



# 猪名川自然林再生実験まとめ

## 再生実験の経緯

昭和44年(1969)、洪水の危険から園田島之内地区を守るための猪名川の蛇行部分をショートカットする工事が完成しました。

完成後、その蛇行部はすべて区画整理される予定でしたが、旧堤防跡の緑地は公害都市尼崎に残る貴重な自然であるとして住民による保存運動が高まり、「猪名川自然林」という名が生まれ、右図の緑色部分が保全されました。

保全された猪名川自然林は、約40年後の猪名川自然林サポータークラブによる毎木調査によって、照葉樹林化が進んでいることが分かり、尼崎市と学識経験者と地域の皆さんとで「エノキ・ムクノキを中心とした明るい都市林をめざす」ということを決めました。

しかし特定外来種のトウネズミモチの伐採や、危険な枯木や枯れ枝の除去などの保全作業だけでは照葉樹林化は止められず、益々薄暗い林になっていきました。

そこで、2018年に『自然林の一部を実験区として照葉樹を伐採し、エノキ、ムクノキ主体の明るい林に再生させよう』という、樹木の伐採を伴う取り組み(猪名川自然林再生実験)を尼崎市に提案しました。

そして翌年、尼崎市の英断により、猪名川自然林再生実験の許可が下りました。

猪名川自然林一部保全地



破線部の拡大図



## 再生実験の目的

2008年に策定された『猪名川自然林をエノキ、ムクノキ主体の明るい林にする』という保全管理方針に基づき、2019年より猪名川自然林サポータークラブは、尼崎市と協働で猪名川自然林再生実験活動を始めています。

この再生実験は、クスノキ、タブノキ、ヤブニッケイなどの照葉樹を伐採して、エノキ、ムクノキの植樹をしたら実際に育つのか、種を蒔いたら発芽して育つのか、或いは放置していても芽生えが出て育ってくるのかを観察、調査し、そしてどのような保全再生活動を行えば、薄暗くなった都市林を市民にとってより親しみやすく、生物多様性の高い都市林に再生できるかを実証することを目的としています。

## 再生実験の沿革

2018年度:2018年9月尼崎市公園維持課へ猪名川自然林再生実験事業の提案。  
2018年度末:尼崎市より猪名川自然林再生実験事業の承認

2019年度:猪名川自然林林サポーターの募集。実験開始にむけての事前調査。伐採と後処理体験。  
2020年1月20日に専門業者による高木の照葉樹の伐採。3月に2022年春に植栽するエノキ、ムクノキの発芽実験の為にポット苗作り。猪名川自然林サポータークラブ会員で伐採可能な中、低木の照葉樹の伐採開始。

2020年度:伐採された高木の照葉樹の後処理。中、低木の照葉樹の伐採と後処理。再生実験調査についての学習。実験地の整備。再生実験に供するエノキ、ムクノキの種子を自然林にて確保し、ポット苗に仕立てる。2021年3月エノキ、ムクノキの播種

2021年度:実験区C区(コントロール)、S区(播種)、P区(苗の植栽)の設置。1年育てたエノキ、ムクノキのポット苗を実験区へ植栽。播種したS区と植栽したP区への水遣り。C区は放置。

2022年度:実験区の実生の個別識別。実験区の調査対象木にタグ付け。芽生え調査、生長の記録開始。樹高調査。S区、P区の下草処理(実験区内は調査観察がしやすいように適宜除草した)。地域性低木の苗の実験区周辺への植栽。

2023年度:調査対象木のタグの付替え。引き続き芽生え調査、生長の記録。2023年はS区、P区とも最小限の下草処理。地域性低木の苗の実験区周辺への植栽。  
再生実験(芽生え調査)の終了。保全生育再生実験の開始。

## 樹木の伐採

猪名川自然林(風致公園)東斜面実験地142㎡に生育していた樹木40本のうち、胸高周囲50cmを超える照葉樹のクスノキ2本、ヤブニッケイ3本、クロガネモチ4本、タブノキ5本は尼崎市が伐採し、50cm未満のヤブニッケイ66本、クロガネモチ1本、トウネズミモチ1本をサポータークラブ会員が伐採しました。

伐採した樹木は土留めやクラフトの材料に使用したり、焼き芋、バウムクーヘン作り、餅つき大会の燃料などに使用しています。

落葉広葉樹のエノキ2本、ムクノキ2本、アカメガシワ4本、イヌビワ3本、ケヤキ4本は実験地に残しました。照葉樹のシラカシ1本は残ってしまいました。

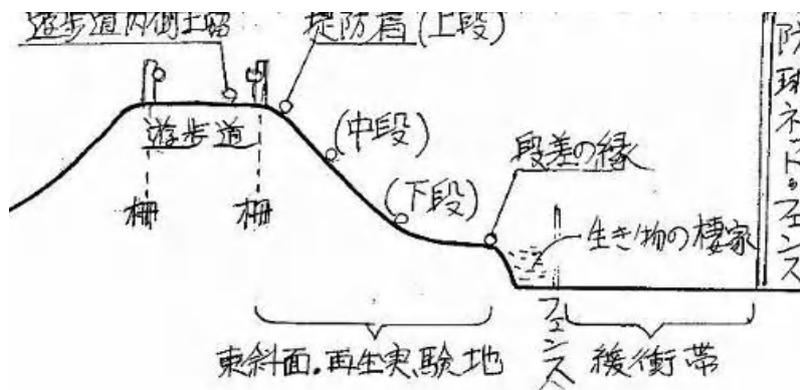
## 実験方法(芽生えと植栽木の生長調査)

猪名川自然林(風致公園)東斜面実験地142㎡を5m幅の9区画に分け、種蒔き実験区、ポット苗植栽実験区、何もしない対照実験区の3区画を3か所、反復実験として準備しました。

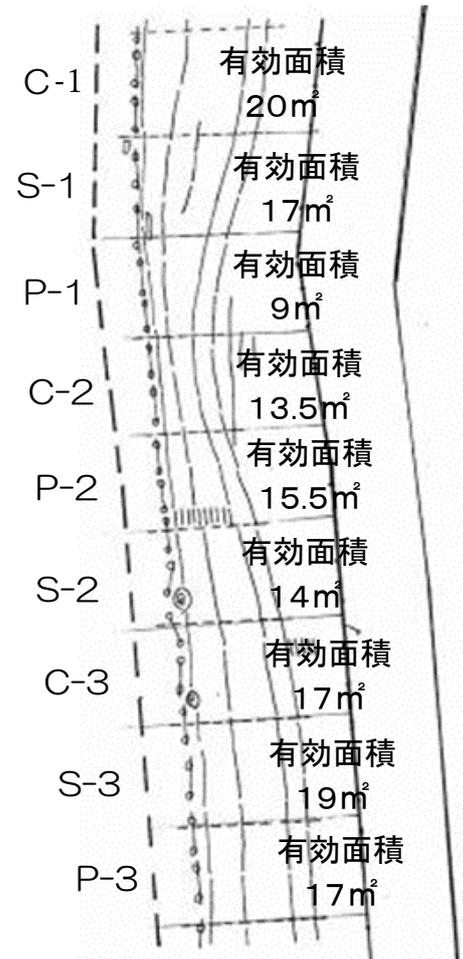
実験地の俯瞰写真



実験地の断面図



実験地の区画割り



C区(Control):  
何もしない対照実験区  
S区(Seed):  
種蒔き実験区  
P区(Plant):  
ポット苗実験区

- ① 何もしない対照実験区  
下草処理、水遣りなどは行わない
- ② 種まき実験区  
1m×1mを3区画設定 それぞれ100粒播種  
3種類の播種床を設置して、エノキとムクノキのタネを蒔き比較する  
(1)タネをそのまままく  
(2)細い杭を束ねたものを打ち込み、その隙間にタネをまく  
(3)植物繊維のシートを張り、タネをまく
- ③ ポット苗移植実験区  
1㎡あたり1本を目安に、エノキとムクノキのポット苗を移植して、生育を調査する

写真右、上から(1)直播き、(2)スクエアー、(3)植物繊維シート



## 調査方法(芽生え生長調査)

C区、S区のエノキ、ムクノキなどの芽生えとP区の苗にナンバリングしたタグを付け、春と秋に樹高調査を行い、生長を観察しました。

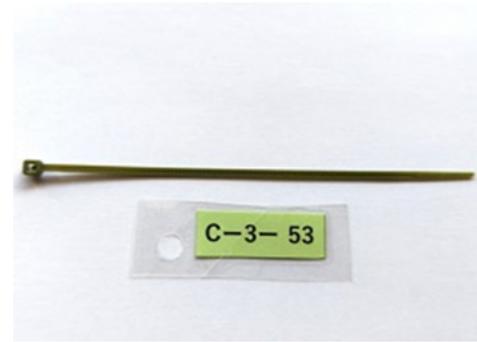
1年目、C区は放置、S区とP区は下草処理と夏季の水遣りを行いました。

2年目、C区は除草せず、水遣りも実施せず、S区とP区は毎月下草処理を行い、夏には時々水遣りを実施しました。

3年目、全ての区で水遣りをせず、S区とP区は2、3度大まかな下草処理を行いました。また、生長と日照に関連はあるのか確認するために照度の測定も行いました。



タグ付け作業



タグの見本



タグ付けした苗

## 実験結果(芽生えの生長調査)

### 日照の条件

日当りは実験区によってばらつきがありました。

C-1区はシラカシの陰になっている。

S-1区、P-1区、C-2区はしっかり日光が当たる時間もあるが、ケヤキの陰になることもある。

P-2区はケヤキの陰になる時間が多い。

S-2区、C-3区、S-3区はほぼ遮るものがない。

P-3区は南側の常緑高木の影響を午後に受けるが、5~8月は影響が少ない。

平均照度は2022年度の再生実験活動時に測定した値をもとにしています。

天候は快晴から曇りの日まで含んでいます。

測定時間は11時半から12時頃を基本としています。

測定場所は定点なので、区全体の照度を表しているわけではありません。

平均照度は科学的には根拠の薄い数字ですが、実験区の日当りの状況のある程度表していると思われます。

### 実験区の平均照度

実験区	C-1区	S-1区	P-1区	C-2区	P-2区	S-2区	C-3区	S-3区	P-3区
平均照度Lux	1727	C-2区と同程度		7344	6307	63829	32171	C-3区と同程度	8679

実験区の10m北側と10m南側の自然林の中の照度はそれぞれ170Luxと360Luxでした。どちらにも芽生えはほぼありませんでした。

## 芽生えと苗の個体数の推移

芽生えとして生えてきた樹木は、エノキ、ムクノキ、ケヤキ、クヌギ、ヌルデ、サンショウ、セリ、アカメガシワ、ナンキンハゼ、アキニレ、クスノキ、タブノキ、ヤブニッケイ、トウネズミモチ、チャ、カシ、トベラなどでした。

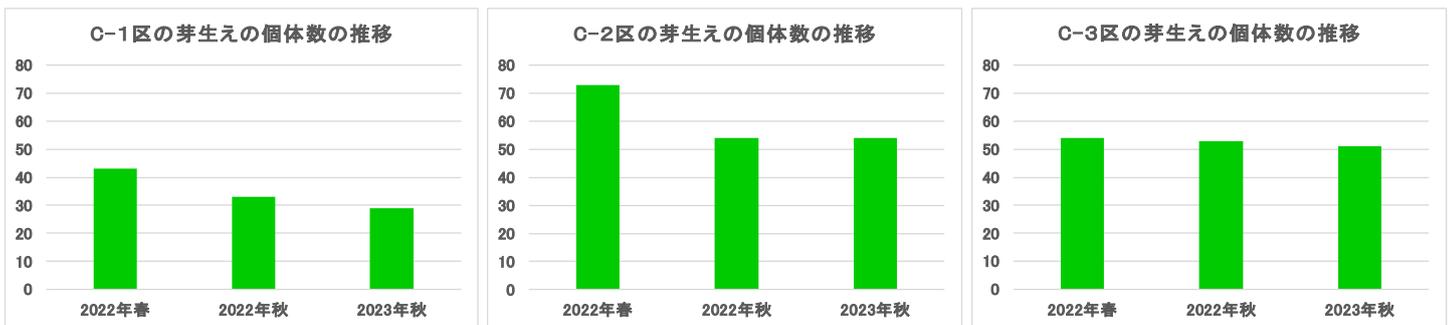
C区では、そのうちのエノキ、ムクノキ、アキニレ、ケヤキ、クヌギ、ヌルデ、サンショウにはナンバリングしたタグを付けて、生長の記録を行い、その他の芽生えは除去しました。

S区は実験開始前に軽く耕し下草処理を行いました。その後初年度は、播種した場所のエノキとムクノキ以外の芽生えは除去し、3年目以降は放置しました。

P区では初年度は下草処理を行い、3年目以降は放置しました。

### (1)C区の芽生えの個体数の推移

C-1区では、エノキ8本、ムクノキ30本、アキニレ1本、クヌギ3本、ヌルデ1本の計43本に、C-2区では、エノキ14本、ムクノキ47本、アキニレ8本、クヌギ3本、サンショウ1本の計73本に、C-3区では、エノキ39本、ムクノキ12本、クヌギ2本、ケヤキ1本の計54本にタグ付けを行いました。



上のグラフはC-1区、C-2区、C-3区のタグ付けを行った芽生えの数の推移ですが、日照条件の悪かったC-1区の生育数は少なくなっています。

各区の2022年春と2023年秋の1㎡当たりの芽生え数は、C-1区で2.2本→1.5本、C-2区で5.4本→4本、C-3区で3.2本→3本でした。

タグを付けた芽生えは減少または横ばいでしたが、2023年の新たな芽生えはC-1区ではエノキ6本、ムクノキ9本、その他26本、C-2区ではエノキ15本、ムクノキ57本、その他54本、C-3区ではエノキ11本、ムクノキ4本、その他4本でした。

### (2)S区の芽生えの個体数の推移

2021年3月、3区画にそれぞれ3種類の種の蒔き方(タネをそのまま蒔く、スクエア播種床にタネを蒔く、植物繊維のシートを張りタネを蒔く)で播種を行いました。

種は全て自然林にて採取しましたが、エノキの実の状態があまり良くありませんでした。

ムクノキの実は入手不足だったので、エノキおよそ9割、ムクノキおよそ1割の割合で、100粒ずつ合計900粒播種を行いました。

播種床の違いは芽生えの数にあまり影響を与えませんでした。植物繊維シートに播種したエノキの発芽の成績は良くありませんでした。

播種床の準備



直播きの様子

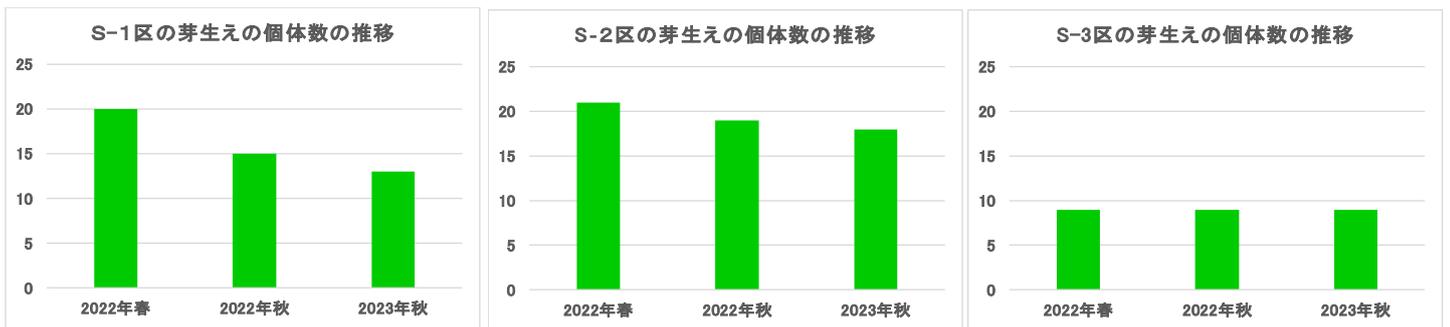


2021年に発芽したエノキとムクノキは、S-1区で21本と15本の計36本、S-2区で24本と12本の計36本、S-3区で10本と7本の計17本でした。

また、直播きでは22本と12本の34本、スクエア床では20本と11本の計31本、シート床では13本と11本の24本でした。

エノキの発芽率は6.6%、ムクノキの発芽率は47.2%でした。

2022年春に生長の調査のためにタグ付けを行ったのは、S-1区で20本、S-2区で21本、S-3区で9本でした。



### (3)P区の植栽苗の個体数の推移

植栽するための苗は自然林で採取した種子からサポーターが育てました。

植栽した苗P-1区のエノキ5本、P-2区のエノキ3本とムクノキ3本、P-3区のエノキ8本とムクノキ1本は、すべて枯れることなく生長しました。

苗の植栽



水遣りの様子



## 芽生えと苗の生長の記録

2022年4月に調査対象の樹木にナンバリングを施し、ナンバリングのタグを付ける作業を行いました。

タグ付けされた樹木の個体確認と樹高調査を、2022年5月、2022年10月、2023年4月、2023年10月に行いました。

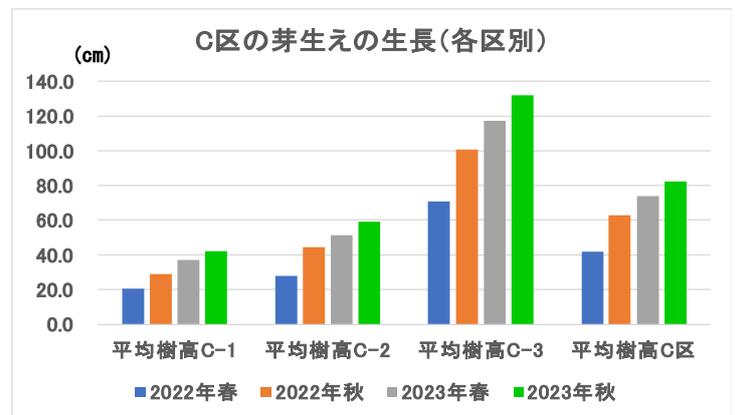
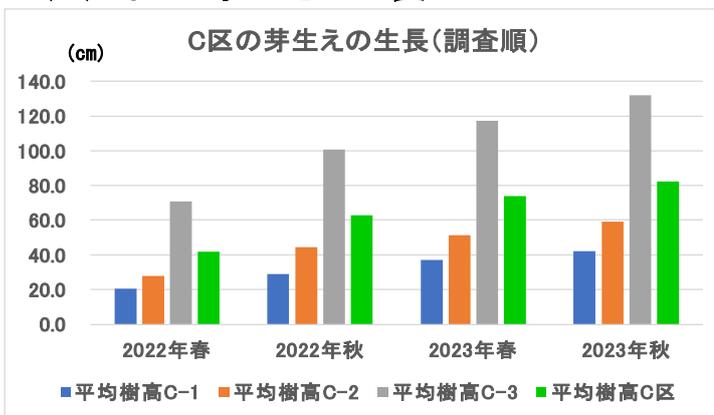
全ての区で生長は進みました。

C-3区、S-2区、S-3区は日照を遮るものがない実験区で、まわりと比べて樹高がかなり高くなりました。

S区、P区は時々下草を処理したので、日照が充分で、平均的に生長したと思われますが、下草処理無しのC区は他の植物との競争に負けるものも出てきました。

また、C-1区のように日照が不十分で樹高が低い区もありました。

### (1)C区の芽生えの生長



### 春の樹高測定



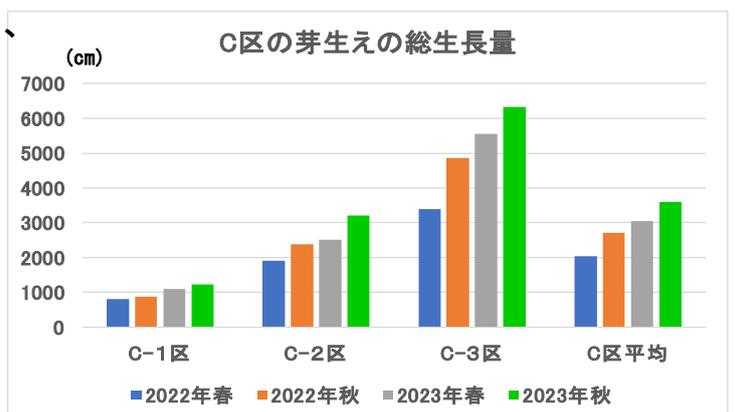
### 秋の樹高測定



右のグラフは、途中で消失した樹木を加えた、全生長量(樹高の合計)の比較です。

日照条件の違いでこれほど差が出来るとは思ってもみませんでした。

実験区をそれぞれ3カ所作ったのは反復実験のためで、各区を比較するためではありませんでしたが、日当たりにはばらつきがあり、図らずも日照条件の違いによる生育の差を示してくれました。

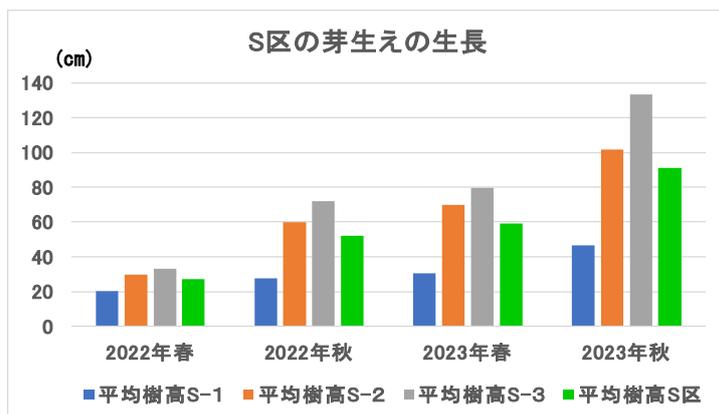


## (2) S区の芽生えの生長

日照が少ないS-1区の芽生えの樹高は低かったですが、各区とも成長を続けました。

2022年は下草処理や水遣りを定期的に行ったので、雑草に負けて生長が妨げられるような状況ではありませんでした。

2023年は芽生えもある程度大きくなり、大きな雑草は適宜除去したので、生長を妨げられる状況ではありませんでした。

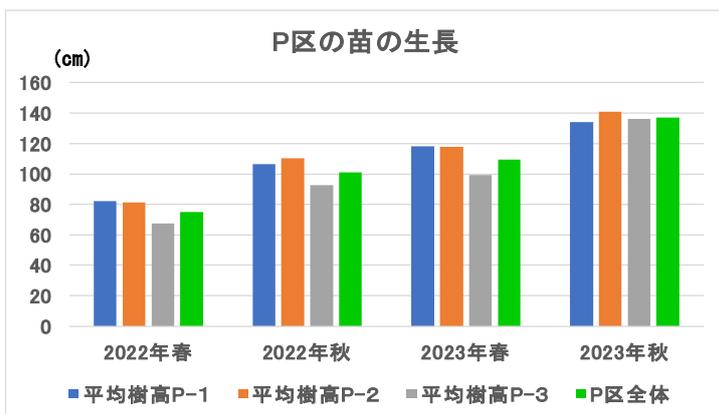


## (3) P区の苗の生長

P区の日照条件にはあまり大差なく、ほぼ同程度の生長が見られました。

2022年は下草処理や水遣りを定期的に行い、また苗自体もある程度の大きさに育てていたため、雑草に負けて生長が妨げられるような状態ではありませんでした。

2023年も雑草に成長を妨げられる状況ではありませんでした。



下草刈り(7月)



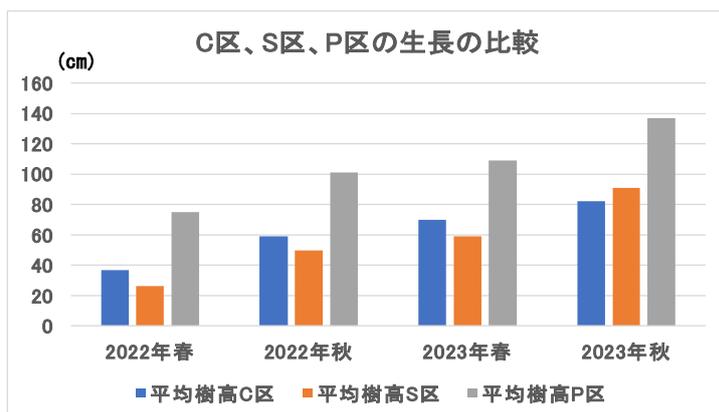
下草刈り(9月)



## (4) 全区の生長の比較

右のグラフは同時期に芽が出たC区、S区、P区の芽生えの生長の比較です。

C区はほとんど手がかからず、S区は毎月の下草処理と夏場の頻繁な水遣りを行い、相当な手間がかかりました。P区も適当な下草処理と水遣りを行いましたが、あまり手を掛けなくても生育できそうでした。



## まとめ

クスノキ、タブノキ、ヤブニッケイなどの照葉樹を伐採し十分な日照を確保したら、驚いたことに多数のエノキ、ムクノキの実生が発生し、しかも枯れずに残っていました。

照葉樹を切った環境では、エノキ、ムクノキ以外の樹木も育つ可能性があり、ケヤキやアカメガシワ、近くに母樹がないクヌギ、アキニレ、サンショウ、ヌルデ、センダン、ナンキンハゼなどの落葉広葉樹も芽生え、生長しています。

2022年に実験区ではない薄暗い林内の1㎡3カ所の区画で芽生え調査を行いました。エノキ、ムクノキ、アキニレ、ケヤキは見られませんでした。

2023年の調査(別の調査区画)1㎡3カ所ではムクノキが2本見られましたが、その時測定した照度は170Luxと360Luxでした。

C-1区の昼間の平均照度は1727Luxで、それ以外の区は5000Luxをはるかに超えています。

日照は芽生えや苗の生育に大きな影響を与えました。

反復実験のため3×3ブロックの実験区を作りましたが、日当たりにバラツキがあり、図らずも日照条件の違いによる生育の差を示しました。

この再生実験の結果、猪名川自然林のエノキ、ムクノキの再生には、照葉樹の伐採が有効(必要)であるということが分かりました。

また阪神間の薄暗くなった都市林の再生にも有効だと思われます。

自然に任せても十分に実生は発生しますが、植樹をすればより早く確実に生育が見込め、雑草に負けないためにも、ある程度大きく育った幼木の植樹が有効で、後々の手間も少なくて良いと思われれます。

芽生え調査を終えた実験区の樹木は、初年度は1㎡に数本、数年後には1㎡に1本くらい、最終的には1ブロック1~2本を目途に間引きを行う予定です。

猪名川自然林再生実験の最終目的は、エノキ、ムクノキ林としての見本となるような都市林を作り上げることです。

そのためには早めに間引きを行い、花が咲き、実のなる樹木の地域性苗を植えて、落葉樹の林の美しさと生物多様性をアピールすることが大切だと思われれます。

主催 自然と文化の森協会・緑部会

猪名川自然林サポータークラブ

共催 尼崎市

アドバイザー 石丸京子 (尼崎の森中央緑地パークセンター 生物多様性コーディネーター)

≪自然と文化の森協会(緑部会)は『コープこうべ環境基金』の助成を受けています。≫

## 猪名川自然林サポーター会員

大前健一 金岡勉 古志康則 下田輝子 白樫誠治 新貝亮之介 新城康夫  
杉原由美 田尻秋子 戸谷研二 柳楽忍 中家舎子 森田真由子 山下智恵子  
若尾能子

岡田千恵子 尾崎尚子 角野繁 岸田園栄 岸田昌樹 篠原勝彦 高木寛治 土田和男



猪名川自然林サポータークラブ結成説明会



猪名川自然林再生実験活動後の懇親タイム