが、チベットのオリジナルな普遍的宗教であるチベット仏教は、面的な広がりには乏しい。もっとも、その広がりには、面積にすれば日本よりはるかに大きいのだが、いかんせん人口が少ない。また、その宗教の分布にモンゴルという飛地が存在している。そして、そのモンゴルも人口が少ない。つまり、宗教の広がりには点的な感がある。よって、文明の概念の⑤(普遍的宗教に面的な広がり)に該当するとは言い難い。したがって、ここではチベット文明の存在を指摘しない。

その他では、エチオピアと中世以降のイランで文明の存在を指摘しうるかもしれない。そこでの普遍的宗教は、前者がキリスト教コプト派、後者がイスラム教シーア派である。ただ、前者がロシア・東南欧と同じキリスト教正教会の一派、後者が西アジアと同じイスラム教の一派ということで、宗教のオリジナリティーという点で問題がある。そして、双方の宗教とも面的な広がりには乏しく、またその広がりには飛地が存在していることはチベット仏教と同様である。よって、文明の概念の⑤(普遍的宗教に面的な広がり)に該当するとは言い難い。したがって、ここではエチオピアとイランでも文明の存在を指摘しない。

以上、表1について、カテゴリーと地域の意味を中心に説明をしてきた。

ただ、これはあくまでも筆者の見方であることは付記しておく。そして、以後は、この表を基に検証を進めていく。

### 3 マクロなデータによる検証

本章では、表1を基に、各地域の文明の盛衰と気温変動の関係を検証していく。具体的には、ある100年間の気温と気温差のデータを、当該100年間の各地域の文明の盛衰のデータと対照しながら検証していく。

そこで、さっそく表1の「前3550～3450」の行から見ていくと、気温差のデータが1となっている。これは、この100年間の気温が前の100年間よりも低下していることを意味している。一方、この100年間の西アジアのデータを見ると1(地域内に独自の文明が未存在)となっているが、その下の紀元前「3450～3350」は2(地域内に独自の文明が存在)となっている。これは、メソポタミアに人類最古の文明が発生した時期とほぼ一致している。また、データの変動には反映されていないが、中国における長江流域の良渚文化がこの時期に発生したと考えられている。

次に、紀元前「3150～3050」の行を見ると、気温、気温差の双方ともその前の100年間より低下している。そして、この100年間のアフリカのデータが3、すなわちこの地域に文明が存在し、かつ有力な国家が存在したこととなっている。これはエジプト文明の発生の時期とほぼ一致している。また、これに続く低温期には、西欧ではエーゲ海のキクラデス文化、中国では黄河流域の竜山文化と長江流域の屈家嶺文化が発生したと考えられている。

次に気温の低下がみられるのは紀元前「2550～2450」で、その前後で西欧と南アジアでデータの1(地域内に独自の文明が未存在)から2(地域内に独自の文明が存在)への変動が見られる。これらは、エーゲ文明の一角をなすトロヤ文明と、インダス文明の発生の時期とほぼ一致している。また、データの変動となって現れてはいないが、中国における長江流域の石家河文化の発生がこの頃と考えられている。これらのことから、古代の主要な文明の発生



には、地球規模の気温の低下が一因にあった可能性を指摘しうる。

紀元前「1250～1150」にも気温の低下がみられる。ここでは西欧のデータが変動しているが、これはエーゲ文明の消滅の時期とほぼ一致している。ただ、その後しばらく低温期が続いて、その間にいわゆる暗黒時代を迎えることとなったが、やがてギリシア・ローマ文明の発生へと至る。このことから、先ほど新しい文明の発生の一因としての気温の低下を指摘したが、その文明がしっかりと根付くには、その後の気温の上昇がポイントといえる。ところで、ここにはデータの変動として現れていないが、中米におけるオルメカ文化の発生がこの頃と考えられている。また、これに続く低温期には、インドではアーリヤ人のガンジス川流域への移動があったし、中国では周の成立があった(紀元前1046年頃)。

紀元前「250～150」には気温が上昇している。この100年間に、西欧では、共和政ローマが領土を拡大して地中海世界をほぼ手中にした。南アジアでは、マウリヤ朝が領土を拡大してインド世界をほぼ統一した。中国では、秦という中国大陸で初めての統一王朝が成立した(紀元前221年)。中米では、テオティワカンに都市が築かれ、この時期に文明の域に達したとみなされる。これらのことから、低温期に発生した文化や文明が高温期に成熟する可能性が、濃厚になってくる。

次に、紀元後「350～450」に気温の低下がみられる。この100年間で特筆すべきことは、395年のローマ帝国の分裂と、ビザンツ文明の発生である。これは、南ロシアのステップ地帯にいたフン族の西進を契機として、ゲルマン民族の大移動が始まったことが一因といわれている。そして、この民族大移動の一因としても、気温の低下が考えられる。アフリカでは、この時期にヌビア文明が消滅している。しかし、その後この地にすぐに、現在のエチオピアの原型ともいえるアクスム王国が成立する。ただ、エチオピアの普遍的宗教はキリスト教コプト派で、ギリシア・ローマ文明の分かれとみなされている。そして、これはアフリカのオリジナルな普遍的宗教とはいえないので、先の文明の概念の②(オリジナルな普遍的宗教の存在)に当てはまらな



い。したがって、表1では、地域内に独自の文明が未存在のカテゴリー1となっている。南アジアではグプタ朝が成立し(320年)、再びインド世界を統一した。そして、この王朝の時代に、ヒンドゥー教が民衆に浸透した。さらに、その後の長期に及ぶ低温期には、中国では、隋とそれに続き唐が中国大陸を統一した(589年、618年)。日本は、中国から仏教、律令制、漢字などを取り入れ、7世紀には文明の域に達したと考えられる。

「1050～1150」以降、しばらくの間再びの高温期が訪れる。この高温期には、モンゴル帝国が成立している(1206年)。これをもって、モンゴル高原一帯がある意味で盛時を迎えたともいえる。だが、この巨大な大陸国家の出現の影響で、ユーラシア大陸の各地域のデータが不安定になっている。したがって、このモンゴル高原の盛時は、表1のデータには表れていない。その後、やがて迎える低温期に、モンゴル帝国は崩壊していく<sup>17)</sup>。例えば、元は、「1350～1450」(1368年)(この100年間は気温、気温差ともに1(低い、低下))に滅亡する。以後、19世紀に至るまで低温の状態が続くが、その低温期を通して、この帝国は南アジアでムガル帝国として存続していく。低温期に南下をして存続を図るといえるのは、後述する西欧とロシアでも見られることである。

ところで、「1350～1450」の気温の低下と、その後の長期にわたる低温期に起こった世界史上の変化には、目をみはるものがある。その中で最も特筆されることに、西欧におけるスペインとポルトガルによる地理上の発見が挙げられる。その他の地域では、ロシアではモスクワ大公国の成立(1480年)、西アジアではオスマン帝国の発展、南アジアではムガル帝国の成立(1526年)、中国では、明の成立(1368年)、日本では室町幕府の成立(1336年)があった。これらのことから、筆者は前々稿から新しいシステムが発生する一因として気温の低下を指摘してきたが、その信憑性が高くなってくる。

ただ、その新しいシステムが根付くためには、その後に高温期が続くことがポイントとなる。しかし、概ね19世紀までの長きにわたって低温期が持続したため、いずれの地域も不安定な状態が続いた。また、それはようやく

高温に向かう20世紀前半まで尾を引いた。例えば、西欧では、比較的優勢なグローバル大国が「スペイン及びポルトガル→オランダ→イギリス→米国」と変遷してきたし、ロシアでは「ロシア帝国→ソビエト連邦」、西アジアではオスマン帝国の興隆と滅亡(1922年)、南アジアではムガル帝国の興隆と滅亡(1858年)、中国では「明→清→中華民国」、日本では「室町幕府→戦国時代→江戸幕府→明治政府」という変遷があった。

以上、本章での検証から、文明が低温期に発生する傾向にあり、その後高温期になると、それが根付いて成熟する可能性が濃厚になってきた。そして、次章以降では、それをさらに角度をいくつか変えて詳しく検証していく。

#### 4 数量化Ⅱ類による検証

本章では、前章表1のデータを、数量化Ⅱ類を用いて分析し、それによって文明の盛衰と気温変動の関係を検証していく。ところで、数量化Ⅱ類とは、判別分析とよく似た手法である。だが、判別分析は、説明変数として使用するのが数量データなのに対し、数量化Ⅱ類は、目的変数と説明変数の双方ともにカテゴリーデータを使用するのが特徴である<sup>18)</sup>。ここでの検証では、その対象期間が超長期にわたるし、また時代を遡るにつれ正確な数量データを得ることがきわめて困難になる。そこで、数量データではなくカテゴリーデータで分析できる、数量化Ⅱ類を採用した。そして、表1のデータを数量化Ⅱ類を用いて分析した結果が、表2である。

ここで、表2の見方を説明する。まず、一列目の「年」は表1と同様なので、説明は省く。これより右は、大きく気温と気温差のデータからなっている。両者のデータの見方は同じなので、ここでは気温のデータについてのみ説明する。

まず、気温の一列目の「1の確率」とは、ある100年間でカテゴリー1である確率、すなわち地球の気温が低い状態の確率で、二列目の「2の確率」とはカテゴリー2である確率、すなわち地球の気温が高い状態の確率である。三

列目の「実際」とは、各100年間の地球の気温のデータで、それは表1の気温のデータと同じものである。四列目の「推定」とは、表1のデータを、数量化Ⅱ類を用いて分析した結果としての、各100年間の気温の推定である。例えば、「前3550～3450」では、1の確率が12.4パーセント、2の確率が87.6パーセントで、後者の方が高いので、推定は2となっている。このことから、紀元前3550年から紀元前3450年までの100年間の地球は、気温が比較的高かったと推定される。そして、以下の行も同様に見ていく。また、表の最後には判別の中率が示されている。これは、紀元前3550年から紀元後1950年までで、各100年間の実際と推定の値がどの程度一致しているかを、パーセンテージにしたものである。そして、そのパーセンテージが高いほど、文明の盛衰と気温変動の間に相関関係があることになる。

なお、表中では、実際と推定の値が異なるところに網掛けをしてある。そして、その網掛けのところを中心にして、これからの検証を進めていく。

以上を念頭に置いて、ここでは説明を省いた気温差も含めて検証を進めていく。

表2

年	気 温				気 温 差			
	1 の 確 率	2 の 確 率	実 際	推 定	1 の 確 率	2 の 確 率	実 際	推 定
前3550～3450	12.4	87.6	2	2	100.0	0.0	1	1
3450～3350	12.4	87.6	2	2	7.3	92.7	2	2
3350～3250	12.4	87.6	2	2	7.3	92.7	2	2
3250～3150	12.4	87.6	2	2	7.3	92.7	2	2
3150～3050	51.8	48.2	1	1	31.5	68.5	1	2
3050～2950	51.8	48.2	1	1	31.5	68.5	2	2
2950～2850	51.8	48.2	1	1	31.5	68.5	2	2
2850～2750	51.8	48.2	2	1	31.5	68.5	2	2
2750～2650	51.8	48.2	2	1	31.5	68.5	2	2
2650～2550	17.9	82.1	2	2	46.1	53.9	2	2
2550～2450	17.9	82.1	1	2	46.1	53.9	1	2
2450～2350	17.9	82.1	2	2	46.1	53.9	2	2

2350～2250	21.7	78.3	2	2	10.5	89.5	2	2
2250～2150	21.7	78.3	2	2	10.5	89.5	2	2
2150～2050	35.9	64.1	2	2	5.7	94.3	2	2
2050～1950	21.7	78.3	2	2	10.5	89.5	2	2
1950～1850	17.9	82.1	2	2	46.1	53.9	2	2
1850～1750	21.7	78.3	2	2	10.5	89.5	2	2
1750～1650	14.1	85.9	2	2	16.5	83.5	2	2
1650～1550	45.0	55.0	2	2	12.3	87.7	2	2
1550～1450	58.0	42.0	2	1	7.7	92.3	2	2
1450～1350	52.2	47.8	2	1	37.8	62.2	2	2
1350～1250	52.2	47.8	2	1	37.8	62.2	2	2
1250～1150	52.2	47.8	1	1	37.8	62.2	1	2
1150～1050	90.1	9.9	1	1	16.3	83.7	2	2
1050～950	94.8	5.2	1	1	9.2	90.8	2	2
950～850	94.8	5.2	1	1	9.2	90.8	2	2
850～750	68.8	31.2	1	1	23.9	76.1	2	2
750～650	73.7	26.3	1	1	4.1	95.9	2	2
650～550	58.0	42.0	1	1	7.7	92.3	2	2
550～450	58.0	42.0	1	1	7.7	92.3	2	2
450～350	73.7	26.3	1	1	4.1	95.9	2	2
350～250	70.2	29.8	1	1	33.5	66.5	2	2
250～150	8.6	91.4	2	2	10.9	89.1	2	2
150～50	17.6	82.4	2	2	4.8	95.2	2	2
前50～後50	9.9	90.1	2	2	10.6	89.4	2	2
後50～150	18.2	81.8	2	2	5.8	94.2	2	2
150～250	18.2	81.8	2	2	5.8	94.2	2	2
250～350	6.9	93.1	2	2	8.0	92.0	2	2
350～450	93.2	6.8	1	1	98.3	1.7	1	1
450～550	81.8	18.2	1	1	76.1	23.9	2	1
550～650	88.7	11.3	1	1	7.3	92.7	2	2
650～750	89.1	10.9	1	1	8.0	92.0	2	2
750～850	74.9	25.1	1	1	83.1	16.9	2	1
850～950	64.1	35.9	1	1	4.0	96.0	2	2
950～1050	58.5	41.5	1	1	23.4	76.6	2	2
1050～1150	64.1	35.9	2	1	4.0	96.0	2	2
1150～1250	21.4	78.6	2	2	6.7	93.3	2	2
1250～1350	62.6	37.4	2	1	62.0	38.0	2	1

1350～1450	62.6	37.4	1	1	62.0	38.0	1	1
1450～1550	88.7	11.3	1	1	7.3	92.7	2	2
1550～1650	77.7	22.3	1	1	7.0	93.0	2	2
1650～1750	77.7	22.3	1	1	7.0	93.0	2	2
1750～1850	67.2	32.8	1	1	1.2	98.8	2	2
1850～1950	73.3	26.7	2	1	35.4	64.6	2	2
1950～2050	73.3	26.7		1	35.4	64.6		2
判別の中率	83.6%				89.1%			

表2の気温を見ると、実際と推定の値の異なるところ、すなわち網掛けのところは10か所ほどある。とはいえ、その多くは、1の確率と2の確率の差が僅差である。だが、ここではかなりマクロなデータを使って分析しているので、誤差の影響を受ける僅差のところの検証よりも、誤差に耐えうるほど両者の差が開いているところを検証していきたい。

ところで、ここで再度、冒頭で提起した仮説を想起すると、気候の寒冷期に歴史的に大きな変動が起き、かつその時期に生み出されたシステムが、それに続く温暖期に開花することが多い。つまり、このケースでは、①気候の寒冷期に文明が発生又は衰微し、②温暖期にそれが開花することが多い、ということになる。そして、ここでの数量化Ⅱ類の分析による推定の値は、①が1(低い)、②が2(高い)となることが予想される。

それも念頭に置いて表2の気温を見ると、紀元前「2550～2450」が、双方の確率の比が約2対8でかなりの開きを見ている。そして、実際が1、推定が2となっている。つまり、この100年間は、実際には気温が低めだったにもかかわらず、数量化Ⅱ類による分析では気温が高めと推定されている。これは、この100年間の各地域の文明が安定して持続していた状態、すなわち表1の各地域のカテゴリーの値が比較的高いことを意味している。そこで、表1を見ると、アフリカが3、西アジア、西欧、南アジアが2、その他の地域が1となっている。つまり、四つの地域で文明の存在が指摘できる。そのうち、アフリカと西アジアではこれよりかなり以前から文明の存在が指摘できるが、西欧と南アジアでは直前の100年間、すなわち紀元前「2650～2550」に文明

の存在が指摘できる。とはいえ、西欧と南アジアにせよ、文明の発生から既に100年以上もの時を経ており、この頃の文明は、既に多少の気温の低下にも左右されないほどの域にまで達していたことが読み取れる。そこで、結果として、表2の推定が2となり、実際の1と異なることになったと考えられる。

次に、「1050～1150」が、実際に2、推定が1で異なっている。だが、いくら実際の気温が上昇しても、その前の100年間に文明を将来成熟に導くだけの潜在力のある国家が存在しないのならば、この100年間に文明が成熟を迎えるはずもない。なるほど、「950～1050」には、ユーラシアのいずれの地域にも、そのような国家は存在していなかった。したがって、この100年間の推定は1となっている。

さらに、「1250～1350」も、実際に2、推定が1で異なっている。ここは、モンゴル帝国の時代と重なっている。そして、こことその前の100年間の実際の気温はいずれも2となっており、モンゴル高原の細かな気温変動を十分に反映していない。一方、モンゴル帝国の盛衰は、ユーラシア大陸の諸地域の文明の一時的な衰微として影響を及ぼした。この諸地域の文明の一時的な衰微が、低温期の不安定な社会を反映した、1という推定の結果となって表れている。

最後は、最近の「1850～1950」と「1950～2050」で、いずれも実際に2、推定が1で異なっている。ここは、近代の低温期を脱して、気温がようやく上向きに転じたところなので、実際に2となっている。一方、現代は西欧文明のグローバル化が進み、世界を席卷するほどにまでなった。問題は、この過程を不安定な時期か、あるいは発展して成熟に向かう時期か、いずれと捉えるかである。これについて、ここでの推定では、この時期を不安定と捉えている。確かにそれは、ヨーロッパ列強による勢力均衡の時代、二度にわたる世界大戦、米ソによる冷戦となって表れている。

以上、実際と推定の異なるところを検証してきたが、全体としては、83.6パーセントという高い判別率を示している。つまり、各地域の文明の盛衰のデータを基に、各100年間の推定の気温を出し、それと実際の気温とが

かなりの高い割合で一致している。このことから、各地域の文明の盛衰と気温変動の間には、相関関係があると考えられる。

ただ、気温によって人間の活動が影響されるとはいつても、人間がそれを感知するのは、先にも述べたが、あくまでも過去との比較である。表1の気温のデータを用いた分析によっても、それをある程度は検証できたが、やはり過去との気温差のデータを用いた分析の方が、より重要性が高いと予想される。そこで、今度は、気温差のデータと各地域の文明の盛衰のデータを、数量化Ⅱ類によって分析した。そして、その結果を表2の右側に示した。その中で、実際と推定の値が異なっているところ(表中の網掛けのところ)を、これから一つずつ検証していく。

すると、まず紀元前「3150～3050」が、実際が1、推定が2で異なっている。ここは、エジプト文明の発生の時期にほぼ相当する。これも、今まで繰り返し述べてきた、低温期に新しいシステム(文明)が発生する傾向にあることの証左といえる。ただ、それであれば、推定の値も、このような低温期の社会の変化を反映して、1となるはずである。しかし、アフリカ以外の地域のデータが安定しているので、ここでの推定の値は2となっている。

紀元前「2550～2450」も、実際が1、推定が2で異なっている。ここでは、先にも述べたように、それ以前から文明が存在する西アジアとアフリカのみならず、ヨーロッパと南アジアにも文明が発生し、広く人類に文明というものが根付いてきた時期である。したがって、推定の値も、高温期の安定した社会を反映して2となっている。だが、気温差では、双方の確率のパーセンテージは僅差である。いくら推定の値が気温の高い状態の2とはいっても、この時期はどの地域もまだ文明が成熟しているとは言い難く、まだ途上にあつたといえる。それを、ここでのパーセンテージの僅差が表している。

次に、紀元前「1250～1150」が、実際が1、推定が2で異なっている。ここは地球の低温期にあたり、特に西欧でのエーゲ文明の消滅の時期とおよそ一致している。ただ、ここではかなりマクロなデータで分析しているので、これが推定の値となって表れていない。また、この頃に、中米でオルメカ文化、

南米でチャビン文化が発生したといわれているが、それらの細かな変動もここでの推定の値には表れていない。したがって、この100年間に就いていえば、文明の盛衰が気温差で説明できるとはいいい難い。とはいえ、1の確率と2の確率の比は4対6と、両者にそれほど大きな開きはない。

「450～550」が、実際が2、推定が1で異なっている。ここは、地球の高温期にあたっている。高温期には文明が成熟する傾向にあるので、そうなればここでの推定は2になるはずである。確かに、この100年間の後半には、ロシア・東南欧のビザンツ帝国と西アジアのササン朝ペルシアという有力な国家が盛時に向かっている。ただ、双方の国家はたびたび領土をめぐって係争をしていたし、ある地域の国家と文明が拡大すると隣接地域が影響を受けるので、ユーラシア大陸全体としては不安定な時期だったといえる。したがって、ここでの推定は1となっている。

「750～850」も、実際が2、推定が1で異なっている。ここでは、西欧でカール大帝の帝国、西アジアでアッバース朝という有力な国家が盛時に向かっている。ただ、前者の盛時は長続きしなかったし、後者は国家としても文明としてもこれから盛時に向かう途上にあつたが、特に後者の拡大基調は、当然近隣地域が影響を受けることになる。したがって、全体的に不安定な100年間ということで、推定が1となっている。

「1250～1350」の値も、実際が2、推定が1で異なっている。ここは、モンゴル帝国の時代にほぼ相当する。この帝国の盛衰は、ユーラシア大陸の諸地域の文明の盛衰に大きな影響を及ぼした。そうなれば、この100年間は全体的に不安定だったと考えられる。したがって、ここでの推定は1となっている。

以上で、気温差の実際と推定の異なるところを検証してきたが、それでも全体としては、判別の中率は89.1パーセントとなっており、かなり高い値である。このことから、気温差と文明の盛衰の間には強い相関関係があるといえる。しかも、気温差の判別の中率は気温のそれよりも高い値である。もちろん、気温と文明の盛衰との間にも一定の相関関係が認められる。だが、人間の活動に大きな影響を及ぼすものは、単なる時系列的な気温の上下の変動



よりも、むしろ過去の気温と比較して感じる人間の感覚であり、それがここで明らかになったといえる。

したがって、過去の一定期間に比べて低温の年が断続的に続くと文明が発生し、続く高温期にそれが成熟する可能性が高いといえよう。つまり、低温の年が断続的に続く状況の中で、何とかそれに対処しようとする人類の知恵が文明を生み出し、やがて高温期が訪れるとそれがしっかりと根付いて成熟すると考えられる。

ところで、ここで再び表2を見ると、全体的に、気温の推定は1と2がほぼ半々で、どちらかといえば古代に2が多く、近現代に1が多い。一方、気温差の推定は、最初の「前3550～3450」こそ1だが、それ以降現在までほとんど2である。ただ、人類における文明が現在に至るまで総じて発展してきたという事実、またこの表の判別的中率の高さから考えると、気温差の推定の方が世界史の流れをより反映しているといえる。

また、気温差の推定の重要性は、「1850～1950」の値を見ると分かる。ここでは、気温の推定が1なのに対し、気温差の推定は2となっている。この時期は、ヨーロッパ列強による勢力均衡の時代に当たり、また二度の世界大戦が勃発している。その意味で、国際情勢が不安定な時期だったといえる。そうなれば、ここでの推定は1となるはずである。しかし、その一方で、西欧文明が拡大して世界を席卷するまでになり、成熟に向かったのはこの時期である。そう考えると、ここでの推定は2となるはずである。前者は、気温の推定の1と一致し、後者は気温差の推定の2と一致する。ただ、先にも述べたように、世界史の大きな流れの中での文明の発展過程を考えると、やはり気温差の推定の2の方を生かすべきではなかろうか。

最後に、「1950～2050」を見ると、気温の推定は1だが、気温差の方は2である。先程の、気温差の推定の方が世界史の流れをより反映しているという話から考えれば、今世紀前半までの地球の気温が高温で推移することが予想される。

以上、本章をまとめると、人間の行動は単なる気温の上下の変動によって

も左右されるが、それ以上に重要なことは、過去と比較して現在の気温をどのように感じるかであり、それが人間の行動に大きな影響を及ぼすといえる。したがって、文明の盛衰と気温変動の関係を語る上では、気温のデータよりも気温差のデータの方が重要な意味を持っている。そして、その気温差のデータを用いた分析から、低温期に発生した文明が高温期に根付いて成熟する傾向が見出される。また、今世紀前半までの地球の気温が高温で推移することも予想される。

## 5 ミクロなデータによる検証

前章までは、気温と気温差のカテゴリーが1と2だけというきわめてマクロなデータで、文明の盛衰と気温変動の関係をみてきたが、本章では、よりミクロなデータでこれを検証していく。とはいえ、ここで扱っている時間と空間はあまりにも大きい。したがって、各地域の文明の盛衰のデータを、その大きな時間と空間の中で、基準をそろえてこれ以上ミクロに取ることは、極めて困難である。だが、気温と気温差のデータに関しては、表1よりある程度はミクロに取ることも可能だろう。そこで、以下の表3のように、気温を八つ、気温差を七つのカテゴリーにした。そして、気温の各カテゴリーの意味は、(註)の第二列に掲げた。一方、気温差のカテゴリーの意味は(註)の第三列に掲げた。これは、ある100年間において、その一つ前の100年間より気温のカテゴリーが何ポイント変動したかということである。

以上のように、表1よりはミクロだがまだまだマクロ的なことは否めない。が、この表3を用いて、気温、気温差と、各地域の文明の盛衰の関係を、表中の双方のデータを比較対照しながら検証していく。

表3を、まず紀元前「3450～3350」から見ていくと、気温の値が低下しており、一方西アジアの値は2で、すなわちこの地域で文明の存在が指摘される。つまり、およそこの時期にメソポタミア文明が発生したと考えられる。次に、紀元前「3150～3050」を見ると、気温及び気温差の値が低下しており、

表3<sup>19)</sup>

	気温	気温差	西欧	東 南 欧 ・ ロ シ ア	ア フリ カ	西 ア ジ ア	南 ア ジ ア	中国	日本	中 米	南 米
前3550～3450	8	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1
3450～3350	7	3	1	1	1	2	1	1	1	1	1
3350～3250	7	4	1	1	1	2	1	1	1	1	1
3250～3150	6	3	1	1	1	2	1	1	1	1	1
3150～3050	4	2	1	1	3	2	1	1	1	1	1
3050～2950	3	3	1	1	3	2	1	1	1	1	1
2950～2850	4	5	1	1	3	2	1	1	1	1	1
2850～2750	6	6	1	1	3	2	1	1	1	1	1
2750～2650	7	5	1	1	3	2	1	1	1	1	1
2650～2550	6	3	2	1	3	2	2	1	1	1	1
2550～2450	4	2	2	1	3	2	2	1	1	1	1
2450～2350	5	5	2	1	3	2	2	1	1	1	1
2350～2250	5	4	2	1	3	3	2	1	1	1	1
2250～2150	5	4	2	1	3	3	2	1	1	1	1
2150～2050	6	5	2	1	2	3	2	1	1	1	1
2050～1950	6	4	2	1	3	3	2	1	1	1	1
1950～1850	5	3	2	1	3	2	2	1	1	1	1
1850～1750	5	4	2	1	3	3	2	1	1	1	1
1750～1650	5	4	2	1	3	3	1	1	1	1	1
1650～1550	5	4	2	1	3	3	1	2	1	1	1
1550～1450	7	6	2	1	3	3	2	2	1	1	1
1450～1350	6	3	2	1	3	2	2	2	1	1	1
1350～1250	7	5	2	1	3	2	2	2	1	1	1
1250～1150	4	1	2	1	3	2	2	2	1	1	1
1150～1050	3	3	1	1	3	2	2	2	1	1	1
1050～950	3	4	1	1	2	2	2	2	1	1	1
950～850	4	5	1	1	2	2	2	2	1	1	1
850～750	4	4	2	1	2	2	2	2	1	1	1
750～650	3	3	2	1	2	3	2	2	1	1	1
650～550	2	3	2	1	3	3	2	2	1	1	1
550～450	3	5	2	1	3	3	2	2	1	1	1
450～350	4	5	2	1	2	3	2	2	1	1	1
350～250	4	4	2	1	3	3	3	2	1	1	1

250～150	5	5	2	1	3	2	3	3	1	2	1
150～50	5	4	3	1	3	3	2	3	1	2	1
前50～後50	6	5	3	1	3	3	2	3	1	2	2
後50～150	5	3	3	1	2	3	2	3	1	2	2
150～250	5	4	3	1	2	3	2	3	1	2	2
250～350	5	4	3	1	2	3	3	2	1	2	2
350～450	4	3	3	3	1	3	3	2	1	2	2
450～550	4	4	2	3	1	3	3	2	1	2	2
550～650	3	3	1	3	1	3	2	3	2	2	2
650～750	4	5	1	2	1	3	2	3	3	2	2
750～850	3	3	3	2	1	3	2	3	3	2	2
850～950	1	2	2	3	1	3	2	3	3	2	2
950～1050	3	6	2	3	1	2	2	3	3	2	2
1050～1150	6	7	2	3	1	3	2	3	3	2	2
1150～1250	7	5	2	3	1	2	2	2	3	2	2
1250～1350	5	2	2	2	1	3	3	3	3	2	2
1350～1450	3	2	2	2	1	3	3	3	3	2	2
1450～1550	3	4	4	3	1	3	2	3	3	2	3
1550～1650	3	4	4	3	1	3	3	3	3	1	1
1650～1750	3	4	4	3	1	3	3	3	3	1	1
1750～1850	3	4	4	3	1	3	2	3	3	1	1
1850～1950	5	6	4	3	1	2	3	3	3	1	1
1950～2050	6	5	4	3	1	2	3	3	3	1	1

(註) カテゴリーの意味

	気 温	気 温 差
1	かなり低い	3ポイント低下
2	低い	2ポイント低下
3	やや低い	1ポイント低下
4	普通	変化なし
5	やや高い	1ポイント上昇
6	高い	2ポイント上昇
7	かなり高い	3ポイント上昇
8	非常に高い	

一方アフリカの値が3に上昇している。つまり、この時期にエジプト文明が発生したと考えられる。続く紀元前「3050～2950」にも気温の値の低下がみ

られる。ここでは、西欧の値の変動としては現れていないが、エーゲ海でキクラデス文化が発生した時期と考えられている。紀元前「2650～2550」にも気温及び気温差の値が低下しているが、この時期に、西欧ではエーゲ海でトロヤ文明が発生し、南アジアではインダス文明が発生した。続く紀元前「2550～2450」にも気温及び気温差の値が低下しているが、この時期には、中国の長江流域で石家河文化の発生があった。そして、少し飛ぶが、紀元前「1950～1850」の気温及び気温差の値の低下期には、西欧のエーゲ海でクレタ文明が発生している。また、紀元前「1250～1150」の気温及び気温差の値の低下期には、中米でオルメカ文化が発生している。また、南米のチャビン文化もおよそこの頃発生したといわれている。以上のことから、古代文明が気温の低下に伴って発生したことは濃厚といえる。

一方、気温が上昇の局面に入ると社会のシステムが開花する、すなわち、このケースでは、文明が根付いて成熟するという説はどうだろうか。

まず、西アジアでは、紀元前「2350～2250」に値が3に上昇している。これは、アッカド帝国が、メソポタミアで最初にかなりの面積を領有する国家を形成した時期に当たる。紀元前「1850～1750」にも、再度値が3に上昇している。これは、ハンムラビ王がメソポタミアを統一した時期に当たる。そして、これらはいずれも気温が比較的高くて安定した時期である。紀元前「550～450」には気温及び気温差の値が上昇しているが、ここはオリエントを統一したアケメネス朝ペルシアの成立した(紀元前550年)時期に当たる。

次に、西欧では、エーゲ文明に端を發したギリシア・ローマ文明の成立した紀元前「850～750」は気温の安定した時期に当たるし、共和政ローマが地中海世界を統一した紀元前「150～50」も気温が高めの時期である。

南アジアでは、紀元前「1650～1550」の比較的気温が高くて安定した時期に、中央アジアからガンジス川流域に侵入したアーリヤ人がヴェーダ文化を形成した。さらに、マガダ国(ナンダ朝)の成立した紀元前「450～350」(紀元前430年頃)、マウリヤ朝の成立した紀元前「350～250」(紀元前317年頃)、サータヴァーハナ朝及びクシャーナ朝の成立した前1世紀から1世紀にかけ

て、及びグプタ朝の成立した「250～350」（320年）は、いずれも比較的高温な時期に当たる。

中国では、殷の成立した頃に相当する紀元前「1650～1550」が高温期に当たる。中国では、それ以前から黄河及び長江流域でいくつかの文化が展開しており、この殷の成立は、その一部が発展して成熟したものとして捉えられる。さらに、中国大陸を初めて統一した秦の成立した頃に相当する紀元前「250～150」（紀元前221年）も、高温期に当たる。中米及び南米における紀元前後の文明の発生も高温期に当たるが、これらも中国と同じく、それ以前から存在していた文化が発展して成熟したものと考えられる。これらの事例から、気温が上昇の局面に入ると、文明という一つのシステムが根付いて成熟するという説も、信憑性を帯びてくる。

さらに、中世以降では、まず、フン族の西進に誘発されたゲルマン民族の大移動が一因となった、ローマ帝国の分裂と、ビザンツ文明の発生が、「350～450」にあったが、ここは気温及び気温差の値が低下する時期に当たっている。この時期のアフリカのナイル川流域では、クシュ王国を前身とするメロエ王国が滅亡して、現在のエチオピアの原型ともいえるアクスム王国に取って代わっている。西アジアでは、域内の有力な国家がパルティアからササン朝ペルシアに交代している（226年）。

「550～650」にも気温及び気温差の値の低下が見られるが、ここでは現在の西欧文明と双璧をなすイスラム文明の発生が意義深いことである。そして、このイスラム文明の世界は、正統カリフ時代（632～661年）を経て、続くウマイヤ朝によって大きく拡大していく。ウマイヤ朝の成立した「650～750」（661年）には、気温及び気温差の値が上昇している。このことから、気温が上昇の局面に入ると、文明という一つのシステムが根付いて成熟する可能性を指摘できる。

イスラム帝国はその後、「750～850」にアッバース朝によって盛時を迎えるが、それは長続きせず、やがて地方に王朝が次々と成立して、アッバース朝の権力は次第に形骸化していく。しかし、一方で、ムスリム商人の東アジ

アからアフリカに至る交易のネットワークは、その後もしばらくは繁栄を謳歌した<sup>20)</sup>。この100年間とそれに続く、「850～950」は気温が低下に向かっていく。そのため、西アジア域内の情勢は不安定化したが、その一方で域外に向かう動きは活発になった。低温期に域外に進出して乗り切ろうと図るのは、後述の西欧やロシアと共通することである。

他地域では、「550～650」のやや低温に向かった時期に、中国から仏教や律令制などを導入した日本が、文明の域に達したと考えられる。そして、続く「650～750」の高温に向かった時期に、律令国家体制を整えた。

西欧では、「750～850」の低温に向かった時期に、カール大帝がカトリック世界を統一して、文明の域に達したと考えられる。その西欧文明がさらなる飛躍を遂げる契機となった一つに、「1350～1450」前後の低温化があろう。そして、続く「1450～1550」には、スペインとポルトガルによる地理上の発見の時代を迎える。それ以降も低温の状態は続くが、気温差の方が落ち着いた状態で推移したのが幸いしている。そして、西欧諸国はそれを海外への植民地の獲得に向けた進出という形で乗り切って、20世紀に至っている。

ロシア・東南欧では、低温期に当たる「1450～1550」にビザンツ帝国が減び(1453年)、以後ロシア文明がビザンツ文明から分かれて独立した。その後の低温期にロシアが領土の獲得に向けて動いたことは、西欧諸国と同じである。ただ、近現代の気温差の値が安定しているとはいえ、ロシアは高緯度にあり、低温の状態が長きにわたることもあって、西欧より不利な条件にあることは否めない。もちろんロシアは再三にわたって南下を試みるが、それがままならなかったことが、現在に至るまで西欧に比べて後進性を引きずっている一つの要因といえる。

再び西アジアに目を転じると、気温の低下傾向にある「1250～1350」に成立したオスマン帝国(1299年)が、気温差の値が高くなった「1450～1550」に盛時を迎える。その後しばらくの間オスマン帝国は繁栄を続けるが、結局は西欧諸国の進出に抗しきれなかった。ただ、オスマン帝国が減びて(1922年)久しい現在においても、比較的高温に向かう中で、イスラム教の信者が多数

を占める範囲は、アジア、アフリカ、ヨーロッパの一部で拡大を続けており、イスラム文明の世界はいまだ拡大の途上にある。

南アジアでは、低温に向かっていた「1250～1350」に、トゥグレク朝がインド大陸のかなりの面積を領有するが、長続きはしなかった(1320～1413年)。低温の状態で落ち着いてきた「1550～1650」になると、ムガル帝国がインド大陸の大部分を領有する。しかし、この頃より西欧諸国の進出が徐々に激しさを増し、最終的にこれに抗しきれなかったことは西アジアと同様である。とはいえ、ヒンドゥー文明の存続ということでは、今までの低温期を何度か乗り切って現在に至っている。

中国では、「550～650」の気温のやや低い時期に、隋によって再び中国大陸が統一される(589年)。だが、隋は長続きせず、すぐに唐に取って代わられる(618年)。その後高温に向かい唐は長続きするが、「850～950」の低温期に滅びる(907年)。その後「950～1050」に再び高温に向かい、宋が中国大陸を統一するが(979年)、それは長続きしない。そして、再び訪れた低温期は、中国大陸の政情は不安定だったが、その状況下で「1350～1450」に、明が成立する(1368年)。その後もしばらくは低温の状態が続くが、その中で、「1550～1650」に、北方の満州族によって清が成立する(1636年)。大まかに言えば、14世紀以降長らく続いた低温期だが、気温差の方が安定して推移したことが幸いした。そして、明、清の双方とも長続き、この地域は総じて安定した。そして、清の領域はほぼ現在の中華人民共和国にまで引き継がれて、現在に至っている。このように、中国における文明は、王朝の興亡とともにその盛衰を繰り返してきたといえる。

ところで、時代を下るにつれグローバル化も進んでくる。一地域の文明が拡大すれば他の地域がその影響を受ける。例えば、西欧、ロシア・東南欧、アフリカ、西アジア、南アジアの各地域は互いに隣接している。したがって、この中のある地域の文明の盛衰のデータには、気温・気温差のデータとの間に連動が見られても、その地域の文明の拡大の影響を受けた側の地域の、文明の盛衰のデータには、気温・気温差のデータとの間に連動が見られなかつ



たり、また逆の連動が見られたりすることもある。さらに、モンゴルに象徴されるような、表1のいずれの地域にも含まれないユーラシア大陸の諸民族の動きは、たびたびロシア・東南欧、西アジア、南アジア、中国の文明を脅かしてきた。また、地理上の発見以後の西欧の文明は、隣接地域を超えて世界全体に多大な影響を与えてきた。これらの動きは、次章での分析手段となる、各地域の文明の盛衰のデータと気温・気温差のデータとの間の独立係数の値に、弱感の影響を与えよう。但し、大まかな部分では、前章での数量化Ⅱ類を用いた分析により、世界全体の文明の盛衰と、気温・気温差との間に相関関係があることは、既に確認されている。

以上、紀元前3500年頃から現在に至るまでの文明の盛衰と気温変動の関係を、前章までで行ってきたことと重複する部分もあったが、よりミクロなデータで検証した。そして、今までの一連の検証によって、低温期に発生した文明が続く高温期に発展して成熟し、再び低温期に衰微する傾向が、大まかに見出せた。

## 6 21世紀の国際の展望

以上に見てきた、紀元前3500年頃から現在に至る文明の盛衰と気温変動の関係を踏まえて、本章では、21世紀の国際の展望を示したい。そのためには、前章までのような、文明の盛衰のデータに基づく検証では十分ではない。というのは、独自の文明の存在が指摘できない地域や国の検証も、21世紀の国際の展望を示す上で合わせて必要だからである。ところが、それらの地域や国の中には、比較的歴史の浅いところも多く存在する。そうなれば、古代から継続的に取った地域や国のデータの検証も必要だろうが、その一方で、もう少し現代の国際で表立った役割を演じている地域や国のデータを基にした検証も、また必要だろう。そうなれば今まで行ってきた表1の地域の検証だけでは十分ではない。そこで、ここでは表4-1に示した計八つの地域又は国を追加した。そのうち、表4-1の右側の五つの地域又は国のカテゴリー

の意味を、表4-2に示した。これらの地域又は国では、独自の文明の存在が指摘できないので、ここでのカテゴリーとは、表1の地域のような文明の盛衰のカテゴリーではなく、国家の興亡のカテゴリーである。一方、左側の三つの地域に関しては、独自の文明の存在が指摘できるので、それらは文明の盛衰のカテゴリー、すなわち表1の(註)の通りとなる。

ここで、表4-1に掲げた地域又は国についての説明をする。「近現代西欧」とは、表1の西欧の「エーゲ文明→ギリシア・ローマ文明→西欧文明」という流れで取ったデータの中で、西欧文明の部分だけを抽出したものである。同様に、ロシアは、表1のロシア・東南欧の「ビザンツ文明→ロシア文明」の流れで取ったデータの中で、ロシア文明の部分だけを抽出したものである。「近現代西アジア」は、西アジアに存在している又はかつて存在していた、数ある文明のうち、イスラム文明の部分だけを抽出してデータを取ったものである。イランは、イスラム世界に組み込まれてからの国家の興亡のデータを取ってある。アケメネス朝ペルシアにまで遡ってデータを取るという考え方もあろうが、ペルシア文明からイスラム文明への連続性には疑問があるし<sup>21)</sup>、ここではできるだけ現代の国際の動きに結びつくところからデータを取ることを企図しているので、ここでは、イスラム世界に組み込まれた時期だけを抽出してデータを取った。東南アジア、朝鮮、米国、「近現代中南米」では、本稿の概念に当てはまるような文明の存在を指摘できないので、これらの地域又は国のデータは、文明の盛衰のデータではなく国家の興亡のデータで取ってある。「近現代中南米」では、土着の文明と地理上の発見以後の文化との連続性に疑問があるので<sup>22)</sup>、ここでは地理上の発見以後の国家の興亡のデータで取ってある。

ところで、表中の「近現代西欧」と「近現代西アジア」の地域名については、それらのデータの変動が概ね中世から始まっているが、「近現代」という語を冠している。それは、これらを表1の西欧、西アジアと区別する適切な語が見当たらないため、止むを得ない措置である。

また、本章の検証にあたっては、独立係数を用いる。独立係数とは、目的

変数も説明変数もカテゴリーデータの場合に、双方の変数間の関係を明らかにものである<sup>23)</sup>。まず、ここでは、前章の表3のデータと本章の表4-1のデータを基に、気温、気温差と、各地域又は各国における文明の盛衰又は国家の興亡との間の独立係数を求めた。その結果が表4-3である。そして、表4-3を基に、本章の検証を進めていく。

なお、表4-1の地域又は国のデータの変動はかなり時代を下ってから始まっている。だが、独立係数の算出に際しては、「前3550～3450」からの気温、気温差、各地域又は各国における文明の盛衰又は国家の興亡の、すべてのデータを基に行う。というのは、表4-1の地域又は国において、遡った時代に、本稿の概念でいう文明が存在していなかったり、文明の中心のポイントからずれていたりしていても、表1の地域では既に文明が存在していたわけである。したがって、双方を、「前3550～3450」から取った同じスパンのデータを基に、独立係数を算出して、それらの値を互いに比較することに意味がある。なお、表4-1では、紀元前350年以前は、掲出の地域又は国のカテゴリーデータがすべて1で、変動が全くないので、省略した。

以上を基にして、文明の盛衰と国家の興亡について、21世紀の国際の展望を示していきたい。

表4-1<sup>24)</sup>

	近西 現欧 代	ロシ ア	近西 現ア 代 ジ ア	イ ラ ン	東 南 ア ジ ア	朝 鮮	米 国	近中 現南 代 米
前 350～ 250	1	1	1	1	1	1	1	1
250～ 150	1	1	1	1	1	2	1	1
150～ 50	1	1	1	1	1	2	1	1
前 50～後50	1	1	1	1	1	2	1	1
後 50～ 150	1	1	1	1	2	2	1	1
150～ 250	1	1	1	1	2	2	1	1
250～ 350	1	1	1	1	2	2	1	1
350～ 450	1	1	1	1	2	2	1	1
450～ 550	1	1	1	1	2	2	1	1
550～ 650	1	1	2	1	2	2	1	1

650～750	1	1	3	2	2	3	1	1
750～850	3	1	3	2	2	3	1	1
850～950	2	2	3	3	2	3	1	1
950～1050	2	2	2	3	2	3	1	1
1050～1150	2	2	3	2	2	3	1	1
1150～1250	2	2	2	2	2	3	1	1
1250～1350	2	2	3	2	2	3	1	1
1350～1450	2	2	3	2	2	3	1	1
1450～1550	4	3	3	3	2	3	1	2
1550～1650	4	3	3	3	2	3	1	2
1650～1750	4	3	3	3	2	3	1	2
1750～1850	4	3	3	3	2	3	2	2
1850～1950	4	3	2	3	2	3	3	2
1950～2050	2	3	2	3	2	2	4	2

表4-2 カテゴリーの意味

カテゴリー	地域又は国
1	現在を基準とした地域内又は国内に、有力な国家が未存在
2	現在を基準とした地域内又は国内に、かなり有力な国家が存在
3	現在を基準とした地域内又は国内に、かなりの面積を占める大国が存在
4	グローバルな影響力をもつ大国が存在

表4-3 独立係数

地域	気温	気温差	地域又は国	気温	気温差
西欧	0.37	0.29	近現代西欧	0.39	0.45
ロシア・東南欧	0.35	0.38	ロシア	0.42	0.53
アフリカ	0.35	0.25	近現代西アジア	0.41	0.46
西アジア	0.76	0.36	イラン	0.40	0.46
南アジア	0.33	0.23	東南アジア	0.39	0.31
中国	0.47	0.27	朝鮮	0.41	0.34
日本	0.38	0.34	米国	0.26	0.33
中米	0.31	0.29	近現代中南米	0.38	0.33
南米	0.26	0.28			

表4-3の独立係数の値を見ると、気温、気温差と、ほとんどすべての地域又は国における、文明の盛衰又は国家の興亡との間に、その強弱はともかくとして、相関関係が見出される。

そこで、まず気温と、地域又は国における文明の盛衰又は国家の興亡との間の独立係数から見ていくと、とりわけ西アジアの値が際立って高い。つまり、気温変動と西アジアにおける文明の盛衰との間には、比較的強い相関関係が見られる。西アジアは、およそ5000年以上も前に人類最古の文明が発生したところといわれている。そして、その後この地域は、スペインとポルトガルによる地理上の発見まで、世界史の流れの中心にあった。つまり、西アジアの独立係数の値が際立っているという事実は、前々章の数量化Ⅱ類による分析で判明したところの、世界全体の気温変動と文明の盛衰との間に相関関係があるという事実を、裏付けるものといえる。

その他の地域の独立係数の値はそれほど高くはない。というのも、西欧、ロシア・東南欧、アフリカ、西アジア、南アジアの五つの地域は互いに隣接しているので、その中で一の地域の文明が勢いを増せば、他の地域の文明がその影響を受けて縮小することになる。したがって、かなり下った時代まで世界史の流れの中心が西アジアにあって、そこでの文明の盛衰が気温変動と強い相関関係にあった一方で、その影響を大きく受けてきた他の四つの地域の文明の盛衰は、気温との間にあまり強い相関関係が認められないことになる。つまり、地球規模での文明の盛衰と気温変動の間の相関関係を考える上では、西アジアの独立係数の値の高さがことさら重要性を帯びている。

そのような中で、中国の独立係数の値が比較的高い。このことから、中国も気温変動と共に文明の盛衰と国家の興亡を繰り返してきたといえる。ただ、中国の値が高いのは、この地域が西アジアを中心とした世界から離れており、その文明の盛衰の影響をあまり受けてこなかったことが挙げられる。とはいえ、中国は歴史的に常に北方諸民族の進出に悩まされてきており、このような気温以外の影響によるデータの変動がある。したがって、文明の盛衰と気温変動の間には、西アジアほど強い相関関係は現れていない。

南アジアは、隣接の西アジアの文明の影響を頻繁に受けてきており、また中央アジアの諸民族の進出も頻繁だったといったように、その文明の盛衰のデータが気温以外の要素に左右されてきた部分が多い。だから、文明の盛衰と気温変動の間にはそれほど強い相関関係は認められず、独立係数の値もそれほど高くはない。

日本は、島国で外部から隔たっており、外部の干渉をあまり受けてこなかったのも、一国内で一の政権が減んでも、また新たな一の政権が成立するといったことの繰り返しで、ほとんど来ている。したがって、表1及び表4では、文明の盛衰のデータが変動となって表れてこない。一方、気温のデータは絶えずある程度は変動している。このような両者の変動のくい違いから、必然的に独立係数の値はあまり上がらない。

外部からの隔離性という点では、中米と南米にも、日本と同様のことがいえる。したがって、双方の地域の独立係数の値がそれほど高くはないことも、日本と同様である。

表4-3の右側の地域又は国の独立係数は、左側のそれよりも高い値が出にくい。というのも、これらの地域又は国のデータの変動が始まるのが、ほとんどが中世以降だが、気温のデータの方はそれ以前から常に変動しているわけで、そうなれば両者の変動は当然くい違ってくる。したがって、右側の近現代西アジアとイランの独立係数の値は左側の西アジアより、同じく東南アジアと朝鮮の値は中国より、同様に米国の値は中米より、いずれも低くなっている。

それを念頭に置いて、表4-3の右側の八つの地域又は国の独立係数の値を見ると、米国を除きすべて同程度の値となっている。ただ、左側の地域と比較すると、ロシアがロシア・東南欧より値が少し高くなっている。これは、ロシアのデータには、西欧や西アジアの文明の伸長の影響をしばしば受けてきたビザンツ文明のデータが除かれており、純粹に、ロシア自体の文明と気温変動の間の相関関係が表れているからである。そして、ロシア文明の時代になってからは、西アジアとの力の関係は徐々に逆転し、一方の西欧とは協

調と対立を繰り返してきたものの、ロシアの進出の矛先は主にシベリアに向かったため、その部分では西欧の干渉をあまり受けずに済んできた。ところで、現在は地球規模で高温化の傾向にあり、それは高緯度にあるほど顕著に表れるといわれている<sup>25)</sup>。その点では、ロシアは比較的高緯度にあるので、高温化の影響が大きいと思われる。つまり、高温化を利用して、ロシア文明が発展し、成熟に向かうとするならば、21世紀のロシアの国際における影響力の増大が予想される。

東南アジアは、中国と南アジアという巨大な地域の間位置しており、双方からの影響を常に受けてきた。したがって、その不安定さが気温のデータと連動して、南アジアよりは独立係数の値が高くなっている。だが、この地域は中国よりは歴史が浅く、時を遡ったところの国家の興亡のデータの変動が見られない。また、時を下ったところでも、カテゴリーの値の低い状態でデータが安定してしまっている。一方、気温のデータは常に変動しているわけで、このような両者の変動のくい違いから、独立係数の値は中国ほどには高くなっていない。

朝鮮の独立係数の値は、中国よりも低い日本よりは高い。とはいえ、日本との値の差は僅かである。この地域のデータの変動は、気温変動の影響よりも、中国、日本という両大国の影響によるところが大きい。したがって、この地域の気温と国家の興亡の間には、あまり強い相関関係は認められない。ところで、両大国の狭間にあって、この地域の取る道はかなり制約されてくる。現在ここは南北に分断されているが、その独立係数の値からは、現状が気温変動の影響で大きく変化するとは考えにくい。また、現在の高温化の傾向は、むしろ高緯度の地方、すなわち北に有利になる可能性もあり、そうなれば南北の分断状態がこのまま固定化されることも考えられる。

米国の独立係数の値は、他の地域や国に比べて低くなっている。これは、先にも述べたが、米国のように、歴史が浅くて国家の興亡のデータの変動が始まるのが最近の場合でも、一方の気温のデータはそれ以前から常に変動してきているわけで、そうなれば両者の変動のくい違いから、強い相関関係を

見出しにくくなってしまうからである。ただ、そのような事情があるものの、やはり独立係数の値が低いことは、一般的に気温変動の影響を受けにくいことを意味する。つまり、現在の高温化の傾向が、今後の米国の国際のステータスの低下につながる可能性は低いと考えられる。

近現代中南米にも、米国と同じことがいえる。そして、気温変動の影響を受けにくいことも同じである。ただ、米国と異なるのは、それがこの地域の国際のステータスの固定化につながり、今後の影響力のさらなる拡大は見込めそうにないことにある。

次に、気温差と、地域又は国における文明の盛衰又は国家の興亡との間の独立係数を見ていく。

まず、表4-3の左側の地域について見ていくと、全体的に、気温差の独立係数の値は、気温のそれより低い。これは、文明の盛衰と気温差との間の相関関係が、気温との間のそれよりも希薄なことを意味している。ところが、前章では、気温差の判別率の中率が気温のそれをパーセンテージで上回っていた。それにもかかわらず、ここでの気温差の独立係数の値が気温のそれより低いというのは、何を意味するのだろうか。

まず、気温差のデータは、気温のそれより細部の変動を反映させるために取ったものである。一方、文明の盛衰のデータは100年間という大きな単位で取っており、しかもその分析の対象とする時間と空間も大きいので、細かな動きがどうしてもオブラートに包まれてしまい、データの変動となって表れにくい。つまり、気温差のデータが細かく変動していても、文明の盛衰のデータの変動は逆に緩慢なので、両者の変動のくい違いから、必然的に独立係数の値が伸びにくくなる。

それはともかく、ここで、表4-3の左側の地域を見ていくと、ロシア・東南欧、西アジア、日本の独立係数の値が抜き出ている。ロシア・東南欧でも、ロシアは高緯度にある。高緯度地域は気温差の影響を受けやすいとされている。そして、先に検証したように、ロシアは気温の独立係数の値も高かった。



それらのことと、現在の高温化の傾向とを考え合わせると、21世紀に向けて、ロシアの国際的影響力が増す方向に展開すると予測される。

先に検証した気温の独立係数の値と同様、気温差のそれも西アジアは高い。とはいえ、気温のそれに比べてかなり低いものとなっている。その理由としては、気温のデータの方が気温差のそれより変動が緩慢で、一方の文明の盛衰のデータも、先にも述べたが、分析の対象となる時間と空間があまりにも大きく、細かな変動が表面に表れにくいことにある。したがって、気温と文明の盛衰の双方とも変動が緩慢で、波動が合うので、気温の独立係数の値の方が気温差のそれよりも高いこととなる。

日本は、先にも述べたように、島国で外部からの隔離性が強く、その干渉をあまり受けてこなかった。そのため、文明の盛衰のデータに変動が表れにくい。一方の気温差のデータは常に変動している。そうなれば、両者の変動のくい違いから、独立係数の値は上がりにくいはずである。確かに、先に見た気温の独立係数の値もあまり高いとはいえなかったが、ここで見る気温差のそれはさらに低くなっている。ただ、それでもここでは、ロシア・東南欧、西アジアに次いで高い値となっている。このことから、現在の高温化の傾向の中で、21世紀の日本が今後も繁栄を維持することが期待できる。なお、日本のさらに詳しい展望は結論で述べる。

ところで、アフリカ、南アジアといった発展途上地域の独立係数の値が、気温、気温差とも、それほど高くない。つまり、これらの地域は気温変動の影響を受けにくい。ということは、現在の高温化の傾向が、これらの地域の文明の盛衰に大きな影響を及ぼさないことが予想される。そうなれば、現在の先進地域と発展途上地域の格差が、今後固定化する可能性がある。

アフリカでは、サハラ以南でのイスラム教の信者の数が増加している。西アジアの独立係数の値がアフリカのそれより高いことから判断すると、今後この傾向が続く可能性がある。南アジアでも、イスラム教徒は両端のパキスタンとバングラデシュで優勢となっている。そして、ここでも西アジアの独立係数の値は南アジアのそれを上回っており、このことから南アジアでの

今後のイスラム教の優勢が予測される。以上のことから、イスラム教の周辺地域への拡大は今後もしばらく続くと考えられる。

今度は、表4-3の右側の地域又は国の独立係数の値について見ていくと、全体的に左側の地域よりも値が高くなっている。その理由として、どのようなことが考えられるのだろうか。右側の地域又は国の文明の盛衰又は国家の興亡のデータは、概ね中世以降に変動が始まっている。一方、その間の気温はというと、中世の高温期、近世及び近代の低温期、そして現代の高温化の傾向といった変動をたどってきた。つまり、気温差のデータの変動は大きい。ところで、人間が気温差を認識した際、一つの手段として居住地を移動することが考えられるが、時代を下るにつれてその移動距離が徐々に長くなり、最終的にはグローバルにまで拡大していく。そうなると、当然文明の盛衰又は国家の興亡のデータの変動も大きくなる。つまり、気温差と、文明の盛衰又は国家の興亡の双方のデータとも、一致して変動が大きいことになる。その結果として、右側の地域又は国の独立係数の値が左側の地域のそれより高くなったと考えられる。

ここで、具体的に各地域又は国を見ていくと、何といてもロシアの独立係数の値が際立っている。先にも述べたが、ロシアは高緯度にあるので気温差の影響を受けやすい。したがって、現在の高温化の傾向は、今後の国際でロシアの動きを活発化させる可能性があることを、改めて指摘しておく。

近現代西欧の独立係数の値は、西欧よりもかなり高くなっている。近世及び近代では、西欧の中心がこれまでの地中海からアルプス以北に移っている。この中心のアルプス以北への移動の契機としては、一つの仮説として、中世に訪れた高温期によって北の地方の活動が活発化した可能性を挙げておく。しかし、近世に再び低温期が訪れると、アルプス以北の諸国は、これを気温変動の影響が比較的少ない低緯度地方の植民地の獲得という形で乗り切ってきた。しかし、現代になると、各地で植民地の独立の動きが活発化し、ついには西欧諸国もこれを抑えきれなくなり、植民地は相次いで独立していく。そこで、現在の西欧は、EUに代表されるいくつかの国際機構を創設し、そ

の加盟国を東方に拡大する動きにある。現在は高温化の傾向にあるのだから、東方の寒冷地に加盟国を拡大しようとするのは、西欧にとっては決して間違った選択肢ではない。したがって、EUなどの国際機構は今後根付いて成熟していく可能性が高い。だが、東方にはロシアという大国が存在しているので、その拡大にはおのずから限界がある。また、冷戦の終結後、雪崩のように西欧になびいていった旧東欧諸国だが、ロシアと近現代西欧の独立係数の値の差から判断すると、今後のロシアの力は未だ侮れないものがある。今後の旧東欧諸国にとって、ロシアとの協調という選択肢は残るだろう。また、それに似たことは旧ソ連諸国にもいえ、これらの諸国が今後ロシアへの傾斜を強めることは十分に考えられる。

一方のロシアでは、その前身となるキエフ大公国が成立したのは(882年)低温期に当たるが、その後の中世の高温期を利用して、文明を徐々に育てていく。とはいえ、中世も終期になると再び低温の傾向となり、この時期にモンゴルの侵略を受ける。近世に入っても低温の状態が続くが、気温差のデータは安定して推移したので、ロシアは何とか体勢を立て直して、東方に領土を拡大していく。しかし、本来であれば、南に領土を拡大するのがベストのはずである。当然、ロシアとしても南下政策を幾度となく画策したが、常に西欧の厚い壁に阻まれて現在にまで至っている。だが、現在の高温化の傾向は、気温変動の影響を受けやすい高緯度を領土とするロシアの、マイナス要因を少なくする方向に導くだろう。また、周辺の地域又は国の独立係数の値を見ると、近現代西欧、近現代西アジア、イランよりも、中国、朝鮮、日本、米国といった東方の方が低くなっている。このことから判断すると、ロシアの影響力のベクトルが東方に向かう可能性が指摘されうる。

近現代西アジアでは、まずイスラム帝国が成立(632年)直後の間もない時期に訪れた高温期を利用して発展し、やがてアッバース朝において盛時を迎える。その後の低温期はムスリム商人のネットワークの拡大という形で、イスラム文明は広がりを見せる。ところで、この地域では、中世の高温期の頃からその中心が徐々にメソポタミアからトルコへと移っていった。つまり、こ

こでも西欧と同様に、中心の北への移動が起きている。そして、近世以降の低温期を、トルコは主に南へ領土を拡大して長続きさせてきた。

ところで、現在の西アジアをめぐる国際は不安定な情勢にある。その一因として、かつてのトルコやペルシアのような核となる国家の存在していないことが挙げられる<sup>26)</sup>。まず、トルコは現在EUへの加盟を申請中であるが、西欧文明との大きな隔たりから、その加盟は困難を極めている。ただ、近現代西アジアの独立係数の値が近現代西欧のそれより高いことから考えれば、現在の高温化の傾向の中で、トルコのイスラム世界への回帰も選択肢としてありうる。一方のペルシア、現在のイランでは、イスラム教のスナ派ではなくシーア派が広く信仰されているので、この国が中心となってイスラム世界がまとまることは考えにくい。また、イランの独立係数の値が近現代西アジアのそれと拮抗していることから、イランが西アジアとは独立して、一の世界を形成する可能性はあろう。ところで、目下のところその拡大が進行中のイスラム教であるが、その将来については、アフリカ、南アジア、東南アジア、中国の独立係数の値が近現代西アジアのそれよりも低いことから考えると、これらの地域へのイスラム教の拡大は今後も続くことが予想されることを、ここでも改めて指摘しておく。特に、中国にとって、イスラム文明と対峙する新疆ウイグル自治区における紛争の解決は、容易なことではなからう。

東南アジアの独立係数の値は、南アジアや中国のそれより高い。だから、現在の高温化の傾向の中で、中国にとって、現在係争中の南沙諸島問題の今後の解決は容易なことではない。とはいえ、東南アジアの値自体もそれほど高くはないので、この地域の政治・経済状況の将来にわたる固定化が予想される。したがって、ASEANのような国際機構が、東南アジアの枠を超えて東アジア共同体にまで発展する可能性は低いといえる。また、もし仮にそれが実現することになっても、そこには米国が参加してこよう。その理由は後述する。

朝鮮については、現在の高温化の傾向が高緯度の地方、すなわち北に有利

になる可能性もありうる。朝鮮の周辺では、日本と米国の独立係数の値が同程度、中国の値は低いといったことから、北朝鮮をめぐる諸問題の解決の長期化と困難が予想されるし、また南北朝鮮の分断状況が固定化される可能性も指摘できる。

以上、アジア諸地域の独立係数の値から判断して、将来中国とインドが域内の枠を超えるグローバル大国になる可能性は低い。また、アジアが、ヨーロッパのようにまとまった共同体を形成して、その世界を拡大する可能性も低い。むしろ、日本、米国、西アジアの独立係数の値が南アジアや中国のそれより高いことから、日本と米国が従来通りアジアで一定の影響力を保つことが予想されるし、南アジア、東南アジア、中国などへのイスラム教のさらなる伸長も予想される。

米国の独立係数の値はあまり高くない。これは、米国が気温変動の影響を受けにくいことを意味している。そうなれば、21世紀もこのまま、現在の米国のステータスが維持されるのではなかろうか。ここで、米国と他の地域又は国との独立係数の値を比較すると、ロシア、近現代西欧、近現代西アジア、イランなどの値が米国より高く、逆にアフリカ、南アジア、東南アジア、中国の値が低い。このことから、およそユーラシア大陸の西側、特に旧ソ連諸国、イスラム圏、ヨーロッパで米国が今まで以上の影響力を行使することは容易ではなく、一方、インド以東のアジア、太平洋、アメリカ大陸では、米国は一定の影響力を維持するだろう。なるほど、今までも、イスラエル・パレスチナ、イラク、イラン、アフガニスタンなどでは、問題の解決は米国の思惑通りには進んでこなかったし、何か事を運ぼうとすると西欧諸国やロシアが難色を示してきた。だが、アジア・太平洋では、APEC(アジア太平洋経済協力会議)、TPP(環太平洋戦略的経済連携協定)などを通して、米国はその影響力を行使しつつある。このような状況は、今後もさらに続くだろう。したがって、もし仮に東アジア共同体のようなものが、可能性は低いものの実現するとしたら、そこには米国も参加してこよう。アフリカについては、近現代西欧と近現代西アジアの独立係数の値が高いことから、米国に加

えて、西欧の旧宗主国との関係が今後も維持されるだろうし、またイスラム教の拡大も続くだろう。

ところで、現在の英語の国際語としての機能は、米国の国際のステータスが今しばらくは続くという先の話から考えれば、今後も維持されるだろう。ただ、近現代西欧、ロシア、近現代西アジアの独立係数の値が米国のそれより高いので、現在の高温化の傾向の中で、これら三地域で優勢な言語、すなわちフランス語、ドイツ語、ロシア語、アラビア語などの今後の普及には注視すべきである。とはいえ、その普及が、英語にとって代わるようなグローバルにまで及ぶ可能性は低い。

近現代中南米の独立係数の値もそれほど高くない。したがって、この地域も、将来の高温化の影響をあまり受けないと予測される。よって、この地域の将来における今以上の影響力の拡大は、可能性としては低いといえる。

以上に述べてきた21世紀の展望を、ここでごく簡単にまとめてみる。まず、現在の高温化の傾向の中で、米国一極体制ともいえる構図は今しばらくは続くだろう。そして、今後ロシアの国際における影響力が増すことが予想され、特にそのベクトルは東方に向かおう。西欧ではEUという国際機構が根付き、イスラム教はアフリカとアジアでかなりの勢力を維持しよう。米国と日本はインド以東のアジアと太平洋を囲む地域で一定の影響力を保持し、インドと中国はそれぞれの地域でローカルな大国としての地位を保つだろう。英語の国際語としての機能は、今後も維持されよう。

## 7 結 論

最後に、今まで本稿で検証してきたことを、以下の三点にまとめた。

1. 第3章と第5章では、文明の盛衰と気温変動の関係を、表中の双方のデータを対照する形で検証した。それによると、低温期に発生した文明が高温期に発展して成熟し、再度の低温期に衰微する傾向にあることが分かった。
2. 第4章と第6章では、文明の盛衰と気温変動の間に相関関係があることが、

世界全体としては数量化Ⅱ類を用いた分析によって、各地域では独立係数を用いた分析によって分かった。

3. 第6章では、各地域又は国の独立係数の値を基に、21世紀の国際を展望した。それによると、米国一極体制ともいえる現在の状況が、今しばらくは続くことが示唆された。また、現在の地球規模の高温化が、将来のロシアの国際での影響力を増す方向に向かうことが展望された。

ところで、本稿では、冒頭に掲げた三つの仮説のうち、特に③の仮説の証明を目的として、検証を行ってきた。そして、気候の寒冷期に生み出された文明というシステムが、それに続く温暖期に開花する場合が多いことが判明した。そうなれば、ここで三つの仮説のすべてが証明されたといつてよかろう。

さて、将来は地球規模でより高温に向かうとされている。そのことは、IPCCの評価報告書にも明記され、一応今のところは世界の通説となっている。それは、本稿第3章の数量化Ⅱ類による分析でも、今世紀前半までの高温の傾向が予測されている。ところで、地球は今まで幾度となく気温変動を繰り返してきている。だが、今のところ、人類はこれに抗することはできない。さらに、現在最も危惧されていることの一つに、人為的な活動による高温化の加速がある。そして、その高温化が、もし今後あまりにも急激なものになるとすると、その変化に人類が対応していけるのだろうか。いくら本稿での統計分析によって、高温化で益を享受する国の存在が指摘されたからといって、それはあくまでも地球史における自然な気温変動の流れの中での話であって、人為的な活動による急激な高温化の影響は想定されていない。急激な高温化によって、本来益を享受するはずの国がそれを享受することができなくなり、人類すべてが共倒れとなってしまう可能性もありうる。ただ、温室効果ガスを生み出す元となっている化石燃料は、いずれは枯渇するかもしれないし、そうなれば高温化のスピードは鈍化するかもしれない。しかし、その間にも人為的な活動による高温化は進行し、既に取り返しのつかない域にまで達しているかもしれない。その一方で、化石燃料が切れた後の代替エネルギーの開発が追い付くのか、という問題もある。だから、いずれにせよ



化石燃料の使用をできるだけ減らし、高温化のスピードをなるべく早く自然な状態に戻すことが肝要である。

一方、将来地球規模でより高温に向かうとされてはいても、低温に向かうことも可能性としてはありうる。そこで、もし将来地球規模で低温化した場合の国際の展望も、頭の片隅に入れておく必要がある。これは、第5章で触れたことだが、独立係数の値の低い地域や国は、気温変動の影響を受けにくい。ということは、現在の文明が成熟している地域や国は、もし仮に地球規模で低温化しても、それを維持していく可能性が高いといえる。そうなれば、地球規模で低温化しても、現在の米国一極体制ともいえる状況は続くのではなかろうか。つまり、気温が今後どう変わろうとも、今しばらくは米国中心の世界に変化はなかろう。

それでは、今後地球が低温に向かうとして、その影響を受けやすい地域や国はどうなるのだろうか。これは再三にわたって述べてきたが、低温期には、世界に変革をもたらすようなシステムが展開される可能性が高い。そして、特にそれは、低温化の影響を受けやすい地域や国で生まれる可能性が高い。そこで、低温期に展開されるシステムとは、一体どのようなものなのだろうか。また、逆に急激な高温化のスピードを抑えきれない場合には、どのような対策が考えられるのだろうか。ここでは、高温化の対策としてジオエンジニアリングを低温期に展開されるだろうものとしてテラフォーミングを挙げてみたい。

ジオエンジニアリングとは、地球の気候システムに工学的な介入を行うことで、地球工学とも気候工学とも訳される。今のところ、温暖化対策として、大きく分けて、地球の反射率を増加させて太陽入射光を減らすことと、二酸化炭素を回収することの二つがある。具体的には、前者では、成層圏へのエアロゾルの散布、後者では、海洋への鉄の散布による光合成の促進などが、代表的なものとして挙げられる。そのうち、成層圏へのエアロゾルの散布は、ピナツポ火山の噴火のような自然現象を真似たようなものなので、その効果もある程度は分かっている。しかも、コスト的にもそれほどかからないので、



今のところ最も現実性が高いといわれている<sup>27)</sup>。

テラフォーミングとは、惑星地球化計画ともいわれるもので、その候補としては、火星<sup>28)</sup>、月<sup>29)</sup>、金星などが考えられている。その中でも、最有力候補は火星で、そこに大気をつくり、気温を上げ、人間の居住可能な環境にすることが考えられている。具体的には、メタンなどの温室効果気体を散布すること、軌道上に巨大なミラーを造って太陽光で極冠のドライアイスと氷を溶かし、大気中に二酸化炭素と水蒸気を放出させ、気温上昇を速めること、黒い藻類を繁殖させたり、黒い炭素物質の粉を地表に散布したりして、火星の反射率(アルベド)を変化させること、などが考えられている<sup>30)</sup>。

ただ、さまざまな策を施しても、地球と同じ環境にするというのは難しいかもしれない。そうなれば、遺伝子工学の発展によって、人間の体をその環境にマッチするように進化させることもあるかもしれない。また、将来は地球と環境の似た惑星が次々と発見されているだろうから、人間の進化した体が宇宙生命体としてそれらの惑星に居住し、互いに交信し合うような時代も訪れるかもしれない<sup>31)</sup>。そうなれば、国家間の関係より惑星間の関係が重要となる時代が到来するかもしれないし、その時には同じ地球人としての連帯意識が高まり、それによって国家の枠組みも緩やかになり、国家間の紛争も減少するかもしれない。

そして、これを今後どこの国が行うのかといえば、今のところ米国が一步先んじている。そして、気温変動の影響を良くも悪くも受けやすいロシアも、ここに入り込んでくる可能性がある。また、気温変動の他に、人口過剰への危惧という理由から、中国とインドもここに参入してくるかもしれない。日本も、その方法次第ではコストがあまりかからないものもあるので、ここに割って入れるだろうか。

そこで、最後に21世紀の日本のとるべき道について述べてみたい。今まで述べてきたように、現在の地球規模の高温化が、将来ロシアに利する可能性がある。そうなれば、ロシアのベクトルが東方に向かう可能性もある。それに対して、日本は今後も日米同盟を重視した外交政策を継続していくこ

とになる。というのも、米国は気温変動の影響を受けにくく、その繁栄が今しばらくは続くと考えられるので、目下のところは日本が最も信頼できるパートナーとなりうるからである。したがって、昨年の日本のTPPへの参加表明は適切な選択といえる。ところで、日本も気温変動の影響を受けにくい国なので<sup>32)</sup>、現在の繁栄は維持されるだろうが、将来の劇的な成長はあまり見込めない。表4-3の日本と近隣の独立係数の値の差から考えると、北方領土問題が日本の期待通りに解決することは困難を極めるだろうし、また北朝鮮をめぐる諸問題の解決にも長い時間を要するだろうし、それは竹島、尖閣列島の問題にも当てはまることである。けれども、米国の独立係数の値もそれほど高くはないので、米国に頼ってばかりいても、これらの問題の解決は困難だろう。当然のことながら、その他の諸国との協調関係もより深めていかねばならない。その具体的な国名を挙げれば、やはりロシアということになる。ただ、この国とは前世紀から数々の摩擦を経てきているし、今後もかなり神経を使った外交を覚悟せねばならない。また、場合によっては、北方領土問題での譲歩も必要となってくるかもしれない。それでも日本の隣国である以上、付き合っていかなければならないという厳しい現実が横たわっている。一方、アジア、太平洋、中南米の諸国とは、今後より一層の友好関係を築くことが可能だろうし、アフリカの諸国ともまだまだ交流を深める余地がある。その点は明るいことである。科学については、緊縮財政の折なので、科学者たちは自らの研究の有用性を明確にし、世間にきちんと説明することが必要となってくる。ただ、先に例として、ジオエンジニアリングとテラフォーミングを挙げたが、中にはコストのあまりかからないものもあるし、また日本の科学が貢献できる部分もあるので、希望はまだある。そして、現在の日本社会の閉塞感を何とか打開してもらいたいものである。

- 
- 1) 大塚桂・大熊武行「国家の成立過程のモデル化による検証(5)—植民地化のサイクルと気候変動の関係」駒澤大学法学部研究紀要第68号、2010年。
  - 2) 大塚桂・大熊武行「国家の成立過程のモデル化による検証(6)—国家の興亡のサ

イクルの研究』駒澤大學法學部研究紀要第69號、2011年。

- 3) 伊東俊太郎『比較文明』東京大学出版会、1985年、38～39頁。
- 4) 大塚・大熊、前掲論文、2011年。
- 5) A Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, "IPCC FOURTH ASSESSMENT/SUMMARY FOR POLICYMAKERS". 気象庁・他訳『気候変動2007 IPCC第4次評価報告書—政策決定者向け要約—』
- 6) 桜井邦朋『眠りにつく太陽—地球は寒冷化する』祥伝社、2010年。丸山茂徳『今そこに迫る「地球寒冷化」人類の危機』KKベストセラーズ、2009年。丸山『地球温暖化対策が日本を滅ぼす』PHP研究所、2008年。丸山『「地球温暖化」論に騙されるな!』講談社、2008年。
- 7) この表は以下を基に作成した。  
 H. H. Lamb, *Climate, History, and the modern World*, Methuen, New York/London, 1982, p.133. Philip Bagby, *Culture and History: Prolegomena to the Comparative Study of Civilizations*, University of California Press, Berkeley and Los Angeles, 1958. 山本新・堤彪訳『文化と歴史—文明の比較研究序説』創文社、1976年、230頁。Arnold J. Toynbee, *A Study of History*, Oxford University Press, London. 蜷山政道責任編集、長谷川松治訳『世界の名著61 トインビー』中央公論社、1967年、558～560頁。山本新『人類の知的遺産74 トインビー』講談社、1978年、396～397頁。山本「衛星文明の設定」、山本・堤・他著訳『トインビー著作集別巻 トインビー研究』社会思想社、1968年、所収、136頁。伊東俊太郎編『比較文明学を学ぶ人のために』世界思想社、1997年、18頁。伊東、前掲書、1985年、37頁。
- 8) 伊東俊太郎「総論1 文明の画期と環境変動」、伊東・他編『講座[文明と環境]第2巻 地球と文明の画期』朝倉書店、1996年4月、所収。
- 9) 伊東、前掲論文、4頁。伊東、前掲書、1985年、14～15頁。
- 10) 山本、前掲書、1978年、396頁。
- 11) 山本、前掲書、1978年、397頁。
- 12) Arnold J. Toynbee, *op., cit.* 蜷山責任編集、長谷川訳、前掲書、559頁。山本、

- 前掲書、1968年、136頁。
- 13) 山本、前掲書、1978年、397頁。
- 14) Philip Bagby, *op., cit.* 山本・堤訳、前掲書、231頁。
- 15) Arnold J. Toynbee, *op., cit.* 蛭山責任編集、長谷川訳、前掲書、558～560頁。  
Philip Bagby, *op., cit.* 山本・堤訳、前掲書、230～232頁。Rushton C. Coulborn, "Fact and Fiction in Toynbee's Study of History". 堤訳「トインビーの『歴史研究』における事実と虚構」、山本・堤・他著訳、前掲書、所収、27～31頁。  
伊東、前掲書、1985年、21～50頁。
- 16) 山本新『トインビーと文明論の争点』勁草書房、1969年、53頁。山本、前掲書、1978年、396頁。山本、前掲論文、1968年、136頁。
- 17) 安田喜憲「総論 文明の危機と民族移動」、安田・他編『講座「文明と環境」第5巻 文明の危機—民族移動の世紀』朝倉書店、1996年6月、所収、13頁。
- 18) 菅民郎『多変量解析の実践』下、現代数学社、1993年、44頁。
- 19) この表は以下を基に作成した、  
H. H. Lamb, *op., cit.* p.133. Philip Bagby, *op., cit.* 山本・堤訳、前掲書、230頁。  
Arnold J. Toynbee, *op., cit.* 蛭山責任編集、長谷川訳、前掲書、558～560頁。  
山本、前掲書、1978年、396～397頁。山本、前掲論文、1968年、136頁。伊東、前掲書、1985年、37頁。伊東編、前掲書、1997年、18頁。
- 20) 宮崎正勝『文明ネットワークの世界史』原書房、2003年、90～97頁。
- 21) 山本、前掲書、1978年、396～397頁。伊東、前掲書、1985年、37頁。
- 22) 伊東、前掲書、1985年、49頁。
- 23) 菅民郎『EXCELアドインによる多変量解析』東京図書、2003年、31頁。
- 24) この表は以下を基に作成した。  
H. H. Lamb, *op., cit.* p.133. Philip Bagby, *op., cit.* 山本・堤訳、前掲書、230頁。  
Arnold J. Toynbee, *op., cit.* 蛭山責任編集、長谷川訳、前掲書、558～560頁。  
山本、前掲書、1978年、396～397頁。山本、前掲論文、1968年、136頁。伊東、前掲書、1985年、37頁。伊東編、前掲書、1997年、18頁。
- 25) 江守正多・他『温暖化論のホンネ—「脅威論」と「懐疑論」を超えて—』技術評論

- 社、2010年、122頁。田上善夫「ブドウ栽培とワイン醸造の盛衰」日本西洋史学会第58回大会、小シンポジウムⅡ『ヨーロッパの近世〈小氷期〉と中世〈温暖期〉の歴史学的意味—気候を歴史解釈の一要因として取り込むことは可能か?—』島根大学、2008年。安田喜憲『気候変動の文明史』NTT出版、2004年、25頁。
- 26) Samuel P. Huntington, *The Clash of Civilizations and the Remaking of World Order*, Simon & Schuster, New York, 1996. 鈴木主税訳『文明の衝突』集英社、1998年、263～271頁。
- 27) 杉山昌広『気候工学入門—新たな温暖化対策ジオエンジニアリング』日刊工業新聞社、2011年。杉山「ジオエンジニアリング概説」SERC Discussion Paper、2009年。Lecture by S.W. Hawing, "Life in the Universe", 1992. 佐藤勝彦監訳『宇宙における生命』NTT出版、1993年、30～31頁。
- 28) 大木健一郎「宇宙を知る」(<http://www.easy-db/ohki/uchu.html>)、大林組プロジェクトチーム「『マース・ハビテーション1』構想—スペース・プロジェクト「火星居住計画」への挑戦」、季刊大林第33号『MARS・火星』、1990年。
- 29) 大木、前掲ホームページ。大林組プロジェクトチーム、協力・栗本恭一「『月面都市2050』構想」、季刊大林第25号『MOON・月』、1987年。
- 30) 澤口隆「惑星〈地球〉を知る—地球をシステムとして考える— 第4回『地球の未来を考える』」早稲田大学オープンカレッジ、2011年。
- 31) 佐藤勝彦『ますます眠れなくなる宇宙のはなし—「地球外生命」は存在するのか』宝島社、2011年、251～253頁。Freeman Dyson, *Imagined Worlds*, Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts, 1997; はやし・はじめ、はやし・まさる訳『科学の未来を語る』三田出版会、1998年、第4章。
- 32) 江守正多・他、前掲書、122頁。