

水害常襲地域における災害文化の育成と衰退

河田 恵昭・玉井 佐一・松田 誠祐

GROWTH AND DECAY OF DISASTER CULTURE IN FLOODING-PRONE AREA

By Yoshiaki KAWATA, Saichi TAMAI and Seisuke MATSUDA

Synopsis

As a soft-countermeasure against natural disasters, disaster culture plays an important role to mitigate human and property damages. The questionnaire on disaster culture was conducted in flooding-prone areas at Kochi. In 1975 and 1976, we had severe flood disasters in the areas. Urbanization has been accelerated since 1970's and residents who have no information about the disaster live in these disaster-prone areas. Fortunately, after 1976 Kochi has not had large-scale natural disasters, so that it is possible to discuss on the effect of changes of natural and social environmental changes on awareness of disaster prevention. The decay of disaster culture chiefly depends on the difference between the number of opportunities of talking the disaster experience to neighbors, family members and friends and listening comprehension through them. Wisdom of residents on disaster prevention was found in Ino inundated area in which most private houses were built on the leveled-up ground.

1. 緒言

わが国で、洪水災害の現地調査で本格的なアンケート調査が行われたのは、1976年の台風17号による高知の災害が最初であろう。およそ5,000通の調査用紙を準備し、仁淀川や鏡川流域の被災地を校区にもつ18の中学校の生徒の家庭に配布し、回収して災害情報や避難の問題などに対する住民の意識や行動を知ることが目的であった¹⁾。風雨の最強時が真夜中で、その前後に避難命令が出たわけであるが、多くの住民が自宅を離れて安全な公共施設に避難しなかったということが強い印象として残っている。災害時に少なくとも人命の犠牲だけはできるだけ少なくしたいというのであれば、早期避難が最良の方法である。1992年のハリケーン『アンドリュー』でも事前に百万人の避難が行われ、被害額がロマ・プリエタ地震の5倍以上であったにも関わらず、38人の死者で済んだこともこのことを証明している。

さて、本研究を始めたきっかけは、アンケート後15年経過して被災地はどう変わったかを調べてみようと思ったからである。この間、わが国は全国的に激しい都市化に見舞われ、新住民の流入など、社会環境も大きく変化した。しかも、高知県では1976年の台風17号による災害以降ほとんど災害を受けていないので、洪水常襲地帯の住民の意識が都市化とともにどのような状態になっているかを知りたいというのが動機であった。このような研究によって、人口稠密都市域での洪水対策が将来どうあるべきかの展望が開く可能性があると考えられる。わが国では、自然災害のほとんどの分野で、過去30年余りにわたる防災構造物の築造や耐震設計指針の採用などによるハードウェアの充実によって、被害の軽減が実現されてきた。これには、過去30年間に、わが国に巨大自然外力が直撃しなかったという自然環境の幸運が寄与していることも

確かである。このような、防災のハードウェアの充実は、ほとんど行き着くところまで行ってしまうというのが、現場技術者のかなりの本音であろう。1991年にわが国を縦断した台風19号は、各地に100人を超える人的被害と、激甚な林業や農産物被害をもたらしたが、ハードウェアの不備による大きな被災は発生しておらず、まさにこのことを裏付けていると言える。しかし、問題はすべて解決されたわけではない。現在、自然災害に関して何が憂慮されているかを考えてみると、わが国に限定すれば、人口が800万人以上のメガロポリスにおける巨大災害につながる都市災害の発生と、地方の中核都市とその周辺での都市化による水災害などの災害環境の悪化による災害の多発であろう。

ここでテストフィールドとした高知市とその周辺地域において、1975、76年に激甚な氾濫被害を蒙った地域を対象としたアンケート調査を1990年に実施し、1991年に低頻度巨大災害である土佐湾の津波に関するアンケート調査、そして1992年に高知市とその近郊での（一部1990年の地域と重なっている）災害文化に関するアンケート調査を行った。用いた解析手法は比較災害法であって、津波に関してはすでに論文にまとめて報告した²⁾。本論文は、1992年のアンケート調査結果の考察を中心としてこの3年間の現地調査結果をまとめたものである。なお、今回の解析に用いた資料は、文献番号3から35までにまとめて示した。

2. 1975 および 1976 年における高知県の氾濫災害の概要

2.1 鏡川、神田川流域の被害の概要

Fig. 1 に示した鏡川の中、下流域では、1970年の台風10号による高潮の浸水被害も甚大であって、アンケート調査の回答にもこれに関する多くの記述が見られたので、この1970年の高潮被害を、1975 および 1976 年の水害被害に加えて記すことにする。

(1) 1970年の台風10号による高潮被害

8月15日にマリアナ諸島付近に発生した台風は、当初西へ進んでいたが、18日硫黄島の南方500kmに達し北北西に進路を変え、20日6時には潮岬の南800km、21日6時には足摺岬の南東60kmに達し、その前後に高知県全域は暴風雨域に入り急激に風雨が強くなった。その後、8時に大方町付近に上陸し9時過ぎ愛媛県に入り、11時過ぎには松山市東方を通過して安芸灘に入った。この時、高知および足摺岬では強風記録を更新し、上陸時の中心気圧960mb、最大風速45.1m/s、風速25m/sの暴風半径130kmであった。台風域の北東象限では東寄りの風がとくに強く吹き続き、その強風が台風の進路の東側に当たった高知県の中・東部に猛威をふるい、高知市では最大瞬間風速54.3m/sを観測し、市の周辺で大樹が倒れ屋根瓦やトタン屋根が吹き飛び、随所で家屋被害が起こった。24時間降水量の分布は、山間部の多いところで400mm、沿岸部で200mm以下と少なくなっている。21日7時頃から土佐湾沿岸で高潮が発生し、風浪が強まるに従い8時頃から高知市の各所で下水口や水門からの海水の逆流、および越波による浸水が始まり、9時の最高潮位時には多くの地区で溢水した。高知市東部のゼロメートル地帯などは長時間浸水した。鏡川水系では支流の神田川流域で浸水被害がでた。被害は主として暴風・高潮位・高波に起因し家屋被害が非常に多い。幸いにも死者および行方不明者が比較的少なかったが、これは台風が昼間に襲来したためで、もし夜間襲来していれば死者数はこのような数字で済まなかったと推定される。結果として、Table. 1 に示すように、高知市だけで人的被害は死者3人、負傷者159人、全壊374棟、半壊13,442棟、床上浸水3,954棟、床下浸水5,694棟となっている。なお、全県的には14万戸ほどの住家被害となっており、いかに強風速で高潮の潮位が高かったかが理解できる。

(2) 1975年の台風5号による氾濫被害

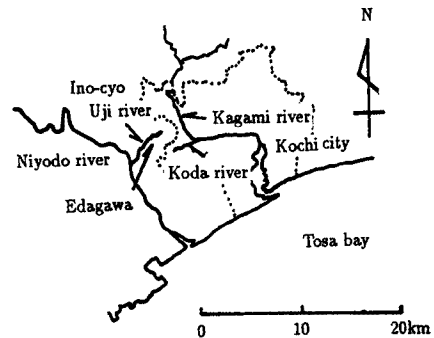


Fig. 1. Kochi test field for disaster culture.

Table 1. List of damages in the past three typhoon disasters at Kochi city

Typhoon No.		No. 7010	No. 7505	No. 7505*	No. 7617
Date of occurrence		1970.8.21 ~8.22	1975.8.16 ~8.17	1975.8.16 ~8.17	1976.9.8. ~9.13
Human damages	Dead	3 (12)	2 (72)	21	3 (6)
	Missing	— (1)	— (5)	2	— (3)
	Injured	159 (352)	1 (256)	53	3 (6)
	Total	162 (365)	3 (333)	76	6 (15)
House damaged	Ruined	374 (1,134)	6 (679)	128	45 (83)
	Half ruined	13,442 (17,625)	6 (1,481)	100	44 (92)
	Partially ruined	12,459 (72,111)	4 (11,327)	160	15 (128)
	Flooded above the floor	3,954 (5,363)	3,888 (12,564)	1,400	11,720 (13,450)
	Flooded below the floor	5,694 (11,747)	6,304 (19,734)	1,324	20,433 (23,685)
	Non-resident houses	821 (32,870)	78 (3,659)	—	30 (72)
	Total	36,774 (140,850)	10,286 (49,444)	3,112	32,287 (37,505)

() shows in Kochi prefecture

*: Ino-cho

8月12日にカロリン群島の北方 350 km の海上付近で発生した台風7505号は、17日9時頃宿毛市付近に上陸した。その時の勢力は中型の並で中心気圧は 960 mb、最大風速 40 m/s、風速 25 m/s の半径は東側 200 km、西側 110 km であった。四国西岸を通ったため高知県にとっては最悪のコースとなり、県中部に長時間にわたり南風が吹き込み強雨が続き大災害が発生した。県全域にわたって 200 mm を越す大雨で、とくに県中部の山沿い地方は 800 mm 以上の大雨となり、高知市内でも 353 mm が記録されている。高知市内の被害を挙げていくと、人的被害は行方不明 1 人、負傷者 1 人、全壊 6 棟、半壊 6 棟、床上浸水 3,888 棟、床下浸水 6,304 棟となっている。しかし、Table. 1 から判るように、この氾濫災害は高知市よりも仁淀川流域などとその周辺で激甚であった。

(3) 1976年の台風17号による氾濫被害

台風7617号は9月3日9時にトラック島の北西海上で発生した。9日早朝沖縄に達するまでの間に中心気圧 910 mb にもなった。その後北上し九州南西海上に達した後、10日21時から12日9時に至る36時間は停滞を続け、長崎付近に上陸するまで大型で強い勢力を保った。このように台風の中心が高知県から 500 km 以上も離れているにもかかわらず、高知県は未曾有の集中豪雨に襲われている。この10日から12日の間南方海上から湿舌が入り込み、それは土佐湾沿岸を中心に、四国、近畿、中部地方まで広がった。この豪雨で岐阜県の長良川の右岸堤が破堤したと言えば思い出す人も多いであろう。高知県中部と東部の山間部で Table.

2に示したように、総雨量は1,300 mmを超えた。11日床下浸水した神田川流域の住民は台風7505号の苦い経験から、浸水がひどくならないうちに避難したので、山すその住宅が土砂で埋まったが人的被害はなかった。事実、12日18時猛烈な雨が降りとなり全市水浸しとなり、床上浸水がとくに多かった。台風7617号による被害の特徴は、高知市を貫流する鏡川流域に被害が集中したことである。高知市内の被害は人的被害はなかったものの、床上浸水 11,720棟、床下浸水 20,433棟で、それらの値は台風7505号の3倍にもなっている。

2.2 仁淀川、宇治川流域の被害の概要

仁淀川中流部の伊野町を貫流する宇治川は、上流に向かう程堤内地が低くなる低奥形の地形となっており、このため仁淀川本川水位が上昇している間堤内地に浸水被害が起こりやすい、いわゆる内水河川である。このような地形特性のため、1975年以前においても、小さな洪水でも越流氾濫して浸水災害を被ってきた。1975年8月17日の洪水の被害は、伊野町の平地部の90%が浸水するという激甚なもので、伊野市街地や国鉄土讃線の軌道も浸水し、当時の空中写真を見ると、かろうじて伊野駅が一面の浸水域の真中に顔を出しているという惨状であった。被害の概要をTable.1にまとめてある。この災害後、河川激甚災害対策特別緊急事業（以下、激特事業という）として早稲川放水路建設、宇治川排水機場ポンプ増設、および下流河道拡幅からなる治水対策がなされ、1983年度に完了している。また、後述するように伊野町は高知市に隣接していることから、そのベッドタウンとして都市化がとくに進んでおり、激特事業による治水施設の整備が洪水安全度を高めたことも一因となって、都市化に一層の拍車をかけてきた。しかし、宇治川の一部の流域では、治水安全度は依然低い状況にあり、今後流域がさらに開発されると今まで保水・遊水機能を果たしてきた地域が徐々に狭められたり失われたりするため、治水安全度はさらに低下することになる。加えて、下水道整備の進捗による2次排水等新たな問題が生じてくると予想され、現状では治水に関して必ずしも万全の体制ではない。

2.3 被災後の復旧と現状

(1) 鏡川、神田川とその流域

Fig. 2に示すように台風7010号による高潮被害を契機として高潮対策事業が着手された。この事業は被災の翌年の1971年より「土佐湾高潮対策技術会議」の答申をもとに、鏡川河口～天神橋間2.2 kmの防潮

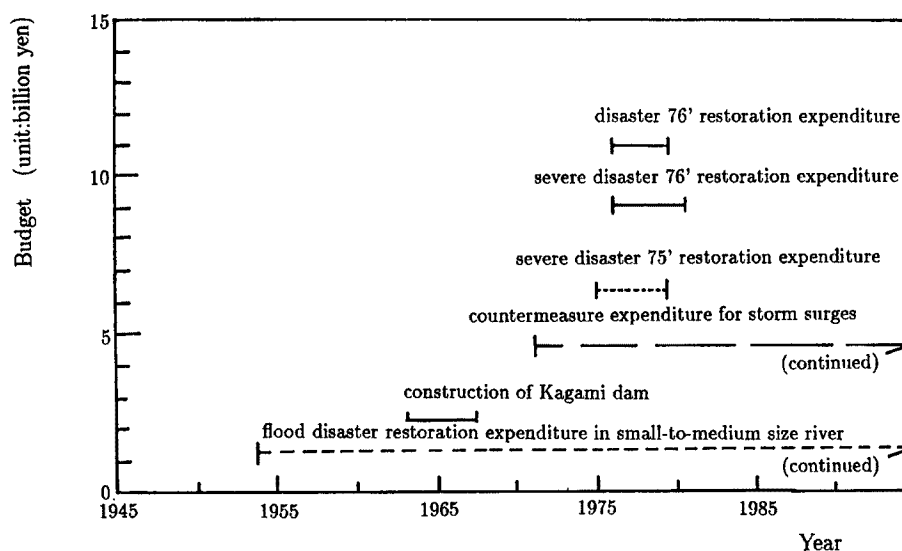


Fig. 2. History of construction of countermeasures in the Kagami river.

堤嵩上・補強工事、雑喉場橋および天神橋の架け替え、そして潮止堰の設置などを内容として、1979年に完了した。これによると浦戸湾における計画高潮位は台風7010号の時の最高潮位（D.L. + 4.22 m で T.P. + 3.13 m になる）が採用されている。その後、改修区間を当初予定の天神橋より 700 m 上流の柳原橋まで延長することになり、これまでに事業費44億6400万円が費やされ、現在も進行中である。

つぎに、台風7505号及び7617号による異常出水は従来の治水計画を大幅に上回るものであり、県は「鏡川水系治水対策技術会議」を組織し、基本高水（基準地点 宗安寺）を改定することに決定した。それに伴う事業として、天神橋から廊中堰まで、及び支川の神田川中、上流部、吉野川を激特事業で、さらに、廊中堰から鏡ダム直下流までの間を災害復旧助成事業で、ついで、神田川上流部では中小河川改修事業を導入し、区域を分担して水系一貫思想に基づき工事を進めた。その結果、災害復旧助成事業は1980年度に約109億円の事業費を費やして、それぞれ完了している。これらの事業が短期に終了できた背景には、市街化地域の住家 450戸余の移転を伴う総額110億円にのぼる用地交渉が、関係行政機関の努力及び1975、76年の連年の浸水被害を蒙った住民の理解と協力で首尾よく進んだことが挙げられる。

現在、採用されている基準は、以下の通りである。

- a) 鏡川の基準地点の宗安寺で、70年確率降雨、計画高水流量 $2,200 \text{ m}^3/\text{s}$ 、洪水到達時間 200分
- b) 神田川は 50年確率降雨、計画高水流量 $230 \text{ m}^3/\text{s}$ 、洪水到達時間 60分
- c) 神田川の支川吉野川は 50年確率降雨、計画高水流量 $90 \text{ m}^3/\text{s}$ 、洪水到達時間 28分

しかし、1978年7月（激特事業施工中）の集中豪雨は、雨量 300～500 mm で2～3年に1度降る程度のものであったにもかかわらず、県下で1万戸をこえる規模の水害となり、浸水被害の局所発生が新しい問題となってきた。このようなことから、1976年以後、大きな台風も来襲していないので、この地区ではなお浸水被害の危険性がないとは言えない。

（2）仁淀川、宇治川とその流域

宇治川の治水事業は、1976年度に激特事業に採択され、すでに述べたように直轄事業により宇治川排水機場（排水能力 $20 \text{ m}^3/\text{s}$ ）増設と宇治川の河道改修が、また、補助事業により早稲河放水路（放水管半径 $R = 3 \text{ m}$ 、トンネル延長 $L = 1.36 \text{ km}$ 、計画流量 $Q = 130 \text{ m}^3/\text{s}$ ）が施工された。1977年度からは上流の無堤地区（堤内地盤が比較的高く未改修であった）の改修に着手するとともに、仁淀川橋上流の谷水門（幅 9.5 m、高さ 7.5 m、1連）を1980年度に完成した。引続き同橋下流の改修に着手して、一部工事の承諾が得られず交渉が長期化したものの、1985年度には伊野樋門（幅 1 m、高さ 1 m、1連）が、また1986年度には仁淀橋下流の特殊堤及び既設堤防との取り合わせが完了し、伊野地区全域の締切が概成した。

伊野堤防は、高透水性の基盤上に築造された磯堤であるため、河川水位が上昇するといたところで漏水が発生するため、1986年度より漏水対策工事を着工している。同地区は製紙業を中心として地下水利用がさかんなため、地下水への影響を考慮した段階施工方式が採用され、低水護岸とブラケットによる止水工法で施工している。

こうして、下流部の流下能力は飛躍的に増大したものの、JR 四国や住家への地盤沈下の影響が懸念されることから、河道掘削に先がけて地盤改良を行い、JR 橋、国道橋、土電橋、町道橋（3橋）を架け替えて延長 400 m の河道付け替え工事を実施し、総事業費35億円におよぶ大工事となったが1987年度無事完了した。

一方、河道敷の用地買収は1976年度から着手され、まず上流橋の河道付け替えの部分の買収を行った。1977年度においてもその下流部を買収すべく交渉を継続したが、拡幅すべき予定地の中に、高知県が管理していた当時の河川改修計画（1960年頃）における旧河川敷が手続き不十分のまま放置されているのが発見された。このためその取扱いについての検討に時間を要し、一部の予算は隣接地域を流れる日下川と波介川への流用を余儀なくされたが、交渉を継続した結果、これらの土地を除く中・上流部の用地取得については1978年3月末に合意がなされ、1980年度に合流点から狭間橋下流までの間の河道拡幅を完了した。引き続き河川改修費によって上流の狭さく部の河道付け替工事に着手し、1986年3月に完成した。同地区における市街

地の進展は著しく、現在平地部の60%が市街地となっており、この傾向は今後も進むものと思われ治水事業の重要性は高まる一方である。

3. 高知市神田地区におけるアンケート調査の結果とその解析

3.1 浸水被害の歴史

高知市の現在の市街地の大部分はかつて沼沢や浦戸湾の干潟であって、鏡川は杵田付近で二条に分かれて現在の鏡川と江の口川となっており、その中間に形成された洲に市街地が発達したため、治水環境が極めて悪かった。江戸時代になって、山内藩政時代は、例年6月～9月にかけてたびたび水害に襲われていた。古文書に残る代表的なものだけでもほぼ10年に1回は、鏡川で洪水氾濫を繰り返してきた。主だった台風による高知市で記録された総降水量の大きい方から10位までは、戦後に限ってもTable.2のように多いことがわかる。

Table 2. Top ten records of rainfall in Kochi city

Rank	Typhoon No.	Total rainfall
1	7617	1306 (mm)
2	5615	477
3	6613	422
4	7220	392
5	4909	368
6	4515	363
7	7505	353
8	6309	345
9	5413	308
10	4609	301

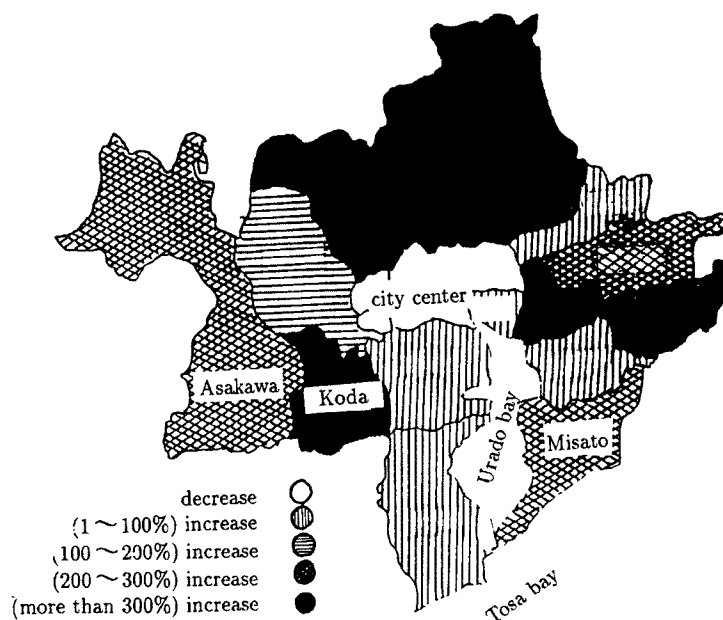


Fig. 3. Changes of population between 1955 and 1979.

台風7010号、7505号および7617号の被災後に行われた各河川改修事業による効果が期待されるが、2.2で記したように1978年の集中豪雨による被害は事業施工中とはいえ、事業進捗への不安材料であることは事実である。このときの被害の状況が同年の高知新聞（7月13日刊）に記されている。それによれば、22時から23時の間に90mmという、7月としては記録的な大雨で、市内のあちこちで床上、床下浸水被害が続出した。とくに、市内の江の口川、紅水川、神田川などの河川が氾濫し道路が冠水した。間もなく水は引いたものの市内で400戸が床上浸水したという。

このように2～3年に1回降る程度の雨量で浸水被害をうける家屋の戸数が以前より多くなった背景には、Fig. 3からもわかるように、都市化による人口の増加が挙げられる。1955年から1979年までの間に高知市全域で人口が2倍以上になった間に、高知市の中心部は人口増加率が逆にマイナスで、それを囲む区域が200%以上増加している。高度経済成長期に高知市の世帯数はふくれあがり、市街部は住宅建築の余地が少ないため、多くは周辺部に居を求めたために、周辺部人口は著しく増加した。いわゆるドーナツ化現象

で、周辺部はベッドタウンの役割を果たしている。今回の調査対象地域である高知市神田地区は鴨田に属しており 300 % 以上の人口増加区域（正確には、この 24 年間で、人口は 4,223 人から 20,507 人へ、世帯数は 1,104 から 7,001 に激増）である。なお、以後の記述ではこれらの地区を神田地区と総称することにする。かつて、高知市の周辺部が農村として遊水地の機能をもっていたが、1970 年代の都市化によってこれを喪失したことも、浸水被害激増の大きな原因といえる。Fig. 4 の総雨量と高知市内の浸水世帯数の関係から、1970 年頃を境として、総雨量に対する浸水世帯数が大きくなっていることが認められる。

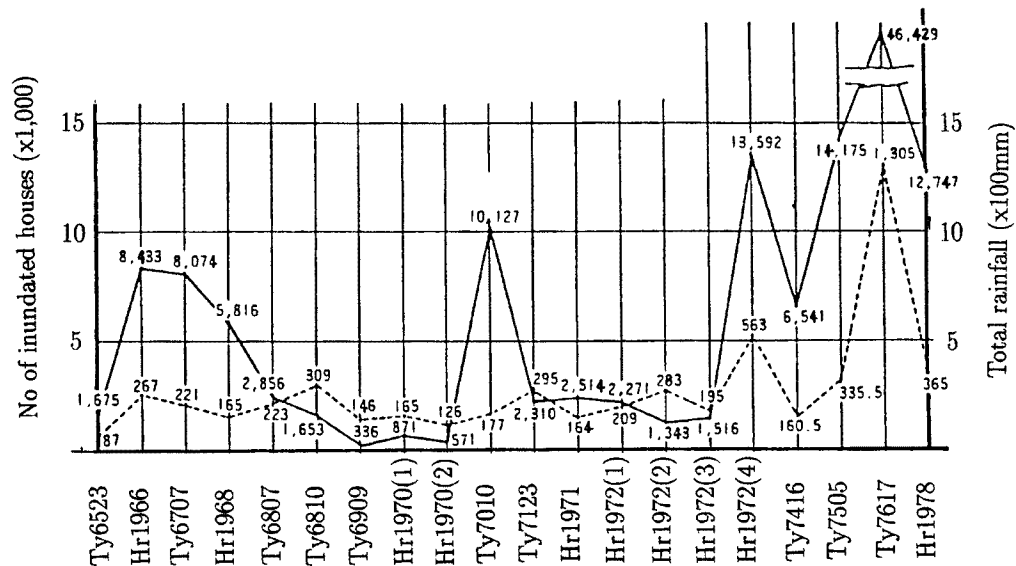


Fig. 4. Occurrence of flooding in Kochi city after 1965.
(Ty: Typhoon, Hr: Heavy rainfall)

このように人口、世帯数の増加とそれによる遊水地の減少が、ピーク流量の増加と短時間出水という洪水特性の変化として顕在化している。また、増加した人口の中には隣接地域以外からの移住者も当然含まれていることが予想され、そうであれば共同体として地域ぐるみでの水防意識の高揚がかなり難しいと言えるようである。

3.2 調査地の概況

高知市は周囲を山で囲まれ、今回のアンケート調査対象地域である神田地区、東立石地区、東城山地区も南に烏帽子山があり、それと川に囲まれるかたちでいずれも海拔ゼロメートル地帯とされる水害常襲地域である。神田地区は鏡川の支川である神田川とその支川である吉野川の合流地域である。東城山地区、東立石地区はいずれも鏡川と神田川の合流地点一帯に隣接している。いずれの地域からも市街部までの交通は便利で住宅が多く住宅街といえる。また、合流した3川は地区の北の境界線となる鏡川となって浦戸湾に流入している。

3.3 調査の概要

今回の調査対象地域は鏡川流域の神田地区、東立石地区、東城山地区であり、1990年に同流域でアンケート調査された西部中学校区と重なるので、1992年の調査結果と本研究との比較を含めて考察することにする。

1975年8月の台風7505号による氾濫被害では高知市だけで人的被害3名、住家被害10,286棟に達した。

続いて 1976 年 9 月の台風 7617 号による洪水被害は更に大きく、同市で人的被害 6 名、住家被害 32,287 棟にもなった。これ以降、このような規模の浸水被害は発生しておらず、大部分の地域住民にとっては、この 15 年間の無災害期間は洪水災害に対する認識の変化をもたらしているはずであり、その現状や変化要因などについても考察することにした。以下にその概要を示す。

(1) 調査の実施期間

1990 年 12 月中旬および 1992 年 10 月中旬

(2) 調査地、及び対象

鏡川流域で 1975 年、1976 年の洪水災害が激甚であった地域である神田地区、東立石地区、東城山地区の地域住民の協力を得て、1992 年に各家にアンケート用紙を配布し、回収した。回収数は、神田地区 94 通、東立石地区 43 通、東城山地区 7 通、判断できないものが 5 通の計 149 通であった。なお、1990 年に鏡川流域の西部中学校の 2 年生の家庭を対象として、同様の内容のアンケート調査を実施した。その回収数／配布数は 92/120 であった。

(3) 調査方法

各町内会長に協力を得てまとまった部数を町内に配布してもらい、再び回収してもらったものと、直接各家にアンケートの協力を求めて郵送してもらったものがある。また、1990 年には西部中学校の協力を得て配布、回収した。

(4) 調査項目アンケートは付録 1 に示したように 24 の設問からなっており、その内容を大別すると次の通りである。

- 1) 水害常襲地域としての認識
- 2) 被災経験 (1975 年 8 月、1976 年 9 月の洪水被害の被災状況とその後の被災経験)
- 3) 被災経験の伝聞
- 4) 河川改修に対する認識
- 5) 改修後の効果
- 6) 浸水に対する対策
- 7) 現在の出水状態
- 8) 水防、ボランティア、避難
- 9) 防災対策の必要性

これらの設問の回答は、大部分 2～5 項目の選択方式としたが、被災状況、行政へ望む防災対策、ボランティアの活動内容についての意見は記述方式とした。

3.4 調査の結果とその解析

上述のアンケートの解析方法としては、本章ではアンケート結果を単純集計して、その数値の比較から相対的評価を試みた。

(1) 回答者の諸特徴

(a) 性別

Fig. 5 に示したように、回答者のうち男性 77 名 (51.7%)、女性 65 名 (43.6%) および不明 7 名 (4.7%) であった。割合としては、ほぼ等しいと言える。今回の研究では、性別による考察は意味のないものなので参考程度にしておく。なお、1990 年ではそれぞれ 33.6 および 65.9 % であって、女性の方が男性より 2 倍大きくなっている。年齢構成は、36 歳から 45 歳が全体の 75 % を占めている。

(b) 職業

職業は、大きく第 1 次、第 2 次、第 3 次産業と主婦の 4 つに分類した。その結果は、Fig. 6 に示すように第 1 次産業が 6 %、第 2 次産業が 6.7 %、第 3 次産業が 40.9 %、主婦が 29.5 %、その他が 16.8 % である。主婦とその他を除けば、第 3 次産業の従事者が 80 % 近くなり、都市型の人口構成と言える。

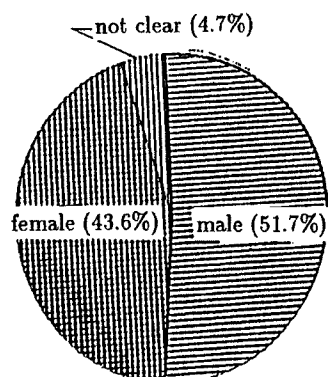


Fig. 5. Sex.

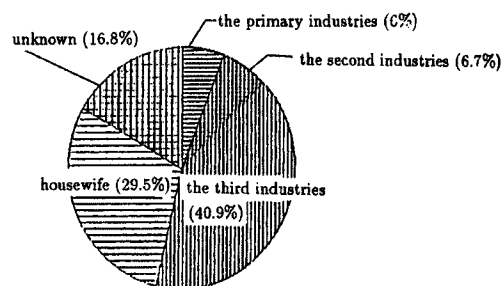


Fig. 6. Occupation.

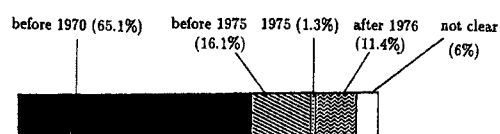


Fig. 7. Start date of residence.

Table 3. Questionnaire results of the number of experience of flood disaster

Area	Takaoka J.H.	Ino J.H.	Seibu J.H.	Hidaka J.H.	Koda	Edagawa
No. of ans.	129	89	80	66	148	120
No. of times	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)
0	47	63	50	46	6	14
1	47	24	28	23	6	13
2	6	9	21	27	88	24
More than 3	0	4	1	4	0	49

* J.H.: Junior high school

Table 4. Number of disaster experiences

	Takaoka	Ino	Seibu	Hidaka	Koda	Edagawa
No. of ans.	129	89	80	66	148	120
No. of times 1	47(%)	24(%)	28(%)	23(%)	6(%)	13(%)
2	6	9	21	27	88	24
More than 3	0	5	1	5	0	49
None	47	63	50	46	6	14

(c) 現住所での居住年数

現住所での居住年数は、Fig. 7 に示すように分類した。1970, 1975年以前と 1975, 1976年以後の4つに分けた。この分類は、1970年の台風7010号、1975年の台風7505号、1976年の台風7617号を基準にとって、それぞれの洪水被害との係わりを理解しやすくするためのものである。

まず、1970年以前より住んでいる人は 97名 (65.1%)、1975年以前より住んでいる人は 24名 (16.1%)、

1975年から住んでいる人は2名(1.3%), それ以後より住んでいる人は17名(11.4%)でありその他は9名(6.0%)である。この結果から、回答者の65%が前述の3つの氾濫災害時に居住しており、81%が台風7505号と台風7617号時に、83%が台風7617号時に住んでいたことになる。

(d) 浸水被害の経験

災害経験の質問については、質問番号2と6で聞いている。2では現住所に住んで以来という条件付で体験した災害を記述式で聞いている、6では台風7505号と台風7617号を特定して選択式で聞いている。その結果、Table 4 にまとめてあるように、130名(88%)が両方を被災しており、どちらか一方を被災した人が9名(6%)で両方経験していない人は9名(6%)である。大部分の人がこれらの災害を被災していることになる。また、2の回答では13名(8.7%)の人が両災害に加えて1970年の台風7010号についても記述している。Table 4 には鏡川流域の西部中学校区のそれらの結果も示してあるが、神田地区は其中でも飛び抜けて被害率が高かったことが見いだされる。

(e) 被災経験の伝承

自分が経験した氾濫災害について、自分以外の人に「話したことがあるか」という質問と自分が経験していない水害について両親や周りの人より「聞いたことがあるか」という質問に対する回答を「ある」、「ない」の選択式で回答数を比較することによって水害に関する被災経験などの伝承率を検討する。

Fig. 8 に示すように、神田地区および西部中学校区ともに災害のことを「聞いたことがある人」より「話したことがある人」の方が高い値になっている。とくに、前者ではパーセントが大きく、被害の大きかった地区の方が話す機会が多いことがわかる。この結果は、伊野町とその中の枝川地区の場合にも当てはめて考えると、つぎのようになる。すなわち、伊野町では、都市化によって他地区からの大量の住民流入があるため、「聞いたことがある人」より「話したことがある人」の方が低い値になっており、逆転している。新住

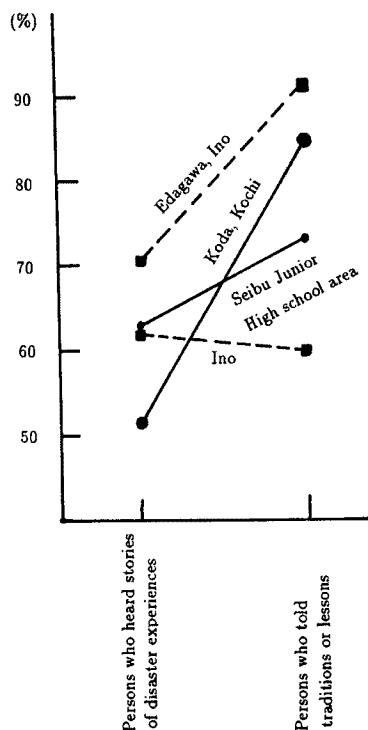


Fig. 8. Difference between the number of telling and hearing about natural disasters.

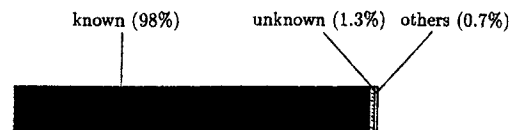


Fig. 9. Knowledge about river works.

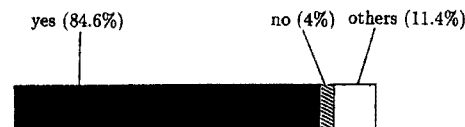


Fig. 10. Were river works effective?

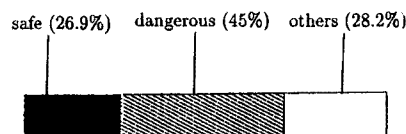


Fig. 11. Estimation of design return period of flooding.

民の流入は被災経験の希薄化を進めることがわかる。また、低頻度津波災害のアンケート結果²⁾では、体験談を聞いた人がそれを話した人より多く、高頻度洪水災害の場合と逆転している。話す人の割合が減ることは体験談などの衰退につながるので、両者の割合の経年変化を調べれば、災害文化の変化を定量化できる可能性があるだろう。

(f) 治水事業の理解と住民の意識

前述のように 1970年、1975年、1976年の浸水被害を契機に鏡川、神田川、吉野川など市内の河川改修事業がなされた。この充実、住民の治水事業に対する捉え方にどのような影響を与えているのかを検討し、それとともに災害の知恵の衰退への影響も検討する。

Fig. 9 と 10 に示すように、これらの河川改修事業がなされたことを回答者 146名 (98.0%) が知っており、その効果を 126名 (84.6%) があったとしている。しかし、アンケート調査時に、前述した各河川の治水事業の計画規模を回答者に知らせてから質問すると「安全である」と答えた人が、Fig. 11 のように 40名 (26.9%) で非常に低く、設問26の「現在の防災の状態で安全と思うか」の答えも、安心と思うが 35名 (23.5%) であって、この回答数に近い値になっている。これから、治水事業が行われたことについては、アンケート前には、日頃工事などを目にするによって自ずと情報を得、現在まで大きな台風も来なかったことも手伝ってハード面に対する信頼感ができつつあったと言える。しかし、今回のアンケート調査の機会に確率降雨の計画規模などの詳細な内容を知って、不安感が生じたものと思われる。そこで、計画規模としてはどれ位の値が安全かという質問に対し、24名の人が 100~200年と答え、12名の人が 200年以上と答えている。予算上の制約やほかの地域とのバランスから採用されている治水事業の計画規模と、その流域で実際に生活を営んでいる住民の安全感との間に大きなズレがあると言える。多くの住民は安全とは 100年以上の計画規模を考えていることに留意する必要があるだろう。

また、過去 20年来、高知市が実施してきた市政に対するアンケート調査で、行政に行ってほしい対策の順位付けがなされている。その中で、防災対策が 1979年と 1981年では 1 位だったが、1985年では 4 位、1988年では 8 位にまで後退していることに対して、住民の意見を聞いた。その答えの多くが「1975年、1976年の災害から経過年数による意識の薄れ」と「河川改修による治水への安心」にまとめられた。このように目前に危険が迫ってくるまでの安心指向があることがわかる。

これらのことより、河川改修のようなハードウェアの充実も、その詳細な情報は住民に伝わっておらず、とりあえずは改修されたことによる安心感が、危険を意識したくないとする心理と相まって、日常生活に災害に対する意識低下を招き、これが水防の知恵などの衰退へつながっていくようである。

(g) 激特事業後の治水効果

激特事業は、Fig. 2 に示したように、台風7505号と台風7617号による災害を受けて始まった。激特事業は 5 年間という短期間でなされたわけであるが、この河川改修による効果について 126名 (84.6%) が効果があったとしている。この値は非常に高い値であるが、Fig. 12 に示すように 1976年以後水害に遭ったことがあるかどうかの間に、128名 (85.9%) が遭ったことがないと答えており、この数字とよく似た値であることから、新たに浸水災害を受けていない人が治水事業の有効性を認めているとも言える。むしろ、17名 (11.4%) が浸水被害を受けていることから、浸水被害が、治水対策の目をくぐってより局所的に発生していることを示している。つぎに、雨が降った時、以前に比べて水の出が早くなったかという間に対し、Fig. 13 のように 16名 (40.9%) が水の出が早くなったと感じている。この原因としては、前述したように、神

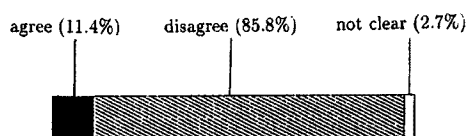


Fig. 12. Have you experienced flooding?

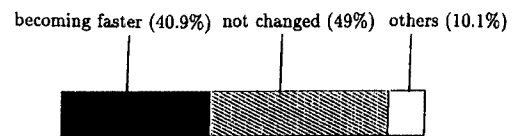


Fig. 13. Changes of runoff speed after rain.

田地区は1955年から1979年までの間に人口と世帯数が共に3倍以上も増加し、都市化に伴う田畑の宅地化や遊水地の減少が引き起こしていることが指摘できる。

(h) 水害常襲地域としての不安材料の存在

住民は治水対策事業を実際より過大に評価し、その計画基準などについて詳しく知らないことも前述したとおりである。これは異常降雨の再来時に大きな不安材料として残る。例えば、後章でふれるが、さらなる防災対策の内容を問うているところで、「避難場所の明示」を訴えている人が多い点なども、言い換えれば避難場所を知らない人が多いということであり、発災時の住民の反応が不安である。また、Fig. 14に示すように現在住んでいる地域が水害常襲地域であることを知っているかの問いに、知っている人が48名(32.2%)で、知らない人が96名(64.4%)と後者が多い。または水害常襲地域と認めていない人が多い。Fig. 15に示すように将来公表予定の洪水危険図を必要とする人が118名(79.2%)と多く、それだけ常襲地帯との認識がないことを表している。このように、短期間の無災害期間でも、住民は住んでいるところが安全であるかのように思い込む傾向がある。

また、ハードウェアの充実でも不安がないわけではなく、1978年7月の集中豪雨の際、もっとも雨量の多かった時間帯にポンプが作動しなかったため、排水能力が発揮できなかったのがその例といえる。この原因は、落雷による停電と水路のゴミがポンプ場周辺に詰まったこととされており、住民の側に河川に対する普段のマナーの向上が必要なことを物語っている。

(i) 水防の自主的な意識とボランティア

水防は、近代的な河川工事が行われる以前に自然発生的に起こった民衆の知恵であった。江戸、明治、戦後と時代が移るにつれ、地域住民の自衛手段から地方行政組織を主体とするものへとその形は変えつつも存続してきた。しかし、戦後になって都市化、農村の水社会崩壊、治水事業進展により水防不必要論がかわされるようになった。1970年以降、都市水害の頻発、超過洪水対策の必要性から水防の意義見直しがなされてきているが、実態は衰退の一途であり、すでに無くしてしまったところもある。

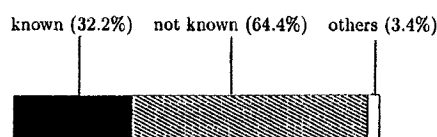


Fig. 14. Have you known your living place as flood disaster-prone area?

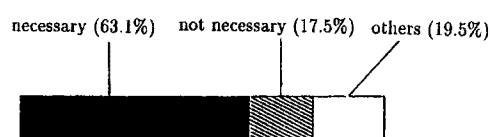


Fig. 16. Necessity of disaster volunteer.

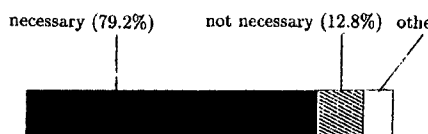


Fig. 15. Do you need flood hazard map?

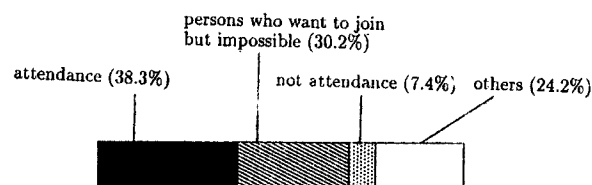


Fig. 17. Do you join the volunteer works?

Figs. 16と17に示すように、昔の水防組合のようなボランティア活動を必要と思うかの質問に、必要と思うと答えた人が94名(63.1%)であり、参加しますかの問いに57名(38.3%)が参加すると答え、45名(30.2%)がしたいが参加できないと答えており、11名(7.4%)が参加しないと答えている。これらの数字は平成4年度版防災白書に記されている国民意識調査にみる防災ボランティア意識(全国18歳以上の5,300人を対象)の調査結果の数字とよく似た値を示している。

さて、本アンケート調査結果で示したように、ボランティア活動の必要性を認めているが、参加したいができないと答えた人が40%近いことは、今後ボランティア活動を水防の重要な部分に位置づけしようとする

る場合に問題となろう。とくに、わが国では「仕事や家事等で都合がつかない」という人々が多い点に問題がある。わが国の社会に、防災だけでなくあらゆるボランティア活動を積極的に評価する風潮がないことは、欧米に比べて個人単位で活動する習慣のなさや、社会がそこまで成熟していない等のためであり、今後制度的な充実を図ることが先決であろう。

(j) 治水に対する住民の提案

アンケートの回答に記されていた行政に望まれるさらなる防災対策を列挙すると、つぎのようである。

1) 自然を守りながら河川改修, 2) 堤防を二重にする, 3) 下水道の完備, 4) 遊水地を残存させる, 5) 地下に遊水地を作る, 6) 河川や溝の定期的な底ざらい, 7) 多目的ダム(鏡ダム)の計画的な放流操作, 8) 山(烏帽子山)崩れ対策, 9) より早い災害情報の徹底, 10) 危険箇所の明示, 11) 避難場所の表示, 12) もっと近くに避難場所を設ける, 13) 老人, 体の不自由な人の避難時の対策, 14) 治水を考慮にいたれた地域開発

以上のなかでも内容的に多自然型河川工法に近い内容のものを含めて、多くの人が環境保全に対して高い意識をもっているのが特徴であった。また、未だに危険箇所や避難場所を知らない人が多いことも驚かされる。これに加えて住民自身が行った対策として、「大切な物を2階に上げた」、「建て替えの際盛り土をおこなった」、「樋や溝の水はけを改善した」、「水害保険に加入した」などがある。

つぎに避難訓練に参加しますかとの問いに、Fig. 18のように、100名(67.1%)が参加すると答えている。近年、暴風雨や洪水警報が発令されると、人々はまずマイカーを安全な場所に移動する行動をとると言われている。とくに、浸水危険地帯にある自宅に駐車している人は、職場などから急いで帰宅して、あるいは主婦がそのような行動をとるようである。また、車で帰宅しようとする人も多いであろう。このような行動のパターンは、警報などの発令のタイミングが少しずれると、車中で被災するという危険に見舞われる。1982年の長崎水害で実際によく似た現象が起こっており、従来のように避難によって命が助かればよいというような避難勧告や避難命令とはかなり内容が変わっていることに注意しなければならない。あなたは当地に住み続けたいと思いますかの質問に、117名(78.5%)が思うと答えており、ほとんどの人が定住意識をもっている。このことから、なお一層のこと住民の側からの積極的な防災意識の高揚が必要となっており、それに対する行政の協力が要請される。

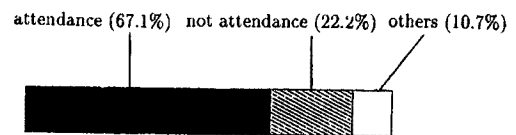


Fig. 18. Lessons of refuge program.

4. 伊野町におけるアンケート調査とその解析

4.1 調査地の概況

(1) 伊野町の位置づけ

伊野町は高知市に隣接し、JR 四国土讃線、国道33号および土佐電鉄により両地域のアクセスは非常にいい。たとえば、就業者の自町内就業率と昼夜間の人口比の関係を調べると、伊野町の自町内就業率は0.58とほかの町村に比べて低く、また昼夜人口も0.77と県平均に比較して低い値となっている。町内に伝統工業としての和紙生産があるものの、伊野町は高知市のベッドタウンといっても過言ではない。

(2) 地域の概要

伊野町は高知市、南国市、土佐山田町、春野町とともに高知広域都市圏を形成する。高知広域都市圏の面積は高知県(7,107 km²)の7.4%(525 km²)に過ぎないが、人口は49.8%を占める(全県人口832,852人中、都市圏人口441,869人)。このような伊野町の概要を幾つかにわけて紹介する。

(a) 地形・地質

伊野町は山地が多く、地形的には北部高地と南部低地に大きく区別できる。このなかで宇治川流域は南部低地に属している。北部高地の標高は400m~900mの山地であり、南部低地は20m~200mの低地、台地、丘陵地である。宇治川に接する枝川地区付近は、地質学的な年代のスケールでみると、昔は海であった

と考えられ、陸化してまだ新しく、仁淀川の洪水氾濫原として軟らかい沖積層が比較的厚く分布している。

(b) 雨量

北部の急峻な山地の影響から伊野町を含む仁淀川、宇治川流域には多量の雨が降りやすくなっている。都道府県別でみた場合でも、4月から9月にかけての高知県の降水量は全国でも上位クラスに位置し、とくに4、8、9月は全国第1位の降水量となっている。

(c) 土地利用

伊野町は総面積 99.86 km² のうち 77.11 km² を山林が占め、宅地は 3.29 km² となっている。田畑は南部低地に集中し、この南部低地を中心にして高知広域都市計画区域 (28.40 km²) が設定されている。宇治川流域は南部低地に属し、そのため大部分が都市計画区域に含まれている。都市計画区域には市街化区域 (2.73 km²) が設定されており、宇治川沿いは一部市街化調整区域となっているが、下流部の工業地域を除きすべて住宅地域となっている。平地部は昔からしばしば浸水被害を被ってきたため、1925年頃 (昭和初期) までに市街地として開発されていたのは比較的地盤の高い伊野・天神地区付近の旧市街地と山すそに存在する集落のみであった。その後、1965年頃から農地を埋め立て宅地開発が活発に行われるようになった。したがって、1947年当時では平地部の約 17% が市街地にすぎなかったが、1983年までに約 60% が市街化された。市街化の進行は東部の枝川地区で高く、市街地の構造は、Fig. 19 に示したように従来は伊野駅を中心とする1極型であったものが、現在では2極型となっている。

(3) 河川の概要

宇治川は高知県のほぼ中央に位置する伊野町を西流する河川であり、同町内を流れる仁淀川の河口から約 9.8 km 地点で合流する左支川である。この宇治川は、伊野町槌ノ木の標高 300 m の山地に源を発し、流域面積 14.2 km²、幹線流路延長 5.3 km の河川である。宇治川はもともとは仁淀川の氾濫源である沖積層を流れる緩流河川で、その流域は奥に行くほど地盤が低くなっている「低奥型」地形となっている。その流域の 75% が山地で残り 25% が平地となっており、平地のうち山すそ付近の比較的地盤の高い所を除くと地盤高は田園部で T.P. + 11 m ~ 13 m、宅地部で T.P. + 13 m ~ 15 m と仁淀川の計画高水位 T.P. + 17 m と比較して 2 m ~ 6 m も低く、毎年のように内水被害に悩まされている。また伊野町は近年急速に都市化が進行しており、従来の流域が持つ保水・遊水機能はそれに伴って低下しつつある。

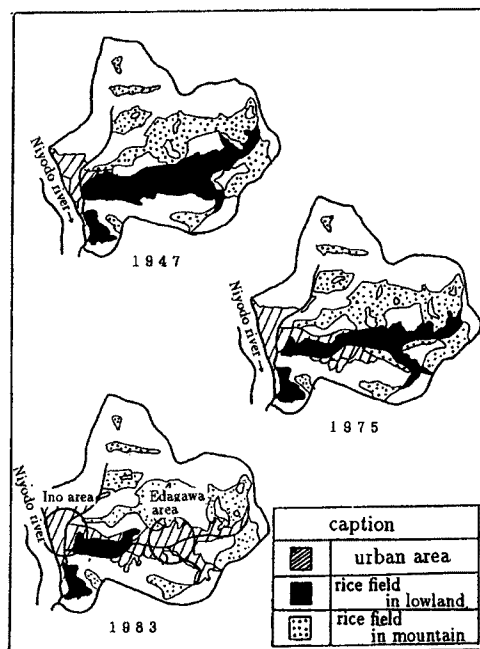


Fig. 19. Changes of urban area at Ino, Kochi.

4.2 治水史

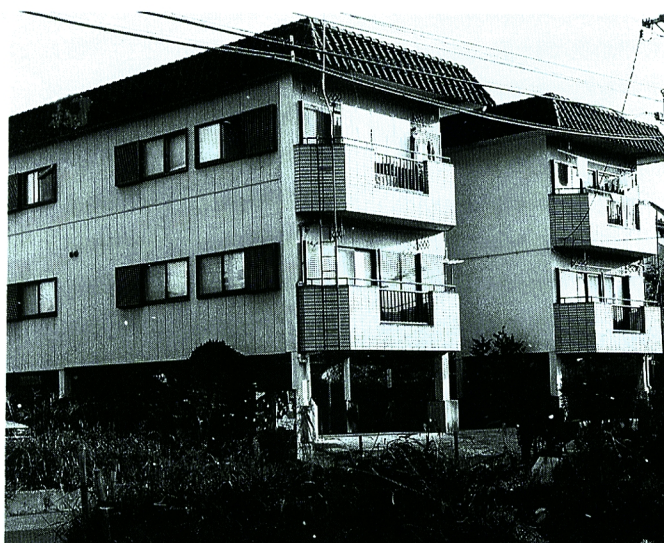
1970年の出水では仁淀川の宇治川合流部で計画高水位 T.P. + 20.07 m を上回る 20.12 m を記録し、平地部の 90% が浸水した。そこで、戦後の治水事業を列挙すれば、つぎのようになる。

- 1) 1946年 - 1966年：高知県地盤沈下対策事業の一環として、宇治川狭間橋下流の河道改修と放水路の建設
- 2) 1966年：宇治川水門の建設
- 3) 1971年：小規模河川改修事業として河道整備着手 (高知県施工)
- 4) 1973年 4 月：河口から 2.9 km を直轄管理区間に編入

- 5) 1974年 4 月 ：さらに上流 0.4 km の直轄区間延長
 その上流は県施工の小規模河川改修区間
- 6) 1975年 7 月 ：宇治川排水機場 (10 m³/s) 完成
- 7) 1976年度 ：河川激甚対策特別事業採択
- 8) 1976年 3 月 ：宇治川排水機場排水能力向上 (20 m³/s)
- 9) 1977年 7 月 ：宇治川排水機場排水能力向上 (30 m³/s)
- 10) 1976年－1986年：9 橋梁架け替え, 延長 400 m 河道付け替えて暫定改修
- 11) 1976年－1980年：早稲川放水路建設 (70 m³/s, L=1,350 m)
- 12) 1985年度以降 ：小規模河川改修の暫定改修



(a) fill-up ground



(b) pilotis

Photo. 1. Improvement of housing in flood disaster-prone area, Edagawa, Ino.

4.3 調査の概要

調査対象地域に選んだのは宇治川流域枝川地区である。この地区は伊野町内でもとくに1975年の洪水災害が激甚であったところで、その後、**Photo. 1**に示す盛土方式などによる家屋の地上げが活発に行われている。調査の実施方法などは神田地区と同じであるが、調査方法としては、各家庭に1軒1軒アンケート調査表を配布し、郵送による回収を行った。なお、回収率（回収数／配布数）は120/280である。

4.4 調査の結果とその解析

(1) 回答者の諸特徴

性別や職業では、神田地区と大差ない。

(a) 居住年数

Fig. 20に示したように、1975年以前は55名（45.8%）、それ以降は63名（52.5%）、不明2名（1.7%）であった。このように1975年以前と以降の割合がほぼ半数であり、神田地区と比べると新住民がかなり多いと判断され、都市化が激しかったことがうかがわれる。

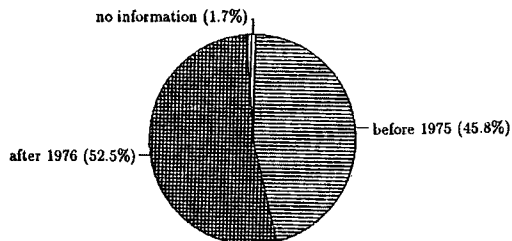


Fig. 20. Length of residence years.

(b) 災害への関心度

1975年の被災後、伊野商業高校の校庭の地下に雨水貯留施設（呑吞雨水貯留施設）が建設されたのを知っていますか、という質問に対して、知っていると答えた人は94.2%であり、ほとんどの住民が治水対策の内容を知っていると考えられる。また、将来、洪水危険図が必要と答えた人は73.3%となっている。さらに、昔の水防組合の様なボランティア活動を必要だと答えた人は55.8%（神田地区63.1%）、避難訓練に参加すると答えた人は61.7%（神田地区では67.1%）とすべて過半数以上を占めており、伊野町枝川地区も災害の関心度は高いものだといえる。しかし、ボランティア活動に参加すると答えた人は33.3%（神田地区では38.3%）と低い結果となった。このように必要だとは思いますが参加はしたくないといった考え方は現在の社会状況（核家族化が進み自分の家さえ大丈夫ならばそれでよい）が反映しているようである。この傾向は、都市化が一層進んでいる枝川地区の方が著しいようである。

また、過去に比べて現在は浸水被害が起こりやすくなったと思いますか、という質問に対して、思わないと答えた人は伊野町枝川地区では75.8%（神田地区では49.0%）という値となった。この差は、すでに盛土などの対策をしているので少々の浸水があっても被災しないということ、さらに地区の近くでいろいろの治水事業が具体化したことに起因していると考えられる。

(c) 自主防災への関心度

1975年の被災後、激特事業が行われたが、伊野町枝川地区では、それ以後浸水被害にあったことがある人は66.7%と多数存在している。この数値より未だに河川改修が完全に行われていない、あるいはその基準が低すぎることがわかる。そこで自主防災の必要性が浮かび上がってくる。しかし、被災後何か浸水対策を行いましたかという質問に対して、行ったと答えた人は40.8%（神田地区では23.5%）となり、神田地区に比べて明らかに自主防災を行っている家庭が多い。しかも、1975年以降にこの地区で立てられた家屋の多くは盛土もしくはピロティー式となっており（およそ4:1の割合となっている）、このような浸水対策を自主防災と捉えていないふしがある。

(d) 自主防災の内容

伊野町枝川地区で最も一般的に行われている自主防災は家の盛土、ピロティー式住居となって現れている。盛土は比較的安い経費で行えるということから、多くの家庭で行われている。また、ピロティー式住居は工費が高く外観が悪いという理由からか、あまり行われていない。しかし、このピロティーのスペースを車庫、物置、子供の遊び場として使用でき、夏は風通しがよくて涼しく、湿気が少ないという様な利点があ

る。ただし、悪い点としては階段の上り下りが危険ということが指摘されている。また、洪水氾濫危険時にはピロティーにあるものをすべての人が移動している。この地区では自主防災に対しての行政の援助というものはまったく無かったわけであるが、自主防災を行う上での金銭的援助はもとより、水害発生時に人だけでなく物の避難場所も確保することをこの地区の住民は望んでいる。

(e) 災害への安心度

この地区のような水害常襲地域は何らかの形で防災対策を行っているが、住民は 100 % 安全であると考えているのだろうか。何年に 1 度浸水被害を被る危険性があるかという質問に対して、Figs. 21 と 22 に示すように、70 % の人が 10 年以内に、さらに 35 % の人が 2 年以内に浸水すると答え、その浸水の深さはどのくらいかという質問では 51~100 cm (これは通常なら床上浸水となる) と答えた人が 18.3 % と一番多かった。そして、現在の防災対策の状態で安全だと思いますかという質問に対して、安全だと思わないと答えた人は 94.2 % (神田 61.1 %) と非常に高い値が得られた。また、さらに防災対策が必要だと思いますかという質問に対しても、必要だと思うと答えた人は 81.7 % (神田 14.1 %) と、これも高い値を得た。これは現在の防災対策では不十分であり、災害に対して住民は安心していないということを表している。

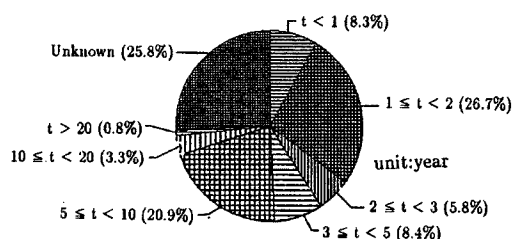


Fig. 21. Recurrence year of flooding in Edagawa area, Ino.

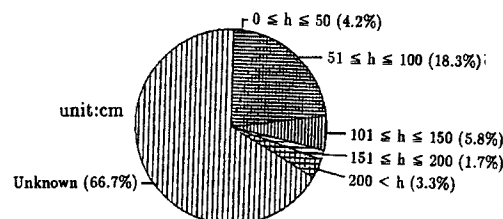


Fig. 22. Depth of flooding in Edagawa area, Ino.

(f) 被災地区の地価

地価は一般的に年々上昇する傾向がある。近年バブル経済が崩壊したとはいえ 10 年前に比べればはるかに上昇している。そこで高知市および伊野町の地価の変動を図に表してみた。Fig. 23 は、高知市全体の平均値と神田地区の地価および伊野町全体の平均値と枝川地区の地価の経年変化である。両図より共通して、水害常襲地域である神田地区および枝川地区は、共にそれぞれの市・町の平均地価の半額程度とかなり低く、しかもバブル経済のような景気に左右されにくく、近年むしろ下降気味であるといえる。また、神田地区の地価が 1982 年から 1984 年にかけて急激に上がったのは、経済成長の影響もあるが、激特事業による神田川の河川改修が完了したのも原因したと推定される。両地区で過去約 10 年間で土地の値段は上がりましたか、それとも下がりましたかという質問に対して、上がったと答えた人は枝川地区では 67.5 %, 神田地区では 50.3 % という値が、逆に下がったと答えた人は同 7.5 %, 10.1 % であった。地価が上がったと答えた人は枝川のほうが多いということは、現在も都市化により土地の需要が多いことを裏付けている。また、地価が下がったと答えた人は高知市神田地区のほうが多いということは、近年の局所的な浸水被害の多発と関係しているのかも知れない。住居をピロティー式とする、もしくは盛土を行った場合、地価は上がったと思われますか、もしくは下がったと思われますかという質問に対して、上がったと思うと答えた人は 55.0 % であり、先に地価が上昇したと回答した割合の 67.5 % より低くなっている。これは枝川地区で自己資金で盛土などの自主防災を行った人は当地に古くから住んでいる人が多く、地価の上昇にあまり関心がないとも判断された。

(g) 地域への愛着度

枝川地区では 66.7 % (神田地区では 78.5 %) の住民が現在の場所に住み続けたいと考えており、神田地区の方が土地への愛着度は高かった。これは枝川地区のほうが新住民が多く、しかも河川改修途上で洪水

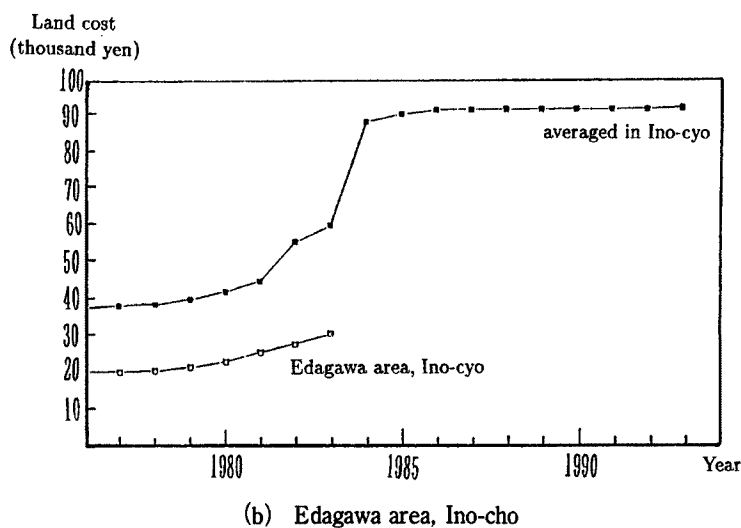
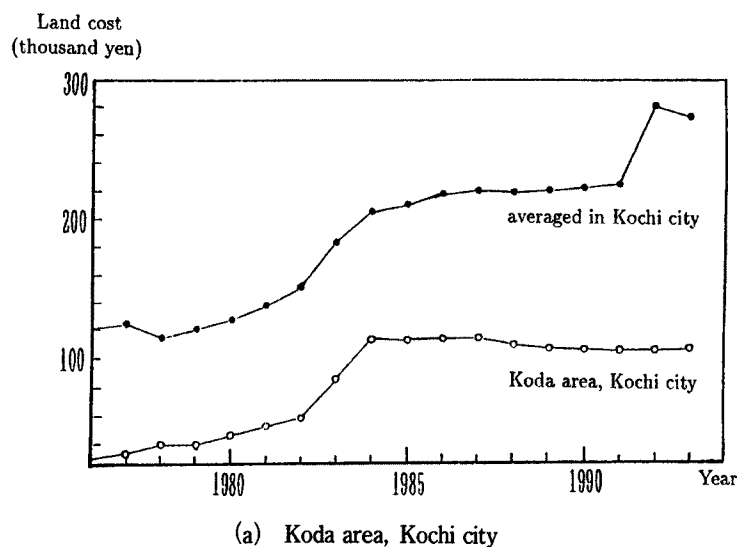


Fig. 23. Changes of land cost.

危険度が高いことが影響しているようである。

5. 高知市と伊野町の水害常襲地域における災害文化の育成

5.1 水害関心度に関する一般的傾向

ここでは、水害関心度の地域的な相違の比較をまず行う。その地域として今回調査を行った高知市神田地区、伊野町枝川地区、わが国3大都市平均（東京、大阪、名古屋）³⁵⁾を対象にして比較する。

それぞれの地域の水害経験は、高知市神田地区が90%、伊野町枝川地区が86%、3大都市が77%で、3大都市が3地域のうちでは最も小さい値になっている。そして水害への危機感を比較すると、高知市神田地区が61.1%、伊野町枝川地区が94.2%、3大都市が82.4%であり、高知市神田地区の危機感の低さが目立つ結果になっている。3大都市に比べて高知市神田地区の方が水害の頻度は高いにもかかわらず、水害関心度は3大都市の方が大きい。この原因の1つとしてマスコミによる影響が考えられる。実は、「三大

都市住民の水害に対する防災意識調査」の中で震災関心度についても調査しており、同地域での値は 85.9 % で先の水害関心度を上回っている。これは震災に関する過熱した報道によるものとされている。このように現段階では、住民の災害関心度の形成には、行政による情報提供より報道機関のニュースなどの影響の方が大きいようである。

5.2 高知市の水害対策の特徴と住民の反応

行政が行った高知市の水害に対する施策としては鏡ダムに始まる河川改修事業、ポンプ場の設置などハード面の強化が主流と言える。主だった治水対策事業については、2.3 で説明したとおりである。

高知市では 1974 年以来、約 10 回のアンケート調査を行っており（回答者数はいずれも約 4,000 人）、その中で、『市政全般を見わたして、とくに力を入れて欲しいと望む施策は何か』という問いに対して、Fig. 24 の図中の黒丸で示すように、1982 年までの 8 年くらいは、防災対策がトップであった。ところがそれ以降徐々に関心が薄くなり、1991 年には回答例 26 項目中、11 位と低下した。そのとき防災対策を希望した回答者の割合を白丸で表している。この結果は、激甚な災害が発生すると、地域住民には 8 年間ぐらい日常的な最関心事項になっており、また関連の復旧事業の主たるものがその程度の期間継続することも影響していると考えられる。このことは、被災から 8 年経過した前後に、防災訓練や防災教育を徹底すれば、再び住民の防災への関心を高めることができる可能性を示している。

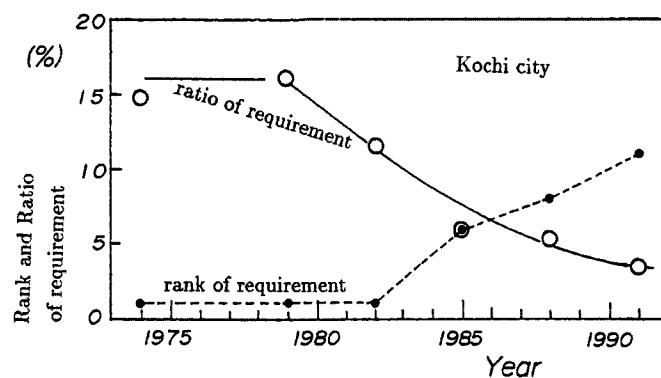


Fig. 24. Requirement of disaster countermeasure in Kochi city.

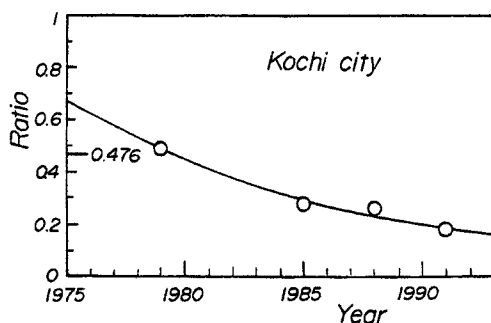


Fig. 25. Decay of dangerous feeling about river flooding.
(Questionnaire was done by Kochi city government)

つぎに、これに関連して『浸水の危険性を感じるかどうか』という設問に対して、Fig. 25 のような関係が得られている。図中の数字は 1976 年の台風 17 号による高知市内の被災世帯数の割合であり、およそ 50 % の世帯が被害を被っている。図中の曲線は危険感の経年変化を示し、被災後 15 年経過した 1991 年には、被災した世帯の約 40 % しか危険と思っていない結果となっている。これは、この間に治水対策が行われたことが寄与していると考えられるが、ほかのアンケート結果では必ずしもそうでないことが判明している。す

なわち、高知市神田地区は鏡川と神田川の流域であり、それぞれの治水施設の規模の決定では、計画降雨は前者が 70 年、後者が 50 年となっている。前述したように、この事実は大半の住民が知らないようで、アンケートでそのような設問があつて、初めて知った住民が多かった。このような理由から、住民の危険感の変化は、正確な知識に基づくというよりは、むしろ過去 15 年以上にわたって浸水被害を蒙っていないという事実に依拠したものと言える。

さらに、1990 年に 3 つの台風が高知県に上陸したが、そのとき被災すると思つたかどうかを聞いた結果が Table. 5 である。これから、高知市を含めて住民の 40 % 程度が被災すると思ひ、75~80 % がその可能性を指摘している。すなわち、現状の治水対策では不十分と判断しており、いまだ水害常襲地帯のイメージが残っている。そこで、防災のための知恵・工夫をもっているかどうかをたずねたところ、住民の 1/5 程度しかもっていない、もっぱら治水対策に防災を期待していることがうかがわれた。

Table 5. Anxiety of disaster occurrence at the time of Typhoon 9019, 9020 and 9021 in every junior high school

	Takaoka	Ino	Seibu	Hidaka
No. of ans.	138	93	82	67
Surely	35(%)	47(%)	43(%)	33(%)
In case	46	33	31	43
No	15	17	26	21
Not at all	4	2	1	3

5.3 伊野町の水災害対策の特徴と住民の反応

災害対策にはハードウェアおよびソフトウェアの 2 つの方法がある。ハードウェアとはダム、堤防、免震構造物などによる防災対策のことで、ソフトウェアとは教訓、言伝え、避難行動など防災情報、教育を指す。ここではさらにハード面及びソフト面をそれぞれ行政が行うもの、住民が行うものに分けて検討してみる。

(1) ハード面で行政が行っている水災害対策

ハード面で行政が行っている対策として、排水ポンプの設置、雨水貯留施設の建設、河川改修がある。排水ポンプは宇治川の最下流部、仁淀川との合流部に 1975 年に排水能力 $10 \text{ m}^3/\text{s}$ の排水ポンプが設置され、以後増設により 1976 年には排水能力 $30 \text{ m}^3/\text{s}$ となり、必要かつ十分な排水能力を整えている。しかし、内水排水ポンプの連続運転は宇治川水位との関係があつて排水規制があり、自由でない。そこで堤内地に降った雨を一時的に溜める雨水貯留施設の建設が行われた。これは洪水調節容量が $22,500 \text{ m}^3$ で再現期間は 5 年である。これに対し、アンケート結果より住民の半数以上がこの施設だけでは安全ではないと思っている。現状以上に、内水排水ポンプの作動が可能な河川の改修が必要となっている。現在、宇治川の疎通能力は計画河道 $260 \text{ m}^3/\text{s}$ に対して、実際は $100\sim 70 \text{ m}^3/\text{s}$ である。したがって、内水の排水規制を行わざるを得ない状況になる。そこでハード面において行政が至急行わねばならないことは、まず河川改修を早急に行い計画河道の疎通能力の $260 \text{ m}^3/\text{s}$ に近づけ、宇治川への排水規制を緩和できるようにすることであろう。

(2) ハード面で住民が行っている水災害対策

ハード面で住民が行っている対策として家の盛土、ピロティー式住居の建築がある。家の盛土については比較的工費が安いので大半の家が盛土を行っていた。しかし、ピロティー式住居の建築は盛土に較べて工費が高くて景観が良くなく、階段の上り下りが危険ということであり行っていない。しかし、前述したように浸水の危険が少なく、湿気が少なく、夏は風通しがよいという利点もある。現在、水害常襲地域である伊野町枝川地区では、行政からの財政上の補助や税制上の措置もないので、宇治川の治水水準が当面このまま

で推移する場合には、何らかの助成措置を講じて、早急にこの事業を推進すべきであろう。

(3) ソフト面で行政が行っている水災害対策

ソフト面で行政が行っている対策として避難場所や避難経路の指示、防災パンフレットやポスターの配布がある。避難場所および避難経路の指示については地域防災計画の中で行っているようではあるが、避難場所については現在のように人だけではなく車なども避難できる場所を住民は望んでいるようである。また、アンケート結果より、避難場所を知らない人が14.2%もいる。そして避難訓練に参加しないと答えた人も27.5%いる。これらの低い数字は、近年都市化によってできた地域に共通となっている。核家族化による自分本位の考え方が反映しているからであろう。しかし、この地域のように水害常襲地域であれば、住民の防災意識の向上について何らかの行政努力を行い、もっと水害についての理解を深めなければならない。そこで行政側はパンフレットやポスターを配布し、住民の水防意識の高揚をはかろうとしているが、前述したように住民の水防に対する意識は経年的に衰えていく特性をもっている。そこで、今後ソフト面における行政が行う課題として、当地域の洪水特性に応じた洪水予警報システムおよび情報伝達システムの確立、水防活動の迅速化、水防組合の強化を図り、住民の水防に対する意識が高まるような対策を検討することが挙げられる。

(4) ソフト面で住民が行っている水災害対策

ソフト面で住民が行っている浸水対策として、普段から家具や貴重品は2階に置く、降雨時にはテレビなどのマスメディアを通じて情報を素早く入手し、早めに家具や布団などを2階に上げ浸水に備える、浸水が予想される場合、自動車やオートバイを高台へ移動することなどである。しかし、家具や貴重品を2階に置くと生活面で不便が生まれることがあり、また、大雨警報下などで、降雨時に2階に家具などを上げることが体力的に無理な人も多くいるはずである。このように住民が行う水害対策には幾つもの問題点があるために、住民はつい行政の対策に頼りがちになり、結局、被害が発生するとすべて行政側の責任にしまいがちとなる。そこで住民が行えるソフト面での水災害対策としては、行政側からの正確な情報の提供と住民の防災に対する関心であり、また、各人ができる範囲で何ができるのかを家族単位ばかりでなく町内や地域全体で考えなければならない。

5.4 両地域住民の間に認められる災害対応の相違とその原因

まず、両地域住民の間に認められる最も大きな災害対応の相違として、居住環境の違いが挙げられる。伊野町では1975年の台風7505号による被害以来災害対応として、伊野町枝川地区のようにほとんどの家が盛土をしたり、ピロティー式住居にしている例がある。一方、高知市神田地区では盛土をしている家やピロティー式住居が伊野町枝川地区に比べて非常に少なく、ほかの災害対応のための工夫を実施している家はさらに少ない。これは、高知市神田地区は激特事業により河川改修がほぼ完了し、ある程度の治水安全度が確保されているため、住民の水災害に対する意識が低下しつつあるが、伊野町枝川地区では未だ河川未改修地域があり、年に数回道路が浸水するため、常に住民は水災害ととなり合って生活しているという状況が、これらの両地域間の災害対応の相違の原因といえる。

つぎに、両地域住民が被害軽減のために行うものとして、避難訓練の参加の有無、水防組合の様なボランティア活動の必要性和参加の有無、洪水危険図の必要性が挙げられる。アンケート結果より、高知市神田地区と伊野町枝川地区を比較すると、避難訓練に参加すると答えた人、水防組合のようなボランティア活動を必要と答えた人、また参加すると答えた人、洪水危険図が必要と答えた人は、すべてにおいて高知市神田地区が伊野町枝川地区と比べて高い値をとっている。これは伊野町全体としては都市化による新住民が多いが、伊野町枝川地区に限れば、すでに自力で水害対策を行っているの、行政側によるこれらの準備に対して必ずしも必要感をもっていないからであろう。

最後に、浸水災害後また浸水災害にあうかもしれないという危機感が地域によって相違する原因として、現在の災害対策の安全性、将来の防災対策の必要性、浸水被害後行った防災対策の有無が挙げられる。これ

もアンケート結果より、高知市神田地区と伊野町枝川地区を比較すると、現在の防災の状態ですべて安全だと思わない人、さらに防災対策が必要だと思ふ人、浸水被害後何か防災対策を行った人は、すべてにおいて伊野町枝川地区が高知市神田地区と比べて高い値をとっている。これは、枝川地区が毎年数回道路が浸水するという、規模は小さいものの高頻度で水害の危険にさらされていることが影響している。つまり浸水災害の規模より頻度の高さが、浸水被害にあうかもしれないという危機感の形成に反映しているようである。

このように、両域住民の間に認められる災害対応の相違の原因は、浸水被害の可能性、自分本位という社会状況、災害の頻度が大きく影響しているようである。

5.5 水災害文化形成に関する一考察

なぜ今文化が問題になるかを簡単に述べてみよう。すでに、都市災害やそれに至る都市化災害や都市型災害がこれから問題になるということを指摘したが³⁶⁾、そこでは、つぎの2つの理由から、もはやハードウェアのみでは、そして従来からイメージされている災害情報などのソフトウェアを考慮しても、減災がたいへん難しいことがわかる。それはわが国が向かっている高度情報化社会では、あらゆるものがハイテク化されてネットワークで有機的につながってくるため、どこかに異常が発生すると急激に広域に伝播・拡大する恐れが大きいことである。たとえば、高潮による氾濫では、従来、防潮堤や水門の決壊や越流箇所付近を中心として激甚な被害が起こっていた。しかし、現在、臨海低平都市域では地下に浸水すれば大きな被害が発生するいくつかの要因が存在する。それは、地下街や地下鉄の存在のみならず、インテリジェントビルのコントロール部の多くは地下にあることや、また広大な多層地下駐車場の存在や共同溝での各種ライフラインの敷設である。

ほかの1つは、科学技術のもつ抽象的、個別的な特性から派生する社会全体のアンバランスを避けることが難しいことである。たとえば、地震によるガス管網の信頼性解析から、その復旧方法を求めようとした場合、すべてが物理的な条件で与えられるわけではない。そこには、災害時の人間行動の影響や地盤のモデル化に際しての近似化などを避けることはできない。これはいま解析しようとしている系が決して閉じていないことを示している。あらゆるライフラインが相互に関連しあって、しかも人間行動や心理がその機能に深く関係しているからである。自然科学からだけの防災・減災のアプローチに限界があることを言いたいわけである。

文化とは人間の知恵である。防災・減災に対する知恵が住民一人ひとりにいき渡れば、少なくとも人的被害は確実に減少するであろうし、物的被害を減少させるような地域・都市計画の必要性が自ずから出てこよう。ここで言う文化形成とは、被災という経験を繰り返すことによって地域社会に共通の知恵が作られることである。いま、都市化が進むなかで災害文化のあり方が変わろうとしている。都市化の進展と共に「生活の管理化、社会化」が進行し、生活の様々な面において専門機関、専門家による専門的システムへの依存度が高くなる傾向にある。そのため個人レベルでは災害文化は衰退し、地域社会全体としては災害に対して脆弱性が増加する危険性があるようである。『おまかせ防災』と『見えない被災過程』はこれからの都市防災研究のキーワードになるであろう。

さて、災害文化形成の要因は、第1にその地域での被災経験の有無とその多さであり、それに影響するものとして、居住年数や被害の程度が挙げられよう。これらは災害文化の伝承、災害への関心度、自主防災についての考え方、今後の災害への安心度となって具体的に現れる。つまり、居住年数が長い人が多い地域、被災経験のある人が多い地域、被災状況が激甚であった地域が、災害文化形成にはもっとも影響すると思われる。

しかし、このような条件すべてが整っていても、100% 災害文化が伝承されとは限らない。そこで災害文化を積極的に育成することが必要となる。一口に災害文化を育成するといっても容易なことではない。災害文化の衰退を防ぐことが育成につながるとすれば、何時、どのようなことをすればよいかが問題である。

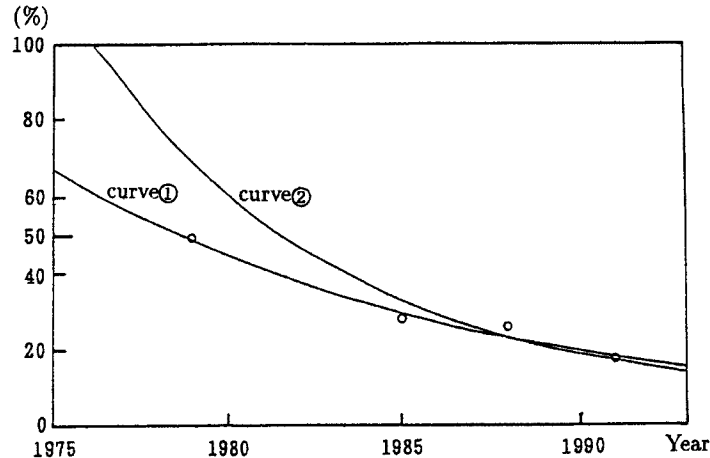


Fig. 26. Best fit curves for decay of dangerous feeling at the aftermath.

Fig. 26 は、前出の高知市の市政アンケート調査で、現在の防災対策で安心できるかという質問に対して、不安であると答えた人が経年的にどの様に変化をしているかを調べたものである。曲線①は最小自乗近似によるデータ各点を通る指数曲線であり、曲線②は災害発生時（この場合 1976 年）に住民のすべてが不安、すなわち 100 % とした指数曲線である。データはおよそ曲線①に従っていることから、これを外挿して、災害発生時に不安感を抱いた住民の割合を推定すれば、実際に被災した人のほかに、被災しなかった周辺の人を含めて地域住民の 2/3 程度の割合となることが示される。今回行った高知市神田地区のアンケート結果では、被災経験者の割合は 67 % となっている。これらのことから、被災地域で災害に対して不安に思う住民の割合はそこでの被災経験者の割合とほぼ同じくらいであり、もし被災経験者のみを対象としてアンケート調査すれば、曲線②に近くなると推定される。

Fig. 27 は、現在行政に行ってほしい対策を 3 つ選択し、その中で浸水対策の割合を示したものである。曲線③はベストフィットの指数曲線であり、曲線④は災害発生時を 100 % とした指数曲線である。曲線③から、災害発生時では住民のおよそ 4 人に 1 人が浸水対策を最優先で行ってほしいと考えている。上述したように、被災経験者は住民の 67 % であるのに対して、浸水対策を要望する人は要望順位が 1 位ながら 24 % と小さくなっている。これは被災経験ではなく被災の内容の影響が顕著に反映しているとも考えられ

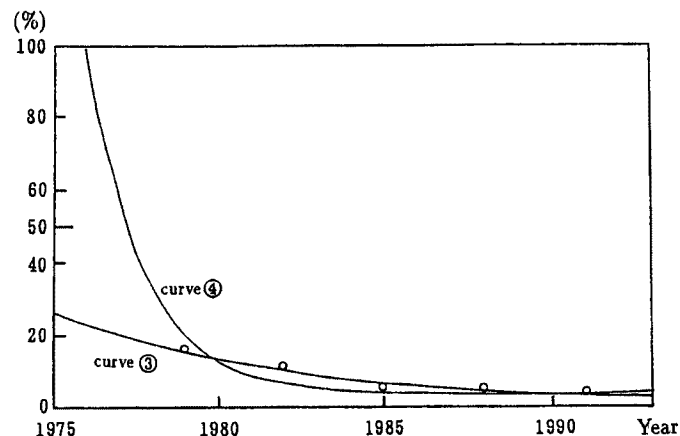


Fig. 27. Best fit curves for demand of anti-flood countermeasures.

る。ちなみに、床上浸水といった激甚な被災となった家屋数は全体の20%であった。都市生活者の要求が多様化し、防災の他に色々と市政への要望事項があることを示している。また、災害発生から5年目にして住民の半数が浸水対策の必要性を大きく取り挙げなくなっていることがわかる。これは、激特事業の終了年と奇しくも一致している。

Fig. 28の曲線は、曲線②から曲線④を引いたものである。この曲線は、実際に被災して、その後不安に思っ、治水対策を必要と考えている人の割合を表わしていると考えられる。この曲線が上凸となるのは、不安感はTable. 5に示したようにいつまでももっているが、実際に治水対策が必要との考えは急速に減少することを表している。このことは、被災後治水事業を3年以内くらいで着手しないと、住民は何のための事業か理解できない恐れが出てくることを示している。また、被災経験を風化させないためには、被災後3年目くらいに何らかのイベントをやる必要があることも示唆している。

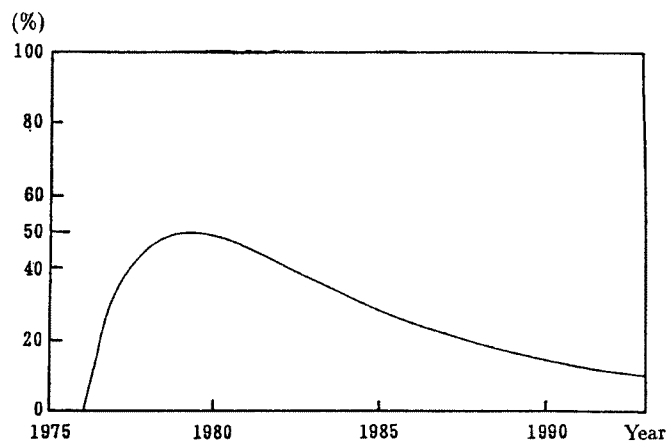


Fig. 28. Date of event opening effective information systems.

現在、9月1日は「防災の日」として、全国的に防災の行事が行われている。しかし、9月1日は関東大震災の起こった日であり、何もこの日に統一して行事をやる必要性はないと考えられる。もちろんその時節は台風の来襲の恐れもあり、地震のみを意識しているわけではないことは理解できる。しかし、自然災害の最大の特徴が地域性であることから、地域の実状に根ざした運動こそが、そこに住む住民に、より身近に災害を思い浮かべることにつながるはずである。とくに、低頻度巨大災害の津波などでは、危険地帯に建てられた慰霊碑や記念碑などはともすれば関係者以外に忘れ去られているのが実態である。貴重な災害の教訓を呼び覚ますためにも、該当地区で過去に一番被害が大きかった災害の発生日を新たに地域防災の日としてもよいと考えられる。

6. 結 語

本研究の目的は、流域の都市化などの環境変化に伴う災害文化の衰退と育成方法を検討し、それを防災・減災に役立てるための基本的な条件を明らかにしようとするものである。その第1段階として、高知県をテストフィールドとして1990年より3年にわたってアンケート調査を実施し、その結果をまとめた。主要な成果を挙げると次の通りである。

- (1) 高知の洪水災害の例では、被災体験を聞く機会が話す機会より少ないということは、低頻度津波災害の場合と逆であって、高頻度災害の特徴であり、これが逆転すれば災害文化は衰退していく。
- (2) 水害常襲地域での居住年数が長いと被災経験も豊富となり、災害への関心度が高まり、災害の知恵が

保存される傾向にある。

(3) 被災後、河川改修がすでに完了している地域では災害への安心感が高まり、逆に防災対策への関心度が低下し、その結果災害の知恵が衰退して行く傾向がある。

(4) 水害常襲地帯での地価は、他の都市域のように経済の動向の直接的影響を受けにくい。しかも、他の地域に比べて地価は相当低いままで推移している。

(5) 水害常襲地帯が近年都市化した地域では、流入した新住民は、当地で被災しておらず、そのため地域の災害への関心度が低く、自己中心の考え方をもっている場合が多いので、災害文化の伝承は困難であり、自主防災の必要性にも気づかない。

本研究に関係して今後の課題としては、つぎのようなことが挙げられる。

(1) 災害文化が衰退して行かないようにするために、地域特性に応じた対策が何であるかを求める必要がある。

(2) 災害文化形成に関係する要因を定量的に求めるために、どのような調査を行えばよいのかという指針を明らかにする。

最後に、本アンケート調査の一部は関西大学工学部土木工学科の卒業研究の一環として行ったものであり、当時、4回生であった林 秀太郎、焼野倫太郎、西村正夫、橋本和久君に感謝するとともに、資料をご提供いただいた高知県、高知市、伊野町の関係当局、アンケート調査にご協力いただいた該当町内会、中学校の皆様に謝意を表するものである。

参 考 文 献

- 1) 矢野勝正（研究代表者）：昭和50年8月風水害に関する調査研究総合報告書，1976，pp. 1-5, 102-106.
- 2) 河田恵昭・玉井佐一・松田誠祐・西村正夫・橋本和久：比較津波災害論，海岸工学論文集，第39巻，1992，pp. 1041-1045.
- 3) 高知市：平成3年度 高知市民意識調査，1991，pp. 49-59.
- 4) 高知市：昭和63年 高知市民アンケート分析報告書，1988.
- 5) 高知市下水道部：高知市の下水道，1992.
- 6) 高知市：21世紀へ「自由と創造のふれあい都市高知」をめざして，高知市総合計画，1990.
- 7) 高知市企画課：高知市民生活意識の分析，昭和49年11月，1974.
- 8) 高知市企画課：高知市民生活意識の分析，昭和54年9月，1979.
- 9) 高知市広告課・自治活動課：広報広聴アンケート結果報告書 第1部，第2部，第3部.
- 10) 高知市：建築行政年報，1991.
- 11) パスコ(株)：高知市航空写真撮影リスト.
- 12) 建設省高知工事事務所：鏡川改良工事全体計画書，昭和55年7月17日および同細目書，1980.
- 13) 建設省高知工事事務所：鏡（神田）川改良工事全体計画書，昭和55年7月17日および同細目書，1980.
- 14) 伊野町：伊野町呑呑雨水貯留施設，1991.
- 15) 建設省高知工事事務所：宇治川流域の現状と問題点〔伊野町下水道打合せ資料〕，1983.
- 16) 建設省高知工事事務所：宇治川流域治水対策連絡会準備会説明資料，1983.
- 17) 建設省高知工事事務所：宇治川流域治水対策連絡会打ち合せ資料，1983.
- 18) 建設省高知工事事務所：宇治川流域治水対策連絡会設立総会資料，1983.
- 19) 建設省高知工事事務所：宇治川流域治水対策連絡会〔第4回幹事会〕資料（西浦地区雨水排水ポンプ場の排水規制ルールについて），1987.
- 20) 建設省高知工事事務所：宇治川流域治水対策連絡会資料（宇治川流域の盛り土規制について），1987.
- 21) 建設省：高知市広域都市計画総括図（2枚）.
- 22) 建設省：高知市公共下水道計画図（雨水）（污水）計2枚.
- 23) 建設省：浸水実績図.

- 24) 高知県土木部：鏡川激甚災害対策特別緊急事業。
- 25) 高知県土木部：改良復旧事業（鏡川災害復旧助成事業）。
- 26) 高知県土木部河川課：河川課事業費経緯表，1990。
- 27) 高知県地方気象台：高知県の気象昭和57年3月1日，日本気象協会関西本部，1982，pp. 59-60。
- 28) 国土庁：平成4年度防災白書，大蔵省印刷局，1992，pp. 168-183。
- 29) 国土庁土地鑑定委員会：地価公示昭和50年～平成4年，1975-1992。
- 30) 高知新聞：昭和53年7月13日朝刊，夕刊，1978。
- 31) 高知県土木部：激特事業宇治川（早稲川）放水トンネル。
- 32) 高知県，伊野町：仁淀川水系宇治川ふるさとの川整備計画書，1990，pp. 1-20。
- 33) 高知県：水位年表，1983-1991。
- 34) 高知県土木部：鏡川改修事業，1987。
- 35) 今本博健：三大都市住民の水害に対する防災意識調査，第21回自然災害総合シンポジウム要旨集，1984。
- 36) 河田恵昭：都市災害の特質とその巨大化のシナリオー災害文化論事始めー，自然災害科学，Vol. 10，No. 1，1991，pp. 33-45。

付録ー1 高知におけるアンケート調査表

1. 性別，職業，住所，いつから当地に住んでいるか。また，伊野町は三方山で囲まれた地盤高の低い内水地域で浸水被害が起こりやすいのを知っていましたか。
 - (1) a. 男 b. 女
 - (2) a. 第一次産業（農，林，水産業） b. 第二次産業（工業）
c. 第三次産業（その他の産業） d. 主婦
 - (3) 住所
 - (4) 年
 - (5) a. 知っていた b. 知らなかった
2. あなたは当地に住んで以来，何年にどのような災害を経験しましたか。
3. その時の被災状況を教えてください。
 - a. 床上浸水 b. 床下浸水 c. その他
4. あなたはその水災害について，自分以外の人に話した事がありますか。
 - a. ある b. ない
5. また，あなたが経験していない災害について，両親や周りの人より聞いたことがありますか。
 - a. ある b. ない
6. あなたは昭和50年8月の台風5号を経験しましたか。
 - a. 経験した b. 経験していない
7. あなたは昭和50年8月の台風5号を知っていますか。
 - a. 知っている b. 知らない
8. その時のご自分の被災状況を教えてください。
 - a. 床上浸水 b. 床下浸水 c. その他
9. 被災後，伊野商業高校の下に雨水貯留施設（呑吞雨水貯留施設）ができたのを知っていますか。
 - a. 知っている b. 知らない
- 9.1 その貯留施設の効果は，あったと思いますか。
 - a. 絶対に安全だと思う
 - b. ある程度なら安全だと思う
 - c. 安全だと思わない
10. あなたはその昭和50年8月の台風5号以降，浸水被害にあった事がありますか。

- a. ある b. ない
11. 現在、宇治川流域で治水対策が行われていますが、あなたは何年に1度くらいの割合で、浸水被害にあうと思いますか。
- a. 年に1度 b. 2,3年に1度 c. 5年に1度 d. 10年に1度 e. 10年以上に1度
12. あなたはその昭和50年8月の台風5号以降、何か浸水対策を行いましたか。
- a. 行った b. 行っていない
- 12.1 それは何ですか。
- (例) a. 盛土（地面の上にさらに土を盛って高くすること）をし、家を建て替えた。
b. 家をピロティー式（2階以上を部屋とし、1階を柱だけにした建物）にした。
c. その他
13. 以前より、あなたは盛土を知っていましたか。
- a. 知っていた b. 知らなかった
- 13.1 あなたの家は盛土を行っていますか。
- a. 行っている b. 行っていない
- 13.2 あなたの家の盛土は、昭和50年8月の台風5号以降に行ったものですか、それとも以前より行っていたのですか。
- a. 以降
b. 以前（なぜ）[]
- 13.3 あなたはなぜ、家に盛土を行ったのですか。あるいは、なぜ盛土をしなかったのですか。
- 13.4 盛土を行う際、何か行政の援助がありましたか。
- a. あった（どの様な）[]
b. なかった
14. 以前より、あなたは建築方式としてピロティー式住居を知っていましたか。
- a. 知っていた b. 知らなかった
- 14.1 あなたの住居はピロティー式ですか。
- a. はい b. いいえ
- 14.2 いつ頃あなたはピロティー式住居にしましたか。
- 14.3 あなたはなぜ、家をピロティー式にしたのですか。あるいは、なぜしなかったのですか。
- 14.4 ピロティー式住居にした時にかかった工費を教えてください。
- 14.5 ピロティー式住居にする際、何か行政の援助がありましたか。
- a. あった（どの様な）[]
b. なかった
- 14.6 ピロティー式住居にした時に頼んだ業者をどのように知りましたか。
- 14.7 ピロティー式住居にして、生活パターンに変化がありましたか。
- a. あった
*よい点 []
*悪い点 []
- 14.8 ピロティーをどの様に使用していますか。
- 14.9 もし水害が起こった時、ピロティーにある物（例、車など）はどうしますか。

- 29 —