

試 驗 研 究 資 料

風致林の取扱いに関する研究

—— 耳成山施業地の林況調査 ——

早稲田 収・山本久仁雄・市川 孝義

はじめに

大和三山の一つである耳成山は、古来有名な景勝地で、しかもその風景は畝傍山、香具山とよく調和し、多くの人々に親しまれている。

しかし、この特徴ある景観も、長期間にわたる燃材としての灌木、草本等の採取による人為破壊に加えて、40年度を最盛期とするマツケムシ、マツクイムシなどの被害によりアカマツが減少し、特に風致上重要な南斜面の林相が損なわれた。

国有林では36年度より林地改良事業が進められ、40年度末より大阪営林局と奈良営林署との共同で、各所に生じた林内空疎地の一時的早期緑化と肥沃化を図るための試験も行なわれ、当支場も参加協力した。

本研究は、林地改良事業の成果や空疎地実態調査の結果にもとづき、現在の風致維持に貢献している林はどのような樹種構成であるのか、また、将来の目標林相を確定し、今後どのような施業を行なうべきかを明らかにしようとするものである。

今回、幸い奈良営林署御所担当区保存の昭和13～16年当時の施業図（図-1）の提供をうけたので、全山の林況の概況調査を行なうと共に、約30年を経た当時の風致林施業の評価を行なった。

耳成山の概況

奈良平野の南部（橿原市）に位置し、面積 14.14 ha、標高 139 m の小火山で、昭和23年林政統一の際、畝傍山、香具山と共に旧御料林より移管されたもので、昭和33年風致保安林に、昭和42年古都保存法の歴史的風土特別保存地区に、また、都市計画法の風致地区に指定されている。

基岩は黒雲母安山岩で、土壤は北面の凹地形を除き B_B 型土壤が優占し、A層の発達が殆んどみられず、全山せき悪地である。橿原市における気象観測（昭和39～42年）によれば、年平均気温 14.7°C、月平均気温は、1、2 月が低く（38°C、4.1°C）7、8 月が高い（26.4°C、27.6°C）。雨量は平年値 1291.2mm で、雨量係数（年降水量/年平均気温）は 87.84 となっており、瀬戸内東部沿岸地方の気候に似ている。

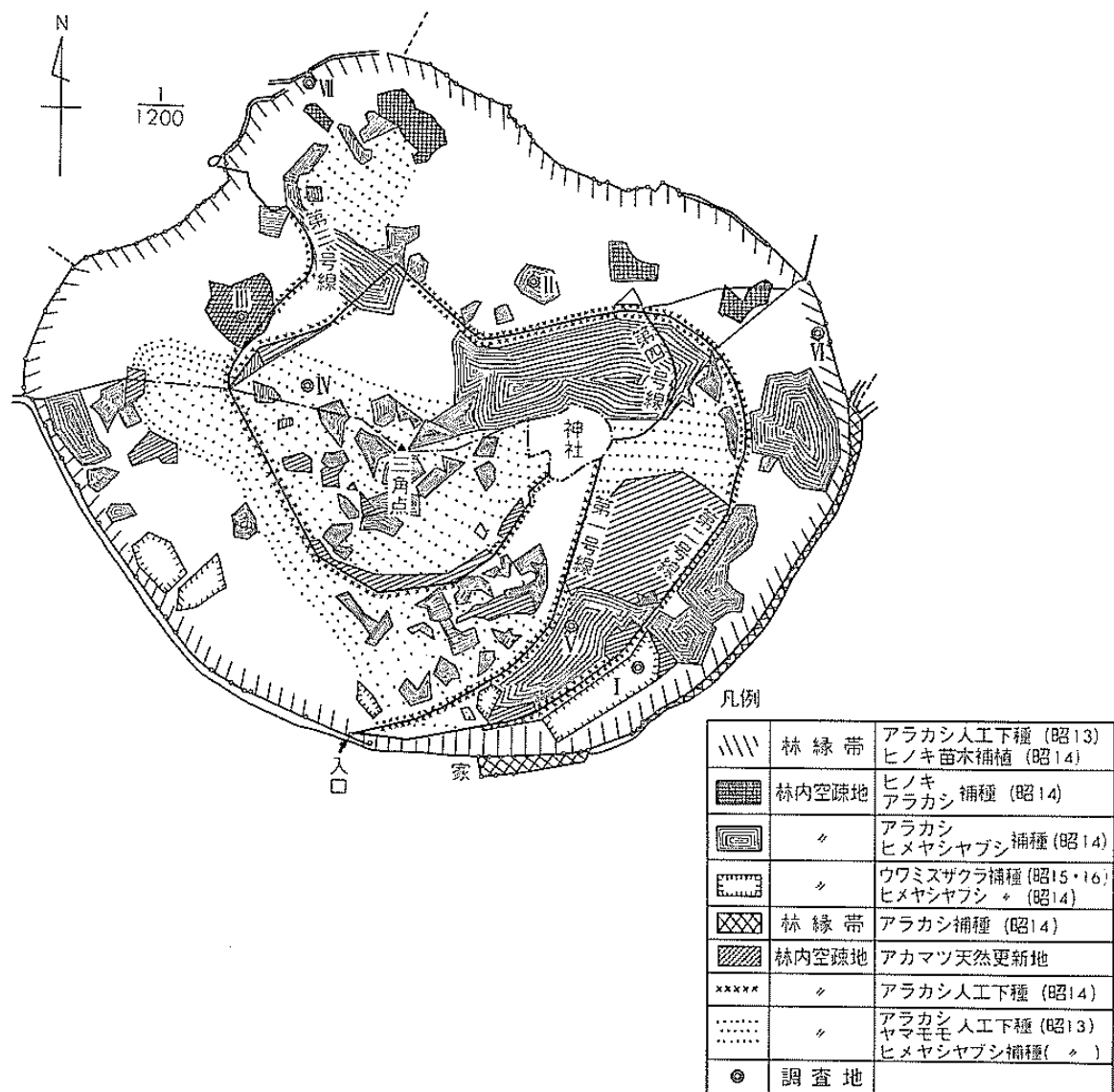
調査結果と考察

耳成山の植生

天然生のアカマツを主とし、一部ヒノキ、カシ類、ヤマモモの植栽木の高木の下にヤマモモの亜高木層があり、場所によりヤシヤブシ、カシ類、フサアカシア、メラノキシロンアカシアが混生している。低木ではソヨゴ、ハゼ、シラカシ、アラカシ、ヒサカキ、サカキ、モチツツジ、ゴンゼツ、タカノツメ、シヤシヤンポ、リョウブ、アセビ、タラノキ、ネジキ等が多く、草本は殆んどがネザサで占められ、一部ススキが混生している。斜面の方位あるいは場所により疎密度の差が著しく、植生にも特色がみられる。

昭和13～16年の施業概要

耳成山の森林の荒廃は今日のみの問題ではなく、昭和10年代も荒廃が著しく図のとおりはかなり大規模な施業が行なわれている。すなわち、林縁帯にアラカシの人工下種とヒノキの補植（昭和13年）、林道に沿ってアラカシの人工下種（昭和14年）を行ない、被害空疎地の北斜面にはヒノキ、アラカシの混植を、中腹以上と東・西斜面にはアラカシ、ヤマモモの人工下種とヒメヤシヤブシの補種（昭和13年）を、さらに翌14年に同上の不成績地を含めて各所にアラカシとヒメヤシヤブシの補種を行ない、また、昭和15、16年には南斜面の山麓部にヒメヤシヤブシとウワミズザクラの補種を行なっている。



耳成山施業図

各施業区の現況

昭和46年2月の調査結果は表のとおりである。

1) 林縁帯のヒノキ、アラカシの補植区は、現在立派に成林し、うつ閉を保って景観維持上大きく貢献している。全体に両者が混交して成立しているが、南面および西面の一部にカン類のみの部分がある。ここに

施業区		現況	調査区					
			No.	方位	樹種	本数/10 a	平均胸高直径 (cm)	平均樹高 (m)
林内 空疎地	ヒメヤシャブシ補種(昭14)	ヒメヤシャブシ、ウワミズザクラとも大部分が消滅し、少数が残存するにすぎない。 アカマツの本数も少なく、空疎地となっている。	I	南東	ヒメヤシャブシ	10	10.5	6.8
	ウワミズザクラ				20	6.6	6.9	
	アカマツ				40	20.4	10.3	
〃	ヒノキ補種(昭14) アラカシ〃(〃)	ヒノキを主体に少数のアラカシ、アカマツを交えうっ閉を保っている。 ヒノキの成長は3等地に相当する。また、一部はヒノキの純林状態を呈するところがある。	II	北東	アラカシ	10	7.0	7.0
					ヒノキ	120	11.8	12.1
			アカマツ	40	20.3	16.4		
〃	アラカシ人工下種(昭13) ヤマモモ〃(〃) ヒメヤシャブシ補植(〃)	アラカシ、ヤマモモはよく成林し、低木として天然下種のカシ類が相当数生育している。今後風致的にさらに良好な林相を形成するものと思われる。 ヒメヤシャブシは完全に消滅している。	IV	北西	ヤマモモ	33	14.9	5.4
					アラカシ	13	8.0	5.1
					シラカシ	7	10.7	5.5
〃	アラカシ補植(昭14) ヒメヤシャブシ〃(〃)	アラカシの本数が多く、うっ閉し良好な林相を呈している。 ヒメヤシャブシは小灌木として点在している。	V	南東	カシ類	101	—	2.5
					アラカシ	210	7.6	5.8
					ヒメヤシャブシ	10	4.0	2.8
林縁帯	アラカシ人工下種(昭13) ヒノキ補植(昭14)	アラカシ、ヒノキが全体に混交して成立しているが、南面および西面の一部にカシ類のみの部分がある。 ヒノキの生育は、東・北面において良好である。	VI	東	アラカシ	70	10.5	9.9
					ヒノキ	110	13.1	11.3
			VII	北	アラカシ	93	12.0	9.5
ヒノキ	187	11.5			10.5			
林内 空疎地	アカマツ天然下種	30年生と思われるアカマツは殆んど存在していない。						

ヒノキの補植が行なわれたか否かは不明である。ヒノキの生育は、東・北面において良好であり、その代表的林況は、調査地 No. VI, VII のような構成である。

2) 林内空疎地のヒノキ、アラカシ補植区は、林縁帯同様全般によく成林し、No. II, III のようにヒノキの純林あるいはこれに近い部分があるが、その他の部分は No. VI, VII に近い林相をなしている。ヒノキの純林に近い部分はいずれも地位の良好地であり、ここに当初アラカシも補植されたが、ヒノキの被圧により消滅したものか、あるいはヒノキのみの補植であったかは不明である。

3) ウワミズザクラ、ヒメヤシャブシの補植区は、No. 1 のようにヒメヤシャブシは消滅し、ウワミズザクラも点在するにすぎず空疎地となっている。

4) アラカシ、ヒメヤシャブシ補植区は、施業か所によって異なるが、No. V ではアラカシを主体に良好な林相を呈している。ヒメヤシャブシは全般に小灌木として点在するにすぎない。

5) アラカシ、ヤマモモ人工下種およびヒメヤシャブシ補植区は、アラカシ、ヤマモモがよく成林し、ヤマモモの広くはった樹冠とその濃い緑は景観上も美しい。また、低木として天然下種更新によるカシ類が相当生育しており、今後さらに良好な林相に推移するものと思われる。ヒメヤシャブシは完全に消滅している。

6) アカマツ天然下種区では、30年生前後と思われるアカマツは殆どなく、現状ではアカマツが疎立し、下層は小灌木、雑草でおおわれた空疎地となり、また今後逐次アカマツの消滅により、さらに空疎化するものと思われる。

以上のように耳成山における昭和13～16年実施施業の30年後の結果は、アラカシの人工下種、ヤマモモ、ヒノキの植栽は成功し、現在の風致維持に貢献しているが、ウワミズザクラ、ヒメヤシャブシなどの植栽ならびにアカマツの天然下種更新を期待した作業は不成功に終わっている。

このような立地の風致林においては、常緑広葉樹（この場合はヤマモモ、アラカシ）の更新を主体に進めるべきであって、一部地位のやや良好なか所においては常緑針葉樹（この場合はヒノキ）の更新もよいが、その生育の健全さおよび緑の美しさにおいては常緑広葉樹には及ばない。落葉広葉樹は更新の初期段階において、何らかの役割を果たしたかもしれないが、恒久的な緑化または風致維持のためには特殊なもの（花あるいは実を目的とするようなもの）を除いてあまり意味をもたない。

アカマツの天然更新あるいは植栽は、かなりの面積の裸地から出発する場合を除いて成林の可能性が少いし、もし成林するとすれば、広葉樹の除去といった本来の目的に反する行為の裏付けなしにはできない。また、アカマツのような陽性の樹種により森林を構成させようとするのは、数10年ごとの荒廃と反自然的人為のくり返しを強要される。したがって、現在アカマツが更新することが自然である場所を除いては、アカマツの更新をはかることは当を得ないものと考えられる。

風致林としていかなる森林を美しいとするかは、その人の主観により多少異なる場合があると思われる。しかし、終局には求めているものが自然の美である以上、その立地環境において自然に成立すべき林相がその場所の景観としても最も美しいとしなければならないし、また、事実われわれはそれを美しいと感ずる。

したがって、風致林における将来の目標林相は、その場所に本来自然に成立する林相とすべきであり、また、風致林施業はその目標林相の早期実現を目指して行なわれなければならない。

耳成山には、幸い人為のあまり加わらない神社の境内林が小面積ながら現存し、この林分は常緑広葉樹によって構成されている。

今回の耳成山における各施業の30年間を経た現況の調査結果も、上記の考え方を裏付けているものと思われる。

波瀬林業の成立と発達過程

(Ⅱ) 育林技術の成立と現状

岩 水 豊

前号（関支年報第11号）では波瀬林業が育成林業として発展する過程で重要な役割を果たした歩口山制度について述べたが、本報告では波瀬における育林技術の成立と現状について述べる。

1. 育林技術成立の経緯

前号でも述べたとおり波瀬林業は育林技術の面のみならず、経営全般において吉野林業の影響を受けて発展してきたが、育林技術は波瀬が吉野に隣接し往時より吉野とは人的交流があったこと、波瀬の林業先覚者が積極的に技術者を交流してその育林技術を導入したこと、また奈良県出身の監守沖中氏も吉野式育林技術を実行する等林業成立当初から吉野の育林技術がほとんどそのままの形で導入され実行されてきた傾向が強い。

例えば植栽本数をみても現在では1ha 当り5千～6千本程度であるが、これは昭和37年の雪害で減少したため、それまでは1ha 当り8千本植をとっていたといわれている。

また古い記録（田中家文書）を見ると明治期には1ha 当り1万本程度植えていた傾向がうかがわれる、さらに下刈り、枝打、間伐等においても後述するが、おおむね吉野地方のそれと同じような形で行なわれており、林業家の間においても吉野に比べ多少の優劣は認めながら、それ程劣るものではないと誇りをもっており、生産材についても昔時は吉野より樽丸業者が来村して樽丸を製造し、製品には「吉野波瀬産」のマークを入れて出していたといわれ、材質的にも吉野産に比敵するすぐれた木材が産出されていたという。

また最近ヒノキの良質材が高値に売れているほか、スギ磨丸太が本格的に生産されるようになり県内ではスギ、ヒノキとも波瀬材は松阪方面の木材市場でも優良材の折紙つきで安心して取引されている。

三重県内には優良林業地帯尾鷲林業があり、ヒノキの生産地として著名であるが、波瀬林業は成立の歴史も浅く、育成林業として成熟するに至ったのは昭和に入ってからで、しかも一般にクローズアップされたのは戦後木材の伐出が盛んになってからではないかと考える。

その理由は波瀬林業が林業地としては面積規模が小さく、また吉野林業に隣接しているため、その外延地帯として見られてきたことと、県内でも尾鷲林業に比べ交通上不利な位置にあって一般に知られる機会が少なく埋もれていたことによるのではないかと考える。

育林技術の面で近年注目され始めているのも、吉野と同じような密植方式をとり比較的集約な施業を行っており、無節柱材や磨丸太の生産が急展開を見せていることによるものと思われる。

そこで本論では波瀬林業の育林技術の態様について現地での実態調査にもとづいて検討してみたい。

育林技術に関するききとり調査は、旧波瀬村各大字より階層別に14戸の林業経営者を抽出しておおよその傾向を把握したものである。もちろんこれのみによることは正確さを欠くきらいはあるが、時間的制約もあって詳しく調査することはできなかったので、一応この調査にもとづいて以下記述する。調査の内容は表-11 に掲げたとおりである。

2. スギの品種

波瀬材はスギ、ヒノキ材ともたしかに優良材として高い評価を受けているのであるが、一体波瀬スギの固有の品種が存在するのかどうか、またあるとすればどのような性質、特徴があるのか、具体的にそれらしいものを回答できないことはないが、小規模に植林されていた古い時代には、天然のいわゆる地スギ（母樹）から種子を採り養苗されたものが使われていた。しかし明治期に入り吉野の影響を受けるようになり、また植林規模が増大するようになってからは、吉野系のスギ種苗がどこからともなく導入され植栽されていたことは事実のようである。

一般に吉野スギの品種自体いくつもの系統が入りまじったものであり（拙著吉野林業の育林技術の成立と展開、林試研報231号参照）、また明治、大正時代には吉野系に限らず、いろんな苗木がいろいろのルートによって植栽されていたので、果して吉野系ばかりが植栽されていたとは断定できず、県内各地のスギ苗が植栽されてきたものとする。

現在でも村の神社やお寺の境内、あるいは古い造林地には200年～300年に達する老杉が残存している。それらが往時植栽された吉野スギであるかどうか確かめるすべもないが、吉野と山続きであり、吉野林業を模倣して植林を始めたという経緯から、古い時代には吉野スギがかなり導入植栽されていたことは想像に難くない。

しかし、漸次造林が進み、多くの苗木を必要とするに至ってからは、恐らく他の地方のものも使用されるようになったのではないと思われる。それがいつの頃かは明らかではないが、後述のようにすでに戦後には県下久居方面や、鈴鹿、豊里方面等からも相当量輸入しており、その種子の出所、品種等の吟味はあまりされていなかったといわれている。現地の指導員の話を経合して見ても地元民は品種に対する関心は薄く、かつ非良心的な種苗業者が地元で採取する場合も、あまり母樹を吟味せず、目標数量を満すため不良種子もかまわず採取しているということで、幼令林には実の成る木がかなりは入っており、品種は定めがたく、種々雑多の状態であり、品種に対する観念の乏しいことでは吉野の場合といくらか共通しているところがある。

これは一つには密植時代に実生苗を植林者が無差別に購入し、植栽したことによるのではないかと考える。現在では森林組合でも苗木のあっせんをしているが、大林業家の場合は前記苗木の生産地より個別に購入しており、依然植栽品種は不統一のままである。優良材の生産地であるだけに、もう少し品種に対する認識を深め波瀬地方に適したいくつかの品種に統一するのが望ましい。

3. 苗木

波瀬林業は吉野林業に近い密植方式で出発し、古い時代より相当量の苗木を必要とし、明治期においても年間数10万本も植栽していたようであるが、また比較的小規模であった明治初期には交通も不便であったし、農林業は自給自足の段階にあったので自家養苗に依存していたと考えられる。

中期以降歩口山制度が出来、多くの人によって植栽されるようになってからは、恐らく耕地狭少で自家生産にも限界があったと思われる。

昭和に入って需要も漸次増大するようになってからは、村外地主の手を通じて村外からも購入、あるいは他地域の苗木業者に依存するようになっていたのではないかと考える。

最近では表-11によると14人中自家生産苗、購入苗両者を使用している人は4人、自家苗のみの人が3人で、

その内1人は1年生苗を購入し育苗している。

購入苗のみに依存している人は5人で、中規模以下の人が購入苗のみに依存する度合いが高い。これは苗畑用地の有無とも関係すると思われるが、大規模林家では自家生産と購入苗と両方でその需要を充足している模様で、自家苗の供給率は明らかにされたものでは20～50%にも達しており、自家養苗に依存する度合いが高い。

購入苗の供給地は表-11に示すとおり一様でないが、県内の種苗生産地、久居地方を始め、松阪、鈴鹿、渡会、北勢、豊里村とかなり広範囲にわたっている。

これは林家が種子を提供して生産を委託したり、あるいはそれぞれ特定の生産業者を指定して購入している様子である。しかしそれらは一部の大規模林家に限られており、需要の少ない中小林家にあっては森林組合のあっせん苗を購入している。もちろん組合のあっせん苗も組合員の注文をとり、主としては久居方面より一括購入したものを手数料をとって頒布しているものである。

組合のあっせん苗についての評判はまちまちで、必ずしも良心的な苗ばかりとはいえない場合もあるという人もいた。そのために自分で素性の知れた苗を健全に育てるのが確実に得策なためであろうか、小規模林家で手間のある人は、稚苗を購入し自家で養苗する人がしばしば見受けられる。

山行きに使用される苗木はスギが2～3年生、ヒノキ3年生で、スギは吉野と同じく密植をするためか、主として小苗を用いる習慣がある。

波瀬地区における年間使用量は造林面積に比例するわけであるが、表-11に示したとおり昭和32年より昭和41年迄10年間に植栽されたスギ、ヒノキの造林面積は合計1,279 haで、その内訳はスギが685.4 ha、ヒノキ593.4 haでスギが全体の53.5%を占めている。10年間の年平均植栽面積は128 haとなっている。したがってその間の苗木使用量は1 ha当り5千本植と仮定すると年間64万本、あるいはそれよりいくらか多い程度と推定される。

なお最近では造林面積が下降し、42年度におけるスギ、ヒノキの造林面積は109 ha、同じく43年度は69.7 haと急激に少なくなっており、したがって苗木使用量も大巾に減少していることがわかる。

4. 植栽および保育

(1) 地ごしらえ

地ごしらえは、密植の関係で一般にけっぺきすぎる位丁寧に刈払われ、刈払物を焼却する慣習があったようであるが、調査の結果によると近年はほとんどの林家が全刈して棚積する方法をとっている様子で、一部標高の高い風当りの強いところでは、風除けのため筋刈りを行なうと回答した人が1、2いた。

刈払物の焼却処理については回答はまちまちのようである。これは長年の慣習であり、実際密植を行なう関係上、植栽作業を容易にするためからも焼却の慣習はまだ残っているようである。しかし大体の傾向としては、8～10年前までは焼却していたが最近では焼却していないという人が多く、また焼却している人でも、原則的には焼却しない方が好ましいとし、林転の場合は林地で棚積する方法をとり、皆伐の場合のみ焼却すると答えている(3人)。

皆伐の場合は伐倒木の枝葉が植栽のさい障害になるためで、吉野と同じような傾向を示している。また従来通り刈払物を焼却している人は14人中2人で全体としては全刈して棚積する方法が採用され、焼却しない方向へ動いている。焼却しないようになったことは地力減退を防ぐいみからも歓迎すべき傾向である。

地ごしらえに必要な労力は表-11に示すとおり、再造林の場合にはさまざまで、0.1 ha 当り1～5人と回答している。これは自己の経験、能率の良し悪しによって相違しているのであるが、0.1 ha 当り投入量3人と答えた人が最も多く、この地区の処理の仕方から推して0.1 ha 当り2～3人というのが平均的な投入量ではないかと考える。

なお林転の場合は4～10人という回答が出ている。これはその場所と林地の状態によって所要労働量も変化するの、どの回答が正しいという断定はできない。地区の標準施業（波瀬の林業概要）では6人と示されている。

(2) 植 つけ 本 数

波瀬の育成林業は明治期に出発し、吉野林業の施業方法をモデルにしたのであるが、果してその始めより吉野式育林技術が、そのままの形で実行されていたかどうかについてはかなり疑問とするところである。

一部の大林業家の間においては、吉野へ技術者を派遣して直接その技術を吸収して実行していたようであるが、一般にはそれほど進んだやり方はとっていなかったと考えられる。また吉野式に準じたとしても、ha 当り1万本にも及ぶ密植を行っていたかどうかは明らかでない。村内での古老のききとりでは明治期はha 当り5,000本位だったというのと、あるいは6～7千本という説があって必ずしも定かではない。

田中家資料によると、田中家が明治期より大正2年末迄に買入れ植林した山林は300か所で、その内1か所5万本以上植栽した山林は表-1の通り13か所253町歩で植栽本数は217万本と記録されている。この表に掲げた面積が実測面積だとすれば1 ha 当りの植栽本数は約8,600本ということになる。これは吉野に準

表-1 明治期における田中家の杉、桧植栽状況 単位：面積 ha 本数万本

山 林 所 在 場 所	植 栽 地 面 積	植 栽 本 数	植 栽 期 間	契 約 期 間
	ha	万本	明治 大正	
栃 谷 字 大 平 山	100	80	28 ～ 3 年	年山100年間
船 戸 字 内 住	30	27	19 ～ 2	永 代 山
波 瀬 字 東 波 瀬 谷	20	20	20 ～ 32	立 木 一 代
波 瀬 字 口 窄 谷	20	20	17 ～ 34	年山150年間
波 瀬 字 下 垣 内	5	5	17 ～ 18	永 代 山
船 戸 字 ？	7	7	37 ～ 42	年山120年間
波 瀬 字 滝 の 谷	6	6	36 ～ 42	永 代 山
加 波 字 岩 谷	11	6.5	25 ～ 45	立 木 一 代
加 波 字 ？	6	5.5	20 ～ 2	〃
波 瀬 字 口 窄 谷	20	15	45 ～ 3	〃
月 出 字 赤 岩	5	5	37 ～ 2	〃
月 出 字 鈴 亦	13	13	44 ～ 4	〃
波 瀬 字 西 波 瀬 谷	10	7	27 ～ 34	〃
計	253	217	ha 当り 8,577本	

（備考）田中家資料参照

じた密植であるが、これが台帳面積ということになれば約5,000本前後だったと推定される。

また第14代田中彦左衛門氏が昭和5年86才で天寿を全うしたが、その頃田中家の植林面積は私有林300町歩、公有林（歩口山）300町、植栽本数は杉210万本、桧90万本、合計300万本と記録されている。この記録からすると600haで植栽本数は300万本であるから、1haに換算すると約5千本ということになる。

したがって以上の記録等から推定して明治から大正期にかけての植栽本数は1ha当り約5千本程度であったと考える。密植といっても吉野よりは遙かに少なかったわけである。

しかし、昭和期に入り育林技術も次第に向上し集約になるにつれ、植栽本数も昭和10年頃には急激に増加し8千～1万本に達し、吉野並の密植を行っていたが、昭和34年につづく37年の大雪で密植林分は被害が大きかったため、それ以降再び5千本程度の植栽に戻っている。

ききとり調査によっても最近では5千本と回答した人（8人）が圧倒的に多く、後は4,500本、5,500本、6,000本という回答で、5,000本を中心に上下に若干の巾はあるが、6,000本以上の密植は行なわれていない。これは波瀬林業が吉野のように当初より樽丸用材や磨丸太用材を目標に発達したものでなく、建築材を中心に電柱材等の素材を生産目標にしてきたことに原因している。

最近では若い林分より磨丸太がかなり生産され加工業者もふえて全村的に絞巻きしたもののすぐり切りが行なわれ、磨丸太仕立にかなり関心が向いているので、当面植栽本数も雪害を考慮した範囲内で、ふえることはあっても減ることはないものと考ええる。

(3) 植つけ方法

植つけの仕方としてとくに特色はないが、一般には一畝植の簡略な方法が多い（波瀬林業概要）。これは密植方式をとる吉野も同じことで、労務者が能率本位に植栽しようということから能率的な一畝植が定着したものであるが、波瀬の場合も比較的密植をとっている関係で自然に能率的な植え方をとるようになったものと考ええる。

しかし、一度にたくさん植えると自然に植え方が粗雑になるので活着が悪く、かつ根系の張り方も悪く、植栽後の生長に影響を及ぼすので丁寧に植えねばいけないという人もいたが、さほど神経質には考えていない向きであった。

補植は普通は10%位で、苗木、場所、その他の条件により悪い場合で20%位、植栽後2～3年まで行なっている。

植栽に要するha当り労働量は、調査によると1人1日当り300本と回答した人がもっとも多く、この地区では1人1日300本が植栽の標準になっている。したがって1ha当り標準投入量は約20人位と見られる。

(4) 下刈り

吉野の下刈りは回数多く丁寧に実行することで知られており、普通植付けより4年間は毎年2回、同5～7年は年1回延13～15回行ない、ha当り投入量は1回刈りは15～20人、2回刈りは12～15人を投入している。

密植のため下刈り機は使用せず従来の手鎌で全刈りし、きわめて丁寧に行なう慣習がある。波瀬の場合もその影響を受け、一般に植栽後3年までは年2回刈り、その後6～7年目までは1回刈りとし、延9～10回手鎌で丁寧に全刈りしている。

投入労働量は1ha当り2回刈りの場合は20人、同1回刈りでは15人程度である。

ききとり調査では、植林後5～10年までの範囲で行なうと回答しており、これを細分すると14人中5～6年まで下刈りを行なうという人が8人、あとは7年、8年、10年という人が1人宛いた。一般の傾向としては、土地の肥瘠、植栽本数等により異なるが、植栽木の枝が伸長し、互いに引き合う程度をめどとして5、6年位下刈りを行なっている。2回刈りは植栽後3～6年間行なうという回答が出ているが、その内3、4年まで2回刈りを行なうと回答した人が9人で圧倒的に多い。その後2～3回程度1回刈りを行ない、延7～14回行なうのが一般の傾向である。

下刈り用具は従来の手鎌が大部分で、下刈り機はだんだん購入しているが、密植のため使い難く、やはり鎌の方が手間はかかっても、きれいに刈払いすることができるという点から下刈り機の使用は敬遠されている。

下刈りの時期は、一般的に6～9月とし、1回刈りの場合は下草が最も繁茂する7～9月、また2回刈りの場合は1番刈りを6月、2番刈りは8月頃をめどとしてそれぞれ行なっている。

ha 当り所要労働量は、2回刈りの場合は、1回当り労働量が少なくすみ、ha 当り平均8人ないし10人程度、2回で延16～20人、3年間2回刈り続けるとして延48～60人である。

また1回刈りの場合は ha 当り普通10人位であるが、15人位投入する場合も出ている。人によって一様でないが1回刈りの総投入量は、3年間で30～45人、合計では78～105人という計算になる。

ききとり調査では総投入量は表-11に示したとおり、64～130人の範囲で、70人、80人、90人、100人と人により回答はさまざまで、90～100人という回答が最も多く、植林後3年間2回刈り60人、後3年間1回刈り延45人計105人、平均では6年間に延9回約100人という傾向を示している。

吉野川上の7年間延11回148人（川上村の林業）に比べるとまだ少ない方である。なお除草剤は現在ほとんど使用されていない。

(5) ひも打ち

吉野地方のひも打ちは樹令12年生ないし20年生位の頃生枝のうちにその裾枝を打ち払うもので、これは死節を出さず完満な材を生産する必要から行なわれているものである。

普通は第1回の除伐のあと10年生前後の頃地上1～2m程の樹幹の生枝と枯枝を打ちおとす。磨丸太生産の場合には、5、6年生の頃から地上60cm位ずつ2、3年毎に行なう場合もある。

波瀬地方ではずっと昔はひも打ちは行なっておらず、大正時代に入り開始した模様である。調査によれば現在では大部分の人が実行しており、実行方法はまちまちであるが定着しているようである。ひも打ちをこの地方では林内掃除とよんでいる。これは除伐とひも打ちをかねて林内の不要物の整理を行なうところから由来している。

早く行なう場合は植栽後5、6年目に始め2回～3回位実行する人もいるが、標準的には第1回を7～9年頃に、第2回を10～11年頃に除伐をかねて行なう方法がとられている。その程度は林地の状況や人それぞれにより必ずしも一様でないが、林木の裾枝に当る枯枝、生枝を問わず不要な枝はすべて打ち落とされる。そのさい不良木も同時に除伐されている。

この掃除作業に要する労働量はこれも人によりさまざまであるが、ha 当り1回につき30人前後である。

(6) 除伐

除伐は本来曲り木、生長不良木、片枝生長木、実の成る木、あるいは立木が過密になっているところ等を

対象に、この地方では植林後8～10年目に、たいていは林内の掃除（ひも打ち）をかねて行なっている。

ききとり調査でも林内の掃除をかねて行なっていると答えた人が多く、除伐本数は植栽本数の10～20%、500～1,000本程度である。

所要労働量は掃除を含めた場合と、含めない場合とで相違があって一様でないが、除伐だけの場合はわずか2、3人前後で、林内掃除ということになればha当り15～40人と出ており、作業の精粗によりかなりの巾がある。また人によっては1本につきいくらかで請負わすという人もいる。

(7) 雪 起 し

この地方の積雪は比較的少なく、普通は1回の降雪で30～40cm位、深いところで60cm位である。雪起しの必要性は十分認めており、回答者の全員がこれを行なっている。雪起しを行なう対象木は、植林後20年よりせいぜい30年までのものである。なかでも5～10年生の幼令林が被害が大きく雪起しの頻度が高いといわれる。

また最近の傾向から植栽本数の多いところや北面に面したところ、里山程被害の程度は大きく、奥山は多少積雪量が多くても雪質が硬いので被害は予想外に極少にとどまる傾向がある。

この地方では昭和37年に大雪害があって、それ以降植栽本数を5～6千本に減らしたということであるが、以後39年、42年、43年、44年と近年は頻繁に雪害が発生し、林地の状態により異なるが、37年以降少ない場合でも2～3回、多い林家では5～6回も雪起しを行なったと回答しており、育林作業のなかでも雪起しはもっとも厄介な作業で、しかも縄代や労賃が相当な負担になっているようである。

雪起しに使用される引綱はワラ縄、ビニール紐、麻紐、針金等さまざまであるが、一般にワラ縄が安価で最も使い易く、多く使用されているほか、ビニール紐、麻紐もよく使われている。しかし針金を使っている人は意外に少ないようである。針金の場合は弾力性がなく、根が林地に定着しにくく、樹が元に戻り難いという理由からのようである。

雪起しの方法は倒れた被害木にナワをかけて起こし、周辺の健全木の根元に控えておくやり方で特に変わった方法ではない。

所要労働量は樹令や雪害の状態、林地の状態によりさまざまに把握し難いが、ワラ縄の場合1人が1日当り2丸位（1丸は12K約300m）使用するのが限度だといわれ、0.1ha当り平均3丸位は使用されるのでワラ縄を使用した場合は0.1ha当り1.5人は必要とされている。しかし樹令の大きい場合は0.1ha当り2～4人あるいはそれ以上もかかっている。したがって縄代労賃等合せて所要経費はha当り5～7万円程度となる。

調査林家No.1（大規模経営）では一冬の雪起し経費が500～1,000万円、同じくNo.6（中規模経営）では50万円と回答しており、他の林家においても大同小異で、ここ近年頻度が高いとすればその経費支出は経営面にかかなり圧迫を加えていることになる。

(8) 枝 打

最近ヒノキ材の高騰や無節材、化粧丸太の造成を意識して、波瀬地方でも全体の5割位は2回位の枝打を実行しているだろうといわれ、枝打作業は普遍化している。しかし明治30年代には、一部の先進的林家が吉野の枝打を取り入れて行なっていたにすぎなかった様子である。

ききとりを行なった林家で枝打ちを行なっていると回答した人は14名中13名で、他方行っていないと答

えた人は1名であった。

枝打ちの回数は経営者により相違があるが、平均2回目で3回枝打ちを行なう人も多く、丁寧に打つ人は最高4～5回も実行していると回答した人もいる。

枝打ちを行なう年次は林地の状況やその仕立方によって相違があるが、大体の傾向として第1回の枝打ちを始めるのは10～15年生位の間で、ひも打ちを行なった後3～4年経過後に行なう場合が多く、その後は枝打ちの回数によって変わってくるのであるが、標準施業の場合は20～25年で終了するようである。

しかし次の例によると4～5回打つ場合、植栽後15年目を初回とし、最終回は4～5間梯子を使用し、植栽30年以後になっても打つ場合があることを示している。

なおこの地方では枝打ちを行なう場合梯子を使用するが、その用いる梯子の長さにより2間打ちとか3間打ちとか呼称し、これをもって枝打ちの程度を示しているが、梯子は一般に2間(3.6m)、3間(5.4m)、5間(9.0m)、の長さのものが使用されている。

表-2 波瀬地方における枝打ちの施行例

調査林家 No.	回数 年数・程度	第1回	第2回	第3回	第4回	第5回
		枝打	〃	〃	〃	〃
No. 1	植栽後 梯子の長さ	15年 1.8m (6尺打)	18年 3～4m (10尺～2間)	21年 3～4m (10尺～2間)	25年 4～5.4m (3間)	29年 4.8～7.2m (4間)
No. 2	植栽後 梯子の長さ	12.3 1.8～3.0	15～17 3.6～4.8	20 7.2		
No. 3	植栽後 梯子の長さ	15 3.0	20 3.6～4.8	70(一部) 7.2		

(備考) ききとり調査により作成

表-2の例では、回数の多い場合でも30年生位までには打上げを終了しているようすで、5間梯子を使うのは一部銘木を造成する場合で、稀にしか行なわれていない。

枝打ちの仕方は、用材仕立の場合、鋭利な刃物(但し形はいろいろある、主として両刃鉋)を使用すれば、吉野のように幹のつけ根をエグルように、またそれほど丁寧に打たなくても座をおとす程度でよいといわれ、また傷口はそれ以上大きくしない方が製材した場合かえって材が美しくなるといっている。

枝打ちの時期は普通秋から冬にかけて行なわれる。枝打ちに要する経費は枝打ちの仕方により異なるが、調査林家 No. 3 によると1本当たり3m打ちで12～15円、3.6m打ちで15～18円、4.8m打ちで18～20円、合計3回で45～53円かかることを示している。

他方、村内では最も丁寧に枝打ちを行なっているといわれる林家 No. 1 では普通1本当たり合計100円位、銘木では120円投入していると回答している。

つぎに飯高町川俣地区田引で10年位前より無節材、磨丸太の生産を目的に、丁寧に枝打ちを行なって成功さ

れている久保倉利氏の報告（林経協月報 No. 102, 1970）から、氏の枝打ち技術を参考までに紹介しておく。

久保氏が枝打ちをはじめた動機は短伐期集約林業経営の一貫として、市場価値の高い無節材の育成と、早期に高収益をあげうる磨丸太の造成のためとりくまれたもので、すでに10年余になるが、現在ではその努力がみのり、毎年数千本の磨丸太の原木を産出し収益をあげている様子で、その枝打ち技術は飯高町内はいうに及ばず県下の模範になっている。

久保氏の枝打ちに対する基本的な考え方は、ha 当り5千本も植栽している林分では枯枝を作らぬよう、5～6年生から毎年少しあて生枝打ちをくり返し、25～28年生位までに4～5回に及んでいる。

打ち上げる高さは、元玉は4メートル、第2玉は3メートルのものがとれるように打てばよいが、元太り、曲り等を考慮して地上8メートルまで打っておく方が望ましいとしている。

なお枝打ちについての留意点としてつぎのようなことをあげている。

- 1) 地味のよい林地では強い枝打ちを行なってもよいが、やせ地ではうっ閉が完全になるまで枝打ちは行なわない方がよい。
- 2) 林縁木は第1回打ち（ひも打ち）を除いて外側は打たぬ方がよい。
- 3) 枯枝の枝打ちは生枝より丁寧に行なうこと、特に桧の場合注意のこと。
- 4) 枝打ちは手で枝をもって打ち上げだけで処理するのが一番よいが、梯子を使う場合等はやや斜めに手前から下向きに打ち落すか、下から打ち上げをしておいて打ちおろすのがよい。
- 5) 枝打ちの時期は樹液の開始直前の3月頃が最もよく、ついで4、5月頃である。
- 6) 力枝の枝打ちは成長には影響なく、むしろ上長成長はよくなり樹幹は完満になり、劣勢木の成長に良い影響がある。
- 7) 枝打ちは枝の着生部分を幹いっぱいに沿って切るのがよい。傷口の面積をなるべく小さくするためである。ヒノキの枝のように盛り上っている座は少々えぐるように打つのがよい。

枝打ちの打上げ目標は北向一等地杉の場合

10年生で樹高の $\frac{1}{2}$

20年生で // $\frac{2}{3}$

30年生で // $\frac{3}{4}$ までは打ってもよい。

打上げ用具は枯枝の多い場合は斧がよく、生枝打の繰り返しの場合はナタ（550グラム（150匁）刃長185センチ両刃）がよい。

梯子は図2に示すとおり2本梯子は2メートルの製材コワで作し、最上部はロープにし木に沿い易くしておく。1本梯子は3メートルものでは4.5センチ角、

4メートル、6メートルものでは5センチ～5.5センチ角の心持の杉材を使う。足掛は「カシ」または桧で作る。

枝打ちの工程は杉で枯枝のない場合つぎのとおりである。



図1 枝打ち用ナタ

1. ヒモ打ち 地上 30 cm~1 m まで 1 日 600
~800 本, 梯子不要。

2. 背丈打ち 背丈一杯 2 m まで 1 日 500 本,
梯子不要。

3. 第 1 回枝打ち 地上 3 m 程度 1 日 300 本,
2 m 2 本梯子。

4. 第 2 回枝打ち 地上 5~6 m 程度 1 日 150
本, 4 m 1 本梯子。

5. 第 3 回枝打ち 地上 8 m まで 1 日 60~80
本, 6 m 1 本梯子。

おおよそ以上のとおりであるが、これは密植林
分で集約な主として磨丸太生産を目標に行なわれ
る枝打ち方法で、一般にはそこまで到達していな
い。しかし最近では磨丸太小経材の生産が盛んになり無節材に対する関心も高まりつつあることから、波瀬を
中心に飯高町内一円に波及しつつある。

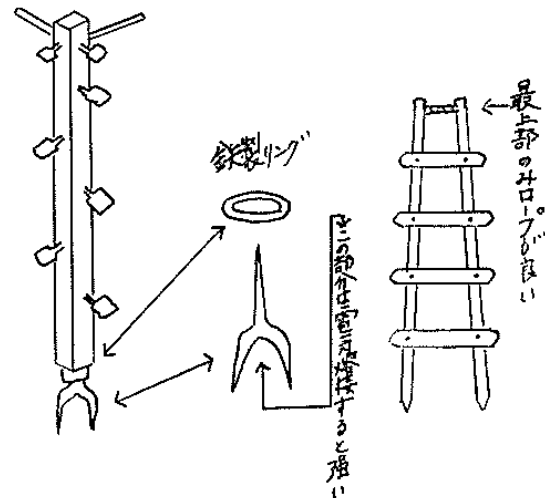


図2 枝打ち用梯子

(9) 間伐

波瀬地方における間伐は明治期に吉野より学んだもので、間伐方式も植栽本数に応じて普通 5~6 回、多
い場合は 8~9 回に及び吉野の間伐に近い弱度の間伐を行なう例もある。

この地方の慣行伐期は普通 35~45 年位なので、間伐は早くて 12.3 年生、普通は 15 年生位より始め、以後
4~5 年間隔で伐期直前まで 5~6 回は行ない 30 年生位までにとめすぐり（さいごの間伐）を行なっている。

間伐の対象木は生長の悪い木、劣等木、曲った木、暴傾木等で林木の植付間隔が適正になるように行なう。
間伐材は 15 年生までのものはたる木として利用するが、捨て切りに近い形で処分されている。20 年生前後の
ものは足場材として販売できるが、最近では必ずしも売行きは芳しくない。したがって 20 年生迄の間伐材は収
益の対象にならないとされている。しかし、それ以降のものは枝打ちしてあって完満なものは磨丸太として
高く売れるので少なからず収益に寄与している。

間伐の方法は実行する人によって、また植栽本数や伐期等によってさまざまに行なわれており必ずしも一
様ではない。

次の表は前述久保氏の施業のちがいによる間伐施行基準である。

さらにききとりにより代表的林家について実際に行なわれている間伐の施行例を掲げると表-6~9 のとお
りである。

4 例とも地区では大中規模の林業経営者で、伐期も比較的高く、また間伐の経験も深い、いずれも篤林家
に該当する人による標準的施業である。

この内 No. 1 と No. 8 の間伐は 60 年伐期をとった場合で 50~53 年間に 8~9 回に及ぶ頻度の高い弱度の
間伐をくり返す例で、吉野式に近い典型的な撫育間伐である。

間伐材は No. 1 の場合 ha 当り 400 石、No. 8 では 300 石と予想している。また No. 2 と No. 6 の間伐例
は伐期も前者よりは短く、この地区では平均伐期よりやや長い方であるが、間伐回数は 40 年生までに 5 年間

表-3 飯高地方における間伐施行例密植集約施業

ha あたり 7,000本

回 数	年 度	主 林 木	間 伐 木
除 伐	6 年	6,300 本	700 本
〃	10	5,500	800
第 1 回	12	4,700	800
第 2 回	15	4,000	700
第 3 回	18	3,500	500
第 4 回	23	3,000	500
第 5 回	28	2,500	500

(備考) 枝打, 久保倉利 林経協月報 No.102, 1970 参照

表-4 同 上 標準施業

ha あたり 5,000本

回 数	年 度	主 林 木	間 伐 木
除 伐	8 年	4,500 本	500 本
第 1 回	12	4,000	500
第 2 回	18	3,500	500
第 3 回	23	3,000	500
第 4 回	28	2,500	500

(備考) 表-3 に同じ

表-5 同 上 疎植粗放施業

ha あたり 4,000本

回 数	年 度	主 林 木	間 伐 木
除 伐	15 年	3,500 本	500 本
第 1 回	18	3,200	300
第 2 回	23	2,700	500
第 3 回	28	2,200	500

(備考) 表-3 に同じ

表-6 波瀬地方における間伐施行例 その1

(調査 林家 No.1)

ha あたり

回数	植栽後の年数	主林木本数 本	間伐木本数 本	間伐率 %	間伐木材積 石
除伐	5	5,000	1,000	20	—
1	13	4,000	500	12.5	4
2	17	3,500	600	17	8~10
3	21	2,900	500	17.2	12
4	25	2,400	400	16.6	16
5	29	2,000	350	17.5	30
6	34	1,650	250	15.1	50
7	40	1,400	250	17.8	65
8	45	1,150	200	17.3	80
9	53	950	170	17.8	120
皆伐	60	780			
計			3,220		387

(備考) ききとり調査による

表-7 波瀬地方における間伐施行例 その2

(調査 林家 No.2)

ha あたり

回数	植栽後の年数	主林木本数 本	間伐木本数 本	間伐率 %
除伐	9	5,000	500	10
1	18	4,500	700	15.5
2	20	3,800	700	18.4
3	25	3,100	700	22.5
4	30	2,400	500	20.8
5	40	1,900	300	15.7
皆伐	45	1,600		
計			2,400	

(備考) ききとり調査による

表-8 波瀬地方における間伐施行例 その3

(調査 林家 No.6)

ha あたり

回数	植の栽年後数	主林木本数 本	間伐木本数 本	間伐率 %
除間伐	9	5,500	1,100	20
1	15	4,400	1,000	22.7
2	20	3,400	700	20.5
3	25	2,700	500	18.5
4	30	2,200	300	13.6
5	35	1,900	200	10.5
6	40	1,700	150	8.8
皆伐	45	1,550		
計			3,950	

(備考) ききとり調査による

表-9 波瀬地方における間伐施行例 その4

(調査 林家 No.8)

ha あたり

回数	植の栽年後数	主林木本数 本	間伐木本数 本	間伐率 %
除間伐	12	5,000	500	10
1	15	4,500	1,000	22.2
2	19	3,500	600	17.1
3	23	2,900	400	13.7
4	27	2,500	300	12.0
5	32	2,200	300	13.6
6	37	1,900	200	10.5
7	44	1,700	200	11.7
8	50	1,500	50	3.3
皆伐	60	1,450		
計			3,550	

(備考) ききとり調査による

隔で5～6回行っており、スギ用材林の標準的施業例と見られる。

間伐材々積は No.6 の場合、25年生以上のもので ha 当り約 800 石程度と見ているが、地味や回数、程度によりそれぞれ相違があり、標準施業では約 300～500 石程度と見られる。

弱度の間伐を行なっている No.1 では ha 当り間伐木 3,220 本、387 石と算出している。間伐の所要労働量は No.1 の実行例では表-10 のとおりである。

すなわち印付と間伐そのものでは延 9 回で合計 80 人であるが、間伐にさいし事前に林内の刈払いを行なうため、それに合計 81 人、合せて 161 人投入している。これは頻度の高い間伐で投入量も多い方の例であるが、一般には間伐回数は 4～5 回位、投入量もはるかに少ないようである。

表-10 波瀬地方における間伐作業労働投入量一例

単位：ha あたり

回 数	植 栽 後	間伐のための下刈り	印 付 間 伐	計
1	15年生	8人	5人	13人
2	18	9	6	15
3	21	8	6	14
4	25	9	8	17
5	29	10	10	20
6	33	9	11	20
7	38	8	12	20
8	45	10	9	19
9	53	10	13	23
合 計		81	80	161

(備考) 調査 林家 No.1 施行例

00 伐 期

村の古老の話では、昔は地味のよい所を選んで植林し、少なくとも直径が 25 cm 位太くならないと伐採しなかったといわれ、また明治～大正期樽丸を作っていたころには樽丸用材は 60～80 年生位で、比較的長伐期であった。

樽丸用材の需要が途絶した昭和初期以降第 2 次大戦前後まで、波瀬材は主として建築用材、電柱材として需要が展開されたので、伐期もそれに対応して短縮され、一般にスギは 40～45 年、ヒノキは 50～60 年位となっている。

しかし、経営方針、地味の良し悪し、あるいは人によってさまざまで、杉の場合最も短かくて 30～35 年、ヒノキで 40 年位で伐採する人もいる。これは地味が良い場合か、早く換金したい人、あるいは最も需要の旺盛な柱材の需要に答えて伐採する場合で、一般にはスギは 40 年生以上で伐採するのが有利だと考えられている。

他方、一部の大規模所有者は現在でも長伐期をとる例があり、その伐期は 60～80 年である。これは大所有者の場合、生活にゆとりがあるため急いで伐採する程の理由はなく、また長伐期の方が当然材積は多くなり、かつ収益が増大すること、伐採しても跡地の造林が煩わしいこと等を考慮して短伐期は極力避ける方針をとっている。

なお主伐時における材積は地味や伐期によりさまざまであるが、おおよそつぎのとおりである。詳しくは別掲収穫表参照。

スギ主伐利用材積

(中等地) ha あたり

林令	材積	林令	材積
30年	136 m ³	45年	272 m ³
35	178	50	325
40	222	60	433

(備考) 田中家資料参照

(II) 伐倒搬出

伐倒は売買の態様やその規模によって異なるが、一般に波瀬地方では大規模経営を除いて自伐は少なく、たいていは立木を買受けた素材業者が伐倒し搬出するが多い。

ききとり調査でも自伐をすると答えた人は14人中6人であったが、それらの人はおおむね大規模経営者で常時労務者を抱えている場合か、あるいは林業を専業とする経営者で、普通は材積の大小にかかわらず立木で販売し、素材業者にまかす形をとっている。

搬出方法は昔は林道も十分整備されず、また集材機械もなかったので、大正期までは木馬や修羅出し、肩かつぎ等により搬出していたといわれるが、昭和2年に架線が導入されて以降はだんだんと架線で搬出されるようになり、また戦後は前述林道網が整備されるにともない、かなり奥地の山元土場まで小型自動車がいるようになり、木馬や修羅はほとんど姿を消してしまい、近年は架線とトラックの組合せによる搬出に移行している。

この地区における搬出費は林地の状況や林道の整備状況等により相違があって一様ではないが、石当り500～1,500円で平均搬出費は石当り約1,000円程度である。

表-11 波瀬地方における

調査林家 番 号	経営林野 面 積	樹 種 の 割 合		平均年間 造林面積	地 どころ え 方 法			苗 購入の別
		スギ	ヒノキ		刈払い方法	刈払物焼却の有無	0.1ha あたり 投入量	
1	2,000 ha	60 %	30 %	45 ha	全刈棚積	皆伐地で一部 焼却する	再造林 3人 拡大造林 6～7人	自家生産20% 購入 80%
2	700	—	—	15	全刈棚積 林転の場合	皆伐地では焼 却する	再 3人 拡 6～7人	大 部 分 購 入
3	140	70	30	4	全刈棚積 風の強い 所は筋刈	5年前までは 焼却していた	再 2人 ha 当たり1万 円で請負わす	自家苗 50% 購入苗 50%
4	70	50	50	1	全刈棚積	〃	再 4～5人 拡 8～10人	両 方
5	70	60	40	—	—	—	—	—
6	50	65	35	0.4	全刈棚積	2,3年前までは 焼却していた	再 1人 拡 8人	購 入 一部さし木苗
7	50	80	20	0.5	〃	焼却していない	再 3人	購 入
8	25	60	40	2.5	〃	皆伐の場合は 焼却する	再 2～3人 拡 8人	自 家 苗 (地杉)
9	20	50	50	0.4	〃	10年前は焼却 していた。	再 2人 拡 5～6人	〃
10	20	80	20	0.4	〃	焼 却 す る	再 3人 拡 8人	購 入
11	18	60	40	0.5	〃	焼却していな い	再 5人 拡 7人	自 家 苗
12	9	60	30	0.4	全刈棚積	〃	8人	購 入
13	8	90	10	1.5	〃	焼 却 す る	5人	〃
14	3.5	40	15	0.1	全刈棚積	焼却していな い	拡 7～8人	自 家 苗

(備考) 波瀬地区の林家各階層より14戸の林家を対象に調査したものから作成した。 昭和44年調査

育 林 技 術 調 査 概 況

木		haあたり 植付本数	1人1日 あたり 植付本数	下 刈						刈払機使用の是非
購 入 先	何年生			植 付 後 何年まで	延回数	2 回 刈 を行な う年	下刈り 時 期	0.1 ha あ た り 投 入 量		
久居、渡 会、鈴鹿	年生 3	5,000	300	5	12	5	6～9	延 10人	試験的に 使用	
豊里村へ 委託生産	2～3	4,000～ 5,000	300	7	12～13	6	6～10	1回に付 0.75～1人	1台使用 手鎌がよ い	
久 居 松 阪	ス ギ 2 ヒノキ 3	5,000	250～300	6	9～10	3	6～9	〃 0.7人		
久 居 北 勢	3	5,000	300	8	12	5	6～9	1回刈1.5人 2回刈1人	将来は 使用する	
—	—	5,000	—	7～8	—	3	5～8	1回に付 1.2人	購入して いるが使 用してい ない	
—	ス ギ 2 ヒノキ 3	5,500～ 6,000	300～400	6～8	10～14	5～6	6～9	延 10人		
森林組合	2	5,500	300	5	8	3	5～9	1回に付 1.2人		
	ス ギ 3	5,000	500	5～10 (枝が引き 合うまで)	8～14	4	6～9	1回刈1人 2回刈1.2人	手鎌の方 がよい	
森林組合	ス ギ 2 ヒノキ 3	5,000～ 5,500	250	5	7	3	6～9	1回 1人 延 7人		
〃	2～3	6,000 (いままで 8,000)	300	5	8	4	6～8	1回に付 1.2人		
1年苗を 購入し養 苗する	ス ギ 2 ヒノキ 3	4,500 (雪害対策 上)	300～400	6	9	3	8	1回に付 1～1.2人 延 9人		
久 居 (吉野スギ)	3	5,000	—	6	—	3	6～8	1回に付 1.5人 延 9人		
地 元	3	5,000 (前は 8,000)	300	4	8	4	7～9	1回に付 1～1.4人		
	3	5,000 (前は 7,000)	300	5	8	ス ギ 3 ヒノキ 5	6～7	〃 1～1.5人		

肥 培 の 有 無			雪 起 し				つ る 切 り		
施肥の対象	種 類	使用量	植付後何年生まで	延 回 数	起 し 網	網使用量 0.1 ha あたり 投入量	植 付 後 何 年 目	回 数	0.1 ha あたり 投入量
試験的に使用したが雪害対策上使用しない方がよい	—	—	20 年	5~6 回	ロープ ワ ラ 縄	1 回に付 ロープ96束 縄 1,500丸 2,000人	8~10 年	— 回	0.1~0.2 人
試験的に使用 5,6 年の幼令林	—	—	20	2	ワ ラ 縄 ビニール紐	0.1 ha あたり 5~6人	10~15	5	0.5
	粒 状	0.1 ha あたり 40K	20	頻度高い 昭37.39.43 年	ワ ラ 縄 マニラ紐	—	7~8	6	0.3
地味の悪い所へ	〃	0.1 ha 30~45K	25	3	ワ ラ 縄 ビニール紐 針	1 人 1 日 ナワ 2 丸 使用	10	2	0.5
—	—	—	17~20	—	ワ ラ 縄	—	6~12	—	—
植付翌年より 3,4 年続ける	粒 状	0.1 ha 50~60K	20	5~6	〃	ha あたり 5 万円 1 冬に 50万円	—	—	—
試験的に使用 している	—	年間 150K	25	4~5	—	0.1 ha ナワ 3 丸 1 人 1 日	5	4~5	0.1
植付後2~3年 の幼令林	粒 状	0.1 ha 20~30K	30	昭32年以降 頻度高い	ビニール紐	0.1 ha 1.5人 ナワ2~3丸	下刈り後掃 除まで(10 年)に行な う	2~3	0.1
植付翌年より	〃	—	20	4~5	ワ ラ 縄 ビニール紐 針	0.1 ha 8~10人	6~13	—	0.3~0.5
植付3年目位 より使用	〃	0.1 ha 30K	25	2~3 10年に1回	ワ ラ 縄 ビニール紐	0.1 ha 3 人 ナワ 2 丸	下刈り完了 後毎年 行なう	—	—
使用している	〃	0.1 ha 20K	20	2 近年は多い	ワ ラ 縄	ワ ラ 縄 0.1 ha 80貫 1.4人	掃除の際 (8~18年) 行なう	—	—
—	—	—	20	2	ワ ラ 縄 麻 紐	0.1 ha 4 人	6	1	0.5
地味の悪い所 へ下刈り切上げのため	粒 状	0.1 ha 20K	30	5~6	ワ ラ 縄 針 金	ha あたり 5 万円	10	—	僅 少
使用している	〃	0.1 ha 20K	16	5~6	ワ ラ 縄	ワ ラ 縄 ha あたり 1 万円	毎年つる は少ない	—	年1人

除			伐			枝		打	
植付後 何年	後目	除伐の 割合	0.1 ha あたり 投入量	植付後 何年	枝打時期	枝 打 の 程 度		投 入 量	
8~10	年	20	2.5~3	10, 15 20, 30	秋~冬	6 尺, 10 尺, 2.5 間, 3 間, 4 間梯子を使い手の届くまで 打つ		1 本あたり 100 円	
9~10	年	10	3~4	12~20	10~3	6 尺, 10 尺, 2. 3. 4 間梯子 を使う		12 年 1 人 1 日 150 本 15.7 " " 100 本 20 " " 100 本	
7~8	年	20	2.5 請負わす	13~15	10~3	6 尺, 10 尺, 2, 3, 4 間梯 子を使って打つ		10 尺打 1 本あたり 12~15 円 2 間打 " 15~18 円 3 間打 " 18~20 円	
3~4	年	20	1.5~2	5 年毎に 35 年まで	9~3	ヒノキは 5 年毎, 20 年すぎれ ば巻き込む		14, 5 年 1 本あたり 10 円 20 年 " 25 円	
10~15	年	—	—	12~13	—	—		—	
8~10	年	20	0.2	10~25	秋~春	—		10 尺打 1 人 1 日 200 本 2 間打 " 100~120 本 3.5 間打 " 70~80 本	
6~7	年	10	1.5			ほとんど行なっていない		—	
12 掃除とかね て行なう	年	10	2.5~3	8, 10 15, 20	秋~春	15 年生 10 尺 切跡は小さく 20 年生 2~3 間 70 年生 4 間梯子を使用して 行なう		15 年 200 本 0.1ha 2 人 20 年 180 本 0.1ha 2 人 25 年 150 本 0.1ha 1.2 人 30 年 100 本 0.1ha 1.5 人	
7~10 掃除とかね て行なう	年	20	2	12 ヒノキ 20	秋~冬	力枝以下を打つ		0.1 ha あたり 4 人	
10	年	15	1	10, 20	10~3	2.5~3 間梯子で打つ きつい打方を行なう		小径木 1 人 1 日 120 本 大径木 1 人 1 日 60~70 本	
林内掃除の 際	年	10	2.5	15, 20		—		1 人 1 日 100 本	
10	年	15	0.7	10~18	12	10 尺~12 尺梯子を使用		0.1 ha あたり 5 人	
6~7	年	—	0.2	12, 18 23	11~12	10 尺, 1 間, 2 間梯子 力枝以下を打つ		1 本あたり 20~40 円 労賃 3,000 円	
10	年	5	1.5~2	20, 25 30	秋~冬	10 尺, 2 間梯子, だんだん長 いものを使う。 座はきれいにとし		0.1 ha あたり 6 人	

間										伐									
第1回 植付後	間伐率	第2回 植付後	間伐率	第3回 植付後	間伐率	第4回 植付後	間伐率	第5回 植付後	間伐率	第6回 植付後	間伐率	第7回 植付後	間伐率	第8回 植付後	間伐率	第9回 植付後	間伐率	間伐材 haあたり材積	
年	%	年	%	年	%	年	%	年	%	年	%	年	%	年	%	年	%	石	
13	20	17	20	21	20	25	20	29	—	33	—	40	—	50	—			400	
18	16	20	18	25	23	30	21	40	16	45								—	
13	20	16	19	20	20	25	14	30	16	35	—	皆伐 1,200本						—	
13	—	15	—	18	—	20	—	23	—	26	—	30	—	35	—	40	—	普通は3~5回 20年までに思 い切って間伐 する	
13	—	16	—	19	—	22	—	25	—	28	—							—	
15	23	20	21	25	19	33	14	35	11	40	9							500	
15	26	20	33	30	24	40	16	皆伐 1,100本										—	
15	22	19	17	23	14	27	12	32	14	37	11	44	20	50	5			50年まで スギ 300石 ヒノキ 150石	
15	25	20	23	25	22	30	22	35	21									300	
(除伐) 7~8	40	10	8	13	8	15	7	18	7	20	7	25	7	30	7	35	7	—	
15	20	20	22															—	
10	15	18	10	23	10	28	10											—	
(除伐) 8	33	13	6	18	7	24	8	30	6	35	10	40	10					5~8回 500~600	
15	15	20	17	25	15	31	13	皆伐 1,200本										300	

伐 期		ha あたり主伐材積		伐 採 方 法	搬 出 方 法
ス ギ	ヒ ノ キ	ス ギ	ヒ ノ キ		
60 ^年	60 ^年	1,500~3,000 ^石 平均 1,700	1,000~2,000 ^石	自伐・他伐両方	架線・林道利用 石あたり 500~1,500円
45	45	地味の良い所で 700~800		自 伐	架線, トラック 石あたり 1,000円
40	50	800~1,000		自 伐	架線 昭.2 導入 大正~昭初, 木馬, 修羅管 流
40		1,000		自 伐	架線 石あたり 500~1,000円
30~60		1,200			
35~60		1,000~1,200 良い所で 1,500~1,800		他 伐	架 線
60	60	1,300	900	//	//
40~60		1,000		自 伐	架線 (昔は木馬, 修羅, 管 流) 石あたり 1,000円
40	45	1,200		他 伐	架線 (昔は木馬, 肩かつぎ, 修羅) 石あたり 1,000円以上
40	50	2,000	1,000~1,200	自 伐	架 線 石あたり 2,000円
30	40	1,000	1,300	他 伐	架 線 石あたり 1,000円
38	45	—	—	自 伐	
45	50	800		他 伐	架線 (昔は修羅, 木馬) 石あたり 1,000円
35~40	35~40	中等地 500~700			肩かつぎ木馬, 修羅

森林の構造と成長の関係解析

上野賢爾・長谷川敬一

I. 高野山スギ人工林皆伐用材林作業収穫試験地

1. 試験地の位置と経過

試験地は、和歌山県伊都郡高野町字高野山国有林31林班ろ小班内に所在し、谷より中腹までの急斜面に位置する。

試験地の設定は1935年10月、その後の調査は1941年8月、1947年3月、1950年8月、1955年9月、1960年12月、1965年11月に行なわれ、1970年11月8回目の調査を行なった。林令は設定当時22年生、現在57年生である。

2. 調査結果の概要

1970年11月調査の ha あたり林分構成と林分成長は 表-1 のとおりである。

表-1 調 査 結 果 の 概 要									ha あたり	
林 令	平均樹高 m	平均直径 cm	径級別 項 目	細 径 木 8~14 cm	小 径 木 16~24 cm	中 径 木 26~36 cm	大 径 木 38~50 cm	計	総生産量 m³	平 均 収 穫 量 m³
57	23.2	29.2	本 数	6	302	616	64	988	857.6	15.0
			断 面 積 m²	0.0906	11.8326	45.5208	8.8312	66.2752		
			材 積 m³	0.749	113.446	480.417	102.518	697.130		
			連年成長量 m³	0.007	2.355	11.110	1.363	14.835		
			成 長 率 %	0.95	1.97	2.40	1.77	2.25		

林分構成からみた試験地の地位は紀州地方スギ林林分収穫表の地位Ⅱ等地に相当する。

57年生現在の径級別構成の割合は、中径木は本数で62%、材積で69%占有し、小径木は本数で31%、材積で16%。大径木は本数で6%、材積で15%である。この割合を前回調査当時と比較すると、小径木は本数、材積ともに3%、中径木は材積で1%それぞれ減少し、大径木は本数で3%、材積で4%増加した。

径級別連年成長量の林分成長に対する割合は、中径木が75%を占め、小径木は16%、大径木は9%である。林分成長の推移から推測される平均収穫最大の時期は55年前後と思われ、前述の収穫表と比較して約25年遅れているようである。その原因は林分の取り扱い、すなわち、密度管理の違いによるものと考えられ、両者の林分密度を相対幹距 ($\sqrt{10,000/N/H \cdot 100}$) で比較してみると、試験地の14%に対して、収穫表は20%である。

表-2は参考までに試験地設定から今回調査までの調査結果をかかげたものである。

表-2 既往の調査結果

ha あたり

林 令	残 存 木					伐 採 木				
	本 数	平 均 高 m	平 均 直 径 cm	断 面 積 m ²	材 積 m ³	本 数	平 均 高 m	平 均 直 径 cm	断 面 積 m ²	材 積 m ³
22	1,580	12.6	14.9	27.4	171.3	918	9.8	11.0	8.6	46.6
28	1,400	14.6	18.5	37.6	265.2	180	12.0	13.4	2.5	15.9
33	1,400	15.6	19.8	43.3	350.0					
37	1,290	17.2	22.3	50.4	411.2	110	13.7	15.0	2.0	13.7
42	1,069	18.9	24.6	50.7	444.8	221	16.2	19.9	6.8	53.2
47	1,069	20.6	26.2	57.9	542.4					
52	988	22.3	28.1	61.3	614.3	81	20.4	22.8	3.3	31.1
57	988	23.2	29.2	66.3	697.1					

伐 本 数	平 均 高 m	採 平 均 直 径 cm	前		総 収 穫 量 m ³	平 均 収 穫 量 m ³	連 年 成 長 量		
			断 面 積 m ²	材 積 m ³			材 積 m ³	樹 高 m	直 径 cm
2,498	11.9	13.5	36.0	217.9	217.9	9.9			
1,580	14.4	18.0	40.1	281.1	327.7	11.7	18.3	0.30	0.52
1,400	15.6	20.4	45.7	350.0	412.5	12.5	17.0	0.20	0.38
1,400	17.1	21.8	52.4	424.9	487.4	13.2	18.7	0.38	0.26
1,290	18.6	23.8	57.5	498.0	574.2	13.7	17.3	0.28	0.30
1,069	20.6	26.2	57.9	542.4	671.8	14.3	19.5	0.34	0.32
1,069	22.2	27.5	63.5	645.4	774.8	14.9	20.6	0.32	0.26
988	23.2	29.2	66.3	697.1	857.6	15.0	16.6	0.18	0.22

II. 高取山スギ人工林皆伐用材林作業収穫試験地

1. 試験地の位置と経過

試験地は三コ分地に分れ、1・2分地は奈良県吉野郡大淀町字高取山国有林49林班は小班に所在し、峯に近い傾斜約20度の凹地斜面に位置する。3分地は高市郡明日香村字高取山国有林56林班と小班に所在し、谷より中腹までの傾斜約30度の平衡斜面に位置する。

試験地の設定は1935年9月、その後の調査は1940年9月、1947年3月、1950年12月、1955年12月、1960年12月、1966年3月に行なわれ、1970年12月8回目の調査を行なった。

林令は設定当時1・2分地は15年生、3分地は37年生、現在は1・2分地50年生、3分地72年生である。

2. 調査結果の概要

1970年12月調査時の林分構成と林分成長は 表-3 のとおりである。

表-3 調査結果の概要

ha あたり

分地	林令	平均樹高 m	平均直径 cm	径級別 項目	細径木 8~14 cm	小径木 16~24 cm	中径木 26~36 cm	大径木 38~50 cm	特大径木 52~70 cm	計	総生産量 m ³	平均収穫量 m ³
1	50	22.8	29.8	本数		225	320	105	5	655		
				断面積 m ²		8.4500	22.6595	13.5190	1.0950	45.7235		
				材積 m ³		79.460	230.765	147.520	12.645	470.390	756.1	15.1
				連年成長量 m ³		0.570	4.885	2.898		8.353		
				成長率 %		0.73	1.91	2.49		1.86		
2	50	23.4	30.8	本数		160	370	105	5	640		
				断面積 m ²		6.4475	26.7755	13.2520	1.0455	47.5205		
				材積 m ³		62.325	276.790	145.270	12.115	496.500	768.6	15.4
				連年成長量 m ³		0.442	4.252	1.818		6.512		
				成長率 %		0.66	1.40	1.65		1.36		
3	72	23.0	34.4	本数	5	55	245	130	15	450		
				断面積 m ²	0.0850	1.9755	18.5235	17.3945	3.7500	41.2850		
				材積 m ³	0.610	16.770	178.370	186.145	46.125	428.020	711.2	9.9
				連年成長量 m ³		0.209	1.375	1.476	0.415	3.475		
				成長率 %		0.97	0.71	0.86	1.26	0.83		

林分構成から判断される試験地の地位は紀州地方スギ林林分収穫表の地位Ⅱ等地に相当する。

各分地の径級別構成の割合は、1分地は中径木が本数、材積ともに49%を占め、小径木は本数で34%、材積で17%、大径木は本数で16%、材積で31%である。2分地は中径木が本数で58%、材積で56%を占め、小径木は本数で25%、材積で13%。大径木は本数で16%、材積で29%である。3分地は中径木が本数で54%を占めるが材積は41%。大径木は本数で29%、材積で44%。小径木は本数で12%、材積で4%。特大径木は本数で3%、材積で11%である。この径級別構成の割合を前回調査当時と比較すると、1分地は小径木が材積で1%、中径木は本数で4%、材積で8%それぞれ減少し、大径木は本数で4%、材積で6%増加した。2分地は本数、材積ともに1%、中径木は本数で4%、材積で7%それぞれ減少し、大径木は本数で4%、材積で6%増加した。3分地は小径木が本数で4%、材積で1%、中径木は本数で2%、材積で6%それぞれ減少し、大径木は本数で3%、材積で4%、特大径木は本数で1%、材積で3%増加した。径級別連年成長量の林分成長に対する割合は、1分地は中径木が58%を占め、大径木は35%、小径木は7%である。2分地は中径木が65%を占め、大径木は28%、小径木は7%である。3分地は大径木が42%を占め、中径木は40

表-4 既往の調査結果

ha あたり

分 地	林 令	残 存 木					伐 採 木				
		本 数	平均 高 m	平径 均直 cm	断面 積 m ²	材 積 m ³	本 数	平均 高 m	平径 均直 cm	断面 積 m ²	材 積 m ³
1	15	2,120	11.4	11.6	22.4	132.3	995	9.7	9.7	7.3	38.8
	20	1,570	13.5	15.2	28.5	195.1	550	11.9	12.4	6.7	41.8
	26	1,090	16.2	19.2	31.7	251.1	480	13.6	14.5	7.5	51.6
	30	1,040	17.7	21.6	38.2	317.3	50	15.3	16.5	1.1	8.1
	35	955	19.2	24.3	44.2	394.4	85	16.4	17.7	2.1	17.1
	40	865	20.7	26.8	48.7	462.8	90	17.7	19.1	2.6	21.7
	45	655	22.0	29.0	43.2	428.6	210	21.1	25.9	11.0	106.6
	50	645	22.8	29.8	45.1	464.3	10	22.1	27.7	0.6	6.1
2	15	1,625	12.2	13.3	22.8	141.2	930	10.3	11.0	8.8	48.9
	20	1,190	14.6	17.3	28.0	201.9	435	13.4	15.0	7.7	52.4
	26	885	17.0	21.1	31.0	249.6	305	15.3	17.0	6.9	52.4
	30	855	18.4	23.5	37.1	315.8	30	16.3	18.0	0.8	6.1
	35	815	20.1	26.1	43.7	395.9	40	19.7	25.0	2.0	17.7
	40	785	21.7	28.0	48.4	468.0	30	18.6	20.5	1.0	8.7
	45	640	23.3	30.0	45.4	463.9	145	22.0	27.5	8.6	85.8
	50	635	23.4	30.8	47.3	494.7	5	20.3	20.6	0.2	1.8
3	37	765	15.8	20.3	24.7	182.6					
	42	765	16.4	22.5	30.4	235.7					
	48	580	17.8	25.8	30.3	249.8	185	16.3	18.8	5.1	39.2
	52	570	19.0	28.0	35.1	301.9	10	18.1	25.5	0.5	4.2
	57	550	20.2	30.1	39.1	349.9	20	18.3	24.8	1.0	8.5
	62	550	21.4	31.8	43.7	416.3					
	67	450	22.6	33.8	40.5	410.6	100	22.2	32.3	8.2	80.5
	72	450	23.0	34.4	41.7	428.0					

伐 採 前					総 収 穫 量 m ³	平均 収 穫 量 m ³	連 年 成 長 量		
本 数	平均 高 m	平径 均直 cm	断面 積 m ²	材 積 m ³			材 積 m ³	樹 高 m	直 径 cm
3,115	11.0	11.0	29.7	171.1	171.1	11.4			
2,120	13.2	14.5	35.2	236.9	275.7	13.8	20.9	0.36	0.58
1,570	15.7	17.8	39.2	302.7	383.3	14.7	17.9	0.37	0.43
1,090	17.6	21.4	39.3	325.4	457.6	15.3	18.6	0.35	0.55
1,040	19.1	23.8	46.3	411.5	551.8	15.8	18.8	0.28	0.44
955	20.5	26.2	51.3	484.5	641.9	16.0	18.0	0.26	0.38
865	21.8	28.3	54.2	535.2	714.3	15.9	14.5	0.22	0.22
655	22.8	29.8	45.7	470.4	756.1	15.1	8.4	0.16	0.16
2,555	11.7	12.6	31.6	190.0	190.0	12.7			
1,625	14.3	16.7	35.7	254.3	303.2	15.2	22.6	0.40	0.68
1,190	16.7	20.1	37.9	302.0	403.3	15.5	16.7	0.35	0.47
885	18.4	23.4	37.9	321.9	475.6	15.9	18.1	0.35	0.58
855	20.1	26.1	45.7	413.6	573.4	16.4	19.6	0.34	0.52
815	21.6	27.8	49.4	476.7	654.2	16.3	16.2	0.30	0.34
785	23.1	29.6	54.0	549.7	735.9	16.4	16.3	0.28	0.32
640	23.4	30.7	47.5	496.5	768.5	15.4	6.5	0.02	0.14
765	15.8	20.3	24.7	182.6	332.6	9.0			
765	16.4	22.5	30.4	235.7	385.7	9.2	10.6	0.12	0.44
765	17.6	24.3	35.4	289.1	439.1	9.1	8.9	0.20	0.30
580	19.0	28.0	35.6	306.1	495.3	9.5	14.1	0.30	0.55
570	20.1	29.9	40.0	358.4	551.8	9.7	11.3	0.22	0.38
550	21.4	31.8	43.7	416.3	618.2	10.0	13.3	0.24	0.34
550	22.5	33.6	48.7	491.1	693.0	10.3	15.0	0.22	0.36
450	23.0	34.4	41.7	428.0	711.2	9.9	3.5	0.08	0.12

％，特大径木は12％，小径木は6％である。ところで，最近5年間の連年成長量が著しく低下している。この原因は1965年3月当地方を襲った雪害によるもののようで，その被害の傷痕は現在でも林内各所に散見される。

表-4は参考までに試験地設定から現在までの調査結果をかかげたものである。

Ⅲ．高野山ヒノキ人工林皆伐用材林作業収獲試験地

1. 試験地の位置と経過

試験地は二コ分地に分れ，1分地は和歌山県伊都郡高野町字高野山国有林31林班ろ小班内に所在し，中腹より峯までの傾斜約30度の平衡斜面に位置する。2分地は高野山国有林41林班に小班に所在し，谷より峯までを含む傾斜約38度の平衡斜面に位置する。

試験地の設定は1935年10月，その後の調査は1941年8月，1947年2月，1950年8月，1955年9月，1960年12月，1965年11月に行なわれ，1970年11月8回目の調査を行なった。

林令は設定時1分地は22年生，2分地は57年生，現在は1分地57年生，2分地78年生である。

2. 調査結果の概要

1970年11月調査時のhaあたり林分構成と林分成長は表-5のとおりである。

表-5 調査結果の概要

haあたり

分地	林令	平均樹高 m	平均直径 cm	径級別 項目	細径木 8~14 cm	小径木 16~24 cm	中径木 26~36 cm	計	総生産量 m ³	平均 収獲量 m ³
1	57	15.5	20.8	本数	24	1105	113	1242	482.8	8.5
				断面積	0.3980	35.7763	6.1234	42.2977		
				材積	2.532	282.422	54.311	339.265		
				連年成長率	0.077	6.627	0.532	7.286		
2	78	18.1	26.4	成長率	1.90	2.28	1.98	2.25	615.5	7.9
				本数		345	525	870		
				断面積		14.2500	33.2475	47.4975		
				材積		119.450	298.290	417.115		
				連年成長率		3.134	5.868	9.002		
				成長率		2.21	2.31	2.28		

林分構成から判断される試験地の地位は紀州地方ヒノキ林林分収獲表の地位Ⅲ等地に相当する。

各分地の径級別構成の割合は，1分地は小径木が本数で89％，材積で83％を占め，中径木は本数で9％，材積で16％である。2分地は中径木が本数で60％，材積で72％を占め，小径木は本数で40％，材積で28％で

ある。この割合を前回調査当時と比較すると、1分地は小径木が本数で3%、材積で7%減少し、中径木は本数で4%、材積で7%増加した。2分地は小径木が本数で7%、材積で10%減少し、中径木は本数で7%、材積で10%増加した。

径級別連年成長量の林分成長に対する割合は、1分地は小径木が92%を占め、中径木は7%。2分地は中径木が65%を占め、小径木は35%である。

平均収穫最大の時期は林分成長の推移からみて80年前後と推測され、前述の収穫表と比較して約20年の開きがみられる。その原因は1の項でのべたように密度管理の違いによるものであらうと思われる。

表-6 は参考までに試験地設定から今回調査までの調査結果をかかげたものである。

表-6 既往の調査結果

haあたり

分 地	林 令	残 存 木					伐 採 木				
		本 数	平均 高 m	平径 均直 cm	断面 積 m ²	材 積 m ³	本 数	平均 高 m	平径 均直 cm	断面 積 m ²	材 積 m ³
1	22	2,439	8.3	10.8	22.4	97.7	915	7.9	9.2	6.1	24.3
	28	2,173	9.6	13.1	29.3	144.4	265	9.0	12.2	3.1	14.8
	33	2,177	10.6	14.3	34.8	186.4	0				
	37	1,927	11.5	15.9	38.1	223.8	250	10.1	13.3	3.5	18.4
	42	1,560	12.6	17.3	36.8	235.9	367	11.1	14.6	6.1	36.0
	47	1,544	13.5	18.4	40.9	284.1	16	11.5	14.7	0.3	1.7
	52	1,242	14.6	20.1	39.5	303.1	302	13.5	17.0	6.9	48.4
	57	1,242	15.5	20.8	42.3	339.3	0				
2	43	1,255	12.9	16.5	26.8	177.0	270	11.1	13.5	3.9	23.3
	49	1,255	14.1	18.3	33.0	224.8					
	54	1,255	15.0	19.7	38.2	267.7					
	58	1,175	15.7	21.4	42.3	308.5	80	12.7	16.2	1.6	10.8
	63	1,020	16.5	22.6	41.0	308.7	155	13.7	18.4	4.1	28.7
	68	1,020	17.0	23.8	45.5	354.9					
	73	870	17.7	25.6	44.7	372.7	150	16.2	21.3	5.3	42.1
	78	870	18.1	26.4	47.5	417.1					

伐	本 数	平均 高 m	平径 均直 cm	断面 積 m ²	材 積 m ³	総 収 穫 量 m ³	平均 収 穫 量 m ³	連 年 成 長 量		
								材 積 m ³	樹 高 m	直 径 cm
	3,354	8.2	10.4	28.5	121.9	121.9	5.5			
	2,439	9.5	13.0	32.4	159.1	183.4	6.5	10.2	0.20	0.37
	2,177	10.6	14.3	34.8	186.4	225.4	6.8	8.4	0.19	0.24
	2,177	11.4	15.6	41.6	242.2	281.2	7.6	14.0	0.19	0.32
	1,927	12.4	16.8	42.9	271.9	329.3	7.8	9.6	0.18	0.18
	1,560	13.5	18.3	41.2	285.7	379.1	8.1	10.0	0.18	0.20
	1,544	14.4	19.6	46.4	351.5	446.6	8.6	13.5	0.17	0.24
	1,242	15.5	20.8	42.3	339.3	482.8	8.5	7.3	0.17	0.14
	1,525	12.7	16.0	30.7	200.3	293.3	6.8			
	1,255	14.1	18.3	33.0	224.8	341.0	7.0	8.0	0.20	0.36
	1,255	15.0	19.7	38.2	267.7	383.9	7.1	8.6	0.18	0.28
	1,255	15.6	21.1	43.9	319.3	435.6	7.5	12.9	0.15	0.35
	1,175	16.2	22.1	45.1	337.4	464.5	7.4	5.8	0.10	0.14
	1,020	17.0	23.8	45.5	354.9	510.7	7.5	9.2	0.10	0.24
	1,020	17.5	24.9	50.0	414.8	570.5	7.8	12.0	0.10	0.22
	870	18.1	26.4	47.5	417.1	615.5	7.9	9.0	0.08	0.16

Ⅳ. 高取山ヒノキ人工林皆伐用材林作業収獲試験地

1. 試験地の位置と経過

試験地は二コ分地に分れ、1分地は奈良県高市郡明日香村字高取山国有林56林班は小班に所在し、谷より尾根を含む傾斜約30度の斜面に位置する。2分地は1分地に隣接する56林班へ小班に所在し、谷より尾筋を含む傾斜約30度の斜面に位置する。

試験地の設定は1935年9月、その後の調査は1940年9月、1947年3月、1950年12月、1955年12月、1960年12月、1966年3月に行なわれ、1970年12月8回目の調査を行なった。

林令は設定時38年生、現在73年生である。

2. 調査結果の概要

1970年12月現在の ha あたり林分構成と林分成長は 表-7 のとおりである。

表-7 調査結果の概要

ha あたり

分 地	林 令	平均樹高 m	平均直径 cm	項 目 径級別	小 径 木	中 径 木	大 径 木	計	総生産量 m ³	平 均 収 穫 量 m ³
					16~24 cm	26~36 cm	38~50 cm			
1	73	19.7	27.1	本 数	240	455	20	715	671.7	9.2
				断 面 積	10.1605	28.8820	2.2710	41.3135		
				材 積	92.135	287.140	24.120	403.395		
				連 年 成 長 量	1.439	3.481	0.167	5.087		
				成 長 率 %	1.44	1.28	1.43	1.30		
2	73	18.9	24.8	本 数	470	310	5	785	611.2	8.3
				断 面 積	17.5501	19.6075	0.5940	37.7516		
				材 積	154.870	194.760	6.310	355.940		
				連 年 成 長 量	2.811	7.160	0.088	5.059		
				成 長 率 %	1.63	1.28	1.44	1.46		

林分構成からみた試験地の地位は紀州地方ヒノキ林分収獲表の地位Ⅱ等地に相当する。

各分地の径級別構成の割合は、1分地は中径木が本数で64%、材積で71%を占め、小径木は本数で33%、材積で23%。大径木は本数で3%、材積で6%である。2分地は小径木が本数で60%、材積で43%を占め、中径木は本数で39%、材積で55%。大径木は本数で1%、材積で2%である。この割合を前回調査当時と比較すると、1分地は小径木が本数で6%、材積で4%減少し、中径木は本数で4%、材積で1%。大径木は本数で2%、材積で3%それぞれ増加した。2分地は小径木が本数で6%、材積で7%減少し、中径木は本数で6%、材積で7%増加したが、大径木の割合は前回と同じであった。

径級別連年成長量の林分成長に対する割合は、1分地は中径木が69%を占め、小径木は28%、大径木3%

である。2分地は小径木が56%を占め、中径木42%, 大径木2%である。

林分成長の推移から推測される平均収穫最大の時期は1分地55年生前後, 2分地60年生前後と思われる。

表-8 は参考までに試験地設定から現在までの調査結果をかかげたものである。

表-8 既往の調査結果

ha あたり

分 地	林 令	残 存 木					伐 採 木				
		本 数	平均 高 m	平径 均直 cm	断面 積 m ²	材 積 m ³	本 数	平均 高 m	平径 均直 cm	断面 積 m ²	材 積 m ³
1	38	1,100	14.8	16.5	23.5	180.8	210	12.3	13.4	3.0	20.2
	43	1,100	16.0	18.3	28.8	236.6					
	49	855	17.1	20.5	28.2	244.6					
	53	820	17.7	21.8	31.7	283.5					
	58	825	18.3	23.5	35.7	327.7	25	14.8	17.0	0.6	4.3
	63	825	18.7	24.7	39.6	370.1					
	68	715	19.3	26.5	39.5	378.0					
	73	715	19.7	27.1	41.3	403.4					
2	38	1,305	14.1	14.8	22.5	165.8	245	10.5	11.2	2.4	14.1
	43	1,305	15.1	16.6	28.1	220.9					
	49	1,100	16.1	18.2	28.8	236.7					
	53	1,100	16.7	19.5	32.9	278.9					
	58	985	17.5	21.3	34.9	308.8	115	13.7	14.9	2.0	14.4
	63	985	17.9	22.2	38.1	342.2					
	68	785	18.4	24.1	35.7	330.7					
	73	780	18.9	24.8	37.6	354.4					

伐	本 数	平均 高 m	平径 均直 cm	断面 積 m ²	材 積 m ³	総 収 穫 量 m ³	平均 収 穫 量 m ³	連 年 成 長 量		
								材 積 m ³	樹 高 m	直 径 cm
前	1,310	14.6	16.1	26.5	201.0	356.0	9.4	11.2	0.24	0.36
	1,100	16.0	18.3	28.8	236.6	411.8	9.6			
	1,100	16.8	19.8	33.8	239.1	464.3	9.5			
	855	17.7	21.8	31.9	285.7	505.4	9.5			
	850	18.2	23.3	36.3	332.0	553.9	9.6			
	825	18.7	24.7	39.6	370.1	596.3	9.5			
	825	19.2	26.1	44.1	420.1	646.3	9.5			
	715	19.7	27.1	41.3	403.4	671.7	9.2			
	1,550	13.8	14.3	24.9	179.9	326.9	8.6			
	1,305	15.1	16.6	28.1	220.9	382.0	8.9			
	1,305	15.8	17.6	31.8	257.1	418.2	8.5			
	1,100	16.7	19.5	32.9	278.9	460.4	8.7			
	1,100	17.3	20.7	36.9	323.2	504.7	8.7			
	985	17.9	22.2	38.1	342.2	538.2	8.5			
	985	18.0	23.4	42.3	387.4	583.3	8.6			
	785	18.9	24.8	37.8	356.0	611.2	8.3			

V. ハツ尾山ヒノキ人工林皆伐用材林作業収穫試験地

1. 試験地の位置と過程

試験地は滋賀県犬上郡多賀町字ハツ尾山国有林92林班か小班に所在し、谷より尾根までの傾斜約30~42度の急斜面に位置する。

試験地は1942年3月に設定され、その後の調査は1948年3月、1951年8月、1956年12月、1961年12月、1966年12月に行なわれ、1971年3月7回目の調査を行なったが、この調査は1970年3月当地方に降った春雪の被害調査をかねて行なったものである。

試験地の林令は設定当時34年生、現在64年生である。

2. 調査結果の概要

1971年3月現在の林分構成と林分成長は表-9のとおりである。

林分構成からみた試験地の地位は紀州地方ヒノキ林林分収穫表地位Ⅱ等地に相当し、成長良好な林分であるが、また、表-9でみられるように過密な林分でもあり、その密度を相対幹距で示すと16.4%である。したがって、形状比は高く、ヒノキで平均82を示す。一般に形状比が80以上の林木は冠雪害に弱いといわれるが、

表-9 調査結果の概要

haあたり

樹種	林令	平均樹高 m	平均直径 cm	径級別 項目	細径木	小径木	中径木	大径木	特大径木	計	総生産量 m ³	平均収穫量 m ³
					8~14cm	16~24cm	26~36cm	38~50cm	52~70cm			
ヒノキ	63	20.9	25.6	本数	8	378	323	22		731		
				断面積	0.1244	13.2581	21.7201	2.4951		37.5977		
				材積	0.951	132.565	233.211	27.260		393.987	494.2	7.8
				連年成長量	0.031	4.070	5.209	0.158		9.468		
スギ	約63	25.7	38.1	成長率%	2.4	3.0	2.3	2.1		2.5		
				本数		4	31	24	4	63		
				断面積		0.1208	2.3466	3.6631	1.0300	7.1605		
				材積		0.951	23.519	41.315	12.047	77.832	85.1	1.4
アカマツ	約63	14.9	28.9	連年成長量		0.068	0.681	1.065	0.170	1.984		
				成長率%		2.5	2.7	2.7	2.5	2.7		
				本数		2	2			4		
				断面積		0.0628	0.2022			0.2650		
計	63	21.6	26.8	材積		0.497	2.143			2.640	2.6	—
				連年成長量								
				成長率%								
				本数	8	384	355	46	4	798		
計	63	21.6	26.8	断面積	0.1244	13.4417	24.2689	6.1582	1.0300	45.0232		
				材積	0.951	134.013	258.873	68.575	12.047	474.459	581.9	9.2
				連年成長量	0.031	4.138	5.890	1.223	0.170	11.452		
				成長率%	2.4	3.0	2.3	2.6	2.5	2.5		

本試験地の場合、1970年3月17日の春雪により本数で25%の被害木が発生した。その被害状況は表-10のとおりである。

表-10 でみられるように、被害のもっとも多いものは幹曲りで、被害木の66%を占め、つづいて折損の27%、根倒れの7%である。これら被害木の形状比は53~103の範囲にあり、被害形態別の平均形状比は、根倒れ91、幹曲り85、折損79である。被害発生場所は、小径級木に多い根倒れは試験地の上部尾筋附近の基岩の露出がみられる土層の浅い所に多く、折損、幹曲りは林内各所の間伐によって透けた所に多い。

林分の平均収穫最大の時期は、林分成長の推移からみて65年生前後と推測される。

表-11 は参考までに試験地設定から今回調査までの調査結果をかかげたものである。

表-10 雪 害 状 況						0.4956 ha	
被害種類		折 損		根 倒		幹 曲 り	
直径階cm	本 数	本 数	形 状 比	本 数	形 状 比	本 数	形 状 比
14				1	109.0	1	91.2
16	1	102.5		1	96.9	7	88.0
18	3	92.2		3	85.7	5	91.8
20	4	86.5		1	96.4	18	80.8
22	2	79.2		1	79.5	9	78.5
24	5	78.7				12	70.8
26	2	77.0				4	67.7
28	2	72.4				4	67.4
30	2	70.3				2	69.7
32	3	64.1					
34	1	53.3					
計	25			7		62	
平 均		78.5			91.3		84.5

表-11 既往の調査結果

haあたり

樹種	林令	残存木					伐採木				
		本数	平均高 m	平径均直 cm	断面積 m ²	材積 m ³	本数	平均高 m	平径均直 cm	断面積 m ²	材積 m ³
ヒノキ	34	1,119	13.0	16.9	25.0	164.6	40	11.3	11.2	0.4	2.4
スギ		75	16.5	24.8	3.6	28.6					
計		1,194	13.4	17.5	28.6	193.2	40	11.3	11.2	0.4	2.4
ヒノキ	40	1,121	14.1	18.9	31.4	228.2	12	12.1	12.9	0.2	1.0
スギ		73	18.8	28.4	4.6	39.6	2	11.9	13.0	—	0.2
アカマツ		4	14.3	22.5	0.2	1.1					
計		1,198	14.7	19.6	36.2	268.9	14	12.0	12.9	0.2	1.2
ヒノキ	44	978	15.1	20.8	33.2	256.8	143	12.1	12.1	1.7	11.0
スギ		67	19.7	29.5	4.5	40.7	6	21.6	35.4	0.6	5.4
アカマツ		4	14.5	23.6	0.2	1.2					
計		1,049	15.6	21.5	37.9	298.7	149	14.0	13.9	2.3	16.4
ヒノキ	49	974	16.2	21.7	36.0	298.2	4	13.2	13.5	0.1	0.4
スギ		67	21.1	31.7	5.3	51.3					
アカマツ		4	14.5	26.0	0.2	1.5					
計		1,045	16.8	22.5	41.5	350.0	4	13.2	13.5	0.1	0.4
ヒノキ	54	889	17.7	23.3	37.9	338.5	85	14.8	15.9	1.7	13.4
スギ		63	23.1	34.7	5.9	59.8	4	18.8	24.6	0.2	1.7
アカマツ		4	14.7	27.8	0.2	1.7					
計		956	18.4	24.2	44.0	400.0	89	15.2	16.5	1.9	15.1
ヒノキ	59	731	19.3	25.1	36.3	356.1	158	17.1	18.8	4.4	39.0
スギ		63	24.7	36.3	6.6	69.9					
アカマツ		4	14.9	22.9	0.3	2.6					
計		798	20.1	26.2	43.2	428.6	158	17.1	18.8	4.4	39.0
ヒノキ	63	541	21.2	26.6	30.0	316.3	190	19.9	22.6	7.6	77.7
スギ		59	25.8	38.8	6.9	75.5	4	20.7	27.6	0.2	2.3
アカマツ							4	14.7	28.9	0.3	2.6
計		600	22.1	28.0	36.9	391.8	198	19.7	22.8	8.1	82.6

伐	本数	平均高 m	平径均直 cm	断面積 m ²	材積 m ³	総收穫量	平均收穫量 m ³	連年成長量		
								材積 m ³	樹高 m	直径 cm
	1,159	13.0	16.7	25.4	167.0	200.0	5.88			
	75	16.5	24.8	3.6	28.6	28.6	0.84			
	1,234	13.4	17.3	29.0	195.6	228.6	6.72			
	1,133	14.0	18.8	31.6	229.2	264.6	6.62	10.77	0.16	0.32
	75	18.8	28.1	4.6	39.8	39.8	1.00	1.87	0.46	0.55
	4	14.3	22.5	0.2	1.1	1.1	0.02	—		
	1,212	14.7	19.6	36.4	270.1	305.5	7.64	12.64	0.22	0.35
	1,121	15.0	19.9	34.9	267.8	304.2	6.91	9.90	0.23	0.25
	73	19.9	29.8	5.1	46.1	46.3	1.05	1.63	0.28	0.35
	4	14.5	23.6	0.2	1.2	1.2	0.03	0.02	0.05	0.28
	1,198	15.5	20.7	40.2	315.1	351.7	7.99	11.55	0.20	0.28
	978	16.2	21.7	36.1	298.6	346.0	7.06	8.36	0.22	0.18
	67	21.1	31.7	5.3	51.3	56.9	1.16	2.12	0.28	0.44
	4	14.5	26.0	0.2	1.5	1.5	0.03	0.06	—	0.42
	1,045	16.8	22.5	41.6	351.4	404.4	8.25	0.54	0.26	0.20
	974	17.6	22.8	39.6	351.9	399.7	7.40	10.74	0.28	0.22
	67	23.0	34.1	6.1	61.5	67.1	1.24	2.04	0.38	0.48
	4	14.7	27.8	0.2	1.7	1.7	0.03	0.04	0.04	0.36
	1,045	18.3	23.7	45.9	415.1	468.5	8.67	12.82	0.30	0.24
	889	19.1	24.1	40.7	395.1	456.3	7.73	11.32	0.28	0.16
	63	24.7	36.3	6.6	69.9	77.2	1.31	2.02	0.32	0.32
	4	14.9	28.9	0.3	2.6	2.6	0.04	0.18	0.04	0.08
	956	19.8	25.2	47.6	467.6	536.1	9.08	13.52	0.28	0.20
	731	20.9	25.6	37.6	394.0	494.2	7.84	9.48	0.32	0.13
	63	25.7	38.1	7.1	77.8	85.1	1.35	1.97	0.20	0.45
	4	14.7	28.9	0.3	2.6	2.6	0.04	0	0	0
	798	21.6	26.8	45.0	474.4	581.9	9.23	11.45	0.30	0.15

苗畑土壌の粒団組成と土壌改良剤施用による理化学性の変化

衣 笠 忠 司

経 過：

本年度は土壌改良剤を用いて室内実験をおこなった。

実 験 (1)

2 mm 以下の洪積層苗畑風乾細土を 400 cc 円筒に軽くつめ次の処理液中につけ吸水させた。

処理, EB-a 0.1%, 1%, 5%, ユタカロン 0.1%, 1%, 5% それに水の 7 処理とし, 2 回の繰返しておこなった。

吸水恒量に達するのに濃度の濃いものほど長時間を要したが, 3 昼夜で各処理とも恒量に達した。

粒団分析は円筒処理後の風乾土 100 g を 2 点ずつ, 4 分法で採取分析に使用した。

実 験 (2)

2 mm 以下の洪積層苗畑風乾細土をビーカーに入れ, 土壌改良剤のそれぞれの処理 (実験(1)と同じ濃度処理) 液を入れて 48 時間放置後, バットに処理した細土をとりだし, 風乾しその細土を円筒につめ吸水飽水させて恒量をもとめたのち, 透水量, 粗孔隙, 細孔隙の測定をおこなった。

実験(1)にくらべ実験(2)では吸水, 飽和するのに 24 時間でどの処理も恒量となった。

粒団分析は円筒処理風乾した細土 100 g を 2 点ずつ, 4 分法で採取した試料について分析した。

理 学 性 実 験 (1)

処 理		細充 填土量 g	容水 重 g	透 水 量 min/cc			容積 重	孔 隙 量 %			最大容水量 %		最容 気量 小量 %	比 重	備 考
				5 分	15 分	平均		粗	細	計	容積	重量			
水	1	566	742	3	3	3	138	22	25	47	48	34	-1	2.56	
	2	564	743	3	3	3	138	26	20	46	48	35	-2	2.55	
EB 0.1%	1	545	725	5	5	5	133	23	25	48	49	36	-1	2.56	
	2	543	719	5	5	5	133	23	26	49	47	36	2	2.57	
EB 1%	1	539	716	3	3	3	131	21	28	49	48	36	1	2.55	
	2	539	722	3	3	3	131	23	26	49	49	37	0	2.56	
EB 5%	1	535	719	33	30	32	131	20	31	51	49	38	2	2.54	
	2	538	725	24	22	23	131	18	30	48	50	38	-2	2.52	
ユタカロン 0.1%	1	548	724	3	3	3	134	23	25	48	48	36	0	2.54	
	2	542	720	4	4	4	132	23	25	48	48	36	0	2.55	
ユタカロン 1%	1	540	718	7	6	7	132	23	25	48	48	36	0	2.51	
	2	539	721	6	5	6	131	25	22	47	49	37	-2	2.48	
ユタカロン 5%	1	525	700	102	86	94	128	15	35	50	47	37	3	2.55	
	2	533	720	86	72	79	130	13	37	50	50	39	0	2.49	

粒 団 組 成 実 験 (1)

処 理		粒 団 百 分 率 %						粒 団 係 数 %						備 考
		>2 mm	2-1 mm	1-0.5 mm	0.5- 0.25 mm	0.25- 0.1 mm	計	>2 mm	2-1 mm	1-0.5 mm	0.5- 0.25 mm	0.25- 0.1 mm	計	
水	1	—	0.2	2.0	7.4	10.7	20.3	—	0.2	2.2	10.0	16.3	28.7	
	2	—	1.3	2.7	5.5	11.3	20.8	—	0.3	4.2	7.5	17.2	29.2	
EB 0.1%	1	0.2	1.7	2.6	6.1	9.6	20.2	0.2	1.8	3.2	8.4	15.1	28.7	
	2	0.2	1.6	1.6	11.3	10.6	25.3	0.2	1.7	2.1	15.6	17.6	37.2	
EB 1%	1	1.6	6.9	2.8	13.3	6.9	31.5	1.6	7.6	4.1	18.9	11.8	44.0	
	2	1.0	4.9	3.8	11.0	4.8	27.5	1.0	6.3	4.9	10.2	17.4	38.8	
EB 5%	1	3.7	7.2	7.7	10.6	7.2	36.4	3.7	7.7	10.3	15.7	12.7	50.1	
	2	3.4	9.8	8.0	6.2	5.4	32.8	3.4	10.4	10.4	10.9	11.5	46.6	
ユタカロン 0.1%	1	0.8	3.0	4.2	8.5	12.9	29.4	0.8	3.2	5.1	9.7	23.6	42.4	
	2	0.7	2.9	2.9	9.6	8.8	24.9	0.7	3.0	3.6	13.2	10.0	30.5	
ユタカロン 1%	1	2.2	8.4	9.8	7.2	7.0	34.6	2.2	8.9	11.8	8.1	18.0	49.0	
	2	2.7	10.6	8.7	9.2	10.8	42.0	2.7	11.1	11.2	15.1	16.3	56.4	
ユタカロン 5%	1	12.1	15.0	9.7	6.3	2.5	45.6	12.1	16.1	14.1	14.2	9.9	66.4	
	2	9.8	11.7	10.4	4.1	1.9	37.9	9.8	12.9	14.4	11.2	8.7	57.0	

理 学 性 実 験 (2)

処 理		細充 填土量 g	容水 量 g	透 水 量 min/cc			容積 量	孔 隙 量 %			最大容水量%		最容 水量 小量%	比 重	備 考
				5 分	15分	平均		粗	細	計	容積	重量			
水	1	476	643	35	35	35	112	28	23	51	49	43	2	2.37	
	2	470	650	31	31	31	112	26	24	50	50	45	0	2.37	
EB 0.1%	1	459	615	39	38	39	105	29	26	55	48	44	6	2.40	
	2	462	627	38	37	38	109	29	25	54	48	46	6	2.42	
EB 1%	1	435	603	154	146	150	100	30	26	56	50	50	6	2.40	
	2	450	625	110	106	108	103	34	21	55	53	52	2	2.40	
EB 5%	1	382	591	396	392	394	89	40	22	62	59	67	3	2.42	
	2	397	620	382	372	377	93	39	22	61	57	61	4	2.42	
ユタカロン 0.1%	1	467	634	65	63	64	108	30	24	54	50	46	4	2.43	
	2	464	649	60	58	59	110	32	21	53	52	47	1	2.42	
ユタカロン 1%	1	433	623	268	260	264	99	38	20	58	57	57	1	2.43	
	2	438	625	258	254	256	101	38	19	57	55	54	2	2.43	
ユタカロン 5%	1	389	587	342	332	337	89	37	25	62	58	65	4	2.42	
	2	396	599	288	284	286	92	36	25	61	58	63	3	2.41	

粒 団 組 成 実 験 (2)

処 理		粒 団 百 分 率 %						粒 団 係 数 %						備 考
		>2 mm	2-1 mm	1-0.5 mm	0.5- 0.25 mm	0.25- 0.1 mm	計	>2 mm	2-1 mm	1-0.5 mm	0.5- 0.25 mm	0.25- 0.1 mm	計	
水	1	—	1.5	8.5	21.7	21.8	53.5	—	1.5	9.1	28.4	24.5	63.5	
	2	—	1.2	8.6	18.3	19.9	47.2	—	1.2	9.2	29.9	20.5	60.8	
EB 0.1%	1	—	1.0	7.6	21.0	16.8	46.4	—	1.0	8.2	26.4	23.4	59.0	
	2	—	1.0	7.3	19.6	18.1	46.0	—	1.0	7.8	25.0	25.0	58.8	
EB 1%	1	0.8	5.4	14.9	26.4	12.0	59.5	0.8	5.4	16.4	35.5	19.1	77.2	
	2	0.8	4.1	12.8	24.3	13.3	55.3	0.8	4.2	13.8	31.2	21.4	71.4	
EB 5%	1	6.1	10.0	25.5	18.9	6.0	66.5	6.1	10.2	29.2	27.1	14.3	86.9	
	2	6.0	9.7	26.8	18.8	3.7	65.0	6.0	9.8	29.2	27.9	10.4	83.3	
ユタカロン 0.1%	1	0.2	2.3	7.9	24.2	15.7	50.3	0.2	2.3	8.5	30.3	23.5	64.8	
	2	0.3	2.2	8.5	22.1	18.5	51.6	0.3	2.2	9.1	27.7	27.1	66.4	
ユタカロン 1%	1	2.9	5.6	13.9	26.6	9.3	58.3	2.9	5.7	15.2	34.8	16.2	74.8	
	2	2.7	6.1	19.0	21.2	10.1	59.1	2.7	6.2	20.8	28.9	17.8	76.4	
ユタカロン 5%	1	5.5	7.2	23.1	22.2	7.8	65.8	5.5	7.4	25.0	31.4	16.0	85.3	
	2	3.5	6.2	21.1	27.2	7.2	65.2	3.5	6.2	23.5	37.6	15.8	86.6	

粒 団 組 成 実 験 (3)

絶乾 θ

処 理	>2 mm	2-1 mm	1-0.5 mm	0.5-0.25 mm	0.25-0.1 mm	小 計	0.1-0.02 mm	0.02- 0.002 mm	0.002< mm	小 計
一次粒子を含む										
水	—	4.0	19.5	25.6	15.3	64.4	18.8	9.1	2.7	30.6
EB-a	1%	—	4.5	22.7	32.5	18.1	77.8	16.4	0.8	17.2
	5%	1.8	9.6	30.2	29.8	12.0	83.4	10.6	1.0	11.6
ユタカロン	1%	—	5.7	21.2	30.7	17.8	75.4	16.9	2.7	19.6
	5%	—	7.3	30.9	28.0	12.8	79.0	12.7	3.3	16.0
0.1 mm 以上は一次粒子を除く										
水	—	0.5	3.7	5.9	6.8	16.9	18.8	9.1	2.7	30.6
EB-a	1%	—	1.0	6.5	13.5	10.0	31.0	16.4	0.8	17.2
	5%	1.8	6.0	14.1	10.4	3.8	36.1	10.6	1.0	11.6
ユタカロン	1%	—	2.2	5.0	11.9	9.3	28.4	16.9	2.7	19.6
	5%	—	3.7	14.8	8.7	4.6	31.8	12.7	3.3	16.0

註 各処理区とも2点の平均値

実 験 (3)

土壌改良剤を施用した場合に粒系の大きさ別分布にどのように影響するものか実験をおこなった。

1 mm 以下の洪積層苗畑風乾土を 100 g 使用してピーカー中に次の処理液を注入して攪拌，一昼夜放置後

0.1 mm 以上は水中篩別法により、それぞれの粒系に分別測定した、0.1 mm 以下は淘汰分析と同じ手法を用いて区分した。

処理液は EB-a 1%, 5%, ユタカロン 1%, 5%, それに水だけの 5 処理とし各処理とも 2 点ずつ実験に供した。

結 果：

今回の実験でも EB-a, ユタカロン施用による苗畑土壌の粒団組成、理化学性はかなり高濃度のものでないと変化するまでには至らなかった。

また高濃度のものは吸水にかなり長時間を要する、従って苗畑に使用する場合は高濃度のものを床面に直接散布しても効果は望めない。(有効土層を 15 cm と仮定しても m^2 当り 20 l 以上必要と思われる、床面に散布の場合一度に 20 l 散布しても流失が多い)

実験(2)のごとく耕耘施用後床作りをする施用法が直接床面散布よりも、より効果があるように思われる、しかしながら 1% 以上の EB-a, ユタカロンの高濃度の溶液を均一に散布することは、如露の目がつまって (EB-a よりユタカロンの方が低濃度でつまる) 施用は困難である。

従って施用方法についての改良方策がなければ実用性には乏しいと考えられる。

雨水流の理論による小流域流出の解析

遠 藤 治 郎・小川 ^{注1)} 滋・阿 部 敏 夫

林地からの流出現象を解析するにあたって、種々の方法が適用されてきたが、大別すれば流出総量に注目するものと一回の出水に着目するものとなるであろう。前者は、主に統計的手法を中心とするもので、現状認識としてはすぐれた手法であるが、因果関係の説明には経験的判断を必要とする。

後者は、現象の一回性という難点を含むのであるが、できるだけ忠実に出水の因果関係を表現しようとする試みで、現実の資料との適合性がよければ応用性においてもすぐれた解析方法であるといえよう。

とくに、洪水流出に限っていえば、ハイドログラフ解析の方法としては、単位図法、流出関数法、水理学的方法、貯溜関数法などが主なものである。これまでの解析例では、適合性はかなり良いとされているが、適用区域の大きさを見ると数十 km^2 ないし数百 km^2 であって、山地の単一流域の大きさから見ると大き過ぎて比較は困難である。そこで、現実の山地小流域の大きさ、すなわち、数 ha ないし数十 ha の流域について、改めて適合性を確かめておく必要がある。

水理学的方法は、山地斜面および流路での雨水流出を非線型として解こうとする所に特色があり、雨水流の理論による方法ともいわれる。雨水を集めながら流下する流量を、上流から下流に向って流体運動の基本式および連続の式に従い、忠実に追跡するやり方であるが、実際の計算にあたって連立偏微分方程式に関するマッソーの特性曲線法を使うと便利なので、特性曲線による解析法ともいわれている。

ここでは、特性曲線法を竜の口流域のような山地小流域に適用しうるかどうかを試算した例を示し、今後研究すべき問題点を明らかにするための資料としたい。なお、計算に当っては九州大学学生川口光雄君に多

大の労をわずらわしたことを記しておく。

注1) 九州大学水工土木教室助手

1. 基本式

山地流路部において、マンニングの等流の式が成立つとすれば

$$\text{運動の式: } A = KQ^P \quad \dots\dots\dots(1)$$

$$\text{連続の式: } \frac{\partial A}{\partial t} + \frac{\partial Q}{\partial x} = q \quad \dots\dots\dots(2)$$

ここに、 A : 流水断面積 (m^2), Q : 流路の流量 (m^3/sec), t : 時間 (sec), x : 距離 (m), q : 単位長さ当りの横流入量 (m^2/sec), K, P : 流路の特性を示す定数である。

山腹斜面については単位幅あたりの雨水流を考え、 a : 雨量から流量 (m/sec) への換算係数 ($=1/3.6 \times 10^{-6}$), Re : 有効雨量 (mm/hr) とすると

$$\text{運動の式: } h = K'q^{P'} \quad \dots\dots\dots(3)$$

$$\text{連続の式: } \frac{\partial h}{\partial t} + \frac{\partial q}{\partial x'} = aRe \quad \dots\dots\dots(4)$$

ただし、 h は水深 (m), K', P' : 斜面の特性を示す定数, x' : 斜面上の距離 (m) である。

特性曲線式としては次式のように示されることになる。

(1) 流 路

$$\text{等流入量線} \quad t = \frac{K}{q} Q^P \quad \dots\dots\dots(5)$$

$$\text{等距離線} \quad t = KxQ^{P-1} \quad \dots\dots\dots(6)$$

$$\text{無降雨時} \quad t = PKxQ^{P-1} \quad \dots\dots\dots(7)$$

(2) 山 腹

$$\text{等流入量線} \quad t = \frac{K'}{aRe} q^{P'} \quad \dots\dots\dots(8)$$

$$\text{等距離線} \quad t = K'xq^{P'-1} \quad \dots\dots\dots(9)$$

$$\text{無降雨時} \quad t = P'K'x'q^{P'-1} \quad \dots\dots\dots(10)$$

2. K, P および K', P' の値

流路の勾配を $\sin I$, 粗度係数を n , 径深を R とするとマンニングの平均流速公式は

$$v = \frac{1}{n} \cdot \sin^{1/2} I \cdot R^{2/3} \quad \dots\dots\dots(11)$$

であるから、

$$AR^{2/3} = \frac{n}{\sin I} \cdot Q \quad \dots\dots\dots(12)$$

一方、 A と $AR^{2/3}$ との関係は両対数紙上で直線的であるので

$$A=C(AR^{2/3})^d \quad \dots\dots\dots(13)$$

と書ける。⑬式に⑫式を代入し、(1)式と比較すれば

$$\left. \begin{aligned} K &= C \left(\frac{n}{\sqrt{\sin I}} \right)^d \\ P &= d \end{aligned} \right\} \quad \dots\dots\dots(14)$$

となる。ここで、流路を矩形と考え、水深が幅にくらべて十分小さいとすれば

$$A=R=h$$

であるので、

$$\left. \begin{aligned} K &= \left(\frac{n}{\sqrt{\sin I}} \right)^{3/5} \\ P &= 3/5 \end{aligned} \right\} \quad \dots\dots\dots(15)$$

となる。 n の決定は、後述のように $\sin I$ を求めておき、 Q としては量水地点の流量を用い、幅 2 m の場合の水深から A と R を求め⑫式に代入する方法によった。 n は水深によって変るが平均的に 0.075 とした。算出された値は 表-1 の如くである。(表-1)

表-1 流路の特性値

	勾 配	K	P
北 谷	0.220	0.333	0.6
南 谷	0.176	0.356	0.6

斜面部分についても、単位幅の雨水流を考えることにすれば、矩形断面の流路に側方から流入がある場合と同様の考え方で計算できる。山腹を一樣な勾配、一樣な粗度と仮定し、一樣な粗度係数 N が存在するとすれば

$$\left. \begin{aligned} K' &= \left(\frac{N}{\sqrt{\sin i}} \right)^{0.6} \\ P' &= 0.6 \end{aligned} \right\} \quad \dots\dots\dots(16)$$

ここで $\sin i$ は山腹の勾配、 N は等価粗度 ($\text{m}^{-1/3} \cdot \text{sec}$) である。

3. 流域のモデル化

南北両谷ともに平面的にみて長方形流域に模式化した。長方形流域の中央を1本の流路がとおるものとし、流域の幅 B は面積 A を流路長で割った値とした。なお、北谷では地形を考慮して L を測水点から分水界までとした。(表-2) 斜面長は両谷とも幅 B の半分である。

表-2 長方形流域の諸元

	流 路 長 (m)	面 積 (m ²)	流 域 幅 (m)
北 谷	633	173,000	273
南 谷	516	226,000	438

4. 勾配の求め方

模式化した流域は計算に便利で水理学的に実際流域と等しいように考え出したものなので、これを等価流域という。山腹斜面の勾配は等価斜面勾配とする。まず、実際流域の地形図上で谷地形の部分を選び、流域から分水界までの縦断図を画いた。北谷で3断面、南谷では6断面をとった。図の中央付近で接線を引き、それぞれの勾配を求め、平均して各流域の等価勾配とした。南谷斜面では0.368、北谷斜面では0.398であった。

流路については斜面と同様な方法のほか、5mコンター勾配の平均と流路始点終点を結ぶ線の勾配を試算したが、断面図との比較によって、始点と終点を結ぶ直線の勾配を採用した。(表-1)

5. Re の算定と計算手順

雨水流を形成する成分は表面流出とされているが、測水地点までの流れには2次流出も関与すると考えられるので、ここでは直接流出を対象とする。コウ配急変法で基底流出を分離し、直接流出の総量を求めた。つぎに、これを雨量に換算し降雨総量との比を求め流出係数 f とした。降雨期間中、 f は一定として毎時雨量 R_i に乗じ、毎時の有効雨量 Re とした。1957年8月24日のハイドログラフでは $f=0.204$ であり Re は表-3のとおりであった。

表-3 1957年8月24日の有効雨量

月・日時	8・24																	
	8・23 17~18	~19	~20	~21	~22	~23	~24	0~1	~2	~3	~4	~5	~6	~7	~8	~9	~10	~11
R_i (mm/hr)	0.4	2.3	2.5	6.5	2.7	10.2	0.2	0.7	0.1	0.9	9.2	0.7	27.6	24.6	0.8	0.5	2.8	0.8
Re (mm/hr)	0.08	0.47	0.51	1.33	0.55	2.08	0.04	0.14	0.02	0.18	1.88	0.14	5.63	5.02	0.16	0.10	0.57	0.16

Re は等価流域に一樣に分布するものとし、斜面上流端で $q=0$ とし、斜面上で雨を集めながら流下するとき、(8)式(9)式が成立つので、 N を種々変えて試算した。すなわち、(10)式から K' 、 P' を求め、 t は Re が毎時雨量なので1時間すなわち3,600secとなり(8)(9)式から q と x' とが求められる。つぎの1時間には Re が変れば新たな Re を用いて前と同様に q と x' とを求める。このようにして x' が $B/2$ となるまで計算すれば、斜面下流端での q と t がえられる。

流路については、 q を単位時間に一定であるよう矩形分割し、(5)式(6)式を用いて流域の出口での $t-Q$ 曲線を上記の方法で算出する。実際には上記の式を対数表示し、標準特性流量曲線図を画いて求めた。

6. 計 算 結 果

8月24日の洪水の計算結果を表-4、表-5に示す。実測のピークは7時にでているので、7時の流量に合せるように等価粗度係数 N を仮定することになった。北谷では $N=11.1$ にするとハイドログラフが偏平でピーク流量 Qp が小さく、 $N=0.5$ では Qp が過大である。 $N=4$ では全体の形がかなり実測と似てきたが、 Qp は過小である。表-4の右欄は f を 0.288 に代えて Re を計算し直し、 $N=4$ とした時の値である。ピーク流量は $0.2 \text{ m}^3/\text{sec}$ に近く、適合の度合はかなり良いように思われる。南谷についても N が過大であるとハイドログラフが偏平で、 N が過小であると Qp は過大になることがわかる。 Qp については $N=3$ とした時に比較的良好に実測に合うようである。その他の数例の計算結果を表-6に示す。以上によって特性曲線法が山地小流域にも適用しうる見通しを検討したのであるが、等価粗度係数の変動幅が大きく、現在流域資料と比較考察中であって、整理ができれば別途に報告の予定である。

表-4 1957年8月24日の計算結果 (1)
北谷の流量 (m^3/sec)

時刻	N	(実測値)	11.1	0.5	4	(4)
1 時		—	0.012	0.023	0.032	
2		0.001	0.012	0.033	0.032	
3		0	0.012	0.039	0.027	
4		0.004	0.021	0.058	0.035	
5		0.004	0.021	0.074	0.039	
6		0.038	0.054	0.290	0.080	0.065
7		0.215	0.092	0.245	0.138	0.180
8		0.105	0.092	0.074	0.145	0.190
9		0.075	0.082	0.055	0.105	0.135
10		0.065	0.078	0.033	0.074	0.095
11		0.060	0.071	0.013	0.051	0.063
12		0.046	0.063	0.010	0.035	0.039
13		0.038	0.056	0.007	0.025	
14		0.032	0.047			
15		0.026	0.034			

表-5 1957年8月24日の結果 (2)
南谷の流量 (m³/sec)

時刻/ <i>N</i>	(実測値)	7	1	3
1 時	0.003	0.011	0.040	0.026
2	0.002	0.011	0.026	0.028
3	0.002	0.012	0.026	0.030
4	0.005	0.020	0.034	0.042
5	0.006	0.021	0.090	0.041
6	0.026	0.065	0.172	0.090
7	0.174	0.089	0.280	0.145
8	0.092	0.090	0.144	0.140
9	0.067	0.089	0.072	0.125
10	0.060	0.083	0.048	0.100
11	0.063	0.076	0.037	0.063
12	0.052	0.070	0.029	0.053
13	0.046	0.062	0.023	0.035
14	0.042	0.056	0.012	0.029
15	0.036	0.048	0.011	0.021

表-6 その他の計算結果

年・月・日	流域	ΣRi (mm)	f	Q_P (l/sec)	N
1946・5・2	北 南	92.1	0.63	399	7~9
			0.61	458	7
1946・7・30	北 南	130.1	0.31	189	15
			0.23	140	15
1947・7・10	北 南	86.6	0.59	239	適合性が良く ない。
			0.46	151	
1951・9・15	北 南	56.6	0.03	25	0.4
			0.03	23	0.4
1938・8・28	北 南	61.7	0.19	56	6
			0.14	55	4

文 献

1. 篠原・上田：筑後川上流部の出水解析第2報，応用力学研究所報13，1959
2. (豊国・角屋)：水文，農業土木ハンドブック，1969

付 録 流路の標準特性曲線

本文の(1)式から

$$\frac{\partial Q}{\partial x} = \frac{1}{K_P} A^{\frac{1}{P}-1} \frac{\partial A}{\partial x} = \frac{Q}{PA} \frac{\partial A}{\partial x}$$

であるから(2)式は

$$\frac{\partial A}{\partial t} + \frac{Q}{PA} \frac{\partial A}{\partial x} = q \quad \dots\dots\dots(A.1)$$

また，全微分の関係から

$$\frac{\partial A}{\partial t} dt + \frac{\partial A}{\partial x} dx = dA \quad \dots\dots\dots(A.2)$$

両式の $\frac{\partial A}{\partial x}$ が等しいとおいて

$$\begin{aligned} q dx - \frac{\partial A}{\partial t} dx &= \frac{Q}{PA} dA - \frac{Q}{PA} \frac{\partial A}{\partial t} dt \\ \therefore \frac{\partial A}{\partial t} &= \frac{\frac{Q}{PA} dA - q dx}{\frac{Q}{PA} dt - dx} \quad \dots\dots\dots(A.3) \end{aligned}$$

がえられる。特性曲線式で示すと次のようである。

$$\frac{Q}{PA} dt - dx = 0 \text{ 上において } \frac{Q}{PA} dA - q dx = 0$$

すなわち

$$\begin{aligned} \frac{dx}{dt} &= \frac{Q}{PA} \text{ 上で } \frac{dA}{dx} = q / \frac{dx}{dt} \\ \therefore \frac{dA}{dt} &= q \quad \dots\dots\dots(A.4) \end{aligned}$$

ここで， $t=0$ のとき $A=0$ の条件から

$$q = \text{const.} \quad \therefore A = qt \quad \dots\dots\dots(A.5)$$

同様にして，

$$\frac{dx}{dt} = \frac{Q}{PA} \text{ 上で } \frac{dQ}{dx} = q$$

$x=0$ ， $Q=0$ とすれば $q = \text{const.}$

$$\therefore Q = qx \quad \dots\dots\dots(A.6)$$

(A・5) および (1) 式から

$$t = \frac{K}{q} Q^P \quad \dots\dots\dots (A \cdot 7)$$

(A・7) および (A・6) から

$$t = KxQ^{P-1} \quad \dots\dots\dots (A \cdot 8)$$

となる。

散布緑化工施工地の実態調査

遠藤治郎・小林忠一

1. 調査のねらい

過去の施工したヘリコプター散布工施工地の現状を調べ、木本の成立をはかる上での問題点を究明する。

2. 調査の場所

主に、施工後の経過年数が長い比良山系（滋賀県）である。すなわち、比良山系では1963年以来毎年4月～6月にヘリコプター実播を行なっている。施工地は志賀町南小松ヤケオ山梅の本谷から志賀町大物荒川峠深谷右岸嶺筋まで平距で約6 km にわたるが、位置は比較的容易に確認できる。

比良山系のほかに参考のため京都府木津町童仙房および広島県大野町権現山も調査した。調査方法は主に総観法によったが適宜に木本草本の密度、大きさを測った。

3. 調査の協力者

滋賀県林務課の各位および大津林業事務所田中所長、蝶野茂秀事業課長にご協力頂き、とくに喜多健次技師には現地の位置確認に2日に亘って同行して頂いた。

広島県治山課井出之上優治山係長および広島短大富沢哲郎講師には権現山の施工地、京都府治山課山内輝男技師、木津事務所今村博之治山課長、西崎吉宏技師には童仙房の調査にご協力いただいた。

4. 日 程

1970年10月15日 比良山深谷から南比良峠まで踏査。 1963年、1967年施工地の総観調査。

10月21日 比良山 1970年6月施工地、大物の1963年地点^{アイモツ}へ向い、嶺ぞいに位置確認。

10月22日 ヤケオ岳からフジハゲ、タナベ新道、リフトの上の4か所で調査。

10月23日 比良ロッジ近傍からウエ谷、シンジ谷、EB 試験地、カナクソ峠など9か所で調査。

11月4日 1963年地点の調査

12月16日 広島県権現山

3月4日 京都府童仙房

表-1 草本サンプルのデータ

番 号	草 高 cm	草 丈 cm	傾 斜 °	方 位	生 重 g	場 所	備 考
95	42	59	40	S	105	ヤケオ岳	昭40.4施工 WLG No.95 のみ 1m×1m 他は 0.2× 0.2m
96	36	47	40	S	13.2		
97	—	30	—	—	9.7		
98	—	52	—	—	13.9		
99	—	51	—	—	16.1		
101	44	49	46	S	14.2	フジハゲ東半分	昭39.4 WLG
102	38	68	33	S	34.2		
103	48	57	39	S	11.2		
104	42	50	32	SW	17.3		
105	28	43	34	SW	10.1		
106	27	41	27	S	21.3	フジハゲ西半分	昭39.4
107	43	68	41	S	18.5		
108	32	49	33	SW	14.8		
109	30	92	27	W	13.1		
110	34	48	31	W	11.2		
111	27	27	46	S	9.4	シャカ谷	昭39.4
201	27	73	44	E	41.4	リフトの上	昭45.7
202	28	53	47	E	35.8	タナベ新道	
203	33	62	43	E	23.6		
204	29	57	42	E	44.0		
205	27	53	45	SE	37.0		
301	30	59	39	E	24.2	ロッジの東	昭45.7
302	28	41	36	SE	36.1		
303	23	34	37	SE	22.7		
304	27	44	43	SE	20.9		
305	27	52	37	E	75.3		
306	38	85	41	W	57.7	ウエ谷西	K 31 F 昭43.6
307	28	84	38	W	44.4		
308	32	67	26	W	200.9		
309	30	86	28	W	76.1		
310	30	78	41	SW	80.8		
311	23	93	46	NE	125.4	シンジ谷北面	K 31 F 昭44.6 K 31 F
312	32	113	37	NE	195.9		
313	28	102	50	N	57.7		
314	32	61	49	N	66.2		
315	32	92	46	N	71.2		
316	55	94	42	SW	98.6	漁網のある所	} 昭43.6 } よい所 K 31 F } わるい所
317	38	92	37	SW	106.6		
318	34	47	42	S	17.9		
319	34	47	47	S	14.4		
320	55	103	40	S	83.4	カナクソ峠	昭41
321	57	108	42	SE	113.3		
322	65	97	49	S	146.1		
323	26	82	39	E	110.1		
324	42	82	42	SE	59.7		
325	12	12	42	SE	9.1	嶺どおり	RT 昭42.4 RT RT
326	13	15	41	SE	9.3		
327	15	15	32	SE	9.6		
1	—	55	—	—	59.2	南小松	根付 昭40.4 " 昭39.4
2	—	60	—	—	24.7	シャカ岳下	

表-2 草本サンプルの乾重

No.	net の気乾重 g	水 分 量 g	含 水 比	備 考
95	68.8	28.6	0.42	1m ² 以下 0.04m ²
96	2.3	3.2	1.39	
97	1.2	0.8	0.67	
98	3.8	2.5	0.66	
99	6.3	2.0	0.32	
101	4.8	1.7	0.35	
102	16.9	9.7	0.57	
103	2.2	1.3	0.59	
104	6.5	3.0	0.46	
105	1.8	0.8	0.44	
106	9.3	4.3	0.46	
107	6.7	4.2	0.63	
108	4.6	2.4	0.52	
109	3.3	2.1	0.64	
110	2.4	1.2	0.50	
111	1.1	0.7	0.64	
201	15.5	18.4	1.19	
202	11.0	17.2	1.56	
203	7.4	8.6	1.16	
204	13.2	23.1	1.75	
205	12.7	16.7	1.32	
301	7.2	9.2	1.28	
302	10.6	17.9	1.69	
303	6.4	8.6	1.34	
304	4.8	8.3	1.73	
305	14.4	53.1	3.69	
306	26.1	24.0	0.92	
307	22.0	14.7	0.67	
308	37.7	155.6	4.13	
309	34.6	33.7	0.97	
310	37.5	35.6	0.95	
311	21.5	96.3	4.48	
312	78.7	109.4	1.39	
313	19.1	31.0	1.62	
314	11.7	46.7	3.99	
315	21.1	42.8	2.03	
316	51.9	39.1	0.75	
317	42.8	56.1	1.31	
318	6.4	3.7	0.58	
319	3.5	3.2	0.91	
320	48.7	26.9	0.55	
321	63.0	42.5	0.68	
322	86.0	52.4	0.61	
323	41.4	61.1	1.48	
324	26.3	25.6	0.97	
325	0.7	0.6	0.86	
326	0.9	0.8	0.89	
327	1.2	0.8	0.67	
1	28.8	22.7	0.79	地上部 3.5 g 地下部 25.3 g
2	7.5	9.6	1.28	" 2.7 g " 4.8 g

表-3 施 工 年 次 別 の

施工年月	場 所	木 本 の 侵 入	植 栽 木 の 状 況
1970.6	リフトの上	な し	な し
	S F 区	〃	〃
	ロッジ東	〃	〃
1969.6	シンジ谷	ヤシヤブシあり 本年も入っている	ヤシヤブシ(ポット)は小さい。
1968.6	ウエ谷西	イタチハギあり 草の下にはない	ヤシヤブシ(ポット) $d: \frac{5.2}{4.5 \sim 6}, h: \frac{18}{16 \sim 21}$
	嶺すじ	な し	ハンノキ $d: \frac{12.3}{7 \sim 19}, h: \frac{70.5}{54 \sim 106}$
	漁 網	アカマツ ヒノキ タニウツギ	アカマツ $d: \frac{6.9}{5 \sim 9}, h: \frac{40}{30 \sim 48}$ な し
1967.4		ベニドウダン ヤシヤブシ多い $d: \frac{10.8}{7 \sim 15}, h: \frac{46.3}{42 \sim 50}$	な し
1966.4	カナクソ峠	タニウツギあり	ヤシヤブシ
		イタチハギ	南面 $d: \frac{14.4}{8.5 \sim 24}, h: \frac{95.4}{74 \sim 130}$
		$d: \frac{5.7}{4.5 \sim 6.5}$ $h: \frac{59}{52 \sim 63}$	北面 $d: \frac{17.5}{13 \sim 24}, h: \frac{109.5}{79 \sim 134}$ アカマツ 北面 $d: \frac{15.3}{10 \sim 26}, h: \frac{58.9}{38 \sim 81}$
1965.4	ヤケオ岳	アカマツ自生(前年) $d: \frac{2.5}{2 \sim 3}, h: \frac{13.5}{11 \sim 16}$	アカマツ植栽(4年目) $d: \frac{13.5}{10.5 \sim 16.5}, h: \frac{38.7}{21 \sim 62}$
		100本/ha 以下	ヤシヤブシ
		タニウツギ $d: 12, h: 77$ ベニドウダン	$d: \frac{13.0}{8.5 \sim 16}, h: \frac{63.3}{38 \sim 82}$
1964.4	フジハゲ東		アカマツ $d: \frac{15.9}{10 \sim 23.5}, h: \frac{40.6}{24 \sim 59}$ 1966
	フジハゲ西		ヤシヤブシ $d: \frac{21.1}{14 \sim 31}, h: \frac{104.2}{55 \sim 225}$
	タナベ新道	タニウツギ多い ハンノキ $d: 15, h: 78$	アカマツ $d: \frac{13.4}{8 \sim 19}, h: \frac{33.6}{24 \sim 41}$ ヤシヤブシ $d: \frac{20.7}{11 \sim 35}, h: \frac{97.2}{29 \sim 165}$
1963.4		イタチハギ $h: 30 \sim 60$ 中腹に 群生 ヤシヤブシ $h: 200 \sim 300$ アカマツ $h: 60 \sim 80$ 谷部に 多い タニウツギ $h: 50 \sim 60$ 点在	な し

(注) SF: エスフィックス WLG: ウィーピング ラブ グラス $\frac{4}{2 \sim 6}$: 最小値 2, 最大値 6,
d: 根元直径 (mm) RT: レッド トップ
h: 高さ (cm) K31F: ケンタッキー 31 フェスク
l: 草丈 (cm)

植 生 の 状 況

草 本 の 状 況	土 の 硬 さ (mm)
被度 6 ~ 7 割 WLG, $h: \frac{35.2 \text{ cm}}{27 \sim 42}$, $l: \frac{60.4}{41 \sim 100}$ K 31 F が群生	$\frac{20.2}{11 \sim 31}$ $\frac{23.7}{17 \sim 30}$
K 31 F は低部に群生	$\frac{20.9}{16 \sim 32}$ (切取面) $\frac{9.5}{6 \sim 16}$ (斜面草地)
被度 10 割 WLG は開花 階段切取面にコケ類あり WLG, $h: 30 \sim 45$, $l: 65 \sim 95$ よく繁茂している。	$\frac{17.5}{9 \sim 28}$
密生面と衰退面とがある。	$\frac{29.1}{26 \sim 34}$ (密生面) $\frac{10.5}{6 \sim 21}$ (衰退面)
被度 1 割 レッドトップが衰えている。	
被度 10 割 K 31 F は北面の凹地に多い。	$\frac{9.8}{7 \sim 16}$ 16-17 (オーバーハング)
WLG はかなり疎開 ススキが多い。	$\frac{20.3}{11 \sim 27}$
WLG しだいに枯死 根株が黒くなって残る 土の裸出多い。	$\frac{7.2}{2 \sim 16}$ $\frac{15.9}{10 \sim 22}$ $\frac{5.7}{2 \sim 8}$ (堆砂面)
被度 1 割 1 m × 1 m の株 RT 20 30 WLG 2 20 25 K 31 F 1 6 10	

平均値 4

表-4 童仙房試験地の植生の成長

試験区名	種名	根元直径 mm	高さ cm
23号	ヤシブシ	8~11	42~56
5号の1	ヤシブシ	26~48	270~350
//	WLG		80~90 (草丈)
14号	WLG		24 (草高), 105 (草丈)
19号	ヤシブシ	10~15	45~70
19号	WLG		20~30 (草高), 70~80 (草丈)

5. 比良山系での調査法

- (a) 木本 根元直径を9 cm 挟尺ではかり、高さは折尺またはポールを用いた。観察事項を記載。
- (b) 草 草高(自然高)は斜面に直角の距離、草丈は最大の葉の長さとした。
- (c) サンプル 0.2 m×0.2 m の草を刈取り生重をはかった。クリノメータによって傾斜、方位を求めた。
- (d) 土の硬さ 山中式硬度計の貫入長さ。

6. 比良山系の主な木本

ナナカマド ミズナラ アズキナシ リョウブ マンサク ブナ ウリハダカエデ
 クロモジ カマツカ ナツツバキ ベニドウダン ホツツジ イヌツゲ サラサドウダン
 アシウスギ クマシデ コシアブラ コハウチワカエデ ミネカエデ ゴヨウツツジ
 オオカメノキ ノリウツギ ネジキ シロモジ タムシバ ジャクナゲ サワフタギ
 ソヨゴ クリ ヒノキ アカマツ モミ タニウツギ ヒメヤシブシ ウラジロノキ
 コナラ シキミ ハンノキ イタチハギ

7. 草本サンプルのデータ

表-1 のとおり

サンプルは室内で気乾し秤量した。気乾重量と含水比は 表-2 のごとくであった。

8. 調査結果と考察

調査結果のうち、木本および草本の生育状況は 表-3 のとおりであった。

草本については、h の経年変化はほとんど認められなかったが、l は経年的に小さくなるようであった。コセカントで草の倒れ方を示すことにすると、その値は1~3であって、古い施工地ほど値が小さい。

h と l との比は草の立ち方の示標となるであろうが、たて軸に h、横軸に l をとってプロットすると比較的単純な増加傾向を示している。

草の重さについては、経年的に見ても非常にバラツキが大きかった。水分についても同様である。しかし、乾重に対する水分の比をとると経年的に割合ははっきりした傾向があり、新しい施工地ほど単位乾重あたりの水分が多い。このことは経年的な草の衰弱と関係があるのかも知れない。

木本の成立本数は比較的少ないのであるが、現存樹種の成長を見ると古い施工地で大きい傾向があつて、しだいに草本から木本へと交代しているものと思われる。表-4 は童仙房における植生の生育状況であるが、経過年数は少ないにもかかわらずヤシヤブシがよく生育しているので、散布施工の方法によっては木本導入が必ずしも悲観的なものではないと思われる。

竜の口量水試験地観測報告

阿部敏夫・遠藤治郎・小林忠一

はじめに

1937年、量水試験開始以来、現在も継続測定中であるが、すでに1937年1月1日から1958年12月31日までの分については森林理水試験観測報告（昭和36年3月、林業試験場）によって報告されている。ここではそれ以後1959年1月1日から1970年12月31日までの分についての資料を報告する。

資料は前掲報告と同様、現岡山試験地観測露場における普通雨量計によって測定した日降水量（mm）と、南谷（22.611 ha）、北谷（17.274 ha）の2試験流域の日流出量（mm）を示した。

試験流域の概要等については、竜の口量水試験関係の既発表の資料を参照して戴くこととし、ここに登載した12年間について変った点を付記する。

1. 林況の変遷

南谷：流域内西端に約 0.3 ha のヒノキ壮齡林が存在する他はササ類を主としていたが、1959年9月11日、域流外隣接地より出火、ヒノキ壮齡林地を除き全集水域を類焼した。翌1960年火災跡地全域にクロマツを植栽、順調な生育を示し、現在樹高 4~5 m に達している。

北谷：溪岸木伐採による流量変化を調査する目的の下に、1962年10月、本流、支流の延長 555 m を左右兩岸各 4 m 伐採し、1964年には、その幅を左右兩岸各 8 m に広げた。その他の部分については全く放置されたままである。

2. 降水量および流出量の測定

降水量の観測定時は全期間を通じて午前9時であり、流出量計算については、水位変化の少ない時間は自記水位曲線から毎4時間、1日6回（2・6・10・14・18・22時）の平均流量を求め、これに24時間を乗じ、流域面積で除して1日の流出量とし、1日中降雨のないときは、大体この方法で行った。水位変化の大きい場合は、水位曲線のほぼ直線と見做し得る部分になるべく細分、各部の両端水位を平均し、平均水位に対す

る流量を求め、その該当時間を乗じ流域面積で除し、これを順次累加して1日の流出量とした。

1959年1月1日から1966年12月31日までの日流出量は10～10時、それ以後、1970年12月31日までについては0～24時である。

3. 観測あるいは観測値の整理に従事した職員

玉木廉士・近藤松一・岡本金夫・小林忠一・小林治子・松田宗安・大滝光春・横田歌子・福田秀雄・山路木曾男・遠藤治郎・阿部敏夫・島村秀子

4. 日降水量と日流出量

次表に示すとおりである。

項目 日	1959年																	
	1 月			2 月			3 月			4 月			5 月			6 月		
	降水量	流出量		降水量	流出量		降水量	流出量		降水量	流出量		降水量	流出量		降水量	流出量	
	露場	南谷	北谷	露場	南谷	北谷	露場	南谷	北谷	露場	南谷	北谷	露場	南谷	北谷	露場	南谷	北谷
1	0.3	0.203	0.272	3.2	0.445	0.507	8.6	0.886	1.528	—	0.271	0.286	—	0.321	0.280	—	0.279	0.150
2	—	0.175	0.212	0.8	0.384	0.496	—	0.795	1.111	—	0.269	0.271	—	0.281	0.242	—	0.253	0.131
3	7.9	0.297	0.416	—	0.285	0.347	—	0.560	0.677	1.5	0.260	0.251	—	0.248	0.191	—	0.234	0.121
4	0.0	0.394	0.650	—	0.235	0.276	—	0.516	0.541	24.6	1.850	3.417	—	0.243	0.175	—	0.241	0.119
5	0.0	0.283	0.367	—	0.209	0.245	0.2	0.469	0.455	0.9	3.663	4.359	11.9	0.416	0.398	6.9	0.300	0.157
6	—	0.200	0.251	8.6	0.410	0.695	15.9	1.298	1.933	—	1.493	1.291	—	0.264	0.253	—	0.246	0.149
7	0.0	0.190	0.199	—	0.459	0.809	4.7	2.513	3.441	7.5	1.074	0.945	7.3	0.252	0.210	—	0.214	0.129
8	—	0.170	0.187	8.2	0.504	0.739	2.4	2.974	3.449	10.0	4.746	5.868	37.8	7.432	11.216	2.6	0.227	0.125
9	—	0.155	0.181	18.7	7.269	11.975	0.6	2.068	1.907	0.3	2.918	2.460	4.4	9.645	10.116	19.8	0.331	0.308
10	—	0.149	0.152	0.7	2.441	2.503	2.1	1.334	1.197	—	1.394	1.001	—	3.629	2.639	47.8	5.954	13.385
11	0.0	0.132	0.132	—	0.883	0.928	0.5	0.859	0.764	9.7	0.874	0.759	1.5	1.470	0.976	—	2.229	2.248
12	0.0	0.115	0.108	—	0.535	0.569	0.0	0.610	0.555	5.3	1.837	2.777	17.0	3.666	5.049	—	0.685	0.502
13	0.0	0.112	0.106	6.7	0.458	0.525	0.0	0.448	0.458	—	1.675	1.812	—	2.704	2.378	—	0.408	0.287
14	—	0.110	0.099	12.7	2.924	5.487	0.0	0.383	0.378	—	1.110	1.019	—	1.280	0.873	—	0.323	0.204
15	—	0.118	0.105	3.3	2.752	3.489	—	0.341	0.341	9.8	1.022	0.901	18.0	1.257	1.418	—	0.297	0.168
16	—	0.119	0.099	15.0	2.703	3.958	11.1	0.474	0.534	1.1	1.281	1.632	—	1.876	2.600	—	0.259	0.162
17	0.0	0.107	0.090	6.1	6.547	8.673	0.0	0.559	0.886	0.9	1.029	1.182	15.0	2.530	3.261	—	0.248	0.149
18	0.0	0.105	0.100	—	3.656	3.471	—	0.454	0.618	—	0.811	0.793	—	4.317	4.608	—	0.227	0.139
19	—	0.108	0.096	13.6	3.325	3.753	—	0.406	0.493	0.0	0.632	0.559	—	1.804	1.339	—	0.216	0.119
20	—	0.104	0.090	3.7	4.193	4.683	—	0.396	0.430	0.3	0.545	0.470	—	0.932	0.674	0.6	0.188	0.123
21	—	0.111	0.086	0.6	2.404	2.594	8.3	0.422	0.440	0.5	0.492	0.406	—	0.635	0.412	0.2	0.200	0.125
22	—	0.108	0.087	—	1.547	1.562	4.0	0.998	1.532	10.8	0.673	0.569	41.7	8.212	12.998	—	0.182	0.129
23	—	0.110	0.086	—	0.978	0.953	—	0.871	1.030	—	0.555	0.679	0.4	8.172	7.096	—	0.185	0.132
24	—	0.110	0.089	—	0.677	0.660	3.3	0.799	0.856	—	0.418	0.434	—	2.654	1.972	—	0.161	0.096
25	—	0.110	0.090	—	0.529	0.493	—	0.689	0.684	—	0.359	0.327	—	1.246	0.824	—	0.143	0.095
26	3.5	0.125	0.108	—	0.441	0.388	—	0.523	0.559	4.6	0.377	0.339	—	0.778	0.496	—	0.159	0.112
27	—	0.114	0.098	—	0.329	0.283	—	0.414	0.430	6.6	0.494	0.568	—	0.593	0.383	—	0.142	0.075
28	14.6	0.201	0.233	4.7	0.311	0.255	—	0.368	0.382	—	0.348	0.391	—	0.444	0.311	5.5	0.169	0.121
29	32.4	6.985	14.658	—	—	—	2.3	0.385	0.358	—	0.282	0.302	—	0.348	0.238	0.7	0.210	0.143
30	0.0	2.687	2.931	—	—	—	3.8	0.448	0.387	5.3	0.306	0.291	0.0	0.329	0.199	3.9	0.154	0.113
31	—	0.862	0.871	—	—	—	0.1	0.337	0.358	—	—	—	—	0.310	0.175	—	—	—
計	58.7	14.869	23.249	106.6	47.833	61.316	67.9	24.597	28.712	99.7	33.058	36.359	155.0	68.288	74.000	88.0	15.064	20.016

項目 日	1959年																	
	7月			8月			9月			10月			11月			12月		
	降水量	流出量		降水量	流出量		降水量	流出量		降水量	流出量		降水量	流出量		降水量	流出量	
	露場	南谷	北谷	露場	南谷	北谷	露場	南谷	北谷	露場	南谷	北谷	露場	南谷	北谷	露場	南谷	北谷
1	3.6	0.155	0.113	3.6	0.102	0.065	—	0.074	0.041	6.6	0.292	0.134	0.2	1.006	0.497	—	0.187	0.099
2	5.8	0.243	0.155	—	0.096	0.065	0.6	0.080	0.045	4.7	0.476	0.279	23.8	1.853	0.761	23.3	1.009	0.665
3	0.1	0.257	0.178	—	0.085	0.055	—	0.061	0.030	0.8	0.323	0.156	0.1	8.813	6.547	—	1.226	0.694
4	—	0.177	0.107	—	0.076	0.051	—	0.064	0.043	0.4	0.283	0.145	28.2	5.950	3.058	—	0.645	0.258
5	—	0.243	0.098	—	0.070	0.054	—	0.063	0.025	—	0.222	0.101	—	1.988	0.763	0.3	0.457	0.176
6	0.0	0.225	0.088	—	0.079	0.065	—	0.075	0.034	22.7	1.091	1.013	—	1.135	0.392	0.0	0.361	0.135
7	0.7	0.245	0.071	3.5	0.099	0.087	2.0	0.089	0.033	8.3	5.954	3.810	0.2	0.734	0.258	—	0.290	0.127
8	5.7	0.276	0.084	32.7	0.392	0.542	—	0.077	0.035	—	1.911	1.074	—	0.531	0.191	—	0.286	0.105
9	0.3	0.297	0.188	0.0	0.123	0.134	—	0.081	0.030	—	0.920	0.402	—	0.441	0.171	0.5	0.279	0.102
10	11.2	0.140	0.125	—	0.104	0.108	—	0.078	0.033	—	0.588	0.158	—	0.390	0.154	—	0.269	0.099
11	44.5	0.162	0.134	1.2	0.102	0.076	—	0.091	0.036	—	0.386	0.139	—	0.329	0.135	—	0.246	0.112
12	0.2	1.419	2.591	4.4	0.132	0.101	70.5	3.806	2.319	—	0.297	0.118	—	0.314	0.122	—	0.227	0.112
13	21.9	0.553	1.003	3.1	0.164	0.129	4.4	0.488	0.263	—	0.250	0.089	—	0.296	0.107	1.0	0.229	0.114
14	4.3	0.754	1.244	2.8	0.182	0.147	2.5	0.247	0.152	—	0.225	0.083	—	0.273	0.110	13.0	0.519	0.331
15	0.9	1.332	2.925	—	0.113	0.131	0.5	0.166	0.095	—	0.209	0.080	—	0.229	0.119	—	0.546	0.346
16	0.3	0.496	0.682	—	0.099	0.070	4.4	0.142	0.088	—	0.215	0.086	—	0.235	0.137	—	0.423	0.229
17	1.3	0.265	0.297	0.1	0.095	0.054	6.1	0.333	0.190	2.0	0.221	0.092	—	0.219	0.115	—	0.341	0.184
18	4.5	0.187	0.186	24.4	0.525	0.496	—	0.159	0.055	21.8	1.481	0.654	—	0.214	0.106	—	0.324	0.146
19	0.0	0.264	0.254	—	0.144	0.095	—	0.137	0.059	—	1.555	0.404	1.2	0.227	0.106	21.0	1.531	1.485
20	—	0.221	0.168	—	0.122	0.078	—	0.114	0.064	—	0.744	0.183	—	0.206	0.098	2.3	3.906	3.105
21	—	0.180	0.121	—	0.110	0.064	—	0.111	0.068	—	0.540	0.136	—	0.206	0.094	—	1.773	0.862
22	—	0.170	0.122	0.0	0.110	0.078	—	0.111	0.060	—	0.386	0.104	0.0	0.183	0.089	—	1.032	0.460
23	—	0.149	0.114	0.1	0.117	0.073	31.3	1.403	0.763	—	0.330	0.099	—	0.187	0.094	—	0.765	0.356
24	0.3	0.139	0.107	0.0	0.097	0.086	0.6	0.964	0.525	—	0.294	0.095	—	0.285	0.160	—	0.595	0.266
25	0.2	0.136	0.101	0.0	0.101	0.067	8.1	0.378	0.190	—	0.275	0.087	10.9	0.283	0.139	—	0.454	0.215
26	—	0.155	0.100	—	0.099	0.045	59.8	22.432	21.429	—	0.250	0.080	0.1	0.225	0.098	—	0.412	0.196
27	—	0.116	0.081	—	0.086	0.038	—	3.585	2.326	5.6	0.269	0.132	—	0.209	0.098	—	0.368	0.174
28	—	0.119	0.079	—	0.085	0.043	—	0.894	0.624	0.3	0.274	0.128	0.1	0.212	0.093	—	0.307	0.150
29	—	0.104	0.072	—	0.071	0.041	—	0.425	0.345	—	0.211	0.095	—	0.189	0.098	—	0.281	0.128
30	—	0.098	0.075	—	0.078	0.041	—	0.291	0.122	—	0.190	0.076	—	0.187	0.098	—	0.262	0.112
31	—	0.103	0.122	—	0.081	0.044	—	—	—	—	0.178	0.080	—	—	—	5.8	0.381	0.193
計	105.8	9.380	11.785	75.9	3.939	3.223	190.8	37.019	30.122	73.2	20.840	10.312	64.8	27.549	15.008	67.2	19.931	11.736

項目 日	1960年																	
	1 月			2 月			3 月			4 月			5 月			6 月		
	降水量	流出量		降水量	流出量		降水量	流出量		降水量	流出量		降水量	流出量		降水量	流出量	
	露場	南谷	北谷	露場	南谷	北谷	露場	南谷	北谷	露場	南谷	北谷	露場	南谷	北谷	露場	南谷	北谷
1	—	0.308	0.159	—	0.241	0.153	0.2	0.189	0.111	0.0	0.817	1.432	0.6	0.932	1.264	1.3	0.213	0.086
2	—	0.269	0.126	—	0.246	0.153	—	0.170	0.101	—	0.507	0.666	—	0.738	0.688	2.8	0.266	0.128
3	—	0.256	0.125	—	0.232	0.143	—	0.164	0.098	—	0.391	0.429	—	0.559	0.456	7.9	0.241	0.123
4	—	0.249	0.121	0.0	0.225	0.129	—	0.161	0.098	—	0.341	0.331	4.2	0.563	0.420	0.3	0.308	0.155
5	0.0	0.243	0.123	—	0.206	0.136	—	0.156	0.098	—	0.316	0.295	—	0.464	0.332	—	0.217	0.096
6	—	0.215	0.123	—	0.206	0.125	—	0.156	0.097	0.1	0.256	0.206	11.9	0.817	1.022	—	0.195	0.077
7	—	0.215	0.123	—	0.201	0.106	—	0.149	0.092	—	0.206	0.186	0.1	0.673	0.877	—	0.165	0.074
8	—	0.215	0.123	1.4	0.211	0.108	2.1	0.160	0.095	—	0.207	0.160	—	0.542	0.498	—	0.167	0.077
9	—	0.211	0.123	—	0.209	0.111	6.7	0.241	0.167	0.6	0.213	0.131	37.6	6.275	10.281	—	0.167	0.072
10	7.7	0.331	0.217	—	0.198	0.105	7.8	0.227	0.162	6.2	0.253	0.197	0.2	9.900	9.287	0.0	0.162	0.069
11	—	0.224	0.144	0.4	0.189	0.105	—	0.244	0.175	—	0.174	0.131	—	2.788	1.946	—	0.174	0.085
12	—	0.192	0.144	—	0.192	0.123	—	0.185	0.128	1.3	0.183	0.140	—	1.365	0.770	—	0.160	0.071
13	—	0.204	0.110	0.0	0.180	0.129	—	0.151	0.112	16.0	0.490	0.938	3.7	0.887	0.491	16.8	0.341	0.188
14	—	0.198	0.112	—	0.173	0.129	—	0.151	0.098	—	0.490	1.370	0.3	0.761	0.407	8.0	0.412	0.202
15	7.7	0.237	0.138	—	0.186	0.103	—	0.152	0.097	—	0.370	0.628	2.5	0.609	0.325	0.9	0.312	0.142
16	19.2	3.186	5.116	1.2	0.180	0.112	0.0	0.142	0.095	—	0.289	0.415	—	0.469	0.223	1.9	0.281	0.130
17	—	2.041	2.109	0.9	0.193	0.103	—	0.144	0.091	4.9	0.303	0.381	—	0.370	0.167	—	0.209	0.096
18	—	1.042	0.874	—	0.162	0.099	—	0.136	0.098	—	0.213	0.293	35.4	1.529	1.998	—	0.186	0.081
19	3.0	0.827	0.635	—	0.171	0.103	—	0.148	0.097	45.9	4.015	7.871	1.3	5.350	6.911	2.8	0.217	0.105
20	—	0.638	0.536	—	0.183	0.098	8.4	0.189	0.143	3.2	15.743	17.907	0.0	2.331	1.746	—	0.191	0.079
21	—	0.525	0.398	—	0.174	0.090	—	0.159	0.148	—	3.227	2.555	0.0	1.120	0.649	59.9	7.301	8.704
22	—	0.438	0.341	—	0.170	0.105	—	0.138	0.109	—	1.427	1.011	—	0.713	0.349	7.7	9.871	8.541
23	0.0	0.386	0.295	—	0.173	0.102	—	0.139	0.099	—	0.768	0.545	—	0.521	0.236	0.8	2.480	1.268
24	0.2	0.346	0.255	—	0.171	0.098	—	0.131	0.086	11.7	0.642	0.476	—	0.456	0.208	12.8	2.259	6.909
25	0.0	0.318	0.222	—	0.159	0.095	25.0	0.459	0.604	10.7	2.825	5.053	—	0.425	0.168	—	1.430	1.127
26	—	0.304	0.203	0.2	0.166	0.099	0.6	1.333	3.342	—	2.076	2.059	—	0.373	0.138	—	0.861	0.400
27	0.0	0.298	0.187	0.0	0.156	0.099	—	0.495	0.798	4.1	1.365	1.161	2.4	0.386	0.144	—	0.548	0.220
28	—	0.279	0.179	—	0.170	0.098	—	0.295	0.412	—	0.880	0.727	2.5	0.366	0.140	—	0.433	0.146
29	—	0.262	0.160	3.3	0.181	0.097	—	0.255	0.306	—	0.699	0.539	0.1	0.314	0.121	0.0	0.363	0.120
30	—	0.246	0.149	—	—	—	1.8	0.249	0.276	9.0	1.018	1.668	—	0.268	0.111	—	0.323	0.117
31	—	0.255	0.150	—	—	—	14.7	1.055	1.979	—	—	—	—	0.204	0.081	—	—	—
計	37.8	14.958	13.820	7.4	5.504	3.256	67.3	8.123	10.412	113.7	40.704	49.901	102.8	43.068	42.454	123.9	30.453	29.688

項目 日	1960年																	
	7 月			8 月			9 月			10 月			11 月			12 月		
	降水量	流出量		降水量	流出量		降水量	流出量		降水量	流出量		降水量	流出量		降水量	流出量	
	露場	南谷	北谷	露場	南谷	北谷	露場	南谷	北谷	露場	南谷	北谷	露場	南谷	北谷	露場	南谷	北谷
1	1.2	0.283	0.103	—	0.217	0.073	—	0.639	0.236	0.4	0.361	0.143	—	0.275	0.126	—	0.271	0.125
2	—	0.255	0.093	—	0.227	0.074	7.0	0.595	0.294	0.0	0.300	0.099	—	0.290	0.129	—	0.268	0.128
3	—	0.248	0.080	—	0.192	0.063	—	0.462	0.193	4.8	0.341	0.145	—	0.271	0.120	—	0.262	0.116
4	29.9	1.541	1.433	—	0.194	0.065	10.9	0.526	0.293	0.0	0.357	0.172	1.9	0.282	0.130	—	0.253	0.128
5	—	0.706	0.362	0.0	0.180	0.059	9.8	2.274	2.174	—	0.323	0.130	—	0.264	0.117	—	0.246	0.109
6	—	0.403	0.155	—	0.162	0.049	1.8	1.394	0.924	25.5	0.783	0.446	—	0.268	0.117	—	0.230	0.114
7	22.0	0.980	0.722	—	0.158	0.037	23.0	7.509	8.647	47.0	25.702	24.354	—	0.262	0.116	—	0.227	0.114
8	79.0	58.204	58.224	—	0.149	0.037	—	3.709	2.552	—	5.196	3.238	—	0.253	0.117	—	0.222	0.112
9	—	6.823	4.521	—	0.152	0.034	—	1.409	0.681	—	1.736	0.837	0.6	0.264	0.114	0.1	0.225	0.109
10	7.9	2.915	2.064	20.9	0.331	0.176	1.1	0.756	0.316	—	1.023	0.427	—	0.256	0.111	—	0.237	0.115
11	—	1.279	0.711	100.3	21.611	23.384	15.6	1.237	1.065	—	0.732	0.290	—	0.232	0.107	1.8	0.225	0.110
12	—	0.806	0.332	0.8	3.650	1.751	1.4	1.127	0.935	—	0.498	0.205	12.7	0.386	0.237	0.3	0.225	0.105
13	—	0.585	0.201	20.5	3.362	3.351	2.2	0.978	0.724	—	0.451	0.184	0.0	0.285	0.145	—	0.217	0.105
14	0.4	0.432	0.150	20.5	7.544	9.861	—	0.890	0.565	—	0.408	0.172	0.0	0.234	0.122	—	0.215	0.111
15	5.7	0.458	0.172	—	3.681	2.800	4.1	0.771	0.425	—	0.399	0.149	—	0.246	0.115	2.1	0.219	0.108
16	0.5	0.396	0.159	—	1.475	0.635	—	0.574	0.309	22.0	0.783	0.545	—	0.239	0.115	—	0.217	0.109
17	3.8	0.393	0.162	—	0.684	0.269	—	0.474	0.227	—	0.681	0.585	4.3	0.293	0.154	0.0	0.207	0.108
18	—	0.316	0.122	—	0.490	0.160	—	0.466	0.189	—	0.462	0.240	—	0.260	0.135	0.0	0.207	0.109
19	—	0.281	0.104	—	0.420	0.161	31.9	3.072	3.292	—	0.379	0.180	—	0.234	0.116	—	0.206	0.094
20	—	0.279	0.102	—	0.363	0.094	—	4.428	3.885	—	0.366	0.162	—	0.225	0.109	—	0.190	0.094
21	—	0.233	0.124	—	0.315	0.088	—	1.780	0.953	—	0.350	0.150	2.2	0.235	0.115	—	0.190	0.094
22	—	0.240	0.096	—	0.281	0.128	—	0.995	0.415	—	0.324	0.140	16.4	0.822	0.628	—	0.190	0.094
23	—	0.225	0.093	0.1	0.279	0.086	—	0.673	0.306	—	0.300	0.114	—	0.375	0.222	—	0.192	0.094
24	—	0.199	0.076	0.1	0.304	0.141	0.3	0.559	0.228	—	0.320	0.140	8.4	0.398	0.246	3.3	0.202	0.103
25	—	0.186	0.067	—	0.243	0.072	—	0.504	0.200	—	0.308	0.125	2.7	0.613	0.393	1.6	0.250	0.139
26	—	0.187	0.064	—	0.226	0.108	—	0.433	0.149	—	0.324	0.137	1.2	0.504	0.312	—	0.215	0.101
27	—	0.208	0.079	—	0.211	0.140	3.6	0.440	0.166	8.5	0.448	0.240	—	0.631	0.212	0.0	0.211	0.097
28	—	0.183	0.057	2.1	0.235	0.069	1.6	0.410	0.145	—	0.321	0.144	—	0.339	0.171	—	0.190	0.095
29	26.2	0.565	0.337	88.9	18.510	19.220	0.0	0.302	0.139	—	0.279	0.137	—	0.306	0.156	0.0	0.173	0.097
30	0.0	0.258	0.099	—	4.661	2.662	0.0	0.361	0.146	0.2	0.277	0.130	0.4	0.296	0.147	0.0	0.168	0.089
31	0.0	0.234	0.076	—	1.185	0.440	—	—	—	—	0.282	0.119	—	—	—	0.0	0.168	0.093
計	176.6	80.301	71.140	254.2	71.692	66.287	114.3	39.747	30.773	108.4	44.814	34.279	50.8	9.838	5.154	9.2	6.718	3.319

項目 日	1961年																	
	1 月			2 月			3 月			4 月			5 月			6 月		
	降水量	流出量		降水量	流出量		降水量	流出量		降水量	流出量		降水量	流出量		降水量	流出量	
	露場	南谷	北谷	露場	南谷	北谷	露場	南谷	北谷	露場	南谷	北谷	露場	南谷	北谷	露場	南谷	北谷
1	0.0	0.177	0.097	—	0.163	0.105	—	0.198	0.095	—	0.585	0.315	—	0.692	0.343	—	0.216	0.099
2	—	0.184	0.097	—	0.177	0.111	1.4	0.171	0.093	—	0.428	0.230	1.0	0.556	0.278	—	0.210	0.093
3	7.5	0.257	0.143	—	0.170	0.102	8.1	0.264	0.180	—	0.370	0.204	17.7	0.859	0.670	0.0	0.234	0.101
4	—	0.222	0.122	—	0.167	0.104	1.4	0.197	0.144	20.0	1.115	1.400	18.5	7.525	9.100	0.5	0.235	0.100
5	—	0.190	0.101	16.2	0.352	0.302	—	0.185	0.116	—	1.873	2.187	—	3.828	3.260	—	0.217	0.082
6	—	0.182	0.099	21.9	2.949	3.574	—	0.183	0.112	—	1.130	0.824	—	1.634	1.049	—	0.193	0.083
7	—	0.161	0.093	0.2	4.392	3.414	—	0.166	0.095	—	0.741	0.482	—	1.038	0.611	—	0.178	0.076
8	24.1	0.478	0.338	—	1.435	0.799	—	0.170	0.095	21.2	3.390	5.016	—	0.780	0.508	7.4	0.235	0.124
9	5.8	1.458	1.151	—	0.787	0.403	—	0.161	0.089	—	1.518	1.123	—	0.591	0.304	24.4	0.791	0.653
10	0.3	1.456	0.971	0.0	0.528	0.272	—	0.156	0.086	—	3.671	3.154	0.8	0.518	0.246	—	0.354	0.216
11	—	0.813	0.359	1.2	0.466	0.245	—	0.166	0.092	3.5	1.031	0.692	6.0	0.616	0.317	—	0.264	0.132
12	—	0.483	0.217	0.3	0.366	0.194	4.8	0.165	0.095	2.4	0.933	0.634	4.2	0.594	0.369	—	0.214	0.109
13	—	0.350	0.173	—	0.318	0.162	9.0	0.411	0.286	—	0.748	0.521	—	0.366	0.216	—	0.242	0.103
14	0.0	0.314	0.152	0.1	0.281	0.132	—	0.270	0.261	19.9	1.379	1.680	—	0.331	0.170	4.0	0.248	0.122
15	0.0	0.286	0.144	0.0	0.260	0.130	5.9	0.242	0.210	—	4.278	5.010	—	0.323	0.154	—	0.194	0.092
16	—	0.241	0.129	—	0.244	0.120	0.0	0.336	0.327	—	2.166	1.674	8.9	0.460	0.167	8.9	0.249	0.137
17	—	0.225	0.125	—	0.232	0.121	—	0.275	0.272	—	1.245	0.884	—	0.320	0.173	—	0.254	0.136
18	—	0.234	0.137	—	0.227	0.115	0.8	0.266	0.210	—	0.805	0.518	18.1	0.787	0.782	—	0.172	0.082
19	0.0	0.215	0.119	—	0.217	0.111	18.0	3.415	4.069	—	0.616	0.407	—	0.753	1.174	—	0.166	0.078
20	—	0.206	0.106	—	0.201	0.109	—	1.910	1.584	—	0.521	0.297	1.8	0.547	0.562	—	0.166	0.078
21	—	0.215	0.112	—	0.219	0.115	—	0.937	0.643	28.5	1.545	2.224	0.5	0.493	0.416	—	0.172	0.085
22	—	0.214	0.115	—	0.203	0.115	—	0.629	0.407	0.6	5.229	6.521	—	0.353	0.244	—	0.150	0.071
23	1.4	0.196	0.108	—	0.198	0.109	—	0.477	0.281	—	2.427	1.975	13.3	0.571	0.449	4.6	0.175	0.094
24	1.6	0.246	0.134	—	0.196	0.103	—	0.391	0.226	—	1.293	0.847	—	0.561	0.753	42.6	1.422	1.804
25	0.7	0.234	0.120	0.1	0.196	0.101	8.2	0.428	0.262	—	0.849	0.500	—	0.396	0.386	3.4	0.878	1.270
26	—	0.198	0.105	0.3	0.186	0.102	20.0	3.333	5.018	33.8	7.929	9.981	—	0.327	0.237	45.1	5.801	9.394
27	—	0.183	0.093	—	0.182	0.097	6.1	5.257	5.057	—	6.850	5.389	—	0.321	0.183	0.6	12.662	13.183
28	—	0.182	0.098	—	0.173	0.096	—	2.527	2.032	—	2.253	1.497	3.5	0.351	0.183	11.4	3.363	2.939
29	0.8	0.195	0.109	—	—	—	—	1.437	0.930	—	1.233	0.699	—	0.292	0.146	35.2	24.182	25.052
30	—	0.191	0.109	—	—	—	—	0.957	0.602	—	0.864	0.489	—	0.275	0.136	0.0	6.044	4.471
31	—	0.170	0.105	—	—	—	—	0.683	0.406	—	—	—	—	0.263	0.127	—	—	—
計	42.2	10.356	6.081	40.3	15.485	11.463	83.7	26.363	24.375	129.9	59.015	57.374	94.3	27.321	23.713	188.1	59.881	61.059

項目 日	1961年																	
	7月			8月			9月			10月			11月			12月		
	降水量	流出量		降水量	流出量		降水量	流出量		降水量	流出量		降水量	流出量		降水量	流出量	
	露場	南谷	北谷	露場	南谷	北谷	露場	南谷	北谷	露場	南谷	北谷	露場	南谷	北谷	露場	南谷	北谷
1	—	1.964	1.137	9.8	0.332	0.162	—	0.209	0.068	0.3	0.182	0.076	—	0.421	0.210	—	0.290	0.133
2	0.5	1.001	0.494	7.4	0.351	0.161	4.2	0.235	0.084	—	0.190	0.076	2.8	0.388	0.177	—	0.271	0.115
3	6.7	0.424	0.342	—	0.283	0.142	51.3	1.324	0.975	—	0.180	0.075	1.8	0.402	0.214	—	0.258	0.112
4	41.2	15.947	17.965	—	0.277	0.158	2.9	0.998	0.602	—	0.179	0.072	—	0.339	0.153	0.1	0.241	0.112
5	7.2	8.045	6.251	8.8	0.439	0.185	—	0.313	0.113	—	0.183	0.087	—	0.282	0.128	0.4	0.244	0.105
6	1.1	4.333	3.790	0.0	0.269	0.107	0.4	0.236	0.087	63.5	7.674	8.475	—	0.264	0.116	—	0.249	0.111
7	—	2.255	1.463	—	0.233	0.083	—	0.220	0.078	—	2.973	2.287	—	0.244	0.112	—	0.227	0.108
8	—	1.123	0.466	12.9	0.344	0.157	—	0.213	0.074	—	0.676	0.344	0.4	0.258	0.121	—	0.222	0.101
9	93.0	51.542	33.444	1.3	0.365	0.170	3.1	0.245	0.090	—	0.410	0.186	—	0.229	0.117	—	0.219	0.098
10	0.3	16.735	17.416	—	0.250	0.097	3.0	0.239	0.101	0.2	0.313	0.128	—	0.222	0.108	—	0.219	0.098
11	2.0	4.551	3.241	—	0.235	0.089	—	0.200	0.083	—	0.243	0.116	—	0.232	0.102	—	0.212	0.098
12	0.1	2.128	1.459	—	0.226	0.094	—	0.183	0.072	—	0.225	0.107	—	0.227	0.099	—	0.217	0.098
13	—	1.345	0.753	—	0.214	0.132	—	0.164	0.066	—	0.214	0.102	—	0.207	0.091	—	0.217	0.098
14	—	1.001	0.321	—	0.204	0.135	34.4	0.847	0.628	—	0.204	0.090	—	0.207	0.089	0.1	0.217	0.098
15	—	0.627	0.190	—	0.204	0.079	27.3	2.914	3.651	—	0.195	0.090	—	0.209	0.091	—	0.217	0.098
16	—	0.459	0.164	—	0.182	0.060	30.0	7.482	9.337	—	0.195	0.087	2.0	0.219	0.105	0.3	0.206	0.098
17	—	0.410	0.136	—	0.176	0.062	—	1.000	0.696	25.1	0.190	0.085	13.8	0.376	0.245	13.3	0.457	0.323
18	—	0.390	0.125	—	0.180	0.069	—	0.358	0.163	—	0.774	0.636	1.5	0.349	0.223	—	0.264	0.155
19	—	0.379	0.120	5.6	0.217	0.085	0.5	0.257	0.127	1.6	0.343	0.202	—	0.237	0.158	0.0	0.239	0.130
20	—	0.344	0.111	3.4	0.270	0.113	0.4	0.260	0.121	—	0.253	0.127	0.1	0.232	0.117	—	0.219	0.122
21	—	0.321	0.101	0.2	0.216	0.082	0.1	0.243	0.133	—	0.227	0.120	31.0	2.813	3.524	—	0.201	0.108
22	—	0.313	0.103	7.0	0.288	0.121	—	0.217	0.132	17.8	0.646	0.466	—	2.464	2.106	—	0.189	0.102
23	1.3	0.329	0.113	—	0.202	0.097	3.7	0.232	0.108	—	0.734	0.667	0.2	0.910	0.501	—	0.193	0.101
24	0.1	0.325	0.108	—	0.191	0.118	2.5	0.294	0.202	—	0.387	0.217	—	0.497	0.257	0.2	0.198	0.102
25	0.1	0.311	0.102	—	0.190	0.092	0.1	0.227	0.142	—	0.296	0.163	—	0.397	0.188	—	0.189	0.094
26	—	0.278	0.087	0.5	0.190	0.072	1.2	0.219	0.143	70.0	17.144	18.154	—	0.341	0.162	—	0.189	0.102
27	—	0.262	0.079	14.3	0.355	0.179	—	0.204	0.142	8.5	17.082	15.534	—	0.326	0.149	0.9	0.195	0.105
28	—	0.246	0.073	1.7	0.273	0.122	—	0.185	0.137	1.3	4.850	4.276	6.4	0.445	0.254	1.3	0.189	0.102
29	8.0	0.322	0.128	—	0.185	0.087	—	0.190	0.150	—	1.781	1.133	—	0.318	0.170	0.4	0.207	0.114
30	—	0.315	0.109	—	0.198	0.077	—	0.193	0.082	—	0.838	0.446	—	0.302	0.149	—	0.187	0.105
31	—	0.272	0.089	—	0.191	0.077	—	—	—	—	0.572	0.287	—	—	—	1.6	0.189	0.098
計	161.6	118.297	90.480	72.9	7.730	3.464	165.1	20.101	18.587	188.3	60.353	54.911	60.0	14.357	10.236	18.6	7.031	3.544

項目 日	1962年																	
	1月			2月			3月			4月			5月			6月		
	降水量	流出量		降水量	流出量		降水量	流出量		降水量	流出量		降水量	流出量		降水量	流出量	
	露場	南谷	北谷	露場	南谷	北谷	露場	南谷	北谷	露場	南谷	北谷	露場	南谷	北谷	露場	南谷	北谷
1	7.5	0.323	0.235	—	0.163	0.085	—	0.153	0.085	—	0.122	0.071	—	0.258	0.146	—	0.353	0.164
2	5.0	0.301	0.232	—	0.161	0.089	—	0.146	0.081	36.6	1.151	1.353	—	0.229	0.133	11.3	0.444	0.231
3	—	0.257	0.195	—	0.161	0.093	—	0.146	0.080	4.3	4.862	5.631	1.8	0.234	0.129	8.2	0.650	0.514
4	—	0.220	0.151	—	0.161	0.093	—	0.138	0.081	—	1.357	0.915	9.9	0.322	0.204	—	0.462	0.413
5	—	0.207	0.130	—	0.159	0.092	0.9	0.141	0.077	—	0.585	0.370	—	0.290	0.165	—	0.342	0.247
6	—	0.206	0.128	—	0.161	0.087	0.4	0.217	0.083	—	0.409	0.255	—	0.216	0.116	0.1	0.284	0.176
7	—	0.195	0.121	—	0.155	0.085	1.1	0.153	0.089	2.7	0.371	0.226	—	0.207	0.103	16.0	0.890	1.224
8	—	0.201	0.116	7.0	0.198	0.134	—	0.139	0.066	0.6	0.316	0.193	11.3	0.252	0.125	27.1	1.370	2.588
9	—	0.196	0.098	—	0.182	0.108	6.8	0.193	0.117	39.0	8.886	10.266	13.5	1.713	2.578	70.0	60.102	64.013
10	0.1	0.196	0.098	0.7	0.174	0.108	—	0.149	0.086	—	7.656	6.753	—	0.823	0.680	0.6	14.218	11.783
11	—	0.196	0.093	0.0	0.161	0.095	—	0.136	0.083	—	2.280	1.504	17.4	0.854	0.830	0.3	3.917	2.940
12	—	0.196	0.098	—	0.155	0.092	—	0.135	0.080	6.4	1.172	0.706	5.5	4.447	5.050	24.0	4.250	6.258
13	—	0.190	0.104	—	0.148	0.085	—	0.135	0.077	8.7	2.823	3.244	—	1.959	1.268	62.4	58.254	57.384
14	—	0.187	0.101	0.0	0.151	0.091	8.7	0.207	0.105	—	2.365	1.982	21.8	2.336	2.273	8.1	10.472	9.022
15	0.0	0.187	0.105	—	0.139	0.090	1.1	0.211	0.140	—	1.251	0.845	—	6.682	5.686	—	5.365	4.651
16	0.0	0.186	0.098	0.0	0.146	0.084	0.2	0.151	0.091	—	0.761	0.503	—	2.028	1.618	—	2.352	1.620
17	—	0.171	0.095	1.0	0.154	0.089	0.0	0.137	0.085	17.1	0.965	0.753	—	1.007	0.726	—	1.365	0.732
18	0.9	0.182	0.101	—	0.156	0.096	0.1	0.136	0.085	3.1	3.731	4.351	—	0.611	0.448	3.7	1.023	0.555
19	11.7	0.272	0.195	3.1	0.164	0.111	—	0.139	0.084	—	2.221	1.763	—	0.556	0.307	—	0.638	0.317
20	0.0	0.293	0.171	0.0	0.146	0.093	1.0	0.146	0.089	—	1.185	0.824	—	0.433	0.212	1.0	0.499	0.223
21	0.3	0.217	0.136	—	0.146	0.089	—	0.140	0.087	5.8	0.972	0.713	—	0.337	0.156	9.0	0.590	0.306
22	—	0.192	0.123	1.0	0.159	0.092	—	0.131	0.089	—	0.686	0.545	—	0.276	0.120	0.1	0.471	0.251
23	0.0	0.190	0.116	—	0.146	0.089	0.3	0.131	0.074	—	0.580	0.407	16.8	0.575	0.577	—	0.411	0.191
24	—	0.186	0.114	—	0.142	0.091	0.0	0.130	0.075	—	0.461	0.291	—	0.329	0.262	10.0	0.477	0.270
25	—	0.178	0.111	0.1	0.146	0.092	1.2	0.131	0.075	9.0	0.513	0.325	—	0.255	0.158	58.4	25.588	29.567
26	—	0.173	0.106	—	0.146	0.091	1.1	0.141	0.087	—	0.511	0.452	12.0	0.305	0.234	1.9	7.641	6.009
27	—	0.167	0.101	—	0.146	0.085	—	0.128	0.078	—	0.386	0.320	27.4	8.172	11.581	—	2.346	1.574
28	—	0.163	0.098	—	0.142	0.080	—	0.131	0.074	—	0.316	0.236	—	3.362	2.984	—	1.223	0.724
29	—	0.163	0.095	—	—	—	—	0.130	0.072	—	0.268	0.188	—	1.397	0.809	—	0.845	0.424
30	0.2	0.170	0.093	—	—	—	1.1	0.137	0.078	—	0.251	0.162	—	0.708	0.359	1.8	0.656	0.309
31	—	0.164	0.089	—	—	—	—	0.125	0.071	—	—	—	—	0.432	0.201	—	—	—
計	25.7	6.325	3.847	12.9	4.368	2.609	24.0	4.563	2.624	133.3	49.413	46.147	137.4	41.605	40.238	314.0	207.498	204.680

項目 日	1962年																	
	7月			8月			9月			10月			11月			12月		
	降水量	流出量		降水量	流出量		降水量	流出量		降水量	流出量		降水量	流出量		降水量	流出量	
	露場	南谷	北谷	露場	南谷	北谷	露場	南谷	北谷	露場	南谷	北谷	露場	南谷	北谷	露場	南谷	北谷
1	10.0	0.686	0.350	—	0.281	0.117	—	0.185	0.056	—	0.154	0.059	—	0.146	0.098	—	0.149	0.070
2	22.1	2.464	2.972	—	0.275	0.124	—	0.182	0.051	—	0.159	0.053	31.7	0.591	0.520	—	0.147	0.068
3	16.8	6.552	7.077	—	0.265	0.112	5.4	0.211	0.074	39.7	0.759	0.492	3.6	0.591	0.296	—	0.141	0.068
4	31.8	22.339	26.049	—	0.272	0.098	10.6	0.357	0.163	24.8	1.380	0.838	—	0.247	0.125	1.3	0.148	0.072
5	55.4	53.241	52.929	—	0.248	0.093	—	0.242	0.091	—	0.243	0.097	—	0.176	0.089	16.8	0.534	0.352
6	0.7	10.475	7.993	—	0.258	0.096	—	0.198	0.071	—	0.186	0.079	—	0.157	0.077	—	0.388	0.188
7	1.0	3.153	2.031	—	0.248	0.099	—	0.187	0.063	—	0.167	0.076	—	0.163	0.080	—	0.234	0.107
8	13.2	2.061	1.637	—	0.230	0.075	0.5	0.176	0.059	—	0.164	0.075	—	0.164	0.075	—	0.198	0.090
9	0.5	1.901	1.949	8.8	0.306	0.138	0.2	0.165	0.056	—	0.162	0.075	0.3	0.170	0.080	—	0.174	0.081
10	—	1.307	1.080	—	0.274	0.106	—	0.150	0.043	7.7	0.212	0.111	—	0.161	0.076	—	0.170	0.085
11	—	1.071	0.695	—	0.240	0.095	—	0.151	0.049	29.9	1.752	1.186	—	0.156	0.065	—	0.151	0.079
12	0.8	0.930	0.498	—	0.227	0.087	—	0.159	0.048	—	0.343	0.166	—	0.155	0.062	—	0.152	0.076
13	—	0.813	0.399	—	0.220	0.077	—	0.147	0.040	2.7	0.241	0.106	—	0.147	0.064	—	0.146	0.073
14	—	0.654	0.302	—	0.211	0.072	—	0.491	0.262	0.1	0.221	0.112	2.0	0.167	0.075	20.5	1.225	0.881
15	—	0.557	0.242	2.2	0.215	0.079	23.4	0.208	0.088	0.8	0.184	0.077	14.8	0.390	0.261	0.8	0.571	0.310
16	—	0.556	0.238	—	0.212	0.079	—	0.177	0.074	—	0.180	0.076	0.6	0.290	0.148	—	0.323	0.153
17	—	0.540	0.230	—	0.204	0.070	1.3	0.204	0.092	—	0.173	0.073	0.3	0.206	0.093	—	0.247	0.111
18	2.0	0.536	0.233	—	0.192	0.056	—	0.176	0.070	—	0.171	0.079	1.0	0.174	0.087	—	0.203	0.089
19	1.0	0.483	0.207	—	0.193	0.052	—	0.162	0.062	0.0	0.171	0.080	—	0.164	0.087	0.1	0.190	0.074
20	—	0.448	0.193	—	0.181	0.046	—	0.159	0.056	2.2	0.186	0.081	2.2	0.171	0.090	—	0.167	0.092
21	2.0	0.472	0.193	—	0.180	0.049	—	0.156	0.050	—	0.170	0.076	—	0.148	0.076	—	0.156	0.092
22	—	0.403	0.158	15.5	0.409	0.163	—	0.153	0.051	—	0.159	0.073	1.2	0.153	0.075	—	0.156	0.092
23	—	0.376	0.147	—	0.213	0.075	1.6	0.177	0.068	—	0.161	0.074	—	0.148	0.074	0.1	0.156	0.092
24	—	0.356	0.140	0.3	0.209	0.075	—	0.153	0.063	—	0.159	0.075	—	0.147	0.071	—	0.156	0.092
25	—	0.356	0.141	10.0	0.265	0.128	—	0.130	0.063	—	0.148	0.065	1.2	0.149	0.073	—	0.138	0.092
26	—	0.328	0.128	3.4	0.243	0.147	—	0.131	0.041	—	0.143	0.075	7.3	0.283	0.182	—	0.138	0.076
27	—	0.317	0.149	—	0.221	0.150	—	0.132	0.044	—	0.146	0.075	—	0.185	0.093	—	0.127	0.078
28	—	0.312	0.158	0.9	0.214	0.154	4.2	0.164	0.051	—	0.153	0.075	—	0.169	0.075	0.5	0.120	0.079
29	—	0.310	0.147	—	0.206	0.111	—	0.161	0.057	—	0.141	0.078	—	0.151	0.069	7.2	0.189	0.138
30	—	0.296	0.123	—	0.189	0.104	—	0.138	0.043	—	0.137	0.095	—	0.151	0.071	1.6	0.193	0.124
31	—	0.283	0.113	—	0.189	0.068	—	—	—	—	0.135	0.102	—	—	—	0.0	0.139	0.081
計	157.3	114.576	108.901	41.1	7.290	2.995	47.2	5.582	2.100	107.9	8.860	4.854	66.2	6.270	3.407	48.9	7.326	4.155

項目 日	1963年																	
	1月			2月			3月			4月			5月			6月		
	降水量	流出量		降水量	流出量		降水量	流出量		降水量	流出量		降水量	流出量		降水量	流出量	
	露場	南谷	北谷	露場	南谷	北谷	露場	南谷	北谷	露場	南谷	北谷	露場	南谷	北谷	露場	南谷	北谷
1	0.2	0.132	0.079	—	0.099	0.062	—	0.105	0.068	—	0.222	0.132	1.1	6.797	6.714	—	1.230	0.605
2	—	0.123	0.074	—	0.102	0.062	—	0.107	0.065	—	0.166	0.104	—	2.496	1.632	17.3	1.669	1.205
3	1.1	0.130	0.073	—	0.091	0.062	—	0.103	0.069	—	0.152	0.099	—	1.146	0.651	3.5	3.517	2.827
4	—	0.131	0.073	0.4	0.101	0.068	—	0.096	0.068	—	0.146	0.094	7.8	0.800	0.602	19.1	7.028	7.874
5	1.0	0.134	0.078	—	0.105	0.068	—	0.101	0.068	—	0.142	0.093	5.2	0.722	0.522	2.7	7.153	6.483
6	0.6	0.128	0.068	—	0.106	0.066	—	0.104	0.068	2.4	0.141	0.101	2.4	0.857	0.791	41.3	25.908	26.947
7	0.3	0.127	0.068	1.0	0.104	0.068	—	0.101	0.068	14.0	0.323	0.290	0.1	0.790	0.706	—	9.974	7.649
8	—	0.114	0.068	11.6	0.158	0.129	—	0.094	0.068	11.4	2.656	2.972	22.8	2.269	2.453	—	3.375	2.190
9	0.5	0.105	0.068	—	0.182	0.126	19.4	0.278	0.449	4.5	1.789	1.526	31.5	27.298	26.260	24.2	3.121	2.542
10	—	0.110	0.068	—	0.131	0.085	1.0	0.805	0.774	—	0.935	0.634	17.5	10.034	8.239	2.8	8.237	6.961
11	—	0.110	0.064	3.2	0.153	0.101	0.3	0.318	0.224	—	0.546	0.321	69.0	56.068	54.862	1.7	4.054	2.968
12	—	0.103	0.057	1.8	0.153	0.127	13.6	0.793	0.711	0.0	0.377	0.219	—	14.629	11.071	1.4	2.657	1.853
13	—	0.101	0.058	0.0	0.136	0.104	—	0.730	0.587	1.0	0.317	0.187	—	4.276	2.790	58.0	34.069	36.997
14	—	0.109	0.057	—	0.129	0.088	—	0.343	0.235	—	0.256	0.149	22.0	3.119	2.929	—	12.468	9.556
15	—	0.104	0.055	1.9	0.130	0.097	10.1	0.301	0.332	16.7	0.778	1.002	—	5.809	7.343	—	3.778	2.397
16	—	0.109	0.056	—	0.127	0.081	—	0.652	0.887	1.0	1.229	1.325	20.1	5.177	5.129	4.8	2.025	1.165
17	—	0.117	0.062	—	0.123	0.082	—	0.441	0.283	—	0.943	0.660	2.4	8.811	9.355	0.3	1.365	0.747
18	—	0.110	0.060	—	0.119	0.079	—	0.302	0.178	17.4	1.523	1.728	—	4.206	3.180	1.5	1.127	0.509
19	—	0.108	0.058	—	0.121	0.079	—	0.216	0.131	—	3.213	3.104	—	1.996	1.305	—	1.004	0.401
20	3.1	0.133	0.075	—	0.117	0.079	—	0.183	0.106	11.2	1.612	0.974	4.2	1.279	0.764	2.1	0.763	0.300
21	—	0.110	0.059	—	0.117	0.079	—	0.157	0.093	0.4	1.883	2.107	14.7	2.517	2.885	20.4	2.680	2.157
22	—	0.104	0.055	—	0.117	0.079	—	0.141	0.087	14.3	2.706	2.904	0.1	2.926	2.901	0.2	2.599	1.385
23	—	0.094	0.053	2.2	0.129	0.069	8.4	0.212	0.155	19.3	9.517	10.354	—	1.868	1.285	0.3	1.779	0.710
24	—	0.083	0.053	—	0.107	0.067	2.6	0.267	0.233	—	5.387	3.744	0.0	1.298	0.720	0.7	1.263	0.860
25	—	0.082	0.053	0.2	0.096	0.069	—	0.196	0.164	—	1.853	1.169	0.5	0.862	0.480	—	0.933	0.371
26	—	0.089	0.062	1.2	0.108	0.070	—	0.167	0.135	—	0.884	0.522	—	0.660	0.358	17.0	1.467	0.951
27	—	0.097	0.068	3.7	0.124	0.072	—	0.160	0.122	0.0	0.569	0.323	26.0	1.611	1.633	—	1.212	0.646
28	1.0	0.097	0.071	—	0.107	0.070	10.4	0.348	0.313	0.3	0.448	0.255	0.0	3.290	3.400	—	1.041	0.374
29	0.0	0.101	0.071	—	—	—	0.1	0.390	0.392	—	0.354	0.198	6.6	2.612	2.134	10.5	1.070	0.376
30	—	0.099	0.064	—	—	—	—	0.285	0.230	32.1	2.448	3.695	3.6	2.160	1.743	16.7	4.466	3.421
31	—	0.099	0.062	—	—	—	—	0.241	0.171	—	—	—	—	1.673	1.081	—	—	—
計	7.8	3.393	1.990	27.2	3.392	2.288	65.9	8.737	7.534	146.0	43.515	40.985	257.6	180.056	165.918	246.5	153.032	133.427

項目 日	1963年																	
	7月			8月			9月			10月			11月			12月		
	降水量	流出量		降水量	流出量		降水量	流出量		降水量	流出量		降水量	流出量		降水量	流出量	
	露場	南谷	北谷	露場	南谷	北谷	露場	南谷	北谷	露場	南谷	北谷	露場	南谷	北谷	露場	南谷	北谷
1	7.1	3.518	1.966	—	0.284	0.104	—	3.383	1.704	—	2.275	2.110	—	0.329	0.192	—	0.284	0.167
2	0.9	2.867	1.915	—	0.287	0.105	1.7	1.768	0.664	—	1.193	0.598	—	0.318	0.173	2.8	0.268	0.157
3	—	2.244	1.152	6.6	0.404	0.152	—	1.097	0.345	—	0.748	0.345	—	0.314	0.170	7.0	0.372	0.242
4	—	1.536	0.642	—	0.319	0.118	—	0.809	0.214	—	0.576	0.257	—	0.308	0.165	0.2	0.398	0.264
5	0.6	1.154	0.461	—	0.285	0.110	3.4	0.716	0.208	—	0.507	0.230	—	0.282	0.160	—	0.302	0.213
6	—	0.879	0.341	—	0.269	0.095	11.3	1.091	0.556	—	0.471	0.204	0.9	0.292	0.167	—	0.288	0.192
7	—	0.728	0.272	—	0.271	0.096	—	0.716	0.282	—	0.395	0.183	0.2	0.320	0.181	—	0.269	0.181
8	3.0	0.687	0.265	0.1	0.261	0.083	—	0.457	0.178	0.5	0.365	0.163	—	0.312	0.150	0.1	0.275	0.178
9	—	0.576	0.209	15.6	0.432	0.189	3.7	0.473	0.197	46.1	10.120	13.224	—	0.284	0.137	0.8	0.251	0.170
10	37.1	1.747	1.314	94.4	14.039	12.724	—	0.433	0.191	—	4.971	3.952	—	0.275	0.150	5.0	0.356	0.222
11	18.1	16.796	15.523	—	12.439	7.553	52.5	16.931	16.468	—	1.671	0.779	—	0.284	0.153	—	0.298	0.203
12	—	5.127	3.424	—	2.188	0.740	0.6	7.458	5.598	—	1.021	0.421	—	0.273	0.147	0.0	0.279	0.196
13	—	2.191	1.059	—	0.943	0.245	0.3	2.640	1.664	—	0.738	0.325	—	0.269	0.153	—	0.268	0.191
14	—	1.359	0.535	—	0.670	0.178	—	1.467	0.670	—	0.851	0.436	—	0.273	0.153	—	0.260	0.191
15	2.5	1.004	0.388	—	0.553	0.167	4.4	1.050	0.466	—	0.817	0.603	13.3	0.518	0.345	—	0.248	0.181
16	—	0.820	0.298	7.5	0.567	0.221	0.7	0.976	0.463	—	0.769	0.472	—	0.302	0.183	—	0.258	0.184
17	—	0.641	0.241	—	0.537	0.244	—	0.761	0.332	—	0.577	0.351	—	0.279	0.171	0.0	0.255	0.136
18	—	0.574	0.205	4.8	0.511	0.215	—	0.551	0.238	—	0.487	0.266	10.8	0.382	0.244	—	0.255	0.136
19	—	0.510	0.185	—	0.400	0.158	—	0.487	0.194	—	0.436	0.226	3.9	0.649	0.518	—	0.255	0.132
20	—	0.485	0.181	0.2	0.331	0.139	4.5	0.477	0.199	—	0.406	0.196	0.0	0.375	0.296	0.3	0.281	0.132
21	0.4	0.454	0.165	0.6	0.359	0.165	0.2	0.467	0.207	0.4	0.402	0.193	—	0.316	0.228	—	0.275	0.132
22	13.3	0.715	0.368	0.1	0.344	0.139	—	0.425	0.189	—	0.374	0.189	—	0.288	0.191	—	0.242	0.132
23	0.3	0.513	0.205	0.0	0.327	0.146	—	0.364	0.148	—	0.368	0.178	—	0.253	0.176	—	0.225	0.128
24	—	0.456	0.172	12.1	0.507	0.304	15.5	0.595	0.329	—	0.357	0.179	3.0	0.278	0.219	2.0	0.234	0.139
25	—	0.420	0.148	8.3	0.593	0.295	—	0.567	0.347	18.4	0.780	0.626	6.0	0.508	0.362	—	0.229	0.144
26	—	0.400	0.148	0.0	0.340	0.167	—	0.406	0.206	—	0.586	0.516	—	0.324	0.242	—	0.222	0.128
27	—	0.359	0.141	6.5	0.575	0.259	—	0.368	0.162	—	0.441	0.296	0.0	0.302	0.201	—	0.211	0.159
28	—	0.350	0.133	26.6	3.023	3.121	—	0.348	0.168	—	0.413	0.257	—	0.286	0.188	—	0.206	0.160
29	—	0.334	0.115	14.5	1.485	0.865	—	0.339	0.147	—	0.408	0.244	—	0.256	0.159	2.7	0.236	0.184
30	—	0.340	0.122	61.0	32.608	28.041	28.7	1.382	1.377	—	0.383	0.198	0.5	0.268	0.162	—	0.212	0.171
31	—	0.307	0.098	—	13.350	10.164	—	—	—	—	0.345	0.187	—	—	—	—	0.206	0.131
計	83.3	50.091	32.391	258.9	89.501	67.302	127.5	49.002	34.111	65.4	34.251	28.404	38.6	9.717	6.136	20.9	8.218	5.276

項目 日	1964年																	
	1月			2月			3月			4月			5月			6月		
	降水量	流出量		降水量	流出量		降水量	流出量		降水量	流出量		降水量	流出量		降水量	流出量	
	露場	南谷	北谷	露場	南谷	北谷	露場	南谷	北谷	露場	南谷	北谷	露場	南谷	北谷	露場	南谷	北谷
1	1.6	0.211	0.112	0.0	0.774	0.468	1.3	0.460	0.332	3.2	0.620	0.436	10.9	0.863	0.796	—	0.196	0.097
2	—	0.214	0.120	—	0.563	0.341	—	0.430	0.280	3.0	0.532	0.370	0.2	0.632	0.671	8.0	0.283	0.188
3	—	0.206	0.117	0.0	0.454	0.269	0.9	0.400	0.269	8.8	0.703	0.512	—	0.501	0.442	—	0.219	0.105
4	—	0.188	0.104	—	0.406	0.238	—	0.410	0.257	—	0.895	1.013	0.5	0.426	0.331	—	0.191	0.095
5	—	0.187	0.126	—	0.357	0.232	—	0.394	0.247	0.2	0.702	0.722	0.8	0.451	0.302	—	0.180	0.098
6	—	0.189	0.116	15.3	0.812	0.818	0.4	0.375	0.234	9.8	0.819	1.113	—	0.391	0.253	—	0.183	0.087
7	—	0.187	0.120	6.0	1.295	1.639	1.4	0.402	0.232	45.5	16.388	17.975	—	0.340	0.213	—	0.172	0.069
8	2.5	0.209	0.123	27.1	12.165	13.186	1.5	0.339	0.217	7.3	17.847	16.115	—	0.325	0.183	—	0.196	0.082
9	—	0.204	0.129	9.4	13.006	11.809	—	0.321	0.196	13.4	9.335	9.445	—	0.303	0.161	6.1	0.253	0.128
10	—	0.186	0.112	0.4	5.449	4.296	—	0.304	0.184	20.4	19.002	17.679	15.7	0.568	0.361	—	0.165	0.082
11	—	0.178	0.112	1.0	2.680	1.928	—	0.284	0.178	—	8.312	6.311	—	0.379	0.271	—	0.170	0.084
12	2.6	0.197	0.120	—	1.543	1.101	—	0.277	0.165	—	3.224	2.378	—	0.298	0.186	2.9	0.157	0.083
13	14.1	0.443	0.344	—	1.009	0.714	20.4	1.753	2.481	—	1.802	1.267	—	0.276	0.170	16.6	0.283	0.190
14	—	0.472	0.392	—	0.823	0.551	—	1.541	1.431	—	1.357	0.856	—	0.264	0.142	22.3	0.796	0.715
15	—	0.290	0.210	2.4	0.734	0.470	—	1.118	0.874	0.4	1.037	0.649	—	0.241	0.122	—	0.245	0.139
16	12.5	0.416	0.384	0.6	0.686	0.421	—	0.838	0.596	—	0.853	0.533	—	0.235	0.132	—	0.191	0.110
17	8.0	3.300	3.060	2.9	0.614	0.398	—	0.604	0.415	—	0.734	0.447	—	0.238	0.131	—	0.176	0.108
18	1.0	1.720	1.034	2.1	0.601	0.433	—	0.466	0.338	0.2	0.606	0.358	0.3	0.259	0.150	—	0.172	0.121
19	1.6	0.849	0.615	—	0.541	0.447	3.3	0.502	0.346	0.2	0.580	0.334	—	0.250	0.138	24.7	0.530	0.437
20	—	0.565	0.350	—	0.484	0.431	12.4	2.031	2.673	—	0.518	0.302	—	0.230	0.123	—	0.287	0.181
21	—	0.479	0.311	—	0.481	0.341	—	1.606	1.530	—	0.477	0.247	—	0.204	0.123	—	0.212	0.109
22	8.0	0.638	0.468	—	0.428	0.306	—	1.452	0.871	0.8	0.456	0.240	0.6	0.224	0.114	—	0.217	0.102
23	—	0.805	0.718	—	0.397	0.354	—	0.883	0.614	—	0.406	0.199	0.0	0.232	0.129	—	0.174	0.085
24	—	0.784	0.496	6.8	0.421	0.343	10.9	1.001	0.848	0.3	0.368	0.176	10.1	0.357	0.205	9.9	0.243	0.125
25	—	0.623	0.396	—	0.539	0.465	—	1.332	1.589	17.7	0.579	0.370	—	0.231	0.115	19.3	1.007	1.083
26	—	0.515	0.278	—	0.459	0.464	3.9	1.347	1.173	6.2	0.932	1.097	—	0.199	0.092	19.9	0.838	0.754
27	6.2	0.460	0.265	—	0.481	0.411	—	1.142	0.904	—	0.496	0.432	—	0.204	0.107	59.0	24.169	31.907
28	14.5	3.389	3.764	—	0.451	0.358	—	0.932	0.739	—	0.436	0.324	—	0.213	0.115	—	4.799	4.025
29	—	3.403	2.502	—	0.428	0.333	—	0.794	0.584	—	0.408	0.249	—	0.190	0.107	—	1.181	0.602
30	0.1	1.671	0.996	—	—	—	—	0.689	0.520	7.2	0.425	0.244	—	0.178	0.091	—	0.555	0.238
31	—	1.065	0.602	—	—	—	0.2	0.641	0.433	—	—	—	—	0.176	0.095	—	—	—
計	72.7	24.243	18.596	74.0	49.081	43.565	56.6	25.068	21.750	144.6	90.849	82.393	39.1	9.878	6.571	188.7	38.440	42.229

項目 日	1964年																	
	7月			8月			9月			10月			11月			12月		
	降水量	流出量		降水量	流出量		降水量	流出量		降水量	流出量		降水量	流出量		降水量	流出量	
	露場	南谷	北谷	露場	南谷	北谷	露場	南谷	北谷	露場	南谷	北谷	露場	南谷	北谷	露場	南谷	北谷
1	—	0.337	0.159	—	0.202	0.073	1.8	0.153	0.065	—	0.238	0.172	13.9	0.390	0.392	0.3	0.193	0.110
2	—	0.287	0.143	—	0.190	0.059	13.6	0.324	0.226	—	0.193	0.108	—	0.322	0.340	—	0.186	0.121
3	—	0.253	0.145	—	0.180	0.055	20.0	0.641	0.426	—	0.185	0.101	—	0.250	0.225	—	0.171	0.120
4	—	0.223	0.121	—	0.180	0.070	—	0.352	0.214	—	0.198	0.093	2.0	0.258	0.203	—	0.167	0.120
5	—	0.201	0.127	—	0.179	0.057	8.2	0.353	0.234	13.3	0.349	0.270	—	0.255	0.183	—	0.170	0.120
5	—	0.198	0.138	4.5	0.226	0.092	1.7	0.255	0.154	0.2	0.243	0.171	—	0.220	0.140	0.8	0.171	0.117
7	0.1	0.197	0.133	—	0.174	0.074	—	0.162	0.077	3.0	0.199	0.126	—	0.190	0.124	—	0.171	0.112
8	24.7	0.551	0.417	—	0.150	0.055	—	0.155	0.069	14.7	0.703	0.804	—	0.173	0.117	—	0.170	0.112
9	54.6	17.181	19.496	6.4	0.232	0.111	0.3	0.147	0.076	—	0.364	0.415	24.7	1.780	2.567	—	0.171	0.112
10	1.0	3.628	2.622	—	0.170	0.059	—	0.143	0.061	—	0.219	0.242	—	1.436	1.427	—	0.178	0.115
11	—	1.118	0.675	—	0.155	0.051	—	0.150	0.054	—	0.185	0.162	—	0.804	0.615	—	0.166	0.105
12	5.3	0.594	0.371	—	0.143	0.044	—	0.135	0.060	11.2	0.309	0.287	0.1	0.563	0.383	—	0.166	0.093
13	—	0.449	0.315	—	0.135	0.058	0.1	0.130	0.067	24.9	3.497	5.866	0.0	0.416	0.266	—	0.166	0.095
14	—	0.359	0.234	—	0.133	0.044	0.8	0.149	0.069	—	2.807	3.708	0.0	0.321	0.184	—	0.170	0.097
15	11.0	0.461	0.353	—	0.130	0.036	—	0.138	0.061	—	0.893	0.886	—	0.266	0.181	—	0.163	0.097
16	12.4	0.736	0.729	—	0.126	0.040	4.5	0.188	0.099	0.1	0.543	0.434	—	0.251	0.162	1.3	0.167	0.092
17	0.4	0.384	0.329	—	0.126	0.036	—	0.139	0.055	18.0	1.453	2.016	—	0.239	0.147	3.7	0.167	0.092
18	26.3	1.186	1.451	—	0.116	0.036	0.3	0.122	0.059	—	1.075	1.119	—	0.227	0.150	—	0.167	0.092
19	16.6	9.336	12.346	—	0.115	0.033	—	0.120	0.060	—	0.631	0.920	—	0.229	0.128	—	0.153	0.092
20	—	3.587	2.674	—	0.114	0.028	34.8	0.609	0.585	3.2	0.497	0.402	—	0.211	0.128	—	0.153	0.092
21	—	1.302	0.710	—	0.113	0.030	1.2	0.290	0.211	5.8	0.446	0.387	—	0.200	0.128	—	0.153	0.092
22	—	0.762	0.342	4.8	0.135	0.060	—	0.197	0.096	3.8	0.676	0.789	—	0.192	0.128	3.4	0.161	0.097
23	—	0.514	0.256	20.9	0.246	0.145	0.4	0.138	0.067	—	0.545	0.633	—	0.193	0.112	3.5	0.330	0.224
24	—	0.404	0.156	46.3	1.653	1.337	82.0	8.321	15.218	—	0.432	0.380	—	0.177	0.111	—	0.171	0.130
25	—	0.331	0.126	4.4	0.312	0.254	—	3.462	4.777	—	0.323	0.266	—	0.178	0.105	—	0.167	0.125
26	—	0.271	0.108	—	0.186	0.113	—	0.546	0.483	—	0.273	0.213	—	0.174	0.105	—	0.161	0.120
27	—	0.287	0.121	—	0.144	0.103	27.4	1.379	1.963	7.2	0.356	0.268	—	0.184	0.105	0.1	0.161	0.101
28	—	0.264	0.104	0.5	0.146	0.093	—	2.966	5.066	—	0.289	0.212	—	0.184	0.105	—	0.156	0.094
29	—	0.252	0.094	3.4	0.209	0.139	—	0.799	0.889	—	0.237	0.181	8.0	0.260	0.176	—	0.153	0.095
30	—	0.242	0.086	0.3	0.166	0.076	—	0.430	0.317	—	0.219	0.146	—	0.213	0.135	—	0.153	0.098
31	—	0.201	0.074	—	0.140	0.065	—	—	—	—	0.212	0.153	—	—	—	—	0.157	0.098
計	152.4	46.096	45.155	91.5	6.626	3.526	197.1	23.093	31.858	105.4	18.789	21.930	48.7	10.756	9.272	13.1	5.309	3.380

項目 日	1965年																	
	1月			2月			3月			4月			5月			6月		
	降水量		流出量	降水量		流出量	降水量		流出量	降水量		流出量	降水量		流出量	降水量		流出量
	露場	南谷	北谷	露場	南谷	北谷	露場	南谷	北谷	露場	南谷	北谷	露場	南谷	北谷	露場	南谷	北谷
1	—	0.155	0.086	—	0.251	0.194	—	0.138	0.105	—	0.323	0.230	—	1.355	0.961	—	1.109	0.699
2	—	0.148	0.085	—	0.206	0.141	0.3	0.137	0.105	—	0.257	0.170	40.7	4.063	5.693	—	0.803	0.426
3	—	0.146	0.085	—	0.190	0.143	—	0.125	0.111	—	0.214	0.153	22.3	32.437	31.427	28.7	2.580	3.523
4	—	0.139	0.085	—	0.187	0.132	—	0.118	0.106	—	0.209	0.146	—	6.214	4.830	1.4	5.064	5.804
5	—	0.138	0.085	4.7	0.203	0.183	—	0.131	0.104	—	0.204	0.146	0.5	2.395	1.790	—	2.280	1.850
6	—	0.139	0.085	—	0.185	0.144	—	0.125	0.103	—	0.209	0.144	0.2	1.402	0.956	—	1.154	0.658
7	0.4	0.146	0.085	—	0.177	0.144	—	0.125	0.106	—	0.182	0.139	—	0.861	0.631	—	0.723	0.383
8	0.2	0.149	0.092	7.7	0.197	0.230	—	0.138	0.105	9.0	0.282	0.221	—	0.601	0.412	—	0.492	0.260
9	—	0.137	0.086	2.0	0.411	0.404	0.4	0.132	0.099	—	0.232	0.181	1.4	0.507	0.324	—	0.397	0.205
10	0.5	0.138	0.085	—	0.393	0.346	—	0.117	0.098	—	0.209	0.165	—	0.464	0.295	—	0.386	0.187
11	—	0.138	0.089	—	0.325	0.274	0.2	0.117	0.105	—	0.198	0.141	—	0.327	0.205	0.1	0.373	0.174
12	—	0.136	0.084	—	0.248	0.203	3.4	0.133	0.112	—	0.178	0.144	—	0.290	0.179	—	0.370	0.170
13	—	0.135	0.073	0.5	0.235	0.163	—	0.116	0.109	13.1	0.363	0.422	—	0.262	0.168	0.5	0.357	0.181
14	—	0.138	0.078	—	0.209	0.147	—	0.129	0.093	—	0.341	0.525	14.1	0.498	0.421	—	0.295	0.156
15	—	0.138	0.079	—	0.193	0.141	—	0.127	0.105	—	0.251	0.337	—	0.342	0.250	—	0.267	0.134
16	—	0.140	0.079	—	0.180	0.165	81.6	14.542	18.425	—	0.225	0.255	—	0.269	0.181	—	0.274	0.138
17	—	0.132	0.079	—	0.170	0.192	—	15.158	13.606	1.5	0.211	0.226	—	0.230	0.157	—	0.300	0.153
18	2.0	0.137	0.082	—	0.166	0.201	—	4.619	3.441	2.0	0.238	0.230	—	0.208	0.135	5.2	0.310	0.153
19	—	0.152	0.085	—	0.156	0.206	0.3	1.710	1.202	—	0.215	0.210	—	0.227	0.136	70.0	14.701	24.624
20	—	0.139	0.079	4.0	0.194	0.241	—	0.858	0.595	—	0.190	0.184	20.8	0.600	0.747	26.2	25.336	25.866
21	—	0.138	0.079	—	0.163	0.204	—	0.569	0.399	—	0.170	0.154	—	0.384	0.490	—	6.371	5.356
22	—	0.138	0.074	—	0.155	0.192	—	0.448	0.304	2.5	0.176	0.169	—	0.258	0.225	—	2.471	1.916
23	—	0.138	0.077	—	0.153	0.191	14.3	0.502	0.508	19.1	1.317	2.605	—	0.222	0.179	—	1.343	0.870
24	—	0.132	0.079	—	0.146	0.184	0.3	1.258	1.904	—	0.948	1.315	—	0.221	0.150	—	0.827	0.474
25	—	0.131	0.074	—	0.138	0.135	—	0.973	1.016	4.3	0.619	0.675	24.6	0.538	0.652	—	0.588	0.311
26	1.0	0.128	0.077	—	0.144	0.105	—	0.655	0.611	2.0	0.602	0.677	90.2	53.990	57.222	37.5	2.899	3.995
27	0.2	0.133	0.117	—	0.143	0.105	—	0.475	0.409	—	0.412	0.453	7.5	16.869	14.897	1.3	5.012	7.750
28	1.6	0.127	0.128	—	0.138	0.105	—	0.423	0.329	23.1	0.746	1.145	0.4	4.345	3.729	—	2.726	2.229
29	28.7	1.133	1.222	—	—	—	—	0.383	0.295	7.5	8.237	11.111	16.8	5.464	5.935	6.7	1.413	1.048
30	—	0.480	0.485	—	—	—	—	0.345	0.251	—	3.165	2.610	2.5	4.849	4.110	0.2	1.067	0.766
31	2.9	0.339	0.261	—	—	—	—	0.343	0.235	—	—	—	—	2.083	1.526	—	—	—
計	37.5	5.837	4.339	18.9	5.656	5.215	100.8	45.169	45.096	84.1	21.123	25.283	242.0	142.775	139.013	177.8	82.288	90.459

項目 日	1965年																	
	7月			8月			9月			10月			11月			12月		
	降水量	流出量		降水量	流出量		降水量	流出量		降水量	流出量		降水量	流出量		降水量	流出量	
	露場	南谷	北谷	露場	南谷	北谷	露場	南谷	北谷	露場	南谷	北谷	露場	南谷	北谷	露場	南谷	北谷
1	—	0.796	0.537	—	0.673	0.268	—	0.410	0.219	—	0.392	0.193	—	0.302	0.163	1.0	0.501	0.439
2	7.3	0.729	0.510	—	0.645	0.287	13.4	0.319	0.139	—	0.342	0.177	—	0.302	0.162	—	0.425	0.320
3	—	0.645	0.435	—	0.616	0.272	—	0.291	0.153	—	0.340	0.178	0.5	0.268	0.146	—	0.411	0.293
4	40.8	6.552	9.416	—	0.608	0.256	—	0.271	0.137	—	0.366	0.180	—	0.316	0.177	1.7	0.416	0.274
5	0.7	11.952	11.521	—	0.592	0.248	—	0.350	0.205	—	0.377	0.201	4.0	0.296	0.167	0.7	0.352	0.210
6	36.4	16.077	17.467	5.8	0.671	0.361	11.2	0.473	0.275	2.2	0.392	0.189	—	0.268	0.137	—	0.302	0.194
7	—	11.822	10.543	—	0.527	0.258	3.8	0.285	0.138	—	0.368	0.181	—	1.674	1.980	—	0.302	0.191
8	14.0	3.903	3.607	—	0.515	0.229	—	0.390	0.232	—	0.316	0.153	49.8	2.328	3.511	—	0.302	0.191
9	47.4	37.464	32.525	—	0.491	0.225	14.8	1.682	1.550	—	0.333	0.186	13.8	0.669	0.675	0.5	0.300	0.174
10	0.2	8.201	6.412	—	0.536	0.261	46.5	4.139	5.606	—	0.323	0.193	0.2	0.384	0.273	—	0.298	0.171
11	0.2	3.012	2.120	8.2	0.543	0.268	30.8	0.557	0.406	—	0.304	0.188	—	0.349	0.198	—	0.302	0.179
12	4.5	1.862	1.207	—	0.454	0.209	—	0.350	0.198	—	0.311	0.165	—	0.304	0.187	0.8	0.271	0.165
13	4.3	1.616	1.339	—	0.435	0.200	—	3.835	6.879	—	0.454	0.288	0.2	0.374	0.251	—	0.268	0.162
14	—	1.106	0.819	4.2	0.503	0.227	48.2	50.906	57.519	14.9	0.681	0.533	7.3	0.399	0.316	—	0.256	0.162
15	—	0.860	0.550	—	0.432	0.192	88.9	40.852	40.230	9.9	0.370	0.201	1.6	0.323	0.232	—	0.242	0.156
16	1.8	0.786	0.417	—	0.415	0.204	61.1	68.027	65.759	0.4	0.329	0.182	1.2	0.561	0.489	—	0.235	0.137
17	18.4	1.325	1.190	—	0.410	0.170	64.4	69.213	67.913	—	0.325	0.173	6.5	0.412	0.328	—	0.239	0.144
18	2.7	1.562	1.761	—	0.383	0.173	57.1	6.217	4.748	—	0.331	0.165	—	0.337	0.261	—	0.242	0.144
19	5.0	1.648	1.658	—	0.380	0.170	—	2.011	1.433	—	0.310	0.173	0.8	0.768	0.886	—	0.292	0.191
20	5.8	1.728	1.502	—	0.371	0.173	—	1.125	0.680	—	0.310	0.156	9.9	0.569	0.631	8.4	0.415	0.276
21	53.6	27.727	26.619	—	0.350	0.163	—	0.860	0.476	—	0.305	0.159	—	0.391	0.335	0.4	0.301	0.195
22	66.6	49.511	52.309	—	0.320	0.141	—	0.731	0.388	—	0.323	0.154	—	0.359	0.261	—	0.857	1.145
23	19.1	42.454	35.443	—	0.326	0.129	0.1	0.613	0.336	—	0.302	0.153	—	0.335	0.238	20.3	1.942	2.886
24	10.2	10.465	8.071	0.5	0.340	0.148	—	0.564	0.291	—	0.300	0.153	—	0.424	0.325	1.4	0.952	0.961
25	—	5.392	5.175	1.0	0.332	0.136	—	0.506	0.238	—	0.312	0.160	10.3	1.450	1.980	—	0.569	0.525
26	—	2.953	2.017	—	0.305	0.129	—	0.471	0.219	—	0.304	0.159	7.4	0.831	0.928	—	0.438	0.360
27	—	1.828	1.134	—	0.300	0.127	—	0.471	0.196	—	0.308	0.156	—	0.523	0.451	—	0.391	0.326
28	—	1.324	0.709	—	0.288	0.119	—	0.402	0.183	—	0.296	0.159	—	0.501	0.403	0.9	0.424	0.363
29	—	0.965	0.503	—	0.274	0.104	—	0.393	0.199	0.1	0.300	0.162	8.3	0.836	0.964	3.8	0.388	0.315
30	—	0.842	0.373	—	0.265	0.117	—	0.386	0.199	—	0.365	0.204	0.8	0.672	0.682	—	0.352	0.284
31	—	0.762	0.344	—	0.262	0.115	—	—	—	—	0.442	0.254	—	—	—	—	0.320	0.238
計	339.0	257.869	238.233	19.7	13.562	6.079	440.3	257.100	257.144	27.5	10.831	5.928	122.6	17.525	17.737	39.9	13.305	11.771

項目 日	1966年																	
	1 月			2 月			3 月			4 月			5 月			6 月		
	降水量	流出量		降水量	流出量		降水量	流出量		降水量	流出量		降水量	流出量		降水量	流出量	
	露場	南谷	北谷	露場	南谷	北谷	露場	南谷	北谷	露場	南谷	北谷	露場	南谷	北谷	露場	南谷	北谷
1	—	0.279	0.219	0.0	0.239	0.201	2.3	1.892	1.547	—	0.750	1.292	1.6	0.446	0.295	15.6	5.396	8.689
2	—	0.264	0.210	—	0.246	0.201	41.0	11.272	13.528	—	0.550	0.704	15.7	0.874	0.881	—	4.038	4.053
3	12.9	0.483	0.515	—	0.242	0.201	11.3	20.742	19.903	20.3	1.202	1.841	6.3	0.963	1.208	50.0	12.214	16.207
4	0.0	0.823	1.158	—	0.217	0.186	17.2	15.097	14.824	—	3.661	5.194	—	0.661	0.762	8.7	28.254	26.322
5	—	0.613	0.657	0.0	0.211	0.179	—	6.551	5.371	—	2.015	1.894	—	0.514	0.491	—	4.723	3.577
6	0.0	0.541	0.522	0.0	0.212	0.144	16.7	3.844	3.832	7.6	1.454	1.216	—	0.431	0.366	—	1.911	1.228
7	—	0.446	0.383	—	0.204	0.139	2.7	6.983	6.928	0.2	1.334	1.258	22.0	1.549	2.199	—	1.105	0.678
8	—	0.357	0.295	—	0.196	0.137	—	3.609	3.012	—	1.015	0.972	0.1	1.460	1.833	14.7	1.189	0.888
9	—	0.337	0.259	—	0.204	0.121	—	1.868	1.517	10.0	1.151	1.442	—	0.914	0.805	29.5	15.277	17.214
10	3.4	0.360	0.283	9.4	0.300	0.219	—	1.160	0.929	—	1.497	2.076	16.8	1.451	1.810	—	5.069	3.924
11	10.3	0.443	0.418	—	0.294	0.194	—	0.876	0.702	6.0	1.461	1.964	—	1.478	1.790	1.7	1.803	1.336
12	4.3	1.107	1.560	—	0.270	0.171	—	0.775	0.523	—	1.239	1.437	—	0.911	0.785	—	1.172	0.694
13	2.6	1.519	1.943	—	0.206	0.159	1.1	0.657	0.493	—	1.088	1.046	—	0.670	0.482	—	0.937	0.502
14	—	1.312	1.274	—	0.200	0.150	—	0.562	0.390	6.4	1.061	0.876	9.0	0.636	0.458	—	0.721	0.386
15	—	0.906	0.753	—	0.204	0.144	8.0	0.657	0.503	7.8	1.805	2.386	4.1	0.886	0.868	23.7	1.360	1.105
16	—	0.692	0.574	7.7	0.261	0.196	—	0.608	0.500	—	1.986	1.962	—	0.477	0.416	12.4	3.839	6.163
17	—	0.540	0.470	0.0	0.291	0.254	—	0.464	0.358	0.9	1.436	1.089	—	0.398	0.350	0.5	3.386	3.725
18	0.0	0.446	0.409	—	0.235	0.199	3.4	0.454	0.397	—	0.926	0.761	—	0.342	0.262	—	1.937	1.521
19	—	0.388	0.348	—	0.212	0.179	0.2	0.461	0.362	—	0.738	0.594	—	0.359	0.208	3.5	1.546	1.049
20	—	0.335	0.295	4.4	0.241	0.205	—	0.374	0.304	—	0.657	0.487	19.4	0.599	0.442	10.8	1.818	1.520
21	—	0.314	0.269	0.3	0.234	0.198	2.0	0.357	0.287	35.0	2.913	4.179	94.8	40.591	51.839	16.5	1.878	1.754
22	—	0.296	0.267	20.3	2.700	4.223	1.4	0.441	0.324	6.7	15.823	17.075	16.4	43.601	41.060	0.1	4.527	5.227
23	0.0	0.292	0.247	0.0	2.239	2.451	—	0.383	0.276	—	4.229	3.220	0.4	6.785	5.684	—	2.617	2.139
24	0.0	0.268	0.234	—	1.153	1.036	—	0.326	0.238	—	1.824	1.324	—	2.253	1.521	—	1.537	1.039
25	2.4	0.268	0.234	1.1	0.760	0.670	—	0.308	0.234	—	1.115	0.803	—	1.251	0.776	—	1.109	0.617
26	0.1	0.284	0.240	1.7	0.635	0.523	—	0.306	0.213	3.3	0.992	0.740	—	0.814	0.473	—	0.971	0.447
27	0.0	0.264	0.222	26.9	8.925	11.141	—	0.292	0.201	—	0.753	0.536	—	0.600	0.353	7.8	0.834	0.482
28	—	0.256	0.222	—	4.780	3.790	2.2	0.329	0.244	—	0.606	0.412	7.8	0.607	0.359	—	0.721	0.383
29	—	0.256	0.220	—	—	—	—	0.312	0.222	—	0.495	0.363	5.8	0.820	0.632	—	0.579	0.287
30	—	0.248	0.211	—	—	—	—	0.292	0.201	—	0.438	0.295	—	0.498	0.354	46.0	3.567	5.429
31	—	0.235	0.201	—	—	—	18.6	0.805	1.011	—	—	—	20.0	0.860	0.750	—	—	—
計	36.0	15.172	15.112	71.8	26.111	27.611	128.1	83.057	79.374	104.2	56.214	59.438	240.2	114.699	120.512	241.5	116.035	118.585

項目 日	1966年																	
	7月			8月			9月			10月			11月			12月		
	降水量	流出量		降水量	流出量		降水量	流出量		降水量	流出量		降水量	流出量		降水量	流出量	
	露場	南谷	北谷	露場	南谷	北谷	露場	南谷	北谷	露場	南谷	北谷	露場	南谷	北谷	露場	南谷	北谷
1	31.5	24.402	28.684	1.0	0.464	0.235	0.5	0.208	0.170	5.6	0.446	0.228	—	0.258	0.157	—	0.264	0.201
2	5.9	10.320	8.641	0.3	0.424	0.220	0.4	0.228	0.176	—	0.441	0.236	—	0.248	0.146	—	0.237	0.173
3	—	3.074	2.482	22.0	0.850	0.606	22.5	0.540	0.384	0.0	0.366	0.186	—	0.229	0.129	—	0.235	0.163
4	—	1.505	0.944	—	0.439	0.229	—	0.289	0.160	—	0.331	0.164	—	0.234	0.136	—	0.235	0.162
5	—	0.997	0.554	—	0.390	0.223	—	0.261	0.142	—	0.300	0.145	—	0.235	0.136	4.0	0.272	0.191
6	—	0.790	0.426	1.0	0.392	0.222	—	0.240	0.119	—	0.298	0.150	3.1	0.274	0.168	—	0.229	0.163
7	18.7	1.116	0.738	8.2	0.707	0.359	—	0.232	0.112	—	0.297	0.144	—	0.251	0.156	—	0.225	0.154
8	11.0	1.677	2.099	—	0.399	0.242	1.1	0.223	0.104	—	0.300	0.146	—	0.239	0.147	—	0.225	0.147
9	0.5	1.313	1.674	—	0.371	0.229	18.9	0.493	0.322	—	0.297	0.135	—	0.239	0.144	—	0.219	0.144
10	30.0	3.293	4.160	—	0.362	0.227	0.0	0.255	0.124	—	0.289	0.133	—	0.229	0.139	—	0.215	0.137
11	6.3	15.136	16.496	—	0.336	0.218	0.0	0.228	0.107	1.7	0.295	0.146	—	0.214	0.130	—	0.211	0.139
12	1.9	5.037	4.056	0.0	0.330	0.212	1.4	0.232	0.114	15.5	0.594	0.415	—	0.211	0.128	0.8	0.222	0.150
13	—	2.065	1.546	2.5	0.338	0.207	—	0.224	0.109	—	0.329	0.176	9.4	0.301	0.195	0.7	0.215	0.146
14	—	1.344	0.820	0.1	0.319	0.200	—	0.195	0.090	2.7	0.317	0.168	—	0.277	0.175	—	0.206	0.126
15	0.2	1.050	0.614	16.3	0.586	0.397	—	0.178	0.083	8.2	0.578	0.431	—	0.214	0.122	—	0.206	0.120
16	—	0.841	0.453	0.0	0.372	0.206	14.6	0.292	0.181	—	0.329	0.193	18.6	0.388	0.309	—	0.206	0.120
17	—	0.738	0.376	—	0.346	0.183	59.0	2.804	2.892	—	0.283	0.165	2.7	0.843	0.912	—	0.200	0.120
18	—	0.702	0.358	5.0	0.422	0.247	52.5	9.939	15.614	0.4	0.277	0.154	—	0.329	0.267	—	0.196	0.125
19	—	0.638	0.313	0.0	0.340	0.183	0.1	1.807	1.656	—	0.266	0.149	—	0.275	0.196	16.1	0.652	0.694
20	—	0.574	0.272	0.0	0.293	0.149	—	0.528	0.324	0.0	0.255	0.146	—	0.237	0.167	—	0.360	0.323
21	—	0.560	0.262	—	0.272	0.135	22.7	0.982	1.031	—	0.242	0.135	—	0.212	0.153	—	0.277	0.224
22	0.7	0.679	0.357	1.8	0.282	0.151	1.3	2.098	3.233	—	0.248	0.133	—	0.215	0.153	—	0.241	0.201
23	—	0.540	0.272	1.7	0.310	0.181	57.2	18.472	24.765	—	0.246	0.133	—	0.215	0.153	7.2	0.220	0.184
24	—	0.509	0.252	—	0.257	0.151	30.0	20.982	19.954	2.3	0.265	0.151	—	0.217	0.150	—	0.211	0.174
25	—	0.483	0.231	—	0.237	0.162	6.6	18.084	17.421	2.9	0.287	0.166	7.4	0.334	0.234	0.0	0.206	0.163
26	—	0.457	0.220	3.9	0.286	0.209	—	3.654	2.467	22.8	0.967	0.981	—	0.239	0.153	—	0.198	0.149
27	—	0.445	0.217	—	0.266	0.190	—	1.318	0.744	—	0.431	0.355	—	0.229	0.147	—	0.189	0.137
28	—	0.432	0.214	—	0.254	0.186	—	0.717	0.375	—	0.312	0.212	4.0	0.236	0.153	—	0.187	0.136
29	—	0.428	0.208	—	0.232	0.167	—	0.498	0.256	—	0.275	0.173	6.3	0.416	0.344	—	0.187	0.139
30	0.0	0.413	0.207	—	0.227	0.171	—	0.414	0.201	—	0.264	0.163	0.8	0.338	0.281	—	0.178	0.141
31	1.7	0.451	0.209	—	0.220	0.170	—	—	—	—	0.260	0.162	—	—	—	3.2	0.187	0.145
計	108.4	82.009	78.355	63.8	11.323	6.867	288.8	86.615	93.430	62.1	10.685	6.574	52.3	8.376	5.980	32.0	7.311	5.491

項目 日	1967年																	
	1 月			2 月			3 月			4 月			5 月			6 月		
	降水量	流出量		降水量	流出量		降水量	流出量		降水量	流出量		降水量	流出量		降水量	流出量	
	露場	南谷	北谷	露場	南谷	北谷	露場	南谷	北谷	露場	南谷	北谷	露場	南谷	北谷	露場	南谷	北谷
1	6.3	0.311	0.272	—	0.244	0.288	—	0.189	0.206	—	0.533	0.444	6.8	1.453	1.158	—	0.503	0.246
2	—	0.231	0.197	—	0.217	0.248	—	0.182	0.197	33.2	0.799	0.978	—	1.057	0.943	—	0.445	0.218
3	—	0.200	0.166	—	0.215	0.236	—	0.176	0.187	19.5	8.552	12.312	—	0.828	0.669	—	0.401	0.194
4	—	0.190	0.158	—	0.205	0.214	18.3	0.180	0.191	2.9	14.466	14.349	—	0.657	0.468	—	0.390	0.189
5	—	0.187	0.149	—	0.194	0.194	0.3	1.207	1.988	—	6.072	4.760	—	0.551	0.363	—	0.379	0.177
6	0.4	0.187	0.148	—	0.187	0.185	0.0	0.819	1.091	—	2.126	1.616	38.0	0.829	0.701	—	0.350	0.161
7	—	0.184	0.145	2.9	0.178	0.178	—	0.535	0.549	—	1.113	0.847	0.3	7.456	11.028	—	0.325	0.148
8	—	0.178	0.142	11.8	0.313	0.344	—	0.380	0.369	34.0	0.982	0.820	0.3	3.848	3.356	5.4	0.326	0.148
9	—	0.173	0.140	1.7	0.658	1.003	0.5	0.315	0.295	12.5	14.783	18.863	47.3	10.099	13.068	5.5	0.474	0.268
10	—	0.171	0.137	1.0	0.498	0.685	9.9	0.542	0.654	8.3	10.112	8.556	—	20.617	18.839	2.0	0.392	0.206
11	1.4	0.176	0.141	3.4	0.407	0.506	—	0.649	0.918	—	4.829	4.767	—	5.083	3.840	—	0.362	0.190
12	—	0.178	0.144	1.4	0.400	0.484	—	0.549	0.607	4.8	2.658	2.275	—	2.089	1.368	—	0.327	0.167
13	—	0.172	0.138	—	0.363	0.454	—	0.464	0.444	13.0	2.194	2.170	—	1.261	0.747	0.0	0.308	0.147
14	—	0.161	0.127	—	0.331	0.398	—	0.367	0.343	11.2	5.528	6.487	—	0.933	0.527	—	0.293	0.142
15	—	0.157	0.124	0.0	0.299	0.343	9.1	0.455	0.522	26.0	7.050	8.132	—	0.723	0.384	—	0.277	0.131
16	—	0.152	0.118	—	0.253	0.287	1.5	0.512	0.695	19.8	26.698	28.057	—	0.622	0.307	—	0.270	0.125
17	—	0.159	0.113	—	0.234	0.259	33.1	1.176	1.846	3.8	12.951	10.403	—	0.564	0.266	—	0.262	0.121
18	—	0.147	0.105	—	0.216	0.230	—	12.603	15.266	16.5	4.374	3.579	—	0.517	0.242	—	0.263	0.118
19	—	0.165	0.114	1.5	0.203	0.210	—	3.459	2.989	15.0	8.755	10.234	—	0.497	0.226	—	0.245	0.113
20	—	0.158	0.120	—	0.192	0.201	—	1.404	1.135	—	11.778	11.538	—	0.466	0.214	—	0.204	0.107
21	—	0.157	0.123	—	0.184	0.197	18.3	1.197	1.081	—	4.391	3.464	—	0.460	0.213	—	0.219	0.117
22	—	0.157	0.125	0.2	0.178	0.182	3.6	4.390	5.990	—	2.021	1.458	—	0.447	0.210	1.3	0.228	0.123
23	—	0.159	0.117	4.4	0.206	0.208	0.1	2.927	2.803	—	1.242	0.870	—	0.418	0.200	—	0.240	0.133
24	—	0.161	0.115	7.1	0.222	0.232	—	1.596	1.312	—	0.909	0.615	—	0.390	0.185	1.0	0.221	
25	—	0.161	0.112	—	0.335	0.402	—	0.956	0.766	—	0.715	0.466	—	0.375	0.179	24.5	0.533	
26	—	0.156	0.112	—	0.244	0.304	19.2	0.674	0.553	—	0.609	0.381	55.8	0.369	0.173	—	0.293	
27	0.8	0.153	0.115	—	0.219	0.262	—	3.446	4.998	0.4	0.539	0.328	3.7	4.965	8.622	24.4	0.241	欠
28	19.0	0.241	0.202	—	0.199	0.224	—	2.680	2.598	33.0	2.664	4.490	4.0	1.937	2.124	24.1	1.491	測
29	3.8	0.698	0.893				0.7	1.383	1.137	—	3.814	5.356	0.1	1.149	0.702	—	0.642	
30	—	0.422	0.549				2.1	0.953	0.773	—	2.032	1.800	—	0.738	0.394	0.0	0.298	
31	0.0	0.287	0.363				—	0.791	0.628				—	0.579	0.288			
計	31.7	6.389	5.724	35.4	7.594	8.958	116.7	47.156	53.131	253.9	165.289	170.415	156.3	71.977	72.004	88.2	11.202	

項目 日	1967年																	
	7月			8月			9月			10月			11月			12月		
	降水量	流出量		降水量	流出量		降水量	流出量		降水量	流出量		降水量	流出量		降水量	流出量	
	露場	南谷	北谷	露場	南谷	北谷	露場	南谷	北谷	露場	南谷	北谷	露場	南谷	北谷	露場	南谷	北谷
1	12.7	0.278		—	0.254	0.127	—	0.245	0.127	0.0	0.127	0.067	—	0.159	0.139	—	0.166	0.145
2	19.6	1.361		1.2	0.250	0.128	—	0.192	0.100	—	0.114	0.062	—	0.161	0.158	—	0.158	0.142
3	20.3	1.674		0.9	0.243	0.127	—	0.179	0.090	—	0.105	0.059	—	0.158	0.149	—	0.153	0.138
4	0.0	2.033		—	0.235	0.123	0.0	0.180	0.089	7.1	0.110	0.055	—	0.142	0.132	—	0.151	0.132
5	23.8	2.609		—	0.217	0.113	0.0	0.171	0.085	9.2	0.276	0.182	7.0	0.179	0.155	—	0.146	0.126
6	19.8	2.719		0.5	0.215	0.113	—	0.163	0.078	3.7	0.172	0.102	0.0	0.208	0.162	—	0.146	0.124
7	36.0	5.163		—	0.191	0.100	—	0.156	0.076	3.1	0.200	0.131	—	0.163	0.130	—	0.143	0.108
8	29.0	32.682		—	0.193	0.106	—	0.156	0.069	—	0.160	0.095	4.6	0.153	0.120	—	0.139	0.102
9	59.4	44.461		—	0.196	0.102	8.0	0.185	0.109	—	0.138	0.077	0.2	0.200	0.149	—	0.153	0.114
10	—	21.243	欠測	—	0.204	0.094	0.1	0.165	0.093	0.6	0.139	0.076	—	0.163	0.123	—	0.160	0.119
11	53.3	3.859		—	0.195	0.090	—	0.140	0.072	—	0.140	0.072	5.0	0.151	0.144	—	0.153	0.114
12	5.1	37.138		—	0.193	0.091	16.1	0.139	0.064	—	0.136	0.076	—	0.192	0.152	—	0.153	0.111
13	—	9.464		—	0.191	0.091	0.1	0.327	0.225	17.4	0.160	0.087	—	0.159	0.115	0.8	0.153	0.108
14	—	2.814		—	0.185	0.088	—	0.164	0.079	—	0.350	0.252	—	0.156	0.114	3.6	0.161	0.125
15	—	1.387		—	0.178	0.085	—	0.159	0.078	—	0.166	0.087	—	0.150	0.111	—	0.181	0.124
16	—	0.880		—	0.177	0.084	1.0	0.178	0.086	0.0	0.144	0.078	—	0.146	0.110	—	0.153	0.098
17	—	0.640		—	0.171	0.073	0.1	0.161	0.079	0.7	0.151	0.082	—	0.146	0.113	—	0.151	0.093
18	—	0.502		—	0.157	0.071	—	0.159	0.075	—	0.153	0.075	—	0.143	0.112	—	0.146	0.090
19	—	0.439		—	0.154	0.064	—	0.140	0.062	—	0.133	0.076	31.0	0.147	0.129	—	0.145	0.090
20	0.0	0.405		0.0	0.163	0.068	2.7	0.128	0.061	—	0.124	0.080	1.0	1.203	1.316	—	0.138	0.084
21	—	0.369		0.5	0.163	0.076	—	0.163	0.083	—	0.131	0.084	—	0.254	0.246	—	0.134	0.084
22	0.0	0.339		—	0.157	0.071	—	0.140	0.074	—	0.122	0.079	—	0.188	0.158	—	0.131	0.084
23	—	0.335		—	0.141	0.066	—	0.123	0.069	—	0.124	0.078	—	0.175	0.141	—	0.134	0.090
24	—	0.312		—	0.144	0.064	—	0.116	0.064	0.0	0.130	0.078	—	0.167	0.138	—	0.138	0.090
25	—	0.298		8.4	0.227	0.116	1.4	0.126	0.064	—	0.134	0.074	—	0.154	0.141	—	0.138	0.090
26	—	0.296	0.155	15.4	0.343	0.244	—	0.117	0.061	12.8	0.132	0.078	—	0.146	0.144	0.6	0.143	0.096
27	—	0.275	0.145	—	0.224	0.110	—	0.116	0.063	67.9	1.645	1.275	8.5	0.173	0.173	—	0.146	0.108
28	—	0.261	0.147	—	0.191	0.098	—	0.108	0.058	0.0	1.330	1.474	3.4	0.252	0.180	0.0	0.138	0.096
29	—	0.261	0.156	8.1	0.187	0.098	0.0	0.106	0.054	—	0.204	0.173	1.0	0.225	0.183	—	0.134	0.095
30	—	0.260	0.138	0.0	0.268	0.154	—	0.115	0.060	—	0.171	0.145	—	0.188	0.156	—	0.131	0.090
31	—	0.257	0.126	12.3	0.311	0.224	—	—	—	—	0.164	0.138	—	—	—	0.8	0.133	0.093
計	279.0	175.014		47.3	6.318	3.259	29.5	4.717	2.447	122.5	7.485	5.547	61.7	6.201	5.493	5.8	4.549	3.303

項目 日	1968年																	
	1 月			2 月			3 月			4 月			5 月			6 月		
	降水量	流出量		降水量	流出量		降水量	流出量		降水量	流出量		降水量	流出量		降水量	流出量	
	露場	南谷	北谷	露場	南谷	北谷	露場	南谷	北谷	露場	南谷	北谷	露場	南谷	北谷	露場	南谷	北谷
1	—	0.138	0.102	—	0.149	0.130	—	0.760	1.233	—	0.158	0.343	—	0.132	0.178	—	0.072	0.069
2	—	0.134	0.108	—	0.142	0.126	—	0.264	0.371	—	0.138	0.246	—	0.121	0.141	10.4	0.077	0.085
3	—	0.131	0.106	—	0.134	0.121	—	0.181	0.218	—	0.128	0.216	35.0	0.152	0.194	—	0.136	0.134
4	—	0.127	0.102	—	0.127	0.118	—	0.149	0.161	—	0.120	0.196	—	3.247	7.612	—	0.081	0.072
5	—	0.127	0.102	—	0.117	0.117	4.2	0.152	0.164	—	0.114	0.184	—	1.324	2.379	—	0.068	0.064
6	12.5	0.210	0.182	—	0.117	0.120	—	0.144	0.151	—	0.111	0.164	19.3	0.564	0.756	—	0.061	0.059
7	—	0.244	0.213	—	0.117	0.120	8.7	0.131	0.132	—	0.101	0.150	2.6	2.109	4.072	—	0.059	0.058
8	0.3	0.158	0.128	—	0.119	0.118	2.6	0.460	0.742	—	0.099	0.150	—	1.784	2.964	—	0.057	0.055
9	—	0.139	0.104	—	0.124	0.118	0.0	0.320	0.544	0.2	0.103	0.150	—	0.769	1.034	15.4	0.058	0.054
10	0.1	0.141	0.096	0.0	0.124	0.120	—	0.207	0.311	38.3	0.527	1.272	—	0.395	0.489	5.1	0.238	0.276
11	—	0.135	0.094	—	0.124	0.117	13.2	0.280	0.438	8.3	3.704	9.350	5.1	0.267	0.317	—	0.095	0.090
12	—	0.131	0.090	—	0.126	0.116	—	0.796	1.573	—	1.615	3.190	5.9	0.280	0.320	—	0.072	0.063
13	1.9	0.136	0.104	—	0.131	0.113	—	0.343	0.594	—	0.506	0.826	—	0.263	0.302	—	0.067	0.062
14	0.1	0.127	0.094	6.2	0.131	0.111	—	0.218	0.300	—	0.285	0.435	—	0.172	0.183	10.5	0.066	0.062
15	0.3	0.124	0.092	28.3	0.632	0.709	0.0	0.168	0.217	—	0.216	0.309	—	0.130	0.126	15.0	0.149	0.162
16	0.0	0.118	0.090	—	0.736	0.905	1.0	0.151	0.182	—	0.180	0.244	—	0.112	0.104	—	0.351	0.478
17	—	0.117	0.090	—	0.366	0.468	—	0.131	0.147	3.2	0.158	0.204	0.1	0.106	0.095	—	0.119	0.133
18	—	0.113	0.090	—	0.277	0.348	—	0.121	0.151	8.3	0.312	0.386	15.0	0.124	0.121	—	0.085	0.085
19	—	0.113	0.081	—	0.312	0.404	4.0	0.117	0.162	—	0.454	0.700	2.9	0.284	0.330	0.0	0.078	0.073
20	—	0.118	0.085	—	0.266	0.323	13.7	0.429	0.884	—	0.294	0.472	—	0.182	0.217	—	0.069	0.065
21	—	0.124	0.086	0.3	0.184	0.205	—	0.584	1.369	—	0.217	0.314	—	0.129	0.151	—	0.063	0.059
22	—	0.124	0.084	0.3	0.140	0.170	—	0.322	0.607	12.8	0.205	0.275	—	0.109	0.119	—	0.058	0.054
23	—	0.124	0.084	2.7	0.129	0.148	—	0.217	0.384	—	0.475	0.941	—	0.097	0.097	—	0.052	0.048
24	—	0.135	0.097	0.3	0.133	0.133	—	0.174	0.296	—	0.283	0.603	—	0.083	0.078	7.2	0.052	0.049
25	—	0.164	0.119	—	0.124	0.118	14.4	0.231	0.309	—	0.221	0.374	—	0.074	0.068	6.6	0.091	0.094
26	—	0.160	0.110	—	0.126	0.115	—	0.773	1.872	—	0.181	0.268	9.1	0.072	0.066	22.5	0.443	0.591
27	—	0.153	0.110	—	0.126	0.114	—	0.434	0.914	9.0	0.207	0.267	11.3	0.254	0.301	5.4	0.304	0.494
28	—	0.149	0.111	0.0	0.130	0.116	—	0.261	0.472	1.0	0.250	0.399	—	0.161	0.182	0.4	0.278	0.405
29	8.5	0.191	0.160	14.0	0.343	0.319	0.0	0.188	0.336	—	0.198	0.325	—	0.109	0.120	0.1	0.181	0.286
30	—	0.197	0.170	—	—	—	6.4	0.198	0.353	—	0.158	0.238	—	0.089	0.088	—	0.124	0.176
31	—	0.158	0.143	—	—	—	—	0.199	0.440	—	—	—	—	0.077	0.072	—	—	—
計	23.7	4.460	3.427	52.1	5.806	6.260	68.2	9.103	16.027	81.1	11.718	23.191	106.3	13.771	23.276	98.6	3.704	4.455

項目 日	1968年																	
	7月			8月			9月			10月			11月			12月		
	降水量	流出量		降水量	流出量		降水量	流出量		降水量	流出量		降水量	流出量		降水量	流出量	
	露場	南谷	北谷	露場	南谷	北谷	露場	南谷	北谷	露場	南谷	北谷	露場	南谷	北谷	露場	南谷	北谷
1	14.8	0.093	0.121	1.7	0.440	0.647	—	0.099	0.102	—	0.461	0.918	—	0.113	0.112	—	0.131	0.162
2	20.7	2.404	5.973	—	0.291	0.442	—	0.082	0.075	—	0.273	0.465	—	0.112	0.106	0.4	0.140	0.166
3	—	1.201	2.567	—	0.181	0.227	1.8	0.078	0.066	40.8	0.491	0.642	—	0.110	0.096	—	0.138	0.184
4	—	0.312	0.474	—	0.132	0.151	0.2	0.081	0.073	8.6	11.890	18.423	—	0.110	0.096	12.3	0.146	0.196
5	23.8	0.477	0.764	1.6	0.112	0.120	—	0.073	0.065	—	6.364	6.310	2.1	0.112	0.100	0.3	0.248	0.281
6	0.9	1.816	4.152	10.5	0.171	0.193	—	0.069	0.059	0.5	1.887	1.650	—	0.118	0.108	—	0.149	0.124
7	14.4	0.636	1.047	—	0.154	0.158	4.6	0.073	0.069	16.2	1.272	1.263	—	0.110	0.108	—	0.135	0.120
8	—	1.294	2.610	—	0.105	0.105	—	0.076	0.072	0.3	2.377	3.143	—	0.110	0.108	0.6	0.131	0.120
9	—	0.936	1.631	—	0.095	0.085	—	0.055	0.052	16.0	1.958	2.120	—	0.107	0.099	3.0	0.148	0.131
10	—	0.497	0.667	—	0.085	0.074	—	0.049	0.049	—	4.175	5.384	—	0.099	0.081	—	0.137	0.112
11	0.6	0.291	0.363	—	0.074	0.075	—	0.049	0.054	—	2.030	1.879	—	0.099	0.082	5.6	0.123	0.114
12	—	0.209	0.233	—	0.068	0.069	5.5	0.048	0.064	—	0.881	0.755	—	0.098	0.084	15.1	0.524	0.627
13	—	0.158	0.159	—	0.067	0.058	42.1	0.264	0.351	—	0.530	0.452	—	0.103	0.084	—	0.298	0.289
14	13.7	0.130	0.121	—	0.060	0.052	0.8	1.125	1.520	—	0.408	0.335	—	0.109	0.083	1.4	0.188	0.157
15	96.2	30.379	44.657	0.7	0.062	0.053	—	0.219	0.304	—	0.295	0.262	—	0.105	0.082	0.2	0.166	0.143
16	2.5	23.895	23.623	5.1	0.063	0.054	0.2	0.116	0.149	—	0.225	0.189	0.2	0.107	0.084	—	0.146	0.125
17	—	5.508	4.677	—	0.081	0.077	—	0.086	0.100	—	0.199	0.168	—	0.107	0.080	—	0.135	0.114
18	—	1.595	1.244	—	0.067	0.056	—	0.073	0.077	—	0.186	0.151	—	0.107	0.078	13.4	0.136	0.115
19	—	0.661	0.512	—	0.059	0.055	—	0.069	0.067	—	0.158	0.126	—	0.110	0.078	—	0.476	0.581
20	—	0.382	0.283	—	0.054	0.046	3.0	0.068	0.073	—	0.142	0.104	6.8	0.109	0.079	0.3	0.218	0.273
21	—	0.266	0.189	—	0.056	0.047	—	0.067	0.075	—	0.137	0.108	—	0.152	0.144	0.1	0.178	0.224
22	—	0.207	0.137	—	0.047	0.044	11.8	0.105	0.126	—	0.138	0.108	—	0.130	0.106	—	0.158	0.186
23	—	0.170	0.100	—	0.046	0.040	—	0.115	0.128	5.1	0.157	0.128	—	0.123	0.096	—	0.139	0.151
24	—	0.154	0.082	—	0.052	0.047	55.0	0.244	0.320	1.5	0.171	0.145	—	0.123	0.090	—	0.129	0.136
25	—	0.129	0.071	2.9	0.054	0.049	8.2	6.761	14.136	2.0	0.163	0.134	—	0.124	0.094	—	0.123	0.126
26	0.0	0.111	0.066	6.4	0.064	0.059	2.9	2.724	3.763	0.6	0.152	0.121	—	0.117	0.096	5.4	0.151	0.156
27	—	0.105	0.068	40.0	0.505	0.584	0.1	0.808	1.040	0.5	0.133	0.114	3.8	0.141	0.120	0.0	0.153	0.163
28	22.8	0.202	0.187	12.8	0.673	0.801	1.0	0.423	0.556	4.5	0.148	0.134	—	0.137	0.110	—	0.135	0.144
29	1.5	0.215	0.165	12.3	1.070	1.955	11.1	0.331	0.462	0.5	0.144	0.129	—	0.131	0.136	—	0.129	0.134
30	27.5	0.391	0.390	—	0.441	0.882	3.2	0.457	0.778	—	0.130	0.117	—	0.131	0.158	—	0.123	0.125
31	4.4	1.073	1.788	—	0.151	0.187	—	—	—	—	0.121	0.114	—	—	—	—	0.120	0.120
計	243.8	75.897	99.121	94.0	5.580	7.492	151.5	14.887	24.825	97.1	37.796	46.091	12.9	3.464	2.978	58.1	5.451	5.799

項目 日	1969年																	
	1 月			2 月			3 月			4 月			5 月			6 月		
	降水量	流 出 量		降水量	流 出 量		降水量	流 出 量		降水量	流 出 量		降水量	流 出 量		降水量	流 出 量	
	露場	南 谷	北 谷	露場	南 谷	北 谷	露場	南 谷	北 谷	露場	南 谷	北 谷	露場	南 谷	北 谷	露場	南 谷	北 谷
1	—	0.112	0.115	—	5.369	7.284	—	0.254	0.302	—	1.098	1.169	—	0.248	0.286	—	0.157	0.128
2	—	0.106	0.111	—	1.607	1.794	—	0.233	0.282	—	0.650	0.704	—	0.214	0.220	4.6	0.142	0.107
3	—	0.110	0.114	—	0.735	0.819	0.6	0.220	0.264	1.0	0.447	0.518	—	0.194	0.180	13.7	0.449	0.557
4	—	0.105	0.110	12.2	0.808	1.011	2.7	0.243	0.282	7.1	0.525	0.601	—	0.184	0.164	—	0.263	0.339
5	—	0.104	0.108	—	1.662	2.378	—	0.233	0.282	—	0.489	0.644	7.2	0.191	0.160	27.0	0.180	0.192
6	—	0.104	0.111	—	1.013	1.336	—	0.208	0.254	0.0	0.376	0.524	—	0.230	0.198	18.6	5.371	11.186
7	—	0.110	0.114	—	0.686	0.824	—	0.196	0.246	—	0.322	0.446	—	0.178	0.134	—	4.460	5.921
8	—	0.110	0.114	—	0.515	0.618	—	0.192	0.238	0.8	0.290	0.381	—	0.171	0.126	—	1.268	1.172
9	—	0.110	0.114	—	0.403	0.455	—	0.187	0.230	—	0.277	0.346	—	0.157	0.115	—	0.549	0.421
10	8.9	0.109	0.115	—	0.329	0.380	—	0.178	0.208	—	0.250	0.311	3.0	0.153	0.111	—	0.347	0.254
11	7.0	0.206	0.204	0.4	0.284	0.331	9.3	0.161	0.192	—	0.221	0.276	—	0.179	0.132	28.5	0.284	0.196
12	1.5	0.351	0.389	—	0.264	0.278	6.3	0.689	1.135	—	0.202	0.248	1.5	0.158	0.112	20.0	6.339	11.399
13	—	0.308	0.351	1.8	0.239	0.248	—	0.789	1.491	—	0.196	0.234	0.4	0.163	0.117	—	6.129	6.386
14	—	0.240	0.242	4.5	0.263	0.307	—	0.615	0.985	0.4	0.196	0.226	—	0.151	0.108	—	1.823	1.414
15	—	0.208	0.190	1.9	0.220	0.272	0.1	0.537	0.730	3.8	0.208	0.229	7.9	0.142	0.102	—	0.741	0.511
16	—	0.178	0.164	8.2	0.370	0.555	0.4	0.483	0.599	48.2	2.179	4.215	27.0	0.579	0.649	0.4	0.483	0.323
17	—	0.161	0.156	8.8	0.601	1.208	1.1	0.418	0.494	—	11.642	18.058	1.0	0.568	0.814	23.8	1.110	1.521
18	3.0	0.150	0.142	5.6	1.597	2.912	1.6	0.306	0.375	—	3.415	3.179	7.4	0.302	0.388	0.2	1.494	2.593
19	—	0.167	0.158	1.0	2.150	2.971	2.0	0.308	0.383	—	1.289	1.211	—	0.319	0.388	5.0	0.922	1.092
20	0.9	0.152	0.138	0.0	1.882	2.140	9.0	0.324	0.390	—	0.713	0.702	—	0.193	0.200	—	0.702	0.835
21	3.0	0.184	0.180	—	1.189	1.189	—	0.677	1.072	3.5	0.557	0.534	—	0.156	0.146	0.1	0.521	0.548
22	—	0.162	0.176	—	0.753	0.777	—	0.566	0.929	—	0.471	0.452	—	0.149	0.118	0.0	0.435	0.428
23	—	0.143	0.164	2.9	0.517	0.570	—	0.484	0.678	—	0.354	0.354	—	0.141	0.108	10.2	0.453	0.400
24	—	0.131	0.146	—	0.464	0.514	—	0.380	0.503	—	0.302	0.305	38.7	0.450	0.564	—	0.436	0.387
25	19.3	0.725	1.030	—	0.366	0.414	—	0.332	0.406	14.8	0.536	0.611	—	1.792	4.056	46.5	8.800	12.753
26	3.1	1.239	2.245	1.1	0.294	0.350	—	0.314	0.366	0.6	0.532	1.054	0.1	0.529	1.037	0.7	13.025	12.427
27	—	0.648	1.061	1.0	0.302	0.355	—	0.282	0.315	3.3	0.436	0.729	5.4	0.349	0.451	—	3.054	2.285
28	5.9	0.471	0.709	—	0.296	0.349	—	0.246	0.276	—	0.366	0.579	—	0.276	0.348	4.5	1.192	0.802
29	0.1	0.558	0.690	—	—	—	27.0	0.353	0.441	0.4	0.310	0.448	—	0.201	0.220	100.5	47.616	55.473
30	3.5	0.531	0.686	—	—	—	—	3.080	6.665	—	0.288	0.379	5.9	0.199	0.197	10.2	19.864	21.298
31	28.3	3.874	7.034	—	—	—	—	1.953	2.523	—	—	—	—	0.205	0.177	—	—	—
計	84.5	11.867	17.381	49.4	25.178	32.639	60.1	15.441	23.536	83.9	29.137	39.667	105.5	9.121	12.126	314.5	128.609	153.348

項目 日	1969年																	
	7月			8月			9月			10月			11月			12月		
	降水量	流出量		降水量	流出量		降水量	流出量		降水量	流出量		降水量	流出量		降水量	流出量	
	露場	南谷	北谷	露場	南谷	北谷	露場	南谷	北谷	露場	南谷	北谷	露場	南谷	北谷	露場	南谷	北谷
1	58.2	29.774	35.471	0.7	0.519	0.317	1.4	0.224	0.096	1.5	0.400	0.368	—	0.153	0.149	—	0.170	0.190
2	—	29.795	24.009	—	0.397	0.210	—	0.225	0.116	—	0.177	0.125	—	0.151	0.146	—	0.154	0.171
3	4.0	5.270	4.002	0.4	0.343	0.178	—	0.209	0.098	—	0.156	0.102	—	0.148	0.133	—	0.142	0.164
4	33.1	2.705	2.269	17.4	0.604	0.397	—	0.196	0.090	—	0.149	0.092	—	0.148	0.135	—	0.138	0.156
5	—	15.090	17.477	—	0.436	0.266	—	0.185	0.095	—	0.139	0.091	—	0.144	0.128	—	0.131	0.153
6	14.8	5.979	4.894	—	0.335	0.182	0.6	0.178	0.085	—	0.133	0.093	—	0.144	0.124	4.0	0.125	0.153
7	96.8	8.080	10.375	—	0.321	0.171	0.5	0.173	0.097	—	0.131	0.089	6.9	0.181	0.183	14.3	0.386	0.465
8	34.8	95.732	100.430	—	0.312	0.162	—	0.147	0.081	17.8	0.317	0.300	—	0.169	0.209	—	0.248	0.284
9	0.7	18.328	14.623	—	0.299	0.152	3.5	0.144	0.066	—	0.195	0.147	0.0	0.150	0.160	—	0.161	0.180
10	5.7	4.576	3.571	—	0.279	0.142	29.0	0.538	0.519	—	0.151	0.106	—	0.150	0.149	—	0.146	0.153
11	—	2.317	1.874	—	0.270	0.132	—	0.223	0.149	—	0.149	0.094	—	0.151	0.148	—	0.146	0.142
12	4.9	1.497	1.277	—	0.258	0.121	—	0.178	0.106	—	0.139	0.095	—	0.142	0.147	0.1	0.142	0.132
13	1.7	1.183	1.077	—	0.246	0.116	0.5	0.172	0.102	—	0.137	0.101	—	0.142	0.147	—	0.136	0.128
14	—	0.863	0.708	—	0.245	0.116	—	0.170	0.104	—	0.132	0.101	2.1	0.135	0.144	—	0.131	0.124
15	—	0.660	0.445	—	0.249	0.116	—	0.174	0.105	0.5	0.127	0.099	9.0	0.206	0.234	—	0.136	0.120
16	—	0.560	0.329	—	0.236	0.107	—	0.166	0.097	—	0.133	0.091	7.6	0.162	0.175	—	0.131	0.120
17	—	0.508	0.284	—	0.224	0.095	—	0.156	0.088	—	0.127	0.101	0.2	0.225	0.252	—	0.123	0.117
18	—	0.467	0.248	—	0.220	0.094	—	0.146	0.083	—	0.125	0.098	—	0.144	0.166	—	0.123	0.112
19	—	0.426	0.222	—	0.215	0.097	—	0.146	0.085	—	0.122	0.099	—	0.131	0.146	—	0.123	0.112
20	—	0.409	0.208	—	0.219	0.098	—	0.141	0.086	0.2	0.132	0.093	10.0	0.213	0.236	—	0.123	0.112
21	—	0.406	0.200	—	0.214	0.094	—	0.136	0.088	0.0	0.113	0.093	—	0.201	0.178	—	0.123	0.105
22	0.0	0.393	0.198	28.0	0.231	0.113	—	0.129	0.081	—	0.120	0.092	—	0.155	0.142	—	0.130	0.105
23	—	0.394	0.212	3.0	0.554	0.405	1.4	0.147	0.093	—	0.121	0.092	—	0.138	0.128	—	0.131	0.105
24	—	0.385	0.200	—	0.259	0.137	1.5	0.152	0.107	11.4	0.122	0.093	—	0.134	0.123	—	0.130	0.104
25	—	0.370	0.188	4.9	0.269	0.139	1.0	0.156	0.102	4.0	0.339	0.303	—	0.122	0.120	4.8	0.123	0.098
26	—	0.361	0.178	—	0.301	0.174	—	0.165	0.100	—	0.206	0.217	—	0.116	0.112	0.8	0.161	0.135
27	—	0.343	0.171	—	0.268	0.147	—	0.147	0.083	0.3	0.178	0.187	—	0.123	0.112	—	0.133	0.107
28	—	0.327	0.162	—	0.238	0.132	—	0.136	0.078	—	0.190	0.187	—	0.127	0.112	—	0.120	0.098
29	—	0.325	0.153	—	0.218	0.118	—	0.118	0.065	—	0.172	0.179	11.5	0.131	0.112	—	0.117	0.098
30	—	0.310	0.146	—	0.219	0.112	25.0	0.149	0.105	—	0.165	0.168	0.2	0.259	0.276	—	0.117	0.098
31	22.0	0.526	0.319	—	0.217	0.104	—	—	—	—	0.161	0.159	—	—	—	—	0.117	0.098
計	276.7	228.359	225.920	54.4	9.215	4.944	64.4	5.326	3.250	35.7	5.158	4.255	47.5	4.695	4.726	24.0	4.517	4.439

項目 日	1970年																	
	1 月			2 月			3 月			4 月			5 月			6 月		
	降水量	流出量		降水量	流出量		降水量	流出量		降水量	流出量		降水量	流出量		降水量	流出量	
	露場	南谷	北谷	露場	南谷	北谷	露場	南谷	北谷	露場	南谷	北谷	露場	南谷	北谷	露場	南谷	北谷
1	—	0.111	0.098	—	0.124	0.130	—	0.135	0.126	—	0.107	0.136	—	0.179	0.196	—	0.673	0.805
2	—	0.110	0.093	—	0.112	0.102	0.2	0.117	0.113	15.8	0.106	0.140	10.6	0.179	0.185	—	0.238	0.287
3	—	0.110	0.092	—	0.110	0.098	16.8	0.114	0.110	7.7	0.570	0.749	11.5	0.779	1.530	—	0.162	0.158
4	—	0.110	0.092	—	0.110	0.098	—	0.778	1.143	—	0.392	0.636	1.0	0.851	2.279	3.8	0.161	0.130
5	—	0.110	0.092	—	0.110	0.098	—	0.260	0.356	—	0.214	0.275	15.8	0.542	1.069	3.0	0.152	0.132
6	—	0.112	0.092	—	0.110	0.094	—	0.173	0.177	—	0.174	0.181	31.2	4.677	10.272	—	0.134	0.123
7	—	0.117	0.092	2.5	0.110	0.092	—	0.137	0.133	0.5	0.161	0.149	5.4	13.817	18.798	—	0.107	0.094
8	—	0.117	0.092	0.6	0.116	0.107	—	0.124	0.109	—	0.154	0.125	—	5.801	5.246	—	0.092	0.076
9	—	0.117	0.092	—	0.105	0.104	7.0	0.145	0.123	2.6	0.159	0.105	—	1.933	1.672	2.2	0.090	0.071
10	—	0.117	0.087	—	0.097	0.091	1.2	0.184	0.157	44.8	0.728	1.308	26.0	0.912	0.784	21.1	0.117	0.094
11	—	0.117	0.085	—	0.097	0.087	—	0.147	0.118	11.0	5.361	13.305	0.5	4.517	7.719	3.1	0.547	0.744
12	—	0.117	0.085	—	0.097	0.085	—	0.138	0.098	—	1.471	3.784	—	3.081	3.138	—	0.345	0.590
13	—	0.117	0.085	—	0.094	0.085	2.2	0.134	0.100	—	0.418	0.821	—	1.214	0.993	3.4	0.224	0.343
14	—	0.119	0.085	—	0.091	0.082	—	0.124	0.098	—	0.238	0.372	—	0.610	0.484	82.0	3.786	8.589
15	—	0.110	0.080	0.0	0.091	0.079	9.0	0.118	0.109	—	0.184	0.246	—	0.353	0.292	55.8	48.306	63.826
16	—	0.110	0.083	—	0.091	0.076	—	0.222	0.331	0.6	0.162	0.189	—	0.269	0.210	5.2	33.167	30.028
17	—	0.110	0.085	—	0.091	0.070	—	0.171	0.284	56.0	1.866	4.184	—	0.217	0.165	—	8.635	7.331
18	—	0.110	0.085	—	0.088	0.070	0.5	0.139	0.206	0.8	10.541	22.842	—	0.176	0.129	35.0	3.538	3.387
19	—	0.110	0.085	—	0.087	0.068	—	0.129	0.175	0.2	2.303	3.128	1.6	0.158	0.113	9.4	18.879	22.970
20	—	0.110	0.081	11.0	0.092	0.068	—	0.117	0.148	12.3	1.134	1.902	10.2	0.254	0.202	1.7	10.167	9.064
21	—	0.110	0.079	—	0.202	0.183	—	0.113	0.144	—	1.566	3.064	—	0.193	0.155	3.8	4.107	3.166
22	—	0.110	0.079	—	0.116	0.089	1.8	0.118	0.143	—	0.735	1.131	—	0.141	0.107	1.1	1.972	1.552
23	—	0.104	0.079	—	0.104	0.081	—	0.111	0.136	—	0.406	0.577	—	0.128	0.092	—	1.248	1.080
24	—	0.104	0.079	23.1	0.150	0.143	—	0.103	0.134	37.0	0.281	0.380	—	0.124	0.089	10.1	0.898	0.762
25	—	0.104	0.079	1.0	0.881	1.126	—	0.111	0.155	—	8.104	15.840	13.2	0.124	0.085	41.5	12.880	18.466
26	—	0.104	0.079	5.8	0.359	0.422	—	0.122	0.156	—	3.059	3.339	—	0.263	0.231	—	18.702	15.866
27	—	0.104	0.079	0.4	0.274	0.317	—	0.123	0.153	—	1.018	1.134	—	0.143	0.107	—	4.327	3.238
28	—	0.104	0.079	—	0.175	0.176	—	0.120	0.144	—	0.557	0.613	—	0.117	0.081	—	1.779	1.237
29	0.2	0.104	0.079	—	—	—	—	0.110	0.143	—	0.351	0.394	—	0.103	0.071	36.0	0.993	0.631
30	30.0	0.437	0.513	—	—	—	—	0.111	0.142	—	0.240	0.264	—	0.094	0.069	22.1	18.949	24.260
31	—	0.352	0.429	—	—	—	—	0.110	0.136	—	—	—	26.5	0.223	0.210	—	—	—
計	30.2	3.988	3.414	44.4	4.284	4.321	38.7	4.858	5.800	189.3	42.760	81.313	153.5	42.172	56.773	340.3	195.375	219.100

項目 日	1970年																	
	7月			8月			9月			10月			11月			12月		
	降水量	流出量		降水量	流出量		降水量	流出量		降水量	流出量		降水量	流出量		降水量	流出量	
	露場	南谷	北谷	露場	南谷	北谷	露場	南谷	北谷	露場	南谷	北谷	露場	南谷	北谷	露場	南谷	北谷
1	0.3	11.223	10.185	—	0.324	0.156	—	0.352	0.254	—	0.252	0.230	—	0.266	0.181	—	0.328	0.346
2	—	4.050	3.235	56.2	3.141	4.808	—	0.320	0.234	—	0.231	0.211	—	0.247	0.177	5.8	0.362	0.370
3	20.5	1.776	1.212	—	2.869	3.180	23.5	0.538	0.660	—	0.223	0.211	—	0.225	0.170	—	0.332	0.378
4	7.0	3.341	4.205	—	0.889	0.564	—	0.402	0.392	16.4	0.275	0.253	—	0.224	0.162	—	0.285	0.317
5	28.0	5.825	7.126	—	0.562	0.305	—	0.333	0.294	—	0.448	0.464	—	0.212	0.162	—	0.260	0.280
6	0.3	14.155	15.737	—	0.460	0.230	—	0.302	0.274	—	0.275	0.268	—	0.214	0.162	—	0.246	0.264
7	5.2	4.293	3.398	3.2	0.434	0.210	—	0.284	0.256	—	0.238	0.236	—	0.204	0.158	—	0.246	0.252
8	17.5	2.813	3.260	—	0.436	0.228	—	0.278	0.232	—	0.225	0.218	—	0.196	0.153	—	0.238	0.228
9	14.6	7.133	8.888	—	0.393	0.206	—	0.278	0.220	0.6	0.220	0.211	—	0.206	0.153	—	0.225	0.199
10	1.8	9.121	10.064	—	0.366	0.176	1.5	0.278	0.211	28.0	0.257	0.249	4.1	0.232	0.178	—	0.220	0.191
11	2.8	3.766	3.225	—	0.343	0.165	—	0.285	0.226	0.1	1.821	3.038	—	0.224	0.159	—	0.212	0.191
12	28.8	1.926	1.664	6.7	0.390	0.213	—	0.263	0.204	60.2	3.204	5.530	—	0.210	0.144	10.0	0.227	0.222
13	—	9.938	12.605	—	0.359	0.208	—	0.252	0.206	7.5	19.531	27.172	0.6	0.214	0.144	—	0.368	0.429
14	9.0	6.584	5.355	35.0	0.724	0.624	2.4	0.239	0.202	—	6.790	6.640	3.0	0.235	0.166	—	0.260	0.293
15	7.0	2.847	2.600	17.0	2.331	3.933	1.5	0.265	0.224	0.2	2.329	1.969	—	0.227	0.159	—	0.250	0.258
16	2.4	1.974	1.986	—	0.943	1.444	—	0.264	0.202	11.1	1.134	0.903	—	0.202	0.144	0.1	0.221	0.228
17	—	1.876	1.847	—	0.507	0.515	14.1	0.246	0.184	0.2	1.200	1.294	—	0.196	0.144	—	0.215	0.222
18	0.4	1.442	1.058	1.5	0.425	0.374	18.1	0.612	0.547	—	1.037	1.280	2.6	0.196	0.145	—	0.211	0.211
19	—	1.014	0.627	—	0.378	0.339	0.2	0.509	0.429	—	0.696	0.701	33.2	0.885	1.121	—	0.194	0.191
20	—	0.754	0.421	7.1	0.339	0.290	0.3	0.318	0.258	—	0.492	0.454	—	1.068	1.749	—	0.187	0.191
21	—	0.594	0.323	87.4	23.499	34.360	—	0.269	0.218	—	0.398	0.334	—	0.375	0.435	0.3	0.187	0.191
22	—	0.503	0.250	—	15.954	13.816	24.2	0.660	0.691	—	0.362	0.284	—	0.297	0.285	6.6	0.224	0.245
23	—	0.443	0.213	—	2.852	2.179	17.4	2.089	3.731	—	0.341	0.258	—	0.266	0.224	—	0.238	0.256
24	—	0.420	0.196	—	1.113	0.854	—	0.799	1.733	—	0.322	0.242	—	0.256	0.204	—	0.212	0.232
25	—	0.403	0.189	—	0.711	0.539	7.3	0.436	0.525	10.4	0.326	0.234	15.9	0.256	0.193	—	0.194	0.218
26	—	0.388	0.184	—	0.578	0.424	—	0.485	0.581	—	0.479	0.386	11.7	0.763	1.132	—	0.183	0.202
27	—	0.364	0.173	—	0.506	0.347	—	0.329	0.384	—	0.320	0.236	0.2	1.444	2.859	0.0	0.178	0.201
28	—	0.357	0.170	—	0.441	0.307	0.6	0.286	0.299	—	0.289	0.211	—	0.729	1.293	—	0.178	0.201
29	—	0.346	0.162	—	0.410	0.282	0.4	0.286	0.276	—	0.272	0.188	—	0.463	0.617	—	0.178	0.196
30	—	0.335	0.154	—	0.387	0.272	—	0.279	0.256	—	0.272	0.181	—	0.376	0.429	10.2	0.181	0.195
31	—	0.331	0.154	—	0.374	0.264	—	—	—	—	0.267	0.181	—	—	—	—	0.366	0.443
計	145.6	100.335	100.866	214.1	63.438	71.812	111.5	12.536	14.403	134.7	44.526	54.267	71.3	11.108	13.402	33.0	7.406	7.841

スギみぞ腐れ病の林内感染について

紺谷 修治・峰尾 一彦

奈良県の吉野地方では古くから「赤枯病苗木は山出しすると快愈る」という言伝えがある。

なぜこんな言伝えがあるのか明確でないが、吉野地方では ha 当り10,000本近くの苗木を密植し、成林するにしたがって除伐、間伐を数回行なう。このことによって赤枯病保菌苗木は伐り除かれて、成林時には認められなくなる。このことが前述のような言葉となって言伝えられているのではなかろうか、近年山林労務者が不足し、十分な手入れが行なわれていない林地が多く、このためみぞ腐れ病に罹った林分が多く目立ち、最近ではこれを嫌ってスギの植栽が急激に減少し、材価の問題もからんでヒノキの造林に切り換えている林業家は少なくない傾向にある。

このような事態からスギみぞ腐れ病被害の実態を調査し林内感染について考察を加えた。

調査地概況：

調査地は奈良県吉野郡下市町立石にあるスギ林の一部158本について行なった。

林地は山間の水田跡地で、階段状になっており、林令は6～7年生と認められ、平均樹高 5.84 m、胸高直径 6.8 m、植栽密度 ha 当り10,000本でかなりの密植、植栽後の活着は良好だったと認められ、補植した形跡はなく、植付後の除伐、間伐は全くしてない林分である。

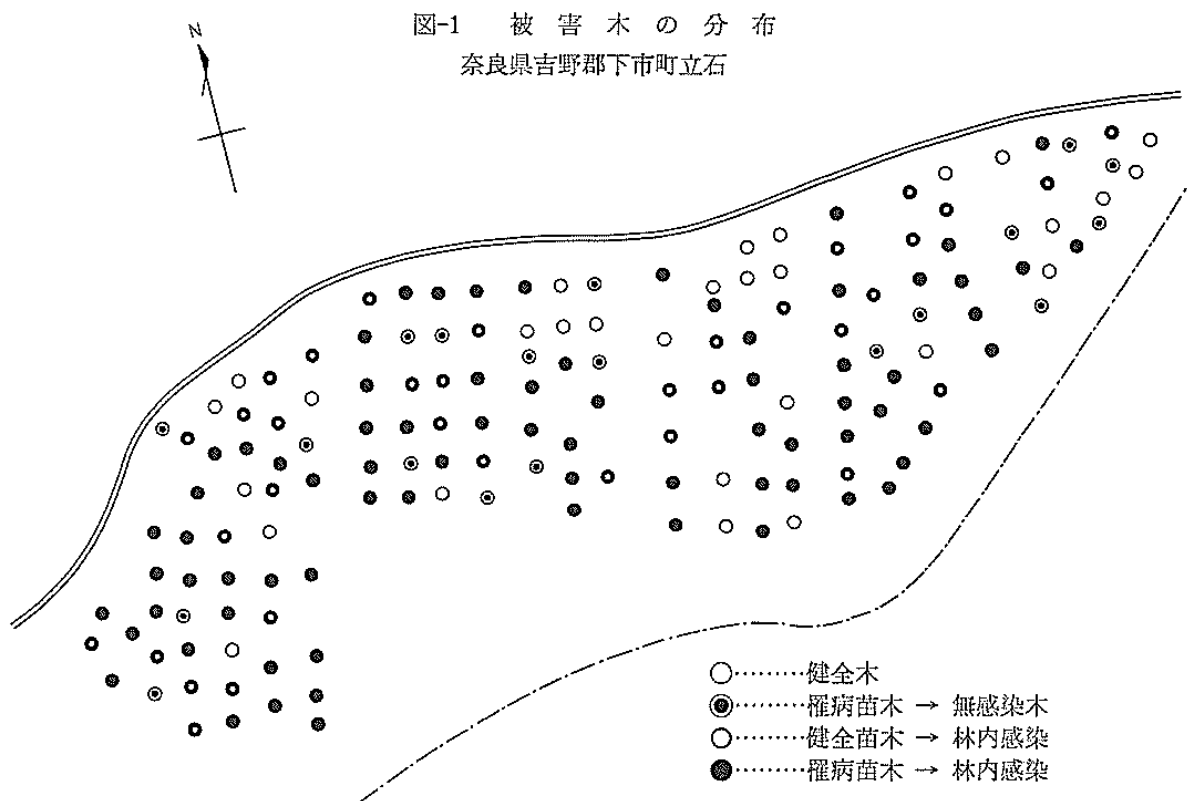
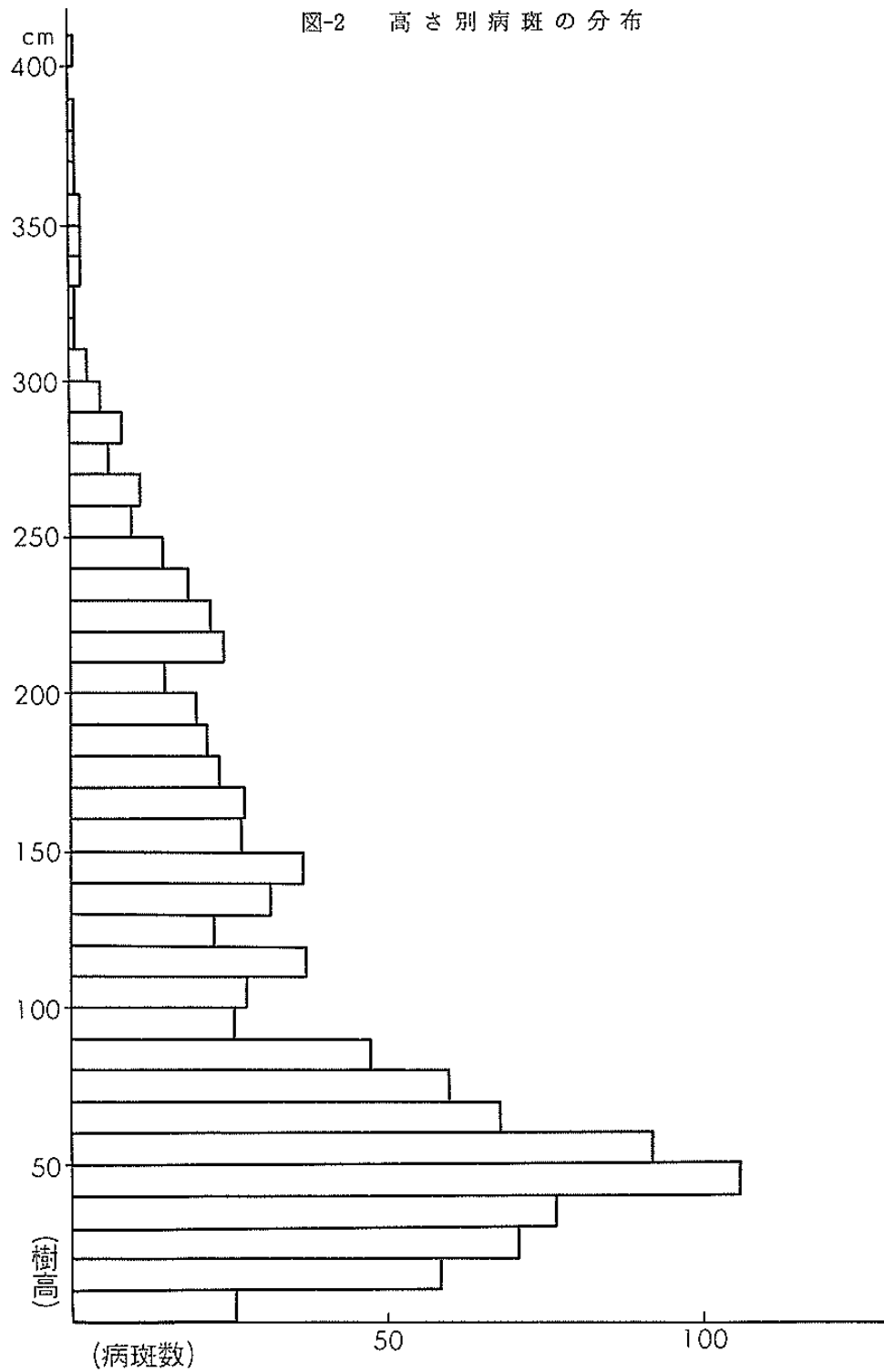


図-2 高さ別病斑の分布



調査結果の概要：

調査の方法は調査区内の成立木全木について、病斑の位置、数について調べ、病斑の全く認められないものを健全木、地際部より地上 50 cm 以下の樹幹に斑点の認められるものを罹病苗木とし、地上 50 cm 以上

の樹幹に斑点を認めたものを林内感染木とした。

この結果は図-1のような被害木の分布で、病斑の位置から植付当時健全苗と認められたものが63本（39.9%）、保菌苗であったと認められるものが95本（60.1%）であったことが大きな原因と考えられる。その後健全苗のうち林内感染したと認められるもの35本、保菌苗で植栽後無感染本が19本で、現在全く病斑の無い健全木は28本（17.7%）というきわめて激しい被害林である。

また、図-1で明らかなように罹病苗木植栽により、健全木への感染伝播が各処に認められ、また、被害の激しい個体にきわめて隣接していても感染していない耐病性の個体があることを認めた。

なお、病斑の高さ別分布図 図-2で明確なように地上40cm前後に病斑が最も多く、高くなるにしたがって少なくなっているが、1m50cm、2m20cm、3m50cm前後等その年の天候または樹の成長との関係で林内感染が激しかったり、軽微であったりすることが推察される。

松の樹脂異常木と松くい虫の飛来の連日調査

小林 富士雄・奥 田 素 男
竹 谷 昭 彦・細 田 隆 治

1. 松の樹脂異常の連日調査

松くい虫の日置川試験地（13年生、クロマツ）においては、松くい虫の加害に先行する樹脂異常が現われるのは7月上旬から8月中旬までであり、年による変動は約半月であることが昨年度までの調査によってわかっている。本年は、樹体の異常現象をより正確に把握するために、異常が頻発する7月中旬から8月上旬にかけて連日の樹脂調査を行なった。

調査方法は、まずガンタッカーで針をうちこみ、これで樹脂が流出しない場合には径8mmのポンチによる打抜きをし、樹脂流出状況を卍、卅、+、-、0の5段階で表示した。期間は7月14日から8月4日までの降雨日を除く連日である。

期間中に樹脂異常のあらわれた木について樹脂流出状況の連日変化を（表-1）に示した。表にみるように、流出が徐々に減少して異常木になるのではなく、異常は突然あらわれることが注目される。また、1回でも異常になれば再び旧に復することがない。このような1日単位の（あるいはもっと短期間であるかも知れない）急激な樹脂変化は、日置川試験地のような激害地に特有のものであるように思われる。

2. 松くい虫の樹脂異常木への飛来調査

日置川試験地においては樹脂の連日調査を行なったので、異常になった日がわかっている。その日以後、連日午前10時頃、地上高3mまでの樹幹に飛来していた穿孔虫類を採集し、マダラカミキリの産卵あとを数えた。ただし、マダラカミキリについては産卵を確認したのではなく、産卵のための嚙痕を調査した。

7月上～中旬に異常となった木のうち、資料の揃っている17本について（表-2）に示した。これから次のことが言える。

(1) 異常となってから虫が飛来するまでには5～9日経るものが多い。シラホシゾウムシとマダラカミキリ

表-1 樹脂流出の連日変化

調査木番号	月日	14/Ⅶ	15	16	17	18	19	21	22	23	24	25	26	27	28	29	2/Ⅶ	3	4
11		≡	≡	≡	≡	≡	≡	≡	○	○	○	○	-	-	-	○	○	○	-
19		≡	≡	≡	≡	≡	≡	≡	≡	≡	≡	○	○	-	-	-	○	○	○
31		≡	≡	≡	≡	≡	+	+	+	+	+	○	○	-	+	-	+	+	-
35		≡	≡	≡	≡	≡	≡	≡	≡	≡	≡	≡	≡	+	○	-	○	-	-
43		≡	≡	≡	≡	≡	≡	≡	≡	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
50		≡	≡	≡	≡	≡	≡	≡	≡	≡	≡	≡	≡	≡	≡	+	≡	○	-
76		≡	≡	≡	≡	≡	≡	≡	≡	≡	≡	○	-	-	-	-	○	○	-
87		≡	≡	≡	≡	≡	≡	+	-	-	○	-	-	-	+	○	○	○	○
102		≡	≡	≡	≡	≡	+	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
108		≡	≡	≡	≡	≡	≡	≡	≡	≡	≡	≡	≡	≡	≡	≡	≡	+	-
113		≡	≡	≡	≡	≡	≡	≡	○	-	+	+	+	+	+	-	-	-	-
121		≡	≡	≡	≡	≡	≡	≡	≡	○	-	+	○	-	-	-	○	○	○
125		≡	≡	≡	≡	≡	-	-	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
157		≡	≡	≡	≡	≡	≡	≡	○	○	○	○	○	-	-	○	○	○	○
159		+	-	-	+	+	+	+	+	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
168		≡	≡	≡	≡	≡	≡	○	○	○	-	○	-	-	○	○	○	○	○
170		≡	≡	≡	≡	≡	+	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
171		≡	≡	≡	≡	≡	≡	≡	≡	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
172		≡	+	+	≡	≡	≡	≡	≡	≡	+	≡	≡	+	≡	≡	≡	○	○
175		+	≡	≡	≡	≡	≡	≡	+	≡	≡	≡	≡	≡	≡	≡	≡	○	○
177		≡	≡	≡	≡	≡	≡	○	○	○	○	○	-	-	○	○	○	○	○
178		≡	≡	≡	≡	≡	+	≡	≡	≡	≡	≡	≡	≡	+	≡	≡	-	-
180		≡	≡	≡	≡	≡	≡	≡	≡	≡	≡	≡	≡	○	○	○	○	○	○
188		≡	≡	○	-	-	-	-	○	○	-	-	○	○	-	-	○	○	○
190		≡	≡	≡	≡	≡	≡	≡	≡	≡	≡	≡	≡	≡	≡	≡	-	-	-
192		+	≡	≡	≡	≡	≡	≡	≡	≡	≡	≡	≡	≡	+	+	+	≡	+
194		≡	≡	≡	≡	≡	≡	≡	≡	≡	≡	≡	○	-	-	-	○	○	○
196		≡	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
208		≡	≡	≡	≡	≡	≡	≡	≡	≡	≡	≡	≡	≡	≡	○	○	-	○
213		≡	≡	≡	≡	≡	≡	≡	≡	≡	≡	≡	≡	+	≡	≡	+	≡	○
217		≡	≡	≡	≡	≡	≡	≡	≡	≡	≡	≡	≡	○	○	○	○	○	○
218		≡	≡	≡	≡	≡	+	≡	≡	+	○	-	○	-	○	-	-	-	-
219		≡	≡	+	-	+	+	-	+	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
220		≡	≡	≡	≡	≡	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
227		+	≡	≡	≡	≡	≡	≡	≡	≡	≡	○	○	○	○	-	○	○	○
248		≡	≡	≡	≡	≡	≡	≡	≡	≡	≡	≡	≡	≡	-	-	○	-	-
256		≡	≡	≡	+	+	+	+	-	○	○	-	-	○	○	○	○	○	○
263		≡	≡	≡	≡	+	+	+	-	○	○	-	○	○	○	○	○	○	○
275		≡	≡	≡	≡	≡	≡	≡	≡	≡	≡	≡	≡	≡	-	-	○	○	○
278		≡	≡	≡	≡	○	○	○	○	○	○	○	-	-	-	○	○	○	○
286		≡	-	-	○	-	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
290		+	-	-	-	+	○	○	-	-	-	-	-	-	-	○	○	○	○
291		≡	≡	≡	≡	≡	≡	≡	≡	≡	≡	≡	≡	≡	≡	≡	≡	-	+
293		≡	○	○	-	-	-	-	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
294		≡	≡	≡	≡	≡	≡	≡	≡	≡	≡	+	○	○	○	-	○	-	-

300	≡	≡	≡	≡	≡	≡	○	-	-	-	-	-	+	-	○	○	○
301	≡	≡	≡	≡	≡	≡	≡	≡	≡	≡	≡	≡	≡	≡	≡	○	○
303	≡	≡	≡	≡	≡	≡	≡	≡	+	+	+	+	+	+	○	-	-
304	≡	○	○	○	○	+	+	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
310	≡	≡	≡	≡	≡	≡	○	○	○	+	+	-	+	-	○	○	○
312	≡	≡	-	○	-	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
327	≡	≡	≡	≡	≡	≡	≡	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
328	≡	≡	≡	≡	≡	≡	≡	≡	○	-	-	-	-	-	○	○	○
329	≡	≡	≡	≡	≡	≡	≡	≡	≡	≡	○	-	-	-	○	-	○
330	≡	≡	≡	≡	≡	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
334	≡	≡	-	-	-	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
341	≡	≡	≡	≡	○	○	○	-	○	○	○	○	○	○	○	○	○
342	≡	≡	≡	≡	≡	≡	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
347	≡	≡	+	≡	-	-	-	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
348	≡	≡	≡	-	+	-	+	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
354	≡	≡	≡	≡	≡	≡	≡	≡	≡	≡	≡	≡	+	-	-	○	○
372	≡	≡	≡	≡	≡	≡	○	-	-	-	-	-	○	○	○	-	○
386	≡	-	+	+	+	+	-	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
403	+	+	+	+	+	≡	≡	○	○	○	○	○	○	-	○	○	○
418	≡	≡	≡	≡	≡	≡	≡	-	-	-	○	○	○	○	○	○	○
425	≡	≡	+	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
428	≡	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

は相前後して飛来する。

(2) 初来日以後の消長をみると、初来日より約10日間に飛来が集中し、20日をすぎると少なくなる。シラホシゾウ属のうちニセマツノシラホシが先行し、マツノシラホシが遅れる傾向はエサ木と同様に認められる。

表-2 樹脂異常になった日からの松くい虫の飛来数

No.	シラホシ ゾウ 初 来	マダラカ ミキリ 初 産 卵	異常日から 1～5日目	6～10	11～15	16～20	21～25	26～30
102	1日目	4日目	ニ(7) E(1)	ニ(3)マ(2) E(11)	ニ(1)マ(2) E(3)	ニ(1)マ(5)		
125	4	4	ニ(1) E(1)	ニ(3)マ(11) E(3)	マ(1)コ(1) E(2)	ニ(2)マ(2) E(5)	E(3)	
170	4	7	ニ(2)	ニ(7)マ(4) E(11)	ニ(2)マ(3) E(1)	マ(1)		
188		4	E(2)	E(7)		E(4)		
220	8	5	E(1)	ニ(4) E(19)	ニ(1) E(2)	ニ(1) E(1)	マ(1)	
286	10	10		ニ(2) E(2)	ニ(1)マ(1) E(4)	ニ(1)マ(2) E(5)	E(2)	マ(2) E(1)
293	8	8		ニ(1) E(9)	ニ(6) E(26)	ニ(2) E(3)	マ(1) E(7)	マ(1) E(1)
312	9	8		ニ(4) E(9)	ニ(1)マ(1) E(6)	マ(3)コ(1) オ(2)	マ(3)	
330	9			ニ(2)マ(1) コ(1)	マ(1)コ(1)	マ(3)コ(2)		
334	7	7		ニ(4)マ(2)コ(1) E(16)	E(3)	マ(2)	マ(2)	
341	8	9		ニ(2) E(3)	ニ(2) E(3)	ニ(5)マ(3)コ(1) E(4)オ(1)	ニ(1)マ(4)オ(3) E(1)	
342	6	9		ニ(2)コ(1) E(3)	マ(2)コ(1) E(5)	マ(1) E(3)	マ(1)コ(1)	
347	6	6		ニ(5)マ(3) E(20)	マ(1)	マ(2)コ(1) E(1)	E(1)	
348	6	6		ニ(3)マ(3) E(20)	マ(3) E(4)	マ(3)コ(2) E(4)	マ(3) E(1)	
386	9	8		ニ(1) E(31)	マ(4) E(12)	マ(1)	E(2)	
425	9	7		ニ(12)マ(1) E(14)	ニ(1)マ(2) E(19)	E(1)		
428	8	9		ニ(3)マ(1) E(16)オ(1)	ニ(5)マ(2) E(11)	E(4)		
合計			ニ(11) E(5)	ニ(76)マ(18) コ(3)オ(1) E(194)	ニ(39)マ(23) コ(3) E(101)	ニ(12)マ(23) コ(7)オ(1) E(35)	ニ(1)マ(15) コ(1)オ(3) E(17)	マ(3) E(2)
平均	7.1	6.9						

ニ：ニセマツノシラホシゾウ マ：マツノシラホシゾウ コ：コマツノシラホシゾウ

オ：オオゾウ

E：マダラカミキリの産卵痕

餌木および誘引剤に飛来した昆虫類(4)

— 1970年度分 —

小林富士雄・奥田素男

竹谷昭彦・細田隆治

1967年より管内各地にエサ木、誘引剤を設置し、これに飛来する昆虫類(主として穿孔虫類)の調査を行ってきた。本年度の調査は特別研究「松くい虫による松類の枯損防止に関する研究」の日置川試験地(和歌山県日置川町)で行なった。

当試験地は13年生クロマツ造林地の松くい虫による激害地で、本年の枯損本数率は73%に達した。試験地内に適宜誘引器2基と毒エサ木(1カ所に50cm長の丸太4本)2箇所を設定し、ともに約1週間毎に採集し、誘引剤、エサ木の交換は3週間に1回を原則とした。

本調査の材料蒐集は和歌山県林業改良指導員日置川駐在所加原源市技師の労によるものであることを記し、同技師に厚くお礼申しあげる。

表-1 日置川試験地エサ木に飛来した昆虫類

種 類 \ 採 集 月 日	10/Ⅳ	16/Ⅳ	24/Ⅳ	30/Ⅳ	8/Ⅴ	14/Ⅴ	22/Ⅴ	28/Ⅴ
カミキリムシ類								
1. マツノマダラカミキリ								
2. アトモンサビカミキリ		1						
ゾウムシ類								
3. ニセマツノシラホシ	♀2 ♂4	♀11 ♂7	♀4 ♂1	♀6 ♂6	♀7 ♂1	♀3 ♂3	♀3 ♂2	♀2 ♂2
4. マツノシラホシ		♀4 ♂2		♀5 ♂4	♀6 ♂6	♀38 ♂36	♀24 ♂23	♀9 ♂15
5. コマツノシラホシ		♀4 ♂2		♀2	♀8 ♂6	♀25 ♂16	♀16 ♂22	♀6 ♂6
6. クロキボシゾウ								
7. キボシゾウ	2		1					
8. クロコブゾウ	3	2		6		5		
9. オオゾウ				16		16	9	14
10. アナアキゾウ	♂1	♂1		♀3 ♂2	♀3 ♂1	♀5 ♂3	♀2 ♂1	
11. その他								1
キクイムシ類								
12. マツノヒロスジキクイ	7	9	12	1				
13. マツノホソスジキクイ	8	3	2	5	2			
14. キイロコキクイ		1			9			
15. トドマツオオキクイ				3	1	1		
16. ハンノキキクイ							3	
17. その他							1	
天敵昆虫								
18. アリモドキカッコウ	2							
その他								
19. 鞘翅目				1	1	2	2	2
20. 半翅目					1			

備考：表中の数字はエサ木2か所の合計。

11/VI	26/VI	2/VII	6/VII	9/VII	16/VII	23/VII	14/VIII	20/VIII	27/VIII	3/IX	11/IX
				6	4	1			2	1	
♀4♂3		♀1♂1	♀3♂2	♀3♂4	♀7♂2	♀12♂3		♀1♂2	♀7♂9	♀5♂4	♀3♂1
♀2♂7	♂1	♀14♂13	♀15♂13	♀2♂2	♀8♂9	♀3♂5	♀7♂4	♀7♂4	♀7♂14	♀3♂6	♀3♂7
♀5♂2	♀2♂1	♀6♂4	♀1♂1	♀8♂4	♀7♂5	♀1	♀1	♂7	♀2♂3	♂2	♂2
2				18	5				2		
7	3	7	16	10	10	4	2	2	3		1
			♀1♂1	♀4♂1	♂1	♂1	♂2		♀4♂7		♀1
1			1	3	2		1		3		
6				6	3	1					

	21/X	24/X	28/X	1/X	5/X	8/X	12/X	15/X	18/X	22/X	26/X	合 計
1.			1									16
2.												1
3.	♀3		♀10♂6		♀7 ♂4	♀1 ♂1	♀3 ♂2	♀3 ♂1			♂1	♀111♂72
4.	♀9♂12	♀3 ♂7	♂1						♀1	♂1		♀170♂192
5.	♀2♂2				♀1 ♂1	♀1	♀3 ♂1	♀1 ♂2	♂1	♀1 ♂1		♀103♂91
6.			13		12	3	1	1	3	1	1	35
7.												3
8.												42
9.	1											121
10.			♀2 ♂1	♀1								♀26 ♂23
11.												1
12.										1		30
13.						2	3		3	2		40
14.									1			12
15.												5
16.												3
17.												1
18.												2
19.				1								25
20.												1

表-2 日置川試験地の誘引剤に飛来した昆虫類

種 類	採 集 月 日	10/Ⅳ	16/Ⅳ	24/Ⅳ	30/Ⅳ	8/Ⅴ	14/Ⅴ	22/Ⅴ	28/Ⅴ
カミキリムシ類									
1. クロカミキリ									
2. ムナクボサビカミキリ									
3. マツノマダラカミキリ									
4. ノコギリカミキリ									
5. その他				1			2		
ゾウムシ類									
6. ニセマツノシラホシ								♀2	
7. マツノシラホシ									
8. コマツノシラホシ							♀5 ♂3		♀1
9. クロキボシゾウ									
10. キボシゾウ	1								
11. オオゾウ							1		
12. アナアキゾウ									♀1 ♂1
13. その他							1		
キクイムシ類									
14. マツノヒロスジキクイ	4	1	1				1		
15. マツノホソスジキクイ	3		8	4					
16. キイロコキクイ			1						
17. トドマツオオキクイ			1				1		
18. その他	2		9	1					
天敵昆虫									
19. オオコクヌスト							19	2	1
その他									
20. 鞘翅目			1	1	1		6	3	
21. 膜翅目									
22. 半翅目							3		
23. その他									

備考：表中の数字は誘引器2カ所の合計。

	11/VI	26/IV	2/VII	6/VII	9/VII	16/VII	23/VII	14/VIII	20/VIII	27/VIII
1.			25	11	5	11	40			18
2.				1						
3.	6		2		1	2	3	3	1	4
4.					1					
5.										
6.			♀1	♀1 ♂1		♀1			♂1	
7.										
8.					♀1 ♂1			♀2		
9.										
10.										
11.						2				
12.							♂1	♂1		
13.			1							
14.			2			1		1		
15.	1		1							
16.			2							
17.										
18.										
19.	15		4			4	5	1		6
20.	6		5	5		1	1	1		3
21.				1				1		
22.	1		2							
23.	1									

各月別発生費の発生状況

3/IX	11/IX	21/IX	24/IX	28/IX	1/X	5/X	8/X	12/X	15/X	合 計
19 1	6 1	35	35	10	12	3	4	2	1	237 3 22 1 3
82	91				93 82					99 86 0 910 86 21 1 3 91 83 2
	81	81		91 1	20					11 18 3 2 12
2		2								61
1 1	5	1 1	1 3			1	1			37 12 7 2

野ねずみの異常発生消長調査

(昭和45年度野鼠棲息密度調査概況)

伊 藤 武 夫

§ ま え が き

中国山系でネマガリダケやヤネフキザサが昭和42～43年に一斉開花結実し、このことによって野ねずみたちが異常発生したが、44年にはほぼ平常なみ、あるいは衰退期の様相になって一段落と安堵していた。ところが45年4月下旬頃から管内の低地帯のササが一斉に開花し、6月には多量の結実をみた。このことによって野ねずみたちの異常発生がおこるのではないかと、大阪営林局や関係各府県の援助をも得て、ササの開花結実の状況調査と野ねずみの発生消長調査を行なった。ここでは野ねずみの発生消長についてその概要を記録する。

この年のササの開花は人里に近いところや、河川敷など人目につきやすいところにあったためか、世人の注目をひいたが、目立った割にはまとまった面積の区域が比較的少なかったことや、長梅雨に遇ったこともあって落殻後直ちに発芽したことも関与してか、野ねずみのうごきは一部の地域を除いては、低調に終わった。

ササの開花結実については京都・大津・奈良・広島営林署管内および京都府・大阪府・和歌山県・三重県・滋賀県・奈良県・兵庫県・岡山県・島根県・鳥取県などの協力を得て、ササの種類と結実量および野ねずみの棲息密度などを調査した。今年一斉開花結実したのはネザサの類 (*Pleioblastus Sect. Nezasa*) で、ネザサ、ケネザサ、ゴキダケ、シブヤザサなどはほとんどすべて一斉開花した。広島、島根県下では部分的にヤネフキザサの一斉開花結実があったようである。ササについての調査記録は後日に譲る。

この調査に並々ならぬ御協力を賜った各営林署・各府県の担当者各位に心からのお礼を申上げる。

§ 調 査 の 要 領

野ねずみ捕獲の要領は調査地を 50 m×100 m にとり、その内に縦横 10 m 間隔に10点×5列、計50点を定め、その各点に1個所に2個ずつのハジキワナを仕かけ、3日間連続捕獲した。これらの野ねずみは1頭ずつポリエチレンの袋に入れて、ホルマリン注射したものを支場に送ってもらい、体重、体長など測定した後腹部を切開して内臓や繁殖の状況などを調査し記録した。

§ 調 査 の 結 果

I 広島県営林署 十方山造林事業所 十方山国有林 担当官 徳光英洋主任
戸河内担当区 中ノ甲国有林 担当官 坂本邦彦主任

1. 調査地の概要

番 号	林小班	植栽年月	面 積	樹 種	方位	位置	傾斜	標 高	地 位	基 岩	土 性
十方山	254 に	昭和 41.10	14.36 ^{ha}	ス ヒ ノ ギ キ	NE	沢筋	中	1,100 ^m	ス ヒ ノ ギ キ 9	石英斑岩	埴埴土
中ノ甲	278 は	39.10	39.10	ス ギ	NW	尾根	中	900	ス ギ 8	石英斑岩	埴埴土

十方山国有林のこの地域は昭和39年6月～40年10月にかけて天然林（ナラ・ブナなど）を伐採した後散布地拵し、41年9月～10月にスギとヒノキを植栽した。その後下刈は全刈を実行。45年9月現在根元部を食害され点状枯損19%程度。中ノ甲国有林は38年11月に天然林（ナラ・ブナなど）を伐採した後全刈地拵し、39年10月にスギを植栽した。その後下刈は全刈を実行。45年9月現在根元部を食害され、点状枯損10%程度。これらの一帯は45年にヤネフキザサが一斉に開花結実した。

2. 調査時期

昭和45年7月24～26日	晴	晴	晴
同 8月19～21日	曇	曇	曇
同 9月17～19日	曇時々雨	雨時々曇	曇（十方山）
同	晴	雨	曇（中ノ甲）
同 10月20～22日	晴	晴	晴
同 11月17～19日	晴(15cm積雪)	晴(積雪10cm)	晴（十方山）
同	晴(積雪7cm)	晴(積雪4cm)	曇（中ノ甲）

3. 捕獲成績と考察

十 方 山 調 査 地（昭和41年10月植栽地）

種 類	雄	雌	成 獣	幼 獣	計	1ha当り 推 定 数	備 考
ハタネズミ	1	7	8		8		7月分
アカネズミ		1	1		1		
ヒメネズミ	1	2	3		3		
ハタネズミ	4	3	7		7	(57.1) 22	8月分
アカネズミ		1	1		1		
ヒメネズミ		2	2		2		
スミスネズミ		1	1		1	4?	9月分
ヒメネズミ	1		1		1		
ハタネズミ	3	2	5		5	(29.7) 16	10月分
スミスネズミ	2		2		2		
ハタネズミ	2		2		2	(29.7) 16?	11月分
スミスネズミ	4		4		4		
ヒメネズミ		1	1		1		

中 ノ 甲 調 査 地（昭和39年10月植栽地）

種 類	雄	雌	成 獣	幼 獣	計	1ha当り 推 定 数	備 考
捕 鼠 な し							7月分
アカネズミ	5	3	8		8		8月分
アカネズミ	3	1	4		4	(11.8) 9	9月分

スミスネズミ	1	2	3		3	(12.4)	10月分
アカネズミ	1	1	2		2	11	
ヒメネズミ		1	1		1		
アカネズミ	2	2	2	2	4	8?	11月分

註：1 ha 当り推定数は杉山氏直線図法により，上段の（ ）は Zippin 法による。（以下同様）

十方山ではハタネズミが7, 8月に8, 7頭とれ，さらに10, 11月には5, 2頭とれている。そして9月からはスミスネズミが1, 2, 4頭とれていることから察すると，7月頃まではハタネズミがかなり優勢で，造林木を加害していたのであろう。ハタネズミの衰退とともにスミスネズミが抬頭してきたと察せられ，これ以上の大発生にはならないように思料する。

ハタネズミは10月の2頭のみが妊娠個体で，胎児3, 4頭を妊り，7, 8月は経産又は萎縮個体であった。7月には亜成獣4頭が認められ，8月頃に生殖休止期があったようである。

スミスネズミは9月の雌は萎縮個体，雄は10, 11月にはまだかなり睪丸が大きかったが，雌がとれていないので，秋の繁殖状況はよく判らない。

アカネズミは8月と9月の雌が胎児5頭を妊んでおり，ヒメネズミは7月と8月にそれぞれ胎児3, 1頭を妊んでいた。幼獣は10月と11月にとれているから，秋の繁殖があったとみてよからう。

その後11月27日に269.36 haに亘り ZP を 1kg/ha 手撒きで駆除を実行した。

中ノ甲ではアカネズミが多くとれ，8月～11月に18頭もとれた。この増殖はササの開花結実が影響していると考えたい。10月になってスミスネズミがとれたが，この地域には南隣の十方山には棲息するハタネズミが捕れないことが奇異に思われる。

スミスネズミは10月に雌1頭が胎児3を妊っていたほか経産個体と雄の発情個体であった。アカネズミは9月に胎児5頭を妊っていた。8月の雌1頭と11月の雄2頭は子宮や睪丸が萎縮していた。

その後11月下旬に約100 haに亘り ZP を 1kg/ha 手撒きで駆除を実行した。

この地域でのヤネフキザサの開花結実による増殖は，十方山ではハタネズミ，中ノ甲ではアカネズミということになりそうで，やや奇異の感がある。この調査では十方山のハタネズミはすでに増殖のピークをすぎていたように察せられるが，造林地内には点々と枯損木が認められた。

II 京都営林署 須知担当区 三ノ宮官行造林

担当官 牧野辰治主任

1. 調査地の概要

番 号	林小班	植栽年月	面 積	樹 種	方位	位置	傾斜	標 高	地 位	基 岩	土 性
1	1 へ	昭和 35.11	3.18 ^{ha}	スギ ヒノキ	SE	山腹	30°	350 ^m	スギ 2	粘板岩	埴埴土
2	1 わ	33.4	3.16	ヒノキ	SW	山腹	30	250	スギ 2	粘板岩	埴埴土

この地域は笹生地を地拵し，全刈手入をした地であるが，45年5月にネザサが一斉開花結実したため8月から野ねずみの発生消長調査を行なった。調査地設定時には鼠害はまだ認められていなかった。

2. 調 査 時 期

昭和45年 8月26～28日	晴	晴	晴	
同 9月20～22日	晴	晴	曇後雨	
同 10月28～30日	晴	小雨	晴	
同 11月22～24日	曇後雨	晴後雨	雨	
昭和46年 3月23～25日	曇	晴	晴	(2個所)

3. 捕獲成績と考察

三 の 宮 調 査 地 (昭和35年植栽地)

種 類	雄	雌	成 獣	幼 獣	計	1ha 当り 推 定 数	備 考
アカネズミ	3	8	11		11		8月分
スミスネズミ		1	1		1		9月分
アカネズミ	3	1	4		4		
ハタネズミ		1	1		1		10月分
スミスネズミ	4	3	7		7	(49.3) 37	
アカネズミ	4	4	4	4	8		
ヒメネズミ	2		1	1	2		
スミスネズミ	1	2	3		3	(19.4) 16	11月分
アカネズミ	1	3	1	3	4		
ヒメネズミ		1		1	1		
ハタネズミ	1	1	2		2		46年3月分
スミスネズミ		1	1		1		
アカネズミ	2	1	3		3		

8月にはアカネズミのみが8頭とれた。9月にはスミスネズミが1頭、アカネズミ4頭になったのが、10月にはハタネズミが1頭、スミスネズミ8頭、アカネズミは倍増の8頭、ヒメネズミも2頭と増えた。これはササの開花結実の影響もあったと考えたい。

ハタネズミは10月に雌1頭であるが、妊娠個体で胎児6頭を妊んでいた。スミスネズミは10月に3頭妊娠中で胎児4, 4, 3頭をまた11月には1頭胎児2頭を妊んでおり、11月には幼獣が2頭とれており、秋にかなり繁殖した。アカネズミは8月に2頭妊娠中、それぞれ6, 5頭の胎児を妊んでおり、10月には幼獣が4頭、さらに11月には幼獣3頭で秋まで繁殖が続いた。

この地域は11月下旬にエンドックス・トウモロコシで駆除を実行した。

さらに46年3月23～25日に発生消長調査を行なったが、ハタネズミ雄1頭(発情中)、雌1頭(妊娠中、胎児3頭)、スミスネズミ雌1頭(妊娠中、胎児2頭)、アカネズミ雄2頭(発情中)、雌亜成獣1頭がとれ、春の繁殖が始まっていることを確認したが、造林木への被害はなかった。

2号調査地は45年11月下旬エンドックス・トウモロコシで駆除した地で、とくに46年3月23～25日に発生消長調査を行なったが1頭も捕れなかった。

1. 調査地の概要

林小班	植栽年月	面積	樹種	方位	位置	傾斜	標高	地位	基岩	土性
42ろ1	昭和41.3	7.02 ^{ha}	スギ ヒノキ	E	中腹	15~30°	230 ^m		砂岩	砂壤土

この地は39年にアカマツの天然林を伐採して、筋置地拵し、41年3月にスギ・ヒノキを植栽した。45年5～6月にネザサが一斉開花結実し、8月には落下種子が約15cm高さの稚苗となっていた。

2. 調査時期

昭和45年7月29～31日	晴	晴	晴後雨
同 8月18～20日	雨	雨時々曇	曇時々雨
同 10月18～20日	晴	晴	晴
同 11月25～27日	曇	雨	雨

3. 捕獲成績と考察

堂所調査地（昭和41年3月植栽地）

種類	雄	雌	成獣	幼獣	計	1ha当り 推定数	備考
アカネズミ	1	1	1	1	2		7月分
アカネズミ		1	1		1		8月分
ハタネズミ	1		1		1		10月分
アカネズミ	2		1	1	2		
ヒメネズミ		1	1		1		
アカネズミ	1	1	2		2		11月分

この地域ではネザサの結実による影響はほとんどなかったとみてよからう。

1. 調査地の概要

林小班	植栽年月	面積	樹種	方位	位置	傾斜	標高	地位	基岩	土性
15ほ1	昭和44.3	2.25 ^{ha}	ヒノキ クロマツ	SE	尾根	25°	400 ^m	ヒノキ2	花崗岩	埴壤土

ヒノキ造林地と天然林が火災にあった後、全刈筋置地拵えし、ヒノキ、クロマツを44年3月に植栽し、その後下刈は全刈を実行、45年5月ネザサが一斉開花結実した。

2. 調査時期

昭和45年8月27～29日	晴	晴	晴
同 10月13～15日	雨	曇	晴
同 11月6～8日	晴俄雨	晴俄雨	晴

3. 捕獲成績と考察

別所調査地（昭和44年3月植栽地）

種 類	雄	雌	成 獣	幼 獣	計	1ha 当り 推 定 数	備 考	
アカネズミ	4	不明 1	4	6	3	9	(27.3) 29	8月分
スミスネズミ	2		2		2	(8.5)	10月分	
アカネズミ	1	2	2	1	3	10		
スミスネズミ	1	3	4		4	(16.9)	11月分	
アカネズミ		1		1	1	11		

8月にはアカネズミのみがとれていたのが、10月、11月になってスミスネズミが現われ、ことに11月の雌は3頭とも妊娠中でそれぞれ胎児を3、3、2頭妊娠していた。ササの実の結実によってアカネズミがやや増殖したが、それを追いかけてスミスネズミが優占種にとってかわったということになるだろうが、平常時の棲み分けが判らないので軽々しい判断はできない。

V 鳥取営林署 鳥取第1担当区 横坪奥国有林

担当官 中村 博主任

1. 調査地の概要

林小班	植栽年月	面積	樹種	方位	位置	傾斜	標高	地位	基岩	土性
157ろ2	昭和 43.11	23.17 ^{ha}	スギ ヒノキ アカマツ	NW	山腹	30°	350 ^m	スギ2	石英粗面岩	砂壤土

アカマツ・広葉樹の天然林を40年11月～42年3月にかけて伐採し、全刈火入地拵の後、43年11月に植栽、下刈は44年度1回、45年度2回全刈を行なっている。45年5月にヤネフキザサが一斉開花結実したので7月から調査を行なったが、10月までは捕鼠なしで、11月に突然13頭捕れた。

2. 調査時期

昭和45年7月23～25日	晴	晴	晴	(捕鼠なし)
同 8月25～27日	晴	晴	晴	(捕鼠なし)
同 9月24～26日	晴	曇一時小雨	曇	(捕鼠なし)
同 10月25～27日	晴	雨後曇	曇一時雨	(捕鼠なし)
同 11月18～20日	晴後曇	曇後雨	曇	

3. 捕獲成績と考察

横 坪 奥 調 査 地 (昭和43年11月植栽地)

種 類	雄	雌	成 獣	幼 獣	計	1ha 当り 推 定 数	備 考
ハ タ ネ ズ ミ		1	1		1		11月分
ス ミ ス ネ ズ ミ	5	5	9	1	10		
ア カ ネ ズ ミ	2		2		2		

11月になってスミスネズミが10頭もとれることになったので、ヒノキなどに被害のぞおそれがあると心配したが、46年3月末までには被害がでていない。スミスネズミが優占種のようなのであるが、ハタネズミもとれているので、これらの棲み分けやうごきを今後も調査することが望ましい。

これらのほかに前年度に引続き調査してもらったところでは、阿毘縁国有林のほかでは全く捕れなかった。

Ⅵ 山崎営林署 奥谷担当区 坂ノ谷国有林

担当官 村井悦信主任

1. 調査地の概要

番 号	林小班	植栽年月	面 積	樹 種	方 位	位 置	傾 斜	標 高	地 位	基 岩	土 性
1	94 い	昭和 41.10	5.41 ^{ha}	ス ギ	NE	山腹	中	1,100 ^m	ヒノキ 2	安山岩	埴壌土
2	89 は	伐 跡 地			SW	尾根	緩	1,100	ス ギ 2	安山岩	埴壌土

2. 調査時期

昭和45年9月7～9日 晴 晴 晴 (捕鼠なし)

Ⅶ 津山営林署 上斉原担当区 遠藤国有林

担当官 小 椋 繁主任

1. 調査地の概要

林小班	植栽年月	面 積	樹 種	方 位	位 置	傾 斜	標 高	地 位	基 岩	土 性
40 い	昭和 42.10	9.00 ^{ha}	ス ギ ヒノキ	SW	山 腹	中	930～1,080 ^m	ス ギ 10 ヒノキ 8	花崗岩	砂壤土

天然スギ・ヒノキを含むブナ・ナラ・ミズメその他広葉樹林を40年6月に伐採し、全刈火入れ地拵し、42年11月スギ・ヒノキを植栽し、牧草を播種した草地造林地である。43年11月には牧草の地際部に野ねずみのトンネルが縦横に走っていたが、野ねずみによる被害は認められなかった。45年度は筋条下刈2回。9月の草丈は約30cm。

2. 調査時期

昭和45年9月3～5日 晴 晴 晴 (捕鼠なし)

同 10月29～31日 曇 曇 曇後雪 (捕鼠なし)

1. 調査地の概要

林小班	植栽年月	面積	樹種	方位	位置	傾斜	標高	地位	基岩	土性
1052 は	昭和 39.10	11.85 ^{ha}	ヒノキ スギ アカマツ	W	沢筋	15~30°	500~600 ^m	6-9	花崗岩	砂壤土

被害面積は 3 ha で被害木は全部枯死した。新しい笹が尾根から中腹にかけて繁茂している。

なおこの地域は45年3月23~24日に ZP による航空撒布駆除を実行した。

2. 調査時期

昭和45年9月22~24日 雨後曇 曇後雨 晴(捕鼠なし)

1. 調査地の概要

番号	林小班	植栽年月	面積	樹種	方位	位置	傾斜	標高	地位	基岩	土性
1	1031 い	昭和 42.11	9.94 ^{ha}	クロマツ	NE	沢筋	5°	560 ^m	アカマツ 2	石英斑岩 花崗岩	砂壤土
2	1031 い	43.11	12.35	クロマツ	S	沢筋	10	600	アカマツ 2	花崗岩	砂壤土
3	1031 い	44.11	25.15	クロマツ	S	沢筋	20~25	580	アカマツ 2	石英斑岩 花崗岩	砂壤土

3号地は44年7~10月に広葉樹やアカマツを伐採して造林した 25.15 ha のうち、約 10 ha に亘り、とくに谷筋に地際部の樹皮を食害されたものが多い。2号地は43年7~10月に広葉樹やアカマツを伐採して造林した地で、44年度に約10%の被害を受けており、44年11月に約 15 ha に亘り ZP を散布し駆除をした。1号地は伐採後5~10年を経た伐跡地を買入れ、散布地拵して42年10~11月に植栽した地で、付近の民有地や水田に野ねずみによる被害が発生したが、造林地は異常がなかった。

2. 調査時期

昭和45年4月17~19日

同 6月24~26日 晴 雨 晴

3. 捕獲成績と考察

1 号 調 査 地 (昭和42年11月植栽地)

種 類	雄	雌	成 獣	幼 獣	計	1ha 当り 推 定 数	備 考
スミスネズミ	1	1	2		2		4月分

種 類	雄	雌	成 獣	幼 獣	計	1ha 当り 推 定 数	備 考
スミスネズミ	1		1		1		6月分
アカネズミ	2		2		2		

2 号 調 査 地 (昭和43年11月植栽地)

スミスネズミ		2	1	1	2		4月分
アカネズミ	2		2		2		
スミスネズミ	1		1		1		6月分
アカネズミ		3	3		3		

3 号 調 査 地 (昭和44年11月植栽地)

スミスネズミ	1	1	1	1	2		4月分
アカネズミ	1		1		1		
アカネズミ	1		1		1		6月分

44年11月は1・2号地でかなりのスミスネズミとアカネズミ（合計35頭）がとれたので、一応毒餌による駆除を実行したものの、被害の発生を按じていた。越冬後の個体数は4月・6月ともに少なく、被害のおそれはない位の密度になっているが、3号地ではかなりの被害がでている。送付をうけた資料のみではその原因は判らない。

次に各県で実行した発生活長調査の結果を記録する。

X 岡山県実行分

1. 調査地と担当者

イ.	岡山県和気郡和気町大中山	三竿 学
ロ.	同 倉敷市生坂	丸尾 寿
ハ.	同 小田郡矢掛町横谷	蜂谷利三
ニ.	同 久米郡久米南町下弓削	三輪康夫
ホ.	同 苫田郡美作町橋原上	難波康治
ヘ.	同 勝田郡勝央町植月中	香山 馨

2. 調査地の概要

番 号	地 名	植栽年月	面 積	樹 種	方位	位置	傾斜	標 高	地 位	基 岩	土 性
イ	和 気	天 12年生	2.00 ^{ha}	アカマツ	SE	山麓	22°	50 ^m	中	流紋岩	砂壤土
ロ	倉 敷	昭和 43.2	10.20	アカマツ	N	沢筋 尾根	5~15	60	中	花崗岩	砂壤土
ハ	矢 掛	43.2	1.00	アカマツ	SW	山腹	25	60	中	石英斑岩	砂壤土

ニ	久米南	40.3	1.20	アカマツ	E	山腹	20	300	中	流紋岩	埴壤土
ホ	美作	43.3	2.30	ヒノキ	N	沢筋	18	230	中	中生層	砂壤土
ヘ	勝央	33.3	1.00	スギ 採穂園	S	山腹	15	140	下	第三紀層 (砂岩)	粘土質

イ号地は22年1月アカマツを伐採し、全面刈払地拵した天然更新地、ロ号地は41年11月アカマツ林が火災に遇ったので、43年2月アカマツ植栽、ハ号地は41年アカマツ伐採後全刈地拵し、43年2月アカマツ植栽、ニ号地は39年にアカマツ天然林を伐採し、全刈地拵し、40年3月にアカマツ植栽、ホ号地は42年アカマツ天然林を伐採後、全刈地拵し、43年3月ヒノキ植栽、ヘ号地は32年アカマツ天然林を伐採し、全刈地拵した後、33年3月にスギ採穂園に仕立てた地である。

これらの地域ではネザサ、ケネザサ、シブヤザサ、ホウデンザサなどが一斉開花結実した。

3. 調査時期

イ. 和気:	昭和45年6月23～25日	曇	曇	雨
	同 8月25～27日	晴	晴	晴
	同 10月21～23日	晴	晴	晴
ロ. 倉敷:	同 6月23～25日	曇	曇	雨
	同 8月18～20日	曇	曇	晴
	同 10月15～17日	晴	雨	雨後曇
ハ. 矢掛:	同 6月24～26日	曇	雨	曇
	同 8月25～27日	晴	晴	晴
	同 10月6～8日	晴	晴	晴
ニ. 久米南:	同 6月30日～7月2日	雨	曇	晴
	同 10月20～22日	晴	晴	晴
ホ. 美作:	同 6月25～27日	雨	曇	晴
ヘ. 勝央:	同 6月			(捕鼠なし)
	同 8月26～28日	晴	晴	晴
	同 11月11～13日	晴	晴	晴

4. 捕獲成績と考察

和気町大中山(天更アカマツ12年生)

種類	雄	雌	成獣	幼獣	計	1ha当り 推定数	備考
アカネズミ	1	4	3	2	5		6月分
アカネズミ	2	2	4		4		8月分

種 類	雄	雌	成 獣	幼 獣	計	1ha当り 推 定 数	備 考
スミスネズミ	1	1	2		2		10月分
アカネズミ	3	6	9		9		

倉敷市生坂（昭和43年2月アカマツ植栽地）

アカネズミ	1			1	1		6月分
アカネズミ	1			1	1		8月分
アカネズミ	3	3	6		6	(22.6) 17	10月分

矢掛町横谷（昭和43年2月アカマツ植栽地）

アカネズミ		1	1		1		6月分
アカネズミ		4	4		4		8月分
アカネズミ	1	2	3		3		10月分

久米南町下弓削（昭和40年3月植栽地）

アカネズミ	2		1	1	2		6月分
アカネズミ	5	2	7		7	(29.2) 24	10月分

美作町檜原上（昭和43年3月ヒノキ植栽地）

アカネズミ	1		1		1		6月分
-------	---	--	---	--	---	--	-----

勝央町植月中（昭和33年3月植栽スギ採穂園）

アカネズミ	1		1		1		8月分
ハタネズミ	1		1		1	(11.8)	11月分
アカネズミ	2	2	3	1	4	10.5	

岡山県下では低地帯にネザサ類の一斉開花結実があったが、アカネズミがやや増えたと思われる程度で、10月になって和気や植月中の試験地でスミスネズミとハタネズミが各2, 1頭とれたにすぎず、造林木などへの被害が発生するおそれは一応ないものと推察された。

XI 兵庫県実行分

1. 調査地と担当者

イ.	兵庫県朝来郡和田山町柳原向山	藤本ほか
ロ.	同 生野町栃原	白川ほか
ハ.	同 山東町金浦ほか	藤本
ニ.	同 山東町野間県立緑化センター	上山 泰代
ホ.	豊岡市中郷（桑園）	森井 頼夫

ヘ	同	氷上郡柏原町下小倉	森田 建次ほか
ト	同	大栗郡山崎町三谷石ヶ谷	賀川 進ほか
チ	同	多可郡加美町山野部字軽谷	藤枝 信夫
リ	同	美方郡村岡町	宝珠山範夫
ヌ	同	三原郡南淡町阿万字鴨路	加藤 哲夫

2. 調査地の概要

番 号	地 名	植栽年月	面 積	樹 種	方位	位置	傾 斜	標 高	地位	基 岩	土 性
イ	柳 原	昭和44.12	2.40 ^{ha}	ヒ ノ キ	NW	山腹	15~25°	150~200 ^m	2		埴埴土
ロ	栃 原	44.4	4.00	ヒ ノ キ ス	E	山腹	10~25	300~350	2		埴埴土
ニ	野 間	床替苗	約 2 ha	イチョウ ヒ ノ キ ほか		平坦	0~5	230~240	1	黒 色 火山灰土	埴埴土
ホ	中 郷	43.4	1.50	桑		河川敷				沖 積 層	砂埴土
ヘ	下小倉	45.2	4.00	ヒ ノ キ アカマツ	E	沢筋	15	150	中		
ト	三 谷	45.3	10.00	ス ギ	SE	山腹	35	200	中	凝 灰 岩	埴埴土
チ	山野部	44.3	0.7	ヒ ノ キ	S	沢筋	5	120		第三紀古層	埴 土
リ	村 岡	36.10	10.50	カラマツ	E	尾根	20~25	850~900	3	石英粗面岩	
ヌ	南 淡	40.3	1.0	ヒ ノ キ	N	山腹	10	160	中	和泉砂岩	砂礫土
ハ	金 浦	45.4 (床替)		ブラタナス		夜久野高原		200		玄 武 岩	火山灰土
	三保ほか	45.4 (床替)		ブラタナス		田 圃				玄 武 岩	砂埴土

柳原は20年生雑木林を44年8月に伐採し、枝条を寄せ焼きした後、12月にヒノキを植栽した地で、45年6月にはササが結実し、すでに落穀していた。

栃原は15年生雑木林を43年12月に伐採した後、44年4月にスギ・ヒノキを植栽した地で、下刈は45年8月上旬実施、11月には結実落穀したササの稚苗が認められた。

野間は緑化センターの圃場で、イチョウ、クヌギ、コナラ、サツキ、ヒノキなどの床替地であるが、積雪下に被害を受けたようである。とくにブラタナス、ヤマモミヂ、ネグンドカエデなどの根部、サツキの枝葉部、牧草などが食害された。

中郷は円山川右岸の低い堤防の外側の河川敷に43年4月に桑樹（品種一ノ瀬）を植付けたが、45年春にはほとんど全域に亘り根際部を食害される大被害が発生した。兵庫県蚕業試験場では圃地をほぼ折半しその境界にトタン板を45 cm 埋没し、地上部にも45 cm 出して障板をつくり、南側は対照区とし、北側のみ5月

26日にエンドックス粉剤を1.5 kg/10 a 手撒きした。この調査地は7月上旬に1回密度調査をした後9月下旬に実施を予定していたが、10号台風により8月21日に桑園が浸水したため、野ねずみたちは溺死したか9月下旬になっても桑園内に鼠穴が見当らない状態なので、調査を中止した。

下小倉は天然生アカマツを44年に伐採し、段積み地拵した後45年2月にヒノキ・アカマツを植栽した地である。

三谷はクスギ、コナラ、クリなどの雑木林を44年11月に伐採し、全刈地拵した後45年3月にスギを植栽した地である。

山野部は雑木林を42年伐採し、全刈地拵の後44年3月ヒノキを植栽した地である。

村岡は灌木林を36年4月に伐採し、全刈地拵の後36年10月カラマツを植栽した地である。

南淡はクロマツを39年10月伐採し、全刈地拵の後40年3月にヒノキを植栽した地で、調査地は1/4 ha である。

金浦、三保などは畑地或は田にプラタナス1年生苗を床替したもので、面積は50~400m²、1ヶ所は1,100 m² という小規模のものであるが、野ねずみにより根部を食害され、転倒するものが非常に多く現われた。各々その地域内にトラップを仕かけて3日間捕獲したものである。

番 号	地 名	植 栽 月 日	植 栽 面 積	ト ラ ッ プ	備 考
1	金 浦 向 中 510	昭和 45. 4. 10	383.52 m ²	列 × 行 5 × 7	
2	金浦スクモ塚 654	45. 4. 10	156.87	5 × 7	
3	金浦金久古 550-1	45. 4. 10	112.86	4 × 4	
4	金 浦 城 前 970	45. 4. 10	1,107.86	5 × 4	
5	三 保 古 平 651	45. 4. 10	185.35	3 × 2	
6	三 保 変 谷 721-1	45. 4. 10	51.49	1 × 3	
7	栗 鹿 661	45. 4. 10	299.64		捕鼠なし
8	柴 皆 谷 620	45. 4. 10	150.00	2 × 3	

3. 調 査 時 期

イ. 柳 原：昭和45年6月23~25日 曇 雨
 同 8月6~8日 晴 雨時々曇
 同 10月6~8日 晴
 ロ. 枳 原： 同 11月5~7日 晴 晴 小雨
 ニ. 野 間：昭和46年2月25~27日 雪しぐれ 曇 曇

同 3月23～25日 小雨 晴 晴
ホ. 中 郷：昭和45年7月4～10日 雨 晴（6～7日欠測）
ヘ. 下小倉：同 7月7～10日 晴 晴 晴時々曇（捕鼠なし）
同 10月6～8日 晴 晴 晴
同 11月26～28日 雨 雨 曇
ト. 三 谷：同 10月27～29日 晴 晴
チ. 山野部：同 10月21～23日 晴 晴 晴
リ. 村 岡：同 11月5～7日 晴 晴 みぞれ
ヌ. 南 淡：同 8月4～6日 晴
ハ. 金浦ほか：昭和46年2月23～25日 曇 曇 晴

4. 捕獲成績と考察

和 田 山 町 柳 原 向 山（昭和44年12月植栽地）

種 類	雄	雌	成 獣	幼 獣	計	1ha 当り 推 定 数	備 考
アカネズミ	2	1	2	1	3		6月分
アカネズミ	1	1	2		2		8月分
アカネズミ	1	1	1	1	2		10月分

生 野 町 枋 原（昭和44年4月植栽地）

ハタネズミ		1	1		1	(15.4)	11月分
アカネズミ	1	4	2	3	5	16	

山 東 町 緑 化 セ ン タ ー（昭和45年2月床替緑化樹）

ハタネズミ	4	5	9		9		46年2月分
ハタネズミ	10	4	14		14	(32.7)	46年3月分
アカネズミ	1	1	2		2	33	

豊 岡 市 中 郷（昭和43年4月桑品種一ノ瀬植栽地）

ハタネズミ	9	12	21		21	(16.0) 16	7月分 無処理区
ハタネズミ	8	15	23		23	(24.7) 27	7月分 エンドックス 処 理 区

柏 原 町 下 小 倉（昭和45年2月植栽地）

アカネズミ	2	4	1	5	6	(29.8)	10月分
ヒメネズミ		1	1		1	25	
ハタネズミ	1	1	2		2	(11.5)	11月分
スミスネズミ	2		2		2	10	
アカネズミ	1			1	1		

山 崎 町 三 谷 (昭和45年3月植栽地)

種 類	雄	雌	成 獣	幼 獣	計	1ha当り 推 定 数	備 考
アカネズミ	1		1		1		10月分

加 美 町 山 野 部 (昭和44年3月植栽地)

ハタネズミ		1	1		1		10月分
アカネズミ	2	1	2	1	3		

村 岡 町 (昭和36年10月植栽地)

ハタネズミ	2	4	3	3	6	(22.6) 12	11月分
-------	---	---	---	---	---	--------------	------

南 淡 町 阿 万 (昭和40年3月植栽地)

アカネズミ	1		1		1		8月分
-------	---	--	---	--	---	--	-----

山東町金浦字スクモ塚 (昭和45年4月ブラタナス植栽地)

アカネズミ		1	1		1		46年2月2日
ハタネズミ		1	1		1		2月23~25日
アカネズミ	1		1		1		

山 東 町 向 中 (昭和45年4月ブラタナス植栽地)

ハタネズミ		2	2		2		46年2月分
アカネズミ	1	1	2		2		

山東町金浦金久古 (昭和45年4月ブラタナス植栽地)

アカネズミ	2	2	4		4		46年2月分
-------	---	---	---	--	---	--	--------

山東町金浦城前 (昭和45年4月ブラタナス植栽地)

ハタネズミ		1	1		1	(22.9)?	46年2月分
アカネズミ	6	4	8	2	10	25?	

山東町三保古平 (昭和45年4月ブラタナス植栽地)

ハタネズミ		1		1	1		46年2月分
アカネズミ	1		1		1		

山東町三保変谷 (昭和45年4月ブラタナス植栽地)

アカネズミ	2		2		2		46年2月分
-------	---	--	---	--	---	--	--------

山 東 町 柴 皆 谷 (昭和45年4月ブラタナス植栽地)

ハタネズミ		1	1		1		46年2月分
アカネズミ	1		1		1		

豊岡市の桑園の被害は河川敷に発生するハタネズミの消長についての資料が得られると期待したが、洪水による冠水ではほとんど全滅したらしく只1回の捕獲成績に止まり残念であった。ここでは1週間のトラップ仕かけで最終日の7月10日にそれぞれ5, 6頭とれており、密度が高く、周辺からの侵入が続いたことを示している。緑化センターおよび山東町金浦や三保などの緑化樹の被害は46年2月になって騒がれたが、緑化センターでは2月と3月にハタネズミのみで23頭もとれ、被害もかなり現われていたのに対し、金浦の夜久野高原の畑地や三保などの田ではハタネズミが1～2頭、アカネズミも城前調査地を除けば1～2頭という捕れ方であるにも拘らずプラタナスの根が甚しく被害され倒伏するものが多かった。プラタナスの被害にアカネズミが関与しなかったかどうかについては、三保変谷ではアカネズミしかとれなかったのはたまたまハタネズミがとれなかったのか、また城前でアカネズミが10頭とれたのにハタネズミは1頭しかとれなかったのに被害が激しいのは、アカネズミが増殖し優占種となり、ハタネズミがトラップにかかるのを抑えたのかなど今後なお調査を続ける必要がある。

その他の地域では10月頃まではアカネズミのみが数頭とれていたが10月下旬からはハタネズミやスミスネズミが1～6頭とれた。大部分の地では被害発生のおそれはないものと推察されたが、標高約900mの村岡の調査地で6頭とれたことはハタネズミが低地帯よりはやはり高原や標高700m以上の地域で多発しやすいことを示しているのかもしれない。

ハタネズミは10月に雌1頭(山野部)が捕れたが、胎児5頭を妊んでいた。11月には雄3頭雌6頭がとれたが、村岡町の1頭が胎児2頭を妊んでいた。46年2月には雄4頭雌11頭がとれたが、5頭がそれぞれ3, 4, 4, 3, 3頭(緑化センター、金浦向中)を妊んでいた。3月には雄10頭雌4頭とれたが、うち2頭がそれぞれ5, 4頭の胎児を妊んでいた。ハタネズミは秋の繁殖が11月頃で一応終るようであることが今までの調査から推察されるが、春の繁殖の始まりについては資料がなかった。今回2月の標本が得られ、2月下旬には捕獲された雌のうち妊娠個体が45%も認められることが判った。

Ⅺ 滋賀県甲賀郡水口町城山

担当官 堀川弥太郎

1. 調査地の概要

地 名	植栽年月	面 積	樹 種	方 位	位 置	傾 斜	標 高	地 位	基 岩	土 性
城 山	昭和41.3	15.00 ^{ha}	ヒノキ	SW	山 腹	5～32°	200～230 ^m	中	秩父古生層	壤 土

人工ヒノキ林(60年生)を昭和40年8月上旬伐採し、全刈地拵し、41年3月ヒノキを植栽した地で、下刈機で年1回全刈を実行している。ササは45年に全面開花結実した。

2. 調査時期

昭和45年7月22～24日	晴	晴	晴
同 9月29日～10月1日	晴後曇	晴時々曇	晴時々曇
同 11月19～21日	曇後雨	晴	晴

3. 捕獲成績と考察

水 口 町 城 山 (昭和41年3月植栽地)

種 類	雄	雌	成 獣	幼 獣	計	1ha 当り 推 定 数	備 考
アカネズミ	不明 1	3	3	不明 1	4		7月分
アカネズミ	4	5	9		9	(26.8) 29	9月分
ハタネズミ	1	2	3		3	(83.3) 60?	11月分
アカネズミ	8	9	15	2	17		

アカネズミは9月には雌5頭のうち2頭が妊娠個体で、それぞれ4、5頭の胎児を妊んでおり、11月には17頭のうち2頭が幼獣、3頭は亜成獣であった。9月から10月にかけて大きな増殖があったわけであるが、この地域のネザサは6月に結実して落穀しており、この増殖にどのような影響を及ぼしたのか判断しにくい。ハタネズミは11月になって急に捕れており、雌の2頭のうち1頭は胎児5頭を妊んでいた。兵庫県などの各地でも10月～11月になってから突然ハタネズミが若干捕れるようになったことと共に、この関連は今後究明すべき問題点である。

Ⅲ 三重県名賀郡青山町大字霧生字峯垣内

担当官 喜多村 昭・久米 懿

1. 調査地の概要

地 名	植栽年月	面 積	樹 種	方 位	位 置	傾 斜	標 高	地 位	基 岩	土 性
霧 生	昭和 41.3	13.00 ^{ha}	スギ ヒノキ	SW	尾 根	15～20°	500～600 ^m	中	花崗岩	砂壤土

この地域は前生の雑木を昭和38～41年に除き、全刈地拵した後、41年3月にスギ、ヒノキを植栽した。うちヒノキは5haである。また昭和35～39年にスギハムシ防除のため燻煙剤で防除したことがある。45年7月にはヒノキ造林木の根際に近い部分がかなり被害され、すでに枯損木も認められる状況であった。

2. 調査時期

昭和45年7月21～23日	晴	晴	晴
同 9月8～10日	晴	晴	曇
同 10月20～22日	晴	晴	晴

3. 捕獲成績と考察

種 類	雄	雌	成 獣	幼 獣	計	1ha 当り 推 定 数	備 考
ハタネズミ	10	16	21	5	26		7月分
ハタネズミ	13	12	24	1	25		9月分

ハタネズミ	14	不明	15	27	3	30	(79.5)	10月分
アカネズミ	1	1			1	1	89	

近畿管内でこのようにハタネズミが多発したのはこの地域だけであった。明治30年（1897）伊勢地方でスズタケにおびただしく実が稔り、多くのものが枯れた。熟練者は1人1日3斗（約54l）を採集し食用としたという記録があり、また昭和5年（1930）伊勢・伊賀国境地帯のミヤコザサが結実し、ハタネズミが大発生して約500haに亘りスギ、ヒノキ、アカマツ、クリ、コナラ、クヌギ、ハギ、ススキなどが被害された。さらに昭和28年（1953）名賀郡青山町、安芸郡美里村でクマザサの開花があって数町歩のヒノキ林に被害があったという記録がある。今回の開花地は28年に開花しなかった地域で、開花したのはネザサとシブヤザサであった。

このハタネズミの大増殖は布引山系から南にのびたこの高原の原野のネザサがかなりまとまった面積一斉開花結実したことが一要因として大きく影響していると考えたい。

ハタネズミ雌成獣9月の10頭中2頭、10月の14頭中3頭が妊娠個体で、それぞれ3、5、2、3、3頭の胎児を妊んでいた。7月31日と8月15日にリンカネコ各10kgを手撒きして駆除したが、9月、10月の密度は非常に高くなっており、毒餌が十分でなかったのか、十分に摂食されなかったのかなどその原因は判らない。この他に11月になってこの地の東側の白山町でヒノキ幼令林に被害が現われたので、白山町森林組合では福田山と大原天王とに1/4haの調査地を設け、10月30日～11月2日密度調査を行い、捕獲した数はハタネズミがそれぞれ20、17頭であった。11月17日260haにわたり強力ラテミン（3%）小袋150袋/haを手撒きし駆除した後、12月1～3日に密度調査を行なったが、それぞれ6、3頭が捕れたにすぎなかったとの報告をうけた。

Ⅳ 奈良県実行分

1. 調査地と担当者

イ. 奈良県高市郡高取町清水谷

天野 孝之

ロ. // 山辺郡都祁村白石

村田 武彦

2. 調査地の概要

地 名	植栽年月	面 積	樹 種	方 位	位 置	傾 斜	標 高	地 位	基 岩	土 性
清水谷	昭和 40.3	0.6 ^{ha}	スギ ヒノキ	W	尾 根	30～35°	300 ^m	中	花崗岩	壤 土
白 石	天下 (20年位)	0.4	アカマツ	NW	沢 筋	5～10	200	中	花崗岩	砂壤土

高取山一帯ではネザサやゴキダケなどが一斉開花結実した。調査地は丁度壺坂寺の上部にあたり、ヒノキ林内に設定した。

3. 調査時期

昭和45年8月10～12日	3日間	晴	晴	晴		白石
同 8月11～15日	5日間	晴	快晴	晴	曇	曇 清水谷
同 9月8～11日	4日間	晴	晴	曇	曇	清水谷
同 9月28～10月2日	5日間	曇	晴	曇	曇	晴 清水谷
同 11月16～20日	5日間	曇	快晴	曇	雨	雨 清水谷
昭和46年1月25～29日	5日間	曇	曇	曇後雪	曇時々雪	曇 清水谷
同 2月23～27日	5日間	雨	曇後雨	曇	雨	曇 清水谷
同 3月23～27日	5日間	雨	晴	快晴	曇	晴 清水谷

4. 捕獲成績と考察

都 邨 村 白 石 (アカマツ天然林)

種 類	雄	雌	成 獣	幼 獣	計	1ha 当り 推 定 数	備 考
アカネズミ		3	2	1	3		8月分

高 取 町 清 水 谷 (昭和40年3月ヒノキ植栽地)

アカネズミ		1		1	1		8月分
アカネズミ	1		1		1		9月分
アカネズミ	1	2	3		3		10月分
ヒメネズミ	1		1		1		
ハタネズミ	1		1		1		11月分
スミスネズミ	1		1		1		
スミスネズミ	1	2	1	2	3		1月分
アカネズミ	1			1	1		
ヒメネズミ	1		1		1		
スミスネズミ	1	2	3		3	(16.0)	2月分
ヒメネズミ	3	3	6		6	15	
ヒメネズミ	1	2	2	1	3		3月分

都邨村白石の調査地は8月に1回実行しただけに終わった。高取町清水谷は8月、9月にはアカネズミが4～5日間に1頭捕れるのみであったが、10月にはアカネズミが3頭とヒメネズミ1頭が捕れた。そして11月にはハタネズミとスミスネズミとが各1頭とれたし、1月にはスミスネズミ3頭、アカネズミとヒメネズミが各1頭とれ、さらに2月にはスミスネズミが3頭とヒメネズミが6頭とれ、2月の密度が最高になった。今まで通年、とくに1月～3月までの捕獲記録がほとんどないので、このようなときは食物が少ないためにこのようにトラップにかかりやすいのだと簡単に考えてよいものかどうか、おどろきである。

2月のスミスネズミ雌は2頭とも妊娠中でそれぞれ2、3頭の胎児を妊んでおり、ハタネズミ同様2月から繁殖が始まっていることが判った。

XV 鳥取県実行分

1. 調査地と担当者

イ. 鳥取県東伯郡三朝町木地山字人形仙	那須 晴光
ロ. // 八頭郡智頭町大字芦津字小グモガ平	萩原 弘
ハ. // // 船岡町大江字祖母谷西平	宮脇 千広
ニ. // 西伯郡西伯町大字倭字梅ヶ峠山	足立 憲一
ホ. // 岩美郡岩美町大字荒金	山根 幸人

2. 調査地の概要

地 名	植栽年月	面 積	樹 種	方 位	位 置	傾 斜	標 高	地 位	基 岩	土 性
木地山	昭和 45.3 39.3	1.90 ^{ha}	ス ギ	N	山 腹	30°	600 ^m	中	花 崗 岩	砂 壤 土
芦 津	44.3	1.10	ス ギ	NNE	沢 筋	5	300	中	花 崗 岩	砂 壤 土
大 江	43.11	21.46	ス ギ	N	山 腹	25~35	550	I	古 生 層	壤 土
倭	42.11	5.00	アカマツ	S	山 腹	35	100	下	安 山 岩	壤 土
荒 金	35年頃	0.80	ス ギ	SW	山 腹	15	100	II下	第三紀層	壤 土

木地山は人形峠に近いところで昭和37年雑木を伐採し、全刈地拵の後、39年3月及び45年3月にスギを植栽した地にまたがり(0.2ha+0.3ha)、下刈は全刈であるが7年生スギについては一昨年から下刈をしていない。植栽面積1.9haのうち約0.5haに被害が現われている。この造林地の下部は牧草地で、46年3月現地調査の折に多くの鼠穴を認めた。またこの近くにある桑園は45年春に地際部を被害されかなりの被害を蒙った。

芦津は73年生スギを43年4~10月に伐採し、枝条を全面散布地拵した後、44年3月スギを植栽した地で、下刈は全刈。

大江は雑木を43年8月伐採し、全刈地拵ののち秋植した地で、下刈は全刈。ともに調査時には被害を認めていない。

倭は雑木を42年7月に伐倒し、全刈地拵の後11月に植栽した地で、下刈は全刈。調査時には被害を認めていない。

荒金はスギの適地かどうか疑わしく、雑木が混入して、下層はススキ、クズなどの造林地で、調査時には被害を認めていない。

3. 調査時期

イ. 木地山：昭和45年10月20~22日	晴一時雨	晴	晴
同 11月25~27日	曇	大雨	雨

ロ、芦津：同	10月28～30日	曇	曇	
ハ、大江：同	10月28～30日			雨
ニ、倭：同	11月11～13日	晴	晴	晴
ホ、荒金：同	11月11～13日	雨曇	晴	晴

4. 捕獲成績と考察

木地山人形仙（昭和39、45年植栽地）

種 類	雄	雌	成 獣	幼 獣	計	1ha 当り 推 定 数	備 考
ハタネズミ	1	2	3		3		10月分
スミスネズミ	6	5	11		11		
アカネズミ	1	1	1	1	2		
ヒメネズミ	1	3	3	1	4		
ハタネズミ		4	4		4	(34.0) 33	11月分
スミスネズミ	6	6	7	5	12		

芦津小グモガ平（昭和44年3月植栽地）

スミスネズミ	1	1	2		2	(8) 9	10月分
アカネズミ	2		2		2		

船岡町大江（昭和43年11月植栽地）

スミスネズミ		1	1		1		10月分
--------	--	---	---	--	---	--	------

倭梅ヶ峠山（昭和42年11月植栽地）

ハタネズミ	2		2		2	(19.1) 25	11月分
スミスネズミ	2	1	3		3		
アカネズミ		1		1	1		

荒 金 （昭和35年頃植栽）

スミスネズミ	1	2	3		3	(10.5) 12	11月分
アカネズミ	1	1		2	2		

木地山の一帯はヤネフキザサが一斉開花結実しており、春に付近の桑園に大害があり、造林木にも微害が現われていたので、10月に密度調査をしたところ、ハタネズミとスミスネズミの計が14頭、ほかにアカネズミとヒメネズミの計が6頭、合計20頭もとれる高密度であり、しかもハタネズミの雌2頭のうち1頭は胎児3頭を妊娠、スミスネズミ雌5頭のうち4頭は各々3頭の胎児を妊娠しているという増殖の傾向がみられた。さらに11月下旬にもハタネズミとスミスネズミの計16頭でハタネズミ雌3頭のうち2頭は胎児を各1頭妊娠、スミスネズミはその約40%が幼獣で冬期の被害が心配された。三朝町ではこの地域50haに対し12月15～16日（20ha）と12月21～23日（30ha）にZPを1kg/ha手撒き駆除を行なったためか、46年3月現地調査の折にはほとんど新しい被害は認められなかった。

芦津と大江は捕獲数は少なくこの資料のみでは心配する程のことはなかったと思われるが、智頭町ではササの開花結実地域 170 ha に対し12月16～23日に ZP を 0.7 kg/ha 手撒きし、また船岡町でも12月15～18日に 100 ha に対し ZP を 0.7 kg/ha, 12月15～19日に 29 ha に対し ZP を 1 kg/ha 手撒きした。

荒金もスミスネズミが ha 当り 6～7 頭であったが、岩美町ではヤネフキササの開花結実地域 80 ha に対し12月4～17日に ZP 0.7 kg/ha を、さらに46年3月16～18日に 20 ha に対し ZP 0.7 kg/ha 手撒きした。

§ ハタネズミとスミスネズミの性態

ハタネズミとスミスネズミについて毎月採集したものの性態を記すると次のようになる。

ハタネズミとスミスネズミの性態

調 査 地	種 類	調 査 の 月	成 獣	亜 成 獣	幼 獣	成 獣							調 査 標 本 数	備 考
						雄		雌						
						発 情	萎 縮	発 情	妊 娠	哺 乳	経 産	萎 縮		
十方山	ハタネズミ	7月	4	4			1				1	2	8	♀ 4
	ハタネズミ	8月	7			3	1				2	1	7	
	ハタネズミ	10月	5				3		2				5	
	ハタネズミ	11月	2			1	1						2	
	スミスネズミ	9月	1				1						1	
	スミスネズミ	10月	2			2							2	
	スミスネズミ	11月	4			3	1						4	
中ノ甲	スミスネズミ	10月	3			1			1		1		3	
三 宮	ハタネズミ	10月	1						1				1	♂ 幼 2
	スミスネズミ	9月	1								1		1	
	スミスネズミ	10月	7			4			3				7	
	スミスネズミ	11月	3		2	1			1		1		5	
堂 所	ハタネズミ	10月	1			1							1	
別 所	スミスネズミ	10月	2			2							2	
	スミスネズミ	11月	4			1			3				4	
横坪奥	ハタネズミ	11月	1						1				1	♀ 幼 1
	スミスネズミ	11月	9		1	5				1	3		10	

阿毘縁	スミスネズミ	4月	4		2	1			1	2			6	♂	幼 1 1
	スミスネズミ	6月	2				2						2	♀	
野 間	ハタネズミ	2月	7	2		4			3				9	♀	亜 2
	ハタネズミ	3月	14			9	1	1	2			1	14		
金浦ほか	ハタネズミ	2月	5		1			3	2				6	♀	幼 1
栃 原	ハタネズミ	11月	1						1				1		
下小倉	ハタネズミ	11月	2			1			1				2		
	スミスネズミ	11月	2			2							2		
山野部	ハタネズミ	10月	1						1				1		
村 岡	ハタネズミ	11月	3		3	1			1			1	6	♂ ♀	幼 1 2
中郷(1)	ハタネズミ	7月	16	5			8					8	21	♂ ♀	亜 1 4 亜 3
中郷(2)	ハタネズミ	7月	20	3		1	7				2	10	23	♀	
大中山	スミスネズミ	10月	2			1						1	2		
植月中	ハタネズミ	11月	1				1						1		
清水谷	ハタネズミ	11月	1			1							1		
	スミスネズミ	11月	1			1							1		♂ ♀ 亜 1 幼 2
	スミスネズミ	1月		1	2								3		
	スミスネズミ	2月	3			1			2				3		
城 山	ハタネズミ	11月	3			1			1			1	3		
霧 生	ハタネズミ	7月	16	5	5	3	4			1	4	4	26	♂ ♀ ♀ ♀ ♀	亜 1 4 1 1 1 幼 2 3 1 2 1
	ハタネズミ	9月	22	2	1	8	4		2		3	5	25		
	ハタネズミ	10月	25	1	3	4	7		3	3	4	4	29		
木地山	ハタネズミ	10月	3			1			1		1		3		
	ハタネズミ	11月	4						2	1	1		4		
	スミスネズミ	10月	11			6			4		1		11		
	スミスネズミ	11月	7		5	3	1			1		2	12	♂ ♀	幼 2 3

倭	ハタネズミ	11月	2			2						2	
	スミスネズミ	11月	3			2		1				3	
荒 金	スミスネズミ	11月	2	1		1			1			3	♀ 1
芦 津	スミスネズミ	10月	2			1			1			2	
大 江	スミスネズミ	10月	1						1			1	

次に妊娠個体の可視胎児数は次のとおりである。

種 類	胎 児 数	十 万 山	中 ノ 甲	三 宮	別 所	横 坪 奥	阿 比 縁	野 間	金 浦	栃 原	下 小 倉	山 野 部	村 岡	清 水 谷	霧 生	城 山	木 地 山	荒 金	芦 津	大 江	計	百 分 率
ハ タ ネ ズ ミ	1																2				2	8.3
	2											1			1						2	8.3
	3	1				1		1	2	1					3		1				10	41.7
	4	1						3			1										5	20.8
	5							1				1			1	1					4	16.7
	6			1																	1	4.2
ス ミ ス ネ ズ ミ	2		1	1	1									1				1			5	27.8
	3			1	2		1							1					1		10	55.5
	4			2													4			1	3	16.7
ア カ ネ ズ ミ	4			1												1					2	28.6
	5	1	1	1												1					4	57.1
	6			1																	1	14.3
ヒ メ ネ ズ ミ	1 ⁺	1																			1	
	2																					
	3	1																			1	

註：ヒメネズミの（1⁺）は子宮の片方を喰われているため1以上とした。

§ ま と め

本年はネザサ、ゴキダケ、ケネザサなどが4月下旬頃から管内の各地で一斉開花し、6月中旬には大量に結実したので、このことによって野ねずみたちのうごきがどうなるかを主体にして調査した。

1. ネザサが開花結実した地域でハタネズミが顕著な増殖をしたのは三重県名賀郡青山町と一志郡白山町境

の高原地帯と兵庫県朝来郡山東町の夜久野高原などで、造林木や緑化樹養成苗に大きな被害が現われた。その他のネザサの開花結実地域ではアカネズミがやや増殖した傾向を示した程度に終わったが、これらの地域でも10～11月になってハタネズミやスミスネズミが現われたところが多かった。これとは別に広島県や鳥取県の一部ではヤネフキザサが一斉開花結実した区域があり、十方山や木地山などで10月頃からハタネズミやスミスネズミの密度が高くなって、一部の造林木や桑園に被害が現われた。また円山川河川敷の桑園では春までに大被害をうけ、7月の密度がかなり高かった。しかし、8月下旬に台風10号による増水で冠水してほとんど全滅したようである。

2. 室井紳博士によると、ネザサの実には1年生果実といって休眠期が10日内外しかなく、果実が落ちると1週間内外で、発芽するか、ネズミなどに食われるか、腐ってしまうかであるから、ネズミが当年増殖したとしてもそれはササの実とは関係なく、偶然の一致にはかならないということである。

今回のネザサなどの開花地域は比較的低地帯で、これらの調査地ではアカネズミが多くとれ、10月～11月になってハタネズミやスミスネズミが僅かに捕れたところがあったが、これらの地域はアカネズミが優占種であり、青山町や白山町のような高原地帯ではハタネズミが多くとれ、この種が優占種となっているように推察される。これらの優占種は勿論その種の集団自体がもつ繁殖能力によって発生活長を繰返すことは当然であるが、ササの実が与えられたこと、ササの筍を食べたこと（開花時の成分に何等かの変化があるのではないか）、さらには食害により開花結実を促がしたかもしれないということなども総合的に環境条件を良好にして今回の増殖があったと考えたい。

3. 今回の調査でハタネズミやスミスネズミは2月からすでに繁殖が始まっていることが判り、今までの経験と組合わせると、春の繁殖は6月頃まで続き、7～8月に生殖休止期があつて、9月頃から秋の繁殖が始まり、12月頃又一時休止期に入るような生活史をたどっていると推察される。

また、妊娠個体は、ハタネズミは24頭で、可視胎児数は1～6頭、3頭が最も多く3～5頭で79.2%を占めており、スミスネズミは24頭で、胎児数は2～4頭、3頭が最も多く55.5%を占めていた。アカネズミは7頭で、胎児数は4～6頭、5頭が57.1%を占めていた。

寡雨地帯の育林技術の確立に関する研究

松田宗安・大滝光春・島村秀子

1. コマツナギの混植効果試験

経 過：

玉野市瓶割で、昭和35年3月にクロマツと同時混播したコマツナギおよびエニシダの混植効果について観察した。その結果は表-1のとおりでエニシダ区は、初期の間は主林木を被圧してクロマツの生育を阻害し、その後エニシダの衰退によりクロマツの生長がよくなったが、はじめから競合～被圧のなかったコマツナギ区に比べ、かなりの差がみられる。

エニシダはすぐれた肥料木であるが、初期の生長が緩慢な主林木との混播には方法の検討が必要である。

表-1 クロマツの成育比較

玉野試験地

調 査 月 日	コマツナギ混植区		エニシダ混植区		備 考
	樹 高 cm	胸高直径 cm	樹 高 cm	胸高直径 cm	
45. 12. 17	423	6.8	275	4.0	35年3月混播

表-2 クロマツの成育比較

玉野試験地

調 査 月 日	混 播 クロマツとコマツナギ		単 播 ク ロ マ ツ		備 考
	樹 高 cm	根元直径 cm	樹 高 cm	根元直径 cm	
44. 12. 24	59	1.7	58	1.5	42年3月15日直播
45. 12. 17	90	2.5	84	2.0	

表-2 は、昭和44年3月直播したクロマツに混播したコマツナギ区と、クロマツだけの区との生育調査表である。

2. 拡水工法試験

玉野地方のような、日本でも代表的な寡雨地帯では、植栽する樹草も限定されがちで、経済林の育成はきわめて困難であるばかりか、一度緑化した処でも数年にして衰退現象をみる現状である。

そこで、対策として、植生に最も必要な土壌水分を確保するため、山腹に溝を切り付け、降雨水の地中浸透拡散を試み、植栽樹草に及ぼす影響について試験している。

試験地の概要は44年度支場年報に掲載してあるので省略する。

昭和42年施工した試験では、斜溝の傾斜が急なため、連続降雨量が多くなると、地表流水が溝をつたって流下し、下方で溢水～流亡する結果となったが、植栽樹草の生育状態は表-3のようにあまり差が認められない。

昭和44年からは傾斜のほとんどない斜溝と水平溝とについての比較のほか、さらに拡水溝のない階段工、無施工などについての比較も行なうこととし、植栽している供試木の成育状態を観察している。

昭和45年12月に調査した結果は表-4のとおりで、ヒノキの場合、水平溝区が1番よく、次は斜溝区、階段区、無施工区の順であるのに対して、メラノキシロンアカシアは、階段区が全般的によく、次は斜溝区、水平溝区、無施工区の順で、耐干性で根りゅう菌をもつマメ科の樹の特徴がうかがわれ、特に溝の中に植栽したものの場合、雨水の流動する斜溝は生育にあまり支障はないが、水の停滞する水平溝内では生育が阻害されているようにみうけられた。

次に、施用物の種類、量、などから検討すると、ヒノキはオガクズ堆肥の効果はまだ認められていない。これは、オガクズ堆肥により土壌の通気性はよくなったが、乾燥しやすくなったためと思われる。

これに対して、メラノキシロンアカシアではオガクズ堆肥施用の効果がみられ、特に穴植栽では好結果を示している。施用量については1穴当り 2～4 kg が適当ではないかと思われる。

さて、この間の雨量についてみると、施工植栽した昭和44年3月より～45年2月までの年間雨量は 1,007

表-3 成 育 調 査 表 (拡水工法試験)

昭和42年3月施工植栽

区 別	種 別	調 査 日 年 月 日	テ ー ダ マ ツ		ク ロ マ ツ		ヒ ノ キ	
			樹 高 cm	根元直径 cm	樹 高 cm	根元直径 cm	樹 高 cm	根元直径 cm
斜 溝 植 栽 区 (普 通)		42.11. 1	19	0.5	36	0.8	54	0.9
		43.12. 6	57	1.5	54	1.3	97	1.5
		44.12.15	87	1.6	115	1.9	105	2.3
		45.12.17	148	3.2	124	2.9	171	3.2
斜 溝 植 栽 区 (オガクズ堆肥施用)		42.11. 1	21	0.5	26	0.8	45	0.8
		43.12. 6	65	1.1	69	1.4	70	1.2
		44.12.15	117	2.5	91	1.9	88	1.3
		45.12.17	138	2.9	134	3.0	113	2.2
階 段 植 栽 区 (対 照 区)		42.11. 1	18	0.5	26	0.8	52	0.9
		43.12. 6	55	1.5	47	1.4	84	1.4
		44.12.15	101	2.4	89	1.9	124	2.2
		45.12.17	145	3.5	118	2.8	156	2.9

表-4 植 栽 木 の 生 育 調 査 表

玉野試験地

工 法 区 別	植穴当りの施用物量			調 査 年 月 日	ヒ ノ キ		メラノキシロン アカシア		備 考
	オガクズ堆肥 イネワラ	基 肥	追 肥		樹 高 (cm)	根元直径 (cm)	樹 高 (cm)	根元直径 (cm)	
階 段 区	無 施 用	林 スーパー 100g	林 スーパー 100g	44.12	63	1.1	134	1.7	44年3月施工植栽 ヒノキ苗の大きさ 2年生, 45cm メラノキシロスアカシ ア, 種子, 直播 施用物のオガクズ, 肥 料などは植栽前に植穴 の土とよく混合する。 () 内は溝内に植栽 したもの
				45.12	104	2.1	281	4.3	
	オガクズ 堆肥 2kg	100g	100g	44.12	58	1.1	144	1.8	
				45.12	104	2.2	290	4.3	
	オガクズ 堆肥 4kg	100g	100g	44.12	62	1.0	152	2.2	
				45.12	102	1.9	290	5.0	
斜 溝 区	オガクズ 堆肥 4kg	100g	100g	44.12	61 (67)	1.2 (1.1)	155 (151)	2.2 (1.8)	
				45.12	113 (127)	2.6 (2.5)	286 (272)	4.6 (4.5)	
	オガクズ 堆肥 6kg	100g	100g	44.12	66 (87)	1.3 (1.6)	143 (136)	1.9 (1.8)	
				45.12	108 (131)	2.3 (3.0)	284 (270)	4.5 (3.6)	
水 平 溝 区	イネワラ 6kg	100g	100g	44.12	70 (70)	1.3 (1.3)	103 (103)	1.4 (1.4)	
				45.12	120 (127)	2.5 (2.6)	240 (215)	3.8 (3.4)	
	無 施 用	100g	100g	44.12	69 (71)	1.3 (1.2)	98 (110)	1.2 (1.3)	
				45.12	116 (125)	2.6 (2.5)	217 (228)	3.5 (3.2)	
無 施 工 区	無 施 用	100g	100g	44.12	72	1.3	65	0.9	
				45.12	116	2.8	187	3.1	

表-5 試 験 区 別 成 長 表

38年3月施工植栽

区 別 種 別	1 本あ たりの 施 肥 量	爆 破 地 拵 3 回 追 肥 区		爆 破 地 拵 注 入 施 肥 区		手 掘 植 穴 地 拵 3 回 追 肥 区		備 考
		粒 肥 区 基肥 200 g 追肥 3 回 600 g	液 肥 区 基肥 0.09ℓ 追肥 3 回 0.27ℓ	粒 肥 区 基肥 200 g 追肥 3 回 600 g	液 肥 区 基肥 0.09ℓ 追肥 3 回 0.27ℓ	粒 肥 区 基肥 200 g 追肥 3 回 600 g	液 肥 区 基肥 0.09ℓ 追肥 3 回 0.27ℓ	
樹 種	調 査 年 月 日	樹高 根元直径 (cm)	樹高 根元直径 (cm)	樹高 根元直径 (cm)	樹高 根元直径 (cm)	樹高 根元直径 (cm)	樹高 根元直径 (cm)	
メ ラ ノ キ シ ロ ン ア カ シ ア	41. 9.15	250 3.2	200 2.4	280 3.8	260 3.4	220 2.8	160 2.2	一胸高直径
	42.11.17	284 3.6	235 2.9	371 5.1	303 4.1	282 3.5	211 2.9	
	43.12.25	314 4.0	264 3.2	420 6.2	313 4.4	317 4.3	245 3.6	
	44.11.10	378 4.7	304 4.2	448 7.0	401 5.5	388 5.4	298 4.4	
	45.12.17	417 4.1	355 3.9	568 6.6	480 5.2	469 5.0	355 3.9	
ス ラ ッ シ ュ マ ツ	41. 9.15	280 6.6	240 5.0	250 5.2	230 5.1	250 5.2	170 3.6	一胸高直径
	42.11.17	329 7.5	287 5.9	296 6.0	289 6.1	322 6.4	222 4.4	
	43.12.25	379 8.6	334 6.8	368 7.2	330 6.6	368 7.2	248 4.9	
	44.11.10	381 9.6	379 7.0	397 7.3	382 7.3	402 8.1	278 5.6	
	45.12.17	478 8.2	440 6.8	485 7.6	453 6.6	476 6.9	327 4.8	
テ ー ダ マ ツ	41. 9.15	190 4.3	230 4.7	230 4.4	220 4.2	230 4.7	210 4.5	一胸高直径
	42.11.17	259 5.3	270 5.5	291 5.6	282 5.4	298 5.6	260 5.0	
	43.12.25	296 5.8	304 6.0	332 6.6	328 6.2	348 6.4	302 5.9	
	44.11.10	350 7.1	355 6.9	398 8.3	368 7.0	364 7.3	345 7.0	
	45.12.17	394 5.4	390 5.3	428 6.5	423 5.9	409 5.7	382 5.2	

mm, さらに1年後の46年2月までに1,273mm, 2年間に1日30mm以上の日が20日, そのうち50mm以上降った日が6日含まれているが, とくに強い集中豪雨はなかった。しかし, 昭和44年7月7日は85mmの雨を記録し, 上旬10日間の雨量は186mmとなり, この時は水平溝は溢水直前となった。また, 昭和45年6月11日~20日まで中旬10日間に169mmの雨をみたが, この程度の降雨量に対して溝の大きさはほぼ適当とみられた。

昭和45年3月からは, 溝巾40cm, 深さ30cmの小型水平溝をha当り延3,000mの割合で山腹に切り付け, 供試樹種としてクロマツ, ヤマモモ, ヒノキ, スギなどを用い試験している。

3. 特殊工法による植栽試験

この工法は, 植穴地ごしらえに爆薬を用い, 爆破により植栽土壌の保水機能を良好にするとともに, 保育管理の省力を目的とした注入施肥により, 地下80cm~100cmの深さに一度に多量の肥料を施す特殊工法で, 施工後8年を経過した今日, 表-5のような成育状態を記録している。

試験方法などは昭和38年, 39年度支場年報に報告してあるので参照されたい。

各区の施肥方法は異なるが, 施用量は均等で表-5にある施肥のほかに, 44年3月, 1本当り(林)特号100g(20:10:10)を全区に施してある。

大気汚染が植生に及ぼす被害調査

松田宗安・大滝光春・島村秀子

水島工業地帯の大気汚染による植物の被害状態を把握するため, 大気中のSO₂測定地点である倉敷市水島福田町にある公害監視センター, 天城高校内, 豊洲観測所に近い早島公民館の3か所と無被害対照地としての岡山試験地に, 供試樹種として選んだアカマツ, スギ, ヒノキの鉢植えしたものを, 昭和45年5月から配置し, 被害状態, 葉中に蓄積する硫黄の含量, および土壌の汚染状況を調べている。

試験方法

44年4月, 直径30cm 深さ25cmの鉢に, 各樹種とも2年生苗を1鉢に3本ずつ植栽して, 1年間, 大気の汚染されない同一場所で保育し, 45年5月現地に配置した。供試本数は各調査地とも1樹種105本ずつとした。

肥料は, 44年4月基肥として1鉢当り(林)特号10g 45年3月追肥として10gを施した。

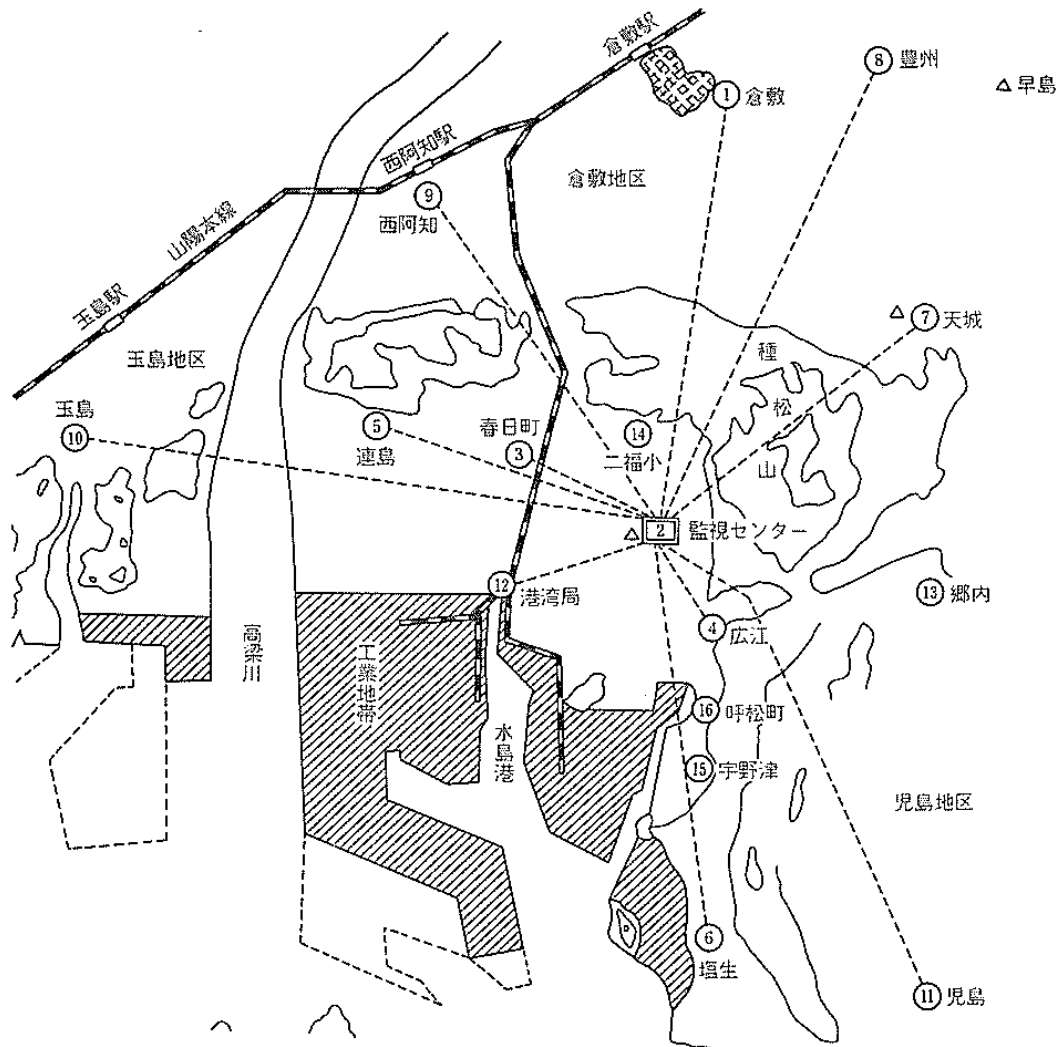
供試土壌は花崗岩を母岩とした礫質砂壤土を用いた。

倉敷市の大気汚染監視網は図-1のように水島工業地帯を包むように配備されている。

調査結果と考察

45年5月から~12月までのSO₂の濃度別出現状態は表-1のように, 水島工業地帯に最も近い公害監視センターより, 標高258mの種松山を越えた処にある天城の方が, わずかではあるが汚染度が高い, 近年,

図-1 倉敷市大気汚染監視網



テレメーター装置系統図

△印は供試木の配置場所

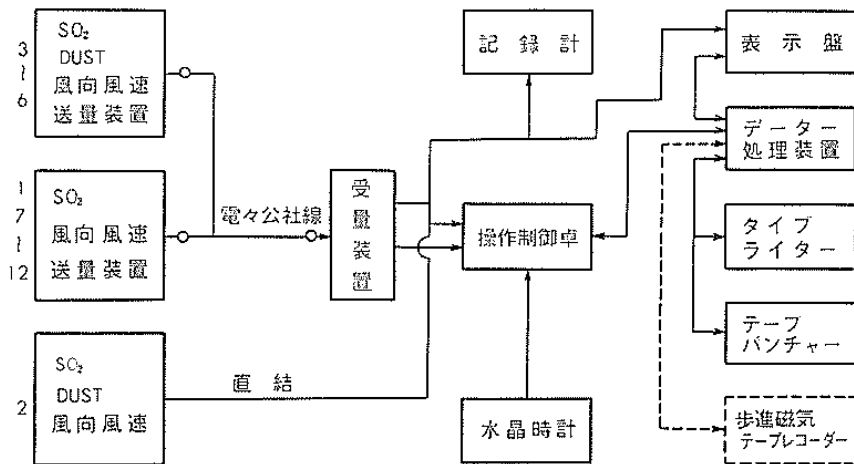


表-1 SO₂濃度別出現表

濃度 観測所	月別	0.1 PPM 以下	0.1~0.2 PPM	0.2 PPM 以上	備考
福田公害監視センター	5	632回	34回	5回	
	6	679	27	1	
	7	701	40	1	
	8	691	23	2	
	9	671	31	0	
	10	728	4	0	
	11	684	18	2	
	12	717	14	0	
	計	5503	191	11	
天城高校内	5	631	60	3	
	6	654	32	6	
	7	676	50	2	
	8	701	29	1	
	9	696	7	0	
	10	641	0	0	
	11	698	20	1	
	12	730	6	0	
	計	5427	204	13	
豊洲観測所	5	703	23	0	
	6	688	22	0	
	7	693	27	0	
	8	618	12	1	
	9	697	2	0	
	10	725	0	0	
	11	719	0	0	
	12	728	3	0	
	計	5571	89	1	

大気汚染防法第17条に準ずる濃度状況表

場所	福田			天城					豊洲(早島)
日	45年5月18日			45年6月29日					なし
時刻	10	11	12	15	16	17	18	19	
濃度 PPM	0.22	0.23	0.21	0.27	0.37	0.27	0.37	0.23	

高煙突（200m）による拡散方法により遠隔地まで煙が拡散されたものと考えられる。

供試木の被害状態も 表-2 のように、その傾向がうかがわれ、樹種別ではアカマツが最も多く被害を受け、次はスギ、ヒノキの順で、アカマツは葉先変色～葉先枯となり落葉が多く、スギは下部の葉先が変色し、のちにはその部分が枯れるといった状態のものが多く、中には全葉が葉先変色～葉先枯れとなるものもあり、下部枝先に不明の病枯症状がみられた。

ヒノキはマツ、スギほどの被害はなかったが、それでも葉先変色～葉先枯など対照地のものに較べかなりの差が出た。

表-2 被害状態

樹種	場所	調査月日	本数	生長		樹勢の状態					葉変	
				樹高	根元直径	健全	やや健全	やや悪い	悪い	枯	正常	10%
アカマツ	水島	45.9.7	87本	31.3cm	5.7cm	33本	20本	8本	25本	1本	33本	19本
		46.1.7	75	32.6	5.9	17	20	13	23	2	17	17
	天城	45.9.7	87	33.7	5.7	33	12	13	29		33	12
		46.1.7	75	33.9	5.8	23	7	16	28	1	23	7
	早島	45.9.7	87	32.5	5.7	45	15	14	13		45	14
		46.1.7	75	32.7	5.7	26	15	17	16	1	26	14
	岡山	45.9.7	87	30.5	5.0	75	2	6	4		75	2
		46.1.7	75	30.8	5.2	63	2	5	5		63	2
スギ	水島	45.9.7	87	26.2	5.2	32	46	7	2		32	42
		46.1.7	75	26.8	5.8	4	29	20	6	16	4	29
	天城	45.9.7	87	26.0	5.1	24	31	23	9		24	25
		46.1.7	75	26.4	5.7	2	31	32	10		2	28
	早島	45.9.7	87	26.5	5.2	30	48	7	2		30	39
		46.1.7	75	27.0	5.8	4	42	25	4		4	41
	岡山	45.9.7	87	26.0	4.8	77	9		1		77	8
		46.1.7	75	26.6	5.0	65	9		1		65	8
ヒノキ	水島	45.9.7	87	36.1	5.0	70	13	2	2	0	70	13
		46.1.7	75	36.2	5.5	33	20	4	5	13	33	20
	天城	45.9.7	87	35.0	5.0	86	1				86	1
		46.1.7	75	35.7	5.4	67	3	5			67	3
	早島	45.9.7	87	34.2	5.3	87					87	
		46.1.7	75	34.5	5.3	73	2				73	2
	岡山	45.9.7	87	28.4	4.0	82	3	2			82	3
		46.1.7	75	28.5	4.0	70	2	3			70	2

注 供試木は44年4月鉢植して同一場所で1年間育成し45年5月現地に配置

調 査 表

の 状 態						花芽の有無		病 虫 害 の 発 生 数						
色 落 葉						雄花	雌花	スス病	不明 病気	ススハ ガレ	カイガ ラムシ	アブラ ムシ	ミノム シ	シンク イムシ
20%	30%	40%	50%	60% 以上	枯									
8本 12	1本 5	4本	4本 1	17本 21	1本 2	本	本	5本 6	10本 10	2本 2	1本 1	本	本	1本
12 1	2 15	6 1	5 4	17 23	1			2 2	1 1	10 11	1 2	11 11	1	
9 9	6 9	8 4	3 6	2 6	1			4 6	1	12 12	9 9	15		
4 3	2 2	3 4		1 1				1 1						
9 11	2 10	1 3	1 1	1 1	16	6 5			7 7					
23 24	6 11	6 6	1 1	2 3		3		10 10					13 15	
16 17		1 1		1 1		3		9 9	1	9			1	
1 1				1 1										
1 3	1 1	1 3	1	2	13									
4	1												3 3	
2	1	1	1										1	