



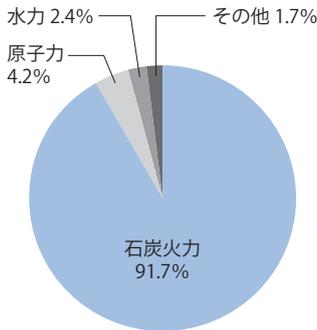
南アフリカにおける 電力政策と供給の課題

佐藤千鶴子

一・南アフリカにおける電力供給源

南アフリカの主たる電力源は石炭による火力発電と原子力発電である(図)。一九世紀末にダイヤモンドと金が発見されて以来、南アフリカ経済は鉱物資源の採掘と掘り出した鉱物資源の精錬加工を行う産業を軸に発展してきたが、鉱工業に必要な動力源を提供するのが石炭であった。ダイヤモンド鉱山のあるキンバリーは世界でもいち早く電気が使用されるようになった街として知られ、街灯の電

図 南アフリカの電力供給源 (2006年)



(出所) 参考文献②より筆者作成。

化はイギリス・ロンドンよりも早い一八八二年に行われた。安価で豊富な電力供給に支えられた南アフリカの鉱物資源採掘・精錬加工業は「鉱物・エネルギー複合」として知られる(参考文献①)。

石炭は二世紀初頭の現在でも南アフリカの一次エネルギーの六五・七%、二次エネルギーである電力の九一・七%を供給している(二〇〇六年)。推定四八〇億トンとされる石炭埋蔵量は世界の総埋蔵量の五・七%を占め、中国、アメリカ、インド、ロシア、オーストラリアに次いで六番目に多い。南アフリカで産出される石炭の多くは燃やした時に灰になる部分が多く、燃焼率の悪い低品質の石炭であるものの、装置の腐食などを引き起こす硫黄の含有率が低く、石炭層が地下の比較的浅いところに厚い層となって存在しているため採掘コストが安いという利点を

持っている(参考文献②)。

石炭による火力発電に次いで重要な電力源が原子力発電である。南アフリカの原子力発電所はケープタウンから三〇キロほど北のコーバーグにあり、フランスの会社が建設した二基の加圧水型軽水炉が一九八四年と八五年から操業している。豊富な石炭を用いた火力発電によって安く電力を供給できる同国が初期費用の高い原発を建設した背景には、原子力の平和的利用を打ち出すことで、国民党政権による原子力爆弾の開発製造をカモフラージュしようとする意図があった(参考文献③)。

南アフリカでは金鉱山の副産物として一九世紀末からウランが産出されていたが、当初は使い道がなく廃棄されていた。ところが冷戦の開始と共に核兵器開発競争が始まると、南アフリカはアメリカとイギリスへのウラン供給源と

なった。一九七〇年代半ばから南アフリカ自身も核兵器製造に乗り出し、一九八九年までに六基の原子力爆弾を製造した。しかし民主化直前の一九九三年、当時のデクラーク大統領が原爆の製造と廃棄を明らかにし、同国は世界で唯一、自主的に原爆を廃棄した国となった。

風力や太陽光などを利用した発電については二〇〇三年に『再生可能エネルギー白書』が発表され、いくつかのプロジェクトが開始されたものの、国内の電力供給源としてこれらのエネルギーが占める割合は、現在、ごくわずかな数値に留まっている。また、雨量の乏しい南アフリカでは国内で大規模な水力発電を行うことが難しく、水力発電の割合も小さい。

二・民主化後の電化の拡大—供給過剰から不足へ—

現在、南アフリカの発電量の九五%を担っているのが電力公社エスコムである。エスコムは、一九二二年電力法に基づき翌年に設立された電力供給委員会を前身とし(一九八七年に電力公社エスコムに改称)、豊富な石炭を原料に電気を安く提供することで、同国における鉱工業の発展を援助してき

た。一九六〇年代には高い経済成長率を記録したことで電力不足が懸念されるようになり大規模な火力発電所の建設が相次いで開始された。一九八〇年代後半には成長が鈍化したものの、すでに建設を開始していた発電所の建設を止めることはできなかつたため、一九九〇年代初頭の民主化直前には南アフリカの発電所は国内需要をはるかに凌ぐ電力供給能力を持つことになった。

過剰能力を持つことよって南アフリカでは電気代が安く抑えられていた。同国エネルギー省のウェブサイトによれば、南アフリカは現在でも世界で電気代がもっとも安い上位四カ国に入る。しかしながら、二一世紀を迎える頃には電力需要の拡大により、南アフリカの電力は供給過剰から不足の時代へと突入した。

民主化後の電力需要の拡大は工業部門（鉱業含）を中心に起こってきたが、政府が開始したタウンシップ（旧黒人都市居住区）や農村の貧困世帯の電化事業による電力供給の拡大も影響を及ぼしている。一般世帯による電力の消費割合は、一九八二年から二〇〇〇年代前半まではほぼ一貫して総消費量の一五％程度であったが、二〇

〇六年には二〇％まで増加した。絶対値で見れば、一般世帯による電力の総消費量は一九八〇年代と比較して二〇〇〇年代半ばには五〇％以上も増加している（参考文献⑤）。

タウンシップや農村地域の電化事業はエスコムによって一九八〇年代後半に開始されたが、本格的に実施されるようになったのはアパルトヘイト撤廃後である。一九九〇年の南アフリカの電化率（送電網に繋がっている世帯の割合）はわずかに三二％にすぎなかつた。九四年の民主化後、全国電化事業のもとで全国の電化率は六八％（二〇〇二年）、七三％（二〇〇六年）、七四・九％（二〇〇九年）へと増加し、一九九四～二〇〇九年に全国で四九〇万世帯が電気を使えるようになった（参考文献②）。

しかし、都市と農村の間では電化率に著しい開きがある。データが入手可能な二〇〇二年の時点で、都市の電化率が八〇％であるのに対し、農村の電化率はわずか五〇％に留まっている。とはいえ、農村の電化率は非常に低いレベル（二一％ 一九九五年）から開始しているため、送電網の敷設という点では都市（七六％ 一九九五年）よりも農村で事業が進められ

てきたことがわかる。逆に都市世帯の電化率が増加しないのは、人口流入によって都市の世帯数が増加していることや、低所得者向けの住宅建設事業が遅れていること、約三〇〇ラント（五〇米ドル）の送電網接続料が支払えないことなどが関係していると指摘されている（参考文献④）。

農村の電化率を巡っては、地形上の問題や道路などインフラの欠如、人口密度が非常に低い等の理由により、送電網の敷設を通じた電化をさらに進める際の費用が非常に高くつくという問題がある。そのため、一九九九年に政府は送電網の敷設を伴わない農村電化事業も開始した。これは全国で六つの農村地域を対象に、最大出力五〇ワットの電力を供給する太陽光パネルの設置を推奨する事業である。政府が太陽光パネルの設置に対して補助金（三五〇〇ラント）を支払う代わりに、利用者は一〇〇ラントの接続料と毎月約五八ラントの維持費を支払うことが求められる。最大出力量五〇ワットの電力で照明器具四つ、ラジオ一台、白黒テレビ一台分の電源がまかなわれるとされ、毎月およそ六キロワット時の電力が消費できると推定されている（参考文献④）。

三・電気代支払い能力の問題

民主化後、南アフリカの電化率は急速に拡大したものの、世帯による電力消費量は政府が予想したほど伸びなかつた。政府は一世帯の平均的な月額電気使用量を三五〇キロワット時と見積もっていたが、実際には一〇〇～一五〇キロワット時の使用量にすぎなかつた。電気は照明器具、ラジオやテレビ、調理の際に部分的に使用されるだけで、電化された世帯の多くが調理や暖房、お湯を沸かす際には薪や石炭、灯油ランプなどの燃料源を使用し続けていることが報告されている（参考文献④）。

月額電気使用量の低さは、人々の電気代支払い能力と関係している。二〇〇〇年代初頭には電気代が支払えないために、タウンシップで電気の供給を止められてしまいう世帯が続出した。二〇〇一年にはジョハネスバークの南西部に位置するソウエト・タウンシップだけで毎月二万世帯の電気が止められたという。電気代の不払いを巡っては、一九八〇年代のタウンシップにおいて家賃や公共料金を不払いすることが国民党政権に対する抗議行動として活発に行われていた歴史的背景を指摘する意見もある。実際に、二〇〇〇年代に

は強制的な電気の供給停止に対する抗議行動が活発に起こっているが、今日の抗議行動については「不払いの文化」よりも払いたくても払えないという支払能力の事実上の欠如のほうがおそらく説得力のある説明であろう(参考文献⑤)。

電化のメリットを享受し、貧困層が生活に必要な電気を実際に使用できるようにするため、二〇〇一年に政府は送電網に繋がっている貧困世帯に対して、毎月五〇キロワット時の電力を無料で提供する制度(電力基本支援サービス料率、ライフライン料率などと呼ばれる)を導入した。この分量は一世帯が一カ月に使用する照明、アイロン、給湯、テレビ、ラジオの電気代をまかなうのに十分な量であると政府やエスコムは主張しているものの、月額五〇キロワット時が貧困層の生活にとって十分な量かどうかを巡っては批判的な意見も多い。

電力基本支援サービス料率は中央政府が枠組みを定めた政策であるが、実際に運用するのはエスコムから電力を購入して各世帯に売却する業務を担っている地方自治体であるため、自治体ごとに政策の実施内容に若干の違いが出てくる。たとえば、中央政府の政策は

月額五〇キロワット時まで無料としているが、地方自治体によっては二〇〜五〇キロワット時の間で中央政府の定めた値よりも少ない量のみを無料としているところもある。また、貧困世帯を抽出して実施することが現実的には困難であるため、全世帯を対象に実施している自治体もある。

この制度の貧困世帯への効果については積極的な効果を述べた研究がいくつか出ている。たとえば、ケープタウンの貧しい地区で実施された研究は、この制度が導入された後、世帯ごとの平均的な月額電力消費量が三〇〜三五キロワット時増加したとしている。増加分によって、以前は照明を付けていなかった部屋に照明を付けるようになった世帯や、持っていたのに使っていなかった電化製品を使用するようになった世帯があると報告されている(参考文献④)。

その一方で、南アフリカでは電気の購入に関して前払い制が新たに導入されたことで事実上、電気が使用できなくなった人々もいる。プリペイド用の電気メーターが設置された家では、必要な分だけの電気代を前払いで購入し、支払った分だけ電気を使用することができ、エスコムと地方自治体

はプリペイド用の電気メーターの設置を積極的に推進しているが、その理由としてプリペイド方式の導入によって、電気代の回収業務や電気の強制的な供給停止・再開業務に伴うコストを減らすことができる点が挙げられる(参考文献⑤)。しかしながら、前払い制の導入によって支払能力のない世帯は自発的に電気を使わなくなるため、貧困世帯に電化のメリットを拡大する社会事業としての性格は後退してしまったと言える。

四、電力不足の顕在化と南アフリカ政府の電力供給拡大政策

一九九〇年代初頭には電力が余っていた南アフリカであるが、民主化後の電力需要の拡大により、二〇〇〇年代半ばから断続的に停電が発生するようになった。二〇〇五年後半〜〇六年初頭にかけて、ケープタウンを含むいくつかの地域で停電が断続的に起こった時が白人都市住民や産業界が電力不足を現実的な「危機」として受けとめざるを得なくなった最初の出来事であった。二年後の二〇〇七年末には電力供給能力三万八〇〇メガワットに対して、ピーク時の最大電力消費量が三万二〇〇〇メガワットとなり、翌年初頭に

は全国規模で計画停電を実施せざるを得ない状況となった(参考文献⑤、⑥)。

深刻な電力不足に直面したエスコムは、一九九〇年代初頭に運転を停止した三つの火力発電所の再開に加え、二つの大規模な石炭火力発電所(メドゥピ発電所、クシレ発電所)の建設を中心とする電力インフラの整備と拡張計画を発表し、現在、建設を進めている。他方で、南アフリカ政府は二酸化炭素の排出量を削減するため、二〇三〇年までに石炭による火力発電の割合を四八%まで減らし、代わりに再生可能エネルギー(風力、太陽光)による電力供給を一六%まで増加、原子力についても現在の五%未満から一四%まで増加する『統合資源計画』を二〇一二年三月に承認した(参考文献⑦)。

南アフリカは高温ガス炉の一種であるペブルベッド型モジュール炉の開発を独自に進めていたが、当初の計画をはるかに上回る時間と予算がかかっていることから二〇一〇年に開発事業の中止を発表しており、これから建設が予定されている原発はコーバークと同じ加圧水型軽水炉となる模様である。

南アフリカ政府の電力供給拡大政策を考えるうえで、エスコム

の南部アフリカ展開も見逃せない。すでに一九九五年に「南部アフリカ電力プール」という超国家的な枠組みが南部アフリカ諸国の電力会社によって結成されており、送電網を繋ぐことで加盟国間で電力の売買が行われている。さらに、民主化直後からエスコムは南部アフリカ地域を中心にアフリカ大陸の電化事業に積極的に進出しており、現在、アフリカ大陸における電力供給の半分以上を担うまでとなっている。国外の発電設備への投資は、当該国での電力供給のみならず、将来的に南アフリカに電力を供給するという目的も兼ね併せているようである。

●おわりに

福島第一原発事故の影響を受けてドイツなどが脱原発を打ち出す中で、事故が起こった直後に南アフリカ政府が原発による電力供給の拡大を承認したことは、南アフリカのような新興国にとって、経済発展を続けていくためには電力供給に対する不安を払拭し、あらゆる手段を用いて供給の拡大をはかる必要性が決定的に重要であることを物語っている。もちろん南アフリカ国内では、大規模な石炭火力発電所や新たに原子力発電所

を建設するよりも、太陽光などの再生可能エネルギー源への投資を増加する道を選択する方が望ましいとする批判的意見は存在する。南アフリカ政府は再生可能エネルギーによる発電量を現在のきわめて限られたレベルから劇的に増加する方針を打ち出しているものの、それがどのように実現されるのか具体的な計画はまだ明らかではない。石炭一辺倒の電力供給体制を脱して、二酸化炭素排出量を減らしつつ電力供給を拡大していくためにどういった燃料源の組み合わせが南アフリカにとって最も望ましいのかについては、今後も議論が続けられることだろう。

南アフリカの電力政策が直面するもう一つの大きな問題は、大規模なインフラ設備の建設にかかる費用を誰が負担するのかという点である。エスコムは二つの大規模火力発電所の建設費用を世界銀行からの融資によってまかなっているが、それは最終的には電力の消費者に跳ね返ってくる。南アフリカでは二〇一〇年度から一二年度にかけて年間の電気代が毎年二五%ずつ上がるとされており、産業界から懸念の声が挙がっているのみならず、電気代を支払うこと

のできない世帯が続出することが予想される(参考文献⑥)。今後、国内の総電力供給量を増加するための設備投資の回収が貧困世帯の電気代を上げることによって実現され、結果的に電化率の向上や月額五〇ワット時という無料電力供給によって電気を使用できるようになった人々が再び電気を使用できなくなるとするならば、とても皮肉なことである。

(やとう ちづこ／アジア経済研究所 アフリカ研究グループ)

《参考文献》

- ① Fine, Ben, and Zavareh Rustonjee [1996] *The Political Economy of South Africa. From Minerals-Energy Complex to Industrialisation*. London: Hurst and Company.
- ② Department of Energy (South Africa) [2010] *South African Energy Synopsis 2010*. http://www.energy.gov.za/files/media/explained/2010/South_African_Energy_Synopsis_2010.pdf (二〇一〇年九月八日アクセス)。
- ③ Fig. David [2005] *Uranium Road: Questioning South Africa's Nuclear Direction*. Johannesburg: Jacana.
- ④ Winker, Harald et al. [2010] "Access and Affordability of Electricity in Developing Countries". *World Development*. Vol. 39, No. 6, pp. 1037-1050.
- ⑤ McDonald, David A. ed. [2009] *Electric Capitalism: Reclaiming Africa on the Power Grid*. Cape Town: HSRC Press.
- ⑥ Department of Energy (South Africa) [2009] *Digest of South African Energy Statistics 2009*. <http://www.energy.gov.za/files/media/explained/2009%20Digest%20PDF%version.pdf> (二〇一〇年一〇月一四日アクセス)。
- ⑦ Department of Government Communication and Information Systems (South Africa) [2011] *South Africa Yearbook 2010/11*. http://www.gcis.gov.za/resource_centre/sa_info/yearbook/2010-11.htm (二〇一一年一〇月一四日アクセス)。
- ⑧ *Mail and Guardian Online*, October 14, 2011. <http://mg.co.za/article/2011-10-14-eskom-the-powerless-connection/> (二〇一一年一〇月一四日アクセス)。