

薬剤（フレノック）使用による下刈作業の実行とその効果

局・造林課 柳 川 耕 平

要 旨

国有林野事業の経営改善を進める中で、造林事業を効率的に進める手段として、林地除草剤（フレノック）を活用した施業を推進している。フレノックの植生（ササ、造林木）に対する散布効果は目で確かめられるが、作業の能率性、経済性の面での効果は比較的把握しにくく、あまり明らかとなっていない。そこで今回、現在までのフレノック散布箇所等の実態を調査し、その効果について検討した。

「薬剤散布箇所」と「刈払いで実行した箇所」での下刈期間中におけるその効果は、よい事例では労務 8 割、経費 6 割程度の改善がみられた。営林局全体の下刈作業においては単年度ごとにみた場合、59年度以降において労務 5 割、経費 3 割程度の改善が表われており、経営改善に役立っている。

I 課題を取りあげた背景と目的

厳しい国有林野事業運営の中で、造林事業においても新しい改善計画にそって、天然林施業の推進、人工林施業の適切な実施等に努めている。造林事業における各作業の実施にあたっては、作業仕組・作業仕様等の改善、造林機械の活用、林地除草剤の使用等により効率的運営に努めており、その成果は着々と上げられている。

当局管内は、施業地のおよそ 6 割がネマガリタケ、クマイザサ等のササ生地で占められており、造林事業を進めるうえで大きなネックとなっている。このためササ生地の、①確実な施業の実施、②労働生産性の向上、③労働強度の軽減等をはかるうえから最も合理的手段として林地除草剤（フレノック）を導入し、造林事業推進の重点事項として営林局・署をあげて取り組んでいる。

当局における林地除草剤の使用は、昭和30～40年代にササ処理のため塩素酸塩系薬剤が多く使用されてきた経緯があるが、その後一時中断され、昭和54年度にササ抑制剤フレノックが初めて小面積導入された。以後フレノックを主体に事業的に拡大され、最近では下刈作業を中心に約900ha使用されている。（図-1参照）

林地除草剤フレノックは、昭和45年農薬登録された非ホルモン系、根部吸収移行型、選択性除草剤であり、ササに対して独特の抑制・除草効果があり、また低毒性で人畜・魚類等に対する安全性が高いため、各地で地ごしらえ、下刈用薬剤として使用されている。

当局管内におけるフレノック散布箇所の薬剤効果は、管内各署でササに対してかなりの抑制・除草効果が現われており、造林木の生長に好影響を与えている。

今回、フレノック導入後5年経過したので、今まで比較的把握が難かしく、明らかにされていなかったフレノック使用による作業能率性と経済性の効果について、当局において主として使用されている下刈作業を中心に調査分析し、今後の造林事業推進の指針としようとするものである。

II 調査の内容

1. 個別事例におけるフレノック散布効果の検討

過去の薬剤散布箇所のうち、薬剤散布によって下刈初回から完了まで実行された代表的箇所と、これに対応する従来の刈払い作業のみで実行された、近傍類似箇所について、施業内容をそれぞれ調査し、薬剤使用効果がどの程度上っているか比較検討した。

2. 長野営林局の下刈作業におけるフレノック使用効果の検討

昭和55年度から現在まで薬剤散布によって実行されている営林局全体の「下刈作業（人工林）」の実態（以下「薬散方式」という）と、これに対する従来の刈払作業のみで実行したと仮定した場合（以下「刈払方式」という）とについて調査し、薬剤使用の効果が単年度ごとにどの程度上っているかを比較検討した。

- (1) そのため、昭和55年度以降のフレノック散布箇所の全箇所について、散布後の施業内容について追跡調査した。
- (2) 「刈払方式」における各年度の推定下刈面積は、原則として薬剤散布箇所の植栽年度に応じた造林方針書保育標準表の下刈回数を適用し積算した。
- (3) 「刈払方式」の推定工期（ha当り）は、「薬散方式」の「経常刈払」工期を適用した。
- (4) 「刈払方式」の推定雇用量、所要経費等の積算に当り、直よう相当分については、「薬散方式」の直よう分をそのまま適用し、その他の分については請負で実行することとして積算した。
- (5) 所要経費は、基職給与、常用・定期・臨時労賃（以上諸手当は含まない）、請負事業費、薬剤代等の直接費合計とし、各年度の実行額を基礎数値として用いた。
- (6) フレノックを地ごしらえ段階で使用したものについては、その効果は主として下刈で発揮されるので、今回の試算では、新・改植地ごしらえとして散布された分の雇用量、給与・労賃、薬剤代等については、下刈分に加算して検討した。
- (7) 60、61年度については、過去の実績と今後の見通しのうえに立って推定した。

III 結果および考察

1. 個別事例におけるフレノック散布効果について

(1) フレノックによる下刈作業の施業仕組は、下刈回数の異なるヒノキ、カラマツについて伐前地ごしらえ、経常地ごしらえ、下刈別に標準的にモデルが考えられているが、現地での適用には、実態に応じ植生効果、経済効果を勘案して、最も有利となるような形で実行することとしている。

(2) 個別事例を表-1に示した。

カラマツの例では、フレノック散布後ムラ散きによる再生ササおよびササ抑制・除草効果が良いことから雑かん木等の植生変化があり、これの補正刈払い（下刈作業・・・以下「補正刈」という）の労務が若干かかり増しとなっているが、全体では労務面で42～50%、経費面で25～30%の改善率（「刈払方式」を100とし、「薬散方式」に要した数値との差）を示しており、その効果が認められる。

(3) ヒノキの例では、植生変化等がなく理想的な事例であるが、3年目にササの補正刈を行ない翌春2回目散布を実行したものである。薬散効果は、労務83%、経費67%であり、大変よい改

善率を示している。王滝署管内は、植生変化が少なく、補正刈が少ない傾向にある他、散布面積も多い（58年度局全体の32%）ことから署全体での効果は、かなり大きいといえる。

- (4) 地ごしらえを含めて検討した例として、カラマツの事例をあげた。筋刈地ごしらえの場合、薬剤使用によりササのカブリ処理が可能であるため、刈払巾を狭ばめることにより改善ができる。事例でも「刈払方式」の工期より16%の改善がなされている。全体の改善率は、労務22%、経費19%であり、地ごしらえ、植付、下刈の一貫行程での効果が認められる。

2. 長野営林局の下刈作業におけるフレノック使用効果について

- (1) 検討結果は、表-2のとおりであるが以下図表により説明する。

(2) 面積について

ア. 面積の全体的推移は、図-2のとおりである。

イ. 薬剤散布によって発生する「補正刈」面積は、年々増加の傾向にあるが、このほか補正刈の全く必要のない面積がほぼ同程度発生しており（図の「刈払」と「薬剤使用」との差の部分）薬散効果の最もよく表われている部分である。

(3) 雇用量について

ア. 全体の傾向は、図-3のとおりであるが、薬剤散布効果として57年度から節減された労務が生じ、59年度で4,500人となっている。今後増加の傾向がみられる。

イ. 節減された労務の全体比率（改善率）は、図のとおりであるが、薬剤散布箇所分に限って見た場合の改善率は、59年度で53%に達しており、雇用量は「刈払方式」の半分で実行できたこととなり、かなりの改善を表わしている。

(4) ha当り工期について

ア. 薬剤散布の主体が直ようであるので、直ようについて検討する。

イ. 全体の傾向は、図-4のとおりである。

ウ. 59年度の工期を比較した場合、「刈払方式」の4.4人に対し、「薬散方式」では、3.6人（「薬散方式」の雇用量を「刈払方式」の面積で除した値）であり0.8人の向上となっており、改善率は18%である。今後の努力によりかなりの向上が期待できる。

エ. 補正刈の平均工期（薬剤散布箇所で補正刈の必要ない箇所も含む）は、59年度で1.6人である。この数値は当初予定をオーバーした数値であり、今後刈払内容の検討、薬剤散布方法の工夫等によって重点改善事項として取り組まなければならない。

(5) 所要経費について

ア. 薬剤散布箇所分を対象とした所要経費の検討結果は、図-5のとおりである。

イ. 「刈払方式」と「薬散方式」との差額である改善額（その年度に節減された額）は、57年度まではマイナス傾向（55年度-300万円、56年度-1,200万円、57年度-1,100万円）となったが、58年度からプラス傾向となり、58年度500万円、59年度3,800万円が改善され、薬剤散布による経済的効果が明らかとなった。

60年度以降もさらに改善額が伸びる傾向にあるが、60年度は、59年度長野県西部地震による不実行分の積上げ（薬剤代が増加）があるため3,300万円となったが、61年度には4,400万円が見込まれる。この改善額は、薬剤散布面積と所要工期が毎年一定であれば、一定額と

なるが、毎年面積が増加し、功程アップであればさらに増額することとなるので、関係者の今後の努力に期待するところである。

ウ．改善額をha当りに換算すると59年度で2万円丁度となる。ha当り所要経費は、「刈払方式」では6万円、「薬散方式」では4万円かかっている。

エ．改善率でみると、59年度33%、61年度30%となっており「薬散方式」では「刈払方式」の3分の2でできていることとなる。

オ．所要経費の局全体に対する傾向は図-6のとおりである。

カ．各年度の改善額は変らないが、全体に対する改善率は、59年度以降は10%前後となっている。

キ．改善額が、厳しい予算事情の中で直接事業費である造林費（基職給与を除いたもの）に対してどの程度の割合となっているかを検討したところ、59年度16%、61年度20%であり、現在実行されている予算は、従来の「刈払方式」で実行された場合より2割程度少ない額で実行されていることとなり、薬剤（フレノック）使用による下刈作業が、すでに予算面に生かされていることが明らかである。

IV 結 論

以上のように、長野営林局におけるフレノック使用による下刈作業の実行と、その効果について検討、分析してきたが、個別事例のみならず、下刈実行期間をとおして労務面では8割程度、経費面においては6割程度が改善されていることが明らかとなり、局単位では労務面において5割程度、経費面においては3割程度の改善がなされ、厳しい予算事情の中であってそれなりの貢献がなされていることが明らかとなった。

このようなことから、フレノック使用による造林事業が、大変好ましい形で進んでいると思われるので、今後これを一層推進することとし積極的に取り組んでゆくこととしたい。

今後作業を進めるに当り植生変化に対する対応策等改善を要する点については、早急に検討、研究を進めるとともに、薬剤の使用に当っては、安全の確保、環境の保全等に特段の配慮をし、造林事業がさらに効率的に運営され、新しい改善計画が着実に前進することを願うものである。

表 1 個別事例におけるフレノック散布効果の検討

事例	産 種	調査箇所		区 分	所 費 分 額 等 (ha当り)							所費総額 (ha当り)	改 善 率		
		帯	林小間		55	56	57	58	59	60	61		計	%	%
1	カラマツ	白 田	36よ (10.00ha)	薬剤使用		<薬剤散布等> 0.8人 27%	下刈 1.0	下刈 2.1	下刈 2.9			4.8 27%	10.8	50	38
			36か (4.91ha)	刈 払			下刈 3.5	下刈 5.0	下刈 5.1				13.6	17.0	
2	カラマツ	松 本	180は (1.91ha)	薬剤使用		<薬剤散布等> 2.0人 48%	下刈 2.2	下刈 1.2	下刈 2.5	下刈 (2.0)		8.9	16.1	42	25
			145に (3.90ha)	刈 払			下刈 4.6人	下刈 4.6	下刈 4.5	下刈 3.5			17.2	21.5	
3	ヒノキ	王 滝	511わ (4.74ha)	薬剤使用		<薬剤散布等> 0.8人 27%			下刈 2.2人	<薬剤散布等> 1.5 45%		4.5 27%	11.1	83	67
			350と (3.62ha)	刈 払			下刈 1.4人	下刈 3.9	下刈 3.5	下刈 4.4	下刈 4.3	下刈 (4.5)	26.6	33.5	
【地籍を含めた事例】															
4	カラマツ	白 田	36よ (10.00ha)	薬剤使用		地籍31.4 <薬剤散布等> 0.8人 27%	補付0.5 下刈1.0	下刈 2.1	下刈 2.9			40.8 27%	80.8	22	19
			36か (4.91ha)	刈 払		地籍 37.6	補付0.6 下刈3.5	下刈 5.0	下刈 5.1				58.8	74.8	

注：「所費総額」は、各費平均単価（前手当を除く）及び薬剤代を59年度にのみおし算出したものである。

表-2 長野営林局の下刈作業におけるフレノック使用効果の検討

項 目	区 分	55	56	57	58	59	60	61	備 考								
面 積	刈 払	(ha)	7,300	7,940	7,460	7,410	7,510	7,030	8,830								
	薬剤使用	(=)	7,300	7,290	7,300	6,920	6,820	5,890	5,860	下刈面積							
	薬剤散布面積	(=)	(60)	85	(200)	400	(530)	736	(880)	880	(550)	780	(970)	1,270	(690)	1,140	()は薬剤散布面積、()は下刈分
雇 用 者	刈 払	(千人)	35.6	(0.4)	34.8	(2.3)	34.6	(5.5)	34.4	(9.5)	33.8	(10.0)	30.8	(10.5)	29.5	()は薬剤散布面積分、内書	
	薬剤使用	(=)	(0.1)	35.9	(0.5)	34.9	(1.6)	33.8	(3.3)	32.2	(6.0)	29.3	(4.8)	25.6	(4.8)	23.8	薬剤散布面積分、()は薬剤散布面積分、内書
	改善された人員	(=)	-0.1	-0.1	0.7	2.2	4.5	5.2	5.6								
	増 比率	(%)				2	8	13	17	19							
	薬剤散布面積の改善比率	(=)				30	46	52	52	55							
ha当り均等 (歳より)	刈 払	(人)	4.0	4.7	4.5	4.8	4.4	4.2	4.1								
	薬剤使用	(人)	5.0	4.7	4.3	4.0	3.6	3.2	3.0								
	改善された比率	(%)				5	12	18	24	27							
所費総額	刈 払	(千万円)	30.8	(0.4)	41.7	(2.8)	43.7	(7.1)	44.4	(11.3)	44.5	(13.5)	41.2	(14.4)	40.2	()は薬剤散布面積分、内書	
	薬剤使用	(=)	(0.3)	30.9	(1.8)	42.9	(3.9)	44.8	(6.6)	43.9	(7.5)	40.7	(10.2)	37.8	(10.0)	35.8	()は薬剤散布面積分、内書
	内閣時代	(=)	0.2	1.1	2.6	2.5	2.4	3.0	3.5							薬剤散布面積分を含む	
	改善された所費総額	(=)	-0.3	-1.2	-1.1	0.5	3.8	3.3	4.4								
	増 比率	(%)				1	9	8	11								
	刈「産林業」に対する比率(%)							2	18	15	20						
	薬剤散布面積の所費総額に対する比率	(%)								7	32	25	30				
	薬剤散布面積のha当り改善率(%)									4.3	20.0	14.7	17.8				

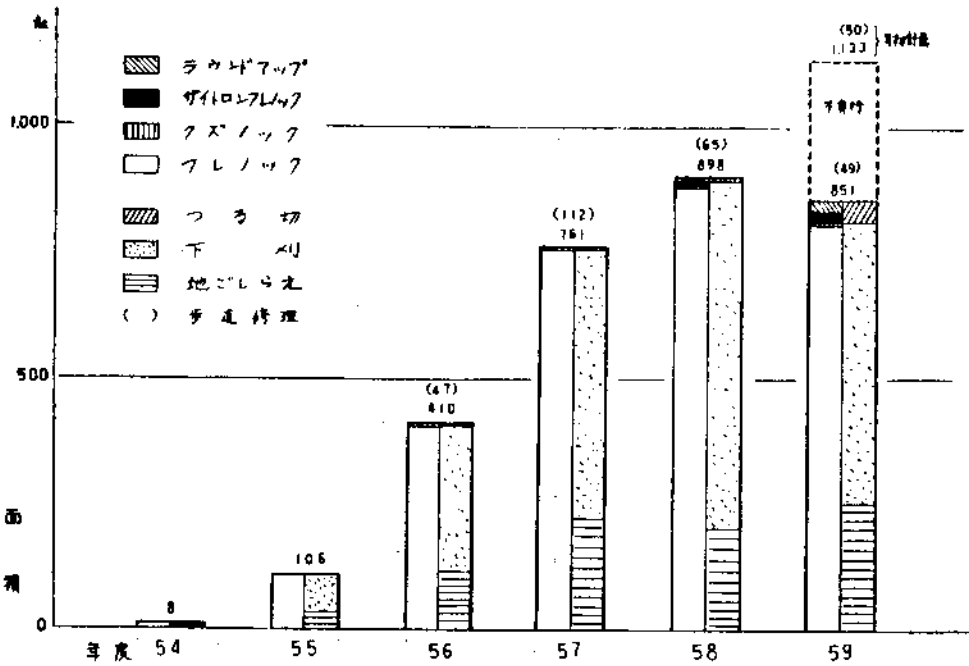


図-1 長野営林局林地除草剤使用面積の推移

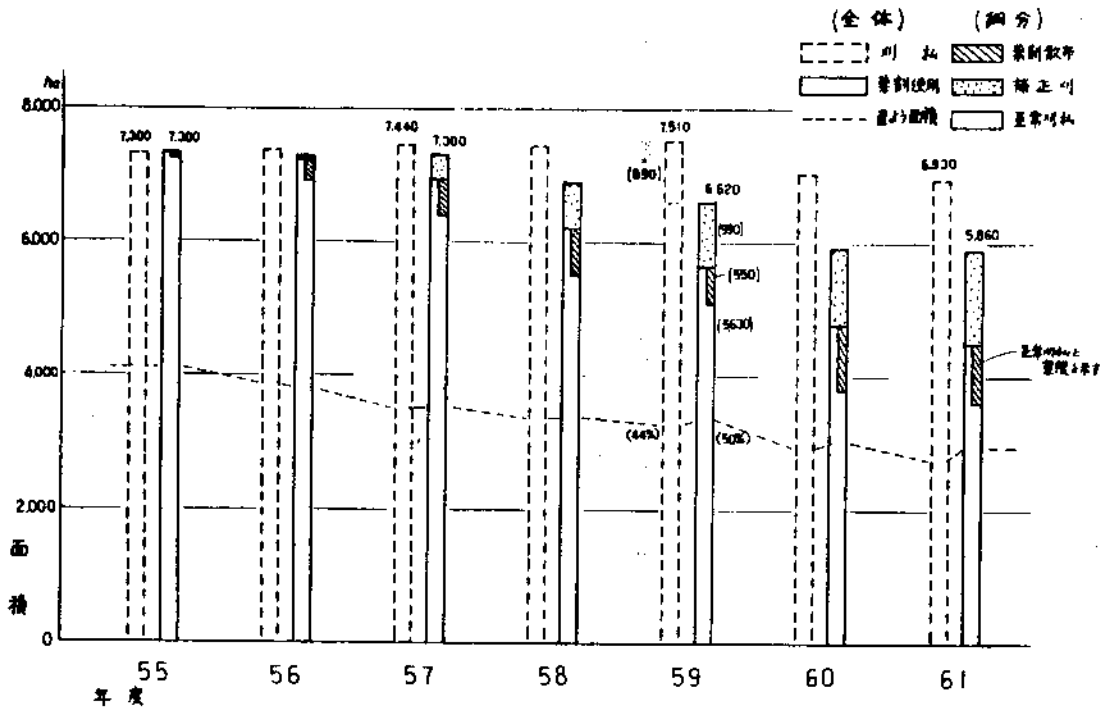


図-2 面積の推移

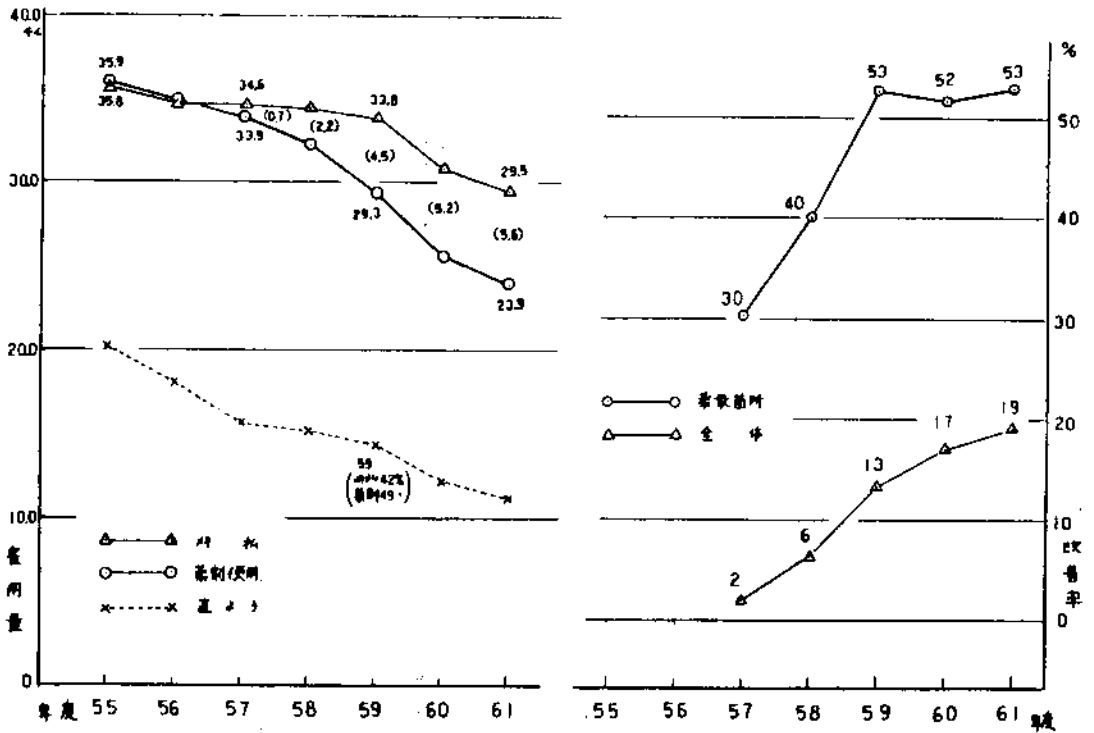


図-3 雇用量の推移

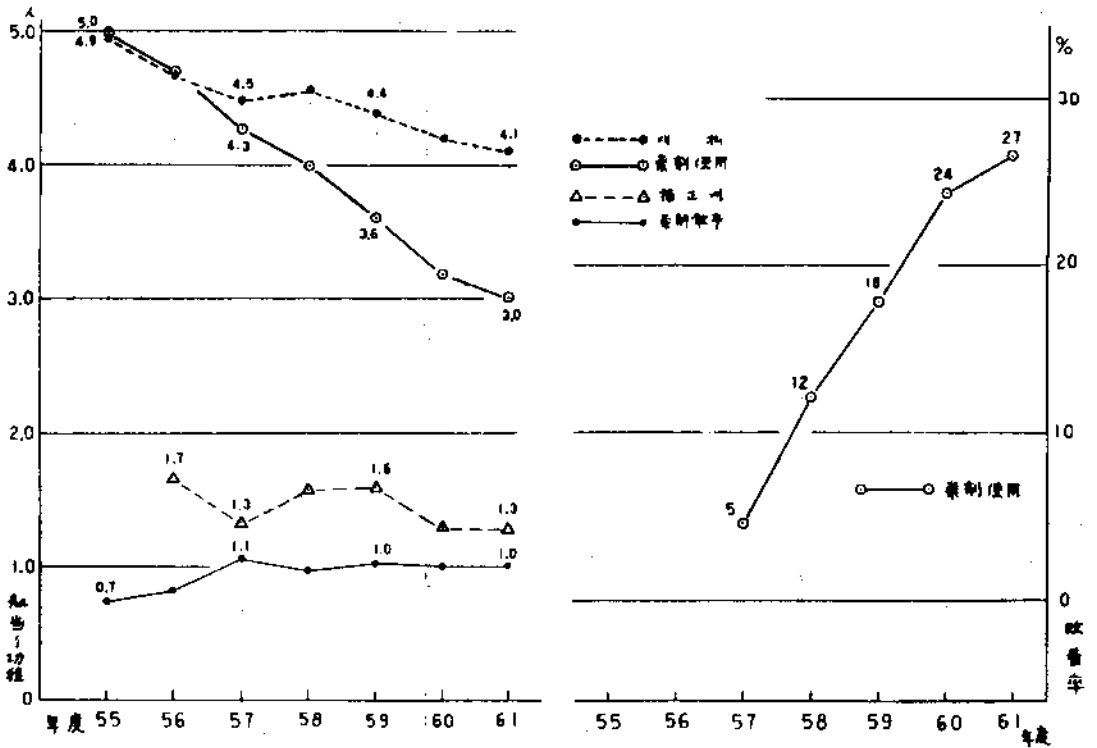


図-4 ha当り功程の推移 (直よう)

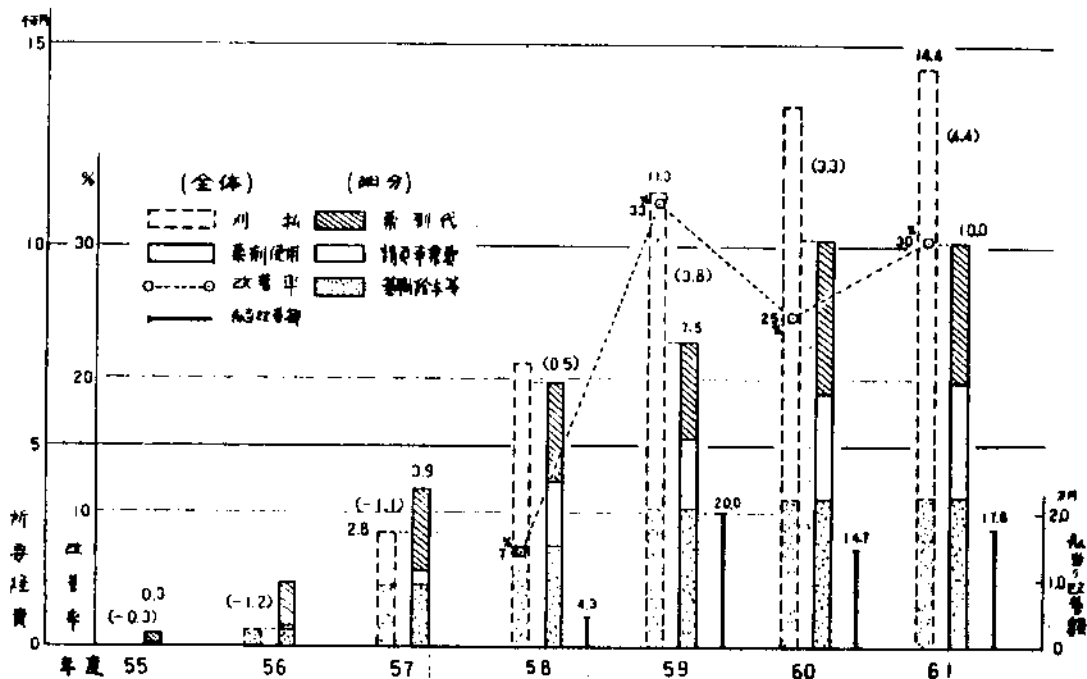


図-5 所要経費（薬剤散布箇所分）の推移

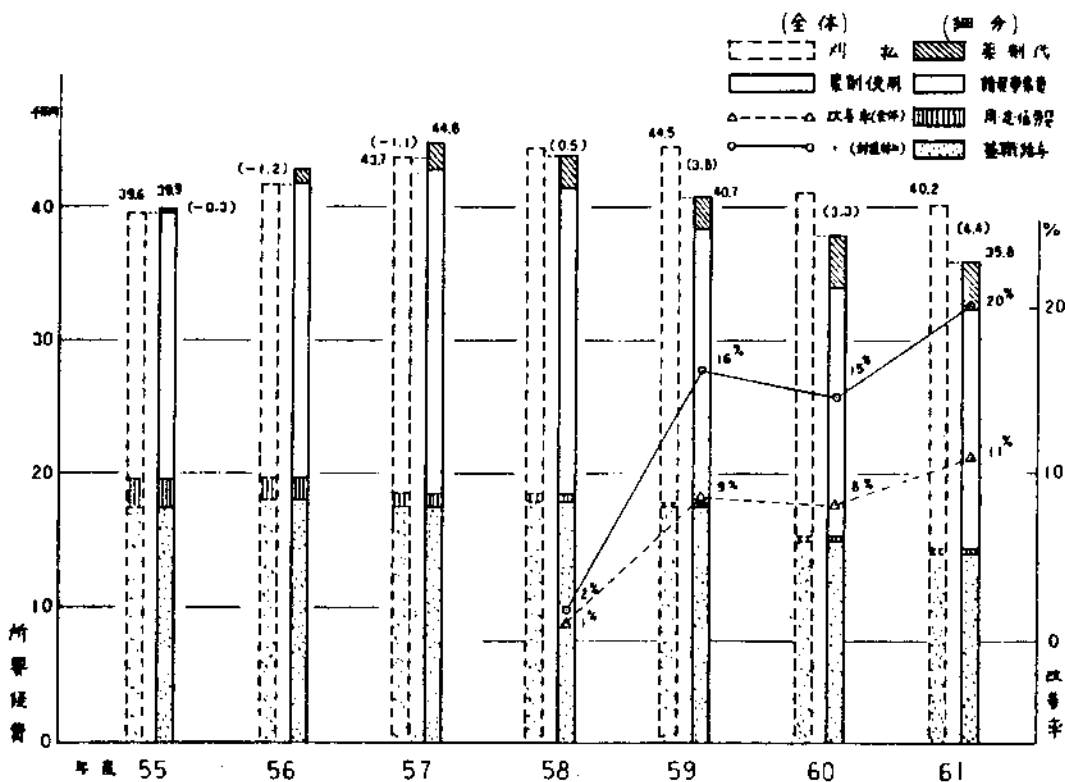


図-6 所要経費の推移