

災害調査方法試論

—1976年9月12日に発生した長良川水害の調査について—

富永雅樹*

国立防災科学技術センター

An Approach to On-the-Scene Investigation of Disaster

—A Procedure applied to the Nagara River Flood on Sept. 12, 1976—

By

Masaki Tominaga

National Research Center for Disaster Prevention, Japan

Abstract

A procedure for making a plan for on-the-scene investigation of disaster is described. On-the-scene investigation is very important, but too often difficulties occur when it is carried out. Therefore, grounds of these difficulties are analyzed for overcoming them and making better investigation plan. The procedure is composed of three parts. The first is planning work; the second, on-the-scene investigation; and the third, concluding work. As a practical example of the procedure, on-the-scene investigation of the Nagara river flood which occurred on Sept. 12, 1976 is described.

1. まえがき

本稿は1976年9月12日に発生した長良川水害に際し、元第1研究部長高村博氏（現建設省中国地方建設局河川部長）、降雨実験室研究員福園輝旗氏および筆者の3名で行なった岐阜県安八郡安八町・墨俣町での現地調査に基づくものである。

いまさら災害調査の方法を述べてみても不要と思われる方が多いのではなからうか。なぜなら日本は毎年冬期には豪雪によるなだれや交通マヒ、夏期には台風による水害や崖くずれ、さらに地震・火事・公害等が発生し、そのたびに災害調査が行なわれているからである。これらの災害は一般的に原因によって分類され、たとえば地震と洪水では異なる扱いをされる場合が多い（矢野，1971：防災ハンドブック，1969）。それは災害対策の一つである自然現象を究明する立場からは、無人の山奥で発生した斜面の崩壊も街なかで発生した斜面の崩壊も同じような動機や手法をもって取り組むことができるからである。しかしこれらの場合、

* 第3研究部 降雨実験室

人間の生活に被害が出たかどうかを問題にする立場からは同じには扱えない。一方、被災者の救援・復旧の面からみれば、地震と洪水の場合でも両者に共通する問題点があると思われる。したがって災害調査の内容は見る人や目的によってずいぶん異なる。

筆者らは災害の発端となる現象がいろいろな方面から住民の生活に影響を与えていく過程に着目した災害調査方法を模索し、1976年9月12日に台風17号によって長良川右岸堤防が決壊し、付近の町々が浸水した災害に応用してみた。本稿ではその調査を具体的事例として扱い、このような調査方法の一般論を述べる。

2. 被害のあらわれかた

被害の実情を調べるにはどんな方法があるかという見方から離れて、被害はどんな形であられるかを考えてみる。それは大別して行政的側面から、学術的側面から、および個人の体験としてあらわれる。

(1) 復旧をするための調査

災害が発生すると国や自治体で復旧をするために調査が行なわれ、被害の規模や損害額が算定される。これは激甚災害の指定や災害復旧のための国庫負担に関する法律などの適用を受けるために行なわれるもので、比較的大きな災害に限られる。法律の適用を受けにくい場合、たとえば家屋の損壊など個人の財産を単位とする程度の被害の場合（たとえば1674年9月1日に発生した多摩川堤防決壊による家屋の流失など）には、その災害の直接的な原因を管理者の責任であるとして補償を求める訴訟などの中で被害の実情が浮びあがってくる。

(2) 学術的立場から行なう調査

現場をあずかる国や自治体などが通常の業務遂行のために行なう調査がある。これは必ずしも復旧を目的とするものではなく、学術的研究に近いものもある。一方被害住民の行動や心理状況、あるいは構造物の力学的性質などを学術的に調査することがある。これらは大学などの研究機関で行なわれる（文部省、1964以降）。

(3) 個々人にのこる被害体験

災害規模の大小にかかわらず個々人の対応のしかたで被害の形態が異なる場合は多い。たとえば河川の氾らんの際して、努力して家財道具を2階等へ上げ浸水から守った場合とすぐに避難したため家財道具を水没させた場合とでは物質的な被害の程度は大きく違っている。しかし前者では作業中に負傷するような事態が考えられる。取扱い上は、人的被害と物的被害に分けられるが、その実情は個人の体験として残るのみで、上述した2種の方法では表面に出にくい。

以上3種に分類したが、被害を見る立場の違いによってあらわれるものも違ってくる。このように評価の基準が異なれば被害の実情も異なる形で解釈され記録に残ることになる。

3. 災害調査の重要性

前章で述べたように被害のあらわれかたはさまざまで、とくに業務を行なうための調査では必要以外の内容はあらわれない。しかし住民はさまざまな場所で、またさまざまな局面で災害を見、膚で感じとっているはずである（“Disaster Preparedness,” 1972）。それらのなかには今後の対策などについての重大なヒントがかくれていると思われる。ふりかえって現在の災害の対策が作られた過程を推測すると、過去の人々は発生した災害にどう対処すべきか悩んだらう。そのなかから試行錯誤的に規範をきめ対処してきたと思われる。その蓄積が現在の対策になっている。しかし一度対策がきまれば例外があらわれるのは必至で、とくに生活形態が多様化した現代ではそのような場合が多くなるだらう。たとえば被害者側と管理者側とは同じ災害についても違った見方をするだらう。従来個人的に処理されていた、あるいは例外的な扱いをされていた被害も出現の度が増加すれば対策を講ずる必要がでてくる。また災害時にはとっさの判断などで被害が軽減できる場合もあるだらう。このような事例は今後の対策を完備されたものにするための踏み石であるから、災害発生の際には結果のみならず、災害地で発生しているさまざまな事態をそのままとらえて災害の全体像を作りあげたい。

以上のように災害調査は現在の災害対策（事前の計画および実際の救援活動など）の見直しをするためのフィードバック回路になるべきものと考えられる。

4. 災害調査の困難さ

さて“広く”災害をながめるといっても具体的にはどうしたらいいのであろうか。前述したように災害調査は調査者の立場によって目的とするものが違うから（有賀，1970）、たとえば机上で書類を整理することで終了する場合もありうる。しかし災害時には一般に多くの事象が複雑にからみあって事態が推移するから、平常時には考えられない事態が起きている。そのような現象をとらえるには現地調査を行なうことがぜひ必要である。本章では現地調査を行なう際の困難さを考えた上で、この種の調査でよく利用されるアンケート調査の得失を述べる。

まず現地調査を行なうときの困難さを列挙してみよう。調査の目的がどのようなものであれ“現地”で調査を行なう場合には以下の問題に直面する。

(1) 突発的な災害の場合には現地に入るまでに十分な準備（現地からの情報の収集と分析）ができない場合が多い。

(2) 多くの場合現地を動きまわらねばならず、費用や時間がかかり人員も必要になる。

(3) また災害時には異常事態が発生し生活機能がマヒするから、現地では一刻を争って現状回復につとめる。したがって学術的調査を行なう場合など、災害発生時とは異なる地形を

見ることもある。

(4) それぞれの災害が一過性であって一様な調査方法を利用できない場合が多い。したがって調査は行なう人の力量にかかわる。経験と体力に左右されやすい。

(5) 多くの場合数字になりにくい情報を扱わねばならず、調査者の主観で情報の価値を判断しなければならない場合が多い。その際、経験が豊富であるというのは調査者の目にフィルタがかかることだから必ずしも望ましいわけではない。

このような困難さを少しでも克服するために使用される調査方法としてアンケート調査法がある(太田・後藤, 1974)。その利点は、

(1) 現地に出かける調査にくらべると費用・時間・人員が少なくよく、多人数から意見などを聞ける。

(2) 設問を増加させることにより、多くのテーマについての調査が行なえる。

(3) 数量的(統計的)に結果を出せる。

(4) 調査の目的を出しやすい。

などである。しかしまた次のような欠点もある。

(1) 統計的処理の有効性を増すための被調査者の選定が困難。

(2) 調査項目が多くなると被調査者はアンケート用紙に記入するのがわずらわしくなる。

(3) 調査項目にあげたこと以外の反応は出にくいから現地ではあたり前の事実についての調査を逃がすおそれがある。

(4) 利点そのまま欠点にもなることとして、数字は必ずしも真実を語ってくれないことがある。補償を要求するために意図されて出てきた偏った数字がそのまま災害の実態を示すものとして通用するおそれがある。また調査項目の選びかたや設問のしかたによっては偏向した調査になりかねないから検証のための工夫が必要である。

このような欠点にもかかわらず、すてがたい利点があるのでアンケート調査方法は広く利用されている。これらの特長を生かした、さらに適当な方法はないものだろうか。

5. 災害調査の性格

前章で述べた困難はそれぞれの調査の目的に応じて克服されるべきものである。ところで災害調査につきまとうこれらの困難さの原因はどこにあるのだろうか。それは災害調査が対象としているもの、すなわち“災害”の性格に起因すると考えられる。ここで災害とは、“人間の生活や現実の社会の動きなどをその内部に含む自然現象”と言えないだろうか。災

* 野外科学については下記のような記述もある。「野外科学的方法は、経験界の観察を重視する点では、実験科学的方法と同じである。しかし、実験科学が仮説検証的であるのに対して、野外科学は仮説発想的である。前者が分析的なのに対し、後者は総合的である。前者が批判的なのに対し、後者は啓発的である。前者が普遍から個別におりるのに対し、後者は個別から普遍に攻めのぼる。つまり経験科学的方法という一点を除けば、ほとんどアベコベの方法なのである。……」(川喜田, 1967)

害調査はこのような“自然”を対象としていると考えられないだろうか。もしこの解釈が許されるとすれば、災害調査はいわゆる野外科学*の一つとしてとらえられる。現実の社会や自然の中で起こっているさまざまな現象は二度とくり返されない。野外科学はその中に出かけて行って対象が語りかけるものをそのままとらえることから出発する。したがって野外科学はその性格上、

(1) 対象が漠然としていて何を語りかけてくるか予測できない、

(2) 対象が語りかけるさまざまな事実(資料)をまとめる手段は確定されていない、

ということをも前提としている。これは対象をありのままに受けとめたいということを書いたものである。この立場は筆者らが行なったような、災害の発端となる現象がいろいろな方面に影響を与えていく過程をとらえ、被害の種々の相を見たいという調査の立場に一致するものである。したがって前章で述べた困難さに対しても、調査の目的に応じて対症療法的に克服するというわけにはいかず、上述したような“野外的科学的自然”を対象とする立場から取り組まねばならない。野外科学の方法として具体的な技術も提案されているが(川喜多, 1970)、筆者らはそれにはこだわらなかった。しかし災害調査の性格づけができたことにより、次章以下で述べるような調査が比較的スムーズに行なえたと考えられる。

6. 今回の調査方法について

さて、前章までに述べた災害調査の一般論に基づいて調査を行なうにはどんな方法があるだろうか。もちろんそのような方法は一つに確定されるわけではないが、本章以降では、筆者らが行なった今回の調査を例にとり、具体的手法を述べてみよう。筆者らは今回の調査を、個人ではなく3人のチームで行なうことにした。一般に限られた時間では1人の行動範囲が狭く十分な調査ができないので、人数を増加させるとか、あるいはそれぞれの専門家にそれぞれの立場から調査をやってもらい、後で結果を集めて災害の全体象をとらえるといった方法がとられる。しかし前者ではたとえば1人×3日が3人×1日になるだけであるし、後者では自分が専門としない分野の内容についてはあまり口出しをしないのが通例であるから、チームで仕事をする利点が出にくい。筆者らは災害調査が前述したような野外的科学的性格を持っているからこそチームで調査を行なう必要があると考えた。対象が広いから複数の人間で調査を行なうのではなく、既成の尺度では測れないような未知のものがあるからこそ、チームのメンバーの個人的能力以外にプラスアルファがぜひ必要である。それを生み出すような調査を行ないたいと考えた。今回の長良川水害調査は、事前の計画・現地調査・まとめの3段階に分けられる。内容を要約すると、

(1) 事前の計画では、調査の目的および前述したような困難さを克服するには具体的にどのような調査方法をとったらいいのかくわしく議論した。

(2) 現地調査では個人の自主性にまかされた調査を行なった。これはそれぞれのメンバーが

各自の調査結果に責任を持つと同時に、まとめの段階で各自が同等の立場で発言するためである。

(3) まとめでは、個々のメンバーが自分の調査した場所のみの狭い専門家にならぬよう、他のメンバーが調査してきた領域にまで踏み込んで整理にあたった。これは最終的な報告書の内容全体について個々のメンバーの意見を等しく反映させるためである。以下、それぞれの内容を詳述する。

7. 事前の計画

計画をたてるといっても万人に共通の方法があるわけではない。全く未知の新しい災害についての調査であればまず現場を概観することが必要であろう。対象とする災害について情報を得ておくことは必須である。今回調査に出かけたメンバーは水害調査を以前に一度は経験しており、それをふまえて計画をたてた。しかし調査には現地に行ってみなくてはわからない不確定要素が必ずあるから、いろいろ批判はあれ新聞・ラジオ等からの情報をもとにして“取りあえず”計画を立てることが必要である。また、今回のメンバーは水害の種々の相をありのままに眺めてみたいという考えを持っていた。このような問題意識がチームのメンバーに共通していたことは調査の経験があるという以上に重要であった。以下に順を追って計画段階での作業内容を述べる。

〈1 個々のメンバーの問題意識を明確にする〉

計画の第一段階では、それぞれのメンバーが持っている漠然とした問題意識を明確にすることである。そのためにそれぞれがどんなことをやりたいのか意見を出し合い相互に批判を行なった。まとまらない考えをそのまま出して、飽きずに時間をかけて行なった。そうすることによってメンバーそれぞれの考えかたの微妙な違いが明確になってくるし、共通の問題意識を持つことができた。

〈2 着目するテーマが災害地ではどのように展開されているか検討する〉

議論をスムーズに進めるために今度の調査の意図に沿った災害の流れ図を作成したたき台とした。それは災害の全体を逃がさないような調査をするために、まず破堤が起こり、洪水域が拡大するにつれて被害が広がっていく過程、および水が引き始めてから後の生活までを考慮した図である。流れ図については当然のこととして異なる見解が出てくるし見落しもあった。筆者らが議論のたき台とした流れ図(図1)について以下に説明する。

まず災害の最初には何が起こるのだろうか。いろいろな解釈が提案されているが(矢野, 1971: 防災ハンドブック, 1969), 自然現象としての降雨があり, 特徴ある地形がそれを受け, そこにたまたま人が住んでいたという解釈をすることにした。もっと広く災害を考えるならばなぜそこに人が住んでいたのかということも考えなくてはならない。今回の水害について言えば, 大気の収束による豪雨があって河川の水位が上昇し, 長良川では90時間以上に

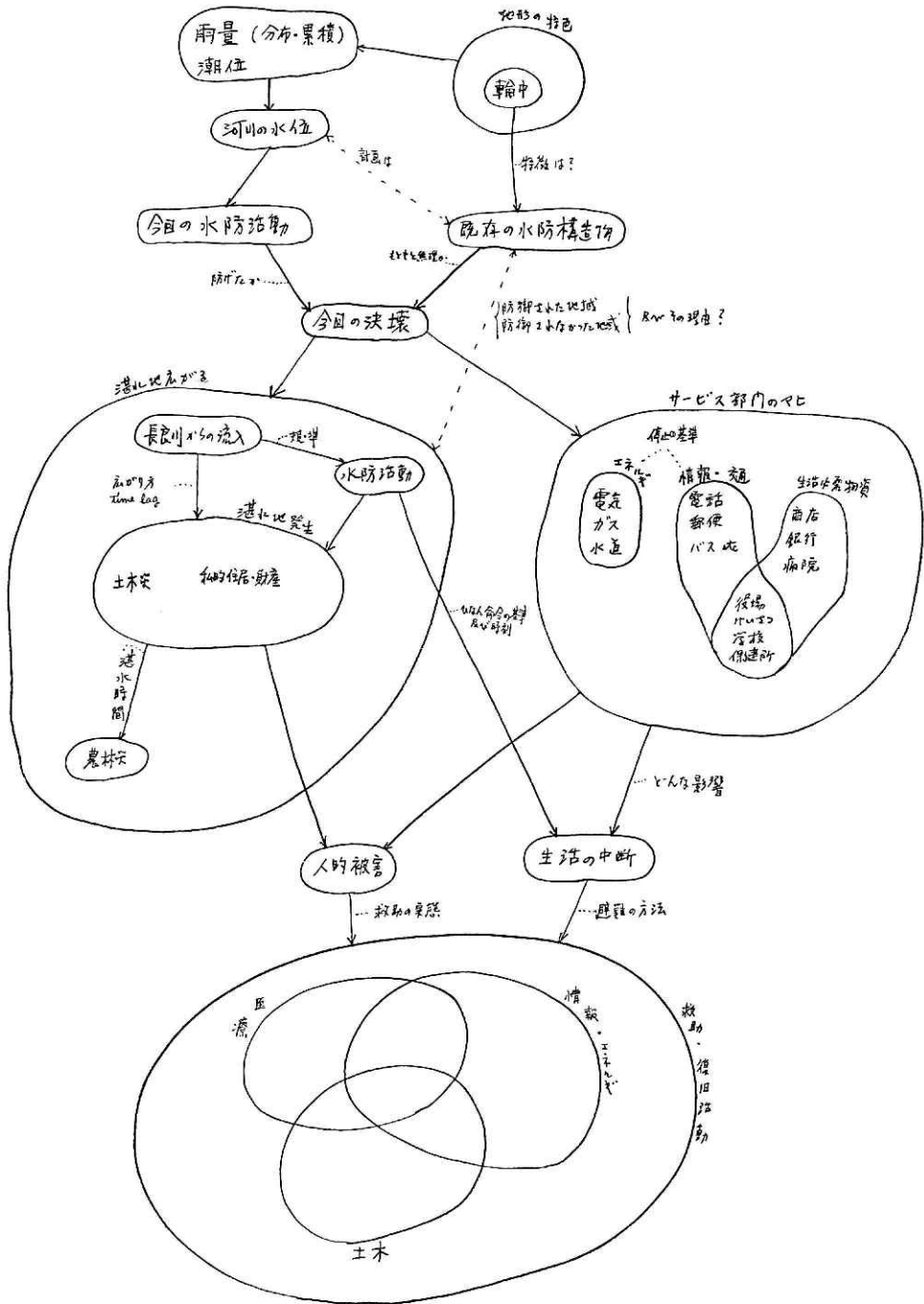


図1 災害の流れ図

Fig.1 A flow-chart of disaster

わたって警戒水位を越えていたため堤防が脆弱化し破堤に至った。降雨があって河川が増水すれば当然水防活動が行なわれる。今回調査を行なった安八町・墨俣町は古来水害に悩まされてきたところで、いわゆる輪中地帯にあり、水防活動についても積極的なところである。破堤によって安八町・墨俣町地区には水が流れ込むが、これらに対して既存の水防構造物はどのように働いたであろうか。浸水による被害は二つに分けて考えられる。一つは湛水地が広がることによる直接的な被害であり、他の一つは物資の流通・情報等のサービス部門がマヒすることによる生活への影響である。まず湛水地の拡大に伴う被害について述べる。堤防の決壊によって長良川から水が流入すると堤内には湛水地が発生する。水の広がり方は堤内の地形によってその方向や到達時刻等がそれぞれ異なっているだろう。湛水によって道路・橋などの損壊が起こり、一方では個人の住居等が被害をうける。湛水時間の長さや流速によっては畑・水田等の農業関係の被害も出るだろう。広がる水に対しては地形や住民の避難を考慮した水防活動が行なわれる。それと被害の出かたとの関係はどうなっているだろうか。次にサービス部門のマヒについては、物資特に食料等の供給がとだえると生活に直接影響が出る。また電気・ガス・水道等のエネルギー源が絶たれても生活できない。今回はそれがどのような形となってあらわれただろうか。一方情報（電話・広報等）の途絶や交通マヒによって人の移動ができなくなることによってデマが飛びかうだろう。それによってどんな影響が出ただろうか。公共的仕事を受持っている役場・農協等が本来の業務を果せないための影響はどうだろうか。湛水地が広がること、交通・通信が途絶することによって孤立する人や側溝等に落ちてケガをする人などの人的被害も出るだろう。生活の面から見れば、生活の場である家から避難することの不都合さや財産を放置することの不安に加えて、上述したサービス部門がマヒするから、避難先では心身の疲れが増すだろう。他方救助を担当する側の苦勞もある。その後水が引くにつれ復旧活動が始まる。それは主として（災害地の一般的姿として）けが人の手当・伝染病予防のための消毒・飲料水の供給等の医療の面から、住民に現状を伝え、救助の手がどのくらいどんな方法でさしのべられているのか、あるいは知人が無事であることを知らせる等の情報の面から、さらに生活をささえる柱の一本であるエネルギー供給の再開や道路の開通によって人や物資の流通が始まるといったエネルギーや土木施設の面から開始される。最後にこれらの複合体としての日常生活の回復があるだろう。流れ図はこのように考えて作成した。メンバーはこの流れ図ですべてがカバーできるのかとか一つの事象から次の事象までの因果関係は何であるかを検討し、図1に示した流れ図の修正及び肉づけを行った。討論の中心となったのは図中矢印で示した流れの意味についてである。それぞれの事象を結ぶ矢印のところでは具体的にはどのような活動が行なわれたのだろうか。これらについては現地に行けば（矢印に相当する活動が）実際に行なわれたのかどうか、あるいは行なわれたとすればどのような活動であったのかすぐわかることのようにであるが、前もって検討していなければ、現地でそれを問題点としてとらえることはできないだろう。

さらに討論をすることにより多様な角度からそれを見ることができるようになる。

〈3 具体的な調査手法を決定する〉

次に流れ図に関して議論したことを実際に調査するにはどんな方法があるか検討したすえ、現地の住民に災害の発生から浸水・避難・復旧までの様子を時間の流れに従って語ってもらいそれを聞き取るという訪問調査の形をとることにした。したがって流れ図中の矢印が意味することについて具体的には何を聞いたらいいか・どのように聞けばいいのかという疑問や不安が存在する。訪問調査を行なう場合の不安として議論の中から次の4点が出てきた。

(1) 災害地には独特の殺気がある。とくに調査者が“役人”であるとなおさらそれが表面化することはないだろうか。

(2) 全く知らない土地である。知人もいなければ土地勘もない。訪問先も未定である。いったい現地に着いたら最初にどの家庭を訪問したらいいのだろうか。

(3) 時間が少ない。やりたいことは多い。今回のように往復の移動回数も入れてたった3泊4日で調査がやれるのだろうか。現地について実際に行動する時にあせりにつながらないだろうか。

(4) 災害の直後ではなくかなり時がたってから（本調査例では約1カ月後）の調査である。したがって情報は失われているだろう。人の記憶にたよる調査であるからそれが致命傷になるのではないか。

これらの不安は現地調査に出発する直前までなくならなかったが、結果として考えられる事態はすべて考えたという心境で、次は現地調査だという気持になった。具体的な調査方法についての議論の結果次に述べるような3点を実行することにした。

(1) 調査の形は訪問調査とする。とはいえ前もって調査項目を設定し、その項目についてのみの質問をするといったアンケート調査のようなことはせず、任意に選んだ民家へ入り、住民と“雑談”をする。その雑談は流れ図の項で議論したことをふまえ、災害の始まりから時間の流れにそって話をしてもらえるように質問をしていく。またその地区・その人によった災害の見方があるだろうからそれをひき出すように話を進める。すなわち一応の調査項目を考えては行くが必ずしもそれにこだわらないことにする。また任意に被調査者を選ぶのだから得られた資料を統計的に解釈することはさける。個人に向って総論的あるいは客観的なことを聞いても各論あるいは主観以外のものが出るわけがないからである。

(2) 話を聞くための調査用紙を作成する。これは調査者に話を聞きかけを与えるためのもので、主な項目についていくつかのキーワードを備忘的に記入してある。訪問調査は面接される人の主観が出るものであり記録には面接する人の主観が出るものであって、これをさけることは困難である。一方調査報告書は書く人によって異なるのが当然といえば当然であるから、調査の段階でこれを無理に押えることはしない。すなわち調査者は質問で得た話をそのまま調査用紙に記入するのではない。調査者が自分の頭で消化して後、文章で記入す

る。少々くどくなったが、こうすることにより記入者の考えが入り込むことになると同時に、後で調査用紙を見直す際に意味を取り違えることがなくなる。

(3) 自転車で現地を回る。調査者の主体性を生かすべく行動に制限を加えないようにするためである。調査の途中でヒントを得て現場の地形などを確認しておきたいことなどが出ても知れない。また現地の地理も自動車で回るよりは体得できる。今回の調査地域は東西約4km南北約7kmの範囲だったので自転車をを使用したのは適当と思われた。

以上のような内容の調査を実施することにした。調査用紙を作成するために流れ図について議論したことをまとめ調査すべき項目を列挙した。これらをおよそ時間の流れに従って並べたのが表1で、作成した調査用紙が図2である。調査者が自分の考えを記入するのであるから空欄を広くとることにした。

8. 現地調査

現地調査は表2のように3泊4日の日程で行なった。

〈4 現地の担当者から概要説明をうける〉

表1 調査項目(案)
Table. 1 Items for investigation

1	防災業務計画と実際の活動との比較
2	増水のしかた(水位が低いとき、高いとき、時刻の確認)、湛水状況(深さ、地区、時刻)
3	連絡・通報・合図(洪水、水防出動、避難、帰宅、手段、誰が、適切だったか)
4	水防活動(組織・意識・訓練・団員)
5	避難の方法(車がある人、ない人、場所、何故)
6	家の被害(タタミ、柱、家財、農耕機械、タタミの供給)
7	人的被害(死亡、不明、ケガ)
8	食料、衣料(何を食べたか、毎日変わる、充分か)
9	衛生状態(保健所、伝染病、急病人、処置)
10	サービス部門のストップによる住民生活への影響(ガス、電気、水道、交通、公共サービス機関の防災体制)
11	輪中について(宿命的洪水、角おとし、堤の現況、目的、役割)
12	地形の特色、その他(土地利用、植物、産業)

表2 調査日程
Table. 2 The schedule of on-the-scene investigation

	午 前	午 後
第1日 10月18日(月)	現 地 着	墨俣・安八・輪之内町役場訪問
第2日 19日(火)	訪 問	調 査
第3日 20日(水)	訪 問	調 査
第4日 21日(木)	現地地形確認	現地発

7) 衛生不潔 (保健所の活動一閉鎖、消毒一停止、衛生事態一危険な受病一理由 発生)

8) 物の被害 (床上、床下にとりまわし、 F_{23} 、衣類道具、食料と漏水、¹²⁾当の生活、¹³⁾避難場所)

9) 人の被害 (死傷、行方不明、介が理由、 F_{27} 、 F_{28} 、 F_{29})

10) 井水と地下水影響 (井水、電線、水道、 F_{26} 、 F_{25} 、 F_{24} 、 F_{23} 、 F_{22} 、 F_{21} 、 F_{20} 、 F_{19} 、 F_{18} 、 F_{17} 、 F_{16} 、 F_{15} 、 F_{14} 、 F_{13} 、 F_{12} 、 F_{11} 、 F_{10} 、 F_{9} 、 F_{8} 、 F_{7} 、 F_{6} 、 F_{5} 、 F_{4} 、 F_{3} 、 F_{2} 、 F_{1})

11) 騒音、生活、漏水 (道と頁と上、場所、理由、 F_{10} 、 F_{9} 、 F_{8} 、 F_{7} 、 F_{6} 、 F_{5} 、 F_{4} 、 F_{3} 、 F_{2} 、 F_{1} 、 F_{10} 、 F_{9} 、 F_{8} 、 F_{7} 、 F_{6} 、 F_{5} 、 F_{4} 、 F_{3} 、 F_{2} 、 F_{1} 、 F_{10} 、 F_{9} 、 F_{8} 、 F_{7} 、 F_{6} 、 F_{5} 、 F_{4} 、 F_{3} 、 F_{2} 、 F_{1} 、 F_{10} 、 F_{9} 、 F_{8} 、 F_{7} 、 F_{6} 、 F_{5} 、 F_{4} 、 F_{3} 、 F_{2} 、 F_{1})

12) 地形の特色、土地利用、 F_{10} 、 F_{9} 、 F_{8} 、 F_{7} 、 F_{6} 、 F_{5} 、 F_{4} 、 F_{3} 、 F_{2} 、 F_{1})

図 2 水害調査用紙

Fig. 2 The form used in the investigation

台風 17 号 大よま長尾川水害調査用紙

1) ノート作成日、日時 月 日 F_{10}

場所 町 郡 番 地 番

氏名

2) 漏水状況 (方向、速度、高工、場所、時刻)、漏水状況 (線、 F_{10} 、 F_{9} 、時刻)

3) 連絡、通報、合図 (種類、方法、警式、避難一、時刻、手段、用紙、 F_{10} 、 F_{9} 、 F_{8} 、 F_{7} 、 F_{6} 、 F_{5} 、 F_{4} 、 F_{3} 、 F_{2} 、 F_{1})

4) 水防活動 (本部命令、避難の判断、資料、具体的方法、 F_{10} 、 F_{9} 、 F_{8} 、 F_{7} 、 F_{6} 、 F_{5} 、 F_{4} 、 F_{3} 、 F_{2} 、 F_{1})

5) 避難の手段 (心、 F_{10} 、 F_{9} 、 F_{8} 、 F_{7} 、 F_{6} 、 F_{5} 、 F_{4} 、 F_{3} 、 F_{2} 、 F_{1})、 F_{10} 、 F_{9} 、 F_{8} 、 F_{7} 、 F_{6} 、 F_{5} 、 F_{4} 、 F_{3} 、 F_{2} 、 F_{1})、 F_{10} 、 F_{9} 、 F_{8} 、 F_{7} 、 F_{6} 、 F_{5} 、 F_{4} 、 F_{3} 、 F_{2} 、 F_{1})

6) 資料、史料 (供給された特性の資料、 F_{10} 、 F_{9} 、 F_{8} 、 F_{7} 、 F_{6} 、 F_{5} 、 F_{4} 、 F_{3} 、 F_{2} 、 F_{1})

第1日目は午後から関係町役場を訪問しおもに担当者から災害時の模様について話を聞いた。これは現場の人々から直接話を聞く最初の機会であった。3人のメンバーのうちリーダーが代表で質問し話を進めた。他の2名がそれぞれメモを取った。リーダーは災害のおよその感じがつかめるように、時間及び災害が拡大していく流れを追って、話手が当時の事態を思い出しやすいように質問しなくてはならない。できる限り他のメンバーは質問を控えリーダーに全部をまかせるのがよいように感じられた。またメンバー2名がそれぞれメモを取ったので、あとでつき合わせ補う効用があった。1人の記録ではずいぶん聞き落としや勘違いがあった。

〈5 訪問調査を実施する〉

第2日及び第3日は訪問調査を実施した。訪問者の選び方については、一地区にかたよることを避け、各地区にわたって広く意見をきけるように安八町・墨俣町についてあらかじめ9地区を決めてその中から任意に選び出した。しかしながら調査内容を補間するため、これ以外の中間地点においても実施した。1世帯あたりの訪問時間は約1時間程度であり、従って調査者1人で1日当たり6~7世帯、3人×2日間で38世帯の人々から話を聞いた(高村他, 1977)。平日の昼間の調査であるから主婦から話を聞くことが多かったが水防団長や区長からも話を聞くことができた。第4日はチーム全員で自動車を使用して災害地を回り、地形などを再確認した。

9. 調査のまとめ

調査が終るとまとめに取りかかるわけだが、現地調査で我々が得たものは、

- (1) 墨俣町・安八町・輪之内町の各役場で聞いた話の記録、
- (2) 訪問調査の結果を現地で記入してきた調査用紙38枚、
- (3) チームの各メンバーがそれぞれ現地を歩いたことによって得られた災害地の感触

などである。まとめにあたっては最後までチーム3人の共同作業という形をくずさないように考慮した。現地調査は世帯ごとに行なっているため、それぞれの調査用紙には災害の発生から救援・復旧までの過程が記録されている。それを各項目ごとに分担をきめ、全部の調査用紙を項目ごとにながめてまとめることにした。共同作業の効果を出すためには、それぞれが自分の調査してきた範囲内の専門家になることは避けねばならない。自転車で現地を一通り回るとは、土地勘をやしなうことによって他のメンバーが調査した地区のことについても議論ができるようにするための布石であった。そのためにそれぞれが調査した資料を共有することから始めた。

〈6 資料を共有する〉

(1) についてはメンバーのうちの2名が記録をとっていたので、それらをつき合わせた一覧表を作成し、それぞれが一部ずつコピーを持つことにした。(2)については、なにしろ

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
場所	建物	用途	構造	水防	避難	衣食	衛生	住居	人的被害	死傷	火災	その他
1. 主務 35位	⊗ 事務所 (土300名)		水防 (堤防)					⊗ 事務所		○ 7		
2. 主務 35位	○ 事務所	1/2 化粧室	水防 (堤防)	避難 (1/2 化粧室)	衣食 (1/2 化粧室)			○ 事務所		○ 7		
3. 主務 40位	⊗ 事務所	1/2 化粧室	水防 (堤防)	避難 (1/2 化粧室)	衣食 (1/2 化粧室)			○ 事務所		○ 7		
4. 主務 40位	⊗ 事務所	1/2 化粧室	水防 (堤防)	避難 (1/2 化粧室)	衣食 (1/2 化粧室)			○ 事務所		○ 7		
5. 主務 40位	○ 事務所	1/2 化粧室	水防 (堤防)	避難 (1/2 化粧室)	衣食 (1/2 化粧室)			○ 事務所		○ 7		
6. 主務 40位	⊗ 事務所	1/2 化粧室	水防 (堤防)	避難 (1/2 化粧室)	衣食 (1/2 化粧室)			○ 事務所		○ 7		
7. 主務 65位	⊗ 事務所	1/2 化粧室	水防 (堤防)	避難 (1/2 化粧室)	衣食 (1/2 化粧室)			○ 事務所		○ 7		
8. 主務 10位	○ 事務所	1/2 化粧室	水防 (堤防)	避難 (1/2 化粧室)	衣食 (1/2 化粧室)			○ 事務所		○ 7		
9. 主務 40位	⊗ 事務所	1/2 化粧室	水防 (堤防)	避難 (1/2 化粧室)	衣食 (1/2 化粧室)			○ 事務所		○ 7		
10. 主務 45位	⊗ 事務所	1/2 化粧室	水防 (堤防)	避難 (1/2 化粧室)	衣食 (1/2 化粧室)			○ 事務所		○ 7		
11. 主務 30位	○ 事務所	1/2 化粧室	水防 (堤防)	避難 (1/2 化粧室)	衣食 (1/2 化粧室)			○ 事務所		○ 7		
12. 主務 25位	⊗ 事務所	1/2 化粧室	水防 (堤防)	避難 (1/2 化粧室)	衣食 (1/2 化粧室)			○ 事務所		○ 7		
13. 主務 60位	○ 事務所	1/2 化粧室	水防 (堤防)	避難 (1/2 化粧室)	衣食 (1/2 化粧室)			○ 事務所		○ 7		
14. 主務 60位	○ 事務所	1/2 化粧室	水防 (堤防)	避難 (1/2 化粧室)	衣食 (1/2 化粧室)			○ 事務所		○ 7		

図 4-1 調査記録一覧表
Fig. 4.1 The table of records

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
場所・人物	災害	被害者	水防	避難	衣食	衛生	住居	人的被害	交通	水道	土木
15 尾崎	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
16 尾崎	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
17 尾崎	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
18 尾崎	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
19 尾崎	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
20 尾崎	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
21 尾崎	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
22 尾崎	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
23 尾崎	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
24 尾崎	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
25 尾崎	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
26 尾崎	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
27 尾崎	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
28 尾崎	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

図 4.2 調査記録一覽表
Fig. 4.2 The table of records

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
場所・人物	環水	連絡通報	水防	避難	衣食	衛生	外出被害	人的被害	ガス	水道	火災
29 男 55	環水 X 5m X	連絡通報 X 5m X	水防 X 5m X	避難 X 5m X	衣食 X 5m X	衛生 X 5m X	外出被害 X 5m X	人的被害 X 5m X	ガス X 5m X	水道 X 5m X	火災 X 5m X
30 男 50	環水 X 5m X	連絡通報 X 5m X	水防 X 5m X	避難 X 5m X	衣食 X 5m X	衛生 X 5m X	外出被害 X 5m X	人的被害 X 5m X	ガス X 5m X	水道 X 5m X	火災 X 5m X
31 男 70	環水 O 5m O	連絡通報 O 5m O	水防 O 5m O	避難 O 5m O	衣食 O 5m O	衛生 O 5m O	外出被害 O 5m O	人的被害 O 5m O	ガス O 5m O	水道 O 5m O	火災 O 5m O
32 主婦 40	環水 O 5m O	連絡通報 O 5m O	水防 O 5m O	避難 O 5m O	衣食 O 5m O	衛生 O 5m O	外出被害 O 5m O	人的被害 O 5m O	ガス O 5m O	水道 O 5m O	火災 O 5m O
33 男 50	環水 X 5m X	連絡通報 X 5m X	水防 X 5m X	避難 X 5m X	衣食 X 5m X	衛生 X 5m X	外出被害 X 5m X	人的被害 X 5m X	ガス X 5m X	水道 X 5m X	火災 X 5m X
34 男 60	環水 X 5m X	連絡通報 X 5m X	水防 X 5m X	避難 X 5m X	衣食 X 5m X	衛生 X 5m X	外出被害 X 5m X	人的被害 X 5m X	ガス X 5m X	水道 X 5m X	火災 X 5m X
35 男 60	環水 X 5m X	連絡通報 X 5m X	水防 X 5m X	避難 X 5m X	衣食 X 5m X	衛生 X 5m X	外出被害 X 5m X	人的被害 X 5m X	ガス X 5m X	水道 X 5m X	火災 X 5m X
36 主婦 40	環水 O 5m O	連絡通報 O 5m O	水防 O 5m O	避難 O 5m O	衣食 O 5m O	衛生 O 5m O	外出被害 O 5m O	人的被害 O 5m O	ガス O 5m O	水道 O 5m O	火災 O 5m O
37 男 65	環水 X 5m X	連絡通報 X 5m X	水防 X 5m X	避難 X 5m X	衣食 X 5m X	衛生 X 5m X	外出被害 X 5m X	人的被害 X 5m X	ガス X 5m X	水道 X 5m X	火災 X 5m X
38 主婦 35	環水 X 5m X	連絡通報 X 5m X	水防 X 5m X	避難 X 5m X	衣食 X 5m X	衛生 X 5m X	外出被害 X 5m X	人的被害 X 5m X	ガス X 5m X	水道 X 5m X	火災 X 5m X

図 4.3 調査記録一覧表
Fig. 4.3 The table of records

現地で訪問中に、あるいは移動の途中で走り書きしたメモであるから他人が読んでも分らない記号や文字を使用している。また余白や裏面に記入したものもあった。一方調査者本人がもっと書き加えたいとか整理したいことがあるだろうから、自分が記入した調査用紙の内容を他のメンバーが読める文字で同じフォーマット（調査用紙）に書き直すことにした。それらが出来ると各メンバーのものを一つにまとめコピーを作り各人が一部ずつ保有することにした。（3）については、上述した調査用紙の整理に役立つと同時に、皆で調査結果について議論をするときの共通の基盤になる。実際、現地を自分の判断で歩きまわって得た災害地の感触は、他のメンバーが書いた文章を読んで批評するときや全体のまとめについて議論するときなどに大いに役立った。書き直した調査用紙の一部、およびすべての調査用紙の内容を略記した一覧表をそれぞれ図3と図4に示す。

〈7 項目ごとに分担してまとめる〉

まとめは当初の目的にしたがって、時間の経過につれて破堤の影響がどのように拡大していったかがわかるように記述した。一覧表はだいたいの傾向をつかむのに使用し、詳しくはそれぞれの調査用紙をみた。

〈8 疑問点について討論を行なう〉

調査用紙の内容について疑問があれば担当したメンバーに聞いた。さらに不明な点については全員で検討を行なった。

10. 調査の結果

以下にこの調査で得られたことを略記する。

（1）浸水の状況（図4で2増水の項）

被災地区の国土基本図（1/2500）を持って訪問を行ない、水の来た方向・増水のようす・時刻などを地図上に記入しておいたので、それを参考にしながら氾濫（はんらん）水の動きを再現し図5および図6を作成することができた。図5から氾濫水は現存している旧輪中堤にさえぎられつつ湛水し、う回して被災地区全体に広がっていることがわかる。破堤個所に直接向い合う地区では5～6時間後に最高水位を記録したのに比べ、途中を旧輪中堤や道路の土手にさえぎられている地区では10～14時間後に最高水位になっている。

（2）連絡・通報及び水防活動（図4で3連絡・通報および4水防の項）

安八町では長良川・揖斐川の増水、墨俣町ではとくに犀川の増水につれて8日ごろから水防活動が行なわれていた。その中で9日朝に長良川・10日早朝に揖斐川の増水のために避難準備についての連絡がなされていた。11日から12日にかけては長良川右岸堤の警戒が夜通しなされ、水防作業中に破堤が起こったわけである。避難準備の指示は、役場→区長→班長→各家庭のルートを通して、電話や口頭で確実に実行されていた。破堤直後から広報車が走り避難をうながした。破堤後は消防車の無線機や避難所の災害地特設公衆電話で各地区の状況

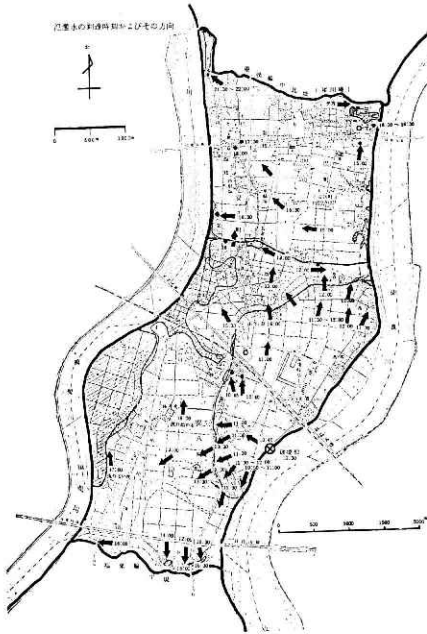


図5 氾濫水の到達時刻(高村他, 1977)より転載
Fig.5 Reaching times and directions
of flood water

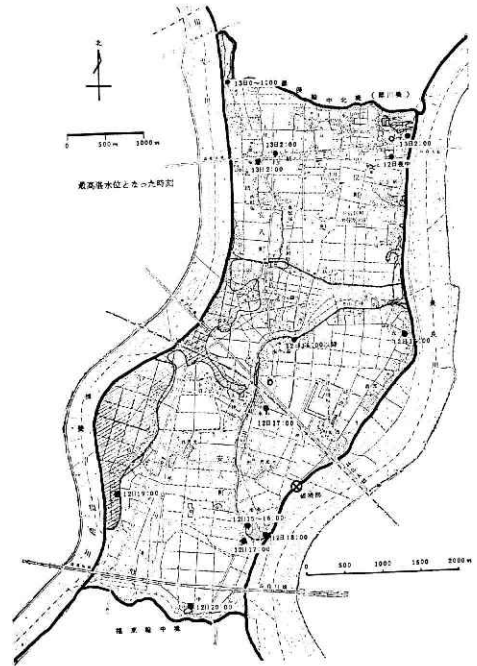


図6 最高湛水位となった時刻(高村他, 1977)より転載
Fig.6 Times of the greatest depth of water



図7 避難の状況(高村他, 1977)より転載
Fig.7 Routes and times of evacuation

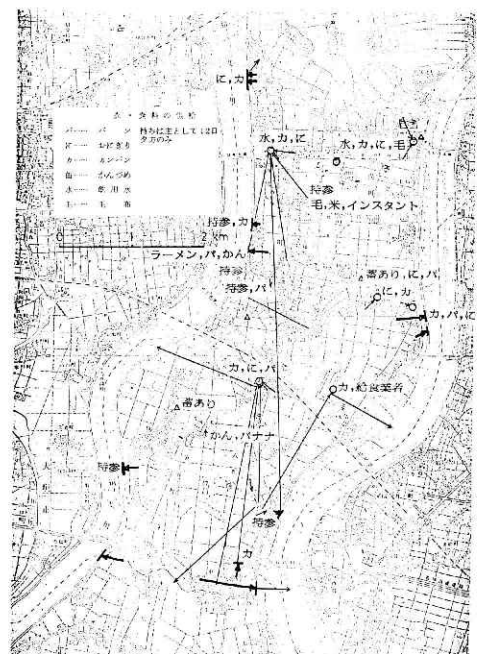


図8 衣・食料の供給(高村他, 1977)より転載
Fig.8 Supply of foods and clothes

が交信されていた。

(3) 避難 (図4で5避難の項)

通報連絡が確実に実行されていたのは被災地の住民の水防活動に対する関心の深さを示すものと言えよう。しかしあらかじめ家財道具を2階等に上げた人は少なかった。避難の状況を図7に示す。避難の実状は地区によってまちまちである。破堤個所に近い地区では堤防に逃げるのがせいっぱいであった。浸水が始まった時刻が遅い地区では余裕のある限り家財道具を2階に上げている。避難行動の特色としては自動車の利用があげられよう。効用としては家族が分散しない、仮住まいにもなる等である。また避難所にいた人々の多くが一夜あけるとまだ浸水している自宅へ戻ってしまったことなど、総じて自分の家が見える堤防上へ避難した人が多いのは、財産の安全も含めて自宅の様子を知りたいためだろう。

(4) 衣食・衛生 (図4で6衣食および7衛生の項)

図8は衣食の供給状況を示している。避難所では先ずカンパンが支給され、その後おにぎりなどが支給された。氾濫水の海に孤立した人の中では食料が不足した事態もあった。またおにぎりを保存した人の中には悪くなったものを食べて腹痛を訴える人もあった。滞水した泥水を清掃などに使用して傷口が化膿した人もあった。

(5) 物的・人的被害 (図4で8物的被害および9人的被害の項)

古くからある農家の多くは高台にあって浸水をまぬがれた家も多かった半面、新興の住宅団地や工場は旧輪中の後背地等にあるため浸水したところが多かった。家屋の被害を図9に示す。農耕機械については避難させる余裕がなかったところが多くほとんどの家庭で水没した。養鶏業では鶏舎最下段の棚のニワトリは水没し、それ以外のものも飼料や水をやれなかったため弱ったものが多かった。燃糸業では水没した糸は全く使えず、機械にも歪みが残った。死者は水防活動中に破堤にあわれた方が1名あった。日曜日の日中の災害だったので溝に落ちる等の怪我はなかった。しかし長期にわたる水防活動の疲れからたおれた人もあった。

(6) サービス (ガス・電気・水道・電話) のマヒ (図4で10サービスの項)

ほとんどの家庭がプロパンガスを使っているのもポンペの故障がない限り使えたが、増水のため固定されていなかったポンペが浮遊しホースが切れるなどの事故があった。水道は8日間ぐらい断水した。停電のために冷蔵庫の中の食物は腐敗した。図10に停電日数、図11に水道の被害を示す。

(7) 輪中・その他 (図4で11輪中および12土地利用・他の項)

訪問調査を行った感触としては、完全に水没した地区は調査に積極的だったのに対し、総出で水防活動をされた結果、浸水からまぬがれた地区の人の中には調査にあまり乗り気ではない人もいた。土のうや堤防1つへだてて水没した地区の方に対する遠慮から出ているものと思われた。計画の段階で心配していた現地の殺気がある意味では逆の結果になった。

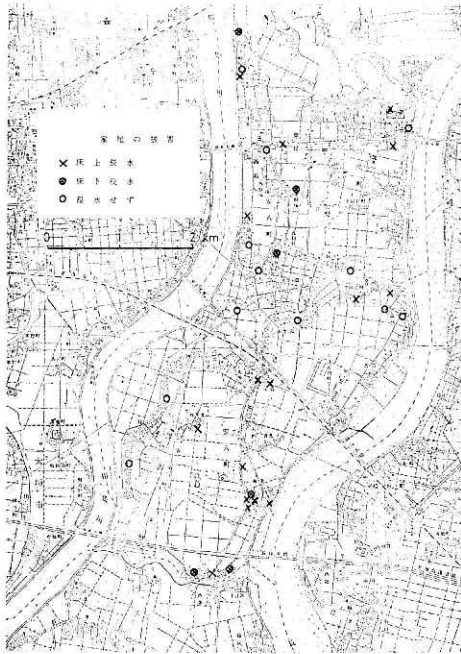


図9 家屋の被害 (高村他, 1977) より転載
Fig.9 Inundated houses

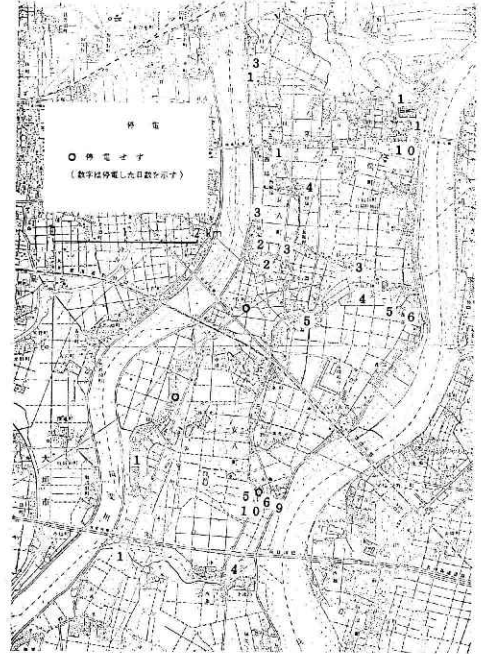


図10 停電日数(高村他, 1977)より転載
Fig.10 Periods of power failure



図11 水道の被害 (高村他, 1977) より転載
Fig.11 Periods of suspension of water supply.

11. 問題点

以上今回の長良川水害の際に行った調査方法について述べてきたが、この方法に付随する問題点について述べる。

イ) 調査対象について

今回の調査では調査対象は安八町・墨俣町全体にかたよらず分布していればよいとしたが、その世帯の家族構成や職業等も考慮すべきではなかったろうか。また平日の調査になったため男性の数が少なかったが、災害の発生した9月12日は日曜日であり、男性は家庭にいるかあるいは水防団員として出動して水防・避難・救援活動に重要な働きをしたと思われる。したがってもっと男性から話を聞くべきではなかったらうか。

ロ) 数字のデータがほとんどない。

これは当初からある程度意識していたことであった。数字にならないデータの中に見過せない事実があると考えたからであるが、災害地の住民の主観的経験と調査者が主観的に集めてきた資料にどれほどの記録性があるだろうか。しかし水の動きと到達時刻の図を作成する調査で他機関が、“〇〇時〇〇分頃の水位はどの位であったか”という聞き込みを行なっても有意な資料が得られなかったことを考えれば本稿で述べたように、定量性のある程度犠牲にしても定性的な調査方法を取った方が一応の資料(図5)は得られるように思う。

12. 結語

1976年台風第17号による被害は全国的に広い範囲に発生した。警察庁の発表では被害がなかったのは新潟と千葉の両県のみで、被害の内容も多様であった。その中で長良川右岸堤防が決壊した。この水害で、主として住民の側から避難・救援などを考えると必ずしも水害のみの問題でなく、災害の種々相があるように思われたので、そのための最適な調査方法を模索し実施した。結果として、最初に意図した、時の流れに従って湛水域が広がり、被害をうける地区が増大していく中で住民がどのような対応をしたかということについて、おぼろげながらもとらえられたのではないかと思う。調査に出かける前にいったいどんなことを調査に行くのかメンバー全員でくわしく議論し合ったことの意義があったと考えられる。まとめの議論のなかでは皆が体得してきた災害地の人と土地の雰囲気大きな役割を果たしたように思われた。

参 考 文 献

- 1) 有賀世治 (1970): 防災工学 (講義用資料).
- 2) 防災ハンドブック編集委員会 (1969): 防災ハンドブック (技報堂).
- 3) Executive Office of The President, Office of Emergency Preparedness, U. S. A. (1972): Disaster Preparedness.
- 4) 川喜田二郎 (1967): 野外科学の提唱, 自由, 9巻5号.
- 5) 川喜田二郎 (1970): 発想法 (中央公論社).
- 6) 太田裕・後藤典俊 (1974): アンケートによる震度の推定および Seismic Microzoning Map 作成の試み. 自然災害科学資料解析研究.
- 7) 高村博・木下武雄他 (1977): 1976年台風17号による長良川地域水害調査報告. 主要災害調査報告第12号 (国立防災科学技術センター).
- 8) 文部省 (1964年以降): 災害科学総合シンポジウム講演論文集
- 9) 矢野勝正 (1671): 水災害の科学 (技報堂).

(1977年12月26日原稿受理)