

山陰地方におけるBDF事業の現状と展望

島根県技術士会 田中隆一

●BDFとは

BDF (Bio Diesel Fuel) = バイオディーゼル燃料とは、菜種油などの生物由来の油、そして廃食油（てんぷら油など）から作られる軽油代替燃料の総称である。燃焼によってCO₂を排出しても、大気中のCO₂総量が増えない、硫黄酸化物がほとんど出ないという利点があり、環境にやさしい燃料として、注目が集まっている。



廃食油から精製されたBDF

日本の場合には国民性である「もったいない精神」と「まめな性格」なのか、家庭や事業者から出される廃食油を回収し、精製するリユース燃料として市民運動的な動きで地道に広がっている。なお、家庭から出される廃食油の多くは固形剤などを使って固められ、ゴミ箱に捨てられているのが現状であるが、廃食油のリサイクルはゴミ削減にもつながるというメリットもある。それに対して、ヨーロッパなどでは、菜種からバージンオイルを精製する方法が多くとられており、いわば企業的な取り組みとして広がっているようである。

アメリカでは、とうもろこしを原料につくられるガソリンの代替燃料であるバイオエタノール増産のために、とうもろこしの高騰が問題になった。しかし廃食油を原料にするバイオディーゼル燃料には、このような穀物需給問題とは無関係で、グローバルな問題に発展することはまず、ありえない。そして、自分たちの住む地域の中に資源があるということを考えると、廃食油回収の動きは、まさに「地域油田を発掘する」とも言える。我が国が原油や天然ガスなどのほとんどを輸入に頼っている中で、貴重な「国産資源」でもあり、大げさにいえばエネルギー自給率を高めることにもつながるのである。

●BDFの品質確保

平成21年の品確法の改正にともない、ディーゼルエンジン用燃料としてBDF100%とする方法、5%の濃度で軽油と混合する方法のいずれかということになり、その中間の割合での混合はできないことになった。BDF100%の場合には、軽油税もかからず、事業としてのメリットは高いが、品質が精製する装置、精製事業所の技術によって様々であり、不純物によりエンジントラブル（その多くはフィルタの目詰まり等）を起こすことがあり、BDFを供給する側も購入する側もいわば「覚悟」が必要になる。それに対して混合の場合には一定の品質が確保されるものの、軽油税がかかることや、設備投資が必要となる。そのため、現状ではほとんどの事業所が100%を選んでおり、いかにしてBDFの品質を確保し、向上させるかということに力を注いでいるのが実情である。

●松江におけるBDF事業

近頃、一畑バスで「天ぷら油で走っています」と書かれた車両を見かけることがないだろうか？この車両は、法吉グループで、平成22年3月10日から1日3便、運行している。市民から集められた廃食油を原料としてBDFに精製し、バスの燃料にしているのである。この「天ぷら油バス」

の運行は、一畑バス株式会社と NPO 法人プロジェクトゆうあいが中心となり様々な事業所と連携した取り組みである。

天ぷら油バスが走るまで、松江市における BDF 事業といえば、平成 14 年から市役所が実施している公民館での廃食油回収、ゴミ収集車での BDF 活用という行政が中心の取り組みであった（現在も継続中）。それに対して、「天ぷら油バス」の取り組みは民間中心の取り組みと言える。



法吉ループを走る BDF バス（天ぷら油バス）

● 3つの新しいアイデア

「天ぷら油バスプロジェクト」をスタートするにあたり、従来の課題を明確することからスタートしたのであるが、そのひとつが、回収の場所である。油を持ってくるのが主婦だと想定した場合、トレーや牛乳パックなどのリサイクルも行っているスーパーマーケットに油の回収ボックスの設置依頼をすることがよいだろうと考えた。

次に、油の出し方である。公民館の回収は、容器に入れた油を「注いで」出して、その容器を持って帰るという方式である。しかし、「汚れた」容器を持って帰ることについて心理的に抵抗感があると、多くの主婦の声があったことから、ペットボトルに油を詰めて、回収ボックスへは置きっきりにする「ワンウェイ方式」にした。

そして第3に、油を提供してくださった市民の方に、メリットを生むしかけとして、オリジナルのコインを出して、そのコインで一畑バス（法吉ループ線）の運賃が 10 円割引になる、という仕組みをみだした。新規に開発、制作した廃食油回収マシン「油—コ（ユーコ）」は、出した油の重さを検知してコインを排出し、そのコインには ECO の刻印がされている。



松江市内のスーパーで油の回収

● 新方式は好評

スーパーに来られた 100 人に対してアンケートを実施したところ、これまで廃食油を公民館等に出したことがある方は 25%であったのに対して、この新しい方式になって、廃食油を出したいと考える人は 80%以上にもなることがわかった。

平成 22 年 12 月時点では、市内のスーパーである以下の 5 店、ラパン川津店／ラパン城北店／エコロ川津店／ホックキャスパル店／アイパルテ（東出雲）にボックスが設置されている。



コインで 10 円割引になる

●福祉事業所と連携する

このプロジェクトの陰の主演は、福祉事業所である。油の回収は、忌部町にある社会福祉法人さくらの家が、コインの刻印作業は美保関町にある NPO 法人にじの家が担っている。知的に障がいのあるさくらの家の利用者には、外出することで社会との接点を持つことができると、大変よろこばれている。法吉ループを走る BDF バスの車体側面には、実はこれらの関係者の名前が一覧で記載されている。

●山陰における BDF 事業の状況

島根、鳥取両県で BDF 事業を行っている事業所は、どれくらいあるだろうか。平成 22 年 7 月に、島根県、鳥取県の両県が連携した調査事業により、各県の市町村を通じて BDF 事業を行っている事業所の調査が行われた。その結果、島根、鳥取両県で、官民あわせて 18 の事業所があることが分かった。14 年頃から、松江市、益田市、境港市など自治体が BDF に取り組みを開始したのが、最初のムーブメントとしてあり、



山陰 BDF ネットワーク会議

平成 18 年以降には、福祉事業所を中心とした民間による第 2 のムーブメントが起きていることが分かる。この中で目をひくものとして、建設会社の竹田組（隠岐の島町）が建設重機に活用していること、ガソリンスタンド業である藤原商店（出雲市）による取り組み、行政と NPO が連携している斐川町、福祉事業所が BDF の積極的な外販を行っている吾亦紅、もみの木作業所（米子市）、旅館から出される廃食油を一元的に処理している三朝温泉観光協会などをあげることができる。このように BDF 事業には様々な事業所が関わっていることが分かるが、いずれの事業所も、商売（採算）優先というよりは、環境にやさしい燃料であるという理念に注目して、BDF 事業をはじめている。

平成 22 年 9 月には、これらの事業所の情報交換の場として、前出の吉村元男氏を顧問に迎え、米子の NPO エコパートナーとっりの向井哲朗氏を代表として第 1 回山陰 BDF 会議が松江市で開かれた。会議では、BDF の精製技術、品質の確保、廃食油の回収方法などについて、中身の濃い意見交換が行われた。この会議は、23 年 2 月に第 2 回会議が予定されており、その後も定期的に開催される予定である。

	市町村	事業所名	開始年度	備考
島根県	安来市	ぎば工房（福祉事業所）	H19	飲食事業所等で回収、送迎バス等に活用
	安来市	せんだん会梨の木園	H18	小学校給食からの油、送迎バス等に活用
	松江市	松江市役所（環境保全部）	H14	給食、各家庭から収集、ゴミ収集車に利用
	松江市	プロジェクトゆうあい	H21	一畑バスに利用、福祉事業所と連携
	出雲市	出雲市役所（旧平田市が開始）	H18	平田生活バスに利用
	出雲市	藤原商店（ガソリンスタンド）	H18	飲食事業者から回収、ゴミ収集車など多方面に販売
	斐川町	斐川町役場	H18	町営バスに利用、NPO に回収精製を委託

	隠岐の島町	竹田組（建設会社）	H19	建設重機に利用
	浜田市	EUT の会	H19	桑の木園（福祉事業所）と連携
	益田市	益田リサイクルプラザ	H15	ゴミ収集車に利用
鳥取県	鳥取市	鳥取環境大学	H16	スーパーで回収、農業機器、大学送迎バスに活用
	三朝町	三朝温泉観光協会	H20	ホテル旅館で出された廃食油を送迎バスに活用
	米子市	吾亦紅（福祉事業所）	H19	旅館組合等複数の事業所に販売、NPO エコパートナーとととりと連携
	米子市	もみの木作業所（福祉事業所）	H18	同上
	鳥取市 気高町	さくら工房（福祉事業所）	H21	ホテル旅館で出された廃食油を送迎バスに活用
	大山町	柿木村共同作業所	H17	飲食事業所等で回収、町の路線バス等で活用
	米子市	石州窯業	H21	飲食事業所等で回収、建設重機に利用
	境港市	境港市清掃センター	H15	飲食事業所等で回収、ゴミ収集車等に利用

●全国各地のBDFの取り組み

BDF 事業を行っている事業所について、全国に目を転じてみよう。以下は BDF の世界で有名な事業所であり、実際に筆者が視察に行っている事業所である。この中でもスーパーで廃食油回収をしている帯広の取り組みを特に参考にして、松江での民間 BDF 事業を開始している。

都市	事業所名	取り組みの特徴	写真
京都市	京都市営バス	京都議定書が発行された都市であることから、市が先に立って大規模な精製プラントを整備し、市営バス約90台に BDF が供給されている。	
帯広市	エコエルク／十勝バス	市内のスーパー、ガソリンスタンド等に約80カ所の廃食油回収ボックスを設置するとともに、市内を走る十勝バスでは、バス車内に廃食油回収ボックスを設置。帯広市内から出される廃食油だけでなく、コープさっぽろと提携して全道の家から出されるコープ会員の廃食油を精製し、240台ものコープの配送トラックに BDF を供給。	

滋賀県	青山商事	ガソリンスタンドでBDF事業を行う草分け。精製のノウハウ、油回収のノウハウとともに、BDFを民間事業として成立しうることを実証したこの世界は有名な会社。	
東京	染谷商店	廃食油処理を本業とする会社で、廃食油を原料に BDF ができることをプラントの開発を含めてその世界を切り開いた、先駆的な会社。現在では、廃食油の回収、BDF 販売とともに、BDF プラントの販売も行っている。	

●BDFカーで世界一周、現在日本一周中の山田周生氏と出会う

BDFカーの冒険家、山田周生氏といえば、BDFを広く世に広めるとともに、BDFが車の燃料としてどれだけの信頼性を持ち得るのかということ、自らの車によって実証しているきわめて貴重な人物である。BDFカーといっても、ただBDFを燃料にする車ということではない。車の後ろ半分に超コンパクト型の廃食油精製装置を搭載し（すべてオリジナルで開発したもの）各地の、どこにでもある料理屋などで廃食油をわけてもらいながら、それをBDFに精製して、少しずつ前進するという方法で、世界一周を成し遂げたのである。もちろん、このような方法で世界一周した人は、世界ではじめてである。

21年に滋賀県の青山氏に紹介していただき、世界一周の後の日本一周中で、たまたま山陰を旅していたところを立ち寄ってもらったのが縁で、厚かましくも22年に再度、山陰に来てもらうことになった。10月初旬に広島から中国山地を抜けて益田入りし、まずは益田小学校へ。体育館で世界一周悲喜こもごもの話を魅力あふれる写真といっしょに話をしてもらい、最後は校庭でBDFカーのお披露目である。こどもたちにはそれぞれ廃食油をペットボトルにつめてもってきてもらい、山田氏の車に搭載されているBDF装置に順番で注いでいく（その油はもちろん燃料になる）。



益田小学校の子どもたちと山田周生さん

子どもたち誰もが大喜びで、輝く目がとても印象的であった。その後、松江では法吉小学校、附属小学校米子の皆生小学校にて同様のプログラムでまわってもらい、最後は鳥取市で商工会議所と連携して大人向けの講演会を開催し、山陰両県で廃食油のリサイクル

ルとBDFをアピールする山田氏の山陰横断ツアーを終えることができた。

●松江市における廃食油の回収率はまだわずか

さて、話を松江のBDF事業にもどそう。松江市における家庭の廃食油の賦存量は約30万リットルと推計されており、現在の回収量は松江市、民間を含めて約2万リットルであることから、その回収率は6〜7%にすぎない。回収されていない油の多くは固化され、または新聞紙に吸わせてゴミとして捨てられているのが現状なのである。あるいはその一部が下水として流され、宍道湖や中海を汚しているかもしれない。松江市における廃食油の回収は、道なかば、というか緒についたところでしかない。

廃食油の回収率向上は、「リサイクル都市日本一」を目指す松江市にとって重要な取り組みではないかと思うのであるが、残念なことに、市としては平成23年3月を期限に廃食油回収からBDF活用にいたる、一連のBDF事業を終了させることになった。市所有のBDF精製プラントの老朽化というタイミングと、市民への啓発という使命を終えたことがその理由のようである。

●民間主体による第2幕

4月以降は、民間が主体となって、松江市内の廃食油回収、そしてBDF事業を発展させていくことが求められている。しかしながら、BDF事業の難しいところは、単に油を回収するほどいいというのではなく、それを精製してBDFとして購入してくれる「お客さん」を確保し、安定的に供給するということを、バランスとりながら進める必要がある。松江における民間BDF事業は、これからが第2幕となるが、市のゴミ収集車のBDF利用継続打診や、新たなBDFの顧客として、旅館組合等の送迎バス、建設重機への利用（建設会社）などに矛先を向けようとしている。さらに、法吉ループが一畑バスから市営バスに変わることになり、それにあわせて一畑バスがBDFバスの終了の意志を示していることもあり、BDFの供給先開拓が急務である。

廃食油の精製は、現在は松江市馬潟にある廃棄物処理の会社、株式会社アースサポートに委託をしているが、事業の採算性を向上させるために、独自の精製プラントを持つことも視野に入れている。全国的にみて、そして山陰地方においても、BDF事業はまだまだこれからの事業分野である。廃食油の回収方法、供給先の開拓、品質の確保、そしてトータルでみた事業採算性の確保など、問題、課題は山積であるが、エコエネルギーの普及、CO2削減といった社会的な要請の中、化石燃料に替わる重要な役割を担う燃料として、そして次代を切り拓く燃料として期待がかかっている。

●エコエネルギーへのトータルな支援を

最後に政策的な提言を行い、本稿の締めくくりをしたい。BDFに限らず、木質バイオマスなども含めたエコエネルギーの多くは事業の採算性で苦戦し、場合によっては頓挫している。単純に石油などの化石燃料とエコエネルギーのどちらが経済的に安価か、という判断のみでは、なかなか化石燃料に太刀打ちできないのが実情である。太陽光エネルギーにはパネル購入の助成や高い単価での電力の買い取りなどがなどが制度として整えられているが、「一部の自然エネルギー」に限定した優遇ではなく、BDFを含めた広範囲のエコエネルギーに対して、トータルな税制優遇や補助制度の導入を、国レベルで真剣に考えるべき時期に来ているのだと思う。