

メコン河流域の開発、環境、生活、自然、援助を考える

## フォーラム Mekong

## タイ・電力開発の行方

## ～電力開発計画(PDP2015)を振り返る～

## はじめに

旺盛な電力消費が見られるとされるタイだが、世界銀行、アジア開発銀行が支援したラオス・ナムトゥン第 2 ダム (NT2) 建設前から、NGO は電力需要予測が過大であるという指摘をしており<sup>1</sup>、その批判は現在も続いている<sup>2</sup>。NT2 以降、ラオス部分でのメコン河本流ダム、ホンサー石炭火力発電所への投資など、タイ企業によるラオスでの発電事業も増え続けている。

2018 年 7 月、ラオス南部で建設中のセピアンセナムノイダムのサドルダム決壊事故が発生した。ラオス国内の報道では 6 村が壊滅状態となり 42 名が死亡、未だに 23 名が行方不明となっている<sup>3</sup>。この事故では 7 千人と言われる人たちが家を失った。建設していたのは韓国企業だが、出資・投資先にはタイ企業、タイの銀行が連なる。この発電所からの電気も、完成後は 9 割をタイに輸出する予定だ。

実はこの事故の起きる約 4 ヶ月前、メコン河の中国より下流の本流で 3 つ目となるラオス北部のウドムサイ県に位置するパクベンダム建設の事業が、タイ発電公社 (EGAT) の売電合意の延期で手続きが中断していた。このダムの主要な開発事業者は中国の大唐集团公司、ラオス電力公社 (EDL) で EGAT の子会社である Electricity Generating Public Company Limited 社 (EGCO グループ) も参画している。EGCO の資本の 4 分の 1 は日本企業である三菱商事と JERA 社 (中部電力と東京電力系列会社が出資) が出資している。こちらも、発電電力の 90% をタイに輸出する。

タイでは 5 年に一度、エネルギー政策・計画局 (Energy Policy and Planning Office: EPPPO) が策定する電力開発計画 (Power Development Plan: PDP) によって、電力需要予測に基づいた開発計画が示される。現行の PDP2015 は 2018 年に改定されると発表された後、2018 年になって今月 (12 月) も含め数回、一般向けに公聴会が開かれ修正内容が発表された。今回の改定では、再生可能エネルギーの増加<sup>4</sup>、更なる電力自由化が志向されているという<sup>5</sup>。新規の石炭火力発電所に対する強い反発、再生エネルギーをめぐる状況の変化などにより、近年 PDP は策定後に何度も改定されるのが常態化しているが、大枠の電力消費量予測等は変わらず、日本の企業の関心も高い。今後の変化を追うための道標として、今回の『フォーラム Mekong』では、公開されている資料をもとに日本との関係を交えタイの電力開発計画の内容を振り返り、現状をまとめた。

<sup>1</sup> メコン・ウォッチ. ナムトゥン 2 ダム [http://www.mekongwatch.org/report/laos/laos\\_nt2\\_problems.html](http://www.mekongwatch.org/report/laos/laos_nt2_problems.html)

<sup>2</sup> Climate Justice working group. <http://www.thaiclimatejustice.org/knowledge/view/122> など

<sup>3</sup> Lao Economic Daily [https://laoedaily.com.la/40499/?fbclid=IwARQ\\_RI-sTjMcS-3DcL47LgcXEZ8dZ8sPu-1LERsduT2rO58L0chQPdwNJms](https://laoedaily.com.la/40499/?fbclid=IwARQ_RI-sTjMcS-3DcL47LgcXEZ8dZ8sPu-1LERsduT2rO58L0chQPdwNJms) (2018/12/13 閲覧 ラオス語)

<sup>4</sup> Nation. “Power plan ‘a setback for sustainable energy’” <http://www.nationmultimedia.com/detail/national/30360098> (2018/12/13 閲覧)

<sup>5</sup> Energy News Center. 「改定ドラフトエネルギープラン今月にも政府に提出、民間の電力販売のさらなる自由化」

<http://www.energynewscenter.com/ข่าวและแผนpdpฉบับใหม่-ทิศทาง/> (2018/12/03 閲覧 タイ語)

## タイの電力開発と日本

タイでは日本の約1.4倍の面積に、約6500万人の人々が暮らす。名目国内総生産(GDP)は4,069億ドル、一人当たりGDPは2016年で6,033ドルの中進国である。2017年時点の日本からの輸出額は2兆7,744億円、タイからの輸入は2兆1,896億円となっている。そして日本はタイにとって、外国直接投資額のうち22%を占める最大の投資元である(2016年時点)<sup>6</sup>。

タイと日本の関係は古くは朱印船貿易まで遡るとされ、近代では太平洋戦争で同盟関係にあった。東西冷戦時代、タイは西側(資本主義国)陣営にあり、周辺国からの影響でタイが共産化することを恐れる欧米の援助が集中した。日本も、戦後の特別円勘定の清算<sup>7</sup>から始まる政府開発援助(ODA)により、タイのインフラ整備に関わってきた。特に電力部門では、タイ最大のメーモ石炭火力発電所を始め、1960-90年代の大型の水力発電ダム案件(施設増強を含む)が9つにも上る他、多数の電力関係事業に関与した<sup>8</sup>。日本が出資比率第2位の世界銀行を通じたエネルギー分野での経済支援も多く、1960年代以降、タイ発電公社(EGAT)を中心とする電力セクターへの技術移転と人材育成に、日本は重要な役割を果たした。その中で、電源開発(J-Power)は、1967年にシーナカリン水力発電計画の電源開発および送変電設備等に関するコンサルティング事業に関与したのを皮切りに、数多くの事業を手がけている。

1990年代、タイは電力を自由化し、EGATのみが発電を担う体制から、民間の発電事業の参入が可能となった。一般社団法人海外電力調査会の調査によると、現在のタイはEGATが電力購入を一手に担うシングル・バイヤー制度となっており、EGATが自社の発電に加え、IPPや近隣諸国からの電力を購入し、首都圏配電公社(MEA)と地方

配電公社(PEA)、および大口需要家に供給している。MEAは首都圏で、PEAはその他の地域で配電及び小売事業を行っている<sup>9</sup>。

海外電力調査会によると、タイの電力供給の最近の変化は次のようになっている。

- 1992年、独立系発電業者(Independent Power Producer: IPP)と9万kW以下の小規模発電事業者(SPP: Small Power Producer)の参入が認められる
- 2002年、再生可能エネルギーの開発を促進するため、1,000kW以下の再生可能エネルギー発電事業者(VSPP: Very Small Power Producer)に対して、配電会社への売電、および売電料金に対する割増金の支給制度を導入した。(2006年にはVSPPの上限容量が1万kW以下に拡大され、コジェネ発電にも新たに適用された)<sup>10</sup>

EGATは電力分野で大きな影響力を持っているが、直接の生産割合は減少している。2017年時点、タイの発電量のうちEGATの発電所の生産割合は36%しかなく、IPPが36%、SPPが18%、9%が近隣国からの輸入(主にラオス)という構成だった。また、発電源(燃料)の60%を天然ガスが占め、次いで、石炭・褐炭が18%、輸入12%、再生可能エネルギーが9%となっている<sup>11</sup>。

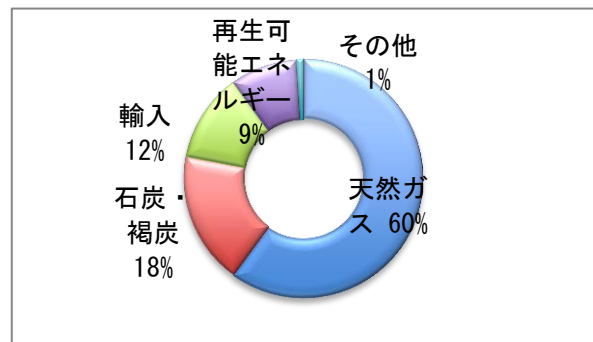


図1：発電供給の割合

IPPの中で、特に大きな割合を締めているのは日本の電源開発株式会社(J-Power)である<sup>12</sup>。2015年時点で、同社

<sup>6</sup> 外務省ホームページ

<https://www.mofa.go.jp/mofaj/area/thailand/data.html>

<sup>7</sup> 「特別円問題解決に関する日本国とタイの間の協定」昭和30年(1955年)第二次世界大戦中、日本とタイは同盟関係にあり、日本軍のタイでの軍費は日本銀行にタイ銀行特別円勘定が設けられ調達された。これに日本の敗戦で借り越しが残り、タイ側がその支払いを求めていた。残額の支払いと共に96億円を限度額とする借款、あるいは投資をタイ側に供与するとしたが、タイは協定締結後にこれを「無償」と解釈したと主張、見解の相違が発生した。1962年「特別円問題の解決に関する日本国とタイとの間の協定のある規定に代わる協定」が締結。日本側が「タイの国民感情に配慮し、無償資金として支払っている。

<sup>8</sup> 1967年から1990年まで

[https://www.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/oda/shiryo/jisseki/kuni/j\\_90sbefore/901-06.htm](https://www.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/oda/shiryo/jisseki/kuni/j_90sbefore/901-06.htm) 1990-98年は、

[https://www.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/oda/shiryo/jisseki/kuni/j\\_99/g1-06.htm](https://www.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/oda/shiryo/jisseki/kuni/j_99/g1-06.htm) を参照。

<sup>9</sup> 一般社団法人海外電力調査会「海外の電力事情タイ」

<https://www.wjepic.or.jp/data/asia03thai.html>

<sup>10</sup> 同上

<sup>11</sup> 2018年5月1日タイエネルギー省電力政策計画局発行のレポート  
<http://www.eppo.go.th/index.php/th/component/k2/item/13403-new-30-4-2018-pdp>

<sup>12</sup> 日本政府は電力不足を解消するため、1952年に「電源開発促進法」を定め、100%の持ち株で「電源開発株式会社」を設立し各地に発電所を建

のIPP 持分出力<sup>13</sup>は、タイの電力供給力の約1割を占めるまでになった<sup>14</sup>。2017年時点で、タイ国内16件の事業に関わり、持分出力は3,300MWとなっている<sup>15</sup>。

### タイの電力開発計画について

タイの電化率は2012年に既に99.3%を達成している<sup>16</sup>。電力使用者は一般家庭22%、ビジネス25%、工業49%、農業0.3%、その他という割合で<sup>17</sup>、電力は工業・ビジネス部門で7割以上が消費されている。

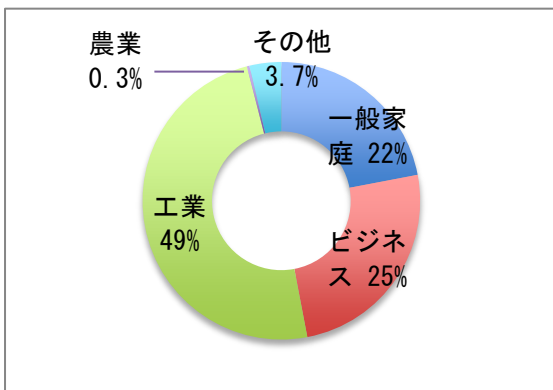


図2：タイの電力使用者割合

現行のPDP2015は、国家エネルギー政策評議会(National Energy Policy Council)が2014年に示したフレームワークを基に策定された。この枠組みでは、システムの信頼性の向上、電源の多様化、ピーク時の供給予備率15%以上の確保等が示され、電源多様化の方策として、よりクリーンな石炭火力発電所の利用、天然ガス依存度減少、再生エネルギー利用を促す、原子力発電所建設計画の保持等が明記されている。

また、電力の海外輸入は全体の20%を超えないこと、2015年に37,612MWの発電可能量を2036年には70,335MWと、約2倍近くに増やすことにも言及している。

設した。2003年、電気事業の規制緩和で同法は廃止、2004年に政府の株式を放出、東京証券取引所第一部に上場され民営化された。

<sup>13</sup> 大規模発電事業では複数企業が持ち株会社を設立し関わる。そのような案件で発電所全体の発電量に事業の持分比率をかけて計算されたもの。

<sup>14</sup> 2015年同社プレスリリースによる。

<sup>15</sup> <http://www.jpowers.co.jp/news.release/2015/12/news151201.html>

PDP2010 総発電容量の10%であると思われる。

<sup>16</sup> J-Power アニュアルレポート2018年版

<http://www.jpowers.co.jp/ir/pdf/ann18/18-all.pdf>

<sup>17</sup> 一般社団法人海外電力調査会

<https://www.jepic.or.jp/data/asia03thai.html>

<sup>18</sup> タイエネルギー省電力政策計画局発行(2018年5月1日発表)

<http://www.eppo.go.th/index.php/th/component/k2/item/13403-new-30-4-2018-pdp>

### PDP に示された発電可能量 (2015-2036年)

- 既存発電可能量 2014年12月	37,612 MW
- 増設発電可能量 2015年-2036年	57,459 MW
- 廃止分 2015年-2036年	-24,736 MW
- 2036年の発電可能量合計	70,335 MW

### 増設発電可能量 (2015-2036年) 57,459 MW の内訳：

再生可能エネルギー	21,648 MW
再生可能エネルギー内訳	
- 国内	12,105 MW
- 近隣諸国から購入	9,543 MW
揚水発電	2,101 MW
コージェネレーション発電	4,119 MW
コンバインドサイクル発電	17,478 MW
熱発電	12,113 MW
熱発電内訳	
- 石炭・褐炭火力発電	7,390 MW
- 原子力発電	2,000 MW
- ガス火力発電	1,250 MW
- 近隣国から購入	1,473 MW
合計	57,459 MW

(出典:PDP2015 2-4 ページ)

PDP2015は、国家社会経済開発委員会の示した国内総生産(GDP)増加率の予測値の平均3.94%を採用し、電力需要予測を行っている。これは2010年に発表されたPDP2010の4.49%よりは低く抑えられている。しかし、実測値<sup>18</sup>は以下のとおりで、PDP2015の予測値をも下回る傾向が見て取れる。

表：GDP 増加率予測値と実測値

PDP2015 (予測値)	2015	2016	2017
3.94%	3.02%	3.283%	3.903%

(世界銀行データ<sup>19</sup>より作成)

### タイの電力供給予備率

電力の安定供給のためには、発電可能量に余裕を持たせなければならず、特に、気候や経済状況で毎年変化す

<sup>18</sup> 世界銀行データ

<https://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.MKTP.KD.ZG?end=2017&locations=TH&start=1961> (2018/12/05 閲覧)

<sup>19</sup> 同上。

るピーク需要への対応が重視される。タイの年間最大の電力ピークは、乾季の3-5月の気温の高い日に見られる。特に、冷房の需要が高い午後に発生する。

タイエネルギー省が公開したデータによると、2018年2月時点で、タイの電力システム上の発電可能量は42,299MW、31,085GWhとなっている。2018年の電力ピークは4月24日の午後1時51分だったが、この時の需要は29,968MWで<sup>20</sup>、予備率は30%確保されていたことになる。前年の電力ピークは34,101MWと高いが<sup>21</sup>、それを2018年の発電可能量と比較しても20%の予備率が確保できている。これが電力消費の最大ピークであることを考えると、現状、通常時には稼働しなくてもよい発電所をかなり抱えているシステムとなっていることがうかがえる。

エネルギー省が発表した電力負荷率も、2009年から2017年までは75%前後で推移している<sup>22</sup>。つまり、予備率は25%前後で安定している。

PDP2015が「ピーク時の供給予備率15%以上の確保を目指す」とされており、分かりにくいのだが、タイでは既に全国的に見れば十分な予備率が確保されており、それは目標を上回る状態であると考えられる。

## おわりに

発電可能量を2036年には2015年の約2倍の70,335MWに増やす、というPDP2015の目標に妥当性はあるのだろうか。前述のように、タイの電化率は既に99.3%に達している。例えば、タイで貧困とされる農村の経済力が底上げされ、農村部でもエアコン利用が一般化し電力需要が増えても、一般家庭の電力消費全体に占める割合は2割強で全体への影響は小さい。また、7割を使用している工業・ビジネス部門だが、世界で温暖化物質排出削減を厳しく求められる中、電力消費を急増する可能性は低いのではないか。考えられる電力消費急増のシナリオは電気自動車の爆発的な普及だが、この場合、オフピーク時の充電利用が増えるよう政策誘導されるはずなので、電力消費の平均化も同時に起こり、電力ピークがカットされ、発電可能量は総量では抑えられることも想定できる。

また、海外からの電力輸入は、9,543MWが2036年の目標値とされ、これはラオスの電力開発計画とも整合しているようだ。しかし、全体の発電可能量が縮小した場合、海外からの輸入は全体の2割以下という目標が、ラオスの売電計画に影響するかもしれない。

だが、ここに書いたことはあくまで想定にすぎない。効率的な電力供給より、景気対策として投資の増大等が優先されるなどすれば、発電可能量が増える可能性もある。

タイの発電事業の発展において、過去には日本のODAが大きな役割を果たした。民営化が進む中では、日本の国策会社であったJ-Powerが大きな影響力を持ち、日本の大手商社や電力会社のタイ企業への出資もみられる。

タイ政府は、海外からの投資を奨励し、一定の条件を満たす投資に法人税の減免、機械輸入税の免除など特典を与えている。内閣府の下で海外投資奨励を担うタイ投資委員会事務局(BOI)の『タイ国投資委員会ガイド2018』の2015年からの「7カ年投資奨励戦略」では、投資奨励目標の一つとして、「持続的かつバランスのとれた成長のため、環境にやさしい事業、省エネ事業または代替エネルギーを使用する事業を奨励する」があげられている<sup>23</sup>。BOIの政策には、再生可能エネルギー普及に優遇策を設け海外投資を増やしたいタイ政府の意向が見てとれる。これに呼応するように、日本の経済産業省の国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)もバイオ燃料生産の新技術開発に向けて、日本企業へ助成金を支出している<sup>24</sup>。

今、タイでは政策により、未利用のバイオマス燃料とする小規模の発電事業が増える傾向にある。しかし、バイオマス発電所は、小規模でも煙害等で健康被害を起しているケースが少なくない。バイオマス発電で特に、製糖工場と併設される発電所に対しては、東北タイの住民を中心に強い反発が起きている<sup>25</sup>。これまで、水力発電ダムや石炭火力発電所に対して多くの住民運動が起きているタイだが、「環境にやさしい」と思われがちなのバイオマス発電でも住民との軋轢は高まっている。今後、この動きにも注目していきたい。(文責:メコン・ウォッチ 木口由香)

<sup>20</sup> 数字はタイエネルギー省電力政策計画局発行のスライド(2018年5月1日発表)

<http://www.eppo.go.th/index.php/th/component/k2/item/13403-new-30-4-2018-pdp>

<sup>21</sup> 同上

<sup>22</sup> Ministry of Energyの統計Peak Demand and Load Factorより。

[http://www.eppo.go.th/index.php/en/en-energystatistics/electricity-statistic?orders\[publishUp\]=publishUp&issearch=1](http://www.eppo.go.th/index.php/en/en-energystatistics/electricity-statistic?orders[publishUp]=publishUp&issearch=1)

<sup>23</sup> タイ投資委員会事務局「タイ国投資委員会ガイド2018」

<sup>24</sup> NEDO「タイでバガスを原料とするバイオエタノール製造技術の有効性を実証」[https://www.nedo.go.jp/news/press/AA5\\_100775.html](https://www.nedo.go.jp/news/press/AA5_100775.html) (2018/12/13 閲覧)

<sup>25</sup> 製糖工場と併設するバイオマス発電所への反対についてネットメディア Prachatai 記事(タイ語)<https://prachatai.com/journal/2018/08/78463> (2018/12/05 閲覧)