

今回の修正案

パブリックコメントの戦略案

茨城の生物多様性戦略（案）
（茨城県生物多様性地域戦略）

茨城の生物多様性戦略（案）
（茨城県生物多様性地域戦略）

平成〇〇年〇月
茨 城 県

平成〇〇年〇月
茨 城 県

目次

第1章 戦略の策定にあたって	3
第1節 戦略策定の背景と経緯	3
第2節 戦略の目標と視点	4
第2章 生物多様性とその意義	6
第1節 生物多様性とは何か	6
第2節 生物多様性から受ける恵み	7
第3節 危機に瀕する生物多様性	9
第3章 生物多様性の現状と課題	11
第1節 本県の自然環境	11
第2節 様々な生態系における生物多様性の現状と課題	15
第3節 生物多様性を脅かすもの	23
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	26
第1節 様々な生態系における保全・再生と利用の取組	26
第2節 ラムサール条約湿地の登録推進	33
第3節 希少生物・野生鳥獣の保護管理と外来生物の対策	34
第4節 気候変動と放射性物質汚染に関わる取組	37
第5章 学習活動と人材育成の取組	39
第1節 学習活動に関わる取組	39
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	42
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	43
第1節 戦略の拠点組織等	43
第2節 県民や様々な機関・組織との連携・協力	44
第3節 目標の達成度評価と見直し	46

目次

第1章 戦略の策定にあたって	3
第1節 戦略策定の背景と経緯	3
第2節 戦略の目標と視点	4
第2章 生物多様性とその意義	5
第1節 生物多様性とは何か	5
第2節 生物多様性から受ける恵み	7
第3節 危機に瀕する生物多様性	8
第3章 生物多様性の現状と課題	10
第1節 本県の自然環境	10
第2節 様々な生態系における生物多様性の現状と課題	14
第3節 生物多様性を脅かすもの	23
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	25
第1節 様々な生態系における保全・再生と利用の取組	25
第2節 ラムサール条約湿地の登録推進	32
第3節 希少生物・野生鳥獣の保護管理と外来生物の対策	33
第4節 気候変動と放射性物質汚染に関わる取組	36
第5章 学習活動と人材育成の取組	38
第1節 学習活動に関わる取組	38
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	41
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	42
第1節 戦略の拠点組織等	42
第2節 県民や様々な機関・組織との連携・協力	42
第3節 目標の達成度評価と見直し	45

第1章 戦略の策定にあたって

第1節 戦略策定の背景と経緯

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などの複雑な生物間の相互作用を作っています。

私たちが数ある生物の1種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、開発や生物資源の過剰な利用によって自然が改変され、多くの生物種が絶滅の危機に追いやられています。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のではないかと懸念されるようになったのです。

このような厳しい状況を受けて、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20の目標を掲げた「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(1995)年に初めて「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。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。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。

一方、「環境省レッドリスト」の第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となっています。

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用に関わる実際の取組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沿岸の工業地帯、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。

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、引き続いて平成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」への取組を表明し、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。

これを受けて以下の「茨城の生物多様性戦略」を策定します。

第1章 戦略の策定にあたって

第1節 戦略策定の背景と経緯

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。

私たちが数ある生物の1種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、開発や生物資源の過剰な利用によって自然が改変され、多くの生物種が絶滅の危機に追いやられています。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のではないかと懸念されるようになったのです。

このような厳しい状況を受けて、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20の目標を掲げた「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(1995)年に初めて「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。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。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。

一方、「環境省レッドリスト」の第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となっています。

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用に関わる実際の取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沿岸の工業地帯、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。

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、引き続いて平成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」への取組みを表明し、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用され

第2節 戦略の目標等

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のに必要な、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、県民が将来にわたって生物多様性の恵みを享受できる、豊かな自然の実現を目指します。

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。この総合計画の中で経済活動と調和させつつ、県民が楽しくうるおいのある生活を営むことを目指しています。

「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. 自然環境から見た茨城の将来像

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はじめ、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、古くから農林水産業が盛んでしたが、明治以降は鉱工業も発展し、戦後の高度成長期には、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改変を受けました。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。

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／環境保全／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）

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のに必要な、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、県民が将来にわたって生物多様性の恵みを享受できる、豊かな自然の実現を目指します。

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、経済活動と調和させつつ、県民が楽しくうるおいのある生活を営むことを目指しています。

「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、本県の自然環境から見た本県の将来像を次のようにイメージします。

- 生物多様性の保全・回復によって実現される、多様な生きものが生存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、人と自然環境が調和した共生社会

*霞ヶ浦については、西浦・北浦・北利根川・鰯川・外浪逆浦・常陸利根川を合わせた水域として表記します。

2. 中長期目標 2015～2064年

~~(1) 前項で述べたような将来像の実現を目指します。~~

(1)山地，里地里山，河川・湖沼，沿岸域など，様々な生態系で，生物多様性の保全と回復を図り，豊かな自然を維持します。

~~(2) 豊かな自然の実現・維持を目指します。~~

- (2)生物多様性の重要性を理解し，その保全に積極的に努める社会を創成します。
- (3)生態系を持続可能な利用によって，調和のとれた発展を可能にする社会を創成します。
- (4)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) 個別の課題に対応した施策を着実に推進します。
- (3) 戦略の実現を推進する拠点組織や，必要に応じた条例等の整備を進めます。
- (4) 国，市町村，隣県との連携，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) 生物多様性の意義を理解し，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，施策を講じます。
- (2) 生物多様性の保全や生態系を持続可能な利用について，その現状を各種資料から分析し，県のような施策と有機的に結びつけた施策を講じます。
- (3) 生物多様性の保全と生態系を持続可能な利用のための仕組みづくりを目指して，組織の設置，条例

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*や湖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、古くから農林水産業が盛んでしたが、明治以降は鉱工業も発展し、戦後の高度成長期には、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を次のようにイメージします。

- 生物多様性の保全・回復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

*霞ヶ浦については、西浦・北浦・北利根川・鰯川・外浪逆浦・常陸利根川を合わせた水域として表記する。

2. 中長期目標 2015～2064年

(1) 前項で述べたような将来像の実現を目指します。

・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・維持を目指します。

- ・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) 個別の課題に対応した施策を着実に推進します。
- (3) 戦略の実現を担保する拠点組織や，必要に応じた条例等の整備を進めます。
- (4) 国，市町村との連携，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) 生物多様性の持つ意味を理解し，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用について，その現状を各種資料から分析し，県のよう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用を可能にする仕組みをいかに作るかを，組織の設置，

等の整備，教育普及，市民活動などの視点から講じます。

(4) 策定に当たって，広く県民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物が湖沼や森林など，様々な環境で生息しています。生物多様性とは，このように多種多様な生物が存在する状態をいいますが，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の大きさ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，種の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，同じ種内での個体の遺伝的な変異のことをいいます。

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，集団が環境変化に対応できる可能性や，生物の進化に繋がる可能性が高まります。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いいます。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170万種を越えると言われますが，未発見の種を含めるとその総数は1,000万種を越えるといわれています。

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

条例の整備，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，様々な環境で暮らしています。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の大きさ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，種の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言います。

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170万種を越えると言われますが，未発見の種を含めるとその総数は1,000万種を越えるといわれています。

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

続いてきた生物の進化と絶滅が繰り返されるという歴史によって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。変異部位の大部分は生物種にとっては不利であるため、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。原始生命体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いきました。こうして、地球上に様々なタイプの生物種が誕生していったのです。

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いきました。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同種の花に効率的に運ぶために、花蜜という報酬と花弁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。

光合成など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、このように循環する物質によって作られている無数の生物の一つなのです。

生態系は、長い時間をかけて出来上がったとても複雑なシステムですが、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

続いてきた生物の進化と絶滅が繰り返されるという歴史によって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。変異部位の大部分は生物種にとっては不利であるため、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。原始生命体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いきました。こうして、地球上に様々なタイプの生物種が誕生していったのです。

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同種の花に効率的に運ぶために、花蜜という報酬と花弁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言い、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、このように循環する物質によって作られている無数の生き物の一つなのです。

生態系は、何億年もかけて出来上がったとても複雑なシステムですが、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、それら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。本県も多くの魚介類や農林水産物を得ており、重要な産業基盤の一つを提供しています。さらに、医薬品などの工業製品の原料、水など、私たちの生活に必要な物質をもたらします。様々な遺伝子資源や、ペットなどの鑑賞資源もあります。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。さらに、土壌の肥沃度の維持・向上や受粉媒介などのサービスもあります。

(4) 文化サービス

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ました。

このほか、観光や森林浴、アメニティ、エコツーリズム、レジャーなど、日常の暮らしの中でも、生態系は大きな役割を果たしています。

3. 生態系の恵みを評価する

前述したように、私たちは生態系から多大な恩恵を受けていますが、日常の暮らしの中ではそれを情緒的に感じる人が多いようです。健全な生態系なしに生存することができないのに、近代化した社会に生きる私たちは、水や食材を始め、ほとんどの生活資材を人間が自から生産しているかのように思いがちです。近年、これら自然の恩恵を自然資本という観点から、経済学的に可視化しようという活動や研究が進んできました。

自然資本とは、経済学における資本の考え方を自然に対して拡張したものです。自然界に存在する、鉱物資源・化石燃料とともに生態系サービスが自然資本に当たります。それらは、山・森林・海・川・大気・土壌・岩石など自然の形成要素と生態系を構成する生物を含みます。私たちは、森林から木材を伐採し、海や湖沼からは魚介類を採捕しますが、これらはいずれも生活資材として自然資本から供給されるサービスです。また、干潟のもつ高い水質浄化能力もサービスの一つです。地球上におけるこうした生態系サービスの経済的価値は、年平均 3,300 兆円にも上ると見積もられています。しかし、私たち人類が、過伐採や漁業資源乱獲など自然資本を酷使することによって、自然資本が大きく損なわれることが懸念されているのです。

平成 25(2013)年にベルリンで開催された「第 1 回 GLOBE 自然資本サミット」では、これまでただ同然に消費してきた自然・生態系の資源の経済価値を評価し、その経済価値を GDP など国家的な勘定の枠組みに組み入れるための「自然資本会計」が提案されました。このサミットで報告された三河湾一色干潟における干潟の経済価値評価の事例によると、干潟に生息するゴカイやアサリなどが持つ水の浄化作用は、1,000 ha で 10 万人相当の下水処理能力に匹敵するもので、もしも開発によってそれを失うと、

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ました。

現在も、森林浴やレジャーなど、日常の暮らしの中でも、生態系は大きな役割を果たしています。

3. 生態系の恵みを評価する

前述したように、私たちは生態系から多大な恩恵を受けていますが、日常の暮らしの中ではそれを情緒的に感じる人が多いようです。健全な生態系なしに生存することができないのに、近代化した社会に生きる私たちは、水や食材を始め、ほとんどの生活資材を人間が自から生産しているかのように思いがちです。近年、これら自然の恩恵を自然資本という観点から、経済学的に可視化しようという活動や研究が進んできました。

自然資本とは、経済学における資本の考え方を自然に対して拡張したものです。自然界に存在する、鉱物資源・化石燃料とともに生態系サービスが自然資本に当たります。それらは、山・森林・海・川・大気・土壌・岩石など自然の形成要素と生態系を構成する生物を含みます。私たちは、森林から木材を伐採し、海や湖沼からは魚介類を採捕しますが、これらはいずれも生活資材として自然資本から供給されるサービスです。また、干潟のもつ高い水質浄化能力もサービスの一つです。地球上におけるこうした生態系サービスの経済的価値は、年平均 3,300 兆円にも上ると見積もられています。しかし、私たち人類が、過伐採や漁業資源乱獲など自然資本を酷使することによって、自然資本が大きく損なわれることが懸念されているのです。

平成 25(2013)年にベルリンで開催された「第 1 回 GLOBE 自然資本サミット」では、これまでただ同然に消費してきた自然・生態系の資源の経済価値を評価し、その経済価値を GDP など国家的な勘定の枠組みに組み入れるための「自然資本会計」が提案されました。このサミットで報告された三河湾一色干潟における干潟の経済価値評価の事例によると、干潟に住むゴカイやアサリなどが持つ水の浄化作用は、1,000 ha で 10 万人相当の下水処理能力に匹敵するもので、もしも開発によってそれを失うと、浄水場

浄水場設備などに 900 億円近いコストが生じます。また、干潟における漁業の水揚げと生産機能も年間 100 億円程度と評価されました。このように、干潟はそれを保全すべき大きな経済価値を持つことを示しています。

これまで述べてきたように、生態系の持続的利用というのは、私たちが自然資本に依存している実態を正しく認識して、自然資本を損なわないように帳尻の合う方法で利用することなのです。

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、より良い暮らしや、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生態系の攪乱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、「生物多様性国家戦略 2012-2020」で挙げられている4つの分類を参考にまとめました。

(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、農耕地などへ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、種内の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。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。

(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、人の手の加えられた環境はそれらの生物の代替生息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。そのため、これらの環境に特有の生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と分布域が増加し、農林業に深刻な被害をもたらしているほか、植生破壊など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

設備などに 900 億円近いコストが生じます。また、干潟における漁業の水揚げと生産機能も年間 100 億円程度と評価されました。このように、干潟はそれを保全すべき大きな経済価値をもつことを示しています。

これまで述べてきたように、生態系の持続的利用というのは、私たちが自然資本に依存している実態をしっかり認識し、自然資本を損なわないように帳尻の合う方法で利用することなのです。

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、より良い暮らしや、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生態系の攪乱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、「生物多様性国家戦略 2012-2020」で挙げられている4つの分類を参考にまとめました。

(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、農耕地などへ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。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。

(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、人の手の加えられた環境はそこに住む生物の代替生息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。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すなど、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、外来生物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（オオクチバスなど）、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、アライグマなど）、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。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、負の影響を与える場合があります。さらに、寄生虫や疾病の伝播、近縁在来種との交雑など、侵入先の生態系に多大な影響を与える場合が多いのです。また、化学物質には生物に対して毒性を持つものもあり、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。その影響により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たり、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、山頂部だけに分布するブナ林内に侵入し始めています。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。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。地球温暖化は、これまで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、大出水、富栄養化など、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生態系の変質、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挙げられています。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。

第3の要因は、外来生物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（オオクチバスなど）、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。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、負の影響を与える場合があります。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。その影響により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たり、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、山頂部だけに分布するブナ林内に侵入を始めていると言われています。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。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。地球温暖化は、これまで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、大出水など、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生態系の変質、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、国連は平成13(2001)年から生態系に関する地球規模の環境アセスメント（ミレニアム生態系評価）を実施しました。環境省生物多様性センター（2006）「ミレニアム生態系評価の概要」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、次の世紀までに鳥類の12%、哺乳類の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、国等が自然再生事業を行っています。例えば、釧路湿原での直線化された河川を再び蛇行化させることによる湿原の回復、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。

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 km²で全国24位ですが、平野部が広いため可住地面積は3,981 km²であり全国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であり南部は砂浜域、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位の面積を有する霞ヶ浦があります。

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、独自の生態系が見られます。

(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で、鹿島灘沖は千島海流

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、国連は平成13(2001)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、国は自然再生事業を行っています。例えば、釧路湿原での直線化された河川を再び蛇行化させることによる湿原の回復、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。

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 km²で全国24位ですが、平野部が広いため可住地面積は3,981 km²であり全国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であり南部は砂浜域、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で、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。年平均気温は大子町で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ています。

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、天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。県の森林面積は1,868 km²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、平地林は森林面積の21%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(日立市)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。山地では筑波山神社、平地では鹿島神宮のように比較的まとまった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る一因ともなりました。

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、本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、このうちハクビシン、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が異なります。その他の動物については、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、すべての動物についての正確な種数はまとめられていません。

植物相については、県自然博物館に収蔵されている標本に基づくと、維管束植物が2,900種、コケ植物は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)1,030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挙げてみると、維管束植物では、県北部久慈山地の火山角

(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。年平均気温は大子町で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ています。

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。県の森林面積は1,868 km²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、平地林は森林面積の21%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(日立市)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に比較的まとまった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る一因ともなりました。

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、本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、すべての動物についての正確な種数はまとめられていません。

植物相については、県自然博物館に収蔵されている標本に基づくと、維管束植物が2,900種、コケ植物は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、**県央部八幡池に生育するナガバノイシモチソウ、ヒナノカンザシ、ホザキミミカキグサ**、県南西部の小貝川や菅生沼、**桜川河口**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、**マイヅルテンナンショウ、トネハナヤスリ**、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か所しか**生育が確認されておらず、全国的にも分布域が**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が中心であることです。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**生息地**としている動植物の中に、絶滅危惧種が多く見られます。鳥類ではサンカノゴイ、昆虫類はヒヌマイトトンボ、エサキアメンボなど、植物はタチスミレ、カドハリイなどが全国的に見ても希少な絶滅危惧種です。

また、県北地域や筑波山などには、ブナ・ミズナラの優占する天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**天然林**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年に刊行しました。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）、昆虫類等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を公表する予定です。また、**筑波山域に局所的に生息するハコネサンショウウオ**とされていた種は、平成25(2013)年に「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年に刊行しました。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、継続的に調査研究を行い、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

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が中心であることです。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**。鳥類ではサンカノゴイ、昆虫類はヒヌマイトトンボ、エサキアメンボなど、植物はタチスミレ、カドハリイなどが全国的に**みても**希少な絶滅危惧種です。

また、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年に刊行しました。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）、昆虫類等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を公表する予定です。また、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を、**ツクバハコネサンショウウオ**として新種記載する予定です。

一方、植物の茨城県版レッドデータブックは平成9年に刊行しました。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、継続的に調査研究を行い、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を集積し、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

多くの情報を集積し、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 I A 類 80 種、絶滅危惧 I B 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があります。

掲載した670種を生育地別に分けると、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28%、草地に生育する種が約140種21%となりました。

また、減少の原因で最も多いのは、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。

生物種は、一度絶滅させてしまうと取り返しがつかず、後世の人たちに大きな損失を与えかねません。また、その復元のためには、トキやコウノトリ、尾瀬の湿地の回復試験のように多大の費用と努力と年月が必要となります。それでも、いまだに先が見通せないような状態なのです。絶滅させる前に対処が必要です。

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立公園と、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、自然環境保全地域を 34 か所、645 ha、緑地環境保全地域を 44 か所、114 ha 指定しています。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 年前から始まりました。最も暖かであった約 6000 年前は現在よりも海面が 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、貝塚も数多く見られます。

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に」と評されていたといわれます。

人口の推移については、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

報不足も含めて維管束植物 670 種（絶滅 31 種、絶滅危惧 I A 類 80 種、絶滅危惧 I B 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。

掲載した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28%、草地に生育する種が約140種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、減少の原因で最も多いのは、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立公園と、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、自然環境保全地域を 34 か所、645 ha、緑地環境保全地域を 44 か所、114 ha 指定しています。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 年前から始まりました。最も暖かであった約 6000 年前は現在よりも海面が 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、貝塚も数多く見られます。

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に」と評されていたといわれます。

人口の推移については、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

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いえます。

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 km² 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 km² で森林面積の 36%、人工林 1,112 km² 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、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天然林は、人為的影響を排除した場合に成立する極相林（最終的にできる天然林）を示しており、地域の植生管理に必要な情報を得るうえで学術的価値のある存在です。県内には、総じて天然林が少なく、残された天然林は、それに依存する野生生物にとって、重要な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、天然林が残る花園山系や筑波山の限られた地域で確認されています。これらの天然林は、県民が豊かな自然とふれあう大切な場ともなっています。

天然林に対する一番の脅威は、伐採などの開発行為ですが、多くの天然林は国定公園や県立自然公園等として保護されており、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ですが、個体数が既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。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おそれがあります。

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、ツキノワグマ、カモシカ、ニホンジカについては、近年、県北地域において再分布の可能性があります。

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いえます。

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 km² 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 km² で森林面積の 36%、人工林 1,112 km² 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、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する極相林（最終的にできる自然林）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、残された自然林は、それに依存する野生生物にとって、重要な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の限られた地域で確認されています。これらの自然林は、県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、多くの自然林は国定公園や県立自然公園等として保護されており、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ですが、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。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おそれがあります。

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、

特に、近県で分布を拡大しているニホンジカについては、もし定着が起これば、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 3,981 km² 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、原始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。農林業などに伴う様々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急激な減少、耕作放棄地の増加に伴い、新たな生息環境が形成されたことによる、イノシシによる農作物被害の増加などです。

また、効率的で生産性の高い農業の実現のため、各地で農地の整備が行われています。農地の整備により、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、農業者の経営規模拡大が可能となりました。一方で、経済性や効率化を優先した農業や農地の整備は、土水路をコンクリート水路に変化させました。また、水田と排水路の高低差を大きくしたため、水田－水路間の生態系の連続性が分断されました。このため、水田周辺に生息しているメダカ、コイ・フナなどの魚類やカエルなどの両生類の生息地が減少しました。そのため、近年の農地の整備に際しては、貴重な自然環境や生態系・景観を保全するため、生息場所を確保するなど、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。

このほか、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生息環境となっています。しかし、そのため池も、農業者の高齢化、離農等により、草刈り、泥あげ、水位調節という管理が行われなくなると、そこに生息して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。身近な自然環境である田園地域や里地里山では、人間による働きかけの減少等により、従来、身近に見られた生物種の顕著な減少が見られます。

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 km² で森林面積全体の 60% となっています。このうち、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、森林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・

近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 3,981 km² 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、原始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。農林業などに伴う様々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伴い、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、効率的で生産性の高い農業の実現のため、各地で農地の整備が行われています。農地の整備により、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。

一方で、経済性や効率化を優先した農業や農地の整備は、土水路をコンクリート水路に変化させました。また、水田と排水路の高低差を大きくしたため、水田－水路間の生態系の連続性が分断されました。このため、水田周辺に生息しているメダカ類、コイ・フナ類などの魚類やカエルなどの両生類の生息地が減少しました。そのため、近年の農地の整備に際しては、貴重な自然環境や生態系・景観を保全するため、生息場所を確保するなど、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。

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生息環境となっています。

しかし、そのため池も、農家の高齢化、離農等により、草刈り、泥あげ、水位調節という管理が行われなくなると、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。身近な自然環境である田園地域や里地里山では、人間による働きかけの減少等により、従来、身近に見られた生物種の減少が見られます。

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 km² で森林面積全体の 60% となっています。このうち、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、森林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。林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出が、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、人工林が抱える問題と言えます。県内の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。この林は、海からの飛砂や潮風を防止し、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。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、東北地方太平洋沖地震により、津波に対して、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地を提供します。また、海の生態系と陸の生態系をつなぐ移行帯（エコトーン）として、野生動植物にとって重要な生息環境となっています。林内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挙げられます。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、下草刈りなど管理の行き届いた林内に生育します。しかしながら、大きな問題があります。一つは、松枯れと呼ばれるマツノザイセンチュウによる枯死被害であり、もう一つは、かつてアカマツ林と同様に、堆肥などに利用されてきた林床の松葉の需要が化学肥料の普及により減少し、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ることです。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、不適な環境が増えてきています。

アカマツ林は、天然性のものと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、ススキなどが生育します。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り、アカマツの枯死とともに、下層植生の増加と遷移が進み、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、薬剤の散布や樹幹注入などがあり、森林の被害状況や生物多様性を考慮しながら、適切な方法で防除を実施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無かったので、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います。県内の社寺林も、平地にあるか山地にあるかに関わらず、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、ムササビなどの樹洞や連続した森林が生息に不可欠な哺乳類をはじめ、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 か所のうち社寺林は 22 か所（神社 15 か所、寺 7 か所）、緑地環境保全地域 44 か所のうち社寺林は 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を指定していますが、自然環境保

ヒノキ林は、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。林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出が、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、人工林が抱える問題と言えます。県内の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。この林は、海からの飛砂や潮風を防止し、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。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、東北地方太平洋沖地震により、津波に対して、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。林内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、下草刈りなど管理の行き届いた林内に生育します。しかしながら、大きな問題があります。一つは、松枯れと呼ばれるマツノザイセンチュウによる枯死被害であり、もう一つは、かつてアカマツ林と同様に、堆肥などに利用されてきた林床の松葉の需要が化学肥料の普及により減少し、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ることです。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、不適な環境が増えてきています。

アカマツ林は、天然性のものと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、ススキなどが生育します。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り、アカマツの枯死とともに、下層植生の増加と遷移が進み、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、薬剤の散布や樹幹注入などがあり、森林の被害状況や生物多様性を考慮しながら、適切な方法で防除を実施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無かったので、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います。県内の社寺林も、平地にあるか山地にあるかに関わらず、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 か所のうち社寺林は 22 か所（神社 15 か所、寺 7 か所）、緑地環境保全地域 44 か所のうち社寺林は 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を指定していますが、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、境内を含む山城一帯 20 ha 以上を保全地域として指定し、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、山麓のスタジイ林から山頂付近のブナ林まで 736 ha を超える天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 を超える緑地が、歴史の古い広大な社寺林となっています。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て、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、特にスタジイやタブノキの巨樹は、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

本県には、久慈川、那珂川、小貝川、鬼怒川、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。

河川の生態系は、下流方向への縦のつながり（流路生態系）とともに、河岸、河床、両岸の森林の生態系などの川の断面方向のつながり（河川域の生態系）も重要になります。しかし、日本の多くの河川では堰の建設等により魚類の縦方向の移動が阻害されたり、またダム建設による流量調節により下流域での氾濫が減少したために、植生の遷移が進行しています。このような人為的改変により、両方向のつながりが分断されることが多くなり、河川生態系の多様性の低下を招いています。

久慈川は、その源を八溝山に発し、太平洋に注ぎます。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、また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なっています。上流域は山地が多く、奥久慈、太田、高鈴、花園花貫の 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見られます。

那珂川はその源を那須岳に発し、栃木県と本県を流れ、ひたちなか市と大洗町において太平洋に注いでいます。那珂川本流及び支流では、アユやサケが遡上し、中・上流部ではカジカも見られます。夏季には多くの釣りを楽しむ人で賑わいます。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」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、河川周辺でサギ類等の営巣が見られます。下流部では、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ています。南部では、牛久沼をはじめとする豊かな自然が存在しており、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・アカマツ群集、ヤブコウジ・スタジイ群集、スギ・ヒノキ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や、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。

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、境内を含む山城一帯 20 ha 以上を保全地域として指定し、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、山麓のスタ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 を超える緑地が、歴史の古い広大な社寺林となっています。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て、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、特にスタジイやタブノキの巨樹は、極相林（最終的にできる自然林）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

本県には、久慈川、那珂川、小貝川、鬼怒川、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。

河川の生態系は、下流方向への縦のつながり（流路生態系）とともに、河岸、河床、両岸の森林の生態系などの川の断面方向のつながり（河川域の生態系）も重要になります。しかし、日本の多くの河川では堰の建設等により魚類の縦方向の移動が阻害されたり、またダム建設による流量調節により下流域での氾濫が減少したために、植生の遷移が進行しています。このような人為的改変により、両方向のつながりが分断されることが多くなり、河川生態系の多様性の低下を招いています。

久慈川は、その源を八溝山に発し、太平洋に注ぎます。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、また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なっています。上流域は山地が多く、奥久慈、太田、高鈴、花園花貫の 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見られます。

那珂川はその源を那須岳に発し、栃木県と茨城県を流れ、ひたちなか市と大洗町において太平洋に注いでいます。那珂川本流及び支流では、アユやサケが遡上し、中・上流部ではカジカも見られます。夏季には多くの釣りを楽しむ人で賑わいます。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」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、河川周辺でサギ類等の営巣が見られます。下流部では、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ても豊かです。

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ています。南部では、牛久沼をはじめとする豊かな自然が存在しており、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・アカマツ群集、ヤブコウジ・スタジイ群集、スギ・ヒノキ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。

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守谷市において利根川に合流する利根川水系の一次支流です。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。夏季にはアユ釣りをする人が見られます。流域には多くの親水公園、運動公園が整備され、各種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猛禽類が営巣しています。魚類では、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、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スギ・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、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。

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、洪水などの自然撹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移行帯も常に形成されていました。しかしながら河川改修等の影響に伴い、濬筋（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を妨げないよう、取水堰においては、魚道の設置等が行われるようになったものの、生態系の接続が困難になったり、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、特定外来生物が確認されており、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、小貝川で生息確認）、ブルーギル、チャ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 km² という面積と 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、コイ、ワカサギ、シラウオ、ニホンウナギ、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。

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

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。夏季にはアユ釣りをする人が見られます。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、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、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スギ・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、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。

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、洪水などの自然撹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した。しかしながら河川改修等の影響に伴い、濬筋（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を妨げないよう、取水堰においては、魚道の設置等が行われるようになったものの、生態系の接続が困難になったり、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、特定外来生物が確認されており、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 km² 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生物が成育し、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。

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。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する一因となりました。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。

潤沼は潤沼川・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 km²、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。かつてはニシンも生息していましたが、現在は稀に捕れるだけです。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、潤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 km²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、釣りなどの憩いの場、自然観察の場として、霞ヶ浦や潤沼と並び県民の貴重な財産となっています。しかし、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。

本県に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 km²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しており、植物で約 700 種以上、鳥類約 140 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 km²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地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。

7. 都市の河川と池・沼

都市の河川と池・沼は人為的に改変されており、堤防、河川敷の樹林や草地などで構成された、人為的な生態系です。都市部においては流水環境、身近な生物とのふれあい、夏の冷涼感などを提供している空間です。したがって、洪水を始めとする頻繁な攪乱に特徴づけられる河川特有の生態系や、湿性遷移過程で規定される湖沼生態系は存在しません。改変された樹林においては外来植物の侵入により、変化することがあり、様々な人間活動に伴う制約や改変を受けた河道や湖畔において、多様な価値観を有する住民の合意形成と順応的管理が求められます。

水戸市の桜川は偕楽園付近で沢渡川と合流し、さら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 の河川です。下流域は、水戸市街地を流下する都市河川です。

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

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。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する一因となりました。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。

潤沼は潤沼川・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 km²、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。かつてはニシンも生息していましたが、現在はまれに捕れるだけです。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、潤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 km²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、霞ヶ浦や潤沼と並び県民の貴重な財産となっています。しかし、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。

本県に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 km²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しており、植物で約 700 種以上、鳥類約 140 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 km²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地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。

7. 都市の河川と池・沼

都市の河川と池・沼は人為的に改変されており、堤防、河川敷の樹林や草地などで構成された、人為的な生態系です。都市部においては流水環境、身近な生物とのふれあい、夏の冷涼感などを提供している空間です。したがって、洪水を始めとする頻繁な攪乱に特徴づけられる河川特有の生態系や、湿性遷移過程で規定される湖沼生態系は存在しません。改変された樹林においては外来植物の侵入により、変化することがあり、様々な人間活動に伴う制約や改変を受けた河道や湖畔において、多様な価値観を有する住民の合意形成と順応的管理が求められます。

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 の河川です。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、高水敷の散策路やハナショウブなど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

張りの河道となっており、下水路的な空間になっており、13種の魚類が確認されています。

逆川は桜川に合流する河川で、桜川合流地点から水戸市東野町の市道橋まで総延長6km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見られます。

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0.33km²、最大水深1.2m（平均1.0m）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)は茨城百景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2.5kmの園路を散策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兩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、2kmもの桜のトンネルを作っています。また、ここ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190km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、南側には鹿島灘と呼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が数多くあります。

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生育しており、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350ha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生息する動物が比較的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海岸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つて、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。南端の波崎漁港の周辺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、海浜植物の群落が広がり、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

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おり、13種の魚類が確認されています。

逆川は桜川に合流する河川で、桜川合流地点から水戸市東野町の市道橋まで総延長6km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見られます。

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0.33km²、最大水深1.2m（平均1.0m）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2.5km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兩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、2kmもの桜のトンネルを作っています。また、ここ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190km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が数多くあります。

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350ha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海岸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つて、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。南端の波崎漁港の周辺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、海浜植物の群落が広がり、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

も進んでいるといわれています。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まれに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。鳥類では、コアジサシやシロチドリが局所的に繁殖しています。

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動物が生息し、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言われています。~~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、ムラサキイン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言われていたますが、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。例えば、稲敷市の水田の一部は天然記念物の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、里山景観の一つを形成するものでもあります。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が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持つため、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、日立の地に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。

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。その一つは筑波研究学園都市の建設です。過密化する首都機能を一部移転するため、昭和 38 年に国の決定を受けて、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。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。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、沿線地域も目をみはる発展を遂げました。

進んでいるといわれています。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まれに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。鳥類では、コアジサシやシロチドリが局所的に繁殖しています。

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言われています。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、ムラサキイン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言われていたますが、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。例えば、稲敷市の水田の一部は天然記念物の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、里山景観の一つを形成するものでもあります。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が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。

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。その一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して 2,700 ha 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

もう一つは、昭和 40 年代から開発が進んだ鹿島臨海工業地域です。これは国や県の「農工両全」や「貧困からの解放」のかけ声のもと、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ほか、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 300 ha にも及ぶ大きな神之池がありました。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。とりわけ県南地域は、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、常磐自動車道や北関東自動車道、圏央自動車道などの高速道路網や鉄道が建設されてきました。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。

本県は、これらの開発や交通の整備などによる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。鹿島や筑波地域の開発では、県で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、動植物の生息地を分断します。特に、哺乳動物や爬虫両生類にとって、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り、煙害の発生というより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かなり改善されました。

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（平成 26 年 4 月現在）のゴルフ場があり、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。しかし、敷地内には林や草原が残されている場合も多く、そうした環境に適応できる野生生物の生息環境にもなっています。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。

新たに開発された都市部に作られた公園・緑地などには、生物多様性に富んだ生態系が残存・回復している場所もあります。しかし、生態系の配慮に不十分な管理が行われるとそれらが失われる可能性があります。

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になります。

もう一つは、昭和 40 年代から開発が進んだ鹿島臨海工業地域です。これは国や県の「農工両全」や「貧困からの解放」のかけ声のもと、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 300 ha 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。

本県は、これらの開発や交通の整備などによる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。鹿島や筑波地域の開発では、県で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、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り、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。

ります。少なくとも、都市公園施設などとの共存を図り、保存することが生物多様性のみならず、アメニティ確保の面でも喫緊の課題といえます。

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挙げてみます。

日本における高度経済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。これにより、湖岸のヨシ原などの植生帯と、水生生物の生息環境が失われる一因となりました。水生生物の中でも、沈水植物は、過剰な人間活動や不適切な排水処理による水質汚濁や富栄養化の影響を強く受け、激減してしまいました。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、生物多様性を再生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挙げられます。筑波山では、過去に国が指定する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。

本県では、内水面ではオオクチバス、コクチバス、チャ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

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挙げてみます。

日本における高度経済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。これにより、湖岸のヨシ原などの植生帯と、水生生物の生息環境が失われる一因となりました。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、生物多様性を再生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挙げられます。筑波山では、過去に国が指定する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。

本県では、内水面ではオオクチバス、コクチバス、チャ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、クリハリリスなどの哺乳類、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、ホソオチョウなどの昆虫類、コウラナメクジ類、スクミリンゴガイなどの軟体動物、**オオキンケイギク、アレチウリなどの植物**が定着繁殖をしております。在来生態系への影響とともに、農業被害、人間への健康被害などが懸念されています。このうち、特定外来生物のアライグマ、クリハリ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取組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十分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。**また、乾燥地域では乾燥の程度が強まり、湿潤地域では極端な降水がより強く頻繁となるなど、極端現象の増加が予測されています。**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多大な影響を及ぼすことが予想されます。

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。

5. 放射性物質による汚染

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では、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壤を汚染しました。県内では、放射線セシウムが最大で 78,000 Bq/m²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壤粒子に固く結合して、2 年以上経過してもほとんど土壤表層 10 cm 以内の深さの土壤中に留まっていますが、汚染された土壤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。霞ヶ浦流入河川においても高いところで **5,000 Bq/kg**以上（平成 23 年 8~9 月）の放射性セシウムが検出されています。放射性セシウムで汚染された農地（水田や茶園）では、水稻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一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

ン、アライグマ、クリハリリスなどの哺乳類、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、ホソオチョウなどの昆虫類、コウラナメクジ類、スクミリンゴガイなどの軟体動物などが定着繁殖をしております。在来生態系への影響とともに、農業被害、人間への健康被害などが懸念されています。このうち、特定外来生物のアライグマ、クリハリ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取組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。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で明らかになりました。

5. 放射性物質による汚染

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では、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壤を汚染しました。県内では、放射線セシウムが最大で 78,000 Bq/m²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壤粒子に固く結合して、2 年以上経過してもほとんど土壤表層 10 cm 以内の深さの土壤中に留まっていますが、汚染された土壤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 **5,000 Bq/Kg**以上の放射性セシウムが検出されています。放射性セシウムで汚染された農地（水田や茶園）では、水稻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一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

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情です。

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）を継続して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 様々な生態系における保全・再生と利用の取組

1. 山地の天然林や自然植生

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。これらの天然林の多くは、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漏れている貴重な天然林等がないかを検討し、地域指定をさらに進めて行くことが必要です。

天然林に生育する絶滅危惧種のうち、特に個体数や生育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や、自然条件下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（例えば下妻市砂沼に自生していたコシガヤホシクサ）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NPOなど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。乱獲のおそ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行うとともに、実効性のある方策を検討する必要があります。

原生に近い天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。また、安易なブナの稚樹などの移植は、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、人為的な行為を規制するだけでなく、登山道やレクリエーション施設を整備するなど、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実感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、人々が自然に親しめるようにする工夫をしていく必要があります。

(具体的施策)

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

第1節 様々な生態系における保全・再生と利用の取組

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漏れている貴重な自然林等がないかを検討し、地域指定をさらに進めて行くことが必要です。

自然林に生育する絶滅危惧種のうち、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や、自然条件下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NPOなど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。乱獲のおそ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行うとともに、実効性のある方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。また、安易なブナの稚樹などの移植は、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、人為的な行為を規制するだけでなく、登山道やレクリエーション施設を整備するなど、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実感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、人々が自然に親しめるようにする工夫をしていく必要があります。

(具体的施策)

- 新たな保全地域の指定に向けて、各地域の現況を把握するための調査を実施し、保全すべき地域では継続的なモニタリングを行うなど、定期的に保全方法の見直しを検討します。
- 筑波山については、県内における天然林保全のモデル的存在として、ブナの全個体調査など密度の高い生態学的調査を行い、植生の保全と生息する動物の保護を行います。
- 国定公園や県立自然公園内では、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を検討します。

2. 里地里山地域、湿地、谷津、草原など

里地里山は、人間による管理によって成立した二次的自然で、植生遷移が進まないように維持されてきた自然です。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業従事者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ようになりました。そして、**植生遷移が進み**、これまで維持されてきた生態系に質的变化が起っています。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必要です。

薪炭や肥料を供給した雑木林と呼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や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効果的です。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）

- 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。特に山間地域の棚田では、現在進められている保全整備事業を推進します。
- 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、その適正な活用を促進するほか、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。
- 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。
- ~~平地林・里山林や、~~菅生沼、小貝川、**妙岐ノ鼻**、砂沼、涸沼・**穴塚大池**などの低湿地における希少生物の生息地の保全と再生・復元と継続的なモニタリングを行います。特に、**菅生沼、小貝川、妙岐ノ鼻**などで行われているヨシ焼き（野焼き）による絶滅危惧植物の保全活動や砂沼で行われているコシガヤホシクサの野生復帰事業については、**主宰団体を支援し地域との連携を図ります。**

3. 人工林

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、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、問題となっている間伐が遅れた林分の増加に対しては、緊急に間伐を行い、林内の環境を改善

- 新たな保全地域の指定に向けて、各地域の現況を把握するための調査を実施し、保全すべき地域では継続的なモニタリングを行うなど、定期的に保全方法の見直しを検討します。
- 筑波山については、県内における自然林保全のモデル的存在として、ブナの全個体調査など密度の高い生態学的調査を行い、植生の保全と生息する動物の保護を行います。
- 国定公園や県立自然公園内では、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を検討します。

2. 里地里山地域、湿地、谷津、草原などの保全・再生と利用

里地里山は、人間による管理によって成立した二次的自然で、植生の遷移を停止し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業従事者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ようになりました。そして、二次的自然の遷移が始まり、これまで維持されてきた生態系に質的变化が起っています。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必要です。

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や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効果的です。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）

- 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。特に山間地域の棚田では、現在進められている保全整備事業を推進します。
- 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、その適正な活用を促進するほか、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。
- 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。
- 平地林・里山林や、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の保全と再生・復元を行います。それらの事業や維持管理、継続的なモニタリング等は、県自然博物館、NPO、市民、大学などと協働して行います。

3. 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、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、問題となっている間伐が遅れた林分の増加に対しては、緊急に間伐を行い、林内の環境を改善

することにより、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。

一方、木材の収穫は、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強く影響が出ます。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踏まえた、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、幼樹への食害や剥皮被害の観点から、今後ニホンジカ、カモシカ、ツキノワグマ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、前述のように急速に進行する松枯れと松枯れ跡地の対策が必要です。

また、東北地方太平洋沖地震により、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）

- 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作業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等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。マツ枯損木の早期伐採と処分を進めるとともに、薬剤の散布や樹幹注入などを効果的に組み合わせて、被害の拡大を防ぎます。
- 山地の溪流沿いなどの絶滅危惧生物が多く生息する場所において、森林施業などを行う際には、安易な地形の改変や水路の変更が行われないよう配慮します。

4. 社寺林

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もつ大径木や、滑空移動のための連続した木立が必要な動物にとって、社寺林は極めて高い価値を持ちます。また照葉樹林は冬期にも安定した食物を提供します。県の希少種ヒメハルゼミは県内では4カ所のみに生息しますが、そのうち笠間市片庭の2カ所は社寺林です（発生地は国指定の天然記念物）。社寺林では本種の生息に適するスダジイやカシ類が古くから守られてきたためでしょう。

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

することにより、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。

一方、木材の収穫は、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踏まえた、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始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、薬剤の散布や樹幹注入、枯死木の伐倒駆除など、適切な方法を検討し防除を行う必要があります。

また、東北地方太平洋沖地震により、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）

- 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作業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等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。マツ枯損木の早期伐採と処分を進めるとともに、薬剤の散布や樹幹注入などを効果的に組み合わせて、被害の拡大を防ぎます。
- 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、森林施業などを行う際には、安易な地形の改変や水路の変更が行われないよう配慮します。

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。

はできるだけ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有して、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。また、指定されていない社寺林について現状を把握するなど、保存状態の良い社寺林が失われないうちに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ことが重要です。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、天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必要があります。

(具体的施策)

○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。

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

5. 河川

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を妨げないよう、取水堰においては、魚道の設置等が行われるようになったものの、生態系の接続が困難となったり、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。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の減少を招くことが懸念されます。また、交雑の危険性もあります。

かつての河川には、多種多様な動植物の生息・繁殖基盤があり、そこには様々な生物が生息していました。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氾濫によってできた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)

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。また、指定されていない社寺林について現状を把握するなど、保存状態の良い社寺林が失われないうちに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ことが重要です。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、天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必要があります。

(具体的施策)

○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。

○保全地域等については、県や市町村が植生や地形の管理に積極的にに関わり、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するなど、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を妨げないよう、取水堰においては、魚道の設置等が行われるようになったものの、生態系の接続が困難となったり、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息・繁殖基盤があり、そこには様々な生物が生息していました。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氾濫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

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も必要です。

(具体的施策)

- 河川における護岸(構造及び植生)、水質、流量等の状況から、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。
- 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、水質保全には流域でも発生源と普及啓発が必要であり、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を促進するとともに、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。

6. 霞ヶ浦などの湖沼や遊水地

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状況にあります。

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、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おり、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。

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衰退する一因となりました。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、汽水湖の涸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。涸沼では品質基準を満たした涸沼産のシジミを「ひぬまやまとしじみ」として、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。

また、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)

- 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促進、県民参加による水質保全活動を進めます。~~ *河川と重複
- 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

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も必要です。

(具体的施策)

- 河川における護岸(構造及び植生)、水質、流量等の状況から、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。
- 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、水質保全には流域でも発生源と普及啓発が必要であり、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を促進するとともに、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。

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状況にあります。

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、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。

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衰退する一因となりました。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、汽水湖の涸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。涸沼では品質基準を満たした涸沼産のシジミを「ひぬまやまとしじみ」として、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。

また、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)

- 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促進、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。

7. 都市の河川や池・沼

都市の河川では、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るほか、流量の減少や、アオコの発生など水質問題が生じています。水辺は市民の憩いの場となっていますが、侵入した外来種（植物）とともに街路樹には外来種が用いられていることがあり、さらに水中にはオオクチバスなどの外来種が定着しています。

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(1997)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、地元自然保護団体により、「ホタルの再生事業」が行われるなど、各地で自然環境復元の試みがなされています。

(具体的施策)

- 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するとともに、水生生物の生息環境の確保に努めます。
- 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・遊歩道の造成とその維持管理に努めます。
- 外来種の侵入状況を調べて公表するなどの啓発に努めるとともに、県民が主体となった、在来生物の保全再生活動を支援します。

8. 沿岸域

本県の海岸域は、国営ひたち海浜公園のほか、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。後者は海岸動物に生息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

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。

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。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見られます。

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)

- 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するとともに、水生生物の生息環境の確保に努めます。
- 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。
- 県民が主体となった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、

が必要です。漂着ゴミについては、鹿島灘は全国的に見ても非常に多い地域とされています。
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ことが必要です。

（具体的施策）

- 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の規制を検討します。
- 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。
- 茂宮川河口などの干潟や瀬沼大貫地先の維持を図るよう検討します。

9. 耕作地など

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、関係機関との連携が必要です。耕作地で重要なことは、保護することが求められる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。例えば、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おそれがあります。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。

また農業従事者は、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ようなブランド化を推進し、農村地域を活性化していく方法もあります。そのためには、地域住民、企業やNPOなどと協力していくことも必要でしょう。

一方、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。さらに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る必要があります。

（具体的施策）

- 農業農村整備事業の実施に際しては、農業生産性の向上等の目的を達成しつつ、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

本県では、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や、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。

何らかの規制が必要です。漂着ゴミについては、鹿島灘は全国的に見ても非常に多い地域とされています。

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ことが必要です。

（具体的施策）

- 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の規制を検討します。
- 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。
- 茂宮川河口の干潟や瀬沼大貫地先の維持を図るよう検討します。

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、関係機関との連携が必要です。耕作地で重要なことは、保護することが求められる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。例えば、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おそれがあります。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。

また農業者は、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化を立ち上げることにより、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、地域住民、企業やNPOなどと協力していく必要があります。

一方、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。さらに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る必要があります。

（具体的施策）

- 農業農村整備事業の実施に際しては、農業生産性の向上等の目的を達成しつつ、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

本県では、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や、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。

すでに開発された都市や工業地域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や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生息できるように工夫することが必要です。植栽する植物も園芸品種だけではなく、できるだけその地域に生える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。

工場用地などの大規模開発を行う場合、従来、立木などを皆伐し、土地を削り平坦にして工場を建設し、その後緑化と称して、外来種や園芸種を植えつけることが多く見られましたが、今後はできるだけ、生態系を温存した形での開発が目指されるよう協力を求めます。

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、陸上移動する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こりやすく、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、自然護岸を残す必要があります。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することによって、開発された地域でもかなりの生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。これらの植生要素を生物多様性保全の場として利用することが可能です。特に、芝が短く刈り込まれたフェアウェイと異なり、地面が荒れた状態のラフなどは、草原性の生物の生息の場として利用できる場合があります。その一方で、農薬の使用と外来種に関する注意が必要です。

（具体的施策）

- 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るとともに、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関係する主体の協力を求めます。
- 各市町村における公園の増設や面積の増加を促進し、街角の小さな空間も効率的に活用して、多様な生物が生息でき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。
- 市街地の周辺に存在する里地里山の開発については、既存の緑地を残すなど生態系に配慮し、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

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」といい、

すでに開発された都市や工業地域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や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生息できるように工夫することが必要です。植栽する植物も園芸品種だけではなく、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、陸上移動する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こりやすく、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、自然護岸を残す必要があります。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。これらの植生要素を生物多様性保全の場として利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り、地面が荒れた状態のラフなどは、草原性の生物の生息の場として利用できる場合があります。その一方で、農薬の使用と外来種に関する注意が必要です。

（具体的施策）

- 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るとともに、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関係する主体の協力を求めます。
- 各市町村における公園の増設や面積の増加を促進し、街角の小さな空間も効率的に活用して、多様な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。
- 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

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。

その一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湿地に登録されました。渡良瀬遊水地の本県部分は、古河市の 19 ha（遊水地全体 2,861 ha）ですが、本県で初めての条約湿地となりました。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、国内の条約湿地は 46 か所（計 137,968 ha）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されるよう取り組んでいます。

涸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、霞ヶ浦や利根川下流域がラムサール条約湿地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湿地への登録を目指します。さらに、他に保全すべきと考えられる重要な湿地についても検討します。

（具体的施策）

- 潜在候補地のラムサール条約湿地への登録を目指し、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。
- ラムサール条約湿地に登録後も、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、生物多様性地域戦略において、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必要があります。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刊行し、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する必要があります。

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

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。

その一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 19 ha（遊水地全体 2,861 ha）ですが、本県で初めてのラムサール条約湿地となりました。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 137,968 ha）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取り組んでいます。

涸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目指します。

（具体的施策）

- 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必要があります。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刊行し、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する必要があります。

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体制整備が必要です。

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。茨城生物の会では、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ともに、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とが重要です。

(具体的施策)

- 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、県林業技術センターなどの研究・活動をより促進するとともに、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。
- 遺伝的攪乱のおそれのある安易な移植や植栽を抑制するガイドライン等の作成を検討します。

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、注意深い管理が必要です。

耕作放棄地や放棄林の拡大及び都市化に伴い、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、カラス類など）の個体数及び農林業被害管理を行う必要があります。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により、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が、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、市町村等と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、生物多様性の保全という観点から、今後の管理計画が重要になると考えられます。

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体制整備が必要です。

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とが重要です。

(具体的施策)

- 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、県林業技術センターなどの研究・活動をより促進するとともに、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。
- 遺伝的攪乱のおそれのある安易な移植や植栽を抑制するガイドライン等の作成を検討します。

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。

耕作放棄地や放棄林の拡大及び都市化に伴い、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、カラス類など）の個体数及び農林業被害管理を行う必要があります。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により、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が、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)

- 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。
- 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では、イノシシなど大型哺乳類の侵入を防ぐための方策を検討します。

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、近県での侵入状況を参考¹⁾に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、全県に分布を広げてきました。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、県では平成 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、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、常総市と坂東市が防除実施計画を平成 25 年度に策定しました。平成 25 年度の試験的な学術捕獲で、すでに 51 頭を捕獲しており、生息域全域を網羅する計画的な捕獲実施が必要です。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、千波湖のコブハクチョウとコクチョウ、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、遊魚目的で様々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。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。昭和 16～17 年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。釣り目的に放流されたと考えられる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。

(具体的施策)

- 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。
- 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では、イノシシなど大型哺乳類の侵入を防ぐための方策を検討します。

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、近県での侵入状況を参考¹⁾に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、県では平成 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、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、常総市と坂東市が防除実施計画を平成 25 年度に策定しました。平成 25 年度の試験的な学術捕獲で、すでに 51 頭を捕獲しており、生息域全域を網羅する計画的な捕獲実施が必要です。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、千波湖のコブハクチョウとコクチョウ、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。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。昭和 16～17 年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。釣り目的に放流されたと考えられる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。

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、**アメリカシロヒトリ**、**アオマツムシ**、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・抑制に取り組む必要があります。

(具体的施策)

○外来生物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進めます。

○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図るため、農業用肥料、食材などへの活用方法の開発に努めます。

○道路や作業道、堤防などの斜面緑化については、在来種の播種による緑化方法を普及させます。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、地元産（国内でも遠隔地のものは使用しない）の種子や苗を播種するようその普及に努めます。

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**生物多様性地域戦略**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、生態系及び地域を特定することが必要です。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。**環境省は「モニタリング1000」において100年継続を目指したモニタリングを行っています。**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、本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、代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

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。

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・抑制に取り組む必要があります。

(具体的施策)

○外来生物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進めます。

○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に努めます。

○道路や作業道、堤防などの斜面緑化については、在来種の播種による緑化方法を普及させます。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、地元産（国内でも遠隔地のものは使用しない）の種子や苗を播種するようその普及に努めます。

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、生態系及び地域を特定することが必要です。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、本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

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り、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)

- 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**本県**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壌中の放射性物質濃度を取りまとめ、平成 23 年 9 月に「土壌の放射能濃度マップ」を公表しました。

県で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、県内農用地の土壌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、**農業従事者**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が、県管理ダム湖等の底質など継続的に放射性セシウムが検出されている地点があるため(最大で 2,700Bq/kg 付近・平成 26 年 5 月時点)モニタリング調査の継続的な実施を必要としています。

さらに、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おそれがあることや、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。

(具体的施策)

- 県内全域において環境放射線の常時監視等を行うとともに、環境試料のモニタリングを実施し、測定結果を県民に公表します。また、野生生物の汚染の測定についても検討します。
- 特措法*に基づく、放射性物質の除染や除去土壌等の適切な処理(生態系への霍乱も予想されるため、影響の少ない除染方法など)が推進されるよう、国に働きかけていきます。
- 農林水産物や加工食品等については、引き続き、きめ細やかな放射性物質の検査を徹底し、食の安全・安心の確保に努めます。

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り、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)

- 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壌中の放射性物質濃度を取りまとめ、平成 23 年 9 月に「土壌の放射能濃度マップ」を公表しました。

県で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、県内農用地の土壌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。

さらに、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おそれがあることや、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。

(具体的施策)

- 県内全域において環境放射線の常時監視等を行うとともに、環境試料のモニタリングを実施し、測定結果を県民に公表します。また、野生生物の汚染の測定について検討します。
- 特措法*に基づく、放射性物質の除染や除去土壌等の適切な処理が推進されるよう、国に働きかけていきます。
- 農林水産物や加工食品等については、引き続き、きめ細やかな放射性物質の検査を徹底し、食の安全・安心の確保に努めます。

○生物群集への影響も懸念されるため、長期的なモニタリング調査についても検討していきます。
~~○県民の放射線に対する不安解消や原子力に係る基礎知識の普及のために、引き続き広報活動を行っていきます。~~

*特措法とは、「平成二十三年三月十一日に発生した東北地方太平洋沖地震に伴う原子力発電所の事故により放出された放射性物質による環境の汚染への対処に関する特別措置法」をいう。

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、成人に至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、保育所、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、幼児の活動に適する場の整備やプログラム、教材等が不足し、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、その後の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、「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)

- 幼児が様々な自然に出会うことを大切にして、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。

○生物群集への影響も懸念されるため、長期的なモニタリング調査についても検討していきます。
○県民の放射線に対する不安解消や原子力に係る基礎知識の普及のために、引き続き広報活動を行っていきます。

*特措法とは、「平成二十三年三月十一日に発生した東北地方太平洋沖地震に伴う原子力発電所の事故により放出された放射性物質による環境の汚染への対処に関する特別措置法」をいう。

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、その後の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、「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)

- 幼児が様々な自然に出会うことを大切にして、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作ります。

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、生物多様性に関する知識や効果的な学習事例の情報も少ないなどの問題があります。

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の視点も取り入れたプログラムとする必要があります。

また、中学校や高校の段階では、単に身近な生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が重要です。

(具体的施策)

- 生物多様性の理解を深めるため、児童・生徒が使用できるワークシートや資料教材（絵本や入門書等）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周知します。
- 「こどもエコクラブ」への登録を推進するとともに、生物多様性の保全についての普及啓発を図ります。
- 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。

3. 学校ビオトープの創成と環境学習への活用

子どもたち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、子どもたちが自然を体験し、観察・調査を行えることが理想的です。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。それでも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することもできます。

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物を定着させることができます。また、隣接地に森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、ビオトープの維持管理の問題など、普及させるには課題があります。

(具体的施策)

○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、生物多様性に関する知識や効果的な学習事例の情報も少ないなどの問題があります。

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の視点も取り入れたプログラムとする必要があります。

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が重要です。

(具体的施策)

- 生物多様性の理解を深めるため、児童・生徒が使用できるワークシートや資料教材（絵本や入門書等）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周知します。
- 「こどもエコクラブ」への登録を推進するとともに、生物多様性の保全についての普及啓発を図ります。
- 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。

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、ビオトープの維持管理の問題など、普及させるには課題があります。

(具体的施策)

- 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。

4. 大学や専修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、数多くの大学や専修学校があります。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。

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など、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が望まれます。

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、学部等の環境教育における実践活動を支援することが期待されます。

(具体的施策)

- 大学の学部や専修学校における教養科目で環境学習等を取り入れることや、教員養成課程における必修化が検討されるよう、各教育機関に働きかけていきます。
- 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環境団体の情報を集め、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

子どもから大人まで、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。県では、環境アドバイザー制度を設け、県内の学校や環境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。

県自然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必要です。

また県内には、少年自然の家などの野外活動施設があり、自然体験事業を提供しています。これらの施設が積極的に活用されるなどして、組織的な環境学習への取組が推進されることが重要です。

- 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。

4. 大学や専修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、数多くの大学や専修学校があります。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。

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など、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が望まれます。

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、学部等の環境教育における実践活動を支援することが期待されます。

(具体的施策)

- 大学の学部や専修学校における教養科目で環境学習等を取り入れることや、教員養成課程における必修化が検討されるよう、各教育機関に働きかけていきます。
- 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。県では、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。

県自然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、自然体験事業を提供しています。これらの施設が積極的に活用されるなどして、組織的な環境学習への取組が推進されることが重要です。

(具体的施策)

- 子どもたちがいきいきと元気に成長できるよう、本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か所選定します。選地における様々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目指します。
- 既存の環境施設の活用はもとより、県内の国定公園等の自然公園には、環境学習の啓発普及を目的とした拠点施設の整備や、里地、里山、里海等においては学習フィールドとして活用できるような整備を検討します。
- 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・実施されるよう支援します。
- 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検討します。
- 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森林・林業体験学習を実施します。

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

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とともに取り組み、助成制度などの仕組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。さらに、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の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るため、県自然博物館等においても、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必要があります。また、大学等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。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テキストの編集が求められます。

そして、地域において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の開設などが必要です。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方法などを作成し、それを実行して成果の検証・評価等を行う等の活動を行うことが必要です。

また、本県には、里山保全活動を実践する環境団体が多数あり、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、筑波山などの一部地域では、単に見晴らしを良くするために樹木を伐採したり、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必要です。

(具体的施策)

- 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するとともに、その人材と地域の学校、社会教育施設、大学や研究機関との連携が図られるよう支援します。

(具体的施策)

- 子どもたちがいきいきと元気に成長できるよう、本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100か所選定します。選地における様々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目指します。
- 既存の環境施設の活用はもとより、県内の国定公園等の自然公園には、環境学習の啓発普及を目的とした拠点施設の整備や、里地、里山、里海等においては学習フィールドとして活用できるような整備を検討します。
- 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・実施されるよう支援します。
- 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検討します。
- 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森林・林業体験学習を実施します。

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

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とともに取り組み、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の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。県自然博物館等においても、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。大学等では、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。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テキストの編集が求められます。

また、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の開設などが必要です。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方法などを作成し、それを実行して成果の検証・評価等を行う等の活動を行うことが必要です。

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も必要です。

(具体的施策)

- 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するとともに、その人材と地域の学校、社会教育施設、大学や研究機関との連携が図られるよう支援します。

~~○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。~~

○指導者育成のためのハンドブックを作成するとともに、既存の施設を活用した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働きかけます。

○里山保全に関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数多く開催（県内の希望する事業所、団体等を含む。）するなど、環境アドバイザー制度等をさらに充実します。

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 戦略の拠点組織等

1. 戦略の拠点組織

生物多様性を保全・再生するには、拠点となる組織が必要です。他県では、例えば「生物多様性センター」のような組織を立ち上げて対応しています。

本県においても、これまで複数の関係機関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」の設置を検討する必要があります。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。

○組織の概要

名称：(仮称) 茨城県生物多様性センター

○業務内容

- (1) 県自然博物館等、県の研究機関と連携した、野生生物の広域かつ長期にわたるモニタリング等、調査研究の実施
- (2) 民間組織等の調査研究に関わる調整と協力
- (3) 生物多様性や生態系の持続的利用に関する資料の蓄積とデータベース化
- (4) 県民など一般市民や関係機関への各種情報の提供サービス
- (5) 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
- (6) 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等との連携・協力
- (7) 施策や提案を行政に反映するための、民間企業、各種事業者との連携・協力
- (8) 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
- (9) 生物多様性や生態系に関する 県民への教育、啓発・普及活動
- (10) 各種講座や実践活動による、 生物多様性の調査研究を行う人材の育成

2. 条例などによる規制

生物多様性の保全や生態系の持続可能な利用を包括的に推進するために、必要に応じて条例などの整備も検討する必要があります。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、アカ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

○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。

○指導者育成のためのハンドブックを作成するとともに、既存の施設を活用した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働きかけます。

○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。

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 戦略の拠点組織等

1. 戦略の拠点組織

生物多様性を保全・再生するには、拠点となる組織が必要です。他県では、例えば「生物多様性センター」のような組織を立ち上げて対応しています。

本県においても、これまで複数の関係機関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」の設置を検討する必要があります。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。

○組織の概要

名称：(仮称) 茨城県生物多様性センター

○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) 民間企業、各種事業者との連携・協力
- (7) 県民や関係機関への各種情報の提供サービス
- (8) 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
- (9) 県民への情報提供、教育、啓発・普及活動
- (10) 生物多様性の調査研究を行う人材の育成

2. 条例などによる規制

生物多様性の保全や生態系の持続可能な利用を包括的に推進するために、必要に応じて条例などの整備も検討する必要があります。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を

れを制限したり、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、規制を行うことが考えられます。

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、行政などが有機的に連携・協力して生物多様性の保全や生態系の持続的利用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、仕組みづくりをはじめ、具体的施策の実施を、県民や市町村など関係する主体と連携・協力して推進します。

(県の役割)

- 県民、NPO等の民間活動組織、大学・研究機関、企業・事業者、農林水産業従事者、国や市町村等と連携して、各種施策を実施し進行を管理します。
- 将来を担う地域の子どもたちに対する環境教育をはじめ、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。
- 市町村における生物多様性保全活動に対して支援・協力します。**

2. 県民

県は、県民が自ら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、各種取組に参加、協力できるよう働きかけます。

(期待される役割)

- 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意識しつつ行動します。
- 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。
- 生物多様性の保全や調査などの活動に参加し、主体的に行動します。
- 生物多様性に配慮した商品やサービスを選択するなど、生物多様性の保全に積極的に取り組む企業や事業者を積極的に支援します。

3. NPOなど、民間の活動団体

里地里山や湖沼・河川での保全活動や自然観察会を通して、動植物相を調査研究したり、知識・技術の研修など県民に学習機会を提供するなど、各種取組の参加の機会を創出し、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その実施に努めます。

(期待される役割)

- 県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。
- 個人やグループの幅広い参加を受け入れるために、興味・関心をもって取り組めるプログラム提供や体制づくりに取り組みます。
- 専門的な知識や経験を活かして、行政や事業者、教育機関、県自然博物館など研究機関への提言や、連携・協働に取り組みます。

制限したり、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、規制を行うことが考えられます。

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や生態系の持続的利用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、仕組みづくりをはじめ、具体的施策の実施を、県民など関係する主体と連携・協力して推進します。

(県の役割)

- 県民、NPO等の民間活動組織、大学・研究機関、企業・事業者、農林水産業従事者、行政等と連携して、各種施策を実施し進行を管理します。
- 将来を担う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、協力するよう働きかけます。

(期待される役割)

- 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意識しつつ行動します。
- 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などに参加します。
- 生物多様性に配慮した商品やサービスを選択するなど、生物多様性の保全に積極的に取り組む企業や事業者を積極的に支援します。

3. NPOなど、民間の活動団体

里地里山や湖沼・河川での保全活動や自然観察会を通して、動植物相を調査・研究したり、知識・技術の研修など県民に学習機会を提供するなど、各種取り組みの参加の機会を創出など、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その実施に努めるよう働きかけます。

(期待される役割)

- 県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。
- 個人やグループの幅広い参加を受け入れるために、興味・関心をもって取り組めるプログラム提供や体制づくりに取り組みます。
- 専門的な知識や経験を活かして、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。

○生物多様性に配慮した生産・サービスなどの活動を行う企業や事業者を支援し、そのような商品・サービスを求める消費者とつなぎます。

4. 大学・研究機関

大学や研究機関には、その専門性と組織力を活かし、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公開するよう要請します。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するよう要請します。

(期待される役割)

- 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。
- 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。
- 学校への出前授業や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。
- 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な利用に携わる人材を育成します。
- 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。

5. 民間企業・各種事業者

民間企業や第一次産業を含む各種事業者の活動は、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。

(期待される役割)

- 生物多様性の保全と持続可能な利用に配慮した企業あるいは事業活動に取り組みます。
- 企業・事業者は、土地の開発、原料の調達のプロセスにおいて、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、**農薬**、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(CSR)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。市町村は、それらの事業を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を支援することも必要です。

○生物多様性に配慮した生産・サービスなどの活動を行う企業や事業者を支援し、そのような商品・サービスを求める消費者とつなぎます。

4. 大学・研究機関

大学や研究機関には、その専門性と組織力を活かし、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公開するよう要請します。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するよう要請します。

(期待される役割)

- 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。
- 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。
- 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。
- 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な利用に携わる人材を育成します。
- 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。

5. 民間企業・各種事業者

民間企業や第一次産業を含む各種事業者の活動は、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。

(期待される役割)

- 生物多様性の保全と持続可能な利用に配慮した企業あるいは事業活動に取り組みます。
- 企業・事業者は、土地の開発、原料の調達のプロセスにおいて、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(CSR)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に対する支援を行うことも必要です。

さらに、地域の特性を踏まえた市町村独自の生物多様性地域戦略を策定し、地域における人づくり、場づくり、仕組みづくりに努めることが必要です。

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

(期待される役割)

- 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

県は、国の策定した国家戦略の内容を様々な方法と機会を利用して県民に啓発・普及するとともに、それに基づく各種施策については、国と連携・協力してその達成を目指します。また、本戦略の諸施策を達成できるよう、必要に応じて国に協力・助言を要請します。隣県には、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要請します。

(期待される役割)

- 国は、国家戦略の諸施策を達成するため、県に対して必要に応じて協力・助言を求めます。
- 県は、県内の国立公園をはじめ、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、その保全と適正な利用を推進するため、国に協力を要請します。
- 県は、広域的な課題については、必要に応じて国や隣県に連携・協力を要請します。

第3節 目標の達成度評価と見直し

本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目標（以下「具体的施策とその関連施策目標」のとおり）や施策の見直しと改訂に取り組みます。

1. 目標の達成度

本戦略を推進するために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、その達成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

生物多様性の基盤となる自然環境は、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。

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ことが必要です。

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。

(期待される役割)

- 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

県は、国の策定した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、国と連携・協力してその達成を目指します。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・助言を要請します。隣県には、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要請します。

(期待される役割)

- 国は国家戦略の諸施策を達成するため、国に対して必要に応じて協力・助言を求めます。
- 県内の国立公園をはじめ、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、その保全と適正な利用を推進するため、国に協力を要請します。
- 広域的な課題については、必要に応じて国や隣県に連携・協力を要請します。

第3節 目標の達成度評価と見直し

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. 目標の達成度

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、その達成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

生物多様性の基盤となる自然環境は、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・その他関連施策目標>

項目	現況	目標
自然公園面積	90,896ha (H25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 (H25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 (H25年度)	維持・拡大
平地林保全整備面積 (H5年～H23年累計)	2,393ha (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 うち国有林	186,779ha 141,791ha 44,988ha (H25年度)	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める
造林面積	61ha (H25年度)	115ha [県森林・林業振興計画：H27年度]
間伐実施面積	2,093ha (H24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）	40箇所 (H25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
霞ヶ浦北浦湖岸の水生植物帯(珪)造成面積	65,419㎡ (H25年度)	71,748㎡ (H27年度)
外来魚回収量（霞ヶ浦）	287.6t/年 (H25年度)	800t/年 (H27年度)
都市公園面積	9.00㎡/人 (H24年度)	9.5㎡/人 (H27年度)
鳥獣保護区 面積 箇所数	61,834ha 81箇所 (H25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 (H25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)
人材育成事業修了者	60人 (H25年度・単年)	2,000人 (H25～H34年度累計)

<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)	2,393ha (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 うち国有林	186,779ha 141,791ha 44,988ha (H26年度)	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める
造林面積	67ha (H24年度)	115ha [県森林・林業振興計画：H27年度]
間伐実施面積	2,093ha (H24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
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)
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)
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]
ISO14001登録件数	408件	登録件数を増やす

環境NPO等と県の連携・協働事業実施件数	20件 (H25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	1,879件 (H25年度末累計)	2,400件 [政策評価:H27年度]
ISO14001登録件数	426件	登録件数を増やす
エコアクション21登録件数	151件 (H25年度末累計)	
温室効果ガス排出量 うち二酸化炭素	4,895.4万t-CO2 4,720.4万t-CO2 (H23年度)	4,601.4万から4,264.9万t-CO2 (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	0.24pp 0.37pp 0.056pp (H25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 (CFC, HCFC, HFC)	117,608kg (H25年度)	排出フロンの全量回収に努める
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
市町村における生物多様性保全活動	1市町村 (H25年度)	全市町村(44)で実施 (H34年度)
レッドデータブックの改訂	植物(H25.3) 動物(改定中)	概ね5年毎に改定する
生物情報データベースの作成	—	概ね10年後までの作成をめざす。
動物誌, 植物誌の作成	—	概ね10年後までの作成をめざす。
絶滅危種の保全	—	生息地の保全を検討する

エコアクション21登録件数	144件 (H23年度末累計)	
温室効果ガス排出量 うち二酸化炭素	4,895.4万t- 4,720.4万t (H23年度)	4,264.9万から4,601.4万t- (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
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
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
RDBの改訂	植物(H25.3) 動物(改定中)	概ね5年毎に改定する //
生物情報データベースの作成	—	概ね10年後までの作成をめざす。
生物誌, 動物誌の作成	—	//
絶滅危惧種の保全	—	生息地の保全を検討する