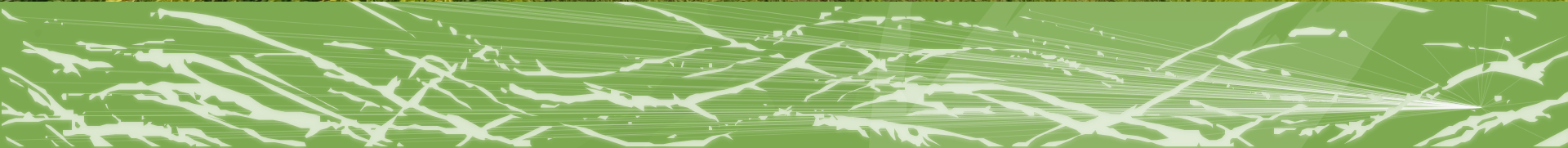


あさひ・いのちの森 10年のあゆみ



「森に住む」

多様な生を育むいのちの揺りかご

2007年5月に行われた植樹祭から10年あまり。

何もなかった1万㎡の工場跡地に約2,000名の人々が植えた苗木たちは立派な森へと成長し、多くの種類の動物や希少な植物を育むまでになりました。

森の環境整備や生態系の保全には近隣の方々の協力もいただき、また、初夏に行われるホタルまつりには毎年4,000人ほどの方々に来場いただくなど、森を通じて地域との結びつきも成長しています。

田子の浦地区の生き物たちの方舟になり得るほどに育った

「あさひ・いのちの森」

この豊かな森を新しい世代に確実に継承していくことが、次の10年の私たちの使命だと感じています。

目次

- あさひ・いのちの森 概要
- あさひ・いのちの森 10年のあゆみ
- プロローグ
- 森を作ろう
- 森の設計
- 森を作る
- 森の生長と管理
- 森のこれから
- ホタル再生の取り組みと、ホタルまつり
- 空から見たあさひ・いのちの森
- あさひ・いのちの森のいきものたち
- 森の変化

あさひ・いのちの森 概要 I

所在地：静岡県富士市鮫島2番地の1

旭化成株式会社 富士支社

面積：10,570㎡【あさひ・いのちの森】

(富士支社全体562,000㎡)

標高：4～9m

設置日(植樹祭)：2007年5月20日

■生育する植物相

287種(2010年)、300種(2016年)

■生息する昆虫相

416種(2010年)、437種(2015年)

■包含する植生

自然林

(ヤブコウジースダジイ群集ほか)

里山林

(ムクノキーエノキ群集ほか)

二次草原

(トダシバーススキ群集)

湿原

(ウキヤガラマコモ群集ほか)

流れ・池

(コウホネ群落)



あさひ・いのちの森 概要Ⅱ



あさひ・いのちの森 概要Ⅲ

「あさひ・いのちの森」構内図(スケール)

計画平面図:森は大きく6つのゾーンに分かれています

- 自然林
- 里山林
- 草地
- 湿地
- 田んぼ
- 流れ・池

湿地

希少種の生育地として知られる富士市の浮島ヶ原の低湿湿原を目標として、その土をもらい受けました。水位を管理し地域固有の湿原の再生を目指しています。

草地

古くから茅葺き屋根の材料などとして採草地に使われた「カヤト原」を再生します。ススキが自然に定着するのを待ち、草刈りなどの管理を行います。昆虫類の生育空間・移動経路であると同時に、森を訪れる人の憩いの場でもあります。

里山林

古来から人間と自然が折り合い豊かな動植物を育ててきた雑木林です。田子の浦に見られるムクノキ・エノキ林にコナラなどの雑木林の樹種を加えた夏緑広葉樹林です。植樹後も定期的な管理を加え、人と自然が交わる多様な生物の生息・生育環境を創出します。

田んぼ

里の中心となる田んぼは「収穫のあるビオトープ」の試みです。稲作を行いながら生きものの生息空間となる良好な水辺環境を創出します。稲作は無農薬、昔ながらの手作業で行います。

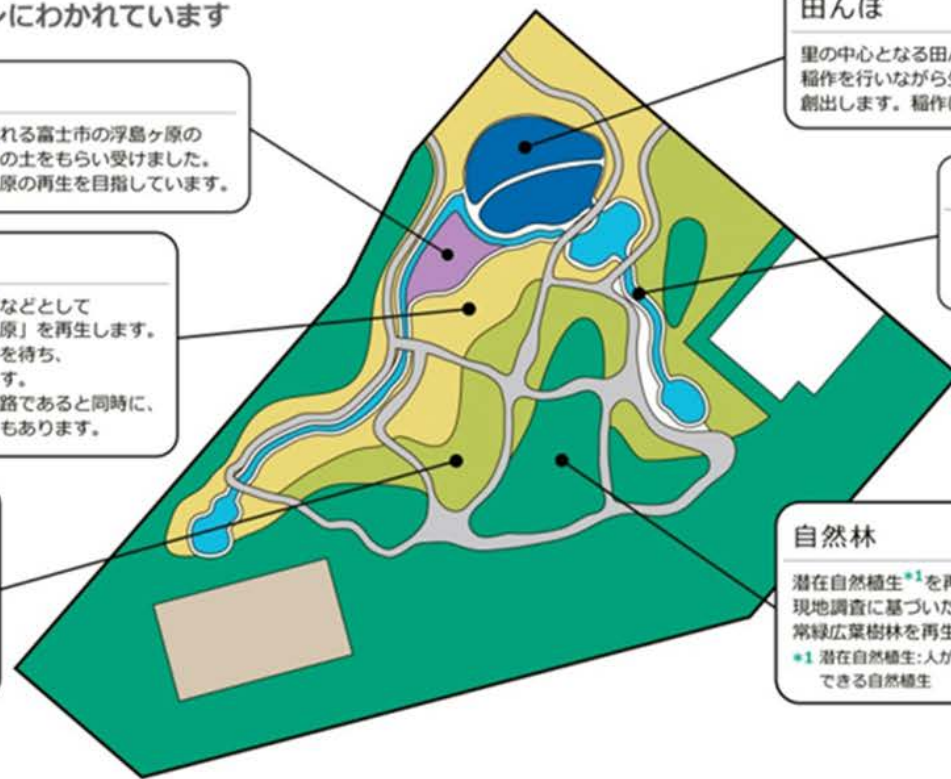
流れ・池

ホタルや水生の生き物の生息する環境を整備し、社員だけでなく地元の方も楽しめる地域交流の場として設計しました。

自然林

潜在自然植生*1を再生するゾーン。周辺地区の現存植生の現地調査に基づいた植樹構成で、スダジイやタブノキからなる常緑広葉樹林を再生します。

*1 潜在自然植生:人が一切の干渉を停止した時、その土地が支えることのできる自然植生



【プロローグ】

「あさひ・いのちの森」は、旭化成富士支社が位置する富士市田子の浦の自然や里地、里山を再生し、地域の生き物たちとその生態系の保全を目指すエコトープです。1ha の面積しかありませんが、池沼植生、水田、湿原から神社にみられる照葉樹の自然林までを含みます。そのため地形も尾根から谷、流れ、池などが整備されました。湿原は浮島ヶ原のミニ版です。希少種だけでなく地域に普通にみられる生き物にとって、「ノアの方舟」のように環境変化に対する退避場所（レフュージア）として、機能できる自然再生地を目指しています。



[森を作ろう]

村上 雄秀先生（公財）IGES国際生態学センター

①「21世紀の森づくり」

旭化成富士支社の位置する静岡県富士市では1984年に市による植生の調査報告が作成されており（宮脇ほか 1984）、そこには富士支社への森林形成の提案が書かれています。現在「あさひ・いのちの森」の南側の敷地外縁部には樹高15mほどの既存の環境保全林がありますが、この森は上記のアドバイスを受け1985年頃に植栽されたものと考えられます。

環境の世紀と呼ばれる（環境省 1999）21世紀の森づくりに関しては、生物多様性や地球温暖化などの環境への多面的な配慮が求められています。「あさひ・いのちの森」の設置に関しては以下の点をコンセプトとした自然再生を提案しました。

[森を作ろう]

村上 雄秀先生（公財）IGES国際生態学センター

テーマ：多様な自然の創出とその共有による地域への貢献

● 地域環境の保全・発展

自然林を中心とした多様な生態系を再生し、それらの生物多様性の保全効果・防災機能を発揮させることで、地域の生物的環境、生活環境の保全および発展に寄与する。

● 人間と自然の接点を考慮した自然環境の整備

社員の方々や地域住民の皆様と自然との接点・交流の場として、田んぼや雑木林などを整備し、維持管理を行いながら、そこから得られる収穫のよろこびや協働の楽しさを共有する。もって里地・里山の生物の保全を図る。

● 地域性の忠実な反映

富士市田子の浦という地域性を重視し、自然環境や風土に合った地域の自然を網羅する自然再生地を目指す。地域の貴重な自然や特徴的な自然環境を忠実に反映する。

[森の設計]

村上 雄秀先生（公財）IGES国際生態学センター

①森の構成要素

2005～2006年の植生調査結果から田子の浦を特徴づける植生として以下の森林や草原を再生目標とする。

■自然林；常緑広葉樹林

富士市沿海部にはヤブコウジースタジイ群集、イノデータブノキ群集とされるスタジイやタブノキの森林が神社林として残されています。富士支社周辺の神社にもそれらの主木が多くみられます。常緑広葉樹林の構成種の多くは常緑樹で林内は暗いことが普通です。「鎮守の森」と呼ばれています。



常緑広葉樹林（ヤブコウジースタジイ群集）

[森の設計]

村上 雄秀先生（公財）IGES国際生態学センター

■里山林；夏緑広葉樹林

クヌギやコナラなどのいわゆる里山林は西北の丘陵である岩本山にみられますが、田子の浦にはほとんどありません。里山林に近い夏緑広葉樹林ではムクノキーエノキ群集が付近に成立しており、これが本地域の「里山林」の1型と判断しました。ニレ科の森林で主木は伐採後もよく萌芽します。



夏緑広葉樹林（ムクノキーエノキ群集）

[森の設計]

村上 雄秀先生（公財）IGES国際生態学センター

■ 自然草原；低層湿原

田子の浦の東の沿海部にみられる浮島ヶ原には静岡県でも貴重な低湿地がされています。ヨシ、ウキヤガラ、カサスゲなどの草原で、サワトラノオ、ニナルコスゲ、ヒキノカサなどの希少種が混生します。地域の生物多様性ホットスポットとして貴重な生態系です。



低層湿原（ウキヤガラ－マコモ群集）

[森の設計]

村上 雄秀先生（公財）IGES国際生態学センター

②生態系の配置

「あさひ・いのちの森」は約1haの面積で計画されました。限られた面積の中で多様な生態系（植生域）を配置し、それを有機的につなげる（ビオトープネットワーク）ことが必要と考えました。植生域の配置は以下の原則で設計しました。

1. 田子の浦地区に現存する水田～自然林・自然草原まで、自然環境や人間との関わり合いで生じているさまざまな植生を可能な限り再生する。
2. 各植生の配置は実際の里地、里山と同様、入り口から奥に向かって里地→自然林の配置とする。
3. 2種のホタル（ゲンジボタル、ヘイケボタル）の生息地を再生するため、流速や周辺環境の異なる2種の流れを確保する。
4. 里山林、二次草原は管理が必須であるため、頻繁な管理作業が必要な水田と隣接させ、実際の農村で行われている里地～里山の一貫した管理と物質循環をモデルにする。

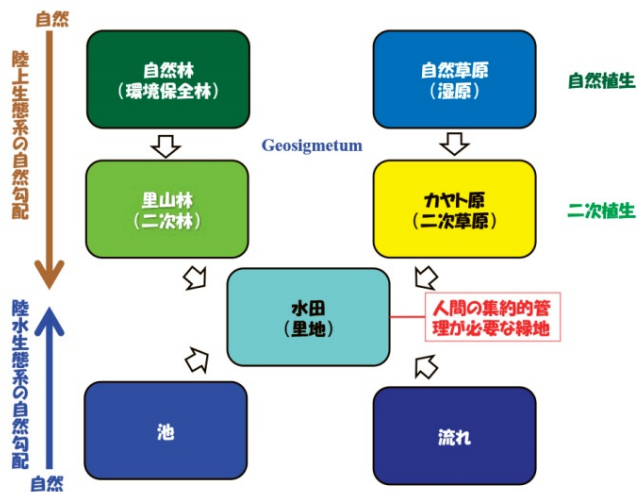
[森の設計]

村上 雄秀先生（公財）IGES国際生態学センター

5. 水辺や湿原から中庸立地に至る配分は自然の河辺などにみられる植生複合であるGeosigmetum（Tüxen 1978）の考え方にに基づき、湿～乾もしくは谷～尾根の環境勾配に沿って草原～森林を配置する。これは昆虫や鳥類、哺乳類などの植生利用に適した配置であり、エコロジカルネットワークの成立に寄与する。
6. 自然林と里山林は地形上の差は本来ないが、前者は常緑広葉樹林、後者がニレ科樹種を含む夏緑広葉樹林であるため、伊豆半島などにみられる植生配分（下図）をモデルに谷部・斜面下部を里山林、尾根部を自然林として配分する。
7. 流れには水田への水の供給のため、用水の加熱、および止水域の生態系の再生のため、複数の池を配置する。

[森の設計]

村上 雄秀先生 (公財) IGES国際生態学センター



自然環境勾配および人為的干渉の勾配に応じた植生配分



各植生域のネットワークの構築

GEOSIGMETUM

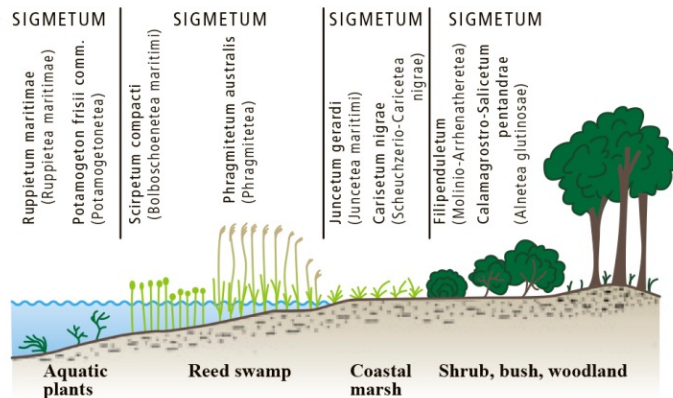
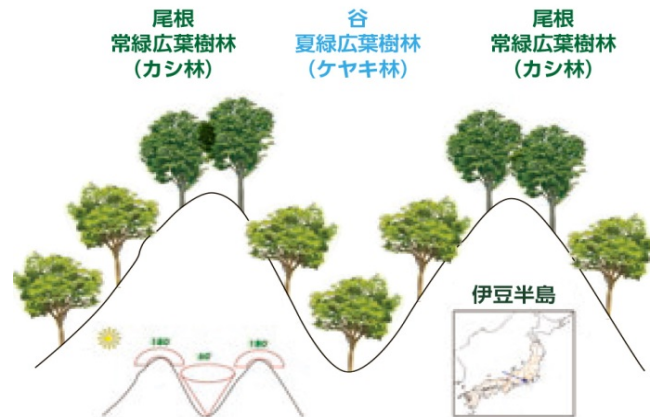


Fig. 1. Coastal geosigmetum including four sigma on the Ostsee (after Thannheiser 1986).

バルト海にみられる海岸Geosigmetum (Thannheiser 1986;大野 1997を改変)



自然配分を模した地形配分

[森を作る]

村上 雄秀先生 (公財) IGES国際生態学センター

① 地形の造成と植栽基盤の整備

生態系は、地形・水分条件などの無機的環境と生物界の結合体であり、小面積で多様な植生・生態系を発達させるためには地形の多様さが基盤となります。そのため「あさひ・いのちの森」では高さ約4mの盛り土（庭園でいう築山）を行い、尾根と谷を作りました。地形はなるべく複雑にし、3本の尾根とそれに挟まれた2本の谷を持っています。流れは東側の谷に源流を持ち、中央の尾根の山麓の水田に注ぎ、その後北部の山麓を流れて西の尾根の山麓の池に流れ込んでいます

「あさひ・いのちの森」構内図(スケール)

計画平面図: 森は大きく6つのゾーンにわかれています

- 自然林
- 里山林
- 草地
- 湿地
- 田んぼ
- 流れ・池

湿地

希少種の生育地として知られる富士市の浮島ヶ原の低湿原を目標として、その土をもらい受けました。水位を管理し地域固有の湿原の再生を目指しています。

草地

古くから茅葺き屋根の材料などとして採草地に使われた「カヤト原」を再生します。ススキが自然に定着するのを待ち、草刈りなどの管理を行います。昆虫類の生育空間・移動経路であると同時に、森を訪れる人の憩いの場でもあります。

里山林

古来から人間と自然が折り合い豊かな動植物を育んできた雑木林です。田子の浦に見られるムクノキ・エノキ林にコナラなどの雑木林の樹種を加えた豊緑広葉樹林です。植樹後も定期的な管理を加え、人と自然が交わる多様な生物の生息・生育環境を創出します。

田んぼ

里の中心となる田んぼは「収穫のあるビオトープ」の試みです。稲作を行いながら生きものの生息空間となる良好な水辺環境を創出します。稲作は無農薬、昔ながらの手作業で行います。

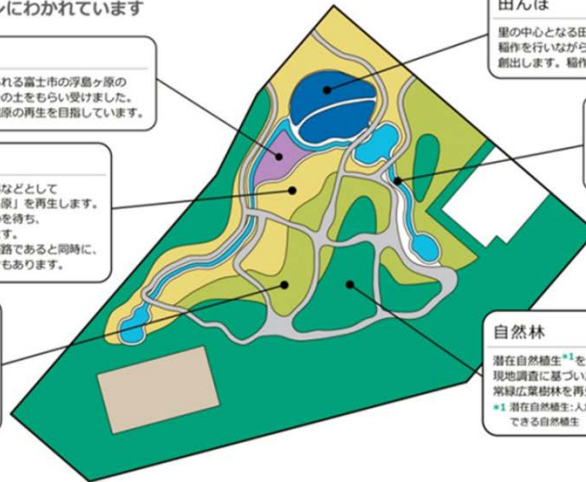
流れ・池

ホタルや水生の生き物の生息する環境を整備し、社員だけでなく地元の方も楽しめる地域交流の場として設計しました。

自然林

潜在自然植生^{*1}を再生するゾーン。周辺地区の現存植生の現地調査に基づいた樹種構成で、スダジイやタブノキからなる常緑広葉樹林を再生します。

*1 潜在自然植生: 人が一切の干渉を停止した時、その土地が変えることのできる自然植生



[森を作る]

村上 雄秀先生（公財）IGES国際生態学センター



2007年3月の「あさひ・いのちの森」の予定地。全くの更地である



同時期の「あさひ・いのちの森」予定地。盛り土の高さを表す杭が打たれている

盛り土には主に現地発生土を用い（下写真）、表面には富士市内から入手された有機質に富んだ土壌を約30cm客土しました（写真）。この工事は2007年3月から4月にかけて行われ、4月の後半にはシートをかけて保存されていた浮島ヶ原湿原の表土（後述）も湿地再生区、流れ、池などに客土されました。



2007年4月初旬。現地発生土の地盤の上に客土が進んでいる



2007年4月下旬。浮島ヶ原の表土が客土された流れ部分



2007年4月下旬。造成された水田

[森を作る]

村上 雄秀先生（公財）IGES国際生態学センター

② 湿地の土の確保と保存

「あさひ・いのちの森」の調査・設計が進んでいた2006年、田子の浦の東方約5kmの富士市沿海部にある数少ない湿原である浮島ヶ原において、水路の整備のため湿原土壌の掘削が行われることがわかりました。田子の浦は富士川、潤井川の沖積地であり、浮島ヶ原（浮島沼）は田子の浦の原風景の一部であることから、「あさひ・いのちの森」の自然草原として浮島ヶ原の土壌を用いた低層湿原の再生が計画されました。



富士市東部の浮島ヶ原湿原。ヨシ原とヤナギ林が広がる



「森を作る」

村上 雄秀先生（公財）IGES国際生態学センター

2006年当時、浮島ヶ原はまだ公園（2010年「浮島ヶ原自然公園」として開園、公開）として整備されておらず、木道も一部しか設置されていませんでした。しかしサワトラノオ、ノウルシ、オニナルコスゲ、ヒキノカサなどの希少種の生育する、生物多様性ホットスポットとして貴重な湿原であることは知られていました。反面、2006年の時点でも周囲からセイタカアワダチソウの侵入が進んでおり、その保全が課題と考えられました。その一部でも「あさひ・いのちの森」内に移設できれば、貴重な生物相の保護が可能となり、地域の生物多様性の保全に寄与できると判断しました。

なお、実際の浮島ヶ原は完全な自然草原ではなく、年1回の徹底したヨシの草刈りと刈ったヨシの搬出（農家への肥料・マルチング材としての供与）が行政の手で行われており（写真）、琵琶湖の内湖である西の湖周辺の湿地と同様、管理されてきた「里湿地」です。



水路掘削で掘りあげられた湿原の表土。
これが「あさひ・いのちの森」に搬入された

[森を作る]

村上 雄秀先生（公財）IGES国際生態学センター

浮島ヶ原の土壌の搬入は以下のように進められました。

2006年10月 刈り取りが済んだ浮島ヶ原の下見と管理の聞き取り（写真）

2006年11～12月 浮島ヶ原の掘削（写真）

2006年12月 浮島ヶ原の土壌の富士支社への搬入・保存（写真）

浮島ヶ原の表土は水分を多量に含んでおり、市内での運搬には泥や水の道路への落下のない特殊な車両により運搬されました。



浮島ヶ原での管理に関する聞き取り



浮島ヶ原から搬入された湿原の表土



湿原再生区に客土された浮島ヶ原の表土

[森を作る]

村上 雄秀先生（公財）IGES国際生態学センター

③植樹祭

地盤の造成が終了し、2007年5月20日に植樹祭が催されました。住民の方を含め約2,000人にお集まりいただき、約20,000本のポット苗が植樹されました。植樹には鈴木利幸富士市副市長、旭化成（株）富士支社の勝又 勉支社長、旭化成ホームズ（株）の波多野信吾社長、旭化成設計（株）の今関一美社長ほかが出席されました。（財）IGES国際生態学センターの宮脇 昭センター長が植栽指導を行いました。



植樹祭当日。約2,000人に参加いただいた



植樹指導風景



植樹風景

[森の生長と管理]

村上 雄秀先生 (公財) IGES国際生態学センター

① 自然林と里山林

植栽直後の「あさひ・いのちの森」は植えられた高さ20~40cmの 幼苗が並んだ状態でした。これが樹高10m以上の発達した森林に生長するかどうかはその後のモニタリング調査とそれに基づく適切な管理にかかっています。「あさひ・いのちの森」の健全な生長のため実施されたモニタリング調査は以下のものです。

A.定置枠植生調査 (2007~)

各植生が目標とされた植生に順調に再生しつつあるかを植生学的に評価することが目的。「あさひ・いのちの森」内に13ヶ所の定置枠 (自然林:2カ所、里山林:2カ所、草地:2カ所、湿原:4カ所、流れ:3カ所) を設置し、年2回、春と秋に植物社会学的な植生調査を実施しています (担当: (公財) IGES国際生態学センター・下田路子先生)。

森林再生区では初期に敷ワラなどで混入した1年生雑草が繁茂した「メヒシバ期」 (2007~2008年)、植栽苗の枝葉の鬱閉前に草原生の多年草が繁茂した「フシゲチガヤ期」 (2008~2011年) を経て、現在は常緑広葉樹などの木本植物の実生が侵入している「タブノキ期」 (2011~) を迎えています。タブノキ期に入ってから自然林の優占種は2調査区ともスダジイで安定し、里山林ではケヤキもしくはコナラ、クヌギが優勢です。当初、植栽された林内生の低木類はそれら優占種の繁茂により衰退しましたが、周辺の再生区から常緑樹、夏緑樹の実生の侵入がみられます。

[森の生長と管理]

村上 雄秀先生（公財）IGES国際生態学センター

B.森林再生区（自然林・里山林）の毎木調査（2007～2009年 2011年 2014年 2017年実施）

植栽された苗が順調に生長し、森林の量的な生長と、各植栽樹種の動態を評価することが目的で実施されています。自然林再生区で22種、里山林再生区で21種、各種15本の苗をナンバリングし、幹径（根元径および胸高直径）、樹高を測定しています（担当：（公財）IGES国際生態学センター）。

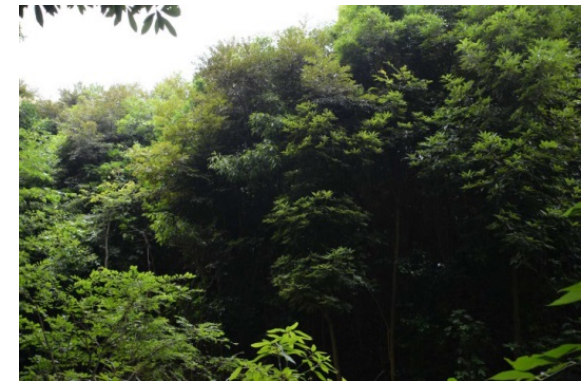
森林再生区の自然林、里山林ともに2014年段階（植栽後7年）で植生高は約9mに達し、幹径（根元径）は最大15cm程となっています。樹高、幹径ともに樹種による差が大きくなり、特に樹高の差は森林内での階層（高木層・亜高木層・低木層など）の分化を表すもので、階層構造を持った成熟した森林に向かいつつあります。森林の材積を表す $d2h$ （幹径 $2 \times$ 樹高）では2014年までの7年間で、自然林が植栽直後の338倍、里山林が508倍に増加しています。材積の急速な増加は炭酸ガス固定にも大きな役割を果たしています。



植樹直後の様子（2007年5月）



自然林再生区の相観（2017年7月）



里山林再生区の相観（2017年7月）

[森の生長と管理]

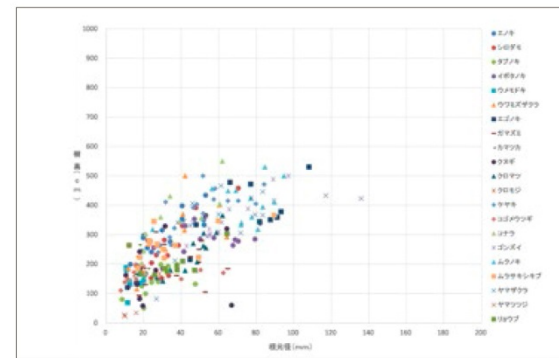
村上 雄秀先生 (公財) IGES国際生態学センター

10年間の自然林再生区の植生調査結果

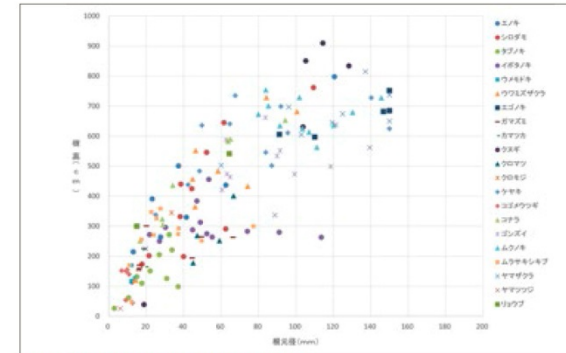
10年間の自然林再生区の植生調査結果

自然林ゾーン J-2 遷移相区分	方位・傾斜:S10°		定置枠:5×5m									
	メシバ期		フシガチガヤ期					タブノキ期				
調査年	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
調査月	7	10	7	10	8	11	7	11	6	11	6	11
調査日	13	12	25	21	26	17	1	16	30	1	13	7
低木層の高さ(m)	0.77	1.2	1.42	1.9	2.2	2.83	3.3	3.5	4.1	5.14	5.9	5.84
低木層の植被率(%)	5	10	40	80	100	80	95	100	100	100	100	100
草本層の高さ(m)	0.3	0.2	-	-	-	-	-	-	-	0.15	0.2	2.5
草本層の植被率(%)	2	10	-	-	-	-	-	-	-	5	5	5
のべ出現種数	30	24	22	25	23	23	27	24	22	21	22	20
メシバ期	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
フシガチガヤ期	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
タブノキ期	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
その他の種	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
コシキソウ	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
チドリ	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
エビノキ	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
オニタビラコ	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
コヒルガオ	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
フシガチガヤ	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
セイタカアワダチソウ	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ヤハズエンドウ	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
アキノノロコグサ	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ヤブガラシ	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ネズミモチ	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ツツミ	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ヘウチカ	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
シロダモ	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ヒメズリハ	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
スイカズラ	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
アサカシ	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ドウダミ	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ヤマブキ	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ススキ	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ナワシログミ	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
イタドリ	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ヤブチ	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
エノキ	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
トキワハゼ	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
トコロ	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
オオタチカバミ	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ヤマザクラ	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
トベラ	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
イヌビエ	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
イヌワラビ	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
イネ	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ツユクサ	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
カヤツリグサ	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ベニハシロギク	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ヤハズソウ	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ススキ	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
イヌホオズキ	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
クワダ	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ヒメムシヨモギ	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
グミ	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
オオアレチノギク	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ムウギ	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ツルイタドリ	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
マルバツミ	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
チイカズラ?	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
イヌマキ	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
タチバナモドキ?	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
エノキ(左下)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ヒカゲイノコスチ	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ツバキ	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
アカガシ	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
アサカシ	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
イヌマキ(左上)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
エノキ	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
カクレミノ	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
クワダ	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ササキ	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
シロダモ	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ダダミ	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
タブノキ	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
トベラ	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ナワシログミ	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ネズミモチ	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ヒコケ	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ヒサカキ	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ヤブチ	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ヤツツバキ	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ヤブチノキ	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ヤマモモ	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

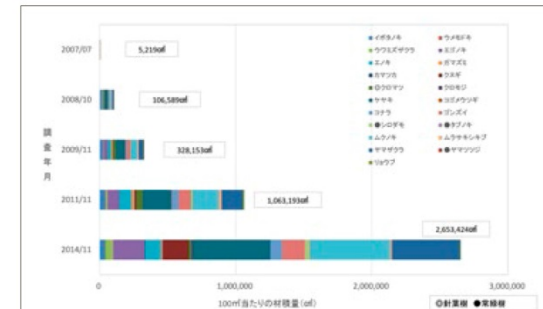
注) 着色した背景 5・5 は優占種を表す。以下の表も同様



里山林再生区における幹径・樹高分布(2011年)



里山林再生区における幹径・樹高分布(2014年)



里山林再生区における材積の増加(2014年まで)。7年で508倍、年平均72倍に増加

[森の生長と管理]

村上 雄秀先生（公財）IGES国際生態学センター

C.昆虫相調査（2010年、2015年に実施）

複数の生態系を含むエコトープにおいて、その生物多様性のバロメーターとして最も適しているのは地球上で最も多くの種が繁栄している昆虫類と判断しました。2010年から不定期に全区域の昆虫相調査を実施しています

D.植物相調査（2010年、2016年に実施）

上述Aの「あさひ・いのちの森」の植生モニタリング調査はあくまで定置枠のみの調査であるため、森全体でどのような植物が侵入・定着しているかを把握するため、全域の植物相調査を実施しています（担当：（有）バースデザイン）。最新の2016年度調査では86科300種が記録されました。前回の2010年調査では80科287種であり、微増ですが、敷きワラなどから侵入した雑草類や造成地などの植物が多かった2010年とは異なり、それぞれの植生ごとに特有の植物の侵入が進んでいます。

[森の生長と管理]

村上 雄秀先生（公財）IGES国際生態学センター

池ではカサスゲ、ミゾソバ、アメリカセンダングサ、ウキヤガラ、オギ、ナヨナヨワスレナグサ、植栽されたコウホネ等がみられ、水田ではコナギ、キカシグサ、タカサブロウ、コブナグサ、ミゾソバ、ナヨナヨワスレナグサ、ウキクサ等がみられます。

池や水田に続く水路沿いには、ウキヤガラ、ナヨナヨワスレナグサ、ゴキヅル、ヨシ、ミゾソバ等がみられ、水辺特有の種が多く生育しています。水辺に隣接する湿地では、マコモ、ヨシ、ウキヤガラ等の高茎草本が生育し、その中にはゴキヅル、シロバナサクラタデ、オニナルコスゲ、ナヨナヨワスレナグサ等の湿地性植物が多くみられます。湿地や水田周辺の草地ではフシゲチガヤ、イタドリ、ヤブガラシ、メヒシバ、ツユクサ、ヘクソカズラ等がみられ、これらとともにセイタカアワダチソウ、オオアレチノギク、シロツメクサ、ヒメジョオン、シマスズメノヒエ等の外来植物が多くみられます。

[森の生長と管理]

村上 雄秀先生（公財）IGES国際生態学センター

里山林再生区では、ヤブガラシ、ヘクソカズラ、クズ等のつる植物や、コナラ、ムクノキ、ヤマグワなどの実生が定着しています。自然林再生区でもシロダモやシラカシの実生がみられています。注目すべき種としては静岡県では浮島ヶ原と伊豆半島の2ヶ所しか自生していないオニナルコスゲ（静岡県絶滅危惧Ⅱ類（VU））の湿地での繁茂が顕著です。

また、日本では浮島ヶ原周辺にしか分布が確認されていないナヨナヨワスレナグサも多くの個体数が生育しています。

ゴキヅル、ウキヤガラ、マコモ、カサスゲなどは隣接する関東地方や中部地方で希少種として挙げられており、湿原の少ない静岡県においても保全が期待される種と判定されます

E. 全域植生調査（2017年実施）

「あさひ・いのちの森」の定置枠以外の植生の発達を把握するのが目的です。定置枠自身はいのちの森のわずかな面積に過ぎないため、定置枠以外の森林、草原などが現在どのような状況にあるのかを2017年度に調査しています（担当：（公財）IGES国際生態学センター）。

[森の生長と管理]

村上 雄秀先生（公財）IGES国際生態学センター

② 草地の変化

「あさひ・いのちの森」には、浮島ヶ原の土壌をいただいて作られた湿原のほかに2つの草地があります。一つは水田や湿原の周辺のシバ地（低茎草原）です。これは「あさひ・いのちの森」を訪れる人たちが休憩したり、弁当を食べたりする憩いの場所となり、また水田などの農作業の際には作業場となります。森と富士山の両方を眺められる場所に設置されています。人にとっても心地よい緑地であることをねらったものです。

もう一つは二次草原と呼ばれる背の高い草原で、「秋の七草」のススキ（おば）が主役です。「カヤト原」、「カヤ場」と呼ばれ、刈ったススキなどは農家の茅葺き屋根に用いられ、肥料や牛馬の餌としても用いられました。日本の農村には必須な草地で、樹木の侵入を抑え、ススキの生長を促すため刈り取りや、一般に年1回の火入れにより維持されてきました。

[森の生長と管理]

村上 雄秀先生（公財）IGES国際生態学センター

里地や里山の再生も目指す「あさひ・いのちの森」には湿原辺のシバ地に隣接した里山林の林縁に帯状に二次草原の再生区を設け、当初はシバ地としてシバを張り、ススキの侵入を待ちました（写真）。2007～2009年は森林再生区と同様、畑や水田の一年生の雑草類が繁茂しました（メヒシバ期）。その後2010年以後はアキノノゲシなどの陽地の植物が侵入し、「カヤ」の1種であるチガヤが優占しました（アキノノゲシ期）、しかし2014年からはテリハノイバラなどの木本類が急速に侵入し、草原生の植物はむしろ後退しつつあります（テリハノイバラ期）。この状態は草原としての好適相（アキノノゲシ期）を過ぎてしまった状態であり、その要因は、年1～2回の草刈りの不徹底と、隣接する里山林からの枝の張り出しとと思われます。ススキ自体の侵入は徐々に進行しています。2015年、草地再生区に隣接した里山林の一部が更新のため全面伐採され、今後草刈りが定期的に行われることにより二次草原として再生して行くものと考えています。



2007年設置当時の草地再生区の定置枠。張られたシバが目立つ

[森の生長と管理]

村上 雄秀先生 (公財) IGES国際生態学センター

10年間の草地再生区の植生調査結果



2016年の草地再生区(右上、看板のある部分)。隣接した里山林の伐採のため日照がよくなっている。中央は刈り取りで草丈が低くなったシバ地再生区

10年間の草地再生区の植生調査結果

遷移相区分	方位・傾斜:L										定置枠:1×2m									
	メシバ期					アキノゲンシ期					テリハノイバラ期									
調査年	2007	2008	2009	2010	2011	2011	2012	2012	2013	2014	2014	2015	2015	2016	2016					
調査月	10	7	10	8	11	7	11	6	11	6	11	6	11	7	11	7	10			
調査日	12	25	21	26	17	1	18	30	1	13	8	18	7	17	11	15	4	21	28	
草本層の高さ(m)	0.09	1.05	1.7	1.5	1.3	1.3	2	1.35	1.23	1.47	1	1.32	0.48	1.14	0.87	0.6	0.59	1.6	0.78	
草本層の植被率(%)	70	90	100	95	90	90	90	90	100	100	100	80	30	80	70	50	80	90	85	
のべ出現種数	2	8	10	7	7	9	5	6	6	10	6	7	4	6	7	5	6	7	5	
<メシバ群>																				
イヌビエ	+	1-1	1-2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
タカサゴ	+	+2	1-1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
アメリカンダンゲサ	-	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
クグメヤツリ	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
コゴメヤツリ	-	+	1-1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
コシキソウ	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
メシバ	-	+	1-1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
ヒロハホウキギク	-	1-1	1-2	-	1-2	-	(+)	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
ホウキギク	-	-	-	+2	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<アキノゲンシ群>																				
ヤハズエンドウ	-	-	-	-	+	-	+	1-1*	+2	1-2*	+	+2*	1-1	1-2*	+	-	+2	-	-	
アキノゲンシ	-	-	-	-	+	-	-	-	1-1	-	2-2	+	1-1	-	1-1	1-1	-	-	-	
オニタビラコ	-	-	-	-	+	-	-	+	-	-	-	-	1-1	1-1	1-2	+	-	+	+2	
ヘクソカズラ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	1-1	+	1-2	1-1	1-1	1-2	1-2	
アメリカワウロ	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+2	+	+	-	-	-	1-1	-	-	
スイカズラ	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	-	-	2-3	1-2	1-2	
タチスソフグリ	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
ヤブジラミ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1-1	+	2-2	1-2	2-3*	-	-	
ノグシ	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	
ヒメドリコソウ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	1-2	-	-	
<テリハノイバラ群>																				
テリハノイバラ	-	-	-	-	-	(+)	+	+	+	+	(+)	+	1-1	3-3	2-3	2-3	1-1	1-1	-	
アケビ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	
トベラ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	
サンゴジュ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	1-1	1-1	+	+	
ナワシログミ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	
ドクダミ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2-2	+2	2-2	2-2	2-2	
コナラ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2-2	+	+	+	+	
ツルウメモドキ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	
エヒキ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	
タブノキ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	1-1	
ハゼノキ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1-1	1-1	2-1	2-1	2-1	
シャリンバイ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	
<その他の種>																				
セイトクアワダテソウ	-	1-1	1-1	2-2	2-2	3-3	3-3	4-3	3-3	4-3	2-2	4-3	2-2	4-3	3-3	+	2-2	2-2	2-2	
フシギチガヤ	+	2-2	1-1	-	-	1-2	-	+	1-1	+	+	+	+	1-2	1-1	1-2	+	1-2	-	
オオアレチノギク	-	-	+	2-2	2-3	2-3	3-4	4-3	5-5	4-4	5-5	2-2	2-3	1-2	2-2	2-2*	+	+	+	
メリケンカルカヤ	-	-	+	1-1	+	+	+	+	1-1	+	+	+	+	1-2	1-1	-	-	-	-	
ハルジオン	-	-	+	-	-	-	-	-	1-2	1-2	1-1	1-1*	+	-	-	-	-	-	-	
ヒメムシヨモギ	-	1-1	1-2	+	+	+	+	+	-	-	-	-	+	2-3	-	3-3	-	+	+	
ヒメジョオン	-	-	+	-	-	1-1	-	+	-	-	-	-	-	+	-	-	-	+2	+	
テイカカズラ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
エゾノギンギク	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
ニガナ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
ハハコグサ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
アキノエノコログサ	-	-	1-1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
ヌカキビ	-	-	1-1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
コツクシエノコロ	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
ニワゼキショウ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
アオサグ	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
シマスズメヒエ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
オランダミミナグサ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	-	-	-	-	-	-	
コナスピ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
ヒナタイノズチ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
オウツチカハミ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
モンシロ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
ミツタ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
ヤマモモ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
ニガキ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
エゴノキ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
タネツケバナ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1-2	-	
イボニガナ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	
イボシノキ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	
ケキツネノボタン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	
クスノキ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	
ヤブガラシ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	2-2	
トウネズミモチ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	
植栽種																				
シバ	4-4	5-4	5-4	5-5	5-5	3-3	3-3	2-2	1-2	1-2	+	-	-	-	-	-	-	-	-	
<small>侵入種(在来木本、在来多年草、在来1年生、雑草(植物))</small>																				
★20130618 テリハノイバラは正面から見て右奥																				
★20131107 セイタカアワダテソウ除去のため植生高・植被率ともに低下																				
★20151104 隣接した里山林の林縁部を枝落とし																				

「森の生長と管理」

下田 路子先生 前 常葉大学社会環境学部

③ 湿地と流れの再生と10年間の植生の変動

「あさひ・いのちの森」には、木が生えた文字通りの森のほかに、土がとても湿っていたり、水がたまっていたり流れていて、木が生えない湿地もあります（写真1）。湿地の環境の違いにより、生育する植物も違ったものになります。「あさひ・いのちの森」にふさわしい植物と環境を維持するために、2007年から毎年、夏と秋に植物と環境の調査をし、維持管理への提言をしています。この調査結果をもとに、湿地に生育している植物や植生の10年間の変動を紹介してみましよう。



森に囲まれた湿原、右手に水田、画面中央手前に水路があります。2016年7月の光景ですが、007年に造成されたのが信じられないほど自然な湿地の景観となっている（写真1）



浮島ヶ原自然公園の土を入れて約1か月後の湿原。2007年5月の植樹祭の日（写真2）

〔森の生長と管理〕

下田 路子先生 前 常葉大学社会環境学部

湿原の再生

湿原の造成では、かつて富士市の東部に広がっていた浮島ヶ原の湿原を再生の目標にしました。湿原を保全している浮島ヶ原自然公園で、2006年12月に公園内の水路の再生工事が行われました。その時に掘り上げた水路の土を市から提供していただくこととなりました。この土には多様な湿生や水生の植物の種子、地下茎などが含まれているので、「あさひ・いのちの森」の湿地の再生に活用することを計画したのです。

水路の再生工事で発生した土を富士支社の構内で保管し、造成後の湿地にその土を入れました。土に含まれていた地下茎からすぐにウキヤガラが伸びてきました（写真2）。7月には稲を植えた水田（写真3の左）と湿原（写真3の右）は一面の緑になりました。2007年7月から、湿原（写真4）と水路に調査区を設定し、定期的な調査を始めました。2007年には湿原にウキヤガラとマコモが一面に繁茂し、浮島ヶ原で報告されているウキヤガラーマコモ群集を造成初年から再生することができました。



2007年7月の水田（左）と湿原（右）です。水田の上方に中池と水路も見えます。（写真3）



2007年7月の湿原の調査区です。マコモとウキヤガラが繁茂している（写真4）

〔森の生長と管理〕

下田 路子先生 前 常葉大学社会環境学部

2008年にはウキヤガラとマコモが繁茂したものの、秋にはミゾソバ（写真5）とゴキヅルが湿原の植物を覆いました。

2009年と2010年にもミゾソバの繁茂が続きました。浮島ヶ原自然公園でミゾソバが繁茂するのはやや乾いた環境であることから、湿原の乾燥化の可能性が考えられたため、水路の堰で湿原の水位を調整しました。枯死した植物の堆積により湿原の植生が変化するのを防止するため、秋に植物を刈り取って湿原外に持ち出す作業を毎年行っています。これらの管理作業で2011年以降はウキヤガラとマコモが繁茂し、ミゾソバが湿原一面を覆うことはなくなりました。

2012年には静岡県の絶滅のおそれのある野生植物に選定されてるオニナルコスゲ（写真6）の開花結実を確認しました。オニナルコスゲは2014年以降、試験的に刈り取りを行わない調査区の大部分を占め、さらに周囲に広がりつつあります。25ページの表はこの調査区の植生変化を示しています。また造成当初はみられなかったヨシが、湿地の東西両端から次第に分布範囲を広げています。湿原の植生をどの状態でどのように維持するかということが、今後の大きな検討課題です。



ミゾソバの花（写真5）



オニナルコスゲ（写真6）

〔森の生長と管理〕

下田 路子先生 前 常葉大学社会環境学部

流れの再生

旭化成富士支社の建設前の昭和30年代前半（1950年代）までは、この一帯には水田と水路が広がっていたので、農村の水路の再生を計画しました。水路にも浮島ヶ原の土を敷きました。湿原より下流の水路では、2007年にはウキヤガラとミゾソバが水辺に繁茂しました（写真7）。また湿原にはみられないミズワラビ（写真8）とミズユキノシタが生育しましたが、この2種がみられたのは初年だけでした。水路では次第にヨシが増加し、2010年にはヨシが水路一面に繁茂するようになりました（写真9）。



2007年11月の水路。ミゾソバの花が咲いている（写真7）



ミズワラビ。右上にコウキクサが群生している（写真8）



2010年11月の水路。背の高いヨシが増えている（写真9）

[森の生長と管理]

下田 路子先生 前 常葉大学社会環境学部

また水路の一部では2015年から大型のスゲが繁茂しています。開花結実を確認していないため、スゲの種名はまだ確定できません。ヨシやスゲのほかに、美しい花を咲かせるナヨナヨワスレナグサ（写真10）、シロバナサクラタデ、ミゾソバなどもみられます。秋の刈り取り後は、明るくなった水辺に大量のナヨナヨワスレナグサのロゼットが生育します（写真11）。多様な小型の植物が生育するには、大型のヨシ、ウキヤガラ、スゲなどを定期的に刈り取って、明るい環境を作ることが必要です。上流の水路は2008年に山間部の溪流を模した形に変更され、水路の両岸に樹木が植えられました。この環境変化により、当初はウキヤガラが繁茂していた試験区が乾燥し、2009年よりオギが生育を始め、2013年にはオギが繁茂するようになりました。



ナヨナヨワスレナグサの花（写真10）



ナヨナヨワスレナグサのロゼット（写真11）

〔森の生長と管理〕

下田 路子先生 前 常葉大学社会環境学部

池の再生

「あさひ・いのちの森」には3か所の池があります。水路や水田の水源となる水がたまっているのが「上池」です。水は富士川から取水された工業用水です。上池は浅くて石ころだらけで、水草の生育には適していません。上池の下流にある中池」は、水田へ水を入れたり水路で湿原に水を流しています。中池には2008年にヒツジグサ、2012年にコウホネを植え付けました。美しい黄色の花を咲かせるコウホネは中池の環境が適しているようで、生育範囲を広げています（写真12）。一方、ヒツジグサは生育が続きませんでした。この種は山間の池などのような汚れのない水域の代表的な水草なので、中池の環境は適していなかったようです。2008年に池岸の一部にスゲが生育を始め、年々生育範囲を広げているので、定期的な刈り取りが行われています。



コウホネの花（写真12）

〔森の生長と管理〕

下田 路子先生 前 常葉大学社会環境学部

水路の下流にある「下池」には、2008年にヨシが生育を始め、2012年には広い範囲に繁茂するようになりました（写真13）。このため定期的にヨシの刈り取りが行われています。下池では水面一面にコウキクサが繁茂することがあります。水辺の浅い水中や湿った岸にはウキヤガラ、ナヨナヨワスレナグサ、アゼナルコなどの多様な植物が生育します。中池と下池は水草の生育地となり、また水生昆虫や水鳥が訪れる場ともなり、多様な動植物のすみかとして貴重な存在となっています。中池のスゲや下池のヨシは繁殖力が旺盛でほかの植物の生育を妨げるため、今後も適切な管理作業が必要です。



下池の岸に繁茂するヨシとウキヤガラ。
2012年6月（写真13）



田植えが終わった水田。水田の背後に、マコモとウキヤガラが繁茂する湿原がみえる。2010年7月（写真14）

[森の生長と管理]

下田 路子先生 前 常葉大学社会環境学部

水田の四季

湿原と中池に接して2枚の水田があります。水田では田起こし、田植え（写真14）、水管理、草取り、稲刈り、乾燥（写真15）と、次々と作業が続きます。

水を入れた夏の水田にはウキクサなどの水草が生育します。水を抜いた刈り取り後の水田には、秋に花を咲かせる雑草や冬を越して春に開花する雑草など、多様な小型の草が一面に生育しています。水田と水路は田子の浦地域のかつての農村景観を偲ばせるものです。



稲刈り後の水田。刈り取った稲を稲架にかけて干している。2008年10月（写真15）

湿原調査区 (W-2 : 1 × 2m) の経年変化

年	2007		2008		2009		2010		2011		2012		2013		2014		2015		2016		
月	7	10	7	10	9	11	7	11	7	11	6	11	7	11	6	11	7	11	7	10	
日	13	12	25	21	18	20	2	19	23	1	19	9	12	8	17	14	7	10	15	28	
草本第1層の高さ(m)	1.9	1.2	1.7	1.5	1.6	1.7	1.5	1.4	1.7	1.6	1.8	1.5	1.9	1.4	1.67	1.6	1.84	2	1.6	1.15	
草本第1層の植被率(%)	30	20	100	100	30	10	60	100	70	90	60	90	50	90	30	1	30	5	30	10	
草本第2層の高さ(m)	0.8	0.45	-	-	1	0.6	0.6	-	0.9	0.7	1.1	0.6	0.8	0.6	0.9	0.8	0.75	7	1	0.7	
草本第2層の植被率(%)	80	40	-	-	70	80	30	-	20	10	60	10	30	5>	90	100	90	100	100	90	
水面の植被率(%)	0	5	0	0	0	0	5>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
水深(cm)	0-1	4-5	10	8	0-1	0-0.5	0-5	0-1	0-5	1-9	0-5	0-2	0-2	0-2	0-5	0-1	0	0-2	0-3	0	
種数	9	8	4	7	5	4	9	7	5	6	8	6	8	9	11	7	11	13	12	14	
ウキヤガラ	3-3	2-2	4-4	3-3	2-2	+	3-3	2-2	2-2	3-3	3-3	1-2	2-2	1-2	2-2	2-2	2-2	2-3	1-2	1-2	
ミゾソバ	4-4	3-3	4-4	3-3	4-4	3-3	2-2	1-1	1-2	2-2	3-3	+	2-2	+	+	+	-	1-1	2-2	1-2	
マコモ	1-1	+	+	+	1-2	2-2	3-3	2-2	4-4	3-3	4-4	3-3	4-4	4-4	+	+	+	1-1	1-1	+	+
ゴキヅル	-	-	1-1	3-3	1-2	枯死	1-1	1-1	1-1	+	1-1	-	1-2	+	2-2	1-1	1-2	2-2	1-1	2-2	
アキノウナギツカミ	+	-	-	+	-	-	+	2-2	2-2	+	1-1	+	1-2	1-2	2-2	2-3	1-2	2-2	+	+	
セイタカアワダチソウ	-	-	-	1-1	1-1	1-2	1-1	1-2	1-2	1-2	1-2	-	-	+	1-1	1-1	1-2	1-1	1-1	1-1	
オニナルコスゲ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1-2	1-2	1-2	5-5	5-5	5-5	5-5	5-5	5-5	
ツククサ	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
スギナ	+	+	+	-	-	-	+	-	-	-	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	
チドメグサ	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	
アメリカセンダングサ	1-1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	
ヨシ	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
シロバナサクラタデ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	
ナヨナヨワスレナグサ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	
ヨモギ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+	-	+	-	-	-	-	-	
コウガイゼキショウ	1-1	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
コウキクサ	-	+	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
キツネノボタン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	
イ	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
コメガヤツリ	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
ウキクサ	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
ヌカキビ	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

注1: 2007年10月12日: 湿地の草刈り直後。
 注2: 2009年11月20日: 倒伏・枯死した植物の確認が不可能だった。
 注3: 2014年11月14日: 右の杭が消失。
 注4: 2015年7月7日: 右の杭が腐っている。
 注5: 2015年11月10日: 杭が新しくなった。刈り残し。

※着色は優占種を示す

[森の生長と管理]

島田 孝氏 (株)静環検査センター静岡事業所生態系調査課

④ 昆虫類の多様性

昆虫相を調べる

昆虫相とは、ある特定の地域における生息する昆虫の全種類を示すものです。ただし、昆虫には図鑑等載っておらず、まだ名前がついていない種（未記載種）や種の確定が難しい種類が多く、全種を把握することは難しいのです。そのため、現時点で種を判定できる範囲で昆虫相を調べました。調査時期は、昆虫類の発生時期等の生態的特性を踏まえて、適切に昆虫相を把握できる初夏、夏季、秋季の3回に現地調査を実施しました。調査方法は、捕虫網を使った任意採集のほかに、適宜、ライトトラップ法（ボックス法）とベイトトラップ法を行いました。



ベイトトラップ法
誘餌（さなぎ粉等）の入ったピット
フォールトラップ（墜落式罟）を地面に
埋めて、落下した昆虫類を翌朝に回収。



「森の生長と管理」

島田 孝氏 (株) 静環検査センター 静岡事業所 生態系調査課

「あさひ・いのちの森」は、2007年に旭化成ホームズ住宅総合技術研究所の環境活動ゾーンとして基盤整備され、富士市沿岸の潜在自然植生を基調とする生物多様性に配慮した森林づくりを目指してきました。

一方、2012年に閣議決定された「生物多様性国家戦略2010-2020」で、生物多様性の損失を止めるための短期目標が定められ、その実現のための「地域における人と自然の関係を見直し・再構築する」等の基本戦略がまとめられました。

人と環境との関係をもう一度見直す気運の中で、「あさひ・いのちの森」の生物多様性に配慮した「自然環境再生計画」の成果の実証を目的に、その基礎資料づくりの一環として2010年と2015年に昆虫相の現況を把握しました。

その結果、「あさひ・いのちの森」の昆虫相は樹林の発達に伴って、構成種が変化してゆくことが確認できました。

[森の生長と管理]

島田 孝氏 (株) 静環検査センター 静岡事業所 生態系調査課

昆虫相の変遷

「あさひ・いのちの森」は、多様な環境が整備され、草原としては水田と湿地、乾性草原、樹林としては常緑広葉樹からなる自然林、落葉広葉樹からなる里山林、流れや池の水域から構成されています。それに合わせて、昆虫類は主に草地性、樹林性、水生等の多様な種が確認されています。

表1に目別の昆虫類確認種一覧を示しました。「あさひ・いのちの森」では2010年と2015年の調査で、通算16目182科618種 ※ の昆虫類の生息が確認されました。

(※2010年、2015年の2回調査の重複種を除いた実種数)

表1 昆虫類確認種一覧

目名	2010年		2015年	
	科数	種数	科数	種数
トビムシ	1	1		
カゲロウ	1	1	1	1
トンボ	4	12	4	11
ゴキブリ	1	1	1	1
カマキリ	1	3	1	4
バッタ	9	27	10	25
ハサミムシ	1	1	1	2
チャタテムシ	1	1	1	1
アザミウマ	1	1	1	1
カメムシ	33	74	37	94
アミメカゲロウ	2	6	2	7
コウチュウ	32	130	30	129
ハチ	21	49	15	47
ハエ	21	37	24	35
トビケラ	4	4	4	4
チョウ	19	68	16	75
—	152科 416種		148科 437種	

[森の生長と管理]

島田 孝氏 (株) 静環検査センター 静岡事業所 生態系調査課

昆虫相は、表2に示すように、草地性種として、ホソヘリカメムシ、セアカヒラタゴミムシ、ツマグロヒョウモン等、樹林性種として、クマゼミ、アオドウガネ、シロテンハナムグリ、カナブン、ゴマダラカミキリ、チャバネアオカメムシ、オオスズメバチ等、水生の種として、ギンヤンマ、ハグロトンボ、ショウジョウトンボ、ハイイロゲンゴロウ、ヒメガムシ、コマツモムシ等が確認されました。

表2 生息環境別の主な確認種

主な生息環境	主な確認種
自然林 (環境保全林)	カンタン、アミガサハゴロモ、ヤノズキンヨコバイ、ホシサジヨコバイ、クロスジホソサジヨコバイ、ヤツデキジラミ、ヤスマツチビナガカメムシ、オオモンシロナガカメムシ、アミメカゲロウ、シロテンハナムグリ、サシゲチビタマムシ、クシコメツキ、ツツガタシバンムシ、ツマアカオオヒメテントウ、タカオマルクチカクシゾウムシ、ビロードハマキ、マエアカスカシノメイガ、アオスジアゲハ、ムラサキシジミ等
里山林 (二次林)	ヒメクダマキモドキ、アオバハゴロモ、クマゼミ、シロズキンヨコバイ、ミスジトガリヨコバイ、ヨツボシカスミカメ、ガマカスミカメ、オオクモヘリカメムシ、ツヤアオカメムシ、クロヘリアトキリゴミムシ、カラカネハネカクシ、コクワガタ、オオコフキコガネ、アオドウガネ、カナブン、ムネアカナカボソタマムシ、ゴマダラカミキリ、シロスジカミキリ、ヒレルクチブトゾウムシ、オオスズメバチ、クマバチ、ナミアゲハ、アカシジミ、ゴマダラチョウ、ニレキリガ等
草 地	エンマコオロギ、ヒガシキリギリス、クビキリギリス、ツチイナゴ、ハマベアワフキ、ヒメナガカメムシ、ホソヘリカメムシ、エビイロカメムシ、ホソヒョウタンゴミムシ、ウスアカクロゴモクムシ、オオクロコガネ、マメコガネ、ナナホシテントウ、スナゴミムシダマシ、アカクビボソハムシ、スグリゾウムシ、ルリチュウレンジ、ハグロハバチ、クロオオアリ、セグロアシナガバチ、クロアナバチ、シオヤアブ、ツバメシジミ、ツマグロヒョウモン、ハスモンヨトウ等
湿 地 (水田・池・水路を含む)	ハグロトンボ、ギンヤンマ、シオカラトンボ、ショウジョウトンボ、アキアカネ、ケラ、ハネナガイナゴ、ツマグロヨコバイ、ヒメアメンボ、コマツモムシ、アカスジカスミカメ、イネクロカメムシ、イネカメムシ、ヨツモンコミスギワゴミムシ、ヒメゲンゴロウ、ヒメガムシ、ゲンジボタル、ヘイケボタル、クロヘリヒメテントウ、ウキクサミズゾウムシ、ミナミカマバエ、アオヒゲナガトビケラ、コブノメイガ、タテシマノメイガ、フタオビコヤガ等

[森の生長と管理]

島田 孝氏 (株)静環検査センター静岡事業所生態系調査課

2015年と2010年の調査を比較すると、草地性の種数はほぼ同じで、樹林が発達したのに伴い樹林性の種数が増加し、幼虫が倒木に生息するコクワガタと衰弱木に生息するシロスジカミキリ、アカメガシワを食樹とするガマカスミカメとムネアカチビナカボソタマムシ、樹林の林床を徘徊するオオモンシロナガカメムシやカラカネハネカクシ、樹木の葉を幼虫が食べるアカシジミ、シンジュサン、ニレキリガ等のチョウ類とガ類、樹林の林床等に営巣するオオスズメバチ、クロスズメバチ等が新たに確認されました。また、つる植物のクズが侵入したことにより、クズの葉上に生息するメダカナガカメムシ、ホシハラビロヘリカメムシ、マルカメムシ、クズの腐植土で幼虫が生活するカナブンが新たに確認されました。樹林の発達に伴い、食材性の昆虫類は少し増加しましたが、移動能力の低い地表性昆虫と土壌性昆虫類は多様性が低いままでした。



コクワガタ
成虫は樹木の傷口から出る樹液を餌とし、幼虫は腐朽木を食す食材性昆虫。



シロスジカミキリ
成虫は生木に産卵。幼虫は生材を食し、羽化後に大きな脱出孔を残す。その産卵痕と脱出孔から樹液が滲出して、傷口を広げるスズメバチ等が集まる。



カナブン
成虫は樹木の傷口から出る樹液を餌とし、幼虫はクズの腐植土を食す昆虫。



ゴマダラチョウ
成虫は樹液を餌とし、幼虫はエノキの葉を食す昆虫。近年、同じエノキを食樹とする外来種のアカボシゴマダラ大陸亜種が分布を広げている。

[森の生長と管理]

島田 孝氏 (株) 静環検査センター 静岡事業所 生態系調査課

一方、水生昆虫は、ヒメイトアメンボやマツモムシの水生カメムシ類の確認種数が減少しましたが、新たにアジアイトトンボ、リスアカネ、コツブゲンゴロウが確認されました。水生昆虫の減少の要因は、鳥除けネットによる水鳥類の糞（有機物）の供給が止まったこと、フナ類による水生昆虫への捕食圧が考えられます。ただし、昆虫の発生には年によって違うことがあり、確実なことは言えません。なお、サギ類やカモ類等の水鳥は、ヒシ類の実を体に着けて運んだり、エビモ等の種子を糞と一緒に運んだりするので、水生植物の多様性を増す役割も担っています。

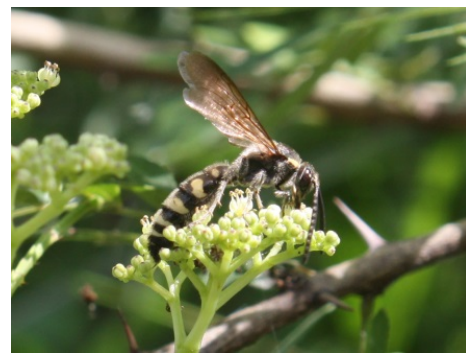
海浜・河川敷性の種は、過去にはチャイロチビゲンゴロウ、セマルケシマグソコガネ、チビサクラコガネ、アカマダラヨトウ等が確認されていましたが、2015年にはオオモンツチバチのみの確認であり、海岸環境から樹林が発達して内陸的な環境に変化していると推察されました。



チャイロチビゲンゴロウ
湧水や雨水の流入する海岸の水溜まり等に生息する小型のゲンゴロウ。



セマルケシマグソコガネ
河川敷や海浜等に生息する小型のマグソコガネ。



オオモンツチバチ
砂地のある海岸や河川敷に多い大型のツチバチ。土の中のコガネムシ類の幼虫を狩り、卵を産みつけ、幼虫の食べ物とする。

〔森の生長と管理〕

島田 孝氏 (株)静環検査センター静岡事業所生態系調査課

外来生物は、「特定外来生物による生態系等に係る被害の防止に関する法律」による指定種の確認はありませんでした。

そのほかの外来種として、樹林性のアオマツムシ、ツマアカオオヒメテントウ、ベダリアテントウ、草地性のセイタカアワダチソウヒゲナガアブラムシ、アワダチソウグンバイ、ヘクソカズラグンバイ、コルリアトキリゴミムシ、アルファアルファタコゾウムシ、イネミズゾウムシ、アメリカミズアブ、モンシロチョウの12種が確認され、過去に確認された樹林性のヒロヘリアオイラガ、草地性のタバコシバンムシ、オオタコゾウムシ、シバオサゾウムシ、アメリカジガバチ、シバツトガの6種を含めると、通算18種が確認されました。

南方系の種としては、樹林性のヒメクダマキモドキ、クマゼミ、ビロードハマキ、ナガサキアゲハ、過去に確認された樹林性のムラサキツバメ、草地性のミナミアオカメムシなどが挙げられます。

[森の生長と管理]

島田 孝氏 (株) 静環検査センター 静岡事業所 生態系調査課

保全上重要な種

調査の結果、保全上重要な種として、「環境省レッドリスト2017」（環境省報道発表資料 2017年3月31日）（以下、環境省RL）、「まもりたい静岡県の野生生物—県版レッドデータブック—〈動物編〉」（静岡県 2004年）（以下、静岡RDB）に掲載されている4種が確認されました。

それらは、湿地性のハネナガイナゴ（静岡県RDBの要注目種（部会注目種等））、水生昆虫のクビボソコガシラミズムシとコガムシ（それぞれ環境省RLの情報不足）、ヘイケボタル（静岡県RDBの準絶滅危惧）です。

ハネナガイナゴは、夏季と秋季に水田を中心とした草地で多くの成虫が確認されました。本種は谷戸等の狭い水田や湿地周辺のイネ科草地に生息します。

クビボソコガシラミズムシは、過去の初夏と夏季に池で多くの成虫が確認されました。本種はため池等の止水域に生息します。



ハネナガイナゴ
谷戸等の狭い水田や湿地周辺のイネ科
草地に生息する。



クビボソコガシラミズムシ
体長約 3.0mm ため池等の止水域に生
息する。

[森の生長と管理]

島田 孝氏 (株) 静環検査センター 静岡事業所 生態系調査課

コガムシは、夏季に水田と湿地の間の水路で成虫1個体が確認されました。本種は水田や河川敷など不安定な水たまりで繁殖します。水路では本種よりも小型のヒメガムシが多数確認されましたが、本種は1個体のみの確認でした。ヘイケボタルは、過去には聞き取り調査にて確認していましたが、初夏の池付近のライトトラップで成虫1個体が確認されました。本種は水田や湿地などの流れの緩やかな水域に生息します。幼虫の餌生物となる淡水産貝類は池や流れでカワニナやサカマキガイが確認されており、これらの生息する流域が本種の生息環境と考えられます。



コガムシ
体長約17mm 水田や休耕田などで繁殖する。



ヘイケボタル
体長約8.5mm 水田や湿地などの流れの緩やかな水域に生息する。

[森の生長と管理]

島田 孝氏 (株) 静環検査センター 静岡事業所 生態系調査課

昆虫以外の動物

昆虫以外の動物として、ヘイケボタルでも少し触れましたが、池や流れには、淡水産貝類のカワニナやサカマキガイ等のほかに、甲殻類のテナガエビ類とクロベンケイガニ、淡水魚類のフナ類やミナミメダカが確認されています。

また、水辺では両生類のニホンアマガエルとヌマガエル、過去には確認されていなかった爬虫類のヒバカリやニホンカナヘビが見つかっています。ヒバカリはカエルやオタマジャクシ、小魚、ミミズ等を、ニホンカナヘビは昆虫やクモを食べます。

参考文献

- 林 成多 (2011) 島根県の水生甲虫. ホシザキグリーン財団研究報告特別号 (1).
- 環境省 (2015) レッドデータブック2014—日本の絶滅のおそれのある野生生物—5昆虫類.
- 尾園 暁・川島逸郎・二橋 亮 (2012) ネイチャーガイド日本のトンボ. 文一総合出版, 東京.
- 佐藤正孝 (1985) コガシラミズムシ科・ガムシ科. 「原色日本甲虫図鑑II」. 保育社, 大阪.
- 静岡県 (2004) まもりたい静岡県の野生生物-県版レッドデータブック-<動物編>.
- 寺山守・須田博久 編著 (2016) 日本産有剣ハチ類. 東海大学出版部, 平塚.
- 内山りゅう・前田憲男・沼田研児・関慎太郎 (2004) 決定版 日本の両生爬虫類. 平凡社, 東京.

[森の生長と管理]

村上 雄秀先生（公財）IGES国際生態学センター

④ 森の管理

A. 草地・湿原の草刈り

現在、草地再生区（シバ地およびススキ草原再生区）はその維持のため、原則年2回、湿原は年1回、草刈りを行っています。

草地の刈り取りは1回目は4～5月頃、2回目は9～10月頃です。阿蘇をはじめとした日本のススキ草原は年1回の火入れで維持されていますが、「あさひ・いのちの森」のススキ草原の再生区はまだススキ草原に到達しておらず、侵入を始めたススキの増加を待っている段階です。

一方、湿原は、手本となる浮島ヶ原が秋、10月頃にヨシをはじめとする植物を全て刈り取り、搬出（実際は配布）しています（14～15ページ）。「あさひ・いのちの森」でも原則、年1回の秋の刈り取りが管理内容ですが、夏頃にゴキヅルなどが繁茂した場合には夏前にも刈り取りを行う場合があります。

近年、流れを含めた湿地ではヨシの侵入・繁茂が顕著になってきています。ナヨナヨワスレナグサやオニナルコスゲなどの低茎の希少種を保全するためには、このヨシの繁茂の抑制が必要で年2回の刈り取りが今後、常態化する可能性があります。

[森の生長と管理]

村上 雄秀先生 (公財) IGES国際生態学センター

B.里山の更新

1.間伐実験

クヌギ、コナラなどを優占種とする里山林は一般に落ち葉かきや下草刈りなどの日常的な管理・収穫と、十数年に1回の伐採によって維持されてきたと言われていています (宮脇 1977)。このような人間が伐採を繰り返すような「攪乱系」では、伐採後に成立する草原から、遷移した夏緑広葉樹林までの植物が混在するため、出現種数が多いことが植物相の大きな特徴と考えられます。

「あさひ・いのちの森」の里山林も植栽後10年を迎え、林冠のケヤキ、クヌギ、コナラ、ムクノキが密に繁茂してきました。そのため林内照度が低下し、植栽後5年の2012年頃、林内層を形成することを期待し、植栽されたムラサキシキブ、ガマズミ、コゴメウツギなどの低木類の枯死が進みました。それを抑制する目的で林冠の植被率を下げることを提案し、2013年7月12日、里山林再生区の一部に実験区を設け、毎木調査の後、間伐を行いました。間伐は高木層および亜高木層の植被率を約50%低下させる内容で、林冠を形成している高木層構成種を地上5~10cmで全て伐採しました (写真)。

そして今後の里山林の管理の指針立案のため、伐採した株の萌芽の状況を測定しました。伐採した年には伐採された株から旺盛な萌芽が観察されました。

[森の生長と管理]

村上 雄秀先生（公財）IGES国際生態学センター



間伐作業（2013年7月）



間伐区のクヌギの萌芽（2013年11月）。
その後枯死した。

[森の生長と管理]

村上 雄秀先生（公財）IGES国際生態学センター

2. 皆伐実験

間伐実験の不調を受け、里山林の健全な更新には一般の里山管理で行われている皆伐（全面伐採）の手段が有効と考えられました。

2015年9月15日、湿原に近い里山林の歩道と草地再生区に挟まれた1ブロックの高木～低木の全ての樹木を伐採しました（写真）。皆伐区内に調査区を設け、現在もその動態を調査中です。伐採後、ほとんど全ての株が萌芽しましたが、翌2016年にはヤブガラシやヘクソカズラなどのつる植物が萌芽枝の上部を覆って繁茂したため、手作業でそれらを除去しました。

2017年もつる植物の繁茂がみられますが、萌芽枝が3m以上に達し、林冠を再生しつつあります。「あさひ・いのちの森」の里山林はその特有の生物相を再生するため、いずれは更新する必要があり、この皆伐実験によってその管理手法を確立して行こうと考えています。つる植物の除去などの多大な手数を要する場合は伐採するブロックを年ごとに部分的に決め、数年をかけてローテーションを組み、伐採・つる植物の除去などの管理を進めることが想定されます。

[森の生長と管理]

村上 雄秀先生（公財）IGES国際生態学センター



伐採後の皆伐区（2015年11月）



皆伐区の2017年7月の状況
（中央；伐採後約2年）。萌芽した枝が上層に伸びている。

[森のこれから]

村上 雄秀先生（公財）IGES国際生態学センター

① あさひ・いのちの森の特徴・価値

「あさひ・いのちの森」は箱庭的ではありますが、富士市沿海部の田子の浦地区の「ノアの方舟」を目指し、1haの面積の中に地域の生態系をできる限り持ち込みました。無機的環境と生物的環境の安定した結びつきを再生するエコトープを意識した数少ない自然林再生地と考えられます。日本で多く試みられている自然再生地、いわゆるビオトープと比べ以下の点で特徴があると思います。

- A. 自然林、里山林の複数の森を含み、森を主体とした自然再生地
- B. 自然林～里山林～二次草原～自然湿地～水田まで含む多数の生態系を再生
- C. 人里景観（里地）～自然景観（自然林）の人為的干渉や地形に合わせた三次元的な植生域の配置
- D. 流れ・湿地は浮島ヶ原などと同様、自然水（工業用水）によって涵養
- E. 水田による「収穫物」（恵み）のある緑地
- F. 最も広い面積を占める自然林再生区は1980年代に作られた境界環境保全林 と共に津波・火災などに対する防災環境保全林として機能
- G. 社員・市民の植栽、管理による手づくりの森
- H. 10年間に及ぶ継続的なモニタリング調査とそれに基づく順応的管理を実現
- I. 植栽起源でない県RDB種などの希少種の繁茂（オニナルコスゲ、ナヨナヨワスレナグサ）
- J. 複数のホタルの生息環境が実現され、約4,000人の見学に供している

[森のこれから]

村上 雄秀先生（公財）IGES国際生態学センター

② あさひ・いのちの森の課題と今後

「あさひ・いのちの森」には「終点」がありません。森は1000年単位で成熟してゆくものであり、里や里山林の生物相も日本人の1000年単位の管理によって作られてきました。現在行われている順応的管理で、課題とされているものをいくつか挙げます。

A. 外来種の根絶（セイタカアワダチソウ、タカサゴユリなど）

湿原再生区および草地再生区では、未だセイタカアワダチソウが部分的に繁茂しています。年2回の刈り取りによって従来のような大面積の群落を形成することはまれとなりましたが、その根絶には至っていません。近年侵入したタカサゴユリは花が美しいため意識的に除去されない場合があり、これも今後は根絶する必要があります。そのほか、トウネズミモチ、タチスズメノヒエなども増加しつつあり、今後その動向に注意する必要があります。



繁茂したセイタカアワダチソウ



大きな花を咲かせるタカサゴユリ

[森のこれから]

村上 雄秀先生（公財）IGES国際生態学センター

B. 湿原の希少種の周知・確認・保全

湿原の希少種（オニナルコスゲ、ナヨナヨワスレナグサなど）の動静を予測することは困難です。水位や水質、草刈りなどの時期、程度により、容易に増減するものと考えています。現在、それらのやや小型の湿地性植物の保全の目的で、浮島ヶ原と同様のヨシ刈りを行っていますが、今後も年2回程度のモニタリング調査によって動態を把握し、順応的な管理を行う必要があると思います。湿地環境の良好な保全により、ほかの湿地植物の発芽が生じる可能性もあります。

C. 二次草原の創出

「あさひ・いのちの森」の自然再生区の中で課題となっているのが草地（ススキ草原）の再生区です。ススキは既に数年前から草地再生区内や周辺に定着していますが、ほぼ同時に侵入したオギと異なり根茎で広がらないため繁茂していません。日照の確保や、木本類の除去、セイタカアワダチソウの根絶などにより気長にその侵入を待ちたいと考えています。



ススキの侵入（中央）はみられるが、まだその量は少ない（2016年）

[森のこれから]

村上 雄秀先生（公財）IGES国際生態学センター

D. 森のアクセシビリティの確保

「あさひ・いのちの森」は自然再生区として設計されましたが、当初からシバ地を造成し、人の立ち入りを前提にしています。里地・里山は人による管理が不可欠であるためです。シバ地は現在粗放的な管理のためチガヤ草原となっていますが、可能な限りシバ地として整備し、ベンチや「あずまや」を設置するなど、人にやさしい環境を整備することが求められています。里山林、自然林再生区も歩道を定期的に整備するなど日常的に人の立ち入りが確保される管理が必要と思います。



里地・里山景観

[森のこれから]

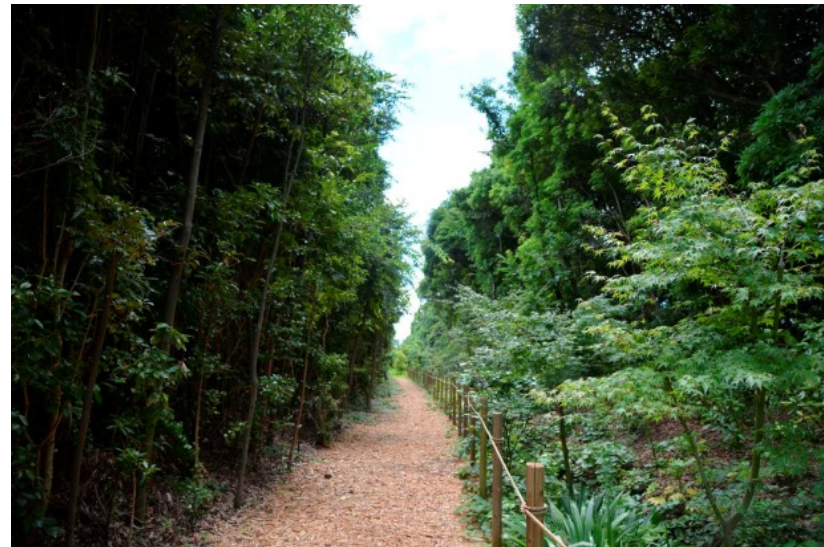
村上 雄秀先生（公財）IGES国際生態学センター

おわりに

近年、「あさひ・いのちの森」には行政、研究者を含めた多彩な見学者が訪れています。その客観的な評価を受けることはなによりも健全なエコトープづくりに貢献します。ほかにない多くの特色を持つ「あさひ・いのちの森」ですが、個人的には自然再生地としての究極的な評価は「景観の再生」にかかっていると考えています。数年前「あさひ・いのちの森」を訪れたある見学者は、水田からの里地・里山の景観をみて「鳥肌が立った」と評しました。

その意味は工場跡地の空地から作られた、全くの人工的な自然再生地であるにもかかわらず、全く「人為」を感じない原風景が形成されていることだと言いました。

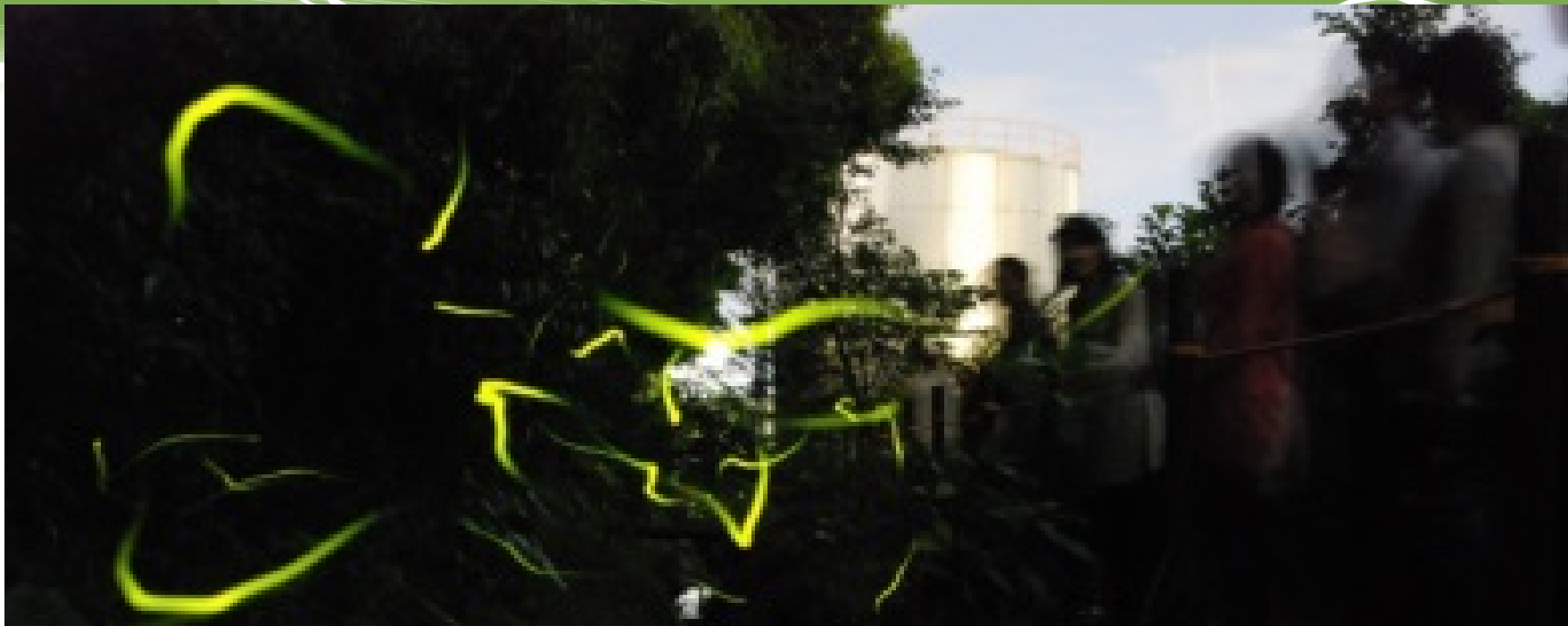
数年後、十数年後にはここが人工的に作られた自然再生地ではなく、古来の田子の浦の丘陵の一部を敷地内に残し、緑を保全してきたものだという「誤解」が生まれるかもしれません。それはこの森の最終的なねらいであり、エコトープの本来の目標と考えられます。



自然林景観

（左は1980年代に植栽された境界環境保全林）

ホタル再生の取り組みと、ホタルまつり



例年、5月下旬～6月初旬の3日間にわたって開催される「旭化成ホタルまつり」は、毎回4,000人前後の方々が鑑賞に訪れる、地域で人気のイベントです。10回目を迎える2017年は、ホタルの数が少ないと予想されたため残念ながら中止となってしまいましたが、ホタルまつりを無事に開催させるため、1年を通じてホタルの世話をしている人たちがいます。ホタル再生の取り組みを始めたきっかけや、日々の苦労など、その活動の中心として活躍されている佐藤さん（旭化成株式会社富士支社 富士総務部）にお話を伺いました。

■ 地域と人たちの交流から始まったホタル再生

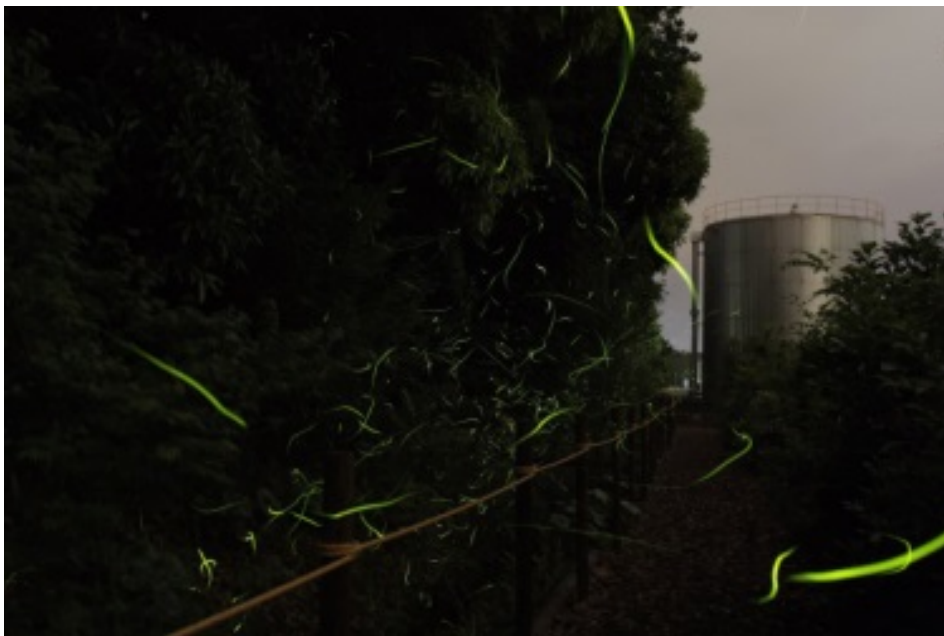
活動の始まりは、いのちの森のプロジェクトが始まるよりも前の2006年頃にさかのぼります。地域と良い関係を結ぶために会社ができることは何か、そのようなテーマを持って近隣に住む人たちとの交流会を重ねていくなかで、「昔はこのあたりにもたくさんのホタルが飛んでいた」という話が出てきました。それを受けて社内から「地域貢献としてホタル再生がおもしろいのではないか」という意見が生まれてきたのです。

「それなら、やってみようか」と始まった取り組みですが、ホタルについて詳しい人なんて誰もいません。まずは本を買って学ぶところからスタートしました。その後、ホタルに詳しい近隣の手助けや、旭化成OB会の協力などをいただき、試行錯誤しながら現在に至る活動が始まりました。スタート当初は、まだいのちの森もないので、工場の敷地の一角に水路を作って幼虫を放流していましたが、植樹祭（いのちの森の始まり）の翌年である2008年からは、再生の舞台をいのちの森に移し、本格的に幼虫の放流を開始。しかし、その年の第1回ホタルまつりではほとんどホタルを観察することはできませんでした。

ホタル再生の取り組みと、ホタルまつり

■ ヘイケボタルとゲンジボタル

ホタルの種類に「ヘイケボタル」と「ゲンジボタル」があるのはご存知かと思います。ヘイケボタルは水田や池などに生息し、タニシやモノアラガイなどを食べて成長します。成虫の姿が見られるのは6月初旬から8月のお盆の頃までと長く、一度にたくさん見かけることはあまりありません。直線的に飛び、光も弱いです。いっぽうのゲンジボタルは山あいの清流などに生息し、巻貝の一種であるカワニナを食べて成長します。



よく「ホタルはきれいな流水がないと育たない」と言われるのは、このゲンジボタルのほうです。このあたりだと6月初め前後の短い期間に集中して現れます。曲線を描くように飛び、ヘイケに比べると光も強めです。田子の浦地域ではかつて、ヘイケボタルとゲンジボタルの両方を目にすることができました。海が近いにも関わらずゲンジボタルが生息していたのは、富士山の豊富な湧き水のおかげと考えられています。

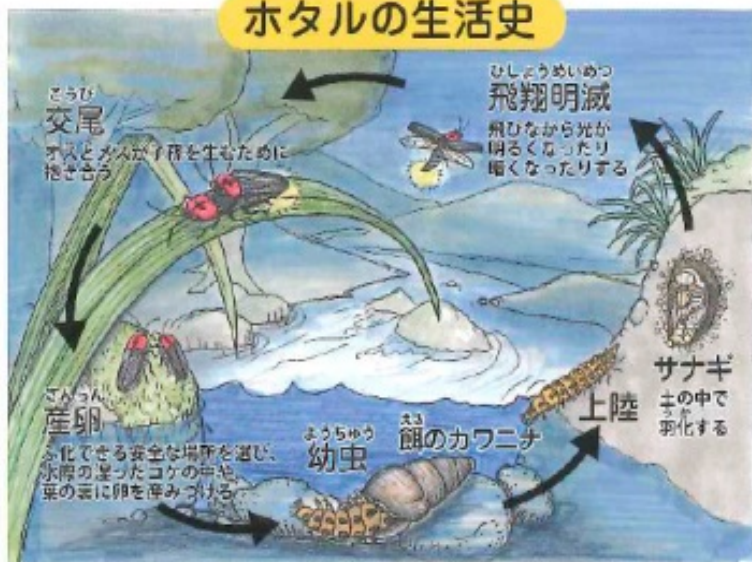
ホタルまつりでは、多くのホタルが舞い踊ります

ホタル再生の取り組みと、ホタルまつり

■ ホタルの一生と、人の手によるゲンジボタル幼虫の飼育

現在、ヘイケボタルは、いのちの森の水田、湿地、池などに自生し、毎年自然発生しています。しかし、成長するために清流が必要なゲンジボタルはまだ数えるほどしか自生できていません。たくさんのゲンジボタルが育つためには、いのちの森の水路は小さすぎるのです。そこで、産卵から幼虫が十分に育つまでの期間、人の力で幼虫を育てる活動を行っています。ゲンジボタルの寿命はわずか1週間。その間に交尾し産卵するのですが、卵は水路に近いコケの中や葉の裏などに産みつけられ、3~4週間ほどでふ化して水の中に落ちます。その時のサイズは2ミリくらいです。

ホタルの生活史



それから翌年の3月までの期間、幼虫は水の中でカワニナを食べながらゆっくりと成長します。その間に5回脱皮して、脱皮するごとに少しずつ大きくなり、3センチくらいにまで育ちます。そして、4月の雨の夜に水の中から出てきて土に潜り、そこでサナギになるのです。サナギになってある程度の期間をおくと羽化して飛び立つ、そんなサイクルです。いのちの森の水路には、幼虫が上陸するまで成長できる環境がないため（水流やカワニナの数など）、飼育用の小屋を作って、産卵から3月に放流するまでの期間はそこで育てています。

ホタル再生の取り組みと、ホタルまつり

飼育はOB会を中心に、地域の方の協力も得ながらボランティアで行ってもらっています。全部で15人くらいのスタッフがいますが、世話は大変です。夏は空調機が故障して気温が高くなると餌となるカワニナが死んでしまいますし、水の流れが滞ってもダメなので、お盆やお正月も関係なく、必ず誰かがチェックしに行かなくてはなりません。ゲンジボタルの幼虫はカワニナを食べて育ちますが、成長段階で食べられるカワニナの大きさが決まっているので、適したサイズのカワニナを与えられるように気を配る必要もあります。そのため、ゲンジボタルの幼虫と同時にカワニナの飼育もおこなっています。そうやって約9か月にわたって幼虫を育て、いつでもサナギになれる状態になったら、いのちの森にある水路に放流するのです。例年2,000～3,000匹の幼虫を放流しています。



小屋の中には飼育用水槽が7つあります



ホタルの幼虫や餌となるカワニナを育てています



ゲンジボタルの幼虫を飼育する小屋

ホタル再生の取り組みと、ホタルまつり

■ 放流からホタルまつり開催まで

先にも記したように、ホタルの成虫の寿命はわずか1週間程度です。ゲンジボタルは短い期間に一斉に成虫となるため、ホタルまつりをその時期にぴたりと合わさなければなりません。前後に数日ずれるだけで、ホタルの飛ぶ量がまるで違うためです。そのため、放流後も観察の連続となります。最初のチェックポイントは、幼虫の上陸です。暖かくなった4月の雨の夜に上陸して、地中に潜るのですが、その数を数えます。何月何日に何匹上陸したかを記録するために、ゲンジボタルが上陸する時間帯の夜の7時から9時にかけて、真っ暗な森の中で観察します。ゲンジボタルが上陸しそうな雨の夜は必ず行きますので、けっこう大変な作業です。広い森の中で上陸する幼虫を数えるなんて不可能なことのようには思えるかもしれませんが、地上に上がるときの幼虫は光るため見つけることはそれほど大変ではありません。そうして毎年記録を取り続ける中で、その年のゲンジボタルの量が多そうか少なそうかがわかるようになってきました。ちなみに、放流した幼虫のうち地上に上がってくるのはせいぜい2~3割程度ですし、年によっても異なります。同じ夜に100~200匹が上るとひと安心ですが、20匹程度しか上がらない夜もあります。1シーズンの調査で確認出来る数は、多い年で約400匹、平均で約200匹です。上陸した幼虫は湿った土の中でサナギになり、羽化のときを待ちますが、ここからは気温が大切になります。実はゲンジボタルが羽化して飛び立つ日は、土に潜った後の気温の積算でわかるのです。

ホタル再生の取り組みと、ホタルまつり

ゲンジボタルは8度以下では成長しないため、8度を越えた分の気温を足していきます。たとえば昨日は18度、今日は20度なら、 $10+12$ で22という具合です。その数字が350になると1匹目が出てきて、500になるとだいたいピークになることが、これまでの統計でわかっています。そこで、そのピークに合わせてホタルまつりを開催するようにしているのです。とは言うものの、告知の時間も必要なので、ピークが来ると予想される10日前には開催日を決めなくてはなりません。その先の気温がどうなるかが約束されているわけではありませんし、地域の皆さんも楽しみにしておられますので、開催日をいつにするかという判断には相当なプレッシャーがかかります。すべての計算が合って、ホタルまつり開催の3日間に飛翔のピークを迎えることができると、本当にホッとします。サナギが羽化して飛び立つまでの時間は、森の成長とも密接な関係があります。一回目のホタルまつりが開かれた2008年は、森とは言ってもまだ高い木はほとんどなく、日当たりがとても良かったのですが、森が成長するにつれて植生も変化し、木が伸びるにしたがって日当たりも悪くなってきます。日が当たらないと寒くなりますから、前の年ならあと5日でゲンジボタルが出るというものが6日かかったりします。そうすると、他の場所から出てくるホタルとずれてしまうので、ピークを合わせるために木の枝を取り払ったりする必要が出てきます。いのちの森は地域固有の植生を再生することがコンセプトですからあまり余計なことはしたくないのですが、ホタルまつり開催のためには、ある程度人為的に手を加えざるを得ないのが実情です。

ホタル再生の取り組みと、ホタルまつり

■ 森とホタルの今後

いのちの森では、ヘイケボタルは自然再生するようになりましたが、今のままではゲンジボタルの大規模な自然再生は難しいと思います。ゲンジボタルが自然再生するような環境を森に整えるのか、これまでどおり飼育と放流を繰り返すのか、森の自然に任せるのか、今後の大きな課題です。地域と人たちとの交流から始まったホタル再生ですので、地域貢献という柱を忘れることなく、これからのことを考えていきたいと思っています。



ゲンジボタルの幼虫を放流するOB会の皆さん

今年（2017年）は、例年に比べて上陸する数が少なくトータルで100程度でした。さらに上陸後に羽化するタイミングも不規則で、集中して飛ぶ状態になりそうもなかったのでホタルまつりの中止を決めました。毎年ピーク時には少なくとも200匹は飛ぶのですが、今年は50匹くらい。非常に残念ではありましたが、中止もやむなしだったかなと思います。

空から見た あさひ・いのちの森

2017年6月23日撮影



真上からの全景



大きく育った森



湿地～下池の様子



全体を望む



水の流れは中池から田んぼへ、そして湿地へつながる



境界環境保全林（左端）、自然林（中央）と里山林(右)



田んぼと湿地を望む



メダカやフナの泳ぐ中池

あさひ・いのち
の森の
いきものたち



カルガモ



ハグロトンボ



ゲンジボタルの交尾



クマゼミ



クビキリギス



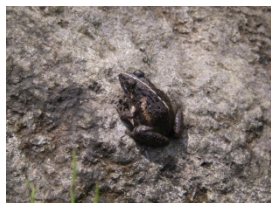
コノシメトンボ



アオスジアゲハ



テナガエビ属の一種



ヌマガエル



ギンヤンマ



アマガエル



ミヤマアカネ



クサキリ

