

素案の修正案	第5回委員会までの素案
<p style="text-align: center;">茨城の生物多様性戦略（仮称）</p> <p style="text-align: center;">はじめに（知事あいさつ）</p> <p style="text-align: center;">第1章 戦略の策定にあたって</p> <p><b>第1節 戦略策定の背景と経緯</b></p> <p>地球は46億年前に誕生し、およそ10億年が経過して最初の生命が誕生しました。以来、生物は悠久の時間の中で様々な環境に適応して進化し、現在あるような無数の種と豊かな生態系を作り出しました。生態系は、水や土壌、岩石、大気などの無機質な要素を基盤に、太陽エネルギーによって二酸化炭素から炭水化物（でん粉）を作り出す植物、それを栄養源とする動物、動物を食べる動物、そして植物や動物の死体を分解する微生物から成り立っています。一つの生態系を構成する多種多様な生き物は、食う食われるの関係によって複雑な食物連鎖を作っています。</p> <p>私たちも<b>数ある動物の1種</b>として生態系の一員であり、生態系がもたらす恩恵に浴しつつ生存してきました。ところが、近代文明の発達につれて、<b>開発や生物資源の過剰な利用</b>によって自然が<b>改変</b>され、多くの生物種が絶滅の危機に追いやられています。<b>そのため、生態系がもたらす恵みを持続的に受けられなくなってしまう</b>と懸念されるようになったのです。</p> <p><b>このような厳しい事態を受けて、平成4(1992)年にブラジルで開催された国連環境開発会議において、地球上の生物多様性を包括的に保全するための「生物の多様性に関する条約」（以下「生物多様性条約」という。）が調印されました。平成22(2010)年10月には、名古屋において同条約の第10回締約国会議（COP10）が開催され、「名古屋議定書」と<b>20の目標を掲げた「愛知目標」</b>が採択されています。国は「生物多様性条約」を受けて、平成7(1995)年に<b>初めて「生物多様性国家戦略」を策定し、日本における生物多様性の保全に関わる基本政策を明示しました。</b>平成20(2008)年には、平成5(1993)年に制定された「環境基本法」の理念に則り「生物多様性基本法」を制定しました。<b>平成22(2010)年には、この法律に基づき、名古屋でCOP10開催も見越して「生物多様性国家戦略2010」が、さらに平成24(2012)年には「愛知目標」や東北地方太平洋沖地震の経験を踏まえて「生物多様性国家戦略2012-2020」が、それぞれ閣議決定されました。</b></b></p> <p>一方、「環境省レッドリスト」の<b>第1次リストが平成3(1991)年に刊行され、以後改訂を重ねて平成24(2012)年には第4次リストが刊行されました。これらは生物多様性の保全のための重要な基礎資料</b>となっています。</p> <p>このように、国際的に高まった生物多様性への危機感を受けて、各種条約や国の法律が制定され、多様性保全や生態系の持続的利活用に関わる実際の取り組みが国や自治体のレベルで広がっています。本県では戦後の高度成長期に入って、日立市や鹿嶋市を経て神栖市に至る巨大な<b>沿岸</b>の工業地帯、水戸市やつくば市に代表される広域都市圏が発達してきました。さらに、県内には高速道路が縦横に張り巡らされ、人々の経済活動や生活の利便に大きく貢献しました。しかし、一方では自然の破壊によっていくつかの重要な生態系が消滅し、多くの生態系では生物多様性が低下して、場所によっては回復不可能な危機に瀕しています。</p> <p><b>県は、環境や生物多様性に関わる法律や国家戦略を受けて、平成25(2013)年に「第3次茨城県環境基本</b></p>	<p style="text-align: center;">茨城の生物多様性戦略（仮称）</p> <p style="text-align: center;">はじめに（知事あいさつ）</p> <p style="text-align: center;">第1章 戦略の策定にあたって</p> <p><b>第1節 戦略策定の背景と経緯</b></p> <p>地球は46億年前に誕生し、およそ10億年が経過して最初の生命が誕生しました。以来、生物は悠久の時間の中で様々な環境に適応して進化し、現在あるような無数の種と豊かな生態系を作り出しました。生態系は、水や土壌、岩石、大気などの無機質な要素を基盤に、太陽エネルギーによって二酸化炭素から炭水化物（でん粉）を作り出す植物、それを栄養源とする動物、動物を食べる動物、そして植物や動物の死体を分解する微生物から成り立っています。一つの生態系を構成する多種多様な生き物は、食う食われるの関係によって複雑な食物連鎖を作っています。</p> <p>私たちも<b>動物の1種</b>として生態系の一員であり、生態系がもたらす恩恵に浴しつつ生存してきました。ところが、近代文明の発達につれて、<b>農地の開拓や都市化・工業化のための開発によって自然が破壊され、多くの生物種が絶滅の危機に追いやられています。私たちの生存基盤そのものが、崩壊してしまうのではないかと懸念されるようになったのです。</b></p> <p><b>この深刻な事態を受けて、平成4年にブラジルで開催された国連環境開発会議において、地球上の生物多様性を包括的に保全するための「生物の多様性に関する条約」（以下「生物多様性条約」という。）が調印されました。平成22年10月には、名古屋において同条約の第10回締約国会議（COP10）が開催され、「名古屋議定書」と「愛知目標」が採択されています。国は「生物多様性条約」を受けて、平成7年に「生物多様性国家戦略」を策定、平成24年には「愛知目標」や東日本大震災の経験を踏まえて「生物多様性国家戦略2012-2020」を閣議決定しました。また、平成20年には「環境基本法」平成5年の理念に則り「生物多様性基本法」を制定しました。さらに、多様性保全の基礎資料となる「環境省レッドリスト」（1991年第1次リスト作成、2012年第4次リスト改訂）も刊行しています。</b></p> <p>このように、国際的に高まった生物多様性への危機感を受けて、各種条約や国の法律が制定され、多様性保全や生態系の持続的利活用に関わる実際の取り組みが国や自治体のレベルで広がっています。本県では戦後の高度成長期に入って、日立市や鹿嶋市を経て神栖市に至る巨大な工業地帯、水戸市やつくば市に代表される広域都市圏が発達してきました。さらに、県内には高速道路が縦横に張り巡らされ、人々の経済活動や生活の利便に大きく貢献しました。しかし、一方では自然の破壊によっていくつかの重要な生態系が消滅し、多くの生態系では生物多様性が低下して、場所によっては回復不可能な危機に瀕しています。</p> <p><b>本県は、国の法律や戦略策定を受けて、平成25年に「第3次茨城県環境基本計画」を策定、同年には「茨城における絶滅のおそれのある野生動物〈植物編〉」の改訂版を刊行しました。また、〈動物編〉は平成</b></p>

計画」を策定しました。同年には「茨城における絶滅のおそれのある野生生物<植物編>」の改訂版を刊行し、引き続き平成12(2000)年に刊行された<動物編>の、改訂作業を進めています。

「第3次茨城県環境基本計画」の中では、「平成20(2008)年に制定された「生物多様性基本法」に基づく生物多様性に関する施策の充実」への取り組みを表明し、その第3章、第5節「生物多様性の保全と持続可能な利用」では、具体的施策の一つとして「県としての目標や施策の内容を明確に示した生物多様性戦略を策定する」ことを明記しています。

これを受けて策定したのが、「茨城の生物多様性戦略（仮称）」です。この戦略の中では、まず、県内各地域における様々な生態系が、現在どのような状態にあるのか、また、それらがどのように利活用されているのかを分析し、その問題点を洗い出します。それに基づいて、生物多様性を保全し、生態系を持続可能な方法で利活用するための具体的な施策やプロジェクトを提案します。さらに、それらの施策を**実現する**に必要な、組織や規則、市民活動・教育普及について提案します。

本戦略を効果的かつ確実に実行することによって、茨城県民が将来にわたってその様々な恵みを享受できる、豊かな自然の実現をめざします。

## 第2節 戦略の目標と視点

県は「茨城県総合計画」に基づいて、鹿島地域や筑波研究学園都市の開発、つくばエクスプレスや茨城空港、高速道路網などのインフラ整備を進めてきましたが、この総合計画の中では、環境に関する**理念も述べられています**。本県の豊かな自然環境を守り育て、経済活動と調和させつつ、県民が楽しくうらおいのある生活を営むことを目指しています。

本戦略がよって立つ「第3次茨城県環境基本計画」では、この「茨城県総合計画」の基本理念に則り、「**豊かな自然を守り、環境と調和した生活を送ることができる県**」を本県の環境の将来像と定めています。

本戦略では、この将来像を基本として本県のもつ固有な地勢、社会、文化の諸特性を考慮しながら、いかに生物多様性の保全や生態系の持続可能な利活用を進めるかを考えます。目標には、50年先までを見越した中長期目標と10年間の短期目標を設定します。

### 1. 茨城の将来像

平成25年8月に県内の環境団体に行ったアンケートと平成26年2月に県内5地域で実施した「茨城の生物多様性を考える集い」の際に得たアンケート結果（資料編参照）などから、キーワードを抽出してみました。それらは以下のように、大きく4つのカテゴリーに分けられます。

<キーワード>

- 1)生物多様性／自然環境／生態系／自然の恵み（共生・調和／環境保存／水と緑／霞ヶ浦・北浦／田園風景／四季感／大都市から近い／首都圏／県北の山地・海浜／田舎／生物多様性モデル地／市民参加／ボランティア活動／トンボ・セミ・小魚）
- 2)里山（小川／オオムラサキ・ミナミメダカ・カモ・サギ／持続可能な社会／心豊かな郷土／次世代の担い手）
- 3)農業・食糧（地産地消／自給自足／地域循環／農村・工業・商業／エネルギー／循環型エネルギー／共存共生／安全・安心・おいしい）
- 4)人口と社会の変化（人口減少／人口構成／（超）高齢化社会／集中型社会／環境社会／産業（農業・工

12年に刊行し、現在、改訂作業が進められています。

「第3次茨城県環境基本計画」の中では、「平成20年に制定された「生物多様性基本法」に基づく生物多様性に関する施策の充実」への取り組みを表明し、その第3章、第5節「生物多様性の保全と持続可能な利用」では、具体的施策の一つとして「県としての目標や施策の内容を明確に示した生物多様性戦略を策定する」ことを明記しています。

これを受けて策定したのが、「茨城の生物多様性戦略（仮称）」です。この戦略の中では、まず、県内各地域における様々な生態系が、現在どのような状態にあるのか、また、それらがどのように利活用されているのかを分析し、その問題点を洗い出します。それに基づいて、生物多様性を保全し、生態系を持続可能な方法で利活用するための具体的な施策やプロジェクトを提案します。さらに、それらの施策を**実現するために必要な**、組織や規則、市民活動・教育普及などについて提案します。

本戦略を効果的かつ確実に実行することによって、茨城県民が将来にわたってその様々な恵みを享受できる、豊かな自然の実現をめざします。

## 第2節 戦略の目標と視点

本県は「県総合計画」に基づいて、鹿島地域や筑波研究学園都市の開発、つくばエクスプレスや茨城空港、高速道路網などのインフラ整備を進めてきましたが、この総合計画の中では、環境に関する理念も**提起されており**、本県の豊かな自然環境を守り育て、経済活動と調和させつつ、県民が楽しくうらおいのある生活を営むことを目指しています。

本戦略がよって立つ「第3次茨城県環境基本計画」では、この「県総合計画」の基本理念に依拠して、「**豊かな自然を守り、環境と調和した生活を送ることができる県**」を本県の環境の将来像と定めています。

本戦略では、この将来像を基本として本県のもつ固有な地勢、社会、文化の諸特性を考慮しながら、いかに生物多様性の保全や生態系の持続可能な利活用を進めるかを考えます。目標には、50年先までを見越した中長期目標と10年間の短期目標を設定します。

### 1. 茨城の将来像

平成26年2月に、県内5地域で実施した「茨城の生物多様性を考える集い」の際にとったアンケートの中で、本県の将来像・イメージに関する項目について得られた45人の回答（資料編を参照）から、キーワードを抽出してみました。それらは以下のように、大きく4つのカテゴリーに分けられます。

<キーワード>

- 1)生物多様性／自然環境／生態系／自然の恵み（共生・調和／環境保存／水と緑／霞ヶ浦・北浦／田園風景／四季感／大都市から近い／首都圏／県北の山地・海浜／田舎／生物多様性モデル地／市民参加／ボランティア活動／トンボ・セミ・小魚）
- 2)里山（小川／オオムラサキ・ミナミメダカ・カモ・サギ／持続可能な社会／心豊かな郷土／次世代の担い手）
- 3)農業・食糧（地産地消／自給自足／地域循環／農村・工業・商業／エネルギー／循環型エネルギー／共存共生／安全・安心・おいしい）
- 4)人口と社会の変化（人口減少／人口構成／（超）高齢化社会／集中型社会／環境社会／産業（農業・工

業) /子どもたちの誕生/幼いのち)

これらのキーワードを参考にして、本県の将来像を考えてみましょう。

本県は首都圏の大都市地域に隣接しますが、**霞ヶ浦(西浦, 北浦, 常陸利根川)**や涸沼などの湖沼を始め、那珂川などの河川、筑波山や県北の山地、里地里山などの豊かな自然環境が広がります。

また本県は、古くから農水産業が盛んでしたが、明治以降は鉱工業も発展し、戦後しばらくすると、つくば研究学園都市に代表されるように急速に都市化が進みました。こうした社会・経済構造の変化によって自然環境は大きな変化を受けました。また、現在すでに県人口の減少が始まり高齢化も進んでいるため、将来は**社会形態の大きな変化が予想されます。**

このような観点に立って、生物多様性に関わる茨城の将来像を次のようにイメージします。

**○生物多様性の回復・保全によって実現される、多様な生き物が存在できる豊かな自然環境**  
**○様々な生態系を持続可能な方法で利用することによって、県民が世代を越えて自然の恵みを受けられる、人と自然が調和した共生社会**  
 です。

## 2. 50年後を目指す(中長期目標 2015~2064年)

- (1) 前項で述べたような将来あるべき姿の実現を**めざします**。自然林、里地里山、河川・湖沼、沿岸域など、様々な生態系で、これまでに失われた生物多様性の回復あるいは現状の保全を図り、豊かな自然を維持します。
- (2) 豊かな自然を実現・維持するために、
  - ・生物多様性の意味や大切さを認識し、その保全に積極的に努める社会を創成します。
  - ・生態系を持続可能な利活用によって、調和のとれた発展を可能にする社会を創成します。
  - ・人と自然が調和・共存し、世代を越えてそれを守り伝えられる社会を創成します。

## 3. 短期目標(2015~2024年)

- (1) 施策の実行に必要な不可欠な各種資料を収集整理し、データベース化を進めます。
- (2) 個別の課題(プロジェクト)を推進し、**その実現をめざします**。
- (3) 戦略の実現を担保する組織の**新設や、必要に応じた各種条例等の整備を進めます**。
- (4) 県や国、市町村の関連組織・部署との連携、大学・研究機関との連携を推進するとともに、教育普及活動を展開し、市民・企業の自発的活動を支援します。

## 4. 戦略策定の視点

- (1) 生物多様性のもつ意味を理解し、それが人類の生存に果たす役割や私たちに与える多大な恩恵を正しく認識するよう、県民の関心や意識の向上を図るための仕組み、施策を検討します。
- (2) 生物多様性の保全や持続可能な利活用について、その現状を各種資料から分析し、県の様々な施策と有機的に結びつけた事業を検討します。
- (3) 生物多様性を保全し、持続可能な生態系の利活用を可能にする仕組みをいかに作るかを、組織の設置、規則の整備、教育普及、市民活動などの視点から検討します。
- (4) 策定に当たっては、多様な方法によって県民各界の意見を反映させます。

業) /子どもたちの誕生/幼いのち)

これらのキーワードを参考にして、本県の将来像を考えてみます。

本県は首都圏の大都市地域に隣接しますが、**霞ヶ浦**や涸沼などの湖沼を始め、那珂川などの河川、筑波山や県北の山地、里地里山などの豊かな自然環境が広がります。

また本県は、古くから農水産業が盛んでしたが、明治以降は鉱工業も発展し、戦後しばらくすると、つくば研究学園都市に代表されるように急速に都市化が進みました。こうした社会・経済構造の変化によって自然環境は大きな変化を受けました。また、現在すでに県人口の減少が始まり高齢化が進んでいるため、将来は**社会形態が大きく変化することと予想されます。**

このような観点に立って、生物多様性に関わる茨城の将来像を次のようにイメージします。そのひとつは、「生物多様性の回復・保全によって実現される、多様な生き物が存在できる豊かな自然環境」です。もうひとつは、「様々な生態系を持続可能な方法で利用することによって、県民が世代を越えて自然の恵みを受けられる、人と自然が調和した共生社会」です。

## 2. 50年後を目指す(中長期目標 2015~2064年)

- (1) 前項で述べたような将来あるべき姿の実現に向けて努力します。自然林、里地里山、河川・湖沼、沿岸域など、様々な生態系で、これまでに失われた生物多様性の回復あるいは現状の保全を図り、豊かな自然を維持します。
- (2) 豊かな自然を実現・維持するために、
  - ・生物多様性の意味や大切さを認識し、その保全に積極的に努める社会を創成します。
  - ・生態系を持続可能な利活用によって、調和のとれた発展を可能にする社会を創成します。
  - ・人と自然が調和・共存し、世代を越えてそれを守り伝えられる社会を創成します。

## 3. 短期目標(2015~2024年)

- (1) 施策の実行に必要な不可欠な各種資料を収集整理し、データベース化を進めます。
- (2) 個別の課題(プロジェクト)を推進し、その達成に向けて努力します。
- (3) 戦略の実現を担保する組織を**新設し、各種条例等の規則を整備します**。
- (4) 県や国、市町村の関連組織・部署との連携、大学・研究機関との連携を推進するとともに、教育普及活動を展開し、市民・企業の自発的活動を支援します。

## 4. 戦略策定の視点

- (1) 生物多様性のもつ意味を理解し、それが人類の生存に果たす役割や私たちに与える多大な恩恵を正しく認識するよう、県民の関心や意識の向上を図るための仕組み、施策を検討します。
- (2) 生物多様性の保全や持続可能な利活用について、その現状を各種資料から分析し、県の様々な施策と有機的に結びつけた事業を検討します。
- (3) 生物多様性を保全し、持続可能な生態系の利活用を可能にする仕組みをいかに作るかを、組織の設置、規則の整備、教育普及、市民活動などの視点から検討します。
- (4) 策定に当たっては、多様な方法によって県民各界の意見を反映させます。

第2章 生物多様性とその意義

第1節 生物多様性とは何か

1. 多様性の3つのレベル

私たちが住む地球上には、動植物や微生物など、1,000万種を超えるとされる多種多様な生き物が湖沼や森林など、様々な場所で暮らしています。生物多様性とは、このように多種多様な生き物が存在する状態を言いますが、より詳しく見てみると、以下のように3つのレベルで捉えることができます。

(1) 生態系の多様性

地球上には、湖沼や川、海洋、珊瑚礁、森林、草原など、それが存在する場所や特性によって様々なタイプの生態系が存在します。

大気中の二酸化炭素を吸収して酸素を供給する森林生態系や水を浄化する湿地生態系など、生態系にもその機能からみてバリエーションが存在します。それによって、様々な生態系機能が融合され地域あるいは地球全体の環境安定性が維持されると考えられます。これを生態系の多様性といいます。

(2) 種の多様性

それぞれの生態系を構成し、その機能を維持しているのは様々な生物の種です。

ある生態系における生物種の数的大小を種多様性といいます。生態系において生物種の数が増える、すなわち種多様性が高くなればなるほど、その食物網のネットワークは複雑になり、エネルギー転換や物質循環のルートが多くなります。

そうすると、環境の変動や人為的な攪乱によって生物種の一部が減少しても、系全体の機能は大きく損なわれずに維持され、やがて元の状態に復帰することができます。このように、種多様性が大きければ系の柔軟性と抵抗力が高まると考えられます。

(3) 種内における遺伝的多様性

これは一言で言うと、同じ種内での個体の変異のことです。

ある生物種の集団（個体群）にとって、その集団内に様々な遺伝子型の個体がいる方が、環境の変動に対して多様な反応を示すことができます。例えば、集団が生存する確率は高まります。種内や集団内に様々な遺伝子が内包されている状態を遺伝子の多様性といいます。

2. 生物多様性とは、進化の歴史の産物

このように生物の遺伝子から種（個体群）、生態系に至るまで、様々な階層での多様性を包含する概念を生物多様性と言います。地球生態系の維持という観点からは、どの階層の多様性も重要ですが、私たちが直接認知できる生物としての実体である「種」の多様性は、生物多様性の実態を評価する上で特に大きな意味を持ちます。地球上に存在する種は、種名が付けられているものだけでも170万種を越えるとされますが、未発見の種を含めるとその総数は1,000万種とも3,000万種とも言われています。

この膨大な生物種の多様性は、今からおよそ35億年前に地球上に生命の始祖が誕生して以来、脈々と続いてきた生物進化と絶滅の歴史の繰り返しの果てに形成されたものです。

第2章 生物多様性とその意義

第1節 生物多様性とは何か

1. 多様性の3つのレベル

私たちが住む地球上には、動植物や微生物など、1,000万種を超えるとされる多種多様な生き物が湖沼や森林など、様々な場所で暮らしています。生物多様性とは、このように多種多様な生き物が存在する状態を言いますが、より詳しく見てみると、以下のように3つのレベルで捉えることができます。

(1) 生態系の多様性

地球上には、湖沼や川、海洋、珊瑚礁、森林、草原など、それが存在する場所や特性によって様々なタイプの生態系が存在します。

大気中の二酸化炭素を吸収して酸素を供給する森林生態系や水を浄化する湿地生態系など、生態系にもその機能からみてバリエーションが存在します。それによって、様々な生態系機能が融合され地域あるいは地球全体の環境安定性が維持されると考えられます。これを生態系の多様性といいます。

(2) 種の多様性

それぞれの生態系を構成し、その機能を維持しているのは様々な生物の種です。

ある生態系における生物種の数的大小を種多様性といいます。生態系において生物種の数が増える、すなわち種多様性が高くなればなるほど、その食物網のネットワークは複雑になり、エネルギー転換や物質循環のルートが多くなります。

そうすると、環境の変動や人為的な攪乱によって生物種の一部が減少しても、系全体の機能は大きく損なわれずに維持され、やがて元の状態に復帰することができます。このように、種多様性が大きければ系の柔軟性と抵抗力が高まると考えられます。

(3) 種内における遺伝的多様性

これは一言で言うと、同じ種内での個体の変異のことです。

ある生物種の集団（個体群）にとって、その集団内に様々な遺伝子型の個体がいる方が、環境の変動に対して多様な反応を示すことができます。例えば、集団が生存する確率は高まります。種内や集団内に様々な遺伝子が内包されている状態を遺伝子の多様性といいます。

2. 生物多様性とは、進化の歴史の産物

このように生物の遺伝子から種（個体群）、生態系に至るまで、様々な階層での多様性を包含する概念を生物多様性と言います。地球生態系の維持という観点からは、どの階層の多様性も重要ですが、私たちが直接認知できる生物としての実体である「種」の多様性は、生物多様性の実態を評価する上で特に大きな意味を持ちます。地球上に存在する種は、種名が付けられているものだけでも170万種を越えるとされますが、未発見の種を含めるとその総数は1,000万種とも1億種とも言われています。

この膨大な生物種の多様性は、今からおよそ35億年前に地球上に生命の始祖が誕生して以来、脈々と続いてきた生物進化と絶滅の歴史の繰り返しの果てに形成されたものです。

生物（種）のもつDNAという遺伝物質に突然変異が生じることによって新しい遺伝子が生まれ、その種は新しい形質を獲得します。**突然変異遺伝子**の大部分は生物種にとっては有害であるため、新しい形質のほとんどが失敗作に終わり、集団内から速やかに排除されてしまいます。しかし、ごく希に有利な（形質を発現する）**突然変異遺伝子**が生じたとき、新しい形質は初めて集団の中に広がり始めます。原始細菌から始まった生物集団は様々な突然変異遺伝子を生み出し、より多くの子孫を残すことのできる個体の遺伝子が集団中に蓄積されるという自然淘汰の力によって、地球上のそれぞれの環境により適応した遺伝子組成を持つ集団へと進化して行きました。こうして、地球上に様々なタイプの生物種が誕生して行ったのです。

また、種が増えるに従い、「食う食われるの関係」など、生物間に相互作用が生じ、生物はさらに複雑に進化して行きました。すなわち、肉食動物に食べられる草食動物は様々な防御対策を進化させ、それに対して肉食動物はさらに有効な攻撃能力を進化させました。病原体に寄生される宿主生物は様々な**免疫機構を進化させましたが**、病原体も自らの繁栄をかけて免疫機構を突破できるように進化を続けました。また、自ら移動することができない植物はその花粉を効率的に（同種の花に）運ぶために、花蜜という報酬と花びらという目印によって運び屋の昆虫をおびき寄せるように進化し、昆虫たちも自らの体のつくりや生活史をその花の形や開花時期に合わせるように進化してきました。

このように生物種どうしが互いに依存しながら共に進化していく現象を共進化といい、共進化によって地球上の生物多様性はより複雑で高度なものとなったのです。

こうした生物進化の歴史は今もなお続いています。現存する遺伝子の多様性は新しい種分化の原動力であり、種分化によって生み出される種の多様性は生物間の相互作用を通して新たな進化を生み出し、生態系システムの複雑さと恒常性を保っています。そして地域ごとに独自の進化プロセスが繰り返されることで多様な生態系が全地球上に展開され、地球レベルでのエネルギー転換や物質循環が安定して行われているのです。

## 第2節 生物多様性から受ける恵み

### 1. 生態系サービスという考え方

生態系とは、植物が太陽の光を利用し、光合成によって作り出す炭水化物を基盤として機能するシステムです。**これら植物（生産者）**を栄養源とする動物（第一次消費者）があり、さらにその動物を栄養源とする動物（第二次及び高次消費者）がいます。これらの動物は食う・食われるの関係によって食物連鎖を形成します。生態系は多様な生物からなるため、それらは**複雑につながり合った食物網を作ります**。

光合成によって大気から取り込まれ、生物の体を作る炭素や窒素などの元素は、食物連鎖を通じて植物から動物へ、その動物から別の動物へ、そして最後は**微生物などの分解者**によって分解され、再び大気に戻ります。生態系を動かす源は太陽の光エネルギーであり、私たち人類も、それによって循環する物質が作り出した無数の生き物の1つなのです。

生態系は、何億年もかけて出来上がったとても複雑なものですが、それ故に安定しており、多くの物質や機能を産み出します。生態系の一員である私たちは、そこから常に多大な恩恵を受け取っています。この恵みのことを“生態系サービス”と呼び、次に述べる4つのタイプに分けられます。

生物（種）のもつDNAという遺伝物質に突然変異が生じることによって新しい遺伝子が生まれ、その種は新しい形質を獲得します。**突然変異（遺伝子）**の大部分は生物種にとって有害であるため、新しい形質のほとんどが失敗作に終わり、集団内から速やかに排除されてしまいます。しかし、ごく希に有利な（形質を発現する）**突然変異（遺伝子）**が生じたとき、新しい形質は初めて集団の中に広がり始めます。原始細菌から始まった生物集団は様々な突然変異遺伝子を生み出し、より多くの子孫を残すことのできる個体の遺伝子が集団中に蓄積されるという自然淘汰の力によって、地球上のそれぞれの環境により適応した遺伝子組成を持つ集団へと進化して行きました。こうして、地球上に様々なタイプの生物種が誕生して行ったのです。

また、種が増えるに従い、「食う食われるの関係」や「たかるたかられるの関係」など、（写真）、生物間に相互作用が生じ、生物はさらに複雑に進化して行きました。すなわち、肉食動物に食べられる草食動物は様々な防御対策を進化させ、それに対して肉食動物はさらに有効な攻撃能力を進化させました。病原体に寄生される宿主生物は様々な**免疫機構を身につけ（進化し）**ましたが、病原体も自らの繁栄をかけて免疫機構を突破できるように進化を続けました。また、自ら移動することができない植物はその花粉を効率的に（同種の花に）運ぶために、花蜜という報酬と花びらという目印によって運び屋の昆虫をおびき寄せるように進化し、昆虫たちも自らの体のつくりや生活史をその花の形や開花時期に合わせるように進化してきました。

このように生物種どうしが互いに依存しながら共に進化していく現象を共進化といい、共進化によって地球上の生物多様性はより複雑で高度なものとなったのです。

こうした生物進化の歴史は今もなお続いています。現存する遺伝子の多様性は新しい種分化の原動力であり、種分化によって生み出される種の多様性は生物間の相互作用を通して新たな進化を生み出し、生態系システムの複雑さと恒常性を保っています。そして地域ごとに独自の進化プロセスが繰り返されることで多様な生態系が全地球上に展開され、地球レベルでのエネルギー転換や物質循環が安定して行われているのです。

## 第2節 生物多様性から受ける恵み

### 1. 生態系サービスの考え方

生態系とは、植物が太陽の光を利用し、光合成によって作り出す炭水化物を基盤として機能するシステムです。これら生産者である植物を栄養源とする動物（第一次消費者）があり、さらにその動物を栄養源とする動物（第二次及び高次消費者）がいます。これらの動物は食う・食われるの関係によって食物連鎖を形成します。生態系は多様な生物からなるため、それらは**複雑につながり合っ**て食物網と呼ばれるものを作ります。

光合成によって大気から取り込まれ、生物の体を作る炭素や窒素などの元素は、食物連鎖を通じて植物から動物へ、動物から別の動物へ、そして最後は**微生物など（分解者）**によって分解され、再び大気に戻ります。生態系を動かす源は太陽の光エネルギーであり、私たち人類も、それによって循環する物質が作り出した無数の生き物の1つなのです。

生態系は、何億年もかけて出来上がったとても複雑なものですが、それ故に安定しており、多くの物質や機能を産み出します。生態系の一員である私たちは、そこから常に多大な恩恵を受け取っています。この恵みのことを“生態系サービス”と呼び、次に述べる4つのタイプに分けられます。

## 2. 生態系サービスの4つのタイプ

### (1) 基盤サービス

水や土壌、酸素、無機栄養塩など、生命の源や存在基盤になるとともに、光合成によって二酸化炭素と水からでん粉などの有機物を合成し、その循環を通じて生態系を機能させます。

### (2) 供給サービス

海は海産物を、森林は建築用の木材や燃料、食べ物を提供します。茨城県も多くの魚介類や農林産物を得ており、重要な産業基盤の一つを提供しています。さらに、医薬品の原料、水など、私たちの生活に必要な不可欠な物質をもたらします。このサービスは実際の物の形をとるので、私たちもその恩恵を容易に認識することができます。

### (3) 調整サービス

山地では土砂崩れなど、海岸では高潮から沿岸を守る役割を果たすとともに、空気を浄化するなどして安全な暮らしを支える機能です。近年は、植物が温暖化の原因である二酸化炭素を大量に吸収することによって、気候の安定化にも大きな貢献をしていることが明らかにされています。

### (4) 文化的サービス

信仰や慣習など、各地域に固有な文化には生態系と密接に結びついたものが数多くあります。また絵画などの芸術にも自然は強い影響を与えます。日本近代美術の父と言われる岡倉天心は、北茨城市五浦に日本美術院研究所を設立、彼の弟子たちにアトリエとして提供しました。岸頭には書齋の六角堂を建てて、読書と思索に耽ったのです。北茨城の自然は、日本美術の発展にも大きな貢献をしたのです。現在も、森林浴やレジャーなど、日常の暮らしの中でも、生態系は大きな働きをしています。

## 第3節 危機に瀕する生物多様性

### 1. 生物多様性を脅かす要因

私たち人類は、よりよい暮らしや、より多くの富を求めて、生産、経済活動の場を拡げてきました。中でも農業の発展による食糧の増産や、医療技術の向上・普及は人口の著しい増加をもたらしました。また、工業の発展は化学物質による環境汚染を深刻化させました。これら、人類の活動によって、自然の破壊や自然からの搾取が過度に行われ、生物種の絶滅が急速に進行しました。地域によっては生態系が消滅し、構造が大きく変貌しました。さらに近年は外来種による在来生態系の破壊が深刻化しています。このように生物多様性を脅かす要因は様々ですが、環境省の「生物多様性国家戦略 2012-2020」で挙げられている4つの分類を参考にしてまとめてみます。

#### (1) 開発行為など人間活動による環境の悪化

第1の要因は、開発行為や過剰な生物資源の採取・利用など、人間が行う様々な活動が生物多様性に及ぼす負の影響です。都市空間や産業用地、農耕地のために森林や草原を転用するなど、土地利用の変化や沿岸域の埋め立てなどは、多くの生物にとって生息・生育環境の破壊と悪化をもたらします。中でも、干潟や湿地などはその多くが開発によって失われました。また、河川の直線化・固定化やダム・堰などの整備、経済性を優先した農地や水路の整備は、野生動植物の生息・生育環境を劣化させ、生物多様性に大きな影響を与えました。それらの地域にあった生態系は、完全、あるいは部分的に消滅し、隣接する生態系が分断されて生物の繁殖にとって重要な個体の移動が妨げられます。こうして遺伝子の交流が阻害されると、遺伝的多様性が低下して次第に活力を失い、場合によっては絶滅の道を歩みます（写真／イラスト）。

## 2. 生態系サービスの4つのタイプ

### (1) 基盤サービス

水や土壌、酸素、無機栄養塩など、生命の源や存在基盤になるとともに、光合成によって二酸化炭素と水からでん粉などの有機物を合成し、その循環を通じて生態系を機能させます。

### (2) 供給サービス

海は海産物を、森林は建築用の木材や燃料、食べ物を提供します。茨城県も多くの魚介類や農林産物を得ており、重要な産業基盤の一つを提供しています。さらに、医薬品の原料、水など、私たちの生活に必要な不可欠な物質をもたらします。このサービスは実際の物の形をとるので、私たちもその恩恵を容易に認識することができます。

### (3) 調整サービス

山地では土砂崩れなど、海岸では高潮から沿岸を守る役割を果たすとともに、空気を浄化するなどして安全な暮らしを支える機能です。近年は、植物が温暖化の原因である二酸化炭素を大量に吸収することによって、気候の安定化にも大きな貢献をしていることが明らかにされています。

### (4) 文化的サービス

信仰や慣習など、各地域に固有な文化には生態系と密接に結びついたものが数多くあります。また絵画などの芸術にも自然は強い影響を与えます。日本近代美術の父と言われる岡倉天心は、北茨城市五浦に日本美術院研究所を設立、彼の弟子たちにアトリエとして提供しました。岸頭には書齋の六角堂を建てて、読書と思索に耽ったのです。北茨城の自然は、日本美術の発展にも大きな貢献をしたのです。現在も、森林浴やレジャーなど、日常の暮らしの中でも、生態系は大きな働きをしています。

## 第3節 危機に瀕する生物多様性

### 1. 生物多様性を脅かす要因

私たち人類は、よりよい暮らしや、より多くの富を求めて、生産、経済活動の場を拡げてきました。中でも農業の発展による食糧の増産は、人口の急激な大きな増加をもたらしました。また、工業の発展は化学物質による環境汚染を深刻化させました。これら、人類の活動によって、自然の破壊や自然からの搾取が過度に行われ、生物種の絶滅が急速に進行しました。地域によっては生態系が消滅し、構造が大きく変貌しました。さらに近年は外来種による在来生態系の破壊が深刻化しています。これらのように生物多様性を脅かす要因は様々ですが、環境省の「生物多様性国家戦略 2012-2020」では、4つにまとめています。

#### (1) 開発行為による自然破壊や乱獲・盗採などの人間活動

農地の開拓、住宅地や市街地など都市空間の拡大、工場用地や発電所、港湾のための開発などによって、それらの地域にあった生態系が完全、あるいは部分的に消滅します。そのため、隣接する生態系が分断されて、生物の繁殖にとって重要な個体の移動が妨げられます。こうして遺伝子の交流が阻害され、遺伝的多様性が低下して次第に活力を失い、場合によっては絶滅の道を歩みます。

開発による自然破壊は、生息する種の構成や種数など生態系の構造を変え、さらにその機能を弱めたり消滅させたりしてしまいます。

動植物の中には、ヤマユリなどの山野草を始め、チョウなどの昆虫やタナゴなどの淡水魚のように、栽培・観賞・飼育を目的とする愛好家や採集マニアによって過剰に採集されるものがあります。

また、食糧や生活資材のための商業的利用による動植物の過剰な採集、観賞用植物の盗掘や動物の乱獲は、個体数の著しい減少をもたらしました（動植物の写真）。

### (2) 自然に対する働きかけの縮小

第2の要因は、第1の要因とは逆に、自然に対する人間の働きかけが減ることによる影響です。かつて、里地里山は、燃料用の薪炭、木材、屋根葺き用の材料、食材、きれいな水、家畜の飼料など、生活に必要な様々な物資の供給源として住民から大切に利用されてきました。そこには独特の景観が生まれ、人手が入ることによって生存できる特有の生物を育ててきました。また、氾濫原など自然の攪乱を受けてきた環境が減り、人手の加えられた環境はそこに住む生物の代替生息・生育地としても位置づけられたと考えられます。しかし、産業構造や資源利用の在り方の変化、人口減少や高齢化による活力の低下などに伴って、里地里山への人の働きかけは次第に縮小して行きました（写真／イラスト）。そのため、これらの環境に特有の生き物が生存の危機に瀕しています。一方で、人間活動の縮小によってイノシシやシカなどの生息数が増加し、農林業に深刻な被害をもたらしたり、生態系に悪影響を与えるようになってきました。

### (3) 人間により持ち込まれたものによる危機

第3の要因は、外来種や化学物質などを人が外の地域から持ち込むことによって生じる、生態系への負の影響です。外来生物とは、本来その地域には生息しなかったのに、国内あるいは国外など、他の地域から持ち込まれ、侵入・定着した生き物のことです。侵入の原因は様々で、園芸用の植物、食用あるいは毛皮採取用に導入された動物、釣りや狩猟を目的とする動物（ブラックバスなど）、ペットとして持ち込まれ後で放棄されたもの（ミシシッピーアカミミガメなど）、天敵として導入されたもの（マングースなど）、外国航路の貨物船や航空機などの積み荷などに紛れ込んで侵入した動植物などです（動植物の写真）。これらの生物は、類似した生活様式をもつ侵入先の動植物と生息・生育場所や餌をめぐる競争したり、他の動物を捕食するなど、負の影響を与えます。さらに、寄生虫や疾病の伝播、近縁在来種との交雑など、侵入先の生態系に影響を与える場合が多いのです。また、化学物質には生き物に対して毒性をもつものもあり、生態系に影響を与えます。

### (4) 地球環境の変化

第4の要因は、地球温暖化など、地球環境の変化が生物多様性に与える影響です。現在、地球規模で温暖化が進行していますが、その主な原因は、石炭や石油などの化石燃料の消費による大気中の二酸化炭素濃度の上昇だと考えられています。全国的にサクラの開花が早くなったり、カエデ類やイチョウの紅葉が遅くなっていますし、動植物の分布が次第に高緯度地方や標高の高い所に移動しつつあります（Ogawa-Onishi & Berry 2013）。本県でも、筑波山（標高 877 m）では温暖な地域に分布する常緑広葉樹のアカガシの分布限界が上昇し、山頂部のみに分布するブナ林内に侵入を始めています。また本来、関東よりも西の地域に分布していたクマゼミやナガサキアゲハなど一部の暖地性の昆虫が北上して、県内でも定着が見られるようになりました（昆虫の写真）。地球温暖化の進行によって、竜巻や豪雨などの異常気象が増加したり、積雪量が減少したり、高山帯が縮小する、海面が上昇するなど、動植物の絶滅のリスクが

また、食用に採集される山野草、カモなどの野鳥、魚類、哺乳動物のように食用、あるいは毛皮採取などを目的として捕獲される動物がたくさんあります。被害防止のために捕獲される動物もいます。採集・捕獲者の増加や採集・捕獲方法の効率化によって、生態系の中から特定の動植物がいなくなってしまう、生態系の構造に大きな変化をもたらされることがあります。

### (2) 里山など、二次的自然への関わりの減少

かつて、里山は、木材、燃料用の薪や炭、家畜の飼料や刈敷、食材、きれいな水など、生活に必要な様々な物資の供給源として周辺住民から大切に利用されてきました。そこは、独特の景観が生まれ、人手が入ることによって存続してきた希少な生物が生息しました。ところが、高度成長期に入ると、燃料は石油に、木材は輸入材に変わり、食材も多くは市場から購入するようになり、里山の生活上の必要度は低下してしまいました。加えて、最近では、住民の高齢化によって里山の手入れは思うにまかせず、次第に放置されて荒れてしまっています。

林内には樹木が密生し、地面に太陽光が届かず、そのため植物相を始めそこに住む動物相にも大きな変化が生じています。

### (3) 外来生物の侵入・導入

本来その地域には生息しなかったのに、人間が他の地域から持ち込み、侵入・定着した動植物を外来生物といいます。侵入の原因は様々です。主なものをあげると、食用あるいは毛皮採取のために、外国あるいは国内の他地域から導入された園芸植物、魚類や鳥類、哺乳類など、釣りや狩猟を目的に持ち込まれた動物、ペットとして持ち込まれたが飼育が続けられなくなって放棄されたもの、害獣等の天敵として導入された動物、外国航路の船舶や航空機などの積み荷や乗客の荷物などに紛れ込んで、意図せずに侵入する動植物などです。

これらは他の類似した生活様式をもつ動植物との競争、他の動物の捕食、寄生虫や疾病の伝播、近縁在来種との交雑など、侵入先の生態系に悪い影響を与える多くの事例があります。

### (4) 気候変動などによる生息地の環境変化

現在、地球規模で気温が上昇しています。全国的にサクラの開花が早くなったり、カエデ類やイチョウの紅葉が遅くなっていますし、動植物の分布が次第に高緯度地方や標高の高い所に移動しつつあります。本県でも、筑波山（標高 877 m）では温暖な地域に分布する常緑広葉樹のアカガシの分布限界が上昇し、山頂部のみに分布するブナ林内に侵入を始めています。また本来、関東よりも西の地域に分布していたクマゼミやナガサキアゲハなど一部の暖地性の昆虫が北上して、県内でも定着が見られるようになりました。

主な原因は、化石燃料の消費による大気中の二酸化炭素濃度の上昇だと考えられています。温暖化などの気候変動により、暴風雨、竜巻など極端現象や異常気象が引き起こされています。また、氷が溶け出す時期が早まったり、高山帯が縮小したり、海面が上昇し、動植物の絶滅のリスクが高まっていると考えられています。樹木のように地上に固着して生活し、温暖化の速いスピードについていけない生物、またそ

高まっていると考えられています。樹木のように地上に固着して生活し、温暖化の速いスピードについて行けない生物、またそれらの生物に依存して生活している他の生物は、場合によっては絶滅しかねません。気候変動は、在来の生態系の構造に大きな変化をもたらします。

## 2. 危機に瀕する生物多様性と生態系の“臨界点”

森林の伐採や湖沼の埋め立て、海の干拓など、外的な因子によって生態系が通常の状態あるいは恒常的な状態から逸脱することを攪乱といいます。このような攪乱の後には、生物どうしあるいは生物と環境の相互作用によって生物相の変化が生じます。例えば、落雷による山火事のように、自然に発生する攪乱とそれに伴う生態系の変化は、生態系の持つ性質と言ってよいかもしれません。そして、攪乱の程度が小さければ生態系には復元力が働いて元の状態に戻りますが、その程度が大きければ、元の状態に戻るのに相当な時間がかかるか、もはや復元できない場合があります。このように、攪乱には、ある状態を超えると元に戻らなくなってしまう臨界点（ティッピング・ポイント）があると考えられています。

開発による野生生物の生息地の大規模な破壊、野生生物の乱獲、外来種の持ち込みによる在来の生態系の破壊、温暖化による気候変動は、人間の手による攪乱です。これら人為的な攪乱がコントロールされなければ、生態系はいずれ臨界点を超え、生物多様性の劇的な損失とそれに伴う生態系サービスの低下が広範囲に生じる危険性が高いと考えられています。その症状として、水域生態系の富栄養化によるブルーム（藻類の大発生、赤潮など）、自然破壊による未知の感染症の流行などがあげられています。人類が過去1万年にわたって依存してきた比較的安定した環境条件が、来世紀以降も維持されるかどうかは、次の10～20年間に私たちがとる行動によって決まるとも指摘されています。

## 3. 自然の再生

私たち人類がこれまでに築いた豊かな文明を支えるために、地球上の生態系は過度に収奪されつつあり、この状態が続けば、多くの生態系は回復不能な臨界点を迎える可能性があります。そこで、国連は2001（平成13）年から生態系に関する地球規模の環境アセスメント（ミレニアム生態系調査）を実施しました。環境省生物多様性センター（2006）「ミレニアム生態系の概要」によると、河川や湖沼からの取水量の増加、土地の耕作地化の進行、海産魚類資源の漁獲過多など、人間活動に起因する生物の絶滅速度が自然状態の100～1,000倍にも達し、次の世紀までにチョウ類の12%、ほ乳類の25%、両生類の32%が絶滅すると予想されます。このような過剰な収奪によって、生態系サービスの質も多くの項目で低下しつつあります。

このような危機的な状況を認識し過去に失われた自然を回復するため、環境省は自然再生事業を行っています。それらは、釧路湿原での直線化された河川の蛇行化による湿原の回復、三番瀬など都市臨海部における干潟の再生や森づくりなどです。これらの事業は、その地域の生態系の質を高め、生物多様性を回復していくことを狙っています。また、地域固有の生物を保全していくためには、核となる十分な規模の保護地域の保全とともに、生息生育空間のつながりや適正な配置を確保していく生態系ネットワークの形成が重要ですが、自然再生事業は、この生態的ネットワークを形成していく上でも有効な手段となります。それぞれの地域においても、このような自然再生事業を積極的に推進することが必要です。

これらの生物に依存して生活している他の生物は、場合によっては絶滅しかねません。気候変動は、在来の生態系の構造に大きな変化をもたらします。

## 2. 危機に瀕する生物多様性と生態系の“臨界点”

森林の伐採や湖沼の埋め立て、海の干拓など、外的な因子によって生態系が通常の状態あるいは恒常的な状態から逸脱することを攪乱といいます。このような攪乱の後には、生物どうしあるいは生物と環境の相互作用によって生物相の変化が生じます。例えば、落雷による山火事のように、自然に発生する攪乱とそれに伴う生態系の変化は、生態系の持つ性質と言ってよいかもしれません。そして、攪乱の程度が小さければ生態系には復元力が働いて元の状態に戻りますが、その程度が大きければ、元の状態に戻るのに相当な時間がかかるか、もはや復元できない場合があります。このように、攪乱には、ある状態を超えると元に戻らなくなってしまう臨界点（ティッピング・ポイント）があると考えられています。

開発による野生生物の生息地の大規模な破壊、野生生物の乱獲、外来種の持ち込みによる在来の生態系の破壊、温暖化による気候変動は、人間の手による攪乱です。これら人為的な攪乱がコントロールされなければ、生態系はいずれ臨界点を超え、生物多様性の劇的な損失とそれに伴う生態系サービスの低下が広範囲に生じる危険性が高いと考えられています。その症状として、水域生態系の富栄養化によるブルーム（クラゲ、藻類の大発生、赤潮など）、自然破壊による未知の感染症の流行などがあげられています。人類が過去1万年にわたって依存してきた比較的安定した環境条件が、来世紀以降も維持されるかどうかは、次の10～20年間に私たちがとる行動によって決まるとも指摘されています。

## 3. ミレニアム生態系評価と自然再生事業

私たち人類はこれまで豊かな文明を築いてきましたが、その土台を突き詰めてみると生態系サービスの恩恵にあります。しかし、地球上では人口が急カーブで増加して平成23年11月には70億人を突破したと推定されています。しかも、人々の生活は豊かさを求めてエネルギー多消費型に変化しつつあります。それは私たちの日頃の暮らし方をみれば一目瞭然です。便利さを求めて大量の電気を使い、頻繁に車や飛行機を利用します。また、食生活も肉類を大量に消費するスタイルが変わってきました。エネルギーの消費量や農耕地の面積は産業革命以前とは比べられないほど増加しており、それを支えるために生態系は過度に収奪されつつあります。今のままの状態が続けば、地球上の様々な生態系は回復不能な臨界点を迎える可能性があるのです。

このような状態を受けて、平成13年から平成17年にかけて、国連は生態系に関する地球規模の環境アセスメントを実施しました。この調査には95カ国から1,360人専門家が、日本からは国立環境研究所が参加しました。このアセスメントの目的は、生態系サービスの変化を調べ、それが人間生活に与える影響を評価することです。

環境省生物多様性センター（2006）「ミレニアム生態系の概要」によると、生態系については、過去40年間で河川や湖沼からの取水量が倍増、昭和20年以降、18世紀と19世紀を合わせたよりも多くの土地が農地として開拓され、地表面積の約4分の1が耕作地化されました。さらに、海産魚類資源の少なくとも4分の1は漁獲過多であると推定されます。生物多様性については、人間活動に起因する生物の絶滅速度が自然状態の100～1,000倍にも達し、次の世紀までにチョウ類の12%、ほ乳類の25%、両生類の32%が絶滅すると予想されています。このような過剰な収奪によって、生態系サービスも多くの項目で大きく低下

### 第3章 生物多様性の現状と課題

#### 第1節 本県の自然環境

##### 1. 本県の地勢、気候

###### (1) 地勢

本県は日本列島のほぼ中央部の太平洋側に位置し、県南部から西部は台地、低地からなる平野部が広がるのに対し、県北部は比較的標高の低い山地からなります。本県の面積は 6,096 km<sup>2</sup> で全国 24 位ですが、平野部が広いため可住地面積は 3,981 km<sup>2</sup> に及び全国 4 位です。

本県の最高峰は、山体が茨城、栃木、福島の 3 県にまたがる八溝山（標高 1,022 m）であり、これ以外に標高が 1,000 m を超える山はありません。また、本県の東側は太平洋に面しており、その海岸線は約 190 km にも及び南部は砂浜域、北部は岩礁域になっており、その環境が大きく異なります。このような本県の多様な地形が豊かな生態系を育む要因となっています。

県南部から西部には常陸台地とこの台地が下刻・埋積されてできた低地などからなる関東平野が広がり、そこには利根川水系の鬼怒川、小貝川などが流れ、全国第 2 位の面積をもつ霞ヶ浦があります。

一方、県北部には、西から八溝山地、久慈山地、阿武隈山地がそれぞれ南北に並び、その境界部を久慈川とその支流である里川、山田川などが北から南に流れて、南北に直線状に平行した谷を形成しています。また、県中央部を流れる那珂川は、八溝山地を横断して西から東へと流れ、太平洋へと注いでいます。

なお、八溝山地の南部には筑波山を主峰とする筑波山塊があり、関東平野に突出した位置にあるため、独自の生態系がみられます。

###### (2) 気候

本県の気候の特徴は、冬季は少雨乾燥、夏季は多雨多湿となる太平洋側気候を呈します。鹿島灘沖は千島海流（親潮）と日本海流（黒潮）がぶつかる潮目に位置し、太平洋沿岸部は海洋性気候、内陸部は内陸性気候となっています。年平均気温は天子町で 12.2℃、鹿嶋市、古河市で 14.5℃、筑波山頂で 9.7℃、年降水量は概ね 1,200～1,500 mm の範囲にあります。県内には豪雪地帯に指定されている地域は存在しませんが、南岸低気圧や北東気流の影響でまれに大雪となることもあります。なお、本県は豪雪地帯に指定されている地域を持たない県としては最北端に位置します。

気候帯と植生帯の概要は、平地や丘陵はスダジイやタブノキ、カシ類が優占する常緑広葉樹林を自然植生とする暖温帯、山地の上部はブナやミズナラが優占する落葉広葉樹林を自然植生とする冷温帯となっ

しつつあります。これらの事実や推測から、経済成長、人口増加、生態系管理、国家間強調の要素ごとに異なるケースを組み合わせた 4 つのシナリオを提示するとともに、政策上の意志決定や教育、環境にやさしい技術への投資などについて重要な提言をしています。

このような危機的な状況を認識し過去に失われた自然を回復するため、環境省は自然再生事業を行っています。それらは、釧路湿原での直線化された河川の蛇行化による湿原の回復、三番瀬など都市臨海部における干潟の再生や森づくりなどです。これらの事業は、その地域の生態系の質を高め、生物多様性を回復していくことを狙っています。また、地域固有の生物を保全していくためには、核となる十分な規模の保護地域の保全とともに、生息生育空間のつながりや適正な配置を確保していく生態的ネットワークの形成が重要ですが、自然再生事業は、この生態系ネットワークを形成していく上でも有効な手段となります。

### 第3章 生物多様性の現状と課題

#### 第1節 本県の自然環境

##### 1. 本県の地勢、気候

###### (1) 地勢

本県は日本列島のほぼ中央部の太平洋側に位置し、県南部から西部は台地、低地からなる平野部が広がるのに対し、県北部は比較的標高の低い山地からなります。本県の面積は 6,096 km<sup>2</sup> で全国 24 位ですが、平野部が広いため可住地面積は 3,981 km<sup>2</sup> に及び全国 4 位です。

本県の最高峰は、山体が茨城、栃木、福島の 3 県にまたがる八溝山（標高 1,022 m）であり、これ以外に標高が 1,000 m を超える山はありません。また、本県の東側は太平洋に面しており、その海岸線は約 190 km にも及び南部は砂浜域、北部は岩礁域になっており、その環境が大きく異なります。このような本県の多様な地形が豊かな生態系を育む要因となっています。

県南部から西部には常陸台地とこの台地が下刻・埋積されてできた低地などからなる関東平野が広がり、そこには利根川水系の鬼怒川、小貝川などが流れ、全国第 2 位の面積をもつ霞ヶ浦があります。

一方、県北部には、西から八溝山地、久慈山地、阿武隈山地がそれぞれ南北に並び、その境界部を久慈川とその支流である里川、山田川などが北から南に流れて、南北に直線状に平行した谷を形成しています。また、県中央部を流れる那珂川は、八溝山地を横断して西から東へと流れ、太平洋へと注いでいます。

なお、八溝山地の南部には筑波山を主峰とする筑波山塊があり、関東平野に突出した位置にあるため、独自の生態系がみられます。

###### (2) 気候

本県の気候の特徴は、冬季は少雨乾燥、夏季は多雨多湿となる太平洋側気候を呈します。鹿島灘沖は千島海流（親潮）と日本海流（黒潮）がぶつかる潮目に位置し、太平洋沿岸部は海洋性気候、内陸部は内陸性気候となっています。年平均気温は天子町で 12.2℃、鹿嶋市、古河市で 14.5℃、筑波山頂で 9.7℃、年降水量は概ね 1,200～1,500mm の範囲にあります。県内には豪雪地帯に指定されている地域は存在しませんが、南岸低気圧や北東気流の影響でまれに大雪となることもあります。なお、本県は豪雪地帯に指定されている地域を持たない県としては最北端に位置します。

気候帯と植生帯の概要は、平地や丘陵はスダジイやタブノキ、カシ類が優占する照葉樹林を自然植生とする暖温帯、山地の上部はブナやミズナラが優占する夏緑樹林を自然植生とする冷温帯となっています。

います。

## 2. 生態系の多様性と動植物相の特徴

### (1) 本県の生態系

本県には高山はなく、古い時代から山地まで人の手が入っていたと考えられています。山地には主に森林が広がっていますが、自然林は一部に過ぎず二次林や人工林が多くを占めています。平地もまた人為の加わった生態系がほとんどで、雑木林や水田を中心とした里地里山環境が広がっています。県全体の森林面積は1,868 km<sup>2</sup>（平成26年4月1日現在）で県土の31%を占めますが、全国平均の67%を大きく下回っています。ほとんどの森林は山地に存在し、平地林は約393 km<sup>2</sup>にすぎません。河川や湖沼とそれに付随する湿地が多いのも特徴です。**霞ヶ浦を含む利根川水系**は全国的に見ても大きな淡水の生態系であり、利根川河口付近、那珂川河口付近と涸沼、茂宮川河口の干潟などは重要な汽水生態系です。また、山地・平地を問わず県内の各地に社寺林が点在し、よく保護された森林が残っています。山地では筑波山、平地では鹿島神宮のような比較的大面積の社寺林もあります。

昭和の高度成長期以降は、県内各地に開発の波が押し寄せ、自然の姿は大きく変貌したところも少なくありません。鹿島臨海工業地域、筑波研究学園都市は昭和40年代に開発の始まった代表的な地域です。また、**霞ヶ浦などの**大部分の湖岸がコンクリート護岸化され、生態系の多様性が失われたところも多くあります。

このような人の生活と深い関係で結ばれてきた本県の各地の自然の中で、多くの動植物が生まれ、また失われ、変化を続けながら今日に至っています。

### (2) 茨城の動植物相

前述したように、茨城県は日本のほぼ中央に位置し、鹿島灘では千島海流（親潮）と日本海流（黒潮）がぶつかっています。このような環境条件を反映して、動植物相から見ると、南方系と北方系の種が混在しており、日本における分布の南限・北限となっているものも数多くあります。

動物相については、これまでに記録された哺乳類は36種で、この内、ハクビシン、アライグマ、クリハラリスについては本県で定着・繁殖している国外からの外来種です。また、早い時代から山地帯の生息環境の改変が進んだために、本州の森林に特徴的な大型哺乳類のうち、ツキノワグマ、カモシカ、サル、シカについては、近世から近代にかけて県内から姿を消し、現在も恒常的に生息する種はイノシシだけになっているなど、他の関東各都県と大きく様相を異にします。その他の動物群については、鳥類で300種以上、昆虫類で5,000種以上といった断片的な情報はありますが、すべての動物群についての正確な種数はまとめられていません。

一方、植物相については、茨城県植物誌の刊行により県内の維管束植物の状況がまとめられました。その後、県自然博物館の総合調査により、維管束植物ばかりでなく、コケ植物、藻類、地衣類、菌類についてもその概要が明らかになってきました。平成26年3月現在で、県自然博物館に収蔵されている植物標本の種数は、維管束植物2,900種、コケ植物480種、藻類（微細藻類を除く。）200種、地衣類230種、菌類（さび病菌などの植物寄生菌を含む。）1,031種となっています。

この中で本県を特徴づける植物をいくつかあげてみると、維管束植物では、県北部久慈山地の火山角礫岩上に生育するフクロダガヤやミヤマスカシユリ、県南西部の小貝川や菅生沼の湿地に生育するタチスミ

## 2. 生態系の多様性と動植物相の特徴

### (1) 本県の生態系

本県には高山はなく、古い時代から山地まで人の手が入っていたと考えられています。山地には主に森林が広がっていますが、自然林は一部に過ぎず二次林や人工林が多くを占めています。平地もまた人為の加わった生態系がほとんどで、雑木林や水田を中心とした里地里山環境が広がっています。県全体の森林面積は1,868 km<sup>2</sup>（平成26年4月1日現在）で県土の31%を占めますが、全国平均の67%を大きく下回っています。ほとんどの森林は山地に存在し、平地林は約393 km<sup>2</sup>にすぎません。河川や湖沼とそれに付随する湿地が多いのも特徴です。**霞ヶ浦・北浦を含む利根川水系**は全国的に見ても大きな淡水の生態系であり、利根川河口付近、那珂川河口付近と涸沼、茂宮川河口の干潟などは重要な汽水生態系です。また、山地・平地を問わず県内の各地に社寺林が点在し、よく保護された森林が残っています。山地では筑波山、平地では鹿島神宮のような比較的大面積の社寺林もあります。

昭和の高度成長期以降は、県内各地に開発の波が押し寄せ、自然の姿は大きく変貌したところも少なくありません。鹿島臨海工業地域、筑波研究学園都市は昭和40年代に開発の始まった代表的な地域です。また、**霞ヶ浦、北浦、涸沼などの大きな湖沼**は大部分の湖岸がコンクリート護岸化され、生態系の多様性が失われたところも多くあります。

このような人の生活と深い関係で結ばれてきた本県の各地の自然の中で、多くの動植物が生まれ、また失われ、変化を続けながら今日に至っています。

### (2) 茨城の動植物相

前述したように、茨城県は日本のほぼ中央に位置し、鹿島灘では千島海流（親潮）と日本海流（黒潮）がぶつかっています。このような環境条件を反映して、動植物相から見ると、南方系と北方系の種が混在しており、日本における分布の南限・北限となっているものも数多くあります。

動物相については、これまでに記録された哺乳類は36種で、この内、ハクビシン、アライグマ、クリハラリスについては本県で定着・繁殖している国外からの外来種です。また、早い時代から山地帯の生息環境の改変が進んだために、本州の森林に特徴的な大型哺乳類のうち、ツキノワグマ、カモシカ、サル、シカについては、近世から近代にかけて県内から姿を消し、現在も恒常的に生息する種はイノシシだけになっているなど、他の関東各都県と大きく様相を異にします。その他の動物群については、鳥類で300種以上、昆虫類で5,000種以上といった断片的な情報はありますが、すべての動物群についての正確な種数はまとめられていません。

一方、植物相については、茨城県植物誌の刊行により県内の維管束植物の状況がまとめられました。その後、県自然博物館の総合調査により、維管束植物ばかりでなく、コケ植物、藻類、地衣類、菌類についてもその概要が明らかになってきました。平成26年3月現在で、県自然博物館に収蔵されている植物標本の種数は、維管束植物2,900種、コケ植物480種、藻類（微細藻類を除く。）200種、地衣類230種、菌類（さび病菌などの植物寄生菌を含む。）1,031種となっています。

この中で本県を特徴づける植物をいくつかあげてみると、維管束植物では、県北部久慈山地の火山角礫岩上に生育するフクロダガヤやミヤマスカシユリ、県南西部の小貝川や菅生沼の湿地に生育するタチスミ

レ、エキサイゼリ、ヒメアマナ、シムラニンジン、霞ヶ浦に生育するカドハリイ、ひたちなか市や東海村の海岸クロマツ林に生育するオオウメガサソウ、砂丘に生育するハナハタザオなどは、全国的に見ても他の地域ではほとんど見られない極めて分布の限られた種です。

コケ植物では、霞ヶ浦の湿原に生育するササオカゴケ、御岩山に生育するヒカリゴケは、両種とも県内で1か所のみしか生育が確認されておらず、全国的にも分布域がごく限られています。また、県北部に数か所点在する湿地及び霞ヶ浦沿岸には絶滅が危惧されるミズゴケ類が生育する環境が存在します。

藻類では、千島海流（親潮）と日本海流（黒潮）のぶつかる水域であることから、本県を分布の南限とするホソメコンブ、アカバ、アカバギンナンソウ、分布の北限とするイシゲなどが生育します。また、淡水産紅藻類や車軸藻類はそのほとんどが絶滅危惧種に指定されており、那珂川水系にチスジノリ、東仁連川にフトチスジノリとオオイシソウなどが確認されています。

地衣類は空中の水分のみを頼りに生きている生物で、環境の変化に敏感であるといわれます。県内の海岸クロマツ林にかつてはフクレサルオガセの着生が多く見られましたが、現在は激減しています。筑波山に産するイワタケも同様に激減しており、コバノヤスデゴケモドキについては確認できない状態になっています。

菌類は、その子実体の発生期間が短く発生場所も不安定であることから、上記の植物と同様の比較をすることは難しいですが、かつて、手入れの行き届いたマツ林や雑木林に見られたマツタケ、ハツタケ、シヨウロなどのキノコ類が、現在は減少しています。そのような状況の中で、ひたちなか市の海岸クロマツ林でヒタチノスナジホコリタケの生育が確認されました。この種は日本では本県でしか生育記録のない珍しいキノコです。

### (3) レッドデータブックから見た絶滅危惧生物

本県の自然の特徴は、人との深い関わりの中で育まれた里地里山環境を中心とすることです。また、平野部に河川湖沼が多いことも特徴です。そのため、全国的に衰退している里山や湿地を棲みかとしている動植物の中に、絶滅危惧種が多くみられます。オオヒシクイ、コジュリン、ヒヌマイトトンボ、エサキアメンボ、タチスミレ、カドハリイなどは全国的にみても希少な絶滅危惧種です。

人為の影響の少ない原生林は面積的にはほとんどありませんが、県北地域や筑波山などには、ブナ・ミズナラの優占する自然林を生育地とするヤマシャクヤクやレンゲショウマなどの絶滅危惧植物が分布しています。動物でも同様に自然林を生息地とするヤマネやムササビなどの哺乳類やクマタカなどの鳥類が生息しています。

動物の茨城県版レッドデータブックは平成12年に刊行されました。その掲載種数は、哺乳類7種（絶滅危惧種3種、危急種1種、希少種3種）、鳥類67種（絶滅危惧種7種、危急種15種、希少種45種）、爬虫類4種（危急種2種、希少種2種）、両生類5種（絶滅危惧種1種、危急種2種、希少種2種）、淡水魚類17種（絶滅危惧種3種、危急種6種、希少種8種）、昆虫类等147種（クモ類5種を含む）（絶滅種1種、絶滅危惧種24種、危急種39種、希少種83種）、その他の無脊椎動物16種（絶滅危惧1種、危急種2種、希少種13種）の計263種になります。このレッドデータブックは現在改訂作業中で、平成27年度には新たなリストが公表される予定です。また、平成25年には、筑波山域に局所的に生息するハコネサンショウウオとされていた種が、ツクバハコネサンショウウオとして新種記載されています。

一方、植物の茨城県版レッドデータブックは平成9年に刊行されました。対象とした分類群は維管束植

レ、エキサイゼリ、ヒメアマナ、シムラニンジン、霞ヶ浦に生育するカドハリイ、ひたちなか市や東海村の海岸クロマツ林に生育するオオウメガサソウ、砂丘に生育するハナハタザオなどは、全国的に見ても他の地域ではほとんど見られない極めて分布の限られた種です。

コケ植物では、霞ヶ浦の湿原に生育するササオカゴケ、御岩山に生育するヒカリゴケは、両種とも県内で1か所のみしか生育が確認されておらず、全国的にも分布域がごく限られています。また、県北部に数か所点在する湿地及び霞ヶ浦沿岸には絶滅が危惧されるミズゴケ類が生育する環境が存在します。

藻類では、千島海流（親潮）と日本海流（黒潮）のぶつかる水域であることから、本県を分布の南限とするホソメコンブ、アカバ、アカバギンナンソウ、分布の北限とするイシゲなどが生育します。また、淡水産紅藻類や車軸藻類はそのほとんどが絶滅危惧種に指定されており、那珂川水系にチスジノリ、東仁連川にフトチスジノリとオオイシソウなどが確認されています。

地衣類は空中の水分のみを頼りに生きている生物で、環境の変化に敏感であるといわれます。県内の海岸クロマツ林にかつてはフクレサルオガセの着生が多く見られましたが、現在は激減しています。筑波山に産するイワタケも同様に激減しており、コバノヤスデゴケモドキについては確認できない状態になっています。

菌類は、その子実体の発生期間が短く発生場所も不安定であることから、上記の植物と同様の比較をすることは難しいですが、かつて、手入れの行き届いたマツ林や雑木林に見られたマツタケ、ハツタケ、シヨウロなどのキノコ類が、現在は減少しています。そのような状況の中で、ひたちなか市の海岸クロマツ林でヒタチノスナジホコリタケの生育が確認されました。この種は日本では本県でしか生育記録のない珍しいキノコです。

### (3) レッドデータブックから見た絶滅危惧生物

本県の自然の特徴は、人との深い関わりの中で育まれた里地里山環境を中心とすることです。また、平野部に河川湖沼が多いことも特徴です。そのため、全国的に衰退している里山や湿地を棲みかとしている動植物の中に、絶滅危惧種が多くみられます。オオヒシクイ、コジュリン、ヒヌマイトトンボ、エサキアメンボ、タチスミレ、カドハリイなどは全国的にみても希少な絶滅危惧種です。

人為の影響の少ない深山は面積的には少ないのですが、県北地域や筑波山などには、ブナ・ミズナラの優占する自然林を生育地とするヤマシャクヤクやレンゲショウマなどの絶滅危惧植物が分布しています。動物でも同様に自然林を生息地とするヤマネやムササビなどの哺乳類やクマタカなどの鳥類が生息しています。

動物の茨城県版レッドデータブックは平成12年に刊行されました。その掲載種数は、哺乳類7種（絶滅危惧種3種、危急種1種、希少種3種）、鳥類67種（絶滅危惧種7種、危急種15種、希少種45種）、爬虫類4種（危急種2種、希少種2種）、両生類5種（絶滅危惧種1種、危急種2種、希少種2種）、淡水魚類17種（絶滅危惧種3種、危急種6種、希少種8種）、昆虫类等147種（クモ類5種を含む）（絶滅種1種、絶滅危惧種24種、危急種39種、希少種83種）、その他の無脊椎動物16種（絶滅危惧1種、危急種2種、希少種13種）の計263種になります。このレッドデータブックは現在改訂作業中で、平成27年度には新たなリストが公表される予定です。また、平成25年には、筑波山域に局所的に生息するサンショウウオとして、ツクバハコネサンショウウオが新種記載されています。

一方、植物の茨城県版レッドデータブックは平成9年に刊行されました。対象とした分類群は維管束植

物のみで、その掲載数は391種（絶滅種23種、絶滅危惧種88種、危急種152種、希少種128種）でした。

その後、継続的に調査研究が続けられ、県内各地の生息地の環境変化や、新たな生育地が見つかるなどの多くの情報集積がなされてきました。このような状況の中で、平成25年にはレッドデータブック（植物編）を改訂しました。その掲載種数は情報不足も含めて維管束植物670種（絶滅31種、絶滅危惧ⅠA類80種、絶滅危惧ⅠB類154種、絶滅危惧Ⅱ類168種、準絶滅危惧143種、情報不足94種）となっており、平成9年と比較してほぼ倍増しています。情報不足の種については、今後、重点的な調査の必要性があります。

掲載された670種を生育地別に分けてみると、水田や湿地に生育する種が約200種で30%、樹林下に生育する種が約190種で28%、草地に生育する種が約140種で21%となり、特に湿地や草地に生育する植物が絶滅の危機にさらされていることが明らかになりました。

また、減少の原因を見てみると最も多いのは、森林の伐採や道路の開発、改修などによる生育適地の減少で255件となりました。次に土地の管理放棄により遷移の進行による生育適地の減少が175件、生育地点が極めて少なく容易に絶滅する危険性があるものが162件となりました。

生育地別で最も多い湿地の植物の減少の原因は管理放棄、開発、水質汚濁、農薬使用などに分散しており、これらを合わせると約350件になり、湿地の植物の保護の重要性が明らかになりました。

### 3. 自然公園と環境保全地域

本県には、優れた自然の風景地の保護と利用の増進を図ることを目的に、国が指定する水郷筑波国定公園と、県が「茨城県立自然公園条例」によって指定する9か所の県立自然公園（巻末資料）があります。その総面積は90,896 haで、県土の14.9%を占めています。

また、「茨城県自然環境保全条例」に基づき、自然環境保全地域が34か所、645 ha、緑地環境保全地域が44か所、114 ha指定されております。

これらは、原生的な自然環境が残されるなど、いずれも本県の豊かな自然が保全された重要な地域となっています。

一方、自然公園は自然とふれあう場として多くの県民に利用されており、県では利用者のニーズに応え、公園計画に基づき公衆トイレや休憩所等の施設を整備しています。しかし、施設の老朽化や過剰な利用といった問題も見受けられます。

### 4. 人と自然の関わりの歴史

本県では、約3万年前の後期旧石器時代の遺跡が県内各地で発見されており、その頃にはすでに人々の生活が存在していたことが裏付けられています。旧石器時代の気候は現在よりかなり寒冷で、最も寒かった約2万年前は海水面が100 mほど下がっていました。霞ヶ浦周辺でバイソン類やシカ類などの大型哺乳類の化石が発見されるのはこの時代の地層です。

本県での縄文時代は、約1万2000年前からはじまりました。最も暖かかった約6000年前は現在よりも海水面が4 m前後高かったといわれ、霞ヶ浦や県南部の低地は海となっていました。「縄文海進」とよばれる時代です。霞ヶ浦周辺や県南部の台地は縄文時代の遺跡が多数分布する地域で、貝塚もたくさんみられます。

県内で稲作が行われるようになったのは弥生時代中期（紀元前1世紀）からです。古墳時代（4世紀）に

物のみで、その掲載数は391種（絶滅種23種、絶滅危惧種88種、危急種152種、希少種128種）でした。

その後、継続的に調査研究が続けられ、県内各地の生息地の環境変化や、新たな生育地が見つかるなどの多くの情報集積がなされてきました。このような状況の中で、平成25年にはレッドデータブック（植物編）を改訂しました。その掲載種数は情報不足も含めて維管束植物670種（絶滅31種、絶滅危惧ⅠA類80種、絶滅危惧ⅠB類154種、絶滅危惧Ⅱ類168種、準絶滅危惧143種、情報不足94種）となっており、平成9年と比較してほぼ倍増しています。情報不足の種については、今後、重点的な調査の必要性があります。

掲載された670種を生育地別に分けてみると、水田や湿地に生育する種が約200種で30%、樹林下に生育する種が約190種で28%、草地に生育する種が約140種で21%となり、特に湿地や草地に生育する植物が絶滅の危機にさらされていることが明らかになりました。

また、減少の原因を見てみると最も多いのは、森林の伐採や道路の開発、改修などによる生育適地の減少で255件となりました。次に土地の管理放棄により遷移の進行による生育適地の減少が175件、生育地点が極めて少なく容易に絶滅する危険性があるものが162件となりました。

生育地別で最も多い湿地の植物の減少の原因は管理放棄、開発、水質汚濁、農薬使用などに分散しており、これらを合わせると約350件になり、湿地の植物の保護の重要性が明らかになりました。

### 3. 自然公園と環境保全地域

本県には、優れた自然の風景地の保護と利用の増進を図ることを目的に、国が指定する水郷筑波国定公園と、県が「茨城県立自然公園条例」によって指定する9か所の県立自然公園（巻末資料）があります。その総面積は90,896 haで、県土の14.9%を占めています。

また、「茨城県自然環境保全条例」に基づき、自然環境保全地域が34か所、645 ha、緑地環境保全地域が44か所、114 ha指定されております。

これらは、原生的な自然環境が残されるなど、いずれも本県の豊かな自然が保全された重要な地域となっています。

一方、自然公園は自然とふれあう場として多くの県民に利用されており、県では利用者のニーズに応え、公園計画に基づき公衆トイレや休憩所等の施設を整備しています。しかし、施設の老朽化や過剰な利用といった問題も見受けられます。

### 4. 人と自然の関わりの歴史

本県では、約3万年前の後期旧石器時代の遺跡が県内各地で発見されており、その頃にはすでに人々の生活が存在していたことが裏付けられています。旧石器時代の気候は現在よりかなり寒冷で、最も寒かった約2万年前は海水面が100 mほど下がっていました。霞ヶ浦周辺でバイソン類やシカ類などの大型哺乳類の化石が発見されるのはこの時代の地層です。

本県での縄文時代は、約1万2000年前からはじまりました。最も暖かかった約6000年前は現在よりも海水面が4 m前後高かったといわれ、霞ヶ浦や県南部の低地は海となっていました。「縄文海進」とよばれる時代です。霞ヶ浦周辺や県南部の台地は縄文時代の遺跡が多数分布する地域で、貝塚もたくさんみられます。

県内で稲作が行われるようになったのは弥生時代中期（紀元前1世紀）からです。古墳時代（4世紀）に

なると、各地の地方豪族が政治・経済・軍事を掌握し、大きな古墳が築かれました。常陸国風土記が編さんされたのは奈良時代初期ですが、茨城県の行政界の原型となった常陸国は「土地が広く、海山の産物も多く、人々は豊に暮らし、まるで常世の国のようだ」と評されていたといわれます。

人口の推移についてみると、北関東3県で、縄文時代2万人、弥生時代4万人、奈良時代36万人、平安時代70万人と増加してきましたが、江戸時代中期に200万人を超えるという大きな人口増加がありました。弥生時代から奈良時代の人口増加は、稲作などの農業技術の進歩によるものですが、江戸時代になると、利根川の東遷、鬼怒川・小貝川の分流工事、飯沼干拓による新田開発、小貝川の堰の建設など県内では大きな土木工事が行われ、特に県南、県西地域では水田面積が拡張し、人口増加につながったと考えられます。

本県の広い平地を中心に広がる里地里山環境は、主に江戸時代中期の新田開発など農業振興によって形成され発達してきたと考えられます。その形態は1960年頃まで大きく変化することはありませんでしたが、昭和の高度成長時代の燃料革命や工業用地等の需要の増大に伴い大きく姿を変えました。**宅地化や工業用地化、経済性や効率化を優先した農地整備による地形の改変、自然資源（肥料、燃料、建築材など）を使わなくなったことや、不適切な農薬・肥料の使用が生物多様性に影響を与える要因として考えられます。**

また、明治時代以降の特筆すべき大きな工業化や開発事業として、明治33年からの日立鉱山開発と鉱工業都市日立地域の発展、1970年代からの鹿島港建設と鹿島臨海工業地域の開発、同時代の筑波研究学園都市の建設などがあります。これらは、本県の発展に大きな貢献をする一方で、それぞれの地域の生態系、生物多様性に少なからぬ影響を及ぼした**出来事と言えます。**

## 第2節 様々な生態系における生物多様性の現状と課題

### 1. 山地・森林地域

本県における森林面積は1,868 km<sup>2</sup>で県土の31%を占めますが、全国平均の67%を大きく下回ります。天然林と人工林の状況は、天然林が667 km<sup>2</sup>で森林面積の36%、人工林1,112 km<sup>2</sup>で60%となっています。

中部日本の代表的な原生植生は、標高500～700 mを境に低い方が**常緑広葉樹林**、高い方は**落葉広葉樹林**です。さらにその上部は、亜高山帯針葉樹林になります。本県は、**常緑広葉樹林と落葉広葉樹林**からなり、亜高山帯針葉樹林は成立していません。**落葉広葉樹林**については、ブナ・ミズナラ林などが、八溝山、花園山、定波、筑波山などの中腹から山頂付近にかけて見られますが、山地の麓や平地には鹿島神宮に代表されるような、シイ・カシ林などの**常緑広葉樹林**照葉樹林が社寺林としてわずかに残るのみです。

**気候**に対応して成立する自然林は、人為的影響を排除した場合に成立しうる極相林を示しており、地域の植生管理に必要な植生の遷移系列を推定するのに必要な学術的価値のある存在です。県内には、総じて自然林が少なく、これらは、自然林に依存する野生生物にとって、重要な生育・生息環境となっています。県北地域や筑波山などのブナ・ミズナラ林には、ヤマシャクヤクやレンゲショウマなどの絶滅危惧植物や、ヤマネやムササビなどの哺乳類、クマタカなどの鳥類が生息しています。森林棲コウモリの1種であるコテングコウモリは、自然林が残る花園山系や筑波山系などの限られた地域でのみ確認されています。これらの自然林は、市民が豊かな自然とふれあう大切なレクリエーションの場ともなっています。

自然林に対する一番の脅威は、伐採などの開発行為となりますが、多くの自然林はすでになんらかの保護地区になっており、伐採による減少は食い止められています。規模の大きい開発が減少した一方で、ラ

なると、各地の地方豪族が政治・経済・軍事を掌握し、大きな古墳が築かれました。常陸国風土記が編さんされたのは奈良時代初期ですが、茨城県の行政界の原型となった常陸国は「土地が広く、海山の産物も多く、人々は豊に暮らし、まるで常世の国（極楽）のようだ」と評されていたといわれます。

人口の推移についてみると、北関東3県で、縄文時代2万人、弥生時代4万人、奈良時代36万人、平安時代70万人と増加してきましたが、江戸時代中期に200万人を超えるという大きな人口増加がありました。弥生時代から奈良時代の人口増加は、稲作などの農業技術の進歩によるものですが、江戸時代になると、利根川の東遷、鬼怒川・小貝川の分流工事、飯沼干拓による新田開発、小貝川の堰の建設など県内では大きな土木工事が行われ、特に県南、県西地域では水田面積が拡張し、人口増加につながったと考えられます。

本県の広い平地を中心に広がる里地里山環境は、主に江戸時代中期の新田開発など農業振興によって形成され発達してきたと考えられます。その形態は1960年頃まで大きく変化することはありませんでしたが、昭和の高度成長時代の燃料革命や工業用地等の需要の増大に伴い大きく姿を変えました。**農地改修や宅地化、工業用地化による地形の改変、自然資源（肥料、燃料、建築材など）の不利用化、除草剤など農薬の大量使用が主な要因です。里地・里山の生物多様性は近年、急速に損なわれることになりました。**

また、明治時代以降の特筆すべき大きな工業化や開発事業として、明治33年からの日立鉱山開発と鉱工業都市日立地域の発展、1970年代からの鹿島港建設と鹿島臨海工業地域の開発、同時代の筑波研究学園都市の建設などがあります。これらは、本県の発展に大きな貢献をする一方で、それぞれの地域の生態系、生物多様性に少なからぬ影響を及ぼした**出来事といえるでしょう。**

## 第2節 様々な生態系における生物多様性の現状と課題

### 1. 山地・森林地域

本県における森林面積は1,868 km<sup>2</sup>で県土の31%を占めますが、全国平均の67%を大きく下回ります。天然林と人工林の状況は、天然林が667 km<sup>2</sup>で森林面積の36%、人工林1,112 km<sup>2</sup>で60%となっています。

中部日本の代表的な原生植生は、標高500～700 mを境に低い方が**照葉樹林**、高い方は**夏緑樹林**です。さらにその上部は、亜高山帯針葉樹林になります。本県は、**照葉樹林と夏緑樹林**からなり、亜高山帯針葉樹林は成立していません。**夏緑樹林**については、ブナ・ミズナラ林などが、八溝山、花園山、**定波**、筑波山などの中腹から山頂付近にかけて見られますが、山地の麓や平地には鹿島神宮に代表されるような、シイ・カシ林などの**照葉樹林**が社寺林としてわずかに残るのみです。

**また、照葉樹林と夏緑樹林の移行域には、モミ林がみられます。気候**に対応して成立する自然林は、人為的影響を排除した場合に成立しうる極相林を示しており、地域の植生管理に必要な植生の遷移系列を推定するのに必要な学術的価値のある存在です。県内には、総じて自然林が少なく、これらは、自然林に依存する野生生物にとって、重要な生育・生息環境となっています。県北地域や筑波山などのブナ・ミズナラ林には、ヤマシャクヤクやレンゲショウマなどの絶滅危惧植物や、ヤマネやムササビなどの哺乳類、クマタカなどの鳥類が生息しています。森林棲コウモリの1種であるコテングコウモリは、自然林が残る花園山系や筑波山系などの限られた地域でのみ確認されています。これらの自然林は、市民が豊かな自然とふれあう大切なレクリエーションの場ともなっています。

自然林に対する一番の脅威は、伐採などの開発行為となりますが、多くの自然林はすでになんらかの保護地区になっており、伐採による減少は食い止められています。規模の大きい開発が減少した一方で、ラ

ン科植物やツツジ科植物などの希少植物の乱獲は、依然として大きい問題です。一部の悪質な野草業者や収集マニアによるものとなりますが、個体数がすでに少なくなっている種に対しては、致命的な影響を与え、絶滅させてしまうこととなります。また、筑波山などでは、観光による過剰利用が問題になっています。一方、ブナ・ミズナラ林では、温暖化による寒地性植物の分布縮小が、生物多様性を脅かす要因となっています（第3章第3節4．気候変動による生息地の環境変化を参照）。個体数の少ない種については、乱獲や開発などの影響がなくても絶滅してしまう恐れがあります。

動物相では、イノシシを除き、すべての大型種は近世から近代にかけて姿を消しています。ただし、近隣県で分布を拡大しているニホンジカが県北地域に侵入する可能性もあり、日本各地で大きな問題となっている植生被害が県内でも生じることが懸念されます。

## 2. 里地里山地域

本県は、可住地面積が約 4,000 km<sup>2</sup> と全面積の 2/3 を占めるほど平野部が広く、山地も低山であるため、ほとんどの地域に人為が及び、全県的に里地里山の景観が広がっています。

里地里山とは、原生的な自然と都市との中間に位置し、集落とそれを取り巻く雑木林などの二次林、それらと混在する農地、ため池、草地などで構成される地域です。農林業などに伴うさまざまな人間の働きかけを通じて環境が形成・維持されてきました。里地里山は、特有の生物の生息・生育環境として、また、食料や木材など自然資源の供給、良好な景観、文化の伝承の観点からも重要な地域です。

しかし、昭和の高度成長時代から農業の形態や人々の生活様式は大きく変化し、里地里山の生物多様性を脅かす問題があちこちで起きています。例えば、管理放棄による森林の荒廃、カヤ場の減少によるキキョウ、オミナエシなどの希少植物の絶滅、耕作放棄地の増加にともない、新たな生息環境が形成されたことによる、イノシシの農作物被害の増加などです。また、近年定着繁殖が見られているアライグマは特定外来生物にも指定されており、本県では、その根絶を目指しています。

農業の効率化を進めるために、各地で農業農村整備事業が行われています。事業は大規模経営に適した広い平野部から進められ、比較的営農条件の悪い谷津地域などが残されており、整備が進行中です。これらの事業により、区画整理、用排水施設、農道、暗渠排水等が整備され、農業生産性が向上するとともに、農家の経営規模拡大が可能となりました。また近年、事業に際しては資材に自然石や木材を使用するなど、貴重な自然環境や生態系・景観の保全など、様々な角度から環境への配慮がなされるようになってきています。

しかし、排水機能を高めるため用排水兼用灌漑から用排水分離灌漑に変化し、水路はコンクリートで固められて直線化され、水路の両岸や底泥など生物の生息地が失われたほか、冬の間水がなくなったので、水辺の野鳥などの越冬地が失われました。また水路と水田の段差を極端に大きくしたため、水田－水路－河川という生態系の接続が失われたところがあります。水田や周りの水路に普通に生息していたメダカ（近年の分類学的研究の進展によりキタノメダカとミナミメダカに分けられた。）は、*Oryzias* 属の魚ですが、この名はイネの属名 *Oryza* に由来するものでまさに水田の魚と言えます。近年、それらは多くの生息地を失いました。また、ギンブナ、コイ、ドジョウ、ナマズなども多くの産卵場を失ったのです。

この他、氾濫原にできた小さな沼や農業用に掘られたため池の周囲には湿地ができる場合があります。ため池や小さな沼には、抽水植物、沈水・浮葉植物などが繁茂するところが多く、トンボ類などの水生昆虫や魚類の格好の住み場所となっています。しかし、所有者の都合により比較的容易に埋め立てられたり、

ン科植物やツツジ科植物などの希少植物の乱獲は、依然として大きい問題です。一部の悪質な野草業者や収集マニアによるものとなりますが、個体数がすでに少なくなっている種に対しては、致命的な影響を与え、絶滅させてしまうこととなります。また、筑波山などでは、観光による過剰利用が問題になっています。一方、これから注意を払わなければならない問題は、地球温暖化の影響とニホンジカの侵入です。ブナ・ミズナラ林では、温暖化による寒地性植物の分布縮小が、生物多様性を脅かす要因となっています（第3章第3節4．気候変動による生息地の環境変化を参照）。個体数の少ない種については、乱獲や開発などの影響がなくても絶滅してしまう恐れがあります。

動物相では、イノシシを除き、すべての大型種は近世から近代にかけて姿を消しています。ただし、近隣県で分布を拡大しているニホンジカが県北地域に侵入する可能性もあり、日本各地で大きな問題となっている植生被害が県内でも生じることが懸念されます。

## 2. 里地・里山地域

本県は、可住地面積が約 4,000 km<sup>2</sup> と全面積の 2/3 を占めるほど平野部が広く、山地も低山が多いため、ほとんどの地域に人為が及び、全県的に里地里山の景観が広がっています。

里地・里山とは、原生的な自然と都市との中間に位置し、集落とそれを取り巻く雑木林などの二次林、それらと混在する農地、ため池、草地などで構成される地域です。農林業などに伴うさまざまな人間の働きかけを通じて環境が形成・維持されてきました。里地里山は、特有の生物の生息・生育環境として、また、食料や木材など自然資源の供給、良好な景観、文化の伝承の観点からも重要な地域です。

しかし、昭和の高度成長時代から農業の形態や人々の生活様式は大きく変化し、里地・里山の生物多様性を脅かす問題があちこちで起きています。例えば、管理放棄による雑木林の荒廃、カヤ場の減少によるキキョウ、オミナエシなどの希少植物の絶滅、耕作放棄地の増加にともない、新たな生息環境が形成されたことによる、イノシシの農作物被害の増加などです。また、近年定着繁殖が見られているアライグマは特定外来生物にも指定されており、本県では、その根絶を目指しています。

農業の効率化を進めるために、各地で圃場整備事業が行われています。事業は大規模経営に適した広い平野部から進められ、ほぼ整備が終了しています。残るのは比較的営農条件の悪い、狭あいな谷津地域ですが、今このような地域でも圃場整備が進められており、霞ヶ浦流域の谷津でも進められています。

これらの事業により、排水機能を高めるため用排水兼用灌漑から用排水分離灌漑に変化しました。水路はコンクリートで固められて直線化され、水路の両岸や底泥など生物の生息地が失われたほか、冬の間水がなくなったので、水辺の野鳥などの越冬地が失われました。また水路と水田の段差を極端に大きくしたため、水田－水路－河川という生態系の接続が失われてしまいました。

水田や周りの水路に普通に生息していたメダカ（近年の分類学的研究の進展によりキタノメダカとミナミメダカに分けられた。）は、*Oryzias* 属の魚ですが、この名はイネの属名 *Oryza* に由来するものでまさに水田の魚と言えます。近年、それらは多くの生息地を失いました。また、ギンブナ、コイ、ドジョウ、ナマズなども産卵場を失ったのです。

この他、氾濫原にできた小さな沼や農業用に掘られたため池の周囲には湿地ができる場合があります。ため池や小さな沼には、抽水植物、沈水・浮葉植物などが繁茂するところが多く、トンボ類などの水生昆虫や魚類の格好の住み場所となっています。しかし、所有者の都合により比較的容易に埋め立てられたり、形状が変更されたりします。

かつて農業用の水源として使用されていたため池の多くは、ポンプアップされる用水へと変わりました。

形状が変更されたりします。

かつて農業用の水源として使用されたため池の多くは、ため池以外の水源からポンプアップされる用水へと変わりました。ため池の必要性がなくなると、草刈り、泥あげ、水位調節という管理が行われなくなり遷移が進むと、そこに住んでいた多くの動植物にとって不適な環境に変わってしまいます。河川の氾濫原を稲作のために開拓した際、そこを生息地とする生物は、環境がよく似た二次的自然の水田や水路に生息の場を移しました。しかし水田が乾田化され、水路が直線化されて接続が断たれてしまうと、もはや生息に適した環境は残されていないのです。

### 3. 人工林

本県の人工林は、スギ林、ヒノキ林、アカマツ林、海岸クロマツ林などがあります。県内の人工林の面積は1,112 km<sup>2</sup>で森林面積全体の60%となっております。この内、スギ・ヒノキ林は木材生産目的で植林育成された森林であり、人工林の86%の面積を占めています。

スギ・ヒノキ林の更新法は、皆伐一斉更新が中心であり、人工林の生態系は、伐採跡地、幼齢林、壮齢林、老齢林で大きく異なります。伐採跡地は、一時的に無植生に近い状況になるため、この状態が長く続くと表土の流出等の問題が生じます。その一方で、ススキなどの先駆的な植物が繁茂すると、表土の流出が少なくなり、草原性の植物の生育場所ともなります。植栽木が成長し林冠が閉鎖すると林内の環境は変化し、林床に生育する種もベニシダなどの森林性の植物に変化します。その後も、除伐、つる切り、枝打ち、間伐などの管理を受け、最終的には、木材は収穫のために伐採されることとなります。

このようなサイクルで人工林は管理されるのですが、木材価格の長期的な低迷により、県内のスギ・ヒノキ林は、間伐材の価格の低迷により、間伐遅れの林分が数多く見られます。これらの間伐遅れの林分では、製材に適さない林木が増加し、木材の価値を低下させます。樹木の高密度化や林床植物の減少により、自然災害等に脆弱な森林となります。間伐遅れの林分の増加は、生物多様性にも影響を及ぼし、スギ・ヒノキ林の施業サイクルの中で生きてきた生物を大きく減少させるおそれがあります。かつては、森林の皆伐による表土流亡が、重要な自然環境問題の一つでしたが、現在は、むしろ間伐遅れの林分が、人工林が抱える自然環境問題と言えます。県内で広い面積を占めるスギ・ヒノキ林に関しては、適切な管理が必要です。

海岸クロマツ林は、海岸沿いに長距離にわたって造成されました。海岸クロマツ林は、海からの飛砂や潮風の防止のために育成され、これにより、海岸近くの耕作可能地を増加させる役割の一つを担ってきました。海岸クロマツ林は、本来、津波を防ぐために育成されたものではありませんが、東日本大震災を機に、津波に対しては、その被害の拡大を遅らせるなどの、減災機能があることが認識されています。管理の行き届いた海岸クロマツ林は、特徴的な野生植物の生育立地を提供します。また、海の生態系と陸の生態系をつなぐエコトーンとして、野生動物にとって重要な生息環境となっています。海岸クロマツ林に生育する絶滅危惧植物にはハマカキランやイヌハギなどがあげられます。本県を分布の南限とする絶滅危惧植物オオウメガサソウも、管理の行き届いた海岸クロマツ林に生育します。このような海岸クロマツ林は、大きな問題を抱えています。一つは、松枯れと呼ばれるマツノザイセンチュウによる被害であり、クロマツを枯死させます。また、海岸クロマツ林はアカマツ林と同様に、林床の松葉の落葉が堆肥などに利用されてきましたが、里山の問題と同様に、化学肥料の普及により、落葉の需要が減少し、海岸クロマツ林は、マサキやトベラなどの常緑広葉樹の低木林やメダケ群落に遷移しつつある場所が増えています。これまで明るい海岸クロマツ林の林床に生育していた種にとっては、不適な環境になってきています。

ため池の必要性がなくなると、草刈り、泥あげ、水位調節という管理が行われなくなり、そこに住んでいた多くの動植物にとって不適な環境に変わってしまいます。河川の氾濫原を稲作のために開拓した際、そこを生息地とする生物は、環境がよく似た二次的自然の水田や水路に生息の場を移しました。しかし水田が乾田化され、水路が直線化されて接続が断たれてしまうと、もはや生息に適した環境は残されていないのです。

### 3. 人工林

本県の人工林は、スギ林、ヒノキ林、アカマツ林、海岸クロマツ林などがあります。県内の人工林の面積は1,112 km<sup>2</sup>で森林面積全体の60%となっております。この内、スギ・ヒノキ林は木材生産目的で植林育成された森林であり、人工林の86%の面積を占めています。

スギ・ヒノキ林の更新法は、皆伐一斉更新が中心であり、造林地の生態系は、伐採跡地、幼齢林、壮齢林、老齢林で大きく異なります。伐採跡地は、一時的に無植生に近い状況になるため、土砂の流出等の問題が生じます。その一方で、ススキなどの先駆的な植物が繁茂すると、表土の流出が少なくなり、草原性の植物の生育場所ともなります。伐採跡地の植栽木が成長し、林冠が閉鎖すると、林内の環境は変化し、造林地に生育する種もベニシダなどの森林性の植物に変化します。その後も、除伐、つる切り、枝打ち、間伐などの管理を受け、最終的には、木材は収穫のために伐採されることとなります。

本来、このようなサイクルで人工林は管理されるのですが、木材価格の長期的な低迷により、県内のスギ・ヒノキ林は、伐採までの期間の長期化や、間伐材の価格の低迷により、間伐遅れの林分が数多く見られます。これらの間伐遅れの林分では、製材に適さない林木が増加し、木材の価値を低下させます。樹木の著しい高密度化や林床植物の著しい減少により、自然災害等に脆弱な森林となります。間伐遅れの林分の増加は、生物多様性にも影響を及ぼし、スギ・ヒノキ林の施業サイクルの中で生きてきた生物を大きく減少させるおそれがあります。かつては、森林の皆伐による表土流亡が、重要な自然環境問題の一つでしたが、現在は、むしろ間伐遅れの林分が、人工林が抱える自然環境問題といえます。スギ・ヒノキ林は面積的に広いという点で、重要な生態系です。生物多様性に十分考慮した管理が望まれます。

海岸クロマツ林は、面積的にはスギ・ヒノキ林には及びませんが、海岸沿いに長距離にわたって存在する特徴を持ちます。海岸クロマツ林は、海からの飛砂や潮風の防止のために育成され、これにより、海岸近くの耕作可能地を増加させる役割の一つを担ってきました。海岸クロマツ林は、本来、津波を防ぐために育成されたものではありませんが、東日本大震災を機に、津波に対しては、その被害の拡大を遅らせるなどの、減災機能があることが認識されています。管理の行き届いた海岸クロマツ林は、特徴的な野生植物の生育立地を提供します。また、海の生態系と陸の生態系をつなぐエコトーンとして、野生動物にとって重要な生息環境となっています。海岸クロマツ林に生育する絶滅危惧植物にはハマカキランやイヌハギなどがあげられます。本県を分布の南限とする絶滅危惧植物オオウメガサソウも、管理の行き届いた海岸クロマツ林やアカマツ林に生育します。このような海岸クロマツ林は、大きな問題を抱えています。一つは、松枯れと呼ばれるマツノザイセンチュウによる被害であり、クロマツを枯死させます。もう一つは、管理不足による林床植物やメダケなどの繁茂です。また、海岸クロマツ林はアカマツ林と同様に、林床の松葉の落葉が堆肥などに利用されてきましたが、里山の問題と同様に、化学肥料の普及により、落葉の需要が減少したこともその背景の一つです。このような結果、海岸クロマツ林は、マサキやトベラなどの常

アカマツ林は、天然生のもので植栽起源のもの両方があります。古くから、人が利用するために育成されてきた林です。アカマツ林は里山の一部を構成するものでもあり、肥料としての落葉の利用や、薪などの燃料の供給源として利用されてきました。また、やせ地でも生育できるので、筑波稲敷台地をはじめ、積極的に育成されてきました。管理されたアカマツ林は、林床が明るく、多くの草原性の植物が生育します。近年、野草地などの半自然草原とそこに生育・生息する動植物の減少が危惧されていますが、よく管理されたアカマツ林は、半自然草原の動植物の生育地・生息地の代わりとなり得るものです。しかし、海岸クロマツ林と同様に、マツノザイセンチュウの被害による下層植生の増加と遷移の進行により、その姿を大きく変えてきています。具体的には、アカマツ林が、コナラ林やシラカシ林などに遷移しています。また、アズマネザサなどが多い場合、速やかにコナラ林などに遷移せず、アズマネザサ群落になってしまう場合もあります。アカマツやクロマツの衰退を防ぐ方法としては薬剤散布があり、一定の効果はありますが、生物多様性保全の観点からすると負の影響を与えるおそれがあることから、薬剤の樹幹注入なども検討する必要があります。

#### 4. 社寺林

日本独特の信仰の形態である神社神道では、社殿を囲むようにして存在する林そのものが信仰の対象となっており、鎮守の森と呼ばれています。また江戸時代までは神社と寺の区別はあまりなかったため、現在でも寺の境内が同じように林で囲まれていることが多く、あわせて社寺林といえます。県内の社寺林も、平地にあるか山地にあるかにかかわらず、自然林の様相を呈しているところが多く、県などにより保全地域に指定されているところも少なくありません。これらの社寺林は、自然植生の少ない県南部や平地などにおいて、原植生や植物の自然分布を知ることができる貴重な存在です。

また、ムササビなどの哺乳類をはじめ、鳥類や昆虫類など豊かな動物相を育む空間としても極めて重要です。

本県が指定する自然環境保全地域 34 か所の内社寺林は 22 か所（神社 15 か所、寺 7 か所）、緑地環境保全地域 44 か所の内社寺林は 40 か所（神社 38 か所、寺 2 か所）となっています。緑地環境保全地域については、平地にある比較的面積の小さい独立した社寺の境内が指定されていますが、自然環境保全地域の中で、西金砂自然環境保全地域、西明寺自然環境保全地域、清音寺自然環境保全地域などは、20 ha を超える境内を含む山域一帯が保全地域として指定され、山麓の常緑広葉樹林がよく保全されています。村松自然環境保全地域は、60 ha を超える海岸クロマツ林で社寺林を中心に広い面積の森林が保全されています。

筑波山の南斜面は、山麓のスダジイ林から山頂付近のブナ林まで 736 ha を超える自然林が広がっていますが、ここは筑波山神社の社寺林として古くからよく保全されてきました。現在は国定公園の特別保護地区及び第 1 種特別地域に指定されています。鹿嶋市の鹿島神宮は、40 ha を超える緑地としての歴史の古い広大な社寺林を有しています。ここは天然記念物及び鳥獣保護区特別保護地区に指定され保全の対象となっています。

また、国や県、市町村が天然記念物として多くの巨樹巨木を指定しています。これらの多くは社寺林を構成する重要な要素となっており、特にスダジイやタブノキの巨樹巨木は極相林として成熟した常緑広葉照葉樹林の象徴的存在であり、重要な保全の対象です。

#### 5. 河川

緑広葉樹の低木林やメダケ群落に遷移しつつある場所が増えています。これまで明るい海岸クロマツ林の林床に生育していた種にとっては、不適な環境になってきています。

アカマツ林は、天然生のもので植栽起源のもの両方があります。古くから、人が利用するために育成されてきた林です。アカマツ林は里山の一部を構成するものでもあり、肥料としての落葉の利用や、薪などの燃料の供給源として利用されてきました。また、やせ地でも生育できるので、筑波稲敷台地をはじめ、積極的に育成されてきました。管理されたアカマツ林は、林床が明るく、多くの草原性の植物が生育します。近年、野草地などの半自然草原とそこに生育・生息する動植物の減少が危惧されていますが、よく管理されたアカマツ林は、半自然草原の動植物の生育地・生息地の代わりとなり得るものです。しかし、海岸クロマツ林と同様に、マツノザイセンチュウの被害と管理不足による下層植生の増加と遷移の進行により、その姿を大きく変えてきています。具体的には、アカマツ林が、コナラ林やシラカシ林などに遷移しています。また、アズマネザサなどが多い場合、速やかにコナラ林などに遷移せず、アズマネザサ群落になってしまう場合もあります。アカマツやクロマツの衰退を防ぐ方法としては、薬剤散布がありますが、生物多様性保全の観点からすると望ましいことではありません。

#### 4. 社寺林

日本独特の信仰の形態である神社神道では、社殿を囲むようにして存在する林そのものが信仰の対象となっており、鎮守の森と呼ばれています。また江戸時代までは神社と寺の区別はあまりなかったため、現在でも寺の境内が同じように林で囲まれていることが多く、あわせて社寺林といえます。県内の社寺林も、平地にあるか山地にあるかにかかわらず、自然林の様相を呈しているところが多く、県などにより保全地域に指定されているところも少なくありません。これらの社寺林は、自然植生の少ない県南部や平地などにおいて、原植生や植物の自然分布を知ることができる貴重な存在です。

また、ムササビなどの哺乳類をはじめ、鳥類や昆虫類など豊かな動物相を育む空間としても極めて重要です。

本県が指定する自然環境保全地域 34 か所の内社寺林は 22 か所（神社 15 か所、寺 7 か所）、緑地環境保全地域 44 か所の内社寺林は 40 か所（神社 38 か所、寺 2 か所）となっています。緑地環境保全地域については、平地にある比較的面積の小さい独立した社寺の境内が指定されていますが、自然環境保全地域の中で、西金砂自然環境保全地域、西明寺自然環境保全地域、清音寺自然環境保全地域などは、20ha を超える境内を含む山域一帯が保全地域として指定され、山麓の照葉樹林がよく保全されています。村松自然環境保全地域は、60ha を超える海岸クロマツ林で社寺林を中心に広い面積の海岸林が保全されています。

筑波山の南斜面は、山麓のスダジイ林から山頂付近のブナ林まで 736ha を超える自然林が広がっていますが、ここは筑波山神社の境内林として古くからよく保全されてきました。現在は国定公園の特別保護地区及び第 1 種特別地域に指定されています。鹿嶋市の鹿島神宮は、40ha を超える緑地としての歴史の古い広大な社寺林を有しています。ここは天然記念物及び鳥獣保護区特別保護地区に指定され保全の対象となっています。

また、国や県、市町村が天然記念物として多くの巨樹巨木を指定しています。これらの多くは社寺林を構成する重要な要素となっており、特にスダジイやタブノキの巨樹巨木は極相林として成熟した照葉樹林の象徴的存在であり、重要な保全の対象です。

#### 5. 河川

本県には、久慈川、那珂川、鬼怒川、小貝川、利根川をはじめ多くの大小河川が存在し、その多くは県西部の山間地から東部の太平洋に注いでいます。

久慈川は、その源を八溝山に発し、山田川、里川等の支流を合わせ、太平洋に注ぐ一級河川です。流域の北部は、蛇行する美しい渓谷となっており、支川の滝川にかかる袋田の滝には四季を通じて観光客が訪れています。日本で有数のアユ釣り場として有名であり、流域を代表する風物詩にもなっています。上流域は山地が多く、奥久慈、太田、高鈴、花園の4つの県立自然公園に指定されており、豊かな自然環境に恵まれています。袋田の滝周辺の岩壁には、火山角礫岩の山地にのみ生育するフクロダガヤが見られます。水質が良好な久慈川流域では、アユ、サケを代表として数多くの魚類がみられます。

那珂川はその源を那須岳（標高 1,915 m）に発し、栃木県と茨城県を流れ、ひたちなか市において太平洋に注いでいます。那珂川本流及び支流でサケの遡上が確認されており、中・上流部ではカジカも見られます。また、アユの遡上も多く、夏季には多くの尾釣り人で賑わいます。植生は広葉樹を主体としながら、県指定天然記念物である「菅谷のカヤ」や特定植物群落である「常北町の暖帯林」など、各所に貴重な植物が分布しています。動物については、河川周辺でツバメ、サギ類の営巣が見られます。魚類では、アユ、オイカワ、ウナギ、ワカサギなどが那珂川本流のほか、支流の涸沼川上流域まで生息し、周辺では希少種のホトケドジョウや危急種のヤリタナゴなども確認されています。貝類ではヤマトシジミなど、水生昆虫ではタイコウチ、ミズカマキリ、ナゴヤサナエ、ギンヤンマ、ミズカマキリなどが、周辺ではヘイケボタルなどが見られ自然環境はととも豊かです。

小貝川は、その源を栃木県那須烏山市に発し、多くの小河川を合流させ、利根町で利根川に合流する利根川水系の一次支流です。首都圏の近郊に位置し、南部では平成 17 年につくばエクスプレスが開業しており、これに関連した沿線の市街化が進んでいます。その一方で、牛久沼をはじめとする豊かな自然も存在しており、沿川には水田地帯が広がる田園風景も残っています。植生については台地部には、屋敷林や畑地の間を埋めるようにヤマツツジーアカマツ群集、ヤブコウジースダジイ群集、スギ・ヒノキ植林などの植物群落が分布しています。動物については、谷田川流域北縁部の山林周辺にタヌキ、イノシシの他、これらの平地林を営巣地とする危急種オオタカが確認されています。魚類では、コイ、ギンブナ、オイカワ、ミナミメダカなど、水生昆虫ではタイコウチ、ミズカマキリなど、貝類ではイシガイなど、その他水辺に生息する昆虫ではナゴヤサナエ、ギンヤンマなどが確認されています。このように沿川の自然環境は比較的保全されており、首都近郊にもかかわらず、多様な生物の生育・生息・繁殖に適した環境を残しています。

鬼怒川は、栃木県と群馬県境の鬼怒沼を水源とし、関東平野を北から南へと流れ茨城県守谷市において利根川に合流する一級河川です。中流部はかつての氾濫原の中をゆったりと流れ、土手沿いには雑木林やスギ林、アカマツ林などがあります。夏季にはアユ漁や友釣りする釣り人がみられます。流域には多くの親水公園、運動公園が整備され、四季折々のスポーツが楽しめます。植生については、中下流部では、コナラ、タチヤナギなどの樹木群が繁茂し、河畔林はオオタカのえさ場となるとともにサシバ等の小型の猛禽類が営巣しています。魚類では、中下流部ではアユ、コイ、フナ類など多くの魚が生息しています。毎年、サケの遡上も確認されています。

利根川は、首都圏の近郊に位置し、流域は平坦な地形を活かした可住地を多く有し、今後つくばエクスプレス沿線を中心に更に発展すると予想される地域です。植生については、台地部には畑地雑草群落が広

本県には、久慈川、那珂川、鬼怒川、小貝川、利根川をはじめ多くの大小河川が存在し、その多くは県西部の山間地から東部の太平洋に注いでいます。

久慈川は、その源を八溝山に発し、山田川、里川等の支流を合わせ、太平洋に注ぐ一級河川です。流域の北部は、蛇行する美しい渓谷となっており、支川の滝川にかかる袋田の滝には四季を通じて観光客が訪れています。中・上流部での「観光やな」はアユ釣りとともに、清流に恵まれた久慈川を象徴するものであり、流域を代表する風物詩にもなっています。上流域は山地が多く、奥久慈、太田、高鈴、花園の4つの県立自然公園に指定されており、豊かな自然環境に恵まれています。袋田の滝周辺の岩壁には、火山角礫岩の山地にのみ生育するフクロダガヤが見られます。水質が良好な久慈川流域では、アユ、サケを代表として数多くの魚類がみられ、水系において 29 科 85 種が確認されています。

両生類は、水系において 6 科 13 種が確認されています。は虫類は、5 科 12 種別が確認されています。鳥類は種類が豊富であり、44 科 114 種が確認されています。ほ乳類は 6 科 11 種が確認されています。

山田川支流の竜神川には、竜神峡があり、歩行者専用としての竜神大吊橋(375 m)があります。中流部の辰ノ口堰に作られた辰ノ口親水公園は、久慈川の清流とその周辺の豊かな自然環境を身近に体験でき、自然観察路、あじさい園、桜つつみや展望台など、四季折々の自然を楽しめます。久慈川の河口は、静水域のため、最近ではジェットスキーなどのマリンスポーツも盛んに行なわれ、生物環境の保全との調和が課題となっています。

那珂川はその源を那須岳（標高 1,915 m）に発し、栃木県・茨城県を流れ、ひたちなか市において太平洋に注いでいます。那珂川水系に生息する生物は、那珂川本川及び支流でサケの遡上が確認されており、支川の上流部ではカジカも見られます。植生は広葉樹を主体とし、県指定天然記念物である「菅谷のカヤ」や特定植物群落である「常北町の暖帯林」など、各所に貴重な植物が分布しています。動物については、河川周辺でツバメ、サギ類の営巣が見られます。魚類では、アユ、オイカワ、ウナギ、ワカサギなどが涸沼川上流域まで生息し、周辺では希少種のホトケドジョウや危急種のヤリタナゴなども確認されています。貝類ではヤマトシジミなど、水生昆虫ではタイコウチ、ミズカマキリなど、その他水辺に生息する昆虫ではナゴヤサナエ、ギンヤンマ、ミズカマキリなどが、周辺ではヘイケボタルなどが見られ河川沿いの自然環境はととも豊かです。

小貝川は、その源を栃木県那須烏山市に発し、多くの小河川を合流させ、利根町で利根川に合流する利根川水系の一次支流です。首都圏の近郊に位置し、南部では平成 17 年につくばエクスプレスが開業しており、これに関連した沿線の市街化が進んでいます。その一方で、牛久沼をはじめとする豊かな自然も存在しており、沿川には水田地帯が広がる田園風景も残っています。

植生については台地部には、屋敷林や畑地の間を埋めるようにヤマツツジーアカマツ群集、ヤブコウジースダジイ群集、スギ・ヒノキ・サワラ植林などの植物群落が分布しています。動物については、谷田川流域北縁部の山林周辺にタヌキ、イノシシの他、これらの平地林を営巣地とする危急種オオタカが確認されています。魚類では、コイ、ギンブナ、オイカワ、ミナミメダカなど、水生昆虫ではタイコウチ、ミズカマキリなど、貝類ではイシガイなど、その他水辺に生息する昆虫ではナゴヤサナエ、ギンヤンマなどが確認されています。このように沿川の自然環境は比較的保全されており、首都近郊にもかかわらず、多様な生物の生育・生息・繁殖に適した環境を残しています。

鬼怒川は、栃木県と群馬県境の鬼怒沼を水源とし、関東平野を北から南へと流れ茨城県守谷市において

く分布する中にアカマツ植林やクヌギ・コナラ群集が数多く点在しています。低地部は、水田雑草群落が多く分布しています。動物については、菅生沼が冬鳥の飛来地となっており、冬期にはコハクチョウ等が確認されています。冬鳥以外でも、カワセミ等の生息も確認されています。魚類では、コイやドジョウなどの一般的な魚種が多く見受けられます。また、湿地帯を有する菅生沼には良好な自然環境が残されています（第3章第2節6．湖沼・遊水地を参照）。

これらの河川では治水、利水目的で、堤防や河川敷の整備が進められています。また、大きな河川では上流にダムが整備され出水の回数が激減しています。自然環境の観点から見ると、洪水などの自然攪乱により常に川が変動を繰り返し、それに伴い水域と陸域の水陸移行帯（エコトーン）も常に形成されています。しかしながら河川改修等の影響に伴い、滞筋（流路）が固定化し、水域・陸域の二極化が進んだことにより水陸移行帯が減少してきています。これに伴って、河原固有の生物の減少などが進行し、かつて河原を中心とした河川生態系は従来とは異なった生態系へと遷移しつつあります。またダムや取水堰による魚類などの生物の移動が妨げられるなど生態系の接続が分断されたり、流域からの生活系、農業系排水が流入し、水質汚濁も進んでいます。またこれらの河川では、特定外来生物が認められ、主なものとして、魚類ではオオクチバス、コクチバス（那珂川、鬼怒川、小貝川は生息確認）、ブルーギル、チャンネルキャットフィッシュ（久慈川を除く）、カダヤシ、植物ではアレチウリ、オオフサモ、ボタンウキクサ、その他ウシガエル、カワヒバリガイ（利根川、小貝川）、ウチダザリガニ（利根川）などがあります。外来種の優占により多くの在来種が駆逐されることが懸念され、不可逆的遷移により失われる可能性もあります。

## 6. 湖沼・遊水地

本県には、霞ヶ浦を始め、涸沼、牛久沼などの湖沼があります。また、面積的には隣県が大部分を占める渡良瀬遊水地や現在は相当部分が陸地化した菅生沼などがあります。

霞ヶ浦は220 km<sup>2</sup>という全国第2位の面積と250 kmの水際線をもつ大きな湖です。歴史的には入り江から汽水湖を経て、現在は淡水湖になっています。湖岸には湖岸植生や里山林、水田、蓮田、畑地が広がり、サギ類、カモ類、シギ・チドリ類などの鳥類の生息地となっています。また、稲敷市の水田の一部は関東で唯一のオオヒシクイ飛来地となっています。湖水には様々な水生植物や微生物が生育し、コイ、ワカサギ、シラウオ、ウナギ、ハゼ類などの魚類をはじめ、テナガエビ、イサザアミなどの甲殻類、イシガイや

利根川に合流する一級河川です。流域面積は1,760.1 km<sup>2</sup>、全長は利根川の支流の中で最も長く176.7 kmです。中流部はかつての氾濫原の中をゆったりと流れ、土手沿いには雑木林やスギ林、アカマツ林などがあります。夏季にはアユ漁や友釣りする釣り人がみられます。また、観光やなで遊ぶ姿が夏の風物詩となっています。流域には多くの親水公園、運動公園が整備され、四季折々のスポーツが楽しめます。

植生については、上流域では、礫河原特有のカワラノギク、カワラハハコ等が自生しています。中下流部では、コナラ、タチヤナギなどの樹木群が繁茂し、河畔林はオオタカのえさ場となるとともにサシバ等の小型の猛禽類が営巣しています。魚類では上流域では、イワナ、ヤマメなど、中下流部ではアユ、コイ、フナ類など多くの魚が生息しています。毎年、サケの遡上も確認されています。

利根川は、流域面積16,840 km<sup>2</sup>、本川流路延長322 kmにおよぶ一級河川です。首都圏の近郊に位置し、平坦な地形を活かした可住地を多く有し、今後つくばエクスプレス沿線を中心に更に発展すると予想される地域です。

植生については、台地部には畑地雑草群落が多く分布する中にアカマツ植林やクヌギ・コナラ群集が数多く点在しています。低地部は、水田雑草群落が多く分布しています。動物については、菅生沼が冬鳥の飛来地となっており、冬期にはコハクチョウ等が確認されています。冬鳥以外でも、カワセミ等の生息も確認されています。魚類では、コイやドジョウなどの一般的な魚種が多く見受けられます。また、湿地帯を有する菅生沼には良好な自然環境が残されています（第3章第2節6．湖沼・遊水地を参照）。

これらの河川では治水、利水目的で、堤防や河川敷の整備が進められています。また、大きな河川では上流にダムが整備され出水の回数が激減しています。自然環境の観点から見ると、洪水などの自然攪乱により常に川が変動を繰り返し、それに伴い水域と陸域の水陸移行帯（エコトーン）も常に形成されています。しかしながら河川改修等の影響に伴い、滞筋（流路）が固定化し、水域・陸域の二極化が進んだことにより水陸移行帯が減少してきています。これに伴って、河原固有の生物の減少などが進行し、かつて河原を中心とした河川生態系は従来とは異なった生態系へと遷移しつつあります。またダムや取水堰による魚類などの生物の移動が妨げられるなど生態系の接続が分断されたり、流域からの農業系、生活系排水が流入し、水質汚濁も進んでいます。またこれらの河川は、特定外来生物が認められ、主なものとして、オオクチバス、ブルーギル、チャンネルキャットフィッシュ、カダヤシ、アレチウリ、オオフサモ、ボタンウキクサ、ソウシチョウ、ウシガエル、カワヒバリガイ、ウチダザリガニ（利根川）、コクチバス（那珂川、小貝川、鬼怒川）などがあります。外来種の優占により多くの在来種が駆逐されることが懸念され、不可逆的遷移により失われる可能性もあります。

## 6. 湖沼・遊水地

本県には、霞ヶ浦を始め、涸沼、牛久沼などの大きな湖沼があります。また、面積的には隣県が大部分を占める渡良瀬遊水地や現在は相当部分が陸地化した菅生沼などがあります。

霞ヶ浦は220 km<sup>2</sup>という全国第2位の面積と250 kmの水際線をもつ大きな湖です。歴史的には入り江から汽水湖を経て、現在は淡水湖になっています。湖岸には湖岸植生や二次林、水田、蓮田、畑地が広がり、サギ類、カモ類、シギ・チドリ類などの鳥類の生息地となっています。また、稲敷市の水田の一部は関東で唯一のオオヒシクイ飛来地となっています。湖水には様々な水生植物や微生物が生育し、コイ、ワカサギ、シラウオ、ウナギ、ハゼ類などの魚類をはじめ、テナガエビ、イサザアミなどの甲殻類、カラスガイ

ドブガイ類などの貝類や底生生物が生息します。

これらの動植物は生物多様性の観点からとても重要ですが、ワカサギやシラウオなど魚介類の多くは重要な漁業資源として地域の経済を支えています。また、大規模なコイの養殖が行われて、かつては食用鯉の生産量が全国一を誇りましたが、平成 15 年のコイヘルペスウイルス病の発生によりコイ養殖は壊滅的な打撃を受けました。

※下線部を削除。

特に近年、霞ヶ浦にはハクレン、オオクチバス、ブルーギル、チャネルキャットフィッシュ、タイリクバラタナゴ、カネヒラ、オオタナゴなど、多くの外来種が導入され、あるいは侵入して定着し、在来魚種の生息に大きな脅威を与えています。外来種の増加など湖の環境の変化によって、在来魚種のゼニタナゴ、ジュズカケハゼなどが、また大型の二枚貝のカラスガイが絶滅の危機に瀕しています<sup>4)</sup>。湖岸には治水・利水のためにコンクリート護岸が建設されましたが、これによってヨシなどの湖岸植生やアサザやヒシなどの浮葉植物が衰退しました。さらに、富栄養化によって水の透明度が低下し沈水植物がほとんど姿を消しましたが、その再生も大きな課題です。

酒沼は酒沼川・那珂川を經由して海とのつながりをもつ汽水湖です。面積は 9.35 km<sup>2</sup>、平均水深は 2.1 m です。マハゼ、スズキ、ヌマガレイ、ヤマトシジミなど、海産あるいは汽水産の生物が生息しています。かつてはニシンも棲んでいましたが、現在は希に捕れるだけです。湖岸の湿地に生えるヨシ原には、日本で 20 世紀最後の新種となったヒヌマイトトンボが生息しています。このトンボは汽水域のヨシ原にのみ生息するため、生息地は限られ、絶滅危惧種に指定されています。

牛久沼は、県南部に位置し、霞ヶ浦、酒沼に次ぐ大きさの湖です。小貝川の堆積作用により谷田川及び西谷田川が堰き止められて形成された、平均水深 1 m (最大水深 3 m)、湖面積 6.5 km<sup>2</sup>の浅く小さな湖沼です。農業用水や漁場としての利用はもとより、釣りなどのレクリエーションや憩いの場、自然観察の場として、霞ヶ浦や酒沼と並び県民の貴重な財産となっています。昭和 55 年頃から、湖内においてアオコの発生が見られるなど、富栄養化による水質汚濁が進行しています。

本県は河川下流部に位置し、洪水時の緩衝機能を有した遊水地が存在します。中でも 4 県にまたがる渡良瀬遊水地は約 33 km<sup>2</sup>と日本一の広さがあります。洪水時だけでなく、平水時にも一定量の水が引き込まれ、谷中湖（遊水地の一つ）に貯水され、都市用水に使用されています。ヨシ原の保全のために行われるヨシ焼きには多くの観光客が訪れます。広大なヨシ原には、多数の動植物が生息・生育しており、植物で約 1,000 種、鳥類約 260 種、昆虫類（陸上、水中）約 1,700 種、魚類約 50 種もいます。特に水鳥の生息地として国際的に重要な湿地であることから、平成 24 年ラムサール条約湿地に登録されました。

菅生沼は、面積 2.32 km<sup>2</sup>で、面積の約 8 割に低層湿原が広がっています。一帯は菅生洪水調節池として遊水地機能がありますが、その反面、利根川の洪水が逆流し大きな被害を受けていたため、最下流に設置された法師戸水門により守られています。湿地帯として良好な自然環境が残されており、周辺を含め、鳥獣保護区及び自然環境保全区域に指定されています。現在では土砂堆積により水面積が約 20%にまで減少するとともに、現在もなお陸地化が進行しており、水鳥の生息環境に影響を及ぼしています。

どの湖沼も流域からの生活排水、畜産、農地から過剰に流入する有機物、窒素及びリンによる水質汚濁、それに伴う動植物の種構成の変化、さらに外来種の増殖などの問題があります。前述以外の小規模の湖沼

などの貝類や底生生物が生息します。

これらの動植物は生物多様性の観点からとても重要ですが、ワカサギやシラウオなど、魚介類の多くは重要な漁業資源として地域の経済を支えています。また、大規模なコイの養殖が行われて、かつては食用鯉の生産量が全国一を誇りましたが、平成 15 年のコイヘルペスウイルス病の発生によりコイ養殖は壊滅的な打撃を受けました。平成 21 年よりウイルス耐性を持たせたコイにより養殖が再開されましたが、生きた状態で霞ヶ浦・北浦流域以外に移動することは禁じられています<sup>1)</sup>。また福島第一原発の事故に伴う放射性物質により、平成 24 年 4 月から霞ヶ浦水系で採捕されたチャネルキャットフィッシュ（養殖を除く。）、ギンブナ（養殖を除く）及びウナギについて原子力災害対策本部長（内閣総理大臣）より出荷制限の指示を受けている状態です。

特に近年、霞ヶ浦にはハクレン、オオクチバス、ブルーギル、チャネルキャットフィッシュ、タイリクバラタナゴ、オオタナゴなど、多くの外来種が導入され、あるいは侵入して定着し、在来魚種の生息に大きな脅威を与えています。外来種の勢力や湖の環境の変化によって、在来魚種のゼニタナゴ、ジュズカケハゼなどが、また大型の二枚貝のカラスガイが絶滅の危機に瀕しています<sup>4)</sup>。湖岸には治水・利水のためにコンクリート護岸が建設されましたが、これによってヨシなどの湖岸植生やアサザやヒシなどの浮葉植物が衰退しました。さらに、富栄養化によって水の透明度が低下し沈水植物がほとんど姿を消しましたが、その再生も大きな課題です。

酒沼は酒沼川・那珂川を經由して海とのつながりをもつ汽水湖です。面積は 9.35 km<sup>2</sup>、平均水深は 2.1 m です。マハゼ、スズキ、ヌマガレイ、ヤマトシジミなど、海産あるいは汽水産の生物が生息しています。かつてはニシンも棲んでいましたが、現在は希に捕れるだけです。湖岸の湿地に生えるヨシ原には、日本で 20 世紀最後の新種となったヒヌマイトトンボが生息しています。このトンボは汽水域のヨシ原にのみ生息するため、生息地は限られ、絶滅危惧種に指定されています。

牛久沼は、県南部に位置し、霞ヶ浦、酒沼に次ぐ大きさの湖です。小貝川の堆積作用により谷田川及び西谷田川が堰き止められて形成された、平均水深 1 m (最大水深 3 m)、湖面積 6.5 km<sup>2</sup>の浅く小さな湖沼です。農業用水や漁場としての利用はもとより、釣りなどのレクリエーションや憩いの場、自然観察の場として、霞ヶ浦や酒沼と並び県民の貴重な財産となっています。昭和 55 年頃から、湖内においてアオコの発生が見られるなど、富栄養化による水質汚濁が進行しています。

本県は河川下流部に位置し、洪水時の緩衝機能を有した遊水地が存在します。中でも 4 県にまたがる渡良瀬遊水地は約 33 km<sup>2</sup>と日本一の広さがあります。洪水時だけでなく、平水時にも一定量の水が引き込まれ、谷中湖（遊水地の一つ）に貯水され、都市用水に使用されています。ヨシ原の保全のために行われるヨシ焼きには多くの観光客が訪れます。広大なヨシ原には、多数の動植物が生息・生育しており、植物で約 1,000 種、鳥類約 260 種、昆虫類（陸上、水中）約 1,700 種、魚類約 50 種もいます。特に水鳥の生息地として国際的に重要な湿地であることから、平成 24 年ラムサール条約湿地に登録されました。

菅生沼は、面積 2.32 km<sup>2</sup>で、面積の約 8 割に低層湿原が広がっています。一帯は菅生洪水調節池として遊水地機能がありますが、その反面、利根川の洪水が逆流し大きな被害を受けていたため、最下流に設置された法師戸水門により守られています。湿地帯として良好な自然環境が残されており、周辺を含め、鳥獣保護区及び自然環境保全区域に指定されています。現在では土砂堆積により水面積が約 20%にまで減少するとともに、現在もなお陸地化が進行しており、水鳥の生息環境に影響を及ぼしています。

どの湖沼も流域からの生活排水、畜産、農地から過剰に流入する有機物、窒素及びリンによる水質汚濁、それに伴う動植物の種構成の変化、さらに外来種の増殖などの問題があります。前述以外の小規模の湖沼

では、陸地化や護岸工事などの人為的な攪乱による生態系の変化が問題となっているところが多いようです。

## 7. 都市河川と池、沼

水戸市の桜川は偕楽園付近で沢渡川と合流し、更に千波湖放流口直下で逆川と合流し、水戸市若宮町で那珂川に合流する全長約 19 km の 1 級河川です（図 1）。下流域は、水戸市街地を流下する都市河川です。水戸駅を中心に桜川の水辺には堤防上のサイクリングロードや法面の桜並木等の整備とともに、高水敷の散策路やアヤメ等の水生植物を配した多自然型川づくりが進められています。千波湖へのアプローチにもなっている開けた空間が創出されており、地域の良好な憩いの場となっています。

桜川流域では、33 種の魚類が確認されており、止水域を主な生息環境とするコイ科が中心の魚類相となっています。平成 17 年よりサケの遡上が確認されており、市民の注目の的となっています。桜川の植生は、下流は整備が進んでおり、ほぼ人工草地に区分される単調なものとなっています。

沢渡川は谷津の構造ではありますが、市街地を流下する区間は、町並みが川のすぐ横まで迫り、三面張りの河道となっており、下水路的な空間になっています。13 種の魚類が確認されています。

逆川は桜川に合流する 1 級河川で、桜川合流地点から水戸市東野町の市道橋まで総延長 6 km の小河川です。まっすぐな河道が兩岸を削って小規模ながら河岸段丘を形成し、開けた空間となっている点が特徴です。水戸市と地元自然保護団体により、逆川緑地公園の南端部で、「ホテルの再生事業」が行われており、毎年ゲンジボタルとヘイケボタルの発生がみられます。

千波湖は、幾多の洪水において、那珂川が運搬する土砂の堆積で生じた桜川の河口閉塞により形成され、その後の干拓事業により、湖面積 0.33 km<sup>2</sup>、最大水深 1.2 m（平均 1.0 m）の水域となっています。魚類は、17 種が確認されています。冬季に多種多様なガンカモ類が飛来する水面は、越冬地や休息地等として重要です。

水戸市の西部に位置する大塚池(新堂池)は茨城百選にも選ばれた景勝地です。冬にはオオハクチョウなども数多く飛来し、1周 2.5 km の園路を散策やウォーキングする人の目を楽しませています。他にさくら広場や木橋、遊具等もあり、市民の憩いの場所となっています。

土浦市内を東西に流れる新川の両岸にはソメイヨシノが 200 本ほどありますが、枝を大きく広げて水面に覆い、2 km もの桜のトンネルを作っています。また、ここでは冬のワカサギ釣りの名所にもなっています。

しかし、新川では、夏になると遡上したアオコが住宅地近傍で集積・腐敗し、腐敗臭の発生、景観の悪化が生じています。

## 8. 沿岸地域及び海域・干潟

本県は約 190 km に及ぶ海岸線を有し、大洗町を境に北側には岩礁と砂浜が入り組んだ海岸が、南側に

では、陸地化や護岸工事などの人為的な攪乱による生態系の変化が問題となっているところが多いようです。

## 7. 都市河川と池沼

桜川は偕楽園付近で沢渡川と合流し、更に千波湖放流口直下で逆川と合流し、水戸市若宮町で那珂川に合流する全長約 19 km の 1 級河川です（図 1）。下流域は、水戸市街地を流下する都市河川です。水戸駅を中心に桜川の水辺には堤防上のサイクリングロードや法面の桜並木等の整備とともに、高水敷の散策路やアヤメ等の水生植物を配した多自然型川づくりが進められています。千波湖へのアプローチにもなっている開けた空間が創出されており、地域の良好な憩いの場となっています。

桜川流域では、33 種の魚類が確認されており、止水域を主な生息環境とするコイ科が中心の魚類相となっています。平成 17 年よりサケの遡上が確認されており、市民の注目の的となっています。

桜川の植生は、下流は整備が進んでおり、ほぼ人工草地に区分される単調なものとなっています。沢渡川は谷津の構造ではありますが、市街地を流下する区間は、町並みが川のすぐ横まで迫り、三面張りの河道となっており、下水路的な空間になっています。13 種の魚類が確認されています。逆川は桜川に合流する 1 級河川で、桜川合流地点から水戸市東野町の市道橋まで総延長 6 km の小河川です。まっすぐな河道が兩岸を削って小規模ながら河岸段丘を形成し、開けた空間となっている点が特徴です。水戸市と地元自然保護団体により、逆川緑地公園の南端部で、「ホテルの再生事業」が行われており、毎年ゲンジボタルとヘイケボタルの発生がみられます。千波湖は、幾多の洪水において、那珂川が運搬する土砂の堆積で生じた桜川の河口閉塞により形成され、その後の干拓事業により、湖面積 0.33 km<sup>2</sup>、最大水深 1.2 m（平均 1.0 m）の水域となっています。魚類は、17 種が確認されています。冬季に多種多様なガンカモ類が飛来する水面は、越冬地や休息地等として重要です。

大塚池（水戸市）<sup>2)</sup>

水戸市の西部にする大塚池(新堂池)は茨城百選にも選ばれた景勝地です。冬にはオオハクチョウなども数多く飛来し、1周 2.5 km の園路を散策やウォーキングする人の目を楽しませています。他にさくら広場や木橋、遊具等もあり、市民の憩いの場所となっています。

新川（土浦市）

土浦市内を東西に流れる新川の両岸にはソメイヨシノが約 200 本あり、枝を大きく広げて水面に覆い被さり、約 2 km もの桜のトンネルを作ります。市街地の中を流下していますので、北風が当たりにくく、冬のオオクチバス釣りの名所にもなっています。

水戸市の桜川は流量が少なく下流や千波湖では、夏場にアオコの発生が見られるなど、水質改善が求められています。桜川の流量は渡里暫定導水によって補われていますが、渡里暫定導水は那珂川の流況によっては導水されない期間もあるため導水のない時期には流量は大幅に減少しています。新川では、遡上したアオコが住宅地近傍で集積・腐敗し、腐敗臭の発生、景観の悪化が生じています<sup>4)</sup>。

## 8. 沿岸地域及び海域・干潟

本県は約 190 km に及ぶ海岸線を有し、大洗町を境に北側には岩礁と砂浜が入り組んだ海岸が、南側に

は鹿島灘とよばれる単調な地形の砂浜海岸が広がっています。海岸地域にはその地形に対応する多様な動植物が生息しており、本県を分布の南限あるいは北限とする生物も少なくありません。

北茨城市の五浦海岸は断崖絶壁が続きますが、人の近づきにくい崖の斜面や上の台地には様々な海岸植物が成育しており、独特の生態系を形作っています。また、日立市十王町の伊師浜海岸には、越冬のためウミウが飛来し、長良川などの鵜飼いのために鵜を捕獲する場所が特別に設けられています。日立市の河原子海岸は砂浜ですが、ここではアカウミガメの産卵が確認されています。

ひたちなか市にある国営ひたち海浜公園は、かつての米軍水戸射爆場の一部で広さは350 haに及びます。射爆場は昭和47年に国に返還されましたが、この間開発を免れたため海岸植生やそこに住む動物が比較的によく保存されてきました。砂浜の海岸に沿って砂丘植生が広がり、陸地に入るにつれてクロマツ林やアカマツ林、雑木林が広がってきます。林床には多くの貴重な植物が生育しており、中でもオオウメガサソウは太平洋側の分布の南限地となっています。また、湧水や池が点在し、そこから流れる水路があって、ウズムシ類や貝類、水生昆虫、魚類など多様な動物が生息しています。

**大洗町のサンビーチから利根川の河口に向かって海岸を南下すると、神栖市の波崎海岸まで砂浜が続いています。特に波崎海岸一帯は常に風が吹いており、風力発電用に建設された多数の風車がこの地を象徴する景観を作っています。**南端の波崎漁港の隣りは海水浴場になっていますが、その北側にはハマヒルガオやスナビキソウなど、海浜植物の群落広がります。海浜性の昆虫などが生息します。しかし、本県の砂浜海岸は、利根川や那珂川からの砂の供給が少なくなったことなどで、やせる傾向にあるといわれます。県は昭和60年から砂浜を保全するために鹿島灘沿岸にヘッドランドを建設してきましたが、**侵食を食い止める効果はある程度認められたものの、その規模を上回る大きなスケールで土砂の移動が今でも進んでいる**と言われています。同時に、最近の調査では鹿島灘ヘッドランドのコンクリートブロックから、ウミヒドラ類、コケムシ類、ホヤ類など、比較的豊富な固着動物類が報告され、この人工構造物が岩礁的環境を提供していることがわかっています。

砂浜海岸の動物に目を向けると、潮間帯上部の打上げ帯にはハマトビムシの仲間や稀にはハマダンゴムシが出現し、波の打ち寄せる下部ではニセスナホリムシやアミ類が遊泳し、その中間の砂浜の砂中には顕微鏡でやっと確認できる大きさの多様なセンチュウ類が生息しています。

久慈川のすぐ北隣を流れる小河川、茂宮川の河口付近には県内では数少ない干潟が残されていて、面積はとても小さいながらもコメツキガニ、ヤマトオサガニ、チゴガニなどのカニ類やカワザンショウガイなど干潟に特有の生物が生息し、貴重な生態系を形成しています。

平成23年の東北地方太平洋沖地震の際に、県北部の海岸では最大で約50 cmの地盤沈下があり、潮間帯の生物への影響が懸念されています。巨大津波によって、県北部を中心に大きな被害がありましたが、海岸に生息する動植物には顕著な影響はなかったといわれています。県北部から県中部にかけての岩礁域を代表する生物として、海藻類では、イワヒゲ、ウミトラノオ、ヒジキ、フクロフノリ、ハリガネなどがあり、動物では、ダイダイイソカイメン、ヨロイソギンチャク、タマキビ、イワフジツボ、ベッコウガサ、ムラサキイソコなどが優占しています。かつては多様なウミウシ類が出現したといわれていますが、現在ではほとんど姿を消しています。

## 9. 耕作地など

本県の平野部には、水田、畑、果樹園などの耕作地が広がります。農業生産目的の土地利用ですが、面積的に広く、県内の生物の生息場所でもあります。このような耕作地が、絶滅危惧種の重要な生息地とな

は鹿島灘とよばれる単調な地形の砂浜海岸が広がっています。海岸地域にはその地形に対応する多様な動植物が生息しており、本県を分布の南限あるいは北限とする生物も少なくありません。

北茨城市の五浦海岸は断崖絶壁が続きますが、人の近づきにくい崖の斜面や上の台地には様々な海岸植物が成育しており、独特の生態系を形作っています。また、日立市十王町の伊師浜海岸には、越冬のためウミウが飛来し、長良川などの鵜飼いのために鵜を捕獲する場所が特別に設けられています。日立市の河原子海岸は砂浜ですが、ここではアカウミガメの産卵が確認されています。

ひたちなか市にある国営ひたち海浜公園は、かつての米軍水戸射爆場の一部で広さは350 haに及びます。射爆場は昭和47年に国に返還されましたが、この間開発を免れたため海岸植生やそこに住む動物が比較的によく保存されてきました。砂浜の海岸に沿って砂丘植生が広がり、陸地に入るにつれてクロマツ林やアカマツ林、雑木林が広がってきます。林床には多くの貴重な植物が生育しており、中でもオオウメガサソウは太平洋側の分布の南限地となっています。また、湧水や池が点在し、そこから流れる水路があって、ウズムシ類や貝類、水生昆虫、魚類など多様な動物が生息しています。

**利根川の河口に向かって海岸を南下すると、波崎の砂浜海岸が広がります。この一帯は常に風が吹いており、風力発電用に建設された多数の風車がこの地を象徴する景観を作っています。**南端の波崎漁港の隣りは海水浴場になっていますが、その北側にはハマヒルガオやスナビキソウなど、海浜植物の群落広がります。海浜性の昆虫などが生息します。しかし、本県の砂浜海岸は、利根川や那珂川からの砂の供給が少なくなったことなどで、やせる傾向にあるといわれます。県は昭和60年から砂浜海岸を保全するために河原子海岸と鹿島灘沿岸にヘッドランドを建設してきましたが、**浸食を食い止める効果は認められたものの、砂浜の顕著な回復は見られないと言われています。**同時に、最近の調査では鹿島灘ヘッドランドのコンクリートブロックから、ウミヒドラ類、コケムシ類、ホヤ類など、比較的豊富な固着動物類が報告され、この人工構造物が岩礁的環境を提供していることがわかっています。

砂浜海岸の動物に目を向けると、潮間帯上部の打上げ帯にはハマトビムシの仲間や稀にはハマダンゴムシが出現し、波の打ち寄せる下部ではニセスナホリムシやアミ類が遊泳し、その中間の砂浜の砂中には顕微鏡でやっと確認できる大きさの多様なセンチュウ類が生息しています。

久慈川のすぐ北隣を流れる小河川、茂宮川の河口付近には県内では数少ない干潟が残されていて、面積はとても小さいながらもコメツキガニ、ヤマトオサガニ、チゴガニなどのカニ類やカワザンショウガイなど干潟に特有の生物が生息し、貴重な生態系を形成しています。この他、**涸沼流出部の大貫地先にも小規模な干潟が見られます。**

平成23年の東日本大震災の際に、県北部の海岸では最大で約50 cmの地盤沈下があり、潮間帯の生物への影響が懸念されています。巨大津波によって、県北部を中心に大きな被害がありましたが、海岸に生息する動植物には顕著な影響はなかったといわれています。県北部から県中部にかけての岩礁域を代表する生物として、海藻類では、イワヒゲ、ウミトラノオ、ヒジキ、フクロフノリ、ハリガネなどがあり、動物では、ダイダイイソカイメン、ヨロイソギンチャク、タマキビ、イワフジツボ、ベッコウガサ、ムラサキイソコなどが優占しています。かつては多様なウミウシ類が出現したといわれていますが、現在ではほとんど姿を消しています。

## 9. 耕作地など

本県の平野部には、水田、畑、果樹園などの耕作地が広がります。農業生産目的の土地利用ですが、面積的に広く、県内の生物の生息場所でもあります。このような耕作地が、絶滅危惧種の重要な生息地とな

っている場合があります。たとえば、稲敷市の水田の一部は危急種オオヒシクイの越冬地となっています。ここでは、地域住民による保全活動が行われ、ブランド米（オオヒシクイ米）なども販売されています。また、谷津の水田などは、ミズニラ、ミズオオバコなどの希少種の生育地となっていることもあります。このような谷津の水田は、里山景観の一つをなすものでもあります（第3章第2節2. 里地里山地域を参照）。平地水田についても、灌水期には、多くの水鳥の採餌場所や休息場所に利用されます。

一方、耕作が生物多様性に負の影響を与える可能性もあることも考慮すべきです。具体的には、**農薬・肥料の不適切な使用や、経済性や効率性のみを重視した工法による事業を実施した場合には、生物多様性への影響が懸念されます。**

### 10. 近代化・都市化した地域

本県は平地や低山が多いため耕作に適した土地が多く、また長い海岸線や霞ヶ浦など豊かな内水面をもつため、古くから農林業や漁業の盛んな県でした。明治の末期になると、江戸時代から日立の地にあった赤沢銅山を久原房之助が買収・整備して日立鉱山を創設しました。現在の日立市は、日立鉱山とそれから派生して明治45年に誕生した日立製作所の発展と深く関わっています。日立鉱山や日立製作所は、日立市だけでなく、日本の近代化に大きな役割を果たしました<sup>3)</sup>。

戦後になると高度経済成長の下、県内各所で都市や工業地帯の建設が行われ、本県は一層大きな変貌を遂げました。そのひとつは筑波研究学園都市の建設であり、過密化する首都機能を一部移転するため、昭和38年の国の決定を受けて、現在のつくば市と牛久市にまたがる広大な地域の開発が着手されました。その面積はアカマツ林を中心とする2,700haに及び、これまでに、国や民間の300にのぼる大学・研究機関と企業に、2万余人が働く世界有数の研究学園都市に発展しました。文字通り、日本の科学研究を先導する重要拠点となっています。周辺開発地区も人口が増加し、住宅地や店舗地域として発展しつつあります。特に、平成17年つくば市と東京都を結ぶつくばエクスプレスが開業すると、沿線地域は目をみはる発展を遂げることとなります。

もうひとつは、昭和40年代から開発が進んだ鹿島臨海工業地帯です。これは国や県の「農工両全」や「貧困からの解放」のかけ声の下、鹿島灘の広い範囲にわたって行われた巨大開発です。現在、鹿嶋市と神栖市には製鉄関連や石油化学工業を中心とした企業の工場、火力発電所などが数多く立地している他、海岸には風力発電施設が多数建設されています。昭和44年には鹿島港が開港して、工業用原材料や製品の輸出入に大きな役割を果たしています。神栖市には300haにも及ぶ大きな神之池がありましたが、開発に伴い昭和44年にはその大半が埋め立てられました。

さらに、戦後の県人口の増加や経済成長に歩調を合わせ、宅地開発を始め、中小工場やレジャー施設、大型商業施設の建設が各地で進みました。とりわけ県南地域には、つくば市を中核として飛躍的に発展しつつある市が多く、地域全体が巨大な都市空間に変貌しつつあります。そして、飛躍的に増えつつある人の移動や物資の輸送を支えるため、県内には常磐自動車道や北関東自動車道を始めとする高速道路網や鉄道が建設されてきました。高速道路や一般道の建設は現在も進んでいます。一方、県南地域の発展とは対照的に、近年、県北地域では全体に過疎化に悩む市町村が増えています。加えて地域の高齢化が進み、**放置される里山林や間伐遅れのスギ林やヒノキ林が増えて荒廃が進んでいます。**

これらの開発や交通の整備によって、**工業生産力の増大によって大きな経済発展を遂げました。**しかしそれにつれて、生物の生息空間である里地里山などの二次的自然や畑地、水田もかなり減少しました。鹿

っている場合があります。たとえば、稲敷市の水田の一部は危急種オオヒシクイの越冬地となっています。ここでは、地域住民による保全活動が行われ、ブランド米（オオヒシクイ米）なども販売されています。また、谷戸の水田などは、ミズニラ、ミズオオバコなどの希少種の生育地となっていることもあります。このような谷戸の水田は、里山景観の一つをなすものでもあります（第3章第2節2. 里地・里山地域を参照）。平地水田についても、灌水期には、多くの水鳥の採餌場所や休息場所に利用されます。

一方、耕作が生物多様性に負の影響を与える可能性もあることも考慮すべきです。具体的には、農薬の利用とその非意図的拡散、種子の輸入に伴う新たな外来雑草拡散、遺伝子組み換え作物の栽培などです。また、耕作地の基盤整備が、里山的に多い種を減らし、外来種を増やす場合があります。特に、水田については、水路と水田の連続性が失われることが、魚類や両生類にとって負の影響を及ぼします。

### 10. 近代化・都市化した地域

本県は平地や低山が多いため耕作に適した土地が多く、また長い海岸線や霞ヶ浦など豊かな内水面をもつため、古くから農林業や漁業の盛んな県でした。明治の末期になると、江戸時代から日立の地にあった赤沢銅山を久原房之助が買収・整備して日立鉱山を創設しました。現在の日立市は、日立鉱山とそれから派生して明治45年に誕生した日立製作所の発展と深く関わっています。日立鉱山や日立製作所は、日立市だけでなく、日本の近代化に大きな役割を果たしました<sup>3)</sup>。

戦後になると高度経済成長の下、県内各所で都市や工業地帯の建設が行われ、本県は一層大きな変貌を遂げました。そのひとつは筑波研究学園都市の建設であり、過密化する首都機能を一部移転するため、昭和38年の国の決定を受けて、現在のつくば市と牛久市にまたがる広大な地域の開発が着手されました。その面積はアカマツ林を中心とする2,700haに及び、これまでに、国や民間の300にのぼる大学・研究機関と企業に、2万余人が働く世界有数の研究学園都市に発展しました。文字通り、日本の科学研究を先導する重要拠点となっています。周辺開発地区も人口が増加し、住宅地や店舗地域として発展しつつあります。特に、平成17年つくば市と東京都を結ぶつくばエクスプレスが開業すると、沿線地域は目をみはる発展を遂げることとなります。

もうひとつは、昭和40年代から開発が進んだ鹿島臨海工業地帯です。これは国や県の「農工両全」や「貧困からの解放」のかけ声の下、鹿島灘の広い範囲にわたって行われた巨大開発です。現在、鹿嶋市と神栖市には製鉄関連や石油化学工業を中心とした企業の工場、火力発電所などが数多く立地している他、海岸には風力発電施設が多数建設されています。昭和44年には鹿島港が開港して、工業用原材料や製品の輸出入に大きな役割を果たしています。神栖市には300haにも及ぶ大きな神之池がありましたが、開発に伴い昭和44年にはその大半が埋め立てられました。

さらに、戦後の県人口の増加や経済成長に歩調を合わせ、宅地開発を始め、中小工場やレジャー施設、大型商業施設の建設が各地で進みました。とりわけ県南地域には、つくば市を中核として飛躍的に発展しつつある市が多く、地域全体が巨大な都市空間に変貌しつつあります。そして、飛躍的に増えつつある人の移動や物資の輸送を支えるため、県内には常磐自動車道や北関東自動車道を始めとする高速道路網や鉄道が建設されてきました。高速道路や一般道の建設は現在も進んでいます。一方、県南地域の発展とは対照的に、近年、県北地域では全体に過疎化に悩む市町村が増えています。加えて地域の高齢化が進み、**放置される里山やスギやヒノキの植林地が増えて荒廃が進んでいます。**

これらの開発や交通の整備によって、本県は古くからの農業県から脱皮し、工業生産力の増大によって大きな経済発展を遂げました。しかしそれにつれて、生物の生息空間である里地里山などの二次的自然や

島や筑波地域の開発では、県は詳細な自然財の調査と記録を行いました。その規模の大きさ故、貴重な自然の喪失は免れませんでした。開発により広大な生物の生息地が消失し、あるいは分断されました。また、道路の建設には帯状の広大な土地が必要であり、人家を避けるためにどうしても里地里山を通過することが多くなります。こうして、動植物の生息地を分断します。特に、哺乳動物にとって、生息地の分断は深刻な問題になります。交通システムの発展は、私たちの生活を便利かつ快適にしますが、生物多様性の視点からは大きな問題を抱えています。

ところで、日立鉱山の開発では、筑波や鹿島の開発とは異なる、煙害の発生という深刻な問題が生じました。大量の排煙に含まれる亜硫酸ガスなどの有害物質によって住民に健康被害が生じ、周辺の樹木が大量に枯死するなど大きな環境被害が出ました。その対策として、当時としては画期的な高さ 155.7 m の大煙突が建設されました。この煙突は、大正 3 年に日本で初めて上層気流の調査を行い、その効果を調べた上で建設された煙突で、煙を遠方に拡散させる上で大きな効果がありました。さらに、事業者が煙害について研究する試験農場を設け、地域住民が協働して樹木の植栽を推進しました。これらの対策によって環境は相当程度回復し、その後、有毒物質の除去技術の向上により煙害は最終的な解決をみましました。

都市や工業地帯の開発とは性格が異なりますが、面積的に大きいものにゴルフ場があります。本県には 122 か所のゴルフ場があり（平成 26 年 4 月現在）、総面積は 12,380 ha になっています。ゴルフ場は都市近郊の雑木林などを切り開いて作る事が多く、地形を改変し芝などで人工的に草地化するため生態系を大きく損ないます。さらに、造園芝を維持するために耕作地同様に農薬を利用し、それが非意図的に拡散します。また、園芸植物の栽培に伴う外来植物や雑草の拡散といった負の影響をもたらします。しかし、敷地内には林や草原が残されている場合も多く、野生生物の生息環境にもなっています。

### 第3節 生物多様性を脅かすもの

#### 1. 開発や乱獲・盗採など、過剰な人間活動

本県における開発や乱獲・盗採など、過剰な人間活動によって生物多様性が失われた例をあげてみます。日本における高度成長に合わせるように、本県では 1970 年代から鹿島港建設と鹿島臨海工業地域の開発、筑波研究学園都市の開発が行われました。その代償として失われた自然も多くあります。神栖市の神之池、つくば市の洞峰沼などは開発のため湖岸が改変されたり面積が縮小されたりして、本来の環境が失われ、多くの水生動植物が絶滅しました。

霞ヶ浦は、1970 年代から治水と農地確保のため、そのほとんどの湖岸がコンクリート護岸化されました。その結果、湖岸のヨシ原などの植生帯と、水生生物のすみかが失われました。近年、霞ヶ浦の一部で自然型護岸を造成する自然再生事業が施行されていますが、生物多様性を回復させるためには多くのエネルギーが必要となります。

生物の乱獲・盗採の例としては、園芸的に価値のあるラン科植物やツツジ科植物などがあげられます。筑波山では、過去に環境省が指定する 14 種のラン科植物の自生が記録されていますが、現在では 3 種の生育しか確認できず、確認できた種でも生育個体数は激減しています。原因は生育環境の悪化も考えられますが、主な原因はマニアや業者による乱獲・盗採と考えられます。監視活動などの方策にも限界があり、根本的な解決策は大変難しい状況にあります。

#### 2. 経済構造の変化、過疎や高齢化による里山などへの関わりの減少

過疎や高齢化により、中山間地域では耕作放棄地などの未利用地が増加して野生動物に新たな生息環境

畑地、水田もかなり減少しました。鹿島や筑波地域の開発では、県は詳細な自然財の調査と記録を行いました。その規模の大きさ故、貴重な自然の喪失は免れませんでした。開発により広大な生物の生息地が消失し、あるいは分断されました。また、道路の建設には帯状の広大な土地が必要であり、人家を避けるためにどうしても里地里山を通過することが多くなります。こうして、動植物の生息地を分断します。特に、哺乳動物にとって、生息地の分断は深刻な問題になります。交通システムの発展は、私たちの生活を便利かつ快適にしますが、生物多様性の視点からは大きな問題を抱えています。

ところで、日立鉱山の開発では、筑波や鹿島の開発とは異なる、煙害の発生という深刻な問題が生じました。大量の排煙に含まれる亜硫酸ガスなどの有害物質によって住民に健康被害が生じ、周辺の樹木が大量に枯死するなど大きな環境被害が出ました。その対策として、当時としては画期的な高さ 155.7 m の大煙突が建設されました。この煙突は、大正 3 年に日本で初めて上層気流の調査を行い、その効果を調べた上で建設された煙突で、煙を遠方に拡散させる上で大きな効果がありました。さらに、事業者が煙害について研究する試験農場を設け、地域住民が協働して樹木の植栽を推進しました。これらの対策によって環境は相当程度回復し、その後、有毒物質の除去技術の向上により煙害は最終的な解決をみましました。

都市や工業地帯の開発とは性格が異なりますが、面積的に大きいものにゴルフ場があります。本県には 122 か所のゴルフ場があり（平成 26 年 4 月現在）、総面積は 12,380ha になっています。ゴルフ場は都市近郊の雑木林などを切り開いて作る事が多く、地形を改変し芝などで人工草地化するため生態系を大きく損ないます。さらに、人工芝を維持するために耕作地同様に農薬を利用し、それが非意図的に拡散します。また、園芸植物の栽培に伴う外来植物や雑草の拡散といった負の影響をもたらします。しかし、敷地内には林や草原が残されている場合も多く、野生生物の生息環境にもなっています。

### 第3節 生物多様性を脅かすもの

#### 1. 開発や乱獲・盗採など、過剰な人間活動

本県における開発や乱獲・盗採など、過剰な人間活動によって生物多様性が失われた例をあげてみます。日本における高度成長に合わせるように、茨城県では 1970 年代から鹿島港建設と鹿島臨海工業地域の開発、筑波研究学園都市の開発が行われました。その代償として失われた自然も多くあります。神栖市の神之池、つくば市の洞峰沼などは開発のため湖岸が改変されたり面積が縮小されたりして、本来の環境が失われ、多くの水生動植物が絶滅しました。

本県の湖沼の面積上位 4 位を占める霞ヶ浦、北浦、外浪逆浦、澗沼は、1970 年代から治水と農地確保のため、そのほとんどの湖岸がコンクリート護岸化されました。その結果、湖岸のヨシ原などの植生帯と、水生生物のすみかが失われました。近年、霞ヶ浦の一部で自然型護岸を造成する自然再生事業が施行されていますが、生物多様性を回復させるためには多くのエネルギーが必要となります。

生物の乱獲・盗採の例としては、園芸的に価値のあるラン科植物やツツジ科植物などがあげられます。筑波山では、過去に環境省が指定する 14 種のラン科植物の自生が記録されていますが、現在では 3 種の生育しか確認できず、確認できた種でも生育個体数は激減しています。原因は生育環境の悪化も考えられますが、主な原因はマニアや業者による乱獲・盗採と考えられます。監視活動などの方策にも限界があり、根本的な解決策は大変難しい状況にあります。

#### 2. 経済構造の変化、過疎や高齢化による里山などへの関わりの減少

過疎や高齢化により、中山間地域では耕作放棄地などの未利用地が増加して野生動物に新たな生息環境

を提供するとともに、地域住民による野生動物への積極的で粘り強い防除が期待できなくなっています。本県で、過疎対策特別措置法に基づき過疎地域に指定されているのは大子町のほか、常陸太田市、常陸大宮市、城里町の一部地域です。こうした県北の市町をはじめ、筑波山や加波山の周辺でも、イノシシなど野生動物の分布の最前線がより人間の生活空間に接近しており、農作物への被害も広範に見られています。過疎化については、少子化傾向もあり簡単には解決できない問題であることから、人と野生動物の間での土地利用のゾーニングに関して、新たな線引きが求められます。将来的には、イノシシのような大型種からの防除を実現するために、限界集落のような地域は、集落と耕作地全体を電気柵で囲うなどの**方策が必要**です。

### 3. 外来生物

ある生物が自然分布域の範囲外に人為的に移動させられた場合、その生物は外来種となり、在来生態系にさまざまな影響を及ぼします。そのため、それを根絶したり、不可能な場合でも個体数を管理したりすることが必要となります。**※下線部削除。**

本県では、内水面ではオオクチバス、コクチバス、チャンネルキャットフィッシュなどの魚類、ミシシッピーアカミミガメ、カミツキガメなどの爬虫類、**タイワンシジミ、カワヒバリガイなどの軟体動物、ミズヒマワリ、ナガエツルノゲイトウ、オオフサモなどの水生植物が、また、陸地生態系ではハクビシン、アライグマ、クリハラリスなどの哺乳類、コブハクチョウ、ソウシチョウやガビチョウなどの鳥類、アカボシゴマダラ、ホソオチョウ、クマゼミなどの昆虫類、コウラナメクジ、スクミリンゴガイ、カワヒバリガイ**などの軟体動物などが定着繁殖をしており、在来生態系への影響とともに、農業被害、人間への衛生被害などが懸念されています。この内、特定外来種のアライグマ、クリハラリスについては県や関係市（常総市及び坂東市）が防除実施計画を策定して、その拡大を防いでいます。特にアライグマの防除計画については、当該種の定着初期の段階で計画を策定して実施した点で画期的で、すでに広範囲にアライグマが定着した後に防除計画を立てている他の多く自治体と異なっています。ただし、実際の防除に際しては、捕獲を担当する市町村の努力量に相違があることや、防除計画の効果のモニタリングを担当する専門職員が配置されていないなどの点に課題を残しています。また、県民の間に外来種問題への危機意識が浸透していないことも課題で、今後地道な普及啓発が求められます。

### 4. 気候変動による生息地の環境変化

化石燃料の消費拡大は、**地球温暖化の要因となり、気温、降水、降雪、台風の程度や頻度の変化などの気候変動を引き起こします。**世界の平均気温は長期的に上昇傾向にあり、国内では過去100年間で1.15℃上昇しました（環境省環境研究総合推進費戦略研究開発領域 S-8, 2014）。IPCC（気候変動に関する政府間パネル）の最新の報告書によれば、今世紀末（2081~2100年）の世界平均地上気温の上昇量は0.3℃から4.8℃と予測され、世界平均海面水位の上昇量は0.26 m ~0.82 m と予測されています。また、ほとんどの陸域で極端な高温の頻度が増加し、中緯度の大陸のほとんどにおいて極端な降水がより強く頻繁となると予測されています（**IPCC 第1作業部会報告書 2013**）。こうした気候変動は、地域の生活環境、生物多様性や生態系に影響を及ぼします。

気候変動による生物多様性への影響を特定することは簡単ではありませんが、監視体制への取り組みが重要です。例えば筑波山では温暖な地域に分布する常緑広葉樹のアカガシの分布標高が上昇し、落葉広葉樹林であるブナ林内に侵入を始めています。このことは、過去と現在の空中写真の比較（写真）で明らか

を提供するとともに、地域住民による野生動物への積極的で粘り強い防除が期待できなくなっています。本県で、過疎対策特別措置法に基づき過疎地域に指定されているのは大子町のほか、常陸太田市、常陸大宮市、城里町の一部地域です。こうした県北の市町をはじめ、筑波山や加波山の周辺でも、イノシシなど野生動物の分布の最前線がより人間の生活空間に接近しており、農作物への被害も広範に見られています。過疎化については、少子化傾向もあり簡単には解決できない問題であることから、人と野生動物の間での土地利用のゾーニングに関して、新たな線引きが求められます。将来的には、イノシシのような大型種からの防除を実現するために、限界集落のような地域は、集落と耕作地全体を電気柵で囲うなどの**方策が必要**になるかも知れません。このような対策は、すでに西中国地方などで実際に行われています。

### 3. 外来生物

ある生物が自然分布域の範囲外に人為的に移動させられた場合、その生物は外来種となり、在来生態系にさまざまな影響を及ぼします。そのため、それを根絶（eradication）したり、不可能な場合でも個体数を管理（control）したりすることが必要となります。

本県では、内水面ではオオクチバス、コクチバス、チャンネルキャットフィッシュなどの魚類、ミシシッピーアカミミガメ、カミツキガメなどの爬虫類、ミズヒマワリ、ナガエツルノゲイトウ、オオフサモなどの水生植物が、また、陸地生態系ではハクビシン、アライグマ、クリハラリスなどの哺乳類、ソウシチョウやガビチョウなどの鳥類、アカボシゴマダラ、ホソオチョウ、クマゼミなどの昆虫類、コウラナメクジ、カワヒバリガイなどの軟体動物などが定着繁殖をしており、在来生態系への影響とともに、農業被害、人間への衛生被害などが懸念されています。この内、特定外来種のアライグマ、クリハラリスについては県や関係市（常総市及び坂東市）が防除実施計画を策定して、その拡大を防いでいます。特にアライグマの防除計画については、当該種の定着初期の段階で計画を策定して実施した点で画期的で、すでに広範囲にアライグマが定着した後に防除計画を立てている他の多く自治体と異なっています。ただし、実際の防除に際しては、捕獲を担当する市町村の努力量に相違があることや、防除計画の効果のモニタリングを担当する専門職員が配置されていないなどの点に課題を残しています。また、県民の間に外来種問題への危機意識が浸透していないことも課題で、今後地道な普及啓発が求められます。

### 4. 気候変動による生息地の環境変化

化石燃料の消費拡大は、地球温暖化の要因となり気候変動を引き起こします。世界の平均気温は長期的に上昇傾向にあり、国内では過去100年間で1.15℃上昇しました（環境省環境研究総合推進費戦略研究開発領域 S-8, 2014）。IPCC（気候変動に関する政府間パネル）の最新の報告書によれば、今世紀末（2081~2100年）の世界平均地上気温の上昇量は0.3℃から4.8℃と予測され、世界平均海面水位の上昇量は0.26 m ~0.82 m と予測されています（IPCC 2013）。気候変動は、日照、気温、降水、降雪、台風、暴風雨の程度や発生が変化することです。それによって極端現象や異常気象を引き起こし、地域の生活環境、生物多様性や生態系に影響を及ぼします。

気候変動による生物多様性への影響を特定することは簡単ではありませんが、監視体制への取り組みが重要です。例えば筑波山では温暖な地域に分布する常緑広葉樹のアカガシの分布標高が上昇し、落葉広葉樹林であるブナ林内に侵入を始めています。このことは、過去と現在の空中写真の比較で明らかになりました。

になりました。

#### 5. 放射性物質による環境汚染

平成 23 年 3 月 11 日に発生した太平洋三陸沖を震源とするマグニチュード 9.0 の東北地方太平洋沖地震により、東京電力(株)福島第一原子力発電所(以下「福島第一原発」という。)の事故により、原子炉施設から環境中へ大量の放射性物質が放出されました。放出された放射性核種、とくに放射性セシウムは福島県東部及び近隣の森林域及び農地に広く沈着し、本県においても広範囲の土壌を汚染しました。県内では、放射線セシウムが最大で 78,000Bq/m<sup>2</sup> 以上(平成 23 年 8~9 月)の濃度で検出されました。森林や農地に降り注いだ放射性セシウムは土壌粒子に固く結合して、2 年以上経過してもほとんど土壌表層 10cm 以内の深さの土壌中に留まっていますが、汚染された土壌粒子の一部は降雨等によって河川、湖沼に移行したため、河川や湖沼の底質から放射線セシウムが検出されています。霞ヶ浦においても高いところで 5,000Bq/Kg 以上の放射性セシウムが検出されています(茨城県, 2012)。

放射性セシウムで汚染された農地(水田や茶園)では、水稲や茶樹にも放射性セシウムが一時的に移行しました。一部地域のシイタケ、タケノコについては厚生労働省の食品の安全基準以上に移行しましたが、低減する傾向が認められます。

野生動植物への放射線影響に関する調査した事例では、湖沼・河川に生息しているギンブナ、ゲンゴロウブナ等の魚類から放射性セシウムの検出が報告されているほか、野生鳥獣の中では定期的な放射性物質汚染の検査が実施されている数少ない種のひとつであるイノシシからも厚生労働省の定める食肉の基準値を越える放射性セシウムが検出されました。線量は徐々に下がる傾向にありますが、県内で捕獲されたイノシシ肉の出荷制限は、平成 23 年 12 月以降、解除されていません(石岡市内のイノシシ肉加工施設からの出荷のみ同月に解除)。ミミズをはじめとした土壌動物から高濃度の放射性セシウムの集積が報告されている(森林総合研究所, 2012)ことから、土壌由来の食物を摂食するイノシシは食物由来の体内被曝を起していると考えられ、その他同様の生活形態の野生鳥獣への影響も懸念されます。

食品として流通に乗る農林水産物や、野生生物でも狩猟対象獣(本県ではイノシシ、カモ類、キジ、ヤマドリなど)などについては、県民に対して安全な流通を担保するために放射性物質蓄積量の検査が定期的実施され、県民に広くその結果が公開されています。しかし、それ以外の野生生物については、断片的な計測がいくつかの研究機関で異なった研究目的で実施されているに過ぎず、また放射性物質が野生生物の生理に与える影響についてもモニタリングされていないのが実態です。

広く野生生物及び土壌を含む環境中での放射性物質の挙動をモニタリングすると同時に、被曝が野生生物に与える生理的影響(例えば繁殖や免疫システムなど)を見ていく必要があります。県自然博物館では、県内大学と協働して、県内に生息する中型哺乳類の放射性セシウム検査を実施して、性、年齢、地域による汚染の程度を比較すると同時に、その生態的な半減期を調べる試みを始めています。

#### 第 4 章 生物多様性の保全と生態系の持続可能な利用--その具体的施策

#### 5. 放射性物質による環境汚染

平成 23 年 3 月 11 日に太平洋三陸沖を震源とするマグニチュード 9.0 の東北地方太平洋沖地震と津波により、東京電力(株)福島第一原子力発電所(以下「福島第一原発」という。)の事故が発生し、その結果、福島第一原発の原子炉施設から環境中へ大量の放射性物質が放出されました。放出された放射性核種、とくに放射性セシウムは福島県東部及び近隣の森林域及び農地に広く沈着し、本県においても広範囲の土壌を汚染しました。県北及び県南では、137Cs, 134Cs あわせて 30,000Bq/m<sup>2</sup> 以上の濃度も確認されました。森林や農地に降り注いだ放射性セシウムは土壌粒子に固く結合して、2 年以上経過してもほとんど土壌表層 10cm 以内の深さの土壌中に留まっていますが、一部、土壌粒子と一緒に流されて、汚染された流域の河川、湖沼に移行し、河川や湖沼の底質中から検出されています。霞ヶ浦においても高いところで 5,000Bq/Kg 以上の放射性セシウムが検出されています(茨城県, 2012)。放射性セシウムで汚染された農地(水田や茶園)では、水稲や茶樹にも放射性セシウムが移行し、玄米や茶葉への移行が明らかとなっています。それら以外でも、特に、シイタケ、タケノコ等の農作物に高濃度に集積しました。

野生動植物への放射線影響を調査した事例では、福島第一原発周辺の放射性セシウムの高濃度汚染地域においてツバメの幼鳥の繁殖率が低下する可能性が報告されています(環境省, 2014)。茨城県においては、そのような報告はありませんが、湖沼底質に生息しているギンブナやゲンゴロウブナから放射性セシウムの検出が報告されています。また、野生鳥獣のうちイノシシから放射性セシウムが検出されました。土壌由来の食物を多く摂取するイノシシでは、食物由来の体内被曝を起していると考えられ、県内のイノシシからも厚生労働省の定める食肉の基準値を超える放射性セシウムが検出されています。線量は徐々に下がる傾向にありますが、県内で捕獲されたイノシシ肉の出荷制限は、平成 23 年 12 月以降、解除されていません(石岡市内のイノシシ肉加工施設からの出荷のみ同月に解除)。ミミズをはじめとした土壌動物から高濃度の放射性セシウムの集積が報告されている(森林総合研究所, 2012)ことから、それらを餌としているイノシシや野鳥への影響が懸念されています。

食品として流通に乗る農林水産物や、野生生物でも狩猟対象獣(本県ではイノシシ、カモ類、キジ、ヤマドリなど)などについては、放射性物質蓄積量の検査が定期的実施され、県民に広くその結果が公開されています。しかし、それ以外の野生生物については、断片的な計測がいくつかの研究機関で異なった研究目的で実施されているに過ぎず、また放射性物質が野生生物の生理に与える影響についてもモニタリングされていないのが実態です。

広く野生生物及び土壌を含む環境中での放射性物質の挙動をモニタリングすると同時に、被曝が野生生物に与える生理的影響(例えば繁殖や免疫システムなど)を見ていく必要があります。県自然博物館では、県内大学と協働して、県内に生息する中型哺乳類の放射性セシウム検査を実施して、性、年齢、地域による汚染の程度を比較すると同時に、その生態的な半減期を調べる試みを始めています。

#### 第 4 章 生物多様性の保全と生態系の持続可能な利用--その具体的施策

## 第1節 生物多様性の保全と持続可能な利用に関わる取組

### 1. 山地の自然林や自然植生の保全・再生と利用

本県には、手つかずの原生的自然はほとんどありませんが、筑波山、八溝山などに見られるブナ・ミズナラ林、社寺林として残るシイ・カシ林などは、人手の加わっていない原生植生に近いものと考えられています。これら地域には様々な動植物が生息するので、生物多様性の観点から重要です。これらの自然林の多くは、国定公園、県立自然公園、自然環境保全地域、緑地環境保全地域として指定され、保全の対象地域となっています。今後は、これら地域指定から抜けている貴重な自然林等がないかを検討し、地域指定をさらに適正なものにしていくことが必要です。

自然林に生育する絶滅危惧種の内、特に個体数や生育地数・生息地数の少ない種については、その現状を正確に把握し、モニタリングしていくことが必要です。また、自然条件化での個体群維持が困難な場合は、植物園等での生息域外保全（例えばコシガヤホシクサ）が必要です。また、これらの森林でのモニタリング調査を実施できる人材として、地元の環境NPOや自然愛好会の関係者を活用するとともに、新たな人材を育成することが必要です。乱獲の恐れのある絶滅危惧種の保全については、乱獲防止のための啓発活動をするとともに、罰則等を含めた法整備など、実効性のある対策を検討する必要があります。

原生に近い自然林の保全については、その原生性を維持するために、人為の影響を極力少なくすることが原則ですが、その一方で、天然更新が困難な樹種等については、ササの除去等の更新補助や植栽等を検討する必要があります。その一方で、安易なブナの稚樹などの植栽は、遺伝的攪乱を引き起こす可能性があるため事前の検討が必要です。遺伝的多様性を含めた生物多様性を保全するためには、植栽、移植については、地域性系統に十分配慮することが必要です。

国定公園や県立自然公園内では、人の立ち入れない保護地域を確保するばかりだけでなく、登山道やレクリエーション施設を積極的に整備し、人々が優れた自然を積極的に利用することによって自然の大切さを学習できるようにすることが重要です。そのためには、優れた自然に影響を与えない形で、人々が触れるようにできるようにする工夫をしていく必要があります。具体的には、景観に配慮した登山道整備、入山人数の制限、ガイド制度の導入などが考えられます。

また、県内では森林の約60%を占める人工林において、間伐や枝打ちなど適切な管理を行うことは、生物多様性を高めるばかりでなく防災の観点でも重要です。担い手づくり、県産材の利用拡大と安定供給の体制づくりを進めて林業を再生することが、生物多様性と同時に森林の災害防止や水源かん養などの公益的機能を高めることにつながります。

さらに、人工林の伐採跡地では、できるだけ天然更新による広葉樹林の育成を促し、利用されていない二次林では極相林への遷移を見守ることにより、本来の植生の再生を図ります。これにより小面積に分断された自然林が結ばれ、大型哺乳類などが生息できる環境を創成することができます。また、さらに積極的に、小面積で島状に孤立した森林を動物の移動のための回廊（コリドー）で連絡することにより、遺伝的な交流を確保して、近交弱勢を防ぐことが期待できます。

（具体的施策案）

- 新たな保全地域の指定に向けた調査や、既設の地域の現況を把握するための調査など、県全域にわたり精度の高い調査を実施します。
- 各保全地域に合った継続的モニタリングの方法と実施体制を作り、定期的に保全方法の見直しを検討します。

## 第1節 生物多様性の保全と持続可能な利用に関わる取組

### 1. 山地の自然林や自然植生の保全・再生と利用

本県には、手つかずの原生的自然は少ないのですが、筑波山、八溝山などに見られるブナ・ミズナラ林、社寺林として残るシイ・カシ林などは、人手の加わっていない原生植生に近いものと考えられています。これら地域には様々な動植物が生息するので、生物多様性の観点から重要です。これらの自然林の多くは、国定公園、県立自然公園、自然環境保全地域、緑地環境保全地域として指定され、保全の対象地域となっています。今後は、これら地域指定から抜けている貴重な自然林等がないかを検討し、地域指定をさらに適正なものにしていくことが必要です。

自然林に生育する絶滅危惧種の内、特に個体数や生育地数・生息地数の少ない種については、その現状を正確に把握し、モニタリングしていくことが必要です。また、自然条件化での個体群維持が困難な場合は、植物園等での生息域外保全（例えばコシガヤホシクサ）が必要です。また、これらの森林でのモニタリング調査を実施できる人材として、地元の環境NPOや自然愛好会の関係者を活用するとともに、新たな人材を育成することが必要です。乱獲の恐れのある絶滅危惧種の保全については、乱獲防止のための啓発活動をするとともに、罰則等を含めた法整備など、実効性のある対策を検討する必要があります。

原生に近い自然林の保全については、その原生性を維持するために、人為の影響を極力少なくすることが原則ですが、その一方で、自然更新が困難な樹種等については、ササの除去等の更新補助や植栽等を検討する必要があります。その一方で、安易なブナの稚樹などの植栽は、遺伝的攪乱を引き起こす可能性があるため事前の検討が必要です。遺伝的多様性を含めた生物多様性を保全するためには、植栽、移植については、地域性系統に十分配慮することが必要です。

国定公園や県立自然公園内では、人の立ち入れない保護地域を確保するばかりだけでなく、登山道やレクリエーション施設を積極的に整備し、人々が優れた自然を積極的に利用することによって自然の大切さを学習できるようにすることが重要です。そのためには、優れた自然に影響を与えない形で、人々が触れるようにできるようにする工夫をしていく必要があります。具体的には、景観に配慮した登山道整備、入山人数の制限、ガイド制度の導入などが考えられます。

また、県内では森林の3分の2を占める人工林において、間伐や枝打ちなど適切な管理を行うことは、生物多様性を高めるばかりでなく防災の観点でも重要です。担い手づくり、県産材の利用拡大と安定供給の体制づくりを進めて林業を再生することが、生物多様性と同時に森林の公益的機能を高めることにつながります。

さらに、生産を終えた人工林の伐採跡地では、できるだけ天然更新による広葉樹林の育成を促し、利用されていない二次林では極相林への遷移を見守ることにより、本来の植生の再生を図ります。これにより小面積に分断された自然林が結ばれ、大型哺乳類などが生息できる環境を創成することができます。また、さらに積極的に、小面積で島状に孤立した森林を動物の移動のための回廊（コリドー）で連絡することにより、遺伝的な交流を確保して、近交弱勢を防ぐことが期待できます。

（具体的施策案）

- 新たな保全地域の指定に向けた調査や、既設の地域の現況を把握するための調査など、県全域にわたり精度の高い調査を実施します。
- 各保全地域に合った継続的モニタリングの方法と実施体制を作り、定期的に保全方法の見直しを検討します。

- 筑波山のブナ林については、県内における自然林保全のモデル的存在として、毎木調査など密度の高い生態学的調査を行い、植生の保全とそこに生息する動物の保護を推進します。
- 滝ノ倉湿原、亀谷地湿原、岡見湿原など山地の生物多様性の豊かな湿原に、イノシシなど大型哺乳類の被害を防ぐための獣害防止フェンスを設置します。

## 2. 里地里山地域、湿地、谷津、草原などの保全・再生と利用

里地里山の二次的自然は、人間による管理によって、植生の遷移を停止することで維持されてきました。具体的には、樹木の伐採、下草刈り、耕起など、人の働きかけによる小さな攪乱が繰り返されることにより、多様な生き物が利用できる空間が提供されてきました。これらの空間は、そこを管理する農林家などによって長期間保全されてきましたが、人々の高齢化や産業構造の変化によって管理放棄されると二次的自然は遷移が始まり、これまで維持されてきた生態系に質的变化が起こります。このような里地里山環境を元に戻すには、再び適切な人の管理を加えることが重要です。

薪炭や肥料を供給した雑木林とよばれる平地のクヌギ・コナラ林の整備、集約農業に適さない棚田や谷津田の保全、山地の麓や丘陵地などに見られたススキ草原、河川湖沼の湿地にあるヨシ原などの半自然草原（二次草原）の再生と利用などが重要な課題です。

これらは、主に地域の住民、NPO法人等の団体が活動の主体となり、県や市町村と連携をとりながら進めていくことが望ましいのです。生態系とは常に変化する非定常系なので、管理・再生に当たってはモニタリングを行いながら、その結果に合わせて対応を変えるフィードバック管理（順応的管理）が有効です。

### （具体的施策案）

- 里地里山環境における農林業生産と環境保全の両立などの面でモデルとなるような区域を各地域に指定し、活動の指針とします。
- 市町村が実施する平地林・里山林の整備に対し支援を行うとともに、その適正な活用を推進するほか、地域住民やボランティアによる森林づくりへの支援や森林環境教育の推進等により平地林・里山林の保全、整備、活用を進めます。
- 平地林の保全と活用のシンボルである「茨城県水郷県民の森」をはじめとした自然観察に適した施設の適切な管理・運営を図り、自然環境に関する学習の場として活用を促進します。
- 県北地域の豊かな自然環境のもと、地域と触れあいながら思い思いのスローライフを楽しむ「いばらき さとやま生活」を積極的に情報発信し、県北地域の魅力的なブランドイメージの構築と認知度の向上を図り、移住や交流・二地域居住を促進します。
- 県内で里山活動を始めようとする団体などの参考になるような手引き、マニュアルを作成します。
- 森林湖沼環境税の有効活用により、平地林や里山の森林整備を行います。
- 農業者の経営環境の改善や規就農者への支援を進めるなど農業担い手の育成・確保に努め、地域の担い手への農地利用集積を促進するとともに、農地転用規制の厳格化等により優良農地の確保・保全を図ります。
- 各地の平地林・里山林の生物多様性の把握と継続的モニタリングを地元のNPOと協働して行います。
- 菅生沼、小貝川、砂沼、涸沼などの低湿地における希少生物の生育地・生息地の保全と復元を行います。河川湖沼の湿地にあるヨシ原などの半自然草原（二次草原）の再生のため、火入れや刈取り、外

- 筑波山のブナ林については、県内における自然林保全のモデル的存在として、毎木調査など密度の高い生態学的調査を行い、植生の保全とそこに生息する動物の保護を推進します。
- 滝ノ倉湿原、亀谷地湿原、岡見湿原など山地の生物多様性の豊かな湿原に、イノシシなど大型哺乳類の被害を防ぐための獣害防止フェンスを設置します。

## 2. 里地・里山地域、湿地、谷津、草原などの保全・再生と利用

里地里山の二次的自然は、人間による伝統的な管理によって、植生の遷移を停止することで維持されてきました。具体的には、樹木の伐採、下草刈り、耕起など、人の働きかけによる小さな攪乱が繰り返されることにより、多様な生き物が利用できる空間が提供されてきました。これらの空間は、そこを管理する農林家などによって無意識のうちに長期間保全されてきましたが、人々の高齢化や産業構造の変化によって管理放棄されると二次的自然は遷移が始まり、これまで維持されてきた生態系に質的变化が起こります。このような放棄された自然環境を元に戻すには、再び適切な人の管理を加えることが重要です。

薪炭や肥料を供給した雑木林とよばれる平地のクヌギ・コナラ林の整備、集約農業に適さない棚田や谷津田の保全、山地の麓や丘陵地などに見られたススキ草原、河川湖沼の湿地にあるヨシ原などの半自然草原（二次草原）の再生と利用などが重要な課題です。

これらは、主に地域の住民、NPO法人等の団体が活動の主体となり、県や市町村と連携をとりながら進めていくことが望ましいのです。生態系とは常に変化する非定常系なので、管理・再生に当たってはモニタリングを行いながら、その結果に合わせて対応を変えるフィードバック管理（順応的管理）が有効です。

### （具体的施策案）

- 平地林の育成・管理、里山環境における農林業生産と環境保全の両立などの面でモデルとなるような区域を県内各地域に指定し、活動の生きた指針、手本とします。
- 市町村が実施する平地林・里山林の整備に対し支援を行うとともに、その適正な活用を推進するほか、地域住民やボランティアによる森林づくりへの支援や森林環境教育の推進等により平地林・里山林の保全・整備・活用を進めます。
- 平地林の保全と活用のシンボルである「茨城県水郷県民の森」をはじめとした自然観察に適した施設の適切な管理・運営を図り、自然環境に関する学習の場として活用を促進します。
- 県北地域の豊かな自然環境のもと、地域と触れあいながら思い思いのスローライフを楽しむ「いばらき さとやま生活」を積極的に情報発信し、県北地域の魅力的なブランドイメージの構築と認知度の向上を図り、移住や交流・二地域居住を促進します。
- 県内で里山活動を始めようとする団体などの参考になるような手引き、マニュアルを作成します。
- 森林湖沼環境税の有効活用により、平地林や里山の森林整備を行います。
- 農業者の経営環境の改善や新規就農者への支援を進めるなど農業担い手の育成・確保に努め、地域の担い手への農地利用集積を促進するとともに、農地転用規制の厳格化等により優良農地の確保・保全を図ります。
- 菅生沼、小貝川、砂沼、涸沼などの低湿地における希少生物の生育地・生息地の保全と復元を行います。河川湖沼の湿地にあるヨシ原などの半自然草原（二次草原）の再生のため、火入れや刈取り、外来種の駆除等の植生管理を、県自然博物館、NPO、市民、大学などと協働して行います。

来種の駆除等の植生管理を、県自然博物館、NPO、市民、大学などと協働して行います。

### 3. スギ・ヒノキ林などの人工林の管理と活用

スギ・ヒノキ林は、木材生産を目的として育成された人工林であり、生物多様性の保全は、林業の再生、森林の多面的機能の充実といった面と合わせて考えるとともに、県の山間地域全体の問題として捉える必要があります。さらに、適切な人工林管理は生物多様性の保全にも資するものであることから、県内の林業を持続的な産業として発展させる必要があります。

現在、問題となっている人工林の管理強度の低下、特に間伐が遅れた林分の増加に対しては、緊急に間伐を推進し、種の多様性が高く、土砂流出防止機能の高い林床植生を再生することが重要です。間伐は、林内の光環境を改善します。一方、木材の収穫では、皆伐で行われることが一般的です。現在、木材価格低迷により、皆伐は過去に比べ、多くはありませんが、皆伐は生態系全体への影響があります。国産材の需要が増加した場合に備え、生物多様性の観点をふまえた、森林計画を作成していくことが必要です。また、森林施業の影響と、野生生物との関係を明らかにするとともに、効率的にモニタリングする体制の整備が必要です。スギ・ヒノキ林の野生鳥獣被害については、今後ニホンジカ等の分布拡大の可能性に注意していく必要があります。

海岸クロマツ林やアカマツ林については、防潮や防風及び生物多様性の保全など生活環境保全機能をはじめとする公益的機能を維持するため、急速に進行する松枯れと、松枯れ跡地の対策が必要です。公益的機能の高い海岸クロマツ林やアカマツ林については、松くい虫の被害の拡大を防ぐため、薬剤の樹幹注入や伐倒駆除による防除を行います。その一方で、薬剤の樹幹注入や伐倒駆除が生態系に与える影響についても十分配慮する必要があります。

海岸クロマツ林やアカマツ林を維持するには、多大な費用と人的コストを必要とします。強度の管理下で、海岸クロマツ林やアカマツ林として維持する場所、弱度の管理下で、遷移の方向性に従って、アカマツ林をコナラなどの落葉広葉樹の二次林に誘導し、里山林として下草刈りなどの林床管理などがなされる場所、さらに自然の遷移に任せる形で、常緑広葉樹林に誘導する場所などに区分して管理していく必要があります。

区分に際しては、各地域、各林分の生物相を考慮して、効率的、持続的な生物多様性保全ができるようにする必要があります。また、防風、防潮、防災、景観などの面からの検討も必要です。

一方、東日本大震災を機に、森林の持つ防災機能が着目されています。防災目的の森林に限らず、新たな森林育成の際には、外来種を避けるだけでなく、郷土樹種の利用を進める必要があります。特に、自然公園等については、「広葉樹の種苗の移動に関する遺伝的ガイドライン」（森林総合研究所 2011）等で述べられているように、地域的な遺伝的変異を考慮した上で、苗木や種子を選定する必要があります。

（具体的施策案）

○間伐等、適切な森林整備の推進や林業担い手の確保・育成等による「林業の再生と元気な担い手づくり」、いばらき木づかい運動の展開等による「県産材の利用拡大と安定供給体制づくり」、県民参加の森林づくりや緑化意識の啓発等による「機能豊かな森林の育成と活力ある山村づくり」を柱に、木を植え、育て、伐採して、木材を有効利用する「緑の循環システム」を確立します。

### 3. スギ・ヒノキ林などの人工林の管理と活用

「スギ・ヒノキの人工林は、木材生産を目的として育成された人工林であり、生物多様性の保全のみでなく、林業の再生、森林の多面的機能の充実といった面からも考えていかなければなりません。面積的に広いことから、県の山地地域全体の問題として捉える必要もあります。さらに、生物多様性の保全と人工林経営を両立させ、県内の林業を持続的な産業として発展させる必要があります。」

現在、問題となっている人工林の管理強度の低下、特に間伐が遅れた林分の増加に対しては、これまで通り間伐を推進し、種の多様性が高く、土壌流出防止機能も高い林床植生を再生することが重要です。間伐により、林内の光環境を改善することが必要です。一方、主伐での木材収穫では、皆伐を伴うことが一般的です。現在、木材価格低迷により、皆伐跡地は過去に比べ、多くはありませんが、皆伐は生態系全体への影響があることです。国産材の需要が増加した場合に備え、生物多様性の観点を入れた、適正な伐採計画を作成していくことが必要です。また、森林施業のサイクルと、野生生物との関係を明らかにするとともに、伐採などの森林施業影響を効率的にモニタリングする体制の整備が必要です。近年、水源涵養機能をはじめとする森林の公益的機能を高めるための広葉樹林化が検討されています。生物多様性の面で改善が期待される施業ですが、影響や効果を予測するための基礎データの集積が望まれます。スギ・ヒノキ人工林の野生鳥獣被害については、県内にニホンジカが分布していないことやツキノワグマの確認がまだ少数であることなどから、深刻な問題とはなっていません。しかし、今後の両種の分布拡大の可能性があり、注意していく必要があります。」

「クロマツ林やアカマツ林については、急速に進行するマツ枯れと遷移の進行について、対策を立てる必要があります。林床が管理されたクロマツ林やアカマツ林に生育する野生生物がいるので、これらの種の県内での絶滅と地域的な絶滅を防ぐために、計画的な管理が必要です。その一方で、遷移の方向性に従って、アカマツ林をコナラなどの落葉広葉樹の二次林に誘導し、明るい落葉広葉樹二次林を林床植物や昆虫などの生息・生育場所とする検討が必要です。広面積のクロマツ林やアカマツ林を維持するためには、費用的・人的コストを必要とします。弱度の管理下、自然の遷移に任せる形で、常緑広葉樹林や落葉広葉樹林に誘導する場所、里山における下草刈りなどの林床管理などがなされた落葉広葉樹林に誘導する場所、アカマツ林やクロマツ林として強度の管理下で維持する場所などに区分して管理していく必要があります。区分に際しては、各地域、各林分の生物相を考慮して、効率的、持続的な生物多様性保全ができるようにする必要があります。また、防風、防潮、防災、景観などの面からの検討も必要です。」

一方、東日本大震災を機に、森林の持つ防災機能が着目されています。防災目的の森林に限らず、新たな森林育成の際には、外来種を避けるだけでなく、地域的な遺伝変異を考慮した地域性系統の利用を進める必要があります。

（具体的施策案）

○間伐等、適切な森林整備の推進や林業担い手の確保・育成等による「林業の再生と元気な担い手づくり」、いばらき木づかい運動の展開等による「県産材の利用拡大と安定供給体制づくり」、県民参加の森林づくりや緑化意識の啓発等による「機能豊かな森林の育成と活力ある山村づくり」を柱に、木を植え、育て、伐採して、木材を有効利用する「緑の循環システム」を確立します。

- 森林施業の影響と、野生生物との関係を明らかにするとともに、効率的にモニタリングする体制を整備します。
- 森林湖沼環境税の有効活用により、適切な森林整備を行います。また、効率のよい人工林の間伐作業、その実施を進めるための林道の整備に対する助成を行います。
- 公益的機能の高い海岸クロマツ林のマツノザイセンチュウによる被害を最小にするための森林管理を進めます。枯れ木の早期伐採と処分を進めるとともに、薬剤の樹幹注入などを積極的に進めます。
- 海岸クロマツ林やアカマツ林について、強度の管理下で、海岸クロマツ林やアカマツ林として維持する場所、弱度の管理下で、遷移の方向性に従って、アカマツ林をコナラなどの落葉広葉樹の二次林に誘導し、里山林として下草刈りなどの林床管理などがなされる場所、さらに自然の遷移に任せる形で、常緑広葉樹林に誘導する場所などに区分して管理する計画を立案します。
- 山地の溪流沿いなどの絶滅危惧植物が多く生育する場所において、林業施業などを行う際には、安易な地形の変更や水路の変更が行われないよう、生物多様性に配慮した工法を検討します。

#### 4. 社寺林の保全

県内の社寺林は、そのほとんどが平地または山麓にあり、スダジイ、シラカシ、タブノキなどの照葉樹に、スギ、ヒノキなどの針葉樹が植栽された混交林です。これらの社寺林は、ムササビなどの哺乳類をはじめ鳥類や昆虫類など、種々の動物の生息地となっています。特にムササビのような、ねぐらに使える樹洞を持つ大径木や、滑空移動のための連続した木立が必要な種にとって、社寺林は極めて高い価値を持ちます。また照葉樹は、冬期にも安定した食物を供給します。

豊かな動植物相を育み、生物多様性を高めるためには、一定の緑地面積を確保すること、さらに緑地どうしを連結して生物回廊を作ることが重要です。平地の社寺林は現在の面積を確保し、山地の社寺林は周辺の植生との有機的な連結を図る必要があります。

鹿島神宮のように比較的まとまった面積をもち、よく保存された社寺林の多くは、保全地域（自然環境保全地域及び緑地環境保全地域）や自然公園、天然記念物などに指定されています。しかし、まとまった面積をもち保存状態のよい社寺林でも、諸事情により保全の対象地として指定されていないところが多いのが現状です。これらの地域は社寺林が失われないうちに早く保全地域に指定する必要があります。

また、小さな社寺林などでは管理者のいないところも多く、樹木の枯死やアズマネザサの侵入などによって荒れているところも多いのが現状です。本来、自然度の高い森林については、人為をできるだけ排除することが必要ですが、小面積の社寺林の場合は、放っておくと森林景観を維持できなくなるおそれがあり、積極的な管理が必要です。

これらの社寺林の管理は、管理者や地域住民の手に委ねるだけでなく、県や市町村が積極的に関わるのが重要です。樹木の伐採、枝打ち、補植、枯死木の処理、林床の下草刈りなど、管理の方法については専門家の意見を取り入れ、自然林としての景観や動植物相を維持するための方策を講じることが重要です。

(具体的施策案)

- 一定以上の面積や特徴的な生物相をもつ県内の社寺林について、詳細な生息調査を行い、現況の把握に努めます。
- 保全地域等の継続的なモニタリングを実施し、定期的に管理方法の見直しを検討します

- 森林湖沼環境税の有効活用により、生物多様性の向上を目指した森林管理を行います。また、効率のよい人工林の間伐作業、その実施を進めるための林道の整備に対する助成を行います。
- 公益的機能の高いマツ林については、特に最近急激に増加している海岸クロマツ林のマツノザイセンチュウによる被害を最小にするための森林管理を強化します。枯れ木の早期伐採と処分を進めるとともに、空中散布や地上散布による駆除に頼らず、薬剤の樹幹注入などを積極的に進めます。
- 山地の溪流沿いについては絶滅危惧植物が多く生育し、生物多様性の高い場所であるので、人工林の伐採などを行う際には、安易に地形を改変したり水路を変更したりしないようにします。

#### 4. 社寺林の保全

県内の社寺林は、そのほとんどが平地または山麓にあり、スダジイ、シラカシ、タブノキなどの照葉樹に、スギ、ヒノキ、コウヤマキなどの針葉樹が植栽された混交林です。これらの社寺林は、ムササビなどの哺乳類をはじめ鳥類や昆虫類など、種々の動物の生息地となっています。特にムササビのような、ねぐらに使える樹洞を持つ大径木や、滑空移動のための連続した木立が必要な種にとって、社寺林は極めて高い価値を持ちます。また照葉樹は、冬期にも安定した食物を供給します。

豊かな動植物相を育み、生物多様性を高めるためには、一定の緑地面積を確保すること、さらに緑地どうしを連結して生物回廊を作ることが重要です。平地の社寺林は現在の面積を確保し、山地の社寺林は周辺の植生との有機的な連結を図る必要があります。

鹿島神宮のように比較的まとまった面積をもち、よく保存された社寺林の多くは、保全地域（自然環境保全地域及び緑地環境保全地域）や自然公園、天然記念物などに指定されています。しかし、まとまった面積をもち保存状態のよい社寺林でも、諸事情により保全の対象地として指定されていないところが多いのが現状です。これらの地域は社寺林が失われないうちに早く保全地域に指定する必要があります。

また、小さな社寺林などでは管理者のいないところも多く、林冠木の枯死やアズマネザサの侵入などによって荒れているところも多いのが現状です。本来、自然度の高い森林については、人為をできるだけ排除することが必要ですが、小面積の社寺林の場合は、放っておくと森林景観を維持できなくなるおそれがあり、積極的な管理が必要です。

これらの社寺林の管理は、管理者や地域住民の手に委ねるだけでなく、県や市町村が積極的に関わるのが重要です。樹木の伐採、枝打ち、補植、枯死木の処理、林床の下草刈りなど、管理の方法については専門家の意見を取り入れ、自然林としての景観や動植物相を維持するための方策を講じることが重要です。

(具体的施策案)

- 一定以上の面積や特徴的な生物相をもつ県内の社寺林について、詳細な生息調査を行い、現況の把握に努めます。
- 保全地域等の継続的なモニタリングを実施し、定期的に管理方法の見直しを検討します
- 保全地域等については、県や市町村が植生や地形の管理に積極的に関わり、統一の取れた保全体制の

○保全地域等については、県や市町村が植生や地形の管理に積極的に関わり、統一の取れた保全体制の確立を図ります。

##### 5. 河川の保全・再生と利用

県内の河川では治水・利水目的で、堤防の整備、流路の掘削などの事業が進められています。しかしながら近年、河川改修等の影響に伴い、滞筋（流路）が固定化し、水域・陸域の二極化が進んだことにより水陸移行帯が減少してきています。これに伴って、河原固有の生物の減少などが進行し、かつて河原を中心とした河川生態系は従来とは異なった生態系へと遷移しつつあります。また、ダムや取水堰による魚類などの生物の移動が妨げられるなど、生態系の接続が分断されたり、流域から農業系、生活系排水が流入し、水質汚濁も進んでいます。また、いずれの河川でも、特定外来生物が認められ、外来種の優占により多くの在来種が駆逐されることが懸念され、不可逆的遷移により失われる可能性もあります。

かつての河川には、多種多様な動植物の生育・生息・繁殖基盤があり、そこには様々な生物が棲んでいました。しかし、流域の宅地化が進むなど、河川を取り巻く環境は大きく変化し、これに伴い河川に求められる機能も大きく変わりました。治水上の高い安全度を求めるため、河川改修が行われるとともに、地元の要望に応じて高水敷の造成を行って運動公園などとしても利用されるようになりました。一方、近年では、地域の特色ある植生、豊かな動植物の生育・生息環境等の自然環境に十分配慮した河川整備が求められています。

かつては洪水などの攪乱によってできた水陸移行帯や河原の形成が難しくなっており、その対策として、干陸化してしまった砂州を切り下げ、人工的に裸地環境や水陸移行帯を再生する方法があります。また、冠水頻度や洪水時の掃流力を増大させることにより、河原環境の維持を図ることが可能です。水質の改善には先ず流域での発生源対策とその普及啓発が必要であり、関係機関や地域住民と調整を図りながら解決して行くことが大切です。一方、水辺空間の自然とふれあう場としてのニーズを踏まえ、各河川等の特性や地域に適応した水と緑のオープンスペース等の整備（久慈川の辰ノロに整備された親水公園等）や、持続可能な漁業資源を育む場として保全するための施策が必要です。

（具体的施策案）

○主要河川における護岸（構造及び植生）、水質、流量等の情報収集に努め、動植物の分布や生態に関して継続的に調査研究を実施し、生物相の変化をモニタリングします。

○**水質の保全には流域での発生源対策とその普及啓発が必要であり、関係機関や地域住民と調整を図ります。**

○河川は、水道用水をはじめ農業・工業用水の水源など、県民生活や産業を支える様々な公益的機能を有しているため、森林湖沼環境税を有効に活用し、高度処理型浄化槽の設置補助、県民参加による水質保全活動を進めます。

○清流とその周辺の豊かな自然環境を身近に体験でき、四季折々の自然や秩序あるアウトドアライフを楽しめる施設の利用を促進します。

○ダムや堰は、流下方向の連続性を分断しており、特に回遊性の魚介類に大きな影響を与えるため、**改修や改築の際には新たに適切な魚道を確保するなど、流下方向の連続性を検討します。**

確立を図ります。

##### 5. 河川の保全・再生と利用

県内の河川では治水、利水目的で、堤防の整備、流路の掘削などの事業が進められています。しかしながら近年、河川改修等の影響に伴い、滞筋（流路）が固定化し、水域・陸域の二極化が進んだことにより水陸移行帯が減少してきています。これに伴って、河原固有の生物の減少などが進行し、かつて河原を中心とした河川生態系は従来とは異なった生態系へと遷移しつつあります。また、ダムや取水堰による魚類などの生物の移動が妨げられるなど、生態系の接続が分断されたり、流域から農業系、生活系排水が流入し、水質汚濁も進んでいます。また、いずれの河川でも、特定外来生物が認められ、外来種の優占により多くの在来種が駆逐されることが懸念され、不可逆的遷移により失われる可能性もあります。

かつての河川には、多種多様な動植物の生育・生息・繁殖基盤があり、そこには様々な生物が棲んでいました。しかし、流域の宅地化が進むなど、河川を取り巻く環境は大きく変化し、これに伴い河川に求められる機能も大きく変わりました。治水上の高い安全度を求めるため、河川改修が行われるとともに、地元の要望に応じて高水敷の造成を行って運動公園などとしても利用されるようになりました。一方、近年では、地域の特色ある植生、豊かな動植物の生育・生息環境等の自然環境に十分配慮した河川整備が求められています。

かつては洪水などの攪乱によってできた水陸移行帯や河原の形成が難しくなっており、その対策として、干陸化してしまった砂州を切り下げ、人工的に裸地環境や水陸移行帯を再生する方法があります。また、冠水頻度や洪水時の掃流力を増大させることにより、河原環境の維持を図ることが可能です。水質の改善には先ず流域での発生源対策とその普及啓発が必要であり、関係機関や地域住民と調整を図りながら解決して行くことが大切です。一方、水辺空間の自然とふれあう場としてのニーズを踏まえ、各河川等の特性や地域に適応した水と緑のオープンスペース等の整備（久慈川の辰ノロに整備された親水公園等）や、持続可能な漁業資源を育む場として保全するための施策が必要です。

（具体的施策案）

○主要河川における護岸（構造及び植生）、水質、流量等の情報収集に努め、動植物の分布や生態に関して継続的に調査研究を実施し、生物相の変化をモニタリングします。

○水質の改善には流域での発生源対策とその普及啓発が必要です。関係機関や地域住民と調整を図りながら解決します。

○河川は、水道用水をはじめ農業・工業用水の水源など、県民生活や産業を支える様々な公益的機能を有しているため、森林湖沼環境税を有効に活用し、高度処理型浄化槽の設置補助、県民参加による水質保全活動を進めます。

○清流とその周辺の豊かな自然環境を身近に体験でき、四季折々の自然や秩序あるアウトドアライフを楽しめる施設の利用を促進します。

○ダムや堰は、流下方向の連続性を分断しており、特に回遊性の魚介類に大きな影響を与えるため、新たに適切な魚道を整備することにより、流下方向の連続性を確保します。

※下線部を削除。

6. 霞ヶ浦などの湖沼や遊水地の保全・再生と利用

県内の湖沼も流域からの生活排水、畜産、農地から過剰に流入する有機物、窒素及びリンによる水質汚濁、それに伴う動植物の種構成の変化、さらに外来種の増殖などの問題があります。小規模の湖沼では、陸地化やヨシ焼きなどの人為的な攪乱の減少による生態系の変化が問題となっているところが多いようです。

県内の湖沼や遊水地では、流入河川から依然として高い濃度の窒素・リンの供給が続いていることから、生活排水対策等によるリンの削減を重点的に進めるとともに、窒素の汚濁負荷割合の高い生活排水や畜産、農地からの負荷削減対策等を進め、流入河川及び湖内の全窒素・全リン濃度の改善を図っていく必要があります。

内水面では、水産資源の維持・増殖を目的に長年にわたり他地域産の稚魚や親魚の放流が行われてきました。霞ヶ浦のワタカ、ハスなどの外来種については、アユなどの有用魚種を利根川水系に放流した際に混入して移入されたもの（随伴導入）と考えられます。また、霞ヶ浦では、かつて放流された特定外来生物に指定されているオオクチバス、ブルーギルが増殖しているほか、現在はチャネルキャットフィッシュが増えて、深刻な問題となっています。また、これらの魚種の分布水域の拡大も懸念されています。

宮城県の伊豆沼では、電気ショッカーや地曳き網、小型定置網、人工産卵床による卵回収等による徹底したオオクチバス駆除により、又ため池における池干しによって、在来魚種が回復しています。霞ヶ浦でも、未利用魚回収事業により、外来魚の駆除を行っています。

霞ヶ浦など、県内の湖沼では、ほとんどがコンクリートによって護岸化されています。直線化された護岸では、多様な生物を育んできた変化に富む湖岸植生帯が失われました。そのため多自然型護岸整備が実施されているほか、湖岸帯にヨシ帯を造成する事業が行われています。

県内の湖沼では漁業が盛んで、ワカサギ、シラウオ、ハゼ類、コイ・フナ類、ウナギなどが漁獲されてきました。また、汽水湖の湖沼ではシジミ漁業が盛んに行われ、日本の主要なシジミ産地の一つに数えられています。湖沼では品質基準を満たした湖沼産のシジミを「ひぬまやまとしじみ」としてブランド化をはかっており<sup>5)</sup>、地域の特色を生かした水産物のブランド化を進めています。

自然とふれあう場として、各湖沼等の特性や地域に適応した親水空間等の整備が行われています。

(具体的施策案)

○※下線部を削除。

○流入河川から高い濃度の窒素・リンの供給が続いていることから、生活排水対策等によるリンの削減を重点的に進めるとともに、窒素の汚濁負荷割合の高い生活排水や畜産、農地からの負荷削減対策等を進めます。

○湖沼は、水道用水をはじめ農業・工業用水の水源など、県民生活や産業を支える様々な公益的機能を有しているため、森林湖沼環境税を有効に活用し、高度処理型浄化槽の設置補助、県民参加による水質保全活動を進めます。

○漁業が盛んな湖沼では引き続き漁業振興に努めるとともに、地域の特色を生かした水産物のブランド

○外来種対策は第3節3. 外来生物の侵入防止と根絶・抑制を参照

6. 霞ヶ浦・湖沼などの湖沼や遊水地の保全・再生と利用

県内の湖沼も流域からの生活排水、畜産、農地から過剰に流入する有機物、窒素及びリンによる水質汚濁、それに伴う動植物の種構成の変化、さらに外来種の増殖などの問題があります。小規模の湖沼では、陸地化やヨシ焼きなどの人為的な攪乱の減少による生態系の変化が問題となっているところが多いようです。

県内の湖沼や遊水地では、流入河川から依然として高い濃度の窒素・リンの供給が続いていることから、生活排水対策等によるリンの削減を重点的に進めるとともに、窒素の汚濁負荷割合の高い畜産、農地からの負荷削減対策等を進め、流入河川及び湖内の全窒素・全リン濃度の改善を図っていく必要があります。

内水面漁業では漁業権者は対象魚種の増殖義務を負い、一般の遊魚者による利用を前提としています。増殖義務を履行するため長年にわたり他地域産の稚魚や親魚の放流が行われ、霞ヶ浦にはビワヒガイ、ワタカなどさまざまな外来種が随伴導入されています。また、霞ヶ浦では、遊魚目的で放流された特定外来生物に指定されているオオクチバス、ブルーギル、チャネルキャットフィッシュが増殖し、利根川水系に分布を広げ深刻な問題となっています。宮城県の伊豆沼では、電気ショッカーや地曳き網、小型定置網による徹底したオオクチバス駆除により、又ため池における池干しによって、在来魚種が回復しており、県内の淡水域でもこのような駆除対策が必要です。

霞ヶ浦をはじめ北浦、外浪逆浦、湖沼など、県内の大きな湖沼では、ほとんどがコンクリートによって護岸化されています。直線化された護岸では、多様な生物を育んできた変化に富む湖岸植生帯が失われ、植生群落や沿岸魚類の多くが姿を消しました。そのため多自然型の護岸再生が実施されています<sup>4)</sup>。

県内の湖沼では漁業が盛んで、ワカサギ、シラウオ、ハゼ類、コイ・フナ類、ウナギなどが漁獲されてきました。また、汽水湖の湖沼ではシジミ漁業が盛んに行われ、日本の主要なシジミ産地の一つに数えられています。湖沼では品質基準を満たした湖沼産のシジミを「ひぬまやまとしじみ」としてブランド化をはかっており<sup>5)</sup>、地域の特色を生かした水産物のブランド化を進めています。

自然とふれあう場として、各湖沼等の特性や地域に適応した親水空間等の整備が行われています。

(具体的施策案)

○県自然博物館を中心に、主要湖沼における護岸（構造及び植生）、水質等の情報について収集に努め、動植物の分布や生態に関して継続的に調査研究を実施し、生物相の変化をモニタリングします。

○流入河川から高い濃度の窒素・リンの供給が続いていることから、生活排水対策等によるリンの削減を重点的に進めるとともに、窒素の汚濁負荷割合の高い生活排水や畜産、農地からの負荷削減対策等を進めます。

○湖沼は、水道用水をはじめ農業・工業用水の水源など、県民生活や産業を支える様々な公益的機能を有しているため、森林湖沼環境税を有効に活用し、高度処理型浄化槽の設置補助、県民参加による水質保全活動を進めます。

○漁業が盛んな湖沼では引き続き漁業振興に努めるとともに、地域の特色を生かした水産物のブランド

化を進めます。

- 霞ヶ浦の土浦市大岩田に造成された多自然型護岸を延長するよう国に働きかけるとともに、湖岸環境の回復状況をモニタリングします。
- 霞ヶ浦で行われている漁業者による外来魚駆除事業を継続します。

#### 7. 都市の河川や池、沼の保全・再生と利用

桜川（水戸市）や千波湖では、夏場にアオコの発生が見られるなど、水質改善が求められています。沢渡川（水戸市）は町並みが川のすぐ横まで迫り、三面張りの河道となっており、親しみやすさ等が大きく損なわれています。桜川（水戸市）は渡里暫定導水によって流量が補われていますが、那珂川の流況によっては導水されない期間もあるため流量は大幅に減少することがあります。千波湖や桜川（水戸市）は市民の憩いの場となっていますが、オオクチバスなどの外来種が定着しています。新川（土浦市）では、遡上したアオコが住宅地近傍で集積・腐敗し、腐敗臭の発生、景観の悪化が生じています。

都市の河川は画一的な工法により、水深が均一化されてしまい、瀬と淵の自然な河床が形成されておらず、生態系が破壊されることが問題となっています。しかし、平成9年河川法の改正により、河川管理は環境を重視した管理へと転換してきています。治水機能を維持しながら生物の生息場に多様性を与える川作りが必要であり、各地で自然環境復元の試みがなされています。

桜川（水戸市）の水質は、流域の下水道整備などの努力により徐々に改善されており、最近ではサケの遡上・産卵が確認されています。しかし、千波湖や桜川下流で夏場にアオコの発生が見られるなど、改善すべき点が多くあります。逆川は水戸市と地元自然保護団体により、逆川緑地公園の南端部で、「ホタルの再生事業」が行われており、毎年ゲンジボタルとヘイケボタルの発生がみられます。

新川（土浦市）では地域住民から悪臭に関する苦情が数多く寄せられ、新川の河川内でのアオコの発生抑制、アオコの群体化抑制及び腐敗アオコの堆積防止（悪臭防止）を目的として、アオコ抑制装置の設置及び運転を行っています。

（具体的施策案）

- 公共下水道や合併処理浄化槽等の整備によって、河川に流入する栄養塩類を削減し、河川や湖沼の水質を浄化します。
- 水戸市の桜川・沢渡川・逆川・千波湖においては、浄化用水の導水により河川や湖沼の水質を浄化するとともに、水生生物の生息環境を確保します。
- ※下線部を削除。
- 流域住民と協力して川に清らかな水辺を取り戻すため親水空間・遊歩道の維持管理に努めます。
- 市民参加による在来生物の再生活動を支援します。

#### 8. 沿岸域の保全・再生と利用

本県の海岸域は、国営ひたち海浜公園の他、県立自然公園や自然環境保全地域に指定されている地域、あるいは天然記念物に指定されているものが多く、平成23年には県北ジオパークのジオサイトが認定され

化を進めます。

- 霞ヶ浦の土浦市大岩田に造成された多自然型護岸をさらに延長するとともに、湖岸環境の回復状況をモニタリングします。
- 霞ヶ浦で行われている漁業者による外来魚駆除事業を継続します。

#### 7. 都市の河川や池沼の保全・再生と利用

桜川（水戸市）や千波湖では、夏場にアオコの発生が見られるなど、水質改善が求められています。沢渡川（水戸市）は町並みが川のすぐ横まで迫り、三面張りの河道となっており、親しみやすさ等が大きく損なわれています。桜川（水戸市）は渡里暫定導水によって流量が補われていますが、那珂川の流況によっては導水されない期間もあるため流量は大幅に減少することがあります。千波湖や桜川（水戸市）は市民の憩いの場となっていますが、オオクチバスなどの外来種が増加しています。新川（土浦市）では、遡上したアオコが住宅地近傍で集積・腐敗し、腐敗臭の発生、景観の悪化が生じています。

都市の河川は画一的な工法により、水深が均一化されてしまい、瀬と淵の自然な河床が形成されておらず、生態系が破壊されることが問題となっています。しかし、平成9年河川法の改正により、河川管理は環境を重視した管理へと転換してきています。治水機能を維持しながら生物の生息場に多様性を与える川作りが必要であり、各地で自然環境復元の試みがなされています。

桜川（水戸市）の水質は、流域の下水道整備などの努力により徐々に改善されており、最近ではサケの遡上・産卵が確認されています。しかし、環境基準をまだ達成できていないことや、千波湖や桜川下流で夏場にアオコの発生が見られるなど、改善すべき点が多くあります。逆川は水戸市と地元自然保護団体により、逆川緑地公園の南端部で、「ホタルの再生事業」が行われており、毎年ゲンジボタルとヘイケボタルの発生がみられます。

新川（土浦市）では地域住民から悪臭に関する苦情が数多く寄せられ、新川の河川内でのアオコの発生抑制、アオコの群体化抑制及び腐敗アオコの堆積防止（悪臭防止）を目的として、アオコ抑制装置の設置及び運転を行っています。

（具体的施策案）

- 公共下水道や合併処理浄化槽等の整備によって、河川に流入する栄養塩類を削減し、河川や湖沼の水質を浄化します。
- 水戸市の桜川・沢渡川・逆川・千波湖においては、浄化用水の導水により河川や湖沼の水質を浄化するとともに、水生生物の生息環境を確保します。
- 新川については、アオコ抑制装置の運転により、アオコの発生抑制や水面への集積防止を図ります。
- 流域住民の皆さんと協力して川に清らかな水辺を取り戻すため親水空間・遊歩道の整備を行います。
- 市民参加による在来生物の再生活動を支援します。

#### 8. 沿岸域の保全・再生と利用

本県の海岸域は、国営ひたち海浜公園の他、県立自然公園や自然環境保全地域に指定されている地域、あるいは天然記念物に指定されているものが多く、平成23年には県北ジオパークのジオサイトが認定され

ました。これらの公園や地域には海浜植物群落や海岸クロマツ林がよく発達し、保全の対象として重要な希少動植物が多数生息しています。

国営ひたち海浜公園では、海岸砂丘や海岸林、湧水、池などの生態系を守るとともに、**海岸クロマツ林や少し陸側のアカマツ林など**、砂浜群落に生育する絶滅危惧種のオオウメガサソウやハナハタザオの保全に取り組んでいます。

砂浜海岸については、侵食を防止するための効果的な対策や漂着ゴミの除去が必要です。その際、プラスチックなどの人工投棄ゴミと海藻類などの自然漂着ゴミを分けて扱うことが理想です。後者は海岸動物に住み場所とエサを提供しています。浸食防止のヘッドランドは同時に固着生物に生息場所を提供しています。そのことを踏まえての適切な管理が求められます。また、海浜植生の生育やアカウミガメ・アオウミガメの産卵、コアジサシなど鳥類の繁殖に深刻な影響を与えるレジャー車の乗り入れなどは、何らかの規制が必要です。漂着ゴミについて、鹿島灘は全国的に見ても非常に多い地域といわれています。

干潟は本県では数が少なく、茂宮川河口（日立市）に代表されるように、その規模も小さなものです。しかし、干潟に特有の生物が多く住むので、その保全は極めて重要です。沿岸の生物の多様性を保全しつつ、**レクリエーション空間を作る必要があります。**

#### （具体的施策案）

- 県自然博物館を中心に、海岸地帯における動植物の分布や生態に関して継続的に調査研究を実施し、生物相の変化をモニタリングします。
- 国営ひたち海浜公園については、管理者と協力しつつ、海岸生態系の保全に努めます。特に、オオウメガサソウやハナハタザオなど、希少植物の保全に引き続き取り組みます。
- 鹿島灘の砂浜海岸における海岸浸食対策を引き続き推進し、動植物の生息場所を確保するとともに景観の保全を図ります。
- 河原子海岸などの砂浜海岸におけるアカウミガメの産卵やコアジサシなどの営巣繁殖を守るため、レジャー車の乗り入れや人の立ち入りなどを規制します。
- 河原子海岸（日立市）においては、周辺施設と一体となったレクリエーション空間を創出するため、階段護岸の整備を進めます。
- 自然に対し、人の手が加わることによって、生産性と生物多様性を高くする「里海」の保全と活用を推進します。
- 茂宮川河口干潟と涸沼大貫地先の現況改変を抑制するための施策を検討します。

### 9. 耕作地などにおける生物多様性の保全と利用

耕作地は農業生産の場であることから、生物多様性の保全を進めるためには、関係機関の連携が必要です。耕作地での生物多様性の保全を進めるうえで、重要なのは、保護上重要な生物の生息環境となっている耕作地をできるだけ正確に把握することです。**作物や作付方法の転換、耕作放棄が、これらの種を絶滅あるいは減少させる恐れがあります。**その一方で、オオヒシクイの例にあるように、農業生産と生物多様性の保全は、両立させることも可能です。フラグシップ種などを用いて、生物多様性の保全をアピールするブランドを立ち上げるなど、農村地域の活性化を推進する必要があります。**そのためには、農業者と地域住民、企業やNPOなどと協力して自然環境の保全を推進していく必要があります。**

農薬や外来雑草などの耕作地への負の影響については、減農薬・無農薬化の推進や、輸入種子等のチェ

ました。これらの公園や地域には海浜植物群落や海岸クロマツ林がよく発達し、保全の対象として重要な希少動植物が多数生息しています。

国営ひたち海浜公園では、海岸砂丘や海岸林、湧水、池などの生態系を守るとともに、海岸クロマツ林や砂浜群落に生育する絶滅危惧種のオオウメガサソウやハナハタザオの保全に取り組んでいます。

砂浜海岸については、侵食を防止するための効果的な対策や漂着ゴミの除去が必要です。その際、プラスチックなどの人工投棄ゴミと海藻類などの自然漂着ゴミを分けて扱うことが理想です。後者は海岸動物に住み場所とエサを提供しています。浸食防止のヘッドランドは同時に固着生物に生息場所を提供しています。そのことを踏まえての適切な管理が求められます。また、海浜植生の生育やアカウミガメ・アオウミガメの産卵、コアジサシなど鳥類の繁殖に深刻な影響を与えるレジャー車の乗り入れなどは、何らかの規制が必要です。漂着ゴミについて、鹿島灘は全国的に見ても非常に多い地域といわれています。

干潟は本県では数が少なく、茂宮川河口（日立市）に代表されるように、その規模も小さなものです。しかし、干潟に特有の生物が多く住むので、その保全は極めて重要です。

沿岸の生物の多様性を保全しつつ、レクリエーション空間を作ったり、沿岸漁業を活性化する方策を立てることが必要です。

#### （具体的施策案）

- 県自然博物館を中心に、海岸地帯における動植物の分布や生態に関して継続的に調査研究を実施し、生物相の変化をモニタリングします。
- 国営ひたち海浜公園については、管理者と協力しつつ、海岸生態系の保全に努めます。特に、オオウメガサソウやハナハタザオなど、希少植物の保全に引き続き取り組みます。
- 鹿島灘の砂浜海岸における海岸浸食対策を引き続き推進し、動植物の生息場所を確保するとともに景観の保全に努力します。
- 河原子海岸などの砂浜海岸におけるアカウミガメの産卵やコアジサシなどの営巣繁殖を守るため、レジャー車の乗り入れや人の立ち入りなどを規制します。
- 河原子海岸（日立市）においては、周辺施設と一体となったレクリエーション空間を創出するため、階段護岸の整備を進めます。
- 自然に対し、人の手が加わることによって、生産性と生物多様性を高くする「里海」の保全と活用を推進します。
- 茂宮川河口干潟と涸沼大貫地先の現況改変を抑制するための施策を講じます。

### 9. 耕作地などにおける生物多様性の保全と利用

耕作地は農業生産の場であることから、生物多様性の保全を進めるためには、関係機関の連携が必要です。耕作地での生物多様性の保全を進めるうえで、重要なのは、保護上重要な生物の生息環境となっている耕作地をできるだけ正確に把握することです。基盤整備、作物や作付方法の転換、耕作放棄が、これらの種を絶滅あるいは減少させる恐れがあります。その一方で、オオヒシクイの例にあるように、農業生産と生物多様性の保全は、両立させることも可能です。フラグシップ種などを用いて、生物多様性の保全をアピールするブランドを立ち上げるなど、農村地域の活性化を推進する必要があります。そのためには、地域の環境保全や持続的な農業生産に関連するNPO、NGOと県が連携していく必要があります。

農薬や外来雑草などの耕作地への負の影響については、減農薬・無農薬化の推進や、輸入種子等のチェ

ック体制の強化が必要です。一方、耕作放棄地については、生物多様性保全の面からの積極的な利活用が必要です。耕作放棄の影響・効果を把握し、耕作を再開すべきかどうか、遷移を進行又は適切に止めることで、ヨシ草原、オギ草原、ハンノキ林などに誘導することも検討すべきです。

(具体的施策案)

○引き続き、圃場整備などにあたっては、農業生産性の向上等の目的を達しつつ、可能な限り環境への負荷や影響を回避・低減するなど自然環境との調和に配慮します。

○生物多様性保全の観点から、耕作放棄地をどのように管理すべきか、その管理指針を作成します。

○生物多様性保全に貢献する耕作方法により生産された農作物について、そのブランド化を支援します。

#### 10. 都市・工業地域における生物多様性の保全と活用

本県においては現在、中小規模の団地の開発や郊外の大型店舗、ショッピングセンターの建設が各地で進んでおり、それによる動植物の生息地喪失は無視できません。また、近年の再生エネルギー活用の流れの中で、太陽光発電施設や風力発電施設が県内各地で建設されつつあります。**※下線部を削除。**

すでに開発された都市や工業地帯あるいは耕作地については、それらを完全に元の状態に復元することは不可能です。このような地域では、多自然型の公園の建設、空き地の活用などにより、できるだけ動植物の生息が可能な環境を作り出す必要があります。従来のように園芸植物を植栽し、コンクリートやブロックなどで護岸された池を人工的なプランに従って配置するのではなく、雑木林や野草の区画を設け、池も自然護岸にするなど、できるだけ多様な生物が住めるように工夫します。植栽する植物も園芸品種に加え、できるだけ野草や自然に生える樹木を選定します。近年、このような野生生物の生息に配慮した公園の建設や空き地利用が行われるようになってきました。

道路などによって生息地が分断されて大きな被害を受けるのは、飛ぶことのできないタヌキやキツネなどの動物です。これらの動物は単に餌を得るだけでなく、繁殖相手と出会うために、広い面積を必要とします。生息面積が小さいとどうしても近親交配が起りやすく、集団の遺伝的な多様性が失われ、次第に集団の活力が減退します。その対策としては、コリドー（回廊）によって動物が道路や遮蔽物を横切ることができるようにすることが必要です。道路などの上をまたぐ“橋”や下をくぐるアンダーパスを作ったりします。このような施設によって、空間的に離れた系をつなぎ、生態系ネットワークを形成することが可能です。

また、市街地の小さな水路についても、貴重な水生生物を絶やさないために、できるだけコンクリート管の地中埋設を避け、自然護岸を残します。それらの水路が元のように池や沼と連絡し、全体としてまとまった系を作るように工夫します。こうすることによって、開発された地域でもかなりの生き物が生息できるようになります。

ゴルフ場は森林や草原を含むスポーツ・レジャー施設です。これらの景観要素を生物多様性保全の場として利活用することが必要です。特に、芝が短く刈り込まれたフェアウェイと異なる、地面が荒れた状態のラフなどは、草原性の生物の生息・生育の場として利用できる場合があります。その一方で、農薬と外来種に関する注意が必要です。また、不況のために閉鎖されるゴルフ場については、生物多様性保全の面から利活用の推進を検討すべきでしょう。

ック体制の強化が必要です。一方、耕作放棄地については、生物多様性保全の面からの積極的な利活用が必要です。耕作放棄の影響・効果を把握し、耕作を再開すべきかどうか、遷移を進行又は適切に止めることで、ヨシ草原、オギ草原、ハンノキ林などに誘導することも検討すべきです。

(具体的施策案)

○圃場整備などに当たっては、動植物の生息地喪失を最小限に留めます。場合によっては代替生息地を創成して個体群の維持を図るよう事業主体の協力を求めます。

○生物多様性保全の観点から、耕作放棄地をどのように管理すべきか、その管理指針を作成します。

○生物多様性保全に貢献する耕作方法により生産された農作物について、そのブランド化を奨励します。

#### 10. 都市・工業地域における生物多様性の保全と活用

本県においては現在、中小規模の団地の開発や郊外の大型店舗、ショッピングセンターの建設が各地で進んでおり、それによる動植物の生息地喪失は無視できません。また、近年の再生エネルギー活用の流れの中で、太陽光発電施設や風力発電施設が県内各地で建設されつつあります。これらについては、設置の許認可に際して法令を厳格に適用するなどの対策が必要です。

すでに開発された都市や工業地帯あるいは耕作地については、それらを完全に元の状態に復元することは不可能です。このような地域では、多自然型の公園の建設、空き地の活用などにより、できるだけ動植物の生息が可能な環境を作り出す必要があります。従来のように園芸植物を植栽し、コンクリートやブロックなどで護岸された池を人工的なプランに従って配置するのではなく、雑木林や野草の区画を設け、池も自然護岸にするなど、できるだけ多様な生物が住めるように工夫します。植栽する植物も園芸品種に加え、できるだけ野草や自然に生える樹木を選定します。近年、このような野生生物の生息に配慮した公園の建設や空き地利用が行われるようになってきました。

道路などによって生息地が分断されて大きな被害を被るのは、飛ぶことのできないタヌキやキツネなどの動物です。これらの動物は単に餌を得るだけでなく、繁殖相手と出会うために、広い面積を必要とします。生息面積が小さいとどうしても近親交配が起りやすく、集団の遺伝的な多様性が失われ、次第に集団の活力が減退します。その対策としては、コリドー（回廊）によって動物が道路や遮蔽物を横切ることができるようにすることが必要です。道路などの上をまたぐ“橋”や下をくぐるアンダーパスを作ったりします。このような施設によって、空間的に離れた系をつなぎ、生態系ネットワークを形成することが可能です。

また、市街地の小さな水路についても、貴重な水生生物を絶やさないために、できるだけコンクリート管の地中埋設を避け、自然護岸を残します。それらの水路が元のように池や沼と連絡し、全体としてまとまった系を作るように工夫します。こうすることによって、開発された地域でもかなりの生き物が生息できるようになります。

ゴルフ場は森林や草原を含むスポーツ・レジャー施設です。これらの景観要素を生物多様性保全の場として利活用することが必要です。特に、ラフ（説明）などは、草原性の生物の生息地として利用できる場合があります。その一方で、農薬と外来種に関する注意が必要です。また、不況のために閉鎖されるゴルフ場については、生物多様性保全の面から利活用の推進を検討すべきでしょう。

(具体的施策案)

- 道路や産業施設の建設、団地の造成などに当たっては、事前のアセスメントを行って動植物の生息空間の喪失を最小限に留めます。場合によっては代替生息地を創成して個体群の維持を図るよう事業主体の協力を求めます。
- 各市町村における公園の増設あるいは面積の増加を推進し、街角の小さな空間も効率的に活用して生物の住める多自然型の環境を増やすよう、事業主体に働きかけます。
- 公園の設計に当たっては、多様な動植物が住めるよう、花壇や舗装路などの人工的要素に加え、自然の岸をもつ池や雑木林、藪など、できるだけ多自然型の要素を取り入れるよう事業主体の協力を求めます。
- 市街地の周辺に存在する里山の開発については、**できるだけ現状が保全されるよう事業主体に**働きかけます。
- 市街地や周辺に存在する水路や流れについては、現状が保全されるようコンクリート管による地中埋設をできるだけ避け、水系生態系が保全されるよう働きかけます。
- 都市緑化によるグリーンベルトや大型道路建設に伴う中央分離帯の造成などの際には防草シートを積極的に利用するなど、緑化樹木が成長するまで外来植物などが繁茂しないような対策を進めます。

第2節 ラムサール条約湿地の登録推進

1. 涸沼の登録推進

ラムサール条約は、正式名称を「特に水鳥の生息地として国際的に重要な湿地に関する条約」と言い、水鳥の生息地として国際的に重要な湿地及びそこに生息・生育する動植物の保全とその賢明な利用（ワイズユース）を図ることを目的としています。

環境省は、平成22年9月にラムサール条約湿地の登録を推進するため、ラムサール条約湿地としての国際基準を満たすと認められる湿地（潜在候補地）を全国から172か所を選定し、本県からは4か所が選定されました。

そのひとつである渡良瀬遊水地は平成24年7月にラムサール条約に登録されました。渡良瀬遊水地の本県部分は、古河市の19ha（遊水地全体2,861ha）ですが、本県で初めてのラムサール登録湿地となりました。渡良瀬遊水地は本州最大級のヨシを主体とする湿地が広がり、700種以上の植物が確認され、タチスミレなどの希少植物が数多く生育しています。鳥類ではオオセッカやチュウヒなど約140種が確認されています。渡良瀬遊水地と同時に8か所の湿地が登録され、国内の登録湿地は46か所（計137,968ha）となりました。

県内には、渡良瀬遊水地の他、潜在候補地が3か所（涸沼、霞ヶ浦の西浦及び北浦、利根川下流域）ありますが、そのうち、涸沼は既に全域が県指定鳥獣保護区に指定されていることから、平成27年に開催される第12回ラムサール条約締約国会議において登録湿地となれるよう準備に取り組んでいます。

涸沼は、国のレッドデータブック絶滅危惧種であるヒヌマイトトンボの生息地であること、スズガモの個体数の1%（2,500羽）以上を支える湿地であることから潜在候補地に選定されました。登録には、鳥獣保護法などの法律により将来にわたり自然環境の保全が図られることや、地元の賛意が得られることも要件になります。

このため、現在、県指定鳥獣保護区から国指定鳥獣保護区への切り替えを進めるとともに地元市町と連

(具体的施策案)

- 道路や産業施設の建設、団地の造成などに当たっては、事前のアセスメントを行って動植物の生息空間喪失を最小限に留めます。場合によっては代替生息地を創成して個体群の維持を図るよう事業主体の協力を求めます。
- 各市町村における公園の増設あるいは面積の増加を推進し、街角の小さな空間も効率的に活用して生物の住める多自然型の環境を増やすよう、事業主体に働きかけます。
- 公園の設計に当たっては、多様な動植物が住めるよう、花壇や舗装路などの人工的要素に加え、自然の岸をもつ池や雑木林、藪など、できるだけ多自然型の要素を取り入れるよう事業主体の協力を求めます。
- 市街地の周辺に存在する里山については、乱開発を規制してできるだけ現状が保全されるよう働きかけます。
- 市街地や周辺に存在する水路や流れについては、現状が保全されるようコンクリート管による地中埋設をできるだけ避け、水系生態系が保全されるよう働きかけます。
- 都市緑化によるグリーンベルトや大型道路建設に伴う中央分離帯の造成などの際には防草シートを積極的に利用し、緑化樹木が成長するまで外来植物などが繁茂しないような対策を進めます。

第2節 ラムサール条約湿地の登録推進

1. 涸沼の登録推進

ラムサール条約は、正式名称を「特に水鳥の生息地として国際的に重要な湿地に関する条約」と言い、水鳥の生息地として国際的に重要な湿地及びそこに生息・生育する動植物の保全とその賢明な利用（ワイズユース）を図ることを目的としています。

環境省は、平成22年9月にラムサール条約湿地の登録を推進するため、ラムサール条約湿地としての国際基準を満たすと認められる湿地（潜在候補地）を全国から172か所を選定し、本県からは4か所が選定されました。

そのひとつである渡良瀬遊水地は平成24年7月にラムサール条約に登録されました。渡良瀬遊水地の本県部分は、古河市の19ha（遊水地全体2,861ha）ですが、本県で初めてのラムサール登録湿地となりました。渡良瀬遊水地は本州最大級のヨシを主体とする湿地が広がり、700種以上の植物が確認され、タチスミレなどの希少植物が数多く生育しています。鳥類ではオオセッカやチュウヒなど約140種が確認されています。渡良瀬遊水地と同時に8か所の湿地が登録され、国内の登録湿地は46か所（計137,968ha）となりました。

県内には、渡良瀬遊水地の他、潜在候補地が3か所（涸沼、霞ヶ浦及び北浦、利根川下流域）ありますが、そのうち、涸沼は既に全域が県指定鳥獣保護区に指定されていることから、平成27年に開催される第12回ラムサール条約締約国会議において登録湿地となれるよう準備に取り組んでいます。

涸沼は、国のレッドデータブック絶滅危惧種であるヒヌマイトトンボの生息地であること、スズガモの個体数の1%（2,500羽）以上を支える湿地であることから潜在候補地に選定されました。登録には、鳥獣保護法などの法律により将来にわたり自然環境の保全が図られることや、地元の賛意が得られることも要件になります。

このため、現在、県指定鳥獣保護区から国指定鳥獣保護区への切り替えを進めるとともに地元市町と連

携して関係団体・住民への説明会や有識者を招いた講演会を開催して登録気運の醸成を図っています。また、登録後を見据えたワイズユースについても検討を行っています。

## 2. その他の潜在候補地における登録の準備

酒沼以外の潜在候補地である、**霞ヶ浦の西浦及び北浦**と利根川下流域は鳥獣保護区に指定がされていません。特に、霞ヶ浦及び北浦では水鳥による農作物被害が年間数億円にのぼることから、鳥獣保護区に指定するためには地元関係団体等との調整が必要となります。

しかし、国内第2の湖である霞ヶ浦や日本有数の河川である利根川がラムサール条約に登録されることにより、多くの県民が自然環境の保全に関心を持ち、豊かな自然を後世に伝えていく契機となること、また、国際的に重要な湿地と認められることにより、内外からの関心を集め、地域の魅力を発信することにより地域おこしが展開できることから、この2か所もラムサール条約への登録をめざします。

(具体的施策案)

- 県内にある潜在候補地のラムサール条約への登録を目指し、関係団体との調整を行います。また、登録後を見据えて、各潜在候補地における賢明な利用（ワイズユース）を検討します。
- ラムサール条約に登録後も、水鳥等を定期的に調査し、登録地周辺の自然環境の保全に努めます。

## 第3節 希少生物・野生鳥獣の保護管理と外来生物の対策

### 1. 希少生物の保護と保全

希少生物の保全は、生物多様性戦略において、最も重要な課題の一つであり、実際に保全を進めるには、生息状況の正確な把握、生息域内保全、生息域外保全を総合的に進めることが必要です。さらに、生息域内の種や個体群が縮小あるいは消失した場合には、慎重な事前調査のもとに野生復帰を行うことも検討する必要があります。しかし、これらの取組は、対象とする生物種によって状況が異なるため、個々のケースに応じて段階的に進めることが重要です。

まず、基盤的かつ必須の事業として、各生物種の生息状況、減少要因、保全状況を継続的に正確に把握することが挙げられます。本県では、平成9年にレッドデータブック植物編、平成12年に動物編、平成25年に植物編の改訂版を公刊し、現在動物編の改訂作業を進めています。今後も継続的な改訂を行うことにより、県内の希少生物の状況を正確に把握し、公開します。

例えば、哺乳類については、その生息状況について断片的な情報があるのみです。それにも関わらず、本県では森林生息環境の縮小と分断化、質の低下によって、大型哺乳類4種（ツキノワグマ、サル、シカ、カモシカ）が近世から近代にかけて絶滅しております。また森林に強く依存するムササビも、分布域は減少している可能性が高く、牛久市の平地林からは近年になって姿を消してしまいました。コウモリ類については特に情報が乏しく、平成12年の茨城県レッドデータブック刊行以降も、ヒナコウモリ、ユビナガコウモリなどが偶然に見つかっています。また、水戸市にはキクガシラコウモリ、コキクガシラコウモリの大規模なコロニーも確認されています。**森林、洞窟などに住む**のコウモリ類の多くは、生息状況を把握する前に絶滅した可能性があります。平成12年に茨城県レッドデータブックに希少種として掲載されたオコジョも、昭和63年に八溝山で確認されて以降確実な記録は途絶えています。また、稲敷市に飛来するオオヒシクイの生息数の長期にわたるモニタリングなど哺乳類や鳥類の生息動向を把握するための密な調査が求められます。

携して関係団体・住民への説明会や有識者を招いた講演会を開催して登録気運の醸成を図っています。また、登録後を見据えたワイズユースについても検討を行っています。

## 2. その他の潜在候補地における登録の準備

酒沼以外の潜在候補地である、**霞ヶ浦及び北浦**と利根川下流域は鳥獣保護区に指定がされていません。特に、霞ヶ浦及び北浦では水鳥による農作物被害が年間数億円にのぼることから、鳥獣保護区に指定するためには地元関係団体等との調整が必要となります。

しかし、国内第2の湖である霞ヶ浦や日本有数の河川である利根川がラムサール条約に登録されることにより、多くの県民が自然環境の保全に関心を持ち、豊かな自然を後世に伝えていく契機となること、また、国際的に重要な湿地と認められることにより、内外からの関心を集め、地域の魅力を発信することにより地域おこしが展開できることから、この2か所もラムサール条約への登録をめざします。

(具体的施策案)

- 県内にある潜在候補地のラムサール条約への登録を目指し、関係団体との調整を行います。また、登録後を見据えて、各潜在候補地における賢明な利用（ワイズユース）を検討します。
- ラムサール条約に登録後も、水鳥等を定期的に調査し、登録地周辺の自然環境の保全に努めます。

## 第3節 希少生物・野生鳥獣の保護管理と外来生物の対策

### 1. 希少生物の保護と保全

希少生物の保全は、生物多様性戦略において、最も重要な課題の一つであり、実際に保全を進めるには、生息状況の正確な把握、生息域内保全、生息域外保全を総合的に進めることが必要です。さらに、生息域内の種や個体群が縮小あるいは消失した場合には、慎重な事前調査のもとに野生復帰を行うことも検討する必要があります。しかし、これらの取組は、対象とする生物種によって状況が異なるため、個々のケースに応じて段階的に進めることが重要です。

まず、基盤的かつ必須の事業として、各生物種の生息状況、減少要因、保全状況を継続的に正確に把握することが挙げられます。本県では、平成9年にレッドデータブック植物編、平成12年に動物編、平成25年に植物編の改訂版を公刊し、現在動物編の改訂作業を進めています。今後も継続的な改訂を行うことにより、県内の希少生物の状況を正確に把握し、公開します。

例えば、哺乳類については、その生息状況について断片的な情報があるのみです。それにも関わらず、本県では森林生息環境の縮小と分断化、質の低下によって、大型哺乳類4種（ツキノワグマ、サル、シカ、カモシカ）が近世から近代にかけて絶滅しております。また森林に強く依存するムササビも、分布域は減少している可能性が高く、牛久市の平地林からは近年になって姿を消してしまいました。コウモリ類については特に情報が乏しく、平成12年の茨城県レッドデータブック刊行以降も、ヒナコウモリ、ユビナガコウモリなどが偶然に見つかっています。また、水戸市にはキクガシラコウモリ、コキクガシラコウモリの大規模なコロニーも確認されています。**森林性、洞窟性などのコウモリ類の多くは**、生息状況を把握する前に絶滅した可能性があります。平成12年に茨城県レッドデータブックに希少種として掲載されたオコジョも、昭和63年に八溝山で確認されて以降確実な記録は途絶えています。また、稲敷市に飛来するオオヒシクイの生息数の長期にわたるモニタリングなど哺乳類や鳥類の生息動向を把握するための密な調査が求められます。

このように、分布情報の少ない生物種については、その生息状況を正確かつ継続的に把握するための詳細な調査が特に重要となります。

これらのデータ収集は、県とともに専門的知識を有する研究者や在野の研究者、市民団体により行われています。正確なレッドデータブック作成を継続するためには、各地域、各生物群に精通したデータ収集協力者の育成や、協力関係を維持するための人的ネットワークづくりが必要です。さらに、このネットワークから得られる情報を、集積して解析し、広く共有されるために機能できる専門機関の設置が強く望まれます。

個々の希少生物の保全については、各地域や機関・団体による取り組みがなされており、その中から3つの先行事例を紹介します。小貝川（常総市）と菅生沼（坂東市）におけるタチスミレ、ヒメアマナ、トネハナヤスリなどの希少植物の保全は、県自然博物館が中心となって行われています。これらの植物が生育する環境は、本来は河川の氾濫によって適度な攪乱が起こる場所でした。人間による治水事業で氾濫が制御されるようになってからも、茅葺き屋根などの材料としての茅を刈るという人間活動によって維持されてきました。草刈りが行われなくなった現代では、野焼きを行うことが攪乱の代わりとなり、タチスミレの保全に有効であることがわかってきました。このデータをもとに、地域の協力を得ながら毎年の野焼き作業が行われています。

霞ヶ浦に生息する日本固有の淡水魚、ゼニタナゴは野生絶滅の可能性が高く、アカヒレタビラとタナゴは近年ほとんど生息が確認できない状況にまで減少しています。ゼニタナゴは、霞ヶ浦産の個体群が琵琶湖博物館で継代飼育されており、これを土浦の自然を守る会が譲り受けて増殖し、野生復帰を行う計画が進められています。アカヒレタビラとタナゴについてもため池などに隔離増殖する生息域外保全が開始されています。

下妻市砂沼を国内最後の自生地として野生絶滅種となった、水生植物コシガヤホシクサについて野生復帰が進められています。国立科学博物館筑波実験植物園が中心となり、砂沼の関係者、下妻市、市民団体と協力して水環境を改善しながら、筑波大学と連携して野生復帰及び生息域外保全に必要な研究が行われています。

野生復帰は、当該希少種の生態系内での機能を復活させる、当該希少種の種内の遺伝的多様性を維持させる、という面で非常に有効です。しかし、その一方で、本来の遺伝的構造を破壊してしまう（遺伝子汚染）恐れもあるため、そのケースごとに適切な判断がなされるように専門家への照会を行う体制が必須です。例えば、淡水魚は連続する流域を越えての移動が不可能なため、遺伝的な分化が近隣地域間でも進んでいる可能性があります。このような例は、様々な生物種で知られており、距離による安易な判断で別の場所から生物を導入することは絶対に避けなければなりません。

以上の保全事例はいずれも、県内外に所在する機関や団体、個人が連携・協力を図ることで初めて効果的に遂行されています。このような事例を、今後さらに積み重ねることが非常に重要となります。そのために、機関・団体・個人などの所属の別を問わず、情報を交換し、支援していく仕組みづくりが必要です。

生息域外保全に関しては、将来的な野生復帰のための個体群としての保存が求められるため、県内の個体群から保全の必要性を考慮した上で、長期的な視野で保全することが必要です。植物に関しては、種子と生体、両面での保存が望まれます。茨城生物の会は、県内各地で収集した絶滅危惧植物の種子を、日本植物園協会が環境省と進める種子収集保存事業に提供しています。この活動を継続的に進めることにより、日本の種子保存事業に貢献できると同時に、県内の植物の種子保存が担保されることとなります。一方で、**種子保存・更新のための栽培が困難な種については、定期的な生存確認、生体での保存も並行して行うこ**

このように、分布情報の少ない生物種については、その生息状況を正確かつ継続的に把握するための詳細な調査が特に重要となります。

これらのデータ収集は、県とともに専門的知識を有する研究者や在野の研究者、市民団体により行われています。正確なレッドデータブック作成を継続するためには、各地域、各生物群に精通したデータ収集協力者の育成や、協力関係を維持するための人的ネットワークづくりが必要です。さらに、このネットワークから得られる情報を、集積して解析し、広く共有されるために機能できる専門機関の設置が強く望まれます。

個々の希少生物の保全については、各地域や機関・団体による取り組みがなされており、その中から3つの先行事例を紹介します。小貝川（常総市）と菅生沼（坂東市）におけるタチスミレ、ヒメアマナ、トネハナヤスリなどの希少植物の保全は、県自然博物館が中心となって行われています。これらの植物が生育する環境は、本来は河川の氾濫によって適度な攪乱が起こる場所でした。人間による治水事業で氾濫が制御されるようになってからも、茅葺き屋根などの材料としての茅を刈るという人間活動によって維持されてきました。草刈りが行われなくなった現代では、野焼きを行うことが攪乱の代わりとなり、タチスミレの保全に有効であることがわかってきました。このデータをもとに、地域の協力を得ながら毎年の野焼き作業が行われています。

霞ヶ浦に生息する日本固有の淡水魚、ゼニタナゴは野生絶滅の可能性が高く、アカヒレタビラとタナゴは近年ほとんど生息が確認できない状況にまで減少しています。ゼニタナゴは、霞ヶ浦産の個体群が琵琶湖博物館で継代飼育されており、これを土浦の自然を守る会が譲り受けて増殖し、野生復帰を行う計画が進められています。アカヒレタビラとタナゴについてもため池などに隔離増殖する生息域外保全が開始されています。

下妻市砂沼を国内最後の自生地として野生絶滅種となった、水生植物コシガヤホシクサについて野生復帰が進められています。国立科学博物館筑波実験植物園が中心となり、砂沼の関係者、下妻市、市民団体と協力して水環境を改善しながら、筑波大学と連携して野生復帰及び生息域外保全に必要な研究が行われています。

野生復帰は、当該希少種の生態系内での機能を復活させる、当該希少種の種内の遺伝的多様性を維持させる、という面で非常に有効です。しかし、その一方で、本来の遺伝的構造を破壊してしまう（遺伝子汚染）恐れもあるため、そのケースごとに適切な判断がなされるように専門家への照会を行う体制が必須です。例えば、淡水魚は連続する流域を越えての移動が不可能なため、遺伝的な分化が近隣地域間でも進んでいる可能性があります。このような例は、様々な生物種で知られており、距離による安易な判断で別の場所から生物を導入することは絶対に避けなければなりません。

以上の保全事例はいずれも、県内外に所在する機関や団体、個人が連携・協力を図ることで初めて効果的に遂行されています。このような事例を、今後さらに積み重ねることが非常に重要となります。そのために、機関・団体・個人などの所属の別を問わず、情報を交換し、支援していく仕組みづくりが必要です。

生息域外保全に関しては、将来的な野生復帰のための個体群としての保存が求められるため、県内の個体群から保全の必要性を考慮した上で、長期的な視野で保全することが必要です。植物に関しては、種子と生体、両面での保存が望まれます。県自然博物館は、県内各地で収集した絶滅危惧植物の種子を、日本植物園協会が環境省と進める種子収集保存事業に提供しています。この活動を継続的に進めることにより、日本の種子保存事業に貢献できると同時に、県内の植物の種子保存が担保されることとなります。一方で、**種子保存・発芽が困難又はその条件が不明な種が存在する、定期的な生存確認、更新のための栽培・採取**

とが重要です。既存施設である県林業技術センター、水戸市植物公園などにおいて、専門的職員の配置と栽培設備の整備を図った上で、生体保存を進めることが急務です。同様に、魚類など水生動物に関してはアクアワールド大洗水族館、陸生の動物に関しては日立市かみね動物園などが中心的役割を果たせるための施設整備及び人員配置が必要です。

(具体的施策案)

- 絶滅のおそれのある野生生物の生息状況の把握を継続的に行い、その情報をレッドリストとして公開し、広く普及を図るためにレッドデータブックとして刊行します。さらに、これらの媒体を活用して、広く県民や事業者等に絶滅のおそれのある野生生物の保全の重要性について周知し、保全のための研究や活動に対する理解と協力を求めます。
- 希少生物の保全研究や活動を遂行するために、県内の既存施設である県自然博物館、アクアワールド大洗水族館、日立市かみね動物園、県林業技術センターなどの研究・活動をより推進するとともに、これらを効果的に連動させるための仕組みを検討します。
- 絶滅のおそれのある種の保全を行う活動や調査を推奨します。
- 絶滅のおそれのある種の乱獲を防ぐための条例の整備を検討します。
- 絶滅のおそれのある種の現況を調査できる高度な知識を有する人材を育成します。
- 遺伝的攪乱の恐れのある安易な移植や植栽を抑制するためのガイドラインを作成します。

## 2. 野生鳥獣の保護と管理

人間活動が原因となる生息環境の変化などによって、個体数や分布域が変化した野生鳥獣については、行政による注意深い管理が求められます。

生息環境の変化などによって人との軋轢を起こしている動物 (イノシシ、カラス類、ムクドリなど) の個体数及び農林業被害管理施策を策定します。特に、個体数と分布域を拡大しているイノシシについては、特定鳥獣保護管理計画を策定して、農業被害などの軽減を図るため数値目標を設定して、個体数抑制を行っています。しかし、福島第一原発事故による放射性物質による汚染により、狩猟者による捕獲意欲の減退が起こっており、今後の計画に支障をきたすことも懸念されます。定期的な汚染状況の調査を行いながら、県と市町村が連携して管理を推進することが必要です。

過去に県内から絶滅したものの、近年再分布の可能性が示唆され、かつ人間との間で軋轢が生じる可能性のある種、例えば、ツキノワグマ、カモシカ、ニホンジカなどの取り扱いについては、地域住民との協議を重ねながら保護と管理の将来像を検討していくことが必要です。なお、平成18年12月に大子町で交通事故により死亡したツキノワグマのオス幼獣は遺伝子解析の結果、東日本ハプロタイプ (UtCR-E07) を持ち、福島県西会津及び山形県蔵王周辺の集団に由来する個体の可能性が示唆されています。

ニホンジカ、カモシカについては、植物に対する被食被害が全国的に深刻になっていることから、生物多様性保全という観点からも、今後の管理計画が重要になると考えられます。

(具体的施策案)

- 県内の野生動植物について適切な保護・管理を行うため、生息・生育状況の実態把握を行うとともに、

を確実に行うことが難しい、などの問題点もあるため、生体での保存も並行して行うことが非常に重要です。既存施設である県植物園、水戸市植物公園などにおいて、専門的職員の配置と栽培設備の整備を図った上で、生体保存を進めることが急務です。同様に、魚類など水生動物に関してはアクアワールド大洗水族館、陸生の動物に関しては日立市かみね動物園などが中心的役割を果たせるための施設整備及び人員配置が必要です。

(具体的施策案)

- 絶滅のおそれのある野生生物の生息状況の把握を継続的に行い、その情報をレッドリストとして公開し、広く普及を図るためにレッドデータブックとして刊行します。さらに、これらの媒体を活用して、広く県民や事業者等に絶滅のおそれのある野生生物の保全の重要性について周知し、保全のための研究や活動に対する理解と協力を求めます。
- 希少生物の保全研究や活動を遂行するために、県内の既存施設である県自然博物館、アクアワールド大洗水族館、日立市かみね動物園、県植物園などの研究・活動をより推進するとともに、これらを効果的に連動させるための機関を設立します。さらにこの機関は、県内外の機関、団体、個人との情報の共有、連携、活動への支援を推進する機能を有するものとします。
- 絶滅のおそれのある種の保全を行う活動や調査を推奨します。
- 絶滅のおそれのある種の乱獲を防ぐための条例を整備します。
- 絶滅のおそれのある種の現況を調査できる高度な知識を有する人材を育成します。
- 遺伝的攪乱の恐れのある安易な移植や植栽を抑制するためのガイドラインを作成します。

## 2. 野生鳥獣の保護と管理

人間活動が原因となる生息環境の変化などによって、個体数や分布域が変化した野生鳥獣については、行政による注意深い管理が求められます。

生息環境の変化などによって人との軋轢を起こしている動物 (イノシシ、ニホンジカなど) の個体数及び農林業被害管理施策を策定します。特に、個体数と分布域を拡大しているイノシシについては、特定鳥獣保護管理計画を策定して、農業被害などの軽減を図るため数値目標を設定して、個体数抑制を行っています。しかし、福島第一原発事故による放射性物質による汚染により、狩猟者による捕獲意欲の減退が起こっており、今後の計画に支障をきたすことも懸念されます。定期的な汚染状況の調査を行いながら、県と市町村が連携して管理を推進することが必要です。

過去に県内から絶滅したものの、近年再分布の可能性が示唆され、かつ人間との間で軋轢が生じる可能性のある種、例えば、ツキノワグマ、カモシカ、ニホンジカなどの取り扱いについては、地域住民との協議を重ねながら保護と管理の将来像を検討していくことが必要です。なお、平成18年12月に大子町で交通事故により死亡したツキノワグマのオス幼獣は遺伝子解析の結果、東日本ハプロタイプ (UtCR-E07) を持ち、福島県西会津及び山形県蔵王周辺の集団に由来する個体の可能性が示唆されています。

ニホンジカ、カモシカについては、植物に対する被食被害が全国的に深刻になっていることから、生物多様性保全という観点からも、今後の管理計画が重要になると考えられます。

(具体的施策案)

- 県内の野生動植物について適切な保護・管理を行うため、生息・生育状況の実態把握を行うとともに、

「鳥獣保護事業計画」に基づき、鳥獣の保護繁殖のための鳥獣保護区等の指定や鳥獣保護員による管理・保全など、鳥獣保護対策を推進します。

○イノシシなど一部の野生鳥獣について、特定鳥獣保護管理計画に基づき、被害防止や地域個体群の適切な保護管理をより一層図るとともに、狩猟者など、その担い手となる人材の育成・確保を図ります。

○県内で過去に絶滅し、近年になって生息情報のあるツキノワグマ、カモシカ、ニホンジカなどの再出現種については、その生息状況を把握するとともに、今後の分布域管理についての検討を行います。

### 3. 外来生物の侵入防止と根絶・抑制

外来生物が生態系や在来生物へ与える影響は極めて甚大です。国内外を問わず、外来生物への対応として、侵入防止と根絶・抑制を原則として取り組む必要があります。そのために、近県での侵入状況から予防的対策を講じるとともに、県内への侵入状況を継続的に調査することが必要です。

哺乳類では、ハクビシンが昭和38年に県北部の太子町で確認されて以降、全県に分布を広げました。本県のハクビシンは、遺伝子解析の結果から、台湾由来の集団であることが報告されています。アライグマは、2000年代後半から県内の数か所で同時多発的に定着が報告されるようになり、分布域の拡大が顕著なため、県が平成22年から防除実施計画を策定しています。平成25年度における防除実施計画による捕獲数は、計120頭に達しました。クリハラリスは、1990年代から県西部の菅生沼周辺で定着しており、常総市と坂東市によって防除実施計画が平成25年度に策定されました。平成25年度の試験的な学術捕獲で、すでに51頭が捕獲されており、生息域全域を網羅する計画的な捕獲実施が急がれます。県西部の江戸川・利根川水系では、マスカラットと推定されるネズミの一種の定着が報告され、その生息動態の把握と対策が喫緊の課題となっています。

鳥類では、千波湖のコクチョウとコブハクチョウ、筑波山のソウシチョウ、山間部で急速に分布を拡大しているガビチョウ、牛久沼のカナダガンなどが定着しつつあります。

魚類の場合、自然には流域を越えた分散はほとんど不可能ですが、水産振興、遊魚目的でさまざまな外来種が持ち込まれてきました。霞ヶ浦とそれに接続する利根川では長年にわたり他地域産の稚魚や親魚の放流が行われ、大正7年には桜川河口においてビワヒガイ（当時はヒガイ）が放流されました（加瀬林、1957）。ワタカ、ハスなどの国内外来種は利根川に放流されたアユ種苗に混じって随伴導入されました（加瀬林、1957）。昭和16-7年には霞ヶ浦でカムルチーの増殖が報告されています（加瀬林、1957）。戦時中には食料増産の目的でソウギョ、アオウオ、ハクレン、コクレンが霞ヶ浦に持ち込まれ、この際に、タイリクバラタナゴが随伴導入されました（中村、1949；加瀬林、1957；加瀬林、1994）。釣り目的に放流されたと考えられる（野内、2008）特定外来生物に指定されているオオクチバス、ブルーギルが霞ヶ浦で増殖し、現在はチャンネルキャットフィッシュが増えており、これらの分布拡大も懸念されます。このような水域では、捕食や競争により在来魚類群集に加え様々な動物群集に深刻な影響を及ぼすことが懸念されます。また、移入の経路は不明ですが、オオクチバスよりも低水温や流水域に適応できるコクチバスが那珂川、鬼怒川で繁殖しているほか、小貝川でも生息が確認されており、生息域の拡大が懸念されています。国内外来種（国内の他地域から人為的に持ち込まれた生物）についても交雑などの遺伝子汚染の観点からの注意が必要です。例えば、利根川流域に生息するアカヒレタビラと国内外来種のシロヒレタビラとの交雑などが懸念されます。

霞ヶ浦では定置網や刺し網によるオオクチバス、ブルーギル、チャンネルキャットフィッシュの駆除事業が行われていますが、駆除量と期間が限られており、効果は限定的です。琵琶湖や伊豆沼などの事例を参

「鳥獣保護事業計画」に基づき、鳥獣の保護繁殖のための鳥獣保護区等の指定や鳥獣保護員による管理・保全など、鳥獣保護対策を推進します。

○イノシシなど一部の野生鳥獣について、特定鳥獣保護管理計画に基づき、被害防止や地域個体群の適切な保護管理をより一層図るとともに、狩猟者など、その担い手となる人材の育成・確保を図ります。

○県内で過去に絶滅し、近年になって生息情報のあるツキノワグマ、カモシカ、ニホンジカなどの再出現種については、その生息状況を把握するとともに、今後の分布域管理についての検討を行います。

### 3. 外来生物の侵入防止と根絶・抑制

外来生物が生態系や在来生物へ与える影響は極めて甚大です。国内外を問わず、外来生物への対応として、侵入防止と根絶・抑制を原則として取り組む必要があります。そのために、近県での侵入状況から予防的対策を講じるとともに、県内への侵入状況を継続的に調査することが必要です。

哺乳類では、ハクビシンが昭和38年に県北部の太子町で確認されて以降、全県に分布を広げました。本県のハクビシンは、遺伝子解析の結果から、台湾由来の集団であることが報告されています。アライグマは、2000年代後半から県内の数か所で同時多発的に定着が報告されるようになり、分布域の拡大が顕著なため、県が平成22年から防除実施計画を策定しています。平成25年度における防除実施計画による捕獲数は、計120頭に達しました。クリハラリスは、1990年代から県西部の菅生沼周辺で定着しており、常総市と坂東市によって防除実施計画が平成25年度に策定されました。平成25年度の試験的な学術捕獲で、すでに51頭が捕獲されており、生息域全域を網羅する計画的な捕獲実施が急がれます。県西部の江戸川・利根川水系では、マスカラットと推定されるネズミの一種の定着が報告され、その生息動態の把握と対策が喫緊の課題となっています。

鳥類では、千波湖のコクチョウとコブハクチョウ、筑波山のソウシチョウ、山間部で急速に分布を拡大しているガビチョウ、牛久沼のカナダガンなどが定着しつつあります。

魚類の場合、自然には流域を越えた分散はほとんど不可能ですが、水産振興、遊魚目的でさまざまな外来種が持ち込まれてきました。霞ヶ浦などでは長年にわたり他地域産の稚魚や親魚の放流が行われ、ワタカ、ハスなどの外来種が随伴導入されています。昭和初期には霞ヶ浦でカムルチーの増殖が報告されています。戦時中には食料増産の目的でソウギョ、アオウオ、ハクレン、コクレンが霞ヶ浦に持ち込まれ、この際に、タイリクバラタナゴが随伴導入されました。水産、遊魚目的で放流された特定外来生物に指定されているオオクチバス、ブルーギル、チャンネルキャットフィッシュが霞ヶ浦で増殖し、利根川水系に分布を拡げて深刻な問題となっています。このような水域では、捕食や競争により在来魚類群集に加え様々な動物群集に深刻な影響を及ぼすことが懸念されます。また、移入の経路は不明ですが、オオクチバスよりも低水温や流水域に適応できるコクチバスが那珂川、鬼怒川、小貝川で繁殖しています。国内外来種（国内の他地域から人為的に持ち込まれた生物）についても交雑などの遺伝子汚染の観点からの注意が必要です。例えば、利根川流域に生息するタビラの亜種アカヒレタビラと国内外来種のシロヒレタビラとの交雑などが懸念されます。

霞ヶ浦では定置網や刺し網によるオオクチバス、ブルーギル、チャンネルキャットフィッシュの駆除事業が行われていますが、駆除量と期間が限られており、期待される効果が上がっていません。琵琶湖や伊豆

**考にしつつ、駆除に取り組みます。**

その他の動物として、爬虫類では、ミシシッピーアカミミガメ、カミツキガメなど、昆虫類では、アカボシゴマダラ、ホソオチョウなど、軟体動物では、コウラナメクジ類、スクミリンゴガイ、カワヒバリガイなどが問題になっています。

植物については、県南部の新利根川や霞ヶ浦などの利根川水系を中心に、特定外来生物のミズヒマワリ、ナガエツルノゲイトウ、オオフサモなどの水生植物が侵入定着し問題になっています。これらの植物は一旦定着すると猛烈に繁茂し、生息する在来生物に影響を与えるばかりでなく、水の流れにまで大きな影響を及ぼします。これらの根絶は難しいと考えられていますが、他県での実施例を参考にしながら、根絶・抑制に取り組みます。

**(具体的施策案)**

- 近県及び県内での侵入状況を定期的に調査し、その結果を公開します。さらに、広く県民に普及するために、調査結果に加えて、外来種に関する情報をホームページにおいて発信します。
- 外来生物のうち、特に生態系への影響や生活環境被害等が懸念される特定外来生物については、防除実施計画に基づき、市町村等と連携を図りながら定着の予防や防除を計画的に進めます。
- 霞ヶ浦水系の外来魚類の個体数管理を行う体制を整備します。**
- 市町村やNPOと連携して**、駆除個体の資源としての有効利用をはかるため、農業用肥料、食材などへの活用方法の開発を推進します。
- 道路や林道、堤防などの斜面緑化については、カモガヤ、オニウシノケグサ、シナダレスズメガヤなどの外来牧草の播種による緑化方法を禁止します。また、ススキ、コマツナギなど外来種による緑化についても、播種する種子や苗が地元産（国内でも遠隔地のものは使用しない）であることを確認して実施します。

**第4節 気候変動と放射性物質汚染に関わる取組****1. 気候変動に対する取組**

地球温暖化の原因となる温室効果ガスの排出削減や吸収に取り組む対策は、「緩和策」と呼ばれています。緩和策の実施が遅れれば気候変動は長期化し、影響は深刻化するでしょう。

一方で、気候変動の影響をできる限り回避し減少させるよう、地域の自然システムや社会の仕組みを調整する方法を「適応策」と呼びます。二酸化炭素の排出削減などの気候変動の根本原因を緩和策によって改善しながら、適応策によって同時にその影響を低減していく必要があります。

生物多様性の保全を進めるにあたっては、気候変動を前提としながら地域戦略を策定する必要があります。生物や生態系には環境変化に適応する機能が備わっていますので、温暖化に対して生物、生態系が適応することを見守ることが、適応策の基本と考えられます。

適応策を開始するためには脆弱な種、生態系及び地域が特定されることが必要です。そのためには、自然環境と生物の長期モニタリングが有効です。温暖化影響の問題は100年単位の長期計画で対応すべき問題です。植物の例では、温暖化後のブナの潜在生育域は、茨城県ではほとんどが消失すると考えられます。ブナの寿命は200年から400年ありますから、現在あるブナのすべてがすぐに消失することはありませんが、将来はブナの密度が減少し、かわってアカガシなどの常緑広葉樹が増加する可能性があります。この場合はブナとアカガシの変化を長期間監視することが必要です。監視の結果、筑波山のブナは脆弱で

**沼などの成功事例を参考にした徹底駆除を行う体制を整備します。**

その他の動物として、爬虫類では、ミシシッピーアカミミガメ、カミツキガメなど、昆虫類では、アカボシゴマダラ、ホソオチョウなど、軟体動物では、コウラナメクジ類、スクミリンゴガイ、カワヒバリガイなどが問題になっています。

植物については、県南部の新利根川や霞ヶ浦などの利根川水系を中心に、特定外来生物のミズヒマワリ、ナガエツルノゲイトウ、オオフサモなどの水生植物が侵入定着し問題になっています。これらの植物は一旦定着すると猛烈に繁茂し、生息する在来生物に影響を与えるばかりでなく、水の流れにまで大きな影響を及ぼします。これらの根絶は難しいと考えられていますが、他県での実施例を参考にしながら、根絶・抑制に取り組みます。

**(具体的施策案)**

- 近県及び県内での侵入状況を定期的に調査し、その結果を公開します。さらに、広く県民に普及するために、調査結果に加えて、外来種に関する情報をホームページにおいて発信します。
- 外来生物のうち、特に生態系への影響や生活環境被害等が懸念される特定外来生物については、防除実施計画に基づき、市町村等と連携を図りながら定着の予防や防除を計画的に進めます。
- 霞ヶ浦水系の外来魚類の徹底駆除を行う体制を整備します。**
- 駆除個体の資源としての有効利用をはかるため、農業用肥料、食材などへの活用方法の開発を推進します。**
- 道路や林道、堤防などの斜面緑化については、カモガヤ、オニウシノケグサ、シナダレスズメガヤなどの外来牧草の播種による緑化方法を禁止します。また、ススキ、コマツナギなど外来種による緑化についても、播種する種子や苗が地元産（国内でも遠隔地のものは使用しない）であることを確認して実施します。

**第4節 気候変動と放射性物質汚染に関わる取組****1. 気候変動に対する取組**

地球温暖化の原因となる温室効果ガスの排出削減や吸収に取り組む対策は、「緩和策」と呼ばれています。緩和策の実施が遅れれば気候変動は長期化し、影響は深刻化するでしょう。

一方で、気候変動の影響をできる限り回避し減少させるよう、地域の自然システムや社会の仕組みを調整する方法を「適応策」と呼びます。二酸化炭素の排出削減などの気候変動の根本原因を緩和策によって改善しながら、適応策によって同時にその影響を低減していく必要があります。

生物多様性の保全を進めるにあたっては、気候変動を前提としながら地域戦略を策定する必要があります。生物や生態系には環境変化に適応する機能が備わっていますので、温暖化に対して生物、生態系が適応することを見守ることが、適応策の基本と考えられます。

適応策を開始するためには脆弱な種、生態系及び地域が特定されることが必要です。そのためには、自然環境と生物の長期モニタリングが有効です。温暖化影響の問題は100年単位の長期計画で対応すべき問題です。植物の例では、温暖化後のブナの潜在生育域は、茨城県ではほとんどが消失すると考えられます。ブナの寿命は200年から400年ありますから、現在あるブナのすべてがすぐに消失することはありませんが、将来はブナの密度が減少し、かわってアカガシなどの常緑広葉樹が増加する可能性があります。この場合はブナとアカガシの変化を長期間監視することが必要です。監視の結果、筑波山のブナは脆弱で

保護する価値があると判断された場合は、より積極的な適応策が必要となるかもしれません。例えば、ブナの更新の妨げとなる競合植物の伐採、下刈り、地元の種子から育成したブナの若木の植栽などが考えられます。

(具体的施策案)

- 人工林の間伐や**自然林**の管理などの、森林整備・保全を進めることで、生物多様性を維持する環境を保全しながら、同時に温暖化緩和策としての二酸化炭素の吸収を促進します。
- バイオマスを含む非化石エネルギーの利用拡大に努め、温暖化の緩和に貢献します。
- 温暖化などの環境変化に対して、野生動植物が新たな生息地や生育地に移動・分散するための通路となる緑の回廊を確保することによって、種の多様性と遺伝的多様性の維持を行います。
- 生物多様性への温暖化の影響を把握するために、温暖化の指標となる生物種を選定し、生育や分布のモニタリング調査を行います。それらの種が将来、温暖化などによって増加や減少をすることで、地域の生物多様性、生態系や生態系サービスに重大な影響を及ぼす可能性があるかと判断されれば、その地域の関係組織や地域住民と協議を行います。その上で、積極的な保全管理が必要だと判断された場合は、生息域の環境整備、保護区の見直し、生育の補助、増えすぎた個体の間引き、などの積極的な管理活動を行います。

## 2. 放射性物質汚染に関わる取組

平成 23 年 3 月に発生した東北地方太平洋沖地震に伴う福島第一原発の事故により、大量の放射性物質が大気中に放出され、その一部分は茨城県の各地にも降下して地表に蓄積しました。文部科学省の**航空機モニタリング**によって、**県北部や県南部を中心に**広範に汚染されたことが示されました。また、**県は県内全域における土壤中の放射性物質濃度を取りまとめ、平成 23 年 9 月に「土壤の放射能濃度マップ」が公表されました。**

県においては環境中での放射性物質、特に放射性セシウムの挙動を把握するため、霞ヶ浦流入河川等の**放射性物質モニタリング調査をはじめ**、県内農用地の土壤中の放射性セシウムの測定、一般廃棄物焼却施設における焼却灰の放射性セシウムの測定、自然観察施設の空間線量率測定、県内の下水処理場における脱水汚泥等の放射能濃度及び放射線量率測定、県内海水浴場の海水、砂浜の放射線モニタリングなど、継続的に実施しています。また、県内農林水産物に対しても**モニタリング調査を実施するとともに、国が示した玄米などへの放射性セシウム濃度の低減対策について、農業者へ周知しています。**

上記モニタリング調査により、県内では全般的に放射性セシウム濃度が低減する傾向が認められています。ただ、**県管理ダム湖等の底質については、高濃度（最大で 5,400Bq/kg 付近）に検出している地点があるため**、さらなる継続的なモニタリング調査の実施を必要としています。

以上のことから、生物群集に与える放射線影響についての調査が望まれます。**森林土壌**中に集積している放射性セシウムは土壌動物群集及び大型哺乳動物等に濃縮される恐れがあります。また、湖底底質中に生息する動物群集及びそれらを餌にする魚介類群集への蓄積も懸念されます。チェルノブイリ原発事故の影響は、現在に至ってもヨーロッパ各地で続いているため、本県でも今後の長期的なモニタリング調査と生物群集への影響評価が必要となります。さらに、効果的な除染方法の検討が求められます。

保護する価値があると判断された場合は、より積極的な適応策が必要となるかもしれません。例えば、ブナの更新の妨げとなる競合植物の伐採、下刈り、地元の種子から育成したブナの若木の植栽などが考えられます。

(具体的施策案)

- 人工林の間伐や**二次林**の管理などの、森林整備・保全を進めることで、生物多様性を維持する環境を保全しながら、同時に温暖化緩和策としての二酸化炭素の吸収を促進します。
- バイオマスを含む非化石エネルギーの利用拡大に努め、温暖化の緩和に貢献します。
- 温暖化などの環境変化に対して、野生動植物が新たな生息地や生育地に移動・分散するための通路となる緑の回廊を確保することによって、種の多様性と遺伝的多様性の維持を行います。
- 生物多様性への温暖化の影響を把握するために、温暖化の指標となる生物種を選定し、生育や分布のモニタリング調査を行います。それらの種が将来、温暖化などによって増加や減少をすることで、地域の生物多様性、生態系や生態系サービスに重大な影響を及ぼす可能性があるかと判断されれば、その地域の関係組織や地域住民と協議を行います。その上で、積極的な保全管理が必要だと判断された場合は、生息域の環境整備、保護区の見直し、生育の補助、増えすぎた個体の間引き、などの積極的な管理活動を行います。

## 2. 放射性物質汚染に関わる取組

平成 23 年 3 月の地震と津波によって、**福島第一原発がメルトダウンし**、大量の放射性物質が大気中に放出され、その一部分は茨城県の各地にも降下して地表に蓄積しました。文部科学省の**エアースーパーバイによる土壤汚染の測定**によって、**県北部を中心に、県西部や県南部などが広範に汚染されたことが示されました。**平成 23 年 9 月には、**県内全域における「土壤の放射能濃度マップ」が公表されました。**

県においては環境中での放射性物質、特に放射性セシウムの挙動を把握するため、霞ヶ浦流入河川等の**放射性物質モニタリング調査をはじめとするモニタリング調査を実施しています。**県内農用地の土壤中の放射性セシウムの測定、一般廃棄物焼却施設における焼却灰の放射性セシウムの測定、自然観察施設の空間線量率測定、県内の下水処理場における脱水汚泥等の放射能濃度及び放射線量率測定、県内海水浴場の海水、砂浜の放射線モニタリングなど、継続的に実施しています。また、県内農林水産物に対しても**モニタリング調査を実施し、玄米などへの放射性セシウム濃度の低減対策が出され、農業者への安全な水稲栽培を周知しています。**

上記モニタリング調査により、県内では全般的に放射性セシウム濃度が低減する傾向が認められています。ただ、**県管理ダム湖底質については、高濃度（1,500Bq/kg 付近）で推移しており、さらなる継続的なモニタリング調査の実施を必要としています。**

以上のことから、生物群集に与える放射線影響についての調査が望まれます。**森林林床リター**中に集積している放射性セシウムは土壌動物群集及び大型哺乳動物等に濃縮される恐れがあります。また、湖底底質中に生息する動物群集及びそれらを餌にする魚介類群集への蓄積も懸念されます。チェルノブイリ原発事故の影響は、現在に至ってもヨーロッパ各地で続いているため、本県でも今後の長期的なモニタリング調査と生物群集への影響評価が必要となります。さらに、効果的な除染方法の検討が求められます。

(具体的施策案)

- 県全域を網羅できるように多くのモニタリング地点を設定して、野生生物自体とその生息環境の汚染の程度を測定する必要があります。同時に、生物の生理に与える影響の評価も、必要な試料の採取と分析を行うことにより推進します。
- また、自然環境下（野生生物の生息環境）で、土壌や樹木などに付着した放射性物質の除染はきわめて困難な作業です。しかし、環境中での放射性物質の挙動を把握する作業と並行して、可能な限り拡散を防ぎ、フォールアウトした地点での効果的な除染手法の開発をめざします。
- また、除染に伴う生物群集への影響についても検討が求められます。

## 第5章 学習活動と人材育成の取組

### 第1節 学習活動に関わる取組

生物多様性の重要性を多くの人々の共通認識に高め、保全へ向けての具体的な行動へと導くためには、**子どもから学生、成人にいたる幅広い層の県民**が様々な機会を捉えて生物多様性に関する環境学習を行い、生物多様性に関する知識や理解を深めることが重要です。特に、地域における自然とのふれあいなどの体験を通して、自然のすばらしさ、生きもののつながり、その中における人間の役割等について、自ら感じ、学び、考え、行動へとつながるようなプログラムの構築と実施が必要です。

#### 1. 幼児教育における環境学習の推進

豊かな感性が形成される幼児期にこそ、豊かな自然体験が必要です。「五感で感じる」原体験を通して、幼児が自然への目を養うよう、幼稚園、保育園、児童館、子育て支援施設、育児サークル等と連携し環境学習を推進します。

幼児の自然体験活動は、一部の施設、NPO、民間事業者、育児サークル等で実施されているものの、その実施数は少なく、また、幼児の活動に適する場の整備やプログラム、教材等もあまりなく、活動を担う人材も乏しいのが現状です。幼児期において、自然体験を通して「センス・オブ・ワンダー」を育むことは、その後子どもたちの環境への関心や働きかけを引き出すための原動力になると考えられます。

「センス・オブ・ワンダー」は、著書「沈黙の春」で、農薬や化学物質による環境汚染への警鐘を鳴らしたレイチェル・カーソンが、1965年に若い母親向けに書いたエッセイの中で提唱した言葉です。幼い子どもたちと自然の中に出かけセンス・オブ・ワンダー、つまり神秘さや不思議さに目をみはる感性を育み、分かち合うことの大切さを述べています。

幼児期に豊富な自然体験ができる環境の整備とともに、子どもたちと自然の不思議さや発見の喜びを分かち合える大人の理解者を増やすことも必要です。そして、幼児のみならず「幼児とその親」を対象とした教育の機会も提供する必要があります。

(具体的施策案)

- 幼児が様々な自然に出会うことを大切に、自ら発見し、自然と対話し共感するためのプログラムを整備します。その際、親など身近な大人とともに実施できるプログラムを作成し、日常生活の中で繰り返し体験できるようにします。
- 大人と一緒に体験できるプログラムシートやカード式の教材、親子で楽しめるプログラム集、幼児教

(具体的施策案)

- 県全域を網羅できるように多くのモニタリング地点を設定して、野生生物自体とその生息環境の汚染の程度を測定する必要があります。同時に、生物の生理に与える影響の評価も、必要な試料の採取と分析を行うことにより推進します。
- また、自然環境下（野生生物の生息環境）で、土壌や樹木などに付着した放射性物質の除染はきわめて困難な作業です。しかし、環境中での放射性物質の挙動を把握する作業と並行して、可能な限り拡散を防ぎ、フォールアウトした地点での効果的な除染手法の開発をめざします。
- また、除染に伴う生物群集への影響についても検討が求められます。

## 第5章 学習活動と人材育成の取組

### 第1節 学習活動に関わる取組

生物多様性の重要性を多くの人々の共通認識とし、保全へ向けての具体的な行動へと導くためには、様々な機会を捉えて生物多様性に関する環境学習を行い、生物多様性に関する知識や理解を深めることが重要です。特に、地域における自然とのふれあいなどの体験を通して、自然のすばらしさ、生きもののつながり、その中における人間の役割等について、自ら感じ、学び、考え、行動へとつながるようなプログラムの構築と実施が必要です。

#### 1. 幼児教育における環境学習の推進

豊かな感性が形成される幼児期にこそ、豊かな自然体験が必要です。「五感で感じる」原体験を通して、幼児が自然への目を養うよう、幼稚園、保育園、児童館、子育て支援施設、育児サークル等と連携し環境学習を推進します。

幼児の自然体験活動は、一部の施設、NPO、民間事業者、育児サークル等で実施されているものの、その実施数は少なく、また、幼児の活動に適する場の整備やプログラム、教材等もあまりなく、活動を担う人材も乏しいのが現状です。幼児期において、自然体験を通して「センス・オブ・ワンダー（神秘さや不思議さに目をみはる感性）」を育むことは、その後子どもたちの環境への関心や働きかけを引き出すための原動力になるものと考えられます。幼児期に豊富な自然体験ができる環境の整備と、子どもたちと自然の不思議さや発見の喜びを分かち合える大人の理解者を増やすことが必要であり、幼児のみならず「幼児とその親」を対象とした教育の機会についても整備する必要があります。

(具体的施策案)

- 幼児が様々な自然に出会うことを大切に、自ら発見し、自然と対話し共感するためのプログラムを整備します。親など身近な大人とともに実施できるプログラムを作成し、日常生活の中で繰り返し体験できるようにします。自然の中で好奇心を湧き立たせ、五感を使って楽しむ活動をたくさん取り入れます。また、それらの活動においては、自然界の多様性や、生命の不思議さすばらしさへの共感

育の場で活用できる紙芝居や啓発のための絵本などを作成し、普及します。

○プログラムシートや教材を使って、体験活動を実際に行う指導者や親子の自然体験に寄り添って感動を分かち合う場づくりのできる人材を育成するための研修を実施します。

○各地の指導者や実践者が集って、ノウハウや実践事例を互いに分かち合える交流の場をつくります。

**2. 小中学校、高校における環境学習の充実、野外体験活動の推進**

平成20年に出された中央教育審議会の答申に基づき、現行の学習指導要領では、「総合的な学習の時間」で配慮する事項として、「自然体験やボランティア活動などの社会体験、ものづくり、生産活動などの体験活動、観察・実験、見学や調査、発表や討論などの学習活動を積極的に取り入れること」が求められています。ただ、生物多様性を含む自然環境について、必ずしもすべての学校が取り扱うわけではありません。また、効果的な学習事例の情報も少なく、指導する側の知識や経験が乏しい場合もあります。

子どもたちの環境学習を推進するには、自分の身の回りの自然に目を向け、その仕組みや人との関わりを学べるような、学年に応じた学習プログラムの開発が必要です。特に低学年の段階では、知識を学ぶだけでなく実際に体験して感じ考える野外体験活動を多く取り入れることが重要です。それらは、できるだけ「総合的な学習」と連携し、地域の暮らしや文化との関わり、地球環境との関わり視点も取り入れたプログラムとします。

また、中学校や高校の段階では、単に身近な生き物に親しむだけでなく、観察・調査などを通じて地域の生物相や生態系の構造を知るための科学的な手法を学んだり、得られた資料を適切に処理・分析する方法を修得することも大切です。これらの成果を様々なレベルの研究会などで発表することを通じて、主体的取り組みの意欲と力量が養われるでしょう。

(具体的施策案)

○小学校1, 2学年については生活科、3学年以上及び中学校と高校については、「総合的な学習の時間」で取り組める具体的プログラムを作成します。発達段階に応じて、身近な自然学習からはじめ、地域の環境の課題、地球環境へと視点が広がるように構成します。プログラム集をテキストとして各学校に配布、普及します。

ができるよう働きかけるものとします。

○大人と一緒に体験できるプログラムシートやカード式の教材、親子で楽しめるプログラム集、幼児教育の場で活用できる紙芝居やパネルシアター、啓発のための絵本などを作成し、普及します。

○プログラムシートや教材を使って体験活動を実際に行う指導者や親子の自然体験に寄り添って感動を分かち合う場づくりのできる人材育成の研修を実施します。また、大学等の教員養成課程、幼児教育の指導者養成課程にも生物多様性の理解や環境学習について必修科目として取り入れるよう協力を求めます。

○各地の指導者や実践者が集って、各自のノウハウや実践事例を分かち合える交流の場をつくります。

※センス・オブ・ワンダー：1962年に「沈黙の春」を出版し、世界に向けて農薬や化学物質による環境汚染への警鐘を鳴らしたアメリカの海洋生物学者レイチェル・カーソンは、1965年に若い母親向けに書いたエッセイ「センス・オブ・ワンダー」の中で、幼い子どもたちと自然の中に出かけセンス・オブ・ワンダー（神秘さや不思議さに目をみはる感性）を育み、分かち合うことの大切さを提唱した。

**2. 小中学校、高校における環境学習の実践、野外体験活動の推進**

子どもたちが、自分たちの身の回りの自然に目を向け、その仕組みや人との関わりを学べるよう学年に応じた学習プログラムを作成し、環境学習を推進します。実際に体験して感じて考える野外体験活動を多く取り入れ、学校における総合的な学習とも連携し、地域の暮らしや文化との関わり、地球環境との関わり視点も取り入れたプログラムとします。

平成20年1月に出された中央教育審議会の答申においては、「総合的な学習の時間」の改善の基本方針に関して、以下のように記載されています。

「総合的な学習の時間」は、変化の激しい社会に対応して、自ら課題を見付け、自ら学び、自ら考え、主体的に判断し、よりよく問題を解決する資質や能力を育てることなどをねらいとすることから、思考力・判断力・表現力が求められる[知識基盤社会]の時代におけますますます重要な役割を果たすものである。…(中略)…体験的な学習に配慮しつつ、教科等の枠を超えた横断的、総合的な学習、探究的な活動となるよう充実を図る。」

これを受けて改訂された学習指導要領(平成23年度より全面実施)では、「総合的な学習の時間」の配慮する事項として、「自然体験やボランティア活動などの社会体験、ものづくり、生産活動などの体験活動、観察・実験、見学や調査、発表や討論などの学習活動を積極的に取り入れること」とあります。

しかしながら、改訂された学習指導要領では、「総合的な学習の時間」は大幅に時間数が削減され、扱う範囲は、国際理解、情報、環境、福祉・健康など多岐にわたる中から、学校の裁量で選べるようになっており、生物多様性を含む環境の問題について必ずしもすべての学校で取り扱われるわけではありません。また、効果的な学習事例の情報も少なく、指導する側の知識や経験が乏しい場合もあります。

(具体的施策案)

○小学校1, 2学年については生活科、3学年以上については、総合的な学習の時間で取り組める具体的プログラムを作成します。身近な自然学習からはじめ、地域の環境の課題、地球環境へと視点が広がるように構成します。プログラム集をテキストとして各学校に配布し、普及します。

○児童が使用できるワークシートや具体的な資料教材、アクティビティ集などを作成し、その使用方法

- 児童・生徒が使用できるワークシートや資料教材，アクティビティ集，**視覚に訴える映像資料**などを作成し，その使用方法について研修を実施します。
- 生物多様性の考え方について理解を深めるための絵本や入門書，副読本，マンガなどを作成し活用を図ります。
- 環境の保全や環境学習に取り組む行政や民間の団体，NPO，企業との連携が取れるような情報を整理し，具体的な連携事例などを広く知らせます。  
**※下線部を削除。**
- 「こどもエコクラブ」への登録を推進し，生物多様性の保全についての学習教材を作成・配布します。
- 小学生向けの環境実践プログラム「キッズミッション」で生物多様性についての学習を検討します。
- 高校生向けの「HOW TO エコライフ」において，生物多様性の保全についても**学習する内容を加えるとともに，中学生向けの教材作成を検討します。**
- 放射線や人体に影響のある化学物質など環境リスクに関する広報誌や副読本などを**作成し活用を図ります。**

### 3. 学校ビオトープの創成と環境学習への活用

子ども達が実際の体験学習を行うには，身近にある環境の活用が欠かせません。**そのためには**，自然豊かなフィールドに出かけ，子どもたちに**自然を体験させたり**，観察・調査を行わせるのが理想的です。しかしながら，学校外での活動には安全性の問題や時間数の確保など課題が多いのも事実です。学校の敷地内や隣接地にビオトープを創成することによって，効果的な環境学習の場を**提供できます。**

学校の敷地内には植栽や花壇，池などがありますが，**景観や美観**に重きが置かれ，生物の生息地としては機能していないところもあります。しかし，工夫次第で様々な生き物を定着させることができます。また，隣接地に林や農地があれば借り受けて活用することも可能です。ただ，多くの場合，**ビオトープについての知識やノウハウが乏しい上，維持管理などに時間を割けないなど，普及させるには課題があります。**

(具体的施策案)

- ビオトープについての知識を普及し，**設置を希望する学校を支援**します。
- ビオトープの維持管理を**PTAや地域人材**が担えるよう，**研修などを通じて支援**します。
- ビオトープの設置や活用についての事例集やプログラム集を作成し，活用のための研修を実施します。
- 子どもたちが身近なところで自然観察や体験活動などに取り組むことができるよう，学校内やその近隣に**自然環境を学習できる場を整備する事業を支援**します。

について研修を実施します。

- 生物多様性の考え方について理解を深めるための絵本や入門書・副読本・マンガなどを作成し活用します。
- 地域で環境の保全や環境学習に取り組む行政や民間の団体，NPO，企業との連携が取れるような情報の整理と具体的な連携事例などを広く知らせます。また，つくば市など独自の教育課程を編成する自治体においては，その教育課程と連携するプログラムを提案します。
- 「こどもエコクラブ」への登録を推進し，生物多様性の保全についての学習教材を作成・配布します。
- 小学生向けの環境実践プログラム「キッズミッション」で生物多様性についての学習を検討します。
- 「地球温暖化学習DVD」(中学校向け)，「HOW TO エコライフ」(高校生向け)において生物多様性の保全についても学習します。
- 放射線や人体に影響のある化学物質など環境リスクに関する広報誌や副読本を発行します。

※つくばスタイル科 (つくば市)

平成24年度，文部科学省の教育課程特例校の指定を受け，つくば市ならではの9年間を貫く次世代カリキュラム「つくばスタイル科」を創設。8つの内容をもとに3つのステップ(In-About-For)で構成された発信型プロジェクト学習を行い，次世代型スキルを育成します。

つくば市は教育的資源となる研究所，自然，歴史・文化遺産，人的資源が豊富にあります。これらの資源を活用し，8つの内容(環境，キャリア，歴史・文化，健康・安全，科学技術，国際理解，福祉，豊かな心)を学習します。

### 3. 学校ビオトープの創成と環境学習への活用

実際の体験学習を行うために，身近にある環境の活用は欠かせません。自然豊かなフィールドに出かけ，子どもたちに多様な自然体験や観察・調査を行わせることが理想です。しかしながら，学校外での活動には安全性の問題や時間数の確保など課題が多いのも事実です。学校の敷地内や隣接地にビオトープを創成することは，効果的な環境学習の場の整備となります。

学校の敷地内には植栽や花壇，池などがありますが，**景観**に重きが置かれ，生物の生息地としては機能していない場合がほとんどです。しかし，工夫次第で生物を定着させることができます。また，隣接地に林や農地があれば，借り受けて活用することも可能です。熱心な先生がいる学校でビオトープが設置された事例がありますが，担当者の異動にともない維持管理が十分にされなくなることも多いのが現状です。多くの場合，ビオトープについての知識やノウハウが乏しく，維持管理の手間などに時間が割けないことから，設置が検討されないケースがほとんどです。

(具体的施策案)

- ビオトープについての知識を普及し，学校が積極的に設置するよう働きかけ，支援します。
- ビオトープの維持管理をPTAの構成員や地域人材が担えるように研修し，支援します。
- ビオトープの設置や活用法についての事例集やプログラム集を作成するとともに活用するための研修を実施します。
- 子どもたちが身近なところで自然観察や体験活動などに取り組むことができるよう，学校内やその近隣などに森林環境学習のできる環境を整備する事業に助成します。

#### 4. 大学や専門学校等における環境学習や野外体験活動の推進

県内には、数多くの大学や専門学校があります。次世代のリーダーとなる人材を育成するこれらの高等教育機関において、生物多様性の重要性とその保全、生態系の持続的な利用について学ぶ機会を設け、あるいは充実することは重要な課題です。これらの教育機関が、教育課程に環境学習を取り入れたり、県内の研究機関や保全を实践する団体等と連携して、自然環境の現状と課題を深く学ぶ学習の場を作ることが望まれます。

専門学校や大学の学部においては、例えば環境関連科目を必修の教養科目として設定し、どの学生も専攻分野に係わらず生物多様性について学ぶことが大切です。環境科目の履修は、教員養成課程において特に重要でしょう。同様のことは人文社会系など、生物多様性や生態学を専門としない大学院の専攻についても言うことができます。また、地域の自然環境や環境の保全について、野外実習等を通して実際に見聞きし、観察・調査し、課題の認識とその解決に向けて深く考え行動できるような学習プログラムづくりが求められるでしょう。大学が野外実習や活動への学生の積極的参加を奨励することも望まれます。

自然系の大学院をもつ総合大学では、環境生物学や生態学などを専門的に修得したり、研究者を目指す人材を育成しています。これらの大学院研究科は、人材育成だけでなく、専門の知識や教育のノウハウを活かして、専門学校、学部等の環境教育における改革や実践を支援することが期待されます。

(具体的施策案)

- 大学の学部や専門学校における教養科目で学ぶことが望ましい事項について提示したり、教員養成課程における必修化を進める等、各教育機関の改革を要請します。
- 研究機関等と協力し、学習活動で活用できるプログラムや教材を作成・提供し、学習活動を支援します。
- 各大学での効果的な取組事例を集め、広く情報の提供を図ります。
- 連携可能な研究機関や保全団体の情報を集め、大学等への周知を図ります。

#### 5. 社会教育組織・施設による環境学習の推進

子どもから成人まで、生涯学習の一環として誰もが自然環境について学び実践することはとても大切なことです。県自然博物館や大洗水族館などは、展示のみでなく様々な講座を開講して、一般市民にフィールドや実験室で自然史や環境の学習機会を提供しています。同様のことは市町村の博物館や動物園などでも行われています。県はまた、環境アドバイザー制度を設け、県内の学校や環境関連団体が行う授業や行事の要請に応じて、登録した講師を派遣しています。

博物館などの拠点施設を中心に、環境アドバイザー制度などを有機的に結びつけた環境学習推進のためのネットワークを形成し、様々な学習の段階に対応したプログラムを開発・提供することが必要です。また、このネットワークには地域の生涯学習センターや公民館も含め、広く一般の人々が生物多様性の重要性や保全に向けての具体的取組について学べる機会を提供することが望まれます。

また県内には、少年自然の家などの野外活動施設があり、自然体験メニューを提供している施設もありますが、指導員等の人材（専門的知識を有した者）が不足しており、十分機能しているとは言えないのが

#### 4. 大学や研究機関等における環境学習の実践、野外体験活動の推進

地域の大学や研究機関、保全を实践する団体等と連携して自然環境の現状と課題を深く学ぶ環境学習を推進します。実際の保全活動、調査活動の現場での体験を通して課題解決へのプロセスが学べるような仕組みをつくります。

県内には、筑波大学をはじめとする数多くの大学があります。次世代のリーダーとなる人材を育成するこれらの教育機関において、生物多様性の重要性について学ぶ機会を設けることが必要です。いずれの学部においても、教養科目での必修化や大学院における共通科目化などにより、学生全員が生物多様性について学ぶ機会を設けることが大切です。また、地域の自然環境や環境の保全について、野外実習等を通して実際に見聞きし、観察・調査し、課題の認識とその解決に向けて深く考え行動できるような学習プログラムづくりが求められます。また、これらを推進するために、県内に多数存在する研究機関や保全を实践する団体等との連携も課題です。

(具体的施策案)

- 大学の学部における教養科目で学ぶことが望ましい事項について提示し、教員養成課程や幼児教育の指導者養成過程における必修化等、各大学等の教育機関の協力を求めます。
- 研究機関等の協力を仰いで学習活動で活用できる具体的なプログラムや教材を作成・提供し、学習活動を支援します。
- 各大学での効果的な取組事例を集め、広く情報の提供を図ります。
- 各大学や研究機関に対しては、夏休みなどを活用した指導者や教員向けの研修、プログラム研究の場の提供を求めていきます。
- 連携可能な研究機関や保全団体の情報を集め、大学等への周知を図ります。

#### 5. 社会教育組織・施設による環境学習の推進

博物館や拠点施設を中心に環境学習推進のためのネットワークを形成し、様々な学習の段階に対応したプログラムの提供を行います。

地域の生涯学習センター、公民館等と連携して、広く一般の人々が生物多様性の重要性や保全に向けての具体的取組について学べる機会を提供します。

平成 24 年 10 月に施行された「環境教育等による環境保全の取組の促進に関する法律」では、その基本方針の中で、共通の基礎的要素として、以下のことを重視しています。

- ・環境教育の活動を「関心の喚起→理解の深化→参加する態度や問題解決能力の育成」を通じて「具体的な行動」を促し、問題解決に向けた成果を目指すという一連の流れの中に位置付けること。
- ・知識や理解を行動に結びつけるため、自然や暮らしの中での体験活動や実践体験を環境教育の中心に位置付けることや子どもにとっては遊びを通じて学ぶという観点が大切になること。その際、指導に当た

現状です。県内の国定公園等自然公園では、ビジターセンター等の施設が充実していないので、社会教育組織・施設を活用するなどして、積極的かつ組織的な環境学習への取り組みを推進します。

(具体的施策案)

- 県内の国定公園等自然公園に環境教育の啓発普及を目的としたビジターセンターの設置を検討します。
- 各地域の野外活動施設において生物多様性を学ぶための学習プログラムを作成・実施します。
- 地域の生涯学習センター、公民館と野外活動施設等が連携して効果的な学習活動が展開できる仕組みを構築します。また、その学習プログラムの作成・普及に努めます。
- 県内の里地里山里海等を学習フィールドとして活用できるよう整備し、そこでの体験活動を推進します。
- 森林湖沼環境税を活用した体験事業として、霞ヶ浦湖上体験スクールや林業体験学習の実施を検討します。
- 子どもたちがいきいきと元気に成長できるよう、茨城県の持つ豊かな自然とのふれあいや野外体験活動にふさわしい場所を、5つの観点から100か所選定します。選地におけるさまざまな自然体験活動や野外体験活動等について広く県民に知ってもらうことで、家庭での自然体験活動の取組を奨励し、心豊かな子どもの育成をめざします。

## 第2節 環境学習や生物多様性の保全を推進する人材の育成

### 1. 環境学習活動を推進する人材の育成

前節1～5の環境学習活動を推進する人材を育成し、学習プログラムの構築、教育ツールの開発、環境学習の実践、環境学習を実施できる場の整備等にも取り組み、助成制度などのしくみづくりについても検討します。

県では、環境学習を推進する人材育成事業として、平成9年より一般市民を対象にして「エコ・カレッジ」を開講しており、修了生がNPOなどの環境団体で活動しています。また、環境アドバイザー制度を創設し、県内各地に専門家を講師として派遣し、環境学習の推進やそれに関わる人材育成の成に努めています。しかしながら、その数はまだ少なく修了生の活動の場なども限られています。自然博物館等、既設の教育施設においても、人材育成を念頭に置いた講座の開設が望まれます。これらの制度や組織を拡充・充実して、より高い能力を備えた人材をより多く育成することが期待されます。

っては、体験や遊びを行うこと自体が目的化されないよう留意すること。

・環境教育が行われるあらゆる場において、体系的かつ総合的な環境教育を着実に進めることが可能となるような効果的な仕組みを構築すること。

社会教育組織・施設による環境学習の推進においても、これらのことに十分配慮し、積極的かつ組織的な取り組みが求められます。

県内には、少年自然の家やふれあいの里等の野外活動施設が複数あり、自然体験メニューを提供している施設もありますが、十分機能しているとはいえない現状です。また、県内の国定公園等自然公園では、ビジターセンター等の施設や地域の活動を促進する指導員等の人材（専門的知識を有した者）が不足しています。

(具体的施策案)

- 県内の国定公園等自然公園に環境教育の啓発普及を目的としたビジターセンターを設置します。
- 各地域の野外活動施設において生物多様性を学ぶための学習プログラムを作成・実施します。
- 地域の生涯学習センター、公民館と野外活動施設等が連携して効果的な学習活動が展開できる仕組みを構築します。また、その学習プログラムの作成・普及に努めます。
- 県内の里地里山里海等を学習フィールドとして活用できるよう整備し、また、そこでの体験活動を推進します。
- 県内小学校高学年の子どもたちとその保護者を対象として、小学校の夏休み期間に森林内での治山・林道の現場見学や、間伐・下刈り作業等の体験学習を通して、森林の持つ様々な働きの理解と健全な森づくりへの関心の醸成を図ります。
- 森林湖沼環境税を活用した体験事業として、霞ヶ浦湖上体験スクールや間伐・下刈り作業の体験学習を実施していきます。
- 子どもたちがいきいきと元気に成長できるよう、茨城県の持つ豊かな自然とのふれあいや野外体験活動にふさわしい場所を、5つの視点から100か所選定し、選地におけるさまざまな自然体験活動や野外体験活動等について広く県民の皆様を知っていただくことで、家庭での自然体験活動の取組を奨励し、心豊かな子どもの育成をめざします。

## 第2節 環境学習や生物多様性の保全を推進する人材の育成

### 1. 環境学習活動を推進する人材の育成

1～5の環境学習活動を推進する人材を育成し、学習プログラムの構築、教育ツールの開発、環境学習の実践、環境学習を実施できる場の整備等にも取り組み、助成制度などのしくみづくりについても検討します。

県では、環境学習を推進する人材育成事業として、平成9年より「エコ・カレッジ」を開催しており、修了生がNPOなど環境団体で活動しています。また、環境アドバイザー制度を創設し、県内各地に専門家を講師として派遣し、学習活動の推進や人材育成に努めています。しかしながら、その数はまだ少なく、修了生の活動の場なども限られています。

また、大学や大学院での教育も人材育成に大きな役割を果たします。これら専門の教育機関では、自然環境や学習活動、コミュニケーション等についてより体系的に学ぶことができます。自然系のみでなく人文社会系や教育系の専門課程において、そのような人材育成を念頭に置いた教育のシステムや指導者育成のための解りやすいテキストの編集が求められます。

(具体的施策案)

- エコ・カレッジにアドバンス・コースを設け、生物多様性保全に係わる学習活動・普及啓発を担える人材を育成します。また、その人材と地域の学校、社会教育施設、大学や研究機関が連携を取れるように支援します。
- 環境アドバイザー制度をさらに充実して、県内の希望する事業所、団体等で講座を開講し、指導者を育成します。
- 県自然博物館等、既存の施設を活用し、人材育成のための講座を開設します。
- 大学や研究機関に対しては、夏休みなどを活用した指導者や教員向けの研修、プログラム研究の場の提供を要請します。
- 指導者育成のためのテキストあるいは簡便なハンドブックを作成します。

## 2. 生物多様性の保全と生態系の持続的活用を支え推進する人材の育成

地域における生物多様性の保全と生態系の持続可能な活用を担う人材が育つよう、より専門性の高い講座を開設します。これは、部分的には前項の指導者養成の講座と重なります。また、養成講座の中では、講師とともに当該地域における具体的な保全と活用の計画を作成し、それを実行して成果の検証・評価等を行う等の活動を行います。

本県には、里山保全活動を実践する団体が多数あり、森林湖沼環境税の助成事業などを活用して、様々な活動を展開しています。例えば、筑波山アカデミー講座の修了者の中から、希望する者が筑波山サポーター（ボランティア）を組織し、筑波山の巡視や利用者への自然解説、マナー向上などの啓発活動を展開しています。

しかし、筑波山の一部地域では、単に見晴らしを良くするために木を伐採したり、園芸的な花木を植えたりと、生物多様性の保全に逆行するような行為も見受けられます。里山保全についての正しい知識の普及と具体的な維持管理について啓発できる人材が、どうしても必要です。

(具体的施策案)

- 里山保全の意義とその方法、安全に関する知識などをまとめた「茨城県における里山保全ハンドブック」を作成し、養成講座などで活用します。
- 里山保全にかかわる活動団体に里山保全ハンドブックを配布して、里山保全に関する知識の普及と、保全上の留意点の普及・啓発に努めます。特に、生物多様性の保全を里山保全の一番の目標と定め、生物多様性の増強を図る方向での保全活動が進むよう支援します。
- 生物多様性の保全や生態系の持続可能な利用を支える人材養成のための講座を行うため、環境アドバイザー制度等をさらに充実します。
- 大学や研究機関に対しては、夏休みなどを活用した指導者や教員向けの研修、プログラム研究の場の提供を要請します。

(具体的施策案)

- エコ・カレッジにアドバンス・コースを設定し、生物多様性保全の学習活動・普及啓発を担える人材を育成します。また、その人材と地域の学校、社会教育施設、大学や研究機関が連携を取れるように支援します。
- 県内の希望する事業所・団体等で生物多様性保全について学ぶ講座を開講します。
- 環境教育の啓発普及を目的としたビジターセンター等を配置し、実践活動の場として県民への普及啓発を図ります。

## 2. 生物多様性の保全と生態系の持続的活用を支え推進する人材の育成

地域において生物多様性を保全すべき場所において、その保全と持続可能な活用を担う人材が育つよう環境学習活動を実施し、人材を育成します。また、具体的な保全と活用の計画をともに作成し、実行・効果の検証・評価等を行うとともに可能な支援を行います。

本県では、里山保全活動を実践する団体が多数あり、森林湖沼環境税の助成事業などを活用して、様々な活動を展開しています。

また、筑波山アカデミー講座の修了者のうち希望者で、筑波山サポーター（ボランティア）が組織され、筑波山の巡視や利用者への自然解説、マナーの啓蒙などの活動を展開しています。

しかし、筑波山一部には、単に見晴らしを良くするために木を伐採したり、園芸的な花木を植えたりと、生物多様性の保全に逆行するような行為も見受けられます。里山保全の正しい知識の普及と具体的な維持管理方法について、周知と徹底が求められます。

(具体的施策案)

- 里山保全の意義とその方法、安全に関する知識などをまとめた「茨城県における里山保全ハンドブック」を作成します。
- 里山保全にかかわる活動団体に、里山保全ハンドブックを配布して、里山保全に関する知識の普及と、保全上の留意点の普及・啓発に努めます。特に、生物多様性の保全を里山保全の一番の目標と定め、生物多様性の増強を図る方向での保全活動が進むよう指導します。
- 生物多様性の保全上重要な場所においては、保全活動が積極的に進むような支援策を講じます。

## 第6章 生物多様性の保全と生態系の持続可能な利用を推進する仕組み

## 第1節 戦略を遂行するための組織と制度

## 1. 保全や持続的利用を推進・調整する拠点組織の設置

生物多様性を回復・保全するには、それを担保する実態が必要です。多様性地域戦略の先進県では、例えば「生物多様性センター（仮称）」のような組織を立ち上げ、専門の職員を配置して対応しています。本県においても、このような組織の設置が強く望まれます。

これまで複数の関係部署が個別に進めてきた、保全に関する情報の収集、解析、それらに基づいた施策の提案、**県民への情報提供**、啓発、普及・教育活動を、統合的に推進できる拠点施設「生物多様性センター（仮称）」の設置をめざします。この組織は、生物多様性施策のシンクタンクとしての機能を備えるとともに、関係機関の調整の役割も担います。そして、常勤の専門職員を配置することによって、事業を円滑に進める実行力のある組織とします。

第4章 第2節で述べたように、県は現在ラムサール条約湿地の登録推進に注力しています。すでに登録された渡良瀬遊水地に加え、**今後**、国が選定した潜在候補地が登録されれば、国定公園とともに、県としてはその保全や利用について国などと連携する必要があります。その際、「生物多様性センター（仮称）」は大きな役割を担うこととなります。

## ○組織の概要

名称：（仮称）茨城県生物多様性センター

設置時期：本戦略の策定から2年以内を目処とする

## ○業務内容

- (1) 県自然博物館等、県の研究機関との連携によるモニタリングの実施とデータの**集積**と共有
- (2) ラムサール条約湿地、国定公園、県立自然公園等の保全・利用に関わる、関係機関との協力
- (3) 民間組織等の調査研究に関わる調整
- (4) 生物多様性や生態系の持続的利用に関する資料の収集とデータベース化
- (5) 施策や提案を行政に反映するための関係部局及び国や関係市町村との連携・協力
- (6) 県民や関係機関への各種情報の提供サービス
- (7) 生物多様性の保全活動に関する学校や外部団体への指導・助言
- (8) 県民への**情報提供**、教育、啓発・普及活動
- (9) 生物多様性の調査研究を行う人材の育成

## 2. 必要な条例など、規則の制定と適正な運用

生物多様性の保全や生態系の持続可能な利活用を包括的に推進するために、必要に応じて条例や規則などの整備も進めます。特に、絶滅のおそれのある野生生物の保全対策、特定外来生物の侵入防止や駆除、及びそれ以外の外来種の防除などについては法的規制が重要です。

例えば、ウミガメが産卵場所とする鹿島灘などの砂浜については、一定の範囲を自動車の乗り入れ規制区域に指定すること、また、各種開発行為による生息地の喪失や改変を最小限に留めるため、法律や条例などの規則に基づき適切に対応して**行**きます。

## 第6章 生物多様性の保全と生態系の持続可能な利用を推進する仕組み

## 第1節 地域戦略を遂行するための組織と制度

## 1. 保全や持続的利用を推進・調整する拠点組織の設置

生物多様性を回復・保全するには、それを担保する体制が必要です。生物多様性地域戦略の先進県では、例えば「生物多様性センター（仮称）」のような組織を設置し、専門の職員を配置して対応しています。本県においても、このような組織の設置が求められています。

これまで複数の関係部署が個別に進めてきた、保全に関する情報の収集、解析、それらに基づいた施策の提案、県民への啓発・普及・教育活動を、統合的に推進できる拠点施設「生物多様性センター（仮称）」の設置をめざします。この組織は、生物多様性施策のシンクタンクとしての機能を備えるとともに、関係機関の調整の役割を担います。そして、常勤の専門職員を配置することによって、事業を円滑に進める実行力のある組織とします。

第4章 第2節で述べたように、県は現在ラムサール条約湿地の登録推進に注力しています。今後、すでに登録された渡良瀬遊水地に加え、国が選定した潜在候補地が登録されれば、国定公園などとともに、県としてはその保全や利用について国などと連携する必要があります。その際、「生物多様性センター（仮称）」は大きな役割を果たすこととなります。

## &lt;組織の概要&gt;

名称：（仮称）茨城県生物多様性センター

設置時期：本戦略の策定から2年以内を目処とする

## ○業務内容

- (1) 県自然博物館等、県の研究機関との連携によるモニタリングの実施とデータの共有
- (2) ラムサール条約湿地、国定公園、県立自然公園等の保全・利用に関わる、関係機関との協力
- (3) 民間組織等の調査研究に関わる調整
- (4) 生物多様性や生態系の持続的利用に関する資料の収集とデータベース化
- (5) 施策や提案を行政に反映するための関係部局及び国や関係市町村との連携・協力
- (6) 県民や関係機関への各種情報の提供サービス
- (7) 生物多様性の保全活動に関する学校や外部団体への指導・助言
- (8) 県民への啓発・普及・教育活動
- (9) 生物多様性の調査研究を行う人材の育成

## 2. 必要な条例など、規則の制定

生物多様性の保全や生態系の持続可能な利活用を包括的に推進するために、必要に応じて条例や規則などの整備も進めます。特に、絶滅のおそれのある野生生物の保全対策や、特定外来生物の侵入防止や駆除、及びそれ以外の外来種の防除などについては、法的規制が重要です。

例えば、ウミガメが産卵場所とする鹿島灘などの砂浜については、一定の範囲を自動車の乗り入れ規制区域に指定すること、また、各種開発行為による生息地の喪失や改変を最小限に留めるため、法律や条例などの規則に基づき適切に対応して**い**きます。

### 3. 適正なモニタリング実現のための体制

「生物多様性センター（仮称）」に配置される複数の専門職員が中心となって、以下の3つの方法でモニタリングを実施します。

- (1) 県の研究・社会教育施設である県霞ヶ浦環境科学センター，県自然博物館，県大洗水族館などと協働します。センターは，これらの施設が，継続的に行う県内における生物多様性の状況に関するモニタリング結果を共有し，データベース化するとともに一般に公開します。
- (2) 筑波研究学園都市を中心に存在する国や民間の大学・研究機関と連携して，長期的なモニタリング体制の構築をめざします。
- (3) センターが市民による生物の継続的な定点調査を組織します。また，生物種の分類・同定や生態，生物多様性保全について専門的知識を持つ県内の市民団体や在野の研究者と連携します。これらによって，長期的かつ密度の高いモニタリングの実現が期待されます。  
さらに，センターは市民によるモニタリング活動，生物多様性の保全活動を支援したり指導・助言するとともに，モニタリング活動を行う人材の育成を推進します。

### 第2節 県民や様々な機関・組織との連携・協力

本戦略の推進にあたっては，県はもとより，県民，NPO等，民間活動組織，大学や研究機関，民間企業・事業者，行政等が有機的に連携・協力して生物多様性の保全に取り組む必要があります。

#### 1. 県

県は，本戦略の目標を達成するために，人づくり，場づくり，仕組みづくりなどの具体的施策を効果的に実施するとともに，必要に応じて各主体と連携・協力を図りながら適切に対応します。

（各主体が担うべき役割案）

- 県民，NPO等の民間活動組織，大学・研究機関，企業・事業者，行政等と連携して，各種施策を実施し進行を管理します。
- 地域の子どもたちに対する環境教育を始め，情報発信や普及啓発を通じて，生物多様性の保全と持続可能な利用を担う人材を育成します。

#### 2. 県民

自分の住む地域の動植物や自然環境に関心を持ち，地域の生物多様性の実態とその意義を認識するとともに，生物多様性の保全と生態系の持続可能な利用の大切さを理解し，自らが各種取組に参加，協力します。

（各主体が担うべき役割案）

- 生物多様性の保全と持続可能な利用が日々の暮らしと密接に関わっていることを認識し行動します。
- 自然とふれあい，自然の恵みを体験することで，豊かな生物多様性を実感し，それを子どもたちや他の人々に伝えます。
- 生物多様性の保全活動や県民の参加によって行われる調査に参加します。
- 生物多様性に配慮した商品やサービスを選択する等して，生物多様性の保全の取り組みを進める企業

### 3. 適正なモニタリング実現のための体制

生物多様性センター（仮称）」に配置される複数の専門的職員が中心となって，3つの方法でモニタリングを実施します。

- (1)本県の研究施設である，県霞ヶ浦環境科学センター，県自然博物館，アクワールド大洗水族館などと協働します。センターは，これら施設が継続的に行う県内における生物多様性の状況に関するモニタリング結果を共有し，データベース化するとともに一般に公開します。
- (2)筑波研究学園都市を中心に存在する国や民間の大学・研究機関と連携して，長期的なモニタリング体制の構築をめざします。
- (3)センターが市民による生物の継続的な定点調査を組織します。また，生物種の分類・同定や生態，生物多様性保全について専門的知識を持つ県内の市民団体や在野の研究者と連携します。これらによって，長期的かつ密度の高いモニタリングの実現が期待できます。  
さらに，センターは，市民によるモニタリング活動，生物多様性の保全活動を支援するとともに，指導・助言するなど，モニタリングや保全活動を行う人材の育成を推進します。

### 第2節 県民や様々な機関・組織との連携・協力

本戦略の推進にあたっては，県はもとより，県民，NPO等の民間活動組織，大学や研究機関，企業・事業者，行政等が，連携・協力のもと生物多様性の保全に取り組む必要があります。

#### 1. 県

県は，本戦略の目標を達成するために，人づくり，場づくり，仕組みづくりなどの具体的施策を効果的に実施するとともに，必要に応じて各主体と連携・協力を図りながら適切に対応します。

（各主体が担うべき役割案）

- 県民，NPO等の民間活動組織，大学や研究機関，企業・事業者，行政等と連携して，各種施策の実施及び進行管理を行います。
- 地域の子どもたちに対する環境教育，そして情報提供や普及啓発を通じ，生物多様性の保全と持続可能な利用を担う貴重な人材を育成します。

#### 2. 県民

地域在来の動植物や自然環境に関心を持ち，地域の生物多様性についての理解（知る，知識取得）及び生物多様性の保全と生態系の持続可能な利用の大切さを理解し，自らが各種取組に参加・協力します。

（各主体が担うべき役割案）

- 生物多様性の保全と持続可能な利用が日々の暮らしと密接に関わりがあることを認識し行動します。
- 自然とふれあい，自然の恵みを体験することで，豊かな生物多様性を実感し，それを子どもたちや他の人々に伝えます。
- 生物多様性の保全活動や県民参加で行われる調査に参加します。
- 生物多様性に配慮した商品やサービスを選択するなどにより，生物多様性の保全の取り組みを進める

<p>や事業者を積極的に支援します。</p> <p><b>3. NPOなど、民間の活動団体</b></p> <p>里地里山や湖沼・河川での自然観察会や保全活動を通して、動植物相の調査・研究の実施、知識・技術の研修など学習機会の提供、各種取り組みの参加の機会の創出など、生物多様性の保全と生態系の持続可能な利用のための企画や実施に努めます。</p> <p>(各主体が担うべき役割案)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○地域住民を対象とした自然観察会の開催や、地域に固有な生物多様性の保全活動を推進します。</li> <li>○個人やグループの幅広い参加を受け入れるためのプログラム提供や体制づくりに取り組みます。</li> <li>○専門的な知識や経験を活かし、行政や事業者、教育機関、博物館などを含む研究機関との連携・協働に取り組みます。</li> <li>○生物多様性に配慮した生産活動を行う生産者を支援し、そのような商品・サービスを求める消費者とつながります。</li> </ul> <p><b>4. 大学・研究機関</b></p> <p>大学や研究機関は、その専門性と組織力を活し、生物多様性に係る調査・研究を行い、モニタリング結果等の成果を公開して、生物多様性の実態その保全の重要性を県民に知らせます。また、子どもや大人たちに環境学習の機会を提供するとともに、研修や野外観察会等を通じて生物多様性の保全や生態系の持続可能な利用を推進する人材を育成します。</p> <p>(各主体が担うべき役割案)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○生物多様性に関する調査研究や技術開発等に取り組み、それを広く社会に普及させていきます。</li> <li>○民間団体や事業者等と連携し、生物多様性の保全と持続可能な利用に関わる技術協力や普及啓発に貢献します。</li> <li>○学校への出前授業や独自の環境学習講座の開催によって、子どもや大人の環境学習活動を支援、指導します。</li> <li>○自然環境に関心のある一般市民を対象に研修や講演会、野外観察会を行い、生物多様性の保全や生態系の持続的利用に携わる人材を育成します。</li> <li>○高度の専門知識と幅広い視野を持った次世代を担う研究者や技術者を養成します。</li> </ul> <p><b>5. 民間企業・事業者</b></p> <p>民間企業や事業者の活動は、特に生態系サービスに大きく依存しています。ある生物種を原料として使用する場合、それを持続可能なかたちで利用するように管理しなければ、個体数が減少し、いずれ資源は枯渇します。生物を原料として利用することがもっとも直接的な影響ですが、その他にも、企業活動は生物多様性や生態系に様々な直接的・間接的影響を与えています。そのような負の影響をできるだけ緩和する活動の在り方が求められます。また、消費者や一般市民との協力・連携による森林再生事業やリサイクル事業のような社会貢献活動（略称 CSR）を積極的に行うことが期待されます。</p>	<p>事業者を積極的に支援します。</p> <p><b>3. NPOなど、民間の活動団体</b></p> <p>自然観察会や保全活動を通して、調査・研究の実施、知識・技術の研修など学習機会の提供、各種取り組みの参加の機会の創出など、生物多様性の保全と生態系の持続可能な利用のための企画・実施に努めます。</p> <p>(各主体が担うべき役割案)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○地域住民を対象とした自然観察会の開催や地域に固有な生物多様性の保全活動を推進します。</li> <li>○広く個人の参加を受け入れるためのプログラムの提供や体制づくりに取り組みます。</li> <li>○専門的な知見や経験を活かし、行政や事業者、教育機関、博物館などを含む研究機関との連携・協働に取り組みます。</li> <li>○生物多様性に配慮した生産活動を行う生産者とそのような商品・サービスを求める消費者とをつなぎます。</li> </ul> <p><b>4. 大学・研究機関</b></p> <p>大学や研究機関は、生物多様性に係る調査・研究や人材の育成、研修の実施等を行うとともに、モニタリング結果などの情報を公開し、生物多様性の普及啓発を図ります。</p> <p>(各主体が担うべき役割案)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○生物多様性に関する調査研究や技術開発等に取り組み、それを広く社会に普及させていきます。</li> <li>○民間団体や事業者等と連携し、生物多様性の保全と持続可能な利用に関わる技術協力や普及啓発に貢献します。</li> <li>○高度の専門知識と幅広い視野を持った次世代を担う研究者や技術者を養成します。</li> </ul> <p><b>5. 企業・事業者</b></p> <p>民間企業・事業者の活動は特に生態系サービスに大きく依存しています。ある生物種を原料として使用する場合、それを持続可能なかたちで利用できるように管理しなければ、個体数は減少し、個体数が維持できなくなります。原料として生物を使用することがもっとも直接的な影響ですが、その他にも①企業が行う土地開発は生態系のあり様を変化させ、生物の生息域を破壊します。②直接又は間接的に温室効果ガスを排出していることを考えれば、企業・事業者は生物多様性を損傷していることとなります。③企業・事業者の活動に伴い、や農業などの産業は、有害廃棄物、化学物質、化学肥料が排出され、環境汚染や、富栄養化を通じて生物多様性に影響を与えます。④内水面漁業による種苗放流や、船舶のバラスト水に混じって国内に持ち込まれた外来種が、生態系に大きな影響を与えています。</p>
---	---

(各主体が担うべき役割案)

- 生物多様性の保全と持続可能な利用に配慮した**企業活動**に取り組みます。
- 企業・事業者は、土地の開発、原料の調達**の諸過程において、**生態系のあり様を改変し生物の生息地を破壊する等の影響をできるだけ軽減する緩和策**を採用します。
- 操業の過程では、温室効果ガスの排出による温暖化促進、有害廃棄物や化学物質、化学肥料の排出による環境汚染を軽減することに努めます。**
- 生物多様性の保全や持続可能な利用に資する技術の開発と普及に取り組みます。
- 環境への負荷を軽減するために、ISO 14001等の認証取得を促進します。**
- 社会貢献活動の**一環**として従業員や消費者、民間団体と協働して生物多様性の保全活動に取り組みます。

## 6. 市町村

地域住民と最も深いかかわりを持つ市町村は、本戦略を**よく理解し**、それぞれの地域の生物多様性の**現状と課題を把握する**とともに、その保全と生態系の持続可能な利用のための施策を検討、**実施します。それらの事業は**、地域住民や事業者と**協力して**計画的に推進するとともに、地域住民や事業者等の取組みに対する支援を行うことも必要です。

さらに、市町村は、地域の特性を踏まえた市町村独自の地域戦略を**策定したり**、地域における人づくり、場づくり、仕組みづくりに努める必要があります。

また、市町村は、地域住民や事業者等と**互いに連携・協働するほか**、広域的な取組みについては、周辺市町村等との連携を図ります。

(各主体が担うべき役割案)

- 地域の特性を踏まえた生物多様性地域戦略を策定し、地域の自然**や**社会的条件に応じた施策を実施します。
- 地域住民や事業者の生物多様性に対する理解の促進を図ります。
- 地域住民や事業者と一体となって、地域の特性に応じた生物多様性保全・再生に向けた取組みを推進します。
- 自然保護活動などに取り組む地域住民、NPO、事業者等と協働し、**それらの自発的活動を支援**します。

## 7. 国や隣県など

国は、国家戦略の内容を様々な方法と機会を利用して国民(県民)に啓発・普及するとともに、**それに基づく各種施策については、県と連携・協力してその達成をめざします。**また、**県が地域戦略の諸施策を達成できるよう、必要に応じて協力・助言を行います。**隣県は、必要に応じて、生物多様性や生態系に関する情報交換や事業の連携を県に要請します。県は国や隣県の協力を受けて、地域戦略を効果的に推進します。

企業・事業者には、その活動に伴う土地開発又は原料調達の過程において、生物多様性への影響を緩和する対策を取ることが期待されるとともに、社会貢献活動(corporate social responsibility, 略称: CSR)として地域へ貢献することが期待されます。

(各主体が担うべき役割案)

- 生物多様性の保全及び持続可能な利用に配慮した生産活動に取り組みます。
- 原材料の確保や商品の調達・製造・流通・販売の過程だけでなく、自社の保有地における生物多様性の保全に配慮する。
- 生物多様性の保全及び持続可能な利用に資する技術の開発・普及に取り組みます。
- 社会貢献活動として従業員や消費者、民間団体と協働して生物多様性の保全活動に取り組みます。

## 6. 市町村

地域住民と最も深いかかわりを持つ自治体である市町村は、本戦略を踏まえ、それぞれの地域の特性を踏まえた生物多様性の現状把握・課題を認識し理解するとともに、その保全と生態系の持続可能な利用のための施策を検討し、地域住民や事業者等と一体となって計画的に推進することが必要です。

さらに、市町村は、地域の特性を踏まえた市町村独自の地域戦略の策定や地域における人づくり、場づくり、しくみづくりに努める必要があります。

また、市町村は、地域住民及び事業者等と相互に連携・協働するとともに、地域住民や事業者等の取組に対する支援を行い、広域的な取組については周辺市町村等との連携を図ります。

(各主体が担うべき役割案)

- 地域の特性を踏まえた生物多様性地域戦略を策定し、地域の自然・社会的条件に応じた施策を実施します。
- 地域住民や事業者の生物多様性に対する理解の促進を図ります。
- 地域住民や事業者と一体となって、地域の特性に応じた生物多様性保全・再生に向けた取組みを推進します。
- 自然保護活動などに取り組む地域住民、NPO、事業者等との協働及び支援します。

## 7. 国や隣県など

国家戦略など国の施策との連携や隣県などと事業の連携・情報交換を行い、効果的に地域戦略を進めていきます。

(各主体が担うべき役割案)

- 国は国家戦略の諸施策を達成するため、県や県民、事業者等の連携・協力を求めます。
- 県内の国定公園を始め、ラムサール条約湿地、湖沼・河川等、国の管轄に属する自然環境について、国は県と協力してその保全と適正な利用を推進します。
- 広域的な課題については、国や隣県が県と連携・協力することで施策を効果的に実施します。
- 国は県の地域戦略推進に当たり、必要に応じて協力・助言を行います。

**第3節 目標の到達度評価と見直し**

戦略の目標の達成を目指すとともに、柔軟な視点をもって本戦略の目標や施策の見直しと改訂に取り組みます。

**1. 目標の到達度**

戦略推進のための新たな組織を設置して、定期的に各施策の進捗状況を把握し、その到達度を評価するとともに、その結果については県民及び一般に公開します。

また、今後の課題として生物多様性に関する評価手法を研究し、より優れた評価システムの導入を検討します。

**2. 戦略の見直しと改訂**

生物多様性の寄って立つ自然環境は、時間の経過とともに変化する社会情勢の影響を強く受けます。そのため、随時戦略を見直すとともに、概ね5年ごとに改訂を行います。

**<具体的施策・その他関連施策の数値目標>**

項目	現況	目標
自然公園面積	90,896ha (H23年度)	維持・拡大
自然環境保全地域面積／箇所数 面積 箇所数	645ha 34箇所 (H23年度)	維持・拡大
緑地環境保全地域面積／箇所数 面積 箇所数	114ha 44箇所 (H23年度)	維持・拡大
平地林保全整備面積 (H5年～H23年累計)	<u>2,393ha</u> (H25年度)	地域の要望に応じ、増やしていく
森林面積 うち民有林	<u>186,799ha</u> <u>141,791ha</u>	適正な森林面積を確保し、多様で質の高い森林の育成に努

(各主体が担うべき役割案)

- 県は、広域的な課題について国や隣県等と連携・協力することで効果的な施策を展開します。

**第3節 目標の到達度評価と見直しについて**

戦略の目標の達成をめざすとともに、柔軟な視点により本戦略の目標などの見直しや改訂に取り組みます。

**1. 目標の到達度評価**

戦略推進のための新たな組織を設置して、定期的に各種施策の進捗状況を把握して、その到達度を評価するとともに、その結果については県民等に情報提供していきます。

また、今後の課題として生物多様性に関する評価手法を検討し、新たな評価制度の導入をめざします。

**2. 戦略の改定・見直し**

生物多様性を含む自然環境は、社会情勢や時間の経過とともに変化するため、随時戦略の見直しを行うとともに、概ね5年毎に改定していきます。

**<具体的施策の数値目標>**

項目	現況	目標
自然公園面積	90,896ha (H23年度)	維持・拡大
自然環境保全地域面積／箇所数 面積 箇所数	645ha 34箇所 (H23年度)	維持・拡大
緑地環境保全地域面積／箇所数 面積 箇所数	114ha 44箇所 (H23年度)	維持・拡大
平地林保全整備面積 (H5年～H23年累計)	<u>1,985ha</u> (H23年度)	地域の要望に応じ、増やしていく
森林面積 うち民有林	<u>186,878ha</u> <u>141,901ha</u>	適正な森林面積を確保し、多様で質の高い森林の育成に努

うち国有林	<u>44,988ha</u> (H26年度)	める	うち国有林	<u>44,977ha</u> (H24年度)	める
造林面積	<u>67ha</u> (H24年度)	115ha [県森林・林業振興計画：H27年度]	造林面積	<u>79ha</u> (H23年度)	115ha [県森林・林業振興計画：H27年度]
間伐実施面積	<u>2,093ha</u> (H24年度)	2,620ha [県森林・林業振興計画：H27年度]	間伐実施面積	<u>3,860ha</u> (H23年度)	2,620ha [県森林・林業振興計画：H27年度]
水辺空間づくり河川整備事業箇所数（累計）	36箇所 (H23年度)	良好な水辺環境を保全・創出するため自然に配慮した河川整備を進めていく	水辺空間づくり河川整備事業箇所数（累計）	36箇所 (H23年度)	良好な水辺環境を保全・創出するため自然に配慮した河川整備を進めていく
鳥獣保護区 面積 箇所数	60,449ha 80箇所 (H23年度)	61,834ha 81箇所 [鳥獣保護事業計画：H28年度]	鳥獣保護区 面積 箇所数	60,449ha 80箇所 (H23年度)	61,834ha 81箇所 [鳥獣保護事業計画：H28年度]
ラムサール条約登録湿地	1箇所 (H24年度)	4箇所 (H34年度)	ラムサール条約登録湿地	1箇所 (H24年度)	4箇所 (H34年度)
環境学習講座参加者数	12,774人 (H23年度)	10万人 (H25～H34年度累計)	環境学習講座参加者数	12,774人 (H23年度)	10万人 (H25～H34年度累計)
人材育成事業修了者	97人 (H23年度・単年)	2,000人 (H25～H34年度累計)	人材育成事業修了者	97人 (H23年度・単年)	2,000人 (H25～H34年度累計)
環境NPO等と県の連携・協働事業実施件数	21件 (H23年度)	協働取組数を増やす [県総合計画：H27年度]	環境NPO等と県の連携・協働事業実施件数	21件 (H23年度)	協働取組数を増やす [県総合計画：H27年度]
茨城エコ事業所登録制度登録件数	1,756件 (H23年度末累計)	2,400件 [政策評価：H27年度]	茨城エコ事業所登録制度登録件数	1,756件 (H23年度末累計)	2,400件 [政策評価：H27年度]
ISO14001登録件数 エコアクション21登録件数	408件 144件 (H23年度末累計)	登録件数を増やす	ISO14001登録件数 エコアクション21登録件数	408件 144件 (H23年度末累計)	登録件数を増やす
温室効果ガス排出量 うち二酸化炭素	<u>4,895.4万t-</u> <u>4,720.4万t</u> (H23年度)	<u>4,264.9万から4,601.4万t-</u> (H2年度比▲8.5%～▲15.2%) [県地球温暖化対策実行計画：H32年度]	温室効果ガス排出量 うち二酸化炭素	<u>4,934.4万t-</u> <u>4,760.9万t</u> (H21年度)	<u>4,601.4万から4,264.9万t-</u> (H2年度比▲8.5%～▲15.2%) [県地球温暖化対策実行計画：H32年度]
大気環境中のフロン環境濃度 CFC-11 CFC-12 CFC-113	0.26pp 0.52pp 0.084pp (H23年度)	全ての主体が一体となってフロン類の大気中への排出抑制に努める	大気環境中のフロン環境濃度 CFC-11 CFC-12 CFC-113	0.26pp 0.52pp 0.084pp (H23年度)	全ての主体が一体となってフロン類の大気中への排出抑制に努める
フロン回収破壊法に基づくフロン類回収量	96,804kg	排出フロンの全量回収に努め	フロン回収破壊法に基づくフロン類回収量 (CFC, HCFC, HFC)	96,804kg (H23年度)	排出フロンの全量回収に努める

(CFC, HCFC, HFC)	(H23 年度)	る		再生可能エネルギーの発電設備容量	約 244,000kw	導入量を増やしていく方向 (検討中)
再生可能エネルギーの発電設備容量	約 645,000kw (H26 年 1 月)	導入量を増やしていく方向		(追加案)		
○生物多様性センター（仮称）の設置	—	H27 年度までに設置する		○生物多様性センター（仮称）の設置	—	H28 年度までに設置する
○RDBの改訂	植物(H25.3) 動物(改定中)	概ね5年毎に改定する 概ね10年後までの作成をめざす。		○RDBの改訂	植物(H25.3) 動物(改定中)	概ね5年毎に改定する 概ね10年後までの作成をめざす。
○全生物情報データベースの作成	—	〃		○全生物情報データベースの作成	—	〃
○生物誌，動物誌の作成	—	〃		○生物誌，動物誌の作成	—	〃
○絶滅危惧種	—	生息地の保全を検討する		○絶滅危惧種	—	生息地の保全を検討する