

(2012年9月5日講演)

6. 再生エネルギーを軸としたパブリックファイナンス（PFI、レベニュー信託・レベニュー債等）に係わる論点整理

大崎電気工業株式会社顧問 広島輝文委員

目次でお示したように、1番目はパブリックファイナンスの基本的なスキーム、2番目は再生エネルギー全量買取価格制度（FIT）の基本的な仕組み、3番目はケーススタディとして、高率化メタンガス生成システムを、プライベート・ファイナンス・イニシアティブ（PFI）コンセッション方式にてストラクチャーする場合のフィージビリティスタディである。仮に具体的にこういう案件が上がってくれば、金融機関のプロジェクトファイナンスの担当の審査としては、どういうことを考えて、どういう点をつぶすかという辺りをご紹介したいと思っている。それと末尾に、国土交通省のLOTUSプロジェクトの概要について、参考資料として添付した。

（パブリックファイナンスのスキーム）

PFIはBTO方式が一般的であり、サービス購入型（従来型）と、コンセッション方式（独立採算型）の2つに分かれる。サービス購入型の基本的なスキームは、まずプロジェクト全般をスポンサー等がデザインして地公体の了承を得た上で、プロジェクト会社（SPC）を設立し、金融機関よりプロジェクトファイナンスとしてのコミットメントを得る。その上で地公体並びにEPC企業・保険会社等と協業してプラントを建設する。プラントが完工した段階で、そのプラントの所有権をいったんSPCから地公体に返す。地公体からSPCに対し業務委託という形で、年間のアウトソーシング費用とプロジェクトファイナンスの元利金等をカバーする金額を業務委託料として支払い、SPCはそれを返済原資として金融機関に元利返済する。

ここのポイントは、当該プロジェクトの採算を誰が持つかということである。サービス購入型の場合は、プロジェクトのデザイン・ファイナンスのアレンジ等は民活を導入した形で、民間スポンサー企業等が中心になって主導しているが、最終的な資金返済者は地公体であり、プロジェクト採算主体は地公体である。

2011年6月にPFIに新たにコンセッション方式が導入された。これは独立採算型スキームである。BTO方式としての基本的スキームはサービス購入型と同じであるが、業務委託に変えコンセッション契約に基づき、公共施設運営権の管理者となることがSPCに許された。ここが大きなポイントで、プロジェクト採算主体が地公体か

らSPCに移ったということである。公営事業運営の民営化を通じてSPCが行なう経費の削減、収益の拡大等々の経営努力により、プロジェクト採算が変わってきて、それがSPCに帰属するということがサービス購入型との一番大きな違いである。

先ほど久保田委員からご説明があったレベニュー信託スキームが初めて導入された財団法人茨城県環境保全事業団の例では、最終的な採算主体は、エコフロンティアかさまである。本件では茨城県の劣後ローンもスキームに組み込まれているが、これはある程度のクッションがないとプロジェクトの変動リスクを吸収しきれないという制約によるものである。換言すれば、本件では地公体は2段構えでリスクを負うクッションとして機能している。1つは(財)茨城県環境保全事業団経由エコフロンティアかさまに対する出資金であり、もう1つは劣後ローンである。その金額は145億円のうちおおよそ45億円と考えられる。100億円について、ゴールドマンサックスが投資家からレベニュー信託の優先受益証券として資金調達をし、新生銀行が信託の受託者となっている。かかる信託スキームによる資金調達が2011年6月に初めて出来た。この方式であれば、先ほどのPFIに類似したスキームを作ることが可能になる。

本件はレベニュー信託であったが、2012年5月21日に地公体公営企業によるレベニュー債解禁の方向との日経新聞の報道があった。地方債についても一般財源債のみならずレベニュー債が発行できる様法的整備をしようという動きが、政府、国会サイドにも出て来ているということである。これは、地公体の資金調達の多様化につながるもので、成り行きを注視すべきである。レベニュー債導入面での課題については、久保田委員からご報告を既にいただいているので、私からは割愛させていただく。

(FITの基本的な仕組み)

FITの基本的な仕組みについては皆さんもうご存じだと思うが、再度確認をさせていただく。FITの制度は、再生可能エネルギーについて電力会社が固定価格で買い取ることに応ずるよう義務付けるということが1つのポイントになっている。再生エネルギーの買取価格・買取期間、買取義務の対象となる設備の認定は経済産業省(資源エネルギー庁、新エネルギー対策課)主導で行われる。また、特定契約・接続契約については、再生エネルギー発電事業者(SPC)と電力会社が締結する民民契約になっている。具体的な買取価格・期間については各年度毎、経済産業省が告示する。初年度である、2012年7月1日～2013年3月末までに設備認定が行われ、特定契約・接続契約の申込みがされたものについては、経済産業省が発表した今年度買取価格ならびに期間が電気の供給開始時点から適用になる。

経済産業省によると7月31日時点で33,695件、566,853kwの設備を認定した。このうち太陽光が33,686件で444,638kwであった。家庭用が大部分だが、メガソーラ

一も 81 件あったということである。風力が 6 件 (122,000kw)、水力が 3 件 (214kw)、地熱が 0 件、バイオマスが 0 件、というのが FIT 発足後 1 カ月の設備認定実績との事であった。太陽光の設備認定については現時点でも続々と申し込まれている由。ちなみに太陽光の場合は、10kw 以上の買取価格は税込み 42 円 (税抜き 40 円) で、買取期間が 10 年である。この後ケーススタディするバイオマスのガス化 (下水汚泥、家畜糞尿) については、税込み 40.95 円 (税抜き 39 円) で買取期間が 20 年である。建設費として 3,920 千円/kw、1 年当たり運転維持費として 184 千円/kw を想定している。

2013 年 4 月以降については、認定設備のコストデータなどを報告させ、これを調達価格等算定委員会の審議に反映させ各年度の買取価格、買取期間を見直すこととしている。

各年度の F I T 確定分についてはその時点で買取価格・買取期間が確定する。電気供給が開始された後、買取期間中に例外的に「物価その他の経済事情に著しい変動が生じ、または、生じるおそれがある場合において、特に必要があると認めるときは調達価格等を改定することができる」という 3 条 8 項の解釈に関しては、プロジェクトのキャッシュフローの変更を意味しており、金融機関の立場としては、非常に気になるところである。経済産業省担当部にヒアリングした所、これは買取期間が長期にわたる為、想定外の事が起り得る事態は当然あり得るので一応規定してあるが、あくまで例外的な措置であり、実際的に 3 条 8 項が発効するのは、極めて稀であろうとの事であった。そうは言っても、法律に規定されており金融機関としては、潜在的なリスクとして認識せざるを得ないものとする。経済産業省としては、再生エネルギーを原子力の代替補完する観点より拡充することはエネルギー政策上必須であるという現状を充分理解してほしいとのことであった。つまり、この政策推進の為に民活をいろいろな形で利用する、あるいは地公体の資金調達を柔軟化する等の方策も併行して実施しているところであり、プロジェクトのキャッシュフローの前提となる買取価格・期間については基本的に維持するという方向性にあるようである。

次に具体的に、新規設備についての F I T 関連のスケジュール感についてふれてみたい。まず計画段階として、プロジェクト全般のデザイン (案件立案、場所の選定、設備の選定、資金計画等) につき、スポンサー、地公体あるいは E P C 企業等が検討を実施しプロジェクト概要を固めることが前提となる。その上で、再生エネルギー発電事業者 (S P C) が経済産業省に対して設備の認定申請を行う。設備認定を受けた段階で電力会社に対して特定契約・接続契約についての申込みをし、内容についてネゴを行う。

この段階で当該プロジェクトに適用される買取価格、買取期間が決定する。その後

金融機関の融資審査が始まり、フィージブルだと判断されればコミットメントレターが出される。次に土地購入ないしは貸借契約、プラント設備の発注、工事の着工等が始まり、いわゆる建設段階に入ることとなる。

通常は建設期間2年ぐらいで設備が完成し、試運転をした上で発注者（SPC）に引き渡される。その後、実際に電力の発電供給が開始された段階から電力会社の固定価格買取りが開始されるということとなる。これは設備認定を申請してから電気料収入が上がるまでに2年間ほどはかかるということである。換言すれば、2年後の買取価格・買取期間がプロジェクト計画段階（建設開始前）に決定されることに大きな意味がある。前述の通り、メタンガスについては税込み40円95銭（税抜き39円）で買取期間が20年間というのは、2012年7月1日～2013年3月末までに、設備認定が終了し、特定契約・接続契約の申込みがなされたものが対象である。

（ケーススタディ）

ケーススタディということであるが、これもなかなか案件がないので、今までに私どもが少なくとも目にしたり、お話を伺ったことだけを前提に、高率化メタンガス生成システムというものが、金融機関に案件として上がって来たらどういう点が審査対象になるか、ということでシミュレーションを行ってみた。ファイナンス形態はレベニュー信託でもレベニュー債でも基本的に同じ手法で審査がなされるが、現在組成実績が500件近くになっているPFIの内コンセッション方式でストラクチャーするという前提でシミュレーションを進めることとしたい。

まず、高率化メタンガス生成システムにおいては、ナノグライディングユニット、嫌気性ダイジェスターに搬入された下水汚泥がメタン発酵され、メタンガスと濃縮液に分離される。メタンガスは、高効率のマイクロガスタービンの発電機ないしは燃料電池で、電力ならびに熱が作られる。濃縮液は、膜処理ならびにフレイムジェットにより液肥ないし窒素・リン・カリウムのペレットとして、化学肥料工場等に売ることである。本件は一貫プラントであるが、下水汚泥処理を行なっているパート、メタンガスを使って発電を行なっているパート、肥料物質を作っているパートに、大きく3つに分かれる。

このシステムのキーテクノロジーとして、従来に比して大幅に最終廃棄物量を減少させ、エネルギー効率を引き上げることが経済効率性にとって非常にプラスになる。その大きな理由は、ナノグライディングユニットという新型機器にある、これはアメリカの特許モジュールで、ペンシルバニア環境保護省の許可の下に導入したものである。言ってみれば、下水汚泥・家畜糞尿等の含水有機物をナノレベルまでに粉碎し、それによってメタン発酵の高率化を飛躍的に高めるといえるものである。この結

果、メタンガスの生成効率が非常に上がることから、バイオガス発電量が飛躍的に高まるということである。さらに、運搬等で大きな問題になっている液肥の取扱いについては、フレームジェットシステムという空冷式の衝撃波乾燥装置を入れて、液肥部分から窒素・リン・カリウム等をペレットとして取り出せる。従って、液肥を運搬する必要がなくなるということで、ここでも効率性が上がるということである。

現状のシステムと高率化メタンガス生成システムを比べると、発電所内の消費電力、メタン発酵効率、メタンガスの発生量などが大きく違う。それによって最終廃棄物量ならびに年間発電量も大きく違い、プラントが占める総容積もおよそ 11 分の 1 になるということである。では、これをベースに、PFI として本プロジェクトが持ち込まれた時には、金融機関はどのように案件を審査するのか考えてみたい。まず財務分析の観点より FIT 関連で言えば、買取価格・買取期間がどのように設定されているか、亦建設コスト並びに運転維持費はどの位かかるか等である。また、EPC 契約では、建設企業なり、その建設企業に設備を導入している設備メーカーとの契約がどうなっているか。当然、保険でリスクヘッジすることもあるので、保険会社がそのときにどの程度リスクをヘッジしているか。プラントが完工した後の運営維持・管理を誰がどのようにどのような体制でやっていくのか。そういったことがポイントとなっていく。もっともこれらのポイントは FIT における設備認定、あるいは電力会社との電力買取りのネゴという時にも、当然審査の対象の中に入って来ることである。金融機関は建設費とキャッシュフローを比較した上で 100%のファイナンスは無理で、30%ほどは出資などのクッションを置いてほしいとの条件をつけるのが一般的である。本ケーススタディでは、建設費の 30%はスポンサー企業から SPC に出資され、70%は金融機関よりプロジェクトファイナンス融資ということで話しを進めていきたい。

本ケースの財務分析を行うに際して、私どもに積上げベースの建設費、運転維持費、FIT 買取りの対象となる電力量、また下水汚泥処理量等の内訳がないので、簡易的に田邊主査が「金財」の 5 月 21 日に書かれた論文にある採算の算定方式を使わせていただくこととした。具体的には 18 万人都市の下水汚泥バイオガス発電プラント採算の算定式を作成していただいた。現状ではプラント処理に係わる購入電力が 1,080kw/時で、最終廃棄物処理量が 60 トン/日である。これが効率化ガスシステムではどうなるかと言うと、購入電力の減少ならびにバイオガス発電量がかなり大きくなる。バイオガス発電量 1,315kw/時を FIT 税抜き 39 円/kw で買ってくれるということがキャッシュフローに貢献する。更に最終廃棄物処理量が従来は 60 トン/日と見ていたが、それが 50 分の 1 ぐらいに減って 1.2 トン/日で済むということになり汚泥処理費用が大幅に減少する。これらをベースに EBIDA を計算してみる。年間電力収益の 449 百万円というのは、FIT 買取対象の電力量が 1,315kw/時である所から、日量換算す

る為に 24 倍、年間換算する為に 365 倍し、それに F I T 買い取り価格 39 円を掛けたものである。汚泥処理削減量は 60 トン/日が 1.2 トン/日になる為、汚泥処理費削減額が年間 346 百万円になる (60 トン-1.2 トン) ×365 日×16,000 円)。プラント運転コストについては、実際に積み上げる必要があるが、F I T 買取価格策定の前提として算定委員会が年間運転維持費を 184 千円/kw で見るということがあったので、一応これを仮置きしてみた。これが 241 百万円 (184 千円×1,315kw) である。電力収益と汚泥処理費削減は収益増となり、プラント運転維持費が経費になる所から E B I T D A 額は年額 554 百万円となる (449 百万円+346 百万円-241 百万円)。

建設費については、これも算定委員会が建設費を 3,920 千円/kw で見ている事から 5,150 百万円 (3,920 千円×1,315/kw) と仮置きしてみた。建設費/E B I T D A (5,150 百万円/554 百万円) で 9.3 年となる。調達価格等算定委員会は従来型の処理方式を前提に本年度の買取価格ならびに建設費・運転維持費を策定された訳であるが、今後の具体的なプロジェクトでは新規技術の導入等によりプラントの建設費・運転維持費等が下がる可能性があるということ、亦買取価格・期間は毎年更新される事等も念頭に置き、フィージビリティ・スタディーを行う必要がある。今回は、上述の様な想定の中で、建設費/E B I T D A は 9.3 年という結果になった訳である。ただ、先ほど申し上げたように、新規プロジェクトについては建設期間が当然あるわけであり、建設期間を 2 年間とすると新規プロジェクト計画時点を起点とすると約 11.3 年と考えられる。これをベースに建設コストの 70%相当の金融機関借入れ元利、出資に対する配当、税金支払い等を勘案するとプロジェクトファイナンス期間は 15 年程度になるものと思われる。財務分析の観点以外で、金融機関の審査部がチェックするポイントは、このプラント技術は充分確立しているか (ブルーベンテクノロジー) どうかという点であろう。「本プラントについては、米国で 15 年の導入実績があり、韓国でパイロットプラントの稼働の実績があるようだが、日本では稼働の実績はまだなく、近日中にパイロットプラントを入れるということなので、そのパイロットプラントの実証データを検証したい」と言われると思う。

財務分析について 1 つだけ付け加えると、地公体とスポンサー企業との間で締結されるコンセッション契約について、地公体が一定水準の下水汚泥処理を委託することが前提になる。人口が減ること等によって 20 年の間に下水汚泥処理委託量が減るということは、キャッシュフローを下ぶれさせる要因になるので、一定部分を下回った場合には、足りない部分を地公体が金銭で補てんするような仕組みが必要だろうと思う。(これを Put or Pay 条項と言う)

次に、建設期間中のプロジェクトリスクのシェアについては、地公体と S P C、スポンサー企業、E P C 企業等との間で細かく決められる。完工保証については、プラ

ントの建設を2年間で完成させることが前提でプロジェクトのフィービリティが試算されている様な場合、建設企業が約束通り予算内かつ期間内にプラントを完工させるかどうかはプロジェクトの成否を左右する問題である。その観点より有効な建設会社とのリスクシェアはもとより、災害による工事中断リスクは保険会社が持つというような形でリスク分散することもリスクシェアとなる。

完工保証については、ターゲットデートまでにターンキーベースで契約することが一般的と思われる。ただし、ターゲットデートより遅延した場合、あるいは早くできた場合に、ペナルティあるいはインセンティブが付くというのもよく見られる契約形式である。特に重要なのはペナルティのほうなので、予定損害賠償額を合意しておくのも紛争を回避するのに有効であろう。完工後の瑕疵担保責任も通常5%程度は付く。性能保証についても重要なテーマになってくるが、設備に起因する場合には設備メーカーが性能保証を、プラント建設に起因する場合はEPC企業が責任を取るということが一般的な所と思われる。運営維持管理規約については、完工したプラントを運営・管理することなので、通常のリスクである。FITに基づく電力受給契約については、前述の通りである。

本件は地公体の公共事業を民活で行なうものなので、主要なプロジェクトリスクの中で制度変更リスク、自然リスクの中の不可抗力リスクについては、地公体が責任を持つべきと民間企業が考えるのは自然である。先ほどの下水汚泥処理委託量の一定水準の維持についてであるが、前述の通りこのリスクもやはり地公体に持ってもらうという方向でネゴされる事になると思われる。

この様にPFIプロジェクトについては、関連当事者が多いが、スポンサー企業の役割がKeyとなる。スポンサー企業は単に30%程度の出資をするだけではなく、プロジェクト全体を総括して調整する役割を担うので、スポンサー企業がどこかということはプロジェクトの成否に於いて非常に重要なポイントになる。

参考資料について若干コメントしたい。これは、国土交通省が下水汚泥の資源化について2005年から3年間にわたって研究をされたLOTUSプロジェクトの技術一覧である。政策技術提言をされた会社名とその内容の一覧表である。これらの会社は本分野ですぐれた経験とリソースを持っている事からスポンサー企業としての役割を果たす資質を備えておられる企業と考えられよう。