

# ビーナスライン美ヶ原線建設と哺乳動物

—1977~1980年のモニタリング—

高田靖司\*・土田勝義\*\*・八神徳彦\*\*・子安和弘\*・植松康\*

Y. Takada, K. Tsuchida, T. Yagami, K. Koyasu & Y. Uematsu:  
An alpine road, 'Venus Line' construction and mammalian —monitoring  
during 1977~1980—

## 1. はじめに

1960年代から1970年代にかけての、高度経済成長政策下で急激に進められた施策の1つに、観光開発があげられる。低地はすでに開発し尽くされているから、観光開発は自然の良く残された山岳地帯へと進められた。それに付随して山岳観光道路が全国的に建設された。白山スーパー林道(着工1967年, 開通1977年), 南アルプススーパー林道(着工1967年, 開通1980年)などはその代表である。

これら山岳道路の建設可否をめぐる、はげしい議論がたたかわされてきたが、結局はいずれも着工され、完成をみた経緯がある。自然環境が比較的良好に保たれてきた山岳地帯に観光道路が建設され、開通した場合に現われる生物の生活への影響を、経時的に追求し(モニタリング), 明らかにすることは、いずれの立場に立つにしても、必要かつ重要な課題であろう。

筆者らは、山岳観光道路であるビーナスライン美ヶ原線の建設が、哺乳動物の生活に与える影響を着工前の1977年から建設工事のほぼ完了した1980年まで調査してきたが、その結果を報告したい。

ビーナスライン美ヶ原線の建設経過については資料集(ビーナスライン美ヶ原線建設に反対する会事務局, 1976)を参照されたい。

## 2. 調査地域

ビーナスライン(中信高原スカイライン)は長野県茅野市を起点とし、美ヶ原高原を終点とする全長70kmの、有料山岳観光道路である。1970年までに白樺湖、霧ヶ峰を通り和田峠まで開通していた。その最終区間(和田峠-美ヶ原高原, 全長14km)がビーナスライン美ヶ原線である(図1)。本線のうち、和田峠-扉峠区間は1976年4月に開通したが、扉峠-美ヶ原区間(美ヶ原先線という)は1978年に着工され、1981年4月に開通した。扉峠-美ヶ原区間(延長10.3km)は、ほぼ海拔1,500~1,600mの等高線に沿って亜高山帯針葉樹林下部を通過する(図2)。

\* 愛知学院大学歯学部第2解剖研究室

\*\* 信州大学教養部自然保護研究室

美ヶ原東斜面の植生に関しては、土田(1972), 宮尾ら(1976), 和田ら(1978)および八幡ら(1973)の調査に詳しい。同斜面のうち、筆者らが重点的に踏査した6地域とその地形、植生は次の如くであった(図3)。

### A) 野々入川右岸

野々入川右岸にある2つの尾根を踏査した。南斜面の下部はカラマツ若令造林地で、ミズナラ、ノリウツギ、クマイチゴ、シナノザサ等が繁茂している。尾根はミズナラ、シラカバの落葉広葉樹林でウラジロモミが混生する。林床は概して貧弱であるが、上部の尾根、東斜面ではシナノザサが良く繁茂している。

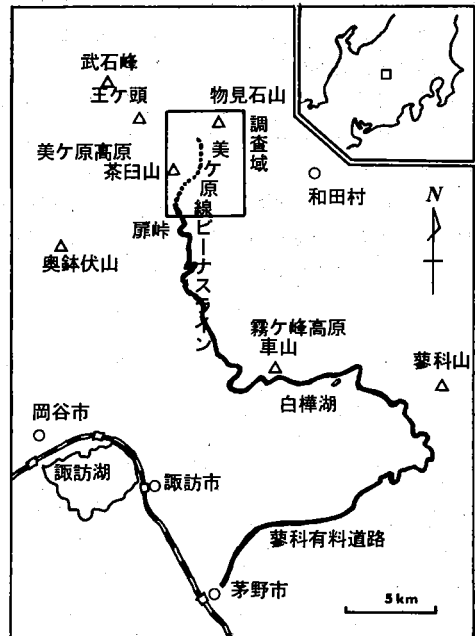


図1. ビーナスライン美ヶ原線と調査域

### B) 1,712m峰周辺

1,712m三角点から東西に走る尾根とその北斜面、および三角点から南に走る尾根、また下部では作業径路を踏査した。三角点の北斜面はカラマツ若令造林地、南斜面はカラマツ若令造林地である。いずれの斜面でもシナノ

ザサが繁茂している。

C) 1,813m峰周辺

茶臼山山頂から東へ延びる尾根の南斜面で、林道から1,813m三角点までの斜面を踏査した。斜面の下部はカラマツ若令造林地で、シナノザサが繁茂する。上部はダケカバ、シラビソ、コメツガ等の混交林である。三角点周辺の尾根にはシナノザサーヒゲノガリヤス草地在りが発達する。なお、ビーナスラインはカラマツ若令造林地の上部を通過している。

D) 茶臼山北東斜面

茶臼山山頂の北東斜面で、自然林がもっとも広域に残されている。上部ではコメツガ、シラビソなどの亜高山帯針葉樹林が発達し、下部にミズナラなどの落葉広葉樹林がある。また上部の尾根にはシナノザサーヒゲノガリヤス草地在りが発達している。ビーナスラインは亜高山帯針葉樹林の下部を通過している。

E) 唐沢川右岸

唐沢川右岸と林道との間の斜面および尾根を踏査した。大部分はカラマツ若令・杜令造林地で、尾根沿いにミズナラ、シラカバの落葉広葉樹林が残されている。

F) 物見石山周辺

野々入川から物見石山に至る斜面および尾根を踏査した。斜面は急で、ダケカバ、ウラジロモミ、ミズナラ等の自然林が比較的良く残されている。尾根にはシナノザ

サーヒゲノガリヤス草地在りが良く残されている。他の踏査地域と異なり、物見石山周辺はビーナスラインとは野々入川で隔てられている。

3. 調査方法・期間

ビーナスライン美ヶ原線が建設された、長野県筑摩山地(中央山地ともいう)美ヶ原高原東斜面における哺乳動物相に関しては、宮尾ら(1976)、羽田・山崎(1978)、両角・両角(1978)らの報告がある。この地域に分布する大型哺乳動物のうち、ホンシュウジカ(*Cervus nippon centralis*)は低山帯上部から亜高山帯までを広く利用して行動している。また糞塊など行動に関する資料の収集が比較的容易である。従って、美ヶ原線の建設、開通が大型哺乳動物の生活に与える影響を調べるための指標として、ホンシュウジカが適当であると考えた。以下の報告は、ホンシュウジカに重点を置いた。

ホンシュウジカの行動域はかなり大きい。例えば、宮崎県金華山の野生のシカの行動域は山グループで6~7km<sup>2</sup>、鹿山グループで2~3km<sup>2</sup>(伊藤, 1974)、またテレメトリによる供試シカの行動域の測定によれば金華山で6.0~19.0ha(丸山ら, 1978)、日光荒沢流域で33.0ha(1月)、75.1ha(2月)(丸山ら, 1981)などの報

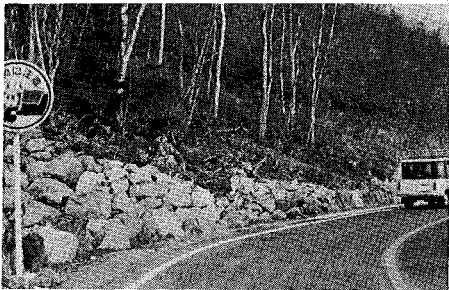
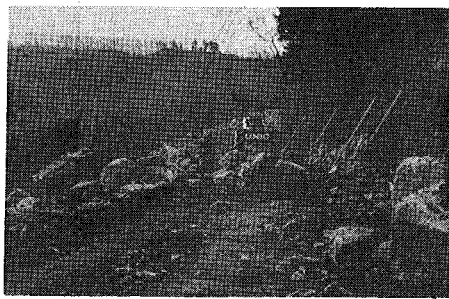


図2. 上: 自然林をきり開いて工事中の道路 (1978年11月)  
下: 工事終了後のビーナスライン美ヶ原線 (1981年4月)

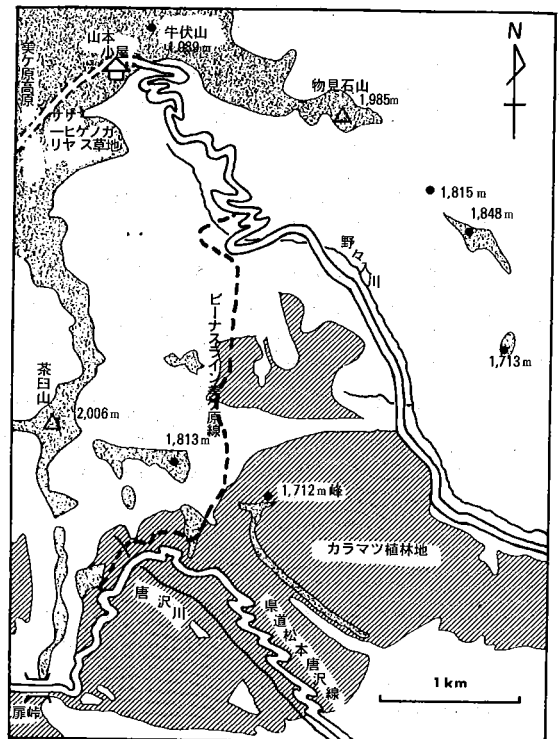


図3. ササーヒゲノガリヤス草地在りとカラマツ植林地の分布

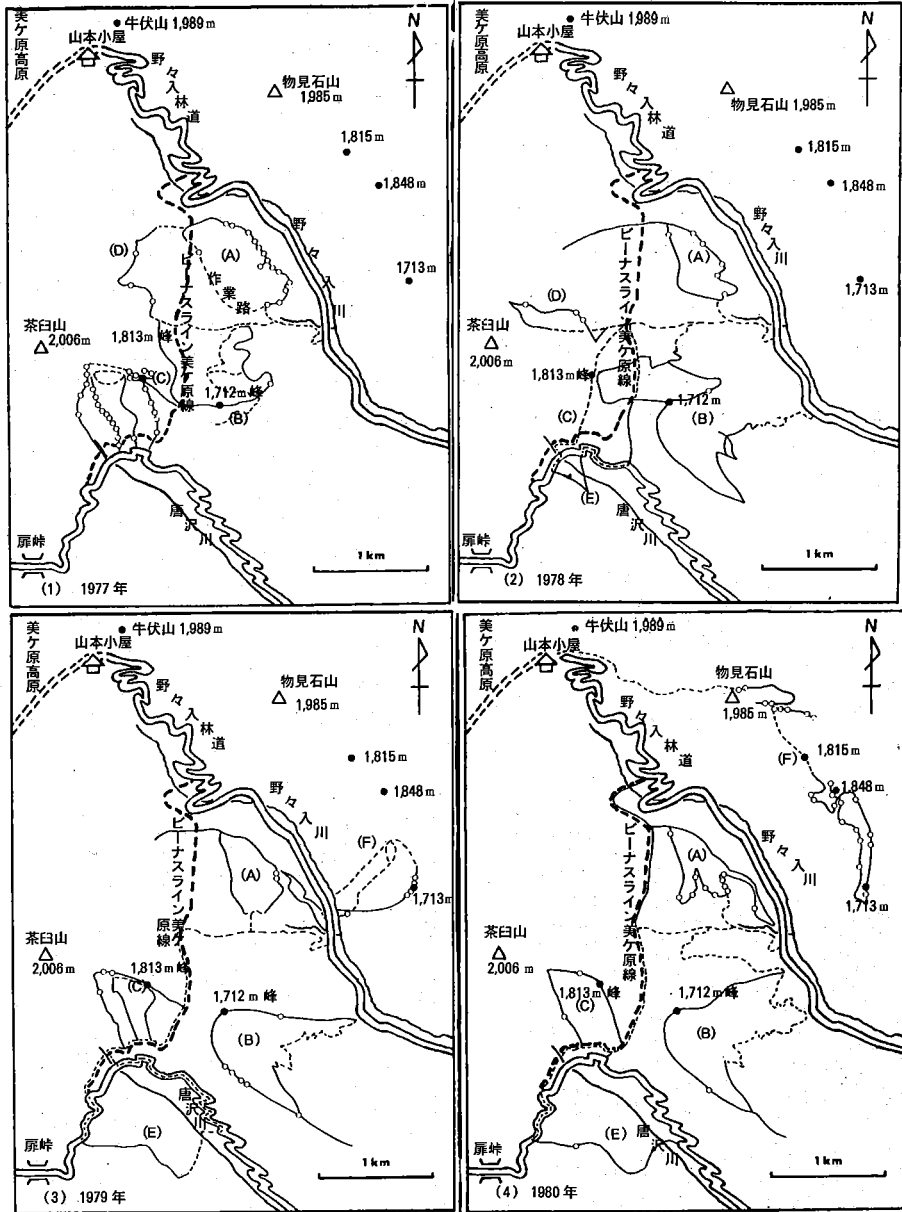


図4. ホンシュウジカの糞塊の分布。○印は糞塊の発見された踏査した区間（50 m間隔）を示す。  
 (A)~(F)は表1のそれに同じ。

告がある。従って、ホンシュウジカの行動域全体を可能な限り広く踏査するために、上述の6地域を選定した。ただし、年度により踏査した径路と地域には若干の変動があった。

資料を定量化するために、2人ないし3人が1組となり、25mないし50mの巻尺および高度計を利用して、幅2~3mの踏査径路ごとに糞、足跡、食痕等のフィール

ドサインを記録し集計した。この方法では、見通しの良い場所では問題はないが、ササの密生している場所では若干の見落としがあるかも知れない。調査は見通しのよい秋期をえらんだ。

調査期間は次の通りである。1977年11月23日-25日。  
 1978年11月11日-13日。 1979年11月4日-5日。  
 1980年11月15日-17日。

#### 4. 結果と議論

1977年から1980年までの各調査時の踏査径路と、シカの糞塊が発見された場所とを図4に示した。地域別の踏査径路1km当りの糞塊数については表1に示した。

1977年に踏査した4地域(A~D)では、踏査径路1km当りの平均糞塊数は $7.1 \pm 5.3$  (標準偏差)であった。また、糞塊の集中部(野々入川右岸, 1,813m峰周辺, 茶白山北東斜面)と過疎部(1,712m峰周辺)とがみられた。集中部のうち1,813m峰周辺の上部および茶白山北東斜面の尾根すじに発達するササ-ヒゲノガリヤス草地, 1,813m峰周辺の下部にあるカラマツ若令造林地には、シカの採食痕が多数みられ、これらの場所はシカにとって主要な採食場所になっていた。

表1. ホンシュウジカの糞塊数の経年変化(1977年~1980年)。換算数は、踏査径路1km当りの糞塊数である。A:野々入川右岸, B:1,712m峰周辺, C:1,813m峰周辺, D:茶白山北東斜面, E:唐沢川右岸, F:物見石山周辺。

	A	B	C	D	E	(A~E) 小計	F	A~E の 換算数 平均SD	
1977年									
踏査距離	2.35	1.55	4.90	1.50	-	10.30	-		
糞塊数	14	1	65	13		93		7.1	5.3
換算数	6.0	0.7	13.3	8.7		9.0			
1978年									
踏査距離	3.60	7.35	1.90	-	0.45	13.30	-		
糞塊数	6	1	4	-	0	11		1.0	1.1
換算数	1.7	0.1	2.1	-	0	0.8			
1979年									
踏査距離	3.05	3.65	2.80	-	1.45	10.90	1.15		
糞塊数	3	9	3	-	0	15	17	1.1	1.0
換算数	1.0	2.5	1.1	-	0	1.4	14.8		
1980年									
踏査距離	4.10	2.98	1.80	-	1.25	10.13	4.45		
糞塊数	18	1	5	-	1	25	44	2.1	1.9
換算数	4.4	0.3	2.8	-	0.8	2.5	9.9		

ところが1978年には糞塊の集中部がなくなり、踏査した4地域(A~C, E)の、1km当りの平均糞塊数は、 $1.0 \pm 1.1$  となり、前年に比較して著しく減少した。美ヶ原先線はこの年の春に着工され、扉峠から1,813m峰と1,712m峰の間の鞍部を通過し、野々入川左岸にある既設林道へと斜面を開削しつつあった。またダイナマイトの発破音を調査期間中にも聞くことができた。

1979年にも前年と同じ状況が続き、踏査した4地域(A~C, E)で糞塊の集中部がみられなかった(4地域の踏査径路1km当りの平均糞塊数;  $1.1 \pm 1.0$ )。ただし物見石山周辺のみは他の4地域と異なり、物見石山山頂へ続くササ-ヒゲノガリヤス草地の尾根に糞塊の集中部がみられた( $14.8$ 個/km)。美ヶ原先線は開削がほぼ終了して、道路は整地され舗装を待つばかりとなった。

1980年には道路の舗装が終了し工事は完了したが、まだ開通してなかった。若干の変動があるものの、1980年でも1978年と1979年とほぼ同様の結果が得られた。物見石山周辺の糞塊数は $9.9$ 個/kmであったのに対して、その他の4地域(A~C, E)における1km当りの糞塊数は $2.1 \pm 1.9$ であった。

以上の、1977年から1980年までの糞塊数の経年変化を図5に示した。

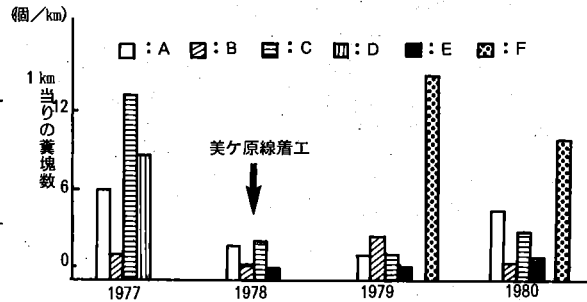


図5. ホンシュウジカの糞塊数の経年変化。調査地別に示す

A:野々入川右岸 B:1,712m峰周辺 C:1,813m峰周辺 D:茶白山北東斜面 E:唐沢川右岸 F:物見石山周辺

美ヶ原先線着工以後、シカの糞塊数が著しく減少したことは明らかである。着工後の糞塊数の減少は、1977年に糞塊が集中していたカラマツ若令造林地とササ-ヒゲノガリヤス草地での糞塊数の減少によるものであった。これらの場所はシカの採食痕が多くみられ、シカのすぐれた採食地であったと考えられる。ホンシュウジカの食性に関する報告によれば、きわめて多様な低木類、草本類、菌類が採食対象になっているが(Nojima & Nishihira, 1972; 丸山・遠竹・片井, 1975; 古林・丸山, 1977; 御厨, 1975), シバ, ササ類, スゲ, ススキなど分布が広く量的に多い植物が冬季におけるシカの重要な食物であると言われている。美ヶ原先線の着工, 通過に伴ってその周辺にあった上述の採食地が放棄されたと考えられた。

美ヶ原先線とは野々入川で隔てられて、直接工事の影響

響の少なかつたと思われる物見石山周辺では、1979年、1980年に糞塊の集中がみられている。採食場所がこちらに移された可能性もあろう。多量の食物を提供しうるササヒゲノガリヤス草地、カラマツ若令植林地をシカが放棄せざるを得なかつたことは、この地域のシカの生活にとって大きな打撃であつたらう。

一般に野生大型哺乳動物は道路を忌避する傾向が強い。ニホンカモシカ *Capricornis crispus* (三輪・角田・伊藤, 1973), ミュールジカ *Odoncoileus hemionus* や エルクジカ *Cervus canadensis* (Gregory & Bailey, 1979) などでのことが報告されている。

もともとこの地域にはシカの密度はきわめて低いらしく、1978年11月11日と12日に野々入川右岸の斜面で、シカの声を聞いただけで、調査期間中シカの目撃例はなかつた。

表2. ホンシュウジカ以外の哺乳類の踏査距離 1 km 当りの糞塊数。調査地別に経年変化を示す。A~Fは表1に同じ。G: ビーナスライン(野々入川大樽橋以北), H: ビーナスライン(大樽橋以南~作業路合流点), I: ビーナスライン(作業路合流点~唐沢川右岸尾根の合流点)。\*)は実数を示してある。

	調 査 地									
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	
1978年										
踏査距離	3.60	7.35	1.90	0.45	-	-	-	-	-	-
クマ { 糞	0	0	0	0						
クマ { タナ	1.4	0	0	0						
キツネ糞	0	0.3	0.5	0						
テン糞	1.7	4.4	0.5	0						
1979年										
踏査距離	3.05	3.65	2.80	1.40	1.15	-	-	-	-	-
クマ { 糞	0	0	0.4	0	0					
クマ { タナ	0	0	0	0.7	0					
キツネ糞	0	0.3	0	0.7	0				(*)	2(*)
テン糞	0.3	1.1	0.7	0.7	0.8				(*)	6(*)
1980年										
踏査距離	4.10	2.98	1.80	1.25	4.45	1.60	2.00	-	-	-
クマ { 糞	1.0	0	0	0.8	0	0	0	0	0	0
クマ { タナ	0.7	0	0	2.4	0	0	0	0	0	0
キツネ糞	0	1.3	0	0	0	0	0	0	4(*)	1(*)
テン糞	1.5	1.3	0.6	0.8	2.0	1.9	22.5	35(*)	2(*)	

次にキツネ *Vulpes vulpes* やテン *Martes melampus* などの場合をみてみよう。調査時に発見されたシカ以外の哺乳類の糞塊数を表2に示した。キツネ、テン、イタチなどが人工的な道を利用する傾向のあることは、本調査地以外の地域でも観察されている(例えば、宮尾ら、

1977; 鈴木ら, 1976など)。1977年の資料を欠くが、キツネとテンは美ヶ原先線の着工された1978年には道路を利用しなかつたが、整地の終了した1979年から道路を利用し始め、工事の完成した1980年には利用頻度が高まっていることが分かる。また糞塊数からみて、キツネよりもテンの方が道路を利用する度が高い(糞は道路の山側に圧倒的に多い)。この点は、キツネの方がピーナスラインを多く利用している霧ヶ峰高原の場合と明らかに異なっていた(宮尾ら, 1977)。おそらく、本調査地では道路が森林内を通過しているのに対して、霧ヶ峰高原では道路が草原内を通過し、また観光客の多いことと関連しているであろう。森林との結びつきの強いテンに較べて、キツネは草原との結びつきが強くまた残飯類への依存度が強いからである。美ヶ原先線開通後の、観光客の増加に伴ない、キツネとテンとの関係や残飯類への依存による食性の変化に注目したい。

## 5. 謝辞

愛知学院大学歯学部第2解剖学教室、宮尾嶽雄博士には、本研究のために多大の援助を賜わり、また本原稿の御校閲をいただきました。また、信州大学教養部自然保護ゼミナールの学生諸氏には、調査に絶大な御協力をいただきました。厚く御礼申し上げます。

## 6. 摘要

ピーナスライン美ヶ原線は、長野県筑摩山地にある美ヶ原高原東斜面を通過する山岳観光道路である。道路が哺乳動物に与える影響を、工事開始前の1977年から工事終了の1980年まで調べた。

道路工事の開始後から終了した年までホンシュウジカの糞塊数は減少した。しかし道路から遠く隔たった地域では、シカの糞塊数は多かった。シカは道路周辺の採食地を放棄したが、工事の影響は道路に近い場所程大きかったと推定された。

整地の終了した1979年より道路の完成した1980年に、道路上にキツネとテンの糞数が増加し、両者はピーナスラインを利用し始めた。

## 7. 引用文献

- Gregory, R. R. and J. A. Bailey. 1979. Distribution of mule deer and elk in relation to roads. *J. Wildl. Manage.*, 43: 634-641
- 古林賢恒・丸山直樹. 1977. 丹沢山塊利掛におけるシカの食性. *哺乳動物学雑誌*, 7(2): 55-62
- 羽田健三・山崎享. 1978. II. 大型哺乳類. 霧ヶ峰有料道路美ヶ原線沿線の動物生態に関する調査報告書, 長野県, 51-59.

- 伊藤健雄. 1974. 金華山のシカはふえすぎているか。アニマ, 20: 6-22.
- 丸山直樹・伊藤健雄・田村勝美・宮木雅美・阿部真幸・高槻成規・内藤俊彦. 1978. 金華山島のシカへのテレメトリーの適用。哺乳動物学雑誌, 6(4): 163-173.
- 丸山直樹・羽澄俊裕・福島成樹. 1981. 冬の日光におけるシカの行動圏と活動状況。昭和56年度哺乳動物学会大会講演要旨: 16.
- 御厨正治. 1975. 放飼下におけるホンシュウジカの食性。哺乳動物学雑誌, 6(4): 174-178.
- 宮尾嶽雄・土田勝義・高田靖司. 1976. 美ヶ原高原東斜面の自然林と哺乳動物相。信州大学美ヶ原高原哺乳動物調査団. 1-30.
- 宮尾嶽雄・高田靖司・志田義治・子安和弘. 1977. 長野県霧ヶ峰高原のピーナスラインとキツネの食性。日本哺乳動物学雑誌, 第4集. 85-98.
- 三輪勇四郎・角田保・伊藤武吉. 1973. 鈴鹿公園有料道路付近におけるニホンカモシカの生態。鈴鹿公園有料道路建設にともなう自然科学調査報告書, 63-72.
- 両角源美・両角徹郎. 1978. III. 小哺乳類, 霧ヶ峰有料道路美ヶ原沿線の動物生態に関する調査報告書, 長野県, 63-73.
- Nojima, A. and M. Nishihira. 1972. Some observations on the plant preference of Sika deer, *Cervus nippon* TEMMINCK, under the natural condition in Kinkazan Island. Ann. Rep. JIBP-CTS for 1971. 220-235.
- 鈴木茂忠・宮尾嶽雄・西沢寿晃・志田義治・高田靖司. 1976. 木曾駒ヶ岳の哺乳動物に関する研究。第2報。木曾駒ヶ岳東斜面における秋季および冬季のテンの食性。信州大学農学部紀要, 13(1): 21-42.
- 土田勝義. 1972. 美ヶ原高原のシラビソ・コマツガ林の植生。長野県植物研究会誌, 5: 37-45.
- ピーナスライン美ヶ原線建設に反対する会事務局. 1976. 美ヶ原よ永遠に, ピーナライン美ヶ原線建設反対運動資料集, 信州大学教養部.
- 和田清・井口哲夫・扇谷三男・安達永真・横山義雄. 1978. I. 美ヶ原東山麓の植物相と植物群落。霧ヶ峰有料道路美ヶ原線沿線の動物生態に関する調査報告書, 長野県. 9-48.
- 八幡泰平・藤原一絵・中山冽・宮脇昭. 1973. 長野県現存植生図「和田」。長野県.