

# 災害リスク・コミュニケーションツールとして

## 総説 見たハザードマップの可能性

—実効性の高いハザードマップのあり方に関する一試論—

片田 敏孝\*

### 1. はじめに

防災施設の整備に際しては、一般に想定外力が与えられ、それに基づく規模で施設が整備される。無尽蔵に大きな施設を造ることは、投資対効果の観点からも自然への負荷の観点からも合理性に欠けるからである。しかし相手は自然である。長期的には、この想定外力を超えた現象が生じることは明らかであり、そのとき自然災害が発生する。

特に豪雨災害については、防災施設の整備が不十分な箇所も多く、近年の地球温暖化の影響もあって各地で被害が頻発している。そのような状況の中にあって近年の防災行政は、災害情報伝達体制や災害時要援護者対策の推進など、避難体制の整備によって被害軽減を図る施策が積極的に進められるようになり、そこにおいてハザードマップは重要な施策の1つとして位置づけられるようになった。

特に洪水ハザードマップについてはその普及も進んでおり、平成22年3月末の時点で公表済みの市町村は1,137（整備率86%）に及んでいる<sup>1)</sup>。洪水ハザードマップは、洪水災害時において想定される浸水区域と避難に関する情報を地図にまとめたものであり、平時からの住民の防災意識の啓発と災害時における円滑な避難行動の促進によって、人的被害の軽減を図ることが主な目的とされている<sup>2)</sup>。しかし、そのような目的で作成される洪水ハザードマップは、行政から見れば水害リスク情報の開示と避難に関わる情報周知といった行政責任を果たし

ているものの、そこに記載された情報が実際に防災意識の啓発につながっているのか、また本当に避難促進に効果があるのか、さらには洪水ハザードマップが求める画一的な避難が本当に被害軽減に役立っているのかといった検証は十分には行なわれていない。本稿では、洪水ハザードマップを事例に、災害リスクコミュニケーションツールとしてのハザードマップが、その本来の目的を達成するための条件を検討し、それを踏まえた新たなハザードマップのあり方を考える。

### 2. ハザードマップの効果と限界

洪水ハザードマップが公表されはじめて間もない、平成10年8月末の東日本豪雨災害における福島県郡山市で、洪水ハザードマップの効果が具体的に検証された。その報告<sup>3)</sup>によると、ハザードマップを見た人の避難率は見ていない人との比較において10%高く、避難開始のタイミングも約1時間早いとされている。しかし、この事実をもってハザードマップの効果と断言するには注意が必要である。確かにハザードマップを見た集団の避難行動は円滑であったことは事実である。しかしこの結果は、ハザードマップを見る行為と避難行動の間に単に相関関係があるという事実を提示したにすぎず、見る行為が避難行動を促進したという因果関係を証明したことにはなっていない。平たくいえば、ハザードマップを見るよ

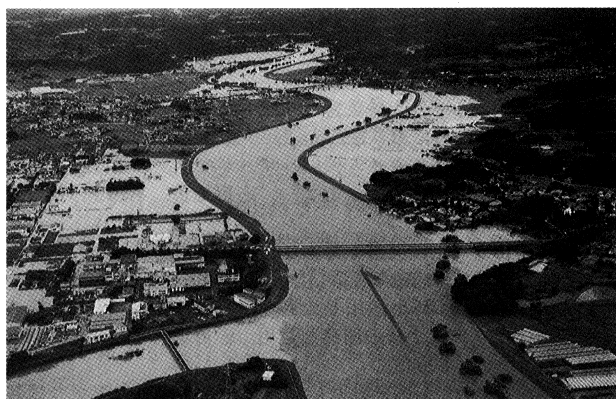


写真-1 平成10年8月末郡山水害（阿武隈川の様子）

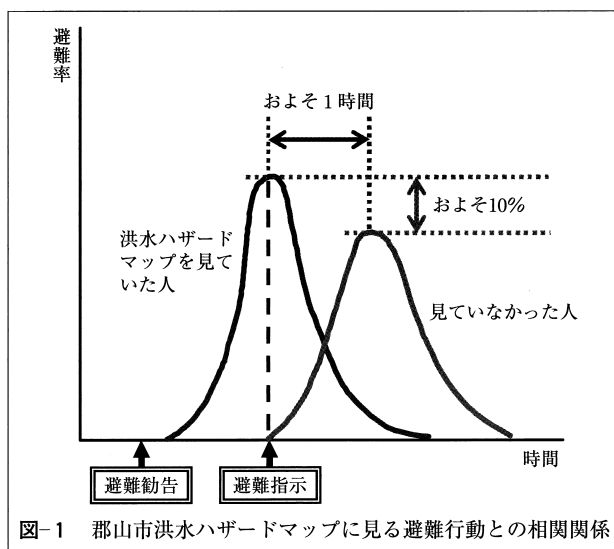


図-1 郡山市洪水ハザードマップに見る避難行動との相関関係

\*KATADA Toshitaka 群馬大学 広域首都圏防災研究センター長 教授 | 群馬県桐生市天神町1-5-1

うなもともと意識の高い人は避難行動をしっかりと行なうという事実関係の提示でしかない。このような観点からいうならば、そもそもハザードマップを公表すれば、住民の防災意識は向上し避難が促進されると考えるのは、短絡的すぎるといわざるを得ない。そもそもハザードマップは単なる印刷物であり、そこに記載された情報を「その気」がある住民が活用してこそ効果が具現化するのであって、「その気」のない住民にとってハザードマップは単なる広報配布物にすぎない。このように考えると、ハザードマップが住民の防災意識の向上や避難行動の促進をもたらすためには、ハザードマップの内容以前に、まずは住民に「その気」を持たせるのがより重要な問題であることは明らかである。本質的にはハザードマップに関心を持って、それを積極的に活用したいと考える住民、すなわち「その気」がある住民をどのように増やすのが防災においてはより重要なことであり、そこにおいてハザードマップの活用のあり方、特にリスクコミュニケーションツールとしての機能が重視されなければならないと考える。

### 3. ハザードマップに見る情報理解の問題点

しかし、住民の意識を向上させるためのハザードマップのあり方を議論することには限度もある。所詮は印刷物であったり、Web上の情報でしかないからである。そこでここでは、まずハザードマップの住民理解について考えることを通じて、住民避難にとってより有効となるハザードマップのあり方を考える。

各種の災害に対するハザードマップの作成が進み、その記載内容にも種々の工夫が見られるようになった。しかしその工夫の多くは、シミュレーション技術の高度化に連動した情報の精緻化や表記解像度の向上など、どちらかといえば技術者、情報発信者の考えるところの良かれ情報であり、「その気」のない住民にとってこの良かれ情報は特段の意味を持つものにはならない。それどころか精緻な情報、高度な情報は、災害の予知が高精度に可能になったとの誤解を招き、住民の情報依存度を無条件に高めることにもなりかねない危険を持ち合わせている。特に日本の防災体制は、住民の行政依存度が著しく高いことを背景に、行政の発信する情報に住民が従えばよいとする風潮が強く、情報が精緻になったことを技術者が主張することは、このような誤解を一層顕著なものにする危険がある。

さらにハザードマップのようなリスク情報に対する住民理解には、防災行動の面からいうと不都合な特性があり、それを踏まえることは重要なこととなる。特に、ハザードマップに記された情報に基づく災害イメージの固定化は大きな問題である。そこに記された情報は災害イメージの最大値を規定してしまう場合が多く、とりわけ洪水ハザードマップにおいては、非浸水域の住民にとって洪水安全地図と理解されたり、また、水深が1m程度の表記においては、避難促進を目指したハザードマップが逆に住民避難を阻害する要因にすらなっている。これ

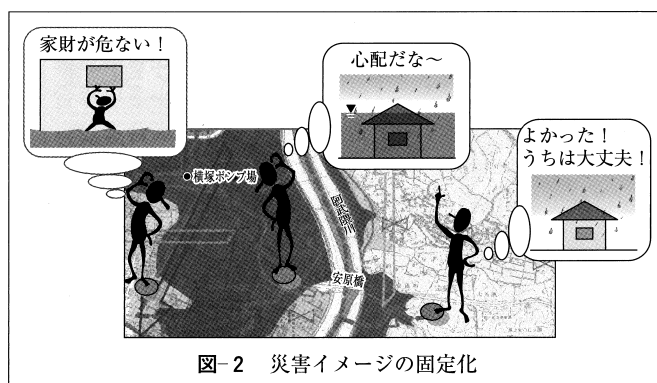


図-2 災害イメージの固定化

は、1mという水深が正常化の偏見といわれる心理特性から、1mならば命の危険はないと判断されやすい一方で、その水深がただちに床上浸水を想起させることで被害軽減行動に直結してしまい、結果として避難が低調になることによる。

また、洪水ハザードマップに関していうならば、そこに示されるのは浸水深であって、その指標が直接的にリスクの大きさを表現することにはなっていないという表現力の問題もある。傾斜地などにおける氾濫流は一般に流速が速く、その流体力の大きさから人的・物的被害の危険性は大きい。しかし、流速が大きい場合の水深は一般に小さく、このような場合にあって水深のみを表記する洪水ハザードマップに対する住民理解は、実際のリスクの大きさに比して著しく安全側に傾倒することになる。

このようなハザードマップの住民理解の特性を踏まえると、ハザードマップは単に配布するだけでは防災意識の啓発や避難行動の促進といった本来の目的を達成するどころか、住民をより危険な状態に導く危険が大きいことを指摘せざるを得ない。この観点においても、ハザードマップは配布に合わせて、住民にそこに記された情報の理解のあり方とそれを活用した避難のあり方を十分に周知することが重要であり、このようなコミュニケーションを通じてハザードマップ本来の目的を達成することが必要となる。

### 4. 被害軽減の実効性から見たハザードマップ

洪水ハザードマップは、平時において住民の防災意識の啓発と、災害時における円滑な避難行動の促進によって人的被害の軽減を図ることを目的としている。しかし、洪水ハザードマップ自体は、一般に浸水想定区域図をベースに避難所情報や避難経路、避難の心得など、避難に関わる情報を付加的に記載するにすぎず、それが避難行動の促進を通じて被害軽減に効果的である保証は全くない。加えて前述のとおり、現状の洪水ハザードマップはリスク情報の理解特性から、単に配布するだけでは逆に避難行動の阻害要因にすら成り得るのが実態である。このようななか、洪水ハザードマップが被害軽減に役立つために具備すべき条件は何かを考える。

洪水ハザードマップの目的である画一的な避難の促進は、近年の豪雨災害の様相を踏まえるならば再考を余儀なくされている。現に災害対策基本法60条に規定される

自宅からの立退き避難は、状況次第では逆に危険となるケースも散見されており、特に浸水が進んでからの避難は危険であることが多い。浸水が浅く流速も小さい場合や家屋が鉄筋コンクリート造のように堅牢な場合など、条件によっては積極的に自宅に留まることを選択することが得策である場合も多く、洪水時には住民それぞれが家屋の立地場所に応じた浸水特性（水深・流速・湛水時間）と家屋構造（建物の階数や構造）から、そのときの浸水状況に応じて適切に対応判断を行なう必要性が高まっている。すなわち、従来の洪水ハザードマップが求めてきた画一的な避難行動は、そのすべてが是であるとはいえず、洪水ハザードマップは住民それぞれが各自の条件の中での避難行動に対して、適宜適切な行動判断に資する情報を提供することが重要となる。このような適切な避難行動を誘導することを目的に作成したのが、後述の「逃げどきマップ」である（口絵参照）。

一方、洪水ハザードマップは特に平時の活用において、住民の防災意識の啓発が目的とされている。この防災意識の啓発は、高い自助意識や共助意識のもとで地域の災害リスクに主体的に向かい合い、積極的な防災行動を起こし得る意識の醸成を意味するが、ハザードマップによって直接的に防災意識を醸成することには無理がある。しかし、地域に存在する災害リスクをできる限り正しく伝えることは、防災意識の啓発の第一歩であり、ハザードマップには最低限その機能を具備する必要がある。この観点で現状の洪水ハザードマップを見るなら、そこに表記される災害リスクの指標には、河川管理者が公表している浸水想定区域図に示される浸水深が採用されており、そのリスクの大きさは浸水想定区域図を作成した際に想定された条件に依存することになる。この浸水深のみに基づく災害リスクの表現が適切か否かの議論は残るものの、一定のルールに沿った表記方法として定着しているのも事実である。

このようなルールに基づいて単一河川についての水害リスクは表現したとしても、地域住民が知りたいのは居住地に存在する水害リスクの総体であり、特定の河川に由来する単一リスクを知りたいわけではない。特に、内水氾濫が頻発する地域や複数河川の浸水に注意を要する地域の住民にとっては、自らの居住地に存在する水害リスクの総体を地域属性として理解したいのであり、このような住民要望に洪水ハザードマップは応える必要がある。しかし、公表されている洪水ハザードマップの多くは、内水被害が十分に考慮されていないものや単一河川のみを氾濫を表記したもの、さらに複数河川がある場合にあっては浸水想定区域図を単に重ね合わせて表記するものであり、地域住民が本来認識すべき地域の水害リスクの総体を示すものになっていないという問題点がある。このような表記方法が大勢を占めるのは、表記すべき水害リスクの大きさや発生頻度が異なる複数のリスクを一元尺度で表現することの技術的困難に起因する。特に、内水災害と外水災害は一般的に発生頻度に大きな違いがあるし、複数河川が存在する場合にあっては、河川の整

備水準が異なることから、このような複数の浸水想定区域図を重ね合わせることは理論的にも不整合といわざるを得ない。このような問題点を踏まえて、地域属性としての水害リスクの総体を表現することを試みたのが「気づきマップ」である。

図-3に、2000年の東海豪雨において破堤氾濫の被害にあった愛知県清須市で公表された「逃げどきマップ」（口絵参照）、「気づきマップ」を紹介する。

## 5. リスクコミュニケーションツールとしてのハザードマップの新たな展開<sup>4)</sup>

### 5.1 行動指南型ハザードマップ：「逃げどきマップ」

愛知県清須市は、2000年の東海豪雨災害において新川が破堤氾濫し、旧西枇杷島町を中心に甚大な被害が生じた街である。この街において平成20年に洪水ハザードブックが公表された。この洪水ハザードブックの一部に記載されたのが「逃げどきマップ」（口絵参照）である。このマップは、緊急避難を要する事態において、住民が自ら取るべき行動を具体的に指南していることにおいて、行動指南型のハザードマップになっており、氾濫シミュレーションにより得られる浸水深・流速・湛水時間の各データから判断される地域の氾濫特性を地図上に色分けして示している。住民はそこから自宅の位置に応じた色を読み取り、フローチャートにそって、家屋構造（木造—非木造）および居住階層に基づいて示される具体的な行動指針を読み取る仕組みになっている。

この地図においては、同じ浸水特性であっても家屋構造が木造か鉄筋コンクリート造か、また居住階が1階か高層階かによって取るべき行動が異なるのみならず、浸水前の行動か浸水後の行動かによっても、指南する行動が異なるものとなっている。特に浸水後においては、避難せずに自宅に留まることを推奨するものとなっていることは、このハザードマップの特徴で、近年の豪雨災害における教訓を反映したものとなっている。

### 5.2 概略表記型ハザードマップ：「気づきマップ」

愛知県清須市には、国管理の庄内川、県管理の新川、五条川が流れており、そのそれぞれに浸水想定区域図が公表されている。これらの浸水想定区域図は、それぞれの河川に由来する水害リスクを浸水深で表現しているものの、3つの河川によって地域にもたらされる水害リスクの総体は、3枚の浸水想定区域図を総合化して初めて実現化される。しかし、整備水準の異なる河川の浸水想定区域図を重ね合わせることは得策ではなく、それぞれの河川に由来する3種類のリスクで特徴づけられる地域的なリスク特性の違いは、そのまま表現することが必要である。

このような観点に基づいて、3河川の浸水想定区域図を総合的に読み取り、3河川で区切られた地区ごとに、水害リスクで特徴づけられる地域を区分したマップを作成した。このマップは、地域属性としての総合的な水害リスクを表記していることにおいて概略表記型ハザードマップであり、これを「気づきマップ」と称している。

自宅からの立退き避難は、状況次第では逆に危険となるケースも散見されており、特に浸水が進んでからの避難は危険であることが多い。浸水が浅く流速も小さい場合や家屋が鉄筋コンクリート造のように堅牢な場合など、条件によっては積極的に自宅に留まることを選択することが得策である場合も多く、洪水時には住民それぞれが家屋の立地場所に応じた浸水特性（水深・流速・湛水時間）と家屋構造（建物の階数や構造）から、そのときの浸水状況に応じて適切に対応判断を行なう必要性が高まっている。すなわち、従来の洪水ハザードマップが求めてきた画一的な避難行動は、そのすべてが是であるとはいえず、洪水ハザードマップは住民それぞれが各自の条件の中での避難行動に対して、適宜適切な行動判断に資する情報を提供することが重要となる。このような適切な避難行動を誘導することを目的に作成したのが、後述の「逃げどきマップ」である（口絵参照）。

一方、洪水ハザードマップは特に平時の活用において、住民の防災意識の啓発が目的とされている。この防災意識の啓発は、高い自助意識や共助意識のもとで地域の災害リスクに主体的に向かい合い、積極的な防災行動を起こし得る意識の醸成を意味するが、ハザードマップによって直接的に防災意識を醸成することには無理がある。しかし、地域に存在する災害リスクをできる限り正しく伝えることは、防災意識の啓発の第一歩であり、ハザードマップには最低限その機能を具備する必要がある。この観点で現状の洪水ハザードマップを見るなら、そこに表記される災害リスクの指標には、河川管理者が公表している浸水想定区域図に示される浸水深が採用されており、そのリスクの大きさは浸水想定区域図を作成した際に想定された条件に依存することになる。この浸水深のみに基づく災害リスクの表現が適切か否かの議論は残るものの、一定のルールに沿った表記方法として定着しているのも事実である。

このようなルールに基づいて単一河川についての水害リスクは表現したとしても、地域住民が知りたいのは居住地に存在する水害リスクの総体であり、特定の河川に由来する単一リスクを知りたいわけではない。特に、内水氾濫が頻発する地域や複数河川の浸水に注意を要する地域の住民にとっては、自らの居住地に存在する水害リスクの総体を地域属性として理解したいのであり、このような住民要望に洪水ハザードマップは応える必要がある。しかし、公表されている洪水ハザードマップの多くは、内水被害が十分に考慮されていないものや単一河川のみを氾濫を表記したもの、さらに複数河川がある場合にあっては浸水想定区域図を単に重ね合わせて表記するものであり、地域住民が本来認識すべき地域の水害リスクの総体を示すものになっていないという問題点がある。このような表記方法が大勢を占めるのは、表記すべき水害リスクの大きさや発生頻度が異なる複数のリスクを一元尺度で表現することの技術的困難に起因する。特に、内水災害と外水災害は一般的に発生頻度に大きな違いがあるし、複数河川が存在する場合にあっては、河川の整

備水準が異なることから、このような複数の浸水想定区域図を重ね合わせることは理論的にも不整合といわざるを得ない。このような問題点を踏まえて、地域属性としての水害リスクの総体を表現することを試みたのが「気づきマップ」である。

図-3に、2000年の東海豪雨において破堤氾濫の被害にあった愛知県清須市で公表された「逃げどきマップ」（口絵参照）、「気づきマップ」を紹介する。

## 5. リスクコミュニケーションツールとしてのハザードマップの新たな展開<sup>4)</sup>

### 5.1 行動指南型ハザードマップ：「逃げどきマップ」

愛知県清須市は、2000年の東海豪雨災害において新川が破堤氾濫し、旧西枇杷島町を中心に甚大な被害が生じた街である。この街において平成20年に洪水ハザードブックが公表された。この洪水ハザードブックの一部に記載されたのが「逃げどきマップ」（口絵参照）である。このマップは、緊急避難を要する事態において、住民が自ら取るべき行動を具体的に指南していることにおいて、行動指南型のハザードマップになっており、氾濫シミュレーションにより得られる浸水深・流速・湛水時間の各データから判断される地域の氾濫特性を地図上に色分けして示している。住民はそこから自宅の位置に応じた色を読み取り、フローチャートにそって、家屋構造（木造—非木造）および居住階層に基づいて示される具体的な行動指針を読み取る仕組みになっている。

この地図においては、同じ浸水特性であっても家屋構造が木造か鉄筋コンクリート造か、また居住階が1階か高層階かによって取るべき行動が異なるのみならず、浸水前の行動か浸水後の行動かによっても、指南する行動が異なるものとなっている。特に浸水後においては、避難せずに自宅に留まることを推奨するものとなっていることは、このハザードマップの特徴で、近年の豪雨災害における教訓を反映したものとなっている。

### 5.2 概略表記型ハザードマップ：「気づきマップ」

愛知県清須市には、国管理の庄内川、県管理の新川、五条川が流れており、そのそれぞれに浸水想定区域図が公表されている。これらの浸水想定区域図は、それぞれの河川に由来する水害リスクを浸水深で表現しているものの、3つの河川によって地域にもたらされる水害リスクの総体は、3枚の浸水想定区域図を総合化して初めて実現化される。しかし、整備水準の異なる河川の浸水想定区域図を重ね合わせることは得策ではなく、それぞれの河川に由来する3種類のリスクで特徴づけられる地域的なリスク特性の違いは、そのまま表現することが必要である。

このような観点に基づいて、3河川の浸水想定区域図を総合的に読み取り、3河川で区切られた地区ごとに、水害リスクで特徴づけられる地域を区分したマップを作成した。このマップは、地域属性としての総合的な水害リスクを表記していることにおいて概略表記型ハザードマップであり、これを「気づきマップ」と称している。



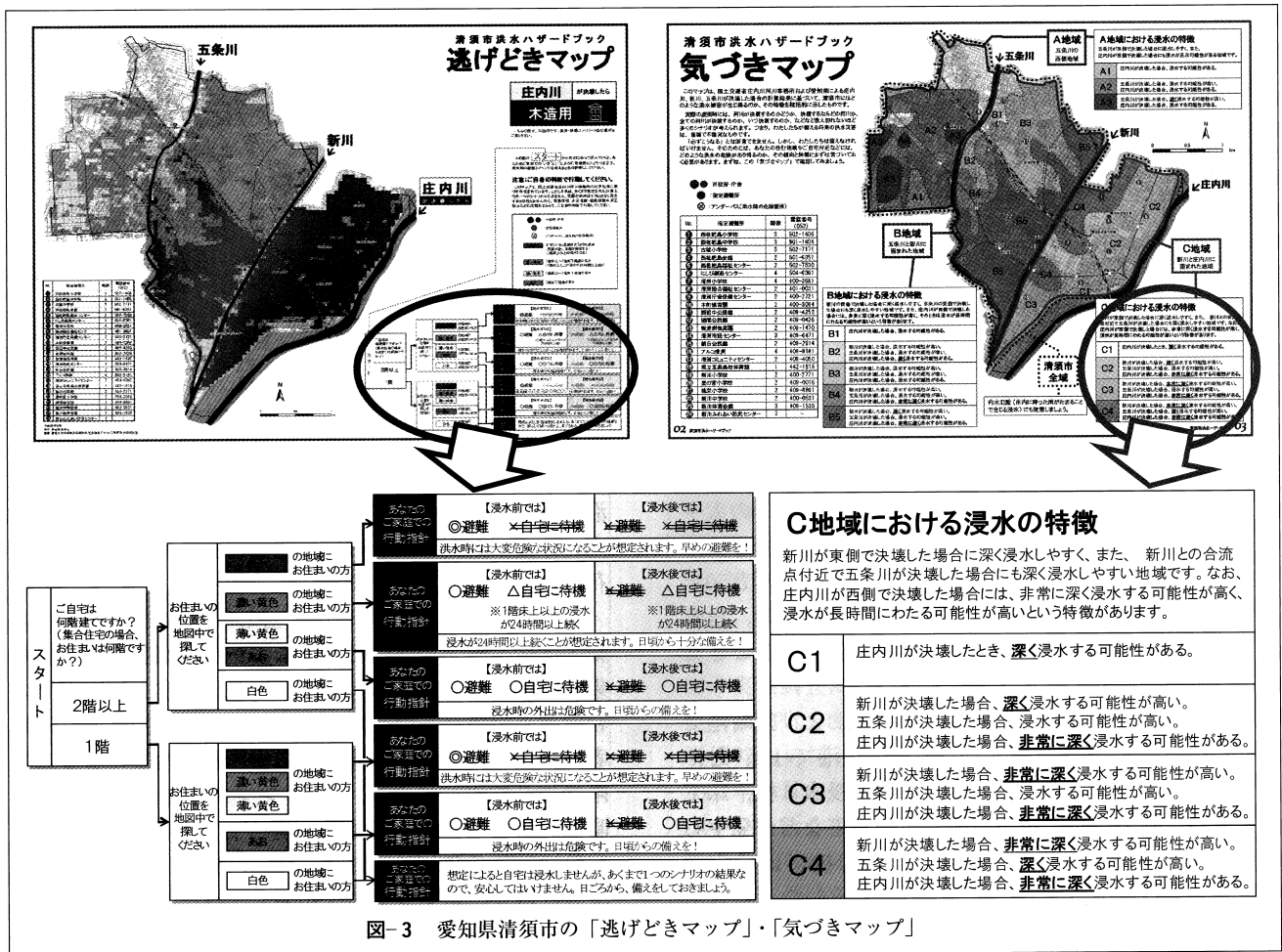


図-3 愛知県清須市の「逃げどきマップ」・「気づきマップ」

住民は自らの家屋の立地場所に応じた記号を読み取り、そこに記された水害リスクを把握することができる。

このマップは3種類の水害リスクを無理に一元尺度化せず、3つの河川の氾濫それぞれに由来する地域の水害リスクが把握できることが特徴となっている。

## 6. おわりに

ハザードマップは地域のリスク情報を住民に的確に伝えることを通じて、防災上の実効性を確保することが重要である。しかし、単にリスク情報を伝えるだけでは、その効果は期待できない。ハザードマップは、そこに記された情報が住民に適切に理解され活用されてこそ防災上の効果が期待できる。

本稿においては、ハザードマップに記された情報を住民がどのように理解するのか、またその理解特性を前提

にハザードマップが実効性を持つための条件は何かを考察し、それを踏まえた新たなハザードマップを提唱した。本稿がより実効性の高いハザードマップの作成の一助になれば幸いである。

## 参考文献

- 1) 国土交通省河川局：浸水想定区域図及びハザードマップ作成状況，国土交通省河川局ホームページ，<http://www.mlit.go.jp/river/bousai/main/saigai/tisiki/syozaiti/index.html>，(2010年7月現在)
- 2) 国土交通省河川局治水課：洪水ハザードマップ作成の手引き，国土交通省河川局ホームページ，[http://www.mlit.go.jp/river/basic\\_info/jigyo\\_keikaku/saigai/tisiki/hazardmap/index.html](http://www.mlit.go.jp/river/basic_info/jigyo_keikaku/saigai/tisiki/hazardmap/index.html)，(2010年7月現在)
- 3) 群馬大学片田研究室：平成10年8月末集中豪雨災害における郡山市民の対応行動に関する調査報告書，1999。
- 4) 清須市洪水ハザードブック，2008。