

風水害の変動*

肥 沼 寛 一**

1. ま え が き

日本は昔から風水害の多い国であった。これはいうまでもなく、日本附近は気象の変化の非常に激しい地域だからで、激しい台風や梅雨前線による大豪雨が頻繁に訪れるからである。そして、年によると社会的に大きな問題となる大風水害もしばしば起る。けれども、過去の例を比較してみると、大風水害といわれるほどのものは、近年は特に著しく多くなっているように見える。

建設省の調査*** によると昭和21年～30年の10年間に於ける水害だけを取って見ても、毎年平均して2400億円に達するそうであるが、これは大体国の予算の2割に相当する額である。水害だけでもこれだけの損害が生じているとすれば、風水害全体としては更に大きい額になる筈である。もちろん、これは平均の数字であって、年々によって相当の差があるのはいうまでもない。大風水害が何回も起った昭和28年の如きは、被害総額は実に5500億円にも達したという。

過去における最大の風水害といえば、おそらく、昭和9年9月の室戸台風によるもので、この時は死傷15,500人、被害額は7億円に達したという。現在に換算すれば3,500～4,000億円に達する額である。この風水害は明治以後の最大のもので、これほどの大風水害が今後再び発生する確率は非常に小さいものにちがいない、処が、近年の風水害の被害を見ると、個々のものは勿論室戸台風の場合よりも遥かに小さいにしても、毎年の被害総額は室戸台風の場合の6割をこえる額である。つまり、近年は室戸台風による風水害の6割余に相当するものが、毎年引続き発生しているわけであって、このことから見れば、近年の風水害が如何に激しいかが解るであろう。

2. 風水害は増大している

近年の風水害の余りに多いことについては多くの人々

に問題にされ、その理由についてもいろいろの意見が出されているようである。が、それは要するに、(1)激しい気象変化の起る時期だった。(2)戦時中の濫伐による山林の荒廃、(3)戦時中の資材や労力の不足による河川改修の不備、などであろうということが常識的に指摘されている。

戦後になってから台風や梅雨前線の活動が特に激しかったことは事実である。昭和20年の枕崎台風に始まり、昨年の22号台風まで、殆んど毎年のように発達した台風が襲来したし、その間には昭和28年や昭和32年のように梅雨前線の激しく活動した年も含まれている。終戦直後に電力が比較的豊富だったのは雨量が多かったからに他ならない。また、山林や河川の荒廃については、いまさら述べるまでもない。したがって、上記の(1)、(2)、(3)が風水害の多かった理由に挙げられるのは正しい。しかし、それ以外の理由はなかったであろうか。

いま、こころみに、今世紀に入ってからの主要な風水害の頻度を5年毎に集計して見ると第1表のようになる。ただし、風水害は複雑なもので、主要なものを選定する基準はないから、一応「気象の事典*」に掲載のものを取った。なお、比較のために農業災害、大火、大地震の頻度も同様な方法で数えてある。ここで農業災害というのは風水害以外の凶作、旱魃、霜害などの気象災害であ

第1表

期 間	風水害	農業災害	大火	地震	その他
1901—1905	1	3	2	0	0
1906—1910	4	1	4	0	0
1911—1915	3	2	4	0	1
1916—1920	5	0	3	0	1
1921—1925	5	0	1	2	1
1926—1930	3	4	0	2	0
1931—1935	8	5	1	1	0
1936—1940	11	2	1	0	3
1941—1945	12	2	1	3	2
1946—1950	9	0	2	3	1
1951—1955	16	3	1	1	0
計 比 率	77 55%	22 16%	20 14%	12 9%	9 6%

* Kan'ichi Koenuma: Historical Variation of Damage Caused by Storm

** 気象庁予報部 —1959年7月29日受理—

*** 日本国土の現状：建設省河川局

* 気象の事典：東京堂

る。

この表によると、今世紀に入ってから日本で起った主要な自然災害は半分以上が風水害で、農業災害も、その他に数えられているものも気象災害だから、気象災害は主要な災害の80%に達する。しかし、興味のあるのは、それぞれの災害の頻度の変化である。

先づ大火について見ると明らかに減少の傾向が見えるが、これはむしろ当然のことであろう。地震については数が少ないので不明だが、対策などとは無関係に、活動期に入ると多くなると解すべきであろう。農業災害には何か気候変動のようなものが現われているらしいことが想像される。ところが、風水害だけは、多少の変動は見えるが、明らかに増大の傾向を示している。風水害対策には昔から相当の努力が払われている筈であるが、それにも拘わらず、このような増大の傾向は何を意味するのであろうか。

このような風水害の増大を見ると、台風その他の激しい気象現象は、今世紀に入って年々増加しているように見えるが、しかし、気象現象のこのような一方的な増加ということは考えにくい。ところで、風水害は台風その他の気象現象を原因として起るものであるが、気象現象そのものとは区分されなければならない。被害をうけるのは人々の生活や産業、あるいは交通などであるから、風水害の規模や頻度は社会条件によって大きく左右される筈である。そうしてみると、今世紀になってから風水害が年々増大の傾向にあるということは、むしろ風水害を受け易い社会条件が増大しているためと解すべきであろう。

日本では明治以後、人口の増大や産業の拡大が急速に行われて来た。それにつれて開拓や干拓が盛んに行われ、農地は増大する。土地が不足すれば住むに適せぬ地にも住居は建てられる。交通の発達により道路、鉄道はどんどん延長され、それにつれて土木工事は各地で行われ、橋梁、堤防、トンネルなどの数は増して来る。工場では地下水を汲み上げ、そのために地盤の沈下も起る。その他、いろいろの社会条件の変化は、何れも風水害の対象物を増大させているのではない。

もちろん、港湾、交通、産業、防災、その他あらゆる施設は、何れも自然の破壊力に対して完全に耐えられるよう、十分の注意が払われ、それはまた技術の進歩によって年毎に改善されつつある。けれども、それはすべての施設についてではない。財政の困難をうたてている地方の市町村や、あるいは一般個人の行う施設や防災工

事については、止むを得ず間に合せて済まされねばならないという場合も非常に多いのではないかと思う。そして、全国に散在しているこのような事実が、風水害に際して表面化して来るのではないかと考えられる。

3. むかしの風水害

今世紀に入ってから日本の風水害の増大が、主として日本の社会条件の急激な変化に起因するとすれば、社会条件が余り変らない時代には、風水害もまた大きく変動しない筈だといえる。このようなことを精しく調べるような資料はないが、しかし、大体の見当をつけることは可能である。

日本気象資料*には5世紀以来の暴風雨や洪水が記載されている。そして古い時代ほど資料は少いが、これは対象地域は畿内だけであり、文献なども極く少ない。時代が下るに従って資料は増して来るが、それは対象地域が拡がり、文献も増して来るための結果で、江戸時代に最も資料の多いのは、むしろ当然のことであろう。

ところで、江戸時代(1600~1867)は国内も全国的に統一され、社会も比較的安定した時代で、記録も年代による差は大きくはないであろう、もっとも、江戸時代といっても、初期には社会はまだ多少不安定であったであろうし、末期には国内が騒然とし始めたので、災害記録などの一様性は望めないかも知れない。ただ、中期だけは人口も余り増加せず、特別の産業も興らず、すべてが現状維持の時代だったと見られる。そこで、18世紀だけについて、10年毎の風水害の頻度を日本気象資料から拾って見ると第2表のようになった。

第2表

期 間	暴風雨	洪 水	合 計
1701—1710	38	10	48
1711—1720	36	10	46
1721—1730	36	15	51
1731—1740	32	17	49
1741—1750	31	11	42
1751—1760	16	15	31
1761—1770	30	15	45
1771—1780	30	16	46
1781—1790	35	16	51
1791—1800	12	10	22
合 計	296	135	431

この表から解るように、江戸時代の中期に相当する18世紀に於ける日本の風水害は、大きく変動はしている

* 日本気象資料：海洋気象台（神戸）

が、それは多分その時期におほける気象条件によるもので、一方的に増加するような傾向は少しも見えていない。つまり、社会条件が余り変らないので風水害の対象になるのも、いつも同程度であり、ただ、台風や梅雨前線の活動が激しかった時期になると風水害が増していたのである。なお、第2表について注意しなくてはならないことは、この表にある風水害というのは文献に記載されたものであって、その規模については何等の検討も加えられていないことである。したがって、余り大きくない風水害が数えられているのに、より大規模なものが脱落しているかも知れない。しかし、大体の傾向としては大きな誤りはないであろう。

4. 風水害の変動

風水害は激しい気象現象で引起されるのであるから、その変動の直接原因が気象条件の変動であることはいうまでもない。処が、上にのべたように、風水害は社会条件によってもまた影響される。したがって、実際の風水害は非常に複雑な変動を繰り返していることは、むしろ当然であろう。

第3表

年	全潰家屋
昭和21	396戸
22	5716
23	5012
24	5168
25	15249
26	22071
27	275
28	18196
29	11259
30	7096

いま、一例として、昭和21年～30年の10年間に風水害によって生じた全潰家屋の戸数の変動を第3表に示す。表によると、ルース台風の来襲した昭和26年の全潰戸数は10年間の最大であって、2万戸をこえる。しかし、この10年間で風水害の最も激しかったのは多分昭和28年ではなかった

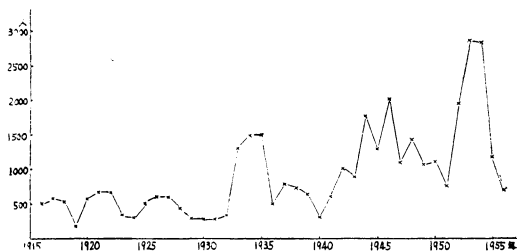
かと思う。また、昭和27年の全潰戸数は意外に少ない。この年の気象変化は比較的平穏であったことは事実であるが、他の年に較べてこれほどの差があったであろうか。このようなことから判断すれば、個々の年の災害の大きさにはかなりの偶然性も加わっているように思う。更にまた、被害に関する資料にはかなりの誤りを含んでいるのが普通である。

このようなことから見れば、風水害の変動を正確にとらえることは容易ではない。また、被害の大小や頻度は被害の種類によって異なるから、風水害の変動を全般的に見ることに困難はある。けれども、極く大体の変動ぐらいを知ることは可能であろう。

高橋浩一郎* によれば、風水害には4年位の週期が特

* 高橋浩一郎：動気象学

に目立っているという。けれども、それは被害の増減が4年位の間隔で起る場合が多いというまでであって、振幅に関しては極端に大きい場合や、それほどでない場合が入り混ざっている。しかし、この中には上に述べたような偶然性や、資料の誤りなども含まれているであろうから、この点を考慮に入れて、1915～1957年の43年間の人的被害と家屋被害について調べ直して見た。方法は、人的被害については死者、行方不明者に傷者の半数を加え、家屋被害については全潰、流失戸数に半潰戸数の半数を加えて、それぞれ、人的被害と家屋被害の表示とする。この結果について更に3年毎の移動平均を取って被害の大勢を見ることとした。第1図と第2図がその結果である。



第1図 人的被害の変動



第2図 家屋被害の変動

これらの図を見ると、詳細な変動については両者は必ずしも一致しないし、それはまた当然予期されることであるが、大体の変動の傾向はよく一致し、人的被害についても、家屋被害についても、何れも8～9年の週期を以て変化すると共に、変動の幅は次第に大きくなる傾向を示している。特に変動の明瞭になって来たのは昭和年代に入ってからで、人的被害については1934～35、1944～46、1953～54年が山になって居り、家屋被害については1933～35、1943～45、1951～53年が山になっているが、これは大体事実ともよく一致する。そして、この傾向が今後も継続するとすれば、1961～63年の頃、すなわち昭和36～38年頃は風水害の大きい年になるかも知れない

い。

5. 風水害はなぜ変動する

風水害の直接原因は激しい気象現象であるから、その変動が気象条件に支配されることはいうまでもない。一方、それはまた社会条件によっても影響されることは既にのべた通りである。つまり、風水害は気象条件と社会条件の二つによって変動しているわけである。

ところで、気象条件は年々複雑に変動しているが、それは長短いろいろの週期的変動の合成と解されるものが多く、既に多くの人々によっていろいろの週期が検出されている。ただし、そのうちには、各種の現象に現われて、存在の確かな週期もあり、あるいは特定の現象、特定の期間だけにしか現われず、果してそのような週期の存在するか否か疑問のものもある。が、何れにしても、風水害の変動が気象条件の週期的変動に大きく左右されていることは確かである。

一方、社会条件の変化は人口の増加や文化の進展に伴うものであるから、明瞭の週期など見出し兼ねるであろう。しかも、風水害に対する影響を分析して見ると、人口とか施設とかの増大によって被害対象物の増大するという方向と、防災対策の強化によって被害を減少させるという方向があり、実際の影響はこの差引である。第1

表に示したように、今世紀に入って風水害が増大したということは、その間に於ける被害対象物の増大が防災対策の効果を上廻るほどであったのである。このように、風水害に対する社会条件の影響は、長期に亘って漸次に現われると解すべきであろう。

以上のように考えて来ると、第1図と第2図に示された風水害の変動は、週期に関しては気象条件に起因するものと見ねばならない。しかも、気象現象に於ては9年週期がいろいろの場合に検出されていることから見て、激しい暴風や豪雨の出現にもこの週期が卓越し、それが風水害を変動させていると考えるべきであろう。ところが、風水害変動の振幅が漸次大きくなっているのは、暴風や豪雨が漸次激しさを加えて来ていると見るのは当たらないのではないか。それは主として社会条件に影響されていると考えたい。

風水害の変動は気象条件によることであるから、いまの処、これを人力で左右することは不可能である。しかし、この変動の振幅は社会条件によるとすれば、防災対策を強化して、振幅を漸次ちぢめて行くことは可能である。そして、変動の谷はいまでも低いのであるから、振幅さえちぢまってしまうば、防災対策の効果は十分あがったことと考えてよいであろう。

〔書評〕

根本順吉, 吉野正敏, 倉嶋 厚, 沼田 真著 季節風

B6版, 294頁, 地人書館, 昭和34年10月刊, 定価390円

季節風という言葉は便利なのでよく使われるが、これを細かく論じ、明確な像をつかもうとすると、多くの問題が生ずる。高気圧、低気圧の去来のはげしい中緯度地帯にある日本などでは、季節風は統計的な結果から理想モデルとして取出された概念であるからであろう。相当古い時代にこういう概念が抽出されていたことは、まことに驚嘆すべきことであると思うが、現在では更に詳しい季節風についての知識が、他の分野と関連して要求されて来た。

「気象台では何も知らない」(序文)という為でもないだろうが、今度はじめて季節風についての単行本がで

た。その発見の歴史からはじまって、定義、分布、さらに、風土文明に与える影響、植生との関連など、あらゆる観点から要求に応じて詳細に、面白く述べられている。風土との関連などはかなりの資料、図、写真などによって楽しく読むことができる。ただ、難を言えば、「おろし」がなぜ乾燥して冷いのか? などの気象学的説明が不十分である。大事なこれらを抜きにして一足とびに大気環流に進んでいるように思われて、少し失望したが、しかし最初の本としては、一里塚ではなくて十里塚にも相当するものであろうか。(有住直介)