

中国 古代人の地震との戦い

岸本 文男 (鉱床部)

Fumio KISHIMOTO

ここに2篇の中国の論文がある。1は内蒙古師範学校の数学部で教鞭をとっている李迪^{リ・ディ}という人が書いた『我国古代人民同地震斗争の歴史』もう1つは龔曉^{ゴン・シャウ}和という人が書いた『地震火災及其預防』である。前者は《科学通報》の1977年第4—5号に 後者は《科学実験》の1977年第5号にそれぞれ掲載され 両者を通じて中国古代における地震対策といったものなどがうかがえるので まとめ直して紹介することにした。

まず 李迪の前書きは古代地震の研究の意義に触れ次のように述べている。

“地震はたえず発生している1つの自然現象だがこれが大地震となると 損害を生じ 死傷者が出ることもなる。ここ数年 中国を含め世界的に大地震が比較的多く発生している。地震は常に人々に恐怖を与えているが 古代中国でももちろんそうであった。たとえば 紀元前48年に長安^{チヤンアン}(当時は前漢の国都 今の西安^{シヤン})で地震が起きたとき 人々は

「天地のいましめを怖れ なすすべを知らず」(《前漢書》)という状態におちいった。

また1556年に山西地方を襲った大地震の直前には「鷄・犬おだやかならず。人多く怖れおののく」(雍正《洪

洞縣志》)

という現象が生じているが 大地震が起きる前の類似現象の記録は非常に多い。

しかし 地震はいろいろな事実を詳しく認識さえすれば 征服することができるので 少しも恐れることはない。そこで 3,000—4,000年来の中国人民の地震に対する戦いの歴史を一つ一つ検討すれば 地震についての研究や地震災害を防ぐ大きな成果が得られることを明らかにしてみたい”

中国古代の地震に対する認識

中国は地震多発国の一つであり 歴史は長く 文化が早くから開けた国であるため 世界でもっとも多く貴重な資料をもっていると云ってよい。まだ完全な統計ではないが 1959年以前で15,000をこえる記録が文書にとどめられ 現在 地震の研究への重要な参考資料として再検討されつつある。

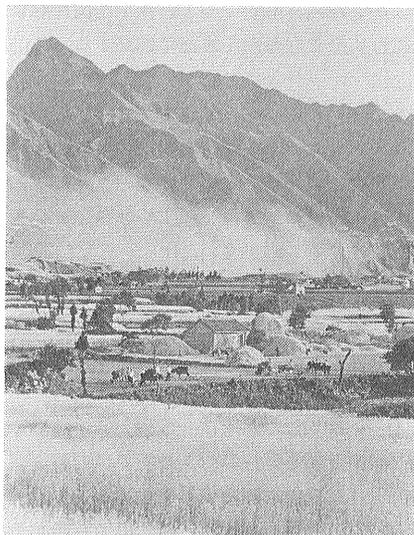
中国の古文書に現われる最初の大地震は

「夏の発帝^{カフア}7年 泰山^{フル}震う」(《竹書紀年》)

で 紀元前1831年に当る(当時 我が国は縄文式土器文化の中期の時代)。それからしばらくして 大地震の記録の中に地震の発生と天体の運行との関係や地震発生



第1図 泰山の日の出



第2図 陝西省渭河の平野 かつて西周の治下 大いに栄えたところである

後に生じた幾つかの現象の記載が現われてくる。すなわち 齊の宰相晏子と占や天文を司どる1人の役人の言として

「癸帝（一名桀）10年 五星錯行し 夜中流星雨の如し。
地震え 伊水・洛水 涸る」（《竹書紀年》）

五星とは水星 金星 火星 木星 土星のことで 癸帝10年は紀元前1809年に当る。だが このような星との関係については信用できない。

《詩經》にも地震の記事があって 紀元前780年に陝西地方（西周）を襲った大地震の様子を

「激しく震動 雷光を發し 騒然たり。河川ごとごとく沸きかえりて 山家崩れ去り 高地は化して谷となり 深谷は化して山稜となる」

と書いている。これは地震がひき起した地殻の運動 山崩れと地裂 河流の閉塞 陸地の上昇や沈降を説明したものである。この地震に関連して 周王朝（西周時代）の1高官であった伯陽父（伯陽甫）が提起した地震発生の原因についての推論を紹介してみよう。彼は次のように述べている。

「天地に気はその序を失わず。ものその序を過ぐれば 民これを乱す。陽は伏して出ること能わず 陰は迫られて蒸発すること能わず 而うして地震うにいたる」（《史記》）

これが陰陽2気の運動論を用いて地震の原因を説明した最初であろう。その後 庄子も一つの見解を出し

「海水は三年にして一周し 流波相薄まり 故に地動く」（《淵鑑類函》）

とした。これは地震の原因を海水の「流波相薄」まることと3年に1回循環することに帰したもので したがって地震の発生に周期性があることを見抜いていたといえる。宋の時代になって上記2種の解釈に対して批判する人も現われ 庄子の「流波相薄」に反対し 伯陽父の陰陽2気説を支持して

「大地ごとごとく震わば 言う所の海水相薄あるべし。されど地震う時 範圍等しからず。あるいは柔静かにして楚震え あるいは蜀動きて呉平安なり。故にこれを論ずれば 海水非にして 気これなり」（邱光庭《兼明書》）

と指摘している。この意見にはそれなりに一理があるが 以上の地震発生の原因をめぐる見解は誰の場合も明らかに観念的で 科学的根拠に乏しい。

さらに 孔子と孟子を代表とする儒教者たちは一そう観念的となり 李迪に言わせれば 「反動化」した。たとえば 董仲舒（紀元前179—104年 西漢時代）は地震を「天」が人に与える懲罰で 「災害を受ける」ことを拒んでならないと説き あるいは地震を天象の変化からもっともらしく予測して



第3図
張衡
(78—139年)

「光星墮ちて勃海決潰す」（《淮南子》）

と著わし あるいは運命論と政治支配論を展開して

「官人天都在りて内外に兵を備え 天地震を治む」（《晋書》13巻）

と述べた。

当然 このような根拠のない論調に対する反論はでてくる。たとえば 荀子は

「星墮ち木鳴るはこれ天地の変 陰陽の化 物体の動とみべきものなり。とがむは可なり、怖るは非なり」（《荀子》）

と反駁している。また 王充（紀元27—97年）も

「天地の変 日月の蝕にありては政治介在せず……まだ人君・政教のよくする所にあらず」（《論衡》）

と儒学者の誤った論に抵抗した。さらに 時代が下がって北宋時代の有名な法律家王安石（1021—1086年）は

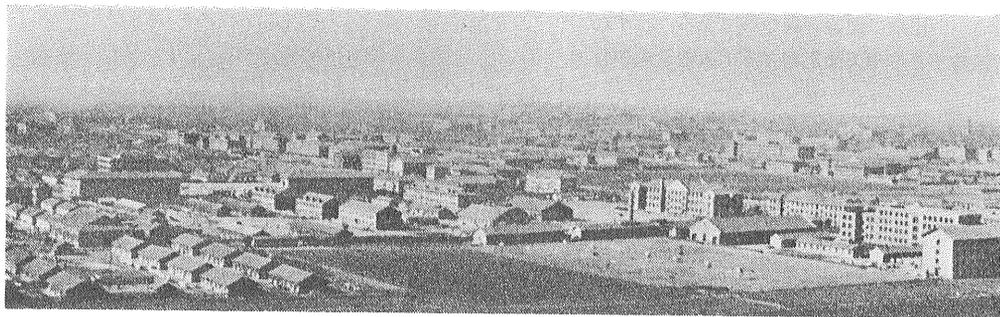
「天地・人間これ相関せず。日月の蝕 地の震これみな一定出現しあれば 怖れ忌むにたらず」（《司馬溫公伝家集》）

という戒を遺し 事実在即さない空論をきびしく批判している。

地震観測機器の発明

中国における地震観測機器の発明といえば 張衡の地震計であろう。

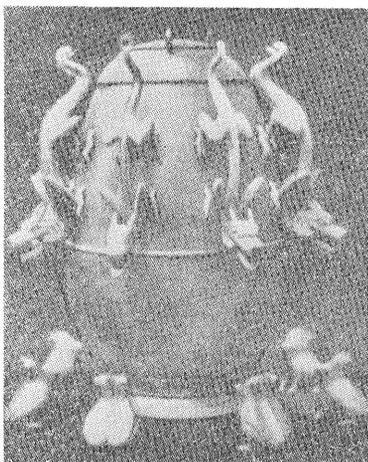
張衡(78—139)は後漢時代の著名な科学者であり 文学者である。彼は数10年にわたって科学的な研究に従事し 当時の人々の生産の多数の経験と先人の研究の成果を吸収して自分を研究に資し それによって科学上の多くの重要な成果をあげた。当時 主都洛陽一帯はしばしば地震に襲われ 紀元92年から張衡が亡くなるまでの47年間に記録に残る地震は18回に達し 1年に2回も大地震が起ることもあった。このような情況が張衡に地震の研究を促がし 苦心の末 彼は一種の地震計を作



第4図 古都洛陽の郊外にのびる新建築の集団

って測風地動儀と名づけた。この世界最初の地震計の完成は 紀元 132 年のことである（西洋に先立つこと 1,500 有余年）。これは酒樽によく似た大きな銅器の中に「都柱」と呼ばれる逆立ち振子が 1 本立っており 銅器の上の方に「竜」と呼ばれる竜の形をした首が 8 方位に各 1 個ずつ出ている それぞれ銅の球を口にくわえ「竜」の首の下に「がまがえる」が口を開いて待っているという構成のものである。そして地震が起るとその方向の竜の首から銅球が落ちて「がまがえる」の口に入り 同時に大きな音が出る という仕掛けになっていた。人々はその音によってまず地震の発生と時刻を知り 銅球を呑んだ「がまがえる」の位置から震源の方向を知る というわけである。この測風地動儀は敏感で

「一竜作動すれど 七竜動かず。該方向を尋ぬるや すなわち震ありし所を知る。これを験すれば合致すること神の如し。書典に記さるるもの未だこれあらざるなり」（《後漢書》）と記録されている。当時の我が国は弥生式土器文化の時代で 古墳時代が始まる 1 世紀ほど前であった。中国の史書に



第5図 張衡が作った「測風地動儀」の模型 内部構造の模型の写真は雑誌《測量》の1977年10月号に田中豊氏が紹介されている

「倭国大いに乱る」（《魏志》）

と書かれた時代の90年ほど前 まだ「卑弥乎」も現われていない時代であった。

さて 張衡の測風地動儀であるが 世にすんなりと受け入れられたわけではなかった。当時の封建政府は「古い書」を大せつにし 迷信で庶民を統治していたから 張衡の科学研究は政府機関や御用学者たちからの包囲攻撃を受け あるいは彼の研究は出世や金もうけの道であると宣伝され あるいは「屠竜の技」とののしられ あるいは一笑に付され あるいは冷たくあしらわれたのである。

紀元 138 年 測風地動儀が作動して 1 竜首から「がまがえる」の口に銅球が落ちこんだが 洛陽の人々は地震を誰も感じなかった。この時とばかり儒学者たちは「これこそマヤカシの証明」と大声で笑いあったという。ところが数日たって 「^{フーシ}隴西（甘肅省西部）に地震が起った」ことが 洛陽から 1,000km 以上も離れた同地方から報告され 役人や儒学者たちはガックリきたと《後漢書》は記している。張衡がこれを好機として「古い政治」への批判と「迷信」打破をめざす論陣を張ったことは言うまでもない。

「古書の人士 みな世俗を欺し 以て権勢・地位を貪る。……すべからく古書を収蔵し これを禁絶せんことを……」（《後漢書》）

張衡は紀元 139 年に死んだが それ以後も中国では地震計がひき続き研究され 南北時代には信都芳が機器設計図集として《器准》の書を書いたが 其中に地動儀の設計図が掲げられている。さらに隋の初期に臨孝恭は一卷の《地動銅儀經》を写本しているが それには主に地震計の構造原理が述べてある（《隋書・臨孝恭傳》）。

地震の前兆の記録と地震の予知

ここでまた李迪に登場してもらおう。この自然科学史

を通じて地震を研究している科学者は 次のように述べている。

“地震を研究する目的は地震の発生と発展の規則性を探り出し 人々に対する地震の脅威をとり除き 最終的には地震を征服することである。現在の地震研究に当たっての主な課題は正確に地震を予知し それでもって地震発生前および発生時に正しい措置をとり 災害を少なくするか 無くしてしまうことである。

地震の予知をうまくやろうとするなら 記録を調べて地震の前兆現象を研究する必要がある。中国古代のこの面での記録は非常に豊富で 地震発生前に生じた前震・発光現象・地鳴り・ガス噴出・気候異常・動物異常・地下水異常などがすべて記載されている”

大地震が起る前にしばしば一連の微弱な前震が発生することは日本でもよく知られているところである。李迪は1606年11月に雲南省建水地域に発生した烈しい地震のときの記録を最初に挙げている。

「日暮どき(前震)起り 殷殷として雷声の如し。漸くにして 盛んとなる」(康熙《建水州志》)

さらに1879年5月の四川省綿陽地震のときには

「(十日午後より)地微かに震うこと連日なり。(十二日か十三日になり)黎明 地大いに震い 東北より轟然たる地響き来り 約四十分轟音久し」(民国《綿陽縣志》)

地鳴りと発光現象は地震の比較的普遍的な前兆現象であるらしく 古文書にのこるその記録はかなり多いようである。その最初の記録は南北時代にさかのぼる。すなわち 紀元 474 年に山西で

雁門・崎城 地鳴りあり 雷の如し。西より十余声響けるに 地鳴り止みて地震う」(《魏書・靈徵志》)

また1468年の広東省琼州の地震は

「地震まだ来らざるとき 西南より地鳴り起り 漸くにして大いに震う。終りてまた震い 久しくして止む」(《成化実録》第55巻)

という推移を辿っている。さらに 1771年8月に福建省長泰の大陥没を伴う地震が発生する前にも地鳴りがあり 乾隆の《漳州府志》に

「これより先 十余日 村民隠隠たる地鳴りを聞く。その夜 陥落し 一村ごとごとく没す」

と記録された。1509年5月己亥の夜 湖北地方に

武昌府 碧光の閃くを見 雷の如きは六・七回隠々として地鳴り 雷鼓の如し。止みて地震う」(《明史・五行志》)

という前兆を伴う地震も発生している。1635年に広東省海陽・潮陽一帯を襲った地震の前に発光現象がみられ

「海上に星の如く 随ちてまた起ち ……光気流れ回り…」(康熙《潮陽縣志》)

同時に地鳴りがして 潮陽は

「旬日を経て地震う」(同上)

にいたった。1556年1月23日に陝西省華県で発生した震度8と推測されている地震は死者82万人という悲惨な結果を生んだものであるが この地震に先立って発光し

「雷の如きもの地より出で…閃閃と光を發せり。漸くにして地震う。…地陥没・裂開し 震裂の大なるは出水・出火してその怪形容すべからず」(《華州志》)

と経過し 地震後にも特異な現象が生じたことが記録されている。



第6図
陝西省華県地域
につらなる山々

地震前にガスが噴出する現象も記録に残っている。

たとえば 1604年11月9日に福建省の漳浦^{ツァンフ}で発生した地震は

「一・二日先だち のろし火の如く気出ず」（康熙《漳浦縣志》）

という現象を伴っていた。また 1668年6月の江西省鎮江樓付近の地震発生前に

「地震に先立ちたる早朝 楊子江上を過ぎありし者あり。樓址を江岸に望み 股股たる地鳴り雷の如く 突として黒煙噴起す」（同治《九江府志》）

それから

「半日いたらずして 河岸 楊子江に折入し 楊子江沸きて七尺上れり」（同治《九江府志》）

となった。

地震前に現われた気象異常や地下水異常などについての記録も少なくないが 鮮明とは言い難い。たとえば 1631年7月の湖北省江陵^{チアーンリン}の地震の前に

「天たちまちにして あまねく赤変し 地鳴り雷の如し。これより先だち 五・六月来 長雨止まず」（乾隆《江陵縣志》）

という現象が現われた。これは地震発生前の天候異常を述べた記録である。また 1668年に山東省寿光^{シヨウクアーン}で起きた地震の1日前に

「耳に河水の洶洶たる音を聞き 下僕を遣して探らしむるも明らかならず。該一日前 瀾・灘の諸河急溜す」（民国《光壽縣志》）

と述べた人があったという。これが地下水異常についての記録である。

中国の歴史の中で大地震の前に動物異常現象を認めた記載はさきわめて多い（日本以外でのこの現象の研究について 雑誌《測量》1977年10月号に井上英二氏が紹介されている）。たとえば 1481年5月の河南省通許^{トウシュ}県の地震の場合について

「地鳴り西北より来り 鶏・犬怖れ鳴く。續きて屋宇震動す」（雍正《通許縣志》）

と記録され 1556年の河南省の鄧州^{トンチョウ}地震の場合にも地震の前に同じような現象がみられた。すなわち

「風雨・地鳴り西北より来り 鳥獸みな鳴く。漸くにして地震轟きたること雷の如し」（順治《鄧州志》）

さて 実際の地震予知についてはどうだったのであるうか。李迪のその項を次に完訳してみる。

“我が国の人民は 多くの地震の前兆現象の経過を分析・研究した結果にもとづいて 幾つかの規則性をひき出し それを地震の予報に用いた。この面で 我が国の勤労者は大きな貢献をしている。

事例を拾ってみよう。1815年8月 山西省の虞郷^{ユシヤン}県は例年に較べて天候が異常で そのため 地震が発生しかかっているのだと予報する人が出てきた。

「陰雨連綿と四十余日續き 盆傾き 軒に注ぎしも八月六日を過ぎし頃 陽日微かに晴る。十三日大いに晴れたり。郷の老人に識者あり。陰雨の後天大いに熱す。すべからく地震を防ぐべしという」（民国《虞郷縣志》）

20日の夜になって

「忽ちにして 屋舎傾き 崩れたり」（同上）

と本当に大地震が発生した。また 大地震の前兆に対する認識は人によって異なることがある。そこで 大地震の前兆現象を正確にまとめるという作業も行われた。たとえば 1755年に編纂された《銀川小志》には官庁で飯炊きをやっていた男と下級官吏の老人がある地方での地震の前兆について経験したことが記され その地方での地震の予知についての意見が書かれている。

「毎年小動し 民慣れること常なり。大よそ春冬季に多し。井水忽ちにして渾濁し 砲声の如き散りて長く 群犬群り吠えれば すなわち地震の患を防ぐべし」

これは地下水異常 地鳴り 動物異常という3種の前兆をまとめたものと言える”

防災の措置

地震の予知は地震の発生前と発生時に防災上有効な措置をとるために絶対必要なことである。中国の歴史の中にその成功例が少なからずみられるようである。現在でも全世界的に予知は至難とされているのであるから成功の例は貴重といわねばなるまい。

中国の場合 地震前の地鳴りにもとづいて措置をとった記録が比較的多い。数例を挙げてみる。

1466年に河南省睢州^{スイチョウ}の田畑・平野に大きな陥没地震が発生したが 当時多くの農民が田畑で働いており

「忽然地下より兵才交うる如き声あり 湃として来る。ために民駭き 遺棄して奔る。しばらくにして地約三畝陥没す」（康熙《睢州志》）

すなわち 地鳴りが起ったので避難し そのため死傷者が出なくてすんだ というわけである。

また 1838年7月 湖北省恩施^{リエンシ}県の下塘坝村では「裂網の如き音」（同治《恩施縣志》）

の地鳴りが起り 村人たちは地震が発生すると判断して「居民 尽く他に移る」（同上）

という予防措置をとり

「三日過ぎし夜 山崩る」（同上）

という大災害も免がれることができた。

さらに1855年の遼寧省金県^{チン}の人々も地震の予知に成功している。

「未だ震えざるの時 雷の如き音あるを聞き 該地の居民 早々にして予防せんがため 各連れだちて屋を走り出で 避く」(《故宮檔案》)

そのため 災害を軽くすることができた。

「故をもって多数圧死するを経ず ただ死するもの 男女・子女七名のみ」(同上)

地震には余震があるという規則性からすると 第1回目の主震後にも地震の災害を予防する措置は続けなくてはならないが このような事例は中国の歴史にも非常に多く書きとどめられている。

たとえば 1830年4月22日の河北省武安県では

「夜 地大いに震え 人民屋外に争い逃る。日に震うこと 三・四回 あるいは五・六回 連りて十余日震い 人民野に架席して居す」(民国《武安縣志》)

であった。1880年7月13日に河北省灤州^{ルオチョウ}では前震が始まり 8月26日に主震が襲い

「以後 連日震動し あるいは一・二回 あるいは四・五回。人みな草を編みて住めり」(光緒《灤州志》)

と余震が続く 人々の困窮が短文の中ににじみ出ている。また 1730年 清国政府は

「地大いに震え 震えたる後 小震あること専らなり。小なりとも心し およそ屋角・櫺根などの所 站立すべからず」(《故宮滿文檔案》)

という指示まで発している。もう一つの例として孫兆^{ヌイツァオ}なる人物が書きとどめていることを紹介してみよう。

それは1830年4月22日のこと。西安の住人である彼は地鳴りを聞いて西安を去り 河南省の澠池^{ミンチ}の田舎宿に投宿したが その夜遅くに地震が発生した。彼は地鳴りと前震から

「地震うと知り 衣を着し 急ぎ起き 裸足にて出ず。しかる後 旅館正屋 轟然と倒れり」(弥兆《桂花箋録》第1巻)と前震から彼は幸い難を逃れたが

「地震必ず回し有れば 急ぎまた衣を重ね 履靴を結び 坐す。未だ久しからざるに轟轟の音また起つ」(同上)

ので 再び避難した。

2・3の地震多発地域では 人々が地震から身を守るよい方法を考え出している。たとえば 陕西省はその代表的な所で 地震が多く そこでの人々の効果的だった体験を報告させてまとめた記録の中に 次のような記述がある。

「住民の家 勉めて合廂樓板を置き 内に堅壯なる木の床・寝台を設くべし。卒然として変を聞くや 急ぎ出るべからず。伏してこれを待ち 巢覆えらん^{クワフ}とせば 卵完ならんことを願うべし。力辦^{クワン}ぜざる者 空隙かきあけたる所に傾け 審趨避くべきなり」(康熙《咸寧縣志》・秦可大《地震記》)

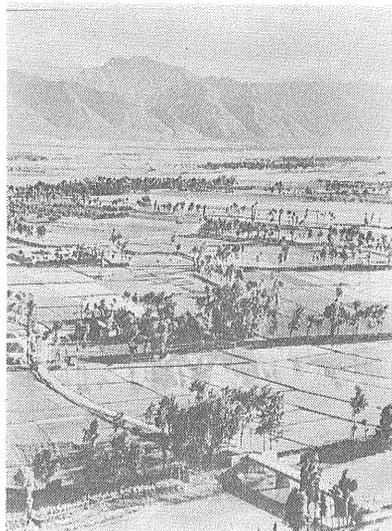
この措置は現在でも大いに参考となるだろう (「合廂樓

板を置き」とは2階家に仕切ることである)

「古きをたずねて 新しきを知る」上で役立てば と願って紹介した。地震恐るべし そして怖るべからず。備えさえあれば きりぬけることができるということである。

あとがき

中国で史上最大の被害を出した地震はすでに触れた 1556年1月23日の陝西省華隼の震度8 死者82万(我が国の関東大震災が5万余)のものであるが 地震そのものが最大であったのは1668年の郟城地震(山東省)で 震度は8.5を越え 揚子江に浮かぶ船も破壊されたほどであった。1975年の唐山地震はせつかく予知していながら 警報を出すことを躊躇して死者67万という惨事となってしまった。これは警報を出すタイミングのむずかしさの現われであろうが 全世界的な教訓となって歴史に残ったことは間違いない。わが国も地震国である。中国よりも都市が発達し モータリゼーションの程度もはるかに高い。それに付随した施設網も中国とは比較にならないほど複雑である。ひとたび予知と予報のタイミングを誤れば その影響するところは中国の比ではあるまい。そのため 予知・予報関係者の味合っている苦悩は 計り知れないが 一般にはそれほどその心が滲透していないように思われる。そのギャップを埋めることが すなわちパニックを防ぐ根底と筆者は考える。1人1人の生命と財産の安全のためには 具体的な対策と このギャップ解消がどうしても必要ということになるはずである。



第7図
西安郊外の
田園風景