

연근해 침적폐기물 정화관리지표 개발에 관한 연구

김상구* · † 문유석

* 한국해양대학교 해양행정학과, † 경성대학교 행정학과

A Study on Exploring Purification Management Indicators of Deposited Waste in Coastal Waters

Sang-Goo Kim* · † Yu-Seok Moon

* Department of Maritime Administration, National Korea Maritime & Ocean University, Busan 606-791, Korea

† Department of Public Administration, KyungSung University, Busan 606-736, Korea

요 약 : 본 연구는 해구별 침적폐기물 추정량을 산정하여 해구별 정화관리 우선순위를 분석하기 위한 전제로서 침적폐기물 정화관리지표를 개발하는 것이 연구목적이다. 이러한 연구목적을 달성하기 위한 연구방법으로 전문가 델파이 조사기법을 활용하였다. 전문가 델파이 기법은 적절한 예측방법을 찾을 수 없을 때, 전문가들의 직관을 동원하여 미래를 예측하는 방법으로써 미래변화 뿐만 아니라, 합의를 도출하여 문제를 추정하거나 구성원의 의견을 수집·수렴하는 연구방법이다. 본 연구에서는 27명의 전문가를 섭외하여 이들을 대상으로 총 3회에 걸친 델파이 조사를 실시하였다. 전문가 델파이 조사결과 최종적으로 선택된 연근해 침적폐기물 정화관리지표는 수거 후 재침적율, 폐어구 유실구역, 해구별 총 폐기물량, 과거 침적폐기물 수거량, 단위면적당 폐기물량 등의 5개 지표로 도출되었다. 본 연구는 폐널의 수가 27명으로 한정되어 있는 문제점이 존재하는데, 본 연구를 선행연구로 하여 향후 폐널 수를 더욱 확대하여 정밀한 조사가 이루어지기를 바란다.

핵심용어 : 침적폐기물, 정화관리지표, 델파이 조사방법, 단위면적, 폐기물량

Abstract : This study aims to explore a set of indicators to be used for purification management, by estimating the total quantity of deposited waste in coastal waters. Through 3 rounds of Delphi technique, this study sorts out the following 5 variables to be used as major indicators determining priorities for purification in coastal areas: the ratio of re-deposition after collection, the area where fishing gear are lost, the total quantity of deposited waste of each coastal water, the total quantity of deposited waste in the past, and the quantity of deposited waste by unit area. Although the fact that the delphi surveys were done only on 27 specialists limits its external validity, this study will serve as a base for in-depth studies with more expanded panels that will provide better indicators for purification management in coastal waters of Korea.

Key words : deposited waste, purification management indicators, Delphi technique, unit area, quantity of deposited waste

1. 서 론

본 연구의 목적은 크게 두 부분으로 나누어지는데 첫째, 연근해 침적폐기물 정화관리지표를 개발하고 둘째, 개발된 정화관리지표에 따라 해구별 침적폐기물 추정량을 산정하여 해구별 정화관리 우선순위를 분석하는 것이다. 그렇지만 논문의 분량 등을 고려하여 본 연구에서는 연근해 침적폐기물 정화관리지표를 개발하는데 그 초점을 두고자 하였다. 이러한 이유는 매년 해양수산부가 수백억씩 투자하여 연근해 침적폐기물을 수거하고 있지만, 어느 해구에

얼마 만큼의 침적폐기물이 있으며, 따라서 어느 해구부터 침적폐기물 수거사업을 해야 할지 판단할 수 있는 정화관리지표가 없기 때문이다.

그리고 연근해 침적폐기물 정화관리지표를 개발하기 위한 조사방법으로서 본 연구에서는 델파이 조사법(Delphi Technique)을 사용하였다. 동 조사방법은 1948년 미국의 랜드 연구소(Rand Corporation)에서 헬머(O. Helmer)가 국가방위 기술수요 예측과 사회기술 발전추세 예측 등 긴급한 국방 및 사회문제에 관한 집단 의견 수집방법으로 연구개발한 것이 시초가 되었다.

* 대표저자 : 연희원, ksg1515@kmou.ac.kr, 051)410-4671

† Corresponding author : 연희원, yumoon@ks.ac.kr, 051)663-4521

본 연구의 연구방법으로 사용하는 델파이 기법은 적절한 예측방법을 찾을 수 없을 때, 전문가들의 직관을 동원하여 미래를 예측하는 방법으로써 미래변화 뿐만 아니라, 합의를 도출하여 문제를 추정하거나 구성원의 의견을 수집·수렴하는 도구로 이용되고 있으며(Linstone & Turoff, 1975; Linstone, 1978), 동 방법은 정부의 각종 행정이나 정책적 연구에서도 그 유용함이 충분히 증명된 바 있다(Li, 1992에서 재인용).

이러한 맥락에서 본 연구는 새로운 해양환경 관리정책의 수단으로 “연근해 침적폐기물 정화관리지표 개발”을 위한 조사방법도 델파이 조사방법을 적용하였다.

2. 침적폐기물 정화관리지표에 대한 선행연구의 분석

연근해 침적폐기물 정화관리지표에 대한 기존 연구의 내용은 매우 부족한 편이다. 그러나 기존의 침적폐기물 관련 소수의 문헌과 선행연구에서는 어떠한 내용들이 주요 관리지표로 사용되고 있는가를 살펴보았다. 지금까지 문헌이나 관련 유사 연구가 발표된 시간적 순서에 따라 기존 연구의 내용을 살펴보면 다음과 같다.

먼저 Jeong & Kwon(2002)은 “어선의 선저폐수 및 폐윤활유 발생량 추정 연구”에서 해양 침적폐기물 관련 정화관리지표로서 어선규모(어선톤수), 어업유형(조업방식), 조업기간(조업일수) 등을 주요 지표로 다루고 있다. 해양수산부·국립수산과학원(2004)은 “연근해어업 총 조사보고서”에서 어선톤수, 어선 선령, 어선별 영업수익, 어업별 허가건수·척수 및 어획량, 어획실태(어획물 유형, 어획량), 어구사용실태(어구유형), 어업인 인식도 등을 관리지표로 다루고 있다.

또한 Korea Fisheries Infrastructure Promotion Association(2004)는 “해양폐기물 발생량 추정 및 침적어망 수거에 따른 효과분석”에서 어업유형(조업방식), 어선규모(어선톤수), 조업기간(조업일수), 조업면적(조업구역), 폐어구 투기량, 폐어구 처리방법, 폐어구 유실량, 폐어구 유실구역, 인양되는 폐기물량 등을 주요 정화관리지표로 다루었고, 동 기관의 2005년도 “어업기인 해양쓰레기 발생량 추정 및 어업별 폐기물 발생량 추정 연구(I)”에서 어업유형(조업방식), 어선규모(어선톤수), 조업기간(조업일수), 조업면적, 조업수심, 폐어구 처리방법 등을 주요 관리지표로 제시하고 있다.

Korea Maritime & Ocean University(2006)는 “어로행위로 인한 연안오염 실태 분석: 어민교육용 자료를 위한 조사연구”에서 부산 연안의 해역에 대해 어업인 수, 어업유형(조업방식), 어획물 유형(수산물 종류), 어업인공동체의 성격을 주요

관리지표로 제시하고 있으며, Korea Fisheries Infrastructure Promotion Association(2006)는 “어업기인 해양쓰레기 발생량 추정 및 어업별 폐기물 발생량 추정 연구(II)”에서 어업유형(조업방식), 어선규모(어선톤수), 어획물유형, 조업기간(조업일수), 조업면적(조업구역), 폐어구 투기량, 폐어구 유실량, 생활쓰레기 해상투기량 등 주요 어업기인 침적폐기물 관리지표로 제시하고 있다.

해양 침적폐기물 수거와 관련한 민간전문회사인 ㈜Oceanic Technologies ENG(2011)는 “해양폐기물 분포파악을 위한 어구실태 조사”에서 어업인수, 어업유형(조업방식), 어선규모(어선톤수), 조업기간(조업일수), 조업면적, 조업수심, 조업해역위치, 폐어구 투기량, 폐어구 처리방법, 친환경어구사용여부(비율) 등을 어업관련 해양 침적폐기물의 관리지표로 세분화시켜 제시하고 있다.

그리고 Lee 외 4인(2011)은 “해양침적쓰레기 밀집영향요소 분석 및 평가에 관한 연구”에서 조업선박의 수, 어장/양식장의 수, 섬(島)의 밀집도, 과거 해양침적쓰레기 수거사업 횟수 등을 학술적으로 제시하고 있으며, Chae(2011)는 “해양쓰레기로 인한 어업자원관리의 문제와 피해 저감 방안” 연구에서 어업유형(조업방식), 폐어구 투기 등을 연안 어촌들에 대한 공통적인 환경관리지표가 될 수 있다고 주장하였다.

이상과 같은 기존 문헌과 선행연구의 결과를 종합해 볼 때, 본 연구에서 활용할 수 있는 연근해 침적폐기물 정화관리지표는 ①어업유형(조업방식), ②어선규모(어선톤수), ③어업허가건수, ④조업기간(조업일수), ⑤조업면적(조업구역), ⑥조업수심, ⑦어획물량, ⑧어획물 유형(수산물 종류), ⑨폐어구 투기량, ⑩폐어구 처리방법, ⑪폐어구 유실량, ⑫폐어구 유실구역, ⑬인양되는 폐기물량, ⑭생활쓰레기 해상투기량, ⑮조업해역위치, ⑯친환경어구 사용여부(비율), ⑰과거 침적폐기물 수거량(정부) 등의 17개 지표를 확보할 수 있었다.

3. 델파이 조사설계와 전문가 패널 선정

3.1 조사기간과 조사방식

연근해 침적폐기물 정화관리지표 개발을 위한 델파이 설문조사는 2012년 9월 4일부터 동년 10월 3일까지 총 30일간 진행되었으며, 조사방법은 사전 섭외된 전문가 패널 27명을 통하여 자료 수집을 진행하였다. 또한 통상적으로 3회기(3 Round) 이상의 반복 조사가 이루어지는 델파이 기법의 특성을 고려하여, 조사 이전에 미리 연구진은 해양환경 및 수산 관련 전문가들의 명단을 확보하고, 이들에 대한 협조와 양해를 구하는 절차를 진행하였다.¹⁾

1) 본 연구에서 파악한 해양환경 및 수산 관련 전문가들이 소속된 기관은 한국해양연구원, 국립수산과학원, 해양경찰청, 부산광역시 해양농수산국, 부산광역시 기장군 어촌계 등 5곳으로 나타났고, 각 기관에 소속된 분야별 전문가 최초 27명에 대한 허락을 받은 이후, “연근해 침적폐기물 정화관리지표 개발” 질문지를 보내었고, 전문가 개인별로 총 6차례 이상의 발송과 회신을 반복하여 설문지를 회수하는 방법을 사용하였다.

각 회기별 조사방식은 주로 이메일(E-mail)을 통한 전달과 회신이었으며, 일부 우편의 방법도 사용되었다. 텔파이 조사 2회기, 3회기가 진행될수록 응답회신의 비율이 떨어질 가능성도 있었지만, 참여 패널들이 많은 관심을 가지고 응답하여 회수비율은 거의 변동이 없는 것으로 조사되었다.

3.2 설문지 개발

기존의 연구결과들을 토대로 총 17개의 침적폐기물 정화관리지표들이 도출되었고, 이를 다시 질문지 형태로 제작하여 전문가들에게 <보기> 형태로 재분류 및 유형화하였다.

3.3 전문가 패널의 선정

텔파이 조사에서는 참여자의 대표성, 전문적인 지식, 전체 참가자의 수, 참여와 답변의 성실성 등이 신중히 고려되어야 한다(Jensen & Anderson, 1996). 이에 따라 본 연구도 전문가 패널의 선정기준을 현재 해양환경 및 수산 관련 연구자나 업무경력자(학계, 연구기관, 실무기관 등의 현직 종사자)로 엄격하게 한정하였다.

또한 텔파이 조사방법에서는 전문가 패널의 수, 즉 표본 집단의 크기를 적정하게 결정해야 하는 것이 중요한 과제이다(Rowe & Wright, 1999). 그런데 전문가 표본 집단의 크기 즉, 참가자의 수에 대해서는 명확한 규정이 실제 없다. 하지만 대다수의 연구에서 패널은 최소 15명 이상을 선정할 것을 권장하고 있다(Rowe et al. 1991).

이러한 텔파이 기법의 특징을 감안하여 본 연구에서도 연구기관의 경우 해양정책, 해양환경, 수산관리 등 관련 문제에 대한 연구를 수행한 경험이 있는 자로 한정하였고, 이외에 해양정책 관련 실무자의 경우도 해양오염 및 폐기물 관리부서의 간부급 공무원, 수산업협동조합의 간부와 어촌계의 계장 등을 중심으로 패널을 선정하였다.

이러한 기준에 따라 텔파이 조사참여를 최종 승낙한 전문가는 총 27명이었으며, 이들 중에서 실제 1회기는 27명, 2회기는 26명, 3회기는 27명이 각각 회신하였다. 텔파이조사 참여패널의 구성은 Table 1에 제시된 바와 같다.

Experts Delphi Questionnaire to Develop Purification Management Indicators of Submarine Deposits

The followings are candidate indicators applicable to purification management of submarine deposits in the coastal zones. These indicators can be used to estimate the amount of submarine deposits by fisheries. Please check(√) the importance of each indicator in consideration of accuracy and rationality of estimation, availability of data, and applicability in the future. Please feel free to describe your additional comments on this issue.

Purification Management Indicators of Submarine Deposits in the Coastal Zones	①	②	③	④	⑤	Additional Comments
①Type of Fisheries						
②Size of Fishing Boats						
③Number of Fishing Licenses						
④Duration of Fishing						
⑤Area of Fishing						
⑥Water Level of Fishing						
⑦Total Catch						
⑧Type of the Catch						
⑨Amount of Discarded Fishing Gear						
⑩Way of Discarded Fishing Gear Disposal						
⑪Amount of Lost Discarded Fishing Gear						
⑫Area of Lost Discarded Fishing Gear						
⑬Amount of Recovered Discarded Fishing Gear						
⑭Amount of Residential Wastes Dumped on Sea						
⑮Location of Fishing Waters						
⑯Use/No Use of Eco-Friendly Fishing Gear(Ratio)						
⑰Amount of Recovered Submarine Deposits in the Past						
Note: ①Not important at all ②Not important ③Average ④Important ⑤Very Important						

Table 1 Composition of Delphi Research Panel

Identification Number	Affiliation	Position	Name
1	Korea Maritime Institute	Researcher	○○○
2	Korea Maritime Institute	Researcher	○○○
3	Korea Maritime Institute	Researcher	○○○
4	Korea Maritime Institute	Researcher	○○○
5	Korea Maritime Institute	Vice-Researcher	○○○
6	Korea Maritime Institute	Chief-Researcher	○○○
7	Korea Coast Guard	Manager	○○○
8	Korea Coast Guard	Manager	○○○
9	Korea Coast Guard	Section Chief	○○○
10	Korea Coast Guard	Department Chief	○○○
11	Korea Coast Guard	Department Chief	○○○
12	Korea Coast Guard	Department Chief	○○○
13	Korea Coast Guard	Section Chief	○○○
14	Korea Coast Guard	Working-level Officer	○○○
15	Korea Coast Guard	Competent Administrative Officer	○○○
16	Korea Coast Guard	Section Chief	○○○
17	Busan Development Institute	Researcher	○○○
18	Busan Metropolitan City	Junior Administrative Officer	○○○
19	Busan Metropolitan City	Grade 6	○○○
20	National Fisheries Research & Development Institute	Research Officer	○○○
21	National Fisheries Research & Development Institute	Junior Research Officer	○○○
22	National Fisheries Research & Development Institute	Research Officer	○○○
23	Daebyun Fishing Village Cooperative, Busan	Chief of Fishing Village Cooperative	○○○
24	East Busan Fisheries Cooperative	No Description	○○○
25	East Busan Fisheries Cooperative	Grade 4	○○○
26	National Fisheries Research & Development Institute	Junior Research Officer	○○○
27	East Busan Fisheries Cooperative	Team Manager	○○○

4. 침적폐기물 정화관리지표의 개발

델파이 조사를 위한 라운드는 총 3회에 걸쳐 수행되었고, 정화관리지표는 17개 항목으로 분류하여 5점 척도로 질문을 하였으며, 그 중요도 및 우선순위의 결과를 평균값으로 구하였다.

4.1 델파이 1회기 조사의 통계분석

델파이 1회기 조사결과는 아래의 Table 2와 같이 나타났다. 첫째, 가장 중요한 침적폐기물 정화관리지표로는 폐어구 투기량(어민)으로 평균이 4.9259인 것으로 나타났다. 그 다음으로는 폐어구 유실량(어민) 4.7407, 폐어구 유실 구역(어민) 4.5926, 어업유형 4.4815, 폐어구 처리방법 4.4444, 인양되는 폐기물량 4.2593, 과거 침적폐기물 수거량 4.0741, 생활쓰레기 해상투기량 4.0370 등의 순으로 나타났다.

둘째, 침적폐기물 정화관리지표는 평균이 모두 3.0을 넘고 있는데, 이러한 이유는 1회기의 지표들이 모두 침적폐기물 정화관리와 관련성이 높은 지표들로 구성되었기 때문인 것으로 판단된다. 이 중에서 특히 평균이 4.0이 넘는 지표(우선순위 1위-8위)들은 상당히 중요한 지표로 간주될 수 있다.

셋째, 델파이 1회기에서는 평균이 4.0이 넘는 지표들을 선별하여 기준으로 하였다. 이는 전문가 패널에 의해 추정된 정확성과 합리성, 자료의 존재가능성, 미래 적용가능성을 고려하여 선정하였기 때문이다. 또한 표준편차가 1.0 이상인 “폐어구 처리방법”, “생활쓰레기 해상투기량” 등은 정화관리지표로 제외하였다. 왜냐하면 전체 27명의 전문가 패널들의 합의가 형성되지 못하는 정화관리지표로 간주되기 때문이다.

넷째, 델파이 1회기 조사에서 전문가 패널들에게 침적폐기물 정화관리지표에 대한 기타 의견이나 추가될 지표가 있으면 진술하도록 요구하였고, 이에 따라 자망에 의한 어획량, 통발에 의한 어획량, 과거 침적폐기물 수거 횟수, 수거 후 재침적울, 단위면적당 폐기물량, 해구별 총폐기물량, 어구 평균 구입량 등의 7개 지표가 새로이 추가되었다.

Table 2 The Results of the First Delphi Survey

Purification Management Indicators	N. of Case	Mean	Std. Deviation	Rankings of Priority
Type of Fishery	27	4.4815	0.5798	4
Size of Fishing Boat	27	3.7407	0.8590	10
Number of Fishing License	27	3.4815	0.9755	13
Duration of Fishing	27	3.8148	0.8338	9
Area of Fishing	27	3.5926	0.9306	12
Water Level of Fishing	27	3.3333	0.8321	16
Total Catch	27	3.4074	1.0473	15
Type of Catch	27	3.2593	1.3183	17
Amount of Discarded Fishing Gear	27	4.9259	0.2669	1
Way of Discarded Fishing Gear Disposal	27	4.4444	1.0500	5
Amount of Lost Discarded Fishing Gear	27	4.7407	0.6559	2
Area of Lost Discarded Fishing Gear	27	4.5926	0.6939	3
Amount of Recovered Discarded Fishing Gear	27	4.2593	0.8130	6
Amount of Residential Wastes Dumped on Sea	27	4.0370	1.0184	8
Location of Fishing Waters	27	3.4444	0.8473	14
Use/No Use of Eco-Friendly Fishing Gear	27	3.6667	1.1435	11
Amount of Recovered Submarine Deposits in the Past	27	4.0741	0.9971	7

4.2 델파이 2회기 조사의 통계분석

1회기 조사에서 중요도의 평균이 4.0을 상회하며, 표준편차가 1.0 미만인 지표들은 어업유형, 폐어구 투기량, 폐어구 유실량, 폐어구 유실구역, 인양하는 폐기물량, 과거 침적폐기물 수거량 등 총 6개로 나타났고, 또한 전문가들이 추가한 7개의 지표들을 포함하여 총 13개의 지표들을 대상으로 2회기에서 그 중요도를 재차 조사하였다.

델파이 2회기 조사결과는 아래의 Table 3과 같고 중요한 조사결과를 요약하면 첫째, 가장 중요한 침적폐기물 정화관리지표는 폐어구 유실량으로 평균이 4.7692인 것으로 나타났다. 그 다음으로는 폐어구 투기량 4.6923, 해구별 총폐기물량 4.4400, 폐어구 유실구역 4.3200, 단위면적당 폐기물량 4.2692, 과거 침적폐기물 수거량 4.1154, 수거 후 재침적울 4.0385, 어구 평균 구입량 4.0000 등의 순으로 나타났다.

둘째, 2회기의 지표들도 모두 침적폐기물 정화관리와 관련성이 비교적 높은 지표로 나타났지만, 이 중에서도 특히 평균이 4.0이 넘는 지표(우선순위 1위-8위)들은 상당히

중요한 지표로 간주될 수 있다.

셋째, 델파이 1회기와 마찬가지로 델파이 2회기에서도 평균이 4.0이 넘는 지표들을 선별하여 기준으로 하였다.

Table 3 The Results of the Second Delphi Survey

Purification Management Indicators	N. of Case	Mean	Std. Deviation	Rankings of Priority
Type of Fishery	26	3.8400	0.8000	10
Amount of Discarded Fishing Gear	26	4.6923	0.5491	2
Amount of Lost Discarded Fishing Gear	26	4.7692	0.4297	1
Area of Lost Discarded Fishing Gear	26	4.3200	0.7483	4
Amount of Recoverable Deposits	26	3.8462	0.7317	9
Amount of Recovered Submarine Deposits in the Past	26	4.1154	0.9519	6
Total Catch by Gill Net	26	3.4815	0.9352	13
Total Catch by Trap	26	3.7778	0.9337	11
Number of Submarine Deposits in the Past	26	3.6538	0.9774	12
Ratio of Redeposition after Collection	26	4.0385	0.7736	7
Amount of Deposits by Unit Area	26	4.2692	0.6668	5
Total Amount of Deposits by Marine Zone	26	4.4400	0.5066	3
Average Amount of Fishing Gear Purchase	26	4.0000	0.9381	8

4.3 델파이 3회기 조사의 통계분석

2회기에서 중요도의 평균이 4.0 이상 나타난 정화관리 지표는 총 8개(폐어구 유실량, 폐어구 투기량, 해구별 총 폐기물량, 폐어구 유실구역, 단위면적당 폐기물량, 과거 침적폐기물 수거량, 수거 후 재침적울, 어구 평균 구입량)로 분석되었다. 3회기에서는 이들 8개의 지표들을 대상으로 3차 델파이 조사를 실시하였고 아래의 Table 4와 같다. 분석결과 중요도 평균이 4.0 이상인 지표로는 수거 후 재침적울 4.3214, 폐어구 유실구역 4.2857, 해구별 총 폐기물량 4.1071, 폐어구 유실량 및 과거 침적폐기물 수거량 등이 각각 4.0714, 단위면적당 폐기물량 4.0357 등의 순으로 나타났다. 그런데 “폐어구 유실량” 지표는 중요도 평균의 표준편차가 1.0 이상으로 나타나 정화관리지표로 제외하였다.

Table 4 The Results of the Third Delphi Survey

Purification Management Indicators	N. of Case	Mean	Std. Deviation	Rankings of Priority
Amount of Discarded Fishing Gear	27	3.4643	1.29048	7
Amount of Lost Discarded Fishing Gear	27	4.0714	1.11981	4
Area of Lost Discarded Fishing Gear	27	4.2857	0.71270	2
Amount of Recovered Submarine Deposits in the Past	27	4.0714	0.76636	4
Ratio of Redeposition after Collection	27	4.3214	0.66964	1
Amount of Deposits by Unit Area	27	4.0357	0.83808	6
Total Amount of Deposits by Marine Zone	27	4.1071	0.99403	3
Average Amount of Fishing Gear Purchase	27	3.2500	1.17458	8

이러한 결과 최종적으로 선택된 연근해 침적폐기물 정화관리지표는 수거 후 재침적울, 폐어구 유실구역, 해구별 총 폐기물량, 과거 침적폐기물 수거량, 단위면적당 폐기물량 등의 5개 지표로 분석되었다.

5. 연구결과와 한계점

한국에서 해양환경 및 해양폐기물에 대한 연구가 다른 분과학문에 비해 비교적 단기간에 다양한 방법으로 광범위하게 이루어진 만큼 연구자들의 이해와 평가는 매우 다양하다. 다른 의견은 접어두더라도 해양 및 수산관련 학계에서조차 정화관리지표개발 연구의 방향과 방법에 대한 의견은 아주 많은 편이다.

이는 해양환경과 침적폐기물에 대한 관심과 연구의 역사가 짧기 때문에 그만큼 빨리 발전하는 학문으로서 불가피성이기도 하지만, 이 현상자체가 오히려 역동적 발전의 밑거름이 될 수도 있다. 주목할 점은 해양환경과 폐기물 문제에 대한 인식이 점차 대중화되고 관련 연구분야 정체성과 이슈에 대한 중요한 선택적 도전이 제기되기 시작한 것이다.

이에 본 연구는 전문가 패널을 활용한 총 3회기에 걸친 델파이 조사를 통해 “연근해 침적폐기물 정화관리지표 개발”을 시도하였고, 델파이 조사결과, 최종적으로 개발된 연근해 침적폐기물 정화관리지표는 ① 수거 후 재침적울, ② 폐어구 유실구역, ③ 해구별 총 폐기물량, ④ 과거 침적폐기물 수거량 ⑤ 단위면적당 폐기물량 등으로 나타났다.

마지막으로 본 연구의 한계로 무엇보다 델파이 조사를

이용하였기 때문에 기본적으로 두 가지 약점이 생길 수 있다는 점이다. 이들 문제점은 델파이 조사를 이용한 기존 선행연구에서도 동일하게 나타난 한계점이었다.

첫째, 연근해 침적폐기물 정화관리지표 개발을 위한 본 연구의 결과에 대해 독자에게 보다 심층적인 논의와 다양한 분석결과를 제공하는데 제한적이었다. 특히 시간 및 비용지출과 비례하는 패널크기는 그 협소함으로 인해 정화관리지표 분류상의 적절성을 알아보기 위한 정밀한 요인 분석 등을 하지 못했다.

둘째, 연근해 침적폐기물 정화관리지표 개발을 위한 본 연구의 결과가 말 그대로 ‘일부 전문가의 견해’로 치부될 가능성이 여전히 존재한다는 점이다. 그러나 문헌검토와 이론부분에서 언급한 바와 같이 연근해 침적폐기물 정화관리지표 관련 자료나 선행연구가 부족하기 때문에 현재의 지표 개발을 위한 방법으로서의 전문가의 델파이 조사가 가장 타당한 방법이 될 수 있었다.

따라서 향후 이러한 주제와 관련한 연구에서 시간과 여건이 허락한다면, 대규모 조사와 표본을 이용할 수 있을 것이며 과학적인 측면에서 보다 치밀하고 타당한 결과가 산출될 수도 있을 것이다.

후 기

본 연구는 2012년 한국어촌어항협회가 발주한 연구용역 “연근해 침적폐기물 정화관리지표 개발”의 일부를 발췌하여 수정 및 보완한 것이다.

References

- [1] Chae, D.Y.(2011), “Problems of Submarine Deposits and Ways of to Reduce their Damages to Fisheries”. Marine Resources Management, Vol. 1, No. 1, pp. 125-134.
- [2] Jensen, C. and Anderson, L.(1996), Delphi In-depth. Osborne/McGraw-Hill, pp. 1-811.
- [3] Jeong, H.J. and Kwon, K.S.(2002), “A study on the estimation of the oily bilge water and waste lubricating oil produced from fishing vessels”. Journal of Korean Society for Marine Environment & Energy, Vol. 5, No. 1, pp. 30-37.
- [4] Korea Fisheries Infrastructure Promotion Association (2004), An Estimation of Submarine Deposits by Surveys and an Analysis on The Effects of Collection of Discarded Fishing Nets . Research Report, p. 225.
- [5] Korea Fisheries Infrastructure Promotion Association (2005), A Study on the Estimation of Submarine Deposits by Fisheries and the Amount of Discarded Fishing Nets by Fishery Type(I). Research Report, pp.

23-24.

- [6] Korea Fisheries Infrastructure Promotion Association (2006), A Study on the Estimation of Submarine Deposits by Fisheries and the Amount of Discarded Fishing Nets by Fishery Type (Ⅱ). Research Report, p. 23.
- [7] Korea Maritime & Ocean University.(2006). An Analysis of Coastal Zone Pollution by Fishery Operation: A Research to Collect Data for Fishermen Education. Korea Maritime University SG Project Team Research Repot, p. 55.
- [8] Lee, B.C..(1992), "A Study on the Study of Korean Public Administration: Focused on Delphi Method", Korean Public Administration Review, Vol. 26, No. 4, pp. 1069-1092.
- [9] Lee, S.H. et al.(2011), "A Study of the Analysis of Determinants of Submarine Deposits Concentration" Korean Association of Oceanic Science and Technologies. Joint Conference Proceedings, pp. 2348-2356.
- [10] Linstone, H.(1978), The Delphi Technique. Handbook of Futures Research Fowles, J.(eds). Greenwood Press, Westport. pp. 24-32.
- [11] Linstone, H. A. and Turoff, M.(ed).(1975). The Delphi Method: Techniques and Applications. Addison-Wesley. Addison-Wesley Publishing Co. pp. 1-621.
- [12] Ministry of Ocean and Fishery and National Fisheries Research & Development Institute.(2004). Census Report of Coastal Zone Fisheries, pp. 200-201.
- [13] Oceanic Technologies ENG Co.(2011). A Research on Fishing Gears to Analyze the Distribution of Submarine Deposits. Oceanic Technologies ENG Co. Research Report, p. 119.
- [14] Rowe, G. and Wright, G.(1999). "The Delphi Technique as a Forecasting Tool: Issues and Analysis". International Journal of Forecasting. Vol. 15, No. 4, pp. 353-375.
- [15] Rowe, G. et al.(1991). "Delphi: A reevaluation of Research and Theory". Technological Forecasting and Social Change. Vol. 39, No. 4, pp. 235-251.

Received 17 September 2014

Revised 7 November 2014

Accepted 11 November 2014