第 1 章

調査の体系

1-1	調査の目的	1-1
1-2	調査の体系	1-2
1-2-1	調査の視点.....	1-2
1-2-2	各調査の位置づけと実施概要.....	1-4
1-3	調査対象地域の概要.....	1-8
1-3-1	河川洪水に関する特徴.....	1-8
1-3-2	桐生市洪水ハザードマップの概要.....	1-8
1-4	本報告書の構成	1-12

本調査は、桐生市における洪水氾濫時における人的被害を最小限に食い止めるための、住民の適切な対応行動の誘導策についての検討を行うことを目的に実施したものである。

洪水に対する住民の対応行動のありようは、住民個人の災害意識によって規定されるところが大きい。特に、洪水被害に対する危険性が潜在的に存在する桐生市においては、その危険度を住民が正しく認識し、それに基づいた適切な洪水対応行動、すなわち、洪水時における迅速な避難行動や平常時における被害軽減行動が、洪水発生時の被害軽減の観点から重要となる。

桐生市では、過去において、カスリン台風(S22)、アイオン台風(S23)、キティ台風(S24)により甚大な被害を被っており、特にカスリン台風では死者 113 名、床上・床下浸水 11,534 戸に及ぶ甚大な被害を受けている。しかし、それ以降では甚大な被害をもたらすような洪水被害は発生していない状況にあり、近年では桐生市民が洪水に対する地域の潜在的な危険度を認識する機会は少なく、桐生市民の意識面における洪水に対する関心の低下や安心感の芽生えなどにより、洪水時に適切な洪水対応行動が行われないことが懸念される。このような地域においては、学校や行政等による災害教育や地域コミュニティでの災害伝承、さらには洪水ハザードマップの公表などのような機会を通じて、住民の正しい洪水危険度認識の醸成を図り、住民自らの適切な洪水対応行動を促進することによって、洪水発生時の被害最小化を目指していくことが重要な意味をもつものと考えられる。

以上のような認識のもと、本調査は、桐生市民の洪水に対する危険度に関する認識や対応行動の実態と問題点を把握するとともに、平成 11 年 6 月に公表された桐生市洪水ハザードマップによる危険度情報の提供に着目し、その公表効果や問題点などを把握する。また、それらに加え、洪水時の住民避難に関わる情報提供のあり方に関する検討を行うための資料を得ることを主な目的としている。

1-2-1 調査の視点

本報告書は、平成 11 年 6 月の桐生市洪水ハザードマップの公表に際して、群馬県桐生市を対象に実施した下記の 4 つの調査の集計・分析結果を報告するものである。

	調 査 名	略 称
1	水害に関するアンケート（第一回）	第一回アンケート
2	水害に関するアンケート（第二回）	第二回アンケート
3	桐生市における大洪水を想定した避難情報に関する住民意識調査 ～水害に関するアンケート（第二回）～	情報アンケート
4	水害に関するアンケート（山田川流域を対象）	山田川流域アンケート

これらの調査は、以下のような視点を明らかにすることを目的に実施している。

視点の第 1 点目は、より効果的な洪水ハザードマップのあり方に関する検討である。洪水ハザードマップは、洪水の発生による浸水の危険度情報のみならず、洪水時の避難場所や避難の際の心得などに関する情報を事前に住民に提供することによって、住民の洪水に対する災害意識の高揚を図り、平時においては被害軽減行動を、洪水時には適切な避難行動を誘導することで、洪水時の被害を最小限に食い止めようとするソフト面での治水対策として位置づけられる。本調査では、桐生市民の桐生市洪水ハザードマップに対する評価や受けとめ方についての状況を把握すると同時に、桐生市洪水ハザードマップの公表によって住民の意識面や行動面に生じた効果を計測することによって、洪水時の被害軽減効果を最大限に導くためのより効果的な洪水ハザードマップのあり方を検討することを目的としている。

このため、調査は、桐生市洪水ハザードマップの公表時期である平成 11 年 6 月を挟んだ 2 時点において、同様の質問項目が含まれる調査を回答者を固定したうえで実施する。これはパネル調査とよばれる形式であり、洪水ハザードマップを閲覧したことによって回答者個人に生じた公表効果は、2 時点間での回答の変化によって捉えられる。

ここにおいて、洪水ハザードマップの公表効果が生じる対象は、過去の洪水経験や災害教育・災害伝承、災害に対するリスク・イメージ、などのような要素による影響を受けて既に形成されている災害意識や対応行動である。したがって、洪水ハザードマップのあり方を検討するに際しては、これらの要素によって、住民の災害意識の現状がどのようになっ

ているのかを十分に把握しておく必要がある。そこで、2回の調査のうち第一回目の調査（第一回アンケート）では、洪水ハザードマップの公表前の段階における、桐生市民の洪水に対する災害意識や対応行動の現状や問題点を、過去の洪水経験や災害教育・災害伝承、災害に対するリスク・イメージなどによる影響を踏まえたうえで把握するための質問項目の構成となっている。

さらには、洪水ハザードマップの作成に際しては、地域の高齢者独居世帯などにおける避難困難者の対策を検討しておくことが重要となる。これらの住民においては、たとえ適切な災害意識の形成や避難情報の伝達環境の整備が達成されたとしても、日常生活もままならない世帯状況のもとでの避難行動には、個々の身体的状況を十分に踏まえた避難手段と避難先の提供など、個別事情に配慮した全面的な避難援助が必要であり、それが満たされない状況のもとでの避難は極めて困難なものとなることが危惧される。また、これらの避難困難者の中には、地域社会から孤立した生活を営んでいるケースもあり、避難困難者としての存在すら十分に認識されていない事態が生じる場合もあるのである。そこで、第一回アンケートでは、前述のような質問項目に加えて、このような避難困難者の存在を考慮した避難の体制づくりのあり方を検討するための質問を設定している。

視点の第2点目は、洪水時における避難情報の提供のあり方に関する検討である。洪水時における被害の最小化のための適切な避難行動の誘導に関しては、洪水ハザードマップのような平常時における洪水情報の提供のみならず、洪水時における情報提供のあり方についても併せて検討を行う必要がある。そこで本調査では、洪水時に伝達される避難情報に対する住民理解の構造を把握し、それを踏まえた避難情報の提供のあり方に関する検討を行うための資料を得ることを目的としている。

1-2-2 各調査の位置づけと実施概要

各調査の実施概要ならびに位置づけ等は、以下の通りである。

【水害に関するアンケート（第一回）】（略称：第一回アンケート）

「水害に関するアンケート（第一回、略称：第一回アンケート）」は、桐生市洪水ハザードマップにおいて浸水が予想される地域周辺に居住する住民を対象に、桐生市洪水ハザードマップの公表時期の前の段階である平成 11 年 5 月に実施した。したがって、ここで得られた回答には洪水ハザードマップに掲載されている情報内容は反映されていない。

この調査の主な目的は、桐生市洪水ハザードマップの公表効果の計測対象である住民の災害意識の、公表前の段階での状態を詳細に把握することにある。住民の災害意識は、過去の洪水経験や災害教育・災害伝承、災害に対するリスク・イメージなどの要因の影響を強く受けるものであり、洪水ハザードマップの公表効果を計測し、より効果的な洪水ハザードマップのあり方を検討するためには、このような要因の影響を十分に考慮したうえで検討することが重要となる。したがって、ここでは、洪水ハザードマップの公表効果計測に直接的に関わる調査項目の他に、住民の過去の洪水に関する経験や伝承・教育の状態、災害リスクイメージの状態、などに関する調査項目を設定している。加えて、この第一回アンケートでは、避難困難者の状況やその対策に関する住民意識の状況を把握するための調査項目を設けている。

調査の実施概要の詳細は以下の通りである。

「水害に関するアンケート（第一回）」（略称：第一回アンケート）	
実施時期	平成 11 年 5 月 1 日～10 日
調査対象	桐生市洪水ハザードマップにおいて浸水が予想される地域周辺に居住する全ての世帯
調査票配布数	28,365 票
配布・回収方法	町内会長を經由した訪問配布・訪問回収
回収状況	21,233 票（74.9%）

【水害に関するアンケート（第二回）】（略称：第二回アンケート）

「水害に関するアンケート（第二回、略称：第二回アンケート）」は、第一回アンケートにおける有効回答から抽出した約 5,000 世帯を対象に、桐生市洪水ハザードマップの公表後の平成 11 年 11 月下旬に実施した。

この調査の主な目的は、桐生市洪水ハザードマップの公表効果の計測対象である住民の災害意識の、公表後の段階での状態を詳細に把握することにある。

過去の浸水実績や破堤時の予想浸水深など、洪水ハザードマップには地域の洪水に対する危険度が明示される。このような情報を得た住民は、多かれ少なかれ災害意識を向上させ、平常時においては被害軽減行動を、災害時には迅速な避難行動を取ることが期待される。これらの一連の公表効果は、地域住民個人に生じる効果であるため、洪水ハザードマップの公表効果は、まず個人に定義されるべきであり、それを地域社会全体で集計することによって、地域全体の効果が計測されるべきである。したがって、本調査では、パネル調査の手法を採用し、洪水ハザードマップの住民個人に対する公表効果を、第一回アンケートと第二回アンケートによるパネル化されたデータの個人単位の回答変化によって把握し、それを地域全体で集計することで地域社会全体の公表効果を計測する。パネル調査とは、洪水ハザードマップの公表前後において実施する 2 回の調査の回答者を、記名を含む何らかの方法によって識別し、個人単位の意識変化や行動変化をその周辺情報とともに把握する調査手法である。本調査では、第一回アンケートを記名式で行っており、そこで回答が得られた回答者から 5,000 世帯を抽出し、第二回アンケートを実施している。

第二回アンケートの実施概要の詳細は以下の通りである。

「水害に関するアンケート（第二回）」（略称：第二回アンケート）	
実施時期	平成 11 年 11 月下旬～12 月上旬
調査対象	第一回アンケートでの有効回答から抽出
調査票配布数	4,967 票（5,000 票配布、宛先不明等により 33 票返送）
配布・回収方法	郵送配布・郵送回収
回収状況	2,740 票（55.2%）

【桐生市における大洪水を想定した避難情報に関する住民意識調査】

～水害に関するアンケート（第二回）～ （略称：情報アンケート）

「桐生市における大洪水を想定した避難情報に関する住民意識調査～水害に関するアンケート（第二回）～（略称：情報アンケート）」は、第一回アンケートにおける有効回答から抽出した約 5,000 世帯を対象に、第二回アンケートと同時期の平成 11 年 11 月下旬に実施した。この調査は、洪水時の避難情報の提供方法のあり方に関する検討を行うための資料を得ることを目的としている。

洪水ハザードマップの公表効果は、地域の洪水危険度に関する情報や避難に関する情報を住民に提供することによって、住民の災害意識の向上を図り、平常時には被害軽減行動を、洪水時には適切な避難行動を促進することにある。洪水ハザードマップがソフト面での洪水対策として位置づけられる以上は、洪水ハザードマップの公表によって住民が災害意識を向上したところで、被害軽減行動や避難行動などの具体的な行動を行わなければ、洪水ハザードマップの公表が意図する本来の公表効果が生じたとは言い難い。特に、洪水時における避難行動が適切に行われるか否かは、洪水時の人的被害の程度を左右する重要な要素であり、洪水時の適切な避難行動の誘導のためには、洪水ハザードマップのような事前の対策と合わせて、洪水発生時における適切な避難情報の伝達方法のあり方にまで及んだ検討が必要となる。

そこで本調査は、主に、洪水時に伝達される避難情報に対する住民理解の構造を把握し、それを踏まえた避難情報の提供方法のあり方に関する検討を行うための調査項目から構成されている。

調査の実施概要の詳細は以下の通りである。

「桐生市における大洪水を想定した避難情報に関する住民意識調査」 ～水害に関するアンケート（第二回）～ （略称：情報アンケート）	
実施時期	平成 11 年 11 月下旬～12 月上旬
調査対象	第一回アンケートでの有効回答から抽出
調査票配布数	4,961 票（ 5,000 票配布、宛先不明等により 39 票返送）
配布・回収方法	郵送配布・郵送回収
回収状況	2,764 票（55.7%）

【水害に関するアンケート(山田川流域を対象)】 (略称：山田川流域アンケート)

「水害に関するアンケート(山田川流域を対象)」(略称：山田川流域アンケート)は、桐生市街地からおよそ北西の位置を流れる山田川流域に居住する世帯を対象に、桐生市洪水ハザードマップの公表後の平成 11 年 11 月下旬に実施した。

この調査は、洪水ハザードマップによる洪水の危険度情報の提供方法のあり方を検討するために、特に、洪水ハザードマップにおける危険度情報の提供地域と非提供地域とが混在することによる影響を把握することを目的としている。

桐生市洪水ハザードマップにおいて、山田川流域では、土砂災害に関する情報として 13 の土石流危険渓流と 16 の急傾斜地崩壊危険箇所が示されているものの、予想浸水深は示されていない状態である。桐生市に限らず、全国の自治体で作成が進められている多くの洪水ハザードマップにおいては、そこでの氾濫解析の対象は、氾濫解析で必要とされるデータの制約などにより、建設省が管轄する比較的大きな河川に限られることが多く、山田川などの県管理の中小河川は氾濫解析の対象外となるケースがほとんどである。したがって、このような氾濫解析の対象外の中小河川については、予想浸水深は示されず、山地中小河川の流域住民に対して「洪水に対して安全な地域」として示した情報として受けとめられることが危惧されるのである。そこで、本調査の集計結果と、桐生市街地で同時期に実施した第二回アンケートでの集計結果との対比のもとで、以上のような問題点の存在を明らかにする。

山田川流域アンケートの実施概要の詳細は以下の通りである。

「水害に関するアンケート(山田川流域を対象)」 (略称：山田川流域アンケート)	
実施時期	平成 11 年 11 月下旬～12 月上旬
調査対象	山田川流域に居住する世帯
調査票配布数	2,007 票
配布・回収方法	片田研究室学生による訪問配布、郵送回収
回収状況	724 票 (36.1%)

1-3-1 河川洪水に関する特徴

調査対象地域である群馬県桐生市では、過去において、カスリン台風(S22)、アイオン台風(S23)、キティ台風(S24)により甚大な被害を被っており、特にカスリン台風では死者 113 名、床上・床下浸水 11,534 戸に及ぶ甚大な被害を受けている。しかし、それ以降では甚大な被害をもたらすような河川洪水は発生していない状況である。

このうち、第一回アンケート、第二回アンケート、情報アンケートの対象地域である桐生市洪水ハザードマップ上で浸水被害が予想されている区域周辺は、渡良瀬川にそって広がる市街地であり、渡良瀬川の河床勾配が 1/100～1/150 と非常に急であることから、洪水が発生し河川が氾濫した場合には、相当な流速をもつ氾濫流が市街地を流下するため、氾濫後の避難はほとんど不可能であることが予測されている。

一方、山田川流域アンケートの対象地域は、昭和 57 年の台風 18 号（床上浸水 57 戸、床下浸水 470 戸）をはじめ、床下浸水の家屋被害を伴う洪水被害がいくつか発生しているだけでなく、土砂災害の危険性を有する地域であり、桐生市街地周辺と山田川流域とでは、豪雨災害の危険性に相違が認められる。

1-3-2 桐生市洪水ハザードマップの概要

桐生市洪水ハザードマップは、平成 11 年 6 月に桐生市内の全世帯に配布されており、第二回アンケートの実施時期である平成 11 年 11 月の時点では、調査対象の全ての世帯に桐生市洪水ハザードマップの配布が完了している。

「洪水ハザードマップ作成要領 解説の運用」によれば、洪水ハザードマップの作成目的は、「水害に対する情報を事前に提供することによる住民の自主的な被害軽減行動を図ろうとするものである」とされており、ここには、ある状況想定のもとでの氾濫解析に基づいた地域の浸水危険度が、いくつかに分けられた予想浸水深として示されるほか、洪水時の避難場所や避難情報の伝達経路などのような、避難に関わる様々な情報が記載される。このような情報を得た住民は、地域の洪水危険度に関する認識を向上させ、平常時においては被害軽減行動を、災害時には迅速な避難行動を取ることが期待される。

「洪水ハザードマップ作成要領 解説の運用」によれば、予想浸水深の記載方法としては、「～0.5m 未満」、「～1.0m 未満」、「～2.0m 未満」、「～5.0m 未満」、「5.0m 以上」の 5 段階区分を基準とするとされている。しかし、桐生市街地は、前述のように勾配が急であり、洪水氾濫時には相当な流速をもつ氾濫流が市街地を流下するため、たとえ 0.5m 未満の浸

水深であっても、そこでの避難は不可能であると予測されている。加えて、0.5m 未満の浸水深を示すのみの情報では、そこに居住する住民が、自宅の洪水危険度を相対的に安全であると解釈する可能性があり、結果的に、洪水時の避難に際して住民が判断を誤ることが危惧される。

以上のようなことを念頭に、桐生市洪水ハザードマップでは、予想浸水深の表示方法に関して、単純な浸水深のみを表示するのではなく、そこでの流速等をも考慮したうえで、「～1.0m 未満」、「～2.0m 未満」、「2.0m 以上」の3区分として示される危険度情報とすることに加え、その表示色についても、洪水ハザードマップの作成の際の基準とされているものとは異なり、安心感をイメージしにくい色として赤系を採用するなどの工夫がなされている。

図 1-1 桐生市洪水避難地図(桐生市洪水ハザードマップ)

本報告書では、以上のような要領で実施した4つの調査に関する集計・分析結果を、

第 編：分析編

第 編：基本集計編

第 編：自由回答編

の3編構成のもとで報告する。

【第 編：分析編】

桐生市を対象に実施した4つの調査から得られた回答をもとに、個別のテーマに関する集計・分析を行った結果を報告するものである。

分析編の章構成は各分析テーマに対応している。分析編の章構成は以下の通りである。

第2章：洪水に対する桐生市民の災害意識と対応行動の現状

ここでは、桐生市洪水ハザードマップが公表される前の時点での、桐生市民の洪水に対する災害意識と対応行動の現状を把握する。

ここでの分析対象データは、第一回アンケートでの有効回答票である。

第3章：桐生市民のカスリン台風に関する経験・災害伝承・災害教育の実態

ここでは、桐生市洪水ハザードマップの公表前の時点における桐生市民の洪水に対する災害意識や対応行動を特徴づける様々な災害知識のうち、昭和22年に甚大な洪水被害をもたらしたカスリン台風に関する経験・学校教育・災害伝承に着目し、それらが災害意識や対応行動に及ぼす影響を把握する。

ここでの分析対象データは、第一回アンケートでの有効回答票である。

第4章：河川洪水に対するリスク・イメージと氾濫流の流体力に対する住民認識

ここでは、桐生市洪水ハザードマップの公表前の時点における桐生市民の洪水に対する災害意識や対応行動を特徴づける要素として、河川洪水に対する住民のリスク・イメージや流れる水の力に対する認識に着目し、それらが災害意識や対応行動に及ぼす影響を把握する。さらには、洪水ハザードマップの公表などによる、河川洪水に対する住民のリスク・イメージや氾濫流の流体力に対する住民認識の変化を把握する。

ここでの分析対象データは、第一回アンケートでの有効回答票、ならびにパネルデータである。

第5章：河川洪水時における避難困難者の避難問題

ここでは、自力避難が困難な人の状況と、避難困難者の問題に対する地域住民の意識状態を把握する。また、避難の際の援助の観点から、援助を受ける側と援助を行う側の両側面から、避難援助に対する認識の状態を把握する。

ここでの分析対象データは、第一回アンケートでの有効回答票である。

第6章：洪水ハザードマップに対する住民評価

ここでは、桐生市洪水ハザードマップが公表された後の時点で実施した第二回アンケートの調査結果をもとに、桐生市民の洪水ハザードマップの閲覧状況や評価の実態を把握する。

ここでの分析対象データは、第二回アンケートでの有効回答票である。

第7章：桐生市洪水ハザードマップの公表効果の計測

ここでは、桐生市洪水ハザードマップの公表によって実際に生じた住民の災害意識や対応行動における公表効果を計測する。

ここでの分析対象データは、第一回アンケートと第二回アンケートから得られたパネルデータである。

第8章：山地中小河川（山田川）における豪雨災害に対する住民意識

桐生市洪水ハザードマップにおいては、市街地周辺では浸水に関する情報が提供されているのに対して、山田川流域などの地域では提供されていない。ここでは、このように洪水ハザードマップにおいて浸水に関する情報が提供される地域と提供されない地域とが混在することによる、住民意識への影響について把握する。

ここでは、山田川流域アンケートの有効回答と第二回アンケートの有効回答との比較のもとで分析を行う。

第9章：避難情報に対する住民理解とその効果的伝達方法

ここでは、住民の情報に対する理解という観点から、住民避難を促すことに効果的な避難情報のあり方を検討するため、避難情報の発令タイミングや伝達方法、さらにはその情報内容のあり方に関する検討を行う。

ここでの分析対象データは、情報アンケートでの有効回答票である。

【第 編：基本集計編】

桐生市を対象に実施した4調査の基本集計結果を、各調査別に報告するものである。
各調査の調査票は、この基本集計編の巻末に収録している。

【第 編：自由回答編】

桐生市を対象に実施した4つの調査において、回答者から寄せられた自由回答を取りまとめたものである。