

漢江流域의 河川形態學의 特性和 日 平均 및 7日 10年 低流量間의 相關性

Correlation of the Stream Morphological Characteristics of the Han River
Basin with its Mean Daily and 7-Day 10-year Low Flows

尹 龍 男
Yoon, Yong Nam

概 要

한 流域의 水系網組織은 그 流域의 氣象學의 및 地相學의 特性의 複合效果에 의하여 形成되는 것이며 流域의 主要水文學인 流量은 이들 河川形態學의 特性에 의하여 큰 영향을 받게 된다. 따라서 本研究에서는 漢江流域의 河川形態學의 特性을 量的으로 分析한 후 이들 形態學의 特性을 流域의 流出特性和 相關시켰다. 流出特性으로 선정한 流量은 利水目的을 위한 分析對象이 되는 日平均流量과 水質汚染統制의 基準이 되는 7日 10年 流量(7-day 10-year low flow)으로서 다음과 같은 節次에 의하여 河川形態學의 特性因子와 相關시켰다.

1. 河川形態學의 特性分析

流域의 河川形態學의 特性分析은 漢江全域을 포괄하는 1:50,000 地形圖上에서 획득한 資料에 의하여 있으며 主要 因子는 河川次數, 各次數 河川의 平均延長, 平均傾斜, 그리고 河川延長別 流域面積, 相對高度別 相對面積等이다. 河川次數 平均延長 平均傾斜 關係를 Horton의 法則에 準하여 分析한 결과 水系網의 構成은 대단한 規則性을 가지는 것으로 판명되었다. 比例河川次數 概念을 도입하여 河川의 比例次數와 流域面積間의 關係를 수립한 결과 相互指數函數 關係를 가졌다. 일반적으로 流域의 流量은 流域面積의 增加에 따라 커지며 流域面積은 河川의 比例次數와 指數函數關係를 가지므로 流量과 比例次數間의 相關도 가능한 것임을 짐작할 수 있다.

2. 流量分析

前述한 바와 같이 本研究에서 취급한 流量은 日平均流量과 7日 10年 流量이므로 流域內에 비교적 정확한 水位流量關係가 수립되어 있는 9個 水位標地點에 대한 1961~1970年間的 日平均 流量과 7日 10年 流量을 획득 내지 計算하여 目的別로 分析하였다. 9個 水位標 地點의 10年間 日平均 流量을 水位標別로 Bubble Sorting에 의해 처리함으로써 水位標別 頻度流量曲線(flow-duration curve)을作成한 결과 半對數紙上에서 直線에 가깝게 나타났으므로 日平均 流量과 生起頻度間에는 역시 指數函數關係가 성립한다고 볼 수 있다.

水位標 地點別 7日 10年 流量은 10年間의 日平均 流量의 連續 7日 流量值를 계산하여 그 中 最低值를 선택하여 該 水位標의 7日 10年 流量의 가장하였다. 엄밀한 해석을 위해서는 每年의 7日 最低 流量을 결정하여 長期間에 걸친 年 最低值 系列을 작성한후 統計學의 生起頻度에 해당하는 再現期間을 부여해야 할 것이나 漢江流域內 水位標 地點의 流量資料期間이 길지 못해 10年間의 資料만을 사용하였다.

3. 河川形態學의 特性和 流出特性間의 相關分析

河川形態學의 特性中 比例河川次數와 流域面積間에 指數函數關係가 수립되었으며 日平均 流量과 生起頻度間에도 指數函數關係가 성립됨이 판명되었으므로 日平均 流量-生起頻度-比例河川次數間의 複合線型回歸分析을 실시하였으며 流量의 對數值와 生起頻度, 比例河川次數사이에는 複合線型關係가 성립함을 밝혔다. 이 線型相關關係는 流量의 頻도가 클수록 即, 低 流量일수록 더 밀접하며 頻도가 작아질수록 相關性이 희박해짐이 판명되었다. 이는 高 流量일수록 水系網에 더 현저한 水理學的 影響을 미치는 것으로 풀이된다.

日 平均 流量은 다시 水位標別 面積과 그의 生起頻度間에 線型複合回歸關係가 있음을 구명하였으며 生起頻度別 流量과 流域面積間의 역 指數函數關係의 수립이 가능하였다.

水位標 地點別 7日 10年 流量은 엄밀한 의미에서 본다면 河川으로 부터의 取水率과 河川으로의 放流率을 調査하여 實測 流量으로부터 加減해야 하나 取水率 및 放流率에 관한 資料 획득이 곤란하여 河川 流量의 實測記錄을 그대로 使用할 수밖에 없었다. 이와 같이 얻어진 7日 10年 流量을 流域의 地相學의 特性中 가장 중요하다고 볼 수 있는 流域面積과 相關시켜 본 결과는 대단히 양호하였다. 7日 10年 流量은 流域面積과 역 指數函數關係를 가지는 것으로 나타났으며 그 相關度는 의외로 높았다. 따라서 이 關係는 오늘날 크게 말성이 되고 있는 漢江下流部의 水質 汚染防止를 위한 河川維持用水의 地點別規, 決污에 효과적으로 利用될 수 있는 것으로 본다.