

# GEO-5 地球環境概観 第5次報告書 下

—— 私達が望む未来の環境 ——

第9章「アフリカ」

第10章「アジア太平洋地域」

第11章「ヨーロッパ」

第12章「中南米とカリブ諸国」

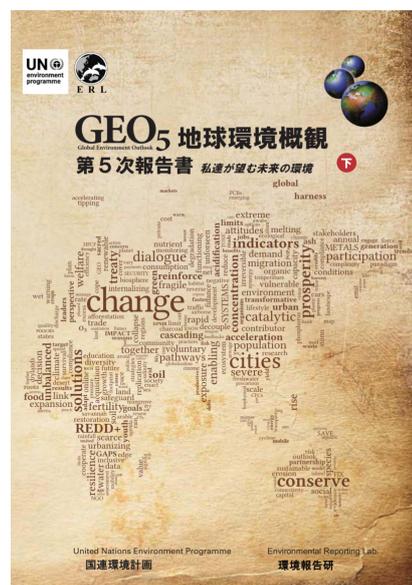
第13章「北アメリカ」

第14章「西アジア」

第15章「大陸域の要約」

第16章「シナリオと持続可能性への大転換」

第17章「地球規模での対応」



ここをクリックすると  
本の全体を見ることができます。

2020年7月18日 ウェブ版 初版発行  
2021年7月27日 ウェブ版 第2版発行

編 UNEP（国連環境計画）

発行所 一般社団法人 環境報告研  
<http://www.hokokuken.com>

ISBN 978-4-9907839-2-1

# ヨーロッパ



© Nikada/iStock

統括執筆責任者: Nicolai Dronin and Ruben Mnatsakanian

執筆責任者: Thomas Bernauer, Sophie Condé, Karine Danielyan, Lisa Emberson, Anastasia Idrisova, Olena Maslyukivska, Nora Mzavanadze and Alexander Orlov

執筆協力者: Olga Chkanikova (GEO Fellow), Joyeeta Gupta, Naira Harutyunyan, Lawrence Hislop, Pavlos Kassomenos, Jerome Simpson and Åsa Swartling

主科学査読者: Maria Siwek

章編集者: Ron Witt

専門的貢献: European Environment Agency staff and Mirjam Schomaker

# 主要メッセージ

ヨーロッパは、環境ガバナンスの強い構造と仕組みを構築している。特にEU（欧州連合）は、最近40年間にわたり強固な環境政策を実施してきた。法令によって求められる定期的なモニタリング、報告、評価は、EU環境ガバナンスにとって不可欠な要素で、政策が効果的であるか否かを政策決定者に知らせたり、新たに出現してくる問題を認定する手助けになっている。この考え方は、1991年に開始された汎ヨーロッパの欧州環境閣僚プロセスを通して、程度はまだ少ないけれども、近隣の国々において、既に手本とされてきたか、そうなりつつある。さらに、2002年のヨハネスブルグでの地球サミット以来、EUにおける議題は、徐々に他国との多国間政策へと向けられていった。

またEUおよび非EUヨーロッパ諸国はいずれも、自国の京都ターゲットを順調に達成する軌道にある。ヨーロッパ諸国は、再生可能エネルギーシステムおよび地方自治体による地方での自発的な取り組みを奨励しながら、炭素税から排出権取引制度に及ぶ、気候関連の政策を実施している。さらに最近では、気候変動の適応戦略が開発されつつある。人為起源の温室効果ガス排出の大規模な削減は、様々な経済部門や排出源をターゲットにしたいろいろな政策をしっかりと統合し結合することによって、はじめて達成できる。また近隣のいくつかの国々と共に、EUは、気候変動と闘う地球規模の様々な取り組みにとっての、主要な資金提供者（ドナー）である。

特に都市の大気質、人の健康、生態系の劣化に関してはまだ問題は残っているが、ヨーロッパのほとんどで、大気質の多くの要素がここ数十年で好転した。汎ヨーロッパでの長距離越境大気汚染条約の科学的モニタリングネットワークは、信頼の構築、政策の形成、大気質の傾向のモニタリング、にとって極めて重要だ。多くの場合、様々な政策が、大陸域規模、国規模、地方規模で、互いに強化し合いながら適用されつつある。その手法には、義務として実施する仕組みと自発的なものの両方があり、多くの政策が世界各地で再現されつつあるか、または再現される可能性がある。

淡水の諸政策は、たいてい強い包括的な法令で方向付けられ、政策手段を組み合わせ、うまく実施されてきたが、水の使い過ぎや水質汚染のような問題がヨーロッパの一部で存続している。ほとんどのヨーロッパの河川が国境をまたいでいるという自然の成り立ちのために、緊密な国際協力が求められ、統合的な水資源管理が、主導的な仕組みとして、ますます実施されるようになっていく。河川流域管理計画によって水が当地域の至る所へ導水されて利用できるようになり、広範な互いに補完し合う政策群によって非点源からの水質汚染が効率的に削減され、水の計量および水の有料化が水の利用をより信頼できるものとなるよう推進してきた。

都市廃棄物の発生抑制（プリベンション）、再使用（リユース）、再生利用（リサイクル）は、当大陸域で最も法制化されている活動の一つだ。監視ネットワークで支えられた包括的な法令によって、規則が遵守されるよう確保されているが、廃棄物量は増大し続けている。東ヨーロッパでは、社会主義の時代から引き継いだ産業廃棄物の遺産が、未だに生態学的な問題を引き起こしている。政策の焦点は、エコデザイン、新しい事業モデル、ライフスタイルの変更など、斬新なアプローチの奨励によって、製造者に責任を持たせる方向へと移行しつつある。化学物質の登録、評価、認可、制限に関するEUの法令（REACH）は、これまでの間に合わせの指令や規制に取って代わって、今後数年間に化学物質を望ましい方向に規制すると思われる。

欧州地域は、生物多様性を多数の国々で保全する取り組みの最前線に立っている。保護区ネットワークが成功裡に設置されてきたが、それはナチュラ2000 およびそれと同等のEU外での取り組みによるものであり、また生物多様性を保全しモニタリングするための知識ベースの改善が促進されたことにもよる。しかしながら、保護区の内外のいずれでも、地表の景観、生態系、生息環境が悪化しているために、生息生育地および種の全体的な保全状況は改善の兆しを示していない。持続可能な森林管理および生態系サービスへの支払いに対する国家的な取り組みによって、生物多様性の保全、気候変動、淡水資源の保護の問題は、統合的な方法で対処されつつあり、既にプラスの結果が示されようとしている。

# 序論

ヨーロッパ大陸域〔上巻の序章 xviii〕は、ロシアを含む東西ヨーロッパの50か国の国々からなり、37種の言語(表11.1)(Nations Online 2011)が話され、広範囲の社会経済制度や政治制度、ならびに様々な物理環境や環境ガバナンスの手法があって非常に多様だ。2,300万 km<sup>2</sup>のヨーロッパの陸地部分(GEO Data Portal 2011; FAO 2010)は、多種多様な農業景観、集積した都市、広範囲に及ぶ沿岸地帯、森林、手つかずの未開区域などが特徴だ。ヨーロッパ大陸域のほぼ8億3,300万人の人々の約半分が西ヨーロッパに住み、人口の約72%が都市部に居住している(GEO Data Portal 2011; UNDESA 2010)。

過去100年にわたって、移動手段を速め、都市空間を大きくしようとする需要が増え、また農業への転換と農業の強化が、ヨーロッパの景観の大部分を変容させて、自然と半自然の生息生育地を分断かつ損失させ、それに関連付けられる生物多様性の減少(第1、3、5、7章)が引き起こされてきた(EEA 2010h; COE 2000)。しかし多様な大気汚染、水汚染、化学物質による汚染に対するヨーロッパの人々への暴露は一般に減少し、

EU(欧州連合)およびほとんどの非EUヨーロッパ諸国が、それぞれ自国の京都ターゲット〔2012年までの第一約束期間〕を達成する軌道を進んでいる(第1、2、4、6、7章)(EEA 2010h)。

実に多くの分野で状況が改善されると共に、環境目標の達成に向けてかなり進展した。それでも、環境と人々の健康への脅威が長期に続くことへの懸念、特にヨーロッパの大都市での人々の健康に対する懸念が存続している(EEA 2010h)。経済成長を維持しながら環境圧力を減らすデカップリングがいくらか成功したけれども、ヨーロッパの環境フットプリントは不釣り合いに高いままだ。これは、当地域の住民の高水準の生産や消費を満たすために、当地域の内外で自然資源に対する持続不可能な利用が継続していることによる(第1~7章)(EEA 2010h)。

これらの傾向は、ますます結び付いて複雑になり、統合的な政策アプローチが必要だが、それには強いガバナンスの仕組みが確立される必要がある。特に中央ヨーロッパと西ヨーロッパに、密に入り組んだ政治的な境界線が存在することを前提にすると、環境問題に取り組むために、(一国ごとでなく、ヨーロッパ全体という)地域規模に焦点を当てる必要がある。この

表 11.1 ヨーロッパでの様々な環境関連の報告や政策の取り組みで使用される国のグループ分け

EEAとEUの国グループ		UNEP GEO-5の国グループ		
サブ大陸域	国	サブ大陸域	国	
EEAの加盟国(EEA-32*)	欧州自由貿易連合(EFTA)の国々	西ヨーロッパ	アンドラ、オーストリア、ベルギー、デンマーク、フィンランド、フランス、ドイツ、ギリシア、アイスランド、アイルランド、イスラエル、イタリア、リヒテンシュタイン、ルクセンブルク、マルタ、モナコ、オランダ、ノルウェー、ポルトガル、サンマリノ、スペイン、スウェーデン、スイス、イギリス	
	EUの加盟国(EU-27)			EU-15 オーストリア、ベルギー、デンマーク、フィンランド、フランス、ドイツ、ギリシア、アイルランド、イタリア、ルクセンブルク、オランダ、ポルトガル、スペイン、スウェーデン、イギリス
	EU-12 ブルガリア、キプロス、チェコ共和国、エストニア、ハンガリー、ラトビア、リトアニア、マルタ、ポーランド、ルーマニア、スロヴァキア、スロベニア			
	EU加盟候補国	中央ヨーロッパ	アルバニア、ボスニア・ヘルツェゴヴィナ、ブルガリア、クロアチア、キプロス、チェコ共和国、エストニア、マケドニア旧ユーゴスラビア共和国、ハンガリー、ラトビア、リトアニア、モンテネグロ、ポーランド、ルーマニア、セルビア、スロヴァキア、スロベニア、トルコ	
潜在的なEU加盟候補国	アルバニア、ボスニア・ヘルツェゴヴィナ、モンテネグロ、セルビア			
EUの欧州近隣政策の対象国	アルジェリア、アルメニア、アゼルバイジャン、ベラルーシ、エジプト、ジョージア、イスラエル、ヨルダン、レバノン、リビア、モルドバ共和国、モロッコ、被占領パレスチナ地域、シリア、チュニジア、ウクライナ	東ヨーロッパ	アルメニア、アゼルバイジャン、ベラルーシ、ジョージア、モルドバ共和国、ロシア連邦、ウクライナ	

### 国連欧州経済委員会(UNECE)による汎ヨーロッパの欧州環境(EfE)プロセス

加盟国は、GEO-5の国グループ(教皇庁以外)として上記にリストされた国のすべてに加えて、カナダ、カザフスタン、キルギスタン、タジキスタン、トルクメニスタン、アメリカ合衆国、ウズベキスタンが含まれる。

\*トルコは既にEEAの加盟国である(したがってEEA-32の一部)。

出典: UNECE 2012; EEA 2010h; UNEP 2007b

ヨーロッパという大陸域の主要な特性は、サブ大陸域レベルで、環境問題に対処するために、しっかりした基盤を持つ強い正式なガバナンスの仕組みや構造でもって結び付いている、経済的・政治的な相互の連結だ。このことがヨーロッパを、国を超えるだけでなく、地球規模での環境意思決定を行うリーダーにした。特にEUは1972年に最初の環境行動計画（EAP）を採択し、2012年中頃にその第6次行動計画を終える40年間以上にわたって、環境政策を開発してきた経験を持つ。EUの法令は、EUの諸機関による強力な統制の下、EU加盟国内の国レベルで実施される。その法令は、EUに加盟していないヨーロッパ諸国においても、場合に応じて自発的に用いられている。

政策アプローチは、1970年代と1980年代には、個別の問題ごとに諸政策で対処する手法を用い、続く1980年代、1990年代とその後は、諸政策を統合しつつ民衆の意識を高めながら、長期間をかけて発展してきた（EEA 2010h; Hey 2004）。EU環境ガバナンスにとって不可欠な要素は、EUの法令によって義務づけられる、定期的なモニタリング、報告、アセスメントだ。これらの活動は、政策決定者に政策の有効性についての情報を提供し、また新たに出現してくる問題を特定するのにも役立つ。2000年の初期以降、ヨーロッパの環境政策は、いくつかの単一政策を実施するよりも、様々な部門の政策領域を統合する一貫性のある政策をうまく設計して実施することによって、低コストで大きな便益を提供できることが分かったので、次第にそうになっていった。その結果、ヨーロッパの自然資源は、効率を向上させながら利用されている（EEA 2010h）。

この考え方は、既にEUの近隣諸国において、また1991年に開始された汎ヨーロッパの欧州環境閣僚プロセス（Environment for Europe ministerial process）において手本とされている。例えば、2011年9月の汎ヨーロッパの第7回欧州環境閣僚会議は、水および水に関する生態系の持続可能な管理、ならびに経済開発において環境を主流化するという経済のグリーン化に焦点を合わせた。

また東ヨーロッパ諸国も、その運用や施行が遅れる傾向はあるけれども、十分に発展した正式な環境政策や法令を備えている。1990年代初期、東ヨーロッパで産業が崩壊した後、多くの国々で環境圧力が大幅に減少し、そのことが国民と当局に間違った安心感を与えた。環境規制を緩めることによって、経済の遷移をより容易に行いたいという思いで、経済改革や開発が緊急に必要であるという方向へ、注目の矛先が変わった。初めは、この戦略が功を奏したが、その後、国々が経済力を回復した時、それは裏目に出始めた。

世界的な金融危機が進行しているけれども、ヨーロッパ大陸域の非EU諸国において、環境の法令や政策を改善しようとする新しい波が、これから起こることが予想される。例えば、望ましい政策としては、統合的な河川流域管理や、国境を越えて行われる生物多様性の保全などだ。また別の例は、協議や情報



オーストリアのザルツブルグを流れるザルツァハ川。ここでは、自然保全、農業、エネルギー生産、レクリエーション活動が、統合的な河川流域管理を通して、バランスを保っている。

© Dave Long/iStock

提供の役割を担う独立国家共同体（CIS）〔ソ連崩壊時にソ連を構成していたバルト3国を除く12か国によるゆるやかな連合体〕による議員会議（IPA：Inter-Parliamentary Assembly）だ。その会議には農業政策、自然資源、生態系、に関する各常設委員会があって、CIS諸国の議会に助言し、環境問題についての手本となる法令を提案する。実際そこでは、昨今の環境政策に関する環境安全保障、環境保険、戦略的環境アセスメントから、環境モニタリング、省エネルギー、環境教育に至るまでのすべての側面が扱われている（IPA CIS 2011）。

## 政策の評価

本章のために2010年9月に開催されたGEOのヨーロッパ大陸域協議において、当大陸域のために優先されるべき5つの重要課題が順不同で特定された。

- 気候変動
- 大気質
- 淡水
- 化学物質および廃棄物
- 生物多様性

GEOの大陸域協議では、5つの重要課題についての国際的な環境目標が特定され、その後、必要に応じて大陸域レベルでの目標が加えられた。そうして協議では、環境についての地球

表 11.2 選定されたテーマ、目標、政策オプション、成功例

テーマと国際的目標	政策群やアプローチ	大陸域の目標やターゲット	政策オプション	成功例
<b>気候変動</b> 国連気候変動枠組条約 (UNFCCC 1992)の第2条と第4条8項  (訳注：京都議定書の後、2015年にパリ協定採択)	市場を創設して活用することにより気候変動と闘う。  官民の連携、および法的規制を通して気候変動に適応する。	EU 20-20-20 • 2020年までに、EUの温室効果ガス排出を1990年の水準より20%減らす（もし他の先進工業国が同様の誓約をし、開発途上国が十分に貢献する場合は30%）。 • エネルギー効率を高めることで、EUのエネルギー消費量を、2020年に予想されている水準よりも20%下げる。 • 2020年までに、EUのエネルギー必要量の20%を再生可能資源から調達する(EC 2009a)。 • 2015年までに、EU諸国の適応戦略を整える(ECouncil 2007)。  (訳注：パリ協定に対して、2020年にEUは、2030年までに温室効果ガスの排出量を1990年比で55%以上削減することを表明。また2050年までに排出実質ゼロを目指す)	EUの排出権取引制度	議定書に続く2012年以降の期間に対する誓約 (Box 11.1)
			固定価格買取制度を通して再生可能エネルギーへの補助	ドイツの固定価格買取制度 (FIT) (Box 11.2)
			自然災害保険制度、国の適応戦略	斬新な気候保険へ移行する (Box 11.3)
<b>大気質</b> アジェンダ 2 1 (UNCED 1992)の第9章 27節	法的規制を通して、また市場を活用することによって排出レベルを下げる。  官民連携、法的規制、市場の活用、認識の向上、ボランティア活動、による統合的な大気質管理。	EUの2020年までの目標 2000年と比較した削減： • 粒子状物質により失われる生命年数を47%削減 • 地表オゾンによる早死の数を少なくとも10%削減 • オゾンによる悪影響を受ける森林面積を15%削減 • 酸性化による悪影響を受ける森林面積を74%削減 • 酸性化による悪影響を受ける淡水区域を39%削減 • 富栄養化による悪影響を受ける面積を43%削減 (EC 2005)	燃料と乗り物のEU基準	ヨーロッパ燃料基準の採用 (図11.4と11.5)
			SO <sub>2</sub> の削減	二酸化硫黄(SO <sub>2</sub> )政策によって恩恵が得られた確かな証拠 (図 11.6)
			局所的な大気質管理	ストックホルムの低排出ゾーンでの大気質管理 (Box 11.4)
<b>淡水</b> ヨハネスブルグ実施計画 (JPOI) (WSSD 2002)の第26節	法的規制、官民連携、市場活用、による統合的な水管理。	EUの全体的な目標 • 2015年までに、湖、河川、小川、地下帯水層などのすべての水を健全な状態にする(ECouncil 2000)。  2012年の終わりまでに • EUによる2012年の欧州水資源保護計画に採用された2020年に向けた具体的なターゲット(EC 2011a)	河川流域管理計画	ティサ河川流域管理計画 (Box 11.5)
			非点源の水質汚染を削減する政策の組合せ (ポリシーミックス)	デンマークの農業での窒素使用量の収支制度 (Box 11.6)
			水の計量と価格設定	アルメニアでの水の計量 (Box 11.7)
<b>化学物質と廃棄物</b> ヨハネスブルグ実施計画 (JPOI) (WSSD 2002)の第23節	法的規制、および市場の活用を通して、生成される廃棄物の量を減らす。  法的規制による化学物質に関する包括的な法令の制定。	• 2020年までにEUにて、年間の都市廃棄物の50%、および年間の建設廃棄物の70%をリサイクルする。  • 2013年5月31日までに、企業は、EUにおいて年間100トン以上を製造または輸入した既存化学物質を登録しなければならない。  • 2018年5月31日までに、企業は、EUにおいて年間1トン以上を製造または輸入した既存化学物質を登録しなければならない。(ETC/SCP 2010)	廃棄物の発生抑制 (プリベンション)	拡大生産者責任 (Box 11.8)
			再使用 (リユース) に向けての準備。リサイクルに向けての準備。	EU内での都市廃棄物の処理の傾向 (図11.12)
			化学物質の登録、評価、認可、制限 (REACH)	成功について報告するには時期尚早である。
<b>生物多様性</b> 生物多様性条約の第8、10、11条 (CBD 1992)	法令の制定および活動計画を通して、生態系ネットワークを拡張し強化する。  官民連携、ボランティア活動、生態系サービスに対する支払いという手段を用いて自然価値の高い森林資源や農地を統合的に管理する。	EUは2020年までに • 劣化した生態系の少なくとも15%を回復させる。  • すべての公有林、およびEUの農村開発政策から資金を受けている一定の大きさ以上の森林保有に対して森林管理計画を立てる (EC 2011c)。	国境を越えるEU ナチュラ 2000ネットワークおよび国内の非EU国のネットワーク	ウクライナ国内の生態系ネットワーク (Box 11.9)
			生態系サービスに対する支払いの仕組み。 汎ヨーロッパのフォレストヨーロッパのプロセス。	ポルトガルにおける自然価値の高い農地の保全 (Box 11.10)

規模および大陸域規模での合意目標の達成を早める手助けとなる、すでにある程度の成功を収めている有望な政策が選定された（表 11.2）。

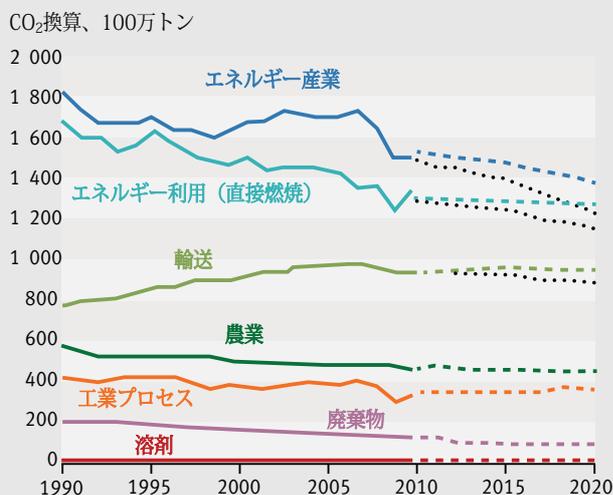
GEO-5 の序章で、より詳細に説明されているが、本節の評価において適用された方法論は、次のようになる。

- 最近の斬新な政策は、まだ十分な長期実績を持つものではないので、本節の評価には選ばれていない。ただ本章終わりの結論には、いくつかの有望な新たに出現している政策が含まれている。
- 政策が有効であるという実際の証拠があっても、その政策による環境の改善は、通常、他の部門の政策、経済発展、あるいは政治的改革による影響を受けているために、一つの政策または政策群に直接的に結び付けることはできない。
- 確かに当大陸域の一部の地域には優先すべきその他の課題（ヨーロッパの大部分を取り囲む海洋や沿岸部、新たなエネルギーの組み合わせ、土地利用の変化と土地劣化、ヨーロッパの山岳部の開発）があるけれども、これらは、GEO の大陸域協議によって本分析のために選定された最大5つの重要課題または優先課題には入らなかった。

## 気候変動

温室効果ガス排出の総削減量の観点から見ると、ヨーロッパ諸国は世界の気候変動の緩和策〔頁239参照〕の取り組みを大きくリードしている。その他の先進経済大国は、京都議定書に批准しなかったか（アメリカ合衆国）、同議定書の削減目標を達成しなかったか（カナダ）、排出量の増加を許されたか（オーストラリア）のいずれかだ。6%の削減目標を掲げた日本は、主たる例外だ。図11.1は、EU-27〔EUの27加盟国〕における主要部門での現在の排出量データと傾向を示し、エネルギーが支配的な役割を果たしていることが分かる（第1、2、3章）。

図 11.1 EU-27の温室効果ガス排出の部門別の傾向および予測、1990～2020年



注釈：温室効果ガス排出の予測は、既存の政策措置だけなら破線として、追加措置を行った場合には黒い点線で示される。

出典：EEA 2011b

EU-15〔EUの西側15加盟国〕は、京都議定書の目標を順調に達成する軌道に乗っていて、クリーン開発メカニズム（CDM）、共同実施（JI）、林業による炭素隔離を、組み入れるならば、本当に目標を上回る達成がもたらされるかもしれない（EEA 2010j）。中央および東ヨーロッパの国々はいずれも、自国の京都議定書の目標が、ソビエト圏の崩壊に伴って排出量が低下する以前に設定されていたものなので、議定書の義務を達成することは間違いない。その上で、議定書に続く2012年以降の大陸域の排出目標が設定されている（Box 11.1）。

### Box 11.1 議定書に続く2012年以降の温室効果ガス削減の誓約

2007年3月にEU-27は、2020年までにその温室効果ガス排出を1990年と比べて少なくとも20%削減することを一方的に誓約し、さらに、もし他の先進工業国が同等な排出削減を誓約し、かつ開発途上国が能力に見合った十分な貢献をするならば、その誓約を30%に増やすことを誓約した。これらの誓約は、EU-27によって2009年のコペンハーゲン合意において再確認された。同様の誓約を、ヨーロッパのその他の先進経済国、特にアイスランド、モナコ、ノルウェー、スイスも行った。さらにEUは、2050年までに80～95%のレベルの削減を達成しようとする努力することを宣言した\*〔訳注参照（EEA 2010j）〕。コペンハーゲン合意では、ロシア連邦が、その排出量を1990年と比べて、2020年までに15～25%、2050年までに50%削減することを誓約し、またウクライナがそれぞれ20%と50%削減することを誓約した。ベラルーシ、クロアチア、マケドニア旧ユーゴスラビア共和国、モルドバ、モンテネグロも、排出量を削減することを正式に誓約した。2010年12月のカンクンでの国連気候変動枠組条約（UNFCCC）の締約国会議（COP）が、これらの誓約を正式に国連の文書にし、国連気候変動枠組条約の事務局がその進展をモニターするだろう（CG 2011）。

〔訳注：2019年にEUは温室効果ガス排出を2050年までに実質ゼロにすることを表明した〕



EUによる最近の報告書は、2050年までに都市での化石燃料を動力とする自動車の完全な廃止を求めている。© Robert Bremec/iStock



建築部門は、EUの野心的な「気候変動エネルギー政策パッケージ」においてチャンスとなる重要な分野だろう。© George Clerk/iStock

しかし温室効果ガス排出の大規模な削減は、様々な経済部門や排出源をターゲットにする、色々な政策をしっかりと統合させて理路整然と組み合わせることによってのみ、達成される。そうして初めて、効果的な相乗作用が得られる可能性がある。

EUは2009年に、次のような3つの主要な気候変動とエネルギーのEUターゲットを実施するために、拘束力のある法律を備えた統合的アプローチである「気候変動エネルギー政策パッケージ」を正式に採用した。

- 2020年までにEUの温室効果ガス排出を1990年の水準よ

り20%減らす。

- エネルギー効率を高めることによって、EUのエネルギー消費量を2020年に予想されている水準よりも20%下げる。
- 2020年までにEUのエネルギー必要量の20%を再生可能資源から調達する(EC 2009a)。

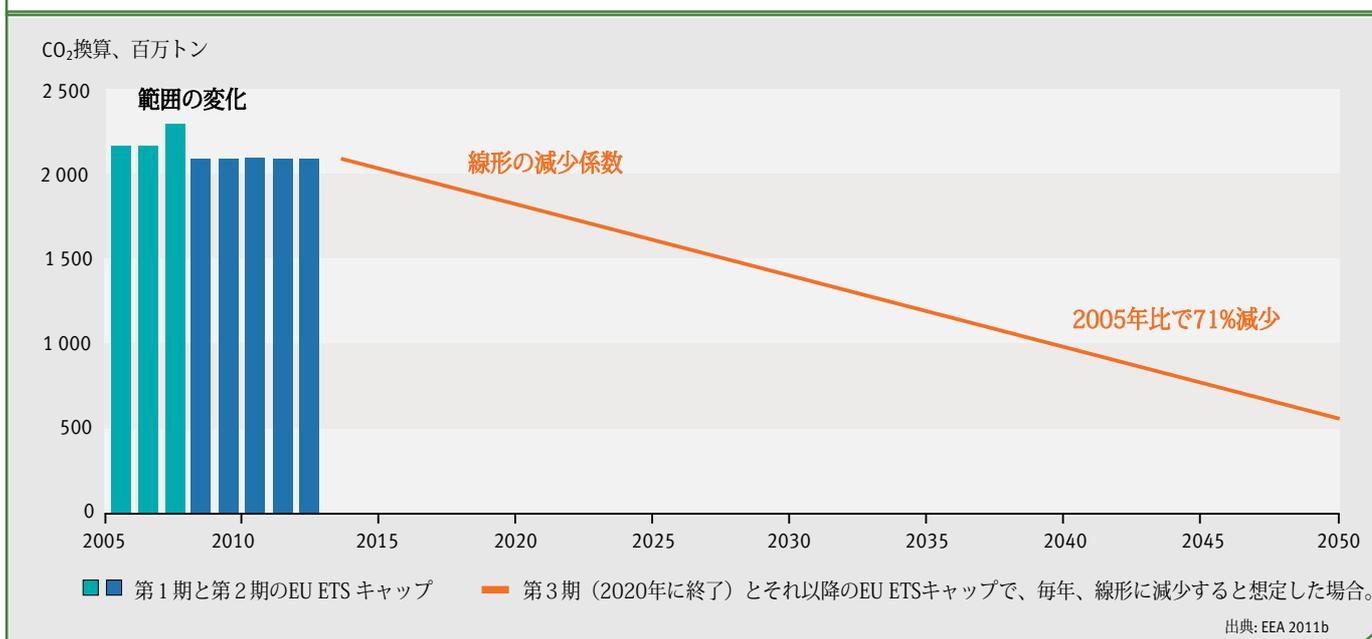
これらの誓約は、まとめて20-20-20ターゲットと名付けられ、炭素税や排出権取引の仕組みから、地方自治体による地元の自発的な取り組みに至るまで、多くの政策によって実施されている(EC 2009b)。その最も有望な政策のうちの2つを次節に述べる。〔訳注：なおパリ協定採択後の2020年に、EUは温室効果ガス排出について、2050年までの実質ゼロの法制化と、2030年までの1990年比55%以上削減を表明した。〕

### ヨーロッパの排出権取引制度

EUの排出権取引制度(EU ETS)は、EUの気候政策の基軸として、また産業の温室効果ガス排出を費用効率の高いやり方で削減する重要な手法として、2005年に開始された〔国や企業ごとに温室効果ガスの排出枠を定め、排出枠が余った国や企業と、排出枠を超えて排出してしまった国や企業との間で取引する制度〕。それは排出枠を取引する最初にして最大の国際的な仕組みであり、EU ETSの厳格な基準が満たされているという条件のもと、EU以外の国々に対しても開かれている。

EUでの温室効果ガス排出の削減のうち、EU排出権取引制度による削減がその約40%を占めている。2009年に、全世界の炭素クレジット市場が年間推定1,437億5000万USドルであったのに対して、EUの炭素取引市場は、およそ1,185億USドルに相当すると推定された。2009年に、EU排出権取引制度で扱われた排出量の大きさは、シカゴ気候取引所(CCX)で扱われた4,100万トンに対して、63億3000万トンにも達していた(Kossov and Ambrosi 2010)。

図 11.2 EUの排出権取引制度(EU ETS)のキャップ(排出量の上限枠)、2005~2050年



EU排出権取引制度の第1期（2005～2007年）および第2期（2008～2013年）の炭素クレジット価格の低下は、様々な要因によって引き起こされているが、厳格なモニタリングによって確かめられるエネルギー消費と排出量についての、絶えず更新される正確で信頼できる数値の提供が、極めて重要であることを示している(Morris and Worthington 2010; Ellerman 2008)。第3期の取引期間（2013年1月1日～）には、航空機からの排出量の組み入れ、オークションにかけられる排出枠の増設、国のキャップ〔排出量の上限枠〕に取って代わる野心的なEU全体キャップなど、いくつかの重要な変更が実施されるだろう。EU排出権取引制度のキャップは、2013年以降は、線形の減少係数を用いて、連続的に減少していこう（図11.2）。

EU排出権取引制度は、EU以外のヨーロッパ諸国にとって魅力的なオプションだ。アイスランド、リヒテンシュタイン、ノルウェーが、既に欧州経済領域（EEA）協定の加盟国であることによってEU排出権取引制度の対象にされている。そしてスイスは、国の排出権取引制度がEUのそれと連携する最初の非EU国になるだろう(Bart 2007; Ellerman and Buchner 2007)。また、オーストラリアも同様にこの可能性を探っている(Planet Arc 2011)。

### 再生可能エネルギーシステムのための固定価格買取制度

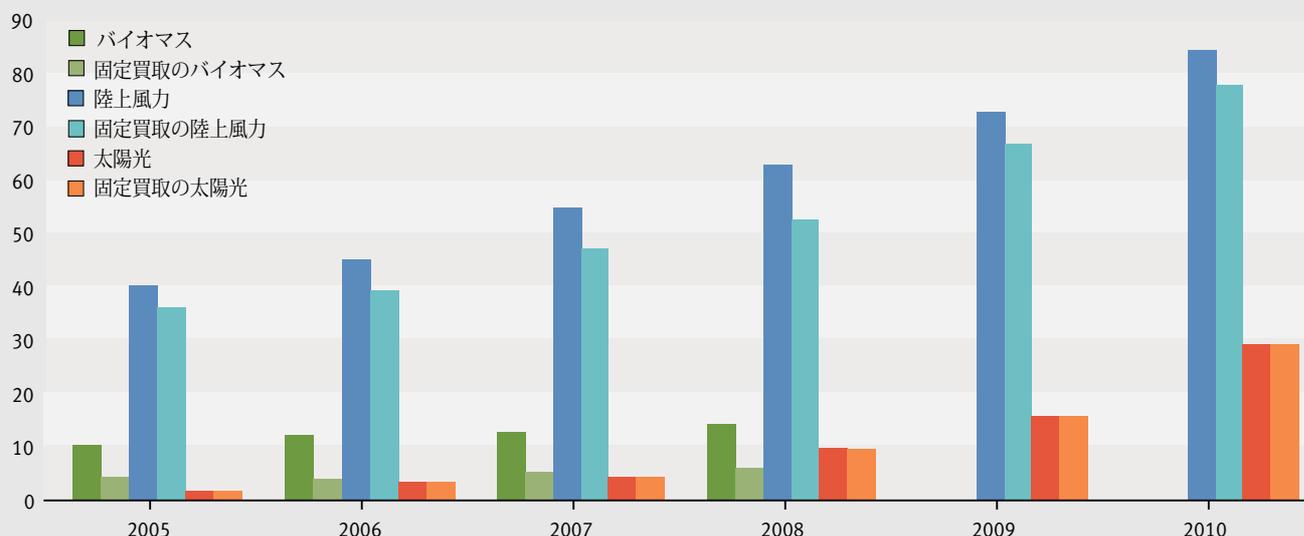
固定価格買取制度は、再生可能エネルギーシステムを支援する主要な仕組みとして入念に作られた。その目標は、単に二酸化炭素（CO<sub>2</sub>）排出量を削減することを大きく越えるもので、エネルギー安全保障、これまでのような燃料価格の変動からくる影響の排除、あるいはエネルギーの分散化、といった課題にも配慮されている (Blanco and Rodrigues 2008)。

この買取制度は、通常、再生可能エネルギーによる発電技術を成熟させるのに要するそれぞれのコストを基本に割り出した基準価格で買い取る長期契約を、その再生可能エネルギー事業者者に提供するものだが、次の2つの基本的な価格モデルがある。一つは、市場価格に関わらず一定の固定価格モデルで、ドイツの再生可能エネルギー法によって適用されている(EEG 2009)。もう一つは、市場価格によって変動するプレミアム価格モデルで、例えばスペインなどで用いられている (Mendonca et al. 2009; Klessmann et al. 2008)。ドイツの再生可能エネルギーの固定価格買取制度（FIT）は、早くも1991年に開始された成功例だ (Box 11.2) 〔訳注：2012年以降FIT導入〕。スペインは気候政策のその他の分野で成功しているわけではないが、ダイナミックで、輸出志向の、雇用創出型の再生可能エネルギー部門を設立しており、スペインの制度ももう一つの役に立つ例だ(Sills and Roca 2010; Bechberger 2009; del Rio Gonzalez 2008)。EU加盟国のおよそ3分の2は、今や固定価格買取制度を用いて再生可能エネルギーの生産容量を増強してきた (図 11.3) (Weidner and Mez 2008; Busch 2003)。

ブラジル、中国、インド、ケニア、ニカラグア、南アフリカ、タンザニア共和国など少なくとも17か国の開発途上国および新興経済国において、固定価格買取制度が整備され、それらの大部分が、特に、開発途上国向けの「グローバルエネルギー転換協力プログラム・固定価格買取制度（GET FIT）」を通して、過去5年以内に実施された (Box 11.2) (REN21 2010)。クリーン開発メカニズムの下で、これまでに登録されたプロジェクト、もしくは2012年に向けて準備中であるプロジェクト、のうちの約60%が再生可能エネルギー用であり、開発途上国にとって、その開発が最も魅力的な気候政策オプションとなったことを示している(UNFCCC 2011; UNEP Risoe Centre 2010)。

図 11.3 EU-27におけるバイオマス、陸上風力、太陽光発電源からの電力容量、2005～2010年

設備の容量、ギガワット



出典: Ragwitz et al. 2012

## Box 11.2 ドイツの再生可能エネルギーの固定価格買取制度

2000年から2010年の間に、固定価格買取制度(FIT)の下で、ドイツの再生可能資源から生産された電力の市場占有率は、6.3%から約17%まで増加した。2010年には、ドイツでの再生可能エネルギー部門への投資が、総計約35億USDになり、約37万人の雇用を生んだ(Janicke 2011)。2009年のドイツでのCO<sub>2</sub>排出の5.8%相当分が、このようにして回避された(AGEE-Stat 2010)。ドイツ銀行の気候変動アドバイザーらは、開発途上国向けに、「グローバルエネルギー転換協力プログラム・固定価格買取制度(GET FIT)」を創設したが、それは個々の再エネ発電事業者が、政府とそのGET FIT基金の両方によって補完されるプレミアム(市場価格に上乗せされる額)の支払いを受けられるようにする固定価格買取制度を想定したものだ。GET FITに似た地球規模での基金の概念は、「開発途上国による適切な緩和行動(NAMA)」プログラムの文脈でなされた気候交渉の補足説明の中に、既に取り入れられている(UNFCCC 2009)。

〔訳注:2012年以降、ドイツ国内では、FIT(Feed-in Tariff)制度に代わって、プレミアムが支払われるFIP(Feed-in Premium)制度が導入されるようになっている。ドイツのFIP制度では、一定電力以上の再エネ発電事業者は、再エネ電気を卸電力市場で直接販売するよう義務付けられ、その卸電力価格が基準価格を下回っている分の差額をプレミアムとして受け取る。このプレミアムの原資は、電気消費者から徴収する賦課金で賄われるが、再エネの単位電力量あたり、先のFITより少ない金額で済む。〕

## Box 11.3 リスクを移転させる気候変動のための斬新な保険制度

スイス・リー、アクサ、アリアンツ、ミュンヘン・リー、マイクロインシュア、チューリヒのような多くのヨーロッパの保険会社が、低所得国において気候変動のリスクを天候指標に基づいて移転させる商品の開発を支援してきた。例えば、スイス・リー再保険会社は、2004年にインドにおいて小規模金融機構および地元の保険業者と共同で、天候インデックス保険の仕組みを開始し、それ以来、合計35万の保険証券がインドの小規模農業従事者に販売された。他の国でも、同様の解決策が成功裡に展開した。2007年に、スイス・リー再保険会社は、Sauri(ケニア)、Tiby(マリ)、Koraro(エチオピア)の3つの村群に対して、天候指標に基づく天候インデックス保険の商品を設計して販売し、干ばつのリスクから15万の農業従事者を護っている。その商品の斬新さは、保険金が、発生した実質的な損害や、被った損失に対して支払われるのではなく、天候指標の要件が満たされたか否かに応じて支払われるという点だ。その利点の一つは、世帯が正式な請求を起す必要がなく、保険金がすばやく自動的に計算されて、支払われることだ(Warner and Spiegel 2009)。

## 気候変動の適応策

2002年の夏に中央ヨーロッパで、洪水が人と物資に深刻な被害を引き起こした時、EUの政策執行機関である欧州委員会(EC)は、洪水にあった人々が緊急に必要としたニーズに応えるために、既存の資金を用いる融通のきいた提案を直ちに行った。EU連帯基金(EUSF)が、2002年11月半ばまでに設立され、被害を受けたり破壊された基盤施設を再建するなどの短期対応に融資されると共に、ダムや堤防などの保護目的の基盤施設を確保するために用いられている。EU連帯基金は、保険に加入していない公共の基盤施設の分野に限定されているので、元受保険や再保険を通して地方レベルから国や世界規模の保険市場へとリスクを移転させる力を持つ、ヨーロッパを越えて開発された統合的かつ斬新な保険制度によって、補填されるべきだ(Box 11.3)(EC 2004)。

気候変動の影響に備えるよう支援するもう一つの手法は、2007年のEU洪水指令であり、その指令にしたがって、国の洪水リスク地図の原案が、2011年に提出されなければならなかった。そして2013年までにその最終版を、2015年までに最終適応計画を準備しなければならない(ECouncil 2007)。最近示された気候変動に関するEUの適応白書(EC 2009b)は、国や地方レベルで遂行される、レジリエンスを強化する長期の適応措置や政策のためのヨーロッパの枠組み『構築』に向けた重要なステップについて概説している。その中のトップダウンの戦略は、土地利用計画、農業、水管理、生物多様性あるいは自然保護、などの部門に焦点をあて、各部門の諸政策の中に適応策『頁236』を主流化して組み入れることを想定している。またボトムアップの活動は、適応能力の構築と、都市レベルで活動を実施することに着目している(EEA 2010h)。加えて、気候変動の影響、脆弱性、適応策に関する新たなEUクリアリングハウス『様々なデータをインターネット上で交換する場』が、2012年までに運用を開始できるよう、上記戦略の第1段階で設置された(EC 2010c)。

## 大気質

ヨーロッパの大気質の多くの側面が、産業と輸送からの排出量の削減によって、ここ数十年で好転したけれども(第2章)、大気汚染は、特に都市部で人の健康を脅かし続けている(EEA 2010h)。例えば、微小粒子状物質(PM<sub>2.5</sub>)への暴露によって、EEA-32『欧州経済領域の32か国』で、2005年に500万生命年『障害調整生命年の略で、人々の本来の人生のうち病気により失われた年数の合計(第2章)』の損失が引き起こされたと推定された(EEA 2010h)。同様に、その他の大気汚染物質によって、生態系への環境被害が起こされ続けていて、EEA-32の自然生態系区域の10%が、今も二酸化硫黄(SO<sub>2</sub>)および窒素酸化物(NO<sub>x</sub>)によって起こされる酸性汚染物質の沈着を被っており(EEA 2010h)、また影響を受けやすい陸域と水域生態系の40%以上が、窒素酸化物およびアンモニア(NH<sub>3</sub>)の形で大気中の窒素沈着によって、今も富栄養化を被っている(EEA 2010h)。地上オゾン(O<sub>3</sub>)のピーク濃度が減少し

ているにもかかわらず、バックグラウンド濃度は着実に上昇し、生態系に被害を及ぼしている(UNECE 2010)。

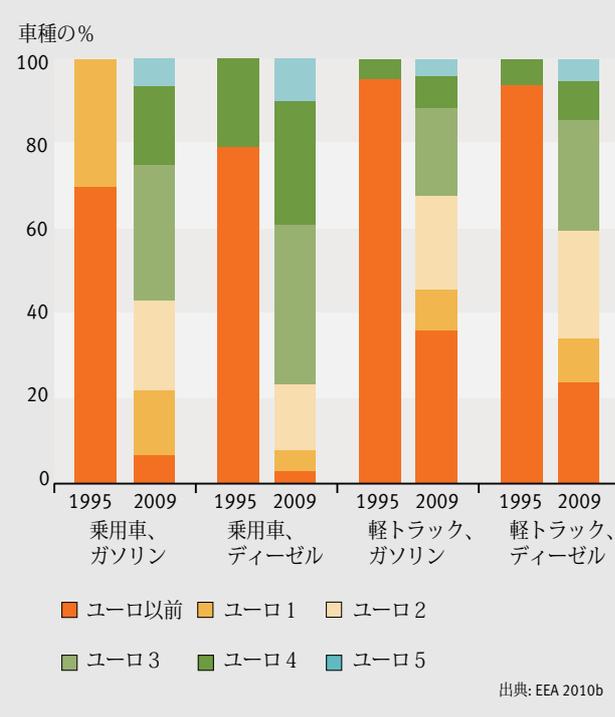
国連欧州経済委員会(UNECE)の長距離越境大気汚染条約(CLRTAP)は、大気質政策を作成する取り組みを下支えしてきた科学的根拠が提供されるようにするために、極めて重要であった。CLRTAPの最も重要な1999年のイェーテボリ議定書(UNECE 1999)は、ヨーロッパでの大気質改善の取り組みを最適化するために、複数の汚染物質に対処して複数の効果をもたらす統合的アプローチを推進している。それは2001年のEUの国別排出上限指令に匹敵するもので、EU-27『EUの27か国』に対して、窒素酸化物、非メタン揮発性有機化合物、二酸化硫黄、アンモニアについて、汚染物質毎の法的拘束力のある排出量の上限を規定する。2008年の欧州大気清浄化(CAFE)指令は、長期的、戦略的、統合的な政策勧告を制定するために、既存の大気質法制の多くを併合している。

そのようなヨーロッパのアプローチは、法的拘束力のある排出量および大気質の基準を制定することを通して、一連の大気質政策を開発する推進力となった。ここで環境に関する3つの顕著な成功事例である、車の排ガス規制と燃料規制、EU産業排出指令、局所的な大気質管理政策について述べる。

### ヨーロッパでの車の排ガス規制と燃料規制

これまで道路輸送は、鉛、窒素酸化物、粒子状物質(第2章)などの排出物を生み出して、大きな大気汚染をもたらしてきた。これらの排出の削減は、鉛の禁止および硫黄成分の規制に着目する燃料政策によって、燃料と排気ガスの両方を規制するEU指令を制定することで達成されてきた(ECouncil 1999, 1998)。欧州の自動車排ガス規制(ユーロ規制)は、EU内で販売される新車から、窒素酸化物、非メタンの揮発性有機化合物と全炭化水素、一酸化炭素、粒子状物質、といった排出物を規制する。

図 11.4 ユーロ規制を満たしている乗用車と軽トラック

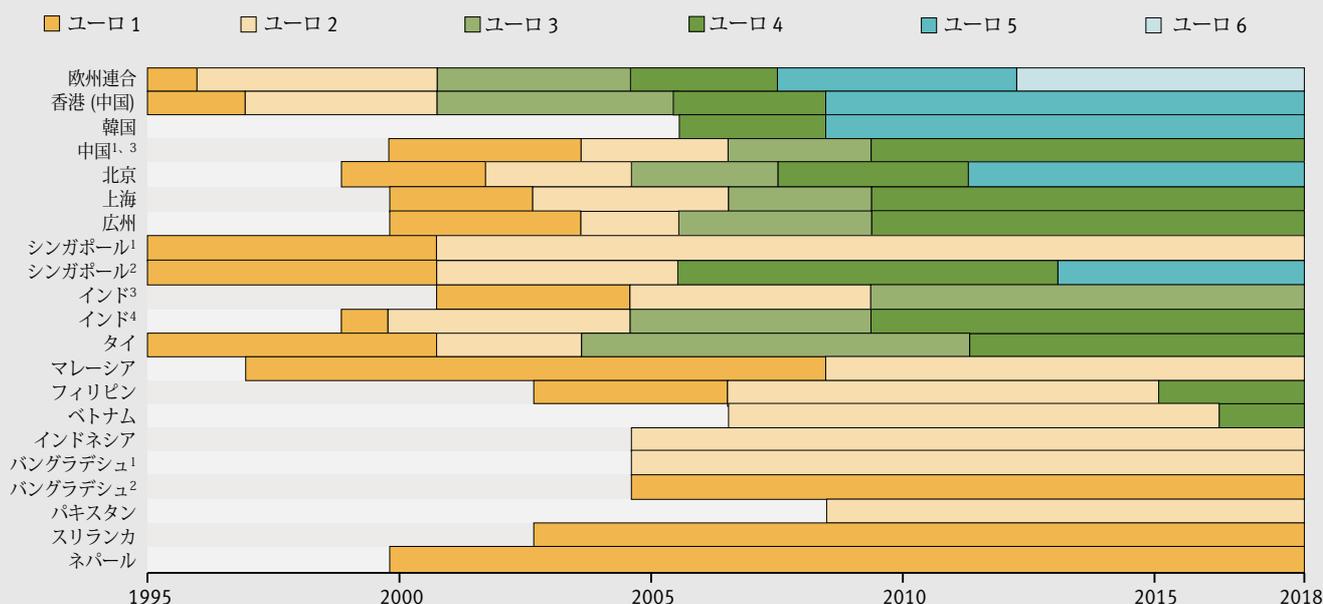


1992年のユーロ1規制の制定以来、より厳格なものが導入され、様々な汚染物質、車の種類と重量とクラス、エンジンの容量、燃料タイプ、についてそれぞれ規制を強化してきた。2007年以降はユーロ5規制が施行されている。図11.4は、これまで制定されたユーロ規制が適用されてきた車の台数の割合を示す。図11.5は、EUでの徐々に厳しくなるユーロ規制の導入とそれらの移転による多くのアジアの国々でのその後の基準採用の時系列の流れを示している。またユーロ規制は中南米や東ヨーロッパの一部でも採用されている(PCFV 2011b; OECD 2007b)。



有害な大気汚染物質が国、大陸、海洋さえも越えて移送され、発生源から遠く離れた大気質に影響し得る。 © Jarek Szymanski/iStock

図 11.5 ユーロ規制とアジアでのそれらの採用、1995～2018年



1. ガソリン車のみ。  
 2. ディーゼル車のみ。  
 3. 国全体。  
 4. アグラ、アーメダバード、バンガロール、チェンナイ、デリー、ハイデラバード、カンブール、コルカタ、ラクナウ、ムンバイ、プーナ、ショーラプール、スラト。その他のすべてのインドの都市はユーロ2である。  
 注釈：採用のレベルは異なる。注記が付いていない場合、ガソリン車とディーゼル車の両方に対して国中でユーロ規制が採用されている。

出典：CAI-Asia 2011

1990年～2005年の間に、すべての運輸部門での燃料消費が26%増加しているけれども、2005年の汚染物質の実排出量は、ユーロ規制を導入しない従来技術を想定する理論上の新政策不採用シナリオよりも著しく減少した。すなわち、EEA-32『欧州経済領域の32か国』では、その従来技術のシナリオよりも、窒素酸化物が40%、一酸化炭素が80%、非メタンの揮発性有機化合物が68%、粒子状物質が60%低下した(EEA 2010d)。1990年～2008年の間に、道路輸送単独での鉛の排出量が99%(EEA 2010c)、二酸化硫黄の排出量が92%減少した(EEA 2010e)。ユーロ規制によるさらなる恩恵は、硫黄除去によるエンジンの寿命の延長および維持費用の低下(PCFV 2007)、燃費の改善、温室効果ガス排出の減少(ICCT 2007)などだ。

よりきれいな燃料を用いる政策を運用するには、鉛を他の燃料添加剤と置き換えること、硫黄分の少ない原油の生産者への切り替え、エンジン技術の改善、精錬所の改良など、燃料の転換に関するコストが伴う(PCFV 2007)。しかし一般的に、人と生態系の健全性という観点から見れば、鉛の段階的廃止と脱硫によって得る恩恵は、それに要するコストを上回る(Blumberg et al. 2004; Lovei 1998)。EU、日本、アメリカ合衆国が、脱硫政策で世界をリードし(PCFV 2011a)、また欧州における車の燃料は2011年までに無鉛になった(PCFV 2011c)。

車の排ガス政策が効果を発揮するまでに要する期間は、車の平均使用年数や、その新車の値段が手の届くところまで来てい

るかどうかに左右される。燃料の品質について、認識を向上させること、製品の内容表示を行うこと、政策を施行して定期的に規制することは、今では車の排ガス政策の能力を最大限に引き出すために不可欠と考えられていて、これらの政策が成功裡に確実に施行されてきた(PCFV 2007)。

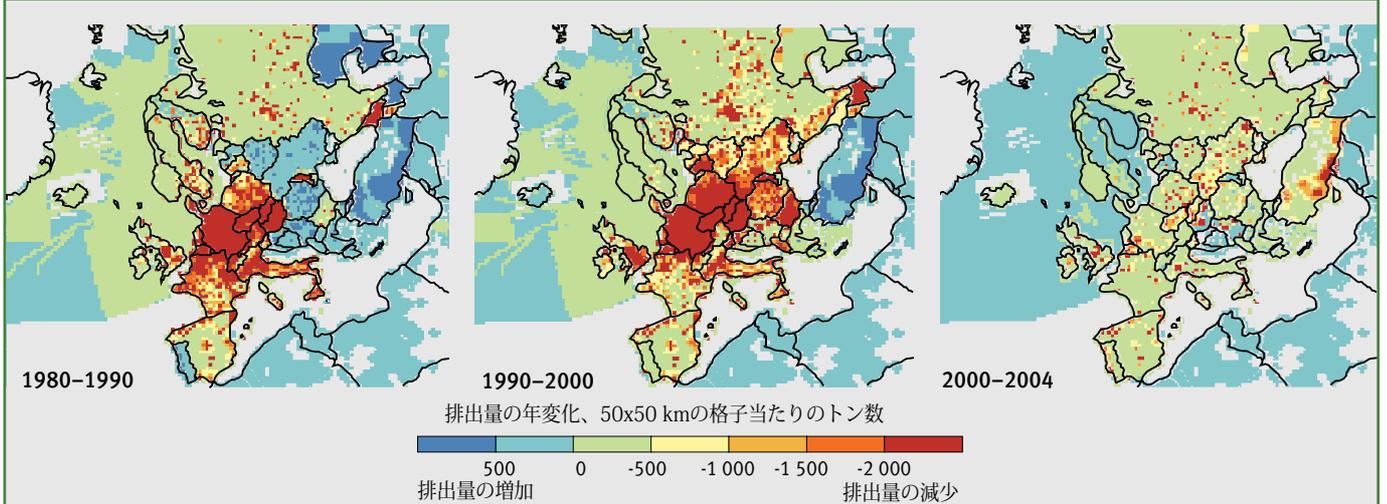
〔訳注：2016年頃から北欧で、ガソリン車とディーゼル車の新車販売禁止が始まった。2020年には、ヨーロッパや北米で「これらの新車販売を2030年前後から禁止する」と表明する国や州が増えた。〕

### EU産業排出指令

2010年のEU産業排出指令は、1980年代初頭以降に進展し、産業による二酸化硫黄削減に役立ってきた7つのEU指令を統合するように予定されている。新しい指令は、技術的な排出制御、利用可能な最善の技術、燃料の転換、液体燃料中の硫黄分の削減など、実績のある政策措置を組み合わせたものになるだろう。

これらの措置が実施されてきたことで、ここ数十年間、ヨーロッパ全域において二酸化硫黄の排出が明らかに削減される結果となり(図 11.6)、特に西ヨーロッパでは、産業活動から二酸化硫黄を効率よく取り除いた(EEA 2010e)。ある程度までこれらの削減は、以前は社会主義であった東ヨーロッパにおける1990～2000年の間の社会政治的、経済的な変化によって助けられた。EU-27で、1990～2009年の間に人為起源に

図 11.6 ヨーロッパでの二酸化硫黄の排出削減、1980～2004年



**1980年代：**SO<sub>2</sub>の排出量がヨーロッパ南東部で増加し続ける一方で（青）、西ヨーロッパでは劇的に減少した（赤とオレンジ）。

**1990年代：**南東部の一部で増加していた排出量が急激に減少し始める一方で、いくつかの西ヨーロッパ諸国で排出量の削減が減速したが（黄と緑）、中央および東ヨーロッパでは削減が加速した（赤とオレンジ）。

**2000年代：**SO<sub>2</sub>の排出量がほとんどのヨーロッパで安定し始めた（緑）。しかし、大西洋の北東部では船舶活動により（緑から青）、バルカン諸国では産業の回復により増加し始めた。

出典: Vestreng et al. 2007

よる二酸化硫黄の総排出の80%までが削減されたことは(EEA 2010e)、ヨーロッパ全域での臨界負荷量の超過を低下させ、酸性化『二酸化硫黄が酸性雨の原因となる』の速度をかなり下げることにつながった。しかし、その対策を推進するには、追加費用が伴うので、民間および公的部門からの投資が必要となる。新しいEU産業排出指令は、無駄を無くし費用の効率と有効性を強化することで、これらの費用を下げることを目指している(EEA 2010)。アジア諸国ではエネルギー需要の80%が石炭火力でまかなわれているために、二酸化硫黄の排出が特に問題となっている多くの国々で、制御技術の多くが採用され、それらが移転可能であることが証明された。アジア地域にそれらの措置が浸透して広まることによって、二酸化硫黄の排出削減が一層大きく改善されることだろう (Klimont et al. 2009)。

### 局所的な大気質管理政策

2008年の欧州大気清浄化(CAFE)指令の下、地方自治体は、大気質基準の遵守を確保するために、大気質管理計画を準備するよう求められている。運輸部門が都市部での大気汚染物質の70%を排出している(第1章)、多くの政策措置が都市部での交通に着目してきた(EEA 2007a)。おそらく、これらの政策措置の中で最も影響力のある対策は、低排出ゾーン(LEZ)の設置だろう。それは多くの汚染をもたらす車の都市部への侵入を制限または禁止し、さらに排ガス規制の適合車への切り替えを早めるよう奨励するものだ。ヨーロッパの10か国において約100の低排出ゾーンが、すでに設置済み、または設置中だ(Box 11.4)(LEZ 2011)。その他の対策は、渋滞税、公共交通や自転車向けインフラの拡張と改善、車の相乗り

や自転車のシェアリング制度、市営の乗り物の再開または改良、交通区域と緑地を管理することなどだ。また大気質管理計画は、環境の大気汚染や大気質基準の超過を詳しく知らせる最新情報を公表するよう求めると共に(EEA 2008a)、それらの基準に違反する場合に訴訟を起こす権利を市民や法人に持たせることも求めている。しかし、大気質基準の違反に対する個々の訴訟は、費用、手続きに多くの時間を要することと認識の低さのために、めったに実施されることはない(EEA 2008a)。その上、ヨーロッパの多くの都市部は、現在のヨーロッパの大気質法制に準拠していない(EEA 2010i)。真に成功を収めるよう、局所的な大気質管理計画は、地方自治体に対して、十分なモニタリングと情報システム、ならびに適切な制度による指令、を求めている。



自転車専用の通路の急増が、ヨーロッパのいくつかの都市で見られる。  
© Carsten Madsen/iStock

## Box 11.4 スtockホルムの低排出ゾーンにおける大気質管理政策

ストックホルムの低排出ゾーンは、1996年に開始され、当初は都市中心部に入る大型車が対象とされた。ユーロ1規制の適合車は自由に入ることが許されたが、製造から8年以上経過の車は改良されるか許可証の発行を受けなければならなかった。施行は警察による査察の下で行なわれ、全体の遵守率は数年内に約90%に達した(Burman and Johansson 2001)。2000年の実際の大气汚染濃度は、政策が施行されなかった場合に算定される理論値と比べて、窒素酸化物が0.5~2%、粒子状物質が0.5~9%低下した(Burman and Johansson 2001)。

その後、2006年の試行期間が成功した後の2007年に、条件で異なる渋滞税『渋滞緩和のための課金』が、平日の業務時間帯に、ストックホルムの都市中心部に入る車に対して開始された。電気自動車やバイオ燃料で走行するクリーンな車は、その税が免除された。バーマンとヨハンセン(Burman and Johansson 2010)は以下のことを見いだした。

- 2006年の都心部での交通量および走行距離が、それぞれ10万台/日および8.5%減少した。
- 個人のクリーンな車の市場占有率が、2006年の5%から2008年の14%まで増加した。
- 都心部での汚染物質の平均濃度が、窒素酸化物で10%、一酸化炭素で15%、粒子状物質で15~20%それぞれ減少した。

これら二つの大気質管理政策はいずれも、もし緑地ネットワーク、クリーン燃料、クリーン車、公共交通機関の拡張、サイクリングや歩行の促進、などの追加措置によって支援されていたならば、さらに効果があったことが分かった。それでも、渋滞税は、移動時間の短縮と信頼性の向上、温室効果ガス排出の低減、健康と環境への恩恵、交通安全の大幅改善、公共交通機関の増加、政府収入の増大といった形で、年間約9,500万USドル(€7000万ユーロ)の社会的な純便益を生み出すことが示された(Eliasson 2009)。

## 淡水

ほとんどのヨーロッパでの水需要は、多くの場合、地域で入手可能な水量を超えていて、両者の差は気候変動によってさらに拡大する傾向にある。またヨーロッパの一部では、点源および非点源な汚染のいずれもがまだかなりあり、その結果、いくつかの健康リスクが残っている(第4章)(EEA 2010h)。ヨーロッパの水問題は、農業、工業、公共水道、観光事業による水に対する需要の競合によって引き起こされ、ヨーロッパの淡水資源の多くが越境していることで、さらに複雑になっている。これらの問題に対処するには、一貫性のある統合的な取り組みと、地域での協力を重点を置くと共に、強い環境ガバナンスの構造が必要だ(第1章と16章)。

EU水枠組み指令(EECouncil 2000)、および「国境を越える水路と国際湖の保護と利用に関する条約(水条約)」といった汎ヨーロッパの国連欧州経済委員会(UNECE)による協定は、当大陸域における主要な水問題を解決するための枠組みを提供している。水枠組み指令は、1970年代中頃以降にEUで開発されてきた孤立している多くの政策を、一貫性のある一つの法的枠組みにまとめたもので、その河川の流域全体で水政策について意思決定できるようにする。その主な目標は、地下水、川、湖、沿岸水域などすべてのEUの水域状況、ならびに水に依存している生態系を保護し強化し、かつ水資源を長期的に持続可能に利用できるよう確保することだ。水条約は、EUおよび非EUヨーロッパ諸国のいずれもが、知識を交換しまた伝達して、共通の理解を生むための共有プラットフォームを提供し、EUの水に関する法令を非EU加盟国が実施するのを助けるための有効な手段だ。

本節「淡水」についての評価をさらに進めるために、実施して効果のあった3つの具体的な政策手段、「越境する河川流域の統合的管理」、「非点源汚染に対処する政策の組合せ」、「水の使用量の計測および容積に基づく価格設定」が選定された。

### 越境する河川流域の統合的管理

水の流れは、行政の境界線でも政治的な境界線でも止まることではないので、自然がもつ地理的および水文学的な構成単位である河川流域を共有する国々の間での、地域的協力が極めて重要になる。統合的な水資源管理という包括的なアプローチは、水に関わる生態系を評価、管理、保護する上で効果的な政策であることが分かってきた(UNECE 2011a)。河川流域管理計画の開発は、汚染の防止と制御、水管理へのより多くの市民の参画、水利用の経済分析、に重点を置く「水枠組み指令」を実施するための主要な手段の一つだ。その計画では、工業・農業・林業に関する各種プログラムと自然保護や農村開発を目的とするプログラムを河川流域規模で統合することが必要になると共に、多くの場合、河川流域委員会を通して越境での協働および協調が必要になるとしている。しかしながら、協力の進捗状況は地域によって様々だ。

ヨーロッパで最初の河川流域委員会である「ライン川国際保護委員会」は、2010年にその60周年記念を祝し、この数年にわたる数々の成功事例を公式に登録した。この委員会以降、多くのヨーロッパの河川に対して、同様の委員会が設立され、また非EU加盟国では、協力するための包括的で強制力のある法的整備が不十分である場合が多いにもかかわらず、こうした流域委員会が徐々に東方へと移動して設立されるようになって

た (UNECE 2011b)。多くの水域がEUおよび非EU諸国によって共有されているので、国々が共同で河川流域管理計画を作るよう推奨されている。ティサ川流域管理計画は、最近のEUでの国境を越えるそのような協力例を提供している (Box 11.5)。

水資源が持続可能に共同管理されることの恩恵と責任を共有することによって、経済活動と環境間の結び付きを築きながら、経済発展が促進される。また河川流域管理計画は、市民がその作業部会や専門部会に参加することを推奨している。しかし、このアプローチは、対処しようとする問題が大きく複雑で、

かつ関わるべきステークホルダーが多くいるために (図 11.7)、いまだに深刻な制約に直面している (Sendzimir et al. 2008)。

### 水質の非点源汚染に対処する政策の組合せ

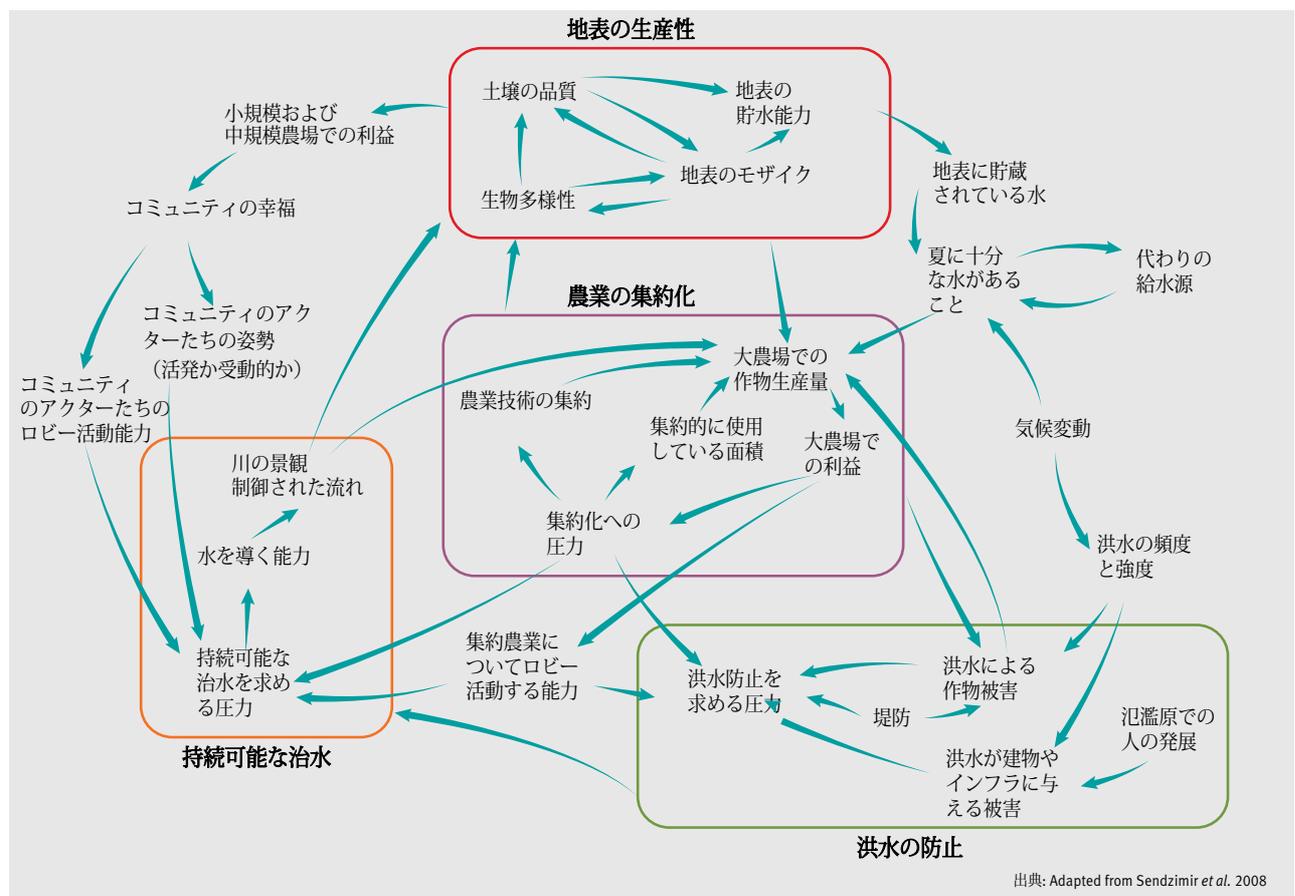
主に下水の排出および農業排水によって引き起こされる富栄養化は、ヨーロッパの淡水資源にとって大きな脅威だ。点源からの栄養塩の流れを削減する政策はよく知られており、水処理設備を構築して管理に十分な資金が割り振られれば、その政策が成功することは分かっている。しかし拡散している非点源の淡水汚染問題に取り組むことは、点源対策よりも、はるかに困難な挑戦だ (DEFRA 2002)。

### Box 11.5 統合されたティサ川流域管理計画

ハンガリー、ルーマニア、セルビア共和国、スロバキア共和国、ウクライナを流れるティサ川は、ドナウ川の最大の支流だ。その地域を脅かす主な圧力は、栄養塩、有機物、有害物質による汚染と、洪水や干ばつだ。ティサ川流域の国々は、統合的な河川流域管理計画を整えて 2011 年 4 月に正式採用した。その計画には、2015 年までに流域に必要とされる水の状況について

の改善を達成するために、必要なステップと長期活動に関する計画が概説されている。その計画は、統合的管理を行う際に、潜在的または現実に競合している多様な目標やアクター間の複雑な結びつきに対処する試みだ (図 11.7)。計画を立てる際に得られた経験は、EUおよび非EU諸国が共有している他の流域へ、移転されることが可能だ (UNDP and GEF 2011)。

図 11.7 ティサ川流域を管理する際に関与する目標とアクター間の複雑な結びつき



ヨーロッパには、非点源での栄養塩の流出を削減する政策として、農業における窒素使用の収支制度 (Box 11.6)、家畜密度および家畜糞尿の利用に関する規制、窒素枠の購入、肥料に対する課税、農地を湿地や森林に転換することへの補償、などを組み合わせて適用してきた貴重な経験がある(OECD 2007a)。例えば、デンマークは、1980年代の終わり以降、いかなる特定のステークホルダーにも過度の負担がかからないようにしながら、上記政策が相乗効果を発揮するよう組み合わせに考慮して幅広い政策群を適用してきた(Petersen and Knudsen 2010; Jacobsen 2004)。その結果、デンマークでの栄養塩の施肥は、1990年代の初め以降、着実に減少してきている(図 11.8)。

### Box 11.6 デンマークでの窒素収支制度

栄養塩の流出に対処するデンマークでの政策の土台となるものは、1993年に導入されて義務化された細目にわたる硝酸塩収支制度だ。この制度の下で窒素枠が事前に年一回、耕地面積、植えられる作物、土壌タイプに応じて、各農場に対して計算される。その収支制度は、EU硝酸塩指令(91/676/EEC)に沿った、家畜糞尿の使用に関する規制、家畜密度に対する制限などの、他の義務と組み合わせて用いられている。国の諸機関と農業経営者の両者に対する行政費用を軽減するため、デンマーク政府は、前年に収集された情報に加えて、例えば飼料や肥料の卸業者、および屠殺場に流れている情報を基に、窒素収支を事前に計算するソフトウェアを2005年に開発した(OECD 2007a)。

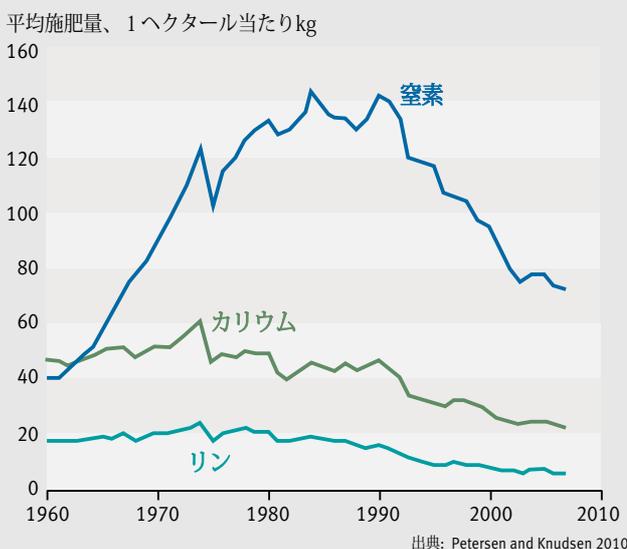
### 水の使用量の計測および容積に基づく価格設定

ヨーロッパは農業と工業による水の需要が多く、水の消費量が比較的高い(第4章)。その上、多くの給水網で相当量の損失が発生していて、既に水が乏しい地域では、それが水不足を悪化させている。他の国では10%未満であるところ、いくつかの国では、移送される総水量の40%までが、消費者に到達する前に失われている可能性がある(EEA 2010h)。水使用量の計測、原価回収のための課税、適切な価格設定を行うための構造は、利水の信頼を高めると共に、その供給基盤を維持するための資金を生み出す。

水使用量を計測することは、西ヨーロッパの多くの国々では一般的な政策手法であるが、中央や東ヨーロッパの国々では、まだ一人当たり均一料金が課されていることから、使用量を計測するシステムへの移行が進行しつつある。個々に計測する方式へ移行した場合、各世帯で平均10~40%の水使用量の削減が達成できることが、いろいろな研究で明らかになっている(Inman and Jeffrey 2006; Scheuer 2005)。

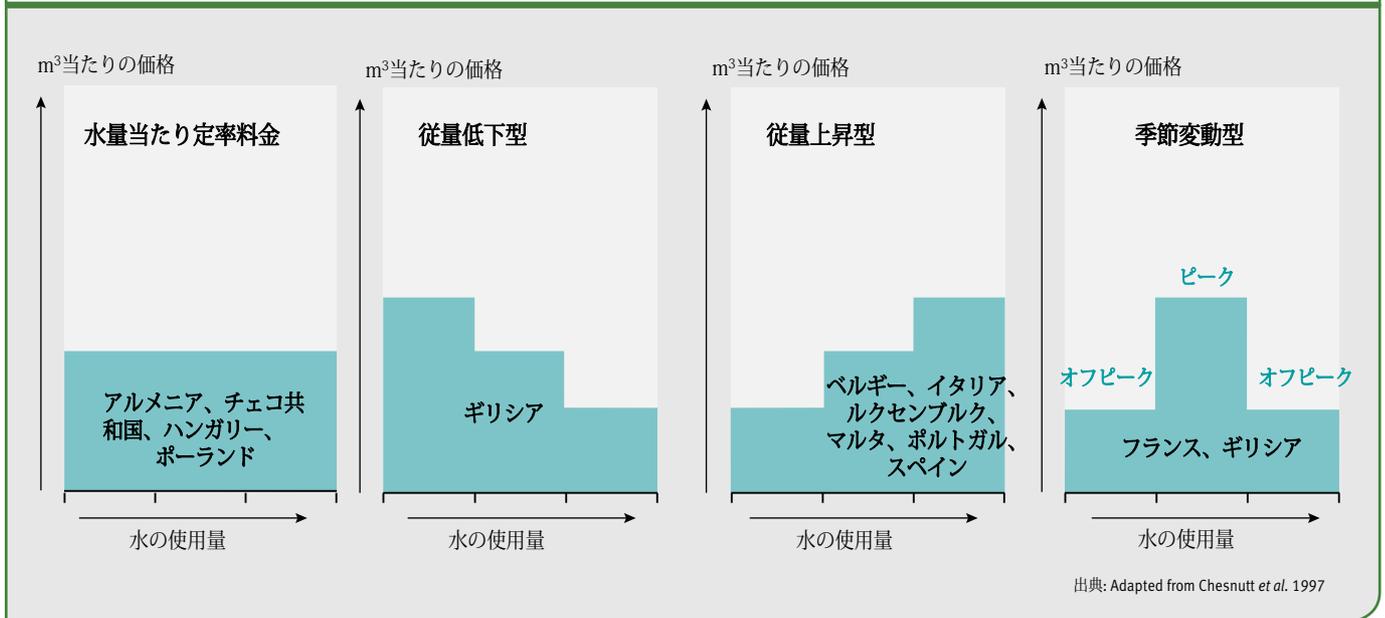
いくつかの西欧諸国では、使用量の計測に加えて、原価を回収するための料金表を適用し、地域に応じた価格を決定する方式を導入している。水の基本料金を比較的低く押さえながら、水の使用量に応じて水の単価を段階的に上昇させていく従量料金制は、利用者負担の原則を適用しながら、環境保全に資する最も強いインセンティブを生み出す(図 11.9)。西ヨーロッパ諸国では、世帯に対しても商業部門に対しても、この制度がより一般的になりつつある(OECD 2009)。中央ヨーロッパおよび東ヨーロッパにおいて、この経験を適用することは、非効率的な水の消費を低減するだけでなく、水部門を近代化するための資金を生み出し、給水の信頼性を高めるだろう(Box 11.7)。

図 11.8 デンマークでの窒素(N)、リン(P)、カリウム(K)の農業使用、1960~2007年



1990年以降、農業での窒素使用を50%以上削減したデンマークの農地。© BjornRasmussen/iStock

図 11.9 選定されたヨーロッパ諸国での多様な水の料金体系



しかし、この政策はいくつかの制約に直面している。メーターの設置費用が、貧しい世帯にとって負担が重くなりすぎて (Melikyan 2003)、ミレニアム開発目標 (MDGs) の 7c の「安全な飲料水と基礎的な衛生施設を継続的に利用できない人々の割合を 2015 年までに半減する」という項目に抵触する可能性がある (UN 2000) 『訳注: MDGs は 2016 年に SDGs に引き継がれた』。また、水の価格設定が、水の使用料金を支払うために、人々の衛生や健康が危険にさらされるような状況になってはいけない (EEA 2009b)。成功するには、水の価格設定

とメーターの設置は、地域の状況を考慮して、各部門での価格と利用の関係についてよく理解して行う必要がある。特別な補助金制度を導入して、貧しい世帯に対するメーターの無料設置や、脆弱な世帯の滞納した水の負債を償却するための返済期限の段階化や特別規定を、提供することは可能だろう。

## 化学物質と廃棄物

EU および東ヨーロッパのいずれにおいても、化学物質と廃棄物に関する問題は常に最重要事項だ。EU の廃棄物政策は 3 つのレベルの法令から成る。第一レベルの法令は、いわゆる水平的に全体を見渡す、すべてのタイプの廃棄物に対して全体的な要件を定義するもので、現在の EU 廃棄物政策の土台となっている 2008 年の廃棄物枠組み指令 (Waste Framework Directive) (ECouncil 2008b) と、2006 年の廃棄物輸送規則 (Waste Shipment Regulation) から成る。第二レベルの法令は、廃棄物の処理設備を取り扱うもので、廃棄物焼却指令 (Waste Incineration Directive)、1999 年の埋立指令 (Landfill Directive)、2000 年の港湾廃棄物受入施設指令 (Port Facilities Directive) などだ。さらに 2010 年の産業排出指令 (Industrial Emissions Directive) も、廃棄物処理装置に対する要件を定義している。第三レベルの法令は、ポリ塩素化ジフェニルおよびポリ塩素化ターフェニル (PCB/PCT) を含有する廃棄物、廃油、下水汚泥、バッテリーなどの蓄電池や包装廃棄物のような特定の廃棄物の流れを取り扱う。その一例として、廃棄物の収集およびリサイクルを扱う廃電気電子機器指令 (Waste Electrical and Electronic Equipment Directive) (ECouncil 2002b)、電気および電子機器における特定有害物質の使用制限に関する指令、いわゆる RoHS 指令 (Restriction of Hazardous Substances Directive) (ECouncil 2002a) などが挙げられる。

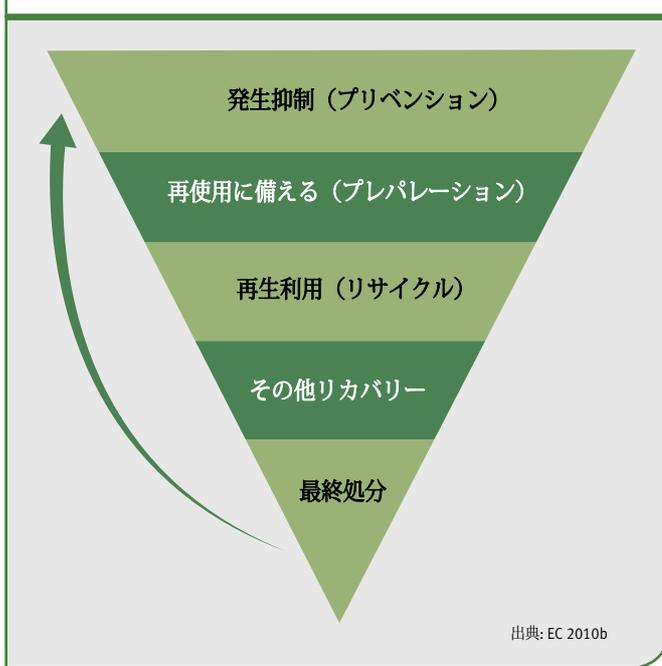
### Box 11.7 アルメニアでの水使用量の計測

1990 年代の終わりまで、アルメニアの水部門は、無料で水使用が国全体の約 70% にまでおよんでいたことに加えて、整備不良と投資の失敗によって著しく悪化していた。新たに独立していく国々での水道料金の回収が平均 30~40% であるのと比較して、アルメニアでは 15% 未満しか回収されていなかった (OECD 2007a)。1999 年にアルメニア政府は、水の供給および衛生施設の部門を改革する次の措置を始めた。

- この部門が国庫補助や資金提供者に依存するのを減らす。
- 計測に基づく水道料の支払回収を増やして収益を高める。
- 水道事業の負債を再構築する (OECD 2008)。

改革が実施されて間もなく、水使用量の平均値が、定額料金に基づく使用と比較して 1/3~1/4 に減少した。効率のよい投資や管理を行う民間部門が関与できるようにする法的、規則的、制度的な枠組みによって支えられる、水使用量を個々に計測する方式が導入された。その導入の大掛かりな一連の作業が、水部門の改善の連鎖を引き起こすきっかけとなり、その結果、送水の質および信頼度が好転した。

図 11.10 廃棄処理の階層化を前進させる



EU 廃棄物枠組み指令の基本原則は、1996 年の廃棄物戦略で確立された廃棄物管理の階層化であり (Shinn 2005)、EU 加盟国が、環境をより良く保護するために、優先度の高い順に記載されている図 11.10 の階層に沿って、廃棄物処理の対策をとるべきと述べている。

廃棄物の減量化は常に EU の主要な目的の一つであったが、この目標はこれまで達成されたことがない (EEA 2010h)。逆に廃棄物の量は増え続けており、その顕著な例として、建設廃材や取り壊し廃材、包装廃棄物、有害廃棄物、都市固形廃棄物および下水汚泥などが挙げられる (EEA 2010h)。この傾向は反転されなければならない。とりわけ、資源効率 (RE) を高めることは、欧州委員会による欧州 2020 戦略の 7 つの主要な取り組み (EC 2011b、2011c) の一つであり、経済成長から資源利用を切り離すデカップリング (単位 GDP 当りの資源利用をより少なくすることとして捉えられる)、ならびに廃棄物の最小限化、という EU の目標に反映されている。廃棄物の発生を減らすことに加えて、廃棄物のリサイクル (再生利用) を改善することが大切だ。現在の EU のデータでは、全ての廃棄物のうち、リユースまたはリサイクルされているのは 38% に過ぎない (EEA 2010h)。

放射性廃棄物は、上記廃棄物の階層化の対象ではないが、安全性とエネルギー生産において重要な位置付けにある。欧州評議会は、2011 年 7 月 19 日「放射性廃棄物および使用済燃料の管理指令 (Radioactive Waste and Spent Fuel Management Directive)」を採用し、原子力発電所の使用済燃料や放射性廃棄物および医療や研究から生じる放射性廃棄物に対して安全な処理基準を設定した。これは EU での原子力および環境の安全にとって重要な成果であった。

非 EU ヨーロッパ諸国もまた、廃棄物政策において大きな課題に直面している。例えば、ベラルーシ、ロシア連邦、ウクライナでは、廃棄物の最終処分場に、大量の産業廃棄物や採鉱廃棄物が持ち込まれているが、それらをリサイクルするための金銭的インセンティブがほとんどまたは全く設定されていない。これは、ソビエト時代に、多くの廃棄物処理や再使用の活動がないがしろにされ、他に取るべき仕組みが導入されなかった結果である (Devyatkin 2009)。

### 廃棄物の発生抑制 (Prevention)

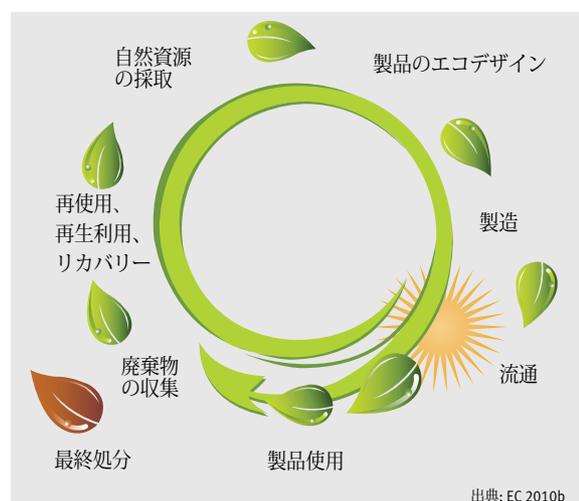
2008 年の EU 廃棄物発生抑制指令 (Waste Prevention Directive) は、廃棄物枠組み指令で規定されている定義に基づくものであり、その中で発生抑制の優先順位は最も高い。第 3 条 12 項では、物質、材料、あるいは製品が廃棄物になる前に、次の削減措置による廃棄物の発生抑制を求めている。

- 製品の再使用あるいは製品寿命を延ばすことなどによって廃棄物の量を減らす
- 生成された廃棄物による環境や人の健康に及ぶ悪影響を減らす
- 材料および製品中の有害物質の含有量を減らす

### Box 11.8 拡大生産者責任

ヨーロッパにおける拡大生産者責任の概念は、製品の販売から廃棄に至るまでのすべてのライフサイクルに、メーカーの責任を拡大するものであり、不必要な廃棄物の発生を回避するためのインセンティブを与え、リサイクルや資源回収を促す。その一例として、メーカーに容器包装の回収やリサイクルのための料金を課すグリーン・ドット (Green Dot) システムが挙げられる (EC 2010b)。うまく設計されれば、このシステムの実施によって、廃棄物の発生を抑制する仕組みが導入され、かつ製品の全ライフサイクルが考慮されるように仕向ける大きなインセンティブが働く (EC 2010b)。

図 11.11 資源効率化を進めるライフサイクルのアプローチ



また廃棄物の発生抑制は、エコデザイン、ライフサイクルアプローチ、変化していくビジネスモデルや消費パターンといった側面を盛り込むべきである (Box 11.8、図 11.11)。この政策の実際の成果は、法規、自主協定、経済的手法やインセンティブ、コミュニケーション戦略など、多くの手法を用いることで達成できる。

## リユースとリサイクル

また廃棄物枠組指令は、リユース (再使用)、リサイクル (再生利用)、リカバリー (エネルギー回収等) を奨励しており、材料別のリサイクル目標値設定の促進など、様々な材料をリサイクルする広範な選択肢を提供している。EU 市民一人当たり、年間平均約 6 トンの廃棄物を排出している。都市固形廃棄物を見ると、一人当たり 1995 年の 468 kg から 2008 年の 524 kg に増えており、12% の増加であった。これは、新たな加盟国の消費生活が西洋化していることに起因している (EEA 2011c)。しかしながら、EU 諸国は、図 11.12 に示されるように、都市固形廃棄物のリサイクルが 1995 年から 2008 年までに 17% から 40% の 2 倍以上になっており、資源の効率的な使用や廃棄物の処理においてある程度の進歩を遂げた (EEA 2011c, 2010g)。

そのような進歩にもかかわらず、2008 年の時点で、地中または地上に処理された都市固形廃棄物の比率はまだ 40% を越えており (図 11.12)、EU は未だ循環型社会ではないことがわかる (EEA 2010g)。様々なマクロ経済のシナリオに基づくと、EU-27 の廃棄物発生量は、2035 年までに 2003 年比で 60~84% 増加すると推定される (EEA 2010h)。これらの数字は、



リサイクルは経済の多くの分野に多様な恩恵をもたらす。

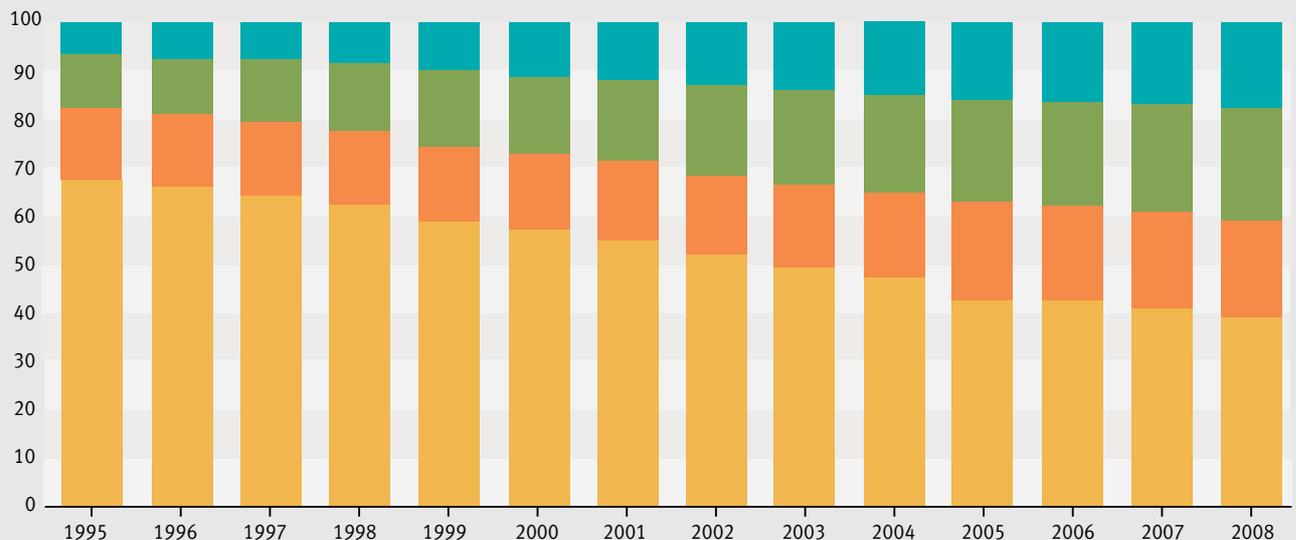
© Maïke Janssen/iStock

現在の経済危機によって修正されるかもしれない。

東ヨーロッパは全く異なる様相を呈する。人口 1 億 4,300 万人のロシア連邦は、人口 5 億 200 万人の EU 全体よりも、年間の廃棄物発生量が多い (それぞれ 34 億トンと 26 億トン)。ロシア連邦の廃棄物の 90% は鉱業に由来する。平均して廃棄物の約 26% がリサイクルされているにすぎない。このリサイクルされている廃棄物の 35% は産業廃棄物であり、4~5% のみが家庭廃棄物である。その他すべてのタイプの廃棄物は全く有効にリサイクルされていない (Devyatkin 2009)。

図 11.12 EU における都市固形廃棄物の処理の傾向、1995~2008年

都市固形廃棄物処理、%



■ 地中または地上への廃棄  
■ エネルギー回収を含む全焼却量  
■ マテリアルリサイクル (材料リサイクル)  
■ 堆肥化等その他リサイクル

出典: EEA 2011a; Eurostat 2011

廃棄物管理へのライフサイクルアプローチは、ヨーロッパが新素材を製造するための原料やエネルギーの消費を、輸入に依存することを著しく減らすことができるだろう。そうすることで非常に大きな利得が得られるが、それはEUの廃棄物指令、特にEUの埋立指令 (Landfill Directive) を十分に運用することによってのみ可能である。またリユースやリサイクルには、消費者の行動も大きく変わる必要があるが、それは情報や教育キャンペーンによって促されるだろう。

## 化学物質に関する政策

ヨーロッパにおいて化学物質を規制する最も重要で野心的な法令が、2007年6月1日に施行された(EC 2007b)。この法令は、化学物質の登録 (Registration)、評価 (Evaluation)、認可 (Authorisation)、制限 (Restriction) に対処するもので REACH と呼ばれ、これまでの寄せ集めだった指令や規制に取って代わったものである〔第6章 185, 186 頁〕。持続可能な REACH の枠組み達成に不可欠な7つの目的を列記する。

- 人の健康および環境の保護
- EUの化学産業の競争力の維持および強化
- EUの域内市場の分断化の防止
- 透明性の強化
- 化学物質の使用を規制する国際的な取り組みとの統合
- 動物を用いない試験の促進
- 世界貿易機構 (WTO) の下でのEUの国際的な義務との整合性 (EC 2007b)

REACH の最も重要な要素の一つは化学物質の登録である。REACH は、化学物質を生産および (または) 輸入している企業に対して、登録のための関係書類を欧州化学機関 (ECHA) に提出することを要求している。欧州化学機関は、高生産量 (年

間千トン以上) の化学物質および強い毒性物質に関して、2010年11月30日の REACH 期限までに、4,300物質に対して24,675の登録関係書類を受け取った。REACH が企業にかけた前代未聞の負荷や初期のいくつかの技術的な困難に対して、化学産業界が抱いた懸念は大きかったが、全体として登録手続は成功だった (ECHA 2010)。2013年と2018年に設定されている登録期限は、前回より生産量が少ない化学物質が対象になる (EC 2007b)。さらに、REACH は、複数の物質とその他のストレス因子によってもたらされる累積的なリスクを総合的に評価するための、いくつかの限られた条項も含む。

この法令の運用と遵守は、特にすべての市場関係者に公平な競争の場を提供することによって、より予測可能な市場と企業の負担軽減を導出することになると期待される。

EU新玩具安全指令 (2009/48/EC) は、加盟国と共に新たに開発された指令の一つで、2011年7月時点で新たな措置が講じられ、指令の重要な部分が2013年7月に施行されるよう期待されている。その新たな安全指令は、玩具が REACH 規制の下に置かれ、玩具に使用される材料に含まれているかもしれない、特定の化学物質の量を制限することに特に重点を置いている。さらにEUは2013年に、手続きの単純化と用語の簡素化を目指す、化粧品中の化学物質に関する新規制を施行するだろう (1223/2009/EF)。それには、ナノ材料および内分泌かく乱物質に対する新たな規定も含まれる見込みである。

これらの政策オプションが抱えている制約は、一部には、環境や健康に及ぼす化学物質のリスクに関する情報、特にリスクが判明していない新しい化学物質の情報を取得することの難しさに関する。知識の欠落部分を満たしたり、不明な箇所の解明に要するコストに関する経済的な問題があるかもしれないので、欧州化学機関と、過渡期にあるヨーロッパ諸国や開発途上国の担当者間で、情報が共有されることによって、相当な恩恵が追加で得られる可能性がある。

## 生物多様性

ヨーロッパの人々は、多数の国が協力して行う保全の取組を確立する最前線に立っている (Pullin et al. 2009)。様々な地域条約など、生物多様性を保全する豊富な政策や手法が、ヨーロッパの陸域および海洋の生態系に適用されてきた。国家を越えるレベルでの生物多様性の保全は、主として1979年と1992年に採用された自然指令 (Nature Directives) などのEUの法的措置 (図 11.13)、および1995年の第3回欧州環境閣僚会議で採用された汎ヨーロッパ生物学的・景観的多様性戦略 (Pan-European Biological and Landscape Diversity Strategy) によって推進されている。EU自然指令には法的拘束力があり、汎ヨーロッパの上記多様性戦略には法的拘束力はないが、これら2つは互いに支え合い、ヨーロッパの生物多様性を改善する状況へと導いている。2001年に、EUおよびその加盟国は、2010年までに生物多様性の損失を食い止めることを誓約した



欧州委員会のREACH規制の下で、製造業者は、自社で製造または輸入して使用する化学物質の特性について情報を収集して、一元管理データベースに登録することを要求される。

© Carsten Madsen/iStock



アルプスアイベックスは、イタリアのグランパラディーソ国立公園への密猟による圧力のためにいったん数を減らしたが、生物多様性の改善と保全の取り組みの改善により、今はヨーロッパのアルプス山脈のほとんどで再び集団をつくっている。

© fotoVoyager/iStock

が (CBD 2010a)、このターゲットは達成されず、生物多様性の状況は依然として深刻な懸念事項のまま (EC 2010d)。その結果、2011 年 5 月に新たな EU2020 生物多様性戦略が承認された (第 5 章) (EC 2011c; CBD 2010b)。

本節の分析のために、次の 3 つの政策群が生物多様性の保全目標を達成する上で有益であると特定された。

- 生物多様性損失を低減する重要な手法としての生態系ネットワークの形成 (第 5 章)
- ヨーロッパの農業生物多様性 (agro-biodiversity) 『農業における生物多様性』を保全する手段としての生態系サービスに対する支払い (PES)
- 森林資源の持続可能な管理

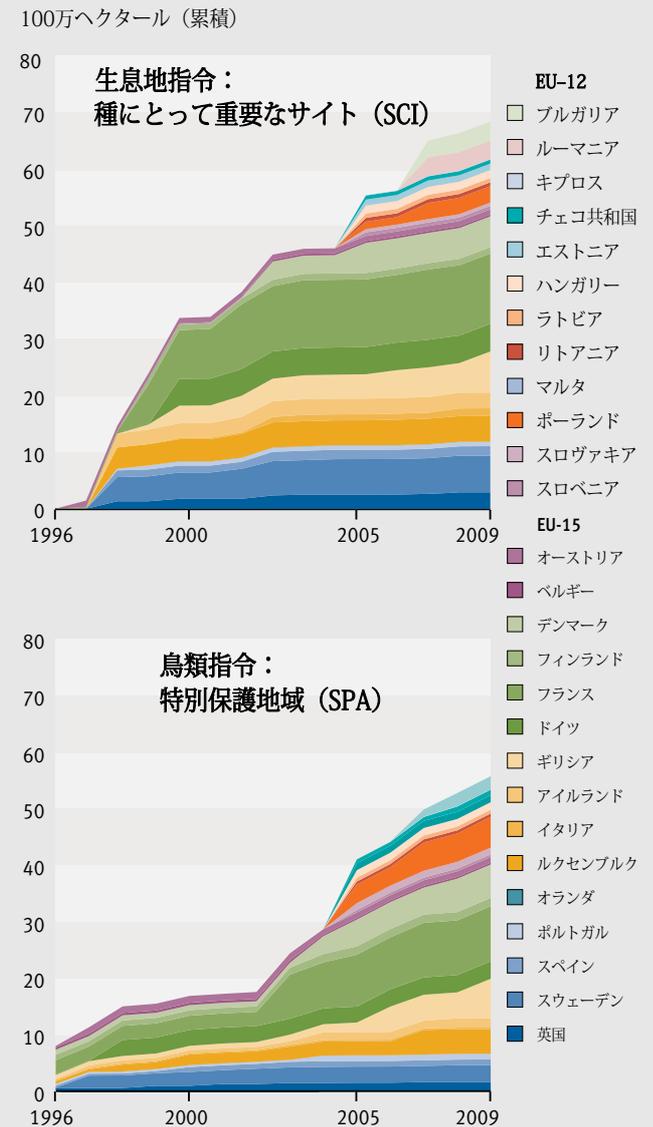
さらなる本節での評価のために、EU ナチュラ 2000、農業環境措置、フォレストヨーロッパという汎ヨーロッパの森林保護のための自発的な閣僚会議、の 3 つの事例が選定された。

### ナチュラ 2000 ネットワーク

EU2020 生物多様性戦略によって用いられた一つの手法であるナチュラ 2000 は、国を越えた世界最大の保護区ネットワークだ (EEA 2010f)。そのネットワークは、EU 生息地指令および鳥類指令の下で設立されたサイトを組み込み、ヨーロッパの絶滅が危惧される最も貴重な種や生息地の長期的な存続を確保することを目指している (Fock 2011; Watzold et al. 2010)。それは、過去 15 年にわたって着実に発展し、今や EU の陸域および海域の 18% に及ぶ 26,000 サイト以上で構成されている (図 11.13) (EC 2010d)。同様のネットワークのアプローチが、EU の境界を越えて適用されている (Box 11.9)。

ナチュラ 2000 ネットワークは、脆弱な生息地および種を保護すると共に、気候制御 (気候変動の緩和など)、水の浄化や

図 11.13 生息地指令および鳥類指令で指定されているサイト、1995~2009年



出典: EEA 2010f; ETC/BD et al. 2008

水流の維持、景観や快適さの保持、観光やレクリエーションの下支え、などの広範な生態系サービス、を保全することに役立っている (Gantioler et al. 2010; Cliquet et al. 2009)。さらに、そのネットワークは、国境を越えてなされる協力を促進し、また国レベルでの保全政策の地方への分権化に寄与し、また雇用機会を提供し融資を呼び込む支援をすることによって地元や地域の経済発展を促す (Ioja et al. 2010; Kluvankova-Oravska et al. 2009; EC 2008)。ネットワークの運用には年間約 80 億 US ドル (€60 億ユーロ) が必要とされているが、その関連コストを上回る便益がもたらされていることを、いくつかの事例が示している (Gantioler et al. 2010)。

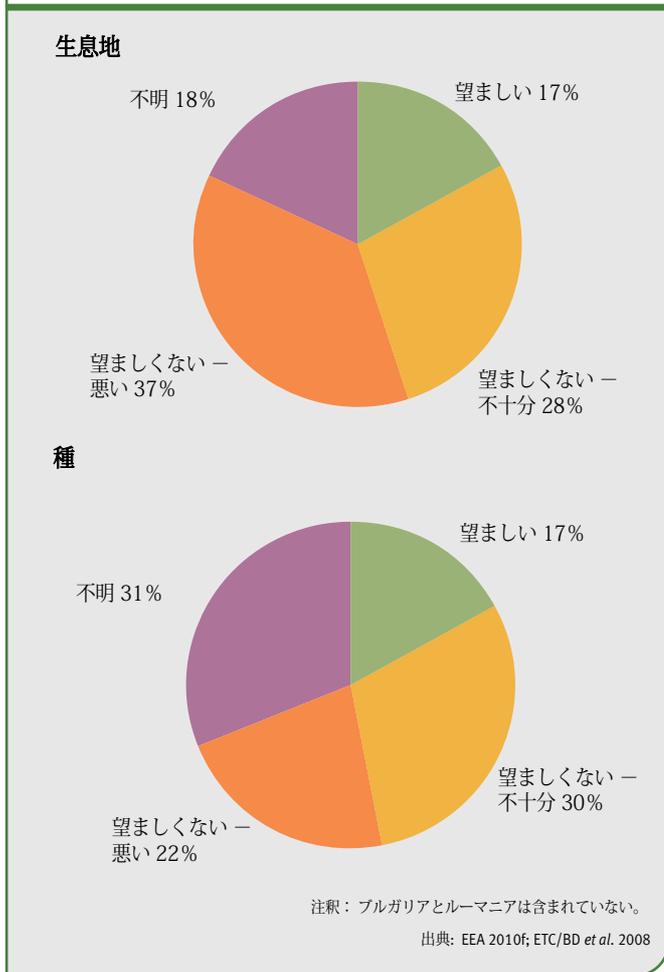
海洋環境に対しては、そのネットワークの開発はほとんど進んでいないが、陸域生態系に関しては実際に成功している (EEA 2010f)。しかし、その陸域の生息地および種の保全が望

ましい状況に置かれているのは、ナチュラ 2000 ネットワークの内側と外側の両方で、20%未満だ(図 11.14) (EEA 2010f)。当初、『ナチュラ 2000 の』サイトの指定は多くの問題に直面していたが、その問題は、複数のレベルでなされる生物多様性のガバナンスを民主化することによって克服されつつある(Beijen 2009; Rauschmayer et al. 2009)。交渉での多くのデリケートな問題を回避するため、例えば 1997 年から欧州委員会は、諸々の境界線が合意される科学専門家会議を通して、政治的影響を受けない生物地理学的な観点からサイトを選定する方式を開始した(CEEweb 2011; Papp and Toth 2004)。

### Box 11.9 ウクライナ国の生態系ネットワーク

ナチュラ 2000 は、EU域を越えて、保護区ネットワークの開発に重大な影響を及ぼしていることがわかった。同様の政策が、潜在的な EU加盟候補の国々、その他中央ヨーロッパおよび東ヨーロッパの国々のいずれにおいても採用された(UNEP 2007a)。例えばウクライナは、生物多様性を保全するための優先すべき戦略的方向性の一つとして、EUの政策に従おうとしており、2000 年以降、自国の生態系ネットワークを形成してきている。このネットワークの創出は、農業の大幅な拡大や自然景観の大規模な分断化など、多くの問題に直面しているが、これまでに、カルパティア山脈地域を越境する生態系コリドー（緑の回廊）を設立する成果をもたらしてきた。最初のコリドーは、ウクライナのカルパティア山脈を越境して生態系をつなげる事業計画の一環として、2008 年から 2010 年の間に設立され、ポーランド、ルーマニア、ウクライナの国立公園を接続した。これらのコリドーの設立は、森林管理者や地方自治体からだけでなく、地元コミュニティからも全面的な支援を受けた(Deodatus et al. 2010; UNEP 2007a)。

図 11.14 EUの生息地および種の保全状況、2008年



### 農業環境措置

EUにおいて自然的価値の高い農地を保全する必要があることが(Doxa et al. 2010; EEA 2009a)、2003 年に合意され、生物多様性に関するキエフ決議に加えられたが(UNECE 2003)、この合意が、これらの農地が放棄されたり集約化されるのを防ぐ重要な措置であることもまた、EUによって強調されている(EEA 2009a)。

農業環境措置 (agri-environment measures) とは、農家が自由に選択できる政策手段である (Ziolkowska 2009)。農家が少なくとも 5 年間、環境にやさしい農業を実践することを通し

て環境を保全し自分たちの農地を維持することを誓約する場合に、その運用費用と関連する所得の損失を埋め合わせる補償金を提供してもらえるというものだ(Box 11.10) (Ziolkowska 2009)。EUの共通農業政策 (CAP) の下で、加盟国はこれらの措置に共同融資する義務がある。2007~2013 年の間に、農村開発に関する支出のほぼ 22%に当たる 273 億 US ドル (€ 200 億ユーロ) が、これらの措置に充てられた(EC 2010a)。農家に確実に参加してもらうためには、財政的支援を保証すること、および支援の支払いを遅らせないことが必要だ (Whittingham 2007; Pinto et al. 2005)。

農業環境措置は、生物多様性を保全する観点で、広範囲にわたって最も成功しており(Whittingham 2007)、それらの措置は、景観の維持と向上、歴史ある環境と自然資源の保護、ならびに田園地方への市民のアクセスの促進、に寄与している(EEA 2009a)。しかしながら、コストが高くつくことが、非EUヨーロッパ諸国や開発途上国においては、農業環境措置を再現する足かせとなるかもしれない。また農業環境措置が広がらないそれ以外の要因としては、農家にとっての所得喪失の可能性、ならびに農業環境措置が生物多様性に及ぼす影響を予想することの難しさなどが挙げられる(Ziolkowska 2009; Whittingham 2007)。

### フォレストヨーロッパ

現在のヨーロッパおよびEU-27の域内において、森林が占める割合はそれぞれ 45%および 38%だが(2010 年時点)、これらの森林の 26%および 4%だけが、人の手が入っていないと考えられている(図 11.15) (Forest Europe et al. 2011)。

### Box 11.10 ポルトガルにおける自然価値の高い農地の保全

ポルトガル南部のカストロベルデのステップ平原での伝統的な農業のやり方は、灌漑せずに大規模に穀物を生産することを基本にして、2年か3年の輪作を行うものである。これらの半自然のモザイク状の大草原地帯は、生息地として、自然の保護、特にノガン（野雁）の保護に有効だ。1993年に、EUのLIFE（環境と自然の保護を支援する助成制度）プロジェクトが実施されたが、それはいくつかの農場を確保し、その畑を休耕にし、かつ農家や地主の間で自然保護の認識を高めることによって、これらの鳥や鳥の生息地の保全を支援しようとするものだ。その後の1995年には、農家が伝統的な営農慣行、作物の輪作、低い家畜密度の維持、を継続できるようにEU農業環境計画が策定された。1999年までには、カストロベルデが鳥の特別保護区としてナチュラ2000ネットワークに組み込まれるほど、鳥の個体数が好転した。そういったプロジェクトを維持し有効性を確保することは、優先すべき種の長期保護を達成するために必須となる要素だ。しかしこのケースでは、補助金の支払いが遅れたことで、一部の農家を計画から退会させてしまったため、この農業環境措置の仕組みは普及していない(Pinto et al. 2005)。

ほとんどのヨーロッパの森林は、過度に開発されていて、森林の生物種にとって極めて重要な原生林の占有率が決定的に低い。それでも、ヨーロッパの森林の総面積は、フォレストヨーロッパ『欧州森林保護閣僚会議』による枠組み（汎ヨーロッパの森林の持続可能な管理を確立するための自発的な政策の策定プロセス）において調整された各国の取り組みによって、増加している。

フォレストヨーロッパのプロセスは、気候変動、生物多様性や淡水の保全、などの難題にヨーロッパと全世界の両方で取り組むための、共通の戦略を開発している(EEA 2010h、2010a)。1990年以降、そのプロセスは、森林生態系に関する共同研究のネットワーク、持続可能な森林管理を行うための一揃いの汎ヨーロッパ基準および指標、分野横断的な協力や国の森林計画に取り組む際の一連の行動計画、を確立した(EEA 2008)。欧州森林保護閣僚会議（フォレストヨーロッパ）によって定義された「持続可能な森林管理」は、生物多様性条約（CBD）で推奨されている生態系アプローチの賞賛すべき例として認識されるようになった(EEA 2008)。

生物多様性の保護、違法伐採の取り締まり、炭素隔離の確保、という目標を達成しようとするヨーロッパ諸国の森林政策を調和させているのも、フォレストヨーロッパがもたらした恩恵の一つだ。ヨーロッパは2005年以降、森林を510万ヘクタール増大させており、その光合成と樹木のバイオマス成長によって、2005年から2010年の間に、毎年約8億7千万トンのCO<sub>2</sub>を大気から除去した（EU-27ではその約半分）（Forest

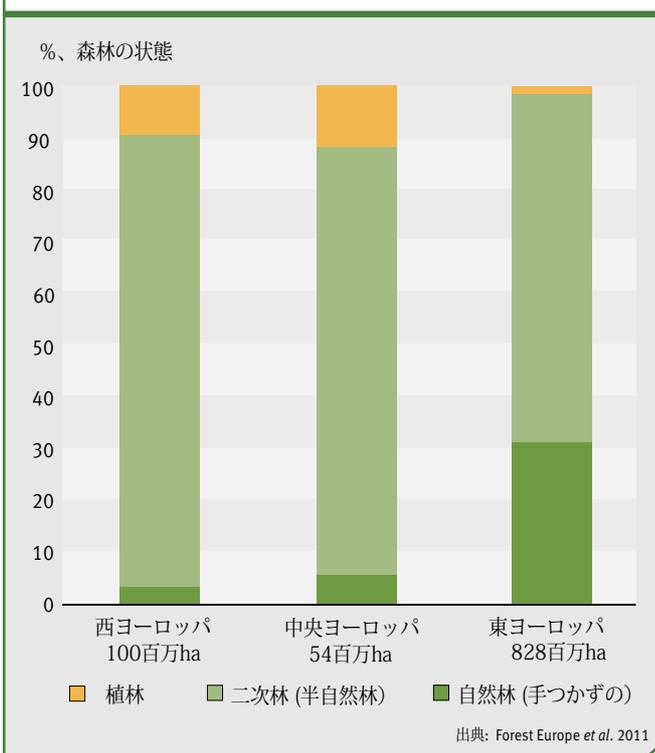


フィンランドは、その国土の約73%が森林で覆われているヨーロッパで最も森林の多い国だ。© Samuli Siltanen/iStock

Europe et al. 2011)。

しかし、管理を通して森林の持続可能性を強化する取り組みは、それを行う国の能力および認識不足に直面し、また世界的な林産物市場での競争の激化にも直面している。したがって、

図 11.15 ヨーロッパの地域別での森林の面積と状態、2010年





フォレストヨーロッパの枠組みは、持続可能な森林管理に向けて、政策を策定する指針を提供し、進展を評価する指標を開発した。

© Jens Stolt/iStock

国境をまたぐ共通の問題に対処するために、国を超えて緊急に協調する必要がある(Hogl 2002)。また国が異なると、その国の森林の役割も様々であり、その結果として、政治的に各国が正式な森林計画を策定する必要がある。

汎ヨーロッパレベルでの、森林に関する法的拘束力のある協定が無いことが、政策を成功裡に運用する上での制約になるとは考えられないが、有効性や効率性を評価する共通のベンチマークや、明確に定義されたターゲットが無いことが、ある時点で森林政策の進行を遅らせることはあるだろう。2011年6月に、森林政策の進行を改善し加速させるために、欧州森林保護閣僚会議は、ヨーロッパの法的拘束力のある森林条約の締結を交渉するためのオスロ閣僚マンデートを採択した。

## 結論

本章の主な結論の一つは、諸々のテーマや部門を横断して、一貫した効果的な政策を適用することが、物理的に環境を改善し、人々をより健全にする大きな恩恵をもたらすことができるということだ。ヨーロッパの環境ガバナンスにおいては、複数の環境テーマや経済部門の下で、効果的な諸政策を統合することが、ますます考慮されるようになりつつある。そのような政策は、たとえ入り口で、一つの環境テーマしか持っていないとしても、次第に広範囲の関連する側面を対象とするようになる。少し前の2009年のEUの「気候変動エネルギー政策パッケージ」は、そのような統合的アプローチの実例を示すもので、3つの関連するターゲット（20-20-20 ターゲット）を達成するための拘束力のある法律を含んでいる。

費用を最も効果的に使って多様なコベネフィットを得るのは、そういった統合的な政策を通して実施される場合だ。例えば、排出権取引によって産業からCO<sub>2</sub>排出を削減することは、

同時に環境大気質を改善するだろうし、また再生可能エネルギーシステムの促進は、CO<sub>2</sub>排出量を削減するだけでなく、エネルギー生産を地方分散化させて、エネルギー安全保障を潜在的に改善し、かつ中小企業における雇用機会や経済成長をもたらすだろう。同様に、気候変動への適応プログラムは、例えば農業がより持続可能となるように農業慣行を調整することによって、洪水、干ばつ、生物多様性の損失、疾病に対する脆弱性の悪化、などの気候変動の影響に対抗するためのレジリエンスを向上させると共に、環境大気質を改善し、温室効果ガス排出を削減するだろう。

経験上、諸々の制約を克服することは、それを可能にする適切な体制が整えられるならば、可能だ。本章で説明した政策手段を実施する際に、よく見られる障害は次のようなものだ。

- 影響やリスクを評価して意思決定を支援するための良質なデータや情報が不足していること
- 金融危機の影響を受けたEU諸国、および非EUヨーロッパ諸国のいずれにおいても、環境問題に対処するための民間および公共部門の財源が不十分なこと〔リーマンショック当時の状況〕
- 体系的な法の執行が不十分なこと
- 持続可能な消費が必要不可欠であることを否定して、経済成長から人々の福祉を切り離す妨げとなる、消費指向の伝統的な経済政策
- 製品市場での国際的な競争の激化
- 利己主義の増加、コミュニティの結束の低下、コミュニティが分断され不安定になっているという感覚（たいていは正当化できない感覚だが）の増大

政策の成功と再現を促進させるだろう条件は次のようなものだ。

- 費用の効率と有効性を強化する、より一貫した政策および

手続きの合理化と単純化

- より効率的な監視システム
- 政治家と政府の誓約をより強固で長期的なものにすること
- より強力な（法などの）施行
- 国境をまたぐ共通の諸問題に対処するために国を越えて協調すること
- 市場を創設してより有効に活用することによって民間部門の関与を強めること
- 認識を向上させ、多様なステークホルダーからの強力な賛同を得ることによって、市民社会からの関与をより活発にすること

本章で取り上げたテーマに関連する、新たに出現してきている斬新で有望な政策は次のようになる。これらはヨーロッパの環境ガバナンスをさらに改善するのに役立ち、その環境ガバナンスの拡大と再現を促進するだろう。

#### 気候変動

- EU排出権取引制度によって現時点で対象とされていない運輸、農業、建設、廃棄物などの部門の全てに対して、2013～2020年の期間に、拘束力のある排出目標を設定するEU努力分担決定（Effort Sharing Decision）。
- 気候変動および大気質に関する地域的な活動のための、国を越えた自発的なネットワークの促進。そういったネットワークには、持続可能性をめざす自治体協議会（イクレイ）、気候変動防止都市（CCP）、気候同盟（Climate Alliance）、エネルギー・シティーズ『再生可能エネルギーへの遷移を目指して1990年に欧州で設立された市町村の協会』、シビタス『CIVITAS：よりクリーンで良好な都市交通を目指す欧州および世界の都市のネットワーク』、オールボー憲章『Aalborg Charter：1994年に欧州の多くの都市が持続可能な都市の実現を目指して署名した』などがある。これらは、ヨーロッパで積極的に広がっていて、都市の生活様式をより持続可能にすることに重点が置かれている。

#### 大気質

- 地方の大気質を管理する責任を地方行政に委ねて、諸政策の認定と実施を促進すること。

#### 淡水

- 欧州委員会（EC）が2012年に予定している欧州水資源保護計画（Blueprint to safeguard Europe's water resources）。それは河川流域管理に関する予防と準備、水不足と干ばつ、気候変動に対する脆弱性、に重点が置かれるだろう。

#### 化学物質と廃棄物

- 電気電子機器廃棄物（WEEE）指令の下で提案される強制的なターゲットで、電気電子機器廃棄物の65%をリサイクルすること（現在は約34%だけがリサイクルされている）。
- 最も脆弱な（子供たち）への保護を高めるための、まもなく予定されている玩具に関するEU規制。
- 内分泌かく乱物質およびナノ材料からの保護を十分に確保するための、まもなく予定されているEU化粧品指令。
- 化学物質に関する現在の規制の主な欠陥を補うためのもの



再生可能エネルギーは、低炭素経済へ遷移する際に極めて重要な役割を果たすだろう。2010年のヨーロッパにおいて、既に風力だけで新たな電力設備の41%を占めた。© Mlenny Photography/iStock

で、複数の物質とその他のストレス因子によってもたらされる累積的なリスクを総合的に評価して対処する新たな対策。

#### 生物多様性

- 生物多様性条約の目標に整合させる形で、新たな汎ヨーロッパ生物学的・景観的多様性戦略2020が予定されており、EU2020生物多様性戦略を強化するものとなるだろう。
- 広範囲の行政や省庁が関与するEU2020生物多様性戦略を支援する統合された共通の枠組みが、旧来の生物多様性に関わる人のコミュニティを越えて、関係するすべての政策領域やステークホルダーに当事者意識を生み出すだろう。

要約すると、環境に関して（国を超え）大陸域レベルで協力しているヨーロッパの例は、他の国や大陸域にとって、手本として役立っており、将来においても役立つ潜在性がある。そしてヨーロッパの特徴は、現在のような正式かつ制度化された機構や、統合的な手法で様々な領域の状況や傾向を改善させるために法律を制定するという伝統、などであるが、それらは世界の他の地域では、状況に応じて調整が必要となるかもしれない。

絶えず環境ガバナンスを改善しようと、努力しているヨーロッパの試みは、市民社会からの強力な参画、環境情報にアクセスする権利、環境問題で裁判に訴える権利、によって支えられて進行していて、それらの参画や権利は、現時点でヨーロッパにおいてのみ適用されているオース条約で定められている『訳注：2011年以降は全世界で加盟可能（第17章）』。これらの取り組みは、私たち全員が共有する環境空間の適切で安定した管理と、健全な未来のために、欠かせないものだ。

## 参照文献

- AGEE-Stat (2010). *Development of Renewable Energy Sources in Germany 2009: Graphics and Tables*. Version: 15th December 2010. Based on statistical data from the Working Group on Renewable Energies-Statistics (AGEE-Stat). <http://www.erneuerbare-energien.de/inhalt/42725/> (accessed 15 December 2011)
- Bart, I. (2007). Hungary. In *Allocation in the European Emissions Trading Scheme: Rights, Rents and Fairness* (eds. Ellerman, A.D., Buchner, B.K. and Carraro, C.). pp.246–269. Cambridge University Press, Cambridge
- Bechberger, M. (2009). *Renewable Energy in Spain: Conditions for Success and Limitations* (in German). Ibidem-Verlag, Stuttgart
- Beijen, B. (2009). The implementation of area protection provisions from European environmental directives in the Member States. *Utrecht Law Review* 5, 101–116
- Blanco, M.I. and Rodrigues, G. (2008). Can the future EU ETS support wind energy investments? *Energy Policy* 36, 1509–1520
- Blumberg, K., Walsh, M. and Pera, C. (2004). *Low-sulfur Gasoline and Diesel: The Key to Lower Vehicle Emissions*. <http://www.unep.org/transport/pcf/PDF/PubLowSulfurPaper.pdf> (accessed 25 May 2011)
- Burman, L. and Johansson, C. (2010). *The Effects of the Congestion Tax on Emissions and Air Quality*. SLB-analysis. Stockholm Environment and Health Administration, Stockholm. [http://slb.nu/slb/rapporter/pdf8/slb2010\\_006.pdf](http://slb.nu/slb/rapporter/pdf8/slb2010_006.pdf) (accessed 28 October 2011)
- Burman, L. and Johansson, C. (2001). *Stockholm's Low Emissions Zone – Effects on Air Quality in 2000* (in Swedish). SLB-analysis. Stockholm Environment and Health Administration, Stockholm. [http://slb.nu/slb/rapporter/pdf8/slb2001\\_004.pdf](http://slb.nu/slb/rapporter/pdf8/slb2001_004.pdf) (accessed 20 September 2011)
- Busch, P.-O. (2003). *The Diffusion of Fixed Feed-in Tariffs and Quotas: Competition of Models in Europe*. FFU-report 03–2003 (in German). Environmental Policy Research Centre, Berlin
- CAI-Asia (2011). *Roadmap to Cleaner Fuels and Vehicles in Asia*. CAI-Asia Factsheet No.17. Clean Air Initiative for Asian Cities, Manila
- CBD (2010a). *Case Studies Illustrating the Socio-economic Benefits of Ecological Networks*. Secretariat of the Convention on Biological Diversity, Montreal
- CBD (2010b). *Strategic Plan for Biodiversity 2011–2020 and the Aichi Targets*. Secretariat of the Convention on Biological Diversity, Montreal
- CBD (1992). *Convention on Biological Diversity*. <http://www.cbd.int>
- CEEweb (2011). *What is the New Biogeographic Process?* <http://www.ceeweb.org/workingareas/policies/biogeog.htm> (accessed 18 September 2011)
- CG (2011). *Post-Cancun Analysis*. Policy briefing, January 17, 2011. The Climate Group, London. [http://www.theclimategroup.org/\\_assets/files/Post-Cancun-Analysis\\_1.pdf](http://www.theclimategroup.org/_assets/files/Post-Cancun-Analysis_1.pdf) (accessed 20 December 2011)
- Chesnutt, T.W., Beecher, J.A., Mann, P.C., Clark, D.M., Hanemann, W.M., Raftelis, G.A., McSpadden, C.N., Pekelney, D.M., Christianson, J. and Krop, R. (1997). *Designing, Evaluating, and Implementing Conservation Rate Structures: A Handbook*. California Urban Water Conservation Council, A&N Technical Services, Inc., Santa Monica
- Cliquet, A., Backes, C., Harris, J. and Howsam, P. (2009). Adaptation to climate change: legal challenges for protected areas. *Utrecht Law Review* 5, 158–175
- COE (2000). *European Landscape Convention*. European Treaty Series No.176. Council of Europe, Strasbourg
- DEFRA (2002). *Directing the Flow. Priorities for Future Water Policy*. Department for Environment, Food and Rural Affairs, London
- Del Rio Gonzalez, P. (2008). Ten years of renewable electricity policies in Spain: an analysis of successive feed-in tariff reforms. *Energy Policy* 36, 2917–2929
- Deodatus, F., Protsenko, L. and Bashta, A. (2010). Introduction. In *Creation of Ecological Corridors in Ukraine. A Manual on Stakeholder Involvement and Landscape-ecological Modelling to Connect Protected Areas, Based on a Pilot in the Carpathians* (eds. Deodatus, F. and Protsenko, L.). pp.11–18. State Agency for Protected Areas of the Ministry of Environmental Protection of Ukraine, Altenburg and Wymenga Ecological Consultants, InterEcoCentre, Kiev
- Devyatkin, V. (2009). *Actual Ways of Improving Legislation of Russian Federation Towards Recycling of Industrial Wastes and Other Industrial Outputs*. Report to the Federation Committee of the Russian Parliament on Industrial Policy, 19.02.2009 (in Russian). Federal government-financed agency 'Research Center on resources efficiency and wastes management issues', Moscow
- Doxa, A., Bas, Y., Paracchini, M.L., Pointereau, P., Terres, J.-M. and Jiguet, F. (2010). Low-intensity agriculture increases farmland bird abundances in France. *Journal of Applied Ecology* 47, 1348–1356
- EC (2011a). *2012 Blueprint to Safeguard Europe's Water Resources*. European Commission, Luxembourg. [http://ec.europa.eu/environment/water/pdf/blueprint\\_leaflet.pdf](http://ec.europa.eu/environment/water/pdf/blueprint_leaflet.pdf) (accessed 20 December 2011)
- EC (2011b). *A Resource-efficient Europe – Flagship Initiative under the Europe 2020 Strategy. Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European*
- Economic and Social Committee and the Committee of the Regions*. European Commission, Brussels
- EC (2011c). *Our Life Insurance, Our Natural Capital: An EU Biodiversity Strategy to 2020*. 3.5.2011 COM(2011) 244 final. European Commission, Brussels. [http://ec.europa.eu/environment/nature/biodiversity/comm2006/pdf/2020/1\\_EN\\_ACT\\_part1\\_v7%5b1%5d.pdf](http://ec.europa.eu/environment/nature/biodiversity/comm2006/pdf/2020/1_EN_ACT_part1_v7%5b1%5d.pdf) (accessed 15 September 2011)
- EC (2010a). *Agriculture and Rural Development: Agri-environmental Measures*. European Commission, Brussels. [http://ec.europa.eu/agriculture/envir/measures/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/agriculture/envir/measures/index_en.htm) (accessed 20 September 2011)
- EC (2010b). *Being Wise with Waste: The EU's Approach to Waste Management*. European Commission, Luxembourg
- EC (2010c). *EU Climate Change Impacts, Vulnerability and Adaptation Clearinghouse Concept Note and Minimum Requirements for Phase 1*. European Commission, Brussels. [http://ec.europa.eu/clima/tenders/2011/208209/clearinghouse\\_concept\\_note\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/clima/tenders/2011/208209/clearinghouse_concept_note_en.pdf) (accessed 15 December 2011)
- EC (2010d). *Nature. Monitoring the Impact of EU Biodiversity Policy*. European Commission, Luxembourg. [http://ec.europa.eu/environment/pubs/pdf/factsheets/biodiversity\\_fsh.pdf](http://ec.europa.eu/environment/pubs/pdf/factsheets/biodiversity_fsh.pdf) (accessed 20 December 2011)
- EC (2009a). *The EU Climate and Energy Package*. European Commission, Brussels. [http://ec.europa.eu/clima/policies/package/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/clima/policies/package/index_en.htm) (accessed 15 December 2011)
- EC (2009b). *White Paper: Adapting to Climate Change – Towards a European Framework for Action*. COM(2009) 147 final. European Commission, Brussels. <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2009:0147:FIN:EN:PDF> (accessed 20 December 2011)
- EC (2008). *The Economics of Ecosystems and Biodiversity (TEEB): An Interim Report*. European Commission, Brussels. [http://ec.europa.eu/environment/nature/biodiversity/economics/pdf/teeb\\_report.pdf](http://ec.europa.eu/environment/nature/biodiversity/economics/pdf/teeb_report.pdf) (accessed 20 December 2011)
- EC (2007a). *Green Paper: Towards a New Culture for Urban Mobility*. COM (2007) 551 Final. European Commission, Brussels
- EC (2007b). *REACH in Brief*. European Commission, Brussels. [http://ec.europa.eu/environment/chemicals/reach/pdf/2007\\_02\\_reach\\_in\\_brief.pdf](http://ec.europa.eu/environment/chemicals/reach/pdf/2007_02_reach_in_brief.pdf) (accessed 26 October 2011)
- EC (2005). *Thematic Strategy on Air Pollution. Communication from the Commission to the Council and the European Parliament*. COM (2005) 446 final. European Commission, Brussels
- EC (2004). *Proposal for a Directive of the European Parliament and of the Council on Reinsurance and Amending Council Directives 73/239/EEC, 92/49/EEC and Directives 98/78/EC and 2002/83/EC*. European Commission, Brussels. [http://ec.europa.eu/internal\\_market/insurance/docs/reinsurance/directive/com-2004\\_273-final-en.pdf](http://ec.europa.eu/internal_market/insurance/docs/reinsurance/directive/com-2004_273-final-en.pdf) (accessed 15 December 2011)
- ECHA (2010). *The Outcome of the First REACH Registration Deadline*. Press memo. European Chemicals Agency, Helsinki. [http://echa.europa.eu/doc/press/press\\_memo\\_20101201\\_en.pdf](http://echa.europa.eu/doc/press/press_memo_20101201_en.pdf) (accessed 12 December 2011)
- ECouncil (2010). *Directive 2010/75/EU of the European Parliament and of the Council of 24 November 2010 on Industrial Emissions (Integrated Pollution Prevention and Control)*. European Council, Brussels
- ECouncil (2008a). *Directive 2008/50/EC of the European Parliament and of the Council of 21 May 2008 on Ambient Air Quality and Cleaner Air for Europe*. European Council, Brussels
- ECouncil (2008b). *Directive 2008/98/EC of the European Parliament and of the Council of 19 November 2008 on Waste*. European Council, Brussels. <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2008:312:0003:0030:en:PDF> (accessed 20 December 2011)
- ECouncil (2007). *Directive 2007/60/EC of the European Parliament and of the Council of 23 October 2007 on the Assessment and Management of Flood Risks*. European Council, Brussels
- ECouncil (2002a). *Directive 2002/95/EC on the Restriction of the Use of Certain Hazardous Substances in Electrical and Electronic Equipment*. European Council, Brussels. [http://europa.eu/legislation\\_summaries/environment/waste\\_management/l21210\\_en.htm](http://europa.eu/legislation_summaries/environment/waste_management/l21210_en.htm) (accessed 12 December 2011)
- ECouncil (2002b). *Directive 2002/96/EC on Waste Electrical and Electronic Equipment*. European Council, Brussels. [http://europa.eu/legislation\\_summaries/environment/waste\\_management/l21210\\_en.htm](http://europa.eu/legislation_summaries/environment/waste_management/l21210_en.htm) (accessed 12 December 2011)
- ECouncil (2000). *Directive 2000/60/EC of the European Parliament and of the Council of 23 October 2000 Establishing a Framework for Community Action in the Field of Water Policy*. European Council, Brussels
- ECouncil (1999). *Council Directive 1999/32/EC of 26 April 1999 Relating to a Reduction in the Sulphur Content of Certain Liquid Fuels and Amending Directive 93/12/EEC*. European Council, Brussels
- ECouncil (1998). *Directive 98/70/EC of the European Parliament and of the Council of 13 October 1998 Relating to the Quality of Petrol and Diesel Fuels and Amending Council Directive 93/12/EEC*. European Council, Brussels
- EEA (2011a). *Greenhouse Gas Emissions in Europe: A Retrospective Trend Analysis for the Period 1990–2008*. EEA Report No 6/2011. European Environment Agency, Copenhagen

- EEA (2011b). *Greenhouse Gas Emission Trends and Projections in Europe 2011. Tracking Progress Towards Kyoto and 2020 targets*. EEA Report No 4/2011. European Environment Agency, Copenhagen
- EEA (2011c). *Waste Opportunities. Past and Future Climate Benefits from Better Municipal Waste Management in Europe*. EEA Report No 3/2011. European Environment Agency, Copenhagen
- EEA (2010a). *10 Messages for 2010. Forest Ecosystems*. European Environment Agency, Copenhagen
- EEA (2010b). *Allocation of Passenger Cars and Light-duty Trucks to the Various Emission Standards. Maps and Graphs*. European Environment Agency, Copenhagen. <http://www.eea.europa.eu/data-and-maps/figures/allocation-of-passenger-cars-and> (accessed 15 December 2011)
- EEA (2010c). *Heavy Metal (HM) Emissions (APE 005) (APE 005)*. Assessment published Oct 2010. European Environment Agency, Copenhagen. <http://www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators/eea32-heavy-metal-hm-emissions-1/assessment> (accessed 15 December 2011)
- EEA (2010d). *Impact of Selected Policy Measures on Europe's Air Quality*. Technical Report No 8/2010. European Environment Agency, Copenhagen
- EEA (2010e). *Sulphur Dioxide SO<sub>2</sub> Emissions (APE 001) (APE 001)*. Assessment published October 2010. European Environment Agency, Copenhagen. <http://www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators/eea-32-sulphur-dioxide-so2-emissions-1/assessment> (accessed 23 March 2011)
- EEA (2010f). *The EU 2010 Biodiversity Baseline*. European Environment Agency, Copenhagen
- EEA (2010g). *The European Environment: State and Outlook 2010. Material Resources and Waste*. European Environment Agency, Copenhagen
- EEA (2010h). *The European Environment: State and Outlook 2010. Synthesis*. European Environment Agency, Copenhagen
- EEA (2010i). *The European Environment: State and Outlook. Air Pollution*. European Environment Agency, Copenhagen
- EEA (2010j). *Tracking Progress Towards Kyoto and 2020s Targets in Europe*. EEA Report No 7/2010. European Environment Agency, Copenhagen
- EEA (2009a). *Distribution and Targeting of the CAP Budget from a Biodiversity Perspective*. EEA Technical Report No 12. European Environment Agency, Copenhagen
- EEA (2009b). *Water Resources Across Europe – Confronting Water Scarcity and Drought*. EEA Report No 2/2009. European Environment Agency, Copenhagen
- EEA (2008). *European Forests – Ecosystem Conditions and Sustainable Use*. European Environment Agency, Copenhagen
- EEG (2009). *Act Revising the Legislation on Renewable Energy Sources in the Electricity Sector and Amending Related Provisions*. Renewable Energy Sources Act (EEG), Bonn. [http://www.bmu.de/english/renewable\\_energy/downloads/doc/42934.php](http://www.bmu.de/english/renewable_energy/downloads/doc/42934.php) (accessed 20 December 2011)
- Eliasson, J. (2009). A cost-benefit analysis of the Stockholm congestion charging system. *Transportation Research Part A: Policy and Practice* 43, 468–480
- Ellerman, A.D. (2008). *The EU Emission Trading Scheme: A Prototype Global System?* Discussion Paper 2008-02. Harvard Project on International Climate Agreements, Cambridge, MA
- Ellerman, A.D. and Buchner, B.K. (2007). The European Union emissions trading scheme: origins, allocation, and early results. *Review of Environmental Economics and Policy* 1, 66–87
- ETC/BD, EEA and EC-DGENV (2008). *Conservation Status of Habitat Types and Species (Article 17, Habitats Directive 92/43/EEC)*. European Topic Centre on Nature Protection and Biodiversity, European Environment Agency and European Commission Directorate-General for Environment. <http://www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/article-17-database-habitats-directive-92-43-eeec> (accessed 20 December 2011)
- ETC/SCP (2010). *Europe as a Recycling Society. The European Recycling Map*. ETC/SCP working paper 5/2010. European Topic Centre on Sustainable Consumption and Production, Copenhagen. [http://eea.eionet.europa.eu/Public/irc/eionetcircle/etc\\_waste/library?l=/europe\\_recycling/200810\\_etc-scp/\\_EN\\_1.0\\_8a-d](http://eea.eionet.europa.eu/Public/irc/eionetcircle/etc_waste/library?l=/europe_recycling/200810_etc-scp/_EN_1.0_8a-d) (accessed 20 December 2011)
- Eurostat (2011). *Statistics: Environment and Energy*. [http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/statistics/search\\_database](http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/statistics/search_database) (accessed 12 December 2011)
- FAO (2010). *FAO Statistical Databases*. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome. <http://faostat.org> (accessed 15 December 2011)
- Fock, H. (2011). Natura 2000 and the European Common Fisheries Policy. *Marine Policy* 35, 181–188
- Forest Europe, UNECE and FAO (2011). *State of Europe's Forests 2011. Status and Trends in Sustainable Forest Management in Europe*. Ministerial Conference on the Protection of Forests in Europe, Oslo
- Gantioler, S., Rayment, M., Bassi, S., Kettunen, M., McConville, A., Landgrebe, R., Gerdes, H. and ten Brink, P. (2010). *Costs and Socio-economic Benefits Associated with the Natura 2000 Network. Final Report to the European Commission, DG Environment on contract ENV.B.2/SER/2008/0038*. Institute for European Environmental Policy, GHK/Ecologic, Brussels
- GEO Data Portal. UNEP's online core database with national, sub-regional, regional and global statistics and maps, covering environmental and socio-economic data and indicators. United Nations Environment Programme, Geneva. <http://geodata.grid.unep.ch> (accessed 15 December 2011)
- Hey, C. (2004). EU environmental policies: a short history of the policy strategies. In *EU Environmental Policy Handbook* (ed. Scheuer, S.). European Environmental Bureau, Brussels
- Hogl, K. (2002). Patterns of multi-level co-ordination for NFP-processes: learning from problems and success stories of European policy-making. *Forest Policy and Economics* 4, 301–312
- ICCT (2007). *Passenger Vehicle Greenhouse Gas and Fuel Economy Standards: A Global Update*. International Council on Clean Transportation, Washington, DC. [http://www.theicct.org/sites/default/files/publications/PV\\_standards\\_2007.pdf](http://www.theicct.org/sites/default/files/publications/PV_standards_2007.pdf) (accessed 15 December 2011)
- Inman, D. and Jeffrey, P. (2006). A review of residential water conservation tool performance and influences on implementation effectiveness. *Urban Water Journal* 3, 127–143
- Ioja, C., Patroescu, M., Rozyłowicz, L., Popescu, V., Verghet, M., Zotta, M. and Felciuc, M. (2010). The efficacy of Romania's protected areas network in conserving biodiversity. *Biological Conservation* 143, 2468–2476
- IPA CIS (2011). *The Inter-Parliamentary Assembly of the Commonwealth of Independent States* (in Russian). <http://www.iacis.ru/html/?id=22&str=k&mid=22> (accessed 9 September 2011)
- Jacobsen, B.H. (2004). *Final Economic Evaluation of the Action Plan for the Aquatic Environment II*. Report No.169 (in Danish, with English summary). Danish Research Institute of Food Economics, Copenhagen. [http://www.vmp3.dk/Files/Filer/Slutrapporter/Rapport\\_nr\\_169.pdf](http://www.vmp3.dk/Files/Filer/Slutrapporter/Rapport_nr_169.pdf) (accessed 15 December 2011)
- Jänicke, M. (2011). *The Acceleration of Innovation in Climate Policy. Lessons from Best Practice*. FFU Report. Freie Universität Berlin, Berlin
- Klessmann, C., Nabe, C. and Burges, K. (2008). Pros and cons of exposing renewables to electricity market risks – a comparison of the market integration approaches in Germany, Spain, and the UK. *Energy Policy* 36, 3646–3661
- Klimont, Z., Cofala, J., Xing, J., Wei, W., Zhang, C., Wang, S., Kejun, J., Bhandari, P., Mathur, R., Purohit, P., Rafaj, P., Chambers, A., Amann, M. and Hao, J. (2009). Projections of SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> and carbonaceous aerosols emissions in Asia. *Tellus B* 61, 602–617
- Klůvankova-Oravska, T., Chobotova, V., Banaszak, I., Slavikova, L. and Trifunovova, S. (2009). From government to governance for biodiversity: the perspective of central and Eastern European transition countries. *Environmental Policy and Governance* 19, 186–196
- Kossov, A. and Ambrosi, P. (2010). *State and Trend of the Carbon Market*. The World Bank, Washington, DC
- LEZ (2011). Low Emission Zones in Europe website. <http://lowemissionzones.eu> (accessed 27 May 2011)
- Lovei, M. (1998). *Phasing Out Lead from Gasoline. Worldwide Experience and Policy Implications*. World Bank Technical Paper No. 397. World Bank, Washington, DC
- Melikyan, L. (2003). Economic and social aspects of reforming water resource management: case of Armenia. In *Drop by Drop: Water Management in the South Caucasus and Central Asia* (ed. O'Hara, S.). pp.29–81. Local Government and Public Service Reform Initiative, Open Society Institute-Budapest, Budapest
- Mendonça, M., Jacobs, D. and Sovacool, B. (2009). *Powering the Green Economy. The Feed-in Tariff Handbook*. Earthscan, London
- Morris, D. and Worthington, B. (2010). *Cap or Trap? How the EU ETS Risks Locking-in Carbon Emissions*. Sandbag, London. <http://sandbag.org.uk/files/sandbag.org.uk/caportrap.pdf> (accessed 20 December 2011)
- Nations Online (2011). *Official and Spoken Languages of European Countries*. [http://www.nationsonline.org/oneworld/european\\_languages.htm](http://www.nationsonline.org/oneworld/european_languages.htm) (accessed 19 September 2011)
- OECD (2009). *Managing Water for All. An OECD Perspective on Pricing and Financing – Key Messages for Policy Makers*. Organisation for Economic Co-operation and Development, Paris
- OECD (2008). *Promoting the Use of Performance-based Contracts Between Water Utilities and Municipalities in EECCA. Case Study No. 2: Armenian Water and Wastewater Company. SAUR Management Contract*. Organisation for Economic Co-operation and Development, Paris. <http://www.oecd.org/dataoecd/25/20/40572630.pdf> (accessed 15 December 2011)
- OECD (2007a). *Financing Water Supply and Sanitation Sector in EECCA Countries, Including Progress in Achieving Water-related Millennium Development Goals (MDGs)*. Organisation for Economic Co-operation and Development, Paris. <http://www.oecd.org/dataoecd/13/59/39116764.pdf> (accessed 15 December 2011)
- OECD (2007b). *Policies for a Better Environment: Progress in Eastern Europe, Caucasus and Central Asia. Summary for Policymakers*. Organisation for Economic Co-operation and Development, Paris. <http://www.oecd.org/dataoecd/33/27/39271802.pdf> (accessed 19 September 2011)
- Papp, D. and Toth, C. (2004). *Natura 2000 Site Designation Process with a Special Focus on the Biogeographic Seminars*. CEEweb, Budapest
- PCFV (2011a). *Diesel Fuel Sulphur Levels: Global Status, May 2011*. Partnership for Clean Fuels and Vehicles, United Nations Environment Programme, Nairobi. <http://www.unep.org/transport/pcfiv/PDF/MapWorldSulphur-MAY2011.pdf> (accessed 25 May 2011)

- PCFV (2011b). *Latin America and the Caribbean. Passenger Vehicle Standards and Fleets*. Partnership for Clean Fuels and Vehicles, United Nations Environment Programme, Nairobi. [http://www.unep.org/transport/pcfvl/PDF/Maps\\_Matrices/LAC/matrix/LAC\\_vehiclestandardsmatrix\\_august2011.pdf](http://www.unep.org/transport/pcfvl/PDF/Maps_Matrices/LAC/matrix/LAC_vehiclestandardsmatrix_august2011.pdf) (accessed 19 September 2011)
- PCFV (2011c). *Leaded Petrol Phase-out: Global Status, January 2011*. Partnership for Clean Fuels and Vehicles, United Nations Environment Programme, Nairobi. <http://www.unep.org/transport/pcfvl/regions/global.asp> (accessed 25 May 2011)
- PCFV (2007). *Opening the Door for Cleaner Vehicles in Developing and Transition Countries: The Role of Lower Sulphur Fuels*. Report of the Sulphur Working Group of the Partnership for Clean Fuels and Vehicles, United Nations Environment Programme, Nairobi. <http://www.unep.org/transport/pcfvl/PDF/SulphurReport.pdf> (accessed 25 May 2011)
- Petersen, J. and Knudsen, L. (2010). Accounting nutrients in animal manure. In *Treatment and Use of Organic Residues in Agriculture: Challenges and Opportunities Towards Sustainable Management*. Proceedings of the 14th Ramiran International Conference of the FAO ESCORENA Network on Recycling of Agricultural, Municipal and Industrial Residues in Agriculture, Lisbon, Portugal, 13–15 September 2010. <http://www.ramiran.net/ramiran2010/start.html> (accessed 15 December 2011)
- Pinto, M., Rocha, P. and Moreira, F. (2005). Long-term trends in great bustard (*Otis tarda*) populations in Portugal suggest concentration in single high quality area. *Biological Conservation* 124, 415–423
- Planet Arc (2011). EU, Australia to discuss linking carbon trading schemes. <http://planetarc.org/wen/63170> (accessed 15 December 2011)
- Pullin, A., Baldi, A., Can, O.E., Dieterich, M., Kati, V., Livoreil, B., Lovei, G., Mihok, B., Nevin, O., Selva, N. and Sousa-Pinto, I. (2009). Conservation focus on Europe: major conservation policy issues that need to be informed by conservation science. *Conservation Biology* 23, 818–824
- Ragwitz, M., Winkler J., Klessmann, C., Gephart, M. and Resch, G. (2012). *Recent Developments of Feed-in Systems in the EU – A Research Paper for the International Feed-In Cooperation*. A report commissioned by the Ministry for the Environment, Nature Conservation and Nuclear Safety (BMU), Bonn
- Rauschmayer, F., Berghöfer, A., Omann, I. and Zikos, D. (2009). Examining processes or/and outcomes? Evaluation concepts in European governance of natural resources. *Environmental Policy and Governance* 19, 159–173
- REN21 (2010). *Renewables 2010. Global Status Report*. REN21 Secretariat, Paris. [http://www.ren21.net/Portals/97/documents/GSR/REN21\\_GSR\\_2010](http://www.ren21.net/Portals/97/documents/GSR/REN21_GSR_2010) (accessed 15 December 2011)
- Scheuer, S. (2005). Water. In *EU Environmental Policy Handbook: A Critical Analysis of EU Environmental Legislation* (ed. Scheuer, S.). pp.125–156. European Environmental Bureau, Brussels
- Senzimir, J., Magnuszewski, P., Flachner, Z., Balogh, P., Molnar, G., Sarvari, A. and Nagy, Z. (2008). Assessing the resilience of a river management regime: informal learning in a shadow network in the Tisza river basin. *Ecology and Society* 13, 1–25
- Shinn, M. (2005). Waste. In *EU Environmental Policy Handbook. A Critical Analysis of EU Environmental Legislation* (ed. Scheuer, S.). pp.77–124. European Environmental Bureau, Brussels
- Sills, B. and Roca, M. (2010). Spain nearing accord with solar producers on reducing subsidies. Bloomberg, 30 July 2010. [http://www.google.com/search?rlz=1C1SVEC\\_enTJ393TJ394&aq=f&sourceid=chrome&ie=UTF-8&q=Spain+Nearing+Accord+With+Solar+Producers+on+Reducing+Subsidies](http://www.google.com/search?rlz=1C1SVEC_enTJ393TJ394&aq=f&sourceid=chrome&ie=UTF-8&q=Spain+Nearing+Accord+With+Solar+Producers+on+Reducing+Subsidies) (accessed 15 December 2011)
- UN (2000). *Millennium Development Goals*. United Nations <http://www.un.org/millenniumgoals/>
- UNCED (1992). *Agenda 21*. United Nations Conference on Environment and Development. <http://www.un.org/esa/sustdev/documents/agenda21/english/Agenda21.pdf>
- UNDESA (2010). *World Population Prospects, the 2010 Revision (WPP2010)*. Population Division, United Nations Department of Economic and Social Affairs, New York. [http://esa.un.org/wpp/unpp/panel\\_population.htm](http://esa.un.org/wpp/unpp/panel_population.htm) (accessed 15 December 2011)
- UNDP/GEF (2011). *Development and Endorsement of an International River Basin Management Plan*. International Waters Experience Notes. United Nations Development Programme/Global Environment Facility. <http://www.icpdr.org/icpdr-files/15503> (accessed 15 December 2011)
- UNECE (2012). *Member States and Member States Representatives*. United Nations Economic Commission for Europe, Geneva. [http://www.unece.org/oes/nutshell/member\\_states\\_representatives.html](http://www.unece.org/oes/nutshell/member_states_representatives.html)
- UNECE (2011a). *Astana Water Action*. ECE/ASTANA.CONF/2011/5. United Nations Economic Commission for Europe, Geneva. <http://www.unece.org/fileadmin/DAM/env/documents/2011/ece/ece.astana.conf.2011.5.e.pdf> (accessed 21 December 2011)
- UNECE (2011b). *Sustainable Management of Water and Water-related Ecosystems*. ECE/ASTANA.CONF/2011/5. United Nations Economic Commission for Europe, Geneva. <http://www.unece.org/fileadmin/DAM/env/documents/2011/ece/ece.astana.conf.2011.3.e.pdf> (accessed 21 December 2011)
- UNECE (2010). *Hemispheric Transport of Air Pollution. Part A: Ozone and Particulate Matter* (eds. Dentener, F., Keating, T. and Akimoto, H.). Air Pollution Studies No.17. United Nations Economic Commission for Europe, Geneva
- UNECE (2003). *Kyiv Resolution of Biodiversity*. Fifth Ministerial Conference Environment for Europe, ECE/CEP/108. United Nations Economic Commission for Europe, Geneva. [http://www.unep.ch/roe/documents/biodiv/kyiv\\_conference/documents/biodiv\\_resolution\\_e.pdf](http://www.unep.ch/roe/documents/biodiv/kyiv_conference/documents/biodiv_resolution_e.pdf) (accessed 23 February 2012)
- UNECE (1999). *Protocol to the 1979 Convention on Long-Range Transboundary Air Pollution to Abate Acidification and Ground-level Ozone*. (The Gothenburg Protocol.) <http://www.unece.org/fileadmin/DAM/env/lrtap/full%20text/1999%20Multi.E.Amended.2005.pdf>
- UNEP (2007a). *Carpathians Environment Outlook 2007*. United Nations Environment Programme Division of Early Warning and Assessment (DEWA)/GRID-Geneva
- UNEP (2007b). *Global Environment Outlook 4: Environment for Development*. United Nations Environment Programme, Nairobi
- UNEP Risoe Centre (2010). *CDM/II Pipeline Analysis and Database*. August 2010. United Nations Environment Programme Risoe Centre on Energy, Climate and Sustainable Development <http://cdmpipeline.org/> (accessed 15 December 2011)
- UNFCCC (2011). *Clean Development Mechanism Methodology Booklet. November 2011*. United Nations Framework Convention on Climate Change, Bonn. <https://cdm.unfccc.int/methodologies> (accessed 20 December 2011)
- UNFCCC (2009). *Report of the Ad Hoc Working Group on Long-term Cooperative Action under the Convention on its Seventh Session*. FCCC/AWG/LCA/2009/14, para. 7(g), p.128 and Annex VI. United Nations Framework Convention on Climate Change, Bonn. <http://unfccc.int/resource/docs/2009/awglca7/eng/14.pdf> (accessed 15 December 2011)
- UNFCCC (1992). *United Nations Framework Convention on Climate Change*. FCCC/INFORMAL/84/GE.05-62220 (E) 200705. <http://unfccc.int/resource/docs/convkp/conveng.pdf>
- Vestreng, V., Myhre, G., Fagerli, H., Reis, S. and Tarrasón, L. (2007). Twenty-five years of continuous sulphur dioxide emission reduction in Europe. *Atmospheric Chemistry and Physics* 7, 3663–3681
- Warner, K. and Spiegel, A. (2009). Climate change and emerging markets: the role of insurance industry in climate risk management. In *The Geneva Reports – Risk and Insurance Research #2. The Insurance Industry and Climate Change – Contribution to the Global Debate* (ed. Liedtke, P.M.). pp.83–94. The International Association for the Study of Insurance Economics, Geneva
- Watzold, F., Mewes, M., Apeldoorn, R., Varjopuro, R., Chmielewski, T. J., Veeneklaas, F. and Kosola, M. (2010). Cost-effectiveness of managing Natura 2000 sites: an exploratory study for Finland, Germany, the Netherlands and Poland. *Biodiversity and Conservation* 19, 2053–2069
- Weidner, H. and Mez, L. (2008). German climate change policy. A success story with some flaws. *Journal of Environment and Development* 17, 356–378
- Whittingham (2007). Will agri-environment schemes deliver substantial biodiversity gain, and if not why not? *Journal of Applied Ecology* 44, 1–5
- WSSD (2002). *Johannesburg Plan of Implementation*. World Summit on Sustainable Development. [http://www.un.org/esa/sustdev/documents/WSSD\\_POI\\_PD/English/POIToc.htm](http://www.un.org/esa/sustdev/documents/WSSD_POI_PD/English/POIToc.htm)
- Ziolkowska, J. (2009). Environmental benefit, side effects and objective-oriented financing of agri-environmental measures: case study of Poland. *International Journal of Economic Sciences and Applied Research* 2, 71–88