

JNC TN4420 2002-002

高速増殖原型炉もんじゅ
建設地点における

植生写真観察調査報告書

(平成 14 年度 夏季調査分)

平成 15 年 3 月

核燃料サイクル開発機構

本資料の全部または一部を複写・複製・転載する場合は、下記にお問い合わせください。

〒319-1184 茨城県那珂郡東海村村松4番地49
核燃料サイクル開発機構
技術展開部 技術協力課

Inquiries about copyright and reproduction should be addressed to :
Technical Cooperation Section,
Technology Management Division,
Japan Nuclear Cycle Development Institute
4-49 Muramatsu, Tokai-mura, Naka-gun, Ibaraki 319-1184,
Japan

© 核燃料サイクル開発機構 (Japan Nuclear Cycle Development Institute) 2003

JNC TN4420 2002-002

高速増殖原型炉もんじゅ
建設地点における

植生写真観察調査報告書

(平成 14 年度 夏季調査分)

平成 15 年 3 月

核燃料サイクル開発機構

要 約

高速増殖原型炉もんじゅでは、昭和55年12月10日付け、55動燃（動燃）082動力炉・核燃料開発事業団（平成10年10月1日付け、「核燃料サイクル開発機構」に法人名称変更）高速増殖原型炉計画に係わる環境影響評価事後管理事項の実施計画に基づき、モニタリング調査の一環として、工事着工前の昭和55年より工事着工後の昭和60年、造成工事終了後の昭和63年にそれぞれ一般調査（植生調査、階層別群落構造調査、群落断面調査）及び詳細調査（毎木調査、林床調査、SDR調査）を実施し比較、解析を行っている。また、これらの調査を実施しない年度には、補足として植生写真観察調査を実施し、植生状況の記録を行ってきた。実施計画に基づいたモニタリング計画は、昭和63年をもって一応の完了となっているが、データのさらなる集積を目的として平成2年より植生写真観察調査を毎年継続して実施することとなった。今年度は伐採終了後から19年を経た調査として位置づけられる。

今回の夏季調査では、NO.6においてマツクイムシの被害が認められた他は、前年度同様に著しい変化の認められた地点はなかった。各撮影地点とも、写真撮影の対象となっている主要な樹木は概ね順調な伸長生長を示しているが、樹林の発達に伴い立木密度が高くなりつつある。そのため、低木層や亜高木層において、樹木間の競合がみられ、活力の低い低木類に衰退傾向がみられた。この傾向は、樹林が極相林に近い群落構造へ推移していくまでは続いていくものと考えられる。

目 次

1. はじめに	1
2. 調査概況	2
1) 件名	2
2) 目的	2
3) 調査時期	2
4) 調査地点	2
5) 調査項目及び方法	3
I. 植生写真観察調査	3
II. 群落断面調査	3
III. 総合評価	4
3. 調査結果	7
1) 植生写真観察調査	7
2) 群落断面調査	11
3) 総合評価	13
4. まとめ	17

資料編

植生写真及び模式図

植生断面模式図

1. はじめに

工事に伴い、周辺地域の山林の伐採、造成、及び一部植栽が実施された。

その結果、造成地界に山林が接するところでは新林縁が形成されることとなった。一般に新しく形成された林縁部分では、植物の生育環境の急変から植生の変化が生じやすいとされている。当調査は、工事の影響の程度を把握することを目的として植生類型・地形・改変状況等を考慮し、写真撮影地点を固定して定期的に写真記録を残すことにより、相観的な植生の変化を捉えるものである。今年度は伐採終了後から19年を経た調査として位置づけられ、本報告書では夏季の植生状況を取りまとめた。

2. 調査概要

1) 件名

高速増殖炉もんじゅ発電所建設時点における植生写真観察調査

2) 目的

環境モニタリング計画に基づき、発電所建設地点及びその周辺の造成工事が周辺植生に与えた影響を、植生伐採後の植生状況として継続的に観察・記録することによって把握する。

3) 調査時期

平成14年8月15～16日

4) 調査地点

No. 2, 3, 5, 6 方形区の4地点、および林縁のB, C, Dの3地点の合計7地点で実施した。(図2-1参照)

5) 調査項目及び方法

調査項目は、Ⅰ．新林縁付近における工事の影響を反映する植生状況を視覚的に据える植生写真観察調査、Ⅱ．林縁より垂直に数メートル林内側までの状況を据える群落断面調査である。方法の詳細は以下に記すとおりである。

また、上記の2項目に加え、目視によって方形区や調査地付近の状況を記録し、工事が与えた影響について考察する資料とした。

Ⅰ．植生写真観察調査

各地点において、植生全体の相観的形狀が認識できるように留意した上で、これまでと同じ位置より同一方向に撮影を行った。使用レンズは人間の視野に最も近いとされる28mmを使用し、一つの林分に対して林況写真を2枚ずつ撮影した。次に、これらの写真を基に模式図を作成し、主な個体の種名を記載した上で前回との比較が行いやすいように整理した。

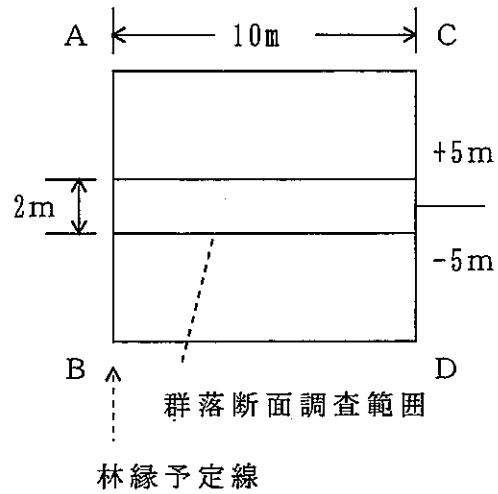
以上のものより、植生状況を観察し、モニタリング計画開始時より、今年度に至る林縁植生の変化状況（植物個体の出現・生長・消滅等）を観察した。

また、No. C方形区については、昨年度までに写真撮影地点付近の低木の密生が著しく、撮影困難な状況となってきたため、今年度より外観写真を1枚追加して撮影することとした。

Ⅱ．群落断面調査

樹高2 m以上の木本植物に関し、No. 2, 3, 5, 6方形区において、造成工事が植生に与えた影響と植生の現況を観察することを目的として群落断面調査を実施した。調査の範囲は、No. 2, 3, 5, 6については下図に示す範囲で実施した（但し、No. 6方形区については、林縁A Bと林内側のC D線の距離は7 mである。）。

調査はこの範囲内に生育する樹木を調査対象木とし、種を同定した上で林縁からの距離（m）および樹高（m）を測定した。それらの結果について、1:70のスケールをもって植生断面図を作成した。この断面図を基に個体植物の生長や枯損状況を把握し、林縁からの距離との関係から影響の程度について解析した。



Ⅲ. 総合評価

植生写真観察調査の結果及び現地観察より、植生に変化の認められた地点について、その変化が工事の影響によるものなのか否かについて現況を解析した。また、過去に明らかな工事の影響が認められ、調査時期において過去と違った植生の状況を示す地点については、現在の植生がどのような方向で推移しているのかについての判断を行った。

発電所の全体配置図

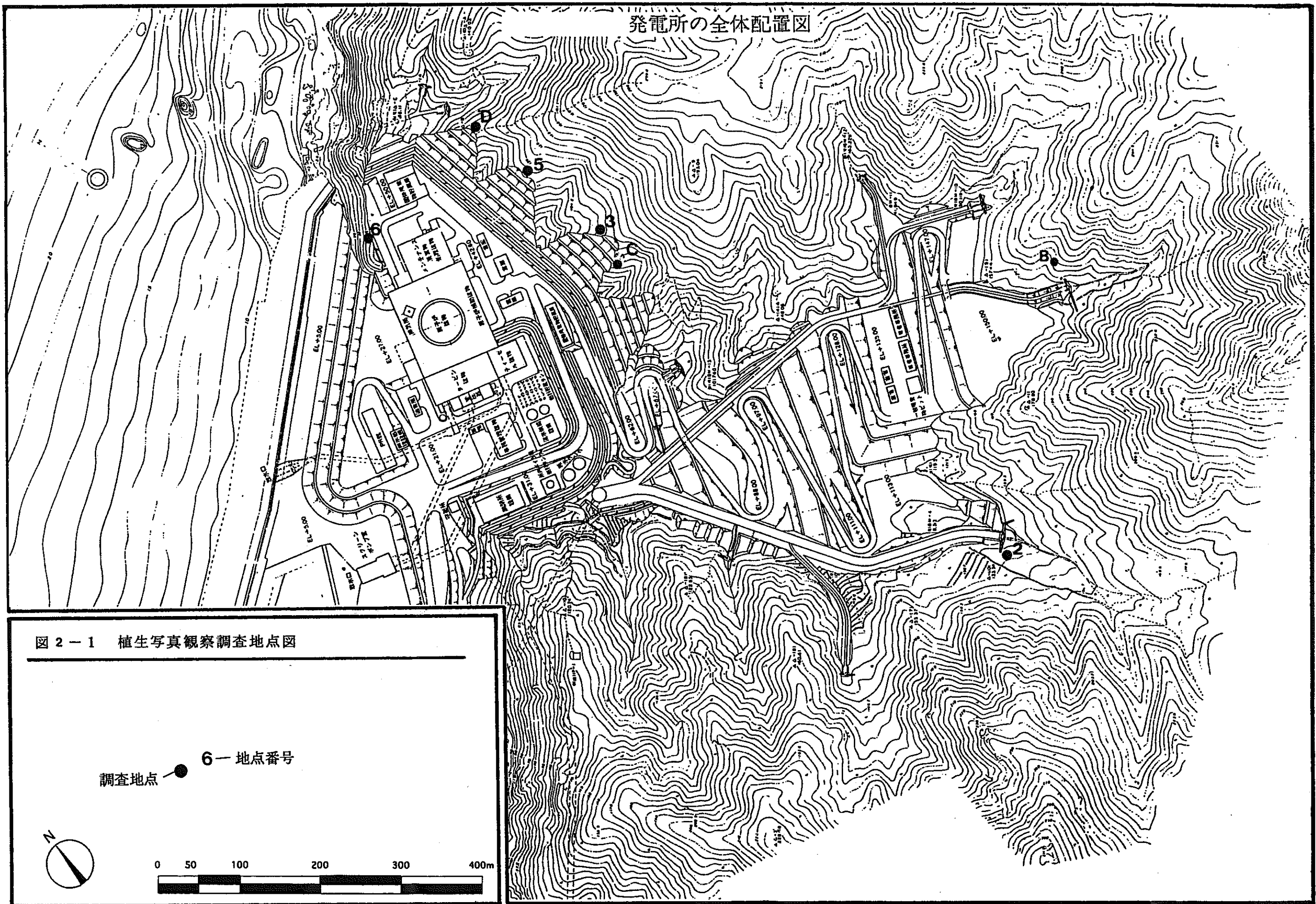


図 2 - 1 植生写真観察調査地点図

調査地点 ● 6 - 地点番号



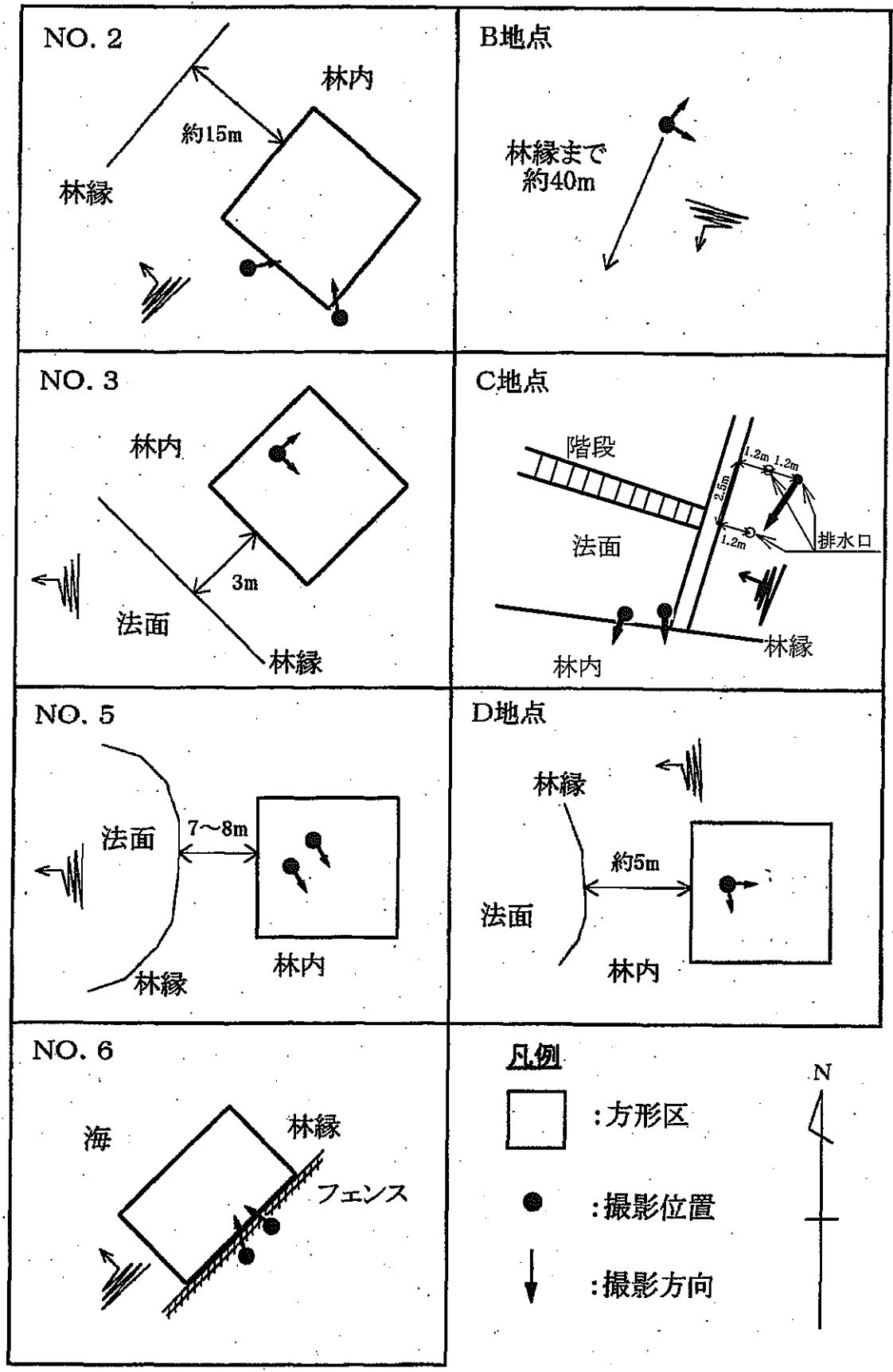


図2-2 地点別植生写真撮影位置平面図

3. 調査結果

1) 植生写真観察調査

植生写真観察調査結果を、資料編の植生写真及び群落断面模式図に示す。その解説は、以下に示すとおりである。

(No. 2 方形区)

写真による相観的な観察では、写真1では左側にネジキ、エゴノキ等の樹幹、右側にアカマツやソヨゴがみられる。また、写真2の中央部にアカマツの大径木、左側にネジキやシキミ、右側にシキミやシャシャンボ、マルバマンサクの樹幹がみられる。両写真とも、今年度は、昨年度に引き続きネジキ、エゴノキ、マルバマンサク等夏緑広葉樹の衰退が認められ、写真1、写真2の中央左寄りに見えるネジキは、主幹は枯死し、萌芽枝のみが活着している状態となった。これは、亜高木層以上に生育するシキミやソヨゴ等常緑広葉樹の生長に伴う樹木間の競合によるものと考えられる。また、アカマツについてもマツ枯れが進み、写真2の左上に見えるように大きな枝が枯損して林内に落下しているのが確認された。この変化から、現在までに工事の影響は認められないが、夏緑広葉樹やアカマツの衰退状況から、樹林は着実に常緑広葉樹林へと遷移進行していると考えられる。

(No. 3 方形区)

写真1の中央にはコナラが認められるが、その手前左側にみられるサカキの伸長した枝によって、上部がやや隠れている。サカキは下枝にやや枯れがみられる。また、右側にはクロモジが認められる。写真2では左側にリョウブ、右側にコナラがみられる。

昨年度と比較すると、昨年度方形区内のアカマツがマツ食い虫の被害により枯死したことで、林床の一部が明るくなり、写真2の右下のミヤマガマズミについては、昨年度枯枝が目立っていたが、今年度ではやや葉量が増加しており活力向上が認められた。また、一昨年までに衰退傾向が認められた林床のウラジロは、昨年度に引き続きやや増加傾向が認められた。

一方、林床では、一昨年度はソヨゴ、ヒメユズリハ、ヤブニッケイ、ヤブツバキ、シキミ、ネズミモチ等常緑広葉樹の実生の他、コナラ、クロモジ等夏緑広葉樹の実生、多年草のタガネソウ等が目立ち、昨年度は林床の照度低下に伴い草本類は姿を消し、木本の実生のみが確認されたが、今年度につい

ても、変化はみられず木本の実生のみ確認となった。

今年度は、アカマツの枯死によるギャップの出現により林床に草本類が出現すると予想されたが、低木類の若干の活力向上が認められた程度で、全体的には常緑広葉樹の活力が旺盛で、遷移は前年度と同様進行していることが窺われる。

(No. 5 方形区)

写真1では、中央奥にアカマツ、左側奥にリョウブの小径木、右側手前にはソヨゴが認められ、林床にはウラジロが密生している。写真2では、前年度と同様、右側手前のシキミが良好に生長しているのが目立ち、写真中央のコナラやアカマツがやや隠されている。

前年度と比較すると、樹林全体はほとんど変化が見られず、安定した環境が維持されていることが窺われる。林床は、ウラジロが、前年度と同様、旺盛に生育しているものの、若干の葉量減少が認められた。また、一昨年度確認され、前年度は確認できなかったアオダモやヒサカキ等木本の実生が、今年度についても確認できなかった。

(No. 6 方形区)

写真1では、中央部のやや右よりに樹幹が著しく変形しているクロマツがみられるほか、左側奥にはクロマツ、手前にはススキやタニウツギが、右側にはヒメユズリハがみられる。これは、前年度とほぼ同様であり、変化としては中央のクロマツにマツクイムシの被害が認められ、梢端枯損が著しい等活力の低下が認められる。

また、写真2では、右側にクロマツ、中央手前にマルバハギがみられる。一昨年度に樹冠全体がみえた中央後方に位置するヒメユズリハは、前年度にはその大部分が手前に位置するマルバハギの著しい伸長により見えなくなった。今年度は、さらにその伸長は進み、写真ではヒメユズリハはほとんど見えない状態となっている。

前年度は、方形区周辺でのみ認められたマツ枯れであったが、今年度までにマツクイムシの被害は地域的に拡大しつつあると考えられる。

(B 地点)

写真1では、左側手前にヤマモモ、右側にソヨゴがみられる。前年度からの変化としては、ヤマモモが旺盛に生長し、樹冠部の上昇がみとめられる。

これは、前年度と一昨年度との比較結果と同様の結果であり、順調に樹林が閉鎖方向に向かっていることが窺われる。

写真2では、右側及び左側にソヨゴが、中央部奥にコナラがみられ、前年度と同様旺盛に生長している。また、林床は、前年度と同様ウラジロの衰退が目立ち、林冠部が閉鎖方向に向かうことによる林内照度が低下していることが窺われる。以上のことから、樹林は正常に生長していると考えられ、今年度においても、伐採及び工事の直接的影響はみられない。

(C地点)

写真1では、トベラやソヨゴが写真手前で旺盛に生長しているのがみられる。また、前年度と同様、中央後方にみられる前年度から枯死寸前であったマルバアオダモ*が見えにくい状況となっている。また前年度から成長著しい右側手前のアキグミは、前年度は一端その葉群が葉群自身の重みで倒伏し、写真から姿を消したものの、今年度再度伸長した枝が写真に出現した。

写真2では造成後に林縁部に侵入したアキグミが、前年度と同様、著しく繁茂し、前年度後方にみられたハイネズ他、その他樹木が一切みえない状況となっている。

本地点は、前年度から林縁植生の著しい繁茂によって、撮影地点に立つことも困難になったため、今年度から新たに林縁外から1視点設け、外観写真を撮影することとし、その変化を追跡することとした(写真3参照)。

写真3で外観からの林縁部をみると、林縁部に広くアキグミが繁茂していることが分かる。今後、このアキグミを含めた林縁植生及び林内の樹林相観がどのように変化していくか注目したい。

*マルバアオダモについて:昨年度報告までは、誤記によりソヨゴとなっていた。現状としては、周囲で常緑広葉樹ソヨゴの繁茂による被陰により、落葉広葉樹のマルバアオダモが衰退し枯死寸前という状況となっている。

(D地点)

写真1では、手前にリョウブ・コナラ・アオダモ等がみられ、林床はウラジロがみられる。写真2では左側にヤブツバキ、サカキが生育し、右側にはコナラが生育している。左側のサカキは旺盛に生長しており、葉群によって写真上部がやや隠れる形となっている。両写真とも、前年度ウラジロの減少傾向がみられたが、今年度も衰退が進み、地表面が見える程、被度が低くな

ってきている。これは、高木層、低木層の発達に伴う林内照度の減少により衰退しているものと考えられる。この傾向は、1昨年度より同様に継続しており、今後も特に大きな外圧を受けない限りはこの傾向は続くものと考えられる。

この撮影地点は法面造成の際形成された林縁より数m林内に入り込んでおり、モニタリング調査開始（昭和55年）より前年度まで、工事の影響が認められておらず、今年度に至っても、大きな変化はみられない。

2) 群落断面調査

群落断面調査結果は、資料編の群落断面模式図に示す通りである。

(No. 2 方形区)

当方形区は立木密度が高く、なかでもコナラの占める割合が高い、高さ10 m程のコナラが林冠を形成し、高さ3～5 m程度の低木～亜高木層にヤブツバキ、ヒサカキ、スタジイといった常緑広葉樹が高被度に生育する林分である。前年度から比較すると、林冠部や亜高木層の構成木であるコナラやリョウブについては、約50cm～1 mの伸長が認められた。また、低木層を構成している常緑広葉樹のヤブツバキやシキミについても、20～30cmの伸長が認められ、樹林全体が順調に生長していることがわかる。写真撮影調査では、樹木同士の競合関係から、夏緑広葉樹の衰退が認められたものの、群落断面上では、この状況は認められず、全体が正常に伸長している。ただし、隣接木との競合関係は樹冠が多少細くなるなど、形状にその傾向が認められた。

また、昨年度に引き続き、これら中低木による被圧を受けて、2 mに達しない低木類の枯損が目立ち、今年度は新たに断面に加わる低木はなかった。

この現象は、前年度と同様で、正常に樹林が発達していることが窺われ、今後も上層木が何らかの影響で枯死して、ギャップが生じない限り、この競合状態は続くと考えられる。

(No. 3 方形区)

当方形区は全体的に立木密度が低く、前年度までに群落断面調査範囲内で確認されたのはクロモジとシキミ、イヌツゲだけとなっている。今年度も状況に変化はなく、新たに出現する低木類はなかった。

また、前年度、クロモジは萌芽枝の半分が枯死する等、衰退が認められたが、今年度は前年度からの変化は認められず、安定した活力を保っている。

これは、方形区内のアカマツ高木が前年度に枯死したことにより、林床の照度環境がやや向上したことが要因の一つとして考えられる。

(No. 5 方形区)

当方形区は、コナラ2株が林冠を形成する、高さ7 m程の林分である。

前年度から比較すると、断面中央に位置するコナラがやや生長して、前年度6 mであったものが、6.5 mとなった程度で、全体的には各個体の活力等にほとんど変化は見られなかった。

今後は、何らかの外圧を受けない限り、この安定した状態は続くものと考えられる。

(No.6 方形区)

当方形区は海岸線の急崖地に位置し、風衝を強く受けることからクロマツは著しく傾いた樹形をしている。常に表層土壌が流亡しているため木本植物の活着は困難と考えられ、立木密度は低い状態が続いている。

前年度と比較すると、断面図で最も樹高の高いクロマツにマツクイムシの被害が認められ、結実量が非常に多い、葉枝に枯れが目立つ等明らかな活力の低下が認められた。マツクイムシの被害は、前年度は方形区周辺でのみ確認していたが、今年度方形区内においても被害が拡大していることから、来年度以降も、このクロマツの衰退傾向は続くものと考えられる。

3) 総合評価

(No.2 方形区)

当方形区は、ミズナラーリョウブ群集を対象とする方形区で、緩斜面下部に位置している。前年度調査までの経緯として、

- ・方形区隣接地に生育するアカマツにマツクイムシの被害を確認（平成13年）

- ・遷移進行に伴う林床に生育する夏緑広葉樹の衰退及び常緑広葉樹の生長があげられる。

前年度から比較すると、亜高木層より下の層において、高さ2m以下の夏緑広葉樹を中心として枯損した樹木が認められたが、これは林分の生長ともなっており下層の木本同士が競合状態となっており、自然淘汰により衰退しているもので、工事の影響によるものではない。

林内構成種としては、前年度と同様、高木層にアカマツ、コナラ、エゴノキ等が、林床にはチゴユリ、アオヤギソウ、タガネソウ、シュンラン、トキワイカリソウ、コタチツボスミレ等多年草が多数生育する。

方形区内は、ほぼ安定した状態を呈していると考えられ、今後大きな影響変化が生じない限り、この状態は維持されるものと予測される。

ただし、前年度に方形区の隣接地に生育するアカマツにマツクイムシの被害が認められたが、今年度は方形区内のアカマツについてもマツクイムシの被害が認められた。このアカマツが衰退・枯死した場合、方形区の照度環境は大きく変化することが考えられるため、今後は、アカマツの生育状況に注目していく必要がある。

(No.3 方形区)

当方形区はミズナラーリョウブ群集を対象とする方形区で、法面上部に接した山腹に位置している。前年度調査までの経緯として、

- ・ウラジロの著しい衰退（昭和60年）

- ・アカマツのマツクイムシの被害による枯死（平成13年）

が挙げられる。ウラジロの衰退は、工事の踏圧による影響や、水不足等の気象状況によるものであり、この衰退は昭和62年には止まり以後徐々に回復した。その後、前年度までは、樹林の発達に伴う林冠部の閉鎖に伴う林内照度の低下により、陽地生植物であるウラジロは、再び減少傾向が認められた。

平成13年に方形区中央のアカマツ高木がマツクイムシの被害により枯死したことで、林冠部が一部疎開し、その結果ウラジロの若干の増加が認められたが、今年度はほとんど変化は見られなかった。代わって、樹林の閉鎖によって林内照度の低下に伴い衰退傾向にあったミヤマガマズミやクロモジ等の夏緑広葉樹は、今年度はその衰退がみられず、昨年よりやや葉量が増加したか、或いは変化がみられない程度の活力向上が認められた。

ただし、この増加は一時的なものと考えられ、今後は周辺のコナラ等上層木の発達によって、再び減少していくものと予測される。

以上のように、全体としては、樹林は安定して生長しているものの、今後は林床に生育する多年草や、競合関係にある低木層・亜高木層の変化が注目される。

(No.5 方形区)

当方形区はミズナラーリョウブ群集を対象とする方形区で、法面上部の奥の山腹斜面に位置する。前年度調査までの経緯として、

- ・アカマツの衰退（昭和59年）
- ・ウラジロの衰退（昭和60年）

が挙げられる。アカマツ、ウラジロはその後回復している。

当方形区は、萌芽更新によって成立した林分で、アカマツの他、複数幹からなるコナラ、リョウブ、マルバマンサク、ソヨゴ等によって林冠が構成される。前年度は、樹林の発達に伴い、隣接する樹木同士が競合して、活力の低い萌芽枝が枯損している状況が認められたが、今年度は林冠木の若干の生長が認められた程度で、特に樹林全体に変化は認められなかった。

一昨年度、前年度からの経過を見る限り、今後は、当方形区の林分は、時間の経過とともに、徐々に林分は発達すると予測されるが、今後しばらくは林床照度の低下による林床植物の変化が注目される。

(No.6 方形区)

当方形区はクロマツトベラ群落を対象とする方形区で、海に面した急崖地に位置する。前年度調査までの経緯として、

- ・工事の際の落石や土砂流出による樹木の損傷及び林床植物の流亡・衰退（昭和59年）
- ・改変後の先駆性植物（ススキ、マルバハギ等）の侵入と増加
- ・方形区周辺でのマツクイムシの被害の拡大（平成13年）

が挙げられる。

今年度調査では、前年度から大きく変化したところは、方形区内のクロマツにマツクイムシの被害が及び、梢端枯損等活力の低下が認められたことである。林縁部に生育するマルバハギは、前年度と同様旺盛に生長し、元々生育していた周辺のヒメユズリハ、トベラを覆い隠す勢いで、個体のサイズが大きくなってきている。

当方形区は貧栄養な急峻斜面で、海からの風衝も受けやすい為、現時点でも林冠の疎開した低木林の相観を呈しており、現在の先駆性植物の繁茂はしばらく続くものと考えられる。今後は、クロマツの活力状況の経過と、樹林全体の上層の生長による先駆性植物の変化が注目される。

(B地点)

当地点は、調査地点のうちでは最も内陸部の斜面の中腹に位置しており、林縁部からは直線距離で約40m程度離れている。当地点を含む一帯は、林冠部が疎開した林床が明るい林分で、林床にはウラジロが密生している。

前年度調査までの経緯として、

- ・カラスザンショウの衰退・枯死（平成13年）

が挙げられる。

今年度では、前年度と引き続き、コナラ、ヤマモモ他高木種の旺盛な生長がみとめられた。また、前年度植被の減少が認められたウラジロは、今年度も引き続き、上層木の発達に伴う林内照度の減少により、植被が減少しており、枯れている株が目立つようになった。今後も、前年度から引き続き、周囲の樹林化に伴い、林床で密生するウラジロの変化が注目される。

(C地点)

当地点は斜面中腹の法面側部に接したところに位置する。前年度調査までの経緯として、

- ・植生伐採、コンクリート吹付けによる植生枯損・衰退（昭和59～61年）
- ・先駆性植物（タニウツギ、アキグミ等）の侵入と生長

が挙げられる。上述の植生枯損・衰退は昭和62年以降停止しており、先駆性植物は改変後、裸地化した所に侵入したものである。

今年度は、昨年度に引き続き林縁部のアキグミの生長が著しい。

林縁部の林床では、前年度と同様キツタが多くみられる他、ウラジロがわずかにみられた。また、奥方でも前年度と同様、コナラ、ハイネズ、クロマ

ツ*、ネジキ、スタジイ等が順調に生育しており、林床に陽地生植物はほとんどみられないなど、安定した林内相観を維持している。

今後も、前年度と同様、アキグミやタニウツギ等先駆性植物の変化が注目される。

*クロマツについて：昨年度報告までは誤記によりアカマツとなっていた。

(D地点)

当地点は尾根筋付近の北向き斜面上部に位置している。今年度調査までの経緯として、

・伐採及び工事の影響は認められないこと

が挙げられる。当地区は、今年度は特に変化はみられず、その他上層木のリョウブ、アオダモ、ヤブツバキについても目立った変化はみられなかった。従って、今後も何らかの外圧を受けない限りは、今後も大きな変化はなく、安定した林分を維持していくものと考えられる。

4. まとめ

平成14年8月に「高速増殖炉もんじゅ発電所建設地点における植生写真観察調査（夏季調査）」を実施した。内容は、植生写真観察調査及び群落断面観察調査する事により、各調査地点における工事への影響を捕らえようとするものである。

全体的に、各方形区及び調査地点の林分は、ほぼ良好な生育状態を呈しており、順調な遷移進行が認められる。すなわち、林分の下層は上層木或いは、同層木との競合により、一部衰退・枯死しているが、これは植生遷移が順調に進行していることを示していると考えられる。

ただし、前年度から周辺地域で認められたマツクイムシの被害が本調査地においても拡大しつつあり、方形区内のクロマツやアカマツに活力の低下が認められた。NO.6については、もともと先駆的な構成種からなる低木林であるため、マツ枯れによる樹林への影響はないと考えられるが、NO.2等高木林内に生育しているアカマツの高木が今後枯死するとすれば、林床の照度環境は一時的にしる大きく変化するものと考えられ、種組成が変化することが予測される。

マツクイムシの被害は、発電所建設工事に伴う影響によるものではなく、建設当時の影響は現時点ではすでに終息、回復したものと考えられる。

今後は、良好な樹林形態が維持されることを課題として、マツ類の活力の経過を追跡するとともに、樹林内の階層構造及び種構成の状況を追跡していくこととする。

資料編

植生写真及び模式図

現況写真観察調査において撮影した写真及びその模式図については主な種名を付記した。

NO. 2 方形区

NO. 3 方形区

NO. 5 方形区

NO. 6 方形区

B 地点

C 地点

D 地点

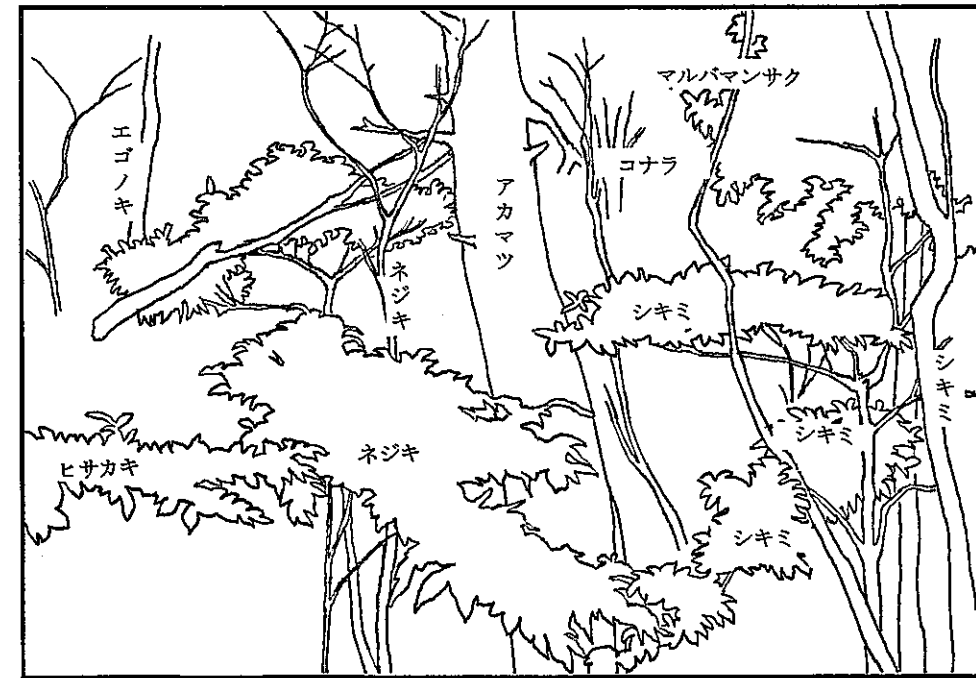


写真1

写真2

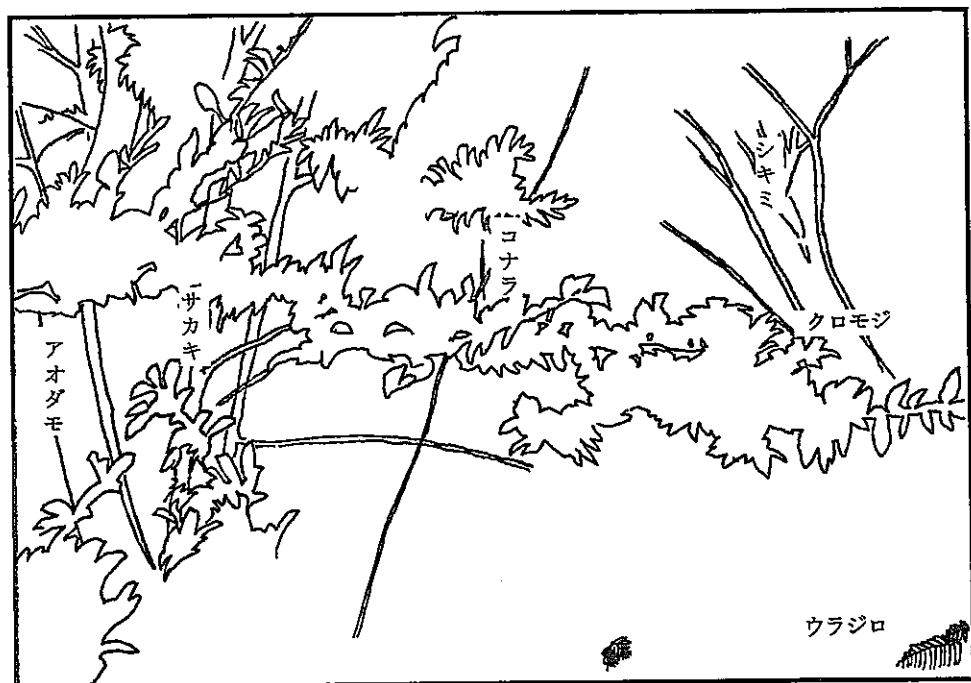


写真1



写真2

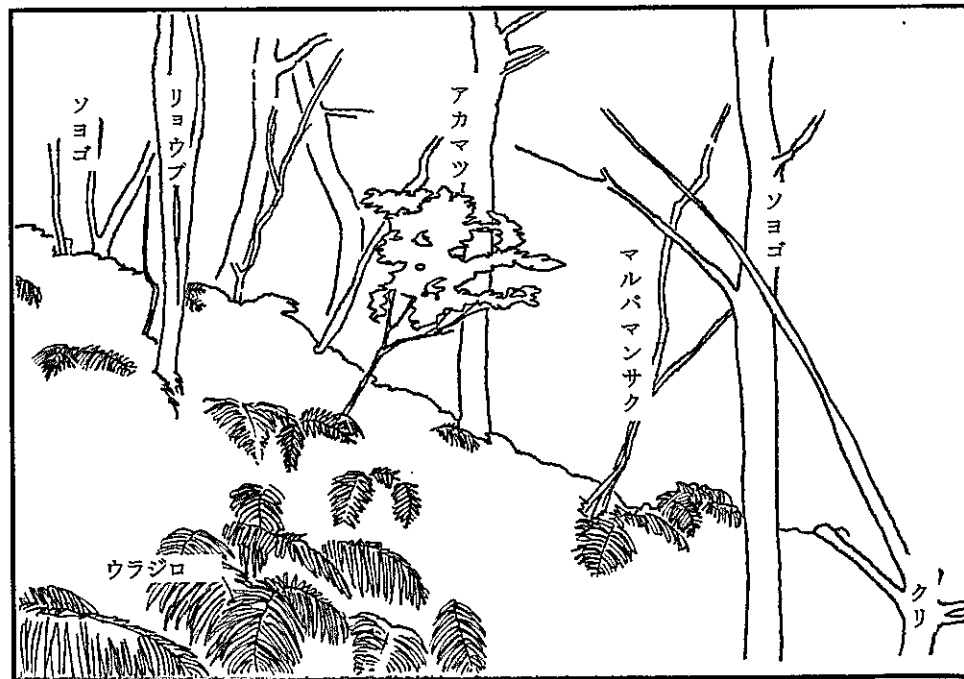


写真1

写真2

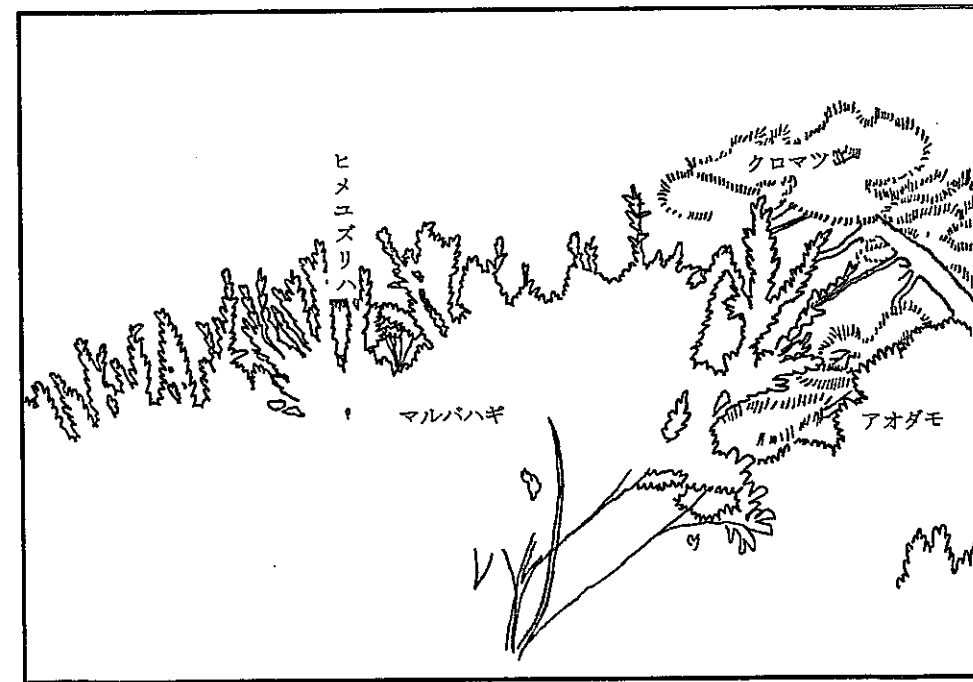
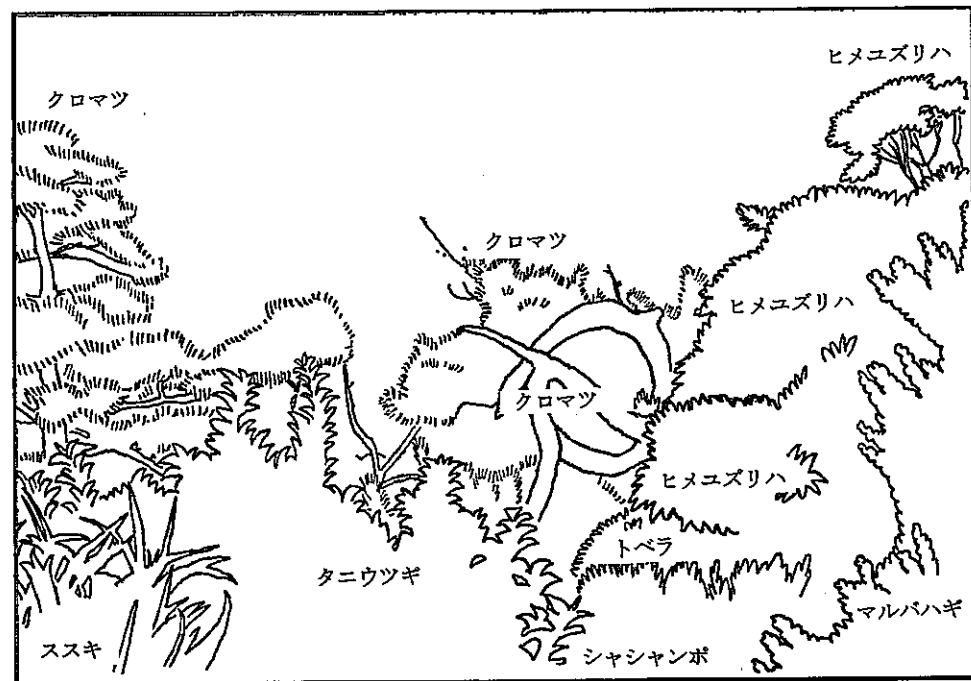


写真1

写真2



写真1

写真2

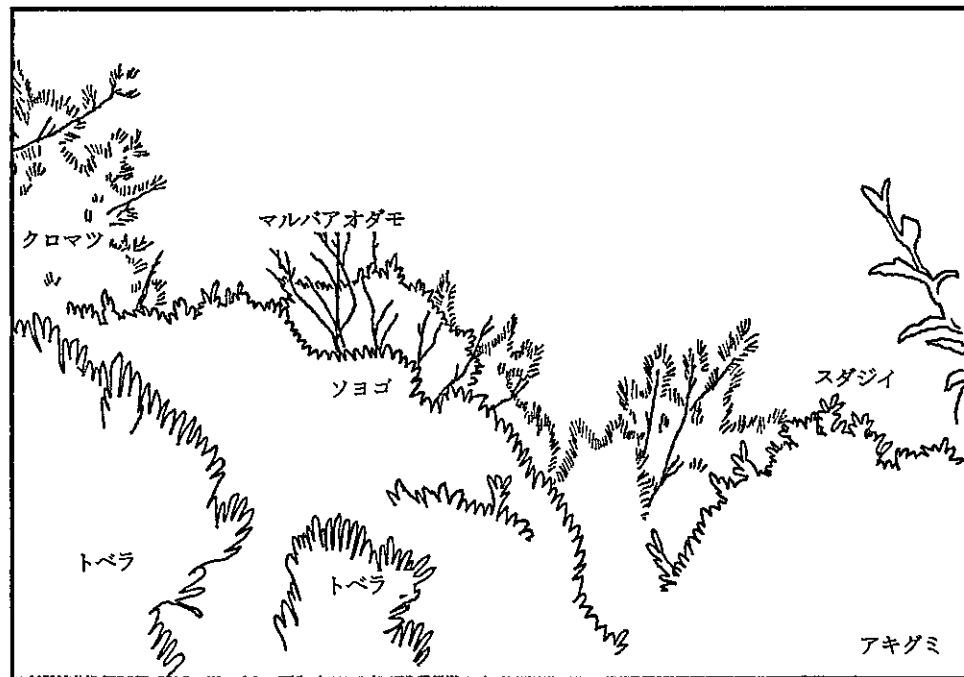


写真1

写真2

C地点（平成14年 夏）

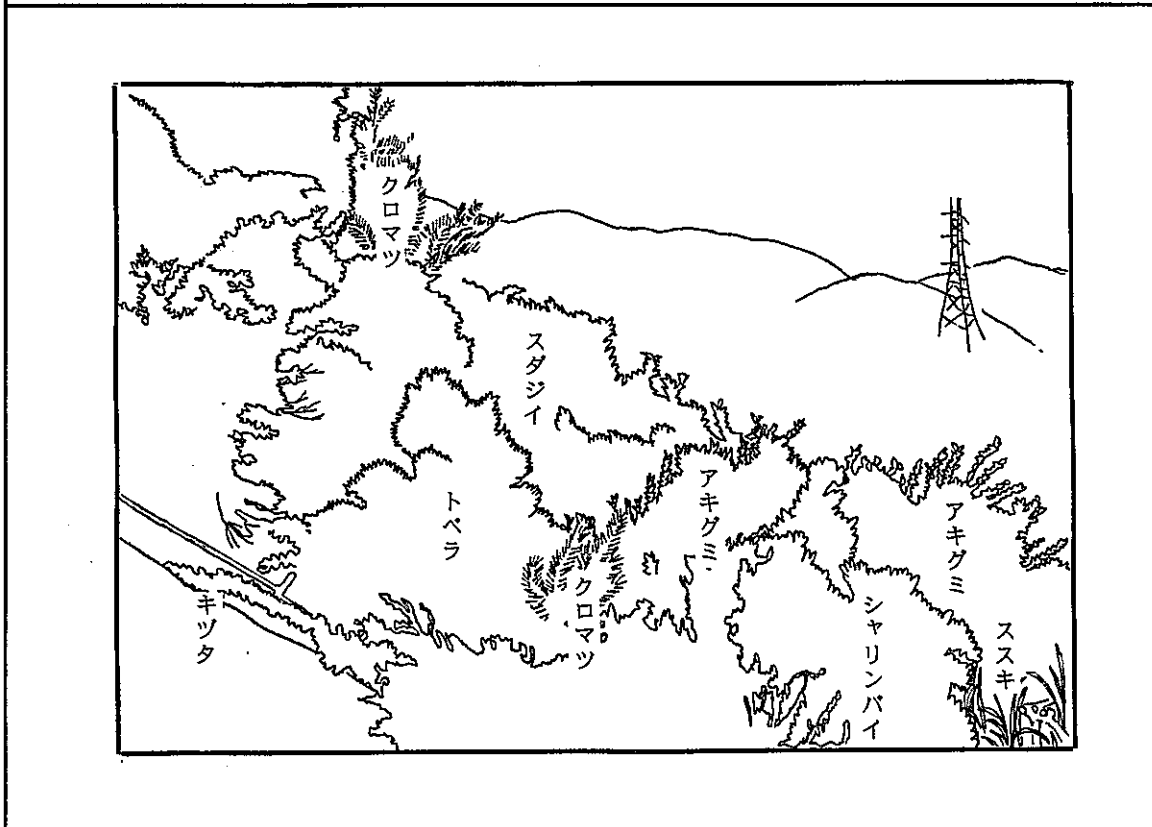
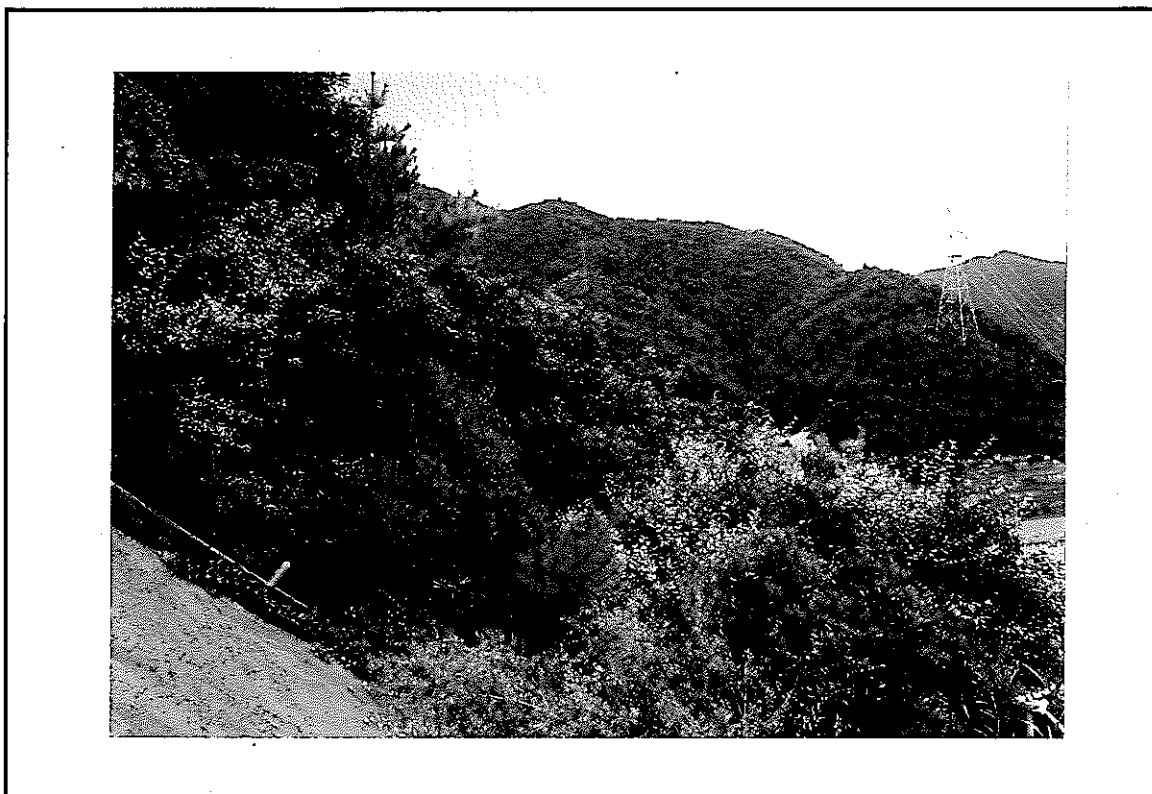


写真3



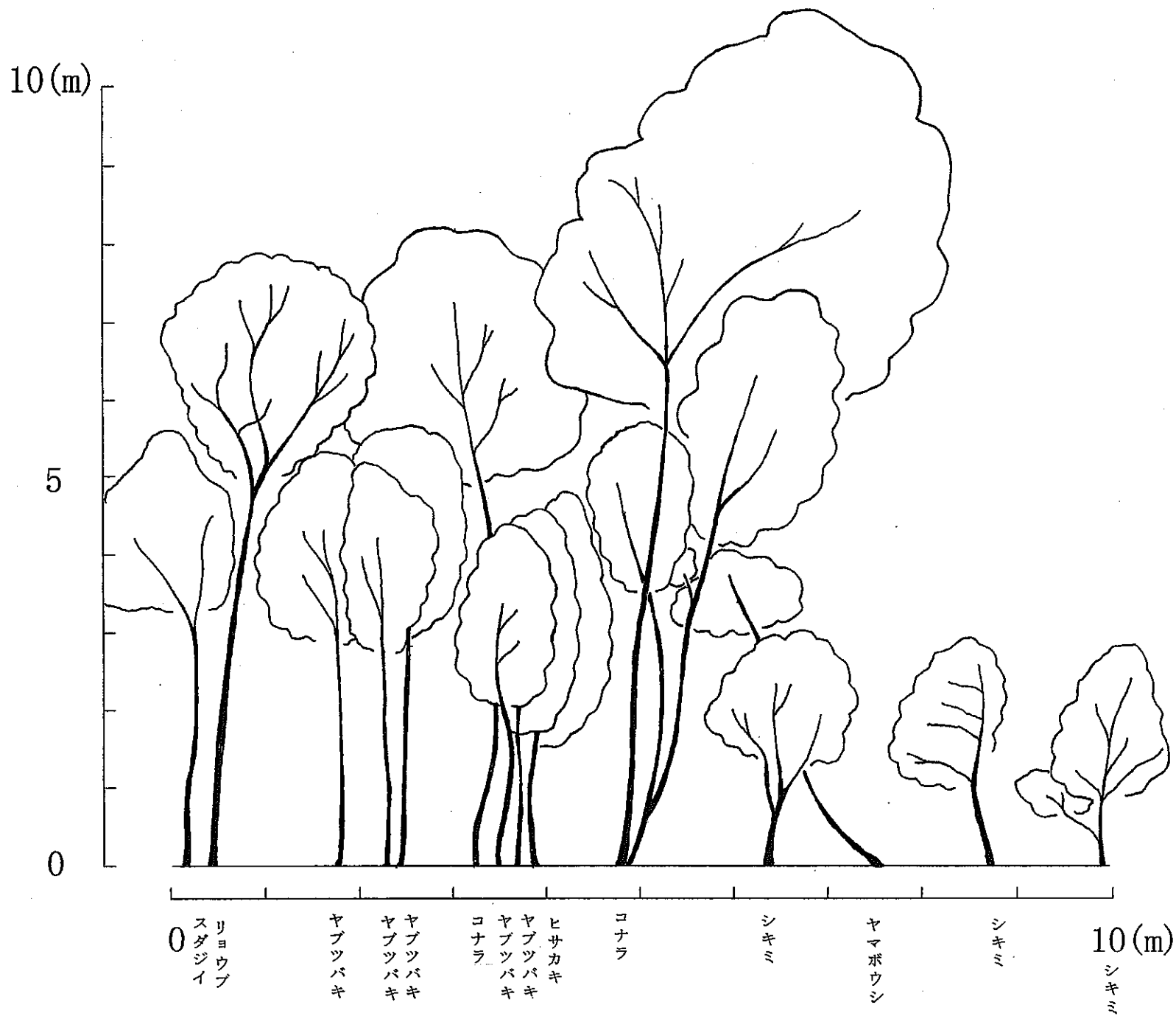
写真1



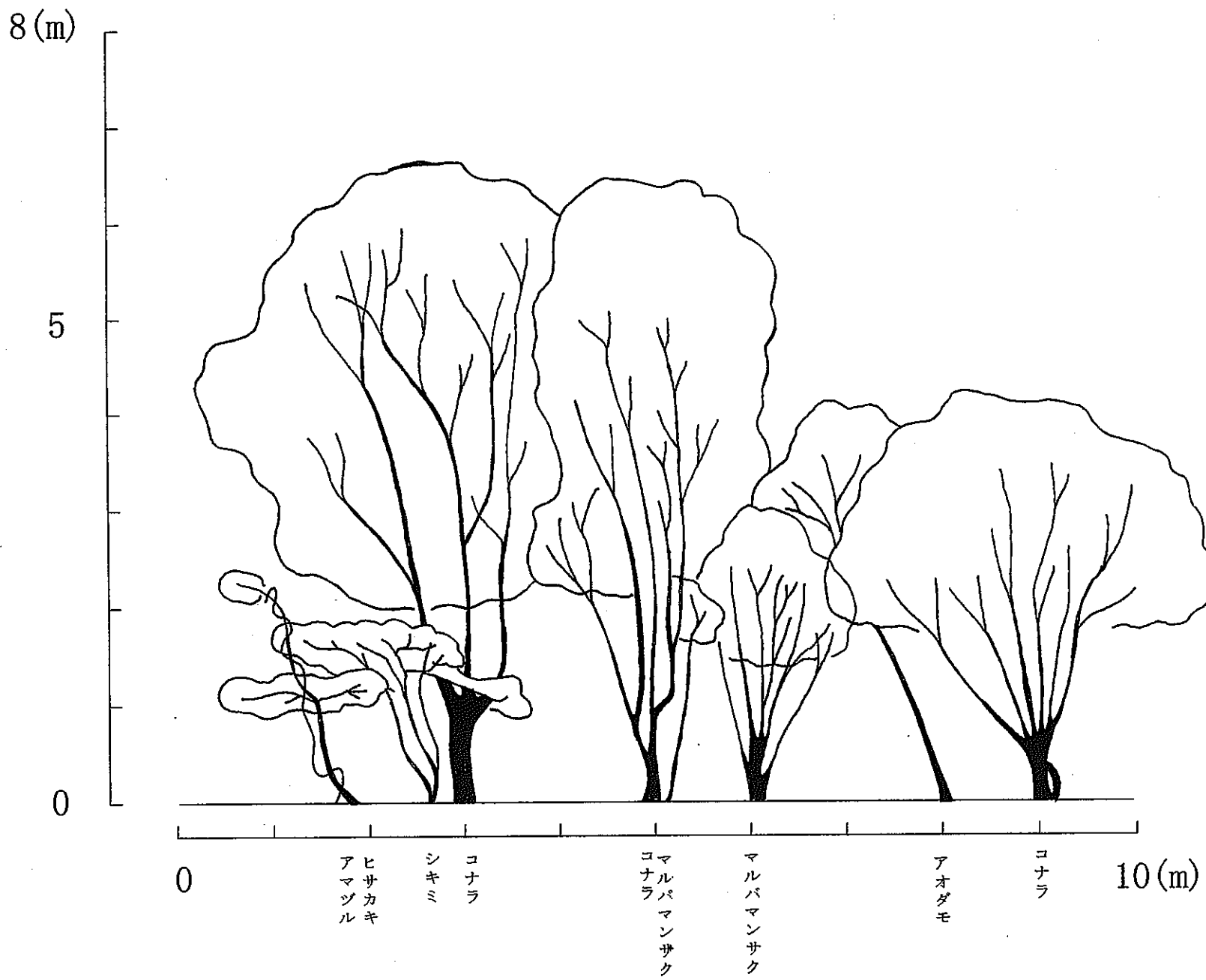
写真2

植生断面模式图

No. 2 方形区 群落断面模式図



No. 5 方形区 群落断面模式図



No. 6 方形区 群落断面模式图

