

정책동향연구실 : 정명화 책임연구원      정명생 부연구위원  
jmh@kmi.re.kr, 2105-2906      msjoung@kmi.re.kr, 2105-2847

# 포스트교토체제와 수산분야 대응방향

2008. 6. 30



## 목 차

### <요 약>

I. 포스트교토체제 이후 기후변화 논의 동향	1
II. 온실가스 배출과 수산업	6
III. 온실가스 배출억제 노력이 수산업에 미치는 영향	10
IV. 시사점	14



## < 요약 >

### 포스트교토체제 이후 한국의 온실가스 감축 의무 부담 예상

- 2005년 제11차 기후변화당사국총회에서 2012년 이후 선진국의 추가의무부담 및 선·개도국 장기대화협력체제 등이 논의되면서 포스트교토체제 논의의 계기를 마련함
  - 우리나라는 2004년 세계 10위의 에너지 소비국으로 전 세계 이산화탄소 배출량의 1.7%를 차지하고 있음
  - 현재 우리나라는 OECD 가입 국가로서 에너지 분야의 온실가스 배출량이 세계 10위로 포스트교토체제 협상시 의무부담이 가중될 것으로 예상됨
- 수산 부문은 생산 과정에서 유류 사용 정도가 높고, 그 과정에서 온실가스가 발생하여 향후 포스트 교토체제이후 온실가스 감축과 관련해 직간접적으로 영향을 받을 수 있기 때문에 이와 관련 관심을 높일 시점임

### 국제사회, 수산업의 이산화탄소 배출에 주목

- 식량농업기구(Food Agriculture Organization)는 올 2월 12일 수산업과 기후변화 그리고 이산화탄소 배출에 관한 내용을 주제로 제2차 수산업 포럼(Industry Forum)을 개최하였음
- 이미 선진국에서는 수산 부문의 이산화탄소 배출에 관한 연구가 진행 중인데, 캐나다 브리티쉬 대학은 전 세계의 어업 생산량과 그에 따른 유류 사용량을 추정하였음
  - 전 세계의 어선 어업 생산량은 8천 만 톤이며, 어업 생산 및 전 과정에서 사용되는 유류 사용량을 약 500억 리터로 추정함
  - 이 같은 유류 사용에 따른 수산업의 이산화탄소 배출량은 약 1억 3천만 톤으로 이는 세계에서 유류 사용이 18번째로 많은 네덜란드 전 산업의 이산화탄소 배출량과 맞먹는 수준임

- 또한 수산물 전 생산과정에서 볼 때 이산화탄소 배출이 가장 많은 단계는 어선어업의 어획 단계로써 전체 이산화탄소 배출량의 약 90%를 차지함

### 국내 수산업, 연안 어업-양식 어업 순으로 영향 받을 가능성 커

- 선진국의 연구 결과에 근거하면 우리나라도 어선 어업의 영향이 클 것으로 예상할 수 있음
  - 우리나라가 온실가스 의무 감축국가로 지정될 경우를 가정하면 척수 및 마력 수가 많은 연안-근해어업과 양식 어업 순으로 영향을 받을 가능성이 큼
  - 이 같은 부정적 영향이 예견됨에도 불구하고 우리나라의 온실가스 저감 노력에 따른 수산업의 경제적 영향에 관한 연구가 거의 이뤄지지 않았음

### 국내 수산분야, 포스트교토체제에 대한 대비 서두를 필요

- 지난해 12월 국무조정실은 기후변화 제4차 종합대책 5개년 계획을 발표하였는데 농축산, 산림, 폐기물 등의 온실가스 감축은 포함된 반면 수산 분야는 포함되어 있지 않음
  - 수산분야와 관련해서는 기후변화와 해수면 상승 등의 자연과학적 연구는 활발하게 진행되는 반면 사회경제적 연구는 미진한 상태임
  - 이는 국제사회가 수산 분야에서의 온실가스 배출 현황을 파악하고 이를 저감하기 위한 다양한 노력을 기울이는 모습과 대조적임
- 따라서 포스트교토체제를 대비하여 현재 진행되고 있는 자연과학적 연구와 더불어 사회경제적 연구를 함께 진행할 필요가 있음
  - 나아가 해조류 등이 온실가스를 흡수하는 긍정적 역할에 대해서 국제사회로부터 인정받는 노력도 병행할 필요가 있음

## I. 포스트교토체제와 기후변화 논의 동향

### 포스트교토체제 이후 한국에 대한 의무 부담 가중 예상

- 온실가스 감축효과 제고를 위해 구속적인 감축목표를 내용으로 하는 기후변화협약 부속서인 교토의정서가 채택되었으나 미국 등 주요 온실가스 배출 국가 불참을 이유로 교토의정서 비준이 거부되었음
  - 그러나 러시아의 비준('04.10)을 계기로 2005년 2월 제10차 기후변화 당사국 총회에서 교토의정서가 발효됨
- 2005년 제11차 기후변화당사국총회에서 2012년 이후 선진국의 추가의무부담 및 선·개도국 장기대화협력체제 등이 논의되면서 포스트교토체제 논의의 계기를 마련함
  - 제12차 당사국 총회는 선진국 추가의무부담 및 선진국·개도국의 의무부담 확대 등 포스트교토체제 논의를 가속화하였음
- 현재 우리나라는 OECD 가입 국가로서 에너지 분야의 온실가스 배출량이 세계 10위('03, IEA 기준)로 포스트교토체제 협상 관련시 의무부담이 가중될 것으로 예상됨
  - 우리나라는 2004년 세계 10위의 에너지 연소에 의한 이산화탄소 배출국으로 전 세계 배출량의 1.7%를 차지하고 있음('90년 1.1%차지)
  - 전 세계 배출량 중 미국이 21.8%, 중국이 17.9%, 러시아가 5.8%, 일본이 4.6%를 차지함

&lt;표-1&gt;

## 국가별 이산화탄소 배출량

단위 : 백만 톤

구 분	1990		2000	2001	2002	2003	2004		90-'04 변화율	
	배출량	비중					비중	증가율		
전세계	20,783	100	23,455	23,735	24,263	25,316	26,583	100	5	27.9
Annex I 국가*	13,612	65.5	13,768	13,739	13,794	14,082	14,179	53.3	0.7	4.2
OECD	11,078	53.3	12,506	12,469	12,542	12,777	12,911	48.6	1	16.5
한국	226	1.1	441	442	452	462	439	1.7	-5	104.6

자료: 지식경제부 홈페이지

주: Annex 1국가는 호주, 오스트리아, 베라루스, 벨기에, 불가리아, 캐나다, 크로아티아, 체코, 덴마크, 에스토니아, 핀란드, 프랑스, 독일, 그리스, 헝가리, 아이슬란드, 아일랜드, 이탈리아, 일본, 라트비아, 리투아니아, 리히텐슈타인, 룩셈부르크, 모나코, 네덜란드, 뉴질랜드, 노르웨이, 폴란드, 포르투갈, 루마니아, 러시아, 슬로바키아, 슬로베니아, 스페인, 스웨덴, 스위스, 터키, 우크라이나, 영국, 미국 등 40개국과 EU임(나열국가는 A,B,C 순임)

&lt;표-2&gt;

## 기후변화협약 당사국총회 주요 진행 경과

일정	주요 논의 내용
92년 6월	기후변화협약채택(리우환경회의)
94년 3월 제1차 당사국총회(COP1)	2000년 이후 감축논의 시작
97년 12월 제3차 당사국총회(COP3)	교토의정서(선진국 감축의무)채택
'01년 11월 제7차 당사국총회(COP7)	교토의정서 이행방안(마라케쉬 합의문)채택 ※ 미국 교토의정서 거부 시사('01년 3월)
'04년 12월 제10차 당사국총회(COP10)	교토체제 이후에 대한 논의 준비 ※ 교토의정서 발효('05년 2월)
'05년 11월 제11차 당사국총회(COP11)	교토체제 이후에 대한 논의
'06년 11월 제12차 당사국총회(COP12)	2012년 이후의 기후변화 대응체제 본격적 논의

자료: 기후변화홍보포털

교토의정서의 주요 내용
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 기후변화협약에 의한 온실가스 감축은 구속력이 없음에 따라 온실가스의 실질적인 감축을 위하여 선진국(38개국)을 대상으로 제1차 공약기간(2008~2012)동안 1990년도 배출량 대비 평균 5.2% 감축을 규정하는 교토의정서를 제3차 당사국총회('97, 일본 교토)에서 채택하여 2005년 2월 16일 공식 발효시킴</li> <li>○ 교토의정서에는 온실가스 감축 의무 국가들이 효과적으로 의무를 부담하기 위해 신축성있는 메커니즘을 제시함(교토메커니즘)             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 공동이행제도(Joint Implementation): 선진국 A국이 선진국 B국에 투자하여 발생한 온실가스 감축분을 A국의 감축실적으로 인정하는 제도</li> <li>- 청정개발체제(Clean Development Mechanism): 선진국 A국이 개도국 B국에 투자하여 발생한 온실가스 감축분을 A국의 감축실적으로 인정하는 제도</li> <li>- 배출권거래제도(Emission Trading): 온실가스 감축의무가 있는 국가들에 배출쿼터를 부여한 후 동 국가간 배출쿼터의 거래를 허용하는 제도</li> </ul> </li> </ul>

화석연료 사용이 기후변화의 직접적 원인

- 그동안 인간 활동으로 인한 온실 가스 배출량이 기후변화의 가장 큰 원인으로 지적되었으며, 이를 뒷받침하는 과학적인 근거가 제시되고 있음
    - 인간 활동에 기인한 지구 온실가스 배출량은 산업 활동 이전보다 1970년과 2004년 사이에 70% 증가하였으며 특히 이산화탄소, 메탄 및 아산화질소의 농도가 현저하게 증가함
  - 지구온난화의 약 60%는 이산화탄소에 의한 것이며, 이는 주로 화석연료의 사용에 따른 것임<sup>1)</sup>
    - 대기 중의 이산화탄소 농도는 산업혁명 이전의 280ppm에서 2000년 현재 368ppm으로 31%가 증가된 상태이며 해수면은 매년 0.4mm씩 상승해 향후 2100년까지
- 1) 지구온난화에 영향을 미치는 온실가스로는 이산화탄소, 메탄, 아산화질소, 수소불화탄소, 과불화탄소, 6불화황과 같은 직접 온실가스와 일산화탄소, 질소가스, 비-메탄휘발성 유기물질과 같은 간접 온실가스로 구분할 수 있음

평균 기온은 1.4 ~ 5.8℃, 해수면은 9~88cm가 올라갈 것으로 예측하고 있음

- 이처럼 이산화탄소가 지구온난화의 주요 원인으로 나타나면서 국제사회는 이산화탄소 배출에 주목하고 있음

□ 이에 따라 지난해 11월 12일부터 6일간 스페인 발렌시아에서 개최된 기후변화에 관한 정부간 협의체(IPCC) 제27차 총회에서는 제4차 종합평가보고서를 승인·채택하였음

- 보고서는 2001년 발간된 3차 평가보고서 이후 지구온난화로 인한 기후변화와 그 영향이 보다 명백해지고 있다고 언급하며 그와 관련된 적응 및 완화를 위한 과학적 근거를 제시하였음
- 그리고 이는 지난 12월 인도네시아 발리에서 개최된 유엔 기후변화협약 회의에 보고됨

### 선진국, 온실가스 배출 감축 위한 구체적 제도 시행

□ 국제사회의 이 같은 움직임에 대해 선진국은 이미 제1차 공약 기간 이전부터 자국의 온실가스를 감축하기 위해 노력하고 있음

- EU는 2002년까지 기준년도인 1990년 배출량의 2.9%를 감축하는 성과를 보이고 있음에도 불구하고 현 추세에서는 2010년까지 0.5% 밖에 감축하지 못할 것으로 예상하고 목표 달성을 위해 2005년부터 지역내 온실가스 배출권 거래제도를 시행하고 있음
- 미국도 신재생에너지 및 청정에너지 기술 개발에 투자를 집중하고 있으며, 2012년까지 온실가스 배출집약도(온실가스 배출량/GDP)를 18%까지 감축한다는 자체 계획을 수립하여 시행하고 있음

□ 나아가 지난해 6월에 개최된 G8 회의 결과 회원국은 2050년의 온실가스 배출량을 1990년 대비 50% 수준으로 감축하겠다는 내용에 합의하였으며, 여기에 유럽 국가, 캐나다, 일본도 합의함

- 미국은 G8 외에 인도, 중국 등을 포함한 15개 대량 배출국이 참여하는 회의를 개최하여 '08년 말까지 장기 목표를 설정할 것을 제안하였음
- 즉, 온실가스 대량 배출국인 중국과 인도의 참여가 필수적이라는 분위기 속에서 우리나라의 온실가스 의무 감축 국가 지정가능성이 강하게 제기되고 있음

온실가스 배출, 수산 분야도 예외일 수 없어

- 이러한 국제사회의 논의가 진행되는 가운데 각 국가의 에너지 사용 집약도가 높은 자동차, 에너지 산업은 온실가스 감축을 위한 구체적인 방안을 제시하고 있음
- 한편 수산업이 생산에서 가공·유통에 이르기까지 유류 사용 정도가 높은 점을 감안하면 온실가스 배출 논의와 관련하여 수산분야도 예외일 수 없음
  - 이미 선진국을 중심으로 어선어업과 양식어업 전반에 걸친 유류 사용실태를 파악하고 이들 어업의 온실가스 배출 현황에 관한 연구가 진행되고 있음
  - 따라서 수산분야의 온실가스 배출과 관련해 국제적으로 논의되고 있는 주요 이슈를 파악할 필요가 있음
- 따라서 향후 우리나라가 온실가스 의무 감축국가가 될 경우를 대비하여 수산분야도 준비할 필요가 있음
  - 즉, 우리나라 수산업의 온실가스 배출 실태를 파악함과 더불어 기후변화(온실가스 배출)가 수산업에 미치는 영향에 대한 검토를 서둘러야 할 시점임

## II. 온실가스 배출과 수산업

국제사회, 수산업의 이산화탄소 배출에 주목

- 식량농업기구(Food Agriculture Organization)가 올 2월 12일 수산업과 기후변화 그리고 이산화탄소 배출에 관한 내용을 주제로 제2차 수산업 포럼(Industry Forum)을 독일 브레멘에서 개최하였음
  - 세계 유수의 수산기업들이 참석한 이번 포럼에서는 수산물의 생산 단계별 에너지 사용 정도를 평가하였고 이산화탄소 배출을 줄이기 위한 수산기업의 노력이 필요하다는 점도 제기됨
  - 그리고 지난 4월에는 기후변화와 수산업에 관한 주제로 FAO 전문가 회의가 열렸으며 6월에는 로마에서 기후변화와 식량안보라는 주제로 FAO 고위급 회의가 개최되어 그 논의 결과를 주목해 볼 만함

이산화탄소 배출, 해양 산성화로 인한 어족 자원 피해 우려

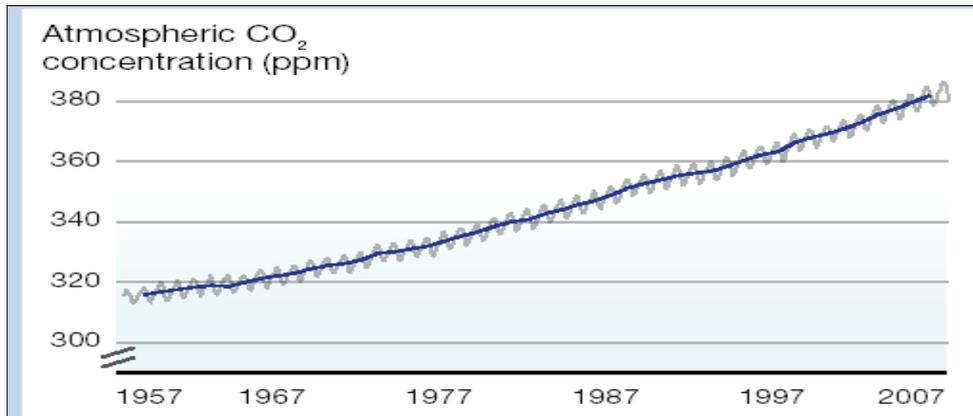
- 이처럼 국제사회가 기후변화와 관련 수산업에 높은 관심을 가지는 이유는 이산화탄소 배출이 해수면을 상승시킴으로써 발생하는 여러 가지 경제적 문제와 더불어 해양 생물의 성장에 악영향을 미쳐 식량 안보 문제로 이어질 수 있기 때문임
- 또한 해수는 대기로부터 방출된 이산화탄소의 약 3분의 1을 흡수하는 것으로 여겨지고 있으나, 최근 이산화탄소 배출량 증가에 따른 해수의 산성화가 진행됨<sup>2)</sup>
  - 산성화가 진행되면 탄산칼슘을 주성분으로 하는 산호초 등이 녹아내릴 가능성이 크고 이어 산호초에 서식하는 플랑크톤 등 다양한 수산 자원이 서식지를 잃게 되면서 연쇄적으로 바다 속 먹이 사슬에 영향을 미치게 됨
  - 이 같은 해수의 산성화는 수산자원의 과잉어획, 트롤 어업행위, 연근해 해수

2) 바다는 현재 수소 이온농도 지수 pH 8.1의 약알칼리성이지만 이산화탄소가 바다에 흡수되면 바닷물과 반응하여 수소 이온이 증가하기 때문에 산성에는 이르지 않지만 중성(pH7)에 근접하여 알칼리성이 약해지게 됨. 이러한 반응을 산성화라고 부름

오염 문제와 더해져 어장의 생산성을 약화시키는 결과를 초래할 수 있음

- 따라서 국제 사회는 이산화탄소 배출을 억제하기 위한 다양한 방법을 찾기 위해 고심하고 있으며 수산 분야에서도 우선적으로 이산화탄소 배출 정도를 추정하기 위해 노력하고 있음

<그림-1> 대기 중 이산화탄소 농도 추이



자료: UNEP, 「In Dead Water」 p.36

### 수산 부문 이산화탄소 배출량, 1억 3천만 톤

- 국제 사회의 수산 부문 이산화탄소 배출에 관한 논의가 최근에 구체화되었지만 이미 선진국 시장을 중심으로 수산 부문 이산화탄소 배출에 관한 연구가 진행중임
- 캐나다 브리티쉬 대학은 대서양 지역 어업별 에너지 사용에 관한 연구 결과 (Energy consumed by North Atlantic Fisheries)를 발표하면서 전 세계 어업의 에너지 사용 정도를 개관하고 있음
  - 연구 결과에 따르면 전 세계의 어선 어업 생산량은 8천 만 톤이며, 어업 생산 및 전 과정에서 사용되는 유류 사용량을 약 500억 리터로 추정하고 있는데 이는 전 세계 유류 사용의 약 1.2%를 차지함<sup>3)</sup>
  - 이 같은 유류 사용에 따른 수산업의 이산화탄소 배출량은 약 1억 3천만 톤

3) 수산물 1톤 생산에 따른 평균 유류 사용량은 620리터로 추정됨

으로 이는 세계 유류 사용이 18번째로 많은 네덜란드 전 산업의 이산화탄소 배출량과 맞먹는 수준임

### 이산화탄소 배출, 어선어업이 전체의 90% 차지

- 수산물 전 생산과정에서 볼 때 이산화탄소 배출이 가장 많은 단계는 어선어업의 어획단계로써 전체 이산화탄소 배출량의 약 90%를 차지함
  - 어선 어업에서 수동 어구(passive gear)는 에너지 효율이 가장 높은 반면 저층트롤어선(bottom trawling)은 에너지 효율이 낮아 어획량 대비 에너지 사용(예 : 유류 사용 등)이 가장 높은 것으로 나타남
- 한편 양식어업은 이산화탄소 배출의 60~80%가 사료 공급과 관련되어 있으며, 나머지 20~40%는 치어 배양과정에서 배출되고 있음
- 수산업과 관련하여 생산 단계를 제외한 유통(예: 수산물 운송; 항공, 선박, 차량 등)과 가공 과정에서 발생하는 이산화탄소 배출량은 미미함
  - 그러나 최근 수산물의 교역이 활발하게 이뤄지면서 수송 과정에서 발생하는 이산화탄소 배출에 대해서도 향후 관심의 대상이 될 가능성이 있음

### FOS, 수산업의 이산화탄소 배출량 추정치 발표

- 한편 어선어업 및 양식수산물에 대한 에코라벨 인증 업무를 담당하는 영국의 비영리단체인 Friend Of the Sea(FOS)는 지난해 11월 수산업의 이산화탄소 배출 추정치를 발표하였음<sup>4)</sup>
  - 전과정평가(Life Cycle Assessment, LCA)에 의한 FOS의 연구 결과에 따르면 해상에서의 어로 행위가 수산업 이산화탄소 배출의 90%를 차지하고 그 외

4) FOS는 일정 기준을 충족한 어선어업 및 양식수산물에 대해 에코라벨을 인증해주는 기관임. 수산물 인증기관인 MSC와 대별되는 특징은 MSC가 어선어업 수산물에 대해서만 인증을 하는 반면에 FOS는 양식수산물도 인증범위에 포함시키고 있음. 현재 본사는 영국에 있으며, 미국과 유럽지역에 지사를 두고 있음

가공, 유통, 소비과정에서 10%가 배출되는 것으로 분석됨<sup>5)</sup>

- 어종별·어업별 이산화탄소의 배출량이 각기 다른데 일례로 다랑어 1kg 어획할 때 선망어선의 이산화탄소 배출량은 4.5킬로그램(kilos)이고 연승어선은 9.8킬로그램으로 나타남

---

5) Life Cycle Assessment란 환경영향 평가의 일종임. 서비스를 포함한 특정 제품의 전과정, 즉 원료 및 가공, 제조, 수송 유통, 사용, 재활용, 폐기물 관리 과정에 소모되고 배출되는 에너지 및 물질의 양을 정량화하여 이들이 환경에 미치는 영향을 총체적으로 평가하고 이를 토대로 환경개선의 방안을 모색하고자 하는 객관적이며 적극적인 환경영향평가 방법임

### Ⅲ. 온실가스 배출억제 노력이 수산업에 미치는 영향

포스트교토체제 이후, 한국 온실가스 의무 감축국 가능성 높아

- 교토체제가 만료되는 2012년 이후를 대비하여 이를 보완하고 대체할 수 있는 포스트 교토체제에 대한 논의가 다양하게 이뤄지고 있음
- 또한 현 교토체제는 미국이 제외되고, 최근 경제가 급성장하면서 온실가스 배출이 늘고 있는 중국과 인도, 브리질 등이 배제되면서 온실가스 저감 효과가 크지 않다는 한계점도 있음
  - 세계 최대의 온실가스 배출 국가인 미국이 제외됨으로써 교토체제를 통한 의무 감축을 이행하는 38개 국가의 온실가스 배출량은 Annex 1 국가 전체 40개국 배출량의 62%에 불과함
- 따라서 교토체제가 만료되는 2012년 이후에는 미국, 호주를 포함하여 중국, 인도 등의 저개발국가 뿐만 아니라 우리나라의 온실가스 저감 의무도 가중될 것으로 예상되어 각 산업별로 이에 효과적으로 대응할 필요성이 제기되고 있음
  - 우리나라는 현재 OECD 가입 국가로서 온실가스 배출량은 6위, 배출량 증가율은 1위임

<표-3> 우리나라의 온실가스 배출량 관련 지표

배출량 관련 지표	우리나라	순위	비고
배출량	5.9억 톤	6위	1위 미국(70.7), 2위 일본(13.6)
증가율('90-'04)	90.1 %	1위	2위 터키(72.6), 3위 스페인(49.0)
1인당 배출량	12.28 톤/인	14위	1위 룩셈부르크(28.02)
증가율('90-'04)	69.5 %	1위	2위 터키(36.2), 3위 스페인(35.6)
GDP당 배출량	0.59 톤/천\$	8위	1위 호주(0.80) 7위 미국(0.61)
증가율('90-'04)	△32.9 %	5위	1위 터키(△13.4), 2위 포르투갈(△21.42)

자료: 국무조정실, 기후변화 제4차 종합대책

주: 우리나라 에너지 산업분야만의 온실가스 배출량은 세계 10위('03년 IEA기준)임

국내 수산업, 연안 어업-양식 어업 순으로 영향 받을 가능성 커

- 우리나라가 온실가스 의무 감축국가로 지정될 경우를 가정할 때 우리나라 수산업에도 영향을 미칠 것으로 예상됨
  - 현재 우리나라에서 온실가스 감축과 관련해 수산업에 대한 경제적 영향에 관한 연구가 진행된 사례는 없음<sup>6)</sup>
  - 그러나 앞의 캐나다 브리티쉬 대학과 영국의 FOS의 연구 결과를 근거로 볼 때 우리나라도 어선 어업의 영향이 가장 클 것으로 예상됨
- 2006년 기준으로 우리나라 총 어업 생산량 중 어선 어업의 비중은 57.9%이고 양식어업은 42.1%임
  - 최근 어선 어업 비중은 점차 감소하고 있고, 양식어업은 비중이 점차 증가하고 있으나 아직까지 어선 어업이 전체 생산량의 절반 이상을 차지함
  - 어업별 어선척수를 살펴보면 연안 어업의 어선척수가 약 6만 2천여 척으로 전체 어선의 67.4%를 차지하고 있으며, 그 뒤를 이어 양식어업의 어선척수가 1만 9천여 척으로 약 20%를 차지함

<표-4> 우리나라 어업별 생산량

단위 : 톤

	계	해면 어업			내수면 어업		어선어업 비중	양식어업 비중
		원양어업	일반해면 어업	천해양식 어업	어로	양식		
2004	2,519,101	499,400	1,076,687	917,715	10,302	14,997	63.0%	37.0%
2005	2,714,050	552,096	1,097,041	1,041,074	7,500	16,339	61.0%	39.0%
2006	3,032,116	639,184	1,108,815	1,259,274	7,139	17,704	57.9%	42.1%

자료: 해양수산부, 해양수산통계연보 2007

- 또한 어업별 마력을 살펴보면 2006년 기준 연안어업이 980만 마력으로 가장 높고, 근해어업이 뒤를 잇고 있어 이들 어업의 유류 사용 정도가 높다고 할

6) 다만 농촌경제연구원에서 전체 산업부문별 온실가스 배출량을 전망하면서 수산업 전체의 온실가스 배출량을 추정하였는데 그 결과는 다음과 같음(2005년 257만 톤의 이산화탄소 배출→2030년 164만 톤의 이산화탄소 배출 전망)(자료: 기후변화협약이 농업부문에 미치는 영향, 2007, p.13. 표 2)

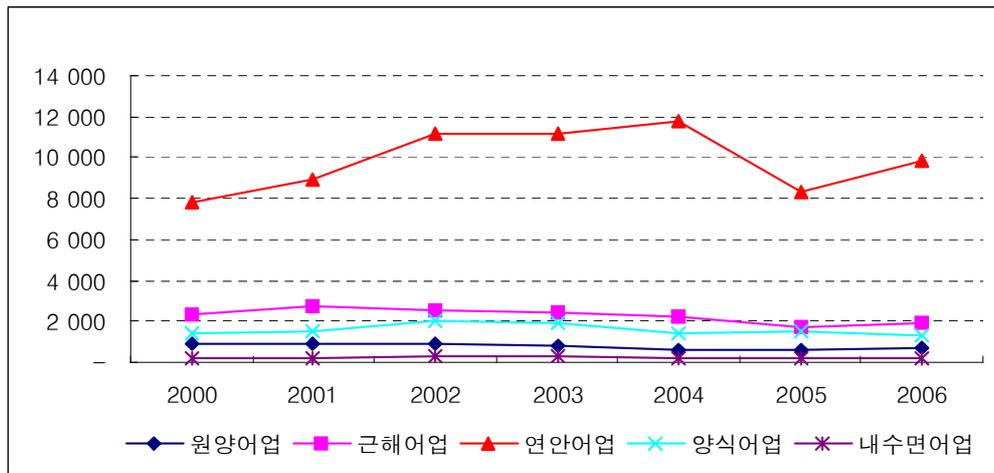
수 있음

- 따라서 온실가스 저감과 관련 수산업은 어선어업 가운데 연안어업과 근해어업이 가장 큰 영향을 받을 것으로 예상되며, 그 다음으로는 천해양식어업이 영향을 받을 것으로 예상됨

<그림-2>

어업별 어선세력 비교

단위 : 1,000 H.P



자료 : 해양수산부, 해양수산통계연보 2007

### 온실가스 저감에 따른 수산부문 경제적 영향 분석 시급

- 이처럼 기후변화가 수산업에 부정적 영향을 미칠게 될 것이라는 점은 이미 국제 사회에서 인정하고 있는 바임
  - 나아가 온실가스 저감이 수산업에 경제적으로 영향을 미칠 것이라는 것이 분명함에도 불구하고 현재까지 우리나라에서는 이를 체계적으로 연구한 사례가 없어 그 필요성이 더욱 절실함
  - 현재 기후변화 및 온실가스 저감과 관련해서는 해수면 상승과 관련한 자연 과학적인 연구가 주로 이뤄지고 있음
- 이와는 대조적으로 농업 부문에서는 온실가스 저감이 농업경제에 미치게 될 영향에 대한 활발한 연구가 진행되고 있음

- 농업부문과 관련해서는 농촌경제연구원에서 우리나라의 온실가스 저감 노력에 따른 농축 어가의 경제적 피해 규모를 산출하였음<sup>7)</sup>
- 분석에 의하면 농업부문의 이산화탄소 배출량은 경종<sup>8)</sup>부문 축소에 따른 비료·농약 생산 감소 및 에너지 이용 효율 증대로 2000년 대비 2004년에는 5.6% 감소한 310만 5천 톤, 2010년에는 13.2% 감소한 285만 6천 톤으로 전망하였음
- 나아가 농업의(예: 벼, 축우, 양돈 등) 품목별 온실가스 배출량을 전망하고 있으며, 임산물의 경우에는 온실가스 흡수량 추정치도 포함하고 있음

<표-5> 농업부문 온실가스 배출량 및 온난화지수 변화 추이 및 전망

단위 : 천 톤/년

구분	메탄				아산화질소		이산화탄소	온난화 지수 계
	벼		축산		농경지(비료)		농업전체	
	배출량	온난화 지수	배출량	온난화 지수	배출량	온난화 지수	온난화 지수	
2000	425.5	8,936.2	209.2	4,393.7	0.73	226.7	3,291.1	16,847.7
2004	397.4	8,345.7	210.8	4,427.4	0.68	211.5	3,105.3	16,089.9
2005	389.0	8,169.3	217.2	4,560.5	0.68	210.1	3,138.7	16,078.6
2010	355.7	7,469.1	221.8	4,658.6	0.64	197.9	2,856.1	15,181.7
2015	308.0	6,468.8	222.4	4,669.7	0.59	183.0	2,508.5	13,830.0
2020	265.2	5,568.5	222.8	4,678.7	0.55	169.4	2,202.3	12,618.9
2025	229.0	4,809.9	223.2	4,688.0	0.51	156.8	1,964.2	11,618.9
2030	198.1	4,159.7	223.7	4,697.6	0.47	145.0	1,751.8	10,751.1

자료: 농촌경제연구원, 「기후변화협약이 농업부문에 미치는 영향」 2007, p.11 표 1

7) 한국농촌경제연구원, 「기후변화협약이 농업부문에 미치는 영향, 2007」

8) 논밭을 갈고 씨를 뿌림

## IV. 시사점

### 기후변화 제4차 종합대책, 수산 분야 제외돼

- 지난해 12월 국무조정실은 기후변화 제4차 종합대책 5개년 계획을 발표하였으며 여기에는 국내 온실가스 배출 억제를 위한 산업별 추진 대책이 포함되어 있음
  - 종합대책에는 온실가스 감축과 관련하여 6가지의 대책을 포함되어 있는데 농축산, 산림, 폐기물 등의 온실가스 감축이 네 번째로 포함되어 있음
  - 그러나 국제사회의 수산 부문 논의 동향과는 다르게 국내 종합대책에는 수산 부문과 관련된 대책은 포함되어 있지 않음

### 국제사회의 수산분야 온실가스배출에 대한 높은 관심과 대조

- 국내 상황과는 대조적으로 국제사회는 수산분야에서의 온실가스 배출 현황을 파악하고 이를 저감하기 위한 다양한 노력을 기울이고 있음
  - FAO를 중심으로 수산 분야에서의 온실가스 배출에 대해 관심을 가지기 시작했고, 활발한 논의가 진행되고 있음
  - 이는 수산물 생산의 많은 부분을 어선 어업이 담당하고 있고, 최근 자원량 감소로 인해 원거리 조업이 확대되고 있기 때문임
  - 뿐만 아니라 전 세계적으로 수산물 소비가 확대되면서 수산물의 국가간 이동이 활발해지고 있는 실정에서 수산물 수송 과정에서 발생하는 온실가스 배출량도 수산업의 온실가스 배출량으로 고려될 가능성도 높음
- 국제사회의 이 같은 움직임은 곧 주요 수산국을 비롯한 우리나라에도 수산업의 온실가스 배출 저감노력을 요구할 가능성도 배제할 수 없음
- 교토의정서 의무 이행국가이자 주요 수산국인 일본은 이미 수산분야의 온실가스 배출을 억제하기 위해 노력하고 있음

- 일본 농림수산업성(Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries)은 지난 2007년 6월 지구 온난화를 완화시키기 위한 산업의 포괄적 전략을 발표하였음
  - 이산화탄소 저감목표 수준을 새롭게 설정하였는데 수산업의 경우 2010년까지 이산화탄소를 매년 4만 7천 톤씩 줄이겠다고 발표하였음
  - 또한 보다 환경친화적인 조업을 하도록 독려하고, 에너지 효율이 높은 어선을 사용할 수 있도록 계획하고 있음
  - 나아가 수산물 수송에 따른 온실가스 배출을 억제하기 위해 현지에서 생산된 수산물의 소비를 독려하고 있음
- 한편 일본, 미국에서는 해조류가 산림과 마찬가지로 이산화탄소의 흡수원 역할을 할 수 있다고 평가하고 이에 대한 활발한 연구가 진행되고 있음<sup>9)</sup>

### 국내 수산분야, 포스트교토체제 대한 대비 서두를 필요

- 이처럼 수산업이 온실가스를 배출하는 반면 온실가스 저감 효과도 있는 만큼 수산분야와 온실가스와의 관계를 규명할 필요가 있음
  - 더욱이 우리나라가 포스트 교토체제 이후 온실가스 의무 감축국가로 지정될 경우에는 온실가스 배출 저감 노력이 요구될 가능성이 있으며, 이는 곧 경제적으로도 직간접적인 영향을 받을 수 있음
  - 따라서 자연과학과 사회과학이 연계한 종합적인 연구를 진행할 필요가 있음
- 또한 국제사회 및 NGO 단체를 중심으로 수산분야의 온실가스 배출에 관한 관심이 높아지기 시작하였기 때문에
  - 국내에서도 수산업의 온실가스 배출 실태를 파악하고 어업별 또는 단계별 경제적 영향을 검토해 사전에 대책을 수립할 필요가 있을 것임

9) 국내에서도 해조류를 이용한 온실가스 저감연구사업단을 중심으로 해조류에 대한 연구가 진행되고 있으며, 지난해 발리에서 열린 유엔 기후변화회의에서 주목받는 바 있음(자료 : 세계일보 2007년 12월 10일자 ‘한국 해초로 온실가스 흡수 연구 주도’ 기사)

- 한편 해조류가 온실가스 흡수 역할을 하고 있음에도 불구하고 아직까지 국제사회는 인정을 받고 있지 못하고 있는 점에서 관련 국가와 공조하여 수산업이 가지고 있는 긍정적 효과를 국제사회에서 인정받을 수 있도록 노력할 필요가 있음