

1. ロシア連邦法「気候変動枠組条約の京都議定書の批准について」（仮訳）

1999年3月11日、ニューヨークにおいて、ロシア連邦の名で署名された1997年12月11日付気候変動枠組条約の京都議定書（以下、議定書）を以下の声明をもって批准する。

ロシア連邦は、議定書でロシア連邦に課せられた義務が、ロシア連邦の経済および社会発展のために重大な結果をもたらすであろうと考える。これに関連して、批准に関する決定は、国際協力の発展のための議定書の意義、さらには議定書の発効がロシア連邦の参加という条件下でのみ発効することを考慮に入れすべての要件の詳細な分析後、承認された。

議定書は、議定書に署名した各国に対して、2008～2012年の第1期における温室効果ガスの排出削減目標を課している。

第2期およびその後の期間、つまり2012年ののちの温室効果ガスの排出量削減に関する議定書締結国の義務は、2005年に開始される議定書締結国との協議過程において決定する。この協議結果を受け、ロシア連邦は、第2期およびその後の期間における議定書への参加につき決定を行う。

ロシア連邦大統領
V.プーチン

モスクワ、クレムリン
2004年11月4日
No.128-FZ

2. ロシアの京都議定書批准までの動き

1994年11月4日

エリツィン大統領は「気候変動に関する国際連合枠組条約の批准に関するロシア連邦法」に署名（1994年10月14日にロシア下院で、10月25日ロシア連邦会議で採択）。

1994年12月28日

ロシアは「気候変動に関する国際連合枠組条約の批准書」を国連に寄託し、正式参加。

1995年9月25日

ロシアは第1回国別報告書を提出。

1997年12月11日

国連気候変動枠組条約第3回締結国会議（COP3）において京都議定書が採択される。

1998年

ロシア第2回国別報告書を作成。

1999年3月11日

ロシアが京都議定書に署名、批准準備を開始。

2001年7月

プーチン大統領はG8サミットにおいて、「気候変動に関する世界会議」を2003年に開催することを提唱。

2003年9月29日～10月3日

モスクワで国連気候変動枠組条約（UNFCCC）主催の世界気候変動会議が開催。開会式でプーチン大統領が「批准については十分な検討を得た後、国益に基づいて決める」とスピーチ。イラリオノフ大統領経済顧問からの質問状にUNFCCCが回答。

http://unfccc.int/files/na/application/pdf/illarionov_en.pdf

2004年

2月19日～20日

モスクワでロシア産業企業家同盟主催の国際フォーラム「京都議定書グローバル市場メカニズムにおけるロシアの参加の見通しと省エネプロジェクトへの投資誘致」が開催。

3月16日～17日

モスクワで温暖化ガスインベントリに関する日露セミナーが開催。

5月18日

ロシア科学アカデミーは京都議定書の批准に否定見解。

プーチン大統領の諮問を受けたロシア科学アカデミーのオシポフ総裁は「議定書は科学的裏づけを欠き効果に疑問がある」とする報告書を提出した。報告書は、京都議定書によって「二酸化炭素など温室効果ガスは0.3%しか削減できない」との試算を示し「大量にガスを排出する中国、インド、サウジアラビアが加盟せず、ロシアが批准しても効果は低い」と結論づけた。

5月26日～27日

モスクワでUNFCCC主催のワークショップ「共同実施 (Joint Implementation)」が開催。JI、CDM (Clean Development Mechanism) についてのガイダンス、プレゼンテーションが行われた (http://unfccc.int/meetings/workshops/other_meetings/items/2942.php)。

ロシア側報告：

- ① ロシアのコンサルタント会社 Agency for Direct Investments による「ロシアにおける JI プロジェクトの登録および利用のプロセスについてのプロポーザル」
- ② ロシア統一電力システム・エネルギー炭素基金「ロシアの電力産業における JI プロジェクト」について報告。

6月19日

UNFCCC 主催のワークショップがドイツのボンで開催。

バシマコフ・ロシアエネルギー効率化センター報告「Case study of District Heating in Russia」
http://unfccc.int/files/meetings/workshops/other_meetings/application/vnd.ms-powerpoint/bashmakov.ppt

9月13日

プーチン大統領はこの日の安全保障会議で主要閣僚に批准に向けた準備を急ぐよう命令。

9月16日

モスクワにて 2003 年～2004 年における気候変動に関するフォーラムが開催。フォーラムは、1部＝京都議定書批准の経済的、環境的、社会的重要性について、2部＝地域別プロジェクトとビジネスのイニシアチブ、の2部構成で開催。会合では、京都議定書批准手続きの加速についての要望書が採択された。同フォーラムには多くの経済学者、環境学者、下院、研究機関社会団体、政党、ビジネス界の代表が参加した。V.I.ダニロフ・ダニリヤン、A.A.ゴルフ、I.G.グリツェヴィッチ、A.M.ゼリンスキー、A.O.ココリン、S.N.クラエフ、A.A.マカロフ、O.B.プルジニコフ、M.P.ロガンコフ・エネルギー炭素基金会長代行も報告を行った。

9月23日

ロシアのラブロフ外相はこの日に開催された第59回国連総会の演説で「プーチン大統領の決定に基づき京都議定書批准の問題を現実的に検討している」と言明。

9月23日

戦略研究センターにて温暖化ガス排出量取引の組織に関する作業会合が開催。

9月30日

ロシア政府は京都議定書批准法案を議会に提案する方針を正式に閣議決定。関係省庁に議定書発効によりロシアが義務を負う二酸化炭素（CO₂）などの温室効果ガスの削減方法などを3ヵ月以内に準備するよう指示を出した。

10月7日

プーチン大統領はベドリツキー・ロシア連邦気象観測・環境監視局（Rosgidromet）長官を上院および下院での京都議定書審議における大統領代表に指名した。

10月22日

ロシア連邦議会国家会議（下院）は京都議定書を批准する法案を賛成334で可決。

10月27日

ロシア連邦議会連邦会議（上院）は京都議定書を批准する法案を圧倒的多数の賛成で可決（採決結果：賛成139、反対1、棄権1）。上院は議定書発効に伴う義務を達成するため、上院議員を含む作業グループ設置をフラトコフ首相に求めることで一致。ロシアは今後、年間30億ドル（約3,200億円）とも言われる利益を見込む排出量取引や省エネへの投資促進など議定書が生む経済利益の実現を狙う。

10月28日

ロシア天然資源省で温室効果ガス排出の算出システムの組織化についての審議セミナー開催。同セミナーにはステパンコフ・天然資源省次官、イシコフ・天然資源省環境保護政策局長の他、地球気候環境研究所、国際森林研究所、ロシア連邦気象観測・環境監視局とロシア科学アカデミーとの統合気候環境研究所、ロシア連邦国家統計局らの代表や学者が参加。ステパンコフ次官は「天然資源省はロシア地域における温室効果ガス排出の試算結果に賛成である」と語り、「京都議定書のメカニズム利用は技術の更新、工業セクターの効率化、環境改善のための刺激となる。天然資源省は産業エネルギー省、文部科学省等とともに2ヵ月以内に政府へ温室化効果ガスの排出の算出システムについての提案を提出する」と発言。2005年第一四半期に天然資源省およびロシア連邦気象観測・環境監視局が排出量評価調査を実施する。

11月4日

プーチン大統領は京都議定書の批准法案に署名し、正式にロシア連邦法「気候変動枠組条約の京都議定書の批准について」が成立した。

ロシアは127カ国目の批准国で、これにより1997年の採択以来発効されずにいた京都議定書が2005年2月始めに発効することが確定した。同批准法案は10月22日にロシア下院で、10月27日にロシア上院で採択されていた。

11月18日

ロシアの京都議定書批准書が国連に寄託され、正式登録される。

2005年2月16日

京都議定書が発効。

3. 『ロシア連邦の第3回国別報告書』 詳細レジュメ抜粋（仮訳）

本『国別報告書』は、気候変動に関する国際連合枠組条約に関する約束の履行及び国民の健康と我が国経済に対する気候変動の悪影響の防止を目的として、1996年10月19日付ロシア連邦政府決定第1242号によって承認された連邦目標プログラム「危険な気候変動とその悪影響の防止」に記載の課題を検討するため作成された。

1) 温室効果ガスの排出・吸収に関する国内条件

1997～2000年にはロシア連邦の人口減少が続いたが、これと同じ期間に経済発展とエネルギーに関するマクロ指標は著しく変動した（表1）。1998年に国内総生産（GDP）とエネルギー消費水準が落ち込んだ後、1999～2000年にはこれらのマクロ指標の増加傾向が明確な形で現れた。

表1 1990～1999年のロシア連邦の国内総生産と人口（1990年比%）

指標	年										
	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
GDP	100.0	95.0	81.2	74.2	64.7	62.1	60.0	60.5	57.5	60.7	66.1
人口	100.0	100.1	100.1	99.9	99.8	99.6	99.3	99.0	98.8	98.2	97.7

1990～1999年のロシア連邦の発電電力量に関するデータを表2に示す。

表2 発電所の発電電力量（単位：10億kWh）

発電所の種類	年									
	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
発電所全体	1,082	1,068	1,008	957	876	860	847	834	827	846
火力発電所	797	780	715	663	601	583	583	567	563	563
水力発電所	167	168	173	175	177	177	155	158	159	161
原子力発電所	118	120	120	119	97.8	99.5	109	109	105	122

近い将来におけるロシアのエネルギー産業発展の基本方針は2000年末に採択されたロシアの連邦エネルギー戦略によって定められている（ロシア連邦政府2000年11月23日付文書第39号により承認された「2020年までの期間のロシアのエネルギー戦略に関する基本規定」）。これは経済発展のテンポの違いによって異なった結果となるわけであるが、2001～2020年の期間には、GDPエネルギー原単位が約3/5ないし約1/2に低下することを背景とした場合でも（数字はそれぞれ「低めの予測案」及び「順調案」による経済発展予測シナリオの数字）、一次エネルギー資源の国内消費量はそれぞれ1.14倍ないし1.36倍に増加すると「エネルギー戦略」は予測している。

ロシア連邦では森林被覆面積が7億9,430万ha、すなわち国土の約46.5%を占めている。幹材の森林総蓄積量は1988年は816億m³、1993年は807億m³、1998年は813億m³と推定されていた。森林回復が林業機関の活動における重要分野となっている。1990年から1999年までの期間における人工林の造林及び自然回復の促進に関するデータを表3に示す。

表3 ロシア連邦天然資源省（ロシア連邦営林局）の管理下にある森林ファンド地域における森林回復措置（単位：千ha）

年	人工林の造林	森林の自然回復促進
1990	348.1	392.4
1991	331.3	476.7
1992	334.7	574.8
1993	392.6	937.2
1994	356.2	1,111.1
1995	331.7	1,030.9
1996	274.2	761.5
1997	237.5	784.8
1998	232.0	718.1
1999	227.9	677.6

2) 温室効果ガス登録簿に関する情報

温室効果ガス総排出量

ロシアの領域内における1999年の人為起源温室効果ガス総排出量（CO₂換算）は1990年の総排出量の61.5%であった。1990～1999年の温室効果ガス排出量の推移（森林内におけるCO₂ストック量を除く）を図1と表4に示す。

表4 ロシア連邦の人為起源温室効果ガス排出量（単位：百万t-CO₂換算）

排出物	年							
	1990	1994	1995	1996	1997	1998	1999	1999 ¹⁾
CO ₂	2,360	1,660	1,590	1,500	1,530	1,510	1,510	63.9
CH ₄	550	410	390	390	300	310	290	52.9
N ₂ O	98	49	43	41	44	34	35	35.8
PFC, HFC, SF ₆	40	35	38	36	39	41	42	106.2
合計	3,050	2,150	2,060	1,970	1,910	1,900	1,880	61.5

1) 1990年比%。四捨五入前の値によって計算されている。

排出量に対する個別のガスの寄与率を表5に示す。総排出量は大きさの点では著しく変化しているにもかかわらず、その構造はかなりの程度まで元のままとなっている。

表5 人為起源排出量の温室効果ガス別分布（単位：％）

年	ガス				合計
	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	PFC, HFC, SF ₆	
1990	77.5	18.0	3.2	1.3	100.0
1998	79.6	16.4	1.8	2.2	100.0

図1 1990～1999年のロシアの人為起源温室効果ガス排出量の推移
（単位：百万t-CO₂換算）

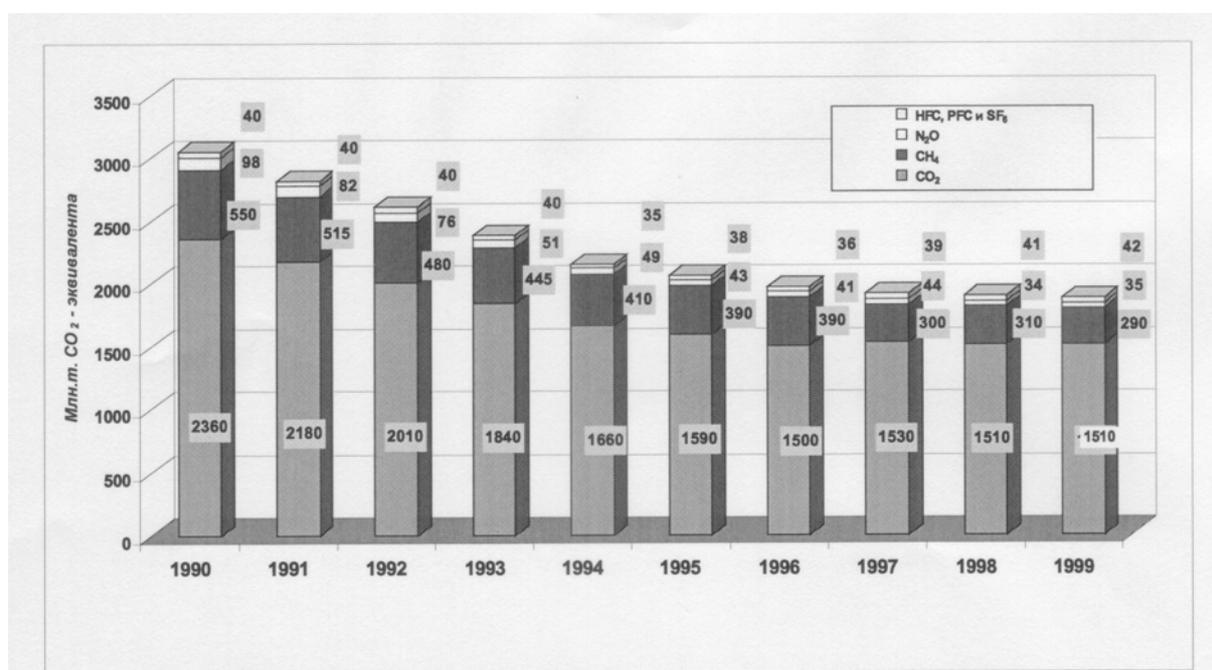


表6に掲げられているデータはロシア連邦の領域内における人為起源温室効果ガス排出量に対する個別排出源のカテゴリー別の寄与を示している。

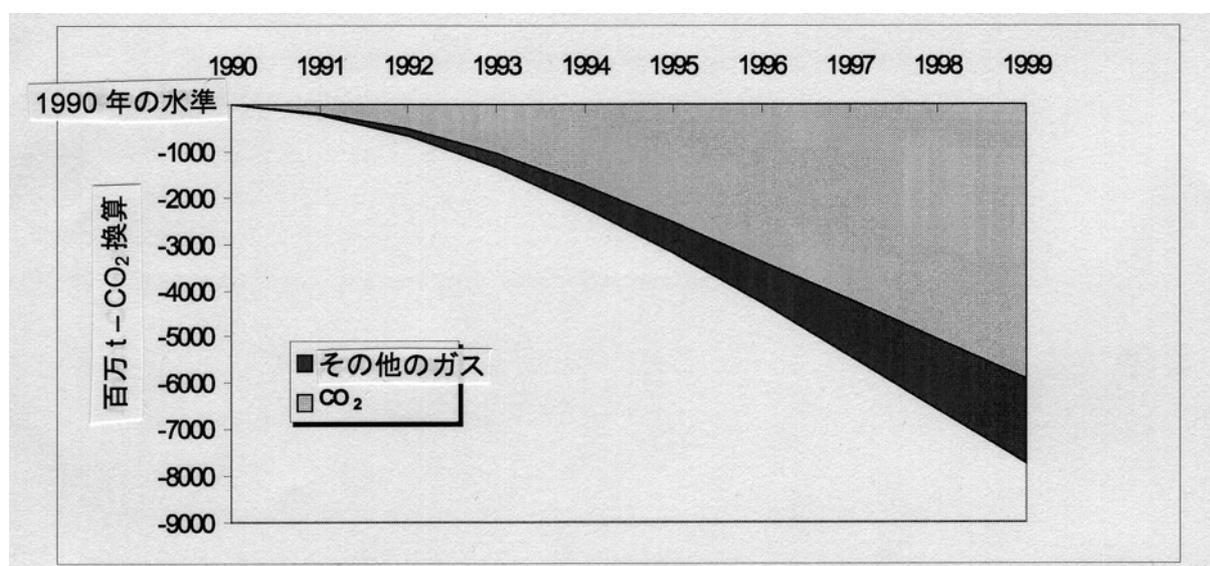
表6 1999年現在のロシア連邦の排出源カテゴリー別人為起源温室効果ガス排出量
（単位：百万t-CO₂換算）

排出源カテゴリー	ガス			
	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	HFC, PFC, SF ₆
化石燃料及びその加工品	1,470	199	3.1	-
そのうち： エネルギー生産のための燃焼	1,452	2.2	3.1	-
損失及び漏洩	18	197	-	-
工業生産	39	0.5	0.3	42

溶剤その他の製品の利用	-	-	0.6	-
農業	-	51	27	-
土地利用の変化及び林業	-	2.9	0.3	-
廃棄物	-	38	3.4	-
合計	1,510	290	35	42

1990～1999年における排出削減総累積量は7750百万t-CO₂換算であった（年平均では860百万t-CO₂換算）。この指標の年別推移を図2に示す。

図2 温室効果ガス総排出量の削減累積量の推移



CO₂排出量

ロシアにおける人為起源CO₂排出は、主として化石燃料（石炭、石油、天然ガス）の消費、またごく僅かな程度ではあるが燃料用泥炭の消費、さらにこれらのものの加工品である二次有機エネルギー媒体の利用に起因している（表7、表8、図1）。

表7 1990～1999年の人為起源CO₂排出量（単位：百万t-CO₂/年）

排出源	年						
	1990	1994	1995	1996	1997	1998	1999
化石燃料及びその加工品 ¹⁾	2,320	1,640	1,570	1,480	1,500	1,470	1,470
工業生産 ²⁾	42	20	19	15	34	35	39
そのうち：セメント生産	41	19	18	14	13	13	14
排出量合計	2,360	1,660	1,590	1,500	1,530	1,510	1,510

- 1) 電気・熱・機械エネルギー生産のための燃料燃焼を含む。損失・漏洩（フレアスタックでの随伴ガス燃焼、石炭採掘に伴う坑内からの CO₂ 排出及びぼた山の燃焼）は含まない。また、バンカー燃料の利用（1999 年は約 8.3 百万 t-CO₂）も含まれていない。
- 2) 1997 年以降は石灰、ソーダ、アンモニア、カーバイド及び鉄合金の生産に伴って発生する排出量も含む。

ロシア連邦の領域内における CO₂ 年間総排出量は 1999 年までに 8 億 5,000 万 t - CO₂ 換算/年減少し、1990 年の水準の 63.9%となった。この減少分のうち 99%は化石燃料消費量の減少によるものであり、そのうちの 2 億 3,300 万 t を電力部門（一般用の火力発電所及びこの下位区分に含まれるボイラーステーション）が占めている。

表 8 化石燃料及びその加工品の有効燃焼の結果による CO₂ 排出量
(単位：百万 t - CO₂/年)

排出源	年						
	1990	1994	1995	1996	1997	1998	1999
電力	708	542	517	517	493	490	475
排出量合計 ¹⁾	2,300	1,600	1,550	1,460	1,480	1,450	1,450

- 1) 電気・熱・機械エネルギー生産のための燃料燃焼を含む。損失・漏洩（フレアスタックでの随伴ガス燃焼、石炭採掘に伴う坑内からの CO₂ 排出及びぼた山の燃焼）は含まない。また、バンカー燃料の利用（1999 年は約 830 万 t-CO₂）も含まれていない。

1991～1999 年の期間全体における CO₂ 排出削減累積量は 59 億 1,000 万 t であった(図 2)。

CH₄ 排出量

CH₄ 排出量は 1990～1999 年の期間全体を通じて CO₂ 排出量よりも速いテンポで減少した(表 9)。排出量はすべての排出源カテゴリーについて減少している。その例外は森林火災による排出量のみである。排出量の削減に寄与したのは、主として燃料・エネルギー部門（石油・天然ガスの採掘、輸送及び消費時のメタンの排出と漏洩など）と畜産部門（動物の生体中での飼料の腸内発酵及び蓄糞の嫌気性分解）である。1999 年における 1990 年比排出削減量は 1,240 万 t-CH₄/年であったが、この総削減量の 86%がこれら 2 つの部門によってもたらされた。

表9 CH₄排出量 (単位：百万t-CH₄/年)

排出源	年				
	1990	1994	1997	1998	1999
化石燃料及びその加工品 ¹⁾	19.1	13.4	9.4	9.3	9.4
そのうち：燃料消費	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1
石油・天然ガスの採掘・輸送・供給	16.0	11.5	7.9	7.9	7.9
石炭採掘	2.9	1.8	1.5	1.3	1.4
農業	5.0	3.8	3.0	2.7	2.4
そのうち：動物（発酵）	4.4	3.3	2.6	2.3	2.1
動物の廃棄物	0.5	0.4	0.3	0.3	0.2
コメ生産	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
森林火災	0.1	0.1	0.1	0.9	0.1
廃棄物	1.9	2.0	1.8	1.8	1.8
そのうち：固体廃棄物	1.8	1.8	1.7	1.7	1.7
液体廃棄物	0.14	0.15	0.1	0.1	0.1
合計	26.1	19.3	14.4	14.7	13.8

1) 石油、石炭、天然ガスの採掘、輸送、貯蔵及び加工に伴う生産設備からの排出及び漏洩、並びに燃料（全種類）の燃焼に伴う排出を含む。

N₂O 排出量

1999年における1990年比排出削減量は20万t-N₂O/年であった。このN₂O排出量の変化（表10）に主に寄与したのは、有機肥料及び鉍物肥料の利用減少の結果による農地からの排出減少であった。

表10 N₂O排出量 (単位：千t-N₂O/年)

排出源	年				
	1990	1994	1997	1998	1999
化石燃料及びその加工品	17.4	11.1	10.6	10.1	10.1
工業生産	3.0	1.2	1.0	1.0	1.0
医療分野におけるN ₂ O利用	2.0	2.0	1.7	1.7	1.6
農業	280	130	114	83	88
森林火災	1.0	0.4	1.0	6.2	1.0
廃棄物焼却	0.3	0.3	0.1	0.1	0.1
排水浄化	12.0	11.5	12.0	11.0	11.0
合計	320	160	140	110	110

パーセンテージで見ると、農業部門の1999年の排出量は1990年の35.8%となっている。また、1990～1999年の期間に化石燃料の利用によるN₂O排出量は42%減少し、工業生産からの排出量は2/3に減少した。そのため、この期間における排出量の減少速度という点では、N₂OがCO₂及びCH₄を上回る結果となった。

HFC, PFC 及び SF₆ 排出量

温暖化効果を持つハイドロフロオロカーボン類（HFC）及びパーフルオロカーボン類（PFC）排出量のCO₂換算による推定値を表11に示す。

表11 HFC, PFC 及び SF₆ 排出量（百万 t-CO₂換算/年）

ガス	年				
	1990	1994	1997	1998	1999
HFC	9.7	7.0	9.4	9.5	9.5
PHC	30	28	30	31	33
SF ₆	-	-	0.016	0.016	0.016

この表には、アルミニウム製錬の際のCF₄及びC₂F₆排出量の計算による推定値、並びに化学工業分野及び家庭用・商業用冷蔵庫の生産と使用の過程で利用される最も広く普及しているHFCの排出量推定値が含まれている。また、電気機器からの漏洩の結果発生する六フッ化硫黄の排出量推定値が含まれている。これらの化合物の排出量推定値は全体的に不確実性が高いと考えられている。

ロシアの森林内におけるCO₂正味ストック量

1990～1999年の期間におけるロシアの森林の生体植物バイオマス中へのCO₂年間貯蓄量としては、推定によって3億～6億t-CO₂/年の範囲内の値が与えられている。

推定値によれば、ロシアの森林内での伐採に起因するCO₂排出量は概算で1990年における5億t-CO₂/年から、1996～1999年の期間には2億～2億3,000万t-CO₂/年まで減少した。

ロシアの領域内での森林火災による排出量をこれに加えて、1990～1999年の期間におけるCO₂排出量は概算で1,000万～2億t-CO₂/年の範囲内にあると推定されている。ロシアの森林内におけるCO₂正味ストック量を表12に示す。

表12 1990～1999年の期間のロシアの森林内におけるCO₂正味ストック量
（単位：百万 t-CO₂/年）

年	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
ストック量	-141.1	28.8	19.5	-27.5	242.4	337.7	175.9	133.0	3.9	212.8

3) 温室効果ガス排出量の制限・削減及びそのストック量増加のための政策と措置

化石燃料のエネルギー利用による CO₂ 排出量が温室効果ガス国内総排出量の中で最大の比重を占めていることから、温室効果ガス排出量に対する制限戦略の基本的規定もまた、何よりもまず我が国のエネルギーシステムにおける CO₂ 排出量の制限の問題と関連づけられている。現在、この方面の戦略と措置システムは次の政府文書に掲げられている諸原則に依拠して展開されている。

1. 「2020 年までの期間のロシアのエネルギー戦略に関する基本規定」

(2000 年 11 月 23 日付文書第 39 号に基づきロシア連邦政府承認)

我が国国民の生活の質を向上させるため、天然資源並びに燃料・エネルギー産業が持つ科学技術ポテンシャルと経済ポテンシャルを最大限効率的に利用することが「2020 年までの期間のエネルギー戦略」の目標であり、最優先事項とされている。

2. 2002~2005 年まで及び 2010 年までの見通しに立った連邦目標プログラム「エネルギー効率の高い経済」(2001 年 11 月 17 日付決定第 796 号に基づきロシア連邦政府承認)

「ロシアのエネルギー戦略に関する基本規定」の実現がその基本目標とされている。

エネルギー分野における人為起源温室効果ガス排出量の制限・削減措置

「エネルギー戦略」の主要目標を実現するためには、相互に関連する数多くの課題を解決しなければならない。中でも気候変動に関する国際連合枠組条約の実施にとって特に重要な課題は、持続可能な発展というグローバルコンセプトの実現を考慮しつつ、省エネ技術とエネルギー生産施設の構造最適化に基づいてエネルギー利用効率の向上を図り、それと同時に我が国の経済、国民の労働及び生活のエネルギー利用率を向上させ、環境への生態学的負荷を低減するという課題である。

技術的進歩とともに、経済成長のテンポ、特に経済構造改革のテンポが経済のエネルギー効率向上のダイナミクスを決定することになる。GDP 成長率が増大し、GDP に占めるサービス分野とハイテク部門の割合が増加すれば、国内エネルギー消費量の増加の必要性は減少する。その結果、この経済構造改革によって、必要とされるエネルギー消費増加量の半分以上が埋め合わされることになる。

「エネルギー戦略」は構造的ファクターと並んで、燃料・エネルギーの節約に関する組織的・技術的施策の集中的実施、すなわち目標を明確に定めた省エネ政策について規定している。ロシアはそのための大きな組織的・技術的省エネポテンシャルを備えている。我が国と世界の実践の中で開発・習得されたエネルギー資源節約に関する組織的・技術的施策を実施すれば、現在の国内エネルギー消費量を 40~48%、すなわち年間 3 億 6,000 万~4 億 3,000 万標準燃料換算 t 削減することができる。

予測 GDP 成長率と計画されている GDP エネルギー原単位低下策が実現された場合、2001~2020 年の期間の国内エネルギー資源消費量増加は、「順調ケース」による経済発展

予測シナリオによれば約 1.35 倍（年増加率は各年約 1.5%）となるのに対し、「低調ケース」による経済発展予測シナリオの場合には約 1.15 倍（年増加率は各年 0.7～0.8%）にしかならない。

「ロシアのエネルギー戦略に関する基本規定」の実施については、諸部門共通の連邦目標プログラム「エネルギー効率の高い経済」によって規定されている。このプログラムでは 2020 年までの期間における発電電力量及び再生可能エネルギー資源生産量の著しい増加が見込まれている（表 13）。

表 13 ロシア連邦の発電電力量及び再生可能エネルギー資源生産量

エネルギー資源の種類	単位	2001 年	2005 年	2010 年 (予測)
発電電力量合計	十億 kWh	888.4	1,008.8	1,158.9
そのうち：火力発電所	〃	576.4	665.9	765.9
水力発電所	〃	175.1	168.9	181
原子力発電所	〃	136.9	174	212
再生可能エネルギー資源 生産量	百万標準燃料 換算 t	1	2	3-5

燃料・エネルギー産業におけるエネルギー効率向上措置の実施により、温室効果ガス排出量は 2005 年までに年間 8,000 万 t-CO₂ 換算削減され、2010 年までに年間 3 億 3,000 万 t-CO₂ 換算削減される。

原子力発電所の環境影響評価を含め、環境保全措置の確保が我が国の原子力発展（表 13）に関して計画されている施策の主要条件とされている。これに伴い、ロシアと世界の経験、また国際原子力機関の基準書を考慮に入れて原子力安全性に関する新たな要求事項を策定することが予定されている。

2000 年における原子力発電所の発電電力量は 1,310 億 kWh であった。2005 年までに発電電力量を 2000 年比で 33% 増加させることが計画されている。発電電力量はさらに増加し、2010 年には 2000 年の 1.6 倍となると予測されている。

消費分野における省エネ策の実施によってもたらされる燃料・エネルギー資源の予測節約量を表 14 に示す。

表 14 2002～2005 年及び 2006～2010 年の消費分野における燃料・エネルギー資源予測
節約量（単位：百万標準燃料換算 t）

主なエネルギー資源消費者	燃料・エネルギー資源節約量（百万標準燃料換算 t）	
	2002～2005 年	2006～2010 年
1. エネルギー多消費型鉱工業部門	49 - 52	50 - 54
2. 農業	5.5 - 6.5	6 - 7
3. 住宅・公益事業部門	35 - 38	38
4. 輸送：		
鉄道輸送	4 - 4.6	5
その他の種類の輸送	4 - 4.9	4.3 - 5.5
5. 連邦予算分野の各種機関（施設）	4.6	8.3
6. 燃料・エネルギー産業諸部門	42	44

消費分野において節約される総エネルギー資源量は、2002～2005 年の期間については 1 億 5,000 万標準燃料換算 t、「連邦目標プログラム」の実施期間全体では 2 億 9,500 万～3 億 2,500 万標準燃料換算 t のレベルになると推定されている。

「連邦目標プログラム」の施策が実施されれば、GDP エネルギー原単位の低下は、「順調ケース」による経済発展予測シナリオの場合は 2005 年に 2000 年比 13.4%減、2010 年に 2000 年比 26%減、また「低調ケース」の経済発展予測シナリオの場合はそれぞれ 4.7%減及び 18%減と見込まれている。

燃料・エネルギー資源の大幅な節約とこれに対応した CO₂ 排出量の著しい削減は部門別プログラムの実施によって達成される。現在、電力部門では 1999 年にロシア株式会社ロシア統一電力システムによって採択された「1999～2000 年並びに 2005 年まで及び 2010 年までの見通しに立った電力部門の省エネプログラム」が施行されている。

この省エネプログラムが実施された結果、1999 年には燃料・エネルギー利用効率指標の改善がもたらされた。

前年の 1998 年と比べ、発電電力量当たりの燃料消費量は 1.8g/kWh、熱エネルギー生産量当たりの燃料消費量は 0.7kg/Gcal、自家需要のための電力消費量は 5 億 2,000 万 kWh (2.8%) 減少した。1999 年の前年比での燃料・エネルギー総節約量は 380 万標準燃料換算 t (そのうち省エネプログラムの実施による節約量は 120 万標準燃料換算 t)、すなわち燃料総消費量の 0.02%に達した。CO₂ 排出量の 1998 年比削減量は 1,500 万 t-CO₂/年 (そのうち省エネプログラムの実施による削減量は 250 万 t-CO₂/年) であった。

2000 年は熱エネルギー・電力生産量の増加によって燃料総消費量が 470 万標準燃料換算 t 増加し、これに伴って温室効果ガス排出量も 1,730 万 t-CO₂/年増加した。

ロシアの石炭部門ではメタン排出量の一定の削減が達成されているが、これはロシアの石炭採掘量全体に占める露天掘の割合の著しい増加による。その割合は 1990 年が 55.5%で

あったのに対し、1999年には既に64.7%に達した。石炭部門再編計画によれば、将来、その割合は75%まで増加しなければならないとされている。

計算によれば、現在、石炭坑内掘の割合の1%減少によってCH₄排出量の2.1%の減少がもたらされている。

仮に石炭採掘量がかなり著しく増加し、かつ坑内メタンガスの利用に関する特別の措置が取られなかった場合でも、2000～2010年の期間におけるCH₄の予想排出量は1995年の排出量の70～80%を超えることはない。

農業分野における温室効果ガスの排出量の制限及びストック量の増加に関する措置

農地におけるCO₂排出量の制限と炭素貯蔵量の増加に関する措置は、何よりもまず、ロシアの農地保全と肥沃度向上のための総合的施策を講じ、これによって腐植土の損失を減少させることに関連している（灌漑、侵食防止策、森林保護策、鉱物肥料と有機肥料との複合的施用システムの利用）。

畜産部門では飼料の栄養価向上と配合のアンバランス解消に関する措置を実施することにより、農業動物の体内発酵に伴うCH₄大気排出の強度と特性を変化させることが可能となる。

農業分野におけるCH₄及びN₂Oの排出量削減は蓄糞及び鶏糞の収集・保管・利用システムの改善によって達成することができる。ロシアでは蓄糞・鶏糞の収集・保管・処理に関する嫌気性システムの技術が既に開発され、そのための設備も開発されている。蓄糞・鶏糞を熱処理するための試験生産プラントが開発され、モスクワ州のいくつかの養鶏場で稼働している。

林業分野におけるCO₂排出量の制限及びストック量の増加に関する措置

温室効果ガス吸収・蓄積源の質の改善に関する措置がCO₂排出量の効果的な制限にとって重要な意義を持っている。この方面の主な施策は森林回復及び人工造林と関連づけて実施されなければならない。推定によれば、森林の若返りと森林火災発生率の低下に関する施策、伐採技術及び木材利用率の改善、数百万ヘクタールの植林と保護林育成を実施することにより、大気中からの二酸化炭素ストック量を将来的に1億～2億t-CO₂/年増加させることができる。

4) 予測値及び政策・措置が及ぼす一般的作用

CO₂排出量の予測評価は、2001～2020年の期間に予測される経済・エネルギーマクロ指数に関する以下の平均値に基づいて行われた。

A. GDP 成長率。経済が順調に発展した場合、2001～2020年の20年間にGDPは3～3.15倍に増加する（各年の年平均成長率5～5.2%）という予測が「エネルギー戦略」における予測評価の基本命題とされている。

これと並んで、GDP 成長率が最小（年率3.3%）の場合における低めの経済発展シナリオ（約1.5倍）も検討されている。

B. 「エネルギー戦略」ではGDPエネルギー原単位の低下について「楽観」と「不利」の2つの基本案が検討されている。エネルギー分野で計画されている効率向上措置に対して十分な投資がなされた場合には（「楽観」案）、GDPエネルギー原単位は2001～2020年の期間に約1/2に低下する可能性があるが（各年の年平均低下率3.7%）、不利な条件の下においては、低下率は各年2.5%に縮小する可能性がある。

C. エネルギー消費炭素指数（各種エネルギー資源の国内総消費量に対するCO₂排出量の比率）。エネルギー消費炭素指数は国内燃料・エネルギーバランスの予測される展開によって決定される。「エネルギー戦略」によれば、2000年から2020年までの間に一次エネルギー資源消費構造に占める天然ガスの割合は48%から42～45%に低下する。石油が占める割合はこの期間全体を通じてほぼ一定（22～23%）であり、石炭の割合は20%から21～23%に増加し、原子力発電の割合は5.7～6.0%に増加する。また非従来型再生可能エネルギー資源の割合は1.1～1.6%に増加する。

したがって、燃料・エネルギーバランスに占めるガスの割合の低下と石炭の割合の増加にもかかわらず、このバランスに占める非炭素エネルギー資源（原子力及び非従来型再生可能エネルギー資源）の割合の増加により、エネルギー消費炭素指数は検討されている期間全体を通じてほぼ一定となる。

D. CO₂排出シナリオ。「エネルギー戦略」ではGDP成長率とGDPエネルギー原単位低下率に関する2つの基本シナリオが定式化されており、これらの基本シナリオからそれぞれ2つの国内エネルギー消費量増加シナリオと2つのCO₂排出シナリオ（シナリオIとシナリオII）が導き出されている（表15）。

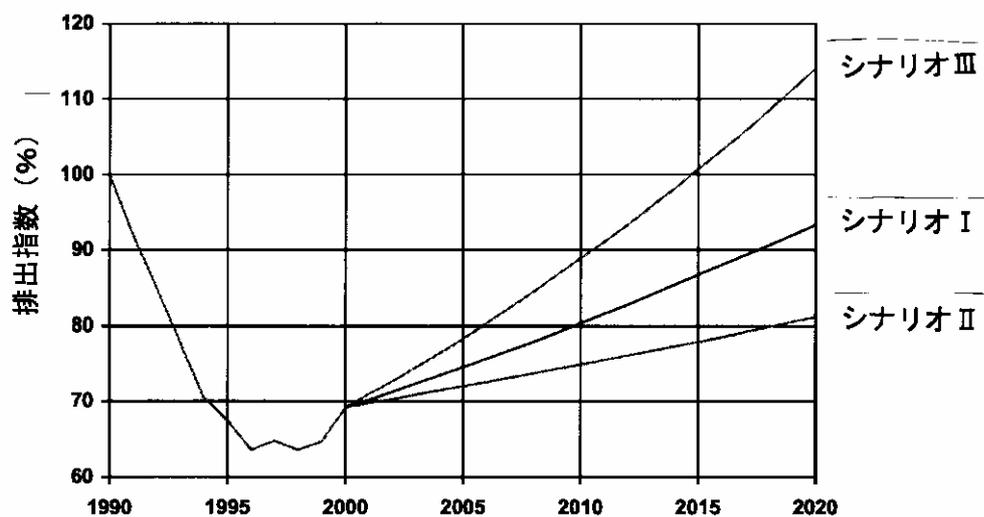
『ロシア連邦の第2回国別報告書』において指摘されていたように、ロシア連邦の諸条件の下においては、約4.5%のGDP年増加率と同時に2%のGDPエネルギー原単位低下をもたらすような経済・エネルギー発展が一定の蓋然性を持ちうる。したがって、エネルギー消費量及びこれに対応するCO₂排出量に関する第3の追加シナリオとして、このGDP4.5%増加とGDPエネルギー原単位2%低下によって決定されるシナリオを検討するこ

とが適切と考えられる（表 15、シナリオⅢ）。

表 15

マクロ指数	シナリオⅠ	シナリオⅡ	シナリオⅢ
GDP	年率+5.2%	年率+3.3%	年率+4.5%
GDP エネルギー原単位	年率-3.7%	年率-2.5%	年率-2.0%
エネルギー消費量	年率+1.5%	年率+0.8%	年率+2.5%
炭素指数	0	0	0
CO ₂ 排出量	年率+1.5%	年率+0.8%	年率+2.5%

シナリオごとの CO₂ 排出予測・1990 年 (=100%) 比排出レベル



4. 京都議定書批准についてのロシア国内の賛否論

批准反対派の論拠

京都議定書には科学的根拠がない。(地球の歴史上、これまでも現在に匹敵する気温上昇期があった。)

京都議定書は温室効果ガス総排出量のわずか 8%しか規制しない。

京都議定書は効果がない。(議定書批准締約国の人為起源 CO₂ 排出量は 30%のため効果なし。)

京都議定書は容認しがたいほど費用がかかる。

京都議定書はロシアの経済成長を抑制する。(GDP が 1%増えるごとに炭酸ガス排出量が 2%ずつ増加する。)

京都議定書によればロシアは排出割当量の売却国ではなく、購入国となる。

京都議定書はロシアに対して差別的である(排出量、排出レベル、処分可能な財源の点で)。

批准賛成派の反論

— ロシア国内のこの 100 年間の温暖化は約 1°C。ここ 50 年では 2.7°C 上昇、1970 年以降は約 4°C 上昇している。

— 人類は温室効果ガス総排出量の 8%を占める人為起源排出量に対してのみ作用を及ぼすことができる。

— これまでの批准国の排出量 (25.2%) にロシアが加わるにより排出量が 31.7%となり、人為起源 CO₂ 排出量の 3 分の 1 をコントロール下におくことができる。

— ロシアの場合、第 1 約束期間における京都議定書に基づく約束履行に係る費用は、排出量記録のための国内インフラ創出に係る費用のみによって決まる。2003 年 12 月にミラノで開催された国連気候変動枠組条約第 9 回締結国会議 (COP9) では、京都議定書に基づく約束の履行費用が 100 倍も過大に見積もられているとの情報が伝えられた (出所: Dr. Renate CHRIST, Acting Secretary of the IPCC)。

— 温室効果ガス排出量を一定に保ったままで産業成長は可能である。この期間に西側諸国では排出量削減のために実際に費用投下を行ったが、そのことは西側諸国の産業成長を妨げなかった。

— 京都議定書は 2012 年 12 月 31 日まで効力を持つが、それ以降は任意の新たな国別の約束が選択されることになる。エネルギー原単位を低下させることなく GDP を倍増しようとする、2009 年以降は天然ガス、2013 年以降はさらに石油を輸入しなければならない。これにより結局ロシアは GDP 倍増のための財源を失うことになる。

— 排出量・排出レベルの点で京都議定書に基づくロシア連邦の 2010 年までの約束にはいかなる差別もない。京都議定書のための制度的整備を除き、国家はいかなる追加財源も求められない。

- 京都議定書は国家間競争のための強力な道具である。
- ロシア連邦は国家間競争の参加者である。当局はロシアのために最大限の国際市場シェアを積極的に獲得しなければならない。
- 京都議定書はその結果がモントリオール議定書やカスピ海の水位低下対策と似たようなものとなる可能性がある。
- モントリオール議定書に関するロシアの損失はその実施に当たる当局の消極的態度に原因があった。過去の過ちを繰り返してはならない。

一般的結論

- 京都議定書批准拒否の論拠の質は、この問題の重要性に見合ったものとなっていない。
- 京都議定書の批准拒否は差別を取り除くどころか、ロシアの交渉上の立場を弱めてしまう。
- 京都議定書批准反対論者の指摘のいくつかは正当であるが、そのためには京都プロセス参加国の前で確かな論拠に基づいて自らの立場を擁護する必要がある。
- ロシアの指導層は今のところはまだ、EU、日本、カナダの指導層と直接向き合う可能性を持っている。しかし、批准を拒否した場合には、この可能性の窓口は閉ざされ、それと同時に信頼も失われてしまうであろう。

5. ロシア統一電力システム（UES）のエネルギー炭素基金

1) エネルギー炭素基金の概要

設立概要

気候変動に関する国連枠組条約京都議定書メカニズムの実施ならびにロシアの国際的責務履行の支援を目的として、2001年、公開型株式会社「ロシア統一電力システム（UES）」取締役会の決定により、非営利投資環境団体『エネルギー炭素基金』が設立された。基金はロシア連邦における温室効果ガス排出削減プロジェクトの実施、ならびにロシアのエネルギー産業の近代化及び改修、エネルギー・セクターと関連する産業及び地方公共団体による省エネルギー対策への「グリーン」投資を獲得するために設立された。基金の最高議決機関はロシア統一電力システムのチュバイス会長を議長とする監督会議である。エネルギー炭素基金の最高運営機関は理事会である。

設立発起人：公開型株式会社「ロシア統一電力システム（UES）」

（世界最大の電力会社。ロシアにおける電力生産の70%、熱生産の32%を担う。持株会社の傘下には73の地域会社、32の連邦レベルの大型発電所があり、全部で総出力197GWの火力・水力発電所が440箇所ある。）

基金の目的及び課題

- 京都議定書メカニズム及び新たな世界炭素市場の潜在力を利用して、温室効果ガス排出削減をめざすエネルギー効率及び省エネルギー向上プロジェクトへのさらなる投資の流入を確保する。
- 持株会社内で炭素市場の潜在力を利用したインフラ整備を終了する。
- 電力、その他の分野のプロジェクトの件数を増やしつつ、共同実施プロジェクトを立案し実行する。
- 持株会社傘下の電力会社の行動メカニズムを新しい投資環境に導入する。
- 温室効果ガス排出目録を作成する分野での気候変動に関する国連枠組条約の要求の実施、排出モニタリングシステムの創設および機能の保持を保証する。
- 異なる産業分野の会社が炭素市場に参加できるように準備する。
- 温室効果ガス排出管理の市場メカニズム導入に関わる重要な法的・技術基準文書の作成に参加する。

排出権取引の国際規約の策定

国際法的基盤の構築、ならびに、特にロシアの電力産業の利益擁護を支援するために、基金の専門家は気候変動に関する国連枠組条約ボン会議（1999年）、ハーグ会議（2000年）、ボン、マラケシュ会議（2001年）、デリー会議（2002年）に政府代表団のメンバーとして参加したほか、京都議定書メカニズムに関わるロシア側の交渉スタンスの立案に多大なる貢献を果たし、これを擁護した。

グローバルな炭素市場の一般規約の立案の観点のみならず、この市場における最も有望なパートナー（投資家及び排出割当の買手）を探し出し、関係を維持し発展させるという観点からも、国際交流は総じて基金の重要な戦略的視点を構成するものである。

基金の専門家は、炭素市場発展グループ（UES、Enel、Tepco、Sumitomo、Natsource、Andersen、HEW、Credit Lyonnais、TransAlta、DuPont、Endesa等が参加）でUESの利益を代表している。炭素市場発展グループの主な課題は温室効果ガス排出権取引の取引手段を策定し、「総合炭素クレジット転換センター」のF/Sを作成することである。UESは共同出資を行い、エネルギー炭素基金の専門家は転換センターのコンセプト立案に積極的に参加している。転換センターは京都議定書の様々なメカニズムを活用することによって得られる様々な司法管轄区域間の排出削減量を相互に交換できるように汎用性のある商業的炭素単位を確立することになっている。

基金の主な業績

- －電力産業においては基金とUESは1990年より世界の要求に対応した温室効果ガス排出量の全面的な調査を行ない登録簿を作成している。
- －計算・報告システムを含む温室効果ガス排出モニタリングシステムを整備し、稼働させ、登録簿を作成している。
- －国家機関の承認を受けるために共同実施プロジェクトを立案し、そのうちのいくつかのプロジェクトは国際審査（Validation）に合格しており、そのプロジェクトには外国人投資家も招致されている。
- －基金は地域電力会社と共同で温室効果ガス排出権の国際入札に応札した。
- －基金はプロジェクトデータベースを作成し、優先度の高いプロジェクトを抽出している。
- －情報分析システム「温室効果ガス」を開発し、多くの地域電力会社に導入している。
- －UESの将来にわたる排出量を測定した。
- －国際会議及びセミナーを開催した。
- －火力発電所における温室効果ガス排出量算定方法を含むいくつかの技術基準書を発行し、電力産業分野で活用されている。
- －京都議定書批准後の法案が立案された。
- －基金は世界炭素市場における全ての主要な金融機関と連携している。
- －2007年までの温室効果ガス排出調整市場メカニズムの運用に関するUESのプログラムが策定された。

基金のプラン

- －共同実施プロジェクトからの排出削減単位の購入に関わる外国での入札への応札。
- －ロシア企業のための戦略的炭素投資家との強固かつ長期的実務関係の確立。
- －各産業分野・地域の企業における温室効果ガス排出量推計の実施及び排出モニタリングシステムの構築。
- －国家排出権取引システム及び法人取引システム構築への積極的な参加。

- － 特恵的な資金供与条件を保証し、少ない経費で、かつ短期間に資金回収可能な典型的施策を企業に導入するプログラムの立案及び実施（ソフトウェアプロジェクト）。
- － 温室効果ガス排出調整分野における国家政策形成への参加。
- － 国際市場及び国内市場発展に関わる全ての重要な施策への参加及び主導権の維持。
- － 基金が開発した情報分析システム「温室効果ガス」の電力産業への導入。
- － 最新の要求に基づく会社の環境保護分野における環境監査及び経営の組織。

2) 電力プロジェクトの経済効率向上のための京都議定書メカニズムの利用

京都議定書では大気中の温室効果ガスの全体的な濃度を低減させることを目的にして国際協力経済メカニズムが提唱されている。これは『京都議定書フレキシブル・メカニズム』と呼ばれるものである。3つのフレキシブル・メカニズムのうちのひとつが共同実施プロジェクトの実現である。

図式的に記すと、共同実施プロジェクトは以下の通りである。

京都議定書の量的義務を実行するのが困難である国が他の国におけるプロジェクトの実現に投資する用意がある。こうしたプロジェクトを実施した結果によって得られた「排出削減単位」は投資側に対してその義務の一部として移転される。

現在までの共同実施プロジェクトへの資金供与の実態（例えば、オランダの排出削減単位の購入入札 ERUPT）が示しているように、排出削減単位購入額の50%に相当する金額はプロジェクトに関わる建設工事（全面的な運転に入るまでの設備の購入、設置、据付作業など）実施期間中にプロジェクトの提唱者に支払われる。残りの50%は温室効果ガス排出削減単位の提供に応じて（Pay on Delivery）2009～2013年に支払われる。炭素投資額は温室効果ガス排出削減／防止量に排出削減単位当たりの金額（現在、CO₂ 1 t当たり3～5ユーロ）を掛け合わせた金額として計算される。

ロシアではCO₂（主要な温室効果ガスのひとつ）の全排出量の98%が石炭、ガス、石油製品などの石化燃料の燃焼によるものである。排出量低減の問題とはすなわちエネルギー効率と省エネの問題であることを意味する。

共同実施プロジェクト実現メカニズムを活用することによってロシア経済に膨大な投資を誘致することが可能となるであろう。なぜなら、ロシアは他の多くの工業先進国と比較して大きな省エネ潜在力を有し、より低コストで省エネ対策を実施できるからである。

現在まで、発電所の新設、改修、設備更新プロジェクトを実施する際に、温室効果ガス排出削減によって新たな資金供与を受けられることができるとはほとんど想定されていなかった。

いわゆる炭素クレジットは利息付きで供与される投資額を削減できるが、2008～2012年にプロジェクトを実施することによって排出削減単位を提供する先物取引を締結すると、プロジェクト実施段階で様々な投資団体で必要額の資金供与を受けられるための保証となる。炭素クレジットを獲得することによって、効率の上からは否定的な指数しか見られないプ

プロジェクトも経済的に魅力的なものにすることができる。

炭素クレジットを活用した場合の投資プロジェクトの経済効率向上の例を検討してみる。

例 1

エネルギー炭素基金は2003年、公開型株式会社「ハバロフスクエネルゴ」の『アムール第1熱電併給発電所における環境汚染のない設備設置による石炭から天然ガスへの転換プロジェクト』に関して所定の専門的なプロジェクト技術書類を作成した。書類審査はドイツの中立的な立場の会社が行ない、肯定的な評価を受けた。このプロジェクトについては炭素クレジットの受入を前提にしたビジネスプランも作成された。

このプロジェクトの技術的な中核は、第9、10号炭塵ボイラーを石炭から天然ガスに転換して設備近代化を図り、毒性の少ないボイラーの設置、ボイラー設備自動プロセス監視制御システムの導入、周波数調節型電動駆動装置の設置、ボイラーがガスで稼動した場合に蒸気パラメータを維持するためのガスリサイクル排煙装置の設置といった第1熱電併給発電所の経済的・環境的効率を飛躍的に向上させる施策を導入することである。

このプロジェクトの資金調達スキームでは「ハバロフスクエネルゴ」の自己資金及びロシアの大手銀行の融資を受けることを想定している。温室効果ガス削減単位の売却で得られた資金はオランダのERUPT入札スキームに従って入金されると想定されるが、この資金によってプロジェクトの建設工事の段階で必要となる銀行融資額を削減することが可能となり、銀行融資の利息支払に際して銀行融資返済を保証する役割を果たす。

炭素クレジットを活用せずにロシアの銀行の融資を受けた場合と、炭素クレジットを活用して銀行融資を受けた場合の2つのケースの経済効果の指標を以下に示す。

指標	炭素クレジットを 活用しない場合	炭素クレジットを 活用した場合
正味現在価値 (NPV) (百万ユーロ)	12.38	16.97
内部収益率 (IRR) (%)	125.94	188.74
収益性指数	11.90	15.95
回収期間 (年)	3.17	2.35
割引回収期間 (年)	3.24	2.41

当該プロジェクトの経済効率の指標を分析した結果、後者の場合のプロジェクトの効率ははるかに高く、温室効果ガス排出削減単位を売却した場合にはただでさえ効率的なプロジェクトがますます経済的に魅力的なものとなる。

例2

公開型株式会社「ノヴゴロドエネルギー」の『ヴェリーキー・ノヴゴロド市左岸地区利用者への集中熱供給のためのノヴゴロド熱電併給発電所から左岸ボイラーステーションまでの熱供給本管建設』プロジェクトに関し、炭素クレジットを想定したビジネスプランが作成された。

当該プロジェクトの資金調達スキームは株式資本、借入金、炭素クレジットの利用を想定したものである。このクレジットは温室効果ガス排出削減単位取得と交換で無償投資として活用される。

この例では、炭素クレジットと株式資本を使用した場合と、株式資本を100%使用した場合の2つの場合の資金調達スキームの経済効率指標を示している。

下記の表では2つの場合のプロジェクトの経済効率指標を示す。

指標	炭素クレジットを活用した場合	炭素クレジットを活用しない場合
内部収益率 (IRR) (%)	20.35	17.10
正味現在価値 (NPV) (百万ユーロ)	6.44	4.48
収益性指数	1.65	1.39
回収期間 (年)	6	7
割引回収期間 (年)	8	11

表から明らかなように、炭素クレジットを活用した場合のプロジェクトの経済効果指標がはるかに高い。

3) 温室効果ガス排出量取引市場の分析

京都議定書の基本課題は温室効果ガス大気排出量の削減に関する実際的措置を策定し、実施することにある。京都議定書はフレキシブル・メカニズムを提唱しているが、これには排出権国際取引、共同実施プロジェクト、フレキシブル開発メカニズムが含まれている。

排出量取引は、多くの国においてその環境保護政策が実施される際に、温室効果ガス排出量規制に関する行政罰則的措置に優先して利用される、「ソフトな」市場規制メカニズムの模範となっている。そのため、温室効果ガス排出量取引への参加を通じて気候変動対策に関する早期の措置を講ずることに関心を持つ企業の数、また取引システムの発展に対して各国政府によって供与される資金額は月ごとに増加している。温室効果ガス排出量取引システムの発展は国際レベル（京都議定書）だけでなく、企業レベルでも、また国家レベルでも活発に進んでいる。

企業レベル

Shell や BP といった大企業は既に社内温室効果ガス取引システムを創設し、積極的に利用している。例えば BP は 1998 年に、2010 年までに全社を通じた炭酸ガス・メタン排出量を 1990 年のレベルから 10%削減するという目標を設定し(京都議定書ではこの目標は 5.2%とされている)、企業レベルでの独自のミニ京都議定書を実際に発効させた。BP は発電分野と石油化学工業分野の生産施設を所有している。BP の専門部門はそれぞれの傘下会社ごとに排出量の上限を算定し、その上限を各傘下会社に指示した。各社で排出量の現状調査が行われ、定期的モニタリングシステムが導入された。各社が負った温室効果ガス排出量削減の約束の達成に関する各社の活動と成果についての評価がブラウン BP 社長の直接的参加の下で報告対象期間ごとに行われた。

エネルギー効率の向上と省エネに関するあまり費用のかからない可能な限りの措置がまず最初に実施された。次に、各社は自己努力による、また社内排出量取引市場への参加を通じた目標達成計画を策定した。その結果、BP は 2010 年までではなく、2001 年までに全社目標を達成することができた。その際には排出量の一層の削減に向けられる総費用の範囲が公表され、BP 傘下各社の総生産コスト削減と競争力向上に関するプログラムが可能な限り完全に実行された。

部門と地域の範囲の点で BP より幾分小規模ではあるが、Shell も同様のプログラムを実施した。

Ontario Power Generation は 2000 年までの間に温室効果ガス排出量を 1990 年より 1,250 万 t (CO₂) 削減する目標を設定した。この約束を果たすため、同社は北米の他の会社から排出権 1,000 万 t を購入した。残りの 250 万 t は社内の省エネルギー措置によって削減された。同社のオズボーン社長は、温室効果ガス排出量削減は単に企業に求められる環境上・倫理上の要件であるばかりではなく、市場競争力の源でもあると考えている(カナダの別の電力会社、BC Hydro もこれと同じ方向で動いており、温室効果ガス排出削減量 550 万 t の購入に関する入札を公示している)。

Entergy は CO₂ 排出量削減に関する社内基金を創設している。この基金によって 5 年間、毎年 500 万米ドルが排出量削減に関する措置や各種プロジェクトの資金に当てられる。

国家レベル

英国政府は過去 2 年間における国内排出量取引行動の結果を公表した。過去 2 年間に CO₂ 排出量約 1,350 万 t が国内市場に供給された。これは当初の目標レベルの 3 倍に相当する。34 社がこのシステムに参加し、自社製品の単位当たり排出量または絶対排出量の削減を約束する文書に調印した。オークション取引額は 2 億 1,500 万ポンドに達した。2002 年 5 月から 2003 年 3 月までの期間に CO₂ 換算 1t 当たりの価格は 3 ポンドから 12 ポンドまでの間を上下していた。

米国は京都議定書の批准を拒否しているにもかかわらず、実は、それは排出量削減に関する自国の数値約束を拒否しているにすぎない。この拒否は、石炭エネルギー発展に関する各種の大計画を実現しようとしている状況にあって、数値約束の履行が同国に何十億ド

ルもの支出を強いる可能性があるからなのであるが、にもかかわらず、それ以外のあらゆる点において米国政府は各州に対して完全な行動の自由を与えており、また国際炭素市場における各種組織（特にブローカー）によるイニシアチブを奨励している。「炭素ゲーム」の外に米国が取り残されることを望まないためである。このような条件の下で、温室効果ガス排出量削減取引に関する任意のパイロット市場が創設されようとしている。このプロジェクトは「シカゴ気候取引所」(Chicago Climate Exchange)の創設にかかわるもので、その創設企業14社にはDuPont、Ford、International Paper、Motorolaなどが含まれている。参加者は以後4年間のうちに自社の炭酸ガス・メタン排出量を4%削減するという任意の約束を引き受ける。この約束を超過達成した参加者は、この指標を達成できなかった参加者に対して自社の温室効果ガス排出割当量を売却することができる。取引所では数量制限の導入に際して獲得した排出許可量だけでなく、具体的な温室効果ガス排出量削減プロジェクトの実施によって獲得した炭素クレジットも取り引きされることになっている。

この取引所ではAmerican Electric Power社が主な割当量購入者になるものと予想されている。同社は西半球における最大の石炭消費者であり、3番目の天然ガス消費者である。American Electric Powerは温室効果ガス排出量の点でも米国の全企業中1位を占めている。

シカゴ気候取引所の創設は3段階に分けて進められる。第1段階(2002年)では7つの州(イリノイ、インディアナ、オハイオ、ミシガン、ミネソタ、アイオワ、ウィスコンシン)に存在する温室効果ガス排出源のみが取引に参加する。これら7州は米国のGDPの19%、さらに重要なことには米国の温室効果ガス総排出量の20%を占めている。第2段階(2003~2005年)では米国、カナダ及びメキシコのあらゆる排出源が取引に参加できるようになる。第3段階(2005年以降)においては、その時までに出現するであろう他の既存取引エリアと同取引所の統合化が想定されている。相殺は6種類の温室効果ガス全部について行われ、基準年としては1999年が選ばれている。2005年までの温室効果ガス排出量5%削減がプロジェクトの目標とされているが、このことは、アメリカ政府の公式的立場とはかかわりなく、温室効果ガス排出量全体の5分の1が京都議定書メカニズムに引き入れられることになるということを意味している。

ニュージーランド政府は統一的な国内排出量取引システムの導入(2005年予定)までの期間をカバーする、パイロット取引プログラムを提案した。この市場における2000年のCO₂1t当たりの価格は2.5~5米ドルであった。

地域レベル

EUは「温室効果ガス排出量取引システムに関する指令」を採択した。この指令は2005年から施行される。排出量取引にはさまざまな会社や企業が参加するが、これら参加者にはそれぞれの排出割当量が設定されている

この排出量取引システムによって初めて、エネルギー多量消費型部門における炭酸ガス排出量の上限が設定されることになる。排出量を自社に対して設定された上限以下に排出量を削減することに成功した会社は、「排出しなかった」割当量を他社に売却するか、または将来のために残しておくことができる。それぞれの会社のとる戦略は流通する割当量の

価格によって決まることになる。このように、採択されたスキームは削減された排出量に市場価値を与えることで、経済が負担するコストを最小限にとどめたまま排出量を削減することを可能とするばかりでなく、気候変動問題をすべての経済主体にとっての最優先問題とすることができると EU は考えている。

2010年における EU の炭酸ガス排出量全体のうち約 46%が EU 排出量取引スキームの下に入ることになる。

この排出量取引システムの主な特徴は次のとおりである。

①主要目標

- この排出量取引システムは公式に決定された権威ある取引スキームであり、グローバルな気候変動の原因となる主要温室効果ガスの一つである CO₂ の排出をカバーしている。
- これは形式的には京都議定書とは無関係なスキームであるとは言え、このスキームは京都議定書によって EU に課せられた排出量の 1990 年比 8%削減という目標を達成するためのフレキシブルな手段として策定された。

②時間的枠組み

- 排出量取引システムは 2005～2007 年と 2008～2012 年の 2 つの期間に分けて実施される。
- 排出量取引システムの第 2 期は京都議定書で定められている第 1 約束期間と一致するように設定されている。

③対象とされている国、部門およびガス

- 排出量取引システムはすべての EU 加盟国（25 カ国）を対象とする。
- 排出量取引システムは初期段階では約 1 万 2000 の産業プラントをカバーする。これらプラントは次の 5 つのカテゴリーに分類されている。
 - * 電力・熱生産（設備容量が 20MW を超えるもの）
 - * 石油精製プラントおよびコークス炉
 - * 鉄鋼業
 - * セメントブロック、ガラス、レンガおよび陶磁器生産
 - * 紙・再生紙生産（生産能力が 1 日 20t を超えるもの）
- 排出量取引システムは初期段階ではこれらのプラントからの排出物のうち CO₂ のみを対象とする。別の種類の温室効果ガス及び別の排出源（例えばアルミニウム工業や化学工業）から排出されるガスについては、2006 年に行われる「指令」の見直し後に対象に含まれる可能性がある。
- 参加国はプラント登録簿を 2007 年 12 月 31 日までに EU 委員会に提出すればよい。ただし、現在スキームから除外されている産業部門に含まれるプラントについては不要である。

④排出許可量

- 京都議定書に定める国別の約束を履行するため、参加国は「排出量取引システム指令」で言及されている産業部門におけるプラント別排出許可量を決定しなければならない。
- 参加国はオークション（競売）に参加し、2005年から2007年までに期間においてはEUが設定した割当量の最大5%、2008年から2012年までの期間においてはEUが設定した割当量の最大10%の割当量を購入することができる。残量は無償で処分される。
- 総排出許可量の持分は産業プラント別に各年2月28日までに配分される。当該暦年中にこれらのプラントから排出される総排出量に等しい許可量が遅くとも各年4月30日までに設定され、これによって前年度から残った割当量の繰越が行われる。割当量の超過分はそれぞれの期間中貯金されるが、参加国はプラントに対して期間全体を通じて割当量を貯金することを許可することができる。
- 国別許可計画の提出最終期限は2004年3月31日である。欧州委員会は2004年末に排出許可量（評価を含む）に関するマニュアルを作成する予定であり、EU参加国は割当量に関する自国の国別計画の作成に際してこのマニュアルを利用することができる。

⑤京都議定書プロジェクトに基づく各種メカニズムとのリンケージシステム

指令は、この排出量取引システムの枠内におけるJI/CDM（共同実施およびクリーン開発メカニズム）の実施によって獲得した炭素クレジットからの利益の利用について規定している。いずれにせよ、「これらのメカニズムの利用は国内の行動によって補足されなければならない」と指摘されており、ここでは、これから創設されるEUのスキームに導入される可能性のある炭素クレジットJI/CDMの数量の量的オーバーラップが想定されている。このオーバーラップについては、間もなく欧州委員会によって提案される予定の別の指令によって指摘されることになっている。

4) エネルギー炭素基金・炭素投資プロジェクトリスト（全27件）

（発電所設備のエネルギー効率向上案件）

1. 「ウラン・ウデ第1熱併給発電所の改修およびウラン・ウデ市の集中熱供給システムの改善」
促進者：ウラン・ウデ第1熱併給発電所（株）ブリヤートエネルギー
CO₂排出削減量：19万6千t/年、投資額：3,500万ユーロ
2. 「ウファ第3熱併給発電所の改修・NK-37-1型ガスタービン（出力32MW）の設置」
促進者：ウファ第3熱併給発電所（株）バシキールエネルギー
CO₂排出削減量：18万t/年、投資額：1,223万5千ドル

3. 「ヴェルフネヴォルジスク（カスケード）水力発電所ーリュビンスク水力発電所
およびウグリチ水力発電所の改修・出力 30MW 増強」（出力 55MW の発電ユニット 3 基
（1 基:ウグリチ、2 基:リュビンスク）を 3 基とも出力 65MW に交換予定）
促進者：ヴェルフネヴォルジスク（カスケード）水力発電所
CO₂ 排出削減量：5 万 t/年、投資額：3,780 万ドル
4. 「PGU-450 型ガス・蒸気複合サイクル発電装置の建設（運転開始 2005 年）」
促進者：トムスク第 3 熱併給発電所（株トムスクエネルゴ）
CO₂ 排出削減量：211 万 7 千 t/年、投資額：2 億ドル
5. 「1.老朽化した出力 60MW の蒸気タービン撤去、出力 80MW の新型蒸気タービン設置 2.
蒸気生産能力 220t/時のボイラー4 基と各定格出力 25MW のタービン 2 基撤去、出力
170MW のガス蒸気複合サイクル発電装置（PGU）設置」（2 段階改修）
促進者：ネヴィノムィスク火力発電所（UES）
CO₂ 排出削減量：28 万 t/年、投資額：7,650 万ユーロ
6. 「定格出力 900MW の新規発電所の建設」（ガスパイプライン建設を含む複合サイクル技
術を利用）
促進者：ネヴィノムィスク火力発電所（UES）、カリーニングラード第 2
熱併給発電所（株ヤンターリエネルゴ）
CO₂ 排出削減量：100 万 t/年、投資額：5 億 3,200 万ドル
7. 「ノヴゴロド熱併給発電所から左岸ボイラーステーションまでの熱供給本管建設」（全
長 11.5km、左岸地区および将来的には北部工業地区への集中熱供給用）
促進者：ノヴゴロドエネルゴ
CO₂ 排出削減量：6 万 1 千 t/年、投資額：1,151 万ドル
8. 「PGU-400 型ガス・蒸気複合サイクル発電装置 2 基の設置」（耐用年数を過ぎた総出力
330MW の K-110 型蒸気タービン 3 基の代替）
促進者：PGU シェキノ
CO₂ 排出削減量：90 万 t/年、投資額：4 億 9,090 万ドル
9. 「熱併給発電所の改修および設備更新」（GT-100-130 型ガスタービンと発電ユニット外
の熱供給部分（出力 159MW）を撤去し、その代替として PGU-450 型 1 基を設置すると
ともに、K-150-130 型ユニットを改修して熱供給運転モードへ転換する）
促進者：クラスノダール熱併給発電所（株クバンエネルゴ）
CO₂ 排出削減量：72 万 9 千 t/年、投資額：1 億 7,884 万 2 千ドル

10. 「ガス・蒸気複合サイクル発電装置 2 号機の建設」
促進者：北西部熱併給発電所
CO₂ 排出削減量：96 万 5 千 t/年、投資額：2 億ドル
11. 「ウラジーミル熱併給発電所第 1 期改修」（石炭焼き BKZ-210-140 型ボイラー4 基をガス・重油焼き TGME-437 型蒸気ボイラー2 基に、PT-54.5-120/16 型蒸気タービン 2 基を T-120-12.8 型 2 基に交換。主棟の改修は行わない。改修は 2 段階で行う。）
促進者：ウラジーミル熱併給発電所（株ウラジーミルエネルゴ）
CO₂ 排出削減量：62 万 1 千 t/年、投資額：4,142 万ドル
12. 「第 2 熱併給発電所への R-18.6 型タービン 2 基の設置、ウラン・ウデ市熱供給システムの改善」
促進者：ウラン・ウデ第 2 熱併給発電所（株ブリヤートエネルゴ）
CO₂ 排出削減量：8 万 7 千 t/年、投資額：900 万ドル
13. 「プスコフ火力発電所 3 号機（出力 215MW、ガス焼き）の設置」
促進者：プスコフ火力発電所
CO₂ 排出削減量：－、投資額：3,250 万ドル
14. 「ガス・蒸気複合サイクル発電装置 2 基の設置により出力 650MW の発電所の建設」
促進者：イワノヴォ火力発電所
CO₂ 排出削減量：118 万 t/年、投資額：2 億 7,601 万ドル
15. 「トヴェーリ第 1、第 4 熱併給発電所とヴィシネヴォロチョク熱併合発電所への小出力・中出力背圧蒸気タービンを備える省エネ型システムの導入」
促進者：トヴェーリ第 1、第 4 熱併給発電所とヴィシネヴォロチョク熱併合発電所（株トヴェリエネルゴ）
CO₂ 排出削減量：5 万 t/年、投資額：213 万 6 千ドル
16. 「デプタツキー町における既存発電所に代わる新規ディーゼル発電所の建設」
促進者：デプタツキー町ディーゼル発電所（株ヤクーツクエネルゴ）
CO₂ 排出削減量：1 万 5,600t/年、投資額：400 万ドル
- （環境により好ましい燃料への転換案件）
17. 「アムール第 1 熱併給発電所改修」（9 号・10 号ボイラーの気体燃料焼きへの転換）
促進者：アムール第 1 熱併給発電所（株ハバロフスクエネルゴ）
CO₂ 排出削減量：43 万 t/年、投資額：900 万ユーロ

18. 「キリシ地区発電所熱併給発電プラント重油焚きボイラーユニット 2 基のガス燃料への転換」(予備燃料として重油利用の可能性を残す。)
促進者：キリシ国営地区発電所 (UES)
CO₂ 排出削減量：13 万 t/年、投資額：376 万ユーロ
19. 「オムスク第 4 熱併給発電所 8 号・9 号ステーション BKZ-420 型ボイラーの天然ガスへの転換」
促進者：オムスク第 4 熱併給発電所 (株オムスクエネルギー)
CO₂ 排出削減量：51 万 t/年、投資額：428 万ユーロ
20. 「新規ガスタービン熱併給発電所 (電気出力 140.3MW、熱出力 386.8Gcal/h) の建設」(同時に非効率な 4 ヶ所の老朽ボイラーステーション (総出力 238.86Gcal/h を閉鎖する。)
促進者：ヒムキ市ガスタービン熱併給発電所 (株モスエネルギー)
CO₂ 排出削減量：12 万 8 千 t/年、投資額：9,985 万ドル
- (非従来型動力源の導入案件)
21. 「各出力 3.15MW の 2 号・3 号水力発電ユニットの据付および運転開始」
促進者：プラヴジンスク第 3 水力発電所 (株ヤンターリエネルギー)
CO₂ 排出削減量：1 万 7 千 t/年、投資額：450 万ドル
22. 「出力 3.64MW の水力発電所建設」
促進者：ヴェシヨールィ町小型水力発電所 (株ロストフエネルギー)
CO₂ 排出削減量：1 万 5 千 t/年、投資額：360 万ドル
23. 「出力 6.9MW の水力発電所建設」
促進者：アラ地区小型水力発電所 (株ブリヤートエネルギー)
CO₂ 排出削減量：1 万 8,400t/年、投資額：690 万ドル
24. 「複合サイクル地熱発電所の建設」(ヴェルフネ・ムトノフスコエ地熱発電所第 4 ブロック、電力出力 6.5MW)
促進者：ヴェルフネ・ムトノフスコエ地熱発電所 (株ゲオテルム)
CO₂ 排出削減量：3 万 t/年、投資額：1,078 万ドル
25. 「ムトノフスコエ地熱発電所第 2 期建設」(総出力 100MW のユニット 2 基設置、建設期間 4~6 年、回収期間 7~9 年、電力原価 0.05~0.06 ドル、発電電力量 620GWh)
促進者：ムトノフスコエ地熱発電所 (株ゲオテルム)
CO₂ 排出削減量：58 万 t/年、投資額：2 億 6 千万ドル

26. 「ウインドファーム（風力発電施設）の建設（出力 50MW）」

促進者：バルチスク市近郊ウインドファーム（株）ヤンターリエネルゴ

CO₂排出削減量：8 万 t／年、投資額：4,867 万ドル

（部分改良・省エネ技術採用案件）

27. 「電気出力 11.5MW の TGU-11 型ターボエクスパンダの設置」

促進者：第 23 熱併給発電所（株）モスエネルゴ

CO₂排出削減量：3 万 8,900t／年、投資額：385 万ドル