

노르웨이 선망어업 연수보고 (2)

락 회 수 산(주)
회 장 노 재 동

2. 操業方法/一般論(SEINE FISHING OPERATION)

2.1 投網(SHOOTING THE NET)

노르웨이 선망의 경우 어군탐색은 선장과 부장이 이를 담당한다. 그물은 언제든지 투망할 수 있게끔 선미측 어망창안에 잘 사려져 들어있다. 조임고리(PURSE RING)는 고리꽃이막대기(RING NEEDLE)에 꿰어 걸려있다. 또한 와이어는 망끝 씹지그물(BUNT)에 붙어있다. 망끝에는 SEA ANCHOR가 붙어있고 여기에 몇개의 PVC 부이가 붙어있다.

투망할 때는 SEA ANCHOR와 PVC 부이를 함께 바다에 던진다. 망선이 배속력을 올리면 그물은 SEA ANCHOR에 의해 자동적으로 당겨지게 된다. 따라서 SKIFF(앞잡이 배)가 필요없다.

선망선은 어군의 움직임에 따라 원형으로 투망한다. 투망속도는 6 내지 7노트이다. 노르웨이 선망선(2200G/T)이 열빙어(熱氷魚:SHISHAMO, CAPELIN)를 어획할 때 사용하는 그물은 대충 부자망(浮子網)길이 647m × 網深 170m이다. 어망의 길이가 647m이면 투망원의 반경은 103m이므로 망선은 어군을 중심으로해 우현으로 반경 100m의 거리를 유지하면서 원을 그리듯이 투망한다. 투망이 1/2정도 되었을 때 DOUBLE

WIRE를 감아 SEA ANCHOR와 BUOY를 건져올려 조임줄(PURSE WIRE)의 끝줄을 PURSE WIRE DRUM에 연결시켜 조임줄을 조이면서 양끝줄을 두 드럼에 감는다.

이와 동시에 END WIRE를 END WIRE WINCH로서 당겨 양망이 시작된다. 이때 로프 끝을 TRIPLEX 양망기 롤러에 잡아당겨 그물사리기 크레인으로 유도한다.(그림 5)

(註 : DOUBLE WIRE 방식 조업은 5~6년 전부터 노르웨이에서 처음으로 사용하기 시작되었다.)

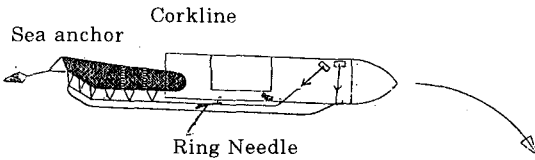
로프끝에 있는 G혹은 그물과 연결되어 있어 이를 풀어서 비록 조임줄 작업이 끝나기 전이라도 즉시 양망을 시작한다.

전술한바처럼 선미측 조임줄 블럭(AFT PURSE BLOCK)은 TRIPLEX 양망기 옆에 설치되어 있어 양망기로 그물을 올리게 되면 PURSE WIRE에 따라 PURSE RING들이 올라오고 다음 작업을 위해 PURSE BLOCK에서 조임고리(PURSE RING)들을 WIRE로부터 분리시킨다.

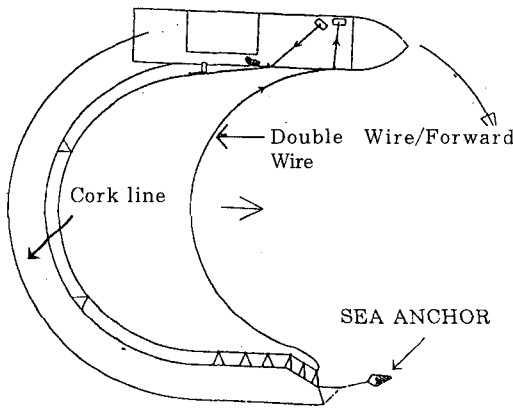
분리된 조임고리는 다음 투망을 위해 고리꽃이 막대기(RING NEEDLE)에 차례로 꿰어 놓는다. 그리고 그물은 양망기와 알루미늄 받침대를 거쳐 그물사리기에 의해 다음 투망에 대비해 그물 저장고(NET BIN)에 저장된다.

아랫자락 조임이 끝나기전에 이미 그물의 1/3은 양망된다. 양망하는 동안 조임작업때문에 그물이 다소 느슨해진다. 이것이 도리어 그

1. 투망개시



2. 投網이 절반쯤 되었을 때 DOUBLE WIRE 조이는 작업시작



3. 투망완료 조임시작

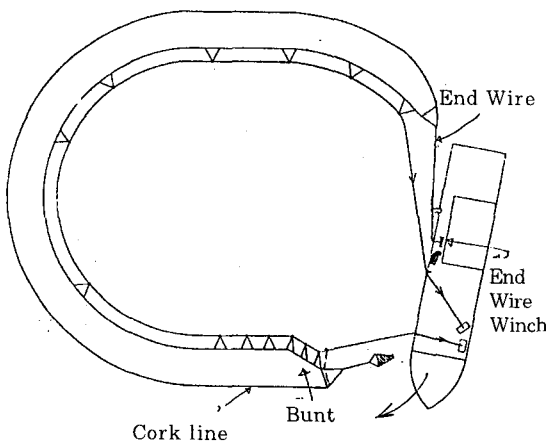


그림 5. DOUBLE WIRE식 操業方法

물에 고기가 가득어지거나 망에 낚히는 포켓 형성을 방지해준다.

아랫자락조임 작업이 완료된 후에도 양망작업은 중지하지 않고 계속된다. 이때 양망작업에 5~6명이 이를 담당한다.

이때 선장은 조타실에서 SIDE THRUSTER와 주기 프로펠러를 조정한다. 양망하는 동안 선미에 그물이 닿지 않도록 주기 프로펠러를 역회전시킨다. 프로펠러는 가변식이므로 주기선박운용이 쉽게 이루어진다. 특히 주기의 프로펠러를 사용해 양망이 잘 이루어 질 수 있도록 프로펠러 옆으로 그물이 오지 않도록 선박을 운용해야 한다.

2.2 TRIPLEX NET HAULING WINCH

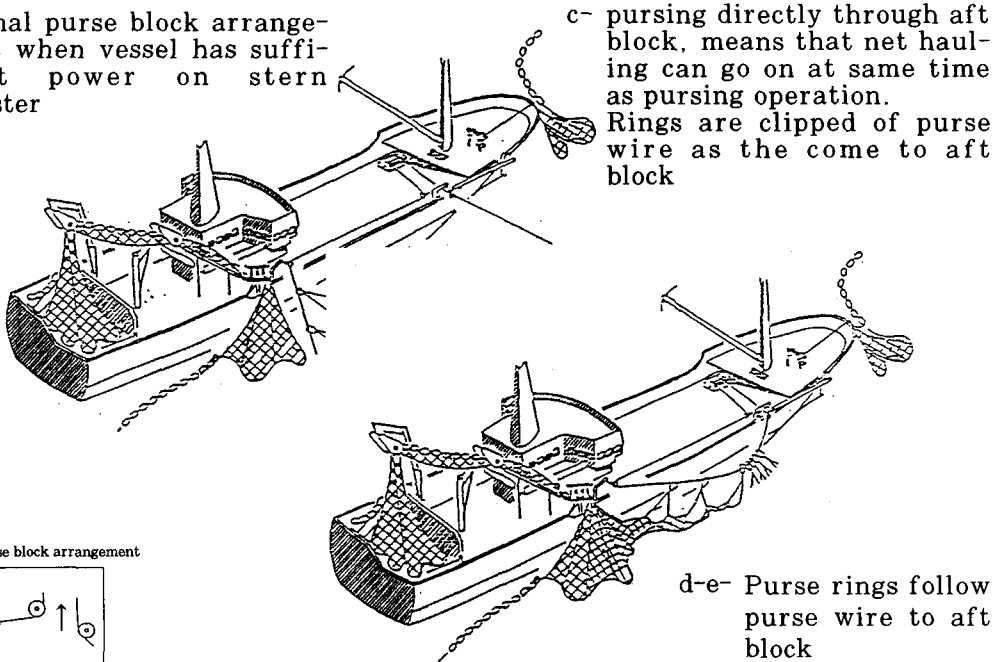
양망시의 인원배치는 선미 조임줄 블럭(AFT PURSE BLOCK) 옆 갑판에 PURSE WIRE로 부터 PURSE RING을 분리시키는 일과 TRIPLEX 양망기를 조정하는 일을 한 사람이 함께 맡는다. 사실 TRIPLEX 양망기를 조정하는 것은 그물을 제대로 곧장 올라오게 하는데 있어 매우 중요한 것이다.

TRIPLEX 양망기로써 양망시 뜬줄(CORK LINE)쪽과 나머지 그물쪽의 양망 속도를 TRIPLEX 양망기의 롤러(ROLLER)의 각도(傾斜角)를 기울여서 조정할 수 있다.

TRIPLEX 양망기의 양망 ROLLER는 세 가지 PART로 구성되어 있다. 만약 한쪽 뜬줄이 늦어진 경우 ROLLER 각을 수평으로 유지해서 ROLLER 윗부분에 뜬줄을 얹게 해서 몸그물보다 빠르게 양망시킬 수 있다. 왜냐하면 ROLLER 윗부분의 둘레가 중간부분보다 약간 크기 때문에 뜬줄이 발줄과 몸그물보다 빨라지는 것이다. 이와 반대로 뜬줄측(CORK LINE)의 속도가 너무 빨라 이를 늦추고자 할 때는 ROLLER의 각도를 조금 높혀 뜬줄을 SLIPRING위에 오게 하면 SLIP이 생겨 상대적으로 뜬줄을 늦추어지게 한다.

그림 6. a. 양망과정(NET HAULLING)

Normal purse block arrangement when vessel has sufficient power on stern thruster



Standard purse block arrangement

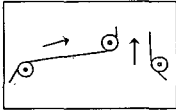
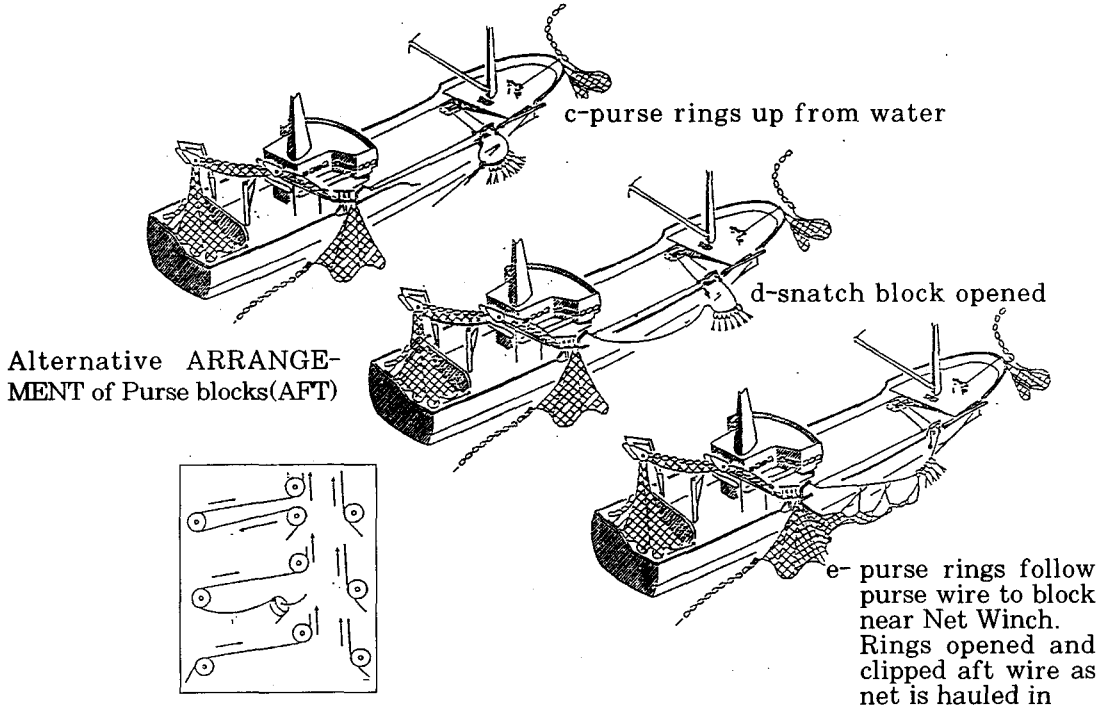


그림 7. b. 양망과정(NET HAULLING)



Alternative ARRANGEMENT of Purse blocks(AFT)

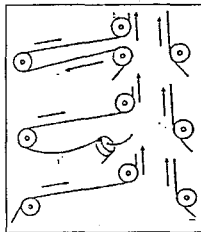
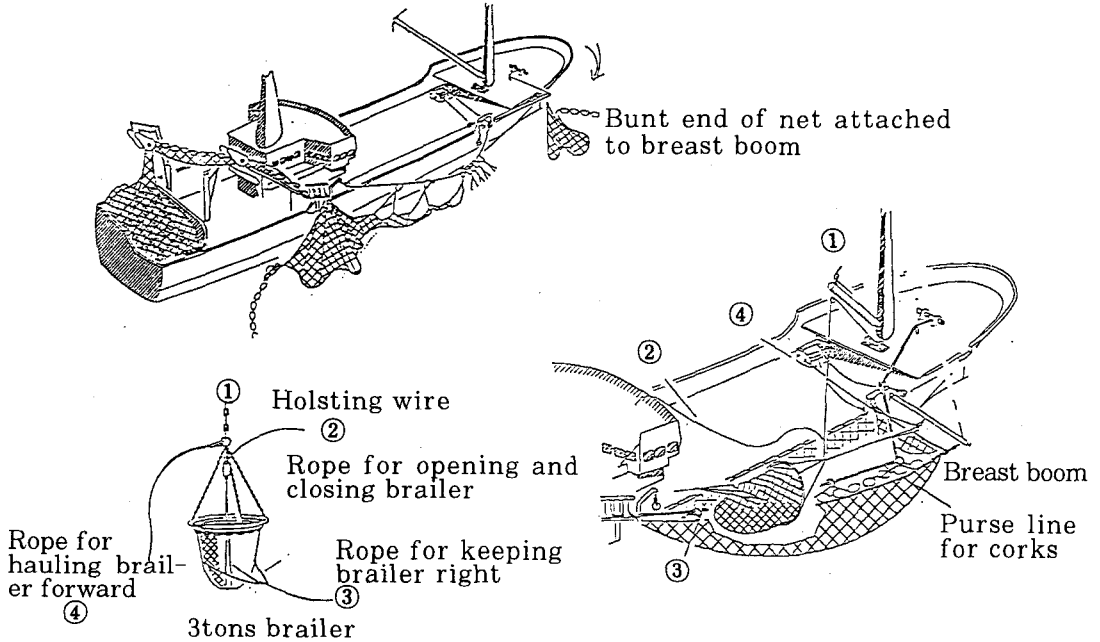


그림 8. 양망원료/어획물 끌어올림(NET HAULED AND FISH BRAILING)



양망하는데 있어 3번째 사람은 그물사리기 크레인(NET STACKING CRANE)을 컨트롤 하는 사람이다. 이 사람은 크레인을 조작해서 망창에 그물이 제대로 사리게 하는데 책임을 진다.

4번째 작업원은 좌현에 있는 망창(網倉)에서 뜬줄을 사리는 사람이다. 5와 6번째 작업원은 낚줄의 정리작업과 조임고리(PURSE RING)를 WIRE로부터 분리시켜 고리꽃이 막대기(RING NEEDLE)에 차례로 꿰어 놓는 작업을 맡는데 때로는 한사람이 이일을 맡아서 하기도 한다. 나머지 2~3명은 갑판 위에서 다른 사람 일을 거들어준다.

지금까지 투망부터 시작해서 그물을 조이는 일 그리고 양망까지 노르웨이식 단선선망 조업에 대하여 대략적인 설명을 했다.

가령 선망으로 고기를 잡았을 때 씬지그물안의 어획물을 어떻게 RSW탱크(어창)까지

건져올리는지 간단히 설명하고자 한다.

2-3 망조임(NET DRYING)

쌘지그물(魚捕部)안의 어군밀도를 한층 더 높이려고 할 때 망조임에 사용되는 어로기계는 다음과 같다.

- 1) SIDE HAULER/SIDE ROLLER
(120G/T 급 어선에서 사용)
- 2) CATCH HAULER
(120G/T 급 어선에서 사용)
- 3) CHOKER WINCH
(대형참치선망에서 사용)

많은 사람들의 손이 필요한 SIDE ROLLER 나 CHOKER WINCH로 하던 망조임을 TRIPLEX 양망기는 양망부터 망조임까지 일관되게 처리하므로 일체 사람손이 망에 닿는 일이 없다.

노르웨이식 선망 시설에서는 망조임 작업

과연이 아니다.

노르웨이 선망선에는 일반양망과 망조임을 TRIPLEX 양망기 한대로써 작업하므로 SIDE ROLLER나 그물 끌어 당기는 크레인이나 윈치 등이 없을 뿐더러 양망하는데 있어 일체 손을 대는 일이 없다. 씹지그물끝은 TRIPLEX 양망기앞 우현측(5~15m)에 바짝 붙인다.

씹지그물은 밑쪽으로 좁아지므로 씹지가슴 깊이는 몇미터(18~20m)에 불과하다.

씹지그물(魚捕部)부분의 행긴레이쇼(HANGING RATIO = % SLACK OR LOOSE NETTING)는 나머지 그물의 어느 부분보다(몸그물) 느슨한 비율이 적다.(약 40%) 이것은 고기주머니를 더욱 좁게 만들고 그물 취급이 손쉬워진다.

TRIPLEX 양망기로서 계속 망조임(DRYING-UP)을 할 때는 양망 속도를 늦추어 한층 더 고기를 밀집시킨다.

이때 船長이 보아서 밀집된 어획량과 물과의 혼합비율이 적당하다고 판단되면 FISH PUMP를 그물 속에 내려 넣도록 지시한다.

어획된 고기와 海水가 혼합된 것이 FISH PUMP에 의하여 30~35cm(12~14 INCH) 호스를 통하여 해수분리기(WATER SEPARATOR)까지와 여기서 물을 분리하고 생선만을 해수온도 1℃되는 어창(RSW 탱크)에 넣는다.

食用 생선의 경우 14INCH FISH PUMP로써 시간당 약 200톤을 빨아올리는데 만약 선도가 좀 떨어져 魚粉용으로 사용될 고기는 같은 펌프로 시간당 약 400톤 즉 2배를 올릴 수가 있다.

가령 고등어 200톤을 어획하는 경우 투망에서부터 다음 투망 준비완료까지의 총 소요시간은 1.5~2시간이 걸린다.

씹지그물로부터 어획물을 올릴 때 魚/海水 혼합 비율이 FISH PUMP가 작동에 알맞게 유지되도록 하기 위해 NET WINCH로서 아주 서서히 양망시킨다.

특히 강조하고자 하는 것은 씹지그물을 조일 때도 FISH PUMPING은 절대로 중지시

키지 않는다는 점이다. 즉 씹지그물 안의 마지막 고기가 갑판 위에 올라올 때까지 모든 조임작업은 자동적으로 양망기가 담당한다. 모든 어획물이 배위에 올라오게 되면 씹지그물 끝은 레일(RAIL)로부터 풀려나와 망창(NET BIN)에 납고된다. 따라서 씹지그물 조임작업 후 갑판 위에 그물을 늘어놓는 일은 결코 없다. 그러나 망고에 넣기 전에 잘 정리되어 있어야 한다.

선망의 단계별 작업소요시간은 대략 투망 5분, PURSING 25분, 양망 45분, 망정리 20분이었다. 선장은 양망전과 양망하는 동안 수시로 주기를 추진시키거나 선수, 선미측의 SIDE THRUSTER를 조작해 우현의 그물이 프로펠러에 감기지 않게끔 한다.

3. 어획할당량제도(CATCH QUOTA SYSTEM)

CARRYING CAPA 750톤 선망선의 경우 1995년의 어획할당량은 다음과 같다.

고등어	1,600톤
청어	4,200톤
열빙어	2,000톤

그런데 전갱이는 어획 자유어종이라 2,000내지 3,000톤 어획을 희망하고 있었다.

노르웨이 수산관계자들은 어획할당량제도에 대하여 기본적으로 찬동하고 있다. 이와 같이 수산업자들이 할당제도에 대하여 긍정적 태도로 된 배경을 보면 첫째, 어획할당량 범위내에서 경영이 성립되도록 어업자측에서 조업형태의 합리화를 기한 것과 둘째, 수산행정당국측에서 어획물의 일차판매가격유지에 정책적인 뒷받침을 해준 것이 주요한 요인으로 들 수 있다.

지난날 노르웨이 선망선은 대중형선망선(200톤급부터 1,500톤급)이 1977년에 500척이나 있었는데 현재는 감선헌서 약 100척이 있다. 모든 선망선은 트롤어업과의 겸업선형

이고 주어획 대상은 청어, 고등어, 열빙어, 전갱이의 4가지 어종이다. 전 어획량의 약 70%는 선망이, 나머지 30%는 트롤로써 어획하므로 주로 선망에 의존하는 경영이다. 트롤로써 어획하는 것은 주로 블루하이팅과 대구이다.

北海는 노르웨이, 덴마크, 아이슬란드, 영국, 핀란드 등 여러나라들의 共通漁場이다. 따라서 국제간에 결정된 각국의 어종별 쿼터가 결정되면 이에 따라 각국은 각 어선에 할당되고 각 어선은 각기 할당된 범위내에서 어기와 어가에 잘 맞추어 효율적으로 조업하고 있는

것이다.

노르웨이는 자원량에 맞추어 과감히 적정척수까지 감선사업을 실시한 점과 쿼터제도의 도입과 조업형태의 합리화에 의하여 구조전환에 성공한 점은 높이 평가할 만하다. 우리나라 선망어구에 비해 규모가 좀 적은 어구로써 효율적으로 조업하고 있는 점에 우리 모두 주목해야 한다. 조금 잡아도 선도를 높혀 비싸게 파는 지혜를 강조하고 있다.

표 1은 참치선망의 단계별 소요시간 비교이다.

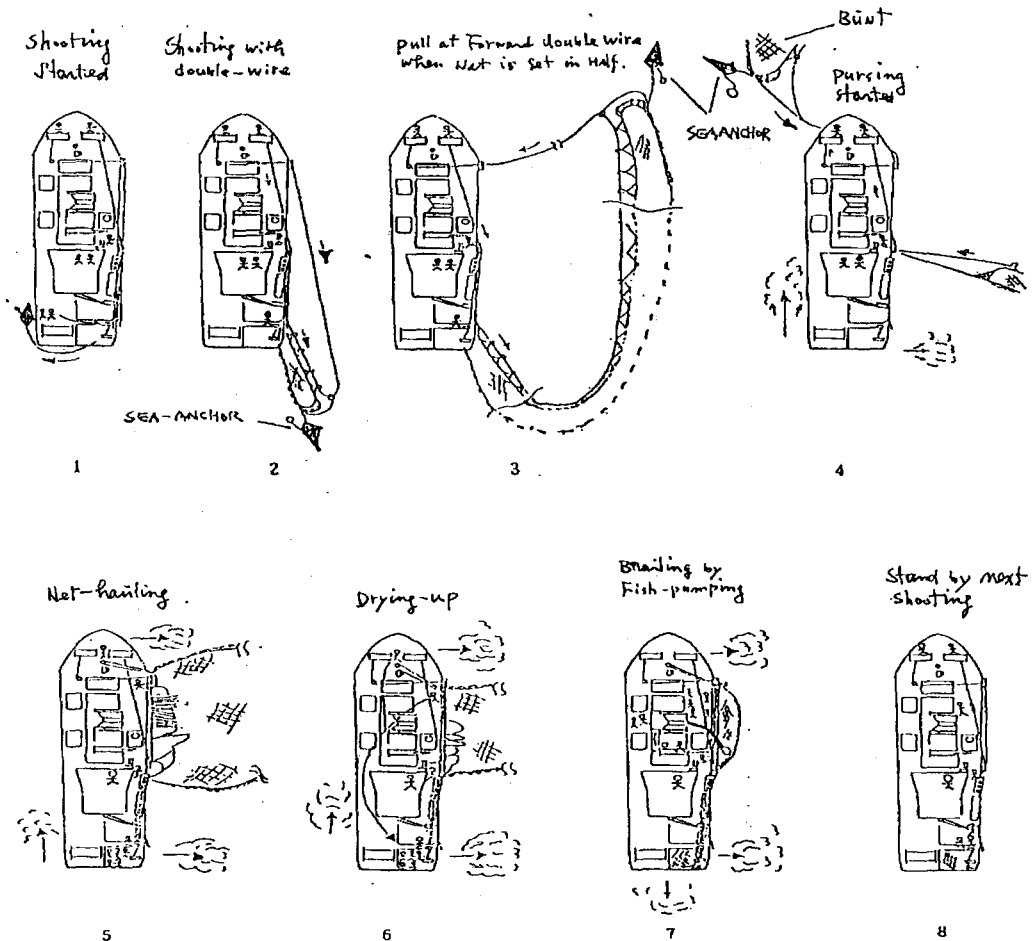


그림 9. 조업방법 및 인원배치

표 1. 참치선망 단계별 소요시간 비교

① Triplex Net Winch

* M/S 「MARIA LUISA」 (Australian)
(purse seiner)
With TRIPLEX System

Net:1207×153m
Bult:11/1973
Tonnage:390/186 GRT/NRT
Dims:42×8.6×43m
CAPACITY:430m³
Crew:9인

Exp.No	1	2	3	4	5
SHOOTING	00h:04m	00h:04m	00h:04m	00h:03m	00h:03m
PURSING	00:08	00:08	00:07	00:08	00:07
HAULING	00:19	00:17	00:24	00:22	00:19
DRYING	00:02	00:01	00:01	00:02	00:01
BRAILING	00:33	00:27	00:13	00:09	00:10
SETTING	00:22	00:19	00:10	00:19	00:13
INTERSTAGES	00:14	00:01	00:02	00:12	00:03
TOTAL HOUR	01h:42m	01h:17m	01h:01m	01h:15m	00h:56m
CATCH(M/T)	50	45	24	20	5
STARTING	11:40	13:25	11:05	10:15	14:44
FINISHED	13:22	14:42	12:06	11:30	15:40

② Vessels with Power Block (French)

* M/S 「ROSPICO」 / TUNA VESSEL
* M/S 「CAP ST PAUL」 / TUNA VESSEL

Net:1480×211m
L.O.A : 69.0m Built 1979
Capacity : 1,250m³
L.O.A : 55.5m Built 1982
Capacity : 813m³

Exp.No	M/S Rospico			M/S Cap ST paul	
	1	2	3	4	5
SHOOTING	00h:04m	00h:05m	00h:04m	00h:06m	00h:06m
PURSING	00:28	00:27	00:24	00:26	00:25
HAULING	00:11	01:02	01:27	00:56	01:28
DRYING	00:20	00:23	00:17	00:18	01:04
BRAILING	00:57	00:40	00:22	01:18	02:46
SETTING	00:51	00:49	00:54	00:28	01:48
INTERSTAGES	00:12	00:08	00:23	00:26	00:33
TOTAL HOUR	04h:03m	03h:34m	03h:50m	03h:58m	07h:50m
CATCH(M/T)	50	25	20	50	250
STARTING	06:00	05:55	05:55	06:02	06:31
FINISHED	10:03	09:30	09:45	10:00	14:21