

# ベトナム電力調査 2014

---

2015年3月  
ジェトロ・ハノイ事務所

# はじめに

---

進出日系企業が海外に進出するにあたり、電力インフラの未整備が大きな課題である。以前はベトナムでも電力不足が大きな課題となっていたが、近年は改善の兆しが見られる。2012年には北部でソンラ水力発電所(2400MW)が稼働、電力事情が大幅に改善している。しかしながら、送電線、変電所の未整備等で、停電が起きることもある。また、南部ではガス田開発の遅れから、オモンガス火力発電所の開発計画が頓挫するなど、ベトナム全体での、安定供給には至っていない。

電力需要は今後も前年比10%以上の伸びが予想され、電力マスタープラン(PDP7)の遅延のない実行が必要である。そのためには、EVN(ベトナム電力公社)だけでなく、IPPやBOT案件の活用、電力料金の改定、電力市場自由化等の施策が必要となってくるだろう。

ジェトロでは、2013年までのベトナム電力事情について、2014年1月~3月まで調査を実施した。この度、その結果を取りまとめたので、既進出日系企業、進出を検討する日系企業、その他インフラ輸出に関心を持っている企業に対して少しでも有益な情報となれば幸いである。

ジェトロ・ハノイ事務所

# 1. ベトナムにおけるインフラ整備の評価(1)

## 「投資環境上のメリット」全地域共通(上位10項目、複数回答)

注:ピンクのハイライトは7割以上の企業が投資環境上のメリットとして回答している項目。対象国は、ASEAN、南西アジア、オセアニア15カ国。

回答項目		比率 (%)	上位5カ国(単位:%)				ベトナム (15カ国中)	
1位	市場規模・成長性	54.9	インド (86.9)	ミャンマー (84.6)	インドネシア (83.8)	パキスタン (76.9)	タイ (64.7)	6位 (52.3)
2位	安定した政治・社会情勢	43.1	シンガポール (87.7)	マレーシア (81.7)	オーストラリア (75.5)	ニュージーランド (75.3)	ラオス(68.2)	6位 58.5
3位	駐在員の生活環境が優れている	30.9	タイ (56.3)	オーストラリア (43.1)	シンガポール (42.6)	マレーシア (36.3)	ベトナム (19.9)	-
4位	言語・コミュニケーション上の障害の少なさ	25.5	フィリピン (69.2)	マレーシア (56.1)	シンガポール (51.6)	スリランカ (50.0)	オーストラリア (38.3)	14位 (7.0)
5位	インフラ(電力・運輸・通信など)の充実	25.2	マレーシア (51.5)	シンガポール (49.5)	タイ (39.0)	ニュージーランド (34.6)	オーストラリア (26.1)	10位 (4.8)
6位	取引先(納入先)企業の集積	20.9	タイ (45.6)	インドネシア (23.0)	シンガポール (18.8)	インド (14.1)	マレーシア (9.9)	7位 (7.9)
7位	従業員の雇いやすさ(ワーカー、スタッフなど)	19.2	フィリピン (58.0)	バングラデシュ (40.6)	パキスタン (34.6)	ベトナム (33.3)	スリランカ (26.7)	-
8位	税制面でのインセンティブ	17.6	シンガポール (53.4)	フィリピン (34.3)	パキスタン (30.8)	ラオス (27.3)	ベトナム (18.9)	-
9位	土地・事務所スペースが豊富、地価・賃料の安さ	10.9	ラオス (31.8)	ニュージーランド (17.3)	マレーシア (16.0)	バングラデシュ (15.6)	パキスタン (15.4)	9位 (13.4)
10位	裾野産業の集積(現地調達が容易)	9.2	タイ (22.9)	バングラデシュ (12.5)	パキスタン (7.7)	シンガポール (6.5)	マレーシア (6.1)	10位 (1.9)

出所:アジア・オセアニア日系企業活動実態調査(2013年版)より

# 1. ベトナムにおけるインフラ整備の評価(2)

## 「北部」の問題点(上位5項目、複数回答)

2013年の上位5項目		2013年	増減 (ポイント)
1位	法制度の未整備・不透明な運用	71.2	8.7 ↗
2位	行政手続きの煩雑さ(許認可など)	68.9	5.6 ↗
3位	人件費の高騰	66.7	14.4 ↗
4位	税制・税務手続きの煩雑さ	64.4	9.7 ↗
5位	現地政府の不透明な政策運営	58.4	7.6 ↗

2012年の上位5項目		
1位	行政手続きの煩雑さ(許認可など)	63.3
1位	法制度の未整備・不透明な運用	62.5
3位	税制・税務手続きの煩雑さ	54.7
4位	人件費の高騰	52.3
5位	現地政府の不透明な政策運営	50.8

## 「南部」の問題点(上位5項目、複数回答)

2013年の上位5項目		2013年	増減 (ポイント)
1位	人件費の高騰	66.5	12.7 ↗
2位	税制・税務手続きの煩雑さ	65.6	7.6 ↗
3位	法制度の未整備・不透明な運用	63.6	9.0 ↗
4位	行政手続きの煩雑さ(許認可など)	63.2	3.5 ↗
5位	現地政府の不透明な政策運営	52.6	12.3 ↗

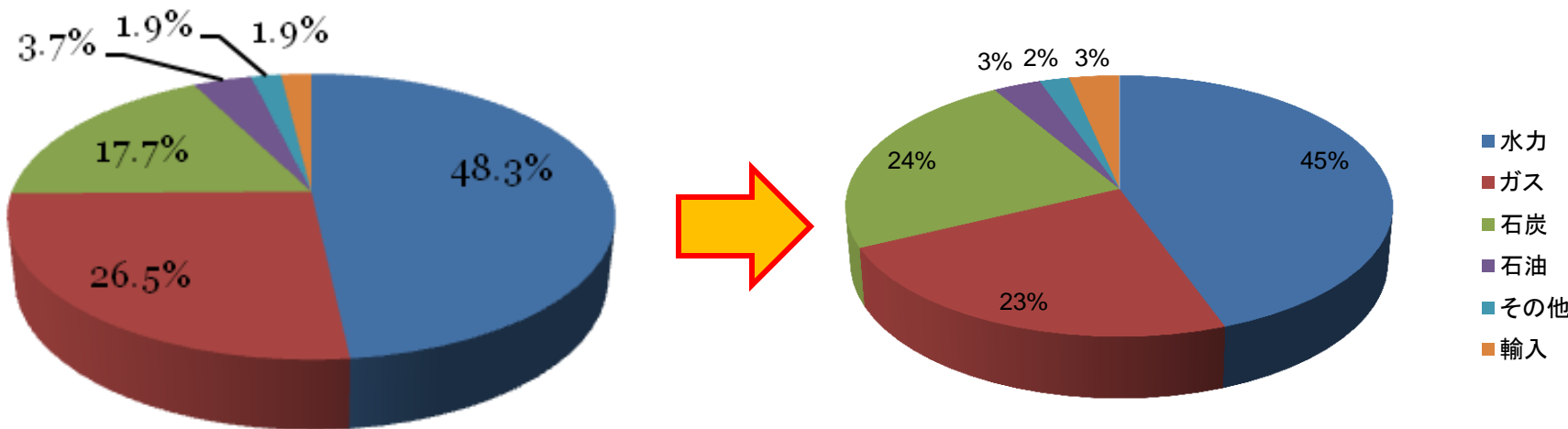
2012年の上位5項目		
1位	行政手続きの煩雑さ(許認可など)	59.7
2位	税制・税務手続きの煩雑さ	58.0
3位	法制度の未整備・不透明な運用	54.6
4位	人件費の高騰	53.8
5位	インフラ(電力、物流、通信など)の未整備	44.5

出所: アジア・オセアニア日系企業活動実態調査(2013年版)より

# 2. 2013年までの電源開発実績

2012年末の発電設備容量は29,636MW(右図)。水力発電が発電設備容量の約半分を占めており、水力に大きく依存している状況である。

2013年はブンアン、ギソン、クアンニン石炭火力発電の開発が行われ、石炭火力の割合が増加している。



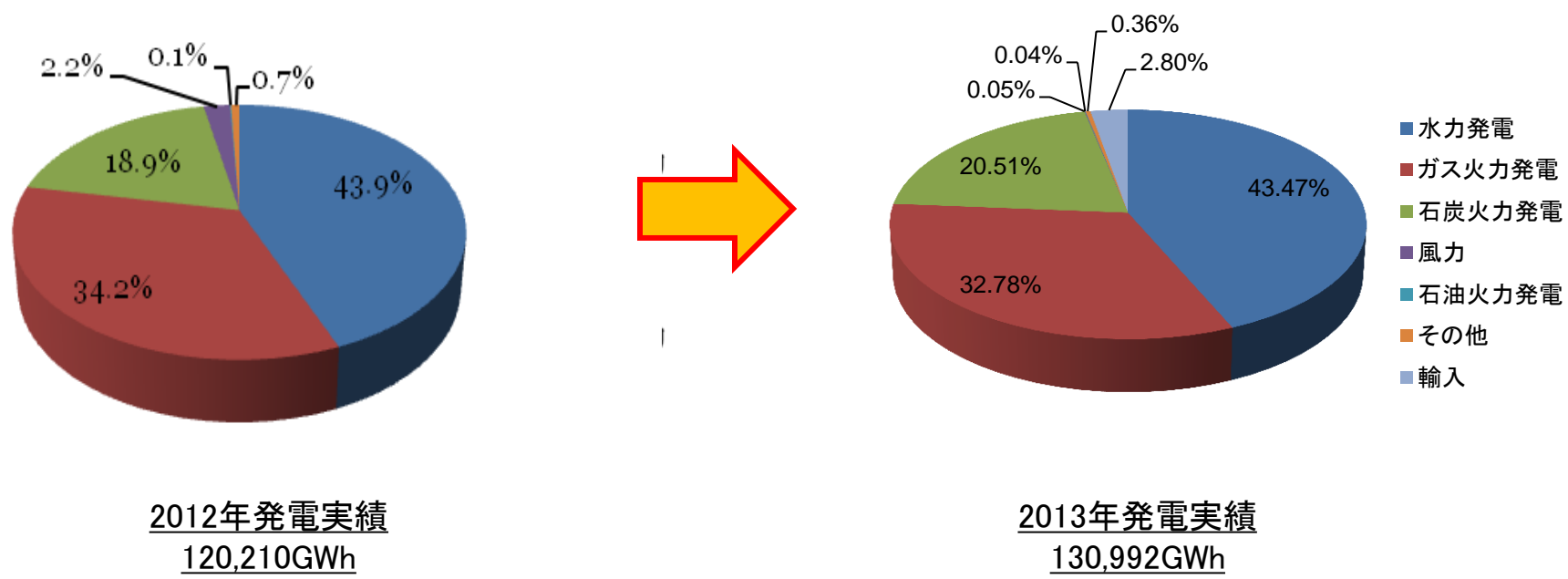
2012年末発電設備容量  
26,836MW

2013年末発電設備容量  
29,636MW

出所:IE資料を基にジェトロ作成

# 3. 2013年の発電実績

2013年の発電実績は130,992GWh(図2)。発電設備容量と同様、水力発電が発電設備容量の約半分を占めているが、石炭火力発電の割合が増加している。



出所:IE資料を基にジェトロ作成

## 4. 電カマスタープラン(PDP7)の電源開発計画と実行率

PDP6と比較するとPDP7の進捗状況は大きく改善している。

2006-2010年の電源開発実行率は69.1%であったが、PDP7の2011-2013年における電源開発実行率は97.44%である。

ソラー水力発電所やクアンニン石炭火力発電所がPDP7の計画よりも前倒しで建設されたことが大きく貢献。

	2011	2012	2013	2011-2013	<参考>2006-2010
電源開発計画 (MW)	4,187	2,805	2,105	9,097	14,581
電源開発実績 (MW)	<b>3,188</b>	<b>2,592</b>	<b>3,084</b>	<b>8,864</b>	<b>10,081</b>
電源開発計画実行率(%)	<b>76.10%</b>	<b>92.40%</b>	<b>146.51%</b>	<b>97.44%</b>	69.10%

出所:IE資料を基にジェトロ作成

# (参考)PDP7の進捗状況(2011年の電源開発実績)

Plant Name	Type	MW	Province	PDP7での 運転開始予定	運転開始	Owner
Son La # 2,3,4	Hydro	1,200	Son La	2011	4, 8, 12月	EVN
An Khe # 1,2		160	Gia Lai	2011	6,8月	EVN
Dak Rtih #1,2,3,4		144	Dak Nong	2011	8,9,10月	Tổng công ty Xây dựng số 1
Song Tranh 2 #2		95	Quang Nam	2011	1月	EVN
Dong Nai 3 #1		90	Dak Nong & Lam Dong	記載なし	1月	EVN
Dong Nai 3 #2		90	Dak Nong & Lam Dong	2011	6月	EVN
Se San 4A #1,2,3		63	Gia Lai	2011	7,9,11月	Công ty CP TĐ Sê San 4A
Thai An # 1,2		82	Ha Giang	記載なし	1月	Công ty Cổ phần Thủy điện Thái An
Huong Son #1,2		34	Ha Tinh	記載なし	1,3月	(COMA), (MITRACO)
Nhon Trach 2 #GT6, GT5, ST4	Gas	750	Dong Nai	2011	1,8月	PVN
Uong Bi MR # 1	Coal	330	Quang Ninh	記載なし	3月	EVN
Formosa # 2		150	Ha Tinh	2012	8月	Công ty TNHH Hưng Nghiệp Formosa



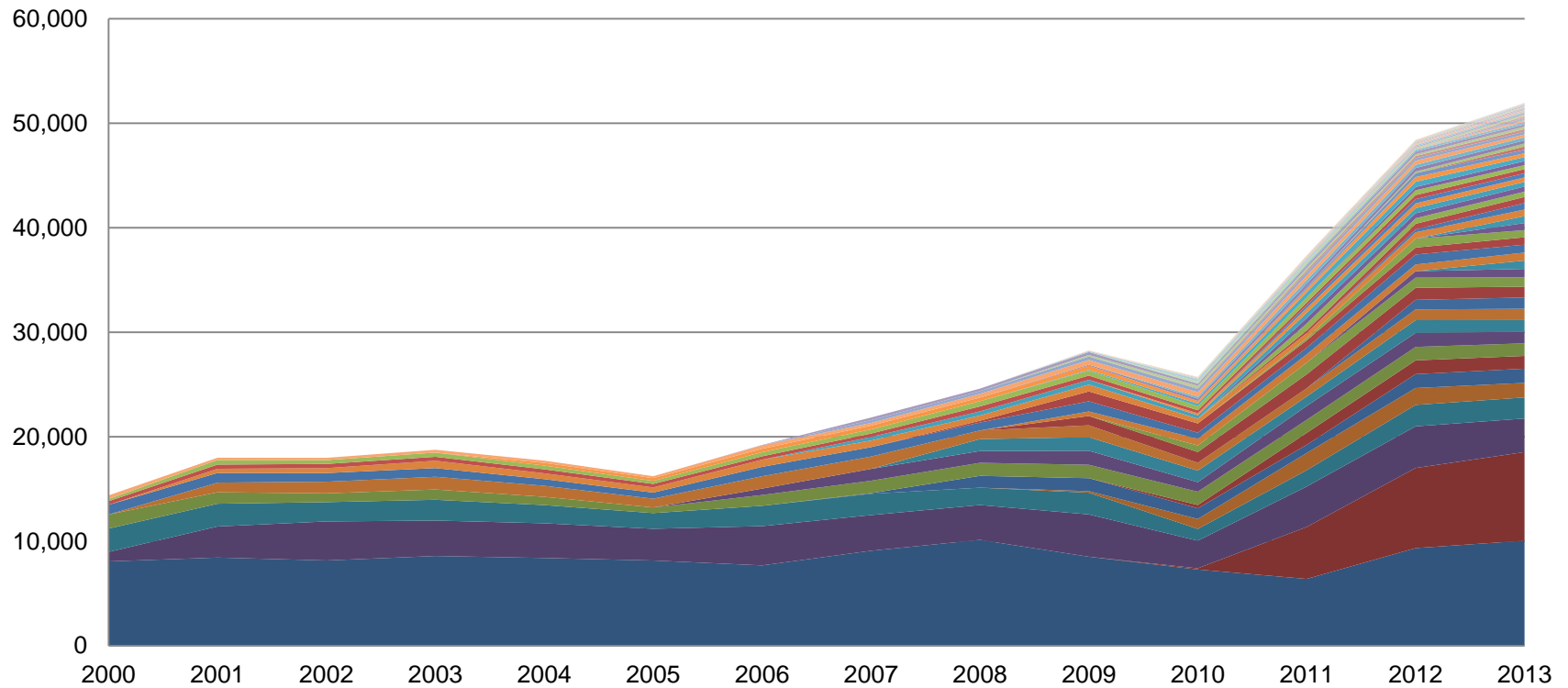
# (参考)PDP7の進捗状況(2012年の電源開発実績)

Plant Name	Type	MW	Province	PDP7での 運転開始予定	運転開始	Owner
Son La #5,6	Hydro	800	Son La	2012	4,9月	EVN
Dong Nai 4 #1,2		340	Dak Nong & Lam Dong	2012	3,6月	EVN
Dak My 4 #1,2,3,4		190	Quang Nam	2011	1,2,4月	IDICO
A Luoi #1,2		170	Thua Thien Hue	2011	5,6月	Công ty CP TĐ Miền Trung
Nho Que #1,2		110	Ha Giang	2012	3,6月	Công ty CP Bitexco - Nho Quế
Na Le(Bac Ha) #1,2		90	Lao Cai	2011	6,9月	LICOGI
Ba Thuoc #3,4		40	Thanh Hoa	2012	12月	Tập đoàn Hoàng Anh - Gia Lai
Kanak #1,2		13	Gia Lai	2012	3,8月	EVN
その他		80	Lao Cai	記載なし	3月	
Mao Khe #1,2	Coal	440	Quang Ninh	2013	7,12月	TKV
Quang Ninh 2#1		300	Quang Ninh	2014	12月	EVN

# (参考)PDP7の進捗状況(2013年の電源開発実績)

Plant Name	Type	MW	Province	PDP7での 運転開始予定	運転開始	Owner
Bản Chát	Hydro	220	H. Than Uyên, Lai Châu	2012	2,5月	EVN
Hủa Na # 1,2		180	H. Quế Phong, Nghệ An	2012	2,3月	Công ty CP TĐ Hủa Na
Khe Bô #1,2		100	H. Tương Dương, Nghệ An	2012	5月,8月	Công ty CP PT Điện lực VN
Đam Bri #1		37.5	H. Bảo Lâm, Lâm Đồng	2012	12月	Công ty Cổ phần Thủy điện Miền Nam
Nậm Chiến 1 #1,2		200	H. Mường La, Sơn La	2011, 2012	1,7月	Tập đoàn Sông Đà
Bá Thước #2		20	H. Bá Thước, Thanh Hóa	2013	4月	Tập đoàn Hoàng Anh Gia Lai
Xêkaman 3 #1,2		250	Sekong, Lao	2011	6,7月	Công ty CP Việt Lào
Sông Bung 5 #2		28.5	Quảng Nam	2012	7月	Công ty CP Tư Vấn Xây dựng Điện I
Văn Chấn #1,2,3		57	H. Văn Chấn, Yên Bái	2012	7,8,9月	Công ty CP Thủy điện Văn Chấn
Sông Bung 4A #1,2		49	H. Nam Giang, Quảng Nam	2012	10,11月	Công ty cổ phần Phú Thạnh Mỹ
Hương Điền #3		27	H. Hương Trà, Thừa Thiên - Huế	2011	10月	Công ty CP Thủy điện Hương Điền
Tà Thàng #1,2		60	H. Bảo Thắng, Lào Cai	2012	10月	Tổng công ty CP Thương mại Xây dựng (Vietracimex)
Srepok 4A #1		32	H. Buôn Đôn, Đak Lak	2013	12月	Công ty CP TĐ Buôn Đôn
Vũng Áng I #1	Coal	622.5	H. Kỳ Anh, Hà Tĩnh	2012	12月	PVN
Nghi Sơn 1		600	H. Tĩnh Gia, Thanh Hóa	2013, 2014	6,10月	EVN
Quảng Ninh 2		300	Tp Hạ Long, Quảng Ninh	2015	9月	EVN
Hải Phòng 2		300	H. Thủy Nguyên, TP Hải Phòng	2013	8月	EVN

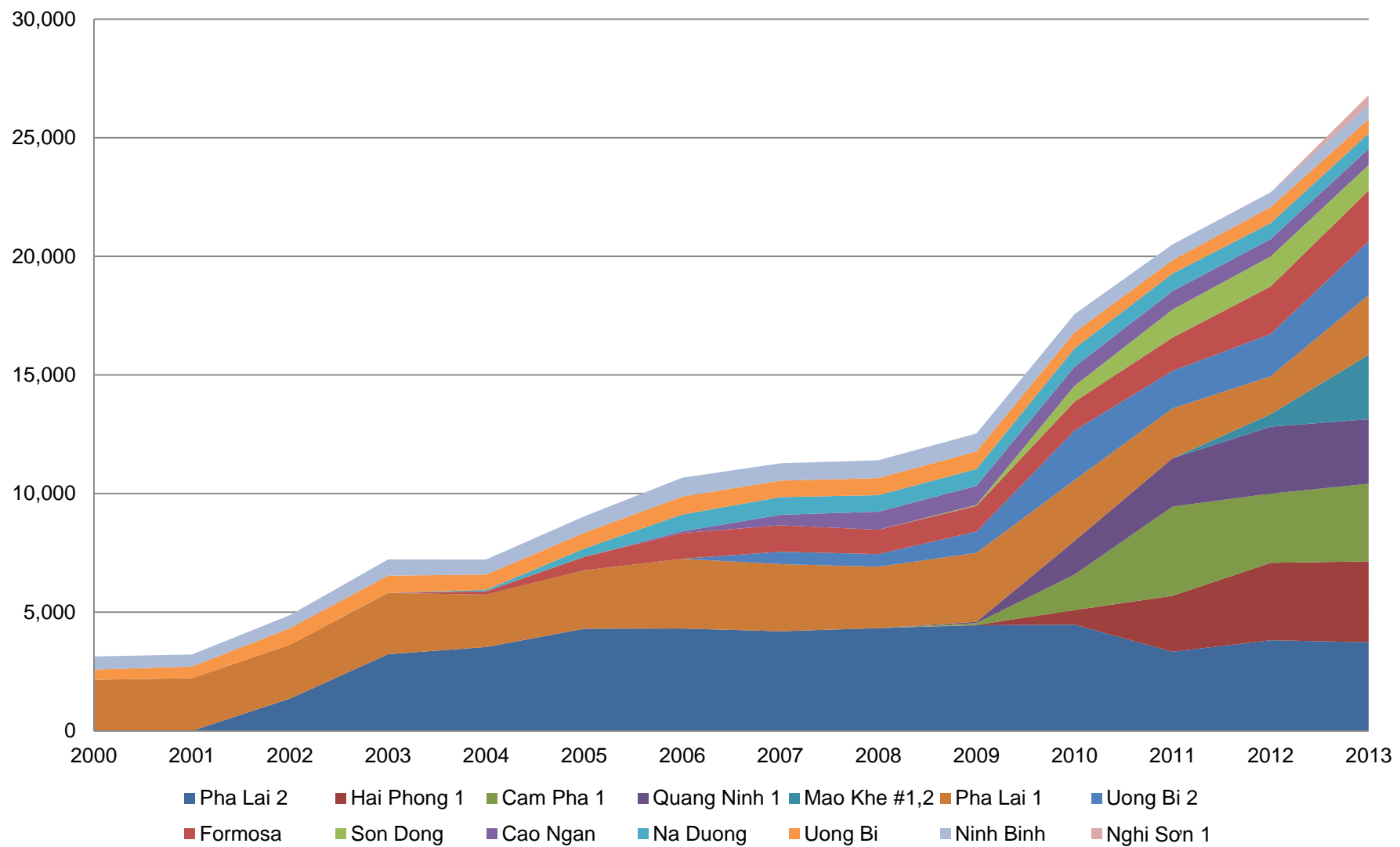
# 5. 主要発電所の稼働状況(水力)



- |                   |                 |                   |                      |                 |
|-------------------|-----------------|-------------------|----------------------|-----------------|
| ■ Hoa Binh        | ■ Son La        | ■ Ialy (Yali)     | ■ Tri An             | ■ Se San 4      |
| ■ Tuyen Quang     | ■ Ban Ve        | ■ Da Nhim         | ■ Se San 3           | ■ Dai Ninh      |
| ■ Ham Thuan       | ■ Dong Nai 4 #1 | ■ Buon Kuop       | ■ Srepok 3           | ■ Dak My 4      |
| ■ Nậm Chiến 1     | ■ Song Ba Ha    | ■ Thac Mo         | ■ A Vuong            | ■ Dak R'tih     |
| ■ Bản Chát        | ■ Hủa Na        | ■ Da Mi           | ■ A Luoi             | ■ Dong Nai 3    |
| ■ Song Tranh 2 #1 | ■ An Khe Kanak  | ■ Se San 3A #1,2  | ■ Cua Dat            | ■ Thai An       |
| ■ Thac Ba         | ■ Song Hinh     | ■ Nho Que 3 #1,2  | ■ Pleikrong 1        | ■ Can Don       |
| ■ Se San 4A       | ■ Khe Bó        | ■ Na Le (Bac Ha)  | ■ Buon Tua Srah      | ■ Srepok 4      |
| ■ Vinh Son        | ■ Quang Tri     | ■ Huong Dien #1,2 | ■ Song Con           | ■ Srokphumieng  |
| ■ Da Dang 2       | ■ Chiem Hoa     | ■ Ba Thuoc 2 #1,2 | ■ Song Bung 5        | ■ Krong H'ngang |
| ■ Su Pan 2        | ■ Binh Dien     | ■ Muong Hum       | ■ Nam Chien 2        | ■ Huong Son     |
| ■ Bac Binh        | ■ Văn Chấn      | ■ Nam Phang       | ■ Ban Coc(que phong) | ■ Tà Thàng      |
| ■ Sông Bung 4A    |                 |                   |                      |                 |

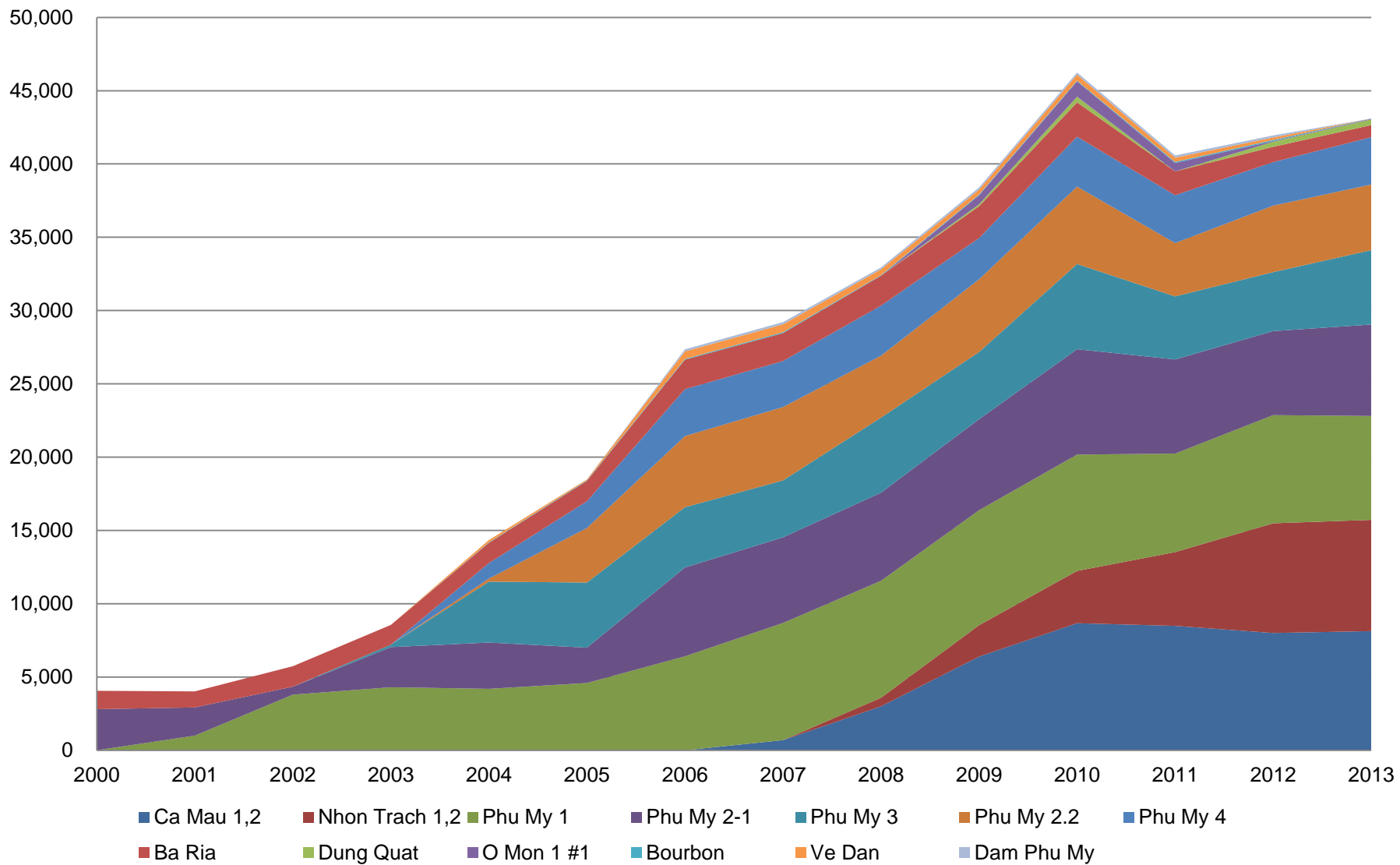
出所:IE資料を基にジェトロ作成

# 5. 主要発電所の稼働状況(石炭火力)



出所:IE資料を基にジェトロ作成

# 5. 主要発電所の稼働状況(ガス火力)



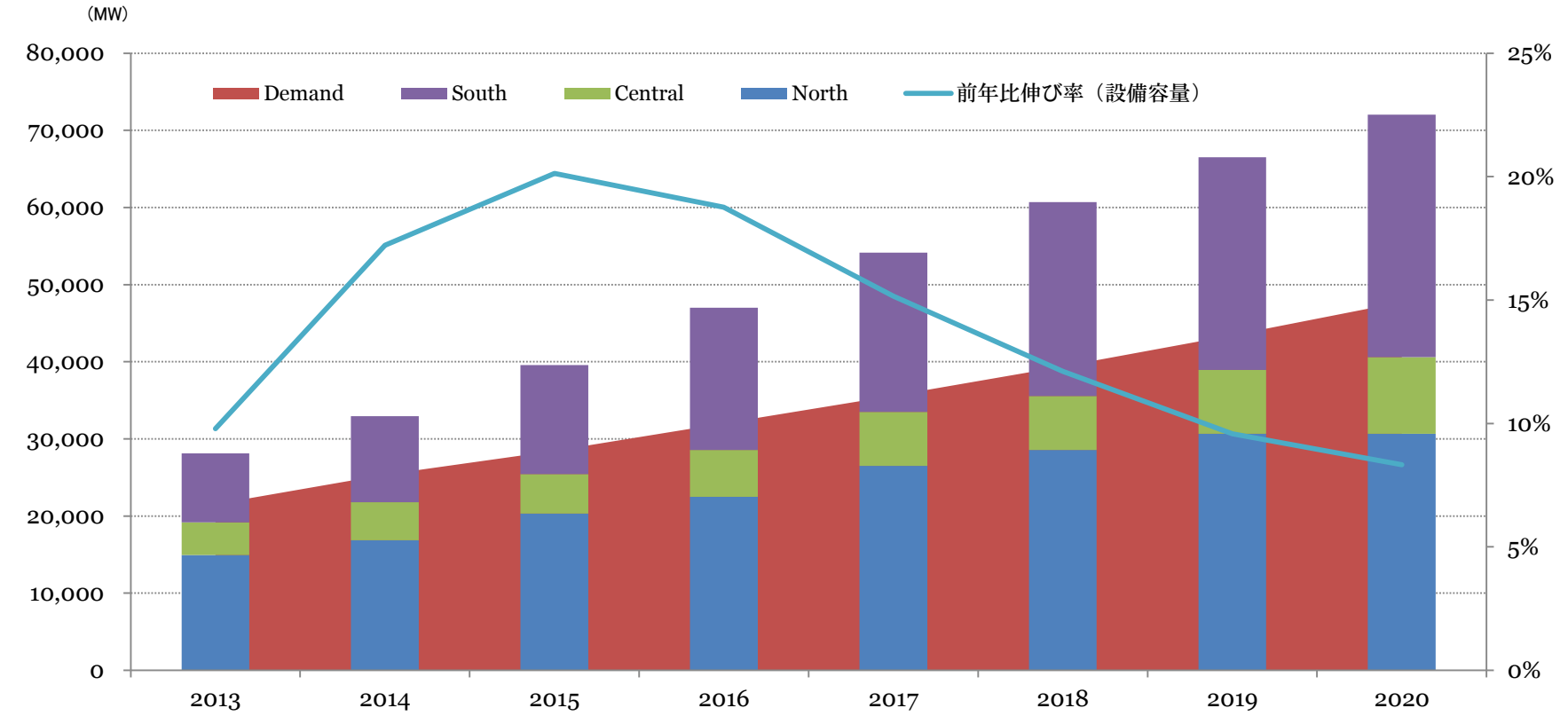
出所: IE資料を基にジェトロ作成

# 6. 2013～2020年の電力需給見通し(1)

今後の電力需要も引き続き前年比10%以上の伸びが予想されるが、PDP7では毎年約14%の伸びに基づいて電源開発を計画しており、スケジュール通りに運転を開始すれば安定供給が見込まれる。

その一方、ベトナムの国土は南北約2,300kmに及ぶため、送電ロスの問題もあり南北で電力を融通しあうのは効率的ではない。北部、中部、南部各エリアごとの設備容量と需要を比較すると、2013～2015年にかけては南部で電力不足が発生する可能性がある。

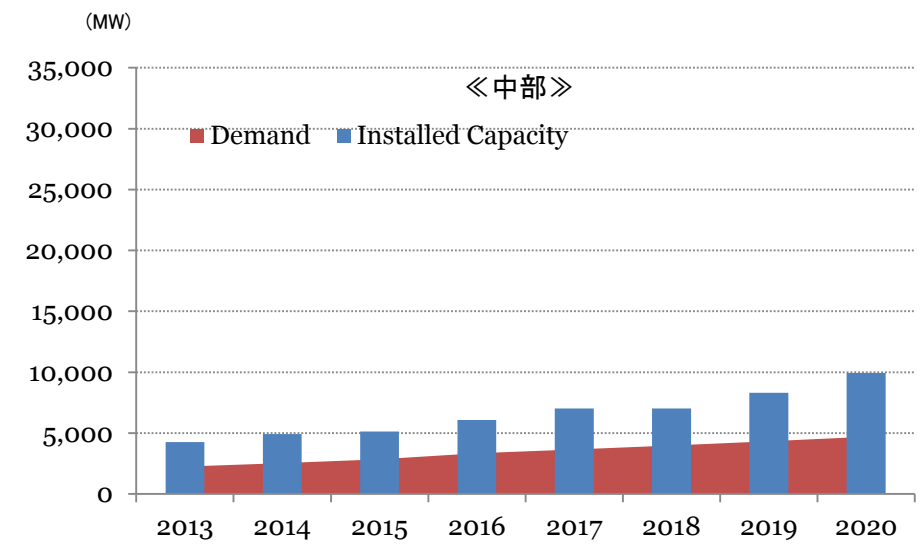
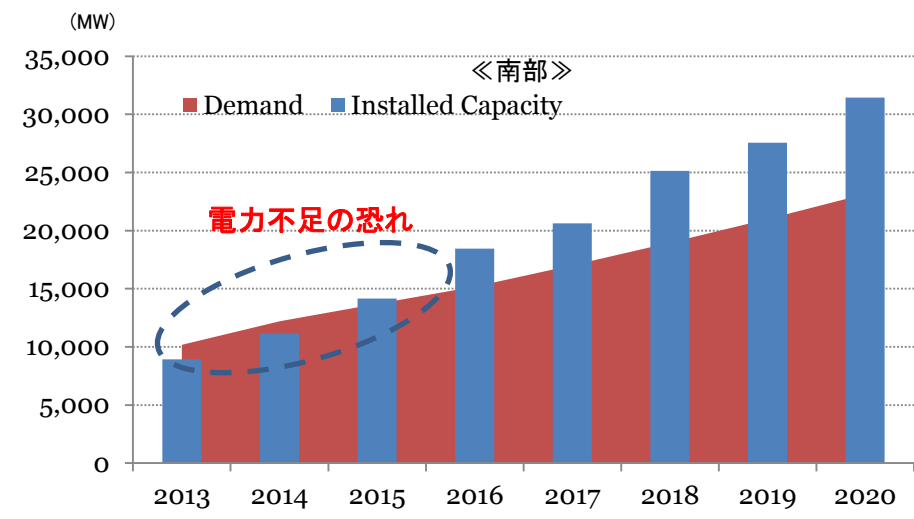
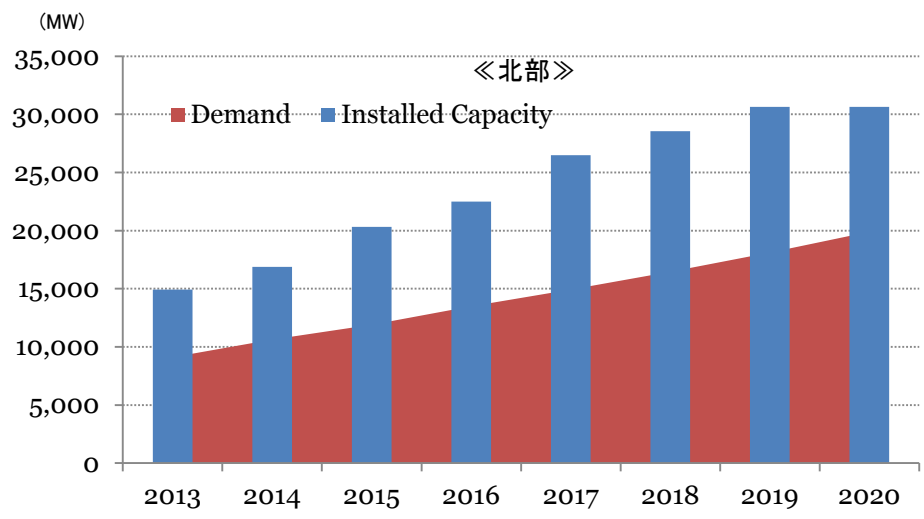
2013年以降の電力需要予測と電源容量



出所:IE資料を基にジェトロ作成

# 6. 2013～2020年の電力需給見通し(2)

## 北部・中部・南部での電力需要予測と電源容量



## EVN全体の送電ロスの割合

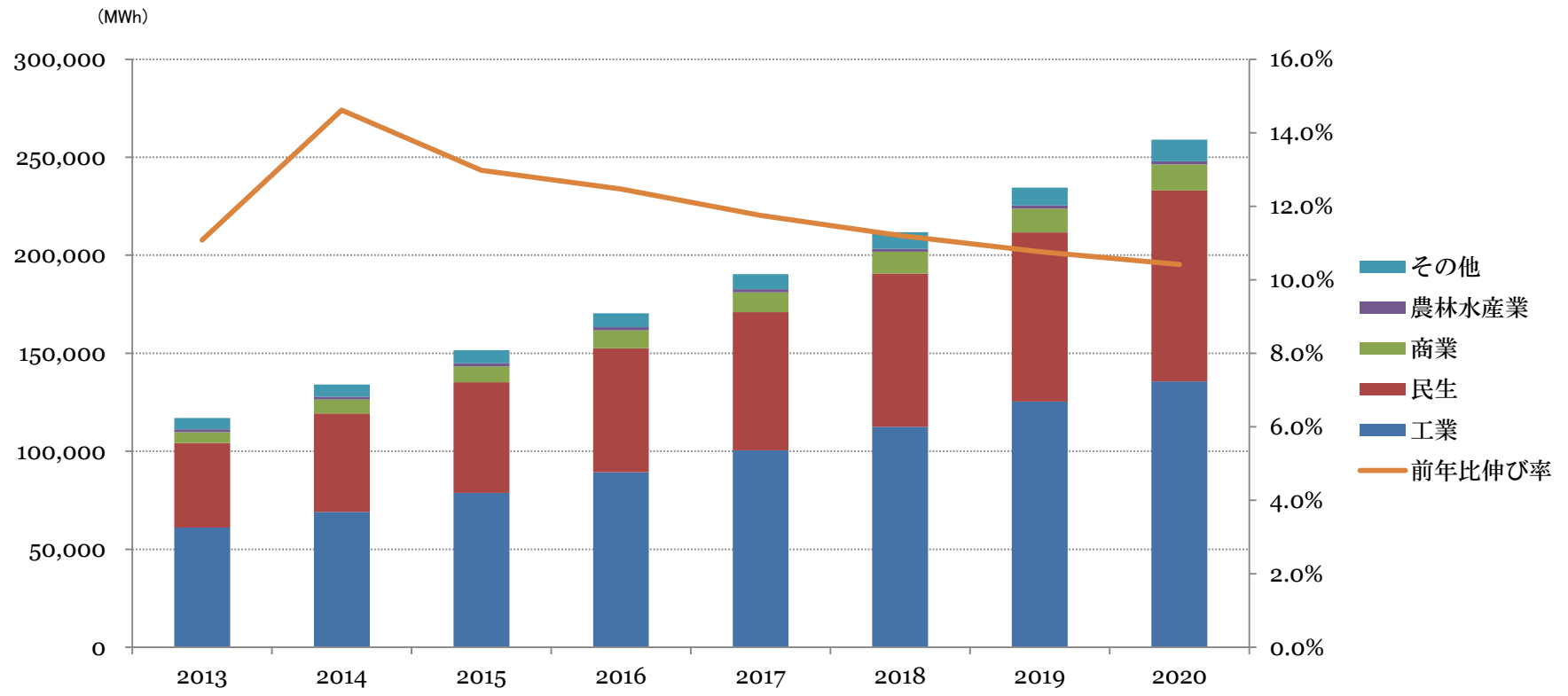
	2009	2010	2011	2012	2013
送電ロス(%)	9.57	10.25	9.23	8.85	8.45

出所:IE資料を基にジェトロ作成

# 7. 2013～2020年の電力消費予測

経済成長が続くと同時に、生活水準も向上し、工業だけでなく民生分野の電力消費の伸びも見込まれる。特に、都市部では主要家電の普及が進むことから、民生分野は国民生活に直接影響する分野でもあるため、電力の安定供給が望まれる。

### 2013年以降の電力消費予測(分野別)



出所:IE資料を基にジェトロ作成

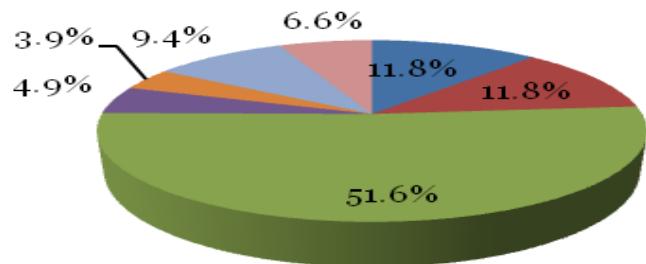
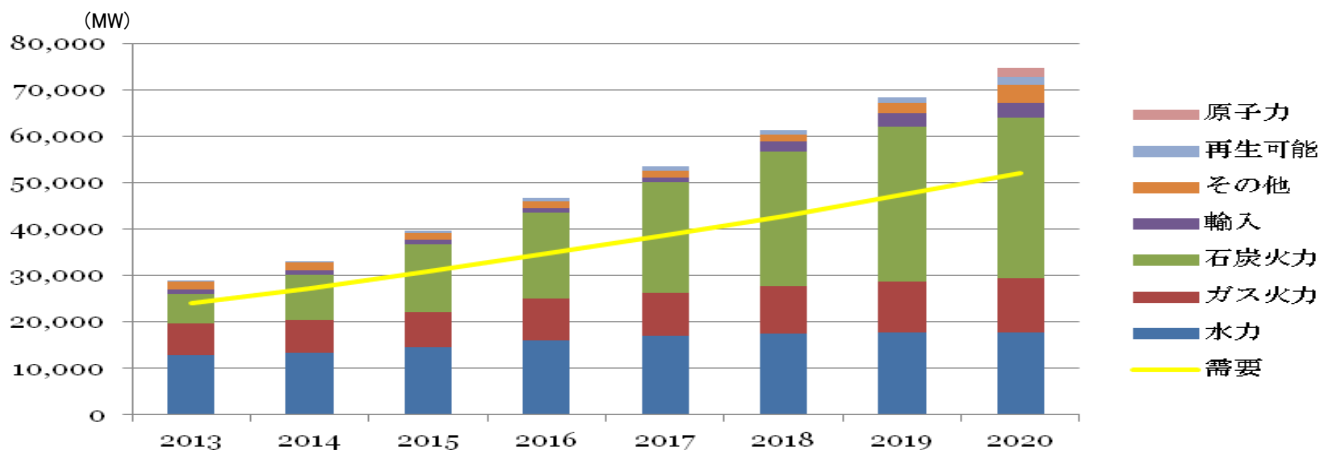


# 8. 2013年以降の電源開発

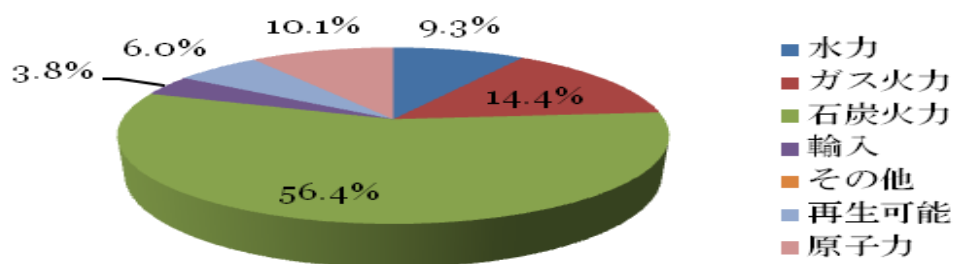
今後の計画では大型の石炭火力発電所が順次運転を開始し、2030年には石炭火力発電所が発電容量全体の約半分を占める予定である。現在は北部クアンニン省で採掘される国内炭を燃料としているため、北部に石炭火力発電所が集中しているが、2015年以降は、南部でも輸入炭を用いた石炭火力発電所の運転開始を予定している。そのため、発電所の建設とともに港湾の整備も必要になる。

PDP7では、発電設備容量を2020年には75,000MW、2030年には146,800MWにする予定である。2013年末の発電設備容量に対し、2020年は約2.8倍、2030年には約5.4倍という壮大な計画である。

なお、2020年に南部ニントゥアン省において原子力発電所の運転開始を予定しているが、政府の承認等遅延している。



2030年末発電設備容量  
146,800MW



2030年発電実績  
695,000GWh

出所:IE資料を基にジェトロ作成

# まとめ

■これまで、進出企業にとってはインフラの未整備が大きな課題であった。しかしながら、電力不足に関しては、昨今改善の兆しが見られる。

■新規で大型の発電所が運転を開始したこと、電力需要の伸びの低下などが要因と考えられる。

■一方で電力の安定供給にはまだ課題も多い。電力需要は今後も前年比10%以上の伸びが予想され、マスタープラン7 (PDP7)の遅延のない実行が必要である。

■電源開発には、EVN(ベトナム電力公社)による開発だけでなく、IPPやBOTによる開発も進めていく必要がある。そのためには、電力料金改定、電力市場自由化等の推進も必要である。

# (参考)ベトナム風力発電事情

Binh Thuan Wind Power Farmについて

- 事業主: Viet Nam Renewable Energy JSC.
- 第1期(2009): 発電タービン5機、第2期(2011): 発電タービン 15機、第3期(計画): 発電タービンを60機増設予定
- 発電能力: 30MW (将来的に120MWを予定)、24時間稼働、メンテナンスは4日/年
- 敷地面積: 350 ha
- 投資総額: 71 mil.USD
- 資金源: Agribank融資と事業主の資金(20%)、KwF銀行(ドイツ)融資(80%)
- 運営スタッフ: 20名
- 電気販売価格: 6 cent/KWh、政府補助金: 5.3 cent/KWh
- CDM (環境ファンド)の補助金: 1 cent/KWh(ただし、1回しか支給されていない)
- 発電タービン: Fuhrlaender(ドイツ)、塔(高さ85m): ベトナム製(UBI Tower Sole Member Ltd. Liability Co.)製
- 発電能力: 1.5MW/機、回転速度: 6m/s、寿命: 20年、※回転速度が3.5m/s以上は発電可能
- 送電線(690V、3相)、変圧所(22kV、110kV): Siemens (ドイツ)、ABB(ベトナム)製



出所: Binh Thuan Wind Power Farm訪問ヒアリングを基に作成

# (参考)ベトナム火力発電事情

項目	Vinh Tan No.1	Vinh Tan No.2	Vinh Tan No.3	Vinh Tan No.4
事業主	China Southern Grid Co., Ltd. (CSG), China Power International Holding Ltd. (CPIH)、Vinacominグループ	EVNグループ	Vinh Tan 3 Energy JSC.	Power Generation Corp. 3 (EVNグループ)
投資総額	2 bil. USD	23,500 bil. VND	2.7 bil. USD	1.3 bil. USD
資金ソース	CSG & CPIH 95%、TKV 5%	中国政府 85%、EVN15%	EVNグループ29%、Pacific Corp.22%、One Energy Corp. 49% (GLPグループ50%、三菱50%)	Korea Exim Bank & JBIC 85%、事業主資金15%
事業方式	BOT		BOT	
工事期間	2006 - 2018	2010 - 2014	2014 - 2018	2014 - 2018
発電能力	1,200MW (2機)	1,244MW (2機)	1,980MW (3機)	1,200MW (2機)
発電量	8 bil. KWh/年	7.2 bil. KWh/年	12 bil. KWh/年	7.2 bil. KWh/年
進捗	2013年10月、投資証明書発行、2014年末着工予定	2010年8月着工。2014年1月15日第1機内電力網へ編入、6月発電開始予定。第2機11月完成予定	2014年第3四半期着工予定、2018年発電開始予定	2013年12月22日ゼネコンと契約締結。2014年3月9日着工。2017年末第1機完成予定。2018年9月第2機完成予定
燃料	国内の石炭 (北部ホンガイ)	国内の石炭 (北部ホンガイ)。3.9m il. トン/年。電気販売価格は石炭価格と連動する	輸入石炭 (インドネシア、オーストラリア)	輸入石炭 (インドネシア、オーストラリア)
その他		港 (15万DWT船舶入港可能、水深120m) 整備済み。3月10日に第1回石炭入荷。設備は中国製90%、日本製、アメリカ製等10%。工事中の作業員数は2,000~3,000人。完成後の運営スタッフ数は400人。 人材育成：国内研修1年間、中国で1ヶ月。 配電センターに近い。大規模のメンテナンスは3年毎に一回行う。 コンサルタント：Aurecon (オーストラリア) (工事期間中10名常駐)。 220kV、500kV変圧所が同時に建設された。		EPCゼネコン：Doosan Heavy Industry, 三菱商事、Pacific Corp., Power Engineering Consulting JSC. 2 (EVN)。タービン、発電機は日本製、ボイラー、制御装置は韓国製。



出所：Vinh Tan火力発電センター訪問ヒアリングを基に作成