

## 「3KD 研究会」の活動について ～小水力の未来のために～

### 1. はじめに

この「3KD 研究会」というタイトルをご覧になった方は、「何だ、これは？」とお思いになったのではと思います。このタイトルの由来は、本文でのちほどご説明するとして、まずは、このほど、当協議会の中に「3KD 研究会」なるものが立ち上り、活動を開始することになりましたので、お知らせ致します。

この研究会の活動の概要・目的は、主に 1,000kW 以下の地域主導の小水力開発において、小水力発電機器の市場価格の低減に向けた活動を展開することです。そして、高額な買取価格や補助金に頼らない小水力開発を目指し、小水力発電の普及と存続を図ろうというものです。

この活動の背景としては、次のような現状と危機感があります。

- 小水力発電機器の国内市場価格は、海外市場価格より 2～3 倍高い。
- 国内の FIT 価格は、欧州より 2～3 倍高い。
- 国内小水力は、高額な FIT 価格や補助金に依存しており、この延長線上には、小水力の未来、将来は無い。

### 2. 活動の 2 つの柱

これまでの小水力発電機器のコストダウンへの取組みで思い出されるのが、新技術・革新技术の開発・導入、好事例の紹介、機能の省略、ラインアップ型の水車の開発、海外製水車の採用などがあり、中には「半値八掛け」で価格交渉すべきとか、「効率などはどうでも良い、重要なのは安く造ること」などと水車メーカーにプレッシャーを掛けるというもので、いろいろありました。

このようなコストダウンに向けた取組みは、これまで、いろいろな組織・団体などで行ってきましたが、ほとんど目立った効果が出ていないのが実態です。

では、どうすれば良いか？ この答は簡単です。「当たり前のことを、当たり前のようにやる」これだけです。言い換えると、「これはおかしいね!!」、「これは無駄だね、無意味だね!!」などという事を、やめれば良いだけです。すなわち、小水力開発を取り巻く不合理、非合理的なものを取り除くだけで良いという事です。

この不合理、非合理的の排除の取組みについて、「乾いた雑巾を力一杯絞る」というようなイメージではありません。「水がダラダラと滴り落ちる雑巾を普通に絞る」という感じです。それだけ、この小水力開発には、不合理、非合理的が多いという事と、この対策は比較的容易にできるという事です。

小水力発電機器の国内市場価格が高い理由は、電力業界の体質/商習慣やこれを取り巻く

環境の影響を受けているためです。このため、この影響を受けないようにする取組みが重要です。

この具体的な活動としては、電力業界の領域(主に 1,000kW 以上)と、全水協が注力している領域(概略 1,000kW 以下)で、「棲み分ける」という考え方を明確にし、全水協の領域においては、「3つのキープディスタンス」と、「国際標準(FIDIC)の取入れ」の2つの柱となる活動を継続的に行うことが効果的と考えます。

### 3. 3つのキープディスタンス

この「3つのキープディスタンス」とは、以下の3つです。

- 電力業界から離れる
- 関係省庁から離れる
- マニュアル、ガイドラインから離れる

冒頭で述べた「3KD 研究会」は、「3つのキープ ディスタンス (Keep Distance)」の頭文字を取ったものです。この命名にあたり、初めは当協議会の事務局から「KD 研究会」では、との提案を受けましたが、ある方からの一声で、「3KD 研究会」と決まったという経緯があります。

話を戻しますと・・・、この「キープディスタンス」は、あくまで「小水力発電機器」に関する範囲で、土木設備などは含まないということです。また、この活動は、発電事業者やコンサルタントの方々へ向けられたもので、水力発電機器のメーカーやサプライヤーに向けたものではない、というのがポイントです。

#### 【電力業界から離れる】

電力業界とは、電力会社やこれを取り巻く業界で、長い歴史があります。日本の水力発電は、この業界によって開発されたもので、豊富な経験や高い技術力を保有していることは言うまでもありません。

しかし、小水力発電機器の市場価格の低減に向けた取組みを行うには、この業界の豊富な経験や知識などは必要ありません。何故ならば、水力発電機器の国内市場の高価格構造は、彼らがつくり上げたものですから。

近年「中小水力発電4団体」(※1)の連携した活動が話題となっています。この4団体のうち、全水協を除いた3団体は、軸足を電力業界に置いていますので、電力業界の一員と見做し、キープディスタンスするのが良いでしょう。

ただし、「電力業界」に籍を置く技術者、或いはOBの技術者の中には、電力業界の既存の考え方に捉われない方もおられますので、「この方々は除く」と致します。

(※1) 中小水力発電4団体とは、「公営電気事業経営会議」、「大口自家発施設者懇話会」、「水力発電事業懇話会」、「全国小水力利用推進協議会」の4団体を示す。

#### 【関係省庁から離れる】

関係省庁、およびこの関係機関は、以前から小水力発電の普及拡大を図るため、小水力発電機器に関して様々な取組みを行っています。例えば、新技術や革新的技術の開発、およびその利用の奨励などがあります。しかし、このような取組みでは、本当の普及拡大は望めません。水車の開発で最も重要なのは、基礎技術、基本技術を磨き上げること、継続的で地道な努力で成し遂げられるものです。これは、国内外を問わず、水車の技術者であれば開発の歴史からみて、また今後の開発の方向として誰でも当たり前になっていることです。

また、小水力発電の調査結果として、「水車・発電機は既製品化、量産化によりコストダウンが図れる」などという報告書を公開している省庁もあります。これも「誠に不適切」と言っても良いでしょう。

このほかにも、小水力発電の健全な成長を阻害するバイアス、ミスリード、不適切な施策や活動などがたくさんあります。

これらは「百害あって一利なし」ですので、キープディスタンスすることが賢明です。

### 【マニュアル、ガイドラインから離れる】

小水力発電の導入計画にあたり、特に新規参入の事業者やコンサルタントは、関係省庁や関係機関などが発行したマニュアルやガイドラインに頼る傾向があります。しかし、これらに頼っていては合理的な設計は出来ませんし、そもそも、必要の無いものと考えて良いでしょう。ちなみに、これらのマニュアル、ガイドラインは、海外では全く通用しません。

このように言うと、「では、水車の形式選定は、何に基づいて決めるのか？」とか、「効率は何の資料で決めれば良いのか？」などという疑問が湧いてくる方も居ると思います。これらの疑問については、次の「4.国際基準(FIDIC)の取入れ」のところでお答えしますが、まったく問題はありません。

なお、JIS、JEC、JEAC(※2)などは、マニュアル、ガイドラインとは異なり、とても大事な資料です。是非手元に置かれることをお奨め致します。特に、JIS、JECは、国際規格でもあるISO、IEC(※3)などとも整合性があります。

(※2) JIS:日本産業規格、JEC:電気学会電気規格調査会標準規格、JEAC:電気技術規程

(※3) ISO:国際標準化機構、IEC:国際電気標準化会議

## 4. 国際標準(FIDIC)の取入れ

### (1) 概要

国内の小水力開発にあたり、非合理、不合理を排除し、望ましい開発の姿はどのようなのかと考えた場合、国際標準とも言えるFIDIC(フィディック、国際コンサルティング・エンジニア連盟)の考え方を取り入れるのが最も合理的と考えた次第です。

FIDICが発行している契約約款は、海外の建設・インフラプロジェクトなどにおける発注者と請負者が交わす工事請負契約として広く活用されています。

この中に、国内の小水力開発にも是非取り入れた方が良いと思われる考え方が2つありま

す。ひとつは技術事項の「設計」に対するもので、もうひとつは一般事項の「リスク」に対するものです。

## (2) 「設計」に対する考え方

小水力発電機器の工事は、FIDICの契約約款の区分では、「イエローブック(Yellow Book)」に相当します。これによると「設計」は、請負者が行い、発注者は介入しないこととしています。これは非常に合理的な考え方です。何故ならば、発注者(コンサルタント)が小水力発電機器の設計を行うことは、事実上無理があるからです。特に水車の技術は、水車メーカー固有のもので、その特性データや羽根のプロファイルなどは公開されていませんし、また、その他の機器の設計においても、水車メーカーの標準を受け入れることが、完成度、信頼性、経済性も高くなり、もっとも合理的だからです。

地方自治体などの小水力開発では、水車メーカーを入札で決める必要がありますが、この場合でも、最初に設計条件だけで入札を行って水車メーカーを決め、その後、水車メーカーから資料やデータなどの提供を受けて、技術仕様(特記仕様)など決めて、契約という手順が良いと考えます。

これにより、発注者(コンサルタント)は、無理な設計業務から解放されると共に、「特記仕様書」なるものから非合理、不合理が排除されるという訳です。

前項の3番目「マニュアル、ガイドラインから離れる」のところで述べた「では、水車の形式選定は、何に基づいて決めるのか?」とか、「効率は何の資料で決めれば良いのか?」などという疑問についても、水車メーカーから提案・情報を受ければ良い事で、このような心配も不要となるという事です。

ちなみに、土木・建築工事について、FIDICの契約約款の区分では「レッドブック(Red Book)」としており、発注者(コンサルタント)が設計し、請負者が施工する考え方で、これは国内の小水力開発と同じです。

## (3) 「リスク」に対する考え方

FIDICの「リスク」の考え方は、発注者と請負者が公平に分担するというのが基本です。もし、契約書に記載されていない問題などが発生した場合でも、「両方で誠意を持って協議し、解決にあたる」というのが基本です。例えば、発注者が契約書に無い追加工事などを要求した場合は、この費用は当然発注者が負担するという具合になります。

一方、国内の小水力開発の場合、例えば、地方自治体などの小水力開発の場合、水力発電機器の入札用の「特記仕様書」には、一般的に以下のような記述があります。

- 本仕様書の記載内容に対する解釈が発注者と請負者間で相違があった場合は、原則として発注者の解釈に基づくものとする。
- 本仕様書に明示なき事項であっても施工上または技術上、或いは安全上当然必要と認められるものは、請負者の責任において請負額の増減無く施工するものとする。

ここから分かるように、リスクは全て請負者が負い、発注者は何があっても「びた一文支払わない」という考え方です。小水力発電機器の価格には、当然このリスクに対する保険としての対価も含まれているという事です。

#### (4) FIDIC 取入れの利点のまとめ

ここで、FIDIC の「設計」および「リスク」の考え方を取り入れた場合の利点などをまとめます。

- 小水力発電機器の見積りや入札は、設計条件だけとなるため、多くの水車メーカーが参加できる。⇒寡占市場から競争市場に移行(価格の低減)
- 請負者の設計により、非合理、不合理が排除されると共に、技術上のリスクも低減する。⇒価格の低減
- 問題発生時のリスクは公平となるため、水車メーカーのリスクが軽減される。⇒価格の低減

#### (5) FIDIC の考え方の適用事例

FIDIC の考え方は、東南アジア諸国などの小水力開発では常識化しており、また国内でも新規参入の事業者などは、FIDIC の考え方を無意識に実践している事例もあります。

なお、前述の「3つのキープ ディスタンス」では、「電力業界から離れる」と述べましたが、過去に、電力業界の中にも FIDIC の考えと同様な取組みで、小水力発電機器を導入したところがあります。中部電力(株)易老沢(いろうざわ)水力発電所 (250kW) (写真下)です。



発電所全景



(2008年筆者撮影)

水車外観

当時としては、画期的な取組みとして話題になった発電所で、NEF(一般社団法人 新エネルギー財団)の中小水力発電技術に関する実務研修会にも取上げられました。

この当時、この導入に関する NEF の質問に対し、中部電力(株)は、以下のような回答をしています。(回答書の抜粋)

- 仕様については基本的に製作者標準品を購入しようとし、国内法規や、保安上必要な最小限とした。

- 保証事項については極力省略し最大出力、最大水圧、最大無拘束速度に限定した。
- 図面はメーカーが提出可能なもの以外は求めない。要求事項については実施できないことは求めない。

この発電所は、2003年6月に営業運転を開始しましたが、その時の中部電力(株)のプレスリリースで紹介された発電所概要を以下に示します。

**【易老沢水力発電所の概要】**

- 1 所在地 長野県下伊那郡南信濃村
- 2 水系河川名 天竜川水系易老沢
- 3 発電方式 水路式
- 4 最大出力 250kW
- 5 有効落差 28.67m
- 6 最大使用水量 1.2m<sup>3</sup>/s
- 7 総工事費 約8千万円

発電所概要（出典：中部電力(株)プレスリリース）

この概要をご覧になって、皆さまはどのようにお感じになるでしょうか？

**【「3KD 研究会」からのお知らせ】**

当研究会の活動に対するご意見、ご質問等がありましたら、事務局までメールにてお寄せください。(info@j-water.org)

なお、当活動は可能な限りオープンにて行いたいと考えておりますので、お寄せ頂いたご意見やご質問等についても、オープンに扱わせて頂きますので、ご了承の程お願い致します。

「3KD 研究会」担当：金田剛一（全水協理事）