

小氷期初期の東アジアの気候変動

田上 善夫

Climate variation of Eastern Asia in the early Little Ice Age

Yoshio TAGAMI

E-mail: tagami@edu.u-toyama.ac.jp

Abstract

In this study, I have created a climate disaster database using climate disaster records of Japan and China, and the climate variation of East Asia in the early Little Ice Age has been reconstructed. The main results are as follows: The number of disaster data has increased slowly in later times. There are more Kinki district, along the Yellow River and along the Yangtze River, and their contents often relate to the moisture state. Climate disaster records are classified into i) index of climate variation, ii) abnormal circulation and disaster, iii) remarkable turbulence and disaster, and iv) complex disaster. The Japanese Records have many disasters including strange phenomena, but the Chinese Records have many disasters including heavy damage. Complex disaster increased from the 15th century. There were more droughts in the inland, and more floods in the seashore. The disaster distribution map of each year is classified as one of the 4 types: dryness (D), moistness (W), north-moist and south-dry (WD), and north-dry and south-moist (DW). There may be multi-decadal oscillation in the appearance of the types, and the end of 14th century and the middle of 15th century had the dryness tendency, but the beginning and the end of 15th century had the moistness tendency. On the East Asia, climate variations are similar, but are affected by social elements, such as city development. The external forces of volcanic activity and solar activity have influence, and are related to the multi-decadal oscillation in the ocean / air. The praying ceremony for rain restored from the middle Ming dynasty and there might have been a cultural background. In the same age, famine and cannibalism had the maximum occurrence, but there was not any cultural background.

キーワード：気候変動，気候復元，東アジア，小氷期

keywords：Climate variation, Reconstruction of climate, Eastern Asia, Little Ice Age

I はじめに

歴史時代には小氷期や中世温暖期(MCA)のような、数世紀にわたる顕著な気候変動が知られる。その間にも変動は大きく、たとえば17世紀末や19世紀はじめには厳しい寒冷期間が存在した。ただしこうした変動は小氷期以前には明らかではなく、また中世温暖期から小氷期への移行も判然としない。とくに日本をはじめ東アジアでは、この間の変遷は明らかではない。もともと中世温暖期や小氷期は、欧州北部へのブドウ栽培の展開や、アルプスの氷河の前進により明らかにされたが、東アジアでの変動は欧州とは相違がある。こうした相違は変動周期が短いほど大きいと考えられ、そのため、各地の具体的資料に基づいた復元が必要となる。

こうした規模での気候変動は、大気と海洋間での変動に基づくが、現在みられる主要なものに、およそ数十年程度の周期での変動がある。例えば大西洋数十年規模振動(AMO: Atlantic Multi-decadal

Oscillation)や、太平洋数十年規模振動(IPO: Inter-decadal Pacific Oscillation)などである。こうした大気と海洋の平均状態の変動は、半球や全球の気候変動に影響するため、上述のような小氷期や中世温暖期の期間内の、いくつかの厳寒期間や温暖期間に結びつくことが考えられる。すなわち、空間的に、また時間的にも規模の大きな変動が、こうした大気と海洋の変動、とくに数十年規模振動から理解される可能性がある。

ところでこうした気候変動の復元では、とくに17世紀以前は、資料上の制約により特定地点の変動シリーズが復元されることが多い。しかし、局地的の大きさからノイズが大きく、広域での多くの変動の復元結果は調和しないことが多い。時間的にも空間的にも規模の大きな変動であるため、もとよりそれにみあうスケールでの復元が望ましい。すなわち広域において総観気候学的な復元を行うことにより、こうしたノイズを除き、分布の分析により、大気循環と関連させた復元が可能となる。

それには多数地点の資料が得られることが前提となる。ここでは広域でも比較的容易に収集できる、気候災害を中心とした文書資料を用いて、小氷期初期の気候変動の復元を試みる。とくに、東アジアにおける数十年程度の周期の気候変動の復元を試みる。またこの頃は、社会的にも変化が大きい期間であった。その気候災害を分析することにより、気候変動とそれに伴う災害の発生による、社会への影響について検討を加える。

II 小氷期初期の気候災害資料

1. 使用した資料

小氷期の始まる頃には、東アジアでは欧州とは異なり、比較的安定した社会状態が継続した。このことは自然の代替資料から、さらに多様な情報を含む文書史料の、利用が可能であることを示す。こうした文書史料は、日本、朝鮮、中国に多く残されている。小氷期初期は、日本では鎌倉から室町時代にあたり、朝鮮では高麗から元の支配下を経て李氏朝鮮に代わる頃にあたり、中国では宋が滅亡後、元を経て明に移行する時期にあたる。こうした社会体制の変化は史料にも影響するが、14世紀になると日本は室町、朝鮮は高麗、中国は明の時代に入り、多数の安定した史料を得ることが可能となる。

資料として、本研究では気候災害などが年代記としてまとめられたものを使用する。日本については、『日本気象資料』（中央気象台・海洋気象台編、1939）を用いる。同資料には、古記録などから収集された6世紀頃からの日本の主要な気候災害が分類されて、章節項別に記載されている。その分類は、気候変動の復元には必ずしも適切でない場合もあるため、この当初の分類を修正して用いる。また当該資料では、災害の起きた地域がさまざまに記されているが、ここでは武蔵国や相模国のような旧国を基本的な地域とし、また大風や風雨災害名について、データベース化した。

中国の気候災害については、『中国三千年気象記録総集』（張 徳二主編、2004a, 2004b）を用いる。なお同書は4分冊で、第1冊は元代まで、第2冊は明代、第3, 4冊は清代となっており、これより第1, 2冊を用い、とくに明代を収録した第2冊から、気候災害をデータベース化する。日本と中国とは、災害の記載方法は異なるため、まず日本のものとは別個に災害の分類を行い、主要な災害記録を抽出した。

2. 記録された気候災害

気候災害の抽出

中国の災害は、日本とは相異があり、またその記録方法も異なるので、データベース作成における注意点を記す。使用した『中国三千年気象記録総集』では、年ごとに災害記録が記載されている。明代以降では、現在の省級とされる22省、5自治区、4直轄市に分けられて、記載されている。さらに省ごとに、県級といわれる市や県に分けられて記載されている。

災害記録は、基本的に県名、月、災害、出典の順に、1行程度にまとめて記載されている。また災害は分類されず、簡潔な文章で抄録されている。なお災害の出典は、県志、府志、州志などが基本である。

この記載文から、災害に関する主要部分を抽出する。災害は、前述のように基本的に県ごとに記されているが、同一省内の各県では、記載に類似性がみられる。これには県志の編集における影響が考えられる。そのため、同一省内で複数県にわたって類似の災害の記載がある場合は、省ごとに1件にまとめる。

年ごとの資料数

日本では災害の資料数は、年により多少変動があるが、比較的安定している。それは資料が主に京都を中心にして記され、京都での変化が比較的にかつたことが影響すると考えられる。また資料は、1420年頃より増大する。室町時代は1336年にはじまるが、南北朝が1392年に合一して、社会が安定したことが背景にあると考えられる（図1-a）。

朝鮮半島では、元の支配下にあった高麗が1356年に復活し、1392年には李氏朝鮮が成立した。比較的安定化に向かう時期にあたるが、朝鮮の資料はまだ得られていない。

中国では資料の数は、14世紀から15世紀にかけて増大する。とくに1368年に明が成立し、それ以前の元とは、省などの行政組織が変化し、資料数も増大する。そのため、1368年以降について、主な対象にする。

この後、1420年代までは、中国の資料の数に大きな変化はないが、1430年代から徐々に増加するようになる。永楽帝（1402-1424年）のときに、『四書大全』『五経大全』『性理大全』がまとめられ、全国に配布され、さらに大衆文化が生まれたといわれるが、こうした背景が影響しているとみられる。明は1644年まで続くが、ここでは1500年までを対象にしている（図1-b）。

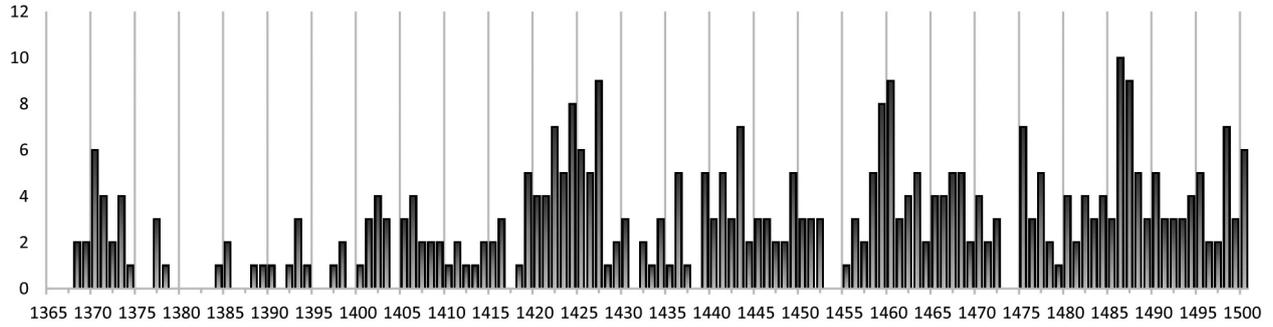


図 1-a 対象期間の災害記録数の変化 日本, 1368-1500年『日本気象資料』(中央気象台・海洋気象台編, 1939) より
 Fig. 1-a Change of the number of historical records

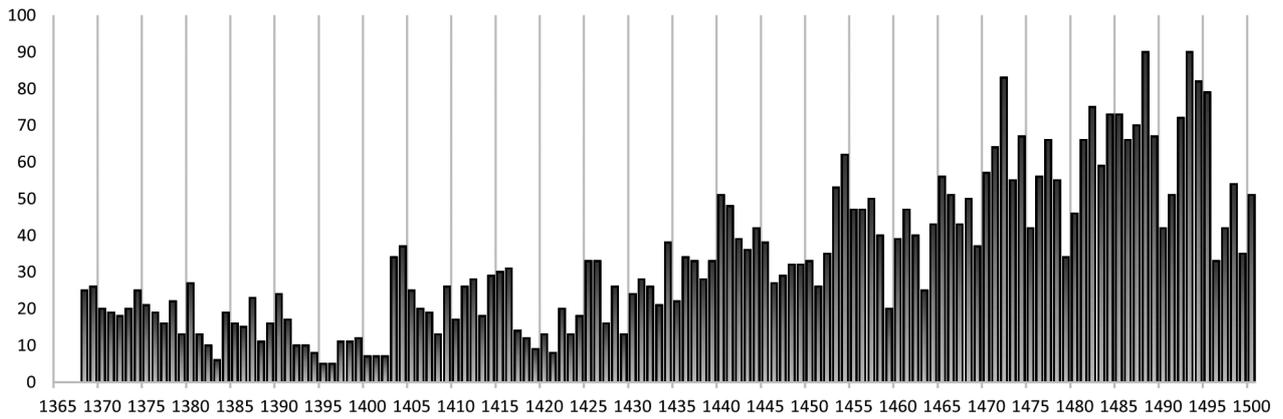


図 1-b 対象期間の災害記録数の変化 中国, 1368-1500年『中国三千年気象記録総集』(張 徳二主編, 2004) より
 Fig. 1-b Change of the number of historical records

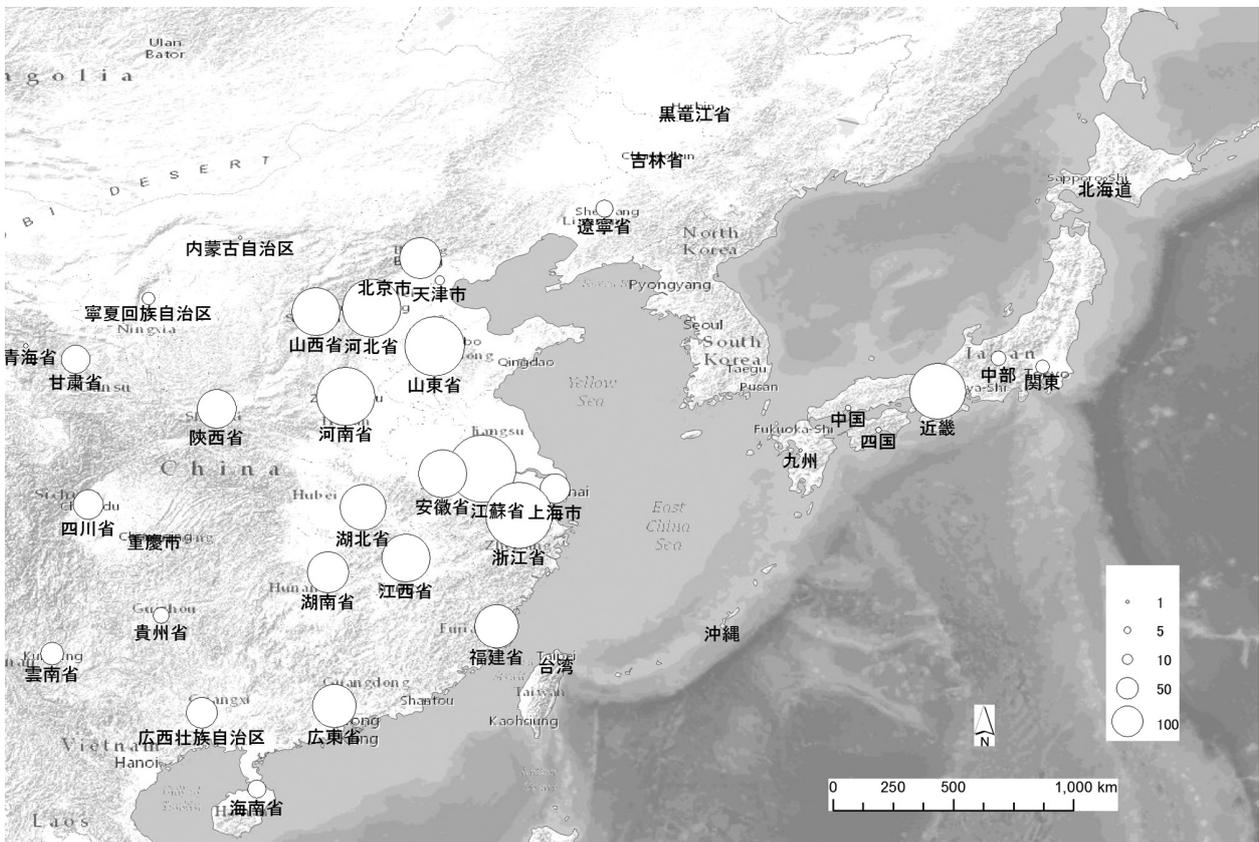


図 2 史料の数の分布
 Fig. 2 Distribution of the number of historical records

史料のある地域

日本では、この期間の資料は近畿地方、京都を中心としている。また東日本や西日本からも得られるが、西日本ではやや少なくなっている(図2)。

中国では明の前の元、後の清は、いずれも北方系民族によるものであった。明は歴代でも数少ない南方系民族による王朝である。明では建国の1368年以降、一時期を除いて、南京が首都であった。1441年以降は、滅亡する1644年まで、北京に首都がおかれる。資料の数は、江蘇省、浙江省、また河南省、山東省、河北省で多い。中原とされる黄河下流域に加え、南の長江下流域でも資料が多いのは、国家の主要な中心が、南京と北京にあったことによると考えられる。

さらに明の版図は、北は東北地方から沿海州に達するが、内蒙古自治区は含まれず、また西の新疆維吾爾自治区も含まれない。前の元代や、後の清代に比べて、とくに北西部を欠いている。災害資料の数が多く得られるのは、北方は遼寧省、西方は甘肅省付近までであり、新疆維吾爾自治区や西藏自治区、また台湾では無い。

3. 災害用語の特色

中国での災害の名称には、類似のものがみられる。その示す内容は確認されないが、名称からみて類似すると判断されるものをまとめる。さらに、抽出した災害の名称別に、その出現数を集計する。

集計によれば、およそ寒暖の気温状態に関するも

のは少ない。一方、乾湿の水分状態に関するものが多い。また被害の大きな災害に関するものが多い。それらを大別しながら、災害用語の特色を概観する。ただし、災害に対して税を免除などの記録があるが、災害の発生と時期が異なるため、それらは除外する。

このように分類された災害記録の中で、気候復元の観点からは、重要度の異なるものがある。また大雨のような自然現象と直接的被害を示すものと、飢饉のように異常気象による複合的被害を示すものがある。そのため、これらの記録は、i) 災害には至らぬが気候変動の指標、ii) 循環の異常と直接的災害、iii) 顕著な擾乱と直接的災害、iv) 異常現象による複合的災害、のように大別してみることができる。

気候変動の指標

異常な大気現象であるが、とくに農作物被害、また物的・人的損害にいたらぬものがある。それらはおよそ、雷雹、奇事、祭事などに関した天候用語で示される。それらは85種の表現に分けられ、計313件の記載があった。これらは気候変動との関係は不明であるが、大気現象の指標として重要である。

循環の異常・災害

農業生産に大被害をもたらす大気現象として、夏季の炎暑、冷湿、また冬季の温暖、寒冷がある。大気循環の異常によるものである。このうち、例として出現のきわめて多い炎暑に関する用語を示す。それらはさらに高温、乾燥、旱魃、虫害に分かれる(表1-a)。

高温の表現は少ない。乾燥の表現として、不雨が

表 1-a 気候災害と出現数(中国, 炎暑関連, 表 2 中の ii 循環の異常と災害-4 炎暑に相当)
Tab. 1-a The climatic disasters and the number of their appearances (China - relation to hot)

| 高温 | | 乾燥 | | 旱魃 | | 旱魃 | | 虫害 | | 虫害 | |
|----|---|------|-----|----|-----|------|---|------|-----|------|---|
| 酷暑 | 1 | 少雨 | 2 | 旱 | 303 | 応天旱 | 1 | 蝻 | 1 | 蝗殺稼 | 1 |
| 甚暑 | 1 | 無雨 | 4 | 旱魃 | 5 | 天道干旱 | 1 | 蝗 | 152 | 蝗食苗 | 1 |
| | | 不雨 | 128 | 大旱 | 299 | 川水旱災 | 1 | 大蝗 | 8 | 蝗食禾 | 1 |
| | | 亢阳不雨 | 1 | 亢旱 | 12 | 水旱両災 | 1 | 蝗蝻 | 9 | 蝗生食禾 | 1 |
| | | 久不雨 | 1 | 久旱 | 2 | 大旱地赤 | 1 | 蝗蝻 | 1 | 蝗蝻傷稼 | 2 |
| | | 大風不雨 | 3 | 旱災 | 10 | 于水 | 9 | 蝗災 | 5 | 螟 | 5 |
| | | 連月不雨 | 1 | 旱甚 | 2 | 河竭 | 1 | 蝗飛 | 1 | 螟蝗 | 3 |
| | | | | 尤旱 | 1 | 水竭 | 1 | 蝗飛蔽日 | 1 | 螟蝻 | 3 |
| | | | | 多旱 | 1 | 湖水竭 | 1 | 蝗蔽天 | 1 | 蝗蝻滿地 | 1 |
| | | | | 炎旱 | 1 | 運河竭 | 4 | 飛蝗蔽天 | 8 | 虫災 | 1 |
| | | | | 干旱 | 2 | 運河水涸 | 2 | 飛蝗食傷 | 1 | 虫?生発 | 1 |
| | | | | 水旱 | 19 | 泉涸 | 1 | 旱蝗 | 4 | 田畴亀拆 | 1 |
| | | | | 霜旱 | 2 | 河水消乏 | 1 | 旱蝗災 | 1 | | |
| | | | | 天旱 | 3 | 河清 | 3 | 旱蝗傷稼 | 2 | | |
| | | | | | | | | 蝗害稼 | 2 | | |

ある。また、旱、大旱で表される旱魃も、類似の気候状態を示すと考えられる。虫害に関連した被害も、乾燥に関連した災害と考えられるが、蝗の害が最多で、ほかにも螟や蝻がみられる。これらは、一定の記載様式、また特定の用語には集約されない。

擾乱の異常・災害

甚大、激甚の被害をもたらす異常気象として、嵐のような擾乱にかかわる、強風や大雨がある。このうち例として、出現がきわめて多い、大雨にかかわるものを示す。それらはさらに、大雨、大水、洪水、

山崩に分けられる(表 1-b)。

この中でも大雨に関連すると考えられる災害が、種類も数も非常に多い。それには大雨や積雨など、雨の降り方を示すものがある。とくに大水を最多として、「水」と表現されるものが多い。水溢のようにも表現される。さらに河、溪、江のように、河川の決壊や、洪水と表現されることが多い。山崩も大雨に関連した災害であるが、中国では洪水などにくらべ少ない。蛟という表現の示す災害の内容は、不明である。

表 1-b 気候災害と出現数(中国, 大雨関連, 表 2 中の iii 顕著な擾乱と災害-9 大雨に相当)

Tab. 1-b The climatic disasters and the number of their appearances (China - relation to heavy rain)

| 大雨 | | 大水 | | 大水 | | 洪水 | | 洪水 | | 山崩 | |
|------|----|------|-----|-------|----|------|----|------|----|------|---|
| 大雨 | 58 | 雨水 | 8 | 流殍盈途 | 2 | 河溢 | 38 | 江水奔潰 | 1 | 山崩 | 2 |
| 積雨 | 14 | 大雨水 | 20 | 淪没 | 1 | 河患 | 1 | 江水泛溢 | 4 | 山崩水溢 | 2 |
| 驟雨 | 6 | 驟雨如注 | 1 | 澇 | 4 | 河逆流 | 1 | 江水泛漲 | 6 | 山崩泉涌 | 1 |
| 苦雨 | 2 | 風雨不絶 | 1 | 潦 | 2 | 河湖泛溢 | 1 | 江潮大溢 | 1 | 山崩蛟出 | 1 |
| 頻雨 | 1 | 雨水害稼 | 2 | 水漲 | 9 | 河衝決 | 1 | 江泛漲 | 1 | 崩山改川 | 1 |
| 暴雨 | 3 | 水 | 35 | 水涌 | 4 | 河大溢 | 1 | 洪水 | 16 | 蛟起 | 1 |
| 天雨 | 1 | 不可渡 | 1 | 水潦 | 2 | 河大決 | 2 | 洪水為災 | 1 | 蛟出 | 1 |
| 雨土 | 4 | 水潮 | 1 | 霖潦 | 1 | 河堤被冲 | 1 | 洪水漂冲 | 1 | 蛟斃 | 1 |
| 雨潦 | 1 | 大撈 | 1 | 溢 | 4 | 河汜漲 | 1 | 洪水暴漲 | 1 | 産蛟 | 1 |
| 雨潦瀑漲 | 1 | 大潦 | 2 | 大溢 | 1 | 河暴漲 | 2 | 洪水泛溢 | 1 | | |
| 雨害稼 | 1 | 処水 | 1 | 洧溢 | 1 | 河決 | 82 | 洪水漲溢 | 1 | | |
| 連日驟雨 | 1 | 暴水 | 3 | 湫溢 | 1 | 河決張 | 1 | 洪水漲漫 | 1 | | |
| 連雨水漲 | 1 | 水患 | 3 | 水溢 | 34 | 河泛濫 | 1 | 洪水漉田 | 1 | | |
| 大雨水泛 | 3 | 水災 | 55 | 水溢傷稼 | 1 | 河泛漲 | 4 | 山水横斃 | 1 | | |
| 大雨驟漲 | 1 | 水圯 | 1 | 水漲溢 | 3 | 河水忽漲 | 1 | 山水大至 | 1 | | |
| 大雨害稼 | 1 | 被水 | 6 | 水驟至 | 1 | 河水所冲 | 1 | 山水暴斃 | 1 | | |
| 大雨山崩 | 1 | 水没田 | 1 | 水泛漲 | 3 | 河水大漲 | 1 | 山水暴漲 | 4 | | |
| 大雨水溢 | 1 | 大水没田 | 2 | 水泛溢 | 1 | 河水汜溢 | 3 | 山水冲決 | 1 | | |
| 大雨不止 | 1 | 淹没民田 | 1 | 水暴漲 | 2 | 河水暴溢 | 2 | 山水泛漲 | 2 | | |
| 大雨連綿 | 1 | 江漲淹田 | 1 | 水傷稼 | 2 | 河水暴漲 | 3 | 山水驟溢 | 2 | | |
| 霪雨連綿 | 4 | 田禾淹没 | 2 | 水溺人畜 | 1 | 河水决濫 | 1 | 山水驟漲 | 1 | | |
| 霪雨江漲 | 2 | 没民田舍 | 1 | 水逆流 | 1 | 河水冲決 | 1 | 山水圯城 | 1 | | |
| 雨霪河溢 | 1 | 大水 | 458 | 水損苗稼 | 1 | 河水冲圯 | 1 | 水患 | 3 | | |
| 久雨傷稼 | 2 | 大水灌城 | 1 | 人多淹死 | 1 | 河水泛溢 | 1 | 水決 | 16 | | |
| 久雨坏城 | 2 | 大水滔天 | 1 | 湖水溢 | 1 | 河水漲溢 | 2 | 水冲 | 1 | | |
| 久雨水潦 | 1 | 大水漂禾 | 1 | 湖水泛溢 | 1 | 溪水溢 | 1 | 堤決 | 8 | | |
| 久雨水漲 | 1 | 大水傷稼 | 7 | 湖泛溢 | 1 | 溪水暴溢 | 1 | 決 | 2 | | |
| 天雨連綿 | 2 | 大水害稼 | 4 | 漲水 | 1 | 溪水驟漲 | 1 | 冲決 | 2 | | |
| 秋雨淋霪 | 1 | 大水暴漲 | 1 | 潦水侵城 | 1 | 溪流暴溢 | 1 | 渊決 | 1 | | |
| 秋雨河漲 | 1 | 大水江漲 | 1 | 野田如紅湖 | 2 | 湖溢 | 3 | 潰決 | 1 | | |
| 暴雨傷稼 | 1 | 大水入城 | 1 | 先旱后潦 | 1 | 江溢 | 5 | 淹禾苗 | 1 | | |
| 暴風驟雨 | 1 | 大水殺稼 | 1 | 民多漂溺 | 1 | 江溢漂 | 1 | 因水冲激 | 1 | | |
| | | 大水敗稼 | 1 | 民多溺死 | 3 | 江海涌溢 | 1 | 運河泛溢 | 1 | | |
| | | 大水害稼 | 4 | 流漂民屋 | 1 | 江水溢 | 1 | 池塘漫溢 | 1 | | |
| | | 水浸城郭 | 1 | 黒龍見 | 1 | 江水汜漲 | 5 | | | | |
| | | 城内乘舟 | 1 | 禾稼淹没 | 1 | | | | | | |

表 1-c 気候災害と出現数 (中国, 飢饉関連, 表 2 中の iv 複合的災害-12飢饉に相当)

Tab. 1-c The climatic disasters and the number of their appearances (China - relation to harvest, famine)

| 飢饉 | 飢饉 | 祈願 | 疫病 | 民流 | 食人 | | | | | | |
|--------|-----|-------|----|----|----|------|----|--------|---|-------|----|
| 飢 | 255 | 餓死 | 2 | 祈雨 | 4 | 疫 | 26 | 民多流亡 | 1 | 人相食 | 63 |
| 飢荒 | 1 | 餓殍蔽野 | 1 | 禱雨 | 13 | 飢疫 | 1 | 民飢流移 | 3 | 民多相食 | 2 |
| 大飢 | 253 | 飢莩盈野 | 1 | 祈雪 | 1 | 大疫 | 49 | 民多流移 | 2 | 父子相食 | 1 |
| 賑飢 | 2 | 餓莩盈野 | 1 | 祀 | 9 | 瘟疫 | 2 | 民多流殍 | 3 | 民易子食 | 1 |
| 飢饉 | 3 | 餓死者無算 | 1 | 禱 | 12 | 災疫 | 1 | 民多流莩 | 1 | 飢民相食 | 1 |
| 大飢饉 | 3 | 民甚飢 | 1 | 祈禱 | 1 | 疾疫 | 2 | 民多逃亡 | 1 | 人飢相食 | 2 |
| 旱飢 | 1 | 民多殍 | 1 | 救禱 | 1 | 時疫大作 | 1 | 民多餓莩流徒 | 1 | 人皆相食 | 1 |
| 洊飢 | 7 | 民無収 | 1 | 祈祀 | 1 | 瘟疫大作 | 2 | 民流 | 1 | 有食人者 | 1 |
| 荐飢 | 2 | 民多飢饉 | 1 | 禱祀 | 2 | 疫气大作 | 1 | 民流殍相食 | 1 | 人有相食者 | 1 |
| 民飢 | 17 | 民疫且飢 | 1 | 祭禱 | 1 | 時疫大行 | 1 | 民流移就食 | 1 | | |
| 飢饉荐臻 | 1 | 民多欠食 | 1 | 拝禱 | 1 | 瘟疫流行 | 2 | 流移飢民 | 1 | | |
| 餓莩布野 | 1 | 民食草根 | 1 | | | 疫死 | 1 | 流亡殆尽 | 2 | | |
| 飢餓死者甚衆 | 1 | 民死者無算 | 1 | | | 霜蚤 | 1 | 人多流殍 | 1 | | |
| 民茹草木 | 1 | 民多餓死 | 4 | | | | | 逃亡者衆 | 1 | | |
| 民食樹皮 | 2 | 民多飢死 | 1 | | | | | | | | |
| 民食草木 | 2 | 民多疫死 | 1 | | | | | | | | |
| 食人草木 | 1 | 民多莩死 | 2 | | | | | | | | |
| 缺食 | 1 | 民多病死 | 2 | | | | | | | | |
| 艱食 | 1 | 民多餓殍 | 1 | | | | | | | | |
| 人乏食 | 1 | | | | | | | | | | |

複合的災害

上述の乾燥, 大雨のような気候現象から, さらにそれらの複合した影響で, 豊作や不作となり, 飢饉などが発生する。こうした災害に関する表現は多く, かつ多岐にわたる。このうち例として出現がきわめて多い, 飢饉に関するものを示す。それらはさらに, 飢饉, 祈願, 疫病, 民流, 食人に分けられる (表 1-c)。なお, 表には含まれていないが, 農業生産の豊凶に関した表現は多く, 豊作に関して大熟などで示され, また不作に関して荒, 稲, 麦, 雑穀, 竹などの状態で示される。

農作物からさらに人的に被害がおよぶものが, 飢饉である。記録数が最大となるのは, 飢および大飢である。ときには餓死に至り, さまざまな表現がなされる。また民流の表現は, 飢饉の結果と考えられる。関連して, 疫, 大疫のような疫病などの表現がある。特殊なものとして人相食, という表現がある。

こうした 2 次的な災害は, 発生に至る過程が複雑である。先述の乾燥や大雨に関連した災害が, 乾湿の気候状態を示すのに比べ, 2 次的また複合的であるが, 顕著な気候変動にもとづいているため, 気候復元において, 重要な意味をもつ。

Ⅲ 気候災害記録の統計的分析

1. 災害記録の分類

記録された気候災害用語は多種にわたり, 抽出されたものは, 日本では 367 種, 中国では 790 種にのぼる。また日本と中国では相違があり, 相当するものがみられない場合がある。前節での検討にもとづくと, これらの気候災害用語は, まず 4 種に大分類される。すなわち大分類では, i) 気候変動の指標, ii) 循環の異常と災害, iii) 顕著な擾乱と災害, iv) 複合的災害, のように分けられる (表 2)。

この 4 大分類のもとに, 災害記録の内容により, さらに 12 に中分類される。すなわち, 大分類の i) 気候変動の指標はさらに 1) 雷雹, 2) 奇事, 3) 祭事に分かれる。ii) 循環の異常と災害はさらに 4) 炎暑, 5) 冷湿, 6) 温暖, 7) 寒冷に分かれる。iii) 顕著な擾乱と災害はさらに 8) 強風, 9) 大雨に分かれる。iv) 複合的災害はさらに 10) 豊作, 11) 不作, 12) 飢饉に分かれる。

さらにこの中分類の下に小分類を設ける。『日本気象資料』による気候災害や異常現象の分類では, 例えば, 寒冷に関する項と温暖に関する項目に分けられているが, 気候復元の観点から, 分類項目を修

表2 気候災害の共通コード
Tab. 2 Common code of climatic disasters

| 大分類 | 共通 | | 日本 | | | 中国 | | |
|-----------------|-------|-------|-----|------|-----|------|-----|-----|
| | 中分類 | 小分類 | 小分類 | 種数 | 総数 | 小分類 | 種数 | 総数 |
| i 気候変動の指標 | 1 雷電 | 1 降雹 | 降雹 | 7 | 82 | 降雹 | 27 | 161 |
| | | 2 雷電 | 落雷 | 14 | 182 | 雷電 | 28 | 98 |
| | | 3 雷雨 | 雷雨 | 17 | 44 | - | - | - |
| | | 4 雷雹 | 雷雹 | 13 | 76 | - | - | - |
| | 2 奇事 | 5 幻日 | 日暈 | 23 | 74 | 幻日 | 18 | 35 |
| | | 6 虹 | 虹 | 8 | 86 | - | - | - |
| | | 7 慶雲 | 慶雲 | 22 | 104 | 瑞雲 | 3 | 7 |
| | | 8 奇雨 | 恠雨 | 21 | 61 | 奇雨 | 9 | 12 |
| | | 9 異雪 | 異雪 | 3 | 13 | - | - | - |
| | | 10 赤気 | 赤気 | 10 | 44 | - | - | - |
| | 3 祭事 | 11 花宴 | 花宴 | 23 | 160 | - | - | - |
| | | 12 初雪 | 初雪 | 2 | 184 | - | - | - |
| ii 循環の異常と災害 | 4 炎暑 | 13 高温 | 高温 | 3 | 3 | 高温 | 3 | 3 |
| | | 14 乾燥 | - | - | - | 乾燥 | 12 | 146 |
| | | 15 旱魃 | 旱魃 | 6 | 119 | 旱魃 | 30 | 690 |
| | | 16 虫害 | - | - | - | 虫害 | 27 | 218 |
| | 5 冷湿 | 17 冷涼 | 冷涼 | 7 | 26 | 冷涼 | 25 | 31 |
| | | 18 霧霾 | 霧霾 | 8 | 14 | - | - | - |
| | | 19 長雨 | 霖雨 | 8 | 56 | 長雨 | 31 | 209 |
| | 6 温暖 | 20 温暖 | 温暖 | 4 | 29 | 温暖 | 17 | 54 |
| | | 21 寡雪 | 寡雪 | 5 | 10 | - | - | - |
| | | 22 開花 | 開花 | 17 | 36 | - | - | - |
| | | 23 低温 | - | - | - | 低温 | 9 | 15 |
| | 7 寒冷 | 24 降霜 | 降霜 | 7 | 28 | 降霜 | 13 | 33 |
| | | 25 寒冷 | 寒冷 | 14 | 37 | 凍結 | 22 | 39 |
| | | 26 降雪 | 大雪 | 29 | 99 | 降雪 | 20 | 119 |
| 27 霰雪 | | 霰雪 | 12 | 59 | - | - | - | |
| 28 強風 | | 大風 | 7 | 264 | 強風 | 57 | 208 | |
| iii 顕著な擾乱と災害 | 8 強風 | 29 旋風 | 旋風 | 26 | 43 | - | - | - |
| | | 30 高潮 | - | - | - | 高潮 | 31 | 97 |
| | | 31 大雨 | 風雨 | 20 | 277 | 大雨 | 34 | 122 |
| | 9 大雨 | 32 大水 | 雨水 | 16 | 171 | 大水 | 74 | 730 |
| | | 33 洪水 | 洪水 | 7 | 111 | 洪水 | 71 | 262 |
| | | 34 山崩 | - | - | - | 山崩 | 12 | 11 |
| iv 複合的災害 | 10 豊作 | 35 豊作 | - | - | - | 豊作 | 21 | 108 |
| | | 36 有年 | - | - | - | 有年 | 5 | 88 |
| | 11 不作 | 37 不作 | - | - | - | 不作 | 19 | 60 |
| | | 38 禾害 | - | - | - | 禾害 | 37 | 48 |
| | | 39 麦害 | - | - | - | 麦害 | 13 | 23 |
| | | 40 雑害 | - | - | - | 雑害 | 34 | 47 |
| | 12 飢饉 | 41 飢饉 | 飢饉 | 8 | 22 | 飢饉 | 39 | 581 |
| | | 42 祈願 | - | - | - | 祈願 | 11 | 46 |
| | | 43 疫病 | - | - | - | 疫病 | 13 | 90 |
| | | 44 民流 | - | - | - | 民流 | 14 | 20 |
| 45 食人 | | - | - | - | 人食 | 10 | 73 | |
| v 不明 | 13 不明 | 46 不明 | - | - | - | 不明 | 1 | 8 |
| 計 | | | 367 | 2514 | 790 | 4492 | | |

正する。その結果、気候災害は30種に小分類される。

中国の場合、抽出された災害表現の名称から判断して、日本と別個に小分類を行う。主要災害の、旱魃など(表1-a)は4種、大水など(表1-b)は4種、飢饉など(表1-c)は5種に分けられるのをはじめとして、全てで33の小分類ができる。

この日本と中国の小分類について、内容が類似するものは統一し、内容に相異がある場合は統一せずに独立させる。その結果、日本の小分類30、中国の小分類33から、共通の小分類45が設定される。

2. 災害の種類別出現数

日本

前述の小分類ごとに、災害記録の出現数を示す。小分類項目の無いものについては省略する(図3-左)。

総数は、風雨、大風をはじめ、雨水や洪水がきわめて多い。また落雷に関する災害が多いのも、日本の特色である。また花宴や初雪などが多い。これらは災害ではなく、行事でもあるが、気候の変動の重要な指標である。また中国とくらべて、突出して多い災害はない。

小分類された災害ごとの種数は、大変多い。すなわち表現は多岐にわたり、たとえば、旋風、大雪、慶雲、日暈、恠雨などがある。これらは災害を示すとは限らないが、特殊な大気現象であり、大気状態の変化を示すものとして、重要である。

中国

対象とする明代前半には、抽出された災害表現の文字から判断して、災害が33小分類されたが、この小分類ごとの総数を示す。出現の無いものについては省略する(図3-右)。

先述のように記録は、およそ乾燥、大雨、災害などが分類される。この分類での総数でも、旱魃、大水、飢饉が飛びぬけて多い。それらはそれぞれ多彩な表現があり、種数も多い。また、洪水や強風などは、総数がとくに多くない一方で種数が多い。こうした総数や種数の多いものは、災害として重要であり、かつ強く認識されていたことを示す。

3. 災害の内容と災害観の相異

日本の災害記録と中国の災害記録には、内容に差異がある。中分類で示すと、日本では 1) 雷電、2) 奇事や 3) 祭事の数も多く、また 7) 寒冷や

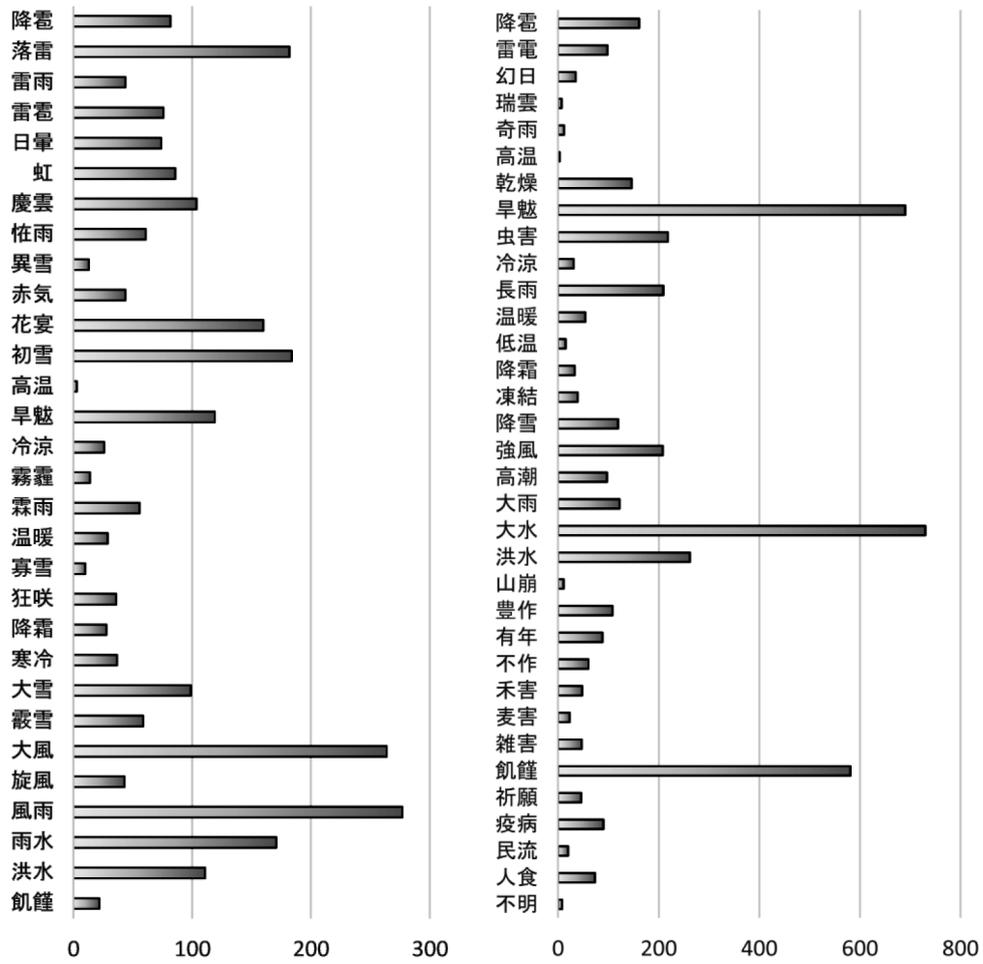


図3 災害の種類と数（日本，中国）
Fig. 3 The climatic disasters and their number (Japan, China)

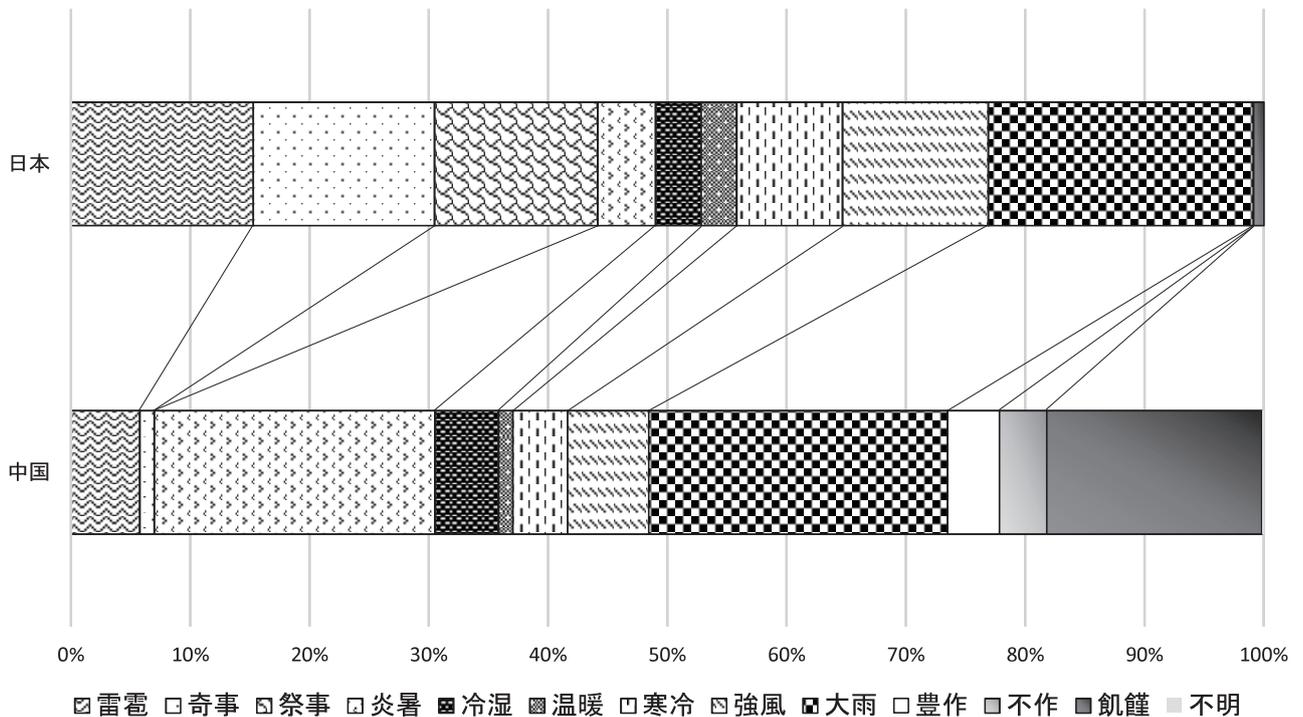


図4 日本と中国の気候災害記録の相異（中分類に相当）
Fig. 4 Difference of climatic disaster records between Japan and China

8) 強風の数も多い。上記のうち奇事とは、日暈、虹、慶雲、恠雨、異雪や赤気(オーロラ)を含んでいる(図4上)。

一方中国では、日本にくらべて、4) 炎暑、9) 大雨、12) 飢饉に関する気候災害の数が多い。また記録の大部分を、この3つの中分類が占めている(図4下)。

日本の記録は、実質的な被害のないものもあり、中国の記録は、異常現象による被害も多く含まれるなど、両者の内容には差異がある。使用した総集にしてもオリジナル史料から、1次的、2次的編集を経ており、採録の基準も斉一とは限らないが、基本的に気候観や災害観が異なると考えられる。また、中国では、黄河や長江をはじめ地形の規模が大きいため、災害が広域にわたる激甚なものとなることが考えられる。

大分類のi)のように、広義に災害記録にされていても、被害を伴わない、あるいは被害が小さなものがある。それらは異常現象であっても、社会的影響は小さい。一方、大分類のii)やiii)のように、物的被害のみならず、人的被害に及ぶ気候災害がある。さらにiv)のように、被害の内容や程度が大きく異なるものがある。たとえば旱魃が起こることにより、飢饉や餓死がもたらされる。そこに至るには複合的原因、社会的な状況などがかわるため、単なる気候災害にとどまらなくなる。すなわち、単なる直接的被害から、さらに2次的に災害がもたらされるが、その程度や規模はより大きいと考えられる。

気候災害記録は、気候変動を復元する際には、寒暖や乾湿の観点から類別が必要である。さらに大災害は、特定の寒暖・乾湿のみならず、それらが複合して発生しており、気候変動の復元のみならず、社会への影響からも重要である。そのため復元の際に、先述の大分類、i) 気候変動の指標、ii) 循環の異常と災害、iii) 顕著な擾乱と災害、iv) 複合的災害は、変動や影響の大きさを明らかにする上でも重要である。

4. 出現からみた災害の検討 年代的変遷

中国の災害記録は、名称からは内容が明らかでないものがある。それらについて出現の年代と地域から検討を加える。災害の33小分類別に、10年ごとに出現数を示す(表3-a)。

大分類でのi) 気候変動の指標は、1470年代から増加した。ii) 循環の異常と災害では、夏季の高温を示す乾燥や旱魃は1480年代に多いが、1420年代には長雨など冷涼を示すものが多い。一方冬季の温暖と寒冷は同期間に多く出現している。iii) 顕著な擾乱と災害では、出現は比較的安定している。iv) 複合的災害では、飢饉が1440年代と1480年代にピークがある。民流は常に起きた。一方、食人は1480年代に激増した。

地域別出現

同様に災害の33小分類別に、地域別に出現数を示す(表3-b)。

表 3-a 年代別の災害の種類と数
Tab. 3-a The climatic disasters and their number of occurrences in decade

| 年代 | 気候変動の指標 | | | | | 循環の異常と災害 | | | | | | | 顕著な擾乱と災害 | | | | | 複合的災害 | | | | | 計 | | | | | | | | | | | | | | |
|-------|---------|----|----|----|----|----------|-----|-----|-----|----|-----|----|----------|----|----|-----|-----|-------|-----|-----|-----|----|-----|----|----|----|----|----|-----|----|----|-----|----|------|-----|-----|-----|
| | 降雷 | 幻電 | 慶日 | 奇雲 | 奇雨 | 高温 | 乾燥 | 旱魃 | 虫害 | 冷涼 | 長雨 | 温暖 | 低温 | 降霜 | 寒冷 | 降雪 | 強風 | 大潮 | 大雨 | 洪水 | 山崩 | 豊作 | | 有年 | 不年 | 禾害 | 麦害 | 雜害 | 飢饉 | 祈願 | 疫病 | 民流 | 食人 | | | | |
| 1368- | 5 | 2 | 2 | | | 10 | 13 | | | 1 | 3 | | | | 4 | 1 | 4 | 2 | | 9 | 6 | | | | | | 1 | | 1 | 6 | 1 | 1 | | 72 | | | |
| 1371- | 19 | 5 | 2 | | 3 | 5 | 34 | 17 | | 1 | 9 | 1 | | | 1 | 3 | 1 | 17 | 7 | 10 | 44 | 11 | | | | | 2 | | | 8 | 3 | 1 | | 204 | | | |
| 1381- | 1 | | 3 | 3 | 1 | 1 | 3 | 27 | 3 | | 14 | | | | | 1 | 3 | 12 | 5 | 5 | 34 | 13 | | | | 3 | 3 | | 2 | 14 | 1 | 1 | 1 | 155 | | | |
| 1391- | 1 | | 1 | | | 2 | 14 | 4 | | 4 | | | 1 | 1 | | | | 5 | 4 | 1 | 29 | 11 | | | | 2 | 3 | 1 | | 12 | 0 | 1 | | 97 | | | |
| 1401- | 8 | 2 | | 1 | | 1 | 4 | 26 | 24 | | 16 | | | | 1 | 1 | | 7 | 7 | 3 | 46 | 13 | | | | 6 | 3 | | 3 | 25 | 6 | 2 | 1 | 206 | | | |
| 1411- | 5 | 2 | 1 | 1 | | 1 | 1 | 25 | 10 | | 19 | | | | | 2 | | 11 | 4 | 8 | 44 | 32 | | | | 3 | 2 | | 1 | 30 | 1 | 7 | 2 | 212 | | | |
| 1421- | 1 | 1 | 6 | 1 | | 8 | 24 | 10 | | 25 | 1 | | | 2 | 1 | | | 9 | 5 | 9 | 44 | 13 | | | | 7 | 2 | 1 | 2 | 30 | 1 | 3 | 1 | 207 | | | |
| 1431- | 10 | 6 | 3 | | | 12 | 56 | 26 | 1 | 17 | | | | | 4 | 1 | 5 | 16 | 5 | 17 | 38 | 23 | 1 | | | 8 | 13 | 2 | | 1 | 45 | 0 | 1 | 2 | 313 | | |
| 1441- | 2 | 8 | | | | 4 | 66 | 33 | | 18 | 4 | | | 4 | 1 | 5 | | 21 | 7 | 2 | 54 | 22 | | | | 4 | 3 | 12 | 2 | 3 | 1 | 66 | 2 | 8 | 2 | 354 | |
| 1451- | 9 | 9 | | | | 14 | 76 | 19 | | 15 | 9 | 1 | 2 | 5 | 36 | | | 15 | 4 | 14 | 55 | 24 | 1 | | | 5 | 5 | 7 | 2 | 2 | 60 | 8 | 10 | 1 | 8 | 416 | |
| 1461- | 13 | 6 | | 4 | | 11 | 70 | 19 | 14 | 17 | 5 | 1 | 2 | 2 | 6 | | | 17 | 17 | 14 | 66 | 21 | | | | 15 | 6 | 7 | 9 | 4 | 4 | 74 | 4 | 8 | 1 | 8 | 445 |
| 1471- | 21 | 18 | 1 | 1 | | 22 | 83 | 7 | 5 | 10 | 17 | 4 | 3 | 10 | 23 | | | 27 | 19 | 9 | 88 | 30 | 2 | | | 13 | 14 | 14 | 9 | 3 | 15 | 59 | 8 | 11 | 1 | 12 | 559 |
| 1481- | 21 | 20 | 10 | | | 29 | 105 | 25 | 6 | 24 | 7 | 1 | 4 | 6 | 18 | | | 19 | 4 | 14 | 89 | 18 | 3 | | | 21 | 15 | 13 | 19 | 3 | 6 | 100 | 7 | 19 | 2 | 39 | 667 |
| 1491- | 45 | 19 | 6 | 1 | 3 | 21 | 71 | 21 | 3 | 18 | 10 | 7 | 5 | 9 | 18 | | | 28 | 7 | 16 | 90 | 25 | 4 | | | 18 | 19 | 3 | 7 | 8 | 11 | 52 | 9 | 18 | 3 | 2 | 577 |
| 計 | 161 | 98 | 35 | 7 | 12 | 3 | 146 | 690 | 218 | 31 | 209 | 54 | 15 | 33 | 39 | 119 | 208 | 97 | 122 | 730 | 262 | 11 | 108 | 88 | 60 | 48 | 23 | 47 | 581 | 41 | 95 | 20 | 73 | 4484 | | | |

表 3-b 地域別の災害の種類と数
Tab. 3-b The climatic disasters and their number of occurrences in decade

| 年代 | 気候変動の指標 | | | | | 循環の異常と災害 | | | | | | | | 顕著な擾乱と災害 | | | | | 複合的災害 | | | | | | | | | | 計 | | | | | | |
|----------|---------|----|----|----|----|----------|-----|-----|-----|----|-----|----|----|----------|----|-----|-----|----|-------|-----|-----|----|-----|----|----|----|----|----|-----|----|----|----|-----|------|-----|
| | 降雹 | 雷電 | 幻日 | 慶雲 | 奇雨 | 高温 | 乾燥 | 早魃 | 虫害 | 冷涼 | 長雨 | 温暖 | 低温 | 降霜 | 寒冷 | 降雪 | 強風 | 高潮 | 大雨 | 大水 | 洪水 | 山崩 | 豊作 | 有年 | 不作 | 禾害 | 麦害 | 雑害 | | 飢饉 | 祈願 | 疫病 | 民流 | 食人 | |
| 北京市 | 11 | 11 | 12 | 1 | 1 | | 2 | 14 | 16 | 12 | 10 | 7 | | 1 | 6 | 9 | 9 | | 10 | 20 | 5 | | 7 | 1 | | 1 | | 8 | 1 | | | | | | 175 |
| 天津市 | | 1 | | | | | | 2 | 1 | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | 2 | | | | | | | 7 | |
| 河北省 | 18 | 5 | 3 | 1 | | 1 | 5 | 55 | 35 | 3 | 20 | 8 | | 4 | 8 | 11 | | 9 | 67 | 22 | | 10 | 13 | 3 | 4 | 1 | 3 | 37 | 5 | 3 | 7 | 5 | 366 | | |
| 山西省 | 15 | 1 | 2 | | | | 15 | 42 | 6 | 2 | 5 | 3 | | 9 | 8 | 8 | | 4 | 18 | 10 | | 10 | 2 | 6 | 6 | | 1 | 40 | 17 | 2 | 1 | 14 | 247 | | |
| 内蒙古自治区 | | | | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | |
| 遼寧省 | 1 | | | | | | 1 | 5 | 3 | 1 | 1 | 1 | 2 | | 1 | 1 | 5 | | 1 | 5 | 3 | | 1 | | | | | | | | | | 32 | | |
| 吉林省 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | |
| 黒竜江省 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | |
| 陝西省 | 8 | | | | 1 | | 14 | 33 | 5 | | 3 | 1 | | 3 | 3 | 3 | | 3 | 18 | 6 | 1 | 3 | 3 | 3 | 2 | | 1 | 32 | 4 | 5 | 2 | 6 | 163 | | |
| 甘肅省 | 19 | | 1 | | | | 3 | 19 | 2 | | 3 | 1 | | 5 | | | | | | 3 | 1 | | | | 2 | 1 | 13 | | 2 | | | 5 | 84 | | |
| 寧夏回族自治区 | | | | | | | 1 | 1 | | | 1 | | | | | 1 | 1 | 1 | 2 | 3 | | | | | 1 | | 4 | | | | | | 15 | | |
| 青海省 | 1 | | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | |
| 新疆维吾尔自治区 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | |
| 山東省 | 4 | 3 | 2 | | | | 9 | 49 | 45 | 4 | 26 | 8 | 1 | 1 | 2 | 5 | 11 | 3 | 7 | 39 | 32 | | 16 | 9 | 4 | 3 | 4 | 67 | 4 | 5 | 1 | 14 | 378 | | |
| 上海市 | 1 | 2 | | | | | 2 | 6 | 3 | | 6 | 1 | 1 | | 1 | 5 | 10 | 15 | 5 | 24 | 1 | | | | 1 | 1 | 1 | 5 | | 2 | | | 93 | | |
| 江蘇省 | 7 | 21 | 6 | 2 | 1 | | 10 | 75 | 17 | 2 | 24 | 4 | 2 | | 7 | 27 | 40 | 27 | 9 | 100 | 20 | 2 | 6 | 6 | 7 | 3 | 5 | 7 | 38 | 1 | 3 | | 6 | 485 | |
| 浙江省 | 9 | 8 | 1 | | 1 | 1 | 17 | 67 | 15 | 1 | 25 | 2 | 1 | 2 | 5 | 11 | 39 | 44 | 14 | 87 | 13 | | 6 | 3 | 6 | 6 | 2 | 5 | 55 | 1 | 13 | 1 | 4 | 465 | |
| 安徽省 | 10 | 1 | 1 | | | | 10 | 46 | 15 | | 11 | 5 | 2 | | 2 | 12 | 2 | | 5 | 42 | 13 | 1 | 2 | 4 | 2 | 3 | 1 | 7 | 37 | 2 | 5 | 2 | 4 | 247 | |
| 江西省 | 12 | 9 | | | 1 | | 11 | 36 | 2 | | 15 | 1 | 1 | | 5 | 7 | 4 | | 9 | 49 | 9 | 2 | 3 | 1 | 10 | 1 | 2 | 41 | 1 | 14 | | 1 | 247 | | |
| 福建省 | 2 | 6 | | | | | 6 | 26 | 2 | | 9 | | | | | 1 | 21 | 4 | 8 | 30 | 9 | 2 | 2 | 1 | 8 | 8 | 2 | 2 | 32 | 4 | 14 | 1 | | 200 | |
| 台湾 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 |
| 河南省 | 12 | 5 | 1 | | 1 | | 9 | 34 | 28 | 3 | 19 | 6 | 1 | 2 | 4 | 5 | 5 | | 10 | 49 | 78 | | 17 | 8 | 3 | 5 | 2 | 1 | 31 | 2 | 6 | 2 | 8 | 357 | |
| 湖北省 | 4 | 2 | 3 | | 4 | 1 | 13 | 50 | 2 | 1 | 7 | 3 | 2 | 2 | 3 | 6 | | | 4 | 49 | 12 | 1 | | 3 | 2 | | 1 | 1 | 35 | | 3 | 3 | 217 | | |
| 湖南省 | 6 | 5 | | | | | 6 | 40 | 4 | 1 | 5 | 2 | 1 | | 1 | 3 | | | 2 | 35 | 5 | | 7 | 9 | 1 | 1 | | 6 | 34 | | 5 | 2 | 181 | | |
| 広東省 | 11 | 10 | 3 | | 2 | | 3 | 15 | 4 | | 5 | | | 1 | 1 | 3 | 26 | 4 | 8 | 45 | 10 | | 3 | 19 | | 1 | 2 | 24 | | 2 | | | 202 | | |
| 海南省 | 1 | | | | | | | 8 | 3 | | 2 | | | | | | 10 | | 3 | 2 | 2 | | | 1 | 2 | 1 | | 4 | | 1 | | | 40 | | |
| 広西壮族自治区 | 5 | 2 | | | | | 3 | 20 | 4 | | 4 | 1 | | 1 | 2 | 1 | 1 | 5 | 17 | 3 | | | 3 | | 1 | | 6 | 21 | 2 | 2 | | | 103 | | |
| 重慶市 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 |
| 四川省 | 2 | 3 | | | | | 5 | 33 | 3 | 1 | 1 | | | | 1 | 1 | 1 | | 2 | 14 | 3 | | 4 | 1 | 1 | | 2 | 8 | 2 | 2 | 3 | 1 | 93 | | |
| 貴州省 | 1 | 1 | | | | | 1 | 7 | 2 | | 1 | | | 1 | | | | | 1 | 5 | 1 | | | 1 | | | 1 | 3 | | 1 | | | 27 | | |
| 雲南省 | 1 | 2 | | 3 | | | 7 | 1 | | 6 | | 1 | 1 | | 1 | 1 | 1 | | 2 | 10 | | 2 | 8 | | 1 | | 10 | | | | | | 57 | | |
| 西藏自治区 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 |
| 計 | 161 | 98 | 35 | 7 | 12 | 3 | 146 | 690 | 218 | 31 | 209 | 54 | 15 | 33 | 39 | 119 | 208 | 97 | 122 | 730 | 262 | 11 | 108 | 88 | 60 | 48 | 23 | 47 | 581 | 46 | 90 | 20 | 73 | 4484 | |

大分類の i) 気候変動の指標関係では、降雹は甘肅省や河北省、河南省、山西省など内陸側が多い。雷電是北京のほか、江蘇省や広東省などに集中する。

ii) 循環の異常と災害に関するものでは、早魃など乾燥によるものは、長雨など湿潤にかかわるものより多いが、とくに山西省、陝西省、湖北省、湖南省、四川省では圧倒的である。

iii) 顕著な擾乱と災害に関して、高潮は沿岸の各省であるが、強風も類似しており、とくに江蘇省、浙江省が多い。大水は江蘇省、浙江省をはじめ、湖北省、湖南省で多く、また河北省、河南省も多い。これらの地は長江や黄河の氾濫地域にあたるためとみられる。

iv) 複合的災害関係では、北では豊作、南では有年とされる傾向がある。麦害は南ではないが、禾害は北でも現れる。飢饉はどこにも現れるが、山東省が突出している。疫病は江西省、福建省でとくに多い。民流は河北省で多い。食人は北部から中部にかけて多い。これは飢饉が多いことにもよるが、一方南方では、飢饉が多くても食人は少ない。

IV 気候災害分布とその変動

1. 災害分布とその分類

日本と中国の気候災害記録にもとづいて、年別に分布図を作成する。気候災害は、前述の12中分類

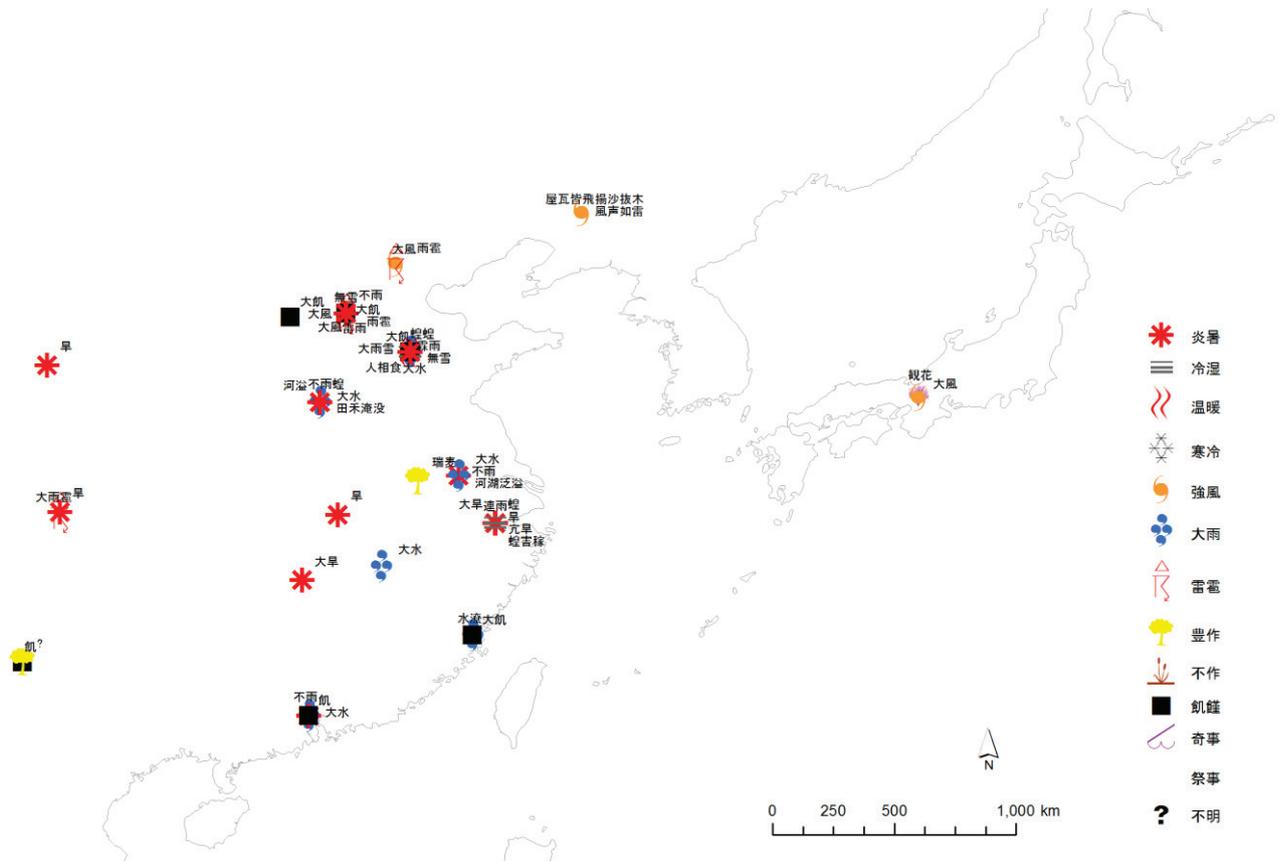


図5-a 災害分布 — 乾燥型Dの例 (1457年)
Fig. 5-a The disaster distribution – example for dry type D (1457)

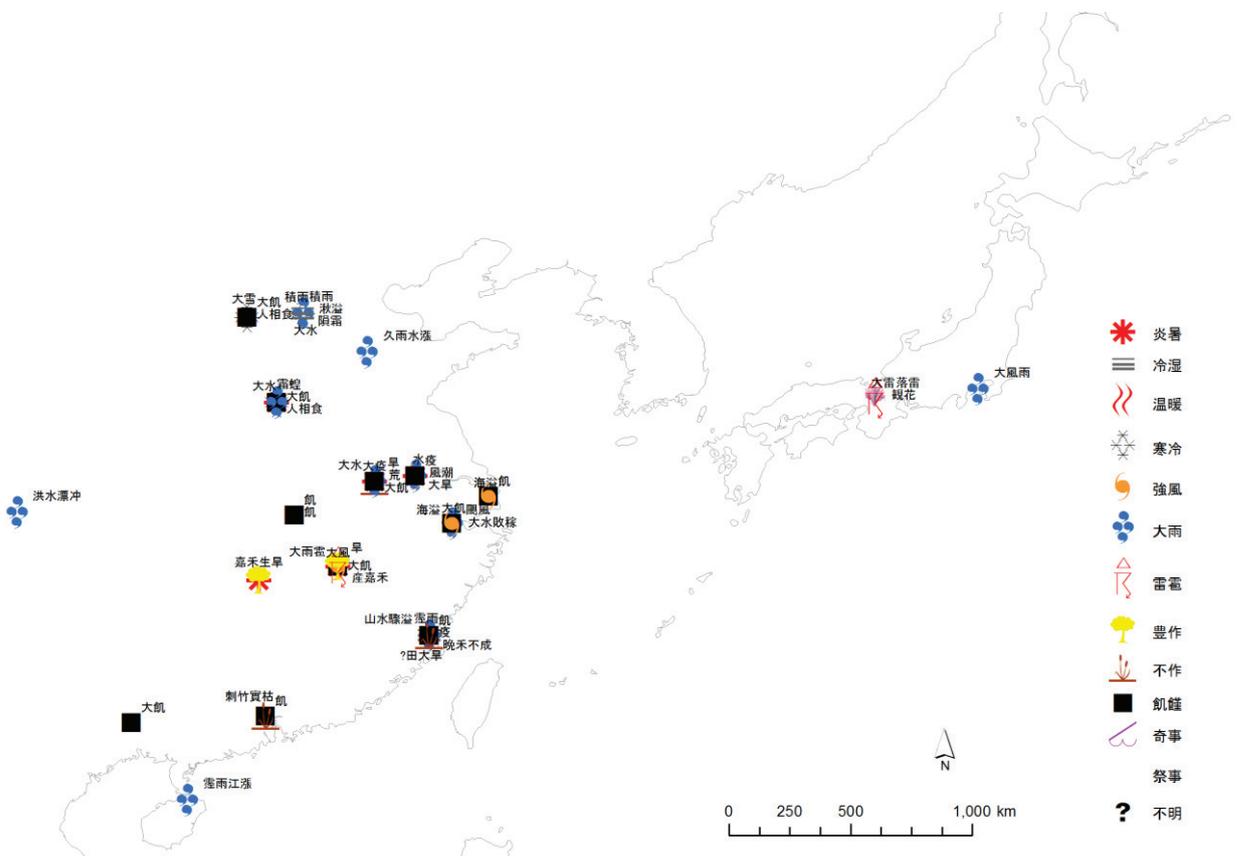


図5-b 災害分布 — 湿潤型Wの例 (1466年)
Fig. 5-b The disaster distribution – example for wet type W (1466)

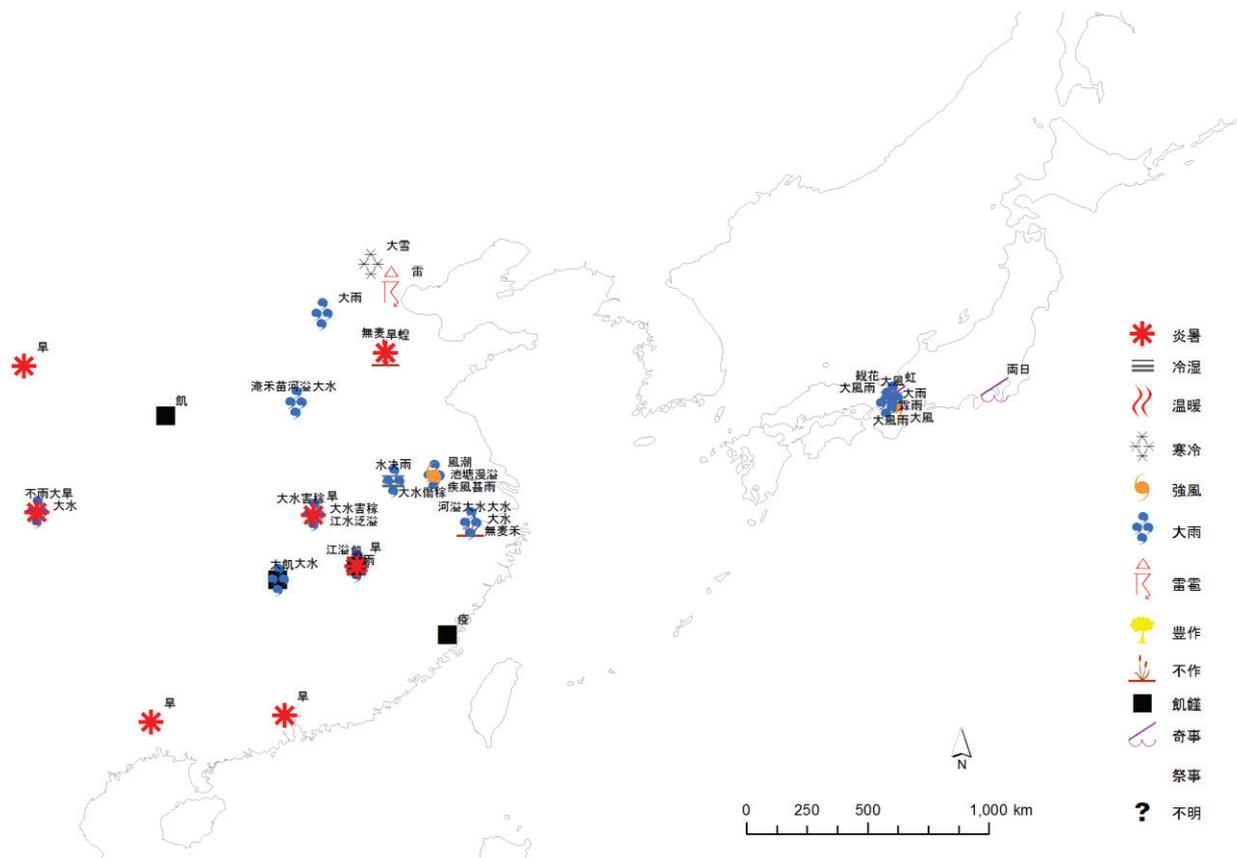


图5-c 災害分布 — 北湿南乾型WDの例 (1460年)
 Fig. 5-c The disaster distribution – example for north-wet and south-dry type WD (1460)

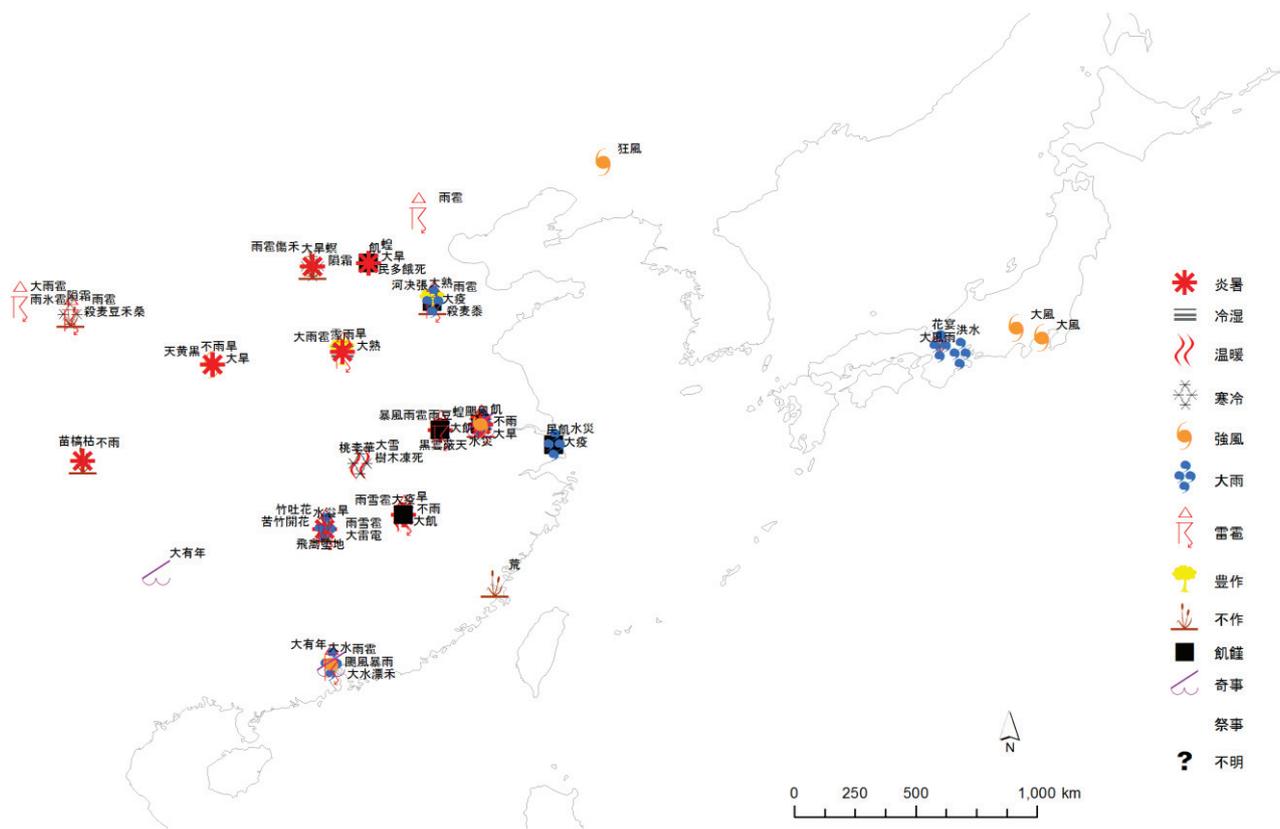


图5-d 災害分布 — 北乾南湿型DWの例 (1495年)
 Fig. 5-d The disaster distribution – example for north-dry and south-wet type DW (1495)

を基本として、それらを記号化して分布を示す。同時に、個別の災害名も併記する。この年別分布には、発生が寒候期、暖候期のもの、発生の時期が不明のものが含まれている。

その災害分布には、およそ地域的に類似の傾向が現れる。すなわち、東アジアでは、日本から中国東部に至る地域で、災害の出現に同様の傾向がみられる。とくに乾燥と湿潤の分布が、その特色の基本にみられ、乾湿は分類の重要な要素である。

こうした基本的な分布パターン抽出には、客観的方法である、多変量解析の適用が考えられる。ただし資料数は、地域的に不十分な場合がある。一方、日本列島を含めた地域で、南北の対照性が比較的明瞭にみられる。そのため本論では、それにもとづき主観的に分類する。

まず、対象地域において全域的に乾燥が卓越するD型、あるいは湿潤が卓越するW型に分類する。次に対象地域の南と北とで分布が対照的な場合を、分布のパターンとしてとりあげる。すなわち、北部で乾燥－南部で湿潤なDW型、また北部で湿潤－南部で乾燥のWD型に分類する。

2. 主要な分布型の例

乾燥型 (D)

D型は、1457年などにみられる(図5-a)。広域に旱や不雨が現れる。一方で長江付近に、大水もみられる。こうした乾燥と湿潤が混在するには、季節的変動が考えられる。さらに、同年には異常気象が引き起こしたと考えられる、飢や大飢が、南部や北部に分布している。山東省では、人相食もみられる。

湿潤型 (W)

W型は、1466年などにみられる(図5-b)。広域で風雨、霖雨、大水や洪水が現れる。例外的に、長江流域に旱や大旱も現れる。同年の場合には、とくに各地に飢や大飢が広く現れる。河南省や陝西省には、人相食も現れている。

北湿南乾型 (WD)

WD型は、1460年などにみられる(図5-c)。大水や大雨が、北部と中部を中心に現れる。広東省などの南部では、大水はない。一方で広域に旱が現れるが、北部には少ない。また飢は、比較的少ない。この分布型の出現には、夏季の前線帯の北上が考えられる。

北乾南湿型 (DW)

DW型は、1495年などにみられる(図5-d)。洪水が、南部や東部を中心に現れる。一方で北部や西部は、不雨や旱が卓越する。この分布型の出現には、夏季の前線帯が北上せず、南部に停滞していたことが考えられる。飢饉は、湿潤の地域に現れやすい。日本でも、洪水や大風が現れる。

人相食のような人的災害は、全域が乾燥する場合、またとくに湿潤の場合に多いが、南北で乾湿が相反する場合には少ない。そのため、この南北で対照的な型のと看には、災害も程度が小さいことが考えられる。

3. 分布型出現の変動

全期間の各年について、上記の代表的な4型に分類する。ただし、いずれの型にも含まれない場合がある。各型の出現には、年々の変動もみられる。

10年ごとの変動

各型の出現は、数十年程度で大きく異なる傾向がみられる。こうしたより長い周期での変動について、その特色を把握するために、各型の出現数を10年ごとに集計する。それぞれには、この期間での変動の、現象的な特色が示されている(図6-a)。

南北で乾湿が異なる場合には、期間内の増減が対照的である。北が湿潤－南が乾燥のWD型は減少する一方、北が乾燥－南が湿潤のDW型は増加している。前者が前線帯の北上、後者が前線帯の南部での停滞を示すなら、この期間内には湿潤化したことを示すと考えられる。

全域が乾燥のD型、あるいは湿潤のW型となる場合の、両者の変化の関係は、やや複雑である。期間内の中期と後期では、湿潤のW型が圧倒するようになる。

数十年周期の変動

W型は湿潤であり、DW型には半湿潤の傾向がある。一方、D型は乾燥であり、WD型には半乾燥の傾向がある。すなわち、前者は夏季の前線帯の北上にかかわり、後者は前線帯の南下にかかわっている。

そのため、W型+DW型の出現数とD型+WD型の出現数を比較すると、1368-1500年の期間内には、大きく変動している(図6-b)。すなわち1380年頃の乾燥期、1420年頃の湿潤期、1451年頃の乾燥期、1490年頃の湿潤期が繰り返されている。

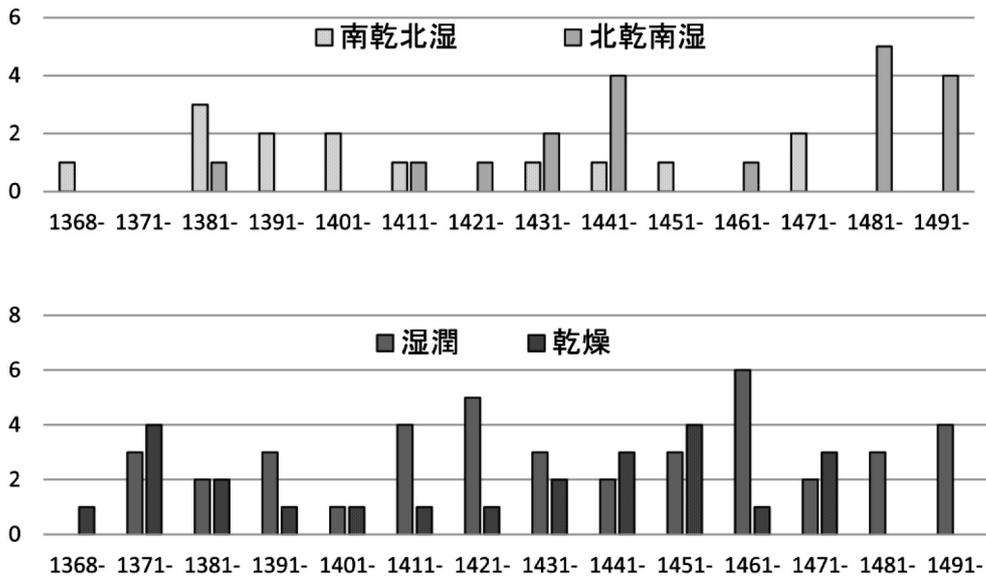


図 6-a 分布型別の出現の変化
Fig. 6-a Appearance of each wet and dry pattern

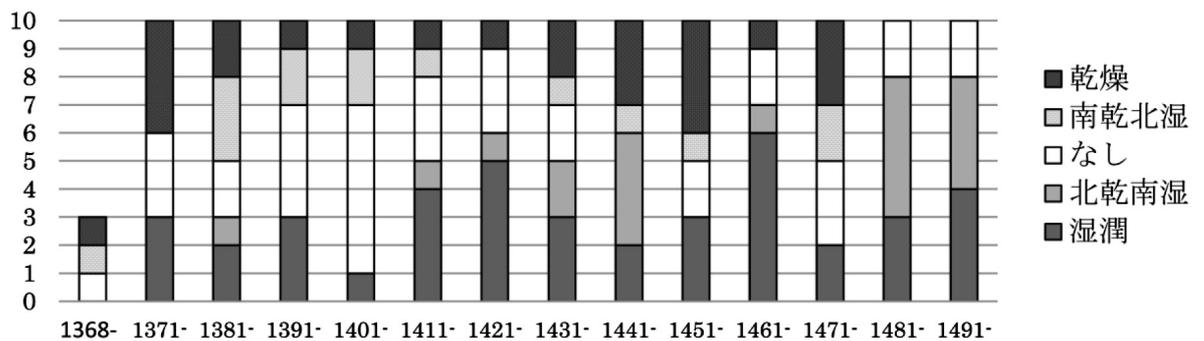


図 6-b 14・15世紀の東アジアの乾湿の変動
Fig. 6-b Variation of wet and dry condition in Eastern Asia through 14th and 15th century

V 気候変動とその影響の検討

1. 東アジアの気候変動

対象とした東アジアでも変動に地域性があるが、今回の復元結果は日本国内での災害資料にもとづく復元 (Maejima, I. and Tagami, Y., 1986) と類似の傾向がある。そのため日本列島と東アジアの変動は、密接に関連するとみることができる。ただし両者は、いずれも災害記録にもとづいている。そのため、他の資料や他の地域での復元結果と比較することにより、東アジアの気候変動について検討を加える。

日本の湖沼からみた変動

自然の代替資料として、立山のみくりが池の堆積物がある。その年縞の火山砕屑物量は、湖水準を示

す。1,200年前から500年前には、多量の氷雪があり、海水温は上昇していた。マウンダー極小期、シュペーラー極小期の開始時期、19世紀初めの黒点数減少期にも、降雪量が増大し、寒気団が低温化していた (福澤仁之, 2005)。災害記録からの復元と類似するが、自然の代替記録からは、9~16世紀には温暖と推定されている。

さらに、自然現象に関連した文書記録と比較する。1444年以降の諏訪湖結氷記録からは、冬季気温は1600年代初めが最も低く、現在より1~1.5℃低かった (Mikami, T., 1999)。自然を記録した史料にもとづいても、15世紀以降では17世紀初めに、冬季はきわめて寒冷になったと推定されている。諏訪湖では上記のみくりが池と同様、水体を介した状態であるので、長期間の変動傾向を反映し、災害と類似

した結果になることが考えられる。

中国の都市の影響

気候の復元は、用いられた資料による相異があり、文書記録からの復元と、洞窟資料からの復元は類似するが、相観による復元は相異しているという (Ge, Q. and Wu, W., 2011)。ただし復元結果は変動曲線として示されるが、その示す内容は異なる可能性がある。また資料の種類や量などにも、地域的な差異があるため、小氷期初期の気候変動解明には、他にも多くの資料を要する。

中国東部の河北、山西、黄峡、河南、江淮、蘇杭の地域で、乾湿程度の大湿、湿、並、乾、大乾は、960年以降には、1070、1266、1345、1540、1690、1898年前後に急変した。急変はとくに17世紀に集中し、千年間で最も寒冷であった。一方、13世紀は最も温暖な期間であった (Zhang, De'er, 1999)。すなわち文書史料からの乾湿の変動も、中世温暖期から小氷期への変化を示す。ただし地域的には、長江の北側と南側とで差異がある。

ここで災害記録を用いた場合の問題について、検討する。中国で最大の気候災害は、大水である。黄河下流では、洪水は天津から長江に至り、そこには都城はなかった。1293年に京杭大運河が完成し、さらに1677年の海・黄・淮・江・銭塘の五大水系が通じると、水運により発展した商業都市は、黄河の氾濫・決壊・改道の被害を受けた (鄒 逸麟, 2013)。黄河流域の中心地域が、13世紀末以降に東方に移り、洪水被害を受けやすくなると、洪水記録の増大につながる可能性がある。同期間は中世温暖期から小氷期への移行期にあたるため、検討が必要である。

大水は黄河のほか、南の長江で顕著である。長江は、宜昌までが上流、湖口までが中流とされる。明代の各地の方志史料に基づくと、上流の川峡江では、夏季を中心に26回の水害が起こった (楊 偉兵, 2013)。長江上流部での水害は、そこでの大雨によるが、さらに中・下流に流れ、中・下流の多少の雨でも洪水となる可能性がある。

さらに長江下流の太湖盆地では、都市では洪水のときに浸水し、南宋以降では、浸水は干ばつの2~3倍になった。地下水の汲上で地盤沈下し、海面上昇も加わって、浸水は増加し、排水が困難になる (Xu, S., Yu, L., Zheng, X. and Yuan, W., 1999)。低地の都市部では、人為的な影響も加わって、浸水が増加する。都市が拡大し、また人口集中が進むと、

浸水被害の危険性が増加するため、気候変動以上に気候災害記録に影響する可能性がある。南宋以降の浸水増加が指摘されているが、中世温暖期から小氷期への移行期にあたり、人為的原因にもとづいて、災害数が増加する可能性がある。

さらに気候災害の影響について、検討する。長江中流の龍感湖-太白湖地域の地方志に人口が記される。また宿松県には史上256氏族の転入があったが、1377-1391年には116氏族の転入があった (鄒 怡, 2013)。災害がなければ人口は増加するが、氏族の大量流入による人口増加は、明が成立後の長江流域の社会の安定化を背景にし、気候の変動以上の影響を示すと考えられる。

また方志での人口は、戸籍上のもので、実際より少なく、納税人口「丁」にあたり、女性と子供は失われ、政務上の理由で人口が固定され、一戸当り人口は多く報告される、などがあるという (鄒 怡, 2013)。人口統計は水増しされることはないというが、多くの操作が加わる。一方、明末の戦乱では人口は大きく減少し、氏族ごとの流動も大きいため、民の流動や人口の変動の示すものは、気候変動とは異なる場合も考えられる。

朝鮮の災害記録

朝鮮半島の気候災害はデータベース化していないが、多くの資料がある。朝鮮 (1392-1910年) 時代には、干害や蝗群のときに祈雨祭をし、王は不徳として謹慎した。1441年には測雨器が作られ、承政院日記や朝鮮王朝実録に自然災害が記録された。洪水は176回あり、慶尚道、全羅道、黄海道、忠清道、咸鏡道、江原道、京畿道の順に多かった。飢饉も多く、1579、1584、1612年は大飢饉となった (梁 東潤, 2010)。李朝朝鮮の初期には災害は少なかったが、1550年以降には飢饉に至っている。この変化は、小氷期における寒冷化に対応している。朝鮮半島の資料が加わることにより、小氷期への移行が明瞭になると考えられる。

変動の地域的相異

対象地域の東アジアでは、先述のように災害の変動は類似する一方、南北では相異がみられる。相異には大循環の作用のみならず、地域的な気候因子もかかわる。

日本列島では、朝鮮半島や台湾と同様に山地の多い地形であるため、暖候期を中心として類似の局地循環系が出現する (田上善夫, 2011a)。すなわち

地形的な類似が、災害の出現に影響する。

また東アジアでは大洋と大陸の間に、東シナ海、日本海、オホーツク海がある。こうした縁海には太平洋の暖流の流入しない範囲があり、暖候期にも低温が維持される(田上善夫, 2013a, b)。その沿岸域では、同様の気候状態が現れる

さらに東アジアが、太平洋とユーラシア大陸の境界に位置することが、季節変化を類似したものになっている(田上善夫, 2011b)。すなわち地形的な類似に加え、縁海であり、大陸周辺であることが、気候的類似性を強化している。

上記は、現在の年々の変動に顕著に現れるものである。先述のような日本、中国、朝鮮での、中世温暖期から小氷期にかけて類似の変動は、とくに長江よりも北側の地域でみられるが、それは日本列島から長江下流域に伸びる北東-南西方向の範囲が、気候的に類似することによると考えられる。

2. 気候変動の要因

世界各地の気候変動

東アジアの気候変動は、グローバルな気候変動の中で理解される。器械観測資料や代替資料から復元すると、1400年以降ではヨーロッパは1600年代、北米は1800年代が最も寒冷であったが、とくに1690年代は最も低温であった。一方、20世紀は最も温暖で、1990年代は最も高温であった(Jones, P.D., 1999)。欧米などの場合にも15、16世紀は、17、19世紀の寒冷に比べると、低温ではなかった。

こうした寒暖のみならず、水分や乾湿の変動も類似する。欧州のチェコでは、暴風は1580-1620年と1770-1830年に多かった。融雪・流動氷と降水による洪水は12-3月、降雨による洪水は5-10月に多いが、ヴェルタヴァ川では1830-1900年に冬型洪水が卓越し、1560-1610年に夏型洪水が卓越している(Brázdil, R., 2005)。このように16世紀末から17世紀初めに暴風と夏型洪水が増加したことは、夏季の北方の低気圧、前線活動が活発化したことにより、それはこの地域の夏季の低温化を示している。また降水量の増加が氷河の前進をもたらしたと考えることができる。

欧州とアジアの間で、トルコのオスマン朝での『枢機勅令簿』では、1565年から1580年に、ほぼ毎年厳しい寒さや降雪が記される。また、1559年にドナウ、1560年にティグリス・ユーフラテス、

1563年にイスタンブール周辺で洪水があった。その後1580年代には、厳冬や洪水が減少する(澤井一彰, 2010)。すなわち、1560年代、1570年代の洪水や厳冬は、1580年代には減少する。上述のチェコでは1560年代から夏型洪水が増加し、1580年代には暴風も増加した。両地域での変動は前線帯の北上を示しており、16世紀半ばの寒冷には、循環の変動の影響が大きいとみることができる。

先述のように東アジアでは、14世紀末に比較的乾燥していたが、15世紀には湿潤に向かう傾向がみられた。さらに16世紀にも継続するなら、欧州から東方の変動につながる可能性がある。15世紀は、シュペーラー極小期に向かう頃であり、ヨーロッパ周辺のように、16世紀の半ばが厳寒期であれば、15世紀はその前段階とみることができる。

また、中世温暖期から小氷期には、温暖から寒冷へと大きな変化があったが、その間にはやや短い周期の変動もみられる。15世紀末ころには顕著であり、中世温暖期と小氷期の間の大きな変動期とみることもできる。

外部強制の影響

いずれの周期の変動にも、大きな影響を与える要因がある。とくに重要なものとして、太陽活動と火山活動がある。これまでの研究成果(Steinhilber, F. and Beer, J., 2011)から、この期間内でのそれらの影響について検討する。

太陽活動の変化は、放射束密度(TSI)の変化で示される。TSIは、13世紀中葉のウォルフ極小期の後、14世紀中葉に高まり、15世紀半ばのシュペーラー極小期(Spörer Minimum: 1460-1550)に向かって減少する。対象期間である1368-1500年間の、数十年以上の周期での変動は、TSIの示す太陽活動の変動と対応する。ただし、太陽放射総量の変動はきわめて小さいため、気候変動を十分説明することはできないとされる。

また気候変動には、火山活動が影響する。その変化は、硫化物エアロゾルの変化で表される。この値は、15世紀半ばに極めて大きくなる。15世紀前半の湿潤期間は、火山活動の増大と関連する可能性がある。

実際、寛永、延宝、享保、宝暦、天明、天保の飢饉の際に、火山噴火のDVIは150以上であり、低温・集中豪雨がもたらされた(Yamakawa, S., 1999)。すなわち小氷期における気候変動と、太陽活動およ

び火山噴火の変動には、関連がみられる。ただし直接的に影響するだけでなく、エルニーニョのような熱帯海洋の循環の変動を通して、自然災害がもたらされたとみることができる。

ここで、宇宙線により生成率の変動する ^{14}C は、1100–1300年に低く、また ^{10}Be は900–1300年に低く、この期間での太陽活動の活発化を示す。この宇宙線の変動は、雲の変動をもたらす(桜井邦朋, 2005)。太陽活動が増加すると、宇宙線の減少による雲量の減少を通して、気候変動が生じる可能性がある。

循環の影響

前述のような短い周期の変動は、この期間内でのおよそ数十年周期の変動の存在を示している。こうした変動は、大気と海洋との間で卓越する。このことは、外部強制の変化がきっかけとなって、循環に変化が起これ、それが地表での寒暖・乾湿の変動として現れるとみることができる。

また太陽放射に関しても、紫外線帯のエネルギー変化は、可視光域より大きいため、気候変動に大きく作用する可能性がある。紫外線はオゾンを生成して成層圏大気を加熱し、赤道と極の温度差が増大すると西風ジェットが加速し、熱帯域では上昇流が抑えられる一方、中高緯度では増加する。その結果、インド洋ではソマリアジェットが強まり、日本付近では、寒波の吹き出しが変化して、西太平洋の気温は高まる(小寺邦彦, 2005)。すなわち紫外線が循環を変化させて、太陽放射総量の増加以上に、気温上昇が大きくなる可能性がある。

また造礁サンゴ資料からは、太平洋赤道域西部が相対的に低温、乾燥のときに、十数年スケールの変動、IPO: Inter-decadal Pacific Oscillation や、PDO: Pacific Decadal Oscillation が卓越する。1800年代の中頃には振動が小さく、1880–1950年に大きかった(浅海竜司・山田 努・井龍康文, 2006)。数十年スケール振動が、地球規模での温暖期に卓越するのであれば、中世温暖期に続く14、15世紀にも、顕著であったと考えられる。

今回の対象期間では、この数十年スケールの変動は、1440年代、1480年代が特徴的であるが、両年代には気候災害の早魃とともに長雨も多く発生している。これは、年々のスケールにおいても乾湿の変動が大きい可能性を示している。

またこの期間の災害の分布型からみた場合、これ

ら1440年代および1480年代には、北乾南湿のDW型の出現が極大となっている。すなわち、前線帯が北上せず北部では低温乾燥の一方で、南部では大水が多くみられる。このことは、この期間には、南北で対照的な気候状態の出現を示す。そうした、地域的な均衡状態の欠如は、社会的な不安定につながる可能性がある。

3. 災害と社会的影響

特有の社会的状況

歴史時代の気候変動、とりわけ小氷期および中世温暖期の社会への影響が議論されている。「革新の12世紀」には、中世の農業革命により農業生産力が飛躍的に増大した。今日のヨーロッパ文化の基礎が形成された17世紀は、「全般的危機: The General Crisis of the 17th Century」であり、宗教戦争、魔女狩、不作、穀物価格の高騰、難民や流民などがあった(永田諒一, 2008)。中世温暖期、小氷期の気候変動があり、その中でも、とくに12世紀と17世紀の欧州の社会には、特有の状況がみられたことが指摘される。

ただし、中世にはVikingが南方に進出し、10世紀には穀物を輸入し、生活地点総数が減少しており、グリーンランドへの入植と定住は鉄資源開発によるもので、中世の温暖を示さないとも指摘される(佐々木明, 2012)。気候変動と社会的事象との関わりの中では、変動の寄与率は異なり、関連も複雑であり、すべての事象や地域で明瞭な対応をするわけではない。ただし多くの代替資料から気候変動の復元がなされており、それらと社会状況との関連を明らかにすることは、災害から気候変動を復元する上でも必要である。

今回の復元の対象期間は、上述の12、17世紀の間にあり、気候変動、とくに数十年規模での変動が大きかった。こうした変動は、人的災害にも影響をおよぼしたと考えられる。たとえば飢饉や餓死、人相食などの記載には、地域的、年代的な特色がみられる。とくに15世紀後半の1450年代に増加しはじめ、1480年代をピークとして、1490年代には激減している。1480年代は、早魃や飢饉もピークに達している。

このことは、気候変動が農業生産を通して、社会に影響を及ぼしたことを示している。ただし、民族や文化の相異が影響し、社会的な影響は一律ではな

い。たとえば、元から明に王朝が交替するときには、祭祀も異なり、また明代でも、統治者である皇帝の影響が大きいことが指摘されている。そのため、文化的背景と災害、社会との関係を検討する。

文化的背景と雨乞

中国の『中国三千年気象記録総集』では、祈雨や修鎮など、さまざまな祈祷の表現が、明代以前にも多数みられる。13世紀では、1201, 02, 03, 04, 08, 09, 14, 15, 16, 17, 20, 21, 22, 26, 28, 35, 36, 37, 39, 40, 41, 44, 45, 46, 47, 48, 57, 58, 59, 60, 63, 64, 66, 71, 80年である。しかし、14世紀には、1305, 26年に限られる。

1271年には宋に代り元となるが、祈祷は宋代に多い祭事であり、元では行われなかったか、あるいは記録されなかった。記録された祈祷は、民間というより為政者により組織的に行われている。名山などが祈祷の対象とされるが、日本でも古代には雨乞いが名山に対して行われており、共通の背景があることが考えられる。

中米のユカタン半島では、トウモロコシの種蒔後8日間のウ・ハンリ・チャーコーで降雨を祈り、発芽後6~7週間に行われるオシュディアス、またオコットバタムは、雨乞儀礼チャ・チャークにあたる。祈祷師フ・メンは東方の雨神クク・チャークを向いて祈祷し、雨神役はバケツのヒーカラを叩き、ヒューヒューといいながら石や棒を東に投げ、子供たちは蛙の鳴き声を出し、雨神役はセノテから水を汲んで空から撒き、さらにバルチェ酒が祭壇に振り撒かれる(吉田栄人, 1996, 1997)。すなわち民間祭祀としての雨乞儀礼は、嵐や雷により降水がもたらされて蛙が鳴く様子を模している。ここでは、祈願の対象の雨の神は、嵐や雷そのものとみられる。こうした観念は、時代や地域を通して普遍的と考えられるが、対象とした資料にはみられない。

飢饉と食人の発生

中国の災害記録には、しばしば人相食の表現がみられる。15世紀後半に、南部よりも北部に多く見られる。さらに明代以前にも、記録に現れている。多くは飢饉に際して記されるが、災害の程度が重いことを示す可能性があるため、検討を加える。

食屍習俗は、ヘロドトスやストラボンにも記される。儀礼的な族内食人俗が、アフリカ、南米、太平洋、東アジアにある。四川省や広西壮族自治区周辺では、遺体を食べる代わりに牛肉をふるまうように

なった、という食屍伝承があり、沖縄では近い親類を真肉親類^{マッシシオエカ}、遠い親類を脂肪親類^{フトフトオエカ}といって豚肉をふるまう。西は長崎、北は秋田まで、骨噛みが伝わるが、家畜供犠のない地域で死者の精を受け継ぐ意味がある(斧原孝守, 2007)。すなわち食屍習俗の場合には、祖先崇拜を含めた多様な要素を含み、かつ危機的な状況下ではないため、災害との関連はうすい。

また中国では、南宋末から元初(1279-1300)の江南に、全真教南宗という内丹道の一派があった。内丹道では外丹道とともに、易や陰陽五行で「造化の機を奪う」として、天地創造の秘密を解き明かそうとした。内丹道では、外丹道で錬成される金丹は嬰兒とされ、嬰兒が霊薬して服用されることとなる(松下道信, (2008)。こうした観念が実践と結びつくかは不明であるが、災害には直接結びつかない。

上記のような死生観とは関連のない食人の記録が分析されている。中国では史記以降の二十六正史などに、飢饉の記録がある。さらに紀元前205年を初めとして、人相食と記される。人肉を食用とする場合として、1) 飢饉の時、2) 籠城して糧食尽きた時、3) 嗜好品として、4) 憎悪の極怨敵の肉を嘔吐する場合、5) 医療の目的で、とされる(桑原隲蔵, 1934)。これらの場合の中で、第一に挙げられている飢饉の時、直接災害と結びつくものである。災害記録から抽出されたものは、いずれも飢饉に関連しており、自然災害の内容にかかわるものとみることができる。

対象期間の1368年より前の宋代や元代にも、人相食が記される。13世紀には、1210, 15, 23, 48, 72, 76年にみられ、14世紀にも1319, 29, 43, 52, 53, 54, 58, 59, 62年にみられる。断続的ではあるが、宋代、元代、明代にあらわれており、元代にはほとんど抽出されなかった、祈祷とは異なる。食人は元代前半には少なかったが、その末期には増大している。このことは、文化的背景より社会的混乱が要因として大きいものと考えられる。

VI おわりに

本研究では、小氷期初期における、東アジアの気候変動を復元した。それにはまず広域にわたって得られる文書史料、すなわち日本と中国の気候災害記録を用いて、14・15世紀を中心に災害を抽出し、気候災害データベースを構築した。それら災害を共通の項目に分類し、さらに各年の気候災害分布図を

作成した。各年の分布図を4種の分布型に分類し、その型の出現から気候変動を復元した。さらに、こうした気候変動と、人的被害などとの関係について分析した。その主な成果は、以下の通りである。

- 1) 得られる資料数は、比較的安定しているが、増加傾向にある。日本では近畿地方、中国では黄河下流域および長江下流域に多い。
- 2) 災害は、旱魃および大雨のように、乾湿の水分状態に関係するものが多い。
- 3) 日本と中国の気候災害記録は、i) 気候変動の指標、ii) 循環の異常と災害、iii) 顕著な擾乱と災害、iv) 複合的災害、のように4種に大分類される。
- 4) これらは災害記録の内容により、12に中分類される。すなわち大分類のi)は、雷雹、奇事、祭事に、ii)は炎暑、冷湿、温暖、寒冷に、iii)は強風、大雨に、iv)は豊作、不作、飢饉に分けられる。
- 5) この12の中分類はさらに、降雹や落雷など、計45に小分類される。
- 6) 日本の『気象資料』には、落雷や初雪などの記録も多く、災異誌的な特色がある一方、中国の『気象記録』には、旱魃、大水、飢饉などの記録が多く、災害誌的な性格がある。
- 7) この期間内には飢饉などの複合的災害は、15世紀に入って増加し、とくに1440年代と1480年代に多く、また疫病や食人なども激増した。
- 8) 旱魃のように乾燥にかかわる災害は、山西省や陝西省などやや内陸側で多く、大水などは江蘇省や浙江省などやや海岸側で多い。
- 9) 各年の災害を、中分類を基本にして分布図を作成すると、広域で類似の災害の現れる乾燥(D)、湿潤(W)と、南北で災害が対照的な北湿南乾(WD)、北乾南湿(DW)の4型に大きく分類される。
- 10) これらの分布型の出現には数十年周期の変動が顕著で、14世紀末、15世紀中葉に乾燥傾向が現れ、一方15世紀初め、15世紀末に湿潤傾向が現れる。
- 11) 東アジアでも、大陸縁辺部また半島、列島付近での変動は類似するが、この期間には中国では海岸側の都市の発達が水害に影響し、社会の安定化も影響をおよぼしている。
- 12) グローバルな変動では、外部強制との関係がみ

られ、湿潤期間には火山活動の影響があり、さらに太陽活動の弱まったシュペーラー極小期に続いている。

- 13) 乾燥期間と湿潤期間の出現は、大気/海洋の数十年周期の変動と関係している。
- 14) 雨乞、祈雨の儀礼は、宋代には盛んであったが、元代にはほとんどなく、明代でも中期から復活するようになり、文化的背景とのかかわりがみられる。
- 15) 15世紀後半には旱魃や大水が増大し、とくに1480年代には飢饉や食人が最大となるが、宋代、元代、明代を通してみられる。

謝辞

本研究で使用した中国の気象史料は、浙江省台州市椒江区气象局副局長の牟重行高級工程師より御恵贈いただいた。記して感謝申し上げる。

文献

- 浅海竜司・山田 努・井龍康文(2006): 過去数百年間の古気候・古海洋変動を記録する現生サンゴ—数年~数十年スケールの変動と長期変動の復元—。地球科学, 40, 179-194.
- Brázdil, R. (三上岳彦訳) (2005): 過去1000年間のチェコ共和国における暴風と洪水。月刊地球, 27 (9), 678-685.
- 中央气象台・海洋气象台編(1939): 『日本気象資料』中央气象台・海洋气象台, 770p., 付録103p.
- 福澤仁之(2005): 湖沼年縞堆積物による中世温暖期以降の気候変動と登山活動の関係史。月刊地球, 27 (9), 665-672.
- Ge, Q. and Wu, W. (2011): Climate during the Medieval Climate Anomaly in China. Pages news, 19 (1), 24-26.
- Jones, P.D. (1999): Paleotemperatures over the past Millennium: problems of integrating high resolution records from different disciplines. Bull. Nat. Museum, Japanese History, 81, 23-30.
- 小寺邦彦(2005): 力学過程を通じた百年スケール太陽活動の気候への影響。月刊地球, 27 (9), 700-705.
- 桑原隲蔵(1934): 支那人間に於ける食人肉の風習。『東洋文明史論叢』弘文堂書房, 136-217. (初出:

- 大正13 (1924), 東洋学報14 (1))
- 梁 東潤 (2010): 韓国における歴史時代の自然災害と災害対応の事例. 学術の動向, 15 (2), 36-43.
- Maejima, I. and Tagami, Y. (1986): Climatic change during historical times in Japan - reconstruction from climatic hazard records -. Geogr. Repts. Tokyo Metropol. Univ., 21, 157-171.
- 松下道信 (2008): 内丹とカニバリズム - 食人・嬰兒・房中術. アジア遊学, 94-103.
- Mikami, T. (1999): Quantitative climatic reconstruction in Japan based on historical documents. Bull. Nat. Museum, Japanese History, 81, 41-50.
- 永田諒一 (2008): ヨーロッパ近世「小氷期」と共生危機 - 宗教戦争・紛争, 不作, 魔女狩り, 流民の多発は, 寒い気候のせいかな? 文化共生学研究 (岡山大学), 6, 31-52.
- 斧原孝守 (2007): 中国西南少数民族の食屍伝承 - 東アジアの族内食人俗との関連 -. 説話・伝承学, 15, 92-108.
- 桜井邦朋 (2005): 歴史時代における気候変動と太陽活動. 月刊地球, 27 (9), 693-699.
- 佐々木明 (2012): 中期中世 (西暦1.0-1.4千年) の気温変動と世界史 - 完新世の人類学 (14). 人文科学論集 (信州大学), 46, 81-104.
- 澤井一彰 (2010): 気候変動とオスマン朝 - 「小氷期」における気候の寒冷化を中心に. アジア遊学, 136, 143-153.
- Steinhilber, F. and Beer, J. (2011): Solar activity - the past 1200 years. Pages news, 19 (1), 5-6.
- 田上善夫 (2011a): 東アジアにおける近年の環境変動と環境危機への対応 - 環境への局地循環系の影響 -. CEAKS 地球環境危機チーム編『地球環境危機チーム中間報告書』富山大学, 65-69.
- 田上善夫 (2011b): 東アジアにおける局地循環系の出現と変化. 富山大学人間発達科学部紀要, 6 (1), 135-148.
- 田上善夫 (2013a): 東アジアにおける環境変動の連続性 - 広域的・局地的に類似する気候状態の出現について. 坪田直樹・中村和之・安本史恵編『環境の視点からみた共生』富山大学, 234-247.
- 田上善夫 (2013b): 日本列島の気候変動と大気・海洋の影響. 富山大学人間発達科学部紀要, 7 (2), 173-188.
- Xu, S., Yu, L., Zheng, X. and Yuan, W. (1999): Flood and waterlogging and its evolutionary features in the Yangtze Delta. Bull. Nat. Museum, Japanese History, 81, 221-225.
- Yamakawa, S. (1999): Climate variations and natural disasters in Little Ice Age. Bull. Nat. Museum, Japanese History, 81, 51-56.
- 楊 偉兵 (石川 晶訳) (2013): 歴史時代の中国川江流域と長江中下流域地区の洪水災害発生に関する研究. 鶴間和幸・葛 剣雄編『東アジア海文明の歴史と環境』東方書店, 475-497.
- 吉田栄人 (1996): メキシコ, ユカタン・マヤの雨乞い儀礼 (一). 人文論集 (静岡大学), 47 (2), 1-55.
- 吉田栄人 (1997): メキシコ, ユカタン・マヤの雨乞い儀礼 (二). 人文論集 (静岡大学), 48 (1), 89-163.
- Zhang, De'er (1999): Climate variation of wetness in eastern China over the past Millennium. Bull. Nat. Museum, Japanese History, 81, 31-39.
- 張 徳二主編 (2004a): 『中国三千年気象記録総集 第1冊 甲骨文, 遠古至元時期』鳳凰出版社 (南京), 1-548.
- 張 徳二主編 (2004b): 『中国三千年気象記録総集 第2冊 明代』鳳凰出版社 (南京), 551-1639.
- 鄒 怡 (福島 恵訳) (2013): 1391~2006年の龍感湖 - 太白湖流域の人口の推移と湖の堆積物との呼応関係. 鶴間和幸・葛 剣雄編『東アジア海文明の歴史と環境』東方書店, 499-539.
- 鄒 逸麟 (放生育王訳) (2013): 歴史における黄河流域の都市の興亡と環境の変遷. 鶴間和幸・葛 剣雄編『東アジア海文明の歴史と環境』東方書店, 139-166.

(2014年10月20日受付)

(2014年12月10日受理)