

K928.42

H316

# 中国国际河流

何大明 汤奇成 等著

国家自然科学基金“九五”重点项目  
云南省自然科学基金“九五”重点项目  
云南省科委资助项目

科学出版社

2000

## 内 容 简 介

本书是一部全面阐述中国国际河流的最新研究专著。随着国际交往和区域国际合作的增多,中国国际河流日益为人们所重视,研究成果也逐渐增多,本书亦是这些成果的系统总结。全书共分为两大部分:第一部分,是对国际河流的定义、分布特征、在国家建设中的作用、合理利用和协调管理进行综合性的论述;第二部分,是对中国 15 条主要国际河流的水文特征、自然地理和流域的社会经济情况,以及可持续发展的问题进行详细分析。

本书可供从事地理、水文水资源、环境、外交等领域的科研、生产人员参考,也可供大专院校有关专业的师生阅读。

### 图书在版编目(CIP)数据

中国国际河流/何大明、汤奇成等著.-北京:科学出版社,2000

ISBN 7-03-008199-6

I. 中… II. 何… III. 国际河流, 中国-简介 IV. K928.42

中国版本图书馆 CIP 数据核字(1999)第 74237 号

科学出版社 出版

北京东黄城根北街 16 号

邮政编码:100717

源海印刷厂 印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

\*

2000 年 6 月第 一 版 开本: 787×1092 1/16

2000 年 6 月第一次印刷 印张: 14

印数:1—1 300 字数: 310 000

定 价: 30.00 元

(如有印装质量问题,我社负责调换〈杨中〉)

# 前 言

中国是世界上河流众多的国家。流域面积在 1 000 平方公里以上的河流有 1 500 多条。这些河流主要集中在长江、黄河、珠江和黑龙江等流域内,共 860 条,占 >1 000 平方公里以上河流总数的 57%。

世界上长度等于或大于 4 200 公里的河流有 9 条,其中全部在中国境内的有长江和黄河,它们分别位居世界第三和第七。属于国际河流的有位居第八位的澜沧江-湄公河与居第九位的额尔齐斯河-鄂毕河。

中国又是国际河流众多的国家,包括珠江、黑龙江、雅鲁藏布江-布拉马普特拉河在内共有 40 余条,其中主要的国际河流 15 条,年径流总量要占中国河川年径流总量的 40%。中国国际河流每年流至境外的径流量高达 4 000 亿立方米。

中国的国际河流,都是在亚洲乃至世界上有影响的大河。在 15 条重要的国际河流中,流域面积在 10 万平方公里以上者就占 73%,其中额尔齐斯河-鄂毕河、黑龙江、森格藏布-印度河、雅鲁藏布江-布拉马普特拉河、澜沧江-湄公河等都是世界著名的大河。这些河流都发源于中国。因此,可以说,中国是亚洲乃至世界巨川的发源地。

中国的国际河流,流经 7 个不同的自然地带,地理环境极为复杂,而且在从北向南、自西而东的陆疆上比较均匀地分布,这在世界上是少见的。

随着经济的发展和沿边地区的开放,国际河流的合理利用和协调管理被日益提到议事日程上。中国的国际河流涉及邻近约 19 个国家,其中 15 个为接壤国。因此妥善处理有关国际河流的各种复杂的关系,是保证亚洲地区稳定的重要因素。

早在 1980 年,中国科学院地理研究所副所长郭敬辉教授就带领一部分科研人员对中国国际河流进行了研究,后因种种原因被迫停止。90 年代以后,云南省地理研究所等积极进行有关国际河流多方位的研究,并且搜集了已有的研究成果,集腋成裘,完成了本书的编著。因此本书所持的学术观点及拥有的资料,都是最新的。在此过程中,中国科学院地理研究所靳长兴教授曾对本书的命题、章节的编排、内容的遴选作了许多有益的工作。

本书主要是国家自然科学基金“九五”重点项目(编号 49631020)等研究成果。各章编写人员为:

- |     |             |
|-----|-------------|
| 前 言 | 汤奇成         |
| 第一章 | 汤奇成 何大明     |
| 第二章 | 刘国才 宿 华     |
| 第三章 | 李丽娟 赵楚年 王又丰 |
| 第四章 | 刘国才 宿 华     |
| 第五章 | 宿 华 刘国才     |

第六章 汤奇成

第七章 汤奇成

第八章 汤奇成

第九章 刘天仇

第十章 赵楚年

第十一章 何大明 杨 明

第十二章 程天文 杨 明

第十三章 何大明 冯 彦

第十四章 何大明 杨 明

书中插图由何云红、丁丽勋绘制。

全书由汤奇成、何大明汇总修改,汤奇成定稿。

本书在出版过程中,吴三保编审作出了巨大的努力,在此表示衷心的感谢。

由于我们水平有限,加之时间仓促,有些问题研究得还不够深透,难免有错误和不足之处,请广大读者不吝指教。

作 者

1999 年 7 月

# 第一章 中国国际河流及其分布特征

中国是世界上的大国,在陆地面积近 1 000 万平方公里的土地上,发育着众多的河流。初步估算,流域面积在 100 平方公里以上的河流约有 50 000 多条。河川年径流量达 27 000 多亿立方米。在如此众多的河流中,也包括了许多国际河流。

## 第一节 绪 论

人们对中国的大江大河是比较熟悉的,但一提国际河流则了解较少。那么,究竟什么是国际河流呢?

历史上,国际河流概念早先往往是指通过缔结条约规定了其法律制度可以自由通航的河流,后来才逐渐地赋予其地理上的自然属性,一般是指流经或分隔两个或两个以上国家的河流。因此过去在国际河流概念上往往有内河、界河、多国河流(跨国河流)各种分类。目前均统一到“国际水道”概念,它包括了涉及不同国家同一水道中相互关联的河流、湖泊、含水层、冰川、蓄水池和运河<sup>①</sup>。

根据上述概念,国际河流基本上可以分为两种类型:①毗邻水道。指形成共同边界的水道,如界河、跨境湖泊、跨界含水层。如世界上著名的奥得河、尼斯河是波兰与德国的部分边界。中国的黑龙江、鸭绿江、图们江、霍尔果斯河等都是与俄罗斯、哈萨克斯坦、朝鲜等国为部分边界。中国的界湖,主要有与印度共有的班公湖,与俄罗斯在湖中划界的兴凯湖,与朝鲜共有的天池等。②连接水道。是指跨越而不是形成不同国家间边界的水道。中国西南和西北的许多国际河流都属于此类型。如怒江—萨尔温江、元江—红河、雅鲁藏布江—布拉马普特拉河、额尔齐斯河—鄂毕河等。有些国际河流,既有毗邻水道又有连接水道。如澜沧江—湄公河,其干流在中国境内长 2 130 公里,作为中缅界河长 31 公里,境外长 2 750 公里。它很难严格归属哪一类,不过仍可依其重要性归为连接水道。

还有一种国际河流,即其水系的绝大部分在一个国家,而其他水道国仅占极少一部分。这里又分为两种情况:一种是水道系统的主要干支线在一个水道国家,而在其他水道国的部分仅是弱小的支流。这种国际河流在开发利用时对其他国家的影响很小,原则上可以在其主要水道国内按内河对待。如北美的密西西比河,它在加拿大境内的水道面积仅占整个水道面积的 3%,因此美国往往将该河作为内河处理。再如中国的珠江,仅支流左江上游的一部分在越南境内,它虽然在联合国注册为国际河流,但在中国基本上被视为内河。另一种情况,虽然水道系统在不同水道国的面积分配比例悬殊,但因水道系统的干流流经不同水道国,仍要作为国际河流处理。例如北美科罗拉多河,地处干流

<sup>①</sup> 联合国,国际水道非航行使用法。国际法第四十六届会议工作报告,1994,152~225。

的墨西哥仅占其流域面积的1%,但仍被作为美国与墨西哥两国重要的国际河流处理。类似的情况如中国西藏的巴吉拉提河和森格藏布河等。

不同的国际河流类型,其面临的国际问题、合作方式、开发模式和水资源分配模式等也各有差异。如国土流失(主权变动)问题往往都出现在毗邻水道。因此,在自然特征方面,一条国际河流对于一个水道国的重要性,不完全取决于其所占流域面积的比例,而是相对于其所处的地理区位。

1977年联合国注册的全球国际河流(湖泊)有214条(个),涉及到中国的有14条,其流域面积超过28万平方公里(不含恒河流域,但包括珠江流域)。经过90年代初原苏联的解体等,国际的边境数增加了46个,在1990~1998年期间,平均每年有3.1个新国家出现<sup>①</sup>相应地,国际河流数也略有增加。至1998年,国际河流数量已由1977年的214条(个)增加到261条(个)(据Walf 1999年统计)。在如此众多的国际河流中,约148条河流流经2个国家,31条河流流经3个国家;21条流经4个以上国家。若按流域面积统计,河流的流域面积在10万平方公里以上的共有52条,其中非洲17条,美洲14条,亚洲16条,欧洲5条。流域面积在10万平方公里以下的国际河流有148条,其中非洲38条,美洲46条,亚洲24条,欧洲40条。在世界五大洲中,只有大洋洲没有国际河流。

在全世界,大约有1/4国家的国土,属于国际河流的范围。1/2以上的国家有一半以上的国土为国际河流的流域范围。此外,大约有1/6的国家没有国际河流。这些国家大多数是岛国,有些是没有或仅有很少河流的荒漠国家。整个国土属于国际河流流域范围的国家有29个,其中21个是内陆国家。另外,全世界流域面积在100万平方公里以上的河流,共有19条,其中有15条是国际河流,著名的有亚马孙河、尼罗河、多瑙河、刚果河、密西西比河、额尔齐斯河-鄂毕河、黑龙江、雅鲁藏布江-布拉马普特拉河等。亚马孙河流域面积和年径流量最大,流域面积615万平方公里,河口平均年径流量55195亿立方米;尼罗河最长,长度为6690公里;多瑙河流经的国家最多,有德国等12个国家。

中国拥有国际河流的数量和跨境共享水资源量,均各列世界各国前列。计大小国际河流(湖泊)有40多条(个)。其年径流量要占中国河川年径流总量的40%以上,每年出境水资源量多达4000亿立方米,相当于甚至超过长江的年径流总量。其中主要的国际河流有15条(表1.1),包含了境外的18个流域国(其中15个为毗邻的接壤国),影响人口(据1995年不完全统计)近30亿(含中国)。

这些国际河流的公平合理的利用和协调管理,直接影响着中国近1/3国土的可持续发展,影响着中国与东南亚、南亚、中亚和东北亚地区的国际区域合作,地区的稳定。特别是影响中国与15个接壤国的睦邻友好和沿2.2万多公里陆疆系统近9个省(区)132个县市、20.24万平方公里、2200万人、30个跨境民族的对外改革开放、跨境经济合作和社会稳定。

近年来,在全球化和区域集团化大趋势下,国际河流的合作开发和协调管理成为许多地区国际区域合作、解决共享淡水资源的竞争利用与冲突、控制跨境水污染、维护生物多样性和促成全球社会、经济和生态环境可持续发展的关键,受到国际社会的高度重视。

<sup>①</sup> 托罗·阿迪,1999,世纪末的国家主权。1999年11月18日委内瑞拉《宇宙极》。《参考消息》1999年11月25日第一版。

中国过去对一些国际河流往往仅从边境划界、航运开发等问题给予关注,而未从国家整体战略上重视和开展研究。90年代以来,随着中国对外改革开放的深入,国际河流成为内陆沿边国际区域合作的主体。如以图们江合作为主体的“东北亚经济合作圈”和以澜沧江-湄公河为主体的“大湄公河次区域经济合作(GMS)”等,国际河流的战略地位被迅速提高。但由于过去对国际河流重要性的认识不足,很少从“国际”角度去认识和研究,目前很难适应形势发展的需要。因此,加强国际河流的研究、开发、管理等各个方面的工作,已迫在眉睫。

表 1.1 中国主要国际河流

| 地区   | 河 名           | 流域面积<br>(万平方公里) |         | 干流长(公里) |          | 所属水系  | 发源地    | 流经国家               |
|------|---------------|-----------------|---------|---------|----------|-------|--------|--------------------|
|      |               | 总面积             | 中国境内    | 总长      | 中国境内     |       |        |                    |
| 东北地区 | 黑龙江           | 184.3           | 88.3    | 3 420   | 界河 2 854 | 太平洋   | 蒙古     | 中国、俄罗斯、蒙古          |
|      | 鸭绿江           | 6.45            | 3.25    | 816     | 界河 816   | 太平洋   | 中国吉林   | 中国、朝鲜              |
|      | 图们江           | 3.32            | 2.29    | 505.4   | 界河 490.4 | 太平洋   | 中国吉林   | 中国、朝鲜、俄罗斯          |
|      | 绥芬河           | 1.73            | 1.00    | 443     | 258      | 太平洋   | 中国吉林   | 中国、俄罗斯             |
| 西南地区 | 伊洛瓦底江         | 43.1            | 4.33    | 2 150   | 178.6    | 印度洋   | 中国西藏   | 中国、缅甸              |
|      | 怒江-萨尔温江       | 32.5            | 14.27   | 3 200   | 1 540    | 印度洋   | 中国西藏   | 中国、缅甸、泰国           |
|      | 澜沧江-湄公河       | 80.0            | 16.70   | 4 880   | 2 129    | 太平洋   | 中国青海   | 中国、缅甸、老挝、泰国、柬埔寨、越南 |
|      | 珠江            | 45.37           | 约 45.37 | 2 214   | 2 214    | 太平洋   | 中国云南   | 中国、越南              |
|      | 雅鲁藏布江-布拉马普特拉河 | 93.8            | 23.92   | 2 900   | 2 229    | 印度洋   | 中国西藏   | 中国、不丹、印度、锡金、孟加拉国   |
|      | 巴吉拉提河(恒河)     | 107.3           | 0.23    | 2 700   | 49       | 印度洋   | 中国西藏   | 中国、尼泊尔、印度、孟加拉国     |
|      | 森格藏布河(印度河)    | 116.6           | 2.49    | 2 880   | 419      | 印度洋   | 中国西藏   | 中国、印度、巴基斯坦、阿富汗     |
| 西北地区 | 元江-红河         | 11.30           | 7.40    | 1 280   | 677      | 太平洋   | 中国云南   | 中国、越南、老挝           |
|      | 额尔齐斯河-鄂毕河     | 292.9           | 5.70    | 4 248   | 633      | 北冰洋   | 中国新疆   | 中国、哈萨克斯坦、俄罗斯       |
|      | 伊犁河           | 15.12           | 5.67    | 1 237   | 442      | 巴尔喀什湖 | 哈萨克斯坦  | 中国、哈萨克斯坦           |
|      | 阿克苏河          | 5.0             | 3.1     | 589     | 449      | 塔里木河  | 吉尔吉斯斯坦 | 中国、吉尔吉斯斯坦          |

## 第二节 中国国际河流的分布及其特征

中国国际河流的分布受周边地理环境的控制,主要集中在 3 个地区(图 1.1)。

(1)西南地区。中国西南的青藏高原,平均海拔 4 000 米以上,是世界的屋脊。从这里呈放射状格局向南和西南方向发育了众多的国际河流,其中有著名的森格藏布-印度河、雅鲁藏布江-布拉马普特拉河、伊洛瓦底江、怒江-萨尔温江、澜沧江-湄公河、元江-红河等。青藏高原发育了众多的世界巨川,不仅是中华民族的“水塔”所在,也是东南亚、南亚的“水塔”所在。

(2)西北地区。主要在中国新疆境内。它地处中国西北边陲的干旱地区,但由于周





## 1. 寒温带、中温带森林、森林草原的河流

这类河流包括黑龙江、鸭绿江、绥芬河等。

本地带是中国的最北部分,冬季严寒而且漫长,北部有多年冻土分布。河流的封冻期长,北部最长可达6个月之久,南部也在3个月以上。

多年平均年降水量大部分地区在500毫米以上,长白山区更高达1000毫米,张广才岭和小兴安岭南坡也在700毫米左右,是中国北方年降水量最多的地区之一。由于气温低,蒸发损耗小,年径流系数值较高,年径流深都在50毫米以上,长白山区最高达600毫米。

本地带的国际河流,径流年内变化的显著特点是有季节积雪和解冻融水补给而形成春汛。每年3月中旬至4月中旬,河流先后进入春汛期,历时30~60天。春汛的径流量约占年总径流量的20%~30%。而由雨水形成的夏汛或夏秋汛一般出现在6月中旬至9月上、中旬。其中流经三江平原的河流如挠力河、乌苏里江等,因受沼泽的影响,汛期可推迟至11月下旬。春汛与夏汛之间,在大兴安岭北部及小兴安岭东侧在时间上是直接相连的,而在长白山西坡的河流,则在春夏汛间有明显的低水出现。

年最大流量和最多水月份一般出现于7、8月份,只有在小兴安岭北部的河流发生在解冻和季节积雪融化的4、5月份。三江平原的河流则出现在秋季的10月份或4、5月份。年最小流量及最小水月都出现在冬季的2月。在北部,流域面积在3000平方公里以下的河流,每年由于连底冻结大约要断流3个月。

## 2. 中温带半荒漠地带的河流

主要河流有额尔齐斯河、乌伦古河、额敏河及伊犁河等。

本地带的河流发源于半荒漠地带上矗立起来的山地,因此其水文情势与其他自然景观一样,垂直地带性规律十分显著。这些山地包括阿尔泰山、天山的支脉婆罗科努山、哈尔克山、阿拉套山等。由于各河的河谷向西敞开,使西方湿润气流可长驱直入,并受阻于西北—东南走向的阿尔泰山脉及伊犁河谷地两侧的山地,因此成为新疆也是中国干旱区年降水量最丰沛的地区。从现有资料估算,额尔齐斯河支流布尔津河上游山地的年降水量可达800毫米以上,伊犁河支流巩乃斯河上游那拉提站(海拔1776米)多年平均(1968~1993年)年降水量也达832毫米。额敏河上游及乌伦古河上游,山体较低,年降水量为300~400毫米。本地带河流流域的年降水特点是固体降水在年降水量中占有较大的比重。

除伊犁河及主要支流外,本地带河流均以季节积雪融水补给为主。一般可占年径流量的40%~60%,并形成单一的融水汛峰。由于本地带所处的纬度较高,冬季严寒而且漫长,所以汛期的来临随着流域平均高程的增加而延后。额敏河流域,山地高程在3000米以下,冬春季的积雪遇到气温的骤升,积雪融水大量下洩,形成历时较短暂而洪量大的汛峰。最多水3个月出现在4~6月,可占年径流量的50%~60%。阿尔泰山地汛期滞后至5月开始,5~7月的径流量可占年总径流量的65%左右。6月份以后,虽然气温继续上升,但积雪已经融化殆尽,河川径流量反而减少。

伊犁河流域除了有季节积雪融水补给外,还有较多的雨水和高山冰雪融水补给,因此反映在干流的径流年内变化方面,既有春汛的存在,也有夏汛的出现,二汛相接,持续时间可长达 120 天左右。最多水 3 个月出现于夏季 6~8 月,约占全年径流量的 55%。最多水月出现在 7 月,最少水月发生在 1 月或 2 月。

### 3. 中温带荒漠半荒漠地带的河流

包括新疆的阿克苏河支流昆马力克河和托什干、克孜河、帕米尔阿克苏河、奇普恰普河、叶尔羌河支流克勒青河等。

本地带高山林立,天山及帕米尔一带许多高山海拔在 6 000 米以上,其中汗腾格里峰、慕士塔克山、公格尔山都是高达 7 000 米左右的山峰。由于气候干旱,流域年降水量不足 400 毫米,一般在海拔 2 000~2 500 米以下的地区基本不产生径流。

河川径流的主要补给来源是高山冰雪融水,约占年径流量的 50%,而地下水补给仅占 20%左右。雨水补给和高山冰雪融水补给都发生在夏季,所以汛期的径流量高度集中,7~9 月的径流量可占年径流量的 70%左右,最多水月出现在 7 月或 8 月,约占年径流量的 40%。帕米尔地区的河流在春季有微弱春汛,但总量较少,而且持续时间也仅 20 天左右。年径流的集中度高达 40%~60%,是中国的高值地区之一。

流域自然景观的垂直地带性规律十分显著。由于干旱,山地已无林带的分布,只在阴坡有小片雪岭云杉出现,但高度已上升至海拔 3 500 米以上。

### 4. 青藏高原高寒草原、草甸地带的河流

包括森格藏布等。

本地带的河流,位于青藏高原的西南部,境内耸立着许多高大山体,使西南季风难以逾越喜马拉雅山脉(但可沿雅鲁藏布江河谷逆流而上形成降水),因此湿润气流到本地带时已成强弩之末,致使年降水量稀少,而且雨季也很短,一般年降水量仅 100 毫米左右。

本地带内多宽谷,冻裂风化作用强烈,冰碛物质较丰富,所以地下水补给量较大,一般可占年径流总量的 30%~40%。这个特点反映在河川径流年内分配方面,表现为各月的径流量间相差不大。如狮泉河的地下水补给量约占年径流量的 60%,最多水月与最少水月径流量的比值仅为 7.0 左右。有些时候,因受解冻作用的影响,春季可使河流涨水,但水量不大,7~9 月因高山冰雪融水和雨水增多,夏季河流进入汛期,其中以 8 月份径流量最大,约占年径流量的 30%左右。冬季因受冰冻影响,水量最少,最少水月出现在 1 月或 12 月。

### 5. 青藏高原森林与草甸地带的河流

包括雅鲁藏布江、怒江和澜沧江的上游段。

本地带的范围包括横断山脉北部的针叶林和草甸地带以及西藏高原喜马拉雅山东南段南坡的常绿阔叶林地带。境内地势高差巨大,许多山峰在海拔 5 000 米以上,而谷地低至 500~1 500 米,相对高差达 3 000 米以上。其中雅鲁藏布江大拐弯处的峡谷,是世界上的第一峡谷,自然景观的垂直变化非常显著。

本地带位于西南季风向高原推进的要冲,高大的山脉对水汽的阻截和抬升作用,产生大量降水,年降水量可达 3 000~4 000 毫米甚至更多,是中国西部年降水量最丰沛的地区。

河川径流的补给来源主要是雨水,可占年径流量的 50%~60%,个别河流还有少量的高山冰雪融水的补给。本地带虽然在西南季风的控制范围内,但在春季 3、4 月间,由于印缅低压槽的活动,春雨频繁;夏初因西南季风的来临而产生大量降水;秋季又值季风退缩而产生秋雨,因此四季的降水量较为均匀,反映到河川径流的年内变化方面也必然是各季间的径流量差别较小。但在总体上,夏季仍为全年径流量最多的季节,而冬季则是径流量最少的季节。

## 6. 亚热带森林地带的河流

包括元江、澜沧江、怒江等的部分河段。

本地带的流域跨越东南季风和西南季风的范围。二类不同季风的分界线一般认为在东经 105°一带。由于水汽来源的不同,在水文情势方面表现也各不相同,西部受西南季风环流控制的地区,西南季风登陆时间较晚,造成冬春季节的干燥少雨,夏秋季雨季来临时降雨短促而急骤,干湿季节交替甚为明显。东部是东南季风控制的范围,其特点是雨季来临较早而结束较迟。因此,河川径流量相对较丰富,汛期较长,年径流量的四季分配不像西南季风影响地区悬殊,一般不发生春旱。但必须指出,上述的分界线是平均的状况,实际上各年间可能有较大的差异。

西部地区的汛期,一般开始于 6 月中旬,止于 8 月上旬。但在 9~10 月份因季风退缩而发生第二次涨水,但历时较短。夏季的径流量约占年径流量的 45%~50%。

东部地区的汛期从 3 月中旬开始,直到 9 月,历时可达半年。河川径流量集中在 5、6 两个月,可超过年径流量的 40%。以后随着台风汛活动的增加,水势复行上涨,又形成一次汛峰,但远小于春汛。

## 7. 热带雨林季雨林地带的河流

包括伊洛瓦底江、怒江、澜沧江、元江等的部分河段。

本地带河流的特点是春季径流量较小,汛期来临较迟,由于台风和季风雨都集中在夏季,同时热雷雨也占有相当的比重,因此年径流量更加集中。每年从 4 月份开始涨水,到 5 月或 6 月流量才超过年平均流量。最多水 3 个月为 6~8 月,其中以 8 月份出现次数最多。汛期一般可延续到 9 月中旬。枯水期在 11 月和翌年 3 月之间,最少水月多出现在 1 月份。

综上所述,中国的国际河流分属于 7 个不同的自然地带,水文情势各具特色。18 世纪,俄国学者沃耶依科夫曾有过一句名言,称“河流是气候的产物”。到如今,应该补充修正为“河流是气候及其他自然地理因素加上人类活动影响的产物”。除了人类活动的影响外,了解中国国际河流分布的自然地带性规律,可为我们加深认识和开发利用国际河流诸流域的经济,为可持续发展提供依据。

## 二、中国国际河流的特征

概括起来,中国国际河流有如下特点:

(1)在全世界,中国国际河流的总条数,仅次于原苏联和阿根廷,列世界第3位。而这些河流都是在亚洲乃至世界上具有影响的大河。在15条重要的国际河流中,流域面积在10万平方公里以上的河流就占73%,其中额尔齐斯河-鄂毕河、黑龙江、森格藏布-印度河、雅鲁藏布江-布拉马普特拉河、澜沧江-湄公河等都是世界著名的大河,而这些河流都发源于中国。可以说,中国是亚洲乃至世界巨川的发源地。

(2)中国的国际河流,多数位于上游,地势高峻,而河口和入海(湖)处则在境外。因此,中国境内的河段,具有坡度大、水流湍急、水能蕴藏量丰富的特点。

(3)中国的国际河流,流经7个不同的自然地带,而且在从北向南、自西而东的陆疆上比较均匀地分布着,这在世界上是少见的。

(4)中国国际河流径流补给来源极为多样化,有以雨水补给为主的河流,也有仰赖高山冰雪融水补给的河流。此外,还有额尔齐斯河、额敏河、乌伦古河以季节积雪融水补给为主形成的以春汛为主的河流,而更多的是以夏汛为主的河流。

(5)中国国际河流在中国境内的年径流量总量约10 000亿立方米,约占中国河川年径流总量的38%,相当于长江河口的多年平均年径流量。可见中国国际河流径流量之丰富,这是世界上其他国家所少有的。

(6)中国国际河流区,大多地广人稀,有丰富的水、土、林、矿、能源等资源,其生物和文化多样性资源也极为突出,对中国未来的可持续发展有举足轻重的作用。其中许多较大的国际河流,都有发电、灌溉、航运、渔业、旅游、生态等多方面的功能,需要进行多方面的开发和协调管理。

(7)西南地区的国际河流,尤其是西南诸河(伊洛瓦底江、怒江-萨尔温江、澜沧江-湄公河、元江-红河),在国内国际具有显著的特点和突出的重要性:①地势高寒、高山峡谷、南北向发育、东西向展布,其自然系统和人地关系的构成、分布、作用机制、演变过程等,都具有复杂性、特殊性、多样性和脆弱性;②资源富集、地广人稀、特别贫困;③所有水道国均是发展中国家和经济增长最快的国家,在流域开发和管理中都面临资金、技术和人才短缺的困难;④大多国际河流同时受东南季风和西南季风控制,年降水量丰沛,出境径流量占中国出境径流量的2/3以上,河川径流受全球气候变化的影响明显。

### 第三节 中国国际河流在国家建设中的作用

中国国际河流都处于中国的边境,国际河流的合理开发利用将会对中国边疆地区乃至全国经济的可持续发展,起到重大作用。概括起来为:

(1)提供了宝贵的淡水资源。随着人口的增长和经济的发展,淡水在全世界也在中国经济发展中的地位越来越显得重要,尤其在中国的北方地区,水不仅是农业的命脉,更是人类生存的命脉。

在西北,额尔齐斯河和伊犁河是中国在干旱地区年径流量最丰富的河流,也是中亚著名的大河。两河的多年平均年径流量分别达到 1.9 亿立方米和 231 亿立方米。其他如阿克苏河、额敏河、乌伦古河等,亦孕育了规模不等的绿洲。研究表明,中国干旱区绿洲面积的大小与河川径流量的多少有着密切的关系。古代的丝绸之路,就是由片片绿洲串连而成的。正是由于这些河流的存在,才使得伊犁绿洲、阿勒泰绿洲及阿克苏-塔里木绿洲等成为新疆乃至中国干旱地区面积大、单位面积产量高的粮、油、棉以及其他经济作物和畜牧业的基地,并且初步建成了一批现代化的工业体系。

在东北,黑龙江的支流松花江流域是中国的粮仓和老工业基地。松花江流域面积近 55 万平方公里,约占东北三省土地总面积的 70%。松花江及其支流的有效灌溉面积已达到近 1 400 万亩<sup>①</sup>。松花江的水资源也为城乡居民及工农业用水和水产养殖、水上交通,提供了可靠的保证。

西南地区国际河流多为巨川的上游,山高谷深,蕴藏着丰富的水能资源。由众多支流形成的山间盆地是农业比较发达的地区。虽然目前西南地区的水资源利用程度在中国十大流域中是最低的,但由此也可看出,其开发潜力是巨大的。

(2)为巩固国防,增强民族团结作出了贡献。中国的国际河流,都处于中国陆上边陲,与朝鲜、俄罗斯、蒙古、哈萨克斯坦、吉尔吉斯斯坦、塔吉克斯坦、巴基斯坦、印度、尼泊尔、锡金、不丹、缅甸、老挝、越南等 10 多个国家相邻。国际河流及其支流为戍边屯垦、巩固国防作出了特殊的贡献。在新疆和东北,先后建立了生产建设兵团,依托国际河流发展农业生产和建立起工业基地,造福于边境的各族人民,为边境地区的经济发展作出了贡献。

中国国际河流所属地区,几乎分布着我国所 56 个民族,主要有朝鲜、蒙古、哈萨克、维吾尔、傣、哈尼、彝、拉祜、藏、回等民族。其中云南省是中国少数民族最多的省份,共有少数民族 25 个。众多的少数民族世代代在国际河流流域内生息繁衍,为巩固国家边防、维护祖国统一、发展当地经济作出了贡献。与此同时,也与汉族同胞建立了深厚的友谊,相互学习、相互帮助,蔚然成风,犹如一个大家庭,共同为维护祖国的统一和尊严承担责任。因此,国际河流流域所在的省(区),也是各民族团结友爱的场所。

(3)为国家提供了丰富的自然资源。首先是能源。与国际河流直接联系在一起的是水能资源。中国国际河流流域范围内的水能资源十分丰富,尤其是西南地区,且又首推雅鲁藏布江的大峡谷段。云南、西藏两省(区)的水能可开发装机容量分别占中国可开发水能资源的 20.5% 和 17.1%。但是在已建成和在建的大中型水电站中,国际河流及其支流所占的份额很小。这也说明水能资源虽然蕴藏量大,但目前开发利用还很少,潜力巨大。

能源矿产中的煤炭资源,新疆和云南两省(区)虽然储量不能与山西、陕西、内蒙古相比,但在全国也占有一定的地位。在石油方面,自从塔里木盆地发现大油田后,新疆已跻身中国陆上原油储量最大的 7 个储油地之一。塔里木盆地同时还是天然气集中的地区。

在非金属矿产中,西藏和新疆都有火山型自然硫矿床。两地又有数量众多的盐湖的

---

<sup>①</sup> 1 亩 = 666 平方米。下同。

分布,西藏还是硼矿的主要储地之一。黑龙江有石墨矿的分布。新疆还是我国玉石的主要产地。

在黑色金属及主要冶金辅助原料矿产中,新疆和西藏的铬铁矿占有重要地位。

有色金属、贵金属及稀有金属矿产。新疆额尔齐斯河的金矿开采历史悠久。最近在其支流哈巴河流域开发的铜矿,将成为中国最重要的铜矿之一。滇西兰坪金顶铅锌矿储量高达1 400万吨以上,矿石品位高,是中国最大的铅锌矿床,在世界上也属罕见。云南个旧早已享有“锡都”的美称。新疆富蕴有大型硫化铜镍矿床,将成为新的镍矿基地。云南弥渡金宝山已发现有大型铜矿。在新疆阿勒泰地区已探明的9种稀有金属矿床中,铍、锂、铌、钽等金属储量位居世界前列。

总之,国际河流流域内的矿产资源不仅品种齐全,而且规模大、品位高,有些还在世界上占有一定的地位。

荒地资源是中国国际河流所属边境地区的资源优势。中国是农业大国,农垦历史悠久,垦殖程度高,人口众多。中国人口数量占世界的22%,而耕地仅占世界7%。特别是随着经济建设的发展,非农业用地激增,耕地逐年减少。与此同时,人口则逐年增加,于是人口和耕地面积供需之间的矛盾加剧。要解决这一矛盾,一是扩大耕地面积,开垦荒地;二是提高单位面积的产量。对中国来说,二者都不可偏废。

根据农垦部80年代资料和中国科学院历次边远地区综合考察报告汇总情况表明:我国荒地资源总数不超过2亿亩,其中开发条件较好、质量较高的宜农荒地约5 000万亩,主要分布在黑龙江流域,其次是新疆。可见国际河流流域是中国主要后备耕地资源基地。

边境地区许多地方有着独特的气候资源。例如新疆的阿克苏河流域山前平原的积温高、温差大、光照充足,已成为中国长绒棉和陆地棉生产的主要基地之一和瓜果栽培基地。另外新疆与黑龙江同为中国甜菜的生产基地。

中国的云南,以其独特的气候资源向有“植物王国”的美称,其中包括了许多珍贵的药用植物、观赏植物,是芳香植物的基地。与此同时,又是中国包括亚洲象、金丝猴在内的珍稀野生动物的乐园。

森林资源又是边境地区资源的一大优势。黑龙江流域是世界红松的故乡。其他如落叶松、樟子松、冷杉等的面积和木材蓄积量约占中国的1/3,目前仍是全国最主要的木材采伐基地。西南地区的澜沧江—湄公河水系的西双版纳州,更有美登木、三尖杉,云南肉豆蔻等许多珍稀树种。新疆的森林也主要分布在国境上的伊犁河及额尔齐斯河流域。巩留县山区的原始雪岭云杉最大胸径可达1.6米。

综上所述,中国国际河流流域范围内,各种自然资源不仅丰富,而且独特,这些都为边境地区的经济可持续发展提供了良好的物质基础。

#### 第四节 中国国际河流开发利用现状和存在的问题

由于中国国际河流地处边陲,总的情况是目前开发利用的程度较低,但也说明其开发的潜力巨大。

## 一、开发利用现状

### 1. 水资源开发利用现状

在中国国际河流的水资源开发利用中,以西北内陆河(包括额尔齐斯河)的开发利用程度最高,河川径流量的开发利用程度为 38.3%,高于全国平均水系一倍多。而平原地下水的开采仅 15.4%,低于全国平均水平。东北地区诸河的开发利用程度次之,河川径流的利用程度已达 17.8%,超过中国的平均水平,而平原区地下水的开采程度也达 28.8%,接近全国平均水平。

西南诸河由于下切深,利用困难,所以河川径流开发程度最低,仅 1%左右,不及全国平均的一半,而且平原区的地下水基本没有利用。

在水能资源方面,东北地区诸河的水能资源开发较多,已建成的大中型水电站,包括与邻国合建的有水丰、云峰、丰满、白山等。西北地区除伊犁河支流喀什河托海水电站(装机 5 万千瓦)外,大多数为小型径流式电站。西南地区诸河流域的水能蕴藏量很丰富,但已建和在建的仅有漫湾(装机 150 万千瓦)、大朝山(装机 135 万千瓦)羊卓雍湖等少数电站。世界第一高坝的小湾电站已列入国家“十五”计划,将于 2000 年兴建(装机 420 万千瓦,坝高 292 米)。此外,雅鲁藏布江大峡谷蕴藏的巨大水能,尚待研究开发利用。

### 2. 土地资源的开发利用

土地资源的开发利用方面,近几十年来取得了较大的进展。仅新疆一地的农垦面积中有一半以上属于国际河流流域的范围。黑龙江流域也开发了不少荒地。当然,有些开垦带有盲目性,如黑龙江与新疆都曾出现过河流断流、草场遭到破坏、生态环境恶化、沙漠化进程加快、土地盐渍化面积扩大等现象,因此保护当地的生态环境刻不容缓。尤其是新疆的塔里木河下游,由于河流断流,胡杨林大量枯死和衰败,库鲁克塔克和塔克拉玛干沙漠有合拢的危险,直接威胁到塔里木河“绿色走廊”的存在。因此,在今后的土地开发利用中,必须同时考虑经济效益、社会效益和生态环境效益,使三者真正做到有机的统一。

### 3. 国防合作的现状

中国国际河流的开发,近期大致可划分为两个时期:①改革开放前的计划经济时代,国家安全是首要问题,与周边国家的友好关系程度决定了共享国际河流的开发程度。例如黑龙江、鸭绿江和红河,其合作开发的鼎盛时期也就是中苏、中朝、中越关系最好的时期。②改革开放后,随着全球区域经济合作的大趋势和中国沿内陆边境地区深化改革开放战略的实施,在“放弃争端,共谋发展”和“结束过去,开辟未来”的思想主导下,国际河流的开发合作进入了新的时期,即从过去的双边合作逐渐向多边合作发展,从单项资源开发或工程项目合作向以“跨境资源和市场共享”的区域综合合作发展,更多的是关注毗邻区域的共同利益。这样,从东北、西北到西南的广大国际河流地区,都与同流域的境外

国家开展了广泛的合作,迎来了沿内陆边境历史上从未有过的兴旺贸易。例如,在云南省伊洛瓦底江流域内中缅边境的贸易合作,1994年进出口总额已突破40亿元人民币。在东北的图们江流域,其三角洲地区已扩展为由联合国开发计划署(UNDP)推动的,有中国、俄罗斯、朝鲜、蒙古和韩国参与的、总投资300亿美元的多国经济技术开发区。在西南的澜沧江-湄公河流域,自90年代初以来,已开展了流域内6国间的合作、流域地区间(中国和东盟10国)的合作、亚洲开发银行等国际机构,以及日本、澳大利亚、美国、德国、法国、荷兰等西方发达国家支持的国际合作,仅国际间的多边合作就有10多个较大的行动计划。其中仅亚洲开发银行推动的流域6国“澜沧江-湄公河次区域经济合作计划”(国际上称“大湄公河次区域经济合作计划(GMS)”),涉及的区域面积达230万平方公里,人口2.3亿(1996年),总投资400亿美元。目前已召开了8次部长级会议,一系列基础设施规划已完成,部分项目已开始兴建。

由于中国国际河流所涉及的国家,绝大多数为发展中国家,尤其是许多毗邻国仍属于世界上最为贫困的国家,这就决定了当前国际合作的开发主要是以“趋利”为宗旨的经济合作。因此实现有互补优势的“跨境资源与市场共享”,以获取“区域协作的综合效益”,将成为相互合作的愿望与目标,亦符合流域的可持续发展目标。另一类是以“避害”为宗旨的合作,如跨境水污染控制、生物多样性保护、重大突发事件的预警预报和保护,以及消除地区贫困、维护区域安全等。以往中国基本上由各级政府部门在境内国际河流流域内进行开发,较少考虑对境外的国际影响。因此,尚没有进行整个流域内毗邻区的国际合作综合开发和协调管理,更没有全流域的整体合作开发,这与当前世界国际河流的开发趋势有差距。另一方面,与中国国际河流相毗邻的发展中国家,如越南、印度等,与中国一样,都是目前世界上经济增长最快的国家,随着各国社会经济的迅速发展,有关跨境资源与市场的争夺及生态环境的维护等问题的冲突和协调,将日益突出。为了避免这些矛盾影响到地区的安全与稳定,下世纪中国国际河流的合作开发,必须在考虑境内开发的同时,也要考虑到境外的“国际影响”,并且要与有关的国家开展合作,要同时兼顾“趋利”和“避害”两个主要目的,促进“代际公平”和“地区公平”。

## 二、存在问题

中国国际河流开发利用中还存在不少问题,主要有:

### 1. 本底不清,基础研究薄弱

中国国际河流分布广泛,自然情况和社会经济情况以及毗邻水道国家的情况千差万别,但从历史上看从未进行过系统的或统一的研究。应该指出,对国际河流水资源的开发,在制订方案前必须把全流域作为一个整体来考虑,既要知己,又要知彼。搞清全流域的自然条件、社会经济和生态环境的状况,并结合本流域的流域规划或经济发展加以规划,本着公平合理的用水原则,确定近期、远期和远景的开发目标。这样的开发方案才能符合实际,才能满足上下游国家对水资源的需求。加之进行双方或多方的平等协商,无论是联合开发,或单独开发,都有助于问题的解决。



## 2. 主权界定和国土流失问题仍然较为突出

当前及将来涉及主权(边境)界定的问题主要在西南的国际河流流域,特别是西藏高原的国际河流流域,争端较大。例如,由于中印边界没有正式划定,1977年联合国《国际河流注册》中公布的雅鲁藏布江—布拉马普特拉河中国方面所占流域面积比例较小,而按照中国的国界计算则比例要大。

另一方面,在以中国一些国际河流作为界河的情况下,尽管边界早已明确界定,但因水土流失使得河岸崩塌,而使河流改道,使国土大量流失。最突出的是东北地区的黑龙江、图们江、乌苏里江、鸭绿江等。近50年来,究竟流失了多少国土面积,还没有做过系统的研究。例如,鸭绿江干流仅在1995年7~8月发生的大洪水,就使吉林省鸭绿江大堤毁损千余处,5处河流改道,流失国土面积达1300万平方米。再如,在云南省66条属于国际河流的干支流中,中方一侧的44条河,计有313公里的河段,国土流失现象也相当严重。

## 3. 对国际河流的重要性认识不足

迄今为止国际河流流域当地将其视为内河开发和管理的事例很多。尤其在国际河流法、国际水法等方面,大都停留在外文资料的翻译和整理阶段,在国际河流流域进行开发时,也很少考虑其国际影响。例如,当前国家正在开展的全国水资源可持续发展战略研究中,并未将国际河流单独进行考虑;不少学者论及南水北调西线工程时,也从不考虑其国际影响。

实际上,国际河流流域的开发机制、潜力、生态环境保护与水资源的合理利用和管理及其相关关系的研究,情况相当复杂。大的方面涉及到自然环境与人文环境的变迁,包括政治、外交和经济等诸方面。在学科和专业上又旁及自然地理和人文地理,包括水文水资源学、水科学、环境地理学、经济地理学、历史地理学和国际法学等,并且具有较强的区域性和综合性。因此,国际河流的研究是一门多学科和多专业交叉的边缘科学,也可以认为它属于边疆地理学的研究范畴。

## 4. 缺乏统一行动计划和管理机构

中国很多的国际河流流域已成为国际合作开发的热点和重点区,但是中国缺乏统一的整体行动计划和管理机构,在国际上也没有与毗邻的流域国建立相应的国际河流开发或管理机构。这种状况既不利于维护国家主权和民族利益方面的统一政策,也不利于一旦发生国际利害冲突时对于问题的解决。

## 5. 受资金、技术、人才和信息等多种因素的制约

目前,在许多国际河流流域所开展的合作,以单项的和双边的合作居多,一般是从跨境贸易开始合作。而从资源和市场的综合开发利用、区域社会经济可持续发展的整体合作很少,而且各条国际河流研究与开发之间的差异也极大。大多数边远山区的国际河流,过去合作开发极少,目前开发程度仍很低,普遍贫困。同时境外毗邻国家,绝大多数