

## 第3章 電力セクター及び太陽エネルギー利用の概況

### 3.1 電力需給の概要

#### 3.1.1 「ナ」国の電力事情と全国レベルの電力需給バランス

「ナ」国の電気事業は電力鉄鋼省 (FMPS) が監督し、その管理の下で従来は、国家電力庁 (NEPA) が全国の発送配電設備の運転・維持管理を担当してきた。また、州政府の地方電化局 (REB) が計画・運営している電気設備や、全国電気供給公社 (NESCO: National Electricity Supply Corporation) 等の IPP (独立系発電事業者) 方式で運営されている地域もある。「ナ」国では「国家経済開発戦略 (NEEDS)」に従い電力セクター改革プログラムを推進しており、2005年3月に電力セクター改革法案 (Electric Power Sector Reform Bill) がオバサンジョ大統領に承認され、正式に電力セクター改革法 (Electric Power Sector Act) が発効した。NEPA は発電 (6 社)、送電 (1 社)、配電 (11 社) 会社に分社化され、ナイジェリア電力持株会社 (PHCN) が 2005 年 5 月に設立された。「ナ」国の発電所、変電所を含む電力システムを図 3-2 に示す。

PHCN の 2001 年～2005 年の発電、販売電力実績を表 3-1 に示す。これより、発電設備容量は 2005 年まで横這いであるが、最大需要電力は年平均 8%、販売電力量は年平均 14% と高い伸び率を示しており、近年は PHCN の発電設備のみでは供給力不足の状態となっている。「ナ」国では PHCN 以外に IPP が発電所を運転しており、2006 年時点で 750MW の発電設備容量を保有しているため、統計上は辛うじて発電可能出力が最大需要電力を満たしているが、潜在需要がかなり見込まれ、実質的には大幅に供給力が不足している。また、2004 年以降 PHCN の需要家総数が減少に転じており、2005 年実績では最大となった 2003 年から 8% の減少となっている。これは、停電が頻発し、供給信頼度が極めて低い PHCN の電力供給に反発する大口・商業需要家が自家用発電機を調達し、電力を自給自足している傾向が高まっていることを示している。

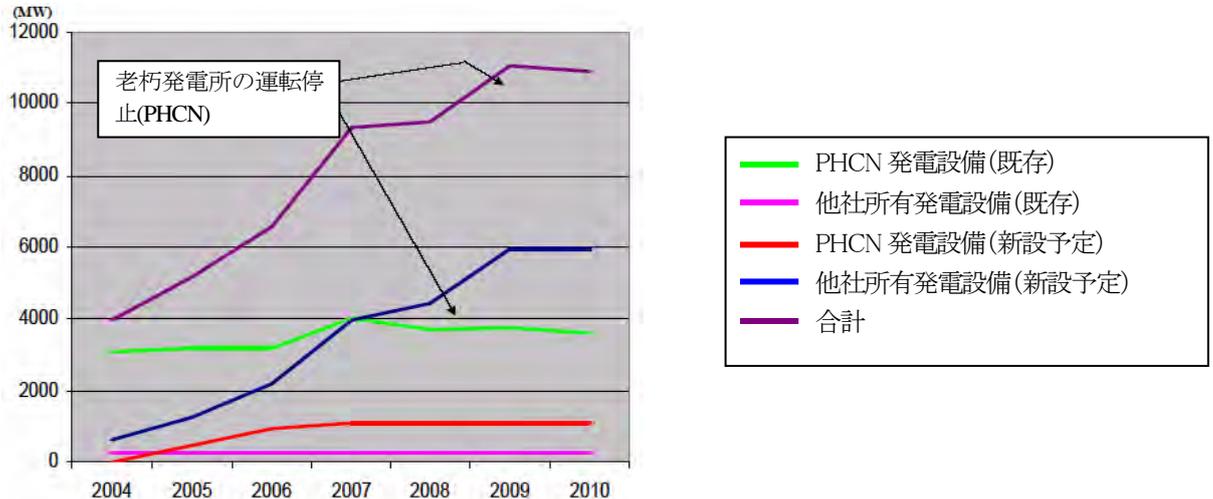
表 3-1 PHCN の発電、販売電力実績

	2001	2002	2003	2004	2005
発電設備容量 (MW)	6, 158	6, 085	6, 119	6, 119	6, 104
発電可能出力 (MW)	2, 525	3, 211	3, 781	3, 410	3, 736
最大需要電力 (MW)	3, 242	3, 243	3, 479	3, 427	3, 774
発電電力量 (GWh)	16, 841	21, 532	22, 612	24, 132	24, 008
販売電力量 (GWh)	9, 649	19, 098	20, 499	21, 632	16, 458
需要家総数 (×1000 軒)	3, 300	4, 656	4, 805	4, 560	4, 431

出所：PHCN

さらに「ナ」国では 2005 年から 2020 年の 15 年間に於いて、平均 10～11% の伸びで販売電力量が増加

すると見込まれている<sup>1</sup>。このため、「ナ」国政府は国家経済開発戦略（NEEDS）において、2007年までに発電設備容量を10,000MW、送電設備容量を9,340MVA、配電設備容量を15,165MVAまで増強することを目標としている。図3-1並びに表3-2に今後の発電設備増強計画を示す。



出所：PHCN “The Power Sector: The Catalyst for Economic Growth & Development”, 2004年3月

図3-1 発電設備の増強計画

表3-2 「ナ」国の発電設備増強計画（2006年策定）

(単位: MW)

	2006年12月	2007年5月	2007年12月	2008年12月	2009年12月	2010年12月
PHCN 既存発電所 (発電可能出力)	3,357	4,027	4,027	3,880	3,780	3,780
IPP 既存発電所 (発電可能出力)	750	750	750	750	750	750
政府案件(実施中)	1,001	1,462	1,496	2,511	3,528	4,544
ナイジェラ計画	0	1,315	2,203	2,624	2,624	2,624
IPP 増強計画(JV)	0	876	1,820	2,790	2,790	2,790
その他 IPP	90	510	510	1,265	1,365	1,365
合計	5,198	8,940	10,806	13,820	14,837	15,853

出所：PHCN

<sup>1</sup> PHCNによる需要想定のベースケースでの予測

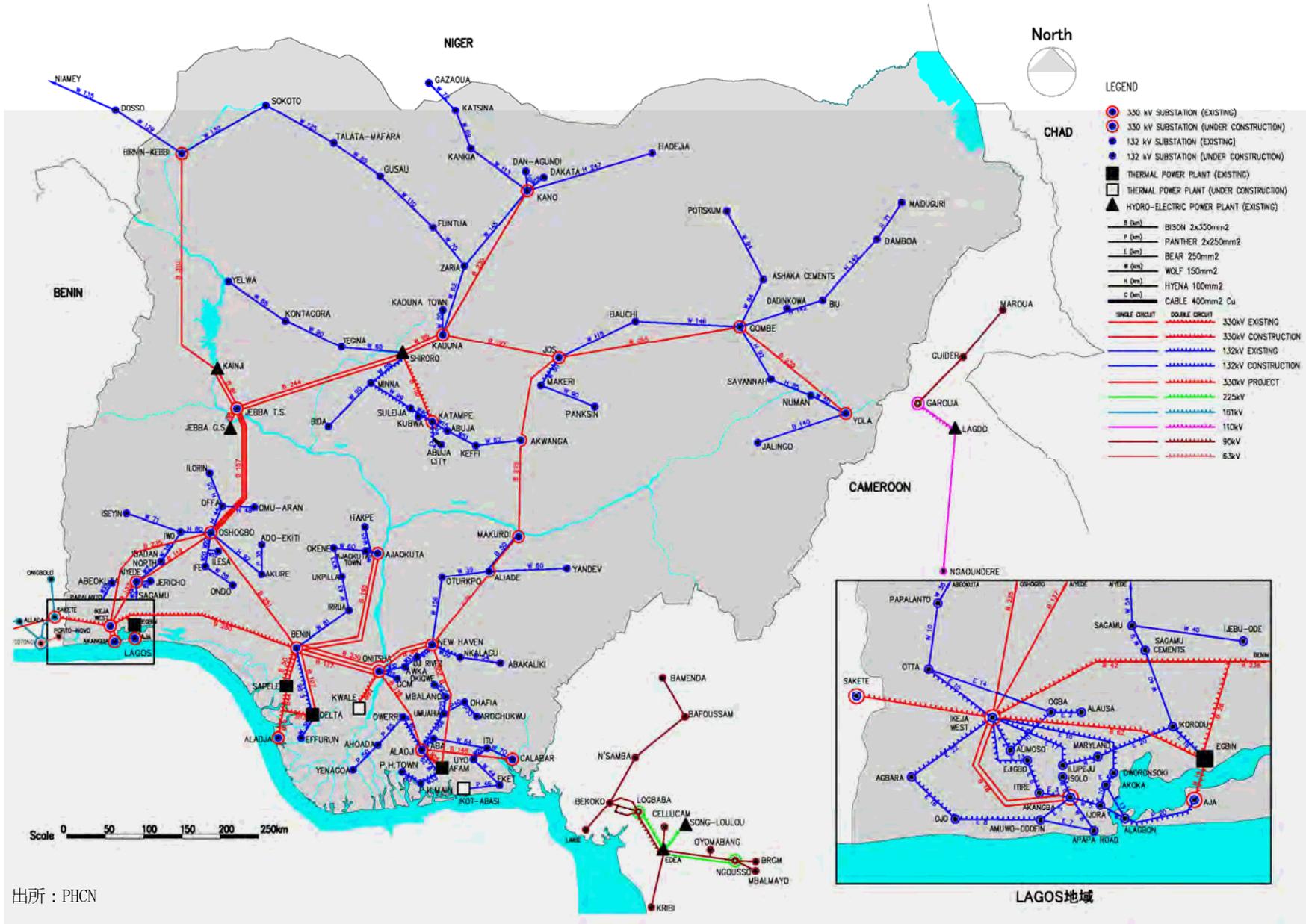


图 3-2 全国電力系統図

### 3.1.2 既設発電設備の現状

「ナ」国の電力供給は、PHCN と IPP が運用する南部沿岸地域の火力発電所と、中西部高地にある 3 つの水力発電所から、330kV 及び 132kV 基幹送電線で全国へ送電されている。既設発電設備の概要は、表 3-3 に示すとおりであり、発電設備容量の 71%が火力、29%が水力である。一方、発電電力量では表 3-4、並びに図 3-3 に示すとおり、1995 年には 46%が火力、54%が水力と水主火従であったが、2005 年実績では火力 75%、水力 25%と火力（特にガスタービン）が増加している。発電設備は NEPA から分離された 6 つの発電会社（GENCO と称する）と IPP（独立系発電事業者）により運営されている。

表 3-3 「ナ」国の主要な発電設備

所有者		発電所名	発電方式	定格出力 (MW)	発電可能出力 (2005 年平均) (MW)	年間利用率 (%)
GENCO	Niger Hydro Power Business Unit (NHPBU)	Kainji	水力	760	412	54
		Jebba	水力	578	454	79
	Shiroro Hydro Power Business Unit (SHPBU)	Shiroro	水力	600	480	80
	Egbin Electric Power Business Unit (EEPBU)	Egbin (Lagos)	汽力	1,320	1,148	87
	Delta Electric Power Business Unit (DEPBU)	Delta	ガスタービン	912	393	43
	Sapele Electric Power Business Unit (SEPBU)	Sapele	汽力	1020	105	10
	AFAM Electric Power Business Unit (AEPBU)	Afam	ガスタービン	623	221	36
	Ajaokuta	Ajaokuta	汽力	55	25	46
	Ijora	Ijora	ディーゼル	65	0	0
IPP	AES	AES	ガスタービン	270	235	87
	Okpai	Okpai	ガスタービン	450	262	58
	Calabar	Calabar	ディーゼル	3	0	0
合計				6,656	3,736	56

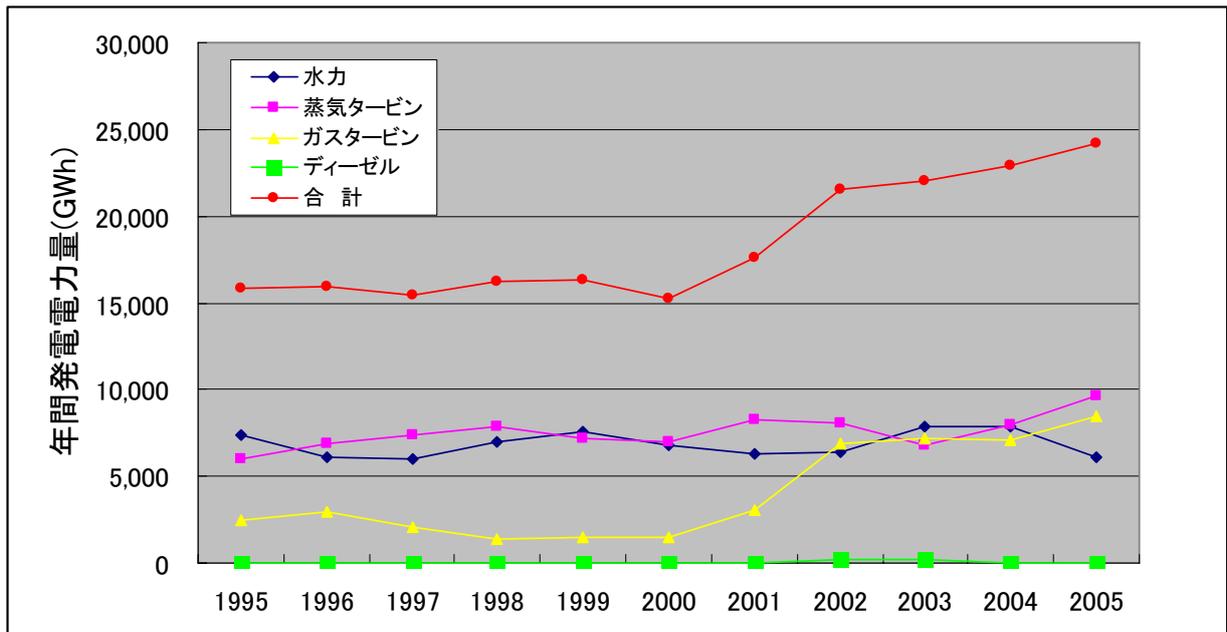
出所：PHCN

表 3-4 「ナ」国の発電電力量推移

(単位:GWh)

発電所	発電種別	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
KAINJI	水力	2,688	2,054	1,805	2,359	2,377	1,995	1,587	2,104	2,643	2,879	2,586
JEBBA	水力	2,708	1,987	1,937	2,290	2,807	2,514	1,991	2,087	2,571	2,704	2,268
SHIRORO	水力	1,940	2,038	2,229	2,337	2,435	2,274	2,678	2,199	2,531	2,294	1,236
NESCO	水力									78		30
EGBIN	蒸気タービン	4,564	5,358	5,886	6,503	5,923	5,603	6,941	6,876	6,820	7,943	8,592
SAPELE	蒸気タービン	1,389	1,550	1,536	1,384	1,271	1,339	1,328	1,158			877
RIVERS	蒸気タービン											110
AJAOKUTA	蒸気タービン											81
AFAM	ガスタービン	650	742	350	37	5	67	340	1,734	2,086	1,208	1,839
OKPAI	ガスタービン											1,343
DELTA	ガスタービン	1,853	2,242	1,669	1,303	1,473	1,434	2,140	3,430	3,536	3,934	3,235
AES	ガスタービン							549	1,742	1,519	1,953	2,018
IJORA	ディーゼル	1	1	5				7				
CALABAR	ディーゼル								1			
AGGRECO	ディーゼル								153	184	1	
GEOMETRIC	ディーゼル								60	61	1	
OTHERS					40		1	2				
合計		15,793	15,972	15,417	16,253	16,291	15,227	17,563	21,544	22,029	22,917	24,215

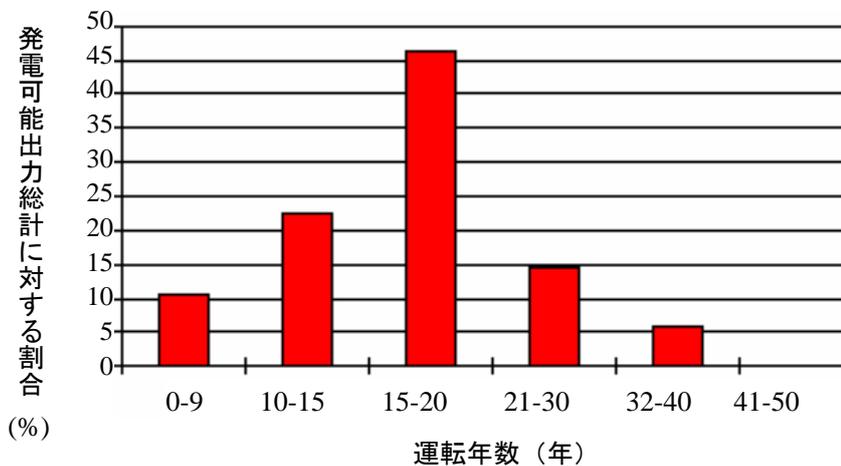
出所：PHCN



出所：PHCN

図 3-3 年間発電電力量の推移

主要発電所は、1960年代中頃から1980年代後半にかけて建設されたもので、設備の老朽化が著しく、更に供給予備力が無いためオーバーホールが行えず、かつ予備品・技術者が不足している等の理由で、2005年時点の発電可能出力は3,736MWであり、定格出力の約6割まで低下している。現在PHCNが所有する発電設備の老朽化状況は、図3-4のとおりであり、法定耐用年数（15年後）以上の設備が約65%もあり、緊急な更新が必要とされている。



出所：PHCN

図 3-4 発電設備の老朽化状況

「ナ」国経済の停滞による発電施設の維持管理不足及び新規投資の停止により、PHCN 所有発電設備の老朽化が進み、都市部でも大規模な停電が頻発するため、多くの企業及び大規模な需要家は自家用発電設備を運転している。これら発電設備老朽化に対応するため、「ナ」国政府は今後 IPP の導入を急速に進め、表 3-2 に示すとおり 2007 年 12 月までに発電設備容量を 10,000MW まで増強する計画である。

(1) 既設送変電設備の現状

「ナ」国送変電設備は、330kV 送電系統と、各地の 330/132kV 変電所から放射状に広がる 132kV 送電系統によって基幹系統が構成されている。送変電設備の概況を表 3-5 に示す。これ等の基幹系統の整備状況は、図 3-2 に示すとおりであるが、発電設備と同様に資金不足による適切な保守の欠落及び既設設備の老朽化により、次のような問題を抱えている。

- ・ 近年の都市化・工業化による電力需要増から既設系統が過負荷状態にある。
- ・ 資金不足により既設変圧器等設備の更新及び新規設備の建設が大幅に遅れている。
- ・ 送電系統が放射状であり、ループ化及び二重化されていないため、送電線事故時にバックアップ電力を受電できない。

表 3-5 「ナ」国の送変電設備概況（2004 年）

項 目	330kV 系統	132kV 系統
1. 送電線亘長（合計）	4,684km	6,236km
2. 運転可能送電線亘長	4,397km	6,221km
3. 330/132kV 変圧器	合計容量 6,008 MVA（45 台）	
4. 132/33kV 変圧器台数	合計容量 7,585 MVA（226 台）	
5. 送変電損失	8.8%	

出所：PHCN

また、2004 年～2005 年における送配電線事故の実績を表 3-6 に示す。これより、大部分の事故は 33kV 配電系統で発生しており、事故 1 回当たりの平均停電時間も 3～4 時間と長いことから、配電線事故の適切な予防策を講じる必要がある。

表 3-6 「ナ」国の送配電線事故実績

	2004/7	/8	/9	/10	/11	/12	2005/1	/2	/3	/4	/5	/6
停電回数（回／月）												
330kV	96	42	82	107	212	104	164	126	94	111	98	53
132kV	670	505	582	741	1655	974	932	918	861	827	1,180	811
33kV	7,393	7,392	7,009	7,608	8,531	8,536	7,876	8,287	8,364	8,725	10,249	9,494
停電時間（延べ時間／月）												
330kV	1,198	568	1,174	760	1,280	711	432	530	356	685	235	198
132kV	1,017	698	1,600	811	1,424	1,236	984	987	735	1,085	1,090	787
33kV	23,388	21,259	31,202	20608	24,283	26,785	27,044	26,358	34,173	28,525	31,692	30,049

出所：PHCN

全国の基幹送電線（330kV）増強計画を図 3-5 に示す。PHCN の計画によると、基幹送電線（330kV）のループ系統を完成するとともに、132kV 系統を全国の主要都市まで延長する必要があるとしているが、1987 年以降送変電設備の新設は滞っているのが実情である。このため、PHCN によると 2003 年には 13 回、2004 年に 14 回の送電系統崩壊を起こしており、発電設備の増強と合わせて、送変電設備の増強も必要な状況である。