

揖斐川地区民有林直轄治山事業の概成について

岐阜森林管理署 根尾治山事業所主任
治山第二係長
(財)林業土木コンサルタンツ名古屋支所

○ 萩原 伸也
川本 淳
児波 昌則

要 旨

揖斐川地区民有林直轄治山事業は、昭和 43 年度から 39 年間にわたり、揖斐川の水源流域において荒廃地復旧工事を実施してきました。その結果、当初の著しい荒廃は姿を消し、また、全体計画の進捗も 18 年度末で 96%を越える状況となり、その成果の検証を行いました。

検証にあたり学識経験者からなる判定委員会を設置し、当地区におけるこれまでの事業による効果の検証と概成判定を行ったことからその内容について報告します。

はじめに

揖斐川と根尾川の水源地帯にある揖斐川地区は、濃尾地震（明治 24 年）、伊勢湾台風（昭和 34 年）、岐阜西部集中豪雨（昭和 40 年）の被害により、著しい荒廃を呈していました。

このことから、地元根尾村・徳山村や岐阜県の強い要請を受け、国による直轄治山事業として着手することとなり、荒廃復旧工事が実施されてきました。

今回は揖斐川地区民有林直轄治山事業の概成判定委員会の検証内容について報告します。

1 事業の概要

(1) 事業地の位置

事業地は岐阜県本巣市根尾（前根尾村）と揖斐郡揖斐川町（前藤橋村、旧徳山村）にまたがる面積 7,747ha の区域で、揖斐川上流の扇谷・白谷地区と、根尾川上流の能郷谷・根尾西谷地区の 4 つの流域となっています。

(2) 事業の経緯

当地域は古くから大きな災害に見舞われてきました。一つ目に挙げられるのは明治 24 年 10 月 28 日の濃尾地震です。震源地は根尾谷でマグニチュード 8.0 という世界でも最大級の内陸直下型地震で死者 7,000 名以上にのぼりました。二つ目としては昭和 34 年 9 月 25～27 日の伊勢湾台風です。伊勢湾台風は台風史上かつてないほどの大災害をもたらし、岐阜県下でも橋梁・家屋の流出等の発生が相次ぎ死者 108 名にもなりました。三つ目としては直轄治山事業の着手の直接の引き金となった昭和 40 年 9 月 13 日～15 日の岐阜西部集中豪雨です。この昭和 40 年災害は西濃山間部を局地的に襲った集中豪雨で、死者 1 名、負傷者 13 名、家屋全壊 33 世帯、家屋半壊 32 世帯、田畑流出 6ha、道路・橋梁破壊 61 箇所等々甚大な被害に見舞われました。

これらの地震や豪雨が誘因となり崩壊地の発生、あるいは拡大などにより直轄治山事業の採択とな

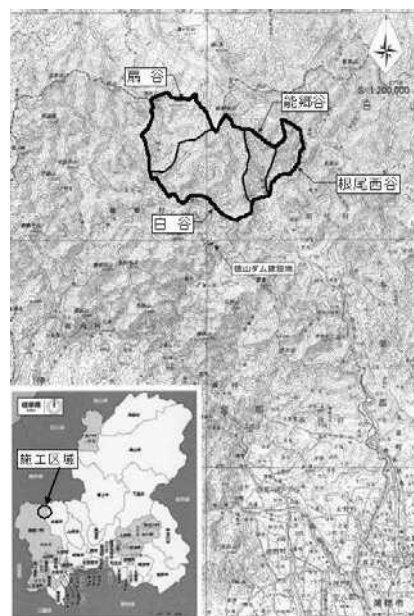


図-1 事業区域

りました。（写真-1,写真-2）



写真-1 能郷谷門原崩壊地



写真-2 白谷大崩壊地

（3）全体計画

事業着手時の昭和43年度に当初の全体計画を樹立しています。その後の豪雪・豪雨による荒廃状況の変化等により5回の全体計画の見直し・変更を行っており、平成4年度の第5回目の変更では、根尾西谷地区が拡大となりました。

（4）事業実績

昭和43年度から平成18年度までの39年間での工事实績は溪間工357基、山腹工33.4ha、資材運搬路20.4km、工事費133億円となっており全体計画の96%を越える進捗率となっています。（表-1）

表-1 事業実績

地区名	溪間工 (基)	山腹工 (ha)	資材運搬路 (km)	工事費 (千円)	進捗率 (%)
能郷谷	145	18.08	5.4	4,792,196	100
根尾西谷	35	0.79	3.5	1,418,086	95
白谷	160	14.09	9.3	6,053,683	93
扇谷	17	0.40	2.2	491,876	100
その他				523,896	
計	357	33.4	20.4	13,279,737	96.1

2 概成判定委員会の設置

これまでの揖斐川地区民有林直轄治山事業の効果や成果を調査し判断するため、平成17年度に学識経験者から成る概成判定委員会が設置されました。判定委員会は3回開催され、第2回目ではヘリコプターや地上からの視察を行い、委員以下関係者が現地の確認を行いました。

3 概成判定

概成を判定するための項目として、（1）崩壊地の復旧状況（2）溪流荒廃地の復旧状況（3）荒

廃状況の推移の3つの項目を検討内容としました。

(1) 荒廃地の復旧状況

ア 定性的判断

崩壊地の復旧状況について定性的判断材料として、過去に撮影された空中写真を時系列的に並べ、崩壊地の変化状況を視覚的に捉えました。

白谷流域の中流右岸に発生した白谷大崩壊地(写真-3)の推移では、平成4~10年の間に山腹基礎工が実施され、その後航空実播や積極的な追肥により、現在木本類が侵入しつつあります。能郷谷流域の門原崩壊地(写真-4)の推移では、昭和45~49年、昭和57年に山腹基礎工が実施されています。現在では、崩壊地があったことが判断できない程、森林化が進んでいます。能郷谷流域の八ッ谷崩壊地(写真-5)の推移では、昭和58~62年、平成5・6年に山腹基礎工が実施されています。現在は崩壊地の中段以降にかけては木本類が繁茂し、基礎工の確認が困難な程緑化が進んでいます。

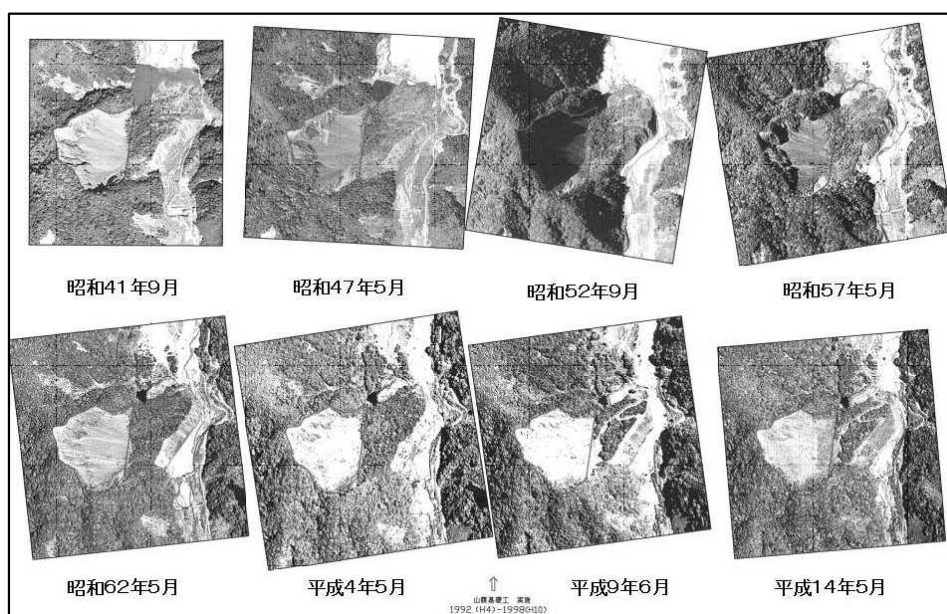


写真-3 白谷大崩壊地

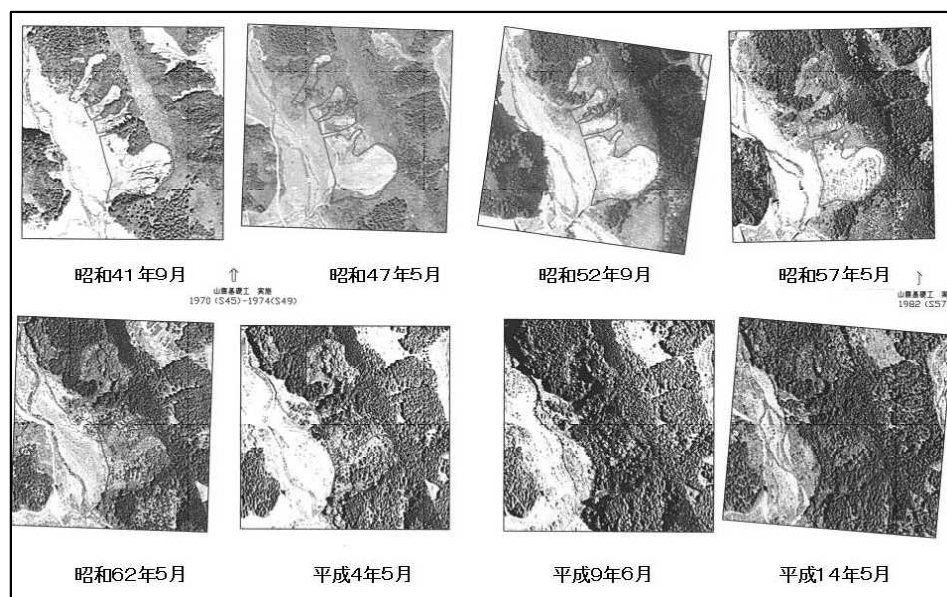


写真-4 能郷谷門原

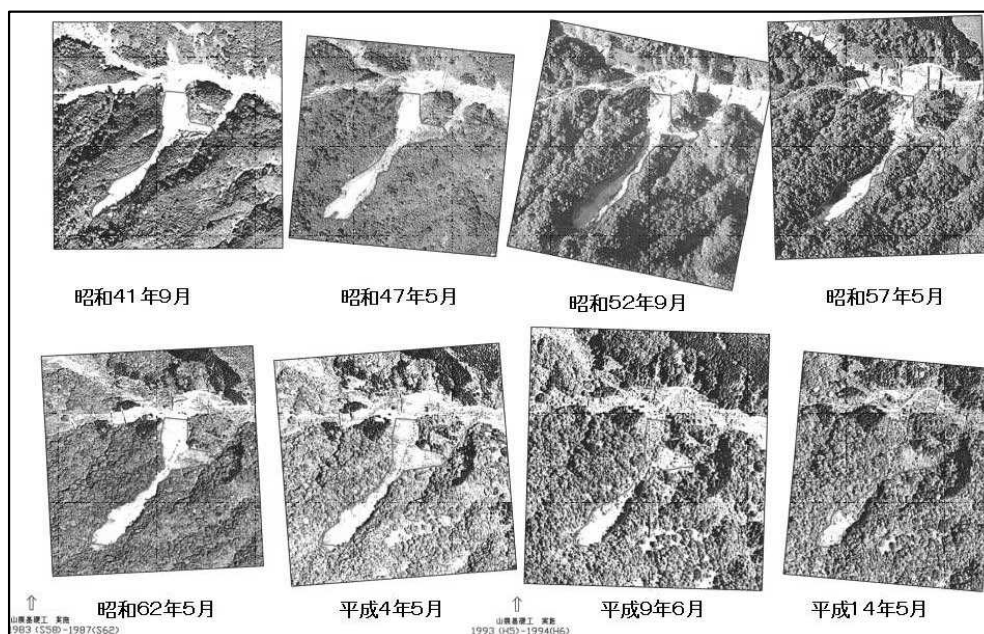


写真-5 能郷谷八ッ谷

イ 定量的判断

定量的判断材料として、山腹施工地における現在の木本類・草本類の被覆状況を調査しその傾向を求めました。

図-2、図-3 よると両流域とも施工年度が新しい箇所は草本類が優先していますが、施工年度が古い箇所は木本類が優位となっています。このことから、施工年数が経過するにつれて草本類から木本類への移行が確認され森林化に向かってしていると判断されます。

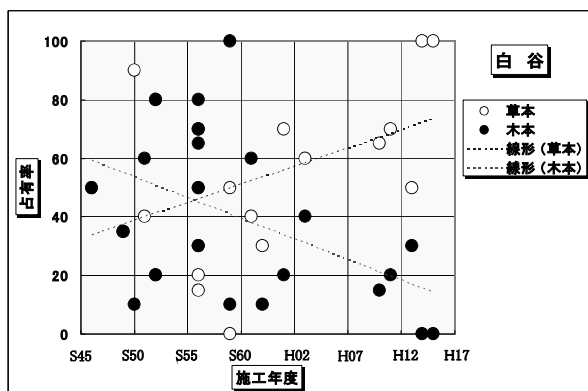


図-2 草本類・木本類占有率（白谷）

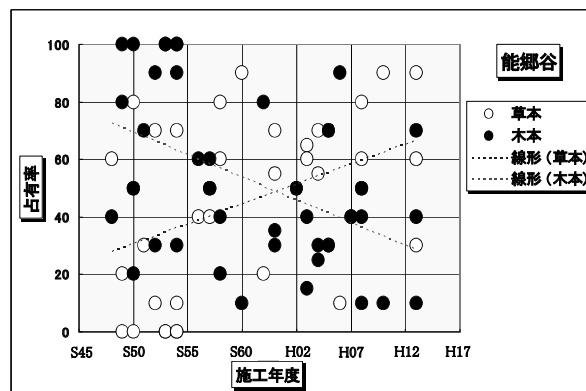


図-3 草本類・木本類占有率（能郷谷）

(2) 溪流荒廢地の復旧状況

ア 定性的判断

溪流荒廢地の復旧状況についても崩壊地と同様に、空中写真を時系列的に並べ、溪流荒廢地の变化状況を視覚的に捉えました。

白谷本流の荒廢の推移状況（写真-6）では、昭和 50 年に直轄治山事業が着手し、現在までに本流に 37 基、10 支溪に 57 基の溪間工が設置されており、近年治山工事に着手した一部の支溪を除き、大部分は木本類を主体とした植生に覆われ森林化への移行が進んでいます。能郷谷本流の荒廢の推移状況（写真-7）では、昭和 44 年に直轄治山に着手しています。本流では 37 基の溪間工が階段状に、7 支

溪に 24 基の溪間工がそれぞれ配置されています。近年治山工事に着手した最上流部を除き、大部分は木本類を主体とした植生に覆われ、森林への移行が進んでいます。

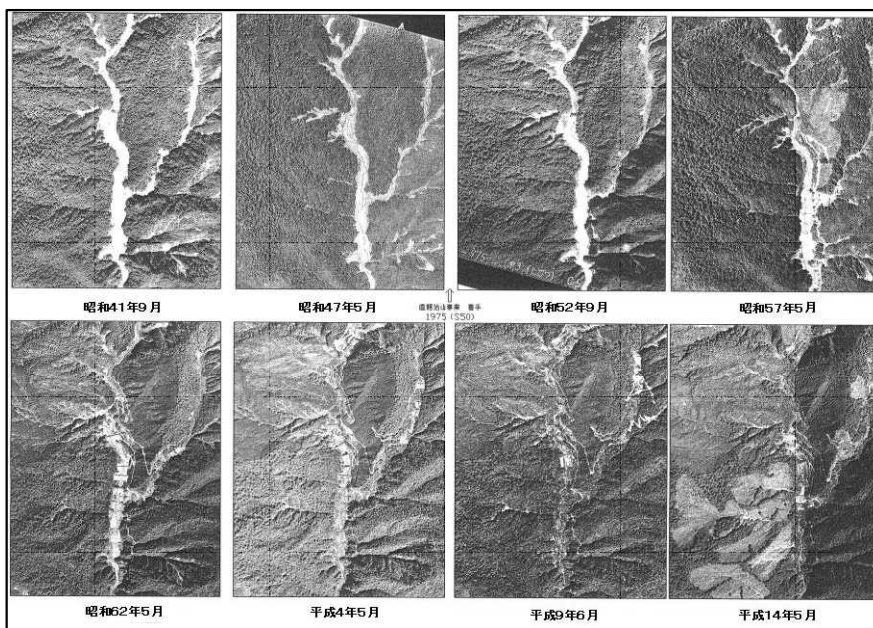


写真-6 白谷本流

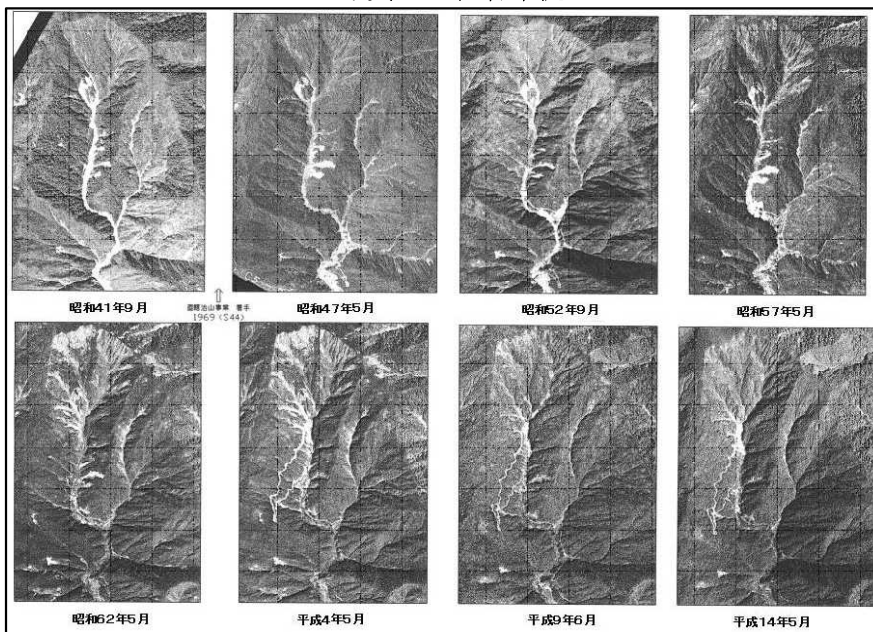


写真-7 能郷谷本流

イ 定量的判断

溪流崩壊地の復旧状況の定量的判断材料として、「事業実施前後の溪床勾配の変化」、「現在の溪流の状態」の二点に着目し解析を行いました。

(ア) 溪床勾配緩和作用

治山ダムの目的・機能の一つである溪床勾配緩和作用を検証するため、溪間工の設置前（事業着手前）と設置後（現在）の平均溪床勾配を比較しました（表-2）。

現在の溪床勾配は事業着手前と比べ $1/2 \sim 2/3$ 程度となり溪床の安定につながったと考えられます。

表-2 溪間工設置前と設置後の平均溪床勾配

流域名	谷名	溪間工(基)	溪床勾配(%)		比(%)
			配置前	配置後	
白谷	本流 下流	15	11.6	3.9	34
	本流 中流	11	14.9	6.7	45
	本流 上流	16	19.3	12.0	62
	中津戸谷	13	12.4	6.4	52
	ヨモギ谷	24	22.1	13.6	62
能郷谷	本流 下流	21	22.7	11.8	52
	本流 上流	16	35.7	17.2	48
	八ツ谷 下流	12	18.7	10.0	53
	八ツ谷 上流	7	29.5	17.3	59
根尾西谷	小新谷	4	16.2	8.6	53
	小新谷支溪No.1	3	29.4	18.5	63
	越新谷(南又)	8	27.8	10.1	36
	越新谷(北又)	4	20.5	11.1	54

(イ) 現在の溪床の状態

昭和41年の空中写真などにおいて荒廃溪流と判断される溪流について①治山施設等の有無②溪床緩和作用の有無③植生の侵入の有無の3点に着目し、現在の溪流の状態をA～Fの6段階に評価しました。(図-4)

流域ごとに溪流の状態の割合(図-5)をみると、計画的に溪間工が配置されている溪流では区分E・Fが大部分を占め山脚固定効果や森林への移行期待度が高くなっています。一方、治山施設等が設置されていないA・Bに判定される溪流は支流の上流部、一次谷・二次谷が大半を占めています。

植生の有無について着目(図-6)してみると、植生の侵入が認められるB・D・Fに判定される溪流は全体で87.9%となりました。昭和41年当時の荒廃溪流で植生がなかったところが、治山事業の実施等によりその8割以上に植生が侵入したことになります。

植生の有無と溪間工設置の有無(図-7)についてみると、植生が認められるB・D・Fに加え、現在は植生が認められないものの、溪間工が設置されているC・Eの部分についても、今後植生の侵入する可能性が高く、近い将来には9割以上の溪流に植生の侵入が期

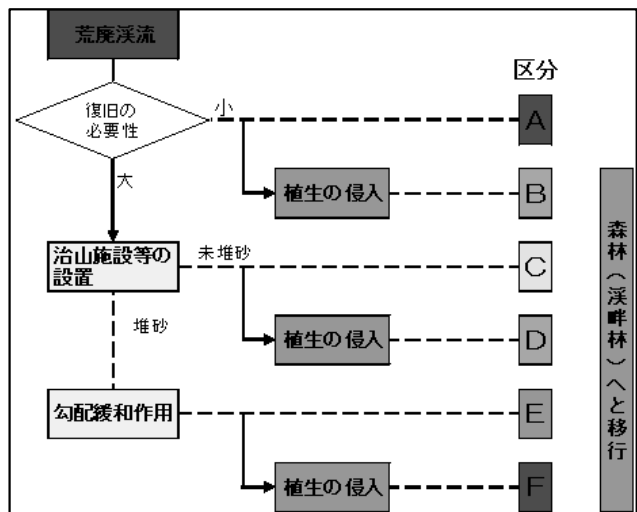


図-4 現在の溪床の状態の区分

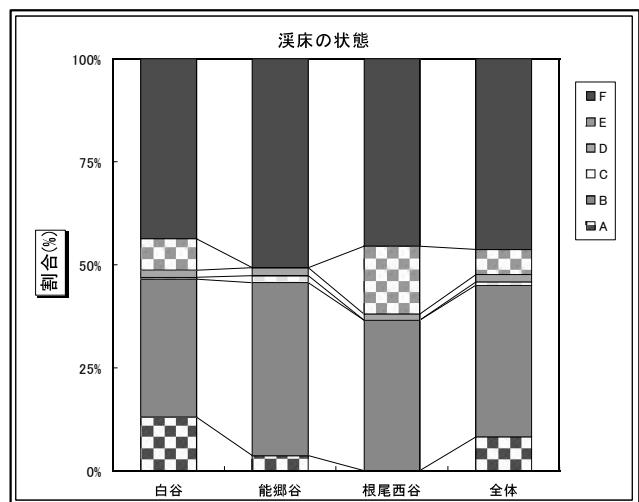


図-5 溪流の状態

待できます。

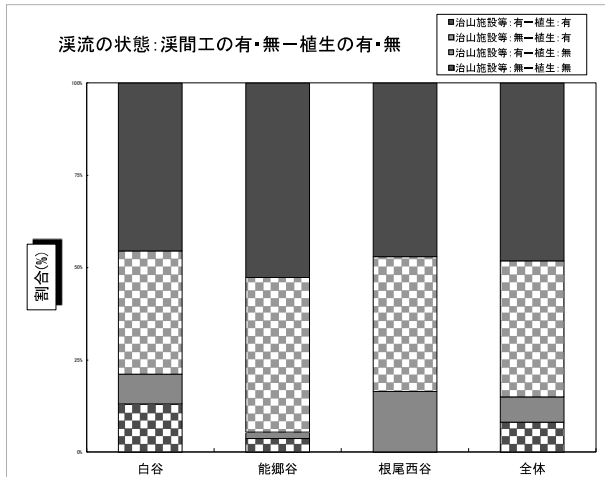


図-6 溪流の状態 植生の有無

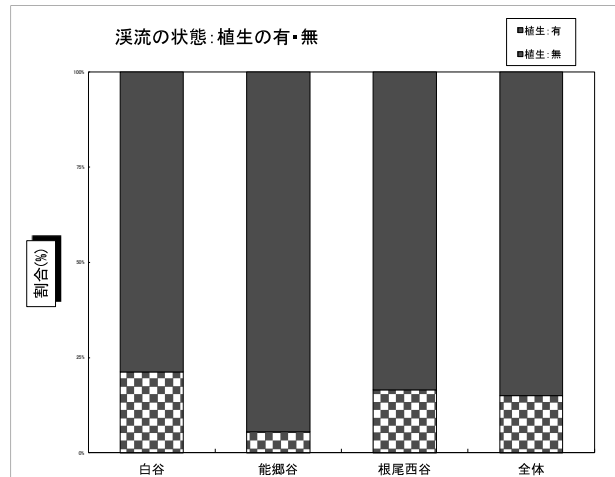


図-7 溪流の状態 治山施設・植生の有無

(3) 荒廃状況の推移

荒廃状況の推移についてみると、大流域である白谷では荒廃率が昭和41年の6.31%から平成14年には0.68%、能郷谷では6.54%から0.15%までに減少しています。昭和40年当時荒廃が激しく事業開始当初に積極的計画的な治山工事が実施され、比較的早期に治山施設等が配置されている流域を特定流域（中津戸谷・ハッ谷・下此ノ金谷）と設定しました。この特定流域では、治山施設配置後の荒廃率の変化（植生の侵入状況）が確認可能で、大流域における今後の荒廃率の変化や植生の侵入を推定することができます。昭和41年当時2.39%から10.90%であった荒廃率は、平成14年には0.00%になっています。昭和41年当時の荒廃率は流域によって大きな差がみられますが、平成4年にはどの流域もほぼ1%前後に減少し、その後も漸減しています。（図-8）

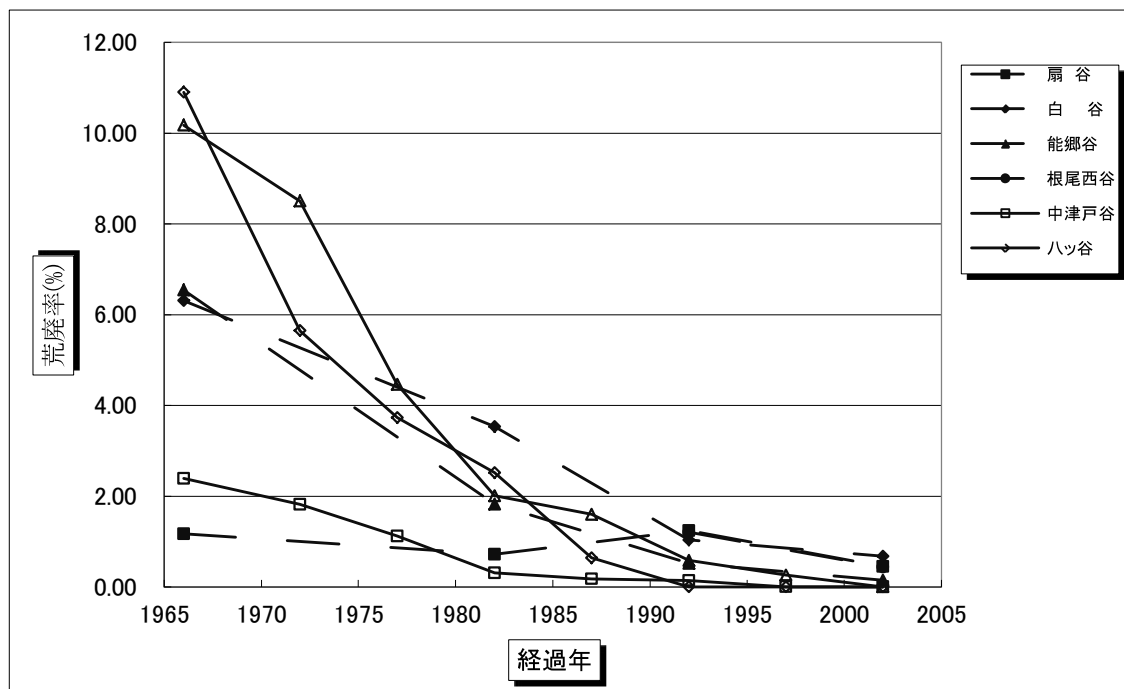


図-8 荒廃率の推移

施設整備と荒廃率の推移との関係を見ると、治山施設が設置されるのに伴い荒廃率が減少しています。（図-9）

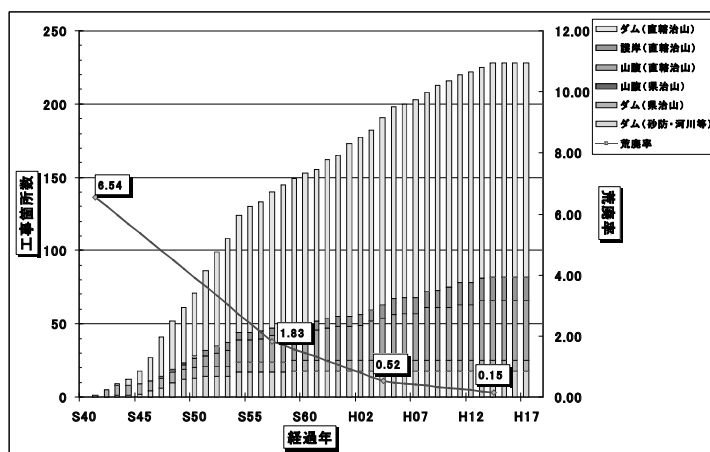


図-9 施設整備状況と荒廃率の推移(能郷谷)

4 概成判定結果

(1) 崩壊地の復旧状況について

草本類から木本類への移行が認められ、森林化に向かって植生が初期の目的どおり推移している。

(2) 溪流荒廃地の復旧状況について

治山ダム工設置により溪床が安定し、多くの溪流で溪畔林の成立がみられる。

(3) 荒廃状況の推移について

事業実施の効果が荒廃率の低下に表れた。

概成判定委員会では上記の意見のほか、現地調査の状況等から総合的に判断し揖斐川地区民有林直轄治山事業は「概成」と判断されました。

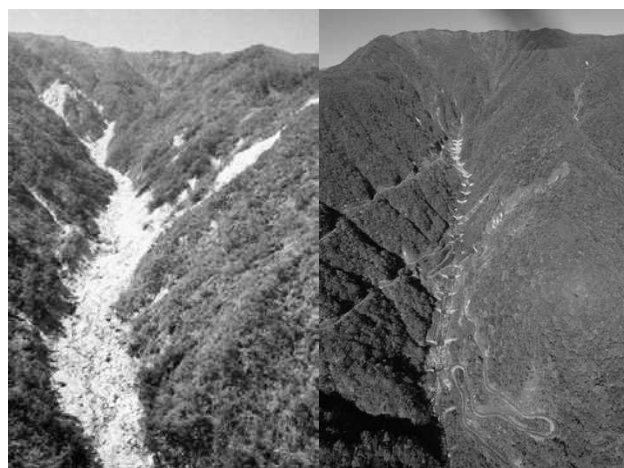


写真-6 能郷谷の復旧前と復旧後

おわりに

揖斐川地区民有林直轄治山事業は、39年間の直轄事業を終え、岐阜県に施設が移管されることとなります。長年にわたりご協力をしていただきました地元をはじめ関係者の皆様に感謝申し上げます。

揖斐川地区民有林直轄治山事業概成判定委員会（平成17年度）

構成メンバー

委員長：戸松 修 岐阜大学 応用生物科学部教授

委員：落合 博貴 独立行政法人 森林総合研究所 水土保持研究領域 治山研究室室長

加藤 正吾 岐阜大学 応用生物科学部助手

オブザーバー：中部森林管理局、岐阜県、本巣市、揖斐川町

事務局：（財）林業土木コンサルタンツ 名古屋支所

<参考文献> 平成17年度 揖斐川地区概成判定調査報告書