

令和元年定例会
防災県土整備企業常任委員会
提出資料

○ 所管事項

I 水道・工業用水道事業における令和元年度上半期の取組状況について

1 水道用水供給事業 1

2 工業用水道事業 7

II RDF焼却・発電事業について 11

令和元年10月10日

企業庁

I 水道・工業用水道事業における令和元年度上半期の取組状況について

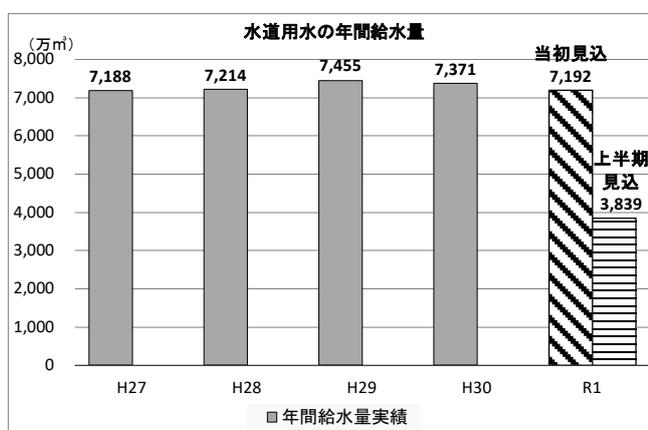
三重県企業庁の水道用水供給事業、工業用水道事業においては、県民のくらしの安全・安心の確保や地域経済の発展に貢献していくよう、三重県企業庁経営計画（平成29年度～令和8年度）（以下、「経営計画」という。）に掲げた経営目標達成に向けた取組を中心に進めたことにより、本年度上半期の取組状況としては、以下のとおりです。

1 水道用水供給事業

（1）令和元年度上半期の給水見込み

本年度上半期の水道用水の供給量見込みは約3,839万 m^3 で、年間供給量見込み（約7,192万 m^3 ）に対して約53%となっています。

これは、受水市町の自己水源の更新工事や渇水に伴い、企業庁からの水道用水の受水量が増加したことによるものです。



（2）令和元年度上半期の主な取組状況

ア 安全でおいしい水の供給

「安全性」、「味やにおい」の観点から、国が定める水道水質基準等より高いレベルの管理目標値を設定し、水質管理を強化しています。

本年度上半期においては、経営計画の経営目標である「安全でおいしい水の供給」に掲げている水質基準、管理目標値はすべて達成しています。

また、水道全5浄水場へ活性炭処理設備の整備（播磨、水沢、高野、多気浄水場には整備済み。）を進めており、本年度は、下半期に大里浄水場の活性炭処理設備の整備に着手します。

イ 強靱な水道の構築

主要施設等の耐震化を進めるとともに、経年劣化した設備の更新などの老朽化対策や配水運用の強化に取り組み、強靱な水道の構築をめざすこととしています。

本年度上半期における取組状況は以下のとおりです。

（ア）耐震化

a 主要施設の耐震化

主要施設の耐震化については、経営計画の計画期間中において、全5浄水場

の全 49 浄水処理施設の耐震化を完了させるとともに、全 27 排水処理施設のうち 16 施設、全 14 調整池のうち 10 池の耐震化を進めることとしています。

本年度上半期は、高野浄水場の 6 浄水処理施設の耐震補強詳細設計の他、伊勢調整池（5,000 m³×1 池）の耐震詳細診断に着手しました。

経営計画上の成果指標	R元 目標値	R元 見込値	R8 目標値
浄水場の耐震化率 (%) (累積/全体 浄水処理施設数)	87.8 (43/49)	87.8 (43/49)	100 (49/49)

b 管路の耐震化

管路については、総延長約 430km のうち、耐震適合性のない管路が約 160km あり、経営計画の計画期間中において、特に液状化が想定される地域に埋設されているなど被害率の高い管路約 23.9 km の耐震化に加え、布設後 40 年以上経過した管路約 6.5 km の耐震化を前倒しすることとしています。

本年度上半期は、当初予定していた管路約 2.5km の布設替工事に、道路改良工事等に併せて布設替えが可能となった約 1.5km の管路を加えた、計約 4.0km の布設替工事に着手するとともに、約 5.8 km の測量設計に着手しました。

経営計画上の成果指標	R元 目標値	R元 見込値	R8 目標値
管路の耐震適合率 (%) (累積/総延長 km)	63.9 (274.7 /429.6)	64.3 (276.2/429.6)	69.2 (297.2/429.6)
うち経営計画期間中 における優先実施分	26.3 (8.0 /30.4)	31.3 (9.5/30.4)	100 (30.4/30.4)

※ () 内の数値については、0.1km 単位に四捨五入しています。

(イ) 老朽化対策

将来にわたり水道施設の機能を維持していくため、中長期的なトータルコストの削減のための施設の長寿命化を図るとともに、効率的・効果的な設備の更新を進め、老朽化対策に取り組むこととしています。

本年度上半期における取組状況は以下のとおりです。

a 施設の長寿命化

施設の適切な保守点検を実施するとともに、安全性や経済性を踏まえつつ、損傷が軽微である早期の段階で予防的な修繕を実施していく「予防保全型維持管理」を推進し、施設の長寿命化を図ることとしています。

本年度上半期は、電気設備の点検整備、多気浄水場送水ポンプ設備等の分解点検整備工事に着手しました。

b 電気・機械設備の更新

更新時期を迎える電気・機械設備については、経営計画の計画期間中において、157 設備の更新を見込んでおり、引き続き、定期的な点検整備を実施するとともに、水需要の動向なども注視しつつ、効率的・効果的に更新を進めることとしています。

本年度上半期は、浄水場の受変電設備や監視制御設備など 16 設備の更新工事に着手しました。

なお、点検時に取替が必要となった 3 設備を前倒して更新したため、本年度末には目標値を上回る 48 設備の更新が完了する見込みです。

経営計画上の成果指標	R元 目標値	R元 見込値	R8 目標値
設備の更新率 (%) (累積/計画期間に更新する設備数)	28.7 (45/157)	30.6 (48/157)	100 (157/157)

c 排水弁の更新

管路の内部に沈澱している汚泥や錆などを排出するための設備である排水弁は、管路と同様に設置後 40 年を経過したものがあります。

水道管路全体で 474 基ある排水弁のうち、耐用年数を経過し老朽化により固着するなど操作に支障をきたしている排水弁を更新することとしています。

本年度は下半期に、多気郡多気町五佐奈地内において排水弁 1 基の更新工事に着手し、年度内完了に向けて取り組みます。

◆北中勢水道用水供給事業の排水弁の設置工事における漏水事故について

平成 31 年 3 月 22 日に発生した北中勢水道用水供給事業の排水弁設置工事(四日市市広永町地内)の漏水事故については、企業庁内に「漏水事故等調査検討会議」を設置し、事故原因の調査・分析を進め、今後の取組について検討を行ってきました。

1. 漏水事故原因の調査分析

本工事においては、排水弁を設置するにあたって、管の継手をコンクリートで巻き立てて固定することとしていたにもかかわらず、管の継手が離脱し、漏水が発生したものです。このことから、コンクリートの形状寸法や施工順序などについて、工事写真等関係書類の確認や工事関係者へのヒアリングを実施し、事実関係を調査したうえで、有識者への意見照会を行い、事故原因について分析を行いました。

その結果、管の継手を固定できるまでコンクリートが固まっていない状

態で排水弁を設置しようとしていたことが確認されたことから、漏水事故の原因は「受注者の施工が適切でなかったことによるものである」と判断しました。

2. 今後の予定

今回の漏水事故に起因する住民への損害賠償（約 80 万円）及び給水応援活動を要請した関係市町への費用負担等（約 1,370 万円）については、補正予算に計上するなど手続きを適切に進めてまいります。

なお、上記の損害賠償及び費用負担等については、建設工事請負契約書の規定に基づき、受注者に求償することとしています。

また、今後、多くの老朽化した排水弁の更新を進めていかなければならない状況の中で、受水市町への水道供給サービスが滞ることのないよう、事故原因の調査過程で確認された事実を踏まえ、実施体制強化等の改善策の検討を行っており、その改善策を確実に実施していくことで再発防止に取り組んでまいります。

（ウ）建設・拡張事業

北中勢水道用水供給事業（長良川水系）の施設整備については、受水市町からの要請を受け、県（環境生活部）が策定した「北部広域圏広域的水道整備計画」（平成 20 年 3 月改定）に基づき、当庁が実施しています。

本年度上半期は、大里浄水場の凝集沈澱池等の築造工事（平成 30 年度着工）について、令和 3 年度の供用開始に向けて取り組んでおり、本年度の下半期には、機械設備等の整備に着手します。

また、取水・導水施設の整備については、受水市町との協議を踏まえ、令和 7 年度の供用開始に向けて計画的に進めており、本年度上半期は、基本設計に着手しました。

ウ 健全な事業運営の持続

現在の水道料金は、算定期間を平成 27 年度から令和元年度までの 5 年間としており、本年度は、令和 2 年度から令和 6 年度までの 5 年間で算定期間とした次期料金について、見直しを行っています。現在、受水市町と協議を進めているところであり、十分な協議を行ったうえで、健全な事業運営が持続できるよう見直しを行ってまいります。

【成果指標】

令和元年度の目標値及び見込値（上半期時点）は、次のとおりです。

経営目標	成果指標	令和元年度 目標値	令和元年度 見込値
安全でおいしい水の供給	①水質基準適合率（％）	100	100
	②総トリハロメタンの管理目標値達成度（％）	100	100
	③カビ臭物質の管理目標値達成度（％）	100	100
	④臭気強度の管理目標値達成度（％）	100	100
強靱な水道の構築	⑤浄水場の耐震化率（％）	87.8	87.8
	⑥管路の耐震適合率（％）	63.9	64.3
	⑦設備の更新率（％）	28.7	30.6
	⑧給水障害発生件数（件）	0	0
健全な事業運営の持続	⑨給水原価（円／m ³ ）	112.5	107.9
	⑩経常収支比率（％）	100以上	100以上

※1 成果指標の見直しについて

浄水場の浄水処理施設の耐震詳細診断結果及び耐震化計画の見直し結果を踏まえ、経営計画策定時に暫定値としていた成果指標の目標値について、各年度の目標値を平成30年度に見直し、最終年度（令和8年度）の「⑤浄水場の耐震化率」を51.0%から100%へ引き上げるとともに、「⑥管路の耐震適合率」を67.7%から69.2%へ引き上げ、それぞれ前倒しして耐震化を進めていくこととしています。

※2 成果指標の説明

①水質基準適合率

水道法の水質基準に関する全検査数のうち、適合している割合

②総トリハロメタンの管理目標値達成度

水道水の安全性に関する指標のうち、総トリハロメタン（水質基準値0.1mg/L以下）について、浄水及び分水の毎月の検査結果が独自に定めた管理目標値である「0.05mg/L以下」を達成した割合

③カビ臭物質の管理目標値達成度

水道水のおいしさに関する指標のうち、カビ臭物質（ジェオスミン及び2-MIBの2項目、共に水質基準値0.00001mg/L以下）について、浄水及び分水の毎月の検査結果が独自に定めた管理目標値である「0.000008mg/L以下」を達成した割合

④臭気強度の管理目標値達成度

水道水のおいしさに関する指標のうち、臭気強度（国の水質管理目標値3以下）について、浄水及び分水の毎月の検査結果が独自に定めた管理目標値である「2以下」を達成した割合

⑤浄水場の耐震化率

浄水場における浄水処理施設（49施設）のうち耐震化する施設数の割合

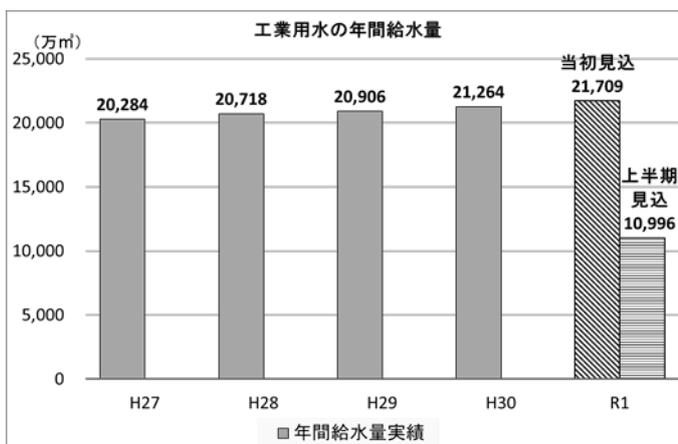
- ⑥管路の耐震適合率
管路総延長（約 430 km）のうち耐震適合性のある管路延長の割合
- ⑦設備の更新率
計画期間（平成 29 年度～令和 8 年度）に更新する設備数の割合
更新対象設備は 157 設備
- ⑧給水障害発生件数
当庁に起因する事故により、住民（受水市町のうち用水供給から給水を受けている住民）への給水支障が生じた件数
なお、水質事故や漏水等が発生した場合においても、住民に支障が無い場合は給水障害としない。
- ⑨給水原価
有収水量 1 m³を作るために要する費用
 $\{ \text{経常費用} - (\text{受託工事費} + \text{材料及び不用品売却原価} + \text{長期前受金戻入}) \} \div \text{有収水量}$
- ⑩経常収支比率
給水収益や繰入金等の収益で、維持管理費等の経常経費をどの程度賄えているかを示す指標
 $\text{経常収益} \div \text{経常費用} \times 100$

2 工業用水道事業

(1) 令和元年度上半期の給水見込み

本年度上半期の工業用水の供給量見込は約 1 億 996 万 m³で、年間供給量見込（約 2 億 1,709 万 m³）に対して約 51%となっています。

これは、ユーザーの契約水量が増加したことによるものです。



(2) 令和元年度上半期の主な取組状況

ア 強靱な工業用水道の構築

主要施設等の耐震化を進めるとともに、経年劣化した設備の更新などの老朽化対策や配水運用の強化に取り組み、強靱な工業用水道の構築をめざすこととしています。

本年度上半期における取組状況は以下のとおりです。

(ア) 耐震化

a 主要施設の耐震化

主要施設である浄水場の浄水処理施設については、既に耐震化が完了した沢地浄水場の 7 施設に加えて、経営計画の計画期間中において、18 施設（伊坂、山村（1系、2系））の耐震化を実施することとし、令和 5 年度に全 3 浄水場（沢地、伊坂、山村）の全 25 施設の耐震化を完了させることとしています。

本年度上半期は、山村浄水場（2系）5 施設の耐震化工事（平成 28 年度着工）に取り組むとともに、伊坂浄水場 9 施設と山村浄水場（1系）4 施設の耐震化詳細設計に着手しました。

経営計画上の成果指標	R元 目標値	R元 見込値	R8 目標値
浄水場の耐震化率 (%) (累積/全体 浄水処理施設数)	28.0 (7/25)	28.0 (7/25)	100 (25/25)

(イ) 老朽化対策

将来にわたり工業用水道施設の機能を維持していくため、中長期的なトータルコストの削減のための施設の長寿命化を図るとともに、効率的・効果的な設備の更新を進め、老朽化対策に取り組むこととしています。

本年度上半期における取組状況は以下のとおりです。

a 施設の長寿命化

施設の適切な保守点検を実施するとともに、安全性や経済性を踏まえつつ、損傷が軽微である早期の段階で予防的な修繕を実施していく「予防保全型維持管理」を推進し、施設の長寿命化を図ることとしています。

本年度上半期は、野代導水ポンプ所や長太加圧ポンプ所のポンプ設備分解点検工事などに着手しました。

b 管路等の更新

管路については、総延長約 350km のうち、耐震適合性のない管路が約 138km あり、経営計画の計画期間中において、特に重要度の高い主要幹線や布設年度が古い配水管路、ライフライン関連ユーザー向け配水管路などを中心に約 22.1km を優先して更新し、老朽化対策とともに耐震化を進めることとしています。また、配水運用の切り替え、漏水時の止水など配水制御において重要となる制水弁 69 基を優先して更新することとしています。

本年度上半期は、昨年度に引き続き、管路約 3.4km の耐震化に取り組んでいます。

また、令和 2 年度以降に更新を予定している管路のうち約 2.0km の測量設計に着手しました。

なお、関係機関との調整により管路の更新を前倒ししたこと等により、本年度末における耐震適合管の延長は目標値(215.3km)を上回る見込み(215.5km)となっています。

制水弁については、内径 1000 耗制水弁など 3 基の取替工事に着手しました。

なお、管路の更新時において必要となった制水弁など 8 基についても更新したため、本年度末には目標値を上回る計 24 基の更新が完了する見込みです。

経営計画上の成果指標	R元 目標値	R元 見込値	R8 目標値
管路の耐震適合率(%) (累積/総延長 km)	61.5 (215.3/350.1)	61.6 (215.5/350.1)	66.9 (234.3/350.1)
うち経営計画期間中 における優先実施分	14.0 (3.1/22.1)	14.9 (3.3/22.1)	100 (22.1/22.1)
制水弁の更新率(%) (累積/全体 計画期間に更新する基数)	23.2 (16/69)	34.8 (24/69)	100 (69/69)

※ 管路の耐震適合率欄 () 内の数値については、0.1km 単位に四捨五入しています。

c 電気・機械設備の更新

更新時期を迎える電気・機械設備については、耐用年数や劣化状況、交換部品の製造中止などの要素を総合的に判断し、経営計画の計画期間中において、129 設備を更新することとしています。

本年度上半期は、昨年度に着手した 5 設備に加え、計装設備や無停電電源装置など 5 設備の更新工事に着手しました。

なお、点検時に取替が必要となった 4 設備を前倒して更新したため、本年度末には目標値を上回る計 32 設備の更新が完了する見込みです。

経営計画上の成果指標	R元 目標値	R元 見込値	R8 目標値
設備の更新率(%) (累積/全体 計画期間に更新する設備数)	21.7 (28/129)	24.8 (32/129)	100 (129/129)

【成果指標】

令和元年度の目標値と見込値（上半期時点）は、次のとおりです。

経営目標	成果指標	令和元年度 目標値	令和元年度 見込値
強靱な工業用水道の構築	①浄水場の耐震化率(%)	28.0	28.0
	②制水弁の更新率(%)	23.2	34.8
	③管路の耐震適合率(%)	61.5	61.6
	④設備の更新率(%)	21.7	24.8
	⑤給水障害発生件数(件)	0	0
健全な事業運営の持続	⑥給水原価(円/㎥)	33.3	30.8
	⑦年間給水量(百万㎥)	210	217
	⑧経常収支比率(%)	100以上	100以上

※ 成果指標の説明

①浄水場の耐震化率

浄水場における浄水処理施設（25 施設）のうち耐震化する施設数の割合

②制水弁の更新率

計画期間（平成 29 年度～令和 8 年度）に更新する制水弁数の割合
更新対象数は 69 基

- ③管路の耐震適合率
管路総延長（約 350 km）のうち耐震適合性のある管路延長の割合
- ④設備の更新率
計画期間（平成 29 年度～令和 8 年度）に更新する設備数の割合
更新対象設備は 129 設備
- ⑤給水障害発生件数
企業庁に起因する事故により、ユーザーへの給水支障が生じた件数
なお、漏水等が発生した場合においても、ユーザーに実害が無い場合は給水障害としない。
- ⑥給水原価
有収水量 1 m³を作るために要する費用
 $\{ \text{経常費用} - (\text{受託工事費} + \text{材料及び不用品売却原価} + \text{長期前受金戻入}) \} \div \text{有収水量}$
- ⑦年間給水量
1 日あたりの基本水量から休止水量を減じて得た水量を 1 年間分積み上げた水量
- ⑧経常収支比率
給水収益や繰入金等の収益で、維持管理費等の経常経費をどの程度賄えているかを示す指標
 $\text{経常収益} \div \text{経常費用} \times 100$

II RDF焼却・発電事業について

1 三重ごみ固形燃料発電所でのRDF焼却・発電の終了

(1) 発電所でのRDF焼却・発電の終了

RDF焼却・発電事業は、県のモデル事業として平成14年12月に運用を開始しました。その終了時期は令和2年度末とされていましたが、平成30年7月19日に開催された三重県RDF運営協議会総会（以下「協議会総会」という。）で、「製造団体は、平成31(2019)年9月を軸に三重ごみ固形燃料発電所へのRDFの搬入を終了し、新たなごみ処理体制に移行する。」ことなどが決議されました。（別紙参照）

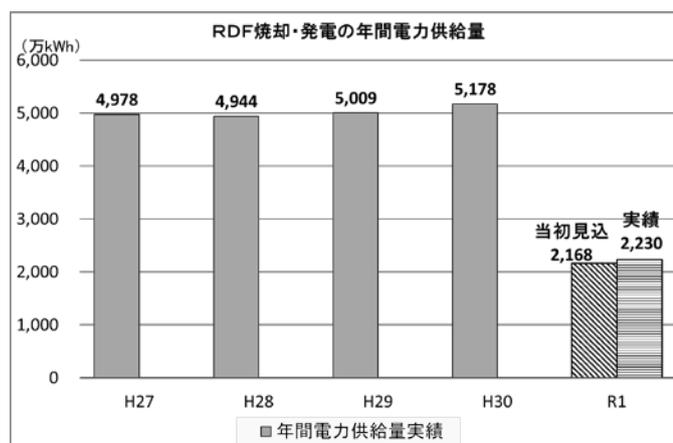
この決議を受けて、製造団体は本年8月から9月にかけて、順次、新たなごみ処理体制に移行したことに伴い、三重ごみ固形燃料発電所でのRDFの焼却・発電は、9月17日をもって終了しました。

(2) RDF焼却・発電終了までの電力供給状況等について

ア 電力供給状況

9月17日の焼却・発電終了までの電力供給量は約2,230万kWhで、年間電力供給量見込（約2,168万kWh）に対して約103%となりました。

これは、効率良く発電運用を行ったことから当初見込量を上回ったものです。



イ 三重ごみ固形燃料発電所の安全・安定運転

本年度は、電気事業法第55条の規定に基づき、ボイラーの定期事業者検査を4月から6月にかけて実施するとともに、自主点検としてボイラー点検を7月から8月にかけて実施し、各部の点検及び補修を行いました。

9月17日の焼却・発電終了まで、発電所の安全・安定運転に最優先で取り組み、電気事故（電気関係報告規則第3条第1項に規定する事故）は発生していません。また、点検等による計画的な停止以外にボイラーの停止が無かったことから、RDFの外部処理は発生していません。

なお、これまで行ってきた発電所施設の点検、修理の結果及びRDFの受入・保管状況について、学識経験者や地域住民等で構成する「三重ごみ固形燃料発電所安全管理会議」に報告し、ご意見をいただくこととしています。

【成果指標】

令和元年度の目標値と実績値（焼却・発電終了時点）は、次のとおりです。

経営目標	成果指標	令和元年度 目標値	令和元年度 実績値
三重ごみ 固形燃料 発電所の 安全・安 定運転	①RDF外部処理委託量（t）	0	0
	②電気事故件数（件）	0	0

※ 成果指標の説明

①RDF外部処理委託量

県内で製造されたRDFを発電所で焼却せず、外部処理した量
ただし、タービン定期事業者検査に起因した外部処理量を除く。

②電気事故件数

電気関係報告規則第3条第1項に規定する事故（死傷事故、火災事故、破損事故
など）の発生件数

（3）施設の稼働終了に伴う処置

RDF焼却・発電の終了後は、ボイラー内の焼却灰の処理、設備の清掃、ボイラー水や薬剤の処分、侵入防止対策等を行い、本年度末までに施設の稼働終了に伴う処置を完了させる予定です。

（4）電気事業法上の発電所の廃止

RDF焼却・発電は、本年9月17日をもって終了しましたが、引き続き、発電所としては、本年12月下旬まで焼却灰処理や設備の清掃作業等に要する電力、及び桑名広域清掃事業組合からの要請に応じて発電所経由で同組合のRDF化施設へ供給する電力、を電力会社から受電する必要があります。

上記の受電が終了した時点で、すみやかに電気事業法第106条の規定に基づく「自家用電気工作物廃止報告書」を中部近畿産業保安監督部に提出することとしており、そのことをもって電気事業法における三重ごみ固形燃料発電所の廃止となります。

2 今後の取組

（1）施設撤去に向けた取組

ア RDF焼却・発電施設撤去設計等業務委託

RDF焼却・発電施設の撤去費用や工期等を算出するため、施設撤去設計業務委託及び土壌調査業務委託を発注しています。

9月17日に焼却・発電が終了したことから、今後、現地における詳細な調査を行うなど、これらの業務を着実に進めていきます。

(2) 施設撤去工事等の実施

RDF焼却・発電施設のうち、RDF焼却施設は環境生活部、発電施設は企業庁の資産となっていますが、建設時と同様に、施設撤去工事等は企業庁が実施することとし、来年度当初予算への必要経費の計上を目指して、今後、関係部局等と協議を進めていきます。

また、施設撤去工事等の実施に際しては、周辺環境や工事の安全な実施に十分配慮したうえで、地元市町等と協議、調整を行うとともに、施設撤去方法、周辺環境対策及び工事期間中の環境調査結果等についても、「三重ごみ固形燃料発電所安全管理会議」等において、適宜、報告することとし、学識経験者の専門的知見による確認を受けるとともに、地元市町及び地域住民の方々に丁寧な説明を行っていきます。

(3) セーフティーネットの運用とRDF処理委託料の清算

平成30年7月の協議会総会決議に基づき、令和2年度末までセーフティーネット*の運用を行います。

また、事業費用の確定に合わせてRDF処理委託料の清算を進めていきます。

※セーフティーネットの詳細については、別紙の協議会総会決議「3」をご参照ください。

(4) 事業の総括等

施設撤去等を行った後に、関係部局等と協議、調整のうえ、残余の財産等は一般会計へ引き継ぐこととしています。

また、すべての事業が終了した際には、関係部局と連携し、環境政策の視点も含めた事業全体の検証を行うとともに、市町からの意見も取り入れ、改めて事業の総括を行うこととしています。

R D F 焼却・発電事業に関する決議

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

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

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