

권현망어구의 전개성능

안영수* · 장충식* · 이주희

*경상대학교 · 부경대학교

(1996년 4월 10일 접수)

The Opening Efficiency of Anchovy Boat Seine

Young - Su AN, Choong - Sik JANG and Ju - Hee LEE

*Kyongsang National University · Pukyong National University

(Received April 10, 1996)

Abstract

An opening efficiency experiment of anchovy boat seine has been carried out using a half size of the ordinary seine to reduce the size of the seine net and to improve the fishing efficiency from field operation.

The intervals of towing boats were set at 100, 200 and 300m, and the towing speed, at 0.6, 0.9, and 1.2k't by possible combinations of them. The vertical openings of wing net, inside wing net, bag net and flapper as well as the spreads of the seine net and the towing tension of the warp were measured, to find out efficient fishing gear and method of the anchovy boat seine.

The results obtained are as follows :

1. The vertical opening of the inside wing net ranged from 8.7m to 12.0m at the normal current and from 7.0m to 10.0m at the counter current, and that of the wing net, from 8.4m to 19.8m at the normal current and from 4.9m to 16.3m at the counter current. The vertical opening of the wing net and inside wing net decreased as the towing speed and intervals of the boats increase, from 66% to 16% and from 32% to 18% of the normal opening, respectively.
2. The vertical opening of the fore of bag net ranged from 7.9m to 12.8m at the normal current and from 7.4m to 9.7m at the counter current, and that of the flapper, from 3.4m to 5.1m at the normal current and from 4.4m to 5.1m at the counter current. The vertical opening of the bag net was from 98% to 57% of the normal opening and the flapper showed a circular shape and it rose up to the upper layer with a slower towing speed.
3. The vertical opening of the end of the bag net ranged from 7.1m to 9.3m at the normal current and from 7.4m to 8.8m at the counter current. The end of the bag net rose up to the upper layer. This phenomenon was more apparent as the towing speed and the interval of the boats increase.
4. The towing tension of the experimental nets increased from 648kg to 2,716kg at the normal current and from 1,050kg to 6,010kg at the counter current with increasing towing speed.
5. The net depth of the anchovy seine was stable with the higher towing speed and the wider interval of the boats, but it was unstable by rising up to the upper layer with the lower towing speed and the narrower interval of towing boats.

서 론

멸치는 매년 13~20만톤씩 어획되는데, 이 중에서 60% 정도가 권현망에 의하여 어획되고¹⁾, 30% 정도가 자망에 의해 어획되며, 나머지 10%가 정치망, 낭장망, 분기초망, 들망 등에 의해 어획되고 있다²⁾. 멸치는 연안성, 난해성, 표 중층성 어족으로 4~10월에 걸쳐 우리나라 전 해역에 산란하는데^{1),3)}, 특히 권현망 어업의 대상이 되는 크기는 1~10cm 정도의 크기이다.

권현망어업은 우리나라 독특한 어업으로서 멸치 단일 어종을 대상으로 하면서도 일반해면 어업의 생산량에서 차지하는 비중이 7%나 되는 매우 중요한 어업에 속한다. 조업기간은 7월 1일에서 익년 3월 31일까지로 되어 있으나 조업은 주로 7~12월에 이루어지며, 성어기는 8~10월의 3개월로 이 기간 동안에 연간 생산량의 약 50%를 어획하고 있다²⁾.

조업은 망선 2척, 어탐선 1척, 가공선 1~2척, 운반선 1척, 보조선 1척 등으로 선단을 이루어 행하며, 선단과 어장막에서 종사하는 전인력이 60~70명 정도 필요하나, 실제 조업기간은 6개월 정도로서 휴어기가 있으므로 인력 수급이 매우 힘들고, 또한 인건비가 차지하는 비율이 45% 정도나 되므로⁴⁾ 조업경비중 인건비의 비율이 절반 정도로 매우 높다.

현재 사용중인 어구의 기본구조는 20년전과 유사하나 망선의 예망마력 증가로 어구의 규모가 길이 방향으로 500m에서 700m 정도로, 설은 20m에서 40m 정도로 커짐으로서 조업경비가 크게 늘어났다.

권현망 어구는 金 등, 李 등, 韓 등에 의하여 많은 연구와 개량이 이루어 졌으며^{5~13)}, 이들 연구의 결과로서 재래식과 일본의 파치망식을 결합하여 만든 79형 개량식 어구가 얼마간 보급되었으나⁸⁾, 현재로는 제작의 복잡성으로 거의 사용되고 있지 않다. 그 이후 권현망 어구 및 어업의 전망에 관한 연구가 어느 정도 이루어지고 있었으나^{1),14)}, 어구 성능에 관한 연구는 그다지 없었으며 자원 및 어장 환경도 최근에 많이 변화했기 때문에 첨단 기기를 활용하여 어구의 기본 성능을 새로이 규명할 필요

가 있다.

최근들어 권현망업계에서는 어구 및 선단규모의 축소와 조업자동화를 통한 생력화를 절실하게 요망하고 있는 실정을 고려하여, 본 연구에서는 현행 어구의 축소 개량을 전제로 1/2 크기의 시험어구를 제작하여 현장 실험에 의한 어구의 기본 성능을 밝힘으로서, 어구 개량을 위한 지침을 제시하고자 하였다.

재료 및 방법

1. 시험어구

본 연구에 사용된 시험어구는 현행 어구를 1/2로 축소하여 제작하였다(Fig. 1).

시험어구는 Tauti의 비교법칙에 따라 그물코의 크기와 그물실의 재료 및 굵기는 현행대로 하고, 그물의 길이 및 깊이 방향의 코수를 1/2로 줄여 제작하였다.

그물실은 오비기는 4.9φ, 수비는 3.6φ를 사용하였으며, 자루그물은 140경의 여자망지를 사용하였다.

뜸줄과 발줄은 1/4로 줄여서 제작하여야 하나 해상실험의 안전상 현재 사용중인 뜸줄의 최소 굵기 24φ, 발줄의 최소 굵기 42φ를 사용하였다.

발줄에서의 침강력은 실물에서는 공기중 중량을 2,400kg으로 사용하며 이중 발줄 자체 중량(1,100kg)을 제외한 납 중량은 1,300kg이므로 시험어구에서의 침강력은 실물의 1/4인 325kg(납중량)을 사용하여 공기중 전체 중량은 875kg으로 하였다.

2. 실험방법

실험은 1996년 9월 5일~7월 3일동안 남해안의 소리도와 갈도, 세존도 사이의 해역(Fig. 2)에서 경상대학교 실습선 경양호(303GT, 1200ps)와 여수수산대학 실습선 청경호(303GT, 1200ps)를 이용하여 행하였다. 이때 경양호를 본선으로, 청경호를 종선으로 하여 해상실험을 하였다.

실험중의 어구성능은 예망속도 및 양선간격에 따른 어구 각부의 형상과 예망장력을 계측하여 파악하였으며, 예망속도를 0.6kt, 0.9kt, 1.2kt의 3

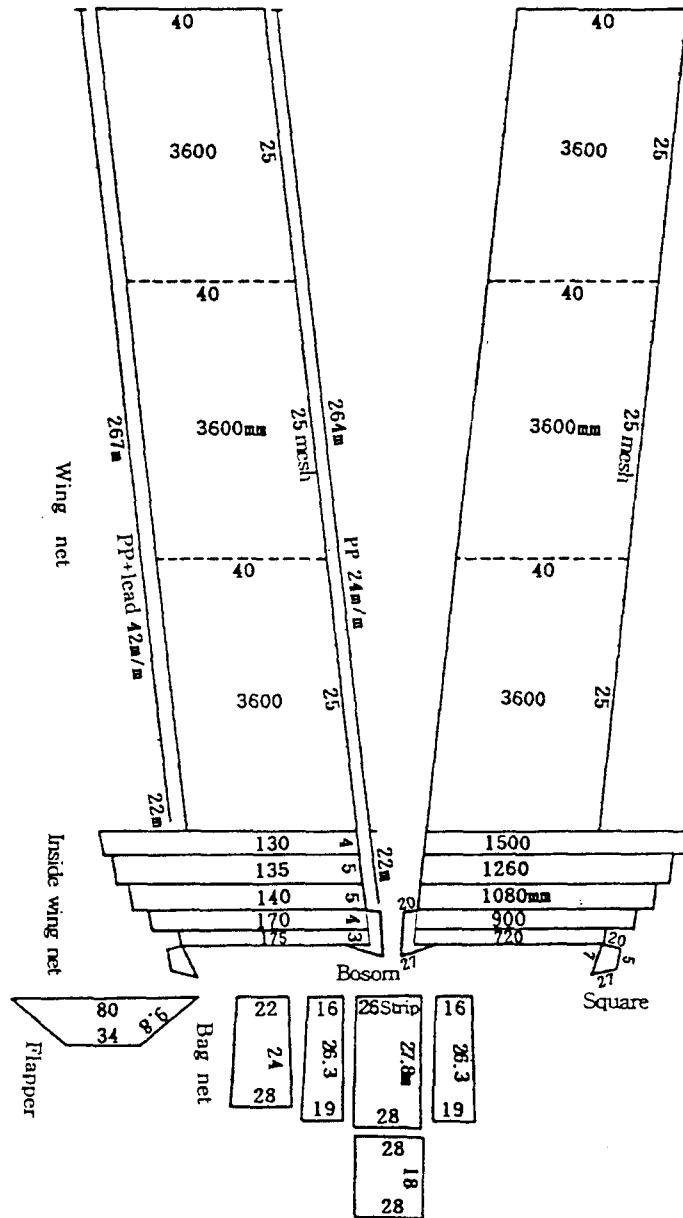


Fig. 1. Developed drawing of the experimental net.

단계로, 양선간격은 100m, 200m, 300m의 3단계로 변화시켰다.

예망속도는 본선에 장치된 Doppler log에 의한 값을 기준으로 하였으며, 본선과 종선이 툰수, 엔진 종류 및 마력이 동일한 점을 이용하여 종선은 엔진의 회전수 및 피치를 본선에 맞추고 ARPA -

Radar로서 본선과의 상대방위를 일정하게 유지하도록 조선했으므로 조절하였다. 또한, 양선간격은 Radar로서 조절하였는데, 예망속도를 먼저 조절 한 후 일정하게 유지하였다.

실험중 어구 각 부분의 형상은 10개의 자기수심 수은계(0~150m, Minilog, Vemco, Canada)를 이

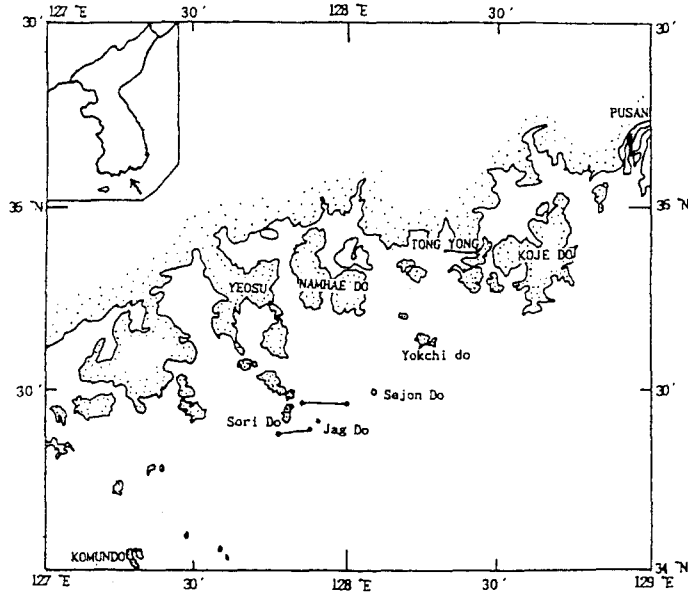


Fig. 2. Location of experimental Fishing ground.
(Dotted lines are experimental operation lines)

용하여 오비기, 수비, 자루입구, 깔대기, 자루뒤끝 각각의 상하단 수심차로서 계측하였다. 자기수심 수온계의 부착위치는 Fig. 3과 같다.

예망장력은 2대의 Load cell(0~5ton, 5000 - LCBD)을 각각 본선과 종선의 Center drum에 연결하여 갑판 중간 위치에서 30초 간격으로 계측하였다.

예망속도 및 양선간격에 따른 어구 형상과 예망

장력은 각 단계별로 3~5회 측정하여 그 평균값을 취하였으며, 매회마다 양선간격이나 예망속도를 변화시킨 후 그물이 안정되도록 15~20분간 예망한 후 5분간씩 측정하였다.

한편, 어구의 전개성능과 예망장력은 예망방향과 조류방향과의 일치 여부에 따라서 크게 달라질 수 있으므로, 본 연구에서는 예망방향과 조류 방향과 일치할 때를 순조, 그 반대의 경우를 역조로 하

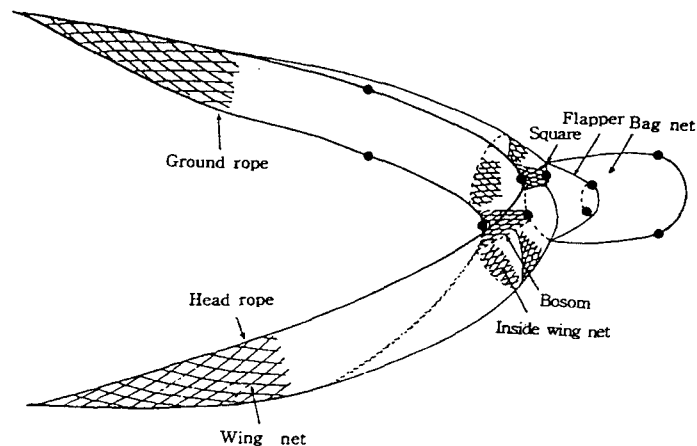


Fig. 3. Attached position of Minilog.

여 측정치를 분석하였다.

결과 및 고찰

1. 어구의 수중 형상

1) 오비기

양선간격 및 예망속도의 변화에 따른 오비기의 망고는 Fig. 4와 같다.

Fig. 4에서 오비기의 망고는 순조(약 $0.23k't$)시에는 양선간격 100m, 예망속도 $0.6k't$ 시의 최대 19.8m로부터 양선간격 300m, 예망속도 $1.2k't$ 시의 최소 8.4m까지, 역조시(약 $0.20k't$)에는 각각

16.3m로부터 4.9m까지 변화하여 전반적으로 순조시가 역조시에 비하여 망고가 높게 나타났다.

그런데, 양선간격 변화에 따른 망고는 간격이 넓어짐에 따라 망고가 낮아지며 순조와 역조에 따라서 약간의 차이는 있으나 대체로 양선간격을 100m에서 200m로 변화시킬 때 평균 1.6m, 200m에서 300m로 변화시킬 때 평균 0.8m정도씩 망고는 낮아졌다.

예망속도에 따른 망고 변화도 속도를 $0.3k't$ 씩 증가시킬 때마다 순조와 역조시의 차이는 있으나 평균 4m의 범위에서 거의 직선적으로 감소하는 경향을 보였으며, 망고의 감소 정도는 속도가 빨라질수록 점점 작아지는 경향을 보였다.

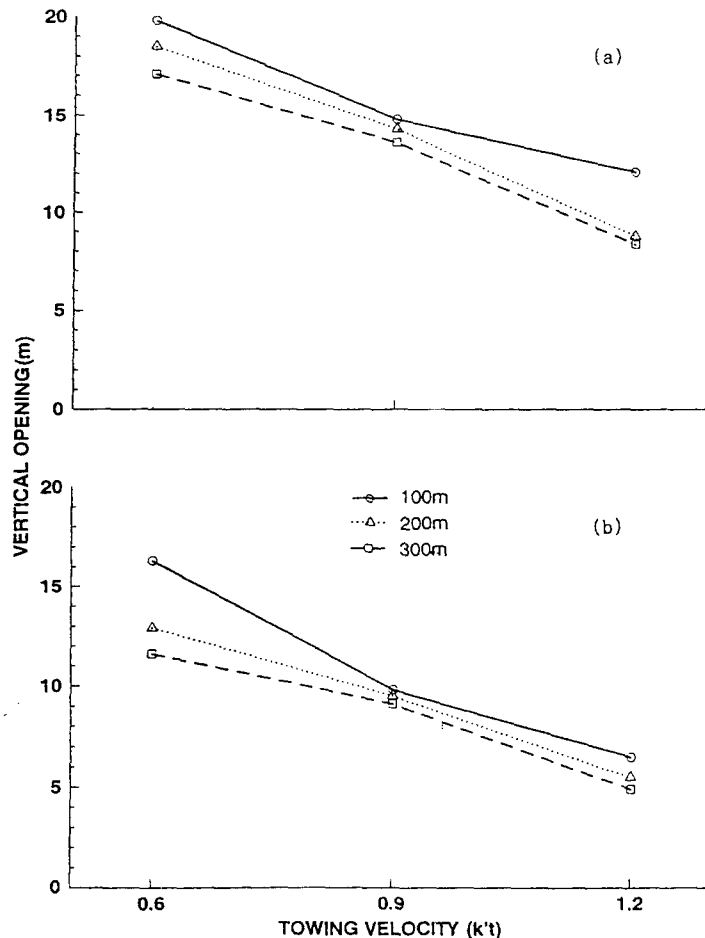


Fig. 4. Vertical opening of the experimental net in case of in wing net.
(a) : normal current ; (b) : counter current

측정 결과에서 오비기의 망고가 최대 19.8m로부터 최소 4.9m로 나타났는데, 이는 오비기의 설계상 전개깊이 약 30m에 비추어 각각 16%~66%의 전개범위에 불과하여 정상적인 전개를 이루지 못한 움살이 발생함을 알 수 있다.

이 움살은 날개쪽의 차단 면적을 줄임으로서 어군의 구집효과를 크게 떨어뜨리고 물의 효과적인 여과를 저해함으로써 저항을 증대시킬 수도 있다.

또한, 여과되지 못한 물이 오비기 상하단을 넘쳐 흐르므로써 어군의 도피를 조장할 수도 있고, 예망 방향이 조류를 가로지를 경우에는 움살부위의 날림으로 인해 어군의 입망이 크게 저해될 수도 있다.

2) 수비

양선간격 및 예망속도의 변화에 따른 수비의 망고는 Fig. 5와 같다.

Fig. 5에서 수비의 망고는 순조시에는 양선간격 100m, 예망속도 0.6k/t 시의 최대 12.6m로부터 양선간격 300m, 예망속도 1.2k/t 시의 최소 8.7m까지, 역조시에 각각 10.0m로부터 7.0m까지 변화하여 전반적으로 순조시가 역조시에 비하여 망고가 높게 나타났다.

그런데, 양선간격 변화에 따른 망고는 간격이 넓어짐에 따라 망고가 낮아지며 순조시는 양선간격을 100m에서 200m로, 200m에서 300m로 변화시킬 때 평균 0.9m정도씩 낮아졌으며, 역조시는 평

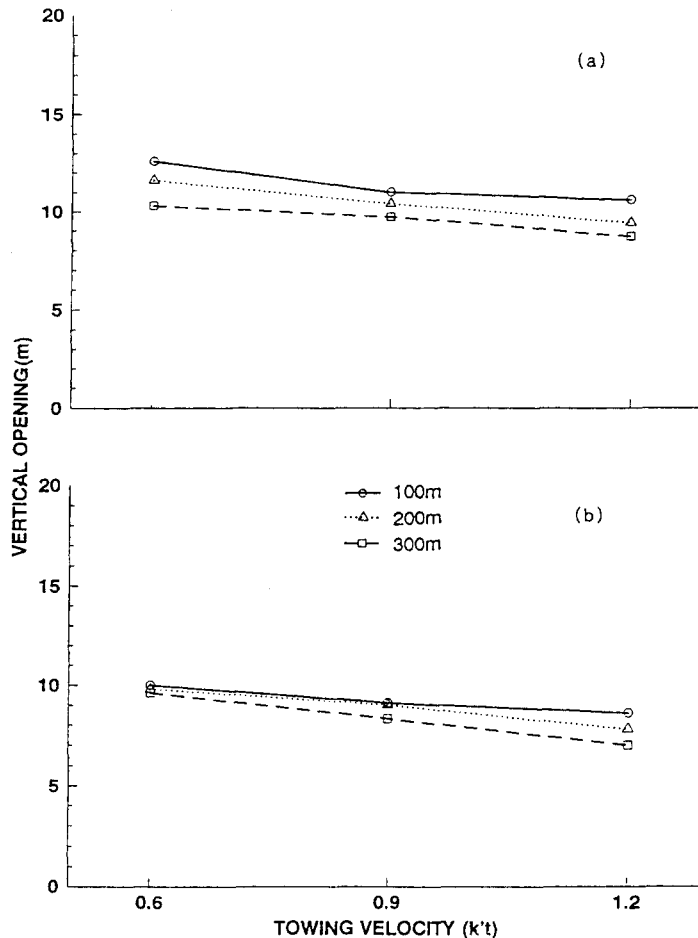


Fig. 5. Vertical opening of the experimental net in case of in inside wing net.

(a) : normal current ; (b) : counter current

균 0.5m로 완만하였다.

예망속도에 따른 망고 변화도 속도를 0.3k't씩 증가시킬 때마다 순조와 역조시의 차이는 있으나 평균 1m의 범위에서 감소하는 경향을 보였으며, 망고의 감소 정도는 속도가 빨라질수록 점점 작아지는 경향을 보였다.

측정 결과에서 수비의 망고가 최대 12.6m로부터 최소 7.0m로 나타났는데, 이는 수비의 설계상 전개깊이 약 38m에 비추어 각각 18%~32%정도의 전개에 불과하여 정상적인 전개를 이루지 못한 많은 움살이 발생하고 망형상은 정상적인 원형의 망형상보다는 수평방향의 타원형으로 형성된다.

이 움살은 수비 그물의 전개 면적을 줄임으로서

물의 효과적인 여과를 저해하고 이로 인한 저항의 증대는 수비 언저리가 지나치게 불룩하게 되어 수비의 뒷부분이 수비와 자루의 연결부보다도 더 뒤쪽으로 쳐져서 멀치군이 자루그물안으로 유도되는 과정에서 상당한 장애가 되는 것으로 판단된다⁷⁾¹⁵⁾.

3) 자루입구

양선간격 및 예망속도의 변화에 따른 자루입구의 망고는 Fig. 6과 같다.

Fig. 6에서 자루입구의 망고는 순조시에는 양선간격 100m, 예망속도 0.6k't 시의 최대 12.8m로부터 양선간격 300m, 예망속도 1.2k't 시의 최소 7.9m까지, 역조시에는 양선간격 300m, 예망속도

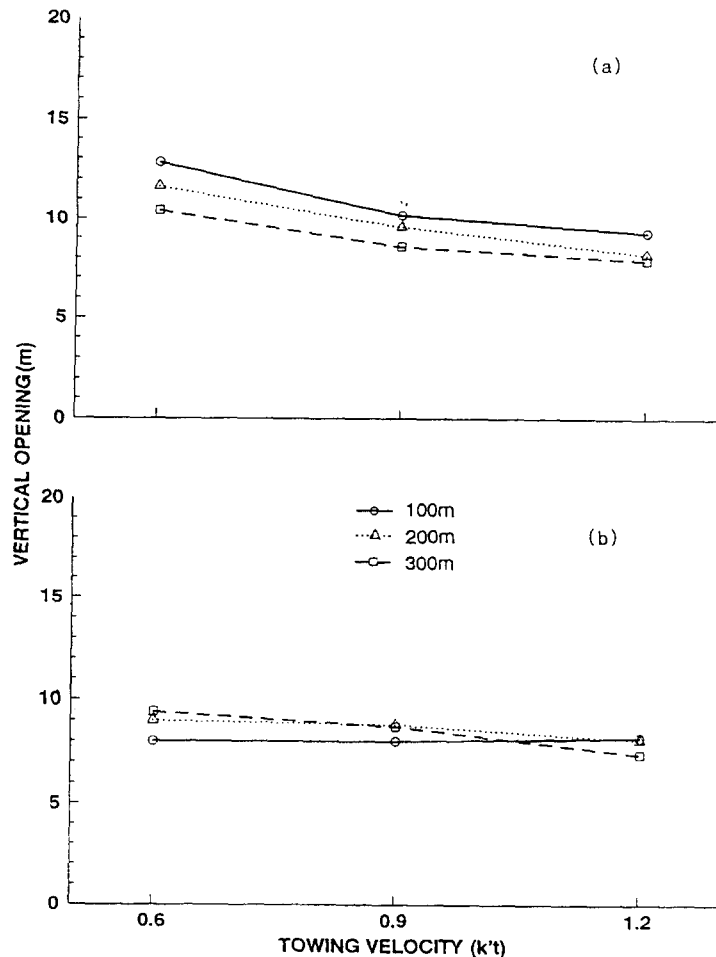


Fig. 6. Vertical opening of the experimental net in case of inside bag net.
(a) : normal current ; (b) : counter current

0.6k't 시의 최대 9.4m로부터 1.2k't 시의 최소 7.4m까지 변화하여 전반적으로 순조시가 역조시에 비하여 망고가 높게 나타났다.

그런데, 양선간격 및 예망속도 변화에 따른 망고는 양선간격이 넓어짐에 따라, 예망속도가 증가함에 따라 완만하게 낮아졌다.

측정 결과에서 자루입구의 망고가 최대 12.8m로부터 최소 7.4m로 나타났는데, 이는 자루입구의 설계상 전개깊이 약 13m에 비추어 각각 57%~98%정도의 전개이고, 망형상은 어군의 입망이 원활한 원형보다는 타원형으로 나타났다.

자루입구는 어구 구성에 있어 수비, 자루, 깔대기를 연결하는 중요한 위치이며, 자루그물로 입망

되는 어군의 상하도피를 막는 앞창과 문턱과도 연결되어 있어 타원형의 망형상은 수비와 자루그물, 앞창, 문턱의 형상에도 저해요인이 된다.

4) 깔대기

양선간격 및 예망속도의 변화에 따른 깔대기의 망고는 Fig. 7과 같다.

Fig. 7에서 깔대기의 망고는 순조시에는 양선간격 300m, 예망속도 1.2k't 시의 최대 5.1m로부터 양선간격 100m, 예망속도 1.2k't 시의 최소 3.4m까지, 역조시에는 양선간격 200m, 예망속도 0.9k't 시의 최대 5.1m로부터 양선간격 300m, 예망속도 1.2k't 시의 최소 4.4m까지 변화하여 순조와 역조시의 망고

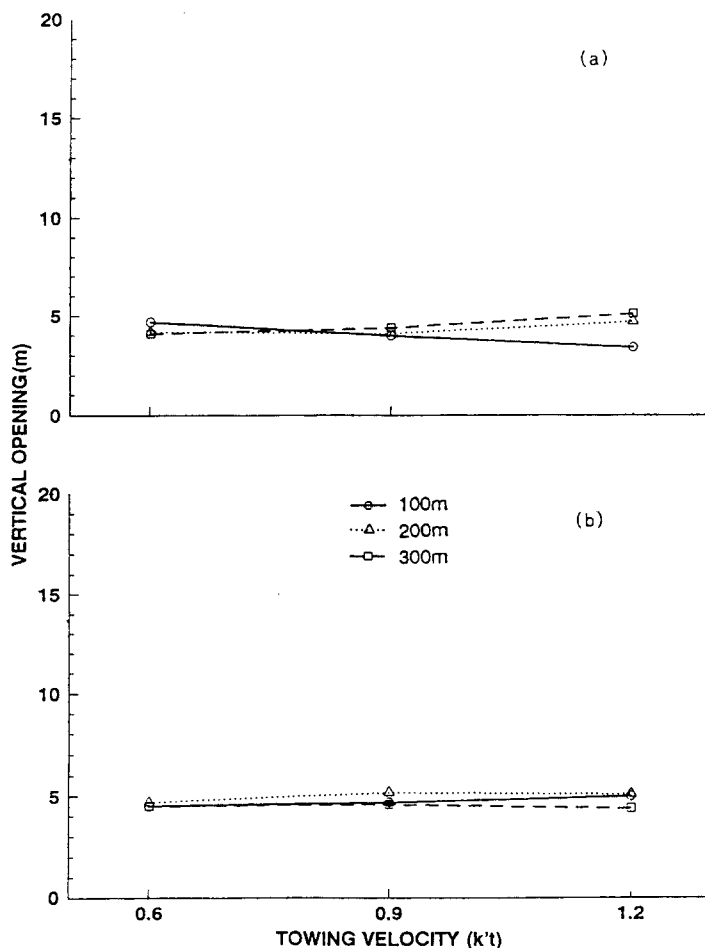


Fig. 7. Vertical opening of the experimental net in case of in flapper.

(a) : normal current ; (b) : counter current

차이는 크지 않으나 전반적으로 순조시가 역조시에 비하여 망고가 다소 낮게 나타났다.

양선간격 변화에 따른 망고는 양선간격이 넓어짐에 따라 다소 낮아졌으나 망고차는 크지 않았다.

예망속도 변화에 따른 망고의 변화는 속도를 증가시킬 때마다 증가하는 경향을 보여 자루그물의 유체저항이 커짐으로 인해 망형상이 정상적인 형상에 가까워진다.

측정 결과에서는 깔대기의 망고가 최대 5.2m로부터 최소 3.4m로 나타났는데, 깔대기의 설계상 전개깊이는 약 5.4m이므로 망형상은 정상적인 원형보다는 약간의 타원형으로 형성된다.

5) 자루

양선간격 및 예망속도의 변화에 따른 자루의 망고는 Fig. 8과 같다.

Fig. 8에서 자루의 망고는 순조시에는 양선간격 300m, 예망속도 1.2kt 시의 최대 9.3m로부터 양선간격 100m, 예망속도 0.6kt 시의 최소 7.1m까지, 역조시에 각각 8.8m로부터 7.4m까지 변화하였다.

양선간격 및 예망속도의 변화에 따른 망고는 간격이 넓어짐에 따라, 속도가 증가함에 따라 순조와 역조에 따라서 약간의 차이는 있으나 망고가 높아져 자루그물의 유체저항이 커짐으로 인해 망형상이 정상적인 형상에 가까워졌다.

측정 결과에서는 자루의 망고가 최대 9.3m로부

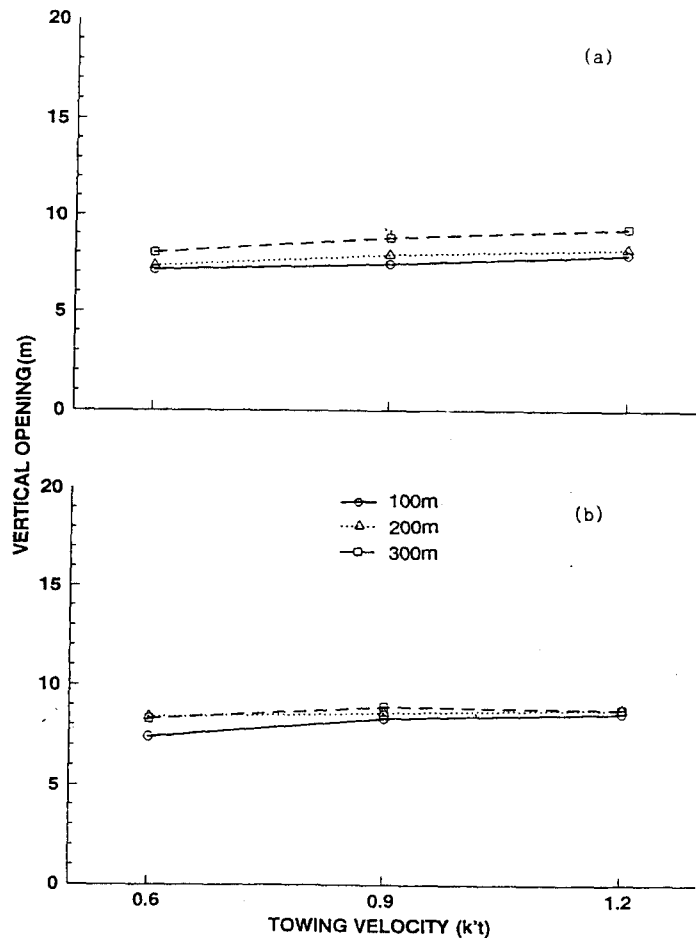


Fig. 8.. Vertical opening of the experimental net in case of in inside bag net.
(a) : normal current ; (b) : counter current

터 최소 7.1m로 나타났는데, 자루의 설계상 전개 깊이는 약 15m이므로 망구형상은 타원형을 이루게 되어 망구단면이 원형일 때보다는 자루내의 어군의 유영공간이 작아지게 됨을 알 수 있다.

또한, 타원형의 망구형상으로 인해 예망방향이 조류를 가로지를 경우에는 몸살부위의 날림 현상과 자루그물의 상하요동 운동이 커져 대형 어군이 입망되었을 시 어군의 체류에 위협요소가 된다.

2. 끌줄의 예망장력

양선간격 및 예망속도의 변화에 따라 끌줄에 미치는 예망장력은 Fig. 9와 같다.

Fig. 9에서 끌줄에 미치는 예망장력은 순조시에는 양선간격 100m, 예망속도 0.6k't 시의 648kg로부터 양선간격 300m, 예망속도 1.2k't 시의 2,716kg까지, 역조시에 각각 1,050kg로부터 6,010kg까지 변화하였다.

예망속도에 따른 예망장력의 변화는 순조시에 속도를 0.6k't 에서 0.9k't로 증가시켰을 때 평균 336kg, 0.9k't 에서 1.2k't로 증가시켰을 때 평균 1,090kg 증가하였고, 역조시는 0.6k't 에서 0.9k't로 증가시켰을 때 평균 1,529kg, 0.9k't 에서 1.2k't로 증가시켰을 때 평균 2,794kg 증가하여, 역조시가 예망속도의 증가에 따른 예망장력의 증대가 대

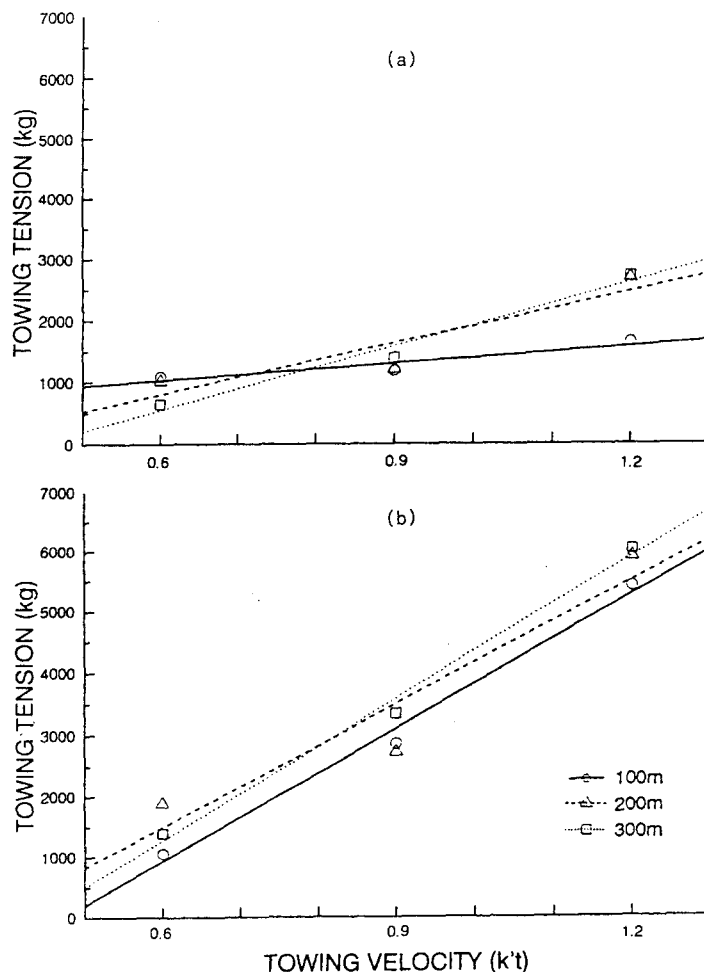


Fig. 9. Towing tension of experimental net.
(a) : normal current ; (b) : counter current

단히 크게 나타났다.

양선간격의 증가에 따른 순조시와 역조시의 예망장력의 변화는 그폭이 매우 완만하였다.

측정 결과에서는 끌줄에 미치는 예망장력은 648~6,100kg의 범위에서 변화하였으며, 예망장력의 변화에 가장 크게 영향을 미치는 요인으로서는 예망속도이고, 양선간격에 따른 변화정도는 매우 작았다.

실험에서 확인된 예망장력의 크기에서 볼 때, 장차 조업자동화와 생력화를 위한 어구의 축소개발에서는 현재의 망선보다 적은 마력으로써도 어구의 예망과 양망이 얼마든지 가능함을 예상할 수 있었다.

3. 어구의 예망수층

1. 순조시

양선간격 및 예망속도의 변화에 따른 순조시의 어구의 예망수층을 Fig. 10에 나타내었다.

이 그림에서 양선간격 및 예망속도의 변화에 따른 각 단계별 예망수층은 현저한 차이를 보였다.

양선간격 100m 일때 각 단계별 예망속도에 따른 예망수층을 보면 전체적으로 오비기와 수비의 예망수층 차이가 평균 7m정도로 다소 큰 폭으로 깊어져 오비기에서 수비에 이르기까지는 일정한 경사를 갖고 직선적으로 가라앉고 있음을 볼 수 있다.

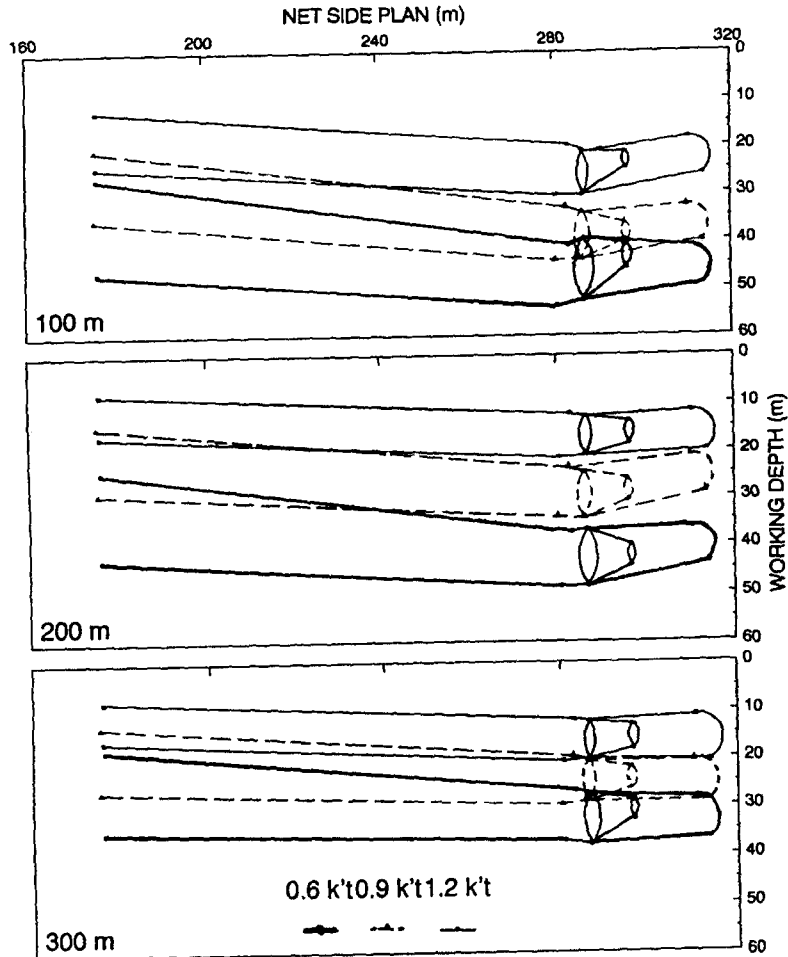


Fig. 10. Net side plan of the experimental net in case of normal current.

권현망어구의 전개성능

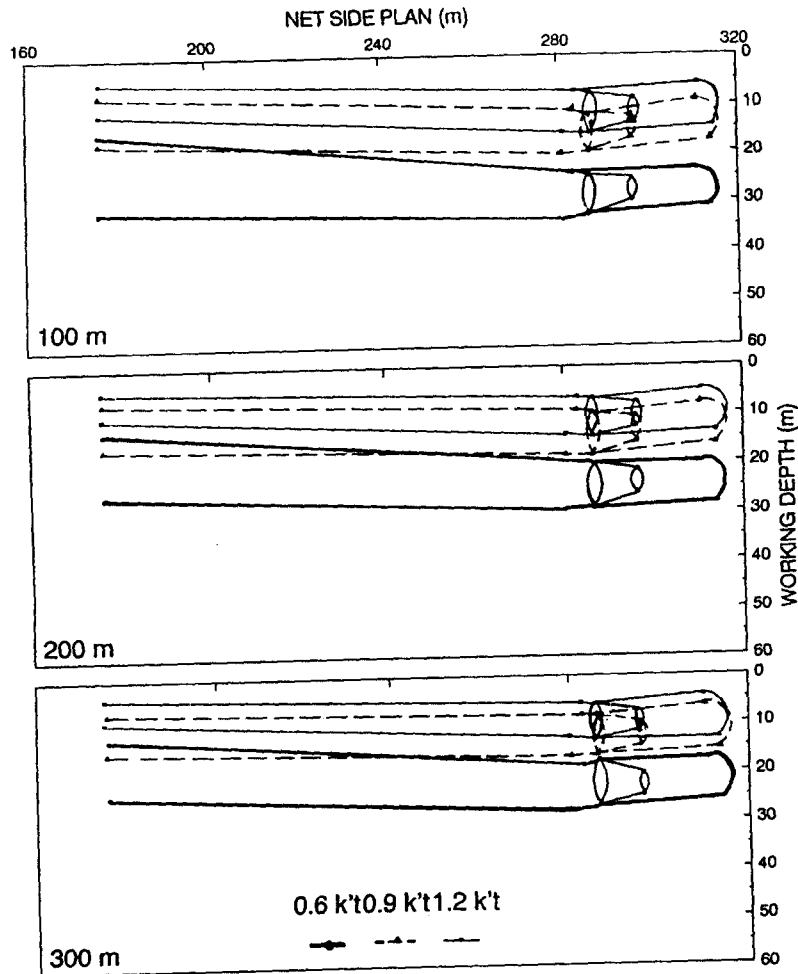


Fig. 11. Net side plan of the experimental net in case of counter current.

수비에서 자루그물에 이르는 예망수층은 0.6k't 시에 문턱이 다소 큰 경사를 이루며 떠오르게 되어 어군의 입망을 힘들게 하나 0.9k't, 1.2k't 시에는 매우 완만하였다.

갈대기의 예망수층은 전체적으로 자루입구의 예망수층에 비해 위쪽으로 지나치게 떠오르는 경향을 보여 수비와 자루그물의 망형상에 좋지 못한 영향을 미치게 되며, 이로 인해 어군이 입망할 때 아래쪽으로부터 위협을 받아 위쪽으로 물리면서 수비와 자루그물의 연결부로 어군이 빠져 나갈수 있는 위험이 있다.

자루그물은 수비와 자루입구의 예망수층에 비해 급격히 떠오르는 경향을 보여 입망된 어군이 유

영할 수 있는 공간이 좁아지며 자루뒤끝이 들어올려지면서 문턱과 앞창의 망형상에도 좋지 못한 영향을 줄 수 있다.

양선간격 200m일 때 각 단계별 예망속도에 따른 예망수층은 100m일 때에 비해 전체적인 예망수층이 얕아졌으며, 오비기에서 수비에 이르는 망형상은 완만한 경사를 이루면서 가라앉고 있다.

수비에서 자루그물에 이르는 예망수층은 문턱과 앞창의 경사가 완만하여 어군 입망에 유리한 양호한 망형상을 이루었다.

갈대기와 자루그물의 예망수층은 자루그물 입구에 비해 다소 떠오르는 경향이 있으나 100m에 비해 비교적 완만하였다.

양선간격 300m일 때 각 단계별 예망속도에 따른 예망수층은 100m, 200m에 비해 얇아졌으며 오비기에서 수비에 이르는 경사는 수평을 이루고 수비, 자루그물 입구, 깔대기, 자루그물의 형상은 양호하게 전개되어 매우 이상적인 예망수층으로 망형상이 형성되었다.

2. 역조시

양선간격 및 예망속도의 변화에 따른 역조시의 어구의 예망수층은 Fig. 11에 나타내었다.

양선간격 및 예망속도의 변화에 따른 각 단계별 예망수층은 양선간격이 넓어질수록 예망속도가 증가할수록 얇아졌다.

양선간격 100m일때 각 단계별 예망속도에 따른 예망수층은 오비기에서 수비에 이르기까지 일정하게 직선적으로 조금씩 가라앉으며, 오비기와 수비의 예망수층 차이가 0.6k't시에는 4m, 0.9k't, 1.2k't 시는 평균 2m로 매우 완만하게 가라앉아 자루입구에 이르기까지 양호한 예망수층이 형성되며, 오비기와 수비사이에는 현수곡선 모양으로 약간 가라앉다가 수비입구에서부터 서서히 떠오르는 경향이 있음을 알 수 있다.

수비에서 자루그물 입구에 이르는 형상은 문턱과 앞창의 경사가 매우 완만하여 양호한 예망수층과 망형상을 이루었다.

깔대기의 예망수층은 자루입구의 예망수층에 비해 떠오르는 경향이 있고, 이는 어군 입망시 아래쪽으로부터 위협을 받아 위쪽으로 물리면서 수비와 자루그물의 연결부로 어군이 빠져나갈 수 있는 위험이 있다.

자루그물은 수비와 자루입구의 예망수층에 비해 떠오르는 경향을 보여 입망된 어군이 유영할 수 있는 공간이 좁아지며, 문턱과 앞창의 망형성에도 나쁜 영향을 미치게 된다..

양선간격 200m 일때 각 단계별 예망속도에 따른 어구의 예망수층은 100m 일때 비해 전체적으로 얇아졌으며, 오비기에서 수비로 연결되는 경사도 완만하여 오비기, 수비, 자루그물 입구, 깔대기의 예망수층은 양호하게 형성되었다. 자루그물의 예망수층도 양선간격 100m에 비해 얇아졌으며 0.6k't시에는 완만하나 0.9k't, 1.2k't는 다소 떠오

르는 경향을 보였다.

양선간격 300m 일때 각 단계별 예망속도에 따른 예망수층은 100m, 200m에 비해 얇아지며, 오비기에서 수비에 이르는 경사도 완만하여 오비기, 수비, 자루그물 입구, 깔대기, 자루그물의 형상은 양호하게 전개되어 매우 이상적인 예망수층이 형성되었다.

4. 어구어법의 개선 방향

현재 사용중인 어구는 뜰과 발돌을 사용하지 않고 발줄에 연심로프를 사용하므로써 침강력을 주어 어구를 전개시키고 있으며, 오비기는 끝명예의 끝에서부터 약 15%까지가 다발로 이루어져 인접 그물코끼리 서로 붙어서 저항의 증대와 그물살의 낭비를 초래하는 결함을 가지고 있다.

따라서 끝명예에서 수비에 이르는 날개부분의 전개형상은 전체적으로 거의 일정하게 직선적으로 깊어지는 경향을 보였으며, 깊이방향의 성형율에 의한 전개깊이에 비해 뜰줄과 발줄의 망고는 매우 낮아 그물코끼리 붙는 현상으로 저항 증대와 또, 여분의 그물코가 뜰줄, 발줄에 비해 뒤쪽으로 처지면서 움살이 전체적으로 생기게 된다.

수비부분의 망고도 성형율에 의한 계산상의 망고에 비해 매우 낮아 여분의 그물코가 움살을 형성하여 저항이 증대하고 또한 어군의 입망에도 장애 요인이 된다.

앞창과 문턱의 형상은 역조시에는 매우 완만하고 정상적인 전개를 보여주고 있으나 순조시에는 다소 큰 경사를 보였다.

깔대기와 자루그물의 형상은 전체적으로 위쪽으로 들리는 경향을 보였으며 예망속도가 빠를 때, 양선간격이 클수록 완만하였다.

향후의 어구의 개량은 설계상의 전개깊이에 비해 매우 낮은 망고로 오비기와 수비의 그물살에 많은 움살이 생기는 점과 깔대기와 자루그물의 예망수층이 전체적으로 수비와 자루그물의 입구보다 높아 어군의 입망과 안정에 위협의 요소가 되는 점을 개선하는 방향으로 어구의 설계와 제작이 요구된다.

실험 중에는 자루그물의 양망과정에서 장차의 생력화 방안으로 예상되는 양망이 가능하도록 시험조업을 시도하였는데, 비교적 순조롭게 양망이

이루어졌으며, 어획물의 수납도 자루뒤끝에 피시 펌프의 흡입관을 제작 부착하여 자루그물을 갑판 상에 올리지 않고 어획물을 가공선으로 바로 이송하는 방법의 가능성도 확인하였다.

좁을수록 불안정하여 자루뒤끝이 들리는 현상을 나타내었다.

요 약

본 연구에서는 권현망의 축소, 개량을 전제로 현행 어구를 1/2로 축소하여 해상실험을 행하였다. 실험에서는 양선간격을 100m, 200m, 300m의 3단계로, 예망속도를 0.6kt, 0.9kt, 1.2kt의 3단계로 변화시켜가며 오비기, 수비, 자루그물, 깔대기 등의 망고를 계속하여 어구의 전개성능을 파악하였으며, 끌줄의 예망장력도 계속하여 어구어법의 개선방향을 제시하였다.

본 연구의 결과를 요약하면 다음과 같다.

1. 예망중 권현망의 날개에서의 망고는 수비에서 순조시 12.0~8.7m, 역조시 10.0~7.0m로 오비기에서 순조시 19.8~8.4m, 역조시 16.3~4.9m로 나타났다. 이들 망고는 예망속도와 양선간격의 증가에 따라 점차 낮아지며, 오비기와 수비에서 각각 정상적인 전개의 16%~66%, 18%~32% 정도를 나타내었다.
2. 자루에서의 망고는 입구에서 순조시 12.8~7.9m, 역조시 9.7~7.4m로, 깔대기에서 순조시 5.1~3.4m, 역조시 5.1~4.4m로 나타났으며, 입구에서의 망고는 정상적인 전개의 57%~98% 정도로 전개되었다. 이 때 깔대기 망형상은 원형에 가까우나 예망속도가 저속일 때에 위쪽으로 떠오르는 경향을 보였다.
3. 자루의 형상은 자루뒤끝의 망고가 순조시 9.3~7.1m, 역조시 8.8~7.4m로 나타났으며, 전체적으로 자루뒤끝이 크게 끌어 올려지는 현상이 나타났으나, 이 현상은 예망속도가 느릴수록 양선간격이 좁을수록 더 두드러졌다.
4. 예망장력은 순조시 648~2,716kg, 역조시 1,050~6,010kg으로 나타났으며, 예망속도가 예망장력에 가장 큰 영향을 주는 것으로 나타났다.
5. 어구의 예망수층은 예망속도 및 양선간격이 증가할수록 안정되며, 예망속도가 느리고 양선간격이

참 고 문 헌

- 1) 張忠植 李明奎 (1992): 權現網漁業의 漁況과 資源의 適正利用에 關하여, 統水 論文集, 第28號, 9~20.2) 張忠植 (1996): 權現網漁業의 現況과 改善方向에 關하여, 慶尙大學校 水產大學 海洋産業研究所報 第1卷, 17~19.3) 金谷文 (1990): 機船權現網漁業의 對象資源의 動向, 水産研究, 第4號, 19~20.
- 4) 現代海洋社 (1995): 機船權現網漁業, 現代海洋, 正文사문화, 95(5), 144.
- 5) 金在午 李炳文 吳熙國 (1995): 機船權現網 揚網省力化 研究, 水振研究 報告, 49, 167~173.
- 6) 李秉錡 梁龍林 徐永台 孫富一 (1970): 機船權現網漁業의 研究 - I, 漁具의 流體抵抗과 網形形成, 1970년도 機船權現網水協 研究結果報告, 3~48.
- 7) 李秉錡 徐永台 韓熙鏞 (1978): 機船權現網의 研究 - II, 과치網의 流體抵抗과 그물끝에 關하여, 漁業技術研究, 第14卷 第2號, 63~68.
- 8) 李秉錡 徐永台 廉末九 韓熙鏞 (1979a): 機船權現網의 研究 - III, 79型 改良式 漁具의 實地試驗, 漁業技術, 第15卷 第2號, 83~94.
- 9) 李秉錡 徐永台 韓熙鏞 (1979b): 機船權現網漁具의 改良 및 省力化에 試驗, 1979년 機船權現網水協 研究報告書, 7~37.
- 10) 李秉錡 韓熙鏞 尹且安 金光弘 (1979c): 機船權現網의 研究 - IV, 자루 그물揚網過程의 省力化 試驗, 漁業技術 第15卷 第2號, 95~100.
- 11) 李秉錡 孫泰俊 盧甲喆 (1980a): 機船權現網의 研究 - IV, 뜰줄 발줄 材料로서 開發된 로우프의 物理的特性, 漁業技術 第16卷 第1號, 23~26.
- 12) 李秉錡 徐永台 李周陸 (1980b): 機船權現網의 研究 - V, 날개그물용 材料로서 開發된 그물실의 物理的特性, 漁業技術 第16卷 第1號, 18~22.
- 13) 韓熙鏞 秋海大 李炳文 全成鐸 金明男 尹且安 (1981): 機船權現網의 漁具漁法 改良 研究. 水辰研究報告 27, 128~135.
- 14) 張忠植 (1990): 權現網漁業의 現況과 漁具 漁法の 展望, 水産研究 第4號, 25~31.
- 15) 李秉錡. 朴丞源. 金鎮乾 (1989): 沿近海漁業論, 161~180.