

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（㈱荏原製作所、富士電機㈱、石川島播磨重工業㈱・㈱東芝・西松建設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㈱を受注予定者に選定
5月9日 富士電機㈱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㈱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㈱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㈱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㈱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㈱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㈱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㈱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㈱は桑名市消防本部に出勤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
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㈱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㈱から企業庁に対し、発熱原因仮報告書を提出
【原因】 固化化が不十分な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
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
1月11日 消火用ドライアイスの投入を開始
1月12日 健全なRDF抜き出し作業を開始
1月15日 企業庁から富士電機㈱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㈱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㈱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㈱から企業庁に対し、発熱原因最終報告書を提出
【原因】 固化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、固化化された）、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が外気の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㈱及び三重県の各債務不履行によって生じた。

(ア) 富士電機㈱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㈱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㈱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㈱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㈱：三重県＝55：45とするのが相当である。

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の貯槽残量を600～700tで管理
・温度60℃以上が3日続いた場合、貯槽内管理容量を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、震倉庫に約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、貯蔵槽への搬入を開始
- 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、鈴鹿市消防署に出勤を依頼し、放水等により鎮火

- 7月20日 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
三重県議会議員が発電所を視察
- 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勤を要請、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 消防に再度出勤要請、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 溶断中に白いガスが噴出して爆発、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 三重県警が家宅捜索を開始（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㈱及び三重県の各債務不履行によって生じた。

(ア) 富士電機㈱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㈱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㈱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㈱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㈱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㈱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㈱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㈱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㈱：三重県＝85：15とするのが相当である。