

대구 혁신도시 개발예정지의 지형자원 조사

손 명 원*

Survey of Geomorphological Resources of 'Daegu Innovation Town' Development Plan Area.

Son Myoung Won*

요약 : 본 보고서는 도시개발에 따른 지형변화를 비교·분석하기 위하여, 팔공산지 동단의 산록에 위치한 대구 혁신도시 개발예정지의 지형자원의 분포를 조사한 것이다. 조사 결과를 요약하면 다음과 같다.

첫째, 배후산지의 소규모 하곡 전면에는 소규모 선상지들이 분포하며, 하곡 측면에는 배후의 산지로부터 이어지는 구릉지가 분포한다.

둘째, 소규모 하곡이 구릉지를 측방침식 한 경우에는 수직의 하식애와 평탄한 기반암 하상이 잘 드러나며, 세일 하상에는 건열과 연흔 화석이 나타나기도 한다. 일부 하곡에서는 절리를 따라 암괴가 제거되어 갑입곡류가 형성되는 과정을 보여주기도 한다.

셋째, 신서지구의 선상지는 약 7m의 층후를 보인다. 선상지를 관류하는 신서천 하곡 내에는 2m 내외의 하안단구가 형성되어 있다. 이 하안단구는 후빙기 선상지가 개석되는 과정에서 형성된 것으로, 하안단구 형성과정의 새로운 가능성을 제시해 준다.

주요어 : 대구혁신도시, 지형자원, 도시개발

Abstract : In order to make comparative analysis of geomorphological changes caused by urban development, I surveyed the distribution of geomorphological resources of 'Daegu Innovation Town' development plan area. The results are as follow :

(1) At the front of small valleys of back-mountains are formed small alluvial fans, and at the side of small valleys are distributed hills connected with back-mountains.

(2) As small valley erode laterally hills, vertical bluffs and planer bedrock riverbed are formed, and in some riverbed are appeared mud cracks and ripple marks.

(3) The depth of valley in alluvial fan of 'Sinseo District' is 7m. In Sinseocheon valley dissecting alluvial fan, fluvial terraces 2m high above riverbed are distributed. Those terraces were formed while alluvial fan was dissected after last glacial period.

Key Words : Daegu Innovation Town, geomorphological resource, urban development

1. 조사 목적

도시개발에는 자연적 환경의 제거와 인위적 환경의 조성이 필연적으로 수반된다. 도시개발로 가장 많이 변하는 자연적 요소는 지형과 기후이다. 도시개발에서는 주택·공장·도로의 부지를 마련하기 위해 산지와 구릉지를 절토하기도 하고 하천 주변의 저습지를 성토하기도 한다.

1980년대 이후 전국 여러 곳에서 많은 신도시를 개발하였으나, 개발 이전에 지형자원조사가 이루어지지 않아 도시개발에 따른 지형변화를 알 수 없었다. 본 보고서의 목적은 대구광역시 혁신도시 개

발예정지의 지형자원을 조사·기록하여, 도시개발 전후의 변모된 지형자원을 비교분석하는데 기초자료를 제공하는 것이다.

2. 조사 지역 및 조사 방법

조사대상지는 대구광역시 동구 신서동·동내동·각산동·괴전동·대림동·사북동·숙천동·울암동·상매동 일원이며, 조사기간은 2007년 4월 14일부터 28일까지이다. 조사방법은 문헌조사와 야외조사를 병행하였다. 문헌조사는 『대구시사』, 『신증동국여지승람』, 『제2차 전국자연환경조사보고서(대구

* 대구대학교 지리교육과 교수(Professor, Department of Geography Education, Daegu University)(smw@daegu.ac.kr)

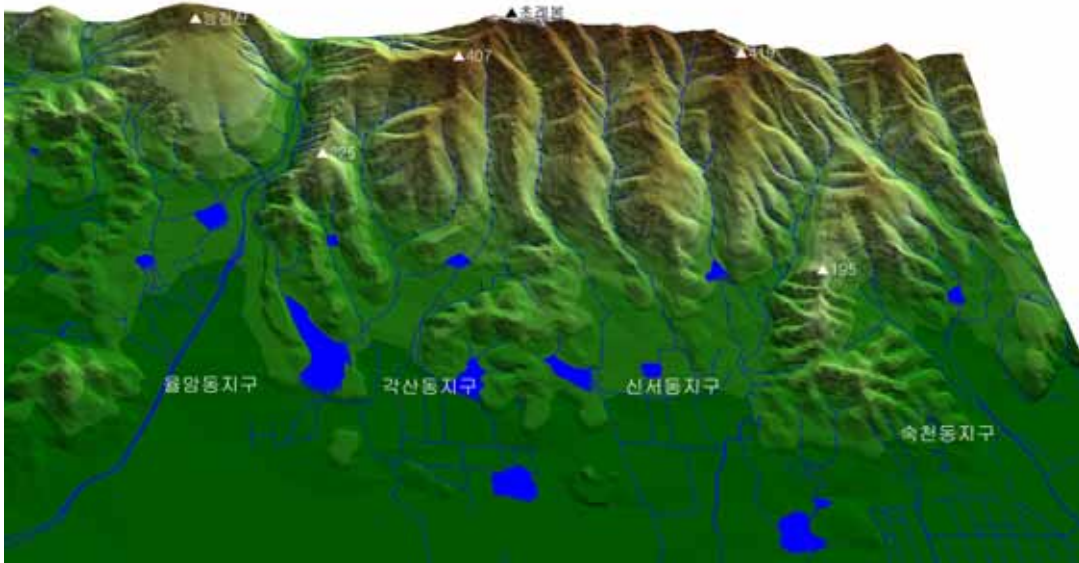


그림 1. 조사지역 개관

·달성, 대구·군위』, 『1:50,000 지질도(대구, 영천도폭)』, 『한국의 지질노두 150선』, 『보존가치가 있는 지형·지질의 대상 설정에 관한 연구』 등의 문헌을 고찰하여 이 지역에 보존가치가 높은 지형경관이 분포하는지를 조사하였다. 야외조사는 조사지역을 4개의 지구(울암·상대동지구, 각산동지구, 신서·동내·괴전동지구, 숙천·사북·대림동지구)로 구분한 후, 야외에서 지형경관을 관찰·측정하였다.

3. 조사내용

1) 조사지역 개관

조사지역은 대구분지를 북으로 둘러싼 팔공산지의 동쪽 끝부분에 위치한다(그림 1). 조사지역 배후의 산지(용암산, 능천산)는 팔공산체를 둘러싼 환상산맥(環狀山脈)에 속한다. 원래 대구분지에는 중생대 경상계지층이 널리 분포하였으나, 백악기에 팔공산체를 이루는 마그마가 관입함으로써 접촉부위의 퇴적암은 접촉변성작용을 받아 수성변성암으로 변질되었다(그림 2). 수성변성암은 화강암이나 퇴적암보다 침식에 강하여 팔공산체를 둘러싼 산들로 남아 있기 때문에 환상산맥이라 불린다. 팔공산체와 환상산맥 사이에는 곡지를 따라 소규모 분

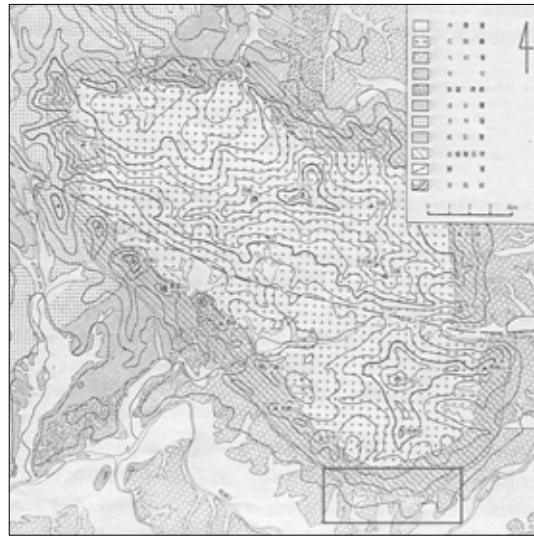


그림 2. 조사지역의 지질분포

지들(울하천 상류의 메여분지)이 분포한다.

환상산맥 동남부의 가장자리에는 황갈색 사암과 응회질 이암이 호층을 이루는 하양층군(河陽層群, 일명 大邱層)이 분포한다. 하양층군은 수성변성암에 비하여 상대적으로 침식에 약하기 때문에 고도 200~300m의 구릉지를 이루며, 구릉지들 사이의 넓은 곡지에는 소규모 선상지들이 연이어 발달하여 합류선상지를 이룬다(그림 3).

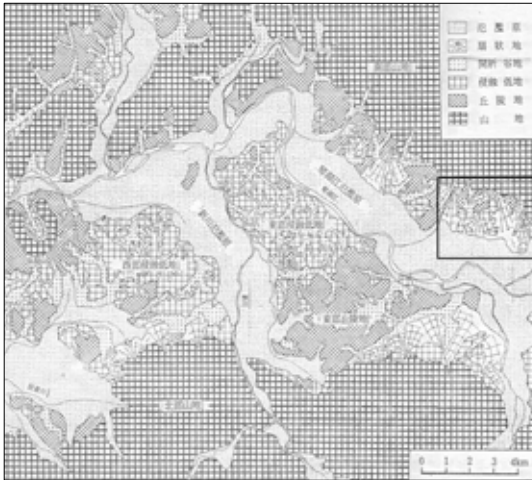


그림 3. 조사지역의 지형분포

2) 율암·상매동 지구

본 조사지역의 가장 서쪽에 위치하는 율암·상매동지구는 능천산에서 남으로 이어지는 능선과 초례봉(醜禮峰)에서 $\Delta 407$ 을 거쳐 서남으로 이어진 능선 사이에 위치한다(그림 4). 율암·상매동지구에는 매여동에서 발원한 후 서남으로 흐르다가 율하동에서 금호강으로 흘러드는 율하천(매여천)이 북에서 남으로 중앙을 가로지르고 있어, 하류구간 연변에는 범람원이 넓게 발달한다. 그리고 서쪽 가장자리를 따라 소하천이 흘러 소규모 선상지를 형성하였다.

① 소하천 상류부(선상지의 선정 부분, 사진 1)



사진 1. 소하천 상류부

상매 마을의 서쪽에 위치한 소하천이 산지를 벗어나면서 하천경사의 감소에 따른 운반력의 저하로 소규모 선상지를 형성하고 있다. 선상지는 소하천의 서쪽에서 소하천과 나란히 달리는 능선과 상매 마을에서 송호지로 이어지는 낮은 능선 사이에 분포한다. 선상지는 $5\sim 10^\circ$ 의 경사를 나타내어 계단식 경작을 하며, 비교적 세립 퇴적물로 구성되어 논으로 이용되고 있다.

선상지가 지속적으로 형성되는 경우에는 선정부의 하천이 범람하여 유로를 바꾸기도 한다. 그러나 이곳에서는 하곡의 하상과 선상지면의 비고가 2m를 넘고 유수의 범람 흔적을 찾기 어렵다. 또한 하곡 내에는 높이 1m, 폭 3~4m의 충적지가 발달하고 식생이 밀집하여 자라고 있어 여름철 급류에도 침식되지 않음을 알 수 있다. 다만 공격사면이 급경사를 이루고 군데군데 토양이 노출되어 있어 강한 비가 내릴 때 무너져 내릴 위험이 있다.

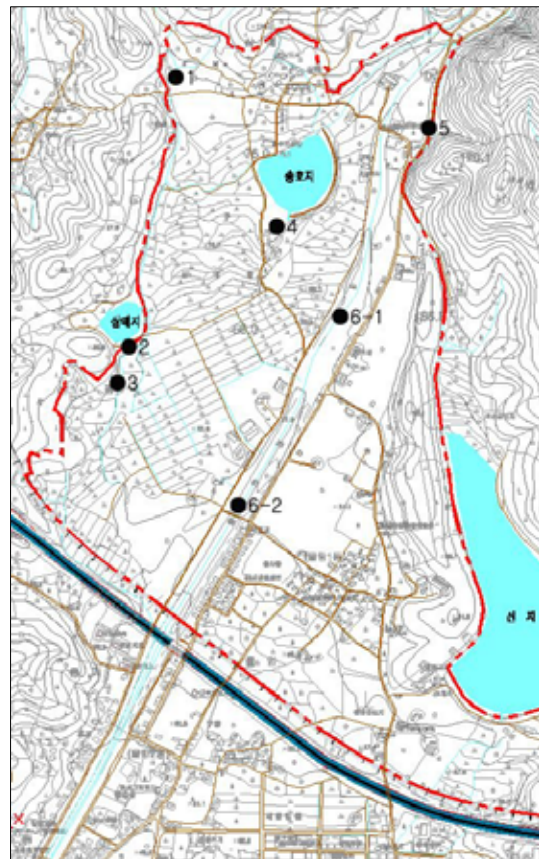


그림 4. 율암·상매동 지구의 지형경관 분포

② 상매지(사진 2)

상매지는 신평 마을 북쪽의 소규모 만입지에 제방을 쌓아 만든 저수지이다. 저수지의 규모는 작은 편이며, 저수지로 흘러드는 소하천도 제대로 없어 강우에 의존할 뿐이다. 저수지 내에는 저서식물이 자라고 있다.



사진 2. 상매지

③ 만곡부의 소(沼)(사진 3)

소하천은 능선과 선상지의 경계부분을 따라 흐른다. 소하천과 능선이 많이 접촉하는 경우에는 능선의 foot slope을 침식하여 기반암이 드러나며, 소하천이 선상지 쪽으로 구부러지는 경우에는 능선의 하단이 완만한 활주사면(slip face)을 형성한다. 이곳에는 능선의 기반암이 단애(cliff)로 드러나 있으며, 단애로 말미암아 하천의 측방침식작용이 방해를 받아 단애 밑에 깊이 1m 이상의 소(沼)를 형성



사진 3. 만곡부의 소

하였다. 하천은 평면상과 단면상에서 기복의 규칙적인 배열을 보이는데, 이 경우에는 단면상에서 수직적으로 나타나는 규칙적인 기복배열에 해당한다.

④ 송호지(사진 4)

송호지는 상매 마을에서 남쪽으로 이어지는 낮은 능선의 만입부에 축조한 농업용 저수지이다. 송호지로 흘러드는 물은 능천산의 남사면에 형성된 소규모 곡지를 따라 유입된다. 송호지는 비교적 넓고 상류부에 버드나무가 군락을 이루어 자연스러운 멋이 있다. 상매 마을에서 남쪽으로 이어지는 낮은 능선(사진 5)은 명당이 갖추어야 할 조건을 구비하고 있다.



사진 4. 송호지



사진 5. 상매 마을에서 남으로 이어지는 낮은 능선

⑤ 곡지 입구의 퇴적단구(사진 6)

울하천이 산지를 벗어나 조사지역으로 들어오는

부분의 동쪽 능선에는 소규모의 개석 곡지가 형성되어 있다. 곡지는 V자곡을 이루는데, 곡지의 말단 부분에는 현재의 곡지 바닥에서 3~4m 높이의 퇴적지형이 발달하여 있다. 이러한 퇴적지형은 토사량에 비해 유량이 부족한 환경조건에서 형성된다. 이곳은 능선의 기반암이 풍화작용에 매우 약한 세일이어서 심한 풍화로 많은 암설과 흙을 생산하고 있다. 이러한 하곡은 많은 토사를 본류로 공급한다. 그러나 율하천은 곡지에 비하여 상대적으로 대단히 크고 홍수시 유량이 풍부하므로 금호강으로 토사를 충분히 운반할 것으로 판단된다.



사진 6. 곡지 입구의 퇴적단구

⑥ 율하천의 하상(사진 7)

율하천은 매여동에서 발원하여 율하동에서 금호강으로 유입하는 지방2급 하천으로, 유로연장은 8.80km이며 유역면적은 12.80km²이다. 하천의 폭은



사진 7. 율하천의 하상(상류)

25~30m이며, 범람원의 높이는 5m이다. 하도 내에는 양측으로 높이 2m의 고수부지가 형성되어 있다. 하상은 최대직경 50cm에 이르는 화강암 거력들이 피복하고 있다. 조사지역은 세일 내지 사암으로 이루어져 있기 때문에, 이들 거력은 상류로부터 공급된 것이다. 따라서 율하천 하상의 퇴적물은 주변의 소곡지에서 공급된 것이 아니라 팔공산체에서 침식되어 운반된 것이다.

소곡지에서 공급된 토사는 대부분 세립물질이어서 홍수시에 대부분 하류로 운반되어 버린다(사진 8). 율하천은 우리나라 대부분의 하천처럼 하상계수가 크기 때문에, 갈수기에 어떤 방법으로 일정한 수위를 유지할 것인가 하는 것이 중요한 문제로 대두될 것이다.



사진 8. 율하천의 하상(율하교 지점)

3) 각산동 지구

각산동 지구는 초례봉에서 △407을 거쳐 서남으로 이어진 능선을 개석하는 소하천들이 합류하는 곡지이다. 곡지에서는 소하천의 상류에 저수지가 하나씩 있어 논농사를 하고 있으나 대체로 경지가 좁기 때문에 축산업이 성하다. 곡지를 벗어난 하류 부분에서는 넓은 충적지에서 논농사를 하고 있다.

⑦ 답곡지(사진 9)

각산1동에서 서쪽으로 난 좁은 골짜기의 맨 상류에 축조한 저수지이다. 저수지의 상류에는 산지에서 공급된 토사가 쌓여 소규모 delta의 충적지형을 이룬다. 저수지의 양측은 능선으로 이루어져 있어 경사가 가파르다. 저수지는 골짜기 내의 축사

대구 혁신도시 개발예정지의 지형자원 조사

때문에 수질이 좋지 못하다.



사진 9. 답곡지

⑧ 소하천의 퇴적단구(사진 10)

각산동 서쪽의 능선을 개석하는 소규모 곡지의 말단부에는 소하천의 하상보다 3~4m 높은 퇴적지형이 발달한다. 이것은 현재보다 건조한 기후환경에서 소규모 곡지를 통해 운반되던 토사가 퇴적되어 소규모 선상지를 이룬 후, 습윤한 기후환경에서 소하천이 선상지의 말단부분을 침식한 결과이다. 이러한 퇴적단구는 하천 상류의 소규모 지류에서 흔히 나타나는 것으로 기후변화를 알려주는 지표가 된다.



사진 10. 소하천의 퇴적단구

⑨ 도로변 단애(사진 11)

각산동에서 북쪽으로 난 골짜기의 입구에 노출된 사암 암벽이다. 이 암벽은 도로를 개설하기 위해 인위적으로 절개한 것으로 보인다. 단애에는 수평절리와 비스듬한 수직절리가 잘 나타나 있다. 단



그림 5. 각산동 지구의 지형경관 분포

애의 상부 사면에는 식생이 자라고 있으나 절개 부분에는 식생이 없다. 단애의 기반암은 풍화작용에 비교적 강하므로 붕락하는 경우는 드물 것이다.



사진 11. 도로변 단애

⑩ 마곡지(사진 12)

각산동에서 동쪽으로 난 골짜기 서쪽 능선에 형성된 개석곡지의 말단부에 축조한 저수지이다. 저수지의 상류부는 능선으로부터 완만하게 이어져 자연스러움이 그대로 유지되었다. 저수지 제방 아

래쪽은 밭과 과수원으로 이용되고 있다.



사진 12. 마곡지

⑪ 하가리못(사진 13)

각산1동에서 동쪽으로 난 골짜기의 최상류 부분에 축조한 저수지이다. 저수지의 규모는 상당히 작으며, 저수지 아래의 농경지를 휴경한 것으로 보아 현재는 저수지의 기능을 상실한 것 같다. 저수지 연변에는 수초들이 자라고, 저수지 안쪽에도 민물말 종류의 저서식생이 자라고 있다.



사진 13. 하가리 못

⑫ 기반암을 뚫은 감입곡지(사진 14)

마곡지로 흘러드는 곡지와 우암1길이 만나는 곳에 기반암을 침식하여 곡지를 이룬 모습이다. 폭은 3m이며 깊이는 3.5m이다. 곡지는 기반암의 절리를 따라 ‘ㄱ’자 모양으로 구부러져 있다. 현재는 축사분뇨로 심하게 오염되어 있으며, 완사면 상류의 비

교적 급경사지역에서 흔히 나타나는 지형이다.



사진 14. 감입곡지

⑬ 단애와 연흔

하가리못에서 남쪽으로 흐르는 소하천이 동쪽에서 남으로 달리는 능선의 기저부분을 침식하여 형성한 단애이다(사진 15). 기반암은 거의 수평을 이루는 세일로 이루어져 있으며, 단애는 층리를 따라 갈라진 틈새와 수직으로 갈라진 소규모 절리 때문에 약간의 요철을 보인다. 단애 상에는 나무와 관목과 이끼들이 자라고 있어 훌륭한 풍치를 보여주고 있다.



사진 15. 단애와 수평지층

하상은 기반암의 경사를 반영하여 동남으로 약간 기울어져 있다. 기반암에는 점토가 퇴적될 당시의 유황과 유수의 방향을 알려주는 물결무늬(ripple mark, 사진 16)가 뚜렷이 나타나 있다. 이러한 세

일은 거의 정체된 얇은 물에서 퇴적되었으므로 중요한 화석이 발견될 수도 있을 것이다. 현재는 무단 방류되는 축산폐수 때문에 심하게 오염되어 있다. 현재 과수원으로 이용하고 있는 농지를 제거하면 기반암 하상에 넓게 드러날 것이다.



사진 16. 연흔

⑭ 수평지층과 연흔, 건열

14번 노두에서 남서 방향으로 500m 떨어진 지점에 나타나는 수평지층이다(사진 17). 이 지층은 중생대 백악기에 쌓인 하성층으로서, 기반암은 남동으로 약간 기울어져 거의 수평을 이루는 세일이다. 수평하상의 폭은 4m 정도이며 길이는 15m 정도이다. 기반암은 층리를 따라 얇게 벗겨지고 있다.



사진 17. 수평지층

기반암 하상 표면에는 점토가 쌓일 당시의 유수 환경을 나타내는 물결무늬와 퇴적층이 대기에 노

출된 후 건조되어 거북등처럼 갈라진 건열(mud crack)이 형성되어 있다(사진 18). 물결무늬와 건열의 화석이 희귀한 것은 아니지만, 도시 주변지역에서 찾기가 쉽지 않다.



사진 18. 연흔과 건열

⑮ 노하지(나불못, 사진 19)

노하지는 초례봉에서 남서로 뻗은 능선의 끝부분 만입지에 축조한 저수지로서 '나불못'이라고도 한다. 저수지의 동쪽과 서쪽은 완만한 능선이어서 시민들의 생활운동 공간이며, 유수가 흘러드는 북쪽의 나불못골 말단부분에는 토사가 쌓인 저습지로서 습지식물이 많이 자라고 있다.



사진 19. 노하지(나불못)

각산1동 남쪽의 '나불못밀들'은 세 하곡에서 공급된 사력물질이 쌓인 선상지이다(사진 20). 이런 종류의 선상지는 습윤한 기후환경에서 형성되는

‘wet fan’으로서, 비교적 세립물질이 많고 환경사를 나타내며, 강우량이 충분하여 논으로 이용되고 있다. 이러한 소규모 선상지는 우리나라의 산지 주변에 널리 분포하는 보편적인 지형이다.



사진 20. wet fan

4) 신서·동내·괴전동 지구

신서·동내·괴전동 지구는 초례봉에서 $\Delta 407$ 을 거쳐 서남으로 이어진 능선과 초례봉에서 동남으로 $\Delta 419$ 와 $\Delta 194$ 로 이어진 능선 사이에 위치한다. 조사구역 내에는 $\Delta 407$ 의 동쪽 사면에서 발원하여 능선의 산록을 따라 남으로 흐르는 소하천(‘신서천’이라 부르기로 함)과 $\Delta 419$ 서쪽 사면에서 발원하여 남으로 흐르다가 동곡지를 지나는 소하천(‘동내천’이라 부르기로 함)이 있다. 조사구역의 서쪽에 위치한 신서동에는 넓은 선상지가 발달되어 있고, 동쪽에 위치한 동내동에는 능선으로부터 이어지는 완만한 사면이 분포하여 농경지로 이용되고 있다.

⑯ 암반하상(사진 21)

신서천이 산지에서 벗어나는 최상류 부분의 서쪽은 능선의 하부와 접하여 있고, 동쪽에는 거력과 사력물질이 1~2m로 쌓여 있다. 소하천의 하상에는 서쪽으로 약간 기울어진 세일 기반암이 분포한다.

⑰ 하안단구(사진 22)

신서동 선상지를 관통하여 흐르는 신서천의 하곡은 약 7m의 깊이를 나타낸다. 신서동 선상지에는 신서천이 선정에서 범람했던 흔적이 전혀 없



사진 21. 신서천 상류 부분의 암반하상

므로, 신서동 선상지는 현재보다 건조했던 지난 최후빙기에 형성된 것으로 보인다. 선상지를 구성하는 거력들은 인접한 능선의 기반암(퇴적암)과 달리 대부분 화강암이며, 최상류로부터 공급되었다.



사진 22. 선상지 개석곡 내 하안단구

그리고 신서천의 하곡 내에는 2m 내외의 하안단구가 형성되어 있다. 이들 하안단구는 곡지가 형성된 이후에 만들어진 것이므로, 현세(Holocene)에 선상지가 개석되는 과정에서 형성된 것으로 사료된다. 선상지 개석곡 내의 하안단구 경관은 선상지가 발달한 여러 지역에서 관찰되는 일반적인 지형이다.

⑱ 급류와 폭호(사진 23)

신서동 선상지를 개석하는 약 7m 깊이의 골짜기 바닥에는 세일로 이루어진 암반하상이 나타나기도 한다. 암반 하상은 하천의 침식작용을 받아 60cm 너비로 얇게 파여져 있다. 암반 하상의 하류로는 직경 1.5m, 깊이 50cm의 웅덩이(폭호)가 나타



그림 6. 신서·동내·괴전동 지구의 지형경관 분포

나며, 폭호의 하류쪽 가장자리에는 최대직경 15cm 정도의 사암 내지 화강암의 원력들이 퇴적되어 있다. 암반하상과 폭호는 하천 상류의 하상에서 흔히 나타나는 일반적인 지형경관이다.



사진 23. 암반하상 하류의 폭호

⑱ 구릉지(사진 24)

신서지 남쪽의 구릉지에서 이어지는 구릉지로서 높이는 약 20m이다. 퇴적암으로 구성되어 완만한 경사를 보이며, 지표는 흙으로 피복되어 있고 기반암 노출이 보이지 않는다. 구릉지에는 활엽수와 대나무가 자란다.



사진 24. 구릉지

㉓ 절리를 따른 곡류

동내천의 지류 2개 중에서, 서쪽 지류의 최상류 부분 하상에는 서쪽 능선을 구성하는 기반암이 드러나 있다. 기반암인 퇴적암 지층은 북서에서 남동으로 기울어져 있다. 기반암은 상류에서 하류 방향으로 지층의 절리면(joint surface)을 나타내는 급경사와 지층의 성층면을 나타내는 완경사가 반복적으로 이어지는 계단상을 보인다. 따라서 기반암의 경사가 하상의 경사보다 크다는 것을 알 수 있다(사진 25).



사진 25. 기반암 경사와 하상경사

따라서 소하천은 기반암의 낮은 곳을 따라 지그재그로 흐르면서 절리가 발달한 약한 부분을 침식한다. 이러한 과정을 거쳐 산지하천은 단단한 기반암을 뚫고 감입곡류를 하게 된다(사진 26). 이것은 감입곡류의 형성과정을 잘 나타내준다.



사진 26. 절리를 따른 곡류의 발달



사진 28. 침식구가 마식을 받은 암석하상

㉑ 관입암맥(사진 27)

세일의 층리를 따라 흘러든 규산(H_4SiO_4)이 점차 결정을 이루어 규암(차돌)이 되었다. 이후 규암이 화학적 풍화작용을 받아 점차 황갈색으로 변모되었고 직육면체 형태를 띠면서 규칙적으로 쪼개진다.



사진 27. 석영질 관입암맥

㉒ 새못과 선상지

신서동 선상지를 관개하기 위하여 동내천의 서쪽 지류에 축조한 저수지이다(사진 29). 저수지의 상류는 버드나무가 자라고 있어 자연스러우나, 하류는 제방의 석축 흔적이 너무 드러나 자연적인 면이 매우 부족하다. 새못의 제방 아래에는 저수지의 풍부한 물을 이용하여 연(蓮)을 재배하기도 한다.



사진 29. 새못

㉓ 절리를 따른 침식(사진 28)

암석에 절리가 발달하면 그곳으로 물이 스며들어 풍화작용을 받으므로 절리부분이 약해진다. 하천은 이러한 절리부분을 침식하여 좁고 긴 침식구를 만든다. 그리고 좁은 침식구의 벽면은 하천으로 운반되는 자갈들과 부딪혀 마모되어 둥글고 매끈하게 변한다. 이러한 지형경관은 암석으로 이루어진 상류부 하상에서 보편적으로 널리 나타난다.

새못을 지나 남으로 이어지는 신서동 선상지는 금호강까지 발달하여 농경지(논)로 이용되었으나, 지금은 대부분 상당부분이 공장 부지나 택지로 이용되고 있다. 우리나라의 산지들은 대체로 완만하고 낮은 구릉성 산지여서 대규모의 전형적인 선상지의 발달에 불리한 것으로 알려져 있으나 소규모의 선상지는 널리 분포한다. 대구를 둘러싼 앞산과 팔공산지의 산록에도 소규모의 선상지들이 연이어 발달하여 있다(사진 30).



사진 30. 신서동 선상지



사진 32. 소규모 폭포

㉔ 하식에(사진 31)

동내천 동쪽 지류의 상류부분인 동내동 동골의 소하천 연변에는 능선 기저부를 따라 약 5m 내외의 단애가 나타난다. 단애를 이루는 기반암은 사암 내지 셰일의 퇴적암으로서 심하게 풍화되었고, 단애에는 잡목들이 우거져 있다. 그리고 단애 밑에는 단애에서 공급된 암설과 소하천으로 운반중인 거력들이 산재한다.



사진 31. 심하게 풍화된 하식에

㉕ 폭포(사진 32)

동내천 동쪽 지류와 동내길이 만나는 위치에 높이 1m 내외의 소규모 폭포가 형성되어 있다. 폭포를 이루는 기반암은 셰일이며, 폭포 아래에는 기반암의 특성을 반영하는 평탄한 암반하상이 분포한다. 폭포 위의 암반에는 하천의 침식작용으로 형성된 직경 30cm, 깊이 5cm의 와지가 여러 개 나타난다. 수량이 풍부한 장마철에는 제법 폭포다운 면모를 보일 것이나 평수위시에는 수량이 부족하여 폭포의 형태가 뚜렷하지 않다.

㉖ 건열(사진 33)

동곡지의 배수구 부분에 노출된 기반암에는 건열(mud crack) 화석이 나타난다. 건열이란 얇은 물에서 쌓인 점토층이 대기환경에 드러나서 건조되면 거북등처럼 갈라지고, 갈라진 틈 사이로 모래와 같은 이물질이 들어가서 암석으로 굳어진 것이다. 동곡지 배수구에 노출된 건열의 경우에는, 기반이 되는 원래의 셰일은 침식되고 풍화에 비교적 강한 이물질 부분이 잔류하여 두드러져 보인다.



사진 33. 이물질 부분만 남은 건열 화석

㉗ 구릉지의 완사면(사진 34)

동곡지의 서쪽에는 본 조사구역을 양분하는 능선이 북에서 남으로 달리고 있다. 이 능선은 초례봉에서 곧바로 남으로 이어진다. 이 능선은 본 조사구역 내로 들어오면서 낮아지고 완만하여 모두 농경지로 개간되었다. 능선의 동쪽 사면은 대체로 완만한데 비하여 서쪽 사면은 가파른 편이다. 따라서 이 능선을 따라 신서동과 동내동이 경계를 이룬다.



사진 34. 동곡지 서쪽 구릉지의 완사면



사진 36. 개석곡 입구의 협곡

㉘ 저수지(사진 35)

동곡지에서 배수되는 수로를 막아 저수지를 축조하고, 동내천 주변의 완사면을 개간한 농경지를 관개하였다. 저수지의 규모는 협소하여 이름도 없으며, 흙으로 쌓은 제방에는 버드나무가 자란다. 그리고 저수지의 내측에는 부들과 연이 자생한다.



사진 35. 소규모의 저수지

㉙ V자곡 협곡(사진 36)

동내천의 동쪽에서 동내천과 나란히 남으로 달리는 능선에는 여러 개의 소규모 곡지가 발달하여 있는데, 동내천과 동내4길이 만나는 지점의 동쪽에 형성된 소규모 곡지는 기반암을 굴삭(掘削)하여 협곡을 이룬다. 곡지의 입구는 기반암으로 된 깊이 5m, 너비 2m의 협곡이며, 세일과 사암으로 이루어진 기반암에는 마식의 흔적이 뚜렷하다. 곡지의 안쪽은 심하게 풍화된 기반암층과 비고화 사면이 동물질을 개석한 V자곡의 형태를 띤다. 하곡의 형태로 보아 호우시에는 급류를 이룰 것으로 추측되므로, 개밭 시에는 이에 대한 대비책을 세워야 할 것이다.

5) 숙천·사복·대림동지구

본 조사구역은 대구광역시의 가장 동쪽에 위치하여 경산시 하양읍과 경계를 이룬다. 본 조사구역은 초례봉에서 동남으로 $\Delta 419$ 및 $\Delta 194$ 로 이어진 능선과 초례봉의 남동사면에서 발원한 후 남으로 흘러 하양읍 청천리에서 금호강으로 유입하는 소하천(내곡천이라 부르기로 함) 사이에 위치한다. 따라서 본 조사구역은 능선 말단부분의 완만한 구릉지와 내곡천 연변의 범람원으로 이루어져 있다.

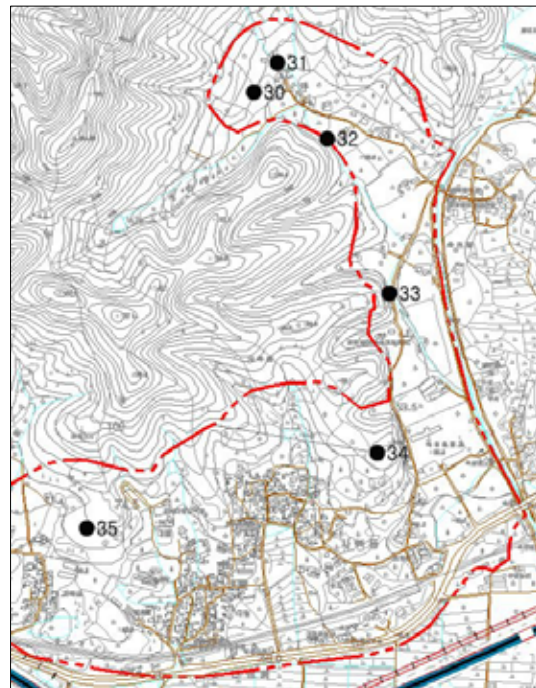


그림 6. 숙천·사복·대림동지구의 지형경관 분포

㉔ 합류 분지(사진 37)

뫓안길을 따라 흐르는 내곡천의 지류에서 갈라진 작은 골짜기들이 직교하며 합류하는 지점에는 비교적 넓은 소규모 분지지형이 발달한다. 이 분지는 폐쇄된 형태로서 구릉지의 발달이 미약하며, 산지에서 이어지는 완사면은 장마철에 산사태나 토석류로부터 안전하여 농경지나 택지로 이용되고 있다. 완사면의 아랫부분 곳곳에 소규모 저수지(웅덩이)를 축조하여 관개에 이용하고 있다.



사진 37. 하천 합류에 따른 소규모 분지

㉕ 암반 하상(사진 38)

뫓안길을 따라 흐르는 내곡천의 지류에서 북쪽으로 갈라진 작은 골짜기는 대나무 숲으로 싸여있다. 골짜기의 하상은 퇴적암 암반으로 이루어져 있다. 기반암은 남서로 약간 경사져 있으나 대체로 평탄한 편이다. 기반암은 절리를 따라 모난 형태로 쪼개지고, 암설이 제거된 부분을 따라 유로가 형성되어 있다.



사진 38. 대나무 숲 속의 암반하상

㉖ 하식에(사진 39)

뫓안 마을에서 흘러나오는 소하천 연변의 서쪽 능선 기저부에는 4m 높이의 하식이 형성되어 있다. 하식의 기반암은 세일 내지 이암이다. 하식에는 수직절리가 잘 발달하였으며, 기반암은 수직절리와 층리를 따른 풍화작용이 활발하여 지압으로도 부서질 정도이다. 하식에는 곳곳에 잡목이 자라고 있다. 심하게 풍화된 하식에는 붕락의 위험이 있다.

하상에는 기반암이 깊게 파이고 굵은 자갈로 채워진 요지(凹地)와 기반암이 칠지(凸地)를 이루는 부분이 교대로 나타난다. 이러한 규칙적인 변화는 대부분의 하천에서 나타나는 여울[riffle 또는 step]-소(pool) 연속체의 일종으로, 제방으로 유로가 제한된 상황에서 약간 변형된 모습이다.



사진 39. 하식애와 소규모 pool

㉗ 하식에

뫓안 마을을 남쪽으로 감싸는 능선의 말단부분은 여러 갈래로 갈라져 있는데, 갈라진 능선이 '맑은샘길'과 만나는 부분에는 약 20m 높이의 하식이 형성되어 있다. 하식의 기반암은 세일 내지 사암으로 이루어진 퇴적암이다. 기반암에는 암석을 수직으로 자르는 절리들이 조밀하게 형성되어 있다. 하식에는 절리를 따른 풍화작용이 활발하여 틈이 크게 벌어져 있고, 이곳에 직경 30cm 이상의 거목들이 무성하여 아름다운 경치를 나타낸다. 이러한 하식의 경우 여름철에 녹음이 우거지면 자연스러운 경치가 더욱 아름다울 것이다(사진 40). 그러나 일부 지점에서는 절리를 따라 부서진 여러 가지 모양의 암괴가 이슬이슬하게 단애에 걸쳐 있



사진 40. 후퇴하는 하식에



사진 42. 능선 말단부분의 완만한 구릉지

어, 붕락의 위험이 있어 보인다(사진 41).



사진 41. 하식에의 붕락 위험



사진 43. 구릉지와 금호강의 범람원

㉔ 잡목 구릉지(사진 42)

숙천 초등학교 서쪽의 사복동 북쪽 끝 부분에는 능선에서 완만하게 이어지는 구릉지가 분포한다. 구릉지의 기반암은 세일이어서 작은 각력들로 쉽게 부서지며, 일부에서는 건열 화석이 소규모로 나타나기도 한다. 구릉지는 대부분 밭이나 잡목지로 이용되고 있다.

㉕ 밭 구릉지(사진 43)

초레봉에서 △419 및 △195로 이어지는 능선의 끝 부분에 위치한 대림동 북단에는 완만한 구릉지가 분포한다. 구릉지의 대부분은 밭과 잡목지로 이용되고 있다. 구릉지의 남쪽 아래부분은 금호강의 범람원으로 이어진다.

4. 결론

본 조사지역은 팔공산지 동단의 산록에 위치한 다. 배후의 산지는 중생대 경상계 지층이 팔공산화강암의 관입으로 변성작용을 받은 환상산맥이고, 산록은 황갈색 사암과 응회질 이암이 호층을 이루는 하양층군으로 이루어져 있다. 본 조사지역에서 조사한 결과를 요약하면 다음과 같다.

첫째, 배후산지의 소규모 하곡 전면에는 소규모 선상지들이 분포하며, 하곡 측면에는 배후의 산지로부터 이어지는 구릉지가 분포한다.

둘째, 소규모 하곡이 구릉지를 측방침식 한 경우에는 수직의 하식애와 평탄한 기반암 하상이 잘 드러나며, 세일 하상에는 건열과 연흔 화석이 나타나기도 한다. 일부 하곡에서는 절리를 따라 암괴가

제거되어 감입곡류가 형성되는 과정을 보여주기도 한다.

셋째, 신서지구의 선상지는 약 7m의 층후를 보인다. 선상지를 관류하는 신서천 하곡 내에는 2m 내외의 하안단구가 형성되어 있다. 이 하안단구는 후빙기 선상지가 개석되는 과정에서 형성된 것으로, 하안단구 형성의 새로운 가능성을 제시해준다.

본 보고서는 도시개발 이전에 지형자원의 분포를 개략적으로 조사한 것이다. 도시 개발이 완료된 이후에 지형자원의 특성을 조사하여 본 보고서와 비교해 봄으로써, 도시개발로 발생하는 지형환경의 변화를 확인할 수 있을 것이다.

(집수 : 2008. 0. 0, 채택 : 2008. 0. 0)