

ISBN4-87759-025-0
JICE 資料第 104001 号

今後の治水対策の方向性に関する研究

洪水保険制度を切り口とした今後の動向検討

平成 15 年 7 月

財団法人 国土技術研究センター
Japan Institute of Construction Engineering (JICE)

まえがき

我が国の治水に関する投資は、治水施設の整備水準が低かったために、堤防、ダム等に代表されるような水害の発生頻度を減少させる治水施設の整備に重点が置かれてきた。現在では、そのような治水投資の効果もあって、大河川において当面の目標である 30～40 年に一度の洪水（戦後最大洪水）に対して約 67%、中小河川では当面の目標である時間 50mm の降雨に対して約 42%と氾濫防御率が改善され、近年、直轄河川においては破堤等による大規模な被害は発生していない。一方、治水安全度の向上によって、従来治水安全度の低かった氾濫原の都市化が進展した結果、特に都市域においてダメージポテンシャルは施設整備以前に比べて大きくなっており、堤防破堤等による外水氾濫時の被害は施設整備前に比べて甚大なものになっている。

今後は、公平性の観点から効率の必ずしも良くない箇所を整備を行う必要があること、昨今の経済状況からこれまで通りの治水投資を行っていくこと、また、環境や住民の意向に配慮した整備を行う必要があることなどの理由により、これまでと同様の手法によって治水整備水準の向上を行うことが難しい状況にある。

本書は、上述した治水事業をとりまく状況の変化を踏まえ、今後の治水対策の方向性についてリスクファイナンスの代表的手法である洪水保険制度を一つの切り口として、自主研究費を用いて検討を行った成果をとりまとめたものである。本書が今後の治水対策について考えていくうえでの基礎資料として広く活用していただければ幸いである。

最後に、調査にご協力いただいたパシフィックコンサルタンツ株式会社の高木茂知氏、熊谷利彦氏に深く感謝申し上げます次第である。

平成 15 年 7 月

財団法人 国土技術研究センター

調査第一部 湧川 勝己
柳澤 修

目 次

1. 治水施策の現状と今後の動向.....	1
1.1. 治水施策の現状.....	1
1.1.1 我が国の治水投資の推移.....	1
1.1.2 水害被害額の推移.....	3
1.1.3 水害被害の特徴.....	4
1.2. 新たな治水対策への転換.....	6
1.2.1 流域での対応を含む効果的な治水の在り方.....	6
1.3. リスク管理の観点からみた治水施策.....	8
1.3.1 リスク管理と治水施策.....	8
1.3.2 リスク管理からみた今後の治水施策の考え方.....	9
1.4. 治水事業としてのリスクファイナンス.....	11
2. 保険制度をとりまく社会環境の変化.....	12
3. 各国の自然災害に関する保険制度の概要.....	14
3.1. 我が国の自然災害に関する保険制度.....	14
3.1.1 水害に関する保険（民間住宅総合保険）.....	14
3.1.2 地震保険.....	17
3.1.3 火災損害額と水害被害額の関係.....	21
3.2. 洪水保険制度に関する既往研究成果と課題.....	24
3.2.1 既往検討の概要.....	24
3.2.2 既往検討成果からの課題.....	27
3.3. 各国の自然災害に関する保険制度.....	28
3.3.1 海外の自然災害に関する保険制度.....	28
3.3.2 各国の保険制度導入における課題の克服.....	29
4. 治水事業としての洪水保険制度の導入検討.....	34
4.1. 保険制度からみた洪水保険導入の条件.....	34
4.1.1 「水災」に関わる問題の克服.....	35
4.1.2 保険制度からみた洪水保険導入の条件.....	40
4.2. ケーススタディによる検証.....	41
4.2.1 効率的な治水施策の組合せ.....	41
4.2.2 投資効率からみた治水施策.....	42
4.2.3 破堤確率を考慮した保険料率の試算結果.....	45
4.3. 治水施策としての洪水保険導入の考え方.....	49
4.3.1 洪水保険の導入過程.....	49
4.3.2 洪水保険制度導入の判断.....	50
4.3.3 費用負担の考え方.....	51
4.3.4 洪水保険制度の導入手順.....	53
4.3.5 他の自然災害との総合保険化.....	54
4.4. 今後の課題.....	55
4.4.1 国費投入に関する課題.....	55
4.4.2 氾濫計算の精度向上.....	55
5. まとめ.....	56

1. 治水施策の現状と今後の動向

1.1. 治水施策の現状

治水施設の整備により、外水氾濫に対して一定水準の治水安全度が確保される一方、低平地における都市化の進展により、ダメージポテンシャルは増大している。

1.1.1 我が国の治水投資の推移

我が国では、近代国家建設時より現在に至るまで、洪水による流域の被害を防御し、民生の安定、国民福祉の向上を図るため治水事業が行われてきた。

その結果、1995年時点では大河川において当面の目標である30～40年に一度の洪水（戦後最大洪水）に対して約67%、中小河川では当面の目標である時間50mmの降雨に対して約42%と氾濫防御率が改善され、近年、直轄河川においては破堤等による大規模な被害は発生していない。

このように、治水事業の進捗によって洪水に対する安全が確保されてきたことにより、水害被害を受ける確率が大きく減少し、現在の経済的発展の礎が形成されるとともに、国民の可処分所得も向上し、我が国の国内総生産 GDP も着実に増加することとなった。

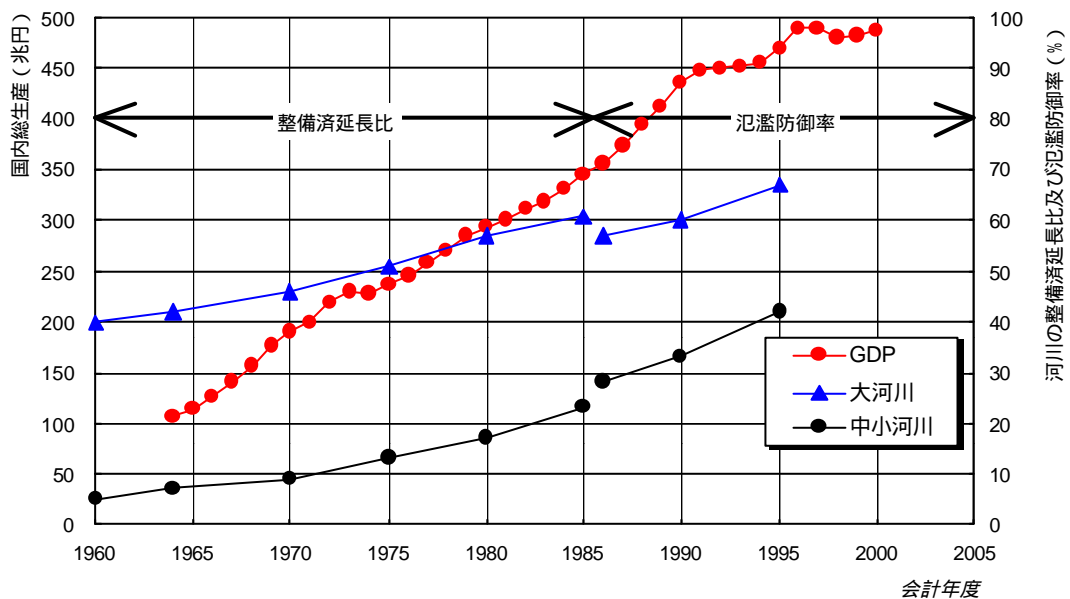


図 - 1 我が国の国内総生産（GDP）と一般会計予算の推移

しかしながら、図-2 に示すとおり、我が国の人口は第二次世界大戦後である1950年に対して人口総数では約1.5倍と増加し、特に生産年齢人口においては以前の約2倍となったが、今後の人口予測によると少子高齢化が進展し、生産年齢人口は50年後に現在の約6割、100年後

整備済延長比：要整備延長に対する整備済み延長の比率

氾濫防御率：想定氾濫区域のうち時間雨量50ミリの降雨に対して治水施設の整備により安全の確保された区域の面積の比率

には約4割程度になることが予測されており、今後は高度経済成長期のような社会資本投資の伸びを期待することが難しい状況にある。

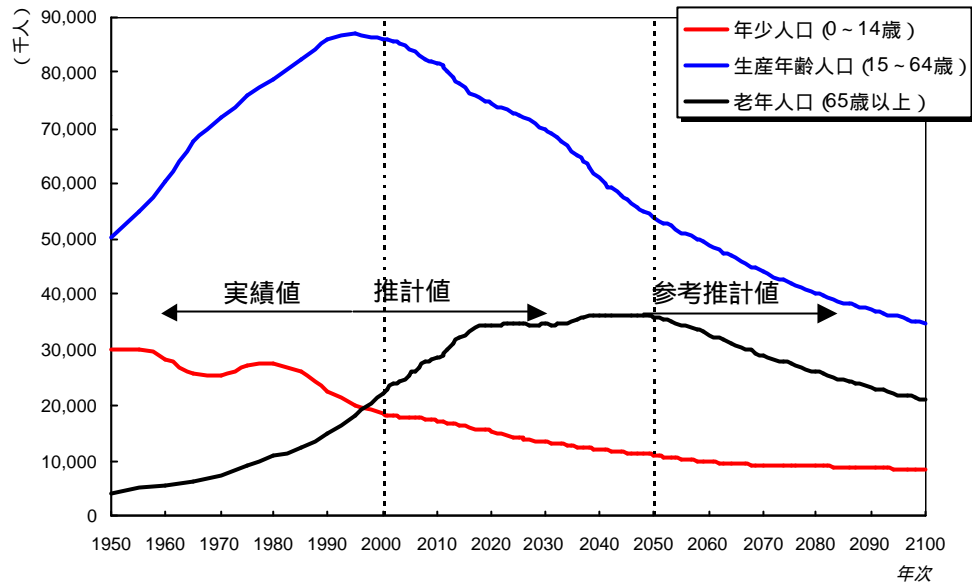


図 - 2 年齢3区分別人口の推移

これらのことを考えると、これまで治水投資額はGDPの伸びに連動するかたちで年々増加し、平成8年度には約3兆5000億円に達しているが、今後は治水事業への投資額は横ばい、もしくは削減の方向へ向かうものと考えられる。

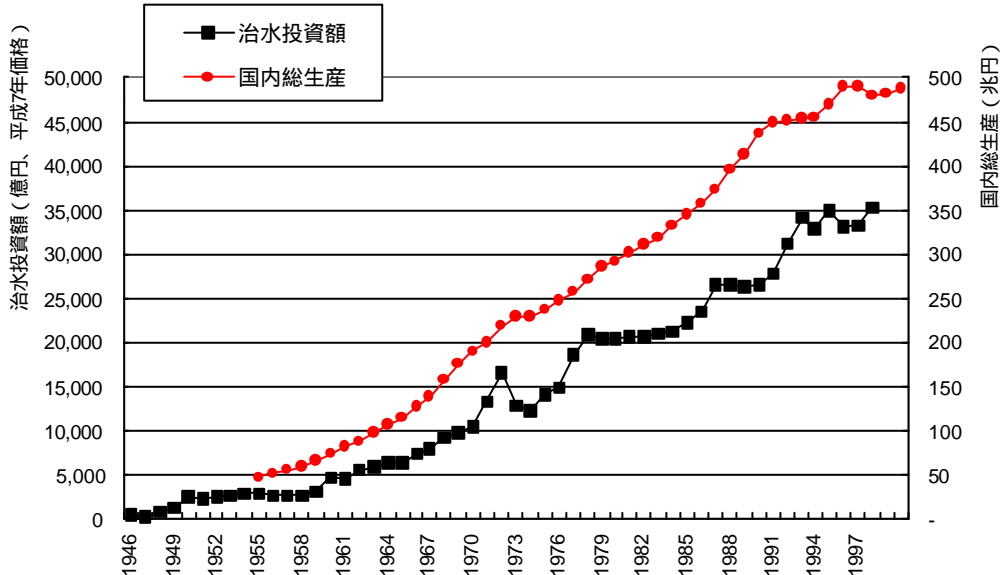


図 - 3 治水投資額と国内総生産 GDP の推移

一方、直轄河川改修事業費における維持管理費の割合は年々増加しており、2002年度には約37%に達している(図-4参照)。このように、今後の治水投資としては、既存施設の維持管理や施設更新に多くの費用を要するため、ますます新規施設整備への投資余力が減少するものと考えられる。

治水事業は、安全な社会基盤の形成のため持続して実施していくことが求められていることから、投資余力を踏まえた新たな治水施策のあり方について検討していく必要がある。

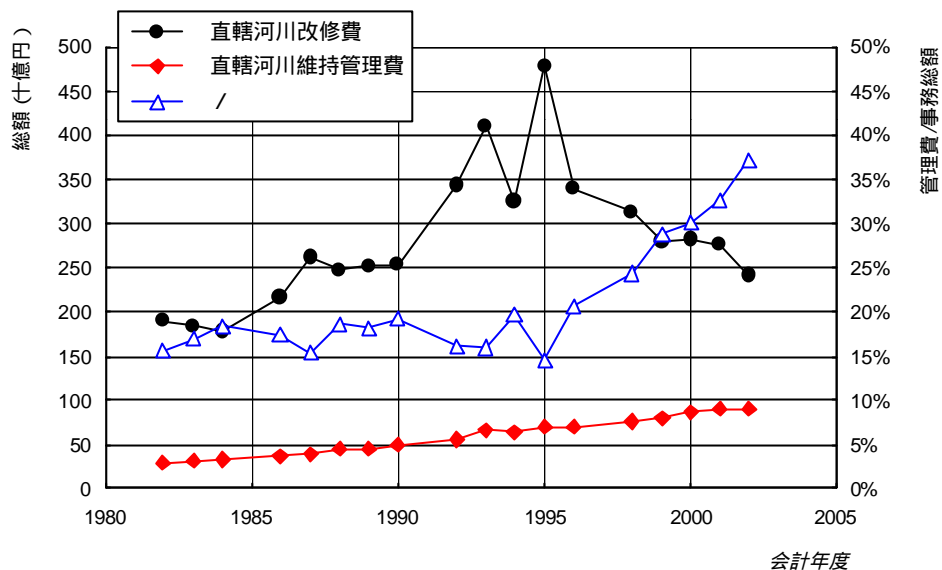


図 - 4 直轄河川改修費と直轄河川維持管理費の推移

1.1.2 水害被害額の推移

治水投資額と水害被害額の推移を図-5(平成14年度版河川便覧より図化)に示す。水害被害額は、戦後直後より徐々に被害額は減少しており、昭和40年(1965年)頃には水害被害額が年間1兆円を下回るまでになった。しかしその後は、5,000億円と1兆円の間を推移しており、昭和40年(1965年)以降の水害被害額は7,000億円程度で横ばいとなっている。

その要因として、水害被害の発生形態の変化が考えられることから、以下では既存データより水害の被害形態や水害密度等について整理を行う。

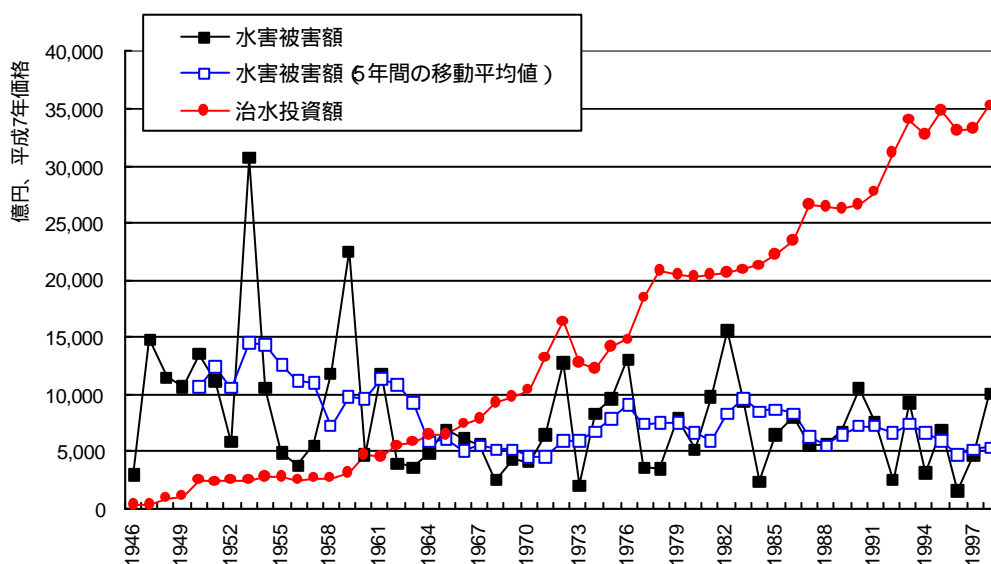


図 - 5 治水投資額と水害被害額の推移¹⁾

1.1.3 水害被害の特徴

(1) 水害被害形態の変化

水害被害形態の変化を図-6に示す。昭和40年(1965年)から昭和50年(1975年)にかけては、破堤や溢水といった外水氾濫による被害が減少しているが、内水氾濫による被害割合が増加していることがわかる。とりわけ近年に着目すると、内水被害が水害被害全体の約50%を占める状況となっている。

近年の内水被害の増大は、都市部の治水安全度を向上させることを目的として、ダム建設や河道整備といった主に外水被害の減少を目的として整備が行われた結果、外水による氾濫被害は減少したが、元々外水の氾濫によって浸水していた低平地(氾濫原)が高度経済成長期の都市部への人口流入によって市街化されたことによって引き起こされたものであると推察できる。

想定氾濫区域内の人口は、昭和60年(1985年)には全人口の約50%を占めるようになり、資産に関しては年々増加しており、昭和60年には全資産の約75%が氾濫区域内に集中することとなった。(図-7参照)

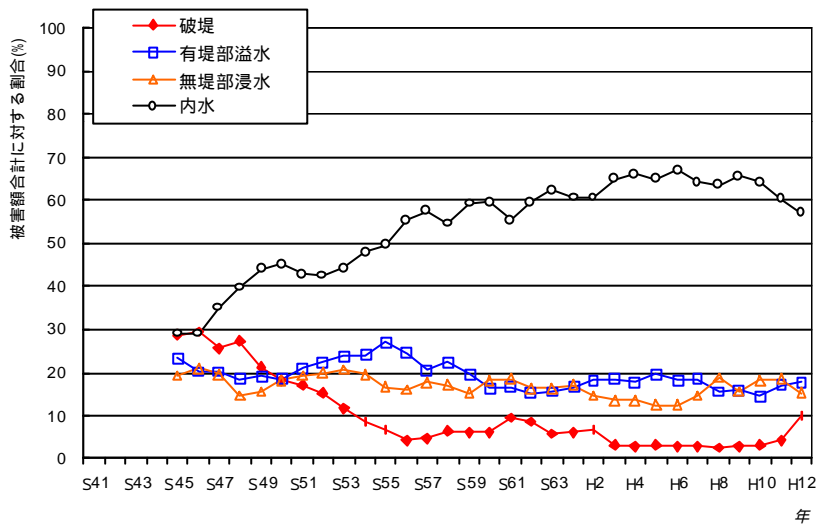


図-6 被害形態別の水害被害に占める割合の推移(5年間の移動平均値)¹⁾

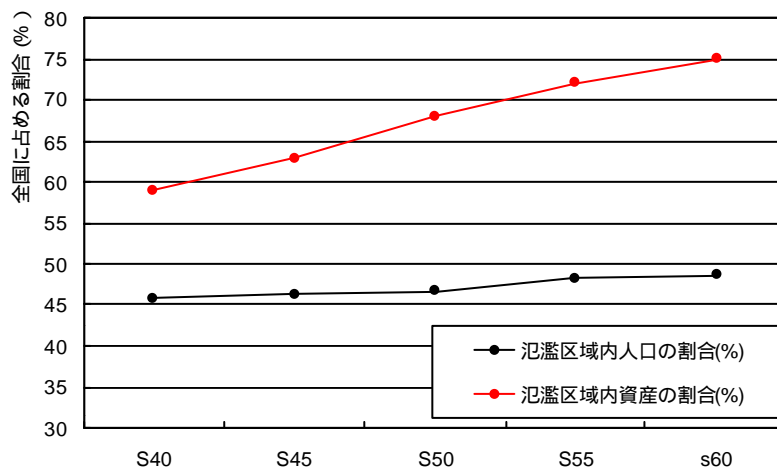


図-7 氾濫区域内の人口および資産額の推移

(2) 水害密度の上昇

我が国では、高度経済成長により、都市部を中心に氾濫原への人口および資産が流入することとなり、水害密度（単位面積当たりの水害被害額）が大きくなっている。

図-8は、水害区域面積と水害区域1ヘクタール当たりの被害額の推移を整理したものであるが、水害区域面積は年々減少傾向にある一方、水害区域1ヘクタール当たりの被害額は急激に増加している。これは、浸水区域内の資産密度が増加したことに加え、家屋1棟当たりの被害額も増加していることが要因となっている。内水河川整備により低地部に水が集まりやすくなり、浸水深が大きくなっていることも考えられるが、自動車や家電製品等浸水に弱い資産を多く所有することになったこと、家屋の断熱材としてグラスウールを多用するなど洪水を想定しない家屋構造、浸水に無関心な生活形態なども要因として挙げられる。

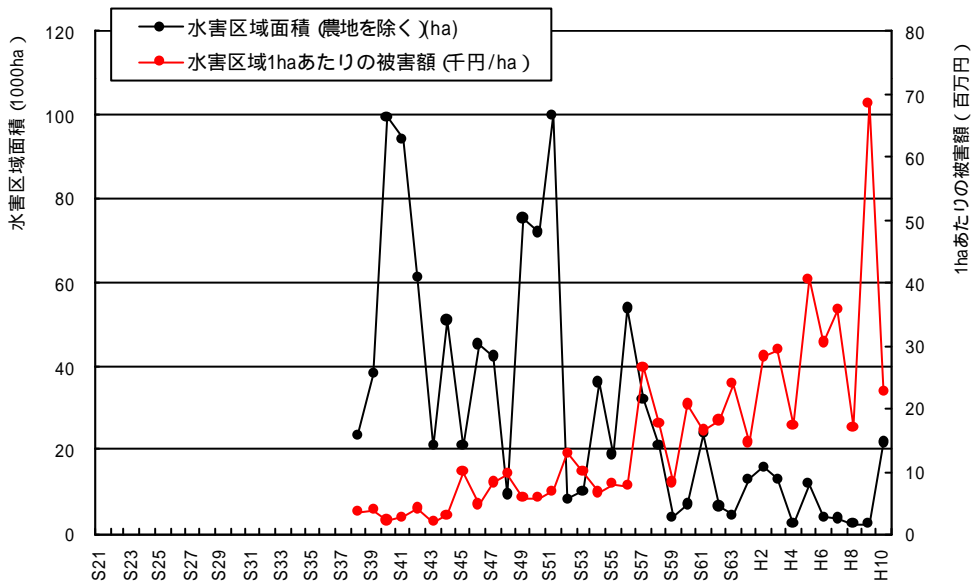


図-8 水害区域面積と水害区域1ha当たりの被害額

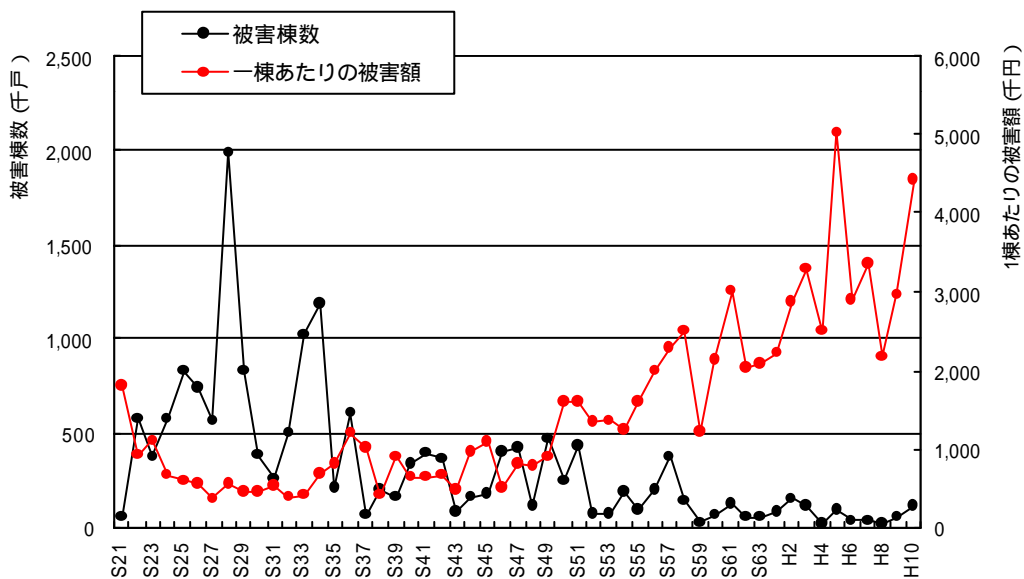


図-9 被害棟数と1棟当たりの被害額

1.2. 新たな治水対策への転換

治水事業は、今後、公平性の観点から効率の必ずしもよくない箇所の整備を行う必要のあること、昨今の経済状況からこれまで通りの治水投資を行いにくいこと、また、環境や住民の意向に配慮した整備を行う必要があることなどの理由により、これまでと同様な手法によって治水整備水準の向上を行うことが難しい状況にある。

今後はこれらの状況を踏まえた上で、新たな治水対策への転換を図っていく必要がある。

1.2.1 流域での対応を含む効果的な治水の在り方

平成 12 年 12 月 19 日に発表された河川審議会中間答申「流域での対応を含む効果的な治水の在り方について」では、下記のように述べられている。

都市化の進展に伴う流出量の増大、頻発する集中豪雨による危険性の拡大などによって、これまでの河川改修による対応では効果に限界があること、河川の流下能力を遙かに超える洪水への対応等の課題が挙げられており、効果的な洪水対策の推進のためには、従来の河川改修と併せて、地域特性に応じた対策を地域の選択で実施するとの認識が強まりつつある。

具体的な治水施策として、ダムや築堤などの通常の河川改修を引き続き着実に実施することに加え、減災メニューとして、輪中堤・宅地嵩上げおよび土地利用方策、貯留施設等による流出抑制対策等のハード対策、また、ソフト対策として河川と下水道の連携強化、ハザードマップの作成・公表等の流域対策を導入し、治水対策のメニューの多様化によって地域の選択肢を増やし、地域と河川の特性を踏まえた効果的な治水対策を実施することとしている。

答申では、流域を図-10 のように【雨水の流出域】【洪水の氾濫域】【都市水害の防御域】に分類し、それぞれ典型的な「治水施設整備」および「流域対策」を明示している。

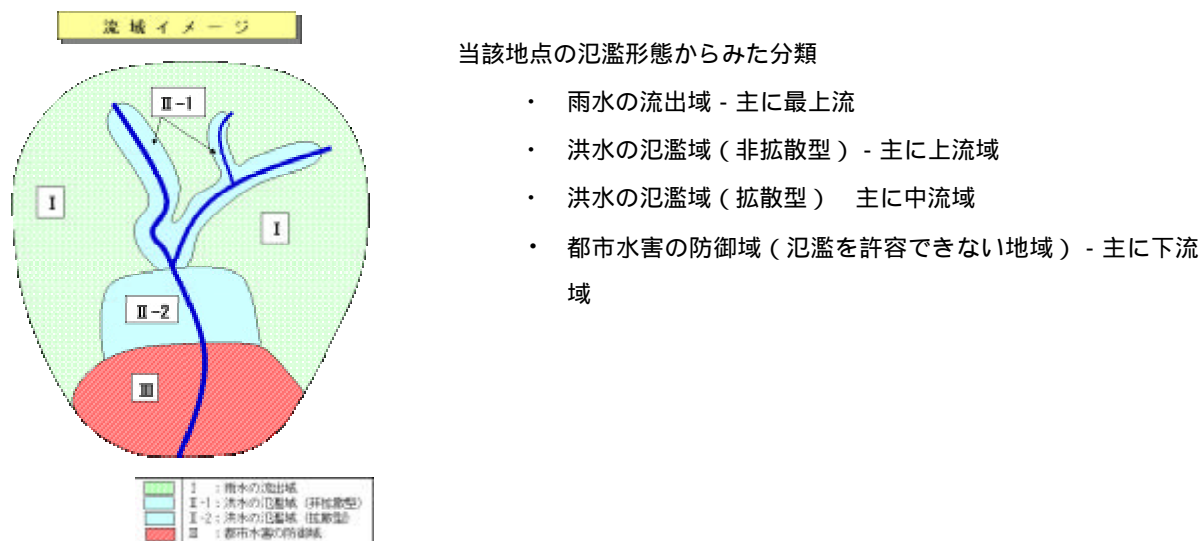


図 - 10 「中間答申」に示された流域イメージ

表 - 1 平成 12 年河川審議会中間答申に示された洪水氾濫域と都市域における主な治水方法

	主たる方法
洪水の氾濫域	<p>非拡散型氾濫域での対策 氾濫を許容する</p> <p>ハード対策</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 連続堤方式に代えて、輪中堤や宅地嵩上げなどの小規模の対策 <p>ソフト対策</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 建築物の立ち退き・立地見直し等の土地利用規制 ・ 家屋の耐水化 ・ ハザードマップの公表、洪水予報の充実、避難誘導 <p>拡散型氾濫域での対策 ある程度の氾濫を許容する</p> <p>ハード対策</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 連続堤方式による河川整備 ・ 二線堤の保全・設置による氾濫拡散の防止 <p>ソフト対策</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 建築物の立地見直し等の土地利用規制、霞堤の機能保持 ・ 家屋の耐水化 ・ ハザードマップの公表、洪水予報の充実、避難誘導
都市水害の防御域	<p>都市域での対策 氾濫を許容しない</p> <p>ハード対策</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 通常堤防の強化により破堤氾濫を防止する。 ・ 特に重要な箇所は、スーパー堤防の整備により超過洪水に対しても破堤氾濫を防止する。 ・ 内水氾濫域に排水ポンプを設置する。 <p>ソフト対策</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 家屋の耐水化 ・ ハザードマップ、洪水予報の充実、避難誘導

治水整備メニューは、一般的には図-11 に示すとおりである。洪水等の自然災害に関するリスクに対応する対応としては、同図に示すように、災害の発生頻度の低減を目的とするリスクコントロールと、災害によって生じるリスクを経済的に補填しようとするリスクファイナンスという手法が存在する。

今後はリスクマネジメントの観点から治水対策を捉えていく必要がある。

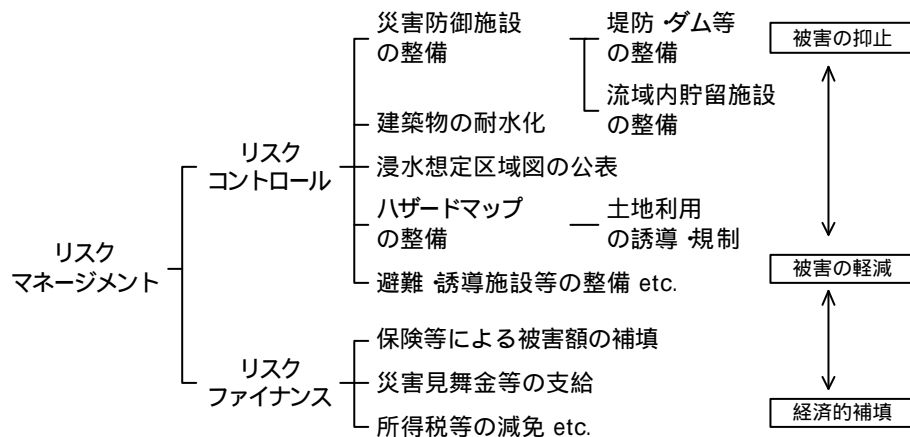


図 - 11 リスクマネジメントの観点からみた治水対策と整備メニュー

1.3. リスク管理の観点からみた治水施策

ここでは、まずリスクマネジメント（水害リスクを管理する）の概念を述べ、治水施策をリスクマネジメントの観点からみた場合の治水施策の考え方について整理した。

1.3.1 リスク管理と治水施策

(1) リスク管理とは

災害などのリスク管理（リスクマネジメント）は、リスク事象の発生頻度・影響効果の把握を行ったうえで、それぞれのリスクの大きさによって、以下のように対応するものとされている。

被害の発生確率が高く被害規模も大きい領域

リスクの発生確率の減少・未然防止のための対策（コントロール）を積極的に実施する領域であり、「リスクの削減領域」という。

被害の発生確率は低いが被害規模が小さい領域、あるいは被害規模は大きいが被害の発生確率が小さい領域

リスクを削減するのではなく保有する領域であり、「リスクの保有領域」という。基本的にリスクを受容することとするが、被害の程度が大きいと予想される場合には、リスクによる被害に対して金銭的な支援（ファイナンス）により災害リスク負担の分散を行う（リスクの移転）

なお、この「リスクの削減領域」と「リスクの保有領域」の境界である「リスク基準」を設定することは、組織としての意思を示すことでもあり、重要な意味を持つ。

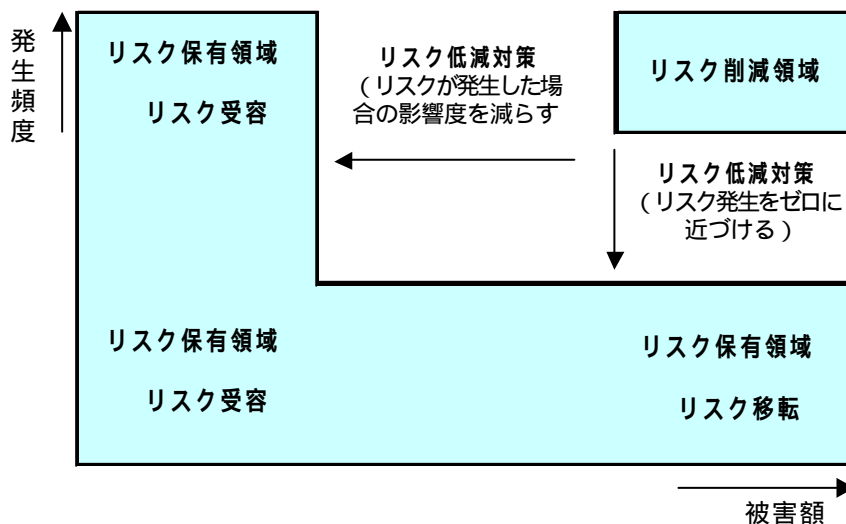


図 - 12 リスク管理の概念図

表-2 リスク管理の領域

リスク削減 (リスクコントロール)	リスク自体の発生確率の削減およびリスクの影響度を削減する管理手法である。 リスク対策の主体である。
リスク保有 (リスクの受容)	当該リスクが許容できる範囲内にあるので、リスク受け入れ(受容)そのままの状態を継続することである。 ここでは全てのリスクに対し万全の対策を講じることは現実的に不可能であることから、リスク受容の基準(リスク基準)を定めることが重要となってくる。
リスク移転 (リスクファイナンス)	当該リスクが発生した場合、リスクに見合うプラスの効果を得る要にバランスさせる管理手法。 対策費用が高額で投資負担に耐えられないと判断される場合に適用され、保険等で担保することがこれにあたる。

上記の概念の下に治水施策を整理すると、従前のハード施策を主体とした治水施策は、リスク管理の概念から見ると、リスクコントロールの一部を担っていたことが理解される。

また、緊急時における避難誘導システムや交通・情報・通信システムの管理・運営技術、復旧マネジメント手法も重要なリスクコントロールであるといえる。

一方、治水事業におけるリスクファイナンス的手法は表-2 に示したように、公費支出等の直接助成や基金、保険、税の減免措置等が挙げられ、これまでの災害時には適用事例が存在する。

1.3.2 リスク管理からみた今後の治水施策の考え方

リスク管理の概念から鑑みると、水害による被害の最小化を図るためには、現状の治水整備水準の領域を把握した上で、リスクコントロールおよびリスクファイナンスの組合せを考慮し効率的な整備を行う必要がある。

これまでの我が国の治水施策は、治水整備水準が低いことから、水害発生頻度も高く、その被害規模も大きい「リスク削減領域」にあったため、水害リスクをできる限り効率的に削減させることを目的とした治水施策が行われてきた。河道整備やダム・遊水地などの治水施設整備が主体に行われ、図-8、図-9 に示したように水害区域面積や氾濫被害棟数が減少傾向になっているなど、ある一定レベルの治水安全度が確保されつつあるといえる。

しかしながら、図-5 に示したように、治水投資額に対して水害被害額は減少しておらず、今後の治水施策として従来型のリスクコントロール手法だけでは限界が来ていることは明白である。水害発生頻度と被害の双方を減少させ、リスクを受容できるまでにするには莫大な費用と年月を要することとなり現実的ではない。このため、地域の特性を十分踏まえ、リスク基準を定めるとともに、リスク削減の方向を検討していくことが重要である。

図-13 はリスクマネジメントの観点から水害リスクの削減方策の考え方について示したものであり、河川特性に応じたリスク低減を政策的に行っていくことが求められる。

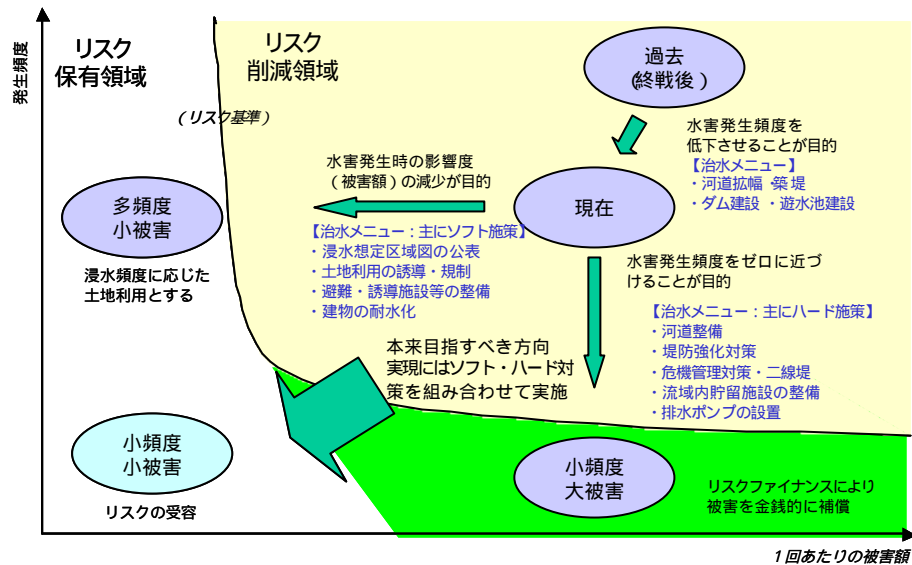


図 - 13 リスクマネジメントからみた治水整備の考え方

リスクの低減方策としては、ハード施策、ソフト施策を組み合わせ、水害発生頻度の減少とともに、被害が発生した場合の被害額を減少させていく方法を河川特性に応じて設定していく必要がある。

都市域を氾濫原に有する大河川の場合には、一度災害が発生した際の被害額が大きいため、これまでは河道改修やダム建設などのハード整備により水害の発生頻度を減少させる施策を主体に行ってきた。治水整備水準が低かった時代には、水害頻度の減少を目標とするこのような整備は効果的であったが、それ以上の整備をするには、河川環境への影響や用地買収費などにより膨大な費用を要するため、今後は河川の自然的条件に適合した治水方式を講じていく必要がある。

また、施設整備により水害の発生頻度は減少できるものの、一度水害が発生した場合の被害は莫大なものとなることから、何らかの対応が必要である。

一方、水害発生頻度がそれほど小さくなくても、被害が許容できる程度に削減されれば、リスクを受容することができる。高規格堤防や土地利用規制による遊水区域の設定などの超過洪水対策などがその施策に該当している。しかしながら、我が国の昨今の経済状況と沿川の土地利用状況を鑑みると高規格堤防の整備に多大な費用と期間を要すること（利根川では完成までに1,000年かかるといわれている）など、この先将来にわたって施策を継続していくことが困難な状況にある。

このような状況を勘案すると、今後の治水施策の基本的な考え方は以下のとおりであるが、それぞれの河川特性に応じて検討していくことが重要である。

ある一定のレベルまでは治水施設整備により被害発生頻度を減少させる。

さらに治水施設の信頼性や安全性を高めるための施策（堤防強化など）を同時に実施する。

災害が発生した場合の被害を軽減するための施策（土地利用施策など）を、河川や流域の特性に応じて実施する。

災害が発生した場合の経済的被害を救済しリスクを分散させるため、リスクファイナンスを導入する。

1.4. 治水事業としてのリスクファイナンス

リスクファイナンス手法には、表-3 に示すように幾つかの手法が挙げられるが、次章では治水施策の一環としてリスクファイナンス手法を導入することについて、諸外国で治水施策の一環として行われている洪水保険制度に着目し、我が国への適用の可能性と条件について整理した。

表 - 3 リスクファイナンスの代表的手法

リ ス ク フ ア イ ナ ン ス メ ニ コ ー	<p>保険・共済 普段金を積み立て、事故・災害などが生じたとき一定の給付を受ける制度。 同一の危険にさらされている多数の人々が、一定の偶然の事故から生じる損害を補償するために、統計的基礎（大数の法則）によって算出された少額の保険料を支払うことで、被災時の補償を受けるしくみ。</p> <p>基金 ある事業・目的などのために前もって積み立てて準備しておく資金。 国、地方公共団体等が資金を拠出し、その運用益又は元本の取り崩しにより災害被災者に対する助成を行う。 運用益による助成に限定する場合には自助努力原則に従うが、低金利局面では元本の取り崩しを行わない限り実効的な支援は困難となる。</p> <p>税の減免措置 災害によって直接損害を受けた際に、地方税法および当該自治体条例に従い、当該自治体に納めるべき税金について受けられる「減免」、「期限延長」、「納税の猶予」等の救済措置 平成 12 年の東海水害では、被災地域全体（25 市 21 町）での税徴収額約 1.12 兆円に対して、一般資産被害額約 6,700 億円の 0.2%に相当する約 14 億円（税徴収総額の 0.125%に相当）が減免された実績がある。</p> <p>融資・貸し付け（災害復旧資金） 地方公共団体等による被災事業者の災害復旧に必要な資金融資。</p> <p>直接助成（公費支出） 国、地方公共団体による災害被災者の援助を目的とした直接の金銭給付。 自助努力原則とは反するため、導入には強い理由づけが必要である。 現状では、見舞金制度として、災害弔慰金・災害見舞金等が存在する</p>
---	--

2. 保険制度をとりまく社会環境の変化

ここでは、リスクファイナンスの代表的手法である洪水保険制度を一つの切り口として、今後の治水対策の方向性について検討を行う際に考慮しておくべき社会環境の変化について整理した。

(1) 治水施策の変化

- 平成 12 年の河川審議会答申にみられるように、治水施策が施設整備とソフト対策を組み合わせ、流域全体として「被害最小 = 減災」を目指す考え方へ変化しつつある。
- そのような「減災」施策の一つとして、「浸水想定区域図」の公表が進展している。また、治水事業の効果を示すアウトカム指標として、浸水リスク（浸水による被害のリスクを火災による被害のリスクの比で表したもの）に関する情報が提供されようとしている。
- 施設整備についても治水整備規模の向上のみでなく、都市域では破堤氾濫を防止するためのスーパー堤防整備が推進されてきている。

(2) 保険商品に関するニーズの変化

- 経済成長の鈍化によって可処分所得が減少することにより、生活支出の見直しが行なわれている。特に、支払保険金額に対する精査が行われ、生活環境に対応した保険商品へのニーズの多様化が進展している。

(3) 損害保険に関する変化

- 規制緩和により、損害保険業界の自由化が進み、外資系の保険会社の参入が増えてきている。
- 自由化と、商品に対するニーズの多様化から、自動車保険や医療保険の分野ではリスクの細分化が進展している。
- 金融工学の発達、経済情勢に連動しない金融商品の必要性から Cat Bond（リスクの証券化）等の国際資本市場への水害リスクの移転が可能となってきている。

以上のような、保険制度をとりまく社会環境の変化により、現行の損害保険制度の存続は困難になると予想される。その要因として大きいのは、浸水想定区域図の公表を通じて浸水リスクを認識した住民が、現行制度に対して不満を抱く可能性が高いことである。しかし、他の災害に対する不安も大きいことから、例えば、地震保険等と総合化することにより住民の加入意欲を高められれば、新たな損害保険制度として成立する可能性もある。また、土地利用規制等を含めた減災対策の推進により被害額を減少させ、危険度に応じた適正な料率を設定するためには、精度の高いリスク評価も必要と考えられる。

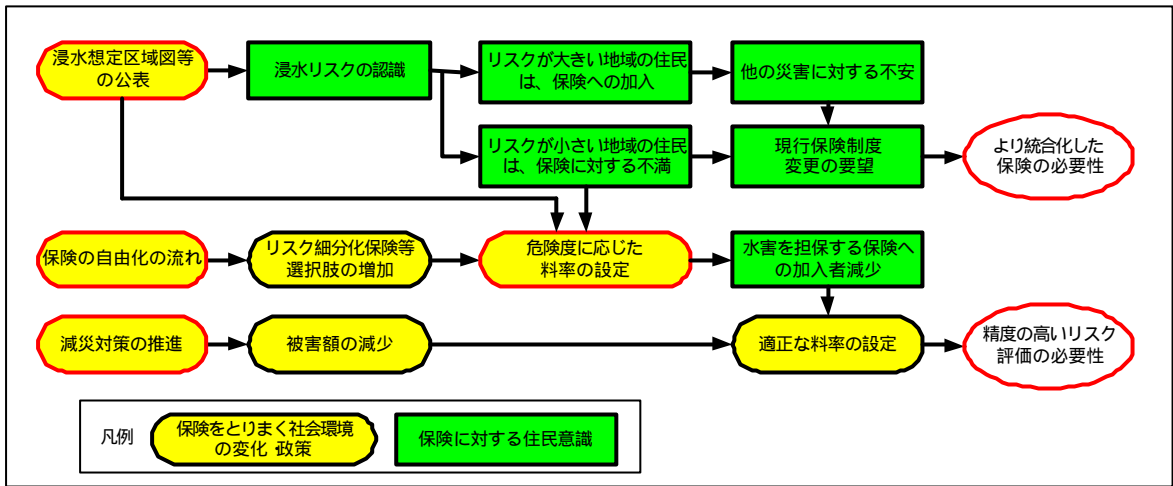


図 - 14 洪水保険をとりまく社会環境の変化と今後の方向性

3. 各国の自然災害に関する保険制度の概要

既往研究において^{2),3)}、我が国において洪水保険制度の導入は困難であるといわれている。しかしながら、海外ではアメリカのように洪水保険制度を有している国もあれば、フランスのように自然災害全般を対象とした保険制度を有している国もある。ここでは、日本、アメリカ、フランス、スペインの洪水に関する保険制度の特徴をまとめ、上記課題をどのように克服しているか整理した。

3.1. 我が国の自然災害に関する保険制度

我が国における自然災害を対象とし損害保険制度としては、民間保険会社が運営する住宅等を対象とした総合保険と地震保険が存在する。以下にその概要を示す。

3.1.1 水害に関する保険（民間住宅総合保険）

(1) 保険制度の概要

我が国には、火災保険の一種である住宅総合保険（以降「総合保険」）や特約火災保険に加入することで、水害やその他の自然災害による被害に対する補償を得ることが可能である。

総合保険の制度上の特徴としては、火災とその他のリスクと総合化した総合保険として販売することにより、逆選択を防止していることが挙げられる。（総合保険の加入は任意であるが、水害分のみ契約や、水害分のみを外した契約はできない仕組みになっている。）

(2) 制度導入の経緯

我が国では、昭和 20 年代から 30 年代までにかけて巨大台風により多大な被害がもたらされ社会問題化した。昭和 34 年の伊勢湾台風を契機に昭和 36 年 11 月に、民間保険会社が運営する住宅総合保険に「台風・暴風雨・洪水・高潮の風水害」をその他のリスクと共にセットとすることにより家計分野の損害を経済的に軽減しようという保険制度の改善が行われることとなった。

(3) 制度の特徴

制度上の特徴としては、以下の 2 点が挙げられる。

火災その他のリスクと総合化した総合保険として販売することにより、逆選択を防止している。

民間保険会社が営利目的で運営する保険制度であるため、国の関与および国による再保険制度等は存在しないため、補償額を一定の割合で縮小することや、小規模の損害を免責にすることなどで支払額を抑えている。

逆選択：損害保険においては、当該保険で補償されるリスクに対し保険加入者が自らのリスクを判断した場合、高いリスクの人ばかり加入することとなり、保険が立ちゆかなくなること。

(4) 総合保険の現状

1) 担保する災害

通常の住宅火災保険での補償内容に加え、水害・水漏れ・衝突・騒擾・盗難・持ち出し家財の損害が補償対象となっている（表-4 参照）。

2) 保険加入率

損害保険協会アンケート結果（6,000 世帯）²⁾によると、火災保険については 64.3%（保険 + 共済 = 81.3%）であり、その中で総合保険の加入率は 71.8%となっている。

表 - 4 我が国における住宅を対象とした損害保険での補償内容

被災の種類	住宅火災保険	住宅総合保険	地震保険	ポイント
1 火災			×	
2 破裂・爆発			×	
3 落雷			×	
4 風・ひょう・雪災			×	損害額が 20 万円以上の場合に限り、保険金が支払われる
5 水漏れ	×		×	他の戸室で生じた事故または給排水設備の事故による水漏れ
6 衝突など	×		×	建物外部からの物体の落下・飛来・衝突・倒壊
7 騒擾など	×		×	騒擾・集団行動・労働争議に伴う暴力
8 盗難 1	×		×	建物・家財の盗取・汚損・き損 貴金属・美術品などの明記物件は 1 点（1 組）あたり 100 万円を限度として保険金が支払われる
9 盗難 2	×	家財契約した場合のみ	×	現金・預貯金証書・キャッシュカードの盗難による損害
10 水災	×		×	床下浸水による損害の場合には、保険金を支払われる対象にならない
11 持ち出し家財の損害	×	家財契約した場合のみ	×	旅行・買い物等のため、一時的に持ち出された家財が日本国内の建物内で、1～8の事故により損害を被ったとき、1 事故につき、家財の契約金額の 20%以内で、100 万円を限度に、実際の損害額が支払われる
12 津波	×	×		
13 地震による倒壊	×	×		
14 地震による火災	×	×		地震・津波・噴火による火災による損害を補償

凡例 : = 担保 × = 不担保

3) 保険料率

総合保険の料率は、火災保険の料率が基本となっている。

火災保険の料率は地域や建築様式等により異なるが、洪水保険分の料率は全国一律であり、総合保険の料率は火災以外の補償対象災害の料率の総和となっている。

【保険料率について】

保険料率は、保険金支払いに充てられる「純保険料率」と保険会社の運営のための経費に充てられる「付加保険料率」より構成される。

純保険料率の設定は金融庁の認可のもとに各保険会社が行うこととなっているが、損害保険料率算出機構によって算定された参考準率を用いる場合は金融庁の許可が不要となる。

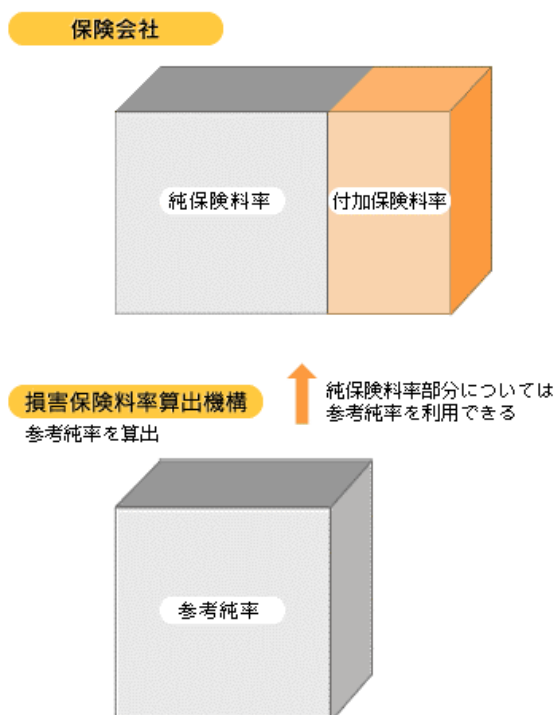


図 - 15 保険料率の設定と参考準率

【保険料の例】

建物保険金額 2340 万円、家財保険金額 1900 万円の場合

住宅火災 : 年間 18,820 円 (水害補償無し)

住宅総合 : 年間 30,150 円 (水害 70%縮小補填)

ホームライフ総合 (新型商品): 年間 41,160 円 (水害 100%補償)

表 - 5 現行保険制度の料率算定表

	年間保険料 (円)	保険金額 (円)	料率	との差	との差
住宅火災保険	18820	42400000	0.444	-	-
住宅総合保険	30150	42400000	0.711	0.267	-
ホームライフ総合保険	41160	42400000	0.971	0.527	0.260

上記3商品の違いが、主に水害の補償内容に関するものと仮定すると、 と の料率の差 0.267 は従来の総合保険における水害分の料率と考えられ、 と の料率の差 0.260 は水害補償率の差（縮小補填、小損害免責など）と考えられる。

4) 被災者への支払額・免責額

水害に対する支払額は商品により異なるが、一般的な総合保険では損害率に応じた免責と支払い限度額がある。一般的に、30%未満の被害に対しては一律 5%～10%（小損害免責）それ以上の被害に関しては、被害額の70%（縮小補填）が支払われる。最近では被害額を100%補償する総合保険が販売されている。

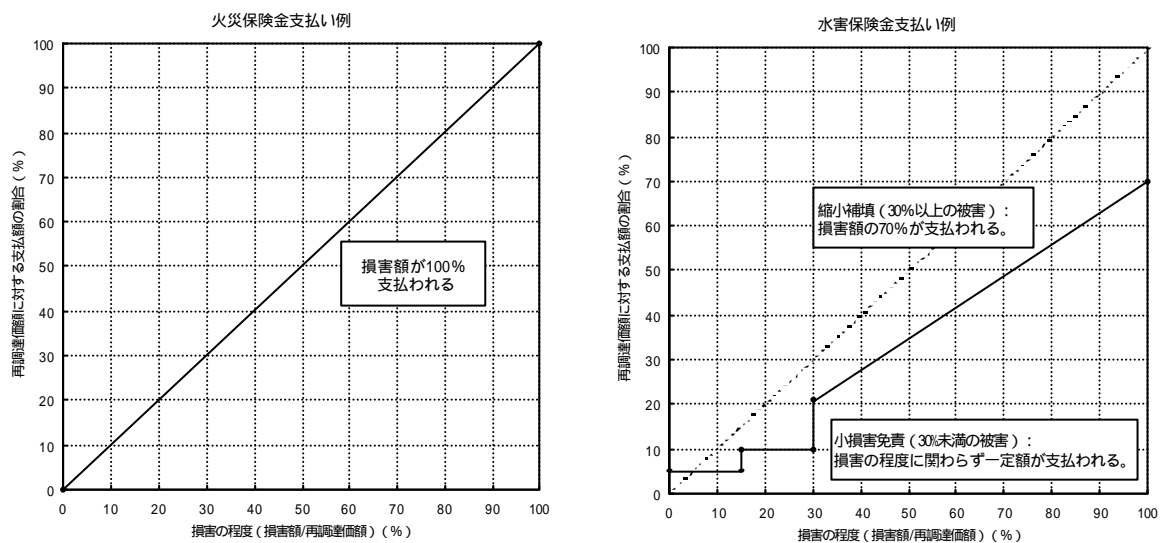


図 - 16 火災保険および総合保険の支払額の例

5) 巨大災害時の対応

現行の総合保険は、民間保険会社が営利目的で運営する保険制度であるため、国の関与および国による再保険制度等は存在しない。

そのため、巨大災害時には補償額を一定の割合で縮小すること（縮小補填）や、小規模の損害を免責にすることなどで支払額を抑える等の工夫がされている。

3.1.2 地震保険

(1) 保険制度の概要

地震保険は「地震保険に関する法律」に基づく政府主導の保険制度である。

制度上の特徴としては、民間の火災保険（総合保険）に付帯すること（任意保険であるため付帯しないこともできるが、地震保険単独加入できない）、政府による再保険制度が存在

免責額：保険契約時に、契約者との合意のもと、その金額以下の損害については填補する責任を負わないものとして保険証書に記載された金額。

再保険：保険会社が元受保険契約に基づく保険金支払責任の全てあるいは一部を別の保険会社に転嫁すること。

することが挙げられる。

(2) 制度導入の経緯

地震リスクは、損害額が巨額なものになるおそれがある、頻度や損害の割合が大数の法則にのらない、地震発生に地域的偏りがあることや発生頻度が小さいことから逆選択のおそれ大きいなどの理由で、保険制度の必要性は認められながら、制度の設立は困難であった。ところが、昭和39年の「新潟地震」を契機に一挙に国会の付帯決議、保険審議会の諮問・答申を経て、昭和41年6月「地震保険に関する法律」が新たに制定され、国が再保険により直接に参与する形で、内容にはかなりの制約はあるものの、初の本格的な「地震保険」が発足することとなった。

(3) 制度の特徴

制度上の特徴としては、以下の2点が挙げられる。

民間の火災保険（総合保険）に付帯すること（任意保険であるため付帯しないこともできるが、地震保険単独加入できない）。

政府による再保険制度が存在すること。

(4) 保険制度の現状

1) 担保する災害

地震・津波・噴火による火災・建物の倒壊による損害を補償（表-4 参照）。

2) 保険加入率

2002年3月末時点での加入率は16.2%である。

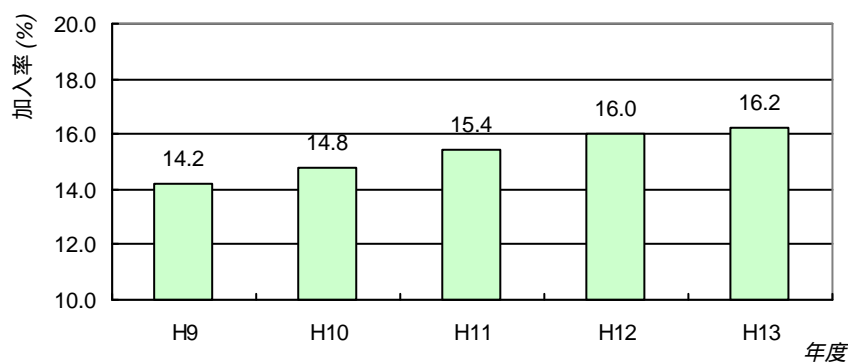


図 - 17 地震保険加入率の推移

任意保険：加入者の自己判断により加入することができる保険。その反対に、法律により加入が義務づけられている保険を強制保険といい、自動車損害賠償責任保険（自賠責保険）がそれにあたる。

大数の法則：ある事象が一見、偶然や不規則的に見えても、同じ属性を持った事象データを対象に集めることにより、その事象が一定の割合で発生していることが観察できること。

3) 保険料率

地震保険の料率は全国を地域的に 1 等地（安全）～4 等地（危険）に分類し、さらに構造上により木造・非木造に分け、8 通りに設定している。

また、建物の耐震性能に応じた保険料率の割引率が設定されている。これらの割引率は「建築年割引率」と「耐震等級割引率」の 2 種類からなり、基本料率に対して適用される。

保険金額は、主契約（火災保険または総合保険）の保険金額に対して 30～50%（限度額：建物 5000 万円、家財 1000 万円）に限られる。例えば、3000 万円の家屋に保険をかける場合の保険金額は、最大 1500 万円に制限される。

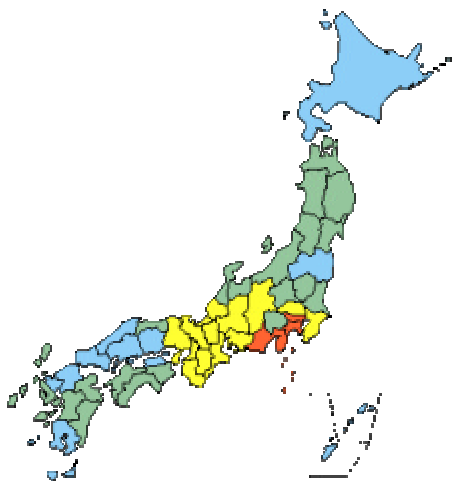


図 - 18 地震保険都道府県別等地

表 - 6 保険契約額千円当たりの料率（年間）

構造	木造		非木造		
	建物	家財	建物	家財	
等地	1等地	1.20	1.20	0.50	0.50
	2等地	1.65	1.65	0.70	0.70
	3等地	2.35	2.35	1.35	1.35
	4等地	3.55	3.55	1.75	1.75

【保険料の例】

世田谷区 26 坪 鉄筋（非木造）1 戸建て：料率 1.75 円/1000 円

建物保険金額 2340 万円、家財保険金額 1900 万円の場合

（地震保険では上記金額の 50～30%の契約となる）

$(23,400+19,000) \times 0.5 \times 1.75 = 37,100$ 円（火災保険に対する付加保険料）

4) 被災者への支払額・免責額

支払金額は、全損（50%以上の被害）、半損（20%～50%）、一部損（3%～20%）に分けられ、全損の場合は保険金額 100%（主契約の 50%）、半損の場合は保険金額の 50%、一部損の場合は保険金額の 5%が支払われる。それ以下の被害は免責となっている。

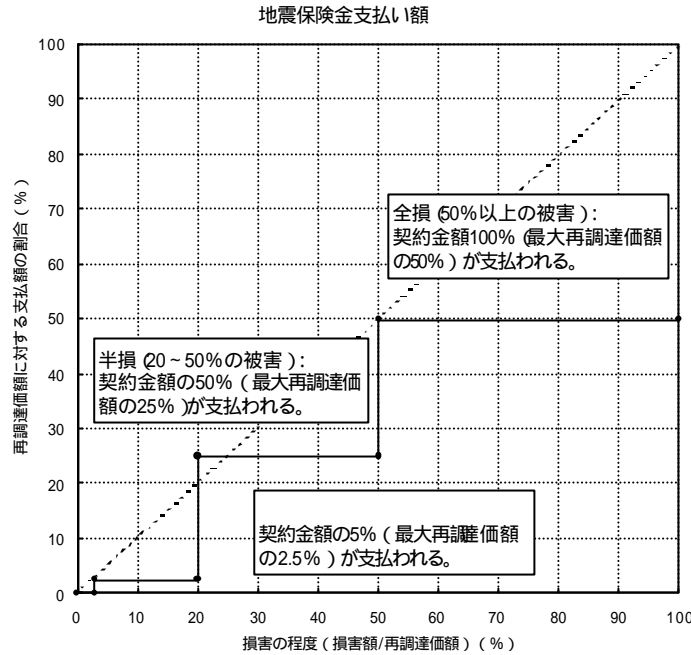


図 - 19 地震保険金支払い額

5) 巨大災害時の対応

地震保険制度における国の目的は、「保険会社が負う地震保険責任を政府が再保険することにより地震保険の普及を図り、もって地震等による被災者の生活の安定に寄与すること」と定められていることから、国による再保険スキームが確立されている。

この再保険スキームでは、再保険による支払い限度額が4兆5000億円と定められており、これを越える被害の場合は、当初の保険金契約額が縮小補填されることとなる。

民間・政府の再保険負担割合は図-20に示したように、被害額が750億円までの少額の場合には民間が100%負担するが被害の規模が大きくなるにつれ、国の負担が増える仕組みとなっている。

しかし、現行の地震保険への加入率では、巨大災害が発生した場合には保険支払いが賸いきれず、国が支出する可能性が高い。このことから、保険の名を借りた直接補助であるとの批判もある。

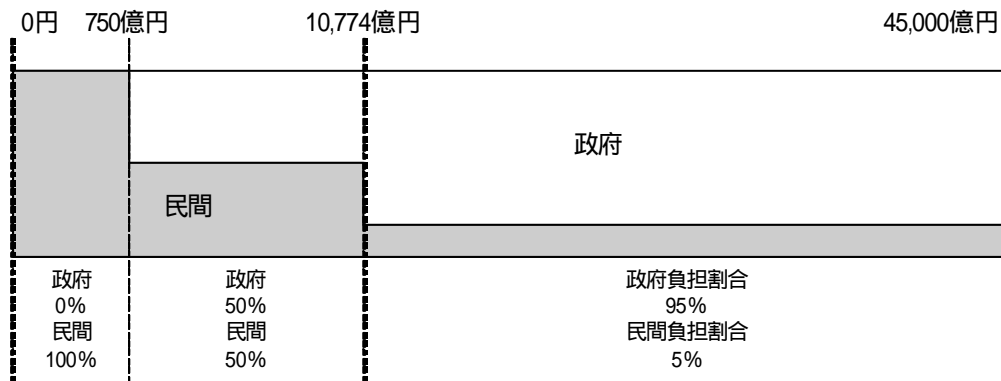


図 - 20 再保険の負担割合

3.1.3 火災損害額と水害被害額の関係

洪水保険制度の検討を行うにあたって、制度が確立している火災保険制度を参考にすることは重要である。ここでは、火災による損害と水害による被害の比較を行い、傾向の違いについて整理した。

(1) 火災・水害による被害状況

年間の火災損害額と水害被害額を比較すると（図-21 参照）水害被害額が年ごとに大きな変動があるのに対して、火災損害額はほぼ一定の傾向を示している。また、過去の平均被害額は、水害では年間約 3,000 億円であるのに対し、火災については約半分の年間約 1,600 億円程度となっている。

次に家屋一棟あたりの被害額について見ると（図-22 参照）水害被害額については先に示したとおり近年増加傾向にあるが、その一方で火災損害額はほぼ横ばいで推移している。

水害では、氾濫原への人口・資産の集中や水害密度の増加、家屋一軒あたりの被害額増加の理由として考えられた。

ところが、火災損害については一軒あたりの資産は増加傾向にもかかわらず、家屋一軒あたりの火災損害額が横ばい傾向である。その理由としては、耐火構造の家屋数が増加や、火災発生から消火までを支援するソフト対策の充実等により、被害の拡大が抑えられていること等が推察される。

また図-23 によると、焼損家屋棟数はほぼ横ばいであるが、被害の内訳をみると全焼・半焼棟数が減少している一方、ぼや・部分焼が多数を占める傾向を示している。これは建物構造が木造から鉄骨・鉄筋コンクリートに変わってきていること、防火対策が浸透されていること等が要因と考えられ、被害の規模が小さくなっていることがわかる。これらのことから資産密度が上昇しているにも拘らず、火災損害額が横ばいで推移しているものと考えられる。

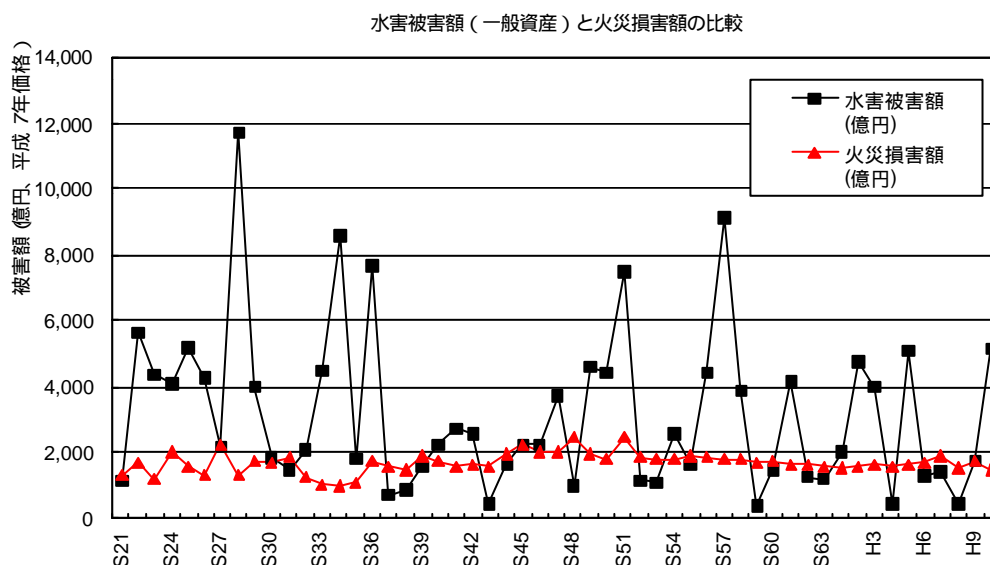


図 - 21 水害被害額（一般資産）と火災損害額

一棟あたりの水害被害額（一般資産）と火災損害額の比較

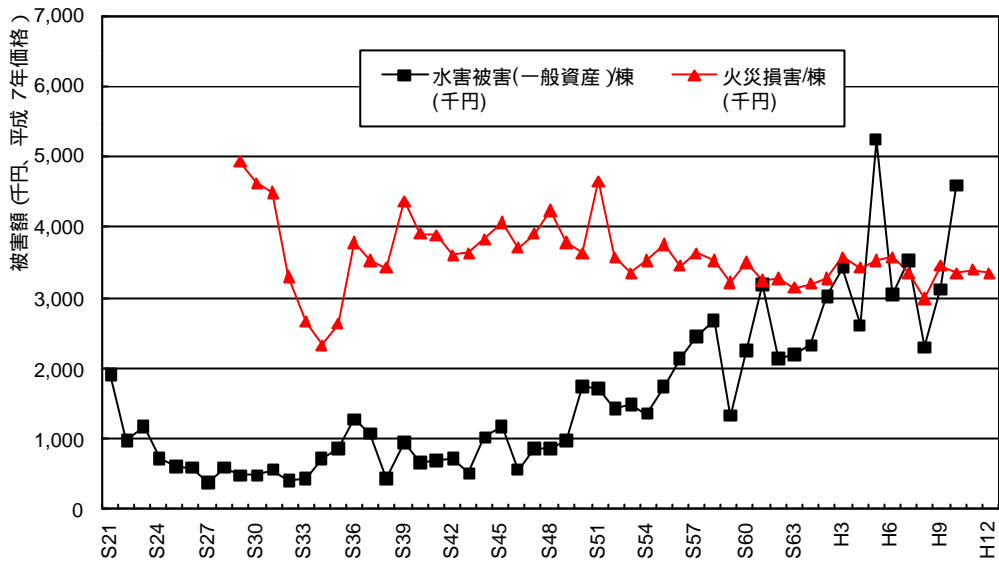


図 - 22 一棟あたりの水害被害額（一般資産）と火災損害額

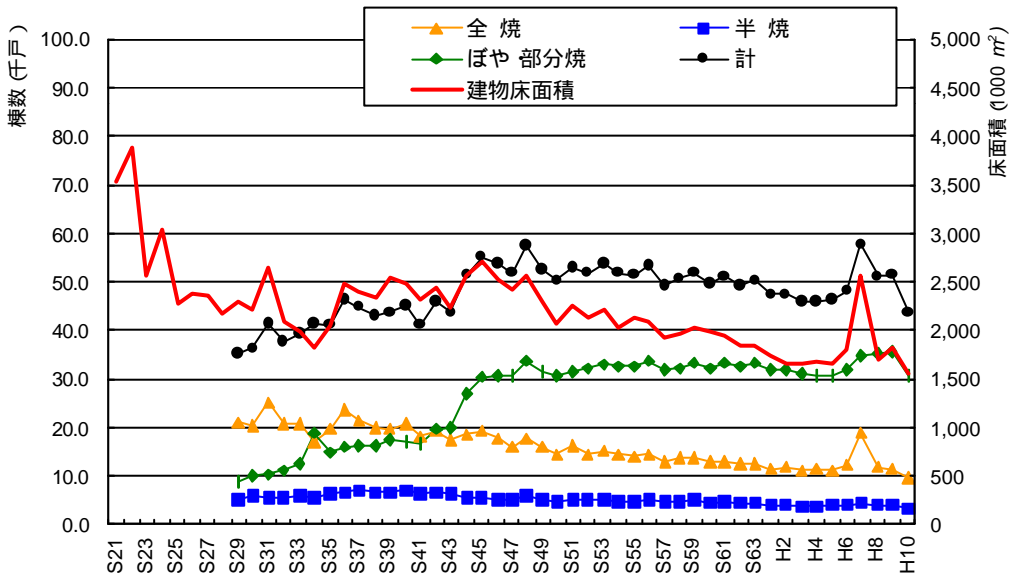


図 - 23 火災原因毎の損傷棟数の推移

(2) 火災保険の保険料収入および保険金支払額の推移

ここでは、火災の被害形態の変化にあわせて、火災保険における元受正味保険料と支払保険金の推移について整理を行った。なお使用した資料は、火災保険統計（損害保険料率算出機構）であり、データは平成7年度価格に統一してある。

図-24 によると、元受正味保険料は阪神大震災のあった1995年付近で上昇しているものの概ね横ばいで推移しているが、支払保険金は年々増加傾向にあり、支払保険金に対する元受正味保険料の比率は年々減少傾向にあることがわかる。

その理由としては保険会社の経営努力のほかにも、火災被害の傾向が明らかになったことや火災リスクの細分化が進展したこと、火災リスク算定のための技術水準の向上したこと等により、適正な料率設定が可能となったためと考えられる。

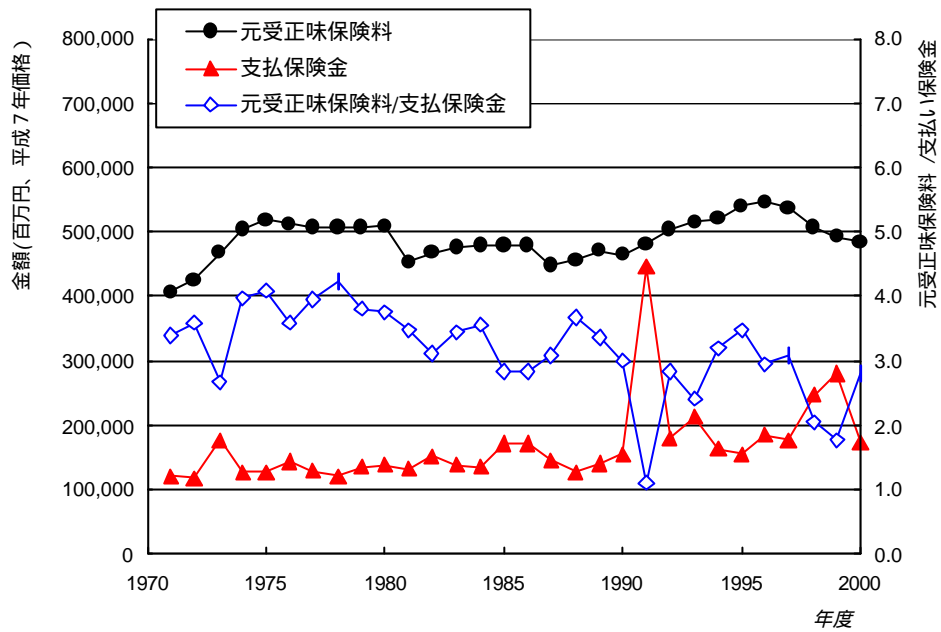


図 - 24 住宅火災・住宅総合保険の元受正味保険料と支払保険金の推移
 (住宅・一般・工場・倉庫物件、長期は除く)

3.2. 洪水保険制度に関する既往研究成果と課題

洪水保険制度に関する研究は、大きく分けて昭和50年代と平成6年以降の二度行われている。

3.2.1 既往検討の概要

(1) 水害保険制度研究会（昭和50年代）

昭和50年代より、当時の建設省主導で、水害保険に関する研究が行われた。

昭和51年の第一次水害保険研究会では、新規に国営の水害単独保険制度の検討が行われたが、前提条件として強制付保、実損填補を前提としていたため、高額な料率設定となることから制度導入は断念された。

昭和57年には水害多発による補償問題の再燃から、第二次水害保険研究会で再度検討が行われ、公営の「低額保険料による定額支払い」の保険制度が検討された。これは、保険制度を任意保険と設定したため、逆選択や、大規模災害時の支払い等の問題から導入は困難であると考えられた。

なお、これらの検討においては、治水施設整備水準との関連は取り上げられず、現況の施設整備水準での保険成立の可能性について議論されている。

(2) 近年（平成6年以降）の検討

平成に入ってから研究は、平成3年の台風19号による水害や、平成7年の阪神淡路大震災など、自然災害が頻発したことを背景として、平成6年～平成9年にかけて水害保険制度に関する研究が行われた。

この検討では、国の災害防止に関する役割について議論されるようになり、「自然災害への備え、復旧等の基本はあくまで個人に帰属するものである」と考えられる一方で、「国等の公的機関は、治水整備のほか、災害を被った場合の復旧を早期に行うことにより、人々の災害対策を根底から支援する」必要性が説かれている。しかしながら、ここでも治水施設整備と保険制度導入との関連については語られておらず、保険制度導入の可能性について議論が行われたのみである。

結論としては、国営の保険制度ではなく、民間の現行保険制度を維持することを前提に、現行補償内容のさらなる拡充、あるいは公的な「低率低額」の保険制度の併用などが考えられた。

強制付保：強制加入

実質補填：被害額を100%補填すること

表 - 7 水害保険に関する既往検討の概要^{2),3)}

第一次水害 保険研究会 (昭和 51 年)	検討の背景・経緯	当時の建設省主導で、「水害保険制度研究会」が設立され、国営の水害保険制度の創設可能性の検討が行われた。
	検討の前提条件	<ul style="list-style-type: none"> ・国営の水害単独保険制度の新規導入。保険制度としては、強制付保（加入）、実損填補（100%補償）を前提 ・治水施設整備との関連はなく、保険制度導入可能性についてのみ検討
	検討内容	鶴見川流域をモデルとして保険料率の試算を実施
	結 論	保険料率水準の高さから、水災単独の保険制度の設立は断念された。 <i>出典：我が国における水害保険制度に関する研究報告書，1995.3</i>
第二次水害 保険研究会 (昭和 57 年 ～ 59 年)	検討の背景・経緯	第一次水害保険研究会の後、水害事故が多発したことにより補償問題が再燃したことや、民間の住宅総合、店舗総合、特約火災保険の補填内容を確認したうえで、更なる補償の改善の可能性を検討するため、昭和 57 年より水害保険制度研究会が再開された。
	検討の前提条件	<ul style="list-style-type: none"> ・低額の保険料金（1,500 円程度）で、災害時に回復、救済に必要な定額（50 万円程度）の保険金を支払う簡易保険制度である「定額水害保険（試案）」の新規導入。保険制度としては、任意加入を前提。 ・治水施設整備との関連はなく、保険制度導入可能性についてのみ検討
	検討内容	<ul style="list-style-type: none"> ・保険料率の試算を実施（詳細は不明） ・試算では、床上浸水以上の災害による被害額を 20 年間の平均値として捉えている。
	結 論	以下に示す保険設計上の問題点があり、実施は相当困難であるという結論となった。 <ul style="list-style-type: none"> ・巨大異常時の被害に対する手当がなされていない。 ・任意加入であることから逆選択となる恐れがある。 <i>出典：我が国における水害保険制度に関する研究報告書，1995.3</i>
水害保険 研究会 (平成 6 年)	検討の背景・経緯	<ul style="list-style-type: none"> ・地球温暖化が叫ばれる中で異常気象と呼ばれる水害が世界各国で発生しており、我が国でも平成 3 年の台風 19 号による水害によって多大な損害を受けた。このように、再びカスリーン級の台風に襲われる可能性がある一方、現状の河川整備状況はまだ不十分であるが、その一方で、財政上の制約、用地取得の問題等があり、容易に整備が進まないことも事実である。 ・災害時の復興対策費用は、本来、各個人が普段から備えておくべきものであるが、現状において、我が国では、諸外国の水害保険制度のような救済措置がでは整備されていない。 ・保険等による救済措置は、河川整備が完了したあとでも万一の災害に備えて必要なものである。災害弱者の生活再建という点でも重要である。 ・また平成 7 年 1 月の阪神淡路大震災を契機に、地震保険をはじめ自然災害に関する補償制度のあり方について見直しの機運が高まっている。 ・水害についても補償する住宅総合保険が広まっているが、平成 3 年の台風 19 号による水害では損保会社の支払いが多額となり、自然災害保険が損保会社として割に合わない商品ではないかと疑念が生じはじめている。 ・上記の状況を踏まえ、我が国において最も頻発する自然災害の一つである水害に関して、保険制度成立の可能性を考察する。
	検討の前提条件	<ul style="list-style-type: none"> ・現行の民間総合保険を前提に、水害に対する補償の充実を検討 ・治水施設整備との関連はなく、保険制度導入可能性についてのみ検討
	結 論	<ul style="list-style-type: none"> ・水害時の支払い能力強化のため、現行民間総合保険の担保力の向上を図ること。 ・リスクの偏在を防ぐため、補償内容の充実を図ること。例えば、総合的な自然災害保険を検討することが必要である。
	その他	<ul style="list-style-type: none"> ・自然災害に対する国の役割は、地域の社会活動の基盤となる道路、橋梁、河川の堤防等のインフラ復旧を行うとともに、災害を未然に防ぐためのソフト、ハード対策等を行うことである。しかし、我が国の河川の整備率は未だに低く、その整備には多大な資金と時間が必要である。 ・自然災害への備え、復旧等の基本はあくまで個人に帰属し、自らの自助努力により、自らを守るのが原則である。しかし、被害発生時の個人レベルへの復旧支援策を国は用意しておらず、洪水保険は被害者救済の措置として有効なものであると考えられる。国としては、国民が安心できる洪水対策を行っていくため、洪水保険について資金面や普及面等において検討する必要があると考えられる。 <i>出典：我が国における水害保険制度に関する研究報告書，1995.3</i>

水害保険等 研究会 (平成7年 ~9年)	検討の背景・経緯	過去の検討時と比べた場合、水害の発生状況・被害額に拘わらず水害訴訟が減少傾向にあること、また、平成7年1月の阪神・淡路大震災を契機に大規模自然災害に起因する個人被害救済に関する国民世論が変化を見せていること、などの周辺環境が変化してきている。そのため、水害被災者の経済的損害の回復策の在り方について、保険的手法を中心に広範な見地から検討することを目的とする。
	検討の前提条件	・ 現行の民間保険制度との共存が前提 ・ 治水施設整備との関連はなく、保険制度導入可能性についてのみ検討
	結 論	検討の結果、民間保険制度の共存が前提のうえで、成立の可能性がある公営保険は、以下の3制度である。 ・ 低率低額の公営または公的再保険付きの水害保険 ・ 国、地方公共団体による低額の直接助成 ・ 国、地方公共団体による低額の基金設立
	その他	・ 自然災害時の個人への損害補填という点に関しては、第一次研究会当時（昭和50年代）と比較して、住宅総合保険等の民間保険の補償内容が拡充されたこともあり、ある程度補填されるようになってきている。 ・ 一方で、阪神・淡路大震災以降、大規模災害時の国・地方公共団体による被災者の生活再建支援が強く求められ、公費による個人財産の回復の是非等が議論されているのも事実である。 ・ しかし、国民の自助努力の原則が変容する可能性が無いわけではないが、財政状況が逼迫している今日、大規模災害時に国や地方公共団体が多額の財政支出の可能性のある制度を構築することは容易でないと考えられる。
出典：水害保険等研究会報告書，平成9年3月		

3.2.2 既往検討成果からの課題

ここでは、保険制度の本来持つ性格および既往検討結果を踏まえ、洪水保険制度の持つ問題点を整理した。

(1) 保険制度の性格

一般的に保険制度が成立する条件として、以下の3点が挙げられる。

- 大数の法則が成り立つ程度の保険契約件数であること
- 保険契約者が晒されているリスクが等しいこと
- 保険料収入と保険金支払い額の収支が釣り合うこと

また、保険は本来、以下のような性格を持つと考えられている。

- 私的財産に対して自己責任で補填する必要がある被害を対象とすることから、保険加入の強制化はなじみにくい
- 保険はリスクの移転という意味を持つが、同時性、巨大性を有するカテゴリーな被害に対しては大数の法則が成り立たないため、なじみにくい

(2) 洪水保険の課題

上記に示した保険の性格と我が国の水害発生特性を考えあわせると、洪水保険制度は以下の理由により単独では成立しにくい。

1) 被害の広域性・同時性による大数の法則の不成立

水害だけを取り扱った場合、台風や前線による洪水が要因となっているため、広範囲の地域で同時に被害が発生する可能性がある。このため、一回あたりの被害額と被災者に対する加入者の割合が大きくなるため大数の法則に従いにくい。

2) 逆選択による加入者確保の困難性

水害による被害は一部の窪地貯留を除き氾濫原に限られるため、水害リスクの高いものだけが保険加入する「逆選択」となる可能性があり、大数の法則が成立するほどの加入者が集まらない。

3) 巨大災害時の保険制度の安定性確保

低頻度であったとしても、大被害な災害時には保険金支払額が巨額になるため、財政上の収支バランスが崩れる

上記の課題が挙げられるものの、治水整備が思うように進まない今日では、自助努力の原則のもと、国家も関与していきながら新たな保険制度の導入について検討していく必要がある。

3.3. 各国の自然災害に関する保険制度

前項までに整理したように、我が国への洪水保険制度の導入は 被害の広域性・同時性による大数の法則の不成立、 巨大災害時の保険制度の安定性確保、 逆選択による加入者確保の困難性の観点から困難であるといわれている。

一方、欧米諸外国に目を転じてみると、アメリカのように洪水保険制度を有している国も有れば、フランスやスペインのように自然災害全般を対象とした保険制度を有している国もある。

また我が国でも、民間保険会社が運営する総合保険や、国が再保険により被害に対して一定の補償を行う地震保険制度が存在している。

ここでは治水施策の一つとして洪水保険制度を導入する際の一助として、日本、アメリカ、フランス、スペインの自然災害を対象とした損害保険制度の特徴をまとめ、上記課題をどのように克服しているか整理した。

3.3.1 海外の自然災害に関する保険制度

欧米主要国の多くは、降雨量、河川の形態・性状等から総体的に治水安全度が高く、日本に比べ治水事業の重みが違う。水害被害は完全にカバーされるものではなく、現在、公的な洪水保険を制度化している国でも、はじめからそれのみによって水害に対処してきたのではなく、保険制度成立に至る過程には各国の治水安全度の違いが影響しているものと思われる。

フランスやスペインでは、氾濫原が河川沿いの狭い地域に限定されることや、主に農地に利用されていることから河川氾濫に対する治水事業の規模が日本に比べ比較的少なく、かつ長年に渡り実施してきたために、現在では治水安全度が高水準に達している。

一方、アメリカでは、国土の広大さのために治水安全度はフランス・スペインに比べやや低く、我が国と近い水準にとどまっている。

(1) アメリカの洪水保険制度の概要

アメリカでは、訴訟社会にもかかわらず、水害についての連邦政府の無答責を確立しており、かつ長大な流路全体に渡って安全な堤防を築くことは不可能なため、その代償として氾濫区域の土地利用規制と組み合わせることで、洪水被害の減少、被害者救済を図るための手法として洪水保険制度が導入された。

全米洪水保険制度の導入理由としては、洪水防御施設の設置では被害軽減、不適切な開発防止に十分な効果がないこと、民間保険では洪水が補償対象外であったこと、洪水被害を軽減する建築技術が活用されなかった等の状況下で、洪水被害の増大と災害救済費用の増加に直面したためと説明されている。

無答責：責任がないこと

制度上の特徴としては、土地利用規制と密接に関係しており、危険地域の居住を制限することで洪水被害額自体を減少させていること、危険度に応じた料率を設定することにより逆選択を防止していることほか、国による再保険制度はないが、大規模災害時には国による補填措置がなされることが挙げられる。

(2) フランスの自然災害保険制度の概要

フランスでは、水害について国の責任が認められる例が非常に少ないが、各河川について近代以前から治水事業の歴史があり、整備率の向上が図られてきた。

1981年にミッテラン大統領の社会党政権が誕生し社会保障機能の強化が図られる中で、同年および1982年に発生した大災害を契機として、国が自然災害の被災者を救済する必要があること、従来は限られた場合を除いて保険会社がこの種の危険を担保していなかったこと等の理由から、自然災害保険制度が導入された。

保険制度上の特徴としては、民間損害保険に強制付帯とすることで保険加入者を確保していることや、地震そのほかの自然災害リスクと総合化することにより逆選択を防止すること、また、国が保証する再保険会社に再保険することにより、大規模災害時の支払いを補償していることが挙げられる。

(3) スペインの特別災害保険制度

スペインでは、1930年代の内戦に対する補償要求に対処するため、政府主導で1941年に「暴動損害補償協会」が設立されたが、40～50年代には多発した自然災害に対する補償まで拡張されることとなり、1954年より現在の「特別損害保険協会」となった。

フランスの自然災害保険制度は、このスペインの特別災害保険制度をモデルとして設立しているため、これらの制度には類似点が多い。

保険制度上の特徴としては、民間損害保険に強制付帯とすることで保険加入者を確保していることや、地震そのほかの自然災害リスクおよびテロや暴動などの社会的リスクと総合化することにより逆選択を防止することはフランスの制度と同様であるが、

フランスのような国営再保険会社は存在せず、国からの援助もないため、巨大災害時には自己資金の範囲内で縮小補填すること等が挙げられる。

3.3.2 各国の保険制度導入における課題の克服

水害などの自然災害を対象とした保険制度の導入のためには、3つの課題について克服していく必要があることを示したが、これらの課題に対し、各国の自然災害制度でどのように克服しているかを整理した。

(1) 被害の広域性・同時性による大数の法則の不成立

アメリカでは被害軽減対策として、土地利用規制と洪水保険制度を関連づけており、例えば氾濫原の物件には高額な料率を課すことで、氾濫原の新規開発を抑制し、リスクの高い加入者を減らす工夫をしている。

フランス、スペインでは、氾濫原が狭く、主に農地として利用されていることから保

険制度と被害軽減対策のリンクは行われていない。

しかし、これらの国では持ち家・借家に関わらず社会風習として損害保険に加入することが一般的であるため、国民の大多数が損害保険に加入している。その損害保険を自動拡張することにより、半ば半強制的な形で保険加入者を確保している。

(2) 逆選択による加入者確保の困難性

保険は、「大数の法則」が成立することが重要な要件となる。被災者に対して保険加入者が十分大きいことが必要であるが、そのためには被災の可能性の高い者だけが加入するという「逆選択」を回避しなければならない。

逆選択に対しては、日本の総合保険、フランス、スペインでは、水害以外の自然災害と総合化することにより、災害リスクが特定の加入者に集中しないよう工夫されている。

また、フランスでは、保険加入しないと賃貸契約が締結できない社会システムとなっており、すべての損害保険に自然災害保険が付随していることにより逆選択を防止している。さらに、保険の免責額が保険支払い回数に応じて増額するスライド制が近年導入されるなど、災害リスクの高い契約者のモラルハザードに対する工夫もなされている。

一方、アメリカの洪水保険は、連邦政府が運営する全米洪水保険制度（National Flood Insurance Program；NFIP）に地方自治体が参加をし、特別洪水危険区域に建てられる建物に対して洪水の危険性を軽減する措置を取るならば、連邦政府は洪水被害に対する財政保護として、その地方自治体内で洪水保険に入れるようにするものであり、NFIPへの参加は地方自治体の任意である。このように、地方自治体を単位とするプログラムとすることによって、土地利用規制や住宅ローンの融資条件と洪水保険を関連づけること、水害危険度に応じた料率設定を行うことが可能となり、逆選択の弊害を防止している。

(3) 巨大災害時での保険制度の安定性確保

巨大災害時の補償に対する工夫としては、日本の地震保険やフランスの自然災害保険では国の補償を受けた再保険制度が存在しており、巨大災害時の保険制度安定が図られている。

また、アメリカの洪水保険では、連邦保険局より損失分の補填がなされることとなっている。

スペインでは、基本的に国家による補償制度は存在せず、特別災害保険の引き受け元の特別災害保険組合（通称コンソルシオ）の自己資金範囲内で縮小補填することとなっている。但し過去に縮小補填した事例は存在せず、災害リスクそのものが小さいことがスペインの特徴となっている。

表 - 8 各国の自然災害保険の課題克服のための工夫

	被害軽減対策 (リスクコントロール) との関連	加入者の確保 逆選択防止	巨大災害時の補償 に対する対応
日本 総合保険	・治水事業との関連は特になし	・火災その他のリスクと総合化することにより、逆選択を防止	・縮小補填、小損害免責により支払額を抑制
日本 地震保険	・家屋構造（木造／非木造）耐震対策の有無など、加入者の被害軽減対策に応じて料率を変化させている。	・民間の火災（総合）保険を拡張付帯させることにより加入者を確保 ・危険度に応じた料率とすることにより逆選択を防止	・保険契約金額を、主契約の 30～50%に制限し、災害発生時の支払額を抑制 ・国が再保険を行うことで巨大災害時の支払いを補償（但し限度額有り）
アメリカ 洪水保険	・洪水保険制度は、治水施策の一環として実施されている ・洪水料率マップを通じて、水害危険度の周知を実施 ・土地利用規制により 100 年確率洪水の氾濫区域の保険料率は高額に設定されており、氾濫原への新規開発を抑制している	・危険度に応じた料率とすることにより逆選択を防止 ・危険地域への新規開発に関わる融資条件に洪水保険制度への加入を条件付けることで、逆選択を防止	・土地利用規制により危険地域の居住を制限し、洪水被害額自体を減少させる ・巨大災害時に損失が出た場合には連邦保険局（FIA）による補填措置がなされる
フランス 自然災害 保険	・治水事業との関連は特になし ・氾濫原内は主に農地に利用されており家屋が少ないため河川氾濫に対する治水事業の規模が日本に比べ比較的少なくて済む	・加入率の高い火災保険等の損害保険に強制付帯することにより加入者を確保 ・洪水以外に地震などの自然災害リスクと総合化することにより逆選択を防止	・国の補償を持つ再保険会社に再保険することにより、巨大災害時の支払いを補償
スペイン 特別災害 保険	・治水事業との関連は特になし	・加入率の高い火災保険等の損害保険に強制付帯することにより加入者を確保 ・洪水以外に地震などの自然災害リスク、テロ・暴動などの社会活動によるリスクと総合化することにより逆選択を防止	・巨大災害時には、コンサルシオの準備金の範囲内で補償額を縮小することで、被災者への支払いを対応

表 - 9 各国の自然災害に対する保険制度比較表（ 1 / 2 ）

国	日本	日本	アメリカ	フランス	スペイン
保険制度	民間総合保険	地震保険	洪水保険制度	自然災害保険制度	特別災害保険制度
概要	自然災害に関する保険は、民間保険会社が販売する総合保険（住宅総合保険、店舗総合保険、長期総合保険）「特約火災」の基本契約に含まれる形で存在する。 国はこれらの保険の運営に関与しない。	地震保険は、「地震保険に関する法律」に基づく政府主導の保険制度である。 国は、地震保険に対し再保険を通じて関与する。 加入者は、民間の火災保険（総合保険）を拡張する形で購入する。	国の運営する洪水保険制度が存在する。 土地利用規制と密接にリンクしており、氾濫原への新規の居住が厳しく制限される。	国が法制化した自然災害に対する保険制度が存在する。 自然災害補償制度（Cat Nat）	国が法制化した自然災害に対する保険制度（特別災害保険制度）が存在する。 運営は、独立行政法人である特別災害保険組合（コンソルシオ）が行っている。 加入者は、一般の損害保険を拡張する形で購入する。その際、特別災害保険分については、コンソルシオと直接契約を結ぶ形となっている。
保険運営者	民間保険会社	民間保険会社	国：全米洪水保険制度プログラム（NFIP）	民間保険会社	特別災害保険組合（コンソルシオ）
根拠となる法律	-	地震保険に関する法律	全米洪水保険法（1968年施行）	自然災害被害者補償に関する法律（1982年公布）	
保険制度導入背景	昭和20年代から30年代にかけて、巨大台風により多大な被害を受けたため、昭和34年の伊勢湾台風による大被害を契機に、従来の火災保険に「台風・暴風雨・洪水・高潮の風水害」等をセットにし、家計分野の損害を経済的に軽減しようという保険制度の改善が行われた。 その後、保険会社の体力の充実、火災減少による集積リスクの低下等により、支払い内容が改善されてきている。	昭和39年の「新潟地震」を契機として、一挙に国会の付帯決議、保険審議会の諮問・答申を経て、昭和41年6月に「地震保険に関する法律」が新たに制定された。	かつては、頻発する洪水被害によって予期し得ない災害復旧費を要し、国に膨大な負担を課していたが、洪水被害を軽減するためには従来の治水対策では必ずしも十分ではなく、また増加する潜在的な被害に対処することができなかった。 そこで、土地利用規制とリンクした洪水保険制度を導入することにより従来の治水対策を補完し、被害を緩和することが合理的であると考えられた。 洪水保険制度導入にあたっては、民間保険業界が単独で洪水保険を運用することは経済的でなく、連邦政府と民間保険業界が共同で運営する形態が現実的であると考えられた。	1982年以前、自然災害は一部を除いて保険の対象外であった。個人に対する緊急援助、内務省の予算枠に設けられた貸付金に限定された特別補助金、災害地域規制の枠内で農業金庫により供与される低金利貸付は存在したが、自然災害による被災者を補償する総合的なシステムがなかった。 1981年、1982年に連続して洪水による洪水による大災害が発生し、自然災害に対する被災者救済の機運が高まった。	1930年代の内戦に対する補償の要求に対処するため、1941年に暫定的組織である「暴動損害補償協会」"Consortio de Compensacion de Riesgos de Motin"として設立された。 その後、40～50年代に大災害が発生し、政府が「暴動損害補償協会」でこれらの災害の補償をするように決定した。1954年より恒久的な地位が与えられ、現在の「特別損害保険協会」"Consortio de Compensacion de Seguros"となった。
目的	従来の火災保険に「台風・せん風・暴風雨・洪水・高潮の風水害」等をセットにし、家計分野の損害を経済的に軽減すること。 （地震保険は含まれない）	「保険会社が負う地震保険責任を政府が再保険することにより、地震保険の普及を図り、もって地震等による被災者の生活の安定に寄与すること」と定められている。	一般市民と保険により保護される人々の間で、リスクの分散、被害の最小化、負担の均等化を図る。 州と地方自治体の管轄下で、洪水の危険を考慮した適切な土地利用政策（土地利用規制）と同調させ、洪水被害の最小化を図る。	従来の損害保険で担保されなかった自然災害（洪水、地震、干ばつによる地盤変動、津波、高潮、雪崩など）に対する救済を図る。	民間の保険会社がカバーできない自然災害およびテロや暴動などによる被害に対する補償を行うことが目的である。
国の役割	なし（国は関与せず）	再保険を通じて地震保険の安定を図ること。	洪水保険制度の運営を連邦危機管理庁（FEMA）に属する軽減理事会（MT）と連邦保険局（FIA）を通じて行う。 洪水保険料率地図（FIRMs）の作成を通じた洪水危険箇所の明示。	補償する自然災害の定義 保険料率、免責額の決定 中央再保険公庫（CCR）を通じた再保険の担保保証 自然災害の判定	国や自治州政府は直接特別災害保険制度に関与することはない。 コンソルシオを通じた特別災害保険制度の運営
再保険	国による再保険制度はない。	国による再保険制度が存在する。 この再保険での総支払額は4.5兆円と定められており、被害総額がこの限度額を上回る場合、縮小補填となる。	再保険制度は存在しないが、保険料収入を上回る保険請求支払が生じた場合の損失は、連邦保険局（FIA）による補填措置がなされる。	国は中央再保険公庫（CCR）を通じて政府補償の下にCat Natの再保険引受けを認めている。 CCRはCat Natの再保険に関して95%のシェアを有する。	国による再保険制度はない。 基本的にはコンソルシオ内の準備金で運営する。
保険の対象	家屋および家財に関する被害	家屋および家財に関する被害	家屋および家財に関する被害	家屋、家財、事業所、自動車等	家屋、家財、事業所、自動車、公共土木施設等の直接被害 今後は間接被害も補償対象とする予定である。
支払額および補償率	補填率は商品により異なるが、一般的な総合保険では、30%未満の被害に対しては一律5～10%（小損害免責）それ以上については、被害額の70%（縮小補填）が支払われる。	支払金額は、被害状況によって異なる。 ・全損（被害額が建物の時価の50%以上の場合） ：保険契約額の100% ・半損（被害額が建物の時価の20～50%） ：保険契約額の50% ・一部損（被害額が建物の時価の3～30%） ：保険契約額の5%	保険金額に限度額がある。免責額を除いて全額補償。	免責額を除いて全額補償 但し、国による災害の認定がなされない限り、保険金は支払われない。	免責額を除いて全額補償。 巨大災害時で、コンソルシオの準備金が不足する場合には、補填率を縮小する可能性がある。

表 - 10 各国の自然災害に対する保険制度比較表 (2 / 2)

国	日本	日本	アメリカ	フランス	スペイン
保険制度	民間総合保険	地震保険	洪水保険制度	自然災害保険制度	特別災害保険制度
免責額	保険契約により異なる。	被害額が建物の時価の 3%以下の場合には免責となる。		家屋・家財：水害 2500FF、干魃 10000FF 事業所：水害 被害の 10% (最低 7500FF) 干魃 20000FF 過去の保険金支払い回数に応じて免責額が増額するスライド制度が導入されている。	被害額の 10%(但し、被害額の 1%、また 25,000ペセタ以下の制限あり)
運営販売	民間保険会社が運営、販売。	民間の保険会社を通じて販売される。国は再保険を通じて運営に関わる。	運営は、連邦危機管理庁 (FEMA) に属する軽減理事会 (MT) と連邦保険局 (FIA)。 保険販売は、NFIP の民間会社引受 (WYO) プログラムに加盟している民間保険会社 153 社のうち、93 社。	運営は、国有・民間を問わず、全ての保険会社。	運営は、コンソルシオが行う。 保険料徴収を、スペイン国内のすべての保険会社に委託している。 民間保険会社は仲介手数料として 5% の手数料を取っている。
加入の強制力	任意保険である。 「総合保険」に加入する場合は、水害保険が自動的に付帯するため、水害保険を除いた契約はできない。	任意保険である。	基本的には任意保険である。 100 年確率洪水での氾濫区域：SFHA (Special Flood Hazard Area) 内で建物を取得または建設する際に、政府または政府が関連する財政支援を受ける場合、洪水保険の購入が法律によって義務付けられている。(1973 年洪水災害保護法、1994 年全米洪水保険改訂法)	基本的には任意保険である。 物的損害 (自動車を含む) を補償する保険に加入すると、CatNat が自動拡張されるため、CatNat を除いた契約はできない。 賃貸契約者はその規約で保険加入が強制されることや、戸建住宅でも、国風として大半の世帯が保健に加入しているため、結果的にほぼ全世帯が CatNat に加入していることになる。	基本的には任意保険である。 任意加入の損害保険・傷害保険をベースに災害補償分を自動拡張している点が特徴。コンソルシオと直接保険契約はできない。
加入率	損害保険協会アンケート結果 (6000 世帯) によると、 ・火災保険：64.3% (保険 + 共済 = 81.3%) ・総合保険：71.8% 火災保険保有契約件数 / 住民基本台帳の世帯数 ・火災保険：50.6% (1993 年 3 月現在)	「地震保険」に加入する場合は、火災 (総合) 保険に自動的に付帯するため、火災 (総合) 保険を除いた契約はできない。 現在の加入率は、16.2% である。(2002 年 3 月末)	氾濫の危険があるコミュニティとして 19,000 以上が FEMA に特定されている。そのうち 95% 以上が NFIP に加入している。 430 万件の有効保険証券を有している。	ほぼ全世帯	家屋に対する保険は、ローン加入時に加入が義務づけられるので、加入率が自ずと高くなる。
土地利用規制の有無	日本には、土地利用規制等の制度が存在しないため、関連はない。	日本には、土地利用規制等の制度が存在しないため、関連はない。	土地利用規制と密接にリンクしている。 例えば、SFHA 内の不動産や住宅改築のためのローンに対し、その物件が洪水保険を既に購入し、ローン期間中も保険が有効でない限り、融資や保証を行ってはならないことを法律で規定している。 既存の建物に対して洪水保険の加入の強制が実施されるのは、既存施設が実質的に被害を受けたり、改造された場合である。	土地の危険度に関らず、保険料率は一定。 自然災害表示計画 (PERI) における「青区域」では、保険でカバーされる資産の市場価値の 10% の費用限度内で危険の防御、被害の軽減を目的とした対策が強制される。	土地の危険度に関らず、保険料率は一定。 一部の流域で作成されているハザードマップにて危険とされる場所について土地利用規制が存在するが、保険料率には反映されない。
料率	保険料率は、火災保険の料率を基本とし、水害などの追加補償分の料率を加算する形となっている。 水害分の料率については、水害危険度に関わらず全国一律となっている。 料率の設定は、保険会社が行う。その際には金融庁の許可が必要となる。ただし、料率算定協会によって算定される料率を使用する場合には金融庁の許可は不要である。 総合保険の料率の内、水害分は 1000 円あたり 0.20 ~ 0.35 円である。	全国を地域的に 1 等地 (安全) ~ 4 等地 (危険) に分類、また構造上の分類 (木造 / 非木造) を併せて計 8 通りに設定している。 また、建物の耐震性能に応じた保険料率の割引率が設定されている。これらの割引率は「建築年割引率」と「耐震等級割引率」の 2 種類からなり、基本料率に対して適用される。	連邦保険局 (FIA) 作成の洪水保険料率表による。 例えば、1/100 洪水で浸水の可能性がある地域では、10 万ドルあたり 610 ドルの保険料率となっている。	物件、地域等に関らず原保険料率に対して一律。 発足当時の 5.5% から、災害の増加により 9.0% に増加、現在では 12.0% となっている。	保険契約対象毎に原保険料率に対して一律の料率としている。 地域による保険料率の格差はない。 保険料率は、コンソルシオがこれまでの災害経験に基づいて決定している。なお、料率の決定には、国の財務省保険局の指導を受けることとなっている。 住宅については、1000 ユーロあたり 0.09 ユーロとなっている。

4. 治水事業としての洪水保険制度の導入検討

前章において、我が国における自然災害を対象とした保険制度の現状を紹介するとともに、洪水保険制度導入に関する既往研究および諸外国での導入事例について整理した。

本章では、保険制度の特徴からみた洪水保険制度導入の条件について考察した後、ケーススタディによる試算結果により検証を試みた。

4.1. 保険制度からみた洪水保険導入の条件

保険はリスク移転の意味合いをもつことから、「大数の法則」が成立することが洪水保険導入の重要な要件となる。すなわち被災者に対し、保険加入者が十分大きいことが必要となるが、そのためには被災の可能性の高いものだけが加入するという「逆選択」を回避しなければならない。保険制度を導入するためには、この逆選択を回避し、災害が有する「同時性（時間的・地域的）」、「地域的な偏在性」、「巨大性」を克服していく必要がある。

我が国における「水災」の災害としての特徴を、現在、損害保険の対象となっている「火災」「地震災害」と比較すると表-11に示すとおりである。

水災は、火災と比較して、同時性、地域的な偏在性、巨大性のすべての面で大きいといえる。また、地震災害と比較して、巨大性の面では若干小さいものの、同時性および地域的な偏在性の面では大きく、保険制度導入にあたっての障害が大きいと考えられる。

表 - 11 水災・火災・地震災害の比較

リスク発生の概念図	特 徴
	<p>【火 災】</p> <p>同 時 性: 各戸の災害発生確率はほぼ同一であり、広域の範囲でランダムに発生する。</p> <p>地域的偏在性: 災害の発生は家屋数にほぼ比例し、地域的な偏在は少ない。</p> <p>巨 大 性: 一つ一つの災害は比較的狭い範囲で発生することが多く、一災害当りの被害は比較的小さい。</p>
	<p>【地震災害】</p> <p>同 時 性: 同時に複数の地域で発生するのは極めて稀である。</p> <p>地域的偏在性: リスク値にバラツキはあるものの、ある地域を捉えれば、ほぼ全域が同様なリスクを有している。</p> <p>巨 大 性: 発生確率は低いが一災害当りの被害は非常に大きい場合がある。</p>
	<p>【水 災】</p> <p>同 時 性: 広範囲で複数の氾濫原で災害が同時に発生することがある。</p> <p>地域的偏在性: 日本全国においても、ある流域を取り出しても地域的な偏在性が強いのが特徴的である。</p> <p>巨 大 性: 一災害当りの被害は、ばらついているが、非常に大きな場合もある。</p>

4.1.1 「水災」に関わる問題の克服

(1) 同時性・巨大性の克服

大規模な水災は、台風や前線によって発生するため、比較的広い範囲で同時に発生する。昭和 22 年に発生したカスリーン台風による水害は、利根川の決壊で代表される関東地方だけでなく、東北地方の多くの河川でも大出水となり、北上川では大きな被害が発生した。また、平成 11 年に発生した梅雨前線豪雨災害では、6 月 23 日から 7 月 3 日にかけて西日本を中心に大雨となり、33 の都道府県で被害が発生し、特に福岡市や広島県などの都市部での被害が大きかった。このように、一つ一つの地域での被害が小さかったとしても、日本全体では非常に大きくなり、さらに、大河川の破堤氾濫のような災害が発生した場合には、甚大な被害となる。

このため、水災だけの保険を民間の保険会社で運用するためには、保険受額のほとんどを料率の高い再保険に掛けるか、料率を高くするか、補償額を縮小（縮小補填）、小規模損害については免責にするなどの措置を採るしかない。このため、保険商品としては、保険業者・加入者の双方にとって魅力のないものになってしまうことから、水害保険を普及するためには保険料率の低い再保険を国で引き受けるなどの国の関与が必要となる。

また、災害が発生したとしても壊滅的な災害とならないような治水施策を積極的に実施していくことも重要な視点であり、高規格堤防や堤防の質的強化策とともに、氾濫危険性の高い地域に対する土地利用規制等を行うなどの政策的関与が必要となる。

なお、保険を導入する際には、地域の水災リスクが基本的な数値になってくる。また、保険自由化の流れを受けて自動車保険や生命保険のようにリスク細分化への要望が高まることが考えられる。

このようなことから、河川管理者は、洪水の発生確率と共に堤防などの河川工作物の破壊確率について把握しておく必要がある。

(2) 地域的な偏在性の克服

水災は、台風や前線等による降雨が要因となり発生するものであるが、地域的な偏在性を有している。水災の地域的な偏在性は全国的な地域分布だけでなく、ある流域という狭い範囲においても、その顕著な偏在性を有する場合が多い。この地域的な偏在性は、逆選択を引き起こす要因となるため、これらを克服することが求められる。

全国的な地域的な偏在性に関しては、ある一定以上の治水整備水準を目標にすることで、ある程度の逆選択が回避できると考えられるが、地形条件から定まる偏在性については逆選択は避けられない状況にある。

このため、水害単独の保険は成立しないと考えられ、火災や他の自然災害のリスクにも対応する総合化を図ることにより、保険加入に対するインセンティブをもたせていく必要がある。

図-25 は、都市域の中小河川である T 川流域の現況治水施設状況における想定被害額と被災人口、被災世帯数を示したものであるが、T 川流域の地形条件により、浸水家屋は 1/100 年確率洪水でも流域全体の 2 割程度にすぎず、水災リスクが偏在していること

がわかる。

表 - 12 T川流域における想定被害額および被災人口・世帯数

流量規模 (年)	想定被害額 (百万円)	被災人口	被災世帯数	流域全世帯数 に対する割合
3	0	0	0	0.0%
10	19482	21664	9084	2.4%
20	73468	49409	20665	5.5%
40	164301	92247	38212	10.3%
100	406373	153979	64451	17.3%
150	505273	180666	75519	20.3%
備考	-	流域内人口 892,560	流域内世帯数 372,353	-

T川流域における流域全世帯数に対する被災世帯数の割合

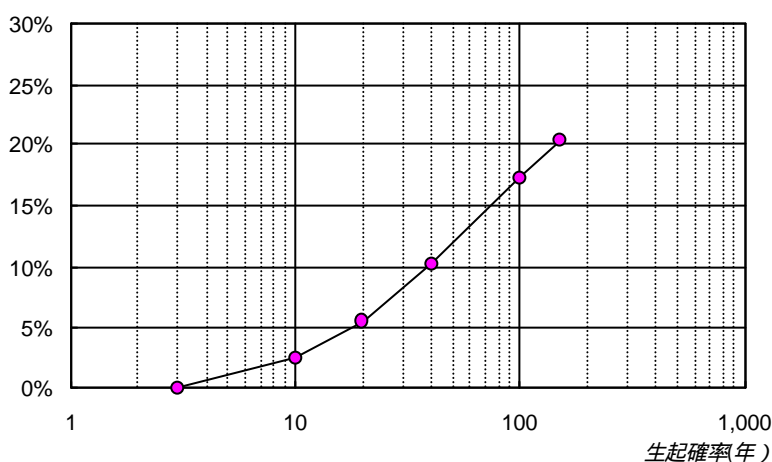


図 - 25 T川流域における想定被害状況

このT川流域において洪水保険が導入された場合を想定し、小林らのモデル⁸⁾を用いたケーススタディを行い、氾濫原内に居住する住民がどの程度洪水保険に加入するかを判定することとした。小林らのモデルによると、流域住民の洪水保険加入の判断は、その家計が存在する土地の限界マークアップ率（保険加入者が加入の上限とする保険支払額と期待受取保険額の比）が現行損害保険のマークアップ率 3.18 を上回る場合に保険に加入することとした。

試算結果によると、限界マークアップ率が 3.18 を上回る世帯はT川流域の約 9%であり、小林モデルではこの 9%の住民しか保険に加入しないこととなる。

仮にこの世帯だけで損害の補填を行う場合、現行損害保険の水害分の純保険料率（0.1/千円）の約 50 倍もの保険料率となり、また現行損害保険の水害分の純保険料率 0.1/千円をこのT川流域の保険加入率 9%に適用した場合、保険加入者からの保険料収入は保険金支払額の 2%に過ぎず、保険金支払いには、支払総額の 98%の損失補填が必要となることから、水害単独保険は成立しないものと考えられる。

8) 横松宗太・小林潔司：防災投資による物的被害リスクの軽減便益、土木学会論文集、660 / IV-49、

なお、この計算は河道内水位がH.W.L.に達した瞬間に破堤すると仮定したものであり、必ずしも実現象を反映したものでないことから、大きめの料率になっているとも考えられ、実際の破堤メカニズムを反映した破堤氾濫解析が必要と考えられる。

表 - 13 T川流域における保険料率の試算表（逆選択の有無、治水整備水準による違い）

	世帯数	年平均被害期待額(千円)	加入世帯数(戸)	1世帯当りの資産(千円)	料率(千円当り)	年間の保険料収入(千円)	補填率	保険金支払額(千円)	保険金不足額(千円)	不足分補填の割合(%)	1世帯当りの補填額(千円)	マークアップ率	年間保険料(円)
流域全体	372,353	12,272,155	33,455										
限界マークアップ率 3.18以上	33,455	6,255,339	33,455	37,600	4.973	6,255,339	100%	6,255,339	0	0.0%		3.18	594,589
					0.100	125,791	100%	6,255,339	6,129,548	98.0%	183	3.18	11,957
					2.299	2,892,434	100%	6,255,339	3,362,905	53.8%	101	3.18	274,935
限界マークアップ率 3.18以下	59,855	6,016,816	0	37,600	0.100	0	100%	6,016,816	6,016,816	100.0%	101		

限界マークアップ率3.18以上の世帯が加入した場合の試算

加入世帯数 : 33,455 (流域全世帯数の9%)

年平均被害期待額(保険金支払額) : 6,255,339千円

全額を保険料で賄うためには 保険料率を 4.973/千円とする必要がある。

料率を一般的な0.10/千円としたときの不足分補填率は98%で1世帯当り183千円の補填額となる。

マークアップ率3.18以下の世帯数は59,855で、年平均被害期待額は6,016,816千円である。仮に全額を国で補填することとなったとしても、1世帯当り101千円で済む。

もし、保険加入者1世帯当りの補填額を183千円から101千円にまで減らすためには、保険料率は2.299/千円とする必要がある。

【総合保険の料率について】

現行総合保険の水害分の料率は、表-10に示したように、千円当たり0.20~0.35円³⁾であるが、そのうち経費等を差し引いた料率(純保険料率)は、千円当たり0.1円程度といわれている。

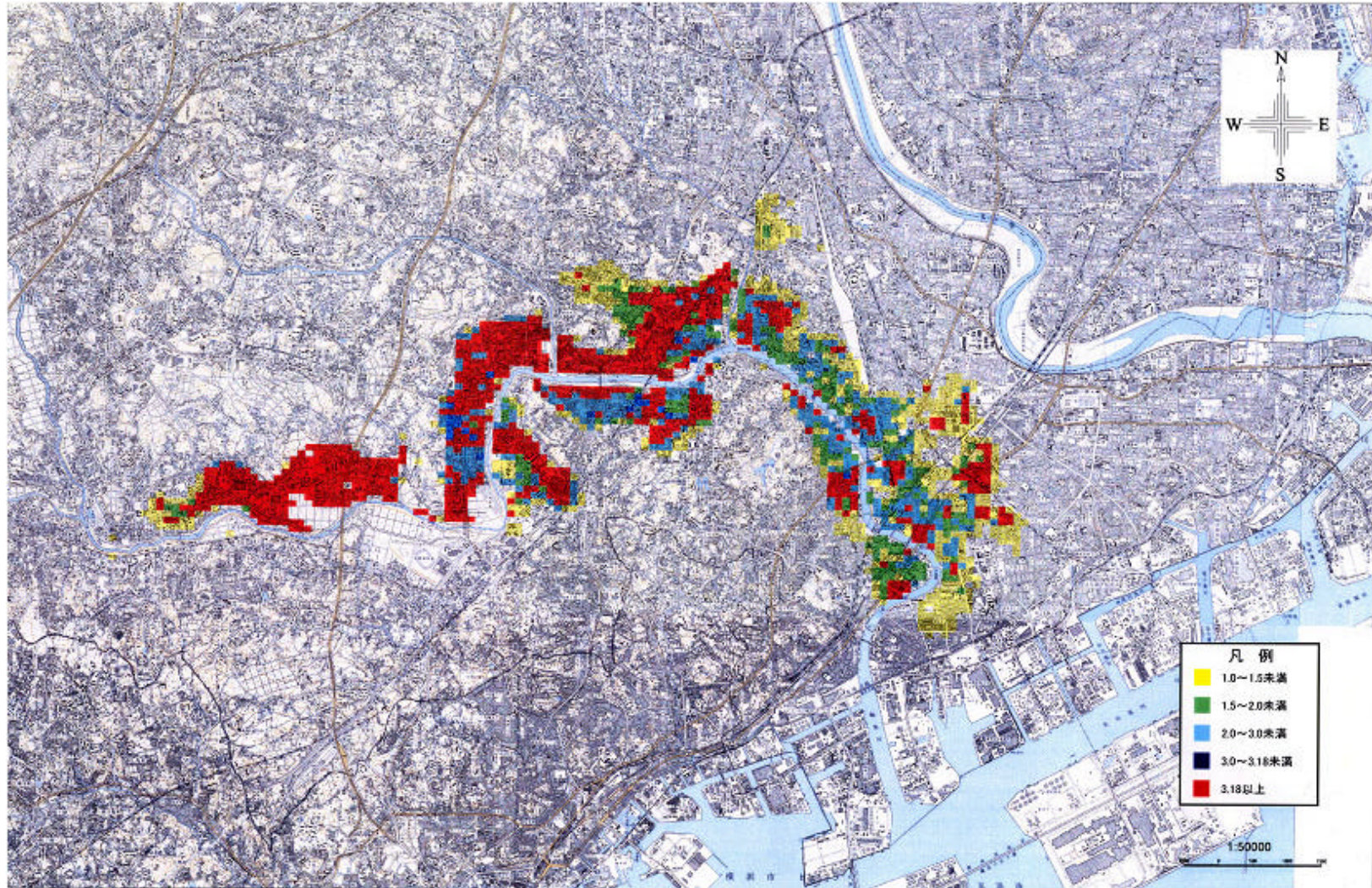


図 - 26 限界マークアップ率 の分布(T川)

4.1.2 保険制度からみた洪水保険導入の条件

前述のことを整理すると、保険制度からみた洪水保険の導入の条件としては、以下の3点が挙げられるが、治水施策と連動させて導入することが重要である。

治水安全度がある一定レベル以上に達した時に、洪水保険を導入する。
巨大災害時の財政支援施策として、再保険などにより国が直接的関与する。
現段階では、保険成立のための条件である大数の論理が成り立つように他の自然災害との総合化を図り、広範囲の地域に対し適用していく。

このように現段階では、洪水保険単独では逆選択が起こるため、保険商品として導入することができない。このため、治水整備レベルを向上するための治水投資を行いながら、他の自然災害と総合化した保険を導入していくことが考えられる。

巨大災害時には再保険などで国が関与することとなるが、これは民間財に対する国の補助とも捉えられ、治水投資としての保険導入の意味付けなどを整理しておく必要がある。

4.2. ケーススタディによる検証

4.2.1 効率的な治水施策の組合せ

都市域の中小河川であるT川流域を事例に、経済的効率性の観点から、治水施設整備と洪水保険のバランスについて考察する。

一般に、治水施設整備の進展に伴い年平均被害額（保険支払額）は減少していくこととなる。これは、治水整備水準に従い保険金支払額が減少することを意味している。

ここでは、ある治水施設レベルの時に支払われる50年間の保険金額の現在価格と治水施設整備費用の総和が最も小さくなる治水施設レベルが、保険と施設整備のバランスが取れている規模であるとの観点から検討を行った。

(1) 計算条件

- 保険金支払額については、T川流域における氾濫計算結果より得られた治水整備水準毎の年平均期待被害額を用い、これにマークアップ率を乗じること算定した。
- 保険のマークアップ率（保険加入者が加入の上限とする保険支払額と期待受取保険額の比）は、現行保険の純保険料率2.18とする。
- 保険金支払いについては、基本方針規模までとし、超過洪水については保険の支払い対象としない。
- T川流域での治水施設整備費については、基本方針レベルまでを想定した。

表 - 14 T川流域での治水施設整備費

	生起確率 (年)	事業費 (十億円)	事業費の累計 (十億円)
現況	3	-	0
-	7	160	160
整備計画規模	30	351	511
基本方針規模	150	600	1,111

(2) 計算結果

表-15 および図-27 に治水施設の整備規模の違いによる総費用の変化を示す。

総費用に着目すると、1/10 洪水に対する治水施設整備に要する費用と保険事業費の合計額は3兆3,080億円であるが、1/100 洪水に対しては1兆1,000億円まで減少し、最小となる。このことから、T川流域の場合には1/100 規模の安全度まで治水施設整備を図り、洪水保険を導入することが経済的に優位であると判断される。

表 - 15 洪水規模別のハード整備費および保険金支払額

流量規模	年平均期待被害額	保険金支払額	ハード事業費	事業費の累計	= + ハード+保険事業費
3	73	3,577	0	0	3,577
7	64	3,148	160	160	3,308
10	57	2,827	-	246	3,073
20	36	1,760	-	413	2,173
30	26	1,298	351	511	1,809
40	17	837	-	618	1,454
100	3	141	-	959	1,100
150	0	0	600	1,111	1,111

単位：十億円

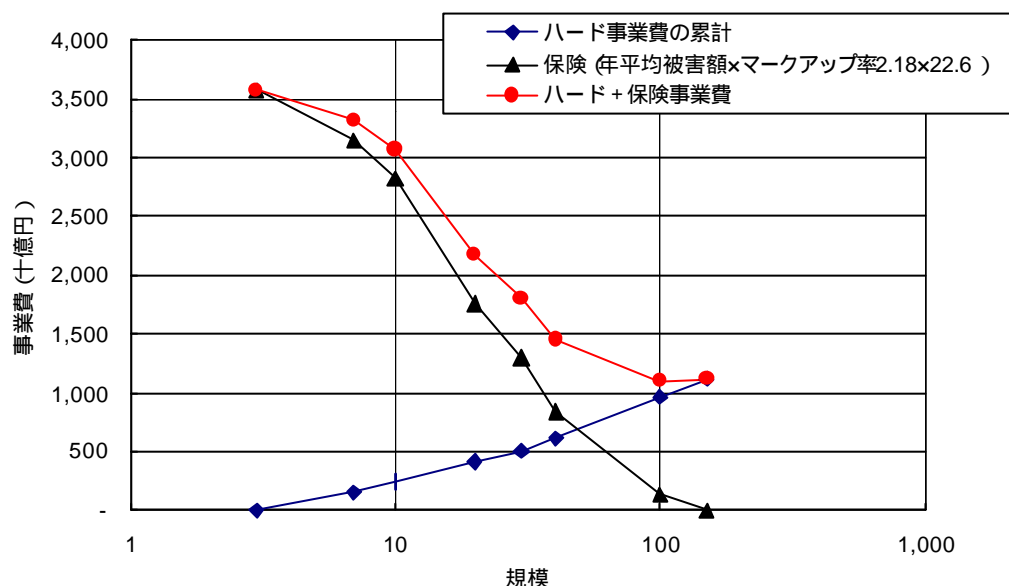


図 - 27 洪水規模別の総費用の変化

4.2.2 投資効率からみた治水施策

洪水保険制度が有効に運用されるためには、水害リスクがどういう状態になったらリスクコントロールからリスクファイナンスに転換していくのがよいかの目安をつけておくことが重要である。

ここでは、洪水保険制度導入の判断基準を経済的な側面から考察するため、前述のT川流域を対象として、治水施設整備水準段階ごとの被害軽減期待額（区間便益：B）および投資額（区間コスト：C）をもとに、整備区間毎の便益比（ B/C ）を試算することで、投資効率からみた治水施策転換時期について考察した。

現行の損害保険のマークアップ率は2.18（純料率）～3.18なので、現行保険制度をそのまま導入するとすると、残事業・残便益の比が1を下回り、0.5か0.4程度となった時に保険制度の導入について検討を行うことが必要となる。

T川の事例では、整備水準段階における B(区間便益)と C(区間コスト)との比率である便益比を算定すると、1/20 でピークとなり、1/100 以上で 1 を下回る。また、整備水準と被害軽減効果との関係を整理してみると、1/40~1/50 で被害軽減効率が変化している。この例でいえば、1/50 まではリスクコントロール主体で整備を実施し、その後はリスクファイナンス手法も組合せて行うことが良いと考えられる。

表 - 16 T川における区間便益 Bおよび区間コスト C

流量規模	年平均超過確率	年平均被害軽減期待額	ÄB 年平均被害軽減期待額の差分	事業費の累計	ÄC 事業費の差分	ÄB/ÄC
3	0.3333	0.0	-	0.0	-	-
7	0.1429	8.7	8.7	8.2	8.2	1.057
10	0.1000	15.2	6.5	12.7	4.4	1.469
20	0.0500	36.9	21.7	21.3	8.6	2.514
30	0.0333	46.2	9.4	26.3	5.0	1.859
40	0.0250	55.6	9.4	30.9	4.6	2.034
100	0.0100	69.7	14.1	45.6	14.7	0.963
150	0.0067	75.4	5.7	52.1	6.5	0.879

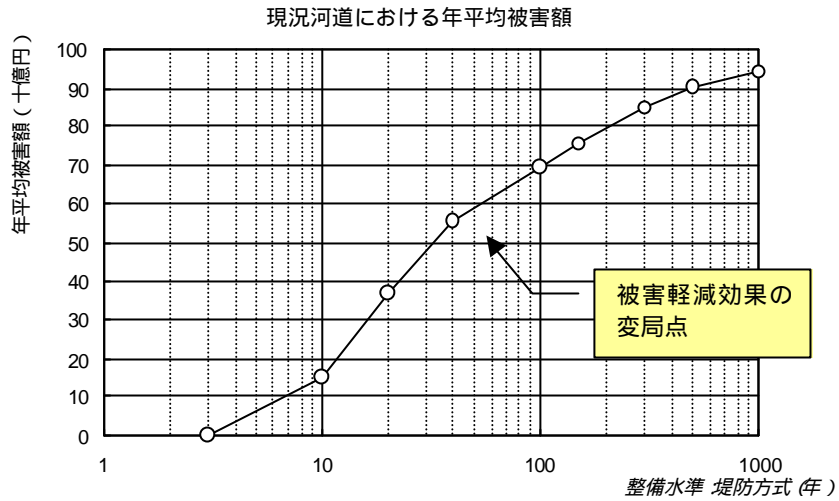


図 - 28 T川現況河道における年平均被害額

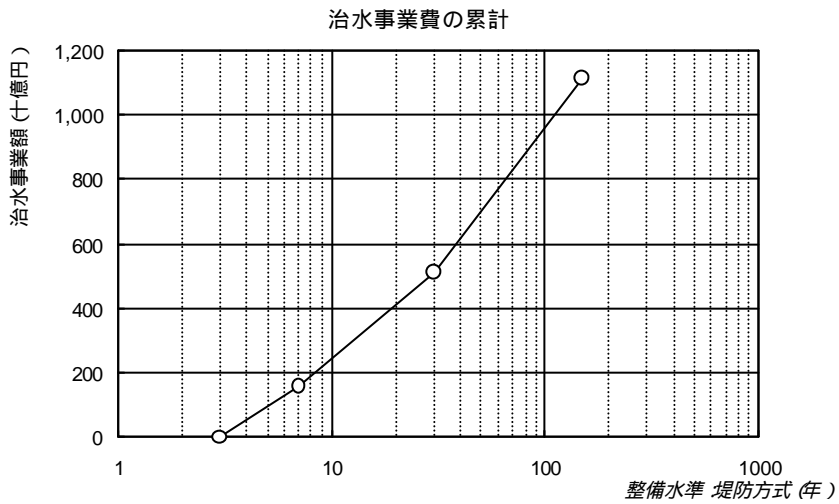


図 - 29 T川における治水施設整備費の累計

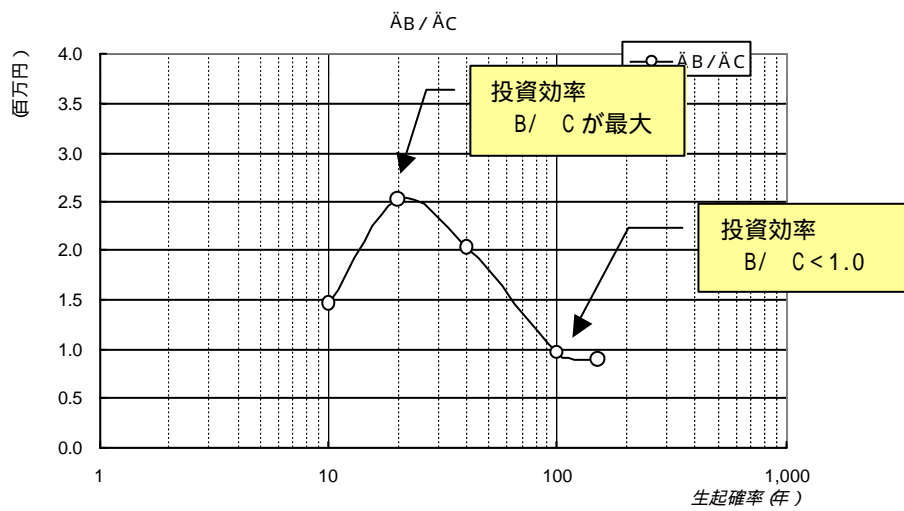


図 - 30 T川の投資効率 (B / C)

4.2.3 破堤確率を考慮した保険料率の試算結果

ここでは、堤防の破堤確率を用いて計算した期待被害軽減額を利用して、治水施設整備レベルと保険料率の関係について考察する。

(1) 検討条件

ここでは、A川 138.5km 右岸の堤防が破堤した場合を想定被害額に対し、これを世帯数比で全国に換算し、これを我が国の既存の総合保険における料率と比較した。

堤防の破堤条件については、表-19 に示すような4 ケースとした。ケース1 および2 については堤防の破堤確率は考慮せず、ある一定の流量規模で破堤する条件、ケース3 は現況治水施設、ケース4 は 1/50 規模の安全度まで整備し、堤防の質的強化を図るパターンとし、ともに破堤確率を考慮するものとする。

表 - 17 試算条件一覧

項目	数量	備考
全国総世帯数(世帯)	44,000,000	H10総務庁統計局「住宅統計調査」より
氾濫原世帯数(世帯)	17,217,121	H2河川現況調査より
1世帯あたりの資産(円)	37,600,000	H2河川現況調査より
火災保険加入率	64.3%	損保協会によるアンケート調査より
水災カバー率	71.8%	損保協会によるアンケート調査より
総合保険加入率	46.2%	(火災保険加入率) × (水災カバー率)
概算補填率	65.0%	H6年度既往検討報告書より

表 - 18 全国およびA川流域の氾濫原世帯数

		世帯数(戸)
全国	氾濫原全体	17,217,121
利根川	氾濫原全体	2,005,200
	被災区域のみ	502,368

表 - 19 堤防破堤条件

	破堤条件	河道条件 (HWL流量)	堤防条件
ケース1	堤防破壊のメカニズムは考慮しない 無害流量を境に、これ以上の流量規模では 破堤確率100%、これ以下では0%とする。	1/10規模	-
ケース2		1/200規模	-
ケース3	浸透破堤と侵食破堤を想定 それぞれの事象は独立に生じる事象とする 破堤確率関数の密度分布は正規分布と仮定	現況	現況
ケース4		1/50規模	強化

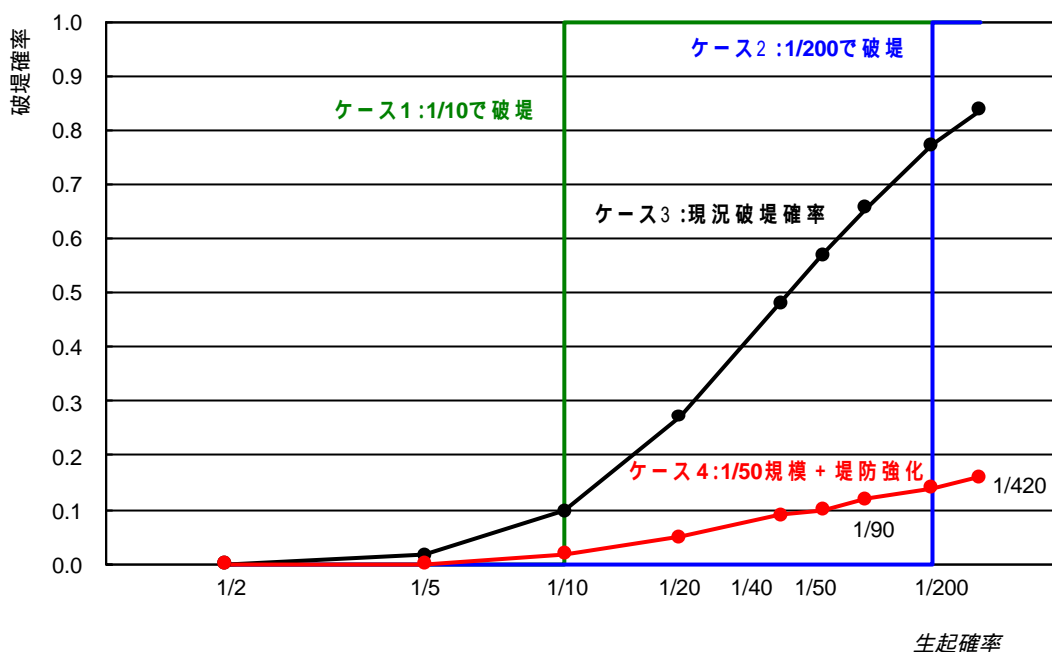


図 - 31 生起確率と破堤確率の関係

(2) 破堤確率分布形の考え方

堤防の破堤現象として、ここでは浸透破堤と侵食破堤を想定し、それぞれ独立に生じる現象として扱った。

破堤確率関数の密度分布はそれぞれ正規分布を仮定した。浸透による破堤確率は、流水の堤体内への浸透による堤防裏法円弧すべりの安全率 1.5 において破堤確率ゼロ、安全率 1.0 で 50%、0.5 で 100%と仮定した。侵食による破堤確率は、堤防の張芝の侵食限界から、堤防近傍流速 1.0m/s で破堤確率ゼロ、2.0m/s で 50%、3.0m/s で 100%と仮定した。浸透と侵食による破堤現象を独立事象として扱っているため、堤防の破堤確率は両者の和事象として捉えた。

(3) 検討結果と考察

ケース 1 では、確率規模 1/10 の流量を無害流量とし、これより大きい流量規模では破堤確率 1、小さい場合は破堤確率 0 とする従来の手法により年平均被害額を算定した。この場合の料率は 1.470 であり、基準料率 0.118 (水害統計から求めた年平均被害額 3,000 億円から算定される現行総合保険の料率) の 10 倍以上となっている。

ケース 2 では、1/200 までの整備を行った場合を想定して料率の算定を行った。この場合の料率は 0.187 であるが、これでも基準料率 0.118 を上回っている。

無害流量を挟んで (0、1) で評価を行う従来の手法では、被害額が過大に評価されると考えられる。

そこで、ケース 3 では、前述の「破堤確率分布形の考え方」に基づき算定された破堤確率分布を用いて年平均被害額および料率の算定を行った。その結果、料率は 0.530 とケース 1 の 1/3 程度となり、実現象に近い評価が行えたのではないかと考えられ、破堤確率

を導入することが評価を行う上で重要であることがわかる。

ケース 4 では、この破堤確率の考え方を導入して河積を 1/50 の流量まで確保し、堤防の強化を行った場合の料率を算定した。その結果、料率は 0.095 となり、基準料率 0.118 を下回ることがわかった。これより、河積を確保するとともに堤防の信頼性を向上させることが重要であることがわかった。

表 - 20 料率試算結果

生起確率	被害額 計算結果 (百万円)	破堤確率			
		ケース ₁	ケース ₂	ケース ₃	ケース ₄
1/2	95,081	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
1/5	251,946	0.0000	0.0000	0.0150	0.0000
1/10	512,016	1.0000	0.0000	0.0980	0.0180
1/20	722,202	1.0000	0.0000	0.2720	0.0490
1/40	915,164	1.0000	0.0000	0.4810	0.0900
1/50	1,044,717	1.0000	0.0000	0.5685	0.1000
1/90	1,174,270	1.0000	0.0000	0.6560	0.1200
1/200	2,265,877	1.0000	1.0000	0.7720	0.1400
1/420	3,071,585	1.0000	1.0000	0.8390	0.1600
年平均被害額 (百万円)		3,740,981	475,785	1,349,495	241,951
料率		1.470	0.187	0.530	0.095

上述の検討では、1/50 程度の河積の確保と堤防の強化を行うことにより、現行の料率と同程度となり、大きな制度変更を行わずとも保険制度が成立すると考えられた。つまり、堤防強化等を実施し、1/50 程度の整備レベルまで破堤確率を減少させなければ、現行の保険制度は成立し得ないことになり、我が国の現況治水整備水準程度では、リスクコントロール領域からリスク移転の領域には至っていないと言え、このような議論を行うためには、少なくとも戦後最大洪水等に対する早急な治水施設の整備が必要であると考えられる。

ここでは、堤防の破堤確率を仮定して設定したが、正確なリスク評価を行うためには浸透・侵食による破堤メカニズムを把握しておくことが必要であり、今後の研究の進展が望まれる。

日本と同様の民間総合保険により水災補償を行っているドイツでは、浸水想定区域図（洪水危険度デジタルマッピングシステム ZURS）を作成しているドイツ保険連盟が、再保険引受先の再保険会社より適正な料率設定が求められており、そのため堤防の破堤リスクの評価が必要とされ、検討が進められつつある。

表 - 21 各ケースでの年平均被害期待額

現況 : 現状の破壊確率を用いた場合

(百万円)

生起確率	超過確率	区間確率	破壊確率	想定被害額	被害額	区間被害額	年平均被害額	全国
1/1	1.00000						累計	累計
1/2	0.50000	0.50000	0.0000	95,081	0	0	0	0
1/5	0.20000	0.30000	0.0150	251,946	3,779	1,890	567	567
1/10	0.10000	0.10000	0.0980	512,016	50,178	26,978	2,698	3,265
1/20	0.05000	0.05000	0.2720	722,202	196,439	123,308	6,165	9,430
1/40	0.02500	0.02500	0.4810	915,164	440,194	318,316	7,958	17,388
1/50	0.02000	0.00500	0.5685	1,044,717	593,922	517,058	2,585	19,973
1/90	0.01111	0.00889	0.6560	1,174,270	770,321	682,121	6,063	26,037
1/200	0.00500	0.00611	0.7720	2,265,877	1,749,257	1,259,789	7,699	33,735
1/420	0.00239	0.00261	0.8390	3,071,585	2,577,059	2,163,158	5,641	39,376
								1,349,495

整備A : 1/200規模の流量で突然破堤する場合

(百万円)

生起確率	超過確率	区間確率	破壊確率	想定被害額	被害額	区間被害額	年平均被害額	全国
1/1	1.00000						累計	累計
1/2	0.50000	0.50000	0.0000	95,081	0	0	0	0
1/5	0.20000	0.30000	0.0000	251,946	0	0	0	0
1/10	0.10000	0.10000	0.0000	512,016	0	0	0	0
1/20	0.05000	0.05000	0.0000	722,202	0	0	0	0
1/40	0.02500	0.02500	0.0000	915,164	0	0	0	0
1/50	0.02000	0.00500	0.0000	1,044,717	0	0	0	0
1/90	0.01111	0.00889	0.0000	1,174,270	0	0	0	0
1/200	0.00500	0.00611	1.0000	2,265,877	2,265,877	1,132,938	6,924	6,924
1/420	0.00239	0.00261	1.0000	3,071,585	3,071,585	2,668,731	6,959	13,883
								475,785

整備B : 1/50までの整備を行った場合

(百万円)

生起確率	超過確率	区間確率	破壊確率	想定被害額	被害額	区間被害額	年平均被害額	全国
1/1	1.00000						累計	累計
1/2	0.50000	0.50000	0.0000	95,081	0	0	0	0
1/5	0.20000	0.30000	0.0000	251,946	0	0	0	0
1/10	0.10000	0.10000	0.0180	512,016	9,216	4,608	461	461
1/20	0.05000	0.05000	0.0490	722,202	35,388	22,302	1,115	1,576
1/40	0.02500	0.02500	0.0900	915,164	82,365	58,876	1,472	3,048
1/50	0.02000	0.00500	0.1000	1,044,717	104,472	93,418	467	3,515
1/90	0.01111	0.00889	0.1200	1,174,270	140,912	122,692	1,091	4,606
1/200	0.00500	0.00611	0.1400	2,265,877	317,223	229,068	1,400	6,005
1/420	0.00239	0.00261	0.1600	3,071,585	491,454	404,338	1,054	7,060
								241,951

表 - 22 保険金支払額算定結果

整備パターン	対象	強制力	一般資産被害額 (百万円)	対象世帯数 (千戸)	加入率	加入世帯数 (千戸)	1世帯あたりの資産 (百万円)	料率 (千円あたり)	年間の保険料収入 (百万円)	補填率	保険金支払額 (年間被害額) (百万円)	支払額に占める保険料収入の割合 (%)	保険金不足額 (百万円)	不足分補填の割合 (%)
現況	全国	任意	1,349,495	44,000	64.3%	28,292	37.6	0.100	106,378	100.0%	867,725	12.3%	761,347	87.7%
			1,349,495	44,000	64.3%	28,292	37.6	0.408	434,022	100.0%	867,725	50.0%	433,703	50.0%
1/200	全国	任意	475,785	44,000	64.3%	28,292	37.6	0.100	106,378	100.0%	305,930	34.8%	199,552	65.2%
			478,785	44,000	64.3%	28,292	37.6	0.145	153,929	100.0%	307,859	50.0%	153,930	50.0%
1/50堤防強化	全国	任意	241,951	44,000	64.3%	28,292	37.6	0.100	106,378	100.0%	155,574	68.4%	49,197	31.6%

4.3. 治水施策としての洪水保険導入の考え方

4.3.1 洪水保険の導入過程

これまでの検討結果を踏まえ、我が国の治水対策の一環として導入可能な洪水保険制度について以下に整理した。

全国で共通の制度とする。

洪水保険制度は、治水施策の一環として実施するものであり、また、リスクをできるだけ分散させる意味合いからも全国で共通の制度としていく。

洪水保険制度は任意保険とするが、保険だけではカバーできない部分については必要に応じて国が補填する。

水害は、火災と比べて同時性・巨大性の側面を持っており、保険としては安定した運用が困難な状況にある。また、河川整備計画などの中で、時間的・空間的に氾濫が受容されている場合には、国が直接的に関与することとする。

ある一定レベルまでは治水整備を高めるとともに、壊滅的な被害を回避するため施設の安全性・信頼性を高める。

今後の治水施策の方向性としては、ハード対策とソフト施策を組み合わせながら水害リスクをある一定以下（領域）にしていくことが求められる。水害リスク低減の過程としては、図-32 に示す整備 A、整備 B の 2 パターンが考えられる。ここで整備 A は、できるだけ災害発生頻度を低下させるが、災害が発生した場合には現状と同様、壊滅的な被害が発生する整備パターンである。また整備 B は、災害発生頻度は整備 A ほどではないが、堤防強化などにより発生被害額も減少させた整備パターンである。

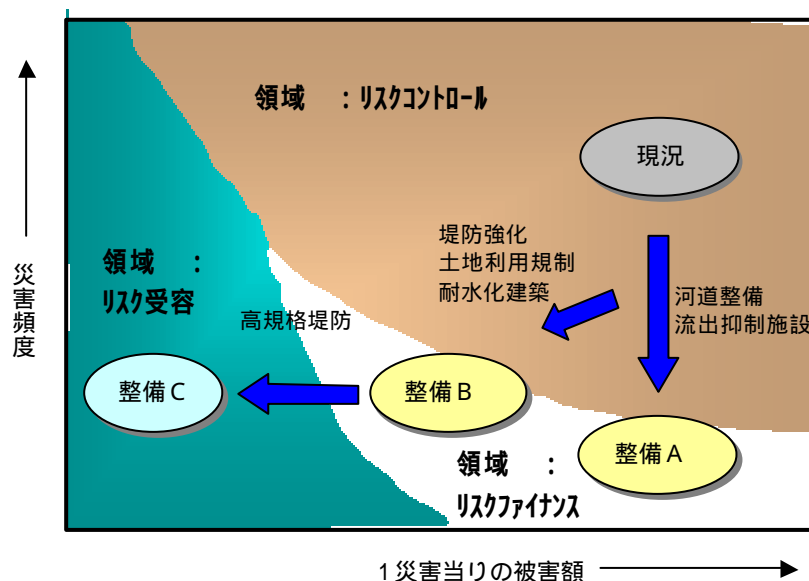


図 - 32 水害リスクと治水施策

先に示したケーススタディ結果によれば、災害頻度を低下させるための整備 A であれば 1/200 程度の整備水準が、堤防強化や土地利用施策など一災害当りの被害を減少させた整備 B の場合には 1/50 程度の整備水準がそれに相当している。

4.3.2 洪水保険制度導入の判断

洪水保険制度を現行の治水施策の一環として位置付けるためには、洪水保険制度を運用する費用が治水施設整備に要する費用に比べて経済的に優位となる必要がある。

また、流域全体としての被害最小 (= 減災) の観点から、上下流バランスを勘案したソフト対策と連携した治水施設整備が重要となり、水害リスクの低減対策としての治水施設整備に対し、カストロフィックな被害が発生した時のリスク移転対策としての洪水保険制度を位置付けることが考えられる。

(1) 経済的な側面

我が国は氾濫原に人口・資産が集中しているため、洪水による水害被害が発生した場合の社会的な影響度が非常に大きい。このため、税金により治水事業が精力的に実施されてきた。今後、我が国は生産人口の減少や経済成長の低下に伴い、治水投資は削減の方向に向かうことが想定されることから、集中投資など、より効率的な投資が求められる。

ケーススタディで示したように、ある一定の整備水準に到達すると投資効率 (次の段階に整備水準を向上させるための便益と投資額との比率) が小さくなっていくのが一般的である。そのため効率的な投資のためには、整備効率の高い地域に集中投資することが求められることとなる。

整備水準段階毎の投資額と被害軽減期待額との比率が 1 を越えている間は、投資額よりも多くの便益が得られるので、積極的にハード施策を推進していくことが経済的に優位であるが、投資効率が低下し 1 を下回った時点ではリスクファイナンス手法の導入を含めて治水施策全体を見直す必要がある。

(2) 上下流バランスの側面

水系全体での投資効率 B/C が 1 を越えていたとしても、流域内の氾濫ブロック毎に B/C をみた場合には 1 を下回る氾濫ブロックもでてくる。

浸水が頻発している地域よりも下流の地域が浸水軽減対策を行うことによって、上流部の洪水調節機能が減少することにより、逆に浸水被害が増大してしまう可能性もある。

このような場合、比較的資産が集積していない地域については、ある程度氾濫を許容し、他の地域に影響を与えないようにすることが望ましい場合がある。

その際には、土地利用の規制・誘導などソフト施策と連動させていきながら、地役権設定と同様な考え方によってリスクファイナンスの手法を採用していく必要があり、国が直接的に関与する意味合いは大きい。

4.3.3 費用負担の考え方

(1) 公助と自助

治水施設整備水準と費用負担の考え方としては、ある一定レベルまでは経済性の確認を行った上で、基本的には公共で実施し、それ以上の選択のレベルになると自助の負担割合が多くなるものと考えられる。

ここで、洪水保険制度は受益者負担の原則、すなわち自助を基本とする施策であり、ある一定レベル以上の整備水準となったものについて保険を適用していくことが原則である。しかし、洪水被害の特性から自助でカバーできない巨額の被害が発生した場合については、カバーできない部分については、公共が援助（再保険など）することが必要である。

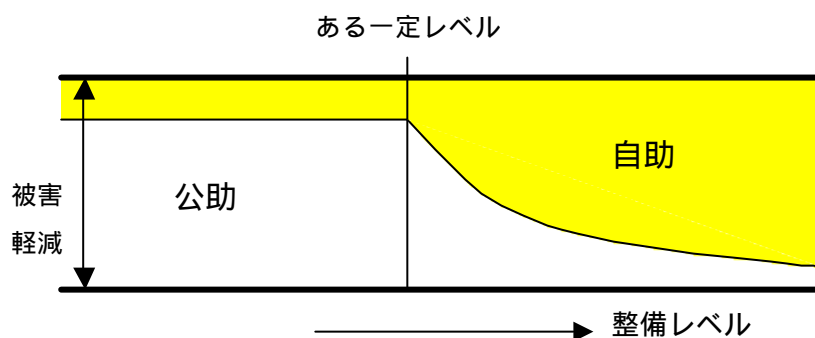


図 - 33 治水施設整備水準と費用負担の考え方

(2) 洪水保険の料率と国の関与

浸水想定区域図の公表など、地域の水害リスクに関する情報が公になっている現状と、保険制度の細分化の流れを考えると、水害リスクと連動した料率設定はやむを得ない状況と考える。

図-34 に、水害リスク領域と保険料率および国庫補填の考え方を示すが、水害危険度が高い地域ほど料率が高くなるが、政策的に領域にとどまっている地域、例えば、早期に土地利用の高度化を図ろうとしているが治水整備が遅れている地域や政策的に氾濫を許容しようとしている地域については、領域と同様の料率としてその分国庫補填を多くするといった考え方も可能である。

また、災害危険区域など極度に水害リスクの高い区域については、洪水保険の適用を除外するか、料率を高く設定することなども考えられる。

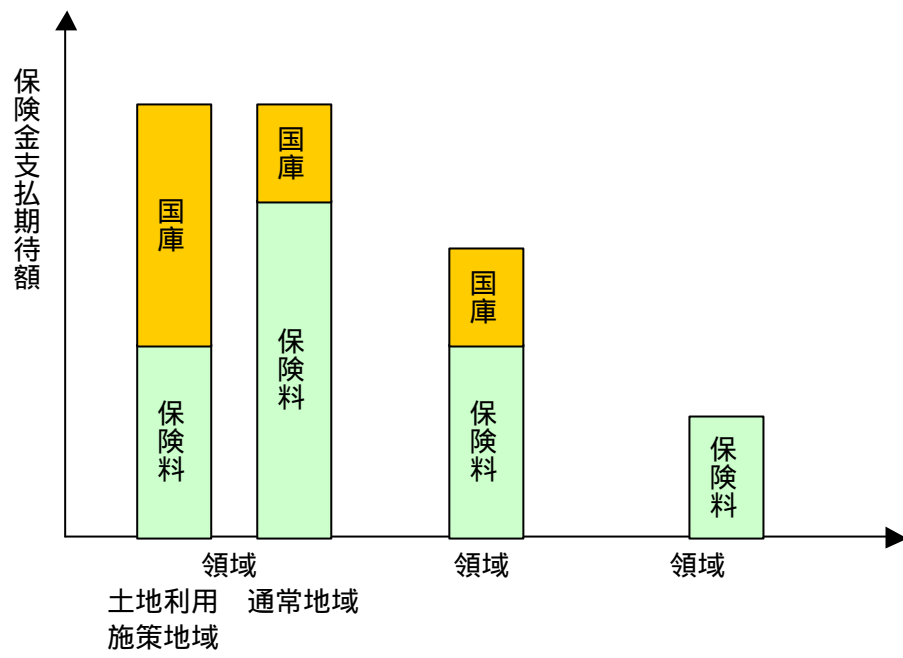


図 - 34 水害リスク領域と保険料率・国庫補填の考え方

4.3.4 洪水保険制度の導入手順

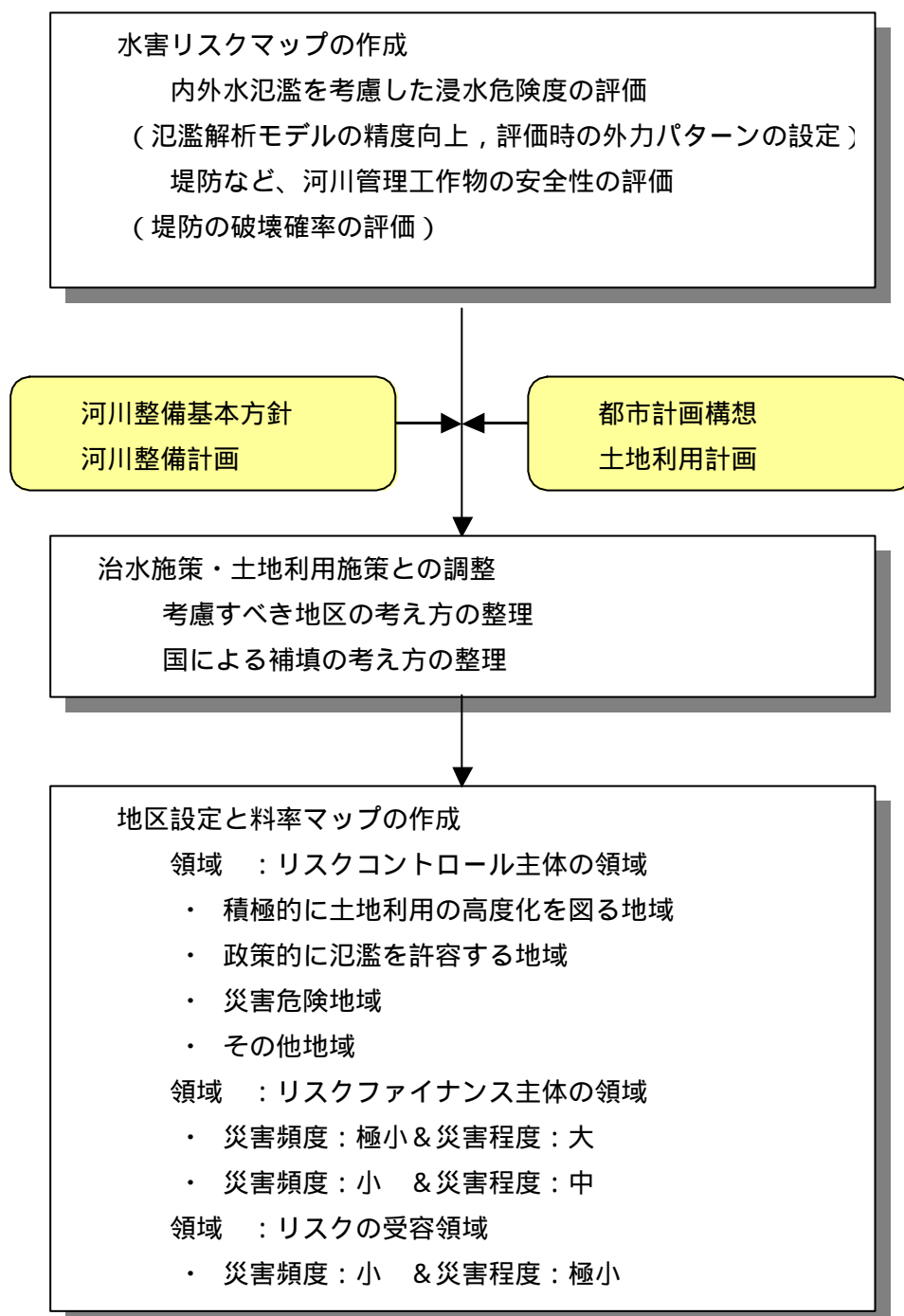
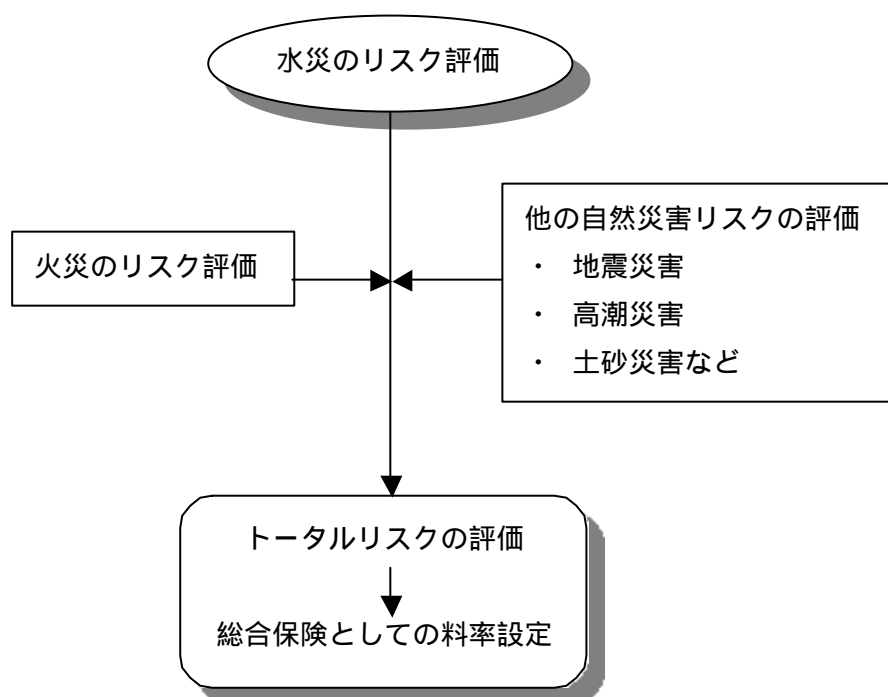


図 - 35 洪水保険制度の導入手順

4.3.5 他の自然災害との総合保険化

我が国は、洪水だけではなく地震、土砂災害など非常に多くの自然災害が発生する自然的社会的条件を有している。これらのリスクを削減するための対策は行っていくものの、リスク分散の方策も同時に実施した方がよいことは先に述べたとおりである。できる限り多くの住民が加入することが、保険が商品として成立するための重要な要件であり、様々なリスクを有している火災や地震災害などと併せた総合保険としていくことが望ましい。

総合保険としての保険料率は地域的に大きく変えないことが望ましいが、水害被害をできる限り減少させるための施策として、浸水想定区域図が公表されており、アカウントビリティの観点からも、それと連動した料率であることを説明できることが重要である。すなわち、ただ単に同一の料率とするというだけではなく、それぞれのリスクの重ね合わせが結果的にほぼ同じであるかどうかの検証をしておく必要があると考える。



4.4. 今後の課題

4.4.1 国費投入に関する課題

地震保険も同様であるが、国による再保険制度は保険会社のリスクをほぼゼロにすることを意味しており、民間事業としての保険商品という点からは疑問視される。

地震保険のように大規模災害が発生した際に、再保険という形で国が関与するという事は、保険加入者だけに国費が支払われるのと同じ状態になる可能性があることから、国の関与の仕方には十分留意が必要である。

また、地震保険と同様に、ある一定規模以上の被害額となった場合に、損害保険会社が保険金を支払えなくなる状態が想定されるので、保険加入者を救済する観点から政府が補償を行うような再保険制度が必要と考えられるが、国による再保険は損害保険会社の支払いに対するリスクをほぼゼロにすることを意味しており、民間事業としての保険商品という点からは疑問視されることから、法律等の措置が必要になると考えられる。

4.4.2 氾濫計算の精度向上

保険加入者が居住地のリスクを正確に把握しておく必要があり、実際の破堤メカニズムを反映した破堤氾濫解析が必要と考えられる。そのためには、流出形態も考慮したりリスク分析に関する検討が不可欠である。

5. まとめ

上記までの研究成果を踏まえ、リスクファイナンスの代表的手法である洪水保険制度を一つの切り口として今後の治水対策の方向性について得られた知見は以下のとおりである。

今後の治水事業は、リスクマネジメントの観点からみると水害リスクを削減することであり、河川の自然的・社会的な特性に応じてリスクコントロール・リスクファイナンスを組み合わせたりリスク低減を政策的に行っていくことが求められる。リスクコントロールからリスクファイナンスへの転換期は河川流域毎に当然異なるが、リスクファイナンスを導入するためには、ある一定レベルまでは公共でリスクコントロール主体の施策を行う必要があり、現段階では治水施設整備が経済的に有利である。

また、ある一定レベル（1/50程度）の治水施設整備が完成したとしても、治水事業の性格上、壊滅的な被害を回避する必要があり、治水施設の質的強化を図り、安全性・信頼性を高めていく必要がある。

資産密度が低く、費用対効果が1を下回る氾濫域において、浸水軽減対策により他の地域の浸水被害を増大させる可能性がある場合には、地益権設定と同様な考え方によって洪水保険等のリスクファイナンス手法を採用していく必要がある。

保険制度は「大数の法則」が成立することが重要な要件となるので、保険加入者を確保する観点から、火災や他の自然災害のリスクにも対応した総合的な保険制度とすることが肝要である。また治水事業の一環として保険制度を運営する場合には、巨大災害時の支払いに対応するための再保険制度の導入など国による直接的関与が必要となる。

総合化にあたり、洪水に対する料率を設定するためには、洪水被害の発生確率を把握することが重要である。そのためには、洪水流量の発生確率だけでなく、その洪水時に堤防が破堤し、氾濫が発生する確率を把握することが重要であり、浸透・侵食による破堤メカニズムに対する知見を得る必要がある。

アメリカにおいては、1951年から洪水被害が発生する都度、幾度となく洪水保険導入について議論され、保険業界の度重なる反対を押さえ、1968年、洪水被害者の救済と洪水被害を減少させるための氾濫原管理を推進する具体施策として、洪水保険制度と土地利用規制を二大目的とする「全米洪水保険法（National Flood Insurance Act）」が制定され、全米洪水保険制度が誕生している。

その背景には、治水投資により治水安全度が向上しても洪水被害額が減らないことに業を煮やしたともいえるであろう。洪水被害増大するのは、治水施設整備が完成するより早く洪水発生地域に人口・資産が集積することが大きな原因であること、また、洪水危険区域に居住する者が洪水の危険性について全く知らされておらず楽観的であることが問題視されていた。この状況は、自然特性や社会経済特性が異なる我が国においても同様の状況であり、今後の社会経済情勢を見据え、洪水リスクに対するハードとソフト対策の役割とバランスについて、洪水保険制度を切り口として議論するのも一考である。

洪水被害は、世界全体の統計では、その発生頻度と経済損失に関して第3位の自然災害

となっており、死亡原因の半数以上を占めている。大洪水はここ数十年間に著しく増加しており、世界的な気候の変化により、その頻度と深刻さは将来も増加し続けることが予想されている。1960年以降、自然災害による保険金の支払額は15倍に膨れ、2002年の自然災害による経済損失の総額は約550億USドルとなり、それに伴う保険金額は約130億USドルである。¹¹⁾

このため欧州では、2002年夏の欧州洪水を契機に、洪水損失の保険適用可能性に関する議論、および洪水保険金と支払請求の管理における民間と公的機関の役割に関する議論が再開されている。

洪水保険には自由選択システムとパッケージシステムが存在するが、自由選択システムを採用している国における加入率は5～10%程度であるのに対し、火災や地震、自然災害を組み合わせたパッケージシステムを採用している国では総じて高い。逆選択を防止し、加入率を上げるには、洪水の危険が顕著な地域では強制的な保険とし、洪水・暴風雨保険の加入を義務化、また洪水保険と加入率の高い火災保険を組み合わせた総合化が必要と考えられている。

大規模な自然災害による被害を補償できるようにするためには、国際的な再保険や保険会社間の共同負担によって達成できる。幾つかの国では、自然災害に対処するため、国または地方の共済基金が導入されている。このような共済基金の創設は、保険会社同士の連帯責任の原則に基づき、自然災害に関する保険業界の中で再配分するものと考えられている。

保険業界は洪水保険を提供にするにあたり、保険料の大幅な引上げや縮小補填を採用する一方、洪水頻度が多くなり需要が伸びたこともあり、洪水のリスクに基づく公正な保険料率を保険会社に求めている。洪水リスクの評価は、長期的なマネジメントを実施する上で、今後ますます重要であり、空間地理データを用いた洪水大災害モデル化手法が検討されつつあるが、洪水被害の発生確率の評価が困難とされている。

本研究でも、洪水流量の発生確率だけでなく、その洪水時に堤防が破堤し、氾濫が発生する確率を把握することが重要であり、浸透・侵食による破堤メカニズムに対する知見を得る必要があることは本編で述べたとおりである。なお、ドイツでは、浸水想定区域図（洪水危険度デジタルマッピングシステム ZURS）を作成しているドイツ保険連盟が、水害保険引受先の再保険会社より適正な料率設定が求められており、そのため堤防のリスク評価が必要とされ、検討が進められている。

上述した世界的な動向については、我が国でも例外ではなく、平成15年7月27日付け朝日新聞によれば、地球温暖化や都市部の人口集中で、自然災害は世界的に大規模化する傾向にあり、日本国内の風水害で支払われた保険金の上位の多くがこの10年に集中している。台風などの風水害を中心とした大規模な自然災害が増え、損害保険会社が巨額の保険金の支払いに備えて積み立てている「異常危険準備金」が将来、不足する恐れがあるとして、金融庁は損害保険各社に大幅な積み増しを求める方針を固めている。このため、金融庁は、自然災害の発生と被害のリスクを定量的に測定し、準備金への上乗せを義務付けるなどの法令の改正を目指し、金融審議会に諮ることも検討されている。

参考文献

- 1) 国土交通省、「水害統計」
- 2) 水害保険研究会（財団法人ダム水源地環境整備センター）、1995、「我が国における水害保険制度に関する研究報告書 - 第一次報告 - 」
- 3) 水害保険研究会、1997、「水害保険等研究会報告書」
- 4) 社団法人日本損害保険協会、2001、「日本の損害保険ファクトブック 2000」
- 5) Federal Emergency Management Agency、1997、「Answer to Questions About The National Flood Insurance Program」
- 6) 米国河川研究会、1994、「洪水とアメリカ - ミシシッピ川の氾濫原管理 - 」
- 7) 財団法人国土開発技術研究センター、1994、「米国における連邦洪水保険制度調査報告書」
- 8) 横松宗太・小林潔司、2000、「防災投資による物的被害リスクの軽減便益」、土木学会論文集、660/IV-49
- 9) 財団法人国土開発技術研究センター、1991、「非構造物による洪水防御方策に関する研究 報告書」
- 10) 株式会社保険研究所、1998、「Insurance 平成 10 年度版」
- 11) OECD、Directorate for Financial, Fiscal and Enterprise Affairs、Insurance Committee、19-20 Jun,2003、「Flood Insurance」

図表の出典データ

図-1	我が国の国内総生産（GDP）と一般会計予算の推移	総務省統計局および内閣府経済社会総合研究所 HP
図-2	年齢3区分別人口の推移	国立社会保障・人口問題研究所資料による（中位推計値）
図-3	治水投資額と国内総生産 GDP の推移	総務省統計局 HP
図-4	直轄河川改修費と直轄河川維持管理費の推移	平成 14 年度版河川便覧
図-5	治水投資額と水害被害額の推移	平成 14 年度版河川便覧より図化
図-6	被害形態別の水害被害に占める割合の推移（5年間の移動平均値）	水害統計
図-7	氾濫区域内の人口および資産額の推移	水害統計
図-8	水害区域面積と水害区域 1ha 当たりの被害額	水害統計
図-9	被害棟数と 1 棟当たりの被害額	水害統計
表-4	我が国における住宅を対象とした損害保険での補償内容	東京海上住宅総合保険パンフレット
図-15	保険料率の設定と参考準率	損害保険料率算出機構 HP
図-17	地震保険加入率の推移	損害保険料率算出機構 HP
図-21	水害被害額（一般資産）と火災損害額	平成 14 年度版河川便覧
図-22	一棟当たりの水害被害額（一般資産）と火災損害額	平成 14 年度版河川便覧
図-23	火災原因毎の損傷棟数の推移	平成 11 年版消防白書

今後の治水対策の方向性に関する研究
洪水保険制度を切り口とした今後の動向検討

平成 15 年 7 月 発行

編集発行

財団法人 国土技術研究センター 調査第一部

〒105-0001 東京都港区虎ノ門3-12-1

ニッセイ虎ノ門ビル7階

Tel 03-4519-5001 Fax 03-4519-5011

印刷製本 ニッセイエブロ株式会社
