

# 定置網漁場의 魚道形成에 관한 基礎研究(2)\*

—海底地形과 海水流動—

李珠熙 · 廉末九\*\* · 金三坤

釜山水山大學 \*\*統營水山專門大學  
(1988년 2월 10일 접수)

## Fundamental Study on the Migrating Course of Fish around the Set Net

—The Bottom Contour and the Tidal Current around Set Net—

Ju Hee LEE, Mal Gu YOUM\*\* and Sam Kon KIM

National Fisheries University of Pusan, \*\*Tong-Yeong Fisheries Junior College  
(Received February 10, 1988)

The observation of the tidal current and the bottom contour around the set net fishing ground were carried out at four different regions of the southern part of Korea in order to obtain the basic information on the migrating course of fishes.

The bottom contour was surveyed with portable echo sounder, and the tidal current was observed by two different methods at the same time. One was 25 hour observation at the fixed position with self-recording current meter (Inter Ocean Model 135 type) and the other was the drift observation of radar reflectors.

Most of the set nets have been set near the bottom valleys. It was regarded that the fish school became to dense easily near the valley according to the combined effect of the tidal current and the bottom contour.

### 서 언

정치망 어장의 어도와 관련된 요인들 중에서 가장 직접적인 것은 무엇보다도 해저지형 등의 지리적인 조건과 그에 따른 조류의 지역적인 특성 등을 들 수 있다.

이와 관련된 연구로는 野村<sup>1-6)</sup> 등의 해저지형 중 특히 등심선의 배치와 관련된 정치망의 부설위치에 관한 것들이 있으며, 鈴木<sup>7-8)</sup> 등의 어군유도 및 어획 기구에 관한 것들이 있다. 그러나, 이들 연구들의 대부분이 부설수심 40m 이상인 방어를 주어획 대상으로 하는 대형정치망에 관한 것으로서, 우리나라와는

지형조건, 연안의 해양환경조건 및 어군의 내유조건 등의 다르므로, 그 결과를 그대로 적용하기는 어려운 실정이다.

본 연구에서는 남해안 정치망 어장에서의 어도 연구와 관련하여 어장 주변의 해저지형과 조류의 정점 관측을 행하였으며, 이들 결과로부터 몇가지 기초 지식을 얻었으므로 이를 보고한다.

### 자료 및 방법

본 연구에서는 남해안의 정치어장 중 비교적 대형으로서 수심 20m 전후의 위치에 부설되어 있는 거

\* 본 연구는 한국과학재단의 연구비 지원에 의하여 이루어진 것임.

定置網漁場의 漁道形成에 관한 基礎研究(2)

제도의 도장포와 능포 그리고 남해도의 양화급과 마안도 부근 해역을 표본 어장수역으로 선정하고, 각각에 대하여 해저지형과 조류의 특성에 관한 구체적인 측정과 분석을 하였다. 관측해역은 Fig. 1과 같고, 조류의 관측 내용은 Table 1과 같다.

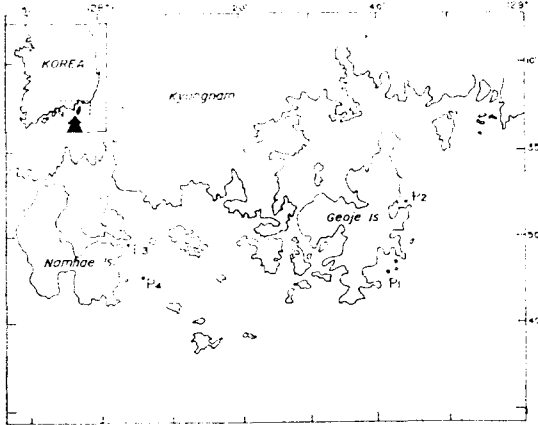


Fig. 1. Position of the oceanographic observation. (P1: Geoje Is. Do jangpo; P2: Geoje Is. Neungpo; P3: Namhae Is. Yangwhagum; P4: Namhae Is. near Maando).

해저지형은 소형 선박에 휴대용 어군탐지기를 설치하여 어장부근의 일정기점으로 부터 연속적으로 측심을 하고, 조석 보정을 행하여 기본수준면하의 수심으로 나타내었으며, 측심층의 위치는 육분의와 소형자기컴퍼스를 이용하여 수평철각법으로 측정하였다.

조류의 측정은 흐름이 비교적 강한 시기(음력 29일 - 익월 6일)에 부산 수산대학 실습선 부산 402호, 부산 403호와 소형선박을 이용하여 각 어장에서 자기 기록식 유속계(Inter Ocean Model 135형)로 25시간 연속 정점관측을 하고, 레이더 코오너리플렉터를 제작하여 표층의 표류실험을 병행하였다. 정점 관측시 유속계는 수심에 관계없이 수면하 4-6m 수층에 위치시켰으며, 표류실험 중에는 레이더 코오너리플렉터 3개를 동일 장소에 동시에 투하한 후 매 10분 간격으로 레이더의 영상에 의하여 추적하였다.

측류자류는 동서성분과 남북성분으로 분해하고, 각각의 조화분석을 행하여 조류타원을 그려 그 특성을 파악하였다.

Table 1. The detailed data for the current observation

Fishing ground	Date	Position	Depth (m)	Observed time	Observed depth layer (m)
Do jangpo	'86 10/3 ~10/3	L34°45'. 2 λ182°41'. 5	24	21:00-18:00	4-6
Neungpo	'86 10/5 ~10/6	L34°53'. 97 λ128°44'35	20	11:00-11:00	4-16
Yangwhagum	'86 10/7 ~10/8	L34°49'. 0 λ128°04. 8	20	12:00-13:00	4-16
Maando	'86 10/8 ~10/9	L34°45' λ128°08'	20	14:00-14:00	4-16
Neugpo	'86 7/27 ~7/28	inside of net	22	16:20-12:00	16
	'86 7/28 ~7/29	inside of net	22	14:30-08:00	4
	'86 8/13	L34°53'. 75 λ128°44'. 71	22	13:30-19:20	4-6
	'86 11/30 ~12/1	L34°53'. 75 λ128°44'. 71	22	14:00-11:00	12-16
	'86 11/30 ~12/1	L34°53'. 75 λ128°44'. 71	22	14:00-11:00	4-8
Yangwhagum	'87 9/10 ~9/11	L34°53'. 75 λ128°44'. 71	22	19:40-15:20	5
	'87 9/10 ~9/11	L34°53'. 75 λ128°44'. 71	22	19:40-15:20	16
	'86 8/26 ~8/27	inside set net	20	14:00-08:00	4

## 결과 및 고찰

### 1. 거제도 동부해역의 어장

도장포 어장의 해저지형도와 조류의 관측결과를 Fig.2에 나타내었고, 능포 부근어장은 Fig.3에 나타내었다. 이들 그림에서 해저지형은 등심선을 그려 파악하였고, 25시간 정점관측시 병행한 레이더 코오너리플렉터에 의한 표류실험 결과도 함께 나타내었다. 이 때의 시간은 달이 135°E를 통과한 시간을 0시로 하여 환산한 시각이다. 또한 조류의 정점관측 결과는 조화분해를 하여 항류 성분과 일주조 및 반일주조 성분의 조류타원을 그려 화살표로 회전방향을 표시하였으며, 이들 성분을 합성하여 조류 타원도를 그림의 오른쪽에 나타내었고, 달의 135°E정중 시각을 0시로 표시하였다.

Fig.2에서 도장포 어장의 해저지형은 만의 남쪽과 북쪽에 수심 30-50m의 골이 형성되어 있으며, 중앙부는 경사가 완만하다. 남쪽의 골 부근에서 측정한 조류의 관측 결과에서 저층에는 일시적으로 중층보다 강한 흐름이 나타날때도 있음을 확인하였다. 9)

이 어장에서의 조류는 반일주조성분이 뚜렷하였으며 그 성분은 시간이 경과함에 따라 반시계 방향으로 선회하고, 일주조성분은 시계방향의 선회를 나타

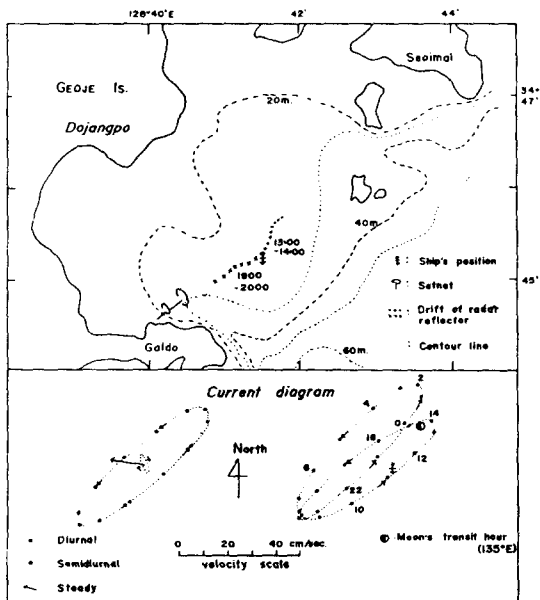


Fig. 2. Contour lines and result of tidal current observation at Geoje Is. Dojangpo. The numerals indicate hours. The semiblack circle in the current diagram means moon's transit hour through 135°E

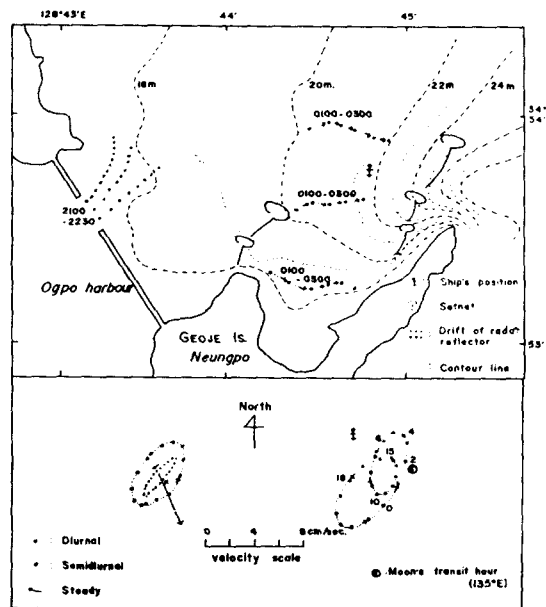


Fig. 3. Contour lines and result of tidal current observation at Geoje Is. Neungpo. The numerals indicate hours. The semiblack circle in the current diagram means moon's transit hour through 135°E

내었으며, 항류는 서향으로서 만의 안쪽으로 흐르는 것으로 나타났다. 레이더리플렉터에 의한 표류실험의 결과도 조류타원과 잘 일치하였다.

이 어장에서의 흐름은 낙조류는 남서방향으로 흐르다가 갈도 부근의 경사가 급한 골을 따라서 남동방향으로 흘러갈 것으로 예상되며, 창조류는 북서방향으로 만에 접근하여 점차 북동류로 전향한 후 만의 북쪽에서 동향류로 흘러갈 것으로 예상된다.

Fig.3에서도 능포어장은 정치망이 부설되어 있는 만의 남쪽에 어장의 후면으로 등심이 조밀한 경사가 심한 지형으로 나타나 있고, 만의 중앙부는 완만한 해저지형을 보여주고 있다.

능포만에서 행한 수 차례의 조류관측에서는 유향과 유속이 매우 불안정하였으며, 특히 강한 바람이 부는 황천시에는 조류에 대한 일정한 패턴을 파악하기 힘들었다. 파고 3-4m의 북서 내지 북동풍이 강한 때의 측류결과에서는 수심 4-6m 수층의 항류가 남동류인데 반하여 수심 20m의 저층에서의 항류는 강한 서향류가 나타나기도 하였다. 대체로 해면이 교묘한 때에는 표층과 저층 모두 남동류의 항류성분을 나타내었다.

25시간 연속관측과 병행하여 실시한 레이더코오너리플렉터의 표류실험의 결과에서는 정치망 부근에서 정점 관측과 표류실험이 잘 일치하는 것으로 나타났

고, 옥포항의 방파제 입구에서는 정치망 부근에서의 정점 관측에서 남향류가 나타나는데도 코오너리플렉터의 표류방향은 북동쪽으로 흐르는 반대현상을 보이는 경우가 있었다. 이것은 능포만에 비하여 대단히 넓은 옥포항내의 수량이 매우 좁은 방파제의 개구부분에서 강하게 흐른 때문이라 생각되며, 이러한 결과는 만내의 향류성분은 불안정하게 만드는 것으로 판단된다.

## 2. 남해도 동부 해역의 어장

Fig. 4는 양화금 어장 주변의 해저 지형과 조류의 관측결과를 Fig. 5는 마안도 부근에서의 해저지형과 조류의 관측 결과를 나타낸 것이며, 그림의 표시방법은 기계도의 경우와 같다. Fig. 4에서 양화금어장은 협수로인 창선수도의 영향으로 코오너리플렉터에 의한 표류유향이 남 또는 남동류로서 나타나 시간대에 따라서는 조류타원도가 나타내는 흐름과는 차이가 있었다. 측류실험과 병행한 수색 및 밀도의 측정 결과 이러한 불일치는 창선수도를 흐르는 물이 외만으로 부터 흘러들어오는 물과는 서로 다른 방향으로 작용하기 때문임을 알 수 있었다.

이 양화금 어장이 내만에 깊숙히 들어간 위치에 있고, 협수로인 창선수도의 영향이 큰 점을 고려하

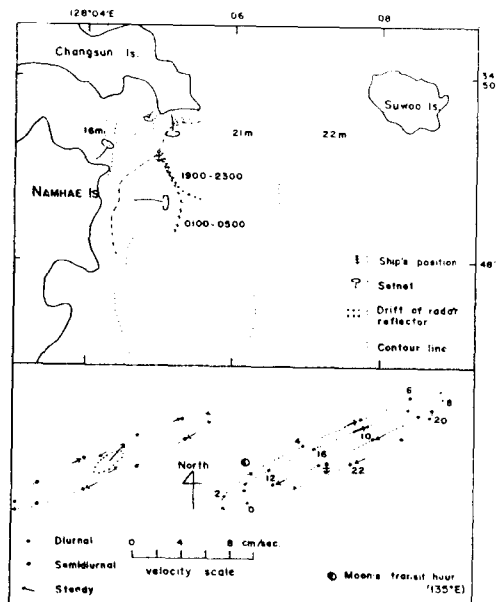


Fig. 4. Contour lines and result of tidal current observation at Namhae Is. Yangwhagum. The numerals indicate hours. The semiblack circle in the current diagram means moon's transit hour through 135°E.

여 참고 자료로서 양화금 남쪽지점의 마안도 부근의 조류를 추가로 조사해 보았다. 이 수역에서의 조류는 Fig. 5에서와 같이 양화금 부근과는 그 양상이 다르고, 조류의 회전방향도 일정하지 않았다. 그러나 향류는 북동류로서 외해의 영향을 많이 받고 있음을 알 수 있다. 표류실험의 결과 창조류는 북서 또는 북동류의 북향류이고 낙조류는 남동류였다.

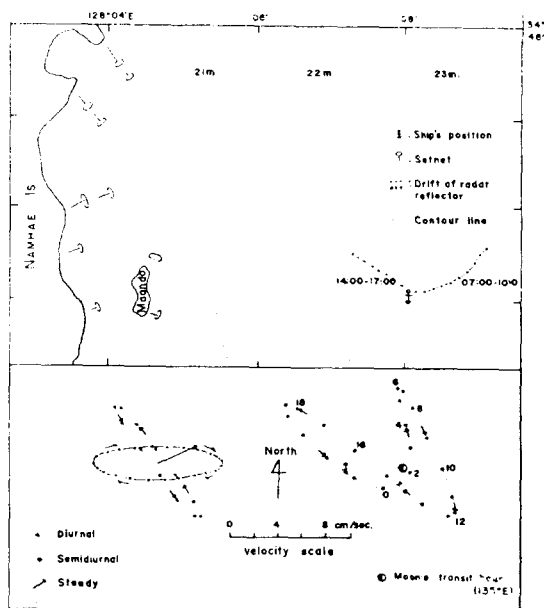


Fig. 5. Contour lines and result of tidal current observation near Namhae Is. The numerals indicate hours. The semiblack circle in the current diagram means moon's transit hour through 135°E.

## 3. 해저지형 및 조류와 어군이동과의 관계

위에서 언급한 4개 어장 주변의 측류 결과에서는 북반구에서 흔히 볼 수 있는 흐름의 우선회 경향과는 달리 연안의 지형적인 특성으로 좌선회하는 경우도 있음을 알 수 있다. 남해도의 양화금 어장에서는 우선회, 기계도의 도장포와 능포 어장에서는 좌선회의 경향이 뚜렷하였고, 마안도 부근에서는 일정하지 않았다. 이러한 흐름의 회전방향은 등심선의 조밀지역과 관련하여 어군의 이동에 커다란 영향을 미칠 것으로 추정된다.

일반적으로 연안의 천해역에서 등심선이 소(疎)한 장소에서는 어군의 분포도 수평적으로 넓게 퍼져나 등심선이 조밀한 지역에서는 어군의 분포도 좁게 밀집하는 경향이 있다는 것은 많은 연구자들(1~5, 10~11)

이 단편적으로 지적하여 왔으며, 본 연구의 표본으로 하고 있는 3개 어장의 경우에도 공통적으로 등심선의 조밀한 지역을 후면에 두고 있다는 점에서는 양호한 위치를 갖고 있다고 보아도 좋을 것 같다. 이러한 지형적 조건과 더불어 만을 출입하는 해조류의 흐름이 등심선이 소(疎)한 지역으로 부터 조밀한 지역을 통해서 흘러나가도록 되어 있는 도장포 어장은 지형적인 특성과 흐름의 조건이 2중으로 되어 있어 외해로 열려있는 만의 입구를 통해서 접근한 어군이 해저지형의 영향으로 점차 농밀한 군을 이루며 다시 만 어귀를 통해서 빠져 나가는 과정에 그 이동로를 차단하는 역할을 하고 있는 것으로 추정된다. 이와는 다소 조건이 다른 양화급 어장에서는 외해로부터 내만 깊숙히 들어온 어군이 장선수로 부터의 물의 흐름에 따라서 우선회하여 등심선이 조밀한 장선도 남쪽으로 빠져나가는 과정에서 어구에 의한 차단이 일어날 것으로 추정된다.

## 요 약

정치망 어장의 어도 연구와 관련된 정치망 어장부근의 해저지형과 조류의 관측을 행하였다.

거제도 동부의 2 해역, 도장포와 능포어장과 남해도 동부의 2 해역, 양화급과 마안도 부근에서 수심관측과 25시간 정점 조류 관측 및 레이더 코오너리플렉터에 의한 표층의 표류실험을 병행하였다.

해저지형의 관측결과 거제도 동부 해역에서는 만의 남쪽에 경사가 심한 골이 형성되어 있고, 그 부근에 어구가 부설되어 있었다. 조류의 관측결과 거제도 동부해역에서는 좌선회의 경향을 보였고 남해도 양화급에서는 우선회의 경향이 뚜렷하였으며 마안도 부근에서는 일정하지 않았다.

항류성분과 조류의 회전 및 지형 등이 조화되어 외해에서 만에 접근한 어군이 해저 골 부근으로 접근하면서 점차 농밀군을 이루게 되어 정치망 어구에 접근하는 것으로 생각된다.

## 文 獻

1. 野村正恒(1959): 定置網漁場に關するニ・三の考察. 東海區水研報 24, 1-6.
2. 神奈川縣水産指導所(1967): 定置網におけるブリの行動について. 神水試資料 3, 1-20.
3. 宮本秀明((1952): 定置漁論. 東京 河出書房, 206-220.
4. 小池篤(1972): 定置網に對する魚群の行動. 日本誌 37(3), 242-248.
5. 建原敏彦·田原陽三·宮下萬二郎(1977): 和木定置網漁場の魚道調査. 新水試資料 77-6, 1-38.
6. 西山作臈(1978): 最新定置網の手びま. 札幌 北日本海洋センタ, 275-280.
7. 鈴木誠(1971): 定置網に對する魚類の行動と漁具の機能に關する基礎的研究. 東水研報 57 (2), 95-171.
8. 小池篤(1983): 定置網の垣網に關する研究. 昭和56-57年度科學研究費 補助金研究成果報告, 1-27.
9. 李珠熙·廉末九·李秉鎬(1986): 定置網漁場の 魚道形成에 關한 基礎研究(I) 漁場環境要因. 漁業技術 22(3), 1-7.
10. 田原陽三·井上喜洋·森敬四郎(1982): スキヤニンゴンナーにはる定置網に對する魚群行動調査の試み·水工研報3, 213-226.
11. 井上喜洋·有元貴文(1985): 相模灣定置網漁場における魚群性狀. 日本誌 51(11), 1789-1794.