

· 古生物学基础理论丛书 ·

中国古生物 地理区系

古生物学基础理论丛书编委会 编辑

科学出版社

内 容 简 介

本书为“古生物学基础理论丛书”之一,内容包括自寒武纪至第四纪有关古生物地理区系方面的著述共 17 篇。这些著述运用了我国古动物、古植物和微体古生物研究的大量成果,综合各时代的各种地质现象,各抒己见;有的则集各家之大成,汇总成文。书中提供了许多古生物地理分区的新概念、新学说及大量事实论据,内容十分广泛,既有我国古生物地理区系划分的新见解、新理论,又有涉及冈瓦纳古陆、欧亚古陆、非洲古陆及太平洋板块学说的新资料。

本书可供广大地质、古生物工作者及从事地质、古生物科研、教学人员参考。

古生物学基础理论丛书编委会

主 编 卢衍豪
副主编 穆恩之、周明镇、杨遵义、王 钰
编 委 乐森珣、徐 仁、杨敬之、李星学、郝诒纯、顾知微、侯祐堂、
俞剑华、张日东、孙艾玲、俞昌民、吴新智、陶南生、项礼文、
翟人杰、陈丕基

古生物学基础理论丛书

中国古生物地理区系

古生物学基础理论丛书编委会 编辑

责任编辑 石永泰

科学出版社出版

北京朝阳门内大街 137 号

中国科学院印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

*

1983 年 6 月第 一 版 开本: 787 × 1092 1/16

1983 年 6 月第一次印刷 印张: 12 3/4

印数: 0001—4,000 字数: 289,000

统一书号: 13031 · 2273

本社书号: 3113 · 13—16

定价: 2.00 元

序

现代生物地理分区的成果,可以直接或间接地服务于国民经济的农、林、牧、副、渔各项生产中,可做为全国性或地区性自然规划基本资料的一部分,在人类利用自然、控制自然和改造自然的过程中,也具有极其重要的参考价值。

现代划分生物地理区系的手段,除直接调查研究各类生物在地球上的平面分布和垂直分布(如不同经纬度、高山、平原、湖沼、海洋、大陆架、深海沟、海湾、开阔海洋、停滞海洋等等的各种生物)外,同时对影响生物分布的各种因素(如气候条件、纬度高低、山脉高差、海洋深浅、洋流冷暖、各类水域的浑浊度、盐碱度、微生物含量、是否缺氧……)的调查研究,也是不可缺少的手段。地球上自出现人类之后,自然界所受到的人为的变化越来越强烈,如山川、湖泊、森林的变迁,耕地、城市、农村的出现,现代工业废气废水的污染对于生物的生存、绝灭、迁移等等。这些人为的变化,一方面变坏了生物的自然分区,另一方面又建立了人为的分区。

在地球发展的历史进程中,古生物地理分区的探索,科学家们特别是地质学家和古生物学家们曾经努力了大约一个世纪,他们在摸索过去几十亿年,特别是最近十几亿年地球上自有生命以来从简单到复杂、从低级到高级这一生物自然发展的现象的同时,还探索不同生物在地球上每一个地质时代分布的规律。随着地史时期的转移,他们追溯生物分布规律的变化,进而了解与生物地理分区息息相关的沉积矿产地理分区、矿种的分布等等,为人类的文明、进步和提高人类的精神生活与物质生活做出应有的贡献。古生物地理的分区工作与现代生物的地理分区工作,既有相似之处,又有不同之处,表现在以下几个方面:第一,古生物地理分区必须按地质历史时期一个纪(系)、一个世(统)、一个期(阶或组)、甚至一个段来划分,这样就需要按地质时期分出十几个或几十个的古生物地理分区系统,不可能用一张古生物地理分区图来代表各个地质历史时期中不同门类的生物地理分区状况。因为古生物是随时间的转移而发生、演化和绝灭的,不同地质时期有不同类型的古生物,也有不同的古地理形式。因此,无庸置疑,只有按期分门别类地编制古生物地理区系图,才能反映这一时期各个生物门类的不同的地理区系面貌,进而寻找它们内在的联系。第二,所有地质历史时期的古气候、古地理、古环境等等,几乎都不能直接采用测制现今气候、地理、环境的手段,而必需采用遗留在古生物体中、岩石体中、矿物体中的物质和地质构造发展中的产物,间接地来恢复古生物地理分区。因此,古生物学、沉积岩石学、矿物学、构造地质学、古气候学和古地理学是研究古生物地理学所必需的学科,没有这些学科的渗入,而要进行古生物地理分区是不可能的。第三,由于现代板块学说的发展,生物地理区系的划分比以往任何时候都更为重要。古生物地理区系在板块学说或板块学说的前身大陆漂移说的形成与发展过程中,是证实或否定这个学说的一块“试金石”。因此,古生物地理区系的研究,往往与板块构造现象有内在的联系。它较之现代生物地理分区,要更进一步联系到地壳变化的历史事件。

当前世界上关于古生物地理区系的论文虽层出不穷,但系统收集成册的却屈指可数,

主要有五种¹⁾。本书按时代先后和古生物门类顺序排列,自寒武纪至第四纪有关古生物地理区系方面的著述共 17 篇。这些论文运用了我国古无脊椎动物、古脊椎动物、古植物和微体古生物研究的大量成果,结合各时代的各种地质现象,各抒己见;有的则集各家之大成,汇总成文。这些论文提供了许多古生物地理分区的崭新概念、学说、事实论据,以及宝贵的实质性资料,内容十分广泛,既具有国际影响的我国古生物地理划分的新见解、新学说,又有涉及冈瓦纳古陆、欧亚大陆、非洲古陆和太平洋板块学说的最新资料。

本书是中国古生物学会受科学出版社委托编辑的“古生物学基础理论丛书”之一。中国科学院地质古生物研究所的陈丕基同志,为本书的编选和联系工作付出了许多劳动。对选集中各文的作者和参与以上工作的诸同志,谨致以衷心地感谢!

卢 衍 豪

1980 年 6 月

1) 当前世界上最主要的几部关于古生物地理区系的著作:

Gray, J. and Boucot, A. J., eds, 1976, *Historical biogeography, plate tectonics, and the changing environment*: Oregon state university press, 500pp. Hallam, A., ed., 1973, *Atlas of palaeobiogeography*: Amsterdam, Elsevier, 531pp. Hughes, N. F., ed., 1973, *Organisms and continents through time*: Spec. papers palaeontology no. 12, 334pp. Middlemiss, F. A., Rawson, P. F., and Newall, G., eds., 1971, *Faunal provinces in space and time*; Liverpool, Seel House Press, 236pp. Ross, O. A., ed., 1974, *Palaeogeographic provinces and provinciality*: Soc. Econ. palaeontologists and mineralogists spec. pub. 21, 233pp.

目 录

序

论黔东和湘西寒武纪三叶虫的性质及其在古生物地理分区上的意义	卢衍豪 钱义元 (1)
中国奥陶纪生态地层的类型与生物地理区	穆恩之 (16)
中国志留纪四射珊瑚组合与生物地理分区	王鸿祯 何心一 (32)
志留纪头足类区系特征	陈均远 (43)
就郁江期腕足动物群的特征论其古动物地理的性质	王 钰 戎嘉余 (53)
中国早石炭世腕足动物生物地理分区	杨式溥 (64)
东亚石炭纪和二叠纪植物地理分区	李星学 姚光奇 (74)
中国二叠纪苔藓虫的地理分布和化石组合	杨敬之 陆麟黄 (83)
新疆二叠纪植物地理分区的初步探讨	吴绍祖 (91)
湘赣粤地区晚三叠世和早侏罗世双壳类组合及古地理概要——兼谈该时期 中国双壳类区系的划分	陈金华 (100)
试论中国晚三叠世和早、中侏罗世的植物群及其地理分区	吴舜卿 (121)
中国侏罗、白垩纪叶肢介地理区系	陈丕基 沈炎彬 (131)
中国早白垩世孢粉植物群及其地理分区	黎文本 (142)
中国早白垩世非海相介形类的生物地理区	叶春辉 (152)
我国晚白垩世和第三纪植物地理区与生态环境的探讨	郭双兴 (164)
我国中新世植物区系	宋之琛 李浩敏 郑亚惠 刘耕武 (178)
中国东部沿海第四纪海相双壳类动物地理分区	蓝 秀 (185)

PALAEOBIOGEOGRAPHIC PROVINCES OF CHINA

Contents

Preface

The Cambrian of E. Guizhou and W. Hunan and its bearing on the provincialism of the Cambrian faunas in China	Lu Yanhao and Qian Yiyuan (1)
Ordovician ecostratigraphical types and biogeographical regions of China	Mu Anzhi (16)
Silurian rugose coral assemblages and palaeobiogeography of China	Wang Hongzhen and Ho Xinyi (32)
Silurian cephalopod provincialism	Chen Junyuan (43)
Yukiangian (early Emsian) brachiopod zoogeography	Wang Yu and Rong Jiayu (53)
Palaeozoogeographic provinces of the Lower Carboniferous brachiopods of China ...	Yang Shipu (64)
Carboniferous and Permian floral provinces in East Asia	Li Xingxue and Yao Zhaoqi (74)
Geographic distributions of the Permian bryozoa and its fossil assemblages in China	Yang Jingzhi and Lu Linhuang (83)
Preliminary study on the Permian phytogeography of Xinjiang	Wu Shaozu (91)
Late Triassic and Early Jurassic bivalve assemblages and palaeogeography of Southeast China, with a bivalve-biogeographic division in China	Chen Jinhua (100)
On the Late Triassic, Lower and Middle Jurassic floras and phytogeographic provinces of China	Wu Shunqing (121)
Jurassic and Cretaceous conchostracan biogeographic provinces of China	Chen Peiji and Shen Yanbin (131)
Microfloral areas of Early Cretaceous in China	Li Wenben (142)
Early Cretaceous non-marine ostracod biogeographic provinces of China	Ye Chunhui (152)
Note on phytogeographic provinces and ecological environment of Late Cretaceous and Tertiary floras in China	Guo Shuangxin (164)
Miocene floristic regions of China	Song Zhichen, Li Haomin, Zheng Yahui and Liu Gengwu (178)
Biogeographic divisions of Quaternary marine bivalves along Eastern Coastal China	Lan Xiu (185)

论黔东和湘西寒武纪三叶虫的性质 及其在古生物地理分区上的意义

卢衍豪 钱义元

(中国科学院南京地质古生物研究所)

近年来,古生物地理区系的划分在地质学中的重要性,已被许多研究各门类古生物的古生物工作者和研究地质学各学科的地质工作者所逐渐认识。过去,人们往往将许多沉积矿产的类型、成因、沉积规律、矿床远景预测和评价等问题,归诸于构造运动、岩浆活动或岩相变化等方面的结果,而忽视了生物地理区系划分的原则对成矿作用有决定性作用的观点。生物地理区系的划分,应根据积累大量的客观自然现象,有了以事实为根据的基本资料,人们才能进行各种理论的推断。同时,从各门类古生物在地球历史中各时期的出现和古生物的地理分布规律来说,又联系到各类生物的生态、环境适应、演化、遗传、扩散和迁移等问题,究竟是哪一种或哪几种因素对生物群落的分布起主导作用,意见纷纭,各有其论。但无论是那一种论点,都必须有大量事实而不是个别现象作为依据,尤其是大面积的大量事实的依据。否则即使词藻华丽,夸夸其谈,亦无助于实际问题的解决。尽管过去对生物地理划分的原则,主要有过七、八种理论之多,其中有些是最近一二十年来颇为流行的,如“板块构造说”(Plate tectonics) (Wilson, 1966; Dewey et al., 1970),“生物-大地构造说”(Bio-tectonics) (Wilson 1957; Lochman-Balk et Wilson, 1958),“水温控制说”(Whittington et Hughes, 1972),“纬度控制说”(Latitudinal Control Hypothesis) (Palmer, 1972),地区性环境条件与温度障碍(Temperature barrier)的说法(Cook et Taylor, 1975),以及最近几年才兴起的古地磁分析法(Paleo-magnetic Analysis)对古地轴动向的测定及其对大陆变迁方向的影响等等(Runnegar, 1977, 9—11 页,图 1b)。但是这些学说是否能普遍用于解释实际存在的现象,是有疑问的。有关这方面的问题,笔者等(卢衍豪等, 1974, 1976)在“生物-环境控制论及其在寒武纪生物地层学和古动物地理学上的应用”(1974)和“中国奥陶纪的生物地层和古动物地理”(1976)两文中曾已阐述。最近笔者(卢衍豪, 1979)对此问题又在“中国寒武纪沉积矿产与生物-环境控制论”一文中,根据中国寒武纪各种沉积矿产的类型、成因、分布规律与古生物地理的关系,作了进一步分析。

本文的材料主要是 1959 年第一次全国地层会议期间,中国科学院黔南地层队在三都一带所测的剖面 and 所采的化石,另外添补二十多年前西南地质局 505 队所采的材料,结合 1961 年钱义元、1963 年叶戈洛娃、项礼文等, 1966 年林焕令、王俊庚、刘义仁等以及最近刘义仁(1977, 1978),《中南地区古生物图册(一)早古生代部分》(1977)所记载的地层古生物资料和一些区测队的资料进行综合分析的结果,提出黔东-湘西寒武纪各个时期的古生物分区。根据这些古生物地理分区图,推论古生物分区的重要因素应从《生物-环

境控制论》的观点才能更恰当地解释生物相与岩相的相互关系,进而阐明寒武纪各种沉积矿产的成因、分布规律和远景预测。

黔东-湘西区在寒武纪的古生物地理分区上属于扬子区系及东南区系和此两大区系之间的过渡区。三种类型的生物地理区系自西北向东南方向递变,在岩相与生物相方面的变化,都有明显的规律性。现按时代的早晚分述于下:

一、早寒武世生物相和岩相的变化

早寒武世的岩相和生物相,自西北向东南可以明显地分成三种类型。

1. 扬子区类型

这种类型的特点是,下寒武统上部的清虚洞组全部为碳酸盐类岩,所产的三叶虫有:*Redlichia chinensis* (Walcott), *R. murakamii* Resser et Endo, *Yuehsienszella* sp.。到松桃盘信溴脑一带,出现了 *Panxinella angustilimbata*, *P. xiunaoensis*。清虚洞组之下的天河板组、石牌组和金顶山组,除含 *Redlichia murakamii* Resser et Endo, *Megapalaeolenus deprati* (Mansuy), *Pseudoichangia*, *Palaeolenus* 及 *Pao-kannia* sp. 的碎屑岩外,还有一些产古杯的碳酸盐类岩,其下的牛蹄塘组几乎全由含盘虫类三叶虫及古介形类的碎屑岩组成。其中极少见有碳酸盐类岩的沉积。属于这一类型的地层分布在大庸—都匀一线以西的黔北、黔西广大地区。

2. 过渡区类型

这一类型分布在大庸、保靖、松桃、凯里、都匀一线以东和三都—泸溪一线以西的范围内。区内的岩相和生物相的变化复杂。属于扬子区的清虚洞组,在过渡区中,则相变成乌训组。在清虚洞组或乌训组之下,是一套含 *Arthricocephalus*, *Arthricocephalus* (*Arthricocephalites*), *Balangia*, *Changaspis* 的杷榔组。在杷榔组之下,又有两种类型的地层:(1)一种是含 *Hunanocephalus* 及 *Eodiscidae* 三叶虫的黑色炭质页岩或碎屑岩系,基本上没有或极少碳酸盐类岩,这类岩系叫做木昌组,分布在晃县酒店塘,铜仁枫木坪、铜鼓滩、万山场,凤凰茶田,松桃溴脑、三宝,吉首,古丈,大庸田坪、岩板溪,石门袁家坪等地。(2)第二种是杷榔组之下为变马冲组和九门冲组。上部是一套砂质石灰岩、细粒石英砂岩、泥质砂岩和砂质页岩,厚达 300 多米。其下始见黑色炭质页岩。其中所含的化石除 *Hunanocephalus* 外,还有 *Hupeidiscus*, *Sinodiscus*, *Szechuanaspis*, *Metaredlichia Huaspis*, *Chengkouia*, *Neocobboldia*, *Tsunyidiscus* 等,分布在镇远、岑巩及凯里一带。

在扬子区内,很多地点有古杯灰岩的存在,并可以出现古杯多层。然而,一过大庸—都匀一线进入第二类型(即过渡区)之后,古杯就完全绝迹,说明沉积环境已发生了明显的变化:海水较为混

波岩及其以东的广大地区。区内早寒武世的沉积物几乎全由黑色炭质页岩或碎屑岩组成；化石极为稀少，只有一些海绵骨针。

关于早寒武世扬子区、过渡区和江南区的分布范围，参看上文及图1—4。

二、中寒武世生物相和岩相的变化

中寒武世岩相和生物相的分布，亦有相明显的规律性。它在很大程度上与早寒武世的岩相和生物相的分区有相似性(图5)。

1. 扬子区类型

在松桃黄板、江口堰溪桥，丹寨新屋基一线以西为扬子区。此区的中寒武世早期地层由碎屑岩或泥灰质页岩组成，称高台组。高台组之上，所有岩层几乎全部是碳酸盐类岩，极少碎屑岩。在整个中寒武统中，只有高台组产有较丰富的三叶虫，如：*Kaotia*, *Meitania*, *Sinoptychoparia*, *Hemicricometopus* 等。高台组除分布在黔北和黔南外，向东北可延伸到松桃黄板和江口堰溪桥，并可继续延伸到长江中、下游安徽的安庆和贵池一带。往南由丹寨新屋基可伸达广西西北部的隆林。

2. 过渡区类型

此区包括保靖、花垣、新晃、玉屏、凤凰茶田、桃源汤家溪、永顺松柏场、大庸田坪等地。中寒武世晚期出现了大量东南类型的球接子和华北类型张夏组的三叶虫，如：*Ptychagnostus*, *Peronopsis*, *Hypagnostus*, *Goniagnostus*, *Linguagnostus*, *Diplagnostus*, *Phalacroma*, *Lejopyge*, *Fuchouia*, *Lisania*, *Dorypyge*, *Pinaspis*, *Stigmatia* 等属。其中 *Diplagnostus*, *Phalacroma*, *Linguagnostus*, *Goniagnostus*, *Stigmatia*，亦见于澳大利亚。前四属球接子为世界性的，也常与西方动物群共生。至于 *Dorypyge*, *Fuchouia*, *Lisania* 等属则是我国华北中寒武世常见的代表。因此，在生物群的性质上，这一动物群显然是东南类型与华北类型中间的混合型，即过渡类型。在岩相上，保靖、花垣、新晃、玉屏、丹寨和铜仁一带，一方面具有与黔北和鄂西三峡扬子型的白云岩；另一方面又逐步过渡为石灰岩和泥灰岩，还夹有少量的碎屑岩。如果再向东南到湘东南，则变为复理石建造。因此，在松桃黄板—江口堰溪桥—丹寨新屋基一线以东至泸溪—三都一线以西的地区，是江南区与扬子区的过渡地带。这个过渡地带在三都、丹寨和都匀较窄，在泸溪、保靖和花垣一带较宽(图5)。此带从湖南西北部的桃源汤家溪、永顺松柏场、大庸田坪向东北方向延伸到江西修水流域，并向东过彭泽、乐观到皖南的东至、石台、青阳、泾县，最后进入苏、杭地区和浙江中部临安一带。

3. 江南区类型

由过渡区往东南，即从三都—泸溪一线以东到湘东南以西的地区，均属江南区。此区内的中寒武统几乎全部由颗粒较细的碎屑岩组成。如由湘东南再往东南行，此碎屑岩系的颗粒逐渐变粗，化石稀少，从沉积物颗粒粗细

区,沉积物颗粒细。在离华夏活动隆起带更远的地区,陆源碎屑物不能到达或数量很少,以化学岩的沉积为主。

三、晚寒武世的生物相和岩相的变化

晚寒武世的岩相和生物相与上述中寒武世基本相似,也可以分为三种类型(图6):

1. 扬子区类型

此区的范围包括石门华耳山,慈利雷家山,花垣麻栗场,松桃嗅脑,台江圣州,丹寨珠砂场,三都普屯一线以西的地区。区中晚寒武世沉积物几乎全部为白云岩相,厚度相当大,一般都在千米左右,有的超过千米。其中化石稀少,只有在接近过渡区的地带,如沿河、恩施、咸丰等地出现华北型的 *Enshia typica* Chu *Liaoningaspis sichuanensis* Chu, *Saukia enshiensis* Chu 等(卢衍豪等, 1974)。

2. 江南区类型

包括桃源、沅陵、泸溪、麻阳向西南方向伸到黔东南的三都一线及其东南的地区。区内晚寒武世的岩相除碎屑岩类外,还有较多的碳酸盐类岩。所含的三叶虫与浙江西部和新疆天山东部极为相似,有: *Charchaia*, *Diceratopyge*, *Hedinaspis*, *Jegorovaia*, *Olenus*, *Parabolinella* 等,以及大量的球接子,如 *Glyptagnostus*, *Lotagnostus* 等。这一区为典型的江南沉积区。

在沅陵、辰溪及其以东的溆浦观音阁、新化炉观,以及安化大福坪、邵东的太芝庙都产有 *Hedinaspis*, *Lotagnostus*。最近刘义仁(1977)报道桃源黄石产有 *Olenidae* 科的 *Hunanolenus* 等东南型三叶虫。这里值得一提的是,在沅陵、吉首、凤凰、新晃一线以东 90—120 公里的范围内是所谓“江南古陆”的位置(刘鸿允, 1955)。上述的溆浦观音阁是在这个“江南古陆”的范围之内。很显然,所谓“原始江南古陆”或者“江南古陆”,在寒武纪并不存在,这一意见已被许多湖南省的地质工作者所接受和证实。

3. 过渡区类型

此区包括吉首、古丈、凤凰、新晃、玉屏、三都等地,它与中寒武世的过渡区相似,占有宽达 50—60 公里的狭长条带。这个条带在贵州境内大致作北 45 度东的方向向东北伸延,经湖南的武陵山东麓后,转而向东作 70—80° 东的方向经慈利、石门以南,过幕阜山和修水流域,而后伸到皖南的东至、贵池丁香树、口天吴、泾县、宁国杨树岭,直至浙江富阳俞家山和桐庐佛堂店。向西南此带进入广西靖西魁圩畲美、根强、南坡一带,区中发现华北型 *Prosaugia*, *Saukia*, *Paracoosis*, *Tellerina*, *Mansuyia*, *Kaolishaniella*(?) 三叶虫杂以东南型的 *Proceratopyge*, *Niobella* 等。在龙州、武德、大新左州、上湖

个地段所占的比例则有所差别。总的趋向是,由西向东先是碳酸镁类岩逐渐减少,碳酸钙类岩逐渐增多;再往东,则碳酸钙类岩亦趋减少,逐步为碎屑类岩所代替,最后全变为碎屑岩。在三叶虫化石的组合方面,也是比较复杂的。除先前描述的(卢衍豪,1954,1956;钱义元1961;项礼文,1963)外,又发现了下列各种:*Lotagnostus sanduensis* Lu et Chien, *Homagnostus* sp. *Pseudagnostus* cf. *chinensis* (Dames), *Olenus guizhouensis* Lu et Chien, *Jegorovaia lanceolata* Lu et Chien, *J. pyriformis* Lu et Chien, *Hermosella sanduensis* Lu et Chien, *Protopeltura*(?) *sinensis* Lu et Chien, *Daizhaisaukia nitida* Lu et Chien, *Prosaukia sanduensis* Lu et Chien, *Palaeoharpes primigenius* Lu et Chien, *P. daizhaiensis* Lu et Chien, *Diceratopyge agnor* Lu et Chien, *Calycinoidia convexa* Lu et Chien, *Parabolinella latilimbata* Lu et Chien。前列这些三叶虫中的 *Lotagnostus*, *Protopeltura*(?), *Olenus*, *Proceratopyge*, *Diceratopyge* 等属是西北欧的西方动物群中的重要分子,亦见于澳大利亚,而 *Saukiidae* 科的 *Saukia*, *Prosaukia* 等属主要见于北美洲密西西比河上游及科迪勒拉山脉以及澳大利亚昆士兰州;在亚洲则产于华北、东北南部、滇西保山、中越交界及伊朗等地。此外还有 *Damesellidae* 科中的 *Blackwelderia*, *Bergeronites*(?) 和 *Kaolishaniidae* 科中的 *Prochuangia*, 则为典型的华北类型动物群,广布于亚洲、澳大利亚地区。因此,在湘西黔东过渡带中,晚寒武世的三叶虫确实一方面具有浓厚的西方动物群的特色,另方面也具有东方动物群的特点。这是由于晚寒武世全球性动物群的互相沟通已经有很长的时间了。因此,从晚寒武世开始,东方和西方两动物群混杂的现象往后更加明显。

四、过渡区与江南区分界线的认识

过渡区与江南区的分界,从图1—6可以看出:从早寒武世开始到晚寒武世结束,大体上一直停留在三都与泸溪兴隆场之间的联线上,在整个寒武纪中,这条分界线没有发生巨大的位置变动。

五、过渡区与扬子区分界线的认识

过渡区的西界。就早寒武世而言,各个地质时期有它自己的具体界线,这里可以分四个时期来讨论。另外,中、上寒武统过渡区的西界亦自成一期,因此共有以下五期:

第I期(牛蹄塘—明心寺组)(图1,图7,图8)

在黔北牛蹄塘组和明心寺组中除产有 *Kueichouia*, *Zhenbaspis* 外,还产有盘虫类三叶虫如 *Guizhoudiscus*, *Tsunnydiscus* 等,这些三叶虫无疑都是属于扬子区的。然而往东南方向在瓮安

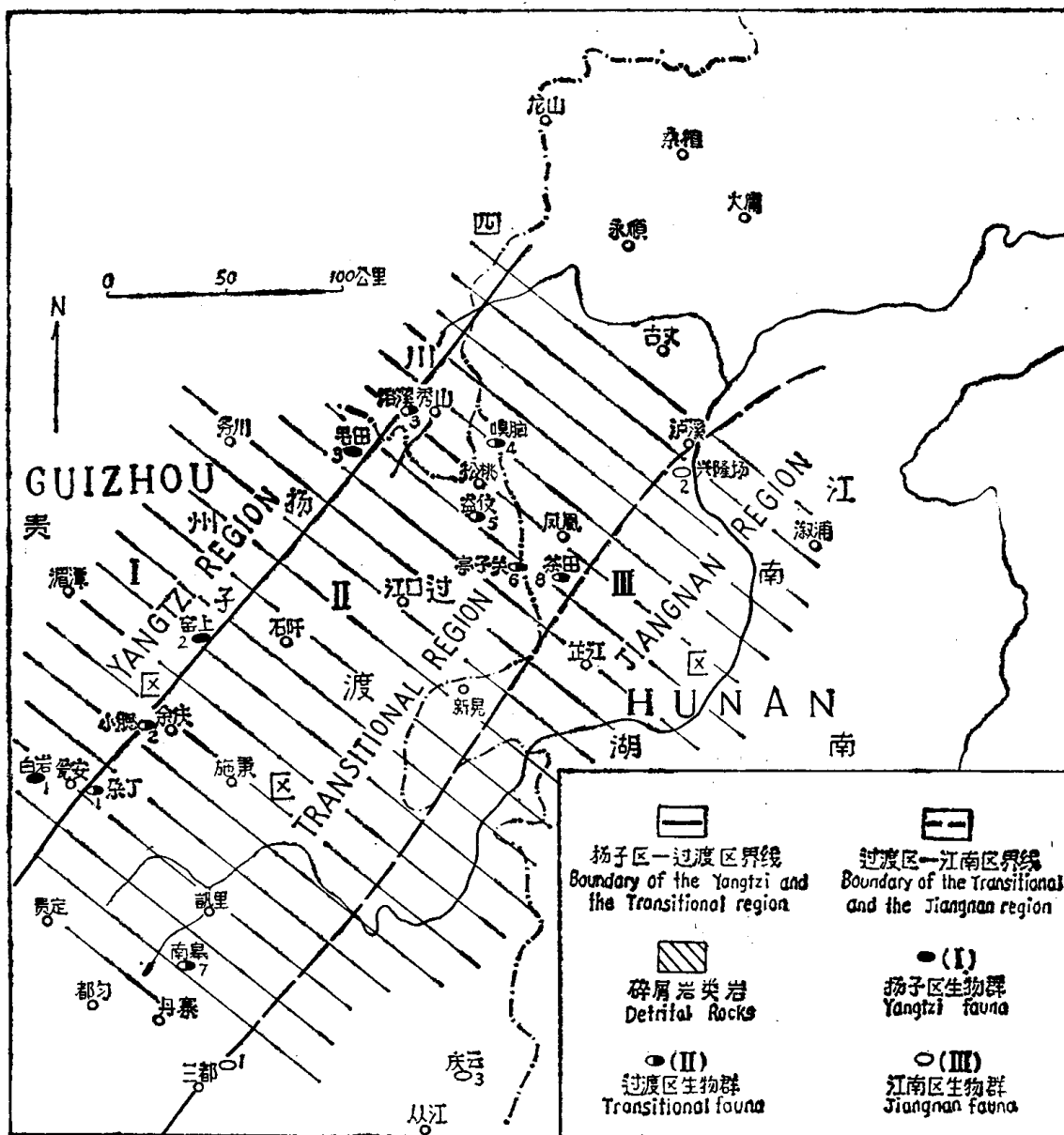


图 1 下寒武统明心寺和牛蹄塘组 (I) 生物相及岩相分布图

- 主要化石
- | | | |
|-------------------------|---------------------------|---------------------------|
| 1 ● <i>Redlichia</i> | 3 ○ <i>Protospongia</i> | <i>Hunanocephalus</i> |
| <i>Ichangia</i> | 1 ● <i>Hunanocephalus</i> | 4 ● <i>Eodiscidae</i> |
| <i>Hupeidiscus</i> | 2 ● <i>Neocobboldia</i> | <i>Hunanocephalus</i> |
| 2 ● <i>Redlichia</i> | <i>Hupeidiscus</i> | 5 ● <i>Hunanocephalus</i> |
| <i>Hupeidiscus</i> | <i>Szechuanaspis</i> | <i>Eodiscidae</i> |
| 3 ● <i>Redlichia</i> | <i>Hunanocephalus</i> | 6 ● <i>Hunanocephalus</i> |
| <i>Hupeidiscus</i> | <i>Tsunyidiscus</i> | 7 ● <i>Neocobboldia</i> |
| 1 ○ <i>Protospongia</i> | 3 ● <i>Hupeidiscus</i> | <i>Hupeidiscus</i> |
| 2 ○ <i>Protospongia</i> | <i>Hsuaspis</i> | <i>Hunanocephalus</i> |
| | | 8 ● <i>Hunanocephalus</i> |

lus 与盘虫类 *Eodiscidae* 开始混生作为过渡区的开始)。从岩性上看, 在余庆小腮、苏羊和瓮安朵丁附近, 当相于牛蹄塘组及明心寺组的九门冲组, 是一套深灰色白云质灰岩、厚层至薄层状灰岩, 下部为灰质砂岩、灰质页岩、泥灰岩及粉砂质页岩。这套岩层的厚

度相当大,可达 400—500 米。显然,这套地层的岩性与黔北牛蹄塘组和明心寺组是不一样的。因此,从岩性看,把这一期过渡区的西界放在瓮安朵丁—秀山溶溪一线附近,也是合宜的。

第 II 期(金顶山组下部)(图 2, 图 7, 图 8)

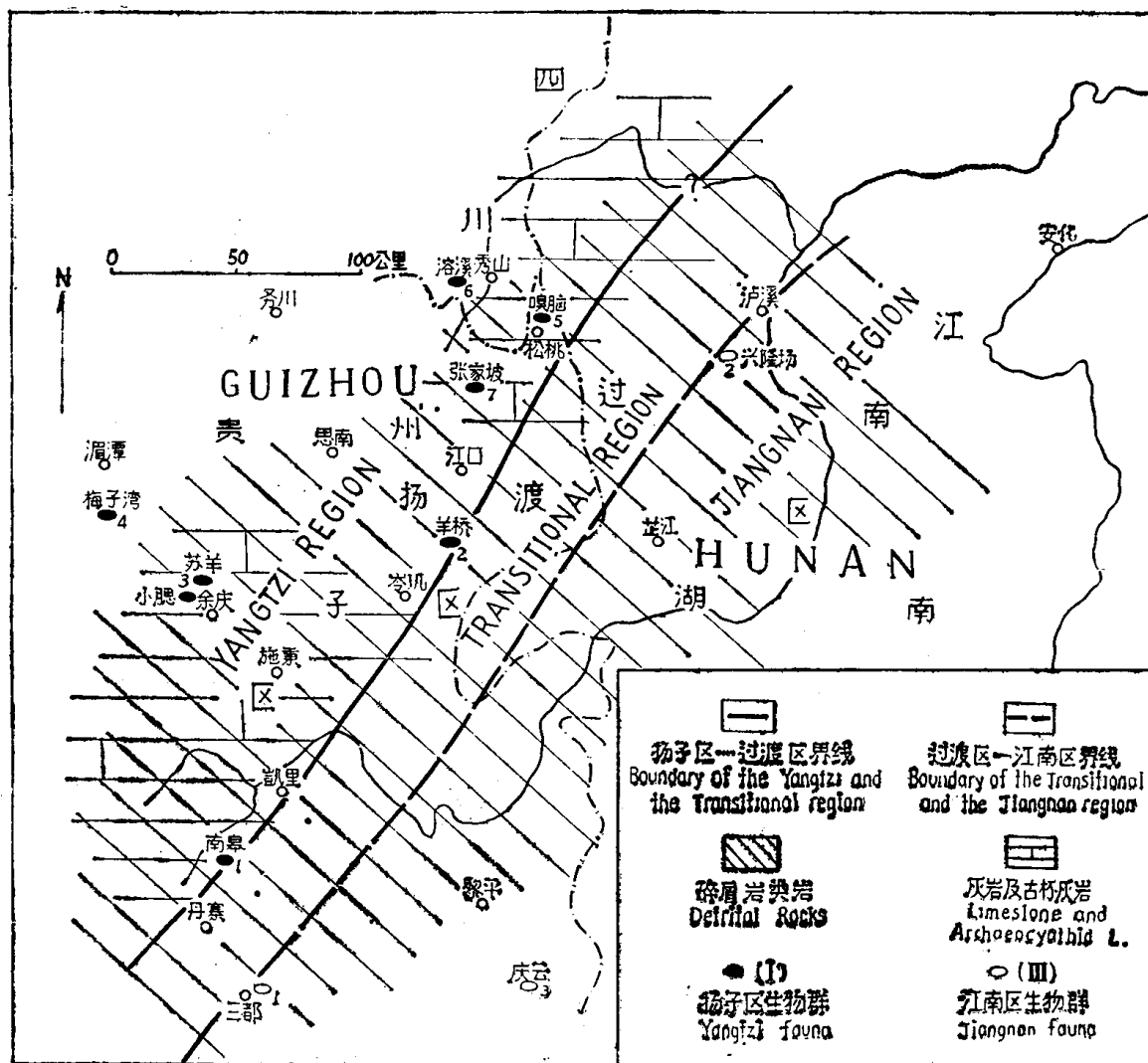
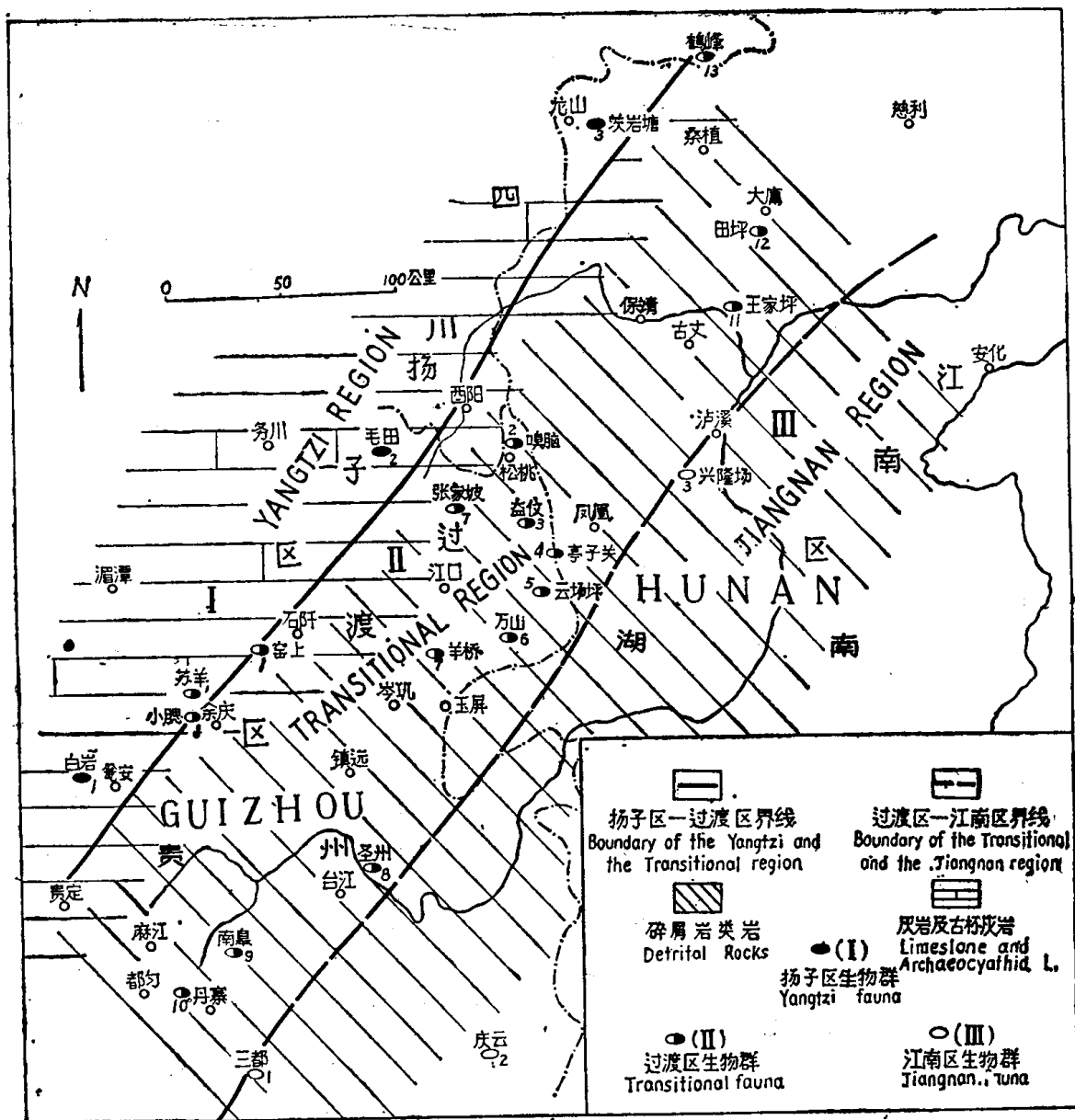


图 2 下寒武统金顶山组下部(II)生物相及岩相分布图

在黔北以至川北大巴山区或宜昌三峡都产有 *Chengkouia*, *Protolenella*, *Palaeolenus*, *Paokannia*, *Szechuanolenus* 等三叶虫。在贵州东部, 这些三叶虫可延伸到丹寨南皋—岑巩羊桥—松桃嗅脑一线附近。因此, 这一线以西的地区, 应该属于扬子区, 在这一线以东, 这些三叶虫不再出现, 从而就进入了过渡区。

第 III 期(金顶山组上部)(图 3, 图 7,

在余庆小腿、苏羊以及石阡窑上一带,在金顶山组的上部地层中,一方面含有扬子区的 *Megapalaeolenus*, 另一方面又产有过渡区的 *Arthricephalus* (*Arthricocephalus*).



lites) *penctina* Qian, A. (A). *xiaosaiensis* Qian. 这一情况, 一方面可以说明产 *Arthricocephalus* 的杷榔组与扬子区的金顶山组上部可以直接对比。同时也说明扬子区与过渡区的界线大致位于小腮、苏羊附近。在贵州东北部的沿河毛田产有 *Megapalaeolenus*, 而其东的江口张家坡则出现了大量的杷榔组三叶虫, 如 *Arthricocephalus*, *Balangia*, *Changaspis*。因而, 扬子区与过渡区的分界线, 应在毛田以东, 张家坡以西。在湖南西北部的龙山茨岩塘也产有 *Megapalaeolenus*, 而茨岩塘以东的桑植鹤峰却只产 *Arthricocephalus*, *Changaspis*。显然, 过渡区的西北界应在茨岩塘与鹤峰之间。

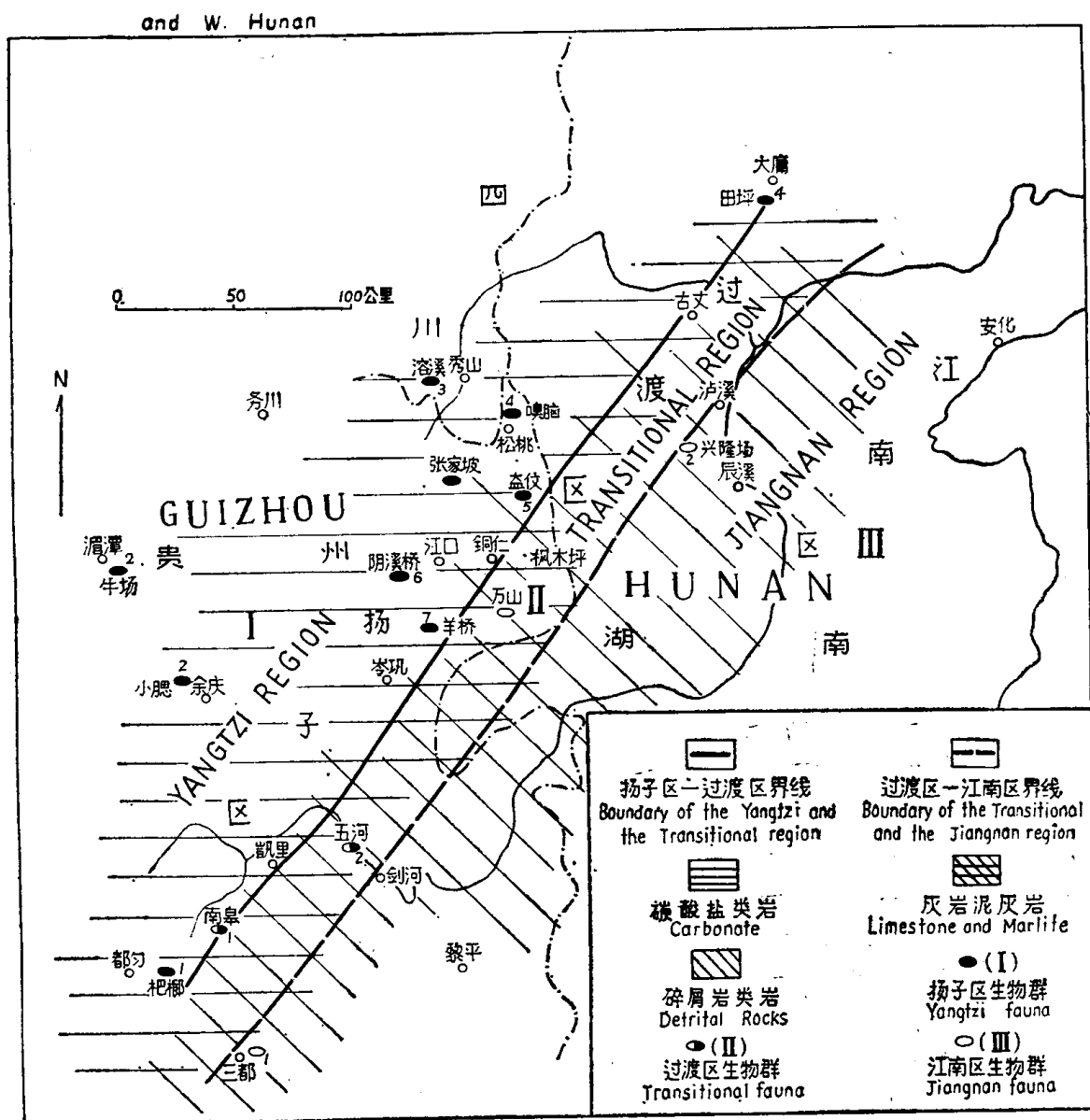


图4 下寒武统清虚洞组(IV)生物相及岩相分布图

- 主要化石
- | | | |
|----------------------|-----------------------|-------------------------|
| 1 ● <i>Redlichia</i> | <i>Panxinella</i> | 1 ● <i>Redlichia</i> |
| 2 ● <i>Redlichia</i> | <i>Yuehsienszella</i> | 2 ● <i>Bathynotus</i> |
| 3 ● <i>Redlichia</i> | | |
| 4 ● <i>Redlichia</i> | 6 ● <i>Redlichia</i> | 1 ○ <i>Protospongia</i> |
| 5 ● <i>Redlichia</i> | 7 ● <i>Redlichia</i> | 2 ○ <i>Protospongia</i> |
| | <i>Chuchiaspis</i> | |
| | <i>Probowmania</i> | |
| | | |

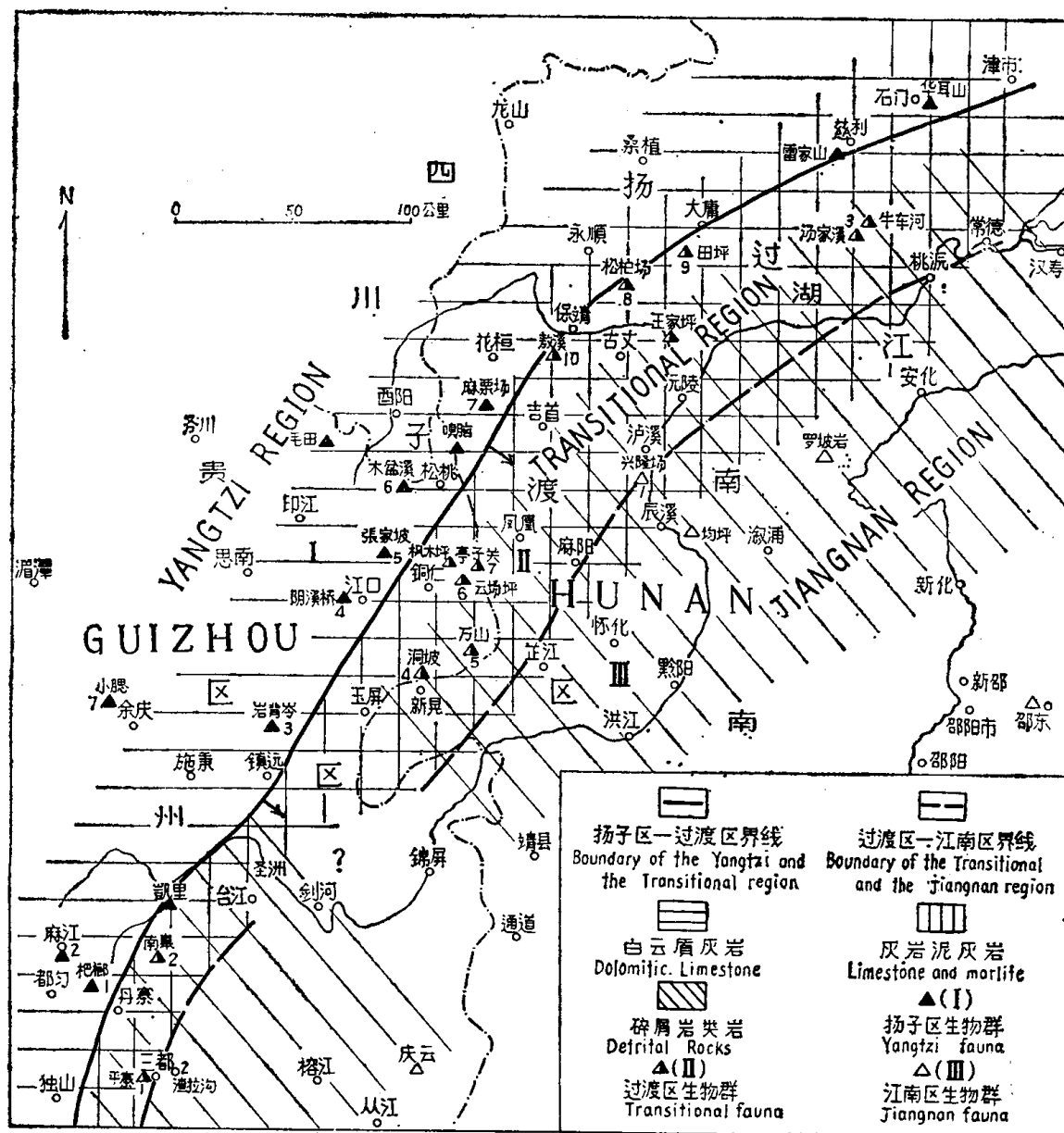


图5 中寒武统生物相及岩相分布图

主要化石

- | | | |
|---|---|--------------------------|
| 1 ▲ <i>Hemicricometopus</i> | <i>Pianaspis</i> | <i>Diplagnostus</i> |
| 2 ▲ <i>Fuchouia</i> (<i>Parafuchouia</i>) | <i>Peronopsis</i> | <i>Fuchouia</i> |
| <i>Xingrenaspis</i> | 2 ▲ <i>Kaotaia</i> | <i>Dorypyge</i> |
| <i>Majiangia</i> | <i>Pagetia</i> | <i>Lisania</i> |
| 3 ▲ <i>Hemicricometopus</i> | <i>Oryctocephalus</i> | <i>Oryctocephalus</i> |
| <i>Kaotaia</i> | <i>Elrathinella</i> | " <i>Proasaphiscus</i> " |
| 4 ▲ <i>Kaotaia</i> | 3 ▲ <i>Fuchouia</i> (<i>Parafuchouia</i>) | 7 ▲ <i>Fuchouia</i> |
| " <i>Proasaphiscus</i> " | <i>Lejopyge</i> | <i>Hypagnostus</i> |
| 5 ▲ <i>Kaotaia</i> | <i>Phalacroma</i> | <i>Ptychagnostus</i> |
| " <i>Proasaphiscus</i> " | 4 ▲ <i>Fuchouia</i> | 8 ▲ <i>Lejopyge</i> |
| <i>Hemicricometopus</i> | <i>Goniagnostus</i> | <i>Ptychagnostus</i> |
| 6 ▲ <i>Kaotaia</i> | <i>Pianaspis</i> | <i>Hypagnostus</i> |
| " <i>Proasaphiscus</i> " | <i>Proceratopyge</i> | <i>Lisania</i> |
| 7 ▲ <i>Manchuriella</i> | <i>Dorypyge</i> | <i>Fuchouia</i> |
| " <i>Proasaphiscus</i> " | 5 ▲ <i>Fuchouia</i> | 9 ▲ <i>Pagetia</i> |
| 1 ▲ <i>Protospongia</i> | | |

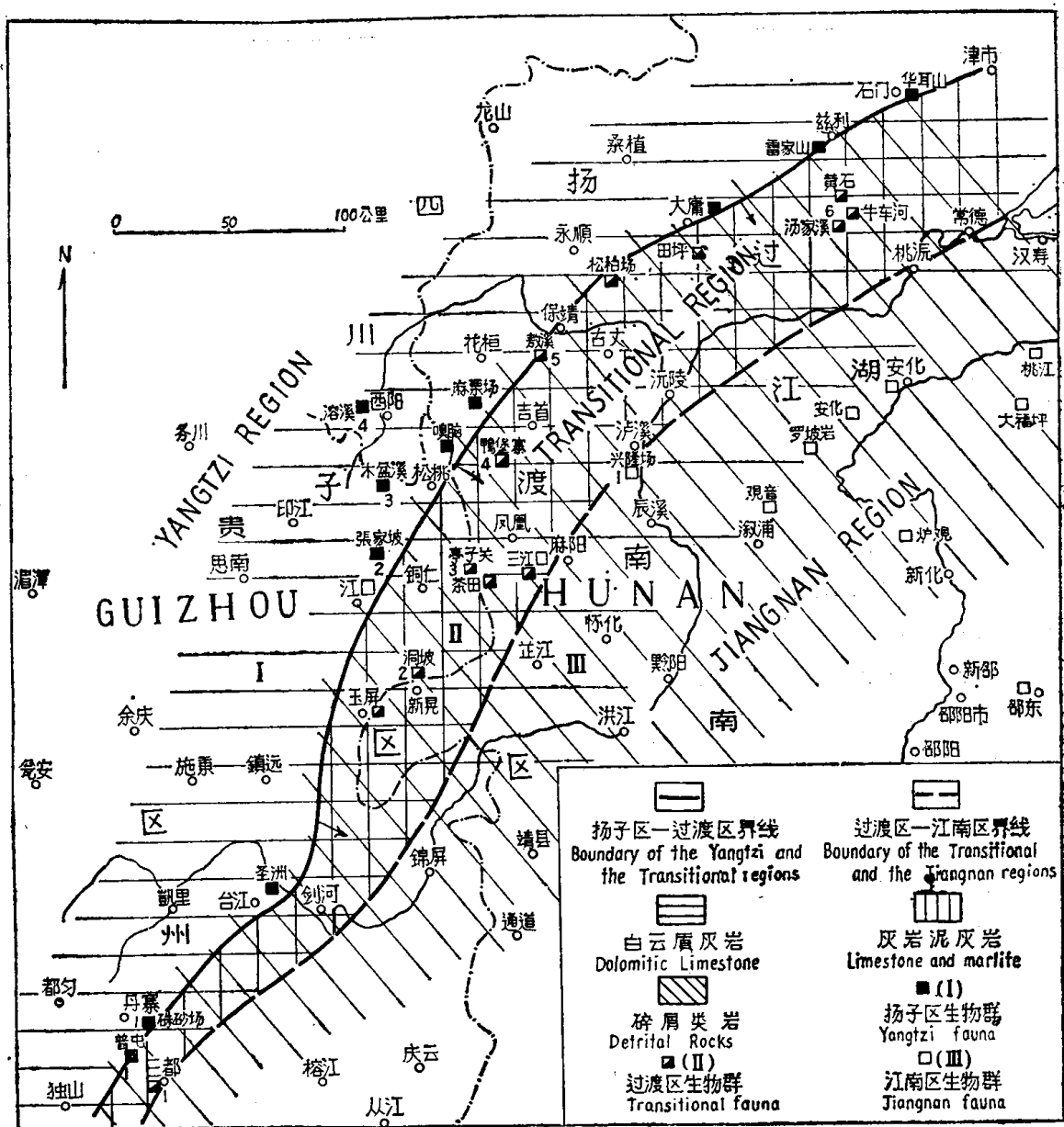


图 6 上寒武统生物相及岩相分布图

主要化石

- | | | | |
|------------------------|--------------------------|------------------------|----------------------|
| 1 ■ <i>Saukia</i> | <i>Homagnostus</i> | <i>Stigmatia</i> | <i>Glyptagnostus</i> |
| <i>Danzhaisaukia</i> | <i>Sanduspis</i> | <i>Yuepingia</i> | 6 ■ <i>Charchaia</i> |
| 2 ■ <i>Pagodia</i> | <i>Acrocephalina</i> | <i>Proceratopyge</i> | <i>Hedinaspis</i> |
| 3 ■ <i>Tellerina</i> | <i>Parabolinella</i> | <i>Bergeronites</i> | <i>Tellerina</i> |
| 4 ■ <i>Tellerina</i> | <i>Olenus</i> | <i>Blackwelderia</i> | <i>Prosaukia</i> |
| <i>Monkaspis</i> | <i>Protopeltura</i> | <i>Glyptagnostus</i> | <i>Tsinania</i> |
| <i>Saukia</i> | <i>Prosaukia</i> | <i>Pagodia</i> | <i>Proceratopyge</i> |
| 1 □ <i>Onchonotina</i> | <i>Diceratopyge</i> | 4 ■ <i>Prochuangia</i> | <i>Pseudagnostus</i> |
| <i>Charchaia</i> | <i>Jegorovaia</i> | 5 ■ <i>Prochuangia</i> | <i>Lotagnostus</i> |
| <i>Acrocephalina</i> | <i>Proceratopyge</i> | <i>Geragnostus</i> | <i>Chuangia</i> |
| <i>Hedinaspis</i> | 2 ■ <i>Proceratopyge</i> | <i>Pseudagnostus</i> | <i>Olenus</i> |
| <i>Lotagnostus</i> | <i>Charchaia</i> | | |