

## 韓国における水資源の現況

李 泰官 (啓明大学校 環境大学)

### 1. 研究の目的及び必要性

1960年代以降、韓国では、急激な産業化による都市化と人口の増加及び集中、上水道の普及の拡大、持続的な経済成長に伴う生活水準の向上などにより、用水需要が持続的に増加している。しかし、年平均降水量が世界平均の1.3倍の1,283mmであるにも関わらず、人口密度が高いため、一人当たりの年平均降水量は世界平均の約1/10に過ぎないことが実状である。また、夏季に降水が集中するため、季節によって河川流量の変動が著しく、国土が全体的に急傾斜の山岳地帯で構成されているため、洪水が急に発生し、また急に流出されるなど、水の利用に多くの困難を抱えている。さらに、過去100年間の年間降水量をみると、変動幅が

非常に広く、日照りや洪水の規模がますます増加する傾向である。使用可能な水資源の地域的偏重が著しく、帯水層の発達が貧弱であるため、大規模な地下水の開発が困難な特性を持っていることから、水の需要増加に対する水の供給の安定性を確保することが非常に難しい状況である。

韓国では、このような水の利用上の問題点を解決するために、1999年に河川法が全面的に改定され、健全で安全な水の利用、洪水に強い社会基盤の形成、自然と調和した河川環境の造成を目標として、「水資源長期総合計画」が樹立・施行されている。本研究では、水資源長期総合計画による水資源管理の現況を分析し、現行の用水管理体系上の用水供給時に懸念される問題点を診断し、その代案を提示する。



### 2. 韓国における水資源の現況

#### 2-1. 河川の現況

韓国では、図1で示すように、漢江（ハンガン）、洛東江（ナクドンガン）、錦江（クムガン）、榮山江（ヨンサンガン）の4大河川を中心として流域が管理されている。しかし、全国の河川の水質環境基準の達成率は約30%に過ぎず、特に4大河川の水質をみると、BODを基準として漢江

流域	面積 [ km <sup>2</sup> ]	小河川の数 [ 計 ]	長さ [ km ]
漢 江	25,953	704	40,241
洛東江	23,393	786	68,888
錦 江	10,027	492	27,508
榮山江	3,467	170	5,183

図1. 韓国の4大河川の圏域区分

表1. 韓国の水系別ダムの現況

区 分	漢 江	洛東江	錦 江	榮山江	その他
多 目 的 ダ ム	3	5	2	-	5
発 電 専 用 ダ ム	7	5	2	-	2
生 産 工 業 用 水 専 用 ダ ム	4	5	4	9	38
農 業 用 水 ダ ム	112	293	129	63	517
用 水 調 節 ダ ム	1	-	-	-	-
合 計	127	308	137	72	562

(ハンガン)、洛東江(ナクドンガン)、錦江(クムガン)は上水源水2等級であり、榮山江(ヨンサンガン)は上水源水4等級であるなど、全般的に河川水の水質管理が不十分である。また、流域の中・下流に大都市が位置している場合が多く、流域の上・中・下流間においてきれいな水を確保するための地域間の紛争が頻繁に発生しているため、住民が安心して飲める適切な水源の確保が各自治体の大きな課題になっている。

## 2-2. ダム及び湖沼の現況

近代の韓国における水資源政策の根幹は、灌漑畑の拡張を目的とした農業用水の開発と水力発電など、利水事業を中心として推進され、60年代以降は産業の発達に伴う水の需要の増加に対する水資源の確保を目的として、各種ダム(約1,200、表1参照)及び貯水池が建設された。

しかし、ダムによる水資源の開発は、国民の環境意識の上昇、水没地域の生活基盤の喪失、生態系の変化、周辺地域の大規模開発の制限、開発適地の不足などからその実行に多くの問題点を抱えている。限定された水資源を確保するために、河川流域の上・中・下流間の地域間の用水配分及び水質の悪化による紛争の発生など、数多くの問題を引き起こしている。また、同じ水系内で多目的ダムと単一目的のダムが各々の目的によって独立的に運用されているため、ダム群の運営の連携による用水供給及び洪水の調節能力の増大対策が不十分である。さらに、ダム内の水質管理が充実していないため、緑藻・濁水の誘発などの水質問題が絶えず提起されている。

## 2-3. 非点汚染源の管理

非点汚染源は4大河川の汚染付加量の約22~37%を占めている。特に、下水終末処理場の拡充、排出水質基準の強化などにより、点汚染源から排出される汚染物質は徐々に

減少しているが、都市の路面、道路、農地などの非点汚染源から発生する汚染物質は増加する傾向である。

流域の水質管理において、点汚染源を主とする政策だけでは画期的な水質改善が困難であることから、環境部は総5,350億ウォンの予算を利用して、非点汚染源の管理による流域水質の管理体系を構築することを目的として、雨水の防災施設と都市基盤施設の整備事業、下水越流水のモデル事業、分野別の共通施設及び水系特性別の低減施設の設置事業、上水源水系の代表的な所有域の最適管理事業、調査研究事業、教育及び広報事業など、非点汚染源の管理事業を推進している。

## 3. 韓国における水利用の現況及び問題点

### 3-1. 水利用の特性

韓国の年平均降水量は1,283mmであり、世界平均降水量の約1.3倍である。しかし、人口密度が高いため、一人当たりの年降水総量は2,705m<sup>3</sup>であり、世界平均の約26,800m<sup>3</sup>の10%に過ぎない。特に、実質的に利用可能なものである再生可能な水資源は年間731億m<sup>3</sup>であり、一人当たりの利用可能な水資源の総量が1,550m<sup>3</sup>に過ぎず、韓国はイギリス・ベルギーなどと同じく水不足国家として分類されている。特に、年間降水量の2/3が洪水期である6~9月の梅雨と台風期間に集中される反面、渇水期である11月~翌年4月の6ヶ月間の降水量は年間降水量の1/5に過ぎず、さらに、洪水と日照りが頻繁に発生するため、年中バランスの取れた降水量を持っている国とは異なり、必要な水資源の確保が困難な状況である。

また、流域の管理においては、流域単位の水質総量を管理するための基礎的な資料が不足であり、その大部分が点汚染源の管理に集中され、非点汚染源に対する備えが不十分である。また、流域の水量及び洪水計画と連携した総合的な流域管理計画が充実されていないため、ダム・貯水池・

河川の水質は大部分 2 ～ 3 等級の水質になっている。

### 3 - 2 . 飲用水の利用状況

韓国では、2003年末現在、総933箇所の給水区域で約4,302万人が水道を利用して生活水の供給を受けている。これは人口全体の約88.7%に該当するものであり、一日に約1,500万トンの水道水が生産・供給されている。また、韓国の浄水処理方式は約77.8%が急速濾過方式を採択しており、高度浄水処理方式は17.2%、緩速濾過方式は2.7%程度であり、簡易処理後供給方式が2.8%を占めている。

韓国の飲用水の水質基準及び浄水処理システムは日本とよく類似している特徴を持っている。しかし、韓国の浄水処理工程は日本の浄水処理工程とは異なって、一般活性炭吸着方式ではなく、生物活性炭吸着方式（BAC; Biological Activated Carbon）を採択しており、活性炭吸着工程の後端に砂濾過工程を導入していないことが特徴である。従って、生物活性炭の生物膜の脱離による浄水の水質悪化が懸念され、これは給水管末でウィルスが検出されるなどの問題を引き起こす原因にもなっている。

また、韓国では1991年に発生した「洛東江フェノール汚染事件」を含め、水道水からの1,4-ダイオキシンの検出、洛東江の黄酸汚染及び悪臭発生などの水質汚染により、国民の水道水に対する不信感が高く、88.7%の水道普及率にも関わらず、水道水の飲用率が2%に過ぎないことが実状である。また、国民全体の16%が利用している浄水器はその大部分が逆浸透圧方式を採用しているが、重金属と有害物質の除去が微弱であること、浄水された水のpHが大部

分5.6以下の酸性水であること、さらに、浄水器の使用頻度が少ない場合は、中温性一般細菌などの微生物が多量に繁殖する可能性があることなどの問題点が明らかになったため、飲用水の安全性に対する国民の不安が増大している。

### 4 . 結論

韓国における水資源の管理政策の最も重要な核心は長期的な国内用水の需要に対応できる豊富な水資源の確保と、国民が安心して使用できる安全な水質の確保である。まず、水資源の確保のためには、既存の多目的ダム の連携運営を通じて水資源の供給量を増大させること、多角的な新規水源の開発などによる多様な水源の確保方策と雨水及び下水の再利用方策という長期的な水の節約対策を構築し、その二つの方策の有機的な相互連携を通じて水量確保及び管理システムを構築・推進することが必要である。

次に、安全な水質の確保のためには、4大河川を中心とする4大圏域の上水源保護区域・特別対策地域・水辺区域などの規制地域を徹底的に管理すること、その地域の住民支援事業を推進すること、汚染総量管理制度の導入による汚染物質の科学的・合理的な削減体系の構築及び施行など、持続的な水質保全対策を通じて水源の水質を管理すること、飲用水の水質基準を先進国の水準までに強化することが必要である。さらに、水道水を供給する全過程における水質監視体系の導入、水質検査の強化及び検査結果の公開、老朽化した上水道施設の改良事業の推進など、水道水の安全性を確保するための努力が至急に施行されるべきである。