

Investment Incentives for Renewable Energy: Case study of Indonesia

Yose Rizal Damuri
Raymond Atje

December 2012

訳：インドネシア共和国エネルギー・鉱物資源省インターン生
島本和明（電力総局）
滝野天嶺（新/再生可能エネルギー・省エネルギー総局）

2013年12月

IISD について

国際持続的発展研究所 (IISD) は国際的貿易・投資、経済政策、気候変動、エネルギー、自然と社会資本の管理、並びにこれらの分野における通信技術を可能とするための政策提言を進めることによって、持続可能な発展に貢献している。また、国際交渉に関しての報告、共同プロジェクトを通じて得られた知識の普及を行っている。結果として、より厳密な研究、発展途上国の生産能力造成、北から南に及ぶより良いネットワーク、研究者・実務家・市民と政策立案者の間でのより良い国際的なつながりを可能としている。

IISD のビジョンは、「すべてもののためによりよい生活-持続可能性」である。その使命は、イノベーションのために働き、持続可能な社会での生活を可能にすることである。IISD はカナダの慈善団体として登録されており、米国の 501 条 (c) (3) の地位にある。IISD はカナダ国際開発庁 (CIDA)、国際開発研究センター (IDRC)、マニトバ州といったカナダ政府から中核事業のサポートを受けている。研究所は、数多くのカナダ内外の政府、国連機関、財団、民間部門からのプロジェクト資金を受け取っている。

本社

161 Portage Avenue East, 6th Floor, Winnipeg, Manitoba, Canada R3B 0Y4 Tel: +1 (204) 958-7700 — Fax: +1 (204) 958-7710 — Web site: www.iisd.org

TKN について

貿易知識ネットワーク (TKN) は、貿易、投資、持続可能な開発の問題に取り組んでいるアフリカ、アジア、ヨーロッパ、アメリカにわたる国際協力研究機関。IISD がコーディネートすることで、TKN はネットワークのメンバーを結びつけ、研究、研修、政策分析の分野の内容を強化し、また、持続可能な開発に関する貿易・投資政策の影響への評価・対処のための新たな研究を可能にしている。

TKN は、共通の関心をもって働いている研究機関や個人を結びつけ、互いの研究、コミュニケーション能力、基礎知識を強化し、また、ネットワークの外の人と解決策を共有できるよう目指している。それによって研究、特定の政策へ取り組んでいるパートナーのためのプラットフォームを提供している。

再生可能エネルギーの投資インセンティブ：インドネシアのケーススタディー

2012 年 12 月

Yose Rizal Damuri

Raymond Atje

著者について

Yose Rizal Damuri 氏はインドネシアのジャカルタにある戦略的国際研究センターの、経済部門長。Raymond Atje 氏は同じくインドネシアのジャカルタに位置する AMSAT インターナショナルのシニアコンサルタントである。編集ガイダンスは IISD の Global Subsidies Initiative の研究員、Christopher Beaton 氏に提供いただいている。

目次

1	序論	1
2	定義と方法論	2
3	インドネシアのエネルギーセクターの概要	4
3.1	エネルギー生産	4
3.2	エネルギー消費	4
3.3	規制の枠組み	8
3.4	産業と市場の構造	9
3.5	再生可能エネルギー産業	11
4	再生可能エネルギーのための投資インセンティブ	13
4.1	再生可能エネルギー公共機関の体制	13
4.2	再生可能エネルギーに関連する概略的な政策の枠組み	14
4.3	投資インセンティブの枠組み	15
5	投資インセンティブの評価	22
5.1	電力事業：地熱，水力およびバイオマス発電	22
5.2	バイオ燃料	26
6	結論	28

1 序論

世界中のエネルギー市場は、多くの課題に直面している。化石燃料の従来の供給がますます乏しくなっており、物価上昇と型破りな資源開発につながっている。同時に気候変動への懸念は増大し、諸国が経済成長と温室効果ガス排出を分離する緊急性を高めている。

これらの圧力はすべて再生可能エネルギー技術（RETs）の存在感を高めており、現在一般的に政府は投資を誘致するための多種多様な支援の枠組みやインセンティブを提供している。

発展途上国では、再生可能エネルギーの支援は難しい。これは貧困撲滅と生活水準の向上を礎として、それと同時に多くの人にエネルギーアクセスを拡大することがより一般的に必要なためである。枠組みとインセンティブは、エネルギーアクセスを拡大し、消費者と産業界のためのエネルギーの手頃な価格を維持しつつ、資金を調達し、天然資源からの利益を最大化するものでなければならない。

この困難な均衡の保持を達成するために、政策立案者は、再生可能エネルギープロジェクトのための資金調達では、どんな種類の投資のインセンティブが最も効果的であるか、そして、どのくらいの支援が手頃な価格で合理的であるのか知る必要がある。

この報告はインドネシアの再生可能エネルギーに対する投資のインセンティブを評価している。焦点を当てているのは、地熱・水力・バイオマス・バイオ燃料の4つの再生可能エネルギーである。これらの技術に利用可能なインセンティブの分析を通じ、また、政府や産業界からの代表者からの洞察を引き出し、再生可能エネルギーにおいてどの程度までのインドネシアの投資のインセンティブが効果的で手頃な価格であるのか、いくつかの調査結果を提示し、そしてこの地域でさらに深い研究が有効に実施されうるかどうかを確認する。

この分析は、世界中の発展途上国におけるそのようなインセンティブの、基本的な、調査的評価を行うことを目的とした一連のレポートの一部である。

2 定義と方法論

「投資のインセンティブ」に対する定義で合意したものは誰もいない。トーマス（2007）はそれらを「投資の場所に影響を与えるために供与される補助金」と狭く定義している。一方UNCTAD（2004）はそれらをより広く、海外または国内の投資を誘致することを目的としたインセンティブ；例えば金銭的インセンティブ（助成金や低率のローンなど）、財政的インセンティブ（免税期間や税率の引き下げなど）、補助金のインフラやサービス、規制や基準に対する譲歩や免除、と定義している。

本研究では、より広い「投資のインセンティブ」の定義に従う。すなわち、再生可能エネルギーの補助金の大半は単に特定の場所への投資誘致に焦点を当てるのみならず、第一段階でそのような投資を実現可能とする財政的支援を供給しなければならないということを認識している。この意味で、「投資インセンティブ」と「補助金」という言葉は、問題になっている補助金が投資判断に影響を与えると主張することができる範囲で、当レポート全体で言い換え可能であるとみなす。

しかしながら、「投資インセンティブ」と「補助金」には再生可能エネルギーの障壁である既存の市場の歪みを除去することを目的とした措置が含まれていないことに留意すべきである。たとえば、次の措置のいずれも投資のインセンティブとして適格とみなされないであろう；化石エネルギー補助金の撤廃、エネルギー市場に参入する再生可能エネルギーへの障壁を除去しようと意図された規制、または正と負の外形を内面化するための課税や支払いの利用。そのような措置はこのレポートの焦点ではないが、それらがどの部分において関連するのかを特定した上で、織り込まれている。

この研究のためのデータを収集するために使われた主要な方法は、机上調査と構造化されたインタビューの2つである。

机上調査には、3つの課題の検討に焦点を当てている。1) インドネシアのエネルギー需給の現状とエネルギー産業の構造、2) インドネシアのエネルギー産業に適用される法律や規制（エネルギーは対象にしていなくとも、一般的な税や投資に関わる法令や規制のようなエネルギー開発に関連するものを含む。）、3) 事業の行いやすさのような再生可能エネルギー市場に影響を及ぼす一般的な問題。調査の情報源は政府の文書、研究論文やニュースメディアが含まれている。

インタビューは多種多様な政府やエネルギー産業のステークホルダーに行った。インタビューは以下の代表者を含む。国家開発企画庁（BAPPENAS）、国家エネルギー審議（DEN）、国有企業（SOE）である財務省のリスク分割財務政策室、エネルギー・鉱物資源省の新エネルギー・再生可能エネルギー総局、インドネシア再生可能エネルギー学会、インドネシア地熱協会、インドネシアバイオ燃料協会、国有電力会社（Perusahaan Listrik Negara、または PLN）；Perum Jasa Tirta II、Jatiluhur 水力発電所の担当国有企業、および PTPN III、パーム油の廃棄に基づくバイオマス発電の開発を行っているプランテーション会社。

インタビューの質問は、各回答者の背景や組織に合わせて調整されているが、すべてインドネシアでの再生可能エネルギーの最良の開発方法に焦点を当てた。回答者には、再生可能エネルギー産業の発展における主要な障害を識別、また政府が投資を誘致するために追求すべきインセンティブ制度を提案してもらった。

研究ではまずエネルギーセクターと再生可能エネルギーの投資インセンティブの現状について概説する。第3節（インドネシアのエネルギーセクターの概要）、第4節（再生可能エネルギーのための投資インセンティブ）第5節（投資インセンティブの評価）。その後、既存のインセンティブが十分にインドネシアの4つの重要な再生可能エネルギー技術（地熱、水力、バイオマス、バイオ燃料）への投資の障壁にどの程度対応できているか分析する；第6節（結論）。分析は、研究、ステークホルダーへのインタビュー、インセンティブ政策の著者自身の評価からなされている。

3 インドネシアのエネルギーセクターの概要

インドネシアのエネルギーセクターは、経済において2つの重要な役割を果たしている。第一に、炭化水素燃料を生成、精製し、経済成長、輸出、政府収入に大きく貢献している。第二に、生産やその他の経済活動に必要な投入資本を提供している。

3.1 エネルギー生産

Table 3.1 は、過去10年間の経済におけるエネルギーセクターの役割を示している。最も重要なエネルギー資源である、石油と天然ガスの生産は減少してきている：2000年から2004年には、石油と天然ガスの生産は、国内総生産の10%以上を占めていたが、2010年から2011年までには、これがわずか6%に落ちている。付加価値のマイナス成長が示すように、この減少は相対と絶対の両方が反映されている。また、それは2000年代初頭の約9.5%から2010年～2011年のわずか6.7%と、輸出総額に占めるエネルギー輸出の減少にも反映されている。

しかし、エネルギー輸出の絶対値は過去十年間にわたって成長してきた。2010～2011年の燃料輸出は、10年前はGDPの25%だったものが32%以上を占めるまでに増加している。これは国際的な価格上昇、および石炭の生産と輸出の拡大が一因である。現在、国内の石炭生産の75%が輸出されている。

Table 3.1 経済へのエネルギーセクターの寄与

	2000-2004	2005-2009	2010-2011
GDPに占める石油とガスの割合	10.6	7.3	6.0
付加価値の成長率(年)			
原油とガスの生産	-4.1	-0.5	-0.5
石油精製	-1.1	0.1	0.0
LNG	-2.4	-1.1	-0.9
輸出総額に占める燃料輸出の割合	25.3	27.7	32.0
輸出の成長率(年)			
原油	0.6	-1.0	15.3
ガス	4.0	-0.6	29.4
その他の燃料	11.4	26.0	19.1

出典: StatistikEkonomi dan Keuangan Indonesia,

Bank of Indonesia and UN COMTRADE, 著者により編集計算

3.2 エネルギー消費

年間平均6～7%の経済成長による。1990年から2010年まで、インドネシアの最終エネルギー消費量（バイオマスを除く）は、平均5.5%で成長してきた（エネルギーと鉱物資源に関するデータ・情報センター [CDI-EMR] , 2011）。

インドネシア経済にとって最も重要なエネルギー供給は化石燃料であり、2005年以来そのシェアは

減少しているものの、石油製品単独で2010年のエネルギー消費量のほぼ50%を占めている（CDI-EMR, 2011）。もう一つの重要なエネルギー資源は石炭である。2000年代初頭以来の大規模な石炭探査と生産は、石炭利用の急速な拡大のきっかけとなった。石炭利用はこの8年の間に300%程度増加している（CDI-EMR, 2011）。

産業と運輸はエネルギーの最大の消費部門であり、それぞれ2010年の総消費量の36～38%以上を占めている（CDI-EMR, 2011）。2000年代初頭以来、家庭部門では、相対的にも絶対的にもエネルギーの使用が減ってきている：2000年には総エネルギー消費の21%であったが、2010年には13パーセントに減少しており、これは600万バレルの絶対的な減少に相当する。この減少は、政府が多額の補助金を与えている灯油から、より高価ではあるが効率的な液化石油ガス（LPG）の使用を家庭に促進する計画を導入した、2006年に始まった。

輸送用燃料

石油系燃料は、輸送部門の基本的なエネルギー源のままであり、バイオ燃料や圧縮天然ガス（CNG）の使用を促進する政府の計画にもかかわらず、エネルギー消費の99.95%を供給している。石油製品の最大のシェアは運輸部門であり、この国のほぼ70%の燃料が消費されている。（CDI-EMR, 2011）。

バイオエタノールとバイオディーゼルという2種類のバイオ燃料がインドネシアで導入・開発されてきた。インドネシアの運輸部門におけるバイオ燃料の使用の始まりはバイオ燃料と伝統的な石油系燃料の混合物からなる、2006年のプルタミナの燃料製品の販売によって特徴づけられる。プルタミナが提供した3つの製品は次のとおり：“バイオプレミアム”（97%のプレミアムと3%のエタノールの混合物）、“バイオプルタマックス”（97%のプルタマックスと3%のエタノール）¹、と“バイオソーラー”（97.5%ディーゼル燃料と2.5%のメチルエーテル）。Table 3.2は、インドネシアの運輸部門における燃料消費の構造を提示している。

Table 3.2 運輸部門における燃料消費量 (kl)

	バイオプレミアム	バイオプルタマックス	バイオソーラー	合計	燃料シェア (%)
2006	1,624	16	217,048	28,117,389	99.95
2007	55,970	9,956	877,457	29,623,396	99.94
2008	44,016	16,234	931,179	32,564,294	99.91
2009	105,816	20,232	2,398,234	37,238,870	99.94
2010	0	0	4,393,861	42,102,919	99.95

出典: CDI-EMR (2011)

インドネシアでのバイオディーゼル燃料の総消費量は、2010年に2.2億リットルであり、総生産量の約30%であった。ほとんどのバイオディーゼルが魅力的な価格 (Asociacion Nacional De Productores

¹プレミアムとプルタマックスはRON 88とRON92（インドネシアにおけるガソリンの等級）に相当するプルタミナの燃料製品のブランド名

De Biocombustibles [APROBI], 2011) のために欧州諸国に輸出されている。一方、2006年から2009年の間にその製品の生産が大幅に増加していたバイオエタノール燃料は、2010年以降に生産されなくなった。これはプルタミナによってバイオエタノールの生産者に支払われる金額と、生産コストの重大な相違があったためである。生産コストが糖蜜の価格上昇に従い、著しく上昇したのである。その結果、2010年以降プルタミナはバイオプレミアムまたはバイオプルタマックスの販売を中止している。

石油からCNG（圧縮天然ガス）への変換は、1980年代後半いくつかの大都市でCNGステーションを開発し、より多くのガス系燃料を使用する公共交通機関を奨励することにより進められていた。しかし、2010年までに、変換装置が装備されていた約6000台のうち、たった500台しかその燃料を使用しなかった。最大の課題は、有効性と分布に起因する：ジャカルタの42のCNGステーションのうち、2010年にはわずか6箇所しか営業していなかった（Susanti, Hartato, Subekti, & Saputra, 2011）。2012年に、政府は再び輸送用ガスの使用量を増加させるために変換プログラムを提案した。政府はCNG施設の開発と、変換設備の普及のために、21億ルピア（約2億ドル）を備えておくとしている。しかし、2012年の第3四半期について、使用されているのは基金のわずかな部分だけと報告されている（Wijayanto, 2012）。

電気

2001年から2010年の間、電力需要は年間約6.8%成長してきたと推定されている（Muchlis & Permana, 2006）。現在では人口の約70%に対し電力供給が行われており、年間の一人当たりの平均消費量は約655kWhである（PLN, 2012A）。しかし、需要の伸びは供給の伸びにマッチしておらず、発電容量の増加率は年間5%弱である。結果として大規模な停電が頻繁に起こってきた。これにもかかわらず、電力部門は国家のエネルギー消費への貢献を増しており、2010年にはエネルギーの総消費量の13%を供給している。

Table 3.3は、2011年のエネルギー資源ごとの設備容量と発電量の内訳である。エネルギー消費に関し一般的には、化石燃料が支配的なエネルギー資源である。石油を燃料とする発電所は設備容量の3分の2を占め、それらのほとんどは、国营電力会社（PLN）によって管理されている。非石油系エネルギー源を促進するための様々な政府のインセンティブプログラムのため、民間の発電所はわずか約16%のみが石油を使用している：これらは石油の代わり石炭に依存している。しかし、いくらかの電力が再生可能エネルギー技術、すなわち、地熱、水力発電から発電されている。これらの技術によって生成される電力の割合は、国家容量に比例して小さくなる。再生可能エネルギーの発電所は以下の容量となっており、水力発電の利用の少なさから発電量はそのポテンシャルの50%以下となっている。

Table 3.3 2011年のエネルギー源による電力容量と発電

	水力	石油	石炭	地熱	ガス (%)	その他	合計
設備容量							
PLN	3,553	21,475	160	439	945	6	26,547
民間の発電所 (independent power plants [IPPs] & private power utilities [PPUs])	187	1,211	4,859	754	24	7,284	
発電量 (GWh)							
PLN	10,316	43,617	54,950	3,487	30,369	1	142,740
民間の発電所 (IPPs + PPUs)	2,102	1,835	22,802	6,051	7,893	-	40,682
合計	12,418	45,452	77,752	9,538	36,262	1	183,422

出典：MEMR (2012a) と PLN (2012a) から筆者が作成

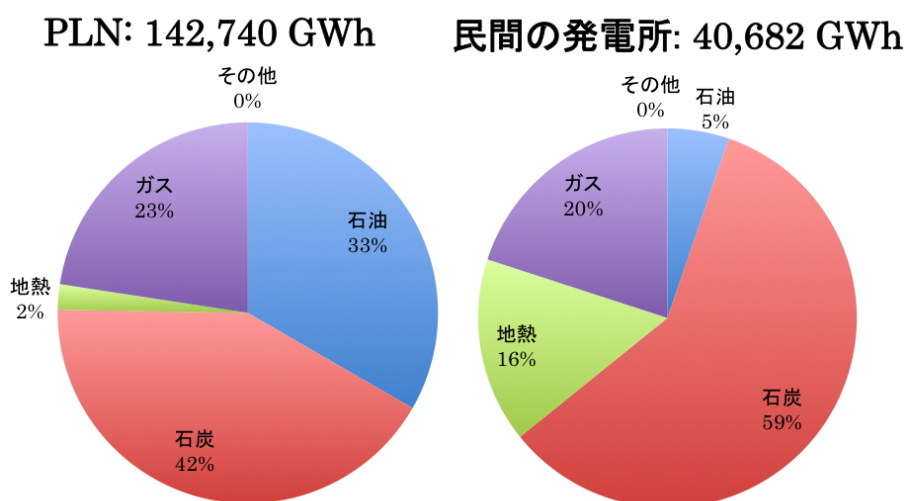


Fig. 3.1 2011年のエネルギー資源ごとの発電割合：PLNと民間の発電所

出典：MEMR (2012a) と PLN (2012a) から筆者が作成

エネルギー効率

エネルギー効率の一つの尺度である、エネルギーインテンシティー（製品1単位に対し消費されるエネルギーの量）はここ十年間で減少してきている。2000年代初頭では、10億ルピア当たり500バレル（BOE/Rp billion）をこえる石油が使われていたが、一方現在では450 BOE/Rp billion以下となっている（CDI-EMR, 2011）に基づいて著者が計算）。

エネルギーインテンシティーの減少は、工業、商業、家庭部門における効率改善によるものである。一方、運輸部門では、自家用車の増加によりエネルギーの非効率的な使用者（エネルギーインテンシティーは約2,000 BOE/Rp billionで、かつ増加傾向にある）が増えているように思われる。プレミ

アムブランドのガソリン（インドネシアで一般車等に用いられる中位の燃料）やソーラーブランドのディーゼル（インドネシアで小型バス等に用いられる低位の燃料）への多くの政府補助金は、それがなければより効率的な燃料の使用を動機付けたであろう価格シグナルを、鈍らせもしている (Tumiwa, Lontoh, Laan, Lang, & Vis-Dunbar, 2012).

別の尺度である、エネルギーの弾力性（エネルギー消費の成長と GDP 成長の比率）についても減少傾向にある。現在、インドネシアのエネルギーの弾力性は 1 未満である。また、これは過去 10 年間そうであったが、それが 1.04 と 1.35 との間で推移していた、1980 年代と 1990 年代の値よりも低くなっている (Ardiansyah, Gunningham, & Drahos, 2012)。

3.3 規制の枠組み

エネルギーセクターの包括的な規制の枠組みは、1998 年に各下位セクターのレベルで発達し始め、2007 年法令第 30 号で完全に確立された。これは、国家のエネルギー管理の指針を定めている。この法律では、国家エネルギー審議会 (DEN) が、長期的なエネルギー政策を計画し、策定する機関として設立された。政策は現在議会で議論されている国家エネルギー政策（以下、KEN: Kebijakan Energi Nasional）で規定されることになっている。KEN の目的は、十分かつ安価なエネルギーが提供できるようエネルギーセクターを発展させること、ならびに、より効率的なエネルギー消費を促進することである。

特定のエネルギーセクターの規制を定めた他の法律もいくつかある。

炭化水素業界を定義する最初の法律は、2001 年の石油とガスに関する法令第 22 号である。これは、それまでのエネルギーセクターにおいて最も重要な改革を規定している：プルタミナ（石油ガス生産の国営企業）から作業契約を割り当てる権限を奪ったのである。それまでは、プルタミナは他の事業者にライセンスの供与や契約の報酬授与に加え、自身で調査と採掘をしており、産業の担い手と規制機関両方の役割を担っていた。新しい法はプルタミナの規制機能を二つの新しい機関に移した：上流の生産を管理する BPMigas、下流を管理する BPH Migas の 2 つである。

ここ最近（2012 年 11 月）、炭化水素部門の規制に関する状況は不透明となっている。インドネシアの憲法裁判所は、2001 年の法令第 22 号の司法審査後、上流の規制機関 BPMigas を解散することとした。裁判所は、BPMigas は国家が国の天然資源から最大の利益を享受すべきことを規定する、インドネシア憲法の第 33 条に沿ったものではないことを言明した。これにより新たな規制の仕組みができるかは明確ではない。現在、BPMigas が持っていた機能はエネルギー省に引き継がれている（“Task force takes over BPMigas job,” 2012）。

2002 年に電力部門の規制を改善する試みが行われ、政府は 1985 年の法令第 15 号を改正した。こ

これは電力市場を5年以内に独占状態から限定的に自由化することを意図していた。しかし、2004年には、これもインドネシアの憲法裁判所によって無効とされた。民間部門へ電力生産を引き渡すことは違憲であると言明されたのである。

電力部門の規制の枠組みの最近の重要な変化は、2009年の法令第30号である。これは改革と自由化の度合いが劣るものの、1985年の法令第15号を改正する2回目の試みであった。本質的には、インドネシアの電力事業はまだ政府によって管理されていることになるのだが、PLNまたは地域所有の発電事業者を介して、中央、あるいは地方政府のいずれかによって電力供給がなされることが可能となった。また、電力の小売販売も含め、(IPPの形で)民間企業からより積極的な参加を推進している。

地熱発電に関する2003年の法令第27号を除いて、再生可能エネルギーに関する方針を定めた特定の法律はない。しかし、2006年の大統領令第26号では、2025年までに総エネルギーの17%を再生可能エネルギーとすることを目指している。2010年には、エネルギー省はこの目標を25%に上方修正した。その後いくつかの政策が再生可能エネルギーの開発を支援するために導入されている。最新のものは、再生可能エネルギーによる電力の固定価格買取制度を規定する新たな規制である。これは、PLNに再生可能エネルギーの電力を購入することを求めており、その購入価格が再生可能エネルギー技術を広める動機付けとなることが期待されている。

3.4 産業と市場の構造

インドネシアのエネルギー市場は、固定的な寡占構造を有する：市場はわずかな事業者によってのみ支配されており、政府によって厳しく規制されている。これは、独占権を持った国営企業を有する長い歴史の産物である。2000年初めまでは、国営企業だけが、ガス、石油、電力の各下位セクターにエネルギー関連製品を管理、提供することを許可されていた。民間の参加は禁止されるか、契約により仕事を行うということに制限されるかのどちらかであった(国際エネルギー機関 [IEA], 2008年)。アジア通過危機は、産業の自由化と規制緩和に向けた圧力を政府にかけた。その結果、今ではいくつかの事業者が業界の中に存在するが、なお国営企業が支配的な地位を維持している。

石油・ガス産業は上流と下流の下位セクターに分けられる。上流で事業を行う企業は、下流でビジネスを行うことを禁止されている。しかし、各下位セクターで事業を行うため分離した企業を設立することは可能である(PWC, 2012)。石油・ガスの生産・流通を担う国営企業、プルタミナは、かつては上流事業で最大の事業者であり、また、他の企業に請負事業を割り当てる政府の代表を務めていた。しかし、石油とガスに関する2001年の法令第22号で定められた規制緩和の結果として、プルタミナはその許可を与える権限を失った。

スマトラ島のリアウ州に位置するインドネシアの二大産油地域は、シェブロン社によって運営され、

国全体の石油生産の40%に相当する一日あたり356000バレルを提供し、シェブロンは原油の最大の生産者となっている。その他の重要な生産者は、トータル、コノコフィリップス、エクソンモービルなどの世界最大の国際的石油・ガス会社数社かである。プルタミナは依然最大の原油生産会社の一つであり、現在は1日132,000バレル程度生産している²。多くの小規模の国内企業もまた同様に数多く存在しており、これらの企業の業務のほとんどは、生産分与契約（PSCs）に基づいている。

下流部門では状況が少し異なっている。これは民間参加が2001年の石油とガスに関する法令第22号に規定され、2005年からようやく認められたためである。以前は、1997年から民間企業が精製所の建設を許可されてはいたが、国内市場においてプルタミナと国営ガス会社（PGN: Perusahaan Gas Negara）が唯一の石油とガスの供給者であった。近年ではいくつかの外国企業が流通・小売市場に参入したが、影響力を持っていない。これは、プレミアムブランドのガソリンとソーラーブランドのディーゼルへの政府の莫大な補助金のためである。プルタミナのみがこれらの石油製品を供給することができる。それらは、補助のない燃料よりもはるかに安価であるため、それらが国内消費の約86%を構成している（Ministry of Energy and Mineral Resources [MEMR], 2012b）。燃料の価格は政府によって決定され、政府は燃料と規制された小売価格の差額をプルタミナに支払っている。政府が最後に燃料価格を設定したのは2009年1月である。最近、政府はユニバーサルサービスの義務の一環で、他の企業が補助金を受けた燃料を供給する機会を作ったが、ジャワ島以外の地域のみである（“AKR eyes higher portion,” 2012）。

インドネシアの電力セクターは、3つの関連活動に分類される：発電、送電と配電、販売である。今日では、電気は国営電力会社である、ナショナル・エレクトリック・カンパニー（以下、PLN: Perusahaan Listrik Negara）、または民間の発電事業者のどちらかが発電している（IEA, 2008）。発電は、政府が初めて民間独立系発電事業者（IPPs）に電力セクターに参加するよう呼びかけた、1990年代初頭から部分的に自由化されてきた。流通、配電および小売はPLNが支配している。通常工業地域内のみで運営される、閉鎖的な送電網をもついくつかの小規模の民間事業者を除き、PLNは最終消費者までの電力事業を行う唯一の供給事業者であり流通業者であり、配電業者である。

一方、大規模な発電所を運営するIPPは、電力の供給量、合意に基づいた販売額が明示された特定の電力購入契約（PPAs）に基づき、自身の電力をPLNに販売することが許可されているのみである。現在、28のIPPが20～30年の長期契約に基づきPLNに電力を供給している（PLN, 2012b）。

前述のように限られた地域に電力を供給する小規模な事業者を除いて、送電、配電および小売は、独占的にPLNによって行われている。これらの小規模な供給者は、閉鎖的な独自のオフグリッドの送電網を開発、構築する必要がある。これらの企業は、それぞれの企業が発電し、限られた数の消費者に電力を販売することができる特別な許可を保持している。それら企業のほとんどは工業団地や建

²数値は、歳入計算の基礎として原油生産目標を設定する、2012年の国家予算見直し（the Revision of State Budget 2012）に由来する。メディアの報告によれば、実際の生産は若干もっと低く、シェブロンが1日344,000バレル、プルタミナが1日127,000バレル生産している（“BP Migas Perkiraan Produksi,” 2012）。

物の経営陣であり、いくつかの協同組合や地元の政府機関も、 PLN の供給によってカバーされていない地域を管理している。2009 年の新電力法は、特定の条件が満たされれば、民間部門のが送電設備を利用する、また、配電を行う新しい機会を設けてもいるが、そのような調整を維持している。

3.5 再生可能エネルギー産業

国内のエネルギー供給において、再生可能エネルギーは最終エネルギー供給のうち 6 % とまだ非常に小さな役割しか担っていない。再生可能エネルギーのほとんどは、地熱、水力およびバイオマス発電から成っている。2006 年の大統領令第 5 号では、以下の Fig3.2 に示したように、2025 年までに再生可能エネルギーの生産を 17 % まで引き上げることとしている。

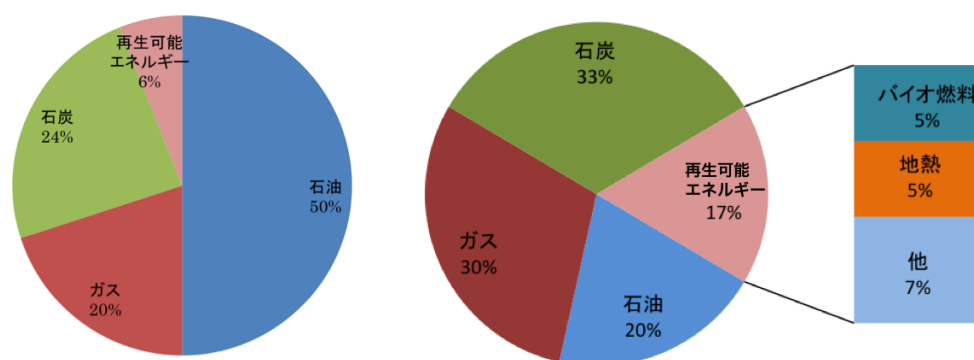


Fig. 3.2 インドネシアの総主要エネルギー消費

出典：エネルギー鉱物資源省規則 2006 年第 5 号。「他」のうち主要な詳細な内訳である水力発電、太陽光発電および風力発電は主要なエネルギー消費のうち 5 % を担う。残りの 2 % は石炭液化によるエネルギーである。

国の地熱資源は、約 28 GW の潜在力があると見込まれ、うち 40 % の資源は世界的に知られている。目下、設備容量は 1.2 GW 未満であり、これは 2011 年におけるインドネシアの発電設備能力のわずか約 2.7 % である (Warnika, 2012)。PLN によって運営されている発電所以外に、様々な IPP が地熱発電所を運営している。地熱のコストは低いが、元手を前払いするという必要条件が開発を妨げている。100 MW の発電可能性を持つ地熱発電所、PLTP (Pembangkit Listrik Tenaga Panas) Wayang Windu 2 号機の投資コストは 3 億米ドルに上る (PLN, 2012b)。

水力発電もまた、潜在力は 75 GW と推定されている。現在、開発済みの水力発電所は僅か 7 % で、PLN によるものがほとんどだが、いくつかは民間の電力会社により運営されている (Warnika, 2012)。インドネシア再生可能エネルギー機関によると、水力発電事業はあまり進展していない。水力発電事業に関わる 130 以上の締結済みの PPA は、わずか 40 程度しか実行されていない。

PLNは現在、第2次クラッシュプログラムを進行中で、クラッシュプログラムの一部は2006年に、インドネシアの電力需要を満たすことを目的に、急速に発電所の建設を進めるために開始された。第2次クラッシュプログラムは2014年までに新しく発電能力10 GWを供給することを目指しており、地熱発電所から2.5 GW、水力発電所から875 MWを発電する。

バイオマス発電の潜在力は50 GWに匹敵すると考えられている (Warnika, 2012)。それにもかかわらずバイオマス発電の技術は非常に遅れた開発段階にある。現在、設備容量は僅か1,618 MWで、そのほとんどは自家用の農業プランテーションで発電されている。主な課題はバイオマス発電が原料を要することである。穀物および農業廃棄物、森林廃棄物およびいくつかのプランテーション作物といった様々な資源を使用可能だが、商業用の発電量として十分な規模で資源を収集および輸送する必要がある。

バイオ燃料はバイオマスの潜在力を利用する新たな方法である。バイオディーゼルの主な原料はパーム油および、パーム油と比べると多くはないがジャトロファ、そしてバイオエタノールの主な原料はトウモロコシ、サトウキビ、およびキャッサバである。インドネシアはパーム油の主要な生産国である。2010年、パーム油の総生産量は天然のパーム油からとれる約2200万トン、すなわち世界生産の44%で、油やしプランテーション約780万ヘクタールの土地に相当する (Komarudin, Obidzinski, & Adrianto, 2012)。食用油およびエネルギーに加え、パーム油も油脂化学により化粧品産業に使用されている。ある推測によると、2020年までに国内の調理用油の需要は1200万トン、バイオディーゼルの需要は4000万トン、そして油脂化学は400万トンになる。それまでに、インドネシアは約4000万トンの食用パーム油を生産することになる (Komarudin et al., 2012)。

エネルギー鉱物資源省 (MEMR) によると、バイオ燃料の消費は2025年までに、石油換算で年間約8310万バレル、すなわち国の総主要エネルギー消費の3%となる (MEMR, 2012c)。そのような野心的な目標があるにも関わらず、これまでのバイオ燃料開発の進展は遅かった。2011年、バイオディーゼル消費義務の目標は1,297,000 kLであったが、実際の消費はわずか約358,812 kL、すなわち目標量の約27.7%であった (Komarudin et al., 2012)。2012年に関しても、23のバイオディーゼル生産者の総設備容量は年間約4.8 kLで、7つのバイオエタノール生産者の総設備容量は年間365,000 kLであった (Hutaoea, 2012年)。

4 再生可能エネルギーのための投資インセンティブ

この節では、再生可能エネルギーの開発を促進するために、インドネシア政府によって導入されている様々な政策計画に関する説明をする。今回は本研究で注目した、再生可能エネルギーのうち地熱発電、水力発電、バイオマス発電およびバイオ燃料の4つに影響を与える政策および規制についてのみ議論する。

4.1 再生可能エネルギー公共機関の体制

政策立案機関および実行機関

インドネシアのエネルギー部門では、非常に複雑な制度や出資者への手続きがある。自治体及び他数多くの政府機関が政策実施上の影響力を有しているが、主には以下4つの政府機関が、全国レベルでの再生可能エネルギー政策の策定や実施に直接的に関与している。

- エネルギー鉱物資源省（以下、MEMR）

この中央政府機関は、エネルギー分野に関する日常監視活動を担う主要機関である。具体的には、国営企業を監査している。エネルギー部門の開発に加え、エネルギー及び鉱物資源における調査や研究の実施に関するデータの提供および分析も担当している。2010年、当省は再生可能エネルギーの開発と推進を管理するために、総局を設立した。この補佐機関の形成により、再生可能エネルギー全体の規制監督が強化されている。

- 国家エネルギー委員会（DEN）

当委員会は、2007年のエネルギー法の施行の一部として2009年に設立された。本委員会は、MEMRが実行予定のエネルギー消費における戦略を定め、議長を務めるのと同様に、包括的な国家エネルギー政策および一般的な計画を策定することが求められている。長官は当委員会の議長を務め、7省庁をメンバーとして指揮している。政府関係者のバランスを保つために委員会は学者、環境保護学者、消費者支援者および業界および技術代表者を含む8つの非政府会員を有する。

- 国家開発企画庁（BAPPENAS）

エネルギー調整の実施に直接は関与しないが、エネルギー政策の方向を決定するだけでなく、それを広範な経済計画や規制と調整する機能を果たしている。BAPPENASはMEMRが実行するエネルギー開発の計画を定めている。開発の加速に関する現在の指針は、再生可能エネルギーの推進をインフラの整備における重要な課題とみなしている。経済計画では、MEMRの年間予算配分によって特にインフラ整備が行われることになっている。

- 財務省（MoF）

投資インセンティブを含む政府支出の用途を承認する権限を持っている。政府の年次予算を検討する際に、財務省が使用の決定を行う。

- 地方自治体

適切な条例を策定し、許可証を発行することによってエネルギー政策の実施における重要な役

割を果たしている。自治体は、自身の準国家推進戦略を導入することも考えている。一部の地方自治体は事業開発に関する行政手続きを簡素化するための方式を提供している。

- 他政府組織

エネルギー政策の策定に関連している他のいくつかの機関がある。

- 国有企業省（SOEs: Stated-owned Enterprises）はエネルギー分野における国営企業の運営を管理している。エネルギー部門は、圧倒的な力をもつ国営企業（SOEs）によって強く規制されているため当省はエネルギー政策の方向性と実施を決定する上で重要な役割を果たしている。
- 環境省および森林省の政策は再生可能エネルギーの開発に影響を与えている

政策の対象

エネルギー政策の対象および、今後、頻繁にニーズや関心を満たすために政策に影響を与え得るのは、いくつかの国営企業、産業における特定の部門の民間企業である。以下を含む組織が政策の対象となっている。

- 国営電力公社 PLN

PLN は多くの発電所を経営し、ほぼ全ての送電および配電を担当している。

- 独立発電事業者（以下、IPP）

インドネシアには、再生可能エネルギー技術によって発電するいくつかの IPP がある。ほとんどの場合、IPP は PLN に電力を販売している。電気は PPA により設定されたレートもしくは FIT に沿って販売されている。

- 国営石油公社、Pertamina

プルタミナ社は、燃料の販売会社であるだけでなく、バイオ燃料を含む、補助金を受けている燃料の供給権限のある唯一の企業である。

- バイオ燃料生産者

Fig4.1 は、この組織の枠組みを作る様々な関係機関とインセンティブの政策の概要を示す。

4.2 再生可能エネルギーに関連する概略的な政策の枠組み

様々な経済やビジネス規制の枠組みが再生可能エネルギーの開発に影響を与えている。

投資を取り巻く主な規制の枠組みは、投資に関する法律 2007 年第 25 号で規定されている。本法律は、事業活動の確立と運用に関連する主要な原則を設定している。例えば、ビジネスやライセンスの合法化のための手続き、土地利用、および投資施設やインセンティブである。また、投資政策に関する権限を、様々な政府機関や中央および地方自治体でどのように分配し、調整するかを定めている。本法律がどのように土地の使用許可を与えるかによって、再生可能エネルギー事業に影響を与える。また、投資ネガティブリスト（以下、DNI: Daftar Negatif Investasi）として知られている条件で、どの事業活動を広く民間企業へ解禁するのか、しないのかを決定することによっても事業に影響

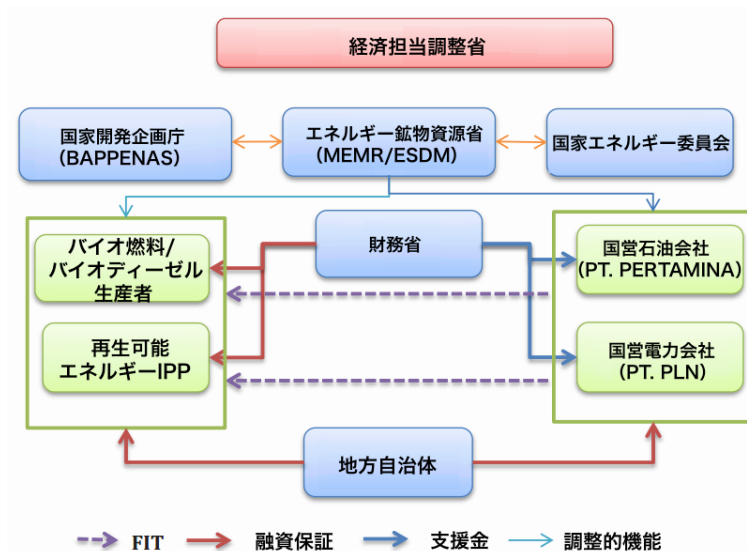


Fig. 4.1 インセンティブ政策の概要

を与える。例えば 2010 年の DNI（大統領令第 36 号）では、政府は、一定の限度以下で他のエネルギー分野での外国からの投資を維持しながら、中小企業のみに対して 1 MW 未満の小規模発電所への投資を許可している。

2001 年に地方分権の手続きが始まって以来、投資の手続きや政府に関連する収入とは別に、いくつかの権限が地方自治体および地域政府に移管されている。例えば地方自治体は、地域開発マスタープランに沿って事業活動を実施する場所を決定する権利を持つ。多くの場合、中央政府から権限を得ている投資家は、地域や自治体の要件に準拠するために、あるいは、むしろ完全にそれらの要件を無効にするために計画を再評価する必要がある（Pambudi, 2006 年）。自治体もまた、地域財政政策を通して投資の意思決定を妨げたり促進したりする。

環境・林業の規制も再生可能エネルギーの開発に影響を与える。例えば林業に関する法令 1999 年第 41 号は 2004 年に改正され、特別な許可が得られない限り森林地域内のすべての採掘活動を禁止している。この禁止は、森林地域内にある地熱資源に影響を及ぼし得る。2010 年には、政府が森林地域内の場所を取るために、(地熱探査を含む) 戦略的とみなされている事業に特別許可を与える政府規制 2010 年第 24 号を導入した。しかし、政府関係者とのインタビューによると、本規制はまだ個別で許可を与える必要があるとのことである。

4.3 投資インセンティブの枠組み

インドネシアの再生可能エネルギー開発のための投資インセンティブは、多くのグループに分類することができる。第一に、相場以下の金利でローンや融資保証を提供する金銭的インセンティブ。第二に、免税やその他の税務関連の補助金といった財政的インセンティブ。第三に、相場以下のレート

での公共事業の使用権。そして第四に、再生可能エネルギーが生産、販売の相場以上の価格や需要を提供する市場価格の形成サポートおよび規制である。

これらのインセンティブのほとんどは国家エネルギー政策に関する大統領令（2006年第5号）で手短かに述べられている。特定の計画の施行については、様々な政令および規制で説明されている。

Table4.1は、本研究で定められた主要なインセンティブ制度をまとめたものである。これについては、本節の最後で詳細に説明する。

Table 4.1 再生可能エネルギーのインセンティブ制度（著者が作成したものを翻訳）

インセンティブ制度	関連法案	備考
金銭的インセンティブ		
インドネシア インフラ支援基金	財務省規制第 260 条（2010 年）	SOE はインフラ開発のための民間資本の投資を促進
地熱基金	財務省規制第 3 条（2012 年）	発電可能であった場合のみ 探査に要する資金を提供
バイオ燃料や植林地再生 における信用の確立	財務省規制第 117 条（2006 年） および第 79 条（2007 年）	エネルギー作物を育てる農家 および農家団体に対する低コストローン
政府金融支援	財務省規制第 139 条（2011 年）	電源開発の第二次クラッシュプログラムの一部である地熱および水力発電所事業
財政的インセンティブ		
輸入関税および VAT 免除	財務省規制第 21 条（2010 年）	発電所開発のための機械および 資産にかかる輸入関税の免除、 課税対象となる商品の輸入にかかる VAT の免除
所得税の減税	財務省規制第 21 条（2010 年）	エネルギー開発事業の所得税の減税及び、 純利益の割引、減価償却の促進、 外国人投資家への利益配当割引、 損傷への代償金を含む、多様なサービス
相場以下の商品やサービスの提供		
地熱基金	財務省令 3/2012	当該サイトが生産可能性を持つことが 証明された場合のみ支払われる 公共事業の調査及び探査
PLN のビジネス 実行可能性の保証	財務省規制第 139 条（2011 年）	PLN のビジネス活動および IPP 契約の尊重についての支援
公的な競争入札	MEMR 令第 1 条（2006 年）	最も競争的な企業入札ができる 有望な料金を承認
FIT	MEMR 令第 4 条（2012 年） 第 22 条（2012 年）	バイオマスおよび 小水力発電所における FIT 地熱発電所における FIT
使用義務	MEMR 令第 32 条（2008 年）	燃料ミックスにおける バイオ燃料の利用を義務化

出典: 様々な文献をもとに著者が作成

金銭的インセンティブ

金銭的インセンティブは事業融資や諸経費に着目する。このインセンティブは多額の資金を必要とするため、莫大なリスクを伴う可能性がある地熱発電および水力発電所などの大きな再生可能エネルギー事業において重要な問題になる。このインセンティブは、投資補助金、助成融資、融資保証および優遇レートでの保険等の枠組みで形成されている。

インドネシアでは、以下の金銭的インセンティブが再生可能エネルギーに関連している。

- 地熱開発促進のためのファンド（以下、GFF）

この基金は、現在、財務省投資庁（PIP: Pusat Investasi Pemerintah）によって管理されている。2011年の国家予算では、政府は地熱開発において12,365億ルピアの回転資金を割り当てた（エネルギーおよび経済の持続可能性センター、2012年）。GFFが行う2つのサービスのひとつとして、財務省規制2012年第3号で定められたのは、データの収集および新しい潜在的な地熱サイトに関する質の高い情報のための財政支援の提供である。本基金は、地熱サイトがある地方の自治体、または民間投資家のどちらかに適用することができる。同様に、PIPも地熱探査活動の資金を調達するために地熱開発への融資を提供している。地方自治体および地熱ディベロッパーの両方が、中央銀行（BI）のレートで3000万米ドルまで借りる資格がある。2011年および2012年における累積の利用可能資金額は2兆ルピアであり、これは2億1700万米ドルに相当する。研究費はサイトが生産的であることが証明された場合のみ返還される。本サービスは地熱発電開発の初期段階で財務リスクを軽減することを意図している。

- 公的保証基金（以下、IIGF. PT PII Perseroとしても知られている）

IIGFは新しく作られた、大規模なインフラ事業を促進するために政府の行動に関連した如何なる契約上のリスクも保証する国営企業である。大統領令2010年第78号と財務省規制2010年第260号に記載されているように、IIGFは官民協力計画の一部である。本計画は、再生可能エネルギー事業に限らない。

- 国立銀行によって提供されるものより低い金利での融資

この融資は規制2006年第117号で定められたように、農家に対して特にバイオ燃料用のヤシ油を植えることを可能にする。また、この融資は中小企業に対して、国立銀行から低コストの資金を得ることを可能にする財務省規制2007年第79号を補足するものである。農業団体や協同組合に対し、手数料や維持費の一切かからないローンが、特定の商品において5年間与えられる。

財政的インセンティブ

財政的インセンティブは、税引当金を介して支給される。典型的には、投資やプラント操業に関連するコストを削減することを意図している。その一部は、インドネシアの再生可能エネルギーのために導入されるが、限られた範囲においてである。再生可能エネルギーに関連する財政的インセンティブには次のようなものがある。

- 所得税サービス：

- 所得減税

再生可能エネルギーの投資家は6年間以上に渡って毎年、投資金額の5%まで純利益を割り引く。(財務省規制2010年第21号)

- 加速減価償却費

資産の種類に応じて2年から10年以内に投資を償却することができる。本インセンティブは、投資家が支払う所得税を減らすことができ、投資の拡大を促進することが期待されている。(政府規制2007年第1号))

- 外国人投資家の所得減税では、投資家が受け取る配当のうち10%のみの税金を支払わせる。

- 外国人投資家における損失に対する補償

5年以上利用可能で、一定の基準に従っている、再生可能エネルギーを生産するための輸入品に対する付加価値税も免除される。

- 輸入関税およびVATサービス：

- 資本財や機械設備の輸入関税の免除では、商品がインドネシアで使用できないものでないか、インドネシアの同等のものに対し不相応な仕様書を含んでいないか、不十分な量において利用可能となっていないかについて定めた(財務省規制2010年第21号)。法令は具体的に再生可能エネルギー促進へ向けられているが、同じ輸入関税免除も、すべての他のエネルギー源の発電所開発のために利用可能である。免除は2年間有効で、1年以上延長することができる。投資家は様々な手続きに従い、必要書類を示すことで機関へ依頼する必要がある。インセンティブは、既存の発電所の容量を増大する活動を求めている。

- 最近までインドネシアも、再生可能エネルギー事業の投資家に対し、政府が投資家の当期の所得税及びVATを支払うという税制上のインセンティブを提供してきた。2010年の会計年度には、政府が投資家の要求に基づいて支出できるように、税金による国家予算で9,000億ルピアを確保した。ただし、政府は免税を行っても良いが、他の存在の税金を支払ってはいけないというこのインセンティブは、最高監査委員会による裁決に従い、廃止されることとなった。

相場を下回る商品やサービスの提供

政府はまた、再生可能エネルギープロジェクトに関連する商品やサービスを提供することで、投資の奨励を試みることができる。この種のインセンティブは、政府が事業計画における特定の段階に関連するリスクを負うための方法であるが、ある場所から別の場所への投資を引き付けるための方法として事業コストを低減するために使用することもできる。インドネシアでは、インセンティブのこの種の例はひとつしかない。

- 地熱基金サービス (GFF)

財務省規制第3号 (IIA, 2012年) では、GFFは評判の良い国際地熱コンサルタントによって

検証された情報やデータを利害関係者に提供すべきだと明記している。GFF は今後、コストプラス 5 パーセントの手数料で利害関係者が利用できるようになる予定。

市場価格のサポートと規制

市場価格の支持や規制は、事業計画の運営中に継続的なサポートを提供するだけで、一般的には投資対象の場所に影響を与えることを目的としないため、あまり「投資インセンティブ」として見なされない。しかし再生可能エネルギーの場合には、それらは投資が行われる助けになりえ、インドネシアの再生可能エネルギーに投資をひきつける重要な要因になる。国はそういった政策を以下のように提供している：

- IPP が運営する発電プロジェクトに対する PLN のビジネス実行可能性のための保証
再生可能エネルギー（再生可能エネルギーに限定されるものではない）を含む PLN の第二次クラッシュプログラム（規制第 139 号、2011 年）の下での特定のエネルギー技術のための保証。これは、すべての再生可能エネルギー技術に利用可能だが、プログラムは大規模なプロジェクトからのみ構成されているので、地熱と水力発電プロジェクトのみが、これを利用できる。この保証制度で PLN は、指定された購買電力契約（PPA）の下で IPP への支払義務を履行するために十分な財務能力を持つことを政府により保証される。このメカニズムは重要である。なぜなら PLN は概して運用コストを賄う十分な収入を生み出すのに奮闘し、不十分な送電容量という問題を抱えてしまうからで、これらは IPP 投資に関連するリスクを本質的に高める恐れがある³。
- 電力事業に関する入札の手続きは、どの投資家に新しい容量を作る入札権を与えるか選択するため、または、適切に譲歩した料金を承認するために使われることもある。新たな事業は直接的な任命もしくは公的な競売という 2 つの異なる手続きを経て行われる。MEMR 規制 2009 年第 11 号では全ての不可欠な要件および地熱発電事業の入札工程における手続きについて記載している。水力および地熱発電のサイトの場合、入札者は通常だと、事業開発計画、技術的能力と財務能力、および他多様な運営上の基準に関する競争的な評価を通して決定される。発電許可料金は、入札者の成功を決める最も重要な基準の一つとして利用されているが、(以下をご覧頂くとお分かりになるように) インドネシアの FIT 導入と関係が薄くなっている。MEMR 規制 2012 年第 4 号では小水力、マイクロ水力、バイオマス発電といった小規模の発電事業者により発電されたエネルギーを PLN が買い取る義務があると明記されている。
- FIT は IPP が発電した再生可能エネルギーによる電気の購入価格を保証することを定めた。FIT では PLN が当該の発電所によって発電された全ての電気を購入することを政府によって定められた。この価格は必ず投資回収および運営コストの損害を軽減する。この種の保証は特に、PLN の送電および配電が電力業界を独占しているインドネシアでは重要である。2012 年、Table 4.2 にまとめたように、インドネシア政府は FIT を、様々な再生可能エネルギー源から発電された

³第一次クラッシュプログラムではインドネシアで増加する電力需要を満たすために PLN が急速に発電所を建設した。プログラムは 2006 年に始まり、合計 10 GW の発電容量を実現するため、2 段階を経て行われた。プログラムは 2010 年に完了すると見られていたが、2014 に延長された。

電力を購入するため導入した。再生可能エネルギーの小規模発電所を支援するため政府は、小水力およびマイクロ水力、バイオマスおよび廃棄物発電所においても FIT を導入した。FIT や小規模使用者の購入手続きを含む、太陽光の利用を促進するその他の規制は現在検討中である（” Tarif Listrik Tenaga ”, 2012 年）。

Table 4.2 再生可能エネルギーの FIT（著者が作成したものを翻訳）

エネルギー源	FIT	状況
地熱	10-18.5 米セント / kWh	サイトおよび発電所が高電圧・中電圧どちらに電力網が接続されているかにより変動
小水力およびマイクロ水力	656-1,506 ルピア/kWh	10 MW 以下。サイトおよび発電所が低電圧・中電圧どちらに電力網が接続されているかにより変動
バイオマス	975-1,722.5 ルピア/kWh	10 MW 以下。サイトおよび発電所が低電圧・中電圧どちらに電力網が接続されているかにより変動
市内廃棄物	850-1,398 ルピア/kWh	10 MW 以下。サイトおよび発電所が低電圧・中電圧どちらに電力網が接続されているかにより変動

出典: 2012 年 MEMR 規制第 12 号および 2012 年 MEMER 規制第 4 号から著者が作成

- MEMR 規制第 32 条（2008 年）で説明した**バイオディーゼルやバイオエタノールのための消費義務付け**

政府は、製品基準に沿うガソリン燃料の承認製品の一部をバイオ燃料と混合し、10%の脂肪酸メチルエステル（バイオディーゼル）と10%のバイオエタノールから成るディーゼルおよびガソリン燃料を承認する義務を燃料卸売業者に課した。2008年、義務的規制が導入されたとき、バイオディーゼルおよびバイオエタノールにおける目標は、運輸部門における総燃料の1%を補うことを目標としていた。この割合について今後は、2025年までに輸送燃料の20%という目標へ引き上げることが求められている。当規制の改訂版では、特定の産業部門におけるバイオ燃料の使用が必須となっている。これまでのところ、政府は従来の化石燃料の代わりにバイオ燃料を使用するよう鉱業に求めてきた。なお、将来的に、バイオディーゼルおよびバイオエタノールは多くの産業分野を巻き込んで拡大することが期待されている。

- バイオディーゼルおよびバイオエタノールの補助金も支給されている。2012年には、政府がバイオエタノールに対して1Lあたり3,500ルピア、およびバイオディーゼルに対して1Lあたり3,000ルピアの補助金を支給した（” FormulaHarga ”, 2012年）。

その他の補助金

上記の投資インセンティブに加えて、現在、電力分野と燃料分野の両方で莫大な補助金が使われていることにも留意すべきである。PLNの電気料金は、発電、送電、配電および販売といった中核事業活動を賄うには低すぎる。収入と支出のギャップは、政府の補助金によって補償されている。同様に、輸送燃料は十分に助成されている。この莫大な補助金で、化石燃料および石油燃料による火力発電が有利になり、再生可能エネルギー投資を抑止するため、公平性を歪めている。投資インセンティブは、これらの伝統的な燃料への補助金だけでなく、化石燃料や再生可能エネルギーの市場価格間のギャップを克服しなければならない。

事業のライフサイクル全体に渡る投資インセンティブ

Fig4.2は、再生可能エネルギープロジェクトの開発から運用段階までのインドネシアにおける再生可能エネルギーの利用可能な投資インセンティブを説明する。インセンティブや販促計画のほとんどは現在、プロジェクトの運用段階で支援を行うことに焦点を当てている。これは、収入に大きな確実性を与え、それによって投資リスクを減らし、投資判断に影響を与える。また、実際に再生可能エネルギーを生産している企業へ金融上の利点を政府に提供のみさせている。初期資本のニーズが高くなっている大規模な地熱発電と水力発電プロジェクトをターゲットにしている少数の投資インセンティブは、投資前の段階で利用することができる。投資前段階において多くのインセンティブは、明確に再生可能エネルギーの開発を明確対象としていないが、その代わりに、より広くインフラ開発を促進することを意図している。この研究はまた、技術革新や再生可能エネルギーへの投資を促進する技術の獲得をサポートしないインセンティブ事業についても明確にしている。

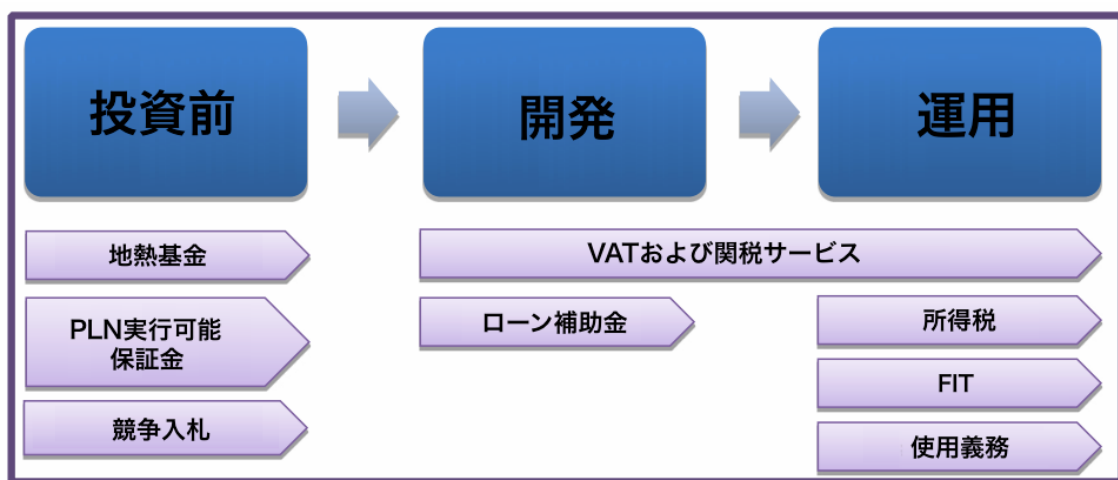


Fig. 4.2 投資インセンティブおよび事業の各段階

5 投資インセンティブの評価

どの投資インセンティブが投資の誘致に成功するかを見極めることは困難である。本節では、再生可能エネルギー発電事業およびバイオ燃料が直面する主要な障壁を検討し、「インドネシアにおける再生可能エネルギーおよびバイオ燃料の技術への投資における大きな障壁は何か？」および「それらは適切に対処されているか？」について問う。

5.1 電力事業：地熱、水力およびバイオマス発電

発電事業は、多数の金融リスクや事業リスク、およびテクノロジー間の壁を越えた非常に包括的なリスクや、特有のテクノロジーにおける事業リスクに直面している。この項では、始めに一般的な障壁に対処するための投資インセンティブの成功を論じ、次に、地熱、水力、バイオマス電力の3つの技術について順に議論する：

一般的な問題

電力事業が直面している最も甚大な一般的リスクは、市場競争の欠如と市場で決められた電気料金に関連する経済的リスクである。このリスクは、国営電力会社 PLN のみが電気を供給する独占権を持つという事実由来する。また、従来の電力に対する PLN の料金はコストを賄うことができないほど低く設定されている。この価格設定は実際には化石燃料発電に対する補助金である。つまり、再生可能エネルギー事業のために交渉する必要がある割増料は完全に自由化された競争的な市場よりも高いことは当然なことである。また、PLN が再生可能な電力のために高いレートで支払うことに同意した場所でさえも、何からの場面でキャッシュフローの問題が起り、その公約が破棄される場合がある。

これらの問題に対して二つの広範囲な努力がなされてきた。契約条項及び電力需要を保証しようとするインセンティブ、そして事業運営をより有益にするインセンティブである。

契約上の不確実性は、複数のメカニズムによって解決されている。第2次クラッシュプログラムにおける一部の投資について、政府の力による「オフテイク」保証は PLN に、すべての電力網から送電される電気を買い取ることを義務づけている（国有企業省リスク部門長、財政政策局、財務省、私信、日付不明）⁴。この事業の下で条件を満たしていない官民パートナーシップ（PPP: Public-Private Partnership）事業においては、インドネシア・インフラ保証基金で同じ保証が建設や運用段階で利用可能である（国有企業省リスク部門長、財政政策局、財務省私信、日付不明）⁵。

IIGF のパフォーマンスを評価するのは時期尚早である。当機関は比較的新しく、2009年12月30日に設立されている。しかし、世界銀行が IIGF へ支援を提供するという事実は、その信憑性を後押しし得る。ここで留意すべきは、世界銀行が IIGF を支援するために認定事業に対し独自の IIGF 保

⁴MoF (2012b) 参照

⁵MoF (2012b) 参照

証を発行するという形で2500万ドルを提供したことである。認定事業は、世界銀行による鑑定も受け、他の風評リスクの懸案も満たしている⁶。

事業の収益性を高めるために使用されている主なインセンティブは以下のとおり。i) 特定の開発者に建設権やより高い料金設定を与えるような入札の仕組み、およびii) インドネシアのFIT。FITは、その技術に応じ様々な料金で、どんな事業開発者にも電気に対する固定的な価格が支払われるという、実施中の制度である。

政策立案者や業界関係者によると、入札プロセスは成功と失敗を繰り返しながら行われてきた。インドネシア再生可能エネルギー協会によると、地方の零細企業を奨励しようと試みた結果、いくつかのプロセスにおいて入札者の財政的、技術的能力が適切に考慮されてこなかった。そして、事業を実施するために必要な財務や技術力を持っていない地熱入札者に入札で勝利させてしまうことになった。事業に着手する財務能力を欠いている事業入札者によって、多数のバイオマス事業が承認されてしまっており、施行されていない。こういったケースでは、ライセンスは、投資家を誘致し、銀行からの融資を確保するための担保として利用される（インドネシア再生可能エネルギー学会事務局、私信、日付不明）。国家計画庁BAPPENASによると、ほとんどのインドネシアの銀行が、再生可能エネルギー事業における融資提供の十分な知識および経験がないことにより十分な財務能力のない入札者が選ばれてしまうという問題を悪化させている。（エネルギー、電気通信及び情報局、BAPPENAS、私信、日付不明）

最近では、入札プロセスおよび新しいFITの共存により問題が浮上してきた。MEMR（2011b）によると、政府は、落札者が政府のFITによって設定されたレートよりも高い電力料金を必要としたため、地熱発電事業におけるいくつかの入札手続きの結果を取り消した（2011b）。MEMRの代表者は、事業地域の自治体によって入札が運営されていることが、今回の問題の原因である可能性があることを示唆した。こういった組織は、これらの手続きを統括するのに十分な技術的能力と専門知識を持つ人材を保有していない可能性がある。財務省へのインタビューでも、そこには利害対立があることを示唆した。地方自治体は、自分の管轄する再生可能エネルギー発電事業から使用料を受け取ることができるため、入札者により高いFITを設定することを許可するインセンティブを持っている（国有企業省リスク部門長、財政政策庁、財務省、私信、日付不明）。これらの問題は、自治体が少なくとも部分的に、中央政府の国会議員によって構成されるべきであることを示唆している（多様な新エネルギー・再生可能エネルギー総局、MEMR総局、私信、日付不明）。一般に、FITの施行事態に問題はない。計画が、事業開発者に価格安定性の確保を提供するためである。何らかの意見の相違がある場合、通常、それは料金価格に関することである。価格は中央政府によって設定され、地域によって異なるのである。当然、事業開発者としては常に可能な限り最も高い価格で電気を販売したい。また、前述の通り、いくつかの地方自治体は、独自の理由のために、発電事業の入札者にFITより高い

⁶ インドネシア投資保証基金の機関から公表された資料を参照 <http://www.djkn.depkeu.go.id/content/berita/bmn/berita-325.html>。インドネシア投資保証基金事業 <http://www.worldbank.org/projects/P118916/infrastructure-guarantee-fund?lang=en>

買い取り価格を設定しているようである。そのような行為が意味することは、事業実施の遅延である。

入札の仕組みや FIT に加え、税および関税関連の対策を通じ投資コストおよび運用コストを削減することで収益性を改善することを目指すインセンティブが多数存在する。これには、免税もしくは輸入関税、所得税および付加価値税の減税が含まれている。調査、建設および運営活動に関与している開発者はこれらのサービスを利用できる。インドネシアの再生可能エネルギー事業の実施を支援する、政府の財政政策の実施を評価する研究は、少なくとも筆者の知る限り、これまで行われていない。

地熱発電

地熱発電は、総事業費の割合に対し、特に資源探査コストおよび開発コストが非常に高い高リスクな投資である。地熱発電に要する費用を算定する上で、インドネシアの GeothermEx 株式会社 (2010) は以下の費用を推定した：

- 表面探査（偵察および詳細段階）：125 万米ドルから 200 万米ドル
- 温度勾配掘削：30 万米ドルから 200 万米ドル
- 深部試掘：700 万米ドルから 2,300 万米ドル
- 長期フローテスト：50 万米ドルから 100 万米ドル

上の試算によると、探査コストに要する平均総費用は 905 万米ドルから 2,800 万米ドルに上る。一方、開発される発電所の規模に応じて変わるが、推定総コストは、安くて 100 MW の発電所において 1 MW あたり 109 万米ドル、高くて 20 MW の発電所において 1 MW あたり 312 万米ドルである。したがって発電所建設の総費用は、20 MW 規模で 4005 万米ドルから 6250 万米ドル、50 MW 規模で 6965 万米ドルから 9,005 万米ドル、100 MW 規模で 1 億 905 万米ドルから 1 億 3450 万米ドルである (GeothermEx 株式会社, 2010 年, 表 1-1)。つまり、地熱発電事業における資金調達のコストは特に高くなり得るということである。近年ではインドネシアの国家リスクに改善の兆しがあったものの、インドネシアは、高い政治的リスクを持つ国であるという一般的な認識によってコストは更に高まっている。

地熱も林業規制による投資の障壁に直面している。これは地熱部門が法的に鉱業部門の一部として見なされていること、および、林業省規則第 41 号第 38 項 (1999 年) が森林保護区域における露天探鉱活動を禁止しているからである。地熱事業は露天探鉱活動を行わず、非常に狭い領域でほとんどの採掘活動を行っているが、これでは林業省が地熱事業を鈍化させていると言わざるを得ない。

「地熱開発促進のためのファンド (GFF) を通じて資源探査のリスクを低減」、「交渉による免除を通じて規制障壁を克服する」といった双方の障壁に対する努力が行われてきた。しかしながら、いずれの場合においても、当該のインセンティブは、関連する障害を克服するのに十分であるかどうかは不明である。

GFFは、地熱資源データの提供および、サイトが生産的であることが証明されている場合のみにローンを返済するという探鉱活動向け融資の提供によって、資源探査リスクを抑えている。政策立案者や業界関係者によると、GFFは比較的新しいサービスであるため、有効性を評価するのは困難であるとのことである。財務省は、開発者に地熱資源に関する情報を提供するという機能を果たすのに、十分なデータを収集する必要があると報告した（国有企業省リスク部門長、財政政策庁、財務省、私信、日付不明）。インドネシア地熱協会会員は、地質データや情報を収集することになっているインドネシアの地質庁は未だこの任務を遂行することができていないと述べた。一つには、探査に用いる掘削装置が、深さたった1,000 m程度の採掘能力しかなく、GFFはこれ知って、いかなる調査活動も入札にかけてこなかったという理由がある（インドネシア地熱協会の多数会員、私信、日付不明）。「原価に」5%の手数料を加えて提供するこのサービスが、民間団体によって行われた場合に比べて高いのか安いのかは不明確である。GFFがローンの提供を開始しているか否かに関する情報はないが、まだローンの提供を始めていない可能性がある。前述したように、基金の管理および説明責任のための手順は、ごく最近、財務省規則第3号において2012年に定められた。

水力発電事業

水力発電が直面する最も具体的な問題は、マイクロ発電および小水力発電事業に関連している。国家計画庁BAPPENASのエネルギー、電気通信及び情報局によると、このような事業は多くの場合において儲からない（私信、日付不明）。その要因は、事業開発者の一部および貸出機関の一部の両方の能力が不足していることである。事業開発者が、貸出機関に受け入れられる事業の提案を用意する方法がわからない一方、貸出機関も、事業の受容性を評価するために必要な知識および経験を欠いている可能性がある。この問題に取り組もうと試みるインセンティブは確認されなかった。これは、事業の開発者および銀行が彼ら自身の再生可能エネルギー事業における資金能力を構築するために、何らかの介入が必要であることを示唆している。有効な糸口は、小規模金融の経験から得られる可能性がある。

小規模金融の銀行の貸付能力は政府によって提供されている。当初、政府は、小規模金融を運営するためにラクヤット・インドネシア銀行（BRI）1行のみを予定していたが、経験を積むにつれ、民間金融機関に参入することを許可した（参照：Siebel, 2005 / Miyashita, 2000）近年、民間金融機関は同様に小規模金融産業に参入している（インドネシア小規模金融, 2011年）。融資を管理する支店を全国に持っている少数の国有銀行は、再生可能エネルギー事業への貸付に適した資産構成の開発を任務とする。

インドネシアのFITの政策による小水力の取り扱いに向けられた批判もある。現行の計画では、買い取り価格は、発電所が中電圧か低電圧のどちらの電力網に接続されているかによって変動する。中電圧ネットワークへの接続の買い取り価格（656ルピア/kWh）は、低電圧ネットワークへの接続（1004ルピア/kWh）より低い。国営水力発電所の代表者によると、これは、事業の全体的な実現可能性が低電圧ネットワークへの電力の販売に左右されうることを意味する。Perum Jasa Tirta IIの公式見解における、Jatiluhur水力発電所を管轄する国営会社、職員によると、発電所が一時的に止

まらざるを得ない結果になりうる、高電圧の変動があれば、低電圧の送電網との相互接続は不安定になりがちであるため、これは解決しがたい（私信、日付不明）

水力発電事業が直面する最大の障壁は、タービンの入手可能性に関連している。MEMRによると、国内のタービン製造企業はほとんどない。ほとんどの企業は、小型のタービンを製造しており、すべてバンドンに位置している。大きなタービンは通常、輸入される。実質的に高い需要がない限り、生産者が特にジャワ島外の他の都市に生産を拡大することに対する強力かつ十分な利益の動機がない（多種新エネルギー・再生エネルギー局、MEMR、私信、日付不明）。マイクロ、ミニ水力発電事業の開発に興味を持っている人々の多くは、事業場所の近くに居住する地元の人々で、タービンの相場についてそして、遠くの生産者からタービンを入手する方法についてあまり知らないため、タービンの入手可能性は問題となっている。

バイオマス事業

バイオマス発電所では、森林、農業、不動産および都市からのバイオマス廃棄物を利用している。これらの発電所が直面する主な問題は、バイオマス原料の持続可能な供給を確保する方法である。財務省の政府政策立案者は、いったん人々はゴミが何らかの価値を持つと判断すると、突然ゴミは姿を消し「価値のある」ものとして再び現れるであろうと指摘している（国有企業リスク部門長、財政政策局、財務省、私信、日付不明）。この問題に広範に取り組むために導入された一般的なインセンティブの枠組みはないが、ある PLN 職員によると、この問題に対し特別な解決策が開発されているという。例えば、東ヌサトゥンガラ東ヌサトゥンガラの小さな島ビマ島ビマに建設される 1 MW のバイオマス発電所のために、持続可能なバイオマス供給を確保するべく、地方自治体が早く育つ木々を約 100 ヘクタールの土地に確保していると言われている（PLN 職員、私信、日付不明）。なお、こういった手続きに要する全雇用費は大々的には知られていない。

5.2 バイオ燃料

電力事業と同様に、バイオ燃料への投資に関連するリスクのほとんどは、市場と関連している。ガソリンの価格は政府の補助金を受けているが、バイオ燃料を価格ベースで競争できるようにすることはガソリンより困難であり、また国営石油会社プルタミナだけが、補助を受けている燃料を販売することを許可された企業である。

バイオ燃料への投資を促進するために設立された 2 つの主なインセンティブはバイオエタノールとバイオディーゼルの両方の消費義務と価格補助である。政府がその義務をいかに強制するのかが明らかではないように、これらのインセンティブが実際にその目的を達成できるかどうかは明確ではない。Komarudin ら（2012 年）は、こうした理由から、インドネシアのバイオ燃料の消費に関する目標は未達成になり続ける可能性が高いと主張している。2010 年以降、非含水エタノールの供給がないためにプルタミナがバイオガソリンの生産を停止する一方、国内の生産者は売価が国内よりも高いため

に、自身の生産物を輸出してきた。プルタミナによると、インドネシアは2020年までに約100万トンのバイオディーゼル不足に直面する。また、エタノールおよび、バイオディーゼルの主成分である脂肪酸メチルエステル（FAME）の両方の品質に関連する問題もある（Pertamina, 2011）。

上記の問題はある程度、エネルギー部門のどの利害関係者がバイオ燃料の問題に区分されるのかというその範囲を反映している。政府はバイオ燃料に関するインセンティブを推進するための政治的意志を欠いており、省庁や自治体間の調整および協調政策の欠如がある。MEMRは、例えば、インドネシアバイオ燃料生産者協会（APROBI）によって提案された石油製品からバイオ燃料へ、インドネシアの燃料補助金をシフトするという意見を支持しているようである（APROBI, 2011年／MEMR, 2012年）。しかし財務省は、少なくとも今のところ、そのような考えに反している。現時点での主要な関心事は、燃料補助金を減らすことである（国有企業省リスク部門長、財政政策庁、財務省、私信、日付不明）。

より一般的に言えば、政府関係者は、食料安全保障とエネルギー安全保障の板挟みとなっているため、事業に関して決定できない。BAPPENASのエネルギーの専門家によると、例えば、原油価格が非常に高騰した場合、バイオ燃料は非常に大きな競争力になるだろうが、もちろん、食品の価格がそれに応じて増加しない限り、バイオ燃料はその後市場から溢れるほどの食料過密という危険を引き起こすことになる（エネルギー・通信及び情報局、BAPPENAS、私信、日付不明）。唯一の選択肢は作物の生産を増加させることだろうが、インドネシアにおけるアブラヤシ農園の合計サイズは、すでに780万ヘクタールであり、Komarudinらによって2012年に観測されたさらなる拡大が土地利用へ重大な影響を与える可能性がある。

6 結論

本研究では、インドネシアの再生可能エネルギーのための投資インセンティブの探索的評価を行った。本研究により、インドネシア政府が、すでにこの分野での投資を促進するためのインセンティブを広範囲に提供していることが分かった。本研究は、多種多様な金銭的インセンティブ、財政的インセンティブ、商品とサービスの提供、および市場と価格の支援策について記した。

本研究は、これらのインセンティブの包括的評価を行うことができないが、次の総合的な教訓を学ぶことができた。

- 政府機関間で振り分けられた立場は、再生可能エネルギーの促進に最も深刻な障害のひとつになり得る。例えば、燃料の持続可能性と食品市場に及ぼす影響についての意見の相違によりバイオ燃料のインセンティブが弱いままである一方、林業省とエネルギー・鉱物資源省での意見の相違により地熱事業は失速してきた。
- 協調の欠如は等しく損害を与え得る。例えば、地方自治体が中央政府の公式の FIT の上限を超えた FIT を締結していたため、数多くの地熱事業が中央政府によって取り消しにされた。全ての場合において、インセンティブを統括するこれらの人々は、何が許容できて何が許容できないかを知ることで、インセンティブを統括する能力がなければならない。特に、入札手続きは、買い取り価格を超えた競争が入札手続きの一部となるべきではないというように、政府の FIT と対立するべきではない。
- インドネシア政府のガソリンの継続的な補助金および発電した電気の割安価格での供給は、再生可能エネルギーにおける投資インセンティブとは全く反対のインセンティブを提供している。
- これまで、事業開発者が融資を申し込む手助けとなるような基準、あるいは銀行が再生可能エネルギー事業を評価することを手助けするような基準は存在していなかった。この点で能力を開発する介入は有益であり、小口金融から学んだ教訓を利用することができる。

参考文献

- AKR eyes higher portion of subsidized fuel distribution. (2012, September 28). The Jakarta Post. Retrieved from <http://www2.thejakartapost.com/news/2012/09/28/akr-eyes-higher-portion-subsidized-fuel-distribution.html>
- Ardiansyah, F., Gunningham, N., & Drahos, P. (2012). An environmental perspective on energy development in Indonesia. In M. Caballero-Anthony, Y. Chang, & N.A. Putra (Eds.), *Energy and non-traditional security (NTS) in Asia* (pp. 89-118). SpringerBriefs in Environment, Security, Development and Peace 1.
- Asociacion Nacional De Productores De Biocombustibles (APROBI). (2011, May). Kebijakan dan Insentif untuk Mendorong Percepatan Implementasi Pemanfaatan Bioenergi. PowerPoint presentation at Indo Bioenergy 2011, Jakarta.
- BP Migas Perkiraan Produksi Minyak 870.000 Barel/Hari. (2012, October 17). Investor Daily Indonesia. Retrieved from <http://www.investor.co.id/energy/bp-migas-perkiraan-produksi-minyak-870000-barelhari/47045#Scene-1>
- Center for Data and Information on Energy and Mineral Resources (CDI-EMR). (2011). Handbook of energy & economic statistics of Indonesia. Jakarta: Ministry of Energy and Mineral Resources. Retrieved from <http://prokum.esdm.go.id/Publikasi/Handbook%20of%20Energy%20&%20Economic%20Statistics%20of%20Indonesia%20/Handbook%202011.pdf>
- Center for Energy Sustainability and Economics. (2012). What is the Indonesian Geothermal Fund and how can it help you? Retrieved from <http://www.think-energy.org/newsite/index.php/articles/12-renewables/56-what-is-theindonesian-geothermal-fund-and-how-can-it-help-you>
- Fiscal Policy Office. (2012). Dukungan Kementerian Keuangan dalam Program Efisiensi Energi di Indonesia. Retrieved from <http://www.iesr.or.id/wp-content/uploads/Kemenkeu.pdf>
- Formula Harga BBN Sudah Ditetapkan. (2012, July 18). Harian Neraca. Retrieved from <http://www.neraca.co.id/index.php/harian/article/16707-Formula.Harga.BBN.Sudah.Ditetapkan#.UUI2-hzvt8E>
- GeothermEx, Inc. (2010). An assessment of geothermal risks in Indonesia, a report prepared for The World Bank. Retrieved from <http://www.ppiaf.org/sites/ppiaf.org/files/publication/REPORT-Risk-Mitigation-Options-Indonesia.pdf>
- Hutapea, M. (2012, July 18). Development of bioenergy policies, potential resources and imple-

mentation target. PowerPoint presentation at Indonesia EBTKE CONEX 2012: Renewable Energy, Energy Conservation Conference and Exhibition, Jakarta. Retrieved from <http://www.ebtke-conex.com/images/CONFERENCE%20MODUL%20OK/Day%202%20B%20Bioenergy%20Mod%202.2/0-Maritje%20Hutapea.pdf>

Indonesian microfinance: Rich pickings. (2011, April 20). *The Economist*. Retrieved from <http://www.economist.com/node/18587177>

International Energy Agency (IEA). (2008). *Energy policy review of Indonesia*. Paris: International Energy Agency, Paris. Retrieved from <http://www.iea.org/publications/freepublications/publication/name,15765,en.html>

Komarudin, H., Obidzinski, K., & Adrianto, A. (2012). *Biofuel development in Indonesia: Progress and challenges*. Bogor: Center for International Forestry Research. Retrieved from <http://www.slideshare.net/CIFOR/biofueldevelopment-in-indonesia-progress-and-challenges>

Ministry of Energy and Mineral Resources (MEMR). (2010, November 2). *Sarasehan EBT untuk Mewujudkan Visi Energi 25/25* (Press Release). Retrieved from <http://www.esdm.go.id/siaran-pers/55-siaran-pers/3802-serasehanebt-untuk-mewujudkan-visi-energi-2525.html>

MEMR. (2011a). Press Release No. 79/2011. Retrieved from <http://www.esdm.go.id/siaran-pers/55-siaran-pers/5282-penandatanganan-mou-kementerian-esdm-dengan-kementerian-kehutanan.html>

MEMR. (2011b). *In-progress status of geothermal mining working area [Perkembangan Status Wilayah Kerja Pertambangan Panas Bumi]*. Retrieved from <http://energy-indonesia.com/03dge/201j.pdf>

MEMR. (2012a). *Statistik Kelistrikan 2011*. Retrieved from <http://www.esdm.go.id/publikasi/statistik/cat-view/58-publikasi/240-statistik/354-statistik-listrik.html>

MEMR. (2012b). *Statistik Minyak Bumi 2011*. Retrieved from <http://www.esdm.go.id/publikasi/statistik/doc-download/1256-statistik-minyak-bumi-2012.html>

MEMR. (2012c). *Target Realistis Pengembangan EBTKE hingga Tahun 2025*. Retrieved from <http://www.ebtke.esdm.go.id/.../514-pengembangan-ebt>

Ministry of Finance. (2012). *Fiscal policies to support renewable energy implementation*. Retrieved from <http://energyindonesia.com/03dge/05.pdf>

Muchlis, M. & Permana, A.D. (2006). Proyeksi Kebutuhan Listrik PLN di Indonesia Tahun 2003 s.d. 2020. In A.B.Lubis, M. Djamin (Eds.), Pengembangan Sistem Kelistrikan Nasional Dalam Menunjang Pembangunan Nasional Jangka Panjang. Jakarta: Pusat Pengkajian Dan Penerapan Teknologi Konversi Dan Konservasi Energi, BPPT.

Miyashita, Y. (2000). Microfinance and poverty alleviation: Lessons from Indonesia ' s village banking system. Pacific Basin Law & Policy Journal Association, 10(1), 147-189. Retrieved from <http://digital.law.washington.edu/dspace-law/bitstream/handle/1773.1/781/10PacRimLPolyJ147.pdf>

Nanang Wijayanto. (2012, October 31). Realisasi Konversi BBM ke Gas Bisa Mundur. Harian Sep-utar Indonesia. Retrieved from <http://ekbis.sindonews.com/read/2012/10/31/34/684357/realisasi-konversi-bbm-kebbg-terancam-mundur>

Pambudhi, P.A. (2006). Peraturan Daerah dan Hambatan Investasi. Jentera 14(4), Pusat Studi Hukum & Kebijakan Indonesia, Jakarta.

Pertamina. (2011). Revitalisasi Program Bioenergi: Implemenasi Komersialisasi BBN (Distribusi, Monitoring, Kontrol Kaulitas). Retrieved from www.ebtke.esdm.go.id/.../117-sesi-4pertaminaimpl

Perusahaan Listrik Negara (PLN). (2012a). Statistik PLN 2011. Sekretariat Perusahaan PT PLN (Persero), Jakarta. Retrieved from <http://www.pln.co.id/dataweb/STAT/STAT2011IND.pdf>

PLN. (2012b). Laporan Tahunan 2011. Perusahaan Listrik Negara, Jakarta. <http://www.pln.co.id/dataweb/AR/ARPLN2011.pdf>

PriceWaterhouseCooper (PWC). (2012). Electricity in Indonesia—Investment And Taxation Guide 2011. Price Waterhouse Cooper. Retrieved from <http://www.pwc.com/id/en/publications/assets/Indonesian-Electricity-Guide-2011.pdf>

Siebel, H.D. (2005). The microbanking division of Bank Rakyat Indonesia: A flagship of rural microfinance in Asia (Working Paper No. 2005:2). University of Cologne, Development Research Center. Retrieved from <http://econstor.eu/bitstream/10419/23646/1/2005-2-BRI.pdf>

Susanti, V., Hartato, A., Subekti, R.A., Saputra, H.M. (2011). Kebijakan Nasional Program Konversi dari BBM ke BBG untuk Kendaraan. Jakarta: LIPI Press.

Tarif Listrik Tenaga Surya Segera Ditetapkan. (2012, November 13). Koran Tempo. Retrieved from <http://www.tempo.co/read/news/2012/11/13/087441540/Tarif-Listrik-Tenaga-Surya-Segera-Ditetapkan>
Task force takes over BPMigas job. (November 16, 2012). The Jakarta Post. Retrieved from

<http://www.thejakartapost.com/news/2012/11/16/task-force-takes-over-bpmigas-job.html>

Thomas, K. (2007). Investment incentives: Growing use, uncertain benefits, uneven controls. Winnipeg: International Institute for Sustainable Development. Retrieved from <http://www.iisd.org/gsi/sites/default/files/gsi-investment-incentives.pdf>

United Nations Conference on Trade and Development (UNCTAD). (2004). Incentives (UNCTAD Series on Issues in International Investment Agreements). United Nations. Retrieved from <http://unctad.org/en/Docs/iteit20035-en.pdf>

Warnika. (2012, July 17). Development of new, renewable energy and energy conservation. Power-Point presentation at Indonesia EBTKE CONEX 2012: Renewable Energy, Energy Conservation Conference and Exhibition, Jakarta. Retrieved from <http://www.ebtke-conex.com/images/CONFERENCE%20MODUL%20OK/Day%201%20Plenary%20I%20Mod%201.1/0-Dirjen-EBTKE%20Conex-R.pdf>

List of Government Regulations

Government of Indonesia. (1999). Undang Undang Republik Indonesia Nomor 41 Tahun 1999 Tentang Kehutanan (Law No. 41 year 1999 on Forestry). Retrieved from <http://www.dephut.go.id/INFORMASI/UNDANG2/uu/41-99.htm>

Government of Indonesia. (2007). Undang Undang Republik Indonesia Nomor 27 Tahun 2007 Tentang Energi (Law No.27 year 2007 on Energy). Retrieved from <http://www.esdm.go.id/regulasi/uu/download/4-undang-undangnomor-30-tahun-2007.html>

Government of Indonesia. (2007). Undang Undang Republik Indonesia Nomor 25 Tahun 2007 Tentang Penanaman Modal (Law No. 25 year 2007 on Investment). Retrieved from <http://www.bkpm.go.id/file-uploaded/UU-no-25-th-2007.pdf>

Government of Indonesia. (2007). Undang Undang Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2009 Tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup (Law No. 25 year 2007 on Environment). Retrieved from <http://jdih.menlh.go.id/>

Government of Indonesia. (2007). Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 1 Tahun 2007 tentang Fasilitas Pajak Penghasilan untuk Penanaman Modal di Bidang-bidang Usaha Tertentu dan/atau di Daerah-daerah Tertentu (Government Regulation No. 1 year 2007 on Tax Facilities for Investment in Particular Business Area). Retrieved from <http://portal.djmbp.esdm.go.id/sijh/pp1-2007.pdf>

Government of Indonesia. (2010). Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 24 Tahun 2010 Tentang Penggunaan Kawasan Hutan (Government Regulation No. 24 year 2010 on Utilization of Forest Area). Retrieved from <http://www.dephut.go.id/files/PP24-2010.pdf>

Ministry of Energy and Mineral Resources (MEMR). (2006). Peraturan Menteri ESDM No. 1 Tahun 2006 Tentang Pembelian Tenaga Listrik dan / atau Sewa Menyewa Jaringan Dalam Usaha Penyediaan Tenaga Listrik untuk Kepentingan Umum (MEMR Regulation No. 1 year 2006 on Procedures of Electric Power Purchase). Retrieved from <http://www.esdm.go.id/regulasi/permen/doc-download/512-peraturan-menteri-esdm-no-01-tahun-2006.html>

MEMR. (2008). Peraturan Menteri ESDM No. 32 Tahun 2008 Tentang Penyediaan, Pemanfaatan Dan Tata Niaga Bahan Bakar Nabati (Biofuel) Sebagai Bahan Bakar Lain (MEMR Regulation No. 32 year 2008 on Supply, Utilization and Distribution of Biofuels). Retrieved from <http://www.esdm.go.id/regulasi/permen/doc-download/838-peraturanmenteri-esdm-no32-tahun-2008-.html>

MEMR. (2012a). Peraturan Menteri ESDM No. 4 Tahun 2012 Tentang Harga Pembelian Tenaga Listrik Oleh PT PLN (Persero) Dari Pembangkit Tenaga Listrik Yang Menggunakan Energi Terbarukan Skala Kecil Dan Menengah Atau Kelebihan Tenaga Listrik (MEMR Regulation No. 4 year 2012 on Purchasing Price by PLN from Small and Medium Scale Power Plants Using Renewable Energy). Retrieved from <http://www.esdm.go.id/regulasi/permen/doc-download/1206-peraturan-menteri-esdm-no04-tahun-2012.html>

MEMR. (2012b). Peraturan Menteri ESDM No. 22 Tahun 2012 Tentang Penugasan Kepada PT Perusahaan Listrik Negara (Persero) Untuk Melakukan Pembelian Tenaga Listrik Dari Pembangkit Listrik Tenaga Panas bumi Dan harga Patokan Pembelian Listrik Oleh PT Perusahaan Listrik Negara (Persero) Dari Pembangkit Listrik Tenaga Panas Bumi (MEMR Regulation No.22 year 2012 on the Duty of PLN to Purchase Power from Geothermal Power Plants and Purchasing Prices of Electric Power from Geothermal). Retrieved from <http://www.esdm.go.id/regulasi/permen/doc-download/1266-peraturanmenteri-esdm-no22-tahun-2012.html>

Ministry of Finance (MoF). (2006). Peraturan Menteri Keuangan No. 117 Tahun 2006 Tentang Kredit Pengembangan Energi Nabati dan Revitalisasi Perkebunan (MoF Regulation No. 117 year 2006 on Development Credits for Bioenergy and Plantation Revitalization). Retrieved from <http://www.sjdih.depkeu.go.id/fulltext/2006/117-PMK.06-2006Per.htm>

MoF. (2007). Peraturan Menteri Keuangan No. 79 Tahun 2007 Tentang Kredit Ketahanan Pangan dan Energi (MoF Regulation No. 79 year 2007 on Credit Loan for Food and Energy Security).

Retrieved from <http://www.sjdih.depkeu.go.id/fulltext/2007/79-PMK.05-2007Per.htm>

MoF.(2010). Peraturan Menteri Keuangan No. 21 Tahun 2010 Tentang Pemberian Fasilitas Perpajakan dan Kepabeanan Untuk Kegiatan Pemanfaatan Sumber Energi Terbarukan (MoF Regulation No. 21 year 2010 on Tax and Customs Facility for Renewable Energy Resources). Retrieved from <http://www.pajak.go.id/dmdocuments/PMK-21-2010.pdf>

MoF. (2011). Peraturan Menteri Keuangan No. 139 Tahun 2011 Tentang Tata Cara Pemberian Jaminan Kelayakan Usaha PT PLN Untuk Pembangunan Pembangkit Tenaga Listrik Yang Dilakukan Melalui Kerjasama Swasta (MoF Regulation No. 139 year 2011 on Procedure for Business Viability Guarantee of PLN to Independent Private Power Companies). Retrieved from <http://www.depkeu.go.id/ind/Data/Regulation/PMK%20139-2011.pdf>

MoF. (2012). Peraturan Menteri Keuangan No. 3 Tahun 2012 Tentang Tata Cara Pengelolaan dan Pertanggungjawaban Fasilitas Dana Geothermal (MoF Regulation No. 3 year 2012 on Organizational Procedure and Accountability of Geothermal Fund). Retrieved from <http://www.sjdih.depkeu.go.id/fullText/2012/03-PMK.011-2012Per.HTM>

President of Republic of Indonesia. (2006). Peraturan Presiden Nomor 5 Tahun 2006 Tentang Kebijakan Energi Nasional (Presidential Regulation No. 5/2006 on National Energy Policy). Retrieved from <http://www.esdm.go.id/regulasi/perpres/doc-download/446-peraturan-presiden-ri-no5-tahun-2006.html>

詳細および連絡先情報

Damon Vis-Dunbar at: dvis-dunbar@iisd.org or +41 22 917 8630.

International Institute for Sustainable Development

Trade Knowledge Network

International Environment House 2, 9 chemin de Balexert, 1219 Chatelaine, Geneva, Switzerland

Tel: +41 22 917-8373 — Fax: +41 22 917-8054