

R D F 焼却・発電事業の総括 中間報告書（原案）

三 重 県

目次

はじめに	3
第1章 RDF焼却・発電事業の概要	4
1 RDF化構想の概要	4
2 三重ごみ固形燃料発電所の概要	4
3 市町のRDF化施設の概要	5
4 焼却灰の処理の概要	6
5 RDF焼却・発電事業の主な実績	6
第2章 RDF焼却・発電事業の経緯	8
1 事業構築	8
(1) RDF発電構想（平成2年度～平成6年度）	8
(2) RDF化構想への転換（平成7年度～）	12
(3) RDF焼却・発電事業の構築	14
2 RDF発電所の整備	20
(1) 事業用地の造成及び取得	20
(2) 県環境部と企業庁との役割分担	20
(3) 三重ごみ固形燃料発電所の整備	21
3 RDF貯蔵槽爆発事故	24
4 RDF処理委託料の推移	24
(1) 構想段階・計画段階（平成14年度まで）	24
(2) 稼働段階（平成15年度以降）	24
5 事業期間の決定	29
(1) 事業期間の考え方	29
(2) 平成29年度以降のあり方の協議（平成19年度～平成26年度）	29
(3) 事業終了年度の前倒し（平成27年度～平成30年度）	30
6 RDF焼却・発電の終了	33
(1) RDF焼却・発電の終了と三重ごみ固形燃料発電所の廃止	33
(2) ポストRDFに向けた施設整備等補助金	33
(3) セーフティーネットの運用	33
(4) RDF処理委託料の清算	34
第3章 RDF焼却・発電事業の検証	35
1 事業構築面からの検証	35
(1) 事業主体の決定	35
(2) 収支計画の設定	35

(3) 市町村との合意形成	36
<検証のまとめ>	37
2 事業経営面からの検証	38
(1) RDF焼却・発電事業の経営	38
3 環境政策面からの検証	40
(1) 未利用エネルギーの有効活用	40
(2) ダイオキシン類の削減	40
(3) 環境負荷の低減	42
(4) 資源循環型社会の構築	43
(5) 廃棄物処理施設の立地対策	44
(6) RDF化方式と焼却方式とのコスト比較	45
<検証のまとめ>	46
第4章 RDF貯蔵槽爆発事故の発生と対応	47
1 爆発事故の発生とその後の経緯	47
2 事故の要因	47
(1) RDF訴訟の判決における火災・爆発事故発生の要因についての判断	47
3 検証	49
(1) RDF貯蔵槽の設計不備	49
(2) RDFの性状不良	52
(3) RDFの大量保管	54
(4) 第1次火災事故後の不十分な再発防止の取組	57
(5) 事故につながった背景	62
4 貯蔵槽爆発事故後の対応	63
(1) 市町のごみ処理への対応	63
(2) 体制整備	64
(3) 三重ごみ固形燃料発電所危機管理マニュアルの整備	65
(4) RDFの性状改善	65
(5) 三重ごみ固形燃料発電所安全管理会議の設置	66
(6) 新RDF貯蔵施設の整備	67
5 損害賠償請求訴訟等	69
第5章 事業の総括	70

はじめに

本県のRDF焼却・発電事業は、ごみの持つ未利用エネルギーを活用するとともに、小規模自治体の可燃性ごみの処理におけるダイオキシン類対策や焼却灰のセメント材料として利用するなど資源循環型社会構築に向けたごみ処理システムとして取り組み、市町等がRDF化施設を、県が焼却・発電施設を設置し、平成14年12月から企業庁が事業運営を行ってきました。

当初、事業構想段階では、県が市町等に対し、RDFの有料での買取、もしくは処理費用は無料と説明していましたが、電気事業法の改正による売電料金の低下や、ダイオキシン類規制強化による灰処理費用の増大などの要因が重なり、県の当初の見込みの甘さから市町等に負担を求めざるを得なくなり、RDF焼却・発電事業に対する不安・不信感を招く結果となりました。

また、事業開始後の平成15年8月19日にRDF貯蔵槽爆発事故が発生し、消火活動中の消防士お二人の尊い人命が失われたことは、痛恨の極みです。事故の原因として、技術面からはRDF貯蔵槽の設計不備、防災設備等の安全対策の不備およびRDFの性状不良などが、運営面からは平成14年12月の発火や平成15年7月以降の火災発生事故の情報開示に対する消極的な姿勢などが挙げられていますが、これらはすべて安全に対する認識が十分ではなかったことによるものでした。

人の命は何物にも代えがたいものであり、二度とこのような痛ましい事故が発生することのないよう、組織として取り組んでいく必要があります。

本事業の終了にあたり、環境政策、事業構築、関係市町との合意形成、安全の視点からの検証を行うとともに、市町からの意見も確認し、改めて事業全体の総括を行い、これを今後の県の施策に生かしていくとともに、県と市町が連携・協力し、県民の安全・安心な暮らしの実現につなげていきます。

第1章 RDF焼却・発電事業の概要

1 RDF化構想の概要

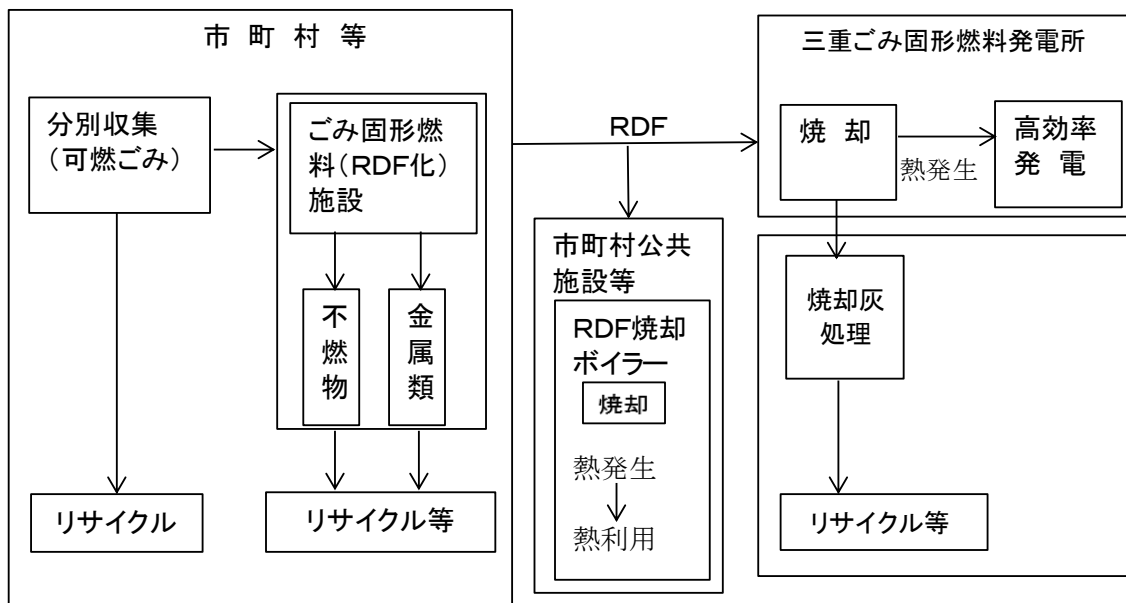
RDF化構想は、市町村において可燃ごみを燃料化し、これを地域の様々な施設で利活用するとともに、広域で設置する発電所で高効率に利用することで「廃棄物の適正処理」や「ごみの持つエネルギーの有効活用」を図り、これにより「ごみ処理の広域化」や「資源循環型社会の構築」を目指したものでした。

また、この構想は、当時、小規模自治体の可燃ごみの処理において、特に対応が困難であったダイオキシン類対策や、焼却場が立地する市町村の環境負荷の低減にも対応できるものと考えていました。

環境先進県をめざす県は、このRDF化構想を県の環境政策の中に位置づけ、県の施策として積極的に取り組みました。

※RDFは、Refuse（ごみ）、Derived（由来する）、Fuel（燃料）の略称で、家庭などから出た可燃性ごみを原料にしてつくった燃料のことをいいます。

【RDF化構想のイメージ図】



2 三重ごみ固形燃料発電所の概要

県は、県内で製造されたRDFの安定的な受け皿となるように、三重ごみ固形燃料発電所（以下「RDF発電所」という。）を「広域的なモデル事業」の施設として位置づけ、平成11年度から整備を進めました。

- ①設置場所 三重県桑名市多度町力尾地内

- ②処理方式 焼却処理（外部循環型流動層ボイラー）方式
- ③発電出力 12,050 kW
- ④売電電力量 約 5,000 万 kWh / 年
- ⑤RDF処理能力 240 t / 日（120 t × 2 系列）
- ⑥建設期間 平成 11 年度～平成 15 年度（平成 14 年 12 月 1 日稼働）
- ⑦事業費 91 億 4,533 万円（新RDF貯蔵施設含む、用地費除く）
- ⑧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）

■三重ごみ固形燃料発電所の外観



■ごみ固形燃料（RDF）

形状：円柱状

直径：10～50mm

長さ：10～100mm

（TR：日本工業標準調査会による標準情報）

3 市町のRDF化施設の概要

県内の市町では、3町及び4一部事務組合・広域連合（平成14年度当時の県内69市町村のうち26市町村）が「RDF化構想」に賛同してごみのRDF化を決定し、平成9年度から平成14年度にかけてRDF化施設の整備を進め、RDF発電所が運転を開始する平成14年12月までに7施設が稼働しました。これらの施設で製造されたRDFは、RDF発電所に搬入され、焼却・発電されました。

【RDF化施設の整備状況】（平成14年12月時点）

市町村等	施設規模 (ごみ t)	整備期間	稼働	備考
海山町	20t/日	9～11年度	12年4月	海山町（現紀北町）
香肌奥伊勢資源化広域連合	44t/日	11～12年度	13年4月	飯南町、飯高町（以上現松阪市）、勢和村（現多気町）、大台町、宮川村

				(以上現大台町)、大宮町、紀勢町、大内山村 (以上現大紀町)
桑名広域清掃事業組合	230t/日	11～14年度	14年12月	桑名市、多度町、長島町 (以上現桑名市)、員弁町 (現いなべ市)、東員町、木曾岬町
上野市ほか4か町村環境衛生組合	135t/日	12～14年度	14年12月	上野市、伊賀町、阿山町、島ヶ原村、大山田村 (以上現伊賀市)
南牟婁清掃施設組合	23t/日	13～14年度	14年9月	御浜町、紀和町 (現熊野市)、鶴殿村、紀宝町 (以上現紀宝町)
紀伊長島町	21t/日	13～14年度	14年12月	紀伊長島町 (現紀北町)
浜島町	12t/日	13～14年度	14年12月	浜島町 (現志摩市)

4 焼却灰の処理の概要

焼却灰は、路盤材などの土木資材やセメント原料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

R D F 焼却・発電事業の主な実績は、以下のとおりです。

(1) 建設費 (平成6年度～平成18年度) (税込)

項目	費用 (千円)	内訳		
		一般会計	企業会計	国庫補助金
焼却施設	6,068,051	4,827,559	0	1,240,492
発電施設	2,283,000	208,000	1,378,197	696,803
新R D F 貯蔵施設	794,279	625,011	0	169,268
小計	9,145,330	5,660,570	1,378,197	2,106,563
用地	1,176,200	0	0	1,176,200
合計	10,321,530	5,660,570	1,378,197	3,282,763

(2) 稼働実績 (平成 14 年度～令和元年度)

ア RDF 焼却・発電の実績

項目	実績値
RDF 受入量	752,764 RDF トン
発電電力量	1,001,896,800 kWh
供給電力量	795,251,103 kWh
灰処理量	140,608 トン

イ 収入及び費用等の実績 (税抜)

項目	金額
RDF 処理委託料収入 ^{※1} (仮の値)	4,636,559,252 円
平均 RDF 処理委託料単価 (仮の値)	6,159 円/RDF トン
電力料収入	9,605,310,459 円
平均売電単価	12.08 円/kWh
灰処理費用	3,732,135,839 円
RDF 1 トン当たりの灰処理費用	4,958 円/RDF トン

※1 H14～R1 の処理委託料収入から清算金 (713,420,701 円) を控除した額

(3) 事業収支 (税抜) [令和元年度決算時点]

項目	収益 (千円)	費用 (千円) ^{※2}	収支 (千円)
稼働期間 (H14～R1)	21,514,153	24,595,226	△3,081,073

※2 費用から施設撤去費 (21,331,500 円) を控除

(4) 施設撤去費 (税込)

項目	費用 (千円)
土壌調査費	6,829
撤去設計費	24,938
撤去工事費 ^{※3}	1,609,520
合計	1,641,287

※3 撤去工事費は令和 3 年 12 月時点での契約額

第2章 RDF焼却・発電事業の経緯

1 事業構築

(1) RDF発電構想（平成2年度～平成6年度）

ア RDF発電構想導入の背景

都市化の進展・生活様式の多様化等により、大量生産・大量消費・大量廃棄型の社会となったことから、排出される廃棄物は増加の一途を辿り、廃棄物問題は全国的に重大な社会問題となっていました。埋め立て地の確保が困難な我が国では、年々ごみの焼却処理が増加しており、平成2年度の一般廃棄物の排出量は年間約5,000万トン（本県約80万トン）で、そのうち74.4%（本県60.2%）が焼却されていました。

廃棄物問題の解決には、製品の生産や消費のプロセスにおいて、廃棄物自体を発生させないことが重要であり、自治体や事業者等では、排出されたごみについてはその再生利用、再資源化に取り組んできました。しかし、それでもなお残る相当量のごみについては焼却処分等を行ってきていましたが、地球資源、地球環境の保全の観点からも、ごみをできる限り資源として効率的に活用する必要がありました。

政府は、平成2年10月に「地球温暖化防止行動計画」を関係閣僚会議で決定し、未利用エネルギーの有効活用方を順次講ずることとしました。その具体的な対策の一つとして、廃棄物の焼却処理に伴う余熱の供給、発電についても積極的に推進することとしました。

全国の自治体では、ごみ焼却余熱の有効利用として、ごみ発電やごみ固形化施設への取組が始まり、平成5年度末で、発電施設を有するごみ焼却施設は、全国で122箇所（施設数1,854箇所）稼働し、ごみ固形化施設は8箇所稼働していました。なお、三重県内の自治体では、発電を有するごみ焼却施設は無く（施設数57箇所）、ごみ固形化施設は朝日町・川越町組合立環境クリーンセンターのみ稼働していました。

また、廃棄物処理に対する住民の意識が高まり、全国の自治体では、排ガス、悪臭、ダイオキシン類等の問題で新たなごみ焼却施設の建設地の確保が課題となっていました。

三重県内の自治体でも、廃棄物処理に対する住民意識の高まりやごみ焼却施設建設地の確保が課題となっている中、県内の14市町村・団体が平成10年前後にはごみ焼却施設の更新時期を迎えるため、新たなごみ処理施設の検討が行われていました。

イ 国等の動き

政府の「地球温暖化防止行動計画」の決定を受け、自治省（現：総務省）は、平成4年度に廃棄物発電における県と市町村との役割等を検討する「地域エネルギーの事業推進に関する調査研究会」を設置し、廃棄物の未利用エネルギーの有効活用方策

として、市町村営、一部事務組合方式、公営企業での廃棄物発電の検討を開始しました。また、平成4年度から廃棄物の焼却余熱を利用した発電設備の売電設備部分に電気事業債措置を講じました。

厚生省（現：厚生労働省）は、平成3年度に「ごみ焼却施設における余熱利用に関する検討会」を設置し、平成5年度には従来の「単に燃やして埋める処理」が既に限界に来ているとして、今後は「廃棄物循環型の処理」に転換すべきとの方針を出しました。また、平成6年度からRDF化施設をごみ処理施設建設の補助対象とするなど、RDF化施設に対する支援を行うことになりました。

新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）（現：国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構）では、平成2年度から発電用燃料としてのRDF製造技術及びRDFを利用して発電・熱供給するための技術について調査・研究を行っていました。

ウ RDF発電構想の導入に向けた動き

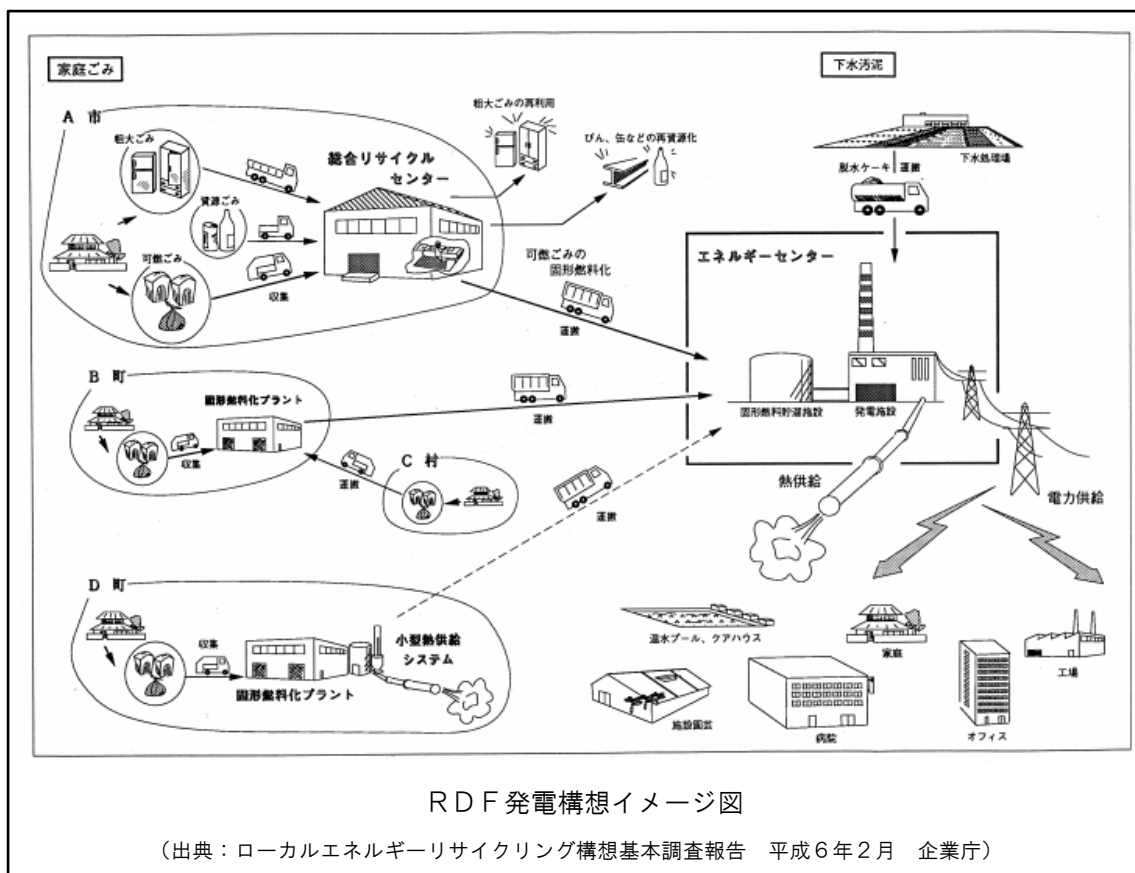
県内の自治体では、昭和62年12月に、朝日町・川越町組合立環境クリーンセンターが稼働し、先進的に可燃ごみのRDF化を行っていましたが、RDFの販売先が少なく、焼却処分していました。

企業庁では、政府の「地球温暖化防止行動計画」の決定を受け、平成3年度から市町村のごみ焼却施設の余熱（蒸気）を利用した発電について内部検討を開始し、平成5年2月に「RDF発電構想」を公表するとともに、構想の実現に向け、平成5年度当初予算に「ローカルエネルギーリサイクリング構想事業化研究調査」のための経費を計上しました。

「RDF発電構想」とは

これまで自治体で採用されてきた廃棄物のエネルギー回収システムについては、その多くが焼却工場の余熱利用による発電方式、いわゆる「ごみ発電」でした。しかし、この方式は、ある程度の規模以上の焼却工場でなければ導入が難しいといわれており、小規模の自治体ではあまり普及が進んでいないのが現状でした。特に三重県のように南北に細長い地形で、最も大きい都市の四日市市でも人口30万人程度で、10数万人規模の都市が連なっている地域特性では、ごみのエネルギー回収は新しい発想が導入されない限りその実現は困難であり、ごみはただ焼却されるだけの自治体がほとんどでした。

そこで、企業庁は、地球環境問題、廃棄物の再資源化・再利用の機運の高まりから注目されていたRDFに着目して、市町村が現在焼却処理している一般廃棄物をRDF化することにより輸送、ハンドリング性が向上し、一定箇所に集積することが可能となり、そのRDFを専焼・発電することで未利用エネルギーを有効活用することを構想しました。



企業庁が構想した「RDF発電構想」は、市町村がごみをRDF化し、そのRDFを燃料として受け取り、焼却・発電することで、未利用エネルギーを有効活用する「発電事業」としての構想であり、同時に厚生省が目指した「単に燃やして埋める処理」から「廃棄物循環型の処理」の方針やごみ処理の広域化に合致し、廃棄物行政の課題解決にもつながるものと考えていました。

「RDF発電構想」の事業主体については、公営や民営など様々な選択肢が考えられましたが、①市町村のRDF化を推進するためには、廃棄物行政を担う県環境部局との連携が重要であること、②発電事業に運営のノウハウがあること、から公営電気事業者である企業庁とすることで検討を進めました。

県は、平成5年11月に、「RDF発電構想」を重要事業として位置づけ、推進していくことを政策決定しました。

企業庁は、平成5年度に「ローカルエネルギーリサイクル構想事業化研究調査」及び「RDF利用発電に関する事業可能性調査」(NEDO受託調査)を、平成6年度に「発電燃料としてのRDF適合性調査」(NEDO受託調査)を実施し、発電所の規模・事業費の調査検討、RDFの燃焼分析、燃焼試験等を行いました。

また、県環境局(現：環境生活部)は、平成6年度に、市町村がこの構想に参画するか否かの判断材料とするため、「ごみ燃料化システム導入調査」を実施し、焼却施

設とRDF化施設のコスト比較等を行いました。

なお、「RDF発電構想」を実現するための課題として、RDF焼却・発電事業を公営企業で運営していくためには、国の支援制度の有無で収支予測が大きく異なってくるため、国に対して支援制度の確立を求めていく必要がありました。

エ 市町村への働き掛け

平成5年度に実施した「ローカルエネルギーリサイクリング構想事業化研究調査」の報告では、スケールメリットを生かして発電効率を上げるため、より多くの市町村の参画を得ることを想定し、人口規模を北勢地域から中勢地域の113万人、RDF量500t/日、発電出力を3万kWと想定していました。

平成5年6月に、県環境局が「三重県市町村清掃協議会」の場で、市町村と「RDF発電構想」の検討を開始しました。この検討では、平成10年度の稼働を目指し、参画市町村については、平成10年前後にごみ処理施設の更新時期を迎える5市4町5組合^{※4}の32市町村と想定していました。

平成5年前半における市町村への「RDF発電構想」の説明では、今後詳細に試算することを前提条件として、①RDFを有料で買い取りしたい、②輸送費も同様に県で負担する、③発電所で燃やした灰は県で処分する、としていましたが、当時群馬県企業局が進めていた「スーパーごみ発電」の売電単価(13円50銭/kWh)が想定より低かったこともあり、平成5年後半には、①RDFの処理費用は無料、②輸送費は市町村において負担、との説明に変わっていきましました。また、平成7年2月頃からは、③県で焼却灰を処理することは約束できないとの説明に変わっていきましました。

※4 津市、四日市市、松阪市、桑名広域、鈴鹿市、亀山市、久居広域、朝日町・川越町組合、関町、河芸町、多気町、香肌峡組合、大台町外組合、磯部町

オ RDF発電所の立地計画の一時凍結

RDF発電所の建設候補地については、県内各地で製造されたRDFの輸送を考慮すると、県の中央部での建設が適当と判断し、平成5年度に、河芸町(現：津市)に対し立地の打診を行いました。当初、河芸町は受け入れに賛同していましたが、その後受け入れないとの判断に至ったため、河芸町への立地を断念しました。

河芸町に代わる新たな候補地として、津市の中勢北部サイエンスシティ計画敷地内や津市大里山室地区での立地を検討しましたが、調整がつかず、平成6年9月に、RDF発電所の立地計画を一時凍結しました。

また、RDF発電所建設地の決定が遅れたことにより、施設の老朽化が著しく時間的余裕がないなどの理由から、平成6年度末頃に、多気町、久居広域などがRDF化を断念するなど、参画を想定していた市町村が徐々に減少し、当初想定した規模を確保することは困難となりました。

(2) RDF化構想への転換（平成7年度～）

平成6年度までは発電所の規模や建設地の議論が先行していましたが、未利用エネルギーの有効活用、環境負荷の低減及び煙が出ないことで自然共生型の性格を持ち、市町村が抱えている廃棄物処理施設の立地する際の課題等を解決する有効な方策として、環境政策の中に一般廃棄物のRDF化及び発電構想を「RDF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、これまでの「発電ありき」の構想ではなく、環境行政として「市町村からの要望を受けて実施する」「県と市町村が一体となって進めていく」との方針に転換しました。

環境政策としてのねらい・考え方は以下のとおりです。

【環境政策としてのねらい・考え方】

「RDF化構想」は資源循環型社会を構築するうえで極めて有効な手段であるとし、県は市町村と一体となって一般廃棄物のRDF化を積極的に推進することとしました。

RDF焼却・発電施設は、市町村で製造されたRDFの恒久的、安定的な受皿として整備するもので、県としては環境行政の一役を担うものとして位置づけました。

ごみの固形燃料化が、資源循環型社会を構築するうえで、有効な手段であると考えた理由は、以下のとおりでした。

① 資源循環型社会の構築

「単に燃やして埋める処理」から「ごみの持つエネルギーを有効活用する処理」へ転換することとなる。

② 未利用エネルギーの有効活用

RDFは、搬送し各種施設で利用したり、一か所に集めて発電し、電気エネルギーを有効に利用することが可能となる。

③ 化石燃料の節減

ごみをRDF化し、燃料として利用することにより、化石燃料を節減することができる。

④ 環境負荷の低減

焼却施設に比べ環境に与える負荷は大幅に削減される。

⑤ ダイオキシン類削減対策

ごみの焼却処理に比べ、ダイオキシン類の削減を図る手段として非常に有効である。

⑥ 廃棄物処理のイメージチェンジ

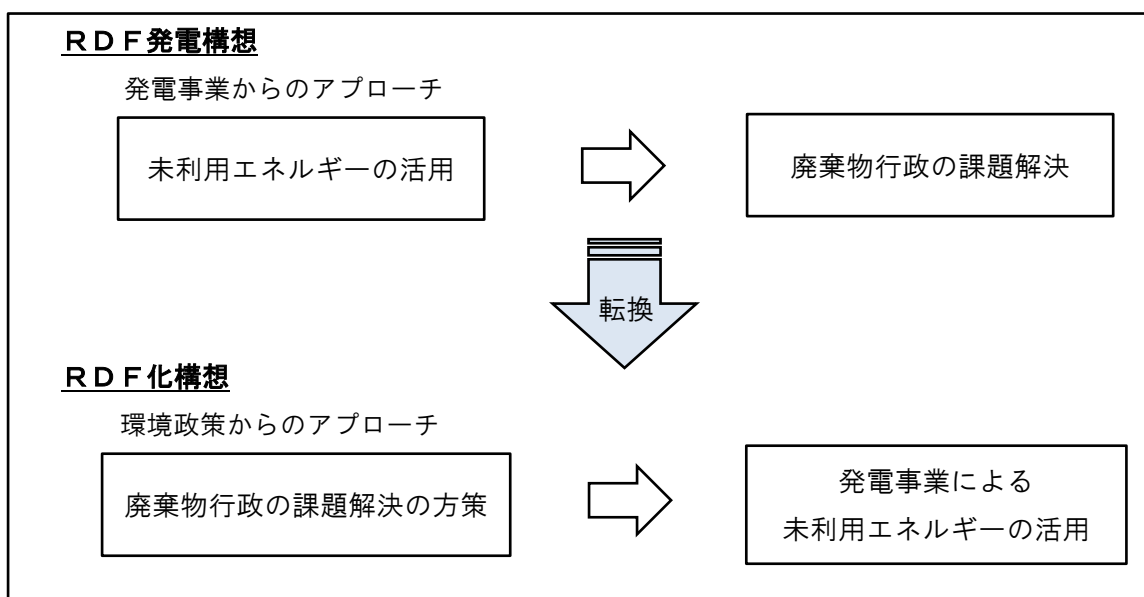
RDF化することにより、迷惑施設から歓迎施設へイメージチェンジすることができる。

ここで、県が、市町村の責務である一般廃棄物処理事業を始めることの意義については、「資源循環型社会を構築していくために、市町村が製造するRDFの安定的な利用先として、また、広域的にRDFを集約し、効率的にサーマルリサイクルを進めることとともに、ダイオキシン類の抑制による環境保全対策の観点から、本県が小都市分散型の都市形態であり生活創造圏を越えた広域での取り組みが必要であることをふまえ、本来市町村の事務である一般廃棄物事業を当該事業に限り県で行う」としました。

廃棄物の処理及び清掃に関する法律（以下「廃棄物処理法」という。）第6条の2で「市町村は、一般廃棄物処理計画に従って、その区域内における一般廃棄物を生活環境の保全上支障が生じないうちに収集し、これを運搬し、及び処分しなければならない。」と規定されており、一般廃棄物処理は、市町村の責務であるとされています。

この「RDF化構想」を実現するためには、①安定的な大量処理が見込めるRDF発電所の建設と、②市町村のごみ処理のRDF化への転換を同時に進める必要があります。

また、「RDF化構想」への転換後においても、企業庁が発電事業としてRDF発電所の運営を行っていく事業スキームは継続されており、③採算性についても解決していく必要がありました。



(3) RDF焼却・発電事業の構築

ア RDF発電所建設地の決定

「RDF化構想」を推進するためには、RDF発電所の建設が不可欠であることから、発電所建設地の確定が喫緊の課題となっていました。

桑名広域清掃事業組合では、現有焼却施設の耐用年数が過ぎ、老朽化が著しく、施設の更新が急務となっていたことから、次期のごみ処理方式をRDF化での処理に転換することとし、そのRDFの活用先として、県が整備するRDF発電所を同組合のRDF化施設に併設して設置することで、「エネルギー循環型完結システム」をめざすとの計画を立案しました。平成7年8月、桑名広域清掃事業組合から知事あてに、RDF発電所の併設整備にかかる要望書が提出されました。

桑名広域清掃事業組合からの要望は、県のRDF発電所の建設地問題が解決し、本県における資源循環型社会の構築に向け、大きな弾みになるとともに、県内市町村への波及効果が大きいとして、県は、平成8年2月に、「広域的なモデル事業」としてRDF発電所を、桑名広域清掃事業組合が設置するRDF化施設へ併設し、整備する方針を決定しました。

平成8年4月から8月にかけて、県環境安全部（現：環境生活部）と企業庁が、桑名広域清掃事業組合の構成市町議会等に対し、「RDF化構想」について説明を行い、理解を求めました。以降、平成10年度まで、RDF発電所立地周辺市町において住民への説明を実施しました。

県は、桑名広域清掃事業組合とRDF発電所の整備方針等について協議を進め、平成9年3月に、知事と桑名広域清掃事業組合の構成市町長が「RDF化構想に関する確認書」を締結しました。その主な内容は、以下のとおりです。

- ①桑名広域清掃事業組合は、ごみ処理施設をRDF化施設として整備する。
- ②三重県は、広域的モデル事業としてRDF発電施設を桑名広域清掃事業組合のRDF化施設に併設する。
- ③RDF発電施設は、年平均100t／日を2基とする。
- ④発電施設の建設用地は桑名広域清掃事業組合の斡旋により、有償で県が取得する。
- ⑤RDFの焼却灰・飛灰は、三重県において整理・処分する。

イ 市町村のごみ処理のRDF化への転換

(ア) 国等の動き

ごみ焼却施設から排出されるダイオキシン類による周辺住民の健康への不安が高まる中で、一部の市町村においては廃棄物処理施設の立地が困難になるなど、廃棄物行政に支障をきたす状況にあったことから、国においては、平成9年

1月に、「ごみ処理に係るダイオキシン類発生防止等ガイドライン」(新ガイドライン)を策定し、ごみ焼却施設の新設にあたっては、原則として全連続式焼却施設を整備するとともに、都道府県に対して、ダイオキシン類削減対策のためのごみ処理広域化計画の作成を義務付けました。また、ごみ処理の広域化に関して、RDF化による広域化処理を見据えた記載も盛り込まれました。

厚生省(現:厚生労働省)は、廃棄物処理施設整備費国庫補助金交付要綱を改正し、平成10年度から原則として日量100t未満のごみ処理施設を補助対象外(平成11年度まで継続。平成12年度に見直された)^{※5}にするとともに、RDF発電等焼却施設の補助対象を都道府県まで拡大しました。

このため、焼却施設の更新時期を迎えつつあった比較的小規模な自治体においては、ダイオキシン類対策やごみ処理の広域化など、廃棄物行政の課題解決の方策として、RDF化への期待が高まる状況になっていました。

このような中、県は、平成9年6月に、環境保全に関する取組のマスタープランである「三重県環境基本計画」を策定し、「RDF化構想」を推進することとしました。また、平成10年10月には「三重県ごみ処理広域化計画」を策定し、RDF化処理をダイオキシン類対策の有効な処理方式の一つとして位置づけ、RDFの安定した受け皿としての焼却・発電施設を県が整備することで、RDF化による県内のごみ処理の広域化を推進しました。

さらに、平成12年1月の「ダイオキシン類対策特別措置法」の施行に伴い、既設のごみ焼却施設について、平成14年11月末までに、排ガス、焼却灰に含まれるダイオキシン類を国が定める基準に適合させることが義務付けられました。

これらダイオキシン類対策の強化に伴い、ごみ焼却施設の更新時期が迫っていた県内の市町村や小規模なごみ焼却施設で処理せざるを得なかった市町村は、単独でダイオキシン類対策を実施するか、RDF化処理施設を採用し、広域化処理を行うかの政策判断が求められていました。

※5 平成12年度に見直しが行われ、100t未満のごみ焼却施設についてもダイオキシン類対策が十分に講じられることを条件に補助対象となった。

(イ) RDF施設に対する補助

国からのRDF焼却・発電事業に対する補助については、県及びRDF全国自治体会議を通じて要望を行い、その結果、様々な制度が拡充・創設されました。また、県においても、市町村を支援する補助制度を創設しました。

○廃棄物処理施設整備費国庫補助金【厚生省(現:厚生労働省)】

<補助制度概要>

- 1 補助対象施設 ごみ固形燃料化施設、県が実施するRDF焼却・発電施設

- 2 補助率等 基準事業費の1/4
- 3 対象拡充 平成6年度から（ごみ固形燃料化施設）
平成10年度から（県のRDF焼却・発電施設）

○一般会計出資制度【自治省（現：総務省）】

<補助制度概要>

- 1 補助対象施設 公営企業が実施するRDF焼却・発電施設
- 2 補助率等 施設整備費の10%（平成11年度から20%）
- 3 創設時期 平成8年4月

○資源循環型処理施設整備費補助金【県】

<補助制度概要>

- 1 補助対象施設 ごみ固形燃料化施設等
- 2 補助率等 国庫補助金額の1/5、上限1億円（上乘せ補助）
- 3 創設時期 平成8年4月

（ウ）RDF焼却・発電事業への参画市町村

参画市町村については、平成10年前後にごみ処理施設の更新時期を迎える5市4町5組合^{※6}の32市町村を想定していましたが、建設地が決まらない中で、平成7年2月に多気町、4月に久居広域組合、8月に亀山市、11月に四日市市、平成8年2月に津市がRDF化以外での処理を決定していきました。

平成8年2月に、桑名広域清掃事業組合が設置するRDF化施設へ併設し、「広域的なモデル事業」としてRDF発電所を整備する方針を県が決定した後は、新たに、上野市ほか4か町村環境衛生組合、紀伊長島町、海山町、南牟婁清掃施設組合などがRDF化を決定し、平成14年12月のRDF発電所の稼働時点では、3町4組合^{※7}の26市町村の参画を得て、RDF焼却・発電事業を開始することになりました。

なお、市町村への事業説明については、施設更新の迫っていた32市町村に対して、平成5年6月から始まりました。当初、RDF処理費用は無料として説明を行っており、平成9年度末までには、海山町、桑名広域清掃事業組合、香肌奥伊勢資源化広域連合の15市町村はRDF焼却・発電事業への参画を決定していましたが、RDF処理委託料が必要となる旨の説明を市町村に始めたのは平成10年12月からでした。

※6 津市、四日市市、松阪市、桑名広域、鈴鹿市、亀山市、久居広域、朝日町・川越町組合、関町、河芸町、多気町、香肌峡組合、大台町外組合、磯部町

※7 桑名広域、上野市ほか4か町村、香肌奥伊勢、南牟婁組合、浜島町、紀伊長島町、海山町

ウ 採算性の検討とRDF処理委託料の決定

(ア) 構想段階（平成6年度まで）

RDF焼却・発電事業においては、市町村においてごみをRDF化し、これを燃料として発電を行うことで売電収入が得られることから、この収入によりRDF焼却発電経費を賄うことができるという前提であり、構想段階の平成5年下期頃の市町村への説明では、売電単価が13.5円/kWh程度であれば収支が均衡すると想定し、RDFの処理費用は無料としていました。

ただし、売電収入のみで事業経費を賄い独立採算で事業運営していくため、RDF発電所のインシヤルコストに一般会計から補填があることを前提として試算していました。

時期	発電所諸元	
平成5年下期頃	・RDF燃焼量	500 t / 日
	・発電出力	約 30,000 kW
	・総事業費	180 億円（うち県費 60 億円）
	・売電単価	13.5 円 / kWh

(イ) 計画段階（平成7年度～平成10年度）

平成7年の電気事業法の一部改正により、廃棄物発電の売電については、総括原価方式^{※8}から入札方式もしくは廃棄物発電余剰電力購入メニューによる売電方式へ変更され売電単価の低下が見込まれましたが、平成7年度の時点では、電力会社の入札の上限価格は公表されていませんでした。このため、採算性の検討においては、売電単価を平成6年度の電気事業審議会で想定されていた入札の際の応札価格のイメージ原価である12円/kWhと設定しました。また、RDF処理費用を無料、輸送費は市町村負担、RDF燃焼量を200 t / 日規模と設定し、国庫補助を受け入れたうえで、15年間の収支がほぼ均衡し、その後の施設更新に向けた資産蓄積が可能となる県費補助額を試算しました。

この試算結果をふまえ、平成7年11月、RDF発電所の建設費に一般会計から40億円を負担することが、県庁内で決定されました。

県は、平成8年2月に、桑名広域清掃事業組合が設置するRDF化施設へ併設して「広域的なモデル事業」としてRDF発電所を整備する方針を決定しましたが、平成8年度になり各電力会社から入札要綱等が公表され、売電単価が仮に平成8年度の廃棄物余剰電力購入メニューの9.6円/kWhとした場合、ランニングコストは赤字となることを見込まれ、これをどう補填するかが課題となり、平成9年1月に、企業庁から県環境安全部に建設費の県費負担の増額の必要性を提起しました。

時期	発電所諸元
平成7年8月時点での試算	<ul style="list-style-type: none"> ・ RDF 燃焼量 200 t / 日 (段階的 100t+100t) ・ 発電出力 約 16,000 kW ・ 総事業費 99 億円 (うち県費 40 億円) ・ 売電単価 12 円 / kWh
平成8年度の廃棄物余剰電力購入メニュー単価上限値での試算	<ul style="list-style-type: none"> ・ RDF 燃焼量 200 t / 日 (段階的 100t+100t) ・ 発電出力 約 14,000 kW ・ 総事業費 93 億円 (うち県 65 億円) ・ 売電単価 9.6 円 / kWh

さらに、平成9年度に、ごみ処理施設のダイオキシン類対策の規制が強化され、国の補助制度を受けて平成10年度以降に着工する焼却施設の整備については、焼却灰の溶融化施設の設置を義務付けることが国から通知されました。このことから、焼却灰の処理費用が増大することが見込まれることになり、15年間の収支を試算したところ、売電収入が約98億円で、経費が約134億円となり、差し引き約36億円の不足が生じ、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、市町村の負担が不可避の状況になりました。

平成9年度から、県庁内で県費負担の増額や市町村負担の必要性について議論を開始し、当時、RDF 1 t 当たり 4,900 円程度の市町村負担が必要であると試算していました。

そのため、平成10年12月から翌年1月にかけて、県環境安全部と企業庁が、RDFでの処理を計画している4広域清掃組合(桑名、香肌奥伊勢、上野、南牟婁)、鳥羽市、阿児町及び県議会に対し処理委託料の必要性について説明を行い、理解を求めました。(金額は未提示)

しかし、市町村からは、計画当初には示されていなかった話であり、議会に対して説明できない等の意見が出され、処理費用負担に対する理解が得られるまでには至りませんでした。

※8 供給原価に基づき料金が決められるもの。

(ウ) 整備段階(平成11年度～平成14年度)

企業庁は、RDF発電所施設の建設にあたって、民間事業者のノウハウを活用するため公募型プロポーザル方式による提案募集を行い、技術的・経済的に最も優れた提案を採用することで、建設費・維持管理費の低減を図り、さらに効率的かつ経済的な運営方法等、経営見通しの見直しを行うことにより、処理委託料の負担を軽減できるよう努めました。

平成12年10月に富士電機㈱とRDF発電所の整備事業に係る契約を締結した

ことを受け、再度、試算を行ったところ、15年間の経費は約105億円で、売電収入は約68.5億円となり、約36.5億円の収入不足が生じる見込みとなりました。そのため、RDF 1 t当たり4,900円(税抜)^{※9}の市町村負担が必要となりました。

平成12年10月から11月に、再度、市町村に対し、処理委託料の必要性(上限4,900円/t)を説明するとともに、今後、処理費負担のあり方等について検討するため、「三重県RDF運営協議会(以下「RDF協議会」という。)」を設立することについて説明を行いました。

処理委託料の負担については、平成10年度と同様、市町村の理解を得ることはできませんでしたが、RDF協議会の設立については同意を得ることができ、平成13年1月にRDF協議会を設立し、RDFの性状や処理委託料の必要性及び負担のあり方等について、相互の認識を深めていくことにしました。

その後、経費の削減や県費負担、国庫補助金の増額などで収支計画を見直し、収支不足額を約34億円に圧縮し、平成13年12月のRDF協議会理事会・総会で、処理委託料4,500円/t(税抜)^{※10}を提案しましたが結論を出すまでには至りませんでした。

※9 36.5億円(収支不足額)÷75万t(RDF処理量)≒4,900円/t

※10 34億円(収支不足額)÷75万t(RDF処理量)≒4,500円/t

■建設費の財源内訳(当初計画と平成13年12月のRDF協議会総会提案との比較)

		当初計画(平成8年度)	平成13年12月総会
事業費総額		9,926百万円	9,286百万円
財 源 内 訳	県費負担額(起債含む)	4,543百万円	5,712百万円
	国補助金	1,106百万円	1,961百万円
	企業債	2,900百万円	79百万円
	企業庁自己資金	1,377百万円	1,534百万円

その後も協議を続け、平成14年6月のRDF協議会理事会で、平成14年12月の稼働開始から当面の3年4か月間(平成18年3月まで)、市町村は、場外処理に要する灰処理費相当分(約28.7億円)として、税抜きで3,610円/t(税込みで3,790円/t)を負担することが決定され、大幅な状況の変化があればこれを見直すこととされました。

2 RDF発電所の整備

(1) 事業用地の造成及び取得

ア 用地の造成

県は桑名広域清掃事業組合に事業用地の造成にかかる負担金を支払い、桑名広域清掃事業組合が同組合のRDF化施設用地の造成と県のRDF焼却・発電施設用地の造成とを合わせて行いました。

しかし、施設用地が公図混乱地で権利関係が複雑に入り組んでおり、造成施工者である桑名広域清掃事業組合と地権者等の利害関係者との調整に長時間を要したことから、造成工事の完成が大幅に遅れ、当初は平成13年2月上旬としていた完成が、結果として平成13年7月末となりました。

イ 用地の取得

RDF焼却・発電施設用地については、平成9年3月に県と桑名広域清掃事業組合との間で取り交わした「RDF（ごみ固形燃料）化構想に関する確認書」により、桑名広域清掃事業組合からの斡旋を受け、県が有償で取得することとしていました。

桑名広域清掃事業組合は、同組合のRDF化施設用地及び県のRDF焼却・発電施設用地を含む地域が公図混乱地域であることから、土地区画整理事業の手法により土地の整理を行い、事業用地を確保することとしていました。

平成14年12月から始まるダイオキシン類規制強化に対応するため、それまでにRDF焼却・発電事業をスタートさせる必要があったことから、県は桑名広域清掃事業組合が先行取得した土地を桑名広域清掃事業組合から無償で借地することで事業を開始しました。その後、土地区画整理事業の進捗により、仮換地指定がなされたことから、桑名広域清掃事業組合と土地売買契約を締結して平成23年3月に事業用地を取得しました。また、平成30年度に土地区画整理事業が終了したことから、平成31年3月に登記手続きを完了しました。

(2) 県環境部と企業庁との役割分担

県環境部（現：環境生活部）と企業庁との役割分担については、事業主体を一元化して効率的に運営管理することが望ましいこと、焼却施設に対する厚生省（現：厚生労働省）の国庫補助については、公営企業への補助を想定しておらず、ごみ行政を行っている県の一般会計での受け入れを指導されていることなどをふまえ、平成12年に「RDF焼却・発電事業にかかる県と企業庁の基本協定書」を締結しました。

- ①施設の帰属：厚生省及び通産省（現：経済産業省）が定める補助対象施設区分に準じて帰属させるものとし、焼却施設は県、発電施設は企業庁とする。
土地については、県の帰属とする。
- ②施設の整備：県が県の施設整備を企業庁に委託し、企業庁は企業庁の施設と併せて

一体的に整備する。

③施設運営費：原則として発電収入を充て、不足が生じた場合は、RDF処理費として市町村に負担を求める。

④リスク管理：RDFの量の確保は県の責任、売電収入の確保は企業庁の責任とする。
このように、企業庁が一元的に事業運営を担うことになりましたが、本事業で発生する電力は廃棄物発電余剰電力での売電となり、この形態では公営企業法に定める電気事業には該当しないことから、水力発電事業の付帯事業として事業運営をしていくこととなりました。

(3) 三重ごみ固形燃料発電所の整備

ア 公募型プロポーザル方式を採用した経緯

RDF発電所は、従来の火力発電所と異なり、廃棄物をRDF化し、その処理を兼ねて発電を行うための新技術を採用する必要がある、さらに、運営経費を売電収入で賄うために、高効率の発電が求められていました。

こうしたことをふまれば、各企業の技術、ノウハウによって最適な施設整備を行うことが必要と考え、以下の理由から公募型プロポーザル方式により事業者の選定を行うこととしました。

【公募型プロポーザル方式を採用した理由】

- ①この建設工事はシステム設置事業であり、エンジニアリングが重視されることから、事前に発注仕様書の確定が困難なため、発注者が仕様を指定して行う一般的な競争入札になじまないこと
- ②RDF焼却・発電施設は、全国的にも実用機としては初めての施設整備であるため、高度な専門技術・知識が必要となり、競争入札による受注金額主体のメーカー選定より、プロポーザル方式による技術的、経済的に最適な提案を行ったメーカーと契約し、建設に着手した方がより効果的に施設整備を行うことが可能となること
- ③受注可能なメーカーは、独自に焼却施設や発電施設に関する特許、ノウハウを蓄積していること。例えば、あるメーカーの固有の方式が技術的、経済的に優れていると判断されたとしても、競争入札の発注仕様書の中にそのメーカーの固有の方式が明記されるため、結果的にメーカーを特定することとなり不適當であること

また、このプロポーザル方式による公募手法については、事業の円滑な推進と発注者側のリスク低減を図るため、民間のシンクタンクである(株)東海総合研究所とアドバイザー契約を締結し検討を進めました。

イ 公募の実施

企業庁では、整備事業の受注予定者を選定するにあたり、平成11年11月2日に、公募型プロポーザル方式による技術提案書の提出を求める広報を行うとともに、公開募集要領を公表しました。公募の結果、平成12年1月6日の期限までに、9者から技術提案書の提出がありました。

ウ 審査委員会による選定

プロポーザル方式による事業者の選定にあたっては、応募された提案について審査を行う必要があり、新しいシステムに対する知見と透明性の確保の観点から、学識経験者を入れた「三重県RDF焼却・発電施設整備事業提案審査委員会」を設置しました。

委員は、学識経験者と関係行政機関で構成することとし、RDFの学識経験者として永田勝也氏（早稲田大学理工学部教授）、環境面の学識経験者として野田宏行氏（三重大学名誉教授）、ボイラー関係の学識経験者として森滋勝氏（名古屋大学工学部教授）を選定しました。立地地域の代表としては、RDF化市町村の代表ともなる桑名広域清掃事業組合管理者の桑名市長を選定するとともに、行政代表者として三重県副知事、県環境部長及び企業庁長が委員となりました。

委員会は3回開催され、第1回（H11.12.16）は審査方法、委員会スケジュール等の決定、第2回（H12.2.21）は全提案者のプレゼンテーション及びヒアリング、2次審査対象者の選定（3者）、第3回（H12.2.25）は2次審査対象者のプレゼンテーション及びヒアリング、受注予定者の選定を行いました。その結果、富士電機㈱が受注予定者に選定されました。

富士電機㈱が受注予定者に選定された理由としては、

- ①唯一、外国でのフラフ状RDFによる高効率焼却発電の実績を持つ焼却ボイラであること
- ②発電効率が国の補助要綱等のガイドライン数値28%をクリアしていること
- ③灰処理でセメント原料化が資源循環型社会の構築として評価できること
- ④建設費が他と比較して安いこと

などが挙げられます。

エ 契約の締結

富士電機㈱が技術提案で示した条件及びその後変更された内容を基にして事業を行っていくことを確認するため、確認仕様書を作成するとともに、アドバイザーの助言を得て、三重県RDF焼却・発電施設整備事業契約書を作成しました。当該契約書において「富士電機㈱は、技術提案書に従い、自らの裁量及び責任において、三重県RDF焼却・発電施設の設計を行うものとする」と定めることにより、基本的に最新

の技術やノウハウを使用することで、自らの裁量及び責任において設計（変更を含む）することができることとしました。また、当該施設の維持管理についても、現時点で詳細な内容を定めることは適当でないとして、当該契約書第3章「施設の管理運営に関する契約の基本条項」として、基本的な内容を記載することとしました。

富士電機㈱とは平成12年9月14日に仮契約を締結し、同年10月10日に県議会の承認を経て、正式契約を締結しました。

また、整備事業契約の委託契約基本条項の定めを受けて、企業庁と富士電機㈱は、平成14年11月18日付けで、履行期間を平成14年12月1日から平成29年3月31日までとする三重ごみ固形燃料発電所管理運営業務委託契約を締結しました。

【契約の概要】

①三重県RDF焼却・発電施設整備事業

- ㊦契約締結日 仮契約：平成12年9月14日
本契約：平成12年10月10日
- ㊧契約の相手方 富士電機株式会社 本社事務所
- ㊨履行期間 当初：平成12年10月10日～平成14年11月30日
変更（最終）：平成12年10月10日～平成16年3月31日
- ㊩契約金額 6,876,660,000円（消費税及び地方消費税を含む）

②三重ごみ固形燃料発電所管理運営業務委託

- ㊦契約締結日 平成14年11月18日
- ㊧契約の相手方 富士電機株式会社 本社事務所
- ㊨履行期間 平成14年12月1日から平成29年3月31日まで
- ㊩契約金額 当初：5,241,959,100円（消費税及び地方消費税を含む）
変更（最終）：4,993,566,519円（消費税及び地方消費税を含む）

オ 発電所の稼働

平成13年9月、現地での施設整備に着手し、平成14年11月に発電試験を開始し、平成14年12月1日にRDF発電所が稼働しました。

カ 焼却灰の処理

RDF焼却灰の処理は、当初、処理後の廃棄物の安定性や処理コストを考慮し、セメント固化を行った後に埋立処分を行うことを前提に計画を進めていました。しかし、平成9年にごみ処理施設から発生するダイオキシン類の規制強化が行われ、平成10年度以降に着工する焼却施設の整備については、国の補助制度を活用して事業を進めるためには、灰処理として熔融固化処理することが前提となり、コストが嵩むこ

ととなりました。コスト削減等を検討する中、平成12年1月、焼却灰を焼成処理する方法も認められることとなりました。焼成処理では、焼却灰をセメント原材料として再利用するなど資源化が可能となり資源循環型社会の構築に資すること、また、費用面においても、溶融固化処理よりも灰処理費用が低減できることから、RDF焼却灰の処理方式は焼成処理を選択することとなりました。

RDF焼却灰のうち飛灰は、いなべ市にある太平洋セメント(株)藤原工場内に整備した脱塩洗灰処理施設で処理を行った後にセメント原料として活用し、主灰は三重中央開発(株)において処理し、路盤材等の土木資材に活用しました。

3 RDF貯蔵槽爆発事故

RDF発電所は、平成14年12月に稼働しましたが、同年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ました。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、運転を停止しました。

その後、試運転を経て、平成16年9月に運転を再開しました。

4 RDF処理委託料の推移

(1) 構想段階・計画段階（平成14年度まで）

構想段階では、発電により得られる売電収入で運営経費を賄うことを前提としており、市町村にはRDFの有料買取、又は処理費用は無料と説明していました。

しかし、平成7年度の電気事業法の一部改正や平成9年度にごみ処理施設のダイオキシン類対策の規制強化（平成14年12月から）が決定されるなど、事業を取り巻く環境が大きく変化したこと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、RDF協議会での協議を経て、平成14年6月のRDF協議会理事会で、平成14年12月の稼働開始から当面の3年4か月間（平成18年3月まで）、市町村等は、場外処理に要する灰処理費相当分として、税抜きで3,610円/tを負担することが決議され、大幅な状況の変化があればこれを見直すこととされました。

(2) 稼働段階（平成15年度以降）

ア 平成18年度・平成19年度のRDF処理委託料の改定

RDF発電所は、平成14年12月に稼働を開始しましたが、平成15年8月にRDF貯蔵槽爆発事故が発生し、運転を停止しました。

その後、試運転を経て、平成16年9月に運転を再開しましたが、売電収入の減少や新たな安全対策経費の増加等により、健全経営が困難な状況となったため、関係市町と協議を重ね、平成19年2月のRDF協議会総会で、平成18年度及び平成19年

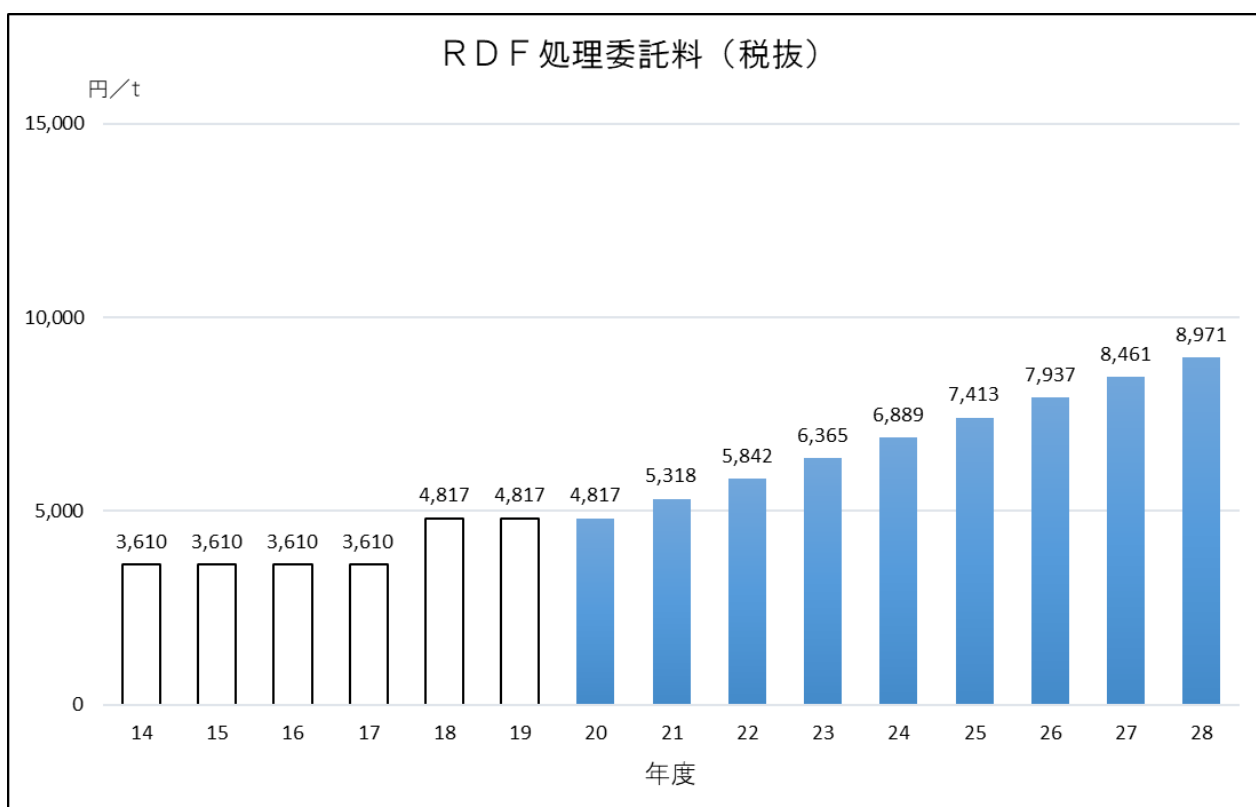
度の処理委託料を、灰処理費相当分として、税抜きで4,817円/tとすること、平成20年度以降の適正な処理委託料改定に向けた協議を継続することなどについて、決議されました。

イ 平成20年度以降の処理委託料の改定

平成20年度以降の処理委託料については、平成20年11月に開催されたRDF協議会総会で、以下のとおり決議されました。

- ・平成19年度末までの累積欠損約14億円は、県が負担する。
- ・平成20年度から平成28年度までの収支不足見込額は、県と市町で折半する。
- ・処理委託料は、激変緩和措置として平成20年度は据え置いたうえ、毎年度段階的に引き上げる。(平成28年度の処理委託料は、税抜きで8,971円/t)
- ・収支計画は、平成20年度以降3年ごとに見直す。

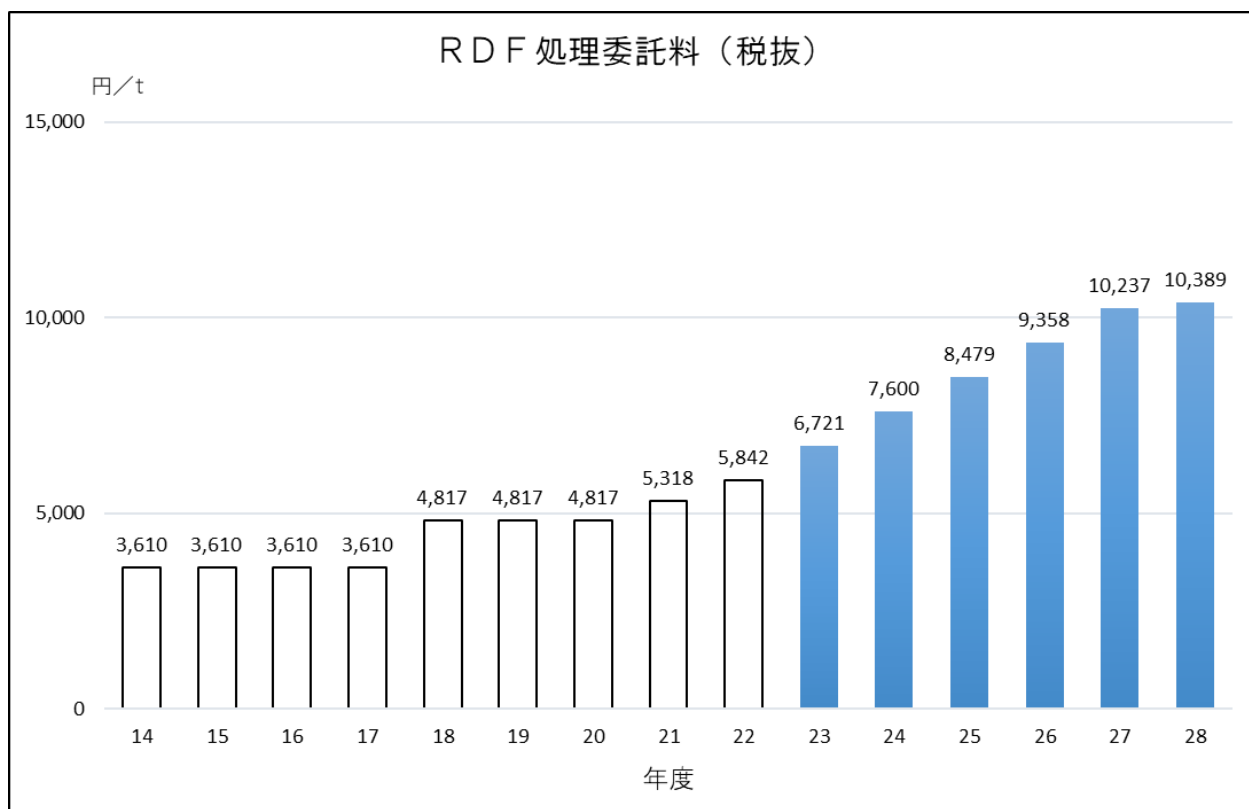
■平成20年11月のRDF協議会総会で決議されたRDF処理委託料



ウ 平成 23 年度からの R D F 処理委託料の改定

平成 20 年度の料金改定から 3 年が経過し、収支計画を見直したところ、収支不足見込額が増加することから、平成 28 年度の処理委託料を税抜きで 10,389 円/t に引き上げることが、平成 23 年 4 月に開催された R D F 協議会総会で決議されました。

■平成 23 年 4 月の R D F 協議会総会で決議された R D F 処理委託料

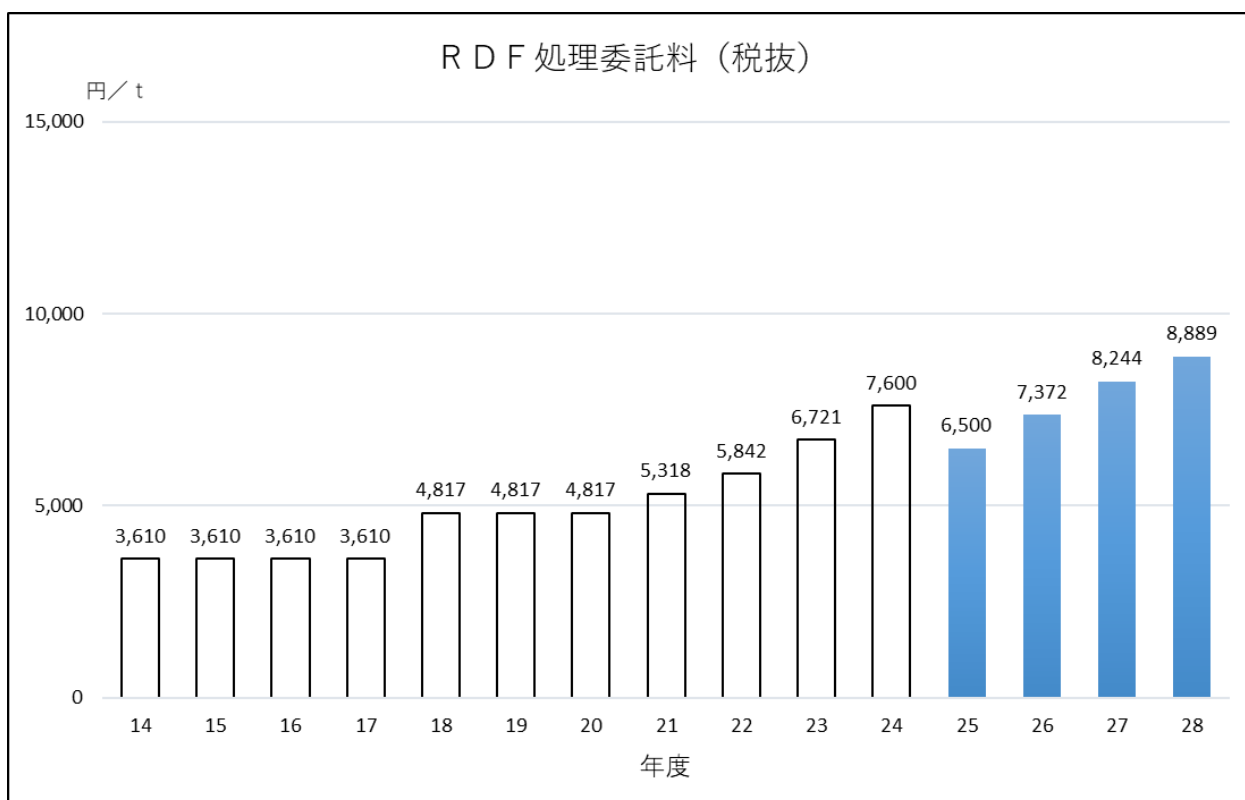


エ 平成 25 年度から平成 28 年度までの減額改定

平成 26 年度から平成 28 年度の収支計画については、平成 25 年度に見直す予定でしたが、固定価格買取制度^{※11}による売電収入の増収が見込まれたため、見直しの予定を 1 年早め、平成 28 年度の処理委託料を税抜きで 7,889 円／t に引き下げたうえで、平成 29 年度以降の負担軽減を図るため、平成 25 年度から平成 28 年度までの処理委託料単価に税抜きで 1,000 円／t を上乗せする（平成 28 年度の処理委託料は税抜きで 8,889 円／t）ことが、平成 25 年 11 月の R D F 協議会総会で決議されました。

※11 平成 24 年 7 月 1 日に施行された「電気事業者による再生可能エネルギー電気の調達に関する特別措置法」（再生エネ法）において、R D F 発電所は、平成 24 年 10 月 26 日に設備認定され、中部電力㈱との電力需給契約を変更し、平成 24 年 11 月から固定価格買取制度に基づく売電に移行しました。この結果、売電単価は、旧制度の単価（約 8 円／k W h）に比べて 4 円程度高くなり、約 12 円／k W h となりました。

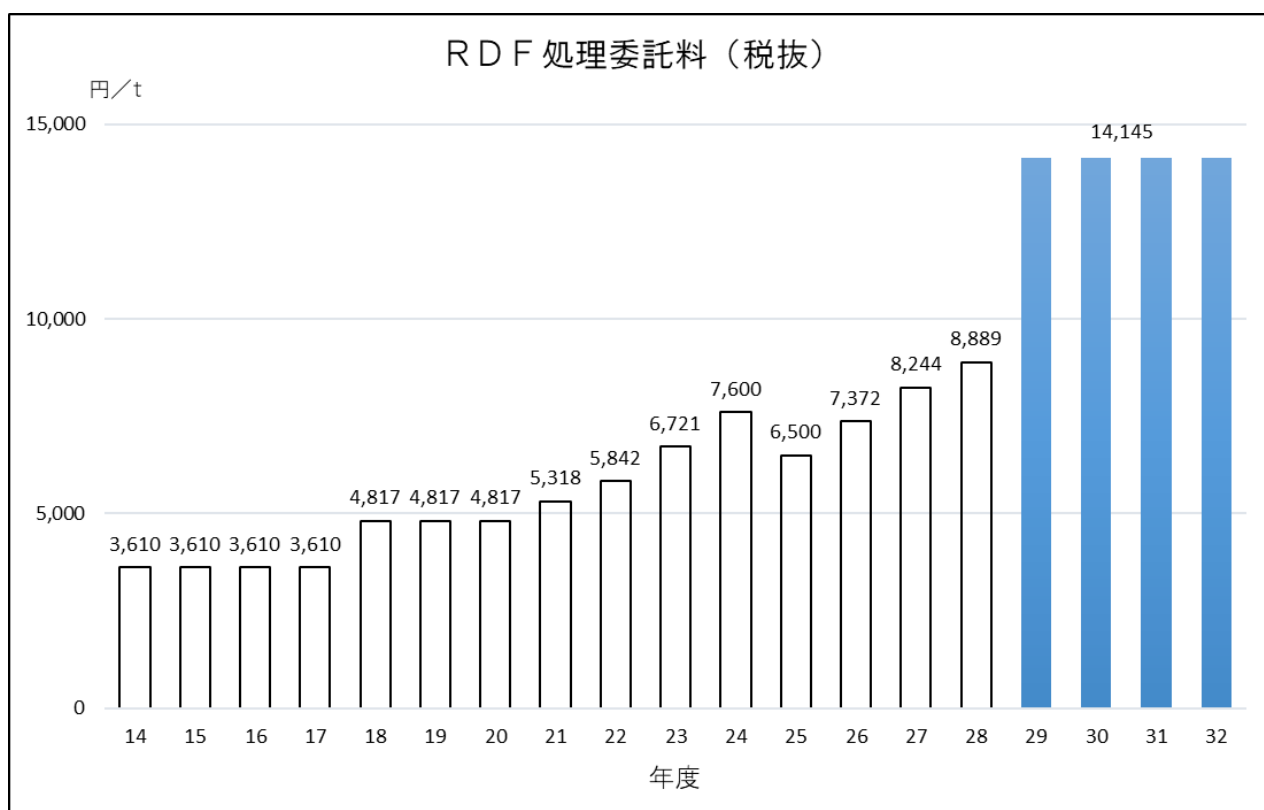
■平成 25 年 11 月の R D F 協議会総会で決議された R D F 処理委託料



オ 平成 29 年度以降の R D F 処理委託料

平成 27 年 8 月の R D F 協議会総会で、平成 29 年度から平成 32 年度までの収支計画を策定し、平成 29 年度から平成 32 年度までの処理委託料を税抜きで 14,145 円／t とすることが決議されました。平成 29 年度以降は、R D F 発電所は運転開始から 12 年以上が経過し老朽化が進み、維持管理費の増加が見込まれることから、大幅な上昇となりました。

■平成 27 年 8 月の R D F 協議会総会で決議された R D F 処理委託料



5 事業期間の決定

(1) 事業期間の考え方

県は、税法上の耐用年数^{※12}に準拠し、RDF焼却・発電事業の事業期間を平成14年12月から平成29年3月までの14年4か月間として収支計画を策定していました。また、RDF焼却・発電施設の管理運営委託の契約期間についても、平成29年3月までとしていましたが、市町村に対する事業説明では、RDF焼却・発電事業の終了時期を明確に示してはいませんでした。

※12 「減価償却資産の耐用年数等に関する省令」別表第二（機械及び装置の耐用年数表）において、「電気業用設備」のうち「汽力発電設備」の耐用年数は、15年とされています。

(2) 平成29年度以降のあり方の協議（平成19年度～平成26年度）

ア あり方検討作業部会の設置

県は、平成19年12月のRDF協議会総務運営部会において、企業庁の水力発電事業の民間譲渡に向けた取組が進められ、その付帯事業であるRDF焼却・発電事業の在り方が検討されている中で、当初からの事業収支計画期間が終了する平成29年度以降、RDF焼却・発電事業を行わないことを提案しました。これに対して市町からは、「県がRDF焼却・発電事業から撤退することは納得できない」などの意見が出され、また、RDF協議会の構成団体、関係市町の議会等からも一方的な事業の撤退表明は撤回するよう要望を受けました。

このため、平成20年12月、RDF協議会に「あり方検討作業部会」を設置し、事業を継続する場合の諸課題について、平成21年度末を目途に一定の方向性を得るため、構成市町と協議を重ねました。

この部会において、志摩市（旧浜島町）から、平成26年4月に新たなごみ処理施設が完成するため事業から離脱したい旨の申し出があり、そのことについても協議を行いました。

また、県全域での広域処理により、RDF化施設からRDF発電所まで、最長で約200kmの距離があり、長距離を運搬する市町村などにおいては、RDFを輸送する経費が大きな負担となっていました。この輸送費負担の格差の解消についても協議を行いました。

イ 事業継続期間等の決定等

「あり方検討作業部会」での協議の結果、平成22年4月のRDF協議会理事会で、平成29年度以降、5製造団体（13市町）^{※13}での新たな枠組みで事業継続することが決定され、平成22年8月のRDF協議会理事会で、平成29年度以降の継続期間を4年間（令和2年度末まで）とすることが決定されました。

平成23年4月のRDF協議会総会で、これまでの協議結果をふまえ、平成29年度

以降の枠組み（13市町）、継続期間（4年間）に加え、継続期間の収支不足見込額を県と市町で折半すること、継続期間中の事業主体を「県」とすることなどが確認されました。

平成27年9月の県議会で、知事は、安全で安定した運転に関するノウハウを有すること、経営を安定して行う資金確保に見通しができたこと、地元住民との信頼関係を築いていることなどから、引き続き、「企業庁」が事業継続期間中の運営主体を担っていくことを表明しました。

なお、松阪市（旧飯南町、旧飯高町）は平成27年度当初でのごみ処理一元化を目指して、RDF焼却・発電事業からの脱退を表明し、香肌奥伊勢資源化連合から、平成26年3月31日付けで松阪市の脱退に関する協議依頼文書が提出されました。RDF協議会で協議を行った結果、平成26年8月のRDF協議会理事会・総会で脱退が承認され、松阪市は、平成27年3月31日付けで脱退しました。

※13 志摩市（旧浜島町）は平成25年度末で脱退することが承認された。

（3）事業終了年度の前倒し（平成27年度～平成30年度）

ア 平成27年度における事業終了年度前倒しの検討

平成27年8月25日に開催されたRDF協議会総会において、伊賀市から、「すべての構成団体にとってメリットになる方策が導き出されるのであれば、事業終了年度を前倒しする方策について検討してはどうか」との提案があり、RDF協議会総務運営部会において詳細な検討を行ったうえで、RDF協議会として以下のとおり検討結果を取りまとめ、平成28年2月4日に公表しました。

【検討結果の概要】

1 事業終了前倒しのための手法について

事業終了の前倒しを実現する手法については、「繋ぎ」としての「可燃ごみによる民間処理」として、実施に伴う課題を整理しました。

2 平成28年度末での事業終了について

ごみ処理政策の観点では、一部の団体で、ごみの搬送に関する問題や事業終了後の新しいごみ処理体制の構築との整合性に関する問題が確認されました。

経済性の観点では、事業継続の場合に比べて1団体で大きな効果があり、他の4団体では概ね同程度でした。

したがって、RDF協議会すべての構成団体として、事業終了年度の前倒しを最短の平成28年度末とすることは、検討時点では難しい状況でした。

3 事業早期終了の可能年度について

事業の早期終了が可能となる年度については、平成32年度までの終了に対応可能となる団体が2団体あり、残り3団体についても今後の状況により、再検討の余地はあるとの結果でした。

よって、今後の状況により、平成 29 年度以降での前倒しの再検討の余地はあるとの結論に至りました。

4 今後の対応

協議会を構成する 12 市町及び県は、引き続き安全で安定した事業を継続していくこととしました。

なお、RDF 事業終了年度の前倒しについては、引き続き検討することとしました。

イ RDF 焼却・発電の前倒し終了の決定

平成 29 年 4 月 25 日に開催された RDF 協議会総務運営部会において、桑名広域清掃事業組合から、同組合の新ごみ処理施設の完成時期が当初の計画から 15 か月間短縮され、令和元年 12 月末となる旨の説明がありました。また、その後の検討の中で、同施設の試運転のため、同年 9 月に RDF 発電所への RDF の搬入を終了する予定であるとの説明がありました。

これらを受けて、平成 29 年度から平成 30 年度にかけて RDF 協議会総務運営部会を延べ 10 回開催し、RDF 焼却・発電事業への影響とその対応について、「関係市町のごみ処理が滞ることなく円滑に行えること」及び「全ての構成団体の合意が得られること」を要点として、検討を行いました。

検討の結果、すべての RDF 製造団体は、桑名広域清掃事業組合が RDF の搬入終了を予定する令和元年 9 月を軸に発電所への RDF の搬入を終了し、新たなごみ処理体制に移行できる環境が整ったとの共通認識に至り、これらを RDF 協議会総務運営部会として検討報告書に取りまとめました。

RDF 協議会総務運営部会での検討結果をふまえ、平成 30 年 7 月 19 日に RDF 協議会総会が開催され、「RDF 製造団体は、令和元年 9 月を軸に RDF 発電所への RDF の搬入を終了し、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。

【RDF焼却・発電事業に関する決議（平成30年7月19日）】

RDF焼却・発電事業については、事業期間を平成33(2021)年3月31日までとされていたが、桑名広域清掃事業組合の新ごみ処理施設の完成が平成31(2019)年12月末となり、また、同施設の試運転のため同年9月に三重ごみ固形燃料発電所へのRDFの搬入が終了するなど、新たなごみ処理体制の構築に進展が見られることとなった。

このため、平成26(2014)年1月17日に締結したRDF焼却・発電事業に係る確認書（以下「確認書」という。）及び総務運営部会での協議結果をふまえ、以下のとおり決議する。

- 1 製造団体は、平成31(2019)年9月を軸に三重ごみ固形燃料発電所へのRDFの搬入を終了し、新たなごみ処理体制に移行する。
- 2 県は、RDFの製造を継続する団体に対して、三重ごみ固形燃料発電所に代わる新たな処理先の確保に責任を持って協力する。
- 3 RDFの製造を継続する団体に対しては、平成33(2021)年3月31日までの間に、新たな処理先におけるトラブル等により現行のRDF処理委託料（14,145円/t（税抜））を超える額での処理が必要となった場合に、その超過分を確認書第3条に規定する事業の運営に要する費用として取り扱うセーフティーネットを設ける。
- 4 確認書第3条の規定に基づき事業の運営に要する費用の清算を行い、清算金を確定するものとし、清算金は、RDFの処理及び運搬に要した費用に応じて、製造団体に分配する。
- 5 県は、製造団体が新たなごみ処理体制に円滑に移行できるよう技術的支援や国への要望を引き続き行うとともに、ポストRDFに向けて必要となる施設整備等に対する支援を検討する。

6 RDF焼却・発電の終了

(1) RDF焼却・発電の終了と三重ごみ固形燃料発電所の廃止

平成30年7月のRDF協議会総会決議を受けて、製造団体は令和元年8月から9月にかけて、順次、新たなごみ処理体制に移行し、これに伴いRDF発電所での焼却・発電は、同年9月17日をもって終了しました。

RDFの焼却・発電が終了して以降、発電所設備の清掃並びに焼却灰、ボイラ水及び薬剤等の処分を行い、これらの作業の終了後、令和元年12月21日に電力会社が同発電所と送電線を切り離しました。

企業庁は、これを受けて、電気事業法第106条の規定に基づき、同日を廃止日とする「自家用電気工作物廃止報告書」を中部近畿産業保安監督部へ提出し、電気事業法における三重ごみ固形燃料発電所を廃止しました。

(2) ポストRDFに向けた施設整備等補助金

平成30年7月のRDF協議会総会決議を受けて、RDF焼却・発電事業に参画している構成団体は、令和元年9月にRDF発電所へのRDFの搬入を終了し、新たなごみ処理体制移行することとなりました。

本事業は、県と関係市町が一体となって進めてきた事業であり、県として一定の役割を果たすべきことから、新たなごみ処理体制に円滑に移行できるよう、ポストRDFに向けた施設整備等補助金を創設しました。

○ポストRDFに向けた施設整備等補助金【県】

<補助制度概要>

- 1 補助対象施設 ごみ中継施設整備、RDF化施設撤去
- 2 補助率等 1/3 補助上限額1億円
- 3 補助期限 平成30年12月から令和8年3月まで

(3) セーフティーネットの運用

平成30年7月のRDF協議会総会決議に基づき、RDFの製造を継続している団体に対して、令和元年9月から令和3年3月末までの間、処理先のトラブル等でRDFの処理料金が令和元年度の料金(14,145円/t(税抜))を超えた場合に、その超過分を補填するセーフティーネットの運用を行いました。

【参考】セーフティーネットの適用実績

- ①令和元年度 補填額：1,483,677円 適用RDF量 124t
- ②令和2年度 補填額：6,875,780円 適用RDF量 575t

(4) RDF処理委託料の清算

事業に参画している市町等と県との間で締結した「RDF焼却・発電事業に係る確認書」(平成26年1月17日)により、収支不足の見込額とその実績に過不足が生じた場合はRDF処理委託料金の清算を行うこととされています。

また、平成30年7月のRDF協議会総会決議で、RDF処理委託料と運搬費を合計した総費用に応じて清算金を分配することとなりました。

令和2年度末まで運用するセーフティーネットに係る費用を含め、全ての事業費用は令和2年度決算をもって確定するため、処理委託料の清算額の確定は令和3年度となります。

しかし、令和元年9月にRDFの焼却・発電が終了したことなどをふまえ、令和2年度と3年度の2回に分けて処理委託料の清算を行うこととしました。

令和2年度に総額3億円を第1回清算としてRDF製造団体に分配し、令和3年度には最終の清算として総額約4億1千万円をRDF製造団体に分配しました。

■RDF処理委託料清算金 (千円)

	第1回清算金 (令和2年度)	第2回清算金 (令和3年度)	合計
桑名広域清掃事業組合	131,700	181,492	313,192
伊賀市	73,500	101,288	174,788
香肌奥伊勢資源化広域連合	38,100	52,504	90,604
紀北町	31,200	42,996	74,196
南牟婁清掃施設組合	25,500	35,141	60,641
合計	300,000	413,421	713,421

第3章 RDF焼却・発電事業の検証

1 事業構築面からの検証

(1) 事業主体の決定

- ・RDF焼却・発電事業の事業主体としては、市町村による一部事務組合や民間企業、一般電気事業者、地方公営電気事業者などが想定されましたが、電気事業に長い経験・知識を蓄積し、環境行政との連携が可能であるとして、県（企業庁）は自らを事業主体とすることで検討を始めました。
- ・当初、RDF処理委託料は、市町村に対し、有料での買取、もしくは処理費用は無料とする方向で説明を行っていましたが、検討を進める中で、国庫補助や一般会計からの補填が無ければ公営企業として運営が厳しい状況となっていました。
- ・また、RDF発電所の建設地が決まらない中で、参画を想定していた市町村が徐々に減少し、当初想定した規模を確保することは困難となりました。
- ・このような中、平成7年5月の政策会議で、これまでの「発電ありき」ではなく、一般廃棄物のRDF化及び発電構想を環境政策の中に位置づけ、市町村とともに推進していくこととなりました。
- ・この政策転換で、「電気事業からのアプローチ」から「環境政策からのアプローチ」に変わったことから、改めて事業主体をどうすべきなのか県庁内で検討するべきでしたが、企業庁が発想したスキーム（市町村がごみを燃料化(RDF化)し、企業庁が運営するRDF焼却・発電施設で発電する）から見直すことなく、事業化に向けた検討が進められていきました。
- ・また、事業主体を県（企業庁）として進めることで、一般廃棄物の処理責任を有する市町村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村の間にあいまいな関係を生じさせてしまいました。
- ・さらに、建設費用を含め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が、それぞれが重要と考える事柄に注力し、事業全体の役割分担の不明瞭さもありません。

(2) 収支計画の設定

- ・平成7年度に、RDFで200トン規模の発電施設を建設するとした事業計画では、RDFの処理費用は無料を前提とし、当時の電気事業審議会にて想定されていた火力発電の料金単価である売電単価12円/kWhを適用し、発電事業に一般財源から40億円を充てれば採算がとれるという計画でした。
- ・その後、平成7年度、平成11年度の電力自由化に向けた電気事業法の改正により、廃棄物発電を含む火力発電で生じた電力を総括原価方式で電気会社に売電することができなくなり、売電料金は、当初計画の12円/kWhが10.3円/kWhとなり、売電収入が

減少することとなりました。

・また、ダイオキシン類等の発生抑制対策等、廃棄物の無害化・安定化処理が要請され、RDF焼却灰の処理方法をコンクリート固化後管理型最終処分場への埋め立てから焼成処理方式へ変更することとなり経費が増加するなど、当初想定していた計画が大きく狂うこととなりました。

・このように、「RDF発電構想」計画当時から平成14年12月の事業開始に至る時期に、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RDF焼却・発電を取り巻く環境が大きく変化し、収支不足が生じるなど事業計画を大きく変更せざるを得なくなり、当初の説明（無料での引き取り）とは異なり、市町村に負担を求めることとなりました。

(3) 市町村との合意形成

・当初、市町村への「RDF発電構想」の説明では、有料での買取、もしくは処理費用は無料とする方向で説明を行っていましたが、平成10年末には「処理費用を徴収する」との説明が変わっていきました。

・これは、平成7年4月の電気事業法の改正等による電気料金の低下や、平成9年1月のダイオキシン類対策に対応したことによる経費の上昇などが要因でしたが、制度改正に伴うRDF焼却・発電事業の収支計画の変更の可能性（処理費用を市町村から徴収しなければ事業として成り立たないおそれがあること）について、市町村に積極的に情報提供してきませんでした。

・また、県は、将来見通しの甘さから15年のモデル期間以降の事業継続は困難であると判断し、運転開始後わずか5年で、事業収支計画期間が終了する平成29年度以降、県がRDF焼却・発電事業を行わないことを提案しました。県撤退後のどのように市町村が新たな処理先に移行していくのか具体的な対応を提示しない中での県の一方的な提案は、市町村の不信感をさらに増幅させることとなりました。

・さらに、県全域での広域処理により、長距離を運搬する市町村においては、RDFを輸送する経費が大きな負担となっていたことから、「あり方検討作業部会」などで協議を行いましたが、処理委託料等の他の議論に重きが置かれ、格差解消は至らなかったことも、該当市町村の大きな不満となりました。

＜検証のまとめ＞

- ・県（企業庁）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RDF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RDF政策への不信感につながりました。
- ・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、県庁内（企業庁と環境生活部）での役割分担、収支計画、合意形成プロセス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、持続可能な事業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

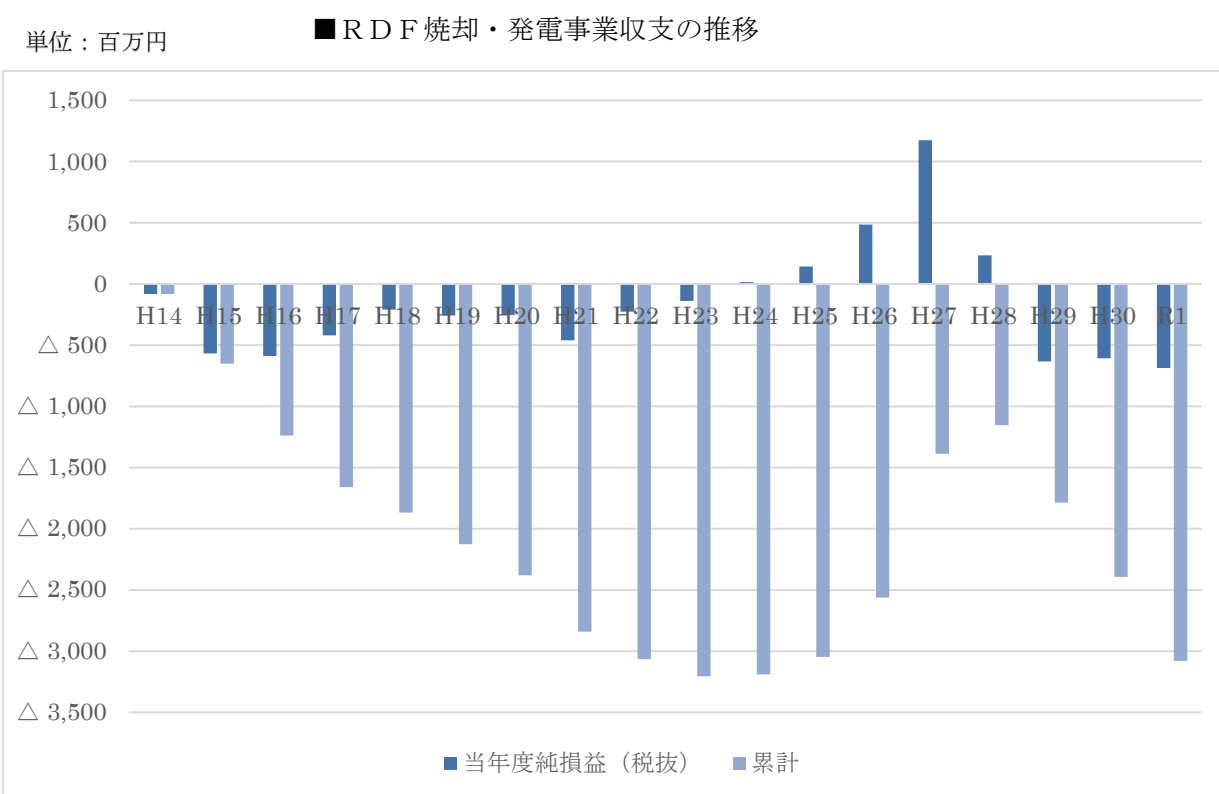
(1) RDF焼却・発電事業の経営

ア RDF焼却・発電事業収支の推移

RDF焼却・発電事業の収支の推移をみると、収益から費用を差し引いた純損益は、事業開始以降平成23年度までは、単年度で赤字が続いていましたが、平成24年度以降は、固定価格買取制度の適用や入札による売電先の決定による売電収入の増加などにより、単年度で黒字となりました。

しかし、平成29年度以降は、維持管理費用の増加等により再び単年度で赤字となりました。

この結果、RDF発電所の稼働が終了した令和元年度末における累積欠損額（事故関連経費含む）は、約30億8千万円となりました。なお、事故関連経費を除く累積欠損額は、約27億8千万円となっています。



イ 検証

・構想段階では、売電収入によりRDF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、RDF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、RDF貯蔵槽爆発事故後は、RDF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^{※14}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時点でRDF焼却・発電事業の累積欠損金は約31億円となりました。

- ・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うえで、慎重な判断を行うべきでした。

※14 電気事業者による再生可能エネルギー電気の調達に関する特別措置法

3 環境政策面からの検証

「RDF化構想」は資源循環型社会を構築するうえで極めて有効な手段であるとし、県は市町村と一体となって一般廃棄物のRDF化を積極的に推進することとしました。

ここでは、RDF化構想のねらいである、①未利用エネルギーの有効活用、②ダイオキシン類の削減、③環境負荷の低減、④資源循環型社会の構築、⑤廃棄物処理施設の立地対策の5つの視点について検証しました。

また、ごみ処理方式別のコストについても検証しました。

(1) 未利用エネルギーの有効活用

未利用エネルギーの有効利用の点について検証するため、ごみ（主に家庭から排出される可燃ごみ）から製造したRDFそのものが持つエネルギーに加え、RDFの製造から焼却発電に至るまでに投入した灯油等のエネルギーと、発電所で回収した電気エネルギーから、熱（エネルギー）回収率を算出し、RDF化施設及びRDF発電所と同時期（平成14年頃）に県内で建設されたごみ焼却発電施設と熱回収率を比較しました。

事業期間を通じて、単に燃やされていたごみ137万トン（RDFとして752,764トン）から、ごみの持つ未利用エネルギーを電力として10億kWhを有効活用することができました。平成30年度における、RDF製造から焼却発電に至るまでの熱回収率は、全体で15.4%（RDF焼却・発電施設は21.2%）であり、同時期のごみ焼却発電の13.0～13.3%（仕様値）※15より高効率でエネルギー回収できました。（表1）

表1 平成30年度エネルギー収支

	使用量	エネルギー量 (GJ)
製造	灯油	6,582,575 ㍓
	LPG	242,608 kg
	電力量	20,387,890 kWh
運搬	軽油	144,900 ㍓
焼却	RDF	44,399,000 kg
投入エネルギー量		-
		1,210,310

	回収量	エネルギー量 (GJ)
回収エネルギー量 (所内利用電力除く)	51,779,192 kWh	186,405

RDF焼却・発電施設からの熱回収率 (回収エネルギー/RDFのエネルギー)	21.2%
全体の熱回収率 (回収エネルギー/投入エネルギー)	15.4%

※15 亀山市総合環境センター 発電効率 13.0%（平成12年度使用開始）
鈴鹿市清掃センター 発電効率 13.3%（平成14年度使用開始）

(2) ダイオキシン類の削減

ダイオキシン類の排出量について、RDF焼却・発電施設及びRDF化施設と他市町等ごみ焼却施設を比較しました。また、県全体における可燃ごみ処理に由来するダイオキシン類排出量の変化を調べました。

平成30年度のRDF焼却・発電施設及びRDF化施設と、他市町等ごみ焼却施設のダイオキシン類の排出濃度を比較すると、RDF焼却・発電施設及びRDF化施設から

の排出濃度は、他市町等ごみ焼却施設の平均排出濃度を大幅に下回る結果となりました。(図1)

また、ごみ焼却施設の更新時期が迫っていた市町村や小規模なごみ焼却施設で処理せざるを得なかった市町村は、RDF化処理を導入することで、法が定める期限(平成14年12月1日:既存焼却施設への新たな排出基準の適用)までにダイオキシン類の排出規制に適合することができました。

県内の、ごみ処理施設全体からのダイオキシン類の総排出量について、平成8年から比べると、99.5%の削減(1/200以下に減少)となりました。(図2)

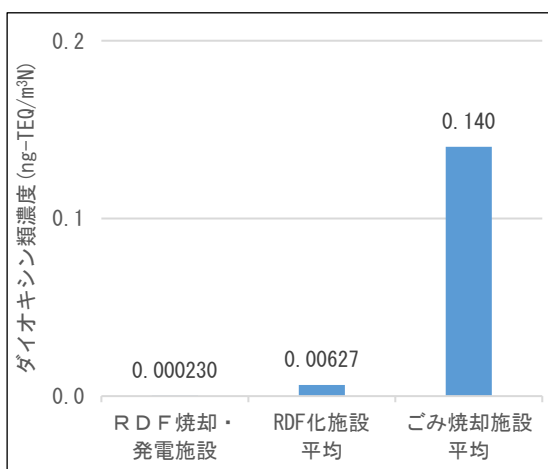


図1 ダイオキシン類排出濃度(平成30年度)

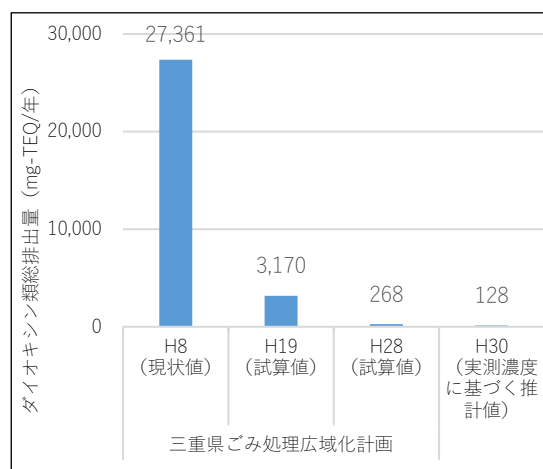


図2 県内ダイオキシン類総排出量の推移

※ 県内総排出量=各施設における(ダイオキシン類濃度 (ng-TEQ/m³N) ×年間ごみ処理量 (t) ×5,000 (m³N/t))の総和
焼却処理の排出ガス量はごみ処理広域化計画の試算条件をもとに、ごみ処理量 (t) あたり 5,000 m³Nとして計算した。

桑名広域清掃事業組合においては、RDF化処理をすることで、従来の焼却処理よりもダイオキシン類の排出量が削減されますが、一方で隣接するRDF焼却・発電施設では、県内で製造したRDFを運搬集約して焼却処理するため、環境負荷が増加することを想定し、RDF焼却・施設からのダイオキシン類排出量を加えた総量について検証しました。

桑名広域清掃事業組合の旧ごみ焼却施設(平成13年)のダイオキシン類総排出量は104 mg-TEQ/年であったところ、RDF焼却・発電施設からの排出を加えても合計0.0518 mg-TEQ/年となり、99.5%の削減効果がありました。(表2)

表 2 桑名地区におけるダイオキシン類総排出量

	処理施設	施設からの排出量 mg-TEQ/年	地区の総排出量 mg-TEQ/年	平成 13 年度比 削減率
RDF 化前 (平成 13 年度)	桑名広域清掃事業組合 旧ごみ焼却施設	104	104	—
RDF 化後 (平成 30 年度)	桑名広域清掃事業組合 RDF 化施設	0.433	0.518	99.5%
	企業庁 RDF 焼却・発電施設	0.085		

(3) 環境負荷の低減

ア ばいじん、窒素酸化物、硫黄酸化物、塩化水素の低減

RDF 化施設及びRDF 焼却・発電施設と他市町等のごみ焼却施設について、排ガス成分の濃度（平成 30 年度）で比較しました。

ばいじん、窒素酸化物、硫黄酸化物及び塩化水素について、RDF 化施設の製造過程で添加するカルシウムの脱塩効果やRDF 焼却・発電所の連続安定運転の効果もあり、RDF 化施設及びRDF 焼却・発電施設とも、排出基準を大幅に下回りました。また、ごみ焼却施設より低く抑えることができました。（表 3）

表 3 ばいじん、窒素酸化物、硫黄酸化物、塩化水素の排出濃度（平成 30 年度）

	ばいじん g/m ³ N	窒素酸化物 ppm	硫黄酸化物 m ³ N/h	塩化水素 mg/m ³ N
RDF 焼却・発電施設	0.010	57.3	0.10	11.0
RDF 化施設（平均値）	0.010	26.8	0.10	—
ごみ焼却施設（平均値）	0.012	72.1	0.15	25.8
排出基準	0.04-0.15	250	〔 K 値規制 〕 14.5-17.5	700
報告下限値	0.01	—	0.1	11

イ 二酸化炭素（CO₂）の低減

発電量に応じた二酸化炭素の量を排出削減分として差し引きし、ごみ処理における二酸化炭素の排出をごみトンあたりで検討しました。（図3）

RDF焼却・発電事業は、灰の溶融処理を行うごみ焼却施設よりごみトンあたりの排出

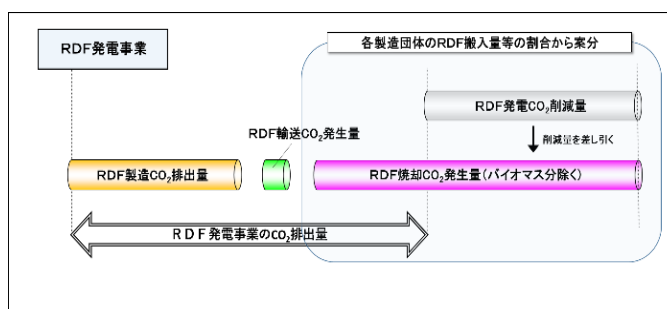


図3 排出量の検討方法

量が27%少なくなりましたが、県内のごみ焼却施設全体と比較すると、明確な差異は認められませんでした。（図4）

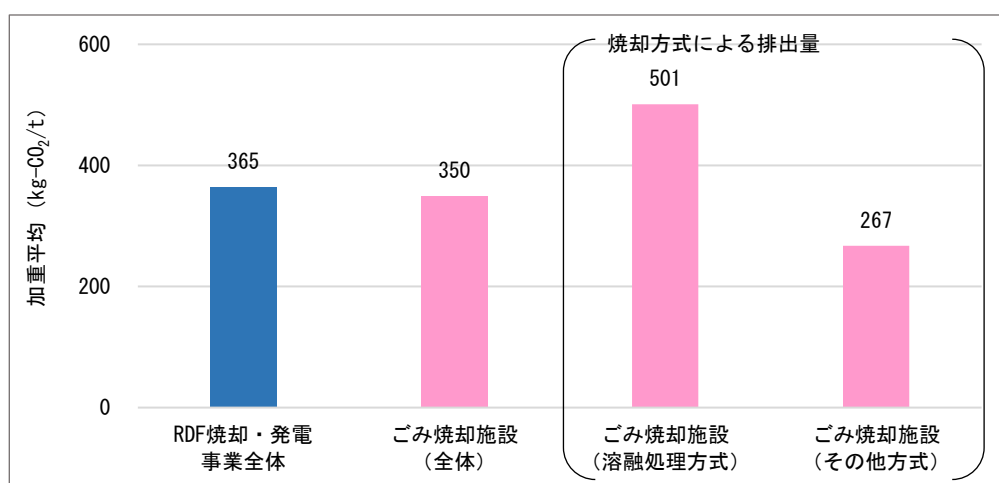


図4 ごみトンあたりの二酸化炭素排出量（平成29年度）

（4）資源循環型社会の構築

RDF化処理のみ市町とごみ焼却方式のみ市町において、ごみの資源化率^{*16}の推移を比較しました。また、県全体の一般廃棄物の資源化率の推移をまとめました。

RDF化処理を導入した市町の資源化率は16%台から約60%に大幅に向上し、県全体の資源化率も30%を超え、全国1位となるなど、資源循環型社会の構築に寄与することができました。（表4、図5）

一方で、本事業においては、ごみの有効活用に力点が置かれており、ごみの発生抑制あるいは再使用・再生利用といった視点が十分ではありませんでした。これを教訓に、平成17年3月に、ごみの発生・排出が極めて抑制され、排出された不用物は最大限資源として有効活用されるごみゼロ社会実現に向けた長期ビジョンである「ごみゼロ社会実現プラン」を策定し、住民、事業者、市町等との協働のもとに、取組を進めました。

ごみの減量化や資源の有効利用などを進めた結果、県民一人当たりのごみ排出量は、

平成 16 年度に 1,176 g / 人・日であったものが、平成 30 年度には 947 g / 人・日に減少しました。

$$\text{※16 資源化率} = \frac{\text{総資源化量 (直接資源化量+中間処理後再生利用量+集団回収量)}}{\text{総排出量 (ごみ処理量+集団回収量)}}$$

表 4 RDF 化市町およびごみ焼却市町における資源化率の推移

	H12	H13	H14	H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30
RDF 単独 市町平均	16.1	16.5	39.2	44.1	46.4	63.2	61.3	63.6	60.5	58.2	61.6	60.7	59.1	56.9	62.6	64.1	63.9	63.2	61.7
ごみ焼却 市町平均	19.2	20.3	22.9	27.1	23.1	26.0	25.9	25.4	24.5	24.4	24.5	23.3	23.3	23.4	23.4	21.4	19.4	20.5	19.9
県全体	16.9	18.0	22.4	28.4	28.4	30.8	31.8	31.1	31.0	30.1	30.6	31.1	30.5	30.4	29.7	28.5	27.4	27.3	26.7

※市町の平均については、平成 12 年から 30 年の間に市町村合併を行っていない市町を集計

RDF 単独 (木曾岬町、東員町、御浜町)

ごみ焼却単独 (鈴鹿市、名張市、尾鷲市、鳥羽市、菰野町、朝日町、川越町、明和町、玉城町、度会町)

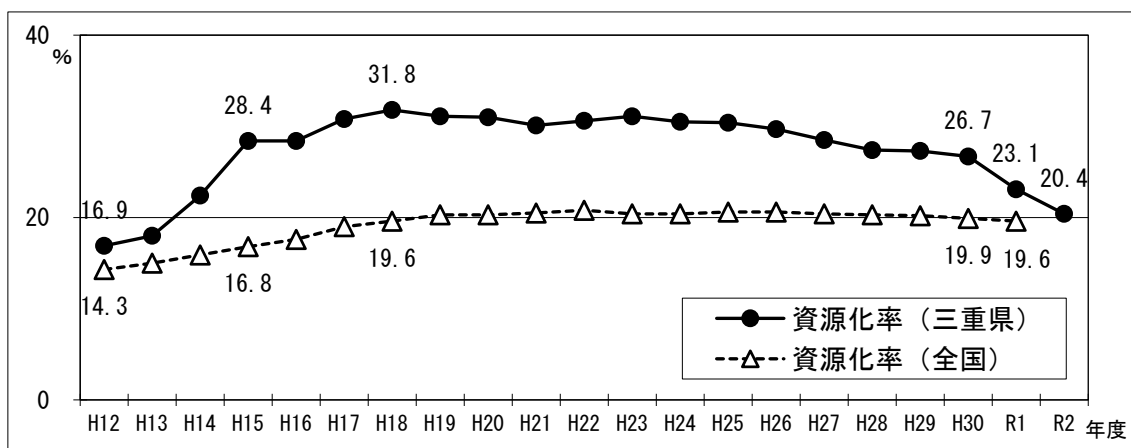


図 5 県全体の一般廃棄物の資源化率の推移

(5) 廃棄物処理施設の立地対策

令和 3 年 7 月から行った市町の意見聴照会で得た内容 (自由記載) をとりまとめたところ、8 団体 (全 17 団体) から、「RDF 化施設は焼却施設と比べて立地を容易にした」との意見がありました。

このように、排出ガス、悪臭、ダイオキシン類等の問題で新たなごみ焼却施設の立地場所の確保が課題となっていた市町村にとって、煙やダイオキシン類を排出しない RDF 化施設は、住民の賛同が得られやすいなど、立地協議における負担軽減に寄与しました。

(6) RDF化方式と焼却方式とのコスト比較

建設費について、平成6年度の「ごみ燃料化システム導入調査」時の試算値と実施設の実績値を利用して、RDF化方式とごみ焼却方式の比較を行いました。

RDF化施設の建設費について、導入調査と実績値を比較したところ、導入調査の試算と同程度となりました。(図6)

一方、維持管理費に減価償却費を加えたトータルコストについてRDF化方式とごみ焼却方式を比較したところ、RDF化処理を行っている市町の平均(55,285円/t)は、焼却処理全市町の平均(32,141円/t)の約1.7倍となりました。RDF化方式は、焼却方式に比べコストは高い結果となりました。(図7)

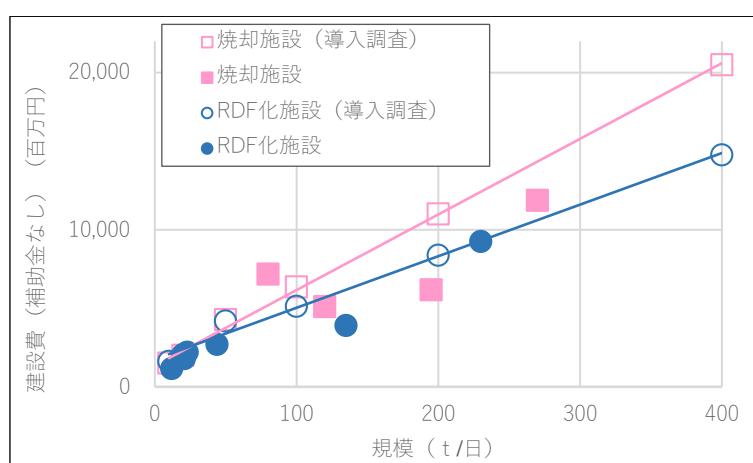


図6 施設規模－建設費グラフ

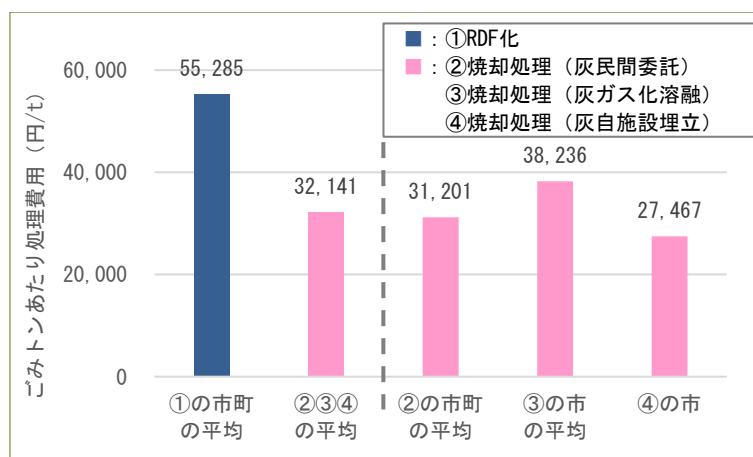


図7 処理方法の違いによるトータルコストの比較(平成23年度実績)

＜検証のまとめ＞

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倍となりましたが、RDF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廃棄物処理施設の立地対策については、一定の成果が認められました。

- 単に燃やされていたごみ137万トンから、ごみの持つ未利用エネルギーを電力として10億kWh有効活用することができました。
- 県全体における、ごみ処理施設からのダイオキシン類の総排出量において、平成8年から比べると、99.5%の削減（1/200以下に減少）となりました。
- ばいじん、窒素酸化物、硫黄酸化物及び塩化水素について、RDF化施設、RDF焼却・発電施設とも、ごみ焼却施設より低く抑えることができました。
二酸化炭素（CO₂）のごみトンあたりの排出量について、RDF焼却・発電事業は、灰の熔融処理を行うごみ焼却施設より少なくなりましたが、県内のごみ焼却施設全体と比較すると、明確な差異は認められませんでした。
- RDF化処理を導入した市町の資源化率はRDF化以前の16%台から60%に大幅に向上し、県全体の資源化率も30%を超え、全国1位となるなど、資源循環型社会の構築に寄与することができました。
- 排出ガス、悪臭、ダイオキシン類等の問題で新たなごみ焼却施設の立地場所の確保が課題となっていた市町村にとって、立地協議における負担軽減に寄与しました。
- 維持管理費に減価償却費を加えたトータルコストは、RDF化処理を行っている市町の平均（55,285円）は、焼却処理全市町の平均（32,141円）の約1.7倍となりました。

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

RDF発電所稼働後の平成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。）企業庁が管理する施設内で、痛ましい事故が発生したことは、痛恨の極みです。

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、「三重ごみ固形燃料発電所安全管理会議」の設置などの安全対策を行いました。

RDF発電所の運転再開にあたっては、県議会、関係市町村、地域住民に安全対策について説明を行ったうえで、平成16年9月にRDFのコンテナ保管方式で運用を再開しました。

平成18年8月からは、ピット方式による新たな貯蔵施設の運用を開始し、以降、RDF発電所は重大な事故も無く順調に稼働し、電気事業法で定められた点検以外に約4か月ごとに清掃点検を行い、安全・安定運転に努めました。

なお、平成18年6月に富士電機株式会社に対して、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

(1) RDF訴訟の判決における火災・爆発事故発生の要因についての判断

火災・爆発事故の原因については、事故直後から究明が始まり、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（平成15年11月）、総務省消防庁の「ごみ固形化燃料等関係施設の安全対策調査検討報告書」（平成15年12月）、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」（平成15年12月）等が公表され、発熱・発火・爆発のメカニズム、事故原因の推定、再発防止対策等について報告がありました。

また、火災・爆発事故が発生した要因について、RDF訴訟の判決では、次のとおり判断されました。（要約抜粋）

- 1 第1次火災事故発生の主な要因
 - (1) 富士電機株式会社の債務不履行

- ①投入順に払い出す先入れ先出しの排出機構でなく、RDFの滞留を招いたこと
- ②強制換気装置がなく、結露等による水分増加の防止対策が不十分であったこと
- ③貯蔵槽に設置されていた防災設備は、消防法等の公法上の要請を満たすための最低限度の内容にすぎず、甚だ貧弱なものであったこと
- ④貯蔵槽内で生じた異常の発生の確認が遅れて、これに対する措置を怠ったこと

(2) 企業庁の債務不履行

- ⑤性状（成形性・含水率）不良で、品質基準を満たさないRDFを搬入したこと
- ⑥発電所の稼働開始当初、富士電機㈱からの搬入量調整の要請に適切に対応することなく、処理量を上回るRDFを搬入し続けて貯蔵量を増加させたこと

2 第2次火災・爆発事故発生の主な要因

(1) 富士電機㈱の債務不履行

- ⑦第1次火災事故後も、火災発生に対する散水設備や不活性ガスの注入装置は設置されず、設置された温度センサー及びCO濃度計も効果が限定的で、再発防止のための万全の対策からは程遠いものであったこと
- ⑧RDF貯蔵槽設備の不備についての調査や、再発防止のための施設の改造等が不十分であったこと
- ⑨貯蔵槽内のRDFの温度管理など、立案した再発防止策が実効的なものとなっておらず、その再発防止策も遵守していなかったこと
- ⑩長期間にわたり保管されていた鈴鹿倉庫^{※17}のRDFを貯蔵槽に投入したこと
- ⑪貯蔵槽内で生じた異常の発生の確認が遅れて、これに対する措置を怠ったこと

(2) 企業庁の債務不履行

- ⑫新たに設置したRDF保管設備（新倉庫）をRDFの保管に適した構造にしなかった上、RDFの保管設備として富士電機㈱に自由に利用させなかったこと

※17 平成15年2月18日から3月15日の間製造されたRDFの一部が保管されていた。

RDF訴訟の判決において、RDF貯蔵槽火災・爆発事故発生の大きな要因と判断された

- (1) RDF貯蔵槽の設計不備（①～③）
- (2) RDFの性状不良（⑤）

(3) RDFの大量保管 (⑥)

(4) 第1次火災事故後の再発防止の取組 (④、⑦～⑪)

の4点に加え、県の考え方など事故につながった背景について、以下で検証します。

3 検証

(1) RDF貯蔵槽の設計不備

ア RDFの性状認識の欠如

RDF貯蔵槽におけるRDFの滞留防止対策、水分増加防止対策及び防災設備等についての設計不備が生じた背景には、RDFの性状認識の欠如がありました。

事業化規模で実施されたRDFの長期滞留試験に関する知見がない中での実用化では、これまでの報告書の内容を、そのまま活用するのではなく、十分照査したうえで施設設計を行うべきでした。

このことは、RDF訴訟の判決の中で、以下のとおり指摘されています。(判決該当部分の抜粋)

- ①本件発電所の設置は、RDFの大量保管を行うことを予定した大規模なRDF専焼施設の稼働実績が乏しい中で計画された全国的に見ても先進的な取組みであり、富士電機㈱による設計施工の時点においても、NEDO調査報告書^{※18}以外には一定規模で実施されたRDFの長期滞留試験に関する知見は見当たらない状況にあった。
- ②実機の設計に当たって、NEDO調査報告書で報告されている長期滞留試験の結果を参照する際には、これが実施された条件等をふまえて、その結果が持つ意味合いや通用性、実機への適用性を慎重に吟味する必要があるがあった。
- ③有機物の貯蔵庫の設計、製造に関わる者やその貯蔵槽の管理に関わる者が通常保有する知識水準を前提に、NEDO調査報告書で報告されている長期滞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、RDFが貯蔵上の問題となり得る発酵発熱を呈する可能性がないと一般に評価できるような試験結果が得られたとは認めることは出来ない。

また、ごみ固形燃料発電所事故調査専門委員会の最終報告書(平成15年11月22日)では、RDFの性状認識の欠如について、以下とおり記述されています。

(RDFの性状認識の欠如)

これまでRDFを長期かつ大量に保管を行った実績がなかったことから、RDFが、取扱いによっては発酵あるいは自己発熱に伴い発火や可燃性ガスの発生が起り、条件次第で爆発する可能性を有する性状を持つとの認識が欠如していました。

このため、大型貯蔵槽の導入や運用にあたって、RDFという新たな物質を大

量保管する際の安全面での検討は十分とはいえず、防災設備などの安全対策への反映も十分でなかったことが、事故発生や被害の拡大につながったものと考えられます。

※18 ①平成5年度NEDO調査報告書

企業庁が実施したNEDOの受託調査の報告書の中で、最適設計のための技術実証課題及び実証方法に関し、次の記載がありました。

RDFは従来にない燃料であり、事業用火力発電所の最適設計に生かすため、今後、輸送、貯蔵等の取扱いをはじめとして、燃焼特性、環境特性等を確認する必要がある。

(貯蔵方法)

大量に長期間貯蔵するためには積付高さと圧密の関係を確認する。貯蔵期間と性状変化、吸湿性、腐敗、臭気、発生ガス等を確認する。

② 平成6年度NEDO調査報告書

企業庁が実施したNEDOの受託調査の報告書の中で、RDFの物性、輸送性及び貯蔵性に関し、次の記載がありました。

(ア) 物性

- ・物性値は嵩比重、安息角（土や粉粒体を積み上げたときに自発的に崩れることなく安定を保つ斜面の最大角度のこと）、発熱量がごみ源によらず、それぞれ一定の範囲内に納まり、一般細菌数や大腸菌群数もほとんど問題にならない値であった。
- ・落下強度試験によりばらけ（成型固化したものが衝撃等により一部小片化すること）難しいことが判明した。

(イ) 輸送性

- ・ペレット状であり、一般ごみよりハンドリング性に優れている。
- ・荷積みや荷下ろし時におけるばらけは、落下強度試験の結果からほとんどないと思われる。
- ・粉塵が発生することも予想されるので、対策を考慮しておく必要がある。

(ウ) 貯蔵性

- ・5か月間貯蔵しても、細菌数や臭気の増加はなく、かびの発生も観察されず、長期貯蔵が可能であることがわかった。
- ・貯蔵時のガスの発生は微量であり、爆発性からは問題とならないが、作業環境上は換気対策が必要である。
- ・自然発火性がないことから石炭貯留設備並みの防災対策は必要ないと思われるが、揮発分も55%から70%と高く着火点も230℃と低いことから、消火設備として放水銃の設置か火災検知器（煙検知、温度検知）の設置等、ごみピットにおける防災設備と同程度の設備を備えておくことが必要である。

③ 平成7年度NEDO調査報告書

企業庁が実施したNEDOの受託調査の報告書の中で、12か月間のRDF長期貯留試験の結果について、次の記載がありました。

(RDF長期貯蔵性等に係わる特性確認継続試験の結果まとめ)

ホップ内貯留方式及び屋内山積方式ともに、夏季の高温多湿季節には臭気濃度と一般細菌数の増加が若干認められたが、これはRDFの品質に劣化を及ぼすものではなく、水漏れ防止対策に留意すれば、RDFの長期貯蔵性には問題のないことが確認された。

イ 発注者として果たすべき役割

RDF訴訟の判決では、貯蔵槽の設計の不備は、一義的には富士電機㈱の債務不履行とされていますが、あわせて発注者としての企業庁の役割についても以下のとおり言及されています。(判決該当部分の抜粋)

- ①設計・施工一括発注方式導入検討委員会報告書が指摘するとおり、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場合には、受注者が工事コストを極力削減する方向で設計を行う傾向があり、安全性の低下に繋がる設計が行われる恐れがあるから、このような発注方式を採用する以上は、企業庁においても、その具体的な設計内容を十分に確認し、その安全性を含めて要求水準を満たすものであることを確認したうえで、問題点を発見した場合に対しては富士電機㈱に指示して設計を修正させるべきものであった。
- ②設計内容について、安全性の確保に劣ることを認識することに何ら困難はなかった。
- ③企業庁において、本件貯蔵槽に設置される防災設備の内容を認識しながら、第1次火災事故の発生に至るまで何ら異論を唱えていないことは、その発注者としての責務に反して、問題のある設計内容を黙認していたとも評価しうる。

ウ RDF貯蔵槽の設計不備に係る検証

(性状認識)

NEDO調査報告書には「自然発火性がない」との記載がありましたが、同報告書の長期貯留試験では、実機における運用状況と比較して、貯留中のRDFの発酵や蓄熱が生じにくい実験条件(実際の貯蔵高さは最大30m程度であるが、実験では最大で4.1mのホップを活用する等)であり、スケールも全く異なるものでした。

貯蔵施設からボイラへの安定的なRDFの供給は事業の継続にあたって重要な事

柄であることをふまえ、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、RDFが貯蔵上の問題となり得る発酵発熱を呈する可能性がないと一般的に評価できるような試験結果が得られたとは認められないものでした。したがって、RDF貯蔵設備の実機的设计・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。

また、RDF焼却・発電事業に取り組むのは全国的に見て初めてのことから、RDFの自然発火性を含め、TR^{※19}等による性状の標準化が十分になされていら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。

（発注方式）

プロポーザル方式による性能発注方式のもとでは、発注者である企業庁は、受注者による具体的な設計内容を十分に確認し、その安全性を含めて要求水準を満たすものであると確認したうえで、問題点を発見した場合には受注者に指示して設計を修正させるべき責務を負っていました。この方式では、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、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。

※19 日本工業標準調査会が公表している標準情報

RDFの性状について、平成11年5月20日に公表されたTRでは、形状についてはほぼ円柱形、寸法について長さ10～100mm、直径5～50mm、「ただし、受渡当事者間の協定がある場合は、これ以外の形状及び寸法のものでもよい」とされ、水分については10%以下とすべきこととされていました。そして、平成14年5月20日の改正により、直径については10～50mmと変更されました。

粉化度については、平成11年版には全く言及がなく、平成14年版では「品質」の一項目として記載されているものの、試験方法を定めるのみでその規定値はあげられていません。

（2）RDFの性状不良

ア 事故前におけるRDF化市町村との協議状況

企業庁は、平成13年11月22日に開催されたRDF協議会において、RDF化市町村等に対し申し入れを行い、RDFの性状に関する設計値を示すとともに、RDFの

性状検査を年4回実施するよう求めました。

また、平成14年11月29日に市町等との間で締結されたRDF処理業務委託契約において、RDF搬入条件の遵守を注意義務として市町等に求めるとともに、同日付けで市町等とRDF搬入協定を締結し、RDFの形状、寸法の測定及び品質試験を年4回行い、その結果を企業庁に報告することなどを定めました。

イ 裁判における判断

RDF訴訟の判決では、RDFの性状不良について、以下のとおり判断されています。(判決該当部分抜粋)

- ①企業庁は、整備事業契約及び業務委託契約において、燃料性状としてのRDFの品質を確保する義務とは別に、RDFの発酵に伴うトラブルを防止して本件発電所の安全を確保する観点から、RDFの品質管理義務として、あるいは、相手方である富士電機㈱に対する保護義務の一環として、腐敗に伴う発酵発熱を招来しやすいRDFを本件発電所に搬入しない義務を負っていたものと認めるのが相当である。
- ②第1次火災事故当時の製造段階における桑名製RDFの性状については、成形性に問題があり粉化度が高く、発酵や酸化反応が進行しやすいものが少なからず混じっており、含水率については通常は10%以下であったものの、10%をやや超える含水率の高いRDFも混じる場合があり、温度は、選別冷却機出口において最大値で40℃程度、本件発電所に搬入される時点では最大値が30℃程度のものであった。また、その他の製造施設のRDFについても、成形性の悪いものが混じっていたが、含水率の高さは指摘されておらず、温度もトラックで搬送される中で冷却されるために外気温との差はさほどなかった。
- ③第1次火災事故当時のRDFの性状については、その成形性と含水率において、上記基準に劣るものであったというべきであるから、この点で、企業庁は、RDFの品質管理義務に違反したものであり、このことが第1次火災事故の発生に寄与したものと認められる。
- ④第2次火災事故当時の製造段階における桑名製RDFの性状については、成形性に問題があったとも、含水率10%超のRDFが製造されていたとも認められず、温度については、概ね、選別冷却機出口において最大値で45℃程度、本件発電所に搬入される時点では最大値が40℃程度のものであった。また、その他の製造施設のRDFについても、第1次火災事故当時に比べると、富士電機㈱や企業庁からの要請により成形性の改善が図られていた。

ウ RDFの性状改善

企業庁はRDF協議会の場などにおいて市町等に対してRDFの性状改善を申し入れたことから、桑名広域清掃事業組合で成形機の部品交換が行われるなどの対策が講じられ、その結果、第2次火災・爆発事故発生時点ではRDFの品質は改善されていきました。

エ RDFの性状不良に係る検証

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の性状は十分ではなく、性状不良のものが多く含まれていました。RDFの品質管理義務違反が第1次火災事故の主たる原因の一つであると判決で判断されたように、特に発電所の稼働当初の段階では、RDFの品質管理が不十分でした。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。

第1次火災事故後は、関係市町等にRDFの性状改善をさらに要請したところ、桑名広域清掃事業組合が平成15年3月に成形機の部品交換を行うなど、RDFの性状改善に向けた取組が進められた結果、RDFの性状は改善されました。

第2次火災・爆発事故後は、平成16年7月にRDFを含む再生資源燃料が消防法上の指定可燃物に追加されるなど、事故原因の調査・研究をふまえ、法令に基づく規制も強化されました。

事故後の事業運営については、関係市町等と緊密に連携するとともに、学識経験者等の専門的・技術的知見を活用することにより、RDFの品質管理に万全を期すとともに、安全・安心な発電所運営の徹底に努めました。

(3) RDFの大量保管

ア 施設整備事業着工の遅れ

発電用地の造成工事の完成については、当初、平成13年2月上旬完成とされていましたが、施設用地が公団混雑地で権利関係が複雑に入り組んでおり、桑名広域清掃事業組合と地権者等の利害関係者との調整に長時間を要したことから、造成工事の事業者から「全体が造成できるのが平成13年7月末」との見通しが示され、これを受けて、平成12年11月30日の富士電機(株)との協議において、富士電機(株)は平成13年7月末に敷地の引渡し後、同年9月1日に着工を想定した工期短縮工程表を示しました。

その後、平成13年3月28日の協議では、同年7月31日に敷地の引渡し後、同年9月1日に着工、平成14年12月1日からRDFを受入れ、平成15年2月28日に完工とする合意がなされました。

イ 稼働開始直後の発電所の運転状況

敷地造成の遅れによる発電所整備工事の工程見直しの結果、発電所施設整備のスケジュールも大きな影響を受けました。ダイオキシン類の排出への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ったため、1か月程度の試運転で、平成14年12月にボイラ1台運転で発電所を稼働させ、ボイラ2台運転となったのは平成15年1月からでした。

他県のRDF焼却・発電事業で、着工時期や事業開始時期が本県と近い大牟田発電所、石川北部発電所では、試運転期間をそれぞれ5か月、4か月程度設けて本格稼働していたことと比べると、試運転期間を確保できず、ダイオキシン類規制強化への対応のため、発電所の稼働を急いだことで、関係市町村等からのRDFを本格受け入れ後も試運転を続けることとなりました。

【整備事業工程】

	当初計画工程 (H12年8月富士電機作成)	実績
H13年	2月 現地着工	7月 企業庁は桑名広域清掃事業組合から土地造成に関連する図面等を受領 9月 現地着工
H14年	6月 1号ボイラ火入れ 8月 2号ボイラ火入れ 12月 稼働	10月 2号ボイラ火入れ 11月 2号ボイラ RDF 焼却開始 12月 稼働 (2号ボイラで運転) 12月 1号ボイラ火入れ
H15年		1月 1号ボイラ運転開始

ウ 施設トラブルの多発

試験調整期間が十分に確保できていなかったこともあり、稼働直後から、発電の停止を伴う重大な施設トラブルや発電停止には至らない施設トラブルが多発しました。

稼働直後に発生した施設トラブルは、搬入されたRDFの一部に金属が混入していたことや、富士電機株による発電所の設計施工及び管理運営上の人為的なミスが原因となって生じたものでしたが、敷地造成の遅れが発電所施設整備のスケジュールに大きな影響を与えたことは否めず、判決の中では次のとおり言及されています。

(判決から抜粋)

平成14年12月1日から本件発電所を稼働してRDFを受け入れる必要があったのは、ダイオキシン類の排出への規制強化への対応という基本的に廃棄物行政を担う企業庁側の事情によるものであったうえ、同日の稼働開始の時点で本件発電所が未だに試験調整運転期間中であったことについては、企業庁による用地の引き渡しの大幅な遅れによる着工の遅れが影響していたものである。これらによると、平成14年12月1日の稼働開始の時点において、富士電機による本件発電所の施設の各機器の取扱いについて習熟度に落ちるところがあったとしても、これについて富士電機のみを責めを負わすのは酷というべきである。

【参考】 発電所稼働開始直後に発生した施設トラブル

- | | |
|--------------|--|
| ①平成14年12月1日 | バグフィルター出口圧力異常低下により2号ボイラ及びタービン停止 |
| ②平成14年12月9日 | RDFロータリーバルブB電気故障により2号ボイラ及びタービン停止 |
| ③平成14年12月12日 | RDFロータリーバルブB電気故障に伴う復旧作業の不具合によりタービン停止 |
| ④平成15年1月5日 | タービンのスラスト軸受摩耗大及び軸位置上限によりタービン停止 |
| ⑤平成15年1月19日 | 1号ボイラ及び2号ボイラの蒸気弁開閉トラブルによりタービン停止 |
| ⑥平成15年2月8日 | 雨水の浸入によるスラリー供給ポンプ不具合のため1号ボイラ停止及びタービン停止 |
| ⑦平成15年3月4日 | ボイラ給水ポンプB故障により1号、2号ボイラ及びタービン停止 |
| ⑧平成15年3月6日 | ボイラ給水ポンプA故障により1号、2号ボイラ及びタービン停止 |
| ⑨平成15年3月14日 | 節炭器下凝縮水滞留により1号、2号ボイラ及びタービン停止 |
| ⑩平成15年4月1日 | 火炉頂部温度センサー誤作動のため1号ボイラが、ドラムレベル低のため2号ボイラが停止、タービン停止 |
| ⑪平成15年4月2日 | 車軸振動大によりタービン停止 |
| ⑫平成15年6月3日 | 半乾式スクラバー灰付着によるバグフィルター入口 |

圧力異常低下により 2 号ボイラ及びタービン停止

エ RDFの大量保管の発生

トラブルによるボイラの停止や第 1 次火災事故の発生により RDF 貯蔵槽が使用できなくなったこともあり、発電所で処理しきれない RDF は鈴鹿倉庫等で保管することとなりました。

このような状況は平成 15 年 7 月の第 2 次火災・爆発事故発生までの間で解消することはありませんでした。

【参考】 RDF の搬入・焼却の状況 (単位：t)

期 間	RDF 搬入量	RDF 焼却量
平成 14 年 12 月～平成 15 年 1 月	9,037	5,808
平成 15 年 2 月～平成 15 年 3 月	7,761	6,209
平成 15 年 4 月～平成 15 年 5 月	9,041	9,319
平成 15 年 6 月～平成 15 年 7 月	9,063	8,818
合 計	34,902	30,154

外部倉庫での RDF 保管状況

四日市竹本倉庫 最大保管量 1,694 t

鈴鹿倉庫 最大保管量 1,734 t

オ RDFの大量保管に係る検証

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、十分な試験調整・試運転の期間が確保できなかっただけでなく、稼働開始直後はボイラ 1 台のみの運転であり、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ったと考えています。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

ア 事故原因の推定と再発防止策の策定

第 1 次火災事故発生後に、富士電機(株)は事故原因を推定し、これに基づく再発防止策を策定しました。

企業庁もこの再発防止策を共有し、RDF の品質改善に取り組みました。

【推定した事故原因と再発防止策】

推定した事故原因：くずれやすい RDF が長期間圧密状態の中で保管中に発酵し、発熱した。

再発防止策：①RDFの品質改善

②大量保管の制限

- ・貯蔵量を600～700tで管理
- ・60℃以上の温度が3日続いた場合は管理容量を400～500tへ変更
- ・温度が80℃以上となった場合には貯蔵槽内のRDFを全量排出する。
- ・定期点検時には貯蔵槽を空にする。

③温度センサー（長さ15cm）18箇所の設置

- ・警報発報温度設定：40℃

④携帯型ガス感知器によるCO濃度測定（6回/日）

⑤払出機構の改善

⑤異常時における対応方針

- ・貯蔵槽への搬入を停止
- ・早期のRDFの焼却処分

⑥散水設備や不活性ガス注入装置の検討（実際には設置せず）

イ 再発防止策の実施状況

（ア）RDFの品質改善

P54（2）ウで記載したとおり、企業庁はRDF協議会の場などにおいて市町に対してRDFの性状改善を申し入れたことから対策が講じられ、RDFの品質は改善されました。

（イ）大量保管の制限

RDF貯蔵量については平成15年4月以降、定期点検期間中を除き管理基準の700tを超えることが常態化し、同年7月4日には最大貯蔵量の約1,349tとなり、その後も、第2次火災・爆発事故まで運用基準（案）による管理量である700tを上回る状態が続いていました。

平成15年6月の定期点検時にも貯蔵槽のRDFを完全に空にすることなく、貯蔵槽の壁面に沿って残っていた100～150tのRDFをそのままにして、新たなRDFを貯蔵槽に受け入れました。

また、第1次火災事故後に処理しきれず鈴鹿倉庫に保管していたRDFを平成15年7月に貯蔵槽に投入したことから、第2次火災・爆発事故時には5か月以上保管されていたRDFが貯蔵槽内に存在することとなりました。

これらについては、RDF訴訟の判決では以下のとおり判断されました。

①平成15年6月9日以降に、管理量である700tを優に超えて最大で約1,349t

という大量のRDFが貯留するまでRDFを搬入したことにより、RDFの滞留時間を長くし、また、貯留中のRDFの蓄熱を促進する結果を招いたことが、第2次火災事故の発生に寄与したものと考えられる。

- ②富士電機㈱において、新たな貯蔵設備を確保することのないままに、自ら定めた管理量である700tを優に超えるRDFを本件貯蔵槽に投入したことは、自ら立てた事故再発防止策を遵守する義務に違反したものとわづらざるを得ない。
- ③富士電機㈱と企業庁は、平成15年6月に予定されていた定期点検に向けて、同年5月には貯蔵槽内のデッドスペースにあるRDFを除去する必要があるとの認識を共有していた。
- ④定期点検に合わせて貯蔵槽内を一旦空にするとの貯蔵槽運用基準（案）に反して、その全てのRDFを排出しなかったことが、残存部分のRDFが長期間滞留する結果を招くこととなった。このことが第2次火災事故の発生に寄与した度合いは小さくないものと考えられる。
- ⑥富士電機㈱が立てた再発防止のための対策には、RDFを長期間貯蔵しないことが挙げられており、貯蔵槽の運用基準（案）でも、RDFの滞留日数を短くすることが意識されていたのであるから、長期間にわたり保管されていた鈴鹿倉庫のRDFを貯蔵槽に投入することは、自ら立てた再発防止策の趣旨に反する行為であった。

また、その背景として以下のとおり言及されています。

- ①トラブルによる度重なるボイラの停止や定期点検により焼却量が減少するなどして、従前からあるRDFの焼却がなかなか進まず、既に確保していた外部倉庫についても保有量に余裕がない中で、新たに製造されたRDFを貯蔵槽に投入せざるを得なくなっていたものと認められる。
- ②その背景には、企業庁と富士電機㈱が、第1次火災事故後、互いの責任と費用負担において本件貯蔵槽以外のRDF貯蔵設備を確保すべきであると主張し合い、結局、その折り合いがつかずに十分な貯蔵設備が確保されることがないままに事態が推移したことが認められる。
(判決では新たな貯蔵設備を確保する義務は富士電機㈱にあったとされています。)

そして、企業庁の対応についても以下のとおり言及されています。

- ①第1次火災事故の原因としては、富士電機㈱による本件貯蔵槽の設計施工の不備のみならず、企業庁によるRDFの品質管理義務違反や、企業庁が富士電機㈱からの搬入量調整の依頼に応じずに本件発電所に処理可能な量を上回るRDFを搬入して本件貯蔵槽内のRDFの貯蔵量を増加させたこともこれに寄与し

ていたものであることを踏まえると、事故再発防止策としての貯蔵量の抑制を実現するに当たっては、富士電機株のみならず企業庁においてもこれに協力すべき義務を負っていた。

(ウ) 設備改修

再発防止策として温度センサー（長さ 15 cm）18 箇所の設置、携帯型ガス感知器による CO 濃度測定、払出機構の改善、散水設備や不活性ガス注入装置設置の検討（実際には設置せず）を行いました。これらについても裁判の判決では以下のとおり判断されています。

- ①温度センサーについては、断熱性の高い RDF は本来的に温度検知に限界があることに加えて、富士電機株の設置した温度センサーについては、その設置方法ゆえに、監視能力に限界があったことは明らかであるので、富士電機株は、その余の防災設備を併せて設置することを検討すべきであったと考えられる。
- ②CO濃度計については、富士電機株が設置したのは携帯型の簡易測定器であり、常時監視の態勢になっていなかったうえ、測定限界値が 300 p p m と限られていたため、平成 15 年 7 月 17 日に限界値を超えて以降は、具体的な数値の推移を把握できないというものであった。
- ③払出機構の改善については、先入れ先出しの排出機構を実現できるものではなかった。
- ④第 1 次火災事故の原因が、RDF の発酵・発熱にあることは認識していたのであるから、乾燥空気を送風するとか、換気機能を強化するといった結露対策を追加するなど、保管中の RDF の発酵発熱を抑えるための措置を採ることを真剣に検討すべきものであった。
- ⑤第 1 次火災事故を経ても、火災発生に対する散水設備や不活性ガスの注入装置は設置されず、本件貯蔵槽に設置された防災設備は異常検知のための温度センサー、CO濃度計に止まり、しかも、温度センサーも CO濃度計も、当時の技術水準に照らして効果が限定的なものであって、再発防止のための万全の対策からは程遠いものであったというほかはない。

企業庁の対応についても、以下のとおり言及されています。

- ①発注者である企業庁は、富士電機による具体的な設計内容を十分に確認し、安全性を含めて要求水準を満たすものであることを確認したうえで、問題点を発見した場合には富士電機に指示して設計を修正させるべき義務を負っていた。
- ②第 1 次火災事故の発生を受けて、発電所の設置者として、同事故の原因を真摯に検討し、その再発を防止するための措置を講ずべき義務を負っていたのは明らかである。

- ③企業庁は、富士電機からの事故原因に関する報告書の提出や事故再発防止策の提示を受けてこと足りたとするのではなく、運転再開に先立って貯蔵槽に設置された防災設備等の内容について改めて慎重に検討し、問題点があれば富士電機に対して改善措置を施すよう促すべきであった。
- ④企業庁は、この検討を怠り、当面のRDFの処理を優先して本件貯蔵槽の問題点の根本的な解決を模索しなかった企業庁の対応が、富士電機による事故再発防止策を不十分とした一因であると認められるものである。
- ⑤本件貯蔵槽の設計施工の当時、RDF発電所がほとんど稼働しておらず、RDFの安全性に関する知見が必ずしも十分ではなかったことや、企業庁においても、富士電機による設計内容の不備を指摘するのを怠っていたことも考慮しなければならない。
- ⑥富士電機による第1次火災事故後の本件貯蔵槽の設備の不備に関する調査及び施設の改造等が不十分であったことについては、企業庁においても、富士電機による設計内容の不備を指摘するのを怠り、問題点の解決が不十分なままに本件貯蔵槽へのRDF受入を再開した点を考慮する必要がある。

ウ 第1次火災事故後の不十分な再発防止の取組に係る検証

企業庁は、発電所の設計施工及び管理運営を発注するに当たって、公募型プロポーザル方式による性能発注方式を採用しました。

性能発注方式は、RDF焼却・発電事業が全国に先駆けて実施する新しい事業であり、いまだに発展途上の技術であったことから、設計を受注者側の提案に委ね、設計施工及び管理運営の方法における受注者側の裁量を広く認めることにより、その後の技術発展を盛り込んだ形で民間事業者の有する知見の導入を図ることを狙いとしていました。

専門事業者として最善の注意義務をもって管理運営に当たるべき義務は一義的には富士電機㈱にあり、RDF貯蔵設備の安全を確保するため、RDFが発熱・発火に至る事態を防止し、火災発生の際はその被害を最小限に抑えるための措置を講ずべき義務を負っていました。

しかし、実際の対応は、貯蔵槽内で生じた異常の発生の確認が遅れ、第1次火災事故を経ても再発防止対策は不十分であり、火災・爆発事故を防止することはできませんでした。

このような事態に至ったことについて、より安全側に立った事業運営という観点から、事故、故障又は異常時における事業者との連携・指導等に関し、企業庁としても反省すべき点が多くありました。

企業庁と富士電機㈱とは、事業の運営に際して、事故、故障又は異常時における役割分担が明確ではなく、再発防止策を適切に実行することができませんでした。

第1次火災事故後には、RDFに発熱発火の危険性があること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せていませんでした。

当時、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

ア 情報開示に関する消極的姿勢

企業庁が情報開示に積極的でなかったことについては、RDF訴訟の判決で次のとおり判断されました。(要約抜粋)

1 火災発生事実の隠蔽

企業庁が第1次火災事故の際に、平成14年12月23日に発火が確認されたにもかかわらず、「異常発熱が認められた」と公表するに止めていたことや、平成15年7月27日以後に続いた火災発生の事実の発覚を避けるための企業庁の対応状況などを併せると、「貯蔵槽内異常発熱」とする平成15年7月27日の公表内容は、企業庁が同日の発電所における火災発生について意図的に公表を控えたものと推認される。

2 見学時の火災発生事実の隠蔽等

企業庁は、三重県議会議員による視察時や親子見学会時など、本件発電所や隣接する桑名広域清掃事業組合への外部からの見学の際に、富士電機㈱に対して消火作業の中断を指示しており、その間富士電機㈱の従業員を事務所内で待機させていた。また、企業庁は、三重県知事の視察の際にも火災発生の事実を報告していなかった。これらの企業庁の対応は、平成15年7月27日の火災発生の公表を差し控えていたことなどと併せて、事態の深刻化が表面化するのを防ぐためのものであったと推認される。

イ 事故につながった背景に係る検証

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。

事故の状況等について積極的に情報を提供することにより、関係者等の理解を得る努力をするべきでした。そして、そこで頂いた様々な意見をふまえて適切な事業運営につなげていくべきでした。

事故後、企業庁では、よりオープンに管理運営を行うことで、RDF焼却・発電事

業に対する県民の理解を得るべく、危機管理マニュアルを整備して、災害発生時やRDFの発熱・火災発生時の行動基準を定めるなど、安全・安心な発電所運営に向けた取組を進めました。

4 貯蔵槽爆発事故後の対応

(1) 市町のごみ処理への対応

RDF貯蔵槽爆発事故に伴うRDF発電所の稼働停止により、関係市町から日々発生するごみ処理に対応するため、平成15年8月28日に「市町村ごみ処理対策本部」（県環境部長以下10名体制）を設置しました。「市町村ごみ処理対策本部」では、ごみ及びRDFの処理を円滑に進めるため、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。

なお、この結果増加した生ごみやRDFの処理費用、運送費用、保管費用等のごみ処理経費については、県と富士電機(株)が負担しました。

平成16年3月31日、RDF発電所の再開に伴い「市町村ごみ処理対策本部」は廃止され、この間の受け入れ調整結果は以下のとおりでした。

【生ごみ・RDF搬出量実績】

	ごみ種別	受入市町村等名	平成15年8月19日～平成16年3月末 実績合計	
桑名広域清掃 事業組合	生ごみ	旧施設稼働による焼却	10,309	
		四日市市	2,954	
		西員弁清掃組合	449	
		津市	422	
		久居地区広域衛生施設組合	295	
		鈴鹿市	272	
		名古屋市【愛知県】	8,095	
		海部・津島環境事務組合【愛知県】	2,986	
		尾張東部衛生組合【愛知県】	1,074	
		生ごみ小計(t)		
上野市ほか4か町 村環境衛生組合	生ごみ	久居地区広域衛生施設組合	1,352	
		伊賀南部環境衛生組合	781	
		天理市【奈良県】	594	
	生ごみ小計(t)			2,727
	RDF	龜山市	354	
稲沢中島広域事務組合【愛知県】		562		
民間事業者【和歌山県】		5,363		
RDF小計(RDFt)			6,279	
香肌奥伊勢 資源化広域連合	RDF	民間事業者【京都府】	1,851	
		民間事業者【和歌山県】	542	
		民間事業者【兵庫県】	150	
		民間事業者【兵庫県】	126	
	RDF小計(RDFt)			2,669
浜島町	生ごみ	鳥羽市	114	
		阿児町	105	
		南勢町	64	
		磯部町	51	
		大王町	49	
	計 生ごみ小計(t)			383
	RDF	民間事業者【和歌山県】	152	
民間事業者【京都府】		70		
RDF小計(RDFt)			222	
紀伊長島町	生ごみ	尾鷲市	781	
		生ごみ小計(t)		
	RDF	民間事業者【和歌山県】	615	
		民間事業者【京都府】	120	
RDF小計(RDFt)			735	
海山町	RDF	自家設備による焼却	531	
	RDF小計(RDFt)			531
南牟婁清掃 施設組合	RDF	民間事業者【和歌山県】	1,568	
		RDF小計(RDFt)		
生ごみ合計(t)			30,747	
RDF合計(RDFt)			12,004	

(2) 体制整備

事故前にも電気事業法に基づく主任技術者及び廃棄物処理法に基づく技術管理者を配置するとともに、三重ごみ固形燃料発電所保安規程を制定し、発電所の保安確保に向けた体制を整備していました。

しかし、事故の発生を受けて、三重県議会のRDF貯蔵槽事故調査特別委員会等から、次のような指摘を受けました。

- ①施設運営面で責任が不明確で、稼働時から責任の所在が明確になっていない。
- ②県、企業庁、富士電機㈱の責任の所在が不明確である。
- ③ごみ処理施設として必要な人員の配置が必要である。
- ④RDFの品質管理体制が不十分である。

このような指摘を真摯に受け止め、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。

体制拡充後は、点検作業中における富士電機㈱作業員の負傷や、機器の故障等による

発電停止等があったものの、重大な事故の発生はなく、安全かつ安定した管理運営を行いました。

【事故以前の体制】

- ①企業庁 電気・機械担当 2 名（多度町駐在）
他にボイラー・タービン技術嘱託員 1 名
- ②富士電機(株) 所長以下 24 名

【事故後の体制】（平成 16 年 4 月時点）

- ①企業庁 本庁 RDF 発電特命担当監、参事
三重ごみ固形燃料発電所 所長以下 10 名
他にボイラー・タービン技術嘱託員 2 名
施設管理技術嘱託員 1 名
RDF 性状検査嘱託員 4 名
- ②富士電機(株) 所長以下 34 名
副所長を RDF 管理者に任命
安全専任担当、現場責任者（RDF 受入担当）、現場責任者（設備保全）を新設、担当者を増員

（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次のとおり整備しました。

- ①保安規程細則（運用要領、災害対策要領、維持管理要領等の作成を明記）
- ②運用及び維持管理要領（運転監視、維持管理、点検・検査、異常時の措置等）
- ③設備点検手入基準（各機器の保守点検の詳細）
- ④記録要領（記録の確実な管理、トレーサビリティの確保）
- ⑤管理運営業務従事者資格等認定要領（従事者資格の認定、教育講習等の実施）
- ⑥従事者等の力量及び教育・訓練実施要領（従事者等に必要な力量、教育訓練等）
- ⑦災害対策要領（防災体制、職員等の行動基準、RDF 発熱時等の行動基準）
- ⑧事故・故障・設備異常対策要領（事故等の対応体制の整備、対応基準の明確化）
- ⑨ごみ固形燃料の品質管理に関する規程（管理体制、製造時検査、受入検査等）

（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、同規程に基づき次のような対策により RDF の品質管理を行いました。

- ①発電所長に、品質管理の責任があることを明記

- ②発電所に、RDFの品質管理の監督を行う「品質管理責任者」を配置
- ③製造施設に、受入基準を満たすための製造時検査の実施を義務化
- ④発電所に、搬入されるRDFの品質を確認する受入検査の実施を義務化
- ⑤搬入されるRDFが受入基準を満たさないときは、受入れを拒否

RDFの受入時には、年間2,500回を超える受入検査を行い、同規程の基準を満たさないRDFは市町に返却するなど、品質管理を徹底しました。

(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。会議では、RDFの適正管理、発電所の運転・維持管理、発電所の危機管理体制等についてご意見をいただき、発電所が運転を終了した令和元年度までに延べ38回開催しました。

さらに、平成16年5月13日に、発電所の安全管理に関する技術的課題について、専門的、技術的知見からの検討を行うため、学識経験者等で構成する「同技術部会」を設置しました。部会では、運転状況を随時報告するとともに、発電所の運営等についてご意見をいただいて安全・安定運転に反映し、発電所が運転を終了した令和元年度までに延べ45回開催しました。

(6) 新RDF貯蔵施設の整備

平成16年9月のRDF発電所の運転再開以降、ボイラーの定期検査時等に処理できないRDFは、場外の民間施設で委託処理を行っていました。

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。

新貯蔵施設は、通気性が確保できるピット方式を採用し、温度・ガスを常時監視することによってRDFの保管管理に努め、安全性を確保しました。また、施設の管理運営は、富士電機㈱ではなく、別の事業者へ委託しました。

貯蔵施設の概要は次のとおりです。

- ①形式：屋内式開放型ピット方式
- ②主要寸法：幅39m×長さ39.8m×高さ10.6m
- ③最大貯蔵量：約1,000t（約137トン×6ピット、約86トン×2ホッパ）
- ④主な安全対策設備：
 - ㊦温度測定装置
 - ㊸ピット内RDF温度測定器（測温ケーブル式）2本／ピット
 - ㊹ホッパ内RDF温度測定器（測温抵抗体式）8箇所／ホッパ
 - ㊺RDF表面温度計（赤外線2次元イメージセンサー）2基
 - ㊻温湿度計 室内外各1基
 - ㊼ガス濃度測定装置（一酸化炭素、メタン、水素、酸素）1式
 - ㊽常時換気設備（処理風量250m³/分）1基
 - ㊾ピット内注水設備 防火水そう（200m³）1基
防火ポンプ（100m³/時間）1台
- ⑤建設期間 平成17年3月～平成18年8月

■新RDF貯蔵施設の外観



【契約の概要】

①三重ごみ固形燃料発電所RDF貯蔵施設築造工事

- ㊦契約締結日 仮契約：平成17年2月21日
本契約：平成17年3月23日
- ㊧契約の相手方 日立造船株式会社中部支社
- ㊨工 期 当初：平成17年3月23日から平成18年2月28日まで
変更：平成17年3月23日から平成18年8月9日まで
- ㊩契約金額 当初：667,905,000円（消費税及び地方消費税を含む）
変更：791,745,150円（消費税及び地方消費税を含む）

②三重ごみ固形燃料発電所RDF貯蔵施設運転等管理業務委託

- ㊦契約締結日 平成18年8月1日
- ㊧契約の相手方 日神・エヌエス環境共同企業体
- ㊨工 期 平成18年8月1日から平成21年3月31日まで
- ㊩契約金額 当初：118,650,000円（消費税及び地方消費税を含む）
変更：137,500,650円（消費税及び地方消費税を含む）

5 損害賠償請求訴訟等

RDF貯蔵槽爆発事故等については、民事訴訟の場を通じて、事故に至るまでの事実関係等を明らかにするとともに、事故に係る原因と責任の所在について説明責任を果たすため、平成18年6月に富士電機㈱に対して、損害賠償額の支払いを求める訴えを提起しました。

平成27年3月19日に津地方裁判所において判決の言渡しがあり、控訴の期限である4月6日までに、三重県及び富士電機㈱ともに控訴しなかったため、第一審判決が確定し、本件訴訟は終結しました。

【参考】損害賠償請求の認容額

三重県：19億609万7,903円（及び遅延損害金）

（請求額は22億5,653万4,672円）

富士電機㈱：7億8,353万8,243円（及び遅延損害金）

（請求額は31億4,752万5,943円）

刑事処分としては、平成18年1月5日に、業務上過失致死傷容疑で、企業庁職員（6名）、富士電機㈱職員（5名）及び桑名市消防本部職員（4名）が、津地方検察庁に書類送検されましたが、平成18年12月15日に関係者全員が不起訴処分となりました。

また、平成18年1月5日に、労働安全衛生法違反容疑で、三重県（企業庁）及び企業庁職員（1名）が書類送検されましたが、平成18年7月14日に不起訴処分となりました。

県としては、平成18年12月25日に、事故当時、RDF発電所の管理運営業務に携わっていた関係職員の懲戒処分等を行いました。

なお、事故当時の知事、副知事、出納長、企業庁長については、平成16年9月のRDF発電所の再開にあたり、給料減額、自主返納を行いました。

富士電機㈱に対する処分としては、三重県建設工事等指名停止措置要領に基づき、平成16年2月3日に、平成15年8月14日の事故について指名停止2か月の措置を行いました。また、平成18年12月15日に刑事処分が公表されたことを受け、平成18年12月26日に、平成15年8月19日の事故について指名停止4か月の措置を行いました。

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、第一次火災事故後の対応でした。第一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。

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結果として一部正確性を欠くものでした。

特に、構想段階では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、本事業の累積欠損金は、最終的に約31億円にまで膨らむこととなりました。

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ったことは、大きな反省点です。

環境政策面を検証する中で、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倍となりましたが、ごみの持つ未利用エネルギーの活用や、当時大きな問題となっていたダイオキシン類への対策が進むなど、一定の成果が認められました。

また、本事業においては、ごみの有効活用に力点がおかれ、ごみの発生抑制や再使用・再生利用といった視点が十分でなかったことをふまえ、県は、ごみの発生・排出が極力抑制され、排出された不用物は最大限資源として有効利用される「ごみゼロ社会」の実現をめざし、

平成 17 年 3 月に「ごみゼロ社会実現プラン」を策定し、その後、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」を新たに策定しました。

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、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 3 R (Reduce、Reuse、Recycle) に Renewable (再生可能資源への代替) を加えた廃棄物の「3 R + 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。

これらの取組をふまえ、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。