

「 R D F 焼却・発電事業の総括」の概要

第1章 R D F 焼却・発電事業の概要

1 R D F 化構想の概要

・ R D F 化構想は、市町村において可燃ごみを燃料化し、これを地域の様々な施設で利活用するとともに、広域で設置する発電所で高効率に利用することで「廃棄物の適正処理」や「ごみの持つエネルギーの有効活用」を図り、これにより「ごみ処理の広域化」や「資源循環型社会の構築」をめざしたものです。

2 三重ごみ固形燃料発電所の概要

- ・ 設置場所：桑名市多度町力尾地内
- ・ 発電出力：12,050 kW、売電電力量：約 5,000 万 kWh / 年
- ・ R D F 処理能力：240 t / 日
- ・ 稼働期間：平成 14 年 12 月 1 日～令和元年 9 月 17 日（約 16 年 10 か月）

3 市町の R D F 化施設の概要

・ 3 町及び 4 一部事務組合（26 市町村）が参画し、平成 14 年 12 月までに 7 つの R D F 化施設が稼働しました。

4 焼却灰の処理の概要

・ 焼却灰は、県内の事業者において焼成処理し、セメント原料や路盤材などの土木資材として活用されました。

5 R D F 焼却・発電事業の主な実績

・ **事業収支（千円・税抜）**

項目	収入	支出	収支
事業収支	25,933,975	32,084,701	△6,150,726

・ **建設費（千円・税込）**

項目	費用
焼却施設	6,068,051
発電施設	2,283,000
新 R D F 貯蔵施設	794,279
小計	9,145,330
用地	1,176,200
合計	10,321,530

・ **撤去費（千円・税込）**

項目	費用
土壌調査費	6,829
撤去設計費	24,938
撤去工事費	1,798,758
合計	1,830,525

第2章 R D F 焼却・発電事業の経緯

1 事業構築

(1) R D F 発電構想（平成 2 年度～平成 6 年度）

- ・ 企業庁で、平成 3 年度からごみ焼却施設の余熱を利用した発電事業の検討を開始し、平成 5 年 2 月に「R D F 発電構想」を公表しました。平成 5 年度から構想実現に向けて具体的な調査を行い、県環境局でも、市町村と調査検討を開始しました。
- ・ R D F 発電所の建設候補地の調整がつかず、平成 6 年 9 月、R D F 発電所の立地計画は一時凍結となりました。

(2) R D F 化構想への転換（平成 7 年度～）

・ 環境政策の課題を解決する有効な方策として、環境政策の中に R D F 化及び発電構想を「R D F 化構想」として位置づけ、市町村とともに進めていくことを、平成 7 年 5 月に政策決定しました。

(3) 県議会における議論と政策決定の経緯

- ・ 「R D F 発電構想」が公表された際には、環境問題に視点を据え、ごみを未利用エネルギーとして活用するものとして、県議会から賛同する意見が多くある一方、市町村が処理責任を有する一般廃棄物に県が関わることや、公営企業である企業庁が実施することを懸念する意見などがありました。
- ・ 様々な意見がある中、R D F 焼却・発電事業の施設整備予算が、平成 11 年 3 月に賛成多数で可決されました。

(4) R D F 焼却・発電事業の構築

- ・ 平成 7 年 8 月、桑名広域清掃事業組合から県の R D F 発電所の併設要望があったことを受け、平成 8 年 2 月に発電所を同組合が設置する R D F 化施設に併設することを決定しました。
- ・ 発電所稼働時点では、3 町 4 組合の 26 市町村が参加することとなりました。

2 R D F 発電所の整備

・ 公募型プロポーザル方式により事業者選定を行った結果、平成 12 年 2 月に富士電機(株)を受注予定者に決定しました。平成 13 年 9 月の R D F 発電所の現地工事着手となり、平成 14 年 11 月に試運転を開始し、同年 12 月 1 日に R D F 発電所が稼働しました。

3 R D F 貯蔵槽爆発事故

・ 平成 15 年 8 月 19 日、R D F 貯蔵槽が爆発して消火作業中の消防職員 2 名が殉職される事故が発生しました。

4 R D F 処理委託料の推移

・ 構想段階では、市町村には処理費用は無料と説明していましたが、事業環境の変化により売電収入だけでは全体の運営経費を賄うことができなくなり、処理委託料を徴収することとなりました。処理委託料は、当初 3,610 円 / t でしたが最終的に 14,145 円 / t となりました。

5 事業期間の決定

- ・ 平成 19 年 12 月に県から平成 29 年度以降、事業を行わない提案を行ったところ、市町村から不満が噴出し、協議の結果、令和 2 年度末まで事業を継続することが決定しました。
- ・ 桑名広域清掃事業組合の新ごみ処理施設の完成時期が早まることから、平成 30 年 7 月の R D F 協議会総会で、令和元年 9 月を軸に新たなごみ処理体制に移行すること等が決議されました。

6 R D F 焼却・発電の終了

- ・ 平成 30 年 7 月の R D F 協議会総会決議を受けて、令和元年 9 月 17 日をもって、R D F 発電所での焼却・発電は終了することとなりました。
- ・ 令和 4 年 3 月に R D F 協議会は解散され、令和 5 年 3 月には施設の撤去を完了し、一部を安全祈願用地として整備しました。跡地活用については、検討と調整を進めていきます。

第3章 R D F 焼却・発電事業の検証

1 事業構築面からの検証

- ・ 県が事業主体となり当該事業を進めることで、一般廃棄物の処理責任を有する市町の業務に踏み込むことになり、一般廃棄物処理の役割について県と市町の間にあいまいな関係を生じさせてしまいました。また、事業収支の均衡が求められる企業庁と廃棄物行政を所管する県環境生活部の役割分担の不明瞭さから、もたれあいの意識も存在していたことが考えられ、両部局を統括し、事業全体をマネジメントする仕組みが必要であったと考えられます。
- ・ 当初無料としていた処理費用について、市町に負担を求めることとなったことは、電気事業法の改正やダイオキシン類特別対策が講じられるなどの R D F 焼却・発電を取り巻く環境が大きく変化したとはいえ、県の将来見通しが甘かったといえます。
- ・ 市町との合意形成については、市町との情報共有や理解を得るプロセスを経ていなかったことが、その後の県の R D F 政策への不信感につながりました。
- ・ 技術面においては、全国的にも初めての事業であることから、技術的な課題を解決しながら慎重に進めていくべきでしたが、事業を推進するための発電所の建設などが優先され、対応が十分ではありませんでした。
- ・ 当初企業庁が提案した「発電ありき」の事業スキームが、環境行政として位置づけられた後も変わらず継続されていき、一般廃棄物処理に県が踏み込むにあたっての市町との責任分担、企業庁と県環境生活部での役割分担、収支計画、合意形成プロセス、技術的な課題の解消などの大事な部分の詰めに甘さがあり、未成熟のまま事業が進められていきました。本事業は、新しい処理方式を導入した全国的にも初めての事業であり、市町と一体となって進めていく事業でもあったことから、事業スキームの慎重な検討が必要であったにも関わらず、事業として持続可能なスキームを作ることができなかったことは大きな反省点です。

2 事業経営面からの検証

- ・ 構想段階では、売電収入により R D F 焼却・発電事業の経費を賄えるとしていましたが、電気事業法の改正により売電価格が低下したこと、ダイオキシン類規制強化により灰処理費用が増加したこと、R D F 発電所の建設地決定の遅れによる参加市町村の減少に伴いスケールメリットを生かせなかったこと等により、事業収支は開始当初から赤字となりました。また、R D F 貯蔵槽爆発事故後は、R D F の品質管理体制の充実や現地職員の増員など、体制の拡充によってコストが増加することとなりました。
- ・ 平成 24 年 11 月からは再エネ特措法に基づく固定価格買取制度の適用を受け、売電収入が増加しましたが、収支が均衡するまでには至らず、稼働が終了した令和元年度末時点で R D F 焼却・発電事業の累積赤字は約 31 億円となりました。また、令和 4 年度末までの事業収支については、R D F 焼却・発電施設撤去工事などを含め約 62 億円の累積赤字となりました。
- ・ 平成 7 年以降、電気事業制度について数度にわたり改革が行われ総括原価方式での売電が無くなる一方、廃棄物発電を含む再生可能エネルギーの導入促進も図られ、これらの影響から売電価格が大きく変動し、事業収支も大きな影響を受けることとなりました。
- ・ 市町における新たなごみ処理施設の建設やごみ処理方式の変更には 10 年以上の検討期間を要する場合も多くあり、構想段階から計画・実施へ移行する際には、経営上のリスクに対して、どのように対応するのかを検討した上で、慎重な判断を行うべきでした。

3 環境政策面からの検証

- ・ R D F 化構想時のねらいであった未利用エネルギーの有効活用、ダイオキシン類の削減、環境負荷の低減、資源循環型社会の構築及び立地対策等について、一定の成果が認められました。
- ・ 一方、R D F 化方式によるごみ処理のトータルコストは、焼却方式に比べて、約 1.7 倍となり、市町にとって長期にわたる重い財政負担となりました。

第4章 RDF貯蔵槽爆発事故の発生と対応

1 爆発事故の発生とその後の経緯

・平成14年12月23日に、RDF貯蔵槽内のRDFが発熱・発火し、平成15年2月8日頃に鎮火されるという火災事故が発生し（以下、この火災事故を「第1次火災事故」という。）、次いで、同年7月20日以降にも、RDF貯蔵槽内のRDFが発熱・発火し、同年8月19日には、RDF貯蔵槽が爆発して消火作業中の消防職員2名が殉職される事故が発生しました。（以下、この火災・爆発事故を「第2次火災・爆発事故」という。）

・第2次火災・爆発事故発生後に直ちにRDF発電所の運転を停止し、「ごみ固形燃料発電所事故調査専門委員会」での事故の背景や原因の調査報告などをふまえ、維持管理体制の見直し、施設の総点検及び安全運転のための改修、RDFの品質管理の徹底、危機管理マニュアルの整備などの安全対策を行いました。

・なお、平成18年6月に富士電機㈱に対し、損害賠償額の支払いを求める訴え（以下「RDF訴訟」という。）を提起し、平成27年4月に判決が確定しました。

2 事故の要因

・RDF訴訟の判決において、以下の項目がRDF貯蔵槽火災・爆発事故発生の大きな要因と判断されました。

- ①RDF貯蔵槽の設計不備
- ②RDFの性状不良
- ③RDFの大量保管
- ④第1次火災事故後の不十分な再発防止の取組

3 検証

(1) RDF貯蔵槽の設計不備

・平成5年度から7年度にかけて実施したNEDO調査報告書の長期貯留試験の結果を真摯に検討すれば、大量のRDFを長期間貯蔵する際に、発酵発熱を呈する可能性がないと評価できるような試験結果であったとは認められないものでした。したがって、RDF貯蔵設備の実機の設計・施工にあたっては、これらのことを十分にふまえ、受注者である富士電機(株)が対応する必要があり、企業庁もこれを指示するべきでした。

・RDF焼却・発電事業に取り組むのは全国的にも初めてのことから、RDFの自然発火性を含め、性状の標準化が十分になされていない時点での事業化は、より慎重に安全性を見極めてから行うべきでした。

・プロポーザル方式による性能発注方式では、設計と施工が同一事業者により実施され、事前に価格が決定していることから、受注者は工事コストを極力削減するような設計を行う可能性も考えられます。これが過度になる場合は、品質の低下(契約の要求性能未達成)や安全性の低下等につながる設計が行われる恐れがあり、発注者はこれを防止する必要がありましたが、企業庁が行った安全性の確認は不十分なものでした。また、受注者を選定するにあたっては、安全性が重視されておらず、発注者の行う技術審査の重要な目的として、安全性の確保に十分配慮した審査を行うべきでした。

(2) RDFの性状不良

・企業庁は、搬入されるRDFの性状について関係市町等と協議を進めてきましたが、発電所の稼働当初、関係市町等が製造するRDFは性状不良のものが多く含まれていました。RDFの受入基準や搬入されるRDFが基準を満たさない場合の処置等について、稼働開始時から関係市町等と緊密な連携を取ったうえで、定めておくべきでした。

(3) RDFの大量保管

・ダイオキシン類の排出に対する規制強化への対応から、平成14年12月1日に発電所を稼働してRDFを受け入れる必要がありましたが、造成工事の遅れなどにより十分な試験調整・試運転の期間が確保できなかつただけでなく、稼働開始直後はボイラ1台運転であり、施設トラブル等でRDFの処理が滞ることとなりました。

・RDFの大量保管は第2次火災・爆発事故発生時点でも解消されておらず、発注者として事業全体の進捗管理に問題がありました。また、RDF発電所のトラブルによる長期停止など、不測の事態に備え対応策を事前に検討すべきでした。

(4) 第1次火災事故後の不十分な再発防止の取組

・第1次火災事故後には、RDFに発熱発火の危険性や貯蔵槽の監視設備や防災設備に不備があることは明らかとなっており、設備改修及びRDF搬入量調整等の再発防止策について、発注者として、また施設の設置者として果たすべき責務を、企業庁が十分に果たしていませんでした。

・RDFの大量保管を解消するとともに、第1次火災事故の原因究明に基づく施設改修を行い、安全・安定的な施設の稼働を実現することが最も重要であったにも関わらず、日々、搬入されるRDFの処理に対応する中で、安全に対する優先順位が相対的に低下していったことは、重大な判断の誤りでした。

(5) 事故につながった背景

・火災発生の事実の発覚を避けるような対応など、企業庁が情報開示に積極的でなかったことについては、裁判所から厳しい判断が示されました。

・RDFの発熱・発火事故を防止するためには、事故状況を積極的に情報発信し、全国規模で関係機関、学識経験者などの協力を求めながら、原因究明をする必要がありましたが、情報発信は適切に行われておらず、このことがRDFの性状や適正な保管についての注意喚起を遅らせ、発熱・発火のメカニズムを解明し、事故防止に向けた契機とすることができませんでした。

4 貯蔵槽爆発事故後の対応

(1) 市町のごみ処理への対応

・関係市町から日々発生するごみ処理に対応するため、「市町村ごみ処理対策本部」を設置し、発生量、保管量などの情報把握、受け入れ体制の確保、調整を行いました。

・その中で、関係市町に近隣の市町でのごみ処理や稼働停止していた施設の再稼働を強いることとなりました。

(2) 体制整備

・人員の配置や品質管理など体制が不十分であったことを反省し、事故後は体制の拡充を行いました。

(3) 三重ごみ固形燃料発電所危機管理マニュアルの整備

・稼働時に制定した三重ごみ固形燃料発電所保安規程に加え、危機管理マニュアルを整備しました。

(4) RDFの性状改善

・「ごみ固形燃料の品質管理に関する規程」を制定し、同規程に基づきRDFの品質管理を行いました。

(5) 三重ごみ固形燃料発電所安全管理会議の設置

・発電所の安全確保及び環境保全に資するため、平成16年3月31日に、学識経験者、地域住民、消防、市町村及び県で構成する「三重ごみ固形燃料発電所安全管理会議」を設置しました。

(6) 新RDF貯蔵施設の整備

・年間を通して安定的にRDFを処理するために、三重県が設置した「三重ごみ固形燃料発電所事故調査専門委員会」の最終報告書、経済産業省原子力安全・保安院の「ごみ固形燃料発電所事故調査ワーキンググループ報告書」等における発熱・発火・爆発のメカニズムや事故原因の推定についての報告をふまえた新RDF貯蔵施設の整備を平成17年3月から進め、平成18年8月29日から運用を開始しました。

5 損害賠償請求訴訟等

・富士電機(株)に対して、損害賠償請求訴訟を提起し、平成27年4月に判決が確定しました。損害賠償請求の認容額は、三重県が約19億円、富士電機(株)が約8億円となりました。



三重ごみ固形燃料発電所

ごみ固形燃料(RDF)



第5章 事業の総括

平成15年8月19日にRDF貯蔵槽が爆発し、消火作業中の消防職員2名が殉職される事故が発生したことは、痛恨の極みであり、この痛ましい事故が発生した事実を決して風化させることなく、事故の反省と教訓を、今後の施策推進に生かしていかなければなりません。

この爆発事故は、様々な場面において、安全性を重視する意識の欠如が原因で発生したものでした。

RDFの性状については、当初からRDFの受入基準等を定めておくべきであり、事業者の選定にあたっては、安全性の確保を重要な目的として、技術審査を行うべきでした。また、事業の進捗が遅れる中、平成14年12月1日のRDF発電所の稼働日にこだわり、十分な試験調整・試運転期間を確保せず、トラブルの頻発によりRDFの大量保管が発生してしまいました。

最も問題があったのは、第1次火災事故後の対応でした。第1次火災事故後の原因調査の実施、再発防止策の実行、設備改修及びRDF搬入量調整等は、安全性を確保するための重要事項であったにも関わらず、その優先順位を相対的に低下させてしまったことは、施設の設置者としての重大な判断の誤りでした。また、第1次火災事故の際に、発火が確認されたにも関わらず、「異常発熱が認められた」と公表するに止めていたことなど、企業庁が情報開示に積極的でなかったことで、RDFの性状や適正な保管についての注意喚起を遅らせ、発熱・発火のメカニズム解明の契機とすることができなかつたことは大きな反省点です。

さらに、事業の運営に際し、県と受注者の役割分担が明確でなく、事故原因の究明や発熱時の的確な対応ができなかつたことも大きな誤りでした。

一方、市町においては、爆発事故後も日々発生するごみ処理に対応する必要があり、近隣の市町や他県へのごみ処理の依頼、あるいは稼働停止していた施設を再稼働させることになるなど、多大な負担をかけてしまいました。

RDF焼却・発電事業は、全国的にも初めての試みであり、事業構想段階から技術的な検証を積み上げ、一つひとつ着実に課題を解決しながら進めていくべきでした。しかし、ダイオキシン類の規制強化が始まる平成14年12月の稼働開始にこだわり、安全の確認等がおろそかになっていました。

試験調整・試運転期間を十分に確保できないことにより施設トラブルが多発していたタイミングや、第1次火災事故後から第2次火災・爆発事故までの間など、立ち止まって運営体制や発電所の設備などについて改めて見直すべきでしたが、危機管理の大原則である、最悪の事態を想定したシナリオを検討せず、課題の解決を疎かにしたことが、その後の大事故につながってしまいました。

事業構築や事業運営をしていく中では、県が市町に事業への参画を呼び掛ける場面において、市町は県の説明内容等を判断材料とし、環境政策上の観点や地域の実情をふまえ、参画の可否を総合的に判断する必要がありますが、本事業においては、県の提示した情報が一部正確性を欠くものでした。

特に、発電所建設地の決定の遅れにより、構想段階において想定していた規模の市町村の参画が見込めず、電気事業法の改正などにより収支見通しが厳しくなってもなお、県はこれまでの事業スキームを見直すことなく事業を進めていきました。その結果、無料としていた処理委託料が、運用開始時点から有料となり、さらには年々上昇していくこととなるなど、市町にとっては大きな財政負担となりました。県においても、本事業の収支は、最終的に約62億円の累積赤字となりました。

また、市町にとって不満が大きかったのは、稼働後すぐの事業終了の提案でした。市町における新たなごみ処理施設の建設やごみ処理方式の変更には多大な労力が必要であり、10年以上の検討期間を要する場合も多く、また、施設稼働後は、通常20年から30年運用していますが、RDF発電所が稼働してわずか5年後の平成19年に、県から一方的に事業終了の提案をしたことは、関係市町に対する配慮を欠くものであり、県に対する不信感を増幅させることとなりました。

さらに、市町、企業庁、県環境生活部での役割分担、合意形成プロセスなどの重要な部分において詰めに甘さがあり、未成熟のまま事業が進められていった結果、事業を続けていくことが困難となりました。県が、事業として持続可能なスキームを作ることができなかつたことは、大きな反省点です。

環境政策面を検証する中では、RDF化方式によるごみ処理のトータルコストは、焼却方式によるものと比べて約1.7倍となり、市町にとって長期にわたる重い財政負担となりました。



安全祈願用地

県は、今回の数々の反省と教訓を生かし、今後、県として施策を推進していく際には、まずは「安全」を全ての判断基準の根底に位置づけ、「安全」を最優先とする取組を進めていきます。

また、県にとって重要なパートナーである市町とは、適切な情報共有や円滑なコミュニケーションのもとで信頼関係を構築し、施策を推進していかなければなりません。

市町の新たなごみ処理体制の構築に際しては、各市町等による検討会への参画などを行い、持続可能な仕組みとなるように、市町に寄り添った技術的な支援を行ってまいります。

また、処理委託料についての説明や事業期間に関して市町への配慮が足りなかつたなど、市町とのコミュニケーション不足であったことをふまえ、今後は市町をはじめとした多様な主体とのパートナーシップを強化し、循環型社会の実現に向け、これまでの3R (Reduce, Reuse, Recycle) にRenewable (再生可能資源への代替) を加えた廃棄物の「3R+R」の促進及び廃棄物処理の安全・安心の確保に取り組んでいきます。

これらの取組については、ごみゼロ社会の実現に向けた施策と併せて、令和3年3月に「三重県循環型社会形成推進計画」として新たに策定したところであり、温室効果ガスの削減などを通じて、地域資源を最大限活用し自律分散型の社会を形成する「地域循環共生圏」の構築に向けた取組を進めていきます。

おわりに

結びにあたり、改めて平成15年8月19日のRDF貯蔵槽爆発事故により亡くなられた消防職員お二人のご冥福をお祈りするとともに、ご遺族の皆様には心からお悔やみを申し上げます。

また、RDF焼却・発電事業の構想段階から事業終了まで、関係市町をはじめ、多くの関係者の皆様にご協力を頂いたことに感謝を申し上げます。

本事業は、資源循環型社会の構築や未利用エネルギーの有効活用に取り組んだ全国的にも初の試みのなか、技術的課題の認識が十分でないまま稼働時期にこだわり、安全の確認等がおろそかになっていました。また、稼働からわずか5年で事業の終了提案を行うことになるなど、市町のごみ処理行政に大きな混乱を招くこととなりました。

RDF貯蔵槽爆発事故については、第1次火災事故の際、情報開示に積極的でなかつたことでRDFの発熱発火のメカニズムの解明の契機とすることができませんでした。また、第1次火災事故後の原因調査が十分ではなく、立ち止まって運営体制などを見直すことができませんでした。

これらの反省をふまえ、事故後は安全に対する意識を高め、安全体制を拡充するなど、「安全」を最優先に事業運営を行うとともに、様々な課題に対しRDF協議会などを通じて、市町の理解が得られるよう努めてきました。

今後も、県が施策を推進していく際は、「安全」を最優先とするとともに、重要なパートナーである市町とは、適切な情報共有や円滑なコミュニケーションのもと、信頼関係を構築し、連携を強化していきます。

RDF焼却・発電事業で得られた反省と教訓は決して風化させず、将来にわたり継承し、今後の県政運営を進めてまいります。