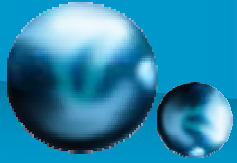


Herbei Spirit호 유류오염사고의 환경피해 측정

- Exxon Valdez호 사례 및 국내 적용절차를 중심으로 -

2008. 3. 21.

신 철 오



순 서

- Section 1 연구의 필요성 내용
- Section 2 미국 Exxon Valdez호 사례
- Section 3 국내 적용사례 연구의 추진전략과 방법
- Section 4 주요절차 및 내용
- Section 5 결론 및 정책적 시사점



1. 연구의 필요성 및 내용

❖ 연구의 필요성

- 허베이 스피리트호 유류오염사고의 피해는 시장에서 평가받는 재화의 가치보다 거래가 이루어지지 않는 비시장재화의 가치가 더욱 클 수 있음
- 1995년 시프린스호 사고에서는 사회적 손실과 비용을 수산자원 및 관광수입의 손실과 같은 관점에서만 평가하였는바, 이번 유류오염사고에서는 생태적 가치를 포함한 비시장가치를 사회적 비용과 손실로 범주화하는 것이 필요함
- 비시장가치의 손실에 대한 평가결과는 단순한 환경가치 또는 자산을 평가하는 협소한 관점이 아니라 연안해양정책의 추진방향을 외부불경제를 차단하는 관점에서 이루어져야하고, 이를 뒷받침하는 정책연구도 통합추진체계를 통해 수행할 때 보다 더 효과적임을 거증하는 광의의 관점에서 진행할 필요가 있음



1. 연구의 필요성 및 내용

❖ 연구의 내용

- 조건부 가치측정법(contingent valuation method)이나 실험 선택법(choice experiment)와 같은 여러 경제학적 가치측정기법을 고려하여 환경에 대한 피해비용을 추정
- 환경과 비사용가치의 성격에 관한 쟁점을 정리
- 추가적으로 에머지 평가법과 같은 생태학적 기반의 가치측정기법을 적용하여 피해비용을 산정
- 이에 앞서 미국의 Exxon Valdez호 사건에 대한 환경피해비용의 산정사례를 통해 국내 적용 가능성 검토



2. 미국 Exxon Valdez호 사례

❖ 연안의 주요 가치

구분	구분	갯벌의 기능
사회적 · 경제적 가치	1. 사용가치 1.1 직접가치(direct use value) 1.2 간접가치(indirect use value) 1.3 선택가치(option value)	수산물 채취 등 현재의 직접적 이용 홍수방지, 정화기능 등 현재의 간접적 이용 미래의 사용 가능성
	2. 비사용가치 2.1 유산가치(bequest value) 2.2 존재가치(existence value)	미래세대를 위한 보존 심미적 만족감

❖ 가치(value)란?

- 여기서 의미하는 가치란 인간의 판단에 따른 평가기준을 의미
- 따라서 인간이 자연환경에 대해 가치를 지닌다고 주장함에 따라 부여되는 가치에 해당



2. 미국 Exxon Valdez호 사례

❖ 유형별 주요 측정 방법론(evaluation methods)

생태적 기능	경제적 기능	가치의 유형	추정 기법
홍수 및 유량조절	홍수조절	간접가치	대체비용법/시장가치법
폭풍완충	폭풍/재해방지	간접가치	대체비용법/생산함수법
침전물 보유	폭풍/재해방지	간접가치	대체비용법/생산함수법
지하수 충전 및 유출	수자원 공급	간접가치	대체비용법/생산함수법
수질유지	수질정화/폐기물 처리	간접가치/직접가치	조건부 가치측정법/대체비용법
서식처 제공	수산물생산/레저낚시	직접가치/직접가치	CVM
생물종 다양성 유지	미래 잠재적 사용/존재 인식	선택가치/비사용가치	CVM
미기후 안정	기후조절	간접가치	생산함수법
탄소 고정	지구온난화 완화	간접가치	대체비용법
자연환경	심미적 기능/휴양/문화유산	직접/직접/비사용가치	CVM/여행비용

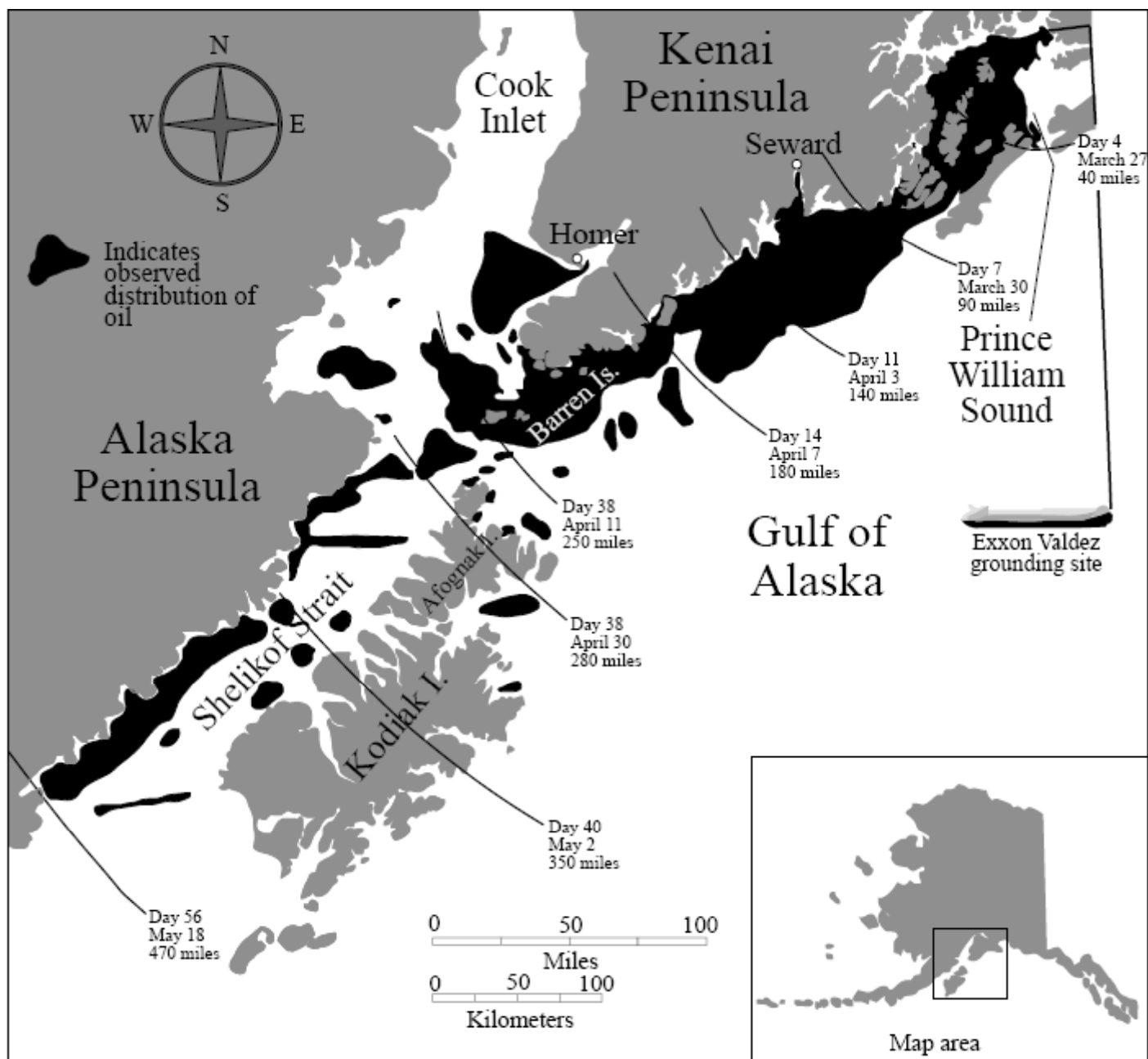
자료 : Brander *et al.*(2003)

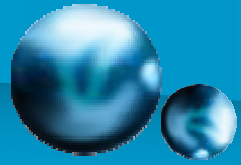


2. 미국 Exxon Valdez호 사례

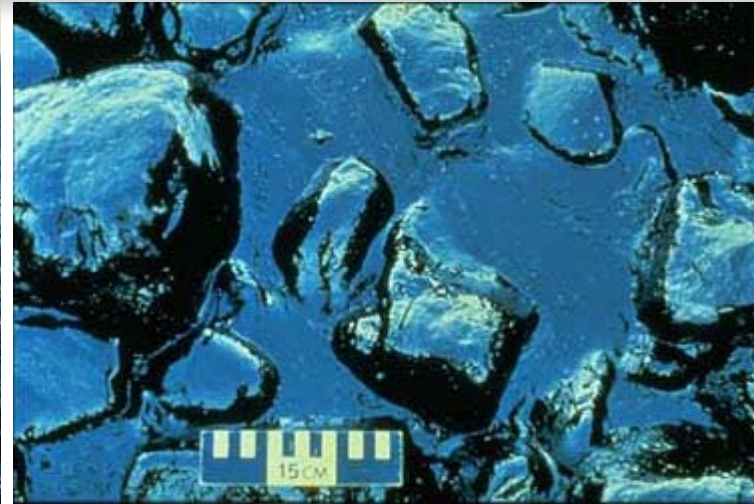
- ❖ 지불의사액(Willingness to pay: WTP) 추정방식
 - CVM을 통한 가치측정에서 가장 많이 활용되고 있는 효용격차모형(utility difference model)을 사용하여 양분선택형 조건부가치측정(DC-CVM) 데이터를 측정
 - 연안의 보존 및 사고방지에 대해서 소비자가 지니고 있는 편익의 크기, 즉 passive use value에 대한 후생가치를 이끌어 내고자 하는 방식

- ❖ Contingent Valuation (CV) method
 - 응답자가 자신의 효용함수를 정확하게 알고, $v(j, y, s)$ 소득과 개인의 특성들에 근거하여 연안환경의 보전에 대해 느끼는 효용은 간접효용함수($v(j, y, s)$: 소득, s : 개인의 관찰 가능한 특성들)로 표현
 - 만약, 응답자가 “Alaska의 유류오염방지를 위한 조치를 시행하기 위해 일정 금액을 지불할 의사가 있는가?”라는 질문에 대해 “예”라고 응답하는 경우, 이는 Alaska 연안의 자연자원이 보존됨에 따라 소득의 감소에도 불구하고 얻는 효용이 더 커짐을 의미





2. 미국 Exxon Valdez호 사례



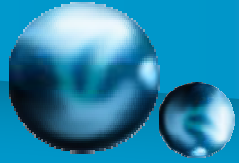


2. 미국 Exxon Valdez호 사례

❖ NOAA Panel's recommendation(NOAA Panel Guidelines)

- How to carry out CV studies
- Referendum approach (Yes/No)
- 'I would-not-vote' response 허용

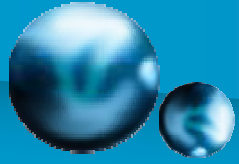
“... CV studies can produce estimates reliable enough to be the starting point of a judicial process of damage assessment, including lost passive use values.”(Arrow et al., 1993)



2. 미국 Exxon Valdez호 사례

❖ Survey Design and Results

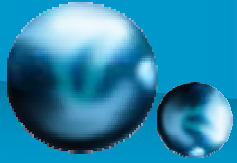
- Exxon Valdez호 사고와 동일한 지역, 동일한 규모의 사고방지를 위한 대책에 관해 설명
- Initial bids : \$10, \$30, \$60, \$120
- Binary discrete choice question
- payment vehicle : higher oil prices, higher taxes etc.
- 미국 50개 주 거주가구 1,599 random sampling : 1,423 실거주 가구 중 1,043 응답
- USD 2.8 billion (USD 2.4 – 3.2 billion, 95% confidence interval)



3. 국내 적용사례 연구의 추진전략과 방법

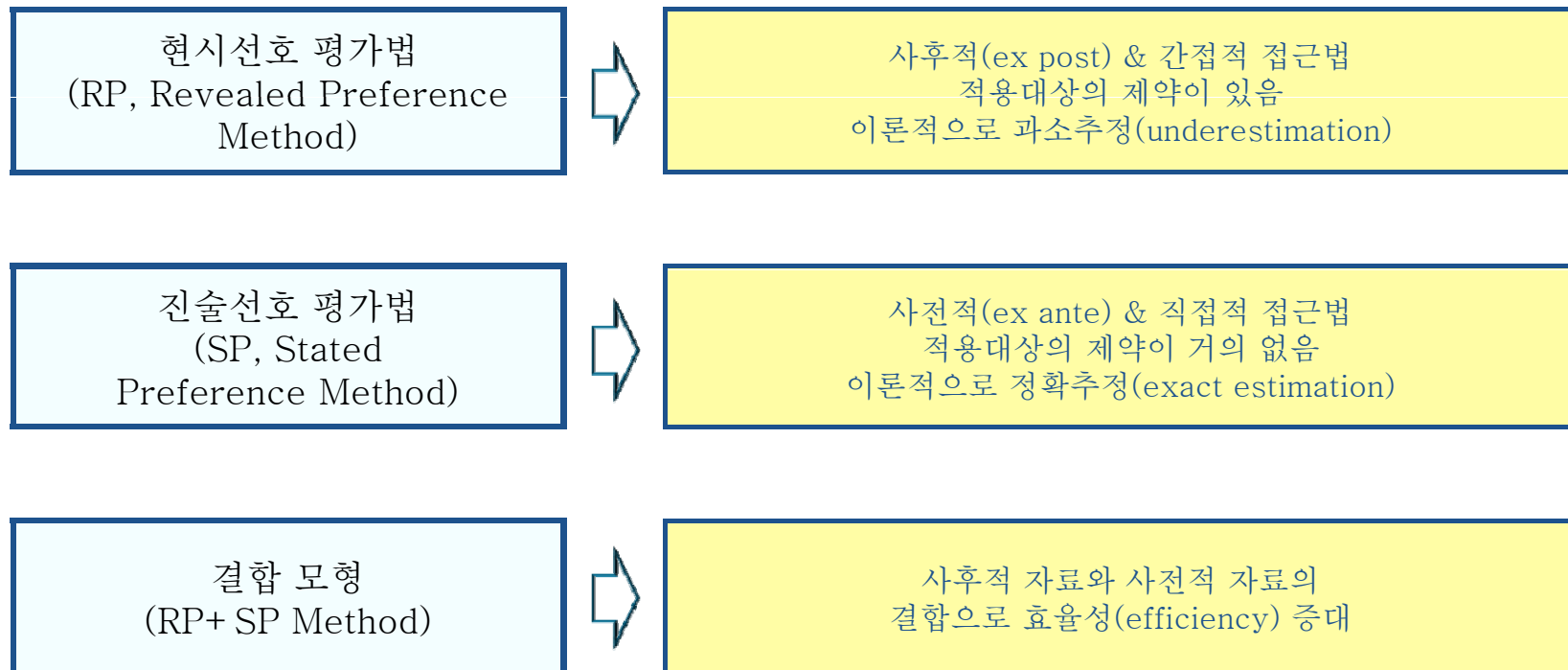


2007. 12. 14. 태안 만리포



3. 국내 적용사례 연구의 추진전략과 방법

❖ 환경가치 추정방법론의 기본적 구분





3. 국내 적용사례 연구의 추진전략과 방법

❖ 환경가치 추정방법론의 기본적 구분

조건부 가치추정법
(CVM)



- 직접적 방법
- 가장 널리 사용되고 있는 가치추정 방법
- 적용을 위해서는 NOAA의 가이드라인을 잘 준수해야 함
- 통계적 분석이 상대적으로 용이

컨조인트 분석법
(Conjoint Analysis)



- 간접적 방법
- 최근 많이 사용되고 있는 가치추정 방법
- 적용을 위해서는 다양한 속성이 잘 정의되어야 하며
- 각 속성별 수준도 합리적으로 결정될 필요가 있음
- 다소 복잡한 실험계획법의 운영이 요구
- 통계적 분석이 상대적으로 복잡



4. 주요절차 및 내용

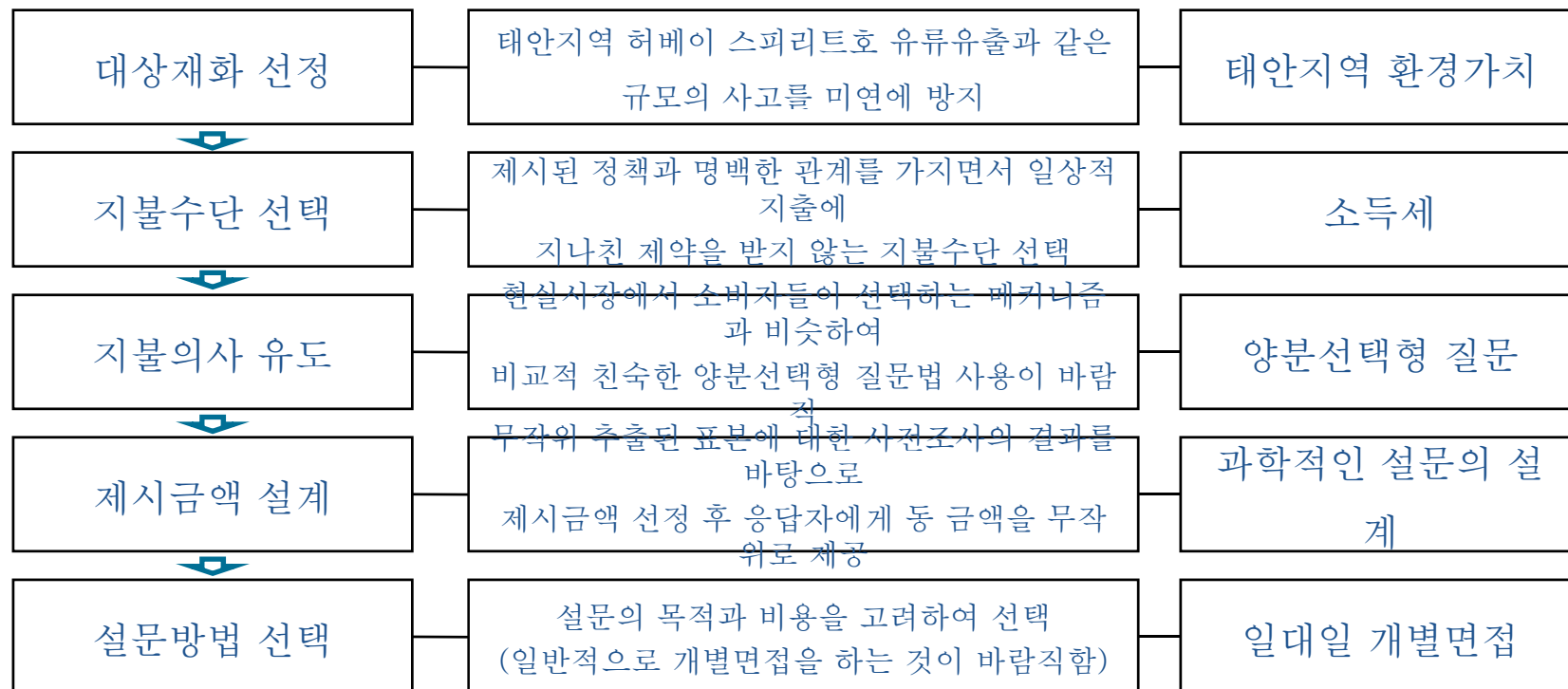
❖ 환경가치 추정을 위한 표준 절차

주요 절차	내용
대상재화 선정	▪ 태안지역 환경피해를 비사용가치를 통해 추정
가상시장 설정	▪ 태안지역 유류오염사고의 내용과 향후 결과에 대한 설명 제서를 중요 내용을 인식시키고 ▪ 유류오염 방지 사업의 시행을 위한 국민적 동의와 비용지불의 필요성 설명
설문지 작성	▪ 지불수단은 향후 5년간 일년에 1회 가구당 소득세의 크기로 조사
일대일 면접설문 시행	▪ 소규모 focus group에 대한 사전조사를 통해 CVM의 bid range 결정 ▪ 태안지역 주민과 서울 및 광역시 가구를 대상으로 일대일 면접조사 시행
분석	▪ 조사자료를 활용하여 계량경제학적 분석 수행 ▪ WTP를 도출하고 환경피해액 산정



4. 주요절차 및 내용

❖ CVM 설문지 수행절차





4. 주요절차 및 내용

❖ 지불의사의 유도방법

A1. 그렇다면 귀하의 가구는 유류오염사고의 예방조치를 위해 향후 10년간 매년 가구 총 소득세를 통해

[제시금액] ()원을 추가적으로 지불하실 의사가 있습니까?

(1) 있다 → [A2로 가십시오]

(2) 없다 → [A3으로 가십시오]

A2. 그렇다면 귀하의 가구는 유류오염사고의 예방조치를 위해 향후 10년간 매년 가구 총 소득세를 통해

[2배 가격] ()원을 추가적으로 지불하실 의사가 있으십니까?

(1) 있다 → [A5로 가십시오]

(2) 없다 → [A5로 가십시오]

A3. 그렇다면 귀하의 가구는 유류오염사고의 예방조치를 위해 향후 10년간 매년 가구 총 소득세를 통해

[1/2배 가격] ()원을 추가적으로 지불하실 의사가 있으십니까?

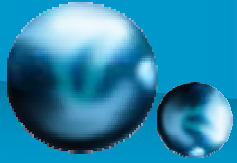
(1) 있다 → [A5로 가십시오]

(2) 없다 → [A4로 가십시오]

A4. 그렇다면 귀하의 가구는 단 1원도 지불하실 의사가 없습니까?

(1) 지불할 의사가 있다

(2) 지불할 의사가 없다



감사합니다.

목소리 없는 자의 죽음은 외롭다!