

論 述

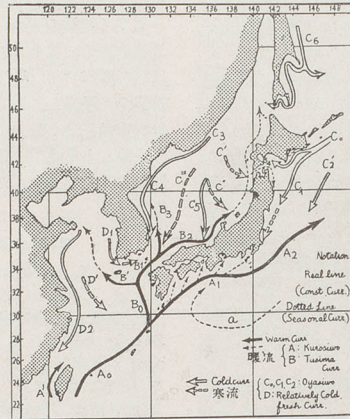
日本水産海洋學と漁況豫報の問題

宇 田 道 隆

(水 産 試 験 場)

魚が何故或る所で獲れて他の所で獲れないか、何故或る年に好く獲れて他の年に獲れないか、之等の謎を解く鍵は海洋の調査の他にない。海況の變化が漁況に影響する事の甚しいのは、夙に認められ、歐洲でも北海聯合調査會から北大西洋の國際海洋開發聯合調査會迄既に 30 年を越え、本邦でも 1910 年來農商務省に漁業基本調査が始められ、全國地方水産試験機關が中央水産調査機關と協定して毎月定線の横斷觀測を開始してから既に十數年を

したものがあるだけである。1923年英國近海で Haddock の幼魚が Ring trawl で非常に澤山獲れたので三、四年後に Haddock 大漁を豫想されたが果して其の通りであつたと云ふ。北海道水産試験場では斯様な調査を土臺として毎年の鯨漁に餘程確實性のある豫報が與へられる様になつたと報告されて居る。魚の産卵數、孵化して稚魚になつた數、稚魚時代の食餌、産卵前後の風、日照、海況の關係等未だ大方は分つてない。タビについて多少の



第 1 圖 日本近海推定海流系圖
(注に冬春)
日本海の○は主に 100 m. 以深を示す

関して居る。本年 10 月水産試験場主催で全國漁撈海洋會議が開かれた所、地方水試から海況と漁況の關係研究の報告 35 篇(内譯カツマ・マダコ 13 篇、イワシ 3 篇、ブリ 5 篇、サバ 5 篇、サンマ 3 篇其他)が發表され從來嘗つてない此の分野の盛觀を示した。筆者は茲に將來の完全な體系化を豫想して、日本近海の海況と漁況の關係研究を中心とした學を假に日本水産海洋學と稱へ、此の學の近來の進歩を多少の筆者の研究結果と併せて記した。大方の御示教を得ば大幸と考へる。先づ一般的に海況と漁況の關係を概述する。(1) 或年に成魚が産んだ魚卵の數の多少→(2) 産まれた魚卵の孵化率はどうか(水理氣象の環境が影響する)→(3) 仔魚時代の食餌は十分であつたか(孵化當時の植物浮の繁殖の狀態、供給狀態)→(4) 害敵に禍されて生き残りし數は如何→(5) 成魚に至る成長を助ける食餌(軟體動物、底棲生物、浮等)は十分であつたか。水理的環境は適當であつたか。→(6) 成魚が徊遊して生れて何年目に大群として現れる。→(7) 漁獲時の環境(天然、人爲)に依つて漁の多寡が分れる。

此の内 (1) は大體某年の成魚の數量の多少に比例し、又逆に其成魚の多少は其前年の多少と密接な關係を持つもので某年に某群の某年齢階級の魚が其數の最も卓越するかを知るのが豊凶問題解決の基本となるもので、北歐では Cod, Herring, Sprat 等に就て最も研究が屈いて居るか我國では未だ遺憾乍ら年齢階級の調査に關しては北海道の鯨に於ける研究以外に本場で最近相模灣鯨に著手

調べのある他多くの魚では未だ藻場の研究が等閑に附せられて居る。植物浮、動物浮、藻類、魚類の間の輪廻方則は常に海況氣象要素を Parameter として現はれる。最後に成魚の徊遊の問題になると之を漁場に寄せ付ける原因が缺けて居れば其の場所での不漁を來す。それは氣象(卓越風、低氣壓等)や海潮流の變化やそれと伴ふ水溫鹽分や Alkalinity の急變の如き水理的條件、底棲生物、浮や他の小魚群の如き食餌關係もあり産卵の關係又は外敵に追はれる等の關係があるであらう。現在の調査の焦點は茲にある。漁獲の統計調査、水理及氣象調査、生物(浮其他)の調査が三位一體となつて居る。即ち年々の變動を見る

べき前述の基本研究は甚だ振はない。此の短期漁況の部門は此の一、二年に目覺しい進歩發達を示して來た。日本水産海洋學は幾多尊むべき先人の努力に依り其の礎石を置かれたが其の應用としては必ず漁況の豫報を目的とすべきは云ふ迄もない。如何に海況と漁況との相互關係が明にされ $Y = F(X)$ により X なる海況に應じ Y の漁況の應ずる事が知られたにせよ X を求むる研究は永久に其の劈頭に來らねばならぬ。即ち今假に 2 箇月後の海況を豫知せんとするには如何にすべきや、筆者は先づ Normal (平常) の狀態を累年平均より求めておいて Normal の狀態の各海區の相互關係を知つておく。次に之からの月々の偏倚の如何なる方向に進み來つたかを看取して外挿的に 2 箇月後の海況を豫想した値を、其の海區の特異な海の癖や、他の各海區の偏倚の進行の傾向及

氣象の影響が得られ、求めて既往十(水産試験場鹽分分布圖の推知された合理的の説明を査に止まらう行はれ間接的である。日表に掲げた進いてるかをした。

第 1

太平洋	親潮系
	黒潮系
支那海	黄海系
Okhotsk 海	低鹹水
日本海	對馬暖流系
	日本海固有冷水帯
季節的變化概況	

カツマ (代水) の分布、漁場に於ける群

氣象の影響等を考慮に入れて、修正しそして本當の豫想値が得られるものと思ふ。そこで先づ平常の標準状態を求めて既往十數年の資料に就き引き續いて研究してをる(水産試験場報告に既載 0m, 100m. 層の累年平均水温鹽分分布圖の他に 200m. 層のそれも作つた)。かくして推知された水系の分布(第1圖参照)から水族の分布の合理的説明を與へ得る。海洋調査は常に水産各官衙の調査に止まらず、海軍水路部、海洋氣象臺でも盛んに調査を行はれ間接的に我が水産海洋學に貢獻されること實に多大である。日本近海の各海區の物理的性状の一端は第1表に掲げた通りである。此等各項が如何に漁況と結びついてあるかを逐次記してみる。但し便宜上以下魚別に記した。

第1表 日本近海の主な各種水系の物理學的特性一覽表

太平洋	親潮系	鹽分常に34%未満で多く33.7%以下。100m. 水温は常に16°以下でIII~V月には更に低下し8°以下。透明度概ね15m>, 屢々10m>。水色は普通IV~Vで高くはIII~IV。大體に於て金華山沖以北(IV月最南下して茨城沖海區)
	黒潮系	常に34.3%を越え、III~V月は34.6%以上で、高きは3%位。水温(100m.)は15°以上で透明度はIV, V月豆南に於て15m. 内外に低下するを除き常に20-30m位。水色概ねI~II。銚子以南の南方海區。
支那海	黄海系水	鹽分33.7%未満で黄海北部は31.1~32.4%水色は多くIVより大で透明度は20m. 以下10m. 内外。北部13-14m. 水色IV以上。略々100m. 以淺の海區にまたがれり。
	Okhotsk海	低冷低鹹にして表面水温は20°以下で100m. では0°以下。最低-2°に及ぶ中冷層を樺太東岸に夏季現出す。水色IV以上。
日本海	對馬暖流系	鹽分34.23~34.36%以上で34.1%以下に下ることはないが夏「表層を支那海黄海系淡水で被覆される。最高鹹時IV, V月には34.6~34.7%に達す。水温(100m.)>10°, 透明度多く20m. を越え水色II~III。
	日本海固有冷水帯	鹽分多く34.1%前後(朝鮮東岸は西田氏に依れば34.05%前後)。水温5°未満多く0°-2°, リマン寒流(朝鮮東岸下層寒流)はこの卓越して現れたる南下流。
季節的變化概況	表面水温VIII~IX月高極、III月低極、100m. 水温X~XII月高極多くIII~IV月低極。鹽分は表面親潮域の夏高鹹になる他は一般に冬高鹹で夏低鹹。一般に水色透明度は春秋と同一低極があるが特に春著しい。南方海區は夏の高極極めて著しく北方海區では冬の高極が比較的大きい。	

カツヲ 代表的南方暖水魚で高温高鹹な海水(黒潮系水)の分布、消長と正しく相伴つて漁場の推移がある。漁場に於ける群の習性は單一と見做し難い。少くとも臺灣

一薩南、小笠原—豆南の根ツキのものと思ふ。豆南方面から夏季東北海區に黒潮の進展と共に移つて来るものは別系類のものであらう。即ち豆南以北の東北海區では殆んど22-3°の表面等温線の移動と主要漁場帯の移動が一致してをり細かくみると幾分北にゆく程適温の移行上昇(魚體の慣れの爲か?)があつて5月上旬~6月下旬は千葉南東沖に21°線を中心に7-8月は福島、宮城沖で22-23°線を中心に漁場を探索すべきやうな模様である。東北海區に於ては暖流の強弱、岸よりの遠近で著しく漁獲を左右される。例年は8月以降岩手沖三、四百哩に出海するものが本年は暖流が弱く特に沖に微弱であつたため漁場北進が十分でなく且近來になく岸に接近してゐた(宮城水試分場)。又紀南方面では黒潮の旺盛で接岸する年程カツヲ豊漁を強調してをる(和歌山水試)。

カツヲ漁が五島方面迄あつて日本海で何故乏しいか。筆者は之を次の如く考へた。識者の叱正を仰ぎたい。成程日本海方面も夏季水温は十分適當なる如く昇騰するが夏カツヲが正に對馬海流系水に投じて日本海に進入せんとする頃に、支那海方面の鹹度の低い水が著しく表層に擴張して對馬水道の表層を蔽ひ爲に表層個遊魚なるカツヲの進入を妨げ略々200m. 等深線に沿ふ様な支那東海區に於けるカツヲの分布を示すものであらうと、勿論狭く淺い對馬水道の構造も妨げる一因であらう。鹽分とカツヲ漁にはしかし猶未知の件が多い。福島水試でカツヲの大漁型式を50m. 以淺の層の恒温の適温で高鹹な時に漁よく差温表面との間に大きく低鹹な時は小漁となした事は面白い事でも水温一點照りの研究の行き詰まりの來た日の第二次近似へ進む路を暗示するものと云ふ可きであらう。又千葉水試で氣象要素特に低氣壓とカツヲ漁獲能率との關係を注意して居るのも面白い。附言するが千葉水試は野島崎南東300哩の横斷觀測を基本にして漁期の遅早、漁場中心の移動、漁獲高の大體の判定などの豫報を試みて居る。

マクロ 種別的研究が必要で且概ね表層下を個遊するからカツヲ程簡單に扱へぬが、寒暖流域の何れか一方に多いと云ふよりむしろ一般に寒暖二流の境界線上に多く集まる事はカツヲより更に顯著である。中でも夏季北海道南海に津輕暖流の交錯する折に最も密集する。又紀伊土佐沖の黒潮域と、黒潮反流域の境界にも好漁場があり、黒潮と沿岸水の接觸する所土佐、日向沿岸に好漁場がある。和歌山沿海では黒潮系水が沖に出た時又は微弱な時程好漁といつてをる。筆者も嘗つて豆南海區の調査をして見たが1-3月の冬に表面水温18.9°で最多、5, 6, 7月は20°-21°に多いのをみたが5, 6, 7月は表層水温が上昇してゐる實際個遊層では「ずつと低い事は明かで結局冬(は100m. 以淺位は略々恒温であるから18.9°を適温と認めるべきものと思ふ。(少くも黒潮域では)宮崎水試で多表層に出たのは曳網にかけ少し表層昇温して沈下したマクロには延縄でよく當ると云つてをるの面白い。

近海でHaddock
れたので三、四年
して其の通りで
様な調査を土臺
豫報が與へられ
産卵數、孵化して
後の風、日照、海
について多少の
の魚では未だ
間に附せられて
動物群、藻類分、
方規則は常に海況
parameterとして
に成魚の個遊の
を漁場に寄せ付
て居れば其の
來す。それは氣
壓等)や海潮流
伴ふ水温鹽分や
急變の如き水理
物、群や他の小魚
關係もあり産卵
の追はれる等の關
らう。現在の調査
る。漁獲の統計
家調査、生物(群
三位一體となつ
ミスの變動を見る
上の短期漁況の部
示して來た。日
に依り其の礎石
の豫報を目的と
漁況との相互關係
海況に應じYの
を求むる研究は永
今假に2箇月後
きや、筆者は先
り求めておいて
部つておく。次に
進み來つたかを看
した値を、其の海
の進行の傾向及

尙支那海低鹹水の東への移動が根木マダロ漁場の移動に大きな関係があるといふ。(沖繩水試)。

サンマ 筆者の調べた所では1923-1930年で全漁期を通じて見ると17°の表面水温の時最も多く漁場の出現を見且漁獲も最多であつて17°線の移動はサンマ漁場(東北海區)の探索上注目すべきもののやうに思つた。本場の池田氏の研究によれば1930年のサンマ漁に就ては時季の移るに従ひ2°餘り好適水温が移行して下降して来る。之は北海道東南海9月から茨城沖に11月南漸して来るまで親潮寒流系水の南下と密接な関係がある様である。茨城水試の報ずる所に依れば1929年は親潮系寒水の南下移動の迅速であつた爲北海道漁場は不振で常磐漁場は豊漁であつたが1930年は之に反し寒水の南漸が頗る緩慢であつた爲、漁況は北海道漁場が一番好く三陸漁場は之に並ぎ常磐漁場は僅か9%しか獲れなかつたといふ。

以上のカツラ、マダロ、サンマを通じて見ると寒暖2流の境界(潮合線、潮目、潮境)が一般に好漁場をなす事は驚く程である。之は東北海區のケヂラ漁、イカ漁にも密接な関係ある事は日本水産海洋學の先覺者北原多作氏に依つて屢々研究を發表された所である。潮合線に沿つての渦動系列の生成の實態は、最も興味ある將來の問題であつて、適温水帯上の魚群團の厚薄を解するKeyとなるものと考へる。“Meteor”號は1928-1930年8月融氷水に養はれた貧栄養、低冷低鹹なEast Greenland Currentと高温高鹹な浮に富める比較的栄養の豊かなIrminger Currentとの境界に強き波状形を畫いた渦動系列の存在する事及び其の反時計廻渦心には下層水の境界に伴ひ密度の極大あり、特に豊栄養なる事が明かにされてをるが親潮、黒潮の境界にても之と相似したるべきは豫知される。正に將來の命題である。筆者は此の異種二水系の衝合の状態に就き既往の資料から能ふ限りの調査を進めて來た。そして黒潮下に親潮潜流が如何に顯著に存在し且其の最も旺なる時中冷層をなしてをり、それは福島以北に限られる事、更に親潮潜流系海水の南方海區に如何に波及するか、又時間的の消長は如何、春夏に如何に卓越するか等につき知るを得たが只今は悉々の詳細を割愛する。

サバ 日本海側のサバは4-7月盛んにとれるが一般に表層下を徊遊する關係上、下層冷水の上向して暖水を壓迫する等のことがあれば著しい漁況の變動を起す。元來日本海は、200m以深は2-3°未満の零度近い冷水でみたされてをり日本海全體の7割餘も此冷水が占めて居る状態である。そして其の冷水分枝が對馬暖流域に屢々突き込んで來る。島根水試に依ればサバの密集するのは主に此の下層冷水團の異常卓越に起因する如く、卓越して暖流水を壓迫した年は豊漁で微弱な年は比較的不良の傾向にあると云ふ。之は筆者が豫ねて下層大冷水帯の活動を述べた時注意しておいたが頗る著しい事實であ

る。冬の異常なサバの浮き上つて大漁するのものと關係がある(例:昭和5年2月浦郷四十數萬尾地曳網でとれた)。サバとプランクトンについては英國PlymouthでAllen等が研究した所herringもmackerelも主にcopepodaを嗜好しcaranusが日照に伴ひ増減する所から夏のサバ漁が年始めから夏迄の日照量で豫測がつかると云つてをる。日本海のサバも特にプランクトンと併せて研究さるべきである。福井水試は大和堆のサバが好漁場である事を發見し色々の試験を行つて居るが好漁場は暖水帯の端部で且暖流と寒流とが錯綜してをりや下層から上昇流のある様にみられる所がよいと云つてをる。サバの適温範圍は廣くてはつきりせぬが15°-18°の水帯に伴つて漁場の移動するやうな所が多い(朝鮮總督府、島根、福井水試)。DenmarkではBaltic海に流入する鹹水の強弱に従つて3、4月頃の鹹度の高低のある所からサバ漁の豊凶が2箇月前に豫想せられると云はれて居る。日本海のサバも大體に於て對馬暖流系水の中を泳いでをるから對馬水道に於ける鹹水の消長を不斷に調査して之と對照すれば或は興味ある結果を得るかも知れない。之を要するにサバ漁は下層冷水の影響、換言すれば水温躍層の變化の影響が最も大きく今後大に研究すべきものであらう。本年春新潟西頸城沿海で魚類の昏倒浮上或は斃死せるもの多く異常現象と目されたが之又恐らく日本海の下層寒冷水團の分枝が突入して來て上昇した爲であらう。1882年春Newfoundland南沖のGulfstreamの中で數千平方里に亙つてTile fishが無數に斃死して流れてゐた事がある。之は當時此のLabrador寒流が異常に卓越して暖水域中に突入して來て魚を殺したものとされてをるが併せて下層冷水の活動と漁況の變化をみるによい例と思ふ。

イワシ 日本海に於ける大羽イワシの漁場の推移に就てはサバと同じく對馬暖流の影響が非常に大きい。本場岡本氏の調べに依ると九州西北岸沿海は1-3月を漁期とし島根、福井、石川沖は3-5月;新潟、秋田、青森沿海は5、6月;北海道西海は6、7月;樺太西岸7-9月に互り全く對馬暖流の夏季進展し及ぶ範圍と一致して居る。朝鮮東岸では對馬暖流の北上分派が沖を走つてをり、之と共に漁場の推移を見、盛夏は威北、浦鹽沖迄好漁場をなす。大羽イワシの適温は11°-19°で15°前後が最も多いやうである。歐洲のPilchard漁が英國水道の海況變化に相應するやうに日本海の大羽イワシもサバ同様對馬水道に於ける海況に大に左右されるものではなからうか。一般に朝鮮東岸の漁業は下層寒流の發達と密接な關係にありイワシ、サバの巾着網漁業の行はれるのも中層以深に極めて寒冷な海水のある爲に適温水の範圍が深くないからである。従て上層暖水の例年より厚い年は十分網にはひらず、下の寒流が優勢で上層暖流を壓迫して魚群が上に薄く濃縮された時は豊漁である。瀬戸内海イワシの適温は一般に高く徳島水試の其の近海につき調べた所は

15°-25°を適

降雨量の多い

外房、九十

岸へ近接する

てゐる。

タヒ 瀬戸

内海水試の調

査と對照する

瀬戸内海は

をみるが之は

る様である。

水道系水と

及友ヶ島水道

に盛んである

爲に高温とな

ヒ漁不振に轉

秋漁があるの

サハラ 流

の内海の産卵

渤海の底魚と

が春から夏に

漁場の推移す

を重要な因子

100-200m.に

ラの卵は浮性

影響が大きい

の變化に非常

をる。

ブリ ブリ

れ一般に15°

から網に差し

い。海潮流、

温の變動と云

きい問題であ

に就き始めて

響することに

之を統計的に

を長崎五島漁

兒島水試及鹿

べられてブリ

にあるかを指

壓に伴ふ氣温

をる。

James C

Volume 18

Planck, Eins

Lodge, Glaz

魚するの之と關係
十數萬尾地曳網で
は英國 Plymouth
も mackerel も主
に船に伴ひ増減する所
日照量で豫測がつく
プランクトンと併せ
大和堆のサバが好漁
つて居るが好漁場は
結してをりや下層
よいと云つてをる。
ぬが 15°-18° の水帯
多い (朝鮮總督府、
Baltic 海に流入する
度の高低のある事か
られると云はれて居
る) 暖流水の中を泳い
て消長を不斷に調査し
てを得るかも知れな
い影響、換言すれば
今後大に研究すべき
海で魚類の昏倒浮上
されたが之又恐らく
して來て上昇した爲
に Gulfstream
は無數に斃死して
Labrador 寒流が誤
りて魚を殺したものと
も漁況の變化をみる

の漁場の推移に就
き非常に大きい。本場
は 1-3 月を漁期と
し、秋田、青森沿海は
西岸 7-9 月に互り全
く一致して居る。朝鮮
を走つてをり、之と共に
漁沖を好漁場をなす。
前後が最も多いやう
な水道の海況變化に相
もサバ同様對馬水道に
ではなからうか。一般
と密接な關係にあり
はれるのも中層以深に
水の範圍が深くないか
り厚い年は十分網には
を壓迫して魚群が上
瀬戸内海イワシの適
五海につき調べた所は

15°-25° を適温とし鹽分の變化も著しく影響する。特に
降雨量の多い年は豊漁を常とする。

外房、九十九里濱沿海でもイワシの豊凶は外洋鹹水の
岸へ近接する度合により著しく左右されることが知られ
てゐる。

タヒ 瀬戸内海のタヒにつき大分、香川、兵庫等の瀬戸
内海水試の調査を最近筆者の行つた内海水系試の調査の成績
と對照すると種々面白い事實が見出される。

瀬戸内海は春季外海より漸次内奥に向ひて漁場の移動
をみるか之は底温 14° 線の移動と可なり密接な相關がある
様である。春時内海に入りこむ豊後水道系冷水と紀伊
水道系冷水とが旺んになると共に等温線が豊後水道北部
及友ヶ島水道附近に密集して來る。タヒ漁は 4, 5, 6 月
に盛んであるが 6 月になると海況が一變し内奥が日射の
爲に高温となり且 6-10 月は淡水が擴張する。其爲かタ
ヒ漁不振に轉ずるが 10 月再び海況の回復と共にタヒの
秋漁があるのも面白い事柄である。

サハラ 漁はタヒ漁より少し遅れて起つてをる。タヒ
の内海の産卵は 15°-17° の底温に多い様子である。黃海
渤海の底魚と海況は熊田氏朝鮮水試の色々の調べがある
が春から夏にかけての海況の急激な變化に伴つて迅速に
漁場の推移するさまは驚く程である。底魚は一般に底深
を重要な因子とするものでカレイ、タラの如き山口沖で
100-200m. に多く棲む事が山口水試から發表された。タ
ラの卵は浮性卵であるから氣象特に卓越風、降雨出水の
影響が大きいがタラ仔の數量は底層の水温、鹽分の高低
の變化に非常な關係のある事は北歐の調査でも知られて
をる。

ブリ ブリは 50-100m. の層を徊遊するものと見ら
れ一般に 15° 位が好適の様であるが皆て漁場附近に來て
から網に差し込む迄は色々の關係があつて頗るむづかし
い。海潮流、氣象など複雑に組み合つて働く。又下層水
温の變動と云ふ事も從來比較的開却されてゐたが頗る大
きい問題である。三浦定之助氏が海底の濁り、また急潮
に就き始めて系統的な記載をせられ低氣壓がブリ漁に影
響することに就き卓見を出された。筆者は 1927-1928 年
之を統計的に研究して低氣壓の前後にブリ漁の多い事實
を長崎五島漁場の數年間の資料に依つて確めた。更に鹿
兒島水試及鹿兒島縣測候所長圓岡氏も内浦灣で詳しく調
べられてブリ漁が低氣壓の強度其の走向と如何なる關係
にあるかを指示される一端を開かれた。又市島氏は低氣
壓に伴ふ氣温變化とブリ漁の關係を見、内橋氏は低氣

壓と刺ブリ、網ブリの關係を見られ、低氣壓がブリ漁に密
接に關係すると云ふ事柄は愈々確實なものとなつて來
た。筆者の調べた所低氣壓のはたらきはブリ漁だけでなく
イワシ漁にも同様に働きサバ漁には逆に働くのを見
た。此の他個海深度と水中ニゴリに依つて分れる明暗層
との關係、月齢潮時の影響、漁場底質の關係等につき山下
彌左衛門氏が自ら潜水して得られた貴重な研究がある。
筆者達は既に 1929 年冬から毎冬相模灣のブリ海洋調査
に従事して居るが、時化急潮の及ぼす影響は後日に譲る。
底潮(ソコジホ)の影響、之は海底に落入した冷水のはた
らきの事で、福井水試では 50-70m. 層の水温が漁の變
動に與かる事が多いと述べてをるし、相模灣に於てもな
かなか重要な研究問題である様である。

ブリ漁場は大方急深な沿岸水域にあつて等深線の深い
入り込みは必然に中層冷水を導き入れて居るから之が上
昇すれば海況に意外な變動を及ぼすであらう。1930 年 11
月相模灣沿岸より 1-3 哩沖、水深 100m. 前後のブリ漁
場附近で半日潮の潮汐と週期を同じくする水層の垂直振
動の顯著なものを見、水温 3° (水深に直すと 50m. 前後)
の振幅のものを見た。表層では殆んど何事もない様な一
日中の水温變化 1° 未満のときブリ徊遊層深度一丈餘網
建込み水深の下層では 3° もの大きな變動のある事は日
日のブリ漁況に影響する所少くあるまい。重ねて調査を
試みる筈である。水層の潮汐的垂直振動については Otto
Pettersson が 1910 年 Gullmar Fjord 及 Sweden 西岸
の Fjord でニシン漁と甚だ密接な關係を以て起つてを
る事を鹽分變化の方から發見して發表してをる。之に依
ると深部鹹水は 100m. 以上の振幅を有する振動をなす
ものさへ見出されて、月齢即ち満月新月のをりに著しく
大きい海中波を起す事を知つて底の鹹水の持ち上るとき
ニシンの大漁がある事をのべてをる。

沖合の海流に依る水塊の出入が沿岸水を如何に壓迫す
るかの強弱の度合も關係深い事は高知水試から土佐灣内
ブリ漁の年々の豊凶が暖流の強弱の程度と密接に逆相關
をなし低温なると豊漁といふ結果を得てをる事でも推
せられる。

以上長々と敘し來つた所から如何に漁況と海況とが深
く相結んでをり且其の $Y=f(X)$ の解決の爲に如何に
多くの人々が努力を拂つてをるかを了解せらるゝこと
であらう。以上のぼらばらの事實がやがて一つの法則の内
に統合されることを筆者は秘かに信じて居る。

新刊書

James Clerk Maxwell: A Commemoration
Volume 1831-1931 Essays by J. J. Thomson,
Planck, Einstein, Larmor, Jeans, Garnett, Fleming,
Lodge, Glazebrook & Lamb. Cambridge University

Press. 1931. Cr. 8 vo, pp. 146 + 2 pl. ¥ 250.

マックスエル記念祭(1931)の講演を集録した記念文集
であつて、前記名家のエッセー 10 篇から成つてゐる。右
のうちプランクのものは雑誌 Naturwissenschaften