

農地海岸の維持管理状況に関する実態調査

中 矢 哲 郎**・丹 治 肇**・桐 博 英***

全国の農地海岸管理者に対しアンケート調査を行い農地海岸の利用、維持管理体制の状況の把握、今後の農地海岸整備事業の方向性について分析を行った。農地海岸は親水施設としてのポテンシャルが大きいことがわかった。災害の発生状況と維持管理の状況を分析した結果、危機管理意識、定期的な点検、施設の現況把握、危機管理情報の収集が事故発生率の低下につながるということが明らかになった。農地防災機能のみの利用より、親水機能がある方が管理が行き届き災害の軽減につながるという意見が多く、事故発生率が多い地区でも積極的に親水機能や環境調和型事業導入を望んでいることがわかった。

表一 アンケート内容

1. 海岸の諸元	設問 1 管理を行っている海岸の諸元の記入 a 海岸名, b 所在地, c 延長, d 管理者, e 海岸保全事業の実施暦, f 地形測量の実施(年毎), g 漂砂の有無, h 基礎地盤, i 背後の状況, j 浸食の状況, k 養浜・覆砂の実績, l 養浜の構造
	設問 2 当該海岸の利用形態
2. 海岸の利用状況	設問 3 海岸整備事業の今後の方向性(複数回答可)
	設問 4 安全な利用と環境との調和に際し問題となった事例
3. 災害時の危機管理の状況	設問 5 当該海岸で過去に事故歴 a 陥没発生の有無とその内容(天候、波浪の状況等) b その他の事故発生の有無とその内容 c 上記二項目で事故発生時の措置の内容
	設問 6 海岸堤防の損傷の有無とその内容
	設問 7 海岸の点検の有無
	設問 7-2 点検の方法
	設問 7-3 点検の体制
	設問 7-4 点検を実施していない理由
	設問 8 危険情報の収集
	設問 8-2 危険情報の収集をしていない理由
	設問 9 災害発生時の体制の整備状況
	設問 9-2 災害発生時の対応を整備していない理由
	設問 10 事故回避に今後必要と思われる対策(複数回答可)
4. 記録圖書の提出	設問 11 技術的な問題の場合どのような技術が必要か
	以下の資料の中で、提供可能なもの a 設計図書, b 当初工事記録, c 点検記録, d 補修記録

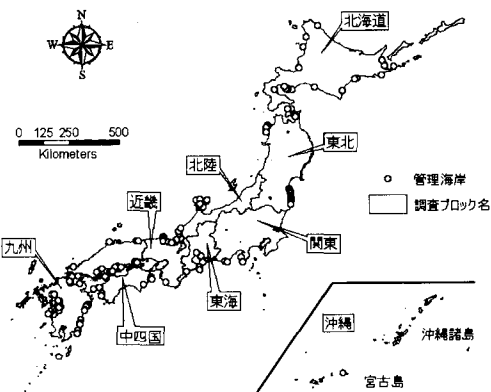
1. はじめに

大蔵海岸において人工海浜の陥没事故が発生して以来、安全な海岸施設利用のための維持管理の重要性が増しており、砂浜海岸の利用や安全点検調査についての実態に関する研究が着手されている(井上, 2003)。また海岸保全施設に対して適切に維持管理を行い、ライフサイクルを通じて最小のコストで所要の性能を確保する LCM (ライフ・サイクル・マネジメント) の考え方を導入した海岸保全施設の維持管理手法の規定に向けて、全国規模での海岸管理実態の解明が不可欠となっている(難波ら, 2003)。農地海岸は背後農地を守ることや地域の活性を目的としており、全国の要保全海岸に対して 11.9%の所管を有している(国土交通省, 2002)。この農地海岸利用者の利用目的や海岸の管理内容は多岐にわたるものと考えられるものの、全国規模での利用、維持管理の実態は解明されていない。よって、農地海岸の利用状況を把握し、被災状況、維持管理状況を把握することは、今後の農地海岸整備事業の方向性を提示する上で重要である。

このため本研究では全国の農地海岸管理者に対して農地海岸の利用状況、被災状況、維持管理状況に関するアンケート調査を行い、その実態を明らかにする。また LCM 導入に向けての現状、問題点を明らかにする。そして今後の農地海岸整備事業の方向性について考察を行う。

2. 調査方法

図一に示すように全国を北海道、東北、関東、北陸、近畿、中四国、九州、沖縄のブロックに分けて農地海岸管理者に対しアンケート調査を行い、海岸の利用、維持管理体制の状況の把握、今後の農地海岸整備事業の方向性について分析を行った。アンケート内容は表一に示すように、農地海岸の利用状況、被災状況と災害発生時に対する危機管理状況の 2 つに大別される。災害は



図一 アンケート調査回答率の分布と調査ブロック

過去 10 年間で起こったものに限定した。また、現在管理下にある海岸を保有している管理区のみ調査を行った。

* 正会員 修(農) (独法)農業工学研究所 水工部
** 正会員 農 博 (独法)農業工学研究所 水工部
*** 正会員 学(農) (独法)農業工学研究所 水工部

3. 調査結果及び考察

(1) アンケート集計状況

表-2 にアンケートの集計状況を示す。図-1 には各県における回答海岸の分布と調査ブロックを示す。

表-2 アンケート調査回答状況

調査ブロック	回答海岸数	県名	回答海岸数
北海道	19	北海道	19
東北	39	青森県	19
		福島県	20
北陸	19	石川県	11
		福井県	8
関東	4	静岡県	4
東海	8	三重県	3
		愛知県	5
近畿	9	和歌山県	1
		京都府	8
		岡山県	3
中四国	43	広島県	10
		山口県	10
		鳥取県	3
		島根県	1
		徳島県	4
		愛媛県	12
		長崎県	9
九州	54	鹿児島県	2
		熊本県	23
		大分県	1
		佐賀県	2
		福岡県	2
		宮崎県	15
沖縄県	1	沖縄県	1
全国	196		196

全国 23 県, 1 道, 1 府より 196 件のアンケートの回答が得られた(表-2)。これらの結果より, 現在の農地海岸のおよその分布を把握することができる。

(2) 農地海岸利用状況

図-2 に各ブロックの海岸利用状況の割合を示す。全国で見るとアクセスが自由な海岸が全体の 61%, 海水浴場の利用は 14% であり, 親水施設としてのポテンシャルが大きいことがわかった。

写真-1 はアクセスが自由な農地海岸の例として北海道網走支庁小清水地区の状況を示す。この海岸は浸食防護に緩傾斜護岸を採用しているため, 釣りなどの親水施設として利用され, アクセス面も整備されている。

図-3 には背後地の状況を示す。農地は背後地の半分以上を占めている。住宅地, 道路, その他(レジャー施設, 牧草, 工場)の合計は 23% であり, 地域の活性化への貢献が期待できる。荒廃地は 4% 程度であった。

(3) 災害発生と維持管理の状況

災害の発生状況を表-3 に示す。災害は陥没事故とその他の事故(高潮等による堤防の決壊などの天災と人身事故による人災をあわせたもの)にわけて集計を行った。過去 10 年間の各ブロックの事故発生数(陥没事故, その他の事故を合わせたもの)を各調査ブロックの回答海岸

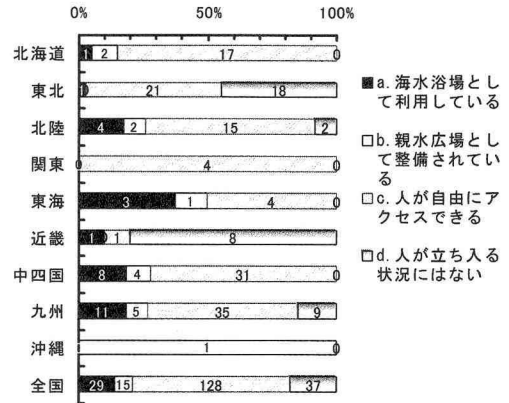


図-2 農地海岸利用状況
※数字は件数を示す



写真-1 アクセスが自由な農地海岸の例
(北海道網走支庁小清水地区)

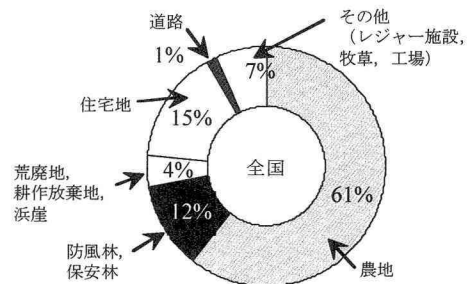


図-3 背後地の状況

数で割ったものを事故発生率と称す。

北陸と九州で事故発生率が高いことがわかる。北陸は日本海の冬期強波浪による堤防の破損事故の影響が大きく, 九州は台風による堤防の損傷が多かった。このように事故発生率は気候や地形などの地域性があることがわかった。

LCM の考え方として, 問題が発生する前に予測して対応を図る「予防保全」, 構造物の生涯を通じて必要な費用(ライフサイクルコスト=LCC)を最小とすること, 短期的な導入と長期的な導入の段階的な導入を図ること

表-3 事故発生状況

	回答 海岸数	回答海岸数 に対する事 故数の割合 (%)	①+②	①陥没 発生 の有無	②その他の事故発生の有無
北海道	19	10.5	2	2	0
東北	39	5.1	2	1	1 (波にさらわれる1)
北陸	19	36.8	7	3	4 (浸食1, ナヘボカ号の重油流出2)
関東	4	25.0	1	1	0
東海	8	25.0	2	0	2 (滑堤の牡蛎で足を切る1, 船がぶつか る1)
近畿	9	0.0	0	0	0
中四国	43	7.0	3	1	2 (堤防の決壊)
九州	54	22.2	12	9	3 (波にさらわれる1, 浸食1, 歩道の破 壊1)
沖縄	1	0.0	0	0	0
全国	196	15.3	29	17	13

が挙げられる。このうち LCC の縮減を図る長期的な導入より、当面は海岸データの蓄積を目的とした短期的な導入が望まれている。よって今回は短期的導入を視野に置き、以下に維持管理状況を分析する。図-4 に点検の状況を示す。LCM によると、点検の基本的な考え方は効率的かつ簡易な目視を中心とする一次点検と、より詳細な二次点検の二段階となっている。図-5 の点検の方法を見ると、一次点検にあたる目視による調査が87%とほとんどを占めており、現段階では詳細な点検はほとんど行われていないことがわかる。よって図-4 の点検状況は一次点検のうち定期点検と異常時点検の割合を示す。全国平均では一次点検（定期点検＋異常時点検）の割合は80%以上であり、ほとんどの地区で実施されている。詳細を見ると定期点検を行っている地区ほど事故発生率が少ない傾向がわかる。しかし中四国は定期点検の割合が低いにもかかわらず事故発生率は低い。アンケートの回答の記載内容を見ると、破損状況の把握が明確になされており、このことが定期点検の割合は少ないにもかかわらず、事故発生率が少ないことにつながっていると思われ

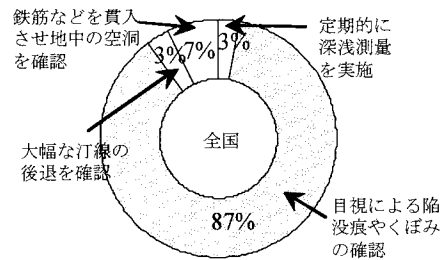


図-5 点検の方法

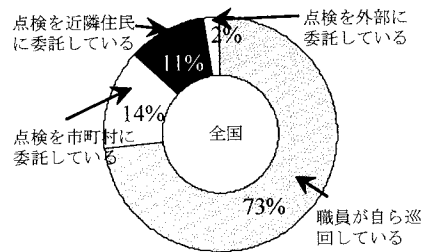


図-6 点検の体制

れる。また、点検体制は職員自らの点検が多い(図-6)。

図-7 は危険情報収集の状況を示す。どの地区も特に情報収集をしていない割合が半分を超えている。しかし、残りの半分以下の危険情報を収集している地区では事故発生率が少ない傾向にある。

図-8 には危機管理状況を示す。ここでの危機管理体制とは、危機管理マニュアルが整備されている、高潮、津波災害危険度のハザードマップが整備されている、海水浴シーズンのみ緊急連絡先を示した立て看板を設置している海岸の該当数の合計とした。危機管理体制が整備されていないほど事故発生率が高い傾向にある。

図-9 には危機管理体制未整備率（特に災害発生時の対応方法は準備していない海岸数/回答海岸数）、点検率

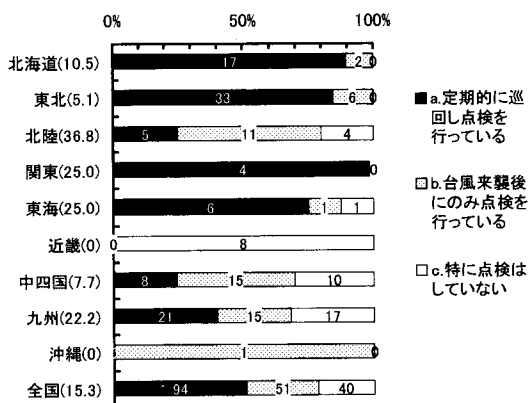


図-4 点検の状況と事故発生率

※ () 内は事故発生率、グラフ内数字は件数を示す

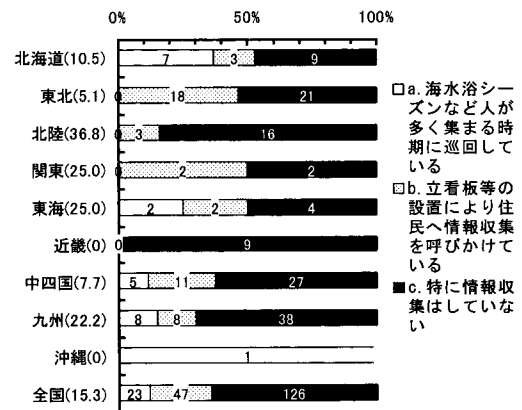


図-7 危険情報収集状況と事故発生率

※ () 内は事故発生率、グラフ内数字は件数を示す

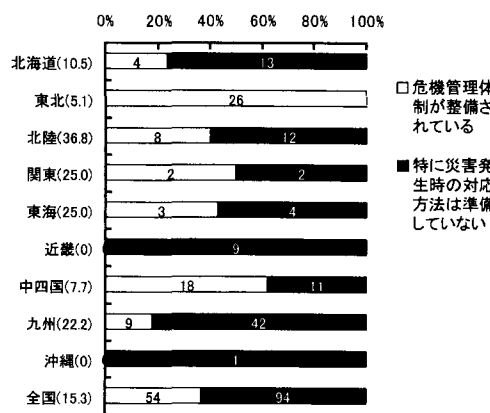


図-8 危機管理状況と事故発生率

※ () 内は事故発生率, グラフ内数字は件数を示す

(定期的に点検を行っている海岸数/回答海岸数), 危険情報収集率 (人が多く集まる時期に巡回している, または立て看板等の設置により情報収集を呼びかけている海岸数/回答海岸数) と事故発生率との相関の調査結果を示す。ここで計算された率は見かけ上は連続値だが, 実は離散値しか取り得ない点に注意が必要である。例えばあるブロックに含まれる地区数が3の場合に取り得る値は100% (3/3), 67% (2/3), 33% (1/3), 0% (0/3) の4種しかない。取り得る離散値の数が少ないと統計処理が困難である。逆に離散値を仮に10%オーダーの連続値と見なすためにはブロックに含まれる海岸数は10以上が必要である。この点を考慮して, 今回は近隣ブロックで回答海岸数の少ない関東, 近畿, 東海を一つに, 九州と沖縄を一つに統合し海岸数のばらつきを補正した。この統合したブロック内での事故発生率を補正事故発生率と称す。危機管理体制の未整備率と補正事故発生率に正の相関がある。点検状況と補正事故発生率の関係は中四国を除けば負の相関がある。中四国は破損状況, 陥没状況などの現況把握が明確になされているため定期点検の割合が少ないが, 現況把握という面で事故発生率の低下に貢献しているものと思われる。危機管理情報の収集では負の相関がある。

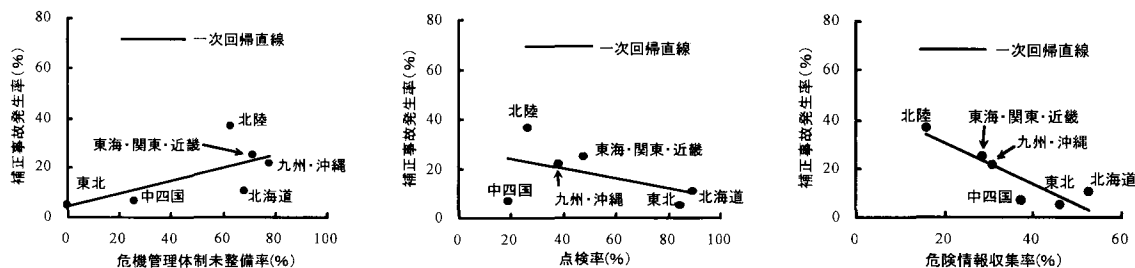


図-9 危機管理体制未整備率, 点検率, 危険情報収集率と事故発生率の関係

これらの結果より, 危機管理意識, 定期的な点検, 施設の現況把握, 危機管理情報の収集が事故発生率の低下につながる事が明らかになった。

(4) 農地海岸整備事業の方向性

安全性とともに環境との調和に配慮した海岸整備事業の方向性についての自由回答を集計した(図-10)。現在の総農地海岸事業費に占める環境事業費は16%程度と低い現状にあるため, 全国平均で環境事業, 親水事業の要望が半分以上を占めた。環境整備事業の実施に際し事業の採択条件が厳しいなど制度上の問題が多くあり, 改革の必要性を挙げている地区が続いて多かった。海岸利用との関係を分析してみると, 環境・親水事業の推進を挙げた地区の回答理由として, 農地防災機能のみの利用より, 親水機能がある方が管理が行き届き災害の軽減につながるという意見が多かった。よって事故発生率が多い地区でも積極的に親水機能や環境調和型事業導入を望んでいる。このように, 農地海岸の親水機能のポテンシャルが高いことも加え, 農地海岸の環境調和型事業整備への拡充が今後必要であることが予想された。

4. まとめ

全国の農地海岸管理者に対しアンケート調査を行い農

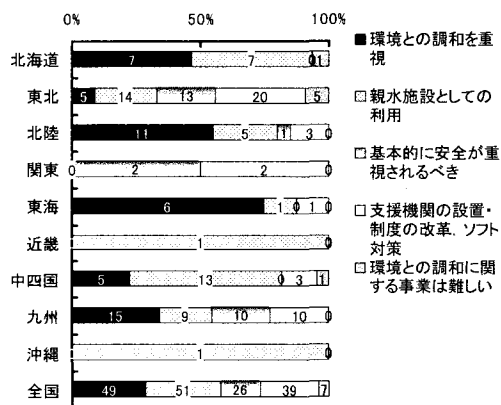


図-10 今後の海岸整備事業の方向性

※数字は件数を示す

地海岸の利用、維持管理体制の状況の把握、今後の農地海岸整備事業の方向性について分析を行った結果、以下のことが明らかになった。

- ・農地海岸は親水施設としてのポテンシャルが高い。
- ・危機管理意識、定期的な点検、施設の現況把握、危機管理情報の収集が事故発生率の低下につながる。
- ・農地防災機能のみの利用より、親水機能がある方が管理が行き届き災害の軽減につながるという意見が多く、事故発生率が多い地区でも積極的に親水機能や環境調和型事業導入を望んでいる。
- ・農地海岸の環境調和型事業整備への拡充が必要である。

今後は農地海岸管理者への聞き取り調査により維持管

理上の問題点を抽出する予定である。

謝辞：アンケート調査に御協力頂いた農林水産省農村振興局永嶋様、原口様、各地方農政局農地海岸担当者の方々、及び海岸管理者の方々には厚く感謝申し上げます。

参 考 文 献

- 井上雅夫 (2003): 海水浴場として利用される砂浜海岸の安全点検調査, 海岸工学論文集, 第 50 巻, pp. 1346-1350.
- 国土交通省河川局編 (2002): 海岸統計 平成 14 年度版.
- 難波喬司・横田弘・橘義規・田中樹由・岩田好一朗 (2003): 海岸保全施設における LCM(ライフサイクルマネジメント)の導入検討, 海岸工学論文集, 第 50 巻, pp. 916-920.