

# 救助用 FNスノーボード (続)

## — 救助用スノーボードの試作及び その運行の安全性に関する研究 —

藤 浦 鋭 夫  
中 村 秀 雄


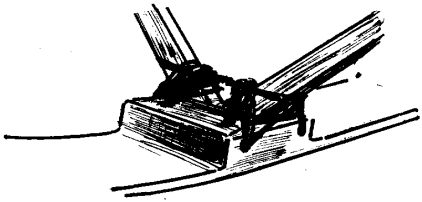
### 1 てぞりの原形

白山山麓や北信濃でかつて木材搬出の主役を担っていた「てぞり」や「一本ぞり」は、時おり小規模の冬の伐採が行われる際、その搬出に使われる以外は現在ほとんど使われていない。このそりは1人で1屯以上の木材を積み、踏み固められた雪の急斜面を歩いて降ったもので、操作は容易であったが、強度重量は大きかった。その構造については先に説明したが、作り方にはそれぞれ地方によってわずかな違いが見られる。石川県尾口、白峰両村に残る「てぞり」は、あらかじめ滑走板に「かぶら」と称する2個の突起部を残してくり抜き、その突起部に操作棒を取りつけるための凹部を作り、直角に組んだ2組の操作棒をそれぞれその部分に入れて固定し、ロープで緊く縛る。しかし北信濃小谷地方の「一本ぞり」は、その作り方構造から見てそれより原形に近いものと思われる。厚い板材からくり抜くのは同じであるが、「てぞり」の場合のように突起物はなく、平板に近い。2組の操作棒は自然の木の枝を利用し、90度に近い角度に枝分れした部分を2つに引き割って持ちやすく削り、その板に同じくロープで縛りつけた

ものである。用材は石川県地方ではハンサ (学名を *Betula grossa*、日本名でミズメ) 長野県小谷地方では、ミネバリ・タカヤマ・イタヤを使うという。このミネバリはハンサ・ミズメの別名でヨグソミネバリであり、イタヤはイタヤカエデで、タカヤマはミズメの地方名であろう。ハンサ、ハズサ、アズサ、ミズメ、ヨグソミネバリはいずれも同一樹でシラカンバ属である。枝を折るとサリチル酸メチルのにおいをする日本特産の木で堅くて重く、散孔性でお盆、テーブル、茶器など器具類によく使われる。以上まとめて見ると表1となる。

糸魚川より大町に至る姫川ぞいの千国街道は、内陸へ塩を運ぶための主要道路で、昔ボッカ (歩荷) 牛方の通った塩の道としても有名である。またこの小谷地方は、日本でも有数の豪雪地帯としても知られている。この雪を利用して木材伐採後の搬出に一役買ったのが一本ぞりである。このそりの歴史は案外浅いようであるが、然しその作り方に稚拙さがあり、石川県のてぞりより構造、外観から見て、小谷地方のものに原形としての古さを感じられる。大町市山岳博物館にある「一本ぞり」の説明に「昔会津へ出稼ぎ

表-1

	用 材	操 作 棒	固 定 法	固 定 部
一本ぞり (北信濃)	○ミネバリ ○タカヤマ ○イタヤ	○自然木の枝を 半分に引き割 ったもの	○左右におさえ の部分を残す ○ロープ緊縛	
てぞり (白山麓)	○ハンサ ○イタヤカエデ	○製材による角 材2本組み	○「かぶら」 はめこみ	
てぞり (奥飛驒)	○ムネバリ ○コンテツ ○ナラ		○ロープで緊縛	

に行った人が、その見聞を郷土に持ち帰り、生活に活かしたものの……」とあったので、福島県南会津郡会津田島の奥会津民俗館、会津民俗館（猪苗代町）、会津若松市社会教育課に於て「一本ぞり」と似たそりの有無について調査したが、全く手がかりが得られなかった。いずれも写真1のような平地用のものばかりであった。

一方小谷地方の昭和56年3月27日の「館報おたり」に一本ぞりの記事が載っている。それには「一本ぞり」は越後から入って来たということは誰に聞いても一致しています。いつ頃かそれについては大正末という人と昭和初めだという人に分れますが、どっちにしても大した違いはなく五、六十年ほど前だったといえます…」とあり、また「このそりは越後で考案されたものというが、当地への渡来は明治の末年だと言われている」（小谷民俗誌）というようにこのそりは隣接の越後の国つまり新潟県から入ったものであろうか。然し小谷郡中土中谷西、大田安雄氏（83才）によれば、岐阜高山から入ってきたものに相違ないという。「一本ぞり」の用材の呼び名が「たかやま」であるのも関連があると思われる。その物を指す場合、その伝わって来た地名を以てそのものの呼び名とすることは珍らしいことではない。

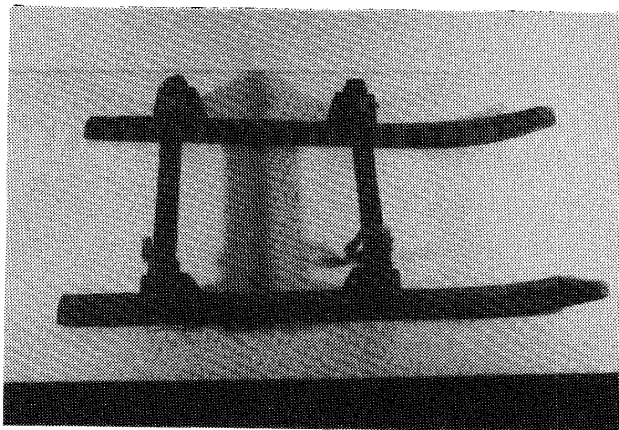


写真-1

## 2 機能について

このそりの能力については、どの地方でもすぐれて大きいことを証している。前記の館報おたりには「……初めて見る変な形の一本ぞりでしたが、その動きを見るとみんな魂消てしまい、その威力に魅せられて村人は一生懸命にその操作を習いました。一本ぞりは木材の搬出には最

適でした。小谷では昔から伐木は春先積雪が落付くと始め、次いで搬出と、搬出は必ず雪を利用して曳き出していました。そのズリ引きには多くの人手を必要とします。それに比べて一本ぞりはナミ（約四米）の木材を三石（約一立方メートル）も積んで一人で操作します。……」そして「急傾斜ならスキーでいう横滑りの要領でザザーと下り、中傾斜なら斜滑降で、ゆるい傾斜なら直滑降で……」というように滑降の様子を記してある。そしてここでも一本ぞりはタカヤマの材が最適であると言っている。小谷民俗誌の説明では「一本ぞりは、平坦地では普通の二本ぞりと同じで、人に押してもらわなければ動けないが、傾斜面では全く凄い威力を発揮する」と言ってその操作の様子と能力の限界を指摘している。

## 3 第1号の結果

第1号試作そりによって、滑走実験及び救急搬送実務を白峰スキー場、一里野スキー場その他のスキー場で行いその結果を以下の項目にまとめた。

### 1. 安全性の確認

図-1より5のように転倒実験を緩斜面、急斜面において行った。秒速1.5 mから2 m位、あらかじめ設けてあった雪のコブに突きあて、その時の転倒衝撃によるそり各部の変形、折損、人体に与える打撲箇所、程度についてくり返し実験を行った。この状況を16mmフィルムに撮映記録し分析を行った。その結果どのような状態で手を離しても、エッジ効果と操作棒によって停止することが確認された。雪コブは直径30cm高さ10cm位であるが、突き当たった時は容易に裏がえしとなって転倒し、(図-1～図-3)雪に操作棒が突きささり停止する。

次にそりの滑り方が、スキーの直滑降や斜滑降に似た状態の時、同じく手を離れた直後に滑走不安定となり、左右いずれかに倒れる。操作棒の方へ倒れた場合でも、反対の方へ倒れた場合でも、雪に接した部分がブレーキの役目をして、そり部が谷側に廻り込み、エッジ効果も働き、担架部は一

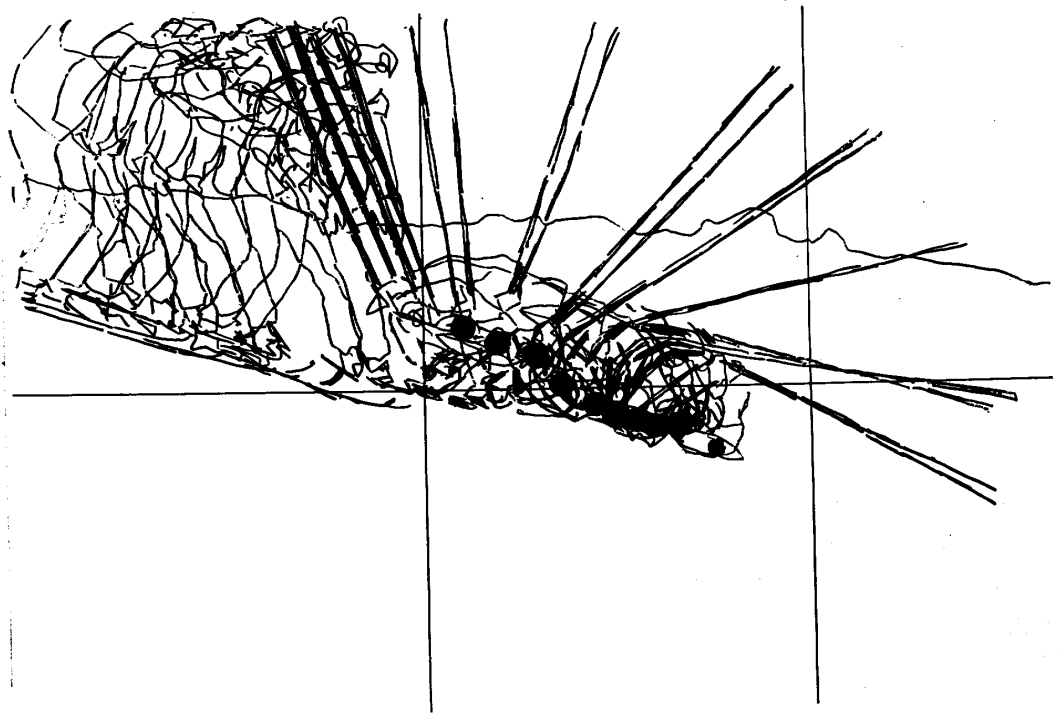


図-1 緩斜面における実験 (●は人体頭部)

斜面角度 $13^\circ$ 高さ $10\text{cm}$ 直径 $30\text{cm}$ 位の雪のこぶに突き当たった時の転倒の状態。秒速約 $1.5\text{m} \sim 2\text{m}$ 。操作棒が手を離れて後半回転して雪面に達するまで約 $1$ 秒、衝撃による人体への打撲傷害はほとんどない。

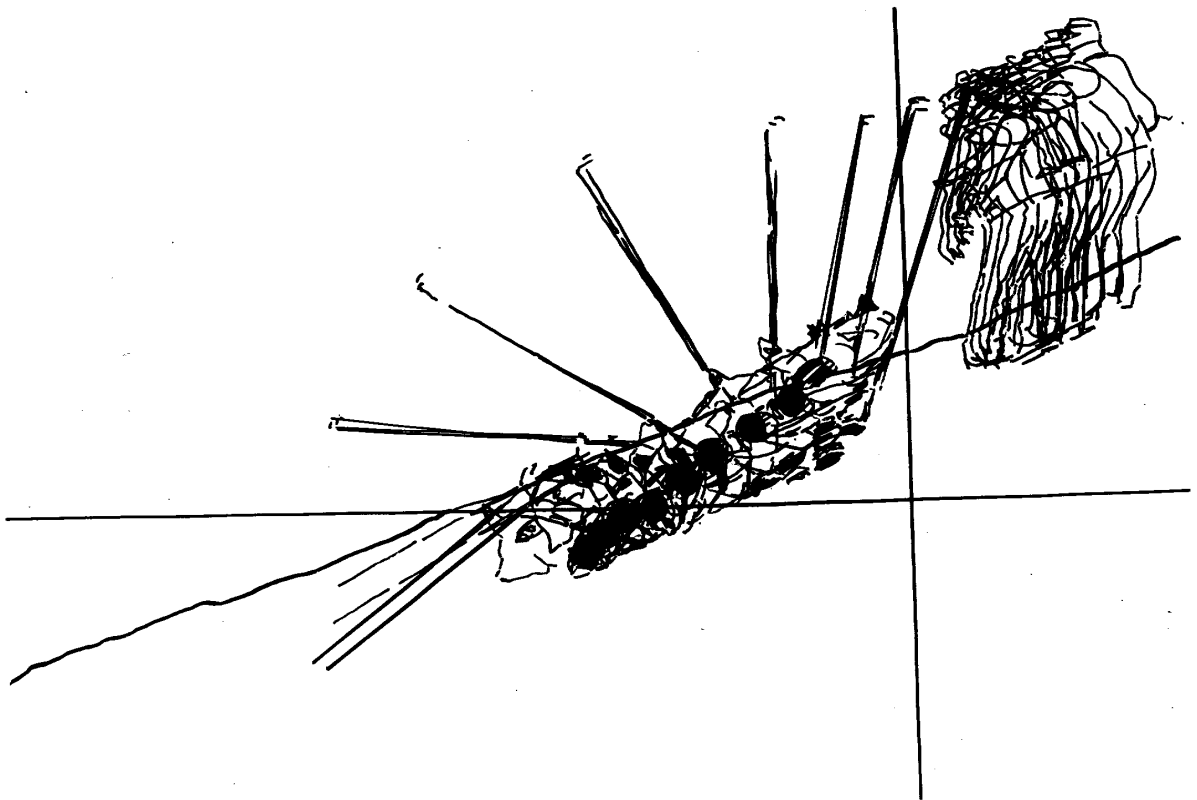


図-2 急斜面における実験 (●は人体頭部)

斜面角度 $25^\circ$ 雪こぶの大きさなど条件は図-1と同じ。バンドで固定してあれば、投げ出されることもなく衝撃による打撲はない。しかしバンドの締め方がゆるいと、担架の枠で顔を打ったり腰を打ったりすることが確められた。

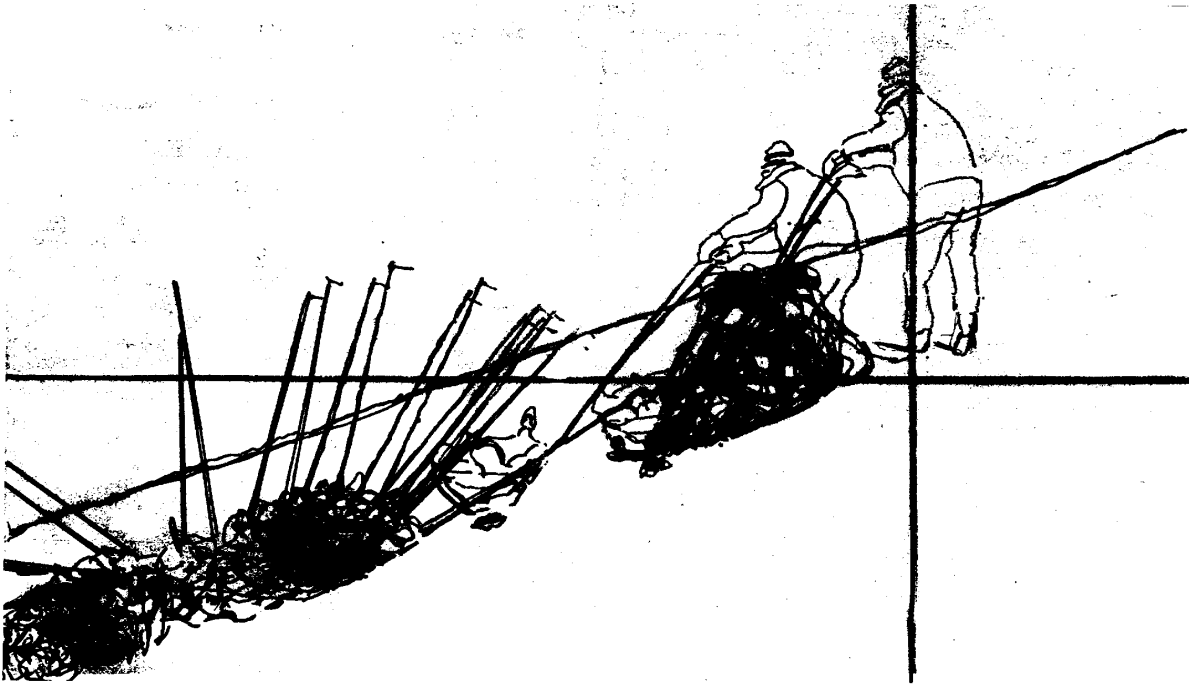


図-3 操作者転倒時の実験

斜面角度 $25^\circ$  その他の条件は図-2と同じ。操作棒が一度山側の雪面についた後、ゆっくり半回転して谷側にささり、担架は裏返しとなり1m程の距離を滑った。斜面角度が増せばこの滑りは大きく、裏返しとなった時の衝撃も大きくなる。

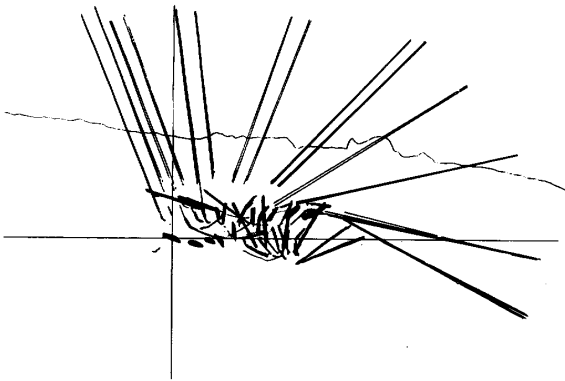


図-4 緩斜面

16mmシネフィルムに記録した9駒分、(16コマ撮り)緩急斜面での転倒実験で、操作棒が操作者の手を離れ、回転して雪面に接して停止するまでの時間経過とスノーボートの転倒の状態。

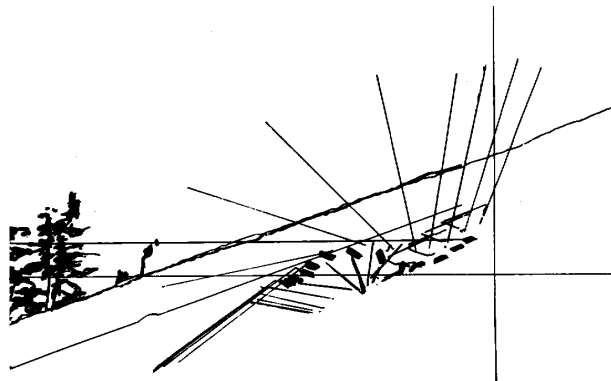


図-5 急斜面

度水平の状態となる。(図-6)

操作棒が山側へ倒れた場合で緩斜面であればそのまま停止し、(図-6A)急斜面であれば、操作棒は半回転して谷側となり担架は裏返しとなる。操作棒が谷側へ倒れた場合(図-6C, D)緩斜面ではそのまま停止する。急斜面ではその後、操作棒が山側へ倒れた時と同じ状態となり、患者、担架部と共に半回転し裏返しとなる。いずれにしても操作棒がブレーキの役割を果すこと

となる。

2. エッジが制動の役目をするので搬送者自身の負担が少ない。
3. 緩急斜面の滑走、停止が容易である。
4. 患者は常に水平であり安定感がある。
5. 座位姿勢であれば2人同時に乗れる。
6. 直接担架部の底が雪面に接しないので震動が少なく乗心地がよい。
7. 3つに分解し脇に抱えることができる。
8. 雪以外の所でも担架として使用できる。

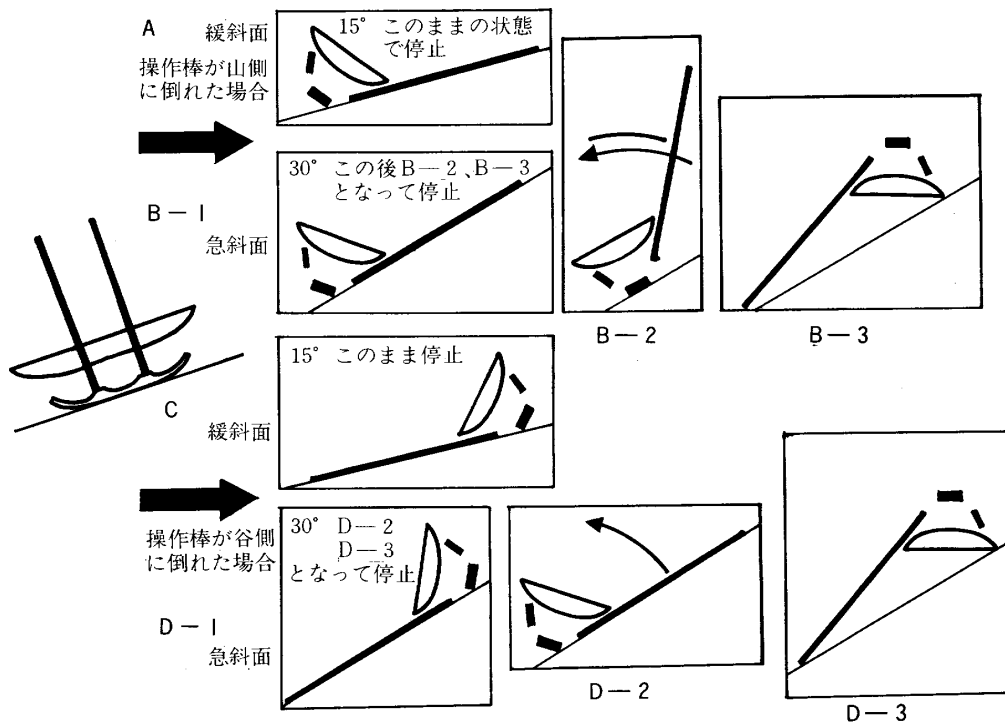


図-6 スノーボードが操作者の手を離れ、直滑降で斜面を暴走した時はすぐに安定を失い操作棒の方へ倒れ、そのあとA、B-1、C、D-1の図の状態となる。

9. 軽量 (19kg) で運搬に便利である。
10. 平地、登行、細い通路の搬送に不便。
11. 適當の長さのロープを担架部 (患者の頭の方) のパイプ一箇所に結び、その一端を操作者の身体に巻き、急斜面における転倒時の安全を図る。

以上のように安全性や安定感、緩急斜面での操作、震動、衝撃、分解などについて実験を行い、それぞれそれらの機能を確認した。

#### 4 第2号試作について

第1号試作スノーボードの実験結果をもとに改良すべき点、考慮しなければならない箇所をまとめ、その骨格を形づくるための属性をいくつか抽出した。

1. そり部の材質 ①木製 (ひのき、いたやかえで、さくら) ウレタン塗料仕上。②木心FRP一層。③プラスチック (FRP) 三層上下割型による。壁牢さは③②①の順。
2. 小量化 ①現場でも分解可能。②輸送時を考え出来るだけ小さくする。一度組立てたあとはほとんど分解しない。③組立てたままほとんど分解しない。

3. 重量 ①19kg、第1号試作の重量。②そり部を薄く、短く、幅を狭くし、操作棒の用材をけやき材から米つが材とし軽量を計る。③更にそり部を小さくし、操作棒をアルミパイプとする。担架棒を鉄パイプよりステンレス1mm厚パイプとする。
4. 平地性能 ①下り斜面以外は考えない。②アキヤのように前後に2本ずつ操作棒を取り付け可能とする。③補助そりを設け積極的平地対策を行う。
5. 操作棒 ①木材 (米つが材など軽量材を使用) ②金属と木材のコンビネーション。③金属 (アルミパイプ、鉄パイプ)
6. その他への適応 ①小型軽量とし子供の遊びの要素をとり入れる。②スキー用具その他荷物の運搬を目的とする。③救急用具を取り付けこの目的のみとする。

その他安全性、操作性についてはいずれも重要な属性であるが、共通した効果が考えられるので省略した。結局第2号試作は1-②、2-②、3-②、4-②、5-①、6-③の選択となり性格づけが出来た。

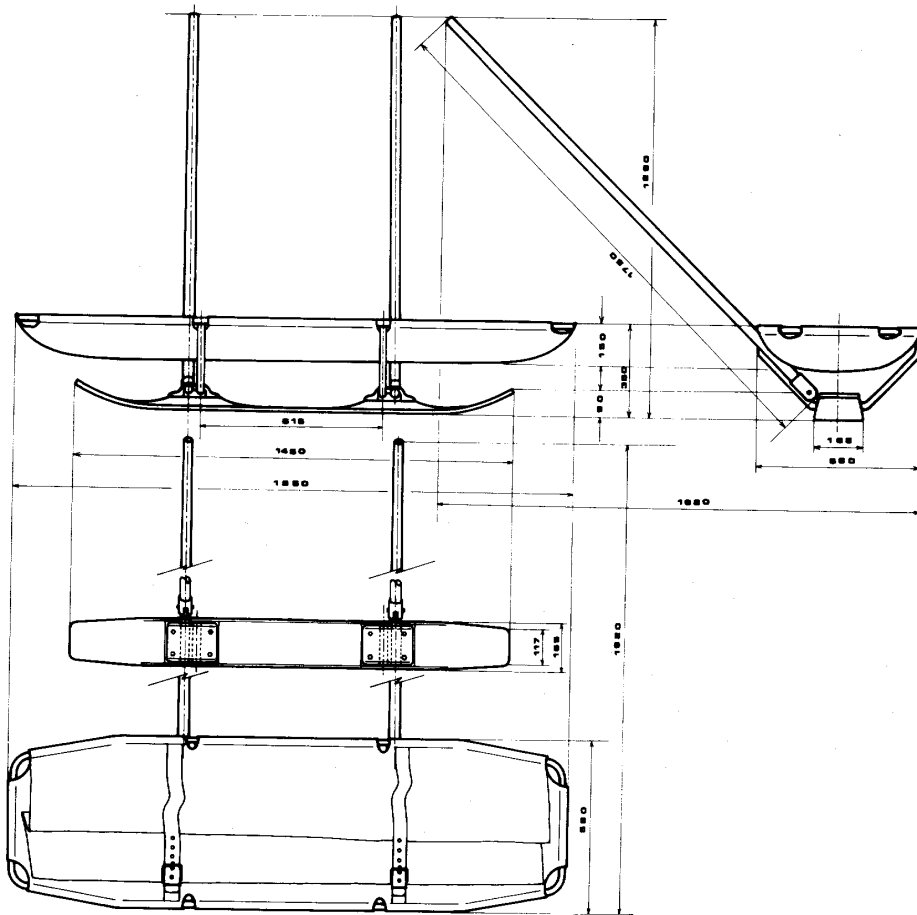


図-7 FNスノーボード 第2号試作

### 5 第3号試作について

従来のスノーボードによる救助活動をより容易にするため、FNスノーボードと題してこのような搬走用具を考えたが、今後もっと取り扱いを簡単にし、救助活動を安全確実にするため、改良を重ねていきたいと思う。また安全性について更に実験を重ね、深雪の対策、患者に与える振動、習熟の度合（操作の難易性）、救急用具常備の配慮などについて考えを進めて行く。

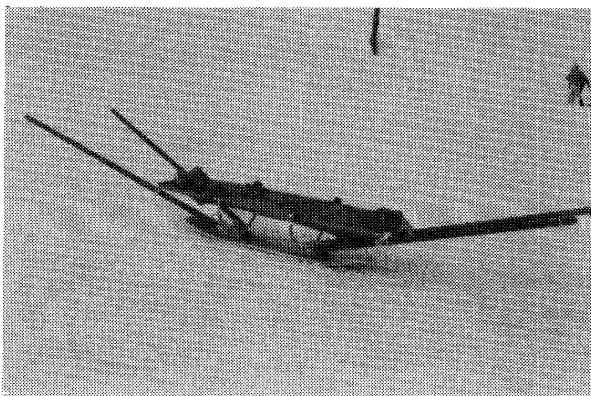


写真-2 操作棒を前後4本とりつけて、アキヤのように使用する。

### 参考資料

1. 白山山麓のくらし 石川県立郷土資料館
2. スキーの科学 (中公新書) 木下是雄著
3. 小谷民俗誌 小谷村教育委員会
4. 館報おたり (第252号) 小谷村
5. 塩の道・千国街道 亀井千歩子著
6. 奥会津地方の山村生産用具 I・II

田島民具研究会

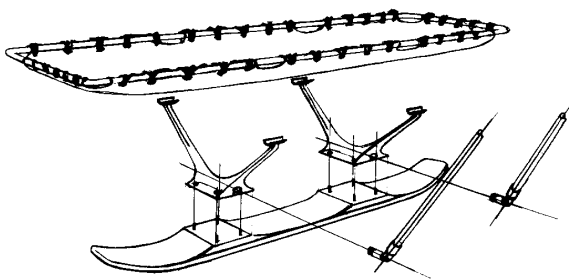


図-8 第3号アッセンブリ予想図