

青海柴达木盆地东部察汗乌苏—铁圭地区
水文地理考察报告

1963.12.

青海柴达木盆地东部察汗乌苏—铁圭地区 水文地理考察报告

一、本地区的自然地理概况

察汗乌苏—铁圭地区位于青海柴达木盆地东南部，由香日德河、察汗乌苏河、夏日哈河和沙柳河等四条河流的固体径流堆积而成的广大洪积——冲积平原，地形总的趋势是由东南向西北倾斜，平原海拔高度自3200米降至2700米。

境内各河流均发源于东部及东南部高山，海拔均在4000米以上。如香日德河发源于阿姆拉纳库拉山，自东南向西北流入盆地；察汗乌苏河发源于独龙山，也自东南向西北注入盆地；夏日哈河和沙柳河同源于鄂拉山，自东向西汇聚于盆地。上述四条河流自出山以后，水量迅速地渗入洪积——冲积平原，潜没于铁圭沙地，然后又以潜水形式出露补给河流，在铁圭沙地东部汇为数十条河道，总称为柴达木河，最后均归诸于霍布逊湖。

本地区在大地构造上属柴达木地块南部的隆起部份，南面与高大的昆仑山脉相连，广泛分佈着中生代的中性——酸性火山岩系，如花岗岩、长英斑岩、流纹岩等。各流域上游，地势高峻，山岭丛群，且受新构造运动的影响，河流下切作用十分明显，在河流中上游都可清楚看到两岸多级对称的阶地。同时，高山严寒，植被稀少，岩石裸露；山岭有季节性的临时积雪。海拔愈高，积雪时间愈久，积雪厚度也愈大，但没有现代冰川发育。

本区深居内陆盆地，其气候的主要特征是：冬寒夏温、降水稀少、风力强劲、蒸发旺盛，属于干旱的草原化荒漠气候类型。

冬季漫长寒冷，夏季短促温和是本区气温季节变化的最主要特征。全年约有四——五个月（十一月至三月）的月平均温度低于 0°C ，只有六月至八月夏季三个月较为温暖，月平均温度 12°C —— 17°C 之间。此外，无论是气温的年较差，日较差都十分明

显的，其平均年较差约在 27°C 左右，日较差一般也可达 20°C 。

降水稀少且时空分配不均。据统计资料，本区年降水量在150—200毫米之间，山区降水量可增至300毫米以上。全年雨量主要是集中于夏季半年内（四月至九月），占全年降水量的75%以上，其中，六月至八月的降水量最为丰富，占全年降水量的53%以上，实际上整个冬半年的降水量是非常稀少的。

天气多晴朗少云，太阳辐射丰富。降水稀少，空气干燥，风力强劲，导致区内蒸发极为旺盛。据气象站资料分析，年日照时数在3000小时以上，年蒸发量自山区至平原变化在1500—2200毫米之间。（以20厘米蒸发器计）

上述气候条件对本地区河流的水文动态有着深刻的影响。

二、河流径流补给来源及其特征

河流水源补给来源是各种自然地理因素的综合产物，而河流的水文动态则在很大程度上直接取决于补给特性。依照补给方式不同，直接分割流量过程线所得的各河雨水、潜水、融水的补给量如下表所示：

河 流	雨水补给量 (%)	潜水补给量 (%)	融水补给量 (%)
沙 柳 河	17.1	72.8	10.1
夏 日 哈 河	5.1	91.0	3.9
察 汗 乌 苏 河	44.5	36.1	19.4
香 日 德 河	25.6	68.8	5.6

由上表可知，本区河流的潜水补给量除察汗乌苏河之外，均占年水量的60%以上，属潜水补给型河流。而察汗乌苏河属降雨补给型河流。必须指出的是上表所列各种补给量在一条河流的不同河段和时间内都是各不相同的。如香日德河在干瓦鄂博以上（海拔约在4000米以上）以融水、潜水补给为主，自干瓦鄂博至耶克

伯尔齐尔之间（海拔在3500-4000米）则以潜水、雨水补给为主，而耶克伯尔齐尔以下则以潜水补给为主。同样，各类补给量在时间上的分配也是很不均匀性；夏季以高山降雨，融雪水补给为主，冬季则以潜水补给为主。可见，河流补给量的这种变化，也就决定了河流的水文动态在河流的不同河段，不同时间内的变化是极其复杂的。

以降水补给为主的河流，如察汗乌苏河，其水文动态受降水的影响，在流量过程线（图1）上显示出峰谷相连，猛涨猛落，水量变化十分急剧。而以潜水补给为主的河流，水量无论在年际，年内分配上是十分均匀的。如夏日哈河就1958—1961年观测资料来看，逐年平均流量分别为1.30, 1.20, 1.14, 1.27秒公方。年内各季水量约占全年水量的24-26%，年内各月水量的变化在1.08—1.41秒公方之间。这类河流在流量过程线（图2, 3, 4）上反映出基流丰富，水量变化平缓。融水补给一般多出现三月至四月和六月至八月两个时期，此时，气温回升，浅山和高山积雪消融，河流消冰，水量显著增加，这类融水对河流补给量的大小完全取决于前一年的积雪量和本年度的热量条件，但是融水补给量无论是在时间上或是数量上都较稳定，而且有以一日为周期的水量变化。如察汗乌苏河1957年3月18日至23日，历时六天，在流量过程线（图5）上正好出现六次循环。又如沙柳河1956年6月7日至10日，出现了四次以日为周期的完整过程，在过程线（图6）上呈现比较圆滑铃形的曲线。

三、年径流量及其分佈

本地区四条河流的水量，根据各河山口水文站资料统计，年平均流量为15.3秒公方，合计水量4.80亿公方，各河水量见下表：

河 流	站 名	集水面积 (平方公里)	年平均流量 (秒公方)	年径流总量 (亿公方)	年径流模数 (公升/秒/平方公里)
沙 柳	查查香卡	1810	1.76	0.56	0.96
夏日哈	夏 日 哈	1840	1.24	0.39	0.68
察汗乌苏	察汗乌苏	5150	3.19	1.00	0.62
香 日 德	香 日 德	13400	9.12	2.86	0.68

由上表可见，本地区水量在面上分佈基本上是均匀的，年平均径流模数在 0.62~0.96 公升/秒/平方公里之间，其中以沙柳河流域水量为最丰富，以流量论，则以香日德河为最大，年平均流量为 9.12 秒公方，占全区水量的 59%。

其次，河流水量在垂直分带上是很明显的。高山属径流形成区，海拔在 3500-4000 米以上，~~经常~~有常年临时性积雪，也是降水最充沛的地带，河床常年有流水，河网发育，水量随流域面积的增加而增加；浅山属径流转运区，海拔在 3000-3500 米左右，有少量水源补给，同时水流沿程发生损耗，在这一转运地带水量大体上是平衡的；洪积—冲积平原属径流散失区，海拔在 3000 米以下，河网散乱，水量在洪冲积平原上，发生大量的渗漏和蒸发损失，水量随流域面积的增加而减小。如香日德河流域在千瓦鄂博以上，大体上属径流形成区，控制全流域水量 80% 左右，在千瓦鄂博至香日德基本上属径流转运区，而香日德以下均属径流散失区。

四、年径流量的变化

年径流的年际变化深刻受降水变化的支配。本地区河流补给量虽以潜水为最大，可是潜水补给条件仍强烈地受着降水的影响。因此，降水的多年变化将直接影响到河川径流的多年变化，其影响程度则决定于各类补给量的大小。由水文气象资料统计可知，

年径流量与年降水量的相应性是很好的，如1958年和1959年降水量较多，区内各河流的水量也相应的较大。除了上述年降水对年径流有影响之外，降水的年内分配对年径流量同样有很大的影响。如音日德河1957年和1958年两年的降水量为171.6毫米和171.7毫米，而其年径流量为7.92秒公方和9.80秒公方，造成年径流量这种差别的原因是由于1958年降水量十分集中，全年有58%的雨水量集中在六月至八月，自十月份以后基本上是无雨，而1957年六月至八月的雨量仅占全年雨量35%，同时十月份以后雨量占14%，这部份降雨实际上在本年度内是不产流的，相反地会增加1958年春汛的水量。

年径流的年内变化同样地受降水年内变化的控制，另外，气温的年内变化对山区冰雪积累，消融有很大的影响。本区河流的年内分配如下表所示：

河 流	各 月 径 流 分 配 (秒公方)											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
沙 柳	1.22	1.31	1.21	1.94	2.53	1.57	1.80	2.28	1.89	1.75	1.59	1.58
夏日哈	1.16	1.41	1.40	1.28	1.15	1.20	1.17	1.14	1.08	1.18	1.30	1.26
察汗乌苏	0.574	0.594	3.75	2.01	2.66	4.50	4.93	4.18	2.36	2.01	1.50	0.884
音日德	2.48	3.55	6.78	11.3	9.20	13.0	19.1	12.8	10.3	7.70	2.91	4.81

由表可知，区内各河流水量年内变化是不同的，其中以降水补给为主的察汗乌苏河年内变化最为急剧，全年大致可划分为四个时期：春季洪水（3—5月），夏季洪水（6—8月），秋季平水（9—11月），冬季枯水（12—2月）等。而以潜水补给为主的沙柳河和夏日哈河，年内变化则十分均匀，看不出有明显的洪枯期交替现象。音日德河的年内分配与察汗乌苏河相似，所不同的是前者夏季洪水超过春季洪水，而后者刚好相反。河流水量一般自九月份开始逐渐减小，其中以一月份水量为最小，但此时期的水量变化情况与潜水

补给量的大小有密切的联系，如察汗乌苏河枯水期延续3-4个月，枯水期最小流量为0.20—0.30秒公方，香日德河枯水期约三个月之多，枯水期平均流量在3—4秒公方，而夏日冷河和沙柳河由于基流丰富，枯水期水量也是比较均匀的。

由于流域所在地势高寒，自十月份以后都有冰情现象，这种冰情现象对河流水文动态有很大的影响，总的趋势是减少了枯水期河流的水量，这是由于温度低，土壤冻结，影响了地下水对河流的补给作用，其次，河槽中的部份水量以固体的形态存在于河槽之中。一般岸冰厚度在0.20—1.00米左右，如香日德河1957年1月25日最大冰厚曾达1.24米。

五. 洪水的成因及其特性

本地区的洪水从成因上来看可分为冰日消融洪水和降水洪水两类，就洪水出现时间来划分则可分春汛和夏汛两类，前者多见于3—4月，后者多见于6—8月。

本地区的春汛是由于气温回升，山区冰日消融，河流消冰所造成的洪水，这类洪水的特点是峰小量较大，洪水涨落和缓，过程线呈现铃形，且具有明显的以日为周期的水量变化。如察汗乌苏河1957年3月18日至23日（含5），历时6天，最大洪峰流量为31.6秒公方，洪水涨落率分别为2.7和1.3秒公方/小时，再如1959年3月21日至27日，历时7天，最大洪峰39.3秒公方，洪水涨落率为2.4和1.5秒公方/小时，从过程线上明显看到以日为循环的周期性水量变化。

夏汛则是由于山区短时间降水所形成的洪水，除此之外，也有高山冰日消融和降水与冰日消融所遭遇所形成的冰日消融洪水和混合洪水，这几类洪水所表现的特性也各不相同。现将本地区夏季各种类型的洪水特性概括为下表所示：

河 流	洪水出現時間	洪水历时 (天)	洪峯流量 (秒公方)	漲 率 (秒公方/小时)	落 率 (秒公方/小时)	成 因	峯 型
沙 柳	1956.6.7.—10	4	22.5	1.1	0.8	冰日消融	以日為週 期循環
夏 日 哈	1959.7.10	1	14.3	2.0	0.6	集中降雨	多 峯
察汗烏蘇	1958.6.22—5	4	102	12.5	3.3	冰日消融 與集中降 雨連遷	多 峯

由表可知，冰日消融洪水历时长，洪水涨落率相差不大（参6），短历时降雨所造成的洪水，一般历时短，猛涨猛落，涨落率相差较大，由于降雨强度变化，过程线呈多峰型（参7），混合型洪水一般历时较长，峰量都较大，涨落率也较大（参8），这类洪水六月至八月最为常见。

六、河渠渗漏

上述径流资源的估标是以河流山口水文站观测资料统计而来，实际上能达到洪区，城镇用水地区的水量，远小于上述数据，这是因为河流出山以后进入极为干燥的洪积—冲积平原，水源得不到沿途补充，却要在长距离穿行戈壁的过程中，水量大量损耗于河床渗漏和强烈的蒸发，以致大大地降低了水源的有效利用系数如夏日哈河自水文站以下18公里处水量即全部耗尽，只剩下干涸的河床，沙柳河，察汗乌苏河、香日德河同样分别流过23公里，21公里，30公里以后地表水全部转化成地下水，一些小股水流，一般4—5公里即耗尽。因此，实际上本地区的河道利用系数只能占山口水文站水量的70—80%，如果再致到渠道的大量渗耗，则有效利用系数只能达到40—50%，据1962年和1963年在本地区实测渗漏资料如下：

河道渗漏资料:

河 流	位 置	观测时间	上断流量 (秒公方)	下断流量 (秒/公方)	上下断流量 间距(公里)	渗 漏 率 (每公里百分数)
蔡汗乌苏	下 沈	1963.5.29	0.566	0	5200	19
夏日冷	下 沈	1963.6.18	0.126	0.072	3000	12
蔡汗乌苏	中 沈	1963.6.12	1.08	0.388	15000	4.3
蔡汗乌苏	中 沈	1963.6.14	0.701	0.112	18000	4.6

渠道渗漏资料:

地 点	观测时间	上断流量 (秒公方)	下断流量 (秒/公方)	上下断流量 间距(公里)	渗 漏 率 (每公里百分数)
香日德一站干渠	1962.6.16	0.719	0.702	537	4.4
“ 六站 ”	1962.6.21	0.273	0.227	2940	5.7
蔡汗乌苏东干渠	1963.5.30	0.184	0.086	4400	13
香日德四站七斗渠	1962.6.18	0.082	0.076	363	20
“ ” 凡 ”	1962.6.18	0.237	0.211	565	19

由上列两表可知,一般河流中沈渗漏率在5%左右,下沈可达10-20%,渠道渗漏更为明显除了时间较久的干渠在10%以上,一般支斗渠在20%以上,在香日德地区曾测到渗漏率在30%以上。当然渠道渗漏严重程度与渠道防渗措施,水力条件等有密切的关系。目前来说,本地区“的渠道一般比较简陋,缺乏必要的防渗措施,河道水流散乱。因此,加强河渠的防渗措施,充分利用地表径流资源是一项迫不及待的任务。

〔附件〕察汗乌苏河水文地理考察报告

1963年7月初，我们为了深入了解本地区河川水文的自然地理特征及径流形成的因素，曾进行了察汗乌苏河的水文地理调查，除山口以下河段渠道外，还沿河谷向南对土、中游河段作了调查，但由于时间及人力、交通等条件的限制，没有能到达河流的上游。兹仅就短时间观察资料，整理如下：

流域地势自东南向西北倾斜，比降很大，属山区性河流。按河流形态特征大致可以划分为三段：

上游：自上游至拉德沟，由两大支流汇合而成：摇尔盖马河自东南向西北流入，流长约25公里，孕满河自东北向西南流入，流长约30公里，两支流于拉德沟附近相汇合。在拉德沟以东约2公里处，有一热水泉，共有三个较大的泉眼，泉的直径在15—20厘米左右，喷出高度约70—80厘米，此外在一条裂隙带上分佈着12个小泉眼，为河流提供了丰富的基流。此外，沿河还有数股小支流汇入，这些支流多属山区间隙性的小溪，年内大部分时间是干涸的，只有在汛期有少量的地表径流注入干流。

中游：自拉德沟至水文站（山口），也是本次考察的重点河段（参9），海拔高度在3200—4400公尺之间，河流在山谷间流动，河谷宽窄不等，一般约在1公里左右，一束一放成串珠状的河谷，河床比降大，平均坡降约 $\frac{3}{100}$ ，且沿河逐渐的变小（参10），河床多係砂砾石组成，平均河床糙率约0.060左右，沿河各支流相继加入，但一般支流短小，水量小，而且经常处于断流状态。在山麓地带更有潜水溢出带，虽然水量不大，但在枯季维持河流一定的水量起着积极的作用。其次，我们也进行了大断面的测量（参11）由于山地抬升河床下切，我们一般可看到二、三级阶地，河流两岸还生长有赖茅，红虫，木本猪毛菜等干生植物，河滩上分佈着芨芨草，沙柳，山地一般裸露，在4500公尺以上有点状刁榆分佈。

下游：指水文站以下，即河流出山后流经广大的洪积—冲积平原地区。自山区至平原河床比降迅速的减小，这一河段平均比降约 $\frac{1}{100}$ ，河床呈喇叭状向下游扩展，洪水河床可达10余公里宽。河道散乱，河床质都系砾石、粗砂，渗漏极为严重，在河滩上及芦苇灌丛稀疏分佈，除河滩外两岸还保存着明显的一级梯地，高度约4公尺左右，都为阶土组成，左岸山地属火成岩系，质地坚硬，但经长期风化作用，表面风层深度在5-10厘米。自水文站以下，流经25公里左右即潜没于铁圭沙地。

二. 河流的水文情势

1. 径流的补给来源及其特征

河流水源补给来源是各种自然地理因素的综合产物，而河流的水文动态则直接控制于补给特性。依照补给方式不同，桑汗乌苏河可分降水补给、冰雪融水补给和地下水补给，它们对河流的补给量在不同地区，不同时期是各不相同的，这也就决定了河流水文动态在地区上和时间的变化是极其复杂的。

根据桑汗乌苏水文站资料分析，降水、冰雪融水、地下水的补给量分别占年出山口径流量的45%、20%和35%。可见降水补给是河流最主要的补给来源，这是由于山区雨量充沛、流域坡度大所致。河流水文动态直接受降水因素的支配，从流量过程线各(1)可看出，峰口相连，猛涨猛落，水量变化急剧是它的最主要特征。地下水是河流可靠而稳定的补给来源，实际上它是降水、冰雪融水补给的另一种形式。流域上源和众多的支流都以这类形式补给干流，它在径流年内调节方面起积极作用，特别是冬季降水，冰雪消融终止，地下水就成为径流的唯一补给来源，使枯期仍然保持一定的稳定水量。其次流域地势高寒，冰雪融水补给也占一定的比重，这是由于冬季积雪，春风气温回升，冰雪消融补给河流，造成春汛，另外在夏季高山冰雪融化与雨洪相汇也会造成下

游特大洪水，年内补给的季节性和通期性的日变化是它的最主要特征。

2. 径流的变化规律

察汗乌苏水文站于55年8月开始设站，从1956-62年仅存七年资料，在这短期观测资料中，基本上包括了丰、中、枯水年，其中1958、59两年属丰水年，年平均流量为4.58、4.10秒公方；1956年属枯水年，年平均流量为1.71秒公方；1957、60、61、62四年多属中水年，年平均流量分别为2.80、2.48、2.34、2.45秒公方，七年平均值为2.93秒公方。若以察汗乌苏水文站年平均流量与西宁气象站年降水量（ $N=23$ ）相关来验证系列，则得正常径流量为3.19秒公方，年径流总量为1.01亿公方，径流模数为0.620秒公方/平方公里，径流深度为19.6毫米。

径流的年际变化深刻受补给来源的影响。降水是察汗乌苏流域的最主要补给来源，降水与径流具有明显的相应性，一般降水很不稳定，变率大，西宁站年降水量的变差系数 C_{vx} 为0.20，因此，河流的年径流变幅较大，如1958、56两年的径流量相当于正常径流量的1.45、0.537倍，径流的变差系数 C_{vy} 为0.28。

径流年内变化规律，主要取决于降水量年内分配特点。由于降水量在年内分配不均匀和气温周期性的变化，全年可分四个时期：春季洪水（3-5月），夏季洪水（6-8月），秋季平水（9-11月），冬季（12-2）枯水等。

春季气候转暖，河流消冰和山区积雪融化，水量明显增大，此时期水量占全年总水量38.3%，其中以4月份为最大，占20%，在七年实测资料，有五年全年最大月水量出现在3-4月，因此，春季洪水大小对全年水量有很大的影响。

夏季降水充沛，水量变化频繁，造成特大洪水，夏汛期约占年总量39.1%，另外高山积雪融水和两洪相遇经常造成下游特大洪水。由于山区降水强度大，河床比降大，调节作用差，河水涨

落迅速，呈多峰型夏季洪水。

秋季降水减小，冰已消融终止，河流依靠地下水和少量降水补给，水量变化比较稳定，秋季水量约占全年水量 16.8%。

冬季寒冷干燥，降水、融冰终止，是河流水最少季节，占年水量 5.9%，此时水量依靠地下水补给。

察汗乌苏河多年平均径流年内分配表如下。

月 份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	春	夏	秋	冬
流 量 (秒公方)	0.574	3.75	2.66	4.93	2.36	1.50							4.47	4.55	1.96	2.682
占年总量 %	1.70	20.01	13.00	11.95	5.74	2.53							38.32	39.05	16.76	5.87

3、洪枯水的形成与特性

察汗乌苏河洪水按其补给方式和发生时间不同，可分春汛与夏汛两种；即春季气温回升，积雪融化而发生的春汛和夏季暴雨而形成的夏汛。

春汛一般自三月初开始至五月中结束，其中以4月份的水量为最大，春汛水量大小取决于汛期温度汛前积雪量。春季洪峰的特点是历时长，峰力相接，峰矮量小，起落缓慢，洪水过程线呈铃形，且有以一日为周期的循环过程，1957年3月18日至23日一次洪水，历时七天，出现六次洪峰，洪峰流量在16.0-31.6秒公方之间，涨落率为2-4秒公方/小时，洪水总量325万公方（含5）

夏汛一般自六月初开始至八月中结束，且以6、7月份为最多，夏季洪水特点是：历时短，一般在3-4天左右，峰高量大，如58年6月19日至27日和59年4月9日至10日的两次洪水，洪峰竟达102，89.3秒公方；峰多呈锯齿状，且涨落率大，一般涨洪历时在10小时以内，而落洪历时可达1-3天。如1958年6月一次洪水，以起涨至洪峰历时仅8小时，涨率为12秒公方/小时，落率为

2秒公方/小时，洪水总量达0.074亿公方。有时雨洪与日洪叠加，也会产生特大洪水，由于急剧的雨洪和缓慢的融日调节作用结束，洪水过程线形状不如雨洪陡峻。

枯水出现在一年中之少雨时期，察汗乌苏河枯水的形成受气候因素影响，主要表现在降水量冬季特别少，即使有少量降水，也是以固体形式出现，由于温度低，不能及时融化，因而枯水出现在冬半年，水量迅速减少，另外，由于地面冻结，也会减少冬季地下水补给量。一般枯水期也达4-5个月，枯水最小流量为0.20-0.30秒公方。其次，在五月中、下旬也有出现枯水的可能，这时春汛已过，夏季洪水尚未来临，导致水量减小，历时虽不长，但正值农作物需水时期。因此，五月中、下旬的枯水对农业生产有很大的影响。

4. 冰情

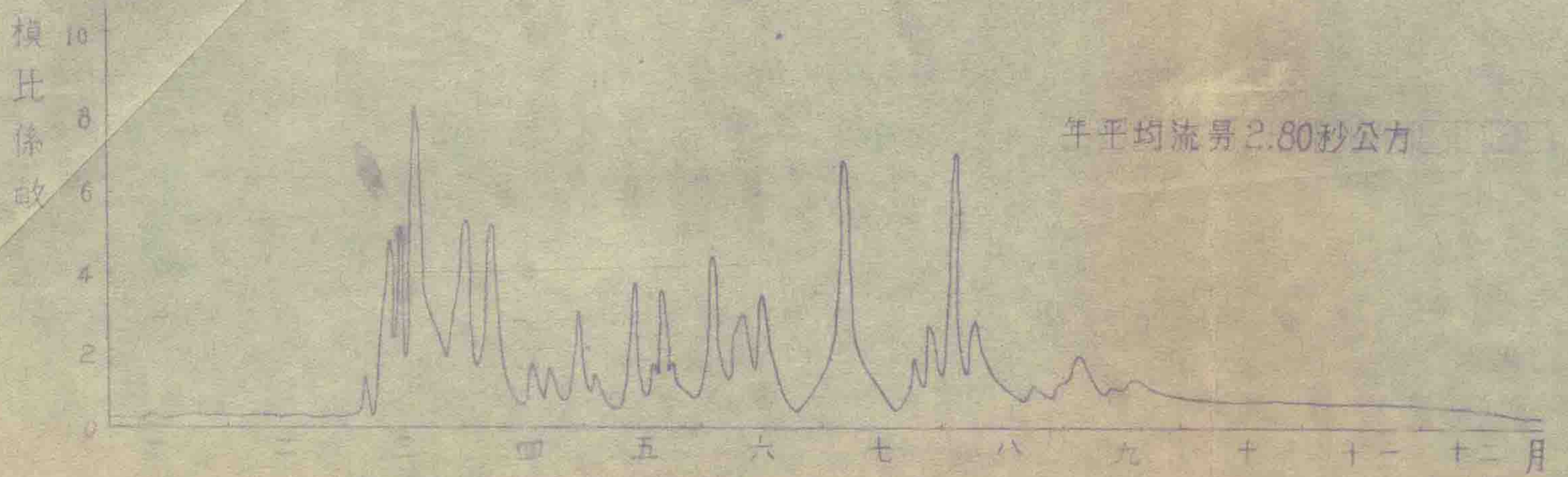
决定冰情的主要是气候因素和河流的水力因素。由于流域所处地位高寒，每年10月上旬开始，温度降至 0°C 以下，又因水浅量小，很易冷却结冰。一般自10月上、中旬出现岸冰至次年4月上旬融冰结束，冰期长达六个月之多，封冻现象不常见，1957年1-2月曾有两个月的封冻。一般岸边冰厚在0.20-0.30公尺左右。

1963年水文组在察汗乌苏-铁圭地区的任务是察汗乌苏河水文地理调查，沙柳河，夏日哈河，察汗乌苏河及香日德河等四条河流的水文资料分析及渗漏观测。

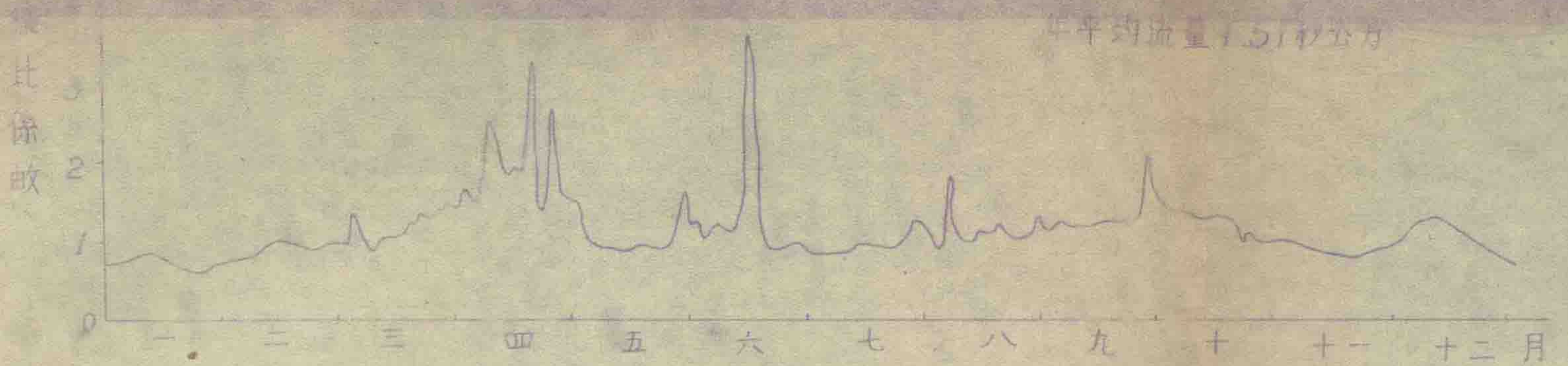
参加此项工作的有南京大学地理系陆地水文专门组同学蔡河祥，张才俊，张诗龙，李秀清

本报告执笔人 南京大学地理系 章海生

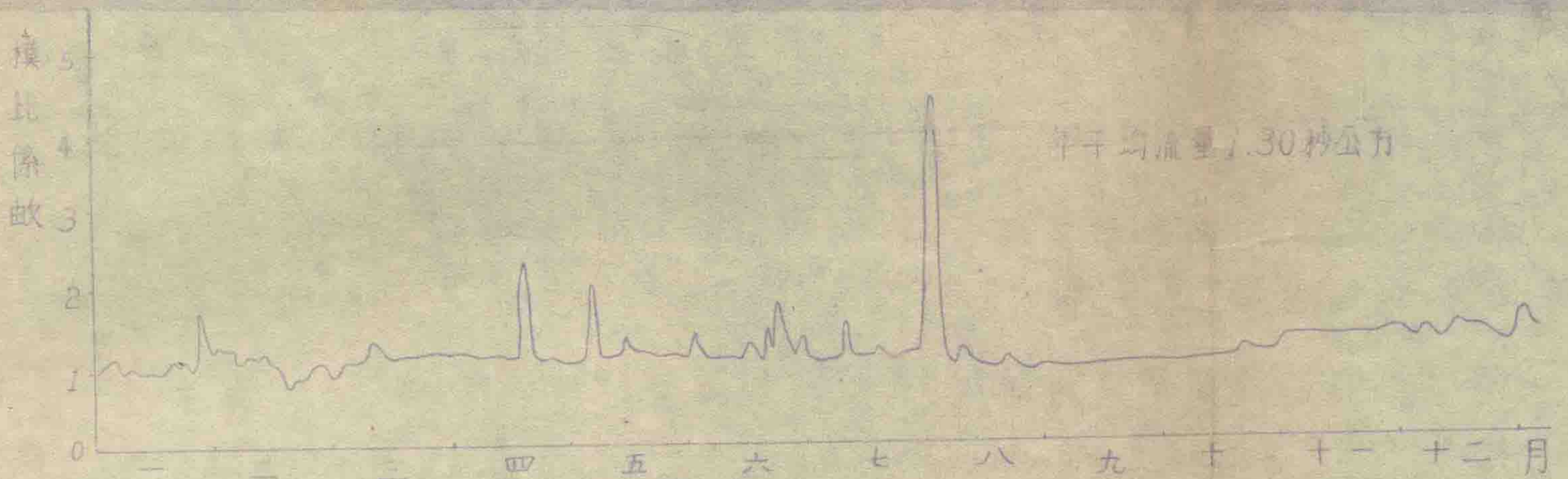
1963年11月



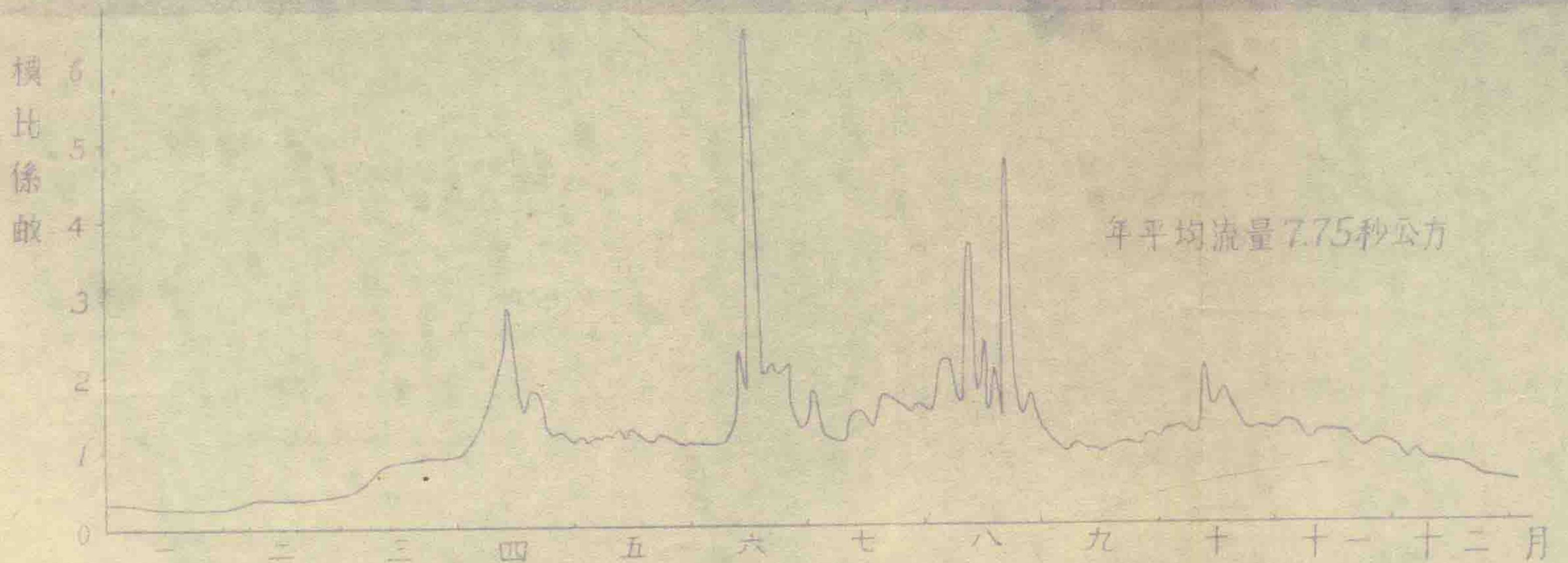
图(1) 奈汗乌苏河奈汗乌苏站1957年流量过程线图



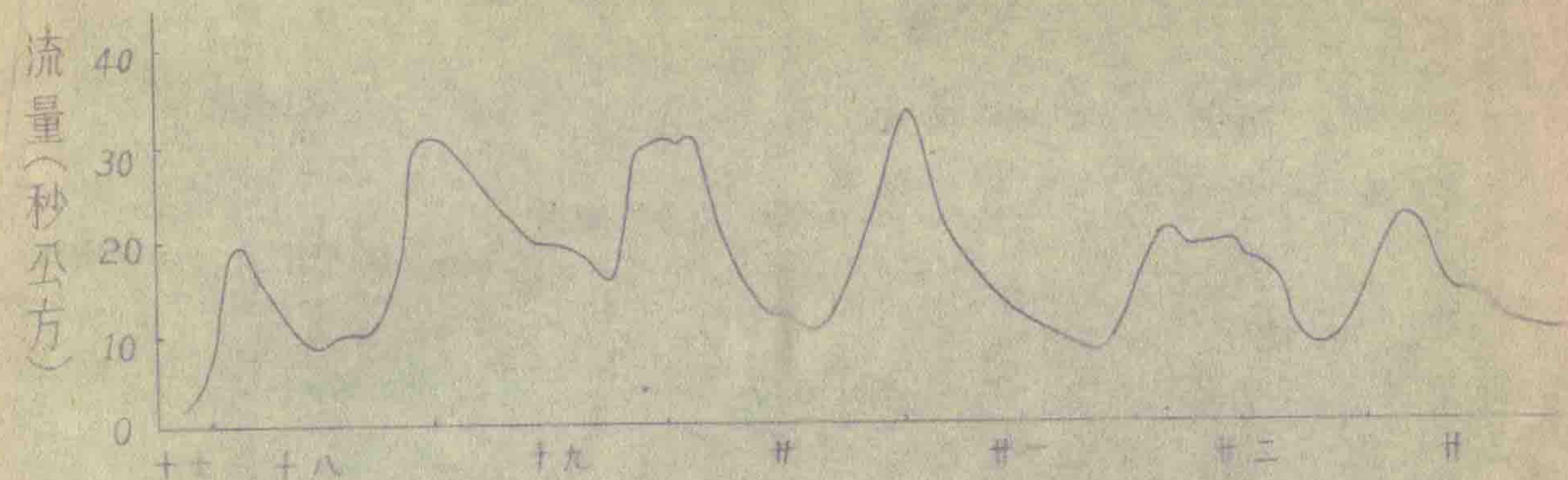
图(2) 沙柳河查查香卡站1962年流量过程线图



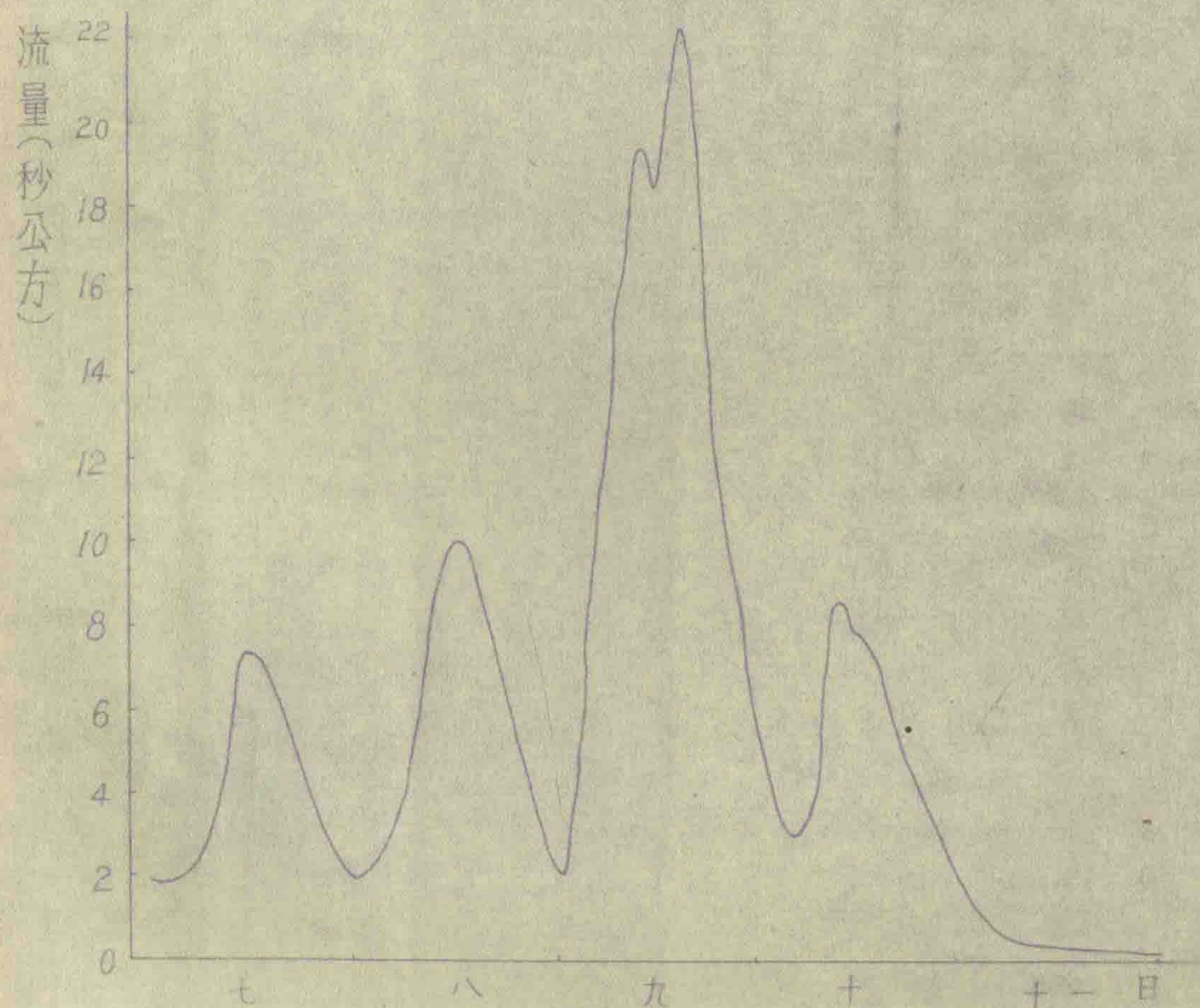
图(3) 夏日哈河夏日哈站1958年流量过程线图



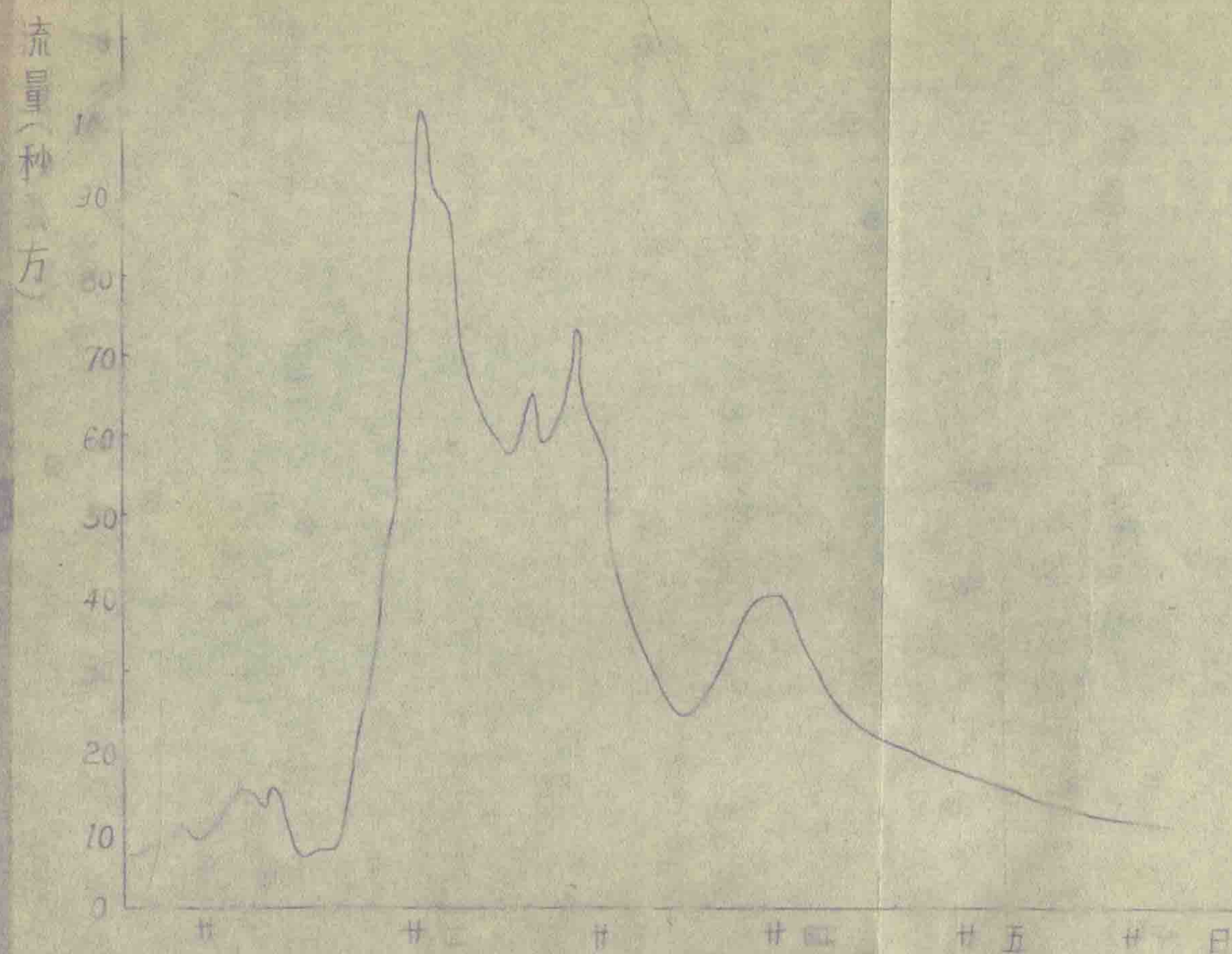
图(4) 香日德河香日德站1961年流量过程线图



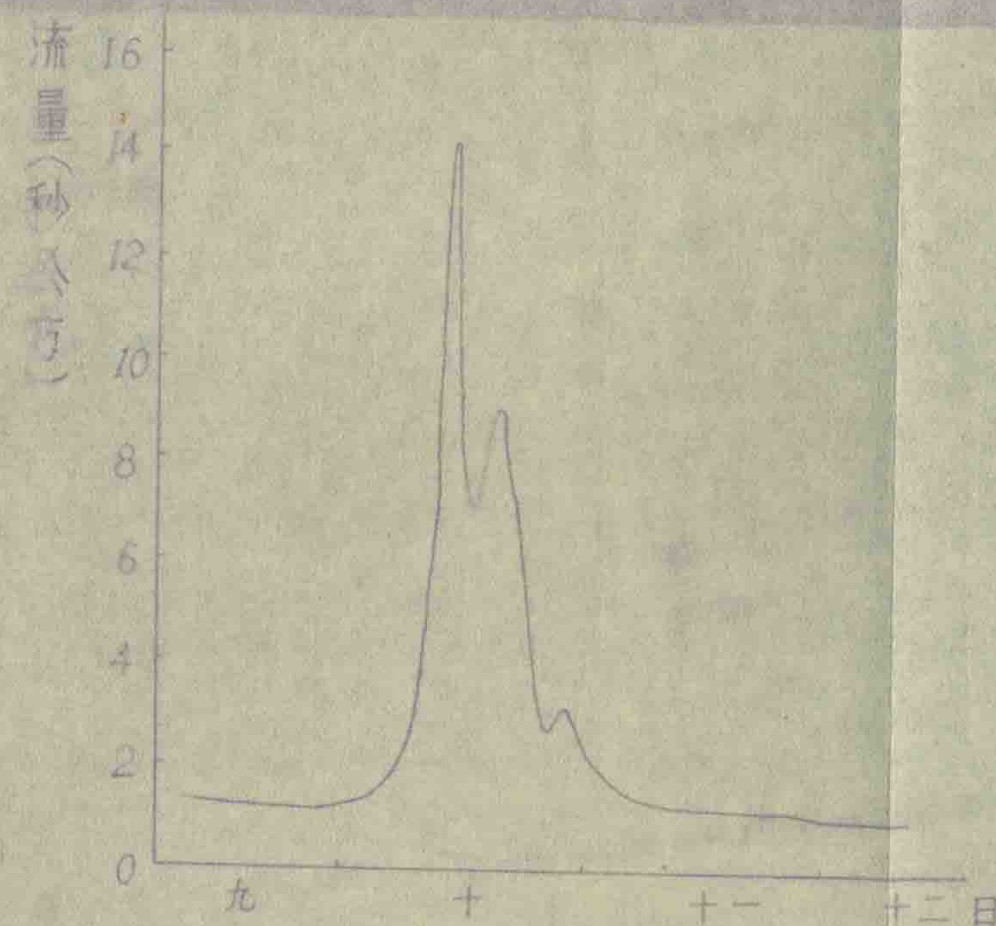
图(5) 察汗乌苏河察汗乌苏站1957.3.18—3.23洪水过程线图



图(6) 沙柳河查查香卡站1956.6.7—6.11洪水过程线图



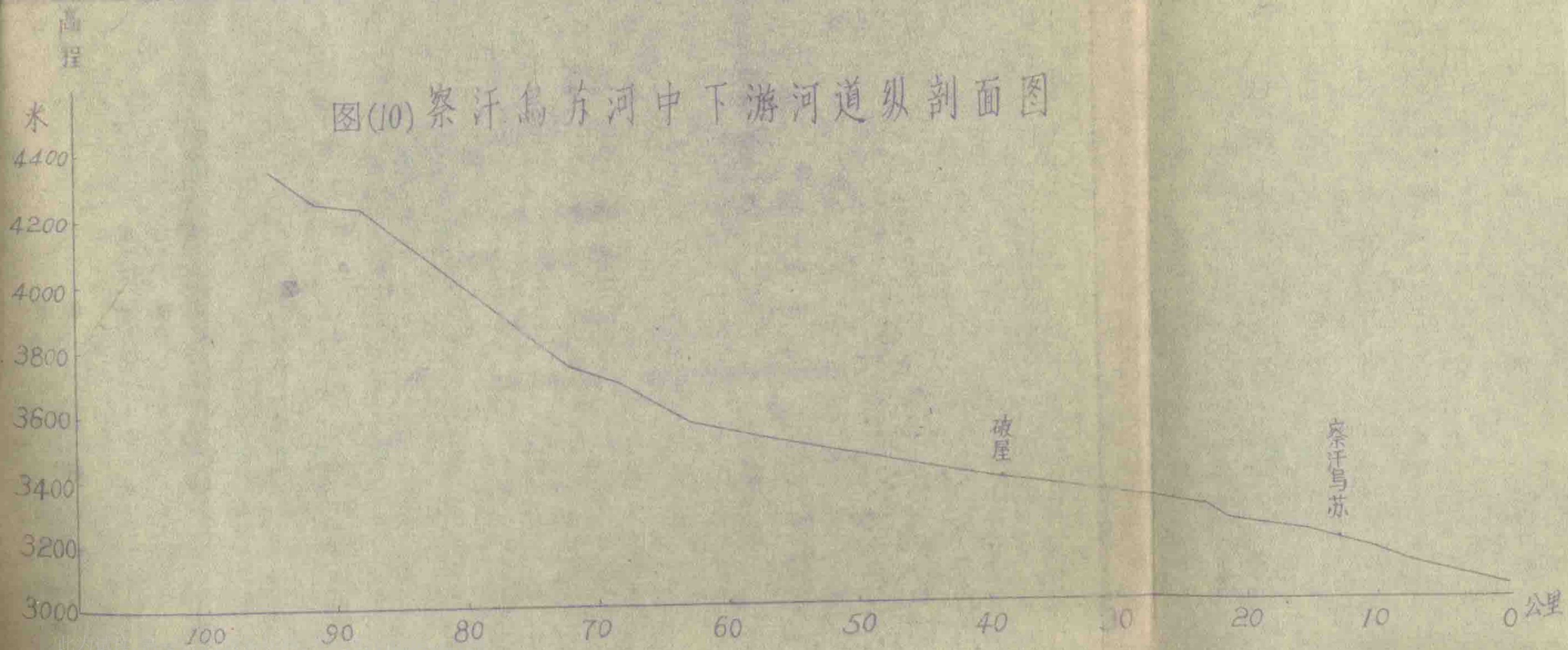
图(7) 察汗乌苏河察汗乌苏站1958.6.20—6.26洪水过程线图



图(8) 夏日哈河夏日哈站1959.7.9—7.12洪水过程线图



图(9)察汗乌苏河中下游水系示意图



图(10)察汗乌苏河中下游河道纵剖面图