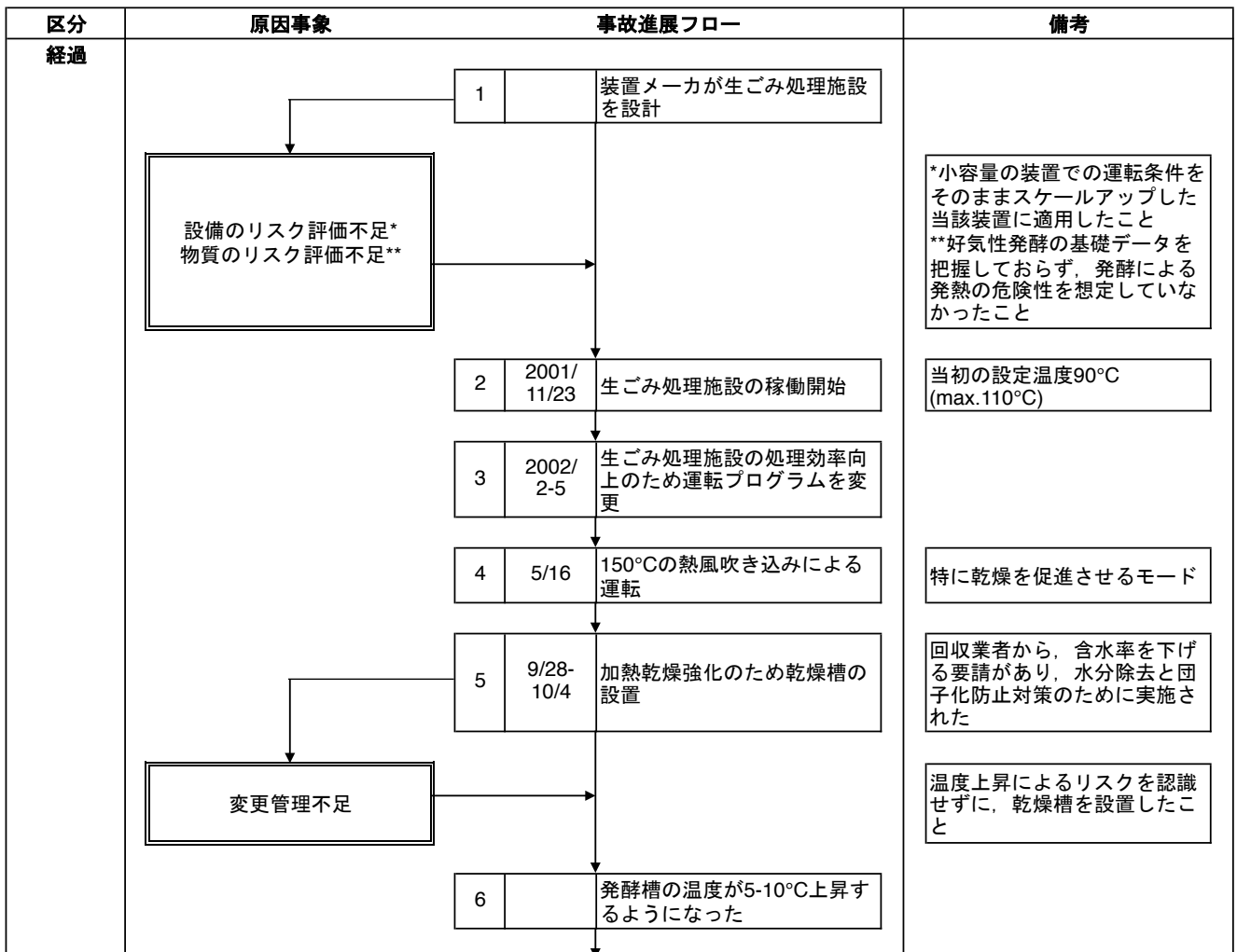
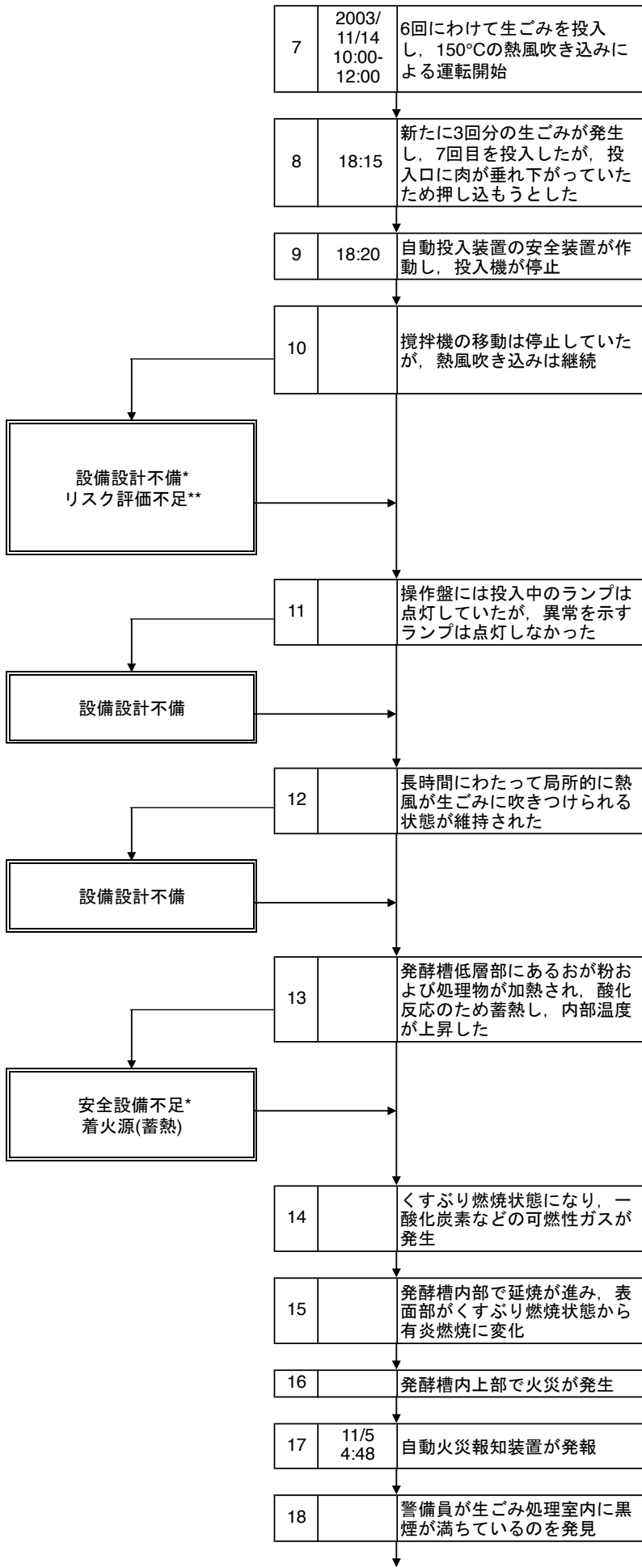


事故概要	発生日時(曜日)	発生場所																				
<p>2003年11月5日(水)4:50頃, 神奈川県大和市 スーパーマーケットの高さ約5m, 広さ約200平方mの生ごみ処理施設に煙が充満しているとの通報で駆けつけた消防隊員らが消火の準備作業中に爆発が起きた。施設内の生ごみ処理機は生ごみ投入口付近が熱で曲がったほかは大きな損傷はなかったが、石膏でできた処理施設の外壁が幅約20m, 高さ約5mにわたって破壊され、約20m四方に飛散し、市道を挟んだ市役所駐車場に駐車中の車両の上にも落下した。道路沿いのフェンスもなぎ倒された。消防隊員1名が破片などで肋骨を骨折する重傷, ほかに消防隊員8名, 警察官1名, 警備員1名が顔や足に軽傷を負った。警察の調べでは、爆発が起きたのは高さ約2m, 幅約10m, 奥行き約2mの24時間稼働の生ごみを発酵させて堆肥化させる処理機のある施設で、生ごみと特製の木のチップをかき混ぜ、40-50°Cの温風を送って水と二酸化炭素と微量のアンモニアに分解しており、前日10:00に約300kg, 18:00に約60kgの生ごみを入れ、処理させた粉状のごみを12:00に取り出す予定であった。消防によると処理機付近で火災のようなものが見えたため放水し、いったん施設を出て、数分後に鎮火を確認するため4名が呼吸器を装着して施設内に入って1mほど進んだときに爆発が起きた。処理機の破損が小さいことから、処理機の爆発ではなく、生ごみのくすぶり燃焼で発生した可燃性ガスが施設内に溜まっていたところに消火作業によって外の空気が入り、引火して爆発した可能性がある。その後の調べで、処理機から一酸化炭素やメタンなどの複数の可燃性ガスが発生していたことが明らかになった。</p>																						
背景	<ul style="list-style-type: none"> ・当該生ごみ処理機は、2001年11月の同ショッピングセンター開店とほぼ同時期に稼働を開始し、その後、発酵槽内部に乾燥槽を増設していた。 ・装置構成およびフローは、自動投入装置→発酵槽→乾燥槽→排出口(および脱臭槽)であり、投入された生ごみは、発酵槽内で攪拌されるとともに底部に張り巡らされたエアノズルから出る高温空気で加熱されながら好気性微生物による発酵・分解作用を利用してコンポスト肥料の原料として排出される。 ・当該装置の運転は、生ごみ投入時と生成物排出時にそれぞれ手動操作する以外は基本的に自動運転であった。 ・安全装置としては、自動停止装置、過負荷防止装置、空気加熱器の過昇温防止装置(設定温度:200°C)が取り付けられていた。 ・運転モードの設定条件(事故前) <table border="1"> <thead> <tr> <th>モード</th> <th>空気加熱器サイクル(加熱/停止)</th> <th>ヒーター温度(°C)</th> <th>生ごみ投入量</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>75/45 分</td> <td>130</td> <td>>1,000kg</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>55/65</td> <td>130</td> <td>>500kg</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>35/85</td> <td>130</td> <td><500kg</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>80/10</td> <td>150</td> <td>加熱するとき</td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> ・当該装置の標準的な生ごみ処理量は7,000kg/週に比べ、実績は3,500-5,300kgの処理量で、稼働率は50-75%であった。 ・2001年5月に食品リサイクル法が施行され、食品廃棄物の排出量が100t/年を超える食品関連の事業者には罰則付きで処理が義務付けられた。 ・当該事業者の他の店舗で小規模の同種の装置による処理実績があったが、不具合は起きていなかった。 		モード	空気加熱器サイクル(加熱/停止)	ヒーター温度(°C)	生ごみ投入量	1	75/45 分	130	>1,000kg	2	55/65	130	>500kg	3	35/85	130	<500kg	4	80/10	150	加熱するとき
モード	空気加熱器サイクル(加熱/停止)	ヒーター温度(°C)	生ごみ投入量																			
1	75/45 分	130	>1,000kg																			
2	55/65	130	>500kg																			
3	35/85	130	<500kg																			
4	80/10	150	加熱するとき																			





・野菜、肉などの生ごみが捨てられた
 ・生ごみの量は約56kg/回

熱風吹き込み条件：風量313立方m/分、設定温度150°C
 投入機の停止と攪拌器の移動の停止との関連は不明

*攪拌機が停止した時に熱風を自動停止する仕組みになっていなかったこと
 **攪拌機の停止による蓄熱の危険性を想定していなかったこと

投入部の異常を示すランプがなく、攪拌機の異常を示す設備がなかったこと

攪拌機が停止した時に熱風の吹き込みを停止する仕組みがなかったこと

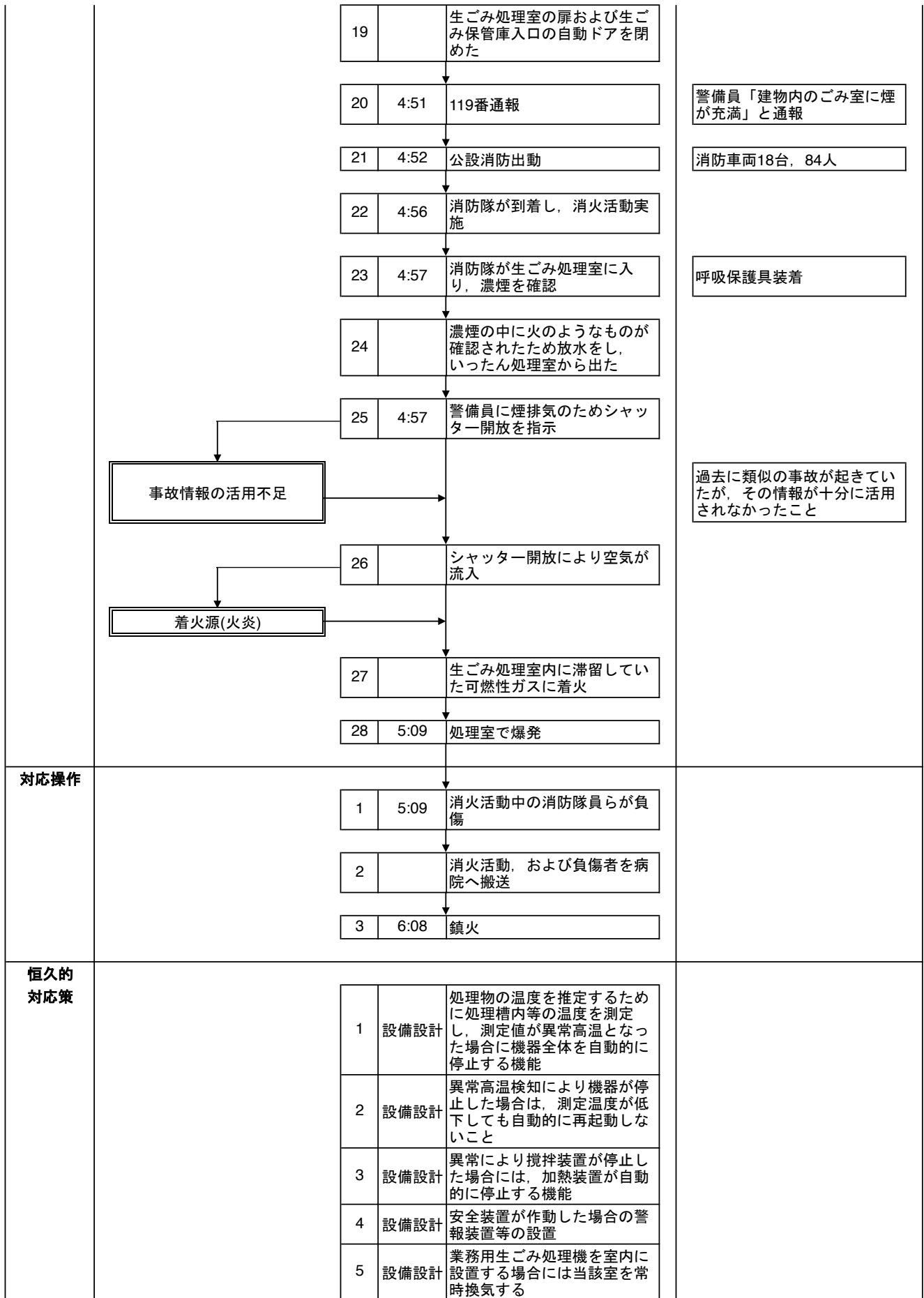
*温度検知の位置が適切でなく、また、温度異常によって警報を出す設備がなかった可能性

設備設計不備*
 リスク評価不足**

設備設計不備

設備設計不備

安全設備不足*
 着火源(蓄熱)



	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="619 138 671 248">6</td> <td data-bbox="671 138 770 248">安全教育</td> <td data-bbox="770 138 1078 248">作業従事者等に対する事前教育等を実施し、運転管理時の留意事項および異常時の対応等について周知徹底する</td> </tr> <tr> <td data-bbox="619 248 671 331">7</td> <td data-bbox="671 248 770 331">変更管理</td> <td data-bbox="770 248 1078 331">生ごみの組成の変化に応じて運転条件を変更する場合には危険性を評価して設定する</td> </tr> <tr> <td data-bbox="619 331 671 414">8</td> <td data-bbox="671 331 770 414">コミュニケーション</td> <td data-bbox="770 331 1078 414">新規導入装置に関して製造者と利用者の情報交換により継続的な改善を行う</td> </tr> <tr> <td data-bbox="619 414 671 517">9</td> <td data-bbox="671 414 770 517">リスクコミュニケーション</td> <td data-bbox="770 414 1078 517">密閉系での燃焼に対する消火活動のリスク要因と対応策をレビューし、装置管理者と防災活動者が共有すること</td> </tr> </table>	6	安全教育	作業従事者等に対する事前教育等を実施し、運転管理時の留意事項および異常時の対応等について周知徹底する	7	変更管理	生ごみの組成の変化に応じて運転条件を変更する場合には危険性を評価して設定する	8	コミュニケーション	新規導入装置に関して製造者と利用者の情報交換により継続的な改善を行う	9	リスクコミュニケーション	密閉系での燃焼に対する消火活動のリスク要因と対応策をレビューし、装置管理者と防災活動者が共有すること	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="1126 248 1434 331">RISCAD提案</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1126 331 1434 414">RISCAD提案</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1126 414 1434 517">RISCAD提案</td> </tr> </table>	RISCAD提案	RISCAD提案	RISCAD提案
6	安全教育	作業従事者等に対する事前教育等を実施し、運転管理時の留意事項および異常時の対応等について周知徹底する															
7	変更管理	生ごみの組成の変化に応じて運転条件を変更する場合には危険性を評価して設定する															
8	コミュニケーション	新規導入装置に関して製造者と利用者の情報交換により継続的な改善を行う															
9	リスクコミュニケーション	密閉系での燃焼に対する消火活動のリスク要因と対応策をレビューし、装置管理者と防災活動者が共有すること															
RISCAD提案																	
RISCAD提案																	
RISCAD提案																	
<p>教訓</p>	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="288 584 1434 651"> <p>・ スケールアップは危険性もスケールアップ：スケールアップに伴い危険性が増大することがある。発熱と放熱のバランスの変化、内容物の不均一化による蓄熱の危険性が高まるので、まずは温度検知が重要である。</p> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="288 651 1434 707"> <p>・ 生ごみは爆発する：多量の水分を含む生ごみでも爆発や火災の原因となることがある。大量に生ごみを保管し、処理する際には、熱や可燃性ガスの発生に注意する必要がある。</p> </td> </tr> </table>		<p>・ スケールアップは危険性もスケールアップ：スケールアップに伴い危険性が増大することがある。発熱と放熱のバランスの変化、内容物の不均一化による蓄熱の危険性が高まるので、まずは温度検知が重要である。</p>	<p>・ 生ごみは爆発する：多量の水分を含む生ごみでも爆発や火災の原因となることがある。大量に生ごみを保管し、処理する際には、熱や可燃性ガスの発生に注意する必要がある。</p>													
<p>・ スケールアップは危険性もスケールアップ：スケールアップに伴い危険性が増大することがある。発熱と放熱のバランスの変化、内容物の不均一化による蓄熱の危険性が高まるので、まずは温度検知が重要である。</p>																	
<p>・ 生ごみは爆発する：多量の水分を含む生ごみでも爆発や火災の原因となることがある。大量に生ごみを保管し、処理する際には、熱や可燃性ガスの発生に注意する必要がある。</p>																	