

環境庁委託業務報告書

知床横断道路に係る自然環境保全緊急対策調査報告書

1983

社団法人 北海道自然保護協会

目 次

I はじめに	
1 調査目的	1
2 調査方法	1
3 調査の経過と概要	2
II 調査結果	
1 植 生	5
2 土 壌	57
3 気 象	59
4 動 物	88
4-1 小哺乳類	88
4-2 中・大型哺乳類	97
4-3 魚 類	127
4-4 鳥 類	135
III 保全対策の検討	147
IV 提 言	151

I はじめに

1. 調査目的

知床横断道路（国道334号線）は、18年の歳月をかけてさる1980年9月25日に完成、全線が開通した。

本道路はわが国においても、もっとも原始的自然を保持し、自然環境の優れた知床国立公園の核心的地域を通過し、知床半島を分断しているため、道路建設による自然環境への影響は大きな関心事であった。開通以来2年余、道路沿線の一部で、開通前には予想していなかった自然環境への影響が認められるという指摘がなされている。

環境庁ではこの問題の重要性に鑑み、これらの実態を把握するため自然環境保全緊急対策調査を実施することとしたが、本協会はこれを受託し1982年7月～12月の期間にわたって調査を行った。この調査の目的とするところは、本道路建設による自然環境への影響の実態を把握するとともに、その原因を究明し、必要な場合には道路沿線の自然環境を保全するために、現行の諸制度の中で実行可能な対策を策定しようとするものである。

2. 調査方法

上述の目的を達するには、まず現地において、自然環境の現状の調査を行い、その結果を道路開通以前の自然環境と比較し、道路建設による影響を明らかにすることが必要である。

北海道は1974年度より自然環境保全対策の一環として、年次計画で道内の特にすぐれた自然環境地域における動植物等の実態についての総合調査を、「自然生態系総合調査」として実施してきた。

幸いにしてこの知床半島地域については、本計画により、1979～80年の2年間にわたって、動植物の調査が行われている（知床半島自然生態系総合調査報告書、総説・植物篇及び動物編、北海道1981）ので、それらの結果を今回の調査結果と比較することによって、自然環境への影響の実態の概要を把握することが可能となった。

さらにこの実態の概要をふまえ、影響のあらわれている場所及び類似の自然環境で人為の影響を受けていないと思われる場所を詳細に調査比較し、自然に影響を及ぼしている原因とその度合いを明らかにするようにつとめた。

つぎにこれらの影響の実態及び原因の究明をふまえて、道路沿線の自然環境を保全するために、現在の諸制度の範囲内で実行可能な対策を検討した。また今後これらの影響を監視するモニタリングの手法も検討した。

この方針のもとに、自然環境への影響をできる限り、多くの分野から調査し、その調査結果に基づいて、総合的学際的な判断を行うために、つぎの各班を構成した。

(1) 植生班

植生 高畑 滋（林業試験場北海道支場）

辻井 達一（北海道大学農学部）

土壌 津田 耕治（林業試験場北海道支場）

(2) 動物班

- 総括 大森 司紀之 (北海道大学歯学部)
- 小型哺乳類 近藤 憲久 (北海道大学農学部)
- 大・中型哺乳類 根本 昌彦 (北海道大学教養部)
- 矢部 恒昌 (")
- 高橋 健一 (")
- 鳥類 島田 明英 (北海道自然保護協会研究員)
- 魚類 高橋剛一郎 (北海道大学農学部)

(3) 気象

高橋 英紀 (北海道大学環境科学研究科)

(4) 保全対策の検討

長谷川雄七 (北電興業)

(5) 総括

八木 健三 (北星学園大学)

3. 調査の経過と概要

以上の体制をととのえ、1982年7月以降現地調査を行った。

(1) 植生班

野外調査は9月9日～5日、9月20日～21日の2回行った。道路全域にわたって、自動車の中からの観察を行うとともに、とくに影響のあらわれている地点では詳細に調査した。また土壌は植生調査のときに現地で採集し、実験室内での試料とした。

植生調査に航空写真の有効なことはよく知られているが、今回の調査においては、9月に国際航業により3,000～10,000分の1の本道路周辺地域にわたる航空写真を撮り、これを1978年10月に撮影された写真と対比して、植生の変化を明らかにすることができた。

また1976年北海道開発コンサルタントが行った沿線の植生調査の結果も、今回の調査結果との対比で有効であった。

なお、植生調査のうち、定点植生調査については、1981年北海道生活環境部の依頼で北海道林業試験場が独自の調査を行っており、まだ中間とりまとめの段階ではあるが、その概要を参考に掲載した。

(2) 動物班

小型動物についての野外調査は8月5日～8日及び10月22～25日の2回にわたって行った。それぞれシャーマントラップと墜落缶とを使用して捕獲し、その個体数を調べた。

大・中型動物については、痕跡調査、ライトセンサス、糞分跡などの方法を用いた。調査期間はつぎのとおりである。

- 7月28日～8月7日 痕跡及びライトセンサス
- 9月23日～28日 痕跡調査
- 10月4日～22日 痕跡調査及びライトセンサス
- 11月20日～12月25日 糞分析

鳥類の野外調査はつぎの3回行った。

- 7月下旬 島田明英
- 8月下旬 } 島田明英及び小林清勇
- 10月中旬 }

ただしこの時期はいずれも鳥類の繁殖時期(6月)を過ぎており、したがって完全な個体数の推定は不可能であった。

魚類は水中メガネによる直接確認と釣りによって行なった。

(3) 微気象 9月23日、24日の2日間実施した。

既存の気象資料の分析、現地調査及び航空写真判読による偏形樹、倒木、枯木の実態調査、現地微気象観測を行なった。

(5) 総括 八木健三は9月3～5日、道路全域について現地調査を行った。

以上の体制で行った調査結果はそれぞれの班の責任者によってまとめられたが、それを次章に掲げる。全体を通じていえることは、調査が単年度であり、しかも諸種の手続上の制約から、7月になってはじめて現地調査を行ったため、動物、とくに鳥類においてはすでに繁殖期を過ぎていたために十分な調査を行えない点もでてきた。また単年度のために、長期にわたる自然環境への影響に関する十分な検討は不可能であった。今後における自然環境を監視するモニタリング・システムの確立の必要性が痛感される所似である。



II 調 査 結 果

1. 植 生

辻井 達一（北海道大学農学部）

高畑 滋（林業試験場北海道支場）

(1) 調 査 目 的

知床横断道路開通後の植生破壊の実態と、緑化工事による法面植生修復の現状を調査し、今後の植生保全のためのモニタリング手法を検討する。

(2) 調 査 方 法

(2) - 1 既存調査資料の収集

既存資料は辻井（北大農）、高畑（林試北海道支場）が収集した。

(2) - 2 現地植生調査

調査日：昭和57年9月3～5日，9月20日～21日。調査項目：三ヶ所に方形区をとり，出現種ごとに被度・群度を調査した。沿線の風倒木，立枯れ状況の調査，法面植生調査，羅臼湖への遊歩道踏みつけ程度調査。

調査体制：調査者は辻井達一（北大農），西村格（草地試生態部），高畑滋（林試北海道支場），津田耕治（林試北海道支場）。土壌分析は津田が行った。

(2) - 3 空中写真判読

使用した空中写真は表1のとおりである。ズームトランスファースコープにより1万分の1地形図に

表-1 使用空中写真

作業記号 コース・写真記号	地区名	撮影年月尺 縮	計画機関	実施機関
CHO-78-1 C1A-12 C2-12 C3-11 C4-12 C5-11, 12 C6A-9 C7A-7 C8-5 C9-5	知床岬地区	1978・10 1:15,000	国土地理院	八州測量KK
K-1116 C1-1~14 C2-1~16 C2A-1~8 C3-1~5 C4-1~6 C5-1~10	知床横断道路	1982・9 1:10,000 1:10,000 1:4,500 1:3,000 1:3,000 1:3,000	北海道自然保護協会	国際航業KK

判読結果を移写した。風倒木の有無は拡大立体視をして探し1/3,000で図示した。道路工事期間中の空中写真は1978年に国土地理院が撮影した1:15,000カラー空中写真を使用した。この空中写真の撮影は10月9日～24日でちょうど紅葉期であった。(図1)

今回の調査の目的のために北海道自然保護協会が撮影した空中写真の撮影記録と標定図が表2、図2である。道路全体を1:10,000、定点調査地及びヘアピンカーブ付近を1:3,000、1:4,500で撮影した。

表-2 撮影記録

地区名	知床半島断道路		作命	第K'-1116号		撮影士	矢島 雄二		操縦士	三船 竜竹		整備士	鈴木 博	
撮影年月日	昭和57年9月18日		基地	丘 珠		カメラ	RC-8		機 種	RC-8		整備士	09時35分	
高 度	6332ft	ft	基地標高	8 m		レンズ	F=15249 mm		機 種	UAG 429		飛行時間	3時間 20分	
	1930 m	m	基準面標高	400 m			コダックネガカラー			計器速度			150 ML-II	
縮 尺	10,000		計器高度	6150ft		フィルム	No. 248-11		真気速	170 ML-II		機 種	3012 Inc.mb	
	10,000			4500ft			地上(離)			+20C			地上(着)	
気 象	天 気	晴	風 向	300°		気温	7.000ft		10C		気 圧	30.09 Inc.mb		
	天 気	晴	風 速	15KT			ft		C			地上(離)		+22C
コース	開始時刻	終了時刻	フィルム	露出	絞り	修正角	フィルム	枚数	撮影方向	天 高	撮影高度	基準面	傾 斜	
C 2	10:50		400	1/300	5.6	0	1469-1484	16	116	A	1930 m	400m		
C 1							1485-1498	14	312					
N G							1499-1509	10						
C 2A	11:35						1510-1517	8	132		1400	700		
ロール	2		コース	マガジン	No.	334	計		49枚		合計		13米	

(3) 結 果

調査結果を知床半島全体の植生、沿道地域の植生、法面植生調査、沿線植生被害調査にわけて報告する。

(3)-1 知床半島の植生概況

知床半島全体の植生調査は鮫島ら(1981)の報告にくわしい。これによれば群落区分は次の20区分があげられている。

高山植物

1. 高山草原植物群落

尾根筋西斜面にみられる風衝草原、火口原や緩斜面などに発達する雪潤草原植物群落、雪田、雪溪の周辺に発達する雪田植物群落(矮性灌木植物群落を除いた部分)にまとめられる。

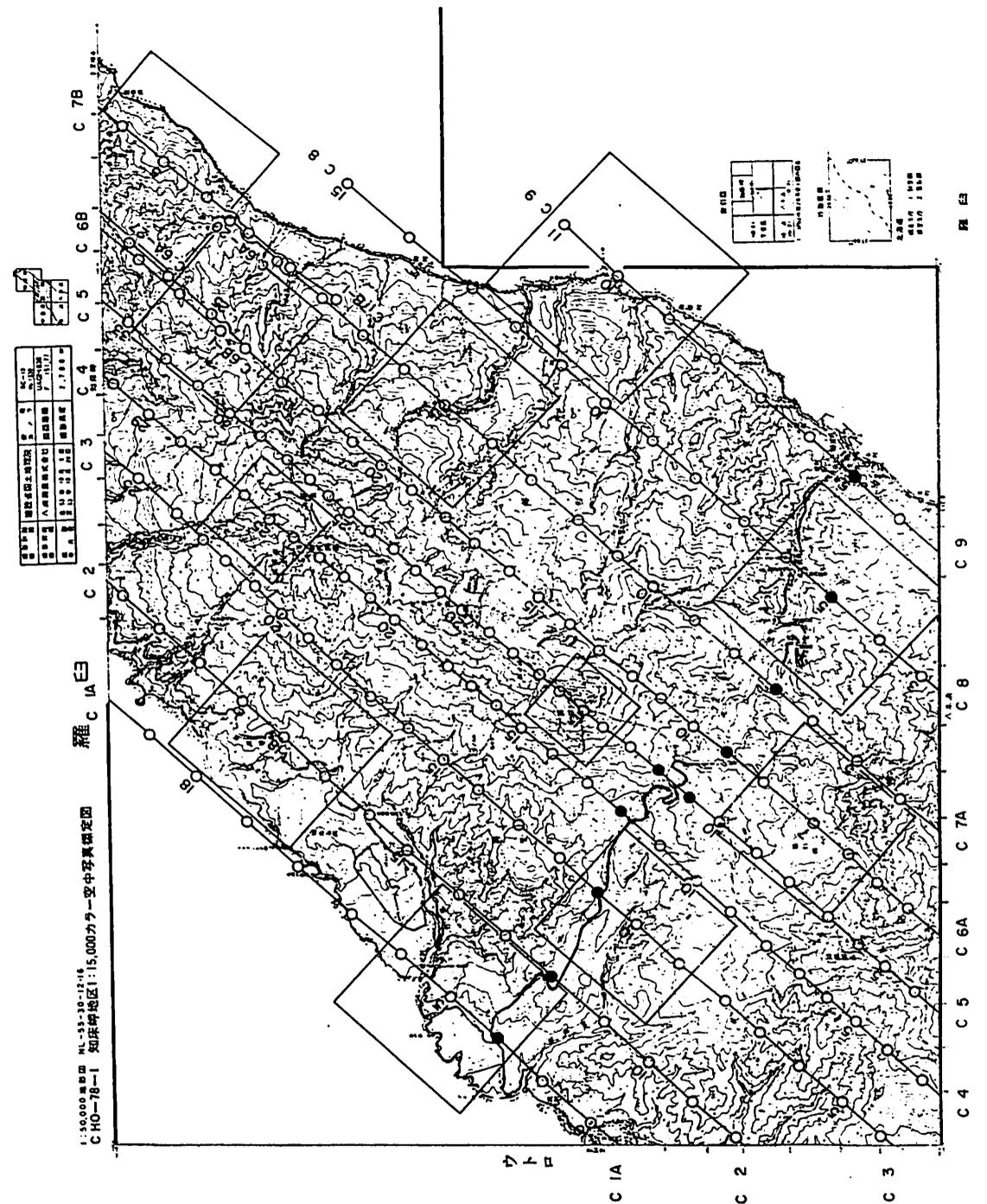
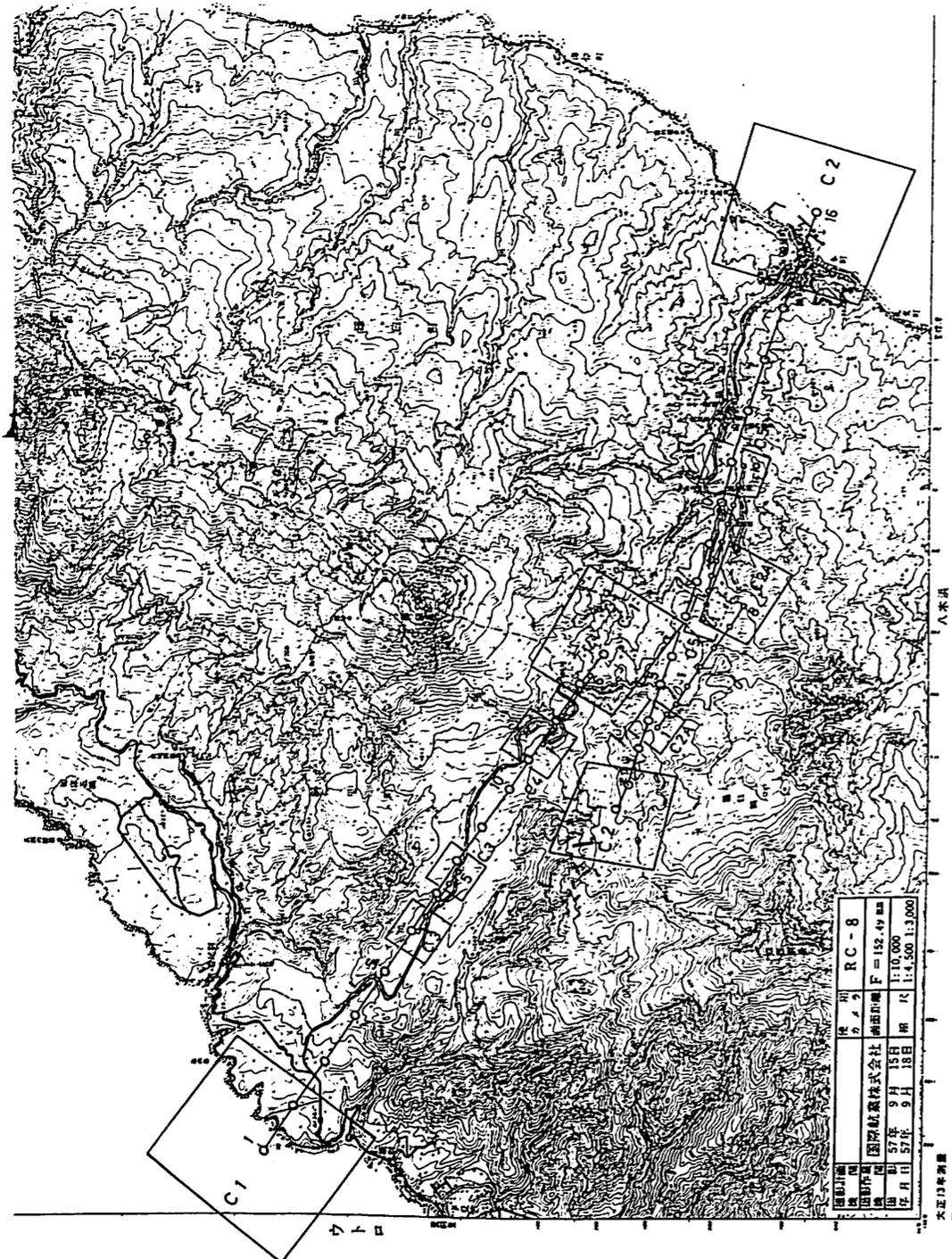


図-1 空中写真標定図(1978年)



図一 2 空中写真標定図 (1982年)

標定区域	RC-8
標定日	1982年9月18日
標定時間	11:00
標定者	国際航業株式会社
標定機	F-152A
標定高度	11,000m
標定速度	1:4,500
標定距離	1:3,000

2. 矮性灌木植物群落

いちがいに矮性灌木といっても、それぞれの種の生育環境は著しく異っていることが多い。生育環境とそこに発達する群落の種組成に基づく区分図も作製することは貴重であるが、近い距離からの直接的把握によらねばならぬことが多い。大面積を対象にして短時間で図化する場合、とくに空中写真から判読する場合精度をそろえるため、主として相観により表示される。したがって、ツガザクラ類、チングルマ、コケモモ、ミネヤナギ、エゾツツジ、キバナシャクナゲなどで代表される雪田植物群落の一部や、コメバツガザクラ、ミネズオウなどで形成される風衝地矮性灌木群落がまとめて表示される。

3. 低木植物群落

ウラジロナナカマド、ウコンウツギ、ハナヒリノキ、エゾクロウスゴなどを主とする低木によって構成されている群落である。ときには、チシマザサ、ミヤマハンノキ、オガラバナを伴っている場合もある。一般にハイマツ群落の周辺や沢沿いに、この群落の形成がみられる。

4. ハイマツ群落

ハイマツで代表されるこの群落は、高山嫌雪低木植物群落ともいわれ、多量に積雪の見られる部分や凹地形部分には発達しない。知床半島では国境稜線をはじめ、主稜西側や南西側にこの群落が形成され、大面積を占めている山岳も多い。海別岳、遠音別岳、羅臼岳、硫黄岳、知床岳付近にみられる。

上部広葉樹林

5. ダケカンバ林

ダケカンバの純林か、もしくはわずかの針葉樹(主としてトドマツ)を混えたダケカンバ林。低山帯におけるダケカンバ林は、ヒロハノキハダ、ミズナラ、イタヤカエデなどの広葉樹を混えている場合もある。林床は多くの場合チシマザサやクマイザサである。

6. ミヤマハンノキ林

上部広葉樹林は、ダケカンバ林のほかに、このミヤマハンノキ林を区別することができる。一般にダケカンバ帯に走る沢筋や北、北西斜面にその発達がみられるけれども、知床半島においては、海岸に開く小型の扇状地形、ヤナギを主とする河床林の発達する低標高地域でもこの林を見ることが多い。ナナカマド、ナガバヤナギ、オガラバナ、イタヤカエデ、ダケカンバなどを混生する場合もある。

亜寒帯性針葉樹林

7. 針葉樹林

亜寒帯性針葉樹林の代表的森林であって、エゾマツ、アカエゾマツ、トドマツを主体としている。ほとんどこれら針葉樹だけで森林が構成されているが、わずかのダケカンバやその他の広葉樹が含まれている森林も含めて、針葉樹林とされる。知床半島では、全体としてトドマツが優占する針葉樹林である。

針広混交林

8. 針広混交林

エゾマツ、アカエゾマツ、トドマツなどの針葉樹と、ミズナラ、カツラ、シナノキ、ヤチダモ、イタヤカエデ、ハリギリなどの広葉樹が混交している森林群落である。小規模の針葉樹林と広葉樹林、あるいは単木的に針葉樹と広葉樹がランダムに配置する混交林であって、汎針広混交林帯における代表的混交林である。混交の割合は、およそ5割づつを目安とした。上部広葉樹林のダケカンバ林と接して混交林が形成されている場合もこの区分に入れられる。

下部広葉樹林

9. 広葉樹林

主として温帯広葉樹であるミズナラ、オヒョウ、ハルニレ、ホオノキ、キタコブシ、カツラ、ヒロハノキハダ、シナノキ、ハリギリ、イタヤカエデ、ヤチダモなどによって森林群落構成されている広葉樹林である。山腹の広葉樹林と、溪畔の広葉樹林などそれぞれの樹種組成は異なるけれども、これら樹種によって構成される広葉樹林はひとつにまとめて区分される。部分的にはわずかの針葉樹を混えている混交林も当然存在するが、これも広葉樹林として区分される。

10. 河床林

春の融雪時に河川が増水し、テラスが破壊されたり、若い広葉樹林が形成されている中州が消失したりすることが少なくない。このように林地が安定せず、長期にわたって森林の持続ができないような所に成立した広葉樹林を河床林として区別される。構成樹種はオオバヤナギ、ドロノキ、ナガバヤナギ、ケヤマハンノキ、ヤチダモなどが多く、いずれも若い個体で占められている。

ササ類

11. チシマザサ群落

上木を欠いてチシマザサの被度が100%の部分がチシマザサ群落である。

12. クマイザサ群落

上木を欠いてクマイザサの被度が100%の部分がクマイザサ群落である。

13. ミヤコザサ群落

上木を欠いてミヤコザサの被度が100%の部分がミヤコザサ群落である。

海浜・海岸植物

14. 海浜植物群落

海浜砂礫地に発達するハマナス群落、ハマニシク群落、ハマエンドウエゾオグルマ群落、ハマハコベ群落などが海浜植物群落としてまとめて区分される。

15. 海浜断崖植物群落

ハマツメクサ群落、シコタンハコベ群落、イワベンケイユキワリコザクラ群落がみられる断崖植生部分が海浜断崖植物群落とされる。

16. 海浜断崖上部草原群落

海浜断崖上部や、海蝕台地の緩やかな斜面には、比較的乾燥した礫質のところが多い。ここにみられる群落型は、ナガバキタアザミーエゾノコギリソウ群落やキリンソウアサギリソウ群落などがその代表的なものである。知床岬ではほかの地点とはかなり群落型を異にし、ヒメエゾネギ群落、シレットコトリカブト群落が発達する。いずれも海浜断崖上部草原として区分される。

湿原

17. 湿原植物群落

知床半島には、海蝕台地や高山域に数多くの池沼が散在する。これにともなって池沼の衰退したところに湿原の発達がみられる。湿原の植生はいくつかの群落型に分けられ、その特徴もさまざまであるが、ここでは一括して湿原植物群落として区分される。

その他

18. 原野植物群落

知床半島には海浜のみならず、原野と称する自然草原があちらこちらに見られる。また、耕作跡地も長い年月放置されると自然草原と類似する相観を示す植生にまで回復している。いわば半自然草原である。したがって、ここではこの両者をまとめて原野植物群落とされる。

19. 高茎草本植物群落

海岸に面した崩積地や、山地の溪流沿いなどには高茎草本植物群落がよくみられる。オオイタドリ、オオヨモギ、チシマアザミ、オオブキ、オニシモツケなどによって特徴づけられる群落である。

20. 自然崩壊地、皆伐跡地、耕作地、市街地

崩壊地のすべてが、無植被であることは少ないが、たえず変化しつづけているので、群落を判定するにあたり、不安定要素が多い。また、皆伐跡地は極端に人為的自然植生を改変した部分であり、耕作地、市街地には自然植生がない。これらはまとめて区分される。

この20の群落区分のうち知床横断道路沿線に出現しないものは次のとおりである。

矮性灌木植物群落

ミヤコザサ群落

海岸断崖植物群落

海岸断崖上部草原群落

原野植物群落

知床横断道路及び羅臼湖遊歩道の沿線にとられた調査区は、ベルトトランゼクト3ヶ所、コードラートは55ヶ所ある。場所は知床岬から羅臼湖へ至る間である。(図3)

ベルトトランゼクトSB16~18を示せば次のとおりである。標高は750~710mで、ダケカンバ林、針広混交林、針葉樹林である。方形区は森林植生以外のところにとられ種組成より群集を認識するために使われた。知床横断道路沿いでは、ハイマツ群落を構成するコケモモハイマツ群集、低木植物群落のなかのミヤマハンノキ群集、高山草原植物群落に含まれるタカネトウチソウミヤママイ群落、ツガザクラ類群落などの資料がとられている。

(3)-2 知床横断道路沿線植生概況

1976年に北海道コンサルタントによって沿線の植生調査が行われた。その結果を報告書から引用する。

A 沿線植生の概観

調査地域の代表的な植物は、ハイマツ、ダケカンバ、トドマツ、ミズナラ、エゾイタヤをあげることができ、林床植物は、チシマザサ、クマイザサが優占する。

ハイマツは知床岬の800mより520m付近まで分布するが、いずれも風衝地に分布し、岬付近の風の吹ぬけのために強く風衝を受ける地帯はコケモモなどのカン木をとめない、岬付近以外のやや風の緩和される土地では、林床はササが優占している。

ダケカンバは岬付近より250m付近までの主要上層木であるが、上部では他の樹木を交えず、標高が下るに従い、トドマツ、ミズナラ、を交えてくる。そして最上部はダケカンバも矮性化している。林床はいずれもササが優占する。エゾイタヤ、ミズナラは、上述のように主としてダケカンバの分布する中

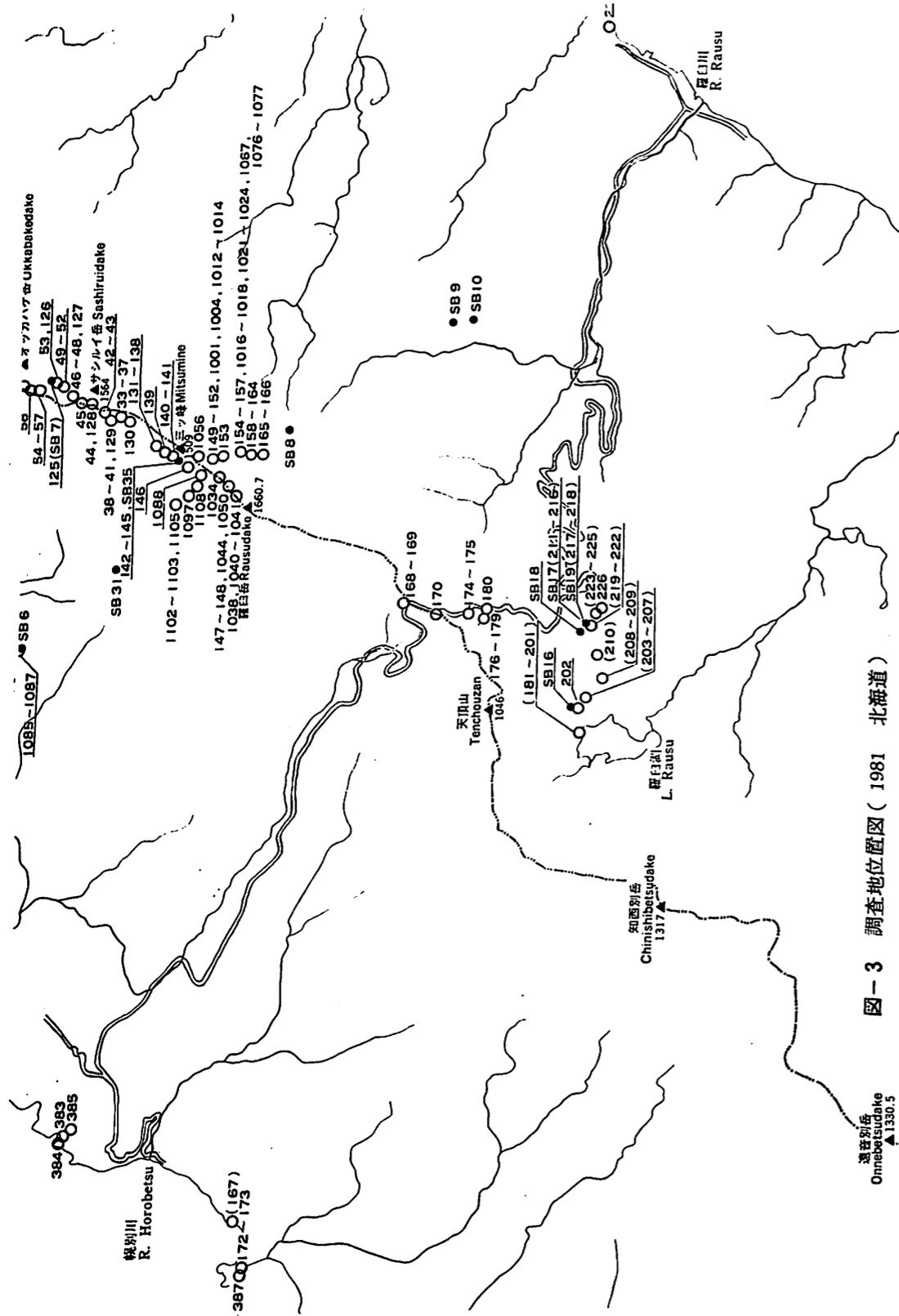


図-3 調査地位位置図 (1981 北海道)

部以下にあらわれるが、250 m付近以下ではエゾイタヤ・ミズナラの群落になっている。

トドマツは、ダケカンバの出現する中部以下に分布するが、純林といえるものは少なく、わずかにトドマツ優勢林を形成している。

上記のほかに、湿性型、半湿性型の植生として次の3つが分布する。すなわち、ハイマツの出現する地帯の谷間に、雪田群落、ダケカンバにミミコウモリを混じた群落があり、また小面積ではあるが、2個所の小沼の周辺に湿原群落が分布する。

このように標高と風当りの大小によって、この調査地域は極めて複雑な植生を示すが、これは次のような12の植生型に区分される。

ハイマツを主とする型：ハイマツ・コケモモ、ハイマツ・ササの2群落に区分する。

ダケカンバを主とする型：ダケカンバ・ササ、ダケカンバ・トドマツ・ササ、ダケカンバ・ミズナラ・トドマツ・ササ、ダケカンバ・ミズナラ・ササの4群落に区分する。

トドマツを主とする型：トドマツ・ササ群落

エゾイタヤ、ミズナラを主とする型：エゾイタヤ・ミズナラ・ササ群落

湿性・半湿性群落：雪田植生群落、ダケカンバ・ミミコウモリ群落、湿原群落の3群落

その他：乾性、適潤の無立木地で、ササ群落

B 各群落の説明

i) ハイマツ・コケモモ群落

知床峠付近の、羅臼岳(1,600 m)と1,045 m峰の鞍部に分布する群落で、標高は800~700 m位である。

ハイマツにミネカエデ、ホザキナナカマドなどが交り、林床には代表種であるコケモモのほかイソツツジ、リンネソウなどの小カン木、ゴゼンタチバナ、タチカタバミ、ミソバオウレン、ホソバノトウゲシバ、イワガネゼンマイ、マンネンスギ、アスヒカズラなどの草本がみられ、またササ類の交る場合も多い。

地形的に風みちにあたり、標高以上に気象条件が厳しく、高山性の群落になっている。調査点では、No.29, 35, 36がこれに当り、その植生状況は、表3に示すとおりである。

ii) ハイマツ・ササ群落

ハイマツ・コケモモ群落を除くハイマツ帯がこのタイプに属する。計画路線上ではSP.6,600 m(標高520 m級)付近より標高の高い土地の、北西向斜面の風衝地に点々と分布し、SP.3,500 mに至る群落が最も規模が大きい。ハイマツの中には、矮性化したトドマツ、ダケカンバ、タカネナナカマド、ウラジロナナカマド、ミネカエデなどの散生するところが多く、林床にはチシマザサまたはクマイザサを主とし、アカミノイヌツゲ、ツルシキミ、エゾジャクナゲ、クロウスゴ、イワツツジ、マルバシモツケなどの小カン木、ゴゼンタチバナ、ホソバノトウゲシバ、アスヒカズラ、マンネンスギなどの草本がみられる。

ハイマツ・コケモモ群落の分布する土地よりも若干風当りが弱いようである。計画路線は、この群落を切ることを極力回避するよう配慮して定められているので、直接にこの群落を横断する延長は短い。

調査点ではNo.6, 7, 10, 11, 15, 16, 27, 33, 34, などがこれに当り、その植生状況は表-4に示すとおりである。

表-3 ハイマツ-コケモモ群落の植生

区分	種名	No.29	No.35	No.36	記事
高木層	オガラバナ	1.1		1.1	
	ダケカンバ	2.2		2.2	
	トドマツ	1.1	1.1		
	ナナカマド		1.1		
	ケヤマハンノキ		1.1		
低木層	ハイマツ	1.2	4.3	2.2	
	アカミノイヌツゲ		2.2	1.2	
	イワツツジ	1.1	1.1	1.1	
草本層	クマイザサ	3.3	3.4	3.3	
	ゴゼンタチバナ	2.2	2.2	1.2	
	ヒカゲノカズラ			+1	
	コミヤマカタバミ		1.2	+1	
	タチハイゴケ	1.1	2.2	1.1	
	スギゴケ		1.3	1.2	
	コケモモ	2.2	1.2	1.2	

iii) ダケカンバーササ群落

ダケカンバを主とし、林床にササが卓越するこの植生タイプは本地域の代表的な群落で、下部ではトドマツ、ミズナラなどが混生するが、そのうち、上部のトドマツ、ミズナラなどの混交のほとんどない区域がダケカンバーササ群落とされる。標高概ね450m以上に分布し、600m以上の、やや風当りの弱い土地はほとんどこの群落であって、計画路線周辺の中で最も面積が大きい。

この群落は主木のダケカンバの樹形によって2つに分けることができる。すなわち、標高概ね650m以下で、風当りの弱い土地に分布するダケカンバーササ群落上部と、概ね650m以上で、風当りの強い土地に分布するダケカンバーササ群落下部である。既にのべたように、本地域では標高による気温低下よりも風の影響が大きいので、上述の上部、下部の境界は標高のみにはよらず、風当りと標高の相乗によって決定される。

林床はチシマザサまたはクマイザサが優占するが、その外に、上部ではミネカエデ、オガラバナ、ミネザクラおよびウラジロナナカマドなどがみられ、下部では、ツルアジサイ、イワガラミ、ツタウルシ、およびコガネギクなどが老木の周辺にみられる。調査点ではNo.3, 4, 8, 17, 26, 30がこれに当り、その植生状況は表-5に示すとおりである。

iv) トドマツ-ササ群落

標高550~700m級に、ダケカンバーササ群落およびハイマツ-ササ群落にはさまれた形で分布している。高木層はトドマツ純林とはいえず、ダケカンバ、ミヤマハンノキ、サワシバ、イヌエンジュなどが混生し、一部にはハイマツの入るところもある。いずれもトドマツを主とするので、この群落を独立させる。

地形上の風当りは、ハイマツ-ササ群落よりは弱い、ダケカンバーササ群落よりはやや強い傾向の

表-4 ハイマツ-ササ群落の植生

区分	種名	No.6	No.7	No.10	No.11	No.15	No.16	No.21	No.33	No.34	記事
高木層	トドマツ	2.2		2.2	2.2	2.2		+1	2.2	1.1	矮性化してハイマツ級の樹高である。
	ダケカンバ			1.1			+1		2.2		
	ミネカエデ		1.1					+1			
	ミヤマハンノキ					1.1					
	ケヤマハンノキ								1.1	1.1	
	ナナカマド								1.2	1.1	
	ヤマウルシ								1.1		
低木層	ナガバヤナギ								1.1		
	ハイマツ	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	5.5	3.3	2.2	3.3	
	キツネヤナギ					1.1					
	アカミノイヌツゲ		2.3	2.3	2.2		2.2			2.2	
	ツルシキミ						1.2	1.1			
	ホザキナナカマド	1.1									
	タカネナナカマド		1.1								
	マルバシモツケ	2.2									
	クロウスゴ	1.2	2.2	1.1	1.2		+1				
	イソツツジ					1.2					
	イワツツジ	2.2	1.2				+1			1.2	
	コヨウラクツツジ		2.2				+1				
	エゾシャクナゲ							1.1			
ツルアジサイ							+1				
草本層	チシマザサ	3.3	3.3	3.4	4.4			3.3			
	クマイザサ						1.1		4.4	3.4	
	ハガクレスゲ	1.2									
	マイズルソウ	1.1									
	アイヌネギ	1.2									
	タチギボウシ	1.1									
	コバノトンボソウ	+1									
	ヒメイチゲ	+1									
	ミツバオウレン	1.1	1.2								
	ゴゼンタチバナ	2.2	2.2	1.2		1.2	1.2	1.1		2.2	
	イワベンケイソウ		+1								
	コミヤマカタバミ									1.2	
	シラヤマギク	1.1									
	アカバナエゾコギリソウ								1.1		
	エゾヨモギ								1.2		
	ツマトリソウ	+1									
	タチマンネンスギ		+1			1.1					
アスヒカズラ	1.1	+1			1.1	1.1					
ヒカゲノカズラ									1.1		
ホソバトウゲシバ					1.1	1.1	+1				
スギゴケ					1.2				2.2		
ミズゴケ	2.2		4.4								
ホソバミズゴケ					1.2						
タチハイゴケ		1.2							2.3		

(注) No.11は、トドマツ-ササ群落中に部分的に分布するので、植生図ではハイマツ-ササ群落とせず、トドマツ-ササ群落に包含して示した。

表-5 ダケカンバーササ群落の植生

区分	種名	No. 3	No. 4	No. 8	No. 17	No. 26	No. 30	記事
高木層	トドマツ			1.2				上部に属するNo. 3, 4, 30, は、一部矮性化している。
	ダケカンバ	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	
	ミヤマハンノキ			1.2				
	ミズナラ					1.1		
	ナナカマド		1.1	1.2	2.2	2.1		
	ミヤマザクラ			1.1			+・1	
	ミネカエデ		1.1				+・1	
オガラバナ			1.2	2.2				
低木層	マルバシモツケ			2.2				
	ツルアジサイ				1.1			
	イワガラミ				+・1			
	オオバスノキ		1.2					
	エゾシャクナゲ			1.2				
	クロウスゴ				1.1			
	コヨウラクツツジ				1.1			
ヒメシャクナゲ						+・1		
ウコンウツギ			1.1					
草本層	チシマザサ	4.4	4.4	3.3				
	クマイザサ				4.4	5.4	4.4	
	ヒメノガリヤス			1.2				
	オニナルコスゲ			1.3				
	ヤマヌカボイ				1.1			
						1.2		
	オオバナノエンレイソウ				1.1			
	ウド					+・1		
	タチカタバミ					+・1		
	ミミコウモリ		1.1	1.2	1.1			
	アキノキリンソウ		1.1		1.1			
	エゾアザミ			1.1	1.1			
	ヨツバヒヨドリ				1.1			
	シラネワラビ			1.2				
	オシダ			1.2			+・1	
シノブカグマ			1.2					
ホソバトウゲシバ						+・1		
ウマスギゴケ		1.2		1.1				

(注) 上部: No. 3, 4, 30
下部: No. 8, 17, 26

土地で、高層木はいずれも矮性化傾向を示し、10m内外である。No. 12, 13, 19, がこれに属し、各調査点の植生状況は表-6に示すとおりである。

表-6 トドマツ-ササ群落の植生

区分	種名	No. 12	No. 13	No. 19	記事
高木層	トドマツ	1.2	2.2	3.3	いずれもやや矮性化して、樹高は10m内外以下である。
	ダケカンバ	1.2	1.2	1.1	
	ナナカマド	1.1	1.1	1.1	
	ミヤマハンノキ	1.1			
	ミネカエデ	1.1		2.3	
	オガラバナ			1.1	
低木層	コヨウラクツツジ			1.1	
	ツルアジサイ			1.1	
草本層	チシマザサ			3.3	
	クマイザサ	4.4	4.4	2.2	
	マイズルソウ			+・1	
	オオバタケシマラン			1.1	
	ミミコウモリ	1.1		1.1	
	アキノキリンソウ			1.1	
	タチマンネンスギ	1.1			
シダ SP.			+・1		

(注) No. 12は、トドマツ-ササ群落とダケカンバ-ミミコウモリの接点に近く、両者の移行型の植生である。

V) ダケカンバ・トドマツ-ササ群落

標高475~675m付近に分布し、ダケカンバ-ササ群落とトドマツ-ササ群落の中間的なタイプで、トドマツ-ササ群落ととなり合せて分布している。また、トドマツはダケカンバに比べ樹高は低く、林内は全体的に明るい。

表-7 ダケカンバ・トドマツ-ササ群落の植生

区分	種名	No. 5	No. 14	記事
高木層	トドマツ	2.2	2.2	
	ダケカンバ	2.2	2.2	
	ミヤマハンノキ		1.1	
	ナナカマド	1.1	1.2	
	ミネカエデ	2.2		
低木層	アカミノイヌツゲ	2.3		
	ウラジロナナカマド	2.2		
	ヨウラクツツジ		1.2	
草本層	クロウスゴ	1.2		
	クマイザサ	4.4	4.4	
	コガネギク	1.1		
	ホソバトウゲシバ	+・1		

林床は、チシマザサ、クマイザサの密度が高く、他の植物はきわめて少ない。調査点№ 5, 14がこれに当る。表-7にその植生状況を示す。

vi) ダケカンバ・ミズナラ・トドマツ-ササ群落

ダケカンバ・ミズナラ-ササ群落にトドマツが混交している群落タイプで、SP7,000～SP10,000m(標高500～275m位)までの代表的な植生である。トドマツは10～15m程度の樹高のものがよくみられるようになる。

林内は比較的明るく、林床はクマイザサ、チシマザサの密度が高く、他の植物はほとんどみられない。№28がこれに属し、その植生の状況は表-8に示すとおりである。

表-8 ダケカンバ・ミズナラ・トドマツ-ササ群落の植生

区分	種名	№ 28	記事
高木層	トドマツ	2.2	矮性である。
	ダケカンバ	2.2	
	ミズナラ	2.2	
	ミヤマハンノキ	2.2	
草本層	クマイザサ	4.4	

vii) ダケカンバ・ミズナラ-ササ群落

次のイタヤ・ミズナラ-ササ群落のイタヤとダケカンバと交替したタイプであって、イタヤ・ミズナラ-ササ群落の上部、ダケカンバ・ミズナラ・トドマツ-ササ群落の中に部分的に分布する。下部ほどダケカンバよりミズナラが多くなり、かつ樹高も高くなって、15mを越すようになる。

林床はササ類が優占し、イワガラミ、ツルアジサイ、コガネギク等がわずかにみられる。

本調査地域では分布面積も小さく、かつ道路との関係も重要でないので、標準地調査を省略した。

viii) エゾイタヤ・ミズナラ-ササ群落

標高275m以下にみられる植生タイプで、計画路線ではSP10,000mから終点まで周辺の群落がこのタイプに属する。知床半島低山帯の代表的群落といえよう。そして一部には、樹径1m内外のミズナラの

表-9 エゾイタヤ・ミズナラ-ササ群落の植生

区分	種名	№ 32	記事
高木層	ダケカンバ	1.2	
	エゾイタヤ	2.2	
	キハダ	1.1	
	ミズナラ	2.2	
低木層	ツルアジサイ	+0.1	
	イワガラミ	+0.1	
	ツタウルシ	+0.1	
草本層	マイズルソウ	+0.1	
	クマイザサ	5.5	

大木もみられ、また樹種も多い。ミズナラ、エゾイタヤの外にトドマツが比較的多く混交し、他にはキハダ、イヌエンジュ、シナノキ、ケヤマハンノキ、ミヤマハンノキ、ナナカマド等の広葉樹が混生する。

林床は、クマイザサが優占し、イワガラミ、ツルアジサイ、ツタウルシなどのツル植物が老木の周辺にみられる。№32はこの群落に属し、その植生状況は、表-9に示すとおりである。

ix) 雪田植物群落

標高概ね700m以上の、残雪が遅くまで残る沢地に狭長に分布している。植物は高山帯、亜高山帯のものを主とするが、低山に出現するものを含み、幅広く、かつ場所による変化も多い。

代表的な植物は、高木に属するミネカエデ、ミヤマハンノキ、オガラバナなどの矮性化したもの、マルバシモツケ、ウコンウツギなどの灌木、草本としては、エゾノキンバイソウ、エゾアザミ、オニシモツケ、タカネトウチソウ、フキユキノシタ、ヤマヌカボ、ヤマブキショウマ、ミミコウモリ、シラネワラビ、エゾノリュウキンカ、オオバナノエンレイソウなどがあげられる。№ 1, 2がこれに属し、各点の植生状況は表-10に示すとおりである。

表-10 湿田植物群落の植生

区分	種名	№ 1	№ 2	記事
高木層	ミヤマハンノキ		2.2	矮性化している。
草本層	マルバシモツケ	1.2	2.2	
	ヤマヌカボ	1.2	2.2	
	フキユキノシタ	1.2		
	エゾノキンバイソウ	2.2		
	タカネトウチソウ	2.2		
	ヤマブキショウマ		2.2	
	オニシモツケ	2.2		
	エゾアザミ	1.1	1.1	
	ミミコウモリ		2.2	
シラネワラビ		1.2		

(注) № 1は支配面積が小さいので、植生図では周辺のダケカンバ-ササ群落として示している。

x) ダケカンバ-ミミコウモリ群落

標高700m以下の沢沿いのやや湿潤なところに分布している。凹地のため風の影響が少なく、かつ根雪期間が長い。ダケカンバの樹高は20m程までなるが、積雪の影響を強く受け、根曲りが著しくなっている。ダケカンバの外には、オガラバナ、ミネカエデが上部を形成し、林床はミミコウモリが優占し、沢地から離れるに従い、チシマザサが優占している。

この群落は沢沿いに限って分布し、面積として小さい。№31がこれに属し、表-11にその植生状況を示す。

xi) 湿原植物群落

計画路線上にはみられないが、SP3,250m付近から羅臼湖方面へおよそ300m入った1の沼(標高700

m) SP6,000m付近から南へおよそ100 m行ったところの小沼(標高約520m)が計画路線周辺にあるものとしては代表的である。これら湿原には高山植物を含む多くの湿性植物がみられる。おもな植物としては、ミツガシワ、タチギボウシ、ウメパチソウ、モウセンゴケ、イボミズゴケ、チングルマ、ヒメジャクナゲ、ワタスゲ、ナガボノシロワレモコウ、ツルコケモモ、ホロムイソウ、ホロムイスゲ、ミタケスゲ、カキツバタ、ヤチスギラン、トンボソウなどが大・小の群落を形成している。

上述のように、直接路線との関係はないが、標高約520mの小沼では、路線の下流に当るので、工事中、工事後の土壌流入によって現況を著しく破壊する恐れがあるので、やや詳細に調査された。No. 9, 21, 22, 24, 25, がこの群落に当り、その植生状況は、表-12に示すとおりである。

表-11 ダケカンバーミミコウモリ群落の植生

区 分	種 名	No. 31	記 事
高 木 層	ダ ケ カ ン バ	4.3	
	オ ガ ラ バ ナ	1.1	
草 本 層	チ シ マ ザ サ	2.3	
	オオバナノエンレイソウ	1.1	
	ミミコウモリ	3.4	
	メ シ ダ	+0.1	
	ホソバトウゲシバ	+0.1	
	シ ダ SP.	+0.1	

表-12 湿原植物群落の植生

区 分	種 名	No. 9	No. 21	No. 22	No. 23	No. 24	No. 25
低 木 層	ハ イ マ ツ	2.2					
	ヒメジャクナゲ					1.2	
	ツルコケモモ	1.2		2.2	2.3	1.2	
草 本 層	タチギボウシ	1.2					
	エゾカンゾウ	2.2					
	ミツガシワ		2.3				
	コバノトンボソウ				+0.1		
	ホロムイソウ		2.2				
	オニナルコスゲ	1.2					
	ホロムイスゲ	1.2			3.3		
	ミタケスゲ	1.1					
	キタカワスゲ	2.2					
	ミカズキグサ		2.2	+0.1	+0.1		
	ヤチスゲ			2.2			2.2
	アオスゲ						
	トウゲシバ	1.1					
	モウセンゴケ			3.2		1.2	
	ウメパチソウ			1.1	1.2	1.2	
ミツバオウレン					+0.1		
サワギキョウ	1.1						
チングルマ					2.2		
ナガボノシロワレモコウ	1.1			+0.1	1.1		
シダ SP.							
ホソバミズゴケ			5.4			5.5	
イボミズゴケ				4.4			
ミズゴケ							

xii) ササ群落

SP1,000m(標高850m)からSP6,500m(標高525m)付近の計画路線もしくは周辺のダケカンバーササ群落の中にみられる無立木地である。チシマザサ、クマイザサの密度が高く、他の植物はきわめて少ない。また一部にはダケカンバの幼樹が繁茂しているところもある。

(3)-3 定点植生調査(参考)

北海道林業試験場が行った定点植生調査の概要は次のとおりである。

同調査は森林植生のうち針広混交林、トドマツ林、高山帯林の3つの調査地をとっている。調査地の位置は図4に示すとおりである。プロット1は標高376m、横断道路の北側、赤井川との間の平坦地に設定された。調査項目は、樹種、樹高、胸高直径、平面図、断面図、林床植生などであり、一部分の個体について枝下高、更新床、樹令、被害状況などである。

プロット1に出現する主な樹種は、ダケカンバ、トドマツ、ナナカマド、イタヤカエデ、ホオノキ、ハリギリ、シウリザクラ、ミズナラである。最も高い樹はダケカンバの24m、次いでトドマツの18mであった。中層はイタヤカエデ、ナナカマドが多く、ほかにハリギリ、ダケカンバ、トドマツ、ミズナラがみられる。下層はナナカマド、ダケカンバ、イタヤカエデ、ミズナラ、キハダ、トドマツが主体である。最下層はトドマツ、ナナカマドが多い。このように上層を構成する樹種が下層まで広く分布する傾向があることから、この林分は森林の遷移上安定した相とみることができよう。なお、トドマツは上層林冠から最下層林冠まで存在するが、ダケカンバは上層林冠だけで最下層にはほとんどみられない。

このことは両樹種の生長速度、耐陰性などに基づくものとみられる。

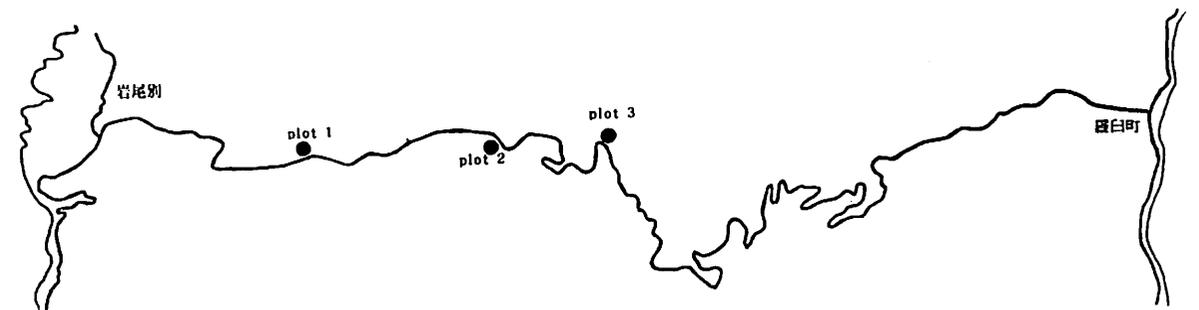


図-4 主要調査地点位置図

樹種別に樹高と直径との関係を見たものでは、標準成長にくらべ胸高直径の大きさに割に樹高が低いようである。

これは風害・雪害などに抵抗する適応形態とみる事ができる。林床植生はチシマザサが優占し、草高は150~240cm、密度は10~40本/m²であった。このほかツタウルシ、イワガラミ、マイズルソウなどがある。

プロット2は標高650mの北東斜面にとられた。針葉樹林であってこの場所より少し標高が高くなるとダケカンバ林になりさらにハイマツ林へと移行する。

主な樹種はトドマツ、ダケカンバ、ナナカマドである。上層林冠はトドマツとダケカンバで、最大樹高はトドマツの14mで、ダケカンバは8mであった。中層にはトドマツ、ダケカンバのほかにエゾノバコヤナギ、ミヤマハンノキ、オガラバナ、ミネカエデ、チシマザクラ、ハイマツがみられる。下層はトドマツが主で、ほかにナナカマド、オガラバナ、イチイがみられる。

密度はプロット1の6倍もあるがブッシュ状の樹が多く景観的には疎林という感じがする。樹高が低くばかりでなく幹曲りや幹折れなどの異常木が多い。

この林分の樹令と樹高との関係は年次を横軸にとるとゆるいS字型をえがき、樹高生長が非常に遅いことを示している。

林床植生はチシマザサが優占し、草高90~190cm、密度は10~30本/m²であった。

プロット3はハイマツ群落であり標高665m、675m、750mの三調査地点が設けられた。

ハイマツは伏条更新をしていて、幹は斜上し、それぞれの樹冠は直径0.5m~2mの範囲にあった。幹直径は地上0.3mで10cm、1.3mで4.5cmであった。

林冠高は、林縁では1.2mと低く、林央に向かって3.2mと高くなるが、風衝凸地では低くなる。幹の樹令は21~108年で平均64年であった。

(3)-4 法面植生調査

はじめに

知床横断道は海拔数mから標高700mにまで短い距離で達するため、気象条件、生育環境等法面植生にとってもきびしい条件にある。1965年~75年に斜里道路改良事業所が観測した夏期間の気象条件によれば峠付近の気温は海岸沿いの羅臼にくらべて平均2.2℃しか低くない。夏期はウトロ側の影響を受けて暖い条件にあるといえる。降水量は羅臼よりも450mmも多いが降雨日数は逆に13日も少ない。つまり一回あたりの降水量が多く降雨強度が強いと判断される。冬期については観測データがないが、法面植生は草丈が短く越冬芽が地中にあるものが多いので積雪量が少なくても寒冷の影響は少ないとみられる。しかし、部分的に積雪が少なかつたりとばされる所や、根雪前後の時期の雪による保護がない所では、凍結、融解のくりかえしにより法面植生が損傷を受けることがある。このように厳しい条件にある知床横断道路では法面工法にいろいろな方法が採用されており、今回その全部を検討することはできなかったが、既往の調査結果もまじえて法面植生の現状を報告する。

使用した調査報告書は次のとおりである。

- 1) ウトロ…羅臼線法面植生調査報告書、北海道開発コンサルタント(1976)
- 2) ウトロ…羅臼線法面植生調査報告書(第2報)、北海道開発コンサルタント(1976)

- 3) 一般国道334号斜里町羅臼町法面植生調査、北海道開発コンサルタント(1977)
- 4) 自然環境の利用等による影響調査(知床横断道路)、北海道自然保護課(1982)
- 5) 知床横断道路事後調査報告書、青い海と緑を守る会(1981)

1)は祥雲橋より羅臼までの間の法面植生の調査であり、2)は同じ場所の時期を変えた調査と知床峠付近の法面の調査が含まれる。3)は、知床峠から羅臼側へ0.9km、ウトロ側へ4.7kmの法面植生の調査である。

1), 2), 3)の調査は、法面工法別に標準地をとりブラウン・プランケ法により被度と群度とを表18のような基準で測定している。このほか植被を25%きざみで読む被度階級で表示し調査区間全体について植被率緑化分布図を作成している。調査地点での緑化工法をあげると次のようである。

穴工法、筋芝工法、ピンク工法、植生袋工法、張芝工法、金網保護工法、吹付工法、法砕工法、単純工法。調査結果を表19にあげた。(1976 北海道開発コンサルタント調査結果)

4), 5)の調査結果を図5, 6に図示した。

表-13 被度・群度の判定基準

被 度	
階 級	判 定 基 準
5	被度が3/4以上で個体数は任意
4	被度が3/4~1/2で個体数は任意
3	被度が1/2~1/4で個体数は任意
2	非常に多数(ただし被度は1/10以下)あるいは被度は1/10~1/4(個体数は任意)
1	多数だが密度は低い、あるいは少数だが被度はやや高い
+	単生している。

群 度	
階 級	判 定 基 準
5	広い範囲にわたって芝状、または大群状に生育している。
4	小斑点が集合して大きな斑点または芝状に生育している。
3	小斑点状にかたまわって生育している。
1	個体ごとに単独に生育している。

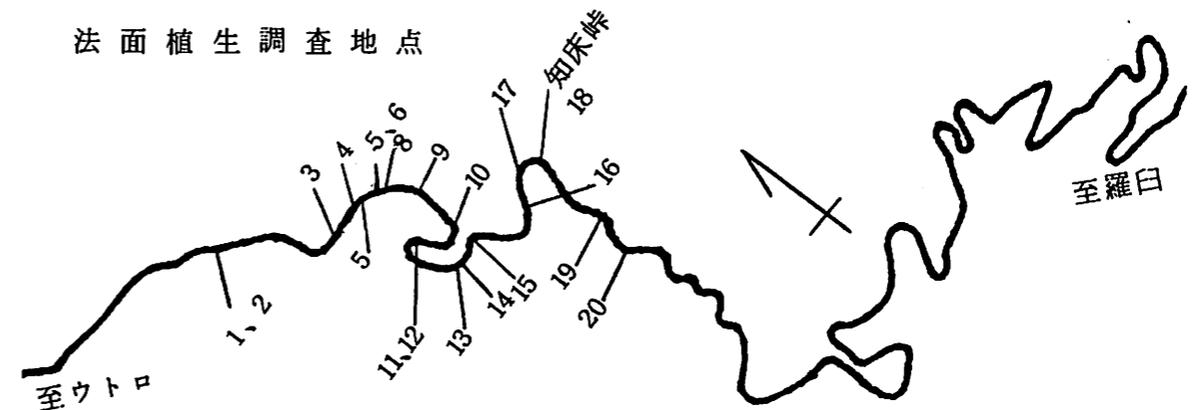


表-14 法面植生調査表

調査点 No. 1

標高 530m
 勾配 40°
 植被率 50~60%
 緑化工法 吹付
 土性(上) LS (中) LS (下) LS
 硬度(上) - (中) - (下) -
 礫含量 30%
 根系(最長) 10cm (平均) 5cm
 法面概況 水分-普通, 礫(岩)が風化してくずれている。レッドフェスク類は枯死しているものが多い。

切土, 盛土

斜面方位 南西
 法面工法 単純切土

地形 山腹緩傾斜地

周辺の植生及び優占種

混交林(トド・ダケカンバ・クマイザサ) 水分・普通

法面植生

調査規模 3m x 10m

位 置	0-3	3-6	6-9	9-10																
傾 斜	5	45	45	0																
植 被 率 (%)	90%	50	30	20																
クマイザサ	4.4	+1																		
ダケカンバ	+1																			
ヤナギ sp.	+1																			
オオウシノケグサ	1.1	2.2	3.3	1.1																
マイズルソウ	+1																			
ミネカエデ	+1																			
アオスゲ	+1																			
ツルツゲ	+1																			
ゴトウヅル	+1																			
エゾイチゴ	+1	+1																		
スギゴケ	+1	+1	+1	+1																
オオアワガエリ		+1	1.1	1.1																
コケ (sp.) 1		+1	+1																	
" 2		+1	+1																	
アカエゾ (稚)			+1																	
シロツメグサ			+1	+1																
ナガハグサ				2.2																
セイヨウノコギリソウ				+1																
アレチマツヨイグサ				+1																

調査点 No. 2

標高 530m
 勾配 40°
 植被率 100%
 緑化工法 吹付
 土性(上) LS (中) LS (下) LS
 硬度(上) 10° (中) (下) 20°
 礫含量 10%以下
 根系(最長) 15cm (平均) 8cm
 法面概況 レッド・フェスクの生育良好。ササの侵入が見られる。

切土, 盛土

斜面方位 北東
 法面工法 単純切土

地形 山腹緩傾斜地

周辺の植生及び優占種

水分・普通, (トドマツ・ダケカンバ・クマイザサ) ミズナラ

法面植生

調査規模 3m x 6m

位 置	0-1.5	1.5-3.0	3.0-5.0	5-6																
傾 斜	0	40	40	0																
植 被 率 (%)	100	100	100	100																
クマイザサ	4.4	+1																		
オオウシノケグサ	3.3	5.5	5.5	4.4																
スギゴケ	+2			1.2																
オオブキ	+1																			
ヤマハハコ	+1																			
マイズルソウ	+1																			
ヤナギ sp.	+1																			
アカツメグサ		+1																		
シロツメグサ		+1	3.2	3.3																
オオアワガエリ		+1	+1																	
コケ 1		+1																		
ワレモコウ			+1																	
セイヨウノコギリソウ			+1	+1																
ススキ				+1																
オオヨモギ				+1																

調査点・No 3

切土、盛土

- 標高 588m
- 植被率 80%
- 緑化工法 吹付
- 土性(上) - (中) - (下) -
- 礫含量 60~70%
- 法面概況 {ダケカンバ
トドマツ 稚樹(1~3年) 露岩, 稚樹が多い
- 勾配 45°
- 施工年次, 昭和45年
- 地形 山腹のやや急傾斜地
- 硬度(上) - (中) - (下) -
- 根系(最長) - (平均) -
- 斜面方位 北
- 法面工法 単純切土

○周辺の植生及び優占種

水分・普通 トドマツ, ダケカンバ, ナナカマド, クマイザサ(トドマツ・ダケカンバ・クマイザサ)

○法面植生

調査規模 3m×16m

位 置	0-3	3-6	6-9	9-12	12-15	15-16													
傾 斜	5	45	45	45	45	0°													
植 被 率 (%)	100	100	90	80	80														
トドマツ(成樹)	2・2																		
〃(稚樹)	1・1	+・1	1・1	1・1	+・1														
オオカメノキ	+・1																		
ダケカンバ(稚)	+・1	+・1	1・1	1・1	1・1														
ミネカエデ	1・2																		
コウラクツツジ	+・1																		
クロウソゴ	+・1																		
イワツツジ	1・2	+・1																	
ゴゼンタチバナ	2・1	+・1																	
マイズルソウ	2・2	+・1																	
ミツバオウレン	2・1	+・1																	
スギゴケ	1・2	+・1	3・4	2・3	1・2														
コケ sp.(3)	1・2	+・1																	
シノブカグマ	+・1																		
ホソバトウゲシバ	+・1	+・1																	
ツボスミレ	+・1	+・1	+・1																
レッド・フエスク	+・1	4・4	2・2	1・1	2・2	4・4													
シロツメグサ		1・1	2・2	1・1	3・3	1・1													
ヤナギ sp.		+・1	+・1	+・1															
オオアワガエリ		+・1		+・1		+・1													
セイヨウタンポポ			+・1	+・1															
ナガハグサ				+・1	+・1	+・1													
ワレモコウ				+・1	+・1	+・1													
ヤマハハコ				+・1															
セイヨウノコギリソウ				+・1	+・1	+・1													
オオヨモギ				+・1															
センダイハギ					+・1	3・3													
エゾノレンソウ						+・1													
カラマツソウ						+・1													
オオヤマフスマ						+・1													
エゾゴマナ						+・1													

調査点・No 4

切土、盛土

- 標高 590m
- 植被率 80%
- 緑化工法 吹付
- 土性(上) LS (中) LS (下) LS
- 礫含量 50%以下
- 法面概況 膨軟(捨土跡地)法尻の安定した礫の多いところに低木類が繁茂, 浮土現象が著しい。
- 勾配 35°
- 施工年次, 昭和47年
- 地形 山腹緩傾斜地(沢頭に近い)
- 硬度(上) 10° (中) 9° (下) -
- 根系(最長) 15cm (平均) 6cm
- 斜面方位 北西
- 法面工法 盛土工

○周辺の植生及び優占種

(ダケカンバ・ササ) オガラバナ 24~27m疎

○法面植生

調査規模 3m×28m

位 置	0-3	3-6	6-9	9-12	12-15	15-18	18-21	21-25	25-28										
傾 斜	3																		
植 被 率 (%)	90	90	90	80	80	80	80	50											
オオアワガエリ	4・4	1・1	+・1	+・1															
ナガハグサ	1・1	2・1	2・2	2・2	2・2	2・2	1・2	1・1											
ヒメノガリヤス	1・1	+・1	+・1	+・1	+・1	1・1	1・1	+・1											
アルサイククローパー	1・2	3・2	2・2	1・1	+・1	1・1	1・1	+・1											
オオヨモギ	+・1	+・1	+・1																
スギゴケ		1・2	2・3	1・2	1・2	1・2	1・2	+・1	1・1										
オクヤマシダ		+・1																	
ヤナギ sp.			+・1			+・1	+・1												
カモガヤ			+・1	+・1															
コガネギク			+・1																
ミズゴケ			+・1	+・1															
エゾイタヤ			+・1																
ダケカンバ				+・1	1・1	+・1	+・1	1・1	2・2										
ミヤマハンノキ				+・1	+・1				1・1										
クサレダマ				+・1	+・1		+・1	+・1											
アレチマツヨイグサ				+・1															
オオブキ				+・1															
ヤマハハコ			+・1		+・1														
アカツメクサ																			
コウゾリナ	+・1				+・1	+・1													
オオヨモギ					+・1		+・1	+・1											
セイヨウタンポポ					+・1	+・1													
セイヨウノコギリソウ					+・1														
コガネギク						+・1			+・1										
トドマツ							+・1												
ミネカエデ							+・1	+・1											
オガラバナ																			2・2
クロウソゴ																			+・1
ミヤマワラビ																			2・1
エゾイチゴ																			+・1
クマイザサ																			+・1

調査点・No 5

切土、盛土

- 標高 604m
- 植被率 90%
- 緑化工法 吹付
- 土性(上) CL (中) LS (下) LS
- 礫含量 60~70%
- 法面概況 鉄製ネットによる保護, ミヤマハシノキが繁茂している。下部侵食
- 勾配 45°
- 施工年次, 昭和45年
- 地形 山腹緩傾斜地
- 硬度(上) 13° (中) 10° (下) 13°
- 根系(最長) 16cm (平均) 7cm
- 斜面方位 北北西
- 法面工法 金網工

○周辺の植生及び優占種

水分・普通 (ダケカンバークマイザサ)

○法面植生

法長 12cm (3~14)

調査規模 3m x 15m

位 置	0-3	3-6	6-9	9-12	12-14	14-15														
傾 斜	0	35	35	35	35	35														
植 被 率 (%)	100	100	100	100	80	100														
ミヤマハシノキ	4.4	5.4	3.3	3.3	3.3	4.1														
クマイザサ	4.4																			
オオウシノケグサ	2.2	4.4	3.3	2.2	2.2	1.1														
マイズルソウ	1.2																			
オクヤマシダ	+1																			
エゾイチゴ	+1	1.1																		
ヤナギ sp.	+1		+1																	
エンレイソウ	+1																			
ゴトウズル	+1																			
ヤマハハコ	+1																			
ホソバトウゲシバ	+1																			
シソ科	+1																			
ダケカンバ		1.1	1.1	1.1	1.1															
シロツメクサ		+1	+1	1.1	1.2	1.1														
スギゴケ			+1	+1	+1															
ナガハグサ					+1	2.2														
アルサイクローバー						2.2														
イワノガリヤス						+1														
オオアワガエリ						+1														
ヒメスイバ						+1														
アカツメクサ						+1														
セイヨウタンポポ						+1														
オオダイコンソウ						+1														
ツボスミレ						+1														
スギナ						+1														

調査点・No 6

切土、盛土

- 標高 605m
- 植被率 10%
- 緑化工法 吹付
- 土性(上) L~SL (中) LS (下) S
- 礫含量 70~80%
- 法面概況 礫と土壌がともに崩壊し, 植物の着床が悪い
- 勾配 45°
- 施工年次, 昭和45年
- 地形 山腹緩傾斜地
- 硬度(上) - (中) - (下) -
- 根系(最長) (平均) 5cm
- 斜面方位 北東
- 法面工法 金網工

○周辺の植生及び優占種

水分, 上部やや乾燥 ハイマツ (ダケカンバークマイザサ)

○法面植生

調査規模 3m x 19m

位 置	0-3	3-6	6-9	9-12	12-15	15-18	18-19													
傾 斜	5	45	45	45	45	45	0													
植 被 率 (%)	100	10	10	10	10	10	100													
クマイザサ	2.2																			
ナナカマド	+1																			
オガラバナ	1.1																			
ダケカンバ	1.1		+1	+1	+1	+1	+1													
ミヤマハシノキ	+1		+1																	
ヤナギ sp.	+1																			
ツタウルシ	1.1	1.1																		
ミヤマワラビ	1.1																			
アキノキリンソウ	+1																			
ツルシキミ	+1																			
マイズルソウ	+1																			
ゴトウズル	+1																			
オオアワガエリ	+1					+1	+1	+1												
クロウスゴ	+1																			
ナガハグサ	+1	+1	+1	1.1	1.1	1.1	4.4													
スギゴケ	+1	1.2	1.2	+1	+1	+1	+1													
ヤマハハコ	+1																			
シロツメクサ							+1	3.3												
カモガヤ							+1	+1												
アカツメクサ																				
フランスギク																				
オオバコ																				
コウリンタンポポ																				
ワレモコウ																				
オオダイコンソウ																				
ヒメジヨオン																				
セイヨウタンポポ																				
エゾノギンギン																				
ヒメスイバ																				

調査点・№ 7

切土、盛土

- 標高 605 m
- 植被率 40%
- 緑化工法 吹付
- 土性(上) LS (中) (下) S
- 礫含量 60%
- 法面概況 水分状況・普通 上部良好 ある程度安定
- 勾配 45°
- 施工年次, 昭和45年
- 地形 山腹緩傾斜地
- 硬度(上) - (中) - (下) -
- 根系(最長) 20 cm (平均) 7 cm
- 斜面方位 南西
- 法面工法 単純切土

○周辺の植生及び優占種

水分・普通 (ダケカンバ・クマイザサ)

○法面植生

調査規模 3 m × 7 m

位 置	0-1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7								
傾 斜	0	45	45	45	45	45	0								
植 被 率 (%)	20	70	80	20	20	10	100								
ナガハグサ	1・1	3・3	3・3	1・1	1・1	+	4・4								
ダケカンバ	+	+	+	+		+									
コウゾリナ	+			+	+										
オオアワガエリ	+	2・2	2・2												
スギゴケ	1・1	2・3	2・3	2・3	2・3	2・3	+								
ヤマハハコ	+	+													
イワノガリヤス		1・1	1・1			+									
カモガヤ		+	+	+	+	1・1	+								
シロツメクサ		+	+	+	+	+	2・2								
イワアカバナ			+												
オオウシノケグサ							2・2								
セイヨウタンポポ							+								
ヘラオオバコ							+								
ヒメスイバ						+									

調査点・№ 8

切土、盛土

- 標高 604 m
- 植被率 100%
- 緑化工法 筋芝
- 土性(上) LS (中) S (下) S
- 礫含量
- 法面概況 良好な法面状態である。
- 勾配 35°
- 施工年次, 昭和46年
- 地形 沢地(溪流付近)
- 硬度(上) 13° (中) 13° (下) 18°
- 根系(最長) 17 cm (平均) 7 cm
- 斜面方位 北東
- 法面工法 盛土工

○周辺の植生及び優占種

水分・普通, 法尻やや湿
ダケカンバ, ミヤマハンノキ, ナナカマド, クマイザサ, ハイマツ, (ダケカンバ・クマイザサ)

○法面植生

調査規模

位 置	0-3	3-6	6-10	10-14											
傾 斜															
植 被 率 (%)	100	100	100	100											
ナガハグサ	5・5	4・4	4・4	4・4											
ナガボノシロワレモコウ	2・2	2・2	2・2												
アカツメクサ	+			+											
ミヤマワラビ	+														
カラマツソウ	+	+	+												
エゾフスマ	1・1	1・1	1・1	+											
セイヨウタンポポ	2・2	2・2	2・2	1・1											
シロツメクサ	1・1	1・1	2・2	3・3											
ヒメスイバ	+	+		+											
フランスギク	+		+	+											
ヤナギタンポポ	+	+													
オオダイコンソウ	+	+	+	+											
エゾヘビイチゴ	+	2・1	+	1・1											
キバナノカワラマツバ		+	1・1												
ツボスミレ		1・1	1・1	+											
クサレダマ		+													
オオイタドリ			1・1												
オトギリソウ			+	+											
オオアワガエリ			+	+											
カモガヤ			+												
エゾアザミ			+												
ヘラオオバコ			+	+											
オオヤマフスマ			+	+											
スズメノヤリ	+		+												
アレチマツヨイグサ				+											
オオヨモギ				+											
コウリンタンポポ				+											
ユリ科 sp.				+											
ヒメノガリヤス				+											
ハルガヤ				+											
ヤマハハコ				+											
クサイ				+											
ミズゴケ	+	+	+												
ヒメシダ		+													
ツリガネニンジン			+												
ダケカンバ(稚)				+											
アオスゲ	+	+	+	+											

調査点・№ 9

切土、盛土

- 標高 635m
- 植被率 90%
- 緑化工法 笹芝
- 土性(上) LS (中) LS (下)
- 礫含量 20%
- 法面概況 調査個所の法面は安定している。
- 勾配 45°
- 施工年次, 昭和46年
- 地形 山頂付近のやや急傾斜地
- 硬度(上) 9° (中) 13° (下) 13°
- 根系(最長) 15cm (平均) 5cm
- 斜面方位 西南西
- 法面工法 単純切土

○周辺の植生及び優占種

水分やや湿, (ダケカンバ・クマイザサ)

○法面植生 法長 12m(3~15) 調査規模 3m×16m

位 置	0-3	3-6	6-9	9-12	12-15	15-16														
傾 斜	15	45	45	45	45	0														
植 被 率 (%)	70	90	90	70	90	100														
ダケカンバ	3・3	+		+																
エゾニワトコ	+																			
クロウズゴ	+																			
エゾイチゴ	1・1																			
ミヤマワラビ	+																			
クマイザサ	2・2																			
コウゾリナ	1・1			+	+	+														
オオヨモギ	+	+	+		+	+														
ヒメスイバ	+					+														
エゾリンドウ	+	+	+	+	+															
ナガハクサ	1・1	1・1	+	1・1	+	2・2														
セイヨウタンポポ	1・1	1・1	+	1・1	1・1	+														
ヘラオオバコ	+					1・1														
ナカボノシロワレモコウ	+	+	1・1		1・1	+														
カラマツソウ		+	+	+	+															
シロツメクサ	+	1・1	+	1・1	2・2	3・3														
エゾヘビイチゴ	2・2	3・3	1・1	2・2	1・1	1・1														
オオアワガエリ	+	+		+	+	1・1														
ヤマブキシヨウマ		1・1	1・1		+	+														
スズメノヤリ		2・2	2・2	2・2	1・1	+														
クサレダマ		+																		
ツボスミレ		1・1	+																	
ヤナギタシボポ		+	+																	
ツリガネニンジン		+																		
ミヤマハノキ			1・1		+	+														
クサフジ			+			+														
オオダイコンソウ			+	+	+	+														
シロバナスミレ			+																	
スギゴケ			1・2	1・2	+	+														
シオガマギク				+	+	+														
アレチマツヨイソウ				+																
オオヤマフスマ				+	+	+														
オオブキ					+	+														
アカツメクサ					+	+														
フンスギク					1・1	+														
エゾフスマ						+														
ウスバヤブマメ	+																			

調査点・№ 10

切土、盛土

- 標高 655m
- 植被率 70%
- 緑化工法 笹芝
- 土性(上) 表土・L (中) 表土・L/LS (下)
- 礫含量 15%
- 法面概況 法くずれ, 若い(水による侵食), 浮土が若い。
- 勾配 45°
- 施工年次, 昭和46年
- 地形 山頂付近のやや急傾斜地
- 硬度(上) 11° (中) 10° (下) 12°
- 根系(最長) 19cm (平均) 7cm
- 斜面方位 西北西
- 法面工法 単純切土

○周辺の植生及び優占種

水分・過湿傾向
ダケカンバ, ミネカエデ, ナナカマド, クマイザサ, ツツジ, (ダケカンバ・クマイザサ)

○法面植生 調査規模 3m×16m

位 置	0-3	3-6	6-9	9-12	12-15	15-16														
傾 斜	5	45	45	45	45	0														
植 被 率 (%)	100	100	90																	
ミネカエデ	3・3																			
ダケカンバ	2・2	+	+																	
ゴトウズル	1・1																			
クロウズゴ	+																			
コウゾリナ	+																			
クマイザサ	2・2																			
オクヤマシダ	1・1																			
エゾヘビイチゴ	1・1	1・1	+																	
アオスゲ	2・2	+																		
コシヤマカタバミ	+																			
ヒメタケシマラン	+																			
オオアワガエリ	+	1・1	1・1	1・1	+	2・2														
ナガハクサ	1・1	2・2	2・2	+	+	+														
ヒメシダ	+																			
スギゴケ	+																			
エゾノロウバムグラ	+	+																		
エゾフスマ		1・1	1・1	1・1	1・2															
セイヨウタンポポ	1・1	2・2	2・2	1・1	1・1															
シロツメクサ	3・3	3・3	3・3	2・2	4・4															
オオバコ	1・1	+	+	+	1・1	1・1														
エゾアザミ		+																		
オオダイコンソウ		+	+	+	+															
ミスゴケ		1・2	2・3	2・3	2・3															
シロバナスミレ		+	+		1・1	+														
アキノキリンソウ		+		+																
ウマノミツバ		+																		
アカツメクサ		+	+	+	+															
コウヤワラビ			+																	
ヒメスイバ				+	+	+														
ヒメジオン				+	+															
イブキゼリ				+																
ミヤマハノキ					+															
ハンゴンソウ					+															
ハルガヤ					+															
カモガヤ					+	3・3	+													
クサイ					+															
オオヤマフスマ					+	+														
ナガボノシロワレモコウ																				
ヤマガニシ																				
ヒメイスイ	+																			

調査点 No. 12

- 標高 660m
- 傾斜率 100%
- 緑化工法 防芝
- 土性(上) L (中) LS (下) LS
- 礫含量 小礫含む
- 法面概況 長い法面だが比較的安定し、下方から露土植物が侵入。
- 周囲の植生及び優占種 水分・普通。(法況やや過湿) ハイマツ、ダケカンバ、クマイザサ、(ハイマツ-クマイザサ)

切土、盛土

- 勾配 36°
- 斜面方位 北東
- 施工年次、昭和46年
- 法面工法 盛土工
- 地形 山頂付近の急傾斜地(沢に近い)
- 硬度(上) 9° (中) 12° (下) 18°
- 根系(最長) (平均) 8cm

法面植生

調査規模 3m x 30m

位 置	0-3	3-6	6-9	9-12	12-15	15-18	18-21	21-24	24-27	27-30
傾 斜	35	35	35	0 35	35	35	35	35	35	
植 被 率 (%)	100	100	100	100	100	100	100	70	70	100
ナガハグサ	3・3	3・3	2・2	1・1	1・1	1・1	3・3	2・2	1・1	+
オオアワガエリ	1・1	+	1・1	2・2	3・3	3・3	3・3	2・2	1・1	
カモガヤ	2・2	3・3	3・3	2・2	1・1	1・1	1・1	1・1	+	
オオブキ	1・1	1・1		1・1			+	+		
オオイタドリ	1・1			1・1						
エゾアザミ	+									
セイロウタンポポ	1・1	2・2	2・2	3・3	3・3	3・3	2・2	2・2		+
エゾヘビイチゴ	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
ハルガヤ	+									
シロツメクサ	2・2	3・3	3・3	3・3	4・4	3・3	2・2	2・2	1・1	
アオスゲ	+					1・1	2・2	1・1	+	+
オオロモギ	+	+			+	+	+	+	+	
ヒメノガリヤス	+	1・1	2・2						+	
オオバコ	+		+	+	+	2・2	+	+	+	+
ミズゴケ	+	+	+	1・1	+	1・2	1・2	1・2	1・2	+
ヒメスイバ	+	+		+	1・1	1・1	1・1	+	+	
ツボスミレ	+			+	+	1・1	+	+	+	+
エゾフスマ		1・1	1・1	+	1・1	2・2	2・2	1・1		
コウリンタンポポ		1・1	1・1			+	1・1	+		
カラマツソウ			+	+		+				
エゾノレンリソウ			+	+						
オオダイコンソウ			+	+	+		+			
オトギリソウ					+	+		+	+	
ヒメツグ						+		+	+	
カワラマツバ						+				
ナカボノシロワレモコウ						+	+			
ミヤマハシノキ							2・2	2・2	3・3	3・3
アカツメクサ							+			
イ							+		1・1	
コガネギク							+	+	+	
ヤマハハコ							+		+	
ダケカンバ							+	1・1	1・1	+
フランスギク								+	1・1	
スズメノヤリ								+		
シナノオトギリ								+		
ヤマブキシロウマ								+		+
クマイザサ								+		3・3
オオヤマフスマ									+	
オガラバ+										+
スギゴケ										+
イワアカバナ									+	+
ウラジロナナカマド									1・1	
オオバシロウマ										+
ヒメタケシマラン								+		
イワキスゲ									+	

調査点 No. 14

- 標高 700m
- 傾斜率 90%
- 緑化工法 強芝
- 土性(上) LS (中) LS (下) LS-S
- 礫含量 多
- 法面概況 牧草が断然多い。
- 周囲の植生及び優占種 水分・普通。(上部ダケカンバ-クマイザサ) ナナカマド

切土、盛土

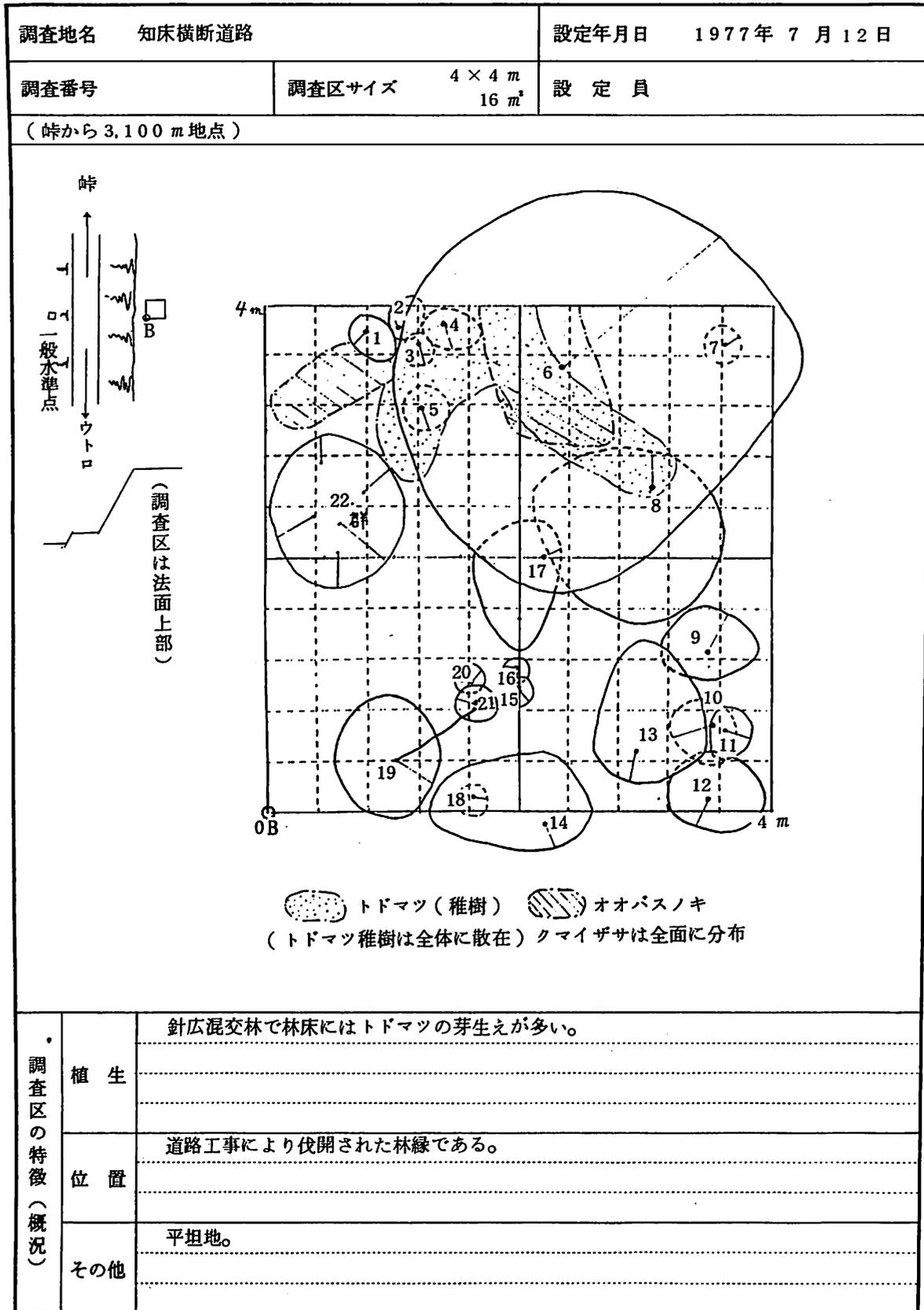
- 勾配 45°
- 斜面方位 北西
- 施工年次、昭和51年
- 法面工法 法種
- 地形 山頂付近の急傾斜地
- 硬度(上) 15° (中) 15° (下) 14°
- 根系(最長) 13cm (平均) 7cm

法面植生

調査規模 3m x 25m

位 置	0-3	3-6	6-9	9-12	12-15	15-18	18-21	21-24	24-25
傾 斜	30								
植 被 率 (%)	80	100	90	90	90	90	90	100	70
クマイザサ	2・2								
ウコンウツギ	1・1	+							
ダケカンバ	2・2	+							
ミヤマハシノキ	1・1								
ミネカエデ	1・1								
オガラバ+	1・1								
リンネソウ	+								
ゴトウズル	+								
ヤナギ sp.	+								
ワルバシモツケ	+								
アオスゲ	2・2								
マイズルソウ	2・2								
ミコウモリ	1・1								
ウシハコベ	+	2・2	1・2	1・2	1・1	2・2	1・2	1・1	1・1
ナズナ	+	+	+	+	1・1	+			+
イスタデ	+	+	1・2	1・1	2・2	1・1	+	+	+
ハッカ	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ナナカマド	+								
オクヤマシダ	+								
ヒメシダ	+								
エゾノギンギン	+	+							
アカザ	+	+	+	+	+	+	+	+	
オオロモギ	+	+		+					+
シロツメクサ	+	2・2	1・1	1・1	1・1	1・1	1・1	+	+
エゾイチゴ	+								
オオアワガエリ	+	3・3	2・2	2・2	3・2	2・2	2・2	3・3	2・3
オオヤマフスマ	+	+	+	+	+	+	+	+	+
セイロウタンポポ	+	1・1	1・1	1・1	1・1	+	1・1	+	+
ナガハグサ		1・1	4・4	4・4	4・4	4・4	4・4	4・4	1・2
フランスギク	+								
オオバコ			+	1・1	1・1	1・1	1・1	+	1・2
ミヤマナギ				+					1・1
ミナグサ				+	+	+	+	+	
アカツメクサ				+					
オオダイコンソウ					+		+		
ヒメスイバ					+				
ユキギサ							+		
カラマツソウ							+		
ヒメムカシロモギ							+	+	
ヤマハハコ								+	
クサイ									+

図-5 自然環境の利用等による影響調査(知床横断道路)



調 査 表						調査年月日 第2回目1982年7月 日			
						調査員			
植 生									
番号	樹 種	高さ	根元径	枝 張	番号	樹 種	高さ	根元径	枝 張
1	ダケカンバ	160cm	cm		14	パッコヤナギ	240cm		
2	"	80			15	ダケカンバ	110		
3	"	80			16	ミネカエデ	90		
4	"	80			17	ダケカンバ	130		
5	"	100			18	"	115		
6	トドマツ	800	24		19	ミネカエデ	150		
7	オオカメノキ				20	オオカメノキ	120		
8	パッコヤナギ	240	4		21	"	140		
9	"	160			22	ダケカンバ(5本)	140		
10	オオカメノキ	100							
11	エゾヤナギ	140							
12	ダケカンバ	200							
13	"	210							
下 層 植 生		被度	イワデンダ		+			土 壌	
			タケシマラン		+				
ゴゼンタチバナ		+	トドマツ(稚樹)		2			PH~5.1	
ツルツゲ		+							
マイズルソウ		+							
ミヤマキノキリンソウ		+							
ミツバオウレン		+							
イワツツジ		+							
クマイザサ		4							
変化状況(考察).....第2回目から記入									
1. クマイザサは、ほぼ全面を覆い分布を広げている。									
2. 林床のダケカンバ、ヤナギが成長し、林縁植生を形成する傾向が認められる。									
今後の留意点									
1. トドマツ稚樹の消長									
2. マント群落の形成									

図-6 道路沿線法面植生調査⁹⁾

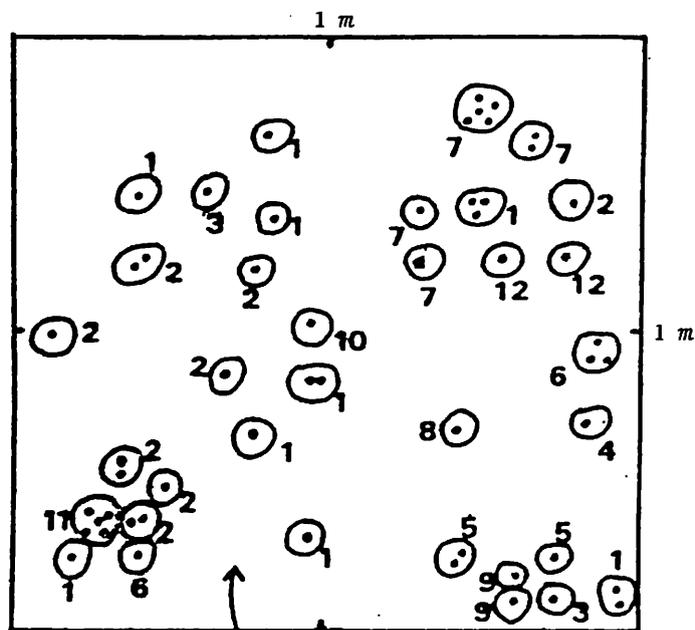
横断道沿線に4ヶ所の調査区を設置し、植生の状態を記録した。



調査地位置図

A地点

1 m × 1 m の方形区内の植物



一面にクマイザサ

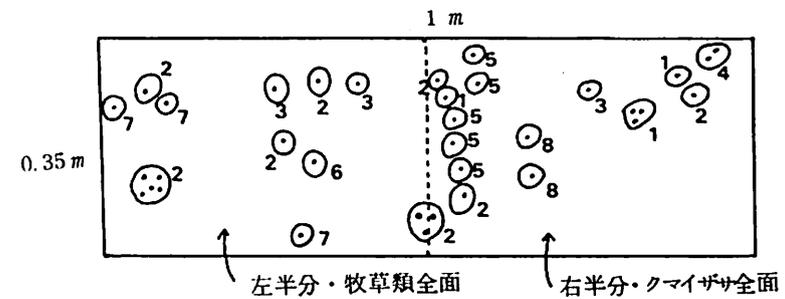
〔方形区内植物リスト〕

1. カラマツソウ
2. エゾヨモギ
3. オオアマドコロ
4. スズラン
5. ヒメスイバ
6. サランナショウマ
7. ミヤマカンスゲ
8. キンミズヒキ
9. エゾフウロ
10. セリ科SP
11. アヤメ類SP
12. イネ科SP
13. クマイザサ

計13種

B地点

コンクリート法枠1区画(0.35×1 m)内の植物



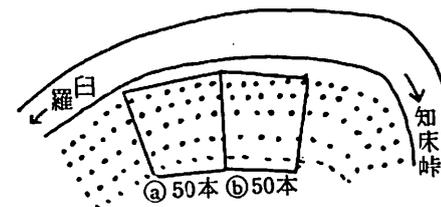
〔枠内植物リスト〕

1. エゾヨモギ
2. オーチャードグラス or チモシー
3. セイヨウタンポポ
4. ミミナグサ
5. ヨブスマソウ
6. ツリガネニンジン
7. ツルキンバイ
8. ダイコンソウ類
9. クマイザサ

計9種

C地点

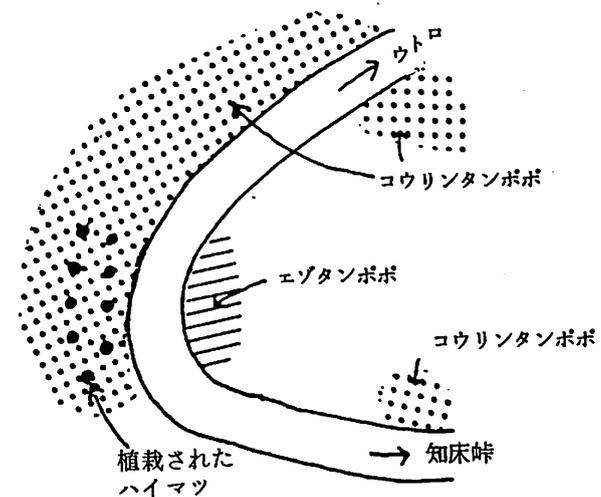
ダケカンバ植栽地において50本を1区画とし、2区画(100本)を調べ、枯死している本数を記録。



- 結果 ① 50本中15本(30%)枯死
 ② 50本中17本(34%)枯死

D地点

道録沿線のタンポポ類の分布



コウリントンポポ(帰化植物)とエゾタンポポ(在来種)のみ図示。セイヨウタンポポ(帰化植物)は沿線に広く分布していた。ただし、コウリントンポポの分布域にはセイヨウタンポポは侵入していない。エゾタンポポはセイヨウタンポポの分布域中に数ヶ所散在するのみである。

知床横断道路法面植生調査

調査期日：1982年9月4日

調査者：高畑 滋・八木 健三

調査地：図7の④地点

調査法：1㎡のコドラートにより被度階級を測定した。被度階級はベンファウンドの被度階級を使った。

＋：地表面の1%以下を占める。

1'：1%から5%までの被覆

1：6%から25%までの被覆

2：26%から50%までの被覆

3：51%から75%までの被覆

4：76%から100%までの被覆

結果の考察：

野草帯は密度が低かった。クマイザサが優占しているが散生的である。牧草帯にはケンタッキーブルーグラスが優占しこれにレッドトップ、シロクロパーが混じる。密度は高く冠部被度は100%になる。

表-15

野草帯

草種	被度階級
クマイザサ	1
アキカラマツ	1
ヨブスマソウ	+
ハンゴンソウ	+
ツリガネニンジン	+
ワラビ	+
オオヨモギ	+
イワノガリヤス	+
オオアワガエリ	+

牧草帯

草種	被度階級
ケンタッキーブルーグラス	3
レッドトップ	1
シロクロパー	1
セイヨウタンポポ	1
ベレニアルライグラス	+

(3)-5 植生被害調査

知床横断道路の建設が直接植生に被害をもたらしている状況を調査した。調査は9月3日～5日往復2回自動車でゆっくりと走行して道路沿線の植生の状況を概査した。さらに1/3,000 カラー 空中写真(9月18日撮影)によって枯損木、風倒木を図上にプロットした。枯損木は主にヘアピンカーブ付近に発生していた。これはヘアピンカーブは地形の急な場所につくられ、植生が道路と道路の間にはさまれて狭く分断されるなどの悪条件が重なるためである。横断道路の主なカーブに番号をつけて点検をした。およそ90°以下の狭いカーブをとりあげ、ウトロ側から通し番号をつけた(図7)。カーブ1は赤井川を渡るところであり傾斜はきつくない。植生は混交林で枯損木はみられない。カーブ2は針葉樹林にかかる

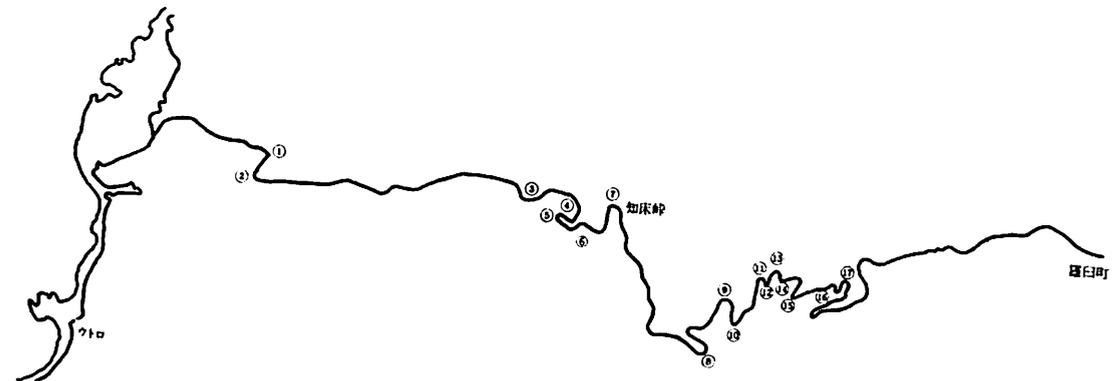


図-7 知床横断道路の主なカーブ地点

ところであるが広葉樹もかなり混じる林である。ここにも枯損木はない。標高は320mである。ここから峠近くの標高600mまでは大きなカーブはない。標高600mを越えると急傾斜になりカーブも増してくる。カーブ4の内側は凹型地形であるが枯損木の発生がみられた。カーブ5はハイマツ地帯である。道路造成時にハイマツ修復工事が行われたところである。カーブ6はハイマツの尾根部分を切って道路がつくられたところで、南側にハイマツの尾根の林縁が法頭になっている。この部分は風当たりが強いのか枯死がみられる。カーブ7は知床峠でありハイマツ群落のところである。地形が平らなため枯損はない。大きなヘアピンカーブはカーブ8(見返峠)から知床大橋の間にある。この間に11個所のカーブがある。

見返峠は道路工事のうち最も難工事だったようで、ハイマツの尾根部分に何本も伐開線が残されている。この部分は北東斜面であるが道路の北側の林縁に枯損木が出ている。ウトロ側にくらべて地形が複雑で、凸形地形のところを道路が切って通っているところが何ヶ所もあり、枯損木はそういう場所の林縁部に発生しやすいと観察された。

カーブ9は平坦な場所で針葉樹から針広混交林に移行する密度の低い林である。ここでは道路にかこまれる内側よりも外側の北に枯損木が数本出ているが数は多くない。カーブ10は北から南へのヘアピン

カーブで、傾斜は西から東に急である。東側には大きな湿原がある。このヘアピンカーブの内側に残された部分は非常に狭く25mくらいであり、樹木が少なくチシマザサが優占するところである。その少ない樹木も4本くらい枯損がみられるので、この場所はササ草地がひろがるだろうとみられる。

カーブ11から15までは連続してヘアピンカーブがつながるいわゆるつづら折りの部分である。11, 12, 13は西から東への斜面につけられた南北のカーブである。植生はダケカンバ林と針広混交林のまじりところである。カーブ11のあたりは樹木の密度が低くササが優占し枯損木はない。カーブ12も樹木の密度の低いところであるがヘアピンカーブ先端部ではなくて中間部に枯損木と風倒木がみられる。カーブ13は道路北側を西に流れる羅臼川にかかる段丘の先端までいっており、その段丘の肩の部分に3本ほどの枯損木がみられる。カーブ13のヘアピンの内側には道路に沿って数本の枯損木がある。

カーブ14, 15は北から南への斜面につけられたものである。カーブ14では内側と外側に1本ずつ枯損木がみられるだけである。カーブ15も内側に枯損2本、風倒1本程度である。カーブ16, 17は翔雲橋の手前の急斜面につけられたもので、カーブ16の西側からカーブ17の中心にかけて凸型の地形になっている。カーブ17は切土面が大きく、カーブ内に残された植生地は狭いところで幅20mくらいしかない。樹木の密度は低くヘクタール250本程度である。カーブ内側で4本の枯損がみられた。

カーブ18は翔雲橋の下方で標高260mくらいで広葉樹林帯である。ヘアピンの幅は狭いが、間に残された樹林部分の地形は平坦に近い。植栽木も含めてこの場所では枯損はみられなかった。

なお枯損に関しては、周辺の自然状態でも多く見られるので、道路建設の影響によるものかどうかは現時点では判断しがたい。従って今後も調査が必要と考えられる。

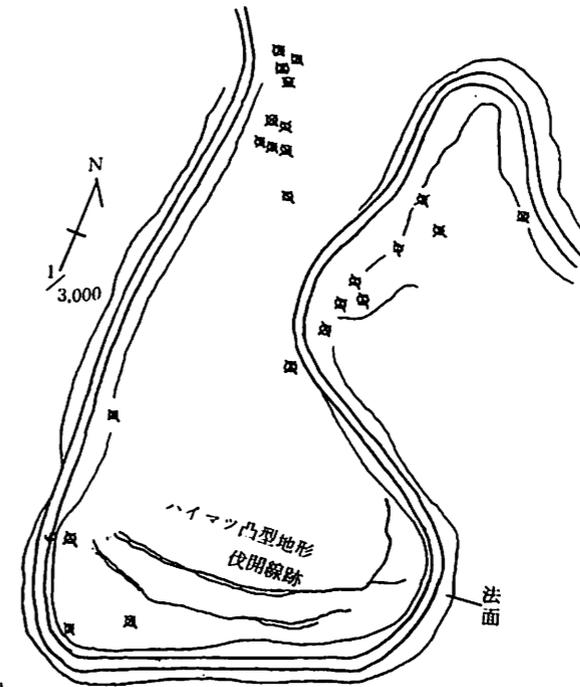


図-9 カーブ8

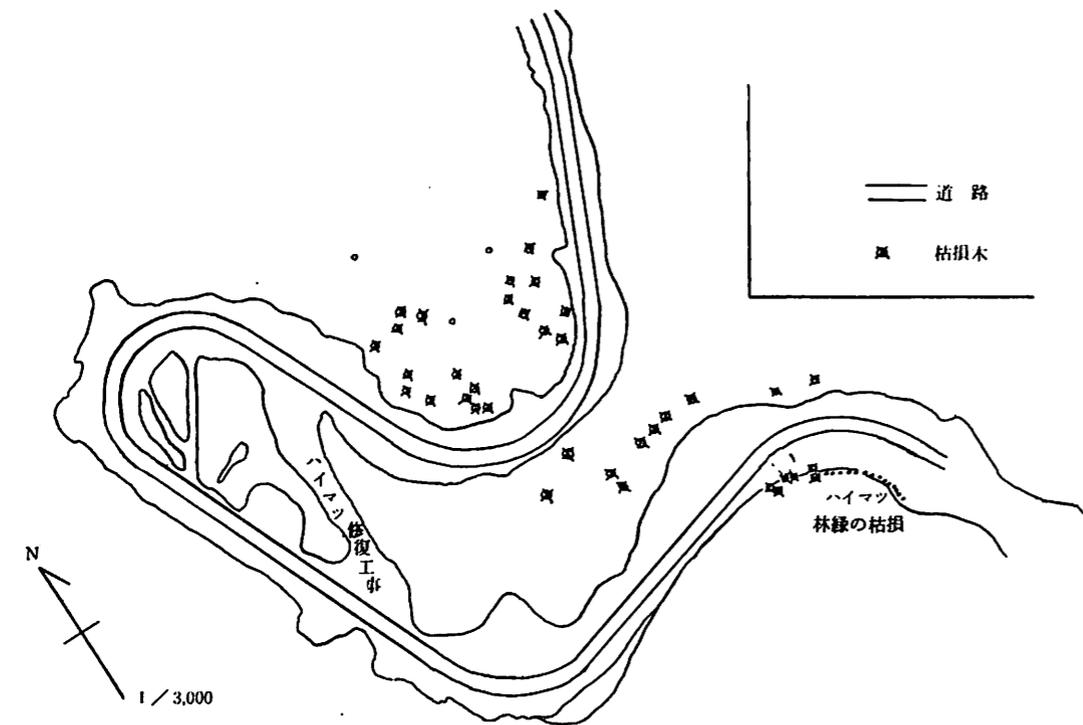


図-8 カーブ4, 5, 6

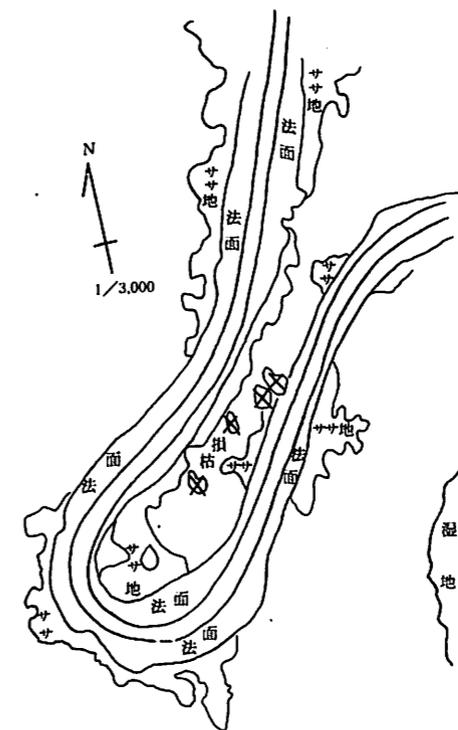


図-10 カーブ10

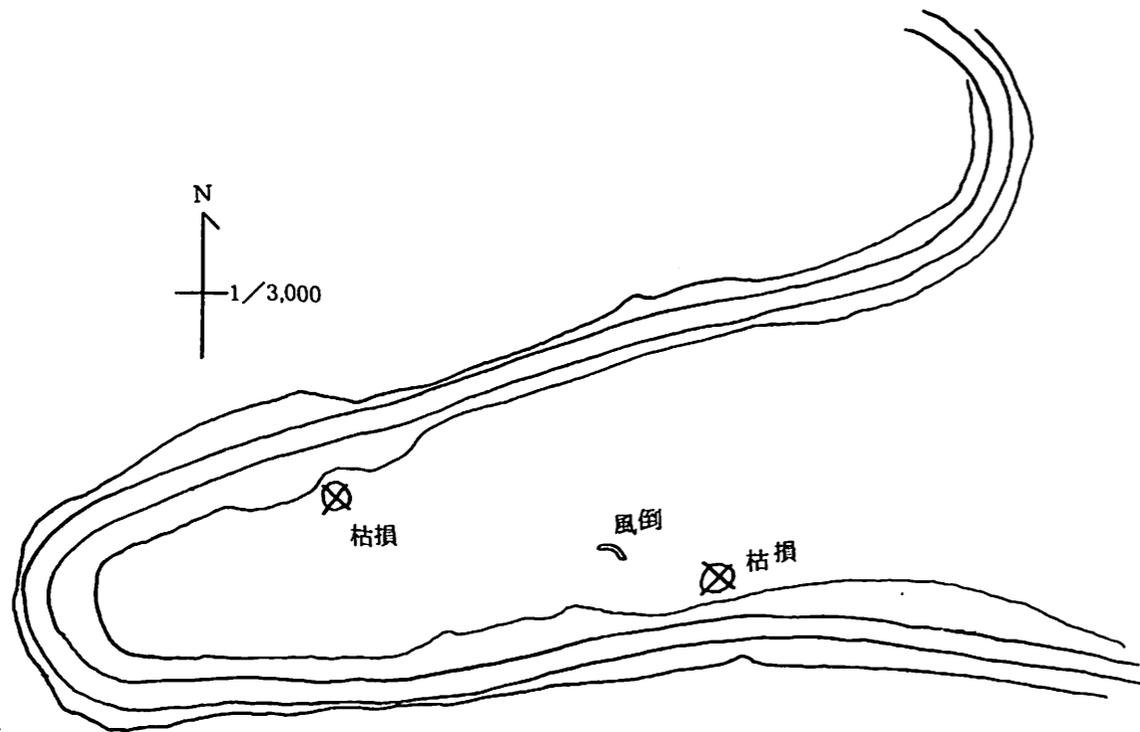


図-11 カーブ15

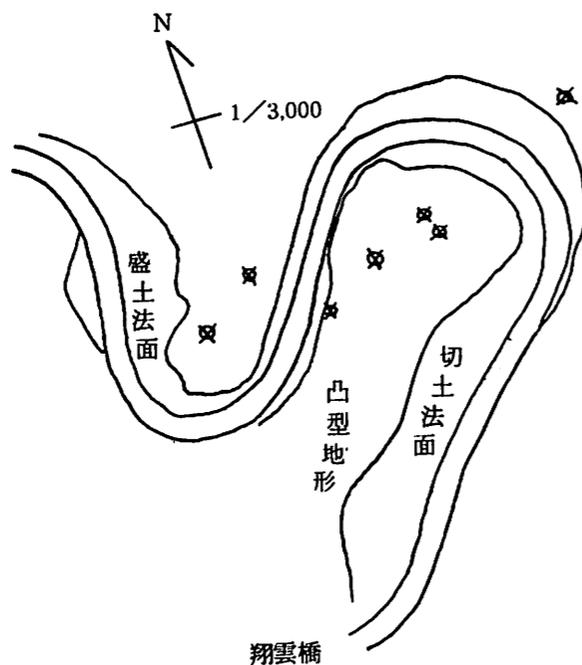


図-12 カーブ16, 17

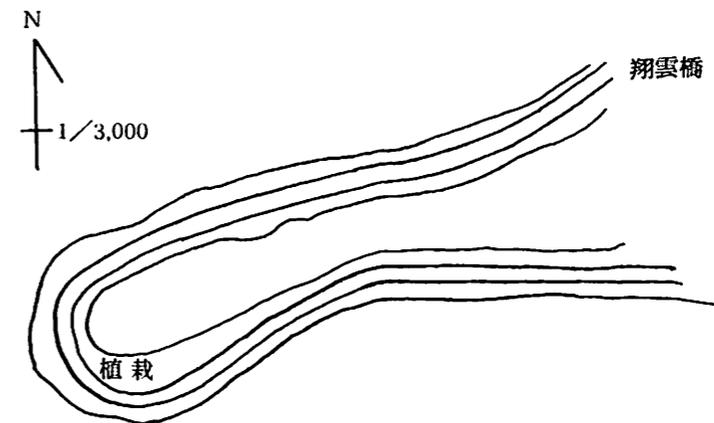


図-13 カーブ18

(3)-6 羅臼湖遊歩道沿線の植生被害

知床横断道路から直線距離にして2kmと比較的近い場所に、知床山系中最大の池沼である羅臼湖がある。この間標高700~800mの比較的平坦な地形が続き、数多くの池沼を中心に湿原が発達している。知床半島自然生態系総合調査では羅臼湖周辺の調査の結果次のように報告している。羅臼湖北東側にひろがる湿原は段差のある地形からみて、古い時代に羅臼湖の一部であろうと推測され、陸化の過程で羅臼湖の水位が低くなったので、すでに泥炭形成されていた部分が貧栄養の状態でも高層湿原化したのではないだろうか。このような現象は羅臼湖遊歩道沿いの1の沼から6の沼にいたる大小の池沼にもあてはまり、それぞれの地形に応じた泥炭地形が行われ湿原をつくりあげていったものと思われる。羅臼湖北東岸から200mの場所までの間で行われた植生調査の結果を表-16に示す。

これによれば、北海道東部や北部にみられる平地泥炭地の植物組成に似ていて、高山特有の種は少ない。遊歩道は横断道路から羅臼湖まで池沼をぬうようにつけられている。この沿線上では湿原植生はもちろんのこと、湿性アカエゾマツ林、雪田植物群落、岩礫地植生など変化に富む群落を観察することができる。知床横断道路開通にさきだって、この遊歩道沿いの植生が観光客に荒されることが心配された。道路開通後遊歩道利用者は年間千名程度まで増加し、湿原での踏圧被害と高山植物の盗採とが増えている。本格的盗採者にねらわれやすい矮性アカエゾマツやモミジ類の盗採は観光客が増えたためにかえて減少しているといわれる。しかし、チングルマ、ツガザクラ類、ガンコウラン、シラタマノキ、クロマメノキ、キバナジャクナゲ、などの低木類や、スミレ類、エゾコザクラ、タカネトウチソウ、ハクサンチドリ、ミツバオウレン、チシマフウロ、イワギキョウ、エゾセンテイカなどの可れんな花をつける草本類がねらわれている。本格的な盗採とは思われないが、小さな盗採跡が遊歩道沿いにみられた。小さいものだし、きれいな花や美しい姿につられて軽い気持ちでひき抜くなどの行為と思われるが、観光客が増えればこの種の被害は無視できないので対策が必要となろう。

湿原地帯を歩くことにより、軟弱な湿原植生を破壊し泥田化する被害がみられた。泥炭地上を遊歩道が通っている所ではどこでもこの現象が起っており、場所によってはすでにかかなりの面積が踏圧により泥田化している。湿原植生の上を人間が歩けば、数回で表層の植生の地上部はもちろん地下部まで切断

表-16 羅臼湖畔の湿原植生

地点番号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
距離(m)	10	33	43	47	64	69	79	84	88	95	95	100	104	120	130	140	150	170	180	192	196
植生高(最高値, cm)	80	80	45	50	40	60	60	70	50	65	52	100	60	40	60	43	55	45	28	90	120
植被率(%)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
出現種数	1	2	2	6	9	10	11	9	9	10	3	14	8	14	14	13	15	14	14	6	2

植物名	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
ミズドグサ	5.5	5.5	5.5	5.5	3.3	1.2		+													
藓類の一種(a)	4.5	5.5	4.5	4.5	4.5	3.3	2.2														
ハクサンスゲ			2.3	3.3	4.4	2.2	2.2		1.1												
ウロコミズゴケ			2.3	1.2	2.3	3.4	5.5	2.2	1.2												
<i>Sphagnum</i> sp.			2.2	2.3	1.2	1.1	2.3	4.5	2.3												
クロバナロウケ			+	3.4	2.3	5.5	3.3	2.3	4.4		+										
ヤマメスゲ				+	2.2	3.3	2.2	1.1	1.2		+			+							
エゾシロネ				2.2	2.3	1.1	1.1	2.2													
ヤナギトラノオ				+	1.1	1.1	1.1														
アゼスゲ							1.2						+								
ミンガンワ							+														
ヤチスゲ											5.5										
サワギキョウ											+										
ムジナスゲ											4.5	5.5									
オニナルコスゲ											1.2									2.2	
藓類の一種(b)											1.2										
イワノガリヤス											1.2	5.5	1.1		+		+		+	2.2	5.5
ミズバショウ											2.3										+
トウゲブキ											1.2										
コガネギク											1.2										
エゾゴマナ											1.2										
ハンゴンソウ											+										
エゾオヤマリンドウ											+										
オノエヤナギ											+										
クマイザサ											2.2	5.5	3.3	1.1				+	3.2	5.5	2.3
ヒオウギアヤメ											1.2	1.2	+							+	
<i>Carex</i> sp.											+	2.2									1.1
エゾセンテイカ												1.2		2.3	+						
ナガボノシロワレモコウ						1.2			1.2		1.2	2.2	1.1	1.1	+	1.1	1.1	2.2	1.1		
タチギボウシ									+		1.2		1.2	3.2	3.2	3.3	2.2				
ワタスゲ												1.2	3.4	2.2	4.4	3.4	4.4	4.5			
ホロムイスゲ													2.3	3.3	2.2	2.3	2.3	1.2			
チングルマ						1.1	2.3						1.1	2.2	2.2	2.2	4.5	2.2			
ツルコケモモ													2.3	1.1	2.2	2.2	2.2	1.1			
ムラサキミズゴケ													1.2	1.2	2.2	1.2	2.2				
コツマトリソウ													+	+		+	+	+			
ミツバオウレン													+	+		1.1	+	+			
シラネニンジン													1.1	1.1		1.1			1.2		
<i>Polytrichum</i> sp.													1.2								
<i>Sphagnum</i> sp.													1.2								
イボミズゴケ																					
ホソバノキソチドリ																					
ウメバチソウ																					
モウセンゴケ																					
ミカエリスゲ																					
ミタケスゲ																					+

され下層の泥炭層が露出してくる。一度生きた植生層が破壊されて裸地化すると水位も上って植物の再生は困難になる。尾瀬をはじめ湿原の歩道ではこの問題が深刻であり、対策として木道を設置してその上を歩くようにさせることが行われている。羅臼湖遊歩道では、標津営林署がロープをはったりして遊歩道以外に出ないように指導しているものの、歩道全域が泥田化してロープ外にまで踏跡がひろがっている。このままでは広い範囲に泥田化がひろがるおそれもあるので対策が必要である。



羅臼湖付近高山植物地帯中のやや古い盗掘のあと



羅臼湖への道路わきの新しい盗掘のあと

(4) 植生影響の考察

これまでに述べたように、本道路についての植生に関する影響は現時点では比較的軽微なものと考えられた。

その理由としては、基本的には幸いにもその道路線形が森林植生に比較的影響を及ぼさないところを通ったことであろうが、たとえば道路設定に当たっての伐開線の開設が、やや段階的にゆるやかな作用を植生に与えていることであろうかと考えられる。すなわち、幅のせまい伐開線の設定から道路開通まで、相当期間余裕があったために、一種の保護帯が自然に構成された可能性があるということである(図-14)。

このような効果はいくつかの山岳道路でもかかってみられており、漸次的な道路開発における自然への影響軽減の方策として考えられるべき問題であろう。

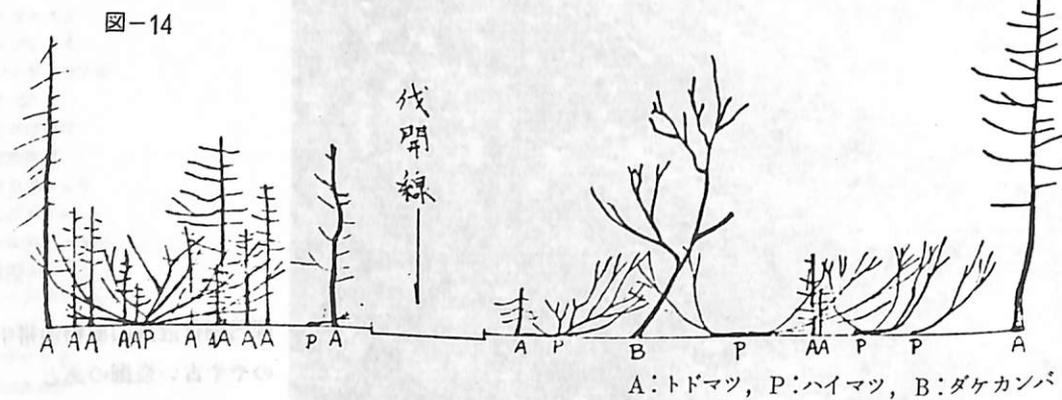


図-14 法面に使用したいわゆる郷土種の影響について考察する。

本地域のみならず、自然公園に関しては法面植生に郷土種を使用することが条件づけられる例が多い。原則的には歓迎すべき条件とは考えられるが、実際面では第1に、種類は合致していても産地は必ずしも「郷土」すなわち対象地区のものではないことが少なくない。たとえばエゾヨモギ(オオヨモギ)が採用されたとしてもその種子の産地は東北地方のものであったりする例すらある。こうした例が拡大していけば、場合によっては地域の種の混乱を生ずるおそれさえ内在する。こういう意味ではかえって、その地域に本来的に分布しない牧草類のほうが、その周辺への展開さえ防止できれば景観的にはともかく、植物分布上からはむしろ安全であろう。

郷土種という名前はいいが、果してそれが真の郷土種たり得るかどうか、将来のことを見越して十分に検討すべきではないかと考えられる。

この問題については、差当っては各地域単位(その地域を、どのスケールにするかはまた問題であるが)ごとに、法面緑化に利用可能な植物をリストアップすること、それらの中から更に栽培・増殖の有望な材料をえらんで積極的に培養準備することである。つまり、特別な苗畑を配置もしくは依託栽培を行なうことが必要である。

現状ではまず第一に、前述の「郷土種」の採用ということだけが条件として指示されるにとどまっておらず、採用された材料についてはいかなるオリジンであるかのチェックは行なわれていない。第二に、仮りにその地域にオリジンをもつ材料が幸いにして採用されたとしてもそれを十分に入手することができない。第3に、供給側にしても、必要な種類や量が明確にされていないから準備することができない

し、商業上のリスクを冒してまでも栽培に踏みきることができない。

こうして、植物材料入手の困難さ、供給の危険さのいわば悪循環が形成される。どこかでこれを絶ち切って、適切な山岳——自然公園内道路緑化のシステムをつくり上げるべきである。

ここには参考として、本道路に関して見込みがあると考えられる植物種をリストアップしておく。

表-16 本地域で導入が有望な郷土種

植物名	ハイマツ コケモモ	ハイマツ クマイザサ	上部ダケ カンパー クマイザサ	下部ダケ カンパー クマイザサ	トドマツ・ ダケカンパー クマイザサ
ミヤマハンノキ		○	○	○	○
ヤナギ類				○	○
ダケカンバ		○	○	○	○
ハイマツ	○				
オガラバナ			○	○	○
ミネカエデ			○	○	○
ウラジロナカマド	○	○	○		
タカネナカマド	○	○	○	○	○
アカミノイツゲ	○	○	○		
マルバシモツケ		○	○		
ウコンウツギ		○	○		
コケモモ	○				
クマイザサ		○	○	○	○
コガネギク				○	○
ミミコウモリ				○	○
エゾリンドウ			○	○	○
ツリガネニンジン				○	○
シオガマギク		○	○		
オオブキ				○	○
オオヨモギ					○
オオイタドリ				○	○
カラマツソウ					○
オオダイコンソウ					○
スギナ				○	○
ツボスミレ					○

(5) 植生影響調査手法

道路開設にともなう沿道植生の変化は、本例では少なくとも現在までのところ、比較的軽微で、ゆるやかなように見えるが、これは必ずしも将来ともその方向や速度が一定であるということにならない。あるいは植生への影響が現在のレベルにとどまり、更に、比較的早期に回復するかも知れないが、一方では影響が将来、表われてくることも考えられる。

そこで、その動向をなるべく早くとらえることが必要で、継続的なモニタリング・システムの開発と実施が望ましい。

モニタリング・システムとしては空中写真によるデータ集積とチェック、定点観測による地上データの集積とチェックが考えられる。

道路周辺の植生変化は急にあらわれるものばかりではなく、長期にわたる影響調査手法を検討してお

く必要がある。軽微な変化でも広い範囲にわたって起るものと、道路沿いに局部的に発生する変化とがあるが、ともに簡易な方法でとくに専門家の手をわずらわせないで調査できる手法を考えなければならない。以上のことを考慮のうえ、モニタリング手法を検討した。

空中写真手法によるモニタリング

広い範囲にわたって植生の面的な変化を調べるのには空中写真手法が必要である。道路からどのくらいの幅を調査対象とするかで写真縮尺やコース数がきまるが、両側数キロメートルづつとすれば縮尺1/10,000程度が適当とみられる。撮影時期は知床地域の気象条件と、針広混交林の植生判読上の適期とから考えて紅葉期(10月上・中旬)が良いと思われる。コースと縮尺と撮影時期を定め、3年間隔くらいで定期的に撮影し、オーバーレイ方式で変化地点を抽出する手法が広域の調査手法として最適のものと考えられる。さらに問題となる変化点については専門家による地上調査が必要となろう。

地上データの集積には各群落タイプごとの定点観測と、法面植生についてのチェックとが行なわれるべきである。

また、この種の観測は相当長期的にわたるのが普通だから、第1に定点の確実な見出しができること、第2に調査者の交代を考えて、できるだけ誤差の少ない方法で調査が行えるような配慮が必要である。

そこで、その一つの方法としてチェック・シート法を提案したい。

チェックシート①

名称				
環境状況の変化				
地形	変化が大きい・小さい・ない(変化の種類)			
土湿	乾燥(強・中・弱)・湿润(強・中・弱)			
風当	強くなった・かわらない・弱くなった			
日当	明るくなった・かわらない・暗くなった			
周囲	変化が大きい・小さい・ない(変化の種類)			
対象植物の変化				
数	著しく増加・やや増加・変化がない・やや減少・著しく減少			
生育	著しく良好・良好・不良			
更新	著しく良好・良好・不良			
その他の植物の増減	著しく増加・やや増加・変化がない・やや減少・著しく減少			
二次要素の混入	有	無		
その他				
風害	卅	卅	+	-
落雷	卅	卅	+	-
山火	卅	卅	+	-
浸水	卅	卅	+	-
病虫害	卅	卅	+	-
食害	卅	卅	+	-
踏圧	卅	卅	+	-
採取	卅	卅	+	-
その他	卅	卅	+	-

備考

記入者 記入年月日

チェックシート②

名称		
状況評価	良い	悪い
もし悪いとすれば		
原因		
対策		
効果		
備考		
記入者	記入年月日	
*対策		
*報告・連絡(関係官庁等との)		
*結果		
*記入者	記入年月日	

基本データを基として変化をまずチェック・シート①のような形で記入する。対象植物をいくつかリストアップしておいて、その植物ごとにすると共に、群落の変化をチェック・シート②にまとめる。項目はむしろ少ないほうがいい。

第2に、道路の法面についてであるが、これもその変化のトレンド(傾向)をつかむことに重点をおくべきである。相対評価の方法として同時にチェックシートの若干例を示す。

法面植生の調査方法としては植物群落学的手法が用いられることが多い。しかし、法面植生についてはその面積が一単位としては比較的小さいこと、各方面にはそれぞれの異なった条件があってバラツキが大きく、比較検討がしにくいこと、張芝工、吹付工が行なわれた場合、しばしば草種の同定が困難であること、吹付工の場合では吹付が均斉には行なわれないこと、などから、ことに小面積の調査区を小数設けることには危険があると考えられる。

一つの法面を一つの調査区と考えると、あるいは調査区を数多く設けるかすべきであるが、これは時間的にも中々容易ではない。したがって、周辺の立地・植生を十分チェックするとともに、調査区の植生の動態一遷移の方向と様態をとらえるのが効果的であろう。

法面植生はしばしば牧草類が用いられることだけでなく、その様態も管理も牧野の植生に類似したものがある。牧野植生の動態を把握する方法は諸種のきわめて実際的な方法が考えられ、用いられており、これを採用することによって法面植生の遷移方向と状態を示すことができるものと考えた。

ここにその一試案を示す。

(a) 法面のコンディションをまず(相観的)4つのレベルに分ける。

レベル

4. 申し分ないレベル……植物の生育きわめて良好。法の状態も良好。
3. まあまあ……他の草種(好ましい草種)へのおきかわり顕著。
2. あまり良くない……生育不良あるいは法崩れ多し。または他の草種の侵入も顕著でない。または好ましからざる草種の侵入あり。
1. きわめて不良……生育不良, 法崩れ多し。好ましからざる草種の侵入が顕著。
(あるいは、ほとんど植被をみない。)このレベルを下に下げても良い。
0. (ゆきや雪の積もった)状態……

(b) 植生による評価

	Plus	Minus
レベル4の場合		
植栽した草種が増加している	2	
新芽がよく出ている	2	
二次植生で好適なものが侵入している	1	
望ましい草種の枯死あるいは群落の消滅がみられる		2
新芽の枯死がみられる		2
望ましからぬ二次植生の侵入がみられる		2

	Plus	Minus
レベル3の場合		
植栽した草種は増加している	1	
二次植生で好適なものが増加している	2	
新芽がよく出ている	1	
望ましい草種の減少		1
新芽の枯死がみられる		1
望ましからぬ二次植生の侵入がみられる		2

	Plus	Minus
レベル2の場合		
望ましい草種が裸地に展開している	1	
新芽が出ている	1	
望ましい二次植生の侵入がある	2	
望ましい草種の枯死		2
新芽は出していない。もし出ても二次植生に被われている		1
望ましからざる二次植生の侵入		1

	Plus	Minus
レベル1の場合		
二次植生の侵入・展開がある	2	
二次植生の侵入・展開がない		1
好ましからざる二次植生の展開がある		1

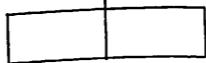
(c) 法面の状態による評価

	Plus	Minus
レベル4の場合		
エロージョンは生じていない	2	
湿度は適当	2	
岩石(少なくとも崩落しそうな岩石)は少ない	1	
部分的に裸地あるいは岩石の露出はある		1
やや乾燥またはやや過湿		1
法は完全だが上部からの崩落または時に水流あり		1

	Plus	Minus
レベル3の場合		
部分的な裸地はあるが崩れていない	2	
浅いGullyがあるが植生が被いつつある	2	
流れた土砂があるが植生が被いつつある	1	
植生あるいはlitterの集積がなく露出面がある		1
Gullyが植生で被われず、侵食が進みつつある		1
流れた土砂が植生で被われていない		1

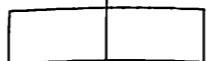
・レベル2の場合

- 浅いGullyに植生がみられる 1
- 岩石の露出は多いが安定している 1
- たとえばソダエからの萌芽で崩れが止められている 2
- Gullyは深くあるいは多くなる傾向あり 2
- 岩石は露出し不安定になる傾向あり 2



・レベル1の場合

- 二次植生（蘚苔類を含む）が裸地を被いつつある 2
- Gullyは深いが多い 2
- シート・エロージョンが生じている 2
- ウインド・エロージョンがみられる 2



各チェックシートの概当項目にマークし、その評価点数を下段の枠内にプラス・マイナスをそれぞれに集計する。もし、プラスの点数がマイナス点数より高ければ法面の状態は良好な傾向にあり、マイナス点数が高ければ状態は悪化しつつあると判断される。

2. 土 壤

津 田 耕 治

（林業試験場北海道支場）

(1) 調 査 目 的

知床横断道路開通に伴う土壌の変化をみることを目的であるが、道路周辺の道路建設前の土壌調査がないのでどのように変化したかをみることは今回の調査では無理である。また、周辺土壌は急に変化するものではなく、植生変化にともなっておきるものである。自動車道路に沿って土壌が直接変化するとすれば、水みちの変化による土壌水分の変化、降下ばいじんの影響などが考えられる。今後の道路周辺土壌の変化を追跡するために開通2年目の土壌調査を行った。

(2) 調 査 方 法

今後のモニタリングのためにも調査場所を定めた定点調査とした。場所は、ウトロ側の植生定点調査の場所を使った。すなわち、プロット1は標高376m、横断道路の北側、赤い川の間平坦地の針広混交林であり、トドマツとダケカンバが主要樹種である。

プロット2は標高650m、横断道路の南側、北東斜面でトドマツ天然林である。樹木の密度は低くチシマザサが林床に優占する。

プロット3は知床峠北側、標高750mのハイマツ林でダケカンバが混じるところである。

いずれの調査地点でも、道路法面から道路とは直角に20m離れたところから土壌を採取した。粗腐植層をとり除き、表層から5cm付近までの土壌を上層、15~20cm付近を下層とし、数ヶ所の試掘点から採取した土壌をまぜあわせてポリビンに密封して実験室での分析に供試した。

(3) 土 壌 調 査 結 果

土壌は3ヶ所から採取した。第1地点（P.1）は標高の低い所で、下層植生はチシマザサでトドマツ、イタヤ、ダケカンバ、ナナカマドが多い。第2地点（P.2）は第1地点より標高が高い所で、トドマツは矮性になっており、ダケカンバが多くなる。第3地点（P.3）は知床峠の近くで、ハイマツが主であるが、ダケカンバがわずかにまざっている。

これら3ヶ所で、おのおの上部と下部から土壌を採取し、実験室での分析に供試した。直接土壌断面を観察していないので、上部がA層で下部がB層とは断言できないが、試料の土壌をみると、いずれも上部は、暗褐色、下部は褐色で、全体に灰色を帯びている。一応上部は10YR3/3、下部はYR4/4としておく。P.2の上部のように細根がまざっているものもあって、資料の採取はやや粗雑である。土壌の分析はこれらの狭雑物をできるだけ除いて行った。これらの結果を表-1に示す。

現地の自然状態における土壌水分を求めるために密封容器で土壌を採取し、実験室でその土壌水分を求めた。いずれも上部より下部の方が湿っている。これはこの地方の土壌の特徴であろうが、地形的に水が停滞したり、B層やC層が粘質で固く水はけが悪いのかもしれない。

P.2の水分はやや少なく、特に上部は他の上部からみると、かなり少ない。これはこの上部土壌に根やL層がまざったために乾いたのかもしれない。

PHはP.1、P.3では上部より下部の方が高く、特にP.3では顕著である。これは下部が過湿のため、

わずかに還元を受けていることによるとも考えられる。なお、P.2は逆になっているが、これはP.2の上部が高すぎるので、狭雑物のためかもしれない。

表-1 土壌の化学性

		採取時 土壌水分(%)	PH(H ₂ O)	C%(乾物中)	N%(乾物中)	炭素率(C/N)
P.1	上	4.7	5.3	8.10	1.17	6.9
	下	5.0	5.5	5.76	0.80	7.2
P.2	上	3.3	5.8	4.42	0.65	6.8
	下	4.1	5.1	3.20	0.49	6.5
P.3	上	4.3	4.7	6.74	0.97	6.9
	下	5.7	5.4	4.39	0.63	7.0

土壌の色は黒いのもっと炭素が多いと思われたが、P.1の上部やP.3の上部が多いだけで他の部分では少ない。P.2は他の2地点より土の色も黒味が強かったので、炭素は多いかと思われたが、分析の結果では他の地点よりむしろ少なかった。狭雑物はよくとり除いて分析しているのので、この地点の土壌は他の2地点とやや趣きを異にしているであろう。

N%もP.1の上部やP.3の上部が高い。特にP.1の地点は炭素も窒素もともに多い。下部としてとった土壌はB層ではないと思うが、N%は高い。炭素率も森林土壌としてはかなり低い。これもこの地方の土壌の特徴なのかもしれないが、まだ詳細は不明である。

炭素率が低いのは炭素が一般に少ないためであり、窒素が少ないためとは思われない。炭素が少ないのは、還元作用で有機物が分解して下層に溶脱したことによると思われる。また、土の色が一般に灰色を帯びていることから、黒色の火山灰が表層還元を受けて色が淡くなったようにも思われる。ポドソル化しているとすれば、N%はこんなに高くはならないであろう。いずれにしてもB層やC層が観察されていないので、断言はできないが、今回調査した地点は過湿になりやすい土壌であろうと思われる。

参考文献

- 知床横断道路事後調査報告書、青い海と緑を守る会(1981・12)
 知床半島自然生態系総合調査報告書、北海道(1981・3)

3. 気 象

高橋英紀
 (北大環境科学研究科)

気象調査は(1)既存の気象資料(AMeDASなど)を用いた知床半島のメソ気象学的背景の解析、(2)現地調査および航空写真判読による偏形樹、倒木、枯木の実態調査、(3)現地微気象観測にもとづく道路と沿線林内の微気象解析の3項目について実施した。

調査地点は図3-1に示す4地点であり、長期的気象資料は羅臼町本町にあるAMeDAS羅臼観測点の資料を用いた。

微気象観測は9月23日、24日の2日間実施した。P2地点が主体であったが、24日にはP1地点に一部観測点をずらし観測した。

P1~P4地点では現地調査による偏形樹・倒木・枯木の調査を行なったが、P3、P4地点では航空写真による判読も合わせて行なった。

(1) 知床半島の気象

知床半島とその周辺は我国で最も気象の厳しい地域である。暖候期の積算気温を見ても(図3-2)2100℃に達しないのは知床半島と根室半島と厚岸にかけてと襟裳岬の先端があるにすぎない。この地域が低温となるのは太平洋岸から進入する海霧の影響によるものであることは図3-3に示した日照時間の分布からも明らかである。知床半島はこれに加えて、春から夏にかけてオホーツク海に停滞する寒冷気団起源のオホーツク海高気圧の勢力圏に最も近いため、その寒冷な影響を直接受けることも原因の一つである。霧が多いことは日照時間の分布からばかりではなく、年降水量の分布(図3-4)からも推察されるが、羅臼付近で1600mmを超えるのは、背後の知床連山の影響である。冬の積雪は表3-1に見られるごとく2月、3月に1m近くに達し、雪の少ない道東地域としてはかなりの多雪地帯である。

この地域の気象の特徴の一つは羅臼風と呼ばれている局地強風である。この強風はいわゆるだし風と呼ばれるタイプの風であり、狭い谷にそって吹きおろしてきた風が谷から平野部に出たところで顕著な強風となる現象である。この強風の被害は1954年5月10日の「5.10突風」の場合には約30名にも達する犠牲者と約1億円の損害、1959年4月6日の「4.6突風」では被害は羅臼町ばかりではなく標津町、中標津町も含む広範囲のものであったが、死者85、家屋全壊8、半壊11、一部破損170、非住家被害125、漁船転覆3、行方不明13、乗り上げ4と報告されている。この「4.6突風」の被害は図3-5に分布が示されているが、斜里岳、武佐岳、海別岳、遠音別岳、羅臼岳、硫黄岳、知床岳の知床連山の鞍部の風下地域で局地的に被害が出ていることがわかる。また、平野部が比較的広い武佐岳や海別岳の風下では被害が地上で発生しているが、平野部が狭くて谷が直接海に向かって開いている羅臼やさらに岬に近い地域では強風域が海上に現われている。この時の風速がどの程度であったか、羅臼町における記録はないが、標津町川北では4月6日13時40分ごろ瞬間風速41m/Sを記録している。また1961年1月5日の突風では羅臼町で家屋全壊23、半壊15、小破44、非住家全壊15、半壊17、小破55、漁船沈没2、大破19、中小破8などの被害が出たが、その時の風速は瞬間最大45.0m/S、NW、を記録している。

羅臼風が吹くのは寒冷前線が通過した直後であることが多いが、これは寒冷前線面の逆転層の存在がこのような局地強風発生の必要条件であるためである。

図3-6は横断道路完成前の1977年から完成後の昭和56年までの4年間の毎時10分間平均風速の日最大値と同風向の経過をAMeDAS(Automated Meteorological Data Acquisition System, 地域気象観測システム)羅臼観測点とその近くの標津観測点, 斜里観測点について示したものである。図から明らかなことは羅臼では通常の風はあまり強くはないが, 強風の条件が整った時には極端な強風が吹くことである。特に1979年, 80年にその傾向が顕著に見られる。この4年間のデータから10分間平均風速が10m/sを越えた日数をひろってみると1978年1回, 79年4回, 80年5回, 81年3回である。

なお羅臼における日最大風速の風向はNW~WNWである頻度が非常に高く, 標津や斜里ではかなり幅があるのに対し, 谷地形の影響が明らかに現われている。

図3-7は1978年から81年までの羅臼の日平均気温と日降水量を示したものである。同地区の降水は主に暖候期にあり, 積雪が多いとは言え, やはり, 表日本あるいはオホーツク海的な気候を示している。

(2) 偏形樹・倒木・枯木調査

風が強い地域では, 樹木の形態が強風による影響で偏り, いわゆる偏形樹と呼ばれる状態となる。この樹形の偏形の程度や方向で, その地域の風の強さや卓越風向が判る。なお, 偏形の階級は吉野(1971)の分類(図3-8)を用いて行なった。

航空写真による倒木, 枯木の調査はP3, P4地点について行なったが, 精度を十分あげることはできなかった。すなわち, 現地を踏査したときに認められたが, すでにササなどの林床植生におおわれてしまっている倒木の判読, 枯死幼木の判読ができないことと, 今回の調査では道路の影響を受けていない地域との比較をしていないことなどの理由により, 参考程度の資料として取扱うこととする。

(2)-1 P1地点

P1地点は標高675mでやや凸地形となっているため, 元々風当りは強かったと見られるが, 道路開通後に倒木が見られたと言われた地点である。

この地点における樹木の偏形方位は図3-10に示したごとく中央部の小高い丘の西側のやや低くなっている部分を回り込んで下方に吹きおろしている風系を示している。この風系は道路が丘の西側を切り込んで造成されている方位とほぼ一致していることから, 道路建設にともなう微地形の改変が道路の沿線を, 特に丘の西側を吹きぬける風に変化を与えたものと考えられる。この地点をさらに広い地域から見ると図3-11に示したごとく, 風上側に比高約40mの小山塊が認められる。通常, 山の風下地域では山によってできる風の乱れの影響で突風が吹くが, P1地点がこの小山塊による突風を受けやすい地域であることも, この地点の風条件が厳しい原因の1つであろう。偏形度の平均値は3.4で後述するP2, P3地点とあまり差はないが, 平均樹高6.8m, 胸高直径20.5cmで, 他の地点に比べ樹形は小さい。これは風条件よりも標高が高いことによる温度条件の劣化が主な原因であろう。

(2)-2 P2地点

P2地点はP1地点から北東に500mほど離れた位置にあり, 標高はP1地点より55mほど低い620mで, 北東方向にゆるやかに傾斜した斜面上にある。平均斜度は約6°で, 道路はその緩斜面を東西方向に横断しているが, 道路建設にともなう地形の改変はこの付近では著しくはない。

この地点での樹木の偏形方位は図3-13に見られるごとくほぼ一様に南東方向に向っており, P1地

点のような微地形の影響はない。しかし表3-3の偏形度の平均値は3.9でP1地点よりむしろ風が元来強い地域であることを示している。それはこの地点が緩斜面ではあるがゆるい稜線部にあることが原因と言えるであろう。この地点では特に破損木が多いとの情報はなかったが, 後述する微気象観測線にそって数本の枯木・倒木が見られた。倒木の場合はすでにササ等の植生におおわれている場合が多く, 倒木の時期, 道路建設の影響については断言できない。

樹木の平均胸高直径は26.8cm, 平均樹高は7.6mで, P1地点よりやや形状は大きく, 主に標高の差と考えられる。

(2)-3 P3地点

この地点はP2地点より1.7kmほど東にあり, 標高は約430mで, P2地点との標高差は190mである。斜面の方位は南南西で約15°の勾配を持つが, 北西から南東にはゆるい鞍部の近くに位置している。道路はこの斜面を横切って西北西から東南東方向に建設され, P3地点の北西側約350mが直線部分となっている。P3地点では道路は約150°の急カーブとなっており, いわゆるヘアピンカーブの形状を呈している。この地点における偏形樹の調査数は4本で少ないが, 図3-14に見られるごとく風上側の道路直線部分の方位と全く一致していた。この道路直線部分の山側はかなりの切土工事が成されており, P3地点の風環境への影響はまぬがれないものと考えられる。

図3-15はP3地点の枯木・倒木の実態を航空写真から判読したものである。道路カーブの風下側を中心に枯木・倒木が目立っている。この地域の風系や地形改変の状態から考えると道路建設の影響が多少とも加わったと見るべきであろうが, その量的な見積には他地域との比較等, より詳細な調査が必要である。

なお, 調査数が少ないが, 平均胸高直径は32.5cm, 平均樹高は12mであり, P2地点に比べかなり樹形は大きかった。

(2)-4 P4地点

P4地点はP3地点の東南東約400mに位置し, 標高は約330mである。P3地点がある斜面の末端を羅臼川の小支流として開析してきた小さな谷が切断した部分にあるため, 地形はやや複雑である。P4地点付近の平均斜度は約6°で北に傾斜しているが, 南北それぞれ50mほど離れると30°以上の急勾配となっている。道路はP3地点と同じ傾面の谷底近くを西北西から東南東に多少の緩いカーブはあるがほぼ直線上に横切っている。P4地点ではカーブは3つ連らなっており, 地形の改変量もかなり大きい。

この地点での偏形樹調査はわずか3本であるが, 地形図上にプロットしてみると, P4地点の西側の道路直線部分の方位と偏形樹による卓越風向とがほぼ一致している。すなわち, 微地形の変化にともないこの地点での風環境はP3地点と同様, 影響をまぬがれ得なかったと考えられる。

P3地点と同様にP4地点においても航空写真による倒木・枯木の判読を試みたものが図3-17である。倒木・枯木発生の度合はP3地点よりも高いように見られる。しかしそれを量的に把握するためにはより詳細な調査が必要であろう。

なお, 調査数がきわめて少ないが, 平均胸高直径38.3cm, 平均樹高15mで, 他の3地点に比べ最も樹形は大きかった。偏形度も2.3で最も小さな値を示した。

(3) 現地微気象観測

(3)-1 観測地点の概要と観測方法

微気象観測を行なったP2地点は前述のごとく、平均斜度6°の緩斜面にある。道路から樹林内への風が侵入する時の微気象の変化過程を知るために図3-12に示したごとく、道路から卓越風向にそって次の4観測点を設けた。A：道路端、B：A点から32m風下で林縁部、C：B点から50m風下の林内、D：C点から50m風下の林内。測線の方位は偏形樹の卓越風向と30°ほどずれたが、微気象の変化過程を見るにはさしつかえない程度と言える。

なお、観測の後半にはD点を中止し、図3-9に示したE点で観測を行なった。

観測項目と使用測定器は表3-6に示すごとくであり、観測時間は30分間隔、風速は毎30分の前後5分づつ10分間の平均風速、風向はその間の平均風向、気温・湿度はその間、3回くり返して読み取った値を平均した。

(3)-2 観測結果と解析

得られた結果を表3-7に示す。A点からD点まで同時に観測できた9月23日の観測から、日射があつて気温・湿度等の地域差が出やすい日中(13:30-15:00)の気温・水蒸気圧・相対湿度・風速の平均値の分布を示したものが図3-18である。その結果、A点の水蒸気圧が異常に高い値を示しており、その結果相対湿度も他の3点に比べかなり高い値となっている。A点は道路端であつて他の3点に比べ水分条件としては乾燥傾向となるべき地点であり、上記の結果となつた原因は使用したアスマン通風乾湿計の通風量に欠陥があつたものと思われる。したがつて今回の一連の測定結果のうちA点の湿度については解析を行なわないこととする。

風速

図3-18で見ても明らかなように林縁にあるB点の方が道路端にあつて比較的ひらけた地形のA点に比べ小さな値を示している。これは、この時の風向がNWで、道路もしくは林縁に45°ほど斜方向から吹いていたため、林縁で収束効果が出たためと思われる。林内の2点については林縁からはなれて林内に入るにしたがつて風速が減少している。言いかえるならば、道路建設前の状態をC点と考えるならば、道路建設による伐開のため、B点では、風速の増加が認められ、元の状態に比べ約2倍の強さの風が吹きつたと言える。なお、風速の増加はB点でもわずかながら認められた。

9月24日の観測においてはB、C点とやや離れたP1地点にあるE点との比較となるが、B点はC点に比べ常に風の強い状態が続いていた。一方、E点は林内というよりはむしろ林縁に近い位置にあり、かつ凸地形上にあるため、風が強いものと予想されたが、C点とほとんど同じ程度の風速であつた。これは、前述のごとく風上側にある小さな丘の影響と考えられ、このE点の風の特徴として平均風速の大きさよりも乱れの強さをあげるべきであろう。

気温

P2地点の樹林は、林床まで光を通さないような密な林ではなく、林床はかなり明るい、かなり疎な林である。そのため、林内に入って風が弱くなるにしたがつて、気温が上昇する傾向が認められる。この現象は図3-18の水平分布に見られるばかりではなく図3-19の時間変化図においても9月24日の午前中に特に顕著である。

以上のことから、P2地点のような疎な樹林の場合には、風が強い林縁付近では日中の気温が低下す

るという、密な樹林とはほぼ逆の現象が見られるものと言える。

E点の気温はB、C点に比べ50mほど標高が高いにもかかわらず、C点と同じか、またはそれ以上の高温を示した。このことは、この地点での風速が弱かつたことから、十分日射を受けた林床の気温が上昇したものと考えられる。

水蒸気圧・相対湿度

図3-20に示した9月23日の日中の水平分布では林の内外的水蒸気圧・相対湿度の差はあまり大きくは認められなかつた。しかし、図3-21、図3-22に見られるごとく、9月24日にはC点の湿度は水蒸気圧、相対湿度ともにB点に比べやや高い値を示していた。このことは前述の気温の場合と同様に、C点では風速が小さいために上空への水蒸気の拡散が少なく、高温の状態となつたと考えられる。したがつて、林縁部では伐開以前に比べ、水蒸気圧、相対湿度とも低下したものと見られる。

(4) まとめ

1) 地域気象観測(AMeDAS)の4年間のデータを見ると羅臼地域は通常はあまり風は強くないが、寒冷前線の通過など、ある条件が整うと強烈な風が吹く。この風は羅臼風とカルシャ風と呼ばれており、この地域の風の最も大きな特徴である。

2) 1978年1月から1981年12月までの毎日の日最大風速を見ると、10m/sを越えたのは13回で、20m/sを越えた日はなかつた。しかし、過去の記録によれば40m/sの強風も幾度か観測されている。

この地域の風は突風性も大きい、場所による局地性も大きい。AMeDAS羅臼観測所での風速と実際の山地での風速との対応について検討すべきであろう。

3) 偏形樹の偏形方位を調べた結果、P1、P3、P4地点では風上側(卓越風での)の道路の方向と樹木の偏形方位とはほぼ一致していた。それぞれの地点では倒木・枯木の存在が認められたが、道路がない場合との量的な比較は今後の詳細な調査に持たねばならない。

4) 現地における道路から樹林内にかけての微気象観測の結果、道路建設によって新しく出来た林縁では林内部に比べ風速は約2倍、気温はやや低く、水蒸気圧・相対湿度も小さかつた。なお、本現地調査は9月下旬に実施されたが、太陽高度が高く地表における熱の動きの激しい6月~8月にはより顕著な微気象の差が生じるものと考えられる。

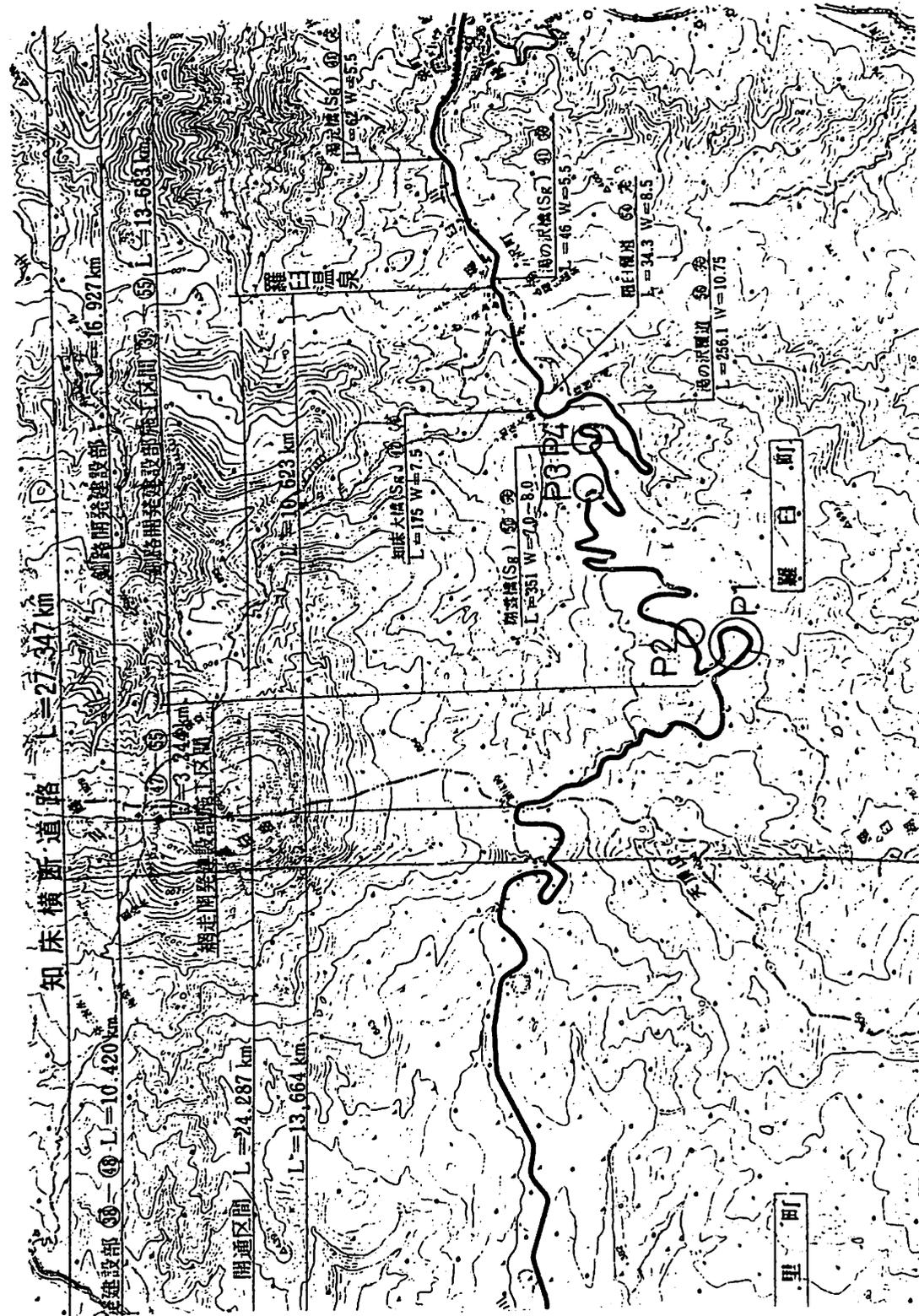


図3-1 知床横断道路周辺の地形と調査地点の位置

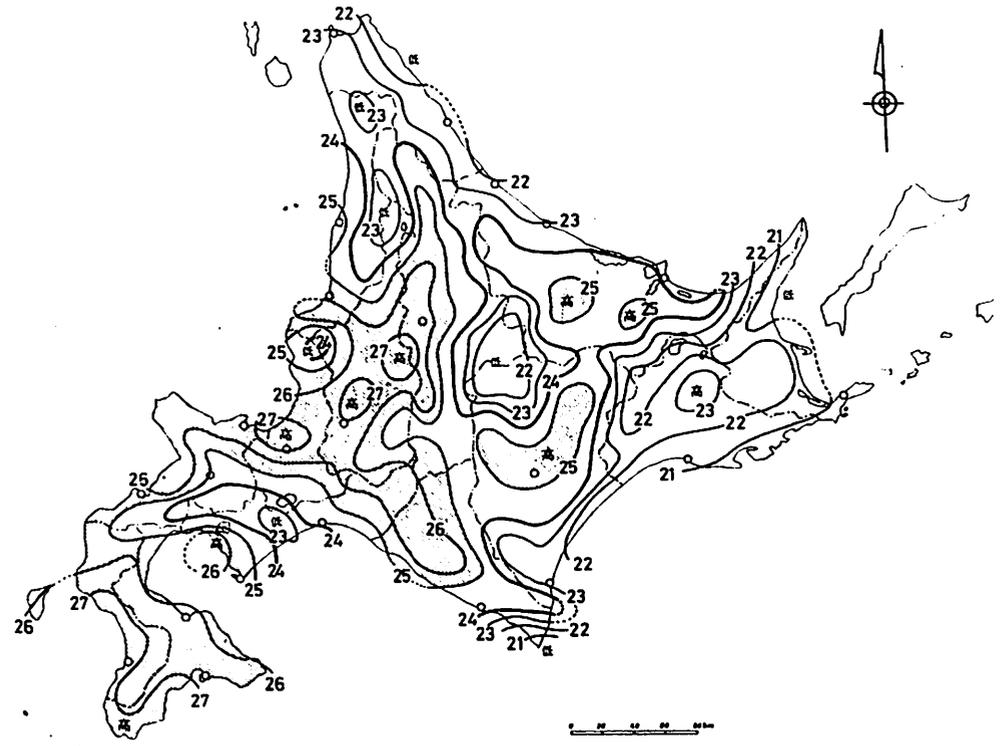


図3-2 5~9月までの日平均気温の積算温度分布(×100°C)
(北海道農業気象10年報)

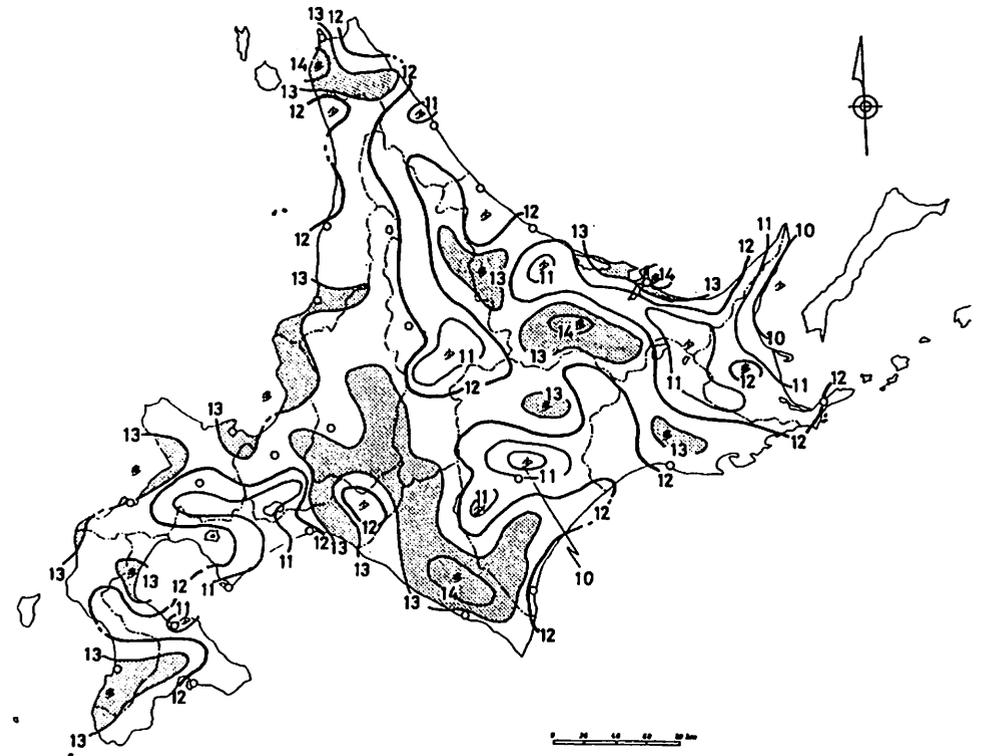


図3-3 暖候期(5~10月)の日照時間分布(×100h)
(北海道農業気象10年報)

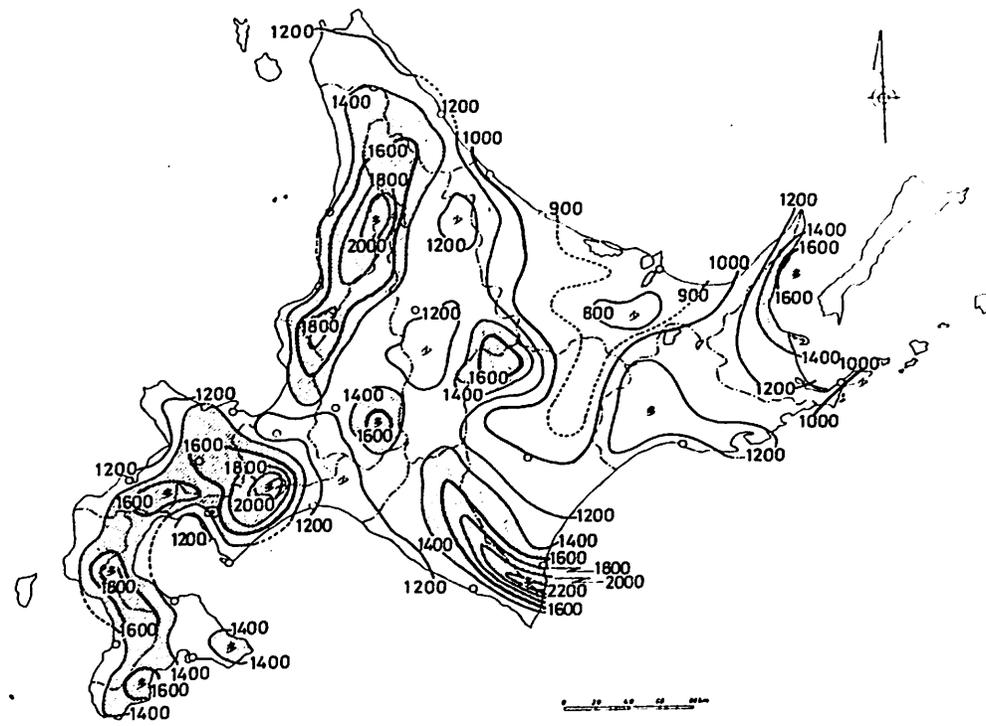


図3-4 年降水量分布 (mm) (北海道農業気象10年報)

表3-1 羅臼における月最深積雪

年	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1966	-	20	32	118	130	136	130	-	136	3	30	
67	-	10	42	82	60	40	10	-	82	1	25	
68	-	x	x	x	x	x	x	-	x	x	x	
69	-	x	x	50	80	62	36	-	80	2	6	
70	-	42	68	(120)	132	200	150	-	200	3	19	
71	-	28	66	60	72	68	-	10	72	2	28	
72	-	22	28	52	62	62	30	-	62	3	3	
73	-	6	43	65	52	74	42	-	74	3	26	
74	-	14	49	153	185	165	122	-	185	2	11	
75	-	0	18	74	96	112	39	-	112	2	19	
平均	0	20	50	88	98	99	62	1	100			
最深	0	42	74	153	185	200	150	10	200			
起日(年日)	-	69 28	74 28	74 27	74 11	70 19	70 1	71 5	70 3 19			

(北海道農業気象10年報)

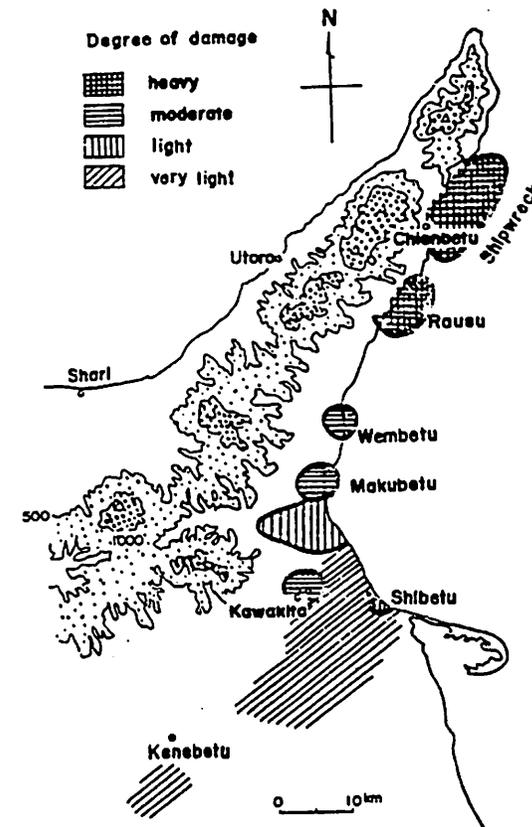


図3-5 知床半島の地形と羅臼だし風の被害分布 (1959. April 6.) (荒川, 1981)

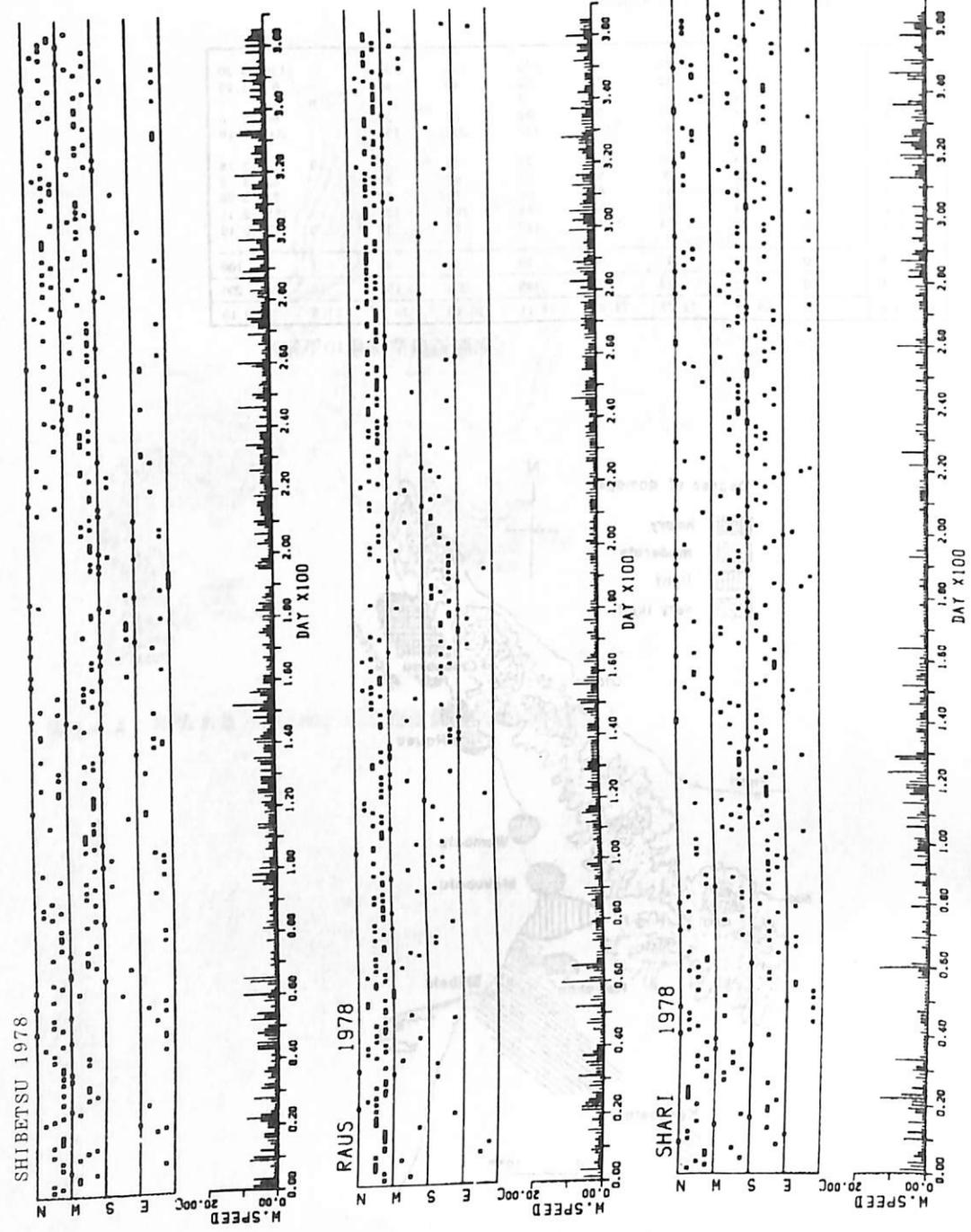


図3-6 a 標津, 羅臼, 斜里の日最大風速と同風向 (1978年)

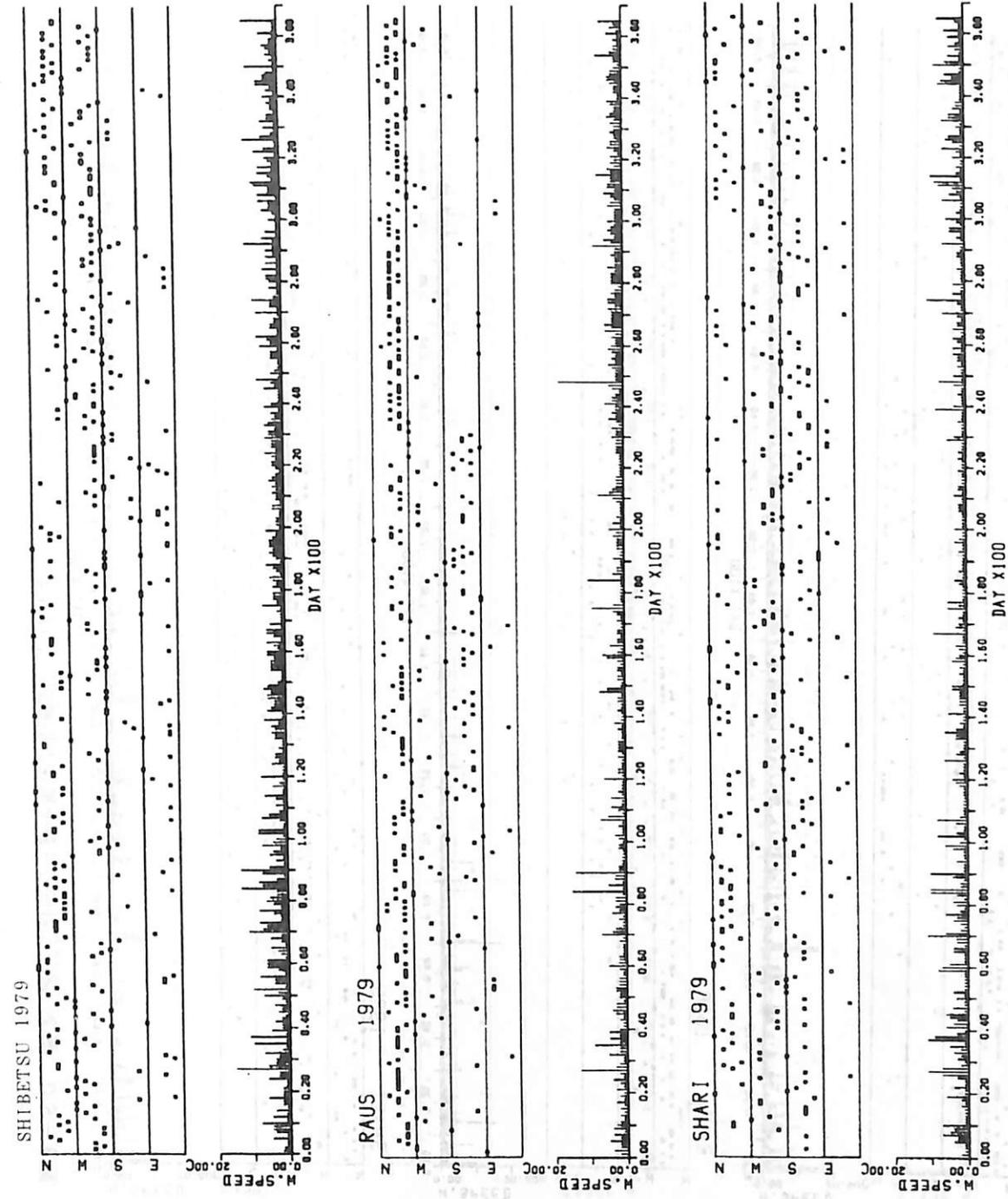


図3-6 b 標津, 羅臼, 斜里の日最大風速と同風向 (1979年)

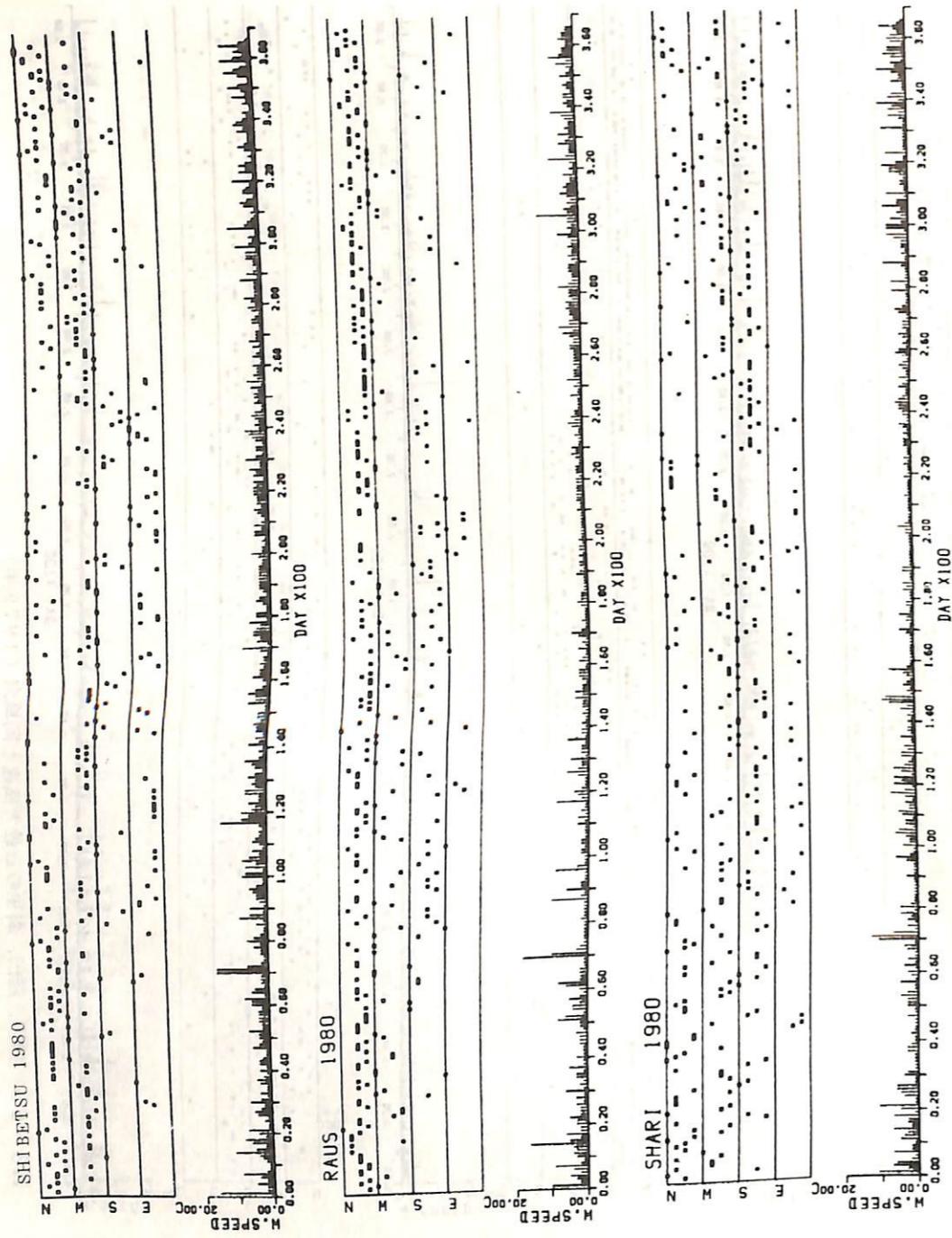


図3-6c 標津, 羅臼, 斜里の日最大風速と同風向(1980年)

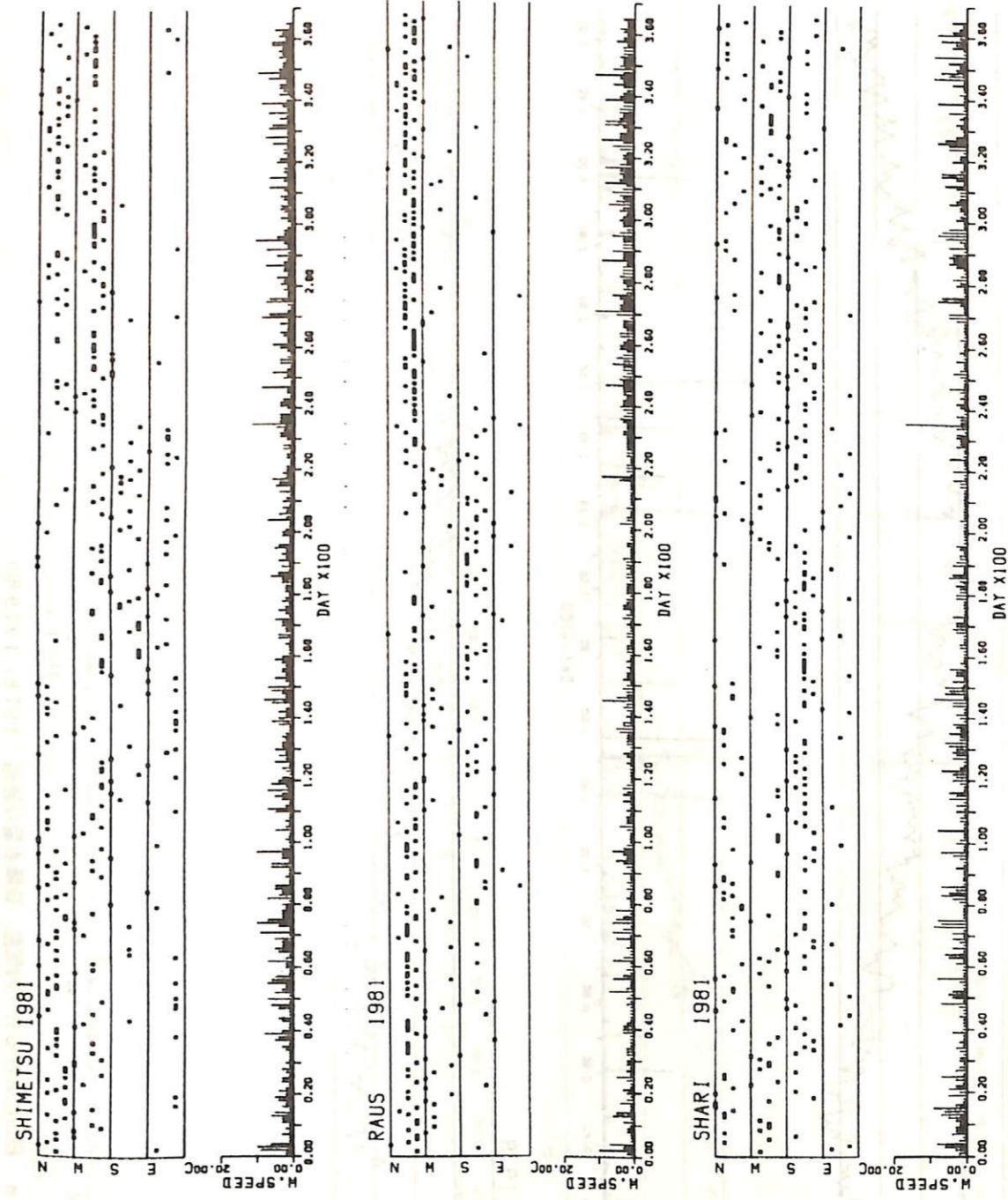


図3-6d 標津, 羅臼, 斜里の日最大風速と同風向(1981年)

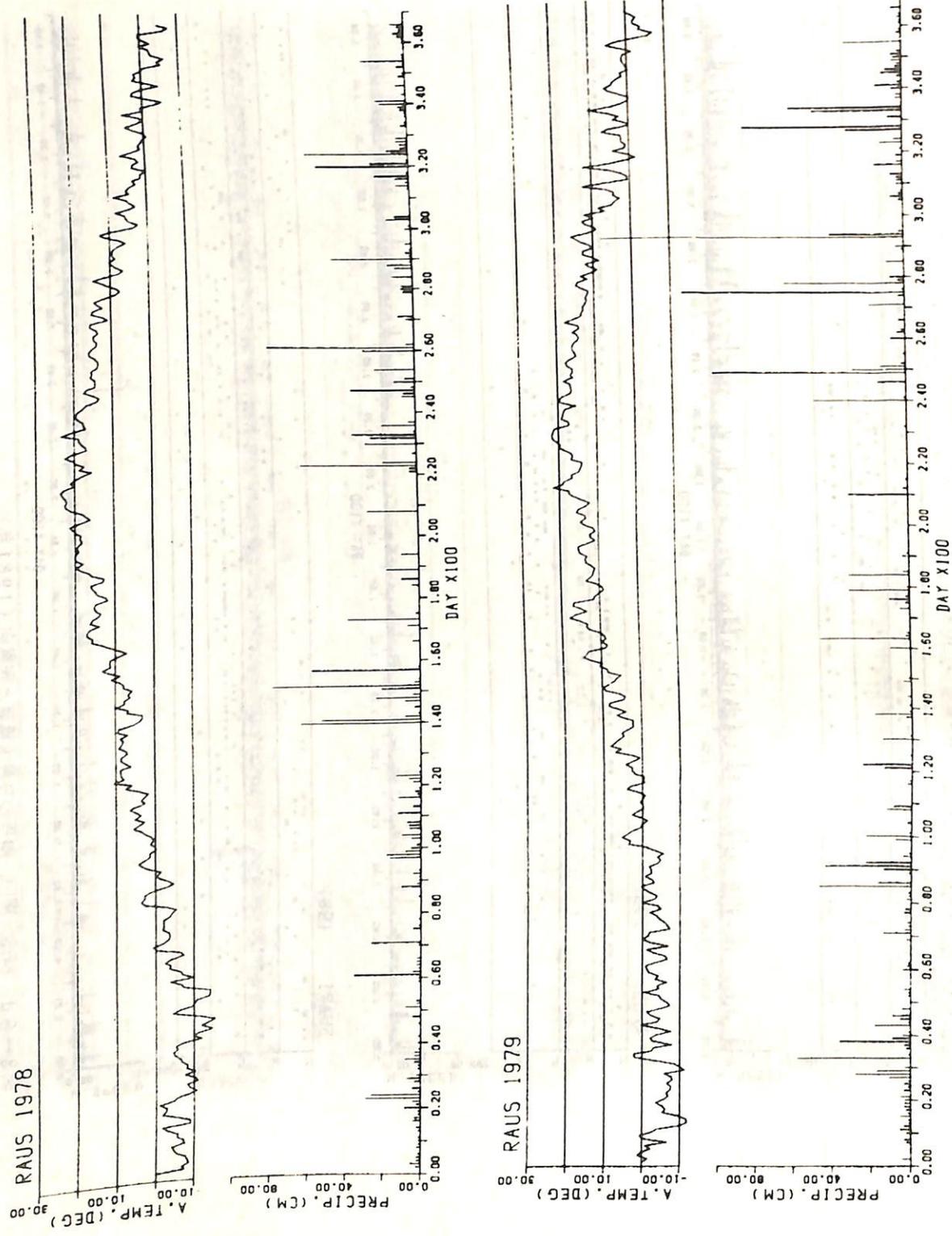


図3-7 a 羅臼における日平均気温, 日降水量の経過 (1978, 1979年)

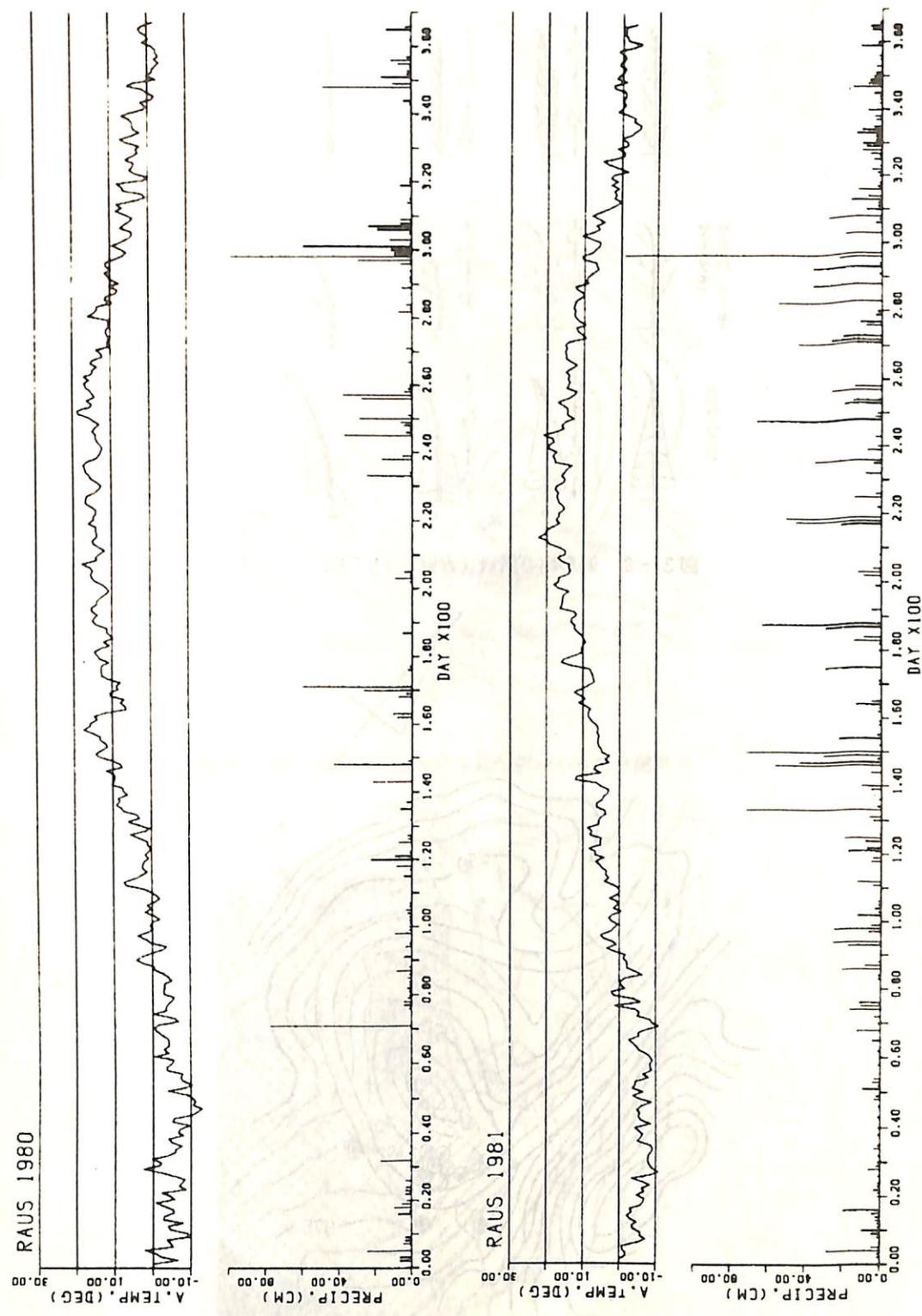


図3-7 b 羅臼における日平均気温, 日降水量の経過 (1980, 1981年)

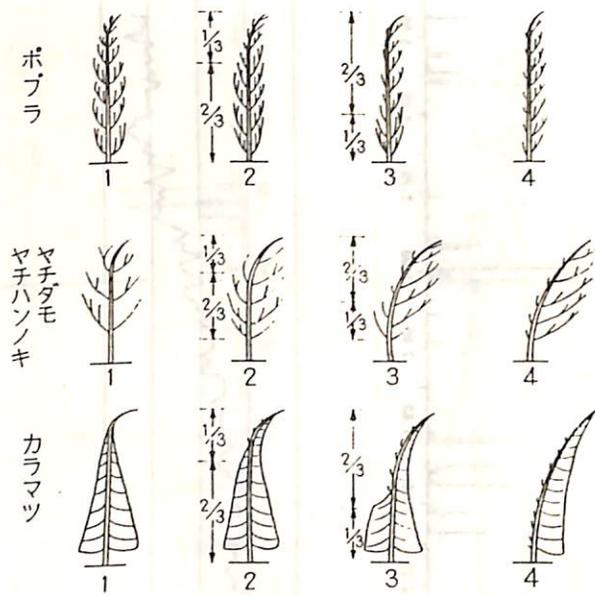


図3-8 偏形樹の階級 (吉野, 1971)

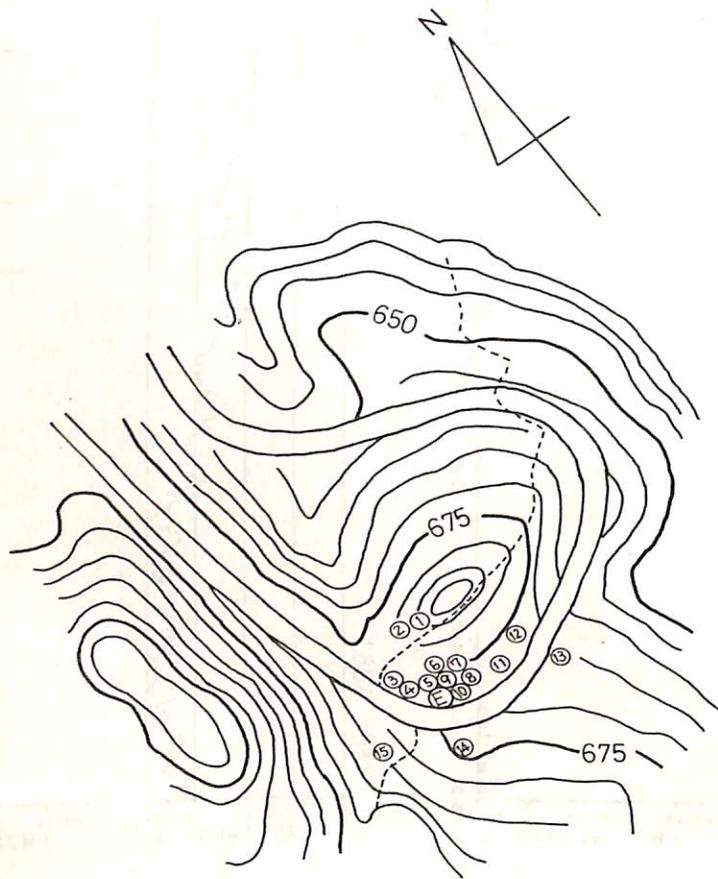


図3-9 P1地点の地形とE観測点および調査変形樹の位置



図3-10 P1地点における偏形樹からみた卓越風向



図3-11 P1地点周辺の地形

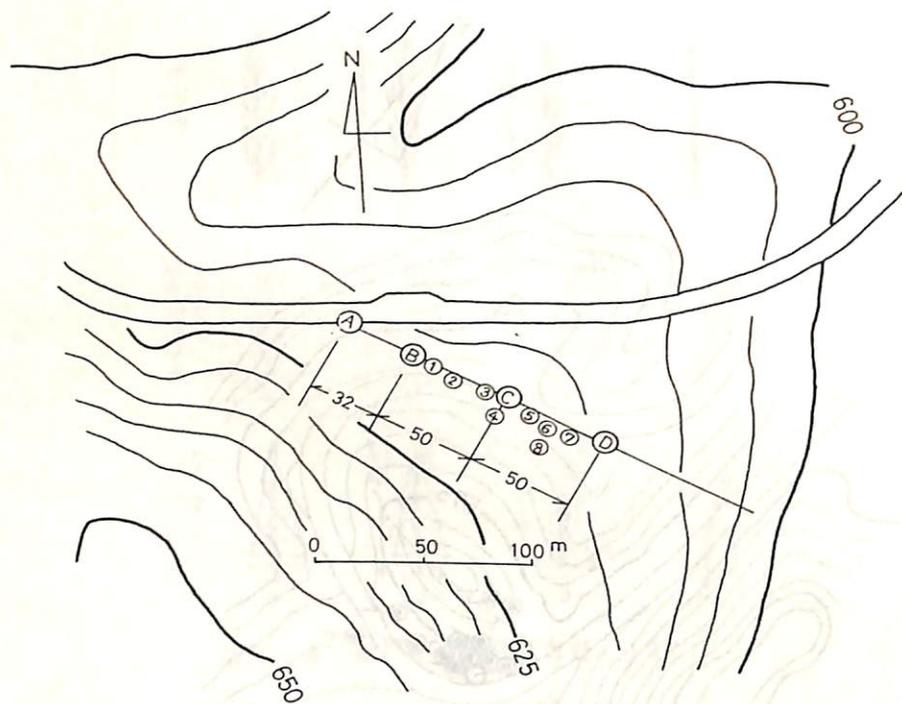


図3-12 P2地点の地形と観測点A, B, C, Dおよび調査偏形樹の位置

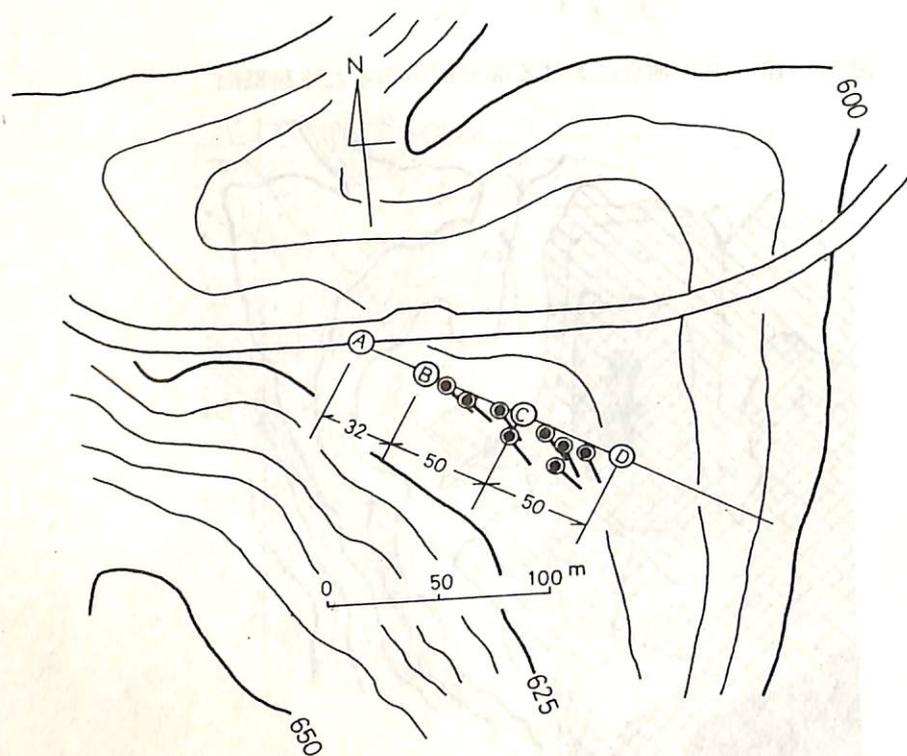


図3-13 P1地点における偏形樹から見た卓越風向

表3-2 P1地点 偏形樹調査

№	偏形方向	胸高直径	偏形度	樹種	樹高
1	N 140 E	20 cm	3	トドマツ	7 m
2	N 170 E	30	3	"	8
3	N 130 E	20	4	"	7
4	N 140 E	20	3	"	7
5	N 140 E	15	3	"	6
6	N 100 E	12	3	"	4
7	N 130 E	25	4	"	8
8	N 120 E	20	3	"	6
9	N 140 E	15	4	"	5
10	N 110 E	20	3	"	7
11	N 120 E	15	3	"	6
12	N 120 E	15	3	"	6
13	N 120 E	25	4	"	7
14	N 120 E	25	4	"	9
15	N 140 E	30	4	"	9
平均	N 129 E	20.5	3.4		6.8

表3-3 P2地点 偏形樹調査

№	偏形方向	胸高直径	偏形度	樹種	樹高
1	N 140 E	40 cm	3	トドマツ	10 m
2	N 170 E	60	4	"	10
3	N 140 E	15	4	"	6
4	N 150 E	20	4	"	8
5	N 150 E	20	4	"	8
6	N 160 E	15	4	"	6
7	N 160 E	15	4	"	5
8	N 140 E	30	4	"	8
平均	N 151 E	26.8	3.9		7.6

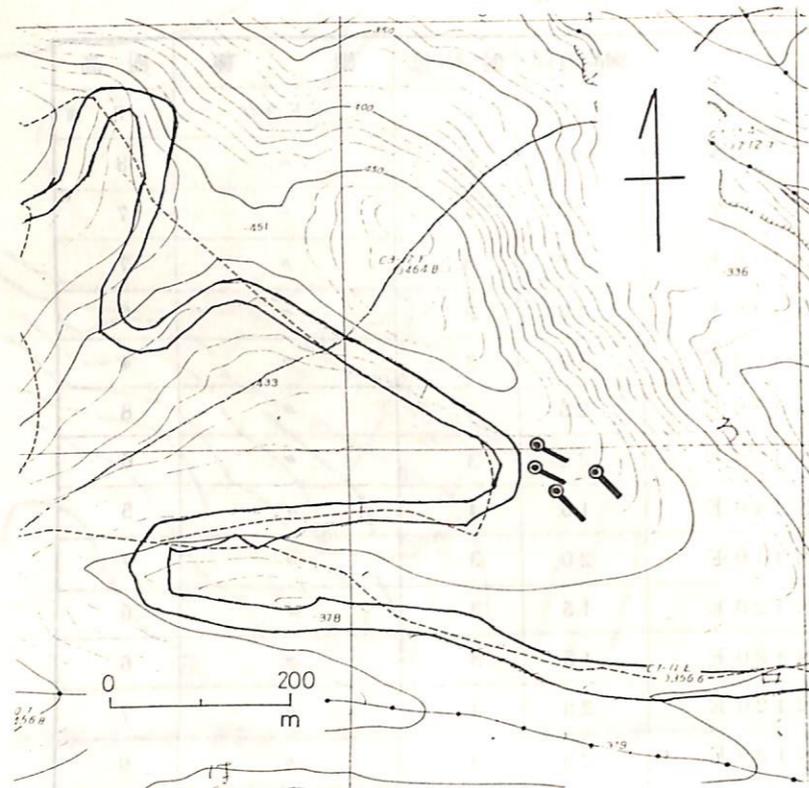


図3-14 P3地点の地形と偏形樹から見た卓越風向

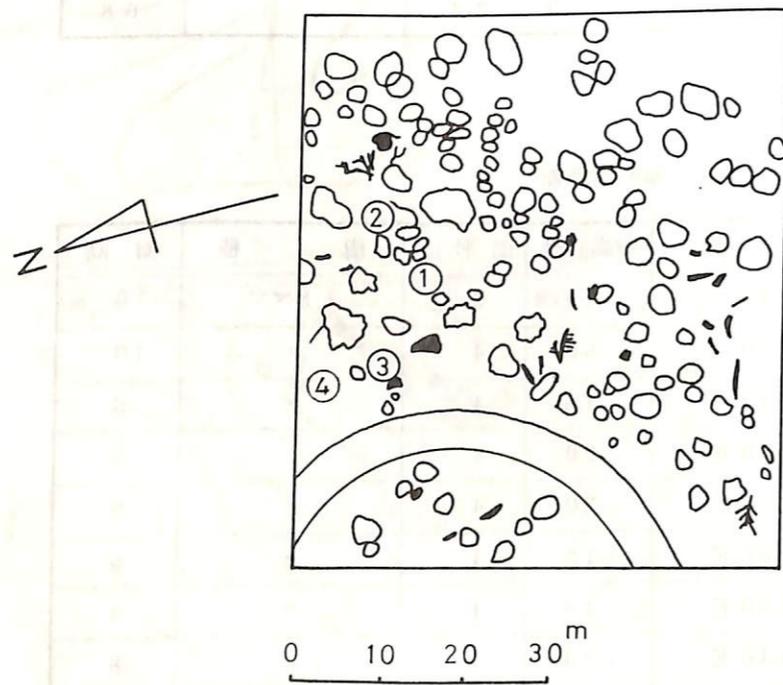


図3-15 航空写真判読によるP1地点の倒木・枯木の分布と調査偏形樹の位置
(黒くぬりつぶした部分が倒木・枯木)

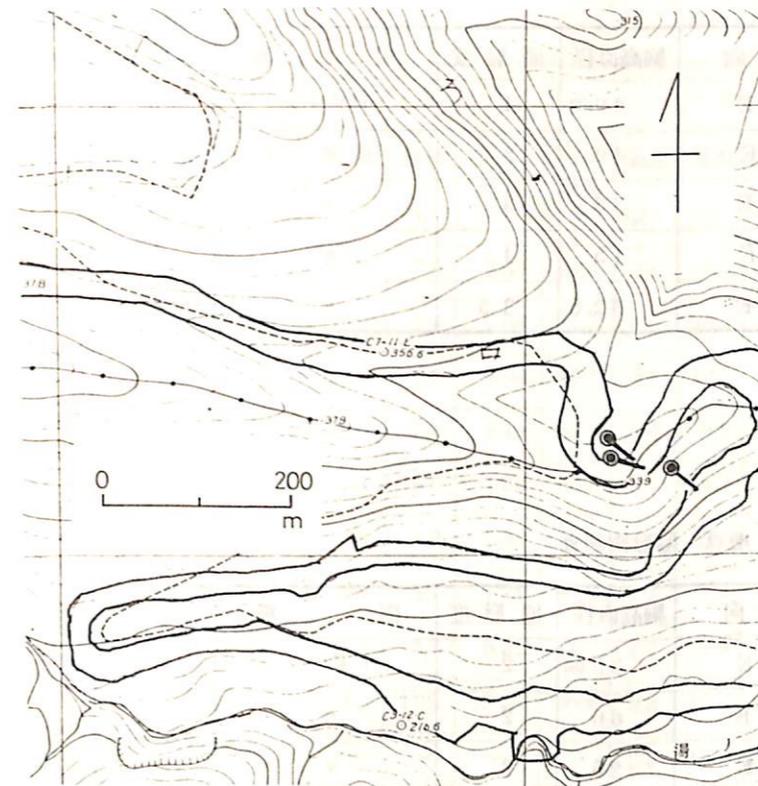


図3-16 P4地点の地形と偏形樹から見た卓越風向

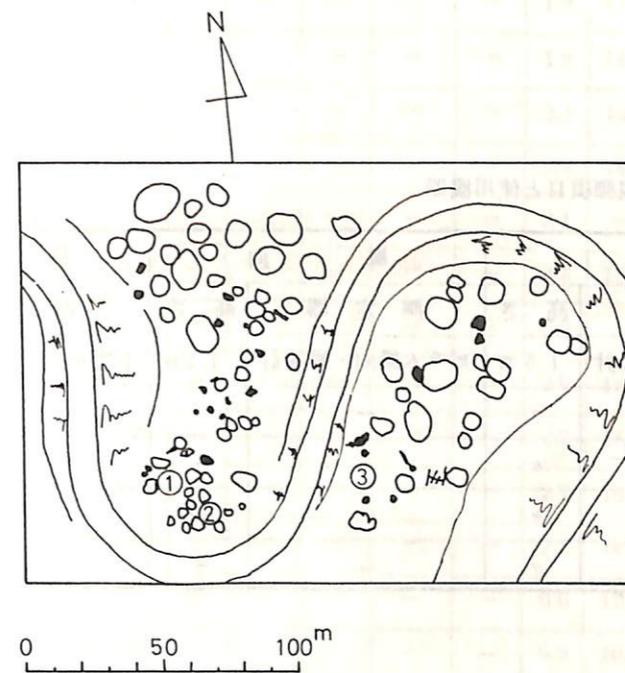


図3-17 航空写真判読によるP4地点の倒木・枯木の分布と調査偏形樹の位置
(黒くぬりつぶした部分が倒木・枯木)

表3-4 P3地点 偏形樹調査

No	偏形方向	胸高直径	偏形度	樹種	樹高
1	N140E	40cm	4	トドマツ	15m
2	N120E	40	3	"	15
3	N120E	35	3	"	12
4	N140E	15	4	"	6
平均	N130E	32.5	3.5	"	12.0

表3-5 P4地点 偏形樹調査

No	偏形方向	胸高直径	偏形度	樹種	樹高
1	N130E	30cm	2	トドマツ	12m
2	N110E	60	2	"	18
3	N130E	25	3	"	15
平均	N123E	38.3	2.3	"	15.0

表3-6 微気象観測項目と使用機器

測点	気温・湿度		風向		風速	
	測定器	高さ	測定器	高さ	測定器	高さ
A	アスマン通風乾湿計	1.5m	ビラム風向・風速計	1.2m	小型ロビンソン風速計	3.0m
B	"	"	-	-	"	"
C	"	"	-	-	"	"
D	"	"	-	-	"	"
E	"	"	-	-	"	"

表3-7a 微気象観測結果

月	日	時間	A地点						B地点					
			雲量	風向	風速 m/s	気温 ℃	湿球 ℃	水蒸気圧 mb	相対湿度 %	風速 m/s	気温 ℃	湿球 ℃	水蒸気圧 mb	相対湿度 %
9月	23日	13:30	1	NW-W	3.1	10.5	7.6	8.48	81.3	3.6	10.9	6.9	7.93	79.8
		14:00	2	NW-W	2.0	10.9	7.4	7.94	77.2	2.6	10.7	6.9	7.39	74.3
		:30	3	W-N	2.1	10.7	7.3	7.94	77.7	2.7	10.5	6.6	7.12	73.1
		15:00	3	W-N	2.2	10.0	7.1	8.13	80.7	3.0	9.8	6.2	7.06	74.5
		:30	3	W-NW	2.7	9.4	6.6	7.86	80.7	3.1	9.2	5.6	6.67	73.4
		16:00	2	W-N	2.1	8.8	5.9	7.33	79.0	2.4	8.6	5.5	6.95	77.0
		:30	3	W-NW	1.6	7.8	5.7	7.74	84.6	1.7	7.5	5.4	7.56	84.3
17:00	6	W-N	1.5	7.3	5.8	8.21	89.0	1.7	6.9	5.4	7.96	88.7		
9月	24日	8:30	1	-	1.1	13.7	11.8	12.56	90.8	2.3	10.3	9.5	11.33	95.5
		9:00	1	NW	-	-	-	-	-	2.2	13.5	10.6	10.82	84.7
		:30	2	NNW	-	-	-	-	-	1.8	14.1	10.1	9.67	78.3
		10:00	2	NNW	-	-	-	-	-	1.9	13.8	8.7	7.82	69.6
		:30	2	NW	-	-	-	-	-	1.8	14.5	10.0	9.25	75.4
		11:00	2	NNW	-	-	-	-	-	2.4	14.6	9.5	8.45	71.2
		:30	2	NW	-	-	-	-	-	2.4	14.6	9.7	8.74	72.7
		12:00	1	-	-	-	-	-	-	3.1	-	-	-	-
		:30	1	NW	-	-	-	-	-	3.3	15.5	9.5	7.84	66.0
		13:00	1	-	-	-	-	-	-	2.9	-	-	-	-
:30	1	NW	-	-	-	-	-	3.0	15.2	9.1	7.46	64.6		
14:00	-	NNW	-	-	-	-	-	2.3	15.2	9.6	8.19	68.5		
:30	-	NW	-	-	-	-	-	2.7	14.5	9.1	7.93	68.7		
15:00	-	NNW	-	-	-	-	-	2.6	14.0	8.8	7.83	69.2		
:30	-	W	-	-	-	-	-	0.6	12.9	8.6	8.28	74.1		
16:00	-	WSW	-	-	-	-	-	0.3	10.7	9.3	10.77	92.0		
:30	-	W	-	-	-	-	-	0.6	9.4	8.9	11.06	97.0		

表3-7b 同 前

月 日	時間	C 地点					D 地点					E 地点				
		風速 m/s	気温 ℃	湿球 ℃	水蒸 気圧 mb	相对 湿度 %	風速 m/s	気温 ℃	湿球 ℃	水蒸 気圧 mb	相对 湿度 %	風速 m/s	気温 ℃	湿球 ℃	水蒸 気圧 mb	相对 湿度 %
9 月 23 日	13:30	2.2	11.4	7.2	7.33	72.2	1.7	11.2	7.1	7.33	72.7	-	-	-	-	-
	14:00	1.6	10.7	6.7	7.13	72.7	1.3	11.2	7.0	7.19	71.8	-	-	-	-	-
	14:30	1.8	10.8	7.1	7.60	75.4	1.5	10.9	6.9	7.26	73.0	-	-	-	-	-
	15:00	2.1	10.0	6.7	7.53	77.3	1.5	10.0	6.3	7.06	74.0	-	-	-	-	-
	15:30	1.7	9.4	6.3	7.46	78.2	1.4	9.0	5.8	7.07	76.7	-	-	-	-	-
	16:00	1.5	8.5	6.2	7.94	83.8	1.3	8.0	5.5	7.35	81.4	-	-	-	-	-
	16:30	0.9	6.7	5.7	8.48	92.7	0.9	6.5	5.2	7.97	90.2	-	-	-	-	-
9 月 24 日	8:30	1.4	14.8	11.0	10.57	80.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	9:00	1.3	14.9	11.4	10.12	75.1	-	-	-	-	-	1.1	14.3	10.4	9.98	79.2
	9:30	1.4	14.8	10.7	10.11	78.6	-	-	-	-	-	1.1	15.5	10.7	9.64	75.0
	10:00	1.3	14.7	10.0	9.12	74.3	-	-	-	-	-	0.9	13.9	8.8	7.90	69.8
	10:30	1.4	15.2	10.8	10.00	77.2	-	-	-	-	-	1.5	15.1	9.5	8.11	68.3
	11:00	1.6	15.7	10.7	9.50	73.9	-	-	-	-	-	1.5	15.6	9.6	7.92	66.3
	11:30	1.4	15.0	10.5	9.67	76.2	-	-	-	-	-	1.2	14.7	9.7	8.67	72.1
	12:00	1.8	15.6	10.4	9.11	72.3	-	-	-	-	-	1.6	16.2	10.1	8.26	66.9
	12:30	1.9	15.4	10.1	8.79	71.2	-	-	-	-	-	1.6	16.5	10.3	8.36	66.6
	13:00	1.8	15.2	9.8	8.49	70.1	-	-	-	-	-	1.5	16.0	9.5	8.18	68.9
9 月 24 日	13:30	1.6	15.1	9.4	7.96	67.5	-	-	-	-	-	1.9	15.2	8.4	6.46	58.6
	14:00	1.5	14.9	9.6	8.39	70.2	-	-	-	-	-	1.8	15.3	9.6	8.12	67.9
	14:30	1.8	14.6	9.8	8.89	73.4	-	-	-	-	-	1.3	15.2	9.3	7.75	66.2
	15:00	1.4	14.1	9.3	8.49	72.5	-	-	-	-	-	1.0	14.6	8.8	7.43	65.6
	15:30	0.3	13.3	9.5	9.32	78.5	-	-	-	-	-	1.0	13.7	8.2	7.18	66.1
	16:00	0.0	10.5	9.5	11.20	94.4	-	-	-	-	-	0.2	10.9	9.1	10.34	89.5
	16:30	0.1	8.7	5.1	6.36	72.4	-	-	-	-	-	0	9.5	8.8	10.85	95.8

1330 - 1500 1982. 9. 23

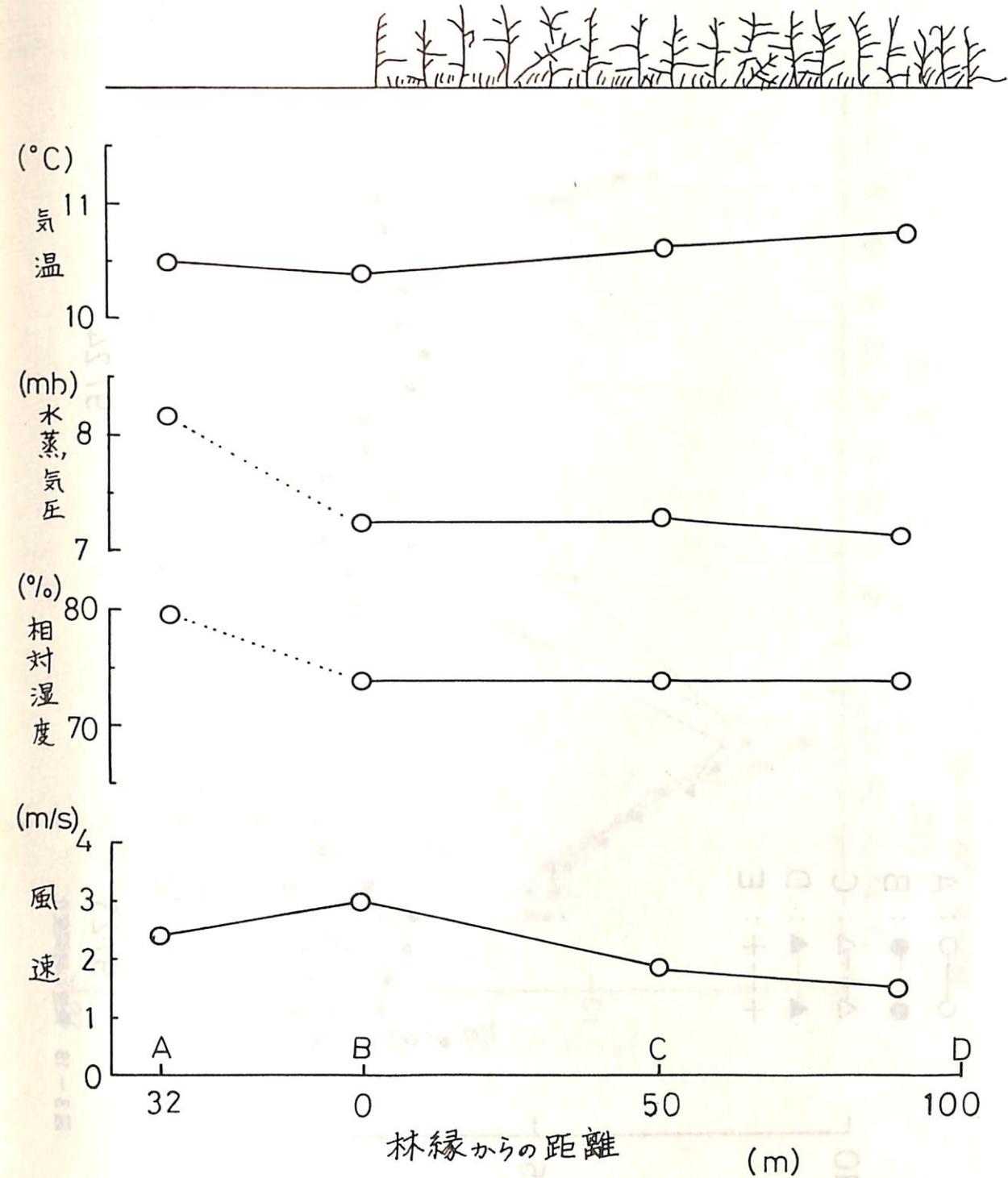


図3-18 樹林内外の微気象

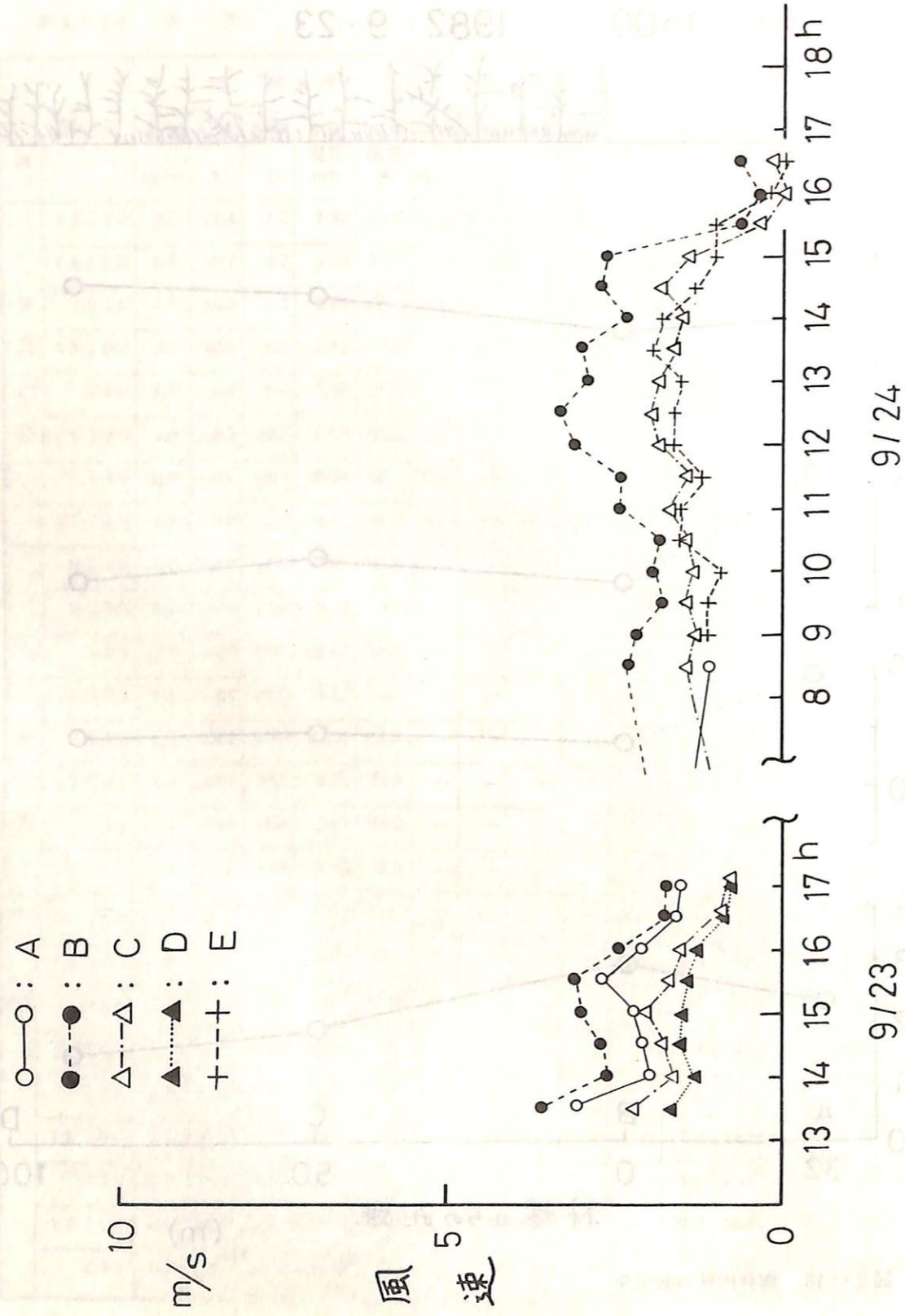


図3-19 風速の時間変化

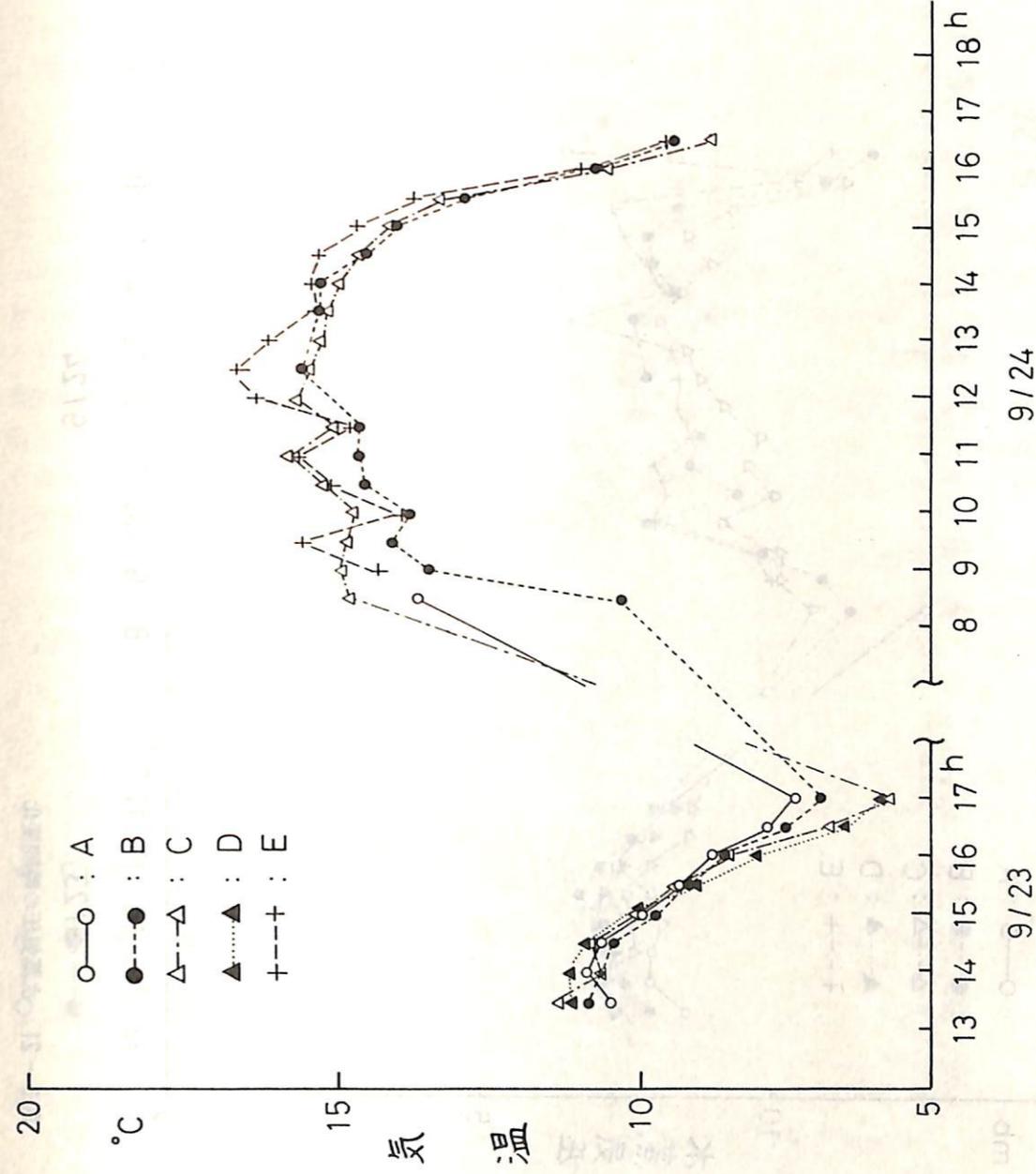


図3-20 気温の時間変化

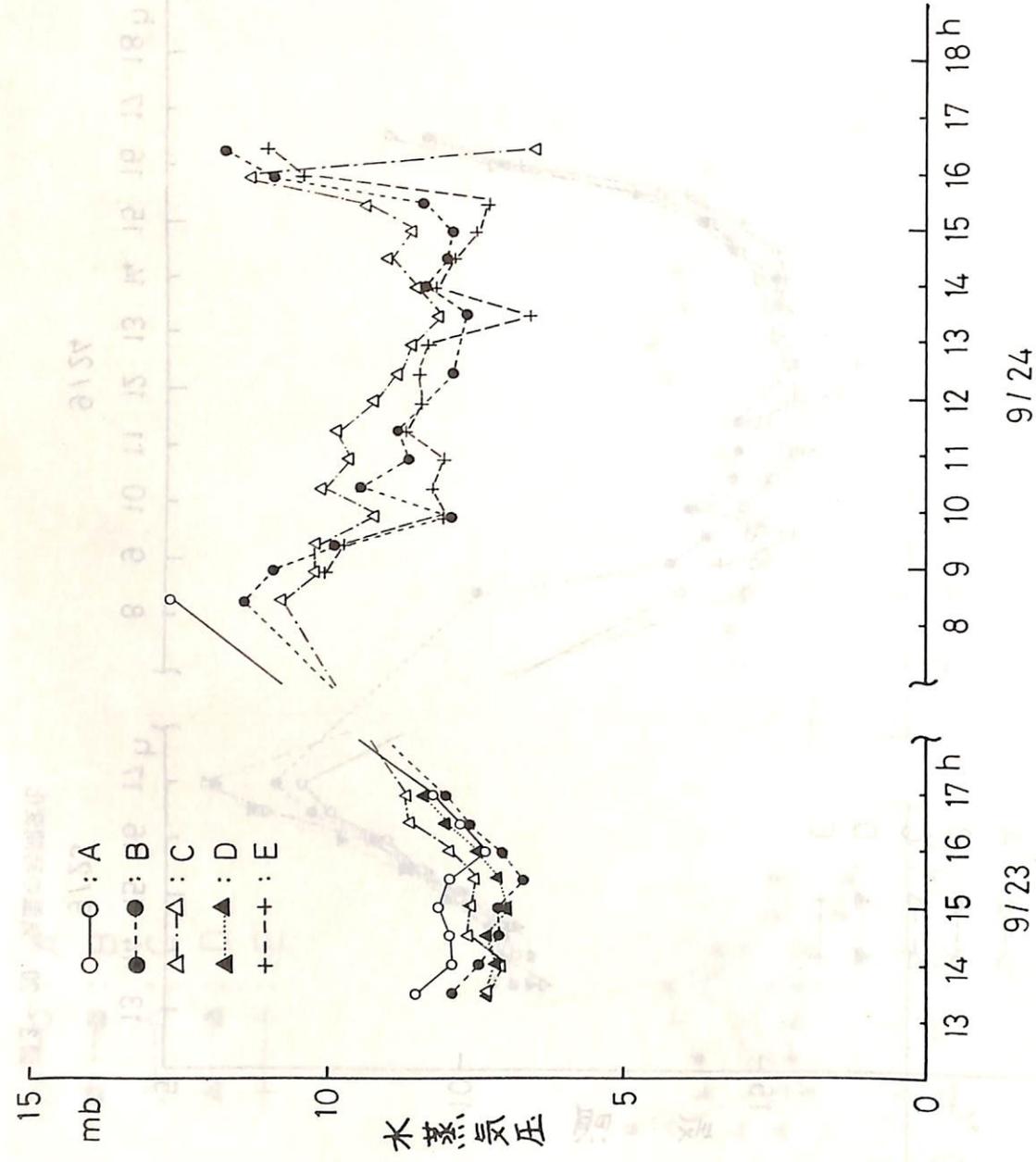


図3-21 水蒸気圧の時間変化

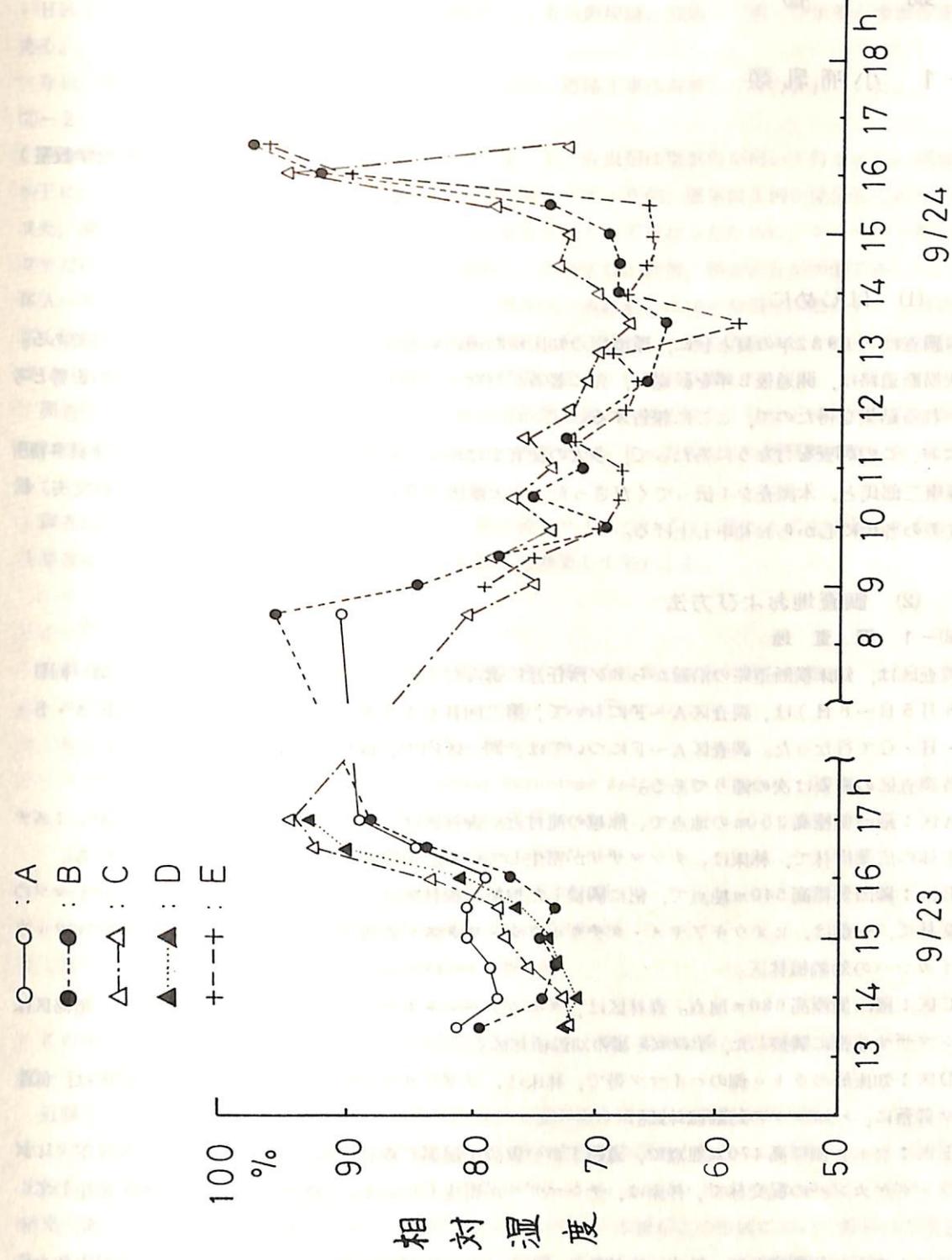


図3-22 相対湿度の時間変化

4. 動物

4-1 小哺乳類

近藤 憲久

(北海道大学農学部応用動物学教室)

※ 現在

根室市教育委員会

(1) はじめに

本調査は、1982年の夏と秋に、環境庁の知床横断道路影響調査の一環として行なったものである。知床横断道路は、開通後2年を経過し、先に著者が行なった開通前の調査と比較して、道路の影響と考えられる結果を得たので、ここに報告する。

なお、この調査を行なうにあたって、多大の便宜をはかっていただいた、知床国立公園管理員事務所の森康二郎氏と、本調査を手伝ってくださった、北大獣医学部寄生虫学教室の八木欣平、水野文夫、松岡友美の各氏に心からお礼申し上げる。

(2) 調査地および方法

(2)-1 調査地

調査区は、知床横断道路の沿線から8ヶ所任意に選んだ(図1)。調査は、2度行ない、第一回目(8月5日~8日)は、調査区A~Fにおいて、第二回目(10月22日~25日)は調査区A・B・E・H・Gで行なった。調査区A~Fについては、同一区内で、森林区と道路区を設置した。

各調査区の概要は次の通りである。

A区：羅臼側標高200mの地点で、熊越の滝付近。森林区は、ダケカンバ・ケヤマハンノキ・ミズナラ主体の広葉樹林で、林床は、チシマザサが密生している。道路区もチシマザサが密生している。

B区：羅臼側標高540m地点で、沼に隣接した地域。森林区は、ダケカンバ・トドマツ・ハイマツの混交林で、一部は、ヒオウギアヤメ・タチギボウシ・ワタスゲの湿地を含む。道路区は、エゾマツ・ウダイカンバの幼齢植林区。

C区：羅臼側標高680m地点。森林区は、ダケカンバ・トドマツ・ミネカエデの混交林で、道路区はチシマザサ地帯に隣接した、*Betula* 属の幼齢植林区。

D区：知床峠のウトロ側のハイマツ帯で、林床は、ゴゼンタチバナが疎生した地帯。道路区は、低生ササ群落に、ハイマツの幼齢植林区。

E区：ウトロ側標高470m地点で、道路工事の仮設小屋裏。森林区は、トドマツ・ナナカマド・ミズナラ・ダケカンバの混交林で、林床は、チシマザサが密生している。道路区もチシマザサが密生している。

F区：ウトロ側標高240m地点。森林区は、ホウノキ・エゾイタヤ・ミズナラ・ナナカマド主体の広葉樹林で、林床はチシマザサが生えている。道路区は林縁部に設置した。

G区：知床峠の駐車場に隣接したハイマツ帯と、駐車場便所内部とその周囲。

H区：ウトロ側標高580m地点で、横断道路建設工事用飯場跡。残飯・空瓶・空缶等が多数投棄してある。

なお、第二回目の調査は、道路閉鎖後に行なったが、道路工事は継続して行なわれていた。

(2)-2 方法

調査は、ゲツシ類はシャーマン型生捕りワナを用いて、食虫類は墜落缶を用いて行なった。調査区A~Fについては、それぞれの区で、シャーマン型生捕りワナ40個、墜落缶5個を使用して行なった。また、調査区G・Hについては、ドブネズミの採集を目的として行なったために、シャーマン型生捕りワナだけによる調査を行ない、使用したワナ個数は、調査区Gが25個、調査区Hが20個であった。調査区A~Fにおけるシャーマン型生捕りワナによる調査は、道路沿いに10m間隔で20個のワナを設置した区(道路区)と、道路より奥へ10m間隔で20個(10×2列)設置した区(森林区)とに分けて行なった。また、これらの区における墜落缶の設置は、10m間隔で区内に任意に設置した。

調査は2度行なったが、2度目の調査は、横断道路閉鎖後に、調査区G・Hでドブネズミ調査を行なったほか、第一回目の調査の際に行なえなかった、調査区A・B・Eにおける墜落缶調査も合わせて行なった。

調査結果は、実数で示したほか、シャーマン型生捕りワナについては、種ごとに100個のトラップを1昼夜かけた時の捕獲数、すなわち、100TN数にも換算して表わした。

(3) 結果および考察

本調査により、次に示す4属6種のゲツシ類と1属3種の食虫類が採集された(表1, 2)

エゾアカネズミ	<i>Apodemus speciosus ainu</i> Temminck
ヒメネズミ	<i>A. argenteus</i> Temminck
エゾヤチネズミ	<i>Clethrionomys rufocanus bedfordiae</i> Thomas
ミカドネズミ	<i>C. rutilus mikado</i> Thomas
ドブネズミ	<i>Rattus norvegicus</i> Siebold
シマリス	<i>Tamias sibiricus</i> Siebold
オオアシトガリネズミ	<i>Sorex unguiculatus</i> Dobson
エゾトガリネズミ	<i>S. caecutiens</i> Thomas
カラフトヒメトガリネズミ	<i>S. gracillimus</i> Thomas

この中で、ドブネズミについては、人為的分布種として、特に重要な種と考えられる。

(3)-1 横断道路開通以前との比較

近藤(1981)と前川(1981)は、知床半島自然生態系総合調査(北海道)の一環として、1979年と1980年の2年間、横断道路建設予定地でゲツシ類と食虫類の調査を行なっている。これらの結果と比較して、種数では、ドブネズミが加わり、イイズナ *Mustela nivalis* Kuroda が欠落した以外は同じ結果であった。イイズナが捕獲されなかったことについては、本種がこの地域において海岸の農耕地から、山頂部のハイマツ帯まで広く捕獲されている(近藤, 前出)ことから、横断道路の影響によって捕獲されなかったとは考えにくい。また、ドブネズミについては後述する。

ところが、種の個体数の構成比とその大きさについては大きな違いが見られた。この傾向はゲッソ類において顕著である。広葉樹林(広過混交林)においては、先の調査では、エゾアカネズミ・エゾヤチネズミが優勢であったが、その個体数は少なかった(100トラップ当り5.33・4.00)。しかし、今調査では、その個体数は、35.00・34.19と極めて多い個体数であった。他の種では大きな変化は見られない。針葉樹林(針過混交林)においては、先の調査では、ヒメネズミが優勢(9.84・14.76)であり、次が、エゾアカネズミ(2.83・4.25)とミカドネズミ(3.19・3.19)が優位を保ち、エゾヤチネズミは、0.00・1.40と低い地位を占めていたが、今調査では、その地位が逆転し、ヒメネズミは極めて少なく(0.00~2.50)、エゾヤチネズミが極めて多い(24.17~36.67)という結果であった。この傾向は、ハイマツ帯においても同様であった。すなわち、ヒメネズミは、3.69から1.67へ減少したのに対して、エゾヤチネズミは、逆に、5.58から42.5へ極端な増加をした。他の種では、ミカドネズミは、全調査区で大きな変化は見られなく、エゾアカネズミは、上記以外では、E区で4.25から21.67へ大きく増加したほかは変化は見られない。

このように、ゲッソ類については、針葉樹林におけるヒメネズミの大幅な減少、全調査区をとおしてエゾヤチネズミの極端な増加、ウトロ側の広葉樹林~針過混交林帯におけるエゾアカネズミの大幅な増加という結果が得られた。

食虫類については、前川(前出)は、オオアシトガリネズミ(76%)、エゾトガリネズミ(15%)カラフトヒメトガリネズミ(9%)という採集結果を示したが、今回もほぼこれと類似した結果を得た。それぞれ、76%、9%、18%であった。エゾトガリとカラフトヒメトガリの捕獲率が逆転したのは、調査区の設定の違いと見られ、横断道路付近において、高山域で、カラフトヒメトガリネズミが出現する傾向は同じであった。

このように、開通以前と以後の調査結果を比較してみて、森林性のゲッソ類の生息数に大きな変化が認められたが、これと、横断道路開通の影響を論ずることは困難である。というのは、小哺乳類の個体数は、種々の要因で変動し、特に、エゾヤチネズミは、しばしば、大発生する(上田ほか1966, 桑畑1962)が、その要因は限定できないからである。仮に、これらの変化が横断道路の影響としても単年度の調査で結論を出すのは不可能であろう。

(3)-2 森林区と道路区の比較

道路沿いとそれより離れた場所では、捕獲されるゲッソ類にどのような変化がみられるかを検討した(表3)。道路が建設されることにより、環境が明るくなり、林縁には、チシマザサが繁茂し、そのため、捕獲されるゲッソ類に違いが見られることを期待した。すなわち、下草の密生した比較的開けた環境を好む種(エゾアカネズミ、エゾヤチネズミ)と、暗い下草の疎な所を好む種(ヒメネズミ・ミカドネズミ)とで違いが見られる(太田, 1968)のではないかと考えたが、こちらの方は、エゾヤチネズミ(全域)、エゾアカネズミ(一部)の大発生年にぶつかり、明確な差異は認められなかった。また、調査区の取り方も厳密でなかったためにこのような結果になったと考えられる。しかしながら、ヒメネズミ・ミカドネズミは、森林区でわずかながら多い結果を得た。エゾヤチネズミについては、森林区、道路区ではほぼ同じか、むしろ森林区が多かったが、B区・C区については、道路区が幼齢木の造林区だったことによると考えられる。ドブネズミは、道路区でのみ捕獲された。

(3)-3 ドブネズミについて

本調査では、調査区Eの道路工事仮設小屋裏で2頭と、調査区Gの知床峠駐車場の便所内で1頭のドブネズミが捕獲された。E区の2頭は、いずれも体重110gの垂成体で、雌雄各1頭ずつであった。また、G区の個体は、体重210gの成体雄であり、この個体は、記号放逐した。

ドブネズミは、クマネズミ(*Rattus rattus*)、ハツカネズミ(*Mus musculus*)とともに、人為的分布種と考えられ、全世界に共通種として生息するが、自然環境で捕獲される例は少なく、特に原生環境においては捕獲されることは極めて稀と考えられる。この種の自然環境において捕獲された例は、犬飼(1941)、五十嵐(1976)によって報告されているが、これらは、いずれもササ(*Sasa sp.*)の結実と関連している。これら以外の例としては、附近に、人家、ゴミ捨て場等の人為的なものがある場合である(私信)。

著者は、知床横断道路沿線においては、開通前の1979年から毎年継続調査を行なっている(1979、1980年:近藤1981、1981:未発表)が、本種の捕獲は今回の調査が初めてである。特に、知床峠駐車場便所で捕獲した個体については、この個体が利用していたと思われる巣穴を1982年8月に初めて便所脇で2ヶ所確認した。これらの個体の進入ルートについては、海岸集落から道路沿いに進入した場合、道路工事資材とともに搬入された場合、知床峠駐車場に滞在する移動販売車によって搬入された場合が考えられる。しかし、いずれの場合もドブネズミにとって好適な環境を提供してくれる、峠駐車場、道路工用建造物等に集中して生息するものと考えられる。

本道路は冬期間閉鎖されるために、これらの個体が越冬できるかどうかは不明である。しかし、E区で同体重の垂成体が捕獲されたことは、本種が一時的進入種でなく、道路沿線で繁殖があったものと考えられる。また、工事関係者、観光客によるゴミの投棄や便所等の建造物の存在から、生息環境が整備され、このまま継続して個体群を維持していくことは充分考えられる。

(4) まとめおよび問題点

本調査により、5属9種429頭の小哺乳類(ゲッソ類・食虫類)が捕獲された。この中で、3頭のドブネズミが捕獲されたが、これは、知床横断道路開通以来初めての記録である。ドブネズミの生息域は道路沿線に限られると考えられることから、知床半島域の生態系に及ぼす影響については、小程度であると見られるが、人為的汚染地域を好むこの種が知床の原生環境内で捕獲されたことは、道路がもたらした影響として重要な事実であろう。他の種については、エゾアカネズミとエゾヤチネズミの大発生年にあたり、開通前の調査結果と比較して、種の個体数構成比に大きな違いが認められたが、それが、横断道路の影響であると言うことはできない。この事実については、むしろ、種の個体数変動の一過程であると見るのが正しいだろう。イイズナについては、道路の影響と考えるよりも、採集もれと判断する。シマリスは、森林区でのみ捕獲されたが、この種は、峠駐車場へもよく出現することから、道路の影響についてはさほどないと考えられ、観光客によって持ち去られる方が大きいだろう。食虫類については、開通前と開通後では大きな変化は認められなかった。

本調査において、最も注目すべきことはドブネズミの捕獲であると考えられる。本種は先にも触れたように、人為的建造物、ゴミ捨て場等を好適な生息地とするために、従来なら横断道路沿線はドブネズミの生息地ではないのであるが、道路沿線へのゴミ・残飯の投棄、便所の建設などにより、そ

の生息環境が確立されたためと考えられる。しかし、知床横断道路は冬期間閉鎖され、半年間は人為的影響を全く受けずに保存される訳であるから、この期間にドブネズミが駆除されるように、最大の努力を払う必要がある。そのためには、定期的な道路沿線の清掃を行なう必要がある。これは、調査期間に道路沿線や道路より流入する沢などにかかなりの量のトウキビの芯などの食べ物がみられ、ドブネズミの餌となっていると考えられたからである。

次に、本道路は開通してから2年しか経過しておらず、植生帯に対する大きな変化はまだ認められていないので、小哺乳類に対する影響も大きく現われてきていない。今後何年かして、沿線の植物に変化がみられた時に小哺乳類相にも顕著な変化が現われるものと考えられる。従来生息していた森林性の種に対しては、横断道路沿線とそれ以外の地域の調査結果を比較することによって、道路の影響をより明確にする必要がある。また、これらの種に対しては、春の繁殖期にも調査を行なう必要がある。これらのことは、今後道路の影響を調査をする上で考慮しなければならない事項と考える。

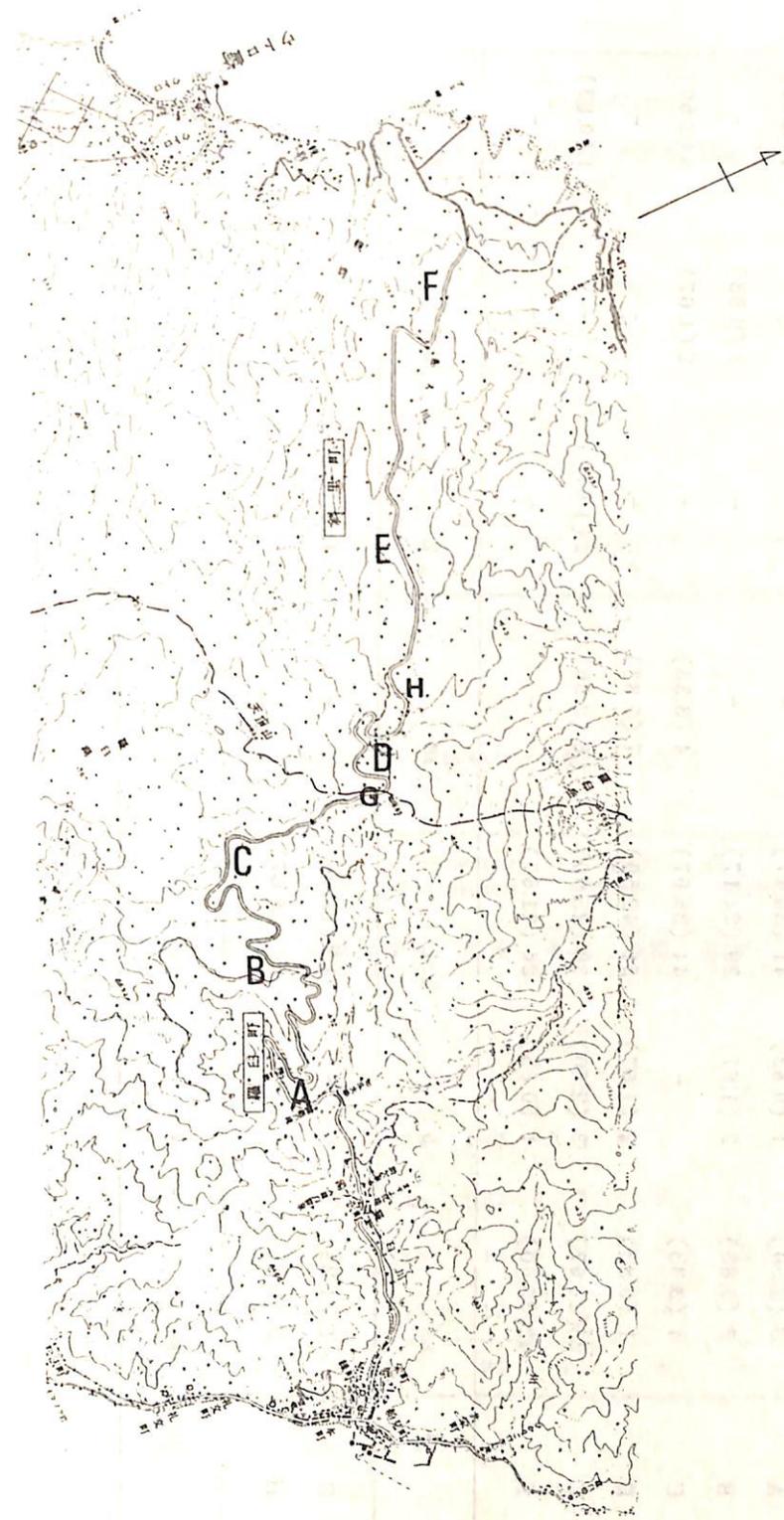


図1 調査地点

表1 シャーマントラップによる捕獲数(カッコ内は100 TN数)

調査地点\種	<i>Apodemus speciosus</i> <i>ainu</i> (エゾアカネズミ)	<i>A. argentatus</i> (ヒメネズミ)	<i>Clethrionomys rufocanus bedfordiae</i> (エゾヤチネズミ)	<i>C. rutilus mikado</i> (ミカドネズミ)	<i>Rattus norvegicus</i> (ドブネズミ)	<i>Tamias sibiricus</i> (シマリス)	<i>Sorex unguiculatus</i> (オオアシトガリネズミ)
A	3 (2.50)	1 (0.83)	41 (34.17)	-	-	-	4 (3.33)
B	7 (5.83)	2 (1.67)	29 (24.17)	-	-	1 (0.83)	-
C	4 (3.33)	-	44 (36.67)	4 (3.33)	-	2 (1.67)	3 (2.50)
D	1 (0.83)	2 (1.67)	51 (42.50)	7 (5.83)	-	-	-
E	26(21.67)	3 (2.50)	30 (25.00)	3 (2.50)	2 (1.67)	-	1 (0.83)
F	42(35.00)	1 (0.83)	26 (21.67)	-	-	-	-
小計	83	9	221	14	2	3	8
G	1 (1.33)	-	15 (20.00)	-	1 (1.33)	-	-
H	2 (3.33)	-	10 (16.67)	-	-	-	-
合計	86	9	246	14	3	3	8

表2 墜落街による捕獲数

調査地点\種	<i>Sorex unguiculatus</i> (オオアシトガリネズミ)	<i>S. caectiens</i> (エゾトガリネズミ)	<i>S. gracillimus</i> (カラフトヒメトガリネズミ)	<i>Clethrionomys rufocanus bedfordiae</i> (エゾヤチネズミ)	<i>C. rutilus mikado</i> (ミカドネズミ)
A	5	-	-	-	-
B	4	-	4	-	-
C	8	1	1	-	1
D	10	1	5	-	-
E	4	1	-	-	-
F	9	2	-	4	-
合計	40	5	10	4	1

表3 森林区と道路区の比較(調査区A~F区のケツシ類について)

調査区\種	<i>A. speciosus</i> <i>ainu</i>		<i>A. argentatus</i>		<i>C. rufocanus bedfordiae</i>		<i>C. rutilus mikado</i>		<i>R. norvegicus</i>		<i>T. sibiricus</i>	
	森林	道路	森林	道路	森林	道路	森林	道路	森林	道路	森林	道路
A	2	1	1	-	24	17	-	-	-	-	-	-
B	4	3	2	-	18	11	-	-	-	-	1	-
C	-	4	-	-	30	15	3	1	-	-	2	-
D	1	-	1	1	26	25	5	2	-	-	-	-
E	16	10	3	-	15	15	2	1	-	2	-	-
F	22	20	-	1	13	13	-	-	-	-	-	-
合計	45	38	7	2	125	96	10	4	-	2	3	-

引用文献

五十嵐文吉(1976) : チシマザサ開花結実とドブネズミ大発生, 野ねずみ, 134.

犬飼 哲夫(1941) : 樺太に大発生したドブ鼠の駆除対策と, その効果批判, 札幌農林学会報, 34巻3号.

近藤 憲久(1981) : 知床半島のネズミ類, 知床半島自然生態系総合調査報告書・動物篇, 北海道, PP105-113.

桑畑 勤(1962) : エゾヤチネズミ個体群の変動に関する研究(1), 林試研報, 143:15-38.

前川 光司(1981) : 知床半島のトガリネズミ類の分布, 知床半島自然生態系総合調査報告書, 動物篇, 北海道, PP98-104.

太田嘉四夫(1968) : 北海道産ネズミ類の生態的分布の研究, 北大農演研報, 26(1):223-295.

上田 明一・樋口輔三郎・五十嵐文吉・前田満・桑畑勤・太田嘉四夫・阿部永・藤巻裕蔵・藤倉二郎・高安知彦(1966) : エゾヤチネズミ研究史, 林試研報, 191:1-100.

4-2 大・中型哺乳類

根本昌彦・矢部恒晶・高橋健一

(北大ヒグマ研究グループ)

大・中型哺乳類に対する道路の影響を調べることは非常に困難である。とりわけ限られた期間と予算での調査では不明なままに終る項目が多い。しかし知床の場合にはこれまで大・中型獣についての調査の蓄積があり, これらのデータ等を活用し, 今回の調査結果と併せて, 可能な限り生息状況及び横断道路建設による影響調査を試みた。

以下, 各調査項目ごとにそれぞれの方法, 結果, 考察を述べる。

(1) 目的および調査項目

(1)-1 目的

知床横断道路が周辺の自然環境におよぼす影響を知り, 適切な施策を行うために現状を把握する。ここでは横断道路が周辺の大・中型哺乳類にどのような影響をおよぼしているかを知り, 道路建設に伴う自然環境の変化の現状を把握する。その上で適切な施策の具体案を打ち出すことを目的とする。

(1)-2 調査期間・調査項目および参加者

A 期日・調査・のべ日数(日数×人員数)

1982年

7月28日～8月7日 64人・日

痕跡調査・ライトセンサス

9月23日～9月28日 18人・日

痕跡調査

10月14日～10月22日 46人・日

痕跡調査・ライトセンサス

11月20日～12月25日 70人・日

糞分析

B 調査員

大泰司紀之(北海道大学・歯学部)・青井俊樹(北海道大学・農学部)・山中正実(北海道大学・水産学部)・水谷啓子・市川聡(北海道大学・農学部)・高橋健一・矢部恒晶・根本昌彦・高瀬尚文・大館智志・森要作(北海道大学・教養部)・藤田操(立命館大学・文学部)

(2) 痕跡調査

(2)-1 調査方法

大・中型哺乳類の足跡・糞・食痕などを踏査により記録し、糞を採集した。踏査ルートは、踏査可能な地域のうち、横断道路の標高の低い部分と他の林道・横断道路高山帯と登山道・横断道路両側の沢と他の地域の沢という具合に対照地区を設定し、主に人為的影響の有無・標高・植生等環境を考慮して選定した。

○期日・コース・人員

- | | | |
|-----------|-----------------------|----------------------|
| 8/5 | 横断道路・斜里側 | (根本, 矢部) |
| " | 知床林道 | (高橋, 大館) |
| " | 真鯉林道 | (市川, 森) |
| 8/6 | 岩尾別川および白イ川, 赤イ川 | (市川, 根本, 矢部, 高橋, 大館) |
| 8/11~8/12 | 羅臼平~硫黄岳 | (市川, 根本) |
| 9/25 | 横断道路・斜里側 | (根本) |
| " | 横断道路・羅臼側および羅臼湖
登山道 | (矢部, 高橋) |
| 9/26 | 知床林道
赤イ川 | (高橋)
(根本, 矢部) |
| 9/27 | 白イ川 | (矢部, 高橋) |
| 10/15 | 横断道路・斜里側
幌別川 | (高橋)
(根本, 矢部) |

(コースは図1~3に示す)

また踏査によって採集した糞を後日分析した。糞分析の方法、結果は「糞分析」に記載する。

(2)-2 結果と考察

今回行った痕跡調査の痕跡発見地点および痕跡の種類は(図1~3)に8月, 9月, 10月に分けて示した。

A エゾヒグマ *Ursus arctos yesoensis*

a 痕跡分布

真鯉林道(8月), 赤イ川(8月, 9月), 白イ川(8, 9月), 幌別川(10月), 羅臼~硫黄岳(8月), 羅臼湖登山道(8, 9月)で足跡, 食痕などを発見した(図1~3)。(表1)にはその計測値などのデータを示した。これらの痕跡数, 足跡の大小などから推定して各調査地に少なくとも表2に示した個体数があるものと思われる。ただし, ヒグマの行動域が各調査地にまたがっている場合, 重複して同個体の痕跡を数えていることが考えられる。この個体数は同調査地において過去と比較すべき調査結果はないが, 今後このような調査が行われた時の指標となり得る。

b 調査地の比較

各月, 各調査地で踏査距離, 痕跡の残り易さなどの調査地の性格が異なるため, この調査において各調査地間の差は特に認められるほどのものではないと思われる。また, 過去の知床半島全体の生息数は, 1978年に最低70頭・推定135頭前後(青井, 1981)であったが, 今回の調査結果は調査地域が狭す

ぎるため個体数をこれと比較することは困難である。

c 横断道路の影響に関する考察

横断道路のごく近くで足跡が発見されたことから, 現在のところ横断道路が周囲のヒグマに対し生存不可能な環境を与えるという状況には至っていないものと思われる。横断道路が知床半島全体のヒグマの生息域を分断しているか否かはこの調査からは確認できなかった。しかしヒグマの横断の目撃報告が皆無なため, 少なくとも日中の交通量が多い時間帯では移動が道路によって制限されている可能性がある。

人の利用する道路の近くでヒグマが出現したということは一方では人とヒグマが出会う可能性も示唆している。今回の調査では, 真鯉林道・羅臼平~硫黄岳で採集したヒグマの糞の内容には, 人為的食物はみとめられなかった。しかし道路付近ではゴミが捨てられている現状からこれをヒグマが利用する可能性があり, そのためヒグマが道路付近に集まればこの可能性はさらに増すであろう。

調査期間が短いなどの理由から, 現在横断道路がどのような影響をどの程度, ヒグマに対し与えているか, これ以上のことを推測するのは難しい。横断道路とヒグマへの影響を知るには, 今後適切な踏査ルートを設定し長期にわたって定期的に調査を行う必要があると思われる。

B キタキツネ *Vulpes vulpes schrencki*

a 痕跡分布

今回の調査で最も頻りに痕跡を発見することができた動物である。調査地における痕跡は(図1~3)に示したように道路周辺, 沢の下流に多く発見され, 沢の上流, 登山道ではそれに比べ少かった。足跡については複数が同じ場所に集中して残っている場合, 一つの印でその場所を示した。

キタキツネ, エゾシカはともに痕跡数が多く, 痕跡の個体識別が困難なため, ヒグマのような方法で生息数の推定は行なえなかった。

横断道路・斜里側の中腹部でキツネの糞が少なかったのはその区間で道路が堤状になっており, 路辺の見通しが悪く発見率が低かったことがその一因と考えられる。ただしアンケート調査では, キツネの目撃の多い地域となっている。

b 調査地の比較

足跡は基質が泥地, 砂地, 岩場, アスファルト舗道など異なる場合, 残り方に大きな差がある。そのため, 基質に大きな違いがある調査地間を足跡の痕跡数から比較することは不可能である。また糞についても植物の繁茂状態などにより発見率が変化するため, 比較は困難であるが, 野外で見出される糞の数からその調査地での個体数を推定しようという試みが行われている(Cochran & Staihs, 1961; 森下・村上, 1970)。

森下・村上(1970)によれば糞の数から個体数は次の式で与えられる。

$$N(\text{個体数}) = b F(\text{糞発見数}) / 2 H$$

b: 糞の瞬間消失率, F: 糞の発見数

H: 1頭が単位時間内に排出する糞数

(「動物生態学研究法」より)

表3は参考までに踏査距離あたりの糞の発見数を求めたものである。その結果, 値は横断道路, 知床林道, 沢の順に高い傾向を示した。ただしこれから単純に個体数の多少を言及することは出来ない。

夏期は糞の腐敗・分解が速いこと, 草本が繁茂していること, 季節によって採食内容が変わるため,

未消化物の割合が変化することなどで、糞の排出数、消化率、発見率が異なる。したがって表3から時期的な変化を見ることは難しい。同じ時期においては各調査地では排出数、消化率の違いは比較的少ないと思われるが、調査地によりキツネの採食内容が多少異なる(糞分析参照)ことから、排出数、消化率に差がある可能性がある。また調査地の環境の違いからくる発見率の違いも大きいと考えられる。

しかし、糞分析の結果(表5~8)から、赤い川では横断道路の影響が認められ、その赤い川で沢における糞の約7割が発見されたことから、同時期の横断道路と、赤い川以外の横断道路の影響のないと思われる沢を比べた。その場合、踏査距離あたりの糞の発見数の違いが非常に大きい。そのため前述の理由のみからこの相違が起ったものとは考えにくく、実際にキツネが道路周辺に何らかのかたちで集中していることが考えられる。

その理由としては、キツネの主要な捕食対象であるヤチネズミ属(*Clethrionomys*)が林縁性である(太田, 1968)ため、森林部より道路沿いに多く生息している可能性があること、あるいは、森林伐開部は見通しが良いためネズミの捕食が容易なこと、道路沿いの糞には人為物の混入率が沢よりも高いことから、道路周辺に多い人為物にキツネが引き寄せられていることなどが挙げられる。

太田ら(1979)によると、キツネは林道を移動経路によく用いる。本調査でもキツネの足跡が道路に沿って残っていたことが多く、キツネが道路を移動ルートとしてよく利用している可能性があり、そのため路上に糞を残し易いことが考えられる。

c 横断道路の影響に関する考察

キツネは標高500m以上には少ないと言われている(米田, 1981)。しかし、今回標高約750mの知床峠付近において、図1~3のように多くの糞が発見された。その理由として、ここでは糞を発見し易いという外に、知床峠に横断道路唯一の駐車帯があり、食品販売車が常駐していることなどから観光客の滞留時間が長く、人為食物が多く捨てられていることが考えられる。

調査地の比較の項で考察したように、知床峠付近で糞が多く発見されたことは、本来キツネの生息数が少ない地域へ進出していることを示す。キツネが知床峠付近に多く進出した場合、この地域に生息するネズミ、リス、ウサギ、鳥などが捕食対象となるおそれがある。また、知床峠付近で、オコジョの生息が報告されている(米田, 1981)ことから、食肉獣同志の競合の影響も出る可能性もある。

C エゾシカ (*Cervus nippon yesoensis*)

a 痕跡の分布

農耕跡地周辺、比較的広い河原などを中心に多くの足跡が発見され、その多くが雌成獣か幼獣のものであった(図1~3)。キツネの場合と同様に複数の足跡が同じ場所に集中したときは、図では一つの印で表した。

足跡は基質の違いによりそのつき具合、残り方が大きく左右されるため、足跡の分布から個体の分布を単純に考えることはできない。しかし過去の調査結果(梶, 1981)から考えてもほぼ前述の地域に多く分布していると見てよいであろう。

通常、糞はシカの通った跡に良く見ることができ、糞を発見しやすい路上でも見つけることができなかつた。これは、シカが道路を移動ルートとして利用せず、横断するにとどまることが多い可能性を示すが、その確証は得られていない。

b 横断道路付近と対照との比較

シカの足跡については個体識別が困難なため、ヒグマのように個体数を推定できない。また、基質の違いがあるため、その分布について各調査地ごとに比較することは困難である。

食痕については、8月には横断道路斜里側入口付近の法面に植えられているエゾスカシユリの食痕がみつき、9月には羅臼湖畔でアザミその他の草本を採食した跡が発見された。しかし、痕跡数が少なかつたため各調査地間の比較は不可能と思われる。

c 横断道路の影響に関する考察

横断道路では開拓跡地付近の路上にできた砂地、または工事中の舗装されていない路面に足跡が残っていたことから、シカについては横断道路によって生息域が分断されていないものと思われる。しかし交通量の多い日中には、移動の制限をうけている可能性がある。またヒグマについても言えることであるが、横断道路の羅臼側の多くの区間は、道路の構造が横断を困難にしていると思われる区間が多い。ここでは恒常的に横断道路によって移動の制限をうけていると考えられる。

D その他の中型哺乳類

赤い川と白い川の合流点付近でミンク(*Mustela vison*)、エゾクロテン(*Martes zibellina brachyura*)のものと思われる糞を各1個、赤い川の合流点と横断道路との始めの出会い点との間にミンクの足跡を発見した(図-2)。また春刈古丹林道でイイズナ(*Mustela nivalis namiyei*)を目撃したが、これは痕跡調査としておこなった踏査時に発見したものではないため、図から省いた。

この他のエゾオコジョ(*Mustela erminea orientalis*)、エゾタヌキ(*Nyctereutes procyonoides albus*)、ホンドリタチ(*Mustela sibirica itatsi*)など、米田・(1981)で生息が報告された中型哺乳類に関する痕跡は発見されなかつた。その理由は、これらの動物の生息数が少ないこと(米田, 1981)また本調査の調査日数・踏査距離が少なかつたためと思われる。これら比較的体の小さい動物は、痕跡が残りにくく、発見しにくいいため、実際の生息分布は非常に把握しにくい。

したがって、横断道路の上述の中型動物に対する影響は本調査からは考察することはできない。

(3) キタキツネの糞分析

(3)-1 方 法

痕跡調査をおこなった際、その踏査コースのキツネの糞を採集した。糞は採集後70%のエタノールに浸し、後日、ピンセットで未消化物をできる限り内容区分し、ネズミ、ミズナラの堅果の同定をおこなった。

その後、乾燥機により60°Cで約20時間乾燥した後、精密計りで0.01gまで重量を測定し、内容区分した各餌項目について乾燥重量比を算出した。人為物については、各調査地ごとに、総数あたりの人為物の混入していた糞の比率を算出した。

(3)-2 結 果

A 人為物混入率(表4)

キツネはその時期に最も入手しやすい餌を採る傾向がある(三沢, 1979)。したがって人為物が糞に含まれる率により、人によるキツネに対する影響を推測できる。

人為物混入率を各調査地で比較すると、各月の平均では、知床林道が75%と最も高く、次いで横断道路全線で27.1%、沢では12.5%となつた(表4)。

知床林道において混入していた人為物の内容を見ると、ほとんどがトウモロコシである。

この付近に畑はないので、近くにある知床五湖の売店で売られているものの食べ残しであろう。知床林道ではトウモロコシの芯をキツネが噛み砕いたと思われる食痕が複数発見されている。これは知床五湖から観光客などがトウモロコシを林道内に持ち込み、路上に投げ捨てたものであろう。

そのほかに、知床林道周辺の何頭かのキツネのホームレンジが五湖付近まで延びていて、糞に含まれていたトウモロコシのいくつかは、五湖付近に捨てられたゴミの中からキツネが採食したものとも考えることもできる。

知床林道の人為物内容がトウモロコシにほぼ集中したことに比べ、横断道路では、人為物混入率は少ないが、多くの人為物の項目が見出された。

これは採集された糞の数が多かったことが原因の一つと考えられるほかに、人為的影響の大きい環境に生息するキツネは人為的餌項目が多様になる(三沢, 1979)傾向があることに関係していると思われる。

横断道路と比較すると、沢で発見された糞のうち人為物が混入していたものはただ一つである。それは図2に示したように、赤い川の横断道路から100 m程離れた場所である。このため、この糞を排出したキツネは、横断道路まで行動範囲を持っていることが十分に考えられる。

乾燥重量比(表5~8)

消化率が異なるため、餌項目を乾燥重量比で比較して、どちらの餌に対する依存度が高いかを知ることは困難である。しかし、ある餌項目の乾燥重量比を他の地域の同じ種類の餌項目の乾燥重量比と比べることによって、どちらの地域でよりその餌に対して依存度が高いかを判断することはできる。この方法に基づき、キツネの餌は、その地域の餌の豊富さと手に入れ易さによって決定されている(Cook & Hamilton, 1944)

糞の内容物の乾燥重量比を調査地、あるいは時期ごとに比較するに当たって、9月・10月の沢における糞のサンプル数が特に少ないため、9月・10月の沢の糞を比較対象からはずすことにした。

まず、知床林道の乾燥重量比は、人為物の乾燥重量比が他の調査地に比べて高い。また、人為物の混入率も高かったことを考え合せると、知床林道周辺のキツネは他の調査地に比べ、人為的食物に対する依存度が高いことを示す。三沢(1979)は、人為的影響の多い地域に生息するキツネは人為的餌項目が多くなる傾向があるとしているが、知床林道ではサンプル数が少ないためか、横断道路に比べ人為物の項目は少なかった。

糞内容物の中ではネズミの乾燥重量比が高い傾向を示した。

ネズミの乾燥重量比について、ヤチネズミ属(エゾヤチネズミ *Clethrionomys rufocanus bedfordi* ae, ミカドネズミ *Clethrionomys rutilus mikado*)の率が高い順に示すと、8月・9月・10月の合計からは、知床林道・横断道路・沢の順となる。ヤチネズミ属は林縁性のため、草原化が進んだ場所に多く現われる傾向にある。したがって、キツネが他のネズミよりヤチネズミ属を多く食べている地域は、より草原化が進んでいると考えることが出来る。しかし、調査した年がたまたまネズミの多発生年にあつたため、このことをもって、横断道路沿線が草原化の傾向にあるかどうかは直ちに判定しがたい。今後の調査をまつ必要がある。

9月の横断道路・斜里側でネズミの乾燥重量比が低くなっているのは、草本につくいわゆる毛虫類やバ

ッタなどの昆虫をキツネが多く採食したためと思われる(表6)。9月の踏査において、横断道路法面の草地には、毛虫が多数見かけられた。これも草現化のひとつの現われと見ることが出来る。

横断道路で注目したい点は、9月・10月にミズナラの堅果が採食されていることである。このことは横断道路付近を流れる赤い川周辺の針広混交林にかなりの数のミズナラが見られたことから、横断道路に出没するキツネのうち、何頭かはホームレンジがこの地域まで拡がっている可能性を示している。同様のことは反対側の幌別川流域についても予想される。

横断道路では、8月に比べ他の月が人為物が少なくなった理由は、観光客数がピークをむかえる8月に比べ、9月・10月ではこの地を訪れる観光客が減少し(斜里町調べ)、それに伴って人為的食物も少なくなったためと考えられる。

逆に知床林道で8月に少なかった理由は、8月の調査時、知床林道で道路修復工事が行なわれていたために交通止めとなっており、工事関係者以外の出入があまりなかったためと考えられる。

(3) 横断道路の影響に関する考察

三沢(1979)は人為的食物の供給の多い地域ではキツネの個体群密度が高いとしている。そのことから人為物の混入がみられた横断道路・知床林道では、ともに道路開通による環境の変化などがキツネ個体群に影響を及ぼしていると思われる。知床林道は、横断道路の対照地として、人為的影響が少ない道路として設定した箇所であるが、人為的影響がみられた。人間の入り込みによる残飯等の投棄が、容易にキツネの食性に影響を与えることを示す結果となった。また、横断道路周辺のキツネの数頭が、赤い川周辺までホームレンジを持っているらしいことは、逆に、赤い川周辺地域に横断道路の影響がある程度及んでいるという言い方もできよう。

(4) ライトセンサス

(4) 1 目的および方法

道路周辺の大・中型哺乳類のおよその密度を推定する目的で、8月2日から8月4日、および10月17日から10月18日にかけて、夜間のライトセンサスを行なった。

小型トラックの荷台の上から道路の左右両側を探照灯でまんべんなく照らしながら、時速10~20 kmの速度で移動した。この際発見した動物の姿や光る目について、時刻、発見地点、種類、頭数、成獣、幼獣、雌雄の群れ構成、道路の左右、道路からの距離について記録を行なった。また、目測により、走行中の探照灯の照射幅も記録した。今回の結果を米田(1981)、梶(1981)の結果と比較するために、米田らと同じ照明器材を用い、同じ方法に従って、走行距離から調査面積を求め、動物の密度を算出した。

調査区域は、横断道路と対照区:すなわち日の出・真鯉・春刃古丹の各林道と知床五湖付近の開拓跡地を選んだ。時間帯による動物の活動性の違いに起因する発見率の差を少なくするために、2日目には前日の逆の順に各調査区を一巡する方法により、8月と10月にそれぞれ2回センサスを行なうことにした。その他、斜里と横断道路斜里側入口間、崎無異と羅臼間の海岸沿いを走る国道や、岩尾別地区の道路および、知床林道においては、車のヘッドライトによる前方照射のみでセンサスを行なった。

(4) 2 結果および考察

発見した大・中型哺乳類は、キタキツネ、エゾシカ、エゾユキウサギの3種で、横断道路ではキタキ

ツネのみであった。ここでは米田(1981)に従い環境を森林・耕地・国道に分け、開拓跡地は耕地に含め、国道は前述した海岸沿いの国道とした。可視範囲は森林40m, 耕地100m, 前方照射のみの調査巾を20mとして各動物の密度を算出し、比較の目安として100km当りの出会い数も求めた(表9~11)なお8月の横断道路羅臼側と春苅古丹林道は悪天候のためセンサスができなかった。そのため、横断道路羅臼側は1回のセンサスにとどまった。

動物との出会い地点について、図4と5に示す。

A キタキツネ

米田(1981)は1980年10月に知床半島で行なったセンサスで1~1.4頭/km²の生息密度を得ており、従来報告されていた0.2~1.4頭/km²の上限に近い密度であると指摘している。今回の10月におけるセンサスでは横断道路以外の調査区域全体で平均2.8頭/km²という高密度になった。

これは実際に高密度であると予想されるほかに、今回のそれぞれの調査区の長さが比較的短く、10月の場合の走行距離の合計が184.6kmと米田の440kmに比べて短いことから、密度の誤差が大きく、実際よりも高密となったことも考えられる。また、今回10月に採集した糞にはキツネのし好性の高い(三沢1979)コクワの実は調査期間中あるいは採集した糞の中からほとんど発見できず(1例のみ)、調査の行なわれた82年秋に森林の餌事情が悪かった(中川私信)ことにより、ネズミなどが捕えやすく、人為的食物も手に入れやすい道路付近にキツネが集中した結果、密度が実際よりも高くなったことも考えられる。

2年間で密度が2倍という結果が出た理由は、以上のように見かけの密度が高くなったことが主な要因と思われる。しかし、知床半島の開発が、結果としてキツネ生息数を増加させてきたことも予想される(米田1981)。したがって調査結果ほどでないにしても、キツネが増加傾向にあり、それが結果に反映されたものと考えられる。

10月の横断道路における密度は1.28頭/km²で米田(1981)の算定した知床半島全体の密度とほぼ同じである。横断道路がキツネの生息数が少ないとされる高山帯も通っていることを考えれば、従来の報告に比べて高密度といえる。ここでは林縁性のヤチネズミ属や昆虫が多く、また観光客の与える餌や投げ捨てられたゴミ等の人為的食物が手に入りやすい状態にある。また開通後、人の手から餌をもらうような「人慣れ」したキツネが増えて人目につくようになったことも考えられる。

季節的にみると、8月・10月共にセンサスを行なった全ての調査区域で、8月の方が高密度である。8月は仔別れ前の時期であり、経験が浅く、好奇心旺盛と思われる仔ギツネが道路わきに出現する率が高かった。親子連れと思われるが数頭単位で現われることもあった。一方、10月にはキツネはすでに仔別れを終え、仔が分散してゆく過程にある。8月のセンサス以来、交通事故(5, 参照)や病気による死亡個体が出たであろうことなども減少の原因と思われる。また、昆虫類の季節的変遷や植物の結実などにより食性や採食地域が変化した可能性もある。

ここで特徴的なことは、横断道路においては8月のキツネの密度が斜里側の平均で18.8頭/km²と高いこと、および10月の密度が0.77頭/km²で8月の密度を100%とすると4.1%にまで低下していることである。周囲が横断道路と同じく森林である林道において得られた平均値が8月に4.63頭/km²、10月に2.40頭/km²で51.8%までの低下であり、横断道路の方が8月における密度、10月における減少が共に大きい。これは、前述した原因に加えて、横断道路ではキツネが観光客の捨てる残飯・ゴミにある程度依存していると思われるため、8月をピークに観光客が減少したことにより、人為的食物が減少

したことが要因とも思われる。糞分析の結果では、未消化物のうち人為物の乾燥重量比が8月は5.0%であったが10月には1.5%に減少している(表2・2~4)。

横断道路において親子連れのキツネが見られたのでおそらく周囲でキツネが繁殖していると思われるが、道路建設に伴う人為的食物の増加は、キツネにとって生息しやすい環境をつくり、キツネの生息数の増加を招く可能性がある。従って、横断道路建設により、原生的自然環境から人為的環境に移行したことを意味すると言えるだろう。

B エゾシカ

エゾシカは知床五湖付近の開拓跡地および日の出林道で発見した。発見場所は旧耕作地や伐採跡地に隣接している林縁部であった。対照区全体の密度は10月において2.20頭/km²となったが、これは梶(1981)が1980年10月のセンサスで得た密度0.3頭/km²(斜里側平均)よりも高い。これについても調査走行距離が短いこと、かつ知床五湖地区で計7頭を集中して発見したことによる高密化と思われる。

横断道路においては8月・10月ともシカは目撃できなかった。斜里側入口付近の路上で足跡が発見され、アンケート調査では同じく入口付近の開拓跡地で昼間シカが目撃されているので生息域の分断はないと思われるが、斜里入口以外には痕跡も目撃例もなかったため、どのような移動をしているかは不明である。データが少ないので今後の継続的調査が必要であろう。

C エゾユキウサギ *Lepus ainidus ainu*

10月に知床林道において1頭発見したのみで、その他の対照区、横断道路とも目撃できず、痕跡も見つからなかった。10月における密度は対照区全体で0.20頭/km²となる。横断道路には出現しなかったため影響については不明である。

(5) アンケート調査

(5)-1 方法

知床横断道路をパトロールする方々にアンケート用紙を送付し、目撃した大・中型哺乳類を記入してもらった。アンケート用紙には、目撃した日時を記入する欄の他に横断道路周辺の地図やメモ欄を設け、発見地点や気付いたこともできる限り詳細に記入してもらうよう努めた。調査期間は8月1日から横断道路が閉鎖された10月20日までとした。

協力して下さった方々、団体は次の通りである。(順不同・敬称略)。

斜里町役場 大瀬昇

斜里町知床峠 自然保護監視員、赤沢茂蔵

斜里営林署 高橋宏、高桑敏男、石川安夫、小島昭二、成田勇二、田口栄仁、遠山和雄、酒巻政之

網走開発建設部斜里出張所 赤石浩司、小林弘、藤盛俊雄

国立公園管理員 森康二郎

北海道 自然保護監視員、大森信治、杉原行彦、石井英二

北炭建設株式会社

水元建設株式会社

(5)-2 結果と考察

アンケート調査の結果は、キツネ、クマ、シカについては10日(一部11日)ごとに発見回数とその構

成(表12), および発見地点(図6)に分けて示した。また図6には横断道路沿いのおおよその植生を合わせて示した。その他の動物については後述することにする。また表12に示した発見回数は、発見努力(巡回数)および調査時間が、それぞれの時期で多少異なるため、実際の変動を正確に反映しているとは言い難いものである。

A キタキツネ

キツネの発見回数は、例外的に多い9月1日から10日までの33回を除くと、8月1日から9月20日まで、10回から20回前後とほぼ一定している。しかし、9月21日から30日にかけて8回に減り、その後横断道路が閉鎖される10月20日まで8回、6回と徐々に減少方向に向かっている。

親の発見回数に注目すると、8月1日から9月20日まで3回から5回と一定した値を示しているが、それ以後1回となりそのまま変動を示さなくなっている。これは全発見回数の変動傾向に類似している。また、8月期に多く9月後半から10月にかけて大幅に減少している傾向は、ライトセンサスの結果と同様である。

それに加えて、この図表には表われていないが、10月に入るとそれまで数多く目撃が報告されていた、知床峠付近のハイマツ群落帯での目撃は全くななくなっている。この原因としては仔別れによる分散・交通事故や病気などによる死亡の可能性の他に、観光客数の減少による人為的食物の減少などが挙げられよう。また、確証はないが、ハイマツ帯では秋になると自然的食物(ヤチネズミ属・昆虫類・食用の植物等)が不足するため、キツネが低地に降りることが考えられ、これにより目撃がなかったのかもしれない。

出没地点をみると、開拓あと地を除く斜里側全線では、羅臼側とは対称的にほぼまんべんなく目撃されていることがわかる。その理由として、羅臼側の急峻な地形に比べ斜里側は斜面が緩慢であるため、キツネの発見が容易であること、当時斜里側では道路工事の業者が入っており、その残飯についていたことなどが考えられる。また植生が峠を境にして両側で大きく異なっていることが(図6参照)キツネの分布に何らかの影響を与えているのかもしれない。その他、羅臼温泉付近に目撃が集中しているのは「コン太」と呼ばれる特に人慣れした1頭と、他数頭が、温泉やキャンプ場の残飯についていて、かなり重複して目撃されているためであると思われる。

B ヒグマ

ヒグマについては横断道路付近では8月14日に知床峠北側で、9月3日にはウトロ燈台の東側での目撃の報告があった。また横断道路からは少し離れるが、8月8日・10日に登山川上流での目撃の報告が入っている。道路近くまで出沒しているため、観光客等に対し危険をさけるべく事前の注意が必要である。

C エゾシカ

シカについては斜里側開拓あと地で4頭の目撃があったのみであった、人慣れしにくいシカにとって道路付近は出てきにくい状況なのだろうか。今後調査をしてゆくべき点であろう。

D その他の動物

上記の動物以外ではエゾリス1回、シマリス5回、ウサギ1回の目撃が報告されるにとどまった。目撃できなかった他の動物にとって、横断道路は観迎されぬものなのかどうかは現時点では不明である。今後調査を深めてゆくべきであろう。

(6) 総合的考察

(6)-1 エゾヒグマ

今回の調査で、横断道路による生息域の分断を危惧していたが、痕跡調査では赤イ川・白イ川・ホロベツ川でそれぞれ複数の足跡を発見した。特に赤イ川ではすぐ上に走っている車が見える道路脇で足跡を発見している。またアンケート調査では登山川上流で大森信治氏が、また知床峠付近・およびウトロ燈台付近で赤沢茂蔵氏がそれぞれヒグマの目撃を報告している。これらの事実から、現段階では横断道路による生息域の分断はないと考えてよいと思う。

しかし、ヒグマの道路横断は確認されておらず、また、横断道路工事中にはよくヒグマが目撃されたということから(大森司弘信)道路開通以前に比較すると、付近一帯のヒグマの往来をある程度抑制しているものと推定される。少なくとも、交通量の多い時間帯などに、ヒグマの道路横断が妨げられ行動に影響があることは確かであろう。ヒグマの道路横断、道路周辺の個体数等については、今後さらに注目してゆくべきである。

さて現在、道路周辺にとにかくヒグマが、¹いる²ということが判った以上、逆に問題になってくるのが人間とのトラブルである。

ヒグマの聖域であった知床の原生林の中に道路が入り込み、観光客等が容易に山の中に足を踏み入れることができるようになった。したがってヒグマと人間が遭遇する可能性は十分にある。事実、8月には赤イ川と横断道路の交差点付近の川岸に観光客が入り込み、食べ残したケガニなどの残飯を散乱させていた。そこからわずか100m余りのところにヒグマの足跡があったのである。10月にも同じ場所に観光客によるものと思われるたき火の跡と焼き網が残っていた。また、羅臼湖への登山道では、ヒグマのフンとミズゴケの堀り跡が、羅臼湖畔ではスゲ科の食痕が発見されている。赤沢氏がヒグマを目撃したのは観光客のピーク期にあたる8月14日であり、しかも知床峠の駐車場から500mと離れていないハイマツ群落の中であった。

したがって、ヒグマが人づれする(ここでは、まず残飯等につくということだが)可能性がある。上記の事実とともに'81年にはヒグマの咬んだ空き缶が羅臼湖登山道付近で発見されている(中川1981)。またアメリカ・イエローストーン国立公園ではクマがゴミ箱についたという報告もある(Paul Schullery 1980)。現在道路沿いに大量に投げ捨てられているゴミはヒグマが人づれする可能性を十分に胎んでいる。

(6)-2 キタキツネ

痕跡調査・ライトセンサス・アンケート調査それぞれで横断道路周辺へのキツネの集中が指摘されている。しかし、本来生息数が少ないとされる標高500mを越える高地に多くいたことには、種々の問題が含まれている可能性がある(2参照)。また、キツネにとっての道路の直接的影響として交通事故が挙げられる。アンケート調査では、杉原行彦氏が、横断道路沿で交通事故死2頭を、また交通事故によるものと思われる異常歩行の個体2頭の確認を報告している。シカについてもいえることだが、キツネの場合も、夜間ヘッドライトに照らされると立ちすくんでしまうことが多い。今回、横断道路沿いの交通事故関係の報告は2頭にとどまったが、今後増える可能性がある。また人為的な餌に集ったキツネは、同時に自然の餌である小哺乳類や鳥を捕食するおそれがあり、競合関係にある他の肉食獣を圧迫する可能性もあろう。キツネは最も人間と共存し得る種であるとされている。原生的動物群集の維持の点ではキツ

ネの増加は好ましくないことが多い。このことは逆に、道路環境（道路周辺の人為的影響の度合い）の一つの指標とみることができよう。キツネの道路沿いへの出没の増減、すなわち観光客が与えるエサ・残飯の量・道路法面による草原化（キツネが食物として依存する度合の高い、ヤチネズミ属や、今回糞に含まれていた毛虫やバッタに良い環境）を反映している。植物についても、キツネの食用となるものが林縁に多いようである。

今後、ゴミの分布とキツネの分布の相関や、キツネの道路周辺の個体群動態を継続的にみていくことにより、道路環境の自然度を測定し得る可能性がある。

(6) 3 エゾシカ

シカについて横断道路沿いでは、痕跡調査により斜里側開拓あと地の道路で足跡が発見された。アンケート調査では同じく開拓あと地で4頭のシカが目撃が報告されている。沢沿いで多数の足跡が広範囲で見られているのに比べ、横断道路沿いに少ないのは、環境の違いや道路付近には足跡が残りにくいという事実などが考えられる。そのため果して道路そのものが障害になっているのかどうかは不明である。しかしヒグマの場合と同様に、交通量の多い時には道路沿いに出て来にくいことは確かであろう。沢沿いを含め横断道路付近では、用心深いとされる雄成獣の足跡は発見されなかった。シカに関しては今回十分なデータがとれなかったため不明な点が多い。調査を継続的にすすめてゆく必要があろう。

(6) 4 その他の動物

今回の調査で上記の動物以外は、痕跡調査では岩尾別川でテンとミンクのものと思われる糞を各1個、赤イ川でミンクの足跡を発見している。その他ホロベツ川ではエゾリス1頭を、春刈古丹林道でイイズナ1頭を目撃している。またライトセンサスではシマリス1頭を、アンケート調査ではシマリス6頭、エゾリス1頭エゾキウサギ1頭が目撃が報告されている。横断道路沿いのこれらの動物の数が、知床半島全体に比べて少ないか否かは不明である。今後、キツネの道路への集中や高山帯進出による影響ともあわせ、注目する必要がある。

(7) 摘要

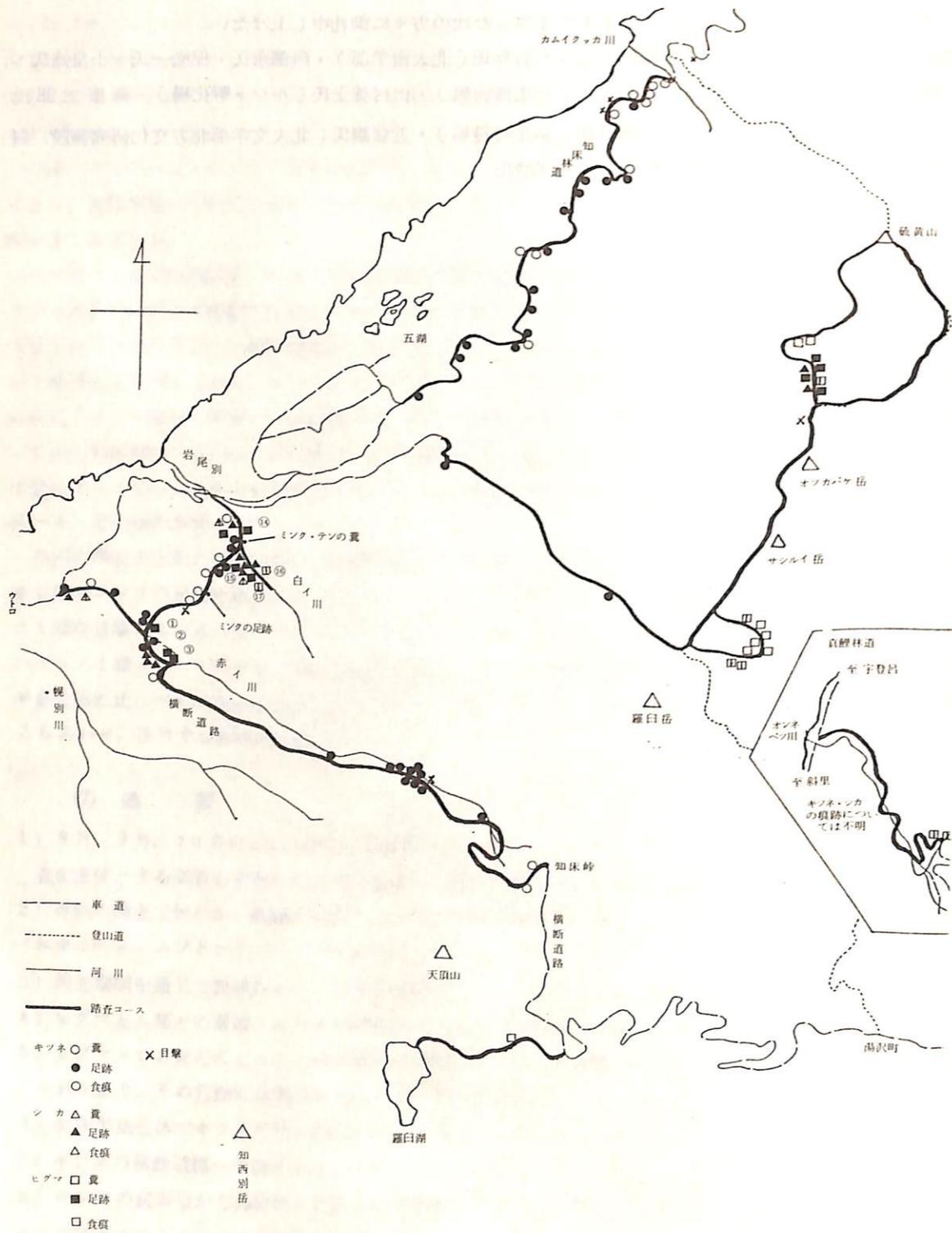
- 1) 8月、9月、10月の3回に分けて現地調査を行った。ライトセンサス、痕跡調査、アンケート調査を主体とする調査を実施した。後に採集した糞を分析し検討材料とした。
- 2) 今回の調査で何らかの痕跡が発見できた大・中型哺乳類は、ヒグマ・エゾシカ・キタキツネ・エゾキウサギ・エゾクロテン・ミンクの6種であった。
- 3) 調査期間を通じて複数のヒグマが横断道路付近にいることがわかった。
- 4) ヒグマと人間との遭遇・ヒグマが残飯につくなどの可能性が示唆された。
- 5) ヒグマ・シカなどにとって、横断道路の横断が少なくとも時期や時間によっては防げられているおそれがあり、その行動に影響があることが予想された。
- 6) 知床半島全体でキツネが増加傾向にあると考えられた。
- 7) キツネの横断道路への集中がみられた。
- 8) キツネの糞調査から林縁性、草原性の動植物が多く発見された。
- 9) 交通事故によるキツネの死亡が確認された。
- 10) 問題点に対し所要の施策を提案した。

謝辞

末筆ながら本調査に快く協力し助言して下さった次の方々に御礼申し上げたい。

前川光司氏・米田政明氏・寺崎純子氏・八谷昇氏（北大歯学部）・阿部永氏・梶光一氏・小泉透氏・新田紀敏氏（北大農学部）・中川元氏（知床博物館）・田村英士氏（ルジャ孵化場）・森康二郎氏（国立公園管理員事務所）・大瀬昇氏（斜里町役場）・近藤譲氏（北大文学部北方文化研究施設、斜里分室管理人）・北大ヒグマ研究グループ諸氏





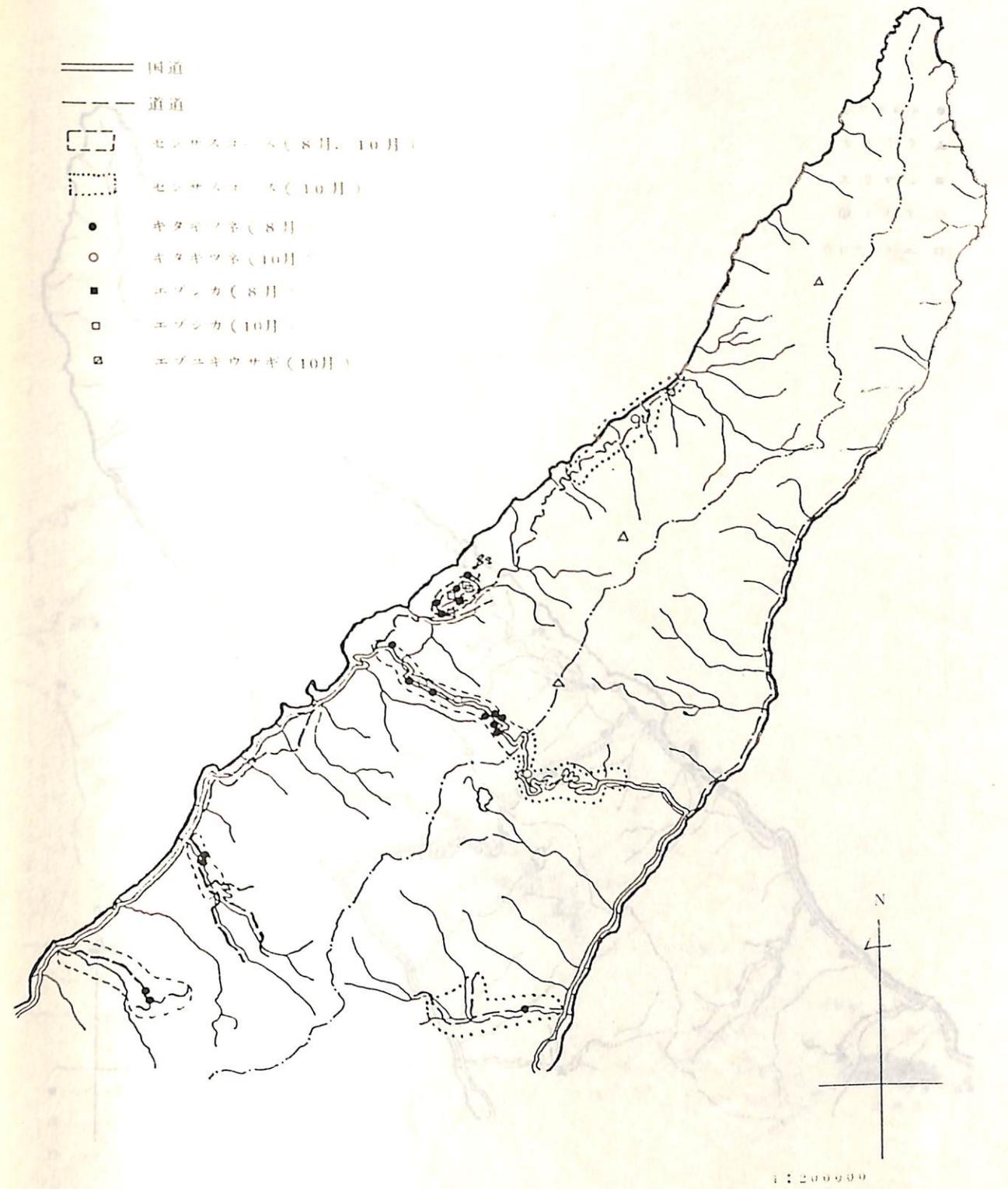
(図-1) 8月の踏査によって発見されたキタキツネ、エゾシカ、エゾヒグマなどの痕跡



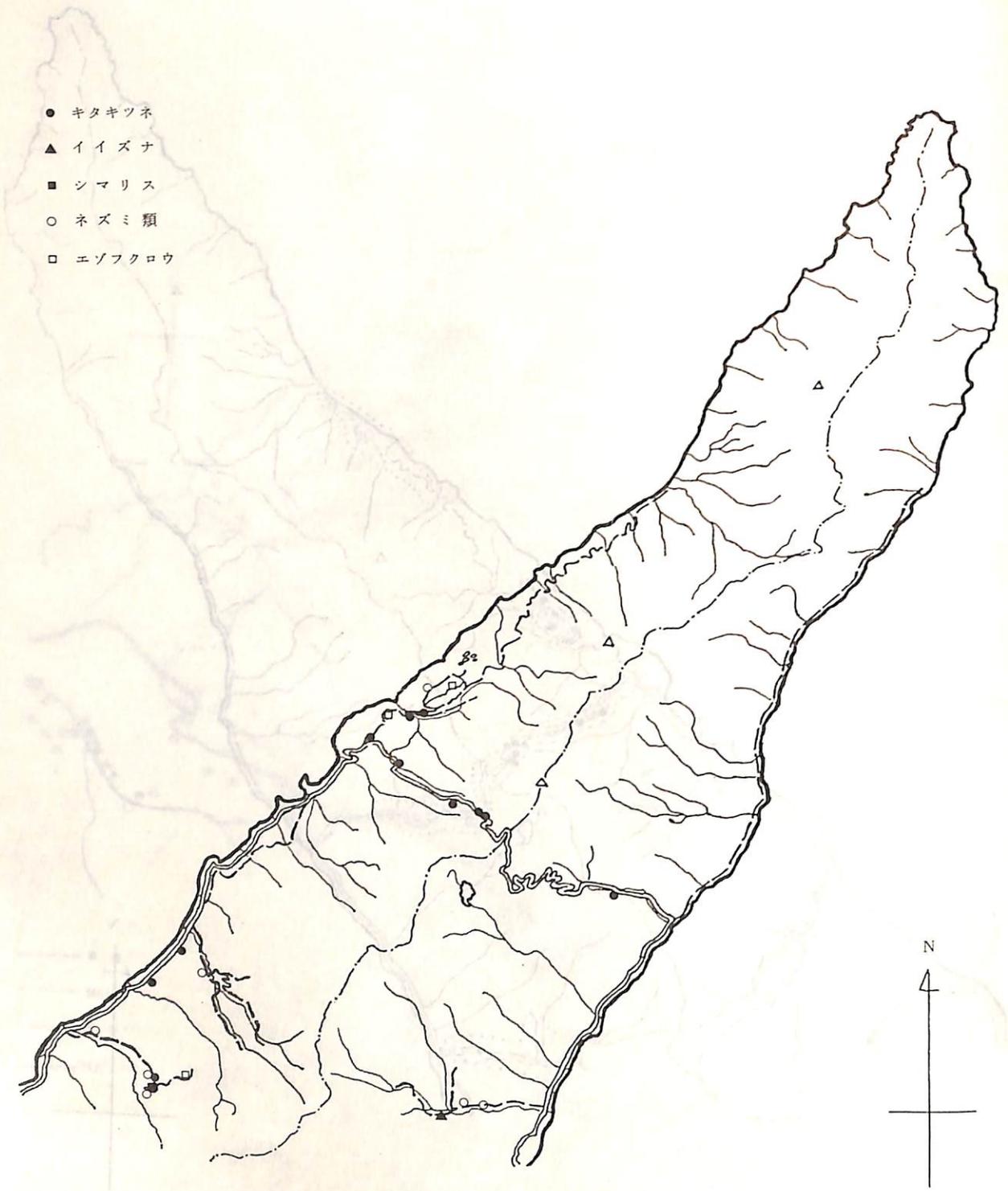
(図-2) 9月の踏査において発見されたキタキツネ・エゾシカ・エゾヒグマなどの痕跡



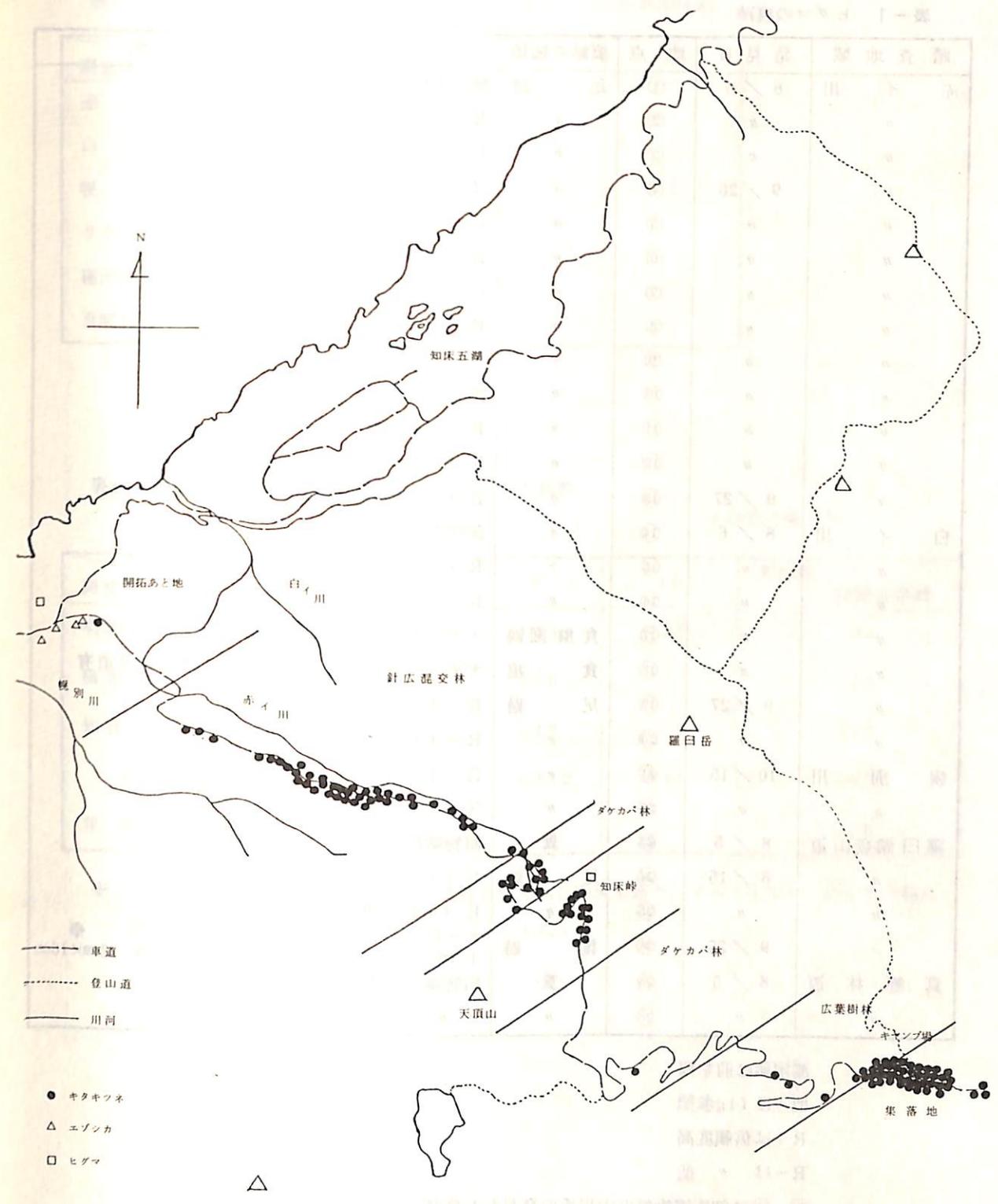
(図-3) 10月の踏査で発見されたキタキツネ・エゾシカ・エゾヒグマなどの痕跡



(図-4) ライトセンサスのルートと各動物との出会い地点



(図-5) 調査期間中ライトセンサス以外で発見した動物との出会い地点



(図-6) アンケート調査によるキツネ・シカ・クマとの出会い地点と横断道路沿いの植生

表-1 ヒグマの痕跡

踏査地域	発見日	地点	痕跡の種類	計測値	その他
赤イ川	8/6	①	足跡	測定不能	
"	"	②	"	R + 15.2 cm	(左)
"	"	③	"	R - 11.0 cm	
"	9/26	④	"	R - 10.5 cm	
"	"	⑤	"	R + 12.2 cm	(右)
"	"	⑥	"	R + 14.8 cm	(左)
"	"	⑦	"	R - 11.0 cm	(左)
"	"	⑧	"	R - 12.5 cm	(左)
"	"	⑨	"	R - 15.0 cm	
"	"	⑩	"	測定不可能	
"	"	⑪	"	R - 14.5 cm	(右)
"	"	⑫	"	R + 14.0 cm	(右)
"	9/27	⑬	"	R + 14.1 cm	(右) R + 13.4 cm (左)
白イ川	8/6	⑭	"	測定不可能	
"	"	⑮	"	R - 11.5 cm	(右) R - 12.8 cm (左)
"	"	⑯	"	R - 12.8 cm	(左)
"	"	⑰	食痕掘跡	オオハナウド根	通り跡有
"	"	⑱	食痕	オオブキ6本	オオハナウド1本 通り道有
"	9/27	⑲	足跡	R - 12.0 cm	
"	"	⑳	"	R - 11.5 cm	(右)
幌別川	10/15	㉑	"	R - 13.5 cm	(右)
"	"	㉒	"	R - 11.0 cm	
羅臼湖登山道	8/5	㉓	糞	植物繊維(不明)	
"	8/15	㉔	足跡	R + 17.5 cm	
"	"	㉕	"	R + 11.0 cm	
"	9/25	㉖	掘跡	スゲ科 sp.	※
真鯉林道	8/5	㉗	糞	植物繊維(不明)	
"	"	㉘	"	"	(不明)

測定値は前掌幅

地点はfig参照

R+は信頼度高

R-は " 低

㉔, ㉕は知床博物館の中川氏の発見した痕跡

※ 掘り跡(長径×短径)

表-2 踏査当時、各調査地にいたと考えられるヒグマの最低個体数

調査区	月	8	9	10
赤イ川周辺		2	3	-
白イ川		1	1	-
幌別川		-	-	1
ラウス平～硫黄山登山道		2	-	-
羅臼湖登山道		2	1	-
真鯉林道		1	-	-

表-3 各調査地での踏査距離あたりのキツネの糞数

(単位: No./km)

調査区	月	8	9	10	糞総数 / 総踏査距離
横断道路 斜里側		(0.29)※	1.63	1.35	1.09
横断道路 羅臼側		-	2.45	-	2.45
知床林道		0.95	0.48	-	0.72
沢		1.09	0.012	0.18	0.37
登山道		0.11	0	-	0.08

※ 8月の横断道路・斜里側の踏査は調査日の前当日雨天であり、アスファルトのものは特に流失が激しかったと思われるので()付きとした。

表-4 各調査地におけるキツネの糞の人為物混入率および人為物の内容

月/日	地域名	糞総数	トウモロコシ	ビニール	ゴミ	紙	その他	人為物混入率(糞の個数)		
								9/31	29.0%	27.1%
9/25	横断道路 羅臼側	31	1	2	3	1	エダマメ1 スポンジ1 リンゴ皮1	9/31	29.0%	27.1%
8/5	横断道路 斜里側	4	0	1	0	1	アルミホイル1	1/4	25.0%	27.1%
9/25	"	12	0	0	0	2	0	2/12	25.0%	27.1%
10/15	"	12	0	1	0	3	ウメボン種1	4/12	25.0%	27.1%
8/5	知床林道	5	1	0	0	1	アルミホイル1	3/5	75.0%	27.1%
9/26	"	3	3	0	0	0	ハッポースチロール1	3/3	75.0%	27.1%
8/6	白川	1	0	0	0	0	0	0/3	0%	12.5%
9/27	"	1	0	0	0	0	0	0/1	0%	12.5%
8/6	赤川	1	0	0	0	0	0	0/1	0%	12.5%
9/26	"	1	0	0	1	0	0	1/1	100%	12.5%
8/6	岩尾別川	1	0	0	0	0	0	0/1	0%	12.5%
10/6	幌別川	1	0	0	0	0	0	0/1	0%	12.5%
	計	75	5	4	4	8	6	23/77	29.9%	27.1%

(少数点2位以下四捨五入)

表-5 8月における各調査区ごとのキタキツネの糞内容物の乾燥重量比

調査地	No	横断道路側	知床林道	沢 (岩尾別川, 赤イ川, 白イ川)
		4	4	5
ネズミ		85.5	79.0	60.0
ヤチネズミ属		60.3(70.7)	72.9(92.3)	40.0(66.7)
その他のネズミ		25.0(29.3)	6.1(7.7)	20.0(33.3)
分類不能		0	0	0
鳥		0	0	0
昆虫		0.7	1.0	17.2
植物		9.0	0.3	2.9
ミズナラ(堅果)		0	0	0
種子		0	0.01	1.6
その他		9.0	0.03	1.3
人為物		5.0	12.8	0
トウモロコシ		0	12.5	0
ビニール		0.5	0	0
(銀)紙		3.8	1.0	0
その他		0.7	0.3	0
不明		0	5.3	20.0

(ネズミの項での()内の数値はネズミの中に占めるヤチネズミ属とその他のネズミのそれぞれの割合)

表-6 9月における各調査区ごとのキタキツネの糞内容物の乾燥重量比

調査地	横断道路側	横断道路側	知床林道	沢川 (赤川)
No	11	32	3	1
Food item				
○ネズミ	45.0	79.8	30.3	68.9
ヤチネズミ属	45.0(100)	66.3(83.1)	30.3(100)	68.9(100)
その他のネズミ	0(0)	13.5(16.9)	0(0)	0(0)
分類不能	0	0	0	0
○鳥	0	0	0	0
○昆虫	22.3	5.0	3.1	0
○植物	20.6	9.2	3.5	2.4
ミズナラ(堅果)	1.8	1.3	0	0
種子 (含ヤマブドウ)	10.2	4.6	1.4	0
その他	7.6	3.3	2.1	2.4
○人為物	2.3	2.2	62.0	28.8
トウモロコシ	0	0.1	62.0	0
ビニール	0	0.3	0	0
(銀)紙	2.3	0.1	0	0
その他	0	1.7	0	28.8
○不明	9.9	2.2	0	0

表-7 10月における各調査区ごとのキツネの糞内容物の乾燥重量比

調査地	横断道路側	沢川
No	13	1
Food item		
○ネズミ	85.8	91.9
ヤチネズミ属	72.0(83.9)	91.9(100)
その他のネズミ	7.5(8.7)	0(0)
分類不能	6.3	0
○鳥	1.3	0
○昆虫	0.4	0
○植物	8.9	6.9
ミズナラ(堅果)	7.3	0
種子	0.4	5.1
その他	1.2	1.8
○人為物	1.5	0
トウモロコシ	0	0
ビニール	0.06	0
(銀)紙	0.7	0
その他	0.7	0
○不明	1.7	1.3

表一八 全調査期間での各調査区ごとのキツネの糞内容物の乾燥重量比

調査地	横断道路側	横断道路側	知床林道	沢地
No	28	32	7	7
Food item				
○ネズミ	69.5	79.8	59.0	65.8
ヤチネズミ属	59.7(85.9)	66.3(83.0)	55.0(93.2)	51.5(78.3)
その他のネズミ	7.1(10.2)	13.5(16.9)	4.0(6.8)	14.3(21.7)
分類不能	2.7	0	0	0
○鳥	0.6	0	0	0
○昆虫	9.5	5.0	1.9	11.3
○植物	13.4	9.2	1.7	3.4
ミズナラ(堅果)	4.2	1.3	0	0
種子	4.3	4.6	0.6	1.8
その他	4.9	3.3	1.1	1.5
○人為物	2.3	2.2	33.9	4.1
トウモロコシ	0	0.1	33.1	0
ビニール	0.1	0.3	0.6	0
(銀)紙	1.8	0.1	0	0
その他	0.4	1.7	0.2	4.1
○不明	4.7	2.2	3.5	4.5

表一九 8月のライトセンサス結果

キタキツネ	成獣	仔不明計	Habitat	Length of Census(km)	Census Area(km ²)	* Density (/km ²)	** Encounters /100 km
※横断道路斜里側より 0~4 km	6	17	耕地	4.0	0.40	17.50	175.00
※6~9, 9.5~12.5 km		55	森林	6.0	0.24	20.83	83.33
※斜里側計(平均)	6	612		10.0	0.64	(18.18)	(120.00)
対象区 日の出林道	3	3	森林	9.1	0.36	4.17	32.97
真鯉林道	2	2	森林	4.4	0.18	5.56	45.45
林道計(平均)	5	5		13.5	0.54	(4.63)	(37.04)
知床五湖地区	3	36	耕地	5.7	0.57	5.26	105.26
対照区計(平均)	8	311		19.2	1.11	(4.95)	(57.29)
エゾシカ	雄	雌	仔不明計				
※横断道路斜里側計(平均)		0		10.0	0.64	(0.00)	(0.00)
対照区 知床五湖地区	1	1	耕地	5.7	0.57	0.88	17.54
林道計(平均)		0		13.5	0.90	(0.00)	(0.00)
対照区計(平均)	1	1		19.2	1.47	(0.34)	(5.21)

※ 1回のみセンサスを行なったコース(悪天候のため)

* 各調査区における2回のセンサスの平均値(※のコースは1回)

** " " 累計(")

表-10 10月のライトセンサス結果

キタキツネ	成獣	仔	不明計	Habitat	Length of Census (km)	Census Area (km ²)	* Density (/km ²)	** Encounters / 100 km
横断道路斜里側 0~4 km			0	耕地	4.0	0.40	0.00	0.00
4 km ~ 知床峠			1 1	森林	6.2	0.25	2.00	16.13
斜里側計(平均)			1 1		10.2	0.65	(0.77)	(9.80)
横断道路羅臼側			1 1	森林	13.0	0.52	0.96	7.69
横断道路計 (平均)			1 2 3		23.2	1.17	(1.28)	(8.62)
対照区 日の出林道			1 1 2	森林	9.1	0.73	1.37	21.98
真鯉林道			0	森林	4.4	0.18	0.00	0.00
春苅古丹林道	1	2	1 4	森林	8.4	0.34	5.88	47.62
林道計(平均)	1	3	2 6		21.9	1.25	(2.40)	(27.40)
知床五湖地区			0	耕地	5.7	0.57	0.00	0.00
対照区計(平均)	1	3	2 6		27.6	1.82	1.65	21.74
エゾシカ	雄	雌	仔不明計					
横断道路計 (平均)			0		23.2	1.17	(0.00)	(0.00)
対象区 知床五湖地区	1	3	1 2 7	耕地	5.7	0.57	6.14	61.41
日の出林道			1 1	森林	9.1	0.73	0.68	10.99
対照区計(平均)	1	3	1 3 8		27.6	1.82	(2.20)	(28.99)

* 各調査区における2回のセンサスの平均値
** " " 累計

表-11 ヘッドライトのみによるライトセンサス結果

キタキツネ	成獣	仔	不明計	Habitat	** Length of Census (km)	** Census Area (km ²)	* Density (/km ²)	** Encounters / 100 km
8月岩尾別地区	2	2		耕地	5.0	0.05	10.0	40.0
10月岩尾別地区	1	1	2	耕地	18.0	0.36	5.56	11.11
9月国道	2	2	4	国道	71.0	1.42	2.82	5.63
10月国道	2	1	3	国道	127.0	2.54	1.18	2.36
10月知床林道			2 2	森林	12.0	0.24	8.33	16.67
エゾユキウサギ								
10月知床林道	1		1	森林	12.0	0.24	4.17	8.33

* 各調査区におけるセンサスの平均値
** " " 累計

表-12 アンケート調査による横断道路沿いのキツネ・シカ・ヒグマの期間別発見回数

	キツネ				シカ				ヒグマ
	仔	成獣	不明	計	雄	雌	仔	計	
8月									
1~10	11	4	1	16					
11~20	7	4	1	12	1	2	1	4	1
21~31	5	3	7	15					
9月									
1~10	21	3	9	33					1
11~20	12	5	5	22					
21~30	4	1	3	8					
10月									
1~10	7	1		8					
11~20	5	1		6					

参考文献・資料

- 阿部 永 1971 道東方面におけるキツネの生態研究, 未発表
- 伊藤 嘉昭・村井 実 1970 動物生態学研究法(上巻) 268pp 古今書院
- 青井 俊樹 1981 知床半島におけるヒグマについて, 知床半島自然生態系総合調査, 報告書(動物篇) 126 - 144 北海道
- 梶 光一 1981 知床半島におけるエゾシカの保護と管理, 同上 145 - 164
- 近藤 憲久 1981 知床半島のネズミ類, 同上 105 - 113
- 米田 政明 1981 知床半島の陸棲中・小型食肉類, 同上 114 - 125
- 北大ヒグマ研究グループ 1982 エゾヒグマ, その生活をさぐる 327pp 汐文社
- 前川 光司・米田政明・富樫洋 1980 北海道東部地方のキタキツネの齢構成, 日生態会誌 (Jap J Ecol) 30:103 - 108
- 三沢 英一 1979 生息環境の相違によるキタキツネの食性の変化について, 哺乳動物学雑誌 7-56:311-320
- 中川 元 1981 ヒグマと観光 ヒグマ12:4-5 のぼりべつくま牧場
- 太田嘉四夫・阿部永・小林恒明・大泰司紀之・前田喜四夫 1972 JIBP 補充調査地・置戸地域の動物相調査報告, 陸上生態系における動物群集の調査と自然保護の研究 218-234
- 太田嘉四夫・阿部永・三沢英一・小嶋研二・松野修江 1979 Biotelemetry 法によるキタキツネの行動解析Ⅱ, 北海道における道路計画と森林環境の保全に関する調査研究 3:75-83 北海道大学農学部演習林
- 大泰司紀之 1982 知床の動物と自然保護 野ねずみ 167:1-2
- 山下 次郎 1978 エキノコックス その正体と対策 246pp 北大図書刊行会
- 米田 政明 1982 北海道産小哺乳類の被毛による鑑別, 食肉類の食性分析のために, 哺乳動物学雑誌 9-2:88-95
- Cook, D.B. and W.J. Hamilton, Jr, 1944 The ecological relationships of red fox food in eastern New York. Ecology, 25 (1):91-104
- Paul Schullery 1981 The Bears of Yellowstone
- 斜里町 1982 昭和57年知床国立公園観光客入り込み数

4-3 魚 類

高橋 剛一郎

(北海道大学農学部砂防工学教室)

(1) はじめに

本報告は, 国道334号線の通称「知床横断道路」が周辺の河川に生息する魚類にどのような影響を与えているかを調査してまとめたものである。横断道路は知床半島の脊梁山脈(主峰は羅臼岳, 標高1660.7 m)の中央部を横切ってオホーツク海側と根室海峡側を結ぶ山岳道路である。山岳道路の開設がその周辺の河川に生息する魚類にどのように影響を及ぼすかは全く明らかにされていないといつてよい。しかし, 山岳道路の開設に伴って捨土の処理や道路周辺の崩壊により土砂が溪床へ供給され, 溪流の荒廃が進行し, その結果として魚類の生息環境が悪化するということが一般的にいわれている。そこでこの調査では, 横断道路開設によって周囲の河川に土砂が供給されているか否か, そしてもし土砂供給があるとすればこれが魚類にどのような影響を与えているかを調査しようとした。

知床横断道路は「国道」としての大きな役割を担っている以上, 道路開設に伴って道路自体を保全対象とした防災的河川工作物が設置された可能性がある。砂防ダムや床固工のような落差を持った工作物が魚類の移動の障害となり, 魚類に悪影響を与えることはよく知られている¹⁾。従って, 河川工作物を媒介として道路開設が魚類の生息環境を悪化させるという影響の与え方が予想できる。そこで知床横断道路周辺の河川に設置された防災的河川工作物について, その配置状況, 保全対象として横断道路を意図しているか, およびそれらによる魚類への影響を調査した。

本調査を実施するにあたり, 佐藤敏郎氏(帯広畜産大学), 森康二郎氏(知床国立公園管理員) 斜里営林署, 標津営林署, 釧路土木現業所中標津出張所, 真山紘氏(北海道さけ・ますふ化場), 小宮山英重氏(北海道大学農学部)の諸氏から御協力をいただいた。ここに記して感謝の意を表する。

(2) 調査地および調査方法

調査地を図-1に示した。横断道路はオホーツク海側は比較的緩傾斜の斜面を岩尾別川水系の赤イ川に沿ってのびている。根室海峡側は羅臼川本流と支流の翔雲川に沿ってのびているが, その先は地形が急峻なため谷筋を離れた上部斜面につけられている。

魚類の生息状況調査は図中に示したようにA-1~A-6(赤イ川), R-1~R-6(羅臼川)の12箇所のステーションで行った。方法は水中メガネによる直接確認と釣りによった。また付近の住民や釣人等からの聞き込み情報も参考にした。

従来の報告によれば, 赤イ川は水素イオン濃度が高いために魚類は生息していないとされていた。そこで今回の調査ではこの水系に関しては水素イオン濃度(PH)をPH試験紙(東洋濾紙²⁾製造, 万能全城試験紙)を用いて調査した。

捨土および崩壊の調査は踏査と空中写真の判読によった。空中写真は1978年(道路建設中)のものと1982年(道路開通後)のものを用い, 開通前後4年間の時間的変化を知ろうとした。

河川工作物については, 斜里, 標津の両営林署および釧路土木現業所中標津出張所に問い合わせた結果にもとづいて検討を行った。すなわち, 赤イ川および羅臼川に設置されている工作物の位置, 規模,

設置年次、保全対象として横断道路を意識したか等に関する回答をもとにまとめた。

(3) 魚類の生息状況

魚類の生息状況調査の結果を表-1に示した。本調査では釣りと直接観察によったため、魚類相や現存量に関しては十分なデータを得ることができなかった。この結果は、比較的釣りやすい、または観察しやすい遊泳性魚類が中心である。

赤イ川については従来の報告²⁾どおり、魚類は確認されず、白イ川の合流点より下流のA-1でのみオシロコマが確認できた。PHはA-2より上流では4.0~5.0、A-1で6.0と観測されたが、これらの値も過去における調査結果³⁾(赤イ川で3.6、白イ川合流点下流で6.4、6.8)と同様の傾向がみられた。水素イオン濃度が高い場合呼吸器である鰓に組織蛋白の凝固を引き起こし有害であるといわれている⁴⁾。赤イ川で魚類が確認できなかったのは水質が魚類の生息に不適であることが原因といえよう。

羅臼川水系ではR-5(本流上流)とR-4(翔雲川)を除いた他のステーションでは魚類を確認できた。R-1はサケ・マス類の新魚捕獲施設の下流で河口からわずか数十mの地点であり、カラフトマス成魚とオシロコマの大型個体が確認された。R-2, 3, 6(登山川)ではいずれもオシロコマが確認されたが、特にR-6ではその生息密度は高い。ここでは水表面積12m²の淵で13尾の個体が釣獲された。1m²当たり1尾強という値は知床半島の他の河川から報告されている値とくらべて決して小さい値ではない。R-2は、温泉街の裏に位置し、両岸がコンクリートで護岸され落差工が設置されており、河床は人工的に規制されている。しかし数十分間に14尾のオシロコマを釣獲でき、生息密度は低いとはいえない。R-4は熊越の滝の上流域、標高250mから350mの区間を調べたが全く確認できなかった。聞き込みではこの付近にはオシロコマがいるとのことであるが、本調査で確認できなかった。R-5は治山ダムの上流域であるが、昔から非常に魚の少ないところといわれている。所々温泉水の湧出があり河川水は白濁して魚類の生息には不適であると思われた。しかしR-3において登山川合流点より上流の本流筋では少数ながらオシロコマを確認できた。このことは本流域の河川水が魚類の生息に完全に不適とはいえずを示す。従ってR-5でオシロコマが生息していなかった原因としては水質だけでなく、治山ダム等の他の要因を考慮に入れる必要があるが、今回の調査ではそのための材料は得ていない。

(4) 道路開設と溪床への土砂供給

横断道路の開設に伴っての溪床への土砂供給の有無を空中写真の判読と踏査により調べた。

78年の段階では横断道路は羅臼側の峠付近の一部を除いてほぼ開通している状態であった。この時点では道路周辺の斜面に裸地はみられず、土工処理の不備による崩壊はない。82年の空中写真からも同様であり、このことより空中写真で判読できるレベルでは、道路開設が溪床へ土砂を供給するような捨土や崩壊の誘発はなかったと判断した。

踏査は主に魚類の生息状況を調べたステーション付近を中心に行った。道路開設に伴った土工処理の不備から生じる溪床への土砂供給は赤イ川の1箇所⁵⁾にその可能性のある部分を除いては見られなかった。そこはA-6付近で、合流している2本の流路のうち右岸側支流の左岸部分である。図-1でわかるように、この部分は道路が2本の流路の合流点の上流約100mのところを横切っており、2本の谷とその

間の尾根という起伏に富んだ部分である。そのためここに道路を通すにあたっては切り取りや盛土等の土工が行われている。崩壊自体は土工処理の行われていない溪岸斜面で起こったものであるが、崩壊地の頂部が土工の行われた(ここでは一旦斜面を切り取った後に盛土を行ったと推定される)部分の末端に重なるため、この崩壊が道路開設と関係がありうると考えた。しかし崩壊の規模は7m×15m×1m(長×幅×深)と小さく、この程度のものであれば自然条件下でもごく普通に生じる。従ってこの段階ではこの崩壊発生を道路開設との因果関係については可能性があるとしかいえない。知床横断道路は道路・法面保護のための各種工事、特に基礎工が充実しており⁷⁾、崩壊による溪床への土砂供給はほとんどみられない。

なお、この崩壊はその状態から1981年8月の豪雨時に起こったと判断した。この豪雨により知床半島オホーツク海側の多くの場所で洪水・土砂災害が発生した。その時の雨量はウトロで4日-5mm、5日-241mm、6日-181mmで、羅臼では4日-21mm、5日-45mm、6日-50mmである⁶⁾。この豪雨により岩尾別川水系では活発な土砂移動があり、河口付近のふ化場等に土砂害を与えた。岩尾別川河口付近からA-3までの区間は植物の侵入していない新しい堆積地が広がっている。またそこには根元径で50cmを越える針葉樹の流木がみられ、上流域からの多量の土砂供給があったことをうかがわせる。これらの土砂はどこから供給されてきたものであろうか。

1982年撮影の空中写真ではA-3より上流では流路は周囲の植生によって被われており、溪岸崩壊、新しい堆積地は観察できない。A-4付近の踏査では、小規模な溪岸崩壊が少数みられる程度であった。また図-1で★印をつけた部分(A-3より上流約800m)では、新しい堆積地や溪岸崩壊、溪床の洗堀等の痕跡は認められなかった。これらのことから、A-3より上流、特に★印より上流では大規模な土砂移動はなかったと判断される。82年の空中写真からは、A-3より下流には所々に植物の侵入していない広い裸地が認められた。この裸地はその部分で活発な土砂移動現象のあった結果である。従って岩尾別川水系で下流に被害を与えた土砂は赤イ川についてみればA-3より下流に、すなわち横断道路と赤イ川が完全に隔たった部分に存在していたものである。

溪床の土砂移動については河川工作物との関係で若干留意すべき点があるが、これについては次章で述べる。

(5) 河川工作物の配置の実態

図-2と表-2に赤イ川と羅臼川に設置されている河川工作物の位置とそれらの規格等を表わした。この結果は先にも述べたように関係諸機関からの回答をもとにまとめたものであるが、No.4, 5の工作物は存在しているものの、当局からの回答には含まれていなかった。これらの工作物はその状態からして決して新しいものではないが、1981年の調査報告⁵⁾でもこれらは記載されておらず、設置者等すべての項目について不明である。またNo.8~15の8基の工作物については、昭和36年以後に災害関連工事で鉋路土木現業所が設置した床固工であるが、資料不備のため規模等については不明であるということである。

これらの工作物のうち、保全対象として横断道路を意識したものはNo.3の治山ダムだけである。しかし全く情報の得られなかったNo.4, 5も設置場所から推測して横断道路を保護するためのものと考えてよいであろう。

さて、これらの工作物の河川内の魚類へ与える影響であるが、赤イ川に関しては元来魚が生息していないのでここでは除外しておく。羅臼川水系には全部で22基の防災を目的とした工作物が設置されている。しかしこれらはすべて保全対象として横断道路を位置づけてはいない。No. 20~22等の工作物は横断道路との位置関係から結果的にそれを保護することがあるかもしれないが、基本的には羅臼川水系の工作物は下流の市街地を保全するために設置されたといえる。羅臼川河口周辺の平坦地には漁業と観光で栄える羅臼の市街地が発達している。ここは地形的には河川のはん濫原であり、洪水・土砂災害を受けやすい場である。従ってこれらの工作物がいかに魚類に悪影響を与えているとしても、それは横断道路の開設との関係はない。

一般に河川内にダムのようなハードな構造物を設置するとその下流直下において溪床の洗掘が生じるといわれている。赤イ川、羅臼川でも例外ではなく、1981年8月豪雨の影響と考えられるが、No. 3~5, 21等の直下流部で洗掘のあったことが認められた。これらの工作物のほかにも、R-6(図-1)付近ではカルバート(道路が水路を横断する部分に用いられる暗渠)の下流で規模こそ小さいが例外なく洗掘が生じている。赤イ川水系では魚類が生息していない以上魚類との関係を論じることができないが、以上のような現象は道路開設が部分的に溪床土砂の移動に影響を与えたと考えることができ、その意味では道路開設が河川の環境を変えたといえることができる。知床横断道路に関していえば周辺河川の魚類への直接の影響はなかったと結論しうるであろう。しかし、広い意味ではこのような経路を経て、魚類への影響の与え方がありうることを指摘しておきたい。

(6) ま と め

1982年夏、知床横断道路の開設が周辺の河川に生息している魚類に何らかの影響を与えているかを調査・検討した。魚類は赤イ川では全く観察されなかった。羅臼川水系では、本流上流と翔雲川を除いてほぼ全域で確認された。道路開設に伴って溪床に土砂が供給されている形跡はなく、溪流の荒廃による生息環境の悪化という影響はない。赤イ川では横断道路を保全対象とした治山ダムが設けられているがここは元より魚類は生息していないので魚類には全く影響を与えていない。羅臼川水系には22基の防災的河川工作物が設置されている。これらは横断道路を保全対象としておらず、やはり横断道路の影響は認められない。

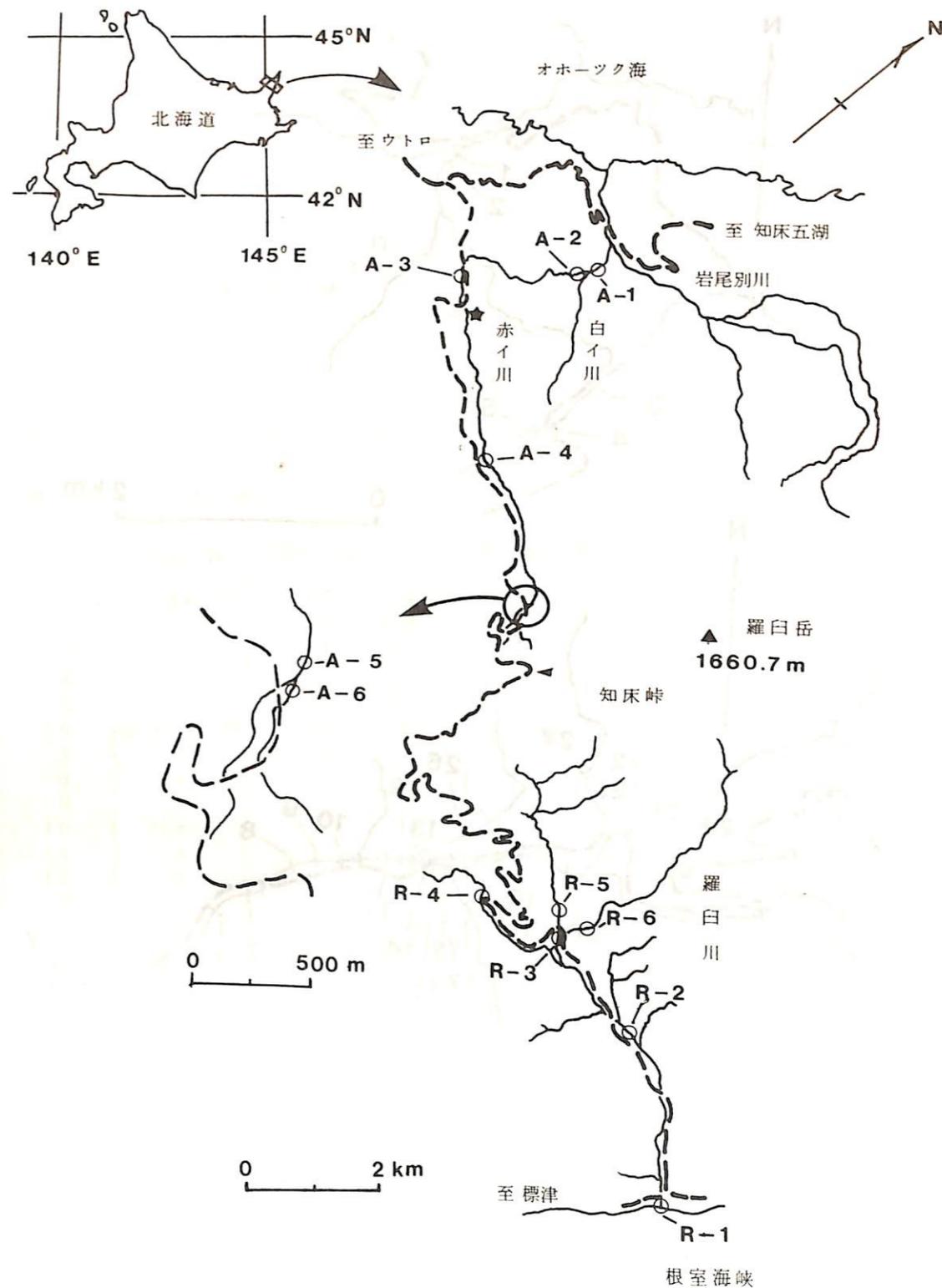


図-1 調査地・調査ステーション

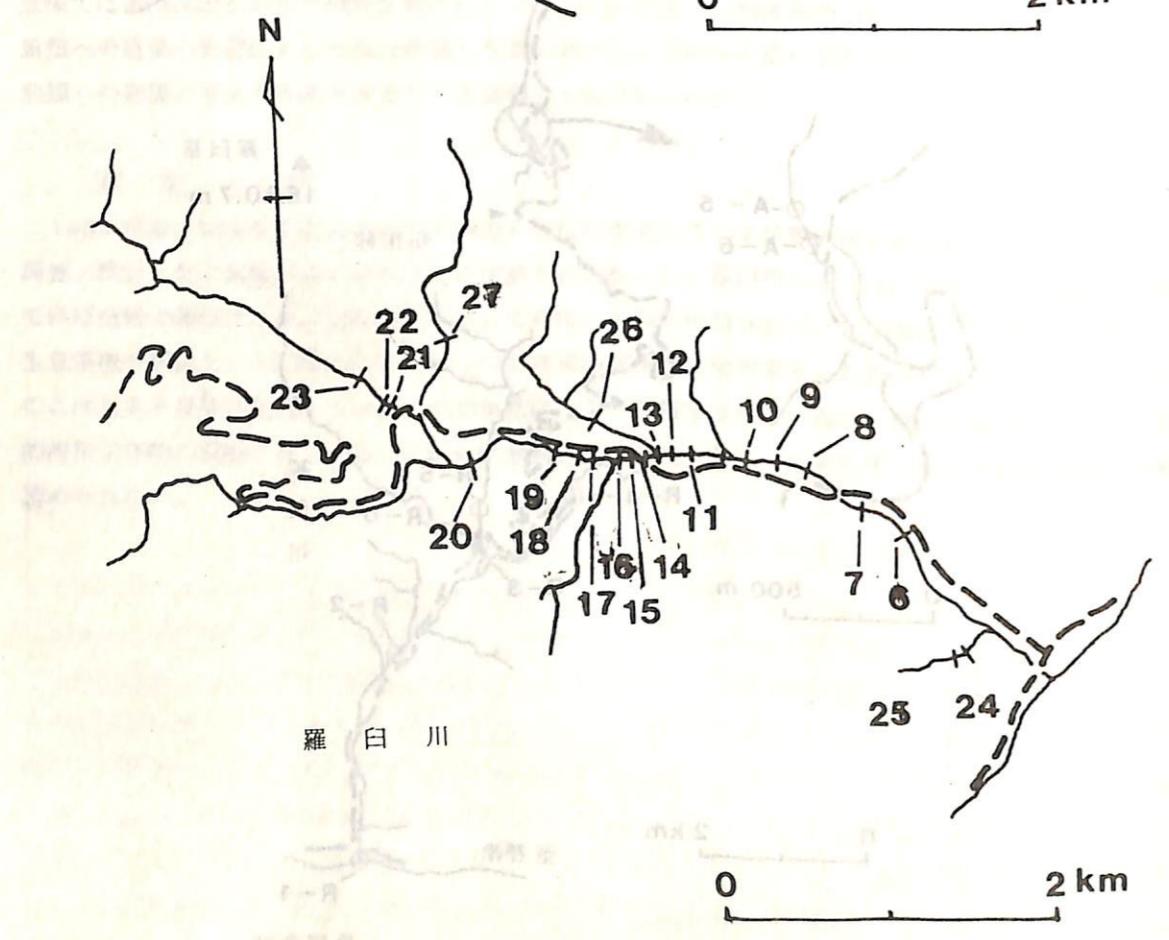
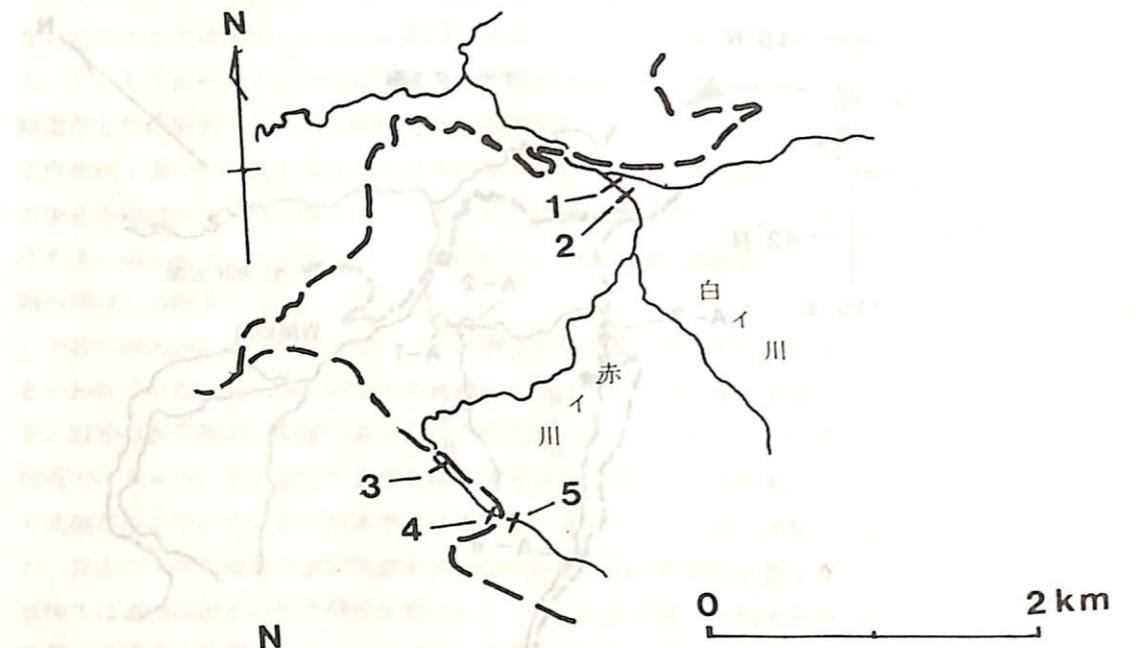


図-2 河川工作物の配置

表-1 魚類の生息状況

ステーション	生息魚種	ph
A-1	オショロコマ	6.0
A-2	-	5.0
A-3	-	4.5
A-4	-	4.5
A-5	-	4.0
A-6	-	5.0
R-1	オショロコマ・カラフトマス	-
R-2	オショロコマ	-
R-3	オショロコマ	-
R-4	-	-
R-5	-	-
R-6	オショロコマ	-

表-2 河川工作物の規格

工作物のNo.	設置者	設置年(昭和)	工種*	堤長(m)	堤高(m)	保全対象として横断道路を意識したか
1	北見営林支局	46	床固工	36.0	2.5	×
2	"	55	ダム工	74.5	4.5	×
3	"	47	"	26.5	5.0	○
4	-	-	-	-	-	-
5	-	-	-	-	-	-
6	釧路土現	39	床固工	51.3	2.6	×
7	"	38	"	"	"	×
8	"	-	"	-	-	-
9	"	-	"	-	-	-
10	"	-	"	-	-	-
11	"	-	"	-	-	-
12	"	-	"	-	-	-
13	"	-	"	-	-	-
14	"	-	"	-	-	-
15	"	-	"	-	-	-
16	"	38~39	ダム工	89.5	7.5	×
17	帯広営林支局	37	"	31.0	4.5	×
18	"	41	床固工	69.0	3.5	×
19	"	38	"	47.0	5.0	×
20	釧路土現	45~47	ダム工	82.3	12.0	×
21	帯広営林支局	55	床固工	54.5	4.0	×
22	"	46~51	ダム工	103.0	10.0	×
23	"	45	"	56.0	5.5	×
24	釧路土現	47	"	45.65	10.0	×
25	"	"	"	29.7	8.0	×
26	帯広営林支局	40	谷止工	22.0	4.5	×
27	釧路土現	49~52	ダム工	56.0	10.0	×

* 治山えん堤工は、ダム工とした。

横断道路では、羅臼側、知床峠前後、ウトロ側の3カ所に各4kmの調査区を設け、7月下旬、8月下旬、10月中旬に各調査区2回ずつセンサスを行なった。

表-1 調査月日

調査地	調査月日		
	7月	8月	10月
横断道路 ユトロ側	24, 27	27, 30	10, 11
〃 知床峠前後	24, 27	27, 28	12,
〃 羅臼側	28, 31	28, 31	10, 11
羅臼岳登山道	26		13
羅臼湖歩道	25	28	12

羅臼岳登山道では、全コースを7月下旬に1回センサスし、羅臼側羅臼温泉～第1の壁、第1の壁～屏風岩、屏風岩～銀冷水、銀冷水～岩尾別側登山口、岩尾別側登山口～岩尾別の5区間に分け記録した。10月に羅臼側下部を再調査した。

羅臼湖歩道は横断道路～羅臼湖間を、7月下旬、8月下旬、10月中旬に1回ずつセンサスした。

調査はラインセンサス法によって行なった。センサスルートを時速約2kmで歩き、左右25mずつ、合計50m以内に出現する鳥類の種類と個体数を記録した。左右25mのセンサス範囲外に出現した種については種類のみ記録し、調査結果の表には(+)印で示した。7月の調査は1人で行なったため左右両側を調査したが、8月、10月は2人で行ない、横断道路では左右それぞれを分担して記録した。これは、道路幅が広い部分では左右両側を1人で観察するのが困難なためである。10月の羅臼湖の調査では、歩道沿いでラインセンサスを行なうとともに、湖面に見られる鳥類を湖岸より25分間の定点センサスにて記録した。

(3) 結果および考察

(3)-1 鳥類相

今回の調査で25科71種の鳥類が記録された。知床半島における最近の鳥類調査報告では、北海道による自然生態系総合調査の一環として中川、森によって行なわれたものがある(中川、森、1981)。これは1979、1980年の現地調査により、内陸部、海岸部で137種の鳥類を記録している。また、過去の知床半島での鳥類調査報告をまとめ、現地調査の結果と合わせて47科227種の鳥類を知床の鳥類としてリストアップしている。同報告では、知床は鳥類相は極めて豊かであり、オジロワシやシマフクロウの繁殖地、ウミウヤオオセグロカモメなどの海鳥の繁殖地として非常に重要であると述べている。今回の調査で記録された71種は、すべて上記リストの227種に含まれている。

三浦らは今回の調査に先立つ1982年7月4日、知床横断道路全線にわたり鳥類センサスを行ない、稀な迷鳥であるヤツガシラを含む47種を記録している(三浦、1983)。この調査は今回の調査より時期が早いので、より良くこの地域の鳥相を反映していると思われる。種類数は今回の調査において、7

月の横断道路で記録された種類数と同じ47種であるが、今回の調査で記録されていない、ヤツガシラ、トラツグミ、クロツグミ、エゾムシクイ、エナガ、シマアオジ、ギンザンマシロが記録されている。今回の調査ではまたフクロウ科の種やヨタカといった夜行性の鳥類が全く記録されなかった。

(3)-2 地域別調査結果

A 知床横断道路

7月45種、8月32種、10月35種、合計62種が記録された。

ウトロ側、知床峠前後、羅臼側の3調査区別に見ると、7月は種類数は24～26種と3調査区間にあまり差がない。全種合計の密度では羅臼側が22.50羽/kmと最も高く、峠前後もほぼ同様に高いが、ウトロ側は11.8羽/kmで他の約半分の密度である。これは、ウトロ側調査区では道路幅が特に広く、左右両側をくまなく観察するのが困難であったことの影響が考えられる。羅臼側調査区でイワツバメが多数記録されているが、これは湯の沢覆道の梁に集団営巣していたものが観察されたためである。また同調査区は羅臼町市街地のはずれを出発点としており、それがカラス類の数に影響したと考えられる。

8月は多くの鳥類の換羽期であるため活動性が低く、観察されにくいので記録率は低下する。このためウトロ側、峠前後の両調査区では種類数、密度とも7月よりずっと低くなっている。これに対し羅臼側では種類数、密度とも他の2調査区よりずっと大きい。密度は7月と同様、イワツバメとカラス類の多数出現により大きくなった。羅臼側調査区は一部が羅臼川に沿っているため、キアシシギ、イソシギオオセグロカモメ、ウミネコ、ヤマセミといった水鳥類が記録され、また森林性の種も比較的多く観察されたため種類数も多かった。

10月は種類数では羅臼側調査区が最も多かったが、密度では羅臼側は最も低く、峠前後、ウトロ側調査区が高密度であった。羅臼側で種類数が多かったのは、7月と同じくマガモ、コガモ、ウミネコ、オオセグロカモメなどの水鳥の出現によるものであった。ウトロ側、峠前後での高密度は、ビンズイ、ツグミ、アトリ、マヒワなどが群で多数出現したことによるものであった。また、ヒガラも両調査区では多数観察された。

B 羅臼岳登山道

7月35種、10月23種、合計42種が確認された。10月は羅臼側の羅臼温泉～第1の壁区間のみを調査しただけなので種類数は少ない。

7月は種類数では、羅臼温泉～第1の壁間が17種と最も多く、ウトロ側の岩尾別～岩尾別温泉間が8種で最も少なかった。他の区間は11～13種とほぼ同じ種類数であった。密度では羅臼平前後の屏風岩～銀冷水間が15.36羽/kmで最も高く、次いで羅臼温泉～第1の壁間が高かった。ウトロ側は4.57～5.00羽/kmと密度が低かった。標高の低い区間では、アオジ、キビタキ、カラ類が多く、800m以上でクロジ、ルリビタキ、ノゴマが多かった。岩尾別温泉～岩尾別間は岩尾別川に沿った車道であるが、ここでは水辺性のハクセキレイが多く見られた。道路工事が行なわれていたため観察の条件が悪く、他の種は少数が記録されたのみであった。

10月は羅臼温泉～第1の壁間のみ調査したが、24種、30.59羽/kmと種類数、密度とも7月より多かった。7月にはより標高の高い区間でのみ見られたカヤクグリ、ノゴマ、ルリビタキ、ウソなどが記録されており、これが種類数の増加した一因と考えられる。カラ類の混群が多く観察され特にヒガラが多かった。

アオバトは10羽の群で見られた。

C 羅臼湖

ここでは7月8種、8月7種、10月11種(湖面を含めると15種)が記録された。密度は最高の10月で6.50羽/km、最低の8月が2.00羽/kmであり、種類数、密度ともに他の調査地と比べ著しく少なかった。7・8月はアオジ、ウグイス、ビンズイ等が多く、10月はヒガラ、アオジが多かった。10月に羅臼湖周辺の湿地でオオジュリンが観察された。渡り途中の個体と思われるが、このような標高の高い(740m)場所での記録は少ないと考えられる。

羅臼湖湖面には、7・8月は全く鳥類は観察されなかったが、10月に3種のカモ類(マガモ、スズガモ、カワアイサ)が観察された。また湖中の中洲にハヤブサが見られ、このカモに対する捕食行動が見られた。

(3)-3 知床横断道路と羅臼岳登山道の比較

記録された種類数では、7月の横断道路全線の記録種類数は45種である。これに対し羅臼岳登山道では35種であり、横断道より少ない。ただし羅臼岳登山道は1回の調査であるから単純に比較できない。中川らによる羅臼岳登山道の7月の調査結果では、今回記録されなかったキジバト、ジュウイチ、アカゲラ、シマセンニュウ、エゾムシクイ、ハシブトガラ、ギンザンマシコ、イカル、カケスの10種が記録されている。

密度を比較すると、横断道路が12.00~22.50羽/km、羅臼岳登山道が4.57~15.36羽/kmとなり、横断道路の方が高密度であった。

(3)-4 植生別鳥類群集の比較

今回調査した地域の主な植生は、植生図によれば次の4種である(北海道、1981)。それぞれの植生に対応する調査ルートを記すと次のようになる。

広葉樹林—横断道路羅臼側、羅臼岳登山道銀冷水~岩尾別温泉、羅臼岳登山道岩尾別温泉~岩尾別、羅臼岳登山道羅臼温泉~第1の壁

針広混交林—横断道路ウトロ側

ダケカンバ林—羅臼岳登山道第1の壁~屏風岩、横断道路知床峠前後、羅臼岳登山道銀冷水~岩尾別温泉、羅臼湖歩道

ハイマツ林—横断道路知床峠前後、羅臼岳登山道屏風岩~銀冷水、羅臼湖歩道

これらの他に小部分ではあるが、高山草原群落、低木植物群落、ミヤマハンノキ林、河床林が含まれている。

A 広葉樹林

横断道路羅臼側ルートの広葉樹林では、7月は24種が記録され密度は22.50羽/kmであった。優占種は、覆道に営巣するイワツバメ、市街地に依存するハシブトガラスという特殊な種を除くと、アオジ、キビタキ、ヒガラであった。

羅臼岳登山道羅臼温泉~第1の壁間の広葉樹林では、7月には17種が記録され密度は13.82羽/kmであった。優占種はアオジ、ヒガラ、キビタキであった。種類数、密度で横断道の方がやや多いが、優占種は同じでありよく似た結果になった。

羅臼岳登山道のウトロ側広葉樹林では、調査時間が遅くなったため十分な調査ができなかったが、ヒガラ、ゴジュウカラが多かった。

広葉樹林で記録された種を水辺性・草原性の種を除いて比較すると、横断道のみで記録された種はアカゲラ、マヒワ、ウソであり、登山道のみで記録された種はコマドリ、クロジ、オオルリである。

10月の記録を比較すると、登山道羅臼側の広葉樹林が横断道路より種類数、密度ともに高く、密度は3倍以上であった。これはヒガラを主としたカラ類の混群が多く出現したためであった。

B 針広混交林

今回調査した地域では、針広混交林は横断道路ウトロ側ルートのみであった。ここでは7月26種が見られ、全ルート中最も多かった。優占種は、アオジ、ヒガラ、ゴジュウカラであった。キビタキもこの3種に次いで多く、広葉樹林と似た傾向を示した。ここでは他ルートで見られなかったハイタカ、ヤマゲラ、クマゲラ等が見られ、針葉樹林性のキクイタダキも記録された。

C ダケカンバ林

横断道路知床峠ルートは、峠付近に一部ハイマツ帯がある他はダケカンバ林である。このルートでは7月は25種が見られ密度は22.25羽/kmであった。優占種はアオジ、ビンズイが多く、ヒガラ、マヒワが続く。

羅臼岳登山道の第1の壁~屏風岩間のダケカンバ林ではルリビタキ、ビンズイ、ウソが優占種であった。ビンズイは共通して優占種となっているが他は異なる。

羅臼湖への歩道はダケカンバ林とハイマツ林から成るが、前述のようにどの月においても種類数、密度が他ルートと比べ著しく低かった。この理由は不明である。7月には8種が記録され優占種はウグイス、アオジであり他のダケカンバ林とは異なる。

D ハイマツ林

横断道路ではハイマツ林は知床峠付近の短区間にのみ見られた。ここでは7月にはルリビタキ、ビンズイ、アマツバメ、ノゴマ、アオジ、マヒワ、ハシブトガラスの7種が見られたが個体数は少なかった。優占種はノゴマ、アオジ、アマツバメであった。

羅臼岳登山道屏風岩~銀冷水間は、低い部分に一部高山草原植物群落、ミヤマハンノキ林、低木植物群落を混じえるが、大部分はハイマツ林である。ここでは12種が見られた。密度は15.36羽/kmと羅臼岳登山道各区分の中で最高であった。優占種はノゴマ、ルリビタキ、クロジであった。横断道路ハイマツ林とはノゴマは共通であるが他は異なっている。

(3)-5 横断道路開通以前との比較

横断道路予定線を道路開通以前に調査した記録がある(橋本1976)。1975年7月に横断道路羅臼側の知床大橋~知床峠500m手前までをセンサスし、25種の鳥類を記録している。この調査で記録され今回の7月の調査(知床峠前後、羅臼側)で記録されなかった種は、キジバト、カッコウ、コルリ、エゾムシクイ、キクイタダキ、コサメビタキである。優占種は1975年調査では、アオジ、キビタキ、ウグイス、ヒガラであった。今回の調査の優占種は、アオジ、ビンズイ、イワツバメ、ヒガラであった。ビンズイ、イワツバメが増加し、キビタキ、ウグイスが減少している。キビタキは今回の調査でも羅臼側では優占度6.3%と比較的多いが、ウグイスは大幅に減少している。

コルリ、エゾムシクイ、キクイタダキ、キビタキという森林性の種が減少又は見られなくなっている

点が注目される。

(4) 横断道路の影響に関する考察

今回の調査は鳥類の繁殖盛期を過ぎた、7月下旬から開始したので十分な記録が得られなかった。以下に、限られた資料からではあるが、道路の影響と考えられる点について述べる。

知床横断道路と羅臼岳登山道での調査結果を比較すると7月には種類数、密度とも横断道路の方が多かった。しかしこれは調査回数の影響(横断道路は2回、登山道は1回)の可能性もある。

それぞれの各ルート合計した優占種は、横断道路はアオジ、ビンズイ、イワツバメであり、登山道ではルリビタキ、ビンズイ、ヒガラである。

横断道路の優占種のうちイワツバメは覆道に集団営巣した種であり、道路建設後に増加したものと考えられる。

アオジは横断道路で最も優占度の高かった種である。3ルートのうち2ルートで最優占種であり、1ルートで2位の優占度を示した。羅臼岳登山道では羅臼温泉～第1の壁間の広葉樹林で最優占種であったが、ここでは羅臼温泉付近の伐開地で大部分が記録されており、標高300m以上の森林内では1羽が記録されたのみであった。アオジは本来は灌木の疎生する土地を生活環境としており、森林が伐開されると林縁にこのような環境が増すため、道路建設によって増加する種である。このような林縁性の種の増加があるため道路建設によって一時的に鳥類の種類数、密度が増加する場合がある。これは横断道路のみで記録されたモズ、ベニマシコ、ニュウナイスズメについても同様の原因による増加と考えられる。

横断道路開通以前との比較では、ウグイスの減少が著しかった。ウグイスはアオジと並んで北海道の森林、原野に多い種であるが、今回の調査では、羅臼湖歩道を除いて少数であった。林縁性、伐開地性の種では、アオジの増加、ホオジロ、カワラヒワ、ベニマシコが今回の調査で新たに見られた。これに対し、森林性のコルリ、エゾムシクイ、キクイタダキが見られなくなっており、キビタキが減少した。

カラス類(主にハシブトガラス)が横断道路で多く記録されたが、これは道路開通の影響と考えられる。カラス類は登山道では7月に羅臼温泉～第1の壁間で多数記録されたが、これは主に羅臼温泉の人家周辺で観察されたものである。他の区間では全く記録されていない。10月も同区間でセンサス範囲外で見られただけである。これに対し、横断道路では、8月のウトロ側ルートを除き他のすべてのルート、月で記録されている。特に羅臼側では14.4～33.4%と非常に高い優占度を示した。ただしこれは、このルートが市街地の末端から出発しているのでその影響もある。知床峠周辺では、常に2、3羽から数羽のハシブトガラスが見られ、駐車場周辺や路傍のゴミをあさっていた。このようなカラス類の増加は単に鳥相の変化というだけでなく、カラス類は他の種の卵やヒナを捕食するため、この地域の鳥類群集に大きな影響を与える可能性がある。

中川ら(1981)によれば、ギンザンマシコ、クマゲラが道路建設後、横断道路周辺で見られなくなったとされている。ギンザンマシコは今回の調査では全く記録されていない。クマゲラは7月に横断道路ウトロ側、8月にウトロ側と知床峠前後、10月に羅臼側で、すべてセンサス範囲外ではあるが観察されている。ただし、これらは繁殖期後の記録であるため知床横断道路周辺で繁殖したかどうかは明らかでない。

(5) ま と め

昭和57年7月24日～10月12日に知床横断道路の鳥類に与えた影響を調べるため、知床横断道路、羅臼岳登山道、羅臼湖歩道にて調査を行なった。その結果71種の鳥類が記録された。

知床横断道路と、自然状態に近いと思われる羅臼岳登山道を比較すると、次のような道路の影響が考えられた。

①横断道路の方が種類数、密度が高い。これは森林の伐開により、アオジなど林縁や疎林に住む鳥類が増えたこと、建造物に営巣するイワツバメが増えたことがその一因であった。

②優占種は広葉樹林帯では似ていたが、ダケカンバ帯、ハイマツ帯では差があった。

③横断道路ではハシブトガラスが多かった。これは道路利用者の持ち込んだゴミ、残飯に誘引されたものと考えられる。

今回の調査では、調査開始時期が遅かったため、重要な繁殖盛期の調査ができなかった。そのため横断道路の影響はあまり明確にならなかった。今後継続的に調査を行う必要がある。特にクマゲラ、ギンザンマシコなどの稀少種について繁殖期の調査を行う必要がある。

参 考 文 献

- 橋本正雄 1976. 鳥類班, 50年集録: 111-112, 根室自然保護教育研究会
中川元・森信他 1981. 鳥類, 知床半島自然生態系総合調査報告書(動物篇): 43-97. 北海道
北海道 1981. 知床半島現存植生図
三浦二郎 1983. 知床横断道路鳥類調査行, 根室の自然と教育10: 103-121. 根室自然教育研究会

表2 知床横断道路調査結果(7月)

	ウトロ側・針広混交林 4.0km			峠前後・ハイマツ林・ダケカンパシ林 4.0km			羅臼側・広葉樹林 4.0km		
	N	N/km	dom (%)	N	N/km	dom	N	N/km	dom (%)
ハイタカ	(+)								
エゾライチョウ	(+)								
ヤマシギ				1	0.25	1.1			
アオバトリ				(+)			1	0.25	1.1
ツツドリ	(+)			4	1.00	4.5			
アマツバメ	1	0.25	2.1						
ヤマゲラ	2	0.50	4.2						
クマガラ	(+)								
アカゲラ	1	0.25	2.1				1	0.25	1.1
コゲラ	1	0.25	2.1	1	0.25	1.1	1	0.25	1.1
イワツバメ							14	3.50	15.6
キセキレイ							2	0.50	2.2
ハクセキレイ							3	0.75	3.3
ビンズイ	2	0.5	4.2	17	4.25	19.1	4	1.00	4.4
モズ	1	0.25	2.1						
ミソサザイ	1	0.25	2.1	4	1.00	4.5	3	0.75	3.3
カヤクグリ				3	0.75	3.4			
コマドリ				1	0.25	1.1			
ノゴマ				2	0.50	2.2			
ルリビタキ				5	1.25	5.6			
マミジロ				(+)					
アカハラ	(+)			2	0.50	2.2			
ウグイス	2	0.50	4.2	1	0.25	1.1	1	0.25	1.1
エゾセンニュウ				(+)					
キクイタダキ	2	0.50	4.2						
キビタキ	3	0.75	6.3	1	0.25	1.1	6	1.50	6.7
サメビタキ	1	0.25	2.1	3	0.75	3.4	4	1.00	4.4
コガラ	2	0.50	4.2	2	0.50	2.2	3	0.75	3.3
ヒガラ	7	1.75	14.6	8	2.00	9.0	5	1.25	5.6
シジュウカラ	1	0.25	2.1				4	1.00	4.4
ゴジュウカラ	5	1.25	10.4				2	0.50	2.2
キバシリ				1	0.25	1.1			
ホオジロ							1	1.25	1.1
アオジ	9	2.25	18.8	18	4.50	20.2	10	2.50	11.1
クロジ				1	0.25	1.1			
カララヒワ				2	0.50	2.2			
マヒワ	1	0.25	2.1	6	1.50	6.7	3	0.75	3.3
ベニマシコ							1	0.25	1.1
ウソ				2	0.50	2.2	1	0.25	1.1
イカル	1	0.25	2.1						
シメ	2	0.50	4.2						
ニューナイスズメ							2	0.50	2.2
スズメ							4	1.00	4.4
ハシボソガラス	(+)			9	2.25	10.0			
ハシブトガラス	3	0.75	6.3	3	0.75	3.4	4	1.00	4.4
不明				1	0.25	1.1	1	0.25	1.1
合計	48	12.00		89	22.25		90	22.50	
種類数	26(20)			25(22)			24		

種類数()内は左右25m以内の種類数

表3 羅臼岳登山道調査結果(7月)

	羅臼岳・広葉樹林 3.4km			第1の壁・ダケカンパシ林 3.2km			びよろ岩・ハイマツ材 2.8km			銀冷水・登山口・ダケカンパシ林 1.6km			登山口・広葉樹林 3.6km		
	N	N/km	dom	N	N/km	dom	N	N/km	dom	N	N/km	dom	N	N/km	dom
エゾライチョウ															
カツ															
ツツ															
アマツバメ															
コゲラ															
イワツバメ															
ハクセキレイ															
ビンズイ															
カヤクグリ															
ミソサザイ															
ルリビタキ															
マミジロ															
アカハラ															
ウグイス															
エゾセンニュウ															
キクイタダキ															
キビタキ															
サメビタキ															
コガラ															
ヒガラ															
シジュウカラ															
ゴジュウカラ															
キバシリ															
ホオジロ															
アオジ															
クロジ															
カララヒワ															
マヒワ															
ベニマシコ															
ウソ															
イカル															
シメ															
ニューナイスズメ															
スズメ															
ハシボソガラス															
ハシブトガラス															
不明															
合計	47	13.82		17			29			43			21		
種類数	17			11(9)			12(11)			13(12)			18		

表4 羅臼湖歩道調査結果(7月)

	羅臼湖・広葉樹林 6.0km		
	N	N/km	dom
アマツバメ	2	0.33	8.7
ビロ	2	0.33	8.7
ウグ	4	0.67	17.4
アカ	5	0.83	21.7
カラ	4	0.67	17.4
ハシブト	1	0.17	4.3
合計	23	3.83	
種類数	8(7)		

表5 知床横断道路調査結果(8月)

	ウトロ側・針広混交林・4.0km			峠前後・ハイマツ林・ダケカンバ林・4.0km			羅臼側・広葉樹林・4.0km		
	N	N/km	dom(%)	N	N/km	dom(%)	N	N/km	dom(%)
トビ							(+)		
キアシシギ							(+)		
イソシギ							2	0.50	15
オオセグロカモメ							1	0.25	0.8
ウミネコ							(+)		
アオバト	2	0.50	7.4						
アマツバメ	11	2.75	40.7	1	0.25	3.2			
ヤマセミ							(+)		
クマガラ	(+)			(+)					
コゲラ							(+)		
イワツバメ							30	7.50	231
キセキレイ				(+)			3	0.75	23
ハクセキレイ							10	2.50	7.7
ビンズイ				3	0.75	9.7	3	0.75	2.3
カワガラス				1	0.25	3.2			
ツグミSP	(+)						(+)		
ウグイス	1	0.25	3.7	1	0.25	3.2	3	0.75	2.3
キクイタダキ	(+)								
キビタキ							1	0.25	0.8
サメビタキ	1	0.25	3.7				2	0.50	1.5
コサメビタキ							1	0.25	0.8
ハシブトガラ							11	2.75	8.5
コガラ	3	0.75	11.1	(+)			3	0.75	2.3
ヒガラ	2	0.50	7.4	(+)			1	0.25	0.8
シジュウカラ				2	0.50	6.5	7	1.75	5.4
ゴジュウカラ	1	0.25	3.7				2	0.50	1.5
ホオジロ							1	0.25	0.8
アオジ	6	1.50	22.2	13	3.25	41.9	12	3.00	9.2
ヒワ				5	1.25	16.1			
ウソ	(+)			1	0.25	3.2			
ソメ				2	0.50	6.5			
ハシブトガラス							6	1.50	4.6
ハシブトガラス				2	0.50	6.5	31	7.75	23.8
合計	27	6.75		31	7.75		130	32.50	
種類数	12(8)			14(10)			25(19)		

表6 羅臼湖歩道調査結果(8月)

	ラウス湖・ダケカンバ林・ハイマツ林・6.0km		
	N	N/km	dom(%)
エゾライチョウ	(+)		
ビンズイ	4	0.67	33.3
サメビタキ	2	0.33	16.7
アオジ	2	0.33	16.7
クロジ	2	0.33	16.7
カワラヒワ	1	0.17	8.3
ウソ	1	0.17	8.3
合計	12	2.00	
種類数	7(6)		

表7 知床横断道路調査結果(10月)

	ウトロ側・針広混交林・4.0km			峠前後・ハイマツ林・ダケカンバ林・4.0km			羅臼側・広葉樹林・4.0km		
	N	N/km	dom(%)	N	N/km	dom(%)	N	N/km	dom(%)
マガモ							1	0.25	2.6
コガモ							(+)		
オジロワシ							(+)		
ノスリ				1	0.25	0.7	1	0.25	2.6
オオセグロカモメ							(+)		
ウミネコ							(+)		
アオバト	(+)								
クマガラ							(+)		
アカゲラ	1	0.25	1.1						
コゲラ	2	0.50	2.3				1	0.25	2.6
キセキレイ	1	0.25	1.1						
ハクセキレイ							(+)		
ビンズイ				30	7.50	19.9	2	0.50	5.1
カワガラス							1	0.25	2.6
ミソサザイ							1	0.25	2.6
カヤクグリ				1	0.25	0.7	(+)		
ルリビタキ				1	0.25	0.7			
ツグミ	7	1.75	8.0	8	2.00	5.3			
ウグイス	3	0.75	3.4	(+)			1	0.25	2.6
キクイタダキ	2	0.50	2.3						
ハシブトガラ	8	2.00	9.2				1	0.25	2.6
コガラ				2	0.50	1.3			
ヒガラ	32	8.00	36.8	13	3.25	8.6	5	1.25	12.8
シジュウカラ	3	0.75	3.4	1	0.25	0.7	4	1.00	10.3
ゴジュウカラ	1	0.25	1.1				1	0.25	2.6
アオジ	3	0.75	3.4	5	1.25	3.3	2	0.50	5.1
アトリ	1	0.25	1.1	59	14.75	39.1			
カワラヒワ	(+)			4	1.00	2.6			
マヒワ	15	3.75	17.2	15	3.75	9.9			
イスカ	1	0.25	1.1	2	0.50	1.3			
ウソ	(+)			(+)					
シメ							1	0.25	2.6
カケス	(+)			(+)			4	1.00	10.3
ハシブトガラス							4	1.00	10.3
ハシブトガラス	6	1.50	6.9	9	2.25	6.0	9	2.25	23.1
不明	1	0.25	1.1						
合計	87	21.75		151	37.75		39	9.75	
種類数	19(15)			17(14)			23(16)		

表8 羅臼湖歩道調査結果(10月)

	歩道・ダケカンバ林・ハイケツ林・6.0 km			湖 面	
	N	N/km	dom(%)	N	dom(%)
マ ガ モ				2	5.7
ス ズ ガ モ				6	17.1
カワアイサ				26	74.3
ハ ヤ ブ サ				1	2.9
ビ ン ズ イ	1	0.17	2.6		
ウ グ イ ス	2	0.33	5.1		
キクイタダキ	1	0.17	2.6		
コ ガ ラ	4	0.67	10.3		
ヒ ガ ラ	12	2.00	30.8		
ア オ ジ	8	1.33	20.5		
オオジュリン	1	0.17	2.6		
ア ト リ	2	0.33	5.1		
カワラヒワ	1	0.17	2.6		
マ ヒ ワ	4	0.67	10.3		
ハシブトガラス	2	0.33	5.1		
不 明	1	0.17	2.6		
合 計	39	6.50		35	
種 類 数	11			4	

表9 羅臼岳調査結果(10月)

	羅 臼 広 葉 3.4 km 温泉～・樹 林・ 第1のカベ		
	N	N/km	dom(%)
ア オ パ ト	10	2.94	9.6
ア カ ゲ ラ	2	0.59	1.9
コ ゲ ラ	1	0.29	1.0
ビ ン ズ イ	1	0.29	1.0
ミ ソ サ ザ イ	1	0.29	1.0
カヤクグリ	2	0.59	1.9
ノ ゴ マ	1	0.29	1.0
ル リ ビ タ キ	2	0.59	1.9
ツ グ ミ SP	1	0.29	1.0
ウ グ イ ス	7	2.06	6.7
センダイムシクイ	1	0.29	1.0
キクイタダキ	4	1.18	3.8
ハシブトガラ	5	1.47	4.8
コ ガ ラ	9	2.65	8.7
ヒ ガ ラ	32	9.41	30.8
シ ジ ユ ウ カ ラ	1	0.29	1.0
ゴ ジ ユ ウ カ ラ	4	1.18	3.8
ア オ ジ	9	2.65	8.7
マ ヒ ワ	1	0.29	1.0
ベ ニ マ シ コ	1	0.29	1.0
ウ ソ	6	1.76	5.8
シ メ	1	0.29	1.0
カ ケ ス	2	0.59	1.9
ハシブトガラス	(+)		
合 計	104	30.59	
種 類 数	24(23)		

III 保全対策の検討

1. 各調査結果の問題点

知床横断道路の保全対策の検討にあたって、各調査結果報告の中から今一度問題点を列挙すると、次のとおりである。

(1) 植生関連の問題点

- 1) ヘアピンカーブ付近で枯損木、風倒木の発生がみられた。
- 2) 尾根部分の風当りの強い所の林縁で枯損がみられた。
- 3) 凸形地形の場所を道路が切って通っている部分の林縁部で枯損木の発生がみられた。
- 4) 法面の「郷土産種」使用の条件についての疑問がある。

(2) 気象関連の問題点

- 1) 偏形樹の偏形方位を調べた結果、風上側(卓越風での)の道路の方向と偏形方位とはほぼ一致していた。
- 2) 道路から樹林内にかけての微気象観測の結果、道路建設によって新しく出来た林縁では林内部に比べ風速は約2倍、気温はやや低く、水蒸気・相対湿度も小さかった。

(3) 動物関連の問題点

- 1) 人為的分布種としてのドブネズミが捕獲された。
- 2) キタキツネが、道路付近に集中している。また、本来生息数が少いとされている標高500mを超える高地にも集中している。
- 3) キタキツネの交通事故死が報告された。
- 4) キタキツネの糞に人為物が混入している。
- 5) 赤い川附近の横断道路脇でヒグマの足跡が発見されており、知床峠付近でも目撃の報告がある。
- 6) 鳥では、ウグイスの減少が目立っている。それに比してアオジなど林縁や伐開地に住む鳥類が増加している。
- 7) 鳥類は全般的に横断道路の方が種類数、密度が高い。
- 8) 人為的分布種であるハシブトガラスの道路周辺での増加が目立った。

以上が知床横断道路による直接的間接的な問題点として調査記述の中からひろいあげたものであるが、この他に、植生関連では羅臼湖へ至る湿原部の踏圧による植生破壊の影響、および盗掘のあとがみられ、動物関係では、道路構造に関連して法止擁壁等により、クマ、シカの大型獣の横断が困難と思われる箇所の合計が全体の13%を占めており、しかもそのうち羅臼側が94%を占めている点などをあげている。

2. 問題点の考察

以上あげられた問題点について、どのように考察しているかをまとめると次のとおりである。

(1) 植生関連問題点の考察

1) 問題点として風倒木や枯損木の発生がみられた件をあげたが、いずれもそれ程多い数ではなく、道路の影響のない離れた場所での風倒木、枯損木もあり、道路による影響と断定はできない。またこれら風倒木、枯損木発生の周辺は植生の回復が良好である。

一般的に本道路についての植生に関する影響は現時点では比較的軽微なものと判断される。その理由として、

ア、基本的に道路線形が森林植生に比較的影響を及ぼさないところを通ったこと。

イ、道路設定にあたっての伐開線の開設がやや段階的にゆるやかな作用を植生に与えていること。などが考えられる。即ち、幅のせまい伐開線設定から、相当期間の余裕があったために、一種の保護帯が自然に構成された可能性がある。

2) 法面の「郷土産種」の使用条件については、現状では第1に「郷土産種」の採用ということだけが条件として指示されるにとどまっており、採用された材料についてはいかなるオリジンであるかのチェックは行なわれていない。第2に仮りにその地域にオリジンを持つ材料が幸にして採用されたとしても、それを十分に入手することができない。第3に、供給側としても、必要な種類や量が明確にされないから準備することができないし、商業上のリスクを冒してまでも栽培に踏みきることができないなどの問題がある。

3) 羅臼湖へ至る湿原部は、何等かの措置を構じなければ、踏圧と盗掘によってますます荒廃する。

(2) 気象関連問題点の考察

1) 偏形樹の偏行方位が道路の方向とほぼ一致する件については、道路がない場合との量的な比較によって、今後の詳細な調査のうえ結論づけられるであろう。

2) 微気象観測の結果については、本調査は9月下旬に実施されたものであり、太陽高度が高く地表における熱の動きの激しい6月～8月には、より顕著な差が生じるものと考えられる。

(3) 動物関連問題点の考察

1) 動物関係については、今回の調査のみでなく、ここ数年連続調査を行っていたのでそれらのデータと比較が可能である。

ドブネズミは今回初めて発見されたもので、この発見の意味は大きい。即ち、本種は人為建造物・ゴミ捨場等を好適な生息地とするために、従来なら横断道路沿線はドブネズミの生息地ではないのであるが、道路沿線へのゴミ、残飯の投棄、便所の建設などにより、その生息環境が確立されたためと考えられる。

2) キタキツネについては、横断道路周辺に集中していることはほぼ確実である。人為的な餌などに集ったキツネは、同時に自然の餌である小哺乳類を捕食する恐れがあり、他の肉食獣を圧迫する可能性がある。キツネは最も人間と共存し得る種であるとされており、原生的動物群集の維持の点ではキツネの増加は好ましくないことが多い。このことは逆に道路環境(道路周辺の人為影響の度合い)の一つの指標とみることができる。キツネの道路沿線への出没の増減は、道路付近の

食物の増減等を反映するであろうから、今後ゴミの分布とキツネの分布の相関や、キツネの道路周辺での個体群動態を継続的にみていくことにより、道路環境の自然度を判定しうる可能性がある。

3) ヒグマやエゾシカの足跡が横断道路沿いに少ないのは、環境の違いか、道路附近には足跡が残りにくいという事実からなのかよくわからないので、果して道路そのものが障害になっているかどうかは不明である。しかし、どちらも交通量の多い時には道路沿線に出て来にくいことは確かであろう。横断道路付近では、用心深いとされる雄成獣の足跡は発見されなかった。

4) ヒグマが横断道路周辺に「いる」ということが判った以上、逆に問題となってくるのは人間とのトラブルである。今後観光客とヒグマとの遭遇の可能性が多くなることが考えられる。

5) 一般的な傾向として、道路等の開設により自然環境の多様化が促進されるので、人為の加わらない登山道などと比較すると、鳥の種類数、密度が一時的に高くなる。

ハシブトガラスの増加は、観光客の持ち込んだゴミ、残飯に誘引されたものと考えられた。

調査開始時期が遅かったために、重要な繁殖盛期の調査ができなかった。そのために、横断道路の影響はあまり明確にならなかった。特にクマゲラ、ギンザンマシコなどの稀少種について繁殖期の調査を行なう必要がある。

以上、個々の考察をまとめてみると、人為的影響が浮き堀りにされてきたのを知ることができる。次にその対策を考える。

3. 対策の検討

これまでの結果を要対策事項として取り上げると、植生関連では「郷土産種」採用の問題と、羅臼湖に至る歩道の問題(これは、羅臼湖周辺でヒグマの足跡が発見されており、動物問題とも関連する)、動物関係では道路構造に関連して問題が一つと、他はすべて利用する側の人間の問題として要約できる。以下具体例をあげ対策をのべたい。

(1) 気象関連の問題点は植生に大きくかかわっており、植生への影響が比較的軽微と判断されているので特に対策はあげない。

(2) 「郷土産種」の採用については、差当って各地域単位(その地域を、どのスケールにするかはまた問題であるが)ごとに、法面緑化に利用可能な植物をリストアップすることと、それらの中から更に栽培、増殖の有望な材料をえらんで積極的に培養準備をすること。すなわち、特別な苗畑を配置もしくは委託栽培を行なうことが必要である。

(3) 羅臼湖への歩道の問題は、羅臼湖への利用にどう対処するかにかかっている。現行法令関係では立入禁止の措置はできないし、かりにできたとしてもその取扱いは至難であろう。公園計画での利用地点とは考えないとしても、現実に魅力あるところとしてこれだけの立入りがあって現状が荒されているとすれば、この実態は無視できない。

植生の現状から見て、湿原部には木道は必要であり、道路からワキにはみ出すことのないような措置を講ずるのが肝要である。また盗掘を根絶させる対策が必要である。

次にヒグマとの出会いの問題があるが、それは別にここだけの問題ではなく、羅臼岳登山道にして

IV 提 言

も同じことであり、知床全体のヒグマの保護についての方針を早急に確立することが重要である。とくに道路利用をする者にはゴミ、残飯などヒグマを近づけるようなものは決して残さないなどの注意を徹底させることが急務である。

- (4) 道路構造に伴う擁壁等によるクマ、シカの横断阻害については不明な点が多く専門分野からのあらためての検討が必要であろう。
- (5) 動物関連の問題は、ほとんど観光客増加とこれに伴うゴミ、残飯等の投棄の問題である。
ドブネズミの発見、キタキツネの道路周辺への集中と交通事故、エゾシカや、ヒグマと人間との遭遇の可能性の増加など、すべて利用する側の人間の問題である。この件については次のとおり提案する。
 - 1) ゴミ等はゴミ持ちかえり運動の徹底をはかり、少くとも所定の場所以外に決して捨てさせないこと。
知床ではゴミ等の投棄が動物に相当影響を与えているのであるから、場合によっては法的な処置により、罰する方法を考えても良いのではなかろうか。
 - 2) その日のゴミはその日のうちにゴミ処理場に運び処置すること。
 - 3) 知床の重要性、特殊性を観光客に十分にPRすること。できれば、羅臼側、斜里側共横断道路入口のところでPRを徹底させることが望ましい。またヒグマについては、「ヒグマ注意」のリアルな（戯画的でない）看板を全般に掲げ、観光客へ細心の注意を喚起させることも有意義であろう。
 - 4) 知床峠における立売りの問題は、ゴミ類投棄の元凶のひとつとして厳重な取締りを望みたい。

今回の調査の結果をふまえ、若干の提言を試み総括としたい。

本調査により、道路建設が植生に及ぼした影響が、現時点においては比較的軽微であることが明かにされたが、これは決して今後のあり方をも予見したものではない。今後どのような推移を示すかは、予断を許さず、ここに提唱されたモニタリング・システムを活用して、将来にわたって監視をつづけてゆくことが望ましい。

これに対し、動物においては道路建設の影響が比較的強くあらわれているが、そのもっとも主要な点はヒトと動物との接触に由来するものである。とくに重要なのは、観光客の投棄した食料残渣やゴミによるキタキツネの道路への集中、ハシブトガラスの増加、キタキツネの交通事故、ドブネズミの発生などである。一方、ウグイス、キビタキなどの大幅な減少などによっても、動物生態系への影響があらわれていることがわかる。さらにゴミによるヒグマの人ずれの可能性も指摘されている。この見地からも、ゴミ発生の根源のひとつである移動販売店は適切なる指導監督によって、これを廃止させることが肝要である。なお常設の販売店も当然認可すべきではない。

この道路がヒグマの通行を阻止しているか否か、また知床半島におけるヒグマの移動にどのような影響を与えているかについては、今回の調査ではまだ結論はでていないが、この道路の付近に複数のヒグマの生存することは確かめられている。したがって車を下りて歩いているヒトとヒグマとの接触する機会は充分ありうるということが、今回の調査で明らかになった。ゴミ投棄によるヒグマの人ずれの可能性は、この接触の機会をさらに増すおそれがある。

したがってヒグマとヒトとの接触ができる限り、抑制されるような方策をとることが必要である。さらにまた、どうしてもヒグマがあらわれるような場合、これを直に駆除する方針については検討を加えるべきである。たとえば米国のイエローストーンやカトマイ国立公園ではヒグマよりさらに大型のブラウンベアがかなり生息し、ハイウエーから目撃される機会もあるが、ヒトとの共存がはかられていることも、模範例として検討する価値があろう。

つぎに道路周辺、とくに羅臼湖にいたる道路の周辺に、最近の盗掘と思われるものも含めて、少からざる盗掘のあとが認められているが、これに対する監視が必要である。

道路建設後における自然環境への影響調査は、従来あまり行われていなかったものであり、今回環境庁がこのような調査に乗り出した積極的な姿勢は高く評価される。それとともに、すでに述べたように単年度のみ調査、とくに動物の繁殖期をすぎた調査では、自然環境への影響を的確に把握するのは困難であり、2～3年度に亘る継続的な調査が必要である。またこの種の調査が知床横断道路以外の多くの道路についても行われることを期待したい。

終りにこの報告書が、わが国に残された最大の原始境、知床国立公園の自然を守る上で、多少なりとも貢献するところがあれば、調査員一同の大きなよこびである。

知床横断道路に係る自然環境保全
緊急対策調査報告書

昭和58年2月28日

受託者 住所 札幌市中央区北1条西7丁目広井ビル

名称 社団法人北海道自然保護協会

環境庁委託調査