

한반도 연근해 불법어업단속의 해역별 특성

김홍은 · 홍철훈*¹

동해어업지도사무소 운용과, ¹부경대학교 해양생산시스템관리학부

Regional Characteristics of a Crackdown on Illegal Fisheries in Korean Waters

Hong-Eun KIM and Chul-Hoon HONG*¹

East Sea Fisheries Supervision Office, Busan 614-722, Korea

¹Division of Marine Production System Management, Pukyong National University, Busan 608-737, Korea

The regional characteristics of crackdown on illegal fisheries in Korea Waters are investigated using data from the Ministry of Maritime Affairs and Fisheries, local cities and Provincial governments, and the Korea Coast Guard from 1996 to 2006, focusing on the relationship between the crackdown on illegal fisheries, catches within the affected regions, and characteristics of similar crackdown in Chinese fishing vessels. Illegal fisheries in the South Sea were all strongly affected within each region, and a relationship between the crackdown and subsequent catches showed a relatively good correlation in the South Sea. As a monthly variation, a strong correlation appeared during the autumn season, but this strong correlation was not evident during the spring. This paper suggests that a relationship exists between the crackdown on illegal fisheries and subsequent catch rates, suggesting that an intensification of these efforts in the South Sea and the Yellow Sea, and attendant increases in manpower and equipment would result in a significant decrease in illegal fishing by Chinese fishing vessels from year to year.

Key words: Regional characteristics, Crackdown on illegal fisheries, Relationship to Chinese fishing vessels, Korean waters, Catches

서론

1994년 11월에 발효된 유엔 해양법협약은 전 세계 연근해 어장의 판도를 크게 바꾼 계기가 되었다. 그 영향으로 1996-1998년에 우리나라 주변해역에서 배타적경제수역(EEZ)이 선포되었고, 곧 이어 1999년 1월-2001년 6월 사이에 한·중·일 3국의 쌍무적 어업협정을 체결함으로써 한반도 주변의 새로운 국제적인 어업질서가 형성되었다. 그 결과 공해는 과거보다 줄어들면서 연근해어장은 크게 축소되고 이로 인한 어업생산량이 감소해 어업간, 업종간 분쟁의 소지는 더욱 증대되었다. 더구나 불법어업과 무분별한 남획을 촉진하여 연근해 수산자원의 감소를 가속화시켰다(MOMAF, 2002). 또한 한반도 주변 어장질서의 변화와 함께 과거 불법어업으로 연안 어장의 황폐화를 촉진시켰던 소형기선저인망어선들이 '소형기선저인망어선 정리에 관한 특별법(MOMAF, 2004)' 제정으로 불법어업에 대한 단속유형도 크게 변화하였다.

불법어업 단속에 관한 연구로서 Ri (1996)는 1989-1993년(5년간) 기간 중 해양수산부(이후 해수부라 함) 자료 및 현장 설문조사 자료를 이용하여 어업지도선의 불법어업 단속실태와 문제점을 조사하였으며, Lee (1998)는 1994-1996년까지 3년간 해수부 자료를 이용하여 불법어업의 단속에 관한 규정

과 그 체제 및 절차를 분석하였고, 불법어업의 어장별, 어업별 특징 등을 조사하였다. 한편 Jeong (2002)은 불법어업 단속의 정책개선에 주목하여 불법어업의 실태, 유형, 조직 및 정책을 분석하였고, Kim (2004)은 1996-2002년(7년간) 기간 중 해양경찰청(이후 해경이라 함) 연감 및 수산연감의 불법어업 단속 자료를 근거로 황해 중남부 일원의 불법어업 실태와 현장설문 조사를 통하여 불법어업에 대한 실무자의 인식상태를 파악하고 그 문제점을 조사한 바 있다.

불법어업 단속과 관련된 이상의 연구들을 종합해 볼 때, Kim (2004)을 제외하고는 그 자료수집기간이 대다수 3-5년으로 짧고, 해수부 자료를 주로 사용하였으며, 한반도 주변 해역별(동·서·남해) 불법어업의 특성을 살피기에는 미흡하였다.

따라서 본 연구에서는 1996년부터 2006년까지의 11년간에 걸친 해수부, 각 시·도 및 해경의 불법어업 단속 자료를 이용하여 동·서·남해 3개의 해역별로 불법어업 단속실태와 특성을 파악하였다. 또 이들 해역에 대한 단속실적과 어획량 변동과의 상관성 및 최근 급증하고 있는 중국어선과 일본어선의 불법어업 단속실태 특성을 조사하였다.

자료 및 방법

불법어업의 업종별 단속실태를 파악하기 위해 수산업 동향에 관한 연차보고서(MOMAF, 1996-2006)를 사용하였으며,

*Corresponding author: hongch@pknu.ac.kr

불법어업의 유형별, 기관별 등의 실태는 어업질서 확립평가회의 자료(MOMAF, 2003)를 이용하여 조사하였다. 최근 구축된 웹 사이트(<http://www.greensea.go.kr>)는 1996년 이후의 해수부, 시·도, 해경의 불법어업 단속에 관한 각 부문별 포괄적인 자료들이 수록되어 있어 본 연구의 참고 자료로 사용되었다. 해역별 단속실태를 파악하기 위하여 동해와 서해어업지도사무소의 불법어업자처리상황대장 자료와 해경의 불법어업 단속실적 자료(2005-2006년)를 사용하였다. 또 어획생산량 자료는 해양수산통계연보(MOMAF, 2006) 및 <http://www.mifaff.go.kr>에서 제공받았다.

한편, 불법어업 단속건수의 변동은 일정부분 그 해역에서의 출어 어선척수 및 어장 변동과 관련될 수 있으므로, 단속실적의 변동과 어획량과의 관련성을 살피는 것은 의미가 있을 것으로 생각된다. 따라서 본 연구에서는 불법어업 단속과 어획량과의 연, 월 변동을 조사하였고, 아래 식을 사용하여 상관계수도 살펴보았다(Yanagi, 1993).

$$R_{xy}(\tau) = \frac{1}{N} \sum_{n=1}^{N-\tau} X_n Y_{n+\tau}$$

여기서, X_n 은 불법어업 단속실적 자료, Y_n 은 어획생산량 자료, R_{xy} 는 상호상관계수(cross correlation function)이며, τ 는 시간간격(= $n\Delta t$), N 은 자료수를 나타낸다.

불법어업 단속 자료정리를 함에 있어 동·서·남해 해역별 경계를 명확히 구분해 산출하기는 사실상 어렵다. 따라서 본

연구에서는 국가지도선의 출동해역을 감안하여 Fig.1에서와 같이 동해와 남해의 경계를 93해구 및 101, 108, 369해구의 서단을 연결한 기선으로 하였다. 다만 92해구 중 92-3, 92-6소해구는 동해에 포함시켰다. 또 서해와 남해는 212해구(서해에 포함) 하단 좌측 끝 지점에서 408해구 하단 좌측 끝 지점까지 남서방향으로 연결한 기선을 경계역으로 정하였다. 다만, 이렇게 조사해역을 구분하였다 하더라도 전라남도의 단속실적 및 어획생산량 자료는 서해와 남해로 명확히 구분되지 않아 편의상 조업구역별 가중치를 고려하여 산정하였다.

결과 및 고찰

불법어업 단속의 일반적 특성

Fig. 2는 우리나라 연근해에서 11년간(1996-2006) 해수부, 시·도, 해경에 의한 불법어업 단속현황(업종, 유형, 기관)을 나타내었다. 연간 업종별 불법어업 단속건수(Fig. 2a)는 2000-4000건 범위이며, 연평균 3,215건이었다. 단일 업종으로는 전체 약 1/3에 해당하는 소형기선저인망어업에 대한 단속실적(▲)이 연평균 1,025건(전체 31.9%)으로 2004년까지 가장 두드러지게 많았으며, 이후 급격히 감소하는 경향을 보였다. 그리고 연안어업이 주종을 이루는 기타 업종(X, 연평균 1,898건 전체 59%; 그림에 제시되지 않은 자망 외 40여개 업종이 여기에 해당됨)이 2003년까지는 연평균 약 1,500건이었으나 2004년 이후부터 급증하는 경향을 보였다. 이 같은

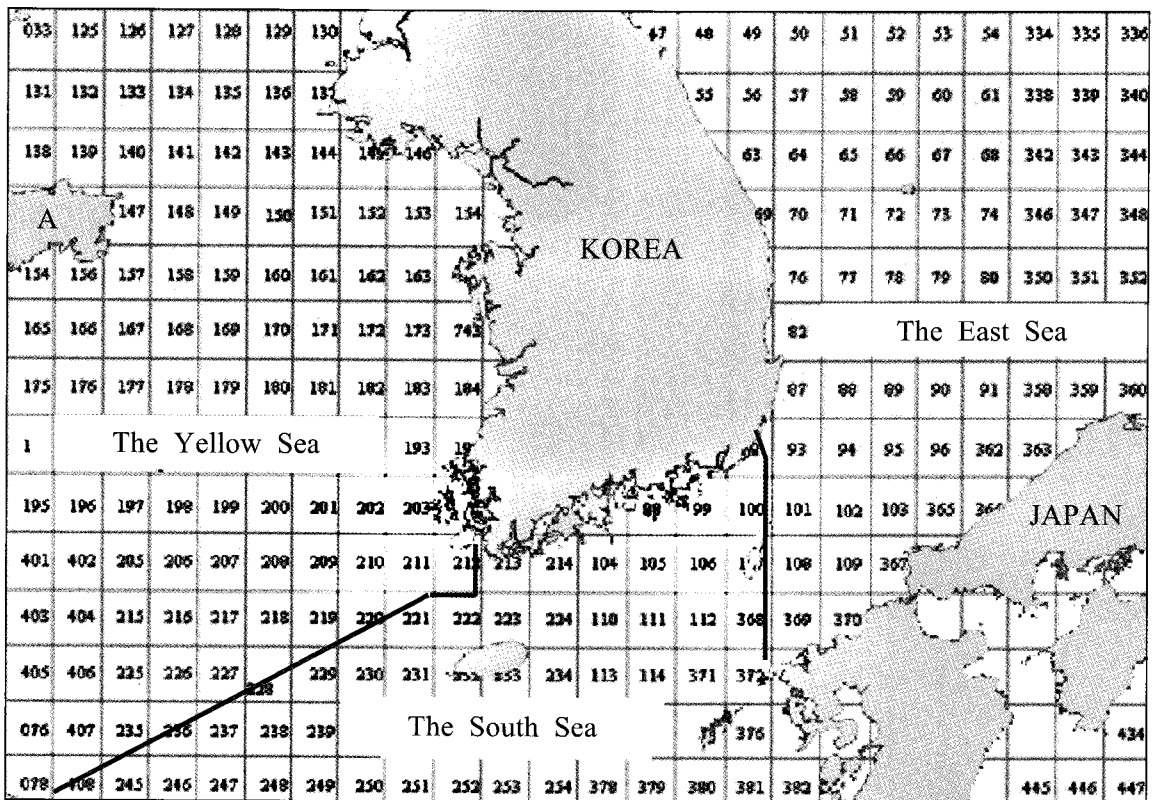


Fig. 1. Two solid lines represent boundaries of each sea area.

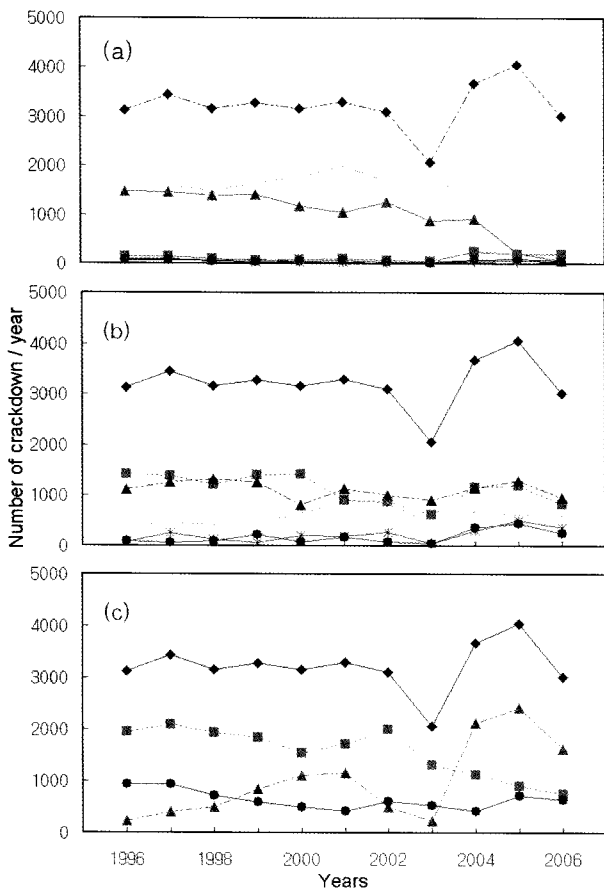


Fig. 2. Annual variation of crackdown on illegal fishery during 1996-2006, (a) fisheries types, (b) violation types, (c) authorities. Symbols represent annual variation in each type of crackdown on illegal fishery; in Fig. 2a; ◆, total; X, others; ▲, small otter trawl; ■, dredged nets; *, diving; ●, large otter trawl; +, middle otter trawl; in Fig. 2b; ■, no fishery permission; ▲, violation of fishing gear; *, violation of permission items; ●, violation of fishing ground; in Fig. 2c; ■, City & province; ▲, Korea Coast Guard; ●, MOMAF.

현상은 소형기선저인망어선 정리에 관한 특별법 제정(2004년)으로 이들 어선들이 매입·폐선 조치됨에 따라 타 업종으로 단속력이 전환됨으로 인해 나타난 현상으로 해석된다. 한편 2003년 불법어업 단속건수가 크게 감소한 것은 매우 흥미롭다. 이것은 당시 새 정부 출범에 의한 범정부차원의 불법어업 단속강화로 불법어업행위가 일시적으로 크게 줄어든 결과로 생각된다. 그 외에 기선형망어업(연평균 126건, 3.9%), 중형기선저인망어업(연평균 56건, 1.7%), 대형기선저인망어업(연평균 55건, 1.7%), 잠수기어업(연평균 55건, 1.7%) 등은 상대적으로 매우 적었다. 전체적으로 볼 때, 기타 업종이 전체 단속실적의 변동경향과 유사하여 전체의 변동양상을 주도하고 있다.

또한 불법어업 단속의 유형(Fig. 2b)에는 무허가(■), 어구 위반(▲), 허가사항 위반(*), 조업구역 위반(●), 그 외 기타

위반(X)으로 분류된다. 무허가(연평균 1,133건, 전체 35.2%)와 어구위반(연평균 1,111건, 34.5%)의 단속실적이 600-1,400건으로 가장 많았다. 이 같은 현상은 불법어업의 대다수를 차지했던 소형기선저인망어업의 단속사유가 무허가 및 어구위반이 주종을 이루었으므로 그 영향이 반영되었기 때문이다. 그 외 허가사항 위반(연평균 220건, 6.9%), 조업구역 위반(연평균 173건, 5.4%), 기타 위반(연평균 591건, 18.4%) 등은 전체의 약 30% 정도에 불과하였다. 또 Fig. 2c에 나타난 바와 같이, 1996-2003년까지 시·도(■), 해경(▲), 해수부(●) 중 시·도의 경우가 다른 기관에 비해 단속실적(연평균 1,800건, 전체 58%)이 월등히 높았다. 반면, 해경은 과거보다 최근(2004년 이후)에 들어 단속실적(연평균 2,061건, 전체 58%)이 폭발적으로 증가하는 경향을 보였다. 이는 1996년 EEZ 선포 이후 국가간 어업협정이 체결되면서 국내 또는 외국 어선을 포함하여 향후 증대될 불법어업 단속을 강화하기 위해 장비 및 함정 등이 증강되어 결과적으로 단속력이 강화되었기 때문이다(Korea Coast. Guard, 2006). 한편, 시·도의 경우 단속실적은 2003년부터 매년 감소하는 경향을 보였다. 이는 단속실적에 있어 소형기선저인망어업이 주류를 이루었으나, 앞서 지적한 바와 같이 소형기선저인망어선 정리사업으로 단속대상 어선이 급감한 결과로 생각된다. 또 국가지도선(해수부)의 경우는 조사기간 동안 단속실적의 변화가 거의 없는 것이 특징이었다(연평균 약 638건). 이는 국가지도선의 경우 연근해 해역, EEZ 및 한·일 중간수역 등 업무영역이 광역임에도 불구하고, 연안 해역에서는 주로 불법어업 단속업무, 외측해역에서는 주로 EEZ 불법침범조업 및 피랍방지 지도·단속업무라는 고유한 업무특성상 단속건수가 매년 크게 변하지 않았던 것과 관련되는 것으로 생각된다. 다만, 해경의 경우 2006년 단속건수가 전년도에 비해 감소(약 33%)한 것은 2004-2005년 기간 중 집중적인 단속강화 및 홍보지도로 감소한 것으로 사료되나 향후 좀 더 조사할 필요가 있을 것으로 생각된다.

한편 불법어업 단속에 투입된 선박의 규모는 시·도 및 시·군 지도선의 경우보다 국가지도선 및 해경의 경우가 컸으며(Table 1) 전자의 경우 단속해역이 연안근접해역에 한정된 반면, 후자의 경우는 전 해역을 포함하였다.

불법어업 단속의 해역별 특성

Fig. 3은 1996년부터 2006년까지 우리나라 연근해 해역에 따른 업종별 단속결과를 나타낸다. 해역별 자료를 정리함에 있어 과거 각 기관별 자료정리가 전산화 되어 있지 않아 일정 기간 지난 자료는 조사할 수 없었다. 예를 들면 해경의 경우 2005년 이전자료와 시·도 자료 중 업종별, 유형별은 각 기관별(해역별)로 자료가 구분되어 있지 않아 통계적으로 처리가 곤란하다. 따라서 여기서는 해수부 자료를 이용하여 해역별 단속특성을 조사하였으며, 최근 해경 단속실적의 급증함을 고려하여 2005-2006년에 대한 결과를 참고로 제시하였다. 불법어업 단속실적은 남해(연평균 461건, 전체 72.1%)가 다른 해역에 비해 가장 높았으며, 그 다음으로 서해(연평균 115건,

Table 1. Annual mean of Korea Coast Guard patrol vessels & fishery patrol vessels during 1996-2006

Unit: number of vessels

Authority annual mean		Tonnage								
		10 ton under	10-30	31-50	51-100	101-300	301-400	401-500	1,000-1,500	1,500 Over
Total	262	7 (2.7%)	114 (43.5%)	20 (7.6%)	41 (15.7%)	40 (15.3%)	4 (1.5%)	18 (6.9%)	15 (5.7%)	3 (1.1%)
MOMAF	25(9.5%)	0	0	0	2	3	3	12	5	0
Korea Coast Guard	171(65.3%)	0	84	8	27	33	0	6	10	3
City & Province	66(25.2%)	7	30	12	12	4	1	0	0	0

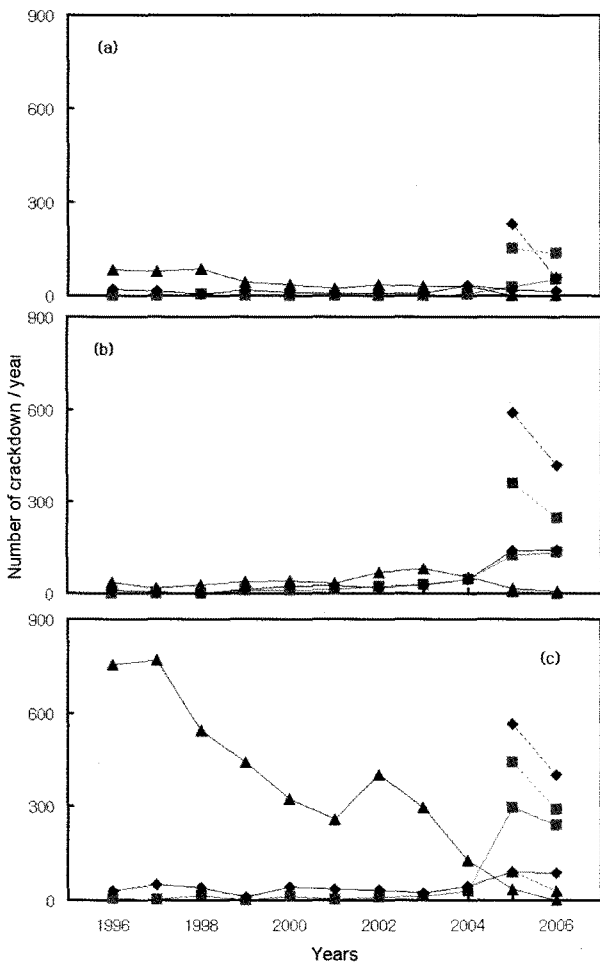


Fig. 3. Annual variations of crackdown with fisheries type by regional during 1996-2006, in each sea, (a) The East Sea, (b) The Yellow Sea, (c) The South Sea. Fisheries type in each sea are represented by followings; ▲, small otter trawl; ■, gill nets & traps, shrimp bottom trawl; ◆, others.

18%), 동해 (연평균 63건, 9.9%)의 순이었다. 업종별로 볼 때, 소형기선저인망어업의 단속실적 (▲)은 전체적으로는 동·서·남해 각 해역에서 공히 높았으나, 자세히 보면 남해 (연평균 360건, 82%), 동해 (연평균 40건, 9.1%), 서해 (연평균 39건, 8.9%) 순이었다. 또 소형기선저인망어업의 정리사업 이후 급감하면서 다른 업종에 대한 단속건수가 상대적으로 증가하는

것이 주목된다. 이는 종래의 소형기선저인망 불법어업 단속을 위한 행정력이 타 업종, 예를 들면 자망, 통발, 조망, 형망어업 등으로 작용했기 때문이며, 1996-2004년까지 자망, 통발, 조망, 형망어업 등의 단속건수 (■)가 동해, 서해, 남해에 있어 각각 연평균 1건, 16건, 11건 이었으나, 2005년 이후는 연평균 40건, 130건, 268건으로 크게 증가한 것이 이 같은 견해를 뒷받침한다.

한편, 해경의 경우 단속실적은 그 조사기간이 짧아 일반적 경향을 지적하기는 어려우나 최근 전 해역에서 시·도 및 해수부에 비해 그 단속실적이 월등히 많은 것을 알 수 있다. 최근 (2005년 이후) 연평균 단속건수가 동해 (연평균 288건)에 비해 남해 (연평균 912건) 및 서해 (연평균 811건)에서 약 3배 이상으로 많았다. 업종별로는 소형기선저인망어업이 동해, 서해, 남해 각각 연평균 1건, 5건, 62건 자망, 통발, 조망, 형망어업 등이 144건, 303건, 367건 그 외 기타업종이 143건, 503건, 483건이었으며, 해경의 경우도 자망 외 3업종과 기타업종의 단속이 많은 것을 알 수 있다. 특히 서해, 남해의 경우는 미미하나 여전히 소형기선저인망어업의 단속실적이 잔존하고 있음을 알 수 있다. 이것은 이 해역에서 소형기선저인망어업의 단속강화를 향후에도 일정기간 지속적으로 수행해야 할 것을 시사하고 있다.

전체적으로 볼 때, 타 해역에 비해 남해가 월등하게 단속실적이 높았다. 이는 이 해역이 연중 좋은 어장조건이 형성됨으로써 조업척수가 증가하여 그 결과 불법어업행위도 비례적으로 증가한 것으로 사료되나 이에 관하여는 향후 보다 상세한 연구가 필요할 것으로 생각된다.

또한 우리나라 연근해 해역별 유형별 단속현황 (Fig. 4)을 볼 때, 조사기간 중 어구위반 (▲, 연평균 287건, 전체 44.8%)이 가장 많았고, 무허가 (■, 연평균 268건, 41.9%)가 그 다음이었다. 그러나 동·서해의 경우 최근 (2005년 이후)을 제외하고는 이 두 유형별 단속건수의 차가 크지 않았다. 또 남해의 경우는 2001년 이전까지는 무허가 단속건수가 어구위반에 비해 많은 반면에 그 이후부터는 오히려 어구위반보다 감소하는 경향을 보였다. 이 같은 원인은 1997-1998년 무허가, 무등록어선 양성화조치와 동 기간 이후에 해수부의 단속강화로 무허가는 감소한 반면 어구위반에 대한 단속실적이 상대적으로 증가한 것으로 사료된다. 해역별로 볼 때, 동해 (Fig. 4a)에서는 무허가

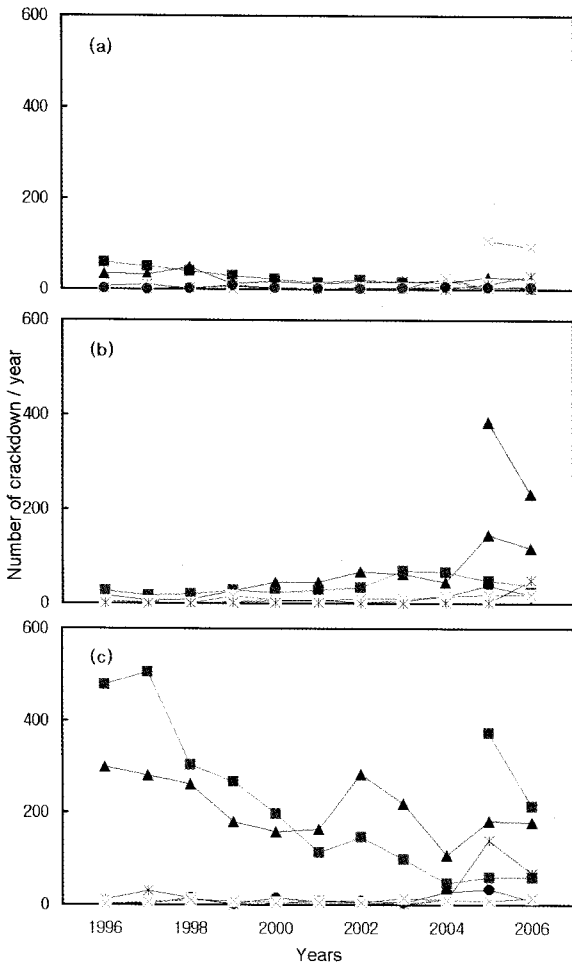


Fig. 4. Annual variations of crackdown with violation types by regional during 1996-2006, in each sea, (a) The East Sea, (b) The Yellow Sea, (c) The South Sea. The symbols are the same as in Fig. 3 except for variation types; ■, no fishery permission; ▲, violation of fishing gear; *, violation of permission items; X, otTERS; ●, violation of fishing ground.

(연평균 25건, 39.7%), 어구위반 (연평균 23건, 36.5%), 허가사항 위반 (연평균 7건, 11.1%), 기타 위반 (연평균 5건, 7.9%), 조업구역 위반 (연평균 3건, 4.8%) 순으로 많았다. 특히, 1996년에서 2004년까지 무허가 단속건수가 연평균 약 30건이었으나, 2005년 이후 연평균 2건으로 크게 감소한 반면 허가사항 위반은 동 기간 연평균 4건에서 21건으로 크게 증가 하였다. 이는 앞에서 지적한 바와 같이 소형기선저인망어선이 정리됨에 따라 허가어선의 불법어업에 대해 단속역량을 상대적으로 집중한데 기인하는 것으로 생각된다. 서해의 경우 (Fig. 4b)는 동해와 달리 어구위반 단속 (연평균 53건, 47%)이 무허가 (연평균 36건, 32%)보다 많았고, 기타 위반 (연평균 9건, 8%), 조업구역 위반 (연평균 9건, 7.9%), 허가사항 위반 (연평균 5건, 4.5%)이 그 뒤를 이었다. 특히 1996년에서 2004년까지 어구위반 단속건수는 연평균 36건이었으나, 2005년 이후에는 연평균 132건으로 크게 증가 하였다.

이는 서해에서 소형기선저인망어선의 매입·폐선조치 이후 상대적으로 단속이 강화된 형망, 양조망, 안강망어업 등의 경우 단속유형이 주로 어구위반이 주류를 이루었기 때문인 것으로 사료된다. 남해 (Fig. 4c)에서는 어구위반 (연평균 210건, 45.3%), 무허가 (연평균 207건, 44.6%), 허가사항 위반 (연평균 27건, 5.8%), 조업구역 위반 (연평균 11건, 2.5%), 그 외기타 위반 (연평균 8건, 1.8%)순으로 단속건수가 많았다. 또한 1996년에서 2004년까지 무허가 단속건수는 연평균 240건이었으나, 2005년 이후에는 연평균 60건으로 크게 감소를 나타내었으며, 반면 허가사항위반은 동해와 마찬가지로 동 기간 연평균 10건에서 104건으로 크게 증가 하였다.

해경의 경우 해역별로 단속유형이 다른 것이 특징이다. 동해는 기타 위반 (연평균 100건, 34.8%), 서해는 어구위반 (연평균 308건, 38%), 남해는 무허가 (연평균 294건, 32.4%)가 주류를 이루었다. 전반적으로, 해경의 단속실적이 전체 불법어업의 단속실태 경향을 주도하고 있음을 고려해 볼 때, 이들 단속유형이 향후 해역별 주된 단속내용이 될 것으로 예상된다.

Fig. 5는 기관별 단속특성을 보여준다. 전 해역에 걸쳐 시·도의 단속실적 (■, 연평균 1,562건)이 해수부 (◆, 연평균 632건)보다 약 2.5배 높았다. 특히 동해 (Fig. 5a)에 비해 서해 (Fig. 5b), 남해 (Fig. 5c)에서 시·도의 단속실적이 월등하였다. 또 동해에서 연 변화가 작은 데 비해 서해의 경우 시·도는 과거에 비해 매년 감소를 보이는 반면, 해수부 (국가지도선)는 증가하는 경향을 보였다. 그러나 남해에서는 전반적으로 공히 감소하는 경향을 보이는 것이 특이 하였다. 해역별로 보다 상세한 특징을 살펴보면, 동해에서는 시·도의 경우 단속건수 (연평균 126건)는 해수부 (연평균 62건)보다 2배 이상 많았으나, 다른 해역에 비해서는 많지 않음을 알 수 있다. 서해에서 시·도의 경우 연평균 단속건수 (649건)는 해수부 (109건)보다 6배 이상 월등히 많았으며, 또 1996년에서 2002년까지 단속건수 (연평균 776건)는 큰 변화가 없었으나 2003년 이후 (연평균 426건)에는 매년 크게 감소하는 경향을 보이고 있다. 이는 2003년 이후 범정부차원의 무기한 강력한 단속으로 불법어업의 위축과 아울러 소형기선저인망어선의 매입·폐선조치에 따른 결과로 생각되며, 반면 해수부의 경우 1996년에서 2004년까지 기간 중 단속실적 (연평균 78건)에 비해 2005년 이후 (연평균 247건) 크게 증가를 보여주고 있는데, 이는 2004년도에 서해 어업지도사무소 (전남 목포)가 신설됨으로써 단속업무의 효율적인 수행으로 예전보다 단속실적이 증가된 것을 보여주고 있다. 남해에서 시·도의 단속실적 (연평균 787건)은 해수부 (연평균 461건)에 비해 많은 것을 알 수 있고, 특히 남해에서 2001년과 2002년도에 단속실적이 증가한 것을 나타내고 있는데, 이는 단속역량을 불법어업단속에 집중함으로써 나타난 결과로 생각된다.

해경 (▲)의 경우 최근 (2005년 이후) 동해에서의 단속실적은 연평균 288건 (시·도 61건, 해수부 57건), 서해에서 연평균 811건 (시·도 365건, 해수부 247건), 남해에서 연평균 912건

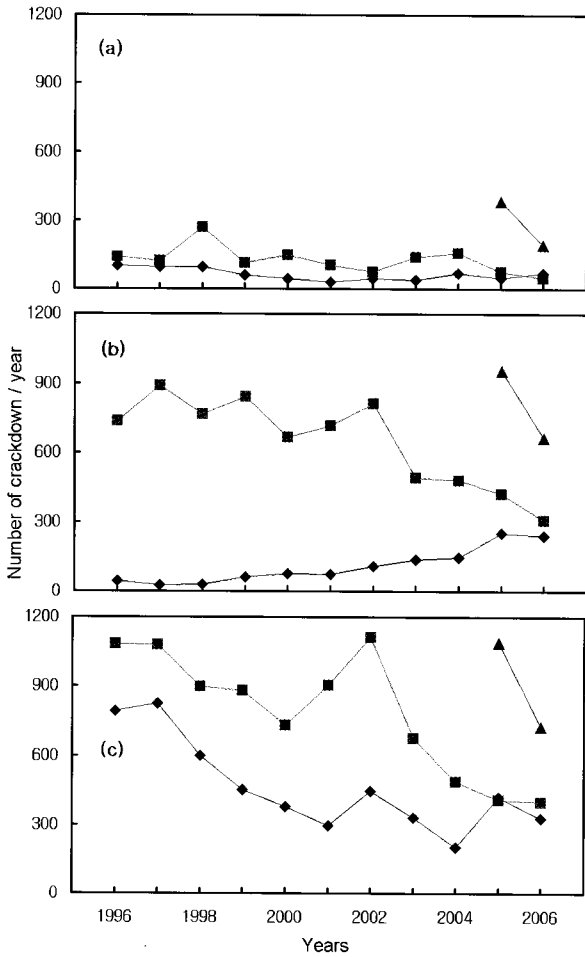


Fig. 5. Annual variations of crackdown with authorities by regional during 1996-2006, in each sea, (a) The East Sea, (b) The Yellow Sea, (c) The South Sea. The symbols are the same as in Fig. 3 except for authorities types; ◆, MOMAF; ■, City & Province; ▲, Korea Coast Guard.

(시·도 404건, 해수부 375건)으로 전 해역에서 다른 기관에 비해 월등히 많은 것을 알 수 있다.

불법어업 단속실적과 어획량 변동과의 상관관계

앞서 제시된 불법어업 단속건수의 해역별 특징을 살펴보면 동해에 비해 남해 및 서해에서 월등히 많았다 (Fig. 3, Fig. 5). 이는 동해보다 남해와 서해에서의 어장형성 및 어획량 변동과 불법어업 단속과는 서로 밀접하게 관련될 수 있음을 시사하는 것으로 생각된다. 따라서 여기서는 각 해역별, 연별 및 월별 어획량과 불법어업 단속과의 관련성을 살펴보았다.

Fig. 6은 1996-2006년 기간 중 해역별 불법어업 단속건수의 연별 변동 및 어획량(연근해 어업생산량)변동을 각각 나타내었다. 불법어업 단속건수는 남해 (Fig. 6c; 연평균 1,248건, 56.9%)가 가장 많았으며, 서해 (Fig. 6b; 연평균 758건, 34.5%), 동해 (Fig. 6a; 연평균 188건, 8.6%) 순이었다. 또한 어획량도 남해 (연평균 782,577톤, 63.5%)가 다른 해역에 비해 3배 이상으로 가장 많았으며, 다음으로 서해 (연평균 241,374톤, 19.6%),

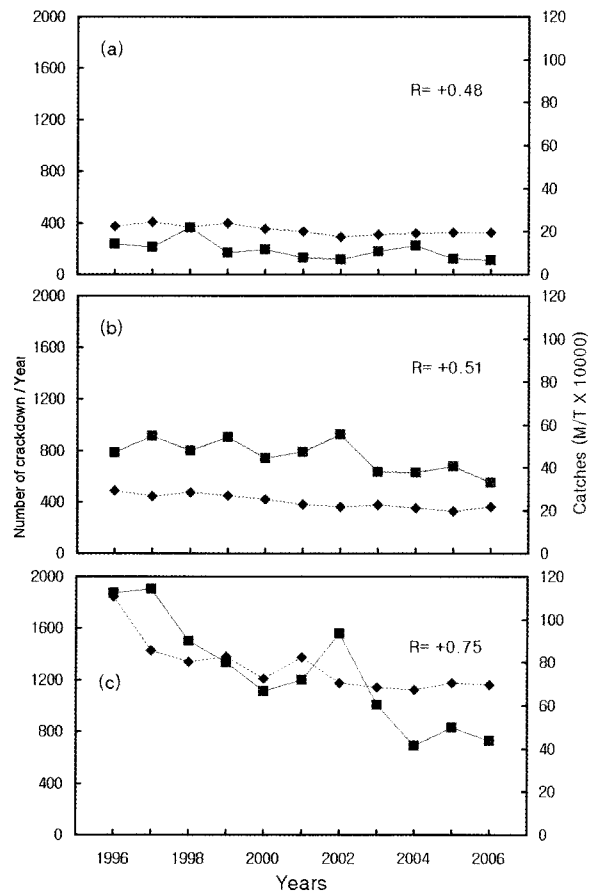


Fig. 6. Annual variations of crackdown with MOMAF & City, Province by regional and catches during 1996-2006, in each sea, (a) The East Sea, (b) The Yellow Sea, (c) The South Sea. The symbols represent number of crackdown (■) and catches (◆), respectively, and R means correlation coefficient.

동해 (연평균 208,013톤, 16.9%) 순이었으며, 단속건수가 많은 남해에서 어획량이 가장 많아 좋은 대응을 보였다 (상관계수, +0.75). 이는 호어장 또는 흉어장 형성에 따라 조업참여 척수가 증가 또는 감소 할 수 있으므로 그에 따라 단속건수도 상호 연관되고 있음을 보여주는 좋은 예라 생각된다. 그러나 동해의 경우 다른 해역에 비해 이들의 상관성이 상대적으로 낮았다 (R=+0.48).

어획량이 전체적으로 보면 각 해역에 있어 해마다 서서히 감소하는 경향을 보였다. 다만, 자료 분석에서 고려해야 할 점은 과거에는 위판의 편의성, 판매어가 조건 또는 선박운항 편리성 등과 관련하여 서해 또는 동해에서의 어획량이 부산 등지의 위판장에 위판 됨으로써 남해에서의 통계결과를 일정 부분 증가시켰을 가능성도 배제할 수는 없다는 점이다. 그러나 남해의 어획량이 타 해역에 비해 가장 많다고 하는 본 연구의 결과에는 크게 영향을 미치지 않을 것으로 사료된다.

한편, 월별 단속건수와 어획량과의 관련성을 보면, Fig. 7에서 알 수 있듯이 역상관을 보이고 그 상관성도 낮아 보인

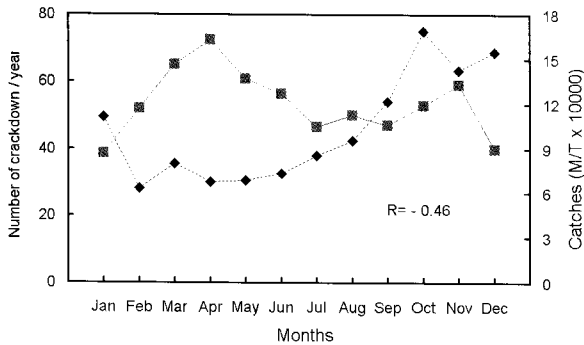


Fig. 7. Monthly crackdown with MOMAF and monthly catches during 1996-2006. The symbols are the same as in Fig. 6.

다 ($R=-0.46$). 특히, 풍어기(연근해 어업생산량이 많은 시기)인 추계(9-1월)보다 흉어기(연근해 어업생산량이 적은 시기)인 춘계(3-5월)에 역상관성이 더 높아 보인다. 이는 행정기관의 업무특성상 봄철 산란기 단속강화방침에 따라 인위적인 단속건수가 증가한 것과 일정부분 관련성이 있을 것으로 생각된다.

업종별(대형트롤) 월별 단속실적과 어획량과의 관련성을 보면 (Fig. 8), 가을철(10월)에는 양자가 좋은 대응을 보였으나, 늦은 봄철(6월)에는 어획량이 적었음에도 단속건수는 많아 그 상관성은 낮게 나타났다($R=+0.28$). 이는 누년 6월 단속 실적 자료를 살펴볼 때, 한·일 어업협정 체결(1999년 1월) 이전에 서일본 수역(대마도, 오키제도 부근어장)에서 대형트롤어선에 대한 단속실적이 증가했던 것이 원인이었던 것으로 판단된다. 따라서 이 어업협정과 관련하여 사전 정비작업으로 불법어업에 대한 단속이 강화되었던 까닭에 어획량과는 관련성이 적었던 것으로 사료된다.

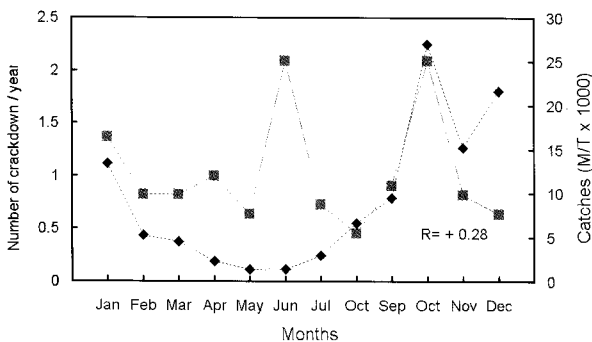


Fig. 8. Monthly crackdown with off-shore trawl by MOMAF and monthly catches during 1996-2006. The symbols are the same as in Fig. 6.

또한 소형기선저인망어선 폐선조치 이후 증가된 자망·통발어선의 단속실적과 어획량 변화 (Fig. 9)와는 상관계수가 약 0.6 정도를 보여 비교적 좋은 대응을 보였다. 이러한 결과는 이들 업종이 어업특성상 봄철(4월-6월)과 가을철(9월-11월)에 최성기를 맞는다는 점을 고려해 볼 때, 단속강화 시기

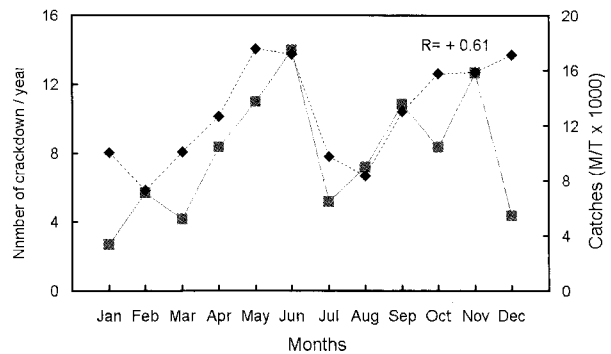


Fig. 9. Monthly crackdown with gill nets & traps by MOMAF and monthly catches during 1996-2006. The symbols are the same as in Fig. 6.

와 어획시기가 상호 좋은 대응을 보였기 때문인 것으로 해석된다. 다만, 본 연구에서 이 업종에 대한 조사기간이 2004-2006년(3년간)으로 한정된 것은 소형기선저인망어선 정리와 관련하여 이 기간이 통계적으로 유의한 것으로 생각되었기 때문이다.

이상의 결과를 종합해 볼 때, 비록 불법어업 단속과 어획량 변동이 높은 상관성을 보이는 것은 아니라 하더라도 전반적으로 호어장(남해), 호어기(가을철)에 단속실적이 높은 경향을 보여 상호 좋은 대응을 보여주었다. 그러나 자망·통발어업을 제외하고, 상대적으로 낮은 어획량을 보인 봄철에 높은 단속실적을 보여 상호 낮은 관련성을 보여주었다. 그 원인에 대해 여기서는 인위적인 봄철 단속강화와 일정부분 관련성이 있을 것으로 지적하였으나 향후 보다 상세한 조사가 필요할 것으로 생각된다.

외국어선 불법어업단속의 특성

Fig. 10은 1999년-2006년 기간 중 해경 및 해수부에 의한 중국어선 및 일본어선의 단속실적을 나타내었다. 중국어선은 1999년의 경우 연간 80여건에서 단속건수가 해마다 급증하여 최근에 이르러서는 연평균 500여건 이상에 달하고 있음을 알 수 있다. 업종별로는 저인망어업(Bottom trawl fishery 연평균 125건, 약 60%)과 유자망어업(Drift gill nets fishery 연평균 68건, 약 33%)에 대한 단속실적이 가장 많아 전체 93%를 차지하였다. 이 외에도 기타어업(연평균 7건, 2.5%), 통발어업(연평균 6건, 2%), 어획물운반선(연평균 5.5건, 1.9%), 형망어업(연평균 2.5건, 1%) 등이 나머지를 차지하였다. 한·중 어업협정 체결 이후 저인망어업의 단속실적은 매년 증가를 나타내고 있으며, 특히 2004년 이후부터 유자망어업에 대한 단속실적이 크게 증가한 것이 주목된다. 이는 국내어장 보호차원에서 이들의 위반행위에 대해 단속행정력을 크게 강화한 결과인 것으로 분석된다.

한편, 일본어선은 조사기간(1999년-2006년, 8년간) 동안 총 단속건수가 15건(연평균 2건)으로 극히 미미하여 Fig. 10에는 포함하지 않았으나 업종별로는 저인망어업이 2건, 선망어업이 6건, 연승어업이 2건, 유자망어업, 채낚기어업, 들망어업,

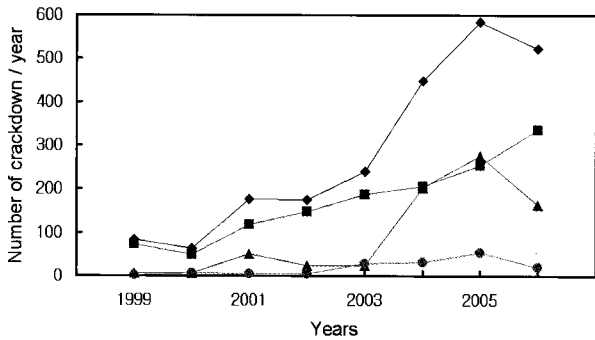


Fig. 10. Annual variations of crackdown with fisheries type during 1999-2006. Each symbol represents crackdown with fisheries type; ◆, total; ■, bottom trawl; ▲, drift gill nets; ●, otters.

외출낚시어업 등이 각각 1건 이었다. 동기간 동안 선망어업이 다른 업종에 비해 단속실적이 비교적 많았던 것은 어법의 특성상 이동하는 어군을 따라 조업하다 우리해역을 침범하게 됨으로써 단속된 경우가 많았던 것으로 사료된다.

한편, 중국어선의 단속 유형별 (Fig. 11)로 보면 협정사항 위반 (연평균 110건, 38.5%), 무허가 (연평균 79건, 27.7%)가 약 66%로 주종을 이루고 있음을 알 수 있다. 특히 한·중 어업 협정 체결 이후 무허가어업 단속은 매년 점증함을 보여준다. 이외에도 조업구역 위반 (연평균 42건, 14.9%), 영해침범 (연평균 38건, 13.2%), 어구위반 (연평균 8건, 2.9%), 기타 위반 (연평균 8건, 2.8%)이 뒤를 이었다. 일본어선의 경우 단속건수가 적어 유형별 특성을 파악하기 어려우나, 협정사항 위반 (10건, 66.6%), 무허가 (5건, 33.3%)가 주종을 이루었다.

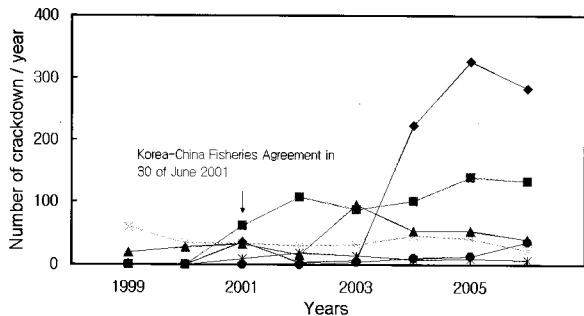


Fig. 11. Annual variations of crackdown with violation types during 1999-2006. Each symbol represents crackdown with violation type; ◆, violation of fishery agreement; ■, no fishery permission; ▲, violation of fishing ground; X, invasion of territorial waters; *, violation of fishing gear; ●, otters.

또한, Fig. 12에서 볼 수 있듯이 기관별로는 전체단속건수의 대부분이 해경 (연평균 276건, 96.8%)에 의해서 이루어지고 있음을 알 수 있다. 반면에 국가지도선 (해수부)에 의한 단속은 최근에 들어 거의 이루어지지 않았다. 이는 우선 해경에 비해 인력 및 장비 면에서 현저히 떨어질 뿐만 아니라,

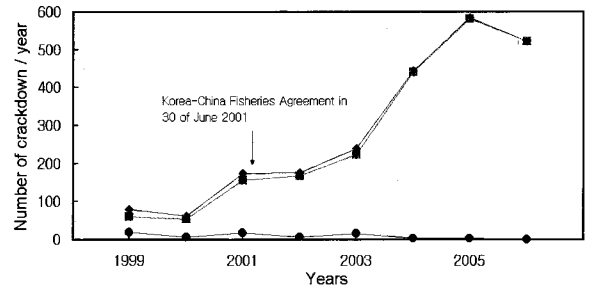


Fig. 12. Annual variations of crackdown with authorities during 1999-2006. Each symbol represents crackdown with authorities type; ◆, total; ■, Korea Coast Guard; ●, MOMAF.

불법행위규제조치를 위한 실질적인 행정 및 제도적 기반여건이 미비한 것이 주원인이라 할 수 있다. 일본어선의 경우도 마찬가지로 해경 (11건, 73.3%)이 해수부 (4건, 26.7%)보다 단속실적이 많았다. 그러나 최근 (2005년 이후) 우리수역에서의 단속이 전무한 실정이다. 이는 최근 우리나라 연근해에서 어업생산량이 줄어든 것과 관련성이 있는 것으로 사료된다.

Fig. 13은 중국어선의 월평균 단속현황을 나타내었다. 그림에서 알 수 있듯이 춘계 (3-5월) 및 추계 (10-11월)에 단속실적이 높았으며, 특히 추계 (10월)에 최대단속실적을 보였다. 또 유자망 금지기간에 상당하는 1월-2월 및 6월-8월 (그림 내 화살표 참조)에는 단속실적도 낮았으며, 조업시기에 단속실적이 높은 것은 유자망어업으로 인한 불법행위가 성

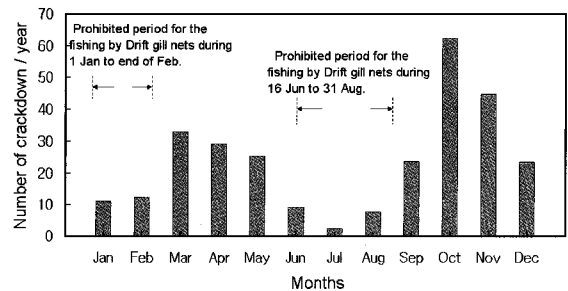


Fig. 13. Monthly variations of crackdown in during 1999-2006.

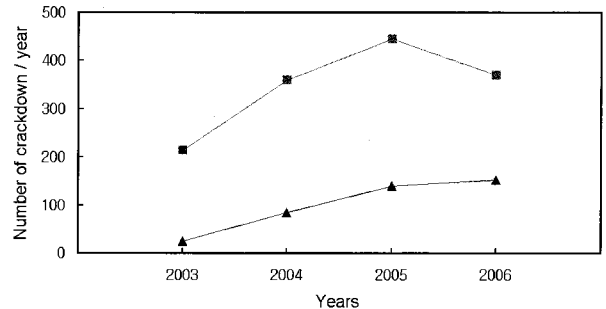


Fig. 14. Annual variations of crackdown with regional during 2003-2006. Symbols, ■, ▲, represent the Yellow sea and the south sea, respectively.

행함을 알 수 있다.

일본어선의 경우도 마찬가지로 춘계(4-5월, 3건) 및 추계(10-12월, 12건)에 단속실적이 높았다.

해역별 단속현황(Fig. 14)을 보면 서해(■)에서 대부분의 단속실적(연평균 347건, 77.6%)을 보였으며, 남해(▲)에서도 단속(연평균 100건, 22.4%)이 이루어졌으나 동해에서는 단속이 전무한 것이 특징이었다. 이는 중국 어선들이 서해 5도 및 북방한계선 북측 북한수역, 격렬비열도, 흑산도, 제주도 부근어장에서 주로 조업하는 관계로 이 해역에서 조업 중 단속된 경우가 많았던 것으로 사료된다. 한편, 일본어선의 경우 동·서해에서는 단속이 전무하며, 제주부근 및 남해 일원에서만 한정된 것이 특징이다.

이상의 결과를 종합하면, 조사기간 중 소형기선저인망어업 단속실적이 전 해역에 걸쳐 가장 많았으나, 2004년 동업종의 정리에 관한 특별법 조치 이후 급격히 감소하였고, 이후에는 자망의 통발, 조망, 형망 업종에 대한 단속이 증가되었다. 특히, 유형별로는 무허가어업, 어구위반 등이 주종을 이루었으며, 불법어업 단속실적은 시·도에서 가장 높았다. 최근(2004년)에 이르러서는 해경의 단속실적이 급격히 증가하는 경향을 보였다.

해역별로는 업종별(소형기선저인망어업), 유형별(무허가, 어구위반), 기관별(해경, 시·도, 해수부) 모두 남해에서 가장 많은 단속실적을 보였다. 불법어업 단속실적과 어획량과의 관련성을 살펴볼 때, 남해에서 상호 연 변동이 좋은 대응을 보였다. 월 변동에서는 어획량이 많은 추계(9-11월)에 단속실적도 높아 좋은 대응을 보였으나, 춘계(3-5월)에는 어획량이 상대적으로 작았음에도 불구하고 단속실적은 매우 높아 상호 일치하지 않았다. 춘계의 높은 단속실적은 어장형성보다 인위적인 정부의 단속강화 방침에 의한 실적 증가와 관련이 있는 것으로 생각된다. 다만, 자망, 통발어업 등에 대해서는(2004-2006년) 양자가 좋은 대응을 보였다.

중국 어선의 불법어업 단속건수(1999-2006년)는 해마다 급증하였다. 업종별로는 한·중 어업협정 체결 이후 저인망어업이 매년 증가하는 경향을 보이고 있으며, 최근 유자망어업이 크게 증가하였다. 또 유형별로는 협정사항 위반이 주종을 이루었다. 불법어업단속은 대부분 해경에 의하여 이루어지고 있으며, 시기별로는 춘계와 추계에 단속실적이 높았다. 또 해역별로는 서해가 대부분을 차지했으며, 동해에서는 단속이 전무하였다. 일본어선의 경우 단속건수가 적어 일반적 경향을 지적하기는 어려우나 유형별, 기관별은 중국어선 단속과 유사하나 업종은 선망어업이 가장 많았으며, 해역으로는 남해에서만 단속이 이루어졌다.

따라서 해역별 단속 실적 특성상 남·서해에 단속력이 보다 집중 강화될 필요가 있었으며, 불법어업 단속실적과 해역별 어획량 변동과는 일정부분 상관성을 보였다. 중국어선의 불법어업활동이 해마다 급증하여 단속장비 및 전문인력 증강이 더욱 필요할 것임을 시사하였다.

사 사

본 논문 심사에 유익한 조언을 해주신 심사자분들께 감사드립니다. 이 논문은 2004년 정부(교육인적자원부)의 재원으로 한국학술진흥재단의 재원을 지원 받아 수행된 연구임(과제번호: R05-2004-000-10649-0(C00522)).

참 고 문 헌

- Jeong, D.H. 2002. A Study on the Prevention System of Illegal Fishing in the Offshore Waters of Korea. Master Thesis, Pukyong National University, Pusan, Korea, 1-76.
- Kim, I.P. 2004. Study on the Illegal fishery at the central and southern coast of the Korean western sea. Master Thesis, Kunsan National University, Kunsan, Korea, 1-47.
- KCG (Korea Coast Guard). 2006. A White Paper about Korea Coast Guard, KCG, Incheon, 58-76.
- KFA (Korea Fisheries Association). 2006. Korea Fisheries Yearbook. KFA, Seoul, 319-342.
- Lee, S.J. 1998. Actual Results on the Control of Illegal Fishing in Adjacent Sea Area of Korea. Master Thesis, Pukyong National University, Pusan, Korea, 1-36.
- MOMAF (Ministry of Maritime Affairs & Fisheries). 2002. A Study on Establishment Plan of New Fisheries Orders to Fit for EEZ Regime. Korea Fisheries Association, Seoul, 23-28.
- MOMAF (Ministry of Maritime Affairs & Fisheries). 2004. A special law for removing the small otter trawl fishery. MOMAF, Seoul, 1-7.
- MOMAF (Ministry of Maritime Affairs & Fisheries). 2006. A guide book for fishing guidance and crackdown. East Sea Fisheries Supervision Office, Busan, 9-18.
- MOMAF (Ministry of Maritime Affairs & Fisheries). 2006. Fisheries Annual Report. MOMAF, Seoul, 90-95.
- MOMAF (Ministry of Maritime Affairs & Fisheries). 2006. Statistical Year Book of Maritime Affairs & Fisheries. MOMAF, Seoul, 147-163.
- MOMAF. 2007. Statistic Database for Crackdown on Illegal Fishery. Retrieved from <http://www.greensea.go.kr/index.html> on April 10.
- MOMAF. 2007. Statistic Database for Fisheries Production. Retrieved from <http://www.mifaff.go.kr/index.jsp> on April 10.
- Ri, T.H. 1996. A Study on Regulating Illegal Fishing by Fishery Patrol Boats. Master Thesis, Nat'l. Fish. Univ. Pusan, Korea, 1-76.

Yanagi, T. 1993. Date processing method of the observation in the ocean, Kouseisha, Kouseikaku. Tokyo, 1-113.

2008년 3월 17일 접수
2008년 10월 13일 수리