

抽印本

編 号 196

川西滇北地区鳥兽資源調查報告

(內 部 資 料)

中国科学院西部~~地区~~南~~水~~北調綜合考察队

1962 年 12 月

川西滇北地区鳥兽資源調查報告

前 言

中国科学院西部地区南水北調綜合考察队动物专业組曾于 1959 年 5—7 月, 1960 年 3—8 月及 1961 年 5—8 月間, 在四川西部及云南西北部一带(北緯 $25^{\circ}40'$ — $34^{\circ}10'$, 东經 99° — $103^{\circ}40'$ 間), 进行了鳥兽資源的初步調查。在前后三年的工作过程中, 择定下列各地, 作为工作的据点:

1959 年

1. 雅安區: 天全;
2. 西昌區: 盐源、木里;
3. 滇西北區: 丽江、中甸。

1960 年

1. 涼山區: 雷波、美姑;
2. 西昌區: 会东、米易、盐源、木里;
3. 乐山区: 峨眉;
4. 滇西北區: 泸水、丽江、德欽。

1961 年

1. 阿坝區: 馬尔康、紅原(龙日坝、刷經寺)、若尔盖(納木、唐克);
2. 甘孜區: 巴塘、理塘、康定(貢嘎山)、德格(玉隆)。
3. 雅安區: 宝兴。

本考察区位于横断山脉的北部和中部。适介于青藏高原与四川盆地之間;在动物区系上,不但反映了我国西部古老山地的区系特征,而且还錯綜交汇着古北与东洋两界的区系成分;同时在动物資源方面,蘊藏着不少饒有經濟意义的鳥兽,如麝、旱獭和白馬鸡等。而且还产有一些聞名中外的珍稀种类,如大熊猫、金絲猴和雉鴉等。所以無論从学术或經濟的角度着眼,在这个地带进行区系調查工作,均具有相当重要的意义。

从前在此地区,虽然有不少外国人,如 Milne-Edwards, David, de Winton, McNeill, Riley, Weigold 及 Bangs & Peters, de Schauensee & Schäfer 等,做了一些采集調查,不过所做的工作,其目的无非为帝国主义侵略服务,与当前合理利用与开发的要求,背道而馳。国内亦曾有一些学者,如寿振黃、王希成及何錫瑞等,曾先后提出过此地区鳥兽的报告,但对于象这样广大而区系特征复杂的地区而言,却是非常不够的。同时已往工作均偏于純粹分类方面,而对于生态,数量統計以及利用开发等方面,往往不够詳尽,或則毫未涉

及。

在三年的工作过程中,我們曾采得兽类标本 1,670 号,經鉴定为 124 种,分隶于 8 目 26 科,鳥类标本 3,740 号,分属于 18 目 48 科 336 种。所采的鳥兽,就种数言,均占全国产額的 1/3 左右,但本地区面积却仅为全国的百分之 5。若与物产丰饒的东北三省相比,考察区的面积虽仅为东北的一半左右,而兽类种数却比后者較多約一倍*;同时鳥兽的类型亦較繁雜,既兼具古北界与东洋界的区系特征,且滋育着許多特产种类。此外,本区还可能为一些种和属的分布中心,如絨鼠(*Eothenomys*)、紅尾鵯(*Phoenicurus*)及朱雀(*Carpodacus*)等。所謂“天府之国”,就鳥兽区系來說,也的确名符其实。

在所录的鳥兽中,具有重要經濟意义的資源种类达 65 种(內兽类 49 种。鳥类 16 种)。就用途而言,可別为毛皮、皮革、葯材、肉、工艺用品及观赏等項。毛皮产量,仅以丽江专区为例,1959 年达 72,472 张;麝香在阿坝和甘孜二自治州,年产量达 1 万 5 千两。本地区动物資源的丰富和重要性由此可窺一斑。

这次考察不但基本上摸清本地区的鳥兽資源种类,从資源种类組成及数量的分析,还为狩猎划区提供了科学依据。对于主要資源种类,曾經在阿坝、甘孜及其他地区进行了样方、路綫和条带等方法的数量統計。所得的結果对于本地区动物資源蘊藏量的估計及其評价,提供了必要的科学論据。

关于本地区动物資源的开发前途,我們提出了关于資源的合理利用,資源的保护与增产,及有关的科学研究的宣传教育等建議。特別着重在化害为益、引种馴化以及产品加工业的建立和自然保护区的設置等方面,供作大家对本地区动物資源的利用开发和飼养进行更全面討論的参考。

参加本組考察工作的人員如次:

中国科学院动物研究所 郑作新、罗泽珣、高耀亭、譚耀匡、陆长坤、李永新、馮祚建、

全国強、周嘉禧、范志勤、唐兆銘、叶宗耀、龙志、刘喜悅、唐宗敬、李春源;

中国科学院昆明动物研究所 彭鴻綬、楊德华、朱嘉云、熊惟义;

重庆博物館 常麟春;

西北大学 閔芝兰、罗志騰;

西南师范学院 罗泉笙、何学福;

南充师范学院 邓其祥、哈运源;

湖南林学院 陈庆雄;

四川农学院 袁制軍;

北京大学 唐兆亮。

本組考察工作是在中国科学院南水北調綜合考察队、中国科学院动物研究所党組及地方党委的领导下进行的,同时还得到当地有关各部門的大力支持与协助,于此特伸謝忱。

* 本地区所采得的鳥类,虽未包括冬候鳥在內,其种別总数亦与东北地区全年所得的种数相若。

一、自然環境

三年来前后考察的地区包括四川省西部和云南省西北部;前者,計有甘孜、阿坝、凉山三个自治州和西昌专区。后者有丽江专区及其邻近各县。本区西部与北部均为青藏高原。西界更有横断山脉南北纵伸其间,南达亚热带山地,东临四川盆地边缘。整个地势为北部高而南部低,山脉由西北向东南面,倾斜下降。区内大山脉主要有邛崃山、大雪山、大凉山、小相岭、鲁南山、怒山云岭和四莽雪山等,其中貢嘎山頂高达7,590米。玉龙雪山5,914米。在横断山系地带,羣山連綿,峯巒重迭,构成山頂終年积雪、山势陡峻的高山峡谷地貌。往北地形比較平坦,呈高原丘陵漫崗起伏状。在西昌台地一带,地形变化亦不剧烈,丘陵起伏間有开闊的河谷。至盆地西緣一带則地势較低而漸趋平坦。随着山脉的南北延伸,区内較大的河流亦多纵流。如岷江、大渡河、雅砻江、金沙江、瀾滄江和怒江等。土壤方面,由北部山地草甸土,到南部的棕色森林土而到南端的紅壤。气候上的差异亦大。在理塘、巴塘一綫以北为高寒高原,干燥多风,冬寒夏凉;在横断山脉地带,河谷干暖,高山冷湿,垂直差异极其明显;在盆地西緣气候常年温暖而潮湿。至更南部則形成亚热带景象。

植被类型在北部主要为高原草甸,往南为亚高山針叶林,再南为常綠櫟林和云南松林的混交类型。其南端更具热带雨林的成分;至四川盆地西緣山地,則云南松漸趋消灭,而呈現为亚热带常綠櫟类与松林、柏木林的混交类型。

現按照地形、气候和植被的不同,并結合动物的分布情况,把考察区划分下列类型。

I、高寒高原草甸草原灌丛区:包括阿坝州北部、甘孜州北部、中部。北界甘肃、青海,据全区西北部;其南緣从中壤口起經綽斯甲的西面高山,折向理塘西部的剪子灣山和巴塘东部海子山,再向北到邓柯等地。

本区基本上为高寒高原景观,高程3000米左右,依地貌的不同再可分东西两部分,其間以阿坝附近麻尔柯河上游为界,东部为丘原寬谷区,西为山原寬谷区。阿坝州北部(包括若尔盖的唐克、龙日坝等)属丘原寬谷。境内河流有白河和黑河,属黄河水系。寬谷間地为丘陵。一般相对高度不超过400米。地較湿润,草甸生长良好,亦有沼泽草甸,其中禾本科植物占60%。主要为垂穗披碱草(*Clinelymus sibiricus*)、二裂委陵菜(*Potentilla bifurca*)、紫拂子茅(*Calamagrostia purpurea*)、苔草(*Carex*)、金蓮花(*Caltha*)等。气候寒冷,例如唐克和若尔盖年平均气温分别为0.9和-0.2℃,一月平均气温为-9.8和-8.8℃,7月平均气温仅达10.3和10.0℃。

甘孜州的北部和中部(理塘及德格玉隆)属山原寬谷区。境内为一高原面,山的相对高度一般不超过1,000米,河谷甚寬,如理塘无量河,其河谷竟达4公里之寬。森林分布零星,仅见于阴坡,为阴暗針叶林的云杉(*Picea*)、冷杉(*Abies*)等所成。在广闊草甸草原上植被类似若尔盖一带,以蒿草(*Cobresia*)、苔草、高山蓼(*Polygonum sphaerostachyum*)为主。气候虽寒冷,但較阿坝北部略暖,例如德格玉隆和理塘年平均气温分别为1.6及3.2℃,一

月平均气温为 -6.7 和 -5.8°C , 7 月平均气温为 10.6 及 10.7°C 。

II、高寒高原亚高山针叶林区：包括阿坝自治州西南大部分地区（如马尔康、刷经寺等）、甘孜州巴塘、康定及川南的木里和云南西北部等。地貌类型不一，如在马尔康一带为丘原宽谷，遍布有 400—500 米的丘陵，谷宽度在马尔康的梭磨河达 350 米。然在康定一带则为高山峡谷。山地相对高度均在 1,000 米以上，河谷宽度仅 30—50 米，呈“V”字型。折多山、夹金山等均南北走向；金沙江与大渡河、雅砻江亦几相平行，均自北向南流。山地阴坡为云杉林、冷杉林及桦树 (*Betula*) 等，阳坡基本上为高山櫟 (*Quercus*) 及杜鹃 (*Rhododendron*) 灌丛。此外，还具有珍珠梅 (*Sorbarra*)、山柳 (*Salix Wallichiana*)、歪头菜 (*Vicia unijuga*) 等优势种。气候较北部为温暖，例如马尔康和康定的年平均温度分别为 8.7 及 7.7°C , 1 月平均气温 -0.5 及 -1.3°C , 7 月平均气温为 16.6 及 16.2°C 。

本区南方的木里和德钦附近高山，均在海拔 3,000 米以上，气候寒冷，且较潮湿，日温差大，几终年无夏。植被自上而下为长苞冷杉 (*Abies Georgei*)、丽江冷杉 (*A. tovestii*) 等高山针叶林、云南松及高山櫟类的纯林或混交林。在木里北部更出现以苔草和杂类草 (禾本科) 为主的高山草甸与杉林镶嵌分布。

本区中部的雅江和巴塘地带，地势较低，海拔仅 2,700 米，印度洋暖气流沿河谷北上，故气候温暖而干燥。年均温达 12.8°C ，呈现亚热带景象。植被多为次生桦林及高山櫟萌生矮林。灌丛分布广泛，以狼牙刺 (*Sophora vicifolia*)、栒子 (*Cotoneaster multiflora*)、鼠李 (*Rhamnus Rosthornii*) 为主。草本植物以阿尔太紫菀 (*Aster altaicus*)、牛皮消 (*Cynanchum chinensis*)、点地梅 (*Androsace*) 及野菊 (*Chrysanthemum*) 等最为常见。

III、中亚热带盆地西缘山地针阔叶林区：包括美姑、雷波、峨边、峨眉、康定、宝兴等县。地形起伏，峡谷切割相当显著。一般海拔为 1,000—1,500 米，亦有高达 4,000 米的高山。由于东南季风的影响，雨量充沛，集中于夏季，且多暴雨。蒸发较小，常年湿润。年平均温度在 $14-17^{\circ}\text{C}$ 。但其中雅安、宝兴较更南部为湿润。

植被类型在 1000 米以下的干热河谷，为旱生灌丛。1000—2200 米间为亚热带常绿阔叶林带，以山毛榉科常绿櫟类树为主。再上到 3,000 米为温带山地针阔混交林带和高山针叶林带，前者主要树种为桦木、槭 (*Acer*)、铁杉 (*Tsuga Chinensis*) 等，后者则以冷杉为主，林下箭竹 (*Sinarundinaria*) 茂密，复盖度大。再上则为亚高山草甸的植被类型。

IV、南亚热带台地常绿櫟林和云南松林区：包括丽江、盐沅、西昌、会东、米易等地。海拔一般为 1,500—2,000 米，具有少数高山峰，有开阔河谷，为丘陵状的台地。由于西南季风的影响，夏暖多雨，冬旱多风，干湿季明显，年降雨量 1,000—1,600 公厘，93% 以上集中在 5—10 月的湿季中。

在海拔较低处 (650—1000 米) 为干热的河谷植被 (亚热带稀树灌丛)，见有霸王鞭 (*Euphorbia Royleana*)、仙人掌 (*Opuntia monacantha*) 等。亚热带针叶林则分布在 1,200—3,200 米，以喜温耐旱的云南松 (*Pinus yunnanensis*) 林为主，混生较少的高山櫟 (*Quercus semicarpifolia*, *Qu. longispica*, *Qu. pannosa*)，在高山针叶林带 (3100—3900 米)，冷湿多

雾。云杉、紅杉等次第出現。其中以云杉分布最广,冷杉較高,再上为高山灌丛草甸等。在高山針叶林带下部約 3100 米左右为高山松及高山櫟(硬叶櫟类)的混交林,松林中的丽江云杉(*Picea likiangensis*)、丽江冷杉、长苞冷杉等为主。

V、南亚热带山地雨林区:为泸水一带,緯度較低。气候受阿薩姆多雨中心影响。較东北方各地显更湿润温暖,最冷月均温在 10℃ 以上。降雨量 750—1300 毫米,同带植被在这里往往上升較高。河谷为亚热带夏雨炎热气候,山地(3000—3200 米)仍为暖温带夏雨温凉气候。植被类型属亚热带山地雨林和云南松林省。怒江沿岸河谷至 1800 米左右为农耕区。农作物以玉米为主。近年来种植水稻、小麦等。河谷地带为季雨林,以落叶树如水楊柳(*Homonoia riparia*)、云南蜜花树(*Rapanea reriolia* var. *yunnanensis*)为主。并栽植有热带果树及經濟作物如芒果、芭蕉、咖啡等。1,800—2,850 米一带为云南松为主的亚热带山地云南松林;2,850—3,200 米間为以滇錐櫟(*Castanopsis delavayi*)、木荷(*Schima*)等为主的亚热带常綠闊叶林;3200—3600 米为以云南鉄杉(*Tsuga yunnanensis*)等为主的亚高山鉄杉林;3600 米以上遍生杜鵑、箭竹等亚热带高山灌丛。

二、主要資源种类及其用途

本次考察所录得的种类,計有兽类 124 种、鳥类 336 种,其中有不少是有資源意义的。現把資源种的选取准則,列举如次:

- (1) 数量多而經濟价值亦大的动物,如麝、白馬鸡等。
- (2) 数量众多,而个体經濟价值不太大的动物,象旱獭、灰尾兔、白鷺、赤麻鴨等。
- (3) 数量較少,但个体的經濟价值較大,象虎、石貂、水獺、綠孔雀等。
- (4) 特产种类或稀有珍貴的动物,象大熊猫、金絲猴、雉鴉、灰斑角雉等。
- (5) 具有开发利用前途,而尚未被給予应有重視的类型,即鼬獾、赤腹松鼠、活猴、活鸚鵡以及其他生擒的活的珍貴、美丽的鳥兽种类。

依上列标准,本报告提出本地区主要資源种类,計兽类 49 种,鳥类 16 种,共 65 种,現依分类系統,录列为次表:(表 1)。

所列的資源种类,各有不同的用途;現把它們分別依种类的不同及用途的不同,列为下列二表(表 2 和表 3)。

从第 2 表可以看出,在所列的資源动物中,兽类的食肉目包括 22 种,偶蹄目 15 种,鳥类的鸡形目 11 种,这三目种数較多,竟占本区資源种类的 3/4。前两目約各占全国各該目种类的总数的一半。似这样情况,远非国内其他面积同大的地区所能比拟。

由第 3 表可知,供毛皮用者,計有 32 种,其中以水獺、艾虎、石貂等最为名貴。金絲猴皮更是稀有珍物,旱獭皮則数量最多,年产量达十余万张。此地区所产的毛皮,一般既有北方毛长絨厚的优点,又有紋采繽紛的南方特征,故特为久負盛名的毛皮产区。

药用动物的种类比較齐全,其中最引人注意的首推麝香和鹿茸。产茸的鹿类有 5—6

表 1 資源鳥兽名录

哺乳类

灵长目 Primates

猴科 Cercopithecidae

獼猴 *Macaca mulatta*

短尾猴 *Macaca speciosus*

滇金丝猴 *Rhinopithecus roxellanae*

川金丝猴 *Rhinopithecus bieti*

食肉目 Carnivora

浣熊科 Procyonidae

小熊猫 *Ailurus fulgens*

猫熊科 Ailuropodidae

大熊猫 *Ailuropoda melanoleuca*

熊科 Ursidae

棕熊 *Ursus arctos*

黑熊 *Selenarctos thibetanus*

犬科 Canidae

狐 *Vulpes vulpes*

鼬科 Mustelidae

石貂 *Martes foina*

青鼬 *Martes flavigula*

艾虎 *Mustela putorius*

黄鼬 *Mustela sibirica*

香鼬 *Mustela altaica*

鼬獾 *Helictis moschata*

狗獾 *Meles meles*

猪獾 *Arctonyx collaris*

水獭 *Lutra lutra*

灵猫科 Viverridae

大灵猫 *Viverra zibetha*

猫科 Felidae

金猫 *Felis temminckii*

豹猫 *Felis bengalensis*

猯猫 *Felis lynx*

云豹 *Neofelis nebulosa*

雪豹 *Panthera uncia*

豹 *Panthera pardus*

虎 *Panthera tigris*

鳞甲目 Pholidota

鱛科 Manidae

穿山甲 *Manis Pentadactyla*

兔形目 Lagomorpha

鼠兔科 Ochotonidae

达乌里鼠兔 *Ochotona daurica*

兔科 Leporidae

灰尾兔 *Lepus oiostolus*

啮齿目 Rodentia

松鼠科 Sciuridae

赤腹松鼠 *Callosciurus erythraeus*

旱獭 *Marmota himalayana*

鼯鼠科 Petauricidae

云南鼯鼠 *Petaurista petaurista*

竹鼠科 Rhizomyidae

灰竹鼠 *Rhizomys sinensis*

偶蹄目 Artiodactyla

猪科 Suidae

野猪 *Sus scrofa*

鹿科 Cervidae

林麝 *Moschus berezovskii*

马麝 *Moschus sifanicus*

毛冠鹿 *Elaphodus cephalophus*

赤麂 *Muntiacus muntjak*

水鹿 *Cervus unicolor*

甘肃马鹿 *Cervus elaphus*

白臀马鹿 *Cervus macneilli*

白唇鹿 *Cervus albirostris*

麝 *Capreolus capreolus*

洞角科 Bovidae

藏羚 *Capricornis sumatraensis*

斑羚 *Naemorhedus goral*

牛羚 *Budorcas taxicolor*

岩羊 *Pseudois nayaur*

藏原羚 *Procapra picticaudata*

奇蹄目 Perissodactyla

马科 Equidae

野马 *Equus hemionus*

鸟类

鹳形目 Ciconiformes

鹭科 Ardeidae

白鹭 *Egretta garzetta*

雁形目 Anseriformes

鸭科 Anatidae

赤麻鸭 *Tadorna ferruginea*

斑咀鸭 *Anas poecilorhyncha*

鸡形目 Galliformes

雉科 Phasianidae

绿尾虹雉 *Lophophorus lhuysii*

鹧鸪 *Francolinus pintadeanus*

棕眉竹鸡 *Bambusicola fytchii*

血雉 *Ithaginis cruentus*

蓝马鸡 *Crossoptilon auritum*

白马鸡 *Crossoptilon crossoptilon*

环颈雉 *Phasianus colchicus*

白腹锦鸡 *Chrysolophus amherstiae*

雉鹑 *Tetraophasis obscurus*

灰斑角雉 *Tragopan temminckii*

绿孔雀 *Pavo muticus*

鸚鵡目 Psittaciformes

鸚鵡科 Psittacidae

大绯胸鸚鵡 *Psittacula derbiana*

灰头鸚鵡 *Psittacula himalayana*

表 2 資源种类的主要用途

資源种类	肉 用				毛 皮 用				藥 用	皮 革	工 艺 用 品				觀 賞 展 出
	珍品	佳品	一般	油脂	裘	褥	帽領	裝飾			毛紡織	絨填充	制筆刷	雕刻骨粉	
獼猴									+						+
短尾猴									+						+
滇金丝猴								+	+						+
川金丝猴								+	+						+
小熊猫															+
大熊猫															+
棕熊	+			+		+			+	+					+
黑熊	+			+		+			+	+					+
狐					+		+								
石貂					+		+								
青鼬					+		+								
黄鼬					+		+						+		
香鼬					+		+	+					+		
鼬獾				+		+			+				+		
狗獾				+		+			+				+		
猪獾				+		+			+				+		
水獭					+		+		+						
艾虎					+		+		+						+
大灵猫			+		+		+		+						
金猫			+		+		+	+							+
豹猫			+		+		+	+							+
云豹		+			+		+	+							+
雪豹						+	+	+	+						+
虎						+	+	+	+						+
穿山甲									+						
达里鼠			+								+				
灰兔	+	+									+				
赤腹松鼠			+		+		+								
旱獭			+	+	+	+	+		+						
云南大鼯鼠							+		+						
灰竹鼠		+													
野猪		+											+	+	
林麝		+				+			+	+		+			
馬麝		+				+			+	+		+			+
毛冠鹿		+							+	+					
赤麂		+	+						+	+					+
水鹿		+	+						+	+				+	+
甘肃马鹿		+	+						+	+				+	+
白唇鹿		+	+						+	+				+	+
麝	+					+			+	+		+		+	+
斑羚		+	+			+				+				+	+
牛羚		+	+		+	+				+				+	+

資源种类	肉 用				毛 皮 用				葯 用	皮 革	工 艺 用 品				观 赏 展 出
	珍品	佳品	一般	油脂	裘	褥	帽領	裝飾			毛紡織	絨填充	制笔刷	雕刻骨粉	
岩 羊			+							+					+
藏 原 羚										+					
野 馱		+	+							+					+
白 鷺								+							
赤 麻 鴨		+										+			
斑 咀 鴨		+										+			
綠 尾 虹 雉		+						+							+
鷓 鴒		+													
棕 眉 竹 雞		+													
血 雉		+	+												+
藍 馬 雞			+												+
白 馬 雞															+
环 頸 雉	+							+							+
白 腹 錦 雞	+														+
金 雞		+													+
雉 鴉	+														+
灰 斑 角 雉	+														+
綠 孔 雀								+							+
大 緋 胸 鸚 鵡								+							+
灰 头 鸚 鵡								+							+

表 3 各項用途的資源鳥兽

肉 用	珍 品	熊掌、鹿尾、雉、白腹錦雞、灰斑角雉
	佳 品	狍、灰尾兔、灰竹鼠、野猪、麝、中型鹿、中型牛、羊、野鴨、野雞
	一 般	灵猫、野猫、旱獭、赤腹松鼠、大型鹿、大型野牛、野馱、藍馬雞、白馬雞
	油 脂	黑熊、棕熊、旱獭、獾的体脂
毛 皮 用	裘	艾虎、狐、青鼬、石貂、香鼬、鼬獾、大灵猫、金猫、豹猫、猯、赤腹松鼠、鼯鼠、斑羚、旱獭、云豹
	褥	熊、獾、虎、豹、雪豹、旱獭、麝、藏羚、牛羚、岩羊
	帽 領	艾虎、狐、石貂、香鼬、鼬獾、水獭、豹猫、虎、豹、雪豹、云豹
	装 飾	艾虎、金絲猴、鼬獾、水獭、虎、豹、猯、白鷺、雉、綠孔雀、鸚鵡、云豹
葯 用		猴、金絲猴骨和皮、熊胆、獾油、獾肝、灵猫香、虎骨、豹骨、穿山甲鱗片、旱獭油肉、鼯鼠肉、鹿茸、鹿胎、鹿心血、鹿鞭、鹿筋、鹿茸、麝香
皮 革		熊、野猪、各种鹿、麝、麴、野牛、野羊、野馱、麂
工 艺 用 品	毛 紡 織	兔毛、鼠兔毛
	絨 填 充	麝毛、麴毛
	制 笔 刷	猪鬃、獾針毛、黄鼬、香鼬尾毛
	雕刻骨粉	各种野牛、野羊角大型鹿、牛、馱的骨骼
观 赏 展 出		活金絲猴、大猫熊、小猫熊、大型鹿、牛、羊、孔雀、野鴨、馬雞、雉、白腹錦雞、角雉、鸚鵡

种之多,年产鹿茸 8 千两左右,价值 4 万余元。麝几乎遍布全区,年产麝香 1 万 5 千两以上,价值约 60 万元,产量之大,不仅首冠全国,亦为世所罕有。其他如虎骨、豹骨等,价值颇大;猴骨及猴油等亦均有出产。

同样,制革的种类亦多。以野驴、白唇鹿皮张最大。牛羚、鬣羚等的皮质最佳,可经久耐用。

几乎全部资源兽类和各种雉、鸭类均可供食用,为当地人民肉食来源之一。其中熊掌、鹿尾、雉鸕、角雉是著名的山珍。而旱獭肉、鹿肉、虎、熊肉、猴肉等,据云均具医疗作用,可去风湿、壮筋骨、强身体。

关于工艺用品,今后应加强宣传,注意收购,勿使零星羽翎、绒毛、骨角等散乱扬弃。以收集腋成裘之效,发挥其更大的经济效益。

本区富特产,久著于世。大熊猫、小熊猫、金丝猴、白唇鹿、毛冠鹿、林麝、白马鸡、雉鸕、虹雉、角雉等皆为中外著名的珍贵、稀有品种,不仅在经济上而且在学术上均具有重大意义。

三、狩猎区划及主要资源种类的分市

(一) 狩猎区划

本考察区依景观及主要狩猎对象的不同,可划分为下列 4 区(见附图):

I、旱獭狩猎区

本区位于考察区的北部,与植被区划中的高寒高原草甸草原灌丛区相符。它的主要景观为广阔的高原草甸草原。环境条件单纯。动物资源种类少而个体数量多。兽类中多为穴栖性及奔驰性的,其中以旱獭、灰尾兔和达乌里鼠兔等数量最多。旱獭挖穴群居,多在地势较高,排水良好的山坡或高丘处活动,且有一定的活动范围。旱獭皮的收购量单在若尔盖和阿坝两县,在 1960 年几达 3 万张,由此可见其数量之多。灰尾兔与达呼里鼠兔则栖于隐蔽条件较佳之处,如草丛、灌丛边缘、碎石堆等地,或以旱獭的旧洞为居处,善于奔跑,活动范围较大。

在草原上,还有藏原羚及野驴结群活动于半沼泽及较潮湿的地方,亦是本区的主要狩猎对象。在灌丛林缘,盛产着本区特有的药用兽——马麝。著名的草原食肉兽,石貂和艾虎亦见于本区。

鸟类资源,主要为赤麻鸭和雉,前者在沼泽地,浅水河曲,河边等处栖息;后者则多见于灌丛中。

该地区所用的狩猎方法,对穴居种类如旱獭等,采取人工挖掘,水源充足处大多用水灌;对善于奔驰的有蹄类,大多骑马追击或兜围捕猎。境内优势种旱獭、鼠兔等在早春结束冬眠后,常跑出洞穴。此时毛皮质量良好,随后其冬毛就渐脱落。这些动物因有相当害

处,故应在它們尚未开始繁殖时进行狩猎。至于野驢、藏原羚以及雉、鴨等均在夏間繁殖(4—6月間),至秋間由于飼料丰富,肥度显著增加。所以秋季以后猎取肉用的野兽、野禽能供給数量多而质量又好的肉类。至冬季由于天冷雪厚,給猎人带来不少困难,而且不少穴栖种类在地下进行冬眠,是很难捕到的。区内地广人稀几乎到处均可进行狩猎。德格的馬尼根果,理塘的毛牙坝,均为猎人們羣趋之地,可酌加人工管理,辟为猎場。

II、麝鹿狩猎区

位于高寒高原亚高山針叶林区,資源鳥兽甚丰,种类显較在前区为多,林栖与草原动物兼具。尤以鹿类及鷄类为著。在鹿类中,首推林麝,亦称林獐。它主要栖于蔭蔽浓郁的阴暗針叶林中,与馬麝习性不同。次为水鹿,它的活动范围很大,从峡谷低处的闊叶林以至高山的阴暗針叶林均見其踪迹,而且数量亦不少,为仅次于林麝的鹿类狩猎对象。还有我国特产的白唇鹿等,栖于林綫附近的高山上。在鷄类中,成羣的血雉多見于林緣草甸,白馬鷄主要在林內栖息,亦为結羣而居,有时到林緣覓食,二者数量均甚丰,雉在本区内比前区数量更多,亦常栖于林边灌丛,而少見于林中。雉鷄仅見于本区海拔3800米以上的冷杉林及林緣灌丛間。蓝馬鷄的分布則局限于本区北隅的山林中。在高原地区,主要栖于草原的灰尾兔数量亦夥,为主要的狩猎对象之一。

此外,在阴暗針叶林內还栖居着不同的猴类,就中以獼猴(黄猴)为最常見。短尾猴(青猴)次之。还有各种中、小型的食肉兽和和偶蹄类栖居于本区内各不同的生境中。有林栖的黑熊、豹猫、青鼬、猓獾、野猪、斑羚等。亦有在林边灌丛以及农耕地附近的猪獾、狗獾还有半水栖性的活动于河川、湖边的珍贵毛皮兽——水獺。大胖胸鸚鵡和灰头鸚鵡均仅获見于較湿热的河谷間。

这地区的狩猎活动,主要为“套獐”,以套扣方式进行捕捉麝及其他鹿类。鹿类因均在春季交配,夏季产仔。所以对雄者的猎期,可自晚春开始,而对于雌麝,应在9—10月以后,才可进行狩猎。麝因可馴养取香,故应活捉,不宜枪击。一般小型食肉兽,均在春末产仔,但以夏毛不丰,猎取仍应俟初冬换毛后进行。木里北面的山地及康定的塔貢等均可辟为猎場。

III、鼫獾狩猎区

本地区处四川盆地西緣的峡谷地区,亦包括孤峯独秀的峨眉山。本区为我国的特产資源鳥兽的主要分布区,如川金絲猴、大熊猫、毛冠鹿、牛羚、灰斑角雉、虹雉等。其中川金絲猴、大熊猫由于近年来的大量猎捕,数量已日漸减少,虽然有关部門頒布禁猎,但个别地区,偷猎現象还是层出不穷。因此,对这两种珍贵的特产資源,实应进一步貫徹禁猎的規定,而对其他的特产种类,也要采取相应措施,予以保护。川金絲猴冬季多栖于針闊混交林中,夏季則移居高山的阴暗針叶林。結大羣而居,关于它的生活习性,已有过不少报导。大熊猫多在密生竹类的針叶林內,以竹叶及竹的尖嫩部分为食,在林中常見到带有竹叶的

橢圓形糞便，竹子的尖端被啃吃后的痕迹比比皆是。余者在針闊混交林和陰暗針葉林中均能見到。毛冠鹿尤善于在陡坡中活動。

在本區較低的山地灌叢中，栖居着甚多的鼬獾，²是一種重要的毛皮獸資源，可做為本區的主要狩獵對象。鼬獾繁殖季節在4—7月間，故在秋末開始獵取最宜。在這類型的生境中，豹貓、黃鼬、花面狸、豬獾等毛皮獸亦甚普遍，足以與赤腹松鼠區所擁有者比美。

本區陰暗針葉林中所密生的竹叢，給穴居的以竹根為食的灰竹鼠提供了良好的生活條件。如大、小涼山及峨眉山等處，灰竹鼠的數量頗豐，有林業工人於10日內，套獲達17頭之多。

靈長類的短尾猴，以本區的針闊混交林為主要栖居地，亦結大羣而居，峨眉山的洗象池，經常有猴羣到寺廟活動。此外，偶蹄類中的鬣羚、斑羚、野猪、林麝、赤麂、鳥類中的血雉、白腹錦雞等在林中及林緣地帶亦時可見到。白鷺分布于山麓、農田地帶。

本區的獸類狩獵多用踩板掛套方法，掛套大小不同的野獸，即對地下居住的竹鼠，亦同樣地採用掛套的方法取得。區內如康定的二郎山、小涼山的大渡崗等地，均可做狩獵活動的場所。

IV、赤腹松鼠狩獵區

本區位于考察區的南部，屬南亞熱帶台地及峽谷區，植被以雲南松林與櫟林為主，向南具有季雨林成分。赤腹松鼠遍布于區內各處的森林、稀樹灌叢等生境內。甚至在宅旁的孤樹亦有。在會東地區，有時竟進入人房活動。其分布之廣，數量之多，成為本區一特點。赤腹松鼠單個或成對活動，晨昏出現較多，營巢于高樹上，遠觀形似鳥巢，有時在核桃及梨樹上盜食果實，鄉民甚厭之，唯獵捕不多，僅以套或夾捕。赤腹松鼠終年均可獵取，但以在冬毛長足時（約10月以後）為最适宜。鳥類的白腹錦雞，在本區數量不少，結羣栖于林緣或農田旁的灌叢。羣中雌、雄、老、幼皆有。常清晨及黃昏到農田中覓食，獵人多以套捕。在瀘水的殘存季雨林中，還有典型熱帶種類的綠孔雀。

其次，在森林中還有豐富的熱帶及亞熱帶資源種類，如獼猴、小貓熊、赤麂、水鹿、大靈貓等。赤麂數量不少，當地獵民甚喜獵之。鳥類的鸚鵡常栖于山頂樹上，引吭高鳴；棕眉竹雞，雉等則多見于灌叢。其他各種中小型的食肉獸也在灌叢中栖居。

本區狩獵通常有兩種方法：（1）槍击法：如對赤腹松鼠等，土槍、步槍均用，以土槍占多數。（2）設置圈套或砸板、獵取中、小型鳥獸，而以彈掛圈套法為最主要。對獵犬訓練用于追蹤或捕殺兩方面同時并重。可供獵場的地方甚多，德欽的察里雪山和麗江的玉龍山均為馳名中外的採集地。

表 4 狩 猎 分 区

	旱獭 狩猎区	麝鹿 狩猎区	鼬獾 狩猎区	赤腹松鼠 狩猎区		旱獭 狩猎区	麝鹿 狩猎区	鼬獾 狩猎区	赤腹松鼠 狩猎区
灵长目					云南大鼯鼠				
獼猴科		++			竹鼠科				
獼 猴	+	++	+++	+++	灰竹鼠			+++	++
短 尾 猴	+	+	+++	+	偶蹄目				
川金絲猴			+		猪 科				
滇金絲猴				+	野 猪	+	++	++	++
食肉目					鹿 科				
浣熊科					林 麝		+++	+	
小猫熊		+	+	++	馬 麝	+++			+
猫熊科					毛 冠 鹿		++	++	+
大熊猫		+	++		赤 麂			++	++
熊 科					水 鹿		+++	++	++
黑 熊	+	+	+	+	甘肃馬鹿		+		
棕 熊	+	+			白臀馬鹿	+	+		
犬 科					白 唇 鹿	+	++		
狐	+	++	+	++	麇		+		
鼬 科					洞角科				
石 貂	+				戴 羚		+	+	++
青 鼬		+	+	++	斑 羚	+	++	+++	+++
艾 虎	+	+			牛 羚		+	++	+
黄 鼬	+	+	++	+++	岩 羊	+	+		
香 鼬		++	+		藏原羚	+++			
鼬 獾		++	+++	+	奇蹄目				
狗 獾	+	+			馬 科				
猪 獾	+	+	++	++	野 馬	+++			
水 獺	+	+	+	++	鵲形目				
灵猫科					鷺 科				
大灵猫			+	+	白 鷺			++	++
猫 科					雁形目				
金 猫		+	+	+	鴨 科				
豹 猫		++	+++	+++	赤麻鴨	+++	+	+	+
猯 猫		++	+	+	斑咀鴨	+	+	+	+
雪 豹		+			鷄形目				
豹		+	++	++	雉 科				
云 豹			+	+	虹 雉			+	
虎				+	鷓 鴒				+
鱗甲目					棕眉竹鷄				+
鱧鯉科					血 雉	+	+++	++	
穿山甲				+	白 馬 鷄	+	+++		
兔形目					藍 馬 鷄		+		
兔 科					雉	++	+++	+	++
灰尾兔	++++	++++	++	++	白腹錦鷄			++	++
鼠兔科					雉 鴉		++		
达呼里鼠兔	++++				灰斑角雉		+	++	+
啮齿目					綠 孔 雀				+
松鼠科					鸚鵡目				
赤腹松鼠		+	++	+++	鸚鵡科				
旱 獺	++++	++			大緋胸鸚鵡		++	+	+
鼯鼠科				+	灰头鸚鵡		+		+

注：符号+、表示稀少，++、表示一般，+++、表示普遍，++++、表示众多、

以上各符号，仅做为表示各区資源动物不同数量的相对概念，而无绝对意义。

(二) 主要資源种类的分布

关于本地区主要資源种类的分布,現就地理分布和垂直分布两方面分別說明。

I、地 理 分 布

本地区所产的資源鳥兽,从地理分布上看,可分属于下列四个类型。

表 5 資源鳥兽的分布类型

国内广泛分布种类		古 北 界 种 类		东 洋 界 种 类		本地区特产种类	
鳥	兽	鳥	兽	鳥	兽	鳥	兽
斑 咀 鴨 雌	青 鼬 黄 鼬 水 獭 豹 猫 豹 猪 野 猪	赤 麻 鴨 藍 馬 雞	棕 熊 黑 熊 狐 石 貂 香 鼬 狗 獾 艾 虎 猓 豹 雪 豹 达呼里鼠 旱 獭 林 麝 甘 肅 馬 鹿 麂 斑 羚 藏 原 羚	白 鷺 鷓 鴣 棕 眉 竹 雞 綠 孔 雀 灰 头 鸚 鵡	獼 猴 短 尾 猴 小 猫 熊 鼬 獾 猪 獾 大 灵 猫 金 猫 云 豹 虎 穿 山 甲 赤 腹 松 鼠 云 南 大 鼯 鼠 灰 竹 鼠 赤 鹿 水 鹿 鬣 羚	綠 尾 虹 雉 血 雉 白 馬 雞 白 腹 錦 雞 雉 鴉 灰 斑 角 雉 大 緋 胸 鸚 鵡	滇 金 絲 猴 川 金 絲 猴 大 猫 熊 灰 尾 兔 馬 麝 毛 冠 鹿 白 臀 馬 鹿 白 唇 鹿 牛 羚 岩 羊 野 驢

由上表可看出,本地区的动物資源种类,除在国内广泛分布者以外,古北界、东洋界及本区特产种类各占 1/3, 所以本区动物区系不但兼具东洋界, 古北界的特征, 而且还以許多特产种类, 見称于世, 这种情况在地区开发中, 实是值得重視的。在特产种类中, 有些是举世聞名的珍稀种类, 如兽类中的金絲猴、大熊猫、鳥类中的雉鴉、白腹錦鸡、血雉等, 就中有的相当古老的种类, 如大熊猫等。这些种类的留存, 亦足以說明本区的动物区系有其悠久的历史。

在分布上, 考察区的北部高原地带, 除少数的猴、猪獾及水鹿外均为古北界种类或本区特产种类。在横断山脉的中部地带, 由于山脉的形势和气候、植被等关系, 古北界种类分布于較北和海拔較高之处。有些古北界种类虽分布至此, 但数量很少, 且亦不見于更南地区。如艾虎、棕熊、狗獾、雪豹、旱獭、甘肅馬鹿、麂等。东洋界的热带和亚热带种类沿着横断山系的較低地带向北伸展至本区的, 为数亦不少。如兽类中的獼猴、小猫熊、鼬獾、大灵猫、赤鹿、水鹿、鬣羚、灰竹鼠。鳥类的棕眉竹鸡、綠孔雀、鷓鴣、白鷺、灰头鸚鵡等。这一广泛地区由于古北与东洋界种类錯綜交汇, 因而呈現为过渡地带。巴塘与雅江分別于金沙江、雅魯江河谷, 海拔較低。气候亦較暖, 因而产有較多的东洋界种类, 如赤腹松鼠、金

猫、噪鹛、大绯胸鹦鹉等。热带产的鹦鹉不见于我国沿海各省，而却盛产于本区，这实是动物分布上富有意义的一种例证。

考察区的南部东洋界种类逐渐增多，除上面所提的资源种类以外，还见有兽类的树鼩、小灵猫及鸟类的红臀鹎、鹪鹩、黄腹啄花鸟等，同时亦见有一些古北界动物，如林麝、猓獾、赤麻鸭等，这些种类均不见于更南地区，而以此地为它们分布的南限。值得提出的是有一些古北界特别著名的典型特产如榛鸡、三趾啄木等，除产于我国极北地区外，仅获见于本区，而为国内其他任何地区所未见有，这也是值得重视的动物分布现象。东洋界种类中，如鹪鹩、绿孔雀等均仅见于考察区的南端，而不往北分布。

兽类资源中以食肉与偶蹄两目的种数较多，食肉目中的狐、黄鼬、豹猫、水獭分布最为普遍。熊、大熊猫、小熊猫、豹等则栖息于森林中。偶蹄类中，除藏原羚和野马为草原特产外，均遍见于区内山林中。几种猴亦是林栖动物，不见于草原地带，兔形目中的灰尾兔在草甸草原的数量显比林区为多，而啮齿类的旱獭亦仅见于草甸草原。

在鸟类资源中，以雉类的种数最多，其中除蓝马鸡仅见于本区北部以外，白马鸡、雉、血雉等均遍布于境内各地，白腹锦鸡、棕眉竹鸡、鹪鹩则多在南部见有，而绿孔雀则仅见于南端的泸水附近。

在种群数量方面进行比较，兽类方面，显以旱獭、灰尾兔、赤腹松鼠、麝等为优势种，前者在草原地带为数甚伙，且对个别地区的牧场造成一定的危害。它们在山坡上挖掘洞穴，所挖出的土堆积成丘，在山腰处比比皆是，形成一种特殊的动物景观。鸟类资源中以白马鸡、血雉、雉为优势种。最后一种虽在区内广泛分布，但在山地林间草地中特别繁多。

II、垂直分布

考察区内，北部为广大的高寒高原地区，地势较高，绝大部分在海拔 3000 米以上，相对高度差异不大或很微；因此，动物的垂直分布不明显。但在南部，多为峡谷地区，峡谷深切，相对高度差异悬殊，从海拔 500—4000 米以上，而地貌、气候、植被等自然条件从低到高亦各异，所栖居的鸟兽因而有所不同。从南到北，从低到高，包括了具有东洋界或古北界亲缘或本地区高原所特有的种类。

考察区内范围较大。地跨不同纬度。植被的垂直分布因地而异。如木里、凉山一带，阴暗针叶林的出现约在 2800 米；而会东、丽江一带在 3000 米以上才见。所以某些同种的鸟兽，其垂直分布的高度在不同地区却有所不同。鸟类中的鹪鹩，在凉山地区分布在 2500—2600 米间，而在丽江则要到 3100—3400 米间才能见到。兽类中的林姬鼠，在木里的分布最低点为 2500 米；会东则于 2100 米处便能采到。因此，植被的各带和动物南北过渡性皆因位置不同而在不同的海拔高度。现按各狩猎分区分述如次（参阅图 1）。

1. 旱獭狩猎区

此区海拔普遍在 3500 米以上。相对高度不大，动物垂直分布不明显。栖居在此的动物，几纯为古北界或本区特有种类。在 4000 米以下，有灰尾兔、旱獭、藏原羚、野马等兽类

和赤麻鴨、血雉、白馬雞、雉等鳥類。在 4000 米以上則有馬麝、白唇鹿、白臀馬鹿等。白馬雞亦能活動至本高度。

2. 麝鹿狩獵區

海拔大多在 2000 至 4000 米間。海拔 3000 米以下。呈現古北與東洋兩界交錯現象。而以古北界種類占優，在森林內，特產種類也有。古北界的林麝、主要分布在此高度，還有黑熊、棕熊、猓、斑羚等，而水鹿、獼猴、等東洋界種類在此分布亦多。3000 米以上則純為高山類型或本區特產。如獸類中的旱獺、灰尾兔、白唇鹿。鳥類中的藍馬雞、血雉、雉、白馬雞。

3. 鼬獾狩獵區

海拔由 500 至 3000 米。相對高度差異較大，動物的垂直分布是顯著的。海拔 2000 米以下，純為東洋界的資源種類所占，如獼猴、短尾猴、青鼬、鼬獾、大靈貓、金貓、赤麂、水鹿等，鳥類有白鷺、斑咀鴨等，2000 至 3000 米間，為特產種類的主要分布區，如川金絲猴、大貓熊、毛冠鹿、牛羚、虹雉、灰斑角雉等。

4. 赤腹松鼠狩獵區

海拔在 1000 至 3000 米間。在 2000 米以下者有本區的重要狩獵資源，赤腹松鼠和赤麂，熱帶及亞熱帶種類的中小型食肉獸及穿山甲等。鳥類有綠孔雀、鷓鴣、棕眉竹雞等，這些鳥類均僅見於本區的這高度間。2000 米以上則有數量眾多的本區特產雞類——白腹錦雞。此外還有灰頭鸚鵡等；獸類則有斑羚、水鹿、獼猴等。

四、資源種類的蘊藏量及其經濟評價問題

本次考察曾在阿坝和甘孜兩州，就主要資源動物種類，進行了蘊藏量的估計，並依資源的主要用途，分別進行了質量并重的評價。

（一）蘊藏量的估計

若要使動物資源能夠得到最適度的利用（即最大限度的獵取，但並不損或耗竭資源），首先必須摸清它們的蘊藏量；而動物資源的產業意義，一般地說來，也是與其數量的多寡分不開的。因此，蘊藏量的估計在地區的動物資源考察工作中，具有重要的意義。

工作進行中，遇到的困難不少。因為在短期內大面積的綜合考察工作中，要累積多次的觀察結果往往為條件所不允許。觀察次數少，誤差就相應地變大，我們對於平均數的估計使用了 95% 的置信限 ($\bar{X} \pm t_{0.05} S_x$ ，其中 $\bar{X}$ 代表平均數， S_x 為標準差， $t_{0.05}$ 為檢驗顯著性差異的一項測定值) 來規定這個範圍。計算中曾利用各縣獵產品收購數字的比值，進行地區數量分布差異的校正。

I、阿坝藏族自治州

本地區景觀單純，基本上可以劃分為兩個類型：高寒高原寒溫針葉林帶和高寒高原草

甸灌丛。现将两个景观类型的調查列述如下：

1. 高寒高原寒溫針叶林带

1961 年 4—5 月,在馬尔康头道坪选定样方 3 块进行了調查,計(1)阴暗針叶林,面积 9.7 公頃；(2)高山櫟林,面积 4.9 公頃；(3)高山櫟灌丛,面积 0.75 公頃。观察次数,前两个类型各 6 次。后一类型 5 次。观察時間皆在早晨 7:30—9:30。观察人数 4—6 人。观察时需細致地检查样地中所有可能隐蔽动物的处所,准确地记录所遇到的动物只数,填入事先繪制好的样地草图中。最后,根据全部資料进行分析,确定动物的数量。

本次所选的調查对象皆为优势种。 兽类方面有麝及灰尾兔；鳥类方面有白馬鷄及血雉,結果見表 6。

表 6 川西馬尔康头道坪几种优势資源鳥兽数量的样方統計 (1961 年 5 月)

动物种类	生境类型	样地面积 (公頃)	海拔高度 (米)	观察 次数	动 物 数 量		
					遇見只数	遇見率(只/次) $\bar{X} \pm 0.05S_{\bar{X}}$	每公頃推算的遇見率(只/次)
麝	阴暗針叶林	9.7	3400—3700	6	3	0.50 ± 0.42	0.05 ± 0.04
	高山櫟林	4.9		6	4	0.67 ± 0.30	0.14 ± 0.06
	小 計	14.6	3400—3700	12	7	0.58 ± 0.29	0.04 ± 0.02
灰尾兔	高山櫟林	0.75	3720	5	9	1.80 ± 1.55	2.40 ± 2.07
白馬鷄	阴暗針叶林	9.7	3400—3700	6	10	1.67 ± 0.83	0.17 ± 0.08
	高山櫟林	4.9	3400—3700	6	54	9.00 ± 11.78	1.83 ± 2.40
	高山櫟灌丛	0.75	3720	5	4	0.80 ± 1.41	1.07 ± 1.88
	小 計	15.35	3400—3720	17	68	4.00 ± 4.50	0.26 ± 0.29
血 雉	阴暗針叶林	9.7	3400—3700	6	4	0.67 ± 0.67	0.07 ± 0.07
	高山櫟林	4.9	3400—3700	6	4	0.67 ± 0.33	0.14 ± 0.07
	高山櫟灌丛	0.75	3720	5	28	5.60 ± 1.72	7.47 ± 2.29
	小 計	15.35	3400—3720	17	36	2.12 ± 1.47	0.14 ± 0.10

根据 14.6 公頃, 12 次的观察結果, 麝每公頃的平均数量为 0.04 ± 0.02 只次。由于景观比較單純, 生境的一致性比較多, 因此各个小地区的变异系数 (Coefficient of variation) 多接近一个常数。設

C_1 为馬尔康地区实測結果的变异系数。

C_n 为未知地区数量的变异系数。

$\bar{X}_1$ 为馬尔康地区数量的平均数。

$\bar{X}_n$ 为未知地区数量的平均数

S_1 为馬尔康地区实測数据的标准差。

S_n 为未知地区数据的标准差。

S_{x_1} 为馬尔康地区实測数据的标准誤。

S_{x_n} 为未知地区数据的标准誤。

則依定义