

嵯峨地域農場づくり協議会

# 嵯峨地域の農林業の活性化と 生物多様性保全に関する取り組み

# プロジェクトの目的

嵯峨地域は稲穂たなびく景観として歴史的風土特別保存地区にも指定されている全国でも貴重な場所です。そのため、水田や竹林面積が広いこともあり、もともとは稲作やタケノコ経営が盛んな場所でした。しかし、農林業の低下に伴い、農家離れが起こっており放棄耕作地等が増えています。

地域としては、水田を中心とした地域の価値ある資源（稲穂景観）を再認識し、米作り農家を増やし、嵯峨地域の景観を守りたいと考えていますが、米が売れない現状もあり若手就農家不足も伴い、労力削減の目的から化成肥料を使ってきたことが現状です。

このように化成肥料と農薬を多用した結果、かつて当たり前にみられたトンボ類、タガメ、ゲンゴロウ類、ホタル等が殆ど見られなくなり、稲穂の景観保全とともに生物多様性の再生が必要となっています。

以上から、地域バイオマス堆肥（竹チップ、ゾウ糞堆肥）を使って、環境や健康にも優しく、そして美味しい米（魅力ある売れる米）をつくることによるブランディング化（古今嵯峨米）を図りながら、若手就農家を増やし景観・生物多様性の再生を行うことをプロジェクトの目的とします。



# プロジェクト立地

嵯峨地域は稲穂たなびく景観として  
歴史的風土特別保存地区にも指定されている  
全国でも貴重な場所です。





# プロジェクト立地（その2）



菖蒲谷からの水源

有栖川からの  
水源



協議会メンバー14名  
（事業地周辺の農家数60軒）  
実施面積約2ha  
（事業地周辺の農地面積約40ha）

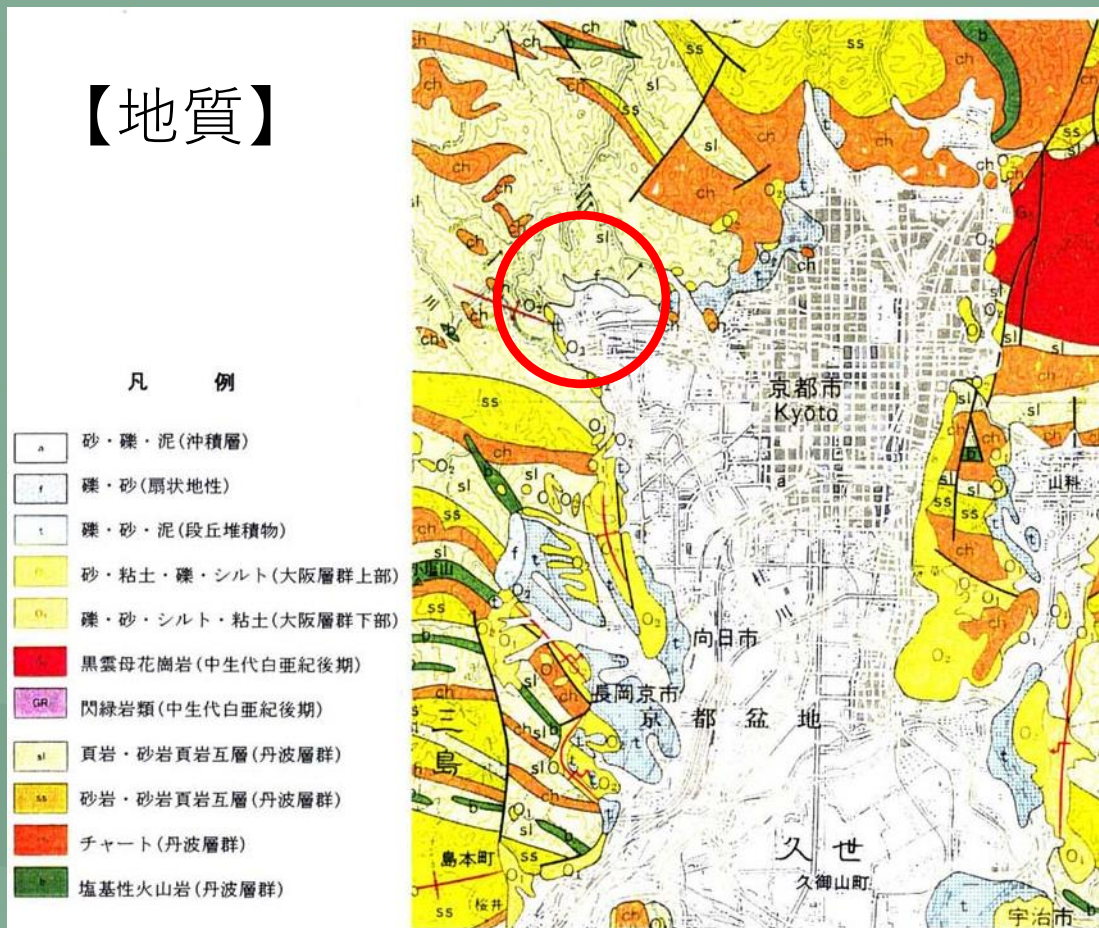
耕作放棄地面積 約 2ha  
放置竹林面積 約10ha(周辺含む)



# 立地特性と環境

礫・砂・シルト・粘土の層

## 【地質】



畔では、ススキ、セイタカアワダチソウ  
ユウゲショウ等

## 【環境】 竹林と水田耕作地

竹林では、ヤブラン、ヤブコウジ、ジャノヒゲ、  
マンリョウ、ヒナノシャクジョウ、エビモ、  
シロシャクジョウ、ホンゴウソウ等



水田では、ミズマツバ、コナギ、  
キカシグサ、ミズワラビ、ヒメミゾハギ、  
ホソバヒメミソハギ等

# 里地の生物を保全再生するには

## ①原因を知る

生物多様性が低下した原因は何か。獣害被害、担い手不足、気象害etc…  
原因を知ることによって対策に繋げる

## ②地域にある資源を循環的に活用する

竹資源の活用など、かつてあった活用を新しい形に転換することが大切。

## ③小さくても経済を動かす

里地に近い環境では1次産業の活性化がポイント。  
1次産業、6次産業として経済をまわすことも重要。



# プロジェクトスキーム

タケノコの活用

放置竹林・耕作放棄地の再生

発生した「枝葉」を動物園飼料に提供

嵯峨嵐山産ゾウ糞  
(有機質肥料)

発生した「稈」をチップ化  
(ケイ酸性肥料)

有機質肥料の施肥  
農薬・化成肥料の減少  
環境改善と健康的な米の栽培

生物多様性保全

嵯峨嵐山での地産地消

# 里地の生物多様性について

## <実施項目>

水田耕作地：農薬・化成肥料を使わない減農薬栽培の実践と動植物の生物相調査

竹　　林：景観竹林整備と貴重種調査



# 水田耕作地の生き物調査（生物相）

## ◆里地の水田耕作地の生物多様性低下の原因の1つ

農薬成分であるネオニコチノイド系成分の影響から、水田に生息する昆虫類、特にトンボ類の著しい減少がみられる。

一方、化成肥料（化学肥料窒素）は窒素化合物混入により余剰窒素の影響から環境汚染化が進み、生態系と生物多様性という観点からは、硝酸塩（ $\text{NO}_3^-$ ）やアンモニウム（ $\text{NH}_4^+$ ）による陸上生態系の富栄養化と酸性化がみられ、高窒素性の外来植物が増加し在来種への影響が懸念されている。

### 【農薬一覧（ネオニコチノイド系）】

モスピラン、マツグリーン、イールダー、アリベル、アドマイヤー、メリット、アースガーデン、ハチクサン、アドバンテージ、ダントツ、フルスウィング、モリエートSC、タケロック、スタークル、ミケブロック、アルバリン、バリアード、エコワン、アクタラ、アトラック、ベストガード

# 動物調査結果

プロジェクト地の昆虫相、クモ類の特徴を掴むための調査を実施した。概要は次の通り。

| 分類群    | 確認種数 | 特徴   |
|--------|------|--|
| チョウ目   | 7種   | ベニシジミ、ヤマトシジミ、ツバメシジミ、モンシロチョウなどアブラナ科、マメ科、カタバミ科等を食草とする種を確認。出現種は少ない。 |
| ハエ目    | 5種   | 人家の庭や都市郊外に生息する一般的なホソヒラタアブ、耕作地周辺では林縁環境もあることから林縁で見られるホソヒラタアブなど確認。  |
| コウチュウ目 | 3種   | 平地から山地の、林の周辺部でよく見られるヒメクロオトシブミ等を確認                                |
| カメムシ目  | 9種   | イネ科雑草の出穂に合わせて水田に飛来するクモヘリカメムシ、ホソヒリカメムシ、マルカメムシ等、イネ科植物を吸汁する種を多く確認。  |
| バッタ目   | 5種   | 耕作地に特徴的なコバネイナゴ、ホシササキリ、オナガササキリが未確認。                               |
| カマキリ目  | 3種   | ハラビロカマキリ、ムネアカハラビロカマキリ、チョウセンカマキリの3種確認。ムネアカハラビロカマキリは中国産の竹に産卵する外来種。 |
| ハチ目    | 4種   | 中国竹材に営巣するタイワンタケクマバチを確認。  |
| トンボ目   | 4種   | アキアカネ（僅か）、ハグロトンボ、ウスバキトンボ、シオカラトンボのみ確認。水田耕作地にみられるトンボの種としては極端に少ない。  |
| クモ類    | 2種   | 水田に多いはずのオニグモ、シロカネグモなどのクモ類が確認されず。                                 |



# 植物調査結果

プロジェクト地の植物相の特徴を掴むための調査を実施した。概要は次の通り。

春、夏、秋の3季調査した結果、34科72種が確認された。

水田環境に一般的にみられる種が多く確認されたが、全体として出現種数が少なかった。また、重要な植物種としてカワヂシャ（準絶滅危惧種）、ヒメミソハギ（絶滅危惧種）、ミズマツバ（絶滅危惧種）の3種が確認された。いずれの種も除草剤や富栄養化の影響を受けて減少する種で、2021年農薬化成肥料を使用しなかった水田では、ヒメミソハギについては多くの個体を確認でき、化成肥料等を使用した慣行農法の水田は確認種数が少なかった。

その中で外来種（帰化種）は17種確認された。特に、ホソバヒメミソハギ（京都府外来生物Aa）、アメリカイヌホオズキ（京都府外来生物Aa）など在来種への影響の大きい驚異的な種も確認されている。いずれも好窒素性の植物であることから、今後の化成肥料削減による減少が今後期待される。

左から  
ミズマツバ、カワヂシャ、  
ヒメミソハギ



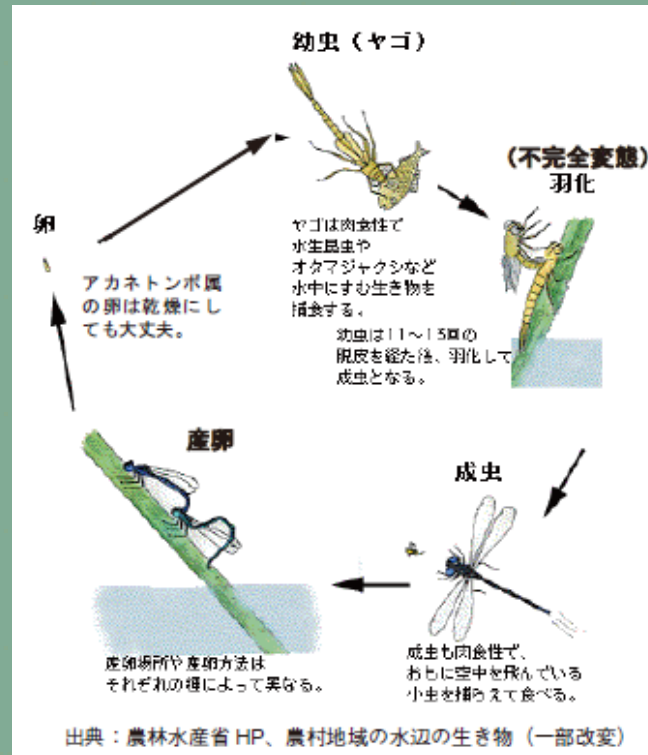
## 【動物：1年目の調査から考えられたこと】

水田環境に生息する昆虫相の確認が少ない。

特に、トンボ類、クモ類については水田耕作地に一般的に生息する種が少なく、特にトンボ類については、ネオニコチノイド系の影響を受けているのではないかと考えられた。

2022年調査については、

トンボ類に着目し、農薬、化成肥料削減の効果について生物多様性としての視点から評価するため、次の調査の検討をしています。



調査プロット水田を2ヶ所において各5コドラート設置。表層からグライ層に至るまでの土中のヤゴを採取し生息状況の把握。2021年同様にスウィーピング法とともに合わせて実施し、総合的に評価を行う。

図-トンボのライフサイクル



## 【植物：1年目の調査から考えられたこと】

### ◆帰化率

環境を指標する方法として帰化率があげられる。

$$\text{帰化率（\%）} = \left( \frac{\text{帰化植物の種数}}{\text{出現した全植物の種数}} \right) \times 100$$

その結果、プロジェクト地全体としては帰化率22.2%であった。

また、農薬を使っていない水田では帰化率8.3%、慣行では23.9%であったことから出現種の傾向に大きな違いがみられた。

しかし、2021年についてはプロット数も少なかったことから、2022年には農薬を使っていない水田と慣行で各5地点標準地を設置して継続的な変化を調査していく必要がある。

## ◆生物多様性指数（シャノン・ウィナー）

- 生物多様性を評価する定量的な方法の一つとして、種の多様度指数があり、植生や昆虫、鳥類などの生物群集内の多様性を示す指数として、この指数は種数が多いほど、かつ各種の均等度が高いほど、高い数値になる。一般的には、自然環境では、0.5～3.5の値をとることが多いとされる。

$$H' = \sum_{i=1}^s P_i \cdot \log_2 \frac{1}{P_i} \quad (0 \leq H')$$

慣行で実施した場所については、 $H = 1.36$ 、農薬を使っていない水田では $H = 1.40$ と大きな違いは見られなかった。つまり、普通にみられる種も少ない。重要種だけでなく、様々な生き物が生育生息する環境への改善が必要。

帰化種と同じ地点の優占度から評価していることから、2022年については、標準地を増やすことにより、帰化率との相関性について分析する必要がみられた。



# 竹林の生き物調査（重要種調査）

## ◆里地の竹林の生物多様性低下の原因の1つ

維持管理されなくなった竹林は、枯竹、倒竹が多くみられ、天空が鬱閉した閉鎖した環境となっている。

閉鎖空間となるとタケノコが発生しにくい。また、5年後にはデンプン含有量が低下するため、新しいタケノコが出にくくなり、枯竹の多い竹林となる。

特に、嵯峨地域ではホンゴウソウなどの腐生植物が多く竹林内に生育しているため、天空が鬱閉すると、こういった重要種の生育環境としても質が低下している。



# 生育する重要種

嵯峨野の竹林内には、京都府下で絶滅寸前種に指定されている、ホンゴウソウ（約29株）、ヒナノシャクジョウ（約7株）、シロシャクジョウ（約35株）、絶滅危惧種に指定されているクロヤツシロラン（約27株）が確認された。この4種の生態的情報は次のとおりである。



|    |  |
|----|--|
| 種名 | ホンゴンソウ ( <i>Andorius japonica</i> )  |
| 科属 | ホンゴウソウ科 ウエマツソウ属  |
| 分布 | 本州（関東以西）～琉球  |
| 生態 | 暗い林の下の落葉の間に生える多年草の腐生植物。地下に白い根茎があり、地上茎の高さは3-13 cm、極めて細く、径0.5 mm。茎とともに紫褐色をしている。7-10月に、長さ0.5-2 cmの総状花序をつくり、4-15個の花をつける。 |



|    |   |
|----|---|
| 種名 | シロシャクジョウ ( <i>Burmattia cryptopetala</i> )                  |
| 科属 | ヒナノシャクジョウ科ヒナノシャクジョウ属  |
| 分布 | 本州（近畿）、四国、九州、屋久島、種子島、琉球                                     |
| 生態 | ヒナノシャクジョウに似ているが、花は小柄があって散状に集まり、花筒に広い翼があり、内花被片が発達しないので区分される。 |



|    |  |
|----|--|
| 種名 | ヒナノシャクジョウ ( <i>Burmattia championii</i> )  |
| 科属 | ヒナノシャクジョウ科ヒナノシャクジョウ属   |
| 分布 | 本州（関東以西）～屋久島と沖縄島   |
| 生態 | 繊細な白色の小草で、高さ3-15 cm。根径は球状にふくれ、多数のひげ根がある。鱗片葉は披針形でまばらに互生し、長さ2-4 mm。花は5-10月。白色で柄がなく、やや頭状に集まる。 |



|    |   |
|----|---|
| 種名 | クロヤツシロラン ( <i>Gastrodia pubilabiata</i> Y.Sawa)   |
| 科属 | ラン科オニノヤガラ属  |
| 分布 | 本州（千葉県以西）～琉球、小笠原  |
| 生態 | 常緑樹林下や竹林下に生える。9-10月と花期が遅く、花の数が2-8個と多い。近似種のアキザキヤツシロランは萼片と花弁が平開近くまで開かないが、クロヤツシロランは開くことが特徴である。 |



# 生育環境の開空率

- 「菌従属栄養植物ホンゴウソウの保全（広島大学）」をもとに、生育環境調査を行った。倒竹、枯竹などの少ない空隙率25%程度の環境が、ホンゴンソウ、ヒナノシャクジョウ、シロシャクジョウ、クロヤツシロランの生育地として適していると考えられた。

## ■自生地の空隙率



空隙率 28.7%



空隙率 29.6%



空隙率 25.4%



空隙率 27.2%

## ■自生地外の空隙率



空隙率 10.8%



空隙率 11.0%



空隙率 10.3%



空隙率 10.6%





◆開空率20～30%  
100㎡あたり30～40本  
⇒景観竹林



貴重種の生育環境にあった立竹密度  
無理のない継続的な維持管理ができる立竹密度



◆開空率30～40%  
100㎡あたり15～30本  
⇒経営竹林



地域参加型の  
農林体験



# 竹林の整備と効果について





# 里地の生物多様性保全を軸としたプロジェクトスキーム





# 耕作放棄地再生と1次産業の再生（米の品質向上） 放置竹林再生と筍を使った6次産業化

販売収益の1部を環境保全活動基金として活用する取り組み→里地の生物多様性保全



- 古今嵯峨米：  
【有機農業・環境保全型農業部門】  
近畿農政局会長賞



- 京タケノコカレー  
GOOD DESIGN賞  
おもてなしセレクション受賞  
チームシェフコンクール受賞

# － 最後 に －

里地に近い環境の生物多様性保全は「続けていく」ことが大切

「続けていく」には、地域に合った新しい「考え方」が必要

その「考え方」が少しでも経済を動かし、  
持続可能な仕組みを 地域の人々皆の力でつくる