

中央アルプス空木岳周辺の
高山植物植生復元委託事業
作業報告書

平成 17 年 2 月

計画機関 中部森林管理局
実施機関 社団法人 日本森林技術協会

目 次

はじめに	1
I 事業の目的.....	2
II 事業及び概況.....	2
III 事業実施報告.....	4
III-1 種子採取.....	5
III-2 植生復元事業の内容.....	5
III-3 看板の改修.....	8
IV 植生復元調査(平成 15 年実施斜面).....	9
IV-1 調査内容.....	9
IV-2 復元箇所の状況.....	10
IV-3 植生復元調査結果.....	10
V 事業実施上の課題.....	12
巻末資料	13

はじめに

中央アルプスは、「日本の屋根」と呼ばれるアルプスの中も花崗岩から成る山脈としては日本で最大規模を誇っている。地殻変動により中央部が隆起し、さらに氷河による侵食作用が加わり、ルンゼやカールといった独特の地形をしている。また標高が急激に変化するため、植物や動物の生息地がはっきりと分かれているのも特徴である。

中央アルプスを代表とする岩峰には、木曾駒ヶ岳や宝剣岳とならんで空木岳があり、これらごつごつとした岩山には、近年の登山ブームで幅広い年齢層の登山者で賑わいをみせている。

百名山の木曾駒ヶ岳から空木岳への縦走するコースは、極楽平、濁沢大峰、檜尾岳、熊沢岳、東川岳の岩峰を通過しており、途中南アルプスや御岳山など木曾の山々が展望できるほか、ハイマツ群落を間近に、時には群落内を歩き、登山道沿いにあるホシガラスの食堂を見ながら向かうコースである。

空木岳には、コマウスユキソウ、イワツメクサ、トウヤクリンドウ、木曾殿山荘近くにはイワギキョウなど数多くの高山植物を観察することができる。

一方、中央アルプスは、山岳特有の厳しい自然条件や登山者の踏み荒らしにより、荒廃及び裸地化が進行するなど植生の後退が危惧されている。

このような厳しい自然環境下にある中央アルプスであるが、短い夏の時期に花々を咲かせ、人々を魅了する高山植物が後世に引き継がれることを期待して、本調査復元事業を実施するものである。



写真1 東川岳から空木岳と赤檜岳を結ぶ稜線方向を望む

I 事業の目的

中央アルプス空木岳に至る登山道沿いでは、登山者の入込み増加による踏み荒らし、大雨による砂礫の移動等に伴う荒廃による裸地化が進んでおり、このまま放置すれば高山植物の衰退と土砂の流出が危惧される。このため、空木岳付近の荒廃地において高山植物の植生復元事業を実施するものである。

II 事業及び概況

事業地は、中部森林管理局木曾森林管理署南木曾支署館内の伊奈川国有林 412 林班イ小班地内(位置図参照)である。

ここは木曾殿山荘脇に設けられているヘリポートの隣接地で、空木岳に向かう登山道沿いの西向き斜面(斜面傾斜 32°)である。平成 15 年には同事業において、登山道沿いに長さ 15m、幅 7m 規模について、風化花崗岩の石礫とマサ土からなる荒廃裸地を麻むしろで覆い、高山植物の播種を施しその復元を図った。

今回も昨年と同様の方法で、昨年の施工地の下方斜面を麻むしろで被覆(伏工)し、高山植物の復元を試みたものである。

事業地の南側斜面には、大径の礫があり大礫で安定した場所には、ハイマツ、イワツメクサ、ミヤマダイコンソウ、トウヤクリンドウ、イワノガリヤスなどの高山植物が生育しており対照的な状況が見られる。



写真2 平成 15 年の植生復元事業実施箇所

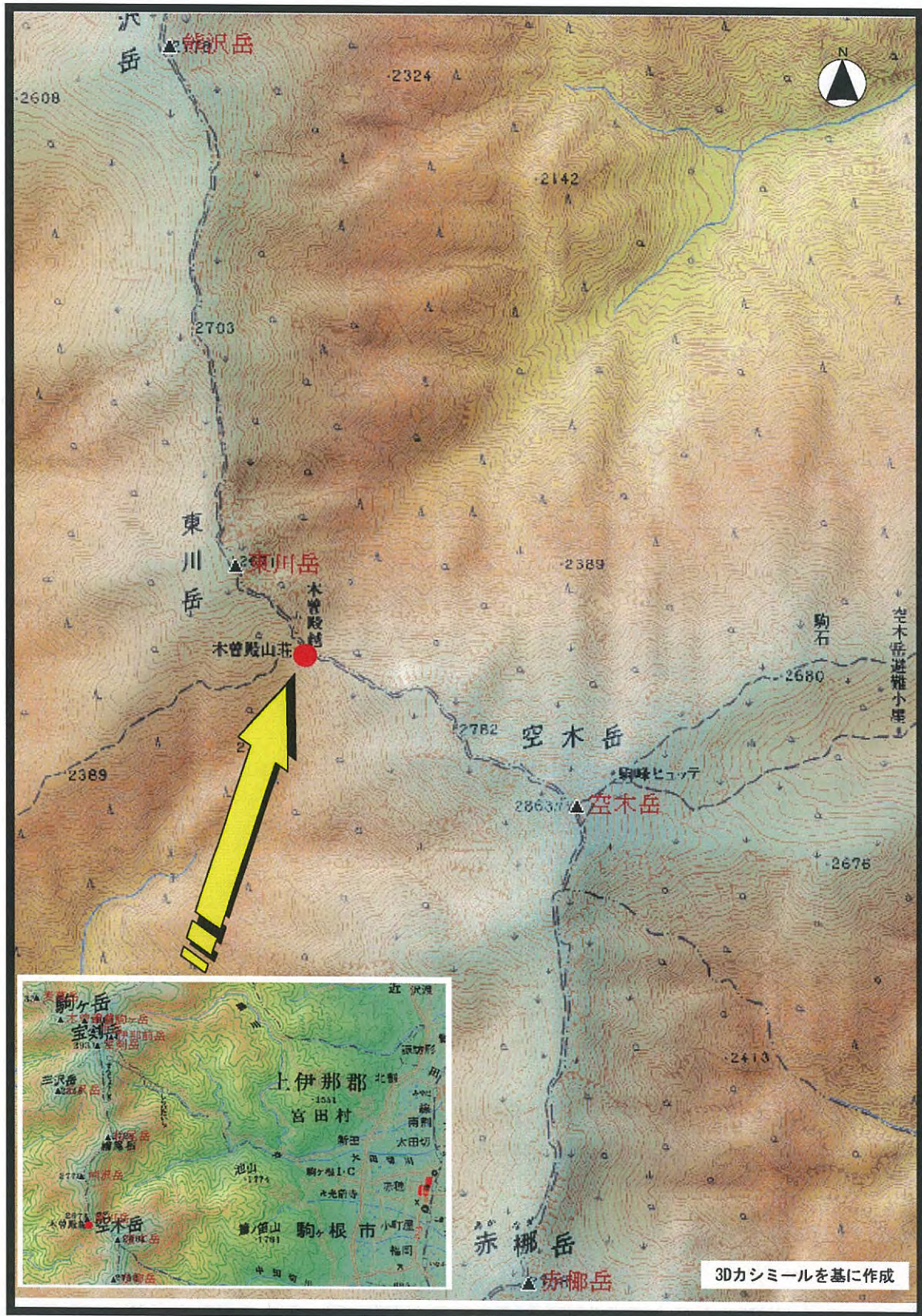
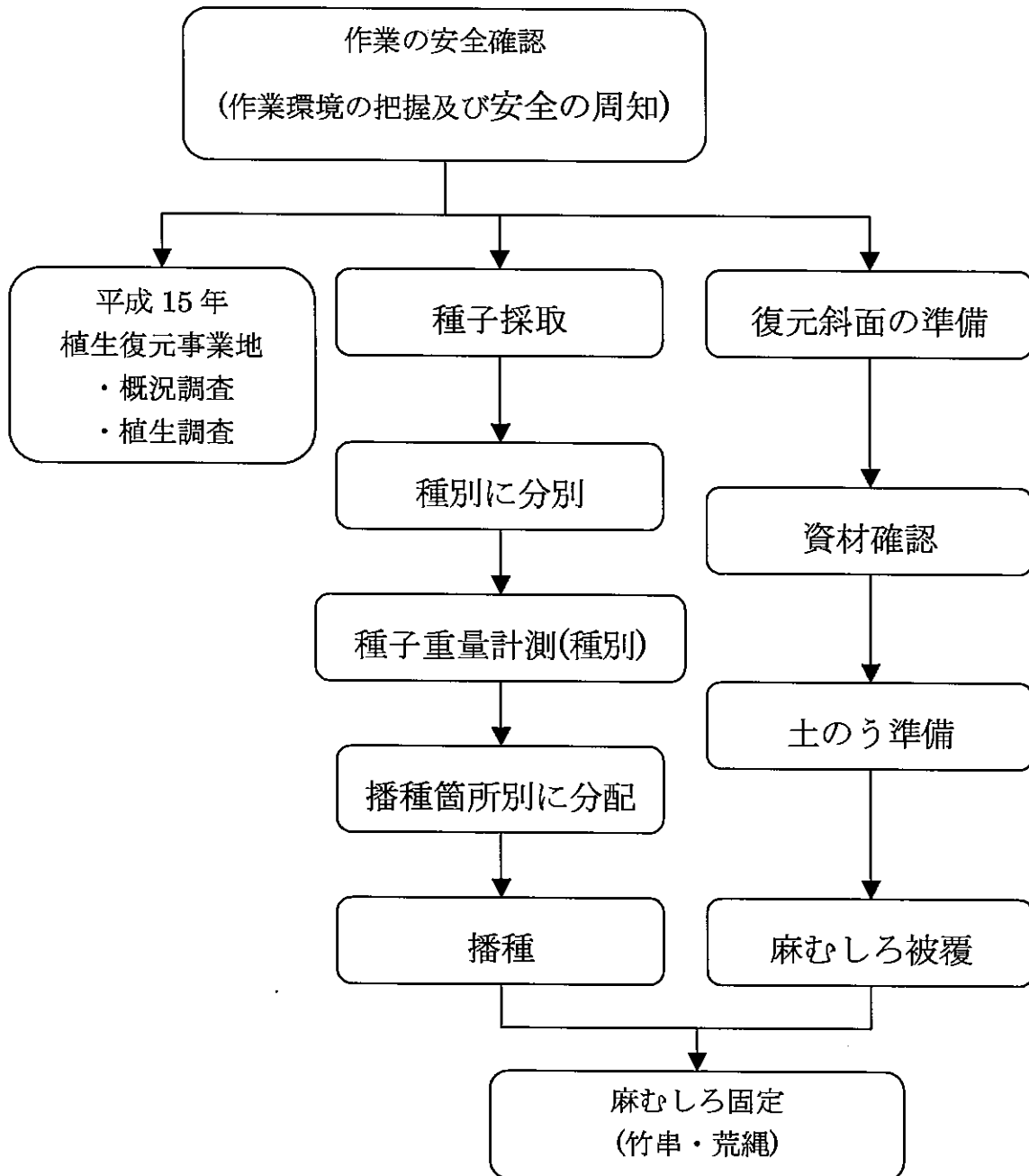


図 I - 1 事業位置図

Ⅲ 事業実施報告

高山植物の再生復元の種子は、昨年同様に現地で採取したものを播種し、その上に麻むしろを伏せることで種子の固定と発芽を図るものである。また昨年復元事業を実施した箇所において植生復元状況を調査した。

当事業は、平成16年9月9日(木)に実施し、作業手順は図Ⅲ-1に示す。



図Ⅲ-1 作業手順フロー

Ⅲ-1 種子採取

事業箇所は、長野県最大の県立(自然)公園である中央アルプスにあり、標高約 2,500m と植物の生育環境としては大変苛酷な条件下にある。また事業地を含めた周辺地域は、生態系の保全に対する思慮が重要で、復元事業においては、在来する遺伝子の攪乱・帰化植物等の外来種の移入等がされないよう慎重な対策が求められている。

したがって、現地周辺に生育している高山植物の種子採取許可を得て、現地で採取したものを直接播種して植生復元を図ることとした。

高山植物の種子は、種によって熟成時期が異なるなどの問題があるが、今回はイネ科のイワノガリヤス、ナデシコ科のイワツメクサ等の植物はやや遅く、リンドウ科のトウヤクリンドウはやや早めの状態であった。

採取した種子は、表Ⅲ-1 に示す。

表Ⅲ-1 種別採取量

種	科	属	生重量(g)	備考
イワノガリヤス	イネ	ノガリヤス	3.0	包穎を含む
ウシノケグサ	イネ	ウシノケグサ	2.0	包穎を含む
タカネノガリヤス	イネ	ノガリヤス	27.0	包穎を含む
ミヤマヌカボ	イネ	ヌカボ	2.0	包穎を含む
コイワカガミ	イワウメ	イワカガミ	19.0	朔果
コマウスユキソウ	キク	ウスユキソウ	8.5	冠状花ごと
ミヤマアキノキリンソウ	キク	アキノキリンソウ	49.5	冠状花ごと
ミヤマオトコヨモギ	キク	ヨモギ	63.5	冠状花ごと
ミヤマウイキョウ	セリ	シラネニンジン	17.5	朔果
イワツメクサ	ナデシコ	ハコベ	2.5	種子
トウヤクリンドウ	リンドウ	リンドウ	219.0	朔果
その他(混合種)			39.0	
(コケモモ)	(ツツジ)	(スノキ)		
(ミヤマホツツジ)	(ツツジ)	(ミヤマホツツジ)		
(コマウスユキソウ)	(キク)	(ウスユキソウ)		
(ミネウスユキソウ)	(キク)	(ウスユキソウ)		
(ミヤマオトコヨモギ)	(キク)	(ヨモギ)		
計 14 種			452.5	

※重量は種子以外の器官も含む

Ⅲ-2 植生復元事業の内容

高山植物の種子採取後の復元作業は、下記のとおりである。

1. 当年復元荒廃裸地斜面に、筋工(土のう積)設置するための床づくり。
2. 平成 15 年の復元斜面の下方に、南北方向(登山道方向)に 15m、下方に 7m の麻むしろを用いて、伏工を実施 (図Ⅲ-2 参照)。
3. 採取した種子を、麻むしろ下に播種。

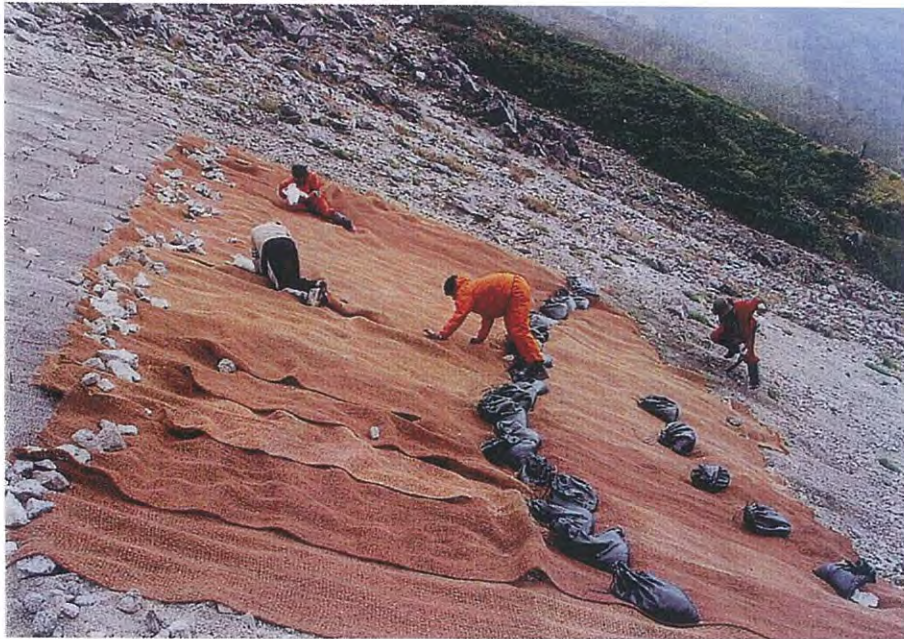


写真3-1 作業状況（播種）

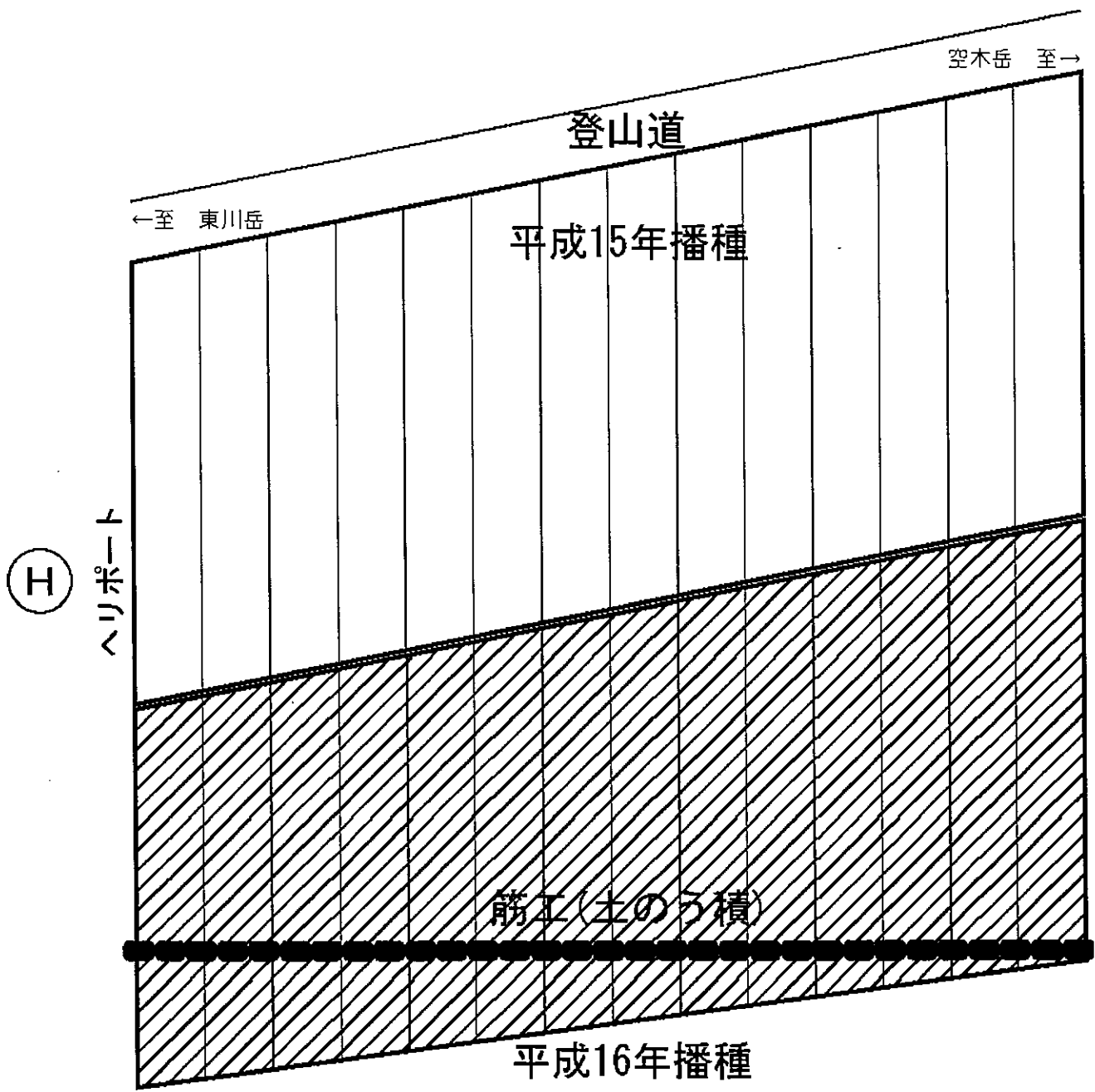
4. 麻むしろを竹串と荒縄、周辺の石礫、土のうで固定。

種子の採取量が種類により異なるため、比較的採取量が多いミヤマアキノキリンソウ、トウヤクリンドウ、ミヤマオトコヨモギは全体に播種し、他の種子は列を決め、種類ごとまとめて播種した。また播種しない場所を設け、土埋種や飛散する種子等の動向を目的に、対照区とした。（図Ⅲ-3参照）

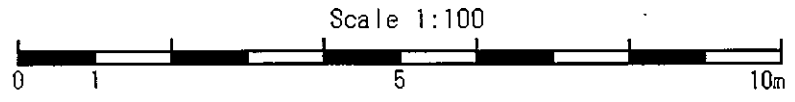
なお、ここで使用した麻むしろ・荒縄は、熱処理したものを調達している。



写真3-2 作業状況（麻むしろの固定）



凡 例	
平成15年播種斜面調査	
筋工(土のう積)	
ヘリポート	



図III-2 植生復元事業内容(播種)

Line7(小屋側)	Line6	Line5	Line4	Line3	Line2	Line1(空木側)
種			斜面上部			種
ミヤマアキノキリンソウ	ミヤマアキノキリンソウ	ミヤマアキノキリンソウ		ミヤマアキノキリンソウ	ミヤマアキノキリンソウ	ミヤマアキノキリンソウ
トウヤクリンドウ	トウヤクリンドウ	トウヤクリンドウ		トウヤクリンドウ	トウヤクリンドウ	トウヤクリンドウ
ミヤマオトコヨモギ	ミヤマオトコヨモギ	ミヤマオトコヨモギ		ミヤマオトコヨモギ	ミヤマオトコヨモギ	ミヤマオトコヨモギ
混合	イワツメクサ	イワノガリヤス		ミヤマウイキョウ	ミヤマウイキョウ	ミヤマウイキョウ
	ミヤマヌカホ	タカネノガリヤス		コマウスユキソウ	コマウスユキソウ	コマウスユキソウ
	イワノガリヤス	ウシノケグサ	(播種無し)	コイワカガミ	イワノガリヤス	コイワカガミ
	タカネノガリヤス	イワツメクサ		タカネノガリヤス	ウシノケグサ	タカネノガリヤス
	コイワカガミ	ミヤマヌカホ		ミヤマヌカホ	イワツメクサ	ウシノケグサ
			斜面下部		タカネノガリヤス	

図Ⅲ－3 播種した種の組合せ図

Ⅲ－3 看板の改修

昨年度、植生復元のために‘むしろ伏工’を実施したことの趣旨とその中に立ち入らないことを告知するための立て看板を設置したが、ペンキ仕上げであったため厳冬期を経たこの春、文字が流れ読めない状態になったためアクリル版仕様で再度作成し、同所に設置した。

看板の内容、設置状況は写真に示したとおりである。



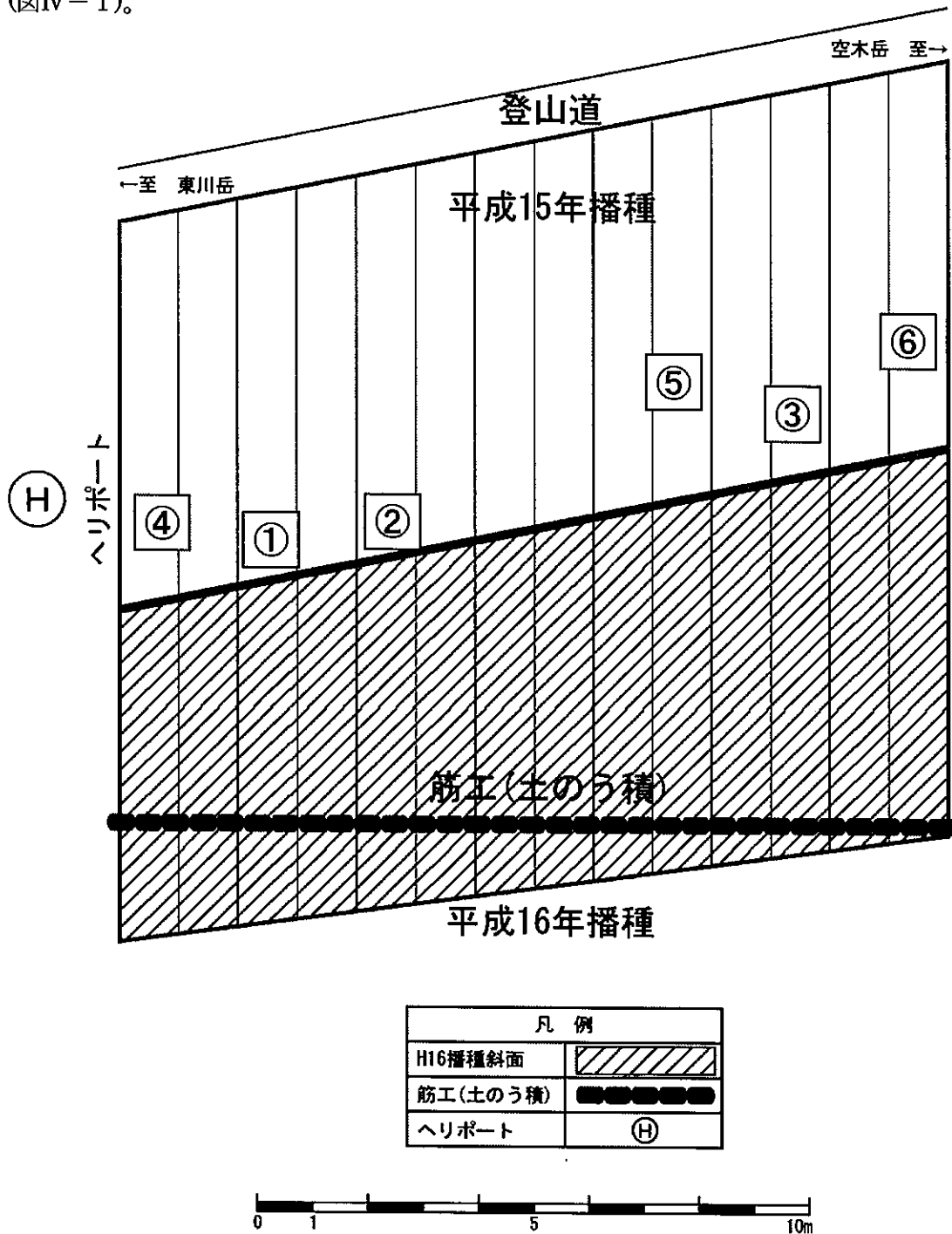
写真3－3 看板の設置状況

IV 植生復元調査(平成 15 年実施斜面)

IV-1 調査内容

平成 15 年に植生復元事業を実施した箇所の植生復元状況を調査した。

調査内容は、平成 15 年の事業箇所全域について植生発育状況を観察するとともに、植生の発育が確認できた下方斜面において、6 箇所のコドロード調査(1m×1m)を行なった(図IV-1)。



図IV-1 植生復元調査図

IV-2 復元箇所の状況

麻むしろを止めていた竹串は、凍上等により浮いていたが、斜面積 $15\text{m} \times 7\text{m} = 105 \text{m}^2$ (傾斜角 32° ・面積換算面積 98m^2) の麻むしろは、積雪、強風、降雨等の気象変化に耐え、被覆した状態を大体維持していた。

復元した植生は極少であるが、主に復元斜面の下方に植生の確認ができた。確認できた種は、イワツメクサ、ミヤマタネツケバナ、ミヤマアキノキリンソウのほか 12 種類(内 3 種同定不能)であった。

斜面の下方で発育している植生固体が多い要因としては、降雨や融雪により、表面水が麻むしろの下の斜面を流下した時に、種子と一緒に流下して下方で定着、発芽したものと推測される。

IV-3 植生復元調査結果

前項で述べたように、発育している植生は、主に事業箇所の下方斜面で多く確認された。発育している植生の個体数頻度状態は図IV-2に示したとおりである。

また出現種及び種数は表IV-1にまとめ、各コドラードの野帳は巻末資料として、報告書末尾に添付する。

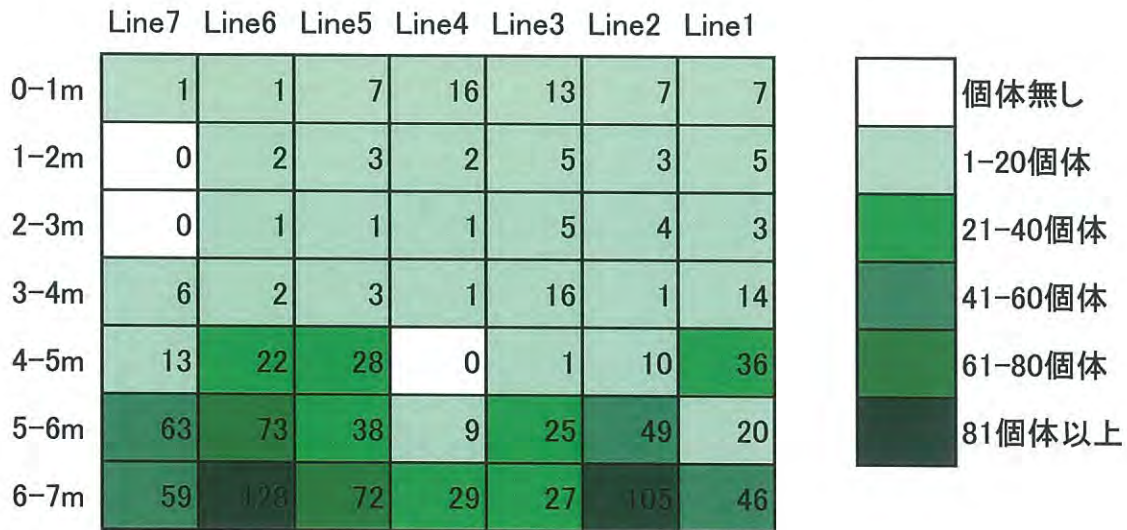
表IV-1 植生復元種一覧表

	種	科・属	被度	高さ (cm)	個数
前年度 播種したもの	ミヤマアシボソスゲ	カヤツリグサ科スゲ属	+	4	1
	ミヤマアキノキリンソウ	キク科アキノキリンソウ属	+	1~5	9
	イワツメクサ	ナデシコ科ハコベ属	+	2~3	171
	計 3 種				
播種以外の 植生(侵入種)	ミヤマタネツケバナ	アブラナ科タネツケバナ属	+	1~7	23
	ウシノケグサ	イネ科ウシノケグサ属	+	2	2
	(イネ sp)	(イネ科)	+	2~4	12
	イワスゲ	カヤツリグサ科スゲ属	+	5	1
	(スゲ sp)	(カヤツリグサ科スゲ属)	+	4	25
	ミネウスユキソウ	キク科ウスユキソウ属	+	2	2
	キオン	キク科キオン属	+	7	1
	ヤマハハコ	キク科ヤマハハコ属	+	5	1
	(キク sp)	(キク科)	+	1	2
	計 9 種				
合計	12 種				250

平成 15 年の植生復元事業の際に播種したもので、今回その発育が確実に確認できたのは「イツツメクサ」「ミヤマアキノキリンソウ」「ミヤマシボソスゲ」の 3 種類である。

そのほか、その他として播種した中に含まれていたか、飛散等で定着し、発芽したと推測される種が 9 種(内同定不能が 3 種)ある。

なお播種列毎に植生の発育を確認した個体数は、表IV-2 整理した。



図IV-2 植生個体数頻度図

表IV-2 列別の播種と復元植生種(発芽)の比較表

平成15年 播種	Line7(小屋側)	Line6	Line5	Line4	Line3	Line2	Line1(空木側)
	イツツメクサ トウヤクリンドウ イワノカ'リヤス その他	イツツメクサ トウヤクリンドウ ミヤマアシホ'ソスゲ ミヤマダ'イコンソウ その他	イツツメクサ トウヤクリンドウ ミヤマアキノキリンソウ その他	(播種無し)	イツツメクサ トウヤクリンドウ ミヤマアキノキリンソウ その他	イツツメクサ トウヤクリンドウ ミヤマダ'イコンソウ イワノカ'リヤス その他	イツツメクサ トウヤクリンドウ ミヤマダ'イコンソウ ミヤマアキノキリンソウ ミヤマアシホ'ソスゲ
平成16年 復元植生	イツツメクサ キオン ミヤマキノキリンソウ ミヤマアシホ'ソスゲ ミヤマタネツケハ'ナ	イツツメクサ スゲ属'sp ミヤマタネツケハ'ナ ミネウスユキソ ミヤマアキノキリンソウ キク科sp	イツツメクサ ミヤマキノキリンソウ ヤマハハコ イワスゲ ミヤマタネツケハ'ナ		イツツメクサ イネ科sp ミヤマタネツケハ'ナ	イツツメクサ イネ科sp ミヤマキノキリンソウ ミヤマタネツケハ'ナ	イツツメクサ イネ科sp ミヤマキノキリンソウ ミヤマタネツケハ'ナ ウシノケグ'サ
播種に伴う 植生	イツツメクサ	イツツメクサ ミヤマアシホ'ソスゲ	イツツメクサ		イツツメクサ	イツツメクサ ミヤマアキノキリンソウ	イツツメクサ ミヤマアキノキリンソウ
侵入種	キオン ミヤマキノキリンソウ ミヤマアシホ'ソスゲ ミヤマタネツケハ'ナ	スゲ属'sp ミヤマタネツケハ'ナ ミネウスユキソ ミヤマアキノキリンソウ キク科sp	ミヤマアキノキリンソウ ヤマハハコ イワスゲ ミヤマタネツケハ'ナ		イネ科sp ミヤマタネツケハ'ナ	イネ科sp ミヤマタネツケハ'ナ	イネ科sp ミヤマタネツケハ'ナ ウシノケグ'サ

V 事業実施上の課題

現地は、風化花崗岩のマサと小径化した礫を主とした荒廃地で在ったため、むしろ伏工により地表を被覆し、土砂の移動を防止することで植生の発芽、発育を期待したところである。

昨年度は、事業実施にあたり現地の気象、傾斜や土質等の関係から、施工後の課題として次の2点をあげた。

- ① 越冬後の施工跡地状況
- ② 施工地の発芽、発育状況

この点、①については、凍上等の影響から竹串の浮き上がりなどは見られないものの、特に問題のない状況が確認された。しかし、今回の施工場所は、昨年度の施工地下方に延長して実施しており、法面が長くなったことを考えると、今後とも施工跡地の状況確認することが望まれる。

②については、植生の発芽、発育が確認され一応の成果が見られたが、植生復元としては十分ではなく、今後どのように推移していくかモニタリングする必要がある。特に、施工地が急斜面であること、播種以外の種の発芽、発育していること、斜面位置（上、下部）で発生密度が異なること等に関して、今後の推移が注目される場所である。

巻末資料

○復元植生調査野帳

Plot No.1			
枠サイズ	1m×1m		
優占種	イワツメサ		
植被率	3%		
総個体数	76		
種名	被度(%)	草丈(cm)	個体数
スゲ属sp(イワスゲ?)	1	4	25
ミヤマタネツケバナ	+	3	3
イワツメサ	1	3	43
ミネウスユキソウ	+	2	2
ミヤマアキノキリンソウ	+	1	1
キク科sp	+	1	2

Plot No.4			
枠サイズ	1m×1m		
優占種	イワツメサ		
植被率	1%		
総個体数	45		
種名	被度(%)	草丈(cm)	個体数
イワツメサ	+	3	40
キオン	+	7	1
ミヤマアキノキリンソウ	+	2	1
ミヤマアキノソスゲ	+	4	1
ミヤマタネツケバナ	+	7	2

Plot No.2			
枠サイズ	1m×1m		
優占種	イワツメサ		
植被率	1%		
総個体数	32		
種名	被度(%)	草丈(cm)	個体数
イワツメサ	+	3	22
ミヤマアキノキリンソウ	+	1	2
ヤマハハコ	+	5	1
イワスゲ	+	5	1
ミヤマタネツケバナ	+	4	6

Plot No.5			
枠サイズ	1m×1m		
優占種	イワツメサ		
植被率	1%		
総個体数	35		
種名	被度(%)	草丈(cm)	個体数
イワツメサ	+	2	30
イネ科sp	+	3	1
ミヤマタネツケバナ	+	1	4

Plot No.3			
枠サイズ	1m×1m		
優占種	イワツメサ		
植被率	1%		
総個体数	27		
種名	被度(%)	草丈(cm)	個体数
イワツメサ	+	2	18
イネ科sp	+	2	4
ミヤマアキノキリンソウ	+	1	2
ミヤマタネツケバナ	+	1	3

Plot No.6			
枠サイズ	1m×1m		
優占種	イワツメサ		
植被率	1%		
総個体数	35		
種名	被度(%)	草丈(cm)	個体数
イワツメサ	+	3	18
イネ科sp(ワノガリヤス?)	+	4	7
ミヤマアキノキリンソウ	+	5	3
ミヤマタネツケバナ	+	2	5
ウシノケグサ	+	2	2

○写真

復元事業地と木曾殿山荘



着手前(平成 15 年復元事業箇所)



着手前(平成 15 年復元事業箇所)



種子採取の様子



施工全景(東川岳方向から)



施工全景(空木岳方向から)



植生調査 1



植生調査 2



植生調査 3



Plot.1



P1-ミヤマタネツケバナ



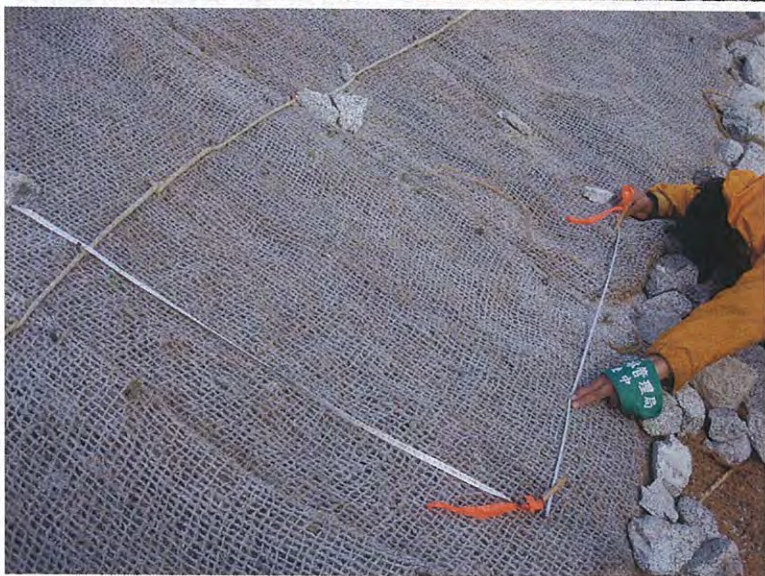
P1-ミネウスユキソウ



P1-スゲ sp
(ミヤマアシボソスゲ)



Plot.2



P2-イワツメクサ



Plot3



P3-イワツメクサ



Plot4



P4・ミヤマアキノキリンソウ



P4・キオン



P4・ミヤマアシボソスゲ



P4・ミヤマタネツケバナ



P4・イワツメクサ



Plot5



P5-イワスゲ



Plot6



P6-ミヤマタネツケバナ



・実施機関 : 社団法人 日本森林技術協会

・事業担当者 : 社団法人 日本森林技術協会 森林総合利用部 次長 小池 芳正
" " 仙石 幸男

・作業協力 : 信州大学農学部 植物・地域生態研究室 学生諸氏
(土田研究室)