

東海豪雨災害を事例とした災害廃棄物処理に対する 住民の意識調査

A CASE STUDY OF THE TOKAI FLOOD DISASTER ON RESIDENTS' OPINIONS OF
SEPARATING DISASTER WASTE

河田 恵昭¹・上田 征香²・柄谷 友香³

Yoshiaki KAWATA, Yuka UEDA, Yuka KARATANI

¹フェロー 工博 京都大学防災研究所 教授 (〒611-0011 京都府宇治市五ヶ庄)

²学生会員 京都大学大学院 情報学研究科 (〒611-0011 京都府宇治市五ヶ庄)

³正会員 工修 人と防災未来センター (〒651-0073 神戸市中央区脇浜海岸通 1-5-2)

On the Tokai Flood Disaster, 80,000 tons of disaster waste were made. They made residents' restoration difficult, and local governments had to spend a large amount of cost for their treatment. If residents obey directions of local governments to separate waste, the cost for their treatment can be reduced through reducing the amount of the waste. Also, other restoration tasks can be performed instead. The aim of this study is to contribute to smooth restoration from disasters through reducing the cost for disaster waste treatment.

From the results of this survey, the degree of the effect which instructions of the local governments given to residents to separate disaster waste is evaluated. Then the criterion that residents agree to separating disaster waste is proposed.

Key Words : Tokai Flood Disaster , directions from local governments , separating the disaster waste

1. まえがき

東海豪雨災害では、8万tを超える災害廃棄物が発生し、その処理には約26億円もの費用が投資された。そのうち、約16億円は国庫補助で処理されたが、それ以外は、原則的に被災自治体が負担した。これは、被災した自治体にとって、経済的に大きな負担になったものと考えられる。また、道路上に放置された災害廃棄物が交通の渋滞を引き起こし、復旧作業の妨げになったことや、山積みになった廃棄物の収集が進まず、時間の経過とともに悪臭が発生したことなど、災害廃棄物に関して、多くの問題が指摘されている。一方、名古屋市では、廃棄物の最終処分場建設に対する住民の合意が得られず、災害前から廃棄物処理に関して深刻な問題を抱えていた。もし、被災者らが自治体の指示にしたがって分別行動を行っていれば、災害廃棄物の処理がより円滑に行

えたかもしれない。また、そのことが、処分場における再分別の負担や処理費用の減少につながり、自治体の負担が軽減されることも考えられよう。そして、自治体は、その分だけ、他の復興事業に力を注ぐこともできるのではないだろうか。そこで本研究では、災害廃棄物の減量の実現に向けた第一歩として、自治体の指示が被災者の分別行動に及ぼす影響と、災害廃棄物の分別の可能性について調査した。

2. 被害状況

(1) 新川流域での被害

新川は、河口から16km地点の左岸側(名古屋市西区)で約100mにわたって破堤した。この破堤によって、名古屋市西区の南西部および西枇杷島町の全域で浸水被害が発生し、低地では2m以上も浸水した。この地域の被害の特徴としては、床下浸水よ

りも床上浸水の戸数が圧倒的に多かったことが挙げられる。また、新川の右岸側に位置する新川町や師勝町でも、新川で高水位が続いたために内水排除用のポンプを稼働させることができず、内水氾濫によって深刻な被害が発生した。これらの地域における浸水面積は19km²にも及び、約18,000戸が浸水被害を受けた。

(2) 天白川流域での被害

天白川では、支川の溢水や内水によって浸水被害が発生した。特に、四方を天白川とその支川に囲まれた凹地である野並地区の被害は深刻であった。また、この地域では、野並ポンプ所が浸水被害を受け、ポンプが使用できない状態になったことが問題視されている。天白川流域の浸水面積は約10km²であり、8,200戸が浸水被害を受けた。

3. 調査の方法

著者らは、東海豪雨災害の半年後である2001年3

月に、愛知県西枇杷島町、新川町、師勝町、名古屋市西区および天白区の5地域の被災世帯を対象とした意識調査を実施した。意識調査は、郵送方式で実施した。図-1は、調査対象地域を示したものである。また、表-1は、調査票の配布数、回収数、および回収率を示したものである。調査票の配布数は、西枇杷島町と新川町でそれぞれ1,000通、その他の地域で500通とした。また、回収率はそれぞれ、29.5%、39.8%、40.2%、33.6%、36.4%であった。

設問項目は、災害廃棄物に関するもの、災害後の生活情報に関するもの、被災者の不満や困りごと、および回答者の属性と被害状況の4つに大別される。本研究では、この4つのうち、災害廃棄物に関するものと回答者の属性と被害状況の2つに関して解析を行った。災害廃棄物に関する設問内容は、①災害廃棄物の分別指示の認知度、②実際の分別行動、③災害廃棄物を分別することに対する意識とした。回答様式は、2項目以上からの択一および択多式の選択技法を用いた。

4. 災害廃棄物分別指示の認知と分別行動

各自治体から出された東海豪雨災害の災害廃棄物処理に関する指示について、当時の担当者にヒアリング調査を実施した結果は下記に示す通りである。

西枇杷島町：可燃物のみ指定袋に入れて出すようにとの指示を、全戸配布の印刷物およびセスナからの呼びかけで行ったが、災害廃棄物の量が多かったため徹底されなかった。

新川町：可燃物、不燃物、家具類、電化製品および畳の5種類に分別するよう町内会の総代に対して文章で指示を行った。町内会の役員には、収集場所で指示を行うよう依頼した。初めはうまく機能したが、夜中にゴミ出しをする人がおり、町内会の役員の負担が大きかったことや、災害廃棄物の量が多く、スペースが不足したことなどが原因となって、指示が徹底できなかった。

師勝町：特に分別に対する指示はせず、家の前に出すようにとのことだけ広報車で指示した。

名古屋市：市長の会見および保健委員を通じてできる限りの分別を行うようにとの指示を行い、住民が

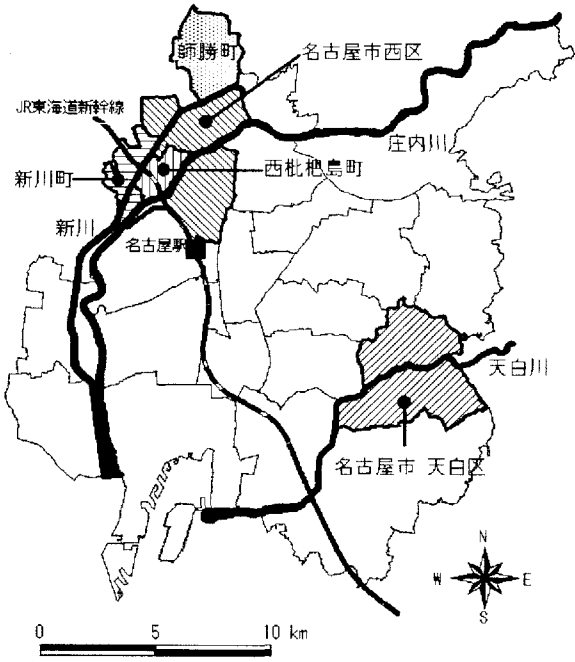


図-1 調査対象地域

表-1 調査票の配布数と回収率

地 域	配布数(通)	回収数(通)	回収率(%)
西 枇 杷 島 町	1,000	295	29.5
新 川 町	1,000	398	39.8
師 勝 町	500	201	40.2
名古屋市西区	500	168	33.6
名古屋市天白区	500	182	36.4
合 計	3,500	1,244	35.5

表-2 災害時における分別指示の内容

平常時の指示と比べ内容を緩和した (新聞には誤って「分別の必要なし」と掲載)	西枇杷島町 名古屋市
平常時とは違うものの、5種類に分別するよう町内会の役員を通じて指示した	新川町
指示なし	師勝町

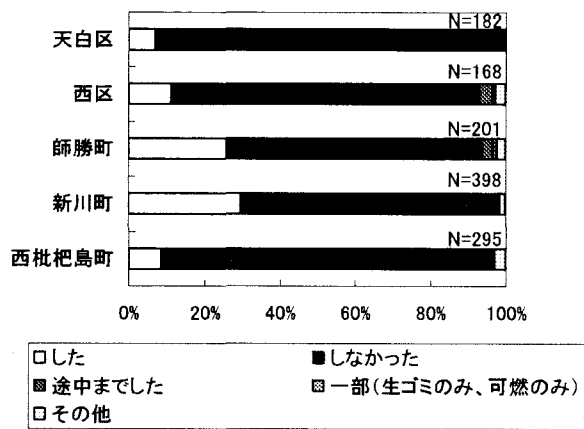


図-2 災害廃棄物の分別行動

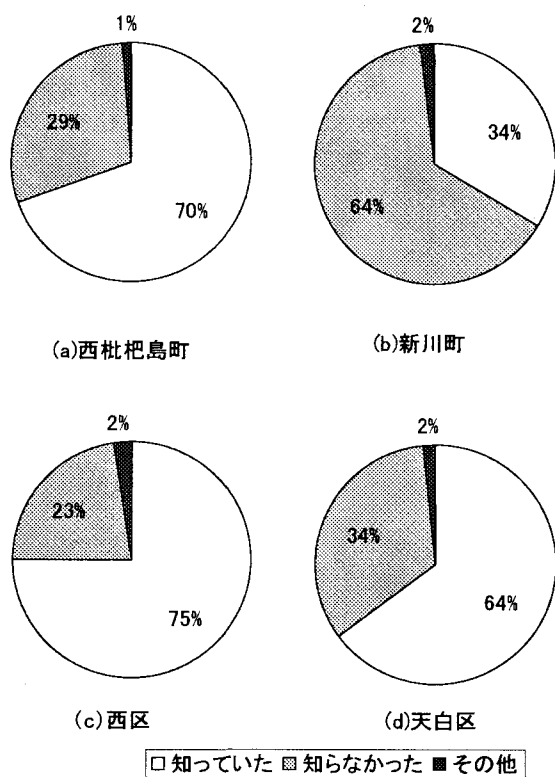


図-3 災害廃棄物の分別指示の認知度

らの問い合わせにも応じた。

以上の内容から、自治体から出された分別指示の内容は、表-2 に示す3種類に大別される。ただし、西枇杷島町と名古屋市から出た指示は、新聞の見出しに「分別の必要なし」と掲載されたこともあり、被災者が指示の内容を誤解していた可能性がある。

図-2 は、それぞれの調査対象地域における被災者の分別行動を示したものである。図中のNは有効回答数である。これによると、新川町と師勝町では、他の地域に比べて分別した人の割合が若干高いことがわかる。この原因について、自治体から災害廃棄物分別の指示があった西枇杷島町、新川町、名古屋

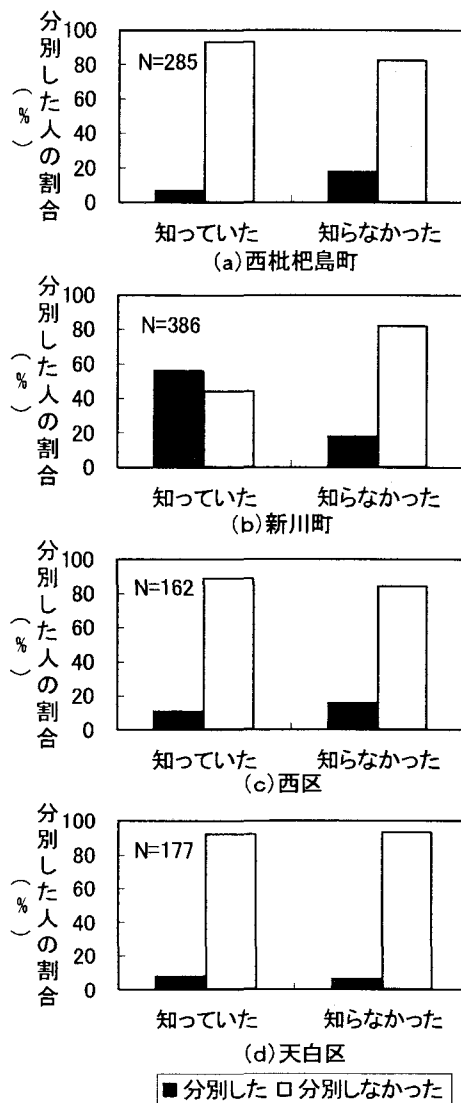


図-4 指示の認知と分別行動

市西区および天白区の4地域を対象として、その指示の影響を検討することにした。

まず、図-3 は指示の認知度を示したものである。ここで、指示の認知度とは、指示を知っていた人の全体に対する割合である。これによると、それぞれの指示の認知度は、西枇杷島町で70%、名古屋市西区で75%、天白区で64%と高かったのに対し、新川町では、34%と低かった。これは、西枇杷島町と名古屋市の新聞による広報の影響が大きかったものと考えられる。また、当時の新川町の担当者に対するヒアリング調査の結果にあるように、「災害廃棄物の量が多く、収集場所におけるスペースが不足したため、指示を徹底できなかった」という事情も、そこでの指示の認知度を低下させた原因の一つであると考えられる。

次に、それぞれの自治体の指示について、その影響を検討するため、指示の認知と分別行動を比較したものを図-4 に示す。図中のNは有効回答数である。

これによると、新川町では、指示を知っていた人の半数以上が実際に分別を行ったが、他の地域では、指示の認知に関わらず分別を行わなかった人が圧倒的に多かった。指示の認知と分別行動について直接確率計算法により検定を行った結果、西枇杷島町（ $p=0.006$ 、両側検定）と新川町（ $p=0.000$ 、両側検定）とでは有意であった。すなわち、西枇杷島町と新川町では指示の認知と分別行動との間に何らかの関係があることがわかった。一方、名古屋市西区（ $p=0.461$ 、両側検定）と天白区（ $p=0.990$ 、両側検定）では、有意でなかった。つまり、名古屋市では、指示の認知と分別行動に関係がみられず、指示の影響があったとは言えない。

さらに、西枇杷島町と新川町について残差分析を行った結果を表-3に示す。これによると、西枇杷島町では、1%の水準で指示を知っていた人が分別しなくなる、マイナスの効果がみられた。これは、西枇杷島町の分別指示の内容を新聞の影響などで誤解し、分別を行わなくなった人が多かったためと考えられる。逆に、新川町では、1%の水準で指示を知っていた人が分別を行う、プラスの効果がみられた。

図-5は、分別しようと思ったと回答した人に対し、そう思った理由について7項目の選択肢から複数回答で質問した結果を地域別に示したものである。こ

表-3 残差分析の結果

地域	分別行動		指示の認知	
			知っていた	知らなかった
西枇杷島町	した	実度数	14	15
		期待度数	20.45	8.55
		残差	-2.77	2.77
	しなかった	実度数	187	69
		期待度数	90.96	175.04
		残差	2.77	-2.77
新川町	した	実度数	74	46
		期待度数	20.45	8.55
		残差	7.64	-7.64
	しなかった	実度数	58	208
		期待度数	90.96	175.04
		残差	-7.64	7.64

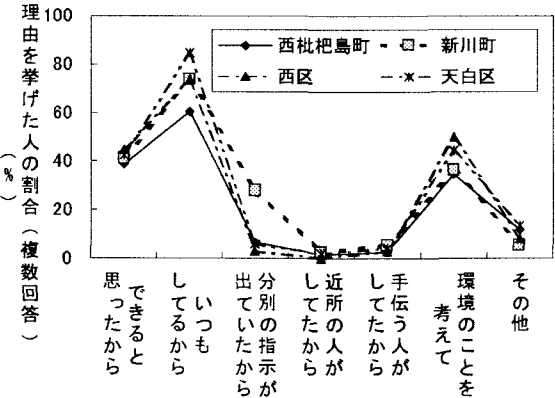


図-5 分別しようと思った理由

れによると、新川町でのみ、分別しようと思った人のうちの30%が「分別の指示が出ていたから」を理由の一つとして挙げている。このことから、新川町での指示が、被災者の災害廃棄物の分別行動に対して、自治体が期待したとおりの効果を与えていたといえよう。

5. 浸水深と被災者の分別に対する意識

これまで、自治体からの指示が、被災者の災害廃棄物の分別行動に与える影響について検討を行ってきた。その結果、新川町のような具体的な自治体からの指示が、被災者の災害廃棄物の分別行動に対して効果的であることが明らかになった。しかしながら、同町では、自治体の指示の認知度は低く（図-4参照）、その理由として「災害廃棄物の量が多く、収集場所におけるスペースが不足したこと」が挙げられた。また、図-6は、分別しようと思わなかったと回答した人に対し、その理由について7項目の選択肢からの複数回答で質問した結果を地域別に示したものである。これによると、分別しようと思わなかった理由は、どの地域においても「できないと思ったから」が最も多かった。これらのことを考慮すれば、災害後の自治体の指示と住民の分別行動を分析するにあたって、指示内容と分別行動だけでなく、災害廃棄物の発生量との関係についても検討する必要があるものと考えた。

以上のことから、全ての被災者に同じ内容の分別指示を出すのではなく、被害の大小によって指示を差別化することにより、被災地全体にとっての被害軽減を図ることを提案したい。なお、分別を求めるべきかどうかの意思決定における判断材料としては、災害廃棄物の発生量が考慮されるべきである。しかし、災害廃棄物の発生量よりも浸水深の方が、災害後の情報としては迅速かつ定量的に得られ、判断材料に適していると考えられる。したがって、ここで

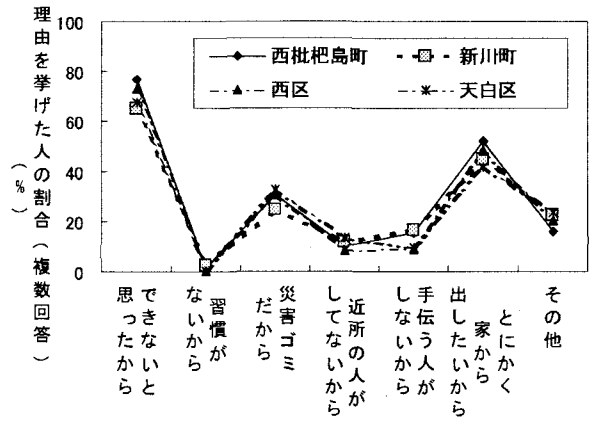


図-6 分別しようと思わなかった理由

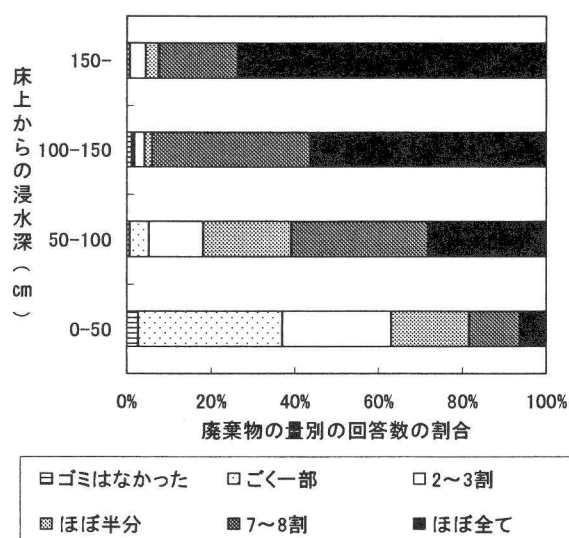


図-7 床上からの浸水深別にみた1階の家財道具に対する災害廃棄物の割合

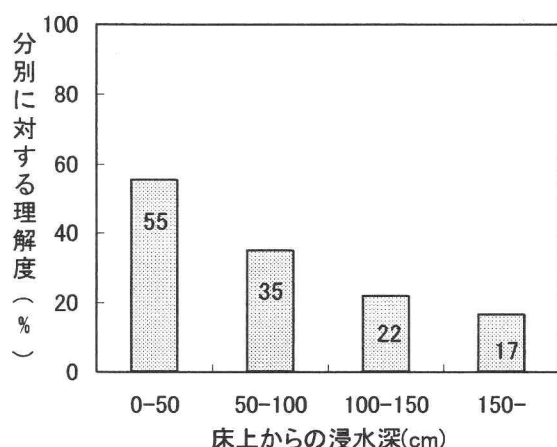


図-8 床上からの浸水深別にみた分別への理解度

は、被災者に分別を求めるべきかどうかの判断材料として、浸水深を用いた。

図-7は、床上からの浸水深別に、1階の家財道具のうち災害廃棄物になったものの割合を示したものである。床上からの浸水深について、0-50cmは、回答者の被害状況に関する質問の中で、「被害はなかった」、「床下浸水」、および「床上浸水」のうち床上からの浸水深が50cm未満と回答した人に関するものである。また、50-100cmは、「床上浸水」のうち、床上からの浸水深が50cm以上100cm未満と回答した人に関するものであり、100-150cm、150cmについても同様に、床上からの浸水深がそれぞれ100cm以上150cm未満と150cm以上であると回答した人に関するものである。この図から、浸水深が大きくなるにしたがい、1階の家財道具のうち災害廃

表-4 浸水深別理解度に対する残差分析の結果

床上からの浸水深(cm)		理解を得る	理解を得ない
0-50	実度数	198	159
	期待度数	130.54	226.46
	残差	9.27	-9.27
50-100	実度数	84	155
	期待度数	87.39	151.60
	残差	-0.52	0.52
100-150	実度数	59	209
	期待度数	98.00	170.00
	残差	-5.79	5.79
150-	実度数	21.00	105.00
	期待度数	46.07	79.93
	残差	-4.96	4.96

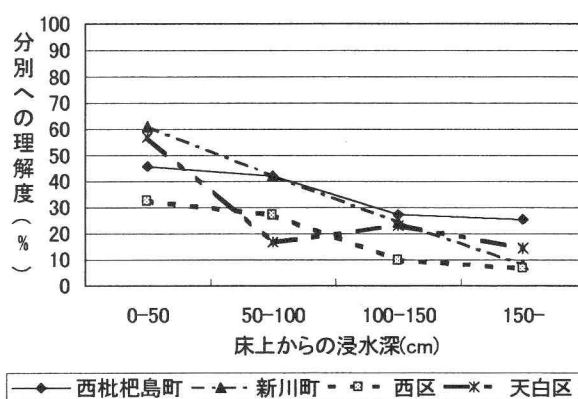


図-9 地域別浸水深別にみた分別への理解度

棄物になったものの割合が増加する傾向がみられる。すなわち、浸水深の増加に伴い、災害廃棄物が増加する傾向があると言える。したがって、被災者に分別を求めるべきかどうかの判断材料として浸水深を用いることは有効であろう。

図-8は、床上からの浸水深別に、災害廃棄物の分別に対する理解度を示したものである。なお、理解度とは、意識調査の中で、「あなたは災害時でも、ふだんと同じようにゴミを分別して出すべきだと思いますか」という質問に対して、「分別すべき」、「指示があれば分別する」、「指示があっても分別は無理」、「分別する必要はない」および「わからない」の5項目からなる択一式の設問で、「分別すべき」もしくは「指示があれば分別する」と回答した人の割合である。これによると、浸水深が大きくなるにしたがい、分別に対する理解度が低下していることがみてとれる。これらについて、床上からの浸水深と分別への理解度に対する χ^2 検定を行った結果、有意であった($\chi^2(3)=101, p<0.000$)。すなわち、床上からの浸水深と分別への理解度の関係が認められた。表-4は、床上からの浸水深と分別への理解度について、残差分析を行った結果である。これによると、床上からの浸水深が50cm未満であ

れば理解を得られるが、それ以上になると理解が得られにくくなることが確認された。また、理解度が過半数を下回るのも、床上から 50cm 以上の浸水であり、これ以上の浸水深では、災害廃棄物を分別することに対する理解が得られにくいと言える。

図-9 は、地域ごとの分別に対する理解度を示したものである。これによると、西枇杷島町と西区では、床上から 50cm 未満の浸水であっても、分別への理解度が低く、50%を下回っている。これは、地域全体での被害が大きかったため、収集場所におけるスペースの不足などが原因であると考えられる。したがって、地域全体の被害とのバランスや、収集場所のスペースなども考慮して、被害に応じて異なる内容の分別指示を出すことが望ましい。

6. あとがき

本研究では、円滑な復興の支援を目的として、災害廃棄物の分別の可能性について検討した。その結果、分別に関して具体的な内容の指示を出した新川町では、被災者が指示に従い、分別を行う傾向がみられ、指示の有効性が示された。しかし、その他の地域については、新聞に「分別の必要なし」との見出しが掲載されるなど、指示の内容が誤解を招いたことは否めず、指示の効果は見られなかった。したがって、分別の指示を出す際には、分別の内容を具体的かつ明確に提示することが必要となろう。また、指示を出す際の判断材料として、床上から 50cm 程度の浸水であれば、災害廃棄物の分別に対してある程度の理解が得られることがわかった。すなわち、床上から 50cm 程度の浸水深を基準として、被災者に分別を求めるべきかどうかの意思決定を行うこと

に対する可能性を示唆した。ただし、西枇杷島町や名古屋市西区のように、地域の中で床上から 50cm 以上の浸水被害を受けた世帯が多い場合には、一部の世帯が 50cm 未満であっても分別に対する理解は得にくいものと考えられる。今後は、災害廃棄物を分別することによる社会的、経済的効果を定量的に評価し、自治体にとってどの程度の負担軽減が見込まれるかを検討する必要がある。

謝辞：本研究を行うにあたり、調査票配布およびヒアリング調査には、名古屋市、西枇杷島町、新川町、師勝町の担当者の方々と建設技術研究所中部支社にご協力をいただきました。また、関西大学工学部土木工学科井上雅夫教授、ハイドロソフト技術研究所の木村彰宏氏、情報学研究科博士課程の後藤隆一氏には、様々な面でご指導とご協力をいただきました。さらに、巨大災害センターの学生には、データ入力を手伝っていただきました。ここに、感謝の意を表します。

参考文献

- 1) 辻本哲郎：庄内川・新川流域の水害と緊急的治水対策，2000年9月東海豪雨災害に関する調査研究，pp.57-66，2001.
- 2) 富永晃宏：天白川の水害の概要とその特徴，2000年9月東海豪雨災害に関する調査研究，pp.107-116，2001.
- 3) 河田恵昭：災害復旧・支援，2000年9月東海豪雨災害に関する調査研究，pp.205-214，2001.
- 4) 愛知県：平成12年9月11日からの大雨による災害の記録，pp.103-104，2001.

(2002. 4. 15 受付)