

海岸災害における精神的被害に関する調査

INVESTIGATION OF INTANGIBLE DAMAGE ABOUT COASTAL DISASTER

今村能之¹・川瀬宏文²・伊藤泰広²・佐藤慎司³・笠井雅広⁴・
諸田勇⁵・平野宜一⁶

Yoshiyuki IMAMURA, Hirofumi KAWASE, Yasuhiro ITOU, Shinji SATO, Masahiro KASAI,
Isamu MOROTA, Giichi HIRANO

¹正会員 工修 建設省河川局河川計画課(〒100-8944 東京都千代田区霞ヶ関 2-1-3)

²正会員 建設省中部地方建設局河川部河川計画課(〒460-8514 名古屋市中区三の丸 2-5-1)

³正会員 工博 前 建設省土木研究所河川部海岸研究室(〒305-0804 茨城県つくば市大字旭 1)

⁴正会員 工修 建設省土木研究所河川部海岸研究室(〒305-0804 茨城県つくば市大字旭 1)

⁵正会員 建設省静岡河川工事事務所調査課(〒420-0068 静岡県静岡市田町 3-108)

⁶正会員 工修 ㈱建設技術研究所海岸海洋開発室(〒103-8430 東京都中央区日本橋本町 4-9-11)

Intangible effects due to coastal disasters were investigated on the basis of questionnaire distributed among coastal residents. Sampled people who have not experienced coastal disasters tended to feel more fear and uneasiness against coastal disasters. Those who experienced coastal disasters generally feel fear and uneasiness at the occurrence of the disaster and during evacuation. Discomfort gradually tends to dominate in the recovery stage. Further analysis revealed that the intangible effects due to coastal disasters were classified into three patterns depending on the amount of tangible damages. A questionnaire sheet was presented, which will be used to estimate the intangible damages in monetary term based on the Contingent Valuation Method.

Key Words: intangible damages, coastal disaster, storm surges, cost-benefit analysis

1. はじめに

社会資本整備は、国民や社会全体の便益向上のために実施されるものであるが、近年、公共事業実施にあたり、透明性および客観性の確保、効率性の一層の向上を図ることが社会的に強く求められている。こうした状況に対して、事業の経済性を客観的に評価できる費用便益分析手法の検討、試行が行われてきた。

海岸事業の費用便益分析においては、これまで高潮、侵食対策による物的被害の軽減(直接効果)を主な評価対象便益としてきた。Green ら¹⁾はアンケート調査結果から、洪水により一般家庭が被る被害は

物的被害より精神的被害の方が大きくなることを指摘している。我が国においては精神的被害については、宮城県の増田川・五間堀川²⁾、三重県の雲出川³⁾等で洪水を対象とした精神的被害に関する調査が報告されているが、高潮や津波等の海岸災害時における精神的被害については、調査研究の事例がない。

本調査では、海岸事業における精神的被害軽減効果を評価するにあたり、まず海岸災害における精神的被害とは、どのようなものであるかを把握するため、アンケート及びヒアリングによる意識調査を実施した。さらに、意識調査結果をもとに、海岸災害における精神的被害を定量的に評価するためのCVM調査票について検討した。

表-1 昭和 41 年 9 月台風 26 号被害

海岸	地区	人的被害		建物被害	
		(人)		(戸)	
		死者	傷者	全壊	半壊
駿河海岸	田尻地区	4	8	10	15
蒲原海岸	高浜地区		20	14	60
富士海岸	吉原地区	13	63	26	25

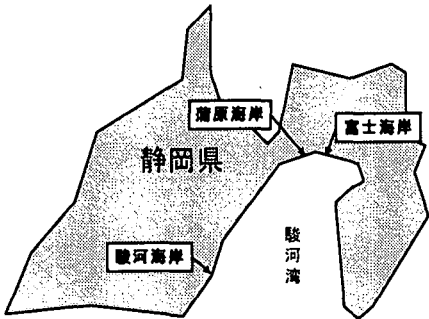


図-1 対象海岸位置図

2. 意識調査の概要

(1)対象地域

調査対象海岸は、かつて甚大な海岸災害（昭和 41 年 9 月台風 26 号）が発生した静岡県の駿河海岸、富士海岸および蒲原海岸とした。表-1 に昭和 41 年 9 月台風 26 号の各海岸の被害状況を、図-1 に対象海岸の位置図を示す。

(2)調査内容

意識調査は、被害経験者が「実際に海岸災害に遭った時、どのような精神的被害を感じたか」を把握するとともに、「被害経験者と被害未経験者の精神的被害に対する意識の違い」と「海岸からの距離による精神的被害に対する意識の違い」についても把握することため、以下の 3 グループから被験者を選定した。

- ①被害経験者（昭和 41 年台風 26 号）
- ②被害未経験者(被災地付近)
- ③被害未経験者(海岸から離れた箇所：被災地から陸側に 500～1,000m を対象)

既往の報告、文献等から精神的・肉体的影響が(1)恐怖心、(2)不安感・心配、(3)疲労・気疲れ、(4)不自由・不便、(5)不快感、(6)ショック等、(7)不満の 7 つに分類されると考え、具体的な内容として洪水に対する精神的影響調査 3)を参考に、表-2 に示す 26 項目を選定した。アンケートでは被害経験者、

表-2 調査項目 2)

	分 類	精神的被害の内容
1	恐怖感	生命の危機や負傷に関する恐怖
2	不安感・心配	津波、高潮の発生、避難等に関する情報不足による不安
3	"	家族等の安否が不明だったことによる不安
4	"	家屋や家庭用品が無事かどうかわからなかったことによる不安
5	"	仕事ができないことによる不安
6	"	余計な出費で家計が苦しくなるという不安
7	"	子どもの勉強が遅れる心配
8	"	いつになったら普段の生活にもどれるかという不安
9	"	災害の再発に対する不安
10	"	土地などの資産価値が低下するという心配
11	疲労感・気疲れ	水防活動や家庭用品の移動による疲労感
12	"	掃除やゴミの片づけによる過労感
13	"	片づけにしてくれた人に対する気疲れ
14	"	洗濯機等の家事労働の負担増からくる疲労感
15	不自由・不便	停電による不自由
16	"	ガスの供給停止による不自由
17	"	断水による不自由
18	"	電話の不通による不自由
19	"	食料品や日常生活用品の不足による不自由
20	"	交通手段が変わったことによる不便
21	"	避難生活における不自由
22	不快感	室内等の衛生悪化による不快感
23	ショック等	大切にしていたものを失ったことによるショック
24	"	病気やけがをしたことによる精神的ダメージ
25	不満	レジャー機会を失ったことによる不満
26	"	今までのような地域活動等ができないことによる不満

未経験者の両方に対して、26 項目の精神的被害について、どの程度感じたのかを「強く感じた」、「少し感じた」、「感じなかった」、「わからない」の中から選んで回答して頂いた（未経験者には災害に遭ったことをイメージして回答して頂いた）。さらに、被害経験者については、より具体的な精神的影響を把握するため災害発生前、被災時、避難時、復旧活動時、復旧後、現在と時系列的にどのように感じたかをヒアリングした。調査は平成 10 年 9 月に実施した。

3. 意識調査結果

(1)回答者属性

表-3 に回答者の内訳を示す。性別は、被害経験者が男性 60%、女性 40%、被害未経験者が「被災地付近」「海岸から離れた場所」どちらも男性 35%、女性 65%となっている。

また、被害経験者の年齢は、32 年前の災害の経験者であるため 60～70 歳代が多く、被害未経験者

海岸	経験者	未経験者				計
		被災地付近		離れた場所		
		面接	留置	面接	留置	
駿河海岸	19(9)	10(6)	10(7)	10(8)	10(6)	59(36)
富士海岸	24(8)	10(7)	12(7)	10(8)	10(3)	66(33)
蒲原海岸	7(4)	5(2)	5(5)	5(4)	5(4)	27(19)
計	50(21)	25(15)	27(19)	25(20)	25(13)	152(88)

災害の種類	関東地方 (千世帯)	東北地方 (千世帯)	中国地方 (千世帯)
家族や親族等の人命の損失	0.5	0.5	0.5
本人、家族や親族等のけが	1.0	1.0	1.0
土地の損失	1.0	2.0	2.0
家屋の消失	4.0	4.0	3.0
家屋の破壊	5.0	5.0	2.0
家屋の床上浸水	10.0	3.0	2.0
家屋の床下浸水	4.0	9.0	1.0
田畑の浸水	2.0	2.0	2.0
よく覚えていない	1.0	1.0	1.0
その他	2.0	3.0	1.0
無回答	0.0	0.0	3.0

の年齢は、30、50、60歳代が多くなっている。

図-2 に被験者が実際に経験した被害状況を海岸別に示す。被害経験者によると、昭和 41 年台風 26 号の災害は、真夜中に堤防を越えて海水が侵入し、家屋等に被害をもたらして水が引くまでの間、僅か 20～30 分の出来事であった。災害が真夜中に発生したことから家族はほぼ家に揃っている状態にあり、「家族等の安否」についてはそれほど心配する必要がなく不安はあまり感じなかったと言える。しかし、家族が離ればなれになっていた人は、「不安であった」と述べている。

昭和 41 年災害では、場所によって断水、停電などが発生したが復旧にそれほど時間がかからなかったことや、井戸水を利用していたり、プロパンガスが主体であったためライフラインの不自由さは強くは感じなかったようである。また、富士海岸では自衛隊の救援を要請しており、その後の復旧活動は自衛隊によって行われた箇所があり、家屋が全壊して

復旧後から現在に至るまでは、「恐怖感」について「復旧後しばらくは感じていたが、現在は特に感じていない」「当時は感じていたが現在では薄らいでいる」「現在でもまだ感じている」といった大きく3つの意見が述べられていた。

図-3 に精神的被害のアンケート調査結果の比較を示す。被害経験者は、精神的被害を「感じなかった」と回答した項目が多数あったのに対し、被害未経験者は、精神的被害を「強く感じる」と回答した項目が多かった。図-2 によると、実際の物的被害の程度は床上浸水が最も多く、ついで床下浸水、家屋の倒壊の順である。被害経験者はこれらの経験に基づいて回答しているのに対し、被害未経験者には被害に対する特定の情報は与えず、個々に海岸災害をイメージして回答してもらったため、家屋の破壊や消失など、より甚大な被害を想定したことが要因として考えられる。

— 667 —

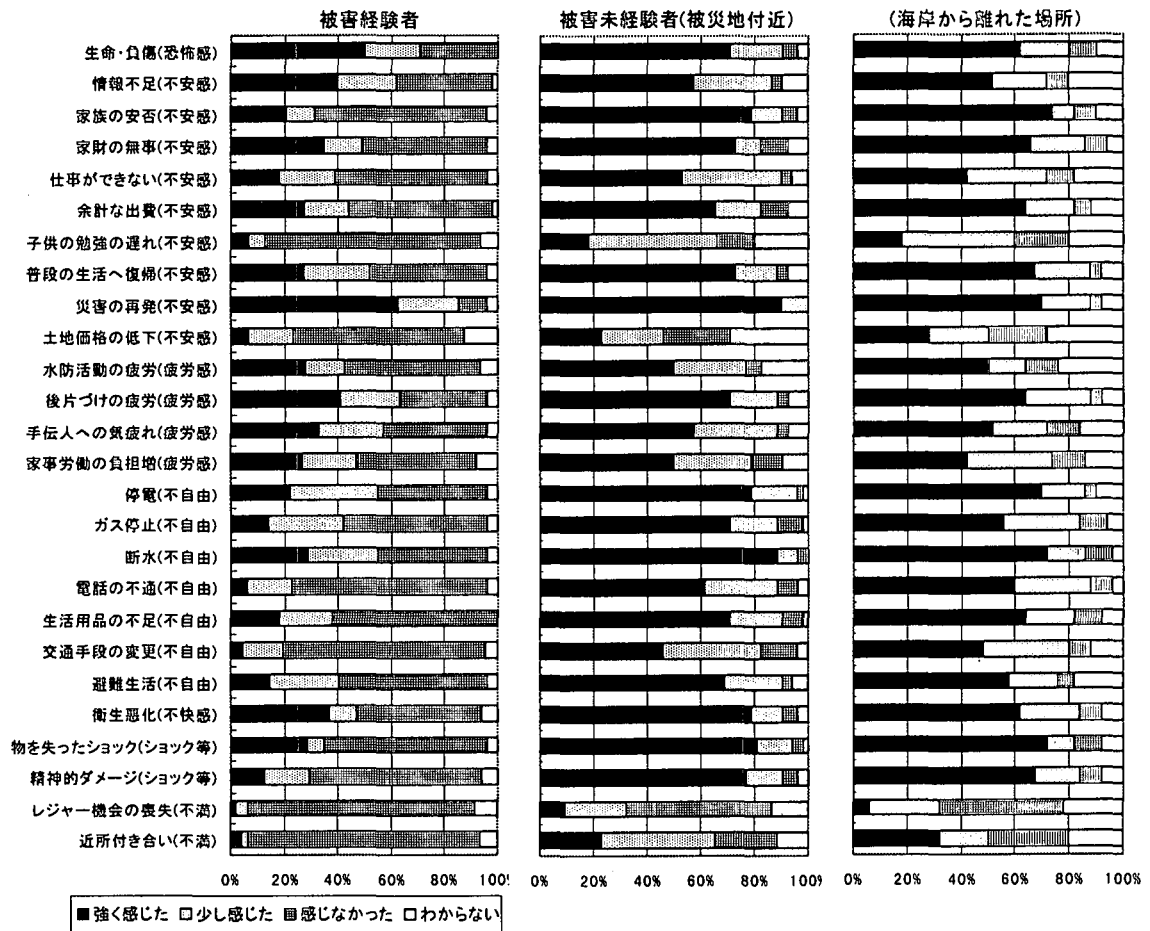


図-3 アンケート集計結果

に対する不安」、「災害再発の不安」、「後片づけの疲労」のであった。

被害未経験者の内、「被災地付近に住んでいる人」と「海岸から離れて住んでいる人」については、ほぼ同傾向であった。ただし、「被災地付近に住んでいる人」の方が「強く感じる」とした割合が若干多い点、「海岸から離れて住んでいる人」が「わからない」と回答した割合が、「被災地付近に住んでいる人」より 1.5 倍程度多くなっている点に意識の違いが見られる。

(4) 河川災害における精神的被害との比較

河川災害における精神的被害の調査例としては、宮城県名取市・岩沼市²⁾などの事例がある。名取市・岩沼市では平成 6 年 9 月の豪雨により、床上浸水 2,300 戸の被害が生じた。調査は水害後に行われ、同市内の住民(有効回答 126)に対し、表-2 に示した 26 項目の精神的被害について、それらをなくするための支払い意志額を回答していただく形式で実施された。よってアウトプットは各項目に対する支払い意志額の中央値であり、本研究の意識調査とは異なるが、26 項目の中での相対的な精神的被害の大きさについては比較可能と考えた。

両者を比較すると、海岸災害経験者で大きな値を示した「情報不足に対する不安」が、河川水害では小さかった。河川災害では降雨や河川流量等の事前情報が入りやすいことが考えられる。反対に海岸災害では値が小さかった「家財等の無事に対する不安」については、河川災害では大きかった。これには冠水日数や避難期間の違いが影響していると考えられる。

4. 被害状況別の精神的被害の程度

図-4 は被害経験者の精神的被害について被害状況別に整理したものである。被害の程度が大きくなるに従って「強く感じた」とする割合が大きくなっていることがわかる。図-5 は図-4 の結果を精神的被害の分類毎に分けて示したものである。なお、精神的被害の分類は表-2 に従っている。分類別に見ると精神的被害の感じ方は大きく次の 3 つのパターンに分けることができる。

(1) ある被害程度を境に変化するパターン(恐怖感)

「恐怖感」については家屋消失のすべての人が「強く感じた」と回答しており、家屋破壊でも「強く感じた」とする割合が 80%となっている。それと比較して床上浸水と床下浸水では、その割合が 40%程度になっており、家屋破壊と床上浸水の間で恐怖感の感じ方が大きく変化する。

(2) 被害程度に比例するパターン(不自由・ショック等・不満)

被害の程度が大きくなるのに比例して「強く感じた」と「少し感じた」を合わせた割合が大きくなっている。「不満」は、家屋破壊以下の被害であれば「強く感じた」という人はいないという結果になっている。

(3) ある被害程度をピークに凸型を示すパターン

a) 家屋破壊でピークを示す(不安感・疲労感)

家屋破壊までは、被害の程度に比例して「強く感じた」と「少し感じた」を合わせた割合が大きくなる。しかし、家屋消失になるとその割合が小さくなっている。「不安感」では、家屋破壊と家屋消失の差は僅かであり、家屋破壊以上の被害では同程度の感じ方を示すと考えられる。一方、「疲労感」は、家屋破壊の方が後片づけ等に手間のかかることが考えられる。

b) 床上浸水でピークを示す(不快感)

床上浸水が「強く感じた」「少し感じた」を合わせた割合が最も大きく、それ以上の被害になると、被害の程度に反比例してその割合が小さくなっている。「不快感」は、床上浸水では土砂や汚物等の堆積により不快感を強く感じる。しかし、家屋破壊、家屋消失と被害の程度が大きくなると、そのまま生活することが困難となり、別の場所での生活を余儀なくされることが多い。このことが「不快感」を強く感じたとする割合を低下させていると考えられる。

5. CVM調査票

意識調査により、海岸災害における精神的被害について、影響の大きい項目を抽出した。事業便益としてこれらの軽減効果を評価する際には、これら非市場財を定量的に把握する必要がある。CVM(仮想

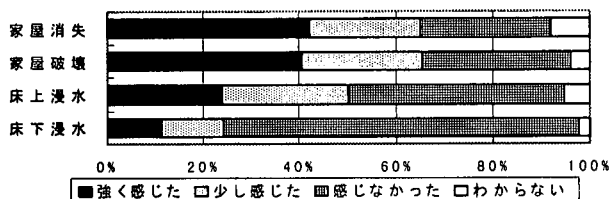


図-4 被害状況と精神的影響の関係

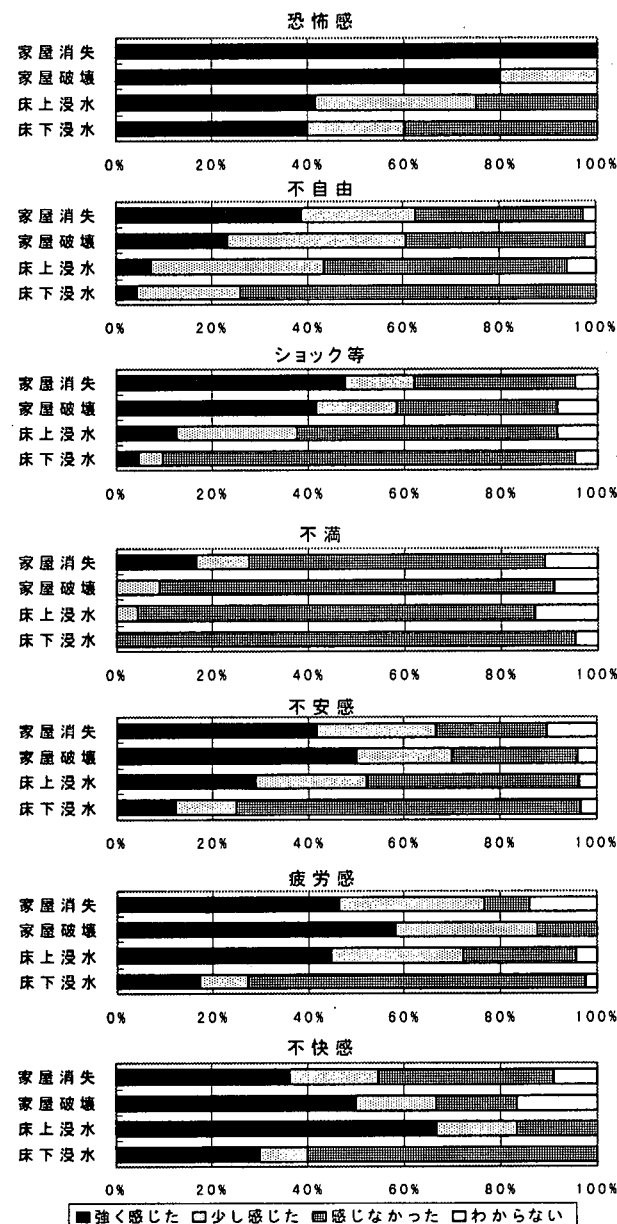


図-5 被害状況と精神的影響の各分類の関係

金銭化法)は有効な手法の 1 つである。そこで、意識調査結果をもとに海岸災害における精神的被害を定量評価するための CVM 調査票を作成した。調査票は、(1)海岸災害における精神的被害の説明、(2)仮想市場の説明および支払い意志額の質問、(3)被験者の内容理解度、属性等に関する質問、により構成される。

表-4 CVM 調査票(設問部分)

これから駿河海岸沿岸に位置している焼津市、大井川町、吉田町、榛原町の住民を対象とした寄付をもとに基金を作り、精神的な被害をなくすための費用にあてることにします。

基金ができなかった場合	精神的被害が生じないような対策は実施されず、現状のままです。
基金ができた場合	精神的被害が生じないような以下の対策等がすぐに実施され、「50 年に 1 回の確率で発生する高潮災害」までは精神的被害がなくなります。 ・情報伝達網の整備を行い、情報不足による不安をなくす ・避難誘導の迅速化、避難所の整備を行い、恐怖感をなくす ・清掃や後片づけを支援団体が実施し、後片づけの疲労感をなくす

もし、このような基金が設置された場合、あなたは一世帯あたり毎年_____円の寄付をしてもよいと思いますか？

(1) 精神的被害説明

海岸災害における精神的被害を説明するため、被害経験者へのヒアリング結果から主な意見を抽出し、災害時、避難時、復旧活動時、復旧後-現在と実際に被害に遭った人がどのように感じたかを記述した。さらに精神的被害 26 項目の調査結果から、被害経験者が「強く感じた」と回答した割合の多かった以下の 3 項目について説明した。

- ・ 生命や負傷に関する恐怖
- ・ 津波、高潮の発生、避難等、に関する情報不足による不安
- ・ 清掃や後片づけによる疲労感

(2) 仮想市場の説明および支払い意志額の質問

海岸災害経験者が「強く感じた」と回答する割合の多かった上記の 3 つの精神的被害を軽減することの便益が、精神的被害軽減便益に代替できると考えた。そして、3 項目を軽減するために以下のような仮想市場を設定し、それに対する支払い意志額を問うこととした。

- ・ 情報伝達網の整備
- ・ 避難誘導の迅速化、避難所の整備
- ・ 清掃や後片づけを支援団体が実施

表-4 に調査票の仮想市場の説明および支払い意志額の質問部分を示す。

6. まとめ

意識調査の結果、海岸災害における精神的被害(影響)は被害経験者より未経験者の方が大きいことがわかった。項目別では、被害経験者・未経験者ともに精神的被害を「強く感じた(感じる)」項目は、「災害の再発に対する不安」であった。また、被害経験者が「強く感じた」割合の大きい項目は「生命の危機や負傷に関する恐怖」、「清掃やゴミの後片づけによる疲労感」、「津波、高潮の発生、避難等、に関する情報不足による不安」であった。被害未経験者についてはライフライン等の「不自由」、「ショック等」に関連する項目および「家族の安否が不明だったことによる不安」について精神的被害を強く感じるということがわかった。また、「不満」に関連する項目については被害経験者・未経験者ともに強く感じる割合が小さかった。

海岸災害を受けた場合、「恐怖」、「不安・心配」、「疲労・気疲れ」、「不自由・不便」、「不快感」、「ショック等」および「不満」に分類させる精神的影響は、被害状況によって概ね 3 パターンに分類できることがわかった。

意識調査結果を反映し、海岸災害における精神的被害を定量化するための CVM 調査票を作成した。今後は作成した調査票を用い、海岸事業による精神的被害軽減便益を計測し、その適応性について検討していく予定である。

謝辞：本研究の遂行にあたり、東京工業大学社会工学科肥田野登教授には終始ご指導頂きました。ここに記して謝意を表します。

参考文献

1)Green C.H., and Penning-Rowsell E.C.: Evaluating the Intangible Benefit and Costs of Flood Alleviation Proposal, *Journal of the Institute of Water Engineers and Scientists*,1986.

2)栗城稔, 今村能之, 小林裕明: 水害の精神的影響の経済的評価, *自然災害科学*, 15-3, pp.43~52, 1996.

3)建設省三重工事事務所: 平成 9 年度 雲出川間接被害計測調査業務委託報告書, 1998.

4)建設省土木研究所: 平成 6 年度 水害による精神的影響に関する調査業務報告書, 1994.

(1999. 4. 19 受付)