

# 동아시아에서 한국 선상지의 지형학적 의의

## The Geomorphological Significance of Gyeongju Alluvial Fans of Korea in East Asia

윤순옥(경희대학교 지리학과, [soyoon@khu.ac.kr](mailto:soyoon@khu.ac.kr))

사이토 료지(사이타마대학교 지리학과, [kyosaito@post.saitama-u.ac.jp](mailto:kyosaito@post.saitama-u.ac.jp))

황상일(경북대학교 지리학과, [hwangsi@knu.ac.kr](mailto:hwangsi@knu.ac.kr))

다나카 유키야(경희대학교 지리학과, [ytanaka@khu.ac.kr](mailto:ytanaka@khu.ac.kr))

Oguchi Takashi(동경대학교 지리학과, [oguchi@csis.u-tokyo.ac.jp](mailto:oguchi@csis.u-tokyo.ac.jp))

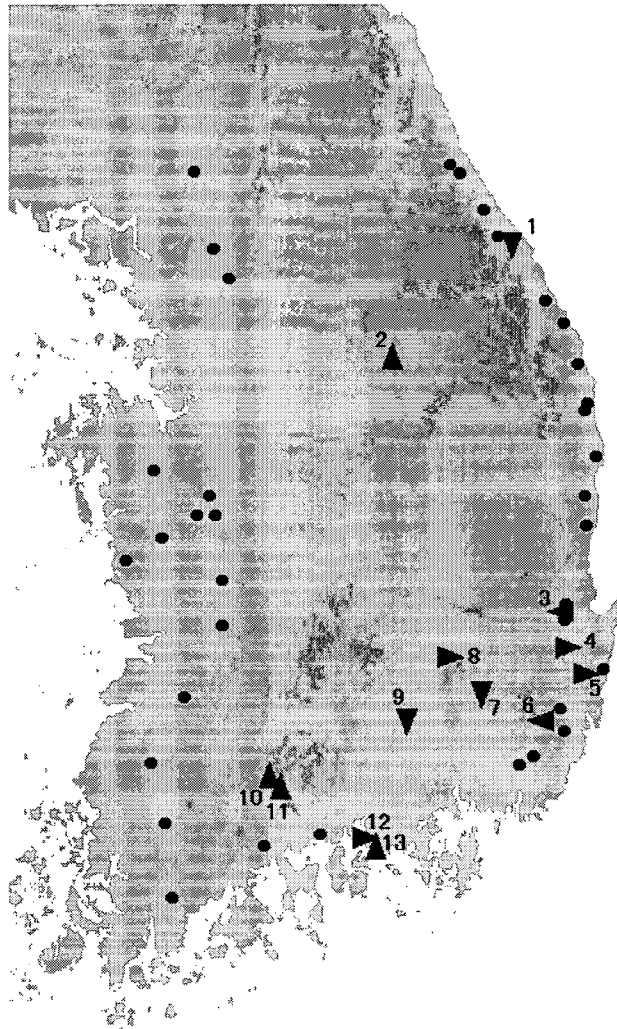
지형학연구의 주요 쟁점의 하나는 한반도 산록에 분포하는 완만한 지형면 형성 과정에 관한 논의이다. 한반도는 안정지대에 속하므로 선상지발달이 불리하고 침식지형이 일반적이라는 편견으로 인해 산록완사면을 페디먼트로 해석하고 선상지 자체를 부인하는 경향이 있다. 선상지와 하안단구, 해안단구 대부분이 페디먼트와 같은 과정을 거쳐 형성된 것으로 오해함으로써 대학의 지형학 교재나 일부 교과서에 반영되어 혼란이 야기된다.

따라서 본 연구는 기존 연구에서 한국의 선상지가 부정되는 주 원인들을 검토하였으며, 특히 경주 선상지의 지형발달을 통하여 선상지로서의 특징을 밝히고, 지형면 구배에서 본 경주선상지의 의의를 세계적인 선상지 데이터를 통하여 살펴 보았다.

최근 미국에서 Blair and Mcpherson(1994)은 건조지역의 선상지를 주로 연구, 보고하면서 선상지는 지형면 구배 1.5도° 이상의 경우에 한정된다고 보고함으로써 학계의 새로운 쟁점이 되고 있다. 그러나 그의 데이터는 건조지역에 치우쳐 있어 Saito and Oguchi(2004)는 그들의 생각이 습윤지역에도 해당되는지 대만, 일본, 필리핀에 대해서 검토했다. 대상으로 한 지형은 면적 2km<sup>2</sup> 이상, 평균구배 2/1,000 이상의 선형지형이다. 일본에서 490, 대만에서 71, 필리핀에서 123개의 선상지의 평균구배를 분석한 결과, 퇴적구배 0.5-1.5도의 값은 인정되지 않고, 선형지형의 평균구배와 정 상관관계에 있는 함양역의 면적도 연속적이고, 하나의 대수정규분포를 보인다는 사실이 분명하다.

단구화된 고위면, 중위면은 보다 급한 경사를 보이지만 저위면의 경우 이러한 사실에서 습윤지역 선상지의 구배를 1.5° 이상으로 한정할 수는 없음을 분명히 했다.

저위면으로 이루어진 단일 규모로 한국의 최대급 선상지(선상지의 면적 $7.6\text{km}^2$ , 평균구배  $40\text{m}/4.5\text{km}=0.52^\circ$ )인 경주선상지는 이러한 정의에 잘 맞는 지형이다.



도 1. 한반도 남부의 선상지와 하천곡구의 분포도(●은 하천곡구부, ▶는 선상지이며 예각부는 선정의 위치)

1. 금광평, 2. 제천 3. 안강 4. 경주 5. 입실 6. 가천 7. 화양(청도) 8. 월배  
9. 적중 10. 천은사 11. 구례(화엄사) 12. 사천 13. 삼천포선상지



## 참고문헌

- 권혁재, 1997, 지형학 제3판, 법문사, 502 p.
- 권혁재, 2001, 지형학 제4판, 법문사, 498 p.
- 김상호, 1961, 한국 중부지방의 지형발달, 서울대 논문집 이공계, 10, 111-123.
- 김상호, 1966, 한강 하류의 저위침식면 지형연구, 서울대 학술 총서 2, 97 p.
- 김상호, 1973, 중부지방의 침식면 지형연구, 서울대 논문집 21, 85-115.
- 박노식, 1959, 한국선상지연구, 경희대학교논문집 2, 1-28.
- 오경섭, 1975, 북평 주변의 침식지형연구, 서울대학교 석사학위논문.
- 위상복, 1982, 건천지역의 선상지 지형발달, 경북대 대학원 석사학위논문.
- 윤순옥, 1983, 덕곡·삼천포 일대의 선상지 지형발달, 지리학총 11호, 경희대 문리대 지리학과, pp. 63-76
- 윤순옥·황상일, 1999, 한국 동해안 경주시 불국사단층선 북부의 활단층지형, 대한지리학회지, 34(3), 231-246.
- 윤순옥·황상일, 2004, 경주 및 천북지역의 선상지 지형발달 대한지리학회지 39(1), 56-69.
- 윤순옥·조우영·황상일, 2004, 대구시 북부 팔공산지의 지질특성과 지형발달, 지질학회지 40(1), 77-92.
- 이민희, 1983, 거창지역의 침식지형면에 대한 연구, 경희대학교 대학원 석사학위논문.
- 이민희·장재훈, 1983, 한국의 산록에 발달하는 선상지와 페디먼트, 지리학총 10, 경희대학교 지리학과, 11-17.
- 이민희·장재훈, 1984, 침식분지의 형성과 하천과의 관계, 지리학연구 9, 605-620.
- 이분연, 1979, 남원지역의 교룡산 산록완사면 연구, 성신여자대학교 대학원 석사학위논문.
- 이정숙, 1980, 한국 중부지방의 저위삭박면 지형연구, 성신여자대학교 대학원 석사학위논문.
- 이정우, 1983, 北一지역 산록완사면 분석, 지리학총 11, 경희대학교 지리학과, 38-49.
- 장재훈, 1964, 산록완사면 지형에 대한 연구, 서울대학교 석사학위논문.
- 장재훈, 1966, 산록완사면에 관한 연구, 지리학 2호, 35-42.
- 장재훈, 1972, 남원지역 산록완사면에 관한 연구, 지리학 7호, 12-23.
- 장재훈, 1973, 충주지역 산록완사면에 관한 연구, 지리학연구 1(1), 93-108.
- 장재훈, 1974, 제천지역 산록완사면에 관한 연구, 성신여사대논문집 7, 259-275.
- 장재훈, 1976, 산록완사면의 형상적 특징과 성인연구, 성신여사대논문집 9, 287-306.
- 장재훈, 1977, 산록완사면과 피복퇴적물에 관한 연구, 지리학연구 3, 116-133.
- 장재훈, 1978, 옥산지역 산록완사면에 관한 연구, 지리학연구 4, 7-28.
- 장재훈, 1979, 한국의 사면퇴적물에 관한 연구, 성신연구논문집12, 163-175.
- 장재훈, 1980, 산록완사면과 피복퇴적물에 관한 연구, 지리학연구 5, 116-133.
- 장재훈, 1984, 한국의 산록완사면에 관한 지형학적 연구, 성신연구논문집 19, 225-335.
- 장재훈, 1985, 한국의 침식면과 산간분지에 관한 연구, 응용지리8호, 59-78.

- 장재훈, 1987, 한국의 산간분지에 관한 지형연구, 성신연구논문집25, 137-151.
- 장재훈, 1992, 한국의 산간분지의 지형적 특징과 형성과정에 관한 연구, 성신연구논문집 32, 135-145.
- 장재훈, 1996, 황계-진부지역의 침식면 지형발달에 관한 연구, 지리학연구 28, 13-30.
- 장재훈, 1996, 구례지역의 산간분지에 관한 지형연구, 응용지리19, 1-23.
- 장재훈, 1997, 남원 남서부 지역의 산록완사면에 관한 연구, 지리학연구 30, 87-102.
- 장재훈, 1998, 곡성지역의 산록침식면과 선상지에 관한 연구, 지리학연구 32, 19-39.
- 장재훈, 2002, 한국의 화강암 침식지형, 성신여자대학교 출판부, 544 p.
- 장호, 1977, 강릉주변의 저위침식면 지형연구, 지리학연구, 3, 153-174.
- 조화룡, 1997, 양산단층 주변의 지형분석, 대한지리학회지 32(1), pp. 1-14.
- 황상일, 1998, 경주 하동 주변의 선상지 지형발달과 구조운동, 한국지형학회지 5(2), 189-200.
- 황상일·윤순옥, 1998, 대구분지의 자연환경과 선사 및 고대의 인간활동, 대한지리학회지 제33권 제4호, pp. 469-486.
- 황상일·윤순옥, 2001, 한국 남동부 경주 및 울산시 불국사단층선 지역의 선상지분포와 지형발달, 대한지리학회지, 36(3), 217~232.
- Chang, Ho, 1986, Geomorphic Development of Intermontane Basins in Korea, Dissertation of Tsukuba University, 116 p.

#### <In Japanese>

- 赤木祥彦, 1965. 朝鮮半島のPediment, 地理學評論 38: 682-697.
- 赤木祥彦, 1970. Pediment地形의諸問題, 地理科學 13: 1-10.
- 赤木祥彦, 1971. 日本におけるPediment地形의研究. 福岡教育大學紀要 21 (第2分冊) : 1-63.
- 張 昊·小野有五, 1986, 韓國東海岸江陵周邊의地形面と土壤, 日本地理學會予稿集 29: 70-71.
- 門村 浩 1971. 扇狀地의微地形とその形成—東海道地域의緩勾配扇狀地を中心に. 矢澤大二·戸谷 洋·貝塚爽平編『扇狀地』55-96. 古今書院.
- 村田貞藏 1936. 山形縣亂川扇狀地의地形學的研究. 地理學評論 12: 1021-1044.
- 中山正民·高木勇夫 1987. 微地形分析よりみた甲府盆地における扇狀地의形成過程. 東北地理 39: 98-112.
- 大内俊二·貝塚爽平 1997. 合衆國西部의베ディメントと構造ベンチ. 貝塚爽平編『世界の地形』東京大學出版會, 121-134.
- 齊藤享治 1978. 岩手縣胆澤川流域における段丘形成. 地理學評論 51: 852-863.
- 齊藤享治 1988. 『日本の扇狀地』古今書院, 280p.
- 齊藤享治 1989a. 台灣島の扇狀地의形成條件. 學園論集 (北海學園大學) 63: 19-36.
- 齊藤享治 1989b. 扇狀地의存否と山間部의河床勾配. 學園論集 (北海學園大學) 63: 115-123.

- 齊藤享治 1996. フィリピン の 気 候 条 件 と 扇 状 地 . 地 理 学 研 究 報 告 ( 埼 玉 大 学 ) 15/16: 29-35.
- 阪口 豊 1971. 扇状地の自然地理学的諸問題-海外の扇状地を中心として. 矢澤大二・戸谷 洋・貝塚爽平編『扇状地』121-157. 古今書院.
- 田邊健一 1950. 奥羽背脊山地東麓の低位侵食面の2, 3の疑問-胆澤扇状地と六原扇状地. 地理学評論 23: 132-133.
- 田山利三郎・土田定次郎, 1939. 北上山地の地形学的研究. 齊藤報恩會學術研究報告 22: 1-84.
- 富田芳郎, 1951. 台湾に於ける扇状地の地形的分類について. 地学雑誌 60: 2-9.
- 若生達夫 1956. 北上川中流域の表層地質による地形面?分. 東北地理 9(2): 47-52.
- 渡邊満久 1991. 北上低地帯における河成段丘面の編年および後期更新世における岩屑供給. 第四紀研究 30: 19-42.
- 吉川虎雄 1950. 岩石扇状地説に關する二三の疑問. 地理学評論 22: 404-413.

#### <InEnglish>

- Beaumont, P. 1972. Alluvial fans along the foothills of the Elburz Mountains, Iran. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* 12: 251-273
- Blackwelder, E. 1931. Desert plains. *Journal of Geology* 39: 133-140.
- Blair, T.C. and McPherson, J.G. 1994. Alluvial fans and their natural distinction from rivers based on morphology, hydraulic processes, sedimentary processes, and facies assemblages. *Journal of Sedimentary Research, Section A: Sedimentary Petrology and Processes* 64: 450-489.
- Blissenbach, E. 1954. Geology of alluvial fans in semiarid regions. *Geological Society of America Bulletin* 65: 175-189.
- Bull, W.B. 1964. Geomorphology of segmented alluvial fans in western Fresno County, California. *U.S. Geological Survey Professional Paper* 352E: 89-129.
- Bull, W.B. 1977. The alluvial-fan environment. *Progress in Physical Geography* 1: 222-270.
- Chawner, W.D. 1935. Alluvial fan flooding: the Montrose, California, Flood of 1934. *Geographical Review* 25: 255-263.
- Denny, C.S. 1965. Alluvial fans in the Death Valley region, California and Nevada. *U.S. Geological Survey Professional Paper* 466: 62p.
- Denny, C.S. 1967. Fans and pediments. *American Journal of Science* 265: 81-105.
- Doehring, D.O. 1970. Discrimination of pediments and alluvial fans from topographic maps. *Geological Society of America Bulletin* 81: 3109-3116.
- Drew, F. 1873. Alluvial and lacustrine deposits and glacial records of the upper-Indus Basin. *Quarterly Journal of the Geological Society of London* 29: 441-471.

- Eckis, R. 1928. Alluvial fans of the Cucamonga district, southern California. *Journal of Geology*. 36: 224-247.
- Gloppen, T.G. and Steel, R.J. 1981. The deposits, internal structure and geometry in six alluvial fan-fan delta bodies (Devonian-Norway): a study in the significance of bedding sequence in conglomerates. In *Recent and ancient nonmarine depositional environments: models for exploration*. F.G. Ethridge and R.M. Flores, *Society of Economic Paleontologists and Mineralogists, Special Publication* 31: 49-69.
- Harvey, A.M. 1984. Debris flows and fluvial deposits in Spanish Quaternary alluvial fans: implications for fan morphology. In *Sedimentology of gravels and conglomerates*, ed. E.H. Koster and R.J. Steel, *Canadian Society of Petroleum Geologists, Memoirs* 10: 123-132.
- Hooke, R.L. 1967. Processes on arid-region alluvial fans. *Journal of Geology* 75: 438-460.
- Hooke, R.L. 1972. Geomorphic evidence for Late-Wisconsin and Holocene tectonic deformation, Death Valley, California. *Geological Society of America Bulletin* 83: 2073-2098.
- Johnson, D. 1932. Rock fans of arid regions. *American Journal of Science* 23: 389-416.
- Kochel, R.C. 1990. Humid fans of the Appalachian Mountains. In *Alluvial fans: a field approach*. ed. A.H. Rachocki and M. Church, 109-129. Chichester: John Wiley & Sons.
- Kochel, R.C. and Johnson, R.A. 1984. Geomorphology and sedimentology of humid-temperate alluvial fans, central Virginia. In *Sedimentology of gravels and conglomerates*, ed. E.H. Koster and R.J. Steel, *Canadian Society of Petroleum Geologists, Memoirs* 10: 109-122.
- Kostaschuck, R.A., MacDonald, G.M. and Putnam, P.E. 1986. Depositional process and alluvial fan - drainage basin morphometric relationships near Banff, Alberta, Canada. *Earth Surface Processes and Landforms* 11: 471-484.
- Lecce, S.A. 1990. The alluvial fan problem. In *Alluvial fans: a field approach*. ed. A.H. Rachocki and M. Church, 3-24. Chichester: John Wiley & Sons.
- Levson, V.M. and Rutter, N.W. 2000. Influence of bedrock geology on sedimentation in Pre-Late Wisconsinan alluvial fans in the Canadian Rocky Mountains. *Quaternary International* 68-71: 133-146.
- McGinnies, W.G., Goldman, B.J., and Paylore, P. 1968. *Deserts of the world*. The University of Arizona Press, 788p.
- Melton, M.A. 1965. The geomorphic and paleoclimatic significance of alluvial deposits in southern Arizona. *Journal of Geology* 73: 1-38.

- Mills, H.H. 1983. Pediment evolution at Roan Mountain, North Carolina, USA. *Geografiska Annaler* 65A: 111-126.
- Nilsen, T.H. ed. 1985. *Modern and ancient alluvial fan deposits*. New York: Van Nostrand Reinhold Company, 372p.
- Ono, Y. 1990. Alluvial fans in Japan and South Korea. In *Alluvial fans: a field approach*, ed. A.H. Rachocki and M. Church, 91-107. Chichester: John Wiley & Sons.
- Rich, J.L. 1935. Origin and evolution of rock fans and pediments. *Geological Society of America Bulletin* 46: 999-1024.
- Saito, K. 1997. Distribution and sizes of alluvial fans in Japan, Taiwan, and the Philippines. *Occasional Paper of Department of Geography, Saitama University* 17: 1-12.
- Saito, K. 1999. Development of mountains and alluvial fans in Japan, Taiwan, and the Philippines. *Geographical Review of Japan* 72B: 162-172.
- Saito, K. and Oguchi, T. 2004. Gradient of humid alluvial fans in Japan, Taiwan and the Philippines. (in preparation)
- Schumm, S.A. 1956. Evolution of drainage systems and slopes in badlands at Perth Amboy, New Jersey. *Geological Society of America Bulletin* 67: 597-646.
- Tanaka, Y. and Matsukura Y. 1999. Pediments and related landforms in Korea. *Geographical Review of Japan* 72B: 173-180.
- Tanaka, Y. and Matsukura, Y. 2001. Some characteristics of Korean granite and gneiss landforms. *Transactions Japanese Geomorphological Union* 22: 361-379.
- Wasson, R.J. 1977b. Catchment processes and the evolution of alluvial fans in the lower Derwent Valley, Tasmania. *Zeitschrift fr Geomorphologie, Neue Folge* 21: 147-168.
- Wu, C., Xu, Q., Ma, Y., and Zhang, X. 1996. Palaeochannels on the North China Plain: palaeoriver geomorphology. *Geomorphology* 18: 37-45.