

式に於て  $u \frac{\partial u}{\partial x}$  等の如き非線形項を通じてである一方 Reynolds 應力も又これらの項を通じて現われるのであるからである。更に Bernoulli 効果による shearing instability も同種のものである。Bernoulli 効果の shearing instability と Richardson 効果の shearing instability は現在の所全く別の現象に現われ取扱いが著しく異なり物理的の意味付けも異つているために相互の連絡は考えられていないけれど、統一的に解釋されるべき事柄である。

以上の考察より粒子的のスライス法と波動論が同じ

規準を與えるのは偶然ではないことが判る。

最後に一言注意して置くことは、波動論に於て氣層

(1) と (2) の密度差は  $2\Delta\rho$  であるから  $2 \frac{\Delta\rho}{h}$  が

スライス法の  $\frac{\partial\rho}{\partial z}$  に對應するのではないかとい

う疑問が起るが上に昇る亂渦に對しては、氣層 (3) と (2) が問題であり、下に降る亂渦に就ては (3) と (1)

が問題になるので  $\frac{\Delta\rho}{h}$  を  $\frac{\partial\rho}{\partial z}$  に對應すべき

ものである。

## 溶在酸素量より見たる昭和 22 年秋季に於ける 東北海區の中層水に就いて

神戸海洋氣象臺 北 村 弘 行

【昭和 23 年 3 月 26 日發表受理】

### §1. 序 言

昭和 22 年 10 月より 11 月の期間にわたり函館海洋氣象臺が東北海區（北海道沖及び三陸沖）に於て施行した海洋觀測に觀測員として便乗する機會を得たので溶在酸素量より見たる該海區の中層に存在する酸素僅少層についての所見を報告する。

### §2. 溶在酸素量の垂直分布

a. 釧路沖 St. 6~8 に於ては 350m 附近が中層水域となつており、然も St. 7 と St. 8 との水溫を比較すると 400m では St. 7 の方が  $0.5^{\circ}\text{C}$ 、600m では  $0.7^{\circ}\text{C}$  程 St. 7 の方に高く、それに比例して溶在酸素量は 400m 層では約  $4\text{c.c./l}$ 、600m 層では  $3\text{c.c./l}$  程 St. 8 の方に少なくなつて居り、可成りこの兩地點で相違のある事が見られる。(Fig. 4) 従つて酸素の分布状況も上層と異なり垂直的變化より水平的變化が大きくなつて居り、中層水は此附近では南から北へ押し込める様に見受けられる。(Fig. 3, 4) St. 11 は沿岸に近い爲か 500m 附近までは  $5\text{c.c.} \sim 4\text{c.c./l}$  となつて居るが 600m~800m と深くなるに従ひ溶在酸素量も極めて少なくなり 800m に於ては  $1\text{c.c./l}$  に達して居ない處を見る。即ち、この酸素の水系は可成り北海道にまで接觸して存在する事が判る。(Fig. 3, 5)

b. 津輕海峽東方海域 津輕海峽を通過東流した津輕暖流は溶在酸素量の分布からものはつきりとその影響が表はれており (Fig. 1, 2, 6) 400m 層以淺では酸素

量  $6\text{c.c./l}$  の水系が“えりも”岬南東方沖分にまで分布し、太平洋水系に突込んでゐるのが判かる。然しこの“えりも”岬沖の St. 4 に於てもさすがに 400m 層附近からは  $2\text{c.c./l}$  以下の僅少な値となり外洋の酸素の少い中層水の影響がある事が判かる。

c. 宮古沖 沿岸に近い箇所では 500m 層に於て約  $3\text{c.c./l}$  の酸素量があるが St. 16 へと沖合になると  $3\text{c.c./l}$  は 300m の深度にまで上昇して來ており外洋に中層水の勢力の強い事が示されてゐる。(Fig. 2, 7)

全般的に見ると水溫が  $4^{\circ}\text{C}$  以下になると溶在酸素量も  $3\text{c.c./l}$  以下になる傾向を示し、又 200m~300m に水溫の躍層が見られており、表層は垂直安定度もよい様に見受けられた。

### §3. 中層水〔酸素僅少層〕に就いて

宇田博士は東北海區に於ける中層水はオホーツク海の水系と質的に一致しており、太平洋深層水塊の延長である (1938) と言はれており、上記の酸素僅少層が之に該當するものと推察される。此の溶在酸素僅少層の成因に就いて考察して見ると次の様な事がその原因の主なるものであらう。

a. この中層水は表層水との混合がなく潜流年月が永いため Plankton 其他有機物の分解に依ると考えられる。東北海區は、Plankton の環境から云へば寒海系と暖海系との混合海域になつており Clevé, P. T. が組成上より分類したものを基準とすると黒潮系の

Fig. 1

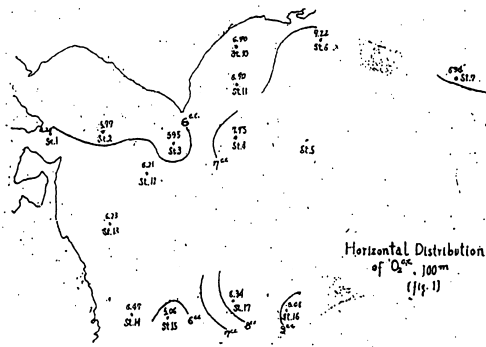


Fig. 2

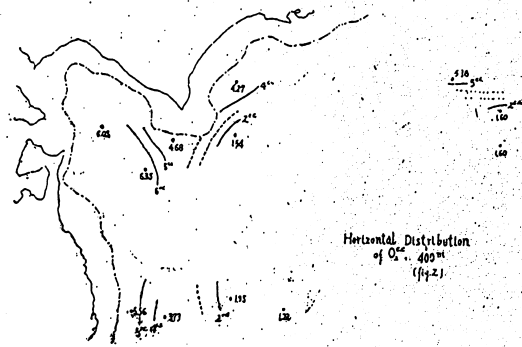


Fig. 3

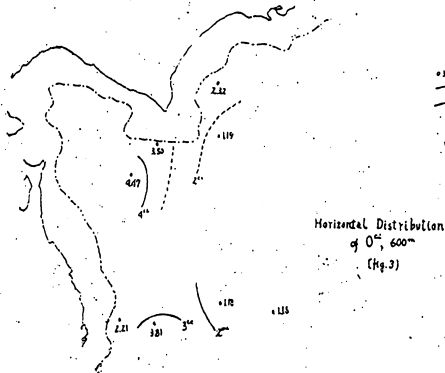


Fig. 5

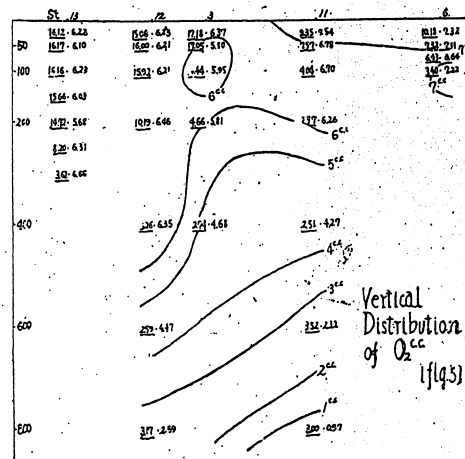


Fig. 4

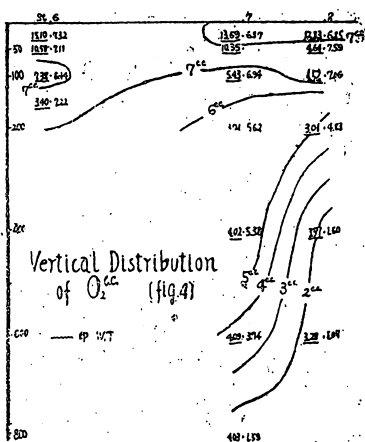


Fig. 6

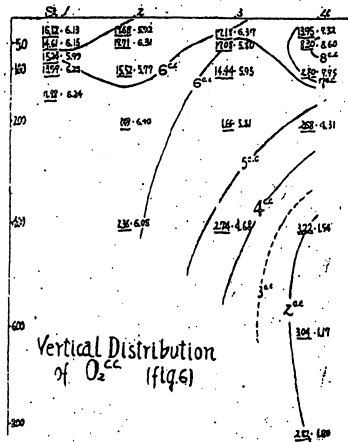
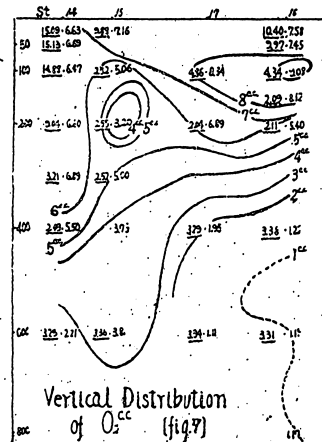


Fig. 7



Desmo-Plankton と Styli-Plankton の型と親潮系の Phaeo-Plankton, Tricho-Plankton, Sira-Plankton の型に属するものがありこれらの豊饒な Plankton の死骸がこの附近の躍層で停滞し、酸素の大量連続的消費の行なわれるためと考えられる点。

わ. 安定度が大なる爲に水の垂直循環がなく酸素の下層への補給が非常に悪い爲に溶在酸素の僅少層が出来たものと推定される点。

以上の二点が大きな要素となつてゐるものと考えられる。

#### §4. 結 論

観測結果から見れば中層水は相当勢力が強く殊に 300m 層にまで影響を及ぼしてゐるのは北海道に近接してゐる点と共に注目せらるべきであらう。

又所謂 Marine-Water の追跡に溶在酸素量によつて一指標とする事が出来ると判断するのは獨断的ではないと考える次第であり、塩分、密度、とは別に興味深い問題を含んでゐると思はれる。

最後にこの資料を提供された函館海洋気象臺に深謝する次第である。

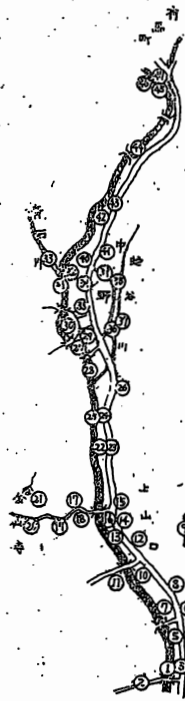
## 有馬温泉調査報告(其の二) 兵庫縣有馬郡山口村地下水調査報告

神戸海洋気象臺 岡 本 夏 男

### 1. 緒 言

有馬温泉より有馬川に沿ふて三田町に下る街道に沿つた有馬郡山口村一帯の井戸水には鹽分が多い事が以前より問題になつてゐた。その上辻本清藏氏著有馬温泉誌に明治 33 年に於ける六甲山鳴動の折、有馬川下流の田畑に有馬温泉による鐵毒の爲、稻が枯凋した事が記して有る。又昭和 22 年にも山口村字中野の一部の畑に灌漑用水の毒毒により芋薯が枯凋したと言はれてゐる。従つて實際有馬川の水或は此の邊一帯の地下水がどの様な水質を示すか、及び有馬温泉水との関係をも知り度いと思つて今回の調査を行つた。観測點及び位置を示せば次圖の通りである。

調査期間は 3 月 15 日～3 月 20 日に亘り採水は 15 日、17 日の二日で 47 ヶ所行つた。次の表に示す水温、温度、pH、水深、free  $CO_2$ 、 $O_2$  の固定は現場観測處理を行ひ、他の  $O_2$ 、Cl、 $SiO_2$ 、 $P_2O_5$ 、 $NH_3$ 、 $NO_2$  は有馬町の炭酸ホテルの實驗室で、Ca、 $SO_4$ 、Fe は試水を神戸に持ち歸り



海洋気象臺の化學室で分析した結果である。此の観測に於て気温は  $9^{\circ}C \sim 12^{\circ}C$  位で有馬の年平均気温は  $15^{\circ}C \sim 16^{\circ}C$  位である。有馬川の水温は此の観測時に  $9.5^{\circ}C \sim 10.5^{\circ}C$  を示して居る。此の中一部井水の水温で  $6.8^{\circ}C$ 、 $6.2^{\circ}C$  の様に異状の低温を示す物もあり、平均して低温であるのが瞭解し難い點であつたので 5 月 4 日に水温のみを測定した。此の時の気温は  $11.6^{\circ}C \sim 17.4^{\circ}C$  で水温は最低  $10.1^{\circ}C$  より最高  $16.4^{\circ}C$  であつた。之等観測値を次表に示し、之等に就いて少し検討してみる。

### 2. 水温と鹽分について

以上 47 ヶ所の観測點に付て Cl と温度との相関を見る爲、方眼紙にプロットすると第 1 圖の様になる。(圖中の番號は観測點番號を、破線で結んだ點は川水のみを結んだものである)。

