

速報

# 2002年7月9日～12日の台風6号による豪雨災害の特徴

牛山 素行\*

## Characteristics of Heavy Rainfall Disaster Caused by Typhoon 0206 from July 9 to 12, 2002

Motoyuki USHIYAMA\*

### Abstract

The Typhoon 0206 (CHATAAN) attacked the Pacific coast of Japan from July 9 to 12, 2002. This typhoon caused heavy rainfall in the east Japan. In the Gifu Pref., the hourly precipitation 93 mm was recorded on July 10 and the total precipitation amounted to more than 500 mm. The highest accumulated precipitations in the last about 20 years were recorded at several observatories in the Iwate Pref. By the heavy rainfall, 7 persons were killed, 39 houses were destroyed and about 9,800 houses were inundated in Japan. The largest damage of this event was occurred in the Iwate Pref. such as the Higashiyama town. Twenty five percent of all houses in the town were inundated. The residents of the town had several experiences of flood. In spite of the valuable experiences, more than 30 residents failed to escape. Some residents said that the water level rising was faster than past floods. In the Ogaki city, Gifu Pref., a flood of the Otani River caused 550 houses to be inundated. It was criticized that a fuse plug levee of the Otani River exists in the neighborhood of residence area.

キーワード：豪雨災害，浸水被害，防災情報，岩手県，岐阜県

Key words：heavy rainfall disaster, flood damage, disaster information, Iwate prefecture, Gifu prefecture

\* 東北大学災害制御研究センター  
Disaster Control Research Institute, Tohoku University

本速報に対する討論は平成15年2月末日まで受け付ける。

## 1. はじめに

2002年7月9日から12日にかけて、台風0206号(CHATAAN)およびその北側に発達した停滞前線(梅雨前線)の影響により、ほぼ全国的に豪雨となった。この豪雨により、全国で死者・行方不明者7名、住家の全壊・半壊39棟、床上浸水2,475棟、床下浸水7,310棟などの被害を生じた(7月19日現在の総務省消防庁の資料による)。本速報では、降水量、被害状況、防災情報の面から見た、本災害の特徴と課題について、8月上旬までの調査結果をもとに報告する。

## 2. 降水量の特徴

### 2.1 気象概要

2002年の梅雨前線は、6月中旬以降、本州南岸に見られるようになり、6月10日頃に九州南部・北部、6月11日頃に四国から東北北部までが梅雨入りした。しかし、その後梅雨前線の活動は活発でなく、6月の月降水量は本州以南のほとんどの地域で平年を下回る少雨傾向であった(気象庁, 2002a)。しかし、7月に入ると、3日から4日にかけて台風5号が南西諸島を通過し、6日には日本海で温帯低気圧となり(気象庁, 2002b)、梅雨前線が活発化して九州などでまとまった雨が

降った。

台風6号は、7月8日に南大東島付近を通過し、次第に北上した。これにともない、梅雨前線の活動が活発化し、8日頃から九州付近でまとまった雨となった。台風は、9日午後から進路を北東に変え、日本列島の南岸を通過し、11日00時30分頃千葉県富津市付近に上陸した。その後、東日本の太平洋岸を通過し、21時頃北海道釧路市付近に再上陸し、12日00時頃オホーツク海で温帯低気圧に変わった(図1)。

台風6号の後、7月10日から13日にかけて、台風8号が南西諸島から九州西部に接近した。7月14日から17日にかけて、台風7号が南西諸島から本州南岸を通過し、房総半島に上陸した。7月25日から26日には、台風9号が九州南部に接近し、7月27日には台風11号が九州南部に接近した。2002年7月は、台風の上陸2個(平年値0.4個)、接近5個(同2.1個)。接近とは台風の中心が北海道・本州・四国・九州の海岸線から300km以内を通過することとなり、平年を大きく上回る台風の接近数となった。ただし、台風6号以外の4台風は、いずれも大きな被害はもたらさなかった。

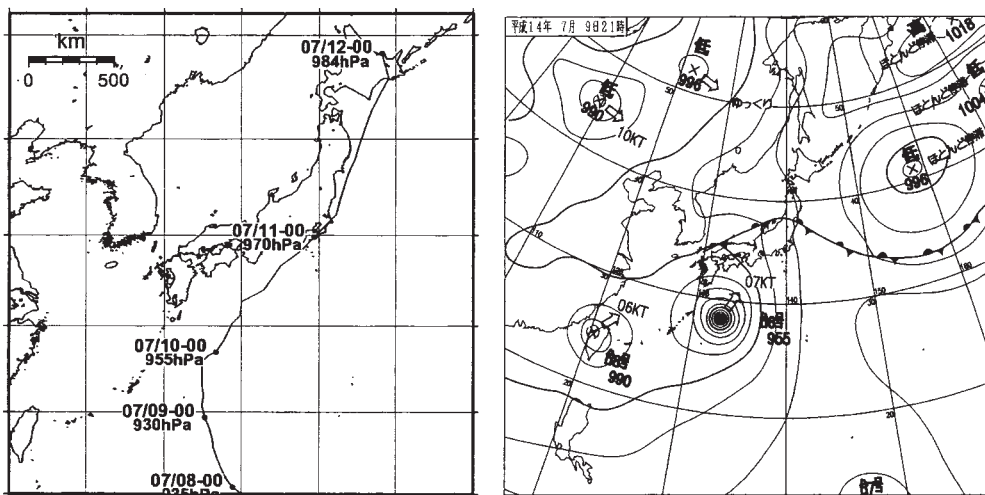


図1 台風0206号の経路と接近時(7月9日21時)の地上天気図  
天気図は仙台管区気象台提供。

## 2.2 降水量分布

台風6号の中心は、陸地をほとんど通過しなかったが、その北側にあった梅雨前線と、台風の北東側に発達した雨雲により、ほぼ全国的に豪雨となった。主な豪雨域は、(1)岐阜県西部、(2)静岡県東部～山梨県西部、(3)群馬県北部～栃木県北部であり、これらの地域では7月10日から11日の48時間降水量(ほぼ今回の降雨イベントの一雨雨量と考えてよい)が、300mmを越え、岐阜県西部の根尾村樽見などでは500mm前後に達した(図2)。また、岩手県の太平洋側の一部でも300mmを越えている。

台風6号による降水と、その直後に通過した台風7号による降水により、7月上旬～中旬の降水量は、東日本、北日本で平年を大きく上回った(気象庁、2002b)。特に北日本の7月中旬の降水

量は平年の300%以上となった。一方西日本の降水量は、7月上旬、中旬ともに100%前後であり、台風6号、7号による影響が、東日本、北日本でより大きかったことがわかる。

## 2.3 降雨の経過

今回、全国のAMeDAS観測所で最も大きな48時間降水量の506mmを記録した岐阜県樽見(本巣郡根尾村)と、最も大きな浸水被害を生じた岩手県南部の代表例として岩手県一関(一関市)の降水量の推移を図3に示す。

樽見では、7月10日未明に降雨が始まり、降雨開始直後にもっとも強い1時間降水量(93mm)が記録され、その後、2回の小康状態をhasilanで1時間20mm以上の豪雨が10日12時頃まで継続し、10日夕方までに終了している(最

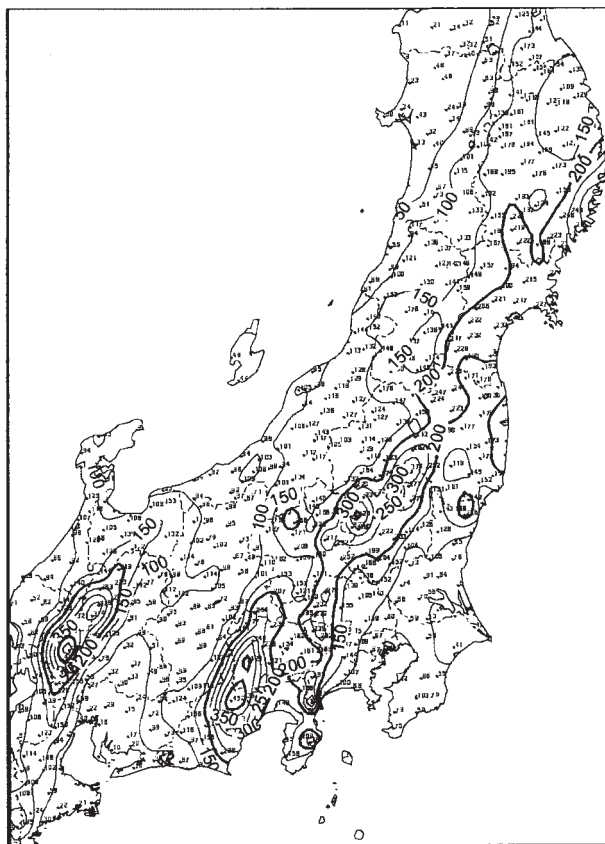


図2 7月10日～11日の48時間降水量分布

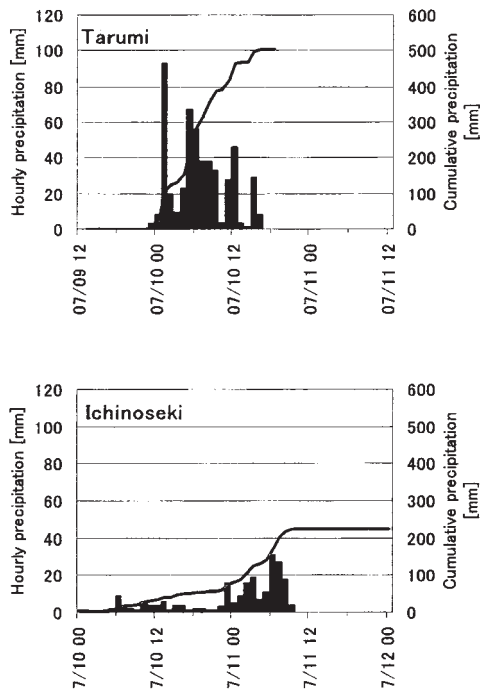


図3 樽見(上)・一関(下)の降水量の推移

大48時間降水量506mm, 24時間でも同じ). 一関では, 10日朝から降雨が始まり, 10日は1時間数mm程度の雨が続けているが, 11日未明から1時間20mm前後の豪雨となり, 11日朝にピークとなっている(最大48時間降水量223mm)。すなわち, 降雨波形で見ると, 樽見は前方集中型であり, 一関は後方集中型であった。また, 降雨継続時間は, 樽見で18時間, 一関で28時間ほどであった。1979年以降の48時間降水量の最大値が, 樽見は628mm(最大24時間は448mm), 一関は179mm(同172mm)であることや, 降雨波形や継続時間で考えると, 一関の方が, 洪水や土砂災害に対する危険要因があったと言えそうである。

#### 2.4 既往豪雨記録との比較

全国の気象庁AMeDAS観測所のうち, 1979年の観測開始から2000年までの間で, 20年以上の統計値が得られる観測所1,150ヶ所で, 今回の

豪雨において1時間降水量の最大値(気象庁, 2001)を更新した観測所は9ヶ所であった。また, 筆者が独自に計算した, 全AMeDAS観測所の1979年以降(AMeDASの整備完了以降)の24時間降水量, 48時間降水量の最大値と比較すると, それぞれ32ヶ所, 33ヶ所で更新した。また, 筆者は, 実効雨量(半減期48時間), 土壌雨量指数(岡田ら, 2001)に関しても, 全AMeDAS観測所の1979年以降の最大値を計算している。実効雨量や土壌雨量指数は, 時間的に近い降雨の重みを大きくした積算降水量と考えてもよい。主に, 土砂災害などの警戒基準指標として利用されているが, 洪水などの警戒指標としての利用可能性もあると思われる。これらと比較すると, 実効雨量に関しては30ヶ所, 土壌雨量指数については27ヶ所で最大値が更新された。1時間降水量の最大値更新観測所が9ヶ所に対して, 24時間などの積算降水量の最大値更新箇所が30ヶ所前後であることから, 今回の豪雨は, 短時間雨量より, 長時間雨量の大きさが目立つ事例であったと言える。

これら, 1979年以降の最大値(以下, 単に最大値)を更新した観測所(以下, 更新観測所)の位置を, 図4に示す。なお, 1時間降水量については図を省略したが, そのほとんどは岐阜県西部付近である。まず, 24時間降水量に着目すると, 2.2で指摘した今回の豪雨域である, 岐阜県西部, 静岡県～山梨県, 群馬県北部において, 最大値を大きく更新した観測所が複数存在しているが, この他に岩手県内にも更新観測所が多く見られる事がわかる。48時間降水量で見ると, 岐阜県西部では, 更新観測所数, 更新した大きさ共に少なくなるが, 岩手県では南部を中心に多くの更新観測所がみられ, 更新した値も小さくない。実効雨量や, 土壌雨量指数で見ると, 岐阜県西部は更新観測所が見られなくなり, 岩手県では更新観測所の数, 更新した値ともに大きくなっていることがわかる。

すなわち, 2.2で指摘した3つの豪雨域は, 24時間降水量で見れば, 今回の豪雨は最近約20年間の最大記録を大きく更新する規模の豪雨であったといえるが, より長時間で見ればそれほどでは

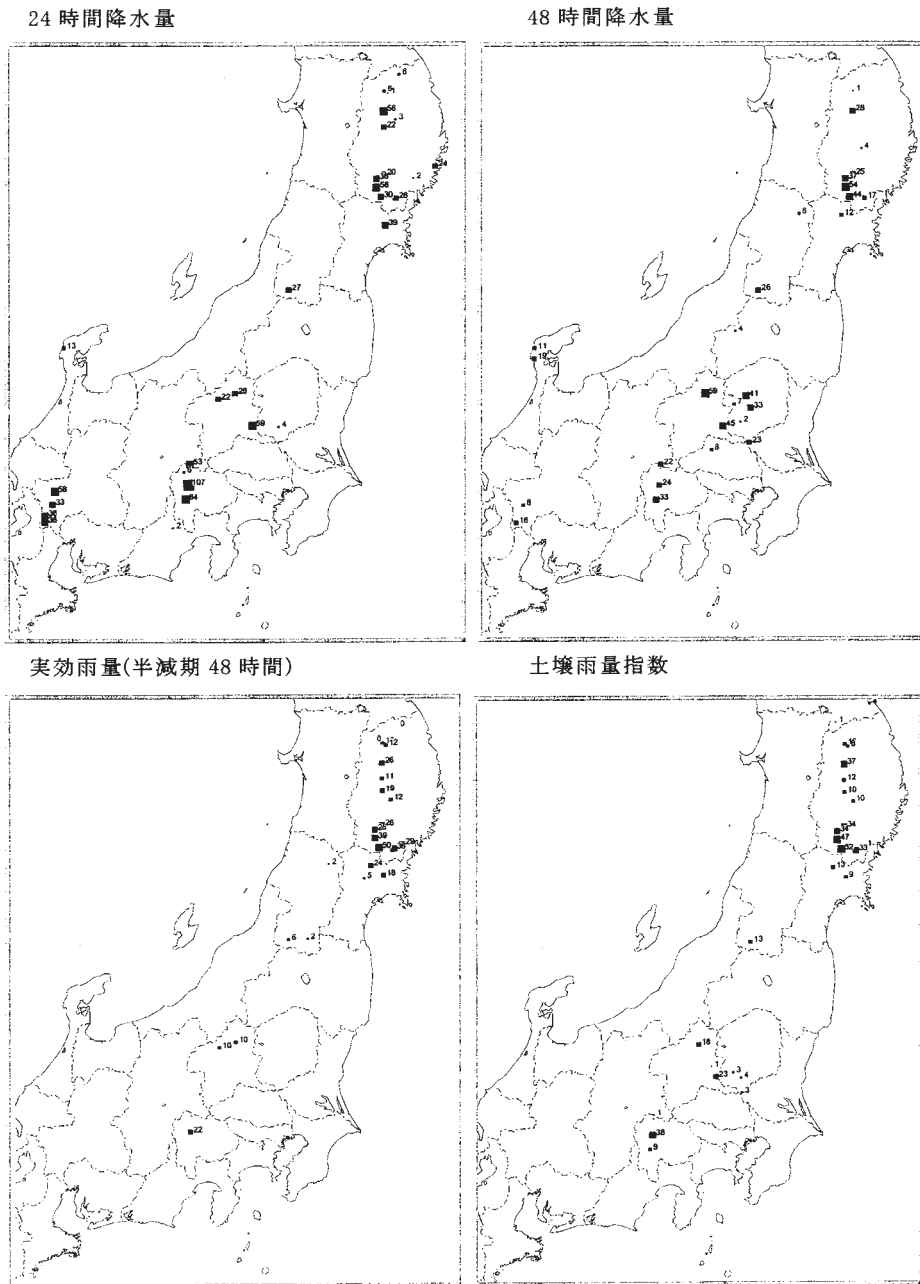


図4 積算降水量・実効雨量・土壌雨量指数の1979年以降最大値を更新した観測所  
 数字は1979年～2000年の最大値と今回の最大値の差。■の大きさが差の大きさを表す。

ないと言っていい。また、より土砂災害や洪水災害とかかわりの深い、実効雨量や土壌雨量指数で見ると、これらの地域の更新観測所は目立たなく

なり、特に岐阜県西部には1ヶ所も無くなる。

一方、岩手県南部付近では、隣接する5～6ヶ所の観測所で、24時間降水量、48時間降水量と

も、最大値を 20 mm 以上更新しており、実効雨量や土壌雨量指数で見ると、他地域より大きく更新している。最近約 20 年間の豪雨記録と対比した、今回の豪雨のインパクトという意味では、岩手県南部付近がもっとも大きかったと言える。すなわち、水害や土砂災害の誘因である降水量の面から見れば、同地域の危険性は、最近約 20 年間の中で最も高まっていたと理解される。

これら多雨域での被害をみると、岐阜県西部では、揖斐川流域の大垣市などで約 900 棟の浸水を生じたほか、特に豪雨の激しかった揖斐川上流域で斜面崩壊や土砂流出などが発生した（たとえば県所管の林道被害 317ヶ所、道路被害 229ヶ所など）。また、群馬県北部でも土砂災害が多く発生し、水上町大穴地区では土石流により 2 棟が全壊したほか、同町の一部、片品村、利根村が一時孤立状態になった。山梨県内でも、土砂崩れによる道路損壊が記録されている。岩手県南部では、今回全国最大の浸水被害が記録されたほか、土砂災害も多く発生した。たとえば、釜石市で死者 2 名を伴う土砂災害が発生し、土砂災害によるものとその他の原因によるものが厳密には区別されていないが、県所管の林業施設関係被害 979ヶ所、道路被害 969ヶ所などが記録されている（7月19日現在岩手県資料）。すなわち、ここで指摘した 4 つの多雨域では、いずれも浸水災害、土砂災害が生じており、ことに、実効雨量や土壌雨量指数が過去最大値を上回った観測所が集中した岩手県南部で、他地域より多くの浸水被害や土砂災害が生じたと言ってよさそうである。

AMeDAS 整備以前の記録と、今回の豪雨の対比については、まだ十分作業を行っていない。現在までに確認している限りでは、たとえば岩手県南部において、長期の観測記録が存在している一関、千厩（東磐井郡千厩町）の、1901年以降約 100年間の年最大日降水量記録をみると、今回一関で記録された最大 24 時間降水量 202 mm を明らかに超過する記録としては、1908年の 217 mm が確認されるのみであった。

岐阜県西部における過去の豪雨としては、①東海地方の 1901年以降の豪雨事例で最も激しい日

降水量を記録したことが確認された 1965年9月の事例、②岐阜県安八町で長良川が破堤して岐阜・愛知両県で 17.8 万棟の浸水被害を生じた 1976年9月の事例、③2000年9月東海豪雨などが挙げられる。これらの豪雨時と今回の 48 時間降水量分布を図 5 に示す。図 5 の分布図を元に、図の領域内の降水総量（降水量×面積）を計算した結果が図 6 である。今回の事例は、降雨の分布型や、48 時間降水量は、1976年9月の事例とよく似ているように思われる。しかし、1976年の事例は、豪雨が長時間継続したことが特徴であり、5日間の降水総量で見ると今回の事例は、1976年の事例に比べて非常に小さいことがわかる。今回の事例は、降水総量も、特に強い降水量を記録した面積も、いずれも過去の同地域で記録された豪雨事例に比べ、小さかったと言える。

### 3. 被害の特徴

#### 3.1 全国の被害概要

総務省消防庁の 7月19日現在の資料によれば、今回の台風による被害は表 1 のようになっている。また、主な人的被害、指定河川洪水予報（警報）の発表状況、主な避難勧告・避難指示（900 世帯以上が対象となったもの）の発令状況などを時系列でまとめたのが図 7 である。

今回、人的被害と住家の損壊関係の被害は比較的少なく、浸水被害がやや目立った。2000年東海豪雨以後では最大の被害となったが（牛山，2002）、近年の主要豪雨災害事例である 1998年8月栃木・福島豪雨災害（牛山，1998）、1999年6月広島・福岡豪雨災害（牛山ら，1999）などに比べると、全国の浸水家屋数は 2/3 程度であった。浸水家屋数で見た、都道府県別の最大の被害は岩手県で記録され、床上・床下浸水合わせて約 3,500 棟が記録された。これは、岩手県における 1971年以降の浸水被害としては最大になった（気象庁，1999）。岩手について被害の多かったのは宮城県であり、他に、福島県、岐阜県などの被害が目立った。

死者・行方不明者のうち、青森県五戸町、秋田県千畑町、宮城県白石市、大分市での 4 名は、誤っ

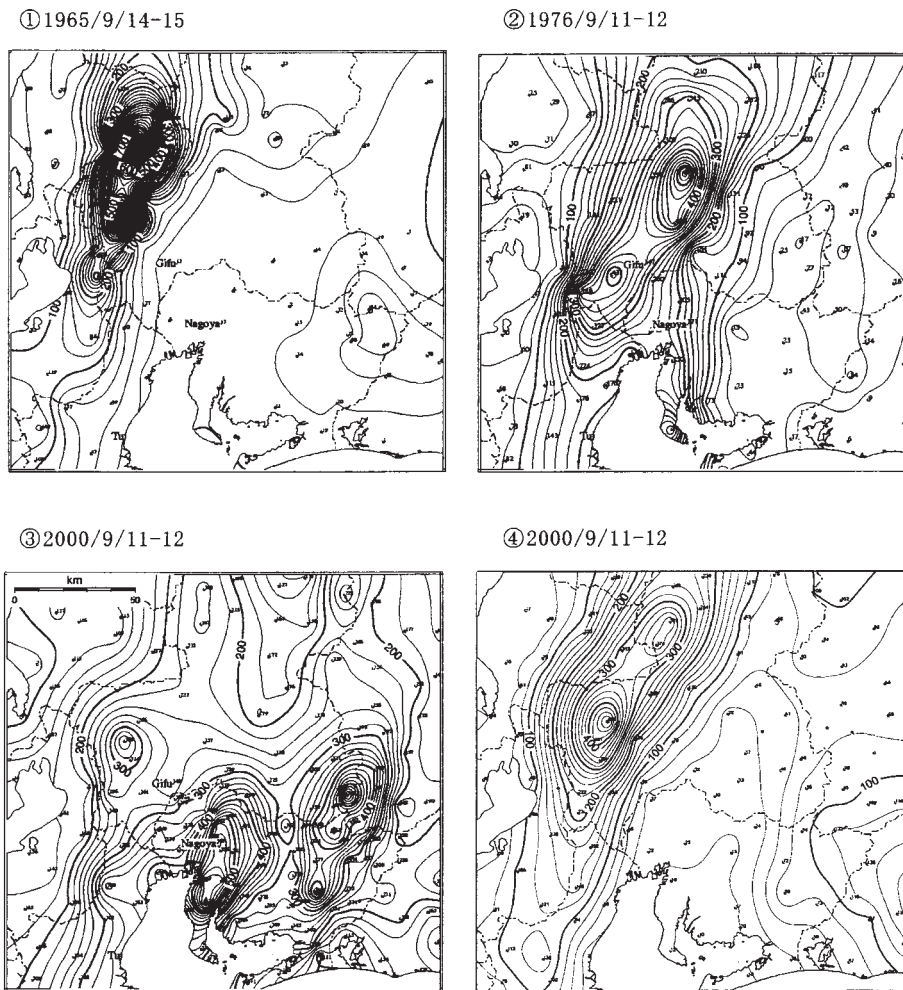


図 5 岐阜県西部の主要豪雨時の 48 時間降水量分布

て川に転落して流されたことによる犠牲者であり、岐阜市の 1 名は、川の中州に取り残されて流されたことによる。岩手県釜石市の 2 名は土砂災害による犠牲者である。比較的古い時代に開発されたと思われる住宅地の、それぞれ別の家屋に居住していた一人住まいの老人であった。当時、付近の住民の一部は自主的に避難を開始していたとのことで（7 月 12 日付岩手日報記事による）、高齢化社会における防災のあり方について考えさせられる事例であった。また、土砂災害より、市内中心を流れる甲子川の増水に注意が向けられていたとの

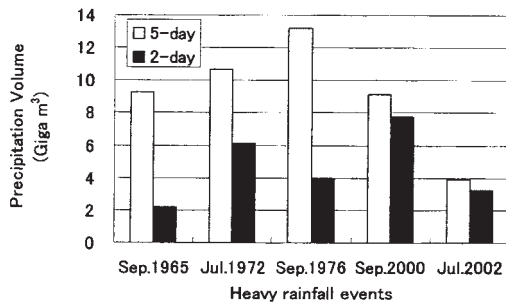


図 6 図 5 の各豪雨時における図の領域内の降水総量 (10 億 m<sup>3</sup>)

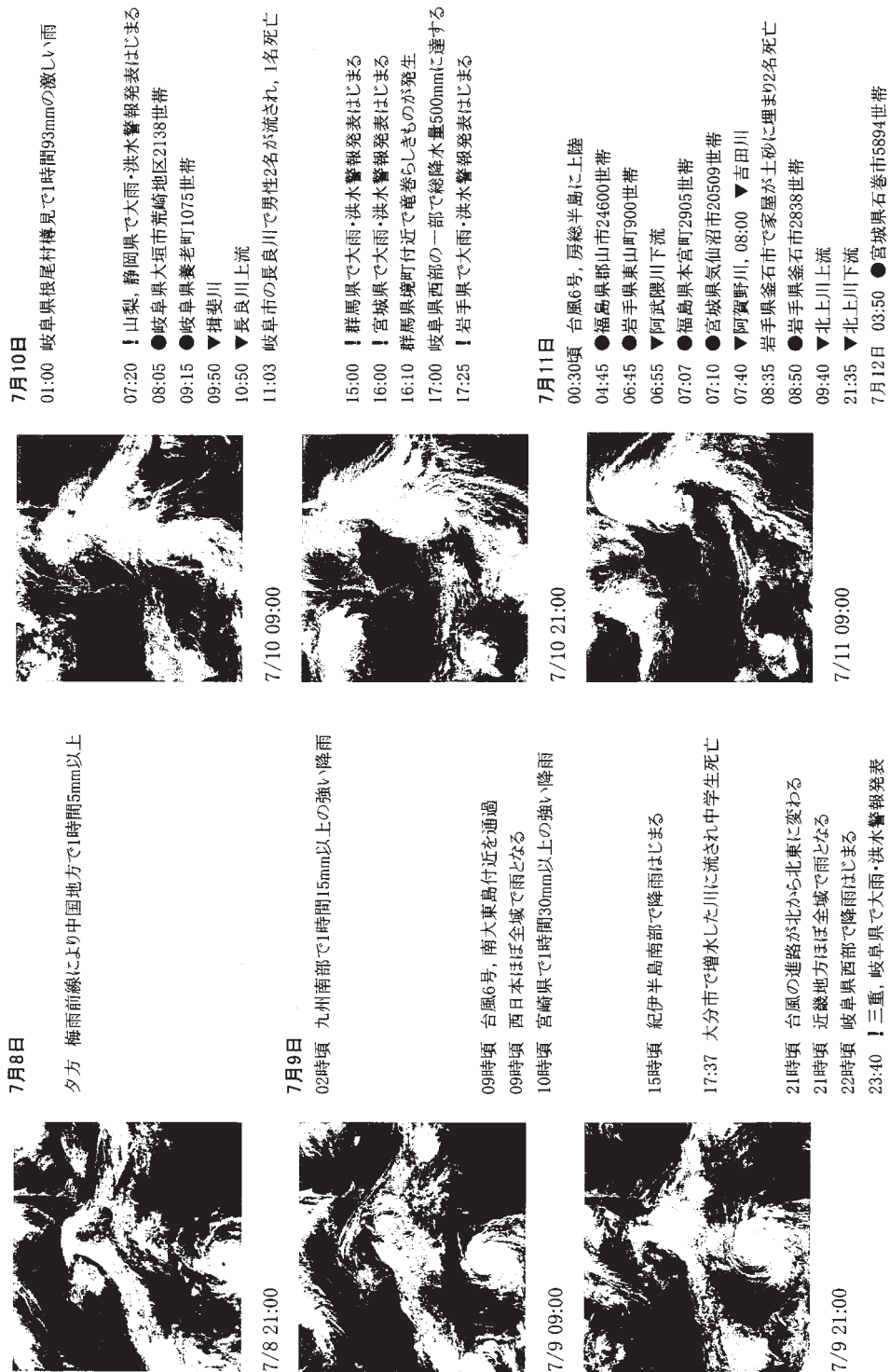


図7 台風6号に伴う主要イベントの時系列一覧  
 ▼:その川に指定河川洪水予報(警報)が発表される。(900世帯以上)。! :その県内のいずれかの地域に大雨・洪水警報が発表されはじめる。気象衛星画像は、高知大学気象情報員 (<http://weather.is.kochi-u.ac.jp/>) より取得。避難勧告、人的被害については総務省消防庁の7月19日現在の資料による。大雨警報、指定河川洪水予報については、東京管区気象台、仙台管区気象台資料による。



表 1 台風 6 号による都道府県別被害状況  
総務省消防庁の 7 月 19 日現在の資料による

	死者・ 不明者	全壊	半壊	住家被害(棟)			災害対策 本部開設 (市町村)
				一部 破損	床上 浸水	床下 浸水	
北海道							13
青森	1			2	72	163	1
岩手	2	4	10	21	983	2,509	36
宮城	1	1	1	9	515	2,649	43
秋田	1						
山形					2	59	
福島		1		4	404	716	23
茨城				1	12	39	9
栃木					48	139	
群馬		9	11	78	8	36	5
埼玉					6	85	1
千葉				1			
東京			1	2	1	1	2
神奈川			1			3	
新潟						5	
石川				1	3	126	3
福井				1			1
山梨					1	50	8
長野						1	
岐阜	1			2	391	515	36
静岡				1	26	124	1
愛知							10
三重						1	69
滋賀						16	1
京都						7	
兵庫						1	
奈良					1		
和歌山							1
徳島						3	
大分	1				2	60	
計	7	15	24	123	2,475	7,310	264

報道(同記事)もあり、1997年鹿児島県出水市土石流災害のときにも見られた、豪雨による災害として、まず川の増水を考えてしまい、土砂災害に注意が払われなかったという問題(森脇ら、1998)が、ここでも見られたようである。

### 3.2 岐阜県大垣市周辺の浸水

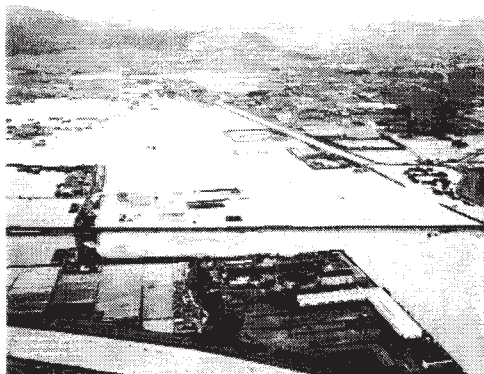
2.2, 2.3 で述べたように、7月10日未明から昼頃にかけて、岐阜県西部は一部で24時間降水量500mmに達する豪雨に見舞われた。この豪雨により、岐阜県西部を流れる揖斐川の中下流部では、10日昼頃に水位のピークとなった。揖斐川万石地点では、10日11時から約3時間に渡って計画高水位を超え、ピークの12時には0.26mの超過となった(国土政策総合研究所水害研究室, 2002)。このほか、揖斐川支流牧田川などでも計画高水位を超えた。

この出水によって、一級河川の破堤は生じなかったが、内水などによって各地で浸水被害が生じた。



図 8 岩手県東山町周辺略図

特に、大垣市荒崎地区(合併前の旧村名、現地名では長松町、荒川町付近)では、大谷川の洗堰からの越水によって浸水被害が生じ(写真1, 写真2)、住宅地のある付近でも1m以上の浸水が見られた(国土政策総合研究所水害研究室, 2002)。



**写真1** 大垣市荒川町付近の浸水状況  
アジア航測（株）撮影。7月10日16時頃。  
右の堤防が切れているように見える部分が大谷川洗堰。奥が長松町。左側が輪中堤に囲まれている十六町。



**写真2** 大谷川洗堰付近  
7月20日、筆者撮影。右が大谷川。前後の堤高より1m程低くなっている。

大垣市の床上浸水は327棟、床下浸水224棟であり（7月23日岐阜県資料による）、その多くが荒崎地区での被害のようである。荒川町の西側の十六町には輪中堤と陸閘があり、これらの効果によって十六町への浸水は生じなかった。1998年高知豪雨災害の時などにも問題となった、越流堤、洗堰などの、「堤防を水が越えることを考慮して建設されている構造物」に関して、今後一般の関心を深めていく必要があると思われる。

### 3.3 岩手県東山町付近の浸水

2.4で指摘したように、今回の豪雨で岩手県内は、総降水量で見れば全国的には特に目立たなかったが、最近約20年間の記録との比較という観点では、非常にインパクトの大きい豪雨に見舞われたことになる。岩手県内の最大河川である北上川は、岩手県南部付近では7月11日午後から夜にかけて、水位がピークとなった。花巻市朝日橋地点などで危険水位を超え、川崎村諏訪前地点では12日午前1時に危険水位を3.01m超えた（岩手工事事務所、2002）。計画高水位まで達した地点はなかったようであるが、一関市狐禅寺地点の最高水位は、1947年9月カスリン台風、1948年8月アイオン台風に次ぐ、1945年以降3番目の記録となった。北上川での破堤はなく一関遊水池が機能したこともあり、北上川本川に直接起因する被害は目立たなかったが、支川との合流部や支川上流域での浸水が各地で生じた。

もっとも被害が大きかったのは、砂鉄川流域の東山町で、住家半壊2棟、床上浸水382棟、床下浸水195棟の被害を生じた（7月22日付岩手県資料による）。市町村別の床上浸水数では、おそらく今回の事例で最大の被害である。東山町の世帯数は平成12年国勢調査によれば2,277世帯であり、岩手県資料によれば今回の被害では棟数＝世帯数であるので、全世帯の25%が浸水被害を受けたことになる。砂鉄川では、7月11日午前2時頃から水位が急激に上昇しはじめ、町中心部で砂鉄川に合流する猿沢川の増水もあり、浸水が生じ、11日午前6時45分に、町役場のある長坂地区と、松川地区に避難勧告が出された（写真3）。人的被害はなかったが、東山町内だけで少なくとも7名がヘリコプターで、21名がボートで救出された。

筆者が7月13日に現地調査したところ、最大浸水深は、長坂地区の町役場付近で1.5m前後、やや下流のJR陸中松川駅付近では2m以上に達し、地盤を1m程度高くしている民家が床上浸水しているケースも見られた（写真4）。また、東山町付近の砂鉄川、猿沢川ともに、破堤したような箇所は確認できなかったが、ほとんど無堤区間と言ってよいような場所も多く、これらの地点から

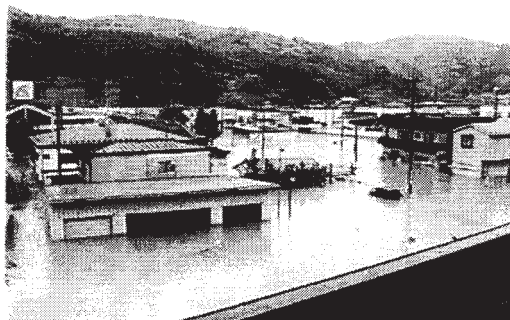


写真3 7月11日朝の東山町役場付近の浸水状況  
東山町役場撮影。

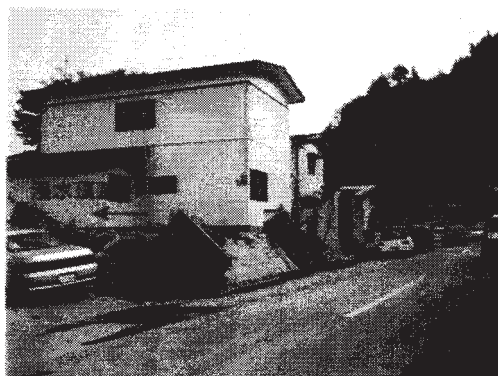


写真4 JR陸中松川駅付近の浸水家屋  
以下、写真は筆者が7月13日に撮影。1m  
ほど地盤をかき上げしているが床上まで浸水。  
ブロック塀が流水によって破壊された模様。

の越流によって被害が生じたものと思われる(写真5)。この付近では、小渓流沿いなどで土砂流出や斜面崩壊はいくつか確認されたが、いずれも規模が小さく、居住地区に数万 $m^3$ 規模の土砂流出があるような事例は、現地で見ただけでは確認されなかった(写真7)。

東山町および隣接する川崎村を流れる砂鉄川は、北上川の増水による背水の影響で、水位上昇が生じやすい川であり、ある程度水害に対する経験を持っている地域であった。しかし、今回の出水は、そういった下流側の増水の後に生じる増水ではなく、流域内での豪雨による増水であったため、増水の展開が早く、畳を上げたり家財を2階に上げ

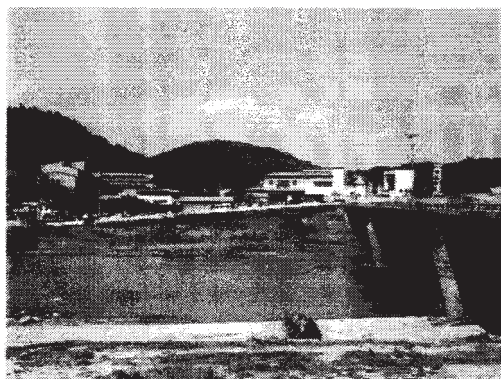


写真5 東山町役場付近の砂鉄川  
左奥の茶色の建物が役場。護岸が左に向かって下がっており、左側はほぼ無堤状態。ここからも水が流れ込んだ模様。

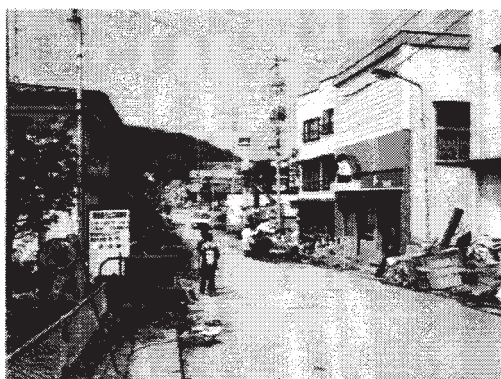


写真6 東山町役場付近  
多量の災害ゴミで道路が狭くなっている。泥の堆積が多く、車が通行するとはこりが多量に舞い上がる。

るなどの対応が遅れた、との声も現地では聞かれた。同じ出水であっても、その形態について、限定的なイメージを持っていると、災害対応を適切にできないという例かと思われ、今後詳細に調査を進める予定である。

#### 4. 防災情報に見られる特徴

近年の豪雨災害に関する防災情報の収集・伝達体制の整備は目を見張るものがある。ことにここ1年は、携帯電話による全国各地の雨量・水位情報伝達システムの整備(国土交通省の「川の防災



写真7 川崎村布佐付近で見られた土砂流出  
土砂流出はあまり目立たず、ほとんどはこの程度の規模であった。

情報」等)や、県ごとの稠密な雨量観測網の整備とインターネット等を利用した伝達体制の整備が急速に進んだ。たとえば、今回の主要豪雨域の一つである岐阜県では、大字程度の単位で、土砂災害のリアルタイムの危険度をホームページ表示するシステムを整備している。

ハザードマップの整備が積極的に進められているのも近年の特徴である。3.3で紹介した岩手県東山町と隣接する川崎村では、洪水災害に対応したハザードマップを1998年に作成し、全戸に配布済みであった。

また、気象庁から、土壌雨量指数をもとにして、「過去数年間で最も土砂災害の危険が高い」という情報が、市町村程度の分解能で積極的に発表されるようになったのも、ここ1、2年のことである。

今回の豪雨災害は、こういった、市町村単位かそれ以下の解像度での高度な豪雨防災情報を、住民誰もが見たり聞いたりできるようになったという状況下で迎えた最初の大きな豪雨災害事例であると言っている。残念ながら、これまでの調査では、これらの情報が、防災上役立った、もしくは役に立たなかったという具体的な事例は得られていないが、今後、住民対象のアンケート調査などによって、詳しく明らかにしたい。

## 5. まとめ

本災害の特徴を整理すると以下のようになる。

①今回の豪雨による被害は、2000年東海豪雨以後最大の被害であるが、東海豪雨よりははるかに少なく、1999年福岡・広島豪雨災害、1998年栃木・福島豪雨災害などと比べても、浸水家屋数はそれらの2/3以下であり、人的被害や家屋の損壊関係の被害は更に少なかった。

②主な豪雨域は、岐阜県西部、静岡県東部～山梨県西部、群馬県北部～栃木県北部であり、7月10日から11日の48時間降水量が、300mmを越え、岐阜県西部では500mmを越えた。最近約20年間の記録と比較すると、岩手県南部付近でこれまでの記録を更新したところが多かった。特に土砂災害や洪水災害とかかわりの深い実効雨量や土壌雨量指数の過去最大値を大きく更新した観測所が、岩手県南部で目立った。

③被害の中心は浸水による被害で、家屋の全半壊などの被害や、人的被害は比較的少なかった。都道府県別の被害では、岩手県が最も多く、宮城、福島、岐阜などの被害がそれに次いだ。市町村別では、岩手県東山町、岐阜県大垣市での浸水被害が多かった。

本災害で見られた、今後の豪雨防災を考える上での課題を整理すると以下のようになる。

①岩手県釜石市での独居老人2世帯の犠牲者に見られたような、高齢化社会が進行する中で、独居老人のような災害弱者に、防災情報をいかに伝え、支援をしていくべきか。

②大垣市で見られたような、「堤防を水が越えることを考慮して建設されている構造物」が存在し、それを早急に撤去・改修するのがむずかしいことについて、いかに社会の理解を得ていくか。

③岩手県東山町・川崎村で見られたような、その地域で従来経験した災害と、その種類(ここでは水害)は同じでも異なる形態の災害が発生したときの社会の対応の実態把握。そういった固定的な災害への理解を、より柔軟な理解にしてもらうためにはどのような方策があるか。

④近年急速に整備が進んでいる、市町村程度の分解能で提供されている水文・防災情報が、実際の防災活動にどのように役立てられたか。

今後、特に上記に挙げた課題のうち③、④を中心に、研究を進めていく予定である。

## 謝 辞

本稿の作成に当たっては、東山町役場、川崎村役場、国土交通省岩手工事事務所一ノ関出張所、仙台管区気象台技術部、日本気象協会東北支局、同関西支社から多大なご協力をいただいた。アジア航測(株)からは、航空写真の提供を受けた。また、東北大学災害制御研究センターの今村文彦教授、群馬大学工学部の片田敏孝助教授、東北大学大学院理学研究科の村山良之講師、岩手県立大学総合政策学部の吉田健一氏、人と防災未来センターの越村俊一氏からは、多くの研究上の助言をいただいた。この場を借りて、お礼を申し上げたい。

## 参 考 文 献

- 岩手工事事務所: 平成14年7月11日洪水 北上川上流出水状況 第2報, 2002.
- 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: アメダス観測年報 2000年 (CD-ROM), 気象業務支援センター, 2001.
- 気象庁: 6月の天候, [http://www.jma.go.jp/JMA\\_HP/jma/press/0207/01b/tenko0206.pdf](http://www.jma.go.jp/JMA_HP/jma/press/0207/01b/tenko0206.pdf), 2002 a.
- 気象庁: 7月の天候, [http://www.jma.go.jp/JMA\\_HP/jma/press/0208/01b/tenko0207.pdf](http://www.jma.go.jp/JMA_HP/jma/press/0208/01b/tenko0207.pdf), 2002 b.
- 国土技術政策総合研究所水害研究室: 台風6号による大垣市の水害, <http://www.nilim.go.jp/japanese/saigai/h14taihu06/oogaki.pdf>, 2002.
- 森脇寛・佐藤照子・千葉長: 1997年7月鹿児島県出水市針原川土石流災害調査報告, 防災科学技術研究所主要災害調査, No.35, pp.36-64, 1998.
- 岡田憲治・牧原康隆・新保明彦・永田和彦・国次雅司・斉藤 清: 土壌雨量指数, 天気, Vol.48, No. 5, pp. 349-356, 2001.
- 東京管区気象台: 平成14年7月 台風第6号に関する気象資料, [http://www.tokyo-jma.go.jp/sub\\_index/kikou/disaster/ty0207/ty0207.htm](http://www.tokyo-jma.go.jp/sub_index/kikou/disaster/ty0207/ty0207.htm), 2002.
- 牛山素行: 1998年8月26日~31日に栃木・福島県

で発生した豪雨災害の特徴, 自然災害科学, Vol.17, pp.237-243, 1998.

牛山素行・里深好文・海堀正博: 1999年6月29日に広島市周辺で発生した豪雨災害の特徴, 自然災害科学, Vol.18, pp.165-175, 1999.

牛山素行: 2001年の日本の豪雨災害, 土木学会誌, Vol.87, No. 3, pp.59-63, 2002.

(投稿受理: 平成14年8月21日)

訂正稿受理: 平成14年10月25日)