

中国・海河流域における水質汚濁問題の現状

興津 正信

I はじめに

海河流域は北京市、天津市そして河北省などの範囲に位置する中国の代表的な北方流域である。中国では近年水環境の汚染問題が深刻になってきているが、海河はそのなかでも最も汚染のひどい流域となっている。毎年、海河を含めた中国七大水系（長江、黄河、珠江、淮河、海河、遼河、松花江）の汚染状況が中央政府によって発表されるが、そのなかでも海河流域の汚染のひどさが常に目立つ。

本稿はなかなか水質改善ができない海河流域における汚染状況の現状について考察する。中国の水環境は、北方流域及び西北部の乾燥地域では危機的な状況である。そういった全体的な背景のなかで、海河流域の水質汚濁問題の特徴を明らかにしていく。

中国の水質汚濁問題を考察するにあたり海河流域を取り上げた理由は以下の2点である。

第1点は、他の河川よりも汚染が重大であるために、問題の深刻さをより具体的に考察できるからである。第2点は、海河をめぐる水環境保護政策が中央政府による政策の不可欠の一環であるからである。なぜなら海河は1996年3月、重要改善指定流域・三河（淮河、海河、遼河の3河川を指す）の一つに定められた¹⁾。しかし、海河流域の水質は今日にいたるも改善されていない。

本稿の構成はまず海河流域の水環境概況を整理する。水資源量の状況も汚染問題を考察する上で欠かせない要素である。そして地表水、地下水それぞれの現状及び産業廃水と生活污水について論じる。最後に「三河三湖」水污染防治²⁾第10次5カ年計画のなかにある海河流域の水污染防治計画について紹介する。

他の流域と比較すると自然条件が厳しく、また経済及び政治の中核ともなっている海河流域での水質汚濁問題を考察することは、中国の水質汚濁問題を解決するための一つの試金石になると考えている。

なお本稿は2006年度アジア政経学会東日本大会（5月27日）において筆者が発表した自由論題報告を基にまとめた。

II 海河流域の水環境概況

1. 地理的概況

地図1は海河流域の中国国内での位置を示したものであり、地図2は海河流域を拡大したものである。東には渤海湾、南には黄河がある。西には太行山脈が聳え立ち、そして北には内モンゴル高原が広がっている。流域は8つの省（直轄市、自治区）に跨っている。その範囲は北京市と天津市全域、河北省の大部分（約70%）、山西省の東部、山東省と河南省の北部、内蒙古自治区と遼寧省の一部分

である。流域面積は 31.8 万 km²、耕地面積は 0.11 億 hm² である [楊 2004:143] [肖・張 2003:249]³⁾。

海河流域は海河水系、灤河水系、徒駭-馬頰河水系の 3 つの水系で構成されている。中核になっているのは海河水系である。海河水系は北系と南系で分かれ、北系には蘆運河、潮白河、北運河、永定河がある。南系には大清河、子牙河、漳衛河などがある。華北平原一帯を潤す水源として重要な水系である。海河水系の地勢的特徴は、渤海湾が要となって、そこからまるで扇を開いたかのように本流・支流が広がっている。地図 2 でわかるように流域全体に河川が分散し、大小の支流が密集している。このように流域全体に支流が網目のように広がり、狭い範囲で密集しているため、一見水資源がこの流域一帯滞りなく行き渡っているように見える。実際このような「扇状型水系」で構成される流域は洪水などが頻繁に発生しやすい集水水域を形成するのが特徴である。

2. 水資源量と給水・用水量の概況

しかし、実際は中国の他流域と比較すると常に水不足に悩み、水量が少ないため河川の自浄能力も低い。海河流域においては地表水から安定した水資源の確保が困難である。降水量から見るとその厳しい自然条件が顕著にわかる。そしてそのことが水質汚濁の改善を難しくしている要因ともなっている⁴⁾。1956 年から 1998 年の平均降水量は 539 mm (山岳地 527 mm、平原 556 mm) である [楊 2004:150]。海河流域に所属している北京、天津、石家庄の三都市の年間降水量推移をグラフ 1 で表した。1985 年から 2003 年までの 20 年近くの間 1000 mm を超えたのは、石家庄の 1996 年だけである。あとは農作物の成長にとって限界

雨量である 800 mm に満たしていない寡雨であった。またこの三都市は降水量の年次変化が非常に激しく、雨量が一定しない。このことは流域全体としても同様であり、豊水期では 800 mm 以上に達するが、渇水期ではわずか 270 mm 前後となってしまう。

また集水水域を形成しやすい「扇状型水系」ではあるが、ほとんどの河川の流長は短い。海河水系の本流である海河は全長 70.9 km、海河流域最大の流長である永定河ですら 650 km である [楊 2004:148、150]。

このように地表水からの水資源確保が委ねにくい海河流域では自ずと地下水利用に偏る。それは給水量の構成について見るとさらに顕著である。ここで地表水、地下水、水資源総量及び給水量・用水量の基本概況について表 1 でまとめた。2004 年の状況であるが、給水総量 370 億 m³ のうち地下水からの給水量が 247.2 億 m³ で、その利用率は 66.8% である。全国の地下水利用率は給水総量の 18.5%、2005 年 11 月吉林市の石油化学工場の爆発事故によって水質汚染問題が注目された松花江流域では 40.5%、海河流域と同様「三河」の一つとして重要水質改善流域に指定されている淮河流域では 28.9%、これらの利用率と照らして考えてみても海河流域の地下水利用率は異常に高いことがわかる [水利部 2005:17-18]。

用水量の構成について見ると、工業用水、農業用水、生活用水の比重はそれぞれ 15%、69%、14% である。農業用水の比重が圧倒的に高いのが特徴的である。中国全体で考えてみても農業用水は 64.6% [水利部 2005:20] であって高い比重であるが海河流域はその全国平均を上回っている。

Ⅲ 悪化し続ける水質汚濁

1. 地表水汚染の現状

中国国家環境保護総局が2005年5月25日に公布した「2004年中国環境状況公報」⁵⁾では水環境を「淡水環境」と「海洋環境」に分けて汚染状況及び対策の実施状況について報告されている。中国では水質のレベルについてⅠ～Ⅴ類までの5段階評価を行っている。Ⅰ類は水源地や国家級自然保護区に適応した水質であり、もっとも良質なレベルである。Ⅲ類までが生活用水の水源として適応するレベルとされ、Ⅳ類、Ⅴ類は農業用水や工業用水にしか利用できないとされ、人体が直接接触することができないレベル、飲料水としては適さないレベルとなっている。そのため一つの目安としてⅢ類が境目となっており、Ⅲ類までの水質レベルの割合が高ければ、良好の水質であると判断され、Ⅳ類、Ⅴ類の割合が高くなれば汚染傾向となる⁶⁾。

2004年の七大水系における水質観測断面412地点のうち、水質基準がⅠ～Ⅲ類、Ⅳ～Ⅴ類、Ⅴ類未満である断面の占める比率は、それぞれ41.8%、30.3%、27.9%であった〔国家環境保護総局 2005a：11〕。表2は七大水系それぞれの水質基準の割合を表したものである。前年の2003年と比較してみると七大水系全体としては基本的には2003年と同じ水質の水準を保っている。

海河水系について2004年の環境状況をみると、七大水系の中でも最も重度の汚染レベルである。水質観測断面67地点のうち、水質がⅠ～Ⅲ類、Ⅳ～Ⅴ類、Ⅴ類未満である断面の比率はそれぞれ25.4%、17.9%、56.7%である。主な汚染指標は、過マンガン酸塩指数、BOD、石油類である。前年2003年に比べてⅤ類未満の比率が2.8ポイント増加してい

る。七大水系全体は前年とほぼ同レベルの水質を維持しているのに対して、海河流域は依然として汚染度が深刻である。

表3は海河水系の水質の年次推移である。表2と同様「中国環境状況公報」での報告を参考に作成した。1997年以降はⅠ～Ⅲ類の合計比率が過半数になることはなかった。つまり常に「汚れている水系」という状態になっている。5段階評価で一番低いⅤ類にすら満たないⅤ類未満の水質基準も2000年から増加傾向になっている。2003年は前年よりわずかにⅤ類未満が減少したが、2004年で56.7%となり、再び比率が増加している。Ⅲ類までの水質割合もあわせて増加傾向を見せ始めたように感じられる。実際に2001年、2002年においてⅣ～劣Ⅴ類までが85%以上という極端な悪化状況であることを考えれば、2003年、2004年は80%を切ったことでかなりの改善といえよう。しかし、Ⅴ類未満の比率で見ると、同じ重点改善流域に指定されている淮河は32.6%、遼河は37.9%（2004年）であることから考えても、海河の汚染の重度さは深刻である。

1990年から2004年までの「中国環境状況公報」で報告された汚染物質（汚染物指標）について表4にまとめた。公報の中で「主な汚染物指標（汚染物）」と挙げているものを拾い、「○」であらわしたわけだが、出現頻度が多い順に並べると、アンモニア窒素（13）、過マンガン酸塩指数（11）、揮発性フェノール（8）、BOD（7）、石油類（5）、酸素消費の有機物（3）、水銀（2）、カドミウムと非イオンアンモニア（1）である。重金属である水銀とカドミウムが比較的顕著な汚染物となっていないのは、中国全体の水質汚濁防止対策と一致している傾向である⁷⁾。中国では全体的に重金属汚染については早期の段階

で対策を講じ、比較的排出防止の成果を挙げている。その成果が海河水系にも出ているといえよう。しかしながら、アンモニア窒素と過マンガン酸塩指数、そして揮発性フェノールが常に海河流域の水質を脅かす汚染物質となっている。

2. 地下水汚染の現状

海河流域における地下水利用は異常に高いことについては水資源量の概況で言及したが、この異常に高い開発利用率は降水量の少なさで地表水から安定した水資源の確保が難しいことに反映している。飲料水についても大部分の都市では地下水に委ねているところが多い。また地下水は地表水と比べて水質は良好である。しかし、その地下水においても水質汚濁が年々深刻になってきた。

1998年の調査によれば〔李他 2000:13〕、2000余りの観測井戸のうち、30%が生活飲料水の水質基準に達しているだけであり、26%の観測井戸は農業用水に適用する水質基準にも達していない。地下水汚染の原因は、未処理のまま河川等に垂れ流した廃水が土壌を汚すことで生じる。また汚染された水で灌漑を行っていること、農薬・化学肥料を大量に使用していることなども地下水の汚染をさらに悪化させている原因となっている。海河流域の地下水における主な基準超過汚染指標は、アンモニア窒素、過マンガン酸塩指数、揮発性フェノール、BODとDOである。

海河流域では累計 1000 億 m^3 近い地下水をくみ上げている。これは過剰なくみ上げである。深層地下水の大量汲み上げで、水資源の持続可能な利用はますます困難になっている。1998年までに地下水位が低下し、漏斗状面積が 1000 km^2 以上になった箇所は、北京、天津、寧柏隆、冀棗、衡武、滄州、莘県、夏津、

安陽、鶴壁、濮陽など 10 余りにのぼった。過剰汲み上げ総面積 (7 万 km^2 以上) は、流域平原面積の 55%を占めている。漏斗状の中心の最大埋深はすでに 105mであり、平均は 30～70mである。地下水利用のための井戸の無制限採掘と過剰汲み上げは、泉水の枯渇、地盤沈下、塩水・淡水の混在、洪水防止能力の低下、排水困難、建築物の破壊などが問題となる。また沿海地区では海水侵入も引き起こす。河南省九里山泉、輝県百泉、河北省臨城の石鼓泉、渉県東風湖泉などは地下水の過剰くみ上げによって井戸が枯れあがっている。平原における沈下面積は 5 万 km^2 以上に拡大している。そのうち天津の塘沽では 40 年間の累計沈下が 3 mに達し、マイナス標高が 5 km^2 まで及んでいる。滄州、衡水一帯は、採掘された深層地下水に塩水が混じる現象が起り、淡水資源は大きな損害を被っている。

3. 産業廃水と生活污水

海河流域は経済成長の著しい流域の一つである。流域内の工業生産額の推移をみると、中華人民共和国が建国した 1949 年は 15 億元、改革開放政策が始まった 1978 年は 625 億元、1980 年は 729 億元、1985 年は 1130 億元、1990 年は 3515 億元、1998 年は 11770 億元と 80 年代、90 年代に急激に経済発展を遂げている〔郭他 2000:3〕。

表 5 に鉍工業廃水及び生活污水の排出量についての年次推移を表わした。鉍工業廃水については、1995 年までは増加傾向であり、1998 年から改善され、排出量がかなり規制されている。しかし、その反面生活污水が増加傾向となっている。表 5 では 2000 年までの状況であるが、生活污水の排出量は鉍工業廃水と比べてまだ全体を占める比率は小さい。しかし 2003 年の鉍工業廃水、生活污水の排

出量はそれぞれ16億t、20億tであり〔「中国環境年鑑」編委員会 2004：621〕、2004年の鉱工業廃水、生活污水の排出量はそれぞれ19.9億t、24億t〔国家環境保護総局 2005b：177、193〕となっていることから生活污水の排出量が産業廃水の排出量よりも上回る傾向となってきている。人口増加と生活水準の向上によって今後とも生活污水が海河流域の汚染源の大きな要因となる。また表中の汚染河川の流長比は、評価対象となった河川に対してどれほどの汚染が占めているかというものだが、1980年の20%近い割合から2000年では7割に近い河川が汚染されている状況となっており、水質悪化の進行度は重大である。このことからでも地表水の汚染が深刻であることがわかる。

産業廃水及び生活污水によって飲料水の水源地の汚染悪化が進行し、生活基盤を脅かすという危機的状況となっている。例えば北京市の重要な水源地である官庁ダムは1954年に中国で最初に竣工された大型ダムであるが、近年汚染がひどい。毎年廃水及び汚水量は2.68億tであり、その大部分は未処理のまま直接河川に流れ込んでいる。張家口市での調査によると中国長城ワイン酒蔵会社が污水处理施設を整備した以外は、どの企業も污水处理施設を不備あるいは十分な技術を取り込むことができない問題を抱えており、官庁ダムはすでに1997年から飲料水の水源としてその機能を失っている。密雲ダム周辺の潮白河流域では、酒蔵、小規模な鉄鉱などの非常に汚染度の高い企業が増加している。その結果、毎年廃・汚水排出量は260万tに達しており、水質悪化が年々激しくなっている。このまま対策を講じることがなければ、密雲ダムの水質悪化は、5～8年以内に深刻な状態になる可能性が高いといわれている〔呉 2003：1-4〕。

IV 海河流域の水環境保護計画

「国务院の環境保護に関する若干の問題の決定」の規定において第九次五ヵ年計画（以下、「九五」と略す）期間に実現すべき水質の改善要求が海河流域に対して求められた。この規定に基づき国家環境保護総局は、国务院関連部門と北京、天津、河北、河南、山東、山西6省（直轄市）の人民政府と共同して、1999年に「海河流域水污染防治計画」を作成した。後述する「海河流域水污染防治計画『十五』計画」と区別するために、以降「99年海河計画」と称す。1999年1月15日に「海河流域水污染防治計画」は、国务院の承認を得るために提出された。そして国务院は1999年3月11日にこの計画を承認し、関連部門に通達したのである。

「99年海河計画」の主な内容は以下のようである。

- ①流域範囲80%の水に対して規制処置を施さないと現状の機能が保持できない。
- ②1995年のCOD排出総量は290.6万tであり、これを基準値とする。
- ③2000年のCODの目標排出総量は119.6万t、目標河川流入量は88.4万t。
- ④2010年のCODの目標排出総量は64.9万t、目標河川流入量は36.6万t。
- ⑤海河流域の水污染防治の項目は全部で611項目。必要な投資額は448.2億元。
- ⑥市の污水处理場には、全部で193.7億元の投資が必要であり、年間47.45億tの污水处理能力に達する必要がある。
- ⑦水質目標の実現で特に重視するものは汚水の資源化である。

そして2003年3月には「海河流域水污染防治『十五』計画」（以下、「海河十五計画」と略す）が国务院によって決定される。先の「99年海河計画」を引き続き実施し、基準年

を 2000 年にしたものである。計画期限は 2001～2005 年である。この目標を達成するにはかなり努力が必要とされると思われる。「海河十五計画」では 2000 年の実際値が報告されている〔国家環境保護総局 2004：85〕。たとえば「99 年海河計画」では 2000 年の COD の目標排出量は 119.6 万 t であったが、実際の排出量は 157.7 万 t であり、目標達成にならなかった。同じく COD の河川流入量についても 2000 年の実際の流入量は 105 万 t で、目標達成に至っていない。「海河十五計画」では 2005 年の目標として、COD 排出量を 106.7 万 t、COD 河川流入量を 77.6 万 t にし、「99 年海河計画」の目標設定よりも厳しい規制を行うことを定めている。

「海河十五計画」での主な内容は以下のとおりである〔国家環境保護総局 2004：87〕。

- ①さらに海河流域の汚染物排出総量を削減していく。海河流域では依然として本来の計画通りに実施されていない。総量削減任務の完遂にはまだ差があり、ある観測断面の水質は依然として目標要求に達していない。「十五」期間では海河流域において汚染物排出総量をさらに削減していくことが要求され、流域の 2010 年長期規画が定めている目標を完成させるために、準備をする必要がある。
- ②飲用水源地の基準達成を全面的に保証していく。密雲ダム、于橋ダム、潘家口ダム、大黒汀ダム、崗南ダム、黄壁庄ダム、漳澤ダム、東武仕ダム、陡河ダムなど海河流域の大中型都市の集中式飲用水源地保護を継続的に強化していくと同時に、南水北調の東線が本線に輸送する水の水質を保護し、官庁ダムの使用機能を回復させることを、「十五」の重点とする。

- ③衛運河のように省境界を跨る水紛争を重点的に解決する。「十五」計画は、鉱工業、生活污水处理を通して、汚水の資源化の程度を向上させ、農業用水の安全を保証することを前提に、汚水の農業灌漑量を増加し、河川流入の汚染負荷などを減少する措置を実行する。

- ④アンモニア窒素汚染物総量規制システムを確立する。アンモニア窒素汚染物総量規制システムを初期確立させ、規画区、規制区、規制単元に照らして、アンモニア窒素の排出および河川流入総量規制の指標を調停し、分区で削減任務を完成させる。

特徴的なのは、飲料水つまり水源地の確保について相当の危機意識を持った計画となっている。アンモニア窒素が汚染物指標として定着してきたこともその現れであると考えられる。

IV おわりに - 今後の研究課題

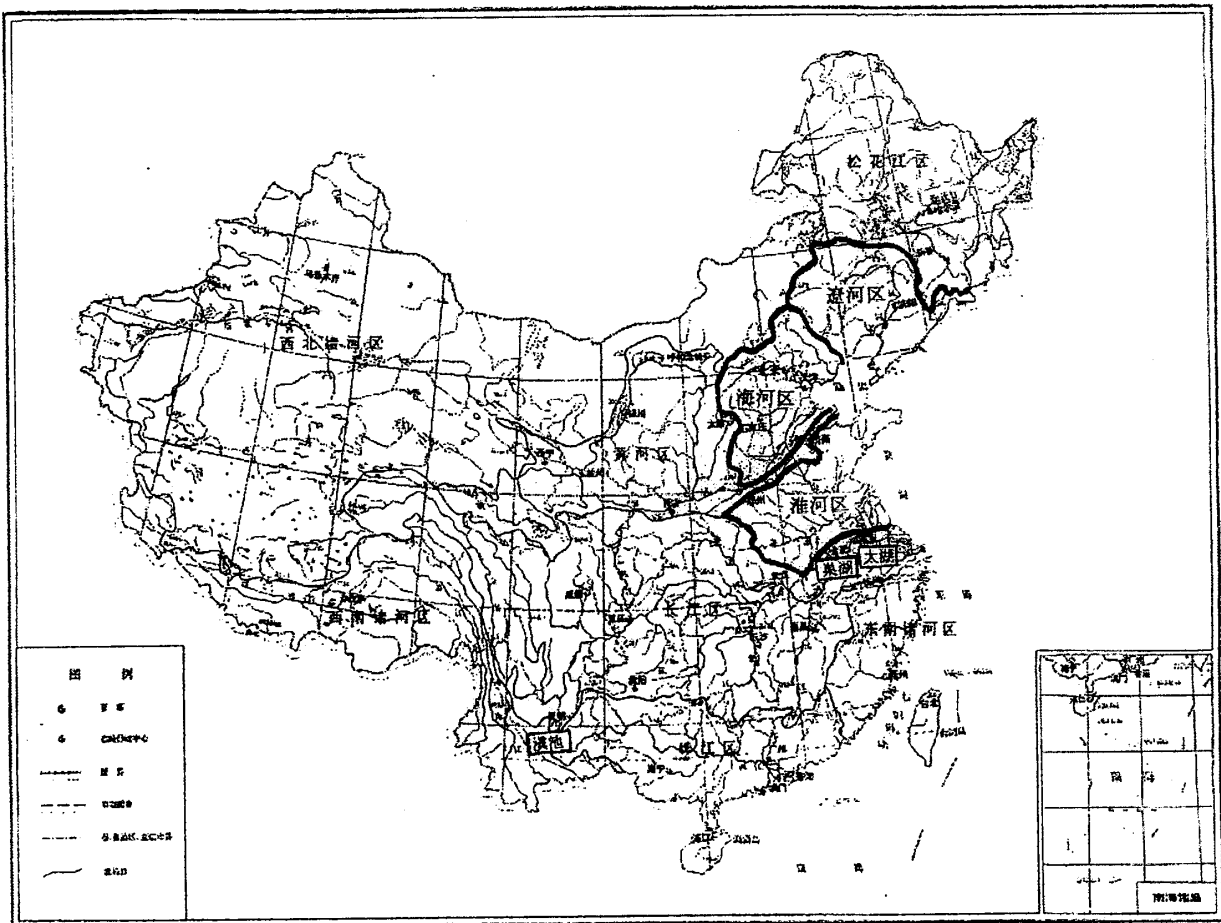
海河流域の汚染の特徴をまとめると、三点に集約される。第 1 は、地表水の汚染が重要指定流域として対策に力を入れているにもかかわらずなかなか改善されないことである。第 2 に、地下水の汚染が深刻である。海河流域においては地下水利用率が他の流域と比べて異常に高い。自然条件とくに降水量が少ないことで地表水の利用が安定しないという厳しい状況がある。そのため地下水利用にゆだねる傾向が強い。これは海河流域以外の北方流域及び西北部の乾燥地帯にも言えることである。地下水の過剰汲み上げをすることによって地盤沈下など生態環境の破壊が深刻になっている。第 3 の特徴としては、生活污水が増加傾向にあり、徐々に海河流域の主要な汚染

原因となっていることである。水源地そのものが危機的な汚染を被っていることで今後人口が増大し都市化が進んでいくなかで良好な水質を保つことがますます困難になってくる。

本稿では汚染状況と環境保護計画についての概説となったが、首都圏の所属する流域であり、中国の水問題の事例研究として近年多くの先行研究が出ている分野としては、今後資料発掘を積極的に行い、考察を深めていく。

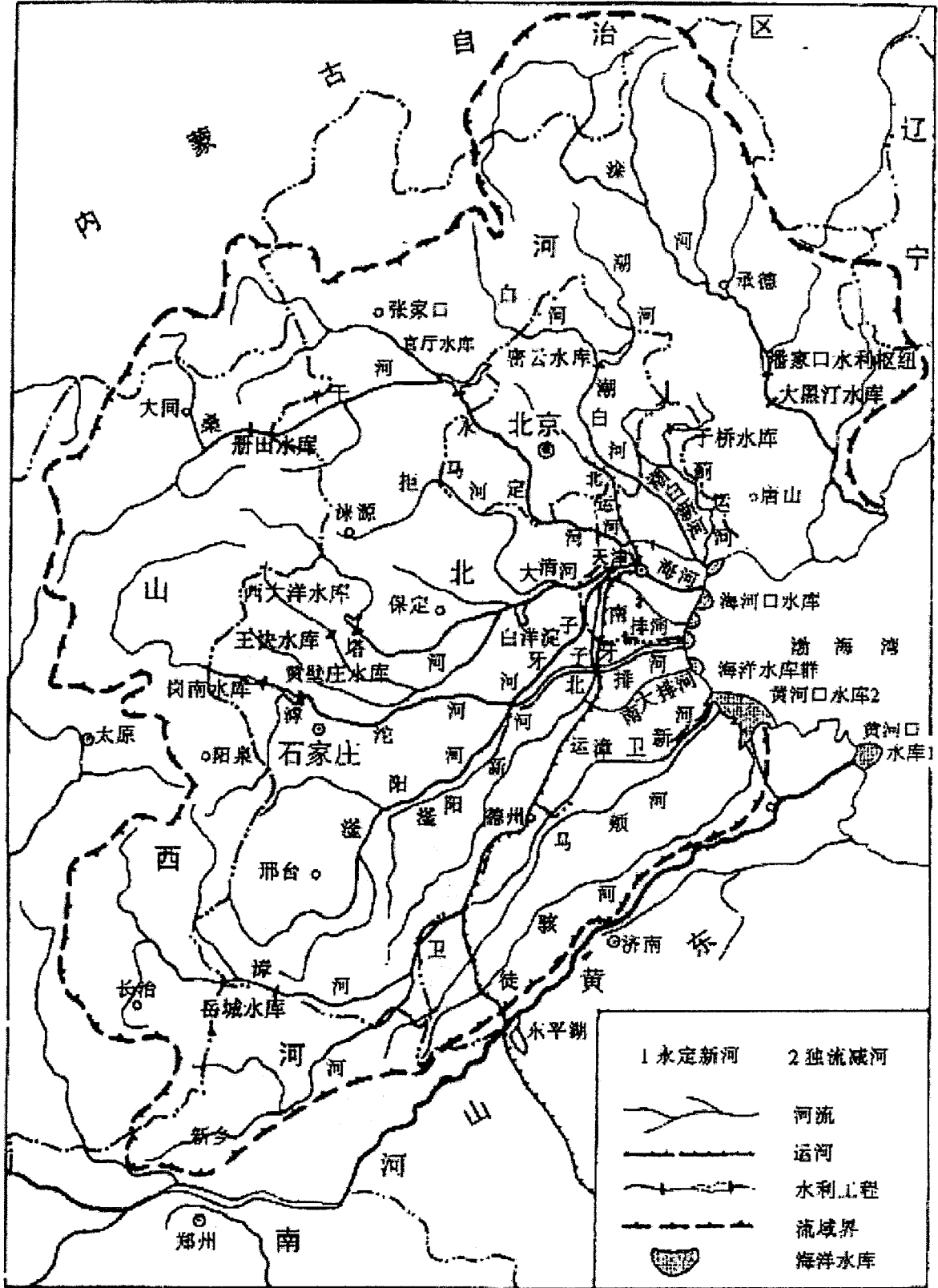
地下水については年次推移及び他の調査報告・先行研究を本稿では十分に検証できていないことが課題として残る。さらに流域内の地域格差と特色についても今後考察を進めていく。特に筆者の最も関心を持っている視点は水問題と経済の関係である。本稿では流域内の産業構造及び水質汚濁による経済損失については言及しなかったが、これからの研究課題として取り組むこととする。

(グラフ・図表)
地図1 中国の流域区分



出所) [水利部 2005] に筆者が「三河」の位置関係を加筆。

地図2 海河水系



出所) [楊 2004 : 149]

グラフ1 北京、天津、石家荘の年間降水量の推移（単位：mm）

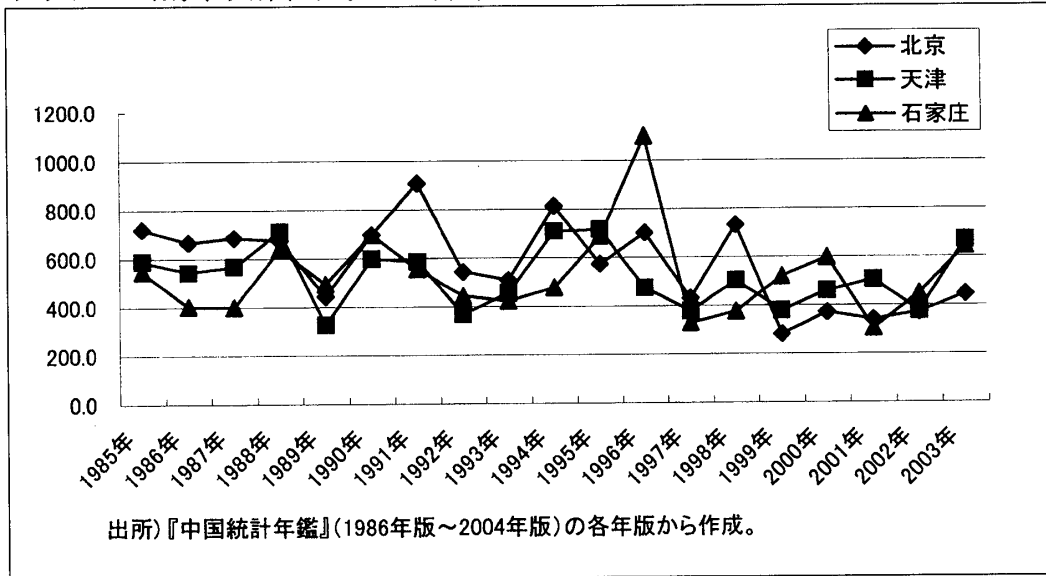


表1 海河流域の水環境基本概況（2004年）

流域面積	万 km ²	31.8	給水量 (億 m ³)	地表水	120.1
全国比	%	40		地下水	247.2
全流域人口(1997年)	億人	1.2		その他	2.8
流域平均人口密度	人/km ²	371		給水総量	370.0
降水量	mm	538.2	用水量 (億 m ³)	生活	52.5
降水総量	億 m ³	1686.6		工業	56.6
地表水資源量	億 m ³	137.9		農業	256.6
地下水資源量	億 m ³	237.7		環境	4.3
水資源総量	億 m ³	299.6		用水総量	370.0

出所) 流域面積及び全流域人口(1997年)については〔郭他 2000:1〕より。
他は、すべて〔水利部 2005:6、12、18、23〕より作成。

表2 七大水系における水質基準の比率

水系の名称	I～III類(%)		IV～V類(%)		V類未滿(%)	
	2003年	2004年	2003年	2004年	2003年	2004年
海河	21.5	25.4	24.6	17.9	53.9	56.7
長江	71.8	72.1	17.5	18.3	10.7	9.6
黄河	22.7	36.4	38.6	34.1	38.7	29.5
珠江	81.8	78.8	12.1	15.1	6.1	6.1
松花江	7.7	21.9	74.4	53.7	10.3	24.4
淮河	18.6	19.8	41.9	47.6	39.5	32.6
遼河	29.7	32.4	29.7	29.7	40.6	37.9
全体	38.1	41.8	32.2	30.3	29.7	27.9

出所) 2003年は〔中国環境年鑑〕編委員会 2004:706]、
2004年は〔国家環境保護総局 2005a:11〕を参照。

表3 海河流域における水質基準比率の推移

年度	I類	II類	III類	IV類	V類	V類未満	I－III	IV－V類未満
1992	16		10	74			26	74
1993			50	50			50	50
1994	32		24	44			56	44
1995	42		17	41			59	41
1996	39.7		19.2	41.1			58.9	41.1
1998	5	19	4	10	9	53	28	72
1999	41.5			8.8	49.7		41.5	58.5
2000	30.3			1.9	7.1	60.7	30.3	69.7
2001			14.4	10.8	7.8	67.1	14.4	85.7
2002			14.4	14.4		71.2	14.4	85.6
2003	21.5			24.6		53.9	21.5	78.5
2004	3.1	10.4	11.9	13.4	4.5	56.7	25.4	74.6

出所) 各年度の「中国環境状況公報」より作成。

表4 「中国環境状況公報」で報告されている海河流域の主な汚染指標
(汚染物質)

年	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
酸素消費の有機物	○	○	○												
アンモニア窒素	○	○	○	○	○	○	○	○	○		○	○	○	○	
水銀	○												○		
カドミウム	○														
揮発性フェノール		○		○	○	○	○		○			○		○	
過マンガン酸塩指数				○	○	○	○	○	○	○	○	○		○	○
BOD					○	○	○	○			○			○	○
石油類									○			○	○	○	○
非イオンアンモニア										○					

出所) 各年度の「中国環境状況公報」より。

表5 海河流域の排出量推移

年	1980	1985	1990	1995	1998	2000
鉍工業廃水量：億 t	24.5	27.6	34.6	40.2	39.4	33.8
生活汚水量：億 t	6.9	9.0	12.5	16.1	20.9	20.1
合計：億 t	31.4	36.6	47.1	56.3	60.3	53.9
汚染河川の流長比：%	14.6	58.6	65.9	53.0	51.6	66.5

出所) [張他 2006：3、5] より作成。

参考文献

- 郭宏宇、曹寅白 2000 「海河流域 50 年治理成就和展望」『水利水电工程设计』第 19 卷第 2 期 中国 pp.1-9.
- 国家環境保護総局編 2004 『“三河” “三湖” 水污染防治 “十五” 計劃彙編 中英文版』中国 化学工業出版社環境科学与工程出版中心
- 国家環境保護総局 2005a 「2004 中国環境狀況公報」『環境保護』2005 年 6 月号 中国 pp.11-28.
- 国家環境保護総局 2005b 『中国環境統計年報 2004』中国 中国環境科学出版社
- 黄錫荃他編 1995 『中国的河流』中国 商務印書館
- 片岡直樹 1997 『久留米大学法政叢書 4 中国環境汚染防治法の研究』成文堂
- 小島麗逸編 2000 『現代中国の構造変動 6 環境』東京大学出版会
- 李惠敏、霍家明、于卉 2000 「海河流域水汚染現状与水資源質量狀況綜合評價」『水資源保護』2000 年第 4 期 中国 pp.12-14.
- 水利部 2005 『中国水資源公報 2004』中国 中国水利水电出版社
- 吳季松 2003 「保障首都水資源供應是根治海河的重要任務」『海河水利』中国 2003 年 6 月 pp.1-4.
- 肖俊和、張希三 2003 「対海河流域水污染防治的浅見」『水利科技与經濟』中国 第 9 卷第 4 期 pp.249-252.
- 楊樹清 2004 『21 世紀中国和世界水危機及对策』中国 天津大学出版社
- 張韶季、羅陽、王迎 2006 「海河流域地表水多年水質变化分析」『海河水利』中国 2006 年 8 月 pp.3-5.
- 『中国環境年鑑』編輯委員会編 2004 『中国環境年鑑 2004』中国 中国環境年鑑社

注

1) 1996 年 3 月 17 日、第 8 期第 3 回全国人民代表大會で 2000 年までの「第 9 次 5 カ年計画」と 2010 年までの長期目標が採択された。このなかで環境生態系に関する計画が社会事業の一つとして盛り込まれ、「三河三湖」（三湖は、太湖、巢湖、滇池）を重要改善流域と定められた。

2) 「防治」は、〔片岡 1997:14〕によると「汚染防止と汚染治理の両者」を意味する。また「治理」とは「汚染問題に対して対策を実施し、汚染を除去あるいは低減させること」を意味

する。中国の環境問題用語として特色的な表現のため、本稿でも原語のまま使用する。

3) 流域面積に関しては、26.5 万 km² という数値もある〔黄他 1995：111〕が、これは灤河水系など（流域面積約 5.5 万 km²）を含んでいない。

4) 寡雨が中国における環境汚染解決を難しくさせている条件になっているということはしばしば指摘されている。〔小島 2000：11〕にも 1000 mm ライン、400 mm ラインが書き込まれている図を示し、日本の降雨量と比較して「関東地方は 1600～2000 mm、九州は 2400～2600 mm くらいである。北京、天津が 550～650 mm で、東京の 3分の1 である。山西省は 400 mm 以下の地域さえある。一般に天水だけに頼る農業の場合、500 mm 以下の地域では毎年の収穫が得られない」とその厳しい自然条件を指摘している。

5) 「中華人民共和国環境保護法」第 11 条において、「国务院及び省、自治区、直轄市の人民政府の環境保護行政主管部门は定期的に環境状況の公報を発行しなければならない」と規定されている。1989 年より発行を始めたこの公報には、発行する前年の環境状況についていくつかの項目（大気、淡水環境、森林、騒音など）を設定し、汚染状況と対策の実施状況について報告がまとめられている。1989 年最初の公報では大気、水、騒音、工業廃棄物、森林、土地利用、自然保護区という項目であったが、2004 年の公報では淡水、海洋、大気、

騒音、固体廃棄物、放射能、土地利用、森林、草原、生物多様性、気候と自然災害と、項目数及び設定内容が充実してきている。

6) 実際の水質状況の報告では V 類にも満たないレベル、「劣 V 類」の割合もしばしば報告される。それも含めれば 6 段階評価と考えるても良いと思われる。

7) 1981 年の重金属排出量指数を 100 にした場合、1997 年にはそのほとんどが 100 以下の値になり、大きな改善がみられるという指摘がある〔小島 2000：50〕。