

Title	慶應義塾日吉キャンパスにおける斜面大径木の分布状況
Sub Title	Distribution of large-diameter tree on slope in the Hiyoshi Campus
Author	深田, 晋一 (Fukuda, Sinichi)
Publisher	慶應義塾大学日吉紀要刊行委員会
Publication year	
Jtitle	慶應義塾大学日吉紀要. 自然科学 No.33 (2003. 3) ,p.19- 35
JaLC DOI	
Abstract	Tableland located at the east fringe of Shimosueyoshi Tableland has ample forestcover on it's slopes , trees in those areas had been used for firewood and charcoaluntil about a half century ago , but they have been out of demand since then. Sosome trees have grown to large sized , heightening the risk of possible surface slopefailure. Trees larger than 40cm in DBH were plotted on maps and checked forspecies name , DBH and gradient of the slope on which they stand. Results showthat most of the larger-diameter trees (larger than 70cm in DBH) tend to standnear the highest part of slopes. The most numerous subgenus of this category isCerasus , a taxon containing cherry blossoms trees.
Notes	
Genre	Departmental Bulletin Paper
URL	https://koara.lib.keio.ac.jp/xoonips/modules/xoonips/detail.php?koara_id=AN10079809-20030331-0019

慶應義塾大学学術情報リポジトリ(KOARA)に掲載されているコンテンツの著作権は、それぞれの著作者、学会または出版社/発行者に帰属し、その権利は著作権法によって保護されています。引用にあたっては、著作権法を遵守してご利用ください。

The copyrights of content available on the Keio Associated Repository of Academic resources (KOARA) belong to the respective authors, academic societies, or publishers/issuers, and these rights are protected by the Japanese Copyright Act. When quoting the content, please follow the Japanese copyright act.

慶應義塾日吉キャンパスにおける斜面大径木の分布状況

深 田 晋 一

Distribution of Large-diameter Tree on Slope in the Hiyoshi Campus of
keio University

Shinichi FUKADA

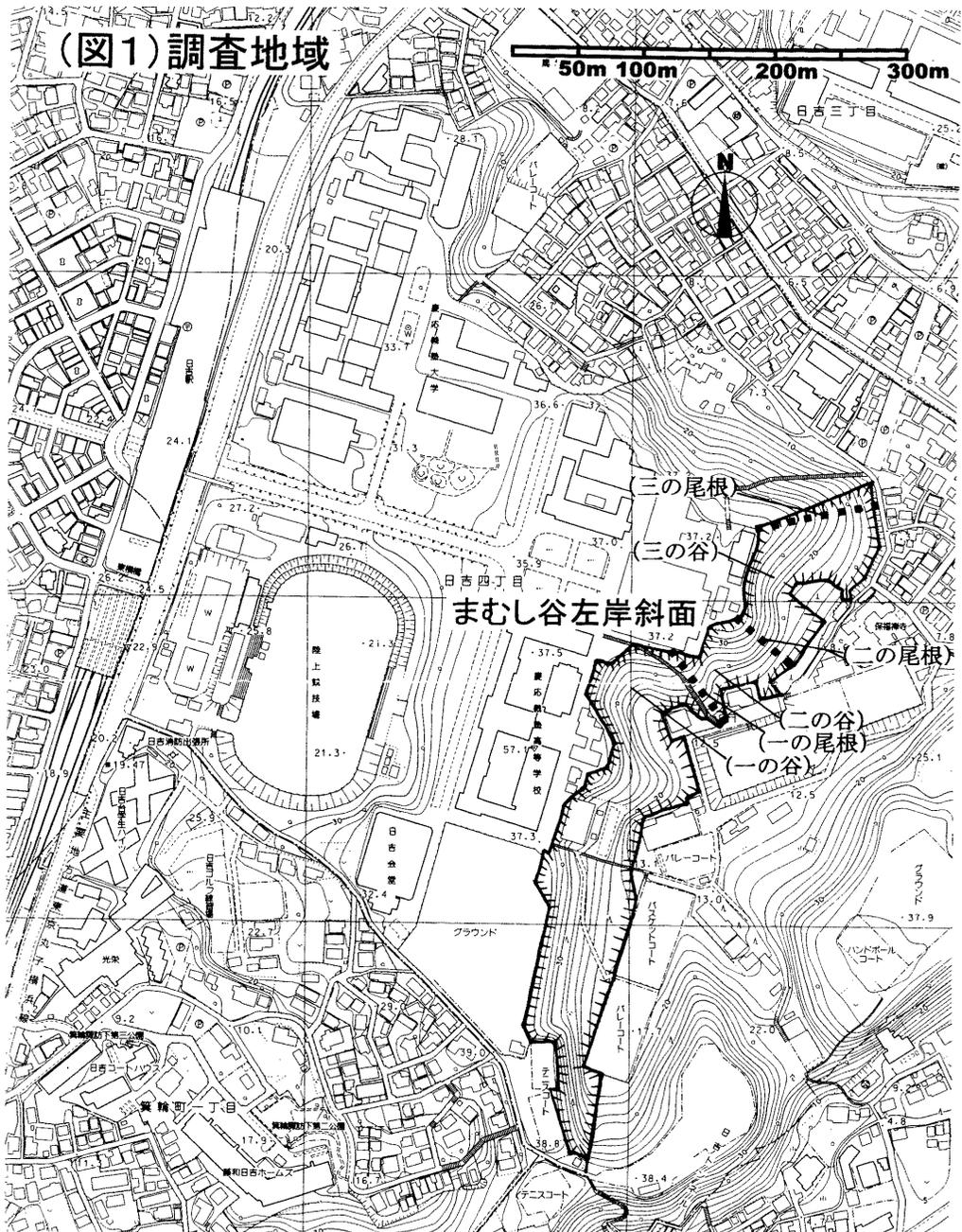
Summary—The Hiyoshi Campus of Keio University, placed on the Hiyoshi Tableland located at the east fringe of Shimosueyoshi Tableland has ample forest cover on its slopes, trees in those areas had been used for firewood and charcoal until about a half century ago, but they have been out of demand since then. So some trees have grown to large sized, heightening the risk of possible surface slope failure. Trees larger than 40cm in DBH were plotted on maps and checked for species name, DBH and gradient of the slope on which they stand. Results show that most of the larger-diameter trees (larger than 70cm in DBH) tend to stand near the highest part of slopes. The most numerous subgenus of this category is *Cerasus*, a taxon containing cherry blossoms trees.

Key Words: large-diameter tree, coppice, Hiyoshi tableland, surface slope failure

1. 序 論

都市近郊の丘陵地の斜面林の多くは、かつては薪炭林として定期的な伐採と萌芽更新による再生が行われてきた。薪炭としての利用に適する樹木の直径は10cm～15cmと言われ、樹木はその大きさに達すると伐採されて、それ以上大きく成長することはなかった。ところが、戦後の燃料革命によって薪炭の需要が激減し、林分の伐採が行われなくなった結果、現在では各地の斜面林で直径50cm以上の大木が見られるようになってきている。樹木の成長にともなって株全体の重量が増加した結果、樹木が生育している斜面がその重量を支えきれなくなって樹木が根こそぎ崩落する危険性も考えられる状況である。

慶應義塾大学日吉キャンパスを形成する日吉台地は、多摩丘陵の東に広がる下末吉台地の北東の縁に位置し、キャンパスの東半分は「まむし谷」と呼ばれる谷戸を中心としている（図



1)。台地の周囲の斜面はかつて薪炭林として利用されていた落葉広葉樹の二次林、いわゆる雑木林が覆っている。この斜面林を形成している樹木は上記の例にもれず現在では薪炭用の伐採の適期をとくに過ぎた大径木に成長しているものが多く見られ、胸高直径が50cmを越すものも少なくない。また、斜面の一部では樹木の崩落が起っており、大学および高校のキャンパス内であるため常時周辺を学生や生徒が利用していることから、日常的に十分な管理体制が必要である。

本研究は上記のような事柄を前提として、慶應義塾大学日吉キャンパスにおける斜面林、および同様の丘陵地斜面林の今後の管理計画の参考とするため、日吉キャンパスの斜面林における大径木の分布状況について調査と解析を行ったものである。

なお、本研究は慶應義塾学事振興資金の援助を受けて行われたものである。

2. 方 法

日吉キャンパスの周囲を取り囲んでいる斜面林のうち、その東半分位置するまむし谷の左岸斜面を今回の調査地域とした(図1)。この斜面の上部台地上は斜面に近接して複数の校舎および小建造物が立地し、下部谷底面には各種のグラウンドおよび運動施設とその付属施設が立地している。そのため日中は周辺に生徒・学生の数が多く、また斜面を横切る階段は周辺住民の生活道路となっており、昼夜を問わず通行者が多い。したがって斜面林の樹木の崩落が起こった場合、近くにいる人間に被害が及ぶ可能性が十分にあり、また周辺の校舎その他が被害を受ける可能性が高い。すなわちこの地域は、日吉キャンパスの斜面林の中でも、樹木の崩落防止等に関して日常的な管理体制を最も必要とする地域の一つであると考えられる。

調査地域内に生育している樹木のうち、幹の胸高直径(根際の地面からおおむね120cm程度の高さで計測)が40cm以上のものを調査対象とし、胸高直径、樹種および立地斜面の斜度を測定、記録した。ただし、一つの株から複数の幹が出ている場合、胸高直径10cm以上のすべての幹の断面積の合計を求め、これを単一の幹の直径に換算した値をもってその株の胸高直径とした。これは、崩落の危険度を考えるためには各立木の重量を考える必要があることから、便宜的に用いた手法である。この調査結果をもとに、大径木の全体および樹種ごとのサイズ構成や立地について分析を行った。

3. 結 果

3. 1 樹種構成

調査地域には胸高直径40cm以上の大径木が計110本認められた。これを構成する樹種にはコナラ、イヌシデ、ミズキ、クマノミズキ、ケヤキ、エノキ、イチョウ、クヌギ、ハリギリ、シラカシ、アラカシ、ムクノキ、アカガシ、モチノキ、キリ、モミ、スギ、ヒノキ、サワラが含まれ、この他にサクラ亜属 *Cerasus* が見られる。サクラ亜属については種間雑種がしばしば確認

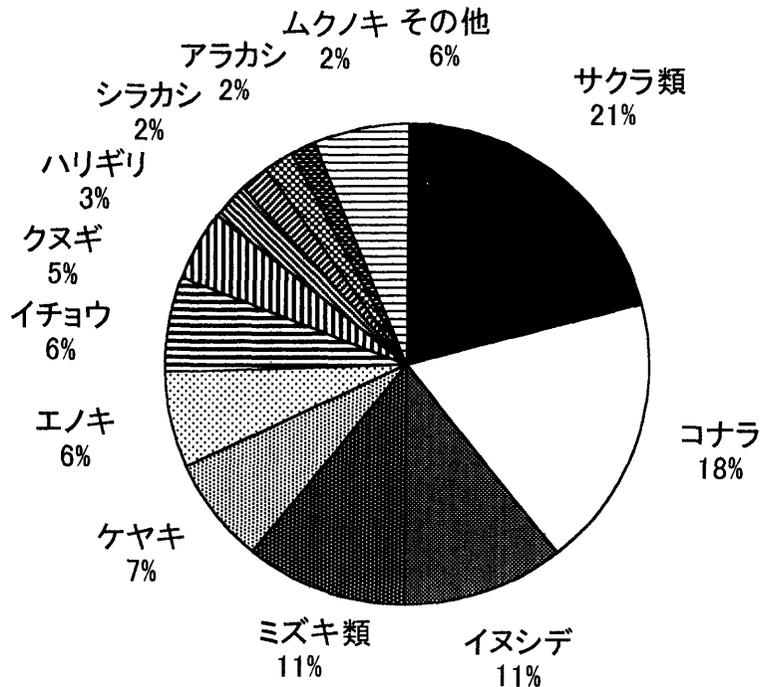


図2 樹種構成

される等、その同定には注意を要するが（神奈川県植物誌調査会（2001））、今回の調査期間内では花を調べることができないこともあり、今報告では一括して扱うこととした（以下、「サクラ類」と呼ぶ）。またミズキとクマノミズキはごく近縁の種であり、今調査地域内でも完全に混在している。したがって本研究の目的に照らし、データが煩雑になるのを防ぐため、両種は一括してミズキ類として扱うこととした。各樹種の構成比を示す（図2）。「その他」には上記のアカガシ以下の7種が含まれ、その本数は各々1である。樹種の構成は関東地方におけるいわゆる雑木林の典型に属するが、アカガシおよびモチノキは南方系あるいは海岸性の要素を示し、またモミは神奈川東部では近年非常に少なくなっており、貴重なものである。イチョウは斜面上部の施設敷地との境界付近に植栽されたものである。樹種ごとの構成比を見ると、サクラ類が全体の2割を占めて最も多いという点が特徴的である。

3. 2 大径木のサイズ構成と分布

対象樹木全体の胸高直径の分布を見ると（図3）、直径40cm以上45cm未満の本数がやや突出しているほかはグラフは緩やかな右肩下がりを示しており、最大値は101.9cmである。また樹種ごとの胸高直径の分布を見ると（図4）、胸高直径70cm以上の樹種は限られ、その中でも特にサクラ類は巨大な株が多いことがわかる。直径40cm以上の大径木中に占めるサクラ類の本数は21%だが（図2）、これを60cm以上で見た場合34%、70cm以上で50%、80cm以上で78%を占め、直径

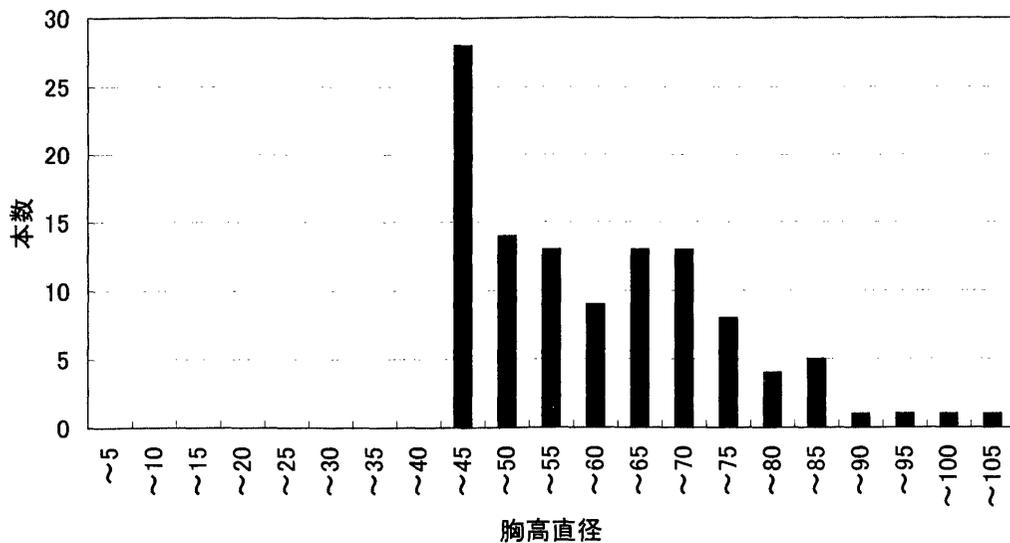


図3 胸高直径の分布

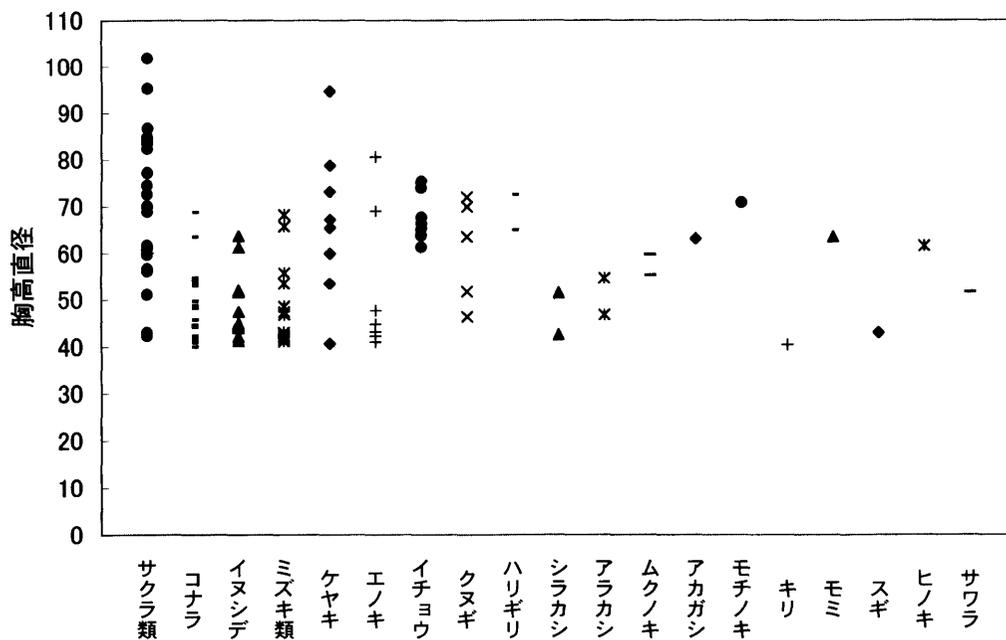
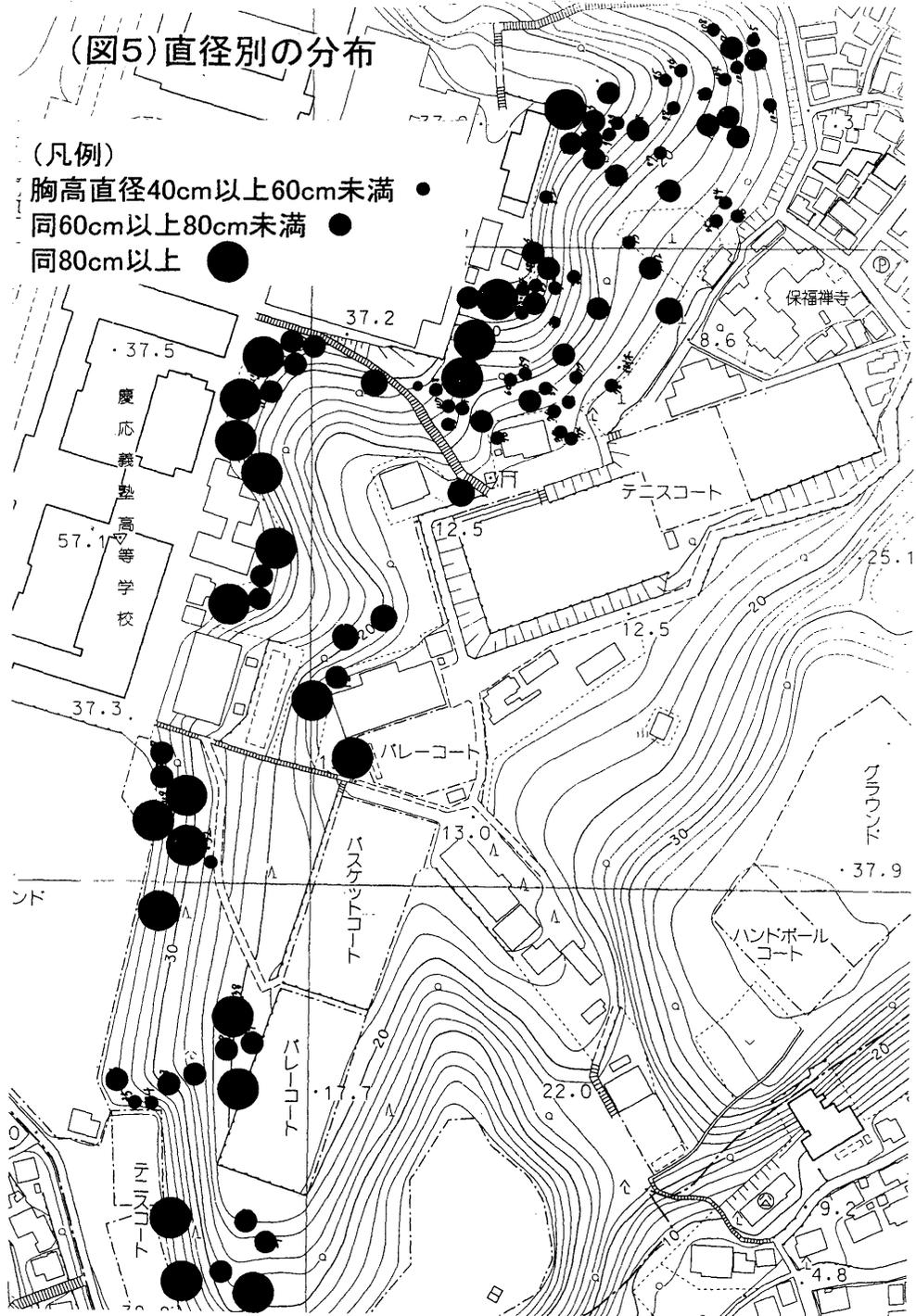
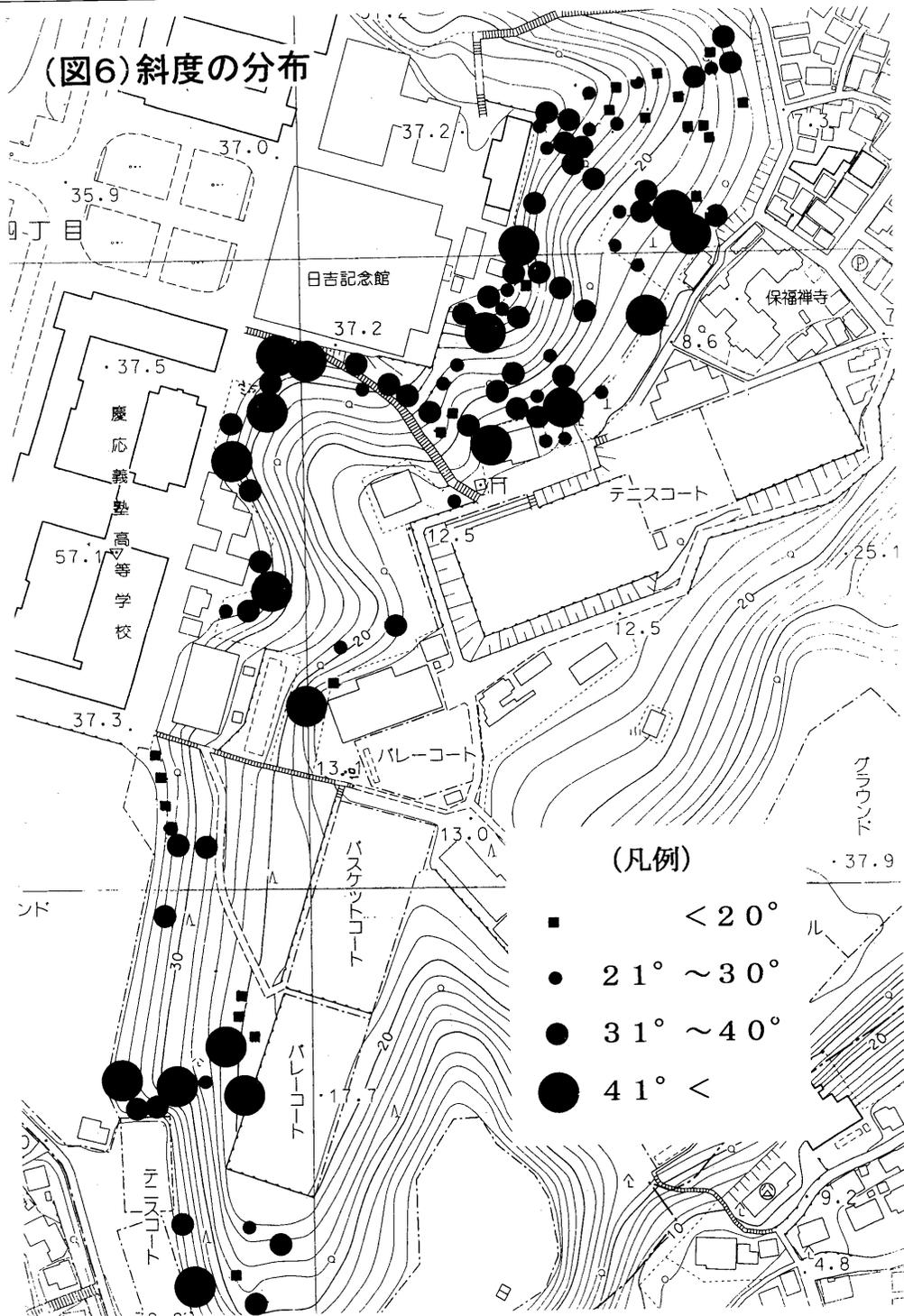


図4 樹種別胸高直径分布





が大きいほどその多くをサクラ類が占めている。

また、調査地域における大径木の胸高直径別の分布状況を示す(図5)。一見して、胸高直径70cm以上の樹木の多くが斜面の最上部に立地していることがわかる。直径70cm以上の株は計22本確認されているが、そのうち16本は斜面の最上部から水平距離で約5m以内に立地している。また、全体の分布を見ると、大径木の本数自体は「一の尾根」(図1参照)から下流側に多く、次いで谷頭から少し下流の左岸斜面にあるやや尾根上の地形付近に多いことがわかる。

3. 3 立地斜度との関係

大径木の立地面の斜度について、その分布状況を地図上に示した(図6)。これによれば、三の尾根(図1参照)の南斜面に比較的斜度の小さい立地が固まっており、一方、谷の上流部に比較的斜度の大きいエリアがあること等がわかるが、全体としては特筆すべき特徴は見られない。また樹種ごとの斜度の分布を見ても(図7)、特段の傾向等は見られない。また胸高直径と斜度との相関係数は0.161となり、この場合での有意水準を大きく下回る。

3. 4 樹種ごとのサイズ構成および地理的分布

次いで、1種あたり5本以上あった8種の樹木(サクラ類、コナラ、イヌシデ、ミズキ類、ケヤキ、エノキ、イチヨウ、クヌギ)についてその胸高直径のサイズ構成を見ると、コナラ、イヌシデ、ミズキ類、エノキの4種はおおむね全体の傾向(図2)と同様の緩やかな右肩下がりの形を示している(図9, 10, 11, 13)。サクラ類(図8)については、最も小さい階級に含

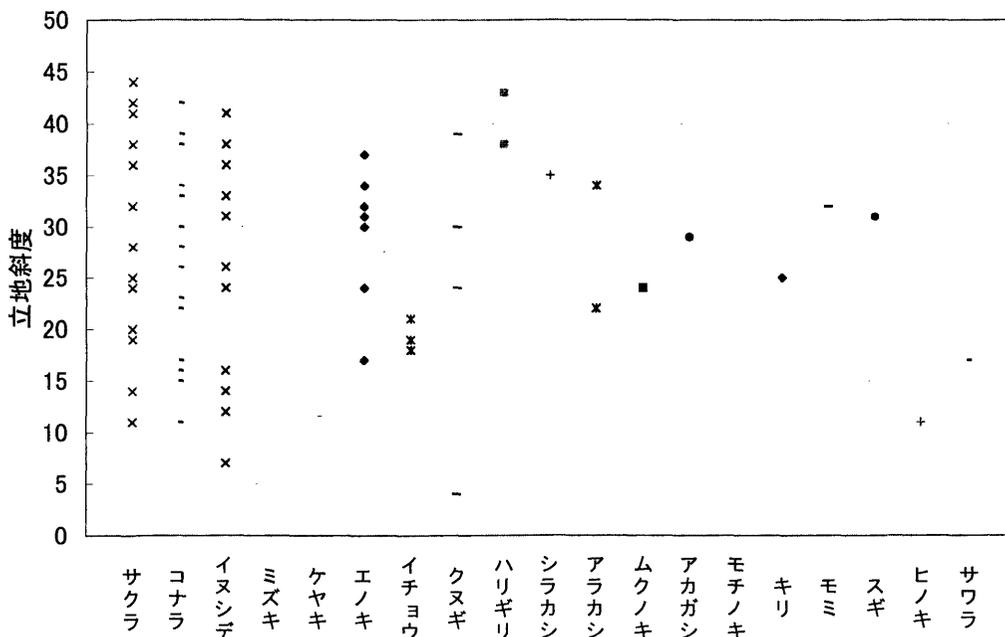


図7 樹種別立地斜度

サクラ類

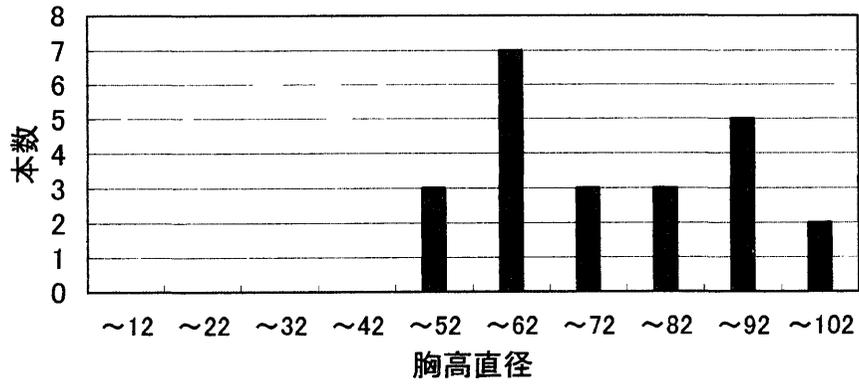


図 8

コナラ

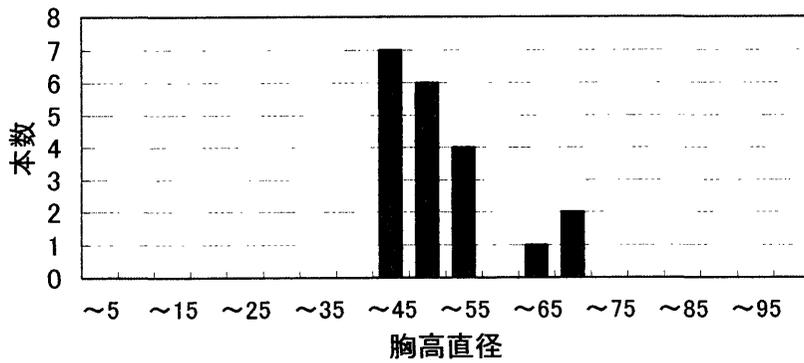


図 9

イヌシデ

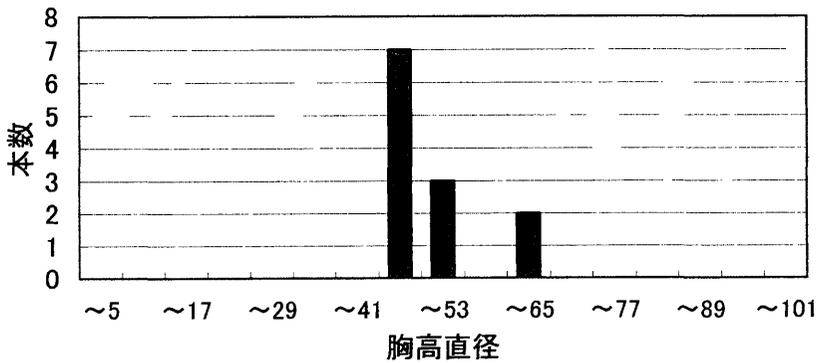


図10

まれる本数の割合が小さい一方、全23本のうち胸高直径70cm以上の株が過半数の12本もあり、すでに触れたように大径木の中でもサイズが大きくなるほどその多くをサクラ類が占めるといふ事実を裏付けている。ケヤキ（図12）も本数は少ないながら同様の傾向を見せており、全8本のうち胸高直径65cm以上の株が6本ある。またイチョウ（図14）は全7本が胸高直径61.3cmから75.4cmまでの間に集まっていることが特徴である。クヌギ（図15）は一見特異に見えるが、標本数が少ないこともあり特徴をつかむには至らないものと思われる。

ミズキ類

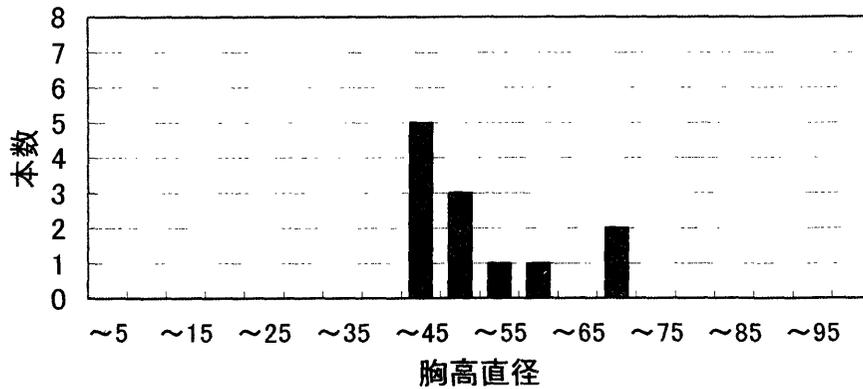


図11

ケヤキ

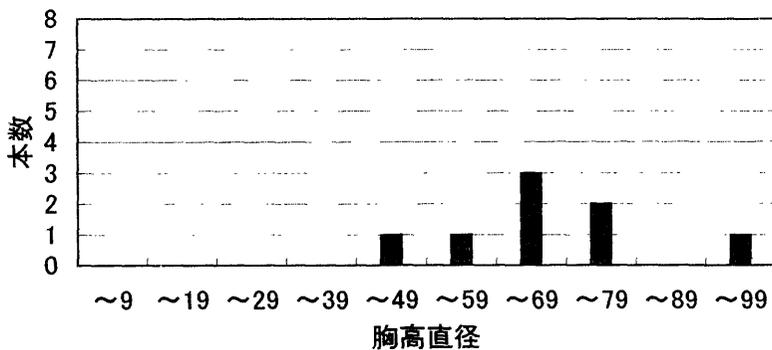


図12

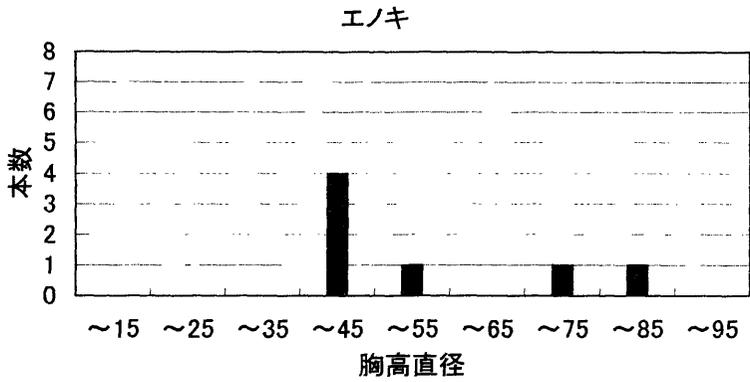


図13

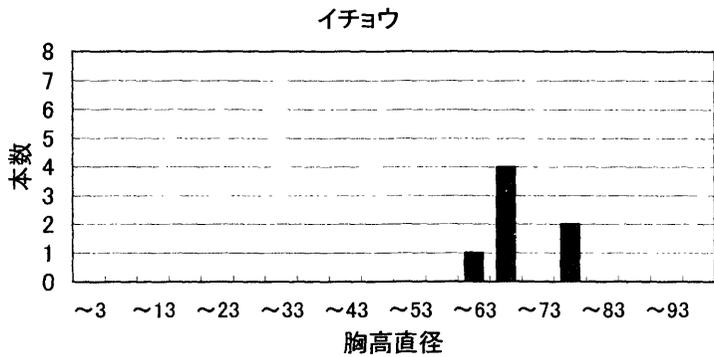


図14

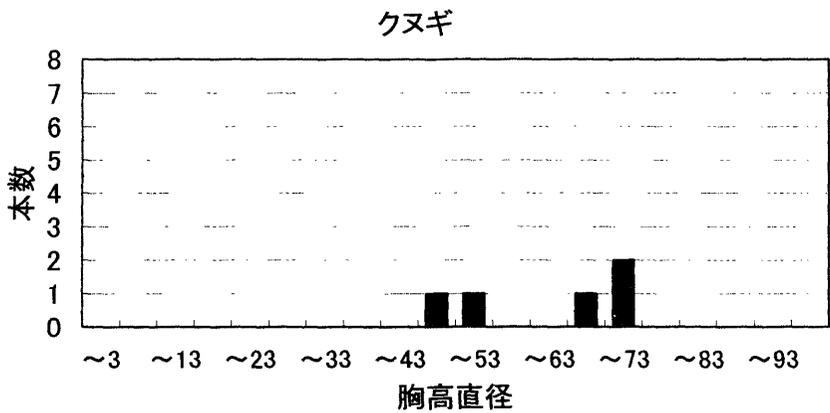
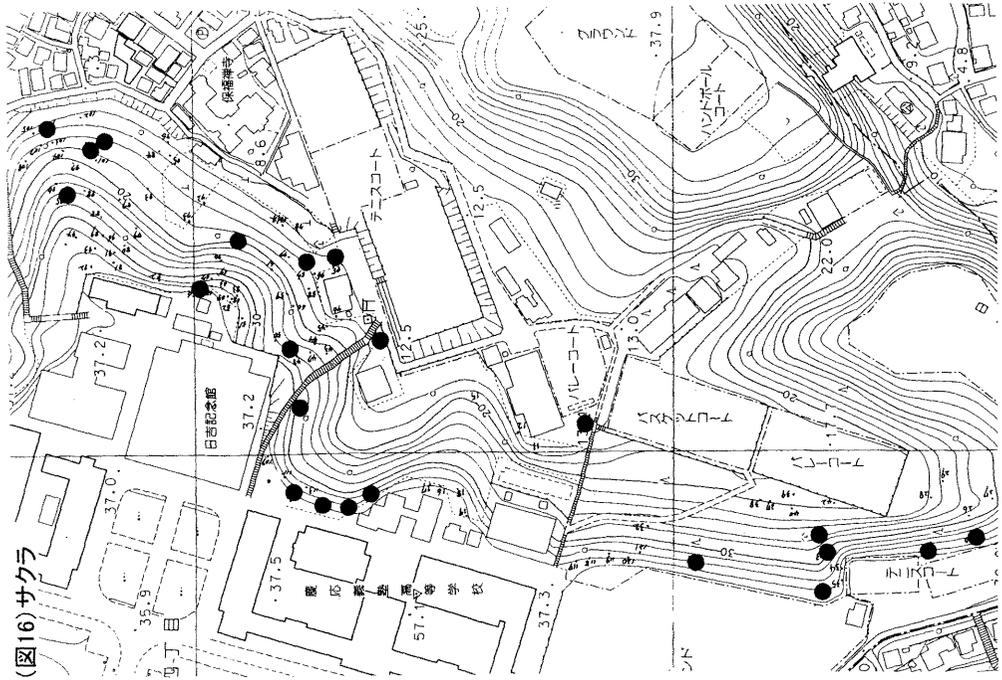
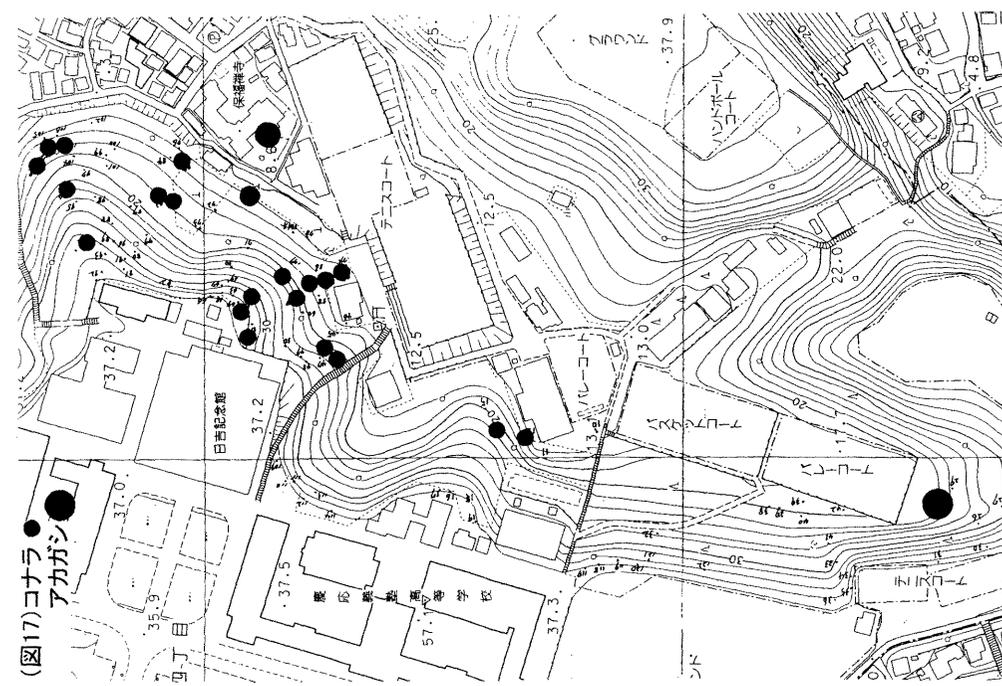


図15

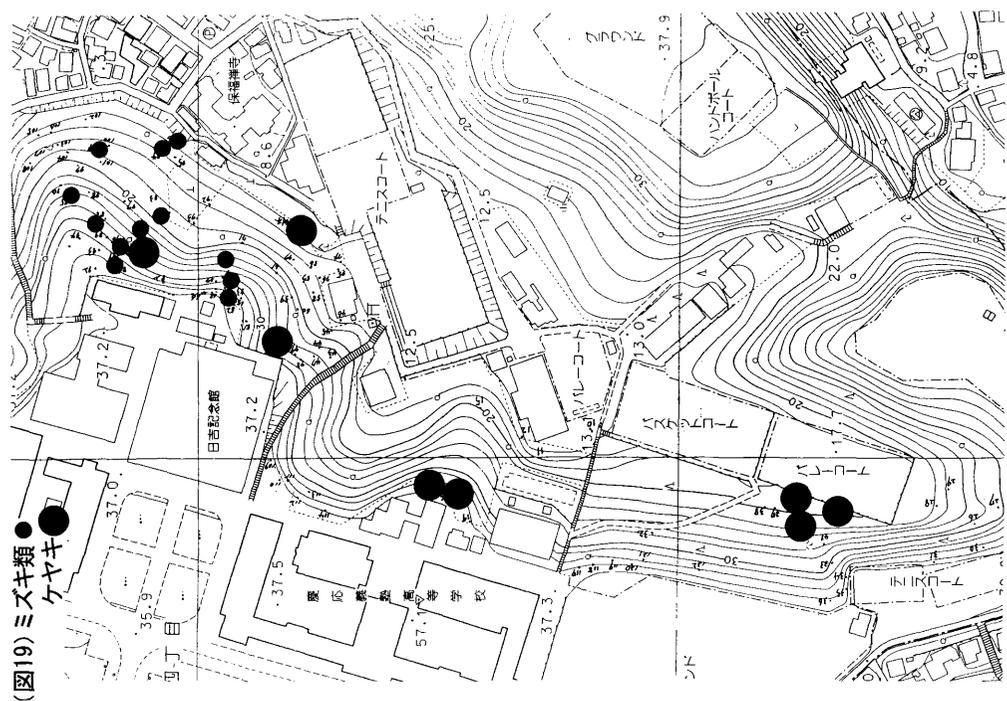
また域内での樹種ごとの分布を見ると (図16~23), コナラ (図17), イヌシデ (図18), ミズキ類 (図19) の3種が「一の尾根」から下流側に集中して分布しているのが特徴的である。本数が最も多いサクラ類は域内に広く分散している (図16)。イチョウはすべて斜面最上部の施設敷地との境界付近にまとまって立地している (図20)。

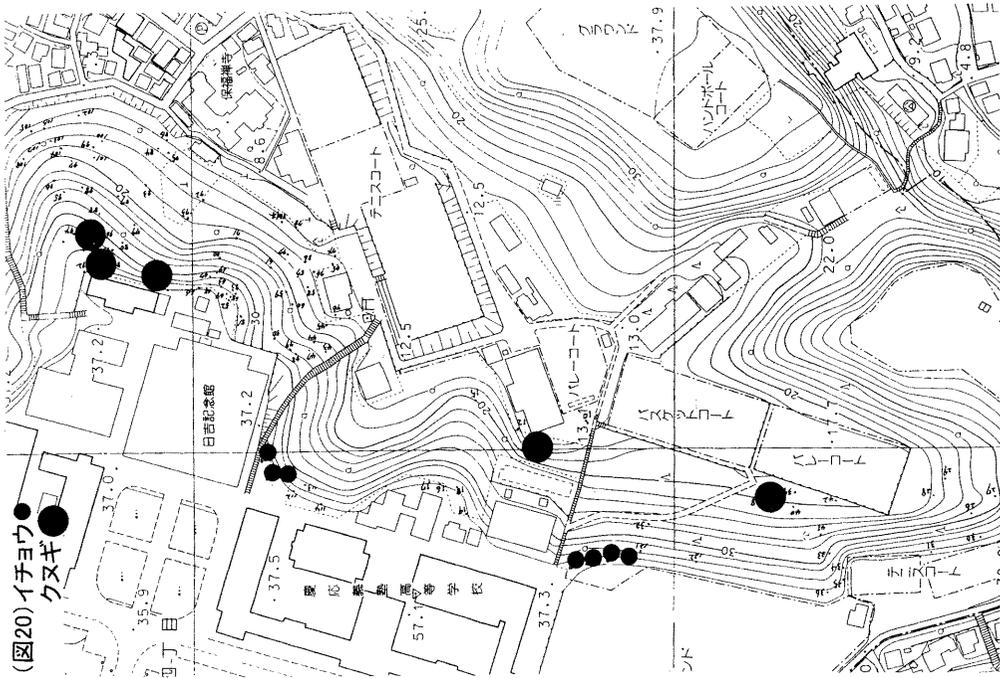


(図16) サクラ



(図17) コナラ
アカガシ

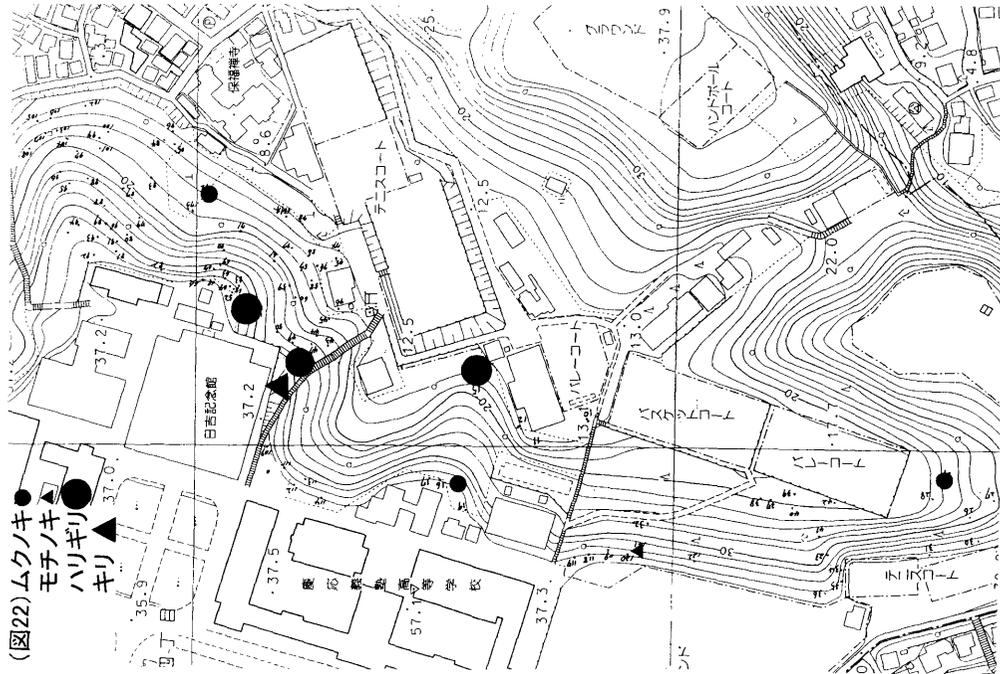




(図20) イチョウクスギ



(図21) シラカシアラカシ



4. 考 察

今回の調査によって、調査対象とした胸高直径40cm以上の大径木の中でも特に大きな樹木は日吉台地の上面の縁にあたる斜面の最上部に多く分布していることが明らかになった。これらの超大径木が仮に根系ごと崩落を起こした場合、人や建物が直接被害を受けなかったとしても、各種の施設が立地している敷地のへりがやや大きな規模で崩落する可能性がある。ここには慶應義塾高校のグラウンドや高校・大学の大小の建築物が立地しており、日常的に多くの生徒・学生および教職員が出入りしていることから、万一の場合には崩落に巻き込まれる可能性が十分にあり、また人身に被害がなかったとしても施設に大きな被害が出ることになる。そのような事態を防ぐために、日頃から土木的な見地で大径木および周辺の地盤のチェックを行い、必要な場合には予防的な措置を施すことが必要であると考えられる。

今回の調査地域を含む日吉キャンパス内では、実際に根系ごと崩落した樹木や、過去に一定範囲の斜面全体が崩落した箇所が見られる。斜面全体の崩落の事例で最も新しいと思われるのはまむし谷右岸に見られ、1995年に幅約20メートルにわたって斜面全体が崩落し(面積約400平方メートル)、幸いにして人的被害はなかったものの、事後に大規模な土木的処置が必要とされた。

また、樹木の直径が大きくなれば株全体の重量はその立方に比例して飛躍的に増加し、斜面において根系がその重量を支えきれず崩落する危険性も考えられる。樹種別に見た場合にはサクラ類はその大きさから言って最も注意を要する。

調査地域内ではほぼ「一の尾根」から下流側だけに大径木が見られるイヌシデ、コナラ、ミズキの3種はいずれも、関東地方におけるいわゆる雑木林の代表的な樹種である。大径木に限った議論とは言え上流側にはこれらの樹種が見られないことは、それらの区域がいわゆる雑木林としては非典型に属することを推測させるが、植生学的な分析は本研究の目的ではないため、ここではこれ以上深く立ち入らない。同様の理由でここまで触れていないが、一の尾根よりも上流には植林と思われる胸高直径40cm未満のスギ、ヒノキ、サワラが広く分布している一方で、下流側にはそれがほとんど見られない。すなわち、植生学および地誌学的な観点に立てば、蝮谷左岸の斜面林は一本の階段道(国見坂と呼ぶ)を境にその属性がはっきり異なっているということになり、大変興味深い。谷底部をはさんで反対の右岸側の調査と併せ、今後の課題である。

イヌシデ、コナラ、ミズキ類と同様に雑木林の代表的な樹種であるサクラ類とケヤキについては、すでに述べたように調査地域全体に広く見られ、また巨大な株が相対的に多いという点も同様であった。両者は広葉樹の中では材の有用性が高く、また歴史的に人家の周辺に大木が残されている事例が多く見られる。今調査地域における事例についても、人為的な要素の関与が想像される。

謝 辞

本研究を行うにあたり、慶應義塾大学生物学教室の岸由二教授には終始一貫して懇切な御指導と御助言を頂きました。この場を借りて厚くお礼を申し上げます。また調査の実施等にあたり、塾経済学部2年の長渕亘君、および同商学部1年の田中貴之君に多大な御協力を頂きました。併せて感謝の意を表します。

参考文献

- 1) 慶應義塾大学・日吉自然調査グループ (1991) : 「慶應義塾日吉キャンパス域の自然調査報告」.
- 2) 神奈川県植物誌調査会編 (2001) : 「神奈川県植物誌2001」. 神奈川県立生命の星・地球博物館. pp.848-856.