

# 토지이용변화에 따른 유출특성 변화에 관한 연구

## A Study of Runoff change by landuse transition

박기범\*, 박은영\*\*, 박두순\*\*\*, 이효진\*\*\*\*

**Ki-bum Park, Eunyoung Park, Dusoon Park, Hyojin Lee**

---

### 요 지

홍수유출의 특성에 영향을 미치는 요소로는 강우량과 토지이용, 유역의 경사, 유로연장등이 있다. 이중에서도 유출시스템에 영향이 큰 요소중에 하나로서 토지이용상태가 있다. 토지이용은 불변하지 않는 값이며 매년 토지이용상태가 변화하고 있다. 특히 개발의 진행속도가 더욱 빨라지고 있는 현대에서 홍수유출을 산정하는데 있어 최신의 토지이용상태를 반영하는 것은 매우 어려운 일이다. 그러나 현실적으로 실무에서 사용하고 있는 토지이용도는 대부분 10년이상 전의 자료를 사용하고 있는 실정이다. 그러나 인터넷의 발달과 인공위성 자료, 항공사진등의 정보를 구하는 수월해짐에 따라 최신의 지형 및 토지이용의 변화를 반영할 수 있는 방법이 다양해지고 있다. 본 연구에서는 항공사진을 이용하여 토지이용상태를 파악하고 유출계수를 산정하여 유출특성을 비교하였다.

### 핵심용어 : 토지이용도, 항공사진, 유출특성

#### 1. 서론

총 강우량과 강우강도의 증가와 함께 도시화의 확장에 따른 토지이용의 변화가 홍수량을 증감시키는 큰 요인이 되고 있다. 특히나 확장속도가 빠른 신도시의 경우 과거 이용하던 토지이용도와 현재의 토지이용상태는 상당부분 차이가 있다고 할 수 있다. 하지만 일반적으로 홍수량을 산정하는데 있어 사용되는 중분류 토지이용도는 2002년부터 제작되어 제공되고 있으나 현실을 반영하는데 있어 미흡한 것이 사실이다.1) 본 연구에서는 Daum([www.daum.net](http://www.daum.net))에서 제공하는 항공사진을 이용하여 최신의 토지이용상태를 반영하여 홍수량을 산정하여 중분류 토지이용도와 비교하였다.

#### 2. 압거 호름 해석

연구 대상유역은 대구광역시 북구에 위치한 팔거천 유역으로 최근들어 도시의 확장으로 인해 토지이용상태가 급속하게 변화하고 있는 유역이다. 팔거천의 유역특성은 다음 표 1과 그림 1과 같다.

---

\* 정회원, 실용수자원연구소, 책임연구원, 동양대학교 철도토목공학과 겸임교수, 공학박사, 053-321-1517, pkb5032@naver.com

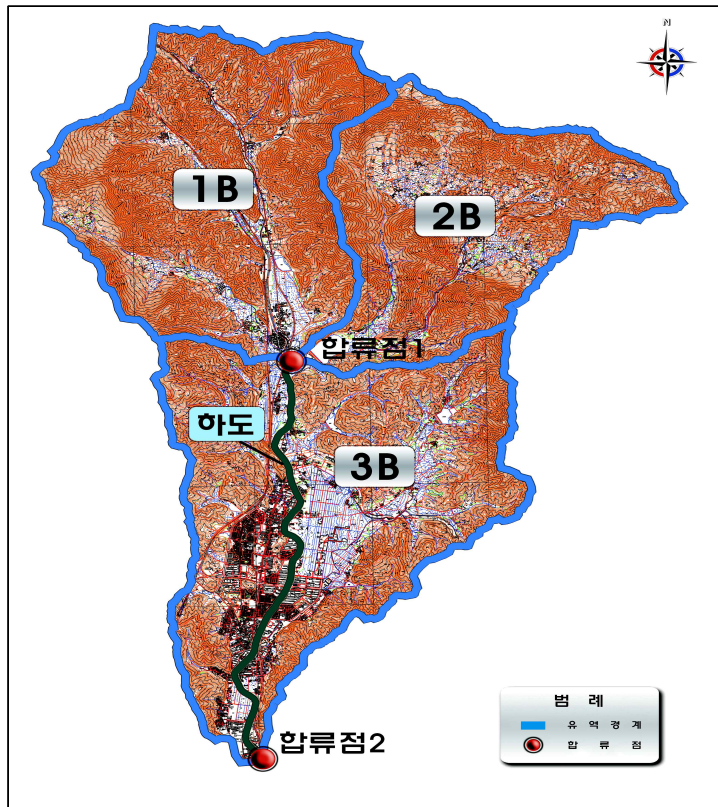
\*\* 정회원, 실용수자원연구소 연구원,

\*\*\* 정회원, 실용수자원연구소 연구원,

\*\*\*\* 정회원, 실용수자원연구소 연구원,

**표 1 팔거천 대상유역특성**

소유역		유역면적(km <sup>2</sup> )	유로연장(km)
팔거천	1B	34.70	9.087
	2B	26.39	10.641
	3B	41.56	13.829



**그림 1 홍수방 산정지점**

**표 2 팔거천 토지이용에 따른 면적 비교**

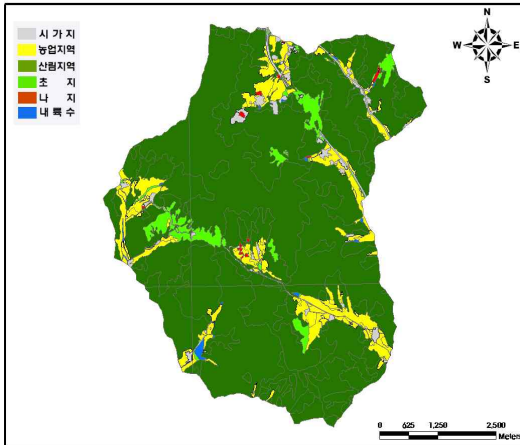
구분	산정지점	면적(km <sup>2</sup> )						계
		시가지	농업지역	산림지역	초지	나지	내륙수	
중분류 토지이용도	1B	0.84	3.09	29.40	1.19	0.07	0.11	34.70
	2B	1.52	4.77	18.27	1.06	0.23	0.54	26.39
	3B	6.49	6.18	26.21	1.37	0.98	0.33	41.56
금회	1B	2.47	2.69	28.32	0.64	0.06	0.52	34.70
	2B	2.31	2.40	20.91	0.16	0	0.61	26.39
	3B	11.70	3.43	24.82	0.74	0.03	0.84	41.56

토지이용의 변화에서 시가지 유역이 증가하였으며, 농업지역이 상대적으로 감소하였다. 이는 과거 팔거천 유역이 농지상태에서 개발로 인한 아파트와 시가지가 들어서면서 바뀐 것으로 판단된다.

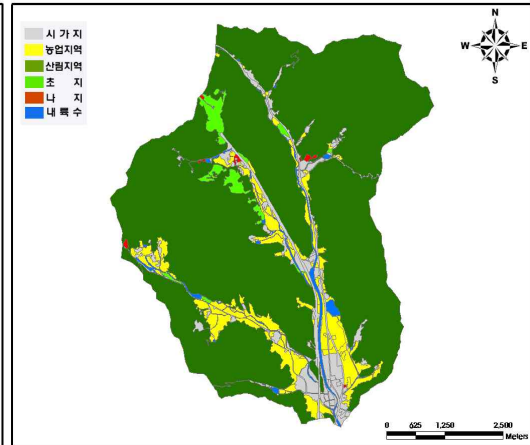
다. 한편 본 연구에서 산정된 팔거천 유역의 CN은 표 3와 같다.

**표 3 팔거천 유역별 CN값**

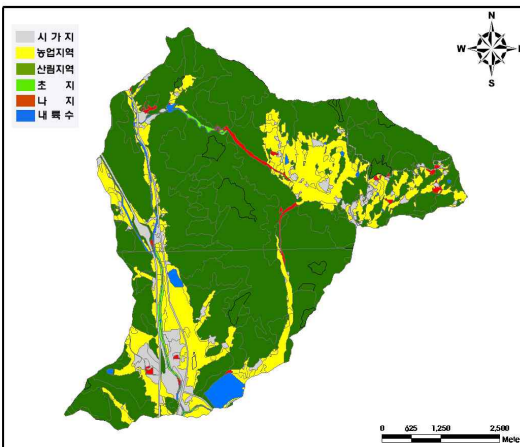
구분	산정 지점	면 적 (km <sup>2</sup> )					CN
		A	B	C	D	계	
중분류	1B	24.43	7.83	1.71	0.73	34.70	66.7
	2B	17.50	4.64	2.99	1.26	26.39	69.33
	3B	24.53	6.45	8.05	2.53	41.56	73.85
금회	1B	24.43	7.83	1.71	0.73	34.70	68.72
	2B	17.50	4.64	2.99	1.26	26.39	71.56
	3B	24.54	6.45	8.05	2.53	41.56	73.85



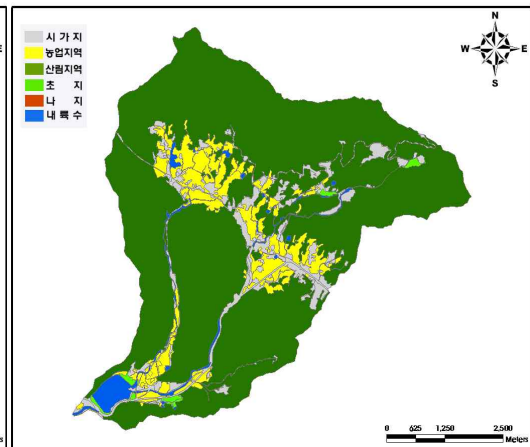
**그림 4 중분류 토지이용도(1B)**



**그림 5 금회 토지이용도(1B)**



**그림 6 중분류 토지이용도(2B)**



**그림 7 금회 토지이용도(2B)**

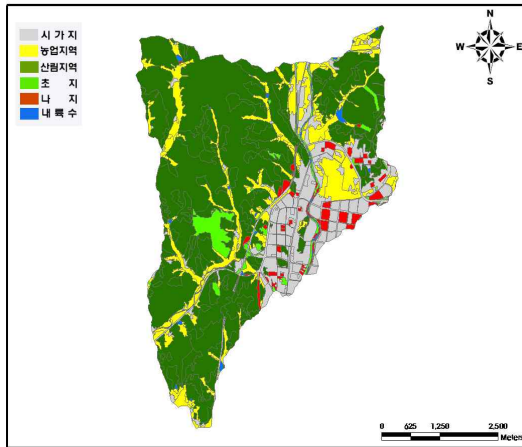


그림 8 중분류 토지이용도(3B)

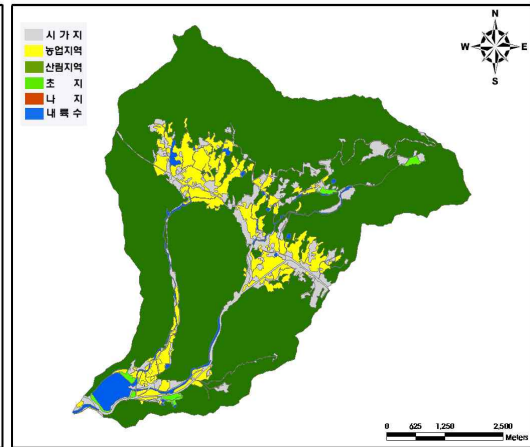


그림 9 급회 토지이용도(3B)

표 4 빈도별 임계지속시간(분)

유역구분		빈도별 임계시간(min)				
		20년	30년	50년	80년	100년
중분류 토지이용도	1B	490	480	470	440	430
	2B	490	480	440	440	430
	3B	630	600	590	590	590
	하도구간	690	650	640	610	610
	합류점1	510	480	470	440	430
	합류점2	660	650	640	610	610
급회	1B	470	470	470	430	430
	2B	450	440	400	400	400
	3B	590	590	550	520	510
	하도구간	660	640	610	610	600
	합류점1	470	440	440	430	400
	합류점2	610	600	600	590	590

표 5 빈도별 침투홍수량 산정결과

유역구분		침투 홍수량(m <sup>3</sup> /s)				
		20년	30년	50년	80년	100년
중분류 토지이용도	1B	152.04	171.03	195.43	218.36	229.33
	2B	124.28	139.13	158.23	176.10	184.63
	3B	183.06	202.80	227.81	251.01	262.01
	하도구간	242.49	270.95	307.57	341.69	358.08
	합류점1	276.39	310.16	353.53	394.46	413.96
	합류점2	422.01	469.86	531.04	587.99	615.19
급회	1B	162.25	182.01	207.02	230.92	242.26
	2B	133.08	148.52	168.25	186.68	195.62
	3B	196.48	216.37	241.87	265.69	277.06
	하도구간	257.27	286.72	324.22	359.20	376.00
	합류점1	295.26	330.39	375.35	417.49	437.83
	합류점2	449.67	498.61	561.52	619.51	647.30

### **3. 결론**

홍수량을 산정하는 데 있어 토지이용도는 매우 중요하다. 유효강우량을 산정하여 홍수량을 결정하는데 강우량과 함께 상당한 영향을 미치는 것이다. 본 연구에서는 중분류 토지이용도와 항공사진을 이용하여 토지이용의 변화를 살펴보고 홍수량을 비교하였다.

먼저 토지이용상태의 변화는 과거 농지를 차지하고 있던 지역이 도시화에 의해 시가지로 변화함으로써 농지의 면적은 줄고 시가지 면적은 늘어난 것을 알 수 있었다.

토지이용의 변화에 따른 홍수량의 증감은 약 5%정도 증가되는 것으로 분석되었다. 홍수량의 증가에서는 크게 증가하지는 않았지만 도시화의 확장에 따른 토지이용상태의 변화가 홍수량에 영향을 미치고 이에 따른 고려가 필요하다는 것을 알 수 있었다.

### **참고문헌**

1. 이현직, 유지호, 유영걸, (2010), 고해상도 위성영상을 이용한 정밀 주제 정보 추출, 한국지형공간정보학회지, 18(1), 73-81.
2. www.daum.net