

关于鹿角菜的地理分布*

曾呈奎 张峻甫

(中国科学院海洋生物研究所)

1953年,我們根据前几年在中国北部地区所采集的标本發表了一种新种鹿角菜^[1]。对于这一种海藻在我国沿岸分布的特殊性,开始的时候我們感到很难解释。以后,我們从世界上已經广为記載的三种鹿角菜屬的分布情况得出一个关于这一屬的分布規律,然后应用这个規律在我国产的鹿角菜这一种的海藻上才得出合理的解释。鹿角菜屬海藻是生长于中潮带或高潮带的多年生植物;它們生长的地方不但冬季不結冰,而且夏季水温也不过高(一般不超过 25°C)。因此,它們都是寒暖流交匯的地区或者高緯度暖流地区的产物,我国所产的鹿角菜也不例外^[1]。

从1953年到現在,我們在黄渤海沿岸地区的海藻調查采集中又增添了26号鹿角菜标本**,讓我們对这种藻类在我国的分布情况得到了进一步的認識。海藻依靠海水的流动把它們的孢子从一个地方带到另外一个地方去。因此,海藻地理分布的主要依据就是沿岸的表面海流的性質;必須根据表面海流情况才能够解释海藻的地理分布現象。同时,根据某些海藻的地理分布也可以帮助对沿岸表面海流的認識。因此,我們准备在这里提供一些有关鹿角菜生物学特性的資料,并結合我国海流情况对这种海藻的地理分布作进一步的討論。

一、鹿角菜的生态

在我国黄渤海区,鹿角菜生长在中潮带岩石上;其他种鹿角菜海藻,特别是欧洲鹿角菜,一般生长在高潮带。但是,尽管生长潮带比其他种低一些,它的藻体每日要曝露在空气中、陽光下几小时。由于这种藻类表層細胞具有較厚的胶質膜,而且細胞之間也具有丰富的胶質,它的抗干性是比较强的。鹿角菜是一种多年生植物。它的藻体需要渡过温度高的夏季和温度低的冬季,因此,它的分布就受了一定的限制。它所生长的地方,夏季的高温一般不超过 25°C ,而冬季的低温总在 $1-2^{\circ}\text{C}$ 以上。根据我們的資料,鹿角菜在我国生长最北的地方是辽东半島西部的复县长兴島的双坨子。这个島的沿岸虽然有些地方在冬季也能結冰,但在生长鹿角菜的双坨子,据我們了解是不結冰的。

鹿角菜一般多生长在附近水流較急但風浪不太大的地方。例如,旅順龙王塘風浪并不小,但在海水伸延至內陆的狭长灣口附近,岩礁起伏連綿,風浪較小,但水流較急;在这种地方,鹿角菜生长很繁茂,个体也較大。在另外一个类型地点,像辽东半島金县常江咀,

* 中国科学院海洋生物研究所調查研究报告第48号。

** 海洋生物研究所夏恩湛、郑树栋、徐法礼、王立明、孙福增等同志协助采集标本,馮明华同志繪制分布圖,特此志謝。

岩礁突出、暴露，伸入海中，沒有遮蔽，經常受到風浪的击打；这里、在离开突出的岩石尖端相当距离的草坨子也可以找到一些鹿角菜，但藻体矮小，生长稀疏。总而言之，生长在隐蔽处風浪小的岩礁上的鹿角菜藻体大而分枝繁多；生长在显露处風浪大的岩礁上的鹿角菜則藻体小而分枝簡單。

鹿角菜是多年生的藻类，因此、藻体的大小与年齡有直接关系，但藻体大小也与地区有关。一般來說，山东半島产的鹿角菜藻体較小，平均为 5—7 厘米，很少超过 8 厘米高，而辽东半島产的藻体較大，一般为 6—12 厘米高，最大的可达 14.5 厘米¹⁾。这說明了鹿角菜还是喜欢温度較低的地方。

二、鹿角菜的产地

在我們以前的报告^[1]里，根据当时所掌握的資料，認為鹿角菜的主要产地是山东半島的东海岸；在这地区，从南部的文登县苏門島，沿荣成县的石島、俚島、馬山、龙鬚島和成山角，到北部的鷄鳴島都有鹿角菜的生长，而苏門島西南的青島市和鷄鳴島以西的威海市和烟台市則迄今沒有發現这种海藻的生长。此外，在辽东半島的大連曾采到几次，在渤海灣口旅島群島的南隍城島也曾得到当地居民贈送的一些标本。

經過近几年来在黄渤海区沿岸的采集調查，鹿角菜的分布范围扩大了，下列地点都有这种海藻的生长：

- 1) 山东半島：乳山县屬的烏嘴头和小竹島（在苏門島的西南面），荣成县屬的楮島和草島。
- 2) 渤海海峡：旅島群島的南隍城島。
- 3) 辽东半島：长海县（格仙島，广鹿島的矾坨子，海洋島的北坨子，加申头至毛死登，沙魚咀至海鴨江一带）；金县（草坨子，三輛車，城山头，金厂馬坨子）；大連（老虎滩，大亭，黑石礁，大坨子）；旅順（龙王塘，老鉄山西南咀，陈家村，于家村，长咀，艾子口南咀子，海猫島，蛇島）；复县（长兴島的双坨子）。

根据新旧的資料，鹿角菜在我国沿岸的分布有下列三个地区：(1) 山东半島东海岸，南起乳山县北至鷄鳴島；(2) 渤海海峡，仅見于旅島群島的南隍城島；(3) 辽东半島，从大連东面的长海县和金县到大連西面的旅順以至北面的复县长兴島（參閱圖 1）。

三、鹿角菜的分布与海流的关系

根据管秉賢的研究^[2]，我国沿岸的表面海流是一个以風海流为主的流系，但是由于黑潮暖流以及因海岸形状所引起的其他性質的海流的存在，这風海流分別受到了不同程度的干扰。在夏季，黑潮的一个支流西朝鮮海流，沿朝鮮西岸北上經過黄海北部进入渤海，而由于渤海地形的半封閉性，同时有一部分海水自渤海流出，再沿山东半島及江苏北部的海岸南下，产生了与夏季風向相反的沿岸流^[2]。黑潮暖流从 4、5 月間就开始逼近我国沿岸，到了 8 月間，西朝鮮海流逼近山东半島的东岸，向北迈进，分为两个分支：一个分支向东轉，沿着朝鮮西岸南下；另一个分支逼近辽东半島，一部分繞着辽东半島經老鉄山和旅島

1) 在我們以前的叙述里，鹿角菜一般只有 6—7 厘米，最大的 12 厘米高。

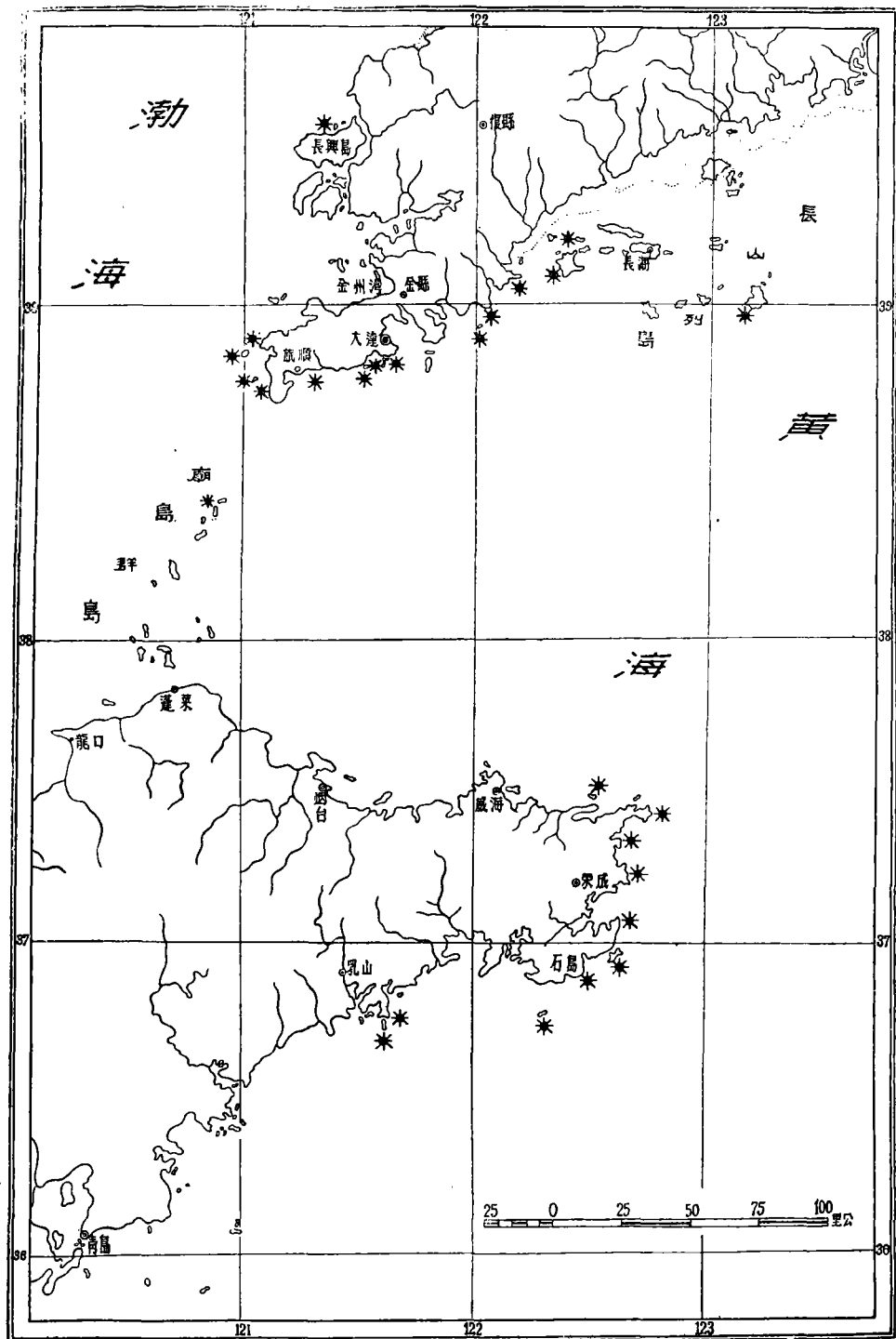


圖 1. 鹿角菜在我国北部沿岸的分布圖

Fig. 1. Map of North China coasts showing distribution of *Pelvetia siliquosa* Tseng et C. F. Chang

群島北部之間進入渤海；另一部分向南轉，與從渤海流出的沿岸流匯合，繞着山東半島東岸南下^[4, 62]。需要着重地提出來的是夏季，特別在 8、9 月間，是鹿角菜大量排卵受精的時候。在這期間，由於表面海流的協助，在一定的距離範圍內，受精卵可以從甲地流到乙地而在乙地附着、萌發、長成新的個體。當然，受精卵是否能夠附着、萌發、生長，一定要受時間條件的限制，並且在萌發後是否能夠正常生長，又要受其他環境條件的影響。假使經過的時間不太長而附着地的環境條件適合於受精卵的萌發和生長，那麼，鹿角菜就能够在新的地區發展起來。因此，根據我國沿岸海流的情況，儘管有關資料還相當貧乏，我們可以在鹿角菜地理分布這一問題上作進一步的討論。

在討論之前，首先需要對朝鮮南岸和西岸所產的鹿角菜屬的種類問題作必要的推測。最初報導鹿角菜屬在朝鮮的生長是岡村金太郎^[62]。這位日本藻類學家把該地生長的種類定名為賴氏鹿角菜，但他認為從朝鮮東北岸圖們江口附近的 Sekito 所採到的標本屬於典型的賴氏鹿角菜 (*Pelvetia wrightii* (Harv.) Yendo)，而生長在釜山, Karuto, 木浦和 Zetsu-yeito 等地的種類也是賴氏鹿角菜，但屬於矮小型。以後的日本藻類學家也同意岡村的看法^[63]。這兩個不同型的鹿角菜是否真的屬於同一種呢？我們認為日本藻類學家的看法是有問題的，雖然我們並沒有看到岡村採自這個地區的標本。岡村在他的報告里提到，賴氏鹿角菜是唯一的寒冷地區海藻發現在像木浦這麼南方的地區；在日本本部這一種藻類最南部的分布地區是在離犬吠岬不遠的 Hitachi 省^[63]。在岡村以後的報告中，賴氏鹿角菜的分布地區增加了朝鮮南部的濟州島^[72]。為了解釋賴氏鹿角菜發現在朝鮮南岸和西南岸的現象，岡村只好假定這個地區也受了某一個寒流的影響；他推測在冬季里門海流增強，有可能達到朝鮮的南部和西南部^[63]。但根據我們現在對這一地區的海流的了解^[83]，岡村的假定是不能成立的。至於在圖們江口附近採到典型的賴氏鹿角菜，可以認為是可能的，因為夏季對馬海流在到達北海道後有一部份西轉接近蘇聯遠東省和朝鮮北部沿岸^[83]。

根據東道太郎的記載，朝鮮南岸和西岸所產的賴氏鹿角菜個體矮小，朝鮮人民採取晒干後輸入我國^[63]。因此，根據我們市場上的商品鹿角菜也有可能對生長在朝鮮南岸和西岸產品的種類問題提供一些線索。這幾年來，我們從不同來源搜集了一些市場上出售的鹿角菜；檢定的結果證明這些標本都屬於我們所敘述的鹿角菜，迄今還沒有在市場上發現過賴氏鹿角菜。日本人民雖然食用了很多種海藻，但賴氏鹿角菜却不是食用藻類；很顯然的，這是由於這種海藻的藻體較粗糙，不適合於食用。把朝鮮南部和西南部的食用種類當作沒有食用價值的賴氏鹿角菜的矮小型或幼小藻體是沒有考慮到海流的情況和鹿角菜屬海藻類的生物學特性的。

當然也有另一方面的可能，就是我們在我國市場上所搜集的樣品恰好是我國山東和遼東的產品，但是國產鹿角菜的產量很有限，目前還遠不能滿足我國各地的需要。在抗日戰爭勝利以前，鹿角菜是我國市場上常見的一種干制商品海藻而目前這種商品海藻却很少見到，市場上有时竟以鐵釘菜 (*Ishige okamurai* Yendo) 和羊栖菜 (*Sargassum fusiforme* (Harv.) Setch.) 的幼體冒充鹿角菜的名義出售。據我們推測，這是由於這幾年來沒有從朝鮮輸入鹿角菜、自己的生產不能滿足人民需要的結果。在抗日戰爭以前，我國烟台、威海一帶常有商人走私，用帆船運載烟酒等物前往朝鮮西岸黃海道屬的大青島一帶換

購鹿角菜运回銷售謀利¹⁾。赵燾黃等^[2]在談到鹿角菜(誤称为 *Chondrus*) 时,曾提到“干燥品出售于京市干果鋪中,据云来自山东,盖胶州灣产品也。”很可能,因为干品来自朝鮮的“大青島”、“小青島”而非我国的山东青島,赵燾黃等从傳聞失实的商人口中誤以为产品系来自青島胶州灣!

根据以上所列举的事实和情况,我們虽然没有研究过确实是从朝鮮南岸和西岸采到的鹿角菜标本,但我們有理由怀疑日本藻类学家对这些地区所产的鹿角菜定名的准确性;我們进一步地認為这些地区的产品与我国所产的属于同一种鹿角菜。

如果我們以上的見解沒有錯誤的話,鹿角菜分布在下列三个地区:(1) 山东半島东岸(南从乳山县北至鷄鳴島), (2) 辽东半島(东从长海屬的长山列島西至复县长兴島,包括渤海海峡的南隍城島²⁾, 和(3) 朝鮮南岸及西岸(从东南岸东部的釜山,西至西岸黃海道的大青島及小青島)。关于这种藻类在朝鮮的分布,我們并没有足够的材料,因此,只能籠統地把朝鮮的南岸和西岸合为一个地区。

在这三个地区中,那一个是这一種鹿角菜的發源地呢?从鹿角菜屬在世界上分布的情况来看,这一屬肯定地是高緯度寒冷地区的产物。到底这一屬的形成中心是在亚洲北部还是美洲北部或者是欧洲北部?目前还没有足够的資料来解决这一問題。根据我們初步意見,这一屬可能是在北欧形成的,然后經過北冰洋附近的海洋逐漸發展到亚洲北部,最后再發展到美国北部。由于水温的变化,冰冻的范围逐漸向南扩张,鹿角菜屬海藻在原先生长的地区絕迹,因而形成了三个發展中心,即形成了欧洲鹿角菜,美洲鹿角菜和賴氏鹿角菜三种。这說明了为什么到現在这一屬还没有在美洲东部發現,尽管这一地区有不少地方适合于它們的生长。这也說明了这一屬的發展方向是由北到南的。

我們推測国产鹿角菜的形成可能是要比其他三种鹿角菜屬海藻的形成晚一些,有可能是从賴氏鹿角菜演化出来的,也有可能这两种来自同一个已經灭絕的祖先。朝鮮南岸应当是鹿角菜的發源地。这个地区虽然緯度要比辽东半島低得很多,但在地理上比較接近日本,既然鹿角菜屬的原始發展方向是由北到南,鹿角菜的祖先必然是从日本那个方向来的。至于为什么朝鮮南岸成为这一種藻类的發源地,我們有如下的推測。我們相信,在古代的某一地質时期,賴氏鹿角菜或其祖先广为分布在朝鮮东海岸;以后,由于海洋情况的变化,水温大为降低,朝鮮东岸的鹿角菜全部灭絕,仅仅少数生长在东南海岸或南海岸水温較高地区的鹿角菜屬海藻得以保存。这些經過多年与北海道及其他地区的兄弟种类隔絕和对新环境的适应,終于演化形成了今日的鹿角菜。这一種的进一步扩大分布范围到其他地区完全可以从現在的海洋情况得到妥当的解释。我們認為,發展的路径首先是从朝鮮南岸經木浦扩展到西岸的黃海道,然后从黃海道到我国的辽东半島,最后扩大分布到山东半島东海岸。这个發展方向是与黑潮的支流在黃海区的流动情况相符合的。至于現在生长在朝鮮东岸北部的賴氏鹿角菜,可能是以后从北海道再傳播过来的。当然,这些假設目前还無法証实,恐怕也只能等待将来的古藻类学研究才能成立或否定。

鹿角菜在辽东半島及附近地区的分布情况也証明了黑潮支流在夏季是在渤海海峡的北部进入渤海灣的,否則無法解释鹿角菜只見于市島群島北部的南隍城島而在海峡南部

1) 大連中国科学院石油研究所职工第四宿舍的一位传达同志告訴我所徐法礼同志說,他本人就曾經在抗战前前去朝鮮黃海道沿岸換購鹿角菜,并認為大連的鹿角菜和他在朝鮮換購的菜一样。

2) 南隍城島虽然在行政上属于山东省但根据海藻的分布情况,应属于辽东半島这区域。

近山东半島的砣磯島，南北长山島等都沒有这种海藻的痕迹。此外在复县长興島的發現也和暖流进入渤海的方向完全一致。

为什么鹿角菜不生长在鷄鳴島西部的威海和烟台？我們認為这个現象也是符合于海流的实际情况。在夏季，黑潮支流的一小分支从辽东半島南下，但由于从渤海海峡南口出来一支与夏季風向相反的沿岸流，这小分支不能追进烟台和威海，而是到了靠近山东半島威海东部时才与沿岸流匯合沿半島东海岸南下。至于鹿角菜不生长于青島的問題，可能要复杂一些。青島的水温要比乳山县以北的地区高一些，但最重要的是它处在山东半島和长江口两个突出尖端之間的凹状海岸上，暖流沒有到达，同时在这内凹沿海区常有复杂的小环流。这些情况都不利于鹿角菜受精卵被运送到青島地区。因此，如果以人工方法移种，鹿角菜也有在烟台、威海甚至青島附近生长的可能。这从裙带菜大量在这些地区生长这一事实就可以証明，一种原先不在这些地区生长的海藻由于人力的干涉可以繁茂地生长起来，只要新地区的环境条件适合于它的要求。

結 語

鹿角菜生长在中潮带岩石上，喜欢水流較急但風浪不太大，冬季不結冰，夏季水温也不过高（一般不超过 25°C ）的地区。在我国沿岸，鹿角菜分布在山东半島东海岸（南起乳山县的鳥嘴头，北至鷄鳴島），渤海海峡的庙島群島北部（南隍城島）和辽东半島（东起长山列島的海洋島經金县、大連、旅順沿岸向北至复县的长興島）。

朝鮮南岸和西南岸的鹿角菜屬海藻經日本藻类学家鑒定为賴氏鹿角菜，但我們从多方面的分析和研究認為很可能就是我們所敘述的鹿角菜。

从鹿角菜屬在世界上的分布情况来看，这类海藻無疑的是高緯度寒冷地区的产物。这一屬最早的發源地可能是在北欧形成的，其后發展到亚洲北部以至北美太平洋沿岸。其后由于水温和其他的变化，北冰洋和白令海沿岸的生长区絕迹，形成了三个發展的中心。我国的鹿角菜可能与賴氏鹿角菜从同一个已經絕灭的祖先演化出来的；至于鹿角菜的發源地，我們相信是朝鮮南岸。

我国沿岸的表面海流是一个以風海流为主的流系，但由于黑潮暖流和海岸形状的关系常受到干扰。每年4、5月間，黑潮一个支流，西朝鮮海流，开始迫近我国沿岸。到8月間，流势加强，迫近山东半島的东海岸，向北分作两支：一支东轉，沿朝鮮西岸南下；另一支的一部分經老鉄山水道进入渤海，其他一部分向南轉与渤海流出的水团匯合繞山东半島东海岸南下。

根据我国表面海流的簡單資料，結合鹿角菜的生殖期，可以解释鹿角菜为什么只分布于渤海海峡中庙島群島北部的南隍城島而不見于南部鳥嘴；也可以解释鹿角菜在山东半島只局限于乳山县屬鳥嘴头和荣成县的鷄鳴島之間，而鷄鳴島以西的威海、烟台和乳山以南的青島都沒有發現。同时，鹿角菜在我国的特殊分布对黑潮支流在我国黄渤海的流动情况也提供一些参考資料。

参 考 文 献

[1] 曾呈奎、张峻甫, 1952. 鹿角菜及其分布. 植物学报 2(2): 280—297, 圖 1—5.

- [2] 管秉賢, 1957. 中国沿岸的表面海流与風的关系的初步研究. 海洋与湖沼 1(1): 95—122, 圖 1—6.
- [3] 赵燠黃、石戶谷勉、米景森, 1942. 北京市場所見食用干菜类之研究 I. 藻类植物之鑒定. 北京大学医学院中藥研究所生藥学部. 共 48 頁, 13 圖.
- [4] 須田皖次, 1933. 海洋科学 726 頁, 內有 174 圖. 日本东京古今書院.
- [5] 东道太郎, 1934. 原色日本海藻圖譜. 80+4 頁. 82 圖版. 日本誠文堂.
- [6] Okamura, K., 1913. On the Marine Algae of Chosen. *Report Imp. Bur. Fish., Sci. Investi.* 2: 17—30, Pl. 24.
- [7] U. S. Hydrographic office, 1928. *Icones of Japanese Algae*. Vol. V, No. X, pp. 181—203, Pls. 246—250.
- [8] ————, 1945. *Ocean Currents in the Vicinity of the Japanese Islands and the China Coast*. H. O. Pub. No. 237. Washington.