

# 북한산 국립공원의 관리개선방안<sup>1</sup>

임 경빈<sup>2</sup> · 이 경재<sup>3</sup> · 오 구균<sup>4</sup> · 이 명우<sup>5</sup>

## Management Proposal of Bukhan Mountain National Park<sup>1</sup>

Kyong-Bin Yim<sup>2</sup>, Kyong-Jae Lee<sup>3</sup>, Koo-Kyoon Oh<sup>4</sup>, Myung-Woo Lee<sup>5</sup>

북한산 국립공원의 식생 및 삼림생태, 야생조류, 등산로 및 가영징, 이용객행태 및 통행패턴, 사적보존, 기본계획등의 조사결과에 따른 현황 및 문제점을 분석한 뒤 각 항목별로 사연구를 바탕으로 주요문제에 관한 관리개선대안을 제시 하민 다음과 같다.

북한산의 녹지자연도 중 자연도 8(수령20~50년생)이 83%로서, 삼림생태적인 역사로는 이제 초기를 지난 단계로 보호가 절실히 요구되고 있는 것이다. 자연도6(인공식재지)은 13%정도로 국립공원에는 부적당한 식생으로 이들의 처리가 요구된다.

### I. 현황 및 문제점

#### 1. 식생현황

##### (1) 전체식생 및 천이계열

북한산지구 (44.0km<sup>2</sup>)의 현존 식생 중 신갈나무군집, 소나무군집, 신갈나무-소나무군집이 각각 993, 983, 1138ha이며 이는 전면적의 23, 22, 26%로서 북한산지역의 식생경관의 대표수종은 소나무, 신갈나무이다 (사진1). 신갈나무군집이 많이 분포하는 곳은 우이동계곡, 청담계곡, 북한리에서 신도읍에 이르는 계곡이고, 소나무군집은 대남문에서 진관외동에 이르는 지역에 많이 분포하였다. 기타의 자연식생은 한 수종의 비율이 각기 전체의 2%미만으로 산벚나무, 물푸레나무, 당단풍이 대표적으로 출현하며 당단풍의 분포면적은 총 9.26ha(0.21%)로서 우이산장에서 위문에 이르는 계곡이 주분포지이다.

한편 북한산지역은 인간에 의한 이용 및 무절제한 벌채로(사진 2) 인공식재수종이 많이 분포하여 아까시나무, 물오리나무, 리기다소나무등의 면적이 전체의 5.7%이며, 이런 수종은 평창동계곡, 정릉계곡등 주택근처와 등산로 주변에 많이 분포한다. 또한 인공식재수종과 자생수종간에 경쟁이 발생하고 있는 반인공식재지는 전면적의 7.0%나 되어 황폐지복구의 역할이 끝난 인공식재수종의 관리가 문제되고 있다.

북한산 식생군집의 ordination분석에 의하면 소나무→신갈나무로의 천이과정이 규명되었는데, 이것은 북한산이 기후상 온대림인 낙엽활엽수림대로서 서어나무가 우점종인 극상림이 출현해야하는 천이계열과 비교할때, 천이의 초기-발전-성숙단계의 발전초기단계로 절대적인 보호가 없게 되면 이 수종의 발전적인 과정을 예측하기 곤란하다. 특히 인근에 천만명의 인구가 활동하고 있는 대도시에서 발생되는 각종 대기오염물질로 북한산의 토양은 계속 산성화되어 수목의 생장에 막대한 지장을 주게 되어 인간의 이용간섭이 없더라도 천이과정의 진행은 예측하기 힘든데 여기에 이용압력이 계속 가중될 때 삼림생태계는 유지되기가 어려울 것이다.

##### (2) 인공식재와 경관파괴

앞에서 지적한 바와 같은 인공식재수종인 리기다소나무, 물오리나무, 아까시나무등은 자연식생의 주 수종인 소나무와 신갈나무와는 수형, 질감, 생장이 매우 달라 북한산고유의 능선의 선을 파괴하는 등 자연경관을 훼손시키고 있다. 이런 전체적인 경관에서의 문제뿐만 아니라 등산로 및 야영장인근에 인공식재가 북한산고유의 자연경관미를 크게 훼손하고 있다. (사진 3, 5, 6) 북한산야영장(제 17야영장)에는 은사시나무, 잣나무, 은행나무, 향나무(사진4), 백운산야영장에는 은행나무, 북한리계곡의 대서문에 이르는 도로에는 아까시나무, 양버즘나무, 양버들 등의 가로수가 심겨져 있는데 사진 7에 나타난 바와 같이 경관을 파괴하고 있다. 특히 대서문앞쪽에 심겨져 양버들의 수형은 수직적으로서 수평적인

1. 접수 12월 15일 Received on Dec. 15, 1987.

2. 원광대학교 농과대학 College of Agriculture, Wonkwang Univ., Iri, Korea

3. 서울시립대학교 문리과대학 College of Liberal Arts and Science, Seoul City Univ. Seoul, Korea

4. 서울대학교 대학원 Graduate School, Seoul National Univ., Suwon, Korea

5. 전북대학교 농과대학 College of Agriculture, Cheonbuk National Univ., Cheonju, Korea.

경관요소와는 매우 부조화를 이루고 있다. 이런 현상은 우이동계곡에도 나타나고 있는데, 즉 대형 음식점인 고향산천의 담장에 심겨진 목백합의 수형도(사진 8) 수직적인 특성을 갖고 있어 등산로에서 인수봉쪽의 자연경관을 차폐시키고 있다. 또한 이곳의 쓰레기 매립지에 잣나무를 식재한지 3~4년 정도가 경과하였는데(사진 9) 이런 수종은 북한산의 자생수종이 아니므로 국립공원밖으로 이식해야 할 것이다. 북한리에는 해발고가 낮은 곳에 관상수가 많이 식재되었는데(사진 10) 자생수종과 인공식재수종과는 부조화의 모습을 보여주어 고유의 자연경관과는 이질적인 모습을 창출하게 된다.

한편, 구기계곡의 도선사의 대웅전앞마당에는 향나무, 회양목, 노무라단풍, 일본목련 등이 높은 밀도로 식재되어 우리나라의 기암조경과는 다른 특이한 모습을 보여주고 있

다. 원래 사찰은 생태계의 생물군집중 하나의 추이대를 형성시킨 곳으로, 풍수사상의 명당개념이 적용된 곳이 대웅전의 앞마당으로 여기에는 수목을 식재하지 않으며, 또한 사찰내에는 큰 나무를 심지 않는 것이 관습으로 되어 오래된 사찰의 금강문이나 천왕문내부에 노거수가 위치하지 않는 것은 이런 것과 맥락을 같이 하는 것이다. 그러므로 도선사에 식재된 수목은 문화재경관보호의 차원에서 재고하여야 한다.

북한산장과 승가사인근에는 채소밭을 조성하여 상추, 배추등의 작물을 재배하고 있는데 북한산은 국립공원인 바 이곳의 생태계는 원시성의 보호가 제일 큰과제로서 작물재배로 인한 자연생태계의 훼손을 막아야 한다.

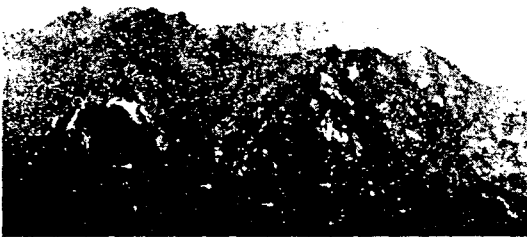


사진 1. 북한산의 자연식생에 의한 대표적인 삼림경관. 신갈나무가 우점종임.



사진 2. 북한산삼림내의 별채된 임목의 등절모습 아직도 이런 불법도벌이 있음.

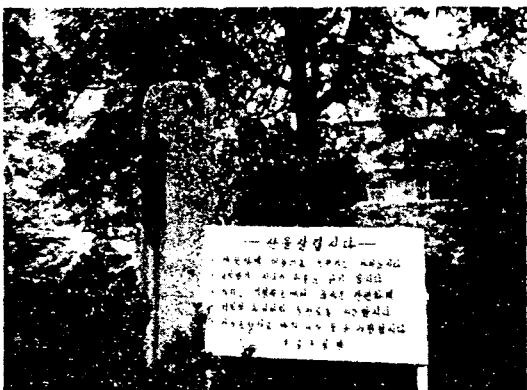


사진 3. 구기계곡의 입구의 인공식재된 아까시나무 및 잣나무의 모습. 모두 국립공원 밖으로 옮겨야 할 것임.



사진 4. 북한산강아영상(제17아영장)에 심겨진 측백, 잣나무 사진의 모습으로 원경으로 차폐하고 있음.



사진 5. 우이산장부근의 잣나무 및 온사시나무 식재지



사진 8. 우이동 고향산천담장에 심겨진 목백합으로 자연경관을 차폐하고 있음.

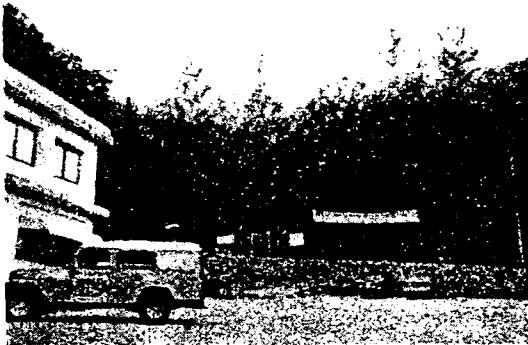


사진 6. 도선사입구 주차장의 온사시나무식재지로 원경을 차폐하고 있음.



사진 9. 고향산천내의 쓰레기매립지에 심겨진 잣나무. 북한산자생수종이 아닌 것에 문제가 있음.



사진 7. 대서문 앞의 양비들 가로수. 수직적인 수형으로 자연 경관을 훼손하고 있음.



사진 10. 진관대동 권성수 농원. 자연경관과 매우 이질적임.

### 2. 야생조류 서식실태

1987년 4월부터 10월까지 북한산국립공원 북한산지구에서 관찰된 조류는 총34종 754개체로서 텃새가 19종, 여름철새가 11종, 나그네새가 2종, 겨울철새가 2종이었다. 그러나 겨울철새등 겨울철조사가 추가로 조사되면 조류의 종 수는 증가하리라 본다. 전 조사기간동안 우점도는 박새가 가장 높았으며, 붉은머리오목눈이, 쇠박새, 까치로 높게 나타났다.

서식지별로는 산악지역보다 서식환경이 다양한 계곡지역에서 조류의 종 수 및 종다양도가 높았다. 등산객의 이용강도별로는 부등산로지역보다 이용객이 많은 주등산로지역에서 조류의 종 수, 개체수, 종다양도가 현저히 감소하였으며, 특히 계곡지역에서 이용객이 급증하는 8월에 조류의 감소현상이 심하였다. 조류번식기에 과일이용객의 소음 및 간섭, 등산로 주변부식생의 파괴로 인한 야생 조류의 먹이식물 및 서식처파괴 등이 야생조류보호측면에서 문제점으로 나타났다(사진 11).

### 3. 등산로

#### (1) 등산로 입구

등산로입구는 국립공원의 진입로로서 각 국립공원의 이

미지를 나타내도록 정비되어야 함에도 본 국립공원의 진입부에 쓰레기더미가 방치되고(사진 12), 노년잡상인들의 상행위들이 성행하며 국립공원 이미지와 심한 대비를 보여주는 대형 불갈비음식점(사진 13)이 진입부에 자리하는 등 북한산국립공원의 이미지는 탐방객들에게 전혀 주지 못하고 불결감과 혐오감만 주고 있었다. 따라서 북한산국립공원의 독자적 이미지와 자연성을 살릴 수 있도록 등산로 입구 및 진입공간의 정비 및 관리가 시급히 시행되어야 한다.

#### (2) 진입등산로변 계곡부

국립공원 탐방객들은 등산로 입구에서 국립공원구역에 들어섰음을 인지하게 되고 진입등산로를 따라 걸으면서 계곡의 물과 돌식물에 어우러져 연출하는 계곡경관을 감상하게 되는데, 본 국립공원의 계곡부는 집산인 및 수변유희객들에 의해 난장판을 이루어 자연탐방객에게 혐오감을 주고 계곡생태계를 파괴하고 있었다. 특히 7-8월에 집중하는 주변유희객들의 음주가구, 취사, 수영, 배설행위로(사진 14, 16)계곡부의 조류, 어류, 식물생태계가 심하게 오염되고 있으며, 상인들이 계곡바닥 및 양안에 설치한 콘크리트구조물들은(사진 15) 주변의 자연미와 생태계를 파괴하는 주범이라 생각된다.



사진 11. 우이동계곡에서 이용객의 소음 및 간섭으로 번식에 실패한 호랑지빠귀.



사진 12. 우이동계곡 입구의 쓰레기 방치.



사진 13. 우이동계곡 입구에 자리한 호화음식점 앞의 반자연적 정원식 식재.



사진 14. 구기계곡의 수변유희원지 현황.

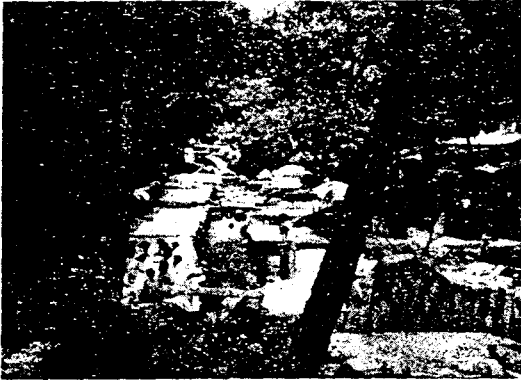


사진 15. 정능계곡 계곡부의 콘크리트 시설로 계곡생태·경관 훼손.



사진 16. 구기계곡에서의 수변위락 및 취사형태.

### (3) 등산로 훼손

북한산 국립공원의 등산로는 급경사, 토성 등 지형적요인과 집중강우, 동결융해침식등 기상적요인에 의해 등산로훼손 및 침식이 발생하고 있었으며, 훼손등산로의 보수정비미비, 노면세굴로 인한 등산로의 배수로화, 배수체계의 미비등으로 돌계단 등 시설등산로 파괴(사진 17), 자연등산로(흙길)의 침식 및 붕괴(사진 14)가 심화되고 있었다. 또한 과도한 이용객 수 및 등산로면정비의 결여(사진 19)로 등산로폭 확대, 등산로분기(사진 22), 북한산 성곽의 등산로화(사진 20, 22) 및 성치훼손이 발생하고 있었으며, 등산로주변부의

훼손·황폐화가 등산로변 시설물주위, 등산로 분기점, 등산로와 성문이 만나는 결절점(사진 21), 계곡부 등산로변 환경사지 등에서 확산되고 있었다.

1987년 8월, 등산로훼손등급별 훼손구간 실측조사에 의하면, 북한산국립공원 북한산지구 주등산로 15.3km구간 중 등산로보수정비가 필요한 훼손등급 Ⅱ등급 구간은 3.65km(23.9%), 등산로 보수정비가 시급한 Ⅲ등급구간은 1.22km(8.0%)로써 등산로훼손등급 Ⅱ·Ⅲ등급구간은 총 4.87km(31.9%)로 추정되었으며, 이에 대한 정비보수계획 및 시행과 정기적 등산로점검관리체계가 시급히 마련되어야 할 것이다



사진 17. 돌 계단 등 시설 등산로 파괴.



사진 18. 배수체계의 미비로 우수에 의한 노면침식.



사진 19. 바닥징비가 안된 자연등산로.



사진 22. 기존등산로 업산성 성치쪽으로 생겨난 등산로 분기현상.

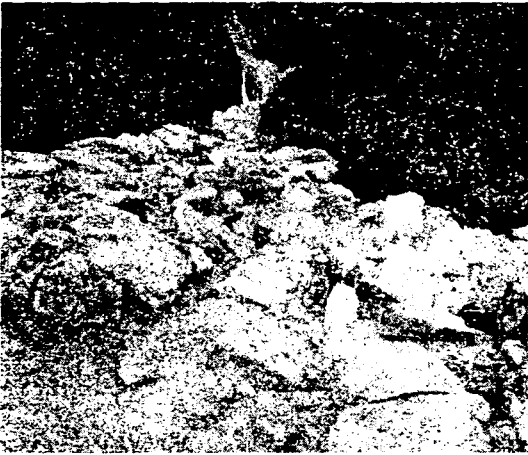


사진 20. 등산로로 사용되는 북한산성 성치·훼손이 매우 심하다.



사진 21. 등산로와 성문이 만나는 결절암 부근의 식생훼손 및 군식화상.

#### (4) 등산로 주변부 식생

등산로 주변부식생은 등산로와 삼림간의 추이대로서 등산로주변의 삼림생태계를 보호해주고, 야생동물의 서식처로서, 중요한 기능을 한다. 따라서 등산로 주변부식생의 회복 및 보호관리는 국립공원의 생태계보호 및 등산로관리의 중요한 관건이 된다. 본 북한산지구의 주변부식생은 등산객들의 대·소변행위, 야영 및 소풍행위 등으로 훼손·파괴되어 가고 있었으며, 그 범위는 일반적으로 20m에서 100m까지로 나타났다.

한편, 등산로주변부에서 적응력이 강한 수종을 조사한 결과, 능선부에서는 신갈나무, 참싸리, 진달래, 병꽃나무, 조록싸리, 팔배나무, 철쭉 등이, 중북부 산악지역에서는 신갈나무, 참싸리, 국수나무, 진달래 등이, 산록계곡부에서는 진달래, 국수나무, 조록싸리, 병꽃나무, 철쭉, 산딸기, 산초나무, 줄참나무 등이었으며, 특히 계곡부 자동차 도로옆에서는 참싸리, 조록싸리, 국수나무가 강한 적응력을 나타냈다. 따라서 등산로주변부 식생파괴지의 복구시에는 입지별로 적응력이 강한 주변부수종을 파종·식재해야 할 것이다.

#### 4. 야영장 현황

북한산지구에는 22개의 야영장의 설치되어 있는데 이중 18개소만 조사한바 야영장의 총면적은 확실한 경계선이 없어 알 수 없으며 이용에 의한 토양 및 식생의 피해가 발생한 피해등급2이상의 면적이 총 86, 102㎡이고, 피해가 심하여 인간의 에너지투입 없이 자연적 회복을 기대하기 어려운 등급3이상의 면적이 총 62, 884㎡이고, 토양침식이 일어나는 위험지경에 이른 곳인 등급 4,5의 면적도 31, 449㎡이

며, 이러한 피해는 인근 숲속으로 계속 확산되어 가고 있다.

이런 야영장중 3개소를 중점으로 조사한 결과 대동문지역은 야영장이 아닌데도 비공식적으로 이용되어 환경의 피해가 야기된 면적은 14,200㎡가 이중 5,400㎡가 자연적인 회복이 힘든 곳이다 (사진 23).북한산정의 야영장도 설치면적 10,000㎡보다 더 큰 12,000㎡가 정도가 자연적인 회복이 힘든 곳이며 환경피해가 일어난 지역은 30,000㎡가 되고, 특히 이지역은 10,000㎡정도의 운동장이 조성되어 있어 단체이용을 유발하고 있다(사진24, 25, 26) 인수산장도 설치면적은 10,000㎡이나 식생의 피해가 생긴 지역은 26,000㎡이 된다 (사진 27).

위 야영장 3개소에서 이용자의 심리적인 만족도의 요인분석을 직각회전법으로 한 결과 심리적인 만족도에 제일 큰 영향을 미치는 요인을 물리적 인자로 화장실, 쓰레기통, 음료수에 관한 변량이 높게 부하되었고, 다음으로 영향을 미치는 것은 사회적 요인으로 이용객의 혼잡도, 소유정도, 주변환경의 보전성이 높게 부하되어 있었다. 이것은 야영장에 대한 과밀이용이 직접적인 원인이다. 대동문지역은 웅달샘이 2개가 있어 자연발생된 이용공간으로 5월중 순간최대이용객은 170명인데 간이화장실과 쓰레기통의 설치가 되어있지 않았다. 북한산지역은 화장실, 쓰레기장, 웅달샘이 1개소씩 있으나 5월중 순간최대이용객은 1,038명이나 되어 이런 편의시설은 양적으로 매우 부족하기때문에 이용이 잘 못되어 변소와 쓰레기장은 악취로 접근이 곤란하고 웅달샘의 식수는 오전 11시경에 고갈되었다. 인수산정지역은 산장의 음료수와 시냇물로 식수의 양은 문제가 없었고 화장실 1개, 간이화장실 2개가 있으나 5월중 순간최대이용객 513명이 이용하기에는 매우 부족하여 무질서한 이용으로 악취가 심하다. 한편 대부분의 야영장은 야영행위는 극히 적고, 주로 낮에 등산객의 휴식장소나 취사장소로 이용되고 있었다.



사진 24. 북한산장이영장(제 17야영장)의 이용모습. 야영장과 숲과의 경계가 없고 단체이용을 하고 있음.



사진 25. 북한산야영장인근 숲에서 이용객이 땅에 묻어 놓은 보물찾기 놀이를 하고 있는 모습. 보물을 찾기 위해 초본류를 뽑고 땅을 파헤쳐 자연이 훼손되고 있음.



사진 23. 대동문지역의 비공식야영장의 이용모습.



사진 26. 북한산장이영장의 쓰레기장. 권리소홀 및 이용의 잘못으로 쓰레기가 여러 곳에 흩어져 있음.



사진 27. 인수산장아영장의 자연훼손에 의한 수목의 뿌리소홀 모습.

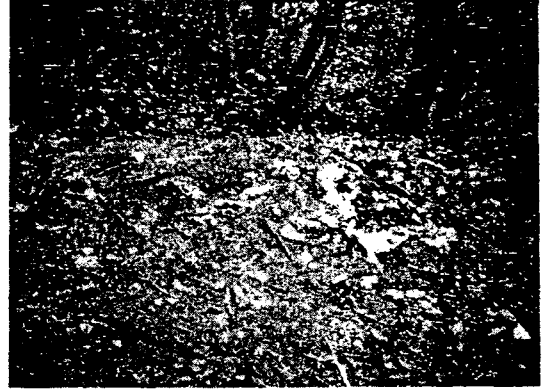


사진 28. 구기계곡의 쓰레기 매립장·강수로 덮은 흙이 침식되어 쓰레기가 노출됨.

## 5. 이용행태특성

북한산 국립공원의 행태특성과 변동패턴을 분석하여 볼 때, 자연중심적 자연공원이기는 하지만, 대도시의 주거단지 연변에 입지함으로써 1일위주, 근린공원적 성격과 유원지적 성격을 동시에 가지고 있다고 판단된다. 즉, 신장주변에서 조사된 내용에 있어서 방문목적의 경우 자연감상, 암벽 등반과 건강등산이 67.1%를 차지한다는 측면에서는 자연공원적 성격이 분명하지만 이용빈도에 있어서 1회/월 이상이 36%이 되고 4계절이용이 33.9%가 된다는 것을 보면 오히려 근린적 성격이 고려되어야 한다는 것을 알 수 있다. 아울러 이는 국민관광 및 여가행태조사에서 오솔길·산책을 부족한 여가공간의 가장 대표적인 것으로 대담한 율이 55.7%를 차지한다는 것과 연관지워 생각할 수 있다. 이러한 맥락에서 볼 때, 자연중심적 활동으로서 근린성을 갖는 활동이 어떤 형태이든 공원내에서 벌어진다는 것을 인정하지 않을 수 없으며, 이러한 행태에 부합된 적절한 성격의 공간과 시설이 충족되지 않을 경우 당연히 이러한 행태는 자연 속으로 함입되면서 자연파괴의 속성이 되버리게 된다. 따라서 공원계획 및 설계에 있어서 가장 적극적으로 자연을 보전하는 방법이란 수용활동의 성격을 정확히 규명하고 이에 따른 공간계획을 수립하는 데 있다고 판단된다.

## 6. 기본 계획

수도권 시민 1,600만 명의 1일권 탐방지로서의 북한산 국립공원은 도시자연공원적 성격을 가지고 있으며, 또한 근린주민들이 수시로 이용하는 근린공원적 성격도 지니고 있어서 원칙적 국립공원들과는 다른 성격을 지닌 곳이다. 따라서 타 국립공원과 동일하게 보존, 개발 및 관리계획을 수립

해서는 많은 문제가 발생하리라 본다.

북한국립공원은 1983년 4월 2일에 지정되고 용도지구등 기본계획이 1985년 4월 26일 고시되었으며, 6개 집단시설지구의 기본설계가 1986년 완료된 상태이다. 그러나 본 국립공원의 기본계획 및 집단 시설지구계획 등 개발 및 보존계획은 국립공원관리공단이 설립되기 이전에 수립됨으로써 지방자치단체인 서울시를 관리주체로 전제하여 계획되었다. 그리고 집단시지구의 케이불카, 푸니쿨라케도계획 등이 고시되었을 때 많은 시민, 민간단체들의 개발반대여론에 밀려 그 후 개발이 유보 된 상태에 있다.

국립공원의 관리주체가 지방자치단체에서 국립공원관리공단으로 바뀌었고, 일부시설들의 개발에 대한 국민의 반대여론을 수용한다는 관점에서 본 국립공원 기본계획을 수정하는 것이 보다 바람직하다고 사료된다. 또한 본 조사연구에서 북한산지구의 삼림식생, 야생조류, 등산로 훼손현황, 야영장 주변파괴상태, 이용객 심리행태에 관한 연구를 종합해 볼 때, 기존 북한산 국립공원기본계획의 일부수정이 불가피하다고 생각된다.

용도지구계획에 있어서, 자연보존지구의 지점이 자연자원보존, 생태계보존, 문화유적자원의 보존측면을 충분히 고려하지 못하고 해발고준(해발 400-500m)으로 설정됨으로서 자연자원 및 문화유적자원이 훼손될 가능성이 있다. 따라서 합리적 용도지구 설정기준 및 학술조사자료에 근거한 용도지구의 변경이 필요하다. 한편, 18개의 진입도로 개설계획은 본 국립공원 관리재원을 위한 입장료징수 및 관리에 문제점이 있다고 판단되며, 38개노선에 대한 등산로 정비 및 신설계획을 삼림생태계보호 및 입장료징수에 있어서 문제점이 많다. 이외에도 야영장 존치계획, 산장 및 휴게시설 설치계획, 21개 관리사무소 및 분소설치계획, 4개의 케이불카 및 푸니쿨라 케도차 계획, 집단시설지구계획, 문화사적 보존관리대책, 등산로 관리대책 등 본 국립공원의 보존 및 이용측면에서 등산로 관리대책 문제점이 있는 것으로 사료되는 바 본 기본계획의 수정보완이 이루어져야 한다.



## II. 관리개선방안

### 1. 삼림식생과 경관관리

북한산 자연식생은 50년생미만의 소나무와 신갈나무가 주요 구성종으로 천이계열상 소나무에서 신갈나무로 이행되는 발전단계의 초기과정이므로 철저한 보호가 필요하다. 특히 신갈나무가 우점종인 도선사-인수산장-인수봉-백운대--대동문지역은 특별식생보전지역으로 설정해야 한다. 한편 등산로를 좁은 면적에 많이 개설하는 것은 생태계를 소단위로 고립화시켜 생태계유지능력이 상실되므로 등산로개설에 신중을 기해야 한다.

북한산의 리기다소나무, 물오리나무, 아까시나무들의 식재는 자연경관 파괴의 주요 인자이므로 현재 중·하층에 자연식생의 세력이 안정된 군집부터 소규모적으로 인공식재 수종을 제거해야 할 것이다. 그리고 북한산은 토양등의 물리적인 환경이 불리하여 자연식생의 천이가 안정된 극상림으로 진행될 지는 예측하기 힘들므로 일정기간(5~10년)마다 식생구조의 변화를 연구해야 한다.

북한산입구, 아영정, 사할인근에 식재된 조경수목인 은사시나무, 잣나무, 은행나무, 목백합, 향나무 등은 모두 국립공원의 밖으로 옮기고 북한산의 자생수종으로 대체해야 한다. 이는 국립공원이 자연성보전에 제1의 목표를 두는 것과 맥락을 같이 하는 것이다. 또한 국립공원내의 코스모스, 맨드라미 등의 외래종은 모두 북한산의 자생야생화로 바꾸어야 한다. 일례로 도선사입구의 도선사안내소계단에 심어 놓은 비비추는 자생종으로 좋은 본보기이다.

### 2. 야생조류보호관리

서울시가 면적으로 확산되면서 사막화현상이 심화됨에 따라 녹지섬(forest Island)들간 격리가 심하여지고 대기오염이 증가함에 따라 철새 및 나그네새들의 서식지로서의 도시림의 기능이 갈수록 약화되고 있다. 이러한 도시림의 조류서식환경이 악화됨에 따라 조류의 피난처 및 서식지로서의 도시주위의 산악의 중요성이 크게 증대하고 있다. 그러나 본 조사결과 북한산의 야생조류들도 급증하는 이용객에 의해 심한 악영향을 받고 있었으며, 특히 여름철 계곡부에서 심하였다. 따라서 북한산지역의 야생조류를 보호하기 위해서 다음과 같은 보호대책이 필요하다.

#### (1) 야생조류보호구역 설정 및 이용객통제

야생조류의 서식밀도 및 종 수는 식생의 수관층위발달이 양호하고 물, 나무열매 등 서식환경이 다양한 곳에서 증가한다. 따라서 식생발달이 양호하고 계곡의 수량이 상대적으로 풍부한 우이동계곡 즉, 우이동계곡 입구 고향산천에서 끝까지 계곡부 주등산로구간 및 등산로에서 양쪽

으로 1km구간까지를 야생조류보호구역으로 지정하고 조류번식기인 5월에서 8월까지 등·하산을 전면금지시킨다.

한편, 계곡부에 설치한 콘크리트시설을 완전히 철거한 뒤 원상태로 복원시키고 계곡주변부의 식생을 참새리, 조록새리, 산초, 작살나무, 국수나무, 청미래덩굴, 산앵도나무 등으로 회복시킴으로 조류의 서식환경을 개선한다. 등·하산 통제기간외의 이용기간에도 등산행위만 허용하고 계곡부 등산로 이용객들의 주변부간섭, 유흥행위 등 야생조류 서식에 해로운 행위를 규제할 관리인을 상근시켜야 한다.

#### (2) 등산로 주변부식생 회복

주 등산로 주변의 훼손된 주변부식생을 회복시키되 야생조류에게 먹이와 서식처를 제공할 수 있는 주변부 수종 즉, 팔배나무, 산딸나무, 산딸기, 산초나무, 국수나무, 산앵도나무 등으로 파종 및 식재한다.

#### (3) 식이대와 새집설치

중복이상 고지대 및 인공조림식생지역은 식생발달이 불량하고 단순하므로 겨울철에서 초봄까지 식이대를 설치하여 먹이를 공급하고 등산로변에 새집을 달아주어 텃새류의 서식밀도를 증대시킨다.

### 3. 등산로 보수정비

#### (1) 등산로입구정비

본 국립공원의 주등산로 입구 및 진입공간은 국립공원이 갖는 자연성과 이미지를 나타낼 수 있도록 정비되어야 한다. 따라서 과거에 치산녹화수단 내지는 무계획적으로 조림·식재된 외래수종들을 북한산에 자생하는 아름다운 향토수종 즉, 신갈나무 등 참나무류, 산딸나무, 소나무, 물푸레나무, 가막살나무, 참빗살나무, 산앵도나무, 정향나무, 산초나무, 조팝나무 등으로 갱신하고, 인위적 이미지를 풍기는 인공시설등을 철거, 정비한다. 또한 북한산국립공원의 고유한 이미지를 갖도록 시설물 들을 정비·개선해야 한다.

#### (2) 계곡부 정비

계곡부는 등산로의 진입공간으로써 계곡경관 및 생태계가 보호관리되어야 할 지역이다. 따라서 계곡부에 잡상인들이 설치한 콘크리트 구조물을 완전 철거한 뒤 계곡부의 생태 및 경관을 자연 그대로 회복 복구시켜야 한다. 또한 계곡과 등산로사이의 주변부식생을 회복시키고 여름철 이용객 및 잡상인들의 계곡부 출입 및 점유를 엄격히 금지관리하여 탐방객들에게 계곡경관을 감상할 수 있도록 해야 한다.

(3) 등산로 보수관리방안

등산로 관리상 주요문제는 등산로 노면침식 및 훼손과 등산로 확산으로 인한 식생파괴로 대별해 볼 수 있으며 이는 국지적 자연환경요인 및 과밀이용이 영향을 미치고 있다. 따라서 등산로의 계속적 훼손, 침식 및 확산을 막기 위해서는 등산로 보수관리가 계속 시행되어야 함은 물론, 증대하기 위한 등산로 신설 등 다각적 관리방안이 마련되어야 할 것이다. 본 연구결과를 토대로 북한산국립공원 등산로 보수관리방안을 제시하면 다음과 같다.

① 'U'자형 등산로

북한산 등산로에서 많이 발견되는 유형으로서 노면이 세굴되면서 강우시 배수로 역할을 겸하는 등산로이다. 강우가

배수되면서 노면침식 및 바닥 시설물훼손이 가속화되고 경사 방향이 바뀌는 번갈아침식의 침식·붕괴를 야기시키는 유형으로 시급한 정비보수가 요구된다. 본 조사에서 전면적 돌바닥돌입길이 가장 양호한 보존상태를 보이고 있었으며 다른 시설물들은 심한 파손상태를 보이고 있었다. 따라서 배수로 기능을 하는 'U'자형 등산로침식에 대해서는 경사도를 고려해서 그림 1과 같은 방안을 제시할 수 있겠다. 즉, 30%이상 되는 급경사에서는 계단식돌입돌입길시공을 하고 돌계단사이에는 콘크리트모타르로 마감공사를 한다. 또한 경사방향이 바뀌는 지점 혹은 일정구간 마다 아래사면을 통해 계곡쪽으로 배수로를 설치하여 등산로상의 우수량을 조절한다. 경사도가 30%미만의 완경사지에서는 돌계단식돌입시공을 하며 돌계단은 우수로 인한 세굴을 막기 위해 콘크리트모타르 마감공사를 하고, 배수로를 국지적 여건에 따라 설치한다. 등산로의 임측은 돌흙막이시설을 하고 그 성토면에는 주변부식생을 파종·식재하여 계속적인 축방침식을 예방한다.

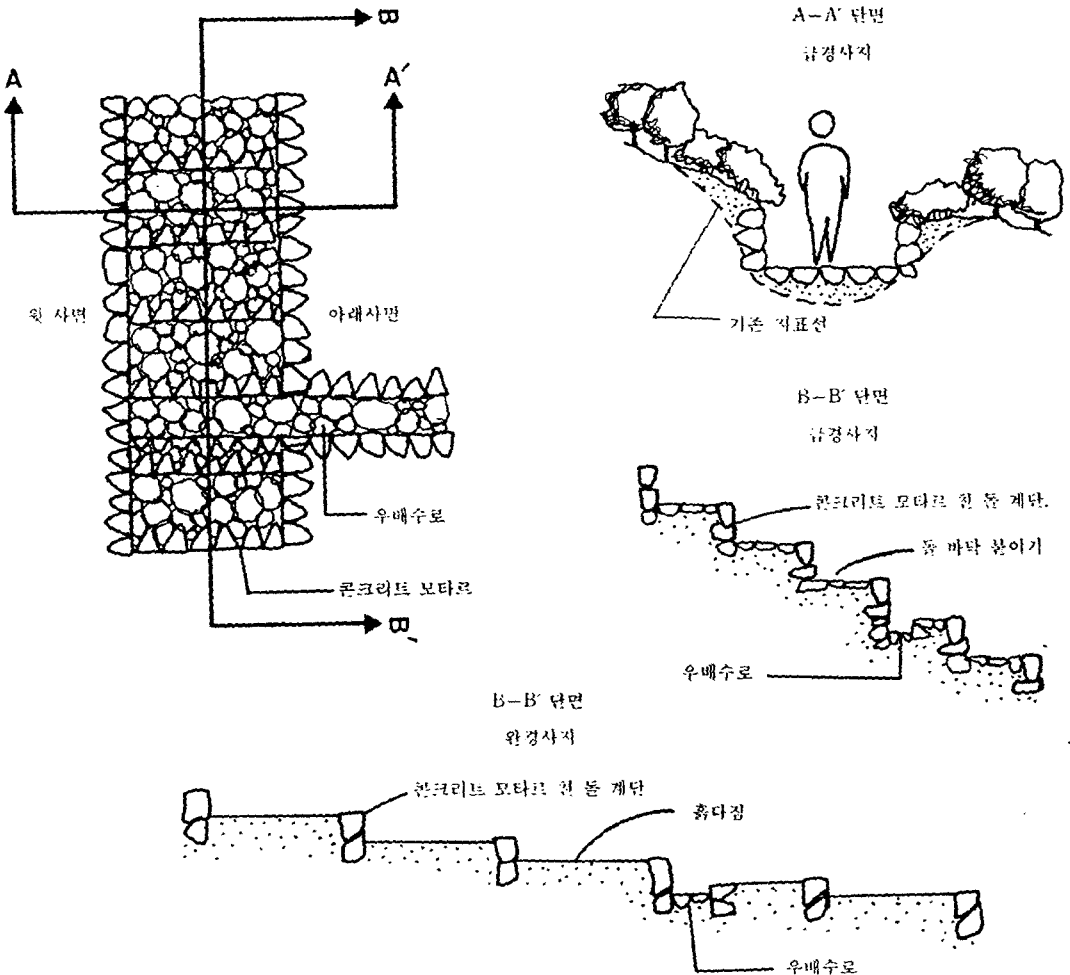


그림 1. 'U'자형 침식등산로 보수정비 방안.

② 측면침식 등산로

우수가 뒷사면에서 내려와 등산로를 횡단하여 아래사면으로 배수되면서 등산로 양측면이 붕괴 내지는 침식되는 유형으로 그 정비방안은 그림 2와 같다. 즉, 뒷사면 침식지에는 규모에 따라 돌흙막이 또는 돌옹벽을 설치하고 아래사면 침식지에는 돌심박기시공을 한 뒤 다짐성토후 주변부식생을 파종·식재한다.

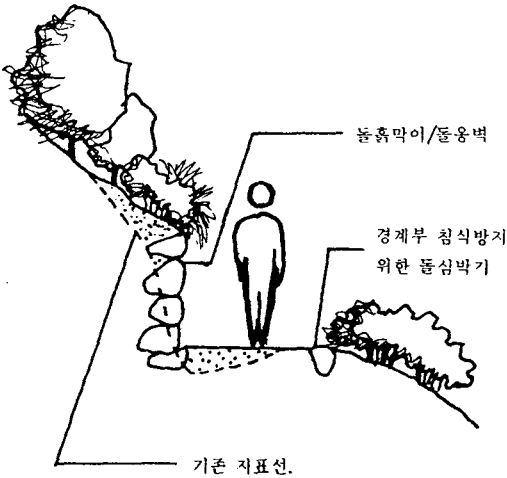


그림 2. 동일 사면상의 측면침식등산로 보수정비 방안

③ 등산로옆 황폐지

등산로가 만나는 정상부 결절지점(node), 산록 및 계곡부의 평단지등이 과밀이용 및 유희행위로 식생이 전부 고사하여 황폐화 되면서 침식작용이 진행하는 곳이다. 이러한 황폐지지는 적극적인 보호 조치가 없으면 황폐지가 확산되면서 주변삼림생태계에 악영향을 미치고 자연미를 해치게 된다. 따라서, 자연미관을 해치지 않는 범위내에서 철책이나 목책등 구조물설치 및 주변부 식생녹화공법으로 이용객 출입을 통제하면서 식생회복을 촉진시켜야 한다. 이용압력이 적은 곳에서는 안내판이나 통나무설치, 짚레, 산초, 국수나무 등 가시덤불수종을 식재하는 등 장애물설치로 등산객 출입을 통제할 수도 있겠다.

④ 등산로 확산

등산로폭에 비해 등산객 수가 과밀하거나 등산로 바닥정비가 불량할 때 등산로폭 확산이 발생하며, 최단코스로 주행하려는 이용객에 의해 야기되기도 한다. 등산로 확산을 막기 위해서는 우선적으로 바닥정비가 이루어져야 하며, 등산코스를 개발하여 이용집중도를 분산시켜나가야 한다. 한편 단코스 주행심리로 확산이 이루어지는 곳에는 나무에 가시가 있거나 밀생하는 주변부식생 즉, 산초나무, 국수나

무, 진달래, 철쭉, 싸리류 등을 밀식하여 이용객을 통제해 나가야 할 것이다.

4. 야영장관리방안

현재의 야영장은 야영중심이 아니라 휴식 및 취사중심의 장소로 이용되고 있으며 과밀이용에 의한 자연파괴가 인근 숲속으로 확산되고 있다. 그러므로 이용공간과 숲과의 경계를 명확하게 설정하고 경계선에 입산을 금지하는 장벽을 설치하여 자연파괴의 확산을 막아야 한다. 이런 공작물의 설치에는 통나무등을 재료로 하여 자연속에서 거부감을 주지 않아야 하고, 인간이용에 의해 훼손된 임지는 자연식생을 식재하여 회복시켜야 할 것이다. 또한 대기훈련 등 단체이용에 의해 야영장주변의 자연 및 이용객에 주는 피해가 크므로 이런 행위는 제한해야 한다. 앞으로 야영장은 국립공원입구에서 취사기구의 지참을 금지시키면 도시락을 먹은 장소로 바뀔것이므로, 현재 식생이 파괴된 나지에는 앉을 수 있는 간편한 시설을 설치해야 한다.

모든 야영장에서의 야영행위는 금지하여야 하나 인수산장 인근의 야영장은 인수봉 암벽등반을 위해서는 일부 허용하되 사전신고제에 의하여 관리를 철저히 하여야 한다. 즉, 1일 적정등반객수를 산출하여 허용된 범위의 인원수에 대해 우선산장을 이용하게한 뒤 시설이 모자랄 때 기존 인수산장옆 야영장의 일정한 장소에서만 야영을 허용해야할 것이다.

5. 행태적 특성을 고려한 환경설계적 제안

(1) 피크닉 행태

현재 피크닉행태가 발생되는 곳은 공원경계부 및 계류부 지역이다. 즉 북한산 국립공원이 주거지와 넓게 연결하고 있기 때문에 주민들의 근린공원적성격으로 이용하고 있는 지역과 유원지로 알려져 있는 계곡지역이 이에 해당된다. 이 피크닉행태는 도시민들의 여가활동에서 차지하고 있는 중요도가 매우 높게 나타나는 바(산보 및 산책=46.7%, 놀이터 및 공원=20.0%, 야유회=20.0% 총계=86.7%) 기존의 행태적 요구를 충분히 반영할 수 있도록 해야 한다. 이 「피크닉」장소로서의 범역을 앞서 고찰하였던 보행전용구역(등산로)으로 설정된 하류부의 계곡, 즉, 기본계획상 집단 시설지구를 중심으로 마련하는 것이 행태특성상 적합하다고 판단된다(그림 3). 왜냐하면 이 등산로를 이용하는 하이킹 행태는 운동이나 등산이라는 의미가 강해지므로 정작 피크닉 행태인 경우는 완경사지에 접근이 용이하도록 도로가 개설된 장소에서 발생하기 때문이다. 아울러 이 피크닉 장소는 노인층이나 아동들 또는 가족단위의 휴식이 필요한 도시소공원으로서의 기능이 부여되도록 해야 한다. 그렇다고 보면 현재의 계류부의 유원지로서의 이용을 볼 때, 이러한 자연중심적 근린소공원 행태와는 다소의 심층성이

생길 수 있다. 여기에 피크닉 행태도 크게는 2가지로 구분하여 공간을 조성할 필요가 있다. 계류부의 현재 이용되고 있는 서울시민전체의 공간과 근린주민의 소공원적 성격으로의 공간이 그것이다. 이러한 소공원적 성격의 공간은 주변 생태계에 영향을 주지않는 범위내에서 계곡 양옆으로 확산 배치하여 기존의 유원지적 공간과는 격리시켜 배치하는 것이 바람직하다고 판단된다. 그리고 정적 피크닉장소인 경우는 피크닉 성격중 가장 정적인 행태를 담는 공간으로서 보행전용영역이 시작되며 하이킹 코스가 출발하는 지역에 배치

하여 도시소공원성격 중에서도 더욱 정적인 활동을 담는 공간으로서 조성되어야 할 것이다.

여기서 각 활동지점을 연결하는 보행로는 유원지적 성격의 주 진입로의 명료한 중심성과는 달리 입구 출발지점에서 각 소공원적 성격의 피크닉 정소를 순환할 수 있는 체계가 마련되어야 할 것이다. 근린주민의 이용을 전제한 것이므로 각종 상점이 난립한 유원지로의 입구보다는 잘 아는 오솔길, 조용한 산책로를 따라 목적지에 도착하도록 해야 할 것이다.

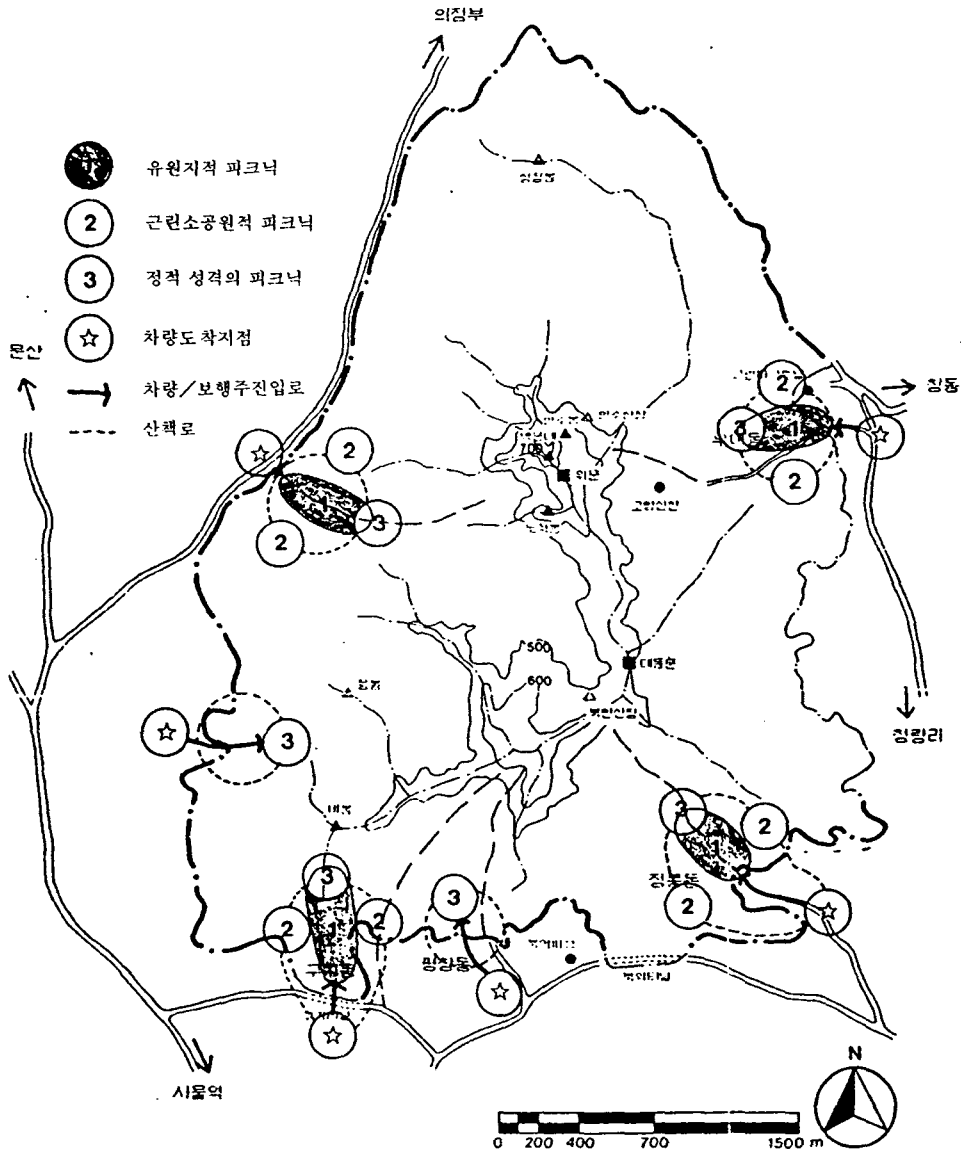


그림 3. 김단시설지구내 피크닉 공간설계 개념도

## (2) 등산 행위

이 등산행태는 현재 도시민의 여가행태율이 26.7%에 달하며, 장래의 실내외 희망여가활동중 15.5%에 해당되는 행태로서 그 중요성이 인식되어야 한다. 이 등산 영역은 절대보행영역내에서 만들어져야 하며, 처음시작하는 진입공간, 목표지점인 산정상부근의 절정공간과 여기서 내려오거나 올라가기전에 휴식할 수 있는 공간의 3가지로 구분되어야 하리라고 본다. 이 시작되는 공간은 전체 등산코스에 대한 정보를 충분히 인지할 수 있는 안내시설이 설치되고 안내판에는 생태적, 경관적 정보에 대한 해설이 곁들여질 수 있도록 해야 한다. 산정상근방은 생태적으로 매우 취약한 지역이므로 관목림과 암석노출이 심한 생태특성에 따라 절대보존구역을 설정하고 향토수종에 의한 보식을 실시하여 최대한 자연경관을 연출할 수 있도록 조성해야 한다. 아울러 이 곳에는 등산로의 지역은 출입이 절대불가하도록 보행차단시설이 설치되어야 한다. 그리고 산정상 밑의 산장주변에서는 간단한 식사나 모임을 가질 수 있는 임간휴게소를 설치하도록 한다. 이 임간휴게소는 휴식을 취할 수 있는 적절한 시설로서 야외벤취, 화장실, 음수대 등이 조성되고 산록주변이라 보행로주변은 침식을 방지할 수 있도록 설계되어야 한다.

이 등산 코스는 계곡을 따라 출입하는 등산로와 능선을 연결하는 등산로로 나눌 수 있는데 어느 경우나 주변 생태자원을 보호하는 차원에서 등산로를 개설하고 그 영역의 확대를 막아야 한다. 그러나 능선을 연결하는 주 등산로의 경우는 계곡부와는 달리 주변에 물이 없고 편익시설이 부족하므로, 화장실, 음수대 등의 시설이 설치되며 소규모 휴식공간이 마련되어야 할 것이다. 북한산 국립공원의 경우는 이 능선상에 북한산성의 유적으로서 성문이 있는데, 이 성문이 주요 결절지적 역할을 하므로 이를 중심으로한 소규모 휴게공간이 마련될 수 있다고 판단된다.

## 6. 기본계획 및 설계변경

### (1) 용도지구 및 집단시설지구

자연자원, 생태계, 문화유적자원의 보존측면에서 합리적인 기준설정이 재설정되고 실제 조사결과를 기초를 용도지구, 특히 자연보존지구가 설정되어야 한다. 그리고 기 지정된 집단시설지구는 모두 계곡부에 위치하고 있으므로 여름철에 집중하는 수변위락객들의 취사·휴식행위를 적극적으로 수용할 수 있는 방향으로 개발되는 것이 집단시설지구 윗쪽의 자연환경지구내 계곡부 생태계보호와 탐방객들의 선호심리를 수용한다는 측면에서 바람직하다.

### (2) 등산로 및 진입도로계획.

등산로 개설은 탐방객에 대한 본 국립공원의 수용력을

증대시키기 위해서 필요하나, 생태계에 대한 생태계 영향평가후 시행하여야 한다. 그러나 등산로 입구와 진입도로의 수는 입장료 징수 및 공원의 보호·관리측면에서 계획수보다 대폭줄여야 할 것이다. 또한, 등산로 보수, 정비 및 관리방안이 마련되어야 한다.

### (3) 문화사적자원 복원 및 보호대책

본 기본계획에서 자연적으로, 인위적으로 훼손, 사멸되어 가는 사적자원에 대한 복원 및 보호관리대책이 미흡하므로 이에 대한 수정보완이 필요하다.

이외에도 케이블가게획, 야영장, 산장 및 휴게소 계획, 관리사무소 설치운영계획등에 대한 검토 및 수정보완이 본 국립공원의 특수성과 탐방객의 이용수준을 감안하여 이루어져야 한다.

## 7. 일반관리사항

### (1) 편익시설의 설치 및 보완

이용객들이 가장 불만스럽게 생각하는 요인은 쓰레기통, 화장실, 식수에 관한 편익시설로서 전면적인 재검토가 필요하다.

우선 쓰레기통(장)의 설치여부에 논란이 많은데 필자의 생각으로는 주 등산로 4개소를 택하여 2개소는 중간에 간이쓰레기통을 그대로 설치하고, 2개소는 모든 쓰레기통을 철거하여 이용객의 쓰레기처리 행태를 1~2년간 관찰한 후 쓰레기통의 설치문제를 거론해야 할 것이다. 한편 공원입구에서 쓰레기처리의 욕구를 증대시키는 방안을 검토할 수 있겠다. 즉 현재의 쓰레기 및 빈병매입제도는 큰 성과가 없으므로 쓰레기를 회수할 때 화폐대신 1개의 잘 도안된 뗏목을 교환하며 주고, 이런 일을 10번하여 뗏목이 10개면은 뗏목으로 바꾸어 주고, 은뗏목 10개면 금뗏목, 금뗏목 10개를 모은 사람은 국립공원관리공단에 초대해서 명예증신회원증을 수여하여 등산시에 달고 다니도록 유도하는 방안을 생각할 수 있다.

화장실은 분노수거의 문제가 있는데 화학제에 의한 분해방법을 검토하고, 분노를 숲속에 묻거나, 지금과 같이 비오는 날 개천에 버리는 행위는 생태계의 파괴를 초래하므로 금지해야 할 것이다.

일부 휴식처의 웅덩이는 과밀이용으로 휴일에는 오전중에 고갈되거나 지지분하게 되므로 이의 개선책이 요구된다.

북한산의 등산로에는 안내판의 설치가 많이 되어 있으나, 갈림길 등에는 안내판이 부족하여 처음 목적하던 지점과는 다른 길로 등·하산을 하는 경우가 많아 정확한 안내판을 세워야 할 것이다.

### (2) 국립공원내의 야외 취사행위금지

현재는 북한산내에 야외취사행위가 모든 곳에서 가능하여 이에 의한 악취, 자연파괴, 산화의 위험성이 크므로 매스컴을 이용하여 일정기간 홍보한 뒤 전면 취사행위를 금지시키고 도시락만을 지참하도록 해야 한다. 북한산은 이용객의 87%가 야외취사를 하고 있어 이용객의 증가에 따라 취사도가 계속 증가할 것이므로 야외 취사행위금지는 빠를 수록 좋다. 한편 공원내의 각 매점에서의 주류판매를 금지시켜야 하며, 또한 매점을 중심으로 야외취사행위가 일어나고 있어 자연파괴의 핵이 되므로 대부분의 매점을 없애고 입반등반에 꼭 필요한 산장만 남겨야할 것이다.

한편 야외취사행위는 현재의 우이동, 정릉, 구기동계곡 등이 집단시설지구로 설정되어 있는 만큼 이곳을 특정인만이 점거하여 상행위를 하게 하지 말고 일반 이용객들에게 취사행위를 할 수 있게 하여야 한다. 현재의 설치된 콘크리트구조물은 생태계파괴의 원인이 되고 있다.

### (3) 입장료의 징수

북한산 국립공원에서 일어나고 있는 생태계의 파괴에 대한 복원 및 관리를 위한 비용은 이용객에게 부담시켜야할 것이다. 그러기 위해서는 입장료를 부과시켜야할 것이다. 현재 주말마다 건강을 위해 등산을 하는 이용객이 많은데 이들에게는 이용료를 부과해야한다. 왜냐하면 이용객에 의해 식생의 파괴, 토사유출이 일어나는바 이의 회복비용과, 또한 국민 전체의 재산을 개인의 건강을 위한 시설로 이용한다면 개인이 운영하는 헬스클럽을 무료로 이용할 수 없는 것과 마찬가지로 이용료를 내야하는 것이다.

매표소를 정릉계곡은 수영장입구, 우이동계곡은 천도교기념관근처 등의 국립공원입구에 설치하여 여기에서 취사지구, 오락지구(악기등)등의 지참을 막고, 또한 극기훈련 등의 단체이용을 막도록 해야할 것이다.

### (4) 사적지 복구 및 정비

국립공원내의 천연기념물, 국보, 보물, 사적 등은 경관자원, 생태자원과 더불어 국립공원의 보존대상이 되는 문화유적자원이다. 현재 북한산에 남아 있는 산성은 조선조 숙종 때 크게 개수한 것으로 문화재적인 가치가 매우 큰 것이다. 그러나 이러한 중요한 문화재가 현재 관리소홀로 계속 훼손되어가고 있는 실정이다. 위문, 보국문등은 지붕이 없어졌는데 등산객이 이 문위를 통행하고, 동장대는 추춧돌만 남아 있으나 보호시설이 없어 이곳에서 불을 피운 흔적이 발견되고 있다. 그리고 대서문의 누각은 인근 무허가 술집의 좌판으로 이용되고 있는 실정이다. 한편 대동문-보국문 사이는 일부 성곽위로 등산로가 나 있어 등산로를 이전해야 되나, 성곽위로 다니는 것은 서울을 내려다 볼 수 있는 경관이 좋은 곳이기 때문이므로 성곽 주변의 조망경관이 좋은 지점에 전망대시설을 설치하고 능선부의 등산로와 연결시키는 방안도 함께 검토해야 한다. 현재 북한산에 산재

하는 문화재는 우리에게도 역사가 있는 민족임을 알려주는 중요한 유산이므로 적극적인 보호대책과 잘 제작된 안내판의 설치가 시급하다.

## 참 고 문 헌

1. 박 봉규. 1981. 서울근교 도봉산 일대의 식물군집의 구조적 특성과 환경보호에 관하여. 자연보존연구보고서 3 : 111-129.
2. Bratton, S.P., M.G.Hickler and J.H. Graves. 1977. Trail and campground erosion survey for Great Mountains Nat'l Park. Manage. Rep. 16. Nat'l Park serv. Southeast Reg. 661pp.
3. Bratton, S.P., M.G. Hickler and J. H. Graves. 1979. Trail erosion patterns in Great Smoky Mountains Nat'l Park. Env. Manage. 3:431-445.
4. Burgess R.L. and D.M. Sharpe, 1981. Forest island dynamics in man-dominated landscapes. NY:Springer-Verlag, 310pp.
5. Crockett, J.V. 1971. Landscape Gardening. NY:Time-Life books. 160pp.
6. Dalle-Malle, J. 1977. Resource restaration. U.S.D.I. Nat'l Park Serv., Mount Rainier Nat'l Park, Longmire, Wash. Unpubl. Rep. 19pp.
7. 임봉훈 · 최준수. 1986. 도시공원이용자수의 변동특성과 그 영향변인에 관한 연구. 한국조경학회지 14(2) : 81-99.
8. Gatess, J.E. and L. W. Gysel. 1978. Anan nest dispersion and fledging success in field-forest ecotones. Ecology 59(5) : 871-883.
9. 한국산업경제연구원. 1985. 국민여가생활의 실태분석과 대책, 한국관광공사. 852pp.
10. Hopper, R.G., H.S. Crawford and R.F. Harlaw. 1973. Bird density and diversity as related to vegetation in forest recreational areas. J. of Forest. 71:766-769.
11. Horton, J.S. 1949. Trees and shrubs for erosion control in Southern California Mountains. Calif. For. and Range Exp. Stn. and State Calif. Dep. Nat. Resour. 72p.
12. 진희성. 1982. 북한산 삼림군락의 식물사회학적 연구. 문교부 보고서. 130pp.
13. 조현길. 1986. 산악형국립공원 야영장의 수용력추정에 관한 연구 - 지리산화엄사지구를 대상으로 -, 서울대학교 환경대학원 석사학위논문. 153pp.
14. 건설부. 1984. 북한산국립공원기본계획. 553pp.
15. 김태욱. 김갑덕, 우한점. 1981. 야생조수의 분포와 서식밀도 및 식성에 관한 연구. 서울대 농대 연습림보고. 17 : 38-49.
16. 권영선. 1987. 국립공원야영장의 자연환경 변화 및 이용자 심리의 분석에 관한 연구. -치악산 구룡사지구를 대상으로-, 서울시립대학교 석사학위논문. 102pp.
17. 이경재. 1987. 내장국립공원 내장사지구의 자연보전관리대책에 관한 연구. 문교부 연구보고서. 100pp.

18. 이경재, 오구균, 김윤수. 1986. 남산공원의 자연환경실태 및 보전대책. 서울특별시 보고서. 78pp.
19. 이경재, 오구균, 조계창. 1988. 선정능의 적정수용능력 추정 및 관리방안(Ⅱ). 한국 조경학회지 15(2).
20. 임 경빈외. 1983. 신고 조립학원론. 향문사. 491pp.
21. 심상덕, 1985. 서울시민의 피크닉행태와 선호도에 관한 연구. 관악산 입구 계곡을 중심으로-, 서울대학교 환경대학원 석사학위논문.
22. 葉山嘉一. 1985. 都市内線地における鳥類 植生と關係する研究. 一東京都世田谷區等々カ緑地 事例としこ一. 應用植物社會學研究 14 : 19-34.