

兵庫県立三木山森林公園

生物多様性戦略



中の島のススキ草原



カヤネズミの巣

平成30年 3月策定
兵庫県立三木山森林公園

三木山森林公園生物多様性戦略

はじめに

昭和の中頃までは、集落周辺の田畑や河川では土手で草刈を行い、裏山は落ち葉や薪を取るなど、里地・里山は燃料や肥料を採取する場としてある程度適正に管理されていました。この頃は、いろいろな花や虫が見られた集落、メダカやミズスマシが泳ぐ水辺など多様な環境が維持されていましたが、時代とともに生活は便利になり、山や川はいつの間にか人を寄つけない場所になってしまいました。

このような中、兵庫県立三木山森林公園は、「森・花・小鳥・昆虫・小動物・清流が四季折々の風情を醸し出し、自然と人間がこん然一体となるよみがえりの森づくり」を基本理念に、兵庫県が昭和 59 年に三木市福井の三木山国有林の一部を購入し、昭和 61 年から整備工事に着手し、平成 5 年に開園しました。

本公園では、平成 21 年度からこの基本理念に基づき、失われた里地・里山の環境を取り戻すため「昭和 30 年代の東播磨の里地・里山の原風景を公園内に復元」する計画に取り組みました。そして平成 24 年 3 月には、本公園の生物多様性の行動計画となる「三木山森林公園生物多様性戦略 2017」を策定し、ツツジが咲きチョウが舞う山道、バッタが飛びオミナエシの咲く草原、メダカが泳ぎいろいろなトンボが飛び交う水辺などの復元に取り組みました。

このたび、現戦略の目標年度を迎えたため、これまでの取り組み内容を整理し、その効果を検証の上、今後の方向性や行動計画を示した次期戦略を策定しました。

I 公園の姿の変遷

三木山森林公園は、加古川支流、美囊川流域に位置しています。この付近は、昭和の中ごろまでアカマツやコナラがしげる広い森が広がっていましたが、道路が通り、街が整備され、広い森は寸断されてきました。三木山森林公園の周りは道路と市街地に囲まれてしまいましたが、幸い公園には 81ha もの緑が残されました。

しかし、公園を造成するにあたり、利用者のニーズを踏まえ、森林内には各種人工的な施設が整備され、さらに広大な芝生広場が設けられるなど、園内の環境が大きく改変されました。

また、平成 5 年の開園以後、公園の多くの部分を占める森林は、里山林として管理され、ほぼ従来の環境は維持されてきましたが、特に広大な芝生広場は整備後約 15 年にわたり年数回の刈込が行われ、著しく生物多様性が失われた空間となってしまいました。さらに、人工的に整備された池や、噴水の排水目的に設けられた水路なども多様な生物が生息できる状態とは言えず、入園者が持ち込んだ外来種（アカミミガメ・ウシガエル・アメリカザリガニなど）が増殖する状況が長年続くなど、公園の姿も大きく変遷してきました。

このため、平成 21 年度から、公園内の生物多様性保全・再生に向けた取り組みを開始しました。

Ⅱ 取り組みの内容

来園者のニーズにも対応しつつ、公園内に生物多様性に富んだ環境を復元するため、平成21年度から下記の取り組みを行っています。

1 森林の整備

沢山の人に公園の自然を楽しんでいただき、しかも多様な動植物が健全に生育できるよう、森林の区域を生物多様性保全の程度に応じて「保全ゾーン」「準保全ゾーン」「利活用ゾーン」の大きく3つのゾーンに分けて生物多様性に着目した整備に取り組んできました。

(1) 保全ゾーン

貴重な種の再生・保全を図るため、階層構造が発達した森林として特に施業を行わず維持していく森林。野生生物の棲息環境保全のため、来園者の立入を制限しています。

(2) 準保全ゾーン

「保全ゾーン」と「利活用ゾーン」との緩衝区域として、多様な動植物の生息域として落葉広葉樹・常緑広葉樹・アカマツなど様々な樹木が存在する森林。植物調査などにより生育が確認されている希少種などの保全を優先的に管理します。

(3) 利活用ゾーン

来園者に森林の四季にふれあってもらうための空間づくり、イベントを通じての森林づくりの場として来園者に積極的に森林体験をしてもらうための施業を行う森林。

2 草原づくり

平成21年春から芝生広場の一部をススキ・チガヤ草原に改変しました。草原のモデルは東播磨地域の水田や池の堤防、のり面などで見られた草原です。三木市内に自生する約40種の草花から種子を採取して、苗を育て、ススキ・チガヤ草原に植えました。

〔ススキ・チガヤ草原に導入した植物〕

アキノキリンソウ・アキノタムラソウ・アザミ・アリアケスミレ・イヌタデ・イヌヨモギ・オカトラノオ・オトギリソウ・オミナエシ・カキドウシ・カザグルマ・カワラナデシコ・カワラボウフウ・キキョウ・コウヤボウキ・コスミレ・ササユリ・サワヒヨドリ・シラヤマギク・スミレ・タヌキマメ・ツユクサ・ツリガネニンジン・ニョイスミレ・ノコンギク・ヒガンバナ・ヒヨドリバナ・フキ・フジバカマ・フユイチゴ・ミヤコグサ・ヤマラッキョウ・ユウスゲ・ヨメナ・リンドウ・ワレモコウ

ススキ草原の造成



H20



H29

3 池の環境改善

- 大芝生広場にある上池・下池は、池の岸周辺の芝生を草原にしました。
- 上池・下池はコンクリート張人工池のため、水際に土の階段を設け、水生植物を植栽しました。
- 上池では池の水位を下げるような構造にし、秋の一定期間は満水面から 20 cm 水位を下げ、普段水中にある岸を空中に出し、トンボ類が産卵できる環境にしました。
- もみじ谷にある 3 か所の池の内 2 つの池（入口すぐの池および観察池）は、周辺の樹木を間伐して光を入れ、落ち葉やヘドロを除去して、水生植物を導入しました。なお、植栽した水生植物は、美囊川流域で採集した抽水・浮葉・沈水・浮遊性の水生植物を導入しました。
- もみじ谷の観察池は、水深が浅かった（50 cm）ためメダカが越冬できるよう部分的に深場を作りました。
- 異常に繁殖したコイおよびブルーギル・アメリカザリガニなどの外来生物を取り除き、在来の植物や小型魚類、水生昆虫類などが棲みやすい環境にしました。

下池の整備



H20



H29

4 水路の整備

- 上池と下池をつなぐ約 200m の水路に小さな堤を階段状に 24 か所設け、水路全体が滞水しながら流下する構造としました。
- 水路の 2 か所に水域の広い湿地区域を造成しました。
- 湿地内や水路水際に水生植物を導入しました。
- 水路の両岸の芝生を草地に変えました。

[導入した湿地性植物]

アブラガヤ・オグラコウホネ(県レッドデータブック B ランク)・アサザ(同 B ランク) オモダカ・ガガブタ・コナギ・シジミオモダカ・ジュズダマ・スイラン・セキショウ・セリ・タコノアシ・ツルヨシ・ネコヤナギ・ノハナショウブ・ハリイ・ヒルムシロ・ヘラオモダカ・ミクリ(同 C ランク)・ミズオオバコ・ミズギボウシ・ミゾソバ・ミソハギ・ミツバ・ヤナギ類

水路の整備



H20



H29

5 チョウの森の造成

○公園東部のピクニック広場を中心に、多種の昆虫が棲息しやすい「チョウの森」を整備しました。

○林に囲まれた広場は、半裸地草地の空間にし、花壇も造成しました。

○草原植物が茂るススキ・チガヤ草原を配置しました。

○チョウの食餌植物・吸蜜植物を植栽しました。

○林縁部の一部にはスイカズラ・テイカカズラ等のツル植物でマント群落を造成しました。

○森林整備にあたってはチョウの食餌樹木、吸蜜樹木となるコナラ・アベマキ・サクラ類・ヤマハギ・エノキ・ネムノキ・コバノミツバツツジなどを極力残しました。

[植栽した植物]

a 食餌植物

- ・木 本：カラスザンショウ・ヤナギ類・エノキ・ミカン類・ユキヤナギ・イヌビワなど
- ・草 本：ササ類・ススキ・カワラケツメイ・シロツメクサ・ミヤコグサ・メドハギ・スミレ類・ヨモギ・カタバミ・セリ・ミツバ・イヌガラシ・ギシギシなど
- ・ツル植物：スイカズラ・ウマノスズクサ・ヤマノイモなど

※下線は吸蜜植物も兼ねる

b 吸蜜植物

- ・木 本：ツツジ類・アベリア・クサギ・ウツギ・ブッドレア・クチナシなど
- ・草 本：タンポポ類・フジバカマ・ヒヨドリバナ・オミナエシ・野生ギク・ノアザミ・アザミ類・ナノハナなど
- ・ツル植物 ヤブガラシ・ヘクソカズラ・テイカカズラなど



チョウの森 食餌植物の植栽

6 トンボ公園の整備

- 明るい池・周りに木が茂る池・浮葉植物の多い池・沼環境・ヨシやマモコのしげる沼・湿地・狭い池・緩い流れなどの多様な水環境を造成し、多種の水生昆虫やトンボが棲めるようにしました。
- 水環境の連続性を確保するため、公園内の全ての流域と一部の尾根で小さな池（水溜）を造成、整備しました。
- 下池流入部の湿地造成をしました。
- 多様な水生植物（抽水・浮葉・沈水・浮遊植物）を導入しました。



トンボ池（トンボ研修）

7 外来種の防除

公園利用者の増加と月日の経過とともに外来生物が増え始めました。外来生物法に基づく特定外来種ではウシガエル・ブルーギル・オオキンケイギクなどが、特定外来種以外でもミシシッピアカミミガメやタテバチドメグサなどの外来種が在来種を圧迫し始めているため、これらの外来種はできる限り防除しています。

また、毎年、夏期には上池で、外来生物の防除を兼ねて、水辺の生き物の観察イベントを開催して、外来種問題と在来種保護の重要性を普及しています。



水辺の生き物観察イベント

8 種の導入と情報管理

草原の造成や池・湿地に導入する生物は、生物多様性保全を最優先させるため、三木山森林公園と同じ加古川流域内とし、原産地・導入日時・導入場所などの情報を正確に管理しています。

なお、流域外から避難させてきた野生植物については、種の名前・移植日時・場所などの情報を管理し、元の生息地に移植・復元に活用できるようなジーンバンクの機能を整備しました。

9 環境学習への活用

- 森林・草原・水辺等の多様な環境の整備により、公園全体を自然博物館的な機能をもつ場所

として充実を図り、生物多様性学習の場として活用しています。

○公園オリジナルの学習プログラムを開発し、「環境体験学習」の実施場所として公園を活用しています。



Ⅲ 取り組み成果

1 ススキ・チガヤの草原

○ススキ・チガヤの草原に、多種の草原性植物が定着しました。

○秋には、オミナエシ・フジバカマ(兵庫県レッドデータブックBランク)・キキョウ・サワヒヨドリ・カワラナデシコなどが咲きそろそろ草原になりました。

○平成23年から中の島にタンポポの大群落が出現し、12,000株のカンサイタンポポを数えました。

○ススキに寄生する植物ナンバンギセルが発生するなど植物相の多様化が進んできました。

○バッタ類やチョウ類などの草原性昆虫が高密度で生息するようになりました。

(平成23年8月の調査では、バッタやコオロギ類、チョウ類など90種を確認し、内37種が公園での初記録)

○野鳥が草原を隠れ場やえさ場として集まるようになり、種類数や個体数が増加しました。

○ススキ草原を造成したことにより、ススキを棲み家とするカヤネズミの営巣が確認され、平成29年度の調査では十数個の巣が見つかりました。



昆虫調査



カヤネズミの巣

2 上池・下池・水路など

○上池ではヒメガマやスイレン、下池ではガガブタ・ジュンサイ・スイレン・イヌタヌキモが水面を覆い、水際の抽水植物・岸の草地・後背地の森林が一体化した環境が整備できました。



トチカガミ (Aランク)



イヌタヌキモ

- 上池のコイを防除したところ、水性生物や貝類が増え、ヘイケボタルが発生しました。
- 平成 23 年春季からはバンが産卵して、上池・下池で子育ての観察ができるようになりました。また、冬季には、これまで見られなかったコガモやカルガモなどの水鳥が上池まで飛来するようになりました。
- 下池は水辺とススキ草原が一体化したため、鳥類の種類や数が大幅に増加しました。
- タモロコなどの魚類の生息密度が高くなりました。
- もみじ谷の奥の池と観察池でモリアオガエル (B ランク) が 60 卵塊を産卵し、観察池ではメダカの個体数が飛躍的に増加しました。
- 常水が流れる 200m の小川が生まれ、途中に 2 か所の湿地が誕生しました。
- 水路と湿地にはトチカガミ (A ランク) など水生植物が繁茂しメダカの個体数が増え、多種の小型ゲンゴロウ類、コオイムシなどの水生昆虫が棲み着きました。
- 水路にも水鳥が飛来し、カワセミが行き来する姿も見られました。
- 森林と良好な水環境が連続した場所に棲息し、近年生息数が激減しているニホンアカガエル (C ランク) が、水路で冬季に産卵し、平成 23 年には 400 卵塊、29 年には 800 卵塊を確認しました。



モリアオガエル (B ランク)



ニホンアカガエル (C ランク) の卵塊

3 チョウの森

○チョウの森の整備効果を検証するため、平成 24 年度から三木山サポーター「蝶の森クラブ」の協力を得て、3 月から 11 月にかけて月 2 回のルートセンサスを実施しています。整備 1 年目の 35 種約 600 個体から同 4 年目には 43 種 1250 個体と増加し、効果が表れてきました。

- カラスザンショウ・キハダ・カラタチ・セイヨウパセリなどを植栽した結果、クロアゲハ・キアゲハなどのアゲハ類が増加しました。
- フジバカマやオミナエシの植栽により、アサギマダラが来訪しています。
- 花壇にビオラ等のスミレ類を植栽した結果、ツマグロヒョウモンが大幅に増加しました。
- 当初公園では生息が確認出来てなかった、ツマグロキチョウ・ウラゴマダラシジミ・ゴイシジミ・ウラナミジャノメ(Bランク)・ウラナミアカジジミ(Cランク)などが確認されました。



ツマグロキチョウ



ミヤマセセリ

4 トンボ公園

- 池や水路の環境を整備したことで、トンボの種類や生息数の増加が見られます。
- 従来から生息していたトンボに加え、ヨツボシトンボ・トラフトンボ・キトンボ・コオニヤンマ・ハネビロエゾトンボ(Aランク)などが観察されています。
- 林内のトンボ池では、ハラビロトンボ(Bランク)・ネキトンボ・オオシオカラトンボ・ヤブヤンマ・マルタンヤンマ・ベニイトトンボ(Aランク)・クロスジギンヤンマなどの山地系のトンボも確認されるようになりました。



マルタンヤンマ



ヨツボシトンボ

IV 更なる生物多様性の推進〔行動計画と将来目標〕

三木山森林公園には、平成24年現在、植物は木本310種(内自生種150)草本類397種(内自生種284)シダ類61種(内自生種60)コケ類16種合計784種が確認されています。また、昆虫類572種、鳥類110種、キノコ類487種が確認され、両生類や爬虫類を含め兵庫県版レッドデータリストでも貴重種と評価された種類も生育が確認されています。

このように、これまでの取り組みにより、公園内には以前にも増して多様な環境が創出されてきましたが、今後も更なる生物多様性保全の推進を目指した行動を計画します。

なお、これらの行動計画を実施するために、これまで様々な協力関係を築いてきた「三木山サポーター」の意見を聴取しながら、協働して進めていくこととします。

1 多様な森林整備の推進

(1) 基本方針

- 常緑広葉樹や過密なアカマツを除間伐して、落葉広葉樹の明るい林に管理します。
- 森林に多様性を持たせるため、皆伐して萌芽更新を図る区域、伐採を極力行わない区域なども配置します。
- 落葉広葉樹林の高齢化に伴う弊害（病虫害、中下層木への被圧、更新困難化等）に対処するため、「森林の若返り」を目指した「新たな森林管理」を導入します。

(2) 「新たな森林管理」の導入

三木山森林公園では、平成5年度に開園して以来約25年間、三木山森林公園基本計画の基本理念である「自然と人間がこん然一体となるよみがえりの森づくり」をめざし「人と森林との共生」をテーマに森林づくりを進めて来ました。

具体的には、当初の林相に除間伐等の施業を加え、安定した林相を持つ美しい森林に変貌させることを目指し、いわゆる「落葉広葉樹林の高林施業」を中心に実施してきました。この結果、園内のかなりの部分を占める落葉広葉樹林では、多くの大木が育ちましたが、その反面、森林の高齢化とともに、中低木層が貧弱になり、病虫害に弱い木が増えたり、森林の更新が難しくなる一方で、アカマツ林は、ソヨゴやヤマモモを中心とする常緑広葉樹林化しており、園内の森林の健全性と多様性が失われている状況が見受けられます。

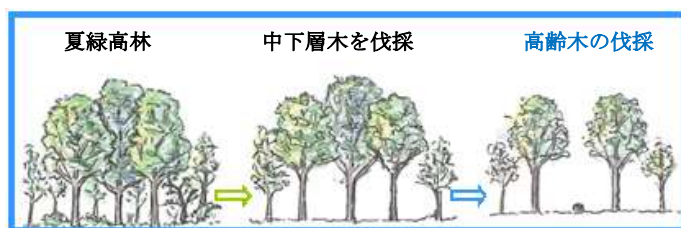
このため、今後、基本計画に記載の「100年の計」に沿って今後75年の期間で「森林の若返り」を図るための新たな森林管理手法を導入し、「健全で生物多様性に富んだ里山林」を育て、最終的には、県内の里山林のモデルとなることを目指します。



高齢化が進む落葉広葉樹林

① 高齢木間伐

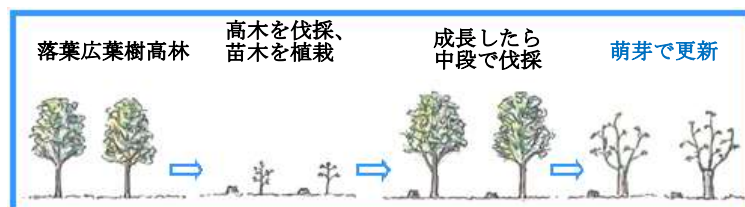
高齢木になり病虫害被害のおそれのある木や、中下層の植栽木などの日当たりや、園内の眺望を阻害している大木を間伐します。



② 低林管理

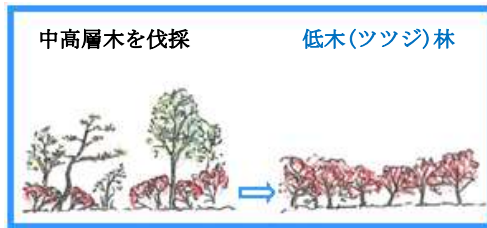
高齢林となり、中下層木や後継樹の生育が難しくなっている森林を皆伐し、切り株からの萌芽と苗木の植栽を実施し、若い森林を育てます。

また、その後、高齢林になる前に再び伐採し、更新を繰り返す施業を実施します。



③ 低木林管理

公園の春のシンボルツリーであるコバノミツバツツジ群落の育成を目指し、侵入して来ているアカマツやソヨゴなどの上木を伐採し、高くなりすぎているコバノミツバツツジ株は中段切りを行います。



④ 遷移林管理

落葉広葉樹林の中に常緑広葉樹が多く入りこんで、照葉樹林への遷移が予想される森林では、施業を行わず、森林の遷移の進行にまかせ、モニタリング調査と森林の解説展示を行います。

2 草原機能の拡大

○イベント広場やピクニック広場にも造成したススキ・チガヤ草原を、維持拡大するとともに、ツツジ尾根などにも造成し、草原区域の拡大を図ります。

○ススキ・チガヤ草原の維持管理を図るために定期的な刈払いを実施するとともに、草原内の在来植物の補植に努めます。

○平成26年度から実施しているススキ草原の茅刈り・茅葺き体験イベントを継続し、草原の管理作業の大切さや里山文化との関連を普及します。



茅刈りイベント



茅葺き体験

3 チョウの森の造成

○これまで造成してきたピクニック広場のチョウの森を維持管理するとともに、さらに多種の昆虫が棲息しやすい環境づくりに努めます。

○広場周辺に設置された湿地環境や花壇を維持管理するとともにその機能拡大を図ります。

○チョウの食餌植物・吸蜜植物の補植を実施します。

○林縁部の一部に設置したスイカズラ・テイカカズラなどのツル植物のマント群落の維持管理を実施します。

○広場に隣接した森林は強度間伐区域、皆伐区域（萌芽更新森林）など多様な管理を実施します。

○森林の整備にあたってはチョウの食餌樹木・吸蜜樹木となるコナラ・アベマキ・サクラ類・ヤマハギ・エノキ・ネムノキ・コバノミツバツツジなどを極力残します。

[植栽する植物]

a 食餌植物

・木 本：カラスザンショウ・ヤナギ類・エノキ・ミカン類・クスノキ・ユキヤナギ・

ハンノキ・イヌビワなど

- ・草 本：ササ類・ススキ・オニユリ・カワラケツメイ・シロツメクサ・ミヤコグサ・メドハギ・スミレ類・ヨモギ・カタバミ・セリ・ミツバ・イヌガラシ・ギシギシ・ヒメカンアオイなど

- ・ツル植物：スイカズラ・ウマノスズクサ・フジ・キジョラン・ヤマノイモなど

※下線は吸蜜植物も兼ねる

b 吸蜜植物

- ・木 本：ツツジ類・アベリア・クサギ・ウツギ・ブッドレア・クチナシなど
- ・草 本：タンポポ類・フジバカマ・ヒヨドリバナ・オミナエシ・野生ギク・ノアザミ・アザミ類・ナノハナ
- ・ツル植物 ヤブガラシ・ヘクソカズラ・テイカカズラなど

4 トンボ公園の整備

- 明るい池・周りに木が茂る池・浮葉植物の多い池・沼環境・ヨシやマモコのしげる沼・湿地・狭い池・緩い流れなど多様な水環境を造成し、多種の水生昆虫やトンボが棲めるようにします。
- 多様な水生植物（抽水・浮葉・沈水・浮遊植物）を導入します。
- 水環境の連続性を確保するため、公園内の全ての流域と一部の尾根に造成・整備した小さな池（水溜）の維持管理に努めます。
- 下池流入部に造成した湿地の維持管理に努めます。

5 外来種の除去

- これまで実施してきた特定外来種のウシガエル・ブルーギル・オオキンケイギクなどについては一定の効果が見られるものの、根絶は難しいが、引き続き外来生物法、兵庫県の「生物多様性に悪影響を及ぼす外来生物への対応」に基づく外来種防除対策の実施に努めます。
- 特定外来種以外でもミシシippアカミミガメ・アメリカザリガニ・タテバチドメグサなどの外来種が在来種を圧迫しているため、これらの外来種の防除に引き続き努めます。
- これまで実施してきた水辺の生き物観察等のイベントを、外来種防除の目的をより明確化し、規模拡大して実施します。

6 ジーンバンク的機能の拡充（生物多様性保全の公園外への拡大）

- 「生物多様性地域連携促進法」に基づき、三木市など地元自治体との連携による地域の生物多様性の保全活動を進めます。
- 三木市内の自然公園等から採取した在来植物を公園内に整備した植物環境や育苗施設を活用して増殖し、地域へフィードバックさせます。

- 流域外から避難させてきた野生植物については、種の名産地、移植日時、場所などの情報を管理し、元の生息地に移植、復元に活用できるようなジーンバンクの機能を備えます。

7 環境学習への活用

- 森林・草原・水辺等の多様な環境の整備により公園全体を自然博物館的な機能をもつ場所として充実を図り、生物多様性学習の場とします。
- これまでの実績を踏まえて作成した「環境学習マニュアル」を現在の公園の自然環境に応じたものに改訂し、指導リーダーの養成にも活用します。
- 様々な年齢層や来園者の興味に応じた自発的環境学習にも対応するため、「三木山セルフガイドブック」の作成に努めます。



中の島のカンサイタンポポの群落



上池とスイレン

兵庫県立三木山森林公園

673-0433 兵庫県三木市福井字三木山 2465-1

TEL (0794) 83-6100 FAX (0794) 83-6779

<http://www.mikiyama.net/>