

(研究資料)

## 文献による森林気象災害 一発生位置図と気候区分図一

吉武 孝<sup>1)</sup>, 島田和則<sup>2)</sup>

YOSHITAKE, Takashi, SHIMADA, Kazunori:

Bibliographical Records of Forest Meteorological Hazards

(Research Note)

**要旨:** 本報告では森林気象災害の発生危険地域を予測するために必要な過去の気象災害発生地の位置図を収集した。雪害, 凍害, 風害, 雨水害, 干害, 雷害, 潮害, 火山害, 林野火災の9種類の森林気象災害に関する文献を収集し災害別に文献目録を作成した。また, 文献上に記載された被害地位置図と各種気象災害に関連した気候区分図を選定して, 災害別, 地域別に整理した。本報告は過去の森林気象災害の発生位置図とその掲載文献名を地域別にまとめてあるため, 今後の森林気象災害対策を考慮した施策を行う上での基礎資料となる。

## 1 はじめに

近年, 林業や森林生態系管理に関してリスクマネジメントが着目されている(久保山, 1994)。このようなリスクマネジメントの最も基本的な情報である各種の自然災害の状況は, 個別には解析されているものがあるが, 系統的, 時系列的にとりまとめられていない。リスクマネジメントには時間的空間的解析が最も重要である。

我が国の森林の気象災害は, 年次別発生件数, 被害発生都道府県別の被害面積, 被害額等の統計資料は整理されている。しかし, 被害の位置図に関する資料はひとつにまとめた形で整理されていない。森林の気象災害の防除, 軽減方法を考えるとき, 過去の被害発生地を知ることは極めて重要なことである。そのため, 全国各地域で発生した森林気象災害の発生場所を文献で調査する際は, その都度学会誌, 機関誌等で発表されている被害位置図について, 個別に内容を検討する手間が必要となる。

今回, 筆者らは過去の気象災害発生場所の位置図と各種気象災害に関係する気候区分図について, 林学, 林業関係の文献を調査した。その結果, 全国で発表された文献の中から, 被害地の位置図や気候区分図が紹介されているものについて収集し, 気象災害の種類別に整理した。本報告に掲載された被害位置図または気候区分図は, わが国の過去の森林気象災害の発生地を知り, 適切な森林管理を達成する上できわめて有用な資料になると期待している。

## 2 資料作成の方法

### 2.1 調査した文献資料

雪害・凍害・風害・雨水害・干害・雷害・潮害・火山害・林野火災等の気象災害の被害地または各種気象災害に関する地域別の気候区分図の掲載された文献を収集した。収集した文献は、雪害133編(1929～1993年)、凍害72編(1927～1992年)、風害53編(1923～1993年)、雨水害5編(1923～1993年)、干害4編(1969～1979年)、雷害1編(1987年)、潮害10編(1952～1982年)、火山害13編(1965～1990年)、林野火災43編(1934～1993年)の合計334編である。

文献の種類は学会誌・学会大会講演集、学会支部大会論文集・講演集、国立・都道府県立林業試験場研究報告、国立林業試験場年報、営林局業務研究発表会記録・技術開発報告、大学演習林報告、機関誌等である。

### 2.2 文献の整理と図の選定

収集した文献は気象災害の種類別地域別に整理した。地域区分は都道府県別および地域別に区分した。

文献目録は著者名(筆頭者)、タイトル、文献名(略称)、発行年度を表示し、地域別に整理した。

図の選定は各文献の中から、1)気象災害発生地位置図、2)気象災害関連の調査地位置図、3)気候区分図(気温分布図・積雪深分布図等)を選定した。

### 2.3 図の表示方法

各文献から選定、複製した図は、気象災害の種類別に区分し、図の左上に雪害-1、雪害-2のように表示した。同一文献から二つ以上選定している場合は、原則として図の左上の番号を同一にした。雪害-26は例外的に同一著者による二つの文献から選出した図を同一番号とした。

なお、同一文献内で選定した図が2枚以上の場合は、同じ文献の図を連続して掲載したため、各図の配置の関係で左上の番号の図の順位が前後している場合がある。

多数の著者が同一の場所を対象に報告している場合、文献目録としての意味を考慮して類似の図を重複掲載した。

## 3 図の見方

本資料の図の見方は下記のとおりである。

例えば、雪害の被害地を見るときは、図1の雪害-1の図であれば、表1の文献で報告された被害地(1)を見て、NO.1の場所が北海道全図の図面であることが分かる。また、その図が掲載されている文献は、表10の被害地及び地帯区分図掲載文献目録(1)のNO.1の文献、北海道庁拓殖部「北海道森林気象彙報. 1932年」と分かる。逆に、表10の被害地及び地帯区分図掲載文献目録(1)の雪害NO.5の文献「大坂洋二著:56豪雪によるスギ人工林の雪害について」は、表1のNO.5の木古内営林署茅野湯の沢の場所の図2の雪害-5の図面が掲載されていることが分かる。

#### 4 各気象災害の特徴

雪害：雪害は樹木が雪の物理的、化学的な作用で影響を受けるものである。林業上問題になるのは前者であるが、最近では酸性雪が日本海側で観測されており、今後積雪の化学的な影響が顕在化して、樹木の生理的被害も発生する可能性がある。

本報に掲載した雪害発生図はすべて物理的な雪害の被害図である。埋雪害は多雪地帯（積雪深100～250cm）と豪雪地帯（積雪深250cm以上）で常習的に発生している。スギでは積雪深の2倍の樹高までは埋雪し易いため、積雪深2mの場所では樹高4m以上になるまで埋雪害の危険がある。埋雪害の危険地帯は融雪後の雪起こしが重要な施業となる。育林作業の省力化で雪起こしを省くと良材生産は期待できない。

冠雪害は日本海側だけでなく太平洋側でも低気圧の通過時に突発的に発生して壮齡林が被害を受けることがある。収集した雪害図は北海道、本州、九州の各地域で1980年以降が多い。

凍害：本報では寒風害、霜害の被害図も凍害として表示してある。古くから発生している被害であるが、特に、拡大造林時代以降、気象環境の厳しい場所での林種転換の新植造林地で被害が発生した。1950年代以降、被害発生環境、発生機構の解明が進展した。低温害であるが、九州、四国の山間部でも発生している。この被害は地形的に放射冷却の起きやすい所、冬期の寒風の当たる場所などが被害地として限定されるため、過去の被害地を把握しておくことは重要である。過去に改植、補植を繰り返してようやく成林した場所では上木の皆伐を行い裸地にすると再度危険地となる恐れがあるので、施業経歴を記録しておくことが必要である。

風害：主として台風や低気圧の強風による被害で起き、しかも、昭和29年の洞爺丸台風、平成3年の19号台風などのように大規模な被害が発生する。森林被害の発生する規模の台風は10年に1度は起きると考えた方がよい。大規模な被害地では、立木密度が低下して風が林内に吹き込み易くなるので、被害を免れた樹木や新植された造林木が次に襲来する台風で被害を受けることがある。富士山麓では昭和34年に大被害が発生したが、平成8年に再度被災し、前回の風害跡地に植林されたヒノキ林が被災している。風害は凍害同様に一度発生した場所は、同一のコースで台風が進行した場合に再度被害が発生する可能性の高い気象災害であるので、過去の被害地は将来の危険地と見なすことができる。

施業的に風速50m/s以上の強風の被害を防止する事は非常に困難であるが、過去に林套の発達した林分や複層林構造の林分に被害の軽減された事例があるため、林内に風が吹き込みにくい林分構造にすれば、風害の軽減効果は期待できる。

雨水害：わが国の森林気象災害の事例ではきわめて少ない種類に属するが、近年長野県で報告例が増加している。地球温暖化現象と言われている暖冬現象が今後も継続するとすれば、亜高山地帯の天然林で増加すると危惧される気象災害である。この被害は気象条件が特異であることと、雪害同様凍着した氷が融けてしまうと原因物質が消滅するため、人家のない奥山での被害は雨水害と判断されない可能性があるため、報告例が少ないのではないかと推定される。

干害：本報では森林の干害は他の気象災害に比べて発生頻度の低いものとなった。これは記録に残るような大規模な被害が少なかったためか、旱魃による被害は原因が容易に判断できるために研究対象に

されなかったのか不明であるが、入手した学会誌、研究報告での被害事例は少なかった。近年、異常気象現象と思われる、西日本の高温寡雨による壮齢林の被害や九州南部のスギ壮齢林の被害などが発生しており、今後の森林管理の上で注意の必要な被害である。

雷害：本報では最も被害図の少なかった気象災害である。この被害は焼けた痕跡が無く目撃者がいないと原因を確定するのが極めて困難であること、また、1カ所の被害本数規模が1～30本程度と小さいため、研究の対象となっていなかったものと推定される。

潮害：常風による潮害と突発的な潮害がある。台風や低気圧の通過時に突発的に風害と同時発生することが多い。特に、風台風のときに発生し易い。被害は沿岸地域で多いが、時には海岸から50～60km離れた内陸部でも発生すると言われている。本報では被害事例を多く収集できなかったが、小規模な潮害は毎年全国的に発生していると思われる。

火山害：わが国は火山国であるために、明治以前から火山の噴火による人家や人命の被害記録は多い。しかし、学会誌や研究報告書などで火山の噴火による森林被害の調査事例は少ない。1977年8月に噴火した北海道有珠山の火山害の報告は近年最も報告例が多かった。

林野火災：平安時代以前より発生事例の記録されている被害であり、瀬戸内海沿岸、東北地方の太平洋沿岸をはじめ全国的に今日でもなお毎年発生している被害である。

1960～'70年代は被害面積が1～2万ha/年あり、1980年代の2倍以上の被害面積であった。消防関係の文献では過去の大規模林野火災の報告事例はあるが、林学、林業関係の文献では雪害、凍害、風害などの報告件数より少ない。この被害は最近の手入れ不足の森林や松くい虫被害林に見られるような、燃えやすい下草や、枝条が堆積している林分では大規模火災に拡大する危険性が高く、注意の必要な被害である。

## 5 おわりに

わが国の森林の気象災害の発生機構や防除に関する研究は昭和30年代以降全国的に行われはじめ、40年代後半には多くの研究成果が報告された。しかし、気象災害の発生場所を記録した資料は文献上のもの以外ほとんど残されていない。本報告は入手可能な文献の中から、森林の気象災害に関する過去の被害地や気候区分図などを選択して、被害種別・地域別に整理したものである。本報告の特徴は、図の掲載された文献名を知ることができ、また、文献名から掲載されている図の気象害の種類や発生位置を簡単に知ることができるので非常に有益な資料と考えている。

本報告は、過去の森林災害発生地の位置を示すことで、わが国の将来の森林気象災害の発生危険地の位置を示唆しており、今後の森林災害研究において導入が進むと期待される地理情報システム（Geographic Information System 略称 GIS）の利用を考慮した場合に参考になるのではないかと考えている。

最後に、本報告を作成するに当たり、文献の収集、整理、図の複写、修正などの作業にご協力いただいた、土屋良子さん、出元すずよさん、柏木登喜子さん、川村房枝さんに対して厚く御礼申し上げます。

## 引用文献

久保山裕史（1994）：林業経営とリスク・マネジメント，林業技術，632，8-12

表1 文献で報告された被害地(1)

## 雪 害

都道府県等	NO	被害地の所在地	報告年度
北海道	1	全道	1932
	2	全道	1937
	3	美深経営区内	1978
	4	岩松・栄川・屈足担当区十勝水系のマツカウシ川流域	1981
	5	木古内営林署 茅野・湯の沢	1981
	6	生田原事業区 64林班	1982
	7	北海道大学雨籠地方演習林	1982
	8	紋別営林署(主として上藻別, 中立牛両担当区内)	1983
	9	北海道大学中川地方演習林	1985
	10	音威子府村 美深経営区276林班81小班	1985
	11	幌尻担当区内127林班ち小班	1985
	12	札幌市	1986
	13	桧山郡上ノ国町、北大桧山演習林の太平山	1969
	14	留辺蕊営林署管内留辺蕊事業区 33林班ほ小班	1990
	15	函館林務署大中山苗畑	1990
	16	室蘭営林署管内 大滝地区, 財田地区	1992
	17	中山国有林181-わ林小班, 182-は林小班	1988
	18	全道	1985
	19	全道	1989
青 森	20	上北地方, 乙供	1965
	21	北部太平洋側 十和田市	1991
	22	全県、アカマツ造林地	1988
	23	全県	1987
秋 田	24	北秋田郡 阿仁町 幸屋 佐山沢県行造林地	1967
	25	秋田県民有林地域と山内村三又地内	1968
	26	由利郡鳥海町上川内、鳥海町百宅	1984
	26	由利郡鳥海町上川内、鳥海町百宅	1986
	27	由利郡由利町東中沢字前山14-9	1971
	28	山内村, 東成瀬村, 皆瀬村	1993
	29	全県	1983
	30	全県	1987
東北・新潟	31	東北地方・新潟県	1984
山 形	32	月山を中心にした寒河江、鶴岡、新庄, 各営林署	1972
	33	国有林古口経営区	1959
	34	真室川営林署管内真室川事業区81林班む小班	1965
	35	最上郡大蔵村肘折、置賜郡飯豊町岩倉	1969
	36	東田川郡朝日村山形大学上名川演習林第11班よ小班	1968
	37	大蔵町肘折、新庄営林署葉山国有林149	1970
	38	山形大学演習林7 林班小班内	1971
	39	山形分場構内の一部	1971
	40	東田川郡朝日村大字上名川字早田	1981
	41	鶴岡市	1983

表1 つづき

雪 害

都道府県等	NO	被 害 地 の 所 在 地	報告年度
山 形	42	山形大学上名川演習林	1993
	43	全県	1987
	44	全県	1951
岩 手	45	住田町, 江刺市, 千厩町, 水沢市, 大東町, 藤沢町, 室根村	1971
	46	和賀郡沢内村大字川舟地区	1985
	47	北上山地中北部・早池峰山北側	1991
	48	岩手大滝沢演習林	1989
	49	東北地方	1987
宮 城	50	東和村, 登米町, 津山町, 北上町	1971
	51	小野田町鹿原字芦滑沢2-10, 大深沢流域	1990
	52	築館町, 東北特殊材共販所	1991
福 島	53	会津地方	1988
	54	南会津郡下郷町大字新開字口沢地内, 耶麻郡熱塩加納村大字熱塩字土終操地内, 南会津郡南郷村大字下山字道木地内	1989
	55	全県, 館山激害地林分	1985
	56	全県	1986
	57	全県	1983
栃 木	58	塩原町, 矢板営林署管内釈迦ヶ岳国有林	1993
群 馬	59	谷川連峰	1983
	60	碓氷郡白井町大字五科字小根山国有林内	1929
東 京	61	西多摩郡日の出町平井の東京都林業試験林内	1987
	62	西部八王子市林業試験場(現: 森林総合研究所) 浅川実験林内	1986
神奈川	63	津久井郡を中心に丹沢山地北西部と北部県境地域	1986
	64	津久井郡を中心とした地域	1986
	65	丹沢山地北東地域 相模湖町, 相模原市, 厚木市	1987
	66	足柄上郡山北町玄倉の関・神・2号	1988
	67	津久井郡, 愛甲郡	1989
新 潟	68	北魚沼郡入広瀬村字五味沢国有林	1967
	69	南魚沼郡湯沢町の三俣, 土樽	1970
	70	南魚沼郡湯沢町の三俣, 二居	1972
	71	南魚沼郡六日町大字山口字城内の山地	1975

表1 つづき

都道府県等	NO	被害地の所在地	報告年度
新潟	72	十日町大字念珠字菱太郎	1976
	73	松之山町大字天水島	1979
	74	中魚沼郡津南町小松原国有林	1981
	75	中魚沼郡中里村六日町営林署小七川国有林	1983
	76	北魚沼郡守門村	1984
	77	東頸郡大島村, 岩船郡山北町, 南魚沼郡塩沢	1991
	78	全県	1983
	79	全県	1982
	80	全県	1987
	東北・北陸	81	新潟県・北陸地方・中部地方・東北地方南部
82		新潟県・北陸地方・中部地方・東北地方南部	1990
長野	83	小谷村(長野県最北西部)	1983
	84	小木曾国有林53 は林小班外	1985
	85	北安曇郡小谷村雨飾山国有林, 小谷村天狗原国有林	1986
岐阜	86	大野郡白川村鳩ヶ谷	1972
	87	飛騨地方	1978
	88	古川営林署角川担当地区	1984
	89	飛騨地域	1978
	90	全県	1981
	91	全県	1982
	92	全県	1985
滋賀	93	大津営林署大滝担当区内奥伊吹国有林(坂田郡伊吹町大字甲津原)	1982
	94	大津営林署大滝担当区内奥伊吹国有林(坂田郡伊吹町大字甲津原)	1985
	95	伊香郡余呉町尾羽梨上谷山国有林591・5林小班	1990
	96	滋賀県高島郡朽木村木地山, 海拔390-930m	1993
	97	全県	1990
富山	98	氷見市神代, 仏生寺地区	1992
石川	99	石川郡白峰村市ノ瀬西高山付近	1990
	100	全県	1982
福井	101	南条担当区部内の奥山, 高倉国有林	1979
	102	京大農学部付属芦生演習林	1979
	103	冠山国有林1030林班	1982
	104	足羽郡美山町高田 民有林	1982
	105	全県	1984
	106	全県	1981
	107	全県	1982
	108	全県	1988
	109	全県	1982

表1 つづき

雪 害

都道府県等	NO	被害地の所在地	報告年度
兵 庫	110	宍粟郡波賀町坂ノ谷国有林	1986
	111	養父郡関宮町鶴縄地内	1988
	112	城崎郡日高町万劫	1989
	113	出石郡田東町小谷，但東町水石	1990
	114	北部，但島地方	1978
	115	北但馬地方，豊岡市，竹野，香住，村岡，温泉	1981
	116	氷ノ山地域の小舟山 沢川国有林	1981
	117	山崎営林署 西谷担当区 赤西国有林	1983
	118	佐用郡上月町，城崎郡日高町	1988
	119	全県	1986
岡 山	120	真庭郡川上村 鳥取大学蒜山演習林	1986
鳥 取	121	鳥取営林署管内 畑ヶ平国有林	1977
	122	三朝町中津地区	1985
	123	若桜町 沢川国有林	1986
	124	全県	1989
島 根	125	飯石郡	1981
	126	全県	1979
山 口	127	阿武郡川上村	1952
福 岡	128	鞍手郡鞍手町大字室木字谷山 民有林	1962
大 分	129	下毛郡山国町，玖珠郡玖珠町，日田市	1978
熊 本	130	県中央部	1986
全 国	131	全国	1989
	132	全国	1990

表2 文献で報告された被害地 (2)

都道府県等	NO	被害地の所在地	報告年度
北海道	1	北海道大学苫小牧演習林	1948
	2	北海道大学天塩第一演習林誉平事業区, 帯広営林局釧路営林署	1952
	3	北海道大学苫小牧演習林幌内事業区21林班	1953
	4	〃 20 〃	1954
	5	全道	1968
	6	江差町字田沢	1977
	7	上士幌 三股団地	1981
	8	清里事業区9たれ林小班	1985
	9	三股団地105林班	1986
	10	弟子屈営林署美留和担当区・池の湯地区	1988
	11	北海道大学中川地方演習林の有賀の沢	1988
	12	清水事業区17林班い小班	1990
	13	美留和担当区・池の湯地域, 弟子屈事業区282~303林班内	1986
	14	帯広営林支局・27林班ほ小班	1992
青森	15	野辺地コバハン造林地	1969
岩手	16	遠野営林署管内荷鞍石国有林77林班	1968
	17	〃	1968
	18	久慈営林署管内平庭国有林157林班, 遠野営林署管内国有林	1968
	19	全県	1969
	20	遠野・荷鞍石国有林77林班内	1969
	21	全県	1969
	22	全県	1970
	23	岩手県東部地方 久慈, 宮古, 遠野, 大船渡	1971
	24	青森・岩手・福島・東北東部	1971
	25	宮古営林署管内長洞山国有林4林班	1972
	26	岩手営林署赤川山国有林	1983
	27	気仙郡住田町世田米~陸前高田市竹駒町にかけての気仙川流域	1985
	28	盛岡営林署管内岩部山国有林55林班	1985
29	〃	1987	
30	〃	1989	
31	〃	1989	
宮城	32	小野田町字鹿原芦滑沢2-10	1987
福島	33	白河町市街地の東南端・白河森林観測所	1927
	34	東白川郡鮫川村, 田村郡小野町	1970
	35	前橋営林局管内	1984
茨城	36	里美, 七会, 石下, 水海道	1964
	37	全県	1967
	38	全県	1969
	39	全県	1973
	40	全県	1976

表2 つづき

都道府県等	NO	被害地の所在地	報告年度
栃木	41	全県	1971
千葉	42	千葉郡睦村	1953
群馬	43	全県	1970
	44	太田担当区内743林小班内, 吾妻郡吾妻町大字泉沢字鳥帽子国有林	1983
	45	勢多郡東村草木・東京農工大草木演習林第5林班	1984
埼玉	46	埼玉西部	1966
	47	秩父郡東秩父村大字白石地区・県行造林地	1974
	48	秩父郡小鹿野町302字西宿後301	1977
	49	秩父郡大滝村・東大秩父演習林	1986
	50	〃 東大秩父演習林31林班21小班	1987
東京	51	南多摩郡由木村・東京農工大多摩試験地	1964
神奈川	52	全県	1984
長野	53	南佐久郡上村梓山地・信州大学野辺山農場	1977
山梨	54	上野原町桐原地区	1967
静岡	55	東京教育大学井川演習林(白根山系)	1971
	56	全県	1971
	57	富士山南南東斜面にある東白塚(海拔高度, 1454.3m)	1953
	58	静岡県吉原市	1963
	59	北浜市赤佐県有林地内	1965
愛知	60	東京大学愛知演習林赤津事業区45.56.61林班	1967
	61	額田郡, 東加茂郡, 北設楽郡, 南設楽郡	1957
	62	北設楽郡稲武町地内, 南設楽町作手村地内	1968
岐阜	63	関ヶ原町今須, 大河内, 祖父谷, 中狭谷	1977
	64	益田郡下呂町乗政治内・岐阜県林木育種事業地	1978
三重	65	多気郡宮川町・大杉谷国有林81㍑ろ林小班	1983
	66	〃	1979
	67	全県	1988
大阪	68	亀山営林署管内赤坂国有林1018林班	1983
京都	69	福知山市上佐々木, 相楽郡和東町湯船	1966
兵庫	70	摂津, 播磨, 丹波, 但馬	1978

表2 つづき

## 凍 害

都道府県等	NO	被害地の所在地	報告年度
大分	71	国鉄宮原線の麻生釣駅から北へ3km, 久大線天瀬駅より東へ2km	1967
宮崎	72	高千穂営林署管内	1985

表3 文献で報告された被害地(2)

## 風 害

都道府県等	NO	被害地の所在地	報告年度
北海道	1	北海道大学農学部苫小牧演習林	1955
	2	石狩川本流上流奥, 大函付近	1956
	3	滝の上, 留辺蕊営林署管内	1957
	4	北海道大学農学部苫小牧演習林	1958
	5	三股国有林上土幌事業区184は林小班	1977
	6	北海道胆振支庁管内	1981
	7	東京大学北海道演習林	1982
	8	北海道大学農学部苫小牧演習林	1982
	9	苫小牧営林署	1983
	10	上土幌事業区	1983
	11	〃 の糠平湖以北の幌加本流, 三股担当区内	1984
	12	東京大学北海道演習林	1984
	13	帯広営林局, 阿幌岳, 木禽岳	1985
	14	東京大学北海道演習林のほぼ中央西瓜峠周辺	1986
	15	天塩郡幌延間字門寒別北海道大学農学部天塩地方演習林	1986
	16	北海道大学農学部苫小牧演習林	1989
	17	帯広営林支局管内津別営林署	1989
	18	東京大学北海道演習林	1990
	19	大沼国有林	1992
青森	20	むつ営林署管内荒川岳荒川山国有林25~29林班	1988
	21	むつ営林署管内荒川岳中腹(釜臥山)	1991
秋田	22	県内国有林(仁別経営区18林班, 男鹿経営区9林班他)	1956
	23	全県	1992
岩手	24	岩手郡玉山村の早坂高原	1991
福島	25	奥羽山地以東	1985
栃木	26	塩谷郡栗山村大字川又字鬼怒沼小字沼平国有林	1923

表3 つづき

風 害

都道府県等	N0	被 害 地 の 所 在 地	報告年度
群 馬	27	小根山国有林 (碓氷郡臼井町大字五科)	1950
新 潟	28	佐渡郡相川町小田の県有林	1992
長 野	29	岩村田営林署管内, 香坂国有林102い, 98ろ, 浅間国有林80い	1950
	30	諏訪事業区冷山国有林内, 縞枯山	1978
	31	浅間山麓岩村田営林署管内国有林	1984
	32	八ヶ岳連峰, 縞枯山	1988
山 梨	33	甲府市の西方約20Kmの亜高山帯	1974
三 重	34	大台ヶ原 大台ヶ原ドライブウェイ	1974
	35	伊勢神宮林	1959
	36	紀伊長島町	1993
京 都	37	京都営林署管内安祥寺山国有林, 醍醐山国有林	1936
	38	京都市付近, 清水山国有林	1936
	39	京都大学農学部徳山試験地	1993
	40	東山区, 高台寺山国有林清水山	1993
兵 庫	41	国道2, 29, 312号線	1992
徳 島	42	三好郡山城町上名	1970
高 知	43	長岡郡天坪村不寒冬国有林	1935
	44	魚梁瀬地方, 魚梁瀬国有林	1936
	45	幡多郡清水町伊佐長齒梁山国有林351小班	1954
	46	仁淀川下流域	1991
福 岡	47	糸島郡野北村, 芥屋村	1936
	48	久留米市かんかけ峠	1993
	49	甘木市の次代検定林	1993
大 分	50	日田市及び玖珠郡の5地域 (上津江, 日田, 天瀬, 玖珠, 九重)	1992
	51	日田市南西部堂尾, 天瀬町, 玖珠郡玖珠町, 九重町他	1992
	52	玖珠郡及び大分郡 九州電力社有林	1993
	53	上津江地区, 天ヶ瀬地区	1993

表4 文献で報告された被害地 (4)

## 雨水害

都道府県等	NO	被害地の所在地	報告年度
北海道	1	上川地方	1955
岩手県	2	岩手県御堂村	1924
	3	北上山地	1990
	4	北上山地御大堂山	1991
長野	5	全県	1992

表5 文献で報告された被害地 (5)

## 干害

都道府県等	NO	被害地の所在地	報告年度
北海道	1	全道	1976
	2	全道	1976
神奈川	3	全県	1979
九州	4	九州	1969

表6 文献で報告された被害地 (6)

## 雷害

都道府県等	NO	被害地の所在地	報告年度
福島県	1	福島県南会津郡下郷町	1987

表7 文献で報告された被害地 (7)

潮 害

都道府県等	NO	被害地の所在地	報告年度
北海道	1	標津町, 野付崎	1977
	2	紋別市, 元紋別海岸	1978
茨城	3	日立市小貝浜から南部久慈川河口	1972
千葉	4	東京大学千葉県演習林, 天津町	1955
静岡	5	遠州灘海岸	1952
三重	6	三重, 愛知両海岸	1961
愛知	7	三重, 愛知両海岸	1961
香川	8	坂出市番ノ州埋立地	1971
高知	9	土佐清水市から2~30Kmの海岸線	1987
長崎	10	五島列島	1982

表8 文献で報告された被害地 (8)

火山害

都道府県等	NO	被害地の所在地	報告年度
北海道	1	有珠山	1977
	2	〃	1977
	3	〃	1977
	4	〃	1977
	5	〃	1977
	6	〃	1977
	7	〃	1980
	8	〃	1979
	9	〃	1981
	10	〃	1983
	11	富良野	1989
	12	十勝岳	1990
鹿児島	13	霧島山新燃岳	1965

表9 文献で報告された被害地 (9)

## 林野火災

都道府県等	NO	被害地の所在地	報告年度
北海道	1	北海道虻別	1957
	2	北見生田原事業区56に林小班	1979
	3	北見生田原事業区56む林小班	1982
	4	釧路湿原	1985
	5	一ノ橋営林署管内	1986
	6	北見	1986
	7	北見紋別事業区23林班	1987
	8	北見津別事業区	1988
	9	帯広本別事業区75・76・83林班	1988
	10	北見	1989
	11	幌延町北海道大学天塩地方演習林河西1・2林班	1991
	12	生田原事業区56林班む小班	1991
秋 田	13	天王町	1989
岩 手	14	岩手県二戸郡金田一村字釜沢	1951
	15	岩手県岩手郡渋民村字松内 (アカマツ・雑木:90ha)	1952
	16	三陸地方	1962
	17	三陸地方	1963
	18	三陸地方	1965
	19	岩手県久慈市	1983
	20	岩手県久慈市	1985
21	岩手県西根町	1988	
福 島	22	全県	1987
関 東	23	関東 (茨城・群馬・栃木・埼玉)	1937
茨 城	24	日立市	1992
	25	日立市	1993
栃 木	26	黒羽町・馬頭町	1980
埼 玉	27	大滝村	1990
東 京	28	東京都自然教育園	1980
	29	東京都日比谷公園	1989
神奈川	30	神奈川県津久井郡沢井村陣場山	1951
静 岡	31	静岡県瀧山村	1944
和歌山	32	和歌山県富田村、七川村	1944
奈良県	33	奈良県若草山	1985

表9 つづき

## 林野火災

都道府県等	NO	被害地の所在地	報告年度
広島	34	広島県江田島	1982
	35	広島県宮島国有林	1985
	36	広島県宮島国有林	1987
	37	広島県内5か所	1988
	38	広島県江田島	1990
島根	39	大阪営林局管内島根県三瓶山国有林	1982
愛媛・香川	40	愛媛県川之江市・香川県豊浜町, 大野原町	1985
高知	41	全県	1934
	42	高知県物部村	1994
南九州	43	南九州霧島山	1935

表10 被害地及び地帯区分図掲載文献目録 (1)

雪害 N O	著者名	タイトル	出典	年次	発行年
1	北海道庁拓殖部	最深積雪深 (3月)	北海道森林気象署報	昭7年度	1932
2	北海道庁拓殖部	積雪深 (昭和10年1月20日)	北海道森林気象署報	昭10年度	1937
3	佐藤俊明	美深経営区の枝枯病—被害の広がり方と新たな被害地の実態—	北方林業 30(9)		1978
4	黒岩 猛 他	冠雪害の態様と今後の対策	帯広営林支局業研集	昭55年度	1981
5	大坂洋二	56豪雪によるスギ人工林の雪害について	函館営林支局業研論27	昭56年度	1981
6	斉藤政秀	幼令カラマツ人工林雪害の復元についての一考察	北見営林支局業研録27	昭56年度	1982
7	船越三朗 他	多雪寒冷地における造林方—トドマツの巢植えとミズナラの巢播きによる群状混交林造成—	日林北支講 31		1982
8	田中 誠 他	カラマツ人工林の湿雪害についての一考察	北見営林支局業研録28	昭57年度	1983
9	藤原混一郎 他	トドマツ幼齡造林木の雪折れとその被害部の手入れ効果	北大演習林研報 42(3)		1985
10	石坂久志	トドマツ枝枯病被害木の成長推移	北方林業 37(2)		1985
11	池下省吾 他	日高地方に発生したトドマツ枝枯病	北方林業 37(3)		1985
12	吉武 孝 他	落葉広葉樹の冠雪害	北方林業 37(12)		1986
13	斉藤新一郎 他	尾根付近の樹木のなだれ被害の一例	雪氷 31(3)		1969
14	藤田敦彦 他	アカエゾマツ人工林における湿雪被害の経過観察について	北見営林支局業研録35	平元年度	1990
15	吉田真己	函館経営区におけるトドマツ枝枯病	北方林業 42(12)		1990
16	佐藤 明 他	トドマツ枝枯れ病の被害木の推移	北方林業 44(10)		1992
17	吉武 孝 他	多雪寒冷トドマツ造林地の推移と積雪環境	日林北支論 36		1988
18	石川信敬 他	北海道における雨水寒冷災害の原因, その対策及び利雪 (寒) の現状について	雪氷 47(3)		1985
19	吉武 孝	知られざる雪害—針葉樹の埋雪脱葉現象—	林業技術 571		1989
20	加藤亮助 他	乙供地方におけるアカマツの最新初期の雪害と成長	日林講76		1965
21	卜蔵建治	東風雪 (ヤマヒキ) による災害—1990年4月の場合—	雪氷 53(3)		1991
22	兼平文憲	最深積雪深とアカマツ幼令林の更新に関する調査研究	雪と造林 7		1988
23	片岡健次郎	東北地方におけるスギの雪圧害危険地帯区分図	林試研報 344		1987
24	阿部 順	雪害防止試験 (第1報)—植え付け, 保育的方法による雪害防止—	秋田県林試報告	昭41年度	1967
25	阿部 順 他	雪害防止試験 (第2報)—階段造林試験—	秋田県林試報告	昭42年度	1968
26	浅利和栄	人工林雪害の育林的防除技術の確立に関する基礎調査	秋田県林技センター業務報	昭59年度	1984
26	浅利和栄	人工林雪害の育林的防除技術の確立に関する基礎調査	秋田県林技センター業務報	昭60年度	1986
27	柳沢勝美 他	雪害防止試験 保護樹造林・巢植造林	秋田県林試報告24	昭46年度	1971
28	石田秀雄 他	降積雪環境区分と耐雪性森林の育成	秋田県林技センター研報 2		1993
29	浅利和栄	秋田県の積雪環境と雪害	雪と造林 第5号		1983
30	片岡健次郎	東北地方におけるスギの雪圧害危険地帯区分図	林試研報 344		1987

表10 つづき

雪害 NO	著者名	タイトル	出典	
31	太田 昇 他	西部育種区におけるスギの雪害抵抗性育種の現況と課題 (14・41)	秋田営林局業研集 昭58年度	1984
32	遠田 武 他	豪雪地帯に植栽されたトドマツ・ドイツウヒ林の成長と雪害	林試東北支年報 昭46年度	1972
33	佐藤敏美	多雪地帯における造林木雪害実態の一例 (山形県古口経営区)	蒼林 117	1959
34	片岡健次郎 他	スギの枝打ちと雪害	林試東北支年報6 昭39年度	1965
35	栗田稔美 他	スギ幼齢木の雪害を助長する因子の一例	林試東北支年報15 昭43年度	1969
36	斉藤定雄 他	スギ幼齢木の整枝と消雪の傾幹回復	日林講79	1968
37	井沼正之 他	豪雪地帯におけるスギ造林地の成林状態—新庄営林署, 葉山国有林の調査結果—	林試東北支たより 106	1970
38	佐藤八重治 他	谷間平坦地におけるスギ幼齢林分の雪害について	日林東北支会誌 22	1971
39	片岡健次郎 他	不安定地における積雪の移動と移動圧	日林東北支会誌 22	1971
40	遠藤文子 他	スギの致命的な雪圧害と積算雪圧との関係 (I) —根元曲がり被害との比較—	日林東北支誌 33	1981
41	佐藤啓祐	鶴岡市のスギ人工林に発生した冠雪害に関する二・三の考察	山形県林試研報 13	1983
42	山谷 睦 他	豪雪地における局所的斜面形とスギの生育	日林誌 75(4)	1993
43	片岡健次郎	東北地方におけるスギの雪圧害危険地帯区分図	林試研報 第344号	1987
44	四手井綱英	アカマツの雪害 (続) 宮城県特集	雪と生活 2	1951
45	八重樫良輝	南海低気圧による冠雪害の実態	山林 1065	1973
46	後藤敏雄	岩手県の豪雪地帯におけるスギ非皆伐林の一事例	雪と造林 6	1985
47	大原偉樹 他	1991年2月の以上降雪によって発生した冠雪害—早池峰山周辺の択伐されたヒバ天然林—	日林東北支誌 43	1991
48	石橋秀弘	強風下のスギ人工林の冠雪害	雪氷 51(2)	1989
49	片岡健次郎	東北地方におけるスギの雪圧害危険地帯区分図	林試研報 344	1987
50	山谷孝一	南海低気圧により三陸沿岸地方に発生した冠雪害の実態	林試東北支だより 125	1971
51	皆川隆一 他	積雪地帯における広葉樹林造成・改良技術に関する研究	宮城県林試成果報告 7	1990
52	皆川隆一 他	宮城県北部における広葉樹事情	雪と造林 9	1991
53	富樫 誠 他	福島県の会津地方における積雪量と雪質	雪と造林 7	1988
54	富樫 誠 他	積雪地帯における広葉樹林の造成・改良技術に関する研究	福島県林試研報 22	1989
55	平川 昇 他	被害の発生要因解析	福島県林試研報 17	1985
56	平川 昇 他	人工林雪害の育林的防除技術の確立に関する基礎調査	福島県林試研報 19	1986
57	佐藤正直	画期的激災法 (改正) の適用による4年ががりの復旧計画—復旧の要、森林組合への大きな期待—	林業技術 491 特集56年豪雪を顧みる	1983
58	後藤義明 他	開空度の違いによる森林の積雪深変化	雪氷 55(3)	1993
59	下川和夫	破損木を指標とした谷川連峰の雪崩の研究	雪氷 45(3)	1983
60	河田 杰 他	あかまつ, くらまつ人工植栽林ノ雪害調査	林試彙報 27	1929

表10 つづき

雪害 N O	著者名	タイトル	出典	
61	岩波基樹 他	林業試験林のスギ・ヒノキ幼齢林の冠雪害	東京都林試研報 6	1987
62	斎藤幹夫 他	昭和61年3月23日の降雪による浅川実験林内の被害	日林関東支論 38	1986
63	山根正伸 他	昭和60年2月に発生した神奈川県における森林の冠雪被害について	神奈川県林試研報 13	1986
64	山根正伸 他	昭和60年2月の神奈川県における冠雪害について	日林関東支論 37	1986
65	山根正伸 他	昭和61年3月神奈川県で発生した冠雪害激害地域の要因解析	神奈川県林試研報 14	1987
66	星山豊房 他	次代検定林における雪害調査	神奈川県林試研報 15	1988
67	山根正伸 他	昭和61年春期冠雪害の神奈川県における森林被害の発生機構と今後の対策に関する研究	神奈川県林試研報 16	1989
68	佐藤 正 他	豪雪地帯の造林技術研究の近況	雪氷 29(6)	1967
69	高橋啓二 他	豪雪地帯におけるスギ人工林の雪圧害と地形 (I)	雪氷 32(1・2)	1970
70	高橋亀久松 他	豪雪地帯における凹形斜面の雪圧害	日林講82	1972
71	佐伯正夫 他	表層雪崩によるスギ林の被害	雪氷 37(3)	1975
72	野表昌夫 他	豪多雪地帯の造林技術 (IV) - 幼令期の施肥枝打ちと成長, 雪害 -	新潟県林試研報 19	1976
73	石川政幸 他	積雪グライドと雪崩による雪崩防止柵の被害 (2)	雪氷 41(2)	1979
74	佐伯正夫 他	豪雪地帯の森林伐採と雪崩	雪氷 43(1)	1981
75	吉武 孝 他	ウラジロモミ埋雪木の脱葉現象	日林関東支論 35	1983
76	紙谷智彦	豪雪地帯におけるブナ二次林の再生過程に関する研究 (1) - 樹幹の曲がりとその階層構造の形成に及ぼす影響について -	新潟大学演習林報 17	1984
77	野表昌夫 他	豪雪地帯における階段造林地の政林状況	新潟県林試研報 33	1991
78	野表昌夫	なだれ防止林	新潟県治山課・林業試験場	1983
79	野表昌夫	56豪雪によるスギ人工林の被害の特徴	新潟県林試研報 25	1982
80	野表昌夫	積雪環境とスギ人工林の健全性について	新潟県林試研報 29	1987
81	村松郁栄 他	衛生写真を考慮した本州の積雪分布図	雪氷 52(1)	1990
82	村松郁栄 他	衛生写真を考慮した本州の積雪分布図	雪氷 52(1)	1990
83	相馬一之 他	豪雪地帯における民有林の育林実態調査	長野営林局林技研録 昭57年度	1983
84	牛丸和夫 他	多雪期における造林事業について	長野営林局業務研集 昭59年度	1985
85	中畑孝史 他	豪雪地帯におけるキハダ更新技術の確立 (中間報告)	長野営林局業務研集 昭60年度	1986
86	野々田三郎	積雪深別雪圧別雪害実態調査 (県単)	岐阜県寒冷地林試業務報告昭46年度	1972
87	山口 清 他	岐阜県飛騨地方における積雪環境について	岐阜県寒冷地林試研報 3	1978
88	中沼昭次 他	豪雪地帯における人工造林地の限界と既存造林地の施業方法の検討	名古屋営林局業研論 昭58年度	1984
89	山口 清 他	飛騨地方における積雪環境について	日林中部支講 26	1978
90	山口 清	56豪雪冠雪害林分の実態調査から	雪と造林 4	1981

表10 つづき

雪害 NO	著者名	タイトル	出典	
91	山口 清 他	56豪雪におけるスギ造林地の冠雪害実態調査	岐阜県寒冷地林試研報 5	1982
92	水谷和人	岐阜県の雪害危険地域	雪と造林 6	1985
93	平井 治	雪害状況と施業のあり方	大阪営林局林技研録 昭56年度	1982
94	若林嘉兵衛	多雪地帯の疎植造林 (第3報)	大阪営林局業研録 昭59年度	1985
95	坂本龍也	豪雪地帯における天然更新地の実態調査	大阪営林局業研録 平2年度	1990
96	林野庁	積雪地帯における広葉樹林の造成・改良技術	林業試験研究報告 平5年2月	1993
97	吉川 章	降雪パターンと地域における影響割合	滋賀森センター業報 平元年度23号	1990
98	嘉戸昭夫 他	ボカスギ林の冠雪害と林木および地形要因の関係	日林誌 74(2)	1992
99	小谷二郎	積雪地帯における広葉樹林造林・改良技術	石川県林試研報 21	1990
100	三代千里	56豪雪によるスギ冠雪被害について (第1報)	石川県林試研報 12	1982
101	藤木正次	巻枯と雪害	大阪営林局業研録 昭53年度	1979
102	山本俊明 他	芦生演習林スギ造林地における雪越しの効果について	京大演習林報 51	1979
103	梶原利廣	豪雪地帯における林地の傾斜度と造林木の生育	大阪営林局林技研録 昭56年度	1982
104	上野直之	56豪雪によって冠雪害をうけたスギ肥培人工林の解析	日林中支講 30	1982
105	松田正宏	人工林雪害の育林的防除技術の確立に関する基礎調査Ⅱ	福井県グリーンセンター研報 23	1984
106	松田正宏	56豪雪による森林被害	雪と造林 4	1981
107	松田正宏	56豪雪によるスギ造林木の冠雪害	日林中支講 30	1982
108	松田正宏	スギ人工林の冠雪害発生機構に関する研究	福井県グリーンセンター林試報 8	1988
109	飯田達夫	豪・多雪地帯の造林木の成長	大阪営林局林技研録 昭56年度	1982
110	大田庫三	高海拔、多雪地帯における天然更新の可能性	大阪営林局業研録 昭59年度	1986
111	矢野進治 他	積雪地帯における広葉樹林の造成、改良技術に関する研究 (Ⅰ) —養父郡関宮町鶴縄地内の—小流域の森林の現状—	兵庫県林試研報 35	1988
112	矢野進治 他	積雪地帯における広葉樹林の造成、改良技術に関する研究 (Ⅱ) —城崎郡日高町万劫地内の—森林の現状—	兵庫県林試研報 36	1989
113	矢野進治 他	多雪地帯における複層林に関する研究 (Ⅰ) —アカマツ・スギ、アカマツ・ ヒノキが混交した複層林の上木アカマツを伐採した後に発生した冠雪害—	兵庫県林試研報 37	1990
114	矢野進治 他	兵庫県但馬地方の積雪環境に関する研究 (Ⅰ) —最深積雪の分布—	兵庫県林試研報 21	1978
115	矢野進治 他	56豪雪による造林木の被害と回復状況	兵庫県林試研報 23	1981
116	中内正治	高海拔、多雪地におけるヒノキ人工造林	大阪営林局林技研録 昭55年度	1981
117	名畑義宏 他	除伐方法の改良による雪害対策	大阪営林局林技研録 昭57年度	1983
118	矢野進治	昭和61年12月に佐用郡で発生した冠雪害	兵庫県林試研報 34	1988
119	矢野進治	兵庫県下の降積雪環境に関する研究 (Ⅱ)	兵庫県林試研報 30	1986

表10 つづき

雪害 N O	著者名	タイトル	出典	
120	橋詰隼人 他	多雪地帯におけるヒノキの人工林に関する研究(Ⅱ)－昭和59年の豪雪及び異常低温によるヒノキ造林地の雪害及び寒風害の被害状況と多雪地帯におけるヒノキ造林の再検討－	鳥取大演習林研報 16	1986
121	森本虎義	雪害による根曲がり防止対策としての枝払い	大阪営林局林技研録 昭51年度	1977
122	前田雄一	58/59冬期に三朝町地内で発生した雪害について	雪と造林 6	1985
123	小笠原隆三他	高海拔、多雪地帯の森林施業(I)	鳥取大演習林報 16	1986
124	前田雄一	1983/1984年冬期に発生した雪害・スギ倒伏被害の実態解析	鳥取県林試研報 32	1989
125	二見鎌次郎他	島根県における昭和53年1月3日の異常降雪によるスギ幼壮令林冠雪害の調査	島根県林試研報 31	1981
126	若松正敏	昭和53年1月の冠雪害調査について	日林関西支論 30	1979
127	高橋喜平 他	昭和24年2月14日山口県阿武郡川上村に発生したスギ造林地の風害調査報告	林業試験集報 62	1952
128	細井 守 他	モリシマ、アカシアの雪害と林分構造－林分生長測定試験地の調査報告－	日林試 44(6)	1962
129	諫本信義 他	雪害調査報告－昭和53年2月の湿雪による林木の被害について－	大分県林試報 20	1978
130	堀田 庸 他	1984年1月に熊本県下で発生した冠雪害について	森林立地 28(2)	1986
131	吉武 孝	知られざる雪害－針葉樹の埋雪脱葉現象－	林業技術 571	1989
132	村松郁栄 他	衛星写真を考慮した本州の積雪分布図	雪氷 52(1)	1990

表11 被害地及び地帯区分図掲載文献目録(2)

凍害 N O	著者名	タイトル	出典	
1	今田敬一	晩霜季における林地の低気温	北大演習林研報 14(1)	1948
2	石田茂雄	北海道における凍裂の発生状況	北大演習林研報 15(2)	1952
3	今田敬一	造林地のトドマツの凍害に関する研究	北大演習林研報 16(2)	1953
4	今田敬一	斜面の温暖地帯と寒冷な台地について	北大演習林研報 17(1)	1954
5	久保田泰則	トドマツの地域性について(Ⅱ)－寒さの害に対する変異－	日林講79	1968
6	橋場一行	桧山南部におけるスギ造林地の寒風害について	林業技術研論 昭52年度	1977
7	岩原克明 他	三股盆地における54年晩霜害の実態報告について	帯広営林局業研集 昭55年度	1981
8	鈴木 浩 他	凍霜害苗木の造林地における生育経過について	北見営林支局業研録 29	1985
9	印牧 馨 他	三股団地の霜害地帯における更新方法の選択について	帯広営林局業務研集 昭60年度	1986
10	高橋邦秀 他	アカエゾマツの晩霜害	北方林業 40(10)	1988
11	今川一志 他	ヤチダモ造林木の凍裂に関する研究－凍裂の発生状況とその組織学的研究－	北大演習林研報 45(2)	1988
12	蟹谷昌俊	寒害防除を目的とした伐採方法の確立試験	帯広営林支局業研集 平2年度	1990
13	中村梅男 他	異常低温(60年6月)造林木の被害実態について	帯広営林支局業研集 昭60年度	1986
14	植松武泰	植栽方法の改善と健苗使用による寒害防止試験	帯広営林支局業研集 平4年度	1992
15	藤田俊雄 他	ハンノキ属の耐凍性(第2報)－コバノヤマハンノキの地際、尖端の凍害例－	日林東北支講 21	1969
16	小島忠三郎 他	気象環境とスギの寒害－遠野営林署管内荷鞍石国有林の調査結果－	日林講79	1968
17	小島忠三郎 他	局地気象とスギの寒害－遠野営林署管内荷鞍石国有林の調査結果－	林試東北支たより 126	1968
18	貴田 忍 他	北上山系におけるスギ寒害発生地の実態－特に地形変化からみた被害の状態－	日林東北支講 19	1968
19	小島忠三郎	数量化による寒風害危険地帯区分のこころみ(岩手県の例)	林試東北誌年報 10 昭43年度	1969
20	大鹿糠春蔵 他	植栽スギ苗木の雪伏せの効果	日林誌 51(5)	1969
21	小島忠三郎	数量化による寒風害危険地帯区分の考え方	森林立地 X(1・2 10周年特別号)	1969
22	照井隆一 他	寒害防除試験	岩手県林試業務報告 昭42年度	1970
23	貴田 忍 他	岩手県東部におけるスギ寒害の実態－とくに、サシキ造林地の状況－	林試東北支年報 12 昭45年度	1971
24	小島忠三郎 他	東北地方における温量指数および積算寒度の分布について	林試東北支年報 12 昭45年度	1971
25	北田健二 他	スギ寒害試験地における局地気象観測の一例－宮古営林署管内長洞山国有林－	林試東北支たより 130	1972
26	古川 忠 他	人工林の複層林施業に関する研究(VI)－複層林の寒害防止の効果－	林試研報 323	1983
27	外館聖八朗	スギの寒害による被害状況と上半枯死木の処理方法	岩手県林試成果報告 18	1985
28	北田健二 他	保護樹林による寒害防止効果の実態調査	日林東北支誌 37	1985
29	竹内美次 他	スギ幼齢木の寒害に及ぼす地形の影響	日林東北支誌 39	1987
30	北田健二 他	スギ幼齢木の寒害におよぼす地形、気象条件	日林東北支誌 41	1989
31	及川伸夫 他	スギ造林地の土壌条件と寒害発生	日林東北支誌 41	1989
32	柳原 昊 他	積雪地帯における広葉樹林造成・改良技術に関する研究	宮城県林試業務報告20 昭61年度	1987

表11 つづき

凍害 NO	著者名	タイトル	出典	
33	熊谷鐵之助	地況に依る結霜程度の比較(第1回)	森林治水気象彙報	1927
34	笹沼たつ 他	阿武隈山系(高原状地形)におけるスギの凍害と地形	日林誌 52(9)	1970
35	吉武 孝	59年冬期の寒害(栃木・福島)	林業技術 512	1984
36	堀内孝雄 他	寒害防除基礎調査	茨城県林試業務報告 昭38年度	1964
37	堀内孝雄	スギの凍害に関する研究(Ⅱ)ー凍害多発地帯の少気候ー	日林講78	1967
38	堀内孝雄	北関東におけるスギの寒さの害に関する研究	茨城県林試研究報告 3	1969
39	堀内孝雄	寒害防除基礎調査ー茨城県内におけるスギの寒さの害発生危険地帯の推定ー	茨城県林試業務報告 昭42年度	1973
40	堀内孝雄	スギ幼齢木の凍害と防除に関する研究	茨城県林誌研報 10	1976
41	吉田光夫	栃木県における寒害発生の実態とその要因	栃木県林業センター研報 1	1971
42	岡上正夫 他	昭和27年千葉県下に発生したスギ幼木木の凍害について	日林誌 35(8)	1953
43	岡上正夫 他	スギの寒風害発生危険地域区分の一つの試み ー群馬県の場合ー	森林立地 XII(1)	1970
44	前橋営林局	寒さの害予防試験	造林実験, 営林署研報 20周年記念	1983
45	新井雅夫 他	スギの幼齢木の寒害について	日林関東支論 36	1984
46	野村静男 他	寒害防除基礎調査	埼玉県林試業務成績報告 昭41年度	1966
47	小松帝一 他	混植による寒害防止試験	埼玉県林試業務成績報告 19 昭48年度	1974
48	小松帝一	寒害防止に関する試験 I, 群状植栽による傾斜地の凍害防止試験	埼玉県林試業務報 19 昭51年度	1977
49	小林憲治 他	東大秩父演習林におけるスギ造林地の寒害	日林関東支論 38	1986
50	斉藤 登 他	東京大学秩父演習林スギ造林地の寒害(Ⅱ)ー1986/1987~春季の被害実態ー	日林関東支論 39	1987
51	川名 明 他	スギ・ヒノキの生長および寒風害に対する施肥の影響	日林誌 46(11)	1964
52	尾岸諒一	昭和59年の寒さによる林木の被害について	日林関東支論 36	1984
53	片倉正行 他	寒さの害と土壌条件により枯損したカラマツ幼齢林分	長野県林指業務報 昭51年度	1977
54	馬場勝馬 他	寒害危険度の推定に関する試案	日林講78	1967
55	海上道雄 他	スギ, ヒノキ造林地のいわゆる寒風害について(1) ー井川演習林における被害状況ー	日林講81	1971
56	県富美夫	寒害防除基礎調査7-1, 寒害立地区分	静岡県林試業務成績報告 昭41年度	1971
57	武田京一 他	富士山腹の造林不成績地における微気候観測の一例	林試研報 65	1953
58	横山 緑 他	昭和37年春静岡県下に発生した異常寒害について	日林中部支講 11	1963
59	横山 緑	アカシヤの寒害について	森林立地 6 (2)	1965
60	朝日正美 他	ヒノキ寒害地の気象	日林中部支講 16	1967
61	岡上正夫	昭和31年4月30日に発生した愛知県における森林の凍霜害について	林業技術 188	1957
62	福山 茂 他	寒害防除基礎調査	愛知県林試報告 6	1968
63	後藤康次 他	今須地方にみられるスギの凍裂害	岐阜県林センター研報 5	1977

表11 つづき

凍害 N O	著者名	タイトル	出典	
64	戸田清佐 他	混植による寒害防止試研—アカマツ林下にスギを植栽した場合の寒害防止効果—	岐阜県寒冷地林試研報 3	1978
65	堅田京一	寒風害造林地における除伐方法別の生育状況調査	大阪営林局林技研録 昭57年度	1983
66	中村興平	寒風害被害造林地の除伐法の究明について	名古屋営林局業研集 昭53年度	1979
67	富田ひろし他	スギ大径木の凍裂害(1) —三重県における実態—	日林中支論 36	1988
68	都留浩明	赤坂国有林の寒風害	大阪営林局林技研録 昭57年度	1983
69	多田正三	寒害防除基礎調査	京都府林業指導所業務報告昭41年度	1966
70	中原照雄	クリ樹の凍害発生に関する実態調査	兵庫県林試研報 21	1978
71	千原賢次	寒害防除試験(第4報)	大分県林試報告 昭41年度	1967
72	藤田和之	高齢地における寒風害対策について	熊本営林局業研録 16 昭59年度	1985

表12 被害地及び地帯区分図掲載文献目録 (3)

風害 N O	著者名	タイトル	出典	
1	三島 懋 他	苫小牧演習林における風害状況 (I) — 異郷土樹種の造林地について —	北大演習林研報 17(2)	1955
2	檉山徳治	強風に慣れない森林の耐風力の弱さ — 昭和29年5月の北海道天然林の風害 —	日林誌 38(4)	1956
3	山波昭策 他	15号台風による風害跡地永久保存林の設定とその調査報告	日林講67	1957
4	三島 懋 他	苫小牧演習林における風害状況 (II)	北大演習林研報 19(1)	1958
5	梅津 武	三股国有林風害跡地の天然更新 (I)	北方林業 29(2)	1977
6	鈴木 巖	胆振地方の民有林における台風15号被害の調査結果について	北海道営林局林技研論 昭56年度	1981
7	松崎 健 他	東京大学北海道演習林における昭和56年台風15号の風の変化について	日林北支講 31	1982
8	太田路一 他	台風15号 (1981) 被害樹葉の塩素含有量	日林北支講 31	1982
9	佐々木昌治	風害に強い森林の造成	北方林業 35(6)	1983
10	西山 進 他	空中写真による洞爺丸台風被害林分の追跡調査について	帯広営林局業研集 昭57年度	1983
11	上田杜哉 他	空中写真による洞爺丸台風被害林分の追跡調査 (第2報)	帯広営林局業研集 昭58年度	1984
12	三浦 寛 他	台風15号 (昭和56年) により東京大学北海道演習林に発生した風害の要因解析	東大演習林研報 73	1984
13	中川庄次郎	風倒木跡地の更新について	北見営林支局業研録 昭58年度	1985
14	倉橋昭夫 他	天然林施業北方針葉樹の1981年15号台風被害前後の林分構造及び家系構成	東大演習林研報 75	1986
15	加藤美栄子 他	針広混交林の小面積風害跡地における更新様式	北大演習林研報 43(3)	1986
16	菱沼勇之助	台風による苫小牧地方演習林の塩風害 — 空中写真判読による解析 —	北大演習林研報 46(1)	1989
17	田切喜市 他	風倒木跡地の天然更新について (第三報)	北見営林支局業研録 昭63年度	1989
18	渡辺定元 他	1981年台風15号による東京大学北海道演習林の森林被害	東大演習林報 27	1990
19	渡辺陽三 他	大沼国有林の森林被害 — 複層林と風害 —	北方林業 44(10)	1992
20	佐藤武士	竜巻による森林被害	青森営林局林技研録 昭63年度	1988
21	西村光二 他	竜巻跡地の更新状況 (第2報)	青森営林局林技研録 平3年度	1991
22	八代伯郎 他	15号台風による務沢外2試験地における風害について	日林東北支講 7	1956
23	石田秀雄	台風19号による秋田県民有林の被害実態	日林東北支誌 44	1992
24	北田健二 他	北上山地稜線部の風の分布	日林東北支誌 43	1991
25	平川 昇 他	福島県における59寒風害と被害木の回復について (第1報) — スギ幼齢被害木の回復状況 —	日林東北支誌 37	1985
26	河田 杰	一地点ノ局部的防風方向ノ判定	森林治水気象彙報 2	1923
27	河田 杰	群馬県下小根山林業試験地に於ける「キテイ」台風被害状況	林試集報 58	1950
28	箕口秀夫 他	1991年台風19号により佐渡郡相川町の複層林に発生した風害	新潟県林試研報 34	1992
29	玉手三棄寿 他	キテイ台風による森林の風害	林試集報 59	1950
30	奥原卓郎	縞枯現象の追跡調査について (中間報告)	長野営林局技術開発研録 昭52年	1978
31	高橋孝夫 他	1982年台風10号による浅間山麓の風倒被害調査	日林中支講 32	1984

表12 つづき

風害 N O	著者名	タイトル	出典	
32	前田貞治 他	縞枯現象の追跡調査について (中間報告, その2)	長野営林局業務報告 昭62年	1988
33	高橋亀久松	伐採に伴う亜高山帯林の気象災害	日林誌 56(9)	1974
34	高橋啓二 他	道路建設が天然林に与える影響	森林立地 15(2)	1974
35	岩田利治	伊勢湾台風と伊勢神宮林の被害	山林 907	1959
36	林 拙郎 他	台風による倒木・幹折れ被害について	日林中支論 41	1993
37	八幡鐵太郎 他	京都市付近に於ける造林地暴風被害に就いて	日林誌 18(1)	1936
38	福田利男 他	関西地方の暴風の森林被害に就いて	日林誌 18(5)	1936
39	川那辺三郎 他	徳山試験地における1991年19号台風による林木の被害に就いて (1) —ヒノキ人工林における被害状況—	京大演習林報 25	1993
40	松浦安剛	清水山におけるヒノキ・シイ混交林の風致効果— —室戸台風被害から約60年・復旧と評価—	日林関西支論 2	1993
41	山瀬敬太郎	平成3年台風19号による緑化樹の被害	兵庫県林試研報 39	1992
42	近藤拓美 他	10号台風による森林の被害調査	徳島県林試研報 9	1970
43	中野 徳	昭和9年9月21日ノ台風竝吉野川上流地方ノ森林ノ風害概況	森林治水気象彙報 15	1935
44	堀内雍喜	魚梁地方における天然生林の林型と台風被害に就いて	日林誌 18(3)	1936
45	猪原俊夫	海岸風衝地帯における薪炭林の取扱に関する二、三の考察	林試研報 69	1954
46	塚本次郎	仁定川下流域の台風災害における山腹小崩壊地点と非崩壊地点の判別	日林誌 73(3)	1991
47	白石英夫	風衝及び地形の点より見たる海岸林黒松立ち姿の変化	日林誌 18(2)	1936
48	酒井正治 他	ヒノキ林における台風被害跡地の表層土壌流亡	日林九支論 46	1993
49	宮原文彦	1991年の台風17・19号によるスギ精英樹・在来種の被害	日林九支論 46	1993
50	諫本信義 他	1991年9月, 台風19号により発生した大分県における森林被害の要因解析	森林立地 34(2)	1992
51	諫本信義 他	1991年9月, 台風19号により発生した大分県における森林被害の要因解析	大分県林試研報 18	1992
52	福永寛之 他	風倒木被害発生と立地及び林分構造との関係解析	九大演習林報 69	1993
53	酒井正治 他	地形立体表示による森林の台風被害解析	日林九支論 46	1993

表13 被害地及び地帯区分図掲載文献目録 (4)

雨 水 害

N O	著 者 名	タ イ ト ル	出 典
1	井上 桂 他	上川盆地の雨水被害について	林試北支業務報告 (特別報告) 3 1955
2	沼宮内森林測候所	大正13年6月18日岩手県御堂村北部の降雹	森林治水気象彙報 55 1924
3	松岡廣雄 他	北上山地におけるダケカンバの霧、雨水害	日林東北支誌 42 1990
4	大原偉樹 他	1990年4月に発生した北上山地の雨水害 (I) - 御大堂山周辺のダケカンバ 二次林 -	日林東北支誌 42 1991
5	牛山素行	1989年2月26日長野県下で発生した雨水現象 - 発生状況について -	日林中支論 40 1992

表14 被害地及び地帯区分図掲載文献目録 (5)

干 害

N O	著 者 名	タ イ ト ル	出 典
1	宮腰健一郎	昭和51年度干害による造林地の被害状況について	北海道営林局林技研論 昭51年度 1976
2	杉浦 勳	昭和51年春の異常気象による乾燥害	北方林業 28(12) 1976
3	新田 肇 他	昭和53年夏期の異常乾燥により発生した神奈川県における森林の被害調査	神奈川県林試研報 5 1979
4	竹下敬司 他	昭和42年夏期・九州地方に発生した森林干害について	日林九支講 22 1969

表15 被害地及び地帯区分図掲載文献目録 (6)

雷 害

N O	著 者 名	タ イ ト ル	出 典
1	笹沼たつ 他	福島県会津地方に発生したスギ壮齡林の集団枯損	日林関東支論 39 1987

表16 被害地及び地帯区分図掲載文献目録 (7)

潮 害					
N O	著 者 名	タ イ ト ル	出 典		
1	長谷川榮	天然性海岸林の研究(Ⅲ)ー野付崎のミズナラの枯損について	日林北支講 26		1977
2	岩田 修	元紋別海岸防風林20年の歩み	北方林業 30(3)		1978
3	堀内孝雄 他	日立海岸クロマツ防潮林枯損原因調査	茨城県林試業務報告 昭和46年度		1972
4	糟谷由助	房総南部における潮風害の調査	東大演習林報告 10		1955
5	伊藤悦夫	クロマツ及びアカマツの耐潮風性についてーダイナ台風による一事例ー	静岡大農学部研究報告 2		1952
6・7	仰木重蔵 他	伊勢湾台風下における三重・愛知両県下の海岸防災林の効果と森林の潮風害に関する調査報告	林試研報 127		1961
8	吉田重幸	アカマツ及びクロマツの耐塩性に関する研究ー海岸埋立地の植栽についてー	日林講81		1971
9	叶岡靖彦	塩風害をうけたヒノキ幼齡造林地の対策	日林関西支論 38		1987
10	川村清介 他	ヒノキ造林地の潮害について	日林九支論 35		1982

表17 被害地及び地帯区分図掲載文献目録 (8)

火 山 害					
N O	著 者 名	タ イ ト ル	出 典		
1	堂坂忠男 他	1977年有珠山噴火による人工林の被害状況について	函館営林局業研論 23 昭52年度		1977
2	森田健次郎 他	有珠山噴火が森林に及ぼす影響(Ⅱ)ー森林被害の実態ー	日林北支講 26		1977
3	豊岡 洪 他	有珠山噴火が森林に及ぼす影響(Ⅰ)ー森林被害の範囲と被害の概況ー	日林北支講 26		1977
4	太田嘉四夫	有珠山噴火と学者たち	北方林業 29(12)		1977
5	森田健次郎	1977年有珠山噴火と周辺の森林被害	北方林業 29(12)		1977
6	伊藤 敏	有珠山噴火による森林被害	林業技術 429		1977
7	豊岡 洪 他	有珠山噴火の林床植生への影響	北方林業 32(12)		1980
8	舟木敏夫 他	1977年有珠山噴火による広葉樹林の被害実態	北方林業 31(5)		1979
9	藤本征司 他	有珠山噴火後の樹木の対応の仕方について	日林北支講 30		1981
10	豊岡 洪 他	有珠山噴火後の森林植生の推移(Ⅰ)	日林北支講 32		1983
11	豊岡 洪 他	有珠山噴火後の森林植生の推移(Ⅲ)ー噴火後10年の森林回復	日林北支講 37		1989
12	旭川営林支局	十勝岳爆発60年後の植生について	北方林業 42(12)		1990
13	吉井宅夫 他	1959年霧島火山群新燃岳の爆発による林木の被害	林試研報 182		1965

表18 被害地及び地帯区分図掲載文献目録 (9)

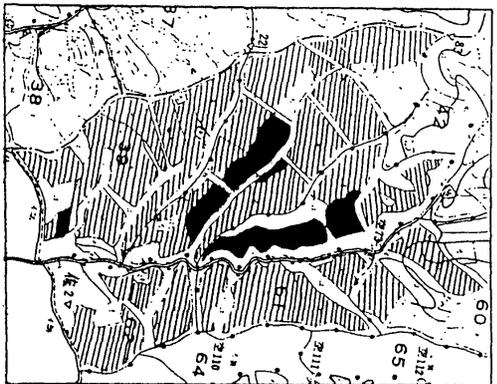
林 野 火 災	著 者 名	タ イ ト ル	出 典	
1	増田久夫	ササ地の延焼速度 (1)	林試北支業務報告 (特別報告) 8	1957
2	有光孝義 他	山火再生林における保残木作業についての考察	北見営林支局業研録 24	昭53年度 1979
3	有光孝義	山火再生林における保残木作業についての考察	北見営林支局業研録 27	昭56年度 1982
4	釧路市西消防署	釧路市湿原の野火	火災 35 (5)	1985
5	一ノ橋営林署	山火事再生林の施業実験地	北方林業 38 (5)	1986
6	吉田昭義	山火再生林における保残木施業	北見営林支局業研録 30	昭59年度 1986
7	坂川 弘 他	山火再生林における萌芽更新について	北見営林支局業研録 32	昭62年度 1987
8	高橋秀明 他	山火再生林の有用広葉樹を活用した施業方法の検討について	北見営林支局業研録 33	昭63年度 1988
9	平賀定夫 他	山火跡地における穿孔虫の発生状況	帯広営林支局業研集	昭62年度 1988
10	阿部勝行	山火事跡地におけるミズナラ人工播種について	北見営林支局業研録 34	平元年度 1989
11	植木達人 他	山火事跡風衝地の造林試験 (予報)	日林北支論 39	1991
12	石上公彦	山火再生林における保残木施業について	北見営林支局業研録 37	平 3年度 1991
13	窪野高德 他	海岸林火災跡地に発生したマツつちくらげ病について (I) - 火災後2年目までの発生状況と土壌菌類相 -	日林東北支誌 41	1989
14	飯塚 肇 他	森林火災の発生及び延焼に関する一考察	林試集報 61	1951
15	佐藤 正 他	局所地形風による林野火災拡大の一例	林試集報 63	1952
16	林試東北支	三陸林野火災の実態について	林試東北支たより 5	1962
17	小島忠三郎	昭和36年三陸大火の概況	火災 13 (1)	1963
18	林試東北支	昭和36年5月末の三陸沿岸大火による森林被災状況についての調査報告	林試研報 172	1965
19	三船進一	久慈山火事・炎と煙の中の30時間 - 消防現場からの報告 -	林業技術 498	1983
20	里中聖一	岩手県久慈市で発生した森林火災	北大演習林研報 42	1985
21	杉田久志	岩手県西根町林野火災跡地の初期植生変化	岩手大演習林報 19	1988
22	玉井幸治 他	群発林野火災発生時の気象 (I) - 福島県の事例 -	日林関東支論 38	1987
23	眞山利雄	森林火災と気象とに就いて	森林治水試験彙報 16	1937
24	日立市消防本部	日立市で発生した林野火災について	火災 40(6)	1992
25	吉武 孝	林地と住宅地の接近に伴う林野火災対策	山林 1306	1993
26	辻 光義	栃木県黒羽, 馬頭町林野大火三年を経過して	山林 1152	1980
27	山下邦博 他	大滝村の林野火災と火災拡大予測手法の概要	火災 42 (1)	1990
28	高橋啓二 他	大震災時の広域避難場所における植生の防火機能と調査方法について	森林立地 21(2)	1980
29	福島 司 他	樹木の構成と配置からみた都市公園の防火機能に関する研究	森林立地 31(2)	1989
30	井上 桂 他	林野火災の一例	日林誌 33(3)	1951
31, 32	石田忠男	静岡・和歌山両県下に於ける森林火災調査報告	森林治水試験彙報 20	1944

表18 つづき

林野火災 N O	著者名	タイトル	出典	
33	長尾 隆	大規模な山火事等への酸素補給に関する一考察	火災 35(4)	1985
34	佐々木正臣 他	山火跡地復旧試験	広島県林試研報 17	1982
35	徳本克己 他	宮島国有林火災跡地自然復旧状況の追跡調査報告(第1報)	大阪営林局業研録 昭59年度	1985
36	徳本克己 他	宮島国有林火災跡地自然復旧状況の追跡調査報告(第2報)	大阪営林局業研録 昭61年度	1987
37	中根周歩 他	林野火災の防災的研究(I) - 焼止まり線について -	日林誌 70(3)	1988
38	池田作太郎	江田島町山火事跡地の植生回復 - 航空実播区域における10年間の経過 -	広島県林試研報 24	1990
39	河原五夫	防火樹帯造成についての一考察	大阪営林局林技研録 昭56年度	1982
40	新田隆三 他	愛媛・香川県境林野火災について	火災 35(4)	1985
41	中野 徳	昭和8年5月高知県地方ノ山火事ト気象	森林治水彙報 14	1934
42	小松俊夫	高知県物部村の林野火災発生から跡地復旧計画について	山林 1318	1994
43	禿 則之	南九州ニ於ケル森林火災ト気象トノ関係ニ就イテ	森林治水彙報 15	1935

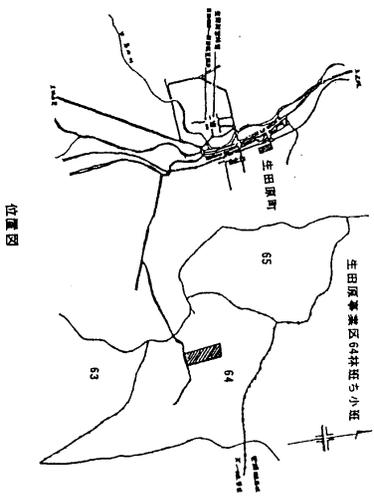


雪害—4 新得管林署管内



図—1 冠雪ヶ所  
■ カラマツ人工林  
■ 被害ヶ所

雪害—6



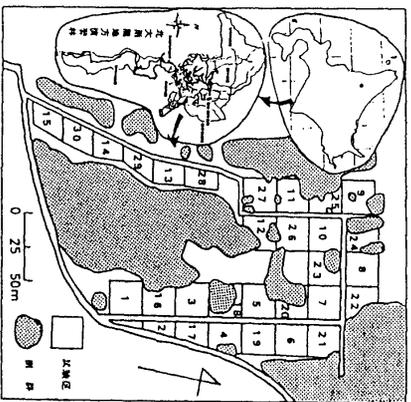
位置図

雪害—5



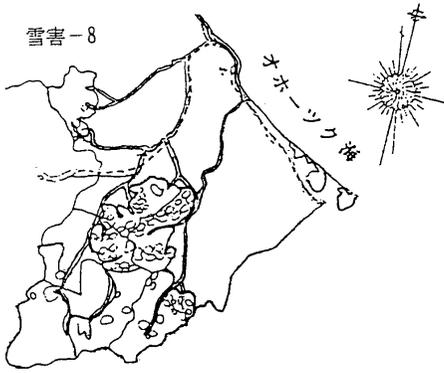
図—1 雪害発生位置

雪害—7



図—1 採集地の位置と区画

図2 雪害：北海道



紋別事業区位置図

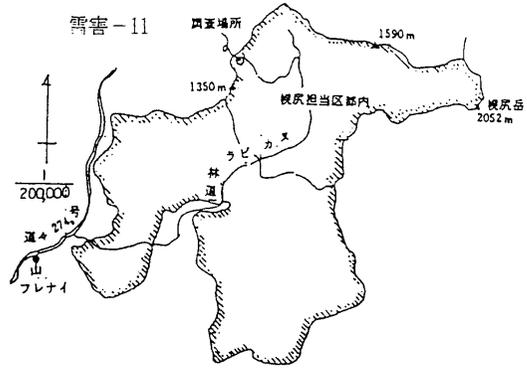


図-1 位置図

雪害-9

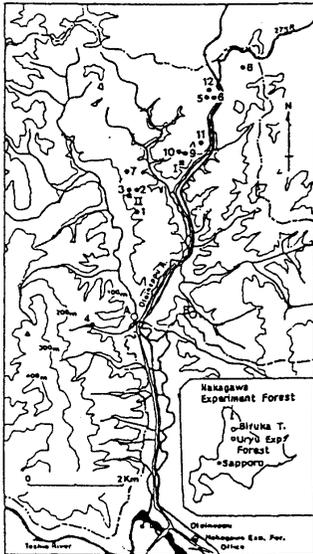


Fig 2 Topographic map of observed plots

雪害-12

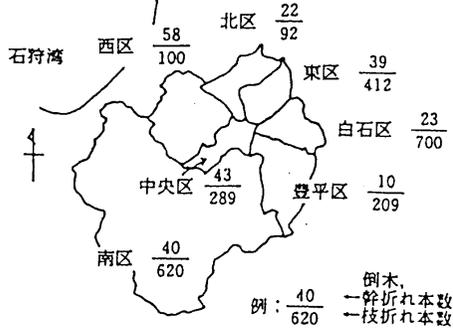


図-1 札幌市の区別街路樹被害状況

雪害-13

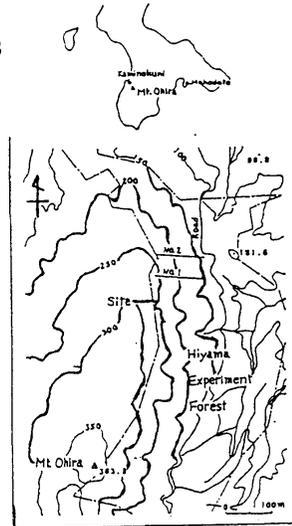


図-1 調査地位位置図

雪害-10



図-1 位置図

図3 雪害：北海道

雪害-14



湿害被害位置図

雪害-15

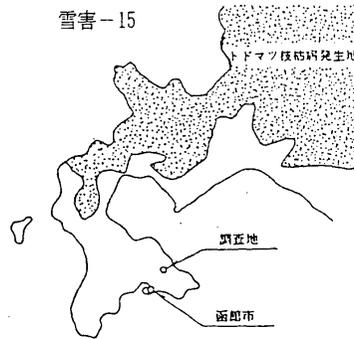


図-1 これまでのトドマツ枯死発生地

雪害-17

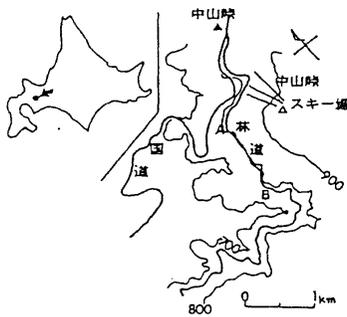


図-1 調査地位置

△ 気象観測地 ▲ 除雪ステーション

雪害-15

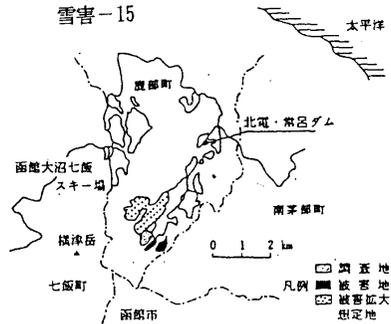


図-2 位置図

雪害-16



図-1 トドマツ枯死発生地発生地位置図

雪害-15

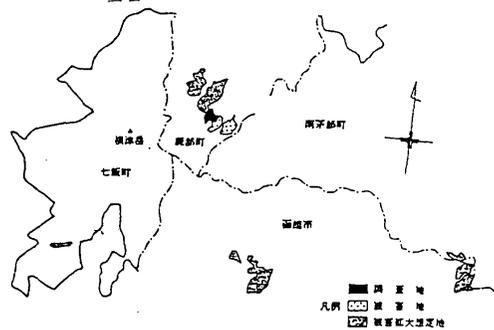


図-9 被害発生想定エリア

図4 雪害：北海道

雪害-18

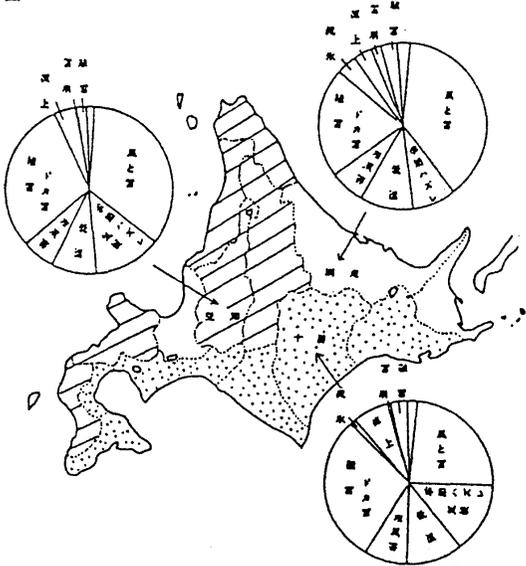


図-3 一人当りの災害対策費と災害の原因

雪害-18

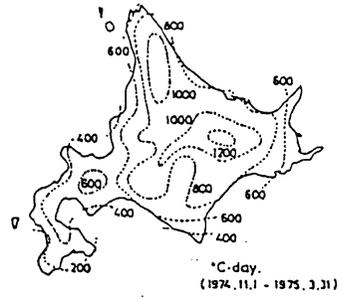


図-5 冬期間の積算寒度分布  
(1974年11月1日~1975年3月31日)

雪害-18

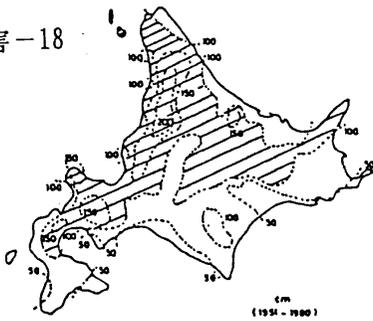


図-4 平均最深積雪深分布 (1951年-1980年の平均)

雪害-19

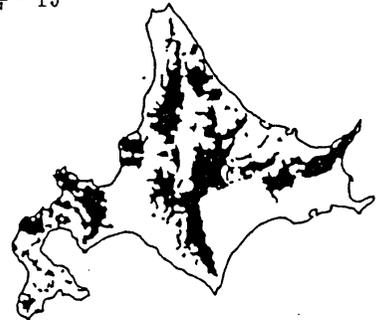
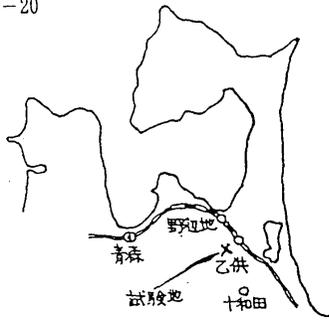


図-3 トマトツ埋雪木の推定脱葉現象発生地帯

図5 雪害：北海道

雪害-20



雪害-22

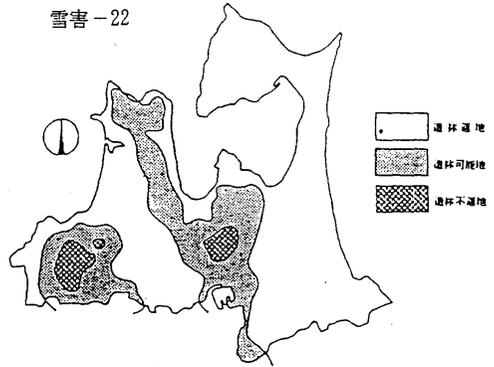


図-5 アカマツ造林適地区分図

雪害-21

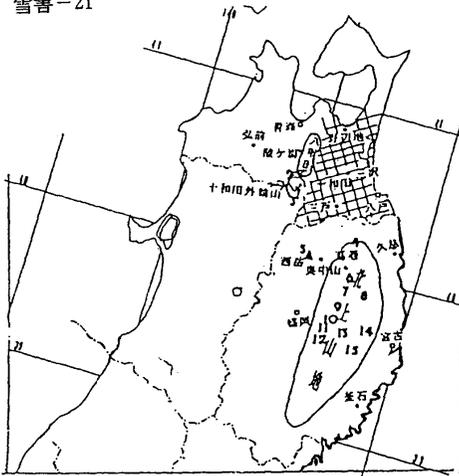
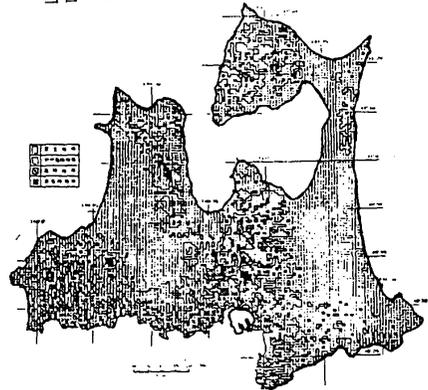


図-2 東風雪による被災地域と気象観測点

網目地帯はハウスの倒壊を主体とする被災地  
 数字はダケカンバ、ブナなどの枝折れのあった山  
 地（山林被災地）で主な山岳名を示す。1：大岳  
 (1585m)、2：御界部山(1011m)、3：白地山  
 (1034m)、4：折爪岳(852m)、5：西岳(1018  
 m)、6：平庭岳(160m)、7：安塚森(1263m)、  
 8：茶臼台(1140m)、9：遠鳥山(1283m)、9  
 :七兵衛頭(1163m)、10：御大堂山(1186m)、  
 11:阿部館山(1218m)、12：害鷹森(1385m)、13  
 :峠ノ神山(1230m)、15：高滝森(1160m)

雪害-23



付図-1 スキ雪圧害危険地帯区分図(青森県)

図6 雪害：青森・岩手

雪害-24 秋田県

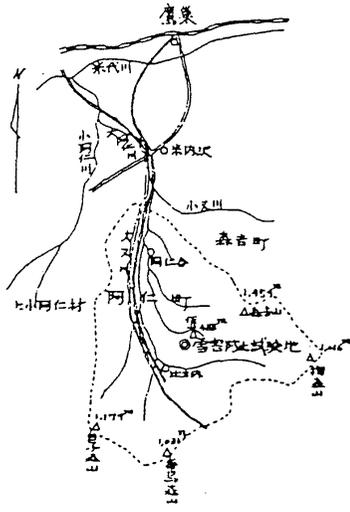


図-1 試験地位置図

雪害-25

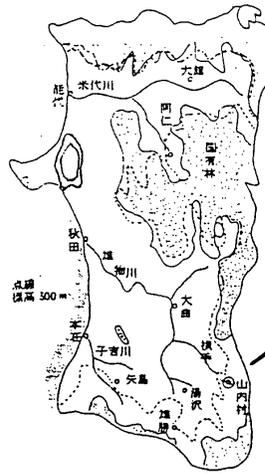


図-1 秋田県民有林地域と山内村位置図

雪害-25

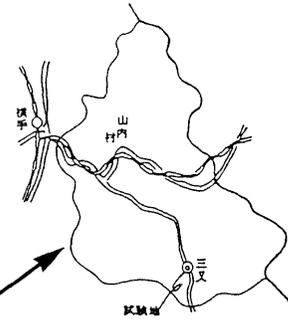


図-2 試験地位置図

雪害-27 山形県

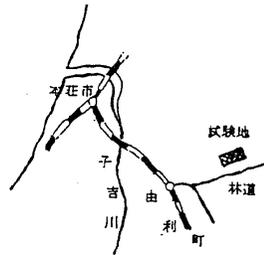


図7 雪害：秋田・山形

雪害-26

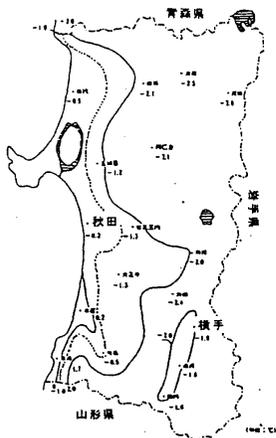


図-6 1月、2月の平均気温等値線図 (1961/1962~1980/1981の20冬季分)

雪害-26

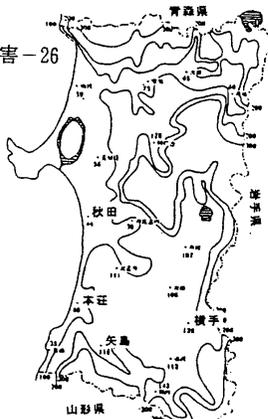


図-5 最深積雪等値線図 (1961/1962~1980/1981の20冬季分)

雪害-26

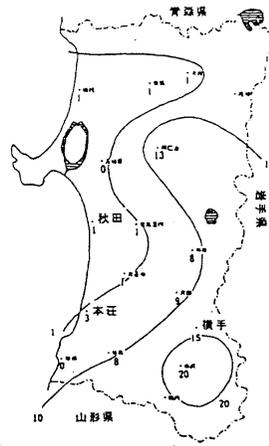


図-7 日降雪深30cm以上の回数(11月、12月) (1966/1967~1980/1981の15冬季分)

雪害-26

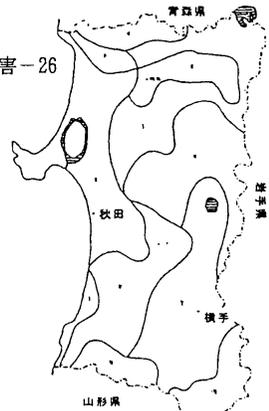


図-9 積雪環境による地帯区分

雪害-26

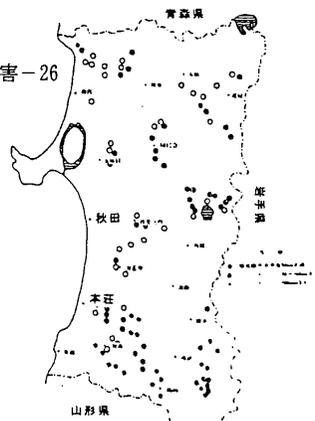
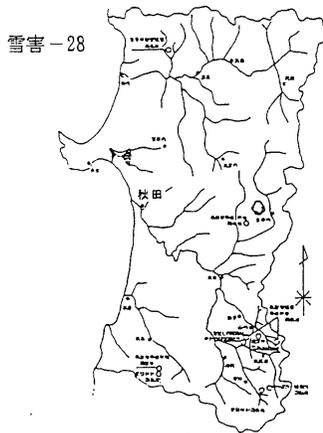


図-2 林分調査位置と根元曲がり水平長

図8 雪害：秋田



附図 調査地位位置図

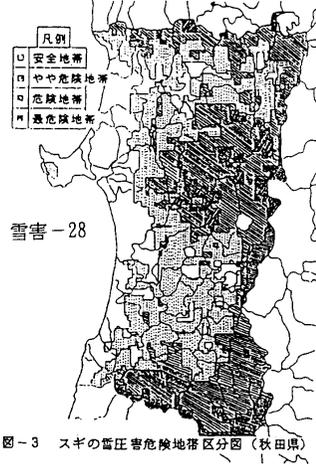


図-3 スギの雪圧害危険地帯区分図(秋田県)

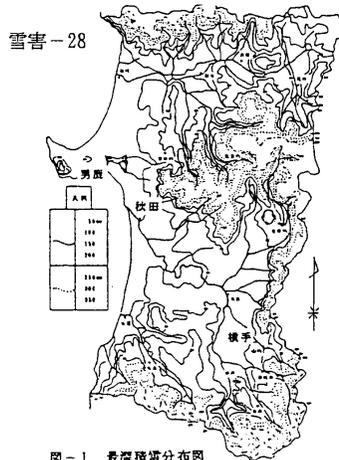


図-1 最大積雪分布図

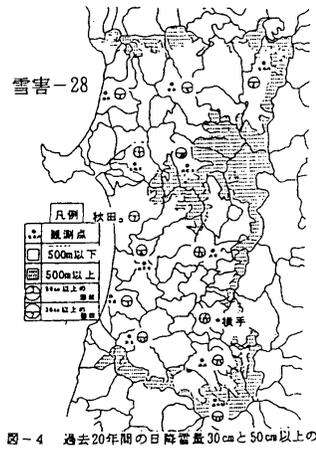


図-4 過去20年間の日積雪量30cmと50cm以上の回数

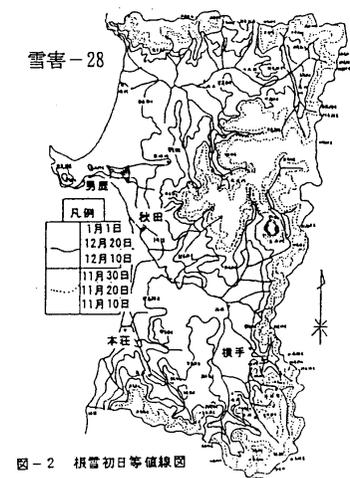


図-2 積雪初日等値線図

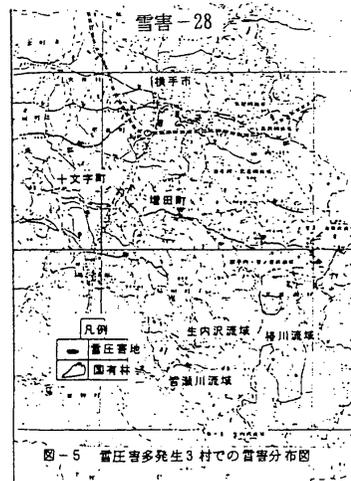


図-5 雪圧害多発生3村での雪害分布図

図9 雪害：秋田



図-1 積雪地帯区分図

雪害-29

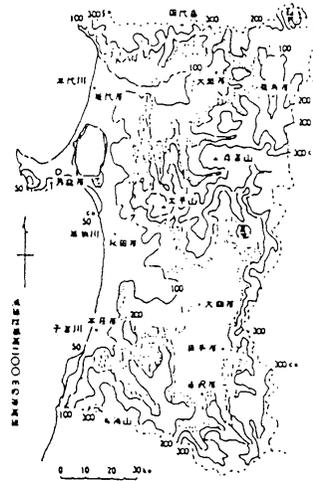
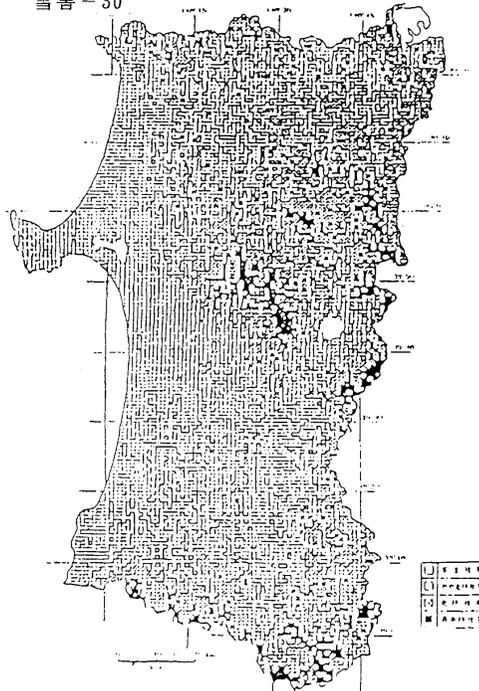


図-1 秋田県雪平年値の分布図(50年平均)

雪害-30



付図-2 スキ雪圧危険地帯区分図(秋田県)

図10 雪害：秋田・新潟・東北

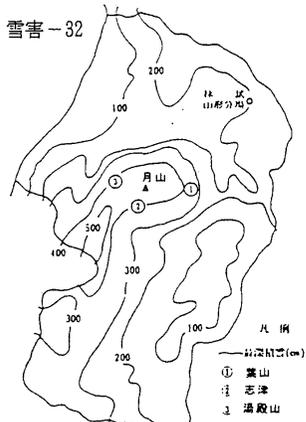
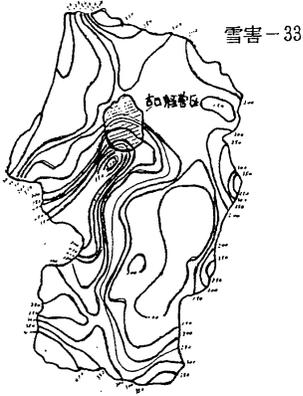


図-1 調査位置 山形県



雪害-33

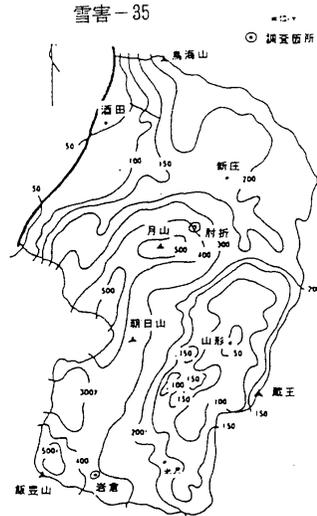


図-1 調査箇所と最深積雪分布図

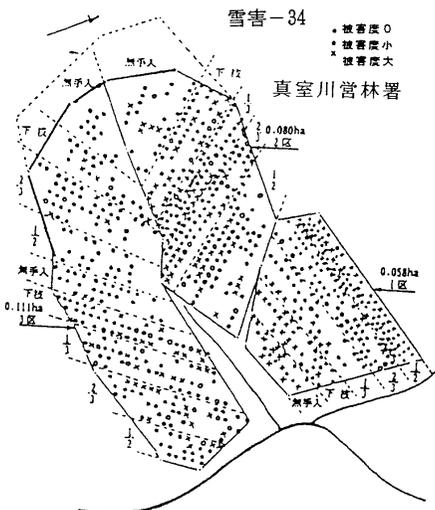
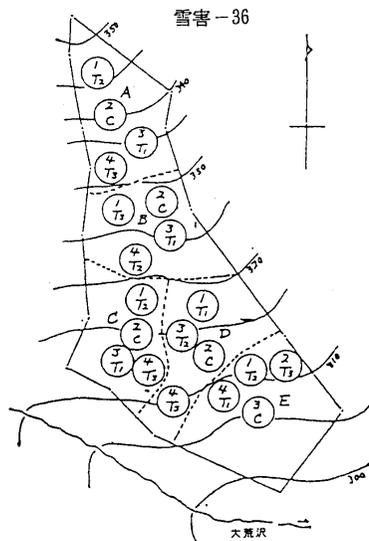


図-1 スギ枝打試験区平面図



山形大学上名川演習林  
図-1 試験地プロット配置図

雪害-37  
新庄営林署管内

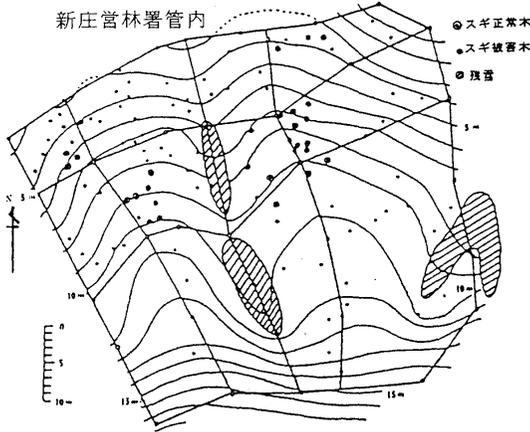


図-2 微地形とスギの被害状態 (S45・6・8)

雪害-39

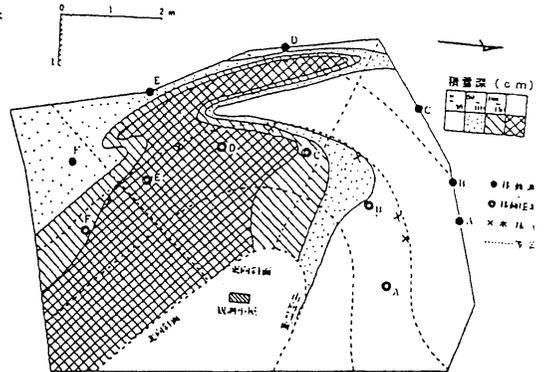
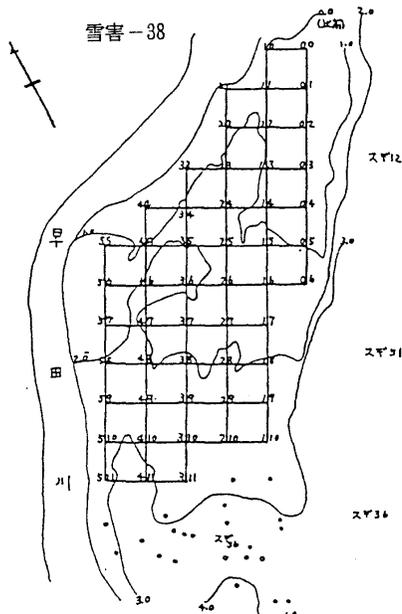


図-1 測定位置と積雪深の分布 (1969~70年冬)

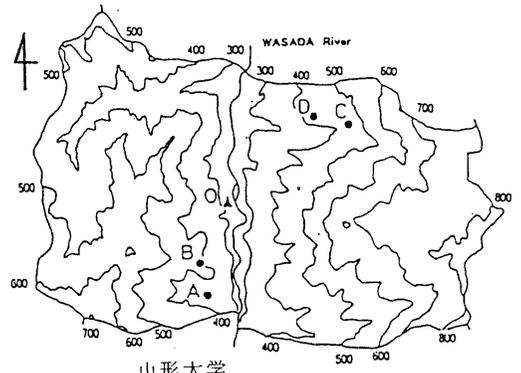
林業試験場 (現森林総合研究所)  
山形分場

雪害-38



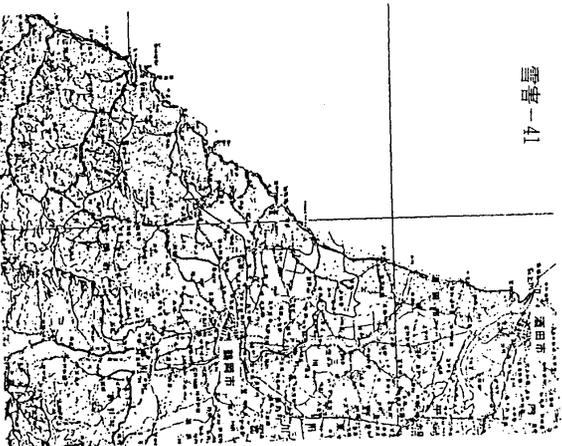
山形大学演習林  
図-1 研究林分

雪害-40



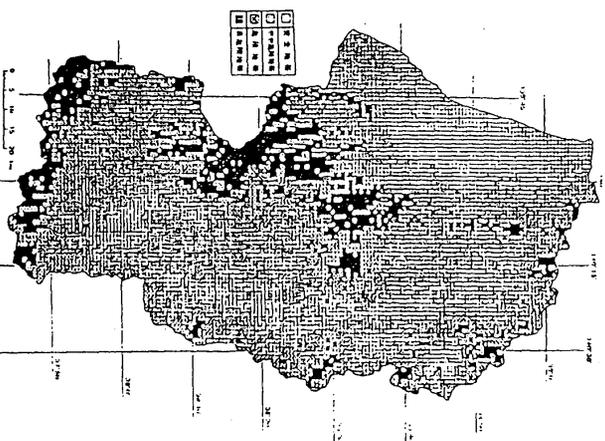
山形大学  
図-1 上名川演習林内の調査地 (A)

雪害-41



第1図 山形県周辺地形図

雪害-43



付図-3 スギ雪圧危険地帯区分図(山形県)

雪害-42

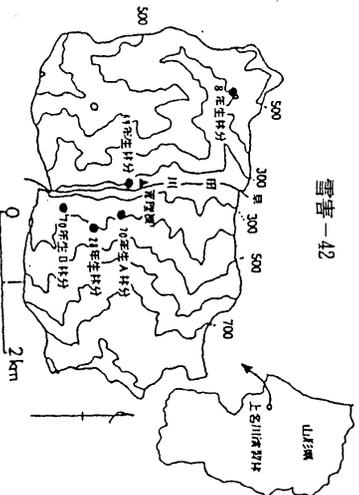
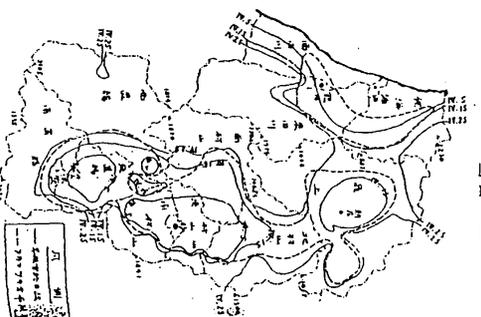


図-1 調査したスギ森林分の位置

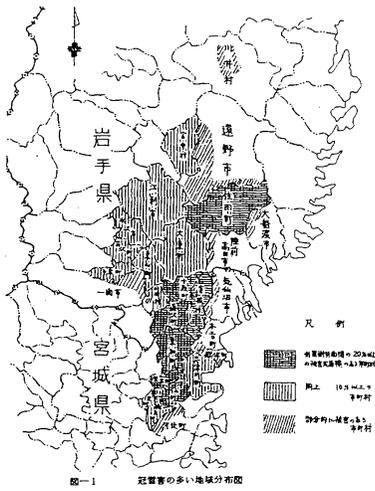
雪害-44



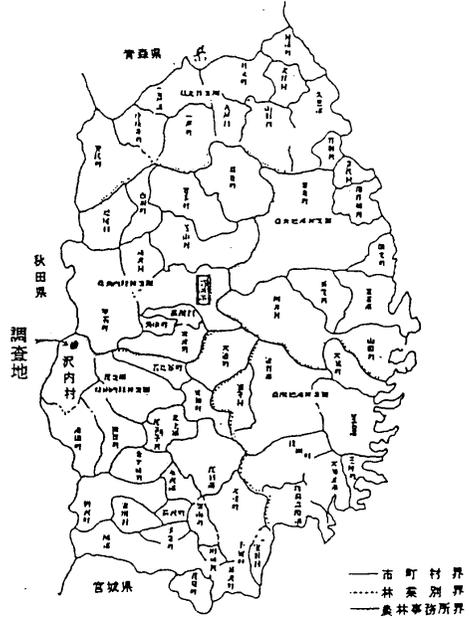
第5図 山形県等積雪害日線とアザミソウの分布

図13 雪害：山形

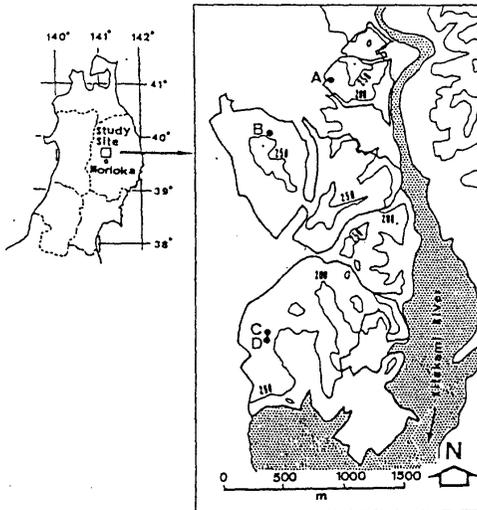
雪害-45



雪害-46



雪害-48 岩手大学演習林



(太線に囲まれた3箇地が被害調査地。A: 1株庭「に」小庭, B: 4株庭「石」小庭, C: 7株庭「や」小庭, D: 7株庭「く」小庭)

雪害-47 北上山地

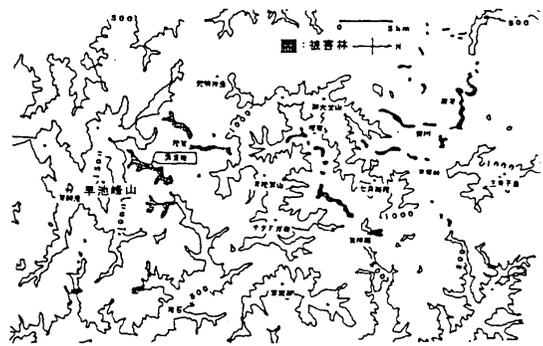
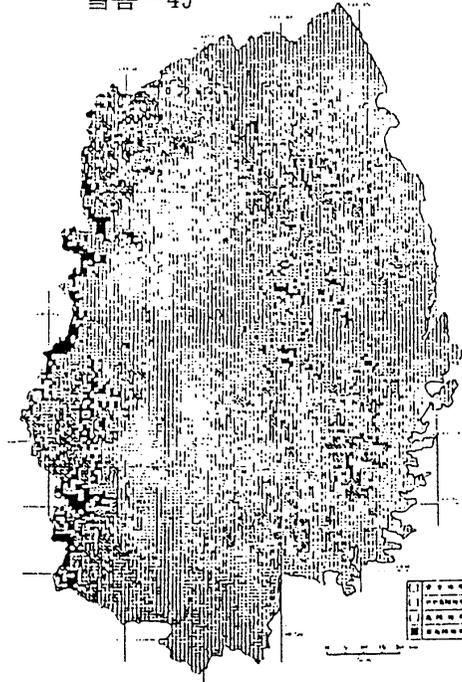


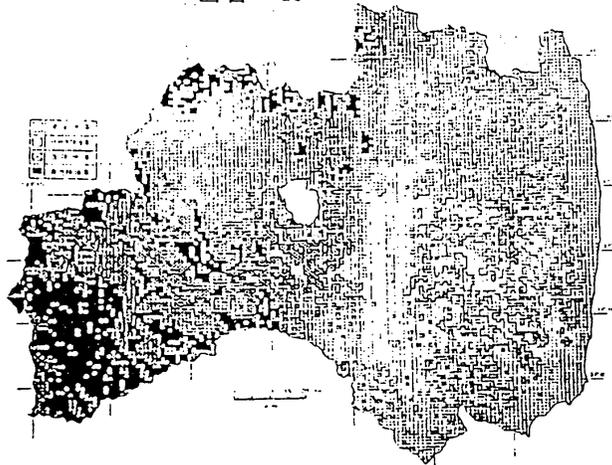
図14 雪害: 岩手・宮城

雪害-49



付図-4 スギ雪圧害危険地帯区分図(岩手県)

雪害-49



付図-5 スギ雪圧害危険地帯区分図(福島県)

図 15 雪害：岩手・福島



雪害-52



図-2 スギ雷圧雪危険地帯及び調査地  
宮城県築館町

雪害-54 福島県

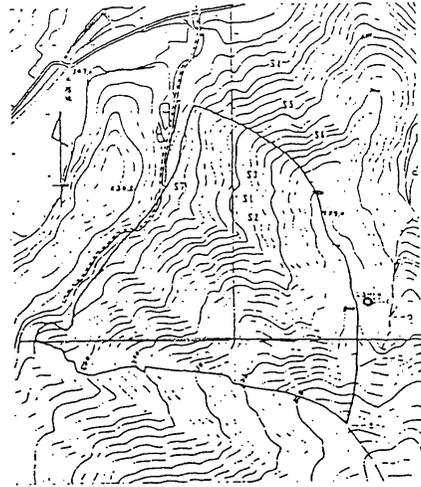


図-1 調査地の地形と詳細プロット位置 (下郷)

雪害-53



図-1 最深積雪深とその等値線 (cm)

雪害-54 福島県

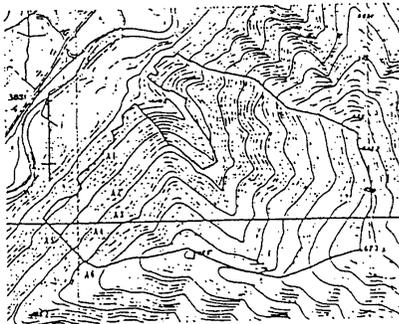


図-3 調査地の地形と詳細プロット位置 (熱塩加納)

雪害-54 福島県

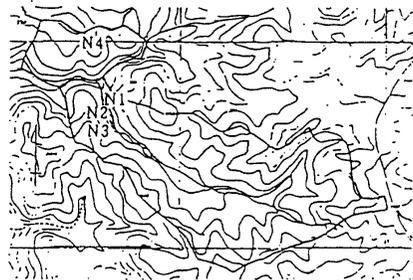


図-5 調査地の地形と詳細プロット位置 (南郷)

図 17 雪害：宮城・福島

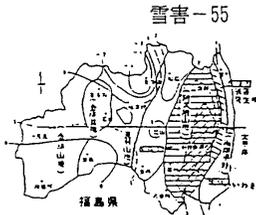


図-2 近年の冠雪害発生位置



図-5 館山(602m)の狭線と冠雪害林分布

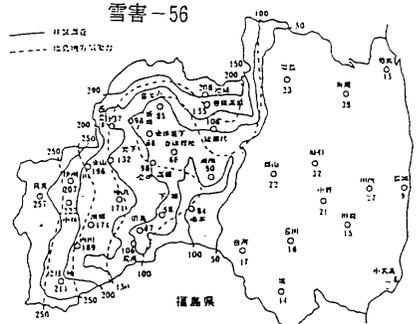


図-1 最深積雪深とその等値線 (cm)

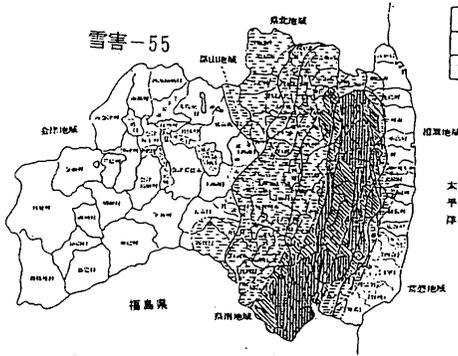


図-14 冠雪害発生頻度区分図

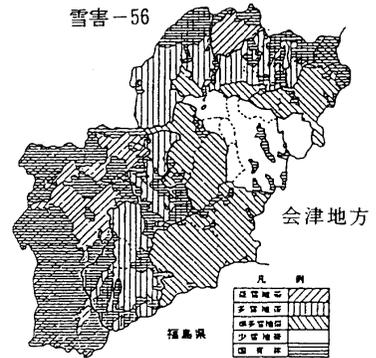


図-2 積雪による地帯区分

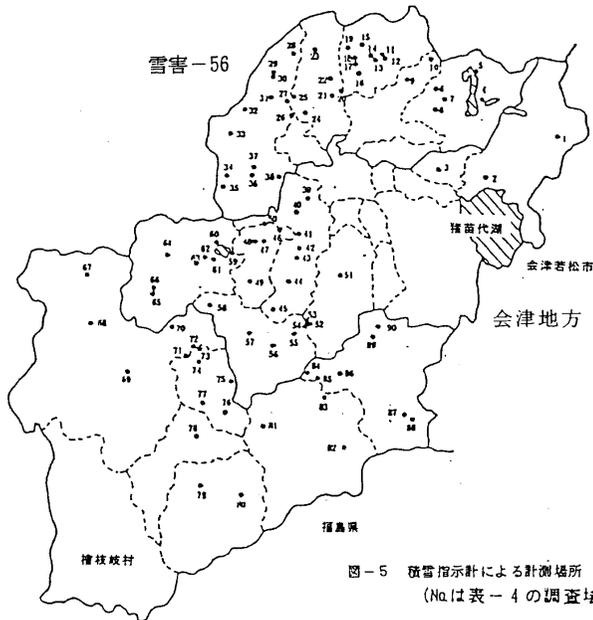


図-5 積雪指示計による計測場所 (No.は表-4の調査場所)

雪害-57

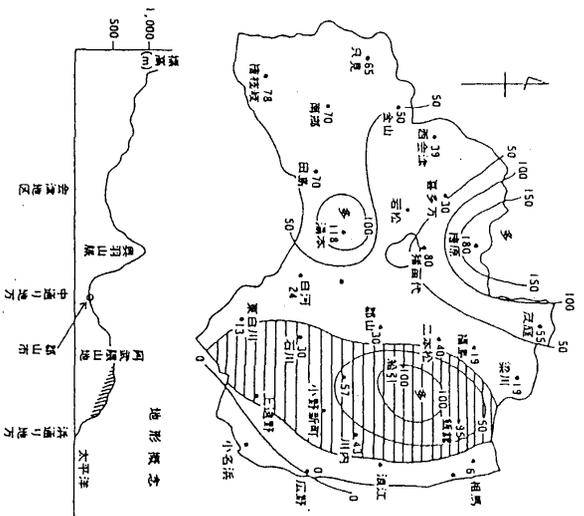


図-1 昭和55年12月25日(午前9時)積雪深 (cm)

雪害-58

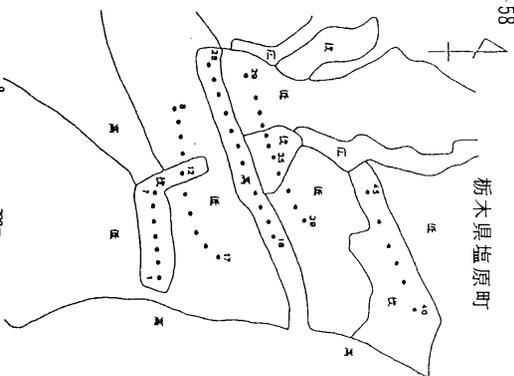


図-2 調査地付近の罹害分布  
●：調査地点 数字は調査地点No. 位：伐倒跡地  
底：ヒノキ低木林地 高：ヒノキ高木林地 丘：  
落葉広葉樹高木林地

雪害-59 谷川連峰

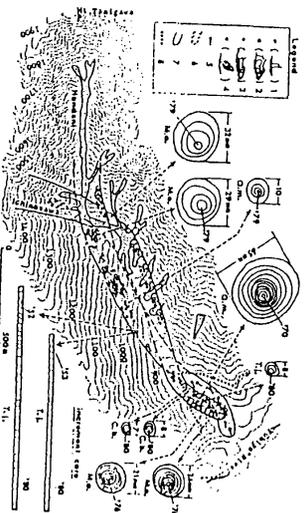


図-3 マチガ沢の常緑樹損木の分布と常緑樹下層樹及びマチガ沢の年輪

- 1: 伐の切跡 2: 折折れ 3: 根張り 4: 材枯 5: 倒伏・枯死
- 方向 6: 腐敗水の浸食跡 7: 全形空加のフアリ (1982年) 8: 全滅
- 9: 全形空加のフアリ Q.m.: 全滅
- 10: C.B.: ヲリヲラフ T.J.: ヲラフ
- ノ \* 1982年の現地調査による

雪害-59



図-1 調査地付近の罹害分布  
1: マチガ沢の常緑樹 2: マチガ沢の常緑樹 3: マチガ沢の常緑樹 4: 根・かん木林 5: 草畑 6: 畑 7: 雑地 (雑草) 8: 雑地 (雑草)

図 19 雪害：福島・群馬・栃木

雪害-59

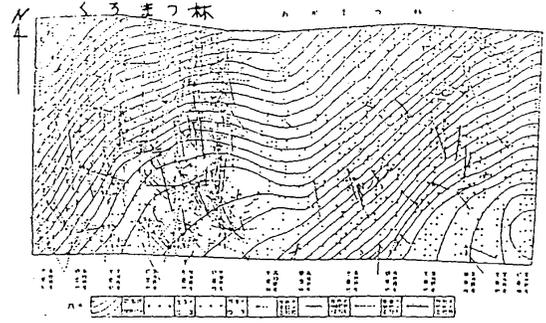
谷川連峰



図-2 雪崩道分布図

雪害-60

群馬県白井町



第一図版 立木被雪害木位置図

雪害-61

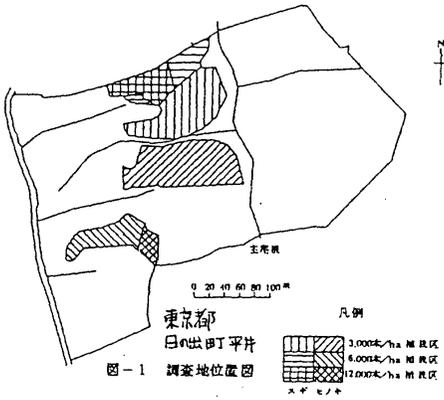


図-1 調査地位位置図

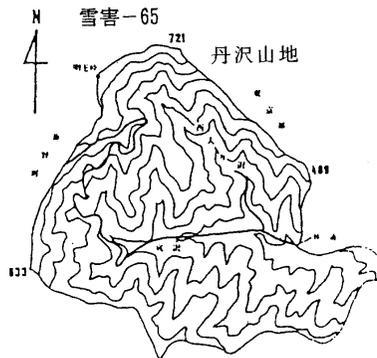
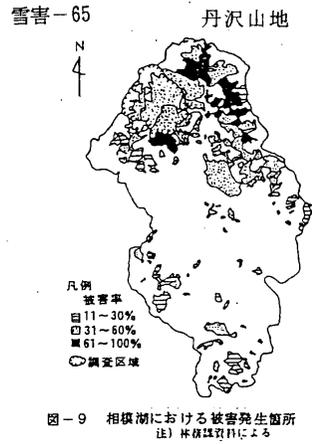
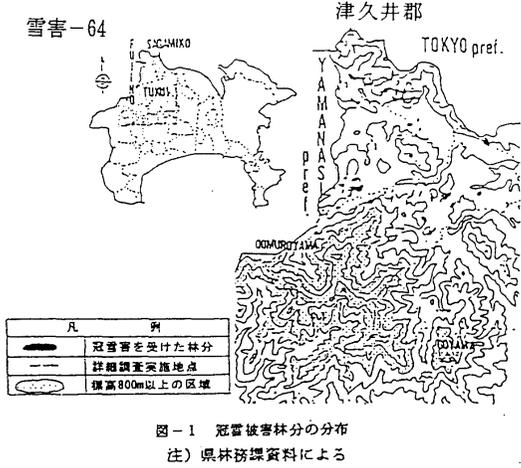
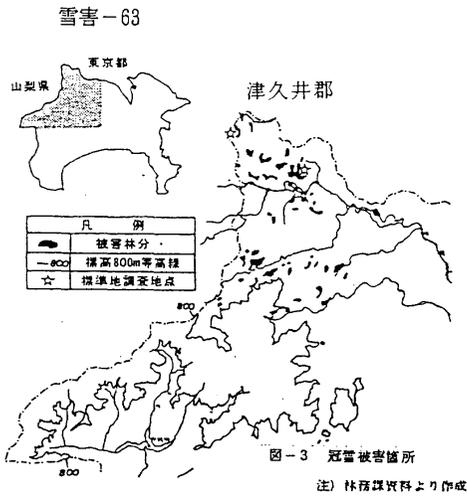
雪害-62

林業試験場浅川実験林



図-1 実験林内の被害林分の位置と被害の度合

図20 雪害：群馬・東京



雪害-65 丹沢

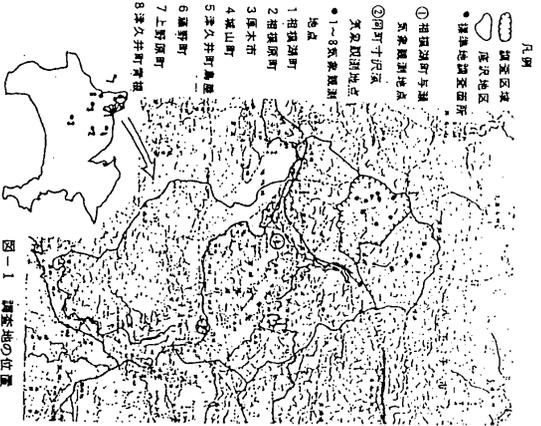


図-1 調査地の位置

雪害-66

足柄郡山北町

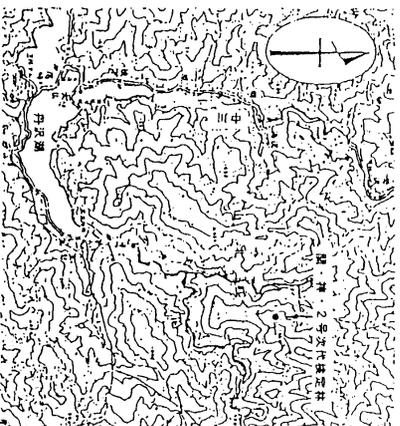


図-1 調査位置図

雪害-67

津久井郡・愛甲郡



図-1-1 昭和61春期延雪害被害分布図

雪害-67

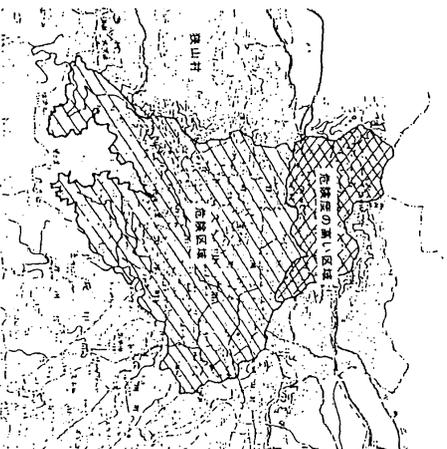


図-1-2 延雪害の危険区域

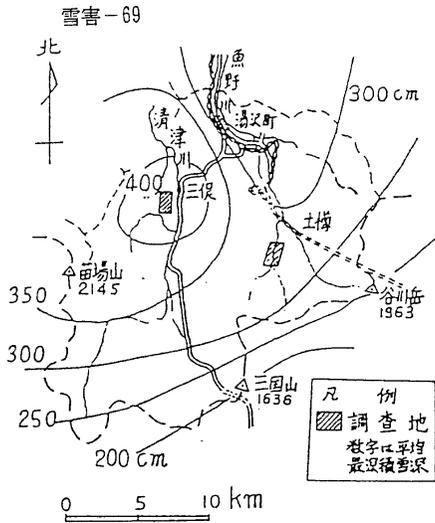


図-1 調査地の位置  
 最深積雪深 (1934~'44年平均) は気象協会:  
 最深積雪図による

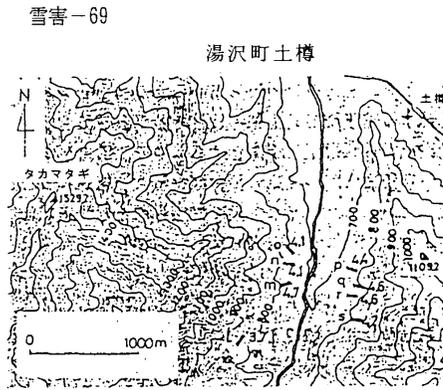


図-3 土樽における調査地  
 数字は推定最大積雪深

雪害-69



図-2 三俣における調査地 湯沢町三俣  
 数字に推定最大積雪深

雪害-70 湯沢町三俣

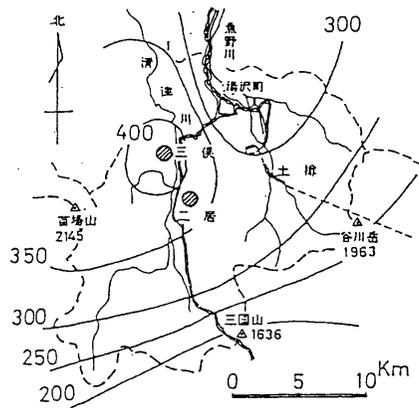


図-1 調査地の位置  
 標高は調査地、数字は平均最大積雪深 (cm) で、気象協会: 最深積雪図 (1934~'44年平均) による

雪害-71

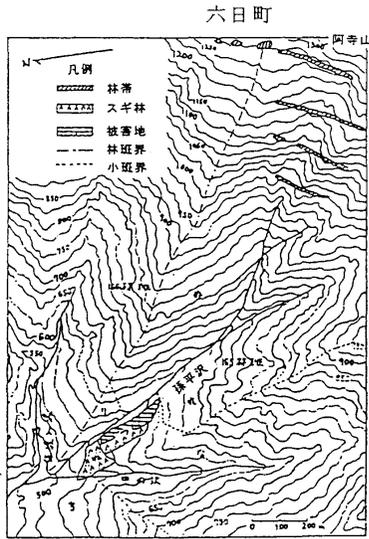


図-1 孫平沢の地形

雪害-72

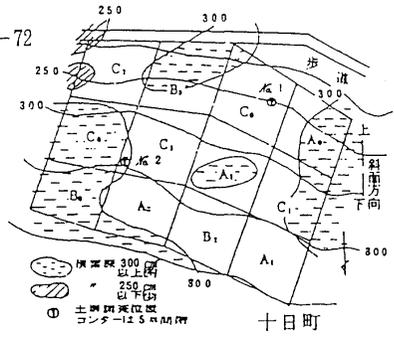
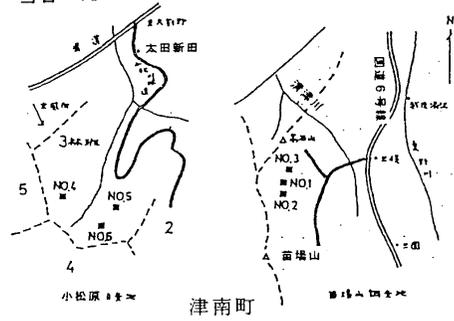


図-2 試験区配置と積雪分布

雪害-74



雪害-73

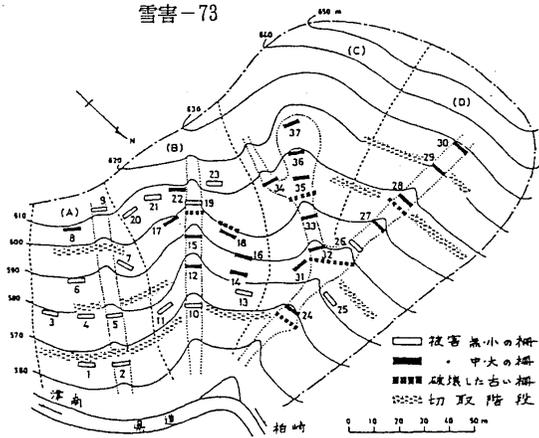


図-1 雪崩防止構施工斜面における樹の配置と被害状況 松之山町

雪害-73

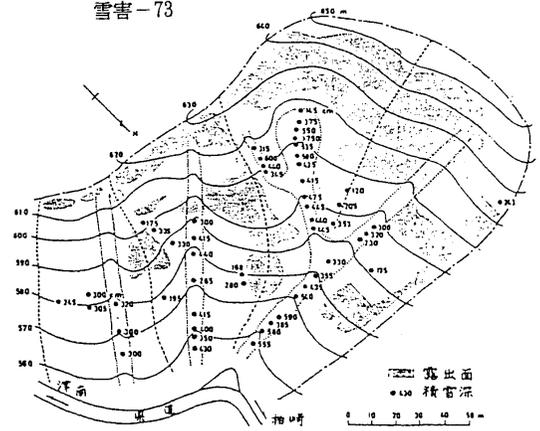


図-2 雪崩防止構施工斜面における積雪深、および雪崩と積雪グライダーによって生じた露出面

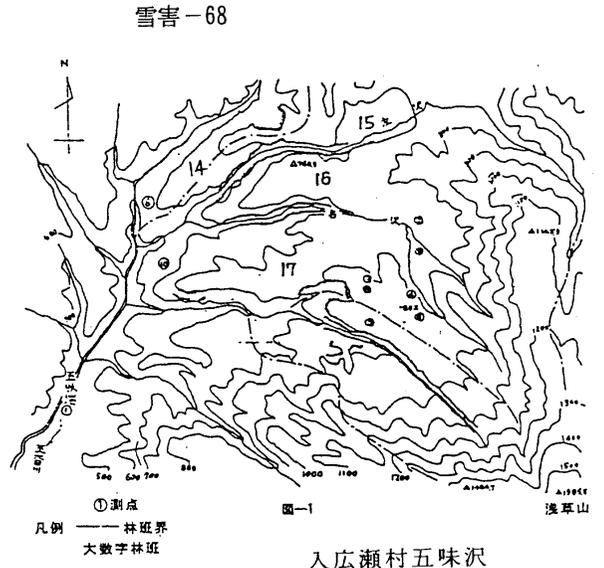
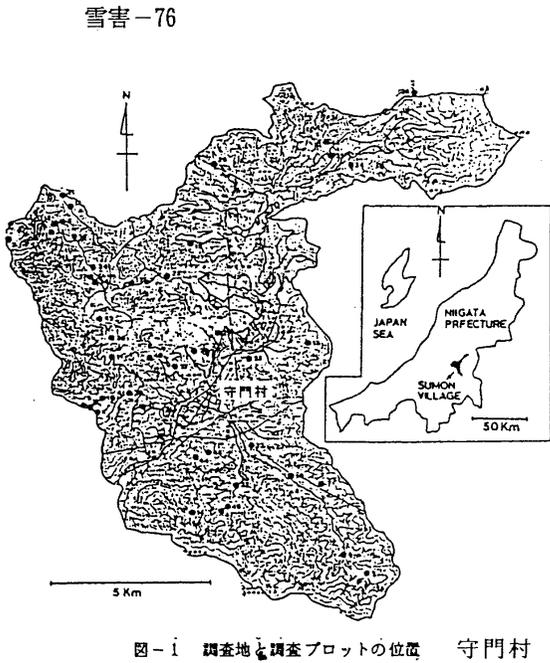
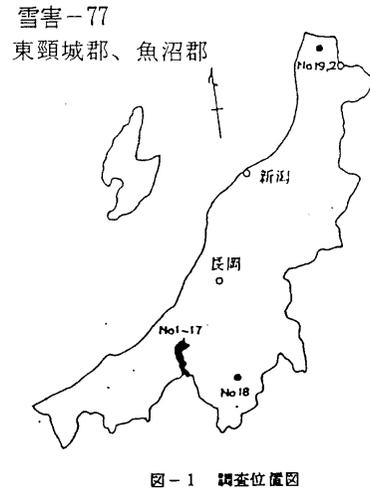
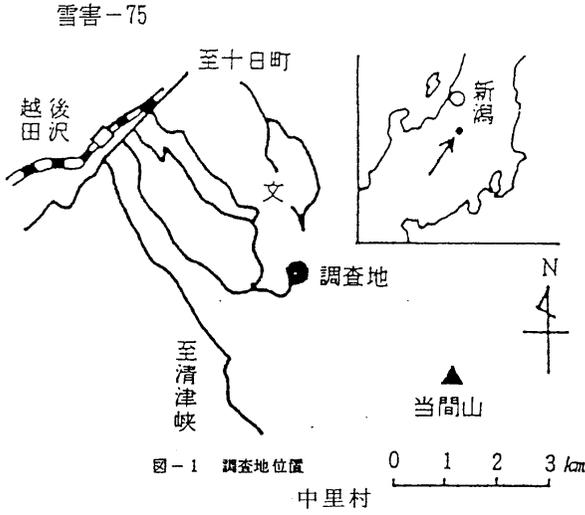


図 25 雪害：新潟

雪害-79

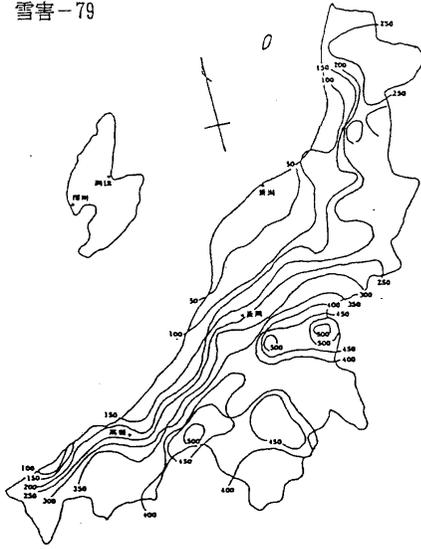


図-1 昭和55年~56年冬期の最深積雪分布図

雪害-81

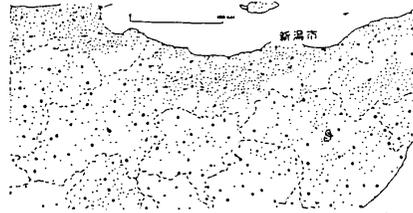


図-1 農業総合研究所の観測点と現行の気象庁観測点の例



図-2 ランドサット写真の残雪線

雪害-80

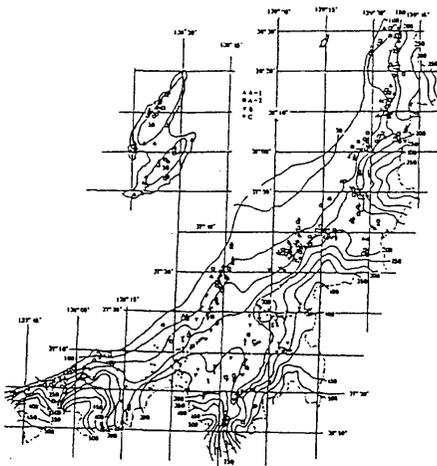


図-5 最深積雪と林分の健全度分布

雪害-81

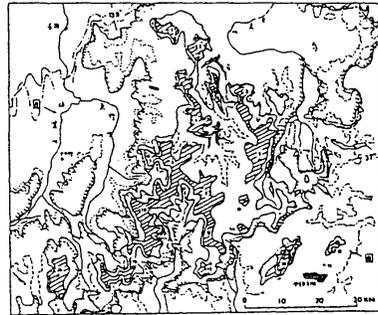


図-3 越後山脈付近のランドサット写真の残雪線と等高線

雪害-78

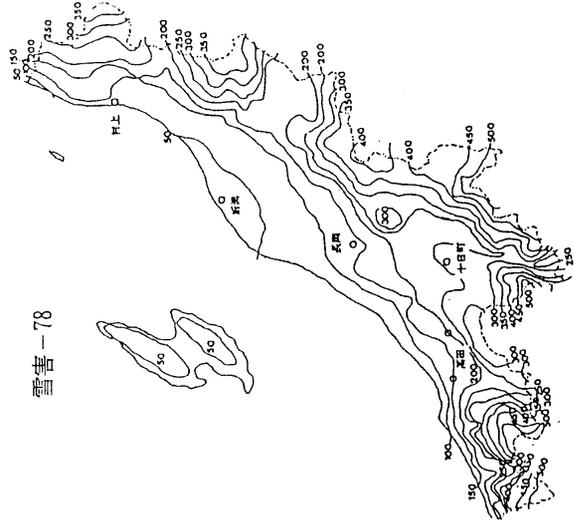


図 新潟県の最大積雪分布図

雪害-82



図-6 本州多雪地帯における最大積雪の分布図

雪害-83

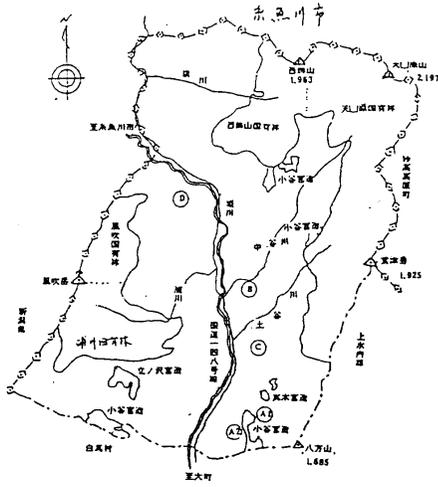


図-1 小谷村の概要及び調査位置

雪害-84

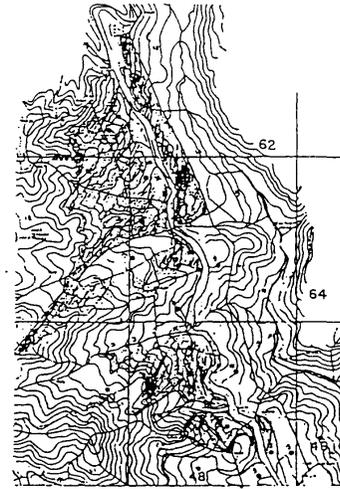


図-1 実施箇所位置図  
小木曾国有林

雪害-85

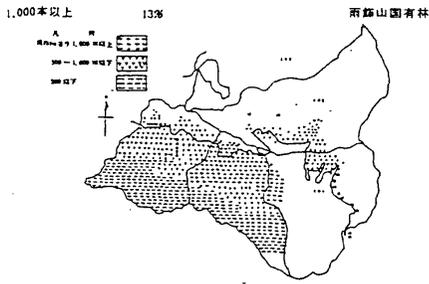


図-1 キハダ分布図



図-2 キハダ分布図

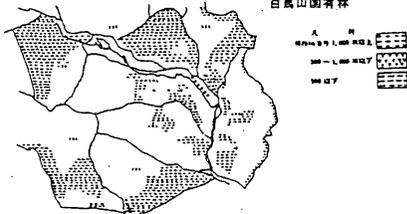


図-3 キハダ分布図

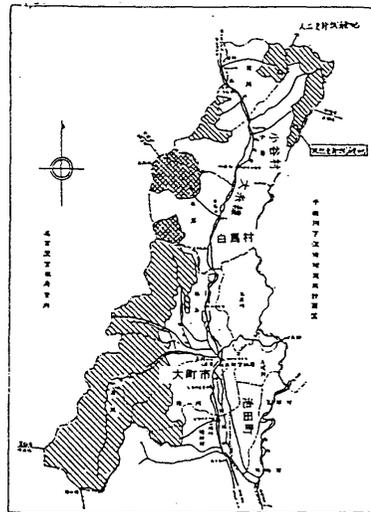


図-4 位置図

雪害-86

- : 昭和43年度～44年
- - - : 昭和44年度～45年
- · — : 昭和45年度～46年
- · — · : 昭和46年度～47年(調査中)

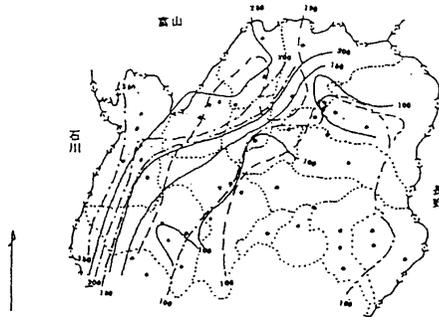
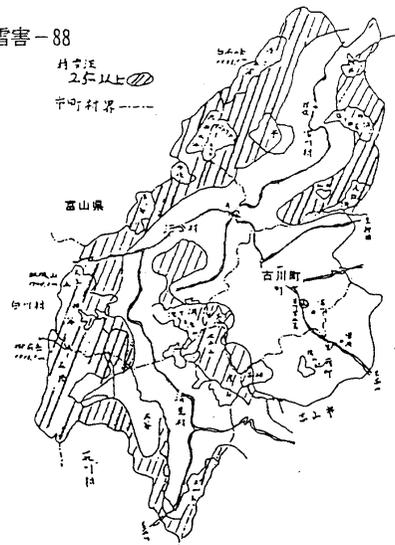


図-1 最深積雪量等値線図 白川村

雪害-88

- 斜線注 2.5以上
- 市町村界



古川事業区位置図

雪害-87

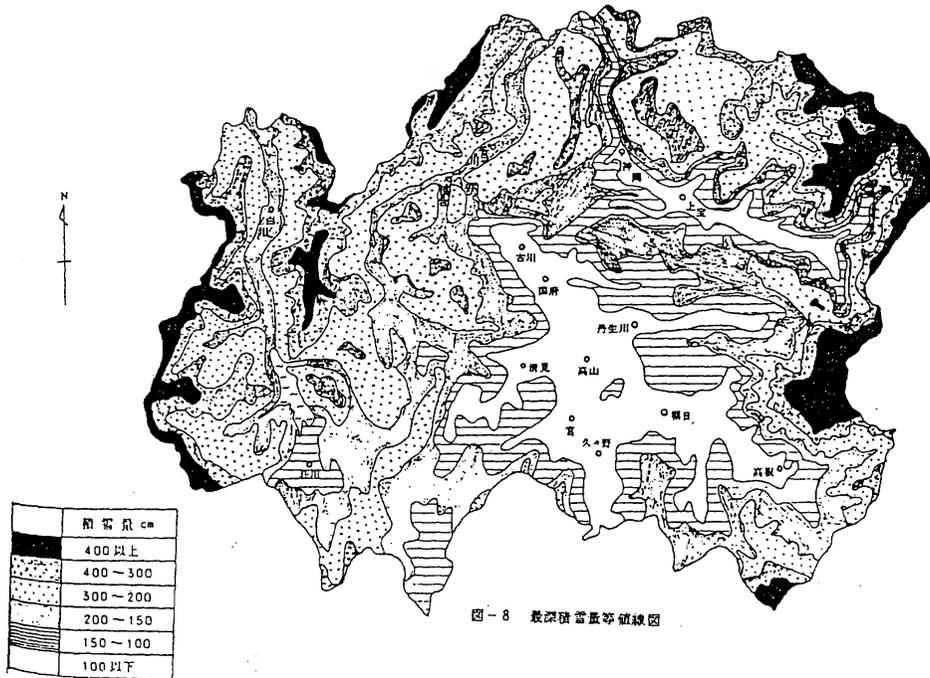


図-8 最深積雪量等値線図

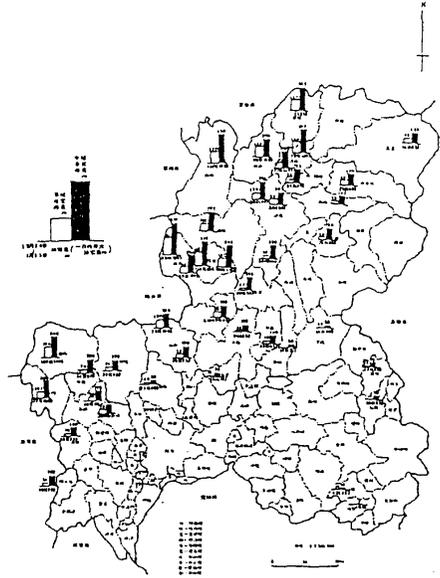
図29 雪害：岐阜

雪害-89



図-3 飛騨地域の積雪等値线图

雪害-91



附図-1 56 豪雪の最深積雪量と集中降雪量

雪害-89



図-5 飛騨地域における積雪形態および雪質

雪害-90

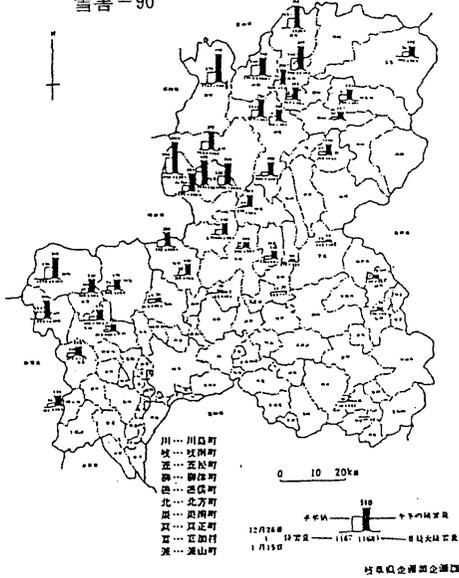


図-1 最深積雪量と降雪の強さ

雪害-92

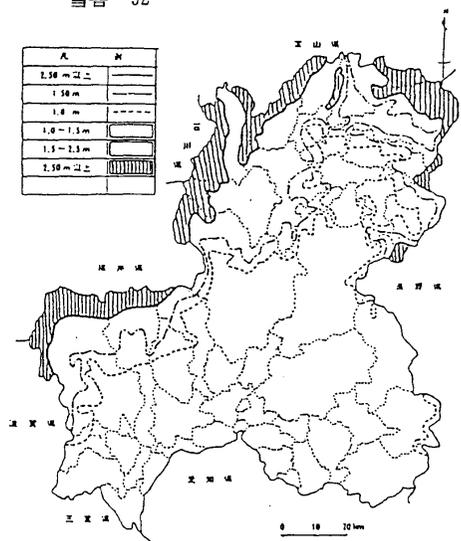


図-2 岐阜県最深積雪线图

図30 雪害：岐阜

雪害-93

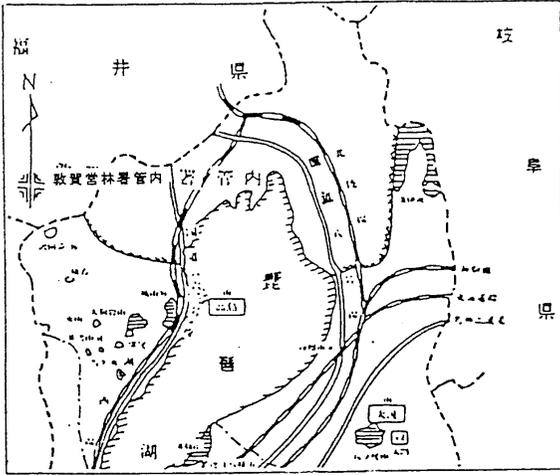


図-1 奥伊吹国有林位置図

雪害-94

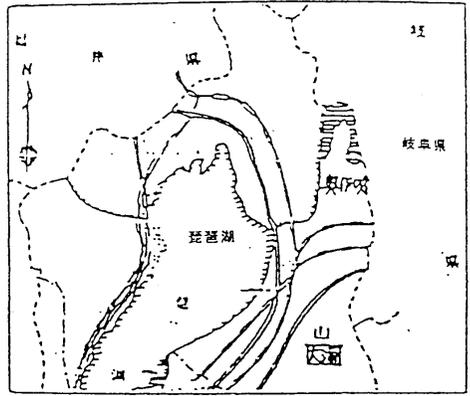


図-1 奥伊吹国有林位置図

雪害-95

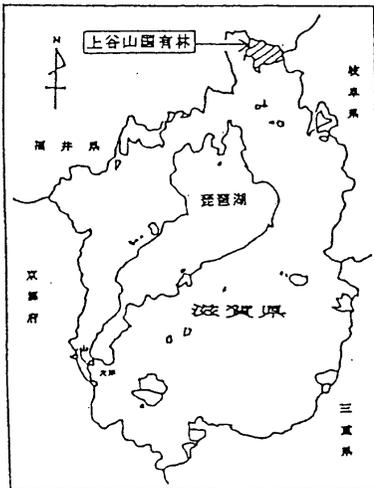


図-1 位置図

雪害-96

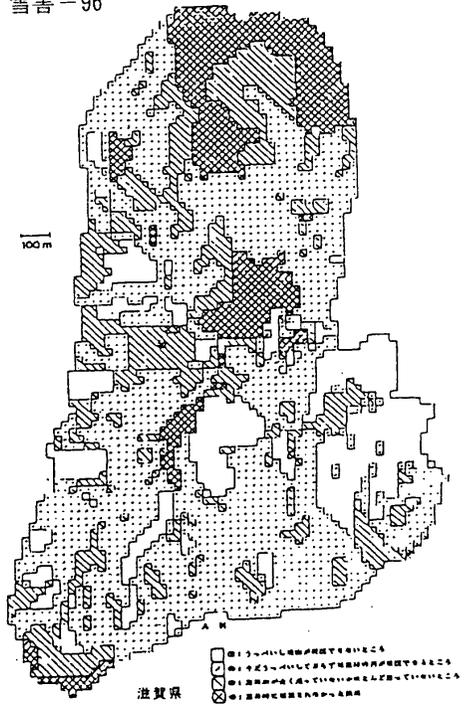


図-16 スギの生育状況分布図  
朽木村木地山

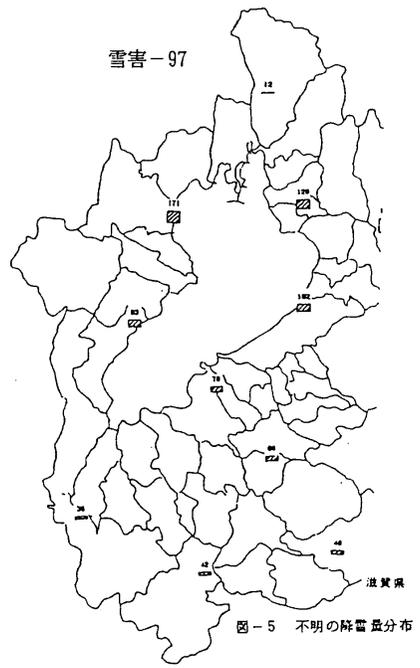
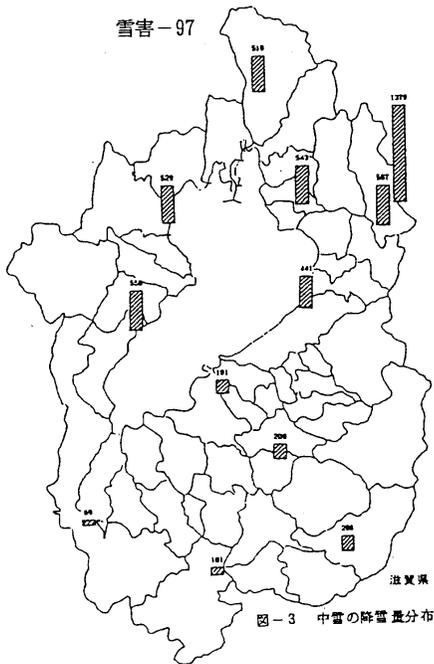
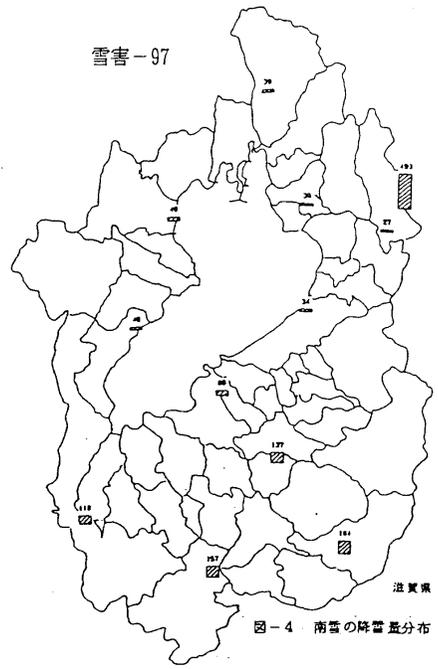
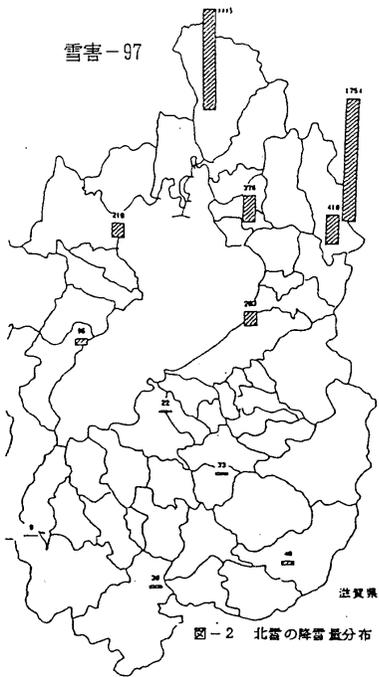


図32 雪害：滋賀

雪害-98

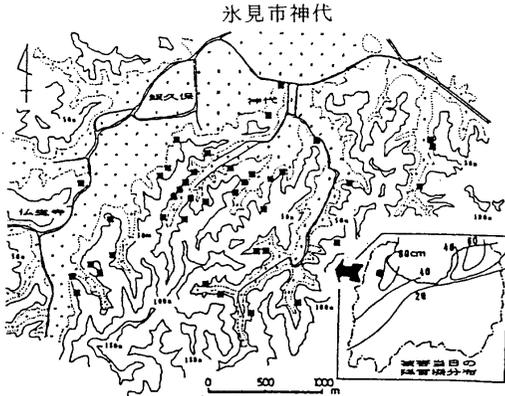


図-1 調査地の位置と被害地の降雪分布

雪害-100

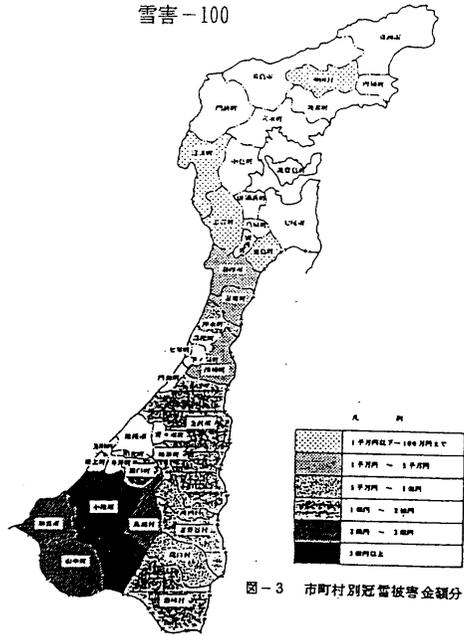


図-3 市町村別冠雪被害金額分布

雪害-99

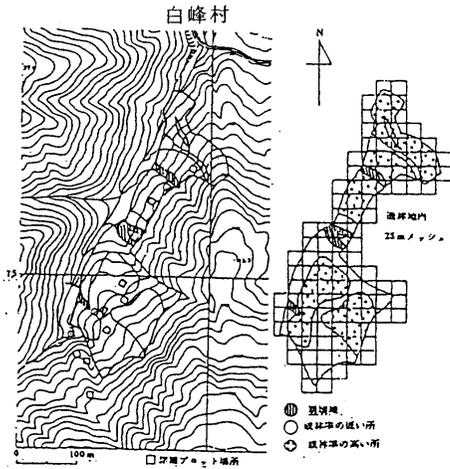


図-1 スギの成長状況(白峰村の事例)

雪害-101

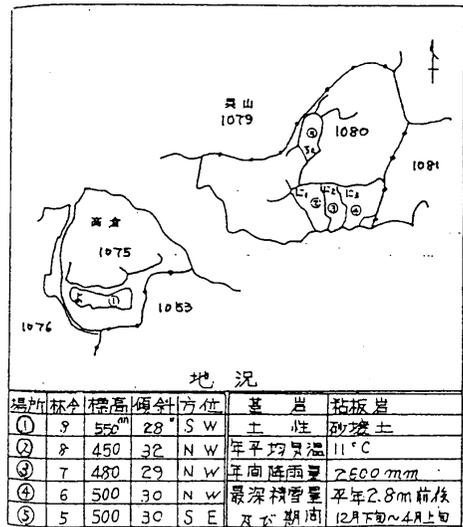


図-1 位置図 南条担当区管内

図33 雪害：富山・石川・福井

雪害-102



图-1 最深積雪深・年雨量分布

雪害-103

冠山国有林



图-1 位置图

雪害-104

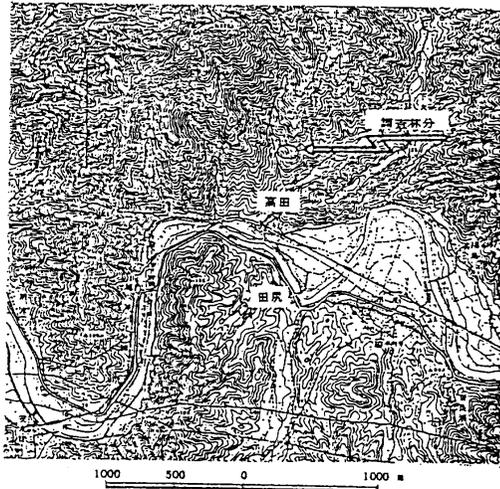


图-1 調査位置图 足羽郡美山町

雪害-105

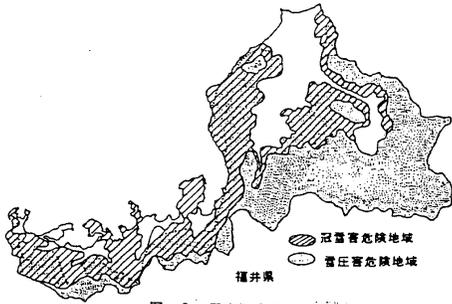


図-2 大雪発生危険地域区分

雪害-106

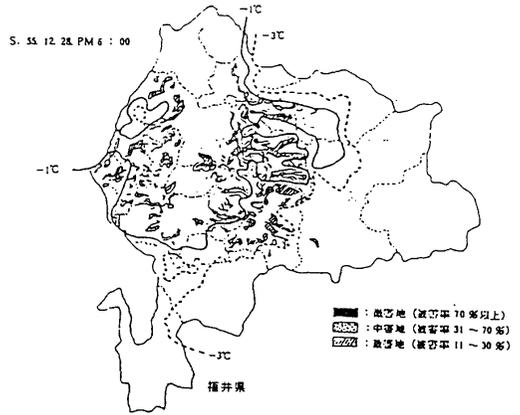


図-3 大雪の降雪時における等温線と被害地の分布

雪害-107

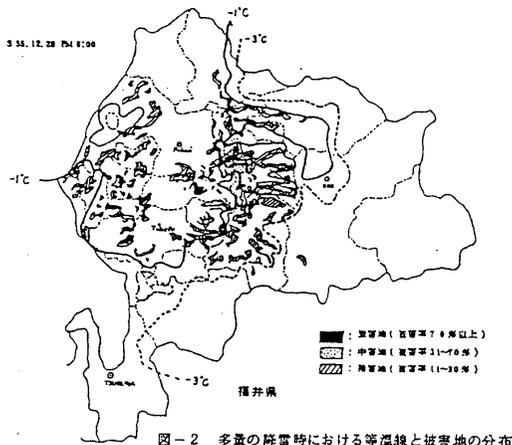


図-2 大雪の降雪時における等温線と被害地の分布

雪害-108

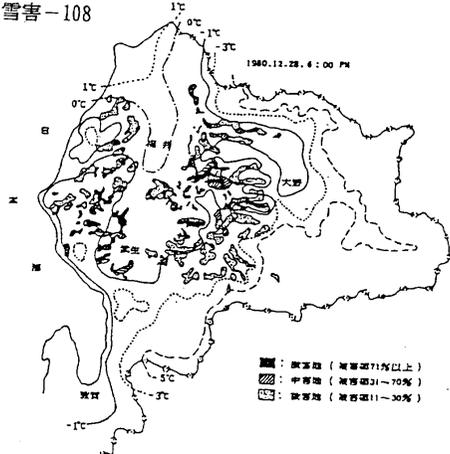


図-10 折損被害発生時における等温線と被害地の分布 (福井県)



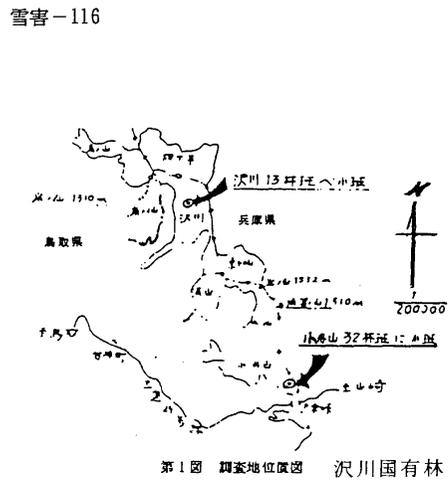
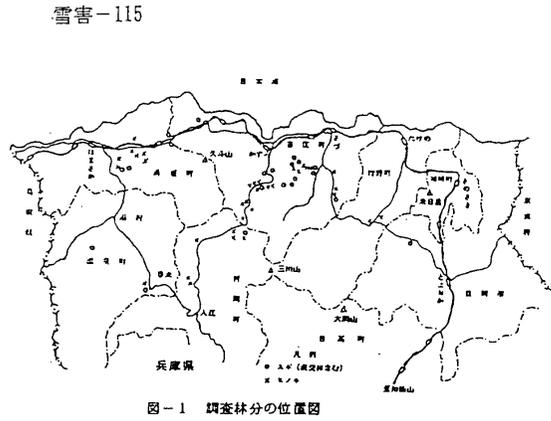
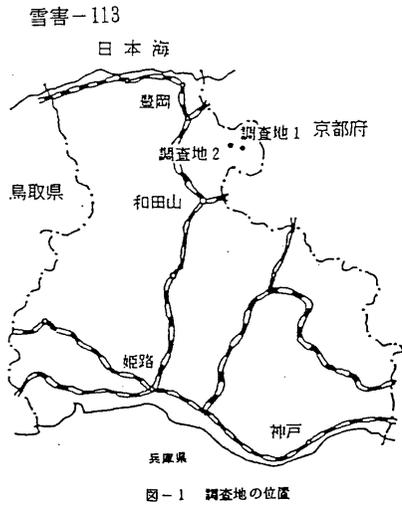


図37 雪害：兵庫・鳥取

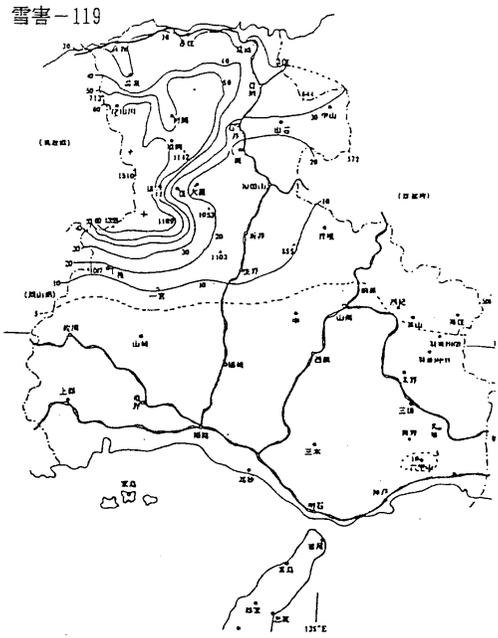
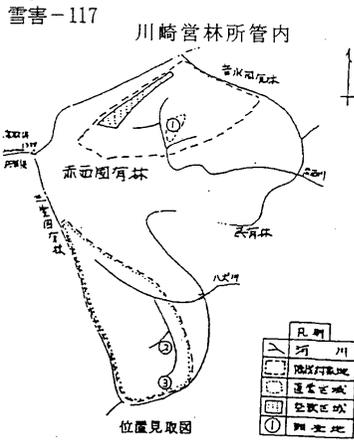


図-1 平均根雪期間の日数の分布 (昭和36/37年~55/56冬期)

図-1 調査地の位置 上月町

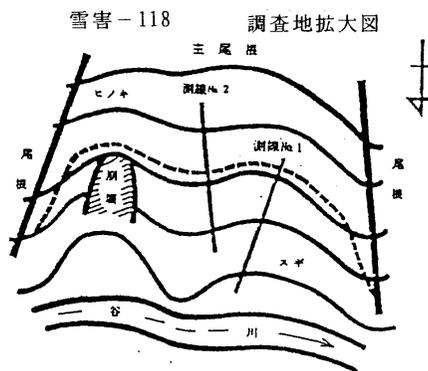


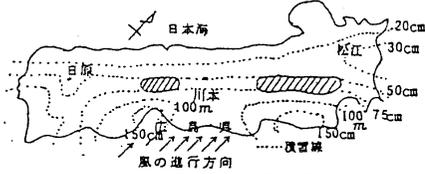
図-2 調査地の概要

図38 雪害：兵庫



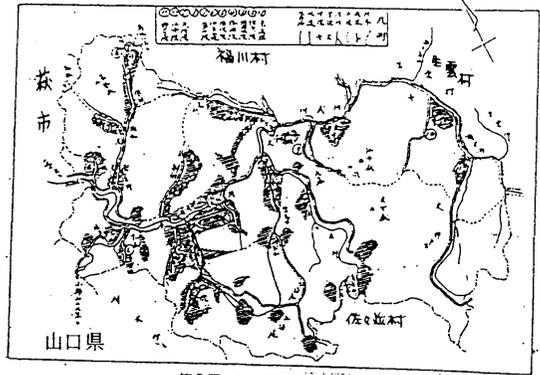


雪害-126



第11図 島根県激害地と積雪図

雪害-127



第5図 川上村雪害地域図

雪害-128

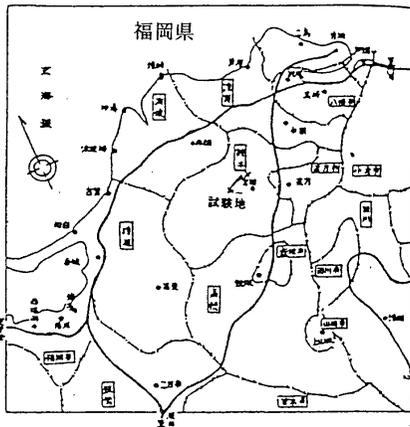


図-1 試験地位図

雪害-129



図-1 2月6日の湿雪害による森林被害面積 (ha) と激害地

図41 雪害：島根・山口・福岡・大分

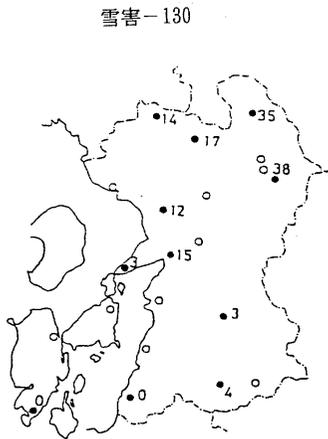
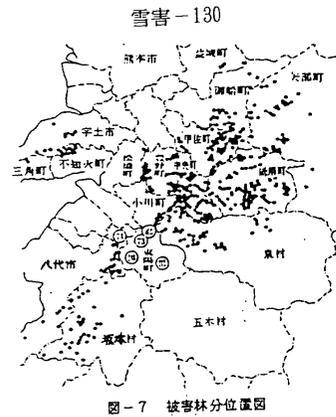
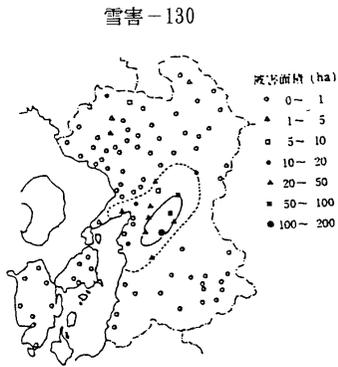
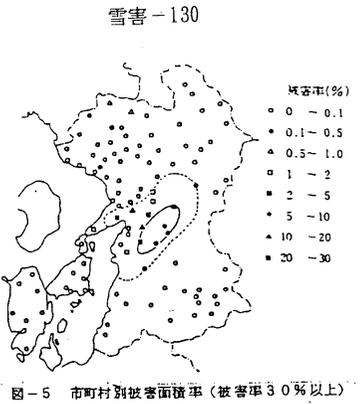
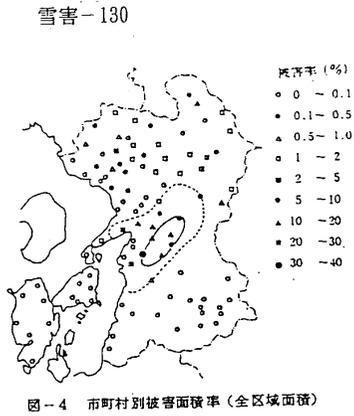


図-2 1月19日における積雪深 (cm)  
(白丸は観測値なし)



雪害-131

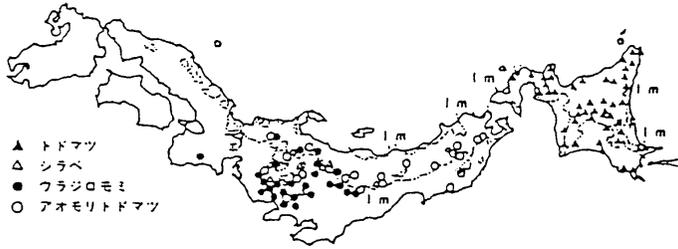


図-2 モミ属4種の天然分布と最深積雪深1m以上の地域

雪害-132

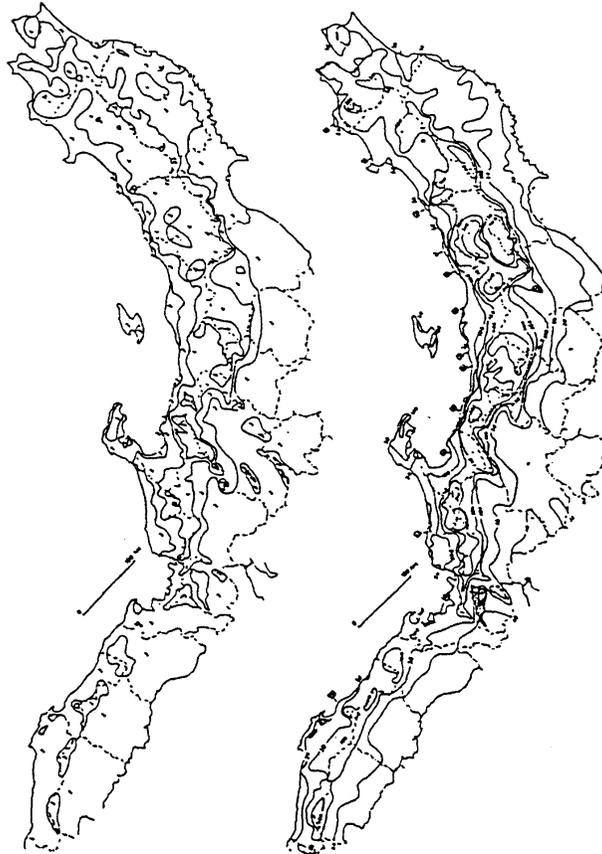
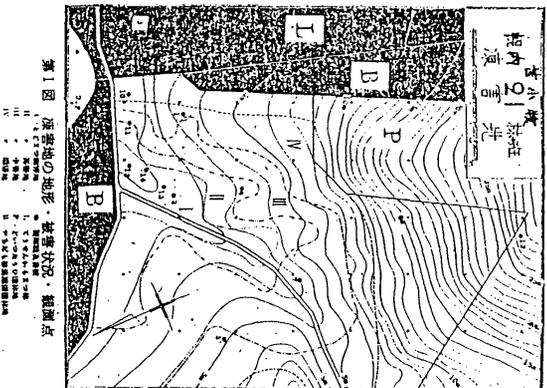


図-7  
根雪終日 (1935-1955の平均値)

図-8  
最深積雪 (1935-1955の平均値)

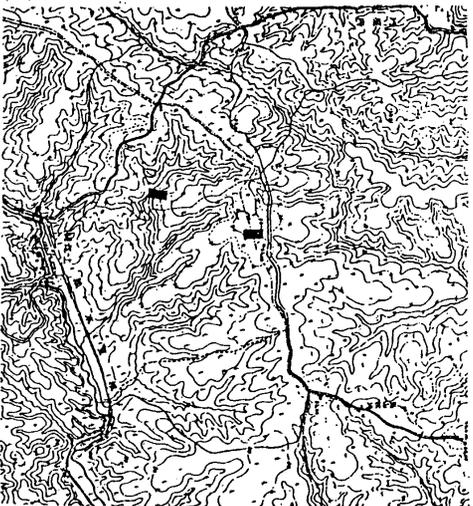
凍害-1 北海道大学苫小牧演習林



凍害-2



凍害-2 釧路管林署管内



凍害-2

旭川林務署管内

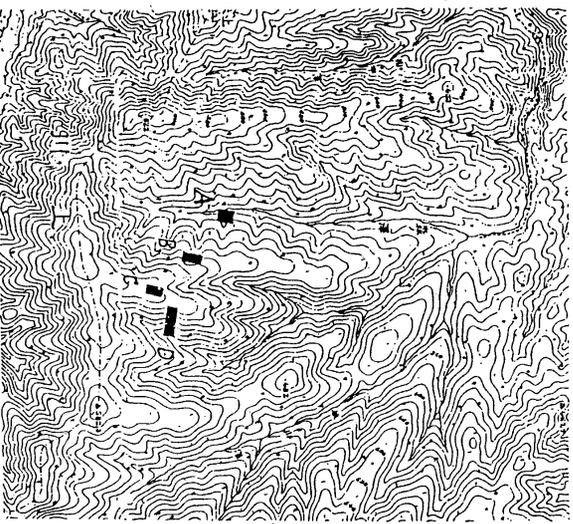


図44 凍害：北海道

凍害-3 北海道大学苫小牧演習林

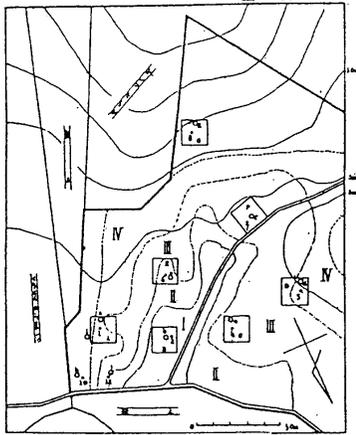
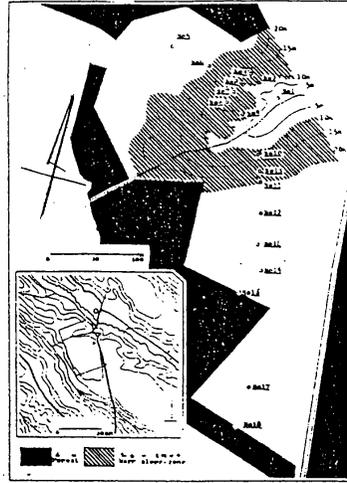


図-1 凍害地の地形・被害状況見取図

凍害-4 北海道大学苫小牧演習林



第1図 観測点の位置と斜面の温暖地帯

凍害-5

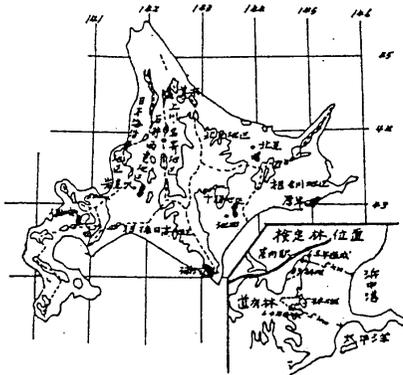


図-1 トドマツ次代検定、母樹産地別位置

凍害-6

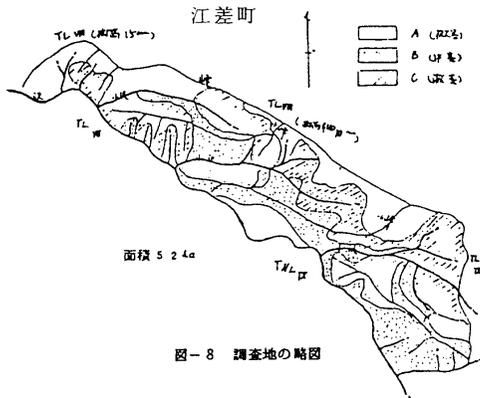


図-8 調査地の略図

凍害-7 上士幌町

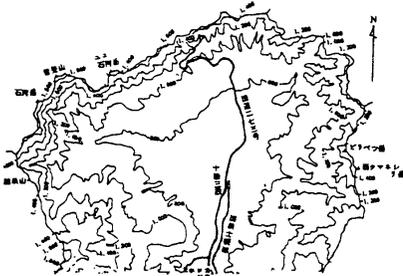


図-1 地形図

凍害-8

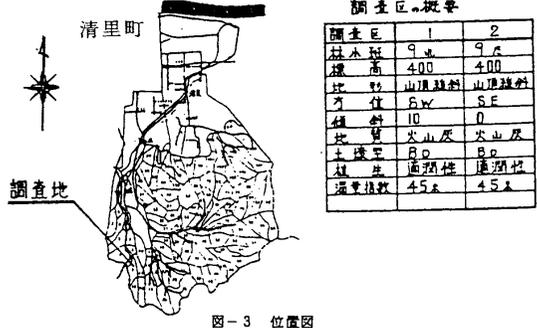
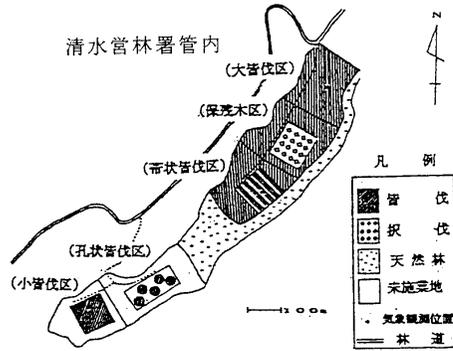


図-3 位置図



凍害-12



凍害-13

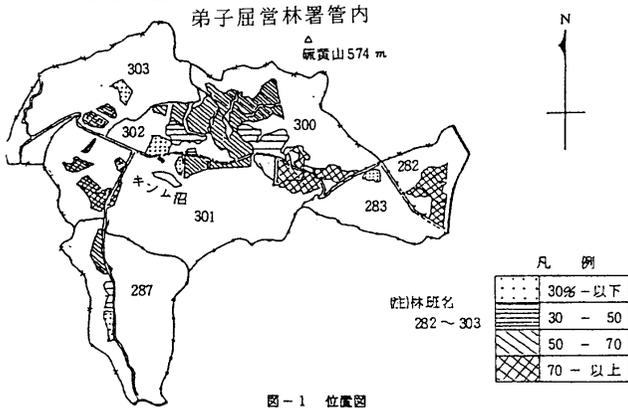


図-1 位置図

凍害-14 清水営林署管内

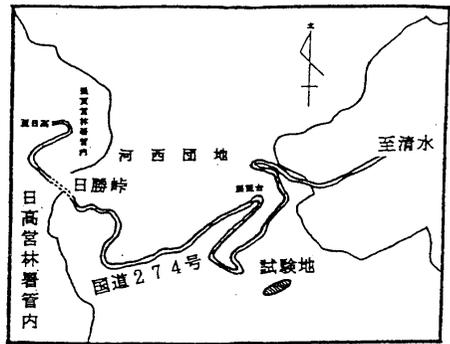


図-1 試験地位置図

凍害-15



図-1 位置

凍害-16

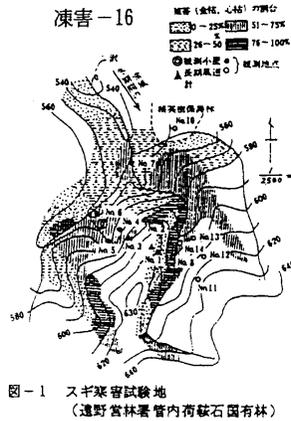


図-1 スギ菜留試験地 (遠野営林署管内荷鞍石固有林)

図47 凍害：北海道・青森・岩手

凍害-17

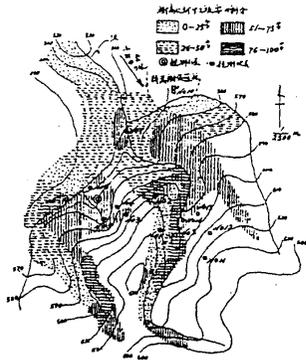


図-1 スギ茶害試験地配置図 (遠野営林署管内荷鞍石国有林)

凍害-18



図-1 調査地位位置図

凍害-18

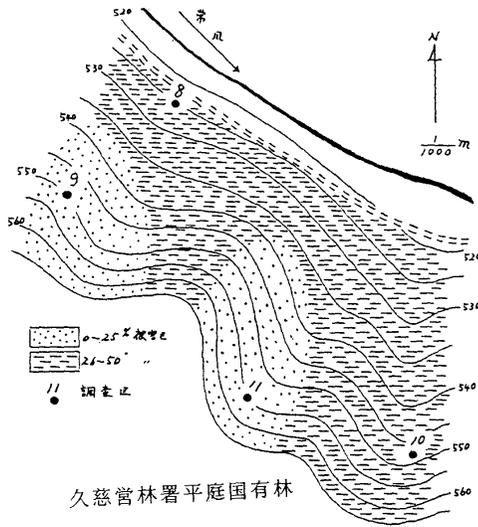


図-3 地形による被害区分

凍害-18

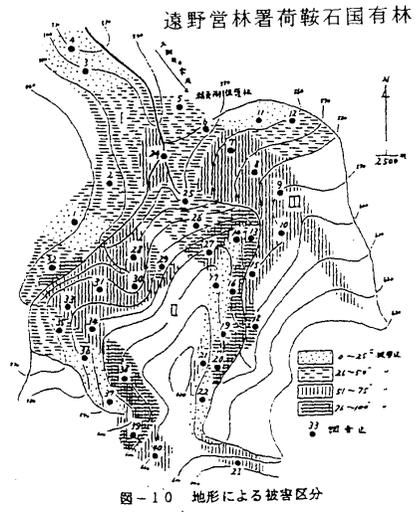


図-10 地形による被害区分

凍害-19

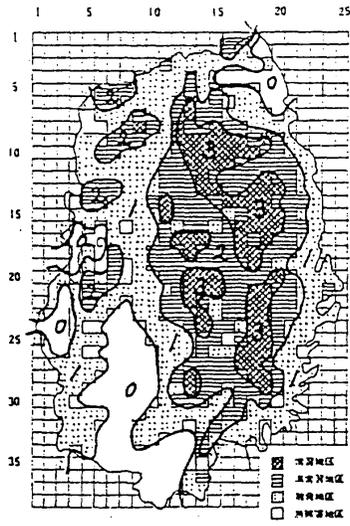


図-9 寒風害危険地帯区分 (I の3)

凍害-19

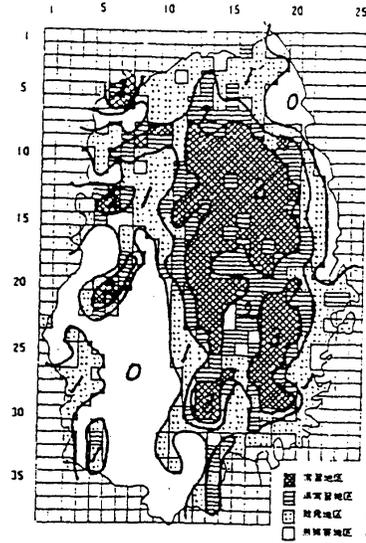


図-10 寒風害危険地帯区分 (II の3)

凍害-19

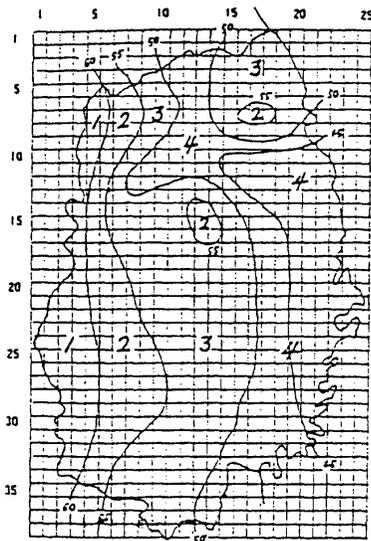


図-3 日最小湿度の平均 (%)  
(1、2月)

凍害-19

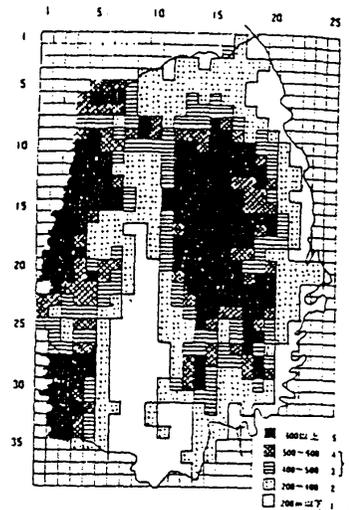


図-4 平均標高 (m)  
(4 隅および中心の平均)

図49. 凍害：岩手

図 49 凍害：岩手

凍害-19

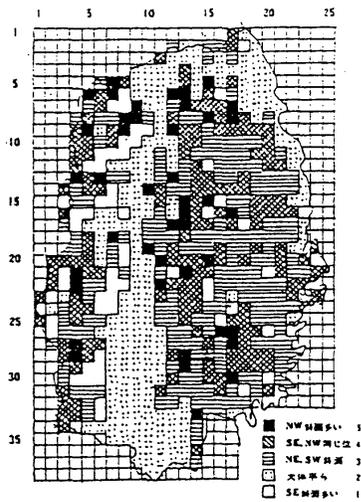


図-5 斜面の型

凍害-19

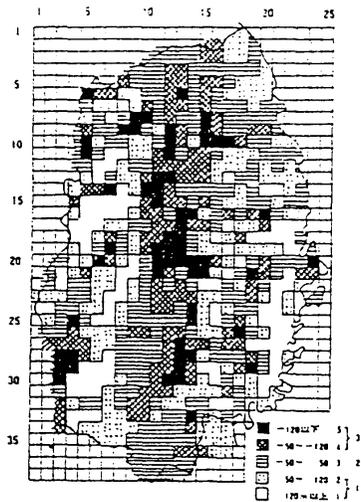


図-6 開放障害度 (m)

凍害-19

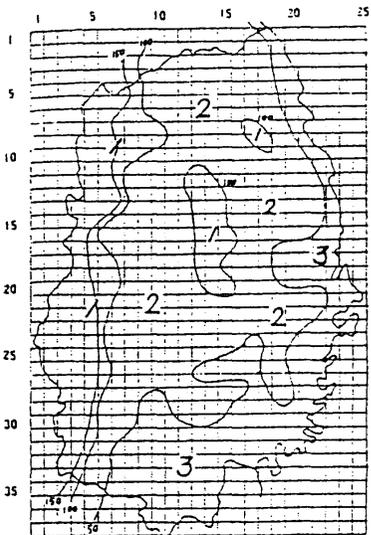


図-7 積雪深 (cm) (最深の10ヶ年平均)

凍害-19

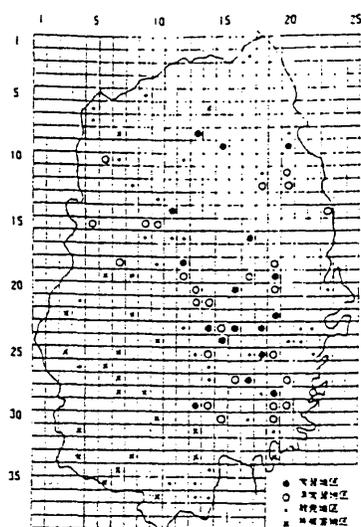


図-8 寒風害危険地区

凍害-21

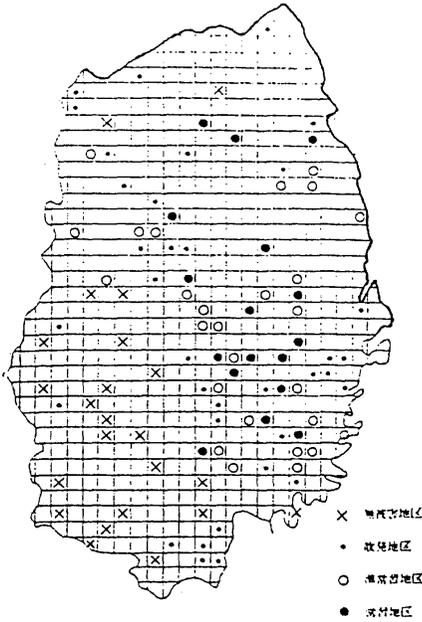


図-1 岩手県の寒風害危険地区 (サンプルデータ)

凍害-21

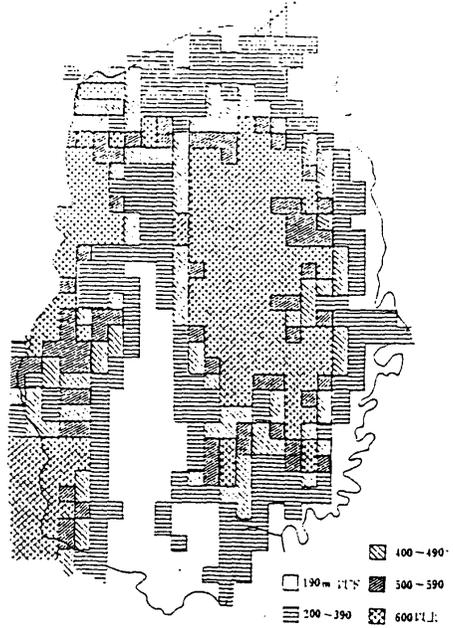


図-3 岩手県の平均標高区分

凍害-21

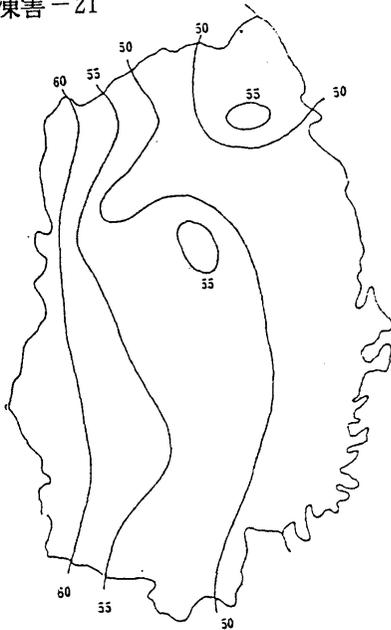


図-2 岩手県の日最小湿度の平均 (1、2月)

凍害-21

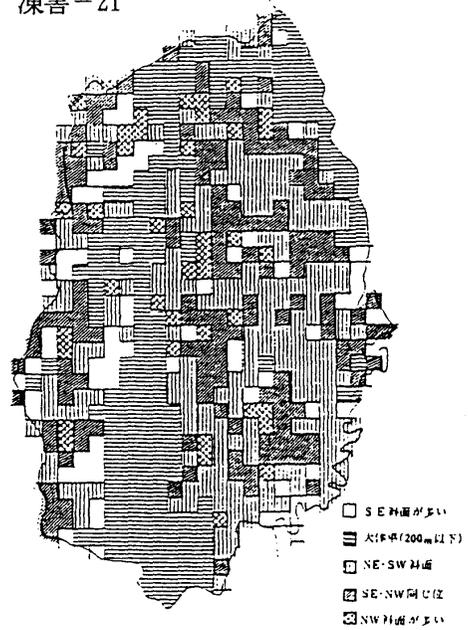


図-4 岩手県の斜面方位区分

凍害-21

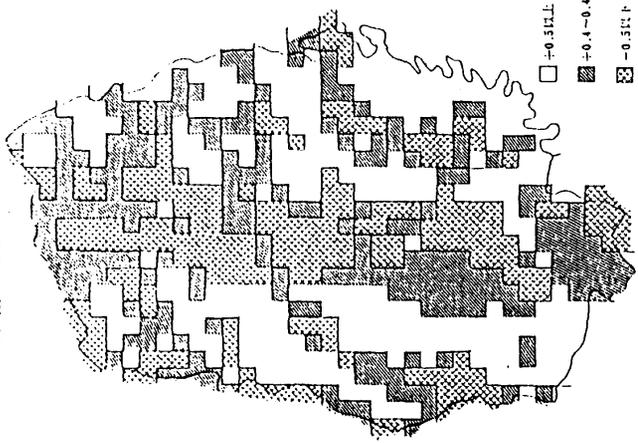


図-5 岩手県の開放凍害度区分 (その1)

凍害-21

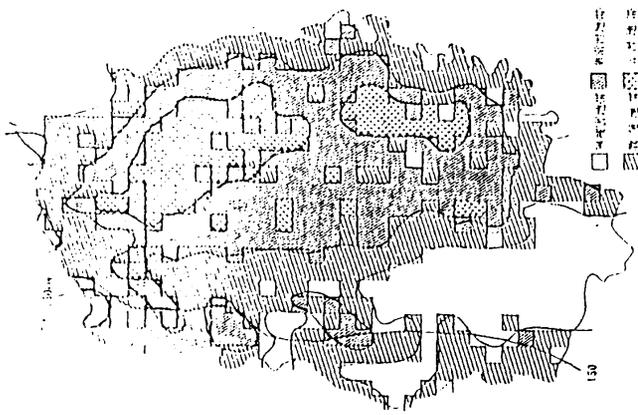


図-7 岩手県の寒風害危険地帯区分

凍害-21

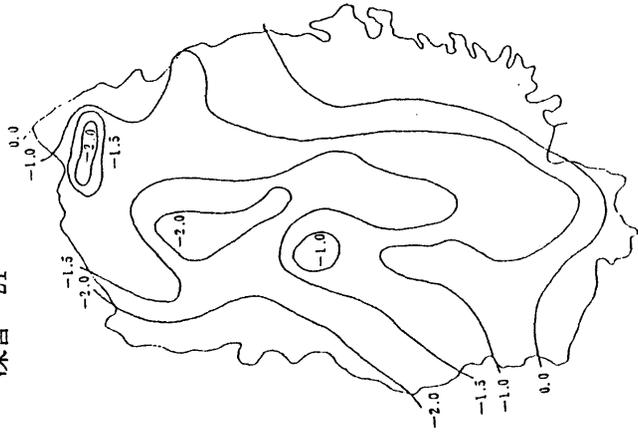


図-6 岩手県の海面補正平均気温(1、2月)

凍害-20

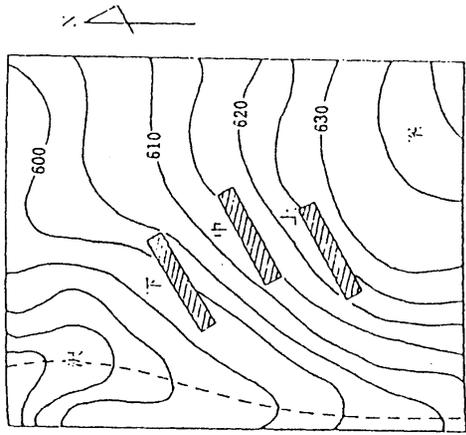
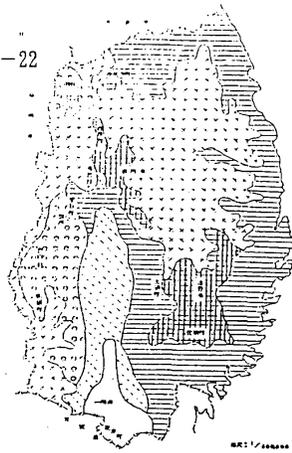


図-1 植栽位置図 (荷越石田有林 77林班内)

凍害-22



記号	気候区分	事 象
	冷帯	冬季の平均気温が氷点下となり降雪頻りにあつたため、樹木の凍害が甚しく、樹木の死亡が多数を占めた。
	1. 冷帯	冬季の平均気温が氷点下となり降雪頻りにあつたため、樹木の凍害が甚しく、樹木の死亡が多数を占めた。
	2. 冷帯	冬季の平均気温が氷点下となり降雪頻りにあつたため、樹木の凍害が甚しく、樹木の死亡が多数を占めた。
	3. 冷帯	冬季の平均気温が氷点下となり降雪頻りにあつたため、樹木の凍害が甚しく、樹木の死亡が多数を占めた。
	4. 冷帯	冬季の平均気温が氷点下となり降雪頻りにあつたため、樹木の凍害が甚しく、樹木の死亡が多数を占めた。
	5. 冷帯	冬季の平均気温が氷点下となり降雪頻りにあつたため、樹木の凍害が甚しく、樹木の死亡が多数を占めた。

図-4 寒害（主として寒風害）の立地区分図

凍害-22

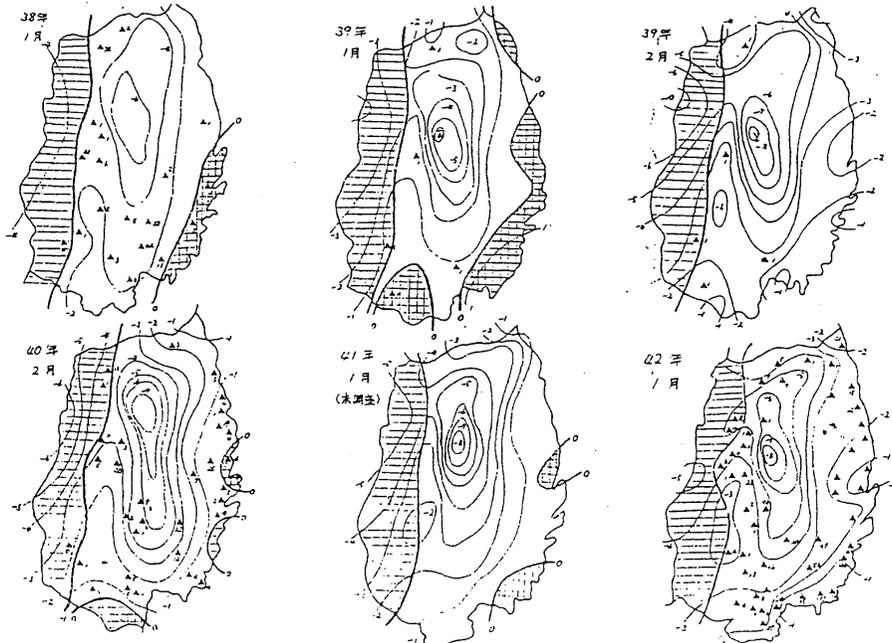


図-3 1月・2月の平均気温の分布と被害発生件数

図 53 凍害：岩手

凍害-24 東北東部 凍害-24

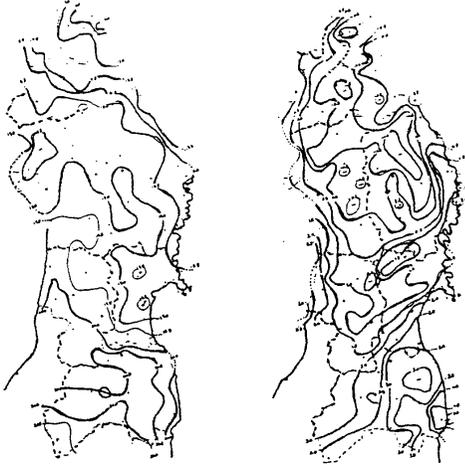


図-3 5~10月平均海面基準気温 (気温減率0.583°C/100m)

図-4 12~3月平均海面基準気温 (気温減率0.572°C/100m)

凍害-24

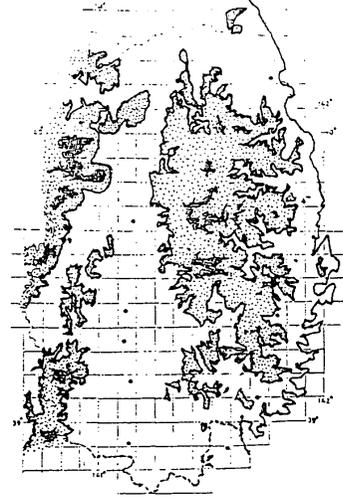


図-8 温度指数45° および65° のコンター (岩手県)

凍害-24

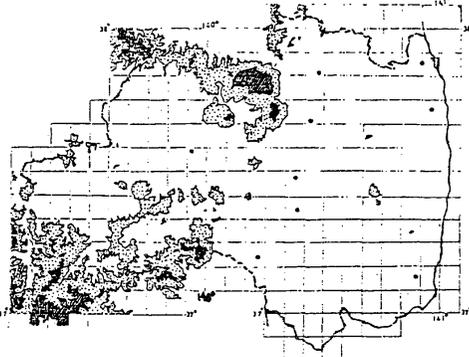


図-9 温度指数45° および65° のコンター (福島県)

凍害-24

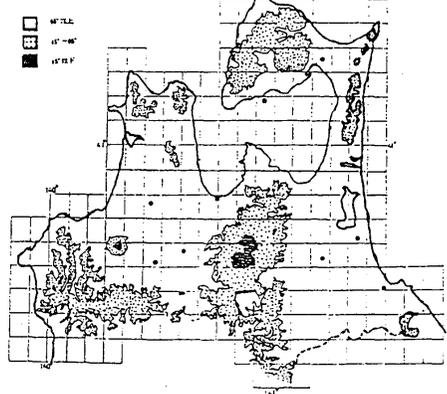


図-7 温度指数45° および65° のコンター (青森県)

図 54 凍害：青森・岩手・福島・東北東部

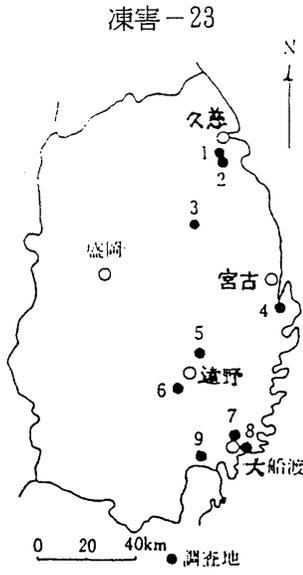


図-1 調査地位置図

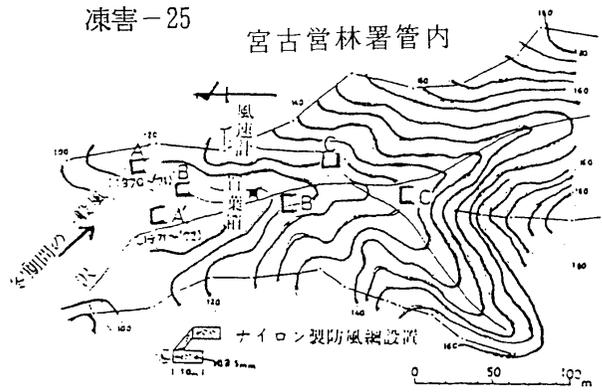


図-1 スギ凍害試験地の気象調査地点配置図

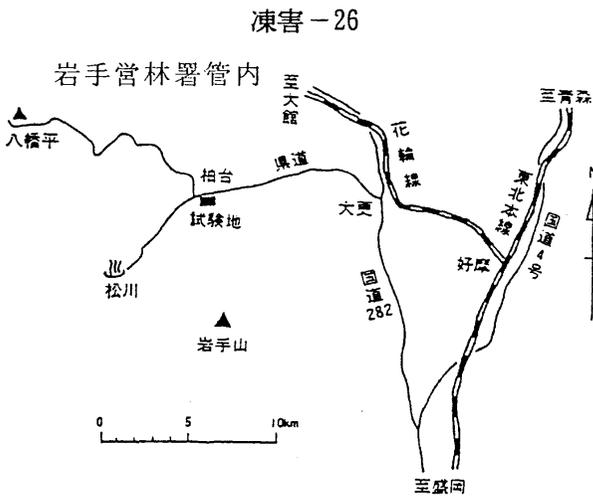


図-1 試験地の位置

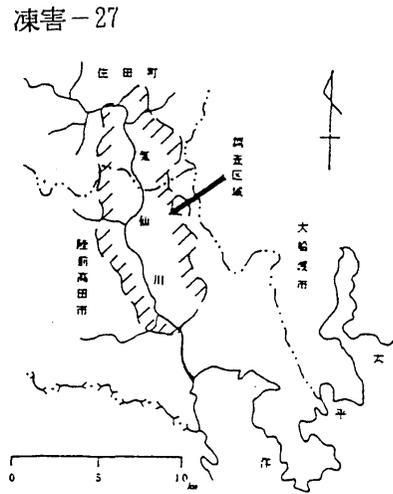


図-3 調査区域 気仙川流域

凍害-28

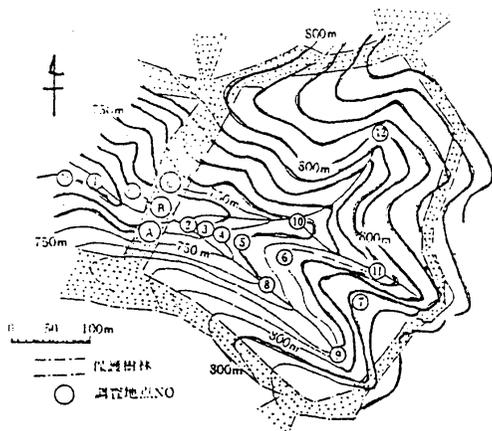


図-1 調査地の概要(盛岡営林署管内)

凍害-29

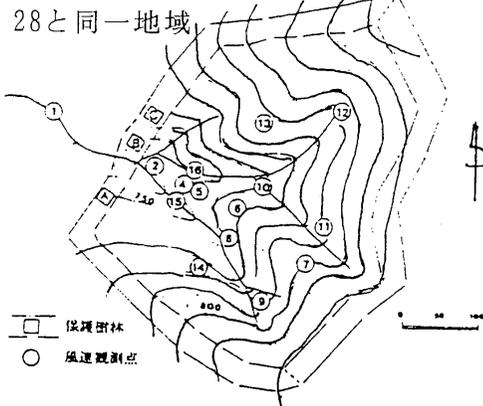


図-1 試験地の概況と風速観測点の位置

凍害-30

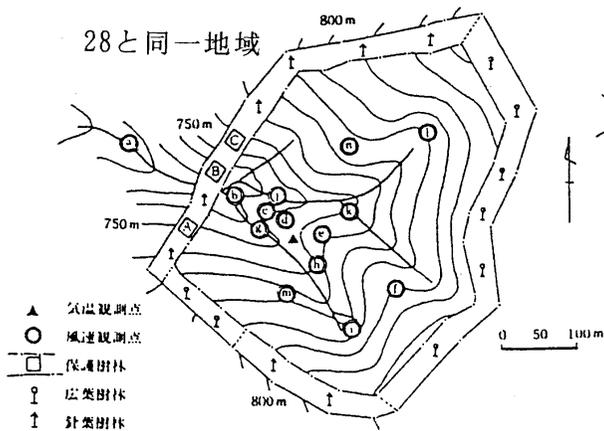


図-1 試験地の概要と風速観測点

凍害-30

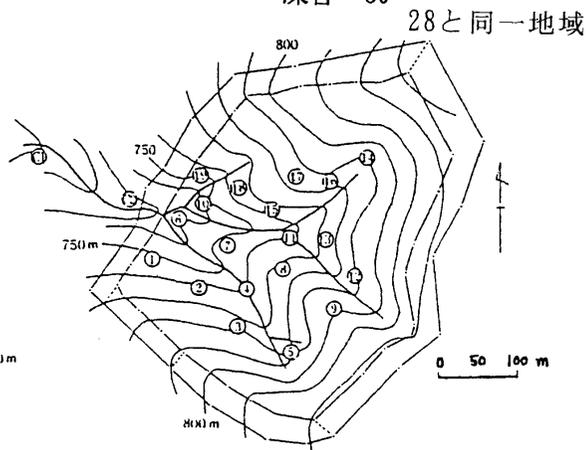


図-2 被害調査区的位置

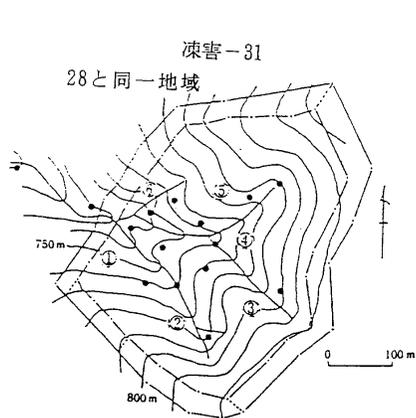


図-1 調査地の概況と調査位置

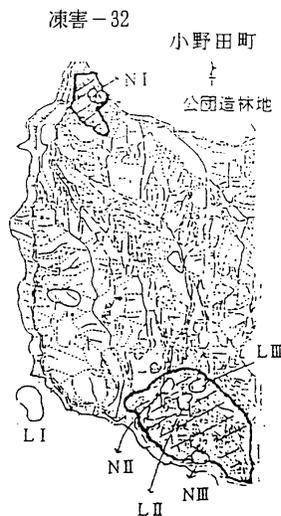
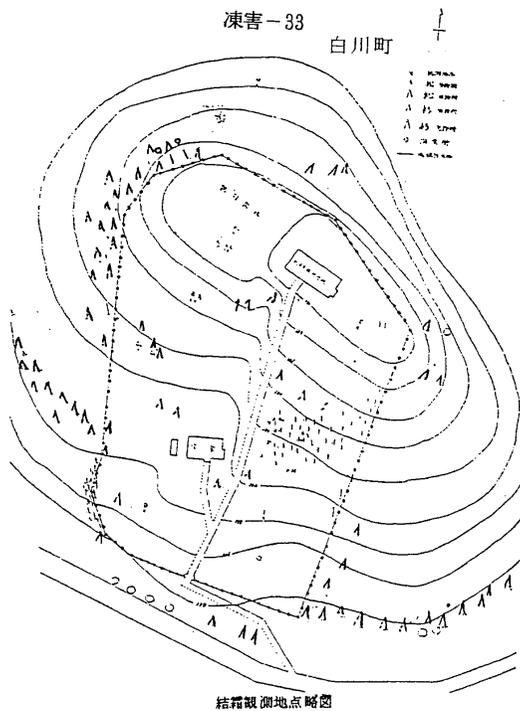


図-1 調査地位置図



結霜観測地点略図



図-2 鮫川村地域の水系

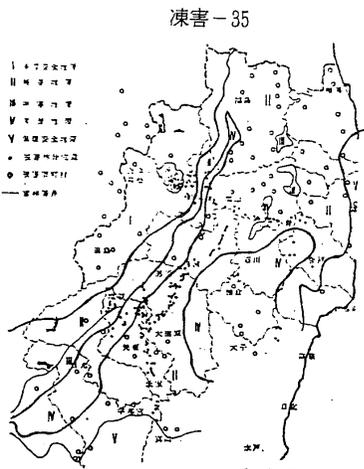


図-2 昭和59年冬, 期寒害発生地分布 (栃木、福島、茨城)  
前橋局管内寒風害地域区分図



第1図 調査地位位置図

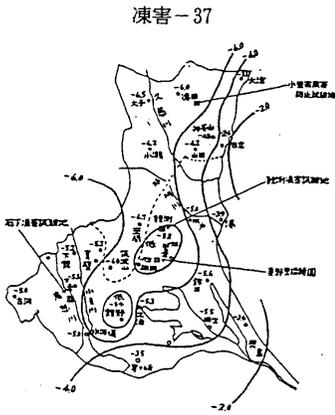


図-1 1965年12月7日の茨城県各地の  
最低気温の分布

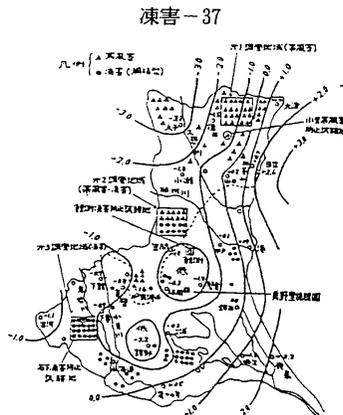


図-2 1965年12月上旬最低気温旬平均値の分布と  
茨城県内における代表的寒害被害地の分布

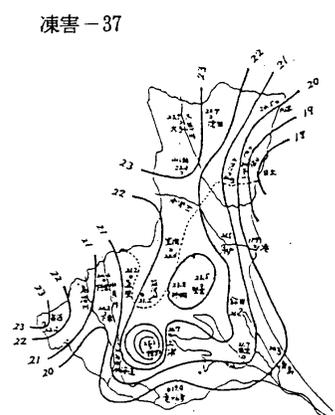


図-3 1965年12月の最高気温と最低気温の  
較差の分布

凍害-38

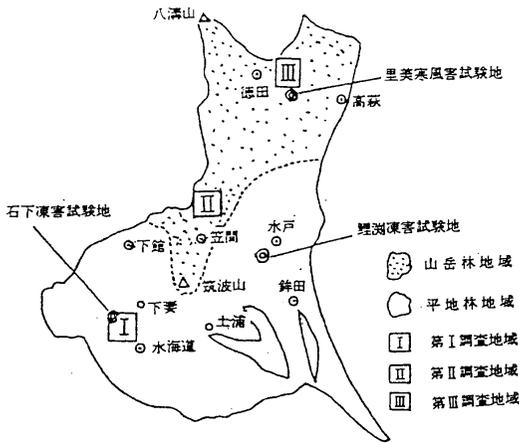


図-1 調査地域と試験地の位置

凍害-38

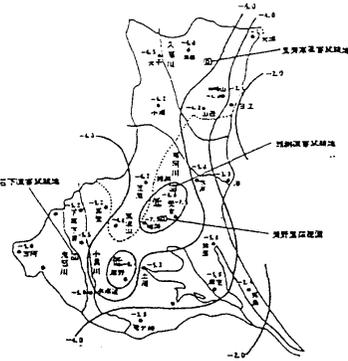


図-17 昭和40年12月7日の茨城県各地の最低気温の分布

凍害-38

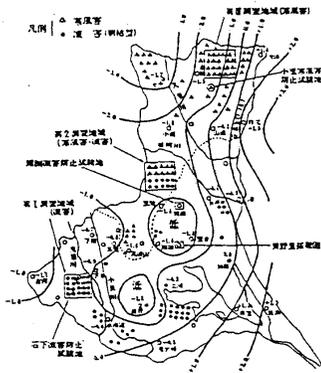


図-18 昭和40年12月上旬最低気温旬平均値の分布と茨城県内における代表的寒害被害地の分布

凍害-38

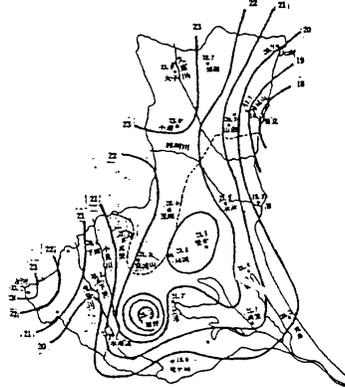


図-19 昭和40年12月の最高気温と最低気温の較差の分布

凍害-38

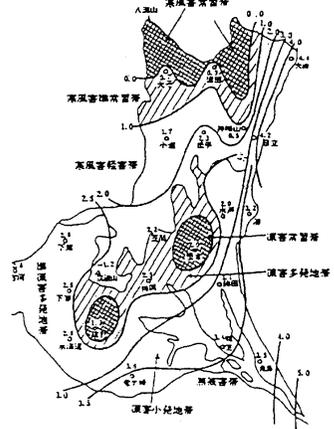


図-27 最寒月平均気温の分布とスキの寒害危険地帯区分

凍害-39

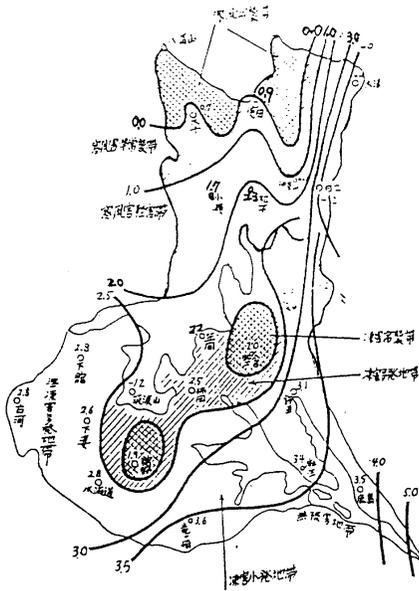


図-1 最寒月平均気温の分布とスギの寒害危険地帯区分

凍害-40



図-1 茨城県南部に発生する低温域と凍害危険地域

凍害-41

栃木県



図-4 被害発生区分

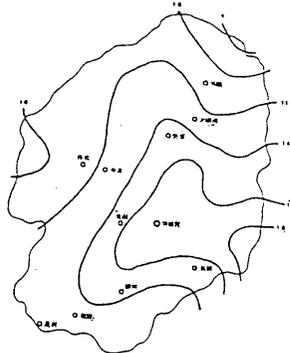


図-8 最高最低気温較差 (38.12.20)

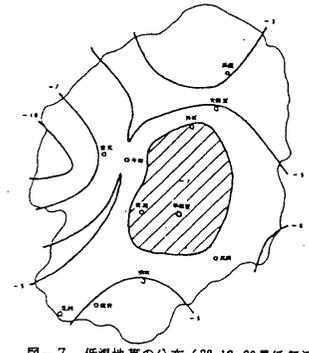


図-7 低温地帯の分布 (38.12.20最低気温)

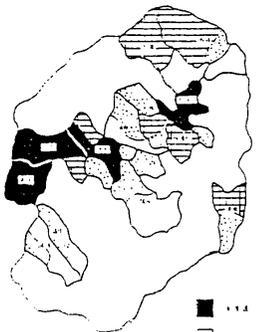


図-4 常習地帯被害程度区分

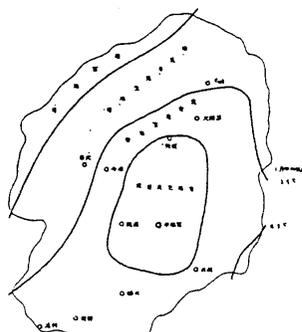
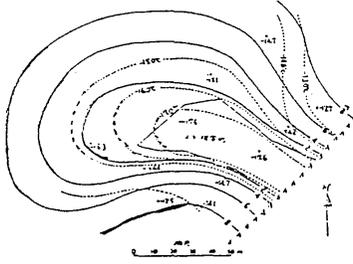


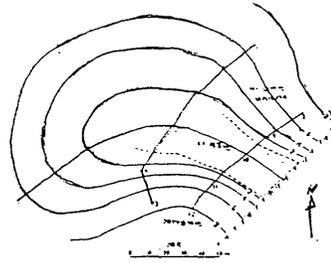
図-9 寒風害・凍害地帯区分

図60 凍害：茨城・栃木

凍害-42  
千葉県睦村



第2図 1953年2月1日の最低気温の水平分布図



地形図5を基準にとつたときの高低差  
○印は観測場所、よこの数字は測点番号

凍害-43

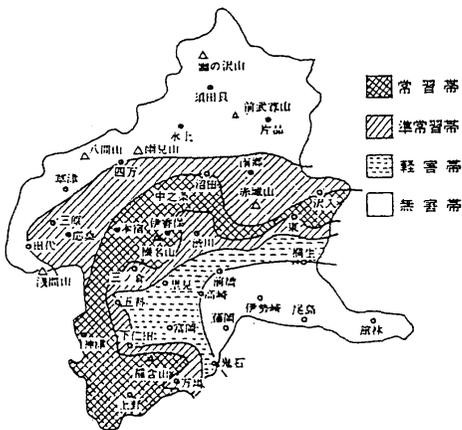


図-1 群馬県におけるスギ寒風害立地区分(群馬県林試案)

凍害-43

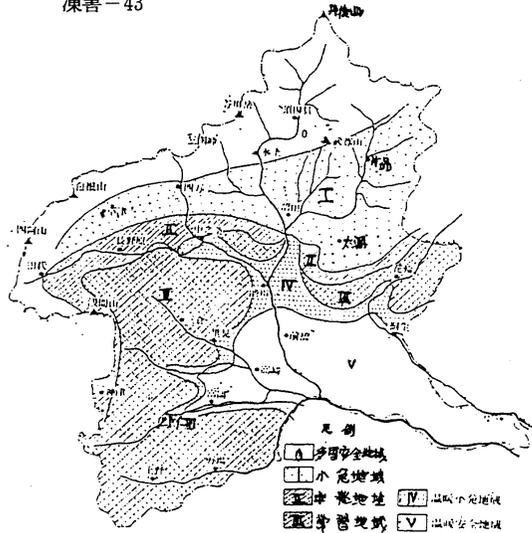


図-2 スギ寒風害の危険地域区分



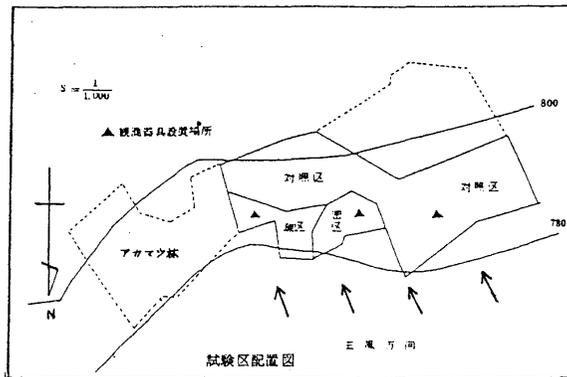
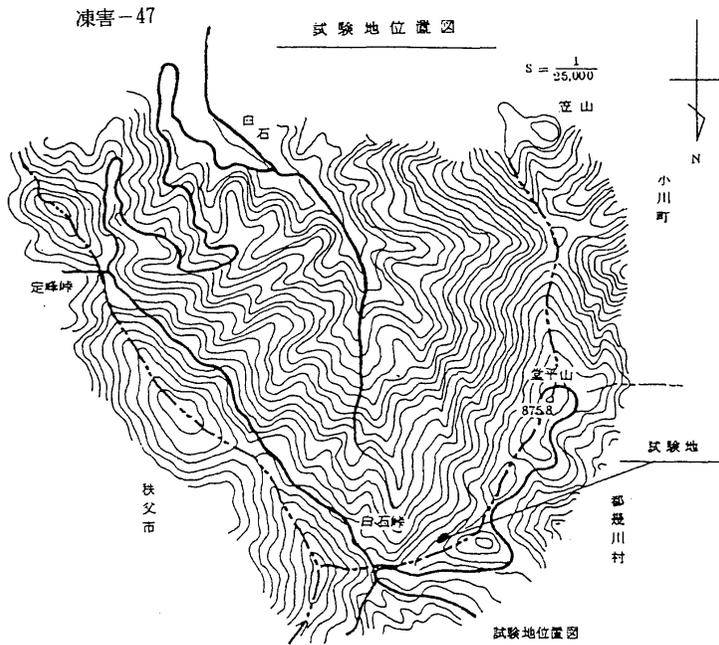
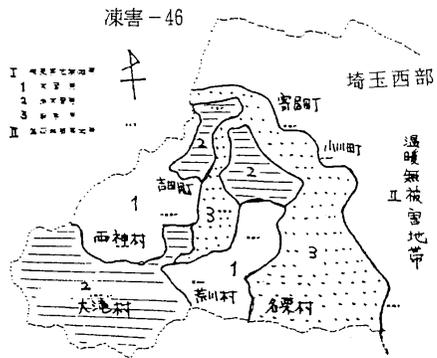
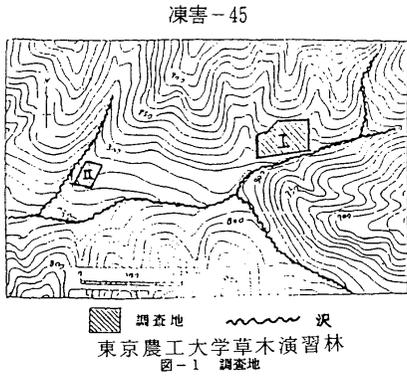
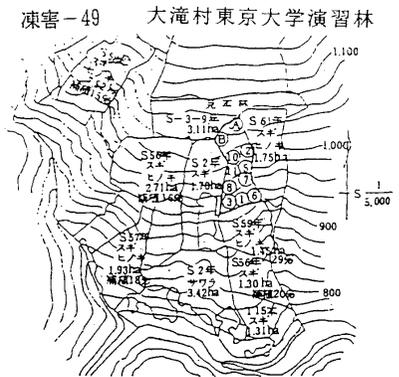
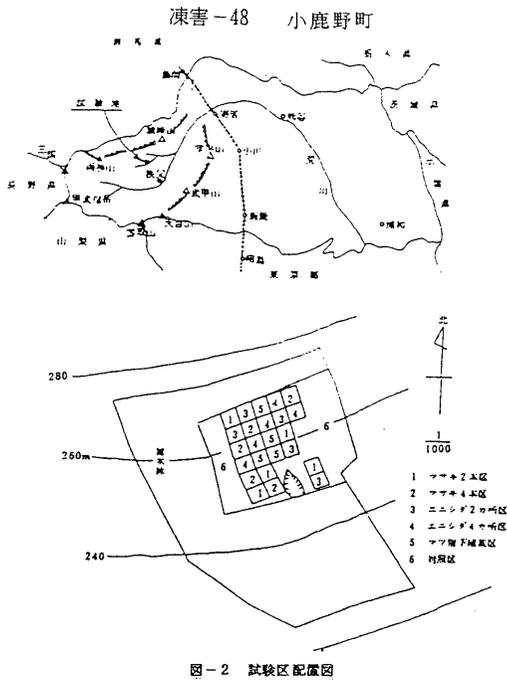
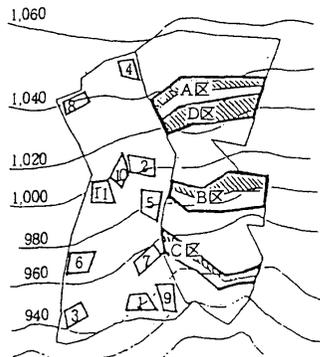


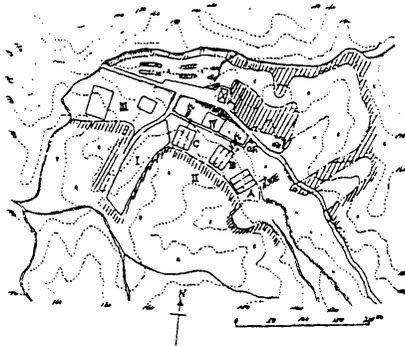
図 63 凍害：群馬・埼玉



凍害-50 東大秩父演習林



凍害-51



(備考) [—]：封地境界線、○：調査区、△：調査区、△：調査区、△：調査区

図-1 試験地の地形 東京農工大多摩試験地

凍害-52

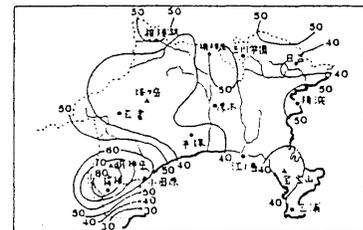
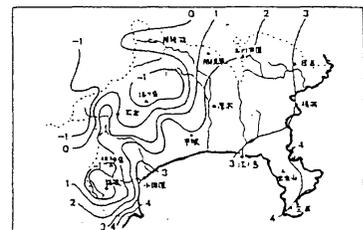


図64 凍害：埼玉・東京・神奈川

凍害-53 信州大学野辺山農場

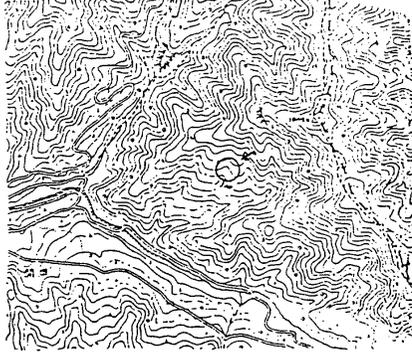


図-1 調査位置図 1:50000

凍害-54 上野原町

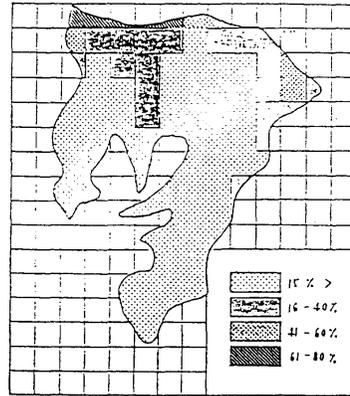
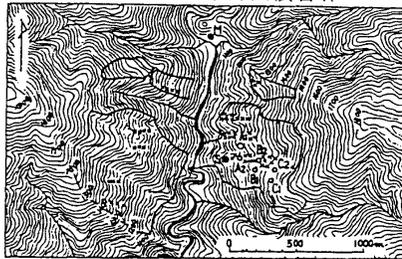


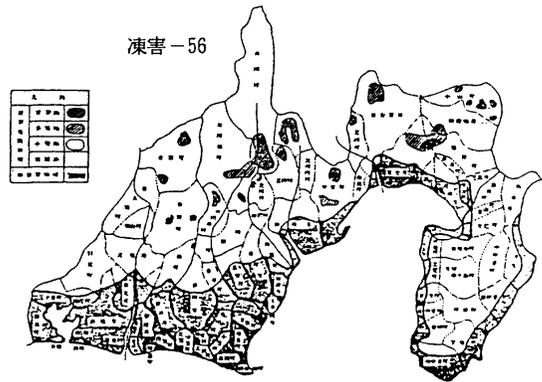
図-2 推定寒害発生分布図

凍害-55 東京教育大学井川演習林



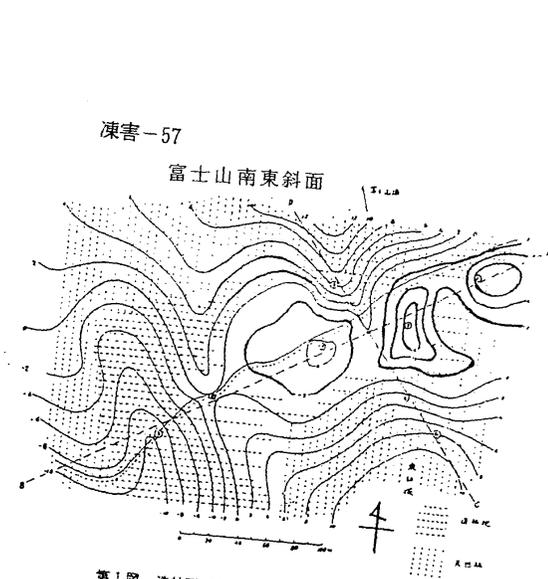
注 ○は調査区、●は気象観測点、×は被害分布を示す。  
図-1 地形と被害分布

凍害-56

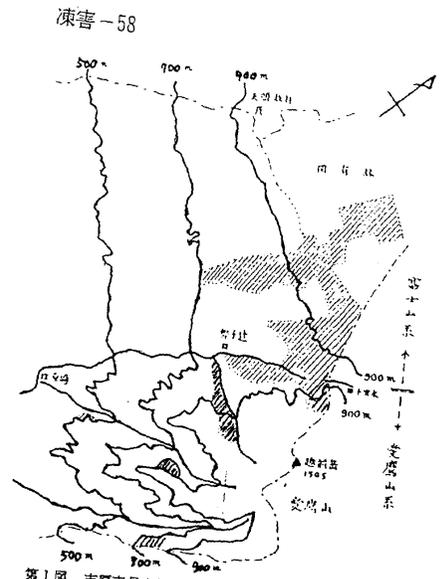


第2図 凍害区分図

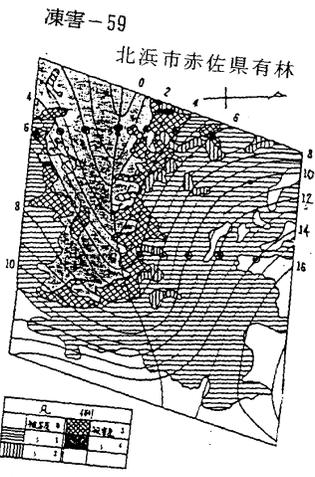
図65 凍害：長野・山梨・静岡



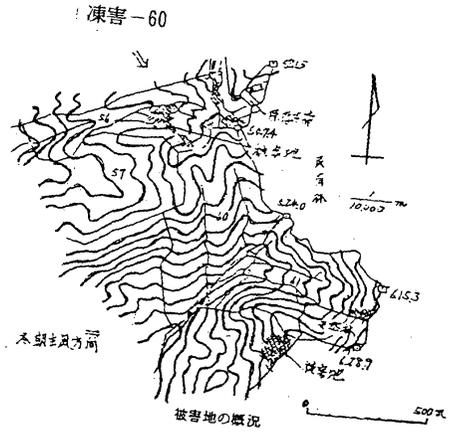
第1図 造林不成績地付近の地形および観測点位置



第1図 吉原市民有林の被害地概略図(斜線部分)



第1図 地形の高低と寒害による被害度分布



凍害-60 東京大学愛知演習林

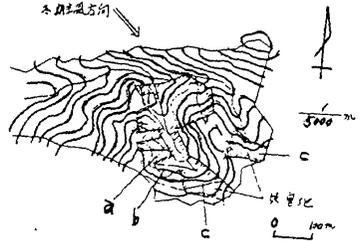
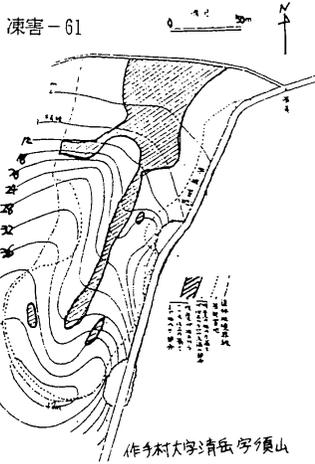
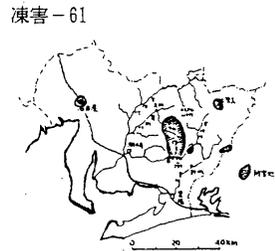


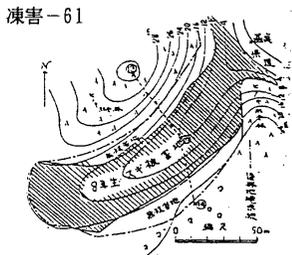
図-2 56林班被害状況調査図



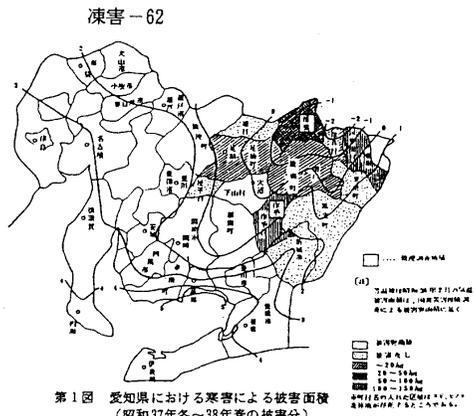
第3図 高校林(昭和26年植栽ヒノキ)地形及び被害図  
作手村大字清岳字須山



第1図 昭和31年4月30日の晩霜による  
愛知県下の山林被害地域

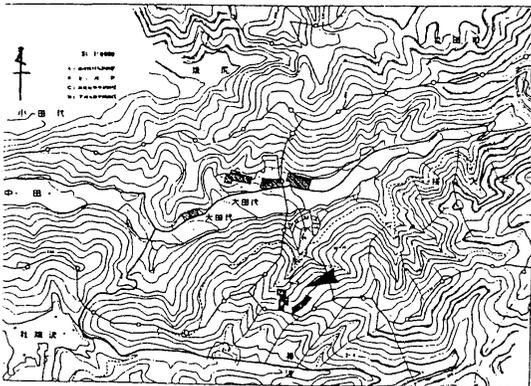


第2図 スギ産林地(林令8年)被害地  
作手村大字白鳥字野郷



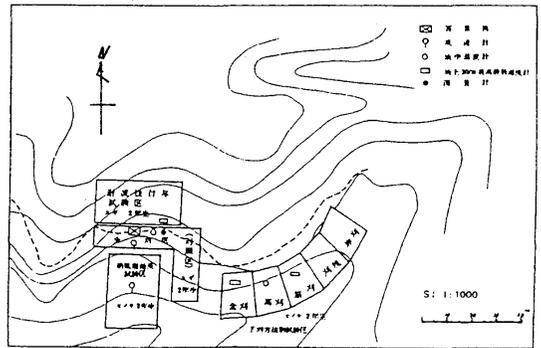
第1図 愛知県における寒害による被害面積  
(昭和37年冬～38年春の被害分)  
作手村

凍害-62



第1図 昭和40年度 田代地区地形図 A~D 作手村

凍害-62



第2図 霜害防除試験地位地図 作手村

凍害-62

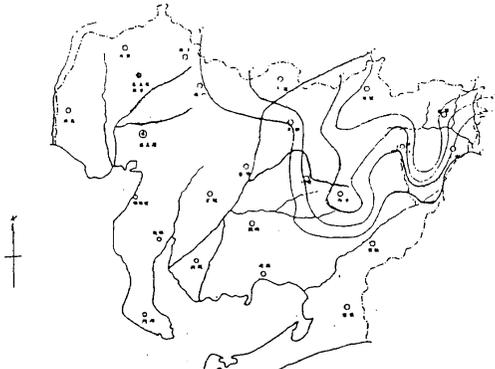


図-4 昭和41年度1月気温分布図

凍害-62



第1図 昭和41年度 田代地区地形図 A~C

凍害-63

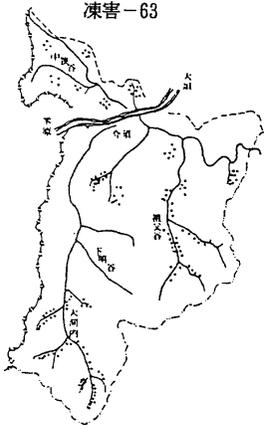


図-1 凍害木の分布 岐阜

凍害-64

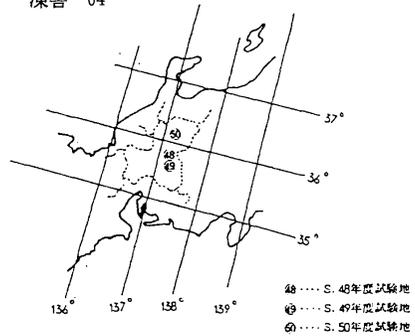
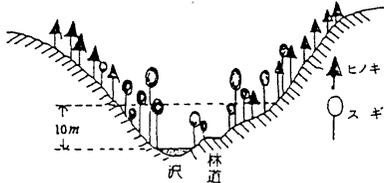


図-1 試験地の位置



(付図)

図68 凍害：愛知・岐阜

凍害-65

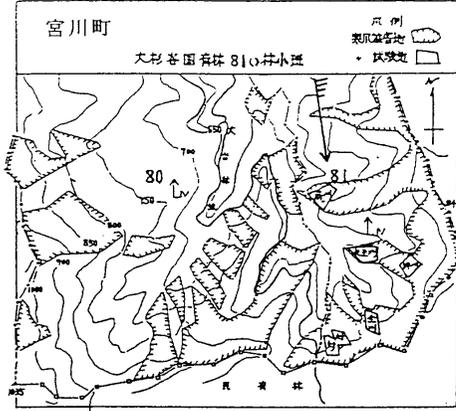
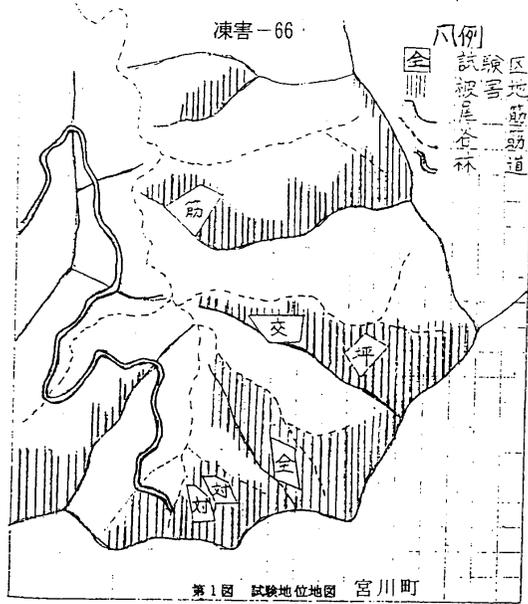


表-2 試験地位地図

大杉谷国有林 810林小班



第1図 試験地位地図 宮川町

凍害-67

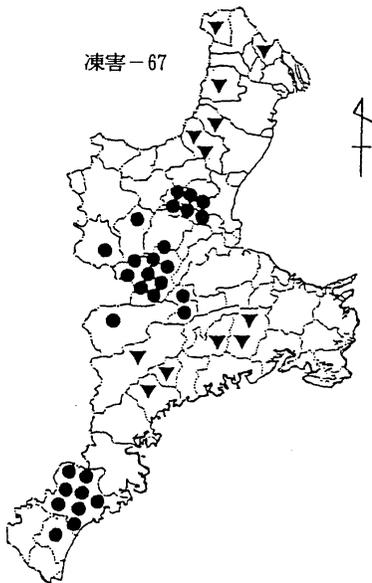


図-1 被害発生林分および林地の所在地 三重

- 聞き取り調査による29件
- ▼ 現地調査による12件

凍害-68

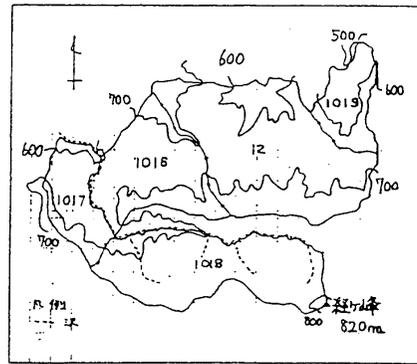


図-1 赤坂国有林の地形  
亀山営林署管内

図69 凍害：三重・大阪

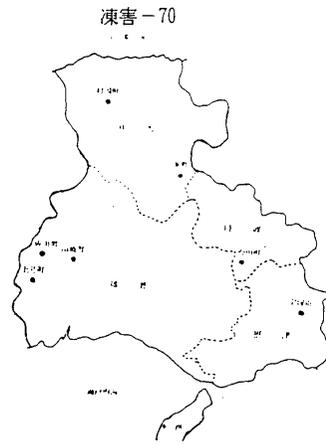
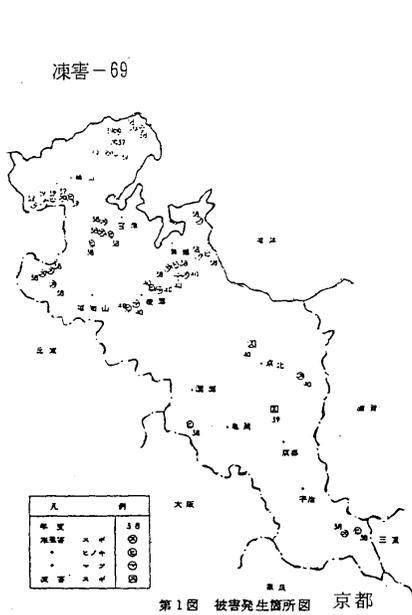
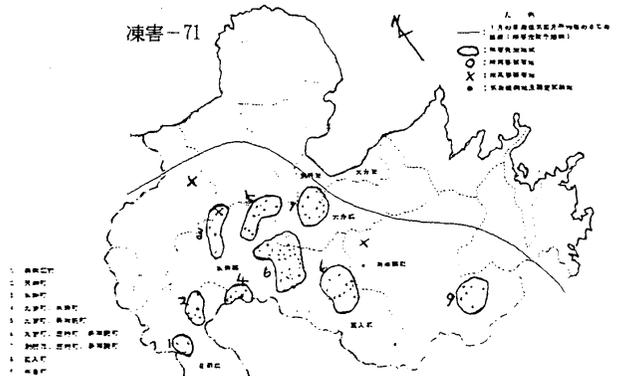
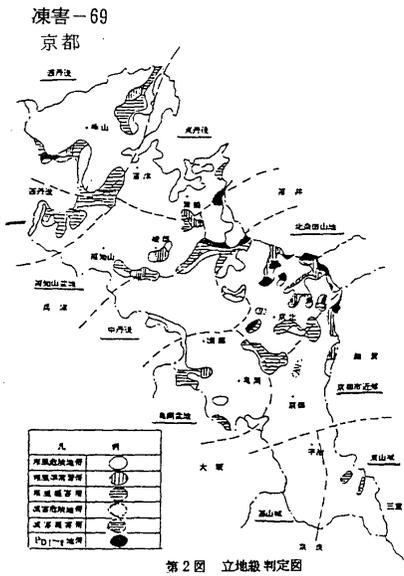


図-1 クリ凍害調査地 兵庫



S37~40年に大分県に発生した寒害地帯分布図 (民有林のみ) 大分

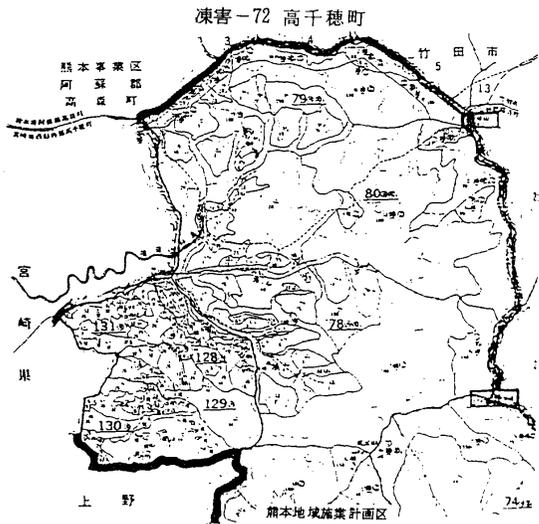
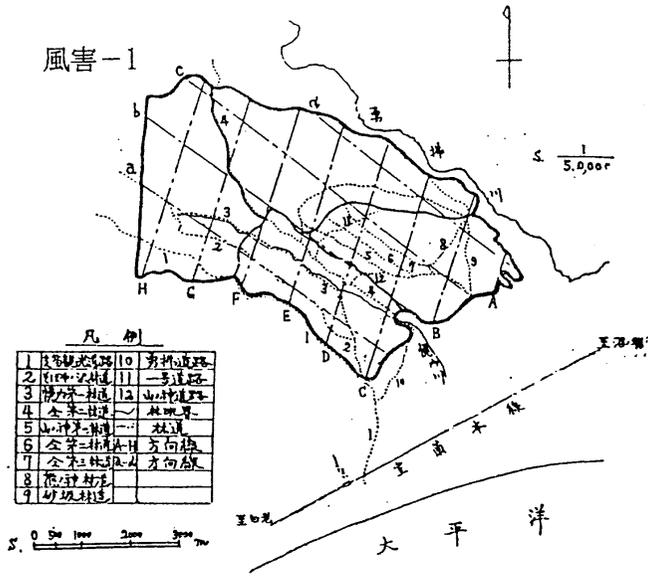
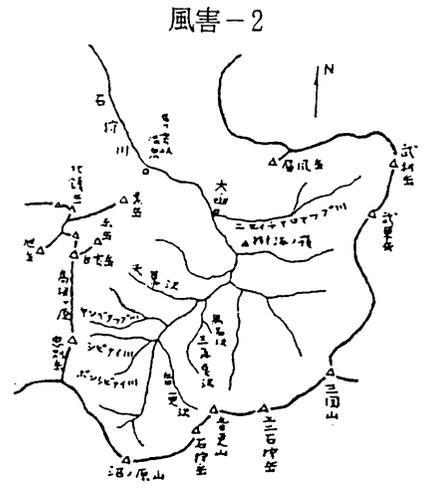


図70 凍害：京都・兵庫・大分・宮崎



第2図 苫小牧演習林の断面図



石狩川源流地域略図

風害-3

位置図 滝の上

凡例：←暴風の主風方向 ○保存林設定カ所

位置図 留辺蘂

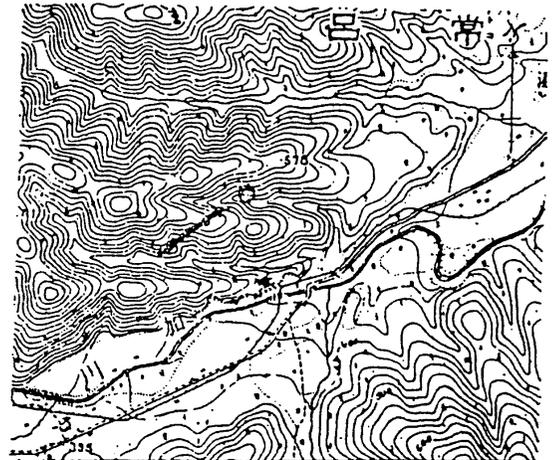
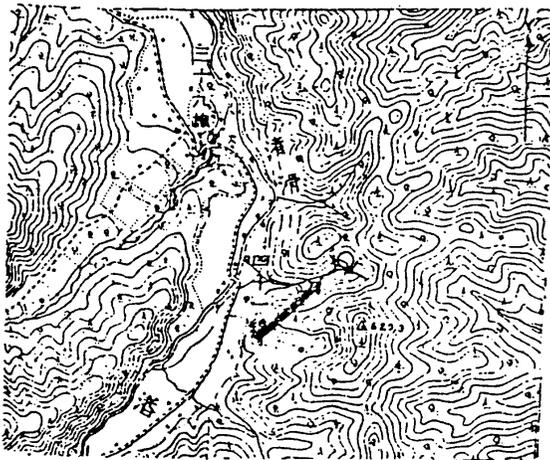


図71 風害：北海道



風害-5

方位	傾斜	地形	地質	土壌型	標高
NW	0-5°	山麓平指	赤土山岳 礫石層	BD(PdII)	710m

(注) 図-1は調査地の状況である。

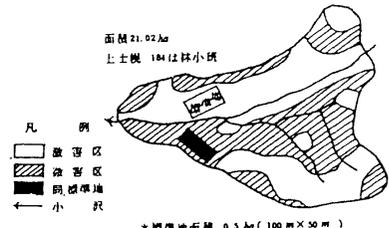


図-1 風害森林の固定試験地 土壌観

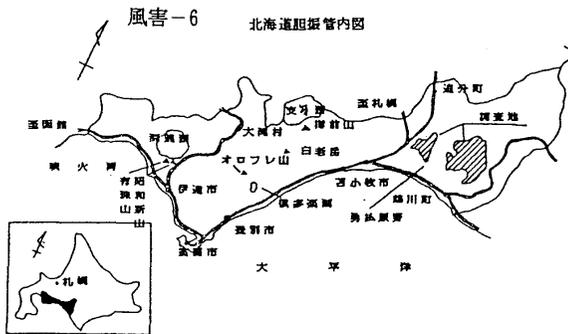


図-1 1981年8月23日台風15号被害略図

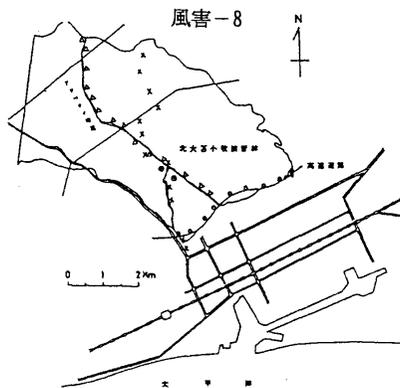


図-1 樹葉採取位置



図-1 苫小牧菅原林管内風倒被害図

図72 風害：北海道

風害-10

上土幌事業区



図-2 台風被害分布図

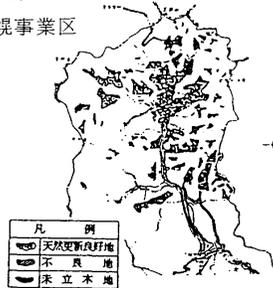


図-3 台風被害現状図(激害地)

風害-11

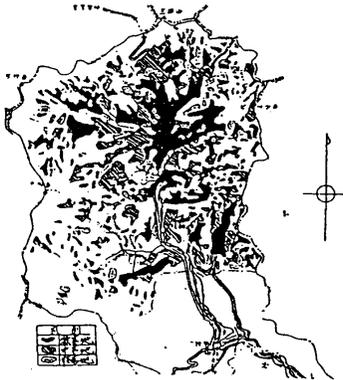
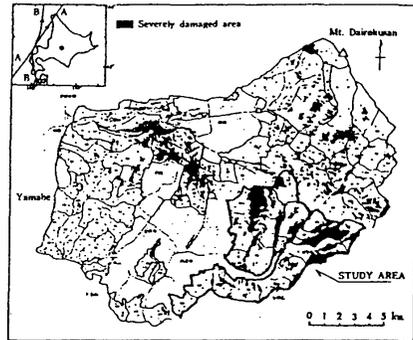


図-1 洞爺丸台風被害分布図

風害-12

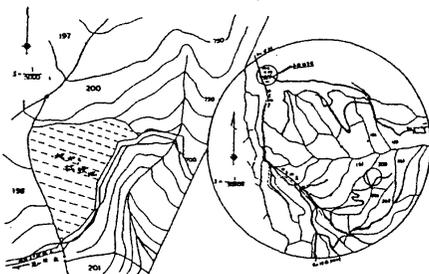


(from the Plan of Experiment and Research in 1982 Tokyo Univ. Forests™  
—translated by the authors, some parts were changed)

図-1 東大北海道演習林の台風15号(1981)による風害地域図

風害-13

図-2 位置図



帯広営林局管内

風害-14



図-1 調査地の位置図 東京大学北海道演習林

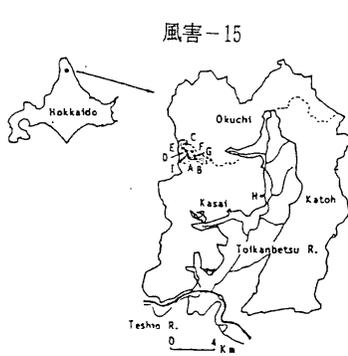


図-1 調査地点の位置  
北海道大学天塩演習林

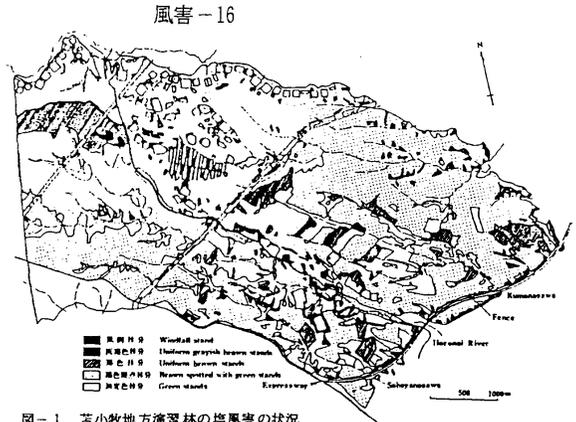


図-1 苫小牧地方演習林の塩風害の状況

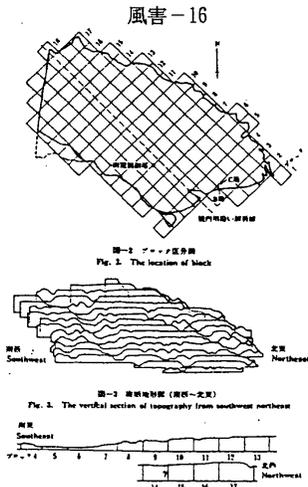
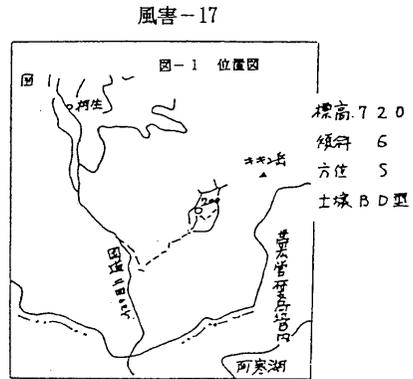


図-4 縦断地形図(南東～北西) 苫小牧



津別営林署管内

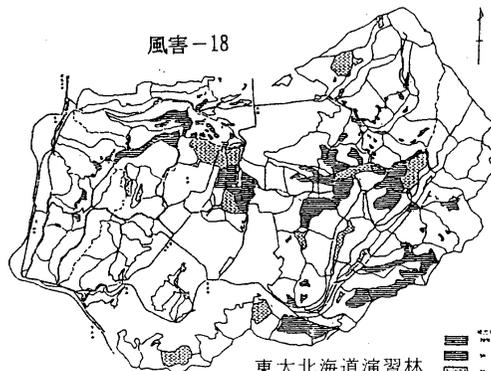
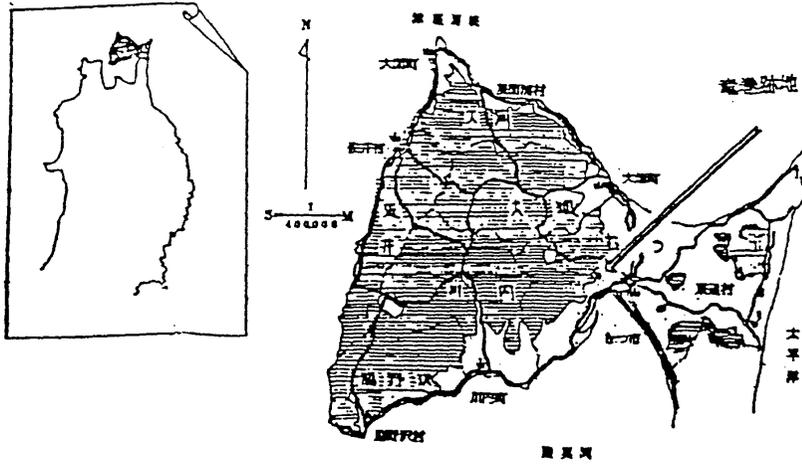


図-2 踏査による風害推定地域(1981・83現在)

風害-21 むつ宮林署管内



風害-21

図-1

図-1 竜巻による森林被害の伐採種別見取図  
更新状況調査標準地位置図

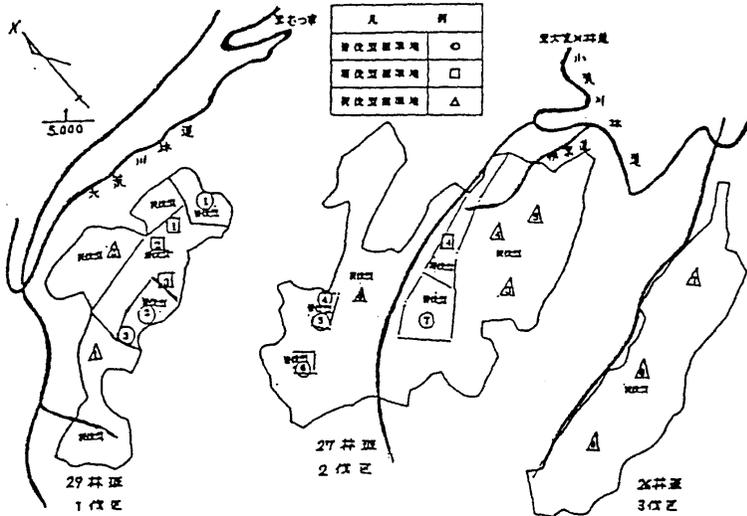


図 75 風害：青森



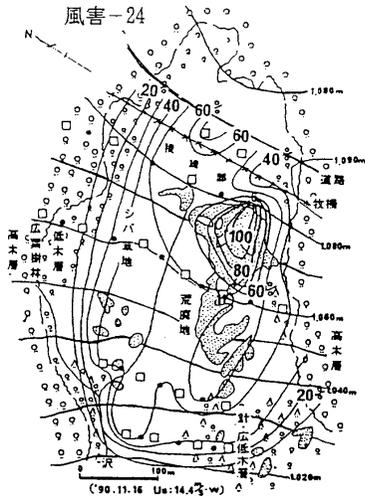


図-2 風の分布(相対風速比) 玉山村

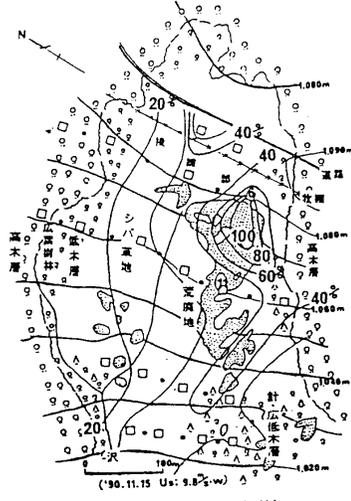
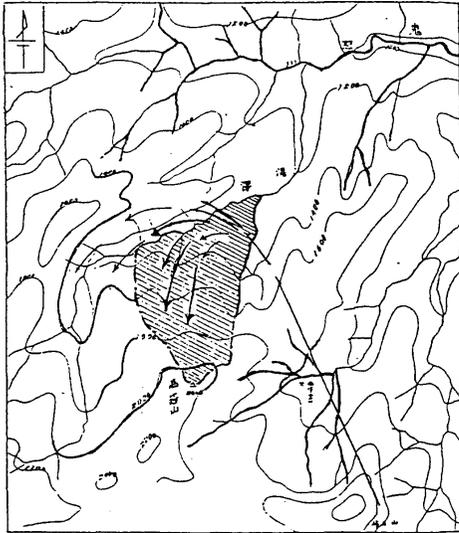


図-3 風の分布(相対風速比)

風害-26 栗山村  
第2図 沼ノ平国有林地形並びに暴風方向転換想像図



縮尺二萬分之一 実験地

風害-28

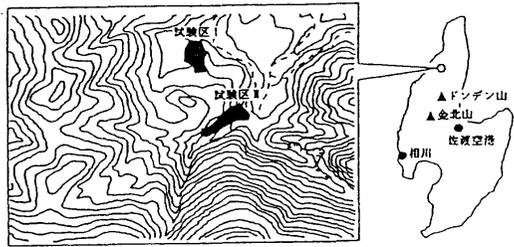
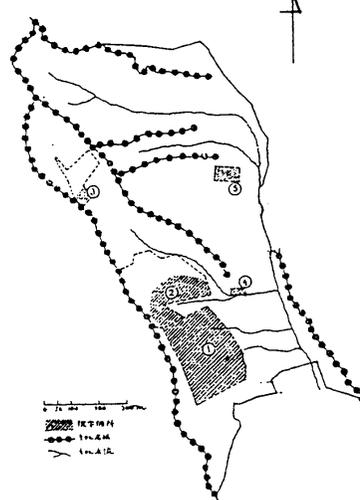
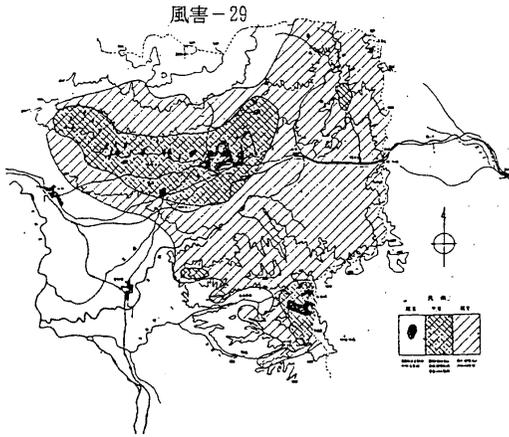


図-1 調査区位置図

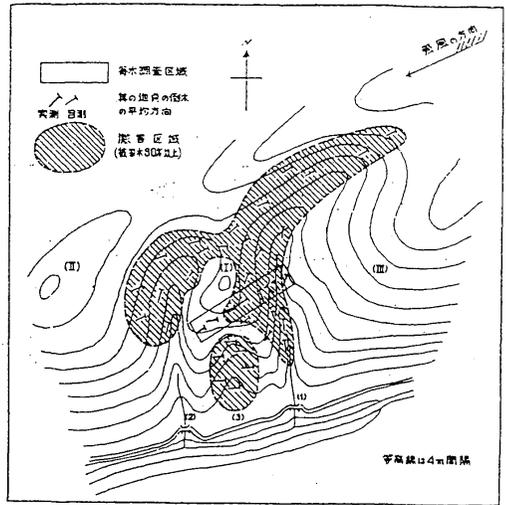
風害-27  
図-1 小根山国有林略図 白井町





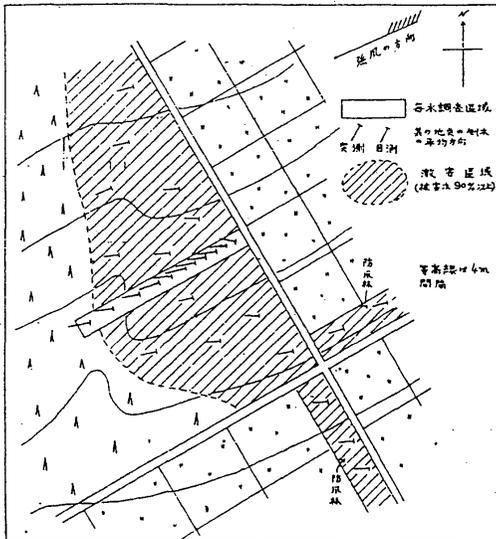
第1図 岩村田営林署管内風害分布図  
昭和24年8月31日キテイ台風による森林の風害

風害-29



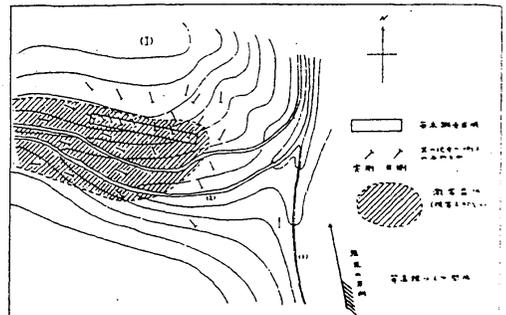
第6図(A) 地形と森林の風害(香坂園有林102い)  
岩村田営林署管内

風害-29



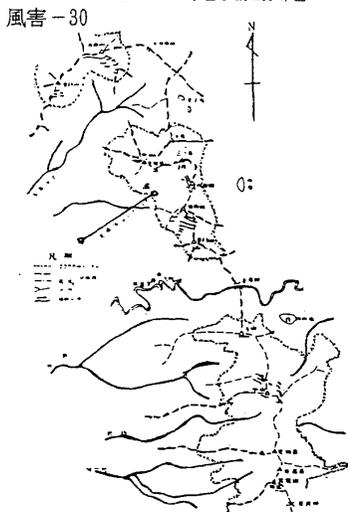
第6図(C) 地形と森林の風害(浅間園有林80い)  
岩村田営林署管内

風害-29



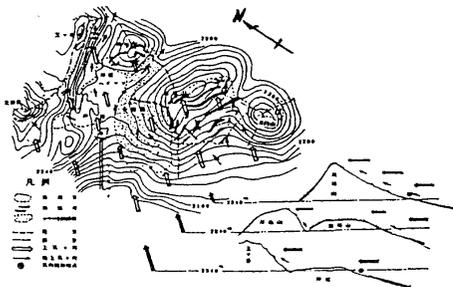
第6図(B) 地形と森林の風害(香坂園有林98ろ)  
岩村田営林署管内

風害-30 図-4 ハッ岳の積枯分布図

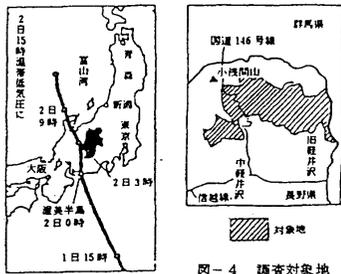


風害-30

図-5 積枯山付近の地形と風向



風害-31



群馬県

図-1 台風10号の進路

図-4 調査対象地

風害-32

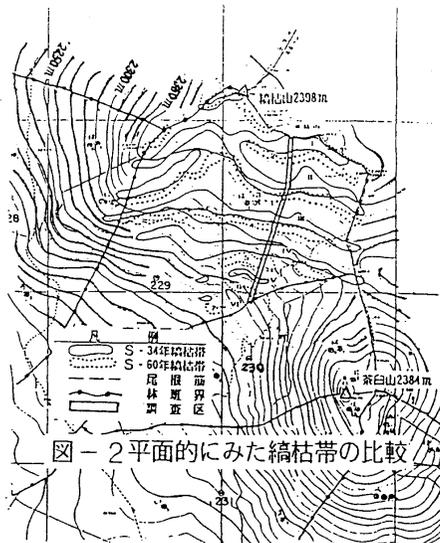


図-2 平面的にみた積枯帯の比較

図-2 平面的にみた積枯帯の比較

風害-31 岩村田営林所管内国有林

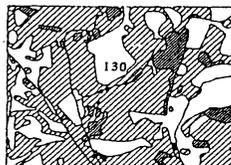


図-9 被害地図

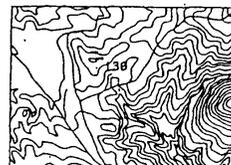


図-10 地形図



図-11 林齢図



図-12 林相図

図79 風害：長野

風害-33

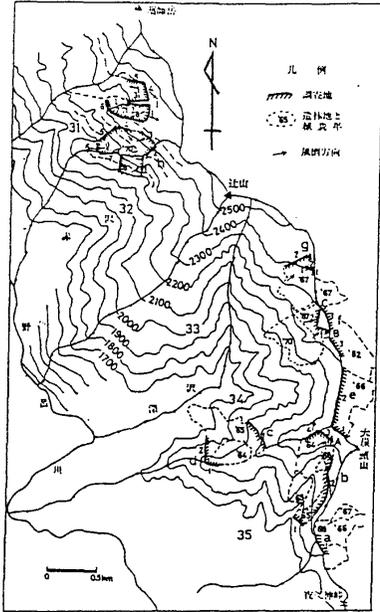


図-1. 調査地の位置 野呂川流域

風害-34

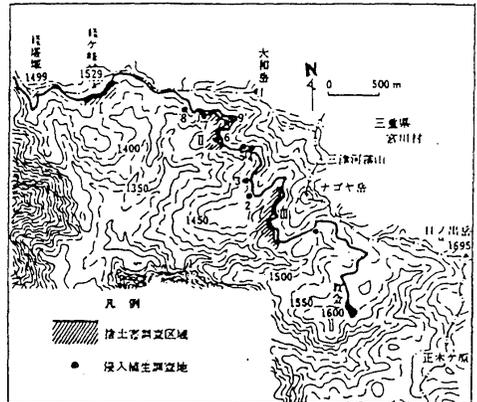
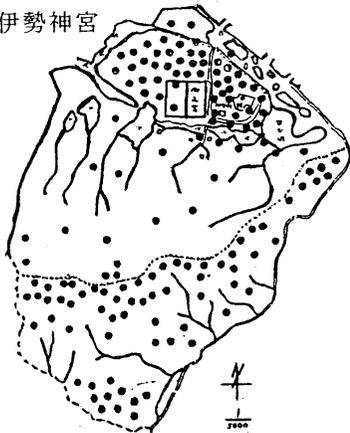


図-1 大台が原の地形と捨土調査地位置

風害-35 外宮神域被害分布図  
伊勢神宮



風害-36

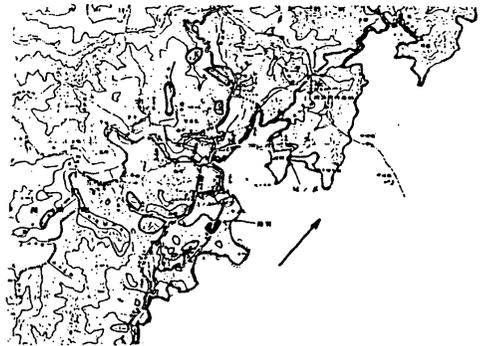


図-1 紀伊長島町周辺の被害林分

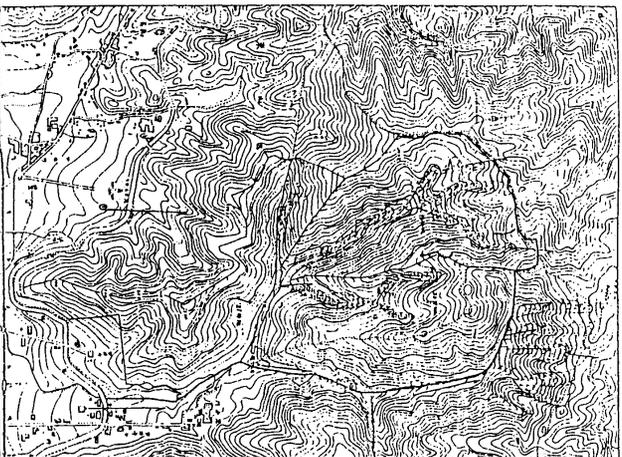
風害—37

第2図 被害状況分布図 圓頭山園有林付近  
京都営林署管内



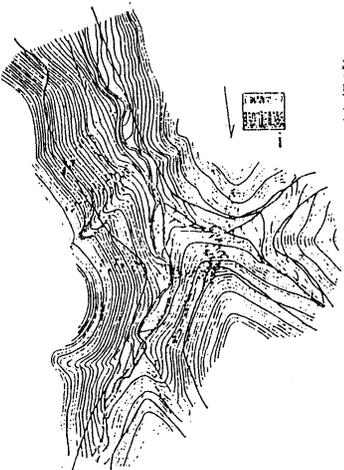
風害—37

第1図 被害状況分布図 安堵寺山園有林付近  
京都営林署管内

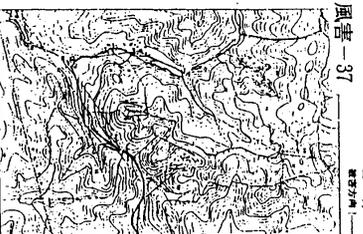


風害—37

第4図 被害状況分布図 安堵山マズキ、ヒノキ遊林地  
京都営林署管内



第3図 被害状況分布図 別所園有林の一部

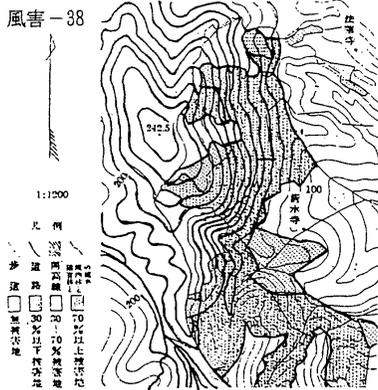


第5図 被害状況分布図 圓頭山マズキ、ヒノキ遊林地

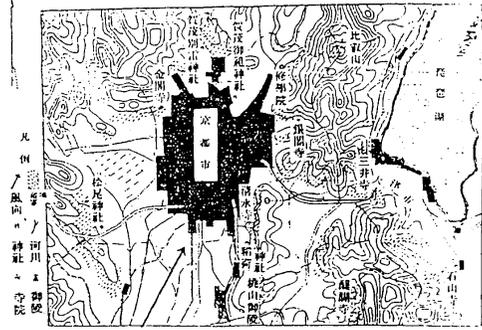


図 81 風害：京都

風害-38



第1図 京都市東山(清水山)国有林被害状況



第3図 京都市付近被害状況図

風害-39

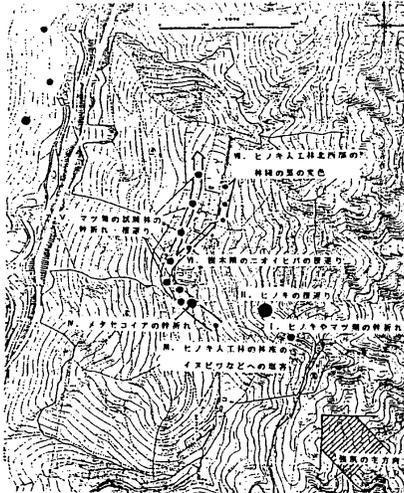


図-1 試験地における強風と林木の被害との関係の推測  
京都大学徳山試験地

風害-40

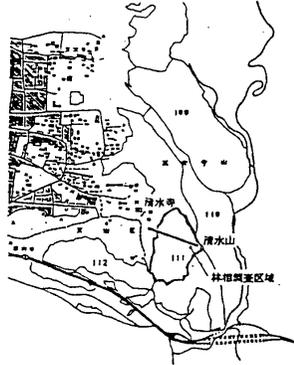


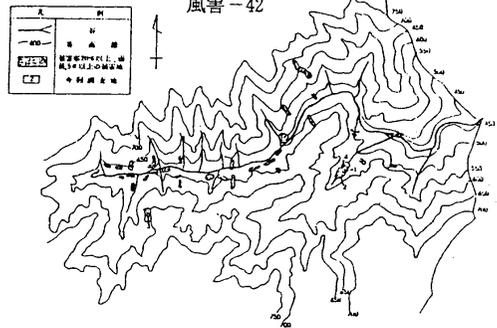
図-1 調査区域と清水山の位置 京都府営林署管内

風害-41



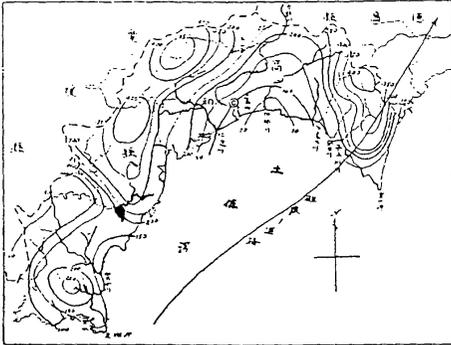
図-1 調査路線および場所 兵庫

風害-42



第2図 地形と被害 徳島県山形町

風害-43 第1図 高知県内雨量分布図  
(9月19日午前10時~21日午前10時)



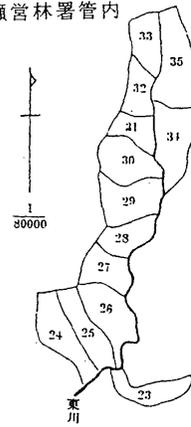
風害-43

第2図 不凍冬国育林の風害分布図

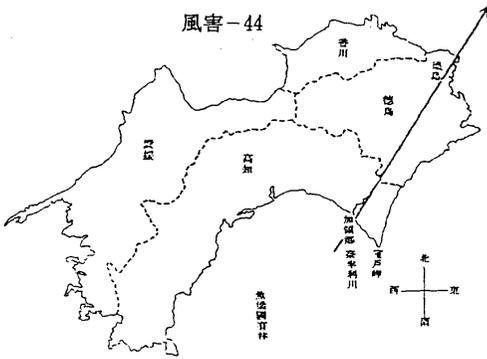


風害-44

東川流域 調査面積663ha  
魚梁瀬宮林署管内



風害-44



風害-45

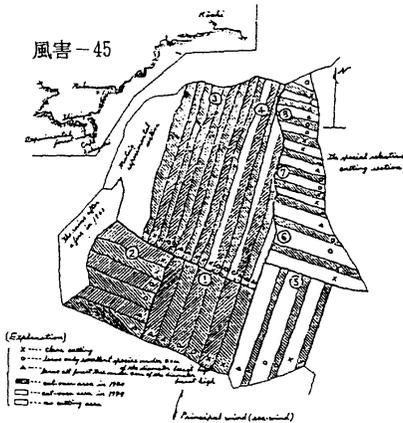


図-1 脊状伐採試験地区別位置

清水宮林署管内長歯山国有林

風害-46

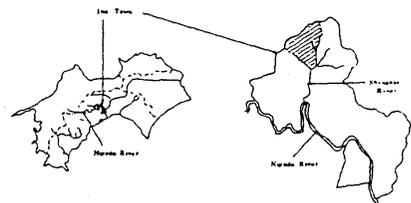


図-1 調査地の位置

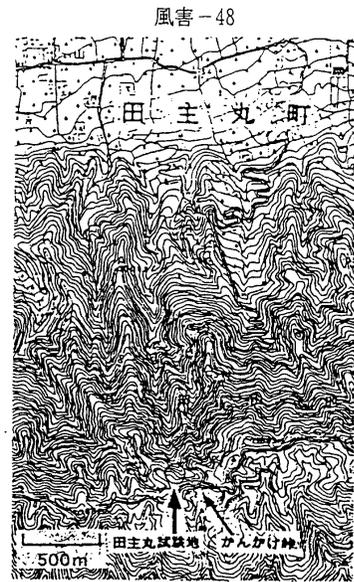
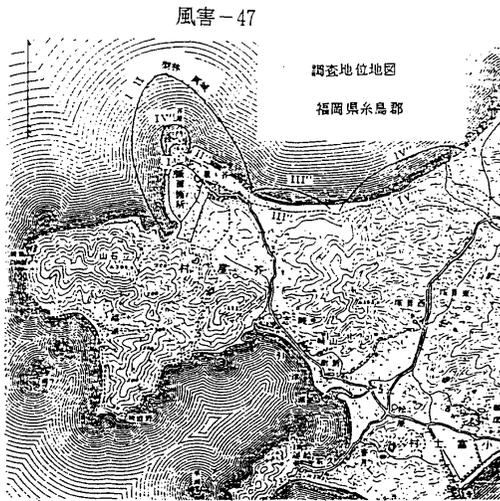
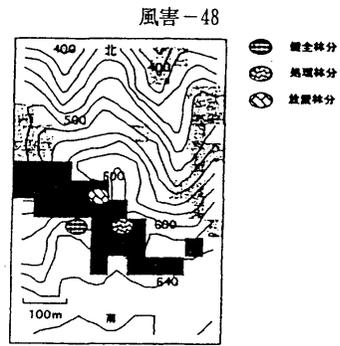


図-1 調査地の位置図 福岡



久留米市かんかけ峠  
図-2 調査林分の位置図 (黒塗部分は激害地)

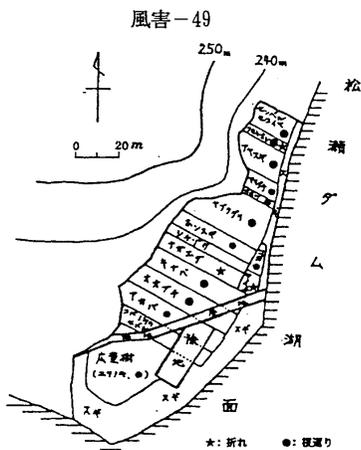


図-2 日向神試験林における品種の配置と被害形取  
福岡県林試

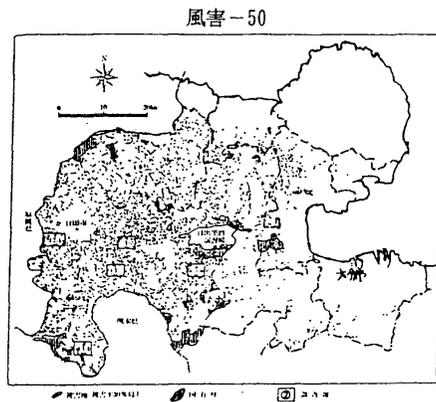


図-1 大分県北西部における被害状況と調査対象地

図84 風害：福岡・大分

風害-51

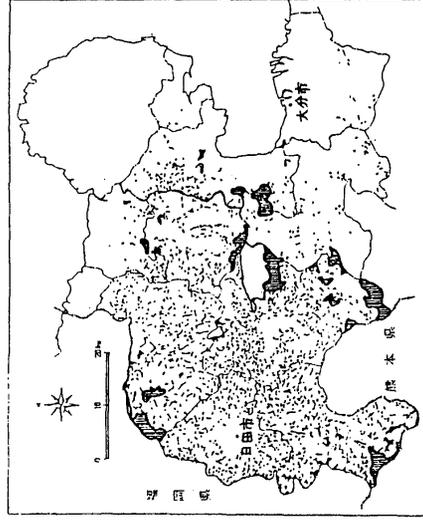


図-2 台風19号による大分県北西部の被害状況

被害地 (被害率50%以上) 国有林

風害-51

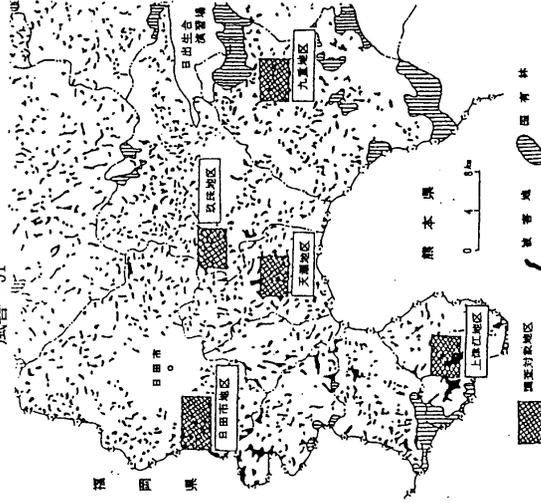


図-3 調査対象地区位置図

風害-52

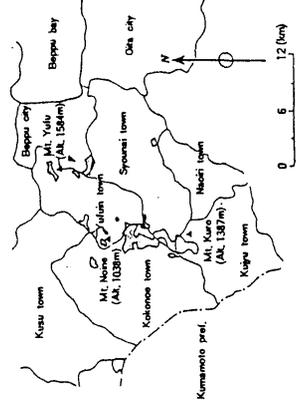


図-1 対象地

### 風害-53

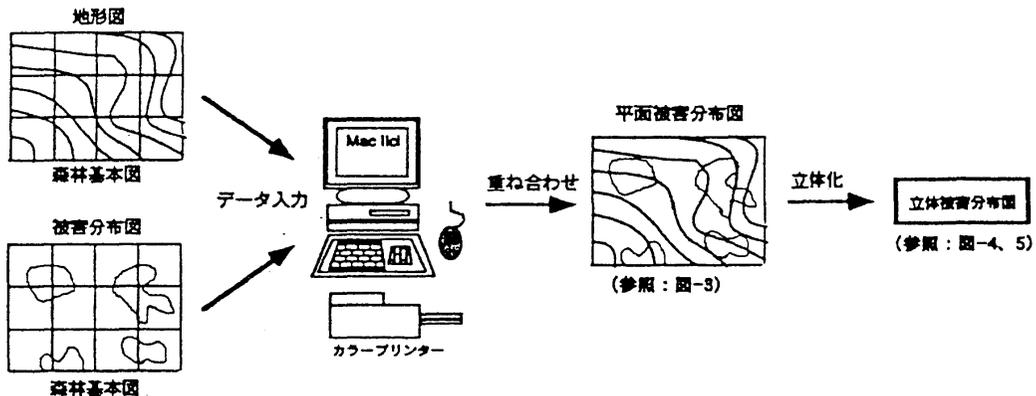


図-2 パソコンによる立体被害分布図作成フローチャート

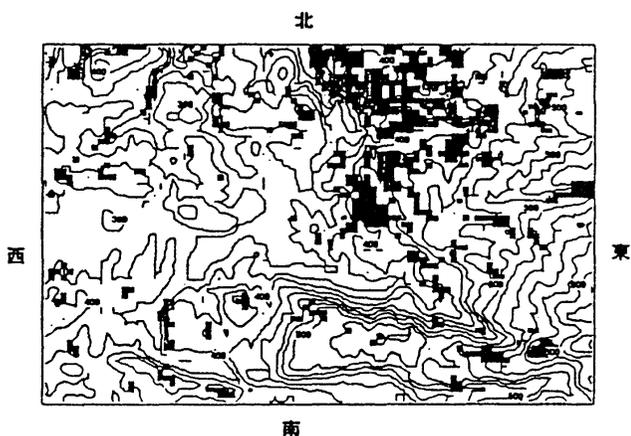


図-3 天瀬地区の平面被害分布図

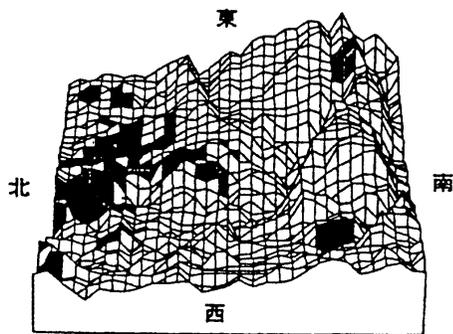


図-5 天瀬地区の立体被害分布図 (西方向から)

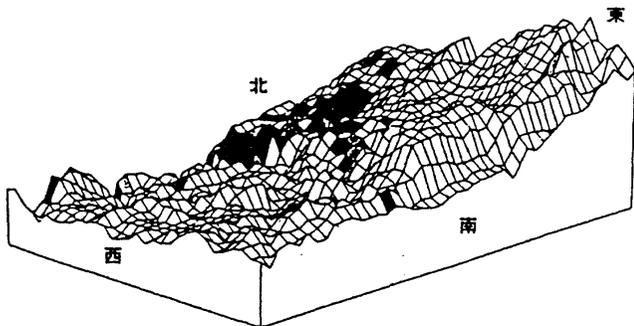
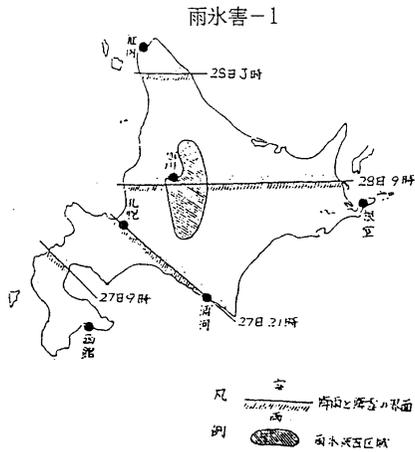
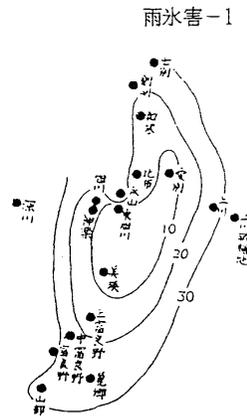


図-4 天瀬地区の立体被害分布図 (南西方向から)

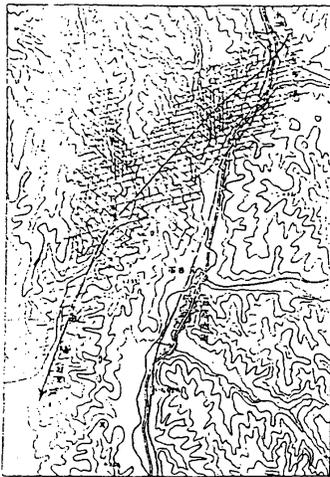


第2図 雨雪界面の時刻別変化



第1図 降雨量分布図

雨水害-2



御堂村北部の浸水区域図 (大正13年6月18日) 岩手県

雨水害-3

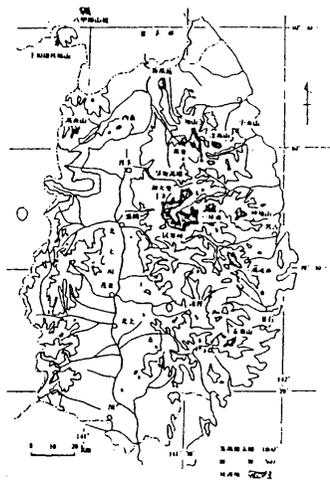


図-1 被害発生分布図

図 87 雨水害：北海道・岩手

雨水害-4

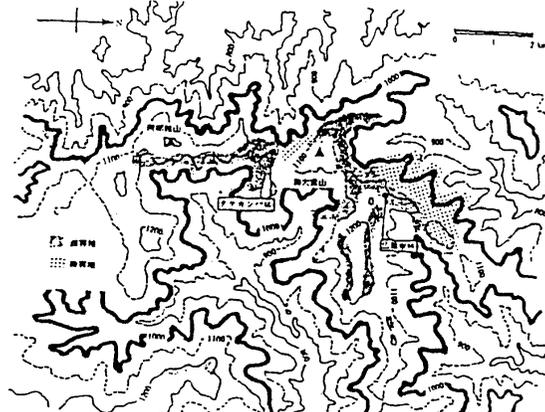


図-1 御大堂山周辺の雨水害分布と調査位置

雨水害-5

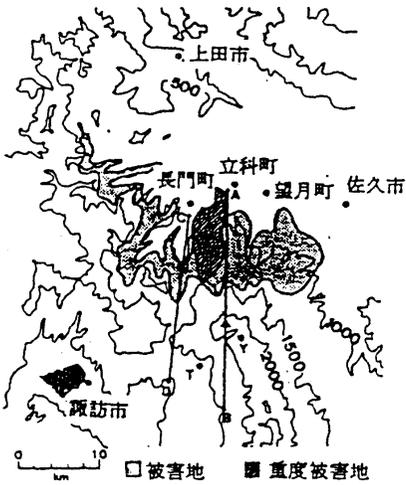


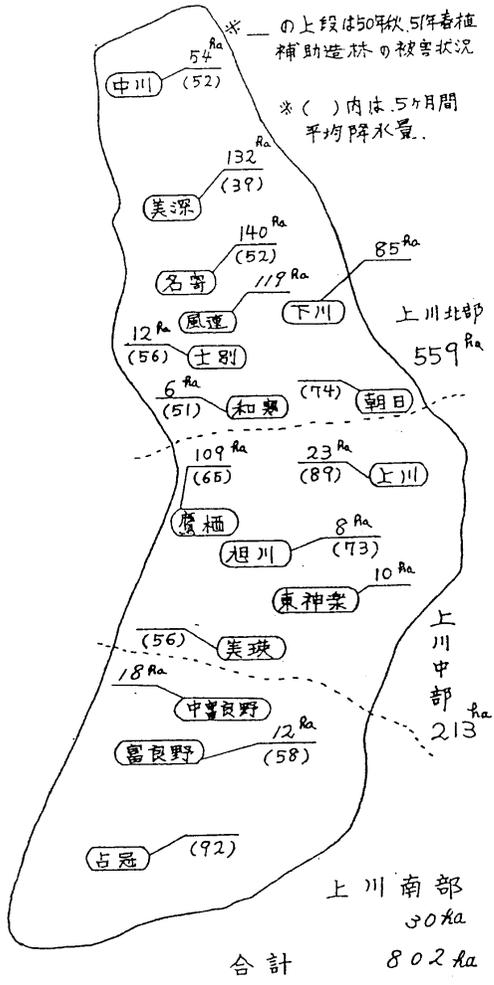
図-1 被害発生地概略図

雨水害-5



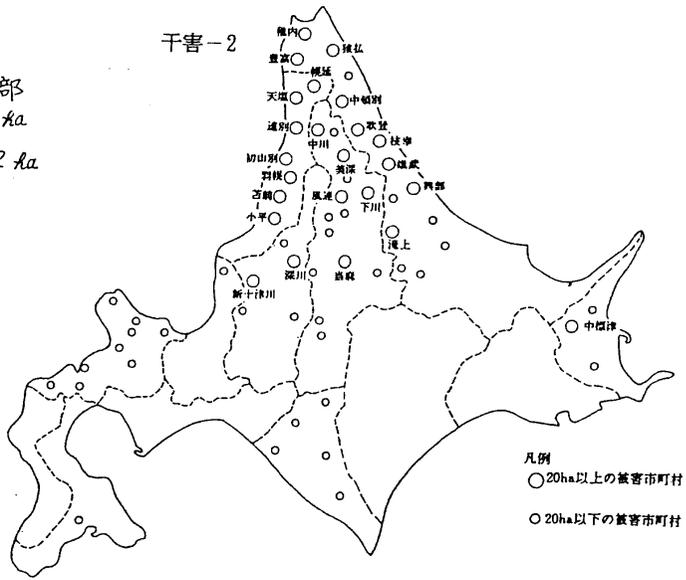
図-3 電線切断場所と時刻 長野

干害-1



昭和51年4月~8月の降水量と被害状況

干害-2

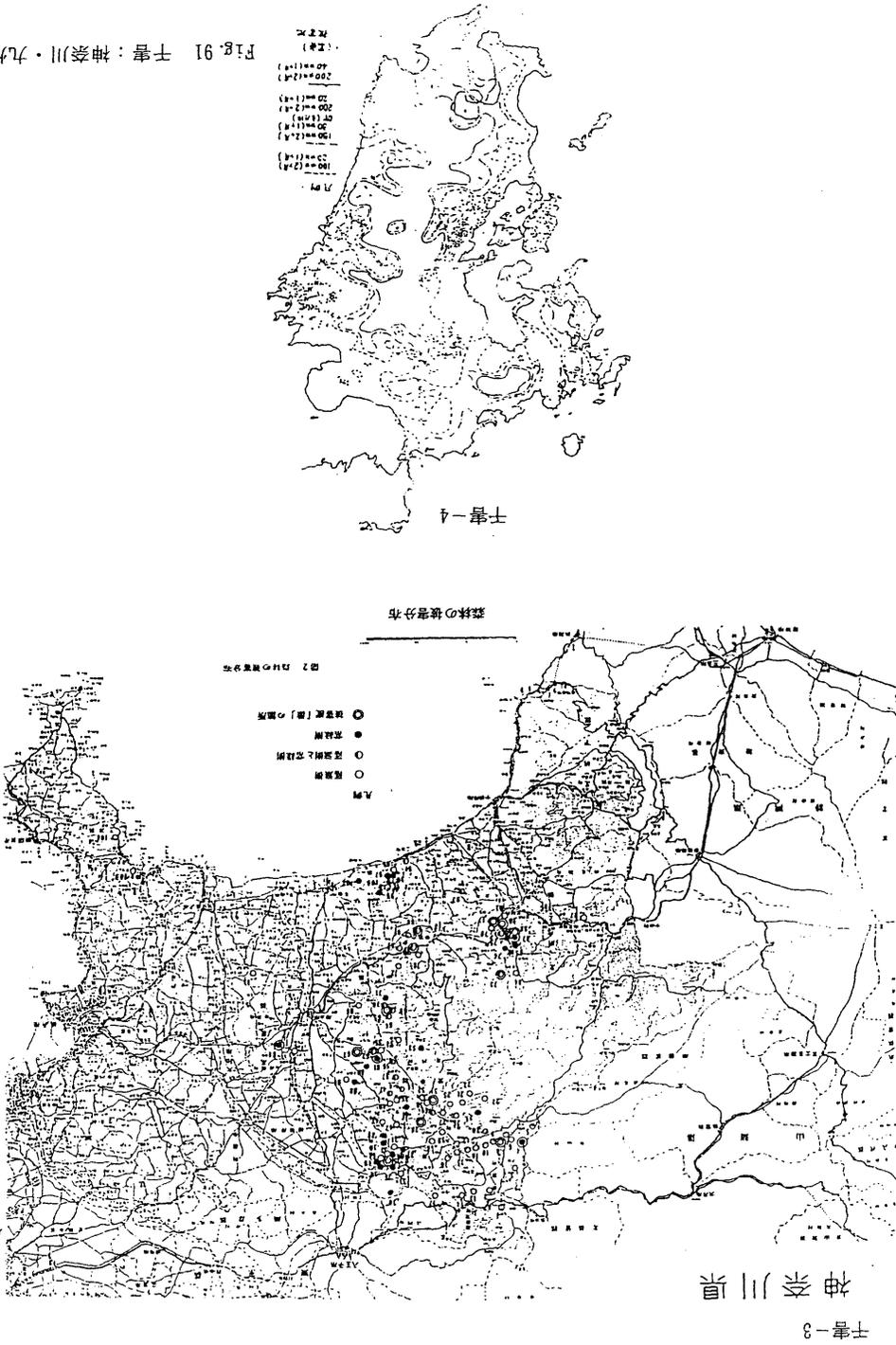


乾燥帯の被害市町村

図 89 干害：北海道

図 90 干雪：神奈川県・九州

昭和42年度夏期森林乾燥度分布及び  
当季の降水量分布図  
Fig. 91 干雪：神奈川県・九州







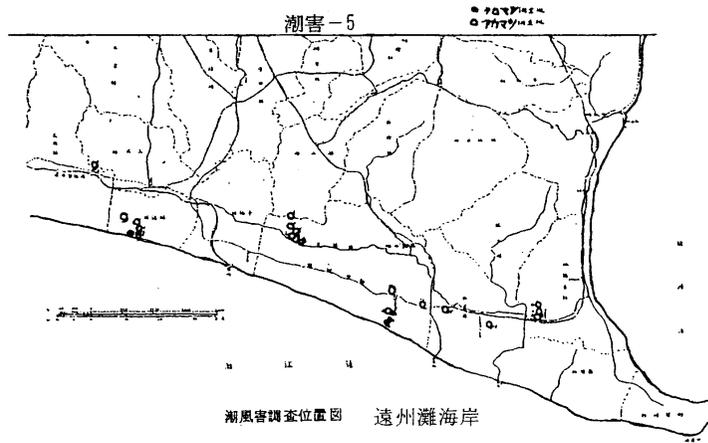
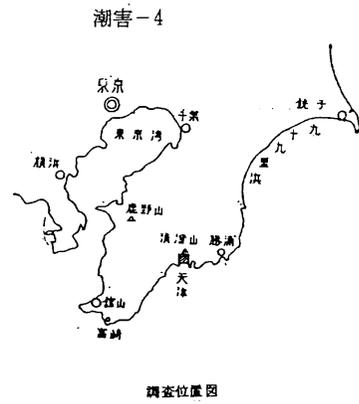
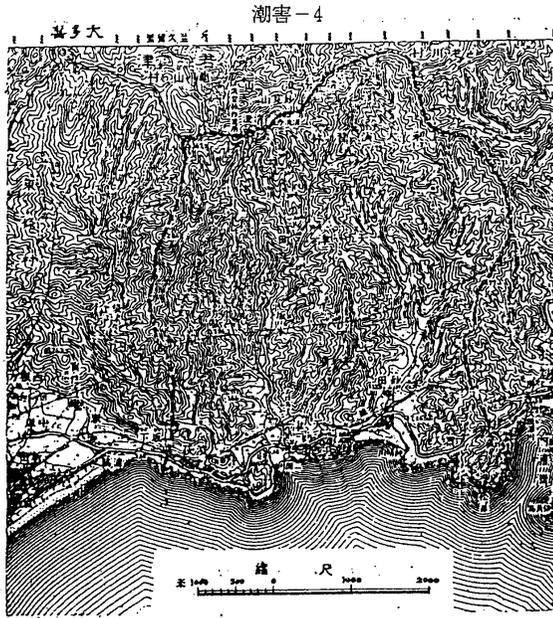
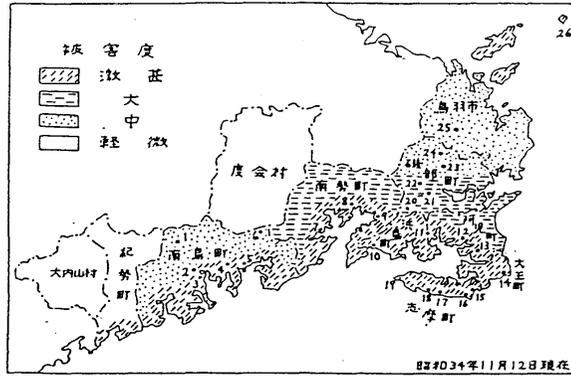


図 93 潮害：千葉・静岡

潮害-6



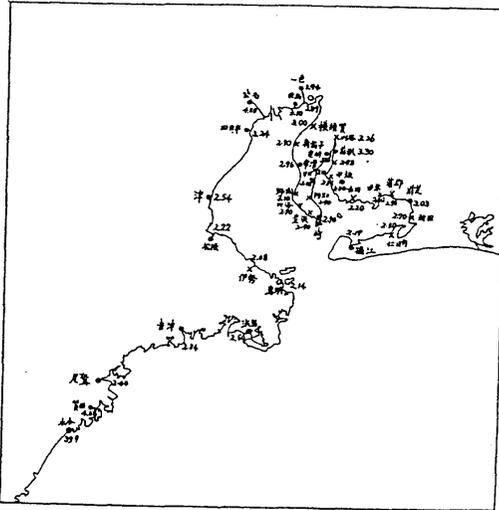
被害度：全針葉樹面積に対する被害面積の百分率で示し、次のように区分する。  
 激甚 50% 以上, 大 25% 以上, 中 10% 以上, 軽微 10% 以下。

●：被害激甚地区

1. 三谷山, 2. 村山, 3. 神前, 4. 東宮, 5. 鶯浦, 6. 能見坂, 7. 迫間,
8. 五ヶ所, 9. 下津浦, 10. 南張, 11. 横山, 12. 神明, 13. 立神, 14. 波切
15. 大野, 16. 片田, 17. 和具, 18. 越賀, 19. 御座岬, 20. 槽山, 21. 山原
22. 築地, 23. 杵掛, 24. 五知, 25. 白木, 26. 神島

図-7 伊勢林業事務所管内潮風害分布

潮害-7



○：気象庁所管検潮所 ●：気象庁以外の機関に属する検潮所 ×：気象庁などによる現地調査の値  
 第2図 最高潮位(東京湾中等潮位上、m)の分布図

図94 潮害：三重・愛知

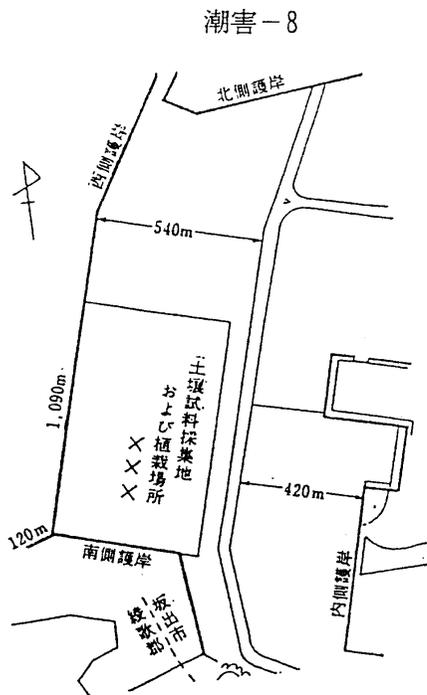
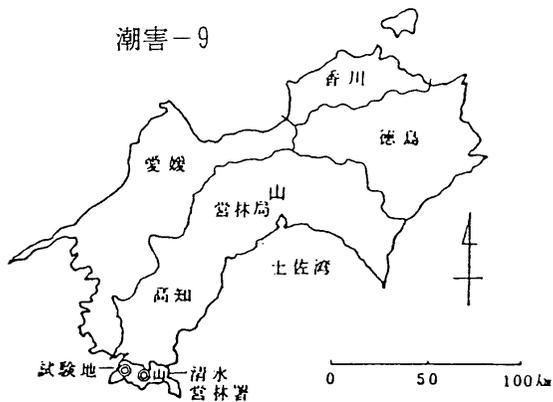


図-1 調査地概況 坂出市  
× 植栽場所



位置図

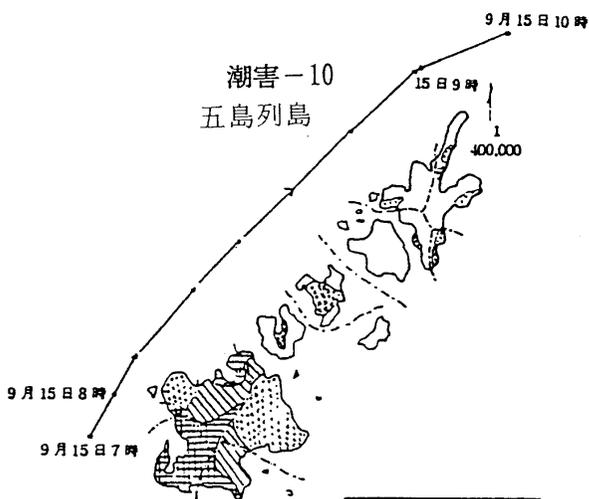
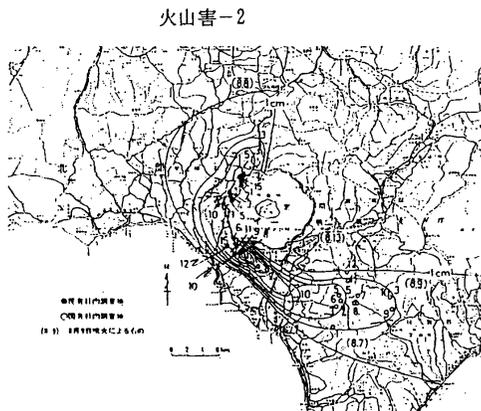
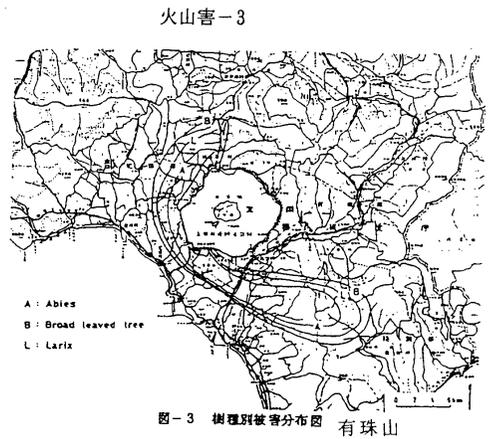
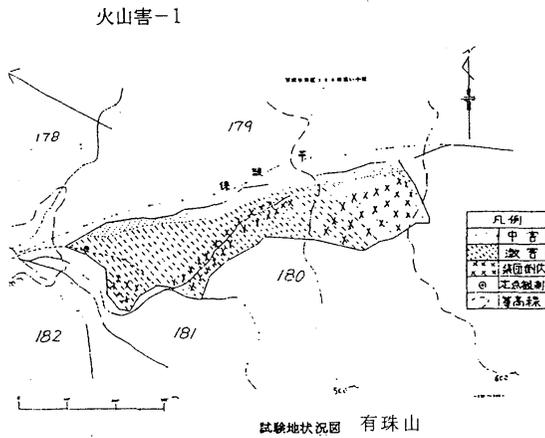
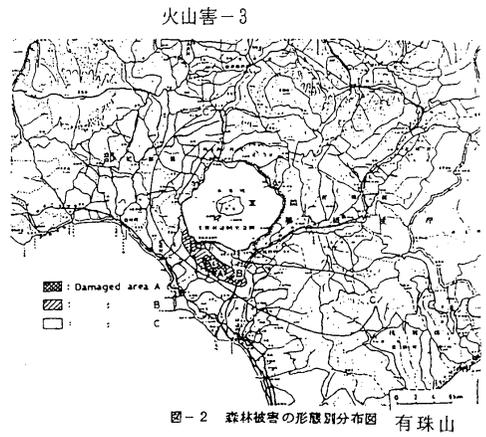
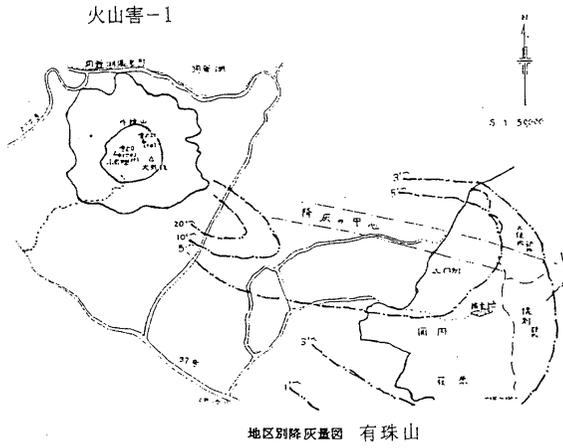


図-1 台風進路と被害分布図

凡 例	
	激害地域
	中害地域
	微害地域

\* 台風通過関係 (福江測候所)  
\* 被害分布図 (54年度潮害調査資料)

図95 潮害：四国・長崎



有珠山火山噴出物等厚分布と試験地位地図

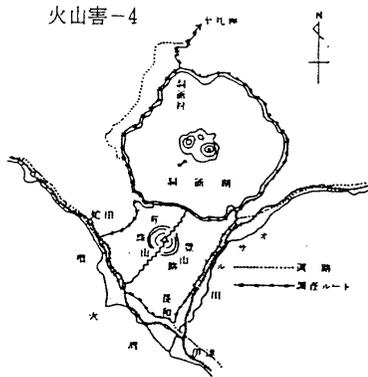
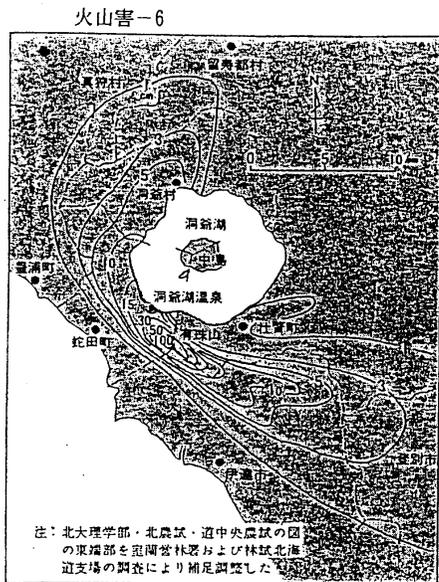


図-1 予備調査のルート



図-1 有珠山噴出物の等厚図



注：北大理学部・北農試・道中央農試の図の東端部を室蘭管林署および林試北海道支場の調査により補足調整した。

噴出物等厚分布図 (8月末現在)

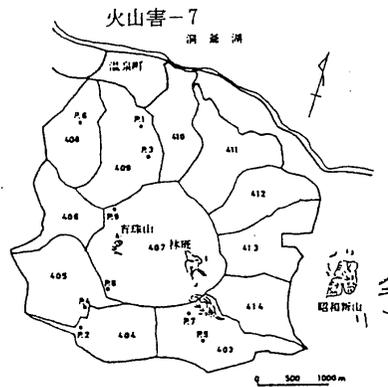


図-1 調査地の位置

火山害-8

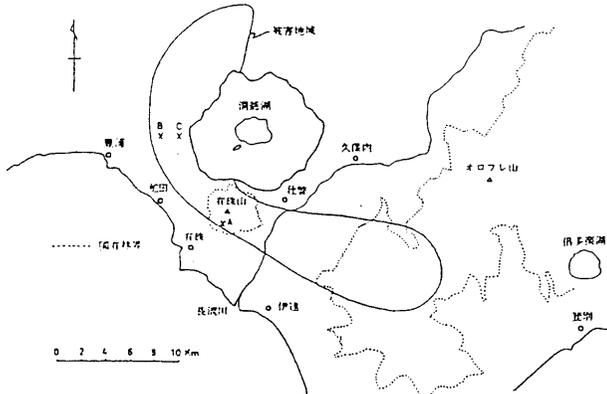


図-1 調査地と落葉広葉樹林の被害地域 有珠山

火山害-9

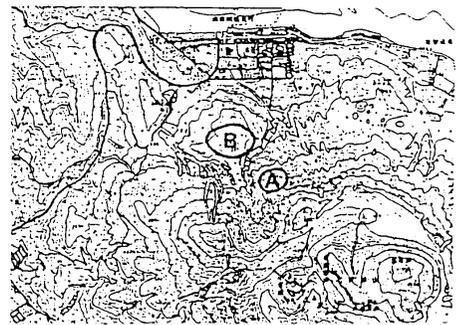


図-1 調査地周辺及び単木調査地域(AとB) 有珠山

火山害-10

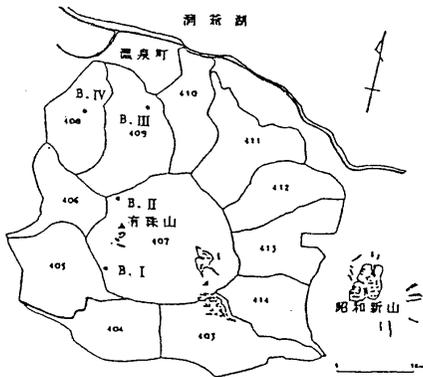


図-1 調査地位地図  
図中の数字は林班, B. I~IVについては  
本文参照

火山害-11

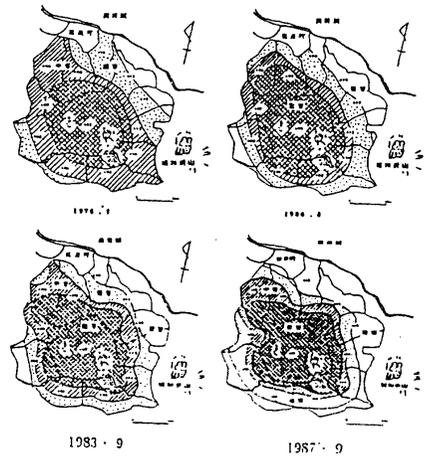


図-2 森林被害度別分布図 有珠山

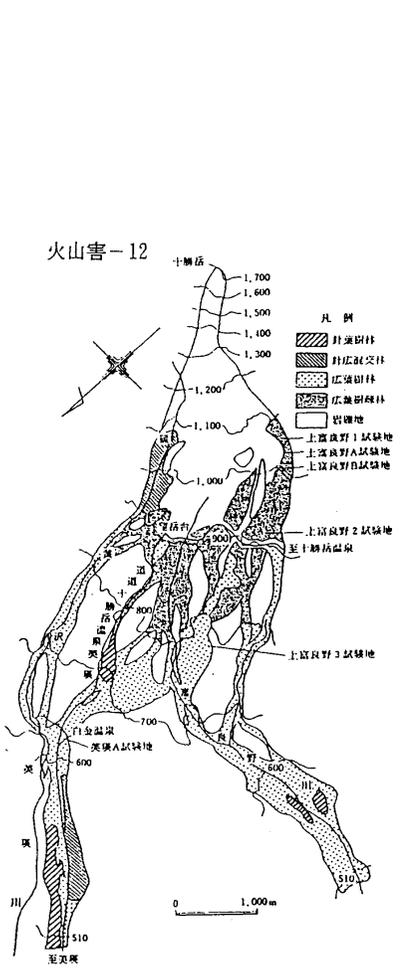
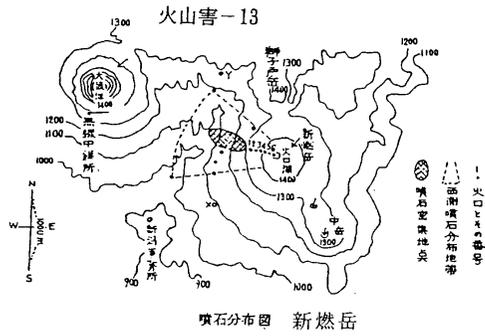
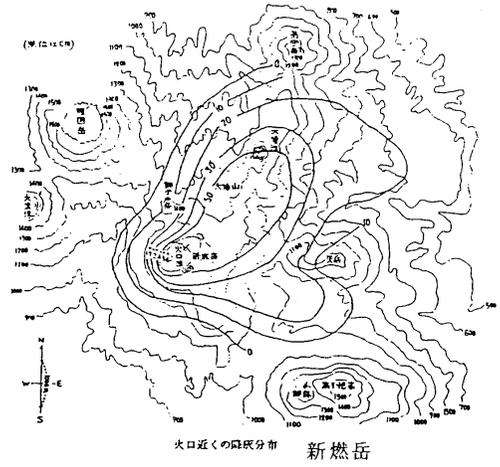


図-2 新生林分の林相区分図 十勝岳

火山害-13



火山害-13

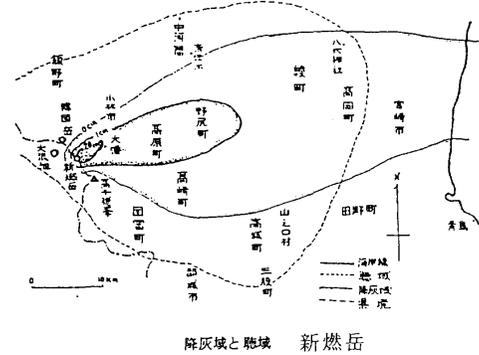
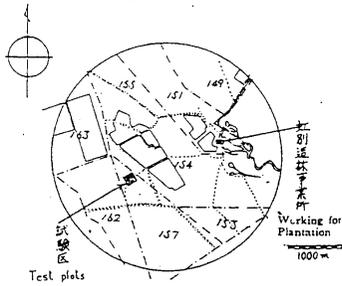
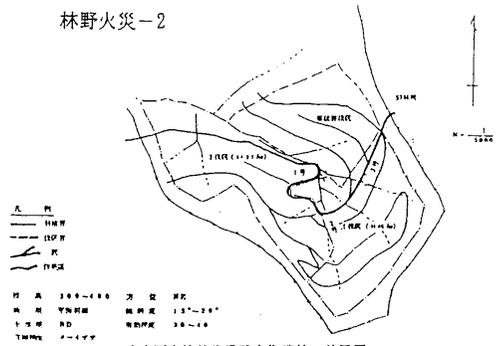


図 99 火山害：北海道・宮崎・鹿児島

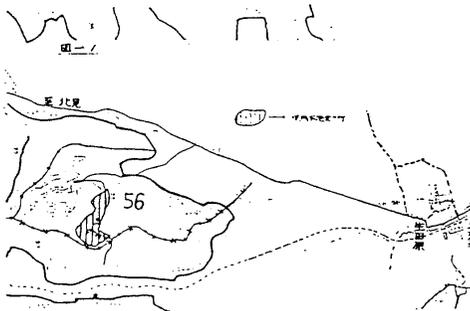
林野火災-1



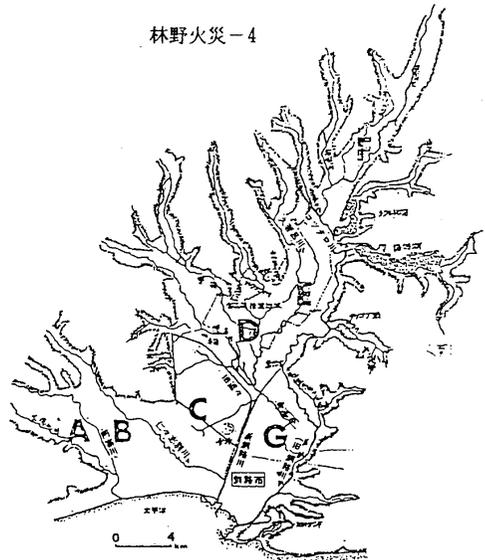
林野火災-2



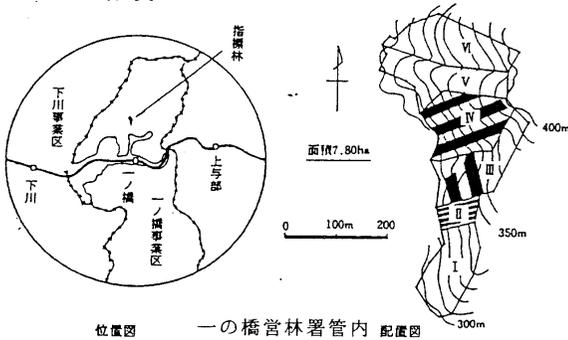
林野火災-3



林野火災-4



林野火災-5



林野火災-6

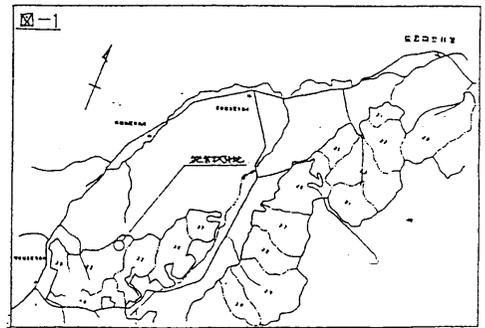
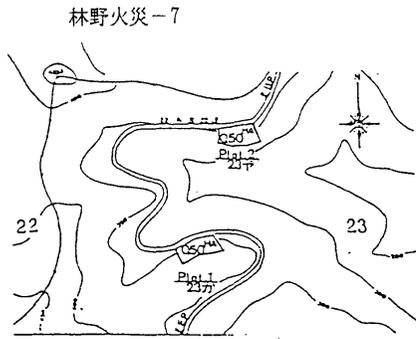
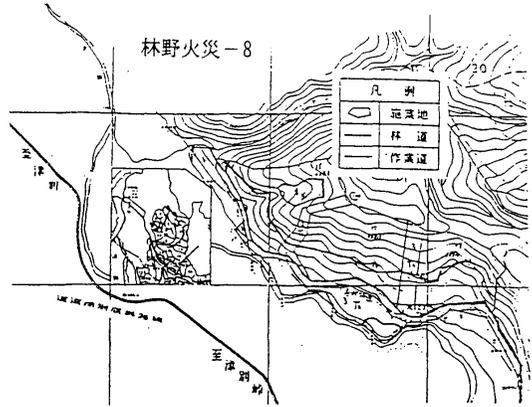


図100 林野火災：北海道



位置図 紋別事業区23林班  
紋別営林署管内



位置図 雄略地位位置図  
津別営林署管内

林野火災-9

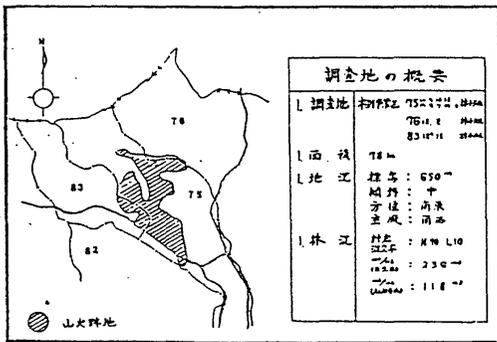


図-1 山火跡地位置図  
本別営林署管内

林野火災-9

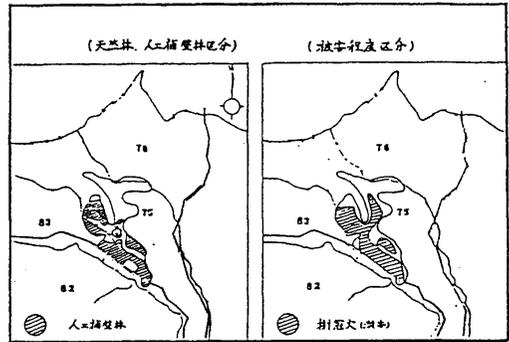


図-4 山火跡地被害概況  
本別営林署管内

林野火災-9

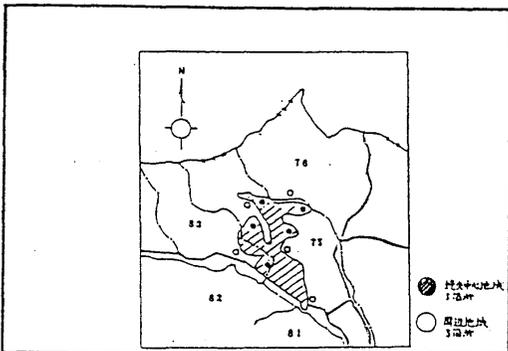
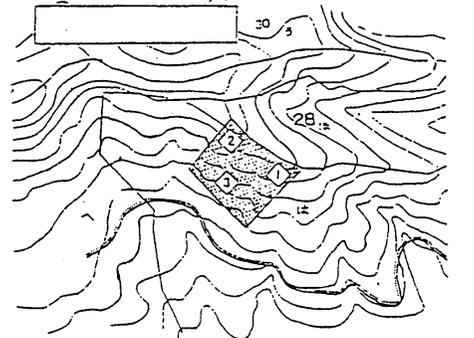


図-5 穿孔虫調査位置図 本別営林署管内

林野火災-10



固定標準地位置図 生田原営林署管内

図101 林野火災：北海道

林野火災-11

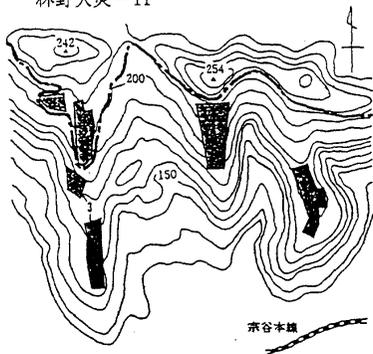


図-1 造林試験地の位置(河西1・2林班)  
北海道大学天塩演習林

林野火災-13

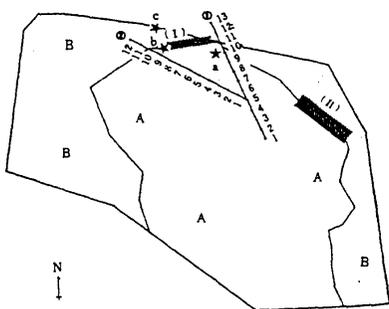


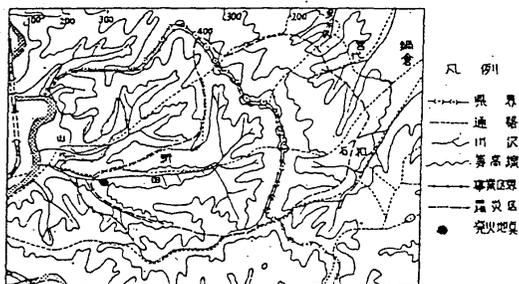
図-1 山火事跡地概況図  
トラップ試験地及び土壌採取地 天王町  
(A区:山火事跡地, B区:非山火事地,  
①, ②:トラップ杭列)  
■:被害木発生部位,  
★:土壌採取地 a, b, c.

林野火災-12



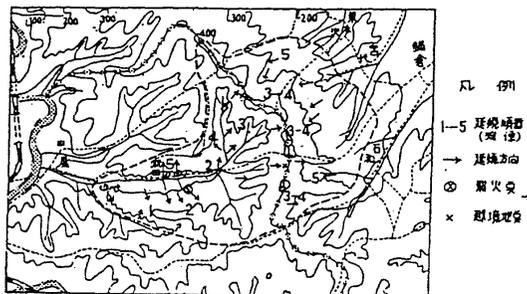
図-1 山火再生林保残木施業地及び試験地位置図  
生田原管林署管内

林野火災-14



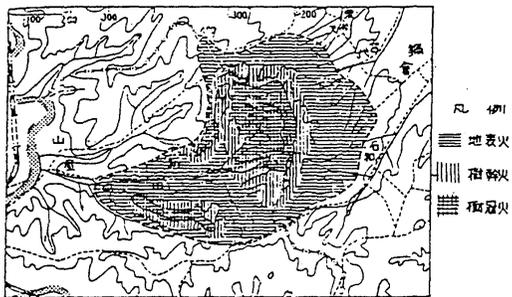
第2図 火災区域図 金田一村

林野火災-14



金田一村 第5図 延焼経路図

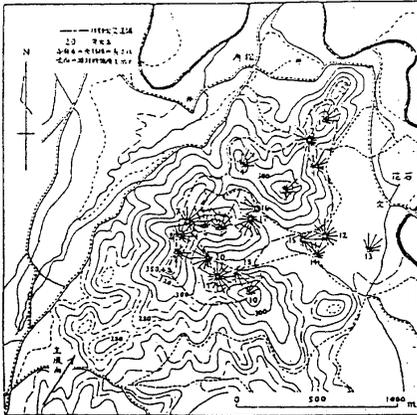
林野火災-14



第8図 火災図 金田一村

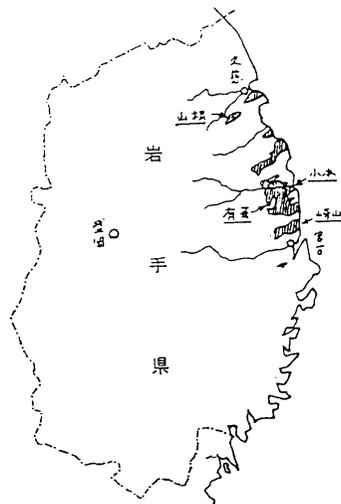
図102 林野火災:北海道・秋田・岩手

林野火災-15



第3図 風向頻度（昭和26年7月12日9~15時）波民村

林野火災-16



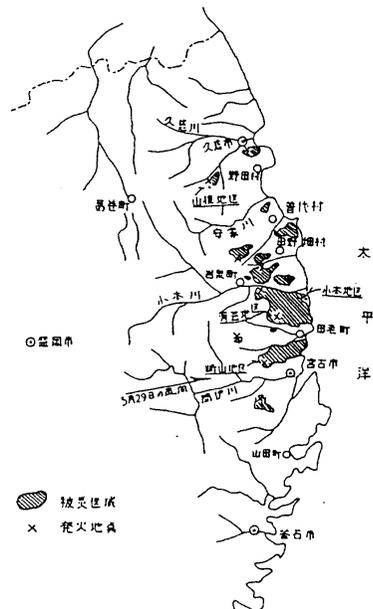
第1図 火災範囲と調査地

林野火災-17



第1図 被害地域（×印発火地点）三陸地方

林野火災-18



第2図 被害区域と調査地区

林野火災-19

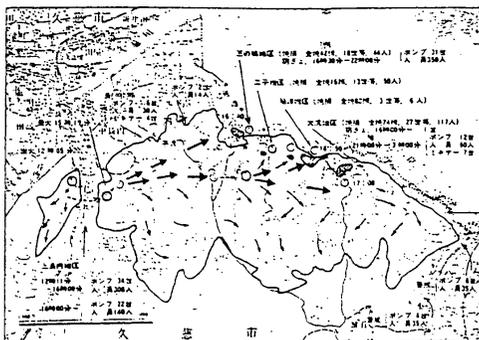


図-1 久慈市長内町林野火災  
（出火・4月27日12時05分頃、鎮火・4月29日15時30分）

図103 林野火災：岩手

林野火災-20

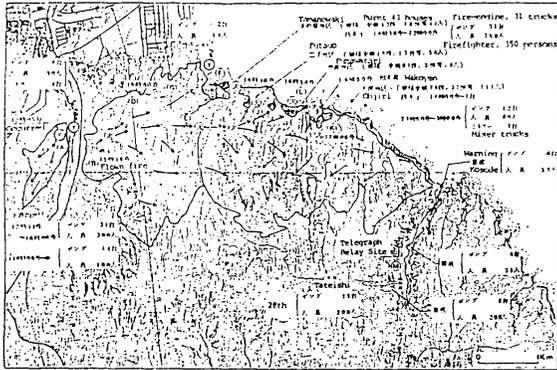


Fig-2 Performance of forest fire that occurred in Kuji City and the activities for the fire suppression 久慈市

林野火災-21



図-1 延焼範囲 西根町

林野火災-22

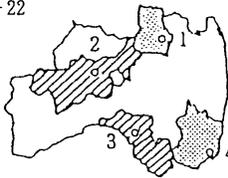
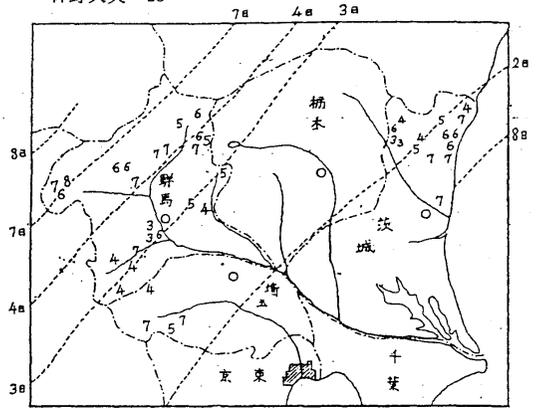


図-1 福島県内の地方気象官署と解析対象とした地域

1. 福島地方気象台 (福島市消防本部)
2. 若松測候所 (会津若松地方広域市町村圏消防本部)
3. 白河測候所 (白河地方広域市町村圏消防本部)
4. 小名浜測候所 (いわき市消防本部)

林野火災-23



----- 不連続線。数字は出火日付及其の位置を示す  
昭和6年5月3日~8日に現れたる不連続線の位置と森林火災発生箇所

林野火災-24

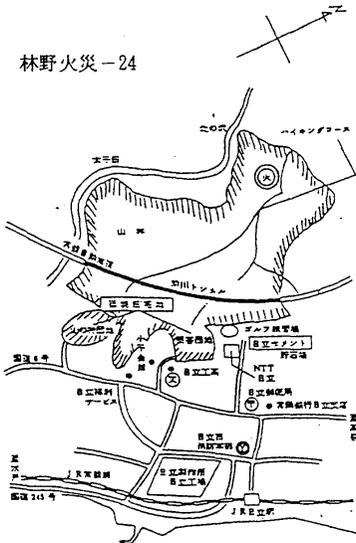
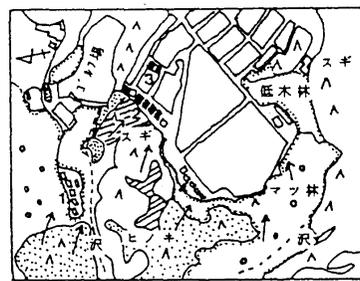


図-1 日上市の林野火災現場

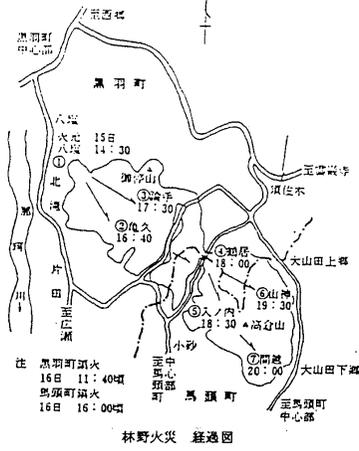
林野火災-25



□: 非焼住宅 〇: 全焼住宅  
※: 全焼 〰: 樹幹火 〇: 地表火

図-1 森林配置と住宅への延焼事例 日上市

林野火災-26



林野火災-28

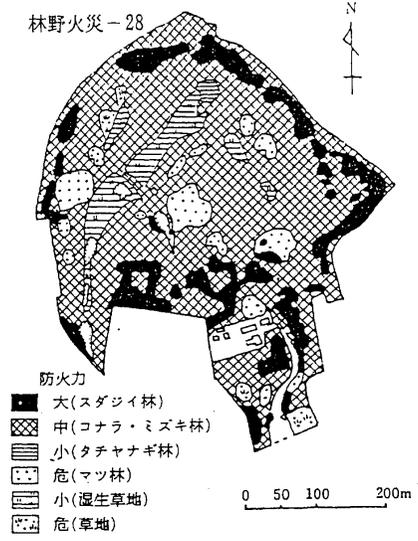


図-2 上層構成種からみた種別の防火力分布 (自然教育園) 東京都

林野火災-27

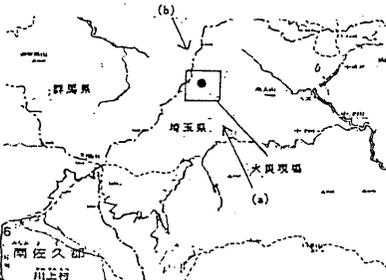
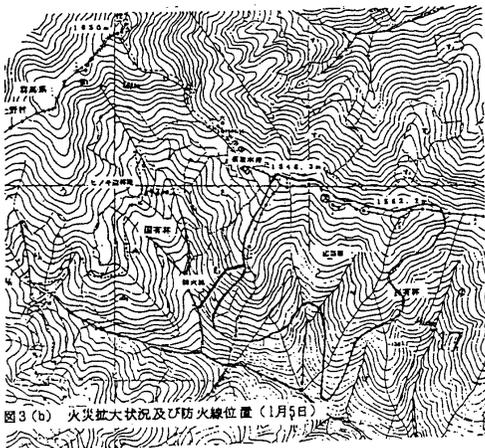
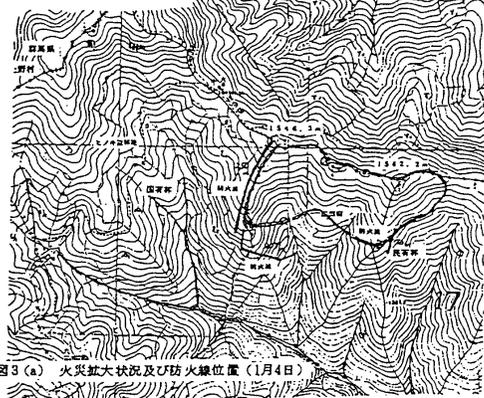


図-1 大滝村の林野火災の現場  
 (火災現場は埼玉県と群馬県の県境近くで南天山の西方3kmにある) □は図2の対象地区

林野火災-27 大滝村



林野火災-27 大滝村



林野火災-27 大滝村



林野火災-29

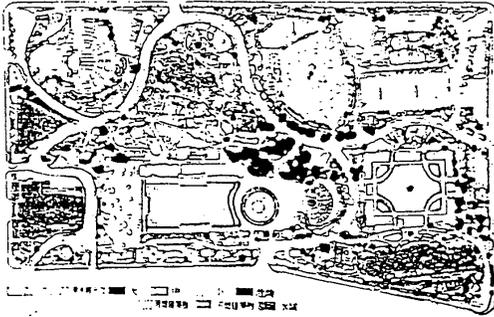


図-1 日比谷公園における夏期の防火力分布図

林野火災-29

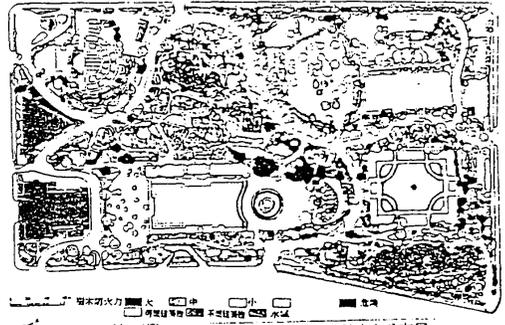


図-2 日比谷公園における冬期の防火力分布図

林野火災-30

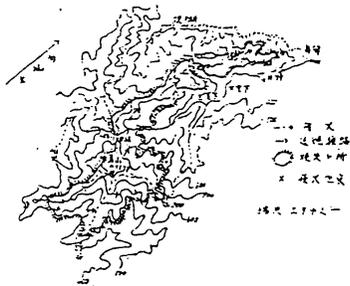
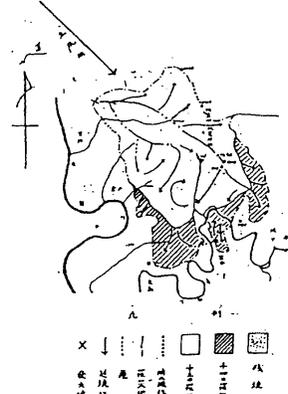


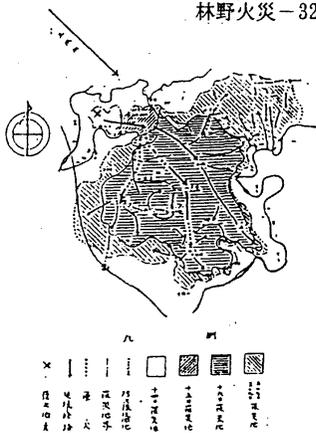
図-4 陣場山 山火事見取図  
神奈川・沢井村

林野火災-31



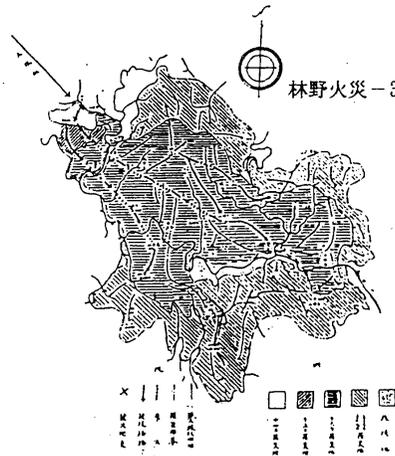
第4図 森林火災図(静岡県龍山村 他)

林野火災-32



第5図 森林火災図(和歌山県富田村 他)

林野火災-32



第6図 森林火災図(和歌山県七川村 他)

林野火災-33

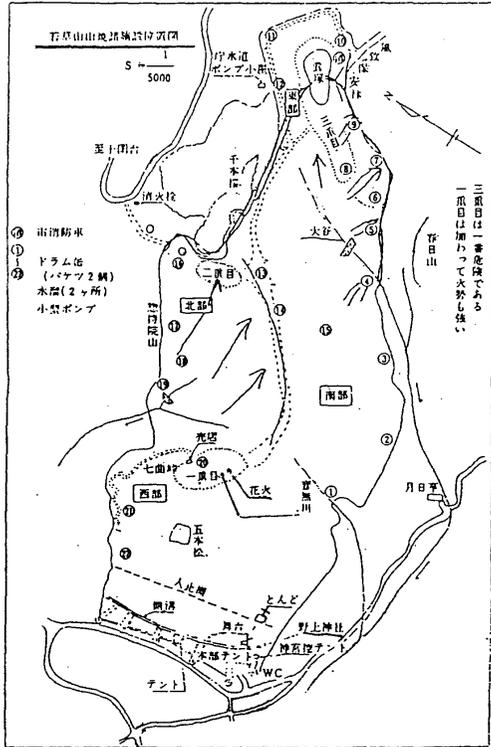


図-12 若草山の山焼に際しての燃焼の線 奈良

林野火災-34

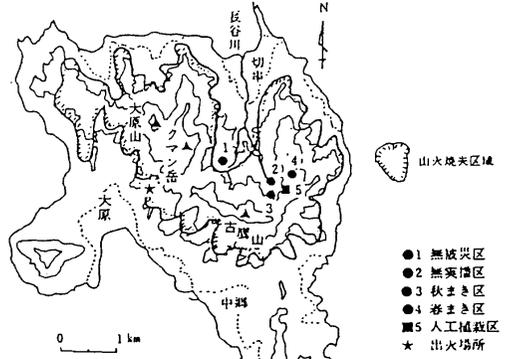
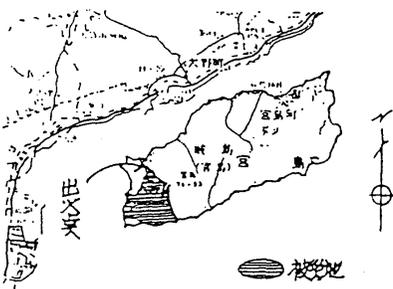


図-1 調査、試験区位置図 江田島

林野火災-35



第1図 宮島国有林山火事被災位置図

林野火災-34

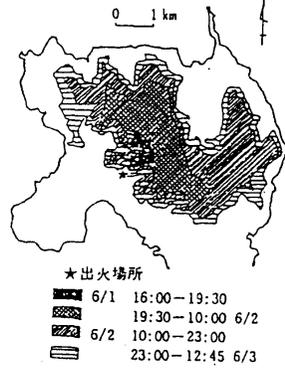


図-2 山火の動線 江田島

林野火災 - 36



● 火災地

第1図 宮島国有林山火事被災位置図 宮島

林野火災 - 36



第2図 被災程度別位置図 宮島国有林

林野火災 - 37

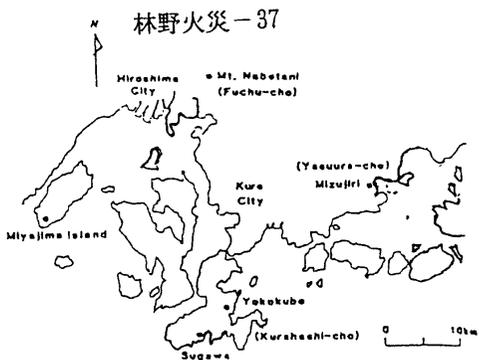
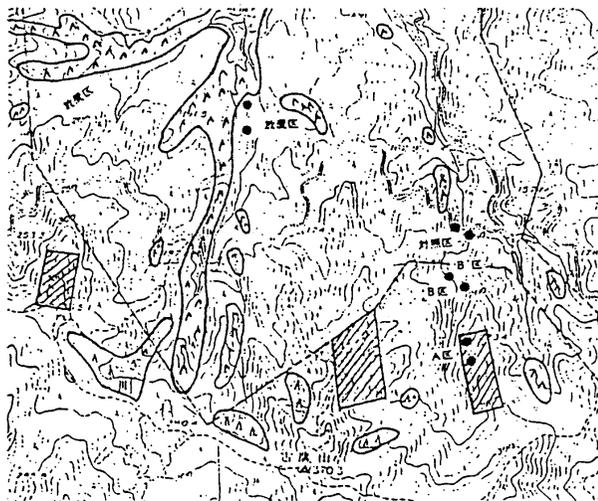


図 - 1 調査地 呉市

林野火災 - 38

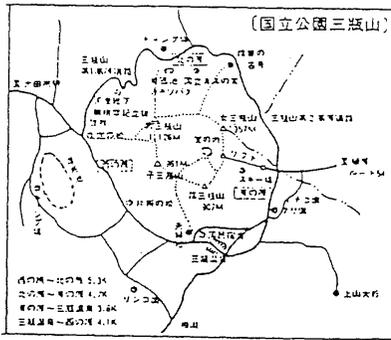


   Ⅱ工原区 291ha等工 (1978.9)      AAA 無被災地域  
   A工原区 109ha等工 (1978.9)      ● 国定方形区設置場所

図 - 1 調査区の位置 江田島

図108 林野火災：広島

林野火災-39



島根

林野火災-40

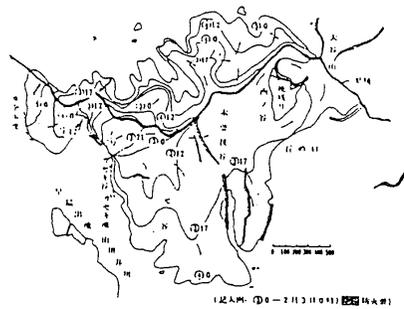
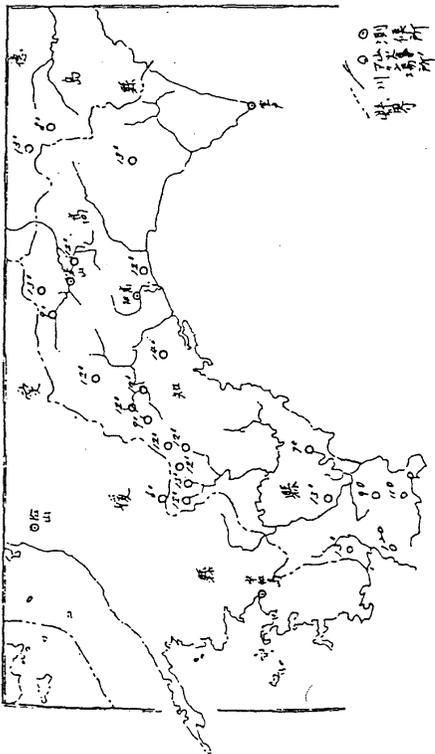


図-4 延焼動態 愛媛・香川

林野火災-41



位置図 高知

林野火災-42

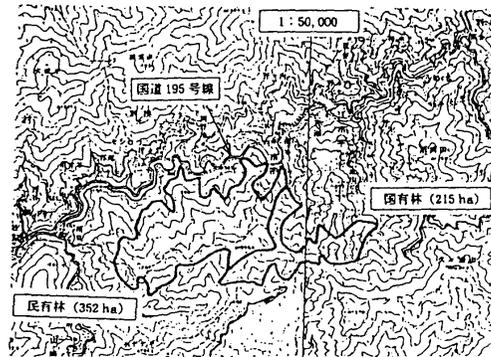
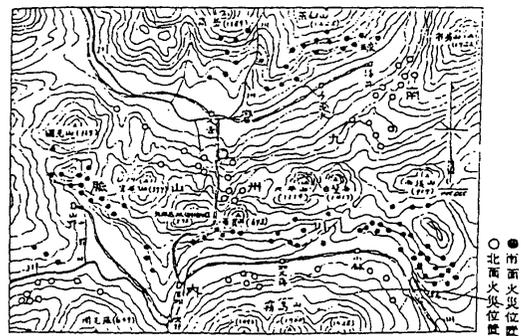


図-2 損失面積 高知・物部村

林野火災-43



森林火災調査区域図 霧島山

図109 林野火災：島根・愛媛・香川・高知・南九州