

Ⅲ 植生の回復と登山道改善対策

1 基本的考え方

目 標

高山帯歩道の展望歩道、エコーライン周辺には弥陀ヶ原、南竜ヶ馬場のやや湿性な雪田植物群落の保存及び回復を目標とする。そのため荒廃した歩道及び周辺の土木的工法を含めた、人工復元を行い、弥陀ヶ原、南竜ヶ馬場への水の供給について、昔の状態に近づける。

また、歩道は歩きやすく、浸食されないものとし、登山者にいやな感じを与えない等、景観上からの要求をも満たすものとする。

基本方針

検討委員会では、現況、問題点をふまえた確かな対策を模索してきたが、その検討の中からでてきた事項を列挙すれば次のとおりである。

ア. 現歩道をどうするか。

イ. 水の流れをどうするか。

ウ. 浸食された部分（掘れたところ）をどうするか。

エ. 登山道の構造は、どのようなものにするか。

オ. 植生の回復のため何をするか。

カ. 登山者の指導、誘導、規制をどのようにするか。

もちろん、これらは相互に密接なかわりを持っており、総合的な考察が必要であるが、ここではそれぞれの項目について基本的な方針を記す。

ア. 路線をどうとるか

①展望歩道

全線にわたり現歩道を再整備する。現歩道を休道、廃道にすれば、荒廃が進行するばかりである。

②エコーライン

現在の歩道を再整備する。この場合、植生復元部分と歩道部分を充分にわきまえた上で、これを新たに人為を加えることは、慎重でなければならないとの考えに立って

実施しなければならない。現在の歩道を中心に、浸食されない歩道の設置と植生復元の対策を講ずるという考え方である。

しかし、長期的には荒廃部分の全面的な植生復元が可能と判断した段階では、現在の歩道を廃止して別ルートに振り替える案も含め再検討は必要と思われるが、現ルートを採用した。

イ. 水の流れをどうするか

①展望歩道

この歩道沿線には、湿地帯があり、眺望もきき登山者に評判の良いコースの歩道である。しかし、その歩道が等高線上に開設されている所が少なくなく、斜面の水がこの歩道に集中し川となって流れる。この集中は、土壌浸食を導くほか、南竜ヶ馬場全体の乾燥化にもかかわりが大変大きく、この対策として横断排水を整備する事が最も重要な事と思われる。

同様にアルプス展望台付近のカンクラ雪溪、アオモリトドマツ林付近も同じく、浸食が激しく水が集中している。

湿地帯、その他の箇所についても、地形に即した自然に近い状態での、水の分散を図る事が最も重要と思われる。ただし、横断排水について、局部的に排水する事により土砂が公園内に流入するという弊害が起こらないよう留意しなければならない。

②エコーライン

五葉坂の斜面、水屋尻雪溪からの水（特に融雪水）の歩道への集中は、昭和54年度の弥陀ヶ原歩道修復工事の時点で分散された工法になっているが、エコーラインは、五葉坂斜面と弥陀ヶ原の接線を歩道が横断している。歩道は1m近くえぐられ、歩道幅が3～5mになり、少しの雨で歩道が川化する。このことより弥陀ヶ原の乾燥化は、まだ進んでおり復元については、地形に即した自然に近い状態で、同様に水の分散をはかりたい。

ウ. 浸食された部分をどのようにするか

①展望歩道

検討委員会当初は木柵、土留を中心に浸食防止を考えていた。しかし、木の利用ということでは、腐朽、腐朽後の後片付等問題は多く、それらを考えると現地での砂利を利用し、フトン籠、グリーンウォールを利用した土留が得策ではないかという型でまとまった。砂利を利用した籠では、籠が崩壊しても再利用は可能である。

② エコーライン

エコーライン全体を見ると、歩道幅が広がっているのが現況である。その荒廃歩道を植生復元部分、歩道部分と側溝部分を明確に分離する必要がある。

特に、この歩道は浮き石が多く登山者に対しても大変危険な為、浮き石の利用と取り除きを中心に整備をはかる。また、横断排水については、蛇籠を利用し、排水と土留を同時に行う。これ以上の浸食防止と自然的に浸食箇所の埋め戻しをはかる必要がある。そのためには、横断排水を数多く切り、雨水、融雪水の分散をはかる。

エ. 植生の回復のために何をするか

① 展望歩道

歩道を明確にする必要があり、それには木道橋、ロープ柵、縁石ではっきりする必要がある。南竜ヶ馬場の湿原地帯では、前にも記したように水を分散する事により、植生復元をはかる。また、工区Cのアオモリトドマツ林付近の歩道浸食は激しく、木柱土留階段で歩道の縦断勾配を安定させ、植生復元については、アオモリトドマツの下になるので、周辺の陰性植物を移植し復元をはかる。

② エコーライン

対象地の様々な条件にきめ細かい対応が必要と思われ、可能な範囲での土壌条件の改良、立地条件にあった、取り播きによる実生繁殖、株分け等による移植などの人工復元をはかる。また、本県では、白山高山帯植物群落保護事業を昭和48年度より調査研究が進められており、それらを充分ふまえた上での高山帯植物の増殖技術で復元をはかる。

オ. 歩道の構造はどのようなものとするか

① 展望歩道

歩きやすい歩道が基本であり、そうする事により周辺への踏み込み等が防止される。同時に景観面での配慮、周辺生態系への影響を最少とすることも留意しなければならない。浸食の激しい箇所では、フトン籠、グリーンウォルで、土留排水、木道橋の橋桁に利用し木道とする。また、傾斜の強い歩道では、丸太階段、土留で浸食防止と埋め戻しをはかる。

② エコーライン

曲り坂、弥陀ヶ原では十分な排水が必要であり、エコーラインについては、蛇籠を

採用する。浸食の深さにより蛇籠の直径を変えて設置する。

弥陀ヶ原では浸食された歩道の中に枕木を並べた型で、その上に木道を設置する。また、曲り坂ではSが何回も続き、カーブごとに歩道路肩が崩壊し歩道化されている。そこで、浸食された路肩をグリーンウォールで土留し、歩道の安定と登山者の踏み込みを避ける。

歩道上に浮き石が多く散在している歩道であり、蛇籠の土留及び石張りに利用し、より歩道の安定をはかる。

カ. 工事中の登山者の指導、誘導、規制をどうするか

①展望歩道

この歩道は区間が長いため、登山シーズンの土・日曜日は、登山者の影響のないところを施工するなどし、やむを得ない時は積極的に理解を求める努力が必要である。

②エコライン

弥陀ヶ原地区は植生復元部分と歩道部分が並行する区間が多く、植生への踏み込みは復元不能となる可能性が大きく、当面立入り禁止柵の設置が必要となる。

曲り坂では勾配が30°と急であるため、工事期間中は通行止とする。この通行止とする期間は、7・8月の登山シーズンを除いた、9・10月の期間とする。なお、同様に通行止め期間については、立入り禁止について積極的な理解を求め努力する必要がある。

問題点

基本方針で述べた対策は、いくつかの問題点をもっており、植生復元の可能性はどうかということ、二つの調査を通じて最も基本的な問題である。しかし、標高が南竜ヶ馬場、カンクラ雪渓付近で2,080～2,440mで、この湿原地帯の歩道周辺の表土が流出している所等悪条件下での復元には現在模範となるものがなく、実施段階できめ細かい施工が必要である

事業の実施に当って最も大きな問題点は、フトン籠、グリーンウォール、埋め戻し用の土石が、調達出来るかが問題である。方法としては、山麓から運び上げるのと、現地での調達の2方法が考えられる。山麓から運び上げる場合、ヘリコプター運搬になるが、その経費は現在17万円/ton、34万円/m³かかり、運搬のみで膨大な費用を要する事になる。また、下からの土石を使用するという場合には、人里植物、帰化植物が高山帯に侵入すると

いう懸念がされる。現実に室堂平（標高 2,450m）ではスズメノカタビラ、南竜ヶ馬場（標高 2,080m）ではオオバコの侵入が既に確認されている。

南竜ヶ馬場においては、植生の混生の可能性があり、また、土の導入は当地のPH4.0～5.0という強酸性土壤に与える影響も考慮しなければならない。

一方、現地採取に当っては、柳谷川、展望台より 300m上岩石、カンクラ雪渓、赤谷川等、4ヶ所考えられる。一般的に小型運搬車、ヘリコプターによる運搬が考えられ、いずれにしても、白山国立公園特別保護地区内であり、最も厳正な保護を図るべき地区である。基本的には、生態系、景観を破壊しない範囲内で実施するのが条件である。

また、植生復元のための必要性の高い土については、その採取可能量も限られており、どちらにしても、地形の安定性、景観、植生、昆虫類、鳥類等の生息状況等を把握し、土石の採取がそれらに与える影響について詳細に検討する必要がある。

調査は充分ではないが、柳谷川、万才谷について、昆虫に与える影響が重要と考え、以下、富樫一次氏（石川県農業短期大学教授）に照会した結果の概略を記す（平成3年9月27日調査）。

調査の結果、地上性甲虫類のゴミムシ類、ハネカクシ類が採集され、表-8のとおりである。特に柳谷川河原、万才谷雪渓周辺では、白山以西に分布しない貴重な甲虫類が採集され、土石の採取は自然保護の観点から無理であり、万才谷の雪渓の下だけは、全く昆虫が生息しておらず、土石採取が可能と考えられる。

万才谷の雪渓周辺では、オンタケチビゴミムシ、シロウマミズワゴミムシなどが、石の下に生息していた。

表の中でヨツアナミズギワゴミムシ、タカネホソヒラタゴミムシ及び*Liophilhydrodes uzukii*の3種は石川県では初記録であった。

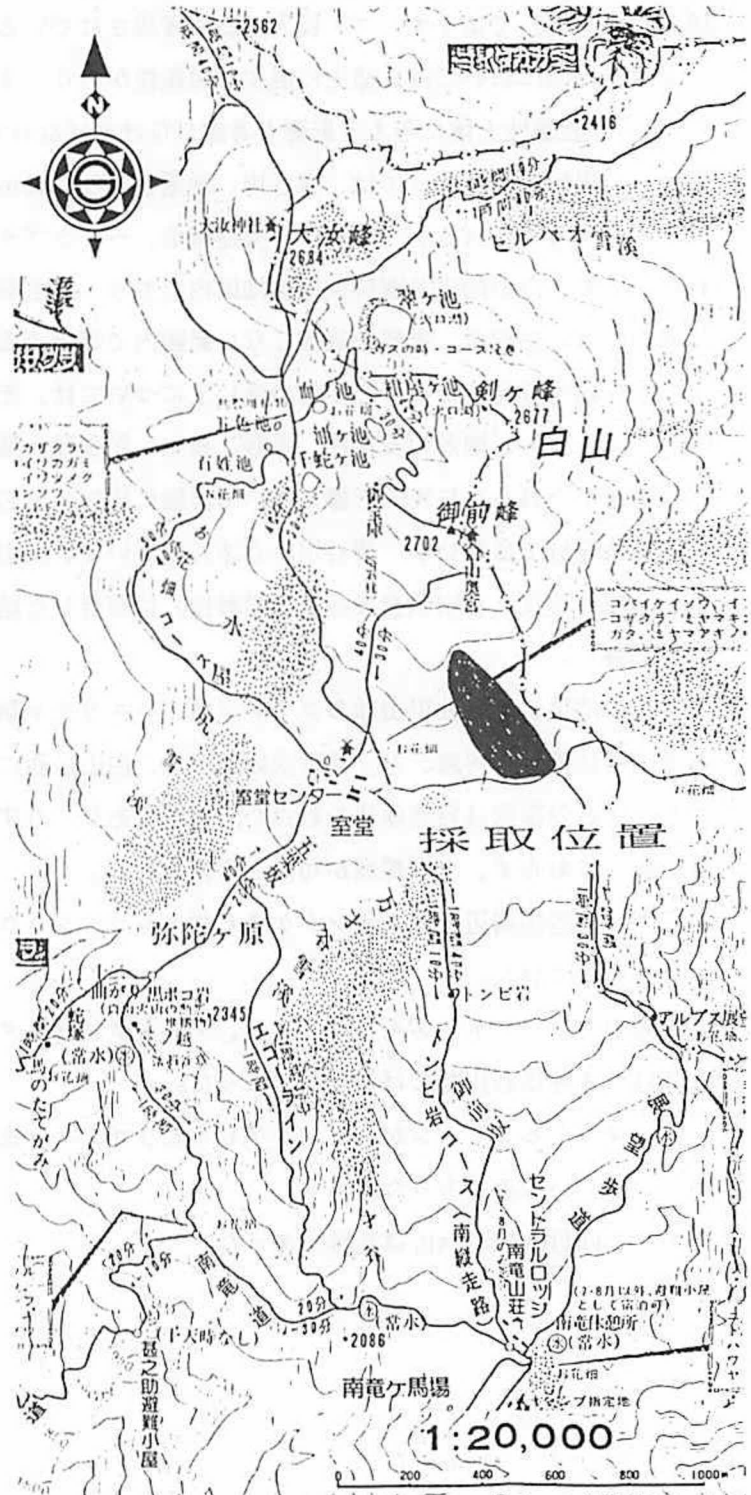
クロマルクビゴミムシからオンタケヒメヒラゴミムシまでのゴミムシ類は白山以西に分布していないものであった。

また、*Philonthus* sp. は新種であった。

表10 柳谷、万才谷の地上性甲虫類

Nebia ochotica	R. F. Sahlberg	クマシ
Trechus (Epaphius) vicarius	Bates	ムシ
Bembidion (Plataphodes)	Fujiyamai	ムシ
Bembidion (Plataphodes)	nuncaestimatum	ムシ
Bembidion (Plataphodes)	Netolitzky	ムシ
Bembidion (Peryphus) koikei	Habu et Baba	ムシ
Platynus (Europhilus) Charillus	Bates	ムシ
Pristosia colpodoides	Bates	ムシ
Liophilhydroides suzuki	Y. Watanabe	ハネカクシの一種 (和名なし)
Philonthus sp.		ハネカクシの一種

図-34 土石採取計画位置



2 工 法

工事の概要

歩きやすい歩道とすることが周辺の踏み込み防止の上でも重要である。また景観面での配慮、周囲生態系の影響を最小とすることを主目的に検討した。

現実には浸食掘り込まれた場所への埋め戻しについて、土石の持込みは量的に不可に近い考えで、湿性平坦地については、木道を中心とした工法を考えている。木道の下は、フトン籠、グリーンウォールで木道桁として利用し、歩道横断に何本か入れることにより、上方からの水を湿性地に分散し、均等に公園内に供給することが出来る。また、フトン籠が目積りすることにより、こんどは、土留の働きをし水と流れてきた土砂が籠の手前で自然堆積し、えぐられた浸食穴が埋まり、埋め戻す必要がなくなる。エコーラインには蛇籠を使う訳であるが考えは、同じような発想である。

基本的に検討委員会の考えは、上流からの雨水、融雪水を処理するのに歩道を川のかわりに使うのではなく、歩道の上部より順次水を横断排水の型で公園内に分散する事が最も重要と委員会は結論づけている。その事により、歩道がいたまず、問題となる湿性地での植生が自然に近い型で復元、保護される。

展望歩道、エコーラインの各工区ごとの工法については後に示すとおりである。

平成4年度 実施計画表

施設名	計画量	追加量	4年度予算		5年度以降予算・施設量	年度	備考
			建設量	工費			
長登歩道 (工区A①)	木道橋 L=80m		木道橋 L=80m (排水溝20m、排水工80m CO掘削工24m 含む 資材空輸 116.6t	新		雨電ケ長橋	
長登歩道 (工区A②)	L=320m (木道橋 L=160m 石積歩道L=160m 鉄石排水工 L=100m (50ヶ所×2m)			新		雨電ケ長橋	
長登歩道 (工区B)	L=250m (土管工 100段 石階段工 100段 ロープ橋工、鉄石工 L=100m (50ヶ所×2m)		土管工、石階段100段 (鉄石排水工80m含む) 資材空輸 58.2t	新		749117 林内	
長登歩道 (工区C)	L=150m (石埋戻し 90 m ² 木柱土管 30ヶ所 木道橋 L=450m		L=50m 石埋戻し 30 m ² 木柱土管 10ヶ所 資材空輸 55.6t	新		三堂平 M77付近	
エコーライン (工区A)	鉄石工 L=200m			新		三堂平 山頂付近	
エコーライン (工区B)	L=100m } 石階段 L=150m } 50ヶ所 鉄石排水 L=100m			新		新花ケ原	
エコーライン (工区C①)						万才谷管渠	
エコーライン (工区C②)						万才谷管渠	
計							

展望歩道

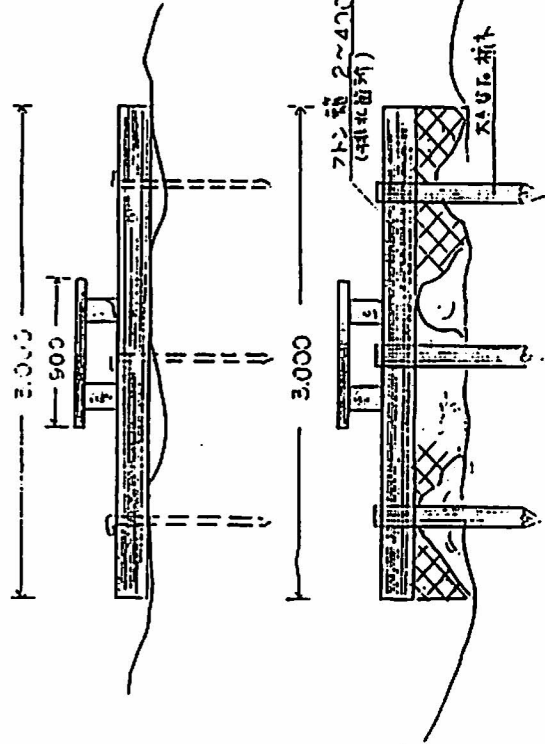
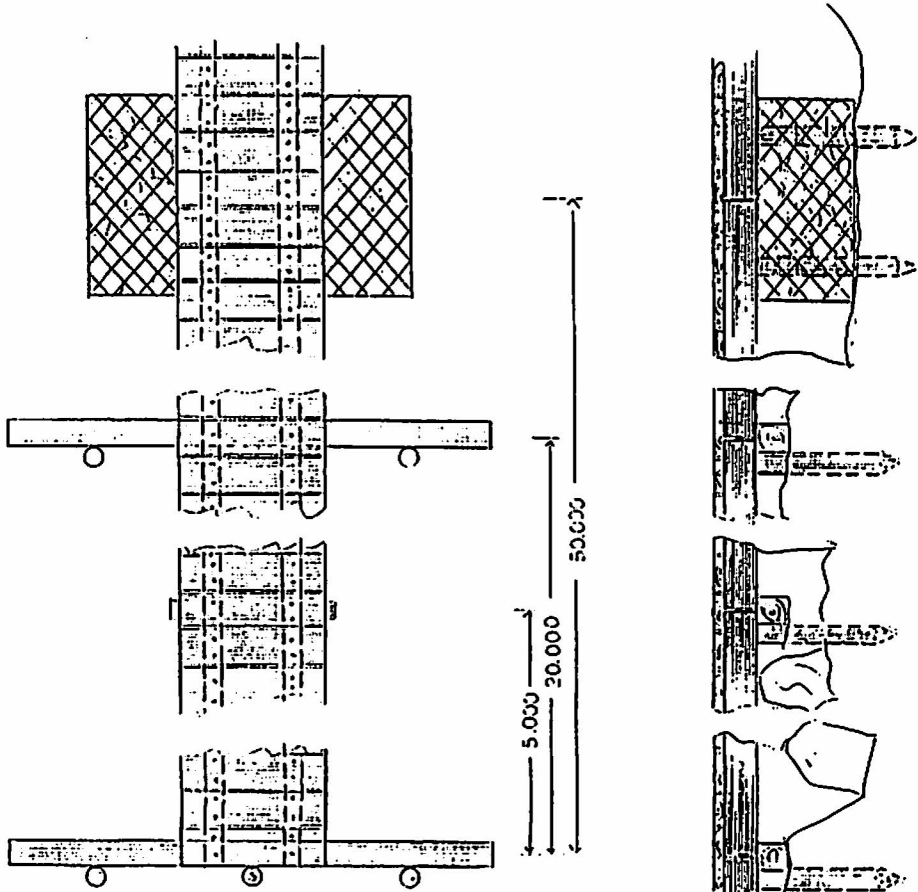
工区 A (陸地帯、320 m)

1) 現在の歩道幅が広いところで、3 mにも削られており両側80 m

工区と同様、上流の横断排水が賢明である

歩道上に5 m間隔で枕木を引く様に並べ、その上に2本の杭を入
れ上部に板を並べて行く方法。また、歩道上に大きな石がある場合
は、鉄筋または、丸太の縦杭を高くし、枕木位置も同様に石より高
くして施工する

横断排水については、フトン紐を使用する

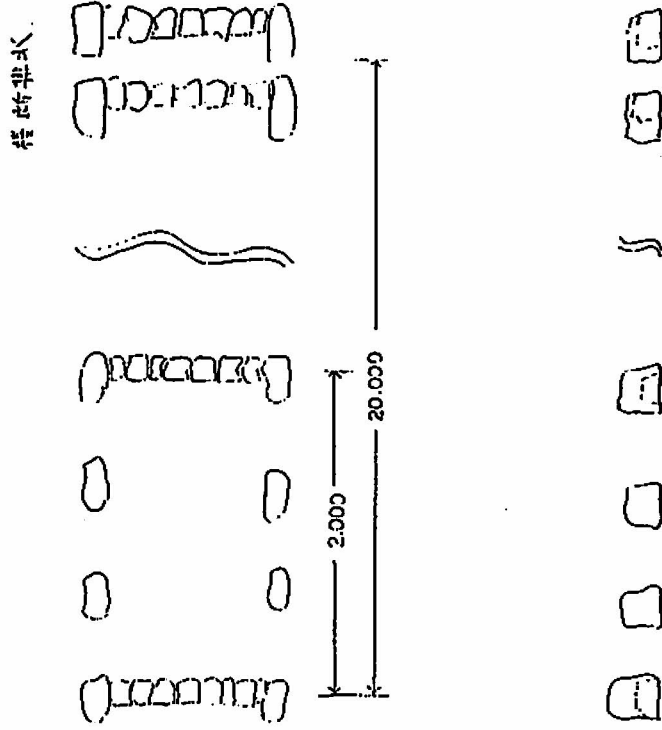
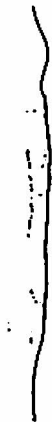


展望歩道

工区 B (150mのうちの80m)

1) 現在ある等基石を整理し、鉄石、石根際線工

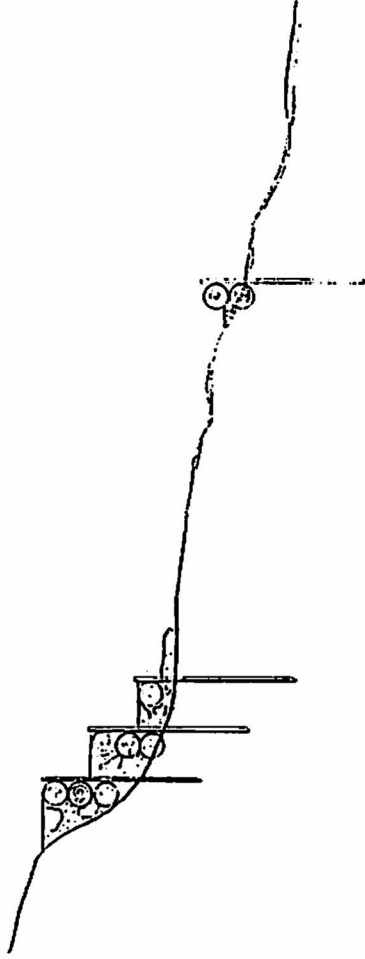
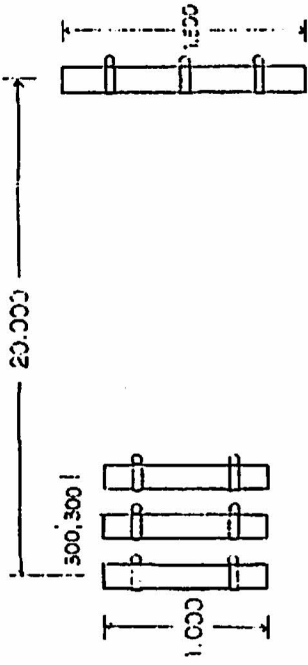
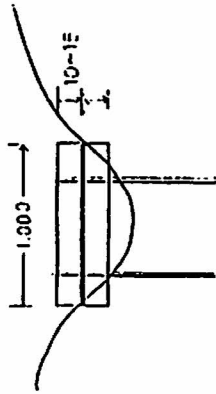
k — 800 — k



展望歩道

工区 C (アオモリトドマツ、L=250 m)

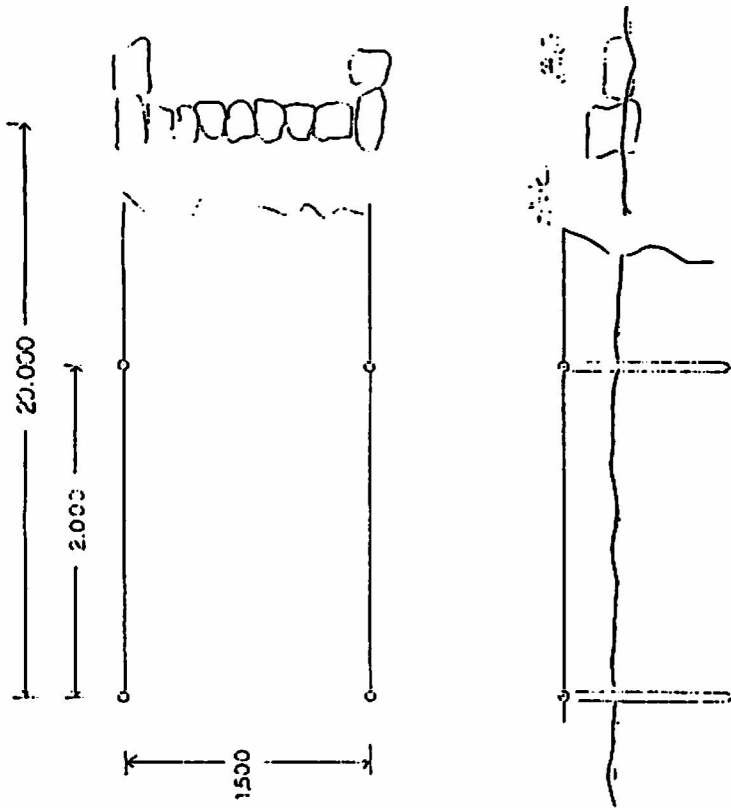
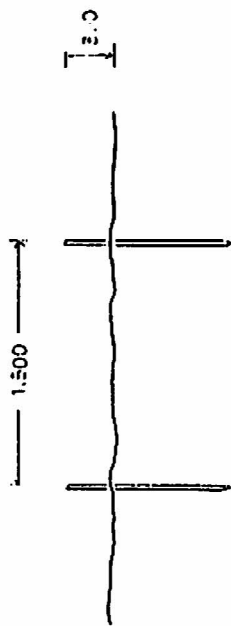
- 1) 現地でのトドマツ材、石を歩道表面に活用する
- 2) 丸太階段、木柱土留めで縦杭を鉄筋を利用する



展望歩道

工区 D (ハエマツ L=200m)

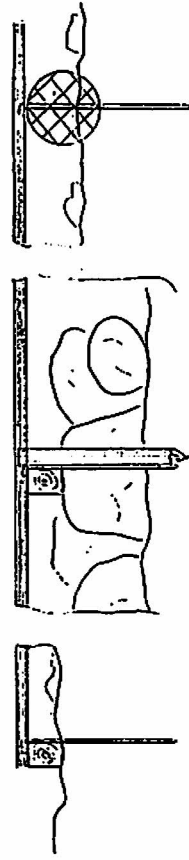
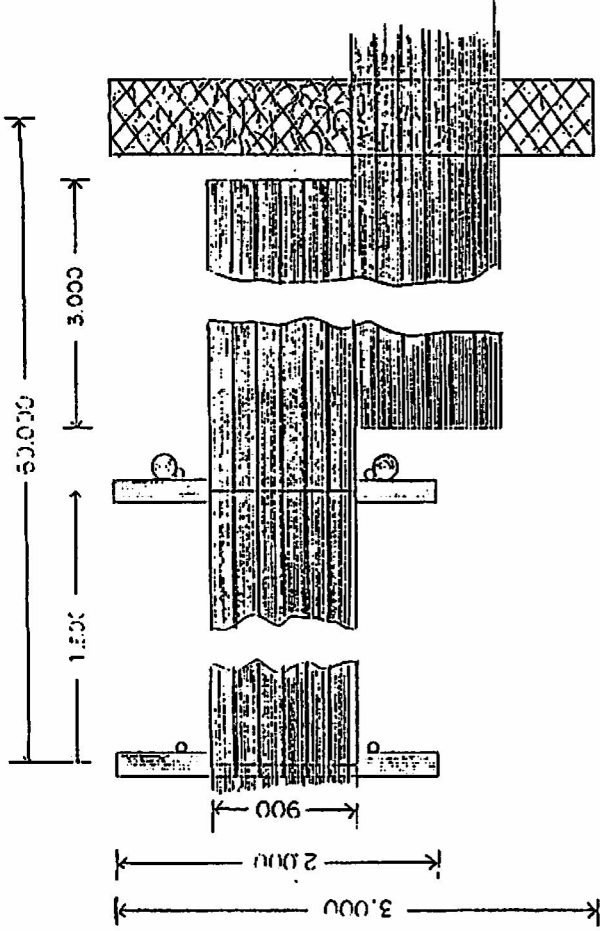
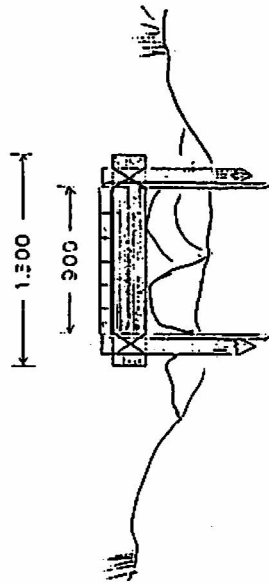
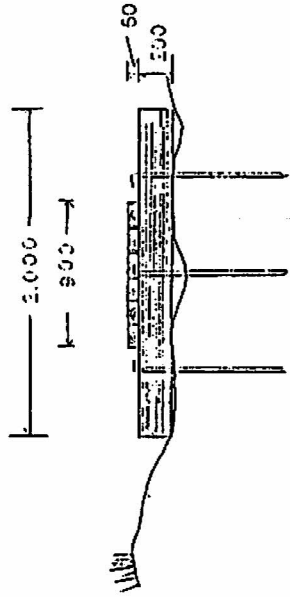
- 1) 鉄筋ロープ橋
- 2) 木柱、石覆み土留め排水
- 3) 歩道幅が広くなっており歩道を明確にする



エコライン

工区 A (新乾ヶ原、L=450m)

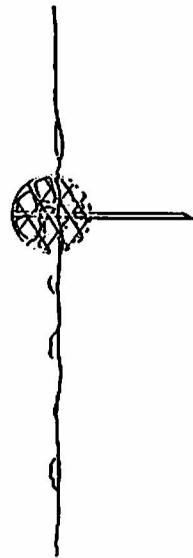
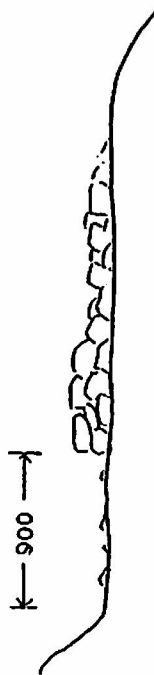
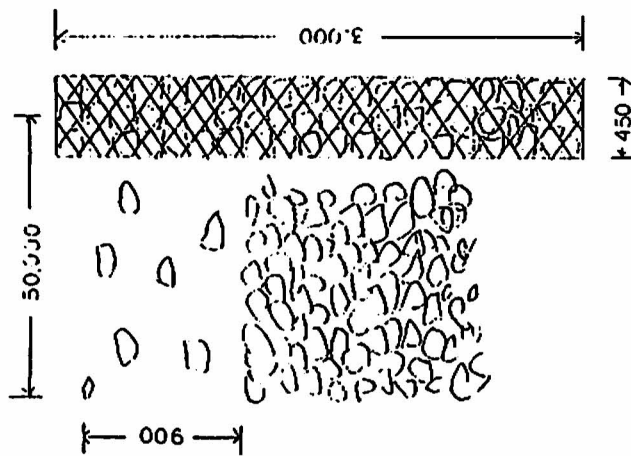
- 1) 木道橋
- 2) 蛇籠による7か所の横断排水
- 3) 砂防の取り付け面所に木柱土留め及び石積み歩道



エコーライン

工区 B (万才谷、菅沢)

- 1) 自然排水がかなりなされており、人工的に6か所必要
- 2) 歩道幅縁200mについて、幅員が広く全体的に浮き石が散在し大変危険である。石を幅員の半分に整理し歩道とする
- 3) 横断排水は、蛇かご、丸太土留で施工



エコーライン

工区 C (浸食地、L=100m)

1) Sカーブの所で、それぞれのカーブごとに排水を設け

下方の歩道に排水が流れ込まないよう工夫

2) 歩道の人止めにグリーンオール、または、ロープを張る

3) 横断排水は、転かご、丸太土留で施工し、2~5m間隔

とする。同時にその途中の浮き石も安定できる

4) B区と同じく歩道幅員3mで石のある所は、浮き石を

3mの半分に敷き歩道を造成する

図は工区 B に同じ