

中部の天変地異と危機管理

Convulsions of nature in Chubu area and Crisis management

細 見 寛
Yutaka HOSOMI

1. はじめに

本稿は、ハリケーン・カトリーナの教訓に学び、中部地方整備局で取り組んでいる様々な危機管理対策の取り組みを紹介し、河川工学に対する新たな取り組みへの期待を述べる。

2. ハリケーン・カトリーナの衝撃

濃尾平野は、昭和34年、5千人以上の死者・行方不明者を出した伊勢湾台風を経験した地域である。アメリカを襲ったハリケーン・カトリーナの被災映像は、濃尾平野の人々に衝撃をもたらした。表2-1、表2-2や図2-1のように、気象状況やニューオーリンズ市のゼロメートル地帯の面積と濃尾平野の面積は、ほぼ同じであったことも、危機感を抱かせるに十分だった。

このため、図2-3～2-4に示したように、伊勢湾岸の長区間に及ぶ河川・海岸堤防を管理する中部地方整備局は、被災2ヵ月後に、地元の消防団長や水防団長を含む総勢10名の現地調査団を出した。地方整備局から調査団を出すのは、史上初めてのことである。団長として、中部地方整備局のOBである日本水フォーラムの尾田栄章事務局長に依頼し、学識者として辻本名古屋大学教授に同行をお願いした。事前にアポイントを取り切れていない状況で、出国したが、現地では、伊勢湾台風経験者が来たということで、治水工事を行っている陸軍工兵隊だけでなく、避難勧告を出す権限を有する連邦危機管理局（FEMA）、ルイジアナ州災害対策本部、ルイジアナ州の外郭団体であり堤防を維持管理している堤防組合と、関係行政部局に訪問調査することができた。政府調査団でも、これほどの機関に訪問調査は無理だったかもしれない。大変貴重な情報が得られることとなった。

表2-1 伊勢湾台風とハリケーン・カトリーナ

	伊勢湾台風※1	カトリーナ
最大中心気圧	894hPa	902hPa
最大風速	75m/s	78m/s
上陸時中心気圧	929hPa	910hPa
上陸時最大風速	45.7m/s (名古屋市)	65m/s
暴風域 (風速25m以上)	260～300km	140～200km

※1；伊勢湾台風復旧工事誌（中部地方建設局）

表 2-2 濃尾平野とニューオーリンズ市との比較

○ ニューオーリンズ市面積	510km ² ※ ¹
○ ニューオーリンズ市の0メートル地帯	360km ² (推定 510×70%)
○ 浸水面積	400km ² (推定 510×80%)
○ 濃尾平野の0メートル地帯	374km ² ※ ²

※¹ 友好都市松江市HP資料, ※² 朔望平均満潮位以下の面積

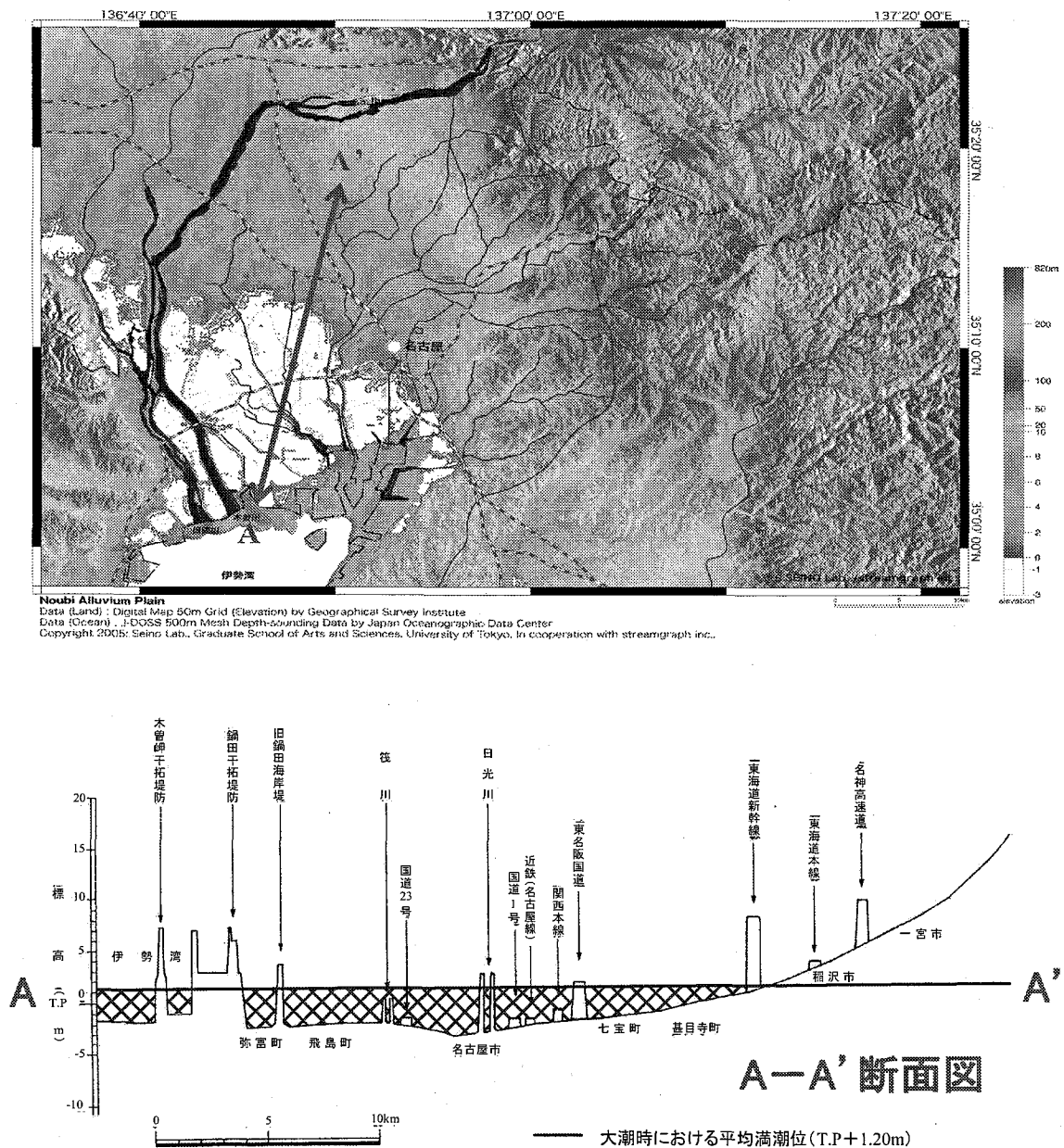
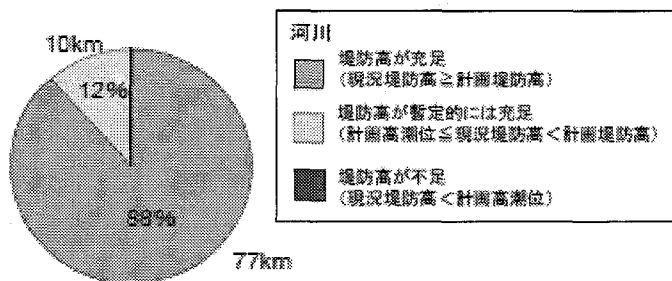


図 2-1 : 濃尾平野の概況

河川堤防（87km）



海岸堤防（54km）

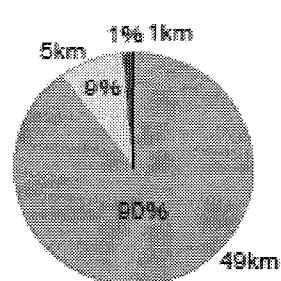
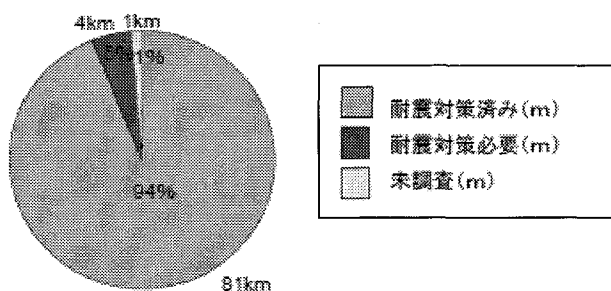


図 2-2 伊勢湾の河川・海岸堤防の堤防高状況

河川堤防（87km）



海岸堤防（46km）

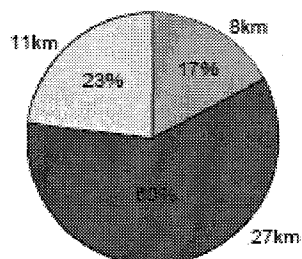


図 2-3 伊勢湾の河川・海岸堤防の耐震性状況

海岸堤防（46km）

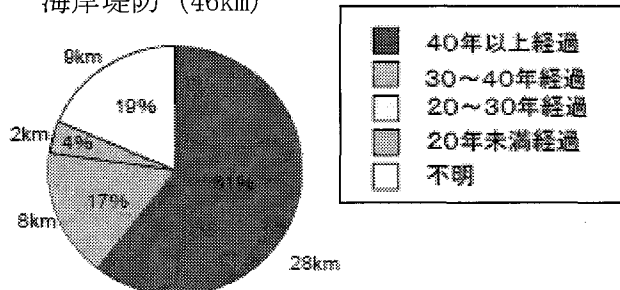


図 2-4 伊勢湾の堤防老朽化状況

3. アメリカと日本との違い

まず、図 3-1 によって行政機構の違いを説明する。ミシシッピー川の治水工事は、国防総省の陸軍工兵隊の所管である。堤防の維持管理は、ルイジアナ州の外郭団体である堤防組合が行っている。FEMAは、連邦政府として関係行政機関を統括する組織であり、今回の災害についても、ハリケーン・カトリーナが大規模であり、避難勧告をすばやく出した。これを受け、ニューオーリンズ市も避難指示を出して対応した。そして、高速道路を一方通行にするなど、事前に図上訓練されていた避難プログラムが発動され、8割以上の

人が避難できた。避難率の面では、高く評価されている。しかし、ニューオーリンズ市街地の主要運河で10箇所破堤したうえ、逃げていなかった人の中で、1200人を上回る死者が出てしまった。

これは、大災害のときは、あくまで避難が基本であって、ハリケーン直撃に対しては、日本のように水防活動の概念がないからである。避難命令が出て、現地の陸軍工兵隊には1300人程度の職員がいるにも関わらず、ほとんどが避難し、残った職員は8人であった。また堤防組合でも、残った人数は、東ジェファーソン堤防組合では職員数65人のところ11人のみ、ポンチャートレイン堤防組合では職員数72人のところ7人のみであり、大半の職員が避難した。調査で訪れた時も、排水機場の操作員が避難していて、動かすことができないという有様であり、日本では考えられない事態に直面した。

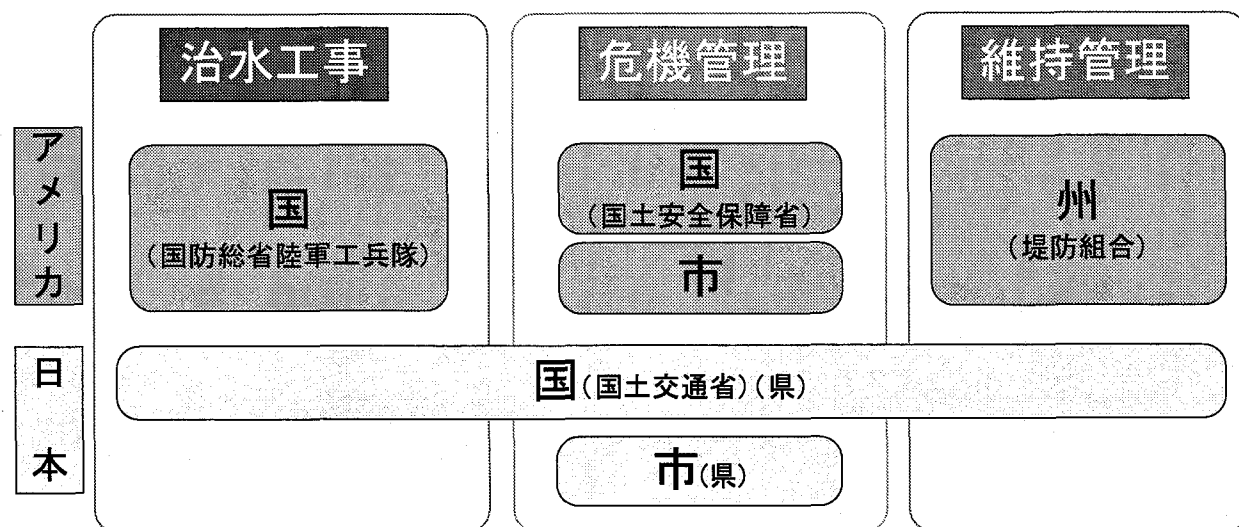


図3-1 日本とアメリカの行政機構

次に、写真3-1～3-3に例示した堤防であるが、運河は2m程度の土堤に3m程度のカーテンウォールを立てた構造であった。カーテンウォールの下の土堤には、矢板が打ち込まれ、コンクリートと連結されていた。この堤防が、土堤から堤内側に横滑りをしたり、カーテンウォールが転倒していた。3面張り土堤が原則の我が国の堤防と、根本的に異なっていた。



写真3-1 工業運河における破堤状況 (写真提供：米国陸軍工兵隊)

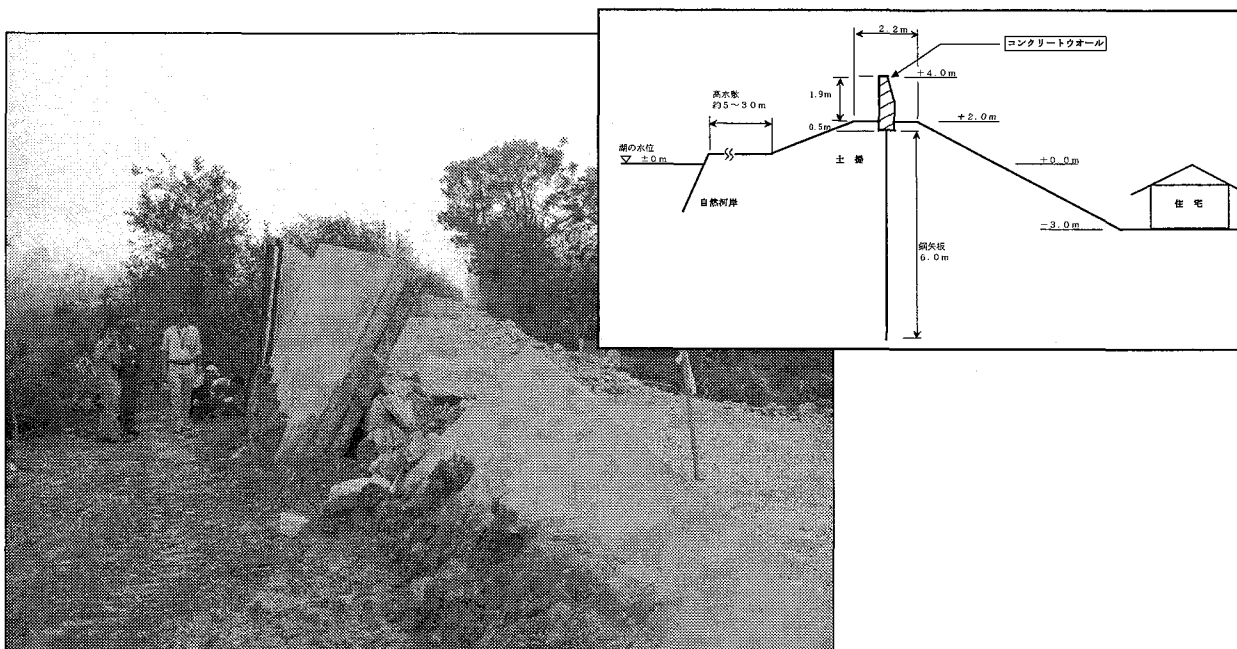


写真 3-2 カーテンウォール転倒（写真提供；カトリーナ調査団）

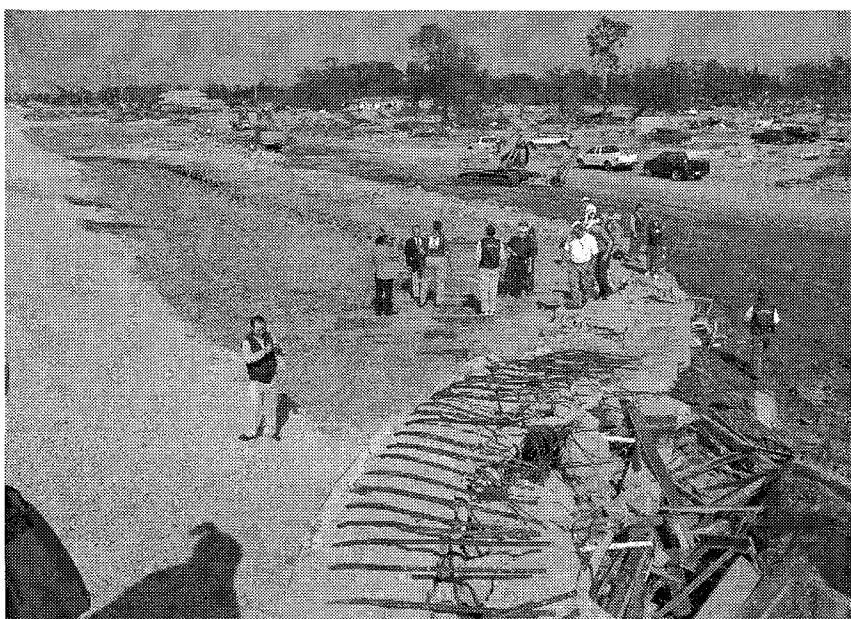


写真 3-3：堤防横滑り（写真提供；カトリーナ調査団）

4. 何が教訓か

まず、避難である。アメリカでは、連邦政府と州と市が責任を押し付けあうという事態が発生、FEMAの長官が更迭された。この行政側の対応を見て愕然とした。なぜなら、表 4-1 のように、日本の法律では、高潮の恐れがあるとき、災害対策基本法では、市町村長が避難指示を出すこととなり、水防法では、都道府県知事が避難指示を出すこととなって、国土交通大臣は、都道府県知事に所要の措置をとることを命じることとなっているからである。だから、仮に伊勢湾台風が来襲した場合、今のままでは、アメリカ以上の行政的混乱が生じるからである。また、避難指示を出したとして、大量の住民にどこへ避難してもらうのか定ま

っていないし、要介護者をどのように避難誘導するのも定まっていない。そもそもアメリカのように避難してくれるのかどうかも分からない。

表 4-1 「避難勧告」、「避難指示」に関する法律

災害対策基本法 S36	市町村長は避難のための立ち退きを 勧告、指示 ができる（第 60 条） 都道府県知事は市町村長が事務を行うことができなくなったときは、市町村長に代わって 実施 しなければならない（第 60 条） 市町村長が指示ができないと認めるときは、 警察官又は海上保安官 は避難のための立ち退きを 指示 できる（第 61 条）
水防法 S24	洪水又は高潮のはん濫により著しい危険が切迫しているときは、 都道府県知事、その命を受けた都道府県の職員又は水防管理者 は、必要と認める区域の居住者に対し、避難のため立ち退くべきことを 指示 することができる（第 29 条）
河川法 S39	国土交通大臣 は、指定区間内の河川において、洪水、高潮等により、災害が発生、発生するおそれがあるとき、管理する 都道府県知事 に対し、必要な措置をとるべきことを 指示 できる（第 70 条 2）
大規模地震対策特別措置法 S53	地震防災応急対策は、次の事項について行うものとする（第 21 条） 一 地震予知情報の伝達及び 避難の勧告又は指示 に関する事項 二 消防、 水防 その他の応急措置に関する事項（他項目は略）

次に、復旧のやり方である。伊勢湾台風の堤防復旧は、4 ヶ月かかった。これは、当時の技術として、ドラム缶に土砂を入れて堤防の基盤にしたり（いわゆるドラム缶工法）、粗朶沈床に土砂を入れて沈めて基盤にして（いわゆる粗朶沈床工法）、堤防決壊部分の修復を行ったからである。それが、今回の堤防締め切りとドライアップは、約 1 ヶ月で成し遂げられた。濃尾平野で、同様の堤防決壊が発生したときの現代版の復旧工法を確立しておかなければならないことが分かった。

5. 濃尾平野で考えておかなければならないこと

濃尾平野の高潮堤防は、伊勢湾台風の復旧工事で、TP7.5mの高さで、ほぼ完成しており、伊勢湾台風規模の台風が来襲しても、大丈夫と考えられるが、2つの大きな不安を抱えている。

1 点目は、堤防に数多く、水門や陸閘があり、ちゃんと閉まるかどうかという問題である。消防団や水防団の高齢化と弱体化に対応した閉鎖体制の強化が急がれる。その一環として、水門・陸閘の自動化・遠隔化を強力に推進していく必要がある。

2 点目は、東海・東南海・南海地震で、液状化が発生し、阪神淡路大震災のときの淀川堤防のように、堤防が沈下する危険性が高いことである。そのため、耐震化を急ぐとともに、耐震化といっても想定した地震動に対して有効なだけであって、実際に発生した地震動で沈下しない保障はない。堤防が沈下したあと、伊勢湾台風が来襲した場合を想定して、被害を最小化する対策を講じておかなければならない。

3 点目は、伊勢湾台風当時なかった被害形態が発生する可能性があり、その対策を講じなければならないということである。その一つが、地下街。もう一つが、港湾区域の埋め立て地。埋立地には、毒物埠頭と言われる化学物質貯蔵施設の並ぶ埠頭や、製鉄所や、輸出で船積みされる多くの自動車が存在する。これらは、大高潮のとき、以前にはなかった被害を引き起こす可能性がある。

6. 中部の新しい取り組み

以上の背景の下、中部では、4つの新しい取り組みを行っている。

6-1 複合災害防災実働訓練

前線性降雨のあと、東海・東南海地震発生して堤防が沈下、そこに伊勢湾級台風が来襲するという想定の下で、実働訓練を実施した。史上初めての複合災害を想定した訓練であり、参加機関、人数も、最大級の訓練となった。



図 6-1 複合型災害防災実働訓練のロゴマーク

「WHAT」とは? ; 「Double Hazard Active Training」の頭文字の略であり、「Double」を「W」と読み替えたものである。



写真 6-1 複合型災害防災実働訓練の訓練風景

6-2 水災地域協議会による危機管理行動計画

0m地帯の大規模浸水を想定した危機管理行動計画を、地域協議会で策定することとしている。地域協議会は、関係自治体、国の地方支分局、指定公共機関などで構成される。特徴としては、ものづくりの中部の特性で、中部経済団体連合会も参加している。高潮水防警報発令システムの構築、避難指示システムの確立、迅速な復旧・復興システムの確立などが計画に盛り込まれるだろう。

濃尾平野ゼロメートル地帯において、大規模地震後に計画規模や整備途上の施設の整備水準を超える規模の高潮が発生したとき、被害を最小化するための対策を立案、実行することを目的とする。

三県一市、国の地方支分局、指定公共機関からなる「地域協議会」を設置

●国機関；

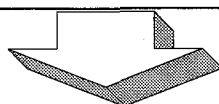
- ・中部地方整備局
- ・中部地方運輸局
- ・国土地理院
- ・名古屋地方気象台
- ・第四管区海上保安部
- ・中部管区警察局
- ・陸上自衛隊第10師団
- ・東海総合通信局
- ・東海北陸厚生局
- ・中部経済産業局

●地方自治体；

- ・愛知県
- ・三重県
- ・岐阜県
- ・名古屋市 等

●施設管理者・指定公共機関；

- ・名古屋港管理組合
- ・中日本高速道路(株)
- ・東海旅客鉄道(株)
- ・中部電力株
- ・東邦瓦斯(株)
- ・西日本電信電話(株)
- ・(株)エヌ・ティ・ティ・ドコモ
- ・日本放送協会名古屋放送局
- ・日本赤十字社
- ・中部経済産業局
- ・名古屋商工会議所
- ・中部経済連合会
- ・中日新聞社



ハード・ソフト両面にわたり、大規模浸水を想定した危機管理行動計画の策定を行い、協議会関係機関の防災計画への反映を行うものである。

- ・ 防御施設の強化拡充
- ・ 高潮水防情報(高潮水防警報)の収集・伝達体制の強化
- ・ 避難勧告指示・手段・避難誘導の確立
- ・ 地下空間における対策の立案
- ・ 復旧・復興の迅速化
- ・ 高潮防災知識の蓄積・普及 等

図 6-2 水災地域協議会による危機管理行動計画の策定フロー

6-3 「中部の天変地異を考える会」

土岐憲三京都大学名誉教授を委員長とし、上記会を発足。伊勢湾台風以上の巨大台風が来襲したらどうなるのか、そして被害最小化の施策を考え、提言いただくこととしている。天変地異としては、この巨大台風のほかに、大渇水や大規模降雨、東海・東南海・南海の3連発地震、富士山の噴火の5つを想定している。災害は、地域で発生するものであり、全国を対象とする中央省庁の議論では地域社会構造が反映されにくい可能性があり、地域に根ざした施策が出てくるのではと期待されている。

●中部地方の特徴

- ・地震や水害、渇水、火山等の災害の起きやすい地域
- ・人口が集中し、産業が集積、日本経済の中枢を担う
- ・中部の災害は、日本の、世界の問題である



●検討概要

起こりうる災害(天変地異※)を想定し、被害最小化への方策検討

※スーパー伊勢湾による大規模な高潮、地球温暖化等により発生する大規模な降雨、地球温暖化等により発生する大渇水、東海・東南海・南海地震の3連発地震、富士山の噴火を想定

●委員会経過

第1回 平成18年1月18日

第2回 平成18年3月28日

第3回 平成18年6月13日

委員: 土岐憲三、青木伸一、石黒耀、大野睦彦、沖理子、
隈本邦彦、竹村公太郎、辻本哲郎、西澤泰彦、野々村邦夫、山本孝二

参考: <http://www.cbr.mlit.go.jp/kawatomizu/tenpenchii/index.htm>

図 6-3 「中部の天変地異を考える会」の概要



写真 6-3 「中部の天変地異を考える会」の一コマ

6-4 「克災戦略研究会」

谷岡中京女子大学理事長を委員長とする上記研究会を発足。災害に立ち向かい克服していく自助の力強い姿勢を表現した造語である。これは、自助として備える製品やシステムを購入できるように、その選択肢を増やすために、ものづくりの中部の特性を生かして、水災被害軽減製品・システムを開発普及していこうというものである。地震防災グッズは、スーパーでも購入できるようになったが、水災防止グッズ販売コーナーは見たことがなく、早くそうした社会状況になってほしいものである。まずは、水屋の知恵をプレハブ住宅に翻訳して、普及していけないか議論は白熱している。

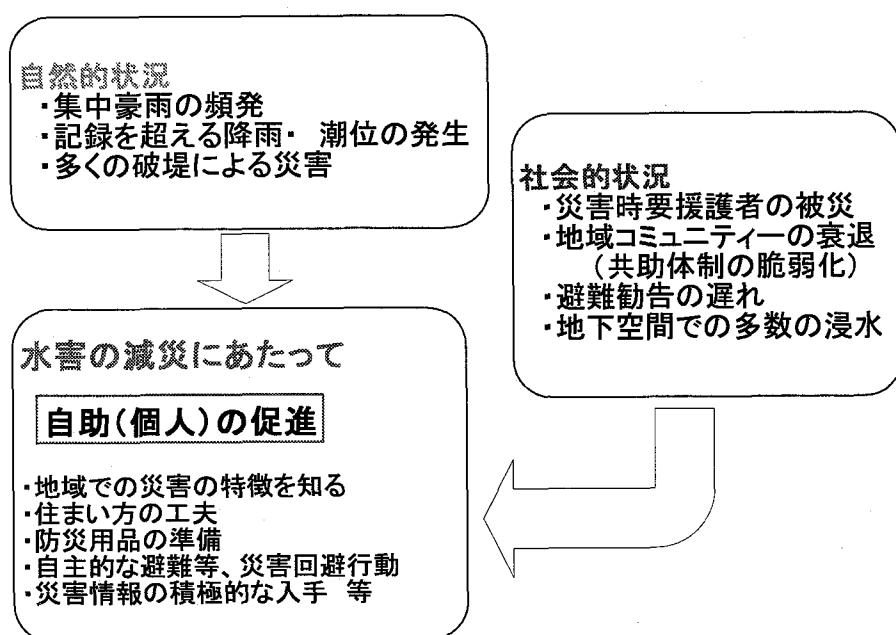


図6-4 「克災戦略研究会」の概要

7. 危機管理の時代に、河川工学に期待すること

想定外の外力に対して、どれだけ堤防が持ちこたえられるか、工学的に明らかにしていかなければならない。それは、従来の堤防設計論に、外力に対する堤防の破壊リスクという概念を持ち込まなければならない。今まで、歴史的構造物である堤防の安全性の議論といえば、河川ダム等構造令では、「計画高水位以下では、通常の流水の作用に対する安全性を備えている」ことが要件であり、河川砂防技術基準設計編では、堤防形状を満足したものを完成形状と定めている。この技術体系では、リスク評価の危機管理時代に対応できていない。ぜひ、河川工学の英知を結集し、時には大規模堤防破壊実物実験を繰り返して、新しい知の体系を構築していただきたいと切望している。