

主要災害調査 第9号

1975年8月17日台風第5号による 高知県中部の災害現地調査報告

昭和51年1月

科学技術庁

国立防災科学技術センター
企画課資料調査室

1975年8月17日台風第5号による
高知県中部の災害現地調査報告

※ 木下武雄 ・ ※※ 中根和郎 ・ ※※※ 福井隆文

目 次

まえがき	1
1. 被害概況	2
2. 気象概況	3
3. 表層地質概略	6
4. 地形概略	8
5. 災害例	10
6. 降雨の特色とレーダーエコー	13
7. 崩壊・土石流発生とそれまでの雨量	15
8. 航空写真から見た崩壊多発地域と地質・豪雨との関係	16
9. 河川の出水	17
10. 人的被害	21
11. 災害時の情報伝達	22
12. ま と め	25
表・図・写真集	27

※大型実験研究部長 ※※大型実験研究部降雨実験室 ※※※第3研究部計測
研究室

まえがき

昭和50年。1975年。

台風の発生が異常に少なく、これは不気味な現象であった。台風は年間平均 28 個発生すると言われているのに、1月に1号が発生して以来やっと7月28日に2号が発生した。8月に入って3号・4号と発生し、いずれも本土を襲うかに見えながら、それで行った。

そして、8月17日(日曜)午前9時前、台風第5号は四国の西部に上陸、北上し、中国西部から日本海へ抜け同地方に大きな災害をもたらした。これが本土へ上陸した台風の1号となった。同台風は、日本海にて温帯低気圧となり、19日夜から20日朝にかけて、北海道南部・青森・秋田へ上陸し、大雨を降らせた。ひきつづいて台風6号が、23日早朝、紀伊水道から阪神地方を襲い災害をもたらした。

豪雨による災害はこれだけではなく、6月末の前線性豪雨による鹿児島・熊本の災害(大八木規夫・富永雅樹; 1975: 垂水市牛根麓および熊本市周辺の災害現地調査報告・主要災害調査第7号)、8月初の温帯低気圧と前線とによる青森・秋田の災害(寺島治男・東浦将夫; 1975: 昭和50年8月6日青森県岩木町百沢地区および山形県北部に発生した集中豪雨災害現地調査報告・主要災害調査第8号)などがあり、前述の台風6号が石狩川など北海道各地におよぼした災害(主要災害調査第10号により報告予定)と引きつづいて幾つもの災害が発生した。

本報告は台風第5号(7505, 米名 Phyllis)による災害のうち、高知県中部を主たる対象として行なった災害の現地調査のとりまとめである。

現地調査期間：昭和 50 年 9 月 3 日～同 6 日

本台風災害の特徴を一口で言えば台風の後面の南北に延びた降雨域の豪雨によるものであり、山地の斜面崩壊・土石流による死者が多く、河川の洪水による浸水家屋は多かったが、ここでは比較的死者は少なかった。高知県だけで 77 人の死者・行方不明者を数えており、大きな被害であったことが理解されよう。他県における被害も合わせて、亡くなった方々に深い哀悼の意を表する次第である。

1. 被害概要

今回の災害は、台風の後面に発生した帯状の雨雲による記録的な集中豪雨に起因するものである。被害は、山間部の谷筋に発生した土石流・斜面崩壊と平地部の湛水によるものとに大別される。

土石流は、溪流において局部的に発生したが、箇所数はきわめて多くその規模も大小様々であった。たとえば、伊野町勝賀瀬川流域の家屋倒壊・埋没、水田・畑の破壊・埋没等による被害は著しかった。

斜面崩壊は、段々畑に発生したもの、植林斜面に発生したものなど、これも箇所数はきわめて多くその規模も大小様々であった。中でも、吾北村寺野に発生したものは規模が大きく、目撃者によれば、植林斜面（高さ約 60 m、幅約 70 m、傾斜角約 40 度）が一気に崩壊したという。また、伊野町宮ヶ奈呂の上八川沿いの道路の斜面に崩壊が発生し、その崩積土によって、河川の流水方向が変えられ、対岸の人家に被害をもたらした特異な災害も発生した。

平野部の湛水によるものは、山間部の小平野に発生している。日高村・土佐市などは東西に延びる小平野のあたり、ここでは、背後の流域は

あまり大きくはないけれども、降雨量が非常に多かったため、それが集中し低い平野に湛水した。湛水深は所により異なるが、日高村役場の例では床上約2 mに達した。また、仁淀川本川の堤防に破堤はなかったが数ヶ所で水防作業が行なわれた。

県下の今回の災害は(表-1)、昭和9年9月21日の室戸台風(死者94名)に次ぐ大災害であり、死者72名、行方不明5名、重軽傷者256名、全半壊住家1,760世帯、床上浸水家屋12,240世帯、被害総額は1,398億円に達した。

なお、被害の分布を市町村別全壊家屋数および市町村別床上浸水被害者率でみると(図-1, 2)、同県中部の带状地域と同県西部中村市付近に、全壊家屋が集中している。中でも吾北村、伊野町が最も多い。

同県東部馬路村付近は、総雨量(図-5)600 mm以上、最大時間雨量(図-6)80 mm以上に達したにもかかわらず、全壊戸数が非常に少なかったことに注目したい。

また、床上浸水による被害は、同県西部の宿毛付近、中部の带状地域、東部の馬路村付近に集中しており、中でも、中部に発達している地溝帯性低地(佐川町・日高村・伊野町)の浸水被害が著しかった。

2. 気象概況

2.1 台風概況

ア 昭和50年8月11日9時グアム島の西方、約400 kmの海上で弱い熱帯低気圧(1004 mb)が発生した。

イ この弱い熱帯低気圧は、あまり移動せず、12日15時には発達して台風5号(966 mb)となった。

ウ その後、台風はかなり早い速度（ $30 \sim 35 \text{ km/h}$ ）で北上を続け、硫黄島の西、約 400 km の海上に達した。15日3時には中心気圧 920 mb 最大風速 50 m/s の大型で非常に強い台風に発達した。

エ その後、台風は、東海上から西日本に根強く張り出した太平洋高気圧に進路を阻まれ、急にスピードを落しながら進路を北西に変え、15～16日かけ、ゆっくり四国地方に接近した。

やや衰弱したとはいえ、17日早朝までは依然として大型の強い勢力を保っていた。

オ 17日8時50分、台風は高知県宿毛市付近に上陸した。やや衰弱して上陸直前には中型で並の台風になっていたものの、中心気圧 960 mb 、最大風速 40 m/s 、 25 m/s 以上の暴風半径、東側 200 km 、西側 110 km 、 15 m/s 以上の強風半径、東側 450 km であり、四国西岸をかすめて昼過ぎに伊予灘へ入るまでは、この勢力が維持された。

カ 台風は昼過ぎに伊予灘へ入ったが、この頃から衰弱が大きくなり、15時には中心気圧 980 mb 、最大風速 25 m/s に衰えた。そして16時30分には山口県徳山市西に再上陸し、さらに衰弱しながら山口県を縦断して、19時には日本海へ出た。

キ 台風は、その後も衰弱しながら北西に進み、18日9時には北緯 36.5 度、東経 130.0 度の日本海西部で弱い熱帯性低気圧（ 998 mb ）となった。

ク 台風が室戸岬の南、約 450 km 海上に達した15日夜半ころから高知県は強風圏に入って、海上では北東の風が強まった。

ケ 台風が足摺岬の南南東、約 150 km の海上に達した16日夜半ごろ、高知県西南部から暴風雨圏に入って強い雨をとまなう 15 m/s 以上の

強い東よりの風が吹き、東部では夜明けごろ、西部では朝から昼にかけて $20 \frac{m}{s}$ 以上の強い風が吹いた。また西部では1時間に $20\sim 40 \text{ mm}$ の強い雨が降った。

コ 台風が伊予灘に出た昼頃から仁淀川上流に雷をともなった激しい雨が数時間降り続き、佐川では12時から13時までの1時間降水量は 108 mm に達した。夕方には、この雷をともなった雨域が鏡川上流に移り、柿の又では17時から18時までの1時間降水量が、 119 mm に達した。

サ これらの激しい雨は、台風が日本海に出た21時すぎからようやく小降りとなった。

2.2 台風第5号の特徴

ア 上陸時には中型の並の台風であったが、高知県にとって最悪のコースをとった。

イ 本州はるか南の海上では速度が 30 km/h と速かったが、西日本に近づくにつれて $15\sim 20 \text{ km/h}$ と速度は遅くなった。

ウ 上陸後も北上をつづけ、夏型台風の特徴を示した。

エ 東側半円に雨域が集中した。

オ 通過後、南よりの強い風が長時間つづき、地形の影響も加って、雷をともなり激しい雨が降りつづき記録的な集中豪雨となった。

(以上高知地方気象台『昭和50年8日17日9時頃高知県宿毛付近に上陸した台風第5号による異常気象速報』より引用。)

この台風による総雨量(8月16日9時より同18日9時まで)は、高知県全体にわたって 200 mm を越え、吾北村思地(上八川)鏡村柿の又では 800 mm を越える豪雨であった。図-5に総雨量の面的分布を示す。

もう一つは、県東部に700 mm以上の山があらわれているが、大きな災害となったのは、前者の県中部の約600 mm等雨量線の範囲であった。

時間雨量の最大値は図-6に示す。発現時刻は共通していない。これによると100 mm/h以上の観測点は数多くある。災害と雨量との関係は後へゆずるとして、このような強い雨によれば、各種の災害の発生は当然考えられるわけである。40 mm/h以上の範囲が全県の半分以上を占めるといふ実態である。

3. 表層地質概況(図-7)

地質学上、高知県は西南日本外帯に位置し、北から三波川帯、秩父帯および四万十帯に分けられる。各帯を境するのが、北から御荷鉾構造線および仏像構造線である。三波川帯は主として結晶片岩の分布する地域、秩父帯は古生層を主とするが、その間に構造盆地状に中生層の分布する地域、また、四万十帯は主として白亜紀層および第三紀層の分布する地域となる。これらの基盤岩類を被覆して、新第三系および第四系がところどころに分布する。

三波川帯

三波川帯は、四国の脊稜山脈を形成する地域をしめ、主として三波川結晶片岩類からなる。三波川結晶片岩類の大部分は、広域変成作用による低変成度のものであるが、一部には曹長石質斜長石の斑状変晶(点紋と通称)をふくみ、構成鉱物の粒度も大きく、やや変成度の高い結晶片岩となっている。

結晶片岩は、源岩(推積岩)の種類によって、一般に黒色片岩、砂岩片岩、緑色片岩、礫岩片岩、石英片岩などと呼ばれている。池川町用居

一吾北土居一本山一土佐岩原にかけて、清水構造帯と呼ばれる幅約1 kmの異常に剝離性に富んだ黒色千枚岩からなる衝上剪断帯がある。

秩父帯

秩父帯は、岩相の違いによって北帯・中帯および南帯に分けられるが、北帯と中帯を境するのが大樽一杉田構造線、中帯と南帯を境するのが神原谷一岩改構造線である。北帯と中帯を境する黒瀬川構造帯のレンズ状部というのは、既述の地層・岩類が相をとまないながら、あるいは単独に、断層に囲まれたレンズ状の岩体をなして、何帯にも分かれて東西に点々と配列しているのであって、このレンズ状体の大きいものは横倉山のように、東西7 km、南北1.5 kmに達するものもあるが、小さなものは10 m程度のことも多い。また、構造帯や断層に沿って蛇紋岩の貫入がしばしば見られる。

秩父帯の古生層は、主として二畳系であるが、所々に上部石炭系の存在が知られている。また、黒瀬川構造帯のレンズ状部にはシルル系およびデボン系の限られた分布がある。二畳系および石炭系は主として砂岩および泥岩からなるが、地層によっては輝緑凝灰岩・チャートおよび石灰岩が多い。また、黒瀬川構造帯レンズ状周辺地域の古生層は、準片岩化している場合が多い。黒瀬川構造帯レンズ状部のシルル系は、主として酸性火山噴出物一流紋岩・流紋岩質凝灰岩一からなり、ときに凝灰質泥岩・砂岩をまじえ、また、大小の石灰岩レンズをはさんでいる。同レンズ状部のデボン系は、近年横倉山西南麓から発見されているが、非変成のよく成層した泥岩を主とし、砂岩をはさむ地層からなる。

秩父帯の中生層は、既述のように、構造盆地状に配列しているが、大きくみると、中部三畳系と上部三畳系は中帯と南帯、白亜系は中帯と北

帯というように分布している。これらの中生層は、それぞれの地層による岩相の特徴があるが、大きくみると砂岩および泥岩からなり、また、上部ジュラ系のように石灰岩によって特徴づけられている地層もある。南限を画する仏像構造線は、各地で著しい断層地形を示し、比較的若い地質時代においても活動のあったことを示している。一般に高角度の北傾斜の衝上断層で、幅数 m の破碎帯を持つ。

以上昭和 49 年経済企画庁総合開発局発行；土地分類図付属資料（高知県）－表層地質の分布と性状等の概要－より引用。

4. 地形概況

高知県は地体構造上、西南日本外帯に属する。それを地質構造や地形および地質の特徴から大分類すると、四国島胴体地域とその肢節地域に大別することができる。

西南日本外帯の一般的特徴である N E E - S W W 方向を軸とする地形、地質的配列は、本県においても顕著である。胴体地域はいわゆる仏像構造線以北の比較的古い地層である三波川帯、秩父帯を基盤とする大起伏山地群で構成されている地域である。一方肢節部地域は、仏像構造線以南のいわゆる東部室戸・西南地域足摺にかけての両半島部で、地質構造的には若い四万十帯に属し、その大半が中起伏・小起伏山地によって占められる地域である。県下の約 85% を占める山地を中心に地形的に大観すれば、胴体部はほぼ県境の山背を中心に四国山地（北部）が東西にのび、それにだき込まれる形に土佐山地（中部）が分布する。一方、半島部は主として南北性地軸を中心にみると、郡境山地から野根山地にかけての東部山地と、高幡南山地から幡南山地にかけての西南山地

に区分することが出来る。

北部盆地

本山盆地は、北部の四国山地にだき込まれた凹地帯の一部で、池川－思地－石原にかけて発達する断層谷（御荷鉾構造線）と、これに平行する北側の用居－清水－本山の断層線谷（清水構造線）が最も接近する本山付近を中心に東西にのびる地溝帯性の盆地である。

盆地南縁から豊永にかけての地域は、御荷鉾緑色岩類（東部北半は三波川帯の黒色片岩）の分布地域で地すべり集中地域である。

土佐山地（中部）

工石山地・吾川山地は、東の穴内川、西の池川川を境として四国山地と区分される地域で、その前山的性状をもっている。工石山地は吉野川系、吾川山地は仁淀川系のそれぞれ先行性横谷の侵食をうけながらも、相対的には、四国山地ほどの隆起を見なかった地域である。基盤は鳥形、横倉山地、三嶺、剣山地と連続する秩父北帯の二畳系に属しているが、起伏量・標高の面からみると工石山（1,176 m）、国見山（1,089 m）、黒森山（1,017 m）などを山頂とする中山性地域である。

北山・穴内山地、虚空蔵山脈、久礼、横波山地は、東部の香我美山地とともに中部低地をとりかこむ起伏の少ない低山地域である。全体に東西性の地軸に支配された帯状配列が顕著で、中でも虚空蔵山（675 m）から鷲尾山（310 m）にかけては、仏像構造線に沿った西高東低の山脈である。

中部盆地

佐川・越知盆地は、四国山地と中部低地の漸移地域にあたり、地質的には複雑であるが、地形的には北より越知・佐川・斗賀野の各小盆地に

細分される。越知地域は盆地中で最も新しい白亜系の地層が多く、仁淀川の側方侵食を強くうけた旧はん濫原で、段丘の発達も比較的よい。佐川、斗賀野地域は地形的には東側の伊野低地と西側の越知面・堂林凹地帯に連なる地域の鞍部にあたり、はげしい地盤運動によって形成された地域ともいえる。

伊野低地、春野・高岡低地、須崎低地は、共に東西方向の地質構造配列の影響をうけた地溝帯性の低地である。全体に開析の進んだ低位丘陵と谷底平野から成っていて、その一部にははん濫原性低地も分布している。須崎低地は、三角州、埋立て地など高知平野西部をさらに小規模にした共通性をもっている。

以上昭和49年経済企画庁総合開発局発行；土地分類図付属資料（高知県）—地形区分とその性状等の概要—より引用。

5. 災害例

5.1 日高村役場付近

日高村の中心部は東西に延びる地溝帯低地の小平野にあたり、今回、中心部が水没するという大災害にみまわれた。日高村役場では、17日15時頃小さな排小路があふれて前の国道33号へ広がり始め、16時には床上に達し（その頃電話が切れる）、その後30分間で膝の上まで増水し、水位はその後もし上昇を続け、23時46分には最高水位（床上約2mの庁舎階踊り場にマークされている。写真-1）を記録した。

電話が不通になった後、県庁との連絡は一時とどえたが、孤立化防止無線を使用することにより、20時頃、再び連絡が開始された。

5.2 日高村妹背の土石流（写真-2）

妹背では、沢が17日16時頃から増水し始め、16時40分少し前に、いったん沢の流水が止り、その直後、多量の土砂が、ドーという豪音と伴に一気に波打つように流下して来たという。この土石流による犠牲者は4名であった。現場の沢は著しく侵食を受け沢筋には岩盤が露出していた。また、航空写真で沢の上流を見ると、尾根よりの細長い崩壊が2～3ヶ所見られるところから斜面崩壊に起因する土石流ではないかと思われる。

このほかにも山崩れ・土石流が発生しており、総計11名の犠牲者を出した。

5.3 越知町倉良の崩壊（写真－3）

国道33号線沿い筏津ダムの下流の東南斜面の崩壊である。斜面の勾配は比較的ゆるく、崩壊跡が土砂であったことより土層は比較的厚いと思われる。目撃者によれば、南側斜面凹部、次に北隣の斜面、さらに北隣の斜面というふうに順次に崩壊したという。幸い、住民は早めに近くの公民館へ避難したため死傷者はなかった。

なお、この崩壊は斜面凹部に起っており、斜面凸部下にあった人家は倒壊をまぬがれていることに注目したい。

5.4 池川町土居（町役場所在地）

溪谷の集落で河床より10mほどの位置にあったが、土居川（又は池川とも呼ぶ）が増水し、12時20分頃より町中心部に浸水がはじまり、14時に町役場・町長室コンセント位置および農協では一階鴨居の上（写真－4）まで水が来た。増水はきわめて速く消防団は集合とか統一とかする間もなく、分団ごとに分かれて活動した。

ここでは、アマチュア無線を3局開局して、連絡をとり合った。これ

は交通・通信の分断された山村においてきわめて有用な連絡手段となった。

また、北浦・日浦などの部落の上の斜面に亀裂が発生し、住民は避難したが、後に、崩壊は起らず、現在も部落は危険な状態に有るという。崩壊に先だつて亀裂を見つけることは望ましい。ただ亀裂から崩壊に発展しなかった場合はもっと厄介で、集団移転の話もでてきているという。

5.5 池川町見の越～狩山間の小崩壊（写真－5）

竹やぶの急斜面が小規模な崩壊を起した。17日の昼食時というから12時半過であろう。上流で被害があったという知らせで若い衆がそちらへ行った直後に2回にわたり崩壊した。1回目の崩壊で危険を知り、牛を出そうとしている間に2回目が発生、発破のような音がした。上に住家があったが、転出して今は無住となっている。そのあたりから崩れた。

5.6 伊野町勝賀瀬川

勝賀瀬川は手をひろげたような幾すじかの沢から構成されているが、全体として南から北へ流れている。この奥地付近が一つの降雨の極大点と考えられ、奥地の崩壊も多いようである。長原比の西から東へ同部落に向つて落ちて来る産屋沢が、大規模な土石流を起し、長原比付近（写真－6）の河床は3m程上昇した。家並みは、屋根だけ残してすっかり土砂に埋っていた。同沢の源頭部は航空写真で見ると、斜面崩壊は見られず、この事より流出土砂は、溪流推積物であったと推測される。

勝賀瀬川沿いの沖積地域は、すっかり土砂に覆われ、道も川も区別できないありさまであった。土石流は、15時30分～16時頃発生したという。電気が早くに切れ、危険を感じたので住民は早めに避難してい

た。そのため、ここでの死者は2名であった。

同部落の上流もまた上流からの流出土砂で谷は埋めつくされており、同部落の北約500 mのレンガが造りの発電所(写真-7)も軒まで埋っている。これより奥では、17軒が流失したというが、踏査は打切った。

長原比の下流(南)300 mの弘瀬は、低い段丘となっているためか土砂害からはまぬがれた。しかも、長良比からの土砂は一応この付近で止まっている。しかし全般に、勝賀瀬川の洗掘と推積はひどく、この流域の住民に甚大な被害をもたらした。特に、国道194号線の旧橋にひっかかった流木群は当時の模様(写真-8)を伝えている。

5.7 吾北村寺野の崩壊(写真-9)

現場は御荷鉾構造線沿いの南東向き斜面で、2年生杉・檜の植林、一部雑木林であったという。目撃者によると脚部を流れていた小さな沢が15時頃から増水し始め、付近はたちまち洪水になり、住民は避難を開始した。その後、同斜面が一瞬浮き上り、屏風を倒すようにして一気に崩壊したという。滑落崖は岩盤が露出し、中部以下には20×30 cm程の転礫を残している。崩落した土砂は沢の水と一緒にあって寺野部落の一部を襲い、2戸を破壊(写真-10)した。

6. 降雨の特色とレーダーエコー

16日9時より18日9時の2日雨量を第5号台風の総雨量とみると、今回の調査対象とした高知県中部に700 mm~900 mmに及ぶ広い豪雨域があると同時に東部の安芸郡山岳部にも700 mmをこえる豪雨域がある。(図-5参照)これらの地域は年降水量分布図でも3200 mmを越える地域に該当し、宮崎・尾鷲などと並ぶ多雨地域である。台風の針路や収束帯

の発生も重要な現象ではあるが、年降水量の多い地域は、台風時にも豪雨を予想しなければならないことを物語る一つの例である。

時間雨量分布でみると、13時・14時に強雨を観測した地点（例：池川町土居、佐川町岸の上）と16時・17時に観測した地点（例：柿の又、吾北村思地）とがある。これを念頭に入れて、毎時の時間雨量分布図（図-8）をみると、12時には全般的に降っていた降雨が、13時・14時には池川から須崎へ向かう南北に带状に強雨帯ができ、（図-9参照）それが若干弱まって東へ移動し、16時・17時に鏡川・吾北を中心とする強雨域に成長してから弱まって終了している。（図-10参照）細かい山はこの他にもあるが、後述するように災害はこのように二つの山において発生していることに注目したい。

一方、雨雲によるレーダーエコーのS域（時間雨量強度16mm～64mmに相当する）の動きを見ると、17日11時頃、土佐湾に三ヶ月形の線状エコーが発生した。全体的なエコーパターンは台風の北上に伴って北西方向に移動しているが、線状エコーはあまり移動せず北に向って発達し、12時には、S域はほぼ巾22km、高さ8.4km、長さ250kmに達した。その後、S域は幾分北北西に移動し、13時には（図-11）に示すごとくほぼ巾28～17km、高さ10.9～8.2km、長さ150km、14時には、ほぼ巾17～11km、高さ8.0～7.0km、長さ114kmとやや減衰した。その後、S域は南東へ幾分移動し、15時には、巾17～11km、高さ10.6～8.2km、長さ154kmと発達した。さらに、17時には、図-12に示すごとく巾28～11km、高さ8.6～8.5km、長さ230kmに達した。また、18時には、S域の高さは12.4kmに達した。その後、S域は衰弱しながら西に移動し、20時には、巾17～19km、高さ

112 km、長さ 71 km、21 時には、巾 14 ~ 11 km、高さ 9 km、長さ 43 km となった。

以上のように、エコーの推移と強雨域の推移と比較的良好な対応を示しているが、両者を定量的に結びつけるには至っていない。しかし、レーダーエコーが降雨の重要な指標になっていることは早くから注目されていることであり、有効に防災業務と直結されることが望まれる。

なお、ここにあげたエコー図は、室戸岬測候所で 3 段階に分けたエコーの強段階のものを利用しているが、このような強雨の時は、さらに一段上の最大強度も必要ではないかと思われる。

7. 崩壊・土石流発生とそれまでの雨量

一般に、崩壊および土石流（以下崩壊という）は地形および表層地質と密接な関係にあり、その地域（あるいは地点）の一般的傾向を備えている場合が多い。したがって、崩壊発生時刻前の降雨条件も、その地域の一般的傾向を持つものと考えられる。この意味において、今回の台風 5 号における崩壊発生時刻前の降雨条件を調べてみる。

高知県内死者の死亡推定時刻（高知県警察本部調べ）を災害発生時刻とみて、降雨開始時より崩壊発生時刻 3 時間前までの先行降雨量と崩壊発生前 3 時間雨量の関係を図 13 に示した。また、各崩壊発生時刻までの降雨状況を表 2 に示した。なお、崩壊発生地点は異なるが発生時刻および発生時刻前の降雨条件の等しい場合は、これを代表する地点を示した。

表 2 によると、高知市北高見町、土佐市高岡町、日高村下長田等の地点は、3 時間前先行降雨 100 mm ~ 200 mm、3 時間雨量 30 mm ~ 80 mm の時点で崩壊を起している事に注目したい。また、佐川町本郷耕、須崎

市桑田山、大川村上小南川、吾北村上八川等の地点は3時間前先行降雨200mm以上、3時間雨量100mm以上の時点で崩壊を起している。

前者は、平野部の宅地化が進んでいる地域の崩壊に対応し、後者は山間部の自然斜面の崩壊に対応していると考えられる。

8. 航空写真から見た崩壊多発地域と地質・豪雨との関係

航空写真を目視観察し、崩壊・土石流発生地点数よりA：多発地域、B：比較的多い地域、C：非常に少ない地域の3段階に分離した。(図14参照) AおよびB地域は、南北方向に帯状に分布する二つの地域に分けられる。一方は、吾川村—池川町—本川西部地域に沿って、巾5kmにわたって分布している。中でも、本川村西部、池川町北部の東向き斜面の崩壊が著しくなっている。他方は、土佐市—日高村—伊野町中部—吾北村—本川東部—大川村西部に沿った巾10kmにわたる地域である。中でも、伊野町中部、本川村東部の南向き斜面の崩壊が著しくなっている。高知県の地層は前述のように、ほぼ東西方向に層を成しており、A地域、B地域は南北に並んでいるため、表層地質との対応性はあまり見られなかった。例外として、平野部の崖崩れに関しては、東西方向に分布しており表層地質との対応性が強いように思われる。

次に、3時間雨量最大等雨量線図(図15)とA地域、B地域との対応性を見ると、降雨観測地点の粗さを考慮すると比較的良い対応を示している。

以上を総合すると、A地域、B地域の分布と高知県中部の表層地質との対応性が少ない事、3時間最大等雨量線図との対応性が比較的良い事、沢・谷の崩壊が著しい事、山間部では、斜面の崩壊域に一定の方向性が

見られ、伊野町中部・本川村東部地域では南向き斜面の崩壊が著しく、池川町北部・本川村西部では、東向き斜面の崩壊が著しくなっており、これらの方向性は雨雲の発達方向と比較的良好な対応を示している。

以上の考察より、今回の山崩れ・土石流は3時間雨量300mmにも及ぶ集中豪雨に起因するものと思われる。また、山間部において、崩壊斜面の方向性と雨雲の発達方向とが比較的良好な対応を示している事は、今後の防災対策および避難対策にとって重要な意味を持つものと思われる。

9. 河川の出水

仁淀川は伊野において $14,000 \text{ m}^3/\text{S}$ と推定される大出水となった。これは計画洪水流量 $12,000 \text{ m}^3/\text{S}$ を越えるもので、もちろん近年にない出水であった。堤防は全般的に完成しているため、破堤、溢水はなかったが、漏水があり、そのため水防活動が有効に実施され、直轄区間においては大事に至らなかった。支川等における湛水などは実例等で述べた通りである。

吉野川早明浦ダムでは、流入流量が $7,200 \text{ m}^3/\text{S}$ とこれも計画洪水流量 $4,700 \text{ m}^3/\text{S}$ をはるかに上まわる出水となった。放流については計画放流量 $2,000 \text{ m}^3/\text{S}$ をわずかに上まわる $2,500 \text{ m}^3/\text{S}$ にとどめ、大いにダムの功績を上げた。

9.1 総流出率

河川の流出総流量 $\int_{t_1}^{t_2} Q \, dt$ の流域の総雨量 $\int_A r \, da$ に対する比を総流出率 f_T と呼ぶ。流量 Q に基底流量を含めるか否か、積分の時間範囲などに議論は多いが、ここでは最も単純に、 Q は基底流量も含めた全流量、時間範囲は流量・時間曲線、雨量・時間曲線をみて常識的に総量をとれる範囲、雨量の面的積分は算術平均で代用させるとした。

データは図-16に示すように仁淀川と早明浦ダム流入量とである。共に1に近い総流出率を示している。今回の災害において土石流などが著しかったことと考え合わせて重要な意味を持つであろう。

仁淀川においては建設省所管の水位観測所が川口・伊野・中島とあり、前2者は水位流量観測所であって、水位から流量を算出できる。本洪水の洪水流量については別に建設省より公表されるであろうから、我々は速報的な意味で、雨量と流量との関係づけをする。したがって流量は古い水位流量曲線を利用する。(表-3参照)

雨量は16日9時より18日9時までの48時間雨量を流域ごとに算術平均して求めた。流量は毎時水位から、2・3通りの水位流量曲線で流量を求め17日6時より19日24時までを積分した。

これで見ると、伊野地点、川口地点ともに総流出率は1に近い。この流域は急な山岳地域であること、前期降雨があること、今回は雨そのものも大へん大きかったことなどにより、大きな総流出率が算出されたのであろう。さらに表面流出のみならず、中間流出、基底流出も加えている流出率であることに注意されたい。

本調査の主たる対象域はだいたい川口～伊野の間に流入する支川流域なので、この間に降った雨量の平均と、伊野川口の流量の差から求めた総流出流量とを比べると、1より大きくなってしまふ。つまり、降った量より流出の方が多いということになるが、他にも若干の類似例もあり、雨量・流量等も概略値を用いているので、要するに異常な流出現象であったことを指摘するに留めておこう。

早明浦ダム流入量はダム貯水量から算出された毎時の流入量を17日4時より18日24時まで積分したものである。これによっても総流出

率は 0.95と 1 に近い。比較的正確といわれるダムにおいてもそうであるから、この傾向は今後流出の機構を解明する上で重要である。

9.2 ピーク流出率

洪水による破堤・溢水など河川の災害の原因となる要素はピーク流量である。したがって河川計画においてもピーク流量を最も重要な要素の一つに数えている。ピーク流量は洪水の時間流量曲線のうちの極大値であるから、そのような意味で、波形の一部として研究する方法もある。流出モデルと呼ばれる方法がそれであって、雨量の時系列を入力とし、流量の時系列を出力として計算する。しかし、最も単純明快にはピーク流量 Q_p は対象流域の特定数（例えば洪水の到達時間）内の平均雨量強度 R の関数であると考えられている。よく用いられる合理式（ラショナル式）では

$$Q_p = \frac{1}{3.6} f R A$$

という関係を導入している。 f は流出係数で、 Q_p を $\frac{m^3}{s}$ 、 R を $\frac{mm}{h}$ 、 A を km^2 で表わすと、単位換算のため $\frac{1}{3.6}$ がつく。今ここでは Q_p 、 R 、 A に実測値を入れ f を逆算してピーク流出率と名づけよう。なぜ別の言葉を用いるかと言うと、合理式は通常 f 、 R 、 A から Q_p を求めるのに用いられ、その際 f には計画に関する安全係数的な意味も含めているから区別したわけである。

洪水の到達時間の推定は大へんむずかしいが、時間・雨量曲線、時間・流量曲線からみて、仁淀川川口～伊野間流域で 5 時間、吉野川早明浦流域で 3 時間ととった。ピーク流量は、仁淀川川口～伊野間流域では、両地点の毎時流量のピーク値を合わせ（4 時間ずらせ）両流量の差をとってそのピーク値をもって、 Q_p とした。

計算は表－4 の通りである。

仁淀川川口伊野間で0.89、吉野川早明浦で1.31である。これは常識的に言われている数字より大きい。これらの流域は急な山岳地帯であるので、0.6~0.8程度は期待される。仁淀川の場合、総流出率でも1を越えているので、 $f = 0.89$ はいいとしても早明浦の1.31については普通の意味では解釈がつかない。著者の一人は流域の形状を三角形とし、三角形の時間雨量曲線を与え、流域斜面流下速度を一定とすると $f = 1.33$ となることをすでに発表しているが、^{*}それに近い状態が発現したと考えられる。今後の調査で流量が改正されるかも知れないが、以上の傾向は注目すべき内容と思われる。すなわち

- (i) 総雨量で数百mm程度の豪雨ではピーク流出率は1に近くなる。
- (ii) 流域の形状によってはピーク流出率が1を越えることも考えねばならない。

^{*} 木下武雄：洪水計算の考え方(I)、水利科学No.97(18巻2号)1974年

9.3 到達時間

最高水位発生時刻をもって洪水の到達と考えて、一覧図(図-17参照)を作成した。

- (i) 土居川では流域面積 150 km^2 において土居の雨量ピークは14時に 85 mm/h があらわれていて土居川川口で水位ピークが15時に 17 m となって以降7時間欠測なので、ピーク対ピークで1.5時間以上と言うべきであろう。
- (ii) 柳瀬川では流域面積 59 km^2 において佐川の雨量ピークは13時に 108 mm/h があらわれていて柳瀬川柳瀬で水位ピークが16時に 5 m となっているが前後が欠測していて正確にはわからない。
- (iii) 仁淀川河道では川口から伊野まで 43.7 km を、川口で15時、伊野

で18時46分にピーク水位と記録されているので河道の流下速度は11.6 km/hとなる。

以上のように流域における雨量ピークから水位ピークまでの時間、河道における水位ピークから水位ピークまでの時間はほぼ妥当な数字を示している。

10. 人間被害

今回の災害における人的被害は、高知県だけで死者72名・行方不明者5名・重軽傷者198名に達した。これは同県にとって稀にみると大災害であり、同県の災害としてこれまでなかったパターンが現れていると言える。

同県の過去（昭和34年～昭和46年）の気象災害における最大地点降雨量と死者・行方不明者との関係は図18のようになっている。これによると、同県は豪雨にみまわれることが多い割には死者は少なかった。今回のように昼間起った災害であるにもかかわらず77名の死者・行方不明者を出した事は、特異と言わざるをえない。

この特異性は何に由来するものであろうか。降雨の時間的分布、降雨の面的広がり、地質との相関を調べないと確定的なことは言えないが、この地域の災害の受け方のうちの人的要素に何か著しい変化はないか。人口構成について特異なことはないだろうか。このような観点から、特に県内でも人的被害の多かった次の地域について死者・行方不明者（年齢不明者は除く）63名を対象として統計（表-5参照）をとった。

地域：土佐市・伊野町・日高村・吾北村・越知町

- (1) この地域の住民の性別・年齢別構成を全国平均と比べると、女性が多いこと、0才～44才が少ないことの2つの特徴がある。これ

は一口に言えば若い夫婦および若い青年が不在であるという過疎の地域の典型的な様相を示しているのであろう。これは特に20才～29才の水防・避難などに最も活動的である年代について著しい。逆に言えば水防などは高令者あるいは若年層に任されているわけで、今後の地域防災活動のあり方の再検討を要求している数字と言えよう。

- (2) 死者・行方不明者の年令別構成をみると、20才～44才は少く、0才～20才はほぼ平均であるのに対し、45才～54才と65才以上が多い。45才～54才は社会的にも家庭的にも責任の重い世代であるので、恐らく水防・避難誘導中であつたことも考えられ、痛ましい限りであるし、65才以上の高令者もあるいは水防等の活動中とも考えられるが、二・三耳にした話では老令者の孤独な生活は、避難を拒否する行為にでることもしばしばで、そのような意味で犠牲となられた方もあるのではないかと推察される。いくつだから死んでもいいということは絶対にあり得ないことであり、今後の災害においても少くとも死者・行方不明者を減らすことを目標にせねばならないことを考えるとき、以上の数字は痛ましいモニュメントである。

全国に広がる過疎地域でここにみられた新しいパターンの人的災害が発生しないように、十分の対策が練られることを望むものである。

1.1. 災害時の情報伝達

かつて日本の農山漁村においては、交通・通信網の途絶は日常茶飯事であり、それだけに家庭単位、部落単位などの自衛機能も強固であつた。しかし戦後の交通・通信網の発達はこのような自衛機能を崩してしまつた。簡単な例で言えば、電話の普及は、電話が不通になつた時の恐怖感

の増加と人間の判断力の低下を招いた。これが災害による孤立化の問題で、被災者の救援、特に負傷者の救出、物資の供給などを迅速に行なうため、および次に発生するかも知れない災害の予知・孤立化による二次災害の防止、人心の動揺の防止にきわめて重大である。よって、電電公社の電話回線（有線）が切れ、道路が崩壊するような状況では、無線通信のはたす役割は大きい。今回の災害においても、池川町において通信網の断たれた地域をアマチュア無線の連係により状況が報告された。上記のような意味で大いに役立った。

ここでは、災害時に大きな力となる無線による通信網の例として、孤立防止用無線回線（以後、孤立無線と略す）を紹介するが、これは今回の災害においても、県の災害対策本部と越知町、吾北村、日高村、池川町などの町村役場間の連絡網として役場の近辺の状況を報告するのに大いに役立っている。

孤立無線とは、電電公社の行なう防災対策の一環で、市町村を単位とし、各1台ずつの設置を目標とする無線による回線である。われわれが通常使用する電話の保証の保証と言え、電電公社のサービスによるものである。このため、設置場所も電電公社により選択され、報話局も多いが、中には市町村役場などがあり、この場合、電電公社より依頼の形をとる。市町村役場など、電電公社以外の機関からの設置申し込みがある場合、当然電電公社内で検討される。これは主に周波数（後記）の割り当てに関してで、希望通りならないこともある。

現在（昭和49年11月8日現在）、高知県には96の端末機設置場所（端末局）があり、これらは5ヶ所の無線中継所（基地）に結ばれる。一つの基地は、現在8局から28局の端末局をうけもっている。端末局

の割り当ては地域別ということではなく無線の通りのよい基地へ結ばれている。このため県外の基地と、また端末局を結ぶこともある。割当周波数は60MHz帯を使用し、この帯域を各基地に分割する。各基地は共通した周波数で、自局と結ばれる端末局と交信を行なう。このため、基地と端末局は1対1の対向となり、端末どおし、および基地対数カ所の端末局同時交信といった使用はできない。

運用面においては、基地と端末局との1対1の対向であるため、基地側に有資格者を配置することにより、端末局側は事実上誰でもよく、操作も受話器をはずすだけのものである。しかし、災害時は気が動転しているときであるため、特に電電公社関係以外の端末局においては、説明書が短く要領よく書かれていることはもちろん、電源スイッチも取り除くといったように簡単にすることが必要である。また、端末機は、12V電源、およびロッドアンテナを使用することで携帯用にもなる送信出力1Wの周波数変調方式をとっている(基地送信出力10W)。

以上が孤立無線の概要であるが、ここで問題となる点は、基地が共通の周波数帯でいくつもの端末局と結ばれている点である。われわれが通常使用する電話回線のように話中回線をさけ、あき回線を自動的に探す機能はなく、1回線のみを使用のため、すでに話中である場合は通話ができない。

孤立無線は非常時においてきわめて有益であるため、もっと多く設置することが望ましい。できれば小学校単位程度に普及されればと考える。しかも技術的には現状の基地に対し端末局を加えていくことは可能である。現在の方式でネックとなる点は、1対1の対向のため運用上問題となることである。あまりに多くの端末局をもうけることは話中ばかりで

緊急連絡上好ましくない。よって60 MHz 帯の帯域に限定されず、何らかの方法で飛躍的な端末局の増加をはかって、予報、避難、災害救助などに利用すれば、その益するところははなはだ大であると言えるであろう。

1.2. まとめ

今回の災害調査において自然現象としての崩壊・土石流・河川出水について記述するとともに、77名という犠牲者の意味についても若干の考察を加えた。災害を防ぐという行為の必要最小限の目的としては、人的被害の減少であろう。このためには国際協力において行なうもの（たとえば、世界気象監視計画）、国のレベル（たとえば、災害救助法発動）県のレベル（たとえば、水防・自衛隊に対する救助要請）などがあるが、市町村またはそれより小規模の住民グループ単位の防災体制の充実が望まれるわけである。なぜなら、豪雨・土石流・洪水が眼前に迫った時には、大きい行政組織は実質的に用をなさないからである。

人的被害を減少するには、住民のすべてが協力して行なわなければならない。具体的な防災対策を計画するにあたって、各地域における過去の資料から災害を調べ、その地域がどのような種類の災害を受け、その災害の様相がどのように変化して来たかを明らかにする必要がある。

崩壊・土石流などの現象は、過去の例によると、現象発現前に崖下から濁った湧水が出ていた、沢の流量が急に減少した等の前駆現象があったと伝えられる場合があり、これらの現象は地域特有なものが多いので、こういった過去の実例を広く聴取し、整理して次に備えることも重要である。

一方、崩壊・土石流の予知に関する研究は、災害科学および防災科学の主要なテーマの一つであり、降雨と崩壊との量的関係、亀裂の検出、崩壊前駆的微動に関する研究等々が行われているが、未だ確立されたものが無い。しかしながら、危険時に避難する事は急務であり、不完全ではあっても何らかの方法で危険の可能性を可能な限り早く知り、早めの避難がなされるべきである。

なお、避難開始の指示に関しては、散在する山村ではなるべく部落と
いうような小さい単位で適任者を選び、連絡と避難の手順を明らかにし
ておく必要がある。

最近の年令構成からみて、老人・幼児の事情を考慮したうえで、避難
場所はなるべく近くの安全な場所を幾つか第1候補、第2候補というふ
うに指定しておくのがよい。

水防活動に関しては、作業が危険なだけに平常からの訓練が必要であ
る。また、平常から地区の共同体意識を啓発して、いざという時に備え
なければいけない。特に、あまり災害のないと言われている所に大災害
が発生しやすいことを今回の調査で痛感した。

本調査にご協力下さった高知県消防防災課・河川課・砂防課・伊野土
木出張所・越知土木出張所・日高村・池川町・吾北村・高知地方气象台
・建設省高知工事事務所・水資源開発公団早明浦ダム管理所の方々に厚
く御礼を述べると共に、一日も早く復旧することを祈る次第である。

表一 1 災 害 集 計 表

昭和50年9月現在 高知県調べ

区 分			被 害	区 分	被 害			
人 的 被 害	死 者	人	7 2	非住家	公 共 建 物	棟	3,6 5 2	
	行方不明者	人	5		そ の 他	棟		
	負 傷 者	重 傷	人	9 5	田	流 失 ・ 埋 没	ha	4 8 7
		軽 傷	人	1 6 1		冠 水	ha	2,4 0 0
住 家 被 害	全 壊	棟	6 7 9	畑	流 失 ・ 埋 没	ha	1,1 9 3	
		世帯	5 8 2		冠 水	ha	1 3	
		人	1.9 6 5	文 教 施 設	箇所	2 4 0		
	半 壊	棟	1,4 8 1	そ の 他	病 院	箇所	3 5	
		世帯	1,1 7 8		道 路	箇所	8,4 7 8	
		人	9 7 6		橋 り ょ う	箇所	1 3 0	
	一 部 破 損	棟	1 1,3 2 7		河 川	箇所	3,6 5 7	
		世帯	1 0,0 0 2		港 湾	箇所	2 8	
		人	3 0,0 8 3		砂 防	箇所	3 7 9	
	床 上 浸 水	棟	1 2,5 6 4		水 道	箇所	3 5	
		世帯	1 2,2 4 0		清 掃 施 設	箇所	7	
		人	3 9,6 8 4		崖 く ず れ	箇所	8 3 9	
	床 下 浸 水	棟	1 9,7 3 4		鉄 道 不 通	箇所	2	
		世帯	1 8,6 5 9		船 舶 被 害	隻	1 8 5	
		人	5 8,4 3 8		通 信 被 害	回線	1,1 0 5	
	り 災 者 数				4 5,4 4 5 人			
被 害 総 額			1 3 9,8 3 5,6 9 0 千円					

表 2 崩壊・土石流発生時刻とそれまでの雨量

位 置	災害原因	死者数	死亡推定時刻 (災害発生時刻)	付雨量観測所	先行降雨*	災害発生前 1時間雨量	災害発生前 2時間雨量	災害発生前 3時間雨量
佐川町中山	山崩れ	1人	14:00	佐川町岸の上	235mm	86mm	194mm	232mm
佐川町本郷耕	"	1	16:00	"	381	19	107	193
須崎市桑田山	"	1	15:30	須崎	169	57	147	224
葉山村樺ノ川	"	1	14:00	葉山	310	72	119	136
高知市北高見町	"	2	17:20	高知	214	33	47	54
大川村上小南川	"	2	17:20	桑瀬	269	63	125	153
土佐市高岡町	"	2	17:30	引岡上	116	45	69	77
土佐市高岡町鳴川	"	2	16:00	引岡上	113	24	32	35
越知町柴尾	"	1	17:30	越知	482	10	34	116
越知町黒瀬	"	2	16:00	越知	396	24	106	192
越知町野老山	"	1	15:00	筏津	307	53	156	256
吾北村上八川枝川	"	1	17:00	思地	360	115	200	240
吾北村上八川本郷	"	1	16:30	思地	327	85	125	158
吾北村小川新別	"	1	14:40	思地	300	40	73	100
伊野町楠瀬	"	2	16:00	成山	259	61	85	102
日高村西田	"	2	17:15	伊野	210	71	111	123
日高村下長田	"	2	16:00	伊野	209	40	52	58
日高村本郷妹背	"	3	15:00	加茂	269	104	152	194
日高村本郷妹背	"	4	16:00	加茂	311	94	198	246
日高村本郷妹背	土石流	5	17:00	加茂	359	27	121	225
伊野町神谷	鉄砲水	1	21:00	成山	535	9	23	80
伊野町神谷奈路	鉄砲水	4	17:00	成山	276	93	154	178
伊野町中追	土石流	1	16:00	柿ノ又	435	86	129	168
池川町狩山日浦	土石流	1	15:30	土居	256	53	138	212
越知町倉良	山崩れ	0	15:00	越知	280	82	168	284
吾北村寺野	山崩れ	0	17:00	思地	360	115	200	240

*降雨開始より災害発生3時間前までの累加雨量

表一 3 総流出率計算表

地点名	A 流域面積	B 算術平均雨量	C = A × B 総雨量(体積)	D 総流出流量	E = D / C 総流出率	備考
仁淀川 川口	944.6 km ²	590.6 mm	558 × 10 ⁶ m ³	*500 × 10 ⁶ m ³	0.896	昭和41年の水位流量曲線
				565 "	1.013	" 43 "
伊野	1462.7	639.1	936 × 10 ⁶	+911 "	0.973	昭和49年の水位流量曲線
				945 "	1.010	" 41~47年 "
				896 "	0.957	" 34~43年 "
川口伊野間	518.1	697.4	361 × 10 ⁶	411 "	1.139	*との組合わせ
吉野川 早明浦	462	621.3	287 × 10 ⁶	273 "	0.951	ダム貯水量より算出

表一 4 ピーク流出率計算表

地点名	A 流域面積	B 到達時間内 平均雨量	C $A \times B / 3.6$	D ピーク流量	$E = D / C$ ピーク流出率
仁淀川 川口伊野間	518.1 km^2	59.4 mm 13時～17時の平均	8549 m^3/s	*7614 m^3/s	0.89
吉野川 早明浦	462 km^2	42.7 mm 15時～17時の平均	5480 m^3/s	7200 m^3/s 17時のダム流入量	1.31

* Q (伊野17時) - Q (川口13時)として求めた。

表-5 年令別人口統計・年令別災害死者統計

年令別人口統計 昭和45年度国勢調査

	女 性 総 人 口	0~9 歳	10~19 歳	20~29 歳	30~44 歳	45~54 歳	55~64 歳	64歳以上
土佐市、伊野町、吾北村 越知町、日高村	総人口 71,575 年令別人口/総人口	13.1%	15.1%	14.2%	21.5%	12.6%	10.4%	13.2%
高知県	総人口 786,882 年令別人口/総人口	14.0%	15.3%	14.6%	22.5%	12.4%	9.8%	11.4%
全 国	総人口 1,037,200.60 年令別人口/総人口	16.4%	16.3%	19.0%	23.0%	10.3%	7.9%	7.1%

年令別死者統計*

高知県調べ 昭和50年10月1日現在

	総 数	女 性 総 数	0~9 歳	10~19 歳	20~29 歳	30~44 歳	45~54 歳	55~64 歳	64歳以上
土佐市、伊野町、吾北村 越知町、日高村	死者数 63 死者数/年令別人口 8.8×10 ⁻⁴	34 9.1×10 ⁻⁴	6 6.4×10 ⁻⁴	11 10.2×10 ⁻⁴	6 5.9×10 ⁻⁴	4 2.6×10 ⁻⁴	13 14.4×10 ⁻⁴	5 6.8×10 ⁻⁴	18 19.0×10 ⁻⁴
高知県	死者数 76	38	7	11	6	5	17	10	20

*行方不明者を含み、年令不明者1名を除いた。

图一 2 床上浸水被害者率 (高知県)

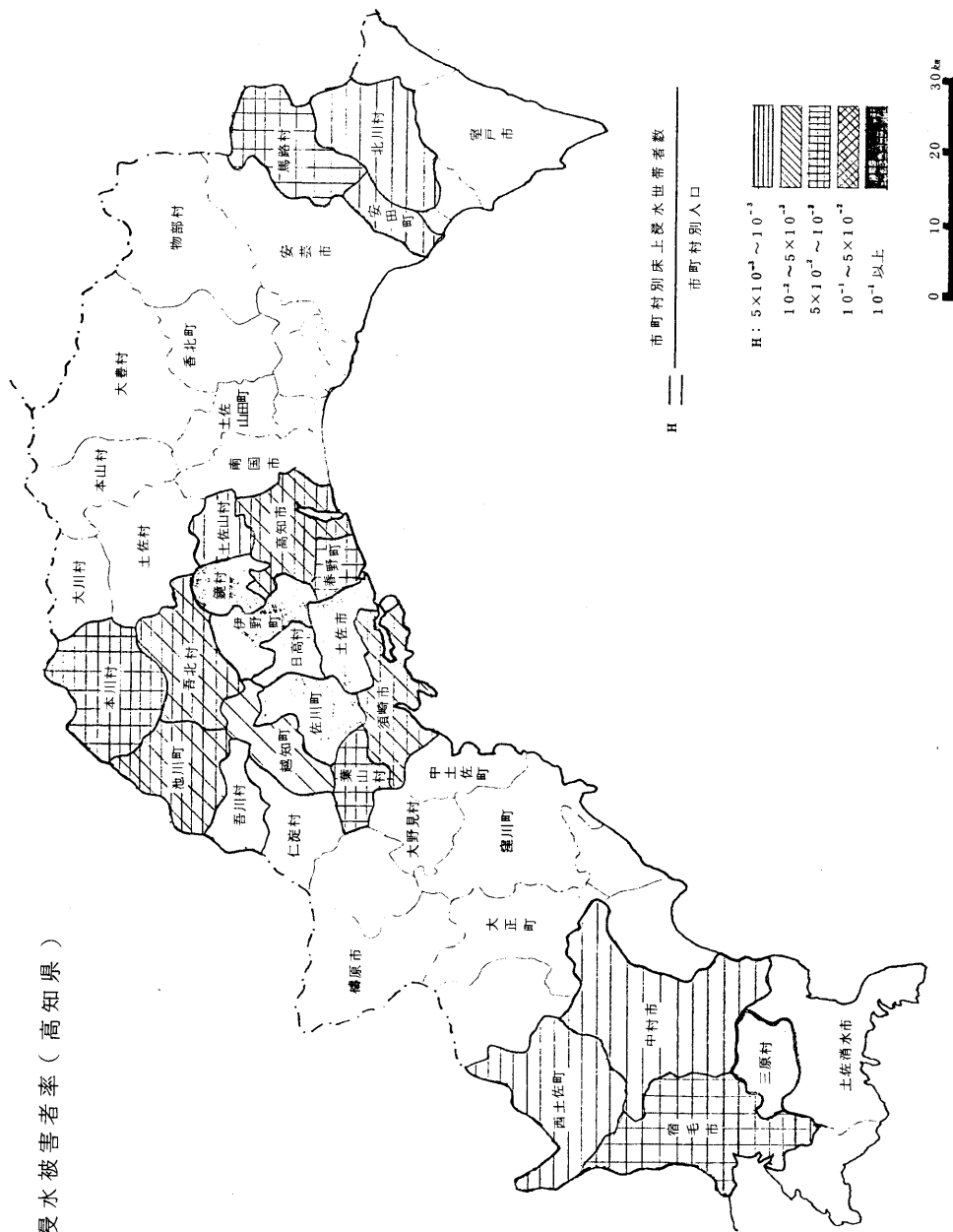
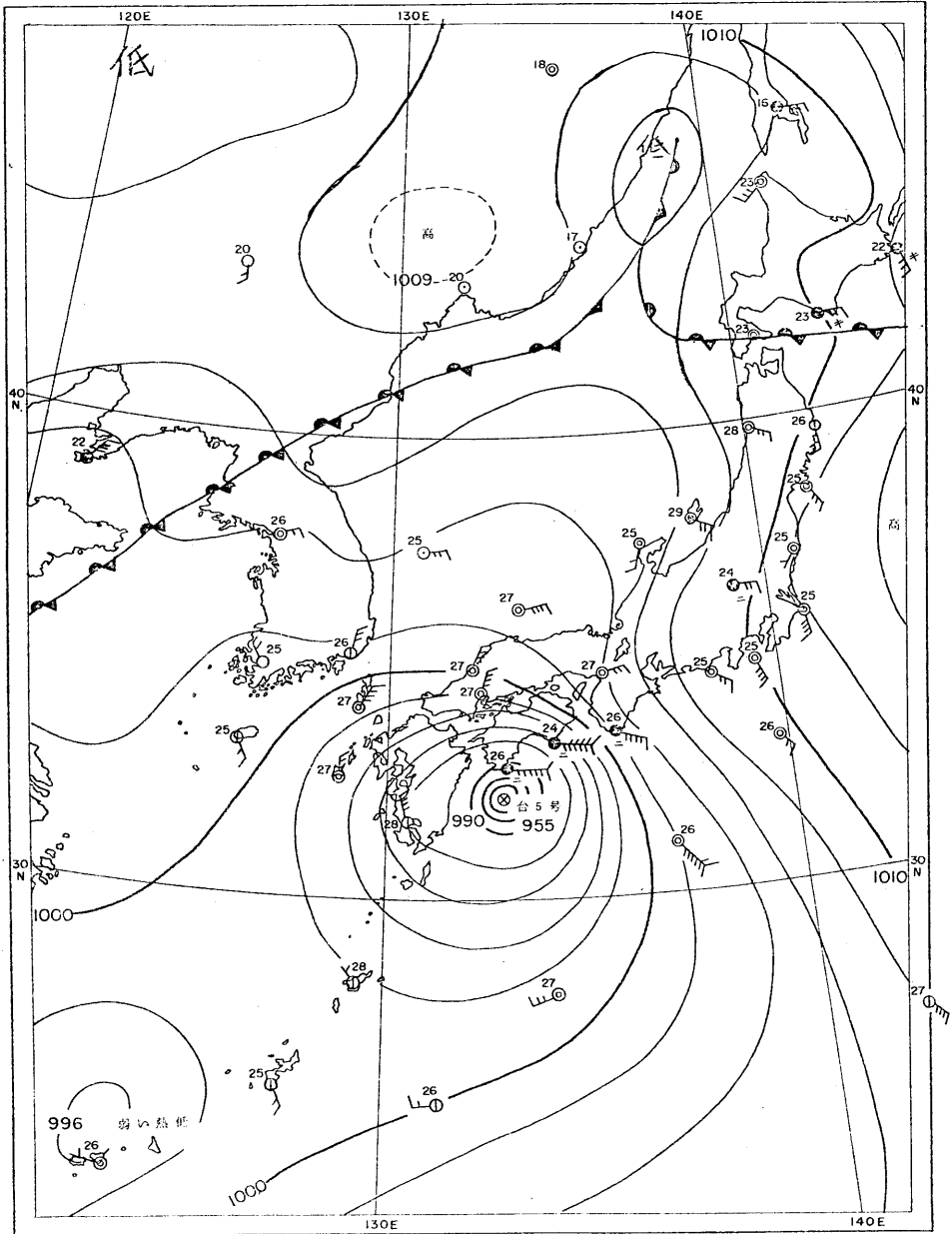


図-3 天 気 図

昭和50年8月17日6時観測



本図は気象庁予報部：昭和50年防災業務実施状況報告第1号「台風第5号に関する異常気象速報付図-2にNOAAよりの写真、気象庁天気図(Daily Weather Maps)を参照にしてわずかな修正を加えたものである。

図-4 台風経路

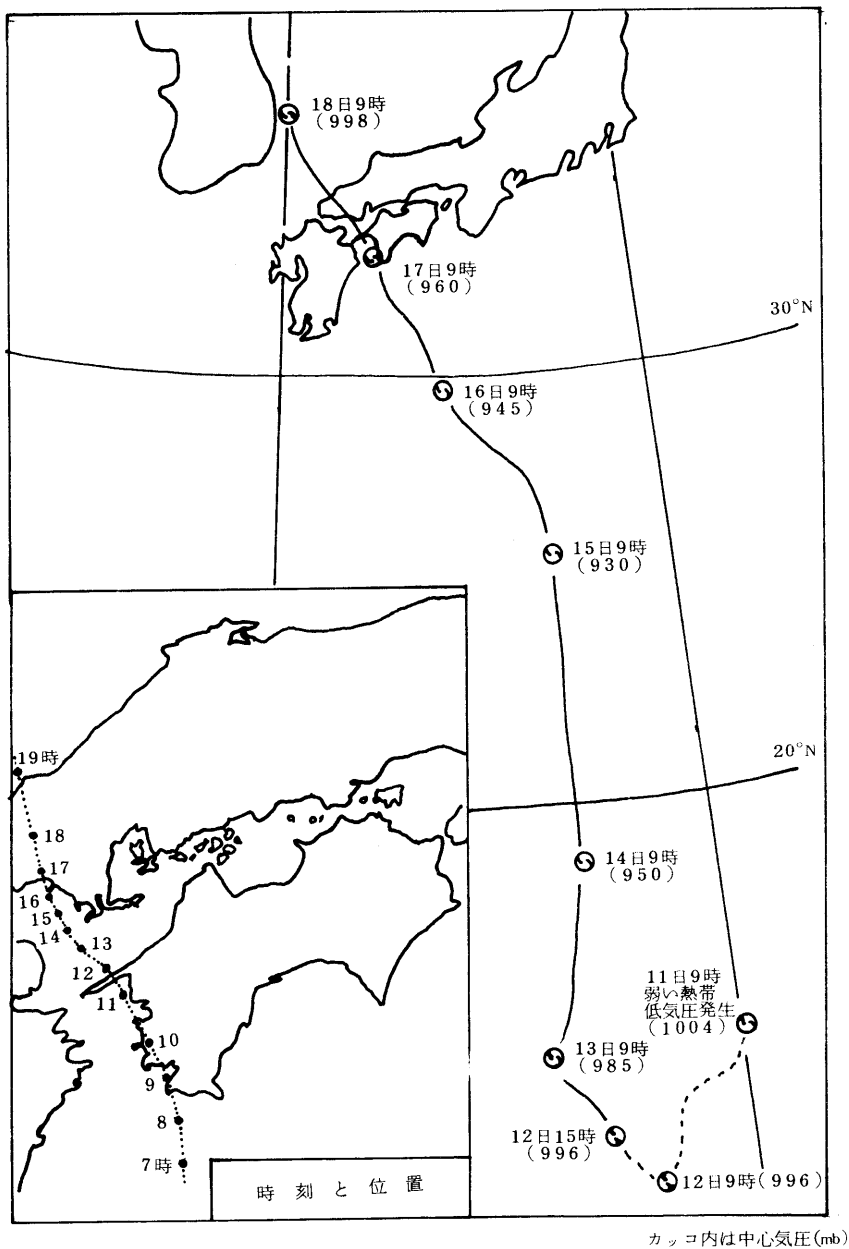


図-5 総雨量 (mm)

自 昭和50年8月16日9時
至 昭和50年8月18日9時

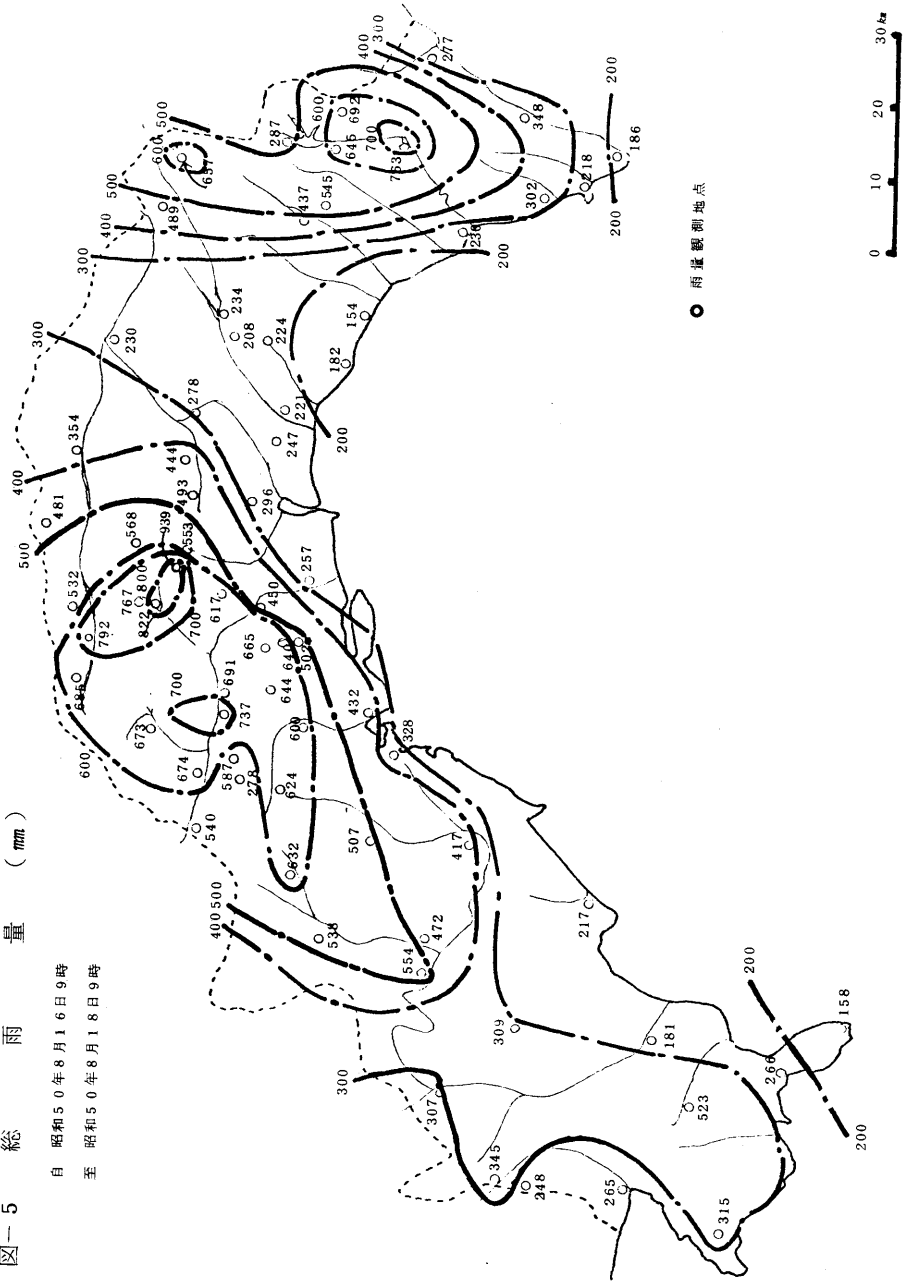


図-6 最大時間雨量 (mm/時)

自 昭和50年8月16日9時
至 昭和50年8月18日9時

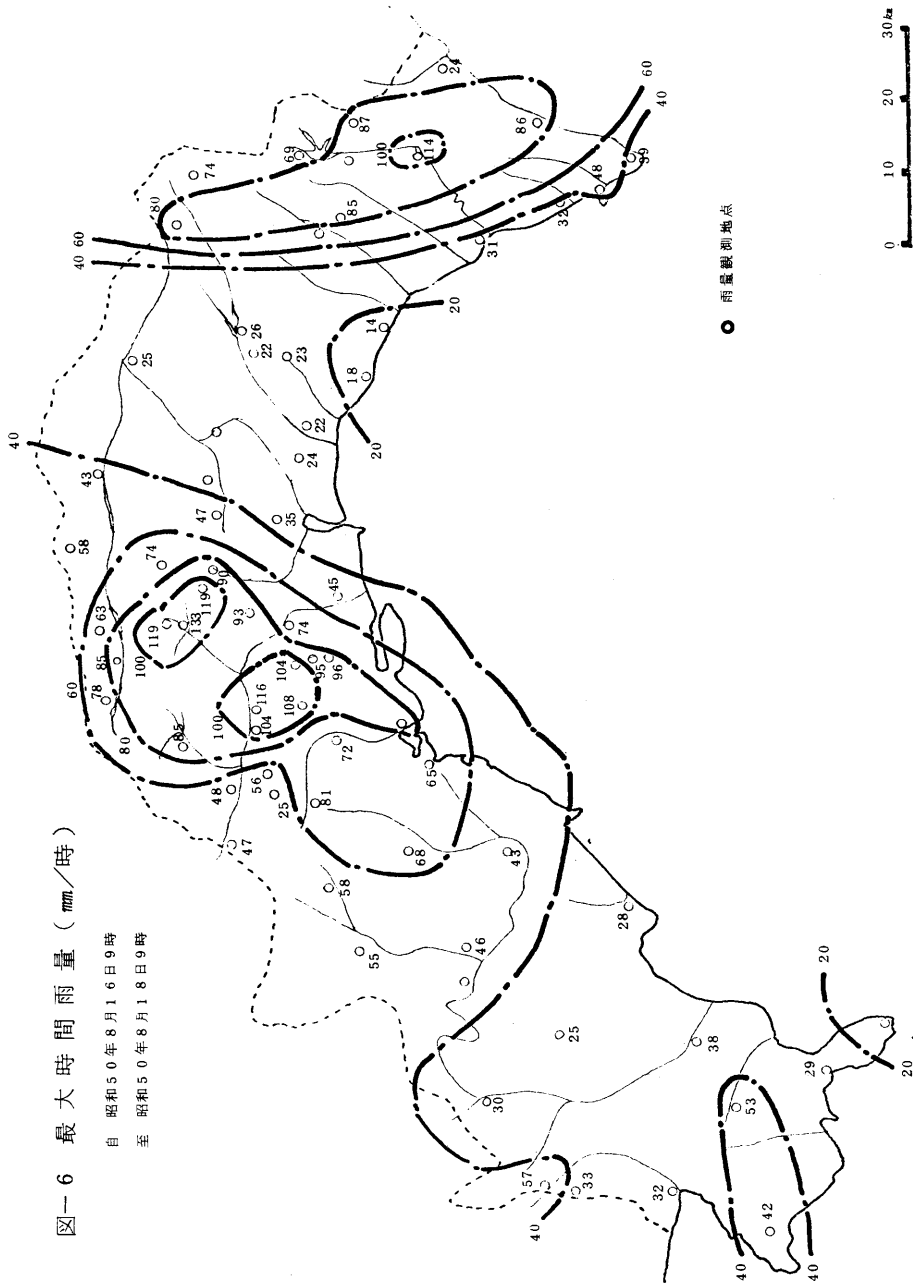
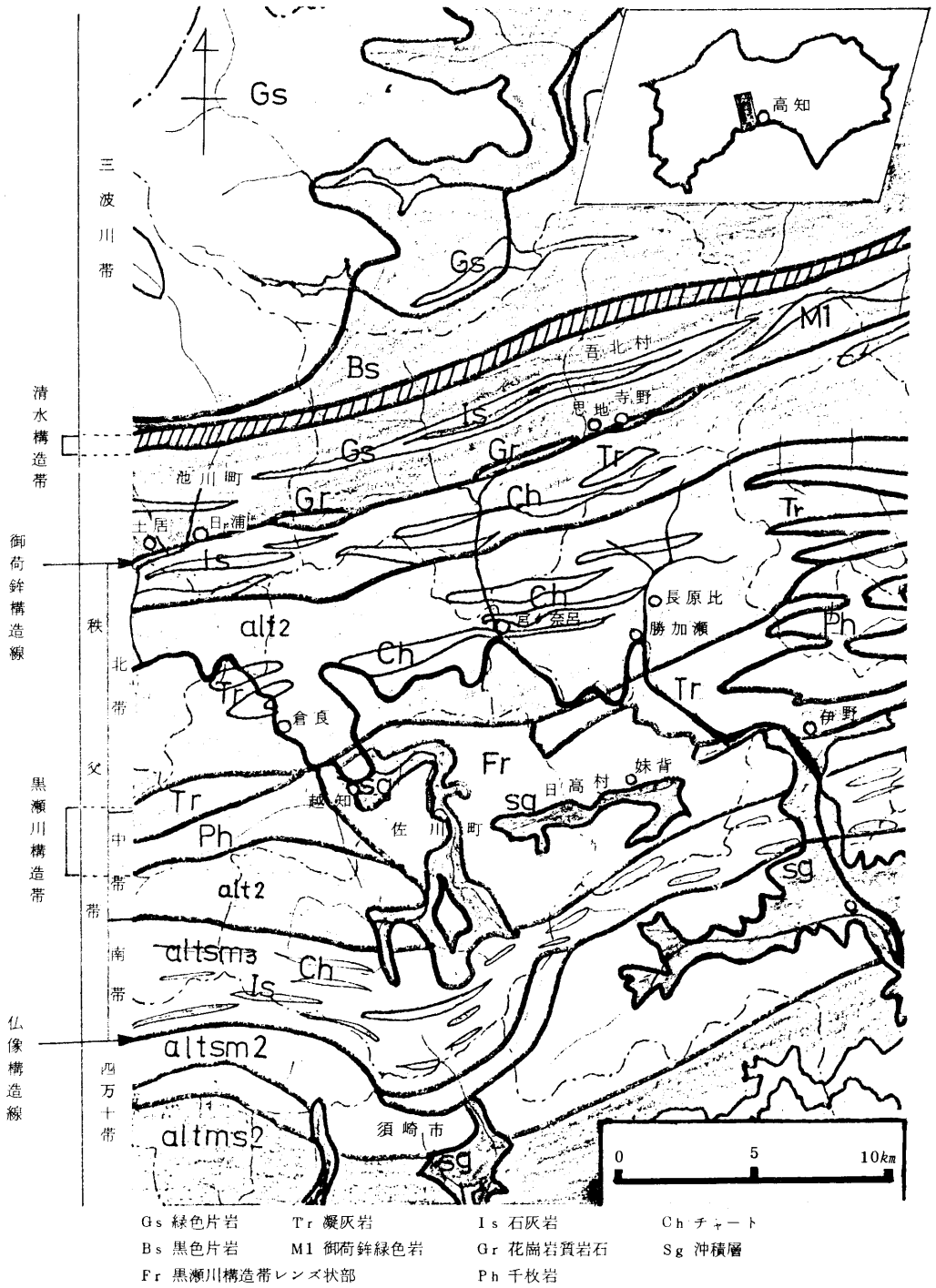


図-7 高知県中部表層地質図



図一 8 毎時雨量・累加雨量 (1975 年 8 月 17 日)

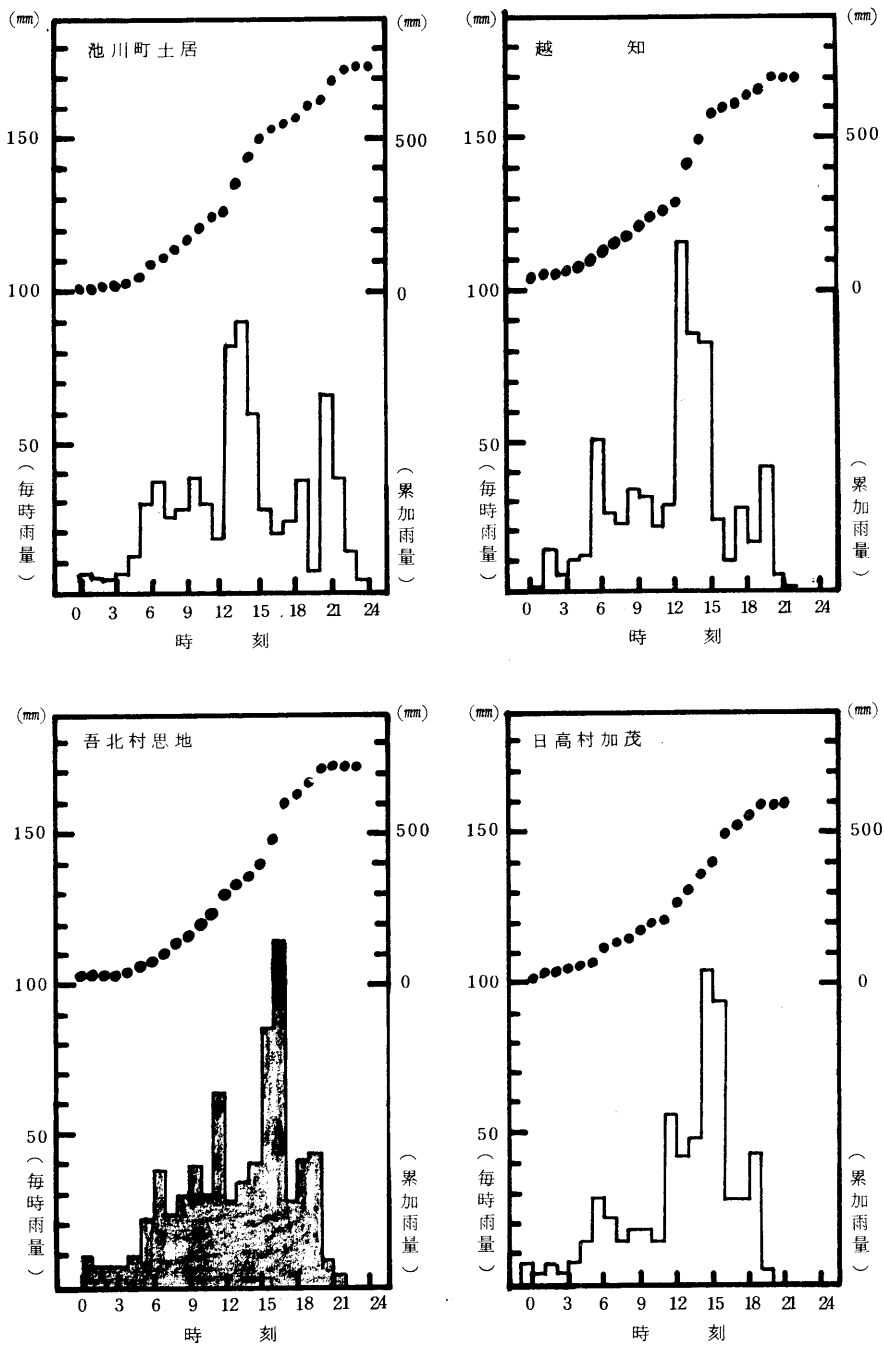


图-9 時間雨量分布 (mm/時)

自 昭和50年8月17日13時
至 昭和50年8月17日14時

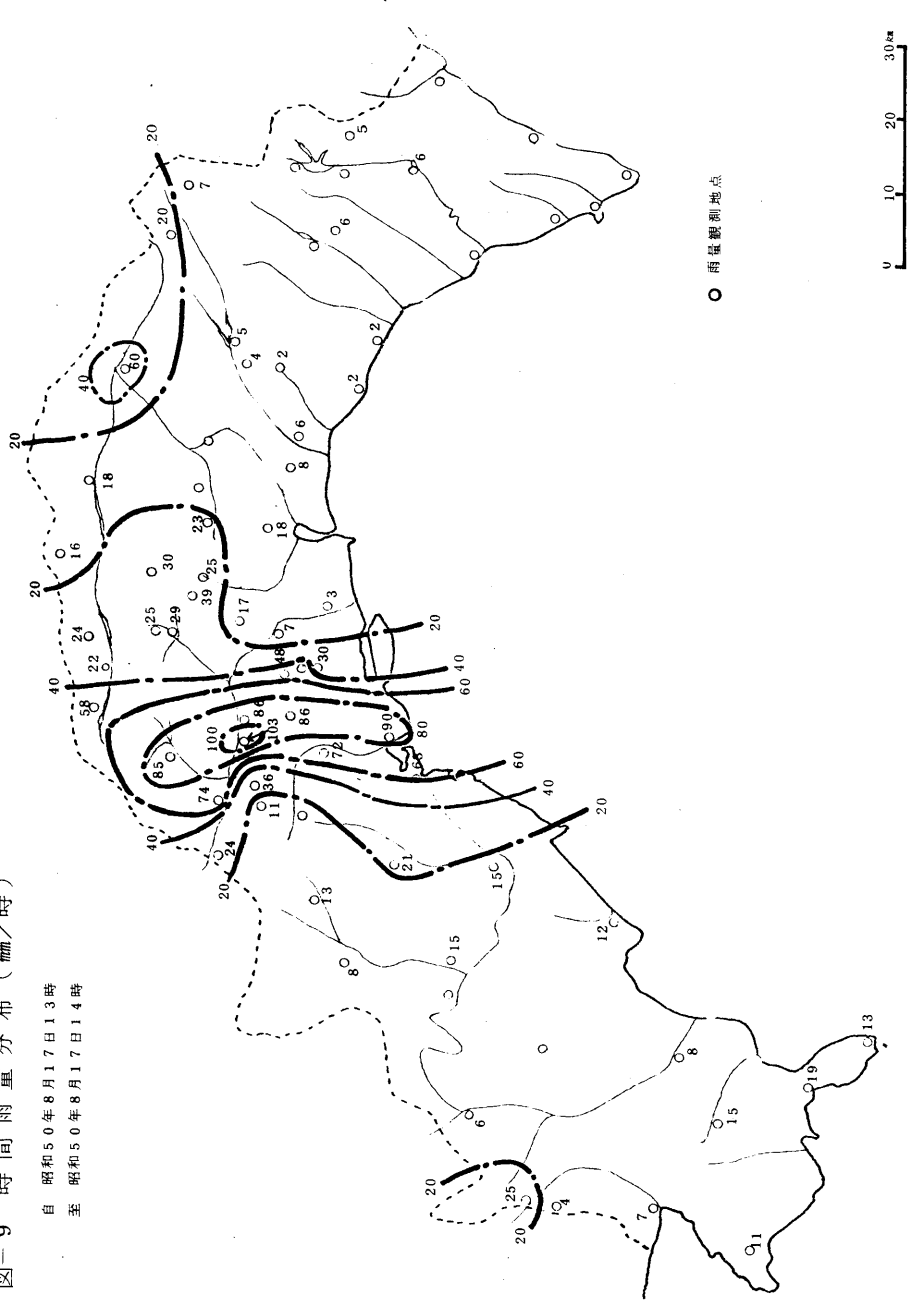


図-10 時間雨量分布 (mm/時)

自 昭和50年8月17日16時
至 昭和50年8月17日17時

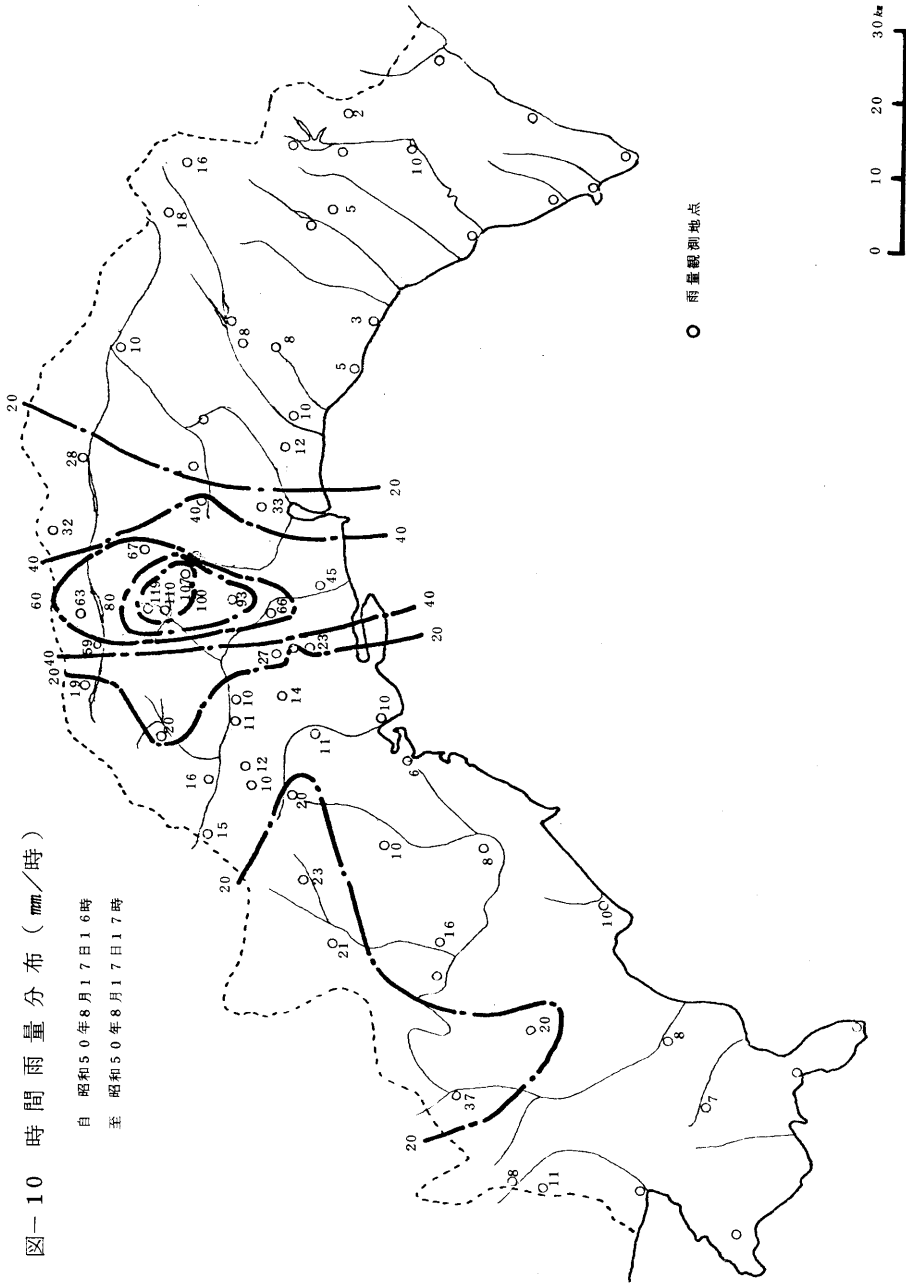


図-11 レーダーエコースケッチ (S域)

室戸岬レーダー
昭和50年8月17日
13時00分

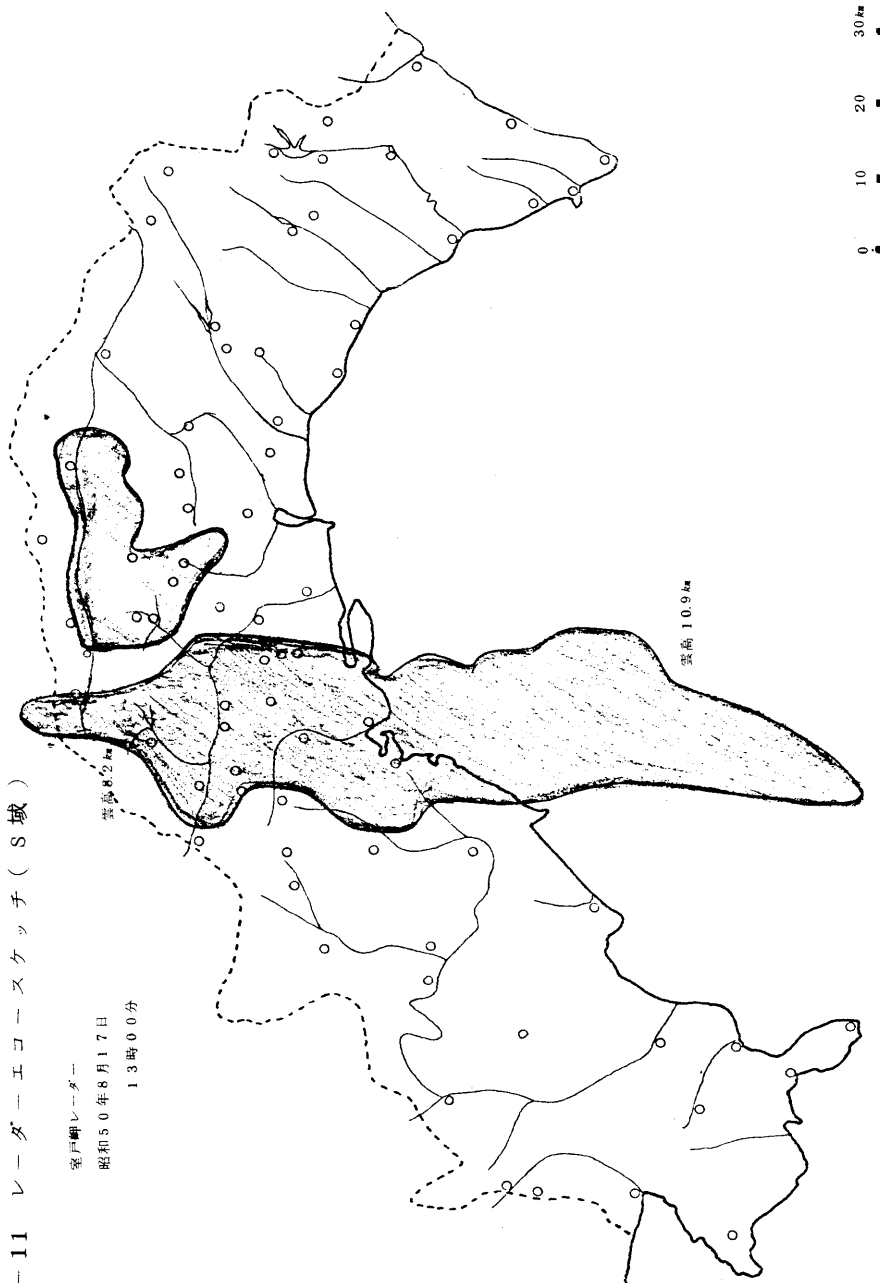


図-12 レーダーエコースケッチ (S域)

空戸湖レーダー
昭和50年8月17日
17時00分

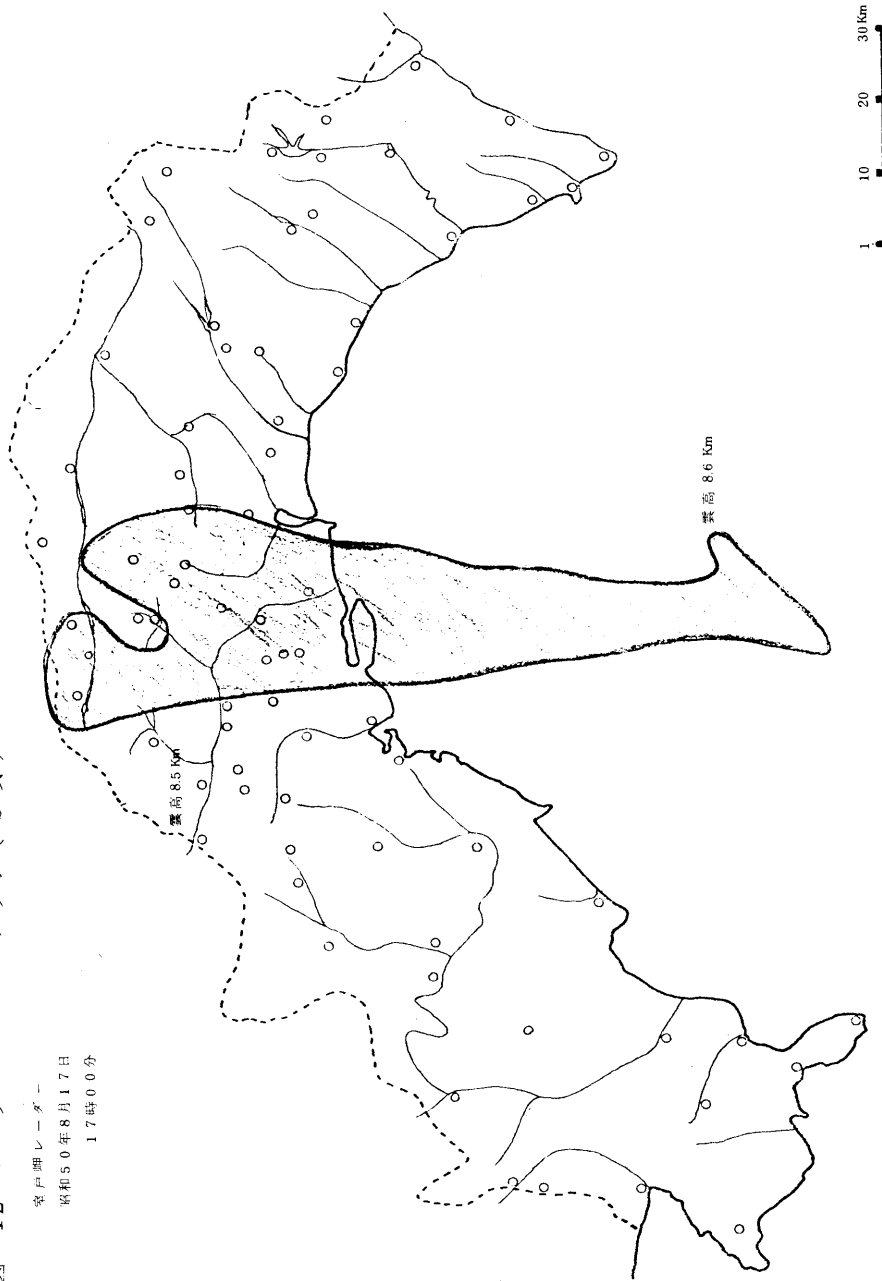


図-13 崩壊・土石流発生とそれまでの雨量

自8月16日9時至8月18日9時(高知県)

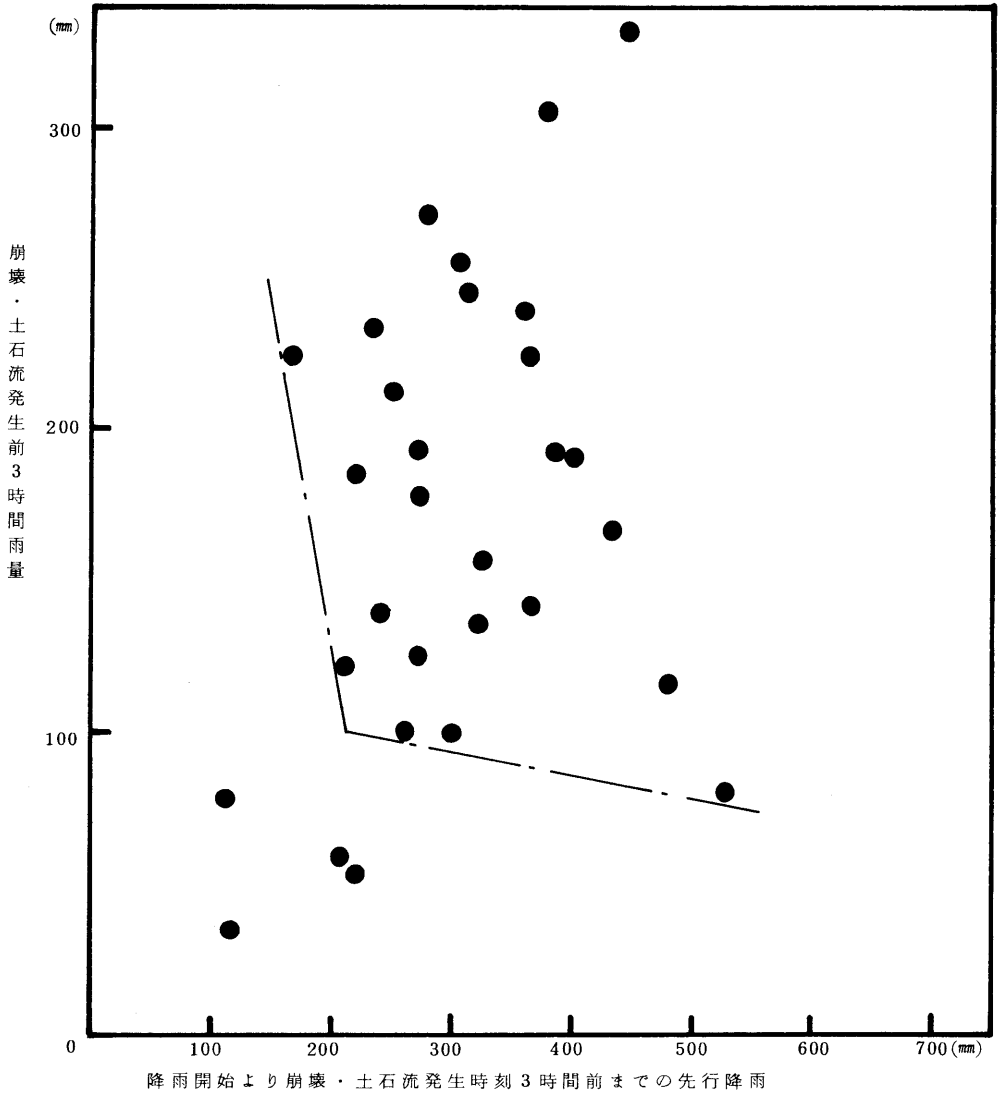


図-14 崩壊多発分布図*

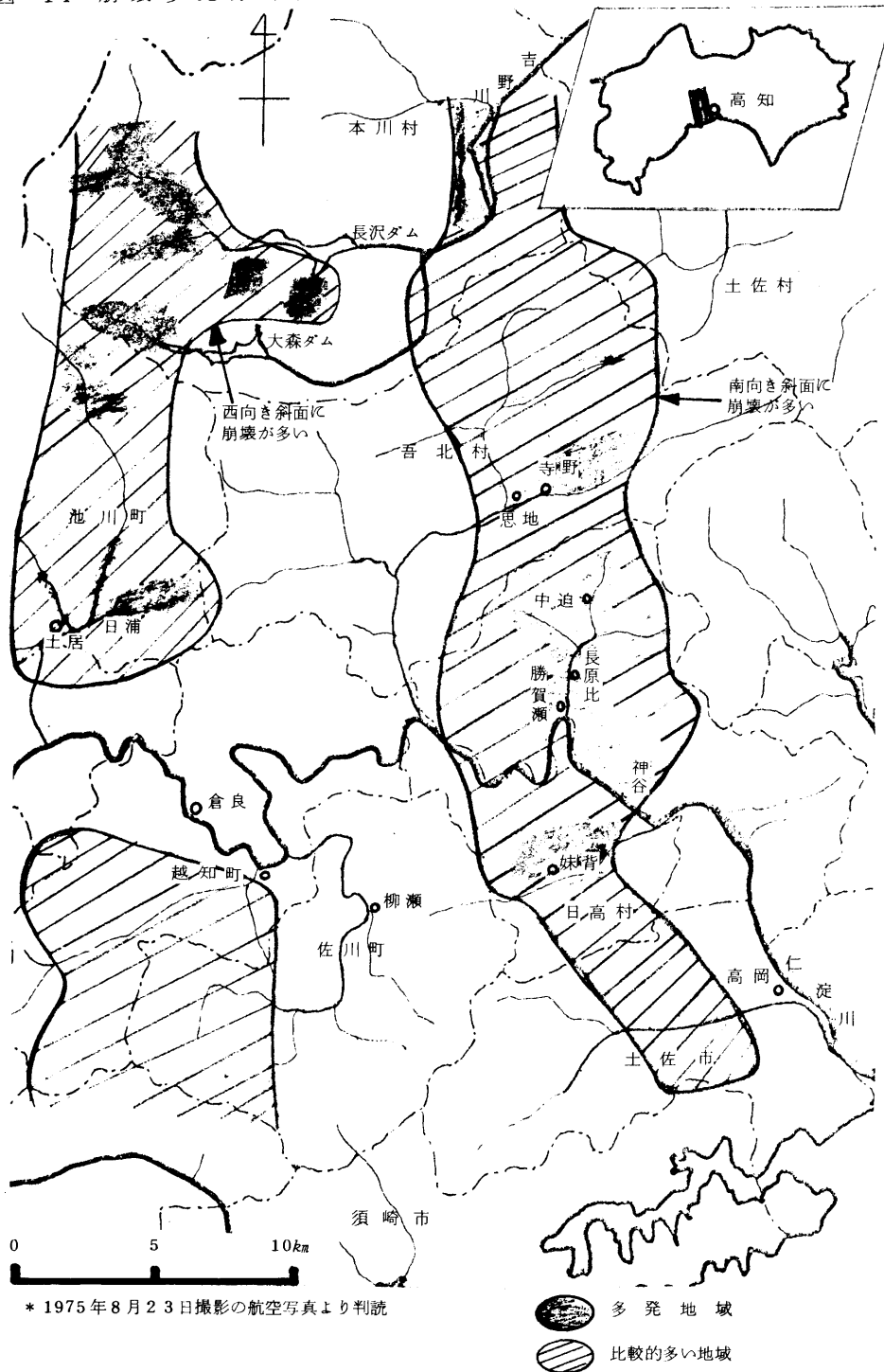


図-15 最大3時間雨量分布 (mm)

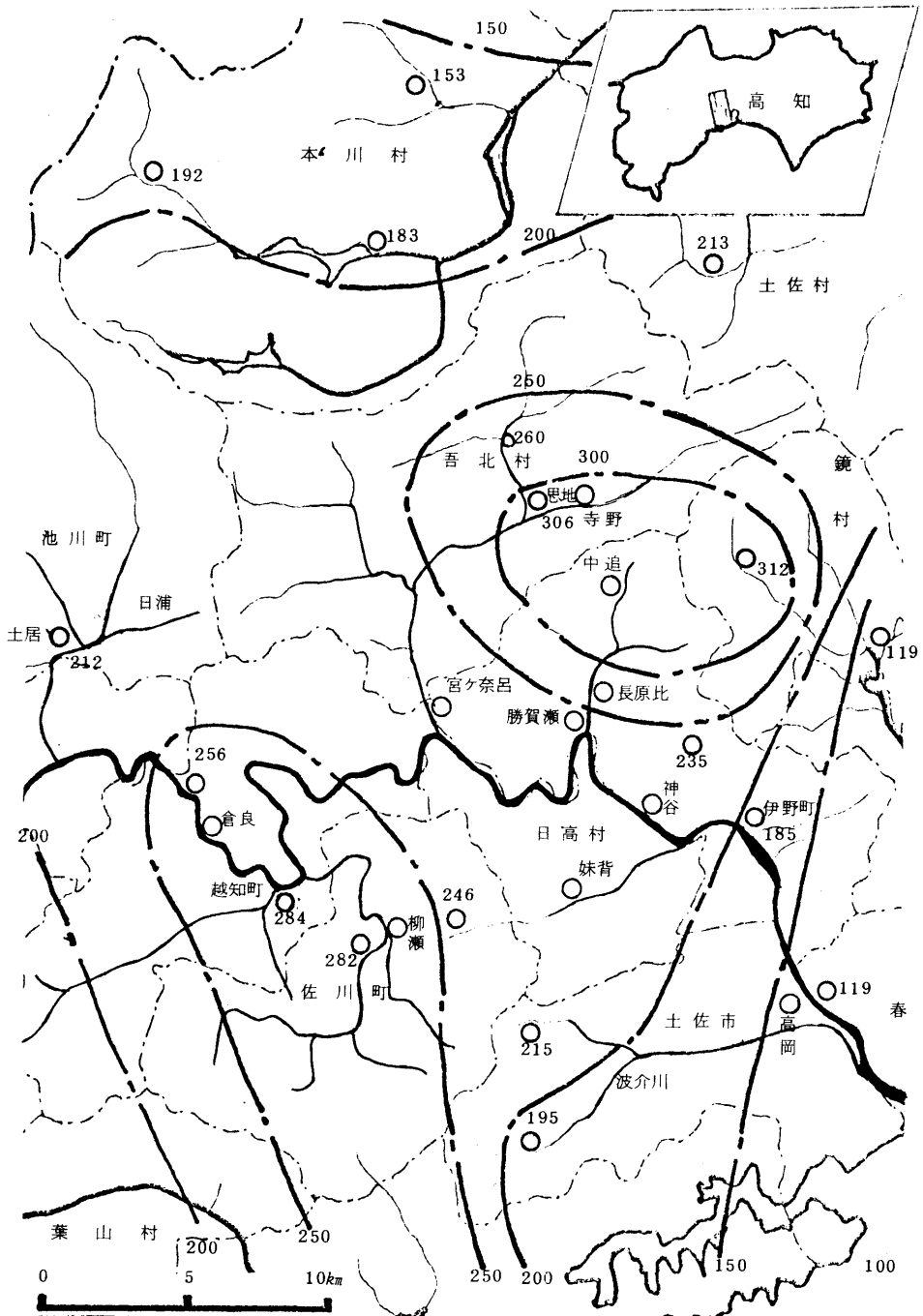


図-16 川口・伊野・早明浦ダム流量

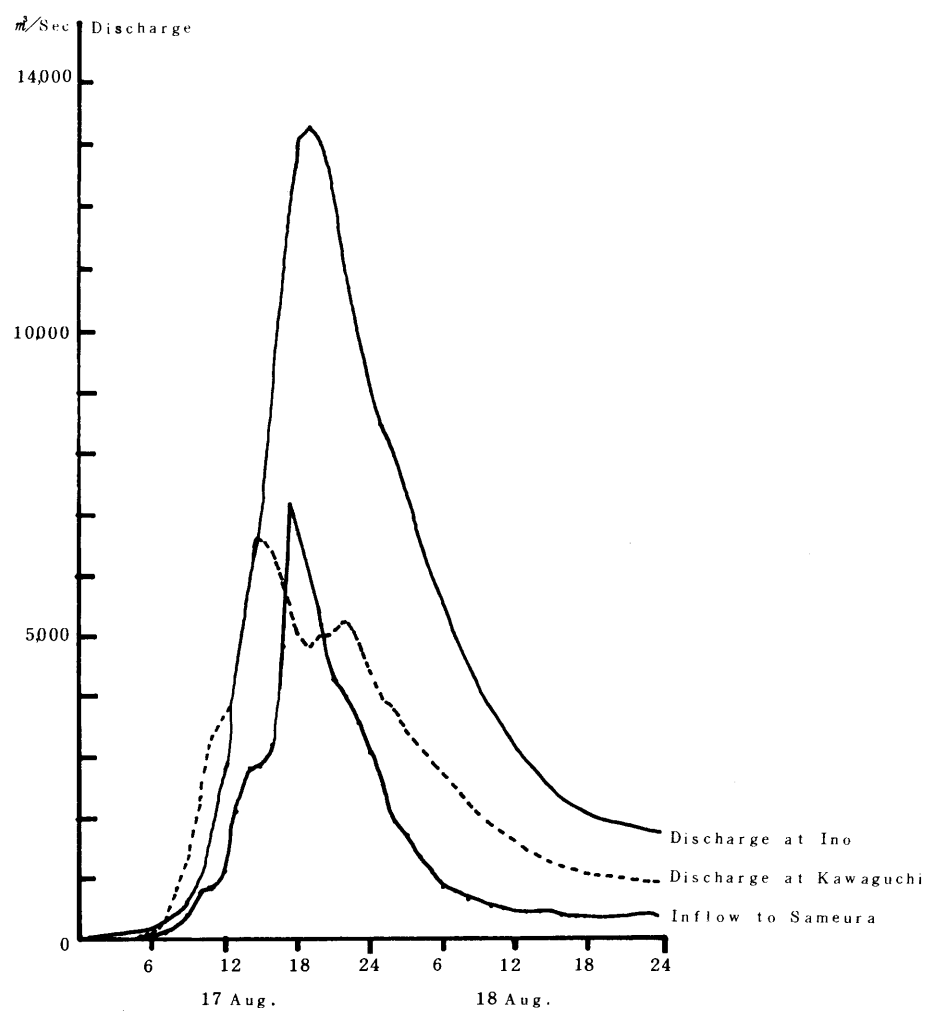


図-17 洪水到達時刻

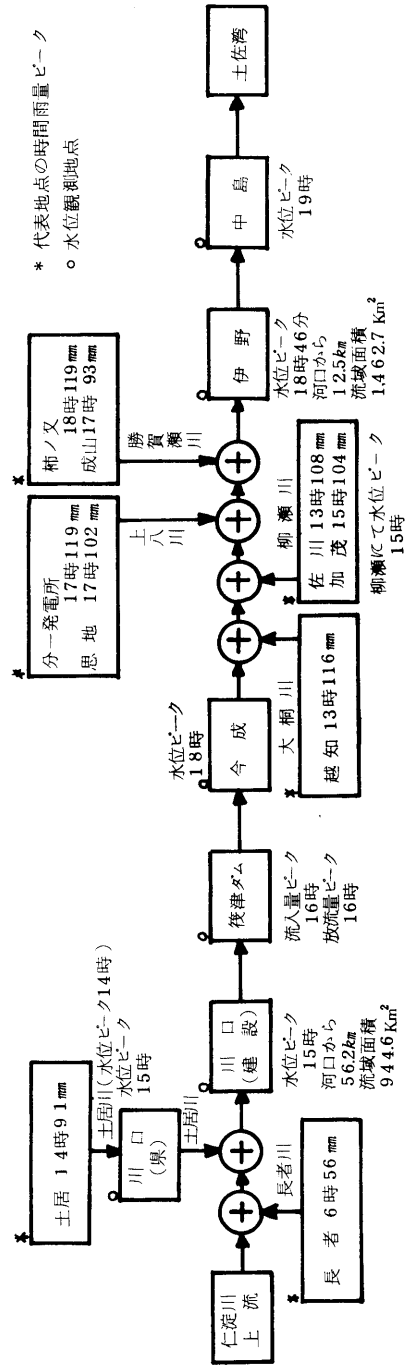
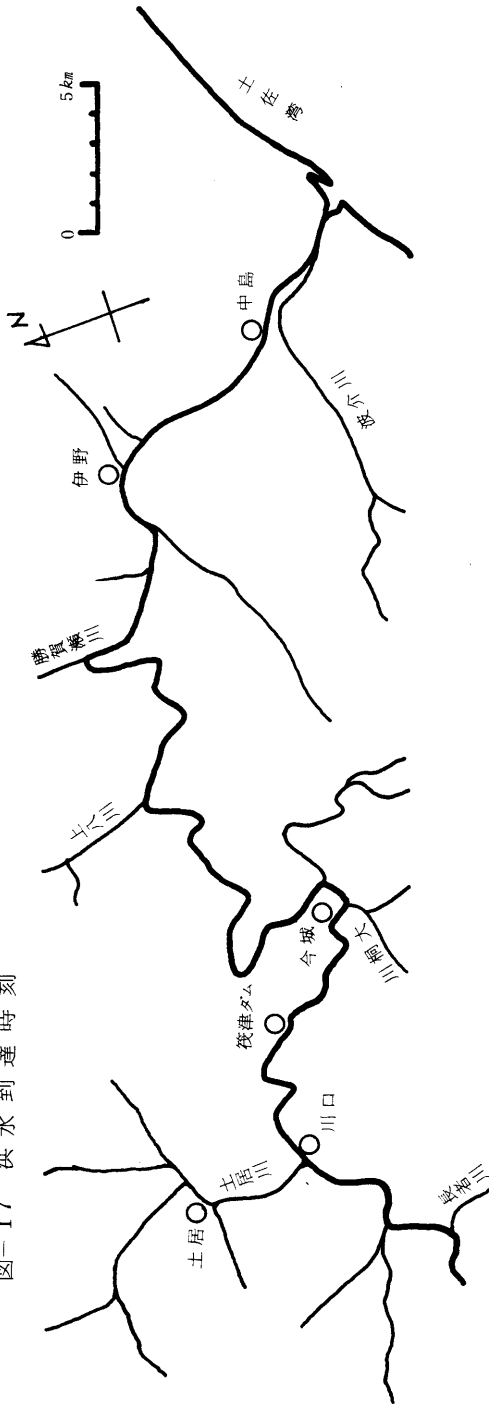
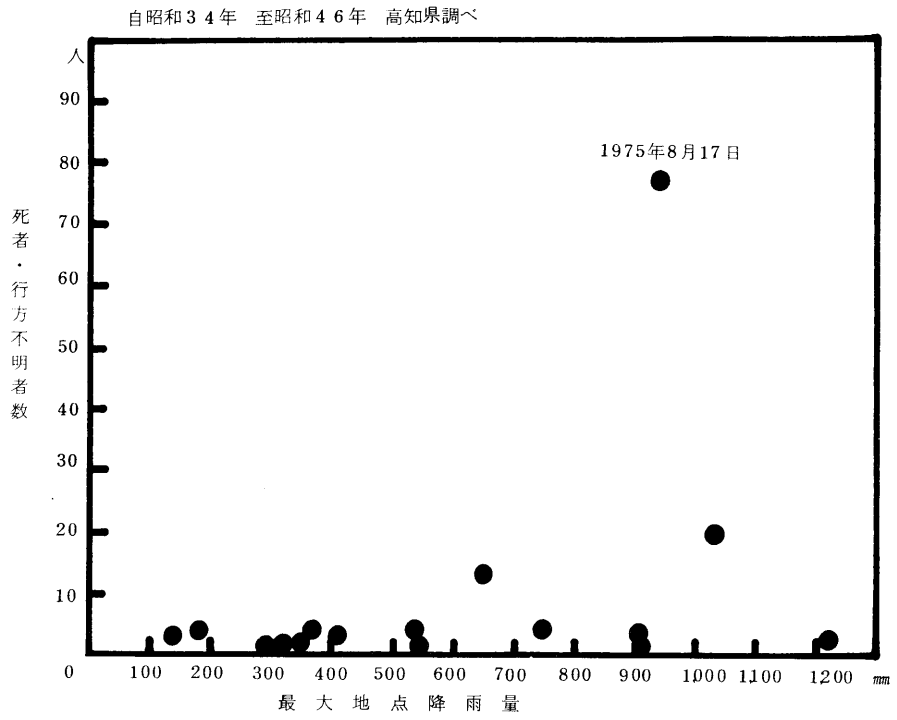


図-18 死者・行方不明者数と最大地点雨量の関係



浸水痕跡

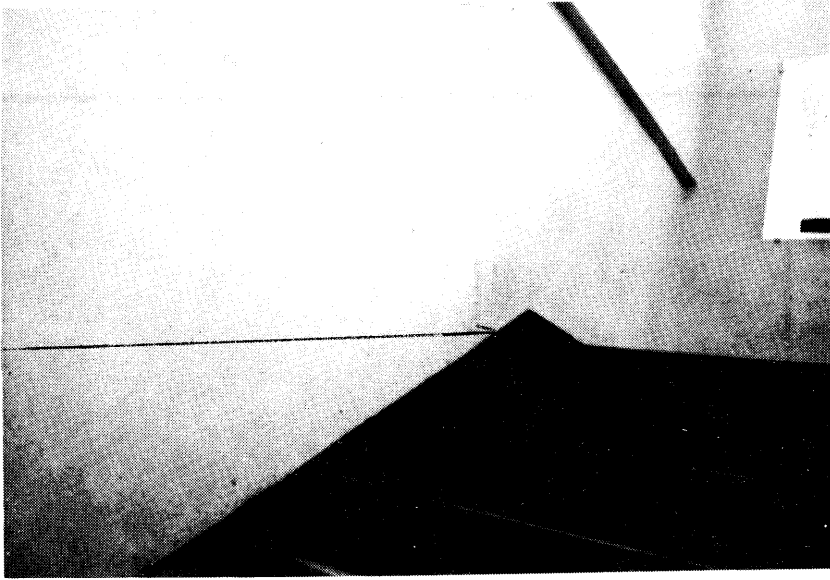


写真-1 日高村役場浸水痕跡



写真-2 日高村本郷妹背の土石流

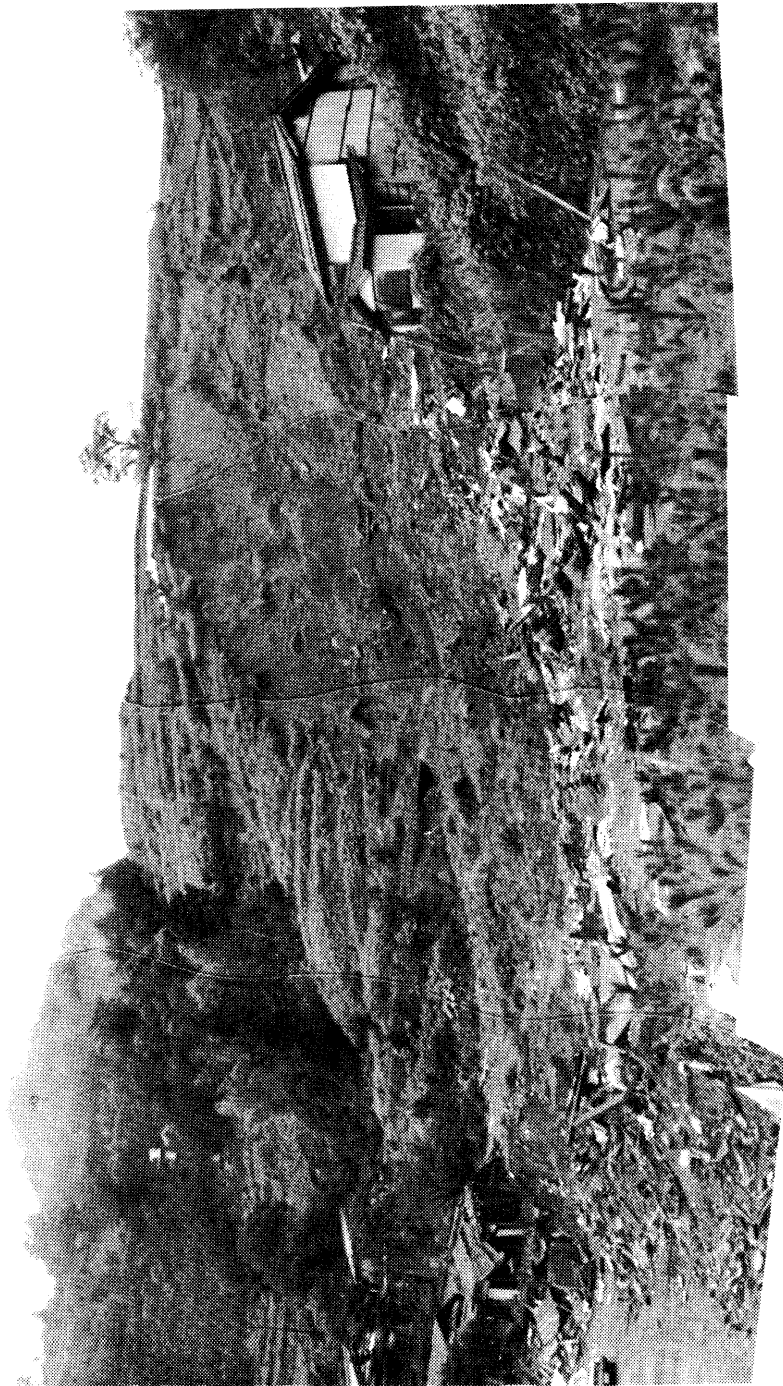


写真-3 越知町倉良の崩壊

浸水痕跡



写真-4 池川町土居農協浸水痕跡

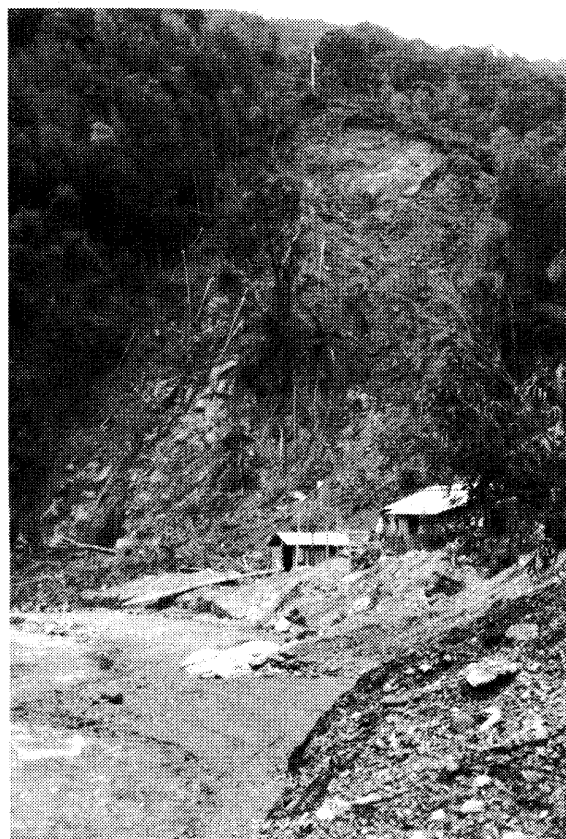


写真-5 池川町見の越～狩山間の小崩壊



写真-6 勝賀瀬川中流域長原比

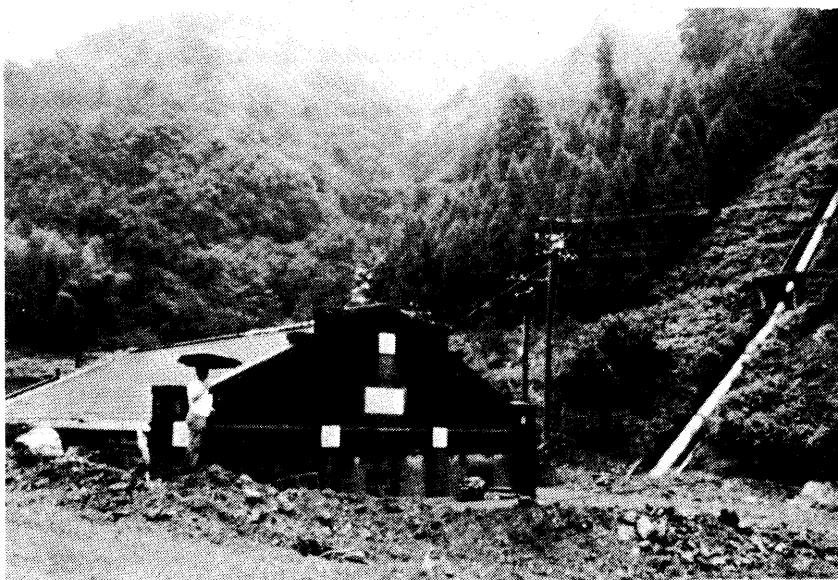


写真-7 埋没した勝賀瀬川中流域長原比の発電所



写真- 8 勝賀瀬川川口国道194号線の旧橋（高知県提供）



写真- 9 吾北村寺野の大崩壊



写真-10 崩壊時の水圧によって破壊された家屋
(吾北村寺野部落)

参考資料

高知地方气象台 1975: 昭和50年8月17日09時頃高知県宿毛付近に上陸した台風5号による異常気象速報

高知地方气象台 1975: 昭和50年8月17日09時頃宿毛付近に上陸した台風5号による気象状況(説明資料)

高知県 1975: 昭和50年発生(台風5号、6号)異常気象資料

高知県 1975: 台風5号による死者一覧表(昭和50年8月26日現在)

(その他の資料)

室戸岬レーダーエコー描写の写し

早明浦ダム洪水調節図(台風5号1975年8月)

早明浦ダム出水記録(昭和50年8月17日、18日)

航空写真

名称	地域	撮影年月日	縮尺	枚数	種類	撮影会社
昭和50年8月	仁淀川	75.8.23~26	$\frac{1}{34}$ ~ $\frac{1}{1}$ 万~ $\frac{1}{1.5}$ 万	787枚	白黒	アジア航測
台風5号による	羽根川	8.24	$\frac{1}{1}$ 万	24	"	"
高知県内災害	奈半利川	8.24	$\frac{1}{1}$ 万	105	"	"
	三原川	8.24	$\frac{1}{1}$ 万	27	"	"
	後川	8.24	$\frac{1}{1}$ 万	16	"	"

主要災害調査報告既刊一覧

- 第1号 八丈島地震災害現地調査について 昭和48年3月
- 第2号 昭和48年4月18日長野県萩之峰地すべり災害について 昭和48年7月
- 第3号 1973年6月17日根室半島沖地震現地調査報告 昭和48年10月
- 第4号 昭和49年4月新潟県新井市平丸地区及び山形県大蔵村赤松地区に発生した地すべり災害現地調査報告 昭和49年8月
- 第5号 1974年伊豆半島沖地震現地調査及び観測報告 昭和49年11月
- 第6号 1975年4月大分県中部に発生した地震災害現地調査報告 昭和50年7月
- 第7号 垂水市牛根麓および熊本市周辺の災害現地調査報告 昭和50年10月
- 第8号 昭和50年8月6日青森県岩木町百沢地区および山形県北部に発生した集中豪雨災害現地調査報告 昭和50年10月

昭和50年1月14日 印刷

昭和50年1月20日 発行

編集兼
発行者 国立防災科学技術センター
東京都中央区銀座6丁目15番1号
電話(03)541-4721 郵便番号104

印刷所 有限会社新英堂印刷
東京都千代田区神田神保町2-4