

	各省庁等からの提言内容	石川県内各施設の現状 (平成16年1月22日現在)	今後の対策(案)	評価	
<b>1. RDFの性状管理</b>					
性状管理	<b>(1) 水分について【腐敗・発酵防止】</b>				
	水分	製造施設からの搬出時に10%以下の出来るだけ低い管理値とする 利用施設での受入時、保管時に10%以下の出来るだけ低い管理値とする (ただし、保管を行わず、発酵による発熱を考慮する必要がない場合は、利用状況を勘案した水分管理) (性状チェック頻度、サンプル数等チェック方法等に応じ、安全率を考慮して管理)	(北、奥)10%以下に管理 (河)石川事故後、水分計を設置し、搬出時3%を目安に搬出 (北)(10%以下とし、出来るだけ低い値とすることを検討中) (七)搬出及び保管時も10%以下に管理(更に低い値とすることを検討中)	・現状の5%以下を維持 ・利用施設では結露しないよう管理 ・製造施設間で情報交換を行い、出来る限り統一基準に合わせるよう努める。	RDFは断熱性が高いため、サイロ内で温度分布が生じやすく、それに伴い水分移動が起きる。 製造施設側で、水分を5%以下に統一することで、発酵しやすい水分量に上昇するまでの時間を遅らせる意味もあり、水分管理に係るより厳しい姿勢は必要。
	粉化度	崩れにくい形状を確保する ・施設の特性をふまえた指標値を設定し、適切に管理 (指標値の例：技術的に可能な1~2%以下等) (ただし、RDFの利用状況から必要がないと認められる場合はこの限りでない)	(河)石川事故後の測定で0.05%(H16,4回測定予定) (羽)石川事故後の測定で0.72% (七、奥)2%以下に管理 (北)特に規定していないが、受入時の目視で成形性の悪いものは不可 (1~2%以下とし、RDF性状分析で粉化度試験の実施を予定)	・製造時には2%以下とし、出来る限り低減する ・保管時の圧密等により出来る限り粉化が進まないよう、保管期間や積上げ高さを制限	RDF製造後の搬出、運搬段階、サイロへの投入段階、更にサイロにおける貯蔵時の圧密等により、徐々に粉化が進むことは避けられない。 そのため、現状の技術で可能な範囲の目標値が妥当。 要は長期保管を避けること。
	温度	製造後のRDFは十分に冷却した後保管する 保管設備に搬入する際には外気程度に冷却されていることを確認 (ただし、RDFを保管しない等、特殊な利用状況の場合はこの限りでない) 製造から保管施設搬入までの冷却期間を施設実態に合わせ設定	(河)搬出サイロの温度を確認後搬出 石川事故後、サイロの温度センサーによる監視を、サイロ上中下層を温度計による測定に変更。 (羽)室内温度より若干高い程度に冷却 (七)搬出時に室温程度 (奥)保管施設搬入時に気温程度を確認 (北)常温(気温)程度とし、受入時に搬入車両毎に温度測定(常温の定義等、温度の管理値について検討を予定)	製造施設側は、外気温度程度まで冷却後に搬出する事を徹底 利用施設側は設定温度を厳しく設定し、逸脱するRDFは受入しないか又は直接焼却する。	概ね妥当 製造施設からの搬入時のRDFの温度管理を徹底する必要がある。 必ず外気程度まで冷却することとし、そのことを確認後に搬出するよう徹底すること。 そのため、製造施設において、少なくとも1日保管後、確実に温度が下がったことを確認したRDFのみを搬出すること。
	カルシウム添加量	・RDFの発酵が抑えられるよう、適切な量の消石灰等カルシウムを添加 なお、添加量は製造工程や利用状況をふまえ判断する	(北)製造施設の報告による 石川事故前：消石灰含有率RDFの重量比で2%以内 石川事故後：消石灰含有率RDFの重量比で1~2% (RDF性状分析でpH値測定の実施を予定) (河)石川事故後0.5%/RDF消石灰を添加 (羽)ごみに対し消石灰を1%添加 (七)0.5%程度の消石灰を添加 (奥)適量の消石灰を添加	・製造施設、利用施設間で統一基準を設定し消石灰を添加	妥当 (アルカリ雰囲気によって、発酵の可能性を小さくする。)
	金属	・できる限り低減 (現時点で基準設定の必要性は低い) 利用施設受入時に、製造施設において適切な金属管理がなされたことを確認	(北)不適物(がれき小片、陶器くず、金属片)混入率1~2%(成分分析結果) (河)分別の徹底、磁選機により除去 (羽)磁力、風力、水浮上で金属を選別 (七)全域に手引きを配布し分別を徹底 (奥)出来る限り低減するよう運転管理	・各組合において、家庭での分別の徹底を啓発 ・製造施設の選別機の性能の維持管理	妥当
その他	<b>(6) その他</b> TR記載事項も含め、発酵や自己発熱を考慮したRDFの管理を行う貯蔵、取扱い情報を消防機関があらかじめ把握			国の基準に準拠すること。	
<b>2. RDF製造施設における対策</b>					
RDF製造施設	<b>(1) ごみ受入工程【危険物・不純物の除去】</b>				
	受入工程	危険物が混入しないよう、また性状管理の面からも分別を徹底 ごみを攪拌し、均一なごみ質とする受入ピット等に散水装置、消火栓、消火器等を適切に設置	(河)収集体制変更によるごみ質の改善 (羽)直接搬入ごみを受入時にチェック (七)危険物が混入しないよう車両ごとにチェック (奥)分別を徹底 (全製)攪拌によるごみ質の均一化 (羽、七、奥)ピットに散水装置等設置	・各組合において、家庭での分別の徹底を啓発 ・製造施設の選別機の性能の維持管理	概ね妥当 排出抑制の努力も必要

	各省庁等からの提言内容	石川県内各施設の現状 (平成16年1月22日現在)	今後の対策(案)	評価
R D F 製造施設	(2) 破碎・選別工程【摩擦・衝撃による発火防止】			
	破碎機付近を監視カメラで常時監視【高速回転破碎機の場合】	(全製)監視カメラで常時監視中	(監視カメラは全製造施設で既設)	国の基準に準拠すること
	蒸気噴霧・不活性ガス充填、強制換気等により発火しにくい雰囲気にする	(羽、七)強制換気を設置 (奥)破碎機については、堅型破碎機を採用し、破碎機内部の空気を強制的に外部へ放出することで、防爆対策を執る	・強制換気により、発火しにくい雰囲気とする (政省令等の改正に応じ、窒素充填等を検討)	
	爆風抜き穴を要所に設置	(河)爆風ダクトの設置	爆風抜き穴を設置	
	室内に煙感知器又は熱感知器を設置	(羽)煙感知器を設置 (奥)特に設置なし (熱感知器の設置を検討中)	室内に煙感知器を設置	
	消火設備を適切に設置	(羽)消火栓、消火器を設置 (奥)消火設備を設置	消防法に規定される消火設備の設置	
	・可能な限り選別を徹底	(奥)可能な限り選別を徹底		
	(3) 乾燥工程【過乾燥防止】			
乾燥機排ガス温度の監視を連続的かつ確実に行う	(全製)乾燥機排ガス温度の連続監視	(排ガス温度の連続監視は全製造施設で既設)	国の基準に準拠すること	
乾燥ごみの水分量指標の監視	(全製)水分の連続監視	(水分の連続測定は全製造施設で既設)		
管理指標を逸脱しない運転を行う	(羽)R D F の水分が7%を超えた場合再乾燥 (七)毎日、乾燥機内部点検清掃 (奥)管理指標を遵守する運転	C O 濃度計を設置		
・燻り検知に有効な場合、一酸化炭素の連続測定	(七)C O 濃度計の設置 (奥)一酸化炭素濃度を連続監視	・温度上昇時の自動散水を検討		
停電や一時的な稼働停止(昼休み等)時には乾燥機内にゴミ固形燃料が残留しない構造又は作業手順とする又は残留ごみに水噴霧し発火を防止	(羽)温度が上昇した場合自動散水 (奥)一時的な稼働停止時には、機内に残留したごみに水噴霧を実施			
定期的な排気ダクト内を清掃し、塵の除去を行う	(河)定期的に点検、清掃(1回/週) (羽)定期的に排気ダクト内の清掃(1回/2週) (奥)定期的に排気ダクト内を清掃	定期的な排気ダクトの清掃		
室内に煙感知器又は熱感知器を設置	(羽)煙感知器を設置 (奥)特に設置なし (煙感知器、熱感知器設置を検討中)	室内に煙感知器を設置		
	(4) 薬剤添加工程【添加剤偏在防止】			
薬剤添加工程	ごみと添加剤が十分混合できる容積と時間がとれるよう適切に設計する	(羽)十分混合できる設計 (奥)ごみと添加剤が十分混合できる容積と時間がとれる設計となっている	ごみ量と添加剤が十分混合できる設計となっているかを再確認	概ね妥当
	ごみ量と添加剤との混合割合が均一となるよう制御	(奥)ごみ量により添加剤量を調整	(メーカーとの協議、実測による確認)	定期的にR D F を分析することにより、大きな変動がないかを確認する必要がある。
	(5) 成形工程【摩擦熱対策・粉化防止】			
成形工程	排気、C O 濃度を連続測定し、発火燻りを検知	(羽)温度計を設置 (七)排気、C O 計の設置 (奥)温度計、C O 計設置無し (温度計、C O 連続測定器の設置を検討)	排気温度、C O 濃度の連続測定	国の基準に準拠すること
	立ち上げ時は、あらかじめ塵の除去	(羽)毎日設備停止時に成形機内の清掃 (七)立下時に成形機内部清掃及び点検 (奥)立上時に、あらかじめ塵を除去	・毎日、確実に清掃	
	適量のごみの投入に特に注意	(羽)適量のごみを投入 (河)成形機への投入量の自動制御 (奥)適量のごみの投入に特に注意して業務実施		
	室内に煙感知器又は熱感知器を設置	(羽)煙感知器を設置 (七)煙・熱感知器の設置 (奥)煙感知器や熱感知器の設置なし (煙感知器、熱感知器の設置を検討)	室内に煙感知器を設置	
	適切な硬さを持つよう成型	(羽)2時間ごとにサンプリングし確認 (七)毎日、成形機のロール調整 (奥)適切な硬さを持つよう成型に注意し作業	適宜サンプリングを行い、成型状況を確認	
	(6) 冷却工程【蓄熱防止】			
冷却工程	効率的に固形燃料内部まで十分に冷却	(羽)確実にR D F が冷却される運転 (七)外気を導入して冷却 (奥)効率的に固形燃料内部まで十分冷却するよう努めている		国の基準に準拠すること
	冷却機内の温度(入口、内部、出口)を連続測定し、厳密に管理	(河)温度測定を実施 (羽)冷却機内及び出口空気温度を連続測定 (奥)温度を連続測定する設備なし (設置を検討中)	冷却機内温度、出口空気温度を連続測定	
	C O 濃度計による連続測定を行い、発火、燻り状態を事前に察知	(奥)C O 連続測定設備なし (設置を検討中)	C O 濃度計を設置	
	稼働開始時は摩擦熱により高温となる場合があるため、十分に冷却	(羽)稼働開始時はごみ量を抑える (奥)稼働開始時は十分に冷却に努める		
	稼働停止時は冷却機内にゴミ固形燃料が残留しない構造又は作業手順とする	(羽)稼働停止時には十分に冷却して停止する操作手順 (奥)稼働停止時は冷却機内に残留しない作業手順となっている		
	自動水噴霧装置等を設置し、残留したゴミ固形燃料の発火防止対策を講じる	(全製)自動水噴霧装置等設置あり	(自動水噴霧装置は全製造施設で既設)	
	やむを得ず除去した冷却工程残留物は少量ずつ別途保管	(羽)残留物は別に保管 (奥)除去した冷却工程残留物は少量ずつ別途保管している	・除去した冷却工程残留物を少量ずつ別途保管する事を徹底	
	室内に煙感知器又は熱感知器を設置し、ダストによる誤作動に注意しつつ運用	(羽)煙感知器を設置 (奥)煙感知器や熱感知器の設置なし (設置を検討中)	室内に煙感知器を設置	

(項目の文頭が 対応すべき項目  
・対応が望ましい項目)

(各施設の状況文頭が (北)石川北部R D Fセンター、(河)河北郡広域「エコラ」、(羽)羽咋都市広域「ワンクルはくい」  
(七)七尾鹿島広域圏「ななかりサイクルセンター」、(奥)奥能登クリーン 奥能登クリーンセンター」  
(全)全R D F施設、(全製)全製造施設。なお、利用施設についての項目は全て石川北部R D Fセンターでの状況)

	各省庁等からの提言内容	石川県内各施設の現状 (平成16年1月22日現在)	今後の対策(案)	評価
R D F 製造施設 保管・搬出工程	<p>(7) 保管・搬出工程【吸湿・発酵・酸化・蓄熱防止】</p> <p>【少量の保管・搬出の場合】</p> <p>&lt;総論1&gt;</p> <p>貯留ホッパやサイロはできるだけ室内に設置し雨水等進入を遮断</p> <p>フレコンバック保管の際は保管場所は雨水等が浸入しない室内とする</p> <p>槽内、フレコン保管場所は温度が均一となるよう換気</p> <p>通気、換気の確保により周辺と比べ高温多湿となることを防止</p> <p>製造後のR D Fは十分に冷却した後保管する</p> <p>発火しにくく、また発火した際に消防活動が容易に行える集積高さに限る</p> <p>(実績から4~5m程度)</p> <p>貯蔵形態に応じ、温度測定、メタン、水素、一酸化炭素等可燃性ガス測定を行い有効に監視する</p> <p>迅速に消火が行える貯留施設とする</p> <p>消火水が十分にかかりにくい貯留形態の場合、R D Fを水没させることが出来る等の構造の貯留施設とする</p> <p>&lt;サイロ等閉鎖型の場合&gt;</p> <p>CO濃度計及び温度計による常時計測による管理</p> <p>発火等によるごみ固形燃料の取出しが必要な際に、迅速な取出しが可能な構造及び空間を確保</p> <p>火災形態によりR D Fを迅速に取り出して消火</p> <p>発熱、発火の際は不活性雰囲気とする</p> <p>&lt;フレコン保管の場合&gt;</p> <p>適切に選定したバック毎に温度計による測定</p> <p>放熱効果を得るため、過密な積載を避ける</p> <p>&lt;総論2&gt;</p> <p>燃料化施設での保管はおおむね1週間以内の貯留</p> <p>やむを得ず長期保管の際は、冷却工程への返送や切り返し等により放熱させるとともに搬出後速やかに利用</p> <p>冷却工程直後のごみ固形燃料は搬送せず、大気温度と同程度に冷却したことの確認後搬送</p> <p>万一の発火に備え、散水装置、消火器等消火設備を適正に配置</p> <p>搬送トラックへの積み替えはできるだけ室内で行う</p> <p>有蓋車両等での搬送</p> <p>輸送時に吸湿しないよう管理</p>	<p>(全製)サイロは室内設置し、雨水浸入を防止</p> <p>(羽、七、奥)フレコンバックの保管は室内</p> <p>(羽)雨水が入らない程度に自然換気</p> <p>(七)貯留棟は換気設備の設置あり</p> <p>(奥)サイロ内は排気のみ、フレコン保管場所は自然換気のみ</p> <p>(サイロ内に送風機、フレコン保管所に換気装置を検討)</p> <p>(羽)サイロ内は温度を連続測定</p> <p>(七)CO計による連続測定</p> <p>(奥)(CO計、温度計による連続測定を検討中)</p> <p>(羽)作業空間を確保</p> <p>(奥)迅速な取出しが可能な構造及び空間を確保</p> <p>(七)定期的に温度測定</p> <p>(奥)適切に選定したバック毎に温度計による測定</p> <p>(奥)過密な積載は避けている</p> <p>(奥)保管は1週間以内</p> <p>(奥)長期保管の際は、放熱させるとともに搬出後速やかに利用</p> <p>(河)サイロケーシング温度で、R D Fが室温程度なのを確認した後搬出</p> <p>(奥)冷却工程直後のR D Fは搬送せず、冷却を確認後搬送</p> <p>(奥)消火設備を配置している</p> <p>(奥)トラックへの積み替えは室内</p> <p>(七、奥)専用車両の有蓋車両で搬送</p> <p>(奥)輸送時に吸湿しないよう管理</p>	<p>&lt;総論1&gt;</p> <p>(貯留ホッパは全製造施設で室内設置)</p> <p>(3製造施設では複数、1製造施設は1基のみ)</p> <p>フレコン保管の場合は室内保管を徹底(緊急時のみ)</p> <p>&lt;サイロ等閉鎖型の場合&gt;</p> <p>サイロ内の温度、CO濃度の連続測定</p> <p>・迅速な取出しが可能な十分な作業空間を確保</p> <p>&lt;フレコン保管の場合&gt;</p> <p>フレコン保管の際には、下部にパレットを敷くとともにフレコン間に隙間を空け、温度管理を行う</p> <p>フレコンの積上は原則2段まで</p> <p>&lt;総論2&gt;</p> <p>保管、搬出の管理、記録</p> <p>消火設備を設置</p> <p>積み替えは室内で行う</p> <p>有蓋車両で搬送する</p>	<p>貯留ホッパは出来る限り複数設置とし、少なくとも1日間の冷却後に搬出するようにすること。</p> <p>国の基準に準拠すること</p>
	<p>【長期間・大量保管する場合】</p>		<p>石川県内においては緊急時にのみ採られる対応であり、製造施設側は通常のフレコン保管と同様に対応</p> <p>・長期保管を行ったR D Fは焼却炉に直接投入する</p>	

各省庁等からの提言内容		石川県内各施設の現状 (平成16年1月22日現在)	今後の対策(案)	評価	
R D F 製造施設	搬出管理	( 8 ) 搬出管理【性状の確実な管理】 固形燃料化施設や利用施設の特性に応じた管理指標値を定め、定期的に監視・管理 指標値を満足しないごみ固形燃料については製造業務に戻す等の対応を徹底  水分、温度、粉化度は、毎日保管設備において目視監視  水分、温度は、J I S に従い製造したごみ固形燃料を適切にサンプリングし、指標値を遵守しているか確認 (特に、隣接する利用施設の保管設備にコンベア等で直接搬送する場合は、表面温度の連続監視)  ・月1回程度、J I S に従いごみ固形燃料の性状管理のための分析を行い指標値を遵守しているか確認 (性状の変動が大きいことに留意し、変動幅を考慮して管理すべき) なお、測定結果は台帳を設け記録・保管すべき	(奥)管理指標値を定め、定期的に監視・管理を実施  (奥)指標値を満足しないR D F は製造工程に戻す等の対応の徹底  (羽)温度測定を実施 (七)水分、温度、粉化度は、毎日監視 (奥)水分、温度、粉化度は、毎日保管設備において目視監視 (河)水分測定(1~2回/日)、サイロケーシングの温度測定(2回/日) (奥)J I S に従いR D F を適切にサンプリングし、水分、温度の指標値を遵守しているか確認  (七)定期的に測定を行っている。 (今後R D F 分析は毎月実施予定) (奥)月1回程度R D F の性状管理のための分析を行い指標値を遵守しているか確認 (奥)性状の変動が大きいことに留意し、変動幅を考慮して管理 (奥)測定結果は台帳を設け記録・保管	製造施設、利用施設間で協議し、管理目標値を設定する  水分、温度、粉化度は、毎日目視監視  月1回R D F の性状分析を行い、管理目標値を遵守しているか確認  上記分析により、R D F 性状の変動を把握する  上記分析結果は記録、保管する	概ね妥当  各製造施設で、毎月1回の分析を実施し記録保存することが必要。
		3 . R D F 利用施設における対策			
R D F 利用施設	受入管理	( 1 ) R D F 受入管理【性状の確実な管理】 固形燃料化施設や利用施設の特性に応じた受入基準値を定め、定期的に監視・管理  基準値を満足しないごみ固形燃料についてはあらかじめ取扱いを定め、製造業務に戻す又は直接焼却施設に投入する等の対応を徹底  水分、温度、粉化度は、毎日保管設備において目視監視又は簡易分析搬入単位、払出単位ごとに検査を行う 水分、温度は、J I S に従いごみ固形燃料を適切にサンプリングし、基準値を遵守しているか確認  ・月1回程度、J I S に従いごみ固形燃料の性状管理のための分析を行い基準値を遵守しているか確認し、また、製造施設側とクロスチェック  測定結果は台帳を設け記録、保管  保管施設から搬出される定期的にサンプリング 保管上の支障を生じる可能性がある性状変化が認められた場合は速やかに搬出、処理等の対策	・受入時に全搬入車両についてサンプルを採取し、温度測定と目視及び所管によるチェックを実施 ・温度の高いもの、成形性の悪いもの等、触感で水分が多いと判断されるもの等、品質不良と判断されたR D F は、焼却炉に直送し、改善されるまで受入拒否 ・製造施設等で長期間保管したR D F は品質の如何に関わらず焼却炉へ直送  ・定期的な性状分析の実施 組合にて3ヶ月に1回、サイロからの払出R D F について実施 運転管理会社として同様に3ヶ月に1回 製造施設においても3ヶ月に1回分析実施時期を調整することにより、1ヶ月に1回のR D F 性状分析となるようにしている。 (性状分析の検体数を増やすこと、粉化度試験の実施 p H 値測定の実施を予定)	受入時に全車両からサンプリングを行い、温度、水分、粉化度を目視と感触で確認  品質不良のR D F は受入拒否 製造施設等で長期間保管したR D F は品質の如何に関わらず焼却炉へ直送  ・受入R D F の定期的な分析(1ヶ月ごと) ・長期保管時には随時サンプリングを行い分析する (頻度・項目は組合と受託会社で協議)  分析結果は記録、保管	概ね妥当  受入出来ないR D F については、その分析を実施すること。
		( 2 ) R D F 受入設備【湿潤防止】 荷下ろし場所は強い風雨の際にも雨水による湿潤を防止できる構造 投入時以外はシャッター等で雨水の浸入を防ぐ  受入時に吸湿しないよう管理 固形燃料化施設からごみ固形燃料を直接搬送する場合、搬送工程や保管施設への受入部分において、風雨等による湿潤を防止できる構造	・R D F 受入れプラットフォームは屋内設置 ・プラットフォームは、搬入車両が十分収まり、入口シャッターを閉めた状態で荷下ろし可能 ・プラットフォーム入口シャッター及び受入ホッパ蓋は、受入時のみ開	( R D F 受入プラットフォームは室内に設置済) (プラットフォームにはシャッター既設) ( R D F 受入ホッパに蓋が既設) ・プラットフォームのシャッター及び受入ホッパ蓋は、受入時のみ開ける	妥当

	各省庁等からの提言内容	石川県内各施設の現状 (平成16年1月22日現在)	今後の対策(案)	評価
R D F 利用施設 保管設備	<p>(3) 保管設備【吸湿・発酵・酸化・蓄熱防止】</p> <p>【総括的事項】</p> <p>保管施設への搬入、搬出量を記録し、保管量及び保管期間を把握</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ピット方式が望ましい</li> <li>季節ごとの温度状況に係る特性を把握</li> <li>外部の気温、湿度の貯留施設への影響</li> <li>施設内温度分布等の施設特性を把握</li> <li>施設内のガス滞留、分布に関する施設特性をあらかじめ分析</li> <li>表面温度のみならず内部温度も把握</li> <li>1日のうちに2～3回の温度測定</li> <li>数度の温度上昇の段階で1日1回程度の切り返しを行い放熱</li> <li>R D F の表情についても観察</li> <li>一定期間(最低3ヶ月に1回以上)貯蔵施設を空にする</li> <li>R D F が長期間貯蔵施設に滞留することを回避する</li> <li>・大量集積貯蔵を避け、最低限の貯蔵とする</li> <li>・複数の施設を設置し1基あたりの容量を小さくする</li> </ul> <p>【サイロ等の閉鎖型保管設備において、1週間以上の長期にわたり大量に保管する場合】</p> <p>容量等(危険防止・清掃対応)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・複数の保管設備を設けることにより、1施設あたりの容量を小さくする</li> </ul> <p>デッドスペースが生じない構造、運用上の工夫をした保管管理</p> <p>発火しにくく、また発火した際に消防活動が容易に行える集積高さに限る</p> <p>(実績から4～5m程度)</p> <p>保管期間・清掃(発熱防止)</p> <p>緊急時に数日で搬出できる量に限定</p> <p>最長貯留期間を設定し管理</p> <p>(最長貯留期間は他の対策の実効性をふまえて設定)</p> <p>定期的(3ヶ月に1回程度)に内部のごみ固形燃料を搬出するとともに内部を清掃</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・先入れ先出しが確実に行われる構造とする</li> </ul> <p>オーバーホールや点検を着実に実施し、施設の保守に努める</p> <p>なお、やむを得ず長期保管の際は切り返しや入れ替え等により放熱させるとともに、搬出後速やかに利用すべき</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・石川事故前：受入量及び処理量から計算される総貯蔵量のみ管理</li> <li>石川事故後：サイロ毎に、受入量、払出量を記録し、履歴管理</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ R D F 貯蔵サイロ(屋内設置)</li> <li>形式：円筒縦形、鋼板溶接製</li> <li>数量：2基</li> <li>容量：1基当たり5,000?</li> <li>・アトラス式サイロのため、デッドスペース有り</li> <li>・石川事故後：2基あるサイロを交互に(3ヶ月以内に1回)空にし内部点検と清掃を行うことにより、長期間の保存を回避するとともにデッドスペース部の長期滞留を防止</li> </ul> <p>石川事故前：2基あるサイロのうち異常発熱事故が発生した2サイロは、試運転開始以来1回も空になっていない。</p> <p>石川事故後：2基のサイロを交互に使用し、3ヶ月以内に1回空にし内部点検と清掃を実施</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・焼却設備や排ガス処理設備のトラブルによる計画外停止あり</li> <li>(点検整備と運転保守を着実に実施し、計画外の停止が発生しないようにすることにより、R D F が長期保管とならないようにする)</li> <li>・長期貯留となった場合の蓄熱防止のため、サイロ底部からR D F を拔出して移送コンベアでサイロに戻す</li> <li>切り返しを行うことにより、放熱を促すことが可能</li> </ul>	<p>サイロ毎に、受入量、払出量を記録し、履歴管理する</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・2基あるサイロを最大限有効に利用する</li> </ul> <p>2基あるサイロを交互に空にし内部点検と清掃を行うことにより、長期間の保存を回避するとともにデッドスペース部の長期滞留を防止</p> <p>サイロの清掃間隔を出来る限り短くする</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・止むを得ず大量保管する場合は、焼却炉や天候の状況を見ながら時期を検討し、監視を徹底</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>・点検整備と運転保守を着実に実施し、計画外の停止が発生しないようにすることにより、R D F が長期保管とならないようにする</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>・切り返しを行うための循環ラインは既設だが、使用は慎重に行う(先入れ先出しが担保されない)(履歴管理が難しい)(粉化が進む)</li> </ul>	<p>搬入・搬出量管理、履歴管理は必要である。</p> <p>別紙「平成16年度R D F 貯蔵サイロ運用計画」参照</p> <p>貯留量、貯留期間については、当初計画よりも改善が見られるが、今後とも貯留量の平滑化等に努めていくことが必要である。</p> <p>また、前提としている焼却炉や、ボイラー・タービンの運転に不測の事態が起きたときは、製造側で一時保管する等の対応策について、あらかじめ検討しておく必要がある。</p> <p>循環ラインの使用による切り返しは先入れ先出しや履歴管理ができないため、窒素注入等による蓄熱防止を優先し、計画と異なる長期保管の際は、製造側による一時保管により対応</p>



	各省庁等からの提言内容	石川県内各施設の現状 (平成16年1月22日現在)	今後の対策(案)	評価
R D F 利用施設 保管設備	<p>湿潤防止対策</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>鋼板製の壁面を二重構造にする、又は屋内設置する等適切な措置を講ずる</li> <li>通気、換気、除湿装置等の確保により周辺と比べ高温多湿となることを防止</li> <li>雨水の浸入を防止する</li> </ul> <p>酸化・蓄熱防止対策</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>常時窒素等の不活性ガスを充填し、希薄酸素環境を維持する等、酸化による発熱、蓄熱を防止するための適切な措置を講じる</li> <li>(なお不活性ガスを用いる場合、労働安全衛生対策に十分に留意)</li> <li>(不活性ガス充填以外の方法も、実効性を検討の上運用)</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>R D F 払出コンベア部からの酸素流入を阻止</li> </ul> <p>&lt; 払出部に空気を遮断するダンパー等装置の設置 &gt;</p> <p>&lt; 払出部に不活性ガスを吹き付ける不活性ガスシール装置の設置等 &gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>空調設備の設置等により機械駆動部付近を特に冷却</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>サイロは屋内設置</li> </ul> <p>(除湿装置については、窒素ガス連続注入により除湿効果が期待出来ることから、設置しない)</p> <p>(サイロ内に連続して窒素ガスを注入することとし、窒素ガス発生装置の設置を検討)</p> <p>(サイロ内の希薄酸素環境を維持するため、サイロのシール性を高める対策を検討)</p> <p>対策案</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>エスケープエリア部への出入口扉シール</li> <li>払出コンベア部のシール性向上対策として、振り分けシュート部へのゲートの取付</li> <li>R D F 受入時における空気流入を抑えるため、サイロ上部 R D F 受入れ用ゲート開閉時間の調整</li> </ul>	<p>除湿装置の設置について要検討</p> <p>窒素ガス発生装置の設置について要検討</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>サイロの気密性を高める対策の実施</li> </ul>	<p>常時窒素ガスの充填が安全で効果があると期待できることから、窒素発生装置の設置が必要。</p> <p>それまでは、外気による換気と、天候状況に留意し、温度が高い時期や結露する時期には、焼却炉の補修時期をずらす等により大量保管を避けることで対応する。</p> <p>別紙「気候等の変動」参照</p>
	<p>計測装置(異常早期発見)</p> <p>保管設備内の温度、湿度、酸素、水素、CO、CO<sub>2</sub>及び全炭化水素を適切に選択し連続的に測定</p> <p>施設ごとに管理数値を定め管理するとともに数値の変動に十分注意</p> <p>計測装置は適切なアラームを備えた遠隔自動監視が可能なものとすべき</p> <p>計測センサーは、サイロ上部、中部、下部、搬入・搬出コンベア部、センターコーン部、エスケープ部、R D F 受入ホッパー部等主要な区分に応じ、全体的な状況が適切に監視できるよう配置</p> <p>(特にセンターコーン近傍の温度変化に留意)</p> <p>可燃性ガス測定装置は、十分広い範囲の濃度を測定できる装置を設置</p> <p>貯留槽の温度、ガス分布等特性をあらかじめ把握、分析</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>石川事故後：測定装置(湿度(準備中)、酸素、一酸化炭素、二酸化炭素、全炭化水素)(仮設)にて連続監視(本年度中に本設予定)</li> <li>石川事故後：サイロ排ガスは連続測定し、遠隔自動監視(中央制御室での監視、アラーム、記録)を行う。</li> <li>温度センサー設置箇所             <ul style="list-style-type: none"> <li>サイロ排ガス1箇所</li> <li>サイロ上部1箇所</li> <li>サイロ中部1箇所</li> <li>エスケープ部3箇所</li> <li>センターコーン部3箇所</li> <li>払出コンベア部仮設で3箇所(コンベア1基当たり1箇所)</li> </ul> </li> </ul> <p>(R D F 受入ホッパに追加を検討)</p>	<p>測定装置(湿度、酸素、一酸化炭素、二酸化炭素、全炭化水素)にて連続監視を行う</p> <p>サイロ排ガスは連続測定し、遠隔自動監視(中央制御室での監視、アラーム、記録)を行う。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>温度センサー設置箇所は、             <ul style="list-style-type: none"> <li>サイロ排ガス1箇所</li> <li>サイロ上部1箇所</li> <li>サイロ中部1箇所</li> <li>エスケープ部3箇所</li> <li>センターコーン部3箇所</li> <li>払出コンベア毎に1箇所とし、データ蓄積、相関分析等により、効果を確保</li> </ul> </li> </ul>	<p>妥当(温度とガス感知が大切)</p> <p>水素については、非常に拡散しやすく、よほどの密閉構造でない限り貯蔵されないことから、検出は極めて困難と考えられる。</p> <p>嫌気性発酵の可能性の検出には、他のガスや温度等の測定で監視すべき。</p> <p>貯留した R D F の中心部の温度計測のための手法を工夫し、データの積み重ねによって、温度管理体制が十分に検証していく必要がある。</p>
<p>消火設備</p> <p>発熱、可燃性ガス発生時に、沈静化に必要な不活性ガスを封入する設備を設置</p> <p>不活性ガスの入手手段をあらかじめ検討</p> <p>排気口から内部のガスを強制吸引する方法を検討</p> <p>(新しい酸素が供給され燃焼が促進される可能性に留意)</p> <p>初期消火対策として、消火設備又は散水設備、消火設備の保管施設として連続散水設備による対応</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>異常発熱発生時は、サイロ内、サイロから焼却炉までの移送コンベア及び炉前ホッパに窒素ガスを注入</li> <li>石川事故後：窒素注入ノズル設置             <ul style="list-style-type: none"> <li>センターコーン部6箇所</li> <li>スクリーフィーダ部1箇所</li> <li>エスケープエリア部3箇所</li> <li>振り分けシュート部1箇所</li> <li>移送コンベアに各1箇所</li> <li>炉前ホッパに各1箇所</li> </ul> </li> <li>窒素ガスは、タンクローリーで対応</li> <li>サイロ上部からサイロ内排ガスを吸引する強制換気装置有り</li> <li>石川事故後：排気ダクトには、窒素ガス注入時に注入量とサイロ換気量のバランス調整を行うためのバイパスダクトを設置</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>下記の部分に窒素注入ノズルを設置             <ul style="list-style-type: none"> <li>センターコーン部6箇所</li> <li>スクリーフィーダ部1箇所</li> <li>エスケープエリア部3箇所</li> <li>振り分けシュート部1箇所</li> <li>移送コンベアに各1箇所</li> <li>炉前ホッパに各1箇所</li> </ul> </li> <li>発熱時には、窒素ガスの入手をタンクローリーで対応(強制換気装置既設)</li> <li>サイロ換気量の調整を行うためのバイパスダクトを設置</li> </ul>	<p>国の基準に準拠すること</p>	

	各省庁等からの提言内容	石川県内各施設の現状 (平成16年1月22日現在)	今後の対策(案)	評価
4. 発熱・発火時の対応  発熱・発火時の対応  発熱・発火対策  緊急時の組織体制	(1) 発熱・発火時の対応  ピット・平積み方式の場合 発熱等の場合はR D Fの切り返しによる放熱を進める 発火の際は直接放水により確実に消火 放水により吸湿したR D Fは焼却処分等により早期に措置 災害時にはR D Fを水没させる  サイロ方式の場合  わずかな異常に機敏に反応し適切に対応  (常時R D Fの状態をモニター)  発熱、可燃性ガス発生時に、沈静化に必要な不活性ガスを封入  ・換気装置により可燃性ガスを速やかに排出 (新しい酸素が供給され燃焼が促進される可能性に留意) (1) 発熱段階 ガス等の状態から発火がないことを確認し、早急に払出 (2) 発火が疑われる場合 ハッチ等による空気の流入を防ぐ 窒素パーズ等により酸素濃度を低下させR D Fの燃焼を防ぐ 水を用いての消火の場合は、短時間で大量の水を用いた完全消火と鎮火後の速やかなR D Fの排出が前提 (水による消火は、水道の形成、ブリッジ形成のための確な消火とならない可能性) (散水によりR D Fの水分濃度を高め、発酵を促進、可燃性ガスを発生させる可能性) (3) 発火確認時 R D F排出時は、酸素濃度をコントロールし、爆発を防ぎながら行う	(北)サイロの温度や排ガスデータに異常な変化があれば、サイロの点検等を行うと共に、緊急時対応手配 (河)サイロケーシング温度測定(2回/日)を実施 (七)C O濃度計・温度計にて管理 (奥)異常に機敏に反応し適切な対応の徹底  (北)異常時対応方法 ・サイロ内に窒素ガスを注入し沈静化を図る。 ・サイロから焼却炉への移送コンベア等にも窒素ガスを注入し、R D Fを速やかに払出、焼却処理  (七)換気装置にて換気  (七)スプリンクラー装置を設置 (奥)発火がないことを確認し、早急に払出を実施  (奥)ハッチ等の空気流入を防ぐ (奥)窒素パーズ等により酸素濃度を低下させR D Fの燃焼を防ぐ (奥)水を用いての消火の場合は、短時間で大量の水を用いた完全消火と鎮火後の速やかなR D Fの排出を前提とする  (奥)R D F排出時は、酸素濃度をコントロールし、爆発を防ぎながら業務実施	<フレコン保管の場合> 発熱したフレコンを搬出し、冷却又は散水  <保管施設の場合>  温度計、C O濃度計による常時監視  発熱発見時には窒素注入により沈静化させる  異常発見時には、早急に払い出し、冷却後焼却  水を用いての消火の場合、短時間で大量の水を用いた完全消火と鎮火後の速やかなR D Fの排出が前提  R D F排出時は、酸素濃度をコントロールし、爆発を防ぎながら実施	データのわずかな変動でも発見できるように、モニターの方法、データ処理方法等に工夫を重ねることが必要である。  一般的な対応は国の基準に準拠することが原則。 なお、 ・設備の稼働停止、避難 ・消火作業の責任者 ・水を使わないこと 等、あらかじめ消防署と協議の上、マニュアル化しておくことが必要である。
	(2) 緊急時の組織体制	(北)運営管理マニュアル、消防計画等による (河)消防機関と連携して、緊急時初動マニュアルを作成 (七、奥)緊急時の連絡体制 (北)運営管理マニュアル、消防計画等による (七)自衛消防組織体制 (奥)(自衛消防組織設置を検討) (北)運営管理マニュアル、消防計画等による (七)消防訓練実施 (奥)(消防要請を行う場合の対応基準策定を検討) (奥)非常時の消火方法等について消防機関と連携	上記対策をふまえ、運営管理マニュアルを見直す  消防署と協議の上、緊急時のマニュアルを整備 (指定可燃物を前提)  ・消防体制の確認及び消防訓練の実施	マニュアルの見直しに当たっては、異常時の対応のレベル、閾値、又は管理目標は安全側で設定すること。

(項目の文頭が 対応すべき項目  
・対応が望ましい項目)

(各施設の状況文頭が (北)石川北部RDFセンター、(河)河北郡広域「エコラ」、(羽)羽咋郡市広域「ウソクはくい」、  
(七)七尾鹿島広域圏「ななかりサイクルセンター」、(奥)奥能登クリーン 奥能登クリーンセンター」  
(全)全RDF施設、(全製)全製造施設。 なお、利用施設についての項目は全て石川北部RDFセンターでの状況)

	各省庁等からの提言内容	石川県内各施設の現状 (平成16年1月22日現在)	今後の対策(案)	評価
5. R D F 関連施設の運営体制の整備				
( 1 ) 施設の管理運営体制について				
管理 運営 体制	事業の管理運営の責任の明確化	(北)運営管理業務委託契約書及び運営管理マニュアルによる。 (マニユアル見直し、充実化予定)	(組合と受託会社間の)管理体制の見直し及び、責任、命令系統等の明確化	
	人員の配置等運営体制の確立	(七)適切な管理運営を徹底 (奥)事業の管理運営の責任体制確立済		
	施設の安定な稼働に努める	(北)運営管理業務委託契約書及び運営管理マニュアルによる。 (マニユアル見直し、充実化予定)		
	組合等からのR D Fの搬入に際しては運用の取り決めを行う  R D Fの受け入れ基準の明確化 防災マニュアルの整備 専従安全管理要員を確保し、安全教育と災害対応についての教育、訓練 従業員に安全管理教育、訓練	(七)現在の人員にて運営に努める。 (奥)人員の配置等運営体制の確立済 (奥)施設の安定な稼働に努めている (七)受け入れ側との運用の取決め等はR D Fの温度管理のみ (奥)組合からのR D Fの搬入に際しては運用の取り決めを策定済 (七)受け入れ側より明確なR D Fの受け入れ基準が出ていない (七、奥)(防災マニュアル整備を検討)	防災マニュアルの整備	
( 2 ) 他施設との連携について				
製造 施設 との 連携 体制 整備	・利用施設と製造施設双方が安全管理の認識を共有し、機敏な情報交換を行う	(北)R D F 製造施設等で構成される当組合の課長事務局長会議及び実務担当者会議で打合せと情報交換を実施 (河)他製造施設との実務担当者会議での人的交流の実施 (七)技術管理者の打合せ検討会 (奥)利用・製造施設双方が安全管理の認識を共有し、機敏な情報交換を行っている	・製造施設間で、実務担当者会議での人的交流、情報交換を実施	
	利用施設と製造施設の人的交流等組織体制の整備 R D Fの性状管理や受入時検査基準の策定等、相互に補完できる体制づくり	(奥)利用施設と製造施設の人的交流等組織体制の整備を進めている (奥)R D Fの性状管理や受入時検査基準の策定等、相互に補完できる体制づくりを進めている	・利用施設と製造施設の人的交流等組織体制を整備  他県のR D F 関係施設との情報交換	
( 3 ) 周辺地域との連携について				
周辺 地域 との 連携	地域への十分な情報公開、安全対策	(北)運転状況を施設所在町役場及び隣接する町役場で運転状況を常時表示地域住民と組織している環境保全監視委員会での報告 (七)年2回地元監視委員会を開催 (奥)地域への情報公開、安全対策を進める	・情報公開の手法を再検討(広報・インターネット等)	情報公開や、監視体制への住民参加を一層進めること。
	施設の実態、貯蔵、取扱い方法に応じた火災危険要因、R D Fの性状や発火時点での消火方法等の関係者による把握及び消防機関による確認  緊急時を想定した十分な安全対策の確立	(北)管轄する消防本部との協議 (河)消防とR D F 施設発火時の消火方法等について事前協議中 (七)防災訓練の実施 (奥)消防関係機関とのR D Fの性状や発火時点での消火方法等についての事前協議の研究を進める (奥)緊急時を想定した十分な安全対策の確立を進める	・県、消防等関係機関との情報交換機会の拡大	
( 4 ) 情報の共有化について				
情報 の 共有 化	関係事故事例等について、関係者の情報として共有化	(北)R D F 自治体会議での情報交換及び情報収集 石川事故後：大牟田リサイクル発電(株)及び福山リサイクル発電(株)等との情報交換 (奥)関係事故事例等について、関係者の情報として共有している	・他県のR D F 関係施設との情報交換	