



海を汚している行動はどれですか？

污染海洋的行动有哪些？

바다를 오염시키는 행동은 어떤 것입니까？

Какие из действий служат причиной загрязнения моря？

NEAR 프로젝트 해변의 표착물 조사 보고서

2021 년도 개요판



공익재단법인 NPEC

Northwest Pacific Region Environmental Cooperation Center

해변의 표착물 조사

(공익재단법인)NPEC에서는 연안 자치단체와의 연계·협력체제의 구축 및 표착물 등에 의한 해변의 오염실태 파악 등을 목적으로 1996년도부터 '북서태평양 연안의 매물·표착물 조사'를 시작하여, 2010년도부터는 'NEAR※ 프로젝트 해변의 표착물 조사'로서, 한국, 일본, 중국, 러시아의 자치단체가 참가하는 국제공동조사를 실시하고 있습니다.

지금까지 동북아시아 지역 연안 4개국, 38개 자치단체, 260개 해안에서 실시되었으며, 총 42,760명의(그림1 참조) 참가자의 협력을 얻어 조사를 실시했습니다.

※동북아시아지역 자치단체연합

표착물 조사의 개요 (2021년도)

조사 기간

조사는 원칙상 가을철(9월~11월)에 실시했습니다.

조사 주체 및 조사 해안

조사는 각 현이나 기초 자치단체가 중심이 되어 자치단체, NGO·NPO, 초·중학교 등과 연계·협력하여 실시하였습니다. 2021년도에는 한국, 일본, 러시아의 3개국 16개 자치단체, 44개 해안에서(그림2 참조) 총 1,374명이 조사에 참가하였습니다.

조사 결과

(※조사 방법의 자세한 내용은 참고자료를 참조)

【표착물 조사】

100m²당 표착물의 평균 개수(그림3 참조)는 211개로, 내용은 '플라스틱류'가 137개(100m²당 총 개수의 65%)로 가장 많았으며, 이어서 '스티로폼류' 34개(동 16%) 순이었습니다.

100m²당 표착물의 평균 중량(그림4 참조)은 3,007g으로, 내용은 '플라스틱류'가 1,860g(100m²당 총 중량의 63%)으로 가장 무거웠으며, 이어서 '고무류' 277g(동 9%) 순이었습니다.

특히 '플라스틱류' 및 '스티로폼류'와 같이 가볍고 파편화되기 쉬운 것이나 유리 파편 등이 포함된 '유리·도자기류'가 표착물 전체에서 차지하는 개수가 많아졌습니다.

또한 지역별(표1 참조) 100m²당 표착물의 평균 개수는 '지역B'가 446개로 가장 많았으며, 이어서 '지역 D' 270개 순으로 '지역 F'는 65개로 가장 적은 결과였으며, 국가별로 보면 일본의 해안이 다른 국가에 비해 양과 개수 모두 많은 경향이 있었습니다.

【미세플라스틱 조사】

단위체적당 미세플라스틱 평균개수는 149개/L 이고, 단위면적당 미세플라스틱 평균개수는 3,857개/m²였습니다(그림 6, 7 참조). 또한 해안별로 개수나 많이 보이는 분류에 차이가 있었습니다.

미세플라스틱을 수거하는것은 어려우며 북서태평양쪽 일본연안에서 관계기관의 연계협력을 통해 플라스틱쓰레기 유출방지대책이 필요한 시점입니다. 향후에도 이지역 일본연안의 지방자치단체, 시민들과 연계한 조사를 계속적으로 실시하고 실태파악에 노력함과 동시에 시민들 보급계발에 힘쓰는 것이 필요합니다.

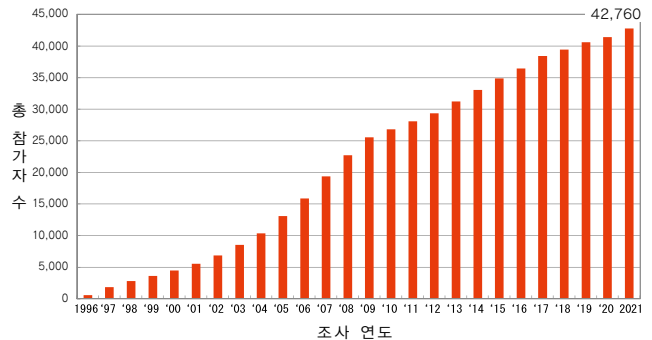


그림1 총 참가자 수 추이



그림2 2021년도 조사 해안



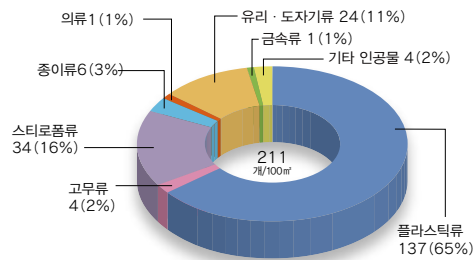


그림3 2021년도 해변의 표착물 100m²당 평균 개수(개)

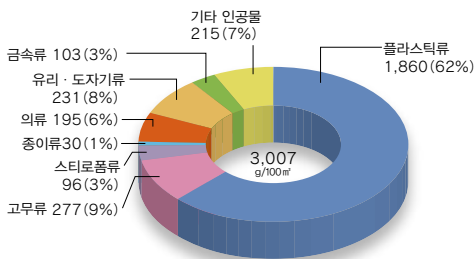


그림4 2021년도 해변의 표착물 100m²당 평균 중량(g)

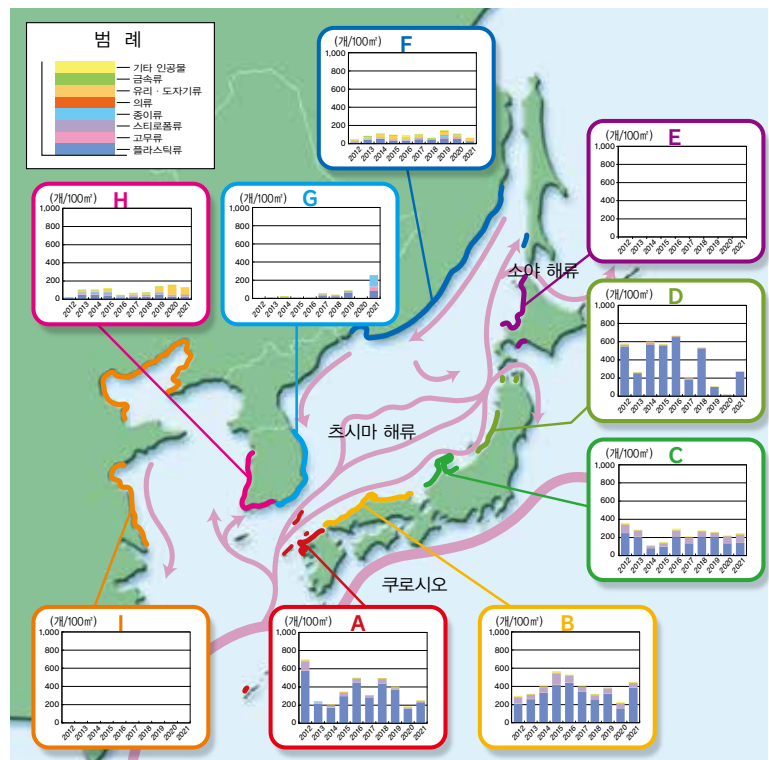


그림5 지역별 해변의 표착물 100m²당 개수의 추이

주) 1. 지역은 A(경북·오키나와지역), B(충북·간지지역), C(호주리지역), D(도호지역), E(충북지역), F(러시아지역), G(한국 동해안지역), H(한국 서해안지역), I(중국지역)입니다.
2. E, I 지역에서는 2021 년도의 조사를 실시하지 않았습니다.

주) 반올림 관계로 합계치가 일치하지 않는 경우가 있습니다.

표 1 2021 년도 조사해안

지역	번호	소재지	조사 해안	표착물 조사		미세플라스틱 조사		조사 참가 단체	
				100 m ² 당 채집개수 (개/100 m ²)	100 m ² 당 채집중량 (g/100 m ²)	단위면적당 채집개수 (개/L)	단위면적당 채집중량 (g/m ²)		
A	1	나가사키현	다오해안	41	5,488	4	100	나가사키현 고도보건소, 고도환경생활과	
	2		하마구리하마 해수욕장	217	1,933	5	113	나가사키현 카미고토보건소, 위생환경과, 신카이 고도초청 환경과	
	3		사토하마 해수욕장	104	390	4	92	나가사키현 이키보건소	
	4		시라하마해안	271	29,223	33	825	초시마시청, 나가사키현 초시마보건소	
	5	사가현	기타하마	632	9,570	—	—	사가현 환경과, 가라초시청, 가라초시립 미나토중학교	
B	6	아마부치현	오오하마해안	644	1,928	—	—	나가토시 시민생활과	
	7	시마네현	모치이시 해안 A	(191)	(598)	—	—	시마네현 폐기물대책과, 마스다시청, 마스다시광역시청총권사무조합, 마스다상공회, 마스다보건소, NPO법인 안단테타, 마스다시립 야스다초등학교	
	8		모치이시 해안 B	(243)	(636)	—	—	시마네현폐기물대책과, 마스다시청, 마스다시광역시청총권사무조합, 요시카초청, 요시카초립 쿠라기초등학교	
	9		모치이시 해안 C	(187)	(684)	—	—	시마네현폐기물대책과, 마스다시청, 마스다시광역시청총권사무조합, 요시카초청, 요시카초립, 요시카초립 무이카이치초등학교	
	10		모치이시 해안 D	(162)	(109)	—	—	시마네현폐기물대책과, 마스다시청, 마스다시광역시청총권사무조합, 마스다보건소, 다카가와이청, 마스다시립 마스다초등학교	
	11		고하마해안	(200)	(373)	—	—	시마네현 폐기물대책과, 마스다시광역시청총권사무조합, 마스다시청, 서부농림수산진흥센터, 마스다시립토다초등학교	
	12		고하마해안 B	(457)	(835)	—	—	시마네현폐기물대책과, 마스다시광역시청총권사무조합, 마스다시청, 요시카초청, 요시카초립 나누카이치초등학교	
	13		가이마해안	241	5,005	—	—	시마네현폐기물대책과, 마스다시광역시청총권사무조합, 요시카초청, 마스다시청, 초와노초청, 오시카초립 카키초등학교	
	14		시오노하마 해안	(205)	(3,417)	—	—	시마네현폐기물대책과, 환경청, 오기노시마관광서, 오기노보건소, 오기노시마초립 초마중학교, 오기노시마초립 초마초등학교	
	15		니시하마해안	—	—	26	650	시마네현폐기물대책과, 이즈모니시고등학교	
	16		효고현	카스미하마 해수욕장	(77)	(312)	—	—	카미초청환경미화추진협의회, 카미초청관광서 초민과, 타지마현민국, 카스미초등학교
	17	룬다니 하마		(198)	(415)	—	—	효고현 미타카군 카미초 관광서 초민과, 사츠초등학교	
	18	교토부		코토히라하마 해안	452	184	—	—	고토히라하마니시니를 지키는 모임, 야미노고등학교 자원봉사부
	C	19	후쿠이현	다카사 해수욕장	274	2,386	—	—	후쿠이시 다카사초등학교
		20		미쿠니 선셋비치	102	82	292	7,300	후쿠이현 환경청과, 후쿠이시 다카사초등학교
		21		시바가키 해안	—	—	3	75	이시카와현 자원순환추진과
		22	도야마현	소스기해안	168	1,065	—	—	와지마시환경대책과, 와지마시립 마치노초등학교
		23		시마오·마츠다에하마	541	988	245	6,117	히미시 시민부 환경방법과, 히미시립 구보초등학교, (공익재단법인) NPEC, 일본해환경서비스 (주)
24		마츠다에하마		379	1,752	376	9,400	다카오카시환경서비스과, 다카오카시립오타초등학교, (공익재단법인)NPEC, 일본해환경서비스 (주)	
25		로쿠도지 해안		—	—	2,723	68,075	로쿠도지해안 미화추진협의회, 도야마현 생활협동조합연합회	
26		에비노 해안		225	82	244	6,092	이마이즈시 행안·관광과, 이마이즈시환경과, 도야마현환경보전과, (공익재단법인) NPEC, 일본해환경서비스 (주)	
27		아에츠하마 해수욕장B		—	—	267	6,675	도야마현 협동조합협의회, 도야마현 생활협동조합연합회	
28		이와세하마		276	1,478	43	1,083	도야마현 환경청과, 도야마현 환경보전과, 도야마시 환경보전과, 도야마시립 이와세초등학교, NPO 법인 긴타로 클럽, 도야마국 제대원 부속고등학교, 국제소로프지마스트 도야마, NOWPAP RCU, (공익재단법인) NPEC, 일본해환경서비스 (주)	
29		미야자키·사카이 해안		12	18	2	58	아사히마치 주민·어린이과, 아사히초립 사미사토초등학교, (공익재단법인) NPEC, 일본해환경서비스 (주)	
D		30	아마가타현	하마나카 아사리 해수욕장	270	2,277	15	363	아마가타현 소나이 종합지정 보건복지환경청과
F		31	하마로프스키지방	도키 후미	53	3,122	0	0	하마로프스키지방 천연자원청 환경보전위원회, 와니노지역방과후교육기관'방과후교육센터', 와니노지역 제2호 종합학교, 와니노지역 제3호 종합학교, 와니노지역제4호종합학교, 와니노지역 오쿠차프리스키종합학교
	32	안드레이후미		7	254	0	0	하마로프스키지방 천연자원청 환경보전위원회	
	33	오브만나야후미		77	1,293	0	0	하마로프스키지방 천연자원청 환경보전위원회, 소비에트코자카르니시 청소년청조선평타'파라다', 소비에트코자카르니시 제1호 종합학교	
	34	사할린주	미미야해협 베지만나야 후미	14	143	1	25	사할린주 환경청, '로드닉'예코센터, 재단법인	
	35	연해주	프로즈라지나야 후미	173	7,360	0	0	나호트카시 보충교육(청소년 투어리즘과 견학센터)	
G	36	강원도	경포해수욕장	255	113	8	1,225	강일여자고등학교	
H	37	충청남도	파도리해수욕장	218	2,156	22	2,425	만리포고등학교, 환경사랑동아리 리틀만리포레스트	
	38		천리포해수욕장	41	796	2	250	만리포고등학교, 환경사랑동아리 리틀만리포레스트	
	39		만리포해수욕장	(21)	(149)	5	567	만리포고등학교, 환경사랑동아리 리틀만리포레스트	
	40	경상남도	망일봉해안	175	1,324	2	50	충무초등학교(Keep Tong-yeong Beautiful동아리)	
	41		죽림만해안	11	1,446	1	25	충무초등학교(Keep Tong-yeong Beautiful동아리)	
	42		도남해수욕장	400	2,174	2	50	충무초등학교(Keep Tong-yeong Beautiful동아리)	
	43		동암갯벌해변	36	1,419	3	75	충무초등학교(Keep Tong-yeong Beautiful동아리)	
	44		고현리해안	37	4,767	5	133	우산초등학교	
합계 3개국, 16차지단체, 44해안(미세플라스틱조사 3개국, 12차지단체, 29해안)				211	3,007	149	3,857	총 참가인원 : 1,374명	

주) 1. 모치이시해안A, 모치이시해안B, 모치이시해안C, 모치이시해안D, 고하마해안, 고하마해안B, 시오노하마해안, 카스미하마해수욕장, 룬다니하마, 만리포해수욕장의 표착물 조사는 일부 분류 중량이 측정되지 않았거나 분류방법이 다르기 때문에 전조사해안 평균치에 포함되지 않았습니다.
2. 반올림 관계로 합계치가 일치하지 않는 경우가 있습니다.

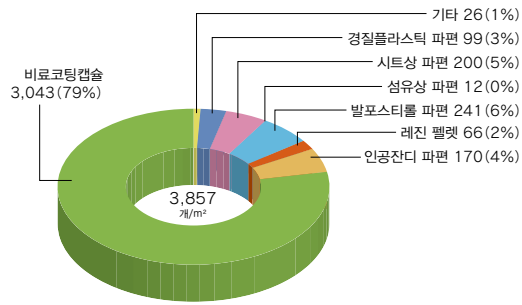


그림 6 2021년도 미세플라스틱 단위면적당 평균개수(개/m²)

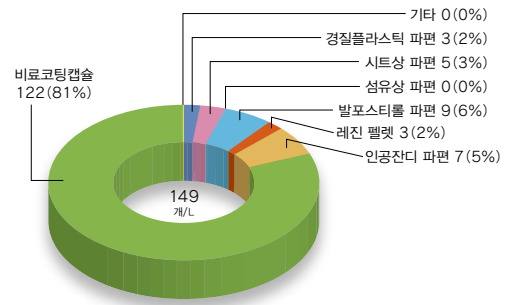


그림 7 2021년도 미세플라스틱 단위체적당 평균개수(개/L)

주)반올림 관계로 합계치가 일치하지 않는 경우가 있습니다.

해양쓰레기 문제에 관한 보급계발 활동

해양쓰레기 문제는 실태파악이나 논의와 함께 구체적인 대책을 세울 필요가 있습니다만, 시민들에게 해양쓰레기 문제는 아직 충분히 인식되지 않은 상황입니다.

따라서 많은 시민들이 지구차원 해양환경문제의 하나로 해양쓰레기 문제에 대한 이해를 높여나가야 한다고 생각합니다.

해양쓰레기 문제에 관한 보급계발 활동은 우리 주변 환경활동에 대한 대책의 첫걸음으로 향후 각지역에서 널리 전개되어 나가기를 기대하고 있습니다.

이와 같은 배경속에서 도야마현과 NPEC에서는 표착물에 관한 다양한 보급계발 활동에 힘쓰고 있습니다.

■ 표착물 아트전 개최

해양쓰레기 문제에 관해 시민들로부터 폭넓은 관심을 얻기 위해 히미시 해변식물원을 행사장으로 하고 도야마대학 예술문화학부의 젊은 예술가들이 제작한 표착물 아트작품을 전시하는 「표착물 아트전 2021」를 개최했습니다.

- 개최일시 2021년 6월 11일(금)~7월 4일(일)
- 개최장소 히미시 해변식물원(도야마현)
- 주최 등 프로듀스 : 도야마대학 예술문화학부 나가타 겐지로 강사
주최 : 히미시 해변식물원 지정관리자 아쿠티오(주), NPEC
후원 : 도야마현, 도야마대학 예술문화학부,
(공익재단법인)도야마 환경재단



행사장 모습



아트작품 예



아트작품 예

■ 표착물 아트제작 체험

청소년들에게 해양쓰레기 문제의 현상을 알리고 그 해결을 위한 활동을 촉진하기 위해 도야마현내 초등학교와 연계해서 「표착물 아트제작 체험」을 실시했습니다.

개최일시 2021년 6월 28일(월)

개최장소 도야마현 히미시립 구보초등학교



해안에서 소재수집



제작 모습



완성된 아트작품 예

■ 이벤트 등을 통한 보급개발 활동

환경에 관한 이벤트 등의 기회를 통해 시민 여러분의 해양쓰레기 문제에 대한 관심과 이해를 넓히기 위해, 표착물에 관한 패널전시와 온라인으로 활동소개, 출장강연, 조사활동체험 등 지역 자치단체와 단체 등이 연계한 활동을 진행하고 있습니다.



도야마 환경페어 2021 (Web 개최)



미세플라스틱조사 활동체험

■ 관계자간 정보교환

동북아시아지역 시민 여러분의 대책의식 함양과 실천행동 촉진, 발생억제 추진을 도모하기 위해 자치단체 등의 해안표착물 대책을 담당하는 관계자들이 모임을 열어 정보교환을 실시했습니다.

개최일시 2021년 11월 17일(수)

개초방법 온라인

주최 도야마현, NPEC

참가자치단체 한일중려 4개국 14자치단체



회의 모습



사례발표



정보교환

참고자료

해변의 표착물 조사에서는 해안에 있는 해양 쓰레기의 실태 파악뿐 만 아니라 그 발생원도 함께 추측하기 위해 재질별로 크게 분류하며, 기능이나 제조시의 용도별로 상세하게 분류하고 있습니다. 또한 참가자에 대해서는 조사 결과를 참고하여 해양 쓰레기를 줄이기 위해 자신이 할 수 있는 행동을 생각하고 실천하도록 홍보하고 있습니다.

조사 방법

표착물 조사

① 사전 조사

- 사전에 해안의 용도, 주변의 상황, 최근 청소 상황 등의 기초 조사를 실시합니다.

② 조사 구획의 설정 등

- 원칙적으로 조사 대상인 해안 전체의 표착물 상태를 파악할 수 있도록 조사 범위를 선정하고, 파도가 치는 곳에서 육지 방향으로 연속적으로 가로세로 10m의 구획(이하 '조사 구획'이라 함)을 설정합니다.
- 조사 구획은 원칙적으로 1열 3구획을 설정 하지만, 해안의 폭이 좁아 1열로 3구획을 확보할 수 없는 경우는 여러 열이 되도록 합니다.
- 조사 구획은 조사 범위를 알 수 있도록 네 귀퉁이에 말뚝을 박아 그 사이를 나일론 끈 등으로 구분합니다.
- 조사 구획 내의 표착물(※인공물)을 구획별로 다음 8종류의 대분류로 구분하고 중량 및 개수를 측정하는 동시에, 표착물에 인쇄된 글자 등을 통해 일본 국내 제품과 해외 제품으로도 나눕니다.

① 플라스틱류

② 고무류

③ 스티로폼류

④ 종이류

⑤ 의류

⑥ 유리·도자기류

⑦ 금속류

⑧ 기타 인공물

※ 기타 인공물은 주로 각목·판자 등의 목재류



1 조사 구획을 설정합니다.



2 표착물을 주워 모읍시다.



3 표착물을 분류합니다.



4 표착물의 중량·개수를 측정하여 표에 기입합니다.

※ 조사 방법은 일반사단법인 JEAN자료를 참고로 하고 있습니다.

미세플라스틱은 5mm이하의 작은 플라스틱쓰레기이고, 바다생물에 미치는 영향이 염려되고 있습니다.
이 조사는 해안의 모래속에 어느정도 미세플라스틱이 있는지를 간이적으로 조사하는 것으로 2018년부터 시작했습니다.
(가능하면 3지점정도 조사해 봅시다)

조사 방법

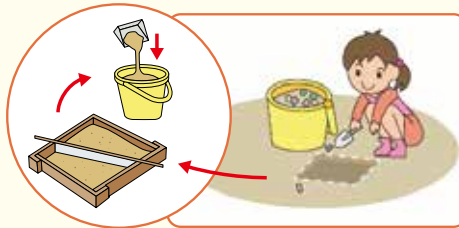
조사방법- 미세플라스틱 조사

1 모래채취

- 표착물이 띠모양으로 되어있는 곳(만조선, 미세플라스틱이 많은 곳)을 찾아서 가로세로 20cm의 사각형틀의 구획을 설정하고 구획내의 모래를 2.5cm의 깊이(1리터)까지 양동이에 담습니다.
(해안의 상황에 맞춰서 크기등 변경은 가능합니다.) 이때 사각형틀을 모래사장에 묻고 고무래등을 사용해서 모래를 긁어서 채취합니다. 사각형틀이 없는 경우에는 나무젓가락과 나일론끈으로 20cm의 사각형틀을 만들고 삽등으로 모래를 2.5cm깊이까지 채취합니다.
- 퍼낸 모래에서 5mm보다 큰 쓰레기를 제거하기 위해 평평한 용기위에서 5mm눈금 체에 거릅니다.



만조선 모습



2 미세플라스틱 채취

모래알갱이 크기나 젖어있는 상태를 보고 다음 2가지 방법중에 선택해서 미세플라스틱을 모아 그 숫자를 셉니다. 또한 분류별로 나눠 기록합니다.

①체를 사용하는 방법 (모래가 말라있을 때)

- 평평한 용기안의 모래를 2mm눈금의 체로 거릅니다.
- 체에 남은 쓰레기중에서 미세플라스틱을 선별해 개수를 셉니다. 또한 색이나 형태, 딱딱한 정도로 분류별(경질플라스틱 파편, 발포스티롤 파편 등)로 나누어 기록합니다.



②물을 사용하는 방법 (모래가 젖어있을 때, 체로 거르기 힘든 모래 크기일 때)

- 바트안 모래를 양동이에 넣고 바가지나 물통으로 물을 넣어 잘 저어줍니다.
- 쓰레기가 떠올라있는 물을 2mm눈금의 체에 걸러줍니다.
- 위의 작업을 다시한번 반복합니다.
- 체에 남은 쓰레기중에서 미세플라스틱을 선별해 개수를 셉니다. 또한 색이나 형태, 딱딱한 정도로 분류별(경질플라스틱 파편, 발포스티롤 파편 등)로 나누어 기록합니다.





海洋ごみがない海岸はどんなところ？

没有海洋垃圾的海岸是个什么样的地方？

해양쓰레기가 없는 해안은 어떤 곳인가？

Какое оно побережье где нет морского мусора？



공익재단법인 NPEC

Northwest Pacific Region Environmental Cooperation Center (NPEC)

〒930-0856 도야마현 도야마시 우시지마 신마치 5-5

TEL. 076-445-1571 FAX. 076-445-1581

<http://www.npec.or.jp/>