

대한해협의 수온 및 염분의 시간적 변동

박 칭 길
국립수산진흥원 해양조사과

HOURLY CHANGE OF TEMPERATURE AND SALINITY IN THE KOREA STRAIT

Chung Kil Park

The National Fisheries Research and Development Agency, Pusan, Korea

ABSTRACT

The observations of hourly change of salinity and temperature were made in the Korea Strait from August 1968 to July 1969. The largest hourly change of salinity and temperature was shown in August and the smallest in April. The range of hourly change of temperature (5.67–15.75°C on the depth of 125 m) and salinity (32.1–34.3 ‰ on 20 m layer) were significantly wide in August. These changes are correlated with the movement of water masses vertically and horizontally caused by changing direction and force of the current.

머 리 말

河口 또는 육지에 가까운 연안해역에서는 수온 및 염분등 수질이 潮汐에 따라 심한 변동을 나타내고 있는데 대해서는 많은 조사가 있었다 (元, 1964; 元·朴, 1970).

그러나 조석이나 육수의 영향을 직접적으로 받지않는 외해에 있어서 이들 수온 및 염분의 시간에 따른 변동량에 대해서는 우리나라 근해에서는 아직 조사된바 없다.

광범한 해역에 대한 해양관측시에 전 해역을 일제히 동시관측을 실시하기에는 현재로서는 어려운 형편이므로 航走觀測을 실시하는 데 있어서는 수질의 시간적 변동량은 매우 중요한 의의를 갖게 된다.

대한해협은 표층에서는 대마난류가 통과 복잡하고 있으며, 하계에는 동해 저층 냉수가 저층을 따라 역류 남하하고 있으며, 그외 한국 연안수등

각종 수괴들이 좁은 해협을 통과하면서 서로 모이게 되는 곳이므로 매우 복잡한 해양조건을 가지고 있어, 평소 하계 해양관측자료를 보면 바로 인접 관측점 간의 수온 염분등 각 관측치가 때로는 심한 차이를 보여주는 해역이다.

본 조사는 대한해협에 있어서 수온, 염분등의 시간적 변동량을 구명하고, 이들의 계절별 수층별 변동을 구명하기 위해 1968년 8월부터 1969년 7월까지 1년간 계절별로 정점에서 24시간 관측한 결과를 보고한다.

자료 및 방법

조사위치는 부산—대마도간의 가장 깊은 골에서 약간 대마도 쪽으로 치우친 국립수산진흥원 해양관측점 207/05 (34°48' 0" N, 129°21' 8" E)이다 (그림 1).

자료는 1968년 8월 26일~27일, 1968년 12월 29일~30일, 1969년 4월 30일~5월 1일

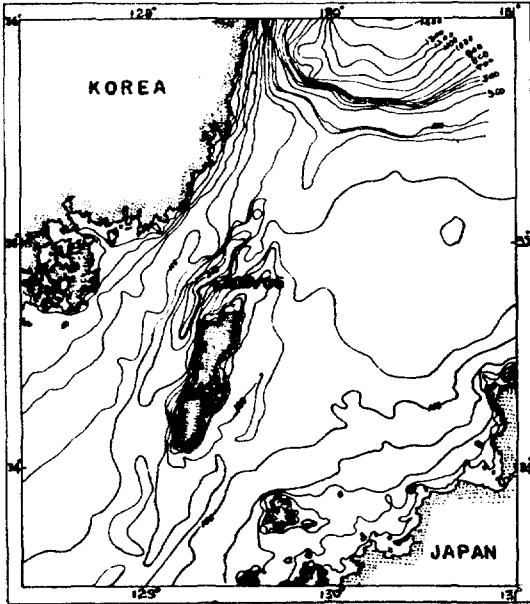


Fig. 1. Map showing the observation station (207/05) and bottom topography of the Korea Strait. Contour lines in m.

그리고 1969년 7월 1일~2일간 4차에 걸쳐 24시간 매 시간마다 관측한 자료를 취급했다.

수온은 전도온도계로서 현장 측정했으며 염분은 자동염분검정계로 측정했다. 당시 측득류는 Ekman 유속계로서 매시간 채수시간과 거의 비슷한 시간에 조사했으나 꼭 일치하지 않는 때도 있었다.

결과 및 고찰

1. 수온 및 염분의 시간적 변동범위

각 수층별 수온, 염분의 시간적 변동범위는 그림 2와 같다.

8월 관측결과를 보면 염분은 20 m 층에서 32.09~34.32‰로 차가 2.23‰로 년중 최고 변동범위를 보였으나, 75 m 층에서는 34.36~34.44‰로 0.08‰의 아주 적은 변동범위를 보였다.

수온은 125 m 층에서 5.67~15.75°C로 10.08°C의 년중 최고 변동범위를 보였으며, 30 m 층 역시 19.51~26.53°C로 7.02°C의 큰 변동범위를 보였으나 75 m 층에서는 15.31~17.41°C로 2.1°C의 변동범위를 나타내었다.

12월의 염분은 표, 저층을 통해 별 차이가 없었을 뿐 아니라 이층 변동범위가 가장 큰 125 m 층에서 33.87~34.17‰로 각층 공히 0.30‰ 이하

의 변동범위를 보였다.

수온은 표층에서 15.30~17.20°C로 각층 공히 1.90°C 이하의 변동범위를 보였다.

4월에도 역시 염분은 표, 저층 별 차이가 없이 10 m 층에서 34.36~34.56‰로 각층을 통해 0.18‰ 이하의 변동범위를 보였으며, 수온은 표층에서 16.20~17.90°C로 1.70°C 이하의 변동범위를 보였다.

7월에는 다시 변동범위가 증가해서 염분은 표층에서 32.66~34.00‰로 1.34‰의 변동범위를 보였으며, 수온은 125 m 층에서 11.19~16.17°C로 4.98°C의 변동범위를 나타내었다.

2. 수괴분포와의 관계

대한해협에서의 수괴의 수직분포를 보기위해 부산에서 대마도 북단을 거쳐 下關간의 수온, 염분 수직단면도를 보면 西水道에서는 두개의 불연속선을 볼 수 있다(그림 3). 즉, 수온이 높고 염분농도가 낮은 표층수, 염분농도가 가장 높은 중층수 그리고 수온이 가장 낮은 저층냉수등 3개의 수괴가 있다.

林·張(1969)의 보고에 의하면 대한해협에는 표층수, 중층수, 저층냉수등 3개의 수괴가 있는데 표층수는 수온이 18~29°C이고 염분이 32.0~34.0‰로 대개 0~50 m 층에 있고 중층수는 수온이 14~18°C이고 염분이 34.4~34.8‰로 50~100 m 층에 존재하고 저층냉수는 수온이 3~10°C, 염분이 34.0~34.3‰로 가장 깊은 골 밑바닥에 존재하는 것이며, 2월에서 5월간에는 이들 표층수와 저층냉수는 거의 찾아볼 수 없고 전체가 중층수로 구성되어 있다가 6월경부터 표층수와 냉수가 발생하기 시작해서 8월경에 그 세력이 가장 강하다가 다시 점점 약해져서 이듬해 1월경에는 그 흔적을 찾아볼 수 없게 된다고 했다.

이러한 각 수괴들의 변동상태와 본 조사 결과를 비교 검토해보면 수괴구조가 전 수층에 걸쳐 단일수괴로 구성되어 있는 시기에 해당되는 4월에 관측결과를 보면 수온, 염분의 변동량이 수층에 따른 차이가 별로없고 년중 가장 적은 변동범위를 보였으며, 수괴구조가 가장 복잡하고 각 수괴별 특성이 가장 뚜렷한 시기에 해당되는 8월의 관측결과를 보면 수온, 염분 공히 그 변동범위가 가장 컸으며, 수층에 따른 변동범위의 차이도

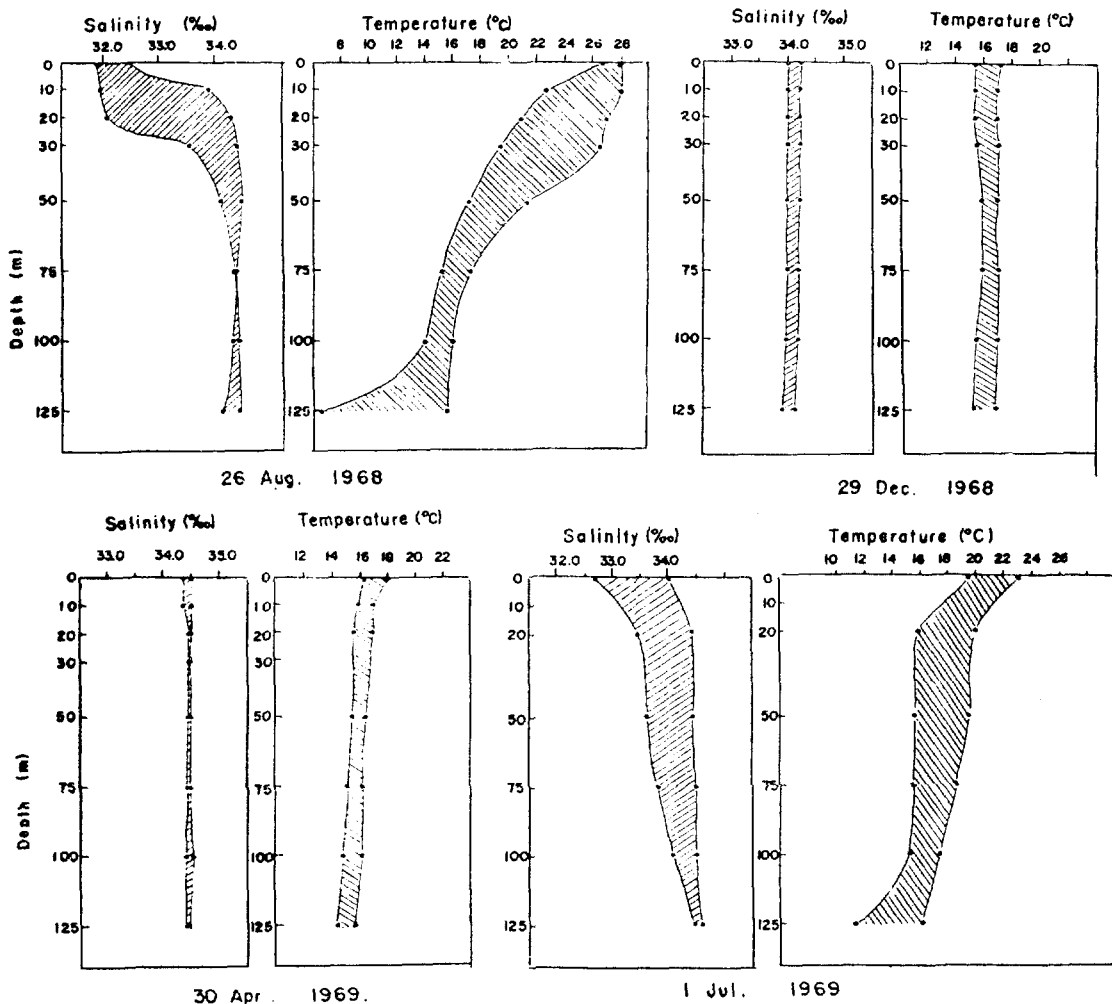


Fig. 2. Hourly changes of salinity and temperature at the station, from August 1968 to July 1969.

가장 심했다.

그리고 8월 수온, 염분의 변동량이 가장 큰 수층은 수온, 염분에 수직경도가 가장 큰 약층, 즉 각 수괴간의 경계에 해당되는 층이었다. 이것으로 미루어 보아 시시각각으로 변화하는 대마난류의 유향 및 유속의 변동에 따라 수온 및 염분 약층은 수직으로 유동하고 있음을 알 수 있다.

한편 여기서 주목할 것은 누년 관측결과에 의해 대한해협의 각 수괴의 특성으로 되어있는 일반적인 수온, 염분의 범위가 본조사 8월의 24시간 관측결과와의 변동범위와 거의 일치하고 있다는 것이다.

3. 海潮流와의 관계

대한해협을 통과하는 대마난류는 潮汐의 영향

으로 유향과 유속이 주기적으로 변동을 하고 있으며, 본 조사지점에서는 년중 8월이 표층부분에서 북동류가 가장 강했으며, 중, 저층에서는 반류가 존재한다 (李, 1970).

수온, 염분의 시간적 변동량이 가장 큰 8월에 당시 조사한 측류류와 수온, 염분 변동량과의 관계를 보면 그림 4와 같다. 여기서 보면 수온, 염분 변동량이 큰 20 m층에서는 북동류가 강하게 흐른 후 2~3 시간 후 수온이 상승하고 염분농도가 떨어지는 경향을 볼 수 있으며, 저층부근에서는 남동류 또는 남서류가 강할 때 저층 냉수의 유입이 많아 수온이 급히 하강함을 볼 수 있다.

요 약

1968년 8월부터 1969년 7월까지 1년간 대한

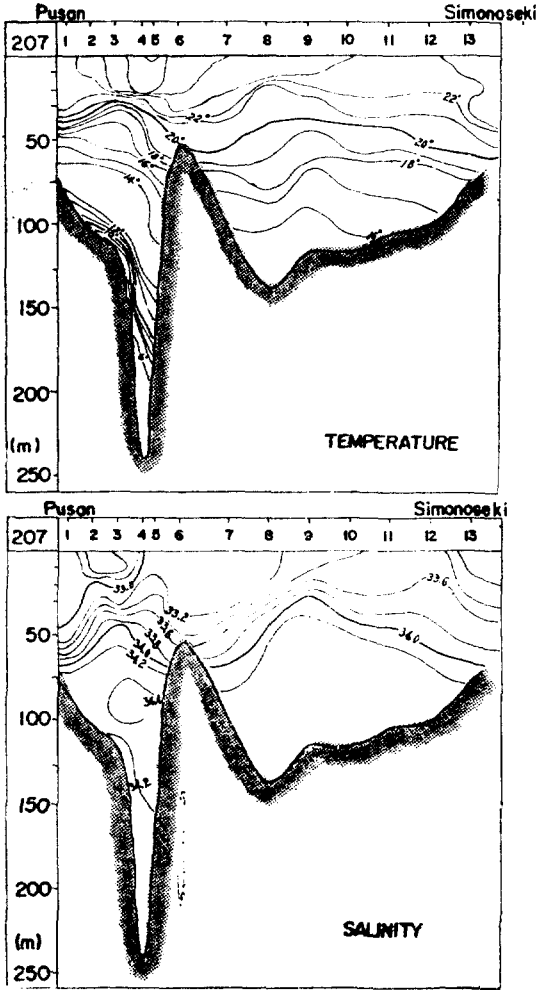


Fig. 3. Vertical distribution of salinity and temperature across the Korea Strait, 14-15 August, 1968.

해협에서 수온 염분의 시간적 변동에 대해 조사한 결과를 요약하면 다음과 같다.

1. 수온 염분의 시간적 변동범위는 년중 8월이 가장 크고 4월이 가장 작았다.
2. 8월의 수온은 125 m 층에서 5.67~15.75°C로 10.08°C의 최고 변동범위를 보였으며, 염분은 20 m 층에서 32.09~34.32‰로 2.23‰의 최고 변동범위를 보였다.
3. 이렇게 수온, 염분의 시간적 변동범위가 계절에 따라 수층에 따라 큰 차이를 보이는 것은 대한해협에는 수평, 수직적으로 이질적인 다양한 수괴들이 있어 이들이 계절에 따라 분포구조가 변화할 뿐 아니라, 이곳을 통과하는 대마 난류가 조석의 영향으로 시시각각 그 유향과 유속이 변동

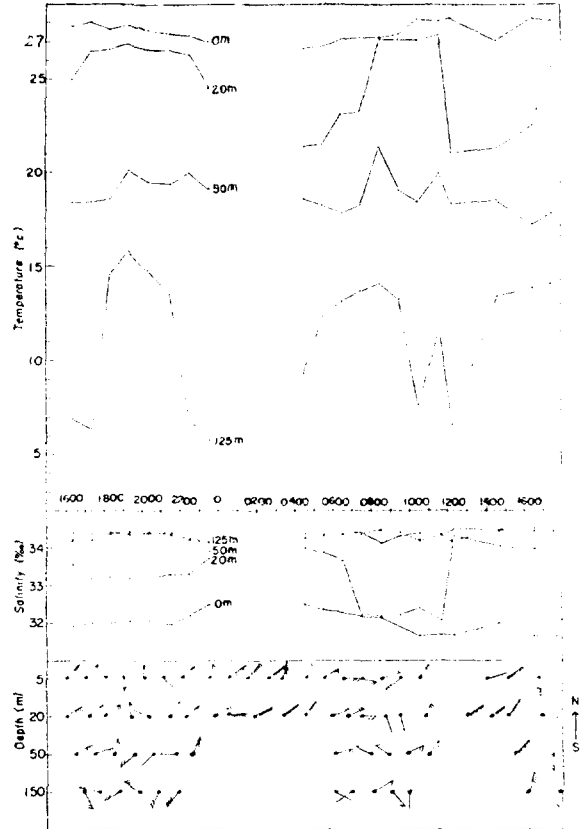


Fig. 4. Relationships between the observed currents and hourly changes of salinity and temperature at the station, 26-27 August, 1968. Current direction and velocity are shown by the symbols;

- 0-20 cm/sec
- ↗ 21-40 cm/sec
- ↘ 41-60 cm/sec and so on.

됨에 따라 이들 수괴들이 상호 수직, 수평으로 이동하기 때문인 것으로 보인다.

문 헌

元鍾勳. 1964. 洛東江 河口 汲발 水質의 每月大潮日에 서의 時間的 變化. 釜水大研報, 6, 21-32.
 元鍾勳·朴吉淳. 1970. 莞島邑 및 平日島 汲발에 있어서 冬季 五個月間 水質의 潮水에 따른 變動. 韓國海洋學會誌, 5, 14-29.
 Lim, D. B., and S. D. Chang. 1967. On the cold water mass in the Korea Strait. J. oceanol. Soc. Korea, 4, 71-82.
 이 창기. 1970. 대한해협의 해조류에 관하여. 수진연보. 6, 175-231.