

# 第4章 ラオスの電力セクターの現状と課題

JICA専門家電力政策アドバイザー  
新村 隆之

はじめに

ラオスの電力セクターは、①国民の生活水準向上及び社会経済活動に資する、②電力輸出から得られる外貨収入を国家財政の基盤強化に繋げる、という2つの大きな役割を担っている。ラオスの開発可能包蔵水力は2,300万kWと推定されているが、2015年末現在においてはその約17%に相当する400万kWが開発されたにすぎず、未開発水力地点が多く残されている。2015年末時点のラオス国の発電設備は合計約600万kWで、民間の独立発電事業者（Independent Power Producer; IPP）による水力発電所が約88%を占めている。年率10%を超える旺盛な国内電力需要の増加に対して、国営の発電設備（約62万kW）では国内需要全体の約30%しか賅えず、ラオス電力公社（Electricité Du Laos; EDL）はIPPからの電力購入及び隣国のタイ・中国・ベトナムからの電力輸入により需給バランスを保っているのが現状である。

本稿では、ラオス国の電力事業体制、電力政策及び法制度、エネルギー資源、電力需給、隣国との国際連系、電気料金、地方電化、等々の電力セクターの現状を概説して同セクターが今後取り組むべき課題を抽出し、その解決方策について提案する。

## 第1節 電力事業体制

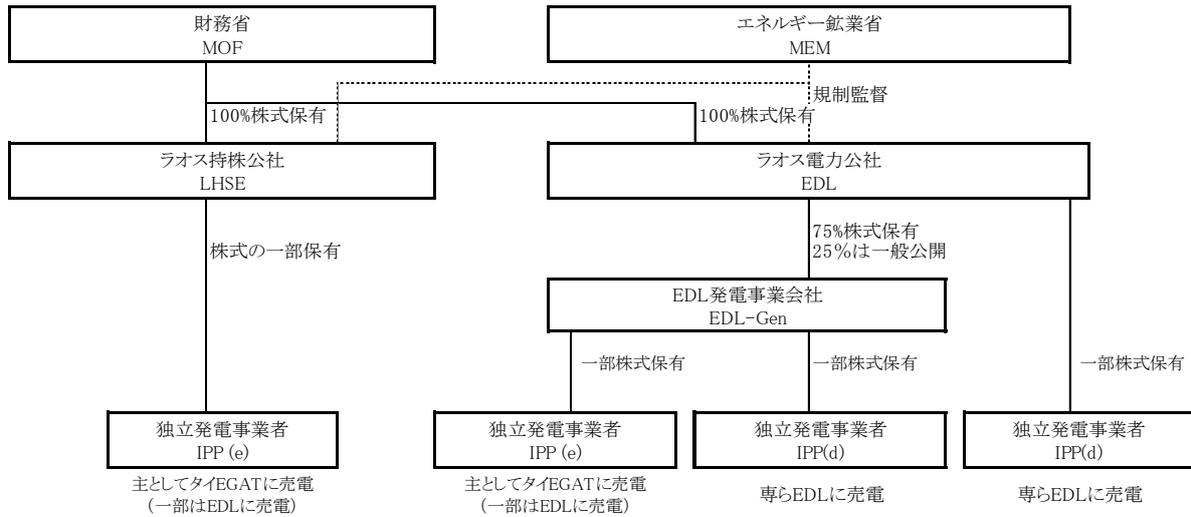
フランス統治時代の1950年に公共事業省の下に電力庁が設置され、ラオス全国の発送配電一貫事業が始められた。電力庁は1962年にラオス電力公社（EDL）に改組され、発送配電一貫事業を引き継いだ。1975年にラオス人民民主共和国が建国され、電力事業の監督官庁として工業手工芸省（Ministry of Industry and Handicraft; MIH）が発足した。1990年代後半以降、IPPを中心とする水力開発が加速されるのに合わせて電力分野の政府組織体制の強化が図られ、2006年にMIHに代わりエネルギー鉱業省（Ministry of Energy and Mines; MEM）が設立されて今日に至っている。

図1 電力事業体制の沿革

	1950s	1960s	1970s	1980s	1990s	2000s	2010s
	1953フランス統治から独立、内戦へ		1975ラオス人民民主共和国建国				
規制当局	1950公共事業省電力庁発足	→ ×		1975MIH発足	→ ×		2006 MEM発足 →現在に至る
国営企業		1962電力庁がEDLに改組	→ 現在に至る				2010.12 EDL-Gen分社化
独立発電事業者					1998 初のIPP(e)運開	↓	2005 LHSE設立 →現在に至る → 現在に至る 2010初のIPP(d)運開

（出所） JICA服部聡之 [2015] 「ラオス電力セクターの現状と課題」 より筆者作成

図2 電気事業者の構成



IPP(d) : 国内向IPP、IPP(e) : 輸出向IPP

(出所) JICA服部聡之 [2015] 「ラオス電力セクターの現状と課題」より筆者作成

表1 電気事業者の概要

電気事業者	概要
ラオス電力公社 (EDL)	1962年に設立された電力公社。発電/送変電/配電事業を行っている。2015年末現在、12発電所 (23.6万kW) が運転中である。
EDL-発電事業会社 (EDL-Gen)	2010年12月にEDLから5MW以上の発電事業部門を分離した子会社。2011年1月に運用開始したラオス証券取引所に上場し一部の株式 (25%) を民間に公開している。2015年末現在7発電所 (38.7万kW) が運転中である。
ラオス持株会社 (Lao Holding State Enterprise; LHSE)	IPP事業会社への出資を目的に2005年に設立された国営持株会社。Nam Theun2 (運転中)、Hongsa石炭火力 (運転中)、Xepian-Xenamnoy (工事中)、Nam Ngiep 1 (工事中) 等の発電プロジェクトに出資している
独立発電事業会社 (IPP) <sup>1</sup>	隣国への電力輸出及び国内供給を目的として、2015年末現在22発電所 (計516.3万kW) が運転中である。
県エネルギー鉱業局 (Provincial Department of Energy and Mines; PDEM)	県エネルギー鉱業局は2015年末現在、2か所の小水力発電所を所有・運用している。

(出所) 筆者作成

## 第2節 電力政策

エネルギー鉱業省 (MEM) の前身の工業手工業省 (MIH) は、「2020年までに世帯電化率90%を達成する」という大目標のもとに次の4つの基本政策から構成される「電力セクター政策」を2001年に発表した。

- 社会経済開発を促進するための電力安定供給

<sup>1</sup> 独立発電事業者 (IPP) : 隣国への電力輸出を主とする IPP (e)と、国内電力供給を主とする IPP (d)に大別される。

- 歳入確保のための海外輸出用の電源開発の促進
- 電力セクターの法制度整備の推進
- 電力セクター構造改革の推進

その後2006年にMEMが設立され、2008年に「2006~2020年のエネルギー鉱業セクター開発戦略」が発表された。開発戦略の内容は上記2001年の電力セクター政策を踏襲するものであった。MEMは第8次5カ年計画（2016~2020年）策定にあわせて、エネルギー鉱業分野の5カ年計画（2016~2020年）、2025年に向けた開発戦略、及び下記の2030年ビジョンを2015年12月に作成した。

### 2030年ビジョン

- 2030年までに世帯電化率98%を達成する
- 持続的、効率的及び競争力のある全ての国内資源を開発する
- 国内送電網の強化及びメコン地域の電力融通を促進する
- ラオス国のすべてのセクターへの安定的な電力供給を進める

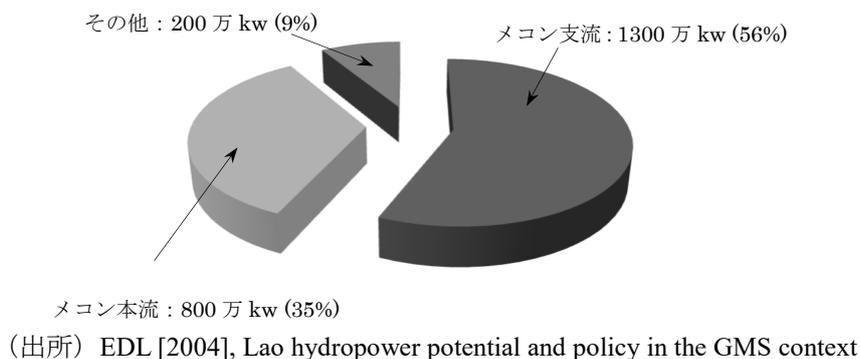
## 第3節 エネルギー資源

### 1. 水力

ラオスの開発可能包蔵水力は2,300万kWとされている。その中メコン川支流の水力プロジェクトは1970年<sup>2</sup>にメコン川委員会により初めて策定され、1984年<sup>3</sup>にはWATCOにより見直しが行われて合計約1,300万kWと推定されている。

メコン川本流下流域の水力プロジェクトの中で、Pak Beng、Luang Prabang、Xayabouri、Pak Lai、Xanakham、Don Sahong、Thakhoの7プロジェクトはラオス国内、Pak Chom、Lat Sua、Ban Koumの3プロジェクトはラオス・タイ国境、Stung Tren及びSanborの2プロジェクトはカンボジア国内に位置している。

図3 ラオスの河川別開発可能包蔵水力



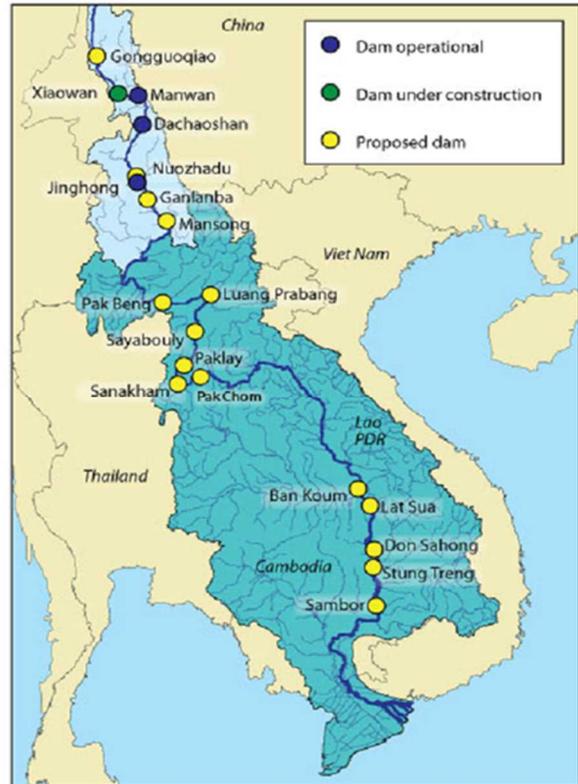
Xayabouri水力計画（128.5万kW）はIPP事業者により2012年12月に着工し、2019年運転開始の予定で、122.5万kWがタイへ輸出され6万kWがラオス国内に供給される。またラオス南部のDon Sahong水力計画（26万kW）もIPP事業者により2016年1月に着工し2019年運転開始の予定で、主にラオス国内に電力供給される。Xayabouri及びDon Sahong計画以外のラオス国内のメコン川本流計画は、2016年10月時点では調査・計画段階にある。

<sup>2</sup> Mekong Secretariat, "Inventory of Promising Tributary Projects in the Lower Mekong Basin-Volume II: Laos", Bangkok, Thailand, Dec.1970

<sup>3</sup> WATCO, "Lower Mekong Water Resources Inventory-Summary of Project Possibilities", Report to Mekong Secretariat, Bangkok, Thailand, Sep.1984

図4 メコン川本流下流域の水力計画

No	計画名	開発会社	設備出力 (万kW)
1	Pak Beng	Datang International Power Generation (中国)	123.0
2	Luang Prabang	Petrovietnam Power Corporation (ベトナム)	141.0
3	Xayabouri	SEAN & Ch. Karnchang Public Co. Ltd (タイ)	126.0
4	Pak Lay	CEIEC & Sino-Hydro (中国)	132.0
5	Xanakham	Datang International Power Generation (中国)	70.0
6	Pak Chom	Joint FS by Panya Consultants commissioned by Ministry of Energy in Thailand and MEM in Lao PDR	107.9
7	Lat Sua	Italian Thai Asia Corp. Holdings (タイ)	187.2
8	Ban Koum	Charoen Energy & Waters Asia Co. Ltd (タイ)	68.6
9	Don Sahong	Mega First (マレーシア)	24.0
10	Thakho	Compagnie Nationale du Rhone (仏) and EDL	5.0
11	Stung Treng	Open Joint Stock Co. Bureyagesstroy (露)	98.0
12	Sambor	China Southern Power Grid (中国)	260.0
計			1,342.7



(出所) メコン川委員会 [2009], MRC SEA Hydropower on the Mekong Mainstream “Inception Report-Vol. II, Mainstream Project Profile Summaries”

注1) 上表の開発会社及び設備出力は出所レポートに記載されているデータであるので、2016年時点でのデータと異なる計画もある。

注2) 上図の水力プロジェクトの状況（運転中、建設中、計画中）は2009年10月当時のデータであり、メコン川下流域（ラオス、タイ、カンボジア、ベトナム）ではXayabouriダム及びDon Sahongダムが2016年現在で建設中である。

## 2. 石炭

ラオスで産出される石炭は、古生代～中生代の地層に賦存する無煙炭・瀝青炭と、新生代の地層に賦存する褐炭とに大別される。褐炭は主に北部で、無煙炭は中部～南部で埋蔵が確認されている。

褐炭及び無煙炭を合わせた埋蔵量は約6億トンと推定され、その90%に相当する約5億3700万トンが褐炭である。約5億トンの褐炭埋量を有するHongsa炭田の褐炭は、Hongsa石炭火力発電所（187.8万kW、2016年運開）へ年間約1,400万トンが供給されている。

### 3. 天然ガス及び石油

ラオスでは天然ガス及び原油は産出しておらず、石油製品は100%輸入に依存しており、その90%は隣国のタイ経由の輸入が占めている。モータリゼーションの進展による石油製品の需要増に対応するために、内陸国のラオスにとって石油製品の輸送手段の多角化が大きな課題となっている。2014年実績では、石油製品の中でディーゼルが72%、ガソリンが22%を占め、セクター別では運輸交通部門が96%を占めている。ガスまたは石油火力での利用は無い。

### 4. 再生可能エネルギー

エネルギー鉱業省 (MEM) は、2011年10月に「再生可能エネルギー開発戦略」を制定した。①2025年の全エネルギー消費量の30%を再生可能エネルギーで賄う、②運輸交通部門のエネルギー消費量の10%をバイオ燃料で賄う、の2項目を戦略目標に挙げている。表2にラオスの再生可能エネルギーの現状及び上記戦略の目標値を示す。

表2 再生可能エネルギーの現状と2025年目標

種別	現状	2025年目標
水力 (15,000kW以下)	15,000kW以下の水力ポテンシャルは約200万kWと推定されている。2014年末時点で計3万kWの発電所が運転中、計8.3万kWの発電所が建設中である。	40万kW
太陽光	ラオスの太陽日照度は3.6～5.5 kwh/m <sup>2</sup> 、年間日照時間は1,800～2,000時間。2014年末時点で246村に12,237基、合計432kWの太陽パネルが設置されている。タイの民間企業は2015年にラオス政府とMOUを締結し、Sekong県に60万kWのソーラーファームを建設する計画である。	3.3万kW
風力	信頼度は低い、ラオスの開発可能風力ポテンシャルは280万kWと言われている。ラオス中部～南部のベトナム国境沿いの高地 (Savannaket及びKhammouane県) のポテンシャルが高い。	7.3万kW
バイオマス	バガス (サトウキビの搾りかす) を燃料とする発電所がAttapeu県 (30,000kW) とSavannaket県 (9,700kW) で運転中である。製糖工場の所内電力を供給している自家発電所で、余剰電力をEDLに売電している。	5.8万kW

(出所) MEM [2011] Renewable Energy Development Strategy in Lao PDRより筆者作成

## 第4節 電力事業の法制度

「電力法」は1997年4月に制定され、2008年及び2011年12月に改正されて現在に至っている。2011年12月に改正された電力法は11章81条から構成されている。JICAの支援により下記の電力法の実施細則が施行されている。

- 電力技術基準 (Lao Electric Power Technical Standards; LEPTS)、2004年制定
- LEPTS運用ガイドライン、2007年制定
- 保安規定、2007年制定

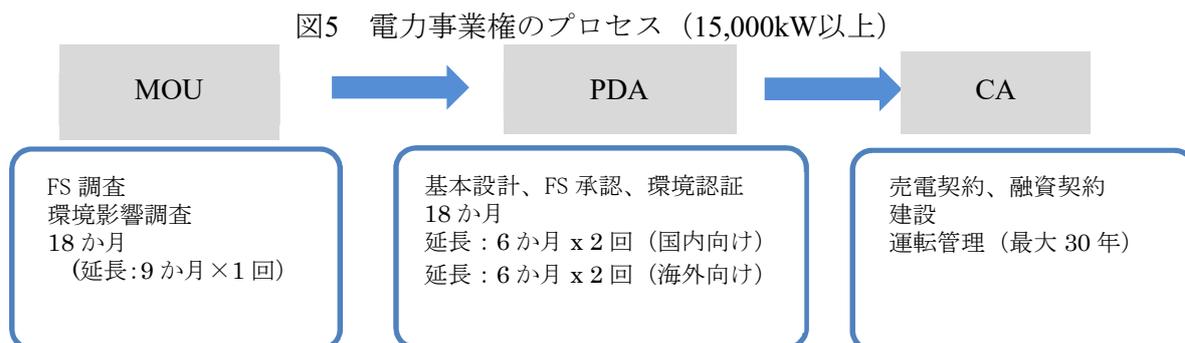
以下は電力法の主たる内容である。

#### (1) 事業権手続き (第29条)

- 電力事業権には事業段階に応じて、了解覚書 (Minutes of Understanding; MOU)、プロジェクト開発契約 (Project Development Agreement; PDA)、事業契約 (Concession Agreement; CA) の3種類がある。
- MOUの期間延長は最大9か月で1回限り。PDAの期間延長は最大6か月で、電力輸出プロジェクトのPDAは最大3回、国内供給プロジェクトは最大2回までの延長が可能。

(2) 事業権期間 (第33条)

- CAの事業権契約はCA締結日から有効となり、商用運転開始日 (Commercial Operation Date; COD) から30年を超えない期間で終了する。



第5節 電力需給

1. 電力需要

堅調な経済成長を背景に電力消費は順調な伸びを示し、2005～2014年の平均伸び率は15.9%で、GDP (Kip表示) の年平均成長率7.9%の約2倍の値を示している (表3)。

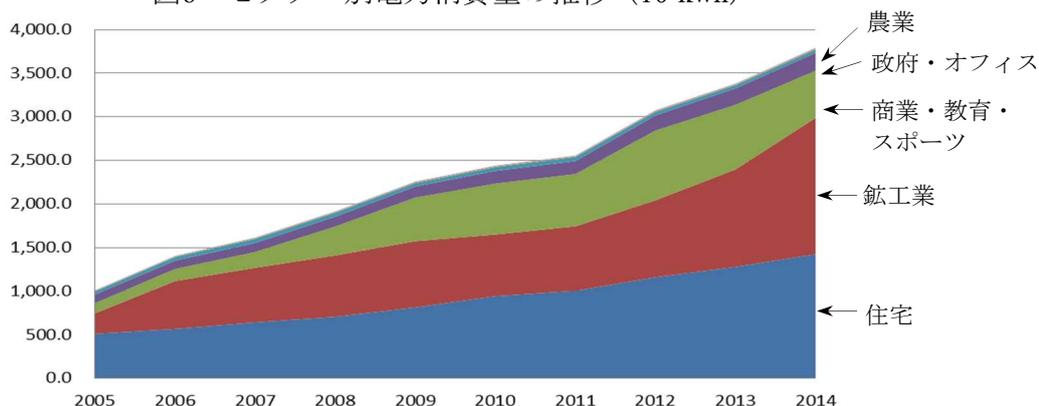
図6にセクター別の電力消費量の推移 (2005～2014年) を示す。2014年データでは鉱工業需要が最も大きく41.2%、次に住宅用需要37.6%、商業・教育・スポーツ需要が14.3%で、この3セクターで全体の93%を占めている。

表3 国内電力消費量 (10<sup>6</sup>kwh) とGDP成長率 (%)

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	年平均
国内電力消費量 (10 <sup>6</sup> kwh)	1,007	1,114	1,298	1,916	2,258	2,441	2,556	3,075	3,0381	3,791	
同上 伸び率 (%)	-	10.6	16.5	47.5	17.9	8.1	4.7	20.3	10.0	12.1	15.9%
名目GDP (10億Kip)	21,459	23,314	25,142	27,099	29,132	31,501	34,034	36,722	39,648	42,591	
同上 成長率 (%)	-	8.6	7.8	7.8	7.5	8.1	8.0	7.9	8.0	7.4	7.9%
名目GDP (億USD)	27.17	35.48	42.17	52.92	55.82	68.42	80.62	94.00	107.88	116.81	
同上 成長率 (%)	-	30.6	18.9	25.5	5.5	22.6	17.8	16.6	14.8	8.3	17.6%

(出所) MEM [2015] Electricity Statics 2014 of Lao PDR, IMF [2015] World Economic Outlook Database

図6 セクター別電力消費量の推移 (10<sup>6</sup>kwh)



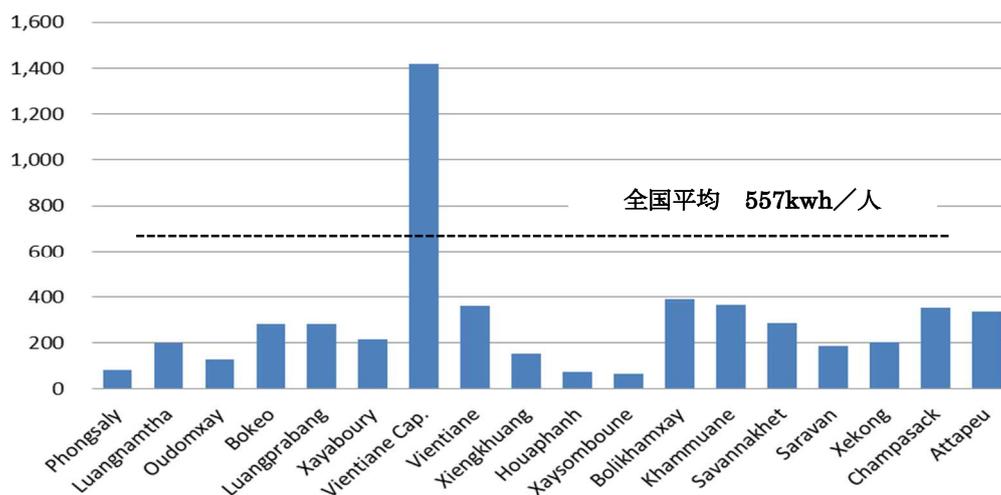
(単位：10<sup>6</sup>kwh)

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
住宅	511	567	642	707	813	943	1,004	1,160	1,278	1,424
鉱工業	237	549	626	703	760	707	740	883	1,118	1,564
商業・教育・スポーツ	116	138	181	332	500	584	599	800	740	540
政府オフィス	99	97	104	113	127	146	149	174	189	205
農業	35	40	47	44	39	43	46	39	35	36
大使館	9	8	9	9	10	11	9	10	10	13
娯楽	6	7	7	7	8	8	8	9	9	9
合計	1,011	1,406	1,616	1,916	2,258	2,441	2,556	3,075	3,381	3,791

(出所) MEM [2015] Electricity Statistics 2014 of Lao PDR

図7の県別1人当たりの電力消費量 (kwh/人、2014年) が示すように、首都Vientianeのみが全国平均を上回る1,416kwh/人で、他の県はいずれも全国平均を大きく下回っている。

図7 県別1人当たりの電力消費量 (kwh/人、2014年)



(出所) MPI [2015] Lao Statistical Yearbook 2014, 及びMEM [2015] Electricity Statistics 2014 of Lao PDR,より筆者作成

各県の年間最大電力を単純合計した全国大での最大電力の経年変化を表4に示す。2005年の31.3万kWから2014年には74.4万kWと年平均約10%の伸びを記録している。

表4 年間最大電力（万kW）の推移

年	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	年平均
最大電力	31.3	36.5	37.5	34.5	40.5	47.6	52.7	61.4	64.9	74.4	
伸び率		16.6%	2.7%	-8.0%	17.4%	17.5%	10.7%	16.5%	5.7%	14.6%	10.1%

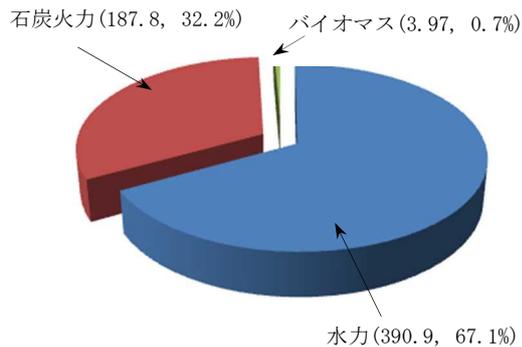
（出所）MEM [2015] Electricity Statistics 2014 of Lao PDR

## 2. 電力供給

### (1) 発電設備

2015年12月末現在のラオスの総発電設備容量は582.7万kWで、水力発電が67%（390.9万kW）、石炭火力発電が32%（187.8万kW）を占める。その他に、サトウキビの搾りかすを用いたバイオマス発電所（民間）が2か所（9,700kW及び30,000kW）、太陽光発電システム（合計586kW）等がある。太陽光発電システムは未電化地域のオフグリッド電化として使われている。ラオスで初めての石炭火力発電所（Hongsa石炭火力発電所：62.6万kW@3台、計187.8万kW）は、2015年6月、同年11月、2016年3月に1号機、2号機、及び3号機がそれぞれ運転を開始した。事業者別には、EDL/EDL-Genが10.7%（62.3万kW）、IPP(d)が12.7%（74万kW）、IPP(e)が75.9%（442.3万kW）で、民間セクター（IPP）による発電設備が全体の88.6%を占めている。

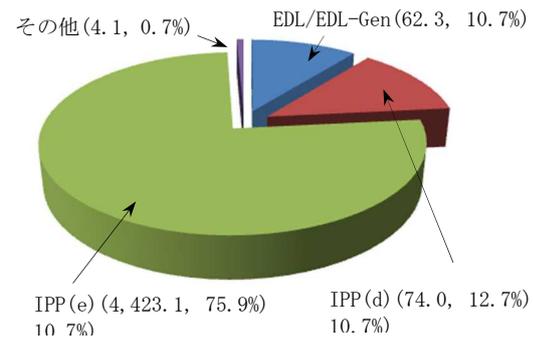
図8 電源別の発電設備容量（万kW，%）



電源別	発電設備容量
水力	3,908,690 kW (67.1%)
石炭火力	1,878,000 kW (32.2%)
バイオマス	39,700 kW (0.7%)
太陽光	586 kW (0.01%)
計	5,826,976 kW

（出所）EDL及びMEM資料より筆者作成

図9 事業者別の発電設備容量（万kW，%）



事業者別	発電設備容量
EDL/EDL-Gen	623,390 kW (10.7%)
IPP (d)	739,530 kW (12.7%)
IPP (e)	4,423,100 kW (75.9%)
その他	40,956 kW (0.7%)
計	5,826,976 kW

### (2) 送変電設備

ラオス国内の電力供給区域は北部／中部 1／中部 2／南部の4地域に区分されている。EDLの国内系統は北部／中部 1／中部2の3地域が115kV送電線で連系されているが南部地域とは繋がっていなかったが、中部 2地域のPakbo変電所（Savannakhet県）から南部地域のSaravane変電所（Saravane県）間の115kV送電線2回線（約200km、円借款）が2016年8月に完成し、ラオス全土が連系されることとなった。

北部地域のOudomxay県Namor変電所と中国雲南省は2009年に115kV送電線で結ばれ、中国から最大6万kWの電力を輸入している。また隣国の中国、タイとの国境地域においては中圧送電線（35/22kV）により中国及びタイから電力を輸入している。Hongsa石炭火力は2016年3月に全運開し、500kV専用送電線でタイへ電力を輸出している。

中部 1地域は首都Vientianeを含むラオス最大の電力消費エリアであり、主に115kV系統で構

成されている。同系統にはEDL-GenのNam Ngum1 (15.5万kW)、Nam Leuk (6万kW)、Nam Mang3 (4万kW)、及びIPP(d)のNam Lik1-2 (10万kW)、Nam Ngum 5 (12万kW) の主要発電所が接続されていて、中部 1地域及び北部地域に供給している。また、タイNong Khai系統とはPhontong変電所経由115kV送電線で接続されていて、タイとの間で電力融通が行われている。ベトナムと国境を接しているHuaphanh県は中圧送電 (35/22kV) によりベトナムから電力を輸入しているが、2011年にHuaphanh県の首都Xamnuaまで115kV送電線が延伸された。中部 1地域のIPP(e)はNam Ngum 2 (61.5万kW) が稼働中で、IPP専用のNabong変電所を經由して500kV送電線がタイUdon3変電所まで接続されている。なお、同500kV送電線はNam Ngum 2のIPP専用線であるが、他のIPPプロジェクトNam Ngiep1 (27.2万kW、建設中) のタイ電力輸出にも共通使用することで検討が進められている。

表5-1 既設発電設備一覧

	発電所名	県名	出力 (kW)			運開年	所有者
			合計	国内向け	輸出处向け		
EDL	Nam Dong	Luangprabang	1,000	1,000	0	1970	EDL
	Nam Ko	Oudomxay	1,500	1,500	0	1996	EDL
	Nam Ngay	Phongsaly	1,200	1,200	0	2001	EDL
	Nam Boun 1	Phongsaly	110	110	0	1996	EDL
	Nam Sae	Oudomxay	80	80	0	2012	EDL
	Nam Mong	Luangprabang	80	80	0	1996	EDL
	Nam San	Vientiane	110	110	0	1995	EDL
	Nam Sat	Vientiane	250	250	0	1999	EDL
	Nam Et	Vientiane	60	60	0	1995	EDL
	Nam Sana	Vientiane	14,000	14,000	0	2015	EDL
	Houay Lamphan Gnai	Xekong	88,000	88,000	0	2015	EDL
	Nam Khan 2	Luangprabang	130,000	130,000	0	2015	EDL
	小計		236,390	236,390	0		
EDL-Gen	Nam Ngum 1	Vientiane	155,000	155,000	0	1971	EDL-Gen
	Nam Leuk	Vientiane	60,000	60,000	0	2000	EDL-Gen
	Nam Mang 3	Vientiane	40,000	40,000	0	2005	EDL-Gen
	Nam Song	Vientiane	6,000	6,000	0	2012	EDL-Gen
	Selabam	Champasak	5,000	5,000	0	1969	EDL-Gen
	Xeset 1	Saravane	45,000	45,000	0	1991	EDL-Gen
	Xeset 2	Saravane	76,000	76,000	0	2009	EDL-Gen
		小計		387,000	387,000	0	
Others	Mit Lao sugar mill	Savanakhet	9,700	9,700	0	2012	Mit Lao sugar mill Factory (Private)
	Nam Ka 1	Xiengkhuang	24	24	0	1999	Sunlabop Company (Private)
	Nam Ka 2	Xiengkhuang	75	75	0	2002	Sunlabop Company (Private)
	Houay Samong	Attapeu	113	113	0	2003	Houay Samong Power Company (Private)
	Houg Anh sugar mill	Attapeu	30,000	30,000	0	2013	Mit Lao sugar mill Factory (Private)
	Houay Ngou	Xayabouly	7.5	7.5	0	2011	Provincial Development of Energy&Mining (PDEM)
	Gnot Ou	Phongsaly	450	450	0	2015	Provincial Development of Energy&Mining (PDEM)
	Solar Photovoltaic		586	586	0		Institute of Renewal Energy Promotion (IREP)
		小計		40,956	40,956	0	

(出所) MEM資料より筆者作成

中部2地域は中部 1地域と115kV送電線で連携されている。またPakxan/Thakek/Pakboの3変電所と隣国タイとの間で115kV送電線がそれぞれ接続されていて電力融通が行われている。中部 2地域のIPP(e)であるThen Hinboun (44万kW) 及びNam Theun 2 (107.5万kW) は、それぞれ230kV及び500kVのIPP専用送電線でタイへ電力を輸出している。

南部地域の115kV系統にはEDL-GenのXeset 1 (4.5万kW)、Xeset 2 (7.6万kW)、Xelabam (5万kW) の3つの発電所が接続されていて、Bangyo変電所を経由してタイEGATとの電力融通が行われている。またIPP(e)は Houay Ho (15.2万kW) が稼働中で、230kV専用線によりタイへ電力を輸出している。

表5-2 既設発電設備一覧

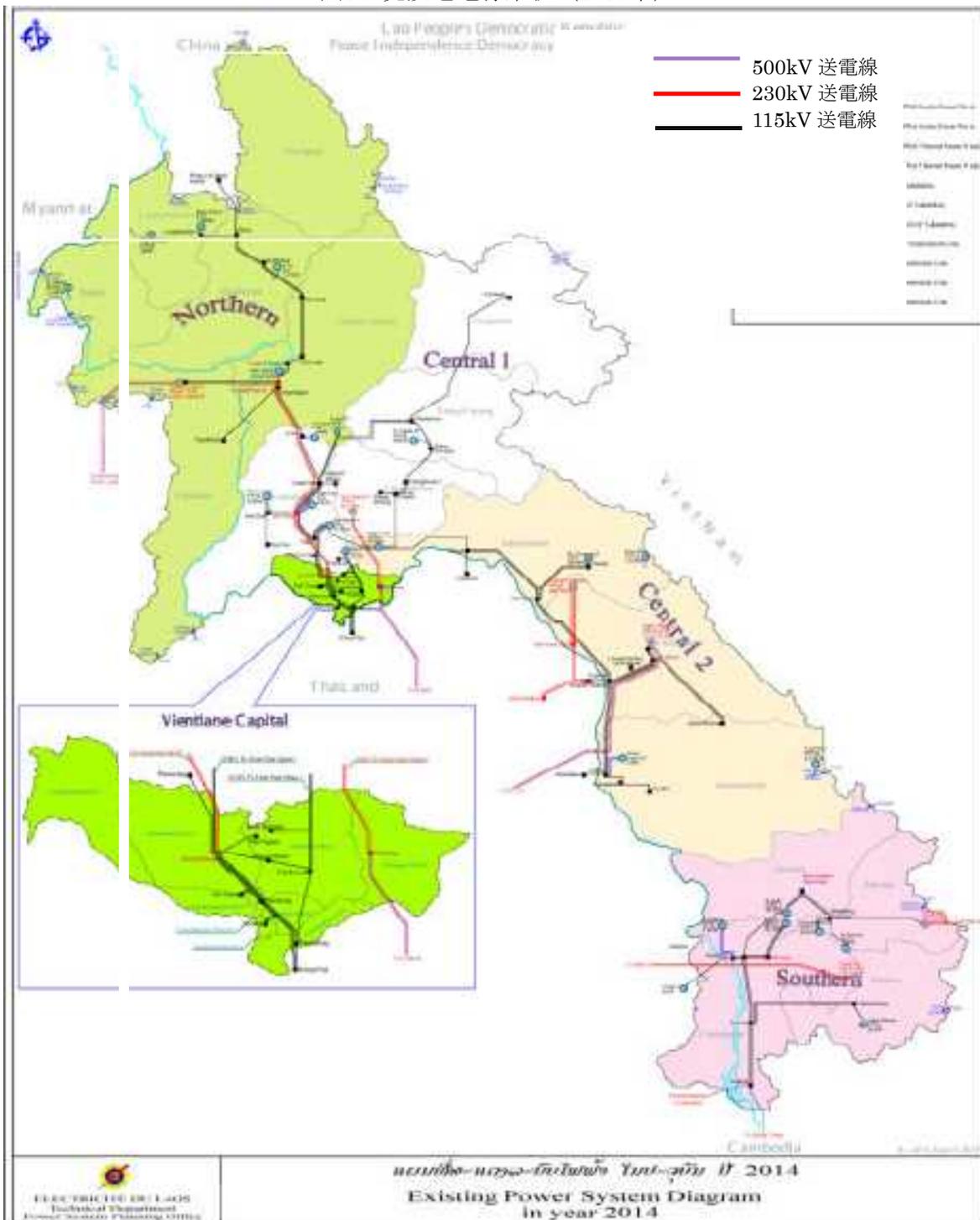
	発電所名	県名	出力 (kW)			運開年	所有者
			合計	国内向け	輸出向け		
IPP (d) (国内用)	Nam Nhone	Bokao	3,000	3,000	0	2011	Nam Nhone Power Company (ラオス)
	Nam Tha 3	Luangnamtha	1,250	1,250	0	2011	Nam Tha3 Power Company (ラオス)
	Nam Long	Luangnamtha	5,500	5,500	0	2013	Nam Long Power Company (ラオス)
	Nam Lik 1/2	Vientiane	100,000	100,000	0	2010	Nam Lik 1/2 Power Company: China Water & Energy (中国) 80%, EDL 20%
	Nam Ka	Xiengkhuang	80	80	0	2013	Nam Ka Power Company (ラオス)
	Nam Ngiep 3A	Xiengkhuang	44,000	44,000	0	2014	Phongsupthavy Construction Company (ラオス)
	Tadlang (Nam Saen)	Xiengkhuang	5,000	5,000	0	2014	Bor Thong Intre Company (ラオス)
	Nam Ngum 5	Xaisomboune	120,000	120,000	0	2012	Nam Ngum5 Power Company: Sinohydro (中国) 85%, EDL 15%
	Nam Gnouang 8	Borikhamxay	60,000	60,000	0	2012	Nam Gnouang 8 Power Company: EDL 60%, GMS Power (タイ) 20%, Statkraft (スウェーデン) 20%
	Tadsalen	Savanakhet	3,200	3,200	0	2012	Tadsalen Power Company: SIC Manufacture (タイ) 100%
	Nam Phao	Borikhamxay	1,700	1,700	0	2011	Phao Power Company: Simeung Group (韓国) 87%, Phathanakethphudoy Co. (ラオス) 13%
	Xe Namnoy 1	Attapeu	14,800	14,800	0	2014	Xe Namnoy 1 Power Company: Phongsupthavy Road & Bridge Co. (ラオス) 100%
	Nam Ou 2	Luangprabang	120,000	120,000	0	2015	Nam Ou 2 Power Company: Sinohydro (中国) 85%, EDL 15%
	Nam Ngiep 2	Xiengkhuang	180,000	180,000	0	2015	Nam Ngiep 2 Power Company: China Water & Energy (中国) 90%, EDL 10%
	Nam Sun 3B	Xaysomboun	45,000	45,000	0	2015	Phongsupthavy Construction Company (ラオス)
	Nam Beng	Oudomxay	36,000	36,000	0	2015	Nam Beng Power Company: China National Electrical Equipment Co. (中国) 80%, EDL 20%
	小 計		739,530	739,530	0		
IPP (e) (輸出用)	Theun-Hinboun	Khammuane	440,000	8,000	432,000	1998/2012	Nam Theun-Hinboun Power Company: EDL-Gen 60%, Statkraft (スウェーデン) 20%, GMS Power (タイ) 20%
	Nam Theun 2	Khammuane	1,088,000	75,000	1,013,000	2010	Nam Theun 2 Power Company: EDF (フランス) 35%, LHSE (ラオス) 25%, EGCO (タイ) 15%, Italian Thai (タイ) 15%
	Nam Ngum 2	Xaisomboune	615,000	0	615,000	2010	Nam Ngum2 Power Company: Ch Kamchang Co. (タイ) 28.5%, EDL 25%, Ratchaburi (タイ) 12.5%, Shlapak Group (米国) 4%, PT Construction & Irrigation (タイ) 4%, Team Consulting (タイ) 1%
	Hongsa lignite	Xayabouly	1,878,000	100,000	1,778,000	2015	Hongsa Power Company: Banpu Power (タイ) 40%, RH International (シンガポール) 40%, LHSE (ラオス) 20%
	Houay Ho	Attapeu	152,100	2,100	150,000	1999	Houay Ho Power Company: Glow Co. (ベルギー) 67.25%, Hemaraj Land & Development (タイ) 12.75%, EDL 20%
	Xekamman 3	Sekong	250,000	25,000	225,000	2013	Xekamman 3 Power Company: Viet-Lao JSC (ベトナム) 85%, EDL 15%
		小 計		4,423,100	210,100	4,213,000	
	合 計		5,826,976	1,613,976	4,213,000		

(出所) MEM資料より筆者作成

EDLの230/115kV変電所が北部地域に1か所（Luangprabang 2変電所）、中部 1地域に2か所（Hinheup変電所及びNisaithong変電所）、115/22kVの変電所は北部地域に6か所、中部 1地域に22か所、中部 2地域に12か所、南部地域に8か所ある。

EDLの配電システムは北部、首都Vientiane及び南部の3部署によって運営管理されている。中圧配電システムの電圧は12.7kV、22kV、25kV、34.5kV及び35kVで、低圧配電システムは400/220V、3相4線式である。ラオスの主要な中圧配電システムは22kVで、2005～2014年の至近10年間で16,286 kmの22kV配電線を建設し、2014年末現在において24,688kmとなっている。

図10 既設送電線系統（2014年）



(出所) EDL [2015] Electricity Statistics 2014

### 3. 需給バランス

ラオス国内需要に対する電力供給は図11の着色部（右下部）に示すように下記の3通りである。

- EDL及びEDL-Gen所有の発電設備からの電力供給
- IPP事業会社所有の発電設備からの電力購入
- 隣国のタイ・中国・ベトナムからの電力購入

ラオスは国内の豊富な水資源を活用して、発電電力量152億7,000万kwh（2014年実績）の約78%に相当する119億3,600万kwhを隣国のタイ、ベトナム及びカンボジアへ輸出している。一方、隣国のタイ、中国、及びベトナムからそれぞれ12億8,600万kwh、2億3,800万kwh、3,500万kwh、合計15億5,900万kwhの電力を輸入し、国内電力需要の32%を隣国からの電力輸入により賄っている。その原因としては、①電源設備の大半を占める水力発電設備の供給力が乾期には大幅に低下する、②IPP事業会社の発電設備の約80%以上が輸出専用である、③隣国と国境を接する辺境地域の送配電線網が十分整備されていないので隣国から電力を輸入している、等が挙げられる。

図11 電力需給バランス（2014年実績）

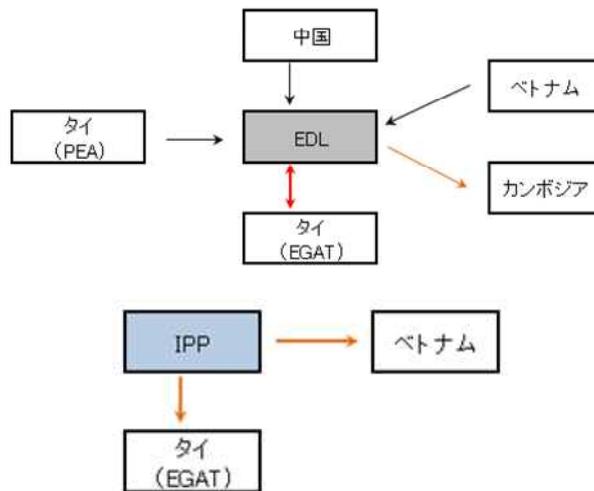


（出所）MEM [2015] Electricity Statistics 2014 of Lao PDRより筆者作成

### 4. 隣国との電力取引

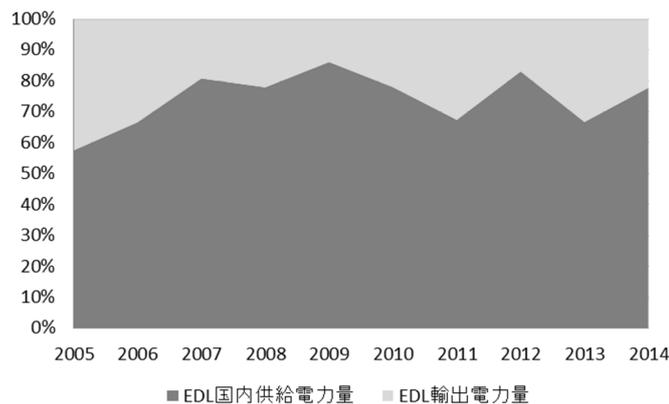
EDLは115kV送電線を介して、中部4か所及び南部1か所においてタイ電力公社（Electricity Generating Authority of Thailand; EGAT）と電力取引（電力輸入及び輸出）を行っている。またEDLは主に22/35kV送電線を介してタイ地方配電公社（Provincial Electricity Authority; PEA）、ベトナム電力公社（Electricity of Vietnam; EVN）、中国南方電網公司（China Southern Power Grid Company; CSG）から電力を輸入していて、カンボジア電力公社（Electricite Du Cambodge; EDC）へは電力を輸出している。なお、電力輸送用のIPP事業会社の専用送電線は、230kV送電線（対ベトナム及びタイ）及び500kV送電線（対タイ）が運用中である。

図12 ラオスと隣国との電力輸出入



2005～2014年において、EDLの総発電電力量に対する国内供給電力量の割合は58～86%、輸出電力量の割合は14～42%で推移している。一般に雨期には、国内向けの水力発電設備（IPPも含む）から余剰電力が生じるので、EDLは115kV送電線を介してEGATへ電力を輸出している。

図13 EDLの国内供給電力量と輸出電力量の関係



(上段:10<sup>6</sup>kwh 下段:%)

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
1) 総発電電力量	1,715.6	1,640.1	1,398.4	1,777.6	1,655.9	1,552.7	2,082.8	1,895.9	2,077.8	2,008.3
	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
2) 国内供給電力量	987.9	1,093.1	1,130.4	1,385.8	1,426.4	1,211.4	1,404.5	1,575.5	1,387.0	1,563.1
	58%	67%	81%	78%	86%	78%	67%	83%	67%	78%
3) 輸出電力量 = 1) - 2)	727.8	547.1	268.0	391.8	229.5	341.3	678.3	320.4	690.8	445.2
	42%	33%	19%	22%	14%	22%	33%	17%	33%	22%

(出所) MEM [2015] Electricity Statistics 2014 of Lao PDRより作成

隣国タイ、中国、ベトナムからの輸入電力量は年々増加傾向にある。2014年の輸入電力量15.6億kwhは10年前の2005年に比べて約5倍に増え、EDLの電力輸入総額は約7,600万ドルで、EDLの2014年支出総額の約10%に相当する。一方、EDLの電力輸出総額（2014年）は1,750万ドルで2014年收入総額の約2.3%であった。2014年実績では、タイからの輸入量が全体の82.5%と最も多く、次いで中国からが15.3%、ベトナムからが2.2%、平均買電単価はタイが4.67¢/kwh、ベトナムが7.61¢/kwh、中国が6.84¢/kwhである。電力取引量が最も多いEDL/EGAT間の2007年以降の電力輸出入バランスを見ると、2011年を除いて輸入超過傾向にあり、年々その超過量は増大して2014年は692.5百万kwhの輸入超過を記録した。

表6 EGAT/EDLの輸出入バランス (百万kwh)

	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
輸入(EGAT ⇒ EDL)	248.3	289.3	290.5	409.4	431.0	719.0	819.8	526.9	908.4	882.1	1,137.7
輸出(EDL⇒EGAT)	507.1	727.8	547.0	268.0	391.8	229.5	341.3	678.3	320.4	690.8	445.2
バランス(輸出-輸入)	258.8	438.5	256.5	▲ 141.4	▲ 39.2	▲ 489.5	▲ 478.5	151.4	▲ 588.0	▲ 191.3	▲ 692.5

(出所) MEM [2015] Electricity Statistics 2014 of Lao PDR

### 5. 中長期需給バランス

EDLが作成した2030年までの電力需給バランス案を図14-1に示す。図中の供給力は国内供給向けの発電設備出力を表していて、輸出用IPP発電所の出力は含まれていない。水力発電所は雨期には設備出力と同程度の供給力を確保できるが、乾期には出力が低下して設備出力の約56~60%の供給力となる。ラオス全体で見ると、2018年以降は乾期においても供給が需要を上回り余剰電力が生じることになる。余剰電力は2020年が132万kW（乾期）~439万kW（雨期）、2025年が454万kW（乾期）~1,100万kW（雨期）、2030年が473万kW（乾期）~1,281万kW（雨期）と予測される（図14-2）。

北部及び南部地域の需要規模は小さいが、同地域では多くの水力発電所が計画されているので、将来は大きな余剰電力が生じる。中部 1地域は2019年までは10万~20万kWの電力が不足するので北部地域からの電力融通またはタイからの電力輸入が必要であるが、2020年以降は供給が需要を上回ることになる。中部 2地域は2021年~2027年の雨期を除いては10万~80万kWの電力が不足するので、中部 1地域または南部地域からの電力融通またはタイからの電力輸入が必要である（図14-3、図14-4）。

図14-1 電力需給バランス (10<sup>3</sup> kW)

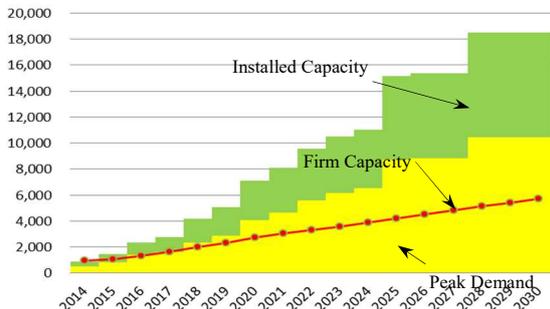


図14-2 雨期及び乾期の余剰電力 (10<sup>3</sup> kW)

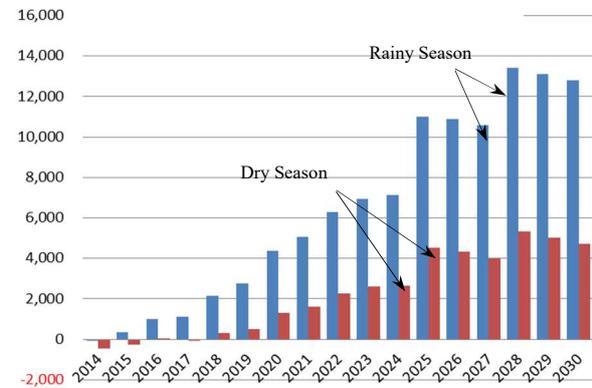


図14-3 地域別の余剰電力（乾期、10<sup>3</sup> kW）

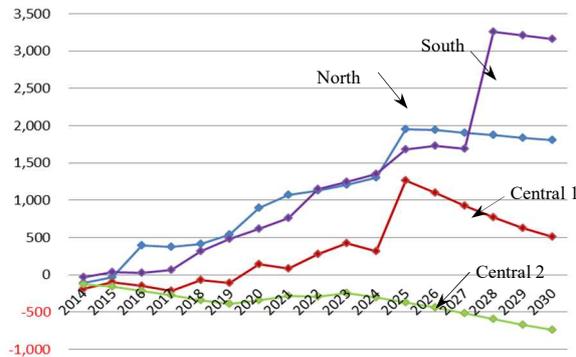
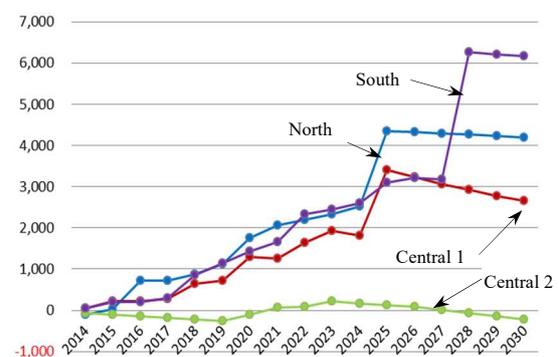


図14-4 地域別の余剰電力（雨期、10<sup>3</sup> kW）



出所：EDL [2015] PDP2016-2030案より筆者作成

## 第6節 国際連系

図15は2020年までに完成が期待される国際連系線プロジェクトである。この中にはIPP事業者所有の輸出専用送電線と、隣国との電力取引に供されるEDL送電線が含まれている。例えば、Hongsa~Mae Mohの500kV送電線、及びXayaboury~Loei2の500kV送電線はタイ輸出が主目的のIPP専用送電線である。同図の他の送電線はEDL送電線で、国内供給用の発電設備から生じる余剰電力を隣国のタイ、ベトナム、中国、カンボジア等へ輸出するほかに、国内の需給逼迫時には隣国からの電力輸入にも使用される。一方、ASEAN連系及び大メコン地域（Greater Mekong Subregion; GMS）連系を目指して各国の電力関係機関が共同で域内連系線の調査検討を行っている、ラオスの国際連系送電線はこれらASEAN連系及びGMS連系構想の一部となることが期待されている。

図15 国際連系送電線計画（115/230/500kV）の現状



No.	Project Name		Voltage (kV)	Region	Progress
	From	To			
1	Hongsa	Mae Moh	500	North	Under operation
2	Nam Mo	Ban Ve	230	Central 1	Under construction
3	Nam Xam 1	Thanh Hoa	230	Central 1	Plan
4	Liming	Namo 2	230	North	Under construction
5	Paklai	Thaly	115	North	Under construction
6	Ban Hat	Stung Treng	230	South	Plan
7	Had San	Pleiku	500	South	Plan
8	MK-Xayabury	Loei 2	500	North	Under construction
9	Ban Lak 25	Ubon 3	500	South	Plan
10	MK-Luang Prabang	Nho Quan	500	North	Plan
11	Pak Ngeuy	Nan 2	500	North	Plan

(出所) MEM資料

## 第7節 電気料金

### 1. 国内小売料金

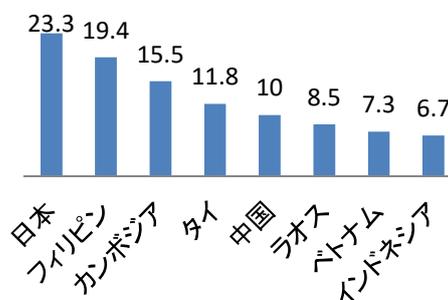
ラオスの電気料金は需要家別及び受電電圧別の従量料金制を採用している。ラオスの電気料金水準(2013年の平均電力料金:8.48¢/kwh)はフィリピン・カンボジア・タイより低く、ベトナム・インドネシアよりやや高い水準である(図16)。

2012年の料金改定で2013～2017年までの電気料金が定められ、毎年2%ずつの料金値上げが決められている。この2%は実際の物価上昇率(2011年7.6%、2012年4.3%、2013年6.4%、2014年5.5%)より低いので、実質の電気料金は低下傾向にある。

2018年以降の新電気料金制度については、①乾期及びピーク時の電力供給力を重視する、②EDLの収支改善を図る、③インベスターの開発インセンティブを高める、④省エネ・節電を推進する、等を目的とする季節別(雨期及び乾期)及び時間帯別(ピーク及びオフピーク時)の新しい電気料金制度を、ラオス政府は2015年末において検討中である。

EDLの販売電力量は順調な経済成長及び電化率の向上に合わせて着実に増加し、至近10年間(2005～2014年)で販売電力量は約3.7倍、料金収入は約5.1倍に増加している(表7)。

図16 各国の平均電気料金 (US ¢ /kwh、2013年)



(出所) (社) 海外電力調査会 [2015] 「アジア諸国の電力統計 2013年度」

表7 EDLの国内販売電力量、料金収入及び平均電力料金の推移

年	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
国内販売電力量 (百万kwh)	1,011	1,116	1,298	1,578	1,901	2,228	2,399	2,874	3,381	3,791
電気料金収入 (10億kip)	516	576	679	855	1,039	1,245	1,341	1,787	2,252	2,620
平均電力料金 (kip/kwh)	510	516	523	542	547	559	559	622	666	691
平均電力料金 (US ¢ /kwh)	4.76	5.09	5.44	6.21	6.41	6.76	6.95	7.75	8.48	8.57
為替レート (US ¢ /kwh)	10,706	10,147	9,607	8,720	8,533	8,262	8,047	8,023	7,857	8,065

(出所) EDL: Electricity Statistics 及びMEM: Electricity Statisticsの各年版から筆者作成

## 2. 国内買電料金

EDLは、分社化したEDL-Gen所有の発電所及び独立系発電事業者（IPP）の発電所から電力を購入して国内に供給している。2010年にEDLからEDL-Genに移管された7発電所の買電契約では、契約期間が30年（更に10年間の更新付）、買電単価は2017年まで413.89kip/kwh+VAT10%（2014年の為替レートで5.65¢/kwh）で年率1%のエスカレーション、と規定されている。

EDLの「Electricity Statistics 2014」に掲載されている買電量(kwh)と買電額(US\$)からIPP発電所の買電単価を計算した結果（表8）によれば、EDLは2014年実績では2,233.3百万kwhの電力量をIPP事業者等から購入して、買電単価は4.04～10.00¢/kwhでその平均は4.47¢/kwhである。

表8 独立系発電事業者（IPP）からの買電量、買電額及び買電単価（2014年実績）

発電所名	買電量（百万kwh）	買電額（百万US\$）	買電単価（¢/kwh）
Theun Hinboun	368.44	14.88	4.04
Houay Ho	3.35	0.16	4.78
Nam Lik 1/2	527.67	23.89	4.53
Nam Theun 2	319.90	13.22	4.13
Nam Ngum 5	500.00	23.18	4.64
Nam Nhone	11.52	0.82	7.12
Nam Phao	6.74	0.43	6.38
Tad Salen	15.00	1.01	6.73
Nam Ka	0.10	0.01	10.00
Mit Lao Sugar Factory	5.51	0.30	5.44
Houg Anh Sugar Factory	1.06	0.07	6.60
Nam Theun 2 (Extension)	368.44	14.88	4.04
Nam Tha 3	3.74	0.23	6.15
Nam Long	30.92	1.96	6.34
Xenamnoy	52.87	3.59	6.79
Nam Sane	3.12	0.21	6.73
Nam Nghiep 3A	14.88	0.91	6.12
合計	2,233.26	99.75	平均 4.47

（出所）EDL [2015] Electricity Statistics 2014から筆者作成

## 3. 隣国との輸出入電力料金

### (1) タイ（EGAT及びPEA）

EGATとの電力輸出入は115kV送電線を通じて行われていて、EGATとEDLは2013年4月に電力輸出入契約（2013年～2016年）を更新締結している（表9）。EGATからの輸入料金は1.74 Baht/kwh、EGATへの輸出料金は1.60 Baht/kwhで、輸出料金は輸入料金より0.14 Baht/kwh低く規定されている。更に、年間輸入電力量が年間輸出電力量を超えた場合は、その超過分の電力料金はピーク時が3.6781 Baht/kwh、オフピーク時が2.0412 Baht/kwhで、通常の輸入料金より割高（ピーク時は2.1倍、オフピーク時は1.5倍）に規定されている。また、PEAからの電力輸入は22kV送電線を通じて行われていて、EGATからの輸入料金単価より高く、更にデマンド・チャージ、サービス・チャージ、燃料自動調整分等が付加される。

表9 対タイの輸出入料金

(単位：Thai Baht/kwh)

時間帯	輸出 (EDL→EGAT)	輸入 (EDL←EGAT)		
		通常	緊急	輸入>輸出
ピーク時間帯	1.60 (4.5 ¢ /kwh)	1.74 (4.9 ¢ /kwh)	1.60 (4.5 ¢ /kwh)	3.6781 (10.4 ¢ /kwh)
オフピーク時間帯	1.20 (3.4 ¢ /kwh)	1.34(3.8 ¢ /kwh)	1.20 (3.4 ¢ /kwh)	2.0412 (5.8 ¢ /kwh)

時間帯	輸入 (EDL←PEA)	
ピーク時間帯	2.6950 Baht/kwh (7.6 ¢ /kwh)	デマント・チャージ:132.93 Baht/kw, サービス・チャージ:228.17 Baht/月、燃料調整費: 0.9255 Baht/kwh (変動あり)
オフピーク時間帯	1.1914 Baht/kwh (3.4 ¢ /kwh)	

ピーク時間帯：9～22時（月～金）、オフピーク時間帯：22～9時（月～金）、0～24時（土、日、祝祭日）

注：( )内の単価 ¢ /kwhは2015年後半の換算レート1US\$=35.5Baht/kwhで換算。

(出所) EDL [2013] Annual report 2012

(2) ベトナム

ベトナムEVNからの電力輸入は35/22kV送電線を通じて行われていて、輸入電力料金は6 ¢ /kwhである。

(3) 中国

2014年末現在、北部ラオスのLuangnamtha県Sing郡は22kV送電線、Oudomxai県Namo郡は115kV送電線及び10kV送電線、Phongsaly県Nod Ou郡は22kV送電線、等を通じて中国から電力輸入を行っている。MEMのElectricity Statistics 2014 of Lao PDRに記載されている2014年買電量及び買電額より輸入電力料金を計算した結果を下表に示す。

表10 対中国の輸入電力料金

県名	送電線	買電量 (百万kwh)	買電額 (百万US\$)	輸入電力料金 ( ¢ /kwh)
Luangnamtha	22kV	8.76	0.76	8.7
Oudomxai	115kV, 10kV	221.19	14.76	6.7
Phongsaly	22kV	8.26	0.78	9.4

(出所) MEM [2015] Electricity Statistics Yearbook 2014 of Lao P.D.Rより筆者作成

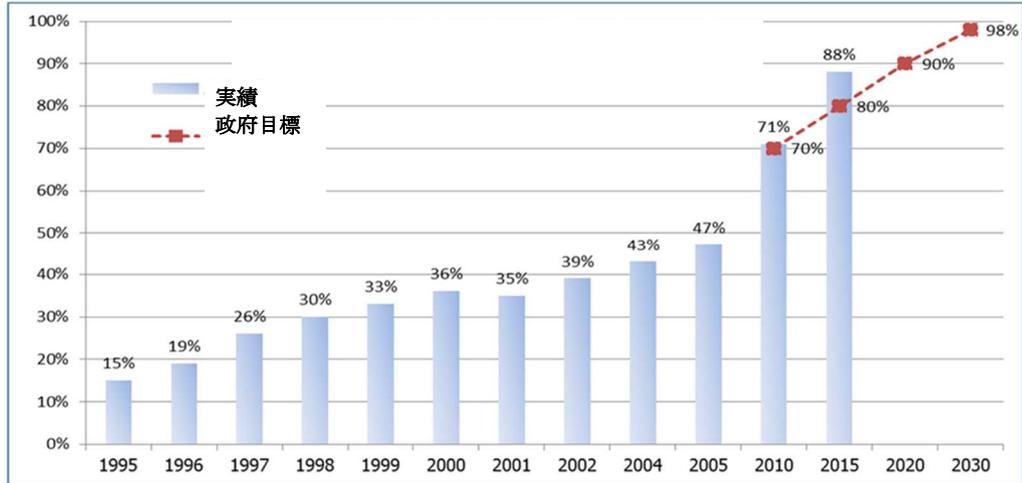
(4) カンボジア

ラオス南部のChampasack県から22kV送電線を通じて、2010年からカンボジアへ電力輸出をしている。輸出電力量は2010年が6.6Gwh/年、2014年が13.8Gwh/年である。EDLのElectricity Statistics 2012、2013及び2014に記載されている2012年、2013年及び2014年の売電量及び売電額より電力料金を計算した結果、輸出電力料金は8.7 ¢ /kwhである。

第8節 地方電化

図17に示すように、20年前の1995年当時は僅か15%の電化率であったが、ラオス政府は「2020年までに世帯電化率90%を達成する」ことを目標にして、送配電線の延伸及びソーラーホームシステムの普及等を積極的に進めることにより、2015年の世帯電化率は88%に達した。また、エネルギー鉱業省は新たに2025年及び2030年の電化率目標をそれぞれ95%、98%に設定している。

図17 世帯電化率の推移及び政府目標



(出所) MEM資料

2014年末現在、ラオス全体では未電化郡は2郡(Houaphan県及びBorikhamxay県に各々1郡)あり、いずれもベトナム国境に接している。また未電化村落は1,566村で、村落電化率は81.7%である。世帯電化率88.3%(電化世帯981,404)の中、EDL系統による電化世帯数は967,696世帯、オフグリッドによる電化世帯数は13,708世帯であり、EDL系統による電化世帯が全体の98.6%と大半を占めている。

県別の世帯電化率には大きな格差があり、最も低いのはラオス最北部で中国雲南省と国境を接しているPhongsaly県の46.2%、次いで北東部Houaphan県の63.8%、南部Sekong県の68.7%である。EDLの送配電線延伸工事は主に既設道路沿いに実施されているので、道路整備が進んでいない辺境の山間部の村落は未電化で残されているのが現状である。

ラオスの地方電化は、①ラオス政府予算、②EDL予算、③ドナーからの無償援助、④民間企業のIOU<sup>4</sup>方式による配電線延伸、⑤NGOによるオフグリッド電化、等により進められてきた。民間企業のIOU方式による配電線延伸事業とは、県が民間企業と覚書を締結して送配電線事業コストを完成後の一定期間で県が民間企業に返済する方式である。然しながら県の財源不足により、配電線敷設及び道路新設等の地方インフラ整備をこのIOU方式で実施する例が多くなり、地方財政を圧迫しているという弊害が生じているので、地方インフラ整備をIOU方式で行う覚書締結は2015年より禁止されている。

EDLの送配電線が既に延伸されている地域では、各県のEDL支所が維持管理・料金徴収も行っている。一方、ソーラーホームシステム(Solar Home System; SHS)等によるオフグリッド電化の場合は、例えば図18に示すような管理・運用体制を敷いている。この体制は現在Luangnamtha県、Oudomxay県、Xayabury県、Xiengkhuang県、Khammuane県、Champasack県、Attapeu県で実際に運用されていて、民間ベースで地方電気サービス会社(Provincial Electricity Service Company; PESCO)が設備の維持管理・料金徴収を行っている。なお、他の県のソーラーホームシステム(Solar Home System: SHS)は規模が小さく民間ベースでは採算性が悪いことより、PESCOの代わりに県エネルギー鉱業局(Provincial Department of Energy and Mines; PDEM)が維持管理・料金徴収を行っている。PESCOを中心とするオフグリッド電化体制は運用して数年が経過し、下記のような問題が生じてきている。

- 雨期における村落へのアクセスが非常に悪く、電気料金の徴収が困難である。
- SHSの修理費用が高額(機器代及び輸送費)となり、料金契約を解約する世帯がある。
- 不正な会計処理を行うPESCOがある。

<sup>4</sup> IOU : I owe you



小水力計画、等の幅広い情報に基づいて、①国内電力供給、②隣国への電力輸出、③灌漑／工業用水／上水等の社会開発計画との整合性、等を総合的に勘案しなければならない。さらに今後の余剰電力の対応策として、隣国のタイ、ベトナム、中国、カンボジア、ミャンマー等との2国間連系またはGMS地域間の国際融通を視野に入れたラオス国内の長期系統開発計画の策定が必要である。

PDPに関する法制度については、電力法（2012年改正）の第10条「電力開発計画（Electricity Development Plan）」において、中長期電源開発計画の目的及び基本概念について規定されているが、PDPの対象とする期間、PDPに盛り込む詳細内容、関係省庁の役割及び担務、等の詳細については規定されていないのが現状である。隣国のタイ、ベトナムが5年毎にPDPを作成していることを参考にして、電力法第10条に基づく省令（ガイドライン）を策定してPDPの内容を詳細に規定することが望まれる。

## 2. 地方電化マスタープランの策定

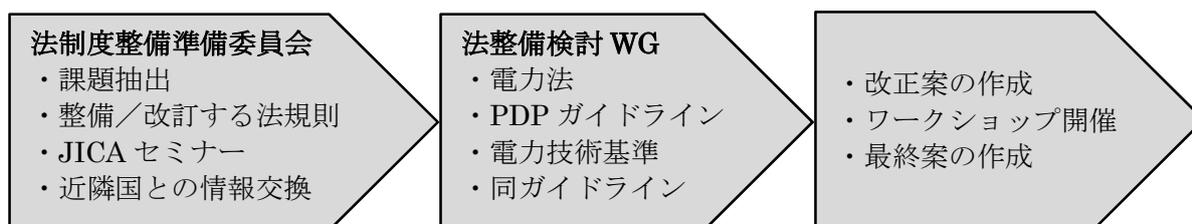
主に送配電線延伸の順調なる進展によって世帯電化率は2015年末で約88%に達し、2020年までに国家目標90%を達成する見通しである。エネルギー鉱業省（MEM）が2015年12月に策定した2030年ビジョンでは、この世帯電化率を2030年には98%まで高めることを新たな目標にしている。これまでの送配電線延伸はドナー支援を受けて行ってきたが、今後はドナー支援を以前ほどに期待できないことが予想されるので、国家予算他で地方電化を進めて行かなければならない。また、未電化で残された地域は、これまで以上の山奥または辺境地域であり、送配電線延伸には高額な事業費が予想される。MEMによれば、EDL、地方政府、中央政府の地方電化方針がバラバラで、未電化地域への配電線延伸計画を地方政府からEDLに申し入れても、その未電化地域が優先電化地域に指定されなければ延伸計画が実施されないのが現状である。

今後の地方電化を確実に推進していくためには、電化率98%の達成という2030年目標を目指して、中央政府のMEMが中心となり、地方政府のPDEM、EDL及び関係省庁／機関と協働で、送配電線延伸計画及び必要資金、送配電線延伸対象外の地域の電化計画（小水力、バイオマス等による電化）及び必要資金、資金調達方法（ドナー支援、国家予算、他）等を網羅した地方電化マスタープラン（～2030年）を策定することが望まれる。

## 3. 電力セクターの法制度整備

法整備というテーマでは、第9節1で述べた電源開発計画策定ガイドラインの他に、電力法の改正、電力技術基準及び同ガイドラインの改訂、等が挙げられる。電力セクターに関する法制度整備準備委員会を立ち上げて、関係機関（MEM、EDL、EDL-Gen、LHSE等）が電力セクターに関する法制度の問題点及び課題の抽出、整備／改訂すべき法令規則類、必要なテクニカル・ツールの洗い出し等を行い、必要に応じて法制度に関連して近隣国との情報交換を行う。続いて、テーマ毎にワーキンググループを編成して改正案を作成し、ワークショップで関係者の意見を取り入れた後に最終案を作成することが望まれる。

図19 電力セクター関連の法制度整備



（出所）筆者作成

<参考文献>

1. JICA [2012] 「ラオス国エネルギーセクター情報収集・確認調査 ファイナルレポート」
2. JICA [2013] 「電力セクター事業管理能力強化プロジェクト ファイナルレポート」
3. JICA [2013] 「Project for the Implementation of the Governance Mechanism for Sustainable Power Development Planning, Final Report」
4. JICA服部聡之 [2015] 「ラオス電力セクターの現状と課題」
5. 海外電力調査会 [2015] 「アジア諸国の電力統計2013年度」
6. Ministry of Planning and Investment [2015] 「Statistical Yearbook 2014」
7. Ministry of Energy and Mines [2011] 「Law on Electricity (amended)」
8. Ministry of Energy and Mines [2011] 「Renewable Energy Development Strategy in Lao PDR」
9. Ministry of Energy and Mines [2012] 「Strategic Power Sector Development in Lao PDR」
10. Ministry of Energy and Mines [2012] 「Electricity Statistics Yearbook 2011 of Lao PDR」
11. Ministry of Energy and Mines [2013] 「Electricity Statistics Yearbook 2012 of Lao PDR」
12. Ministry of Energy and Mines [2014] 「Electricity Statistics Yearbook 2013 of Lao PDR」
13. Ministry of Energy and Mines [2015] 「Electricity Statistics Yearbook 2014 of Lao PDR」
14. Ministry of Energy and Mines [2015] 「GMS Battery-Lao PDR Power Development Program」
15. EDL [2004] 「Lao Hydropower Potential and Policy in the GMS context」
16. EDL [2011] 「Annual Report 2010」
17. EDL [2013] 「Annual Report 2012」
18. EDL [2015] 「Electricity Statistics 2014」
19. EDL-Gen [2015] 「Annual Report 2014」
20. World Bank [2010] 「Lao P.D.R Development Report 2010: Natural Resource Management of Sustainable Development, Hydropower and Mining」
21. World Bank [2012] 「Lao P.D.R : Twenty Years of National Electrification」
22. Asian Development Bank [2010] 「Update of the GMS Regional Master Plan」
23. Mekong River Committee [2010] 「Strategic Environmental Assessment of Hydropower on the Mekong Mainstream」
24. IMF [2015] 「World Economic Outlook Database」