

II-73

水害による人的損失の一考察

水文環境 正員 木下武雄

1. まえがき：水害、一般に言えば自然災害は、人的な損失、資産の損害、社会・経済の崩壊等に分類できる。これらの推定を行うことは容易ではないが、人的な損失について、手許に若干の資料を集めたので、それを基に一考察を述べ、被害想定等に役立てたい。

日本では河川の整備が進み洪水が堤防を破って、あるいは越えて堤内地に拡がり、民家等押し流すというような災害は少なくなった。代って土砂流が溪流を流下するとか扇状地のような所で拡がって、人的損害を引き起こす例が問題となっている。洪水による人的損失と言った時それをもう少し詳しく見ると、水深による損失、流速による損失とに分かれ、その上土石流のような土石を伴った高流速による損失などに分かれる。それに伴う死因・傷因も色々区別せねばならないと思われる。しかし、災害の調査で一々これらを分類して記述することはあまり行われていない。

これまで考えられていた山地に雨が降って、河川が増水して…と言うだけではない広義の洪水に対しても社会基盤の整備をしなくてはならないという実情にある我が国において、過去にどのような洪水による人的損失が発生しているかを並べてみることは有意義と思われる。ここでは主として、突発的に水位が上昇して発生した広域災害の例を集めた。この種の災害については、砂村継夫が三陸津波の例で、高橋浩一郎や水谷武司が台風のエネルギー（又はそれに近い指標）で調査をしている。ここでは、大正6年高潮、昭和22年カスリーン台風等による水害等で得られる人的損失をまとめてみる。

2. 方針：人的損失の一件、一件については、それぞれ水理的理由があるが、それが発生した行政区画の中での統計的な現象とみなして人口に対する死者数の比率をとって浸水深と対応づけた。この場合考えなければならない要素は幾つかある。

(1) 浸水深：浸水深は行政区画の最大浸水深として記録されている値を用いる。古い水害では極めて概略でしか記録されていない。また、どんなに平坦と言っても地形に凹凸は当然で、例えば2mと言ってもどこで2mか不明の場合が多い。浸水深とはわかりにくいものであるが、一応記録に従った。

(2) 人口：行政区画をどの広がりでとるかは問題が多い。最も単純なのは統計に示された通りにすればよいので、高地部・低地部等についてあるいは明らかに地形が分かれている所があっても一括して人口をとった。人口は国勢調査等、その災害に最も近い時期のものを選んだ。

(3) 対象災害：洪水を対象にして考えている。ゆっくり水位が上昇する災害については最近の情報伝達の高制度化、二階建、三階建等の高い建物の普及で、生命だけは守れる可能性が高くなったと判断されるので、急激な水位上昇を伴う現象を選んだ。つまり、津波・高潮も考慮した。もし地震により堤防等の破壊による洪水が発生した場合は本件の対象である。

3. 具体的事例：ここでは次の事例をまとめ、次頁の表にした。

(1) 大正6年10月1日 暴風雨による高潮：東京都などが激しい高潮災害を蒙った。旧区名で本所区、深川区、京橋区における死者数と浸水深を墨東外史からとった。人口は大正9年国勢調査、地盤高は明治42年陸地測量部に拠った。

(2) 昭和22年9月16日 カスリーン台風による洪水：埼玉県東部～東京都東部が破堤による洪水災害を蒙った。氾濫流が長時間にかけて東京まで流下して来たという例のない洪水であった。人的被害は埼玉県：昭和22年9月洪水報告書集、東京都：東京都水災史に拠った。人口は昭和22年国勢調査に拠った。

キーワード：洪水・高潮、人的損失、防災、水害

連絡先：〒103-0005 中央区日本橋久松町10-6FTビル2階 株式会社 水文環境

(3)昭和 24 年 8 月 31 日キティ台風による高潮:東京など関東一円で洪水・高潮が発生した。江東区二十年史に拠った。人口は昭和 25 年国勢調査から推定した。

(4)昭和 34 年伊勢湾台風:濃尾平野の沿岸に激甚な高潮災害を蒙った。避難の場所もない干拓平野、新興住宅地が被災した。気象庁技術報告第 7 号 伊勢湾台風調査報告、昭和 30 年度国勢調査に拠った。

(5)昭和 58 年日本海中部地震による津波:多くの死者が出た津波であるが、平野部で、地元民の日常作業中の被災例を採った。木下武雄ほか:昭和 58 年日本海中部地震による災害調査報告 主要災害調査第 23 号に拠った。

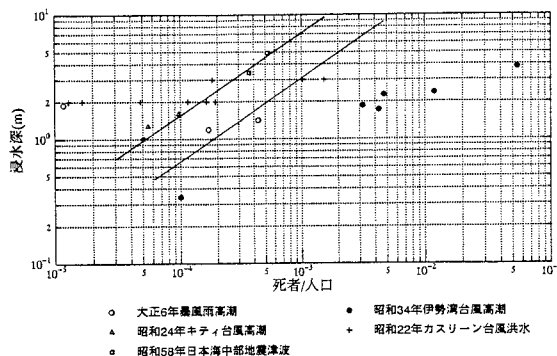
4. 考察:(1)昭和 34 年伊勢湾台風は死者/人口は他の水害を 1 桁上まわるものである。これは夜間突如、避難場所のない平地・地盤沈下等の悪条件が重なったためと思われる。これより著しい例としては、砂村の報告している三陸津波(明治 29 年)では津波の高さが 10 m で 90%を超える死亡率である。

(2)昭和 58 年日本海中部地震では、地元以外の作業員・遠足等の行楽客が大勢亡くなられたが、今後の余暇利用の開発において、そのこと自体は重要であるがそれは算えていない。昼間の災害は高橋も述べているが相対的に軽くすむ場合が多い。

(3)昭和 22 年カスリーン台風では破堤から数日後の浸水となった東京都では人的損失が大変低い。このことは逆に予警報が早く出れば人的損失は軽減できるという証拠でもある。

(4)浸水深が浅ければ安全かについては、このデータからは答えられない。10cm の浸水深でも、空いたマンホールに落下して死ぬ人もある。浸水深があれば必ず人的損失があるかは言えない。浸水しても死者がゼロという例がいくつでもあるからである。この

行政区画	死者	人口	死者/人口	浸水深
大正 6 年 暴風雨	人	人		m
本所区	3	256,269	0.000012	1.88
深川区	79	181,259	0.000436	1.42
京橋区	24	143,397	0.000167	1.19
昭和 22 年 カスリーン台風				
大田区	12	11,799	0.001017	2 以上
豊島区	18	11,715	0.001536	2 以上
荒川区	1	8,768	0.000114	0.5-2
目黒区	1	20,873	0.000048	0.5-2
目黒区	4	24,622	0.000162	0.5-2
目黒区	3	16,617	0.000181	2 以上
目黒区	2	10,451	0.000191	0.5-2
目黒区	5	30,875	0.000162	0.5-2
目黒区	3	233,217	0.000013	0.5-2
目黒区	3	181,966	0.000016	0.5-2
昭和 24 年 キティ台風				
深川地区	6	109,501	0.000055	1.27
城東地区	7	72,988	0.000096	1.60
昭和 34 年 伊勢湾台風				
南区	1424	120,372	0.011830	2.37
港区	364	77,698	0.004685	2.28
半田市	291	67,827	0.004290	1.73
桑名市	187	58,899	0.003175	1.86
長島町	350	6,478	0.054029	3.80
鈴鹿市	8	80,741	0.000099	0.34
昭和 58 年 日本海中部地震				
八竜町	3	8,205	0.000366	3.4
峰浜村	3	5,766	0.000520	4.9



図は一種の包絡線のようなものと解した方がよい。

(5)全体を通覧すると、可成りの独断の下に、浸水深 h と死者/人口の人的損失 r は次の式で表される。

$$\text{昼 } r = 5.0 \times 10^{-5} h^{1.51} \quad h > 0.2$$

$$\text{夜 } r = 1.87 \times 10^{-4} h^{1.51} \quad h > 0.2$$

5. まとめ:急激に水位が上昇する水害について過去の記録をまとめた。ここで述べたいのは上の式ではなく、過去の轍を踏まない、水害対策を常に堅持することである。