

소하천의 정의와 계획하폭 결정에 관하여

정 상 만*

Q 지난 8월 중부지방에 발생한 홍수시 소하천 시설 피해가 많았다고 하는데 소하천은 어떤 하천을 말합니까? 또한, 치수기술 실무요람에서는 하도계획시 중.소하천에서의 하폭결정을 위한 경험공식을 제시하고 있고 소규모시설 설계지침에서는 소하천의 계획하폭 공식을 제시하고 있는데 소하천의 계획하폭 결정시 어떤 방법을 적용하는 것이 바람직한지요?

A 1) 소하천의 정의
우리나라의 하천은 하천법에 규정된 법정 하천이 있고, 하천법에 규정되지 않은 비법정 하천이 있습니다. 법정 하천은 직할하천, 지방하천, 준용하천으로 분류되고 있으며 비법정 하천은 법정하천에서 제외된 소규모의 하천을 소하천이라 말합니다.

대부분의 치수사업은 법정 하천에 집중되고 있기 때문에 홍수 발생시 그 피해는 소하천 시설에 집중되게 됩니다. 그런데, 우리나라에서 소하천은 크게 두가지 갈래로 설명되고 있습니다. 내무부에서는 <표 1.1>과 같이 관리주체와 하폭에 따라서 소하천을 세천, 소천, 중천으로 행정편의상의 관리 입장에서 구분하고 있는 것입니다.

건설교통부에서는 소하천의 정비 및 관리의 효율성을 높이기 위하여 수문지형학적 특성을 파악하여 소하천의 범위를 규정하고 있습니다. 우리나라의 소하천들에 대해 지역, 유역면적, 유로연장에 대한 분석 결과는 <표 1.2>와 같습니다.

<표 1.1> 관리 주체에 따른 소하천의 구분

| 소하천의 구분 | 하 폭 |
|-------------|--------------------|
| 세천(리 단위 하천) | 2~5m |
| 소천(면 단위 하천) | 6~10m |
| 중천(군 단위 하천) | 11m 이상 법정 하천이 아닌 것 |

<표 1.2> 수문지형학적 인자에 따른 우리나라 소하천의 특성 분석

| 지 역 | 유역면적(km ²) | 유로연장(km) |
|------|------------------------|----------|
| 평야지역 | 5.4 | 4.1 |
| 산지지역 | 10.4 | 5.3 |
| 평 균 | 7.9 | 4.7 |

따라서, 소하천의 수문지형학적 범위는 일반적으로 유역면적 10km²이하, 유로연장 6km이하이며, 하상경사는 1/100이상 이고 도달시간은 대부분 30분 이내의 하천으로 정의하고 있습니다.

관리 주체에 따른 소하천의 분류는 관리 주체를 명확히 할 수 있는 장점이 있지만 그동안 일부 하천은 법정하천으로 고시된 하천이 있으므로 절대적인 분류가 될 수 없는 문제점이 있으므로 수문지형학적인 인자에 따라 소하천의 범위를 결정하여 직할하천, 지방하천, 준용하천, 소하천의 순서로 구분하는 것이 바람직할 것입니다.

2) 소하천의 계획하폭의 결정

『하천시설기준』에는 “하폭은 계획홍수량에 따라 하천의 종단경사, 지형 및 지질, 안정하도의 유지,

* 공주대학교 공과대학 토목공학과 조교수

연안토지 이용상황 등을 감안하여 결정한다” 라고 쓰여져 있습니다. 먼저, 하천시설기준에서는 계획홍수량 300m³/sec이상의 크기에 따른 계획하폭을 제시하고 있는데 계획홍수량이 300m³/sec이하에 대하여는 소하천으로 분류하여 『소규모시설 설계지침』에서 B=1.235 Q^{0.638}로 제시하고 있습니다. 여기서 B는 계획하폭(m), Q는 계획홍수량(m³/sec)을 뜻합니다.

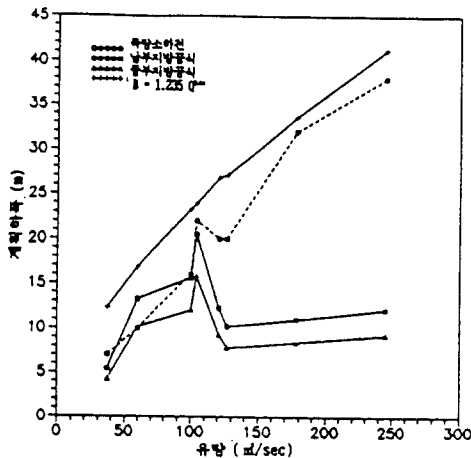
다른 방법으로, 하상경사와 유역면적에 따른 계획하폭 공식은 『치수기술 실무요람』에서는 중·소하천에 대해 아래와 같이 제시하고 있습니다.

$$B = 1.698 \frac{A^{0.318}}{S^{0.5}} \dots\dots\dots \text{남부지방(호남, 영남)}$$

$$B = 1.303 \frac{A^{0.318}}{S^{0.5}} \dots\dots \text{중부지방(경기, 강원, 충남북)}$$

여기서 B는 계획하폭(m), S는 하상경사, 그리고 A는 유역면적(km²)을 각각 나타냅니다. 『소규모시설 설계지침』에서는 소하천의 경우 유역면적이 10km²이하의 경우에 대해 다음과 같이 제시하고 있습니다.

$$B = 8.794A^{0.56}$$

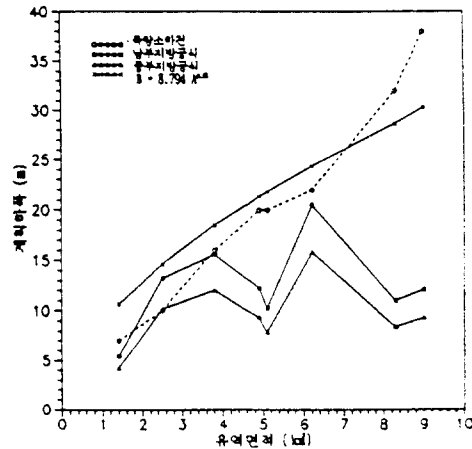


〈그림 1〉 유량과 하폭관계식 검증

여기서 B는 계획하폭(m), A는 유역면적(km²)을 각각 뜻합니다.

그런데, 1990년 건설교통부에서는 수문지형학적으로 규정한 범위의 소하천을 대상으로 하천 정비계획이 수립되지 않은 하천과 최근에 피해가 발생하여 하천 정비계획이 되고 있거나 시행된 8개 소하천을 무작위로 선정하여 측량을 실시하여 각 계획홍수량을 이용하여 표준축차계산법에 의한 배수위 계산으로 결정된 계획하폭, 중부 및 남부지방공식을 이용하여 계산된 계획하폭들을 비교한 결과 유량과 하폭의 관계는 〈그림 1〉과 같고 유역면적과 하폭의 관계는 〈그림 2〉와 같았음이 『소규모시설 설계지침 보고서』에 수록되어 있습니다.

두 그림에서 알 수 있듯이 홍수량이 100m³/sec 이하, 유역면적이 4km²이하인 소하천에서 이용할 수 있는 계획하폭 결정공식은 현장여건에 따라 『소규모시설 설계지침』에서 제안한 공식, 중부 및 남부 공식의 이용이 모두 가능하다고 판단되나 계획홍수량이 100~300m³/sec, 유역면적이 4km²~10km²에서의 계획하폭의 결정은 『소규모시설 설계지침』에서 제시하고 있는 계획하폭 결정공식을 이용하는 것이 바람직하리라 판단됩니다.



〈그림 2〉 유역면적과 하폭관계식 검증