

イタリアにおける新エネルギー実態調査（1998）

目 次

1．概 観	93
2．新エネルギー政策	94
3．ENEA の活動	99
4．ENEL の活動	100
5．新エネルギープロジェクトの動向	100

1. 概 観

1998 年のイタリアのエネルギー政策の状況を概観すると、1)1998 年 11 月 25 日から 28 日まで第 2 回国家エネルギー・環境会議(第 1 回国家エネルギー会議は 1987 年に開催され、1988 年に国家エネルギー計画が決定された)がローマで開催され、イタリアのエネルギーについての新シナリオが描かれたこと。2)1998 年度中議論され、政府に決定が委ねられていた、欧州エネルギー市場自由化についての 1996 年度の EU 規定 92 号の受け入れのための電力自由化暫定措置(ベルザーニ法)が 1999 年 2 月 19 日、EU によって定められた電力市場自由化開始日に遂に閣議によって承認されたこと(これによってイタリアの国営電力会社 ENEL の 37 年間の独占は終了したことになる)。実際 1998 年において大手の民間の自家電力生産会社は、電力自由市場進出準備を固める動きをしていた。3)欧州天然ガス市場自由化についての 1998 年の EU 規定 30 号の受け入れのための措置を目下政府が準備していること。またガス自由化に向けイタリア国内の天然ガス開発に力を入れる動きをしていること。4)1998 年 11 月 19 日に経済計画閣僚会議は、1997 年 12 月の気候変動に関する京都議定書においてイタリア政府が採った温室効果ガス排気削減を実施するイタリア政府の政策ガイドラインを定めたこと。このガイドラインでは段階的目的達成を見込んでいる。5)1998 年 11 月 17 日に下院は、1999 年度予算法にカーボンタックスを導入する措置を承認したこと。6)1992 年 4 月の物価問題閣僚会議(CIP)の決定 6 号(新エネ・類似エネ源による電力の ENEL 譲渡価格を定めている)の効果が現れ、更に風力発電所、民間企業のコージェネレーション設備が増大したこと。CIP6 は新エネ増大において真の成功を収めていると言える。しかし新設備操業開始から 8 年間優遇料金が適用されることを定めている CIP6 の料金改訂案が 1996 年に創設されたエネルギーオーソリティーによって目下再検討されており、民間電力生産企業、市営エネルギー会社等は、エネルギーオーソリティーの料金改訂案を強く批判している状況にある。7)省エネを実施させる設備と新エネを利用する設備に投資する者は最高 1 億 5 千万リラまで、設備投資総コストの 41% の税控除を受けられることが 1998 年度予算法(1997 年の法律 449 号)に組み込まれたが、この税控除は 1999 年度も実施されること、また 1972 年の法律 633 号で定める新エネ源設備購入の際の優遇付加価値税(IVA)10%の適用に関する解釈(特に太陽熱による家庭利用設備とメンテナンス契約に掛かる IVA)が明確でなかったが、財務省によって優遇付加価値税適用が明確にされたこと、等があった。

原子力利用に関しては 1987 年に国民投票で凍結されたままであり、全ての原発が 1987 年より閉鎖されている。しかし 1991 年 1 月には再出発できる状況に維持されていたカオルソ(ピアチェンツァ県)原発も、もはや再出発できない状態に完全に閉鎖された。今後イタリアでの核分裂による原発の再開はありえないと考えられる。しかし、ENEA はイタリアにおける唯一の原子力テクノロジー、物理学の権威機関を形成しており、閉鎖された原発に存在する放射性廃棄物の処理、最終保管場所の決定等の研究に専念している他に東欧の原発の安全等に関わる国際協力のための研究も続行している。また 1998 年度は特に核融

合研究に最大の努力を傾けている。

1998 年度はイタリアの今後の新エネルギーの状況を変える諸々の決定がなされた年と言える。そして新エネルギーはやっと量の面で意義ある存在になるものと思われる。

表 1 イタリアの電力エネルギー状況

(単位：百万KWh)

年		生 産			輸 入	計
		水力発電	火力発電	地熱発電		
1991	222,041	45,606	173,253	3,182	35,454	257,495
1992	226,243	45,787	176,997	3,459	35,947	262,190
1993	222,788	44,483	174,638	3,667	40,109	262,897
1994	231,804	47,732	180,655	3,417	38,695	270,499
1995	241,480	41,921	196,123	3,436	38,662	280,142
1996	244,424	47,111	193,551	3,762	38,149	282,573
1997	251,462	46,676	200,881	3,905	39,827	291,289

(注) 水力発電には風力、太陽発電も含む

出所：ISTAT (イタリア統計局)

2. 新エネルギー政策

(1) 国家エネルギー計画 (PEN) とPEN実施法、物価問題閣僚会議の決定

イタリアのエネルギーに関する基本政策は、国家エネルギー計画 (Piano Energetico Nazionale以下「PEN」という。)として公表されている。PENは、当初第1次オイルショック以降のエネルギーシステムの転換を企図して1975年及び1977年に策定され、以後数次の改訂を経て、現在は1988年の閣議で決定されたPENをもとにイタリアのエネルギー政策が実施されている。このPENの主要目的には、合理的エネルギーの利用と新エネルギー開発も含まれていた。1991年の1月にPEN実施法、法律9号(民間の自家電力生産企業の余剰電力等に関するもの)と10号(省エネ、新エネに関する投資促進融資制度に関するもの)が閣議で制定され、1992年4月にはPENの実施法に従い物価問題閣僚会議(CIP)が新エネ・類似エネ源(コージェネレーション設備等)による電力のENEL譲渡価格を定めた。新設備操業開始から8年間までは優遇料金が適用されるというこのENEL譲渡価格は、自社のために電力を製造していた民間企業にとって非常に魅力あるものであったため、特に2~3年前から民間企業の新コージェネレーション設備が相次いで誕生した。また、民間企業は風力発電設備事業にも進出し、過去2年間に風力設備は著しい増大を示した。一方太陽電池部門に関しては、太陽電池によって生産される電力の相当なコスト高等のために、この措置は太陽電池部門にはなんら影響を与えなかった。このCIP6/92は真の成功を収めたと業界も高く評価しているが、目下エネルギー・オー

ソリティーは、CIP6/92 の優遇価格は電力消費者の電力料金に多くの負担をかけるとしてENEL譲渡価格の見直しをしており、既に新設備設置に投資を開始した業界からは、少なくとも 1995 年 6 月までに認可された設備に関しては現在進行中のCIP6/92 が適用されるべきとして、エネルギー・オーソリティーを強く批判している状況にある。

(2) 最近の新エネルギー政策動向

新エネルギー開発は、1997 年 12 月の京都の議定書に基づき各国政府のアジェンダに再び戻ってきたが、イタリアにおいても 1998 年はイタリアの今後のエネルギー政策のシナリオを変える一連の決定がなされた年であった。まず、第 2 回国家エネルギー・環境

表 2 エネルギー供給見通し

	1990		1995		2000		2010	
	MTep	シェア	MTep	シェア	MTep	シェア	MTep	シェア
石 油	92.5	56.6	95.7	55.4	90.1	50.2	88.6	46.0
天然ガス	39.1	23.9	44.8	26.0	55.0	30.7	68.0	35.3
石 炭	15.8	9.7	13.8	8.0	15.0	8.4	16.0	8.3
水力・地熱	8.2	5.0	9.8	5.6	13.4	7.5	15.9	8.2
新 エ ネ	0.3	0.2	0.3	0.2	0.5	0.3	1.1	0.6
電力輸入	7.6	4.6	8.2	4.8	5.3	2.9	3.0	1.6
合 計	163.5	100.0	172.6	100.0	179.3	100.0	192.6	100.0
国内生産	28.4		33.1		37.0		37.0	
純 輸 入	137.0		139.8		142.3		155.6	

(注) 単位：Mtepは石油換算トン

出所：ENEA1996～1998 年 3 カ年計画書（1995 年までは実績、2010 年まではENEAの見通し）

会議は、10 年前のオイルショック後のエネルギーシステムの転換の必要性においてなされた第 1 回国家エネルギー会議とは異なり、1990 年のレベルと比較し 2010 年には 6.5% のCO₂放出削減実施を採用した京都議定書実施のために開催された。この会議において今後 10 年間のイタリアの産業政策の中心となるイタリアのエネルギーのシナリオが描かれ、新エネルギーは将来のエネルギー政策の中心となるであろう。

イ．第 2 回国家エネルギー・環境会議

商工省の委託によりENEAによって準備された第 2 回国家エネルギー・環境会議が 1998 年 11 月 25 日から 28 日までローマにおいて開催された。

会議において政府が採った、あるいは目下、採用中であるエネルギー・環境政策に関する一連の優先すべき選択(EUの欧州電力市場自由化受け入れ暫定措置を承認し、

漸次市場自由化を推し進めるべき電力部門を再編成する。 経済計画閣僚会議は京都議定書実施についての決定をする。 カーボン・タックスを導入する。 エネルギー政策実施を州や地方自治体が責任をもって実施すべき権力の地方分権を謳っているバッサーニ法 1998 年の法律 112 号 を実施する。 新エネルギーを適度に増大する。) が明確にされた。

これらの選択のために下記のテーマが主要活動として採られた。

- エネルギー供給の安全性 -
イタリアは今もって大幅にエネルギー供給を国外に依存しているが、中期においてエネルギー国内消費の 40% を国内生産エネルギー（化石燃料と新エネルギー）でカバーする。
- 天然ガス市場 -
政府は欧州ガス市場自由化規定を短期間で受け入れるつもりがある。またイタリア国内のメタン化を完全にさせる。
- 末端消費におけるエネルギーの効率的利用 -
政府はさらに関係機関との合意、補助金を通して省エネに努力する
- 新エネルギー源を倍増させる -
2010 年までに現在の 12.4Mtep(石油換算トン - 国内の電力総需要の 7.4% 相当) を 24Mtep (電力総需要の 12%) に増大させる。
- エネルギーサービスの質 -
特にエネルギーサービスの改善、ゴミ、水、原材料の再生等に関わる部門で働く南部の企業家を優遇する。
- エネルギーサービスの経済性 -
電力市場とガス市場の自由化等に伴い欧州レベルでの電力供給値段の導入。
- 環境との両立 -
イタリアは 2008 年～2012 年の期間に温室ガスを 1990 年のレベルに比べ 6.5% 削減させねばならないが、エネルギーの効率的利用による意義ある改善と新エネルギー利用の普及、また強力な国際協力を通してそれを実現させる。
- 運搬手段のエネルギーと環境維持 -
電気、ハイブリッド自動車を含む低環境インパクトの燃料の利用促進。都市運搬のためのインフラ整備等。核分裂原発の閉鎖のための運営。
- 研 究 -
気候変動、新エネルギー、核融合等の中・長期の研究、環境計画のための技術革新研究、バイオマス、太陽電池等の新エネルギー源の開発、促進等。

以上のような活動を実施するために政府は、予算法の範疇で毎年その投資額を決めるつもりである。いずれにしても 5 カ年計画として 5 兆リラを上回る投資額を政府は予測している。

以上のように描かれたイタリアのエネルギーガイドラインのいくつかは既に暫定措置として決定されているが、今後これらの法律を実施する実行法が待たれる。

ロ．EUの欧州電力市場自由化規定受入れ暫定措置（ベルザーニ法）

1999 年 2 月 19 日にEUの欧州電力市場自由化規定を受け入れたベルザーニ法が承認された。目下同法の官報公布が待たれているが、この法律も新エネルギー開発の必要性を謳っている。2001 年より新エネルギーで生産された電力の 20%は国内電力網に流されるべきとしており、また電力網に流されている電力の 1%は新エネルギー電力であらねばならないとしている。

表 3 イタリアにおける新エネルギー源設備実現投資額（1996 年から 2000 年）

技 術 電 力	イニシアチブ 1996 年～2000 年 (MW)	コスト (10 億リラ)
水力発電>10MW	450	2,500
水力発電<=10MW	311	1,700
地 熱	188	900
風 力	670	1,200
太陽電池	24	400
バイオマス/バイオガス	438	900
ゴ ミ	638	5,000
電力合計	2,719	12,600
熱		
地 熱	17,000 US	100
太 陽	400,000 m ²	300
バイオマス	70,000 US	300
熱 合計		700
総 計		13,300

US ：ユニット・サービス（約 300m³の容積を表す）

注 ：設備のいくつかは既に実現されている。

出所 ：国家新エネルギー源グリーンペーパー（1998 年 7 月 ENEA 編集）

ハ．経済計画閣僚会議の温室効果ガス排気削減に関する決定（CIPE/98 年 137 号）

1998 年 11 月 19 日に経済計画閣僚会議（CIPE）は、1997 年 12 月の気候変動に関する京都議定書においてイタリア政府が採った温室効果ガス排気削減（2010 年にはCO₂放出を 1990 年のレベルより 6.5%削減する）を実施するイタリア政府の政策ガイドラ

インを定めた。このガイドラインでは段階的目的達成が見込まれているが、目的達成計画は、電力生産(石油、石炭発電所をコージェネ・メタン発電所に転換させる等)

運輸(ガス排気の少ない省エネ自動車の採用、都市内における路面電車や鉄道の実現、バイオガソリンの採用、10万人以上の都市におけるバイオディーゼルバス利用義務等) 新エネルギー(小型発電所における電力生産のためにバイオマスを利用する。風力、太陽、太陽電池の普及) 工業、住居、第3次産業における省エネ(住宅や工場、事務所の暖房等のガス利用促進、効率向上等) エネルギー部門でない部門(プラスチック、ガラス、紙の再生等) 森林化(森林化によってCO₂を吸収させる)の6つの活動に分かれている。そのために今日から2008年/2012年までに約100兆リラの投資が見込まれている。

表4 温室ガス排気削減 2008年 - 2012年までの計画

温室ガス排気削減のため活動	Mt CO ₂ 2002	Mt CO ₂ 2006	Mt CO ₂ 2008 - 2012	投資額 (10億リラ)
発電所の効率の向上	- 4/5	- 10/12	- 20/23	26,550
運輸部門の省エネ	- 4/6	- 9/11	- 18/21	37,750
新エネルギーの生産	- 4/5	- 7/9	- 18/20	26,400
工業 / 住居 / 第3次産業の省エネ	- 6/7	- 12/14	- 24/29	4,390
エネルギーでない部門の排気削減	- 2	- 7/9	- 15/19	960
森林化によるCO ₂ 吸収			(-0.7)	125
合 計	- 20/25	- 45/55	- 95/112	96,175

出所：CIPEの決定 98年137号。投資額：CIPE決定に基づくRIEの推敲

Mt：100万トン

二．カーボン・タックス

1998年11月7日に下院でカーボン・タックスを導入している1999年度予算法が承認された。このカーボン・タックスの収入は2兆5,000億リラが予測されているがそのうちの1部である3,000億リラがCO₂放出削減プロジェクトと新エネルギー源促進に当てられることが決定されている。

ホ．1997年の法律449号と1972年の法律633号

省エネを実施させる設備と新エネを利用する設備に投資する者は最高1億5千万リラまで、設備投資総コストの41%の税控除を受けられることが1998年度予算法(1997年の法律449号)に組み込まれていたが、この税控除は1999年度も実施される。業界は、2000年においてもこの措置が繰り返し実施されるよう目下、政府に働きかけているとのことである。また1972年の法律633号の定める新エネ源設備購入の際の優遇付

加価値税（IVA）10%の適用に関する解釈、特に太陽熱による家庭利用設備とそのメンテナンス契約に掛かる付加価値税の適用が明確でなかったが、1998年10月財務省によって優遇付加価値税10%が適用されることが明確にされた。

3. ENEAの活動

ENEA（新テクノロジー、エネルギー、環境のための公的機関）は、1991年8月25日の法律282号《ENEAの改革》で見越されているように3ヵ年計画を基に毎年計画そのものを見直しつつそれぞれの計画を実施している。1998年は1996年 - 1998年3ヵ年計画の最後の年であったが、同時に1999年 - 2001年の新3ヵ年計画を準備する年でもあった。今やENEAは、ENEAの収入の50%強は政府から、残りの約50%は関係省からの委託プロジェクト、例えばMICA（商工省）計画、MURST（大学、科学技術省）計画、環境省計画、EU計画等の公的機関による委託プロジェクトによって、あるいは中小企業との個々のプロジェクトの委託等によって収入を得ている。そして第3者との協力活動によるプロジェクトは、毎年増大している。1998年におけるENEAの重要なプロジェクトの1つに商工省から委託された第2回国家エネルギー・環境会議のオーガナイズがあった。

表5 ENEA 3ヵ年計画コストの見通し（単位：10億リラ）

	人 員 科学者 技術者 (人/年)	直接コスト		間接コスト		合 計
		人件費(1)	プロジェクト	人件費	プロジェクト	
融 合	928	70	103	36	52	270
放射性廃棄物						
核 分 裂	543	47	60	21	30	158
エネルギー	1,884	161	209	73	106	549
エネルギー合計	3,355	287	372	30	188	977
環 境	2,632	225	160	88	126	599
技術革新	2,586	221	400	83	118	822
科学経営						
情 報	360	31	90	13	18	152
合 計	8,933	765	1,021	314	450	2,550

(1) 人件費は1人の年間給与8千650万リラで計算 出所：ENEA

表6 ENEA 3 カ年計画（1996 年～1998 年）の計画別収入見通し（単位：億リラ）

	収 入			合計	ENEA(1)	総合計
	国外	政府等	民間企業			
融 合	59	66	0	125	146	271
放射性廃棄物 と核分裂	3	0	3	6	162(2)	168
エネルギー	28	257	26	311	296	607
エネルギー合計	90	323	29	442	535	977
環 境	25	127	37	188	411	599
技術革新	291	102	27	420	402	822
科学経営						
情 報					152	152
合 計	406	552	93	1,050	1,500	2,550

(1) 政府分担金と予算法で計上された収入合計 (2) 放射性廃棄物のための特別金 650 億リラ含む

4 . ENELの活動

1998 年中議論され、政府に決定が委ねられていた、欧州エネルギー市場自由化についての 1996 年度のEU規定 92 号受け入れのための電力自由化暫定措置（ベルザーニ法）が 1999 年 2 月 19 日遂に閣議によって承認された。これによってイタリアの国営電力会社ENELの 37 年間の独占は制度上終了したことになる。そして、2003 年からは誰も市場の 50%以上の電力生産と電力輸入をすることはできないというEUの規定も確認された。よってENELは 2003 年までに同社の発電所の 15 メガワット強を手放さねばならないことになった。しかし実際には、ENELは同社を分割販売することなしに、ホールディング形態をとって、それぞれ異なる会社（生産、配給、伝達、原発の処分）を設立し、強力的に統合した企業として居残ると考えられている。いずれにしてもこのベルザーニ法は、ENELの譲渡についての具体的方法と時期を明確にしていない。今後、電力市場自由化実施のための具体的措置が待たれている。

目下、ENELは 2010 年における電力需要の 50%をメタンで供給する準備をしており、そのために同社の火力発電所、2 万 2,000 メガワット分をメタンで供給されるコージェネレーション設備に転換させる 15～20 兆リラ投資計画を準備した。

5 . 新エネルギープロジェクトの動向

(1) 太陽エネルギー

イタリアにおける 1997 年段階の太陽電池設置総出力は、約 16MWある。1992 年 4 月

に制定された物価問題閣僚会議（CIP）の新エネ・類似エネ源による電力の優遇された ENEL 譲渡価格のおかげで、風力設備とコージェネレーション設備が近年急激に増大したことに比べ、太陽電池によって生産される電力の相当なコスト高のためにこの措置は太陽電池部門になんら影響を与えなかった。そのために管轄機関 ENEA は、太陽電池部門のための新たな太陽電池適用開発 5 ヶ年計画、《一万戸の太陽電池屋根プロジェクト》を創出した。このプロジェクトは、ENEA - MICA（商工省）計画の主要プロジェクトの 1 つであり、2002 年までにイタリア国内の民間あるいは公共建築物に低圧の電力網に連結される太陽電池設備、総出力 50MW の設置を見込んでいる。また 1999 年度の予算法にも組み込まれ、約 5,100 億リラの補助金が計上されている。このプロジェクトの目的は、太陽電池設備の普及とともに太陽電池技術開発によって太陽電池のコストを半減させることにある。

またソーラーパネル部門においても、環境省と ENEA のプロジェクト（1998 年から 2000 年までの 3 ヶ年計画《ソーラー化した町》プロジェクト）も創出された。このプロジェクトは年間 2 万 4 千平方メートルのソーラーパネルの設置を見込んでいる。

表 7 《一万戸の太陽電池屋根》計画の補助金と実施期間

年	1998 年	1999 年	2000 年	2001 年	2002 年	合計
設備個数	500	1,000	1,600	2,800	4,100	10,000
設置出力（MW）	3.5	4.75	8.5	13.75	19.25	49.75
補助金（％）	75-80	75-80	75-80	75	70	

(2) 風 力

1991 年 1 月の法律 9 号と 10 号、及び 1992 年 4 月の物価問題閣僚会議（CIP）の決定 6 号のおかげで、イタリアの風力エネルギーは今や産業段階に入ったといえる。1997 年末のイタリアの風力設備総出力は約 100MW であったが、1998 年末にはなんと 200MW に倍増した。これでイタリアは欧州諸国で第 6 番目の風力エネルギー保有国となった。現在実現している風力設備は、1995 年 6 月までに CIP6/92 の適用を申請し認可されたものであるが、この時までには認可されていてまだ実現していない風力設備は更に 600MW ある。よって今後も確実にイタリアの風力エネルギーは増大して行くであろう。1995 年 7 月以降になされた風力設備のための CIP6/92 適用申請は今もって保留状態にあるが、この認可されていない風力設備は更に 1,500MW ある。

イタリアの風力設備主要メーカーに IVPC（Italian Vento Power Co.）社があるが、同社は今日まで 136MW の風力設備を設置している（1998 年は 76.8MW を設置した）。また 1999 年夏までには更に 64.8MW の風力設備が完成されることになっている。リーヴァ・カルツォーニ社は最近エジソン社（モンテジソングループ）に買われ（60％）リーヴァ・ウ

インド・パワー（Riva Wind Powre）社となった。同社は1998年に16.3MWの風力設備を設置した。一方、ターラントのWEST社（アンサルド・フィンメッカーニカグループ）もサルデーニャに6.3MWの風力設備を設置した。また同社はデンマークのVESTAS社とともにI.W.T.（Italian Wind Technology srl）社を設立し、年間100から150基の風力設備を製造する。

ENEAは、ENEAの研究事項の1つとして海上（シチリア、サルデーニャ、プーリア、カラブリア、トスカーナ州の海における）、オフショア風力発電所設置可能性を探るモニター調査を近々開始する計画をもっている。

表8 IVPC社の風力発電設備

場 所	出力（MW）
モンテファルコ-ネ（アルフォルト-ネ） （ウ・エネ・イント）	7.2
サンタガ-タデ・イフ-リア（フォッジ・ヤ）	25.2
アルバ-ローナ（フォッジ・ヤ）	3.0
アンツァ-ノデ・イフ-リア（フォッジ・ヤ）	7.2
モンテレオ-ネデ・イフ-リア（フォッジ・ヤ）	16.8
モンテファルコ-ネ（ウ・エネ・イント）	18.6
サンジ・ヨルジ・ヨ（ウ・エネ・イント）	19.8
モリナ-ラ（ウ・エネ・イント）	14.4
サンマルコ（ウ・エネ・イント）	11.4
バセ-リ-テ（ウ・エネ・イント）	7.2
フォイアー-ノ（ウ・エネ・イント）	5.4
合 計	136.0

表9 Riva Wind Powre社の風力発電設備

場 所	出力（MW）
トッコ・ダ・カザ・ウーリア（ペルジ・ヤ）	0.4
サン・シモーネ（ヌオーラ/サルデーニャ）	0.2
コッラルメーラ（アクイラ）	0.25
アルタ・ヌッラ（サッサリ/サルデーニャ）	0.25
フロゾ・ローネ（イゼルニア）	0.4
ヌッラ（サッサリ/サルデーニャ）	2.0
カゾーネ・マローノ（フォッジ・ヤ）	3.5
コッラルメーラ（アクイラ）	1.5
コッラルメーラ（アクイラ）	9.1
フォイアー-ノ（ウ・エネ・イント）	2.8
サン・ベネデット（ボローニャ）	3.5
サンジ・ヨルジ・ヨ（ウ・エネ・イント）	10.0
合 計	33.0

表10 WEST社の風力発電設備

場 所	出力（MW）
モンテアルチ（サルデーニャ）	10.8
カンテッラ-ラ（ターラント）	20.0
合 計	30.8

(3) 地熱エネルギー

イタリアの新エネルギー政策において地熱は確固たる地位を占めている。地熱は主と

してトスカーナ地方、モンテ・アミアータ地域に存在し、高温の流体（200～300 度C）と高エントロピー流体が発電に利用されている。イタリアに存在する 27 ケ所の現発電所は全てENELが管理しており、約 512MWの発電能力を有している。その他の州では主として農業用、産業用又は温泉療養用として利用されている。

現在、地熱エネルギー計画は、トスカーナ中南部の 9 ケ所、アルト・ラツィオの 2 ケ所、計 11 ケ所に新たに地熱発電所を設置し、発電能力を更に 200MW増大させる計画を立てている。このためENELはトスカーナ地方の地熱発電所に対し、2001 年までに 1 兆 4,000 億リラを投資する予定である。

表 11 イタリアの地熱電力生産

1992 年	3,459	KWh
1993	3,667	
1994	3,417	
1995	3,436	
1996	3,762	
1997	3,905	

出所：ENEL

(4) バイオマス

バイオマスはイタリアにおいて既に電力（103MW）と熱エネルギー（1,240MW）を生産している。バイオマスは現在イタリアの電力需要の 2～3%をまかなっているが、1998 年 11 月の国家エネルギー・環境会議のためにENEAが準備したエネルギー・グリーンペーパーによると、バイオマスも 2010 年までには 4～6%増大してなければならないとしている（700～800 万Tep）。このバイオマスの 92%は熱エネルギーに転換されること、5%は電力生産に、3%はバイオディーゼルやETBEとして利用されるべきとしている。また 1998 年 11 月 19 日の経済計画閣僚会議の温室効果ガス排気削減に関する決定（CIPE/98 年 137 号）においてもバイオマス開発が謳われており、この決定で出されたガイドラインをもとに関係省は 1999 年 4 月までに《農業と森林バイオマス評価国家計画》を出すことが義務付けられている。

また農業政策省はEUの新エネルギー白書とイタリアの新エネルギー・グリーンペーパーのガイドラインに従って『バイオマスによる新エネルギー計画（PNERB）』を準備しており、この計画のプロジェクトの 1 つ《トール・マンチーナ・バイオエネルギー》プロジェクトの実施可能性を研究している。これは、農業生産物の栽培からバイオディーゼルの生産し、かつ販売までするプロジェクトであり、1999 年末から開始されることが見込まれている。

現在進行している民間企業のプロジェクトとして、EUROENERGY GROUP（製鉄部門の欧州のリーダー伊企業、マルチェガーリアグループ社と合衆国のTHERMO ECOTEK CORP.社によるジョイント・ベンチャー企業）社は、総出力約 70MWのバイオマスによる発電所をイタリアの 6 ヶ所（プーリア 2 基、カラブリア、サルデーニャ、エミール・ロマーニャ、ピサ県のカシーナに 12MWの設備）に設置する計画を推し進めており、そのために必要な認可も既に獲得している。この 6 設備のための投資額は 4,000 億リラであり、2000 年末に完成されることになっている。また他の民間企業（PIRELLI社、ERG社、EDISON社等）もバイオマス部門に進出する準備をしている。

ENELも 1995 年に設立された同社の環境のための子会社、ELETTROAMBIENTE社を通して、都市ゴミによる電力発電プロジェクトを推し進めている。

また、1991 年 1 月の法律 9 号と 10 号、1992 年 4 月のCIP決定 6 号にもとづくバイオマスによる電力生産のための設備、約 700MW（バイオガス 60MW、農業余剰物 306.2MW、都市ゴミ 196MW、他のゴミ 129.3MW）の設備建設認可申請がENELに提出されている。

(5) 燃料電池

イタリアの燃料電池計画は、1985 年から 1994 年にかけて約 1,000 億リラのコストがかかり、このうち 50%はENEAが負担した。

ASCOSER（ボローニャエネルギー会社）は、EU及びAEMの融資を受け出力 200KWの燃料電池を完成させた。同設備のコストは総額 20 億リラで、イタリアの燃料電池としては最初のものである。また、AEM（ミラノ市営エネルギー会社）は、ミラノ（ビコッカ）においてヨーロッパでは最大級となる 1.3MWの燃料電池発電所の操業を開始させた。

(6) 海 洋

現在、イタリアにおける海洋エネルギーは全く存在していない。しかし最近EUは、電力生産のために海洋を利用出来る可能性のある場所、約 100 ヶ所の海を究明した研究を終わらせたところであるが、その中にはイタリア半島とシチリア島間のメッシーナ海峡も含まれていた。

(7) その他

イタリアにおけるコージェネレーションは 90 年代において著しい増大（2.5 倍）をした。1991 年 1 月の法律 9 号（民間の自家電力生産企業の余剰電力等に関するもの）と 1992 年 4 月のCIPEの決定 6 号（新エネ・類似エネ コージェネレーション 源による電力の ENEL譲渡価格を定めている）のおかげで自社用に生産していた大手の民間企業が、欧州エネルギー市場自由化も考慮して、販売用電力生産を増大させるために次々と自社の発電所をコージェネレーション設備に改善するとともに新コージェネレーション発電所を建設していった。現在イタリアには約 9,100MWのコージェネレーション発電所が存在

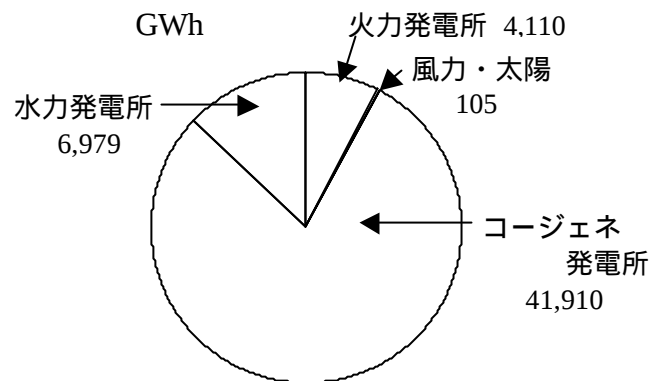
する。

石油と石炭で供給されている古くなった火力発電所をメタンで供給されるコージェネレーション発電所に転換させる作業は今後も続行されるであろう。しかし大型の発電所の改善はもはや相当実現されているために大型のコージェネレーション発電所の需要は将来そんなに多くはないと思われる。一方 5～10MWの規模の小さい、小企業、病院用の小型コージェネレーション設備の増大が予測される。

表 12 民間企業による電力生産

1992 年	32,100	GWh
1993	34,900	
1994	38,600	
1995	40,100	
1996	43,000	
1997	53,100	

表 13 民間企業による電力（1997 年）



米国連邦政府の研究開発支援プログラムについて

1. 政府R&D支援の概要

米国連邦政府の研究開発支援プログラムは、「契約（Contract）」、「援助関係（Assistant Relationship）」、「CRADA」の3つに分類され、これらは政府による直接的支援と位置づけられています。これに対し企業の研究開発投資に対する税制優遇措置は間接的支援と位置づけられています。

政府機関は、毎年、製品・サービスを調達（Procurement）するほか、各省庁の公的ミッション（Public Mission）を達成するために必要とする研究開発サービスも調達しています。政府が研究開発サービスを調達する際、「契約（Contract）」というメカニズムを用います。また「援助関係」は、国家レベルでの科学・技術力を増進するための手段として用いられ、具体的には「グラント」と「協力協定（Cooperative Agreement）」に分類されています。

「契約」と「援助関係」の二つに分類が確立されたのは、1997年グラント・協力協定法（The Federal Grant and Cooperative Agreement Act）によるものでした。法律で「契約」とは異なる支援形態となる「援助関係（Assistant Relationship）」プログラムを定め、また、各政府機関が国家レベルにおける科学・技術の振興（advancement of science and technology）を目的として政府機関と非政府機関のパートナーシップを基本とする「グラント」「協力協定」を結ぶための法的根拠を確立しました。

「CRADA」は、1986年連邦政府移転法で制定され、政府機関の公的ミッションの支援と科学・技術の振興の目的を持っています。「契約」「グラント」「協力協定」は、いずれも政府からの資金援助プログラムがありますが、「CRADA」の場合、政府は、資金供与はせず、人的貢献や施設・リソースの提供を行います。（参考1参照）

2. 「契約」「援助関係」の特徴

政府の「調達」として位置づけられる「契約」は、政府の調達ルールに従う必要があるため契約者に多大な負担が課せられる傾向があります。これに対し「援助関係」は、柔軟に研究活動に従事できるという特徴を持っています。

具体的には、「契約」では、予め研究成果がある程度予想でき、契約不履行に対する責任は契約者が持つことになります。一方、「援助関係」は、研究成果の予想が困難なものが対象となっていますが、援助関係の一形態である「グラント」は、資金供与以外、政府の関与がほとんどありません。それに対し、「協力協定」は政府機関と援助対象機関双方が共同で責任やリスクをとるようになっています。（参考2参照）

さらに連邦政府の研究支援プログラムは、各省庁によって運用が異なっています。例えばNASAやFAA（連邦航空局）は、独自の調達法や民間企業との援助関係を持つことが法律で認められており、政府機関全体の基準に従う必要がないようになっています。

研究成果のひとつである特許権の帰属については「契約」「グラント」「契約協定」の種類に関係なく民間企業・大学に特許を認めるバイドール法が原則的に適用され、例外として国家安全保障に関する懸念が生ずる際、政府は民間企業や大学の特許権を否定することができます。バイドール法は連邦資金援助プログラムが対象になるため、資金供与がないCRADAは対象外とされています。しかし、CRADAにおいてもバイドール法の精神を反映し、民間企業にとって独占的な技術利用ができるような仕組みになっています。

3．R&D投資クレジット（＝R&E：the Research and Experimentation Tax Credit）の特徴

米国連邦政府は、企業のR&D活動に対する間接的な支援として、基本枠を超える企業の研究開発費の一部を払い戻す税制優遇措置を行っています。これは、もともと日本政府が導入した増加試験研究費税額控除制度をまねて導入されたものです。前年と比較して増額された研究費に対して払い戻しが行われる仕組みとなっており、企業が長期にわたり研究開発費を増額することを奨励するもので、R&Eクレジットによる税金の払い戻しは研究開発費の最高20%に及ぶケースもあり、企業側に魅力的なインセンティブとなっています。

連邦政府の研究支援プログラムの場合、通常、研究分野が予め決まっているが、R&Eクレジットは、新規の技術もしくは製品の改良を行う投資に対してのみ適用するもので、業種や研究分野における制限がない点に特徴があります。

4．契約（Contract）

「契約」は、政府の製品やサービスの調達の際に用いられる手段です。連邦政府は、適切な価格で製品等を調達するために極めて詳細な手続きとルールを確立しており、政府全般に関する調達ルールは、「連邦購買規制システム＝FARS（Federal Acquisition Regulation System）」に集大成されています。さらに各政府機関は、FARSに追加条項という形で、独自のルールを設けています。研究開発サービスを外注している政府機関のほとんどが、この「契約」を使っています。

研究資金の給付方法は、「定額契約（Fixed Price Contracts）」と「コスト返済契約（Cost Reimbursement Contracts）」の二通りがあります。「定額契約」は、最終支払額が予め設定されていますが、必要な作業や結果が見極めにくい研究開発には向かないとされています。そのため、研究開発プロジェクトに対しては、通常、契約者が、かかった費用を提出し、それに応じて政府がコスト返済を行う「コスト返済契約」が用いられています。

手続き・条件については、「援助関係」に比べ、契約履行に関するルールが厳しく、例えば労働慣行、環境、就労安全、不正禁止、ロビー活動に関する情報公開など多岐にわたる連邦関連規制に遵守するほか、連邦会計ルールに沿った財務データの管理、監査用のデータ、資料保管などが義務づけられています。

研究成果の帰属については、バイドール法が適用されます。

5 . グラント

1960 年代、全米科学財団が米国の主要大学におけるコンピュータ・サイエンスを振興させるため、汎用コンピュータ購買費を助成してから、米国におけるグラント給付は広く定着しています。典型的な研究開発グラントは、全米科学財団による大学へのグラントです。グラントは、大学に給付されますが、実際は、主要調査員（PI = Primary Investigator）と呼ばれる教授（研究員）によって実施されます。また、グラントを受ける対象は主として大学ですが、民間企業の場合もあります。

資金の給付方法は、前払い（Advanced payment）やコスト返済契約（Cost Reimbursement Contracts）などがあり、通常は前払い方式が好まれています。コスト返済方式の場合は、プロジェクトの期間中に何回かにわたり、支払いが行われる仕組みになっています。グラントの期間は、大体 1 年から 3 年以内が主流のようです。手続き・条件では、グラントを受けた調査員は、資産管理、コスト配分、財務結果報告など「契約」ほどではないがかなり厳格な財務データの管理等を強いられます。

研究成果の帰属については、バйдール法が適用されます。バйдール法では、全米科学財団グラントで購入した機器を、大学側が所有できるという条項を盛り込んでいます。政府は、5,000 ドル以上の器材に関しては、返却を求める権利を有していますが、国家の科学・技術能力の増進を目指す目的から、プロジェクト終了後も大学側がその機器をキープすることが多くなっています。

6 . 協力協定（Cooperative Agreement）

協力協定は、グラントと同様「援助関係」の一形態ですが、政府の関与がほとんどないグラントに対し、政府が研究活動に関与する点が大きく違い、研究成果に対する責任又はリスクは、政府と援助機関の双方に分担されます。協力協定の代表的なプログラムとしては、商務省の国立標準規格技術研究所（NIST）の高度技術プログラム（ATP）が挙げられます。NISTは、プロジェクト監督とプログラム評価という側面からATPに関わっています。また、大学の研究者が政府の所有する機器を使って、南極の冰山解凍の分析を行う、民間企業が国立研究所と共同で半導体研究を行うなどが挙げられます。

資金の給付方法については、グラントと協力協定を特に区分して使用していません。しかし、特定の政府機関によっては、協力協定の場合にコスト分担条件（例えば、直接経費のみ補助率 50%、間接経費は補助対象外といった条件）を課すケースもあります。

手続き・条件については、連邦政府ルール全般、会計システム、資産・調達管理などの規制・ルールの遵守が要求されています。

研究成果の帰属については、バйдール法が適用されます。

7 . CRADA（Cooperative Research and Development Agreement）

1986 年連邦技術移転法（the Federal Technology Transfer Act of 1986）が制定され、国立研

研究所が、他の連邦政府機関、州・地方自治体政府、財団、大学、民間企業などと協力し、研究活動を行える骨組みが整いました。CRADAは、それぞれ独自のリソースだけでは十分でない場合、同じ目的を持つ機関が共同研究を行えるメカニズムです。この場合、政府機関が提供するものは、研究所、生産施設、人的・施設・機器などのリソースであり、資金は提供しません。一方、民間企業や大学側は、資金、人材、サービス、施設・機器、知的財産、その他をリソースします。CRADAは政府が資金を給付しないため、パートナーは、政府調達ルールに従う必要がなく、柔軟な協力体制が築けるという特徴があります。

資金の給付方法については、CRADAにおいて政府は資金を給付することはありませんが、基本的にコスト分担協定に基づく共同作業であるため、パートナーと双方でCRADAへの貢献に対する対価を見積もると同時に対価を要求します。こうすることで政府側及び大学・民間側は対価を見積もることにより、監査用データを準備したり、予算を見積もる段階で人材配分などが的確に行えるようにしています。

手続き・条件については、非連邦政府のパートナーは、CRADAに提供する人・施設・機器・資金などに対する対価を見積もらなければなりませんが、連邦政府会計ルールや詳細な会計データを要求されません。ただし、監査用に関連データを5年間保存する必要がありますが、データ保存の負担が大きく軽減されています。また、省庁によっては、色々な条件を課す場合があります。

研究成果の帰属については、バйдール法が適用されませんが、多くの場合、CRADA取り決めの中で参加企業や大学に研究成果の特許権を認めています。CRADAの成果に対する特許、著作権は、それを実際に生み出した参加企業、大学、政府研究所に帰属し、政府機関が特許を持つ場合でも、非政府機関参加者は、その使用权を持つことが可能となっています。また、民間企業や大学がCRADA技術のライセンスを実際に利用しない場合、政府がライセンスを取り上げたり、他の第三者に移譲したりすることができ、さらにCRADAによって開発された技術を商用化しない場合、米国民の健康、安全が損なわれる場合、または各省庁の公共利用ルールに反する場合など、民間企業や大学のライセンス権を無効にすることができます。

(参考 1) 米国連邦政表のR&D支援プログラムの全体像

契約 (Contract)		直接的支援
援助関係 (Assistant Relationship)	グラント	
	協力協定	
CRADA		

R & D投資に対する税制優遇措置	間接的
-------------------	-----

(参考 2) 米国連邦政表のR&D支援プログラムの条件比較

研究成果予想可能

← ・ →

研究成果予想困難

契約 (Contract)	協力協定	グラント
-----------------	------	------

大学・企業に対する 条件・ルール厳格	←	政府関係機関と 企業・大学間での 責任分担	→	大学・企業に対 する条件・ルー ルゆるやか
-----------------------	---	-----------------------------	---	-----------------------------

(ワシントン事務所)