北京西山区第四紀冰川遺迹和 中国冰期問題

中国第四紀冰川研究工作中中心聯絡組

为了适应社会主义建設事业高速度的发展和工农业生产持續大跃进的要求，热烈响应党提出的技术革新和技术革命的伟大号召，今年3月中旬在北京举行了中国第四紀冰川研究工作座談会。参加这次座談会的有中央及各地区有关单位的代表40余人。会上，代表們提供了长期以来亲自获得的有关第四紀冰川遺迹的資料，互相交换了意見，同时还分別察看了北京西山区的隆恩寺、模式口、八大处等地点若干典型的冰川遺迹。會議總結了过去冰川工作的經驗，对中国有关第四紀冰川問題的某些方面，获得了一致的認識，并对今后如何开展研究工作进行了热烈的討論，明确了任务和方向。会上，正式成立了以李四光教授为首的“中国第四紀冰川研究工作中中心聯絡組”。这篇文章就是綜合了會議討論的結果而写成的。

第四紀冰川遺迹的研究工作，一方面对促进工农业的生产具有相当重大的意义，但这种意义直到現在还没有获得充分的認識，也沒有通过实践来明确它应有的作用；另一方面对第四紀地質一般性和理論性的研究，同样具有相当重大的意义。但由于冰川流行的影响时常受到漠視，以致在解决有关許多重大第四紀問題的工作中，考虑不够全面。例如在有关第四紀地层的划分、岩相的鑑別、地貌演变的阶段、古气候的更迭，以及动植物羣的兴替等等方面的的工作中，冰川問題的研究，显然應該占有重要的地位。

早在1922年，李四光教授于太行山东麓及大同盆地发现第四紀冰川遺迹，并且有所报导。这些报导沒有引起当时地質学界的重視，甚至引起了当时在中国的外国地質人員的非难和歧視。十余年后，在长江中下游，特別是庐山、黃山等处，找到了大批冰川流行的遺迹，从而肯定了中国第四紀冰川的存在，并証明了中国不但有冰期，而且还有間冰期。那时也有少数地質工作者，在中国其他地区偶而发现第四紀冰川的遺迹。尽管証据确凿，然而还有不少的地質工作者，特别是当时在中国的外国地質工作者，仍然不遗余力地反对中国有任何第四紀冰川的遺迹。当然，从第四紀到現在，中国的气候是有它的特点的，在这种特殊的气候条件下，冰川地形往往不是全部完整地保存下来，因此有些人就不免在粗略地流覽个别地区的地形以

后，就迫不及待地作出中国无冰川的結論。他們总想駁倒中国有第四紀冰川流行的看法，可是又提不出有力的論据。

建国以来，由于地質工作大发展，我們获得了大量冰川遺迹的資料，不过一般的地質工作者仍然不免受到过去无冰川論的影响，以致对那些資料不予重視，即使加以分析，也往往不求甚解。自从中央和毛主席发出了解放思想、破除迷信的伟大的革命号召以后，广大的地質工作者经过社会主义革命在思想战綫和政治战綫上历次斗争的鍛鍊，逐步树立了敢想、敢说、敢做的崇高的共产主义风格，对冰川問題才开展了相当广泛、比較深入的探討。大爭大辯的形势逐渐形成，基本解除了以前在这一方面学术工作中流传下来的思想方法的束縛，大家敢想了，敢說了，并且結合着生产实践踏实地行动起来了。

由于中国的幅員广袤，各地区的气候和地質条件不同，冰蝕地形、冰川堆积、冰水沉积和冰川外围的其它各种沉积物，以及由于冰川的存在而形成的特殊地貌、发育的情况和破坏的程度很不相同，因此在这許多方面，不可能，也不應該一概作簡單的、籠統的敘述和論断。

各方面提供的許多实际資料，例如在东北大兴安岭地区的許多冰蝕三角面、U形谷和冰水搬运的砾石，甚为普遍。西北区天山、秦岭等处冰川地形、冰窖、两

級U形谷和懸谷發育和保存都極為良好，冰川漂礫和冰溜條痕石等也甚普遍。西南區雲南廣安地區四十里長沖的U形谷是極為顯著的冰川地形，在西南其他地區也發現了不少的帶有冰溜擦痕的漂礫。在川西地區見到角峯等冰蝕地形，並找到了冰磧砂金礦。湖南西部至少在沅、資等水的流域，分布着含砂金礦及其他有用礦物的泥礫。湖北西部和廣西以及中國東南部浙江硯山等地發現的冰蝕地形、冰磧及冰水沉積等都很顯著。其中有些地點，例如湖北恩施盆地西北部，由於冰流活動而產生的表皮構造現象，給予觀察者極為深刻的印象。

北京西山地區典型的冰川遺迹有以下几个地點：

1. 隆恩寺：該處位於北京西山三家店之東北，在隆恩寺以南山間盆地的北面山坡，質地細致的泥質砂岩上，發現了大批的擦痕，擦痕的特點寬而長，寬的達1.5厘米，一般上寬下窄，凹痕的內部具有蜈蚣足狀的頸痕，擦痕總的方向一致（其中有些不尽相同），大體指向南東 10° （即指向山間盆地出口處），與擦痕面傾斜方向大體一致，擦痕面傾角 $7^{\circ}30'$ 。橫斷擦痕的切片顯示擦痕是表面刻劃的結果，它的表皮沒有絲毫的擠壓和變質現象。擦痕只限於表面一層，不象構造擦痕那樣，其下還有平行重複的擦痕面存在。事實上除了表面擦痕以外，其下沒有任何磨擦的痕跡。這些事實顯示了這一大片擦痕與構造擦痕毫無共同之處。並且，附近岩層的排列也是相當整齊的，不可能發生如此平緩的沖斷面，特別是這個擦痕面切斷了地層層面，表明它不可能是地層沿着層面滑動的結果。

擦痕面上復蓋着很細很粘的一薄層灰白稍帶黃褐色的粘土，其中夾着甚小的石子顆粒，這一薄層粘土上面有一層泥、砂和帶稜角的石塊混合而成的堆積物，再上還有些坡積。如果假定石流也可以產生象那樣深刻、那樣大片、那樣整齊的擦痕的話，那麼，蓋在擦痕上面的一層粘土就一定早被剝刮掉了，它不可能間隔在擦面和上面堆積的石塊之間；如果假定產生擦痕面的石流現象發生在掩蓋着它的粘土以前，那麼，在產生擦痕的石流經過侵蝕以至它的踪跡完全消滅的過程中，那些在不大硬的岩石上刻劃的痕跡，也就不會保存得那么好。姑無論石流現象能否擦成那樣的擦痕，在這個地點，這種假定是絕對不能成立的。這一薄層粘土，不獨保護了它所復蓋的基岩面上的擦痕，並且還排除了那些擦痕起源於任何構造運動的可能。因此，我們認為隆恩寺附近的擦痕，毫無疑問，是由冰流活動而產生的。在上述灰白色的粘土中，還發現了少量在寒濕氣候中生長的水蘚孢子。

2. 模式口：在上述山間盆地東邊有一個埡口，即模式口。在模式口的東面一個小山坡南麓，在相當堅硬的輝綠岩表面也發現了許許多多擦痕，那些擦痕顯而易見地都是由刻劃而成的，它們所指的方向大都和山坡傾斜方向是一致的，但是局部也有少許的變化。這個地點的擦痕，不僅限於輝綠岩面，在離山頂不遠，大約屬於侏羅紀的堅硬粘板岩表面和附近一座古廟後的岩層表面上，也有同樣的擦痕存在。所有這些擦痕的特點顯示它們與構造擦痕完全不同，而是與一般冰溜擦痕的特徵相符合的。

3. 八大處：這裡是西山有名的風景區之一。整個地看來，八大處是一個經過了流水割切的凹地。這個凹地的頂部即六處和七處之間，出現一個由表面堆積物填充起來的平台。經過電阻法的測量，證明了那塊平台基底的形狀是個盆形，盆的中部深度達60公尺左右。在接近山頂的處所，出現這樣一個搖籃狀的凹地，它既不是受了構造的控制，又不是受了軟弱岩層出露的影響，也不可能是由於水的侵蝕作用而形成的，只有冰蝕作用，它的產生才可以理解。在這個盆地靠山頂的方面，七處的範圍內，特別是寶珠洞附近，在基岩上若干處，發現了確凿的冰溜擦痕，擦痕寬窄不一，最寬達1厘米以上，它們都一律指向南東 35° ，亦即指向被兩條呈蟹爪形延伸的山脊所環抱着的四平台凹地的出口處。在凹地前梁坡下一個小橋旁，屹立着一個稜角已經消失的巨大的石塊，它的寬、長、厚度都在2公尺左右，它的多方面都帶着清楚的擦痕，朝着上述凹地的那一方面，即朝着上坡的方面，擦痕保存得特別完美，擦痕縱橫交錯，深淺寬窄各不相同，肯定是冰溜擦痕。在近于凹地前緣南麓溝中，由石英岩造成的基岩表面上，還保存着隱約可見的大批冰溜擦痕，它們顯然是由上述搖籃形凹地吐出的冰舌活動的產物，經過了流水沖擊而留下來的殘迹。

4. 荷葉山：香山象鼻子溝口西邊有一座伏瓢狀的小山，當地居民稱為荷葉山，它的最高點估計在20公尺上下。這座小山是孤立的，由硬質砂岩構成，環繞着這座山的四周都是鋪着選擇性很差，但是略具層理的礫石層。在接近荷葉山頂部的處所，還保存着少量渾圓和半渾圓的礫石，那些礫石顯然標志着流水的作用。但是河水不可能爬上山脊流動，如果要假定這些剩餘的礫石標志古河床的殘余部分，那麼我們就必須假定，荷葉山的周圍都是經過了很大程度的侵蝕而形成的平地。經過那樣大的程度的侵蝕，在荷葉山頂的那些礫石就沒有保存的可能，因此可以斷定，當荷葉山頂的礫石停積的時期，荷葉山已經存在，就是說

这一座伏瓢状的小山,只有曾經一度埋伏在冰流底下,才能說明以上所述的全部事实。最近我們在該处进行仔細的考察的时候,我們还发现了一些冰溜条痕石,显示它可能是属于“鼻山尾”类型的小丘,也可能是属于岩石鼓丘。关于这些問題还須要作进一步的追索和研究。这就是我們在荷叶山附近所見到的全部事实和分析的結果。这样,这一座不大受人尊敬的小山,却对北京西山附近平原地区冰流的活动提供了重要的証据。

冰川的流行,必然是气候大变化的产物,气候的大变化不可能是局限于局部地区的。因此,北京地区冰川遺迹的确定,对中国冰期問題,就具有肯定性和决定性的意义。这次在北京召开的“中国第四紀冰川研究工作”會議上,东北、西北、华东、中南、华北、西南各方面的专家都提出了冰川活动的事实,这就无可爭辯地証明了在第四紀时期,中国冰川流行是相当广泛的。經過會議上的綜合分析和討論以后,大家一致認為:中国第四紀不仅有冰期,而且还有間冰期,并認為中国第四紀冰川主要是山谷冰川,但有些地区,冰流达到了山麓或山麓平原。在这些共同認識的基础上,我們提出下列几个問題:

(1)关于第四紀地层划分的問題:冰川問題无疑是与古气候有密切联系的,引起冰川活动的古气候的大变化,如上所述,决不可能局限于局部地区,必然范围广泛。因此,对第四紀地質的发展,也必然有着又深又远的影响。第四紀地层 Q_1 、 Q_2 、 Q_3 、 Q_4 的划分,應該結合如此广泛的冰川流行的現象,重新加以考虑和检查。

(2)第四紀沉积岩相的鑑定: 第四紀沉积物有风成、水成的,也有冰成的。第四紀沉积物岩相的变化和分布情况,与冰川的活动有密切的关系,这一点是没有什么疑問的。現在的問題是冰磧物的分布——包括底磧,側磧和終磧等——如何在地貌上有所表現,如鼓丘、蛇形丘及鼻山尾等;如何从发生发展的观点,来考察冰水沉积物以及其他冰川外围沉积物的分布;如何进行統一的、整体的考虑和分析。譬如,中国的黃土,至少一部分黃土,是否与冰川作用有关,是否属于冰前沉积物或冰川外围的沉积物。因此,在中国黃土分期的依据中,不应漠視冰期和間冰期的存在。

(3)冰川作用与地文分期和新构造运动的关系:过去根据阶地和准平原的高低所划分的地文期,在有关地区冰川作用証实了以后,也应该重新加以考虑。如鄂西巴东至恩施途中,近长江方面,于綠葱坡之南,在海拔 1,500 多公尺的高山頂部,尙有砾石层存在。过去認為这些砾石层是河床沉积物,由于长江的侵蝕作

用和水往下降或由于高山区的上升所导致的結果。但是,在这样短的期間,地形高低竟发生这样大的变化,实在难以置信。在那里以及其他类似地区,許多悬谷的产生,經仔細观测,和断层作用确没有什么关系。这一类現象,作为冰川遺迹来考虑,是完全可以理解的。也就是說,用冰川作用去考虑上述問題,就用不着假定在最近的地質时期中,鄂西有关的山区发生了如此大的变化,事实上也不会有这样大的变化。这一点很早有所論証,这里不再詳加敘述。

(4)第四紀生物羣的分布和兴替、猿人生存的时期以及它們的生活环境与冰川作用可能存在的关系:这种关系极为复杂,在此不拟詳加討論。值得特別指出的是,冰期和間冰期气候的变化,可能相当剧烈,但在某种情况下,习惯于温暖气候的生物,即間冰期时代存在的生物,当冰期来到的时候,不一定完全絕迹。这就說明了寒热生物羣有时混杂相处的現象。另有一点,值得指出的是,最近在华北平原中,发现了在寒冷气候下生活的披毛犀化石,这对冰期时代的鑑定問題,是具重要意义的。

(5)第四紀冰川的研究与生产实践如何結合:提前实现农业发展綱要四十条中,至少有五条,即兴修水利,发展灌溉,防止水旱災害;开垦荒地,扩大耕地面积;发展山区經濟;改良土壤和开展水土保持工作等項工作,都不應該忽視冰川作用的影响。因为土壤中氢离子的浓度即 pH 值是受到冰川作用的影响的。冰川泥砾的渗透性小,对蓄水儲水能起良好的作用。在拦河筑坝、修建水庫設計的工作和进行施工的过程中,由于上述的理由,对冰磧物和其他与冰流作用有关的沉积物的分布,如若不加以詳細的調查、研究和慎重处理,就难免不造成很大的损失。在矿产資源的勘探工作中,尤其是山地工作和某些地区的钻探工作方面,由于对第四紀冰川流行的事实不加考虑,會給工作带来了损失。至于冰磧物中含有“砂矿”的勘探和根据冰川流行的踪迹去追索“砂矿”的来源,乃至借此找到原生矿床的产地,都是今后必須注意的問題。

我們的工作,还刚刚开始,估計在前进的道路上,还会遇到許多困难問題。只要我們依靠党的領導,以大协作的精神,認真貫徹两条腿走路的方針,是完全可以解决的。我們坚定不移的相信,在总路綫和毛泽东思想的光輝照耀下,随着轰轰烈烈的技术革新和技术革命的羣众运动的深入发展,中国第四紀冰川遺迹的研究,必将取得輝煌的成就,在中国地質学发展的历史过程中,揭开新的一頁,为祖国伟大的社会主义建設事业作出应有的贡献。