

9 林地除草剤の比較試験について (第2報)

宮古管林署 ○浅 沼 芳 文
佐々木 弘 義

1. はじめに

昨年度に引き続き、今年度も林地除草剤の比較試験を行いました。昨年度は滴下箇所
に傷又は穴を開けることによりクズコロン液剤の施薬効果を上げる事が出来ましたが、
クズ頭に加工を加えることはクズコロン液剤とケイピンとの作業工程の差がなくなる等
クズコロンのメリットが少なくなるため今年度は、滴下数による施薬効果を重点的に調
査することにしました。

特に今年度は昨年度の反省点を踏まえ、薬剤使用方法、プロット及びサンプル数、薬
剤の滴下時期などに留意して試験を実施しましたのでその結果を報告します。

2. クズコロン液剤

(1) 特 徴

- ア、茎の屈曲、葉の異状などホルモン型除草剤特有の症状を発生させる。
- イ、広葉雑草とイネ科雑草に効力がある。
- ウ、処理適期幅は4月から11月までで、高温ほど高い殺草効果がある。
- エ、吸収がはやいため、散布直後の降雨を除いて雨の影響は殆どない。
- オ、処理後2日目頃から奇形捻転症状が現れ、1週間で褐変し10日頃から枯死する
- カ、動物、魚類などに対して毒性が低く、爆発性、引火性及び金属腐食性もない。

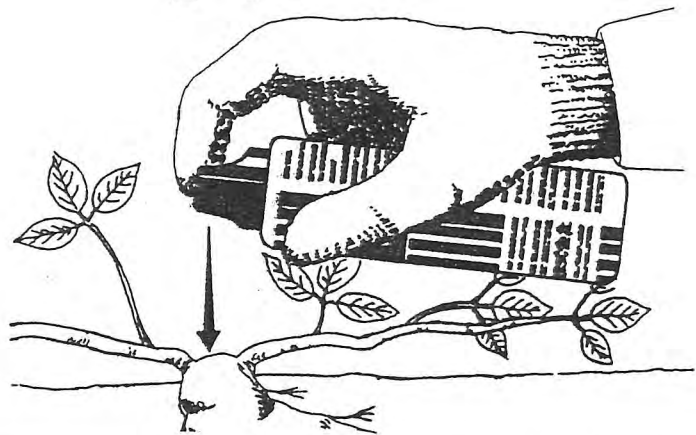
(2) 使用場所と使用方法

適用場所	林 地
適用雑草名	ク ズ
使用時期	4月から11月
使用量	0.25ml/株
総使用回数	1 回

使用方法(図-1)

吐出口を下に向け、クズの株頭と
の間を2cmほど離し、吐出口が株頭の中心にくるようにし、ノズルの頭部を1回押

図-1



すことにより0.25mlの液剤が滴下される。

3. 試験方法

- (1) プロット1は、株頭の直径が2cm以下クズコロン液剤を2滴滴下することにし、2cmを越える場合は1cm増えるごとに1滴ずつ増やして滴下する方法をとった
- (2) プロット2は、株頭の直径に関係なくクズコロン液剤を1滴滴下する方法をとった。
- (3) プロット1、プロット2の中からそれぞれ50本を任意に選び調査番号を付けた。
- (4) 施薬効果の判定基準は昨年度は、(社団法人 林業薬剤協会除草剤試験調査要領凡例)によって判定していたが、その中でクズの施薬効果により半枯死の判定基準が2つに別れていたものを今年度は2つに分ける必要性がないと判断し、枯死以外の施薬効果が現れた物は半枯死一つにした。
- (5) 調査回数は1ヵ月ごと計4回調査した。
- (6) 枯死率とは調査本数内の枯死した比率で、半枯死は含まれない。

表-1

記号	判定	判定基準
生	健全	株頭に施薬効果の現れない物
半	半枯死	株頭の枯れが100%未満、またはつるの再生、新生があるもの
枯	枯死	株頭100%枯れ

4. 調査箇所

- (1) 場所 岩手県宮古市重茂
久慈 閉伊川森林計画区
とど山国有林16林班林小班内
- (2) 地況 基岩=花崗岩 傾斜=16°
深度=深 方位=南西
湿度=適 標高=170m
堅密度=軟
土壌型=黒色土
- (3) 林況

3、5HAのスギの人工林で、平成元年まで下刈作業を行った箇所、部分的にクズが繁茂しています。

クズは約3年生とみられます。

5. 試験開始日

(1) 薬剤滴下		平成5年	6月	8日	晴	(18°)
(2) 検査日	第1回目	平成5年	7月	6日	晴	(22°)
	第2回目	平成5年	8月	10日	曇り	(18°)
	第3回目	平成5年	9月	24日	晴	(20°)
	第4回目	平成5年	11月	12日	晴	(12°)

6. クズコロンの薬剤効果

薬剤効果の進行状況	
(1) 滴下箇所が黒ずみ、その箇所から割れなどが入ってくる。 (2) 若芽が枯れていく (3) 葉の周辺から変色していく (4) 枝の先端の葉から枯れていく (5) 滴下箇所が腐れはじめる	
(枯死に到る場合)	(枯死に到らない場合)
(6) 幹に栄養がいかず全体的に枯れ始める (7) 枯死にいたる	(6) 葉は枯れるが新しい芽が出てくる (7) 枝の先端が枯れるが中間の枝が成長 (8) 滴下箇所、上部半分は腐れるが下部半分が腐れず異常は見られない (8) 滴下箇所が腐れるがその上部の地面近い部分に新しい根が成長する。

7. 調査結果

(1) クズ頭の直径に関係なくクズコロンを1滴滴下した施薬効果は、表-2に見られるように健全2本、半枯死23本、枯死25本という結果になり、施薬効果が現れなかったもの(健全)が全体の4%で、施薬効果の表れたクズ(半枯死、枯死)は全体の96%と高い比率であったが、枯死させるまでに至ったものは全体の50%で、施薬

効果の表れた物の中では52%にとどまった。

クズ頭の直径毎に枯死率を見ると1cm(70%)、2cm(53%)、3cm(40%)、4cm(0%)であり、直径が2cmまでは平均枯死率以上の施薬効果が上がったが、2cmを越えるクズは、太くなるごとに施薬効果が低下している。

表-2 (1滴) (数滴)

	健全	半枯死	枯死	枯死率
1Cm		3本	7本	70%
2Cm	1本	11本	14本	53%
3Cm		6本	4本	40%
4Cm	1本	3本		0%
計	2本	23本	25本	
平均枯死率 50%				

	健全	半枯死	枯死	枯死率
1Cm		3本	5本	63%
2Cm		7本	20本	74%
3Cm		1本	7本	88%
4Cm		1本	6本	86%
計		12本	38本	
平均枯死率 76%				

(2) クズ頭の直径によりクズコロ数滴を滴下した中で、施薬効果が表れなかつた(健全)ものは0本で施薬効果の表れた(半枯死、枯死)ものは全体の100%と全てのクズに薬剤効果を与え、枯死は、38本(76%)となった。

直径別の枯死率をみると1cm(63%)、2cm(74%)、3cm(88%)、4cm(86%)という調査結果で、直径が太くなるほど薬剤効果が上がっている。

(3) 二つの表を比較すると、1滴滴下したものはクズ頭の直径1cmの枯死率が70%に対して4cmは0%と太さにより大きく枯死率の差が出たのに対し、太さにより滴下数を増加させたものは1cmの枯死率が63%、4cmが86%と1滴滴下した調査箇所と比較して、太さによる枯死率の差が少ない。

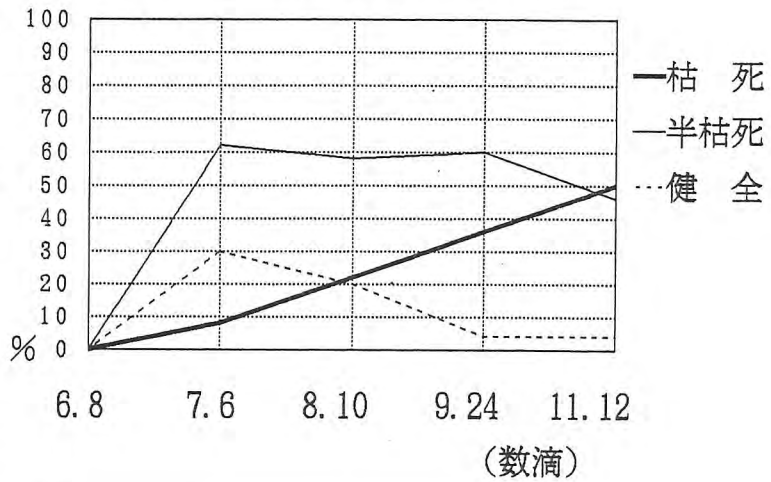
又、太いほど1滴滴下した場合と比較して逆に枯死率が上がっている、この結果により滴下数をクズ頭の直径により増加させた方がクズ頭の太さに関係なく平均的に高い施薬効果を上げれるものと考えられる。

(4) 表-3で、クズに与える施薬効果進行状態を見ると、1滴滴下した場合は7月6日時点で、半枯死が62%と急激に増えそれ以降9月24日時点まで60%前後と変動が少なく、9月24日を過ぎたあたりから徐々に減っていき、11月12日時点では半枯死率が46%まで低下していく。

枯死は少しずつ増加してゆき7月6日時点で8%、それ以降11月12日最終調査日の50%まで平均的に上昇していく。

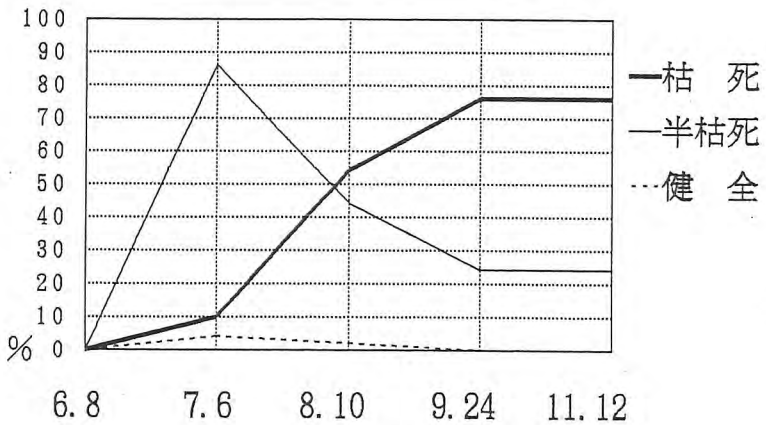
(5) 数滴滴下した施薬効果進行状態を見ると7月6日時点で半枯死が86%まで急激に上昇し、9月24日時点で24%まで下がる、それ以降は変動していない、枯死は7月6日までは緩やかに上昇してゆくがそれ以降急激に上昇し9月24日時点で76%まで上昇すると、それ以降変動しない。

表-3 施薬効果進行率 (1滴)



(6) この二つの表から判断するに1滴滴下した場合は枯死率が調査最終日まで変動が続くが、数滴滴下したものは滴下時期から3ヵ月半で施薬効果の進行率が止まる。

この結果、数滴滴下した場合は1滴滴下した場合よりクズに対して1ヵ月以上薬剤の速攻性がある。



(7) 今回の調査では昨年に比べ施薬効果が上がったが、枯死率で見ると昨年5営林署で1滴滴下する方法によるクズコロンの施薬試験を行った結果、枯死率(枯死、半枯死)は平均43%となり今回調査の枯死率(枯死、半枯死)96%は、昨年から見ると53%高い施薬効果を上げることができた、その要因として考えられることは

- ア、薬剤滴下作業の慣れ
- イ、前年よりも早い薬剤滴下開始日
- ウ、天候不順

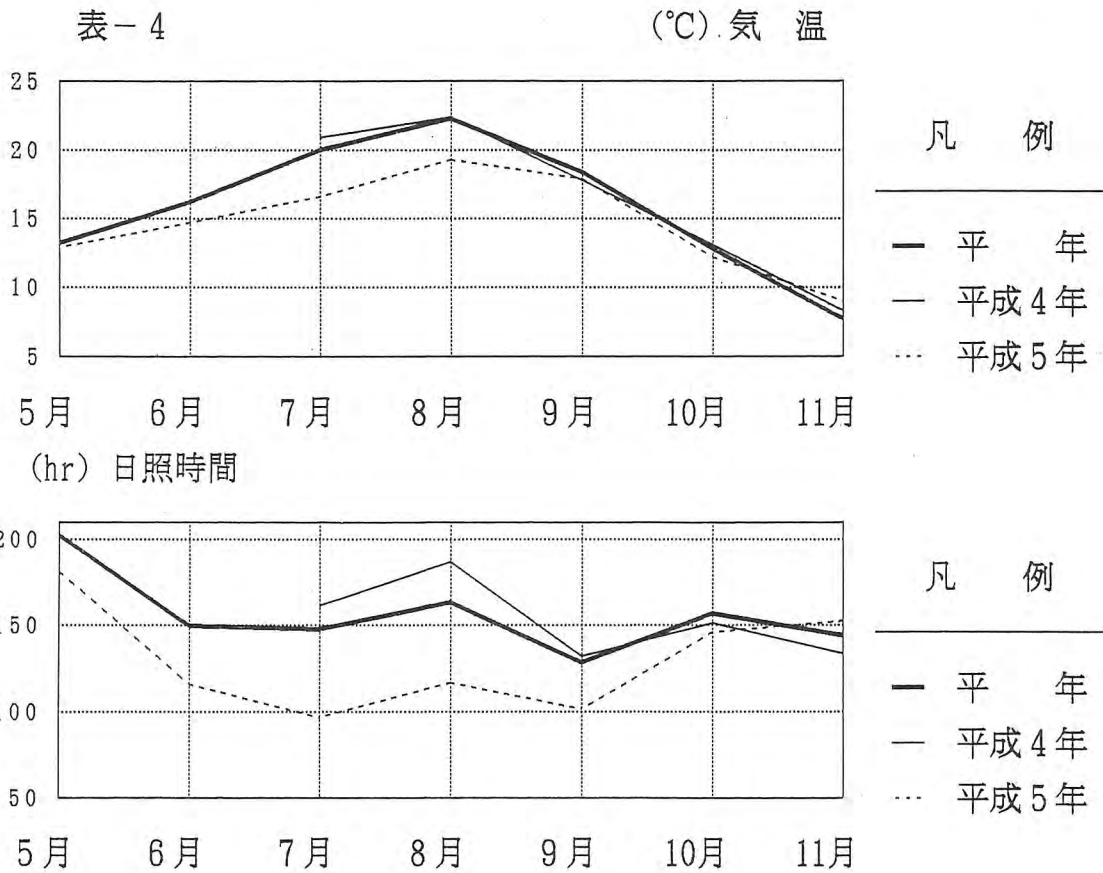
以上の3つが考えられる。

薬剤滴下作業の慣れとしては、昨年に引き続きの作業であり、薬剤滴下日にはクズコロンを販売する業者による指導が行われた。

今回の薬剤滴下開始日は昨年より1ヵ月早く作業を開始したが、今年は昨年と違いクズの葉が成長しておらず若芽が出始めた時期で、葉の成長など、多くの栄養を根から吸収する時期であったため根元に滴下した薬剤が効率的にクズ全体に行き渡り枯死

率を上げる一つの原因になったものと推測できます。

平成5年は例年に無い冷夏であり米をはじめ、多くの作物が生育不良に悩まされました、それに引かえ表-4で分かるように平成4年は、平均気温と大きな差のない年で、日照時間は平均日照時間より多いことが分かります。



平成5年は6月から8月にかけて例年の平均気温に比較して大きく低下し、一番差があった7月は平均気温20.0°Cが16.6°Cと3.4°Cも低く異状な冷夏が判ります。

平成4年の7月から9月まで日照時間は、平均日照時間よりも多く、9月以降は平年並みであるが、平成5年5月から9月までの日照時間が平均日照時間より大きく落ち込み、7月は平均日照時間で147.4時間であるのに対して96.7時間と50.7時間も低い数字になった。

天候不順と故死率の関係を見ると、1滴滴下した物には因果関係が見られないが、数滴滴下した物は天候と日照時間との因果関係が見られる。

エ、7月は気温、日照時間とも平年より大きく低下した。

クズの故死率は7月を過ぎた時期から急激に立ち上がりを見せた。

オ、8月は気温、日照時間とも7月よりは平年値に近づいているがまだ低い。

クズの故死率は上昇を続けるが幾分緩やかになる。

カ、9月は気温は平年並みになったが、日照時間はまだ低い。

クズの故死率は、かなり緩やかな上昇になる。

キ、10,11月は気温、日照時間も平年並みになった。

クズの故死率が止まり調査終了日まで変動が見られない。

以上のことから比較検討すると、数滴滴下したクズには気温、日照時間が平年値より大きく低下した場合、故死率が上がり、それが平年値に近づくとつれ故死率の上昇が鈍くなることから天候不順は、故死率を引き上げた一つの要因である。

1滴滴下したクズには気温、日照時間による影響が出なかったがその理由として薬剤効果の進行が遅いことから数滴滴下したクズと違い天候不順による、変化が現れなかったと思われる。

8 ケイピンとクズコロンのコスト計算について

(1) 作業工程算出内容

表-5 作業工程表

	クズコロ	ケイピン
面積	1.00ha	1.00ha
処理本数	500本	500本
延人員	2.35人	3.96人
工程	212本	126本

表-6 薬剤単価表

	クズコロ	ケイピン
価格	2,520円	81,750円
内容量、本数	100ml	7,500本
1回使用量	1滴(0.25ml)	1本
金額	6.3円	10.9円

面積(1.00ha)処理本数(500本)の試験地を想定し、表-7 直径本数比率コスト計算を行いました。

(表-5)延人員、工程は平成4年にクズコロ、ケイピンとの作業工程の比較調査をした5営林署の平均値を使い、(表-7)クズの直径本数比率は、今年の試験地50本の直径比率をもとに算出しました。

薬剤の種類による作業方法は、ケイピンについては今までの使用方法により直径ごとに使用本数を変える方法とした。

直径	本数
1cm	80本
2cm	270本
3cm	80本
4cm	70本
計	500本

クズコロは太さに関係なく1滴滴下する方法と、2cmまでは2滴、2cmを越えるクズは1cm直径が増すごとに1滴ずつ増やす方法で行う。

薬剤の単価は(表-6)により1滴(0.25ml)6.3円、ケイピン1本10.

9円で算出する。

作業者の賃金は1日10,000円とする。

以上の表の数値をもとにクズ除草作業のコストを計算しました。

表-8 薬剤総使用量、金額

薬剤名	クズ本数	使用本数、量	単 価	金 額
ケイピン	500本	1,140本	1本 10.9円	12,460円
クズコロ 1滴	500本	(500回) 125ml	1滴 6.3円	3,150円
クズコロ 数滴	500本	(1.220回) 305ml	1滴 6.3円	7,686円

表-9 薬剤ごとの総コスト

薬剤名	作業工程	1日賃金	ha作業賃金	薬剤価格	合 計
ケイピン	3.96人	10,000円	39,600円	12,460円	52,060円
クズコロ 1滴	2.35人	10,000円	23,500円	3,150円	26,650円
クズコロ 数滴	2.35人	10,000円	23,500円	7,686円	31,186円

(2) コスト計算

3種類の作業方法により

ア、ケイピンは1,140本使用し、総薬剤使用価格は、12,460円となる。

イ、クズコロを1滴滴下した場合は500回滴下となり、総薬剤使用価格は
3,150円となる。

ウ、クズコロを数滴滴下した場合は1,220回滴下し、総薬剤使用価格は
7,686円となる。

ケイピンに比べクズコロ1滴使用の場合、総薬剤使用価格は25%、数滴使用の場合、総使用価格は62%とクズコロは低価格な薬剤である。

工程からケイピンとクズコロの作業賃金は、日当1万円の作業員が1ha、500本のクズ除草作業を行ったとした場合、

エ、ケイピンが延人員3.96人(39,600円)

オ、クズコロ1滴が延人員2.35人(23,500円)

カ、クズコロ数滴滴下した場合、1滴との作業工程の差がほとんど無いと判断し1滴と同じとする。

作業賃金は、ケイピンと比較するとクズコロン1滴、数滴とも59%と低い作業賃金となる。

このことから1ha500本のクズ除草作業を行う場合、作業賃金に薬剤価格を加算すると

キ、ケイピンは 52,060円

ク、クズコロン1滴は 26,650円

ケ、クズコロン数滴は 31,186円

かかりケイピンに対してクズコロン1滴滴下したものは51%、数滴滴下したものは60%という低コストによりクズ除草作業を行うことができる。

8 まとめ

クズコロンを使用した場合、ケイピンと比較して51%~60%の低コストでクズの除草作業ができ、施薬効果はケイピンが昨年の比較調査で100%の枯死率であるのに対し、クズコロンは最大で76%と、24%も低い施薬効果になった。

クズコロンの故死率76%も、今年の不順な天候や、クズの葉が出ていない春先に滴下作業を行うことによる故死率であり、時期を問わず平均的に故死率を上げることが難しいことなど、コスト以外のメリットは少なく現時点ではケイピンのほうが有効な薬剤という結果になりました。

2年間に渡りクズコロンの施薬効果について調査してきました、そのことにより施薬効果をより上げるためにはクズの葉がまだ出ていない春先に滴下し、直径により滴下数を増ことにより枯死率を上げるものと考えられる、しかし、欠点として

(1) ノズルの形状により滴下しにくい。

(2) 多く滴下すると薬剤が流れだす。

(3) 有効滴下時期が短い。

など、改善する事により、依り一層の施薬効果を上げる事ができるものと思われます。

別表-1 薬剤効果進行表 (1滴)

	7月6日	8月10日	9月24日	11月12日
A…健全	30%	20%	4%	4%
B…半枯死	62%	58%	60%	46%
C…枯死	8%	22%	36%	50%

別表-2 薬剤効果進行表 (数滴)

	7月6日	8月10日	9月24日	11月12日
A…健全	4%	2%	0%	0%
B…半枯死	86%	44%	24%	24%
C…枯死	10%	54%	76%	76%

別表-3 月別気温表

	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月
A—平成4年			20.9	22.4	17.8	13.1	8.3
B…平成5年	12.9	14.7	16.6	19.3	17.9	12.2	9.0
C—平均気温	13.2	16.2	20.0	22.3	18.4	12.8	7.7

別表-4 日照時間表

	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月
A—平成4年			160.9	186.5	131.7	151.1	133.3
B…平成5年	181.2	116.0	96.7	116.8	101.5	145.7	152.4
C—平年	202.3	149.5	147.4	162.9	128.2	156.7	143.8

(成4年5月、6月の温度、日照時間のデータがないのは、クズコロンの滴下作業を7月に行ったためである。)

別表-5 施薬効果進行 野帳 (数滴滴下)

	番号	直径	7月6日	8月10日	9月24日	11月12日
			生 半 故	生 半 故	生 半 故	生 半 故
1	1	4	○	○	○	○
2	2	2		○	○	○
3	3	3	○	○	○	○
4	4	2	○	○	○	○
5	5	3	○	○	○	○
6	6	4		○	○	○
7	7	4	○	○	○	○
8	8	2	○	○	○	○
9	9	1	○	○	○	○
10	10	1	○	○	○	○
11	11	1	○	○	○	○
12	12	4	○	○	○	○
13	13	3	○	○	○	○
14	14	4	○	○	○	○
15	15	2	○	○	○	○
16	16	2	○	○	○	○
17	17	2	○	○	○	○
18	18	4	○	○	○	○
19	19	2	○	○	○	○
20	20	2	○	○	○	○
21	21	1	○	○	○	○
22	22	1	○	○	○	○
23	23	2	○	○	○	○
24	24	3	○	○	○	○
25	25	2	○	○	○	○
26	26	2	○	○	○	○
27	27	2	○	○	○	○

	番号	直径	7月6日			8月10日			9月24日			11月12日		
			生	半	故	生	半	故	生	半	故	生	半	故
28	2 8	1			○			○			○			○
29	2 9	2	○					○			○			○
30	3 0	2			○			○			○			○
31	3 1	3	○					○			○			○
32	3 2	5	○					○			○			○
33	3 3	1	○				○			○			○	
34	3 4	2	○				○			○			○	
35	3 5	2	○				○			○			○	
36	3 6	3	○				○			○			○	
37	3 7	2	○				○			○			○	
38	3 8	2	○				○			○			○	
39	3 9	2			○			○			○			○
40	4 0	3	○					○			○			○
41	4 1	2	○					○			○			○
42	4 2	2	○				○			○			○	
43	4 3	2	○					○			○			○
44	4 4	2	○					○			○			○
45	4 5	3	○					○			○			○
46	4 6	1	○					○			○			○
47	4 7	2	○					○			○			○
48	4 8	2	○					○			○			○
49	4 9	2	○					○			○			○
50	5 0	2	○					○			○			○
計	本数		2	43	5	1	22	27	0	12	38	0	12	38
	%		4	86	10	2	44	54	0	24	76	0	24	76

別表-6 施薬効果進行 野帳 (1滴滴下)

	番号	直径	7月6日	8月10日	9月24日	11月12日
			生 半 故	生 半 故	生 半 故	生 半 故
1	5 1	2	○	○	○	○
2	5 2	1	○	○	○	○
3	5 3	1	○	○	○	○
4	5 4	2	○	○	○	○
5	5 5	2	○	○	○	○
6	5 6	2		○	○	○
7	5 7	2	○	○	○	○
8	5 8	2	○	○	○	○
9	5 9	2	○	○	○	○
10	6 0	2		○	○	○
11	6 1	4	○	○	○	○
12	6 2	3	○	○	○	○
13	6 3	2	○	○	○	○
14	6 4	1	○	○	○	○
15	6 5	3	○	○	○	○
16	6 6	2	○	○	○	○
17	6 7	3	○	○	○	○
18	6 8	4	○	○	○	○
19	6 9	2	○	○	○	○
20	7 0	2	○	○	○	○
21	7 1	1	○	○	○	○
22	7 2	1	○	○	○	○
23	7 3	2		○	○	○
24	7 4	3	○	○	○	○
25	7 5	3	○	○	○	○
26	7 6	2	○	○	○	○
27	7 7	1	○	○	○	○

	番号	直径	7月6日			8月10日			9月24日			11月12日		
			生	半	故	生	半	故	生	半	故	生	半	故
28	78	1	○				○			○			○	
29	79	3		○				○		○			○	
30	80	1			○			○		○			○	
31	81	4		○			○			○			○	
32	82	3	○			○			○			○		
33	83	2	○			○		○				○		
34	84	1		○			○			○	○			
35	85	1		○			○			○			○	
36	86	3		○			○			○			○	
37	87	2		○			○			○			○	
38	88	3	○			○			○			○		
39	89	2		○			○			○			○	
40	90	2		○			○			○			○	
41	91	2		○				○		○			○	
42	92	4	○			○		○			○			
43	93	2	○			○			○				○	
44	94	2	○			○			○			○		
45	95	2		○			○			○			○	
46	96	3	○				○			○			○	
47	97	2		○			○			○			○	
48	98	2		○			○			○			○	
49	99	2		○			○			○			○	
50	100	2	○			○			○			○		
計	本数		15	31	4	10	29	11	2	30	18	2	23	25
	%		30	62	8	20	58	22	4	60	36	4	46	50