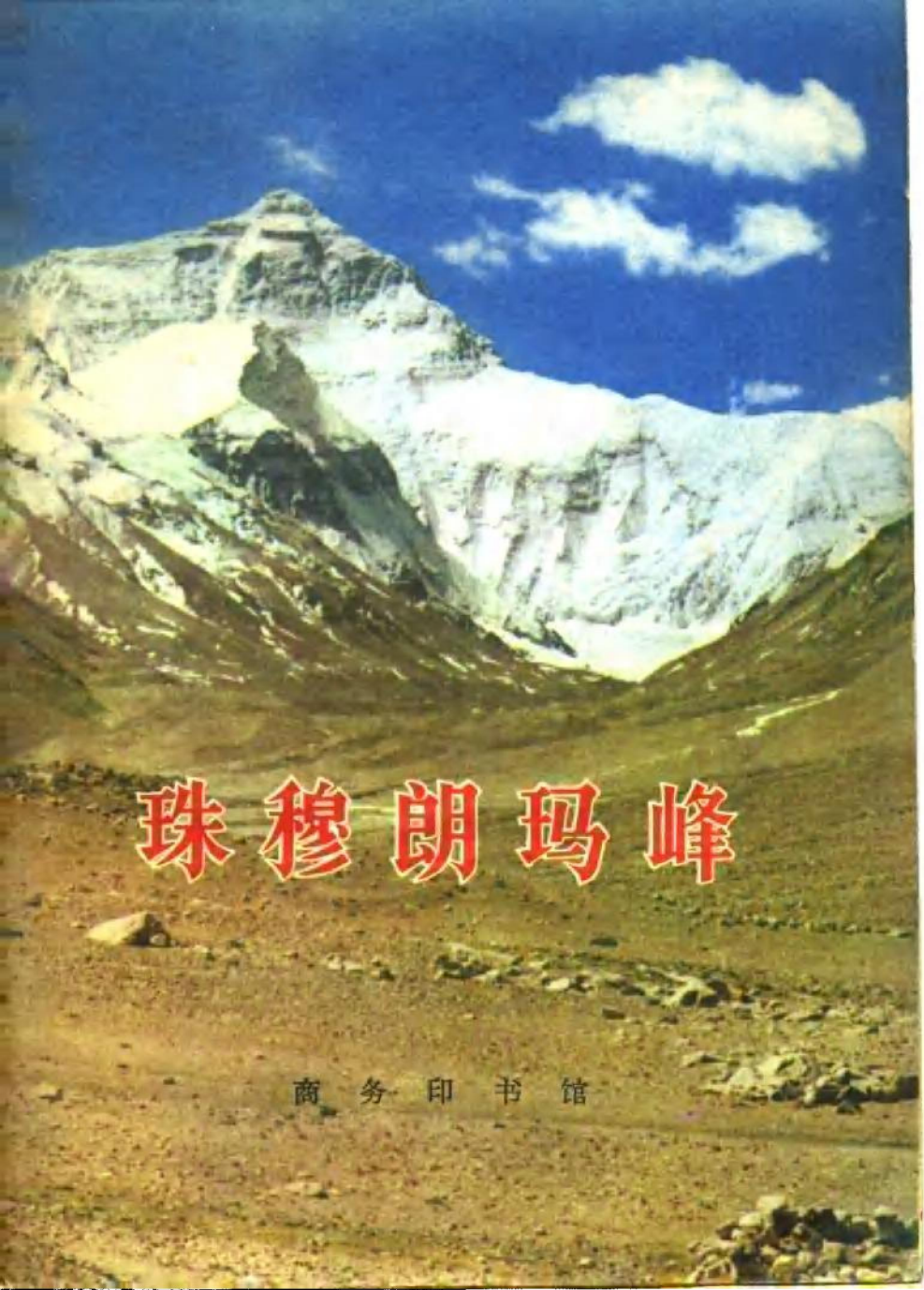




珠穆朗玛峰

商务印书馆

地理知识读物

珠穆朗玛峰

江 荻



商务印书馆

1974年·北京

一 无限风光在险峰

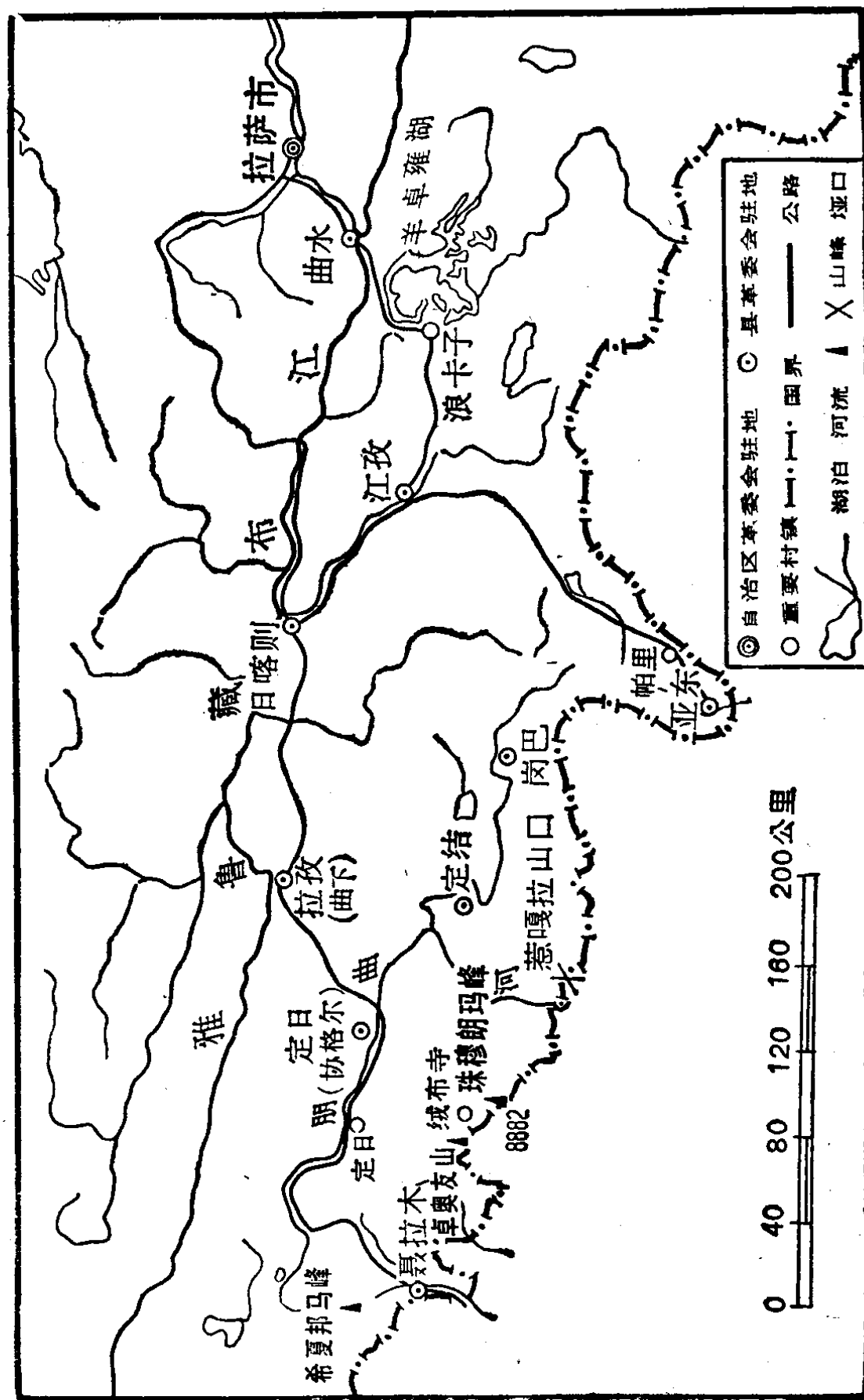
位置和地势

珠穆朗玛峰是世界上最高的山峰，海拔 8,882 米。山势雄伟，耸立在白雪皑皑的喜马拉雅群峰之上。天气晴朗时，在离山峰 200 公里的地方，也能望见它那巍然挺拔的雄姿。

这个世界最高峰位于喜马拉雅山脉的中段、我国西藏自治区和邻国尼泊尔的边界上（图 1）。喜马拉雅山脉全长 2,400 多公里，横贯在西藏高原南部边缘，是世界上最高的山脉，平均高度近海拔 6,000 米，高峰林立，所以人们称喜马拉雅山脉为“世界屋脊”。这个“屋脊”的顶峰就是珠穆朗玛峰。

从拉萨出发大约 700 公里的路程，就可以到达珠穆朗玛峰脚下的绒布寺（海拔 5,000 米）。它是我国历次登山和考察队的大本营，也是世界上最高的一个居民点。

图 1 从拉萨市到珠穆朗玛峰



第一高峰的发现和征服

珠穆朗玛峰终年积雪，晶莹绮丽。最先发现和熟悉这个世界高峰的，是我国藏族同胞和尼泊尔人民。在西藏的历史记载和传说中，流传着不少关于珠穆朗玛峰的故事。西藏的佛经记载着藏王下命令把这个地区作为供养百鸟的地方。当地的喇嘛教把有的鸟当作神。佛经中说这个高峰是一个女神，名叫珠穆朗桑玛。珠穆是女神的意思，朗桑玛是女神的名字。珠穆朗玛是它的简称。千百年来，当地人民就是这样称呼它的。十八世纪初，中国测量人员测定位置，载入 1719 年铜版印制的清《皇舆全览图》。

珠穆朗玛峰象座巨型的宝塔，到处是悬崖陡壁。因地势高，氧气稀薄，气候多变，常常刮暴风、下大雪，要想登上峰顶，确实是很困难的。解放前，一些外国登山队，几次在我国境内，从北坡偷登珠峰，都失败了，有的还被埋葬在万年冰雪之中。

由于登山的困难，长期以来，关于珠穆朗玛峰地区的科学知识，在许多方面仍是零星的，有些还是空白点。这举世无双的高峰究竟是怎样形成的？它是由什么样的岩石构成的？高峰上的气候是怎样的？生物分布的高限在那里？在高山环境中，生物是怎样生活的？

等等，这些自然界的奥秘等待着我们去揭露。

我们中华民族“有自立于世界民族之林的能力。”^①在伟大领袖毛主席教导的鼓舞下，新中国青年登山运动员和科学工作者克服了重重困难，于1960年5月25日创造了第一次从北坡征服世界最高峰的记录。在无产阶级文化大革命运动中的1966年至1968年，一支多学科的综合考察队和当地的农牧民一起对珠穆朗玛峰地区进行了大规模的科学考察，在地质特征、地壳运动规律、冰川、高山气候、高山生物等方面获得了丰富而有价值的资料。这是毛主席革命路线的伟大胜利，也是无产阶级文化大革命的丰硕成果(照片1)。

二 从苍茫大海到“世界屋脊”

“在生产斗争和科学实验范围内，人类总是不断发展的，自然界也总是不断发展的，永远不会停止在一个水平上。”^②珠穆朗玛峰并非从来就是这么高。它的形成过程，有一部漫长而曲折的历史。经过地质、古生物

^① 《论反对日本帝国主义的策略》，《毛泽东选集》人民出版社1964年版，第147页。

^② 转摘自《周恩来总理在第三届全国人民代表大会第一次会议上的政府工作报告》，《人民日报》1964年12月31日。

和自然地理等方面的调查研究，现在我们已经有可能弄清这部历史的主要情节了。

变质岩的启示

自然界的历程总会留下自己的痕迹。尽管海陆变迁，沧海桑田，但从海底升起的泥沙、岩石中却埋藏着贝壳、螺蛳……仿佛是大海的脚印；风雨和流水侵蚀着山地，也留下了痕迹。我们就是凭着珠峰地区岩石的特性、岩层的构造和保存在岩块中的古生物化石，以及地形的特征等等，来揭开珠穆朗玛峰形成的奥秘。自然界本身，就好象是一部读不完的“自然史”。

构成珠穆朗玛峰和喜马拉雅山脉主体的岩石，是厚层的片岩和片麻岩。这两种坚硬的变质岩都是被河流搬运到海洋沉积起来的各种泥沙物质，受了巨大的压力和高溫而变成的。这个事实，首先告诉我们，现在的喜马拉雅山脉一带，曾经是一片海洋。经过研究，我们知道大约在 20 亿年到 6 亿年以前（若以人类的世纪计算，就有 2,000 万个到 600 万个世纪）地质学上称为太古代和元古代的时候，从我国西藏南部到印度北部，是一片汪洋大海，地质学家把它称为泰底斯海，也称喜马拉雅古海。古海的南北是两块古陆，南面是印度古陆，北面是亚洲古陆。在极其古老而漫长的岁月中，古

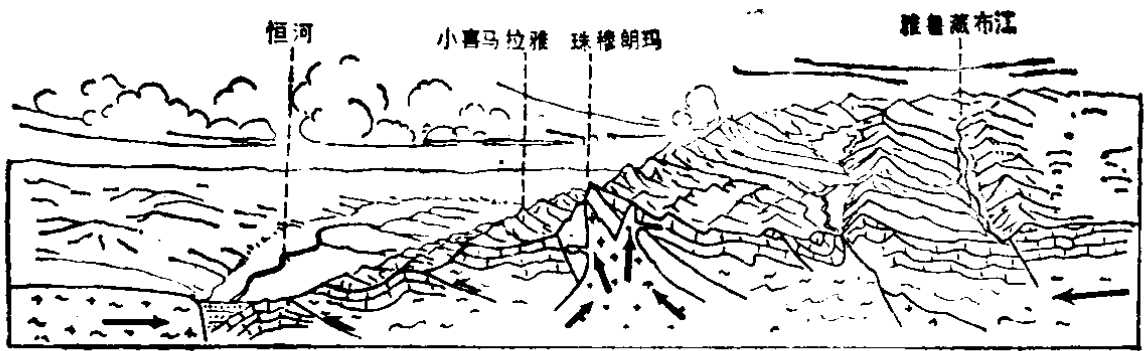
陆经受着风吹雨淋，河流挟带着从古陆上侵蚀的泥沙，不断地进入古海，在海底沉积了一层层的泥沙物质。泥沙的沉积有它自己的规律，最细的粘土物质总是被水流运到最远的海底，越是靠近海岸，沉积物质就越粗。它们在海水的压力下，久而久之，就变成层理分明的水成岩，如沙岩、页岩和石灰岩等。这个规律，帮助我们探索古海沉积的经过。原来喜马拉雅古海在太古代和元古代中，曾经发生过连续而快速的下降运动，使一层层泥沙物质，有次序地沉积在古海里，它的最大的厚度，超过2万米。

片岩和片麻岩等变质岩的存在，还告诉我们另一事实。古海的下降运动，并不是平静的，海底的地层曾发生过剧烈的变动。地层变动时，压力和温度随之增加，以致古海中巨厚的沙质、泥质和石灰质等沉积物，在高温高压下发生多次变形和变质。我们就是通过对这些变质岩的研究，来了解这个最古老的海洋的历史。研究的结果，还告诉我们，在古海的下降过程中，有过多次短暂的上升，海底的起伏发生过多次变化，扰乱了正常的沉积，使沉积中心有过多次的迁移。在最古老的年代中，有一个时期，现在的珠穆朗玛峰和它的附近地方，曾经是海洋的一个巨大的拗陷中心，沉积了很厚的泥沙物质。

喜马拉雅古海的盛衰

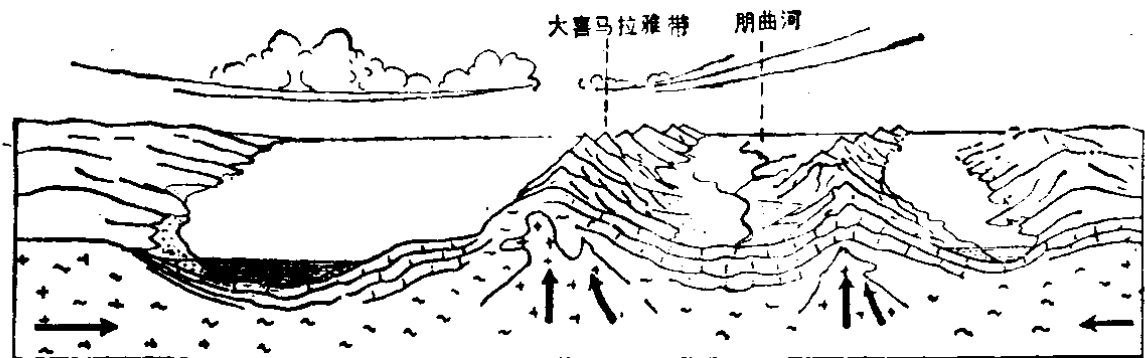
在元古代的末期,大约在6亿多年前,古海的地壳运动相当强烈,古海曾经一度变为陆地。经过这次变动,古海南面的印度古陆就稳定了下来。而北部也就是现在的喜马拉雅山脉一带,不久又重新下沉,沒入了汪洋大海之中(图2之1)。后来,古海又经历了5亿几千万年的漫长岁月,度过了地质学上的古生代、中生代和新生代的早期。这段时期的古海是比较平静的。总的来说,它是稳定而缓慢的下降,又沉积了厚达10,000多米的沉积物。这是一个新的时期,在古海中出现了生物,随着时间的推移,生物由低级向高级发展。但是,在古海沉降的过程中,地壳仍有规模不大的升降活动,引起了古海的多次进退。每一次海水的进退,都使生活条件发生显著的变化,促使了海中旧生物群的消失和进化的新生物群的出现。

在喜马拉雅古海中,每一个时期的生物,从兴盛到衰亡,都留下了大量的尸体,埋藏在古海的沉积物中。后来,沉积物变成了各种类型的砾岩、砂岩、页岩和石灰岩等水成岩,生物的遗体也就成为化石。这些含有丰富古生物化石的一层层的水成岩,就好象一页页的记录,记载了喜马拉雅古海从古生代到新生代早期的



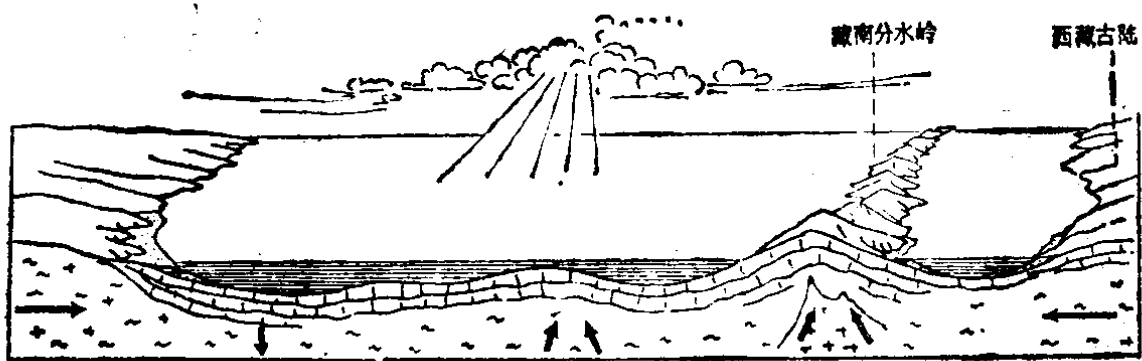
4

第四纪以来(约百万年以来)喜马拉雅山系仍继续上升。



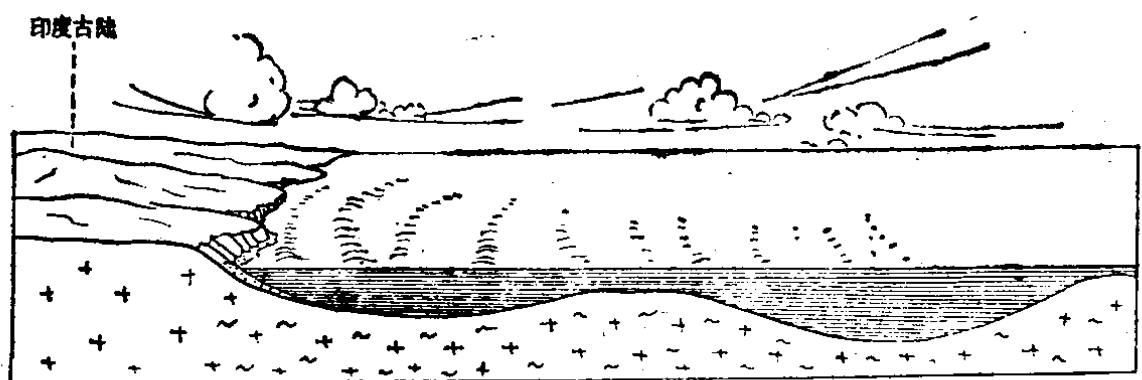
3

新生代老第三纪末期(约三千多万年前)喜马拉雅山系开始隆起



2

中生代晚期(约一亿年前)古海中第一次出现了山地



1

古生代和中生代中期(约六亿年到一亿几千万年以前)还是一个古海—喜马拉雅海

图 2 从大海到高山——喜马拉雅山脉形成的过程(顺序从下到上)。

发展历史。这些记录告诉我们,在古生代时,珠穆朗玛峰地区是一个浅海,气候炎热,古海里生活着浮动的腔肠动物笔石、栖息在海底的原始节肢动物三叶虫、能游泳的软体动物鹦鹉螺和固定在海底的一种棘皮动物海百合以及一些软体动物的腹足类和腕足动物等浅海动物(图3)。

在中生代,古海里出现了丰富的与鹦鹉螺同属一大类的菊石、箭石。在南部浅海里,还出现了脊椎动物鱼龙。

到了新生代早期,气候温和。古海中穿孔贝等有肉茎的腕足动物和蛤、螺蛳等软体动物种类繁多。^①

到了大约3,000多万年前的新生代老第三纪晚期,喜马拉雅山脉开始自海底隆起,到了大约1,000多万年前的新生代新第三纪的末期全部露出水面,结束了古海的历史。一直被淹没在海底的岩层,一跃成为世界上最高的山脉。地质学上把这次地壳变动称为喜马拉雅造山运动。

① 各个地质时代的古海中的生物,种类繁多,在这里只提了少数有代表性的动物类别。即使同一类别;在不同的时代,由于进化的原因,形态和习性也有很大的变异,而分成许多属、种,古生物学中有详细的研究和分类。

喜马拉雅山脉的形成

地球上的海洋、大陆和山岭，这些凹凸不平的形状，都是地壳变动的结果。这个变动，从地球形成以来一直都没有停止过，只不过有时激化，有时缓和而已。百多年来，地质学家为探索地壳变动的原因，进行过许多研究，提出了许多学说。

我国著名的地质学家李四光创立的“大陆掣动说”认为，地球由于不断冷缩的缘故，旋转的速率逐渐地在增加，以致地面的岩石支持不住，发生变化，地下的岩石就乘机上升，有时深处的岩浆还涌出地面，成为火山。这样，地球旋转的速率便减慢了下来，地壳恢复了均衡。但是“无论什么矛盾，矛盾的诸方面，其发展是不平衡的。有时候似乎势均力敌，然而这只是暂时的和相对的情形，基本的形态则是不平衡。”^①所以，隔了相当时间以后，均衡又破坏了，地壳变化便再一次发生。地球上确实就是这样经过了无数次大大小小的变动。地壳的变动常常使海洋变成陆地，平原变成高山。

喜马拉雅造山运动是地球上最近的一次地壳变动。据李四光的见解：“由于地球的自转而产生的由两极向赤道方向的水平挤压力，对于珠穆朗玛峰地区来

^① 《矛盾论》，《毛泽东选集》人民出版社1964年版，第297页。

说,主要表现为南北向的水平挤压。”

在珠穆朗玛峰地区,可以看到很多原来水平状态的岩石变成了褶皱。向上弯曲的称为背斜层,向下弯曲的称为向斜层。有些地层褶皱得很厉害,原在下面的古老岩层被翻到了上面,而原在上面的较新的岩层却被盖在下面,地质学对这种现象都有详细的研究和分类。这些褶皱就是受到南北方向水平挤压的结果(照片2)。在这种变动中,有些地层断裂了,形成断

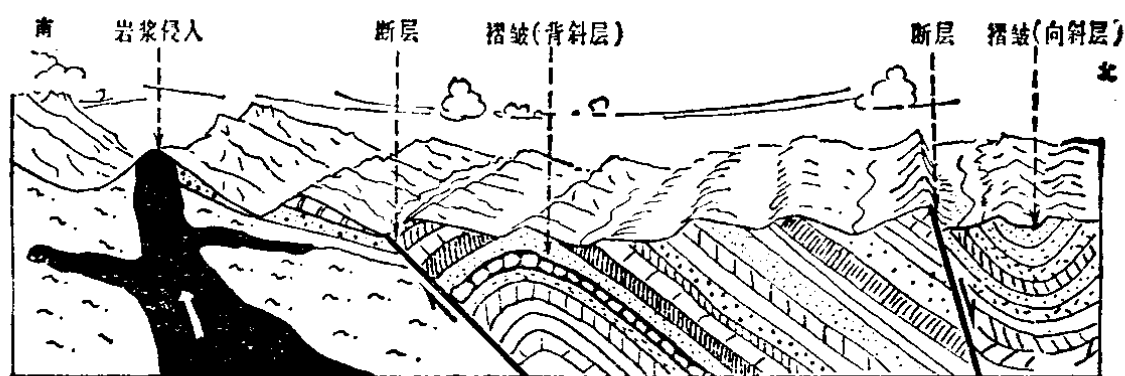


图 4 从岩层露出地表的部分(称“露头”)可以推断整个岩层的情况。假使切过地壳作一断面,就可以看到珠峰地区的地层是多么复杂(珠峰北坡)。

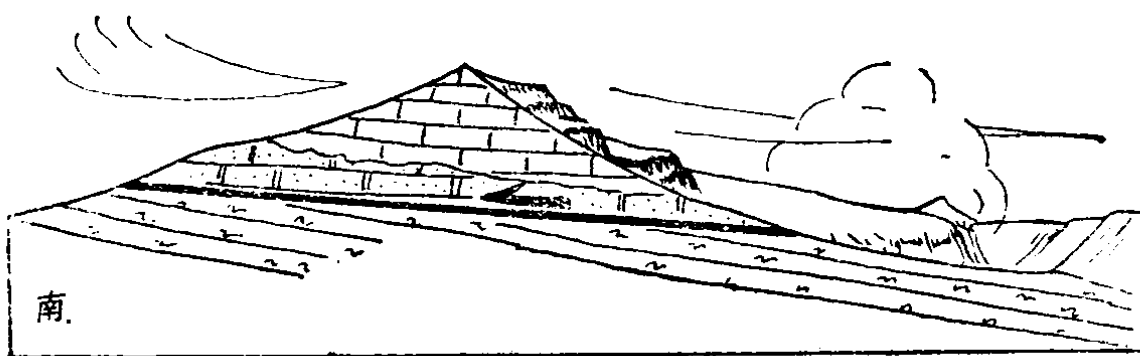


图 5 若切过珠峰峰顶作一断面,就可以看到,珠峰峰顶是一个上推的断层,水成岩岩层被推覆在构成山脉主体的变质岩体上。

层；有些地方，地下的岩浆向上涌起，形成火成岩侵入体。整个地壳也就在挤压中向上抬升，形成山脉（图4），在发生断层或相对坳陷的地方，就可能形成河谷或湖盆。珠穆朗玛峰峰顶，就是由一个断层将古生代早期在古海中形成的水成岩推覆在变质岩之上而成的（图5）。正是通过对这些已经变动了的地层的研究，才弄清楚喜马拉雅山脉变为“世界屋脊”和珠穆朗玛峰成为世界最高峰的复杂的历史。

其实，早在喜马拉雅造山运动发生以前，大约1亿年前的中生代晚期，古海两边的古陆就开始挤压。据地质学家的研究，这两块古陆就象巨大的“板块”，在挤压过程中南边的“板块”插到北边“板块”的下面。地壳发生变动，地下岩浆便乘机活动，在靠近西藏古陆的一侧，一条巨大的褶皱带，首先挺出了海面（图2之2）。地质学上称它为“藏南分水岭”。因为，从那个时候起，它就为现在的恒河和雅鲁藏布江南北分流的形势奠定了基础。它的升起，打破了古海的平静，海水向西南后退了。后来，在这条山脉和西藏台块之间，只留下了一个海湾，大约就位于现在的定日（协格尔）—岗巴一线。

“藏南分水岭”的隆起，仿佛是“暴风雨”的前奏，预兆着喜马拉雅造山运动即将来临。它的隆起，对后来的喜马拉雅山脉的形成，有很大的影响。

喜马拉雅山脉的隆起,虽然开始时并不剧烈,高度也有限,但它的第一次隆起就改变了古海的面貌(图2之3)。原来的海底就成了山地。后来,地壳的运动逐渐加剧,山脉上升的速度也就加快。到了新生代中期和晚期(大约3,000多万年到1,000多万年前),中间经过两次大规模的上升,喜马拉雅山脉的整个形势已经大体上形成。可是,它的抬升活动并没有中止。

许多地质和古生物资料告诉我们,当喜马拉雅山脉还不太高的时候,气候温和多雨,山上生长了茂密的阔叶树林。山脉抬升以后,喜欢温湿的阔叶树,只能保存在山坡的下部,而山坡上部,则被喜欢寒冷的针叶树和灌木所代替。当山脉进一步升高,山脉南北两侧的气候也就发生了显著的差别。因为,在山体低缓时,来自印度洋的温暖而潮湿的气流,可以很容易地越过山脊,南北坡的气候差别不大。后来,山脉越来越高,就象一堵高墙,挡住了南来的气流,北坡就变得干燥而寒冷了,高峰之上则出现永久冰雪,不能适应这种气候条件的植物,就逐渐地死亡。山脉不断地上升,气候不断地变化,植被^①也跟着作相应的变更。适者繁荣,不适者死亡,就象古海中的生物一样,它们的残体埋在山坡

① 植物学上把成片生长的植物称为“植被”,就是植物被覆的意思。也可称作“植物景色”。

和山麓或河流的堆积物中,形成了化石,记录了这一变化的过程。

1964年,我们的一个考察队,曾经在珠穆朗玛峰西北的希夏邦马峰(海拔8,012米)北坡,接近永久雪线,海拔5,700—5,900米的地方,找到了高山栎和毡毛栎等常绿阔叶树的化石。而现代这一类栎树林,只能生长在南坡海拔2,700—2,900米的地方,相差3,000米。据研究,这些化石植物生活的年代,大约在900万年前的新生代第三纪末期。这就告诉我们,那个时候这一带山脉,已有将近海拔5,000米左右的高度了;在海拔2,700—2,900米的地方,气候温和湿润,布满了常绿栎树,和现代栎林情况差不多(图6)。

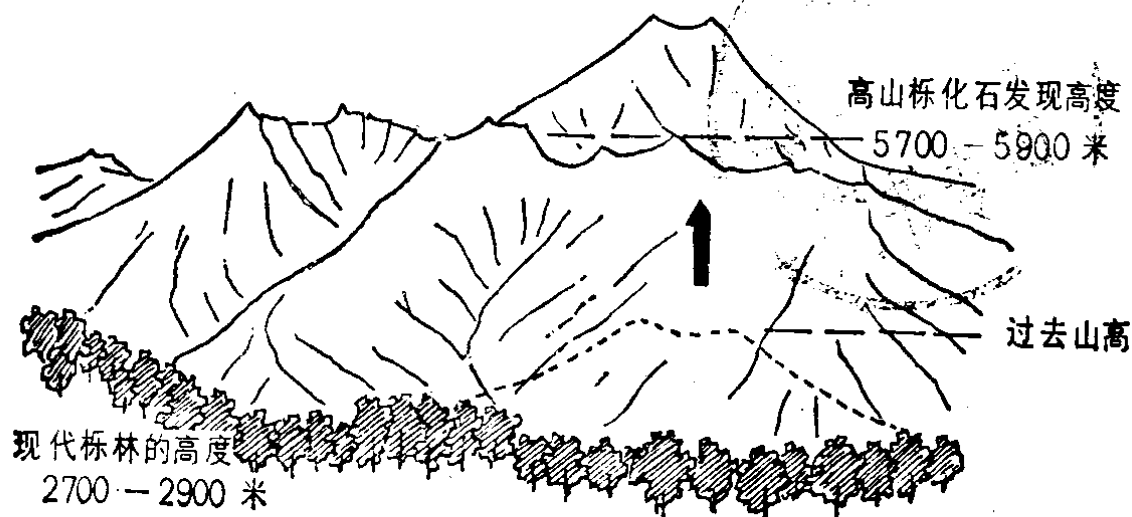


图6 发现古栎林化石的地方和现代栎林相差海拔3,000米。

到了大约50万年前的第四纪初期,喜马拉雅已经成为世界上最高的山脉,高度达海拔8,000米左右(图