

**R D F 焼却・発電事業の
これまでの総括**

平成28年3月
三重県企業庁

目 次

I	RDF焼却・発電事業の概要	
1	RDF化構想とは	1
2	三重ごみ固形燃料発電所の概要	1
3	市町のRDF化施設の状況	2
4	RDF焼却・発電事業の経緯	
(1)	RDF発電構想導入の背景	3
(2)	国等の動き	3
(3)	三重県の動き	4
(4)	RDF発電構想の目的・狙い	4
(5)	市町村の参画	5
(6)	RDF発電所の立地場所決定の経緯	5
(7)	RDF発電所の整備	6
(8)	RDF貯蔵槽爆発事故の発生と対応	7
(9)	再稼働後の経緯	9
II	RDF焼却・発電事業の検証	
1	事業目的面からの検証	
(1)	未利用エネルギーの有効活用	11
(2)	回収電力	12
(3)	ダイオキシンの削減	12
(4)	二酸化炭素(CO ₂)の低減	13
(5)	その他の環境負荷軽減	13
(6)	ごみ処理施設立地対策の負担軽減	13
(7)	「ごみゼロ社会」の実現	14
(8)	小括	14
2	一般廃棄物行政への関与面からの検証	
(1)	一般廃棄物行政への県の関与	14
(2)	広域的なごみ処理のモデル事業	15
3	技術面からの検証	
(1)	火災・爆発事故の原因	16
(2)	RDF貯蔵設備の設計	18
(3)	RDF貯蔵槽の防火対策	23
(4)	RDFの性状	26
(5)	RDFの発熱・発火の可能性	30

(6) 火災・爆発事故後の対応	32
(7) 小括	33
4 事業運営面からの検証	
(1) 契約手法	35
(2) 体制整備	40
(3) その他	43
5 経営面からの検証	
(1) コスト比較	49
(2) 収支	51
(3) 処理委託料	56
III まとめ	
1 これまでの総括	
(1) 成果	62
(2) 反省	62
2 今後の方針	64

I RDF焼却・発電事業の概要

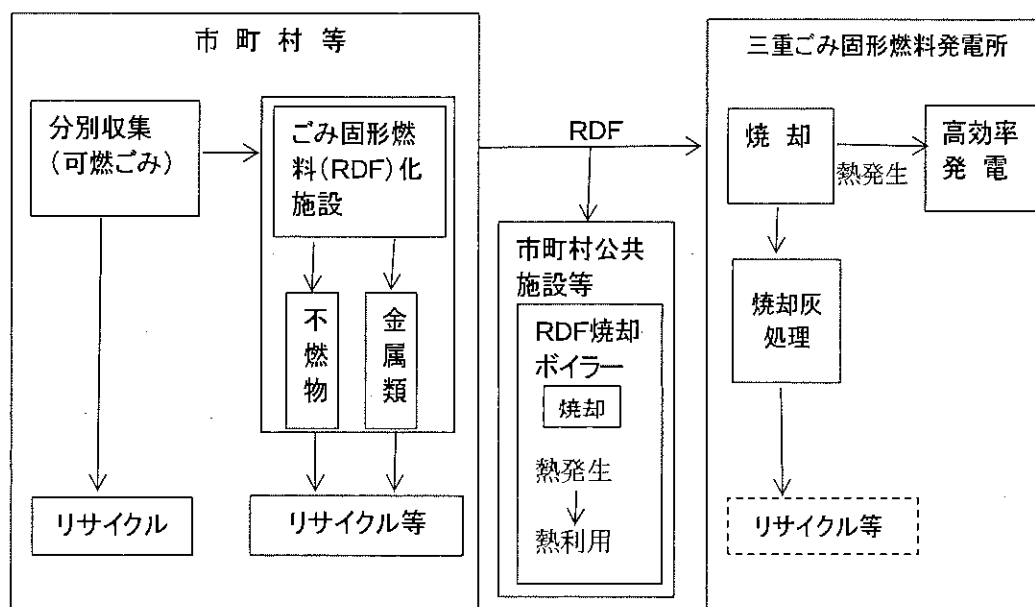
1 RDF化構想とは

RDF化構想とは、ごみを減量化、再生利用を行った上で、なお残る可燃性のごみについて、これまで、それぞれの市町村が焼却炉で燃やし、焼却灰は最終処分場で埋め立てていたものを、焼却炉ではなく固形燃料化施設で固形化し、それを燃料として発電所で焼却・発電し、エネルギー化しようとするものです。

三重県では、平成4年度頃から、ダイオキシン対策や資源循環型社会の構築を図るとともに、未利用エネルギーの有効活用を促進する施策として、市町村等で焼却処理していた一般廃棄物を熱エネルギーとして活用（サーマルリサイクル）する「三重県RDF化構想」を進めてきました。

※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

三重ごみ固形燃料発電所（以下「RDF発電所」という。）は、県内で製造されたRDFの安定的な受け皿として、平成11年度から県が「広域的なモデル施設」として整備を進めてきたもので、平成14年12月1日から運転を開始しています。

- 設置場所 三重県桑名市多度町力尾地内
- 処理方式 焼却処理（外部循環型流動層ボイラー）方式

- 発電出力 12,050kW
- 売電電力量 約7,000万kWh/年
- RDF処理能力 240t/日(120t×2系列)
- 建設期間 平成11年度～平成15年度(平成14年12月1日稼働)
- 事業費 91億4,500万円(新RDF貯蔵施設含む)

■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化施設の状況

県内の市町では、3町及び4一部事務組合・広域連合(当初の構成は、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、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・発電されています。

【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）、鵜殿村、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 RDF焼却・発電事業の経緯

(1) 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、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おり、廃棄物を資源として活用することや環境への影響を極力少なくすることが求められていました。

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策を順次講じることとしました。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。

ちなみに、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が普及しつつあり、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、三重県の自治体では、朝日町・川越町組合立のごみ固形化施設が稼働していました。

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の立地場所の確保が課題となっている中で、県内の14市町村・団体が平成10年前後に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。

(2) 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）においては、平成4年度に「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）においては、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」を設置したほか、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。

（3）三重県の動き

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の販売先がなく、焼却処分していました。

政府の「地球温暖化防止行動計画」の決定を受け、企業庁では、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。

平成5年11月に、県は、「RDF発電構想」を重要事業として位置付け、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リング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、環境局（現：環境生活部）は、平成6年度に、市町村がRDF化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。

（4）RDF発電構想の目的・狙い

当初、企業庁が公営電気事業での「RDF発電構想」の検討を開始しましたが、本構想を導入した主な目的・狙いは、以下のとおりです。

（一般的な目的・狙い）

- ・RDFは発熱量が高く、効率的なエネルギー利用が可能であり、輸送性に優れて

いること。

- ・市町村にとっては、ごみを焼却しないため、ダイオキシン、二酸化炭素等の発生が抑制され、環境負荷の低減が期待されること。
- ・従来のごみ焼却施設に比べて立地を容易にすること。

(本県の特性を活かした目的・狙い)

- ・中小都市が点在している本県の特性を活かし、市町村が製造するRDFを一箇所に集中させて燃焼・発電を行うことで、エネルギーの効率的な活用が図れること。
- ・企業庁が行っている水力発電事業の技術や経験を活かすことができること。

(5) 市町村の参画

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」報告では、スケールメリットを活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。

参画市町村を、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※1の32市町村と想定し、平成10年度の稼働を目指し、平成5年6月に、環境局が「三重県市町村清掃協議会」の場で市町村と検討を開始しました。

※1 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

しかし、RDF発電所の立地場所の決定が遅れたことにより、平成6年度に、多気町、久居広域などがRDF化を断念するなど、参画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。

その後、当初の想定市町村から、さらに、四日市市、津市などがRDF化を断念しましたが、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※2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。

※2 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

(6) RDF発電所の立地場所決定の経緯

RDF発電所は、市町村で製造されたRDFの輸送を考慮すると、県の中央部への立地が適当と判断し、平成5年度に、河芸町(現：津市)内への立地を打診しました。当初、河芸町は受け入れに賛同していたが、その後、県立看護大学の立地決定経過を不満として受け入れを拒否されたため、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地内や

津市大里山室地区での立地を検討しましたが、隣接する河芸町の反対を受け、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。

県は、平成7年5月の政策会議で、RDF化構想はこれまで県が取り組んできた資源循環型社会構築に向けた方針と合致することから、県と市町村が一体となって進めていくとの方針を決定しました。しかし、RDF化構想を推進するためには、RDF発電所の立地が不可欠であることから、立地場所の確定が喫緊の課題となっていました。

その後、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、RDFの利用先として、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」を目指すとの計画を立案し、平成7年8月、知事あてに、RDF発電所の併設整備にかかる要望書を提出しました。

桑名広域清掃事業組合からの要望は、県のRDF発電所の立地場所に対する提案であり、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ことから、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、「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。

平成8年4月から8月にかけて、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。

- ・桑名広域清掃事業組合は、ごみ処理施設をRDF化施設で整備する。
- ・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。
- ・RDF発電施設は、年平均100t/日を2基とする。
- ・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。
- ・RDFの焼却灰・飛灰は、三重県において整理・処分する。

(7) RDF発電所の整備

RDF発電所の整備にあたっては、事業者について広く一般公募を行い、各企業の

技術、ノウハウによって最適な施設整備が可能となると考え、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。プロポーザル方式による公募手法については、民間のシンクタンクの(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。

事業者の選定にあたっては、企業庁の職員だけでは技術的に能力が不十分であり、また、非常に大きなプロジェクトであることから、技術的見地等から公正に審査をする必要がありましたので、学識経験者を含めた審査委員会を設置しました。

平成11年11月に公開募集要領を公表したところ、9者から技術提案書の提出があり、審査委員会で選定を行った結果、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12年9月に富士電機(株)と仮契約を締結し、同年10月に議会の同意を経て本契約に移行しました。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月にRDF発電所が稼働しました。

(8) RDF貯蔵槽爆発事故の発生と対応

① 事故の発生と対応

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。

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踏まえ、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り、県議会、関係市町、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月には、新たな貯蔵施設の運用を開始し、以降、RDF発電所は概ね順調に稼働しており、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・安定運転に努めています。

② 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（以下「RDF訴訟」という。）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。

県としては、平成18年12月25日に、企業庁が管理する施設において発生した事故であり、組織の社会的、道義的責任を明らかにするとの観点から、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。

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。

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。

③ 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が、年間を通して安定的にRDFを処理するため、平成17年3月から新RDF貯蔵施設の整備を進め、平成18年8月29日から運用を開始しました。

- 形式 屋内式開放型ピット方式
- 最大貯蔵量 約1,000t
(約137t×6ピット、約86t×2ホッパ)
- 建設期間 平成17年3月～平成18年8月
- 主な安全対策設備
 - ・温度測定装置（ピット内RDF温度測定器、ホッパ内RDF温度測定器、RDF表面温度計、温湿度計）
 - ・ガス濃度測定装置（一酸化炭素、メタン、水素、酸素）
 - ・常時換気設備（処理風量250m³/分）
 - ・ピット内注水設備（防火水槽200m³、防火ポンプ100m³/時間）

■新RDF貯蔵施設の外観



(9) 再稼働後の経緯

① RDF処理委託料の設定とその後の改定

RDF処理委託料の設定とその後の改定にあたっては、三重県RDF運営協議会（以下「RDF協議会」という。）^{※3}の場で市町と協議を重ね、その都度合意を得ながら進めてきました。

※3 三重県RDF運営協議会は、三重県とRDF化市町村が一体となって、RDF焼却・発電事業を進めるとともに、相互の認識と理解を深めるため、県、企業庁、関係市町等を構成メンバーとして、平成13年1月に設立されました。

平成14年12月に処理委託料を、3,610円/t（税抜）として事業を開始しましたが、その後、電力料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4,817円/t(税抜)とすることなどについて市町と合意しました。

平成20年度以降の処理委託料については、平成19年度までの累積欠損約14億円を県が負担すること、平成20年度から平成28年度までの収支不足額を県と市町で折半すること、平成28年度に収支均衡となるための処理委託料(以下「収支均衡単価」という。)を8,971円/t(税抜)として設定し、平成21年度から毎年度処理委託料を段階的に引き上げることが、平成20年11月のRDF協議会総会で決議されました。

平成23年4月のRDF協議会総会で、収支均衡単価を10,389円/t(税抜)に引き上げることが決議されましたが、その後、固定価格買取制度の適用等により売電収入の増加が見込まれることとなったことから、収支均衡単価を7,889円/t(税抜)に引き下げ、平成25年度からの処理委託料を減額改定することが平成25年11月のRDF協議会総会で決議されました。

② 平成29年度以降のあり方の協議

県は、税法上の耐用年数^{※4}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おり、平成19年12月のRDF協議会総務運営部会で、県は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、本事業を行わないことを提案しましたが、構成市町から撤回の要望を受け、平成20年12月に、RDF協議会内に「あり方検討作業部会」を設置し、期間を延長する場合の諸課題について検討を行うこととしました。

※4 「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。

検討を行った結果、平成29年度以降の参画市町を5製造団体(13市町)^{※5}、継続期間を4年間(平成32年度末事業終了)とすることが、平成22年4月及び8月のRDF協議会理事会で決議されました。

※5 志摩市の平成25年度末での脱退が承認されました。

平成23年4月のRDF協議会総会で、継続期間の収支不足見込額を県と市町で折半すること及び事業主体を「県」とすることが決議されました。なお、平成27年9月の県議会で、事業主体を企業庁とすることを知事が表明しました。

また、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たことを受け、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。

II RDF焼却・発電事業の検証

これまでのRDF焼却・発電事業の経緯を踏まえて、事業目的面、一般廃棄物行政への関与面、技術面、事業運営面、経営面の5つの観点から以下のとおり検証を行いました。

1 事業目的面からの検証

(1) 未利用エネルギーの有効活用

RDF発電所では、平成14年12月に運転を開始して以来、平成26年度末までに、市町等が製造したRDFを約55万t受け入れ、約7億2千万kWhの発電を行ってきました。そのうち、発電所内で使用する電気を除き、約5億7千万kWhの電気を電気事業者（平成24年度までは中部電力㈱、平成25年～平成27年度は丸紅㈱）及び桑名広域清掃事業組合に供給しました。

なお、平成26年度の一年間の供給電力量は、約5千万kWhで、これは一般家庭約1万4千世帯分の1年間の電気使用量に相当します。^{※6}

RDF焼却・発電事業は、ごみをRDF化し発電を行うことで、廃棄物の持つ未利用エネルギーの有効活用を図ることができ、資源循環型社会構築に向けた有効なシステムであると言えます。

※6平成26年度RDF供給電力量 50,300,470kWh

平成24年度使用電力量 4,269,507千kWh（三重県統計書による）

平成24年度県内総契約戸数 1,185,654口

一般家庭1世帯当たりの年間消費電力量 3,601kWh（4,269,507千kWh÷1,185,654口）

電力供給量の世帯換算 50,300,470kWh÷3,601kWh=13,968世帯

【RDF受入量等の推移】

	H14	H15	H16	H17	H18	H19	H20	
RDF受入量(RDFトン)	16,798	21,158	29,185	48,364	50,254	52,313	48,462	
発電電力量(kWh/年)	11,939,900	31,521,000	34,965,900	62,897,500	65,385,900	68,863,000	63,384,100	
供給電力量 (kWh/年)	電気事業者	7,596,960	21,621,460	21,416,080	38,980,320	40,590,900	42,811,020	38,813,880
	桑名広域	1,984,000	5,884,800	5,744,600	11,429,300	11,781,600	11,957,100	10,874,300
	合計	9,580,960	27,506,260	27,160,680	50,389,620	52,372,500	54,768,120	49,688,180
電力料収入(千円)※	95,695	247,502	240,028	443,596	468,008	486,994	442,993	

	H21	H22	H23	H24	H25	H26	合計	
RDF受入量(RDFトン)	46,108	48,055	48,270	47,332	48,808	46,513	551,620	
発電電力量(kWh/年)	59,680,900	63,256,600	63,050,400	62,273,100	67,725,200	63,611,100	718,554,600	
供給電力量 (kWh/年)	電気事業者	36,235,640	39,081,700	38,553,760	38,412,080	42,773,549	40,288,570	447,155,919
	桑名広域	10,365,200	10,946,300	10,858,900	10,631,800	10,761,000	10,011,900	123,230,800
	合計	46,600,840	50,028,000	49,412,660	49,043,880	53,534,549	50,300,470	570,386,719
電力料収入(千円)※	422,147	451,777	446,257	542,967	958,348	987,300	6,233,612	

※ 電力料収入は税抜

(2) 回収電力

RDF発電所の発電電力量から、RDF発電所内の使用電力量と市町等のRDF製造施設の使用電力量を差し引いた回収電力量は、平成26年度実績で約3千万kWhとなり、市町等のRDF製造施設を含めたRDF焼却・発電事業全体として、廃棄物の持つ未利用エネルギーの有効活用を図ることができました。^{※7}

※7平成26年度RDF発電所発電電力量	63,611,100 kWh (a)
RDF発電所内の電気使用量	13,793,420 kWh (b)
RDF製造施設全体の使用電力量	20,132,730 kWh (c)
回収電力量	29,684,950 kWh (a) - (b) - (c)

(3) ダイオキシンの削減

RDF化施設では、ごみを焼却しないため、ダイオキシンの発生が減少します。また、RDF発電所においても、RDFを高温で連続燃焼させるため、ダイオキシンの発生が抑制されます。このことから、県は、ダイオキシンの削減に有効な取組として、ごみのRDF化処理を進めてきました。

厚生省は、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、平成10年度から、廃棄物処理施設整備費国庫補助金交付要綱を改正し、原則として日量100t未満のごみ処理施設を補助対象外にするとともに、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。

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を義務付けました。

これらダイオキシン対策の強化に伴い、市町村は、単独でダイオキシン対策を実施するか、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ました。

県では、ごみ処理広域化計画を策定する中で、RDF化処理をダイオキシン対策に有効な処理方式の一つとして位置付け、RDF化したごみの受け皿としての焼却・発電施設を県が整備するなどして市町におけるRDF化処理の導入を促進することとしていました。

RDF化処理を採用することで、当時、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、法が定める期限までにダイオキシン対策に適合することができました。

また、焼却灰もセメント原料や土木資材として活用するなど、資源循環の観点からも一定の効果がありました。

(4) 二酸化炭素 (CO₂) の低減

RDF発電所において、ごみを焼却・発電することにより、火力発電所で使用する化石燃料を節約することができるため、平成26年度実績で年間約3万6千tの二酸化炭素 (CO₂) の発生が低減されました。^{※8}

また、一般ごみをRDF化して焼却・発電を行う場合と、県内の発電設備を有しない焼却施設で処理した場合で、ごみt当たりのCO₂の排出量の試算値を比較すると、RDF化した方が約9%低くなりました。^{※9}

※8平成26年度のkWh当たりのCO₂排出係数(一般値)より試算

RDF発電所発電量(平成26年度) 63,611,100kWh

CO₂排出係数(1kWh当たり) 0.000579tCO₂/kWh

CO₂低減量 63,611,100kWh×0.000579=36,831t

※9RDF焼却・発電事業全体のCO₂排出量 73,270t

(RDF製造、輸送、発電所の焼却・発電に係る排出量の合計)

低減量を差し引いたCO₂排出量 73,270t-36,831t=36,439t

RDF焼却・発電事業全体のごみt当たりのCO₂排出量

$36,439t \div 46,513t$ (RDF量) $\times 0.55$ (ごみ・RDF換算値) $= 0.431t$ /ごみt

県内の発電施設を有しない焼却施設のCO₂排出量(ごみt当たり)

$142,689t$ (CO₂排出量) $\div 300,124t$ (ごみ量) $= 0.475t$ /ごみt

低減率 $0.431t$ /ごみt $\div 0.475t$ /ごみt $= 0.907$ (約9%減)

(5) その他の環境負荷軽減

ごみ焼却方式を採用している県内市町の資源化率^{※10}は、平成25年度実績で25%前後ですが、RDF化した市町の資源化率は60%前後となっており、ごみをRDF化することでごみの資源化率が向上しました。

また、RDF発電所では、RDF製造過程でカルシウムの添加による脱塩効果で塩化水素(HCl)の発生量がごみ焼却施設に比べて大幅に抑制されました。さらに、窒素酸化物(NO_x)や硫黄酸化物(SO_x)についても発生量が抑制され、国の規制値やRDF発電所の管理値^{※11}より低い数値に抑えることができました。

※10 資源化率 = 総資源化量 \div 総排出量

※11 国の規制値よりも厳しく定めたRDF発電所の基準値

(6) ごみ処理施設立地対策の負担軽減

市町にとっては、RDF化施設を設置する場合、従来のごみ焼却施設と比較して、

焼却工程がなく排ガスを発生しない施設であること、また、ごみの再資源化という社会の要請に応えうる施設であることなどから、ごみ処理施設の立地に地域住民の理解が得られやすく、ごみ処理行政の負担軽減につながりました。

(7) 「ごみゼロ社会」の実現

県は、平成17年3月に、「ごみを出さない生活様式」や「ごみが出にくい事業活動」が定着し、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。

「ごみゼロ社会」の実現に向けた取組を進めた結果、県民一人当たりのごみ排出量は、平成16年度に1,176g/人・日であったものが、平成26年度には978g/人・日（速報値）に減少しました。

(8) 小括

RDF焼却・発電事業を市町とともに取り組んできたことで、廃棄物の持つ未利用エネルギーの有効活用を図ることができたこと、ダイオキシンの削減など環境負荷の軽減に寄与できたこと、さらに、市町のごみ処理施設の立地対策の負担軽減にも寄与できたと考えています。

このことから、本事業は、エネルギー政策、環境政策の両面で、所期の事業目的・狙いに対して成果をあげていると考えています。

しかし、RDF発電所の稼働直後に、RDF貯蔵槽内のRDFが発熱・発火し、余りに痛ましいRDF貯蔵槽爆発事故が発生したため、その後、エネルギー政策や環境政策の成果について冷静な議論ができていませんでした。

2 一般廃棄物行政への関与面からの検証

(1) 一般廃棄物行政への県の関与

① 環境政策としての関与

平成7年度に、県は、環境政策の中にRDF化及び発電構想を位置づけ、市町村とともに進めていくことを政策決定し、それまでの「発電ありき」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」との方針に変更しました。

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。

これまで市町村は、ごみを衛生的に処理するため、減容化・減量化に優れた中間

処理方式として積極的に焼却処理を行ってきましたが、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なかで、一部の市町村においてはごみ処理行政に支障をきたす状況にありました。

このため、国においては、ごみ焼却施設から排出されるダイオキシン類削減のため、平成9年1月に「ごみ処理に係るダイオキシン類の削減対策」を策定し、規制を強化するとともに、焼却する際にはダイオキシン類の発生が少ない一定規模以上の施設へのごみの集約化を示した「ごみ処理の広域化計画について」を各都道府県に通知しました。

また、厚生省は、広域化を促進するため、平成10年度から市町村等が整備する日量100t未満のごみ処理施設については原則として補助の対象外とし、新たにRDF化施設を補助の対象とする政策に転換したことで、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、ダイオキシン対策の有効な手段として、RDFへの期待が高まる状況になっていました。

このような中、平成10年10月に、県は「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化による県内の広域化を推進しました。

平成10年9月のRDF焼却・発電施設整備推進検討会において、県は、一般廃棄物処理事業を始めることの意義について、「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、ダイオキシンの抑制による環境保全対策の観点から、旧多度町地内でRDF発電事業をモデル事業として実施することとしたことに伴い、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こととしたものである。」としています。

② 検証

本来、市町村の責務である一般廃棄物処理に県が関与することにより、ごみの広域処理を進めるとともに、小規模自治体では対応が困難であったダイオキシン対策を国が設定した期限までに達成することができました。

また、再利用や再生利用に適さない可燃ごみを熱回収に利用し、焼却灰をセメント原料として利用するなど最終処分ゼロを実現しており、RDF焼却・発電事業は、資源循環型社会の実現に大きく貢献した事業の一つであると考えています。

(2) 広域的なごみ処理のモデル事業

① 広域的なごみ処理のモデル事業としての位置付け

平成7年8月に、桑名広域清掃事業組合から県に対して、県が設置する発電所を同組合のRDF化施設へ併設することについての要望書が提出されました。

これを受け、平成8年2月、県は、RDF焼却・発電事業を資源循環型社会の構築のための「広域的なモデル事業」として位置付けた上、桑名広域清掃事業組合が建設するRDF化施設に県のRDF発電所を併設することを決定しました。

県がRDFを焼却・発電する施設を建設し、市町等はRDF化施設を建設することとなり、県のRDF焼却・発電事業を計画するにあたっては、RDF発電設備の税法上の耐用年数に準拠し、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か月間と設定して収支計画を作成しました。

市町に対しては、RDF発電所の稼働前に「今回の計画をモデル事業として位置づけていることから、耐用年数経過後については、ごみ処理技術の動向、費用負担のあり方等総合的に検討し、対応すべきと考えている」と説明を行っていました。

② 検証

県は、RDF焼却・発電事業を「広域的なモデル事業」として位置付け、事業期間を税法上の耐用年数に準拠し、14年4か月間として進めてきましたが、事業の開始を優先するあまり、RDF発電所稼働前にRDF発電設備の耐用年数経過後の施設更新の考え方等についての具体的な議論は行っていませんでした。

RDF発電所稼働前に、耐用年数経過後の施設の更新や収支不足の場合の処理方法などについて、あらかじめ市町等と取り決めをしておくべきでした。

また、県が「広域的なモデル事業」として、事業の構想段階から市町を先導してRDF焼却・発電事業を推進してきたために、一般廃棄物を処理する主体や処理の費用負担について、県と市町の間意識の乖離が生じました。

このため、平成29年度以降の事業のあり方や経費の負担割合等を決める際には、県と関係市町で構成するRDF協議会の場で、市町と協議を重ねることで、その都度、合意形成を図りながら進めてきたところです。

3 技術面からの検証

(1) 火災・爆発事故の原因

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、事故に至る経緯の詳細については、【参考資料2】のとおりです。

なお、火災・爆発事故の発生機序及び双方の債務不履行責任について、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

ア 火災事故の発生機序

桑名広域清掃事業組合で製造されたRDFの性状は、成形性に問題があり発酵や酸化反応が進行しやすいものや、含水率の高いものが混じっており、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。

アトラス方式サイロである貯蔵槽の機構上、投入順に払出しがなされずにRDFが滞留する事態が生じており、火災事故発生時に貯蔵槽内に存在していた2000t強のRDFは、最大で2か月弱の滞留期間が生じていた。その間に、結露や水分移動によってRDFの含水率が増加する傾向にあった。

最大で2か月弱にわたる滞留期間に、圧密等により形状が崩れて表面積が増加したRDFについて、滞留部分の内部で含水率が高い状況が醸成され、発酵により発生する炭酸ガスと消石灰の反応の進行によるpHの低下とが相まって、発酵を進行させ、断熱性の高いRDFが堆積されて保管されていたことにより、蓄熱で温度が上昇し、酸化発熱が活発化して熱暴走し、発火に至った。

イ 富士電機㈱の債務不履行（RDF貯蔵槽の設計施工）

- ・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
- ・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
- ・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

ウ 富士電機㈱の債務不履行（発電所の管理運営）

- ・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
- ・汚水対策なしに消火活動を実施し、汚水を周囲の調整池に流出させたこと

エ 企業庁の債務不履行

- ・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
- ・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

ア 火災・爆発事故の発生機序

火災事故の発生機序は、第1次火災事故と同様であるが、桑名広域清掃事業組合で製造されたRDFは成形性や含水率に問題があったとは認められず、その他の製造施設のRDFも、第1次火災事故当時に比べると、成形性の改善が図られていた。

事故当時は、平成15年6月上旬の清掃時に取り出せなかった約100～150

tのRDFが残存し、それらは最大5か月弱の、その余のRDFについては最大1か月強の貯留期間が生じていた。鈴鹿倉庫に約5か月間にわたって保管され、発酵が進んでいたRDFが投入されたことにより、熱や細菌が移転することになって、貯蔵槽内のRDF全体の発酵の進行に大きく寄与した。

そして、第2次火災事故の継続中に発生した可燃性ガスがRDF貯蔵槽に蓄積され、これに燃焼中のRDFの炎が引火して爆発事故に至った。

イ 富士電機㈱の債務不履行（RDF貯蔵槽の設計施工）

- ・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

ウ 富士電機㈱の債務不履行（発電所の管理運営）

- ・RDF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
- ・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
- ・長期間にわたり保管されていた鈴鹿倉庫のRDFを貯蔵槽に投入したこと
- ・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

エ 企業庁の債務不履行

- ・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（ただし、企業庁は否認）
- ・8月6日に富士電機㈱から消防署への出動要請を求められた際に拒否したこと（ただし、企業庁は否認。富士電機㈱が主張した7月27日の出動要請拒否は認められなかった。）
- ・8月5日から同月8日までの外部からの見学の際に、富士電機㈱に消火活動をさせなかったこと

・下線は、事故の主たる原因としてその発生に寄与したと考えられる部分を示す。

火災・爆発事故の発生機序及び双方の債務不履行責任について、判決では上記のとおり判断されましたが、その中でも、技術面における事故の主な原因として、①貯蔵槽の排出機構がRDFの長期滞留を招くものであったこと、②防火対策の不備、③RDFの性状不良があげられるため、以下では、これらについて検証します。

(2) RDF貯蔵設備の設計

① RDF貯蔵設備のシステムの採用に至る主な経緯

ア 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)

ホッパ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 公開募集要領

企業庁は、平成11年11月2日、公開募集要領を公表しました。その中で、RDF貯蔵設備について、次のとおり定めていました。

(RDF貯蔵設備)

ボイラ1系列の定期点検時等の停止期間においても、RDFの受入りに支障が生じないように設置するものであり、払出しの工夫及び必要に応じ臭気、換気対策等を行う。

ウ 技術提案図書

富士電機㈱は、平成12年1月6日、企業庁に対し、技術提案図書等一式を提出し、さらに、同年2月14日に、当初提出した技術提案図書を一部改定した改訂版を提出しました。その中で、RDF貯蔵設備について、次のとおり提案していました。

(RDF貯蔵設備の機能)

(ア) RDF貯蔵容量は1500t(2500m³)とする。

(イ) 貯蔵形式はRDFの先入れ先出しが可能で運用性の高い、円筒鋼板製丸型サイロとする。

配列は4基の直列構成とし、次の特長を備えている。

- ・受入れ・払出しを自動化し、操作監視も中央監視室での集中監視とする。
- ・貯蔵量の把握もセンサー・レベル計を設置し、対応できるようにする。
- ・先入れ・先出し方式で、サイロを4基にすることでRDF種類の分類及びミキシングへの対応もできる。
- ・積付けのデッドスペースが少なく、設置スペースも小さくなる。
- ・密閉構造で、粉塵・雨水対策が十分である。

(ウ) ブリッジ対策として、要所にパイプレータ等を設置する。また、サイロの排出口をできる限り大きい口径とし、払出機との接続部は流れをスムーズにするため狭まらない構造とする。

(エ) 臭気及び換気対策として、貯蔵サイロ内部の臭気を吸引し、ボイラ燃焼空

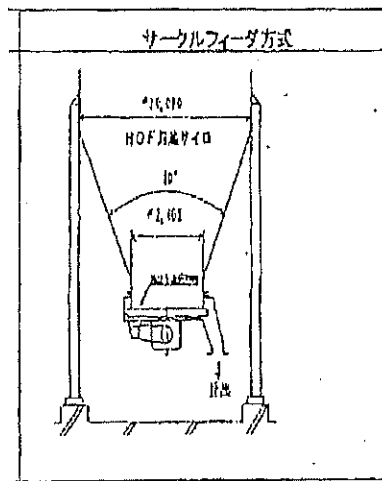
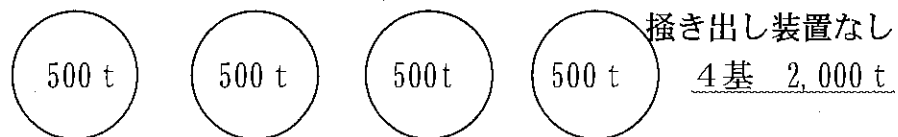
気に取り入れて酸化燃焼させる対策を行う。
 (オ) 火気・防湿対策として、貯蔵サイロの表面を保温材で覆い、直射日光によるサイロ内の温度上昇及び湿気を防ぐ。

エ 貯蔵システムの変更

富士電機㈱は、平成12年5月9日、企業庁に対し、RDF貯蔵設備を掻き出し装置なしのサークルフィーダー方式サイロ4基から、掻き出し装置付きのアトラス方式サイロ1基に変更する旨の申し入れをしました。

貯蔵槽は、掻き出し装置が設置される方式の方がよいと判断したことと、4基から1基への変更は、定期点検等に必要となる貯蔵容量に変更はなかったため、問題がないとして企業庁は了承しました。

●変更前



【参考図】サークルフィーダー方式サイロ

●変更後



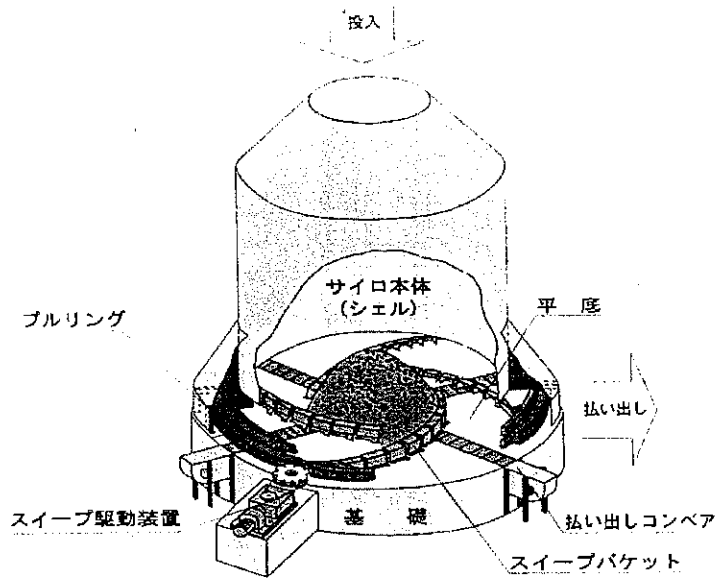


図1 アトラスサイロ構造図

オ 確認仕様書

企業庁と富士電機(株)は、平成12年9月14日、整備事業契約の仮契約の締結と同時に、確認仕様書を取り交わし、RDF貯蔵設備については、次のとおりとしました。

(ア) 設計条件

- ・貯蔵容量は、日平均RDF受入量100t/日を20日分保有できる容量とする。
- ・先入れ・先出しができるものとし、丸形サイロ方式を基本とする。
- ・ブリッジ対策、結露対策、臭気・換気対策を実施する。
- ・排出装置は、RDFをスムーズに切出しできる構造とする。

(イ) 技術仕様

- ・型式 丸形サイロ方式
- ・数量 1基

(ウ) 主要項目

- ・貯蔵容量 3,450m³

(エ) 付属設備 (各1式)

払出機、レベル計、スワイプ装置、点検歩廊・階段、臭気・換気対策設備、防災設備、非常停止装置

② システム変更についての評価

貯蔵システムをサークルフィーダー方式サイロ4基からアトラス方式サイロ1基に変更したことについては、貯蔵槽内に貯留されたRDFの発酵を促進し、蓄熱による発熱・発火の発生に寄与したとして、RDF訴訟の判決において、次のように判断されました。(要約抜粋)

ア 先入れ・先出しではない排出機構

富士電機(株)は、整備事業契約において、確認仕様書の定める「先入れ・先出しができる」RDF貯蔵設備を設計施工する義務を負った。

しかしながら、アトラス方式サイロである本件貯蔵槽は、一度に満杯分の原材料が搬入され、やがて完全排出されるような回分式の管理方法に適したものであり、原理的にチェーンコンベア間の中間部分やセンターコーン直上部には滞留部分が生じることから、必然的に「先入れ・後出し」の現象が生じるものであった。

このような本件貯蔵槽の排出機構に起因して、貯蔵槽内に長期にわたり残存するRDFが発生し、このようなRDFの貯留期間の長期化がRDFの発酵の進行を招き、蓄熱による発熱・発火の発生に寄与したのは明らかである。

先入れ・先出しが確保されないことは、富士電機(株)に課された「先入れ・先出しができる」RDF貯蔵設備を設計施工する義務に沿わないものであった。

イ 複数基による分散貯留ではなく単基を選択

富士電機(株)は、当初の技術提案において、サークルフィーダー方式サイロ4基という分散貯留によるメリットとして、貯蔵内火災等のトラブル等が起こったときに他の貯蔵槽に影響を与えないことを挙げていた。

また、分散貯留により1基当たりの貯留量を減らすことは、堆積高さや貯蔵槽の直径が小さくなるから、蓄熱による発火の可能性が減じられることにもなる。

しかるに、富士電機(株)が設計施工したアトラス方式サイロ1基は、貯蔵内火災が一旦生じた場合の影響がより大きく、また、RDFの堆積高さや貯蔵内の直径が大きくなるから、蓄熱による発火の可能性もより大きいものであった。

また、堆積高さが増すことは、圧密によるRDFの粉化を招く可能性が高まるうえ、高所からの落下により粉化が発生する可能性が高まるものといえる。

富士電機(株)は、このような設計変更によるリスクの増大を踏まえて、RDFが発熱・発火に至る事態を防止し、あるいは、仮に火災が発生した場合にはその被害を最小限に抑えるための合理的な措置をとるべきであった。

ウ 企業庁の了承

RDF貯蔵設備の貯蔵形式としてアトラス方式サイロ1基を採用することは、先入れ・先出しの排出機構が確保されないことや、分散貯留によるメリットを享受できず、堆積量の増加を招くといった安全上のリスクを有していた。

しかるに、平成12年5月9日に、企業庁は、富士電機(株)からサークルフィー

ダー方式サイロ4基からアトラス方式サイロ1基に変更することの提案を受けて、これを了承していた。

富士電機㈱は、アトラス方式サイロにおいて、RDFの滞留現象が生じうることを企業庁側に何ら説明していなかったものと認められ、企業庁においてこの点のリスクを踏まえて同サイロの導入を了承したものではないことは明らかである。

また、富士電機㈱は、トラブルの確率や復旧時間等は変更の前後で相違がないことを強調していたのであるから、複数基ではなく単基を選択することのリスクを企業庁が十分に認識しなかったとしてもやむを得ないものといえる。

以上より、企業庁が変更を了承したことが、富士電機㈱の設計責任を免じ、あるいは、過失相殺を基礎付ける事由になるとは認められない。

(3) RDF貯蔵槽の防火対策

① 主な経緯

ア 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の貯蔵性に関し、次の記載がありました。

(防災対策)

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。

イ 公開募集要領

公開募集要領(平成11年11月)の中では、換気対策等について、次のとおり定めていました。

(RDF貯蔵設備)

ボイラ1系列の定期点検時等の停止期間においても、RDFの受入れに支障が生じないように設置するものであり、払出しの工夫及び必要に応じ臭気、換気対策等を行う。

ウ 技術提案図書

富士電機㈱が企業庁に提出した技術提案図書等一式の中では、防火対策等について、次のとおり提案していました。

(ア) 技術提案図書(平成12年1月)

(RDF貯蔵設備の機能)

- ・サイロは密閉構造で、粉塵・雨水対策が十分である。
- ・臭気及び換気対策として、貯蔵サイロ内部の臭気を吸引し、ボイラ燃焼空気に取り入れて酸化燃焼させる対策を行う。
- ・火気・防湿対策として、貯蔵サイロの表面を保温材で覆い、直射日光によるサイロ内の温度上昇及び湿気を防ぐ。

(イ) 技術提案書（改訂版）・技術的要素表（平成12年2月）

(RDF受入施設)

・換気方法・防臭対策

RDFボイラの燃焼用空気としてサイロ内の空気を吸引する。

・防湿対策

サイロ外壁に結露防止用の保温材を施工する。

・防火対策

RDFボイラの燃焼用空気としてサイロ内の空気を吸引しサイロ内を還元雰囲気にするとともに、直射日光によるサイロ内昇温を防ぐためサイロ外表面に断熱材を施工する。

エ 確認仕様書

整備事業契約の確認仕様書（平成12年9月）では、安全対策等についての記載がありました。

(ア) 安全対策（基本事項）

- ・安全対策は原則として二重構造とする。
- ・異常時には、安全側に自動的に移行するものとする。
- ・フェールセーフ、フルプルーフを原則とする。
- ・使用条件を十分に満足する構造、強さをもつものとする。 等

(イ) 安全対策（一般事項）

- ・防火対策は消防関連法令及び所轄消防署の指導に従い、完備する。 等

(ウ) RDF貯蔵設備の設計条件

- ・ブリッジ対策、結露対策、臭気・換気対策を実施する。 等

オ 富士電機(株)が施した対策

(ア) 水分の増加防止対策

貯蔵槽の直胴部の側壁を二重側壁造とすることにより、外気温の変化や日光の輻射熱による影響を緩和して結露の発生を一定程度抑制する対策をとりましたが、貯蔵槽の天井部に断熱措置は講じられませんでした。

(イ) 強制換気装置

貯蔵槽には自然換気装置であるエアイベント1台が設置されたのみで、強制換気装置は設置されませんでした。

(ウ) 防災設備

富士電機(株)は、平成13年4月から同年6月にかけて桑名市消防本部と協議を行い、発電所施設全体として防火水槽は工水タンクを兼用し、貯蔵槽の防火対策として屋外消火栓及び20型ABC粉末消火器を設置しました。これは、貯蔵槽が工作物であり建築物に該当しないことを理由として、特別な消火設備の設置を求められなかったことによるものです。

② 防火対策についての評価

富士電機(株)が講ずべき貯蔵槽の防火対策について、RDF訴訟の判決では、次のとおり判断されました。(要約抜粋)

ア 水分の増加防止対策

富士電機(株)は、整備事業契約において、確認仕様書の定める結露対策や換気対策が適切に実施されたRDF貯蔵設備を設計施工する義務を負った。

これらの結露対策や換気対策は、貯蔵設備に貯留中のRDFの水分量の増加の度合いに影響するから、富士電機(株)は、貯留中のRDFの水分量の増加がその発酵を進行させ、ひいてはRDFが発酵発熱を呈する可能性があることを踏まえて、これを防止するための合理的な措置をとる義務を負っていた。

企業庁においては、富士電機(株)に対して、実際に設計されるRDF貯蔵設備において、少なくとも、技術提案で説明されていた強制換気装置による換気対策がとられることを期待していたものであり、富士電機(株)も整備事業契約においてかかる債務を負担していたものと認めるのが、契約締結に至る経過、強制換気装置の意義に照らし、契約当事者の合理的な意思に沿うものであると認められる。

本件貯蔵槽に設置された結露対策については、強制換気装置が設置されていなかったことから、これが合理的な措置とはいえないことが強く推認されることに加えて、天井部に断熱措置が施されておらず、また、例えば、大牟田発電所において実施されていたような乾燥空気を送り込むといった補充的な措置も何ら施されていなかったことなどを併せると、当時の技術水準や当事者の期待内容に照らしても、これを全体としてみた場合に、貯留中のRDFの水分増加を防止するための措置が合理的なものであったとは認められない。

そして、火災事故の発生機序に照らすと、結露対策として不十分な措置しか施されていなかったことにより、貯留中のRDFの水分増加を招いたことが、RDFの発酵の進行に結び付き、発熱発火を招くのに寄与したものと認められる。

イ 貯蔵槽の防災設備

富士電機(株)が本件貯蔵槽に設置した防災設備は、本件発電所施設全体の防災設備として要求される防火水槽と、ボイラ設備などを備える危険物一般取扱所であることから要請される移動式消火設備・消火器のみであって、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、RDF貯蔵設備であることから特に要請される安全性の確保という観点からみた防火対策は全く欠落していると評価されてもやむを得ないものであった。

本件発電所と同時期に建築された大牟田発電所において、稼働当初から温度センサーやCO濃度測定計、全炭化水素濃度測定計（メタンガス測定計）といった監視装置が設置されていたことや、石川北部発電所においても、当初から温度センサーが設置されていたほか、サイロ上部に散水設備が設置されていたことと比べても、本件貯蔵槽における防災設備の貧弱さは際だっていたといえる。

以上からすると、本件貯蔵槽に設置された防災設備の内容が、整備事業契約において要請された技術水準や安全性を満たしたものであると認めることはおよそ困難であるというほかはなく、かかる防災設備の不備が本件火災事故の発生及びその被害の拡大に寄与したことも明らかであるから、この点は富士電機株の設計施工に関する債務不履行を構成するものと認められる。

ウ 第1次火災事故後に富士電機株が施した改造等

富士電機株は、第1次火災事故の発生を受けて、本件貯蔵槽に対する改造ないし改善策として、①平成15年2月に、本件貯蔵槽内の温度監視を行うため、センターコーン部及びエスケープ部の合計18か所に長さ約15cmの温度センサーを設置し、②平成15年4月下旬、企業庁の提案により、センターコーン3か所、エスケープ部3か所及び貯蔵槽の頂部において、測定限界値を300ppmとする携帯型のガス検知装置によりCO濃度の測定を開始した。

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。

CO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300ppm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。

以上にみたように、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。

(4) RDFの性状

① RDFの性状に関する基準等

ア 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。

イ 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)

ホッパ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。

ウ ごみ処理施設性能指針

平成10年10月28日に厚生省が策定したごみ処理施設性能指針においては、RDF製造施設について定める中で、RDFの性状について、水分含有率が10%以下であることを定めていました。

エ TR

RDFの性状について、平成11年5月20日に公表されたTR（日本工業標準調査会が公表している標準情報）では、形状についてほぼ円柱形、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。

オ ごみ処理施設整備の計画・設計要領

平成11年8月10日に発行されたごみ処理施設整備の計画・設計要領では、ごみ燃料化施設の冷却機について、「成形機で固形化された直後のRDFは、固形化前のごみ性状や固形化方法によって異なるが、約70～100℃になる場合がある。この状態のままサイロやフレコンバックに貯留すると、RDFどうしの固着や熱の蓄積によるトラブルが予想されるため、ほぼ常温近くまでRDFを冷却することが望ましい。その方法としては、強制通風冷却方式が一般的である」と記載していました。

カ 公開募集要領

公開募集要領（平成11年11月）においては、RDF燃焼ボイラ設備に関する説明の項目の中で、RDFの性状について、次の記載がありました。

(RDF燃焼ボイラ設備)

RDFの性状としては含水率10%程度、成形サイズ径15～30mm程度、長さ50mm程度とする。RDF性状のデータは、供給できるRDFの性状を保証するものではない。

キ 確認仕様書

整備事業契約の確認仕様書（平成12年9月）では、RDFの性状について、カルシウム含有量を除き公開募集要領に記載されたもの同一のデータが示されていますが、「供給できるRDFの性状を保証するものではない」との記載はありませんでした。

ク RDF化市町村との協議

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、RD

F化市町村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日に市町村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村に求めるとともに、同日付けで市町村と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。

② RDFの品質管理義務とその違反

企業庁が提供すべきRDFの性状及びRDFの品質管理義務の違反について、RDF訴訟の判決で次のとおり判断されました。（要約抜粋）

ア RDFの性状に係る企業庁の義務

TRやごみ処理施設性能指針が、RDFの水分を10%以下とすべきことを定めているのは、10%を超えるRDFが搬入された場合には、RDFの発酵が進行する可能性が高まるとの知見に基づくものである。従って、TRや同指針は、発酵の進行という事態を発生させないという意味で製造施設において保持すべきRDFの性状を定めたものであるといえる。

そうすると、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。

具体的には次に述べるような性状のRDFを供給する義務を負っていた。

- ・ 成形性：通常想定される運用において貯蔵槽に貯留中のRDFの大部分がさほど粉化しないままでボイラに投入されることが可能となる程度に固形化されていること
- ・ 水分：含水率が10%以下であること
- ・ 温度：選別冷却機出口温度が50℃以下であること

イ 第1次火災事故について

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。

以上を基に検討するに、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。

ウ 第2次火災・爆発事故について

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。

これらによると、第2次火災事故当時、企業庁にRDFの品質管理義務の違反があったとは認められない。

(5) RDFの発熱・発火の可能性

技術面で残された課題として、裁判で争点となった「RDFの発熱・発火の可能性」について、以下で検証します。

① RDFの特性

ア 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活かすため、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や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。

イ 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。

ウ 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)

ホッパ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。

② 富士電機(株)の認識及び予見可能性

RDFの長期貯蔵性及び自然発火性については、上記のとおりNEDO調査報告書が出されていますが、このことに対する富士電機(株)の認識及び予見可能性が、その債務不履行責任の有無の評価・判断の前提となることから、RDF訴訟での争点の一つとなり、判決で次のとおり判断されました。（要約抜粋）

ア 富士電機(株)の認識及び予見可能性

富士電機㈱は、本件貯蔵槽の設計施工時において既に、RDFの発熱・発火の可能性を認識・予見することができたと認められる。従って、富士電機㈱は、RDFを大量に貯蔵する施設を設計施工し、これを管理運営するに当たっては、RDFを貯留中に発酵が進行し、発酵発熱を呈する可能性があることを考慮すべきであった。

イ NEDO調査報告書の記載

富士電機㈱は、企業庁がNEDOからの委託により実施した実現可能性調査に係る調査報告書に、RDFは「自然発火性がない」との記載があったことから、RDFの発熱・発火の可能性を認識・予見できなかったと主張する。

しかしながら、同調査において、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られない。同報告書に記載されたRDFは「自然発火性がない」との評価が普遍性を有し、実機において当然に妥当するものと速断することが許容されたとはいえない。上記の「自然発火性がない」との記載によっても、富士電機㈱において、本件貯蔵槽内に貯留中のRDFについて発酵の進行を予見してその対策をとるべき義務はなかったと結論付けることはできない。

(6) 火災・爆発事故後の対応

① 貯蔵施設の整備

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」等では、発熱・発火・爆発のメカニズムや事故原因の推定について報告がありましたが、それらを受け、企業庁では、可能な対応として独自に新しい貯蔵施設を整備し、平成18年8月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、安全性を確保しています。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ています。

貯蔵施設の概要は次のとおりです。

ア 形式：屋内式開放型ピット方式

イ 主要寸法：幅39m×長さ39.8m×高さ10.6m

ウ 最大貯蔵量：約1,000t（約137トン×6ピット、約86トン×2ホッパ）

エ 主な安全対策設備：

（ア）温度測定装置

ピット内RDF温度測定器（測温ケーブル式）2本／ピット

ホッパ内RDF温度測定器（測温抵抗体式）8箇所／ホッパ

RDF表面温度計（赤外線2次元イメージセンサー）2基
温湿度計 室内外各1基

（イ）ガス濃度測定装置（一酸化炭素、メタン、水素、酸素）1式

（ウ）常時換気設備（処理風量250m³/分）1基

（エ）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

② RDFの性状改善

ア 「ごみ固形燃料の品質管理に関する規程」による品質管理

「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の品質管理を行っています。

- ・発電所長に、品質管理の責任があることを明記
- ・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
- ・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
- ・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
- ・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2500回を超える受入検査を行っており、同規程の基準を満たさないRDFは市町に返却するなど、品質管理を徹底しています。

イ 三重ごみ固形燃料発電所安全管理会議による安全確保

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、市町等及び県で構成する「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いております、これまで延べ30回開催しました。

さらに、同年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き、安全・安定運転に反映しており、これまで延べ38回開催しました。

（7）小括

① 貯蔵設備の設計及び防火対策

RDF貯蔵設備の貯蔵形式として採用したアトラス方式サイロ1基は、貯蔵槽内にRDFが排出されずに残存するデッドスペースを発生させるとともに、堆積高さや直径が大きくなることで発火の危険性を増大させる構造を有していました。

また、貯蔵設備の防火対策は法律上要求される最低限度に過ぎず、第1次火災事

故後も十分な対策が講じられることはありませんでした。

これらの技術上の課題は、火災・爆発事故の主たる原因の一つとなったことが判決でも認定されています。

これらの課題を解決し、万全の安全管理体制で事業を推進するべく、企業庁では、貯蔵施設を屋内式開放型ピット方式に変更するとともに、温度及びガス濃度の測定装置を設置し、常時換気設備及び注水設備を整備しました。

③ RDFの性状

企業庁は、搬入されるRDFの性状について市町村と協議を進めてきましたが、発電所の稼働当初、市町村が製造するRDFの性状は十分ではなく、下段の写真が示すような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あったことは認めざるを得ません。

第1次火災事故後は、各市町村に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、判決でも示されたように、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・研究を踏まえ、法令に基づく規制も強化されています。企業庁では、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しているところであり、今後とも、安全・安心な発電所運営の徹底に努めていきます。

■平成15年9月19日 三重県議会「RDF貯蔵槽事故調査特別委員会」説明資料より



成形が不十分であるため崩れたRDF



搬送コンベア内に蓄積したRDFのくず

② RDFの発熱・発火の可能性

NEDO調査報告書の「自然発火性がない」との記載に見られるような、いわゆる「RDFの安全神話」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であり、スケールも全く異なるものでした。

判決でも示されたように、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。

RDF焼却・発電事業に取り組むのは初めてのことであり、自然発火性を含め、TR等による性状の標準化が十分になされていない時点での事業化については、より慎重に安全性を見極めるべきであったと言えます。

4 事業運営面からの検証

(1) 契約手法

① 公募型プロポーザル方式と契約の経緯

ア 公募型プロポーザル方式を検討した経緯

三重ごみ固形燃料発電所は、従来の火力発電所と異なり、廃棄物、しかもRDF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り、さらに、発電事業ということで、経営的に高効率の発電が求められていました。

このような状況の中で、広く一般公募を行い、各企業の技術、ノウハウによって最良の発電所ができるものと考え、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。

このプロポーザル方式による公募手法の開発についても、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)東海総合研究所とのアドバイザー契約により検討を進めました。

イ 公募型プロポーザル方式を採用した理由

公募型プロポーザル方式を採用した理由は次のとおりです。

- ・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
- ・RDF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
- ・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

ウ 公募の実施

企業庁では、平成11年11月2日に、整備事業の受注予定者を選定するにあたり、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。

エ 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ますが、企業庁の職員だけでは技術的に審査する能力が不十分であり、また、非常に大きなプロジェクトであることから、公明正大に審査する必要がありますので、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水谷元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(株)が受注予定者に選定されました。

富士電機(株)が受注予定者に選定された理由としては、

- ・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
- ・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
- ・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
- ・建設費が他と比較して安いこと

などが挙げられます。

オ 契約の締結

富士電機(株)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。当該契約書第8条において「富士電機(株)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(株)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^{*12}の定めを受けて、企業庁と富士電機(株)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。

※12 整備事業契約及び業務委託契約の主な条項は【参考資料3】のとおり

② 性能発注方式の意義

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、発注者が契約前に実現しようとする施設の性能と、場合によっては価格を提示し、建設工事を請け負おうとする者が提示された性能を満たす設計を提案し、性能の良否と価格を総合評価することによって請負人を決定する発注方式です。性能提示が適切であれば、完成する施設の性能を確保しやすく、特許、ノウハウにより、機能は同じでも構造や方式の異なる施設の建設工事を競争性を持たせて契約できます。参加する会社の人的、資金的規模が大きく、発注者側の十分な

技術評価能力が前提となる発注方式です。

ごみ処理行政を担う地方公共団体が業務主体となつてごみ処理施設を建設する場合に、設計施工一括による性能発注方式を選ぶ理由としては、

- ・ごみ処理施設が、荷役設備、燃焼設備、熱回収設備、公害防止設備等の特殊な設備を含む高度な技術の集合体であり、ごみ処理の責務を負う地方公共団体が独自に詳細な設計を行うことは極めて困難であること
- ・詳細な図面により方式や型式を明示することが、非意図的であっても製作者を指定することとなる場合もあり、経済性或公平性を損なうおそれがあること
- ・同方式を採用した場合には、性能が確保されない場合や設計の瑕疵が判明した場合、受注者側に設計責任を問いうるため、性能の確保がしやすいこと
- ・設計施工を一体化することによって工事費用や時間等の削減を図れること

などがあげられます。

また、運転管理業務を性能発注方式で行うメリットとしては、

- ・受注者側に施設の運転方法の詳細等について自由裁量を認めることにより、維持管理の効率化に向けたインセンティブが働きやすいこと
- ・ごみ処理施設のような高度に技術的な施設については、設計施工を行った事業者がそのまま管理運営に当たることが効率的であり、責任の所在も明確になること

などがあげられます。

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も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が可能となる方式であったと言えます。

③ 契約上富士電機㈱が負うべき義務

性能発注方式を前提として、整備事業契約及び業務委託契約上、富士電機㈱が負うべき義務の内容について、RDF訴訟の判決では、次のとおり判断されました。

(要約抜粋)

ア 設計施工に関して負うべき義務

整備事業契約において富士電機㈱は、確認仕様書に規定されたRDF貯蔵設備を給付する義務を負ったものであり、具体的には、先入れ・先出しができ、ブリッジ対策、結露対策、臭気・換気対策が適切に実施されていて、RDFをスムーズに切り出しできる構造の排出機構を有するといった機能や性能を満たし、スリーブ装置、臭気・換気対策設備、防災設備といった付属設備を十分に備えた貯蔵容量3,450 m³の丸形サイロ方式1基を設計施工する義務を負ったものである。

そして、その具体的な設備の設計は、富士電機㈱の裁量に委ねられたものであるが、その裁量も無条件のものではなく、本件発電所の安全かつ安定的な稼働及び性能保証事項の達成という整備事業契約の目的を実現するために合理的な設計内容となっていることが要求されていたといえる。

このように富士電機㈱は、本件発電所の安全かつ安定的な稼働という整備事業契約の目的を達するために、RDF発電事業の円滑な遂行の観点からの性能要求のみならず、他者の権利・法益に対する関係での施設の安全性の確保という観点からの性能を準備すべき義務を負っていたといえることができる。

従って、富士電機㈱は、その給付義務あるいは信義則上の付随義務・保護義務の内容として、RDF貯蔵設備の安全を確保するために、RDFが発熱・発火に至る事態を防止し、あるいは、仮に火災が発生した場合にはその被害を最小限に抑えるための合理的な措置を講ずべき義務を負っていたものと認められる。

その要求水準については、当時のRDFの安全性に関する知見や科学技術の水準を踏まえたものである必要があり、基本的には、富士電機㈱が専門事業者であったことからすれば、最善の注意義務をもってその調査・研究に当たるべきであったと認められる。

イ 維持管理に関して負うべき義務

富士電機㈱は、具体的には業務委託契約と業務委託仕様書の定めに従い、仮にこれらに具体的な規定がない場合においても、その裁量と責任において本件発電所の管理運営を行うべき義務を負っていた。

そして、ここでも、富士電機㈱は、安全に配慮した施設の管理運営を行う義務の一環として、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、あるいは、仮に火災が発生した場合にはその被害を最小限に抑えるための合理的な措置を講ずべき義務を負っていたものと認められる。

受任者である富士電機㈱が本件発電所の管理運営につき負うべき義務は、善良な管理者としてのそれが要求され、しかも、富士電機㈱には専門事業者として最善の注意義務をもってこれに当たるべき義務があったと認められる。

④ 検証

RDFの焼却・発電という先進的かつ高度な技術を要する事業に取り組むためには、公募型プロポーザル方式による事業者の選定や、設計施工及び管理運営を一括して行う性能発注方式の採用は、大きなメリットがあったと考えられます。

設計施工一括による性能発注方式は、性能が確保されない場合や設計の瑕疵が判明した場合、受注者側に設計責任を問いうるため、性能の確保がしやすいことや、設計施工を一体化することによって工事費用や時間等の削減を図れることがメリットでした。

管理運営業務を性能発注方式で行うことは、受注者側に施設の運転方法の詳細等について自由裁量を認めることにより維持管理の効率化に向けたインセンティブが働きやすく、また、ごみ処理施設のような高度に技術的な施設については、設計施工を行った事業者がそのまま管理運営に当たることが効率的で、責任の所在も明確になるという特徴がありました。

このような方式の下、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べき義務があった富士電機株は、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。

しかしながら、富士電機株の実際の対応は、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等に関し、企業庁としても反省すべき点が残りました。

(2) 体制整備

① 事故に至る段階での体制

ア 電気事業法に基づく保安確保

電気事業法では、事業用電気工作物の設置者は、その運用に関する保安を確保するため、保安規程を定め、遵守するとともに、保安の監督をさせるため、主任技術者を選任しなければならないとされています。

このことから、企業庁は、「三重ごみ固形燃料発電所保安規程」を制定するとともに、主任技術者を選任して、保安確保の体制を整備しました。

この体制の下で、企業庁として保安確保の責務を遂行するために、業務委託契約により富士電機株にも保安規程の遵守と主任技術者の指示に従うことを義務づけた上で、個々具体的な保安対策については富士電機株に対応させるべく、日常の運転・監視、巡視・点検、事故・異常時の措置等の業務を委託しました。

イ 廃棄物処理法に基づく維持管理

一般廃棄物処理施設においては、廃棄物処理法の規定に基づき、当該施設の設置許可を受けた者は、技術上の基準及び当該設置許可に係る申請書に記載した維持管理に関する計画に従い、当該施設の維持管理をしなければならないとされています。

また、同法では、当該施設の設置者は、一般廃棄物処理施設の維持管理に関する技術上の業務を担当させるため、技術管理者を置かなければならず、さらに、技術管理者は、当該施設に関する技術上の基準に係る違反が行われないように、

当該施設を維持管理する事務に従事する他の職員を監督しなければならないとされています。

業務委託契約上、技術管理者を確保し、配置するのは富士電機㈱の業務であり、富士電機㈱は廃棄物処理法の規定を熟知した上で、技術管理者にその業務を遂行させる契約上の義務を負っていました。富士電機㈱が管理体制の中で具体的に技術管理者をどのように配置するかは、富士電機㈱の裁量に委ねられており、結果として廃棄物処理法上の技術管理者の責務が果たされればよいことになります。

一方、電気主任技術者及びボイラー・タービン主任技術者（以下これらを「主任技術者」という。）は企業庁が配置することとなっていますが、主任技術者は電気事業法の規定に基づき選任されるものであり、電気事業法上の主任技術者と廃棄物処理法上の技術管理者との関係は、それぞれ設置目的が異なることから、その権限は同等であり、どちらか一方が優越的な権限を有していることにはなりません。

ウ 富士電機㈱の予防規程

富士電機㈱は、平成14年12月19日、発電所の予防規程を制定しました。

その規程には、火災及び災害等の発生時における通報連絡に関し、通報連絡体制の確立、発電所内の通報及び消防機関等への通報について定めるとともに、緊急措置、防衛組織等について規定していました。

エ 組織体制

第2次火災・爆発事故時の企業庁及び富士電機㈱の組織体制は、次のとおりでした。

- (ア) 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
- (イ) 富士電機㈱ 所長以下24名

② 事故後の体制

ア 組織体制

第2次火災・爆発事故後に、企業庁及び富士電機㈱は組織体制を見直し、次のとおり大幅に拡充しました。（平成16年4月時点）

- (ア) 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
- (イ) 富士電機㈱ 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

イ 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。

- ・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）
- ・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）
- ・設備点検手入基準（各機器の保守点検の詳細）
- ・記録要領（記録の確実な管理、トレーサビリティの確保）
- ・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）
- ・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）
- ・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）
- ・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）
- ・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）

ウ 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いております、これまで延べ30回開催しました。

さらに、同年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き、安全・安定運転に反映しており、これまで延べ38回開催しました。

③ 検証

事故前の体制では、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。

しかしながら、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は、次のようなご指摘をいただきました。

- ・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。
- ・県、企業庁、富士電機株の責任の所在が不明確である。
- ・ごみ処理施設として必要な人員の配置が必要である。

・RDFの品質管理体制が不十分である。

このようなご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、上記②に記載したとおり、体制の拡充を行ったところです。

体制拡充後は、点検作業中における富士電機㈱作業員の負傷事故の発生や、機器の故障等による発電停止等はあるものの、総体として安全かつ安定した管理運営を行っています。

(3) その他

① 土地造成の遅れ

ア 経緯

施設建設用地の造成については、造成施工者である桑名広域清掃事業組合と地権者との間の諸問題により、その完成が大幅に遅れ、当初は平成13年2月上旬の完成予定が、結果として平成13年7月末となりました。

造成工事の遅れについては、施設整備契約の締結日である平成12年10月10日の協議で、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ていたことから、これを受けて、平成12年11月30日の協議において、富士電機㈱は平成13年7月末に造成土地の引渡し、同年9月1日に着工を想定した工期短縮工程表を示していました。その後、平成13年3月28日の協議において、同年7月31日に造成土地の引渡し、同年9月1日に着工、平成14年12月1日からRDFの受入れ可能、平成15年2月28日に完工とする合意がなされました。

イ 検証

土地造成の遅れの主な原因は、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、利害関係者等との調整に長時間を要したことにありました。その後、平成23年3月に桑名広域清掃事業組合と土地売買契約を締結しましたが、現在に至るまで登記ができない状態にあります。

施設用地は、桑名広域清掃事業組合の斡旋により取得したものであり、土地の不良による手続の遅延が発電所施設整備事業のスケジュールに大きな影響を与えたことも事実です。

② 施設トラブルの多発

ア 施設トラブルの多発

発電所では、稼働直後から、発電の停止を伴う重大な施設トラブルが次のとおり多発していました。この他にも、発電停止には至らない施設トラブルが、平成15年8月の爆発事故までに約30件発生しました。

・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
- ・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
 - ・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
 - ・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
 - ・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
 - ・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
 - ・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
 - ・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
 - ・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
 - ・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
 - ・平成15年4月2日 車軸振動大によりタービン停止
 - ・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

イ 施設トラブルの原因

上記トラブルは、一部に搬入されたRDFに金属が混入していたことによって発生したものもありますが、その多くは、富士電機㈱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す。

判決において、富士電機㈱の人為的なミスを原因とした施設トラブルについては、富士電機㈱の債務不履行を構成すると判断されました。

ウ 検証

施設トラブルの多発により、RDFの焼却処理が中断しただけでなく、発電も停止し、企業庁は中部電力から電力を購入せざるを得なくなりました。

また、企業庁は契約に基づき、桑名広域清掃事業組合に対して電気を供給する義務を負っており、発電が停止した場合は、基本料金の増加や電力単価の差額が発生しました。

富士電機㈱は、故障なく安定的に稼働する発電所を設計施工する義務を有して

いたにもかかわらず、その債務を履行できず、企業庁に損害を与えたと言えます。

③ 汚水対策

ア 主な経緯

(ア) 第1次火災事故時

- ・平成14年12月25日

貯蔵槽から排出されたRDFが山積みされ、RDFに散水した汚水が茶色になって周囲に溜まり、一部は側溝に流れ込んでいました。

多度町関係者（町議会議員、自治会代表者、職員）から企業庁に対し、原因の究明と恒久的な対策を行うこと、貯蔵槽から排出したRDFを早急かつ適切に処理すること等を求める強い申し入れがありました。

- ・平成14年12月26日

県桑名環境グループから企業庁及び富士電機㈱に対し、汚水の地下浸透及び雨水調整池への流入の防止、調整池の水質検査の実施等の要請がありました。

これを受けて富士電機㈱は、①雨水調整池への側溝に土嚢を積む、②RDFをシートの上に積み降雨時にはシートをかぶせる、③調整池放流口への汚水流入を防ぐ等の対策を行うとともに、側溝の排水枡の底に溜まった汚水を水中ポンプで汲んで消火水として用いる方法で水を循環利用する対策をとりました。

ただし、対策後も汚水が土嚢を乗り越えて調整池に流入する状況でした。

- ・平成15年1月6日

県桑名環境グループから企業庁に対し、汚水の厳格な排水管理、雨水調整池の水質検査の実施等の指示がありました。

富士電機㈱は、側溝の排水枡の横に設置したコンテナにポンプで汲み上げた汚水を溜めて雨水調整池への流出を防止するとともに、貯蔵槽近くに設置したコンテナに汚水を送って貯蔵槽への注水に使用する対策を行いました。

- ・平成15年1月9日

県生活環境部長から企業庁長に対し、雨水調整池に流入したRDF浸出廃水の管理、野積みRDFの飛散流出防止等を求める勧告文書が提出されました。

- ・平成15年1月11日

企業庁から富士電機㈱に対し、適切な汚水対策等を求める指示文書を提出しました。

(イ) 第2次火災・爆発事故時

- ・平成15年7月27日～29日

汚水の発生を防止するため、富士電機㈱は、①センターコーン下にコンクリートパネルを設置して防災シートを敷き、RDF仮置き場を設置、②消火水用の循環水タンク3槽及び水中ポンプ6台を設置、③貯蔵槽下出口3箇所への土

囊の設置及びモルタルの養生等の対策を行いました。

- ・平成15年8月1日

富士電機㈱は、側溝に水槽と水中ポンプを追加設置、トラック搬入口屋根のブルーシートを防災シートに変更等の汚水対策を行いました。

- ・平成15年8月14日

桑名市消防本部による消火活動が開始される中、地元自治会等から企業庁に対して、汚水が河川に流出しないよう強い要請があり、消防職員による放水を一旦停止の上、消火水を循環させる方法による放水を再開しました。

- ・事故後の対応

8月14日以降の消火作業により汚水が雨水調整池に流入していたため、汚水の沢地川への流出を防止すべく、企業庁は、雨水調整池の貯留水を伊坂ダムに排水することとして、配水管敷設工事、調整池濁水処理工事、仮設排水工事、流出弁設置工事、雨水調整池堤防嵩上げ工事等を実施しました。

- イ 汚水対策に関し富士電機㈱が講ずべき措置義務及び汚水対策を理由とする企業庁の消火活動妨害について、RDF訴訟の判決で次のとおり判断されました。(要約抜粋)

(ア) 第1次火災事故時

富士電機㈱は、業務委託契約及び業務委託仕様書によって、発電所に事故が発生した場合には、事故の波及、拡大を防止するために適切な措置をとる義務が課されていた。消火活動の過程においてRDFに触れた消火水が周囲に流出し、河川等の汚染を招いた場合には、その被害は甚大なものとなり得るから、富士電機㈱はこれを防止するために合理的な措置を講ずる義務を負っていた。

RDFはごみを乾燥させ、固形化したものであり、水に濡れた場合には、元のごみと同様の性状に戻ってしまうものであった。消火活動に当たっていた富士電機㈱においても、RDFに触れた消火水は汚水となって、これが周辺の水源に流入した場合には、その水質を悪化させるであろうことは、容易に想起することができるといえる。

消火活動を開始するに当たっても、RDFに触れた消火水が周囲の調整池に流入しないような措置を当初から実施すべきであったというべきであり、これに反して何らの対策をとらずに注水活動を開始したことは、富士電機㈱の措置義務に違反したものである。

(イ) 第2次火災・爆発事故時

富士電機㈱は、平成15年7月27日以降、消火活動を実施するに当たり、企業庁から汚水対策を理由として、①消火水量の制限(大量放水の禁止)、②RDFの野積み禁止、③雨天でのRDFの抜き出し禁止、④一旦設置したRDF仮置き場の撤去指示等の妨害行為を受けたと主張している。

第1次火災事故において汚水の流出が大きな問題となっていたのであるから、富士電機㈱は、第2次火災・爆発事故への対応の中で、RDFに触れた散水が流出することを防止するために適切な措置を講じることが要請されていた。

そもそも、富士電機㈱は、汚水問題に対処することの困難さからも、注水によるのではなく、不活性ガスの封入による消火活動を当初から検討してしかるべきであったが、注水活動を基本とした消火活動を展開していた。

さらに、注水による消火活動を行うことを前提に、汚水発生への対応を想定した施設の改善や新規設備を設置する必要があったというのであれば、これらは富士電機㈱の責任においてまず実施すべきものであった。

以上からすると、発電所設置者である企業庁が、富士電機㈱による消火活動に際して汚水対策が不十分である場合に、適切な対策を施すように富士電機㈱を指導することは、指導内容が汚水対策という観点からみても不合理なものである場合や、汚水対策を実施することなく消火活動を優先すべきことが明白である場合など、特段の事情のない限り、その善管注意義務ないし保護義務の違反を構成するものではない。

企業庁による指導状況を検討すると、特段の事情があるとは認められない。

ウ 検証

ごみ処理施設は、その性格上、環境問題について地域住民等から高い関心が集まりやすい施設であり、そのような施設であるRDF発電所において、稼働直後から汚水問題が発生したことは、地域住民等の不信感を招くものでした。

富士電機㈱は、汚水の発生を防止する義務を負っていたにもかかわらず、その義務を十分に果たすことなく汚水問題を発生させました。

訴訟で富士電機㈱は、第2次火災・爆発事故時に汚水対策を理由に消火活動を妨害されたと主張しましたが、判決でその主張は認められませんでした。

事故を教訓として、企業庁では、危機管理マニュアルを整備して事故等に対応するとともに、環境保全等について地域住民等のご理解を得ながら発電所を運用すべく、学識経験者、地域住民、市町等で構成する「三重ごみ固形燃料発電所安全管理会議」を設置し、意見交換等を行っているところです。

④ 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）

ア 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実事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。

イ 消防署への出動要請の拒否等（平成15年8月6日の要請拒否）

平成15年8月6日の時点では、強固なブリッジが発生して掻き出しが全く不可能な状態になり、注水活動を中心とした消火活動に移行していたのであるから、自衛消防によるよりは消防署に通報して対応を委ねた方がよいと富士電機㈱が判断して企業庁にこれを要請したというのは事態の推移として首肯できる。

企業庁が汚水の流出による環境問題の発生に強い関心を寄せ、火災発生公表を差し控えていたことなどからすると、大量の放水活動により環境問題が深刻化し、あるいは、火災発生が公になって事態が大事になることを懸念していたとしても不自然ではない。そうすると、企業庁が、消防署への出動要請をするよりは、富士電機㈱の自衛消防による対応を継続する方がよいとの意向を持っており、このような意向が富士電機㈱に対する言動に現れていたとしても何ら不自然ではない。

従って、企業庁が平成15年8月6日に富士電機㈱から求められた消防署への出動要請を拒否したとの事実を認めることができる。

※企業庁としては、このような事実がなかったとの主張は変えていません。

ウ 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。

エ 検証

上記のとおり、企業庁が情報開示に積極的でなかったことについて、裁判所から厳しい判断が示されました。しかしながら、消防署への出動要請の拒否については、企業庁は依然として否認しており、判決は推認によるものです。また、火災発生事実の隠蔽等に関しても、発電所への立入りは、関係者以外も原則として自由であり、隠蔽すること自体が不可能な状況でした。

むしろ、第1次火災事故の段階から、情報開示に消極的な姿勢であったことが問題であり、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ているところです。

5 経営面からの検証

(1) コスト比較

① 「ごみ燃料化システム導入調査」(平成6年度)によるコスト比較

ごみ焼却施設とRDF化施設のコスト比較については、平成6年度に県が実施した「ごみ燃料化システム導入調査」の試算によると、建設費は、ごみの量が50t/日以下ではほとんど差はありませんが、100t/日を超える規模ではRDF化方式の方が安価であるとしています。

また、維持管理費(人件費を除く)は、ごみ焼却方式の方が安価であり、15年間の平均の補修費は、RDF化方式の方が安価であるとしています。

市町村がRDF化構想へ参画するか否かの判断材料とするため、平成7年度に県が市町村に調査結果の説明を行いました。

■ 「ごみ燃料化システム導入調査」によるコスト比較

施設規模 (t/日)	建設費(百万円)		維持管理費			
			運転経費(円/t)		補修費(百万円/年)	
	RDF	焼却炉	RDF	焼却炉	RDF	焼却炉
10	1,621	1,500	9,872	7,367	26	62
20	2,048	2,000	8,563	5,508	33	82
50	4,181	4,275	7,015	3,023	67	175
100	5,121	6,350	6,467	2,774	82	260
200	8,371	11,000	6,224	2,622	134	451
400	14,764	20,500	6,079	2,394	236	841

- ・人件費は市町村で事情が異なるため単純比較はできないが、総じて大規模施設ではRDF方式、小規模施設では焼却方式が有利と推定される。
- ・RDFの焼却灰は発電所で処分するため、最終処分量は軽減される。
- ・RDF方式の場合、製造したRDFを発電所まで輸送する新たな負担が生じる。

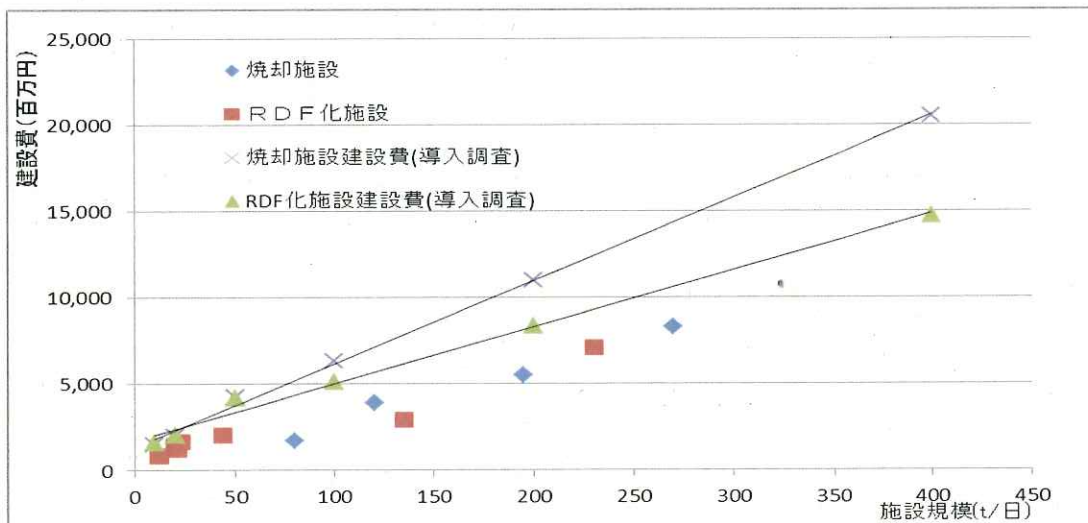
② 実際の施設におけるコスト比較

実際に、県内市町がRDF化施設を整備した場合と同時期に焼却施設を整備した場合とで施設規模当たりのコスト比較を行うと、次頁のグラフのとおり、建設費については、RDF化施設の方が高くなっていますが、国庫補助を考慮するとほぼ同

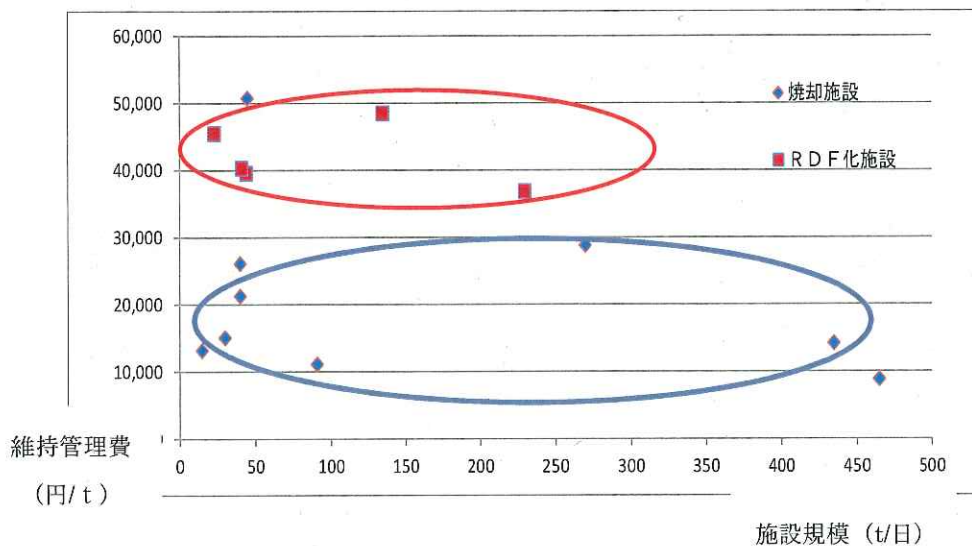
等となっています。

また、維持管理経費については、直近の実績で比較したところ施設規模や経過年数等により差がありますが、RDF化施設の方が焼却処理施設よりも高くなっています。

【建設費】



【維持管理費】



③ 検証

市町村がRDF化構想に参画するか否かを検討する判断材料として、県は、平成6年度に実施した「ごみ燃料化システム導入調査」の結果を説明しており、市町村は、同調査のコスト比較結果も考慮の上、環境政策上の観点や地域の実情を踏まえ、

RDF化構想に参画するか否かを総合的に判断したものと考えています。

(2) 収支

① 構想段階（平成6年度まで）

RDF化構想は、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推進してきており、構想段階では、売電単価が15円/kWh程度であれば収支が均衡すると想定し、市町村からの処理委託料は無償としていました。

ただ、市町村の処理委託料を無償として、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には、RDF発電所のイニシャルコストに一般会計からの補填がないと採算が取れないと試算していました。

② 計画段階（平成7年度～平成10年度）

平成7年度当初、RDF処理委託料は無償、輸送費は市町村負担としていましたが、県費補填を前提にしてもRDF量200t/日規模でないと採算性確保は困難と判断していました。

平成7年11月の知事調整で、RDF発電所のイニシャルコストに一般会計から40億円の県費補助が決定されました。

平成7年の電気事業法改正により、廃棄物発電は、総括原価方式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おらず、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の12円/kWhと設定していました。

ランニングコストについては、国庫補助、一般会計からの補填を入れたうえで、この売電価格（12円/kWh）であれば、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であると試算していました。

しかし、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とすると、ランニングコストは赤字となることが見込まれ、これをどう補填するかが課題となり、平成9年1月に、企業庁から環境部に建設費の県費負担の増額の必要性を提起しました。

さらに、平成9年度に、ごみ処理施設のダイオキシン対策の規制が強化されたことから、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、このままでは事業運営が困難な状況が見込まれ、市

町等の負担が不可避の状況になりました。

③ 整備段階（平成11年度～平成14年度）

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、RDF1t当たり4,900円(税抜)^{※13}の市町負担が必要となり、関係市町等に処理委託料4,900円/tの負担の必要性を説明しましたが、市町等の理解は得られませんでした。

$$\text{※13 } 36.5 \text{ 億円 (収支不足額)} \div 75 \text{ 万 t (RDF処理量)} = 4,900 \text{ 円/t}$$

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不足額を約34億円に圧縮し、平成13年12月のRDF協議会総会で、RDF処理委託料4,500円/t(税抜)^{※14}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。

$$\text{※14 } 34 \text{ 億円 (収支不足額)} \div 75 \text{ 万 t (RDF処理量)} = 4,500 \text{ 円/t}$$

■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

RDF協議会での協議の結果、平成14年6月の理事会で、灰処理費相当分（約28.7億円）として、当面の3年4か月間、3,610円/t(税抜)を市町等が負担することで合意し、事業開始時のRDF処理委託料が決定されました。このことにより、県は、さらに約5.3億円^{※15}の経営努力（県費負担）を求められることになりました。

$$\text{※15 } 34 \text{ 億円 (収支不足額)} - 28.7 \text{ 億円 (市町等負担額)} = 5.3 \text{ 億円}$$

④ 稼働段階（平成15年度以降）

ア 平成18年度以降の収支計画の見直し

平成14年6月のRDF協議会理事会で、平成18年3月までのRDF処理委託料については合意され、それ以降のRDF処理委託料については、大幅な状況変化があれば見直すこととされていました。

平成17年7月のRDF協議会総会で、見直しに着手することの合意を得て、平成28年度までの収支見込みの試算を行った結果、RDF処理量の減少に伴うRDF処理収入の減少、法令改正に伴う安全対策経費の増加、灰処理費用の増加等により、現行の処理委託料（3,610円/t）のまま推移した場合には、約42.8億円の収支不足が見込まれることになりました。

市町等と協議を重ねた結果、平成19年2月のRDF協議会総会で、平成17年度末までの累積損失10.8億円を県が負担すること、平成18年度・平成19年度のRDF処理委託料は、灰処理相当分として4,817円/t（税抜）とすること、平成20年度以降の適正な処理委託料への改定に係る協議を引き続き行うことが決議されました。

イ 平成20年度以降の収支計画の見直し

平成20年度以降の処理委託料の改定については、市町から提出されたRDF処理量の見通しや収支試算に基づく収支見込みに基づき、平成20年11月のRDF協議会総会で、以下のとおり決議されました。

- ・平成14年度から平成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で、平成28年度に収支が均衡する処理委託料となるよう、毎年度段階的に引き上げる。
- ・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月の総会で決議された収支見込み(税抜)

	累積欠損(実績) 第1期 (H14~H17)	収支試算 第2期 (H18~H19)	収支試算 第3期 (H20~H28)	合計
RDF処理量	115,505 t	100,745 t	457,498 t	673,748 t
収入	1,558 百万円	1,434 百万円	6,420 百万円	9,412 百万円
支出	2,600 百万円	1,793 百万円	8,321 百万円	12,714 百万円
損益	△1,042 百万円	△359 百万円	△1,901 百万円	△3,302 百万円

・RDF処理委託料は、第1期：3,610円/t（税抜）、第2・3期：4,817円/t（税抜）

ウ 平成23年度以降の収支計画の見直し

収支計画は、平成20年11月のRDF協議会総会決議で、3年ごとに見直す

ことになっていることから、市町と協議を行った結果、平成23年4月のRDF協議会総会で、市町からのRDF搬入見込み量が減少することにより売電量等の収入が減少するため、収支不足額は、現行の19億円から4.1億円悪化し、23.1億円となる。そのため、収支計画を見直し、RDF処理委託料を増額改定することが決議されました。

エ 平成25年度以降の収支計画の見直し

収支計画は、3年ごとに見直すことになっていましたが、固定価格買取制度の適用や売電入札の実施により、収入の増加が見込まれることになったため、平成26年度からの収支計画の見直し予定を1年早め、平成25年11月のRDF協議会総会で、現計画により収支不足額は10.2億円減少し、12.9億円とすること、収支計画の見直しに伴い平成25年度から処理委託料を引き下げることが決議されました。

また、平成29年度以降の市町の負担軽減を図るため、平成29年度以降の負担軽減費用として、平成25年度から平成28年度までの処理委託料単価に1,000円/tを上乗せすることも併せて決議されました。

■平成20年度から平成28年度までの収支計画の見直しの経緯（税抜）

	平成20年11月の総会で決議された収支計画	平成23年4月の総会で決議された収支計画	平成25年11月の総会で決議された収支計画
RDF処理量	457,498 t	414,881 t	420,654 t
収 入	6,420 百万円	5,906 百万円	6,998 百万円
支 出	8,321 百万円	8,219 百万円	8,290 百万円
損 益	△1,901 百万円	△2,313 百万円	△1,292 百万円

・RDF処理委託料を4,817円/t（税抜）として試算

なお、売電収入の増加等により収支が大幅に改善することになったことから、現時点（平成27年度）で、平成20年度から平成28年度までの収支計画を試算すると、平成28年度の売電単価など未確定なところもありますが、平成20年度から平成28年度までの最終的な収支不足額は8千万円程度になる見込みです。この結果、収支不足はほぼ解消することになります。

■平成20年度から平成28年度までの収支見込み

	現行収支計画 (平成25年11月総会)	新試算による収支計画 (平成27年度試算)
RDF処理量	420,654 t	425,183 t
収 入	6,998 百万円	8,020 百万円
支 出	8,290 百万円	8,101 百万円
損 益	△1,292 百万円	△81 百万円

・RDF処理委託料を4,817円/t(税抜)として試算

オ 平成29年度から平成32年度までの収支見込み

平成26年度に、(一財)日本環境衛生センターに調査委託し、平成29年度から平成32年度までのRDF焼却・発電施設やRDF貯蔵施設等の維持管理費用を試算したところ、その間の維持管理費用は、施設の運転管理費及び人件費等で約78.8億円が必要との試算結果になりました。

平成29年度から平成32年度までの維持管理費用、今後の市町等からのRDF搬入量見込み及び発電電力の売電単価の動向等を踏まえ、平成29年度から4年間の収支計画を試算したところ、収入は約33億円、支出は約79億円となり、差し引き約46億円の収支不足が生じる見込みとなりました。

この収支不足見込額は県と市町で折半することが、平成23年4月のRDF協議会総会で確認されているため、県は約23億円を負担することになります。^{※16}

※16 約33億円(収入)－約79億円(支出)＝約46億円(収支不足額)

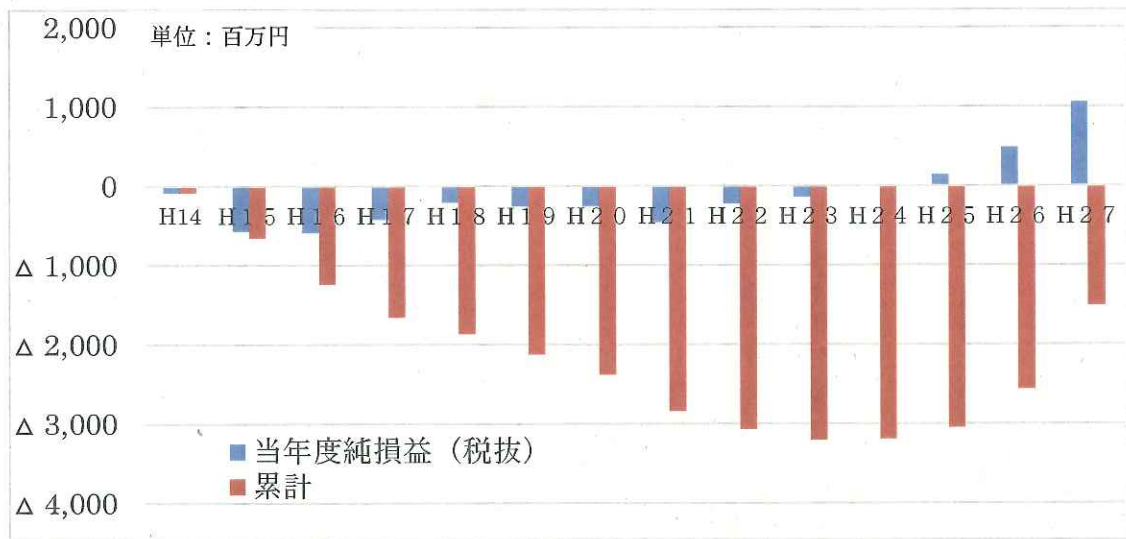
約23億円(うち県負担額)

⑤ RDF焼却・発電事業収支の推移

県の電気事業会計の決算資料から、RDF焼却・発電事業収支の推移をみると、収益から経費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。

この結果、平成27年度末における累積欠損額(事故関連経費含む)は、約14億5千万円となる見込みです。なお、事故関連経費を除く累積欠損額は、約12億円となる見込みです。

■ R D F 焼却・発電事業収支の推移



⑥ 検証

収支計画の見直しにあたっては、県と関係市町で構成するR D F協議会の場で、市町等と情報共有を図りながら協議を重ね、その都度合意を図りながら進めてきたところです。

県としては、これまで、収支計画の改善を図るため、平成19年度までの収支不足額を県で負担するとともに、平成20年度から平成28年度間の収支不足額を県と市町で折半するなど、県としても応分の負担を行い、一定の責任を果たしてきたと考えています。

特に、平成24年度以降は、売電収入の増加により収支の改善が図られたことで、平成25年度からR D F処理委託料を引き下げることができました。

その結果、平成27年度時点で平成20年度から平成28年度までの収支計画を試算すると、平成28年度末時点での収支不足額は8千万円程度になり、ほぼ、収支不足は解消されることになり、市町等の負担の増加を抑えることができました。

(3) 処理委託料

① 構想段階・計画段階 (平成10年度まで)

R D F化構想は、市町村において、ごみをR D F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R D F焼却発電経費を賄うことができるという前提で推進してきており、構想段階では、市町村からの処理委託料は無償としていました。

平成7年度の電気事業法の一部改正により、廃棄物発電について、総括原価方式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。

また、平成9年度に、ごみ処理施設のダイオキシン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、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ました。

これら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、事業運営が困難となることが予想されました。

平成9年度から、県庁内で県費負担の増額や市町負担の必要性について議論を開始し、当時の試算では、RDF1t当たり4,900円程度の市町負担が必要とされていました。

そのため、平成10年12月から翌年1月にかけて、環境部と企業庁が、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、市町等からは、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。

② 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。

こうした検討結果を踏まえ、平成12年10月から11月に、再度、市町等に対し、RDF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、RDF協議会を設立することについて説明を行いました。

RDF処理委託料の負担については、平成10年度と同様、市町等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賛同を得ることができ、平成13年1月に「三重県RDF運営協議会」を設立し、RDFの性状やRDF処理費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、収支計画を見直し、平成13年12月のRDF協議会理事会・総会で4,500円/t（税抜）の処理委託料が必要であることを提案し、RDF協議会で協議を行った結果、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）、市町等は、場外処理に要する灰処理費相当分として、税抜で3,610円/t（税込で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。

③ 稼働段階（平成15年度以降）

ア 平成18年度・平成19年度の処理委託料の改定

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、運転停止となりました。

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、税抜で4,817円/t（税込で5,058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、市町と合意しました。

イ 平成20年度以降の処理委託料の改定

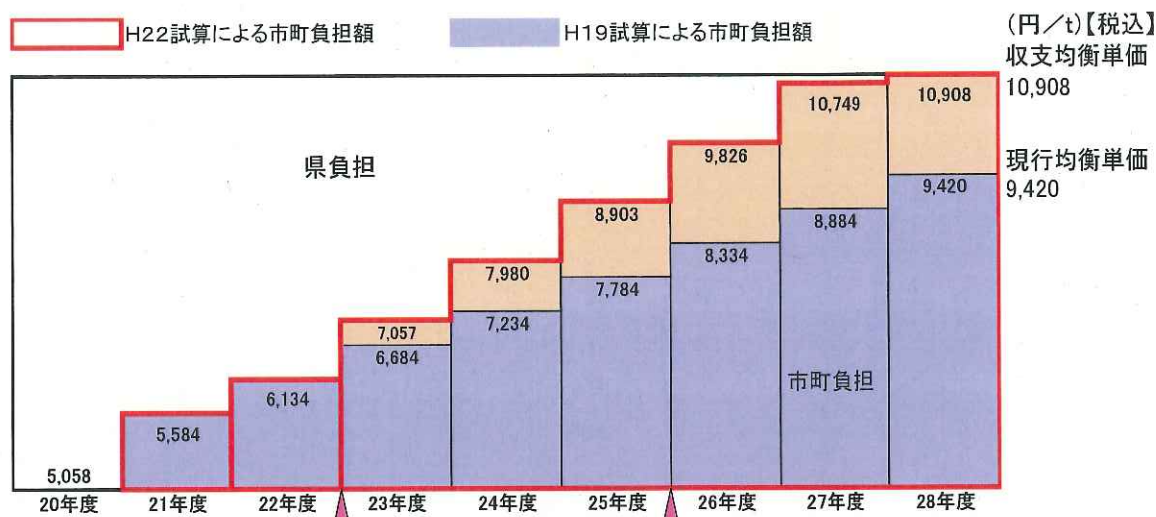
平成20年度以降の処理委託料については、平成20年11月のRDF協議会総会で、以下のとおり決議されました。

- ・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、税抜で8,971円/t（税込で9,420円/t））
- ・収支計画は、平成20年度以降3年ごとに見直す。

ウ 平成23年度からの処理委託料の改定

収支計画は3年ごとに見直すことになっているため、平成23年4月のRDF協議会総会で、収支不足見込額が悪化することになることから収支計画を見直し、平成28年度の処理委託料を税抜で10,389円/t（税込で10,908円/t）に引き上げることが決議されました。

■平成23年4月のRDF協議会総会で決議されたRDF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

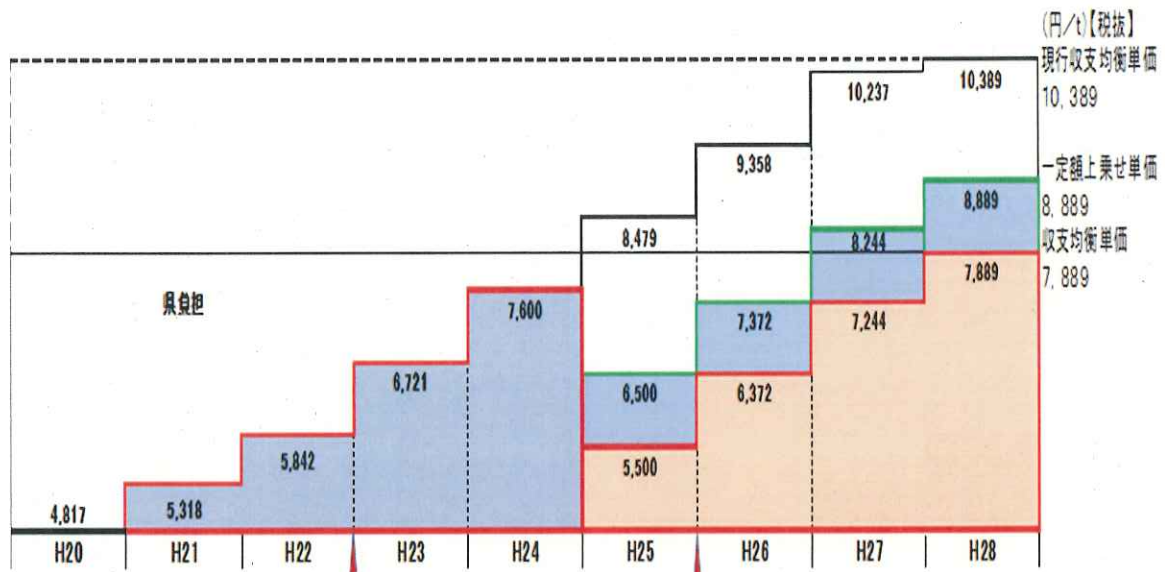
平成26年度から平成28年度の収支計画については、平成25年度に見直す予定でしたが、固定価格買取制度^{※17}による売電収入の増収が見込まれるため、見直しの予定を1年早め、平成28年度の処理委託料を7,889円/t(税抜)に引き下げたうえで、平成29年度以降の負担軽減を図るため、平成25年度から平成28年度までの処理委託料単価に1,000円/tを上乗せすることが、平成25年11月のRDF協議会総会で決議されました。

※17 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、RDF発電所は、平成24年10月26日に設備認定され、中部電力(株)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/kWh)に比べて4円程度高くなり、約12円/kWhとなりました。

ちなみに、平成27年度時点で、平成20年度から平成28年度までの収支計画を試算したところ、灰処理費相当額は、21億5百万円程度となり、RDF 1tあたりに換算すると4,950円程度になります。

その間の収支均衡単価が5,007円/tと見込まれることから、市町の灰処理費相当額とほぼ同単価になり、平成20年度から平成28年度までの市町の負担額は、灰処理費相当額程度に抑えることができたと考えています。

■平成25年11月のRDF協議会総会で決議されたRDF処理委託料



オ 平成29年度以降の処理委託料

平成27年8月のRDF協議会総会で、平成29年度以降のRDF処理委託料等について、以下のとおり決議されました。

- ・平成27年度・平成28年度のRDF処理委託料は、平成25年11月のRDF協議会総会決議のとおりとする。
- ・平成29年度から平成32年度までの継続期間中の処理委託料は、4年間を一定の単価とし、14,145円/t（税抜）とする。
- ・平成20年度から平成28年度までの各製造団体負担分の清算については、清算額を平成29年度から平成32年度までの収支不足見込額の各製造団体負担分に充当する。

④ 平成29年度以降のあり方の検討

平成19年12月のRDF協議会総務運営部会で、県は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が、構成市町から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。

そのため、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。

⑤ 延長期間等の決定

「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）^{※18}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（平成32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踏まえ、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。

継続期間中の事業主体は「県」とすることは決定されましたが、「企業庁」とするのか、あるいは「知事部局」とするのかについては、経営の見通しや地域住民の理解等を総合的に判断して決定することとしていましたが、平成27年9月の県議会で、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」が担っていくことを知事が表明しました。

※18 志摩市は平成25年度末で脱退することが承認された。

⑥ 検証

構想段階で無償としていた処理委託料については、ダイオキシン対策の対応により経費が増加したことや電力自由化により売電収入が減少したことなどから、収支不足見込額が増加し、収支計画を変更せざるを得なくなり、市町に負担を求めることになりました。

このことは、外部要因の変化によるものとはいえ、当初の見通しが甘かったと認めざるを得ません。処理委託料を無償から有償へと変更したことについて、市町への当初の説明と食い違いが発生し、結果的に、RDF焼却・発電事業の運営について、市町が県に対して不信感を持つようになったことは反省すべきでと考えています。

しかし、処理費用のあり方や処理委託料の改定等については、県と関係市町で構成するRDF協議会の場で市町と協議を重ね、その都度合意を得ながら進めてきたところです。

その後、平成24年11月に固定価格買取制度が適用されたことや平成25年度から入札により売電先を決定することにしたことから、売電収入が大幅な増収となり収支が大幅に改善しました。

平成29年度以降4年間の事業継続期間中の処理委託料についても、RDF協会での合意に基づき、その間の収支不足額の半分を県が負担することになっており、市町の負担軽減を図っています。

III まとめ

1 これまでの総括

(1) 成果

一般廃棄物処理については、市町村に統括的な責任がある中で、広域的な環境行政の一環として、県が一般廃棄物行政に関与したRDF焼却・発電事業は、資源循環型社会の推進に一定の成果をあげてきたと考えています。

具体的には、エネルギー政策面の成果としては、発電所の運転開始から平成26年度末までに、約7億2千万kWhの発電を行い、廃棄物の持つ未利用エネルギーの有効活用を図ることができました。

また、環境政策面の成果としては、例えば、小規模自治体では対応が困難であったダイオキシン対策を国が設定した期限までに達成することができたこと、市町のごみ処理施設の立地対策の負担軽減に寄与できたこと、焼却灰についてもセメント原料や土木資材として活用できたことなど、資源循環型社会の推進に大きく貢献したと考えています。

(2) 反省

(RDF貯蔵槽爆発事故)

平成15年8月に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ました。このことは、痛恨の極みです。

RDF貯蔵槽爆発事故の発生により、RDFの外部処理が発生するなど市町の一般廃棄物処理に多大な混乱を招いたことも事実です。

RDF発電所の再開に向けては、維持管理体制の見直し、施設の総点検及び安全対策のための改修、RDFの品質管理の徹底、危機管理マニュアルの整備などに取り組み、県議会、関係市町、地域住民の御理解を得て、再開することができました。

(RDF貯蔵槽の設計及び防火対策)

RDF貯蔵槽の設計については、「先入れ・先出し」ができるものであることが前提となっていたのに、サークルフィーダー方式からアトラス方式への変更は、結果的に「先入れ・後出し」の構造となり、多くのRDFが貯蔵槽内で滞留するなど、発注者の意図と正反対のものとなりました。

また、貯蔵槽における水分の増加防止対策として有効な強制換気装置は設置されず、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ないなど、貯蔵槽の防火対策は甚だ貧弱なものでした。

これらの課題を解決すべく、企業庁では、貯蔵施設を屋内式開放型ピット方式に

変更するとともに、温度及びガス濃度の測定装置の設置や、常時換気設備及び注水設備の整備を行い、万全の安全管理体制で事業を進めています。

(RDFの性状不良)

RDFの性状不良については、搬入条件の遵守を市町村等に義務づけるなどの対策を講じていたにもかかわらず、性状が不良で発酵・発熱につながりやすいRDFが搬入され、そのことが、判決で第1次火災事故の主たる原因の一つとされたことを反省しています。

第2次火災・爆発事故後は、性状の良好なRDFを搬入するため、「ごみ固形燃料の品質管理に関する規程」による品質管理や、三重ごみ固形燃料発電所安全管理会議による安全確保等に取り組んでいます。

(契約手法及び事業者との連携)

契約の締結に当たり、公募型プロポーザル方式による事業者の選定や、設計施工及び管理運営を一括して行う性能発注方式の採用は、先進的かつ高度な技術を要する事業に取り組む上で大きなメリットがあり、一定の合理性があったと考えています。

しかしながら、専門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があった富士電機㈱の対応が十分でなく、火災・爆発事故の発生に至ったことについて、事故、故障又は異常時における事業者との連携等に関し、企業庁としても反省すべき点があると感じています。

(消極的な情報開示)

第1次火災事故の段階から、情報開示に消極的な姿勢であったことが問題であり、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べきでした。

事故後、企業庁では、危機管理マニュアルを整備して、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よう努めています。

(処理委託料)

構想段階で想定していなかった電気事業法の改正やダイオキシン対策の強化など外部要因の変化の影響が大きいとはいえ、結果的に、処理委託料を無償から有償に変更したことについては、当初の収支見通しが甘かったと認めざるを得ません。さらに、当初の説明との食い違いにより、市町が県に対して不信感を抱くことになったことは、反省すべき点だと考えています。

(モデル事業)

RDF発電所稼働前に、RDF発電所施設の耐用年数経過後の施設更新の考え方や収支不足の場合の処理方法等についての具体的な議論を行っていなかったことから、平成19年12月に、県から平成28年度末での事業終了を提案したところ、市町等から提案の撤回を求められました。耐用年数経過後の施設の更新や収支不足の処理方法等について、あらかじめ市町と取り決めをしておくべきでした。

しかし、県としては、事業のあり方の検討や処理委託料の改定等に当たっては、県と関係市町で構成するRDF協議会の場で協議を重ね、その都度合意を得ながら進めてきたところであり、協議結果を踏まえ、市町の負担を軽減し収支計画の改善を図るため、平成19年度までの収支不足額を県で負担するとともに、平成20年度から平成28年度の間収支不足額を県と市町で折半するなど、応分の負担を行い、一定の責任を果たしてきたと考えています。

さらに、平成24年度以降については、売電収入が増加したことにより収支が改善し、市町の負担を軽減することができたと考えています。

2 今後の方針

平成29年度以降のRDF焼却・発電事業については、事業期間を4年間延長し、平成32年度末まで継続することがRDF協議会で決定されており、その間の事業主体は、企業庁が引き続き担うことになりました。

継続期間中の収支不足見込額については、平成23年4月のRDF協議会総会の決議に従い、県と市町で折半することになっており、RDF処理委託料は、4年間一定の単価とし、14,145円/t(税抜)とすることが決定されました。

今後、RDF焼却・発電事業の終息に向けては、市町において日々発生するごみが滞ることなく、安全で円滑処理されることが最も重要であり、県としては、以下の方針で取り組んでいきます。

○RDF発電所の運営にあたっては、引き続き、安全で安定した運転を行うことを最優先に取り組んでいきます。

- ① 安全で安定した運転の確保への取組
 - ・危機管理マニュアルに基づく運用
 - ・RDFの品質管理の徹底
 - ・三重ごみ固形燃料発電所安全管理会議の開催と学識経験者等の意見の反映
- ② 効率的な経営への取組
 - ・入札制度の活用や効率的な運用による売電収入の増加
 - ・灰処理費の削減

③ 関係市町や地元住民との信頼関係確保への取組

- ・ R D F 協議会での関係市町との情報交換や協議
- ・ 地域連絡会議や「R D F 発電所だより」の発行を通じた地域との調整・情報共有

○ R D F 焼却・発電事業終了後のごみが円滑に処理されるように、市町が新たな処理方式の検討を行っている中で、市町間の調整あるいは技術的な支援を行うなど、県としての役割を十分に果たしていきます。

※なお、今回は、R D F 貯蔵槽爆発事故に係る民事訴訟が終結したこと、平成32年度までの事業継続期間中の枠組みが概ね固まったことなどを節目として、あくまで、これまでのR D F 焼却・発電事業の総括として取りまとめたものであり、平成32年度の事業終了後に、あらためて、事業全体の総括を行いたいと考えています。

【参考資料】

- 1 R D F 焼却・発電事業の経緯
- 2 R D F 貯蔵槽爆発事故の主な経緯及び損害賠償請求訴訟の主要な争点に関する裁判所の判断
- 3 R D F 焼却・発電事業の実績
- 4 契約書の主な条項
- 5 三重県議会での R D F 関連の発言
 - (1) 本会議での発言
 - (2) R D F 貯蔵槽事故調査特別委員会での発言
- 6 市町からの要望

【参考資料1】

I RDF焼却・発電事業の経緯（構想段階：平成6年度まで）

① 全国的な背景

- ・廃棄物処理に対する住民の意識が高まり、市町村において、排ガス、悪臭、ダイオキシン等の問題で新たなごみ処理施設の立地場所の確保が課題となっていた。
- ・全国の自治体でごみ発電やごみ固化施設が普及しつつあり、平成5年度末現在で、発電施設を有するごみ焼却施設は全国で122箇所稼働しており、また、8箇所のごみ固形燃料化施設が稼働していた。

「地球温暖化防止行動計画」を国が策定（平成2年10月）
 廃棄物の焼却に伴う余熱等の有効活用の方針が明記される。
 「ごみの燃料化技術と発電システムへの適用可能性調査」（平成3年3月）
 <NEDO> ごみの燃料化と発電事業化の可能性を調査

③ 構想の狙い・課題

- ・RDFは発熱量が高く、効率的なエネルギー利用が可能であり、輸送性に優れている。
- ・市町村にとっては、ごみを焼却しないため、ダイオキシン、二酸化炭素等の発生が抑制され、環境負荷の低減が期待される。
- ・従来のごみ焼却施設に比べて、焼却工程がなく排ガスを発生しないことや、ごみの再資源化の要請に応えうる施設であるため、ごみ処理施設の立地を容易にする。
- ・中小都市が南北に点在している本県の特性を生かすため、市町村がRDFを製造し、企業庁が集中的に燃焼・発電を行い、エネルギーの有効利用を図る。
- ・企業庁が持っている水力発電の技術や経験を活かすことができる。
- ・RDF発電事業は、国の支援制度の有無で、収支予測が大きく違ってくるため、国に対して政策提言を求めていく必要があった。

② 本県の状況

- ・県内の市町村においても、ごみ処理施設は迷惑施設として立地場所の確保が課題となっており、県は、ごみの排出抑制、リサイクルを図ることを重点とした「ごみ減量化対策促進事業」を進めていた。
- ・県内14市町村・組合が平成10年前後にごみの焼却施設の更新時期を迎え、新たなごみ処理施設を建設する必要があった。（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）

④ 国への働きかけ

- 【自治省】
 - ・「地域エネルギーの事業推進に関する調査研究会」を設置（平成4年度～平成6年度）
 ⇒廃棄物の未利用エネルギーの有効活用推進方策として、スーパーごみ発電、RDF発電等を検討するとともに、公営企業としてのRDF発電事業の可能性を検討。
 企業庁長が委員に就任（平成5年度）
 - ・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た。（平成4年度）
- 【厚生省】
 - ・「ごみ焼却施設における余熱利用に関する検討会」を設置（平成3年度）
 ⇒発電、熱供給推進に関する方策をまとめた。
 - ・RDF化施設をごみ処理施設建設の補助対象とした。（平成6年度）

⑤ 県の調査

- 【企業庁調査】
 - ・「ローカルエネルギーリサイクル構想事業化調査」（平成5年度）<地域活性化センターへ委託>
 ⇒平成10年度に更新時期を迎える県内14市町村・組合がRDF化施設に切り替えた場合の発電所の発電規模、事業費を検討。
 - ・「RDF利用発電に関する事業可能性調査」（平成5年度）<NEDO調査を受託>
 ⇒RDFの燃料分析と燃焼試験を行い、RDF発電事業の可能性を示す。
 - ・「発電燃料としてのRDF適合性調査」（平成6年度）<NEDO調査を受託>
 ⇒四日市市、久居広域のゴミを利用し、RDFの燃焼試験を行い、燃料としての適合性を調査
- 【環境局調査】
 - ・「ごみ燃料化システム導入調査」（平成6年度）
 ⇒市町村がRDF構想に参画するか否かの判断材料とするため、14市町村・組合を対象に廃棄物処理の観点からごみ燃料化システム導入を検討。（基礎調査）8市町村・組合を対象に導入した場合のシミュレーション調査を実施。（応用調査）焼却施設とRDF化施設との経済比較を実施。

【発電所の想定規模（平成5年度）】

- ・最終的な規模：約3万kW、RDF量：500～600t/日
- ・想定市町村：5市4町5組合（32市町村）北勢地域～中勢地域（人口規模：113万人）
- ・総事業費：185億円
- ・スケジュール
 - 平成6年度 環境アセス
 - 平成7年度 造成着手
 - 平成8年度 建設着工
 - 平成10年度 試験運転、稼働

⑥ 収支の検討

【構想当初（平成5年度前半）】

- ・公営電気事業（卸電気事業）で行い、総括原価方式で算出すると、売電単価は15円/kWh程度となる。
- ・当初、灰処理はセメント固化し、埋立処分を想定していた。

【平成5年度後半】

- ・総括原価方式が採用されず、売電単価が13.5円/kWh（群馬県のスーパーごみ発電の単価）になると想定すると、建設費（180億円）に60億円の県費負担や補助金があっても、RDFを買い取ることは不可能であると試算されたため、以降、RDFは無償で引き取ることとして推進された。
- ・RDFが無償の場合、RDFは有価物ではなく一般廃棄物となるため、企業庁が一般廃棄物事業を行うことになる。

⑦市町等との調整

【発電所立地の考え方】

- ・RDF発電構想は、地域分散型エネルギー施策の推進に有効であり、具体的に事業化を推進するためには、まず、発電所の立地場所を決めることが必要である。
- ・その際に、発電所の発電排熱等を公共施設へ供給することを含め、地域エネルギーセンターとして位置づけ、立地を検討していく。
- ・検討の結果、発電所は、RDFの輸送を考慮すると県の中央部への立地が適当であると判断した。

【発電所の立地場所の選定の経過】

- ・平成5年度前半に河芸町内への立地を河芸町に打診した。
- ・県立看護大学の立地決定経過を不満として、河芸町長は他の県有施設とのセットでなければ、迷惑施設だけの立地は受け入れられないと意向表明した。
- ・平成5年12月に正式に河芸町に立地の申し入れを行ったが、受け入れ拒否の回答であったため、河芸町への立地を断念した。
- ・平成6年2月に津市のサイエンスシティ計画地内での立地の検討を開始した。
- ・同年4月に河芸町がサイエンスシティ計画地内での整備についても反対したため、津市大里山室地区での立地を検討し、同年8月に環境アセス開始通知を行ったが、河芸町がアセスの通知文書を県に返送した。
- ・同年9月に、河芸町議会が、自然環境、農作物被害、生態系への影響を考え、RDF構想の白紙撤回を求める決議を採択したため、環境アセスを一時中断し、この地区の立地を一時凍結した。
- ・RDF発電構想を環境政策の中に位置づけることについて検討を開始した。

【市町村の参画】

- ・当初の構想では、スケールメリットを生かして発電効率を上げるために、より多くの市町村の参画を得ることを想定し、RDF量を500t/日、発電出力を約3万kWと想定した。
- ・県内の多くのごみ処理施設が平成10年度前後に更新時期を迎えるため、平成10年度の稼働を目指して、参画市町村を5市、4町、5組合（合計32市町村）と想定し、平成5年6月に環境局が「三重県市町村清掃協議会」の場で市町村と検討を開始した。
- ・発電所立地場所の決定が遅れ、平成6年度中には、多気町、久居広域などがRDF化を断念するなど、参画市町村が減少し、当初規模を確保することは困難となった。
- ・そのため、第1期として北勢地域を対象にRDF量200t/日規模を建設し、その後、第2期として中勢地域を対象とすることを検討した。

⑧構想段階の小括

【制度面】

- ・ごみのRDF化構想は、ダイオキシン対策や資源循環型社会の構築を図り、未利用エネルギーの有効活用が図られる。
- ・市町村にとっても、ごみを焼却しないため、ごみ処理施設の立地場所確保の負担が軽減される。
- ・RDF発電事業に対する国の支援制度の有無により、収支予測が大きく違ってくるため、国に対し政策提言を求めていく必要があった。

【技術面】

- ・RDF化やごみ発電について技術的に問題があるといわれていなかったが、RDF発電事業は全国的にも初めての取組であり、トータルシステム（ごみ収集→RDF化→輸送→貯蔵→燃焼→発電→灰処理）として検証はなかった。

【収支面】

- ・平成6年度の時点ではRDF処理料は無償として推進されている。

【市町等の調整面】

- ・市町村の処理施設の更新時期が迫る中、発電規模を500t/日、3万kWと発表した。
- ・構想当初、32市町村の参画を想定したが、発電所の立地場所の決定が遅れたことにより事業計画が遅れ、参画を見合わせる市町村が出てきた。そのため、スケールメリットを生かせず、健全経営に影響することになった。

II RDF焼却・発電事業の経緯（計画段階：平成7年度～平成10年度）

① RDF構想の位置づけの変更 公営事業主導 ⇒ 環境政策主導

【環境政策としての位置づけ】

- 平成7年5月の県政策会議で、環境政策の中にRDF化及び発電構想を位置づけ、市町村とともに進めていくことを政策決定した。企業庁の「発電ありき」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」との方針に変更した。
- ごみのRDF化は、これまで県が取り組んできた持続可能な循環型社会の構築に向けた方向性と合致するため、県として推進する。
- RDF発電構想は、RDFを安定して処理できるシステムの構築が目的であり、企業庁の発電施設整備は一つの有効な手段であるとされた。

【県が一般廃棄物処理を行うことの意義】

- 廃掃法で一般廃棄物処理は市町村の固有事務とされているが、RDF焼却・発電事業を行うことで、県が一般廃棄物処理を行うことになる。
- 市町村にとっては、ごみを焼却しないため、地域住民の理解が得られやすく、ごみ処理施設の立地を容易にする。
- 各市町村が一部事務組合や広域連合を設置してRDF焼却・発電事業を実施することも考えられるが、発電事業は市町村にノウハウがなく、各市町村間の調整が困難なことから県が事業主体となるのが適当であると判断した。

②発電所立地場所 → 桑名広域清掃事業組合のRDF化施設に併設

平成7年8月 桑名広域清掃事業組合が知事あてにRDF化施設に発電所併設の要望書提出
「現有焼却施設は耐用年数を経過し、老朽化しており、当組合としても廃棄物循環型社会構築に向けて、エネルギー循環型完結システム計画を立案したが、このシステムは、ごみのRDF化とその利用先であるRDF発電所併設が必須であるため、県の施設として設置をお願いする。」

平成8年2月 県として桑名広域の要望を受け入れ、桑名広域に発電所整備の方針決定

平成9年3月 三重県知事と桑名広域の構成市町長が「RDF化構想に関する確認書」締結

- 桑名広域はごみ処理施設をRDF施設で整備する。
- 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のRDF化施設に併設する。
- RDF発電施設は、年平均100t/日を2基とする。
- 発電施設の建設用地は桑名広域の斡旋により有償で県が取得する。
- RDFの焼却灰・飛灰は三重県において処理・処分する。

③県の調査の継続等

【企業庁調査】

「環境調和型エネルギーコミュニティ形成促進 高効率廃棄物発電事業化FS調査」(H7年度) <NEDO受託調査>

⇒RDF発電所の規模を200t/日、基本設備仕様を調査

【環境安全調査】

「RDF利用可能調査」「RDFの試作・燃焼試験等に係る調査」(H7年度)

⇒県内の市町村のごみを使用してRDFを試作、燃焼実験を実施。良好なRDFが製造でき、燃焼時の排ガステ性、飛灰の性状も基準をクリア

【県計画への位置づけ】

「三重県廃棄物総合対策」(平成9年3月)

⇒RDF化構想の推進を明記

「三重県環境基本計画」(平成9年6月)⇒RDF化構想推進を明記

「三重のくにづくり宣言」(平成9年11月)⇒RDF化構想の推進を明記、2010年度までに28市町村に導入

「三重県ごみ処理広域化計画」(平成10年10月)

【その他】

・RDF化施設に県の上乗せ補助(平成8年4月)

・「RDF全国自治体会議」の発足(平成9年6月)

会長：三重県知事 参加団体：20府県、75市町村・団体

④国の動向

【電気事業法の改正】(平成7年度)

- 公営企業が行う電気事業は卸供給電気事業(平成21年度まではみなし卸電気事業扱い)となる。
- 廃棄物発電は、入札方式か余剰電力購入メニュー方式での売電となる。

【厚生省】

- ダイオキシン対策のためにごみの広域化を推進、また、ダイオキシン対策の手法の一つとして「RDF」を提示(平成8年度)
- 廃掃法施行規則改正(平成9年度)ダイオキシン対策規制強化
- 焼却施設新設に灰溶融施設の併設を義務化(平成10年度)

【自治省】

- RDF発電事業に対する出資制度創設(平成8年度)

⑤整備計画

(平成8年2月)

- 立地場所：多度町力尾
- 発電出力：14,000kW
- RDF量：200t/日
- 売電単価：12円/kWh
- 総事業費：99億円
- スケジュール

H8～9 環境アセス

H9 用地確保、設計

H10～11 本体工事

H12 試運転、稼働

※1期・2期に分け、1期工事(100t)は、H12の稼働を目指す。

【スケジュールの変更】(平成9年11月)

- H9 地権者調整、環境アセス
- H10 環境アセス、土地造成、仕様検討、詳細設計
- H11 本体工事(1号機)
- H12 本体工事(1・2号機)
- H13 本体工事(2号機)試運転・稼働(1号機)
- H14 試運転・稼働(2号機)

【総事業費の変更】(平成9年2月)

総事業費：93億円

(財源内訳)

・県費負担：42億円 ・国補助金：12億円

・企業債：29億円 ・企業庁自己資金：10億円

⑥採算面の検討

- 平成7年度当初、県費負担を前提にしてもRDF量200t/日の規模でないと採算性は困難と判断している。この時点では、RDF処理料は無償、輸送費は市町村負担。
- 平成7年10月の知事調整で一般会計から40億円の建設費負担を確認した。ただし、売電単価は電気事業審議会で想定されていた火力発電の料金単価である12円/kWhを前提としたものであり、売電単価がさらに低下した場合は企業庁での運営は困難。
- 平成9年度当初予算案の議論では、事業総額93億円としている。この財源構成は、売電単価を12円/kWhとして設定しており、事業の運営を売電収入で賄うとすると、イニシャルコストとして42億円の県費負担が必要。
- 電気事業法改正により、入札方式が電力会社が設定する廃棄物余剰電力購入メニューによる売電となったが、仮に平成8年度の廃棄物余剰電力購入メニューとすると9.6円/kWhとなる。
- 平成9年1月に、このままでは採算性に問題があるとして、企業庁から環境部に建設費の県費負担の増額の必要性を提起。
- 平成10年度から厚生省の補助金交付要綱で、ごみ量100t未満の焼却施設が補助対象外となり、ごみ処理の広域化・大規模化が求められ、灰処理については灰溶融化施設の併設が義務化された。このことにより、当初、灰処理のセメント固化を想定していたが溶融化が必要となり、大幅にコストが増加した。



⑦処理料金の調整の経緯 無償 ⇒ 有償

- 平成8年4月から8月に環境部と企業庁が行った市町村等への説明では、無償で引き受けるとしている。
- 企業庁は、売電単価の低下、灰処理費のコスト増により採算性を危惧し、平成9年11月からRDF処理委託料の必要性について庁内議論を開始した。
- 平成10年6月、環境部と企業庁が市町村、県議会に対して処理料の必要性を説明することを決定した。
- 平成10年12月の県3役調整で、施設規模(100t×2基)及びRDF処理料金(税抜4,900円/t)を決定するとともに、市町村、県議会にRDF処理料金を説明することを決定した。
- 平成10年12月～翌1月に、参画予定市町村長(桑名市、桑名広域、香肌奥伊勢、上野市、南牟婁、鳥羽市、阿児町)に対しRDF処理料金の必要性の説明を行った。(金額は内々で4,900円/tを提示)

⑧計画段階の小括

【制度面】

- ・平成7年度に、環境政策の中にRDF化及びRDF発電構想を位置づけ、市町村とともに進めていくことに決定した。RDF発電施設は製造されたRDFの安定的な受け皿の一つの有効な手段であるとした。
- ・廃掃法で一般廃棄物処理は市町村の固有事務とされているが、RDF発電事業を行うことで、県が一般廃棄物処理を行うことになる。県と市町村の役割を整理する必要がある。

【収支面】

- ・平成7年の電気事業法改正で売電単価が低下する見込みとなり、このままでは事業運営が厳しくなるため、企業庁は県費負担の増額を要望した。
- ・ダイオキシンの規制が強化され、廃棄物灰処理についてもコスト増が見込まれた。
- ・このままでは採算性に問題が生じることが見込まれるため、これまで無償としていたRDFの処理料として、市町村に負担を求めることとなった。

【市町等との調整面】

- ・桑名広域清掃事業組合から要望書が提出されたことを受け、発電所の立地場所を桑名広域のRDF化施設に併設することを決定した。これにより事業化が進むことになった。
- ・本構想に市町村が参画するための判断材料とするため、平成6年度に実施した「ごみ燃料化システム導入調査」を市町等に説明した。
- ・県として市町村の固有事務であった一般廃棄物行政に踏み込んだうえに、当初、無償としていたRDF処理料について、有償との説明に変更することになり、ごみのRDF化は、市町村にとっても大きなメリットがある事業であるにもかかわらず、市町村が県に対して不信感を持つことになった。

III RDF焼却・発電事業の経緯（整備段階：平成11年度～平成14年度）

① 実施設計（平成10年3月）

三重県環境保全事業団に委託し、焼却炉や発電機のメーカー、重工業企業等14社から技術提案を受け、実施設計を行った。

② 公募手法の開発

建設受注者の選定について、平成11年8月に(株)東海総合研究所とアドバイザー業務契約を締結し、公開募集要領の内容、提案審査、契約書作成等のアドバイスを受けた。

③【公募型プロポーザル方式の採用】

- ・RDF発電とRDF処理を兼ねて行う全国的にも初めての施設整備であり、高度な専門技術・知識が必要となり、広く一般公募を行うことで、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可能。
- ・企業群によるシステム設置事業であり、エンジニアリングが重視され、個別企業による指名競争入札にはなじまない。
- ・設計施工の一括発注、性能発注とする。

④公開募集要領発表（平成11年11月） ⇒ 技術提案締切（平成12年1月）・・・9社提出

⑤ 審査委員会での審査

【目的】

プロポーザル方式で応募された提案について、学識経験者を含めた審査委員会を設置し、技術的見地から公正に審査を行う。（設置：平成11年11月）

【委員（7名）】

学識経験者 永田勝也（早稲田大学教授）[RDF分野]
野田宏行（三重大学名誉教授）[環境分野]
森滋勝（名古屋大学教授）[ボイラー分野]
立地地域代表 水谷元（桑名市長）
行政代表 三重県副知事、環境部長、企業庁長

【選定の経過】

- ① 審査方法、評価要素、重要度（採点）等の決定（平成11年12月）
評価要素：環境、技術、経済、建設、施設全体、リスク
- ② 技術提案のあった9社のプレゼン、ヒアリングを実施し、2次審査対象者3社（荏原製作所、富士電機、石川島播磨重工・東芝・西松JV）を選定（平成12年2月）
- ③ 2次審査対象者（3社）を順位づけし、富士電機を受注予定者に決定。（平成12年2月）
1位：富士電機、2位：石川島播磨重工・東芝・西松JV、3位：荏原製作所
主要な論点：RDFの燃焼試験等の検証、ボイラーの高温腐食等の検証、発電効率

【富士電機株の評価ポイント】

- ・外国及び日本での実証施設におけるデータ等の提示
- ・発電効率28%をクリア ・建設費が一番安価 ・灰処理をセメント原料化

⑥ その後の経過

平成12年9月 富士電機と仮契約
10月 富士電機との契約が本契約に移行（議会の議決）
県と企業庁が「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

- ・施設の帰属 焼却施設は県、発電施設は企業庁、土地は県
- ・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
- ・施設運営費 原則として発電収入を充てる。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。
- ・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

平成13年9月 施設整備事業現地着手
平成14年11月 富士電機と管理運営業務委託契約締結
発電所起動、試験運転開始
平成14年12月 発電所稼働

⑦ 国の動向

【自治省】（平成11年4月）

RDF発電事業に対する出資枠の拡大（10%→20%）
特別交付税措置（廃棄物処理施設部分の元利償還金の50%）

経費の節減

【環境省】

ダイオキシン類等特別措置法（平成12年1月施行）
廃棄物焼却炉からの排ガス、ばいじん等を規制

経費の増加

⑧ 稼働時の市町村の参画（平成14年12月） → 26市町村

- ・桑名広域清掃事業組合（桑名市、いなべ市、多度町、長島町、木曾岬町、東員町）
- ・上野市ほか4か町村（上野市、伊賀町、島ヶ原村、阿山町、大山田村）
- ・香肌奥伊勢資源化広域連合（飯南町、飯高町、大台町、勢和村、宮川村、大宮町、紀勢町、大内山村）
- ・南牟婁清掃施設組合（御浜町、紀宝町、紀和町、鵜殿村）
- ・浜島町、紀伊長島町、海山町

⑨RDF処理委託料の経緯

- 平成7年度 **提案** 処理委託料 **無償**
 ※平成7年10月の知事調整で売電単価を12円/kWhと想定
- 電気事業法改正(H7.4) → 売電収入の低下
 ダイオキシン対策の規制強化(H10.4) → 灰処理費の増大
- 平成10年度 **提案** 処理委託料 **有償**
 H10.12 3役調整で処理委託料(4,900円/t)を決定
 H11.1 環境部、企業庁が市町村長に内々で処理委託料4,900円を提示して説明
 ※売電収入98億円、費用134億円
- 平成11年度 H11.7 桑名広域清掃事業組合管理者が県にRDF処理費用に関する要望書を提出(一方的な地元負担の懸念、市町村財政事情の考慮)
 H11.11 環境部、企業庁が処理委託料の必要性を市町村に説明
- 平成12年度 **提案** 処理委託料 **4,900円(税抜)**
 H12.10 環境部、企業庁が常任委員会でRDF処理委託料(上限4,900円)を説明
 ※費用(105億円)－売電収入(68.5億円)
 ≒収支不足(36.5億円)÷RDF処理量(75万t)≒4,900円/t
 RDF処理委託料について、関係市町村と協議
 H13.1 **三重県RDF運営協議会設立**
 構成：RDF化26市町村及び県(環境部、企業庁)
 会長：上野市長、副会長：桑名市長、勢和村長、御浜町長
- 平成13年度 **提案** 処理委託料 **4,500円(税抜)**
 H13.12 RDF運営協議会理事会・総会でRDF処理委託料(4,500円)の必要性を説明。
 ※収支不足(34億円)÷RDF処理費(75万t)≒4,500円/t
- 平成14年度 **合意** 処理委託料 **3,790円(税込)**
 H14.6 RDF運営協議会理事会で決定 <事業開始時のRDF処理費決定>
 ・当面の3年4か月は灰処理相当分として3,790円/t(税込)とし、その後の変動で見直す。(税抜：3,610円/t)

⑩整備段階の小括

【制度面】

- ・施設整備に向けて、整備事業者の選定及び事業収支計画の策定に取り掛かった。

【技術面】

- ・先進的なごみ処理・発電施設の整備運転を請け負う業者を決めるため、公募型プロポーザル方式を採用した。

【収支面】

- ・電気事業法の改正による売電収入減や、ダイオキシン対策の規制強化による灰処理費用の増大により、収支不足額が拡大する見込みとなった。そのため、市町村に対してRDF処理料として負担を求めることを提案した。市町村と協議の結果、平成14年6月に事業開始時の処理委託料として、3,790円/t(税込)とすることに決定した。

【市町等との調整面】

- ・3町と4一部事務組合・広域連合(26市町村)が本構想に賛同し、RDF化を決定し、RDF化施設の整備を進め、平成14年度までに7施設が稼働した。
- ・当初、RDF処理委託料は無償としていたものの、売電単価の低下及び灰処理費の増大により、有償処理の方針転換することとなった。
- ・関係市町村と県(環境部、企業庁)がRDF発電所の運営に関して協議する場として、「三重県RDF運営協議会」を平成13年1月に設立した。

Ⅳ RDF焼却・発電事業の経緯（稼働段階：平成14年度以降）

① RDF貯蔵槽の爆発事故

平成14年12月1日	RDF発電所が稼働
12月23日	貯蔵槽で発熱・発火事故発生
平成15年2月18日	RDF一時保管のため、鈴鹿市内の倉庫へRDFを搬入
2月26日	RDF貯蔵槽の使用を再開
平成15年7月	鈴鹿市内の倉庫及びRDF貯蔵槽内部で発煙・発火を確認
平成15年8月19日	RDF貯蔵槽の爆発事故が発生 消火作業中の消防職員2名が死亡 県が「災害対策本部」（本部長：知事）、 「ごみ固形燃料発電所事故専門調査委員会」設置
8月25日	消防庁が「三重ごみ固形燃料関係施設の安全対策調査検討会」設置 県議会が「RDF貯蔵槽事故調査特別委員会」設置
9月1日	県が「RDF貯蔵槽事故対策本部」（本部長：副知事）設置
9月2日	三重県警が家宅捜索
9月27日	RDF取り出し完了。桑名市消防本部により「鎮火宣言」
10月31日	RDF貯蔵槽撤去作業完了
11月22日	「ごみ固形燃料発電所事故専門調査委員会」最終報告提出

②安全対策の実施

- ・維持管理体制の見直し
- ・施設の総点検、安全運転のための施設改修
- ・RDF品質管理の徹底
- ・危機管理マニュアルの整備
- ・安全管理会議の設置

③運転の再開

平成16年3月31日	「三重ごみ固形燃料発電所安全管理会議」設置 構成：学識経験者、地域住民、消防、市町、県
平成16年3月26日	富士電機から発電所施設引渡し、コンテナ保管方式で試運転開始（平成16年8月5日まで）
平成16年9月21日	ボイラ1基の運転再開
12月6日	ボイラ2基による運転再開
平成17年3月23日	新RDF貯蔵施設築造工事請負契約締結
平成17年12月1日	RDFが指定可燃物となる。
平成18年8月1日	新RDF貯蔵槽運転管理業務委託契約締結
8月29日	新RDF貯蔵槽完成。本格運用開始

④県計画の記載

- 「三重県廃棄物処理計画（平成16年度～平成22年度）」（平成16年3月）
⇒ごみ固形燃料発電所事故調査専門委員会の最終報告書及び国の検討結果に基づき、RDFの適正管理及び施設の安全管理体制に努める。
- 「県民しあわせプラン」（平成16年3月）
⇒RDFの保管等に起因する事故の再発防止とRDF関連施設の安全操業の確保対策を進めるとともに、運営状況についてのチェック体制を強化する。
・施設の安全性の確保を前提として、ごみの持つ未利用エネルギーの有効活用に努める。
- 「ごみゼロ社会実現プラン」（平成17年3月）
⇒住民、事業者、市町等との協働のもとに、「ごみゼロ社会」実現に向けた長期ビジョンを示す。
- 「三重県新エネルギービジョン改訂版」（平成17年3月）
⇒今後、県が進める「ごみゼロ社会」の実現に向けた施策と整合させながら、単純焼却又は埋立処分されている可燃性廃棄物について、循環型の廃棄物処理の一つとして、発電等によるエネルギーの利用を図る。
⇒ごみの持つエネルギーを利用して発電することにより資源循環型社会の構築に寄与するため、安全確保を前提としてRDF発電所の安定的な運転に努める。

⑤平成29年度以降のあり方

平成20年11月に、RDF運営協議会に「あり方検討作業部会」を設置し、RDF事業を継続する場合の諸課題について市町と検討を進め、平成22年、平成23年の運営協議会理事会・総会で以下の事項が決議された。

- 平成29年度以降、県内5製造団体（13市町）で新たな枠組みにおいて継続する。
※志摩市は平成25年度末で脱退
- 平成29年度以降の継続期間を4年間（平成32年度末まで）とする。
- 平成29年度以降の費用負担については、平成28年度に収支が均衡する処理委託料としたうえで、平成29年度から平成32年度までの収支不足見込額は県と市町で折半する。
- 平成29年度以降の継続期間中は、県が事業主体となる。
- RDF構成市町の理由により平成29年度以降に脱退する場合のルールについては、費用負担を原則とする。
- 平成28年度までに脱退するルールは総務運営部会で検討する。

⑥処理委託料の経緯

- 平成15年度 H15.8 貯蔵槽爆発事故
- 平成17年度 **協議** 処理委託料見直し
 H17.7 RDF運営協議会総会で見直し協議を了承（43億円の収支不足）
- 提案** 処理委託料 11,900円（税込）
 RDF運営協議会総務運営部会で処理委託料11,900円/t（税込）を提案
- 平成18年度 **合意** 処理委託料（H18.19） 5,058円（税込）
 H19.2 RDF運営協議会理事会・総会で決定 <県負担の決定、H18・19の単価決定>
 ・平成28年度までの収支不足見込額42.8億円のうち、平成17年度末までの累積10.8億円は県が負担する。（処理委託料3,790円/t）
 ・平成18・19年度の処理委託料は、灰処理費相当分として5,058円/t（税込）とする。（税抜：4,817円/t）
 ・平成20年度以降は平成19年度中に合意を図る。
- 平成19年度 **提案** 今後のあり方の提案
 H19.12 総務運営部会でRDF処理委託料及び今後のあり方について提案を行った。
 ① 県は、平成18、19年度における損失を全額負担する。
 ② 市町は、平成20年度以降、収支を均衡させるための適正な処理委託料を負担する。なお、収支は一定期間ごとに見直しを行う。
 ③ 平成29年度以降、県はRDF焼却・発電事業を行わない。
- 平成20年度 **合意** 処理委託料（H20～28） 5,058円～9,420円（税込）
 H20.11 RDF運営協議会理事会・総会で決定 <9年間（H20～H28）の単価決定>
 ・平成14年度から平成28年度までの収支不足見込額33億円のうち、平成19年度末までの累積14億円は県が負担する。（処理委託料5,058円/t）
 ・平成20年度から平成28年度の収支不足額は県と市町で折半する。
 ・処理委託料は平成20年度5,058円/t（税込）で据え置く。
 ・平成21年度から毎年度段階的に引き上げる。
 平成28年度は9,420円/t（税込）。
- 平成23年度 **合意** 処理委託料（H28） 10,908円（税込）
 H23.4 RDF運営協議会総会で決定 <処理委託料の引き上げ>
 ・収支不足見込額が現行収支計画の19億円から4.1億円悪化し、23.1億円となる。平成28年度の処理委託料を10,908円/t（税込）とする。
 平成23年度は373円、平成24年度から27年度は923円ずつ加算する。
- 平成25年度 **合意** 処理委託料（H28） 7,889円（税抜）
 H25.11 RDF運営協議会総会で決定 <処理委託料の引き下げ>
 ・収支不足見込額が10.2億円改善し、12.9億円となる。
 ・平成28年度の処理委託料を7,889円/t（税抜）とし、平成25年度から平成27年度まで各年度の単価をそれぞれ引き下げる。
 ・平成29年度からの負担軽減のため、各年度1,000円上乘せする。
 （平成28年度は8,889円/t（税抜）となる。）

⑦稼働段階の小括

【制度面】

- ・貯蔵槽爆発事故の調査・検証を踏まえて、施設の安全性の確保を最優先にしたうえで、維持管理体制を見直し、危機管理マニュアル等を整備し、市町のごみ処理を停滞させないため、RDF発電施設の運転を再開し、引き続き、ごみの持つエネルギーの有効活用に取り組むこととした。
- ・事故の教訓を踏まえ、住民、事業者、市町等との協働のもとに、ごみを出さないことを第一に考え、ごみの発生・排出が抑制され、やむを得ず排出された不要物は最大限資源として有効活用される「ごみゼロ社会」実現に向けた取組を進めた。

【技術面】

- ・事故を貴重な教訓として、企業庁と富士電機が連携して、一体となって安全・安定した運営を行う体制となった。また、屋内開放型ピット方式の新たな貯蔵槽を建設し、平成18年9月から運用を開始した。
- ・「安全管理会議」や「同技術部会」を設置し、学識経験者や地域住民等の意見を安全・安定運転に反映している。
- ・設備の定期的な点検や周辺地域の環境測定に加え、環境生活部と連携しながらRDFの品質管理を徹底して行うとともに、受託事業者と企業庁が一体となって運営にあたっている。
- ・再稼働以降、大きな事故や故障もなく、市町の製造するRDFを順調に受け入れ、安定的に運転を行っている。

【収支面】

- ・発電所の運営経費は、原則として売電収入と市町からの処理委託料で賄うこととしていたが、経費の増加により県費での負担を行うことになった。引き続き、健全経営に向け、収入の増加や経費の削減に努める必要がある。
- ・平成20年11月のRDF運営協議会で、平成19年度までに累積した収支不足額については県の負担とするとともに、平成20年度から平成28年度の収支不足額については県と市町で折半することが決定された。
- ・事故処理や安全対策に要する新たな経費が増加したが、平成24年度から固定価格買取制度の適用を受けたことや入札制度の導入による売電単価のアップにより収入が増加し、収支状況が大きく改善した。

【市町等との調整面】

- ・市町とは、RDF運営協議会の場で、運営や経営状況について情報共有を行うとともに、処理費用のあり方や処理委託料の改定等については、合意を図りながら運営を行っている。
- ・「地域連絡会議」を設置し、地域との調整や情報共有を図るとともに、発電所だよりを定期的に発行し、地域住民に発電所の運転状況を報告するなど、地域住民との信頼関係の構築に取り組んでいる。
- ・今後も関係市町や地元住民等の理解と協力のもと運営を進めていく必要がある。

【参考資料2】

RDF貯蔵槽爆発事故等の主な経緯及び損害賠償請求訴訟の主要な争点に関する裁判所の判断

1 第1次火災事故

(1) 経緯

平成11年

11月2日 三重県RDF焼却・発電施設整備事業公開募集要領の発表及び資料配付
企業庁が、三重県RDF焼却・発電施設整備事業提案審査委員会を設置

平成12年

1月 技術提案書の提出締め切り、9社が技術提案書を企業庁に提出
2月23日 2次審査対象者として3社（株）荏原製作所、富士電機（株）、石川島播磨重工業（株）・（株）東芝・西松建設（株）JV）を選定
2月25日 2次審査対象者（3社）を順位付け、富士電機（株）を受注予定者に選定
5月9日 富士電機（株）がRDF貯蔵システムの変更を申し入れ（サークルフィーダー方式サイロ4基→アトラス方式サイロ1基）、企業庁が了承
9月14日 富士電機（株）と「三重県RDF焼却・発電施設整備事業」の仮契約締結
10月10日 富士電機（株）との契約が本契約に移行（県議会の議決）

平成13年

3月22日 企業庁から三重県に対し、一般廃棄物処理施設設置許可申請書を提出
8月28日 三重県から企業庁に対し、一般廃棄物処理施設設置許可書を交付
9月1日 現地工事（杭打工事）着工

平成14年

11月18日 富士電機（株）と「三重ごみ固形燃料発電所管理運営業務委託契約」を締結
12月1日 三重ごみ固形燃料発電所稼働
12月7日 富士電機（株）から企業庁に対し、RDF搬入量の調整依頼文書を提出
12月10日 企業庁が、RDF搬入量の調整依頼に対し、RDF製造抑制を市町村に要請することは困難である旨等を文書回答
上記回答に対し、富士電機（株）は、更にRDF搬入量の調整依頼文書を提出
現場作業員が、RDF貯蔵槽の上部ベントから水蒸気（湯気）を確認
12月12日 企業庁から富士電機（株）に対し、RDF受入・焼却計画表（案）を提出
12月18日 現場作業員が、RDF貯蔵槽の底部コンベアから水蒸気（湯気）ないし煙を確認
12月19日 富士電機（株）が発電所の予防規程を制定
12月23日 RDF貯蔵槽底部の払出しコンベア付近で煙を発見、エスケープ下部で炎を視認
貯蔵槽の払出しコンベアによる払出し及び貯蔵槽へのRDF受け入れを停止
発熱しているRDFを掻き出し散水、払出しコンベアを使用した抜き出しを開始
富士電機（株）は桑名市消防本部に出動要請をすることなく自衛消防で対応
12月24日 払出しコンベアを使用したRDF排出を継続、貯蔵槽に窒素・二酸化炭素を注入
RDF抜き出しを中止し、センターコーン及び外部垂直壁に開口して注水を開始
12月25日 貯蔵槽下部の温度（12か所）を測定し、注水効果の高い所に注水作業を実施
多度町関係者から企業庁に対し、汚水の原因究明、恒久対策、早急処理を申し入れ
12月26日 県桑名環境グループから企業庁・富士電機（株）に対し、汚水の地下浸透・雨水調整池への流入の防止、野積みRDFの飛散・流出の防止、水質検査の実施等を要請

12月27日 濡れたRDFの抜き出し作業を開始したところ、貯蔵槽下部の表面温度が上昇したため、排出作業を中止、貯蔵槽内奥部まで注水、鎮火を確認できず
企業庁から桑名広域清掃組合に対し、RDFの性状改善を申し入れ
12月29日 コンベア上にRDFの燃えがらによるブリッジを確認、RDFの排出が困難に
12月30日 炭化したRDFが濡れてブリッジとなり、コンベアでの排出が困難に
注水による消火作業と鎮火状況確認の繰り返し（平成15年1月12日まで）
12月31日 貯蔵槽内にRDFを補給せず、一旦貯蔵槽を空にするとの方針を立てる
平成15年
1月6日 県桑名環境グループから企業庁に対し、汚水の排水管理、臭気防止剤の散布、水質検査の実施、浸透性のないアスファルト上へのRDFの移動等を指示
1月8日 富士電機（株）から企業庁に対し、発熱原因仮報告書を提出
【原因】固形化が不十分なRDFの蓄積や比較的高温なRDFの投入により発酵が生じ、温度が上昇して約200℃以上に達し、自己発熱反応が急激に促進され自然発火
【対策】カルシウム添加により安定した・発酵しないRDFの供給、貯蔵槽内での長期間貯蔵を行わない運転計画、貯蔵槽の安全対策の実施
1月9日 県生活環境部長から企業庁長に対し、雨水調整池に流入しているRDF浸出廃水の管理、野積みRDFの飛散流出の防止、防臭対策等を求める勧告文書を提出
運営協議会担当者会議でRDF化市町村に対し、RDFの性状改善徹底を申し入れ
1月11日 企業庁から富士電機（株）に対し、適切な汚水対策等を求める指示文書を提出
1月12日 消火用ドライアイスの投入を開始
1月15日 健全なRDF抜き出し作業を開始
1月17日 企業庁から富士電機（株）に対し、三重ごみ固形燃料発電所の運営について文書を提出し、発電所の運営管理に全社をあげて万全の取組をするよう要請
1月19日 濡れたRDF抜き出し作業を開始
1月24日 要請を受け、富士電機（株）から企業庁に対し、問題の改善・改良を行うための発電所の全停止、RDF性状の確保等を求める文書回答
1月27日 竹本倉庫へのRDF搬入を開始
富士電機（株）から企業庁に対し、緊急貯蔵設備の建設、供給RDFの温度低減、安定したRDFの供給等を求める現状の問題点と今後の対応に関する書面を提出
1月30日 霞倉庫へのRDF搬入を開始
2月3日 富士電機（株）から企業庁に対し、発熱原因最終報告書を提出
【原因】固形化が不十分なフラフ状RDFの蓄積・発酵、混入したプラスチック類・金属の酸化促進による発熱、紙類の酸化脱水素反応による発熱、高温RDFの投入等により発熱が進行し、RDFの温度が200℃以上に達して自己発熱反応が急激に促進され自然発火
【対策】RDFの性状改善（長期間保存可能、発酵しない、固形化された）、温度計測管理によりRDFを短期間に排出・焼却する管理・運営、搬入停止したRDFを一時貯蔵する施設の追加建設
2月8日 貯蔵槽からのRDFの抜き出しを完了、第1次火災事故の鎮火

(2) 主要な争点に関する裁判所の判断

ア 火災事故の発生機序

桑名広域清掃事業組合で製造されたRDFの性状は、①成形性に問題があり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、②10%をやや超える含水率の高いRDFも混じる場合があり、③温度は製造施設の選別冷却機出口において最大40℃程度、発電所に搬入される時点で最大30℃程度であった。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。

アトラス方式サイロである貯蔵槽の機構上、投入順に払出しがなされずにRDFが滞留する事態が生じており、火災事故発生時に貯蔵槽内に存在していた2000t強のRDFは、最大で2か月弱の滞留期間が生じていた。

この滞留期間中に、RDFが外気を持ち込み水分を直接吸湿し、あるいは外気やRDFの持ち込み水分による結露や水分移動によって、RDFの表層部及び側壁に近い部分において水分が局所的に集中してRDFの含水率が増加する傾向にあった。そして、表層部等で水分を増加させたRDFが、排出と搬入が繰り返される中で徐々に中心部に動いていき、あるいは重力の影響や毛細管現象などにより、堆積した滞留部分の下部の層に水分が次第に浸透していった。

最大で2か月弱にわたる滞留期間に、圧密等により形状が崩れて表面積が増加したRDFについて、滞留部分の内部で含水率が高い状況が醸成され、発酵により発生する炭酸ガスと消石灰の反応の進行によるpHの低下とが相まって、発酵を進行させ、断熱性の高いRDFが堆積されて保管されていたことにより、蓄熱で温度が上昇し、酸化発熱が活発化して熱暴走し、発火に至った。

イ 双方の債務不履行責任

第1次火災事故の発生と被害の拡大は、富士電機(株)及び三重県の各債務不履行によって生じた。

(ア) 富士電機(株)の債務不履行 (RDF貯蔵槽の設計施工)

- ①投入順に払出しがなされる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結露の発生を抑制する効果を有する強制換気装置が貯蔵槽に設置されていないなど、結露等による水分増加の防止対策が十分でなかったこと
- 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

(イ) 富士電機(株)の債務不履行 (発電所の管理運営)

- ①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汚水対策を施さないまま消火活動を実施したために、RDFに触れた汚水を周囲の調整池に流出させたこと

(ウ) 企業庁の債務不履行

- ①性状(成形性・含水率)が不良で、品質基準を満たさないRDFを搬入したこと
- ②発電所の稼働開始当初、富士電機(株)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

ウ 過失割合

第1次火災事故の発生・被害の拡大には、双方の債務不履行が寄与しているが、富士電機(株)によるRDF貯蔵槽の設計施工の債務不履行と、企業庁によるRDFの品質管理義務違反は、いずれも事故の主たる原因としてその発生に直接的に寄与したものである。双方の過失内容等を総合的に勘案すると、基本的な過失割合は、富士電機(株)：三重県＝55：45とするのが相当である。

(3) 貯蔵槽をサークルフィーダー方式サイロ4基からアトラス方式サイロ1基に変更

当初の技術提案図書で、貯蔵槽はサークルフィーダー方式サイロ4基であったが、平成12年5月に富士電機(株)は、アトラス方式サイロ1基に変更する申入れをし、企業庁は了承した。

この変更は、RDF貯留期間の長期化によるRDF発酵の進行を招き、蓄熱による発熱発火に寄与するものであり、先入れ・先出しができる貯蔵槽を設計施工する義務に沿わなかった。

また、火災の影響や発火の可能性がより大きくなるため、リスク増大を踏まえ、富士電機(株)は、発熱発火、火災等の被害を最小限に抑えるための合理的な措置をとるべきであった。

富士電機(株)は変更に伴うリスクの増大等について十分な説明をしておらず、企業庁の変更了承は、富士電機(株)の設計責任を免じ、過失相殺を基礎付ける事由にならない。

2 第2次火災・爆発事故

(1) 経緯

平成15年

- 2月14日 運営協議会管理者会議でRDF化市町村に対し、更なるRDF性状の改善を要請
- 2月16日 力尾地区住民説明会を実施、無排水施設と説明されていた発電所から汚水が排水されたことについて住民から非難の声あり
- 2月18日 鈴鹿倉庫へのRDF搬入を開始
貯蔵槽のセンターコーン及びエスケープ部の18箇所に温度センサーを設置
- 2月21日 富士電機㈱から企業庁に対し、貯蔵槽の運用に関する基準案を説明
- ・RDFの貯蔵残量を600～700tで管理
 - ・温度60℃以上が3日続いた場合、貯蔵槽内管理容量を400～500tに変更
 - ・温度が80℃以上となった場合、貯蔵槽内のRDFを全量搬出
 - ・定期点検時は貯蔵槽を空にする
 - ・当面は桑名広域組合で製造されたRDFを貯蔵槽に受け入れない
- 2月26日 桑名広域組合以外のRDF化市町村から搬入されたRDFの貯蔵槽受け入れを再開
- 3月1日 発電所における発電を再開
- 3月4日～5月15日 延べ6回にわたり、RDF化市町村に対し、RDF性状改善を文書要請
- 3月15日 鈴鹿倉庫において、RDF積み替え作業中の現場作業員が、重機横転により死亡
- 3月31日 富士電機㈱から企業庁に対し、試運転中に発生した不具合の改善策を報告し、対策の完了と今後の安定運転を約束する「試運転におけるトラブルについて」を提出
発電所施設の完成引渡しの履行期限を、平成16年3月31日まで再延長
- 4月11日 外部倉庫におけるRDFの搬入計画を確認（その時点で、霞倉庫に約300t、竹本倉庫に約800t、鈴鹿倉庫に約1700tのRDFを保有）
- 4月21日 桑名広域組合から搬入されたRDFの貯蔵槽受け入れを再開
貯蔵槽のセンターコーン及びエスケープ部の6箇所で、測定限界値を300ppmとする携帯型のガス検知器によるCO濃度の測定を開始
- 5月14日 センターコーン及びエスケープ部のCO濃度は0が続いていたため、貯蔵槽の頂部のみの測定に変更
- 5月16日 企業庁から富士電機㈱に対し、貯蔵槽の構造上RDFが排出されないスペース（デッドスペース）の処理について、具体案を提示するよう指示
- 6月9日 貯蔵槽を空にして清掃を行うためにRDFの取り出しを続けていたが、デッドスペース等のRDFを除去することができず、貯蔵槽内部の壁面に沿って約3～4mの高さ、約100～150tのRDFを残したまま貯蔵槽への受け入れを再開
- 6月13日～7月12日 貯蔵槽のRDF貯蔵量が1000tを超過（富士電機㈱が定めた運用基準案による管理量である700tを上回る状態）
- 7月2日 鈴鹿倉庫のRDFについて、貯蔵槽への投入開始（7月19日まで約364t投入）
- 7月7日 貯蔵槽頂部の酸素濃度が17.9%を記録（外気酸素濃度より約3%低い）
- 7月12日 貯蔵槽センターコーン部の測定温度が45.2℃を記録、7月16日に41.4℃を記録した以降一貫した上昇傾向
- 7月17日 貯蔵槽頂部のCO濃度が測定限界値の300ppmを超過
- 7月19日 鈴鹿倉庫において、RDFから発煙

- 7月20日 鈴鹿倉庫において発煙・発火、鈴鹿市消防署に出動を依頼し、放水等により鎮火
RDF貯蔵槽頂部から煙の流出を確認
- 7月21日 貯蔵槽へのRDFの受け入れを停止
- 7月23日 コンベア付近ブリッジのためRDFの排出ができない状態、ブリッジ破壊作業実施
- 7月27日 貯蔵槽内での発火を確認、貯蔵槽頂部からの発煙を確認、エスケープ部に煙が充満してRDFの抜き出し作業が不可能に
- 7月28日 貯蔵槽上部から大量の発煙を確認
- 7月30日 貯蔵槽内エスケープ部のCO濃度300ppm超、貯蔵槽内部の作業が不可能に
- 7月31日 貯蔵槽内の温度181℃、CO濃度300ppm超、貯蔵槽内部の作業は不可能
- 8月1日 ブリッジ発生のためRDFの抜き出しが困難な状況
- 8月3日 RDF処分先の廃棄物処理施設が休みのため、排出作業は未実施
- 8月4日 廃棄物処理施設までの産業廃棄物運搬車が手配できず、排出作業は未実施
- 8月5日 強固なブリッジにより抜き出し作業不可能に、火元に向け水道水高圧ポンプで注水
- 8月8日～9日 台風接近のため、消火作業を中断
- 8月10日～13日 注水作業を継続
- 8月11日 三重県知事が発電所を視察
- 8月14日 3:05 消火作業中に熱風が発生し、熱せられたRDFが作業員4名を直撃し、負傷
エスケープ部温度センサーは測定限界値の400℃超を記録
4:45 桑名市消防本部に出動を要請、4:56 消防職員による消火活動開始
18:00 消防職員から、貯蔵槽頂部からの注水は二次災害の危険があるとの発言あり
19:00 消防職員引き揚げ、20:30 消防に再度出動要請、20:50 消防職員による放水
23:30 消防職員引き揚げ、富士電機㈱が放水を継続
- 8月15日 桑名市消防署から富士電機㈱に対し、二次災害の防止について厳重注意
- 8月16日 富士電機㈱から桑名市消防本部職員に対し、経緯及び現状について説明
- 8月18日 富士電機㈱と桑名市消防本部が、今後の消火作業方法について協議
消防職員が、貯蔵槽頂部からの注水を開始
- 8月19日 9:40 貯蔵槽頂部からホース2本で注水、13:40 貯蔵槽頂部からホース4本で注水
13:00 新たな注水口とするため、貯蔵槽側壁をガスバーナーで溶断するよう消防が指示
14:17 燃焼中のRDFの炎が引火して貯蔵槽が爆発、爆発で天蓋が吹き飛び天蓋上で作業中の消防職員2名が死亡、作業員1名負傷
三重県が「災害対策本部」及び「ごみ固形燃料発電所事故調査専門委員会」を設置
- 8月22日 三重県知事から消防庁長官に対し、緊急消防援助隊の派遣を要請
- 8月22日～11月7日 三重県健康福祉部及び病院事業庁が、臨時の健康相談所を開設
- 8月25日 三重県議会が「RDF貯蔵槽事故調査特別委員会」を設置
消防庁が「ごみ固形燃料等関係施設の安全対策調査検討会」を設置
- 9月1日 三重県が「ごみ固形燃料貯蔵槽事故対策本部」を設置
- 9月2日 三重県警が在宅捜索を開始（県環境部、企業庁、桑名市消防本部、富士電機）
環境省が「ごみ固形燃料適正管理検討会」を設置
- 9月5日 経済産業省が「ごみ固形燃料発電所事故調査ワーキンググループ」を設置
- 9月27日 RDF全量取り出し完了、桑名市消防本部による「鎮火宣言」

(2) 主要な争点に関する裁判所の判断

ア 火災・爆発事故の発生機序

桑名広域清掃事業組合で製造されたRDFの性状は、①成形性に問題があったとも、②含水率が10%超のRDFが製造されていたとも認められず、③温度は製造施設の選別冷却機出口において最大45℃程度、発電所に搬入される時点で最大40℃程度であった。その他の製造施設のRDFも、第1次火災事故当時に比べると、成形性の改善が図られていた。

事故当時は、平成15年6月上旬の清掃時に取り出せなかった約100～150tのRDFが残存し、それらは最大5か月弱の、その余のRDFについては最大1か月強の貯留期間が生じていた。

当時は6～7月という高温多湿の時期であったことから、外気の持ち込み水分の影響が大きく、発生する結露量も多かった。第1次火災事故と同様、滞留部分の内部で含水率の高い状況が醸成され、発酵発熱が活発になって、蓄熱により温度上昇し、酸化反応の進行を招いて自然発火した。

鈴鹿倉庫に約5か月間にわたって保管され、発酵が進んでいたRDFが投入されたことにより、熱や細菌が移転することになって、貯蔵槽内のRDF全体の発酵の進行に大きく寄与した。

そして、第2次火災事故の継続中に発生した可燃性ガスがRDF貯蔵槽に蓄積され、これに燃焼中のRDFの炎が引火して爆発事故に至った。

イ 双方の債務不履行責任

第2次火災・爆発事故の発生と被害の拡大は、富士電機(株)及び三重県の各債務不履行によって生じた。

(ア) 富士電機(株)の債務不履行 (RDF貯蔵槽の設計施工)

①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

(イ) 富士電機(株)の債務不履行 (発電所の管理運営)

- ①RDF貯蔵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
- ②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
- ③長期間にわたり保管されていた鈴鹿倉庫のRDFを貯蔵槽に投入したこと
- 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

(ウ) 企業庁の債務不履行

- ①RDFの貯蔵量が増加しすぎないように富士電機(株)に協力すべき義務に違反し、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(株)に自由に利用させなかったこと(企業庁は否認)
- ②8月6日に富士電機(株)から消防署への出動要請を求められた際に拒否したこと(企業庁は否認、富士電機(株)が主張した7月27日の出動要請拒否は認められなかった)
- ③外部からの見学の際に富士電機(株)に消火活動をさせなかったこと

ウ 過失割合

第2次火災・爆発事故の発生・被害の拡大には、双方の債務不履行が寄与しているが、富士電機(株)の債務不履行は、いずれも事故の主たる原因としてその発生に直接的に寄与したものであるのに対し、企業庁の債務不履行は、事故の発生・拡大に寄与した程度はさほど大きくない。双方の過失内容等を総合的に勘案すると、基本的な過失割合は、富士電機(株)：三重県＝85：15とするのが相当である。

(3) RDFの発熱・発火の可能性に関する富士電機(株)の認識・予見可能性

富士電機(株)は、企業庁が実施したNEDOからの委託調査報告書に、RDFは「自然発火性がない」との記載があったことから、RDFの発熱・発火の可能性を認識・予見できなかったと主張するが、同調査において大量のRDFを長期間貯蔵する際にRDFが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られず、RDF貯蔵槽の設計施工時において、既にRDFの発熱・発火の可能性を認識・予見することができたと考えられる。したがって、富士電機(株)は、RDFを大量に貯蔵する施設を設計施工し、管理運営するに当たっては、RDFを貯留中に発酵が進行し、発酵発熱を呈する可能性があることを考慮すべきであった。

【参考資料3】 RDF・焼却発電事業の実績（その1）

1 RDF焼却・発電施設整備事業

(単位：千円)

	H6年度	H7年度	H8年度	H9年度	H10年度	H11年度	H12年度	H13年度	H14年度	H15年度	H16年度	H17年度	H18年度	計	
受託事業収益(税込)						48,118	327,350	2,631,918	2,085,334	975,331	30,874	380,000	383,404	6,862,330	焼却施設関係b
建設改良費(税込)	31,785		56,625	129,500	103,800	25,724	223,970	906,875	757,346	47,710	20,268	9,768	6,890	2,320,262	
整備事業費計	31,785	-	56,625	129,500	103,800	73,842	551,320	3,538,793	2,842,681	1,023,041	51,143	389,768	390,294	9,182,592	
<p>～H15改良計 2,283,336 発電施設関係a H16～18受託計 794,279 新貯蔵施設関係</p> <p>企業債 79,000</p> <p>国庫補助 696,000 a+b 9,145,666</p> <p>出資金 208,000</p>															

2 RDF受入量・供給電力量等の推移

	H6年度	H7年度	H8年度	H9年度	H10年度	H11年度	H12年度	H13年度	H14年度	H15年度	H16年度	H17年度	H18年度	H19年度	H20年度	H21年度	H22年度	H23年度	H24年度	H25年度	H26年度	合計
RDF受入量(RDFトン)	-	-	-	-	-	-	-	-	16,798	21,158	29,185	48,364	50,254	52,313	48,462	46,108	48,055	48,270	47,332	48,808	46,513	551,620
発電電力量(kWh/年)	-	-	-	-	-	-	-	-	11,939,900	31,521,000	34,965,900	62,897,500	65,385,900	68,863,000	63,384,100	59,680,900	63,256,600	63,050,400	62,273,100	67,725,200	63,611,100	718,554,600
供給電力量(kWh/年)	電気事業者	-	-	-	-	-	-	-	7,596,960	21,621,460	21,416,080	38,960,320	40,590,900	42,811,020	38,813,880	36,235,640	39,081,700	38,553,760	38,412,080	42,773,549	40,288,570	447,155,919
	桑名広域	-	-	-	-	-	-	-	1,984,000	5,884,800	5,744,600	11,429,300	11,781,600	11,957,100	10,874,300	10,365,200	10,946,300	10,858,900	10,631,800	10,761,000	10,011,900	123,230,800
	合計	-	-	-	-	-	-	-	9,580,960	27,506,260	27,160,680	50,389,620	52,372,500	54,768,120	49,688,180	46,600,840	50,028,000	49,412,660	49,043,880	53,534,549	50,300,470	570,386,719
電力料収入(千円)	-	-	-	-	-	-	-	-	95,695	247,502	240,028	443,596	468,008	486,994	442,993	422,147	451,777	446,257	542,967	958,348	987,300	6,233,612

※平14年度から平成24年度は中部電力㈱、平成25・26年度は丸紅㈱

3 RDF・発電事業収支の推移

(単位：千円)

	H6年度	H7年度	H8年度	H9年度	H10年度	H11年度	H12年度	H13年度	H14年度	H15年度	H16年度	H17年度	H18年度	H19年度	H20年度	H21年度	H22年度	H23年度	H24年度	H25年度	H26年度	H27(6補)
電気事業収益(税抜)	-	-	-	-	-	45,827	311,762	2,506,589	2,174,564	1,705,512	509,887	1,004,792	1,129,700	820,292	755,845	749,227	816,113	855,588	989,455	1,355,362	1,607,219	2,189,721
電気事業費用(税抜)	-	-	-	-	-	45,827	311,762	2,506,589	2,258,034	2,273,924	1,097,668	1,424,321	1,339,138	1,078,774	1,009,781	1,209,078	1,042,129	994,996	974,613	1,212,583	1,121,966	1,134,370
当年度純損益(税抜)A	-	-	-	-	-	-	-	-	△83,469	△568,412	△587,780	△419,529	△209,438	△258,482	△253,936	△459,851	△226,016	△139,408	14,842	142,779	485,253	1,055,351
累計	-	-	-	-	-	-	-	-	△83,469	△651,881	△1,239,662	△1,659,191	△1,868,629	△2,127,110	△2,381,047	△2,840,897	△3,066,914	△3,206,322	△3,191,481	△3,048,702	△2,563,449	△1,508,098

※千円未満未調整につき、合計が合わない場合がある。

うち事故関連収支

(単位：千円)

	H6年度	H7年度	H8年度	H9年度	H10年度	H11年度	H12年度	H13年度	H14年度	H15年度	H16年度	H17年度	H18年度	H19年度	H20年度	H21年度	H22年度	H23年度	H24年度	H25年度	H26年度	H27(6補)
事故関連収益(税抜)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	437,558	76,832	13,053	43,263	71,134	71,833	71,833	71,833	71,833	71,839	71,837	33,037	1,010,354
事故関連経費(税抜)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	923,021	179,696	42,218	119,668	142,287	143,685	146,762	146,242	145,265	145,844	144,721	67,469	29,662
事故関連損益(税抜)B	-	-	-	-	-	-	-	-	-	△485,463	△102,864	△29,165	△76,405	△71,153	△71,852	△74,929	△74,409	△73,432	△74,005	△72,884	△34,432	980,692
累計	-	-	-	-	-	-	-	-	-	△485,463	△588,327	△617,492	△693,897	△765,050	△836,902	△911,831	△986,240	△1,059,672	△1,133,677	△1,206,561	△1,240,993	△260,301

事故関連を除いたRDF焼却・発電事業の損益

(単位：千円)

	H6年度	H7年度	H8年度	H9年度	H10年度	H11年度	H12年度	H13年度	H14年度	H15年度	H16年度	H17年度	H18年度	H19年度	H20年度	H21年度	H22年度	H23年度	H24年度	H25年度	H26年度	H27(6補)
事故関連を除く損益(A-B)	-	-	-	-	-	-	-	-	△83,469	△82,949	△484,916	△390,364	△133,033	△187,329	△182,084	△384,922	△151,607	△65,976	88,847	215,663	519,685	74,659
累計	-	-	-	-	-	-	-	-	△83,469	△166,418	△651,335	△1,041,699	△1,174,732	△1,362,060	△1,544,145	△1,929,066	△2,080,674	△2,146,650	△2,057,804	△1,842,141	△1,322,456	△1,247,797

RDF焼却・発電事業の実績 その2

○実際の施設におけるコスト比較

【建設費】

RDF化施設

百万円

	基礎データ				補助金を除く建設費 (b) - (c)
	年度	規模 (t/日)	建設費 (b)	国庫補助金	
1 志摩市 (エコフレンドリーはまじま)	H13~14	12	1,160	335	825
2 海山町 (海山リサイクルセンター)	H9~10	20	1,926	451	1,475
3 紀伊長島町 (紀伊長島リサイクルセンター)	H13~14	21	1,790	549	1,241
4 南牟婁清掃施設組合 (紀南清掃センター)	H12~14	23	2,200	507	1,693
5 香肌奥伊勢資源化広域連合	H11~12	44	2,696	662	2,034
6 伊賀市 (上野市ほか4か町村環境衛生組合)	H12~14	135	3,896	952	2,944
7 桑名広域清掃事業組合	H11~14	230	9,249	2,144	7,105

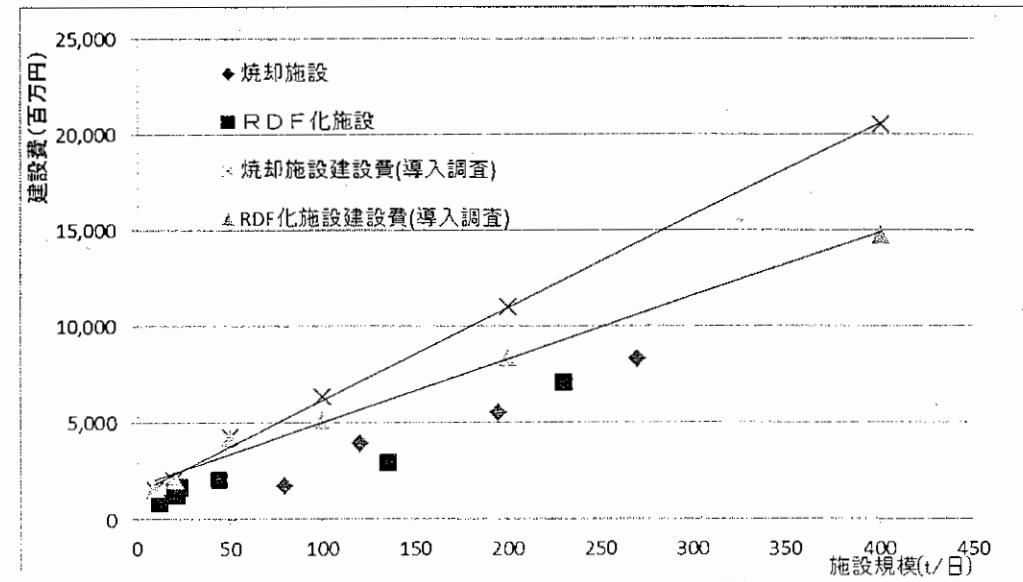
同時期に建設された焼却施設

百万円

	基礎データ				補助金を除く建設費 (b) - (c)
	年度	規模 (t/日)	建設費 (b)	国庫補助金	
1 亀山市 (総合環境センター)	H9~11	80	1,752		1,752
2 津市 (西部クリーンセンター)	H11~13	120	5,099	1,158	3,941
3 久居地区広域衛生施設組合 (クリーンセンターおおたか)	H8~11	195	6,172	654	5,518
4 鈴鹿市 (清掃センター)	H12~15	270	11,863	3,547	8,316

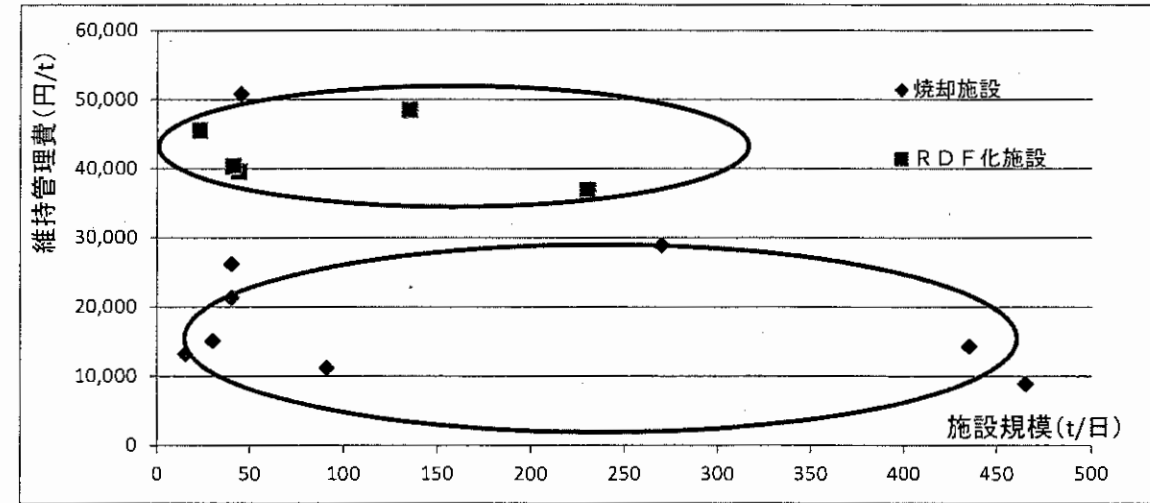
○ごみ燃料化システム導入調査 百万円

規模 (t/日)	RDF化施設建設費	焼却施設建設費
10	1,621	1,500
20	2,048	2,000
50	4,181	4,275
100	5,121	6,350
200	8,371	11,000
400	14,764	20,500



【維持管理費】

	可燃ごみ処理方式	施設規模 (t/日)	ごみ排出量 (t)	維持管理費 (人件費を除く)			t当たりの維持管理費 (円/t)
				(千円)	処理費 (千円)	委託費 (千円)	
桑名広域清掃事業組合	RDF	230	45,759	1,686,841	1,478,731	208,110	36,863
伊賀市	RDF	135	20,310	984,734	433,565	551,169	48,485
香肌奥伊勢資源化広域連合	RDF	44	7,538	298,140	223,563	74,577	39,551
紀北町	RDF	41	5,746	231,719	172,425	59,294	40,327
南牟婁清掃施設組合	RDF	23	4,650	211,629	211,629	0	45,511
四日市市	焼却	465	77,035	684,755	339,530	345,225	8,888
津市	焼却	435	84,349	1,202,526	289,668	912,858	14,256
鈴鹿市	焼却	270	54,539	1,573,100	455,078	1,118,022	28,843
志摩市	焼却	91	16,003	178,987	142,834	36,153	11,184
尾鷲市	焼却	45	5,627	285,676	211,504	74,172	50,768
いなべ市	焼却	40	6,849	179,274	51,200	128,074	26,175
菟野町	焼却	40	10,371	221,168	74,726	146,442	21,325
熊野市	焼却	30	5,152	77,819	28,328	49,491	15,104
多気町	焼却	15	2,764	36,500	28,652	7,848	13,205



※出典は、「一般廃棄物処理事業のまとめ平成25年度版」

【参考資料4】 契約書の主な条項

整備事業契約の主な条項の内容

1 通則の条項

1条（通則）

4 この契約の履行に関して当事者間で用いる計量単位は、企業庁の公開募集要領（中略）に基づいて富士電機㈱が提出した技術提案書（確認仕様書及びその添付図面並びに見積書をいう。以下「技術提案書」という。）に特別の定めがある場合を除き、計量法の定めるものとする。

2 設計・施工契約の条項

2条（総則）

1 企業庁及び富士電機㈱は、技術提案書に従い、日本国の法令を遵守し、設計・施工契約を履行しなければならない。

2 富士電機㈱は、平成14年11月30日までに工事目的物を企業庁に引き渡し、企業庁は、契約金を払う。

8条（設計及び設計変更等）

1 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、発電所の設計を行う。

2 企業庁は、必要があると認める場合は、富士電機㈱に対して設計の変更を求めることができる。この場合において、富士電機㈱は、変更の請求から14日以内に検討の結果を企業庁に通知しなければならない。

18条（工事用地等の確保）

1 企業庁は、工事用地等を富士電機㈱が工事の施工上必要とする日までに確保しなければならない。

25条（臨機の措置）

富士電機㈱は、災害防止等のため必要があると認めるときは、臨機の措置をとらなければならない。

30条（検査及び引渡し）

1 富士電機㈱は、工事を完成したときは、その旨を企業庁に通知しなければならない。

2 企業庁又は企業庁が検査を行う者として定めた職員（以下「検査員」という。）は、前項の規定による通知を受けたときは、通知を受けた日から14日以内に富士電機㈱の立会いの上、技術提案書に定めるところにより、工事の完成を確認するための検査を完了し、当該検査の結果を富士電機㈱に通知しなければならない。

3 前項の場合において、検査又は復旧に直接要する費用は、富士電機㈱の負担とする。

4 企業庁は、2項の検査によって工事の完成を確認した後、富士電機㈱が工事目的物の引渡しを申し出たときは、直ちに当該工事目的物の引渡しを受けなければならない。

5 企業庁は、富士電機㈱が前項の申し出を行わないときは、当該目的物の引渡しを契約代金の支払いの完了と同時に行うことを請求することができる。この場合においては、富士電機㈱は、当該請求に直ちに応じなければならない。

6 富士電機㈱は、工事が2項の検査に合格しないときは、直ちに修補して企業庁の検査を受けなければならない。この場合においては、修補の完了に伴う検査合格をもって工事の完了とし、前5項の規定を適用する。

33条（部分使用）

1 企業庁は、その引渡し前においても、工事目的物の全部又は一部を富士電機㈱の承諾を得て使用することができる。

2 前項の場合においては、企業庁は、その使用部分を善良な管理者の注意をもって使用しなければならない。

3 企業庁は、1項の規定により工事目的物の全部又は一部を使用したことによって富士電機㈱に損害を及ぼしたときは、必要な費用を負担しなければならない。

43条（瑕疵担保）

1 企業庁は、工事目的物に瑕疵があるときは、富士電機㈱に対して相当の期間を定めてその瑕疵の修補を請求し、又は修補に代え、若しくは修補とともに、損害の賠償を請求することができる。

48条（火災保険等）

1 富士電機㈱は、工事目的物及び工事材料等に火災保険、建設工事保険その他の保険を付さなければならない。

51条（リスク分担）

当事者間の設計・施工に係るリスク内容及びその役割分担は、次のとおりとする。

①設計リスク

受注者の設計ミス：受注者

②技術リスク（性能リスク）

導入する技術等について提案どおりできない場合：受注者

RDF基準性状において、

発電機出力 1万2050kW以上

発電効率 28%以上

ダイオキシン類 0.1ng-TEQ/m³N以下

RDF変動幅性状において、

ばいじん 0.003g/m³N以下

SOx 1ppm以下（石炭混焼時10ppm以下）

NOx 74ppm以下

HCl 65mg/m³N以下

ダイオキシン類 0.1ng-TEQ/m³N以下

③施設損傷リスク

受注者の原因による施設損傷、事故、火災：受注者

発注者の原因による施設損傷、事故、火災：発注者

3 施設管理運営委託契約の基本条項

55条 (総則)

- 1 企業庁及び富士電機(株)は、委託契約基本条項に従い、施設管理運営委託契約を施設運転開始日の前日までに締結する。
- 2 施設運転開始日とは、工事目的物の引渡しが行われた日の翌日とする。
- 4 富士電機(株)は、管理運営期間中、富士電機(株)の費用負担において、技術提案書に従って、安全かつ環境に配慮した施設の管理運営を行うとともに、安定的な電力の供給に努めなければならない。

57条 (履行期限)

委託契約は、施設運転開始日の前日から効力を生じ、15年(予定として平成29年3月31日)を経過した日をもって終了とする。

58条 (施設の管理運営に係る業務の内容)

発電所の維持管理及び運営に必要な業務は次のとおりとする。

- 一 運転監視業務(給電運用を含む。)
- 二 施設、設備、機器等の保守点検業務
- 三 調査・測定業務
- 四 その他施設の管理運営に係る必要な業務
- 五 前各号に係る記録の作成・整理・管理業務

59条 (施設の管理運営に関する対価)

- 1 施設の管理運営に関する対価の額は、基本的には技術提案書における提示金額(82億8799万8000円〔消費税含まず〕)に準拠し、支払方法とあわせて施設運転開始日の前日までに、当事者間の協議の上決定する。

60条 (管理運営体制)

富士電機(株)は、長期安定的な管理運営体制を施設運転開始日の前日までに確立しなければならない。

62条 (リスク分担)

施設の管理運営に係るリスクの内容及びその分担は、次のとおりとする。

①設計リスク

受注者の設計ミスに起因する維持・運営不能：受注者

②RDF量の計画値リスク

RDF量が所定の計画値が変動することによるRDF処理及び発電量：
発注者

③RDFのカロリーリスク

RDFのカロリー変動によるRDFの処理及び発電量：発注者

④RDFの品質に起因するリスク

RDF性状が変動幅内で環境特性等を遵守できない場合：受注者
(備考)Ca分合計で2%以上

⑤環境特性性能リスク

性能保証の保持：受注者

RDF変動幅性状において、

ばいじん 0.003g/m³N以下

SO_x 1ppm以下(石炭混焼時10ppm以下)

NO_x 74ppm以下

HCl 65mg/m³N以下

ダイオキシン類 0.1ng-TEQ/m³N以下

⑥発電効率性能リスク

技術提案書の範囲内における性能保証の保持：受注者

⑦施設損傷リスク

受注者の原因による工事中の施設損傷、事故、火災：受注者

第三者の原因による施設損傷、事故、火災：発注者

63条 (補則)

委託契約は、設計・施工契約に定める工事を請け負う者が引き続き15年間、施設の管理運営することを条件としており、現時点においては、詳細事項を定めるのは困難であるため、委託契約基本条項を定めるものである。

業務委託契約及び業務委託仕様書の主な条項の内容

1 業務委託契約

1条 (総則)

2 企業庁及び富士電機(株)は、業務委託仕様書(以下「仕様書」という。)に従い、廃棄物処理法、電気事業法等関係各法令及び関係市町村等との協定を遵守し、これを履行しなければならない。

3 富士電機(株)は、企業庁の委託に基づき3条に定める管理運営業務を頭書記載の行期間行い、企業庁は頭書の業務委託料を富士電機(株)に支払う。ただし、27条及び28条で定める費用については、この業務委託料に含まれない。

4 業務を遂行するために必要な一切の手段については、この契約書及び仕様書に特別の定めがある場合を除き、富士電機(株)がその責任において定める。

3条 (業務の実施)

1 富士電機(株)は、この契約書及び仕様書に基づき、業務を実施する。ただし、発電所の引渡しが平成14年12月1日以降になった場合、当事者が協議して必要と認める業務については、整備事業契約55条に規定する施設運転開始日前においても当該業務を行う。

3 富士電機(株)は、企業庁が発電所に関して、関係者と結んだ各種協定等について尊重する。

4条 (業務の内容)

企業庁が富士電機(株)に委託する業務の内容は仕様書によるものとする。

5条 (発電所の収入)

発電所の発電事業の運営に伴う、RDFの処理及び電力の売買等の収入は、企業庁に帰属する。

9条 (監督員)

1 企業庁は、三重県企業庁会計規程第223条(注:「庁長は、契約の相手方の工事又は製造等の施行についての監督を、自ら又は職員に命じて、契約書、仕様書、設計書及び図書に基づき、次の各号に掲げる方法により行わなければならない。(後略)」)に基づき監督員を置いたときは、その氏名を富士電機(株)に通知する。

14条 (選任技術者)

1 富士電機(株)は、法令によりこの業務に設置が必要とされている者(選任技術者)を選任し、企業庁に名簿を提出する。(ただし、主任技術者は除く。)

20条 (無償供与及び物品の支給)

4 企業庁は、富士電機(株)が発電所内での業務遂行に必要な工業用水道を有償で支給する。

21条 (緊急の措置)

企業庁は、発電所の管理上、緊急の措置を要するときは、富士電機(株)に対し所要の措置をとることを求めることができる。この時富士電機(株)は、そのとった措置について遅滞なく企業庁に報告しなければならない。

23条 (リスク負担)

企業庁及び富士電機(株)は、リスクにより生じた損失について、整備事業契約6

2条に基づくリスク分担の定めるところにより、それぞれ負担する。ただし、損失額は、企業庁と富士電機(株)の協議により確定することを原則とする。

24条 (業務実施上の損害)

富士電機(株)は、業務実施に当たり企業庁に損害を与えたときはこれを賠償しなければならない。また、第三者に損害を及ぼしたときも同様とする。ただし、これらの場合においてその原因が富士電機(株)の責めに帰する理由によらないとき、天災、火災、盗難等の不可抗力によるものであるときはこの限りでない。

26条 (業務委託料支払額)

1 企業庁は、業務委託料を「業務委託料支払い一覧表」に従い各年度の四半期ごとに支払う。

27条 (補助燃料購入費用支払額)

1 業務に係る補助燃料の調達は、仕様書に基づき行う。

3 企業庁は、補助燃料購入額を四半期ごとに、富士電機(株)の請求により支払う。

28条 (灰処理費用支払額)

1 富士電機(株)は、焼却灰の処理を、仕様書に基づき行う。

3 企業庁は、灰処理に係る費用の額を原則として四半期ごとに、富士電機(株)の請求により支払う。

2 業務委託仕様書

(第1章 総則)

2条 (目的)

この業務は、発電所の適正な管理運営を行うことを目的とする。

3条 (履行上の心得)

富士電機(株)は、この業務の重要性を十分認識し、契約書、契約書の条項、本仕様書、保安規程、関係法令及び関係協定書等を遵守し、発電所の誠実かつ適正な管理運営を行わなければならない。

6条 (業務概要)

1 富士電機(株)が行う発電所の維持管理及び運営に必要な主な業務は下記のとおりとし、その詳細は第3章(10条~38条)に定めるほか、企業庁との打ち合わせによる。

また、富士電機(株)が行う業務には、下記の項目にかかわらず企業庁の業務を除く施設の管理運営に係る必要な業務全てが含まれる。ただし、企業庁は、この業務のうちリスク分担に基づきその負担を行うものについては、契約の条項に基づき負担する。

(1) 資格保有者の確保・配置

(2) 発電所の運転監視業務(給電運用を含む。)

(3) 発電所の維持修繕に関する巡視点検、検査及び工事業務

(4) RDF、薬品及び工業用水等の保管在庫管理業務

(11) 上記項目に係る企業庁への報告及び記録の作成・整理・管理業務

(12) 非常事態における対応

2 企業庁は、発電所の管理運営に当たり、下記の業務を行う。

- (1) 市町村等から搬入されるRDFの量の確保及び品質の管理
- (2) 国、市町村及び一部事務組合との調整
- (3) 住民及び見学者の対応
- (4) 発電所内の樹木、道路の管理

(第3章 業務)

10条 (資格保有者の配置)

富士電機株は、業務に必要な資格について、その保有者を確保し、配置を行う。
ただし、電気主任技術者及びボイラー・タービン主任技術者は除く。

16条 (一般事項)

富士電機株は、日常、適切な運用に努めるに当たり、次に掲げる事項を心得ておかなければならない。

- (1) 運転の目的及び手順
- (2) 運転対象機器の運用状況
- (3) 運転対象機器の構造、動作特性及び運転監視制御方法等
- (6) 気象の特性及び現状
- (8) その他、発電所運用及び運転監視制御に関する事項

21条 (日常巡視)

- 1 発電所において、富士電機株は、日常の発電所の状態を把握するため、毎日、巡視点検を行う。
- 2 日常巡視の結果、発電所に異常を認めた場合には、直ちに応急の調査及び適切な運転操作を行った上で、必要な事項を記録して企業庁に報告する。

22条 (外部点検)

- 1 富士電機株は、発電所の機能維持及び劣化診断のため、定期的に設備の外部点検を行う。
- 2 外部点検の結果、異常を認めた場合には、詳細な調査を行うとともに企業庁に報告する。

23条 (内部点検)

- 1 富士電機株は、発電所の機能維持及び劣化診断のため、定期的に設備の内部点検を行う。
- 2 内部点検の結果、異常を認めた場合には、詳細な調査を行うとともに企業庁に報告する。

24条 (臨時の巡視及び点検)

富士電機株は、発電所に事故、故障又は異常が発生した場合又はその恐れがあると認められた場合及び災害その他非常時において保安を確保する必要がある場合、臨時の巡視及び点検を行う。

27条 (事故、故障又は異常時の措置)

- 1 富士電機株は、発電所に事故、故障又は異常が発生した場合は、次の各号に掲げる事項により、発電所の保安確保を行う。
 - (1) 富士電機株は、発電所に事故、故障又は異常が発生した場合、直ちに保護継電器の作動、故障等の表示、計測値の指示の変化及び状態変化記録等から発電所の状況を的確に把握して、直ちに必要な事項を企業庁に報告すると

もに、必要に応じて三重給電制御所及び関係箇所に報告する。

また、事故、故障又は異常の波及、拡大を防止するため、応急の運転及び操作等の適切な措置を講ずる。

(4) 富士電機株は、事故、故障又は異常の原因調査、究明、復旧及び再発防止等完全な措置に努める。

2 発電所に事故、故障又は異常が発生する恐れがある場合の処置については、前項に準じて適切に行う。

29条 (火災発生時の処置)

1 富士電機株は、発電所に火災が発生した場合は、直ちにボイラ及び発電機の停止及び関係する回路の開放等、応急の運転操作のうえ、消火活動を行うとともに消防機関に通報する。

30条 (災害その他非常時の措置)

台風、洪水、地震、豪雪、大火等及びこれに準ずる災害その他非常時並びにその恐れがある場合の発電所の保安の確保については、三重県地域防災計画のほか、別に定める三重県電気事業災害対策要領による。