

室戸台風内の災害分布について

—気象災害の研究(3)—

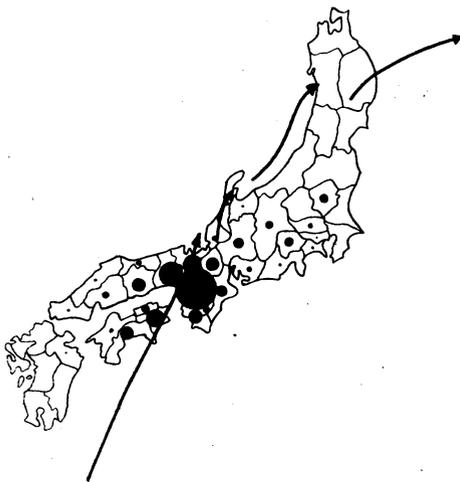
渡 辺 次 雄

1. まえがき

さきに筆者⁽¹⁾⁽²⁾は気象災害の問題と方法を論じ、災害学の体系をつくるためにはその最も基本的な要素に分析してしらべ、更にそれを再合成することによってその間に存する法則を追求すべきことを主張した。しかし、その吟味を行うための資料を欠いている。そこで、ここにその中間的な立場として、室戸台風を例にとりその中における災害分布について調べた結果を報告したい。

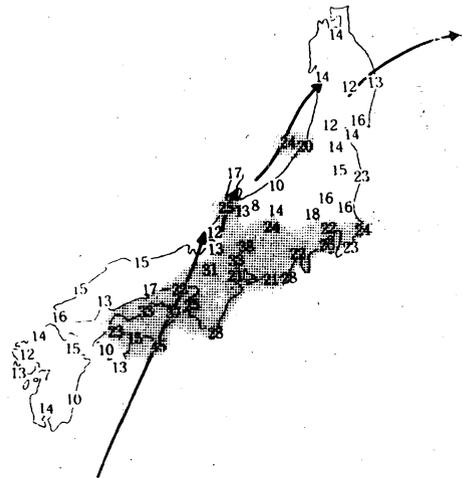
2. 室戸台風内の家屋の被害

本節においてはまず室戸台風による家屋の被害を考察しよう。第1図は、室戸台風の通過に伴う各府県の全壊(世帯)数に比例する面積をもつ黒丸をほぼ各県の重心位置に描いたものである。



第1図 各府県における全壊世帯数の分布を示す。黒丸の面積は全壊数に比例している。実線は室戸台風の経路である。(3)

これを見るとわかるように台風経路の進行左側で少なく、右側で大きくでている傾向がみえる。特に台風経路から300kmもはなれるとこの傾向はいちじるしくあら



第2図 各地点の地表最大風速を示す。単位m/s
黒点で埋めた部分は20m/s以上の地域である。

われている。しかし、経路上にあって大被害を受けた大阪、京都などを除いて、進行右側の全壊(世帯)数をしらべると予想に反して5599、左側では8599ではなはだ左側が大きくなる。さらに、図から明らかのように台風の影響域は右側に多く、左側には海上の多いことに注目するならば、上の非対称性はもっと大きくなると考えなければならない。

従来台風の進行左側は安全半円、右側は危険半円と呼ばれていた。これは右側において風速が大きいためであって確かに海上の小船舶に大きな意味をもっていたことは疑いない。室戸台風においても第2図に示すように確かに右側における風速が左側に比べて大きかったのであるが、上のような結果がえられたという事実は当然のことながら家屋の全壊の主要因が風ではないことを暗示しているのである。

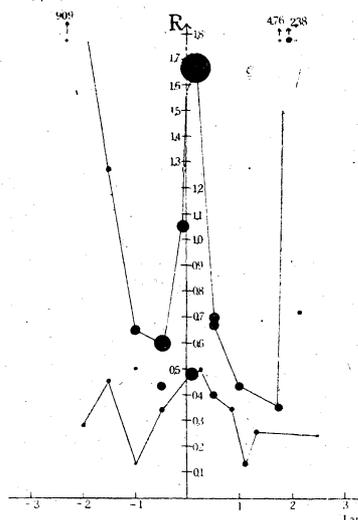
もちろん中心部では猛烈な風速のために直接倒壊したものも多いが周辺でははなはだ少ないのである。この点で興味のある事実は全壊(世帯)数の半壊(世帯)数に

* 本稿は渡辺次雄：自然災害における風害および水害の役割について(気象学会、気象災害についての総合講演会、昭30.9.30)中に述べた1例である。

(1) 渡辺次雄：気象災害の二三の問題、気象と統計4, 4-6 (1954)

(2) 渡辺次雄：気象災害の問題と方法、天気1, 181-186 (1954)

(3) 資料は警保局発表の暴風雨被害状況調査表による[中央気象台室戸台風調査報告, 276-277, 中央気象台彙報第9冊(昭和10年)に載っている]

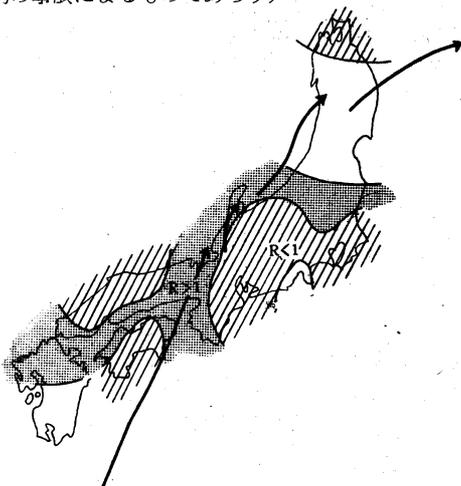


第3図 室戸台風の経路の進行左側(-)および右側(+)における府県別全壊数と半壊数の比Rの分布を示す。横の長さの単位は°lat. である。

対する比の分布にみる事ができる。元来府県別の全壊数の総量は災害高の大きな示数ではあるが、災害の物理的な示数としてよいとはいえない。府県の面積が異なりとくに災害をうける可能性のある地域の分布がよくわかっていないからである。そこでたとえば全壊数と半壊数の比をとるならば上の欠点をかなりに除くことができるであろう。

さて全壊数の半壊数に対する比の値Rは予想外に興味のある分布を示している。すなわち、第3図は室戸台風の経路に対して左側および右側にある各府県のRの値を示したものである。縦軸にRを、横軸に距離をとり、座標点を示す丸の面積は、全壊数に比例するようにしてある。これをみるとわかるように、中心部では全壊数が半壊数に比して比較的多く、Rは0.5~1.7の値をとっているが、中心から約1°lat(≒111km)はなれると、半壊数の方が比較的多くなり、Rは0.1~0.6の値をとる。さらに2°lat. はなれると逆に全壊が多くなっている。しかし、下限も下るからRが不定になるという方が正しいであろう。ともかくかようにして経路の両側に災害の質的に異なった分布帯があるように見える。このことは第4図をみるとさらにはっきりする。すなわち、シノブ

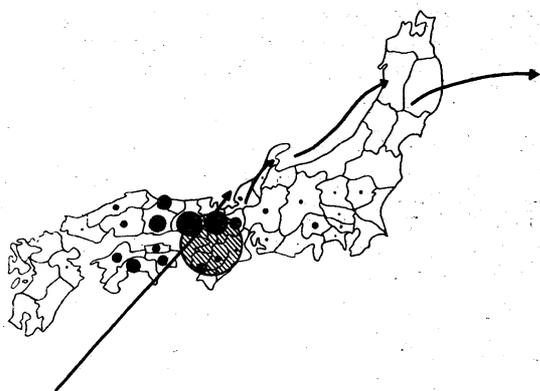
チックにみても確かに上のもようが明白にあらわれているのである。このような分布を生ずる理由については資料がないのでよく分らないが、全地域についてはほぼ家屋強度の分布が一様であるならば中央帯で半壊程度で済むものが、中心部で全壊するに至ったものと解釈することができる(1)。(なお周辺の不定なもようは随伴する偶発的の事故によるものであろう)



第4図 全壊数/半壊数=Rの水平分布を示す。斜線の部分は1より小、陰影の部分は1より大の領域である。

3. 室戸台風内の人的被害

本節では人的被害の分布について考察しよう。第6図



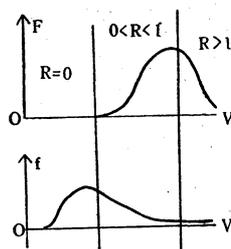
第6図 各府県における死者数の分布を示す。黒丸の面積は死者数に比例している。大阪府のみは隣接県のものと同重なるので斜線を以って示した。実線は室戸台風の経路である。

(1) この関係は左図のような強度分布を考えてみればよい。すなわち横は破壊力vで、縦軸は破壊力増加に伴う全壊数(上)及び半壊数(下)の増加率を示してある。従って

$$R(v) = \frac{\int_0^v F(v)dv}{\int_0^v f(v)dv}$$

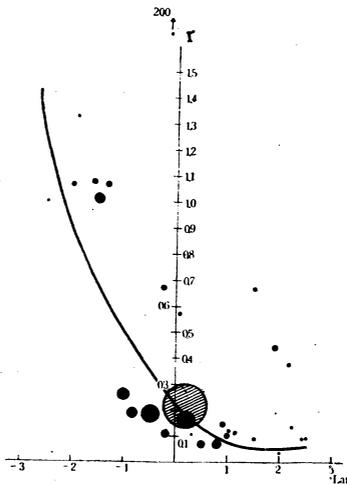
と与えられる。

R(v)の函数形は家屋の強度分布によって異なるが、この点のくわしい吟味は別に行いたい。



第5図

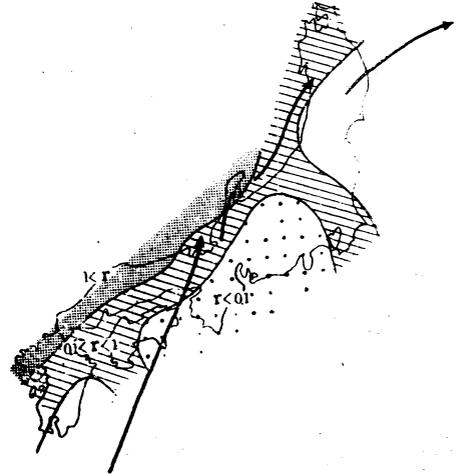
は室戸台風の通過に伴う各府県の死者数に比例する面積をもつ黒丸をはは各県の重心位置に描いたものである。ただし大阪のみは隣接県のものと同重なるので斜線を引いてあらわした⁽¹⁾。これをみてわかるように台風経路の進行左側で多く、右側ではなほだ少ないのである。特に経路から約 1°lat. (111km) 以上はなれたところでいちぢるしいようにみえる。前節とおなじく大阪と京都などを除いて、進行右側の死者数をしらべると 158 人、左側では 649 人で圧倒的に左側に多いのである。しかし、経路から約 2°lat. もはなれると左側の方に多くでている。



第7図 室戸台風の経路の進行左側(-)および右側(+)における府県別死者数と傷者数の比の分布を示す。横の長さの単位は $^\circ\text{lat.}$ である。

前節とおなじく死者数の傷者数に対する比 r をしらべてみるとはなはだ経路に関して非対称な分布をしていることがみられる。すなわち第7図は縦軸に r を、横軸に距離をとり、度標点を示す丸の面積は死者数に比例するようにしてある。これから知られるように台風進行右側で小さく、左側ではなほだ大きく、きわめて対蹠的である。あるいはシノブチックにみると第8図のようになり確におなじ傾向がよくでている。これが台風の構造とどのような関係があるかということは、重要な課題である。特に家屋の場合とちがって死者あるいは傷者となるのは主として災害の性質によってきまるもので、人的構

成にすることが少いから⁽²⁾ 個々の場合に当たってわしく吟味してみるより仕方がない。しかし、今日その資料をもたないのは遺憾である。



第8図 死者数/傷者数 = r の水平分布を示す。陰影の部分は 1 より大、斜線の部分は 0.1~1、黒丸の部分は 0.1 より小の領域である。

室戸台風における降雨量の分布をみると⁽³⁾ 経路の進行左側ではなほだ多く、風速の場合とは反対になっている。従って災害の非対称性は風よりはむしろ降雨量の非対称性と直接関連ずけて考えることができるように思われるが、実は降水による災害の多くは洪水や土くずれ等を通しておこるものであるからなおくわしい吟味を必要とするのである。

4. あとがき

まえがきでも述べたように、災害の気象学的研究は基本的な災害要素の研究を気象学的に再編成することにおかれなければならない。それによってわれわれは台風や前線や突風その他の災害モデルをつくることができ、そのモデルと天気予報に基づいて災害の予想を可能にし、それに基づき有効適切な対策、特に応急対策をとることを可能にするであろう。この小論はその初歩的検討である。最後に平素有益な示唆を与えられる久米、根本、荒井(隆)、渡辺(和)、奥田の諸兄に厚く感謝の意を表する。
(中央気象台図書課)

(1) 資料は前節とおなじ。

(2) 男女老若の分布にはあまり関係なく、例えば航空機の遭難や漁船の海難には死者を多くだして負傷者が少ないであろうし、風災による家屋の倒壊には負傷者が多く死者は少ないであろう。

(3) たとえば中央気象台：室戸台風調査報告、中央気象台彙報第9冊(昭和10年)参照