

山陰地域の気象災害データベースと島根県に関する 2,3 の分析

田 坂 郁 夫*

Database of Meteorological Disaster in San-in Area and Some Analysis in Shimane Prefecture

Ikuo TASAKA

キーワード：山陰地域，島根県，気象災害，データベース

はじめに

中緯度温帯に位置し、周りを海に囲まれた日本は温和でありながら四季の変化が明瞭であるという気候特性を有する。その自然への反映の1つである春のサクラや秋の紅葉は国際的な観光資源として、東アジアをはじめとする諸外国の観光客を引きつけている。しかしながら、2011年3月の東日本大震災に代表される地震・津波災害、死者・行方不明63名の犠牲者を出した2014年9月の御岳山噴火をはじめとする火山災害、8名の死者と床上・床下浸水による大きな経済的損失を生み出した2015年9月の関東・東北豪雨災害のような気象災害などの自然災害が毎年のように繰り返される災害多発国でもある。

これら自然災害のうち、気象災害は程度の差こそあれ毎年繰り返されていること、大雨、大雪、強風、雷など災害の種類が多いことに加え、高温災害のように気象現象そのものが災害の原因となるものもあれば、大雨に伴う土石流など気象現象を契機として発生する災

害など、その影響の仕方も多様である。また、懸念されているように地球温暖化が進行した場合、日本のみならず地球規模での災害拡大など将来への危惧も大きくなっている。

このような災害への対処方法として、その原因を明らかにして、予知・予測を行うことが最も有効である。しかし、完全な予知・予測が難しい現状では、過去に発生した災害を分析し、発生しやすい災害の種別や季節特性などを明らかにすることも、地域の実情に応じた防災計画を立てるといった地域防災の観点からは有効な方法と言えよう。

島根大学自然災害軽減プロジェクトセンターは、自然災害の防止及び軽減のためのプラットフォームを地域社会に提供することを目的として組織された島根大学防災フォーラムを基礎とし、2012年12月に設立された。ここでは、山陰地域に多発する自然災害の効果的な防災・減災技術の開発を大きな目標の1つとしているが、その第1歩として、気象災害や地盤災害などのデータベースの作成を進めてきた。

*島根大学法文学部社会文化学科

本稿はこのデータベースのうち、気象災害データベースの内容を解説するとともに、2, 3の基礎的な分析結果を報告するものである。

1. 気象災害データベースについて

このデータベースは鳥取・島根の山陰両県で発生・記録された気象災害をまとめたものである。データベースは本来古文書など原資料に1つずつ当り作成すべきものであるが、その膨大な作業を個人で行うことは不可能である。そこで本データベースでは既にまとめられている資料を収集し、それらを取りまとめることにより作成した。基よりこれらの資料も完全なものではないが、それらを相互チェックすることによって、個々の資料が持っている欠点のある程度補うことができる。

表1は今回用いた資料を示したものである。これらはそれぞれ一定の基準に従って災害を

拾い上げ、その被害状況を記載しているが、その方法はまちまちである。例えば、「島根県既往の災害並ニ豪雨調」は長期間の歴史災害を町村誌から丹念に拾い上げているが、被害状況は原資料である古文書の記載をそのまま記している。一方、「島根の気象百年」は被害状況を数値情報として定量的に示して、文章的表现はされていない。そこで今回のデータベースでは次のような基準で資料をまとめ直し、全体としての統一性を持たせるようにした。

1) データベース項目

今回作成したデータベースで収集・集計した項目は以下の通りである。

起日：災害の発生日あるいは災害期間の開始日と終了日。起日・期間の不明な災害、季節、月の上中下旬しか明らかでない事例も多い。なお、各資料で明治5年以前の災害

表1 データベース作成に使用した気象資料

	資料名	著者・編集	発行年	発行所
島根県	島根県既往の災害並ニ豪雨調	島根県浜田測候所	1934	島根県浜田測候所
	斐伊川史	長瀬定市	1950	斐伊川史刊行会
	松江気象30年表	遠藤二郎	1971	松江地方気象台
	和訳出雲私史(複版)	桃好裕	1972	島根郷土資料刊行会
	災害年報	島根県総務部	1975-2008	島根県総務部
	島根の気象百年	松江地方気象台・浜田測候所	1993	日本気象協会松江支部
	島根県歴史大年表	藤岡大拙	2001	郷土出版社
鳥取県	大正七年鳥取縣下暴風雨報告	境地方測候所	1919	境地方測候所
	自寛永七年至天保十二年 二百二 年間に於ける鳥取県地方の災害其他 気象関係記録	鳥取縣境地方測候所	1937	鳥取縣境地方測候所
	鳥取県気象災害誌 明治40年~昭和31年(1907~1957)	鳥取地方気象台	1958	鳥取県防災気象連絡会
	鳥取県の気象	鳥取地方気象台	1962	鳥取県防災気象連絡会
	鳥取県防災気象要覧	鳥取地方気象台	1967	日本気象協会鳥取支部
	消防防災年報	鳥取県	1983-1989 1992-2001	鳥取県
	鳥取の災害-水害-	芦村登志雄	1992	鳥取市社会教育事業団
	百式拾年のあゆみ 境測候所	鳥取地方気象台	2003	鳥取地方気象台
	鳥取大災害史:水害・震災・大火から の復興	横山展宏	2012	鳥取市文化財団

起日は旧暦（陰暦）で記録されているが、今回は陽暦表記を基本とした。

種類：災害の種類。古い資料では災害は様々な表現されている。例えば、洪水を表現するものとして、洪水、出水、大水、増水、氾濫、水害などの言葉が使われている。そこで、本データベースでは資料の表現、被害の状況などを参考に表2のようにまとめた。なお、雷と雹が同時に発生したような場合は、主たる被害をもたらした現象で代表した。気象現象的には、雨に関する災害（大雨害、洪水害、長雨害、干害）、雪に関する災害（雪害、融雪害）、風に関する災害（強風害、風浪害）、雨または雪と強風との複合災害（風水害、風雪害）、気温に

関係する災害（寒害、低温害、暖冬害、高温害）、様々な気象現象に伴う災害（雷害、雹害、霜害、濃霧、高潮害）ならびに人災と気象現象との複合災害（大火）に分類できる。

災害のうち大火、病虫害、凶作などは人間の過失、農業技術の未熟さなども大きく影響し、気象現象が災害の結果に及ぼす度合いが大きくない。このうち、病虫害や凶作は大雨が原因となる場合もあれば、低温が主要因となることもあり、被害状況のみで原因となる気象現象を特定することは難しい。一方、大火（火災）は人為的なミスにより発生することがほとんどであるが、被害の拡大には低気圧や台風あるいはフェーン現象など気象現象が関与している。そのため、本データベースでは焼失戸数100戸以上の火災に限り大火として取り上げる一方、病虫害、凶作は対象から除外した。

資料の表現：使用した資料での災害の表現、分類。極めて多くの災害種が書かれている場合は一部省略した。

気象原因：災害を引き起こした気象現象

発生地域：災害の発生地域。江戸期以前は旧国表記を基本とし、郡、藩、村名が記載されている場合はそれを表記した。明治以後は県東部、西部、山間部などの表現を原則とした。近年の災害で被害市町村が限定的（3自治体以下）な場合はその名称を記載した。なお、被害が県下全域に及んだ災害、被災地域が不明の災害は空欄とした。

被害：今回使用した各資料において、被害状況の項目、表現方法は様々である。そのため、全体を通じて被害状況を分析することは不可能に近かった。そこで、今回は気象災害によりもたらされる代表的な被災項目に絞ってその規模をまとめることにした。

表2 災害の種別とその定義

種 別	定 義
大雨害	大雨に伴う災害で、建物被害を伴わないもの
洪水害	大雨に伴う災害で、建物被害を伴うもの
長雨害	長期の降雨に伴うもの
干害	長期間の少降水・無降水によるもの
雪害	大雪、雪崩など。初雪など単なる降雪記録は除く
融雪害	主として融雪による洪水
強風害	強風に伴うもの
風浪害	強風により発生した波浪によって海岸・護岸の崩壊あるいは船舶被害が生じたもの
風水害	大雨と強風両方によるもの
風雪害	降雪と強風によるもの
寒害	冬季の低温によるもの
低温害	暖候期（春～秋）の低温によるもの。冷害を含む
暖冬害	冬季の高温によるもの
高温害	冬季以外の高温暖現象によるもの
雷害	落雷によるもの
雹害	降雹によるもの
霜害	降霜によるもの
濃霧	霧によるもの
高潮害	高潮現象によるもの
大火	焼失戸数100戸以上の火災

表 3 被害種別とその定義

被害種別	項目	定義
人的被害	死者行方不明	負傷者数は除く
建物被害	住家	民家、農家、商家、武家屋敷など人が居住するための建物 全半壊(一部損壊は除く)、床上・床下浸水したもの 古い資料では、住家・非住家の区別、全半壊と一部損壊の区分曖昧な場合も多い
	非住家	小屋、納屋、城、神社、寺院などの被害数。 内容は住家と同じ
農業被害	農地 作物 施設	流失、崩壊、浸水・冠水した農地の面積・箇所数 作物(主として米)の減収量、被害面積 温室、用水施設、農道などの被害
土木被害	件数 規模	道路、橋梁、河川堤防、山崖崩れ、港湾、海岸、鉄道の被害
船舶被害		沈没、座礁、遭難、損壊した船舶数。船舶の規模、漁船・商船、帆船・動力船の区分はしていない
被害金額		
備考		その他の被害数量

その項目、内容については表 3 に示すとおりである。なお、数値化に際して信頼性を統一するため、すべて有効数字 3 桁に丸めた。単位は資料に記載通りとした。

2) データの不一致への対応

何度か述べているように、今回使用した資料、特に古い資料では災害の起日や被害の数値データに不一致がみられた。このような場合、本来は原典(1次資料)にあたり確認すべきであるが、これには古文書に関する専門的な知識と膨大な時間を必要とする。そのため、今回は簡便な方法として、表 4 に示す各期間ごとに基本資料を定め、災害起日、被害の数値はそれに記載されているものを採用することとし、それ以外の資料は補完的に用いることにした。

2. 鳥根県における気象災害の特徴

作成したデータベースを用いて、山陰地域の気象災害について、いくつかの分析を行った。ただし、鳥根県と鳥取県では、被害規模などの表記単位が異なる場合が多く、対等に

評価することが難しい。そこで、本報告では鳥根県のみを対象として分析を行った。

はじめに、災害の種別について検討した。作成したデータベースには 701(大宝元)年から 2008 年までに発生した 1284 件の気象災害が取り上げられている。その発生件数を災害種別ごとに集計し、主要災害(発生頻度が全災害件数の 5%(64 件)を超える災害)について示したものが図 1 である。なお、データベースでは大雨に伴う災害を建物被害の有無により、大雨害と洪水害に区分している(表 2)が、気象現象としては同一のものであると考え、本論の分析では大雨害にまとめている。また、主要災害の頻度に時代的な差異があるかを検証するため、全期間(701~2008 年)と近年(1975~2008 年)それぞれで集計を行った。

これをみると、大雨害が全期間、近年ともに約 40% を占め、最も多く発生する災害であることが分かる。しかしながら、これに次ぐ災害は時代により異なっていて、全期間では風水害、強風害、風浪害の順になっているが、

表4 各期間の基本資料

	期 間	基本資料
島根県	702（大宝2）～1932（昭和7）年	島根縣既往の災害並ニ豪雨調
	1933（昭和8）～1974（昭和49）年	島根の氣象百年
	1975（昭和50）～2008（平成20）年	災害年報
鳥取県	567（欽明28）～1631（寛永8）年	鳥取県の氣象
	1632（寛永9）～1841（天保12）年	二百十二年間に於ける鳥取県地方の災害其他氣象関係記録
	1842（天保13）～1960（昭和35）年	鳥取県の氣象
	1961（昭和36）～1966（昭和41）年	鳥取県防災氣象要覽
	1967（昭和42）～1982（昭和57）年	百式拾年のあゆみ
	1983（昭和58）～2001（平成13）年	消防防災年報（ただし、1990、1991年は百式拾年のあゆみ）

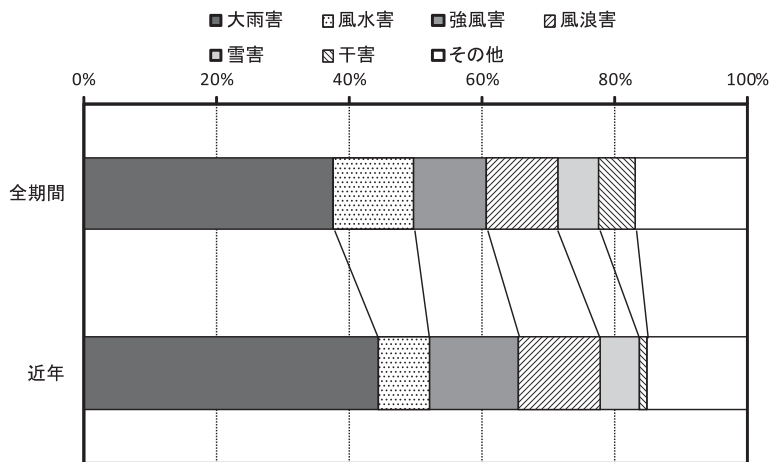


図1 島根県における主要災害とその比率（全期間：701（大宝元）～2008年に発生した災害，近年：1975～2008年に発生した災害）

近年に限れば、風水害の件数、比率が減少する一方、強風害、風浪害など強風による災害が多く発生している。しかし、これは災害の区分によるものであって、風水害を強風による災害の一部と考えると、これら3種（風水害、強風害、風浪害）の発生割合は全期間の33.8%に対し、近年は33.3%であり、強風災害という括りでは時代による変化は認められない。

これに対し、干害は全期間では5.5%の割合で発生しているのに対し、近年は1.2%でその比率が大きく低下している。これはダム

や各種の灌漑施設が整備されたことより、農業生産や日常生活に対し降水量の多少の与える影響が低下しているためと考えられる。

次に、災害の季節的な特徴をみてみよう。図2は先の主要災害について、月別の発生件数を示したものである。なお、干害のように継続的な気象現象の結果生じた災害については開始日をもって集計した。また、古い記録で発生起日が不明である場合や季節までしか記録されていないものについては集計対象から除外した。これをみると、災害は7月に最も多く発生しているが、その多くは大雨害で

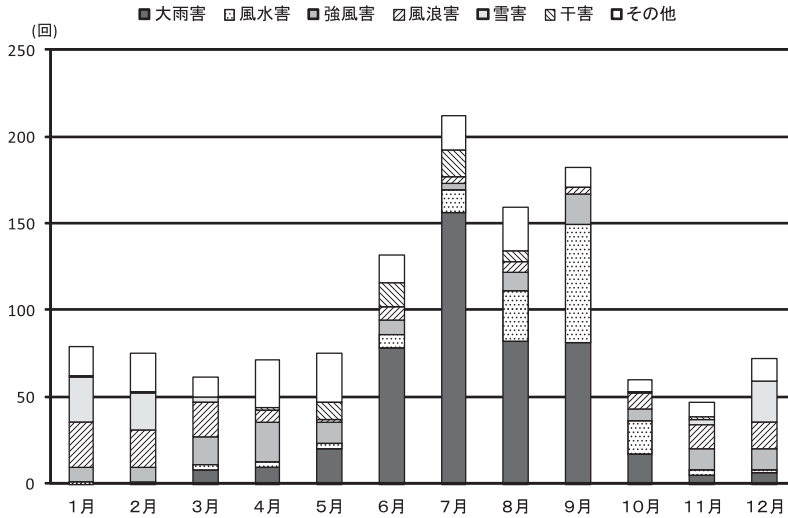


図2 気象災害発生件数の年変化とその種別

ある。このことは島根県にとって、いわゆる梅雨末期の集中豪雨による災害が最も注意を要する災害であることを示している。また、9月は大雨水害と匹敵する頻度で、風水害が発生していて、雨台風、風台風を問わず台風による災害が多いことが分かる。

大雨害、風水害に次いで発生件数の多い強風害についてみると、7月に最少を示すものの、全体としては1年を通じて発生している。このことは冬の季節風、日本海に進行する低気圧に伴う春一番、メイストーム、あるいは8月～9月の台風などによって強風災害が起きやすいことを示している。一方、強風と波浪によって生じる風浪害は6～9月にも発生しているが、一年を通じてみれば11月～3月の寒候期が主な発生時期となっている。その原因として季節の卓越風向を考えると、暖候期の強風は台風や日本海低気圧に伴うことが多く南よりであるため、風浪は北へ進み島根県の海岸には大きな影響を与えない。これに対し、北西の季節風としてもたらされる寒候期の強風は南へ進行する結果、島根県の海岸を直撃

し、堤防や護岸の破壊が生じやすくなるのであろう。

また、雪害が12月～2月の冬期に集中していることは当然であるが、干害が5月～7月に集中していることは、灌漑設備が未発達であった時代においては梅雨期の降水量が農業生産に大きく影響していたことを示している。

図3は1975年～2008年の気象災害発生件数の経年変化を示したものである。今回作成したデータベースでは何度か述べたように701(大宝元)年以降の災害が記録されている。しかし、言うまでもないことであるが歴史時代の記録は極めて断片的で、時代による災害件数の多少を論ずることはできない。このことは明治以降の記録についてもいえることである。そこで今回は島根県が災害年報として継続的に記録しているものに限って、経年変化を調べることにした。

島根県では年平均15.1回の気象災害発生し、回帰直線に示されるように近年緩やかに増加する傾向がある。最も多く発生したのは1980年と2004年で年間23件の災害が発生した。一

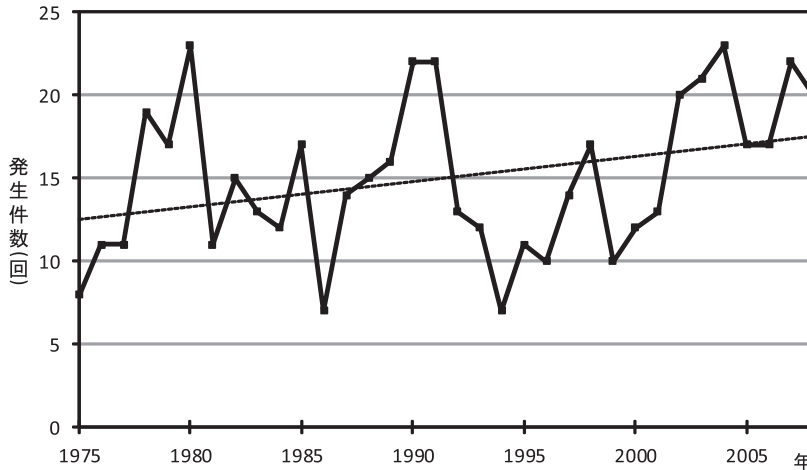


図3 1975～2008年における気象災害件数の年々変動とその傾向

方、災害の発生が少なかったのは1986年、1994年それぞれ7件にとどまっている。

先に、島根県で気象災害の約40%が大雨害であることを示した。したがって、図3に示された経年変化も大雨災害の件数に左右されていることが考えられる。このことを検証するため、多発年、寡発年における大雨害件数をみても、1980年、2004年は大雨害が平均以上発生しているものの、最多年とはなっていない。一方、寡発年であった1986年、1994年のそれは各2回、1回で最少あるいはそれに次ぐ少なさであった。このことは、気象災害が多くなる原因は大雨頻度に直接結びつくものではないが、大雨災害の頻度が少ない年には全気象災害も少なくなることを示している。

3. 主要被害とその要因

前節では島根県における気象災害の種別、季節変化および経年変化について検討したが、本節では主要被害についてその要因を検討する。図4は死者行方不明1名以上の被害を出した災害についてその割合を示したものである。前節で述べたように今回データベース化した

気象災害は1284件であるが、その内の14.3%、184件で死者行方不明が発生している。その災害種別をみると、大雨害が60件(32.6%)で最も多く、次いで風水害、風浪害が45件(24.5%)、強風害が14件(7.6%)となっている。このうち、大雨害、強風害は全災害件数に対する発生比率では37.7%、11.0%で、死者行方不明の被害者を出す割合が低下しているが、風水害、風浪害には全災害に対する比率(12.1%、10.7%)よりも人的被害を出す割合が高くなっている。

風水害と記録されているものはその多くが台風と考えられるが、単なる大雨の場合は避難が可能であっても、それに強風が加わった場合は人的被害に結びつきやすいことを示している。また、風浪害は海難事故を含んでいるため、強風による船舶の遭難により人的な被害に結びつきやすいものと考えられる。

次に建物、特に住家に被害をもたらした災害について検討しよう。図5は住家被害が発生した399件(全体の31.1%)について、災害別の比率、およびそれぞれの災害が全災害件数において占める割合を示したものである。

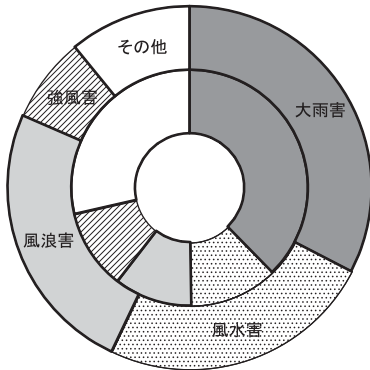


図4 死者行方不明を出した災害の内訳（外円）と全災害件数における比率（内円）

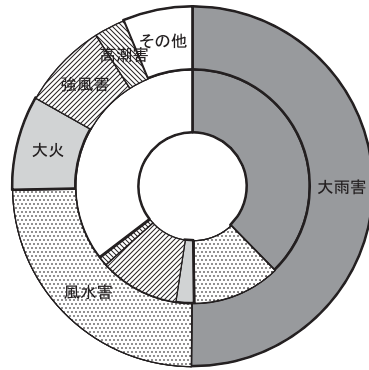


図5 住家被害をもたらした災害の内訳（外円）と全災害件数における比率（内円）

これをみると、住家被害をもたらす災害は全体の過半が大雨害であり、次いで風水害が約25%程度を占めている。すなわち、これら2つの災害が建物被害を発生させた災害の4分の3を占めていて、梅雨季の大雨や台風による災害中心であると考えられる。

また、大火はそもそも建物被害を伴うものであり、本データベースでは被害建物100戸以上を対象としているので除外して考えると、全災害比率では1.2%にとどまる高潮害が建物被害に限れば主要災害となっている。このことは台風や大潮などに伴って発生する高潮が海岸付近に生活する住民にとって大きな脅威であることを示している。今後、地球温暖化などにより、海面の上昇が懸念されている

こともあり、今後とも注視すべき災害と言えよう。

4. まとめ

島根・鳥取両県を対象として、気象災害のデータベースを作成した。それを基に、島根県の気象災害について、主要災害の種別、季節変化、経年変化、人的被害、建物（住家）被害をもたらした災害の種別などについて検討した。その結果、島根県においては大雨災害が最も多く発生することに加え、重大な被害をもたらす災害であることが明らかとなった。しかし、本報告で検討した項目は極めて基本的なものに限られ、多くは今後の課題として残されている。