



# ENVIRONMENTAL PERFORMANCE OF OECD AGRICULTURE SINCE 1990:

(1990 年以降の OECD 加盟国の農業に関する環境パフォーマンス)

## 国別セクション：日本

この国別セクションは “Environmental Performance of Agriculture in OECD Countries since 1990 :Main Report” (1990 年以降の OECD 加盟国の農業に関する環境パフォーマンス：メイン・レポート)” から翻訳された抜粋版です。オリジナルの文書は、下記の OECD ウェブサイトで英語及びフランス語で掲載されており、閲覧が可能です。

メイン・レポートの要約版は、“Environmental Performance of Agriculture since 1990 At a Glance (OECD 加盟国の農業に関する環境パフォーマンス要約版)” として公表されています。 <http://www.oecd.org/agr/env/indicators.htm>

以下の日本の国別セクションを引用される場合には “OECD(2008), Environmental Performance of Agriculture since 1990 : Main Report, Paris France (OECD (2008) 1990 年以降の農業の環境パフォーマンス：メイン・レポート、パリ、フランス)” としていただくようお願いします。

更なる情報が必要な場合は、下記にコンタクト下さい。

Kevin Parris,

Policies and Environment Division, Trade and Agriculture Directorate, OECD,  
2 Rue Andre-Pascal, 75775 Paris CEDEX 16, France.

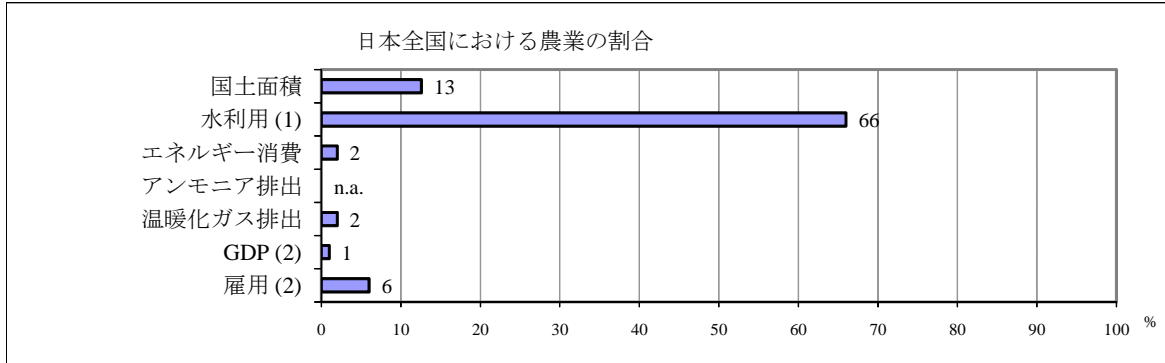
Email: [Kevin.Parris@oecd.org](mailto:Kevin.Parris@oecd.org)

Tel: +33 (0) 1 45 24 95 68 Fax +33 (0) 1 44 30 61 02

*This JAPANESE translation is not an official OECD translation. OECD does not guarantee the accuracy of the translation and accepts no responsibility whatsoever for any consequence of its interpretation or use.*

# 日 本

日本の農業環境と経済の統計データ（2002-2004年）



1. 2001年のデータ。

2. 2004年のデータ。

資料：OECD事務局。これらの指標の詳細はメイン・レポートの第1章を参照のこと。

## 1 農業分野のトレンドと政策背景

### 農業の経済への寄与は小さい。

農業分野は現在 GDP の約 1%、雇用の約 6% を占める [1]。日本は 1 人当たりの GDP が高く、人口密度は OECD の中で最も高い国の一つであり、農産物の主要な純輸入国となっている。

### 農地利用全体の 55% を占める稲作の農業総産出額は 25% である。

園芸及び耕種作物は、農業産出額の約 68% を占め、また、畜産では、さらに 28% となっている。平均の農場規模は 2 ヘクタール以下で、他の OECD 加盟国と比較して小さく、農業所得は総農家家計所得の約 13% を占めるにすぎない [2]。農業では、OECD 基準に比べ購入資材が集約的に利用されているものの、1990-02 年から 2002-04 年の間、農業生産と農業産出投入の総量は低下している（図 1）。無機肥料の使用は、窒素肥料は 18%、リン肥料は 27% 低下し、農薬は 27%、農場でのエネルギー使用は 5%、水使用は 3% 減少している。農業生産量もまた 11% 減少しており、主として作物生産は、畜産の 6% の減少と比較して 17% も減少している [1]。

### 農業支持は OECD 平均の約 2 倍である。

農業支持（OECD の生産者支持推定量（PSE）によって計測されているとおり）の変化はほとんど無く、農家受領額は OECD 平均の 30% と比較して、1980 年代中頃の 64% から 2002-04 年には 58% に減少しているにすぎない。ほとんど全ての支持（90%）は投入と産出に関連し、一義的には、政府売り渡し価格、供給調整及び貿易措置を通じて行われ、コメ、穀類及び酪農製品に対する支持率は最も高くなっている [3]。

**日本は農業環境問題へ取り組むための予算措置を講じている。**

農業環境プログラムに対する支出は 1990 年代に 2 倍以上となったが、農業者への総支払額の 10%に相当しているに過ぎない。肥料や農薬使用の低減に努める農家への低利融資、税制優遇及び支払の他、農薬使用のための義務的な規範により、持続性の高い農業技術の採用が推進されている。中山間地域の農業者への直接支払は、農地の耕作放棄を防ぎ、これらの地域で農業に関連する様々な生態系サービスを維持することを目的としている。税控除、低利融資、規制的基準及び他の政策導入についても、農業環境問題への取組に活用される。1999 年に「家畜排せつ物の管理の適正化及び利用の促進に関する法律」〔4〕のもと、肥料管理の規制的取締基準が設定された。国及び地方政府は、糞尿等の農業廃棄物を再利用する施設への資金供給を行っている。またある場合には、農業栄養分による水質汚濁を減らすための目標を設定している〔5〕。

**農業環境は、経済全体、課税措置、さらには国際的な環境協定によって影響を受ける。**

1970 年の水質汚濁防止法の規則は、豚や牛群からの農業汚染の上限値を設定しており、また、1972 年の悪臭防止法は家畜も対象としている。河川法は、水生生物生態系保全のために下流の正常流量が維持されるよう、河川からの取水を規制している〔6〕。農家と他の使用者は 2006 年には約 30 億円（USD2,600 万）に相当する燃料税を免除されている〔3,5,7〕。かんがい排水施設は、農家と国及び地方政府予算からの資金によって賄われている〔5,8〕。2002 年から 2006 年の間に、国から約 3,450 億円（USD31 億）のかんがい予算が毎年支出されている〔3〕。かんがいシステムは、土地改良区（LIDs）によって管理される。LIDs は、かんがい排水施設の建設、改良及び管理、並びに区画整理を含むほ場整備を実施する目的の自主的な地域社会に基づく組織であり、2000 年には 7,000 の LIDs が平均 500 ヘクタールを管理している〔8,9,10〕。農地の生物多様性を保全するためのプログラムを導入している地方政府がある中で（例：兵庫県のコウノトリの保護）〔11〕、例えば、かんがい排水施設のように政府が一部助成している事業は、生物多様性に配慮して実施するように土地改良法が 2001 年に改正された。農業は、また臭化メチル使用（モントリオール議定書）及び温室効果ガス（京都議定書）の削減を約束する国際的な環境協定の影響を受けている。

## 2 農業の環境パフォーマンス

**主な農業環境上の課題は、水質と自然資源への圧力及び生態系サービスを供給する農業部門の潜在力の増大に関連している。**

他国と比較し、相対的に高多投入型の農業生産が水質汚濁を引き起こしてきた。農地利用の変化は、特に洪水及び地滑りの軽減、生物多様性等の天然資源管理の改善に対する圧力を増大させてきた。特定の地域では、土壌浸食や水利用、大気中への排出

等のその他の農業関連環境問題も重要となっている。

**国土の70%以上が山地であり、また、人口過密は土地への圧力が著しい。**

農業は、2002-04年において総土地面積の13%を占め、1990年代初頭の16%から減少している。水稲稲作が中心であるため、農業が総水使用量の66%を占めている[8]。農業は多様な気候のもとで行われているが、アジア・モンスーン地帯の多くの地域は、豊富な降水量を伴い米の生産に好都合である。降水量は、年、季節、地域によって大きく変化し、多くの地域で洪水が発生し、また、幾つかの地域で渇水が発生している[12]。豪雨と急峻な地形が、しばしば多くの地域で多大な人的および経済的コストを伴う洪水と地滑りを引き起こしてきた[5]。

**土壌浸食は広域の問題とはなっていないが、急斜面の河川流域[14]に位置する農地の約40%の一部の地域では問題となっている[13]。**

流域の多くは、林地と水田が混在しているため、土砂流出は限定的である。これらの問題に対処するために土壌保全対策が展開中であるが、一部の地域では土壌浸食が問題となっている[13]。現在、土壌浸食の傾向を分析するためのデータはほとんどないが、丘陵地帯の農地、特に水田での耕作放棄が続けば、土壌浸食のリスクは増加する可能性がある。

**農業栄養分が原因の水質汚染は、依然として重要な問題である[5]。**

湖や海岸地域の水質（富栄養化）については、顕著な改善が示されていないが、水域の栄養負荷における農業の寄与に関する情報はほとんどない[5]。1990-92年から2002-04年に、農場の過剰窒素およびリンが減少したことを示す間接的な証拠はあるものの、1ヘクタール当たりの絶対水準は、窒素、リンともにOECD加盟国の中で最も高い（図1）。同様に、農地土壌における過剰リンの非常に高い蓄積により、土壌中のリン輸送に関係した長いタイム・ラグの観点から、将来的に水の富栄養化のリスクは高まる[15]。過去15年以上、過剰リンは減少しているが、日本はOECD加盟国の中で、農地1ヘクタールあたりの過剰リンの値が最も高い。それはOECD平均を上回るほぼ5倍である（図1）。

**一部の地域では、農業が地下水の硝酸塩の主要な汚染源の一つであり[16,17]、1999年には5%の井戸水で環境基準を超過している[18]。**

さらに、水生生物の生態系において人や野生生物の生殖器系への内分泌かく乱として作用する家畜ホルモンや農薬など、家畜病原体による水汚染の影響もある。しかし、1999年から2000年までの全国的な調査では低濃度のサンプルが検出されただけである[19,20]。農業はまた、水生生物に悪影響を及ぼす「赤潮」やアオコの発生につながる汚染（富栄養化）の原因としても認識されている[21]。

**園芸及び家畜分野は、最大の農業栄養汚染源である。**

全般的な肥料使用量は 1990 年以降減少しているが、それは主にコメ生産において減少しているためである。コメ生産は無機肥料使用量の約 3 分の 1 を占めるが、1 ヘクタール当たりの肥料量については、水田は園芸作物より少ない [15,22]。水田から表層水や地下水へ浸透する窒素は畑作や果樹と比較して低い。これは、主に浸水土壤の特性である少ない施肥と脱窒によるものである [6,18,23]。脱窒は、高度な温室効果ガスとして知られている亜酸化窒素の放出をもたらすが、その量は畑作からの放出と比較して小さい。さらに、再循環灌漑システム（地域や数は知られていない）を利用する水田では流出する栄養負荷はさらに減少し得る [24,25,26]。

**家畜生産は過去 10 年減少しているが、特に豚や乳牛については大規模操業化する傾向があり [27]、畜産流出物の地域限定的な水準を増加させる原因となっている [15,23,28]。**

しかしながら、最近、肥料処置設備を備えた畜産農家が増加し、2000-03 年の間に 5,000 から 6,000 農家に増加しており、この期間に政府の目標数値の 90% 近くに到達している [29]。しかし栄養分の管理をしている農家数は、2000-03 年でわずか 20% にすぎず、栄養分の使用効率の有効性は、OECD 加盟国の中で最も低い。

**農業による水汚染に関する圧力は削除され、1990-2003 年の農薬使用は 27% 減少している (図 1)。**

この期間の農薬使用の減少は、恐らく作物生産量の 19% の減少と有機農業を含む環境にやさしい農業を実践している農家数がある程度拡大したことに関連している。しかしながら、農薬使用量は OECD 基準に比べて高いままとなっており、その理由の一つとしては、土地や労働者への圧力や温暖湿潤気候によることがあげられる [5]。農薬の人に対する中毒発生件数は、1960 年代以降大幅に減少している [5]。また、全国の表層水（川、湖及び沿岸地域）水質について調査した近年のモニタリングデータによると、農薬に関する飲料水水質基準値を超えたサンプル数は、0.1% 未満だったことが明らかになっている [30]。

**一部の地域では、水資源に対する競争によって水不足を経験している。**

水資源に対する競争が増している地域においては、しばしば発生する水不足により、これが顕著であるが [4,19]、水不足は水の自主的及び制度的な再分配を通じて対処することが可能である [31,32]。畑作物の生産のためのかんがい用水の要求は拡大するだろうと予測されている [33]。農業は 2002 年における全国の地下水使用量の 31% のシェアを占める等水資源の主要な利用者であることを考えれば [1,8]、水の需要に対する将来的な圧力を低減させることができるか否かは、部分的には、農業による水の効率的利用を促進することができるか否かにかかっているであろう [4]。農業用水の使用は 1990-92 年から 2001-03 年の間で 3% 減少している (図 1)。

**農業に関連する大気汚染は 1990 年以降減少している。**

農業由来アンモニア排出量の約 80%は畜産によるものであり、家畜生産及び肥料使用の減少によって排出量が低下したと考えられるが、排出量についての定期的なモニタリングは行われていない [34]。1970 年代以降、家畜の悪臭に関する苦情件数はかなり減少している [38]。臭化メチルの使用については（オゾン層破壊物質）、日本は OECD での主たる使用者で、モントリオール議定書の段階的廃止計画に合意し、2003 年までにその使用を 70%以上縮小した。これは 2005 年までに全ての使用を廃止するよう努めるものである。2005 年には「(臭化メチルの) 不可欠用途のための適用除外」(CUE) が 449 メートルトン以内（オゾンを破壊する可能性）ということで合意された。そのプロトコルは臭化メチルの代用品を見つける時間を農家に与える。メロン、胡椒、スイカ及び根ショウガの栽培者は 2005 年の CUE 量の 80%以上を占める [36]。

**農業の温室効果ガス (GHGs) は 1990 年から 2004 年の間 14%減少し、2002-04 年では GHGs 排出総量の 2%を占めている [37]。2008 年から 2012 年までの約束期間において総排出量を 6%削減することで日本が合意した京都議定書の達成目標と比べ、経済活動のための GHG 排出量は全体として 10%増加している。農業の GHGs の減少のほとんどは、コメ生産、肥料使用及び家畜数の減少により、メタン、亜酸化窒素が低下していることにある [40]。1990 年から 2004 年の間の農場で使用するエネルギーの 5%が減少したことも、GHG 排出を減少させる役割を担っている。一方、農地が森林あるいは他の植生に転換された場合には炭素貯留が生じたかもしれない。**

**農地の減少、衰退は、生態系サービスを供給する農業の潜在力を減少させている。**

農業は、管理方法次第で、何らかの生態系サービスを供給し得る。日本の研究によると、水田は他の土地利用よりも高度な水準の生態系サービスを供給する [32]。しかし、1990-92 から 2002-04 年の間に農地面積は 9%減少、特に水田面積が 17%減少したため、生態系サービスの供給量は減少した。例えば、農業の保水能力は 1990-92 年から 1998-2000 年にかけて 12%減少した (図 2) [1]。その結果、土壌浸食や洪水のリスクが増加した [5]。農地は、地滑りの危険地帯として分類される地域の 20%を占め、地滑りのリスクは農地では低い。日本での研究では、地滑りの発生率は耕作地よりも耕作放棄地の方が 3~4 倍高いと示されている [5,38]。さらに、ある地域では、農業の地下水涵養機能は水田の減少に伴い低下している [6,31]。

**農地の干拓と集約化は、生物多様性に影響を与える。**

農地面積は純減しているものの、湿地帯や干潟の農地干拓は、過去 20 年間、ある種の生息域の実質的な喪失や悪化をもたらした [5,39]。他の土地利用から農業への土地の転換は引き続き行われているものの、農地に転換された土地は、この 10 年間で年

間 10,000 ヘクタール以上から 4,000 ヘクタールにまで減少した [1]。いくつかの水域での農業による汚染は、水生生息域にも害を及ぼしている [5,39]。水路やため池のコンクリート化、区画整理、ほ場間のつながりの切断等による水田システムの近代化によって、豊富な水生生物種とそれらを餌とする鳥が減少した [40,41,42]。

### **農地の他用途への転換はある種の野生生物に脅威を与える。**

1990 年代の農地面積の純減は、輸送インフラ、都市利用及び森林に転換され、また、そのまま放置され「自然」状態に逆戻りされている [1]。集約度の低い水田や伝統的な「里地」景観 [39] のように混在する生息域（例えば、森林、水田、畑作、果樹園）に代表されるように、農業システムや農村景観の中には、動植物にとって重要な生息域を供給するものがある [40,41,44]。従って、これらが失われると、野生生物種の保全上問題となる。しかし、「里地」景観の拡大や転地は不明瞭である。2003 年、農林水産省の水田調査に基づき、水田は、淡水魚種とトンボの 3 分の 1、は虫類及び両生類の 4 分の 1、鳥類の約 5 分の 1、植物の 14% に生息域を供給している [6,31,40]。さらに、絶滅危惧種の多くも水田で発見されている。しかし、農地が林地に転換されたり、「自然」状態に放置された所での生物多様性への全般的な影響は不明である [40]。

### **農地面積の減少は景観の価値を減少させると考えられる。**

文化庁は、国家の文化的資産は農業や農村活動に密接に関連しているとし、農地の減少に伴う文化的資産が減少する程度は不明としつつも、両者が関連する程度は 90% 以上と試算している [1]。農業の集約化により「里地」景観の均質化が増大しているとする証拠が示されているが [43]、その過程をモニタリングした利用可能なデータはほとんどない [45]。

## **3 全体的な農業環境パフォーマンス**

### **環境への全体的な圧力は農業縮小によって減少している。**

しかしながら、農業活動の減少は、生態系サービスを供給するための産業としての潜在力も減少させることになる。農業縮小は次の 10 年間続くと見られ、環境に対する圧力が低下すると予測される [46]。農地の減少と持続性の高い農業生産活動の取組は、肥料及び農薬使用、温室効果ガスの排出を減少させる。家畜と園芸作物では、その減少が緩やかであるが、生産単位の更なる集約化と拡大に加え、一部の地域において水汚染の主要な原因の一つとなっている。

### **農薬や肥料使用、栄養過剰の数値は OECD 標準よりも高い [5]。**

一方、栄養分管理施設を伴っている農家の割合は低く、効率的な栄養分の利用は OECD 加盟国の中で最も低い。農家のエネルギーや燃料に対する税を免除することで、

効率的利用の阻害要因として作用することがある。農業の水汚染を制限する試みは、産業用や家庭用水の汚染を抑制することに比べると遅い [5]。農地の減少は、農業部門の様々な生態系サービス供給能力、特に、洪水や地滑りの緩和、地下水涵養機能及び生物多様性の保全を減少させている。

**モニタリングデータの欠如が、日本の農業環境パフォーマンスについての評価を損なっている。**

日本全国の河川、湖沼、沿岸及び地下水の水質は、農業地帯のものも含め、30 年以上モニタリングが行われているが、農地と非農地が混在しており、水質汚染に占める農業分野の寄与は正確には特定されていない。さらに、土壌浸食、アンモニア放出についても十分なデータが不足しているが、近年は対処し始めている [47]。生態系サービスを提供する農地利用の相対費用と便益についてはほとんど知られていない。特に、他の土地利用と比較した水田利用の場合は顕著である。

**近年の政策は既存の農業環境プログラムを強化するものである。**

農林水産環境政策の方針 (2003 年) は、農業環境政策に対する枠組みを示しており、この中では環境に有益な農業慣行をターゲットにしたクロスコンプライアンス措置への転換や、より明確に定義された政策目標及び政策評価の枠組みが規定されている [3,47]。「バイオマス・ニッポン総合戦略」(2006 年) では、2010 年までに炭素量換算で廃棄物系バイオマス (家畜排泄物含む) の 80% 以上のリサイクル及び未利用バイオマス (炭素同義) の 25% 以上の利用を目指したプログラムが制定されている [29,48]。水利組合のような社会組織の発展は、環境問題へ取り組むに当たり、農家のみならず全ての利害関係者を関与させ [49,50]、農業政策において更に前進した環境目標を目指す 2005 年の食料・農業・農村基本計画を通じて強化されることとなる [51]。

**近年の措置の多くは、農業における気候変動に取り組むことを目的としている。**

地球温暖化対策総合戦略 (2007 年) では、地球温暖化の緩和措置、適応措置及び国際協力への取組に焦点を当てている [52]。緩和措置に関しては、この戦略では森林吸収源、バイオマス利用及び食品産業の自主行動計画といった措置を促進している。日本におけるバイオ燃料の生産拡大 (2007 年) では、2011 年までに、1 年当たり国産バイオ燃料の 50,000 キロリットルの生産を目標に掲げており、中長期的には、食糧生産に対応するセルロース系原料を活用したバイオ燃料生産拡大を目指す [53]。適応措置に関しては、「品目別適応策レポート・工程表」のような地球温暖化に起因する農林水産業への被害に関する調査報告が作成されている。国際協力に関しては、緩和・適応技術に基づいて促進される。

**生物多様性戦略（2007年）は、農林水産業における生物多様性保全を促進するためのガイドラインとして開発されている〔52〕。**

このガイドラインは、農林水産業は、自然循環機能を活用しながら食料や生活物資を供給する必要不可欠な活動であるとともに、多くの生き物にとっての生息域を供給することについても考慮に入れている。例えば、絶滅に瀕しているある鳥を自然復帰させる取組が行われている。

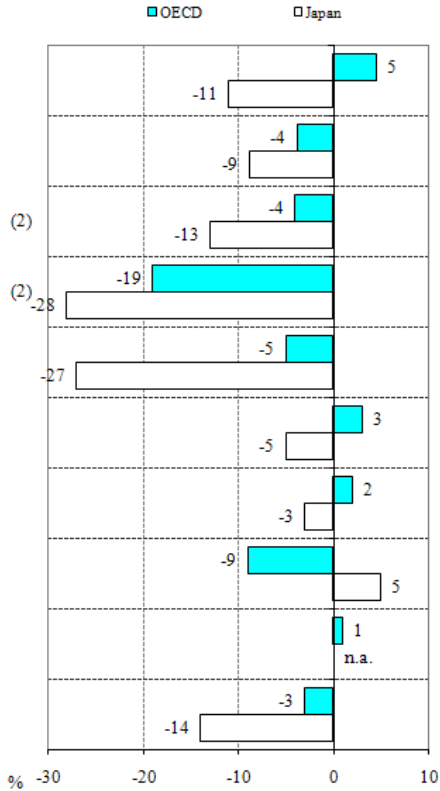
**より多くの農家が持続性の高い農業生産活動を採用しているという兆候がある〔14,55〕**

エコ・ファーマー（持続性の高い農業生産方式を導入しているとして都道府県に認定された農家）は2007年3月までに約127,000人、全農家のおよそ7%に増加した（図3）。しかし、農業環境政策評価におけるこれらの前向きな発展は、生産物関連の高い農業支持措置が行われているという背景を考慮して評価されるべきである〔3〕。

図1. OECD平均と比較した日本の農業環境パフォーマンス

1990-92年から2002-04年までの割合(%)の変化<sup>1</sup>

絶対的・経済全体的変化/水準



変化数の項目	単位	年	日本	OECD
農業生産量	インデックス(1999-01=100)	1990-92 to 2002-04	89	105
農地面積	1'000ヘクタール	1990-92 to 2002-04	-457	-48 901
農業由来窒素収支	kg N/ヘクタール	2002-04	171	74
農業由来リン収支	kg P/ヘクタール	2002-04	51	10
農薬使用量	ヘクタール	1990-92 to 2001-03	-23 900	-46 762
農場でのエネルギー消費量	1000トン(原油換算)	1990-92 to 2002-04	-339	+1997
農業用水使用量	百万m <sup>3</sup>	1990-92 to 2001-03	-1 790	+8102
単位面積当たりかんがい用水量	メガリットル/ha(かんがい農地)	2001-2003	21.3	8.4
農業由来アンモニア排出量	1000トン	1990-92 to 2001-03	n.a.	+115
農業由来温室効果ガス排出量	メガトン炭素換算量	1990-92 to 2002-04	-4 611	-30 462

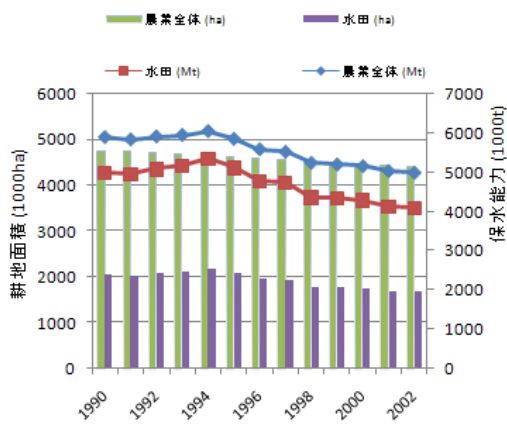
n.a. データ無し、あるいは、-0.5~+0.5の間で0に等しいとみなす。

1. 農業用水使用量、農薬使用量、単位面積当たりかんがい用水量及びアンモニア排出量の割合(%)の変化は、1990-1992年から2001-2003年の期間のもの。

2. 窒素及びリン収支の割合(%)変化はトン

資料: OECD事務局。これらの指標の詳細はメイン・レポートの第1章を参照のこと。

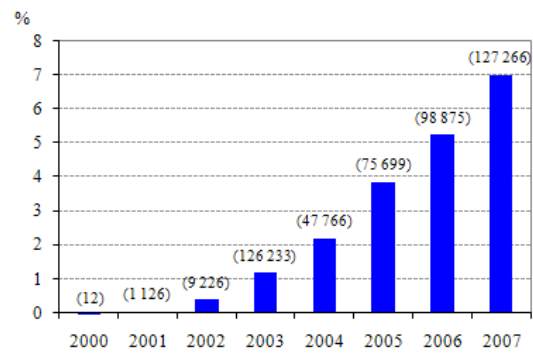
図2. 農業の保水能力



資料: 農林水産省

図3. エコ・ファーマー数の推移

販売農家数に占めるエコ・ファーマー数の割合(%)



( ) = エコ・ファーマー数

“エコ・ファーマー”とは、環境に優しい農業活動を行っている農家として都道府県知事に認定された農業者。持続性の高い農業生産方式の導入に関する法律に基づき、農薬使用の削減やたい肥の使用による土づくり技術を導入する計画を立てなければならない

資料: 農林水産省

## 参考文献

- [1] Japanese response to the OECD Agri-environmental Indicator Questionnaire, unpublished.
- [2] JIAC (2004), *Japan Agrinfo News Letter*, Vol. 21 No. 8 April 2004, [http://www.jiac.or.jp/agrinfo/0404\\_2\\_2.html](http://www.jiac.or.jp/agrinfo/0404_2_2.html)
- [3] OECD (2005), *Agricultural Policies in OECD Countries: Monitoring and Evaluation 2005*, Paris, France, [www.oecd.org/agr](http://www.oecd.org/agr)
- [4] OECD (2004), *Agriculture, Trade and the Environment: The Dairy Sector*, Paris, France.
- [5] OECD (2002), *Environmental Performance Reviews Japan*, Paris, France.
- [6] Yamaoka, K (2006), “Paddy field Characteristics in Water Use: Experiences in Asia”, in OECD, *Water and Agriculture: Sustainability, Markets and Policies*, Paris, France, [www.oecd.org/agr/env](http://www.oecd.org/agr/env)
- [7] IEA (2003), *Energy Policies of IEA Countries - Japan 2003 Review*, International Energy Agency, Paris, France, [www.iea.org](http://www.iea.org)
- [8] Kobayashi, H (2006), “Japanese Water Management Systems from an Economic Perspective: The Agricultural Sector”, in OECD, *Water and Agriculture: Sustainability, Markets and Policies*, Paris, France, [www.oecd.org/agr/env](http://www.oecd.org/agr/env)
- [9] Tanaka, Y. and Y. Sato (2005), “Farmers managed irrigation districts in Japan: Assessing how fairness may contribute to sustainability”, *Agricultural Water Management*, Vol. 77, pp. 196-209.
- [10] Sakakibara, E. (2003), *Structural Reform in Japan: Breaking the Iron Triangle*, Brookings Institution Press, Washington, D.C., United States.
- [11] Japan for Sustainability, *Creating a Homeland for Storks: Species Protection Activities in Hyogo*, Newsletter 42, 28 February, <http://www.japanfs.org/en/japan/profiles.html>
- [12] UN (2002), *Johannesburg Summit 2002, Japan Country Profile*, submission to UN by Japan under Agenda 21, <http://www.un.org/esa/agenda21/natlinfo/countr/japan/index.htm>
- [13] Takagi, A. (2003), “The Occurrence and Prediction of Erosion and Sediment Discharge in Agricultural Areas in Japan”, in OECD, *Agricultural Impacts on Soil Erosion and Soil Biodiversity: Developing Indicators for Policy Analysis*, Paris, France, [www.oecd.org/agr/env/indicators.htm](http://www.oecd.org/agr/env/indicators.htm)

- [14] 農林水産省ホームページ, 「平成 15 年度 食料・農業・農村の動向に関する年次報告」, <http://www.maff.go.jp/eindex.html#3>
- [15] Mishima S., S. Itahashi, R. Kimura and T. Inoue (2003), “Trends of phosphate fertiliser demand and phosphate balance in farmland soils in Japan”, *Soil Science and Plant Nutrition*, Vol. 49, No. 1, pp. 39-45.
- [16] Babiker, I. S., M.A.A. Mohamed, H. Terao, K. Kato, and K. Ohta (2004), “Assessment of groundwater contamination by nitrate leaching from intensive vegetable cultivation using geographical information system”, *Environmental International*, Vol. 29, pp. 1009-1017.
- [17] Nishio, M. (2002), *Effect of intensive fertiliser use on groundwater quality*, Extension Bulletin, Food and Fertilizer Technology Centre, Taiwan, <http://www.ffc.agnet.org/library/list/pub/eb.html>
- [18] Kumazawa, K. (2002), “Nitrogen fertilization and nitrate pollution in groundwater in Japan: Present status and measures for sustainable agriculture”, *Nutrient Cycling in Agroecosystems*, Vol. 63, pp. 129-137.
- [19] 厚生労働省ホームページ, 「平成 11 年版 厚生白書 社会保障と国民生活 第 1 編、第 2 部、第 6 章、第 6 節 安全でおいしい水の確保」, <http://www.mhlw.go.jp/english/wp/wp-hw/vol1/p2c6s6.html>
- [20] Kunikane, S., M. Ando, T. Aizawa and Y. Kanegaki (2004), “A nationwide survey of endocrine disrupting chemicals in source and drinking waters in Japan”, *Journal of Water and Environment Technology*, Vol. 2, No. 1, pp. 17-22.
- [21] Okaichi, T. (ed.) (2004), *Red Tides*, Terra Scientific Publishing Company/Kluwer Academic Publishers, Japan.
- [22] Mishima S. (2000), “Recent Trend of Nitrogen Flow Associated with Agricultural Production in Japan”, *Soil Science and Plant Nutrition*, Vol. 47, No. 1, pp. 157-166.
- [23] Mishima S., N. Matsumoto and K. Oda (1999), “Nitrogen Flow Associated with Agricultural Practices and Environmental Risk in Japan”, *Soil Science and Plant Nutrition*, Vol. 45, No. 4, pp. 881-889.
- [24] Feng, Y. W., I. Yoshinaga, E. Shiratani, T. Hitomi and H. Hasebe (2004), “Characteristics and behaviour of nutrients in a paddy field area equipped with a recycling irrigation system”, *Agricultural Water Management*, Vol. 68, pp. 47-60.
- [25] Takeda, I. and A. Fukushima (2004), “Phosphorus purification in a paddy field watershed using a circular irrigation system and the role of iron compounds”, *Water Research*, Vol. 38, pp. 4065-4074.

- [26] Shiratani, E., I. Yoshinaga, Y. Feng and H. Hasebe (2004), “Scenario analysis for reduction of the effluent load from an agricultural area by recycling the run-off water”, *Water Science and Technology*, Vol. 49, No. 3, pp. 55-62.
- [27] OECD (2003), *Agriculture, Trade and the Environment: The Pig Sector*, Paris, France.
- [28] Woli, K.P., T. Nagumo, K. Kuramochi and R. Hatano (2004), “Evaluating river water quality through land use analysis and N budget approaches in livestock farming areas”, *Science of the Total Environment*, Vol. 329, pp. 61-74.
- [29] Yokoi, Y (2005), “Evaluation of Agri-environmental policies in Japan”, in OECD, *Evaluating Agri-environmental Policies: Design, Practice and Results*, Paris, France, [www.oecd.org/agr/env](http://www.oecd.org/agr/env)
- [30] 環境省ホームページ, 「水・土壌・地盤環境の保全 水環境関係」, [www.env.go.jp/water/mizu.html](http://www.env.go.jp/water/mizu.html)
- [31] Yamaoka, K. (2003), “The Relationship Between Water Use in Paddy Fields and Positive Externalities: Japanese Perspective and Proposal, in OECD, *Agricultural Impacts on Water Use and Water Quality: Developing Indicators for Policy Analysis*, Paris, France, [www.oecd.org/agr/env/indicators.htm](http://www.oecd.org/agr/env/indicators.htm)
- [32] The Japanese Institute of Irrigation and Drainage (2003), *A message from Japan and Asia to the World Water Discussions: Mutually Recognizing Diversity of Irrigation in Arid and Humid Regions*, a paper prepared for the 3<sup>rd</sup> World Water Forum, Tokyo, Japan.
- [33] Nishimura, K. (2004), *Role of Land Improvement Districts*, International Network on Participatory Irrigation Management, Washington, D.C., United States, <http://www.inpim.org/leftlinks/FAQ/Documents/lidrole>
- [34] Murano, K. and O. Oishi (2000), “Emission, Concentration Variation, and Dry and Wet Deposition of Reduced Nitrogen Compounds (NH<sub>x</sub>) in Japan”, *Global Environmental Research*, Vol. 4 (1), pp. 13-23.
- [35] Kamigawara, K. (2003), *Odor Regulation and Odor Measurement in Japan*, Japanese Ministry of Environment, Tokyo, Japan, see: [http://www.env.go.jp/en/lar/odor\\_measure/](http://www.env.go.jp/en/lar/odor_measure/)
- [36] United Nations Environment Programme, (2005), *Japan National Management Strategy for Phase-out of Critical Uses of Methyl Bromide*, presented by the Japanese Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries, Tokyo, Japan to the UNEP Ozone Secretariat,

[http://hq.unep.org/ozone/Information for the Parties/Decisions/Dec ExI 4-3/japan.pdf](http://hq.unep.org/ozone/Information%20for%20the%20Parties/Decisions/Dec%20ExI%204-3/japan.pdf)

- [37] The Government of Japan (2006), *Japan's Fourth National Communication: under the United Nations Framework Convention on Climate Change*, Tokyo, Japan, [http://unfccc.int/national\\_reports/annex\\_i\\_natcom/submitted\\_natcom/items/3625.php](http://unfccc.int/national_reports/annex_i_natcom/submitted_natcom/items/3625.php)
- [38] Yamamoto, A. (2003), "Prevention of landslide disasters by farming activities in monsoon Asia", in OECD, *Agriculture and Land Conservation: Developing Indicators for Policy Analysis*, Paris, France, [www.oecd.org/agr/env/indicators.htm](http://www.oecd.org/agr/env/indicators.htm)
- [39] Birdlife International (2003), "Japanese Wetlands", pp. 153-156 in Birdlife International, *Saving Asia's Threatened Birds*, Cambridge, United Kingdom, [http://www.birdlife.net/action/science/species/asia\\_strategy/asia\\_strategy.html](http://www.birdlife.net/action/science/species/asia_strategy/asia_strategy.html)
- [40] Sprague, D.S. (2003), "Monitoring habitat change in Japanese agricultural systems", in OECD, *Agriculture and Biodiversity: Developing Indicators for Policy Analysis*, Paris, France, [www.oecd.org/agr/env/indicators.htm](http://www.oecd.org/agr/env/indicators.htm)
- [41] Fujioka, M. and H. Yoshida (2001), "The Potential and Problems of Agricultural Ecosystems for Birds in Japan", *Global Environmental Research*, Vol. 5, No. 2, pp. 151-161.
- [42] Maeda, T. (2001), "Patterns of bird abundance and habitat use in rice fields of the Kanto Plain, central Japan", *Ecological Research*, Vol. 16, pp. 569-585.
- [43] Takeuchi, K. (2001), "Nature conservation strategies for the 'Satoyama' and 'Satochi', habitats for secondary nature in Japan", *Global Environmental Research*, Vol. 5, No. 2, pp. 193-198.
- [44] Maeda, T. (2005), "Bird use of rice field strips of varying width in the Kanto Plain of central Japan", *Agriculture, Ecosystems and Environment*, Vol. 105, pp. 347-351.
- [45] Kurashige, Y. (2003), "Agricultural land management and agricultural landscape", in OECD, *Agriculture Impacts on Landscapes: Developing Indicators for Policy Analysis*, Paris, France, [www.oecd.org/agr/env/indicators.htm](http://www.oecd.org/agr/env/indicators.htm)
- [46] OECD (2004), *Agricultural Commodities Outlook Database*, Paris, France, [www.oecd.org/agr](http://www.oecd.org/agr)
- [47] 農林水産省ホームページ, 「農林水産環境政策の基本方針－環境保全を重視する農林水産業への移行－」 (平成 15 年 12 月), [http://www.maff.go.jp/kankyo/kihonhousin/outline\\_e.pdf](http://www.maff.go.jp/kankyo/kihonhousin/outline_e.pdf).

- [48] 農林水産省ホームページ, 「バイオマス・ニッポン総合戦略」 (平成 18 年 3 月),  
[http://www.maff.go.jp/j/biomass/pdf/h18\\_senryaku.pdf](http://www.maff.go.jp/j/biomass/pdf/h18_senryaku.pdf)
- [49] Goda, M. (2003), “Social and economic implications of maintaining paddy fields in Japan”, in OECD, *Agriculture and Land Conservation: Developing Indicators for Policy Analysis*, Paris, France, [www.oecd.org/agr/env/indicators.htm](http://www.oecd.org/agr/env/indicators.htm)
- [50] Renault, D. and T. Facon (2004), *Beyond drops for crops: The System approach for water value assessment in rice-based production systems*, paper presented to the FAO Rice Conference, Rome, Italy, 12-13 February,  
<http://www.fao.org/rice2004/en/pdf/renault.pdf>
- [51] 農林水産省ホームページ, 「食料・農業・農村基本計画」 (平成 17 年 3 月),  
<http://www.maff.go.jp/keikaku/20050325/20050325honbun.pdf>
- [52] 農林水産省ホームページ, 「農林水産省地球温暖化対策総合戦略」 (平成 19 年 6 月),  
<http://www.maff.go.jp/kankyo/ondanka/senryak.pdf>
- [53] 農林水産省ホームページ, 「国産バイオ燃料の大幅な生産拡大」 (平成 19 年 2 月),  
[http://www.maff.go.jp/j/biomass/b\\_energy/pdf/kakudai01.pdf](http://www.maff.go.jp/j/biomass/b_energy/pdf/kakudai01.pdf)
- [54] 農林水産省ホームページ, 「農林水産省生物多様性戦略」, (平成 19 年 7 月),  
<http://www.maff.go.jp/kankyo/senryaku/pdf/honbun.pdf>
- [55] Yokoi, Y. (2003), “Organic Agriculture in Japan: Development of a labelling scheme and production policies”, in OECD, *Organic Agriculture: Sustainability, Markets and Policies*, Paris, France, [www.oecd.org/agr/env](http://www.oecd.org/agr/env)

(参考)

## メイン・レポート項目

### I. ハイライト

### II. レポートの背景とスコープ

1. 目的とスコープ
2. データと情報源
3. 2001 年 OECD 農業環境指標報告書以降の進展
4. 報告書の構成

#### 1. 1990 年以降の農業に関連する環境状態の OECD 加盟国の傾向

- 1.1. 農業生産と農地
- 1.2. 栄養（窒素・リン収支）
- 1.3. 農薬（使用とリスク）
- 1.4. エネルギー（農場でのエネルギー消費）
- 1.5. 土壌（風と水の土壌浸食）
- 1.6. 水（水利用と水質）
- 1.7. 大気（アンモニア、臭化メチル（オゾン層破壊）及び温室効果ガス）
- 1.8. 生物多様性（遺伝、種、生息域）
- 1.9. 農場管理（施肥、病害虫、土壌、水、生物多様性、有機）

#### 2. 農業環境指標開発の OECD の進展

- 2.1. イントロダクション
- 2.2. 農業環境指標開発の進展
- 2.3. 全体評価

#### 3. 1990 年以降の農業に関連する環境状態の国別傾向

OECD 加盟国 30 か国の国別概要（及び EU の要約）

1. 農業分野の傾向と政策背景
2. 農業の環境パフォーマンス
3. 全体的な農業環境パフォーマンス
4. 参考文献
5. 図表
6. ウェブサイト情報：OECD のウェブサイトでのみ入手可能な情報
  1. 国家の農業環境指標開発
  2. 主な情報源：データベースとウェブサイト

## 4. 政策ツールとしての農業環境指標の利用

- 4.1. 政策背景
- 4.2. 農業環境パフォーマンスの追跡調査
- 4.3. 政策分析のための農業環境指標の利用
- 4.4. 農業環境指標の利用における情報格差

### 国別セクション報告書の背景

#### 構成

この国別セクション：日本は 30 ある OECD 加盟国の報告書のうちの一つであり、2008 年に OECD が公表した“Environmental Performance of Agriculture since 1990（1990 年以降の農業の環境パフォーマンス）”に含まれている。構成は以下の通りである。

1. 農業分野の傾向と政策背景
2. 農業の環境パフォーマンス
3. 全体的な農業環境パフォーマンス
4. 参考文献
5. 図表
6. ウェブサイト情報：OECD のウェブサイトでのみ利用可能で、国内の農業環境指標開発及び主なデータベース・ウェブサイトのアドレスが含まれている。

#### 注記

このテキストを読むにあたって考慮されるべき注記がある。それは特に、他の OECD 加盟国との比較に関するもので、以下のことが含まれる；

- ・ 指標を推計するための定義及び方法論はほとんど標準化されているものの、全てではない。例えば、生物多様性や農場管理等である。温室効果ガス排出（GHGs）のように、OECD と UNFCCC が農業の炭素貯留をネットでの温室効果ガスの収支に組み入れること等により、一層の改善を目指して取り組んでいる指標もある。
- ・ データの入手可能性、質及び比較については、可能な限り様々な指標と国々を完備しており、一貫性があり、なおかつ調和している。しかし、データ系列（生物多様性等）の不足、対象範囲の変動（農薬使用等）、データ収集方法に関する相違（調査、センサス及びモデルの使用等）等の欠陥は残っている。
- ・ 指標の空間集計は国レベルで行われているが、水質等いくつかの指標については、集計されていない地域的データに基づく情報を文章で説明しているものの、地域レベルでの重要な変化が示されない可能性がある。

- ・ 指標の傾向や範囲は、多くの分野の指標について各国の比較を目的とするためには、絶対的な水準よりも重要である。特に、地域では特定の条件が大幅に異なることがある。しかし、絶対値は以下の領域で重要である；政府によって定められる規制（水の硝酸塩等）、国内及び国際協定で合意された目的（アンモニア排出等）、あるいは地球規模の汚染への寄与が重要なもの（温室効果ガス等）。
- ・ 特定の環境影響について、農業の寄与を分離させることは困難である。それは特に土壌や水質の分野であり、他の経済活動の影響が重大であるか（森林等）、環境自体の“自然”な状態が汚染物質負荷に寄与している（水は高水準で自然に塩化が起こる）、あるいは侵入生物種が生物多様性の“自然”な状態を侵害するかもしれない。
- ・ 環境の改善あるいは悪化は、ほとんどの場合は、指標の変化の方向性によって明らかにされているが、いくつかの場合、その変化は不明確となりうる。例えば、耕作地保全への一層の取組は、土壌浸食の確率やエネルギー消費量を低下させることが可能であるが、同時に、雑草に対する除草剤の使用を増加させることになるかもしれない。
- ・ 本報告書においては、指標のベースライン、規準値あるいは目標値は、一般に、指標のトレンドを評価するためには使用されない。なぜなら、環境や気候の差による国や地域の多様性があるためであり、これは国内規制と同様である。しかし、指標の変化（飲料水基準）や指標の傾向と比較した国際的な合意目標（アンモニア排出や臭化メチル使用等）を評価するために使用される基準値もある。