

話題 73 生物種が加速的に絶滅している

要旨

地球環境が持続するためには物質と生命の循環が不可欠である。3000 万種ともいわれる多様な生物は、今の地球の広がりにおいても、これまでの地球の進化においても深くつながっているが、人間活動の負荷により加速的に絶滅している。生物の多様性を包括的に保全し、生物資源の持続可能な利用を行うため、国際的な枠組みである生物多様性条約が締結されている。物質と生命の循環に大きく依存する日本の農業農村はどのように対応しているか整理するとともに、国内の農業農村における健全で活発な生産活動が日本と世界の生物多様性の保全につながることを明らかにしている。

目次

1. 生物多様性はなぜ大事なのか
2. 生物種が加速的に絶滅している
3. 生物多様性条約は機能しているか
4. 日本の農業農村はどのように対応しているのか

キーワード

物質と生命の循環、生命誌絵巻、種・生態系・遺伝子の多様性、環境倫理、種の大絶滅、生物多様性条約、4つの危機、締約国会議、愛知目標、農業の工業化、化学合成肥料・農薬の不適切な利用、進まない環境保全型農業・有機農業、水域の分断、生態系ネットワークの形成、健全で活発な農業生産活動

1. 生物多様性はなぜ大事なのか

・ヒトを含む 3000 万種もの生きものがつながっている

私たちの命（いのち）と文明は、物質が生きもの（生命）により循環されることにより支えられている。これは、植物が太陽光を受け止め、炭酸ガスと水と土中の無機物から有機物を造り、これを動物が摂り、その廃棄物と排泄物は微生物に分解され、無機物となる「物質(有機物、無機物)と生きもの(植物、動物、微生物)の循環のサイクル」である。

3000 万種とも言われるこのすべての生きものは地球の生態系において日々お互いに深く関わりあい、支えあっている。またこのすべての生きものはゲノムを持つ細胞から成り、そのゲノムは先祖を同じくし、38 億年の歴史を分かち合い、進化してきた。

これら生きものは今の地球の広がりにおいても、これまでの地球の進化においても深くつながっており、ヒトはこの生きもの一種に過ぎない。

これについては JT 生命誌研究館の生命誌絵巻をご覧くださいと理解しやすい。

<http://www.brh.co.jp/imgs/about/emaki/emaki.jpg>

・生物多様性とは

3000 万種と言われる生きものは多様である。この多様さは次のように説明されている。

1)

①「種の多様性（いろいろな生き物がいること）」

科学的に明らかにされている生物種が約 175 万種、未知のものも含めると 3,000 万種

界→門→綱→目→科→属→種

②「生態系の多様性（さまざまな環境があること）」

③「遺伝子の多様性（それぞれの種の中でも個体差があること）」

アサリの貝殻の模様は同じではない。

・生物多様性問題の本質

生物多様性問題の理解を促すために、次のように生物多様性の恵みが挙げられたり、金銭換算されるが、未だ広く理解されるには至っていない。

生物多様性の恵み

すべての生命の存立基盤	例示	植物の光合成
有用性の源泉		食材や木材
豊かな文化の根源		酒、祭り・民謡
安全・安心の基礎		豊かな森—安全な飲み水

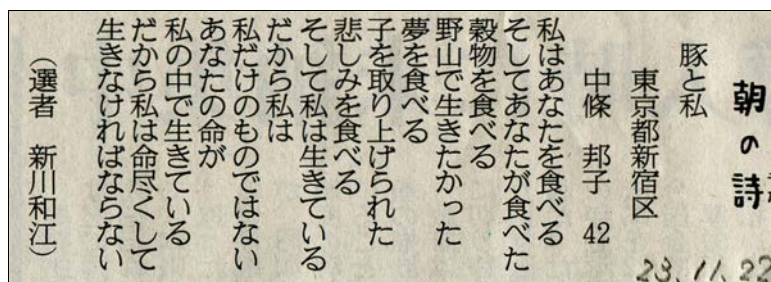
環境省が生物多様性国家戦略策定に合わせて用意したパンフレットのタイトルはこの本

質を捉えようとしている。

「生命（いのち）は創れない」	新生物多様性国家戦略
「いのちはつながっている」	生物多様性ハンドブック(2006年初版)
「いのちは支えあっている」	第3次生物多様性国家戦略 生物多様性国家戦略 2010
「めぐみの星に生きる」	生物多様性 2012－2020

また、これを次のように優しく教えてくれる人たちがいる。まことに有難い。

産経新聞「朝の詩(うた)」から



ルイス・セプタペ「カモメに飛ぶことを教えた猫」(白水Uブックス)から

(瀕死のカモメから卵を孵し、飛ぶことを教えることを託された猫が、感謝する子カモメへ次のように語りかける。)

「ぼくたちはきみを、カモメとして愛しているんだよ。そうしてきみのほうも、ぼくたちを愛してくれていると思っている。ぼくたちはきみの、友たちだ、家族だ、と思っている。そのうえきみはぼくたちに、誇らしい気持ちでいっぱいになるようなことをひとつ、教えてくれた。君のおかげでぼくたちは、自分とは違っている者を認め、尊重し、愛することを、知ったんだ。自分と似た者を認めたり愛したりすることは簡単だけれど、違っている者の場合は、とてもむづかしい。でもきみといっしょに過ごすうちに、ぼくたちはそれができるようになった。」

・ヒトも他の生きものとのつながり中でしか生きていくことができない

次はこのことを的確に表現しているのでお借りする。¹⁾

「もっと根本的な問題として、野生生物種の減少(生物多様性の喪失)が進むことにより、密接に関わり合った様々な生物種の相互関係により成り立っている地球環境が崩壊し、人類の存続そのものが危うくなることが心配されます。すべての生物種は生態系というシステムの中でそれぞれ重要な役割を担っていますが、人類はその仕組みをすべて理解しているわけではありません。また、全ての生物種は一度絶滅すると再び人間の手では(少なくとも現在の技術では)作り出すことはできません。」

また農業農村工学会はヴィジョンにおいて環境倫理の第1に「人間のみならず自然も生

存の権利を持つ」を挙げている。²⁾

1) 山形大学「野生生物種の絶滅」

<http://www.id.yamagata-u.ac.jp/EPC/13monndai/17syu/syu.html>

2) <http://www.jsidre.or.jp/guide/vision.pdf#search=>

2. 生物種が加速的に絶滅している

・種の大絶滅

およそ 46 億歳の地球は、これまでに全生物種の大半が絶滅するという「大絶滅期」を 5 回経験している。今から約 6,500 万年前に巨大隕石の衝突によって恐竜と地球上の全生物の約 75% が絶滅したといわれている。

・新たな大絶滅—人間の地球に対する負荷による種の絶滅

下の表は、種の絶滅の推移と人間の地球に対する負荷(人口、エネルギー消費量に代表させて)を対比したものである。負荷に対して敏感に反応し指数級数的に種は絶滅している。

人口	エネルギー消費量 千kcal/人	1年間に絶滅する種の数
		恐竜時代 0.001
	数百年前(原始人) 2	
	数10万年前 5	
10万年前 新人出現		
BC8000 100万人		
BC2500 1億人		
	BC500(初期農業人) 12	
AD1000 3億人	AD1000(高度農業人) 26	
1650 5億人		
		1600～1900 0.250
1800 10億人	1800～1900(産業人) 77	
1900 20億人		
1960 30億人		
1974 40億人		1975 1000
1987 50億人		
1998 60億人	現在(技術人) 230	1975～2000 40000
2011 70億人		

1) 人口

<https://ja.wikipedia.org/wiki/%E4%B8%96%E7%95%8C%E4%BA%BA%E5%8F%A3>

2) エネルギー消費量

<https://www.env.go.jp/policy/hakusyo/img/210/fb1.3.1.3.gif>

3) 1年間に絶滅する種の数

<https://www.env.go.jp/policy/hakusyo/zu/h22/pdf/1-3.pdf#search=>

自然界では常に競争が繰り返され、滅びる種がいるが、現代の絶滅は上表に見るように

人間活動の影響が絶滅の主因とされており、絶滅のスピードがどんどん速くなっている。

国際自然保護連合(IUCN)のレッドリストによると絶滅危惧種は下表に見るように急激に増加し、2000 年から僅か 15 年過ぎた 2015 年に倍増し、評価種数 77340 種に対し 22784 種となっている。

なお、2002 年(平成 14 年)の COP6 において採択された「生物多様性の損失速度を 2010 年までに顕著に減少させる」という「2010 年目標」は、地球規模生物多様性概況第 3 版(GBO3)において「2010 年目標は達成されず、生物多様性は引き続き減少している」と結論付けられている。

	既知種数	評価種数	絶滅危惧種数
	1734441	77340	
1996/1998			10533
2000			11046
2002			11167
2003			12259
2004			15503
2006			16117
2007			16308
2008			16928
2009			17291
2010			18351
2011			19570
2012			20219
2013			21288
2014			22413
2015			22784

3. 生物多様性条約は機能しているか

以下、環境省¹⁾、外務省²⁾、WWFJapan³⁾、ウィキペディア⁴⁾のHPから抜き書きする。

・1992年リオ・サミット

野生生物の種の絶滅が過去にない速度で進行し、その原因となっている生物の生息環境の悪化及び生態系の破壊に対する懸念が深刻なものとなってきたことを背景に、既存の国際条約（ワシントン条約、ラムサール条約等）を補完し、生物の多様性を包括的に保全し、生物資源の持続可能な利用を行うための国際的な枠組みを設ける必要性が国連等において議論されるようになった。しかし条約成立以前の10数年にわたる、「遺伝資源は人類共通の財産である」という植物遺伝資源に関する国際的申し合わせについての交渉が難航し、結果としては、各国は自国の遺伝資源に対する主権的権利を有することが認められ、「遺伝資源の利用から生じる利益の公正かつ衡平な配分」が、条約の第三の目的として組み込まれることとなった

1992年6月にリオデジャネイロにおいて開催された国連環境開発会議（UNCED）における主要な成果の1つであり、1993年12月に発効し、2015年5月現在、194か国、欧州連合（EU）及びパレスチナが締結しているが、アメリカ合衆国は条約を批准していない。

・条約

目的は

- ①生物の多様性の保全
 - ②その構成要素の持続可能な利用
 - ③遺伝資源の利用から生ずる利益の公正で衡平な配分
- であり、
- ①と②のため生物多様性国家戦略を策定することし、また
 - ③については、遺伝資源保有国の主権を認め、資源利用による利益を資源提供国と資源利用国が合意する条件の下で公平かつ衡平に配分することとしている。

・締約国会議(COP)

ほぼ毎年開催され、本条約発効以来最大の抛出国である（全体の13.545%）日本は、各種作業部会（遺伝資源のアクセスと利益配分、保護地域他）等に積極的に参加し、貢献している。

日本が議長を務めた第10回締約国会議(COP10)では、特に遺伝資源へのアクセスと利益配分（ABS）に関する名古屋議定書と、2011年以降の長期(Vision)と短期(Mission, 2010 - 2020)の新戦略計画（愛知目標）が採択され、高い評価を得た。

・目標の達成

すでに述べたように、2002 年（平成 14 年）の COP6 において採択された「生物多様性の損失速度を 2010 年までに顕著に減少させる」という「2010 年目標」は達成されていない。

また 2010 年(平成 22 年)の COP10 の愛知目標は 2014 年の COP12 で

「「Good but not Enough（良いこともあるけど、達成には不十分）」と評価しました。目標を達成した項目はわずか 9 % で、進展はあるが達成には不十分と評価された項目が 59 %、進展なしまたは後退している項目が 32 % と報告されています。」⁶⁾

・日本の対応

1995 年（平成 7 年）に条約に基づく行動計画である「生物多様性国家戦略」（第一次）を、

2002 年（平成 14 年）に「新・生物多様性国家戦略」（第二次）を、

2007 年（平成 19 年）「第三次生物多様性国家戦略」を策定している。

また 2008 年（平成 20 年）制定の生物多様性基本法に基づき

2010 年（平成 22 年）「生物多様性国家戦略 2010」を、

さらに COP10 の愛知目標に向けた我が国のロードマップとして、

2012 年（平成 24 年）「生物多様性国家戦略 2012-2020」を策定し、年次目標を含めた我が国の国別目標（13 目標）とその達成に向けた主要行動目標（48 目標）を設定するとともに、国別目標の達成状況を測るための指標（81 指標）を設定している。

日本の愛知目標の達成については、環境省は次のように広報している。⁷⁾

(1) ほとんどの愛知目標の要素について達成に向けた進捗が見られたものの、生物多様性に対する圧力を軽減し、その継続する減少を防ぐための緊急的で有効な行動がとられない限り、そうした進捗は目標の達成には不十分。現時点で達成が見込まれるのは愛知目標 11（陸域の保護地域面積）、16（名古屋議定書）及び 17（生物多様性国家戦略の改定）のみ。

(2) 愛知目標を達成するための行動は、一貫性のある形で取られるべき。特に生物多様性損失の根本原因への対処、生物多様性国家戦略・実施計画の策定と実施、情報の更なる生成・共有等の横断的な目標に対する行動は、他の目標の達成に特に強く影響。

(3) 愛知目標の達成には、国レベルでの取組が必要。具体的には法的又は政策的な枠組み、こうした枠組みと整合性のとれた社会経済的なインセンティブ、先住民の社会及び地域社会の効果的な参加を含む市民及びステークホルダーの参画、モニタリング、そしてコンプライアンス等。また、これらの行動の効果的な実施には、省庁横断的な一貫した政策が必要。

愛知目標⁶⁾

愛知目標 - 生物多様性の保全と回復を目指す20の目標 -	
■ 20の個別目標【Target】	
戦略目標A. 生物多様性を主流化し、生物多様性の損失の根本原因に対処。 目標1：生物多様性の価値と行動の認識 目標2：生物多様性の価値を国・地方の計画に統合、国家勘定・報告制度に組み込 目標3：有害な補助金の廃止・改革、正の奨励措置の策定・適用 目標4：持続可能な生産・消費計画の実施	戦略目標C. 生態系、種及び遺伝子の多様性を守り生物多様性の状況を改善 目標11：陸域の17%、海域の10%を保護地域等へ 目標12：絶滅危惧種の絶滅・減少が防止 目標13：作物・家畜の遺伝子の多様性の維持・損失の最小化
戦略目標B. 直接的な圧力の減少、持続可能な利用の促進 目標5：森林を含む自然生息地の損失を半減→ゼロへ、劣化・分断を顕著に減少 目標6：水産資源が持続的に漁獲 目標7：農業・養殖業・林業が持続可能に管理 目標8：汚染を有害でない水準へ 目標9：侵略的外来種の制御・根絶 目標10：脆弱な生態系への悪影響の最小化。	戦略目標D. 生物多様性及び生態系サービスからの恩恵の強化 目標14：自然の恵みの提供・回復・保全 目標15：劣化した生態系の15%以上の回復を通じ気候変動緩和・適応に貢献 目標16：ABSに関する名古屋議定書の施行・運用
	戦略目標E. 参加型計画立案、知識管理と能力開発を通じて実施を強化 目標17：国家戦略の策定・実施 目標18：伝統的知識の尊重・主流化 目標19：関連知識・科学技術の改善 目標20：資金資源を顕著に増加

5

・大絶滅を防げるか

生物多様性に危機をもたらすものは

- ①第1の危機 人間活動や開発による危機
- ②第2の危機 自然に対する働きかけの縮小による危機
- ③第3の危機 人間により持ち込まれたものによる危機
- ④第4の危機 地球環境の変化による危機

である。生物多様性国家戦略 2012-2020 において新たに追加された第4の危機は地球温暖化や海洋酸性化である。

はたしてこのような危機を回避できるのであろうか。

アマゾンやカリマンタンの熱帯雨林は地球の肺とも言われ、また人類に新薬をもたらす生物の宝庫であるが、廉価なハンバーガー肉や油椰子用のために伐採し続けられている。これを抑制することは産油国に生産の抑制を求めるに等しい。少なくとも地球環境問題の根幹である人口増加、気候変動、そして生物多様性の減少に対して統合された対応がない限り大絶滅を防ぐことは難しいのではないか。

1) <http://www.env.go.jp/press/files/jp/2424.html>

2) <http://www.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/kankyo/jyoyaku/bio.html>

3) <http://www.wwf.or.jp/activities/wildlife/cat1016/cat1327/>

4) <https://ja.wikipedia.org/wiki/>

5) 奥田直久「COP12 の主要論議内容、成果、課題を踏まえて企業に期待する役割・行動」

平成 27 年 2 月 24 日

<http://www.ms-ins.com/company/csr/environment/maintenance/pdf/symposium-01.pdf#search=>

6) <http://www.biodic.go.jp/biodiversity/activity/efforts/local/cop12.html>

7) <http://www.env.go.jp/press/press.php?serial=18756>

4. 日本の農業農村はどのように対応しているのか

・水田の豊かな生物相

たんぼの生きもの調査¹⁾によると 10a 当たりの種数、個体数とも次のように
オタマジャクシ 230,000、7 種の蛙 1,269、3 種のエビ 136,200、メダカ 80、8 種のト
ンボ 4,067、平家蛍 32
きわめて多い。

日本は古くから生きものと親しみ、下表にみるように和歌等にも詠み込まれている。

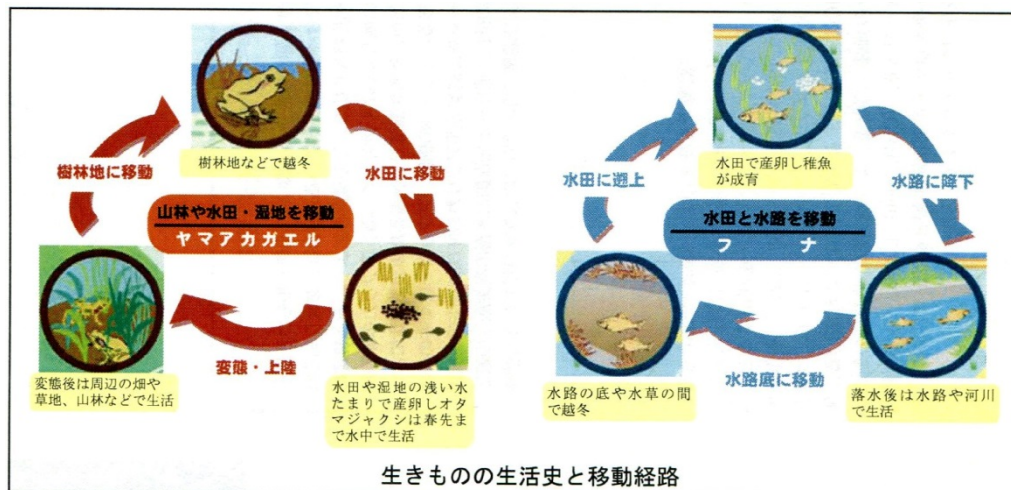
万葉集に登場する野生生物の種数と主な動物種			
	野生生物の種数※1		登場する主な野生動物 (出現歌数 ※3)
	野生動物	野生植物	
万葉集	約50種類	約140種類	シカ (約60首)、クジラ (12首) ホトトギス (約150首)、ガン (約100首) ウズラ (8首)、トラツグミ (5首) アユ (15首)、他
平成万葉集 (※2)	約20種類	約30種類	カモ (4首)、ガン (3首)、ウグイス (2首) シカ (1首)、他

「図で見る環境白書(平成 23 年版)」23 年 6 月

しかし万葉集には蛍は詠み込まれていない。日本列島が大陸の一部だった時には平坦で水の流れも緩やかで蛍はたくさんいたが、大陸から離れ急峻な列島となり、蛍はほとんど姿を消した。これが再び姿を現すのは水稻を栽培するために灌漑用水を導く流れの緩い水路が造られてからである。万葉集から約 150 年経て編まれた古今和歌集のころには水田が広がり、ホタルが詠み込まれている。²⁾

・農業農村は生物多様性の賜物であるが、工業化し、生物多様性を減退させている

農業は、生産の場である農地においても生活の場である農村においても、物質と生命の循環という自然の原理を活発に活用する仕組みである。下図 2 葉のように³⁾ 形状や大きさが異なる農地、水路、溜池、川、集落、森林などの生態系が複雑に入り組む里地里山・田園地域は国土の 8 割を占め、⁴⁾ 生きものが行きかう豊かな生物相が育まれていた。



「農業は自然資源を利用するために、森林伐採や開墾など生物生態系に直接的な影響を与えてきましたが、生物を育てる産業として野生生物と共生し、生物の生育に望ましい自然環境を守る重要な働きを担ってきた歴史を持っています。」しかし、「生産効率を求めることから、種子の画一化が進められ、作物種が急減しています。人類が農耕を開始して以来 7000 種もの作物が耕作されてきましたが、今では世界人口が必要とする食物エネルギーの 90%が、わずか 30 種の作物でまかなわれていると推定されており、そのうち小麦、米、トウモロコシが約半分を占めているといわれています。家畜では牛、山羊、羊、鶏、豚など 14 種足らずで世界の家畜生産の 90%を占めているとされ、農業における生物多様性（農業生物多様性）も急速に失われています。」⁵⁾

また、「化学合成農薬や化学肥料、化石燃料に依存する農業は環境汚染や多くの生物種の絶滅を引き起こしてきました。」⁵⁾ いわゆる化学合成肥料・農薬の不適切な使用である。

・進まない環境保全型農業

「農業は食糧の生産に加え、多様な生きものも生み出す活動であるという視点に立ち、農薬の不適切な使用や化学肥料に過度に依存した農業を改め、・・・積極的に進める・・・」環境保全型農業は、各年度末の認定状況を見る限り停滞しており、販売農家数 1412 千戸の 12%に過ぎない。

エコファーマー認定状況(各年度末)⁶⁾

平成11年	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	
...	1	9	28	48	76	99	127	167	186	196	211	218	202	186	166	千

認定エコファーマー数の上位 5 県は

福井 福島 新潟 滋賀 熊本
26 16 11 10 9 千

と販売農家数の大きさとは関係しておらず(販売農家数の多い都道府県は多い方から茨城、新潟、福島、長野、兵庫)、多くの都道府県で普及が遅れていることを示している。⁶⁾

・有機農業はさらに進展していない

消費者の有機農産物の購入頻度は「たまに購入する」を加えると 71%、購入意向は条件を満たせば購入したいを含めると 94%であるが、国内の総生産量に占める有機農産物の割合は 0.16%と極めて小さい。⁷⁾

農林水産省は食料・農業・農村政策審議会企画部会の小委員会に有機農業の取り組み面積を全体の 0.4%から平成 30 年度までに 1%に拡大する案を示し了承されているが、EU のそれは平成 23 年で 3.6~8.6%である。⁸⁾

なお有機農産物を購入する理由について複数回答(2 つ以内)を求めたところ、安全・安心、健康、美味が過半で、環境にやさしいは 5%に過ぎない。⁷⁾

残念ながら農業者も消費者も、環境志向はともに低い。

・水域の生態系の分断

圃場整備、水路河川の整備等の基盤整備により分断された水域を修復するため、生態系ネットワークの形成が進められている。Seneca21St においても話題 13、話題 46 で広く、また話題 15 でコウノトリ、話題 19 でトキ、話題 20 でマガモの生息地における具体的な対応が報告されている。

国の土地改良長期計画によると⁹⁾

農業生産基盤の整備において農村環境の創造に着手

約 1,700 地域(平成 22 年度) → 約 2,200 地域(平成 28 年度)

このうち、生物多様性に配慮した生態系のネットワークの保全の推進

約 900 地域(平成 22 年度) → 約 1,300 地域(平成 28 年度)

が進められているが、水路 40 万 km の、また農地 400 万 ha の、どの程度において生態系ネットワークが確保されようとしているのか、知りたいところである。

・耕作放棄・里山の荒廃

耕作放棄も里山の荒廃も生物多様性の第 2 の危機（自然に対する働きかけの縮小による危機）の典型的な例である。里山には人工林も含まれる。

農村環境全体の資源を有効に活用し、それを農家、ひいては農村の持続的な発展につなげることが、結果として「農業が行われる地域が、生物多様性の保全を確保するよう持続的に管理される」という生物多様性条約の愛知ターゲットの実現につながるものと思われる。

このことについては話題を改め検討する。

・国内の農地における健全で活発な生産活動が日本と世界の生物多様性の保全に資する

すでに述べたことであるが、農地において環境保全型農業が低調であること、水域が分断されていること、限られた農地が耕作放棄され、里山が荒廃していること、農地の利用率は低下している等、農業農村において健全で活発な生産活動が行われていない。

これは日本の生物多様性を減退させるだけでなく、日本の生産量の低下は輸出国の農地・森林への負荷を増大させることになり、世界の生物多様性をも減退させることにつながっている。

- 1) 宇根豊「天地有情の農学」コモンズ 2002 年
- 2) 飯沼賢司「環境歴史学とはなにか」 山川書房 2004
- 3) 「農村の生物多様性把握・保全マニュアル」農林水産省 平成 24 年 3 月
- 4) 「第三次生物多様性国家戦略」
- 5) 特定非営利活動法人 AXIS 委員会連合「生物多様性と有機農業・有機食品」
<http://axis-organic.com/essei/post-52.php>
- 6) 農林水産省「エコファーマーの認定状況について」
http://www.maff.go.jp/j/seisan/kankyo/hozen_type/h_eco/
- 7) 農林水産省生産局農村振興課「勇気の業の現状と課題」平成 19 年 1 月
- 8) 農政コラム(平成 25 年 11 月)
http://www.yynosai.or.jp/syounai/2013_11coramu.pdf#search=
- 9) <http://www.maff.go.jp/j/nousin/sekkei/totikai/pdf/120330-01.pdf>

(平成 27 年 10 月)