

所謂的「水產資源調查」(下)

黃士宗、李定安 摘譯

水產試驗所海洋漁業組

真鯆資源調查

～分布於東海到日本沿岸～

真鯆 (*Trachurus japonicus*) 是日本人佐餐與下酒的佳餚。本種包括分布於日本海的對馬暖流系群和分布於太平洋的太平洋系群，本文所要介紹的是漁獲量較多的對馬暖流系群的資源調查。

位於長崎的西海區水產研究所與新潟的日本海區水產研究所，每年與各縣合作進行從九州到日本海沿岸各魚種的調查與資源評估。調查項目及方法與白腹鯖相同，大致可分為以漁獲量及漁獲物的年齡組成等為基礎資料來推算資源量，以及使用試驗船調查真鯆現存量和加入量等兩部分。

以漁獲現場資訊為基礎的調查，其年齡別漁獲尾數的精確度，對資源量估算的正確性具有決定性的影響，所以我們會不定期前往真鯆卸魚量較多的魚市場或漁港測量魚體長，也會購買標本魚回研究室進行測量與判定魚齡，儘可能的提高精確度。另外，與各縣和各漁業團體密切的交換資訊，以期資源評估的結果與漁業現況相符，俾以正確的評估及解析資源量。

另一方面，為了充實漁場調查資訊，研究機構使用試驗船出海調查也很重要。真鯆從幼魚開始就具有高經濟價值，所以當年出

生魚的族群量的調查工作是不可或缺的。真鯆的生活史如圖 1 所示，春季至初夏時，在東海、九州西岸及日本海沿岸產卵，仔稚魚洄游北上時成為漁獲對象。為了及時掌握這些資訊，必須利用試驗船進行採捕調查工作(圖 2)。6 月陽光號試驗船使用中層拖網和計量魚探在九州西岸進行加入量(開始成為漁獲對象的資源)的調查，與鳥取縣和島根縣的合作則為 5、6 月間，在日本海西部進行加入量調查，其目的均是希望能掌握當年出生魚的族群量。此外，為了瞭解真鯆資源長期變動機制。陽光號試驗船在每年的 2—4 月出海調查冬季至翌年春季棲息在東海南部海域的真鯆族群動態。

如此，對於真鯆對馬暖流系群之調查，

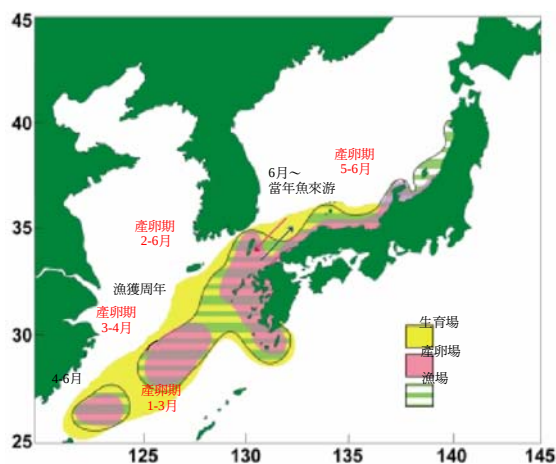


圖 1 對馬暖流真鯆系群的生活史和漁場形成模式

包括來自漁場的實況調查、試驗船的調查，及以分析資源變動機制為主的基礎性調查，三者相互配合印證，完成這項水產資源調查工作。

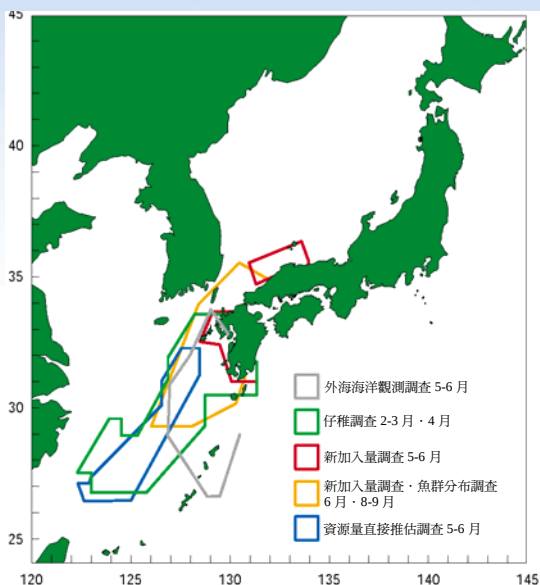


圖 2 試驗船調查對馬暖流真鯨系群的航跡

雪蟹資源調查

～資源復甦中～

雪蟹 (*Chionoecetes opilio*) 又稱松葉蟹、越前蟹，是日本海的冬季名產，因單價高且漁獲努力量集中，極易遭到濫捕。為此，漁業管理單位很早就對雪蟹訂定各種捕撈限制。譬如，富山縣到島根縣的日本海，雄蟹的漁期僅開放 11 月 6 日至翌年 3 月 20 日為止的 134 天，雌蟹則為 11 月 6 日至翌年 1 月 20 日為止的 70 天。除漁期限限制外，尚有頭胸甲寬度等諸多捕撈限制。若逆向思考，這就是濫捕問題在很早以前就存在的明證。

雪蟹的資源量評估，主要靠拖網的採樣

調查，可直接推估其總資源量。拖網雖可捕撈雪蟹，但並非拖網所掃過的海底，每一隻雪蟹都會進入網內。因此，先使用水中攝影器材觀察海底，計算雪蟹的實際分布數量，然後在同樣的地點使用拖網捕撈，計算進入拖網的比例。用此一比例來校正調查結果，求得雪蟹實際的分布密度。此外，日本海的雪蟹主要分布於 200—500 m 水深，其分布面積可從海圖上算出，所以由調查所求得的分佈密度，當可依據雪蟹的分布面積來推算資源量。圖 3 顯示拖網調查站，圖 4 則是依據拖網調查所計算的資源量。

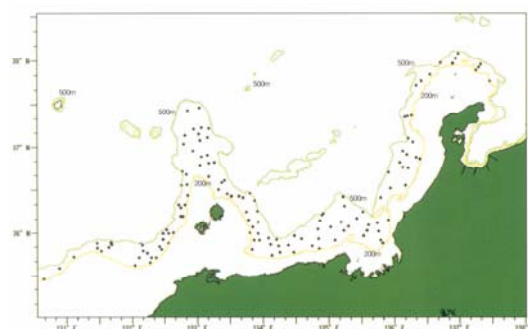


圖 3 雪蟹資源之拖網調查測站

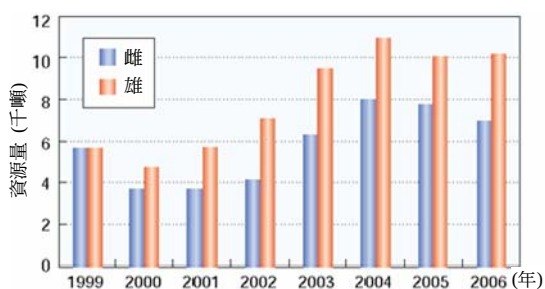


圖 4 由拖網調查所推估的雪蟹雌雄別資源量

1997 年日本已採用總允許漁獲量 (TAC) 管理制度，雪蟹屬於 TAC 管理規範的魚種之一，所以其漁獲量有一定的限制。目前正在

研究多少漁獲量方不致於陷入濫捕的境地。本文要介紹富山縣以西的資源量調查及其分析結果。

本項調查由 1999 年開始，調查的結果顯示：雪蟹從 2000 年起至 2004 年止，資源量逐年增加，此後呈持平的狀態。執行調查時，同時記錄樣本的殼幅與雌雄別，以及雌蟹的抱卵數、卵的顏色與卵巢的發育狀態。歸納這些數據，即可推估未來的資源量。圖 5 為雌蟹發育階段的殼幅組成。「黑子」為殼幅在 80 mm 左右的雌蟹，其中殼幅介於 76—78 mm 者，約有 7 百萬尾。此處所謂的黑子為腹部抱卵的母蟹，於 11 月其卵粒變黑，成為捕撈的對象。殼幅為 64 mm 左右的雌蟹較黑子略小，被稱為「赤子」，殼幅主要介於 62—64 mm，約有 4 百萬隻。赤子於秋天脫殼，大小約 80 mm，腹部已開始抱卵。11 月，卵粒仍呈紅色，此時期業者自行約束不加以捕撈。赤子在成為黑子之前 1 年內，並非漁獲對象。因此，可據以推估 1 年後的黑子資源量。另外，殼寬約 48 mm 的未熟蟹經 2 次脫殼，於 2 年後成為捕撈對象，依據圖 5 可推測次年漁期可捕之雌蟹數量變少，不過後年則可望增加。

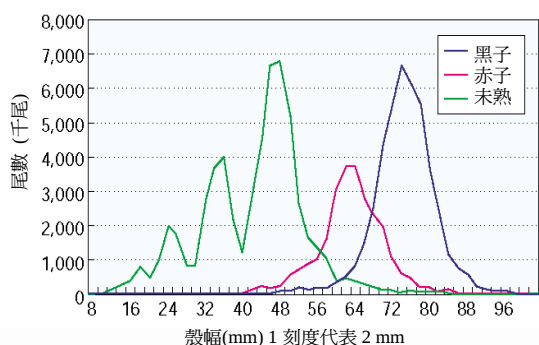


圖 5 雌雪蟹發育階段殼幅組成(2005 年調查結果)

秋刀魚資源調查

～資源狀況良好～

秋刀魚 (*Cololabis saira*) 屬表層魚類。過去一般認為它主要分布於日本近海，不過，調查結果發現另有主漁場，在較遠的東經 155—170 度的海域。秋刀魚除了寒帶及熱帶之外，整個北太平洋呈連續分布。

本種主要由棒受網所捕獲，約佔總漁獲量的 95% 以上。秋刀魚棒受網作業漁場包括鄂霍次克海的千島群島周邊海域、北海道東部海域、東北太平洋等處。對日本東北及北海道地區的業者而言，是秋季最重要的漁獲對象。日本、韓國、俄羅斯及台灣等 4 國為主要秋刀魚捕撈的國家，但從 2004 年開始，中國船也加入了。2005 年的總漁獲量合計約 47 萬噸，日本的漁獲比例下降；反之，其他國家則年年增加 (圖 6)。未來此項資源的管理似應進行國際性漁業協商。

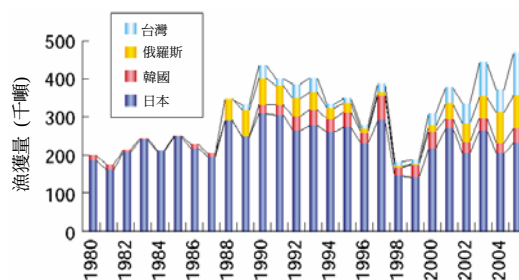


圖 6 遠東各國秋刀魚年漁獲量的變動

秋刀魚分布的海域非常寬廣，因此，難以正確評估其資源量。2003 年以後，使用中層拖網所捕撈的秋刀魚以曳網面積比例換算，求出單位面積的漁獲量，再換算分布面積來推估總資源量。以此方法於每年秋刀魚

漁期前的 6—7 月間，使用 2 艘試驗船從日本近海到西經 165 度附近進行調查 (圖 7)。其

結果雖因年度別而有很大的差異，但已知其資源量十分龐大，大約為 280—800 萬噸。

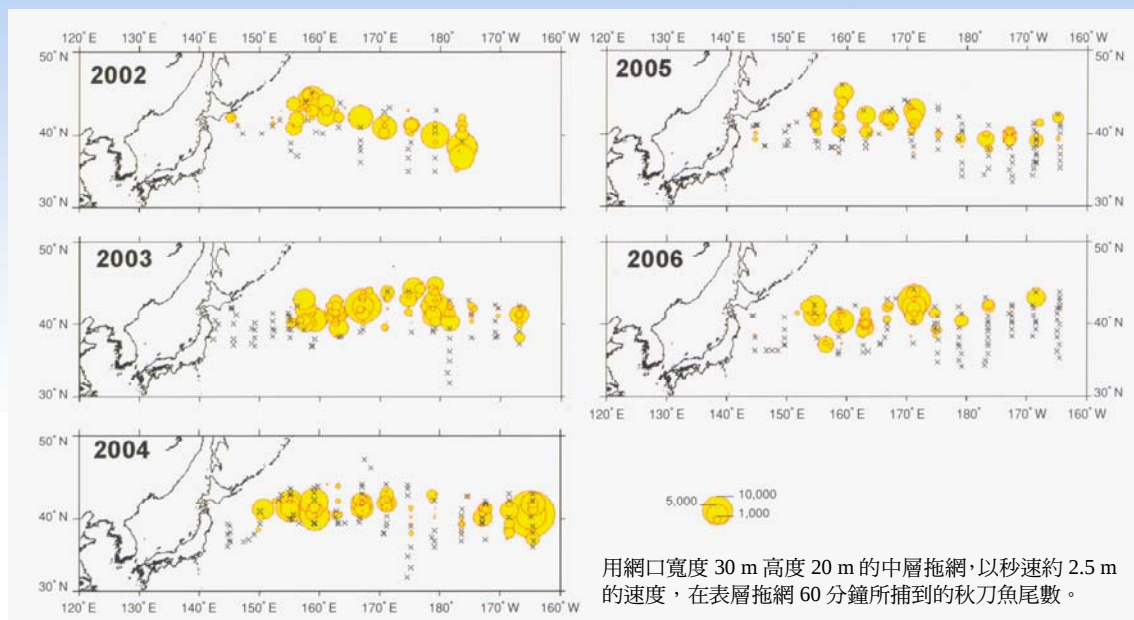


圖 7 2002-2006 年秋刀魚漁期前調查的漁獲分布(尾數)

由秋刀魚的耳石年輪 (透明帶) (圖 8)，發展出年齡的查定方法，瞭解其壽命長達 2 年，藉此可推估每年所出生的尾數。因為壽命是 2 年，所以由當年出生的 0 歲魚和前年出生的 1 歲魚構成資源的主群，當年出生的 0 歲魚多時，翌年的資源量也多。

在資源管理方面，依據漁期前的調查，



圖 8 1 歲魚的耳石

以 0 歲魚的資源量推估值等作為推測翌年資源量的基礎，將現階段環境條件中，能持續捕撈的最大漁獲量作為生物學上的容許漁獲量來計算。2007 年的生物學容許漁獲量的建議，為資源量的 26.1% 的漁獲比率，以噸數來說約為 81 萬噸。2005 年的漁獲量是 47 萬噸左右，可知秋刀魚資源尚有擴大漁獲量的空間。

在日本捕撈秋刀魚的主力漁船是總噸數 100 噸以上的秋刀魚棒受網船，在秋刀魚的漁期以外，尚兼營鮭鱒流刺網和鮪延繩釣。最近，秋刀魚漁業本業外的收益欠佳，同時秋刀魚也因年年的豐收而導致魚賤傷漁。儘管其資源狀況良好，改善漁船經營也是今後重要的研究課題。