





### 3.4 地表植生

調査地毎の地表植生の出現種の一覧を表4に示す。地表植生としては37種が出現した(グミ類, ツツジ類, シダ類, ササ類として, 未同定のものを含む)。最も出現頻度の多かったのは中下層と同じくヒサカキであり, 18カ所の調査地で出現した。以下ツツジ類(コバノミツバツツジを含む), イヌツゲ, ササ類, ソヨゴ, ヤブコウジ, アセビ, コシダ, アラカシ, シダ類と続く。

下層植生のうち, コシダやササ類のように密生するものは, 将来的な林相に与える影響が極めて大きい。南部の乾燥地ではコシダ密生地が幾つか見られたが(林分4, 林分28, 林分29), これらの林分では他の下層植生の生育が抑制されているため, 新たに高木性樹種が侵入することは困難で, 天然更新による将来的な成林は極めて難しいと考えられる。ササ密生地でも同様に天然更新が困難になるといわれており<sup>13)</sup>, 将来的に目標林型に誘導するためには, これらの下層植生が生えているところでは高木性樹種の植栽などの施業を行うことが必要であると考えられる。

### 3.5 土壌の状況

土壌条件が樹木の生長に与える影響は極めて大きいと考えられており, 特にスギ, ヒノキ, アカマツ等の林業樹種においては, 地位指数に関する重要度では土壌型が各種の環境要因の中で最も高いことが報告されている<sup>13)</sup>。松くい虫被害跡地においても今後の施業方針を考える上で, 新たに植栽や現存樹種の育成を行う場合, その樹種の適地であるかどうか, 将来的な生長量ほどの程度になるか等を考慮に入れる必要があるため, 土壌条件を詳しく調査することは極めて重要であるといえる。

調査地の土壌は断面形態, 構造, 土色等によりタイプ別に分類し, 乾性褐色森林土壌のBAが4カ所, BBが5カ所, 崩積性の未熟土壌のImが4カ所, 適潤性褐色森林土壌(偏乾亜型)のBD(d)が6カ所, 適潤性褐色森林土壌のBDが5カ所, 黒色土のBlD(d)が2カ所, BlDが4カ所となった(付表1-1~30)。

### 3.6 施業モデル

現地状況をもとに施業モデルを作成した。対象としたのはコシダ密生地(林分28), ソヨゴ・ネジキ・アセビ優占林分(林分15), コナラ・ヤマザクラ優占林分(林分5), アカマツ・スギ・ヒノキ優占林分(林分17), ヤシヤブシ・ソヨゴ・タカノツメ優占林分(林分27)の5林分である。施業目標と目標林型はそれぞれ図3-1~5内に示すが, 実際の施業方法はあくまで一例であり,

植栽樹種や本数, 除伐樹種, 育成樹種など, 他の組み合わせも想定することができる。

今後は, 各林型・林分ごとに色々なパターンを作成し, 立地・自然条件や生育している樹種に応じ, また行政的な方針や所有者の意向に応じてその中から適切なものを選べるようなシステムを作成して行く必要がある。

### 3.7 調査結果の利用

本調査の結果は「松くい虫被害跡地の実態」として, 広島県農林水産部より冊子として発刊する予定である。本冊子は写真や図表入りで調査結果を記載しており, 松くい虫被害跡地の状況を視覚的に捉えられるように配慮した。本調査では県内の30カ所しか調べておらず, 被害跡地の全てを網羅したとは言い難いが, これが一つの手がかりとなり, これからの松くい虫被害跡地の復旧へつながって行くことを期待する。広島県では「多様な森林施業暫定技術指針<sup>14)</sup>」を作成しているが, あくまで暫定的なものであり, 具体的なデータの裏付けが必要である。今後は実態調査のデータをさらに収集するとともに, 被害跡地で各種の施業試験を実施して新しい施業方法を開発し, 松くい虫被害跡地の総合的な施業技術指針を作成することを目指す。

## 4. 謝 辞

調査および取りまとめにあたって, 当林業技術センターの吉岡 寿研究員ならびに林業振興課造林係の宿利英司課長補佐(兼)造林係長, 中原 毅主任には多大なるご協力を頂いた。また, 現地調査にあたり, 各農林事務所の担当者の方々には多大なるご協力を頂いた。ここに記し重ねて感謝する。

調査担当者(所属は平成10年度当時)

広島農林事務所: 光本 修, 土池正信, 森川文昭, 西本 健治, 田中朝江, 石井利典

呉農林事務所: 吉村 淳, 川西真二, 平田倫太郎

可部農林事務所: 中原 毅, 西原幸彦, 勢川美代子, 土居京子, 迫 青樹

東広島農林事務所: 石井龍彦, 浅久野高央, 齋藤一郎

尾道農林事務所: 小原恒治, 松浦秀実, 荆尾ひとみ, 瀧 謙治

福山農林事務所: 小迫昌史, 吉田文則, 菅 啓太郎, 福岡照男, 井原邦夫, 池上大輔, 原口曜江

三次農林事務所: 福原世津子, 竹常明仁, 野々村哲郎

庄原農林事務所: 加美川祉明, 酒井将秀, 橋本裕之

1. 林分㊸(コシダ密生地)

目標：県土保全型の施業を実施する。目標林型はアカマツを上層木とした針広混交林

現況：

鳥しよ部で温暖・霖雨地帯に位置する。地質は花崗岩、地形は尖った尾根で、土壌層は薄く乾燥している。上層木はほとんどなく、わずかにコナラ、ネズミサシが生育している。下層にはコシダが密生しているため、現存種の育成や天然更新による成林は期待できない。

場所：佐伯郡沖美町高祖  
本数：750本/ha (15本/200<sup>2</sup>)  
樹冠面積：97.8<sup>2</sup>/200<sup>2</sup> (48.9%)

面積：200<sup>2</sup>  
材積：6.4<sup>3</sup>/ha

施業：

- ・スーパーマツ植栽 (5,000本/ha)
- ・ヤマウルシ、カクレミノの除伐
- ・現存種(コナラ、ネズミサシ、ネジキ)の育成
- ・中下層のヒサカキ、ネジキは残す

目標林型：

アカマツを上層木とした針広混交林

- ・アカマツ 1,800本/ha, 樹高約12m
- ・コナラ 200本/ha, 樹高約7m
- ・ネズミサシ 100本/ha, 樹高約9m
- ・ネジキ 150本/ha, 樹高約4m
- ・ヒサカキ 200本/ha, 樹高約2m

樹種	本数/ha	材積/ha	樹高m	直径cm	面積m <sup>2</sup>
● ヤマウルシ	300	2.4	5.3	5.7	48.1
● カクレミノ	100	0.4	4.0	4.6	9.4
● 枯れマツ	800	—	—	19.4	—
● コナラ	200	1.4	5.1	5.4	23.6
● ネジキ	50	0.2	4.0	4.2	3.9
● ネズミサシ	100	2.0	7.5	7.8	12.8

4cm以下の出現種および本数 (5×5m内)

種名	本数	種名	本数
コシダ	多数	サルトリイバラ	多数
ヒサカキ	18	ネジキ	8
カクレミノ	3	ヤマウルシ	3
ヤブニッケイ	2		

計

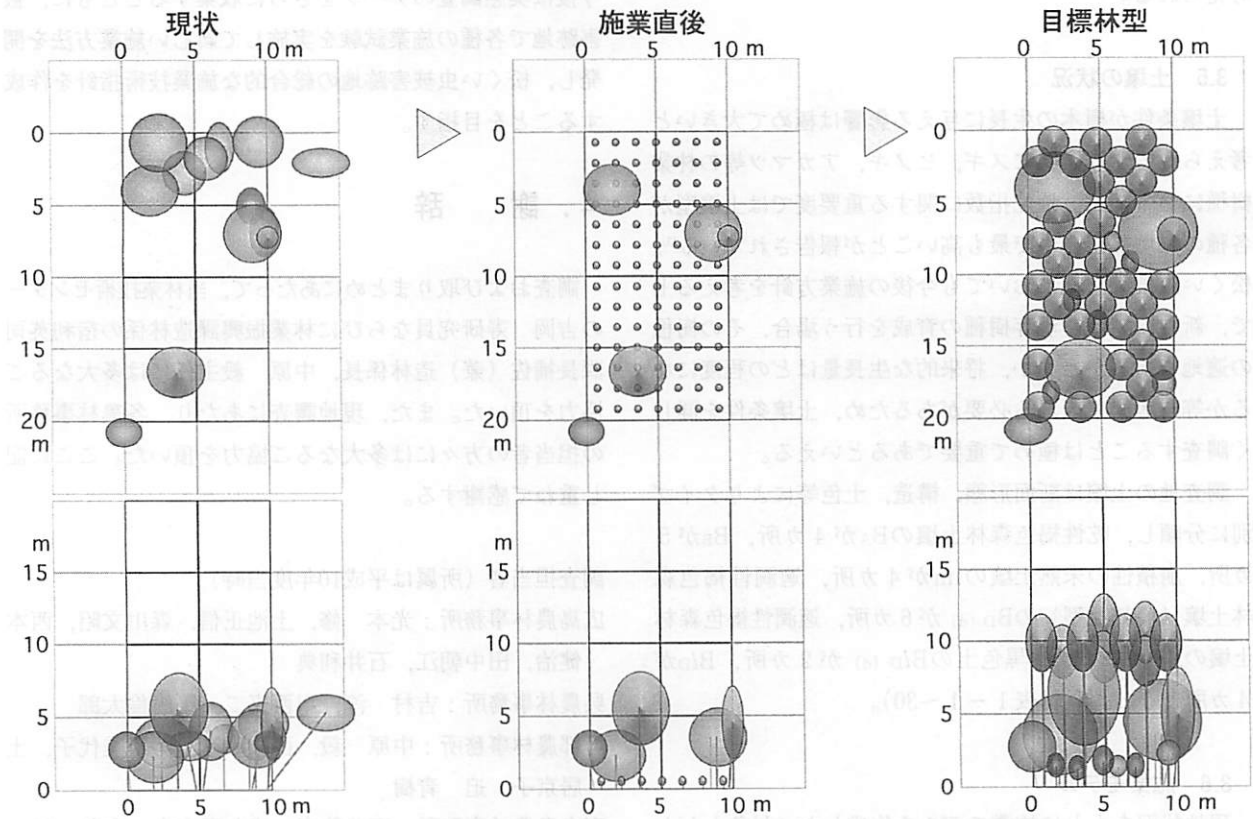


図3-1

2. 林分⑮(ネジキ, ソヨゴ, アセビ, ネズミサシ優占林分)

目標：県土保全型を主とする。目標林型はアカマツ, アラカシ等を上層木とした針広混交林

現況：

県南東部の温暖・寡雨地域に位置する。地質は花崗岩、地形は丸い尾根で鞍部に近い。土壌層はやや乾性で腐植の浸透がやや少ないが、厚く比較的柔らかい。上層木はネジキ、アセビ、ネズミサシが優占している。中下層にはヒサカキの他、高木性の樹木としてアラカシが生育している。

場所：御調郡御調町綾目  
 面積：225.2<sup>2</sup>  
 本数：2,889本/ha (65本/225.2<sup>2</sup>)  
 材積：54.4<sup>3</sup>/ha  
 樹冠面積：390.1<sup>2</sup>/225.2<sup>2</sup> (173.3%)

樹種	本数/ha	材積/ha	樹高m	直径cm	面積 <sup>2</sup>
●アセビ	578	3.5	4.1	5.6	30.2
○ウラジロノキ	44	1.3	8.5	9.5	9.4
○コシアブラ	89	1.9	8.3	8.1	4.7
●ソヨゴ	400	17.5	8.5	11.1	130.6
○ナツハゼ	44	0.3	5.5	4.6	2.0
●ネジキ	1,111	17.0	6.1	7.0	149.8
●ネズミサシ	356	10.1	7.8	9.4	29.6
●ヒサカキ	44	0.2	3.0	4.9	1.6
●ヤマウルシ	178	2.2	6.4	6.4	25.1
○リョウブ	44	0.5	6.0	6.4	7.1
●枯れマツ	44	—	—	9.3	—

4cm以下の出現種および本数 (5×5m内)

種名	本数	種名	本数
ヒサカキ	26	ネジキ	5
サカキ	1	ヤマウルシ	3
アラカシ	3	コシアブラ	1
ソヨゴ	1	ケネザサ	1
計	40		

施業：

- ・スーパーマツ植栽 (3000本/ha)。
- ・中下層に生育するアラカシを重点に育成する。
- ・現存種の育成 (アラカシ, ソヨゴ, ネズミサシ, コシアブラ)。
- ・広葉樹の除伐 (ネジキ, アセビ, リョウブ, ヤマウルシ, ナツハゼ, ウラジロノキ), ソヨゴの一部除伐。
- ・ネジキ, アセビ, リョウブは萌芽再生するので, 除伐後に中下層植生として利用する。
- ・スーパーマツの代わりにヒノキの植栽も可能である (ただし, その場合は樹脂腐朽病の病原となるネズミサシを除去すること)。

目標林型：

- アカマツを上層木とした針広混交林
- ・アカマツ 1000本/ha, 樹高約17m
  - ・アラカシ 400本/ha, 樹高約10m
  - ・ネズミサシ 350本/ha, 樹高約10m
  - ・ソヨゴ 130本/ha, 樹高約10m
  - ・コシアブラ 80本/ha, 樹高約9m
  - ・ネジキ 130本/ha, 樹高約4m
  - ・アセビ 80本/ha, 樹高約4m
  - ・リョウブ 80本/ha, 樹高約4m

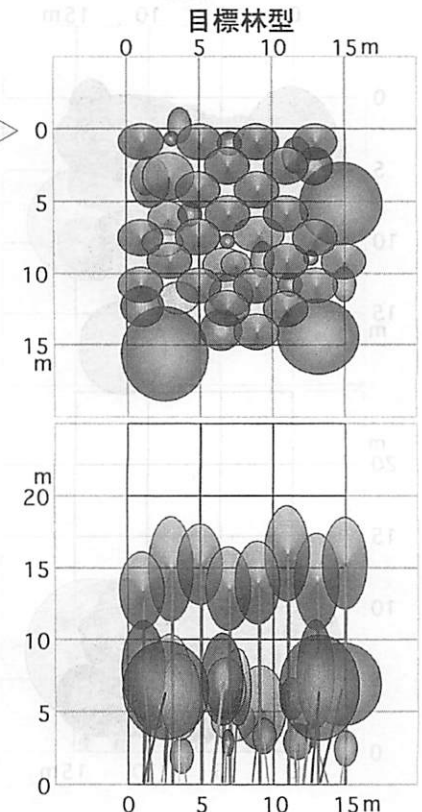
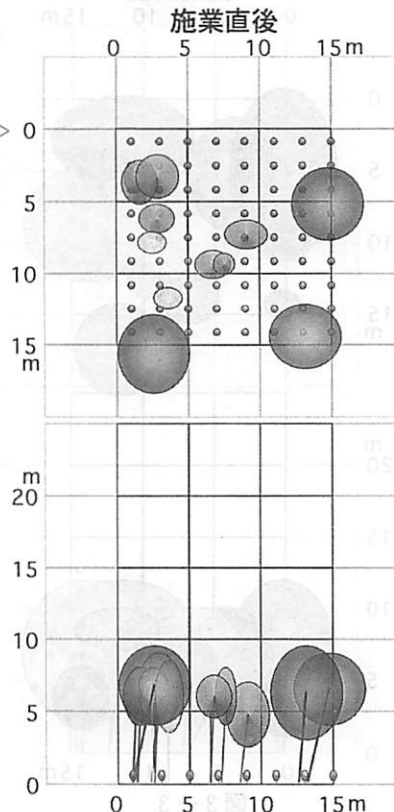
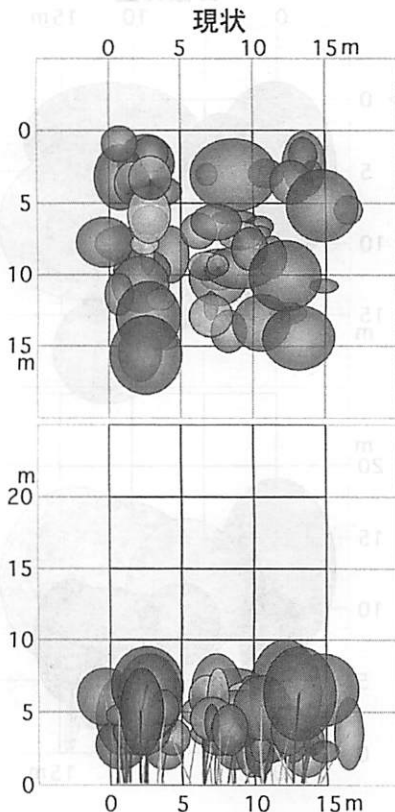


図3-2

### 3. 林分⑤(コナラ優占林分)

目標：景観保全，里山利用を主とする。目標林型はコナラ，ヤマザクラを上層木とした広葉樹林

**現況：**

島嶼部の温暖・霖雨地域に位置する。地質は花崗岩，地形は山地中腹の傾斜15°の斜面。土壌層はやや乾性で腐植の浸透が少ない。土層は比較的薄く，やや粘質である。上層木はコナラ，ヤマザクラが優占している。林内は暗く，中下層には耐陰性の強いシリブカガシ，カクレミノ，ヤブツバキ等が生育している。

**施業：**

- ・上層木は既存のコナラ，ヤマザクラを主に育成する（コナラは一部除伐）
- ・果実が得られるビワ，グミ類を育成する。
- ・カクレミノ，ヒサカキを除伐。
- ・中下層は林内に入りやすいように不要木を除伐する。
- ・中下層木のうち，高木性で耐陰性の高いシリブカガシを主に育成する。
- ・林内を明るくしすぎるとススキが侵入してくるので，過度の除伐は行わない。

**目標林型：**

- コナラ，ヤマザクラを上層木とした広葉樹林
- ・コナラ 220本/ha，樹高約15m
  - ・ヤマザクラ 130本/ha，樹高約17m
  - ・シリブカガシ 300本/ha，樹高約8m
  - ・ヤシャブシ 40本/ha，樹高約12m
  - ・ビワ 40本/ha，樹高約8m

場所：安芸郡倉橋町石林

面積：225<sup>2</sup>

本数：1,467本/ha (33本/225<sup>2</sup>)

材積：75.9<sup>3</sup>/ha

樹冠面積：505.6<sup>2</sup>/225<sup>2</sup> (224.7%)

樹種	本数/ha	材積/ha	樹高m	直径cm	面積 <sup>2</sup>
●アカマツ	44	3.2	9.0	14.0	4.7
●カクレミノ	178	2.1	6.0	6.5	16.5
●コナラ	622	45.3	8.5	13.0	305.7
●ヤマザクラ	133	18.6	11.3	18.7	87.2
●シリブカガシ	133	1.4	5.7	6.0	25.9
●ヒサカキ	267	1.1	3.7	4.8	30.0
○ビワ	44	0.3	5.0	5.0	4.9
●ヤシャブシ	44	4.0	10.0	16.0	30.6

4cm以下の出現種および本数 (5×5m内)

種名	本数	種名	本数
カクレミノ	13	シリブカガシ	4
ビワ	3	アキグミ	1
ヤブツバキ	1	ヒサカキ	7
		計	29

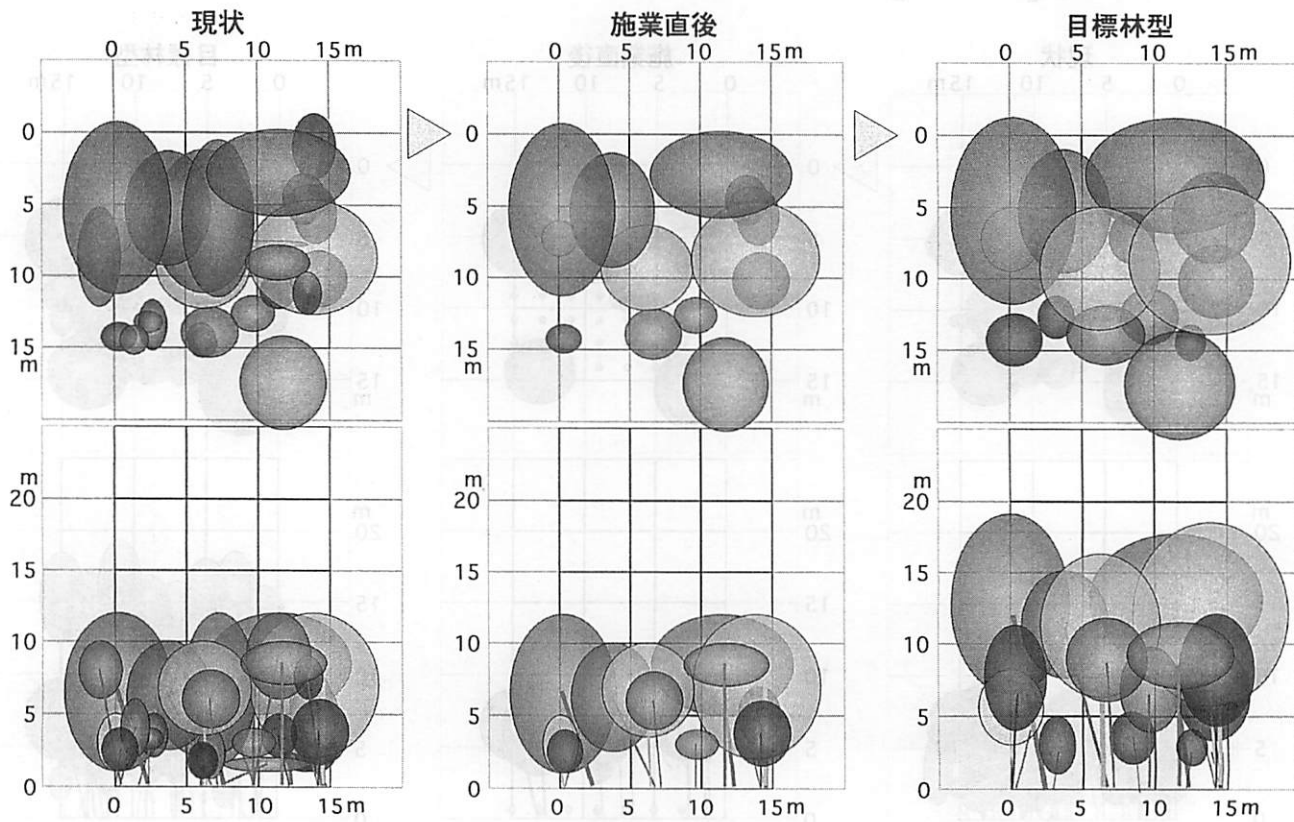


図3-3

#### 4. 林分⑰(アカマツ, スギ, ヒノキ優占林分)

目標：林業生産を主とする。目標林型はアカマツ, スギ, ヒノキを上層木とした針葉複層林

##### 現況：

県東部の比較的標高の高い山地部に位置する。地質は花崗岩、地形は山地中腹の傾斜22°の斜面。土壌は適潤性で腐植が下層まで浸透している。土層は厚く粘質である。上層木はアカマツが優占し、スギ、ヒノキが造林されている。一部ではヒノキが天然下種更新している。林内は暗く、中下層植生はヤマツツジ、ヒサカキが少数見られる。

場所：神石郡三和町森木

本数：1,200本/ha (27本/225<sup>2</sup>)

樹冠面積：304.8<sup>2</sup>/225<sup>2</sup> (135.5%)

面積：225<sup>2</sup>

材積：425.2<sup>3</sup>/ha

##### 施業：

- ・上層木は現存のアカマツ, スギ, ヒノキを育成する。
- ・林床に光を入れ、中下層木を育成するため、アカマツ, スギ, ヒノキの一部を間伐する。
- ・中下層は天然下種更新したヒノキを育成し、針葉複層林へと誘導する。
- ・広葉樹は現存のヤマザクラとイヌエンジュを育成する。
- ・中下層木のヒサカキ, ヤマツツジ, イヌツグはそのまま育成する。

##### 目標林型：

アカマツ, スギ, ヒノキを上層木とした針葉複層林

- ・アカマツ 130本/ha, 樹高約24m
- ・スギ 220本/ha, 樹高約22m
- ・ヒノキ 270本/ha, 樹高約13m
- ・イヌエンジュ 80本/ha, 樹高約11m
- ・ヤマザクラ 80本/ha, 樹高約11m
- ・ヤマツツジ 130本/ha, 樹高約4m
- ・ヒサカキ 130本/ha, 樹高約3m

樹種	本数/ha	材積/ha	樹高m	直径cm	面積 <sup>2</sup>
●アカマツ	311	254.9	23.9	31.6	90.7
○イヌエンジュ	89	5.0	12.0	11.0	21.8
●枯れマツ	89	—	—	36.5	—
●スギ	400	139.4	17.7	22.8	99.7
●ヒノキ	311	23.8	8.4	10.1	66.6
○ヤマザクラ	89	2.2	9.5	7.5	25.9

##### 4cm以下の出現種および本数(5×5m内)

種名	本数	種名	本数
ヒサカキ	6	ヤマツツジ	10
イヌツグ	3		
		計	19

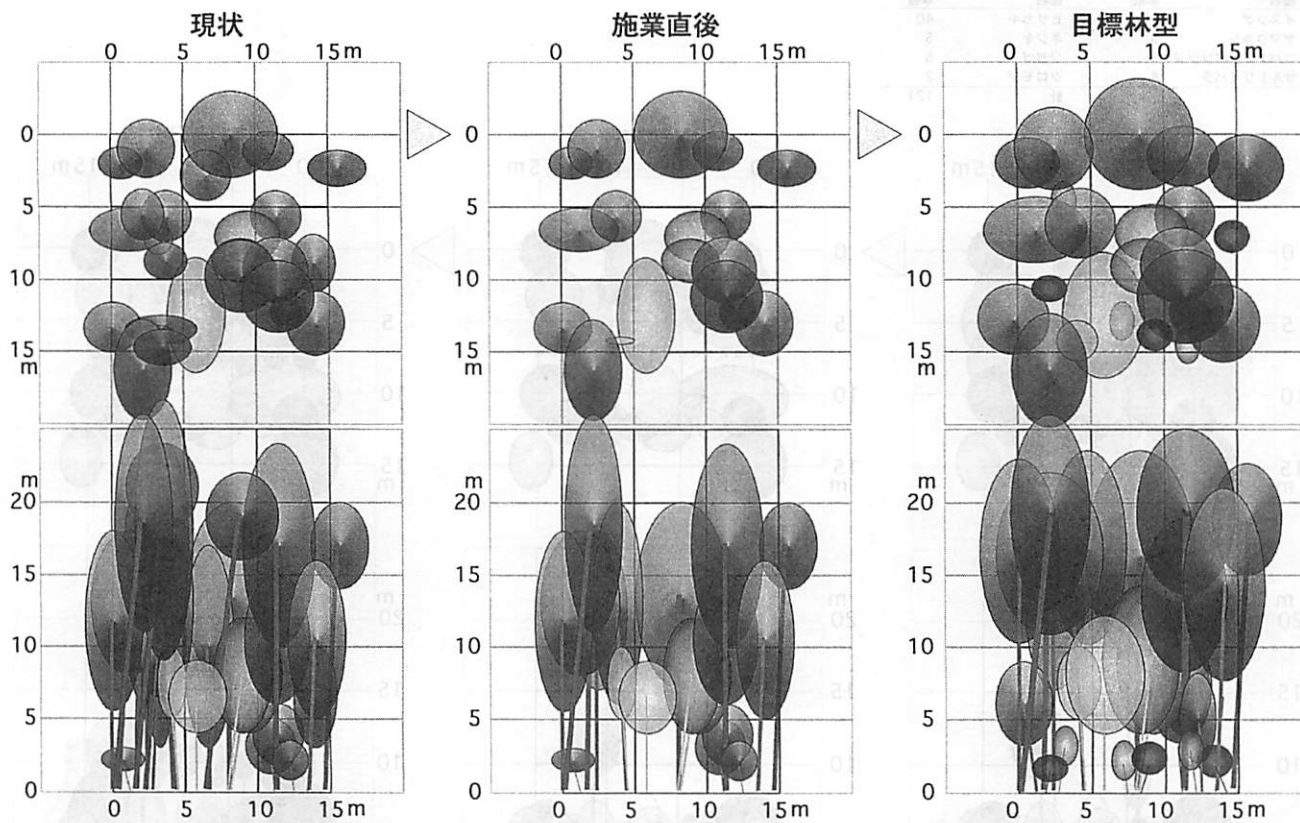


図3-4

5. 林分⑳(ヤシャブシ, ソヨゴ, タカノツメ優占林分)

目標：県土保全型を主とする。目標林型はアカマツを上層木とした針広混交林

現況：

県南部の西条盆地に南面した斜面に位置する。地質は花崗岩、地形は山地中腹の緩やかな丸い尾根。土壌は乾性で、下層への腐植の浸透は少ない。土層は薄く、下層は極めて堅密である。アカマツはほとんど枯損している。上層木としてヤシャブシ、ソヨゴ、タカノツメ等が優占するが、樹高は8m以下で生育は悪い。林内は明るく、中下層はイヌツゲ、ヒサカキ等が非常に多く見られ、林内の移動も困難である。上層木が無いところでは下層はコシダが優占する。

場所：東広島市八本松町原  
 本数：3,422本/ha (77本/225㎡)  
 樹冠面積：477.5㎡/225㎡ (212.2%)

樹種	本数/ha	材積/ha	樹高m	直径cm	面積㎡
●アカマツ	44	9.3	14.0	20.2	12.6
●イヌツゲ	222	0.9	3.4	5.0	15.7
●ヤマウルシ	44	0.6	6.0	7.2	3.1
●枯れマツ	578	—	—	19.2	—
●クリ	44	0.3	6.5	4.8	3.1
●クロキ	89	1.8	7.0	8.2	7.1
●コバノミツバツツジ	44	0.3	5.0	5.0	3.1
●ソヨゴ	444	6.8	6.1	7.0	67.9
○タカノツメ	489	3.9	5.7	5.4	37.7
●ネジキ	89	0.6	6.3	4.7	7.5
●ネズミサシ	267	2.4	5.2	6.1	16.1
●ヒサカキ	89	0.3	3.5	4.2	3.9
●ヤシャブシ	1,289	12.2	5.0	6.2	257.4
●ヤマザクラ	267	3.7	6.6	6.6	42.2

4cm以下の出現種および本数 (5×5m内)

種名	本数	種名	本数
イヌツゲ	55	ヒサカキ	40
ヤマウルシ	5	ネジキ	5
コバノミツバツツジ	5	ソヨゴ	5
サルトリイバラ	4	クロモジ	2
計		計	121

施業：

- ・スーパーマツ植栽 (3000本/ha：施業面積当たり)。
- ・広葉樹残存部分は基本的に施業を行わない。
- ・植栽部分はスーパーマツが十分に生育するまで下刈りを行う。

\*平成10年には実際に現地でスーパーマツ植栽試験を実施した。現在生育調査を継続中。

目標林型：

アカマツを上層木とした針広混交林

アカマツ	1,500本/ha*	樹高約13m
ヤシャブシ	900本/ha	樹高約8m
ソヨゴ	400本/ha	樹高約8m
タカノツメ	400本/ha	樹高約7m
ヤマザクラ	200本/ha	樹高約8m
ネズミサシ	250本/ha	樹高約8m
イヌツゲ	150本/ha	樹高約4m

\*\*施業部分のみ。林分全体では施業割合により変動する。

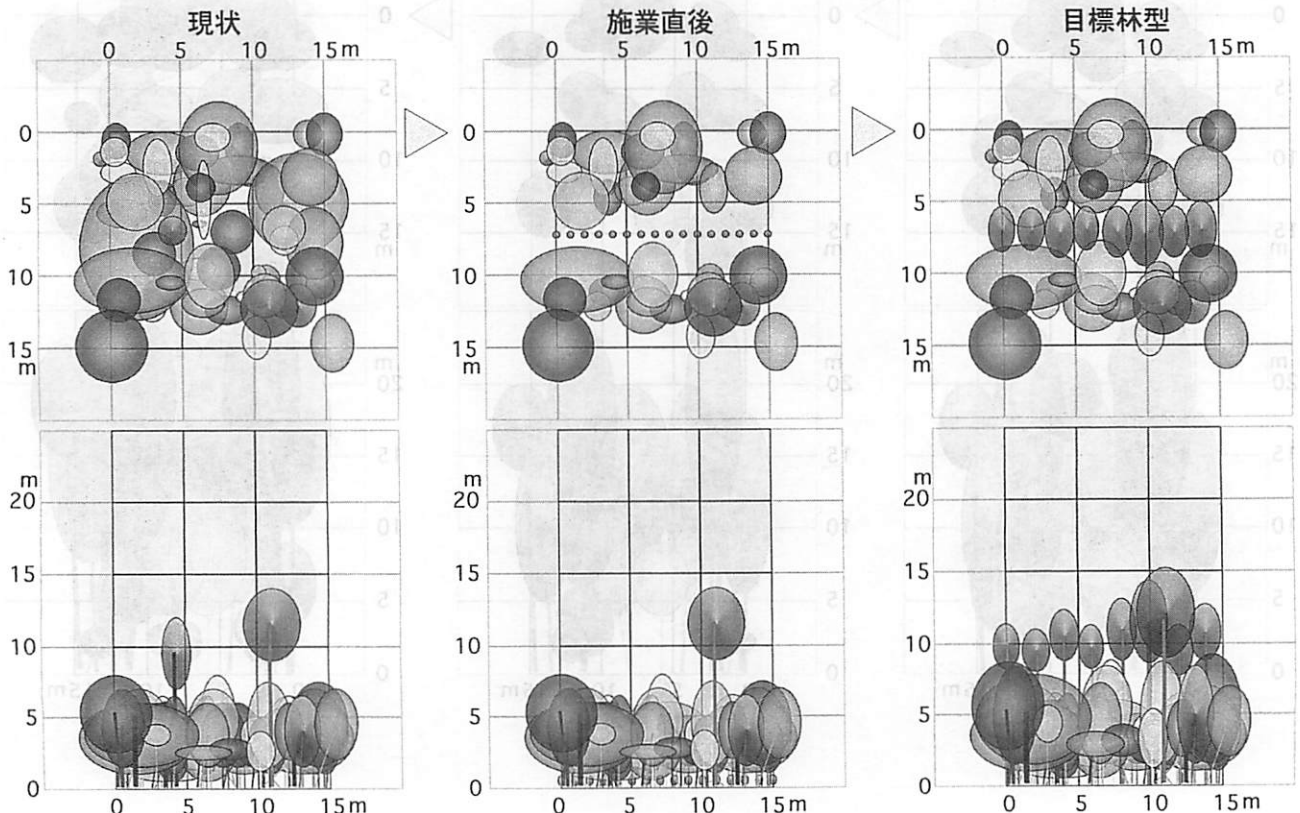


図3-5



## 5. 引用文献

- 1) 中越信和・白築治枝 (1999) マツ枯れ林の残存中・高木性種個体群の存在様式, 第110回日林学術講, 327~328.
- 2) 藤原道郎・豊原源太郎 (1997) アカマツ二次林の遷移段階とマツ枯れ被害度およびマツ枯れ後の森林動態, 第108回日林講, 333.
- 3) 中越信和・白築治枝・根本玲子 (2000) 東広島における松枯れと森林動態, 第111回日林学術講, 206~207.
- 4) 広島県 (1976~1996) 土地分類基本調査 (5万分の1) 各巻, 広島県.
- 5) 広島県 (1987) 広島県のメッシュ森林利用区分, 広島県林務部, 91pp.
- 6) 広島県 (1989) 広島県環境利用ガイド, 広島県環境保健部.
- 7) 林野庁計画課編 (1970) 林野庁計画課編立木幹材積表—西日本編—, 日本林業調査会, 319pp.
- 8) Braun-Blanquet, J. (1964) Pflanzensoziozoologie, 3 Aufl., 865pp, Springer-Verlag, Berlin.
- 9) 森林立地調査法編集委員会編 (1999) 森林立地調査法, 博友社, 248pp.
- 10) 土壌調査法編集委員会編: 野外研究と土壌図作成のための土壌調査法, 博友社, 522pp (1978)
- 11) 兵藤 博・涌嶋 智 (1998) 縮尺5万分の1林地土壌図の作成, 広島県林技センター研究報告30号, 39~58.
- 12) 田端英雄編著 (1997) 里山の自然, 保育社, 199pp.
- 13) 堀田 庸 (1998) 森林の生育適地, 林業技術ハンドブック 8章, 674~678.
- 14) 広島県林務部 (1997) 多様な森林施業暫定技術指針, 広島県林務部, 28pp
- 15) 林 弥栄 (1969) 有用樹木図説林木編, 誠文堂新光社, 472pp.
- 16) 林 弥栄編 (1985) 日本の樹木, 山と溪谷社, 751pp.
- 17) 北村四郎・村田 源 (1971) 原色日本植物図鑑, 木本編 (I), 保育社, 453pp.
- 18) 北村四郎・村田 源 (1979) 原色日本植物図鑑, 木本編 (II), 保育社, 545pp.

## 6. 資 料

今回調査した松くい虫被害跡地30カ所分の台帳形式の

データを以下に記載する (付表1-1~30)。また, 各調査地における導入可能樹種として, 代表的な樹種104種を選び<sup>15, 16, 17, 18)</sup>, 生育可能かどうかを樹木の性質や土壌条件等から判断して記載した (付表2-1~2)。