

# 既往豪雨災害事例との比較の観点から見た2000年東海豪雨の特徴

京都大学防災研究所 牛山素行 齋 馨

## 1.はじめに

2000年9月11～12日に名古屋市を中心として発生した豪雨(以下,2000年東海豪雨)は,高度情報化時代における大都市部で発生した豪雨として,多くの教訓を残した.本研究では,東海地方に発生した既往豪雨事例との比較,および主としてインターネットにおける災害情報の観点から,本事例に見られた特徴について報告する.

## 2.被害の概要

### 2.1 各地の被害状況

自治省消防庁の10月2日現在のまとめによれば,本災害による全国の被害は,表1のようになっている.特に愛知県での被害が目立ち,床上・床下浸水では,愛知県の被害が全国の92%を占めている.名古屋市西区の庄内川水系新川で長さ約100mの破堤が生じたのをはじめ,愛知県内の少なくとも10ヶ所で破堤,各地で越流や内水氾濫が発生し,名古屋市周辺から知多半島北部を中心に,多数の浸水被害が生じた(図1).また,矢作川上流域の,岐阜・愛知・長野県境付近の山間部でも,河川の氾濫や土石流などにより,多数の家屋被害や道路損壊などが発生し,各地で孤立状態となる自治体・集落が続出した.

これらの災害により,愛知県名古屋市,師勝町,豊明市,西枇杷島町,豊山町,新川町,半田市,刈谷市,大府市,岩倉市,美浜町,西春町,清洲町,甚目寺町,大治町,東浦町,岐阜県上矢作町の17市町に災害救助法が適用された.

表1 全国の被害概要

	人的被害		住家の被害(棟)	
	死者 (人)	全・半壊 一部破損	床上浸水	床下浸水
茨城県	-	-	1	24
栃木県	-	-	-	40
群馬県	-	-	3	35
埼玉県	-	-	33	106
神奈川県	-	-	8	39
福井県	-	-	-	1
山梨県	-	9	101	549
長野県	-	1	56	148
岐阜県	1	28	108	375
静岡県	1	-	1	33
愛知県	7	239	26531	38879
三重県	1	2	283	2806
和歌山県	-	31	45	992
大阪府	-	-	-	12
兵庫県	-	-	-	16
徳島県	-	1	3	28
沖縄県	-	1	7	28
全国	10	312	27180	44111

自治省消防庁資料 2000年10月2日現在

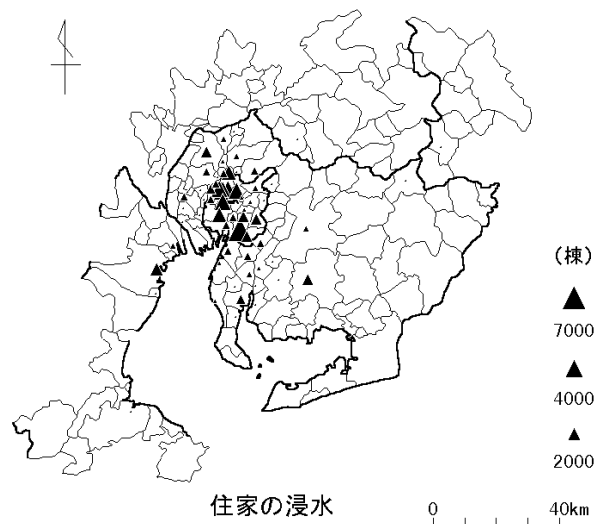


図1 市町村別被害状況

9月下旬現在の愛知・岐阜・三重・長野県消防防災課資料を元に作図.愛知県以外は,浸水被害を記録した市町村のみを表記.

被害額で見ると、公共施設被害に対して、家屋や事業所関係の被害額が大きかったことも今回の特徴である(表2、建設省河川局,2000)。被害額の算定には、浸水家屋数や、浸水域内の事業所数やその評価額などが用いられるため、ある意味当然ではあるが、今回の豪雨災害が、人口・産業の集中した都市で発生したことがあらためて実感させられる。

表2 愛知県における被害額(試算)

家屋・家庭用品被害額	3400 億円
事業所償却資産・在庫試算被害額	3300 億円
営業停止・停滞損失	750 億円
農林水産被害	64 億円
公共土木施設被害	277 億円

建設省河川局による 10 月末現在の試算

## 2.2 過去の豪雨災害事例の被害との比較

資料集計機関が異なるので直接比較はできないが、気象庁の『気象災害の統計』(気象庁,1999)によると、1971年以降の豪雨災害で、1府県で50000棟以上の浸水被害を生じたのは、1982年9月8日～14日にかけて、台風18号及び前線の活動による豪雨災害時において、埼玉県で記録された60100棟(うち床上11700)の記録以来である(表3)。近年の主要豪雨災害事例と比較すると、1998年9月の高知豪雨災害時の高知県は死者・行方不明者8名、住家全半壊一部破損141棟、浸水家屋約17307棟(うち床上8341)、1999年6月の西日本豪雨災害時の広島県では同32名、512棟、3827棟(同1258)などとなっている。

今回の被害は、最近30年間の豪雨災害と比較すると、人的被害と住家の全壊・半壊については、特筆されるほど大きくなかったが、住家の浸水が比較的多めであり、かつ床上浸水の割合が高かったことが特徴である。ただし、1府県で50000棟以上の浸水を記録した事例は、1971年以降でも9事例ほどあり、今回の浸水被害が、最近30年間で経験されなかったほど大規模な災害であるとは言えない。

表3 1971年以降の浸水被害の大きかった豪雨災害事例

県名	発生日月	死者 (人)	家屋被害		浸水家屋		計 (棟)	備考
			(棟)	床上 (棟)	床下 (棟)			
愛知	1971/08/30-08/31	4	67				56100	台風7123
大阪	1972/09/16-09/17	3	452				69500	台風7120・大東市水害
静岡	1974/07/07-07/08	44	652	25400	48300		73700	台風7408・前線・静岡、清水「七夕豪雨」
愛知	1974/07/24-07/25	0	38	5120	52500		57620	低気圧
岐阜	1976/09/08-09/14	9	204	24200	51300		75500	台風7617・前線・長良川決壊
兵庫	1976/09/08-09/13	16	307	14300	62400		76700	同上・赤穂市水害、淡路島一宮町土石流
愛知	1976/09/08-09-14	1	972	14000	87100		101100	同上
大阪	1982/08/02-08/03	1	45	12500	50500		63000	低気圧
埼玉	1982/09/10-09/12	1	12	11700	48400		60100	台風8212・前線
愛知	2000/09/11-09/12	7	239	26531	38879		65410	台風・前線

気象庁(1999)に筆者が備考を加筆。1 都府県で浸水家屋5万棟以上の事例。

## 2.3 愛知県における過去の豪雨災害事例

愛知県における1971年以降の主要豪雨災害(死者10名以上または浸水家屋50000棟以上)を整理すると、表4ようになる。愛知県は、比較的豪雨災害記録の多いところであり、人的被害、住家の損壊、浸水などで、今回と同等もしくは上回るような事例が、最近30年間で見ても複数確認できる。また、愛知県

に大きな災害をもたらす際の気象状況は、今回と同様な台風と停滞前線の組み合わせであることも関心が持たれる。今回は、1972年7月のような大規模な土砂災害が発生しなかった。このことが、降水量の多さの割には、人的被害、家屋の損壊が比較的少なく押えられたことにつながっていると考えられる。

愛知県周辺で発生した豪雨災害としては、1959年9月25～27日の伊勢湾台風がよく知られており、この時は、全国で死者・行方不明者5098名(愛知3251名、三重1273名)、住家全壊・半壊・一部破損約83万棟、浸水家屋約36万棟などが記録されている。ただし、この被害の多くは高潮に起因するものであり、今回とは性質がやや異なる。降水量を見ると、たとえば、1959年9月25～26日の2日間降水量は岐阜198mm、名古屋164mm、上野(三重県)265mmなどであり、今回とは比較にならない。

表4 愛知県における1910年以降の主要豪雨災害

発生年月日	死者・不明者(人)	全・半壊一部破損(棟)	床上床下浸水(棟)	原因気象・備考
1912/09/22-09/23	140	6000	不明	
1921/09/25-09/26	27			
1925/09/11	12	* 52	20000	*の家屋被害は全壊のみ
1926/09/04	23	* 166	1400	
1930/07/19	13	* 13	2000	
1932/07/01-07/02	26	* 30	2700	
1952/07/10-07/11	0	* 5	52000	
1953/09/25	75	* 6769	90000	台風5313。高潮の被害も大。
1957/08/07	33	177	17508	「多治見豪雨」
1959/08/14	0	23	80840	うち床上浸水14棟。
1959/09/26	3260	410636	116391	伊勢湾台風。高潮被害大。床上浸水53560棟。
1961/06/23-06/29	6	103	74623	昭和36年梅雨前線豪雨。
1965/09/17	1	74	51350	台風6524。床上浸水1728棟。
1966/10/12	10	29	20758	「東三河集中豪雨」。
1972/07/09-07/13	66	528	32152	停滞前線。昭和47年7月豪雨、小原村等で土石流。
1974/07/24-07/25		38	57620	南岸低気圧。
1976/09/08-09/14	1	972	101100	台風・停滞前線。安八町で長良川が破堤。
2000/09/11-09/12	7	239	65410	台風・前線。

死者10名以上、もしくは浸水家屋50000棟以上の事例を抽出。1970年以前は愛知県防災会議(1998)に一部加筆。1971年以降は気象庁(1999)に一部加筆。

### 3. 降水量の特徴

#### 3.1 事前の降水状況

2000年暖候期の日本列島は全般に降水量が少な目であった。名古屋付近の東海地方では、4、5月は平年に比べて70～100%のところが多く6月は100～120%程度であったが、7、8月は40%以下の状態が続き(気象庁天気相談所,2000a～2000e)、渇水が心配される状況であった。東海地方の代表例として、名古屋地方気象台の半旬(5日)降水量の推移を見ると図2のようになる。今年は4月以降半旬降水量が平年を上回ることは一度もなく、5～6月には無降水の状態が1ヶ月以上継続した。梅雨期はややまとまった降水が記録されたものの、8月以降今回の豪雨発生までは、降雨イベントが4回、総降水量は23mmであった。すなわち、先行降雨はほとんどない状況であった。

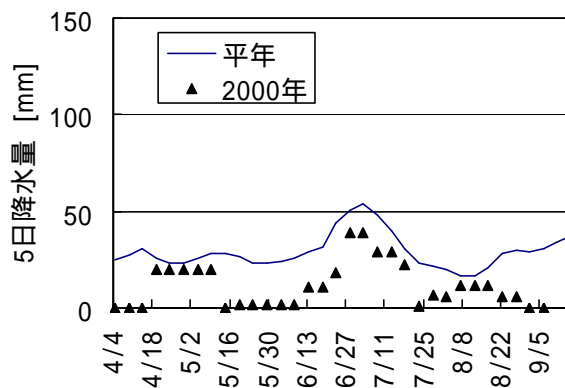


図2 名古屋の半旬(5日)降水量平年値と今年の観測値

### 3.2 9月11～12日の降水状況

気象庁 AMeDAS 観測所 , 愛知県所管雨量観測所 , および一部の建設省雨量観測所の観測値をもとにして , 9月11～12日の2日間の総降水量を分布図にすると , 図3のようになる . 本図に示される範囲内では , 名古屋市周辺のほか , 三重県南部 , 愛知県西部の3カ所に , いずれも総降水量 600mm 前後を観測した多雨域が生じている . 三重県南部 , 愛知県東部山間部は , 降水量の多い地域であり , これら地域に比べ , 降水量の少ない名古屋市周辺に多雨域が生じたことが今回の降水量分布の大きな特徴である . 一例を挙げると , 三重県南部の宮川観測所(多気郡宮川村久豆)の9月の月降水量準平年値(1979-1990の平均値 , 気象庁 , 1993)は522mm であるが , 今回は11～12日の2日間で618mm(9月の月降水量準平年値の1.2倍)を記録している . これに対して名古屋ではそれぞれ 233mm , 567mm(2.4倍)である .

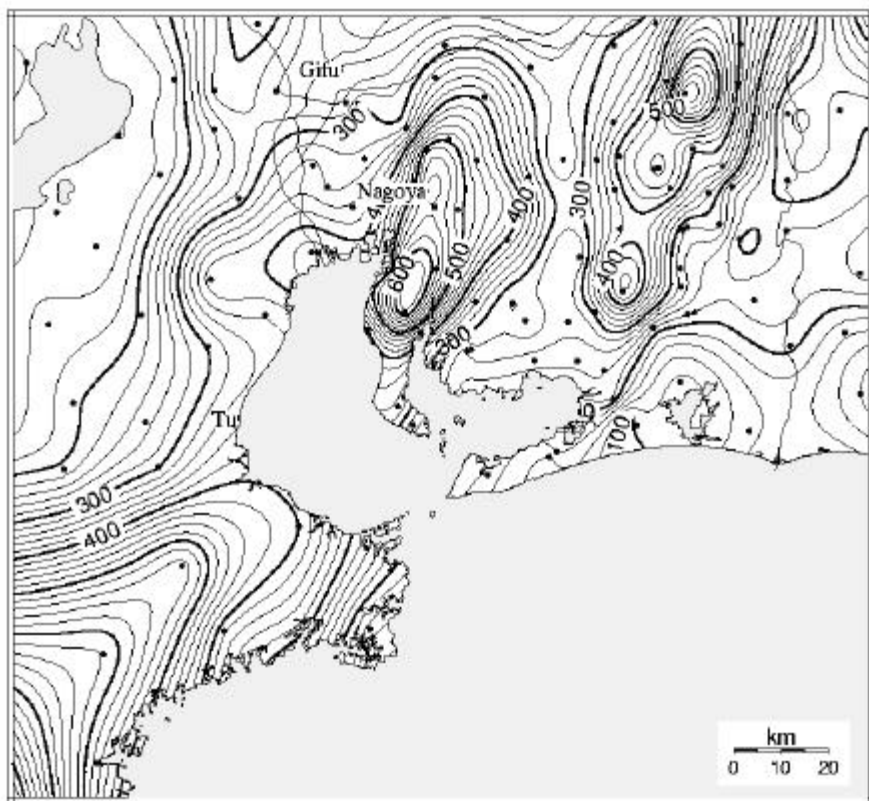


図3 2000年9月11～12日の降水量分布(mm)

最多雨域の代表例として、名古屋(千種区日和町,名古屋地方气象台)と、槍ヶ入(上矢作町字上村)の降水量の推移を見ると、図4のようになる。地点にもよるが、今回の豪雨は、ほぼ24時間程度の間には発生したものであった。名古屋では11日18時~21時頃に1時間降水量50mm以上が連続する最初のピークがあり、その後やや雨足が弱まった後、11日23時頃から12日04時頃にかけて、1時間降水量30~40mmが連続する2度目のピークを迎えるが、08時頃までにはほぼ降雨が終了している。槍ヶ入では、名古屋より降雨の集中時間がやや短く、11日22時頃から12日06時頃までの間、1時間降水量30mm以上の状態が継続している。

主要観測所における降水量記録を見ると表5のようになる。地上気象観測所データから見る限りでは、今回事例における最大1時間降水量は100mm前後、最大日降水量は11日で500mm弱、最大24時間降水量は550mm前後、総降水量(2日降水量)は最多雨域で600mm前後であったと考えてよい。

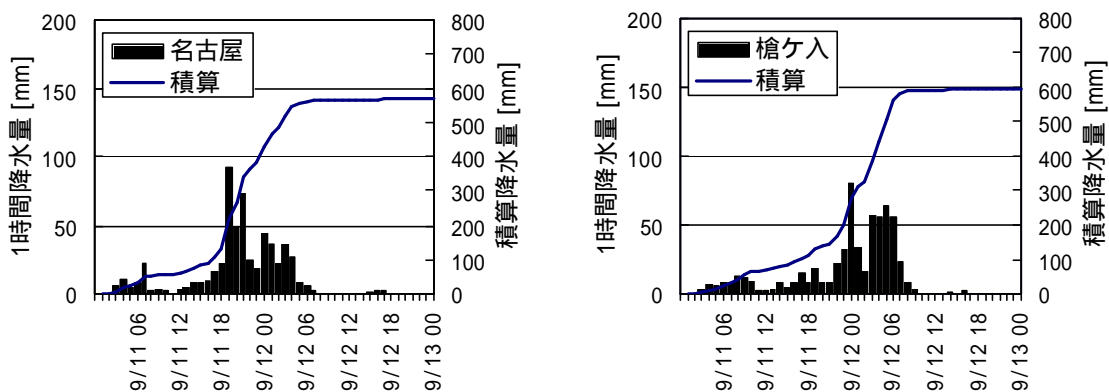


図4 最多雨域の1時間降水量と総降水量

表5 今回豪雨時の主要観測所における降水量

所管	地点	所在地	最大1時間降水量 mm	日降水量		総降水量 mm	最大24時間 mm
				9/11 mm	9/12 mm		
気象庁	稲武	愛知県北設楽郡稲武町稲橋	70	222	245	467	438
気象庁	名古屋	名古屋市千種区日和町	93	428	139	567	535
気象庁	豊田	愛知県豊田市高町	61	217	196	413	388
気象庁	東海	愛知県東海市中央町	114	492	97	589	557
気象庁	岐阜	岐阜市加納	34	204	38	242	224
気象庁	四日市	四日市市小古曾	36	295	67	362	319
気象庁	津	津市島崎町	25	284	70	354	284
建設省	上矢作	岐阜県恵那郡上矢作町山越	65	202	235	437	403
建設省	槍ヶ入	岐阜県恵那郡上矢作町上村	80	278	317	595	552
愛知県	植田川	名古屋市名東区猪高町	77	429	127	556	523
愛知県	阿久比	愛知県知多郡阿久比町卯坂	80	498	124	622	588

### 3.3 既往豪雨事例との比較

名古屋周辺の気象官署における観測開始以来の最大日降水量、最大1時間降水量を整理すると表6のようになる。日降水量については、今回の記録は過去約110年間の記録の中でも群を抜いて大きな記録であると言ってよさそうである。2日間降水量についての統計は十分整理されていないが、名古屋の

1951 年以降の 2 日間降水量を集計するとその最大値は 322mm であり、今回の記録には全く及ばない。愛知県および岐阜県美濃地方(南部)の気象官署以外の気象庁所管観測所の最大日降水量記録(過去 100 年程度)を見ると、350mm 前後の値は珍しくない。日降水量 400mm を越える事例は表 7 に示すように数事例確認されたが、名古屋市など濃尾平野の平地部での記録は確認できなかった。また、今回事例の降水時間・降水量関係、すなわち DD 関係を見ると図 5 のようになった。つまり、愛知県および岐阜県美濃地方において、今回の豪雨記録は過去 100 年間で全く経験したこともないような激しい事例とはいえないが、ほぼ最大級の豪雨事例であるとは考えてよさそうである。

1 時間降水量については、名古屋では既往最大値をわずかに上回ったが、表 6 に見るように、今回の記録と同程度の記録は各観測所で記録されている。短時間降水量に関しては、過去 100 年間でいくつか記録された事例の一つとは言えるが、既往記録を大きく上回った事例とは言えない。

ちなみに、名古屋地方気象台の年最大日降水量データ(1901~1999)を用いて、一般化極値分布にあてはめて確率雨量を計算すると、1/100 確率で 229mm、1/500 確率で 334mm となり、今回記録された 11 日の日降水量 428mm の再現期間は 40137 年となる。また、愛知県水防計画書(愛知県、2000)によれば、名古屋地区の 100 年確率 1 時間降水量は 98mm、同日降水量は 330mm となっている。今回は、名古屋の既往資料を元にした計画雨量を大きく上回る降雨が発生したことは確かである。

表 6 東海地方の気象官署の降水量最大値

	日降水量最大値(mm)			1時間降水量最大値(mm)		
	記録	発生日	統計期間	記録	発生日	統計期間
岐阜 Gifu	260.2	1961/06/26	1883-1999	99.6	1914/07/02	1903-1999
名古屋 Nagoya	240.1	1896/09/09	1891-1999	92.0	1919/07/18	1891-1999
津 Tu	288.2	1959/08/13	1889-1999	118.0	1999/09/04	1916-1999
伊良湖 Irako	337.1	1962/07/02	1947-1999	81.8	1962/07/02	1950-1999
四日市 Yokkaichi	271.0	1974/07/25	1966-1999	82.5	1971/07/07	1966-1999

表 1901 年以降の日降水量上位記録

	観測所	標高	記録	年月日
		m		
岐阜県	徳山	330	711	1965/9/15
	揖斐川	55	502	1972/9/16
	西横山	?	439	1907
	葛原	170	430	1976/9/10
	美濃	80	420	1954/9/1
愛知県	下田	264	542	1923

他に 350mm 以上の記録は 22 事例(16 イベント)

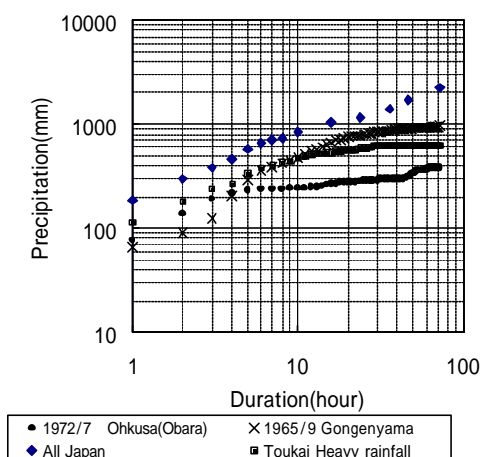


図 5 今回豪雨の DD 関係

●:今回最大記録, ○:寶(1997)による日本記録, □:昭和 47 年 7 月豪雨時の愛知県小原村大草の記録, ×:1965 年 9 月岐阜県権現山の記録

#### 4. インターネットにおける情報発信状況

1998年の栃木・福島豪雨災害頃以降、災害時にインターネットを活用した情報発信、情報交換が活発に行われるようになってきた(牛山,1999)。今回の災害に関してみると、インターネットを災害時に活用することが完全に「当たり前」な局面に入ったと言える。災害時のインターネット活用は、現地在住の個人や、ボランティア団体によるものが従来先行していたが、今回は行政機関による情報発信も充実しつつあり、愛知県、岐阜県、建設省出先機関などで本災害に関するページが開設された。2000年10月上旬現在の関係する主なホームページのURLを挙げると以下のようになる。

建設省河川局 災害情報

<http://www.moc.go.jp/river/temp/saigai/>

愛知県庁 9月11日からの豪雨による被害状況について

<http://www.pref.aichi.jp/shobo/BOUSAI/index.html>

岐阜県庁 恵南豪雨災害の被害状況

<http://www.pref.gifu.jp/s11115/sougou/saigai.htm>

名古屋市役所 水害に関するお知らせ

<http://www.city.nagoya.jp/emergency/eminfo.htm>

筆者作成 2000年9月東海豪雨研究関連情報

<http://fmd.dpri.kyoto-u.ac.jp/~ushiyama/disaster/20000911/>

これらのページはいずれも災害後数日以内に開設されていたが、機関によってその開設速度、内容の充実度などは差があった。行政機関ホームページに、本災害の情報が十分掲載されていないことを指摘する新聞記事(9/14朝日新聞)などもあり、ホームページ利用が当たり前であり、有効活用されないことが問題視されるようになりつつある。



図6 ホームページへの情報提供が遅れたことを報ずる新聞記事(9/14朝日新聞)

#### 5. まとめ

2000年9月11～12日の豪雨災害の特徴を整理すると以下のようになる。

全国の主な被害は、死者10名、住家全半壊一部破損約310棟、住家の床上・床下浸水約71300棟などであり、そのほとんどが愛知県における被害であった。全国の浸水棟数は最近十数年間で最大となったが、死者や住家の損壊は比較的少なく押えられたこの理由としては、大規模な土砂災害が



発生しなかったことなどが考えられる。

最多雨域の2日間降水量は約600mm,日降水量は約500mm,最大1時間降水量は110mm以上を記録したところがあった。日降水量は,名古屋や周辺気象官署の過去約110年間の記録を100~200mmほど上回り,特に濃尾平野の平野部においては最近100年間の最大級豪雨と考えてよい。ただし,1時間降水量は過去の最大値と同程度であった。先行降雨はほとんどない状況であった。

災害情報の面では,民間や研究機関ばかりでなく,行政においてもホームページを活用した情報発信を行なうことが完全にあたり前となり,情報発信の遅れが批判されるなど,ひとつの大きな時代の変換点を越えたと言っていい。

#### 謝 辞

本稿の作成に当たっては,建設省中部建設局,同豊橋工事事務所,同庄内川工事事務所,愛知県建設部河川課,名古屋市緑政土木局から多大なご協力をいただいた。この場を借りて,お礼を申し上げたい。

#### 参考文献

愛知県防災会議:愛知県地域防災計画付属資料(平成10年修正),愛知県,1998

愛知県:愛知県水防計画書 平成12年度,愛知県,2000。

気象庁:気象災害の統計 1971年~1997年(CD-ROM),気象業務支援センター,1999。

気象庁天気相談所:2000年4月の日本の天候,気象,44,4,p.26,2000a。

気象庁天気相談所:2000年5月の日本の天候,気象,44,5,p.26,2000b。

気象庁天気相談所:2000年6月の日本の天候,気象,44,6,p.26,2000c。

気象庁天気相談所:2000年7月の日本の天候,気象,44,7,p.26,2000d。

気象庁天気相談所:2000年8月の日本の天候,気象,44,8,p.26,2000e。

建設省河川局:9月10日からの秋雨前線豪雨災害の被害額(試算額)を公表(記者発表資料),  
[http://www.moc.go.jp/river/press/200007\\_12/001102index.html](http://www.moc.go.jp/river/press/200007_12/001102index.html),2000

寶馨:水文水資源ハンドブック(水文水資源学会編),p.228-234,1997

牛山素行:1998年8月栃木・福島県で発生した豪雨災害とInternet,1998年南東北・北関東の集中豪雨災害に関する調査研究,平成10年度科学研究費補助金(基盤研究B(1))研究成果報告書,pp.43~52,1999。