

萬有文庫

第二集七百種

王雲五主編

動物地理學

(上)

川村多實二著

蔡棄民譯

商務印書館發行

動物地理學

(上)

川村多實二著

蔡業民譯

自然科學小學叢書

目次

上篇 動物地理學之變遷及現況……………一

第一章 初期動物地理學……………一

第二章 什雷塔爾與華雷斯之區分法……………五

第三章 各區之主要動物……………一三

第四章 地史學上之復查……………二二

第五章 分類學的動物地理學……………三一

第六章 境界線之價值……………三五

第七章 動物分布之決定要因……………四三

第八章 海產動物之分布……………五一

第九章 現下研究之三樣式……………六一

中篇 生態學的動物地理學……………六二

第十章 與動物生態學之關係……………六三

第十一章 自然地區之狀況與動物對此之適應……………六七

第十二章 生態學的動物地理學各論……………八三

第一節 東亞細亞區（中國及朝鮮）……………八五

第二節 南亞細亞區（印度、馬來及東印度羣島）……………九五

第三節 西南亞細亞區（小亞細亞、中亞細亞、波斯）……………一二

第四節 西伯利亞區……………一一五

第五節 愛西屋比亞區……………一二〇

第六節	地中海區	一三九
第七節	歐羅巴區	一四二
第八節	北極區	一五一
第九節	北阿美利加區	一五七
第十節	中阿美利加及阿馬遜區	一六九
第十一節	南阿美利加區	一七九
第十二節	澳大利亞區	一八七
下篇	海洋動物地理學	一九九

第十三章	海洋採集之初期	一九九
第一節	深海採集之初期	二〇〇
第二節	查林澤船之探險	二〇三

第三節	歐美各國學者之海洋研究	二〇七
第四節	浮游生物研究之勃興	二一二
第十四章	海洋之動物生態學的狀況	二一五
第一節	外洋之生態學的狀況	二一五
第二節	深海之生態學的狀況	二二二
第三節	淺海之生態學的狀況	二二七
第四節	海產動物之兩極性	二三〇
第十五章	重要海產動物	二三三
第一節	寒海動物	二三三
第二節	暖海動物	二三七
第三節	日本近海之深海動物	二四一
第十六章	兩棲地帶之動物	二四五

第一節	生活環境之兩棲地帶·····	二四五
第二節	北極地方之兩棲地帶動物·····	二四八
第三節	南極地方之兩棲地帶動物·····	二五二
第四節	熱帶地方之兩棲地帶動物·····	二五四

動物地理學

上篇 動物地理學之變遷及現況

第一章 初期動物地理學

旅行異鄉，遇見珍奇的動植物時，誰亦會欲知其究竟屬於何部類，且考究其棲息繁盛的區域，擴至何處。這便是生物地理學萌芽之所在。

世界各地的標本若集於分類學家的棹上，他必定會留心其產地，且記入札記中。各方面集來的實物及通信使此記錄豐富之後，那就必須加以整理；如果將這些標本的產地順序填上圖表，並由推測補綴其缺隙，便成功一幅生物分布圖。

就最初從事動物分布的學術討論而言，應先舉出一七七七年布倫瑞克 (Brunswick) 的齊麥曼 (E. A. W. Zimmermann) 發表的巨著 *Specimen Zoologicae geographicae Quadrupedum*。此書係從統計上考察哺乳動物之分布的著作。翌年基爾 (Kiel) 之腓布利喜阿斯 (J. C. Fabricius) 在其著作 *Philosophia entomologica* 中，分世界昆蟲之分布區域為八區。一八一〇年海得爾堡 (Haiderberg) 之提得曼 (F. Tiedemann) 復於 *Anatomie und Naturgeschichte der Vogel* 上論究鳥類分布與決定此分布之外圍狀況及移動的關係。以上三者，皆為就材料比較易於搜集的鳥獸昆蟲，試作的動物地理學的考察所得之成績，可謂當時破天荒的卓見。

像上面的論著後亦繼續出現，終且涉及動物地理學上討論的主要問題，著先鞭者亦不少。例如巴黎昆蟲學家拉特累 (Latreille) 主張從溫度決定昆蟲的分布，一八二二年波爾多 (Bordeaux) 的得謨蘭 (Desmoulins) 用類似的動物相發生於世界各別地點之相似中心 (Analogous centre) 的見解，來說明動物分布的現狀等。

俄特曼 (A. E. Ortmann) 華格納 (A. Wagner) 阿加西 (L. Agassiz) 什馬達 (L. K. Schmarla) 等輩又根據各自的看法，主張劃定地球上之動物界爲多數地區（什馬達分陸產三一區，海產一〇區）。但這些依然皆屬人爲獨斷的，正如塞姆柏 (Semper) 所評，「不過臚列多數材料而已」。

第二章 什雷塔爾與華雷斯之區分法

要獲得動物地理歸着的結論，非先確定各地方之特產動物不可。同時捕獲甲乙兩地並無何等類緣的二種動物，若遽認為屬於同種或同屬，於分布論殊無價值，故學者須先有分類學的知識。因而動物地理學初期，如前章所示，缺點甚多，原亦創始時代所不能免。最初的成就，當推一八五七年英之什雷塔爾 (P. L. Schlater) 於利賴安學會席上根據鳥類分布之統計發表的區分法，今日已成古典的下列六區名，即定於此時。(論文載翌年之該會報告)

一、舊北區 (Palearctic region)

二、愛西屋比亞區 (Ethiopian region)

三、印度區 (Indian region)

四、澳大利亞區 (Australian region)

五、新北區 (Nearctic region)六、新熱帶區 (Neotropical region)

什雷塔爾的此種區分法，一八七六年得華雷斯 (A. R. Wallace) 之同意，發表於動物地理分布 (Geographical Distribution, 2 Vols.) 卷端，現今中等學校教科書亦採用之。

上表中以東西兩半球之間有大差異而大別爲新界及舊界，謬誤明甚；蓋什雷塔爾所謂舊北區與新北區緣屬接近，兩區實有共通科屬，即澳洲、南非及南美之間亦有若干類似的材料，故如果大別地球表面爲二，無寧依從赫肯黎 (Huxley) 以鳥類分布，劃併歐洲、亞洲、非洲及北美爲北界 (Arctogaea)，合澳洲、新西蘭、南美爲南界 (Notogaea)，優良得多。關於此北界南界之當否，其後雖贊否紛紛，而合舊北區與新北區爲全北區 (Holarctic) 乃是一八八七年海爾普林 (Heilprin) 根據哺乳類、牛頓 (Newton) 根據鳥類首唱以來，即爲學者所承認。自什雷塔爾之動物分布論出世以至於近年，提出動物地理的區分法者甚多，不能一一舉述，僅舉比較重要者於下。至關於海產動物，擬改在後項中論述，故一概從略。

一八六六年麥利 (A. Murray) 在哺乳類之地理分布中舉出下列四區，即：(一) 舊北區，(二) 印度非洲區，(三) 阿美利加區，(四) 澳大利亞區。據此即知華雷斯之前，認南北美間頗有深切關係。

又一八七一年布律斯 (E. Bryth) 定爲七區及二十六亞區。所謂七區，即：(一) 北極區 (於什雷塔爾之舊北區及新北區外，添加安提利 (Antilles)，中美，安第斯山脈 (Andes Mts) 至巴塔哥尼亞 (Patagonia))，(二) 哥倫比亞區 (當南美之東北部)，(三) 愛西屋比亞區 (據什雷塔爾之愛西屋比亞區除卻馬達加斯加 (Madagascar) 而加以錫蘭之北部)，(四) 萊謨爾區 (指馬達加斯加及附近諸島)，(五) 澳大利亞亞細亞區，(六) 美拉內西亞區 (此二區係分什雷塔爾之澳大利亞區而成)，(七) 坡里內西亞區 (包括新西蘭 (Newzealand))。馬達加斯加及新西蘭之各分成異區，當否且勿論，非洲大陸與澳洲大陸有明顯的差異，確屬事實。

阿倫 (J. A. Allen) 於一八七一年與一八七八年分北半球爲南北，以作北極區 (Arctic region) 及北溫帶區 (North temperate region) 與緯度線並行而定動物分布區劃者，一八四

四——四六年華格納曾嘗試之，阿加西亦然，惟均不及阿倫所根據之事實有力耳，所以現在擬於南北兩極各設一區的學者亦不少。然一八七六年華雷斯卻堅決否認阿倫的論據「周極兩帶生物分布定律 (law of the distribution of life in circumpolar zones)」，認為僅能適用於一部分鳥類。

華雷斯認什雷塔爾所定的六區為穩當，祇對於印度區的名稱改用新名東洋區 (Oriental)。他對於海爾普林將舊北、新北二區因動物相類似合為北區 (Boreal region)，及阿倫併愛西屋比亞與東洋二區為舊熱帶區 (Palaeotropical region)，並不極力反對。但對於赫肯黎大別地球為南北二界一則不謂然，以為澳洲、南美兩地之動物相，各各不同，可各與其他一部即赫肯黎分割的北界對立，而成三界。（在席上主張分地球上為三區的方法，後為布蘭福德 (W. T. Blanford)採用，僅以澳洲為南界，南美另給以新界 (Neogaea)之名，與北界鼎立而三。）然華雷斯本人卻不採此三界制，仍蹈襲什雷塔爾之六區制，同各區相互間差異的價值，應以評量程度為歸，不易斷定所致。

以此理由，華雷斯採用的分布區劃，爲下表之六區二十四亞區。（參照第一圖，將 P E O 等項與圖中記號對比）

第一、舊北區 (P)

1. 歐羅巴亞區 (European sub-region)
2. 地中海亞區 (Mediterranean sub-region)
3. 西伯利亞亞區 (Siberian sub-region)
4. 滿洲亞區 (Manchurian sub-region)

第二、愛西屋比亞區 (E)

1. 東阿非利加亞區 (East African sub-region)
2. 西阿非利加亞區 (West African sub-region)
3. 南阿非利加亞區 (South African sub-region)
4. 瑪拉加西亞區 (Malagasy sub-region)

第三、東洋區 (O)

1. 印度亞區 (Indian sub-region)
2. 錫蘭亞區 (Ceylonese sub-region)

3. 印度支那亞區 (Indo-Chinese sub-region)
4. 印度馬來亞區 (Indo-Malayan sub-region)

1. 澳大利亞馬來亞區 (Austro-Malayan sub-region)

2. 澳大利亞亞區 (Australian sub-region)

3. 坡里內西亞亞區 (Polynesian sub-region)

4. 新西蘭亞區 (New Zealand sub-region)

第四、澳大利亞區 (A)

1. 智利亞區 (Chilian sub-region)

2. 巴西亞區 (Brazilian sub-region)

3. 墨西哥亞區 (Mexican sub-region)

4. 安提列亞區 (Antillean sub-region)

第五、新熱帶區 (NT)

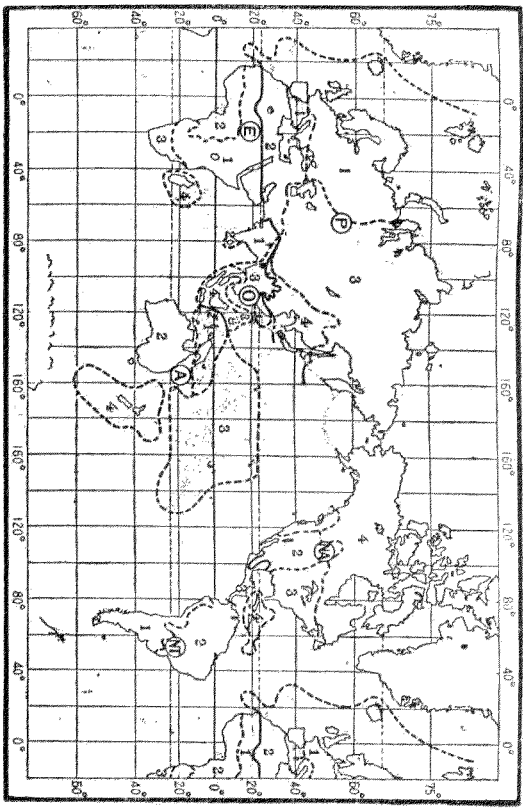
1. 加利福尼亞亞區 (Californian sub-region)

2. 洛磯山亞區 (Rocky Mountain sub-region)

第六、新北區 (NA)

- 3. 阿利該尼亞區 (Alleghanian sub-region)
- 4. 加拿大亞區 (Canadian sub-region)

第一圖 華雷斯之動物地理分布圖



就此表觀之，可知什雷塔爾、華雷斯二人所定的六區，大致與六大陸的區分相一致，而各附以四亞區。分此區與亞區二點，無論如何都屬人爲的，不無有強實際並無同等價值者對立之感，容後章再詳論之。

前述華格納、阿加西、阿倫等人以兩極之動物界皆爲獨特，因另立一區，其後巴黎之特盧薩爾 (Trouessart) 亦倣此，於什雷塔爾之六區復加上南、北兩極區而合成八區。但其南北兩極區較原有者大，係據三大標準而分：北極區卽等於海爾普林的全北區，南極區乃併南美及澳洲入南極地方而成，其餘全部則劃爲舊世界熱帶區 (Old world tropical zone)。

一八九二年紐約之阿倫合愛西屋比亞、東洋二區爲印度阿非利加區 (Indo-African region)，一八九〇年布蘭福德用阿奎羅尼亞區 (Aquilonian region) 的名稱，義與全北區同。又布蘭福德對以前牛頓所立的北美大陸南部的索諾拉區 (Sonoran region) 提出哥倫比亞中區 (Medi-Columbian region) 的新名。此等名稱，其中一部分今日尙有用作亞區之名者，餘均廢。

第三章 各區之主要動物

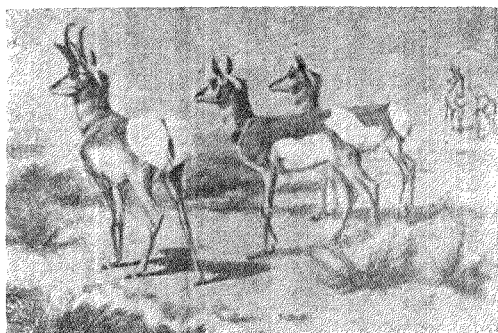
上述各家對於動物分布之區劃，今日已不甚爲人重視（理由後詳述之），然學動物地理者則不可不略知其概；其次就各區特有的動物列舉於下。

一、舊北區 歐洲全部，北回歸線以北之非洲及阿拉伯，以喜馬拉雅山脈、揚子江之線爲南界的亞洲大部屬之。此區最多的哺乳類爲鹿、羊、牛、駱駝等有蹄類，松鼠、鼯鼠等齧齒類，鼯鼠、鼯鼠、鼯鼠等食蟲類，及食肉類之獾等；尤以有蹄類之麝及臆羚（*Rupicapra* 或 *chamois*）（近似羚羊之獸），齧齒類之山鼯等爲最注目。缺象，猿（間有由他處侵入者然實例外，如居於直布羅陀山岩中的猿），擬猴類（下等猿等），蹄兔（屬有蹄類形似兔）等。鳥類中多鵲，駒鳥及多數鳴禽類等，孔雀、野鷄等。爬蟲類，兩棲類或淡水魚類亦有特有的科屬。

二、新北區 爲墨西哥以北之北美全部及格林蘭島；特有之獸爲有蹄、食肉、齧齒諸類等；尤以

叉角羚羊 (Antilocapra) (羚羊類, 有二短叉角, 每年脫落) (第二圖), 浣熊 (第三圖), 臭鼬 (如鼬

第二圖 叉角羚羊



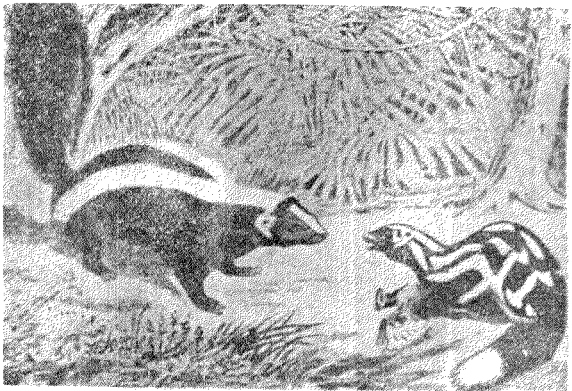
第三圖 浣熊



鼠大的獸，有數種）（第四圖）*Sciomyys*（近似松鼠，於地中穿穴而居），*Haplodon*（棲於山地之齧齒類一屬）等最爲奇特；鳥類有野生吐綬鷄。所可注目者無猿類、擬猴類及貧齒類諸獸，此卽與新熱帶區有別。其後由南方移入者有美洲獅（*puma*）（亦稱山獅子，貓屬之大獸）、鼬（*opossum*）〔有袋類之一屬，日譯子守鼠（*komorinezumi*）〕及風鳥科之鳥。與舊北區相似之點，爲有鹿、熊、狐、鼬鼠、野牛、海狸、豪豬、兔、松鼠同屬，或與此近緣之屬，小鳥類相似者亦多。

三、東洋區 包括自琉球、臺灣、中國南部至印度全部，及菲律賓羣島、馬來羣島之大部分的地域；特有獸類爲猩猩、長臂猿、天狗猿、其他猿類、擬猴類數種、虎、黑熊、豬、印度象、馬來摸、亞洲犀、貓猴（*galopithecus*）（食蟲類，如鼯鼠能在樹上飛掠的一屬）及貧齒類之穿山甲

第四圖 臭鼬



等；鳥類則從孔雀、青鸞以至雉類均有之。

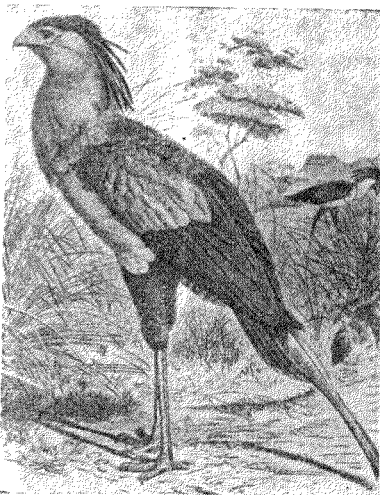
四、愛西屋比亞區 包括北回歸線以南的非洲及阿拉伯、馬達加斯加、西奇爾 (Seychelle)。

毛里西亞斯 (Mauritius)、阿森西翁 (Ascension)、聖赫利那 (St. Helena) 諸島，特有獸類有大猩猩、黑猩猩、擬猴類、獅、豹、非洲象、羚羊、斑馬、非洲犀、長頸鹿 (麒麟屬)、霍加披 (Okapi) (麒麟屬，形似鹿) (第五圖)、蹄兔等，其中羚羊類種屬非常多；鳥有駝鳥、鸞鷹 (鸞類棲息地上者) (第六圖)。

第五圖 霍加披 (okapi)



第六圖 鸞鷹



珠鷄冠鶴（第七圖）等爲本區所無而可注意者爲鹿、羊、牛、熊、豬、鼯鼠等。本區與東洋區之間皆有象、犀、水牛、鬃狗、類人猿等極近似之獸類；如獅、豹之類且侵入印度，主張併合二區者的根據卽在此。

本區中之馬達加斯加亞區（又名

馬拉加西亞區）具有獨特的動物界，盛產多數擬猴類及食蟲類；食肉類，有蹄類（僅河馬屬例外），齧齒類，貧齒類則絕無，以故有唱另立一區之學者。

五、澳大利亞區 包括澳洲、塔斯馬尼亞（Tasmania I.）、新幾內亞、新西蘭及大洋洲的各羣島，卽夏威夷及日本代管各島亦屬之。本區保有最特色的動物界，最下等之獸類一穴類僅限於此處，有袋類種屬亦非常多，其生活狀態亦與他區迥異。至其他各種獸類，除移動力旺盛，各處都有的蝙蝠及鼠，及由人類移入的犬兔而外，均無之。鳥類亦然，祇有鸚鵡（*emene*）（體似鴛鳥而稍小之

第七圖 冠鷄



走禽類)，食火雞及無翼鳥等；又有特殊的鳥類，如風鳥（又名極樂鳥）（第八圖），琴鳥（第九圖）及繁盛而種屬豐富的鸚鵡、翡翠、鳩等。爬蟲類在新西蘭有一種古型的蜥蜴。因新西蘭有此種蜥蜴，無翼鳥及往昔曾經存在的莫滑（*Moa*），故有爲之另立一區者。

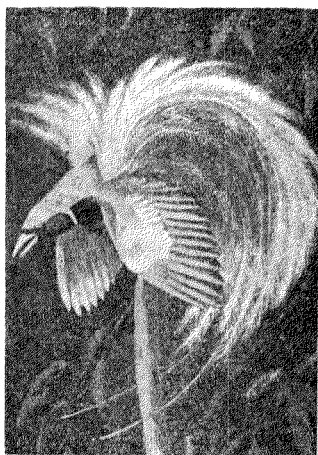
六、新熱帶區 南美及中美全部，墨西哥南部，

西印度羣島，加拉巴哥斯羣島（Galapagos

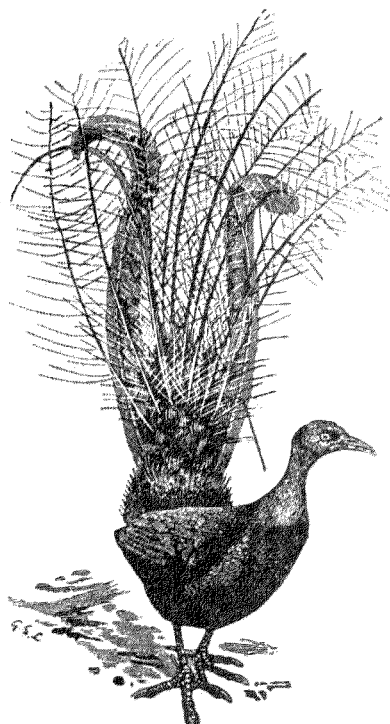
Is.）等屬此。如卷尾猿之特殊猿類、吸血性的蝙蝠、美洲獾、美洲駱駝等，及食蟻獸、樹獺、玃狨（第十圖）等貧齒類與有袋類的一科（鼯類）皆爲

特產獸類；除相傳自北方移入的美洲駱駝或某種鹿之外，絕無有蹄類；無象及食蟲類，亦屬值得注目的特色。鳥類中以蜂鳥、美洲鴉（*Tuca*）鸚鵡特多。因有此種有袋類存在並多鸚鵡，故有人認澳大利亞區與本區淵源甚近，然在他區亦有鼯類化石，可知有袋類往昔嘗廣播各地。

第八圖 風鳥（極樂鳥）

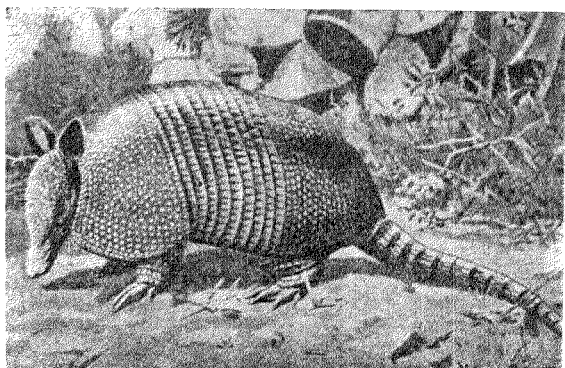


第九圖 琴鳥

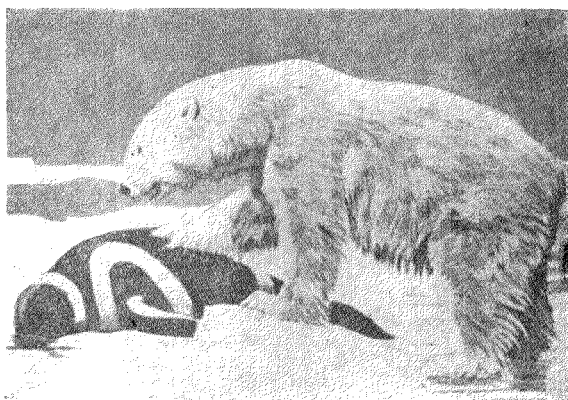


七、北極區 舊北、新北二區之最北端，凡屬寒帶的地域，皆以此名稱之。獸有北極熊（白熊）（第十一圖），狐、海象、海豹及其他海產食肉類、馴鹿、麝牛等；鳥則白鴉、雷鳥及各種海雀類，鷗類甚多；有的數世紀前已絕滅。本區絕無爬蟲類及兩棲類；魚類如鮭、鱒等屬於冷水性者數量甚夥。

第十圖 犛貘

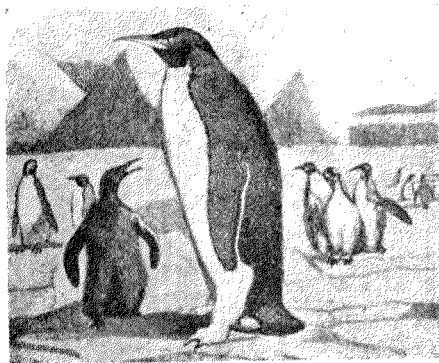


第十一圖 白熊(北極熊)



八、南極區 指刻革楞 (Keruelan I.)、格羅捷特 (Grozet I.)、南佐治亞 (St. Georgia I.) 諸島及南極陸地一帶；哺乳類絕少，僅有海豹屬數種（舊有狐一種，今則絕滅）；鳥類以企鵝（第十二圖）為最特色，種類及數量均多。但澳洲、新西蘭、好望角及南美南端亦可看見少數，寒流洗擊的南美西海岸，此種鳥分布至緯度相當低的各地。

第十二圖 企鵝



第四章 地史學上之復查

赫胥黎將全世界對分爲南北兩界，而布蘭福德則劃作三界，已如前述。至於南區及北區卽南半球之東西兩方，究竟有怎樣的連絡，直到後來從化石學上的材料檢討時方得到相當的解決。

地球上大形動物的分布，究因何而定，對此問題，誰亦會首先想及（一）該種動物的發祥地點卽分布中心（Centre of Distribution）的位置及（二）有無阻止其向外播布移居的障壁。茲先就分布中心說明之。

動物分布的中心，若單依統計調查，結果必成多數中心（Centre of Majority），在動物地理學上的價值殊少。因動物並不限於在古來棲息處稠密，在後來移入地稀少，必須從化石學上的發見，追溯其進化的途徑，方能得到真確的出發地點。例如非洲大陸北部之撒哈拉沙漠附近，爲從來論究哺乳類分布者最注目之處，深信由此處生出多數支派。甚至有人視爲類人猿及原人的發

源地。在其東方埃及，復發見甚多象與蹄兔 (hyrax) (現產於非洲及小亞細亞) 之遠祖的化石。但今日非洲北部之哺乳類，幾乎與歐洲的相同，並不僅屬古型的動物。因不久以前，陸地連接時，即由北方移入；今若地中海底部隆起千五百英尺，則阿爾基利亞 (Algeria) 與意大利，摩洛哥 (Morocco) 與西班牙各地之陸地勢必互相連接，成爲一片矣。

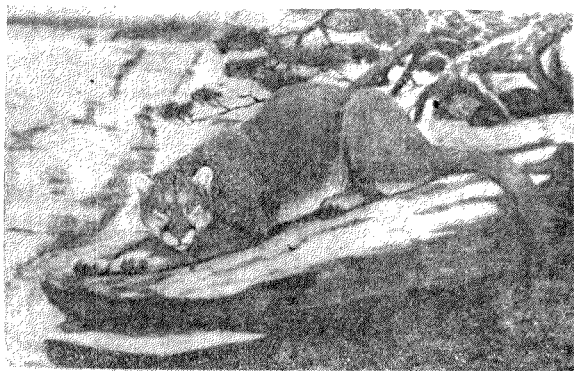
次爲障壁問題。高等動物的種屬隨各大陸而異，在解剖學上有相同與相似 (homology, analogy) 之別，在分布學上亦然。即地球上的兩個地域，雖其環境條件完全相同，然有緣屬毫不相近的種屬；反之，環境情形雖殊，卻多共通動物，此種實例甚多。如非洲，南美及澳洲皆有同樣的草原，其狀況亦無大差，然動物的主要種屬則非常殊異。此因各方的動物界 (fauna) 由來有別，即有乍見相似的動物，一經精察，便立即知其係因適應關係形成相似形態。反之，南北二美洲之間，氣候雖頗不同，卻有許多同種屬的動物棲息的事實。美洲獅 (第十三圖) 即其例也。實藉陸地的連接，起動物界的交流，遂產生同一系統分布的結果。凡起源互異的兩地方之動物界類似者爲相似型；起源若同，兩地動物即不相似亦爲相同型。

最初着眼於此者，爲前世紀中葉在南美沿海航行的
H. M. S. Beagle 船中的達爾文 (Charles Darwin)。
他以為兩地動物界的差異或類似，與阻隔兩地的障壁之
性質成正比例，即中隔大海、高山，或廣大沙漠的兩地間之
差，較之僅隔狹小的海峽、山脈，或情形微異的兩地之差爲
大，且舉示多數實例。

在德國，達爾文主義之最初信徒爲海格爾 (Hae-
ckel)，一八六八年曾著書詳論此題，其他贊成動物分布
的隔離原因說 (isolation theory)，及公表同意者輩出。
一八七〇年赫肯黎更於倫敦地質學會席上，從前代陸地
之連接及昭著的海洋變遷，說明動物分布。

因動物之播傳及分布需歷相當悠久的歲月，單限於現代各方所得的材料，不能達到正確的

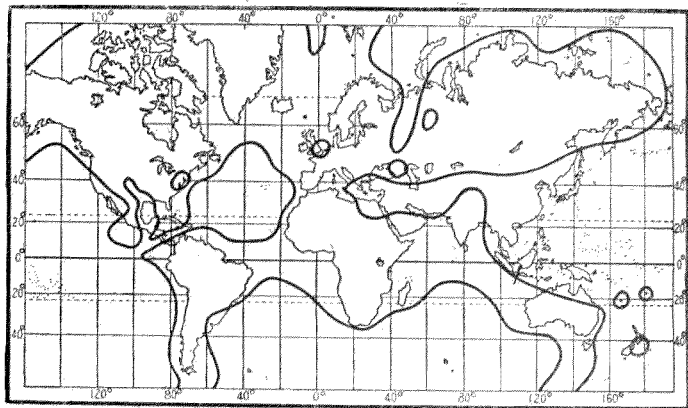
第十三圖 美洲獅(puma)



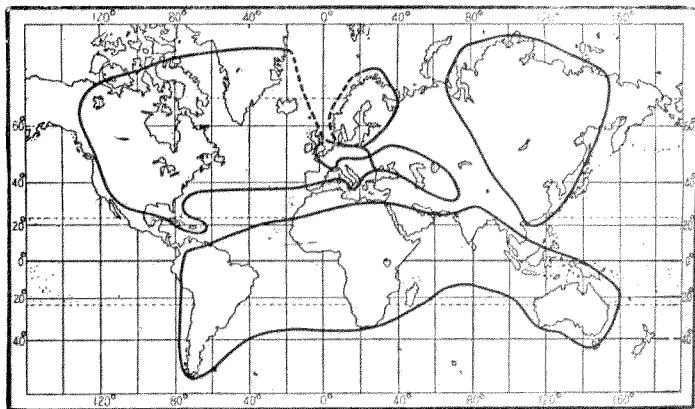
結論。要說明企鵝及蜂鳥 (humming bird) 何以生存於現在的產地，或擬猴類，一穴類，以及有袋類何以能有現今所見的分布，必須一方面對於此種動物的由來系統，他方面對於地球上水陸分布之過去變遷，皆當顧及。此實屬淺顯的事實，但前世紀中顧及此點者卻不多見，即較赫胥黎尤後出世的華雷斯，在其動物之地理分布（一八七六）及島嶼之生物界 (Island Life, 1880) 之中，亦僅依賴列舉多數種屬的統計方法而已。華雷斯深信大洋永久不變，陸地亦無激劇變動，故在說明海洋中之島嶼，尤其是大洋島 (oceanic islands) 上的動物蕃殖，係採用來伊爾 (Lytell) 及達爾文等那種大規模的說明，認為或則隨潮流帶走，或則附流木渡去，或則由風吹送。遠不如赫胥黎所說的「與大陸絕緣之遲速」簡明也。

據地史學的書籍，非洲大陸似自遠古（約在二疊紀）即已存在；如哺乳類中的爬蟲類出現之際，馬達加斯加、哥摩羅 (Comoro)、西奇爾諸島皆貫連與印度陸地相接（參照第十四、第十五圖），據云此哺乳類之祖先，即出現於本大陸之某處。多數學者且信三疊紀時南美洲、非洲大部及印度、澳洲之間，有陸地連接。

第十四圖 二疊紀(據 Shall-Wieman)



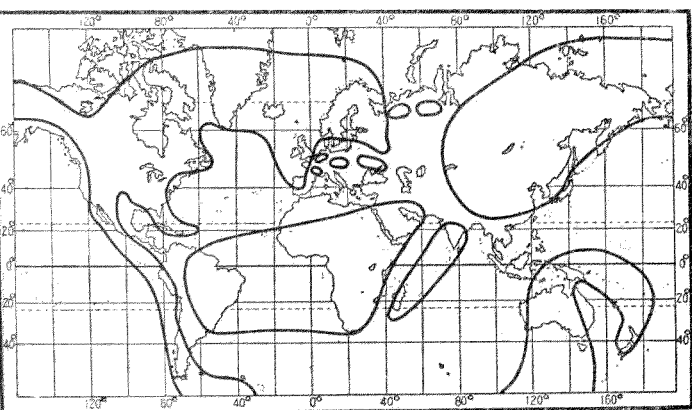
第十五圖 後三疊紀(據 Galow)



更有取印度神名 Gond，以名其地爲 Gondwanaland 者。並有謂此陸地切斷成爲近似今日的形狀的時期爲中世代者，亦有謂直至第三紀，卽爲本來形狀者。據加陀 (H. Gadow) 一九一三年公布的地圖，白堊紀後期澳洲已獨立，馬達加斯加與印度南端成一陸塊，非洲與南美亦成一陸塊（參照第十六圖）。此狀態持續至始新期，至漸新期南美始與非洲分離；自漸新期移入中新期之間，印度與馬達加斯加始行分離。

此等見解皆從化石學上的發見推定。按有同種動物，則陸地必相連接，本係假設；若認爲此種假定，容有可疑，誠有相當危險性，實屬無可奈何之事，但若置

第十六圖 前白堊紀(據 Gadow)



而不問，則對於現在南半球哺乳類互相類似之關係，極便解釋。

除水陸形貌變化外，尚有地史學上的要項，爲動物地理學所應留意者，卽氣候變動是也。例如第三紀以後，今日之熱帶動物之擴播直至今溫帶以北；他方面又有地球爲冰雪所封，動物被迫而退居於僅有的地域之事實；此種進退，在現代動物分布之考察上，常被引爲例證。尤其是所謂冰河原因說 (glacier theory)，可謂歐洲學者的拿手戲，適用於種種情形，特別是用來作土地遠隔而有相同種屬 (discontinuous distribution) 的解釋。例如高山上的溪澗，有與北極地方相同的動物，或者深湖的底部，竟有海產種屬的時候，可解釋爲殘存動物 (Relikentiere) 或殘存動物界 (relicfauna)。對於日本高山的白兔及雷鳥之類，亦以此說明之。

然而盡量採集此種地史學方面有力的材料，以考察高等動物分布的時代，畢竟終於來到。|得刻 (R. Lydekker) 的區分法卽表現着此精神。其法分全世界爲下列的三界十區：

南界

(一) 澳大利亞區

(二) 坡里內西亞區

(三) 夏威夷區

(四) 澳大利亞馬來區

新界
(五) 新熱帶區

北界
(六) 馬達加斯加區

(七) 愛西屋比亞區

(八) 東洋區

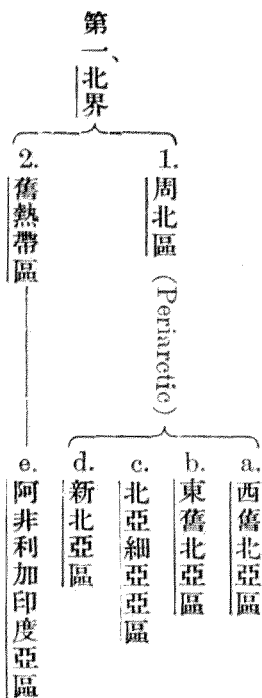
(九) 全北區

(十) 索諾拉區

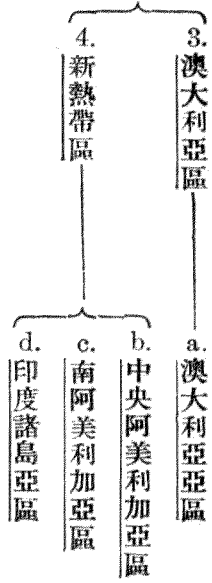
此係大致採取布蘭福德的三界制，復將華雷斯及他人所定的亞區馬達加斯加、坡里內西亞、索諾拉昇格爲區，使與全北區、東洋區相對，並重視夏威夷的特異性，特立新區。

第五章 分類學的動物地理學

前章說過的動物分布區之論爭，大多以高等脊椎動物即以哺乳類及鳥類爲主的知識，作其根據，在此期間中動物分類學有長足進步，對於其他綱目研究分布者輩出，漸涉及鳥獸以外的動物地理事情乃益形複雜。例如就兩棲類一項，波隆熱 (Boulenger) 在一八八〇年發表的，即有下表之分：



第二、南界



大致與赫胥黎的南北二界制相一致。

試更舉其他一例觀之：一九〇三年邁克倫 (W. Michaelen) 論陸產貧毛類 (蚯蚓) 的分布，將全世界分爲十三地方 (Gebiete) 卽 (一) 北阿美利加地方，(二) 西印度及中央阿美利加地方，(三) 熱帶南阿美利加地方，(四) 智利及馬加拉恩斯 (Magalhães) 地方，(五) 溫帶歐亞地方，(六) 熱帶阿非利加地方，(七) 南阿美利加地方，(八) 馬達加斯加地方，(九) 前印度地方，(十) 錫蘭地方，(十一) 印度馬來地方，(十二) 澳大利亞地方，(十三) 新西蘭地方。但此種「地方」決不能與鳥獸所分布的區及亞區相一致；證據卽既有貫連自西歐至東亞的所謂溫帶歐亞地方，印度馬來地方復含有新幾內亞；可知陸產蚯蚓之分布，與鳥獸頗異其趣。

此外若更將別種部類舉出以作比較，其趣將益異，幾於每一類，呈一獨特的分布，爲例甚多，作者所以選此二例，蓋因其爲分布學上比較重要者。因此兩棲類及蚯蚓，皆屬不易橫越海水，山脈，或沙漠之動物，不問自動或被動，其分布區域皆難發生混交；至於移動及分播力旺盛的鼠類，在分布學上，反無多大價值。

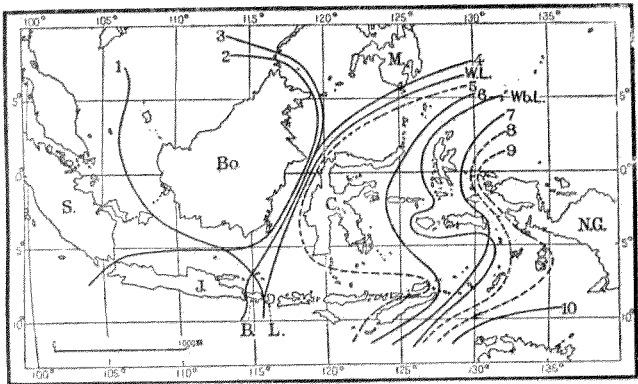
雖然，即區域比較明瞭的哺乳類，或兩棲類，或貧毛類之無脊椎動物等，若吾人知識愈增進，或其部類之標本採集愈多，分布圖愈完備，其結果將亦愈紛亂，甚至同一綱目之中，甲科之分布圖與乙科之分布圖絕不相似，因而適於整個動物界的區分法，實際上無法可得。惟有限定某一科一屬的動物，在極短的地史學期間中，方有分布區域的意義。

因此，在一九一一年巴托羅牟 (J. G. Barthromew) 的地圖 (Physical atlas) 第五卷動物地理圖中，曾將當時調查所得的七百種以上的動物，每數種各以圖分別記其分布，有一目瞭然之便；但分類學上之種屬善於變更，新產地復常發生，故除每年加以精細補正之外，此圖之實用價值頗屬疑問。

第六章 境界線之價值

什雷塔爾、達爾文、華雷斯等，對於前述動物分布，曾明確劃定兩鄰接區或亞區間的境界線。尤其是東洋區與澳大利亞區之間的境界線，據華雷斯所定，係在婆羅洲、岷達諾（Mindano）、西里伯斯（Celebes）的中間及巴利（Bali）、琅波克（Lombok）兩島間的狹小海峽。赫胥黎名此為華雷斯線，實為動物地理學上無人不知的有名的境界線。華雷斯根據統計方法，考慮共通科屬之有無，結果始定下此線；但其後馬爾頓斯（Von Martens）、韋柏（Max Weber）、薩拉桑（P. & F. Sarasin）諸人復作精細的調查，又判明實際上並不如華雷斯所見的明確；到了一九〇九年甘本（Van Kampen）證明多數動物皆以各別的海峽為境界線時，此線即消滅。據甘本所說，如第十七圖以至第十九圖，哺乳類、兩棲類及淡水魚類之分布狀態，各因科屬而異其位置；新幾內亞、澳洲以西，婆羅洲、蘇門答臘以東的海中諸島，其中有某科應屬於西而某科則應隸於東者，故就全體觀

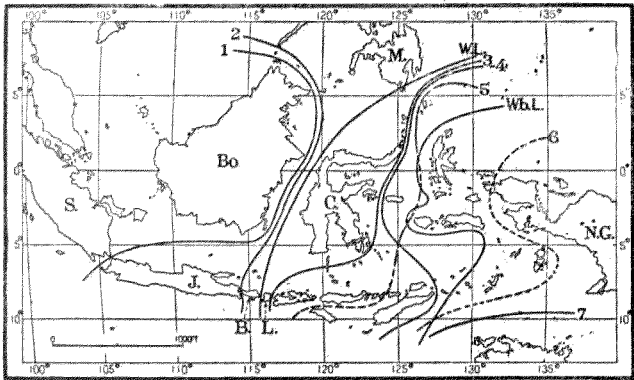
第十七圖 哺乳類分布境界線(據 Van Kampen)



1. 虎 2. 麝、熊 3. 犀 4. Galeopithecus 5. 樹棲袋鼠
6. 猿 7. 鹿及食肉類 8. 大袋鼠 9. 一穴類 10. 豬

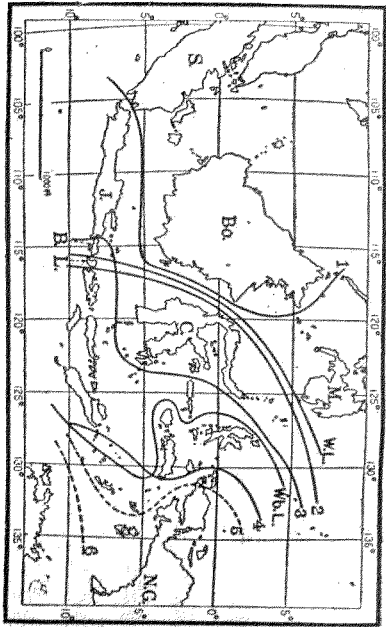
M. 玳達諾 B. 婆羅洲 S. 蘇門塔臘 J. 爪亞 B. 巴利
L. 瑛波克 N.g. 新幾內亞 W.L. 華雷斯線 Wb.L. 韋柏線

第十八圖 兩棲類分布境界線(據 Van Kampen)



3. 蟾蜍科 4. 金線蛙科 5. 雨蛙科 6. 山蛤科 其他說明從略

第十九圖 淡水魚分布境界線圖(據 Van Kampen)



2. 鯉科 6. 肺魚類之澳洲肺魚 其他說明從略

之，此處不外乎為兩區之混交地帶云。

因是，韋柏研究淡水魚時，乃自西里伯斯東側南下，描成S形通過新幾內亞及澳洲西側一線，據云境界比較顯著，故菩福 (Beaufort) 名之曰韋柏線。

其次南北美洲兩大陸間，即新北區與新熱帶區之間，亦自陸地連接發生自由交通以來，即行顯著混交。即臭鼬、美洲獅、樹獺、犵狓、鼯等侵入北方，鹿類與美洲駝（*Llama*）等高山性有蹄類擴及南方。

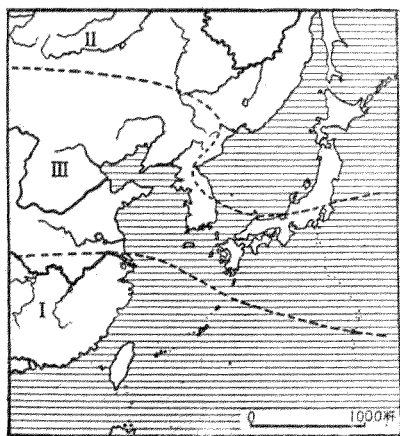
東洋區與舊北區之間，亦因橫斷廣大的亞洲大陸之中央而相接，混交現象當然益甚。最初華雷斯以鳥獸爲主而劃定的境界線，中國是自湖南北方環迴江西西部及南部，更括福建、浙江之北而出長江口，直過日本九州的南方；而一九〇九——一九一二年俄國魚類學家培爾格（*Berg*）所創，及一九一六年英人彌克（*Meek*）仿之而得的淡水魚分布圖，其境界線爲自四川向東北，包括北平之北而出黑龍江口，最後通過津輕海峽。美國安德盧斯（*Andrews*）認爲鳥類以秦嶺山脈即北緯三十四度爲界，爬蟲類及植物，以更南的福建爲界。要之，哺乳類、爬蟲類在長江以南，淡水魚類在遼河以北，鳥類則在此中間均有東洋及舊北二區的境界線；如前所說，因分布圖乃依主要部類而異，故哺乳類及爬蟲類境界線之在南方，淡水魚類之在北方，並無不合理之處，如其根據真確，雙方似應並重。

關於中國鳥獸之分布，尚無精確判斷的材料，淡水魚卻略有幾分端緒。茲爲便宜上先由日本說起。作者在一九一八年日本淡水生物學下卷中，將東亞淡水動物之分布決定如第二十圖。即真東洋區係自長江以迄九州之南，真舊北區則縱貫滿洲，削卻朝鮮的一部，而以切斷山陰至本州中部爲東西的一線；二線的中間，即爲南北兩要素混交的中間地帶，深信培爾格在津輕海峽設置的境界線與事實不符。

至關於自北滿至蒙古的淡水魚分布，作者所劃之線，與培爾格略相一致。即遼河流域爲南方要素混雜的中間地帶；若黑龍江及松花江流域，則幾全由北方的要素而成的地域。其後滿蒙淡水魚材料，搜集更多，始行證實。

關於日本列島之動物分布，重要的海峽有三處。其一即津輕海峽；係以英人布拉基斯頓 (Blair)

第二十圖 日本淡水動物之分布



I 東洋區 II 舊北區 III 中間地帶

Kistron) 之名，稱此境界線爲布拉基斯頓線。但上述的俄國魚類學家培爾格在津輕海峽所立的分界線，或曾略參考布拉基斯頓線，亦未可知。

然津輕海峽對於鳥獸或爬蟲，兩棲等類，究竟有無如布拉基斯頓意想中那樣重要而且明確的境界，似亦未必盡然。據比較精查的結果，得知本州的動物雖大體截斷於津輕海峽，然越此而北進者亦甚多；即同樣劃斷於宗谷海峽的動物，亦多侵入北海道者，故北海道實爲雙方動物大混戰的場所。此說甚穩當，且有一語破的之妙。

其二爲本州與朝鮮之間的朝鮮海峽。如在布拉基斯頓線時所說，本州多與亞洲大陸共通或近似的種屬，然亦有棲於大陸而爲日本內地所無者（例如虎）。此皆因朝鮮海峽較津輕海峽後出，後來的虎因海峽已成遂不能逾越。對馬的動物，其位置素爲多數學者所注目，日本內地所無的大陸的林獭及木醫（Tristom's woodpecker）（啄木鳥中之大的一種）（第二十一圖）分布之延及此島，早即爲人熟知。但與日本內地共通的種類亦多，要之，將對馬視作雙方混交地帶，諒無大誤。

此外關於東亞之動物分布，在臺灣琉球間，臺灣菲律賓間，或庫頁島北海道間，亦可劃出分界線。若科屬殊異，則分界線亦變其位置，乃事所必然；故若根據統計，採取多數作分布區，將有因材料選擇方法而異的各別的區分。因此之故，如強合多數科目以求普遍的全羣之分布，境界必益模糊；以故東亞的東洋區與舊北區接觸線，雙方亦必混交，如另置作者擬設的中間地帶，自較適宜。尤因此種地帶與其兩側的境界尚不明確其設定更不可過於簡單。

歸返本題，就整個世界的區之境界線而言，「區的境界」既如是不明確，故區與區之鄰接地點雙方的要素相混交，實為通例。至若亞區，更不免於判定困難。故而設定區或亞區時，不得不給以若干假設，故由是成立的境界線，不能認為有何特殊的重大意義。

第二十一圖 木醫



第七章 動物分布之決定要因

將動物分布的原因，如以上所說，認為在於海陸的配置，山脈的延向，或沙漠的位置等障壁之有無，及地史學上出現之早晚差異，尙係達爾文或華雷斯時代的見解，生於今日的吾輩，卻不能不懷具更新異的意見。以下即說明此點。

撒哈拉沙漠之存在，對於缺乏飛翔力的哺乳類，爬蟲類，兩棲類等的分布，成爲強有力的障壁，然若謂沙漠南方之非洲，盡皆分布有約略相同的大形動物，則屬錯誤。長頸鹿 (giraffe) 自長頸鹿、犀、自犀、斑馬、水牛、或各種羚羊，皆保有各別的棲息區域，決非全部一致。獅子不僅遍及全非，且擴至印度之一部；而來比利亞 (Liberia) 河馬、小象等，則局限於極狹小的地域。即其他地方，亦多類是。名叫 *Solenodon* 一種食蟲類的獸類，僅限於海地 (I. of Haiti) 及古巴二島，並且兩島的種屬又復各別。這樣限於極狹小地域的種屬，世界中任何地方皆可發見，若考究此等動物爲何不能

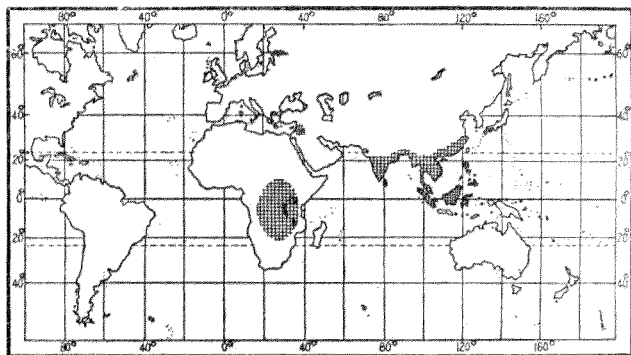
播延到狀況不十分差異的鄰接地方，即知限制分布的要因，除地形障壁之外，尚有種種更有效的作用。

產於歐洲的玉黍螺（棲息於 *Littorina* 乾潮線的小海產貝殼類），數十年前出現於北美大西洋岸，其分布漸次向南擴展，至波斯頓及紐約之間的科得角（Cape Cod），遂被阻而不能南下。此因該角以南墨西哥灣暖流的影響，夏季水溫昇至攝氏二十度以上，玉黍螺的卵塊不能經受的緣故。現寄生於臺灣的胡瓜的害蟲瓜蠅，其所以不侵入琉球以北，亦因冬季冷溫的關係。凡此均非地形之障壁，乃溫度限制分布的實例。

搜尋同種食物而占居同一地點的競爭者（competitor），或捕食依存的自然敵（natural enemy），亦可指為要因。今假定有某種動物，雌雄偕同突破地形障壁，侵入新地域，但就各方面說來，對於該地，既未馴化，故在生存競爭上，殊少勝利把握，其受淘汰，自屬自然。蓋動物之所以在某障壁的此方有彼方則無者，並非實際上該動物不能機械的逾越其地，實因無論如何侵入皆歸失敗，有始終不能開拓地盤的特殊情形，故關於此問題，實有慎重調查的必要。

分類學上同科屬或極近緣的科屬，產於完全阻隔的二地方，多因調查不充分，並非絕中間產地。例如獾產於東半球的東印度羣島及西半球的中南美，此外則絕無。中國中部的淡水魚 Mastacembelus 科（第二十二圖），ophiophalus 科，osphronemus 科等，僅發見於中國至印度方面，及中非的一部，兩個相懸隔的地點。其他類此的實例甚多，達爾文時代以來，雖用「移住」或「中間棲息者絕滅」來作說明；但此種在甲地可殘存，在乙地則絕滅的現象，主要障礙究爲何物，實屬動物地理學上非常重大問題之一。

第二十二圖 Mastacembelus 科之分布圖(據 Meek)



第二十三圖 產於中國的 Mastacembelus

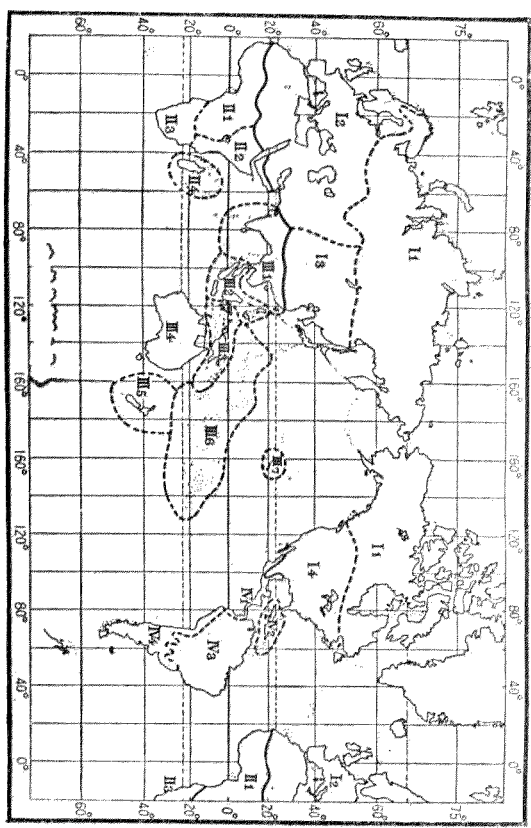


更有某種情形，其主要原因爲今日吾人的知識所難於推定的。例如島嶼過小，則無論如何鄰近陸地，亦無與陸地相同的哺乳類。傳介非洲睡眠病的 *Tse-tse fly*，若湖中的島嶼過小，則一隻亦不見。由此觀之，有限度的面積，似乎亦可爲支配的條件。

在另一方面，動物自身的生態能力 (ecological valency) 亦大有差異：甲在相當反常的環境亦可頑強抵抗而從事蕃殖；乙則即使遭遇少許變動亦立被克制。所以研究地球上的動物分布，不是單單分類學家將採集來的標本的產地記上地圖，斟酌過去及現在的地形，便可編就；須各地精審的生態學調查舉行之後，方可望安全得到結論。此爲最近之動物學家的意見，亦即最近生態學的動物地理學盛唱之所由來。

生態學的動物地理學現僅漸具研究的端緒，日向蓬勃的氣象推進，作爲學術系統，猶須俟諸今後的進步。分布圖之類，亦尙未有適當的公刊出來。茲僅將一九二一年達爾 (Fr. Dahl) 加以生態學的要素作成的陸產及淡水產動物分布圖 (第二十四圖) 略載於此，至於此方面的事項，擬於中篇再行繼續說明。

第二十四圖 遼瀋的陸產及淡水產動物分布圖



I. 北界

- 北極區(I₁)
- 歐羅巴地中海區(I₂)
- 東亞細亞區(I₃)
- 索諾拉區(I₄)

II. 愛西屋比亞界

- 西阿非利加區(II₁)
- 南阿非利加區(II₂)
- 東阿非利加區(II₃)
- 馬達加斯加區(II₄)

印度區(III₁)

馬來區(III₂)

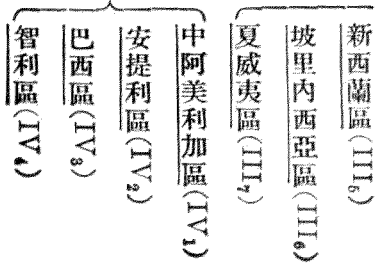
巴布亞區(III₃) (即新幾內亞)

III. 澳大利亞界

新奧坦達區(III₄) (即澳洲)

IV.
新

界



第八章 海產動物之分布

關於海產動物的分布，美國方面推達那 (J. D. Dana) 一八五四——五五年發表的甲殼類之地理分布爲最早，以冬夏之平均溫度爲主要原因，設置與緯度並行的五地帶，分爲許多區域 (Province)。同在美國，阿加西 (A. Agassiz) 於一八七二年從海膽類之分類着眼，亦分大洋爲四大區 (realm)，其中且顧及氣候及其他物理狀況。

至於歐洲方面，一八五〇年前後愛丁堡之福伯斯 (F. Forbes) 併合溫度相同的海面分世界海洋爲九帶，且作就劃此爲二十五區域的地圖；惟大多偏於想像。福伯斯在學生時代即半遊戲的採集海底動物，其後漸次深入，英國近海固不必說，即地中海亦航往採集，結果擬將凡可獲得同類動物的海底集而爲一。故可認爲從實地研究以區分海底的最初學者。他於一八五一年年齡未滿四十夭逝，門弟子湯姆遜 (Wyllie Thomson) 繼其志，次第增大船舶，擴展航行範圍，從事大規

模的採集，最後乘其有名的查林澤船 (Challenger) 實行探險。前此於波叩派恩船 (Porcupine) 上探險時，已六次採集至一千尋以上之深處，證明福伯斯三百尋以上之海底爲無動物地帶 (azoic zone) 的見解之錯誤，且探出從來認爲僅有化石的生存動物 (即達爾文的所謂「活的化石」 (living fossil))。

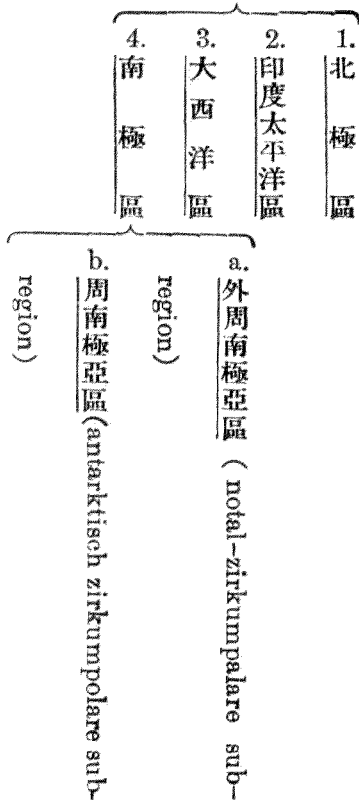
查林澤探險報告的出版，由他死後同船研究者之一人麥利 (J. Murray) 完成，在動物學上，固無論矣，即對於海洋學，地理學方面，亦有非常的貢獻；其後除麥利繼續不變的實行海洋採集之外，美、德、法、意、丹、荷、奧、挪諸國競相舉行大規模的採集航海，及至今日，幾有無所勿屆之感。就中如阿加西父子主持的美國阿爾巴特羅斯船數次的大採集，德國華爾地維亞船的深海探險，荷蘭奇波加船的大西洋探險，或摩那哥 (Monaco) 國王自身指揮的地中海北海、大西洋等地的採集，尤獲得豐富的材料，因無敘述之暇，特從略。

上面列舉的調查的結果，即吾人到現在所得的海產動物生態上的知識，擬在後篇中再敘，茲就關於海底區分的學說介紹一下。

對於海產動物，如什雷塔爾、華雷斯等人根據統計方法，作成分布圖的，除上述數人之外，嘗試者尚不多，此因材料未曾搜集，及風行區分法的時代已經過去的緣故。一八九六年俄特曼發表的分布論 (*Grundzüge der Marinen Tiergeographie*) 是：

- 第一、沿海動物界 (*Littoral fauna*)
- 1. 北極區 (*Arktische Region*)
 - a. 周北極亞區 (*arktisch-zirkumpolare sub-region*)
 - b. 北大西洋亞區 (*atlantisch-boreale sub-region*)
 - c. 北太平洋亞區 (*pazifisch-boreale sub-region*)
 - 2. 印度太平洋區 (*Indo-pazifische Region*)
 - 3. 西阿美利加區 (*West-amerikanische Region*)
 - 4. 東阿美利加區 (*Ostamerikanische Region*)
 - 5. 西阿非利加區 (*West Afrikanische Region*)
 - 6. 南極區 (*Antarktische Region*)

第二、浮游動物界



此區分法之根據，以海水的溫度為主，比較簡單。即第一之沿海動物界將以赤道為中軸，較南北兩回歸線間幅員稍廣而被大陸橫斷的海洋，劃為 2. 3. 4. 5. 各區（註：此兩回歸線間的幅員當然因地而不同。非洲及南美西岸（尤其是南美西岸）因受寒流的影響，其北特狹；反之東岸受暖流的影響，直向南伸展）；其南北兩側有 1. 與 6. 二區，6. 仍其舊，1. 則再分出迴繞北極以成內輪的

a., 及外輪爲大陸切開而成二部的 b., c. 三亞區。

第二之浮游動物界亦同熱帶的太平洋與大西洋中央爲 2. 3. 而自南北溫帶分向兩極則有 1. 及 4. 1. 之北極區復仍其舊，而 4. 之南極區，則復劃爲 a. b. 二亞區，即遠而且大環圍極地的海爲 a., 其中之環圍略小的海作 b.

俄特曼以後，許多學者亦依據各國探險船的報告，擬定海流水溫的分布，但爲避免一一舉述之煩，最後特將達爾一九二一年與前載的陸產動物分布圖同時作就的海產動物之分布圖轉錄於下：

北極區 (N)
(Reich)

南極區 (S)



大西洋區 (A)

歐羅巴大西洋亞區 (AI)¹

地中海大西洋亞區 (AI)²

北阿美利加大西洋亞區 (AI)³

阿非利加大西洋亞區 (AI)⁴

南阿美利加大西洋亞區 (AI)⁵

日本太平洋亞區 (PI)³

北阿美利加太平洋亞區 (PI)⁴

阿非利加印度太平洋亞區 (PI)

印度澳大利亞太平洋亞區 (PIII)

南阿美利加太平洋亞區 (PIV)

印度太平洋區 (P)

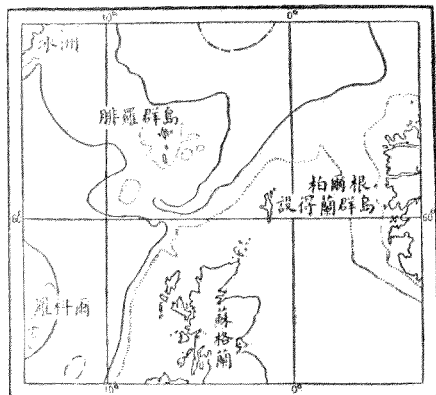
(圖中之 N. S. P. A. 卽各區之略, I. II. III. 係表示亞區號碼)。

此圖很明顯的,大致與緯度並行而劃分暖水,冷水;而暖水又係依據鄰近的大陸區分;僅南極

區由其大陸分而爲三，與俄特曼不同。陸上之區及亞區的境界線與海中之區及亞區的境界線一致延續，尤爲達爾之主張要點。

海洋中的障壁 也許有人以爲海中無沙漠或山脈之類的障礙物，阻止海產動物之移住及播延，其分布應極自由，故境界定不明確；其實事實決不是如此，海中亦可劃設相當明確的境界線。例如在冰洲 (Iceland) 與蘇格蘭之間的腓羅島 (Faroe Is.) 及設得蘭島 (Shetlands) 間的海底，橫有一條稜線。此卽一八八二年英國採集船特來頓發見的 Wyvill Thomson 岩礁 (第二十六圖)，其後多數學者研究之，並命其名曰：「海洋研究的古典地點 (classical field)」此岩礁所以如此有名，乃因明確劃分寒暖兩海之故；據麥利云：其南有二一六種的種

第二十六圖 Wyvill Thomson 岩礁



屬及變種，北有二一七種。至於兩邊共通的，不過四八種而已。各地沿海的動物，雖海岸綿延無阻，但亦常以某一地點爲界，主要種屬便各急激變替；其要因大多在水溫的關係。北美東岸之科得角，日本的房總海，卽其例證。又從來大洋的探險船，亦常在寒暖二流的衝突處網獲可驚的多量動物的屍體，此卽寒暖兩海水的動物混交不可能之良證。又如阿留西安列島（Aleutian Is.）及千島列島海底火山整列之處，確亦爲某種動物所難橫越的障壁線。

第九章 現下研究之三樣式

如以上所說，動物地理學最初創自分類學家之記錄及整理出產地，次入地史系統的區分時代，其後由於境界線的考察，方知此區分法並不與事實確切相符，因制限分布的要因，非一定限於水陸之外形的障壁，終乃產生若不先行闡明真的生態要因，則難得正確動物地理學的輿論。現在動物地理學家從事的工作，約有下列的三樣式：

第一、一派分類學家從探險或其他機會搜集世界或極廣汎的產地的材料，論究其一部類的地理分布，此爲什雷塔爾以後一直繼續下來的樣式，最近已經頗臻精細，且具有立腳於事實之上而排除獨斷的態度。例如俄特曼的淡水十脚類之地理分布（一九〇二），可爲其代表。

第二、此係普遍觀察一地方的動物界，將此研究的區域次第擴張放射出去，純以一地方的動物地理之精確知識爲目的。如沙拉夫（R. F. Scharrat）的歐洲動物，其地理由來及地理分布

(一九〇七)及古耶爾地(F. A. Goeldi)的瑞士之動物界(一九一四)卽其例。

第三、研究動物對於某種環境適應的生活，論究所謂生態學的動物地理。可舉的代表著作有舍爾福德(V. E. Shelford)的中美的動物羣(一九一五)及哈維蘭(Haviland)的森林、草原及苔原(一九二六)。

