

ベトナム

電力・再生可能エネルギー市場

(2021年版)

ONE-VALUE INC. 経営コンサルティング事業部 エネルギー・環境チーム



目次

第1章 ベトナム電力セクターの概況

1.1. マクロ経済の動向

- 1.1.1. 人口動態...4
- 1.1.2. 経済成長率...4
- 1.1.3. 長期的な経済発展の見通し(2050年まで)...5

1.2. 電力セクターの概況

- 1.2.1. 電力センターの市場規模・各国との比較...6
- 1.2.2. ベトナムの電力事業体制(発電・送配電・小売)...6
- 1.2.3. 電力需要の推移と長期見通し...7
- 1.2.4. 大型石炭火力発電の開発遅延...7
- 1.2.5. 電源構成比(石炭火力・水力・ガス火力・輸入・再エネ)...8
- 1.2.6. 政府による電源開発の方針...9

第2章 再生可能エネルギーセクターの概況

2.1. 政府による再生可能エネルギーの開発計画...11

2.2. 投資奨励政策

- 2.2.1. FIT制度...13
- 2.2.2. 法人税...13
- 2.2.3. 輸入税...14
- 2.2.4. 土地賃貸税...14
- 2.2.5. 付加価値税(VAT)...14

第3章 再エネ市場における各セクターの分析

3.1. バイオマス発電

- 3.1.1. ベトナムのバイオマス燃料の概況...17
- 3.1.2. バイオマス発電の開発状況...19
- 3.1.3. 今後の見通し...20

3.2. 太陽光発電

- 3.2.1. 日射量...21
- 3.2.2. 太陽光発電の開発状況...21
- 3.2.3. 今後の見通し...22

3.3. 風力発電

- 3.3.1. 風況...22
- 3.3.2. 風力発電の開発状況...23
- 3.3.3. 今後の見通し...23

3.4. 廃棄物発電

- 3.4.1. 急速に進行する都市化...23
- 3.4.2. 廃棄物の分類...24
- 3.4.3. 廃棄物処理の現状...25
- 3.4.4. 今後の見通し...26

終章 総括...28

Appendix

- ベトナムの風況マップ...31
- ベトナムの日射量マップ...32

第1章 ベトナム電力セクターの概況



第1章 ベトナム電力セクターの概況

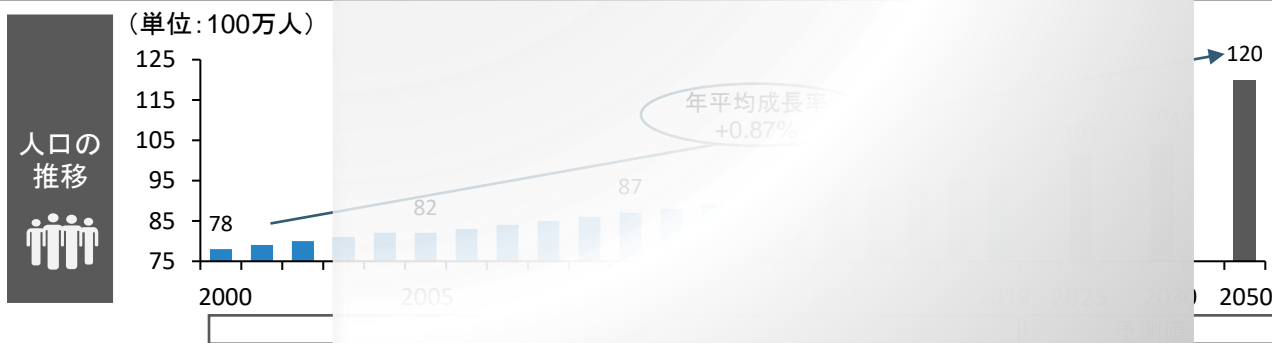
1.1. マクロ経済の動向

1.1.1. 人口動態

ベトナム人口は今後も長期的に増加を続ける見通しである。ベトナム統計総局によれば、ベトナム人口は2019年時点で9,648万人に及んでおり、これは東南アジア地域内ではインドネシア(2億7,000万人)、フィリピン(1億人)に次ぐ人口規模である。世界銀行の予測によれば、ベトナム人口の推移予測では、2020年代前半には1億人の大台を突破し、世界銀行の予測によれば、2050年頃には1億2,000万人を突破する見込みである。人口増加が続けば、2040年代前半には日本人口を上回る可能性がある。電力市場(電力消費量)は人口増加と密接な関係があり、今後の人口増加はベトナムの電力市場の成長につながるものと考えられる。

図表

ベトナムの人口推移(2000年~2050年)



出所: ベトナム統計総局、世界銀行の公開資料

1.1.2. 経済成長率

ベトナム経済は安定的に高い成長率を維持してきた。2019年には実績値として2,61.1%の成長を遂げた。2020年は新型コロナウイルスの影響で成長率がマイナスとなったが、2021年には2,61.1%の成長を遂げた。2022年には2,61.1%の成長を遂げた。2023年には2,61.1%の成長を遂げた。2024年には2,61.1%の成長を遂げる見込みである。

2020年は新型コロナウイルスの影響で成長率が世界的に拡大したものの、世界銀行が発表した「世界経済見通し2020年6月版」では、多くのアジア諸国で成長率が下調されるなか、ベトナムは+2.8%のプラス成長が見込まれ、これは同じくプラス成長を遂げた中国の+1.0%をも上回る数値となった。

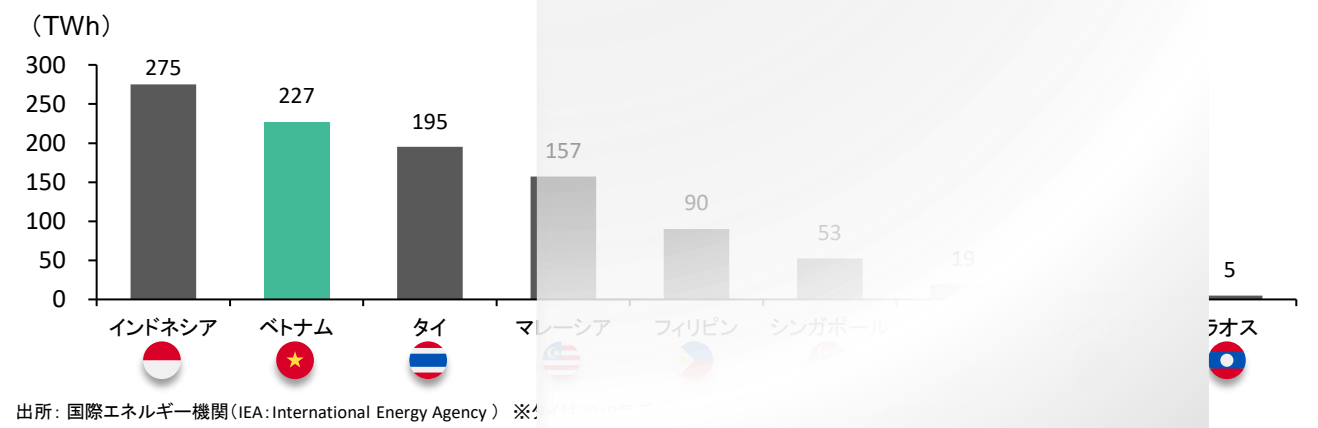
新型コロナウイルスの発生を受けて、生産拠点を中国から第三国へ移管する動きがますます拡大している。新型コロナウイルスの発生以前から多くのグローバル企業が中国から第三国への移管を進めており、その移管先としてベトナムが選択されることになっている。例を挙げれば、Appleやパソコン大手エイサー、スポーツアパレルのブルックスといったグローバル企業のほか、日本企業でも任天堂やアシックス、京セラなどが中国からベトナムへの生産拠点の移管を以前から進めてきた。サプライチェーンとして重要な位置を占めていた中国における新型コロナウイルスの発生、米中貿易摩擦の勃発等、中国への一極集中のリスクが顕在化する形となり、今後は中国からベトナムへの生産拠点移管のトレンドが続くものと考えられる。



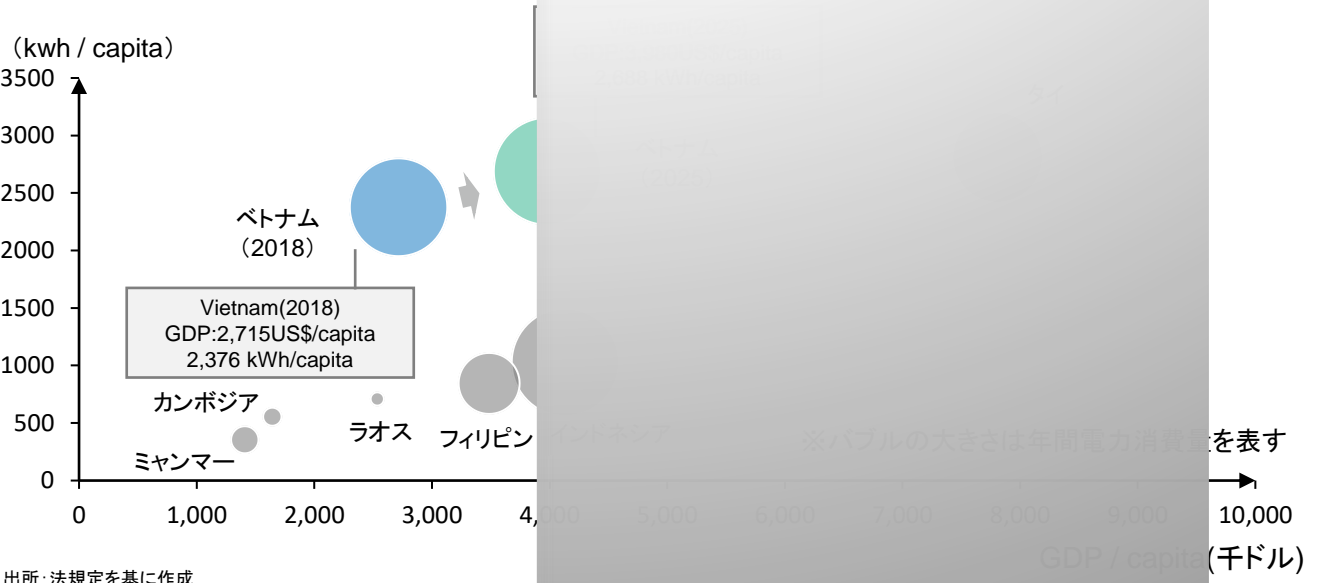
首位のインドネシアの年間電力消費量は275TWhであり、次点でベトナム(227TWh)(157TWh)、フィリピン(90TWh)が並んでいる。電力消費量は人口規模と経済発展の両方から、今後もベトナム市場は成長を続けると予測される。

東南アジア各国における年間電力消費量に対して、横軸に一人当たりGDP、縦軸に一人当たり電力消費量を設定してベトナム市場を位置づけると図中のようになる。これによれば、ベトナムでは2025年に一人当たり電力消費量が2018年比で+13.1%増の2,688kWh/capitaまで増加する見通しだ。

図表 東南アジア各国における年間電力消費量の比較



図表 一人当たりGDPと一人当たり電力消費量の関係



1.2.2. ベトナムの電力事業体制(発電・送配)

ベトナムの発電事業においては外資規制が存在しないため、外資系企業も参入可能である。但し、現状では送配電事業、小売事業に外資系企業が参入することはできず、EVN(ベトナム電力公社)の垂直統合になっている。一方で、今後の自由化に備えて、送配電事業、小売事業はEVN本体から分社化済みである。具体的には、EVN直轄企業(※EVNが100%保有し、予算もEVNが割り振る)、EVN独立採算企業(※EVNが100%保有するが、独立採算形式をとる)で構成されている。

あくまで憶測でしかないが、ベトナムでは送電市場、小売市場も将来的には自由化、現時点で政府からの公式なアナウンスはない。



図表

ベトナムにおける電力事業体制と外資規制の有無



出所: 法規定を基に作成

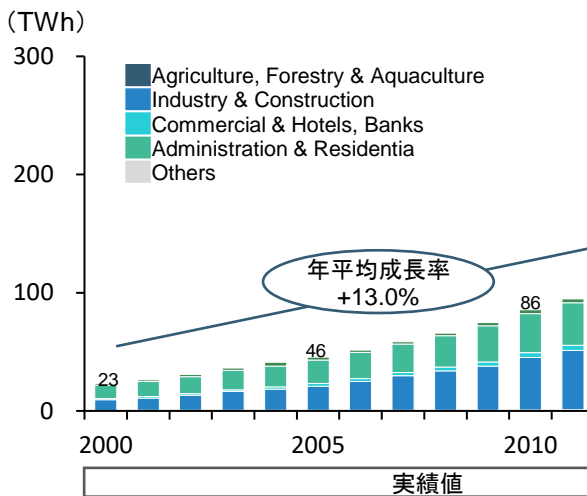
1.2.3. 電力需要の推移と長期見通し

ベトナムの電力需要は2000年以降一貫して成長を維持してきた。2015年以降は年平均で6.6%の電力需要は272TWhに達する見通しだ。産業・建設は77TWhであった。次点で家庭向け電力需要が

で約13%
ベトナム国内
の電力需

図表

ベトナム



出所: アジア開発銀行「ASSESSMENT OF POWER SECTOR REFORM

電力公社
(EVN)

で4TWh
が不足

力不足は
20年に
電が発生
する可能

は約
とも推計

び中部
いるほか、
輸入

1.2.4. 大型石炭火力発電の開発遅延

電力需要の増加から、電力市場の安定的な高成長が見込まれるものの、電力需要の増加にキャッチアップする電源開発が進んでおらず、2020年以降の南部における電力不足の問題をベトナム政府は指摘している。当初、ベトナム政府は大型の石炭火力発電の開発により電力需要に対応する計画を立てていた。しかし、南部で開発が進められている石炭火力発電のプロジェクトは地元の人

民委員会政府も支持しない見解を示すなど、事業の遅延が生じている。

第3章 再エネ市場における各セクターの分析



立案している機関であり、ベトナムのエネルギー政策を担う重要な機関であるとも、詳細な調査を実施している。バイオマス燃料に関わる政府統計においても最も信頼性が高い情報源であると考えられる。

IEの統計によれば、ベトナム国内で発電に使用可能なバイオマス燃料の年間発生量は2035年にかけて増加する見通しだ。図中のグラフは発電に使用可能なバイオマス燃料の年間発生量(左図)と、その発生量から換算した潜在的な発電量を示したグラフである。IEによれば、国内の林地や農地の面積が長期的に増加する見込み。例えば、平均収量が向上するため、発電に使用できるバイオマス燃料の量も増加するという。

次にバイオマス燃料を種類別に見ると、2015年実績では発電量換算ベースで「薪・枝」が38.9%、「木質燃料」が26.3%、「稲わら」が20.9%、「もみ殻」が8.6%と、構成比を見ると林業系のバイオマス燃料が、農業系を上回っている。発電に使用可能な量が多いことに加え、もみ殻や稲わらの方が、燃焼価値が高いことも要因の1つであろう。2035年にかけて、林業系の構成比は増加する見込み。

この結果に基づき、農業系より林業系が安定調達に資するのかわかると言えば、一概には言えない。省や地域によって、バイオマス燃料の分布は大きく異なるため、場所によって活用の可能性も異なる。例えば、稲わらやもみ殻の場合、稲作が盛んであるメコンデルタ地域にその大部分が集中している。また、人工林の分布は中部に集中している。また、一口に人工林といっても、省や地域によって人工林の分布は異なる。開発場所となる省や地域に応じ、安定供給が期待される。例えば、中部は林業系、北部は農業系、南部はもみ殻や稲わら系が主要な燃料になると考えられる。

図中のグラフは回収可能量に基づき、潜在的な発電可能量が異なっていることを示している。中部は林業系が主要な燃料になると考えられるため、潜在的な発電可能量が豊富であるため、林業系が主要な燃料になると考えられる。

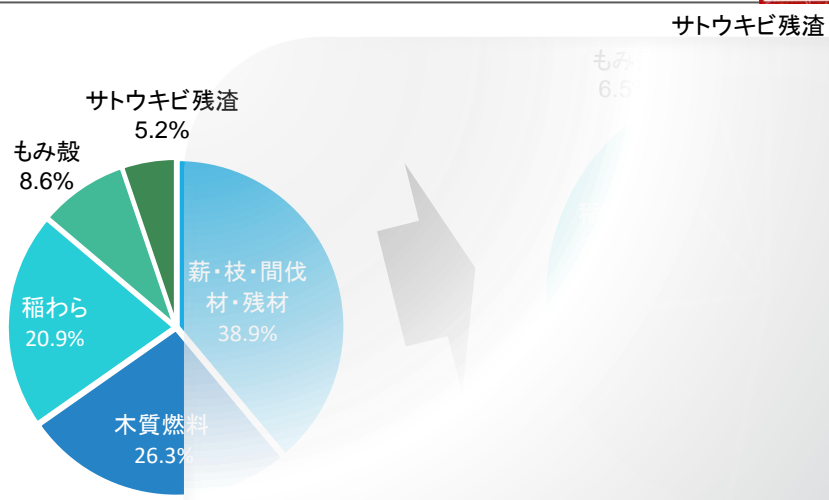
図表

バイオマス燃料の発生量と潜在的な発電量

(百万トン)



出所: ベトナム商工省・エネルギー研究所「2025年までの国家のバイオマス発電の開発計画、2035年までのビジョン」



2015年におけるバイオマス燃料の発電使用可能量 **32TWh**

出所: ベトナム商工省・エネルギー研究所(IE)の調査

3.1.2. バイオマス発電の開発状況

現在、ベトナムで稼働しているバイオマス発電は、ほとんどがコジェネレーションシステムのごく小規模なバイオマス発電です。しかし、サトウキビ残渣を活用したバイオマス発電プロジェクトは2020年時点での稼働は確認されています。

現在までバイオマス発電への投資が伸びない理由の一つは、電力買取価格(固定価格)が非常に低いことです。採算性の観点からバイオマス発電への投資が伸びないため、ベトナム政府がバイオマス発電の普及を促進するために、FIT制度を導入することを検討しています。

同規定では、熱電供給(コジェネレーション)のFIT価格を、旧FIT価格の3.8セント/kWhから21.2%引き上げた。その他のバイオマス発電についても、FIT価格を引き上げることにより、バイオマス発電への投資が促進される。政府はバイオマス発電への投資を奨励する。政府はバイオマス発電への投資を奨励する。政府はバイオマス発電への投資を奨励する。

今後さらに引き上げされた場合、FIT制度が適用される。ベトナム投資法(No.61/2007/QĐ-TP)に基づき、FIT制度により規定されている。事実、2014年4月24日以前にFIT制度が適用された場合、より高い改定FIT価格が適用される(No.8/2020/QĐ-TTg、第14条)

3.2. 太陽光発電

3.2.1. 日射量

ベトナムは東南アジア地域の中でも太陽光発電に適する土地の面積がタイ、ミャンマー、カンボジアに次いで4番目で、国内の7万9,000km²の太陽光発電に適する土地がある。

ベトナムは2030年までに12,000MWの太陽光発電の導入計画を掲げ、東南アジア諸国の導入目標よりも高い数値になっている。具体的には、タイは2036年までに10,000MW、カンボジアは2025年までに6,400MW、フィリピンは2030年までに1,500MW程度の導入計画を掲げている。

図表

太陽光発電に適する土地面積の比較



出所：アメリカ合衆国国際開発庁 (USAID)

3.2.2. 太陽光発電の開発状況

ベトナム国内では中部から南部にかけて日射量の条件が良く、特にBinh Thuan省、Ninh Thuan省は特に日射量の条件が良好であるため、多くの太陽光発電プロジェクトが集中している。これらの一部の地域では、送電線の容量不足といった問題も生じており、EVNによる出力制御も想定される。建設地の選定においては留意する必要があるだろう。

2019年6月末が期限であったFIT1は9.35セント/kWhで、現行のFIT2よりも高い水準であった。そのため、2019年はベトナムで太陽光発電への投資が相次いだ年であった。FIT制度の期限であった2019年6月末を前に大量の太陽光発電所が接続し、EVNの統計によれば、2019年6月末までに約4.46GWが接続された。このうち、4.3GWが2019年4月～6月のたった3か月間の間に接続されたものであった。FIT制度適用の期限を前に接続が急ピッチで進められたことが伺える。2018年6月時点での太陽光発電の累積導入量はわずか数100MWであったため、約1年間で導入量が400倍以上にも拡大した計算になる。

ベトナム商工省の公表情報によれば、2020年10月時点でベトナム国内では既に総設備容量5,000MWを超える太陽光発電所が商業運転を開始しており、今後商業運転を開始する見込みである、電力マスタープランに追加された案件の総設備容量も5,000MWに達しているという。これは改定PDP7で定められた開発目標である。

処理されている埋立地は僅か204箇所だけであった。2019年時点では、ベトナム国内における埋立地は900箇所まで増加したが、依然として衛生的に処理されている廃棄物は全体の20%程度であるという。

廃棄物処理施設における廃棄物の分別プロセスは殆どが手作業で行われる。プロセスとしては、まず収集された家庭ごみはフィルターにかけられ汚水が除去された後、ペーパー類、プラスチック類、金属類が分別される。次に破砕機で破砕されたプラスチック類は分別され、金属類が除去され、その他(紙類、有機性廃棄物)についてもリサイクル可能なものは分別される。分別を経た後、圧縮処理が行われ、埋立または焼却の処理が行われる。日本等と比べると分別が難しい部分があるが、所得水準が低いベトナムでは手作業で行う方法が主流である。

3.4.4. 今後の見通し

課題が山積するベトナムの廃棄物問題であるが、再生可能エネルギー(発電への利用)が進んでいくのではないかと見られる。2014年12月に閣議決定された再生可能エネルギー政策(2014年閣議決定)に基づき、再生可能エネルギーの導入を促進する政策が策定された。その代表的な優遇措置がFIT制度である。2014年12月に閣議決定された再生可能エネルギー政策(2014年閣議決定)に基づき、再生可能エネルギーの導入を促進する政策が策定された。その代表的な優遇措置がFIT制度である。2014年12月に閣議決定された再生可能エネルギー政策(2014年閣議決定)に基づき、再生可能エネルギーの導入を促進する政策が策定された。その代表的な優遇措置がFIT制度である。

図表

項目		
FIT制度	<ul style="list-style-type: none"> ■ 廃棄物発電 ・直接燃焼 ・廃棄物埋立 	
ごみ処理費 (チップングフィー)	<ul style="list-style-type: none"> ■ ごみ処理費 VND/トン ・ Thai Binh省 ・ Bac Giang省 ・ Quang Tri省 ・ Bac Ninh省 	300,000~500,000
土地賃貸免税	<ul style="list-style-type: none"> ■ 廃棄物発電施設と変電所工と補助を行う ■ また、ベトナムにおいて、土地 ■ 政府議定 	系統接続用の補償指定され
廃棄物の運搬	<ul style="list-style-type: none"> ■ 投資家は ■ 政府の廃棄物 	処理料となる廃棄物を運搬する必要はないため、コストを負担することもない

出所: 各法規定を基に作成

廃棄物発電の場合、FIT制度以外の優遇措置もいくつか設けられている。まず第一に挙げられるのはごみ処理費(チップングフィー)である。廃棄物処理のために政府が提供するもので、その価格は人民委員会や廃棄物の種類によって異なるが、概ね固形廃棄物1トンあたり300,000~500,000VND(12.8~21.4USD/トン)である。



ONE-VALUE

東京本社 東京都江東区2-28-3アセッツ亀戸2階

E-mail : contact@onevalue.jp

Website : <https://onevalue.jp/>

- 当レポートに掲載している情報の正確性について万全を期しておりますが、その内容について保証するものではありません
- 当レポート記載の間違い、情報の欠落、あるいは、掲載されている情報の使用に起因して生じる結果に対して一切の責任を負わないものとします
- 当レポートに掲載されている全ての情報は、その時点の情報が掲載されており、完全性、正確性、時間の経過、あるいは、情報の使用に起因して生じる結果について一切の責任を負わないものとします