

令和 2 年度
石油・ガス供給等に係る保安対策調査等事業
(安全技術普及事業(事故発生原因分析等調査))
事業報告書

令和 3 年 3 月

高圧ガス保安協会

目 次

1. 事業目的	1
2. 事業内容	1

事業実施の成果

(都市ガス事故)

都市ガス事故事例の原因等の分析等調査	別添 1
--------------------------	------

(LP ガス事故)

事故データの分析	別添 2
火気をさえぎる措置に関する検討	別添 3

1. 事業目的

液化石油ガス（以下「LPガス」という。）の一般消費者等に対する供給時の事故件数は、昭和54年の793件をピークに、安全器具（マイコンメーター、ヒューズガス栓及びガス漏れ警報器）の普及により減少傾向となっているが、未だ死傷者を伴う事故の撲滅には至っておらず、一般消費者等の保安の確保の観点から更なる取り組みが求められる。事故の原因者等別では、消費者の不適切な使用等に起因する事故やLPガス販売事業者の作業ミス等に起因する事故の割合が依然として高い。消費者に起因する事故防止には、LPガス販売事業者が法令で定められている保安業務だけではなく、事故の発生原因を十分に理解した上で、ガス燃焼機器の操作や事故発生時の対処について確実かつ適切に消費者に伝えることが重要である。

このため、本事業では、高圧ガス保安法に基づき提出されるLPガス事故報告書を基に事故情報を取りまとめるとともに、事故の発生原因別等にデータを整理し、これらの事故が普遍の事故であるか特殊な事故であるか、また、重大事故か軽微な事故かを類型化し、特に重大事故に発展する可能性のリスク分析等を行い、予防的対応を含めた事故防止に資する対策を調査、検討し、国が取り組むべき具体的な課題を明らかにした。その他、LPガス事故に係る調査・実証実験等を行った。

また、都市ガスにおいては、ガス消費機器等による事故事例データを整備し、事故原因等の類型化を行うことで、国として需要家等に向けた効果的な再発防止策の検討を行い、総合資源エネルギー調査会都市熱エネルギー部会ガス安全小委員会において取りまとめられたガス安全高度化計画（平成23年5月）にて掲げられた「死亡事故をゼロにする」という安全高度化目標の達成を目指すため、ガス関係報告規則第4条の規定に基づき、ガス事業者及び準用事業者から報告される事故情報を基に需要家等に対する都市ガスの安全使用等に関する広報内容に係る検討に必要なガス消費機器等による事故事例の原因等の分析等を行った。

2. 事業内容

（1）事故情報の整理・分析

① 事故情報の取りまとめ

高圧ガス保安法及びガス事業法に基づき報告されるガス事故情報を基に、2020年1月から12月（報告漏れがあった場合は、2020年1月以前の事故情報を含む）に発生したガス事故について報告内容に不足等がないかを精査し、事故の発生原因別等に分類、整理し、事故情報を取りまとめた。

LPガスについては、この情報を基にLPガス事故概要（四半期に1回経済産業省HPにて公表）及びLPガス事故年報を作成するとともに、液化石油ガス保安対策指針策定に係る基礎資料の作成及び産業構造審議会保安分科会液化石油ガス小委員会で公表されるLPガス事故に関する資料で使用するデータの取りまとめを行った。また、市販のデータベースソフトを用いて、事故情報の整理を行った。このデータ整理に当た

っては、普遍の事故であるか特殊な事故であるか、重大事故か軽微なものかの類型化を行い、2020年以前の事故情報を含め多様な検索が可能となるよう整理した。

都市ガスについては、産業構造審議会保安分科会ガス安全小委員会で公表される都市ガス事故に関する資料等で使用するデータの取りまとめを行った（都市ガス事故事例の原因等の分析等は別添1のとおり）。LPガス事故については、事故データの分析として自主保安の取り組みによる事故低減効果について検討した（詳細は別添2のとおり）。

（２）LPガス事故に係る調査・実証実験等

① 火気をさえぎる措置に関する検討

例示基準13に規定される火気をさえぎる措置については、各都道府県において当該措置が講じられているか、判断に苦慮する実態があることから、各都道府県の運用調査並びに関係法令の調査、ひいては様々なケースの当該措置を想定したシミュレーションを行い、これらの実態を明らかにし、適切な運用方法について検討した。（詳細は別添3のとおり）。

② その他の事故にかかる事故発生メカニズム解析・調査

上記の調査の他、報告された事故情報のうち、保安対策上、特に重要な事故について、必要に応じて事故の現地調査や実証実験等を行って事故発生メカニズムの解明に努め、結果を取りまとめた。

本調査では2020年7月に発生した福島県郡山市爆発事故及び2021年1月に発生した秋田県爆発火災事故について調査を実施した。なお、これらの事故については、警察による捜査中であることから、調査結果について本報告書への掲載は行っていない。

（３）委員会の設置

（２）で行われる調査・実証実験の活動の調整を行いつつ事業全体の取りまとめを行うため、有識者を含めたLPガス事故調査検討委員会を設置し、必要な検討等を行った。

② L P ガス事故調査検討委員会委員構成名簿

(敬称略、順不同)

	氏 名	所属・役職
委員長	渡邊 嘉二郎	法政大学 名誉教授
委 員	青木 隆平	東京大学大学院 工学系研究科 教授
〃	石井 一洋	横浜国立大学 教授
〃	堀口 貞茲	元・独立行政法人 産業技術総合研究所 爆発安全研究センター気相爆発研究チーム長
〃	岡崎 慎司	横浜国立大学大学院 工学研究院 教授
〃	夏目 智子	全国地域婦人団体連絡協議会 幹事
〃	伊藤 利一	一般社団法人全国 L P ガス協会 事務局次長 兼 保安部長
〃	榎本 正徳	一般社団法人日本エルピーガス供給機器工業会 専務理事
〃	佐々木 定雄	一般社団法人日本ガス石油機器工業会 専務理事
〃	折田 憲一	ガス警報器工業会 専務理事
〃	多田 憲史	一般財団法人全国 L P ガス保安共済事業団 専務理事
〃	塚口 勝弘	株式会社ザ・トーカイ 理事 保安統括室 室長
〃	梶原 静夫	一般社団法人大分県 L P ガス協会 理事
〃	木下 義朗	愛知県 防災安全局 防災部 消防保安課 産業保安室 主査
関係者	経済産業省	産業保安グループ ガス安全室

③開催状況及び審議経過

第 1 回 令和 2 年 9 月 1 5 日

審議内容：令和 2 年度事業計画（案）について

第 2 回 令和 2 年 1 2 月 1 5 日

審議内容：事業の進捗に関する報告

第 3 回 令和 3 年 2 月 1 9 日～3 月 2 日（書面審議）

審議内容：事業の報告

事業実施の成果

都市ガス事故事例の原因等の分析等調査

目 次

1. 目的及び内容-----	1
2. 調査実施概要 -----	1
3. 事故事例データの入力等 -----	2
3.1 都市ガス事故情報の集計 -----	2
3.2 都市ガス事故情報のデータベース化 -----	7
3.3 事故情報の整理 -----	7
4. 事故事例データの分析等 -----	8
4.1 2020年の消費段階事故発生状況 -----	8
4.2 典型事故の類型結果、消費事故の特徴、消費事故件数の推移 -----	11
4.3 今後、注意を要する事故事例とその防止-----	28
4.4 事故発生状況の分析（排ガス（CO）中毒に関する事故及び事故防止）--	30
4.5 事故発生状況の分析（業務用施設における事故及び事故防止）-----	37
4.6 事故発生状況の分析（ヒューマンエラーによる事故及び事故の防止）----	42
4.7 2020年の製造段階事故発生状況 -----	46
4.8 2020年の供給段階事故発生状況 -----	47
4.9 2020年消費段階事故概要 -----	50
4.10 2020年製造段階事故概要 -----	74
4.11 2020年供給段階事故概要 -----	75
（参考１） 消費機器の区分について -----	132
（参考２） BF式ふろがまの異常着火事故と安全対策について -----	150

1. 目的及び内容

本調査は、需要家等（一般消費者等）に対する都市ガスの安全使用等に関する広報内容に係る検討に必要なガス消費機器等による事故事例の原因等の分析等を行うことを目的とし、本調査によりガス消費機器等による事故事例データを整備し、事故原因等の類型化を行うことで、国として需要家等に向けた効果的な再発防止策の検討を行い、総合資源エネルギー調査会都市熱エネルギー部会ガス安全小委員会において取りまとめられたガス安全高度化計画（2011年5月）にて掲げられた「死亡事故をゼロにする」という安全高度化目標の達成を目指すものである。

このため、事故原因等の分析、再発防止のための対策及び発生頻度の高い典型事例の類型化などを検討し、取りまとめた。

2. 調査実施概要

・ 事故事例データの分析・取りまとめ等

産業構造審議会保安・消費生活用製品安全分科会ガス安全小委員会で公表される都市ガス事故に関する資料等で使用するデータの分析・取りまとめ等を行った。分析・取りまとめ等に当たっては、普遍の事故であるのか、特殊な事故であるのか、発生頻度の高い典型的事故等を類型化し、その原因等について分析し、事故防止に資する対策を検討した。

③. 事故事例データの入力等
 3.1 都市ガス事故情報の集計
 (1) 事故集計表

① ガス事業法に基づくガス消費機器に関する事故集計表

表3.1 年別及び月別事故(累計)件数

年 月	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
1月	27 <u>27</u>	36 <u>36</u>	41 <u>41</u>	40 <u>40</u>	31 <u>31</u>	24 <u>24</u>	26 <u>26</u>	17 <u>17</u>	14 <u>14</u>	12 <u>12</u>
2月	27 <u>54</u>	27 <u>63</u>	16 <u>57</u>	63 <u>103</u>	28 <u>59</u>	17 <u>41</u>	14 <u>40</u>	15 <u>32</u>	15 <u>29</u>	15 <u>27</u>
3月	31 <u>85</u>	17 <u>80</u>	29 <u>86</u>	40 <u>143</u>	15 <u>74</u>	14 <u>55</u>	12 <u>52</u>	15 <u>47</u>	19 <u>48</u>	13 <u>40</u>
4月	19 <u>104</u>	26 <u>106</u>	20 <u>106</u>	38 <u>181</u>	22 <u>96</u>	21 <u>76</u>	12 <u>64</u>	13 <u>60</u>	9 <u>57</u>	9 <u>49</u>
5月	28 <u>132</u>	13 <u>119</u>	40 <u>146</u>	39 <u>220</u>	19 <u>115</u>	19 <u>95</u>	17 <u>81</u>	17 <u>77</u>	15 <u>72</u>	12 <u>61</u>
6月	17 <u>149</u>	21 <u>140</u>	40 <u>186</u>	35 <u>255</u>	15 <u>130</u>	21 <u>116</u>	13 <u>94</u>	16 <u>93</u>	9 <u>81</u>	4 <u>65</u>
7月	26 <u>175</u>	24 <u>164</u>	77 <u>263</u>	36 <u>291</u>	14 <u>144</u>	17 <u>133</u>	12 <u>106</u>	13 <u>106</u>	6 <u>87</u>	5 <u>70</u>
8月	19 <u>194</u>	19 <u>183</u>	58 <u>321</u>	25 <u>316</u>	27 <u>171</u>	12 <u>145</u>	9 <u>115</u>	10 <u>116</u>	5 <u>92</u>	6 <u>76</u>
9月	30 <u>224</u>	13 <u>196</u>	53 <u>374</u>	21 <u>337</u>	27 <u>198</u>	13 <u>158</u>	14 <u>129</u>	9 <u>125</u>	6 <u>98</u>	11 <u>87</u>
10月	23 <u>247</u>	28 <u>224</u>	77 <u>451</u>	28 <u>365</u>	14 <u>212</u>	17 <u>175</u>	21 <u>150</u>	18 <u>143</u>	18 <u>116</u>	11 <u>98</u>
11月	21 <u>268</u>	26 <u>250</u>	67 <u>518</u>	30 <u>395</u>	25 <u>237</u>	21 <u>196</u>	10 <u>160</u>	11 <u>154</u>	18 <u>134</u>	11 <u>109</u>
12月	23 <u>291</u>	26 <u>276</u>	57 <u>575</u>	41 <u>436</u>	32 <u>269</u>	28 <u>224</u>	21 <u>181</u>	15 <u>169</u>	27 <u>161</u>	8 <u>117</u>
合 計	291	276	575	436	269	224	181	169	161	117
対前年比 (%)	+ 44.8	▲ 5.2	+ 108.3	▲ 24.2	▲ 38.3	▲ 16.7	▲ 19.2	▲ 24.6	▲ 4.7	▲ 27.3

[注] 下線部分は各月の累計件数。

② ガス事業法に基づくガス製造に関する事故集計表

表3. 2 年別及び月別事故(累計)件数

年 月	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
1月	4 <u>4</u>	3 <u>3</u>	1 <u>1</u>	2 <u>2</u>	0 <u>0</u>	1 <u>1</u>	1 <u>1</u>	2 <u>2</u>	0 <u>0</u>	0 <u>0</u>
2月	0 <u>4</u>	2 <u>5</u>	4 <u>5</u>	2 <u>4</u>	0 <u>0</u>	1 <u>2</u>	0 <u>1</u>	2 <u>4</u>	1 <u>1</u>	0 <u>0</u>
3月	22 <u>26</u>	0 <u>5</u>	0 <u>5</u>	1 <u>5</u>	0 <u>0</u>	0 <u>2</u>	1 <u>2</u>	0 <u>4</u>	0 <u>1</u>	0 <u>0</u>
4月	2 <u>28</u>	1 <u>6</u>	1 <u>6</u>	0 <u>5</u>	2 <u>2</u>	0 <u>2</u>	0 <u>2</u>	1 <u>5</u>	0 <u>1</u>	0 <u>0</u>
5月	2 <u>30</u>	1 <u>7</u>	0 <u>6</u>	0 <u>5</u>	0 <u>2</u>	0 <u>2</u>	0 <u>2</u>	1 <u>6</u>	0 <u>1</u>	0 <u>0</u>
6月	1 <u>31</u>	1 <u>8</u>	0 <u>6</u>	1 <u>6</u>	0 <u>2</u>	0 <u>2</u>	0 <u>2</u>	0 <u>6</u>	1 <u>2</u>	0 <u>0</u>
7月	0 <u>31</u>	0 <u>8</u>	0 <u>6</u>	0 <u>6</u>	0 <u>2</u>	0 <u>2</u>	0 <u>2</u>	0 <u>6</u>	0 <u>2</u>	0 <u>0</u>
8月	0 <u>31</u>	0 <u>8</u>	0 <u>6</u>	0 <u>6</u>	1 <u>3</u>	0 <u>2</u>	0 <u>2</u>	0 <u>6</u>	0 <u>2</u>	0 <u>0</u>
9月	1 <u>32</u>	0 <u>8</u>	0 <u>6</u>	1 <u>7</u>	1 <u>4</u>	1 <u>3</u>	0 <u>2</u>	0 <u>6</u>	0 <u>2</u>	1 <u>1</u>
10月	1 <u>33</u>	0 <u>8</u>	0 <u>6</u>	0 <u>7</u>	1 <u>5</u>	0 <u>3</u>	0 <u>2</u>	0 <u>6</u>	0 <u>2</u>	0 <u>1</u>
11月	0 <u>33</u>	1 <u>9</u>	2 <u>8</u>	2 <u>9</u>	0 <u>5</u>	1 <u>4</u>	0 <u>2</u>	3 <u>9</u>	0 <u>2</u>	0 <u>1</u>
12月	3 <u>36</u>	1 <u>10</u>	0 <u>8</u>	0 <u>9</u>	0 <u>5</u>	0 <u>4</u>	1 <u>3</u>	0 <u>9</u>	0 <u>2</u>	1 <u>2</u>
合 計	36	10	8	9	5	4	3	9	2	2
対前年比 (%)	+ 227.3	▲ 72.2	▲ 20.0	+ 12.5	▲ 44.4	▲ 20.0	▲ 25.0	+ 200.0	▲ 77.8	±0.0

[注] 下線部分は各
月の累計件数。

③ ガス事業法に基づくガス供給に関する事故集計表

表3.3 年別及び月別事故(累計)件数

年 月	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
1月	22 <u>22</u>	12 <u>12</u>	22 <u>22</u>	22 <u>22</u>	16 <u>16</u>	19 <u>19</u>	17 <u>17</u>	10 <u>10</u>	20 <u>20</u>	21 <u>21</u>
2月	13 <u>35</u>	21 <u>33</u>	14 <u>36</u>	16 <u>38</u>	17 <u>33</u>	14 <u>33</u>	16 <u>33</u>	12 <u>22</u>	16 <u>36</u>	21 <u>42</u>
3月	41 <u>76</u>	17 <u>50</u>	10 <u>46</u>	18 <u>56</u>	20 <u>53</u>	15 <u>48</u>	16 <u>49</u>	22 <u>44</u>	15 <u>51</u>	12 <u>54</u>
4月	8 <u>84</u>	17 <u>67</u>	12 <u>58</u>	24 <u>80</u>	15 <u>68</u>	31 <u>79</u>	7 <u>56</u>	11 <u>55</u>	21 <u>72</u>	10 <u>64</u>
5月	5 <u>89</u>	11 <u>78</u>	7 <u>65</u>	15 <u>95</u>	16 <u>84</u>	16 <u>95</u>	12 <u>68</u>	19 <u>74</u>	27 <u>99</u>	7 <u>71</u>
6月	15 <u>104</u>	14 <u>92</u>	12 <u>77</u>	23 <u>118</u>	24 <u>108</u>	21 <u>116</u>	15 <u>83</u>	15 <u>89</u>	17 <u>116</u>	16 <u>87</u>
7月	12 <u>116</u>	13 <u>105</u>	9 <u>86</u>	11 <u>129</u>	30 <u>138</u>	12 <u>128</u>	25 <u>108</u>	17 <u>106</u>	35 <u>151</u>	21 <u>108</u>
8月	14 <u>130</u>	13 <u>118</u>	16 <u>102</u>	17 <u>146</u>	29 <u>167</u>	18 <u>146</u>	19 <u>127</u>	18 <u>124</u>	21 <u>172</u>	24 <u>132</u>
9月	14 <u>144</u>	17 <u>135</u>	21 <u>123</u>	17 <u>163</u>	27 <u>194</u>	17 <u>163</u>	11 <u>138</u>	23 <u>147</u>	24 <u>196</u>	27 <u>159</u>
10月	13 <u>157</u>	17 <u>152</u>	23 <u>146</u>	27 <u>190</u>	23 <u>217</u>	28 <u>191</u>	33 <u>171</u>	23 <u>170</u>	36 <u>232</u>	21 <u>180</u>
11月	15 <u>172</u>	14 <u>166</u>	17 <u>163</u>	23 <u>213</u>	20 <u>237</u>	21 <u>212</u>	31 <u>202</u>	26 <u>196</u>	27 <u>259</u>	15 <u>195</u>
12月	8 <u>180</u>	19 <u>185</u>	21 <u>184</u>	16 <u>229</u>	21 <u>258</u>	28 <u>240</u>	20 <u>222</u>	29 <u>225</u>	19 <u>278</u>	29 <u>224</u>
合 計	180	185	184	229	258	240	222	225	278	224
対前年比 (%)	+ 5.3	+ 2.8	▲ 0.5	+ 24.5	+ 12.7	▲ 7.0	▲ 7.5	+ 1.4	+ 23.6	▲ 19.4

[注] 下線部分は各
月の累計件数。

④年別事故件数及び死傷者数(消費段階事故)

年 項目	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
件 数	291	276	575	436	269	224	181	169	161	117
死者(人)	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1
中毒(人)	14	14	3	16	13	2	7	24	9	9
負傷(人)	14	22	10	19	12	11	11	13	13	7

※「中毒(人)」は死者数と中毒者数の合計数

⑤排ガス中毒年別事故件数及び死者・中毒者数(消費段階事故)

年 項目	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
件 数	8	2	1	9	5	2	4	7	6	3
死者(人)	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1
中毒(人)	14	14	3	16	13	2	7	24	9	9

※「中毒(人)」には死者数と中毒者数の合計数

⑥現象別事故件数(消費段階事故)

年 項目	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
漏えい着火	283	273	574	426	264	221	177	162	155	113
排ガス中毒	8	2	1	9	5	2	4	7	6	3
生ガス中毒	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
酸欠・その他・不明	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1
合 計	291	276	575	436	269	224	181	169	161	117

⑦発生箇所別事故件数(消費段階事故)

消費機器区分	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	合計
ガス栓	23	26	15	23	17	13	13	8	18	12	168
迅速継手	7	8	3	7	7	2	7	4	7	4	56
ホースエンド	8	14	9	8	8	9	1	4	6	3	70
その他	8	4	3	8	2	2	5	0	5	5	42
ゴム管	26	24	27	36	22	29	14	23	35	15	251
迅速継手あり	10	6	11	20	11	13	8	16	19	9	123
迅速継手なし	16	18	16	16	11	16	6	6	16	6	127
不明	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
ガスコード	6	6	6	5	7	9	5	2	5	3	54
ガストーブ	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
家庭用こんろ	1	2	8	2	11	2	0	2	1	0	29
家庭用レンジ	11	9	12	18	11	4	11	8	12	7	103
家庭用オープン	3	0	0	1	1	1	1	1	0	1	9
家庭用オープンレンジ	0	3	5	4	1	3	0	1	1	0	18
家庭用炊飯器	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	2
その他家庭用	1	0	2	0	0	0	0	0	1	0	4
風呂釜	112	110	91	95	67	48	41	29	24	16	633
BF式	91	91	73	72	54	42	35	24	21	10	513
CF式	9	1	2	2	5	1	1	1	1	2	25
CF式(浴室外設置)	5	9	11	11	5	3	1	1	0	0	46
FF式	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	2
RF式	7	9	4	10	3	1	4	3	2	4	47
瞬間湯沸器(12kW超)	47	39	69	90	59	50	40	41	20	27	482
CF式	0	1	2	1	0	0	0	0	0	0	4
BF式	0	3	0	0	0	0	0	1	0	0	4
FE式	2	1	1	0	2	2	0	2	0	3	13
FF式	10	6	5	8	8	6	3	7	5	2	60
RF式	35	28	61	81	49	42	37	31	15	22	401
瞬間湯沸器(12kW以下)	12	25	314	117	30	23	14	9	9	9	562
開放式	5	7	8	1	4	3	5	4	5	3	45
FE式	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3
FF式	7	18	306	116	26	20	9	5	4	3	514
その他湯沸器	0	0	0	1	2	0	0	2	3	0	8
業務用燃焼器	17	12	10	19	19	13	11	13	12	8	134
業務用こんろ	2	2	0	1	2	2	1	0	3	3	16
業務用レンジ	2	1	1	0	3	1	3	2	0	1	14
業務用オープン	4	3	1	2	0	2	0	5	1	1	19
業務用オープンレンジ	1	3	3	5	6	3	2	0	3	0	26
業務用めんゆで器	3	1	1	4	1	1	0	1	1	1	14
業務用フライヤー	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
業務用食器洗浄機	1	1	0	2	1	0	2	1	0	0	8
業務用その他	4	1	4	5	6	4	3	4	4	1	36
工業用燃焼器	4	1	2	3	0	3	1	1	1	1	17
接続具	19	7	9	10	10	14	24	7	8	5	113
ガス栓用プラグ	1	1	1	2	2	1	5	1	0	1	15
スリムプラグ	5	0	0	1	2	1	2	2	1	0	14
器具用ソケット	5	3	3	6	6	3	10	0	4	1	41
ホースエンドアダプター	7	3	5	1	0	8	7	4	3	3	41
異形継手	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
三叉継手	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
金属可とう管等	8	8	3	12	12	12	5	20	11	12	103
強化ガスホース	2	1	3	4	3	9	1	10	4	6	43
金属可とう管	6	7	0	7	7	3	4	8	7	6	55
金属管	0	0	0	1	2	0	0	2	0	0	5
その他	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
不明	1	4	2	0	0	0	0	0	0	0	7
合計	291	276	575	436	269	224	181	169	161	117	2699

3.2 都市ガス事故情報のデータベース化

ガス事業法に基づき経済産業省に報告された事故情報と過去の事故事例との類似性及び関連性について分析するためには過去の事故事例がデータベース化されていることが必要となる。

このため、事故詳細を画像データとして保存し、事故分類の情報とともにリンク付けた事故事例データベースを作成することとした。当該事故事例データベースにより、特定のガス消費機器に関する類似の事故事例をＬＰガス・都市ガスに関わらず過去にさかのぼって出力することが可能である。

また、当該データベースは、データベース構造の迅速設計機能、検索機能、集計及び出力等の分析機能を搭載しており、例えば、事故の現象ごと、器具の種類ごと、発生時間ごとといった複数の切り口に対して事故件数を集計することができる。

2020 年分の事故情報を事故事例データベースにデータ入力し、過去の事故事例との類似性・関連性に注目して事故の対策を検討することとした。

3.3 事故情報の整理

事故事例データベースには、事故の検索集計機能及び出力機能を持たせることとした。当該機能により、Excel 上で作成した事故情報公表用フォーマットへ検索集計結果を一括出力することが出来る。また、出力したいデータをあらかじめフォーマットとして作成しておき、データベース検索条件内にて検索集計結果の出力位置を指定すれば、簡便な操作により検索結果は一括で出力される。さらに、フォーマット、検索集計条件及び出力条件を保存しておけば、常に最新の情報でフォーマットを更新することが出来る。

当該事故事例データベースにより事故情報の分析を行い、事故情報を公表するための事業報告書を取りまとめることとした。

4. 事故事例データの分析等

本章では、事故事例データベースに入力した情報を基に、事故事例データの分析を実施した。

なお、事故事例データの分析に際しては、「小売事業者のガスの区分によらない統一的な事故原因等の分析や、再発防止のための効率的な対策」を検討するため、高圧ガス保安協会が過去に実施したＬＰガスの消費先における実態調査結果も踏まえて対策を取りまとめた。

また、「事故発生の普遍性及び特殊性を勘案した発生頻度の高い典型事例（事故の原因や再発防止策等）の類型化」のため、過去５年間の事故についてその発生要因を類型化した。

なお、製造段階、供給段階の事故についても、集計を行い近年の事故発生状況と併せて取りまとめた。

4.1 2020 年の消費段階事故発生状況

①事故件数推移

2020 年の消費事故件数は 117 件となり、2019 年と比較して 44 件の減少となった。過去の推移から比較すると、2013 年にレンジフード型 Ｆ Ｆ 式湯沸器の機器製作不完全による事故が数多く発生したため、事故件数が増加したが、以降においては、減少傾向にあり 2014 年から 2020 年にかけて 7 年連続して減少した。

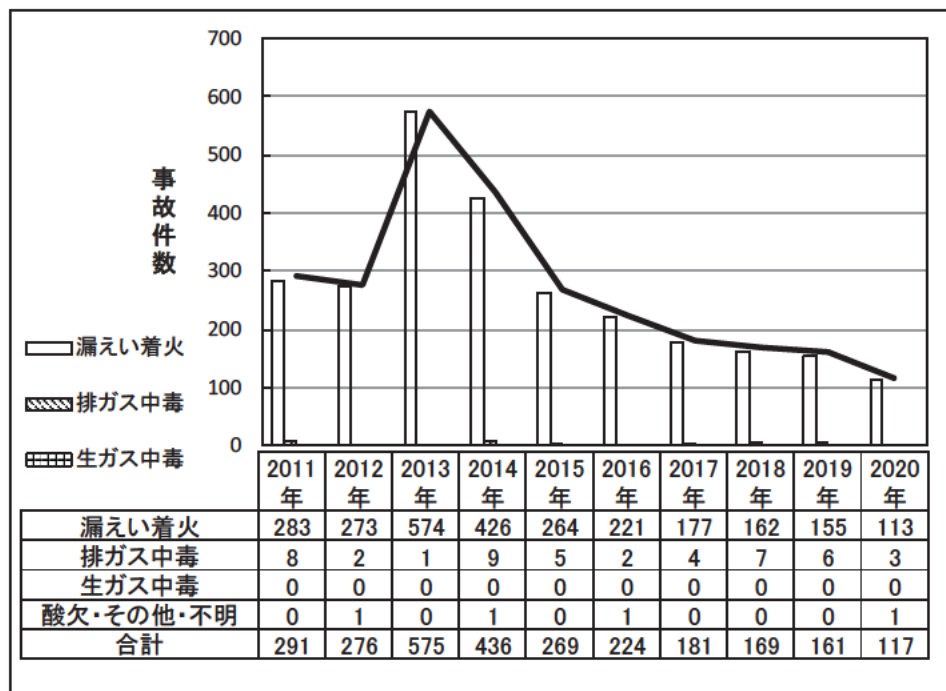


図 4. 1. 1 事故件数推移

②死傷者数推移

2016年から4年連続して死者が発生していなかったが、2020年は死者数が1人であった。負傷者数は15人と前年比7人の減少であった。また、排ガス（CO）中毒者数は8人であり、前年比1人の減少であった。

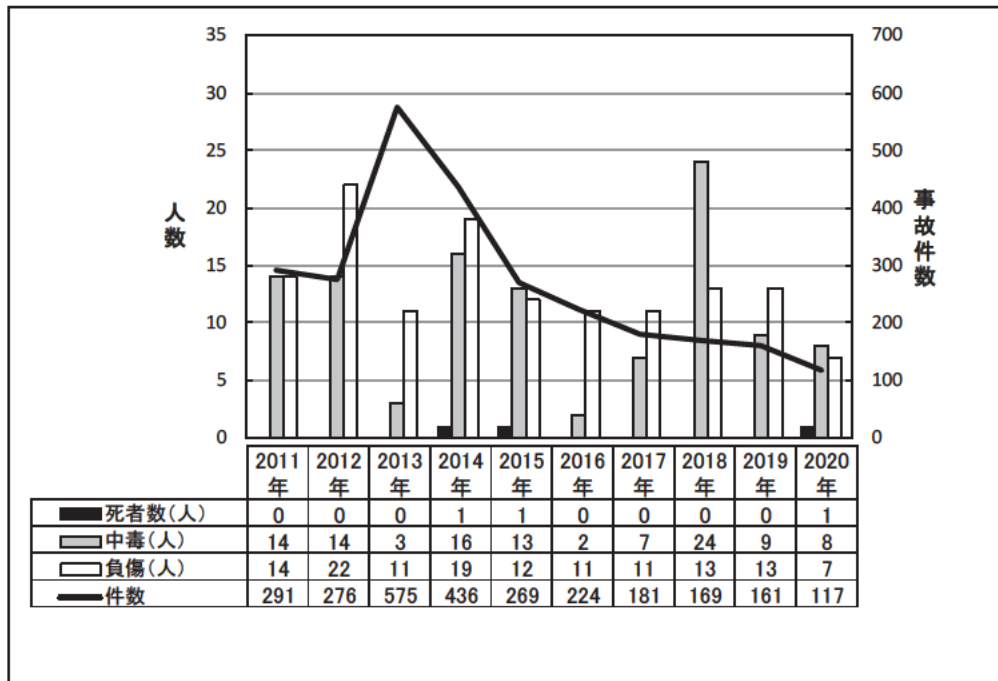


図4. 1. 2 死傷者数推移

③消費段階事故の動向

消費段階事故は、2011年以降は2012年に減少したものの、2013年は2012年に比べ2倍以上に増加した。2014年は前年に比べ24%程度、2015年は前年に比べ38%程度の減少が続く、2016年以降も減少傾向にある。2013年頃の増減は、FF式レンジフード型給湯器のケーシング変形による事故件数の増減が主な要因であり、その件数は2013年以降減少し続け、2020年には6件が発生した。なお、本件はガス事業者および機器メーカーが積極的に点検部品交換を実施している過程で多く発見されたもので、事故原因は当該機器のガス開閉弁の故障（経年劣化）により、機器内に滞留した未燃ガスへの異常着火によるものと推定されている。死傷者を伴う事故については、2016年以降発生していなかったが、2020年に1件発生した。なお、2020年は排ガス（CO）中毒事故が3件発生し、前年に比べ3件の減少となった。

④現象別の事故発生状況

2019年に発生した消費段階の事故については、漏えい・着火に係るものが155件（約96%）、不完全燃焼（CO中毒）に係るものが6件（約4%）であった。一方、人身事故件数は漏えい・着火に係るものが12件（約7%）、CO中毒事故が6件（約4%）であった。

表4. 1. 1 現象別の事故発生状況

事故現象分類	事故原因分類(要因)	2016	2017	2018	2019	2020	合計
消費段階事故合計	事故件数	224	181	169	161	117	852
	人身事故件数	11	14	16	18	9	68
	死亡者数	0	0	0	0	1	1
	負傷者数	13	18	37	22	16	106
漏えい・着火	事故件数	221	177	162	155	113	828
	人身事故件数	9	10	9	12	6	46
	死亡者数	0	0	0	0	0	0
	負傷者数	11	11	13	13	7	55
CO中毒事故	事故件数	2	4	7	6	3	22
	人身事故件数	2	4	7	6	3	22
	死亡者数	0	0	0	0	1	1
	負傷者数	2	7	24	9	9	51
その他・不明	事故件数	1	0	0	0	1	2
	人身事故件数	0	0	0	0	0	0
	死亡者数	0	0	0	0	0	0
	負傷者数	0	0	0	0	0	0

4.2 典型事故の類型結果、消費段階事故の特徴、消費段階事故件数の推移

今後、注意を要する事故事例を取りまとめるため、2016年から2020年に発生した事故を発生箇所ごとに分類した。また、事故発生の要因として多いものについては典型的な事例を示した。なお、業務用厨房の事故については4.4で、また、風呂釜の中で件数が多いBF式風呂釜の事故については参考2で別途記している。

1) ガス栓

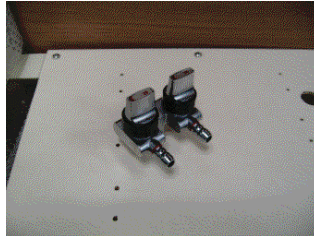
表4.2.1 ガス栓の事故発生要因

事故原因分類	事故原因分類(要因)	2016	2017	2018	2019	2020	合計
誤操作(誤開放)	未使用ガス栓誤開放	2	1	3	12	5	23
	未使用ガス栓誤開放(キャップ適)	4	4	3	0	0	11
	未使用ガス栓誤開放(キャップ不適)	1	0	0	1	0	2
	未使用ガス栓誤開放(安全機構解除)	0	0	0	0	0	0
	未使用ガス栓誤開放(器具未接続)	2	4	1	2	0	9
	未使用ガス栓誤開放(半開)	0	2	0	1	0	3
劣化・損傷	消費者の不安全行動	0	0	0	0	1	1
	損傷	0	0	0	0	1	1
ガス栓検査孔からの漏えい	外力	0	0	0	0	0	0
	取り扱いミス	0	0	0	1	0	1
不適切な使用(消費者)	取り扱いミス	1	0	0	0	1	2
	消費者の不安全行動	1	0	0	0	0	1
接続不良	外力	0	1	0	0	0	1
	接続不完全	1	0	0	0	1	2
	消費者の不安全行動	0	0	0	0	1	1
	不明	0	1	0	0	0	1
作業ミス(修理時)	異物付着	0	0	0	0	1	1
その他	未使用ガス栓誤開放(器具未接続)	0	0	1	0	0	1
	不明	1	0	0	0	0	1
不明	不明	0	0	0	1	1	2
合計		13	13	8	18	12	64

以下に、ガス栓で発生頻度の高い事故の事例を紹介する。

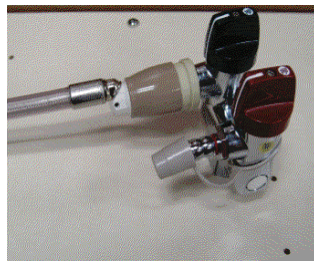
①未使用ガス栓誤開放

安全機構の無い未使用ガス栓を誤開放し、ガスが漏えいするもの。対策として、安全機構を有するガス栓への交換が望ましい。



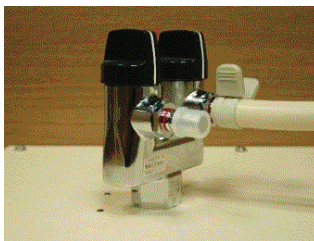
②未使用ガス栓誤開放(キャップ適)

未使用ガス栓に付属のゴムキャップを被せていたが、被せ方が不完全であったり、熱で劣化していたりすることで、隙間からヒューズ機構が作動しない程度の流量でガスが漏えいするもの。器具が接続されていないゴム管が接続された状態や、先端にアルミホイルが被せられた状態でも同様の現象が発生する。



③未使用ガス栓誤開放(キャップ不適)

未使用ガス栓に被せたキャップが、こんろ等の購入時に輸送中のゴミの混入を防ぐ目的でこんろ側のホースエンドに被せられていたものであったため、隙間からヒューズ機構が作動しない程度の流量でガスが漏えいするもの。



2) ゴム管

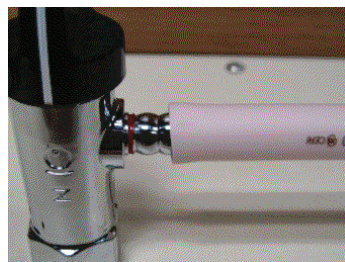
表 4. 2. 2 ゴム管の事故発生要因

事故原因分類	事故原因分類(要因)	2016	2017	2018	2019	2020	合計
接続不良	異物付着	0	0	3	1	0	4
	外力	1	0	1	0	0	2
	接続不完全	15	9	12	13	8	57
	不適合接続具使用	4	2	2	4	0	12
	取り扱いミス	1	0	0	0	0	1
劣化・損傷	損傷	1	1	0	0	1	3
	劣化・腐食	1	0	3	4	1	9
	熱影響	3	2	1	3	0	9
	消費者の不安全行動	0	0	0	0	1	1
	不明	1	0	0	0	1	2
作業ミス(その他・不明)	取り扱いミス	0	0	0	0	1	1
異常着火	不明	1	0	0	0	0	1
不適切な使用(消費者)	消費者の不安全行動	0	0	1	5	1	7
	取り扱いミス	0	0	0	3	0	3
	熱影響	0	0	0	1	0	1
	不適合接続具使用	0	0	0	0	0	0
誤操作(誤開放)	未使用ガス栓誤開放	0	0	0	1	0	1
その他	熱影響	1	0	0	0	0	1
不明	不明	0	0	0	0	1	1
合計		29	14	23	35	15	116

以下に、ゴム管で発生頻度の高い事故の事例を紹介する。

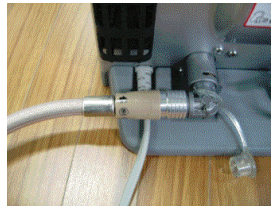
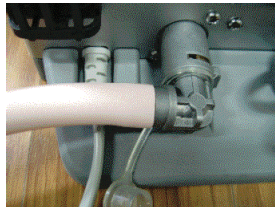
①外力、接続不完全

外力が掛かることで接続が不完全となったり、損傷を引き起こしたりすることで、ガスが漏えいするもの。ガス栓の誤開放の事故と同様、ヒューズ機構が作動しない程度の流量でガスが漏えいすることが多い。なお、ゴム管にはゴム管止めを使用するが、このゴム管止めの締め付けが甘くても接続不良となる。



②不適合接続具使用

器具側のスリムプラグに誤ってゴム管を接続したため接続不良となりガスが漏えいするもの。ファンヒーターでの発生事例が多く、本来スリムプラグはガスコードを接続するものである。



③熱影響、劣化・腐食

ゴム管の引き回しが悪く、燃焼器の熱影響を受けガスが漏えいするもの。劣化・腐食の背景にも熱影響がある。



3) ガスコード

表 4. 2. 3 ガスコードの事故発生要因

事故原因分類	事故原因分類(要因)	2016	2017	2018	2019	2020	合計
接続不良	異物付着	0	2	2	0	0	4
	外力	1	0	0	0	0	1
	接続不完全	2	1	0	2	2	7
	不適合接続具使用	2	0	0	0	0	2
	不明	1	0	0	0	0	1
劣化・損傷	グリス切れ	0	1	0	0	0	1
	劣化・腐食	0	0	0	2	0	2
	熱影響	1	1	0	0	0	2
	不明	0	0	0	1	0	1
異常着火	不明	1	0	0	0	0	1
不適切な使用(消費者)	消費者の不安全行動	1	0	0	0	1	2
合計		9	5	2	5	3	24

4) ガスストーブ

表 4. 2. 4 ガスストーブの事故発生要因

事故原因分類	事故原因分類(要因)	2016	2017	2018	2019	2020	合計
作業ミス(修理時)	作業ミス	0	1	0	0	0	1
合計		0	1	0	0	0	1

5) 家庭用こんろ

表 4. 2. 5 家庭用こんろの事故発生要因

事故原因分類	事故原因分類(要因)	2016	2017	2018	2019	2020	合計
接続不良	異物付着	0	0	0	0	0	0
劣化・損傷	劣化・腐食	1	0	2	1	0	4
異常着火	劣化・腐食	1	0	0	0	0	1
不明	不明	0	0	0	0	0	0
合計		2	0	2	1	0	5

6) 家庭用レンジ

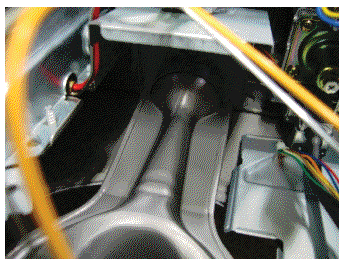
表 4. 2. 6 家庭用レンジの事故発生要因

事故原因分類	事故原因分類(要因)	2016	2017	2018	2019	2020	合計
劣化・損傷	グリス切れ	0	1	0	0	0	1
	異物付着	1	1	0	0	0	2
	取り扱いミス	0	0	2	0	0	2
	損傷	0	0	0	1	0	1
	劣化・腐食	1	2	3	0	0	6
作業ミス(熱変時)	作業ミス	0	0	0	0	0	0
作業ミス(設置時)	作業ミス	0	0	0	0	0	0
作業ミス(修理時)	作業ミス	1	1	0	1	1	4
作業ミス(その他・不明)	外力	1	0	0	0	0	1
	作業ミス	0	1	0	0	0	1
	消費者の不安全行動	0	1	0	0	0	1
誤操作(点火ミス)	点火繰り返し	0	1	1	2	1	5
	点火操作ミス	0	0	0	1	0	1
異常着火	グリス切れ	0	0	0	0	0	0
	消費者の不安全行動	0	0	0	1	0	1
	劣化・腐食	0	0	0	1	1	2
	異物付着	0	3	0	0	2	5
	取り扱いミス	0	0	2	3	1	6
不適切な使用(消費者)	消費者の不安全行動	0	0	0	0	0	0
	消し忘れ	0	0	0	1	0	1
その他	熱影響	0	0	0	0	1	1
不明	損傷	0	0	0	0	0	0
	不明	0	0	0	1	0	1
合計		4	11	8	12	7	42

以下に、家庭用レンジで発生頻度の高い事故の事例を紹介する。

①劣化・腐食

以下の写真は家庭用レンジのバーナー部分を裏側から見たものであるが、この様な部分が煮汁等の影響で腐食し、ガスが漏えいする。



7) 家庭用オーブン

表4. 2. 7 家庭用オーブンの事故発生要因

事故原因分類	事故原因分類(要因)	2016	2017	2018	2019	2020	合計
不完全燃焼	給排気設備異常(給排気口閉塞)	0	0	0	0	0	0
作業ミス(設置時)	作業ミス	0	1	0	0	0	1
誤操作(点火ミス)	点火未確認	0	0	1	0	0	1
誤操作(誤開放)	器具栓誤開放	1	0	0	0	1	2
合計		1	1	1	0	1	4

8) 家庭用オーブンレンジ

表 4. 2. 8 家庭用オーブンレンジの事故発生要因

事故原因分類	事故原因分類(要因)	2016	2017	2018	2019	2020	合計
作業ミス(設置時)	作業ミス	1	0	0	0	0	1
作業ミス(その他・不明)	作業ミス	1	0	0	0	0	1
誤操作(点火ミス)	点火操作ミス	1	0	0	0	0	1
誤操作(誤開放)	器具栓誤開放	0	0	0	1	0	1
異常着火	取り扱いミス	0	0	0	0	0	0
	不明	0	0	1	0	0	1
合計		3	0	1	1	0	5

以下に、家庭用オーブンレンジで発生頻度の高い事故の事例を紹介する。

①器具栓誤開放

立ち消え安全装置の無いオーブンレンジで器具栓を誤開放したため、ガスが器具内部に滞留するもの。

9) 家庭用炊飯器

表 4. 2. 9 家庭用炊飯器の事故発生要因

事故原因分類	事故原因分類(要因)	2016	2017	2018	2019	2020	合計
劣化・損傷	劣化・腐食	0	0	1	0	0	1
その他	グリス切れ	0	0	0	0	1	1
合計		0	0	1	0	1	2

10) その他家庭用

過去5年間、事故無し

11) 風呂釜

表 4. 2. 10 風呂釜の事故発生要因

事故原因分類	事故原因分類(要因)	2016	2017	2018	2019	2020	合計
不完全燃焼	異物付着	0	0	1	0	0	1
	不明	0	0	0	0	0	0
劣化・損傷	外力	0	0	1	0	0	1
	機器製作不完全	0	0	0	1	0	1
	劣化・腐食	2	1	1	1	0	5
誤操作(点火ミス)	点火繰り返し	19	11	9	15	5	59
	点火操作ミス	4	6	1	0	0	11
機器製作不完全	機器製作不完全	1	3	1	0	0	5
異常着火	異物付着	1	1	1	0	0	3
	冠水	13	13	8	4	4	42
	機器製作不完全	1	0	0	0	1	2
	給排気設備異常(給排気口閉塞(雪害))	1	0	2	0	1	4
	給排気設備異常(給排気口閉塞(養生))	0	0	0	0	1	1
	給排気設備異常(給排気口閉塞)	0	1	0	1	1	3
	取り扱いミス	0	0	1	0	0	1
	劣化・腐食	5	1	0	1	1	8
	点火繰り返し	0	0	0	0	1	1
	不明	1	2	3	0	1	7
不適切な使用(消費者)	消費者の不安全行動	0	1	0	1	0	2
不明	不明	0	1	0	0	0	1
合計		48	41	29	24	16	158

12) 瞬間湯沸器（12kW 超）

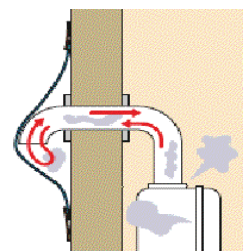
表 4. 2. 1 1 瞬間湯沸器（12kW 超）の事故発生要因

事故原因分類	事故原因分類(要因)	2016	2017	2018	2019	2020	合計
不完全燃焼	給排気設備異常(囲い込み)	0	0	0	0	0	0
	給排気設備異常(排気筒外れ)	1	0	0	0	0	1
	給排気設備異常(故障または能力低下)	0	0	0	0	2	2
	給排気設備異常(その他)	0	0	0	1	0	1
	換気不良	0	0	0	1	0	1
	不明	0	0	1	0	0	1
劣化・損傷	外力	0	1	0	0	1	2
	劣化・腐食	3	0	0	0	0	3
作業ミス(熱変時)	作業ミス	0	1	0	0	0	1
作業ミス(設置時)	作業ミス	0	0	0	0	0	0
作業ミス(修理時)	作業ミス	1	0	1	0	1	3
誤操作(点火ミス)	点火繰り返し	0	0	0	2	1	3
	点火操作ミス	0	1	0	0	0	1
不適切な使用(消費者)	給排気設備異常(給排気口閉塞)	0	0	0	0	1	1
異常着火	異物付着	0	0	0	0	0	0
	機器製作不完全	0	0	1	1	0	2
	給排気設備異常(その他)	0	2	0	0	0	2
	給排気設備異常(給排気口閉塞(雪害))	7	4	3	0	1	15
	給排気設備異常(給排気口閉塞(目張り))	0	1	0	0	0	1
	給排気設備異常(給排気口閉塞(養生))	16	15	11	7	6	55
	給排気設備異常(給排気口閉塞)	14	6	16	3	5	44
	給排気設備異常(故障または能力低下)	0	0	0	0	3	3
	給排気設備異常(風圧)	0	1	1	1	0	3
	損傷	0	0	1	0	0	1
	劣化・腐食	6	6	4	4	2	22
	点火繰り返し	0	0	0	0	0	0
	その他	1	1	0	0	0	2
	不明	1	1	1	0	3	6
その他	その他	0	0	0	0	1	1
不明	不明	0	0	1	0	0	1
合計		50	40	41	20	27	178

以下に、瞬間湯沸器（12kW 超）で発生頻度の高い事故の事例を紹介する。

①給排気設備異常（給排気口閉塞（養生））

塗装作業中に養生をし、機器の給排気口を閉塞したまま点火しようとしたため、異常着火や不完全燃焼となるもの。積雪により排気口が閉塞され、同様の事故を起こすこともある。



13) 瞬間湯沸器（12kW 以下）

表 4. 2. 1 2 瞬間湯沸器（12kW 以下）の事故発生要因

事故原因分類	事故原因分類(要因)	2016	2017	2018	2019	2020	合計
劣化・損傷	劣化・腐食	0	0	0	1	0	1
不完全燃焼	給排気設備異常(スイッチの入れ忘れ)	0	1	0	0	0	1
誤操作(点火ミス)	点火繰り返し	1	2	0	1	0	4
	点火操作ミス	0	0	0	1	0	1
機器製作不完全	機器製作不完全	0	0	1	0	0	1
異常着火	異物付着	0	0	1	0	1	2
	機器製作不完全	20	8	5	0	1	34
	冠水	0	0	0	1	0	1
	給排気設備異常(給排気口閉塞)	0	0	1	0	4	5
	給排気設備異常(その他)	0	0	0	0	1	1
	取り扱いミス	0	1	0	0	0	1
	劣化・腐食	0	1	0	1	0	2
	不明	1	0	0	0	2	3
不明	取り扱いミス	0	0	1	0	0	1
	不明	1	1	0	0	0	2
合計		23	14	9	5	9	60

以下に、瞬間湯沸器（12kW 以下）で発生頻度の高い事故の事例を紹介する。

①劣化・腐食

劣化した燃焼器に点火しようとしたが、点火不良の状態となっており、異常着火を起こすもの。

なお、機器製作不完全については、レンジフード一体型の瞬間湯沸器での発生が多かった。

14) その他湯沸器

表 4. 2. 13 その他湯沸器の事故発生要因

事故原因分類	事故原因分類(要因)	2016	2017	2018	2019	2020	合計
劣化・損傷	劣化・腐食	0	0	1	0	0	1
	熱影響	0	0	0	0	0	0
異常着火	給排気設備異常(給排気口閉塞(養生))	0	0	0	3	0	3
作業ミス(設置時)	作業ミス	0	0	1	0	0	1
不明	不明	0	0	0	0	0	0
合計		0	0	2	3	0	5

15) 業務用こんろ

表 4. 2. 14 業務用こんろの事故発生要因

事故原因分類	事故原因分類(要因)	2016	2017	2018	2019	2020	合計
不完全燃焼	劣化・腐食	0	0	0	0	0	0
	換気不良	0	0	0	0	1	1
劣化・損傷	劣化・腐食	0	1	0	0	0	1
	グリス切れ	0	0	0	0	1	1
誤操作(点火ミス)	誤操作(点火ミス)	1	0	0	0	0	1
誤操作(誤開放)	器具栓誤開放	0	0	0	1	1	2
不適切な使用(消費者)	消費者の不安全行動	1	0	0	0	0	1
合計		2	1	0	1	3	7

16) 業務用レンジ

表 4. 2. 15 業務用レンジの事故発生要因

事故原因分類	事故原因分類(要因)	2016	2017	2018	2019	2020	合計
劣化・損傷	劣化・腐食	0	1	0	0	0	1
	外力	1	0	0	0	0	1
誤操作(不完全閉止)	不完全閉止	0	1	1	0	0	2
誤操作(点火ミス)	点火繰り返し	0	0	0	0	0	0
	点火操作ミス	0	0	1	0	0	1
異常着火	異物付着	0	1	0	0	0	1
誤操作(誤開放)	器具栓誤開放	0	0	0	0	0	0
その他	グリス切れ	0	0	0	0	1	1
合計		1	3	2	0	1	7

17) 業務用オーブン

表 4. 2. 16 業務用オーブンの事故発生要因

事故原因分類	事故原因分類(要因)	2016	2017	2018	2019	2020	合計
不完全燃焼	給排気設備異常(故障または能力低下)	0	0	1	0	0	1
	給排気設備異常(その他)	0	0	0	0	1	1
	異物付着	0	0	0	1	0	1
誤操作(点火ミス)	点火未確認	1	0	0	0	0	1
誤操作(誤開放)	器具栓誤開放	0	0	3	0	0	3
異常着火	異物付着	0	0	1	0	0	1
	取り扱いミス	1	0	0	0	0	1
合計		2	0	5	1	1	9

18) 業務用オーブンレンジ

表 4. 2. 17 業務用オーブンレンジの事故発生要因

事故原因分類	事故原因分類(要因)	2016	2017	2018	2019	2020	合計
劣化・損傷	劣化・腐食	1	0	0	0	0	1
誤操作(不完全閉止)	不完全閉止	0	0	0	0	0	0
誤操作(点火ミス)	点火操作ミス	2	2	0	0	0	4
誤操作(誤開放)	器具栓誤開放	0	0	0	0	0	0
異常着火	取り扱いミス	0	0	0	2	0	2
	劣化・腐食	0	0	0	1	0	1
合計		3	2	0	3	0	8

19) 業務用めんゆで器

表 4. 2. 18 業務用めんゆで器の事故発生要因

事故原因分類	事故原因分類(要因)	2016	2017	2018	2019	2020	合計
不完全燃焼	給排気設備異常(給排気口閉塞)	0	0	0	0	0	0
	給排気設備異常(故障または能力低下)	0	0	1	0	0	1
劣化・損傷	劣化・腐食	1	0	0	1	0	2
	外力	0	0	0	0	1	1
合計		1	0	1	1	1	4

20) 業務用フライヤー

表 4. 2. 19 業務用フライヤーの事故発生要因

事故原因分類	事故原因分類(要因)	2016	2017	2018	2019	2020	合計
不明	不明	0	0	0	0	1	1
合計		0	0	0	0	1	1

21) 業務用食器洗浄機

表 4. 2. 20 業務用食器洗浄機の事故発生要因

事故原因分類	事故原因分類(要因)	2016	2017	2018	2019	2020	合計
不完全燃焼	給排気設備異常(スイッチの入れ忘れ)	0	0	1	0	0	1
接続不良	外力	0	0	0	0	0	0
劣化・損傷	外力	0	1	0	0	0	1
作業ミス(修理時)	作業ミス	0	1	0	0	0	1
合計		0	2	1	0	0	3

22) 業務用その他

表 4. 2. 21 業務用その他の事故発生要因

事故原因分類	事故原因分類(要因)	2016	2017	2018	2019	2020	合計
不完全燃焼	換気不良	1	0	0	0	0	1
	給排気設備異常(スイッチの入れ忘れ)	0	0	1	0	0	1
	給排気設備異常(故障または能力低下)	0	1	1	0	0	2
接続不良	接続不完全	0	0	1	0	0	1
	その他	1	0	0	0	0	1
劣化・損傷	外力	0	0	0	0	0	0
	損傷	1	0	0	1	0	2
	劣化・腐食	0	0	0	0	1	1
	グリス切れ	0	0	0	1	0	1
誤操作(不完全閉止)	不完全閉止	0	1	0	0	0	1
誤操作(点火ミス)	点火繰り返し	0	1	0	0	0	1
	点火操作ミス	1	0	0	1	0	2
立ち消え	給排気設備異常(給排気口閉塞)	0	0	0	0	0	0
異常着火	冠水	0	0	0	0	0	0
	劣化・腐食	0	0	0	0	0	0
作業ミス(その他)	作業ミス	0	0	0	1	0	1
その他	不完全閉止	0	0	1	0	0	1
合計		4	3	4	4	1	16

23) 工業用燃焼器

表 4. 2. 2 2 工業用燃焼器の事故発生要因

事故原因分類	事故原因分類(要因)	2016	2017	2018	2019	2020	合計
劣化・損傷	損傷	1	0	0	0	0	1
作業ミス(修理時)	その他	0	1	0	0	0	1
異常着火	点火操作ミス	0	0	0	0	1	1
誤操作(点火ミス)	点火繰り返し	1	0	0	0	0	1
	点火操作ミス	0	0	1	0	0	1
	取り扱いミス	1	0	0	0	0	1
その他	取り扱いミス	0	0	0	1	0	1
合計		3	1	1	1	1	7

24) 接続具

表 4. 2. 2 3 接続具の事故発生要因

事故原因分類	事故原因分類(要因)	2016	2017	2018	2019	2020	合計
接続不良	異物付着	0	1	0	1	0	2
	外力	0	2	0	0	0	2
	接続不完全	1	8	1	4	1	15
	不適合接続具使用	2	0	0	0	0	2
劣化・損傷	劣化・腐食	2	6	0	0	1	9
	不明	0	0	1	0	0	1
作業ミス(設置時)	作業ミス	0	1	0	0	0	1
不適切な使用(消費者)	消費者の不安全行動	8	6	4	3	3	24
	不適合接続具使用	0	0	1	0	0	1
不明	不明	1	0	0	0	0	1
合計		14	24	7	8	5	58

以下に、接続具で発生頻度の高い事故の事例を紹介する。

①消費者の不安全行動

ねじ末端をホースエンドに変換するホースエンドアダプターを使用して瞬間湯沸器のゴム管接続をする際、消費者自らが施工をし、パッキンを入れ忘れる等の理由でガスが漏えいするもの。



②劣化・腐食

ホースエンドに接続するゴム材の部分が劣化することでガスが漏えいする。その他、ゴム材が使用されている迅速継手部のパッキンなどが脱落する事例もある。



25) 金属可とう管等（金属管、金属可とう管、強化ガスホース等）

表 4. 2. 2 4 金属可とう管等の事故発生要因

事故原因分類	事故原因分類(要因)	2016	2017	2018	2019	2020	合計
接続不良	外力	2	0	2	3	0	7
	消費者の不安全行動	0	0	0	2	0	2
	接続不完全	2	1	2	0	3	8
	不適合接続具使用	0	0	0	0	0	0
	作業ミス	0	0	0	0	1	1
	取り扱いミス	0	0	0	1	0	1
	不明	0	0	1	0	1	2
劣化・損傷	外力	0	2	3	0	2	7
	消費者の不安全行動	0	0	0	1	2	3
	劣化・腐食	0	0	0	0	1	1
	損傷	3	1	3	1	0	8
	熱影響	0	0	0	1	0	1
	不明	1	0	0	0	0	1
作業ミス(設置時)	作業ミス	0	1	3	0	0	4
	作業ミス(連絡不足)	0	0	0	0	0	0
	接続不完全	0	0	0	0	0	0
作業ミス(その他・不明)	作業ミス	0	0	0	0	0	0
不適切な使用(消費者)	取り扱いミス	1	0	0	0	0	1
	消費者の不安全行動	2	0	4	2	2	10
	接続不完全	0	0	1	0	0	1
その他	接続不完全	1	0	0	0	0	1
	自然災害	0	0	1	0	0	1
合計		12	5	20	11	12	60

以下に、金属可とう管等で発生頻度の高い事故の事例を紹介する。

①外力

振動や清掃時の移動により損傷し、ガスが漏えいするもの。

26) その他

表 4. 2. 2 5 原因器具がその他の事故発生要因

事故原因分類	事故原因分類(要因)	2016	2017	2018	2019	2020	合計
異常着火	給排気設備異常(給排気口閉塞)	0	0	0	1	0	1
不適切な使用(消費者)	接続不完全	0	0	1	0	0	1
合計		0	0	1	1	0	2

27) 原因器具が不明

過去 5 年間、事故無し

4.3 今後、注意を要する事故事例とその防止

1) ガス栓

ガス栓においては誤操作が多くを占めている。安全機構の無いガス栓を誤開放する事故も発生していることから、ホースエンドタイプのガス栓では安全機構のあるガス栓に交換することが必要であると考え。ねじ接続の可とう管ガス栓については未使用となった段階でプラグ止めをすることが必要である。ただし、可とう管ガス栓に取り付けられていた燃焼器を消費者が取り外してしまう事例があるため、消費者から情報が得られないと対応が出来ないことから周知等も継続して実施する必要があると考える。

なお、本来、押してつまみが回る可とう管ガス栓を用いるべき末端のガス栓に中間ガス栓であるねじガス栓を用いている事例も多く、ねじガス栓は押さなくてもつまみが回るため、可とう管ガス栓よりも誤操作による事故が発生しやすい。このため、設計の段階で使用するガス栓の選定に注意する必要があると考える。

安全機構のあるガス栓を使用していたとしても、ガス栓の先端にキャップ等の流量抵抗となる部材の影響を受け過流出安全機構が作動しない程度の流量でガスが漏えいする事故が多く発生しており、周知を継続するとともに巡回時のきめ細やかな対応が必要であると考え。

2) ゴム管、ガスコード、金属管等、接続具

ゴム管、ガスコード、金属管等、接続具においては接続不良が多くを占めている。接続不良となる要因は不十分な接続状態で燃焼器を使用しようとすることに起因する事故の他、そもそも接続具の接続方法を誤っている事例もある。このため、ガス栓と同様、周知を継続するとともに巡回時のきめ細やかな対応が必要であると考え。

3) こんろ、レンジ、オープン（家庭用燃焼器）

こんろ、レンジ、オープンにおいては、劣化による事故ではガス通路部等の腐食による漏えいが発生しているが、点火ミスによる事故の背景にも劣化が起因しているものと考えられる。また、立ち消え安全装置の無い器具の誤操作による事故は現在においても発生している。このため、Siセンサーこんろの普及促進によって劣化した燃焼器の母数を減らすことが必要であると考え。

4) 風呂釜、湯沸器（大型、小型）

風呂釜の事故はBF式の異常着火の事故が多く発生している。参考2に別途記しているが①点火操作の繰り返し又は点火つまみの押しっぱなしで滞留した未燃ガスに引火する異常着火、②シャワー時の誤操作により、放出・滞留した未燃ガスに引火して異常着火、③浴室の排水不良により、浴槽からの排水で風呂釜が冠水し、機器内に水が浸入して、着火しにくい状況となり、放出・滞留した未燃ガスに引火して異常着火や炎あふれによるもので占められている。誤操作等防止のため「あんし

ん高度化」機器として安全性を向上させた風呂釜への交換等によるハード対策を進めていく一方で、きめ細やかな周知の継続が必要であると考え。

5) 湯沸器（大型、小型）

湯沸器については、大型湯沸器において養生時の給排気口の閉塞による事故が多く発生している。燃焼バランスが悪化することによる異常着火の事故が多いが、不完全燃焼による排ガス（CO）中毒を引き起こす事例もある。このため、塗装工事業者及び消費者に対して周知をすることが必要であると考え。

なお、FF式のレンジフード一体型給湯器の異常着火による事故が多く発生していた。これらの事故は、推定ではあるが電磁弁の一時的な閉弁遅れ等に起因する事故であることが判明している。ガス事業者による対応により、事故の件数は大きく減っているが、今後も注視する必要があると考え。

4.4 事故発生状況の分析（排ガス（CO）中毒に関する事故及び事故防止）

排ガス（CO）中毒事故は死傷者を発生する重大事故につながりやすいことから、発生場所と発生要因について取りまとめることとした。

1) 排ガス（CO）中毒事故の発生場所及び件数

表 4. 4. 1 排ガス（CO）中毒事故の発生場所及び件数

場所	要因	2016	2017	2018	2019	2020	合計
住居	異物付着	0	0	1	0	0	1
	給排気設備異常(スイッチの入れ忘れ)	0	1	0	0	0	1
	給排気設備異常(給排気口閉塞)	0	0	0	0	0	0
	給排気設備異常(囲い込み)	0	0	0	0	0	0
	給排気設備異常(排気筒外れ)	1	0	0	0	0	1
	作業ミス	0	1	0	0	0	1
	消費者の不安全行動	0	1	0	1	0	2
	その他	0	0	0	0	1	1
	不明	0	0	1	0	0	1
小計		1	3	2	1	1	8
飲食店	異物付着	0	0	0	1	0	1
	給排気設備異常(給排気口閉塞)	0	0	0	0	0	0
	給排気設備異常(故障または能力低下)	0	0	2	0	0	2
	給排気設備異常(その他)	0	0	0	0	1	1
	劣化・腐食	0	0	0	0	0	0
	消費者の不安全行動	0	0	0	1	0	1
	換気不良	0	0	0	2	1	3
小計		0	0	2	4	2	8
工場等	給排気設備異常(スイッチの入れ忘れ)	0	0	1	0	0	1
小計		0	0	1	0	0	1
その他	給排気設備異常(スイッチの入れ忘れ)	0	0	1	0	0	1
	給排気設備異常(故障または能力低下)	0	1	1	0	0	2
	給排気設備異常(その他)	1	0	0	1	0	2
小計		1	1	2	1	0	5
合計		2	4	7	6	3	22

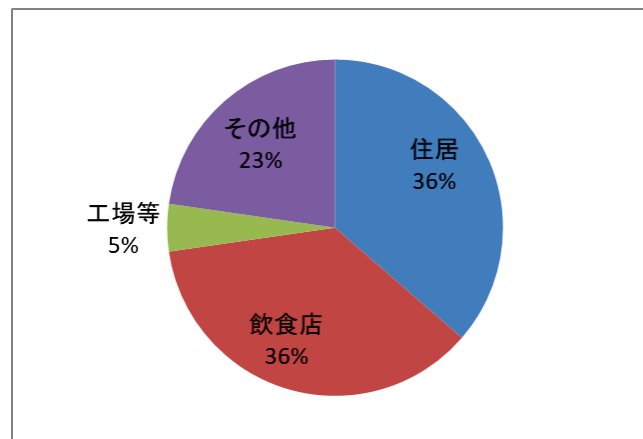
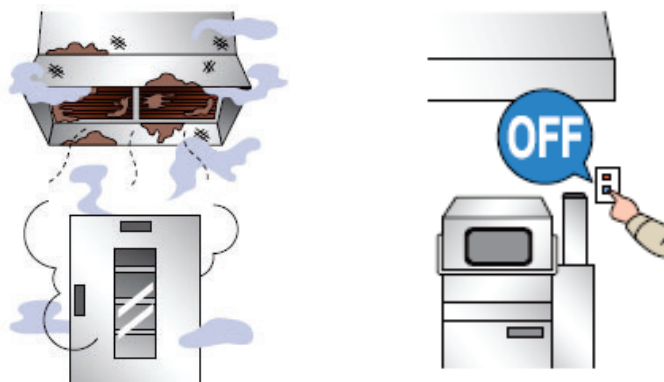


図 4. 4. 1 排ガス中毒事故の発生場所別割合（2016 年～2020 年）

過去5年の排ガス中毒事故の発生場所及び件数を見ると、住居における事故が8件（約36%）であるのに対し、業務用施設における事故が9件（約41%）であった。業務用施設の数も住居数より少ないため、業務用施設における事故発生率は高く、特に多数の業務用燃焼器を使用する業務用厨房における事故が多い傾向にある。

業務用厨房においては、レンジフードが汚れにより目詰まりし、その風量が低下し、給排気不良が発生する事例や換気扇等給排気設備のスイッチを入れ忘れる事例が多く見られる。なお、過去に高圧ガス保安協会が実施したLPガスを使用する厨房の実態調査においてスイッチ周りが雑然としている環境にあることが、換気扇等のスイッチの入れ忘れにつながる要因の1つとして報告されているが、同様であるものと考えられる。

また、燃焼器の劣化により、不完全燃焼が起こることを起因とする事故も発生しており、これらは、燃焼器のメンテナンスが不足していることによるものと考えられる。



2) 排ガス（ＣＯ）中毒事故の防止

業務用施設における事故が多く報告されている。高圧ガス保安協会が過去に実施したＬＰガス消費先における業務用施設実態調査においても、メンテナンス不足の状態で燃焼器を使用し続けている実態が明らかとなっており、ガス種が異なっても消費者の行動には変わりはないため、当該調査結果を基に、排ガス中毒に関する事故の防止について取りまとめた。

①建物構造の影響等による給排気設備・能力の不足

業務用厨房等を見ると、建物の建設当初から厨房として設計されている場合には給気設備が足りていることが多い一方で、テナントとして厨房が入居した場合には給気設備が足りないことが多く、窓や勝手口を給気口として使用している設備が多く見られた。中には、燃焼器の上にレンジフードを設置するために十分なスペースが無く、また限られた空間を有効活用しようと、そのスペースに棚を設置している設備も存在していた。改善を行うにあたり、厨房機器を、すでに備え付けられているレンジフード下の適切な位置への移動ですむ場合においては、厨房関係者の理解を得やすいが、レンジフードの購入、買い換え等が発生する場合には、すぐに理解を得ることが難しい。また、消費者は事業者に相談することなく厨房機器を設置していることが多く、設置後のレンジフードの設置等、設備改善が難しいことから、情報収集に努め、機器設置時のタイミングで給排気設備等の確認や設備改善をすすめていくことも必要であると考ええる。また、厨房関係者に排ガス中毒と給排気設備との関係等について説明すると、排気設備の重要性については理解しているものの給気設備の必要性を理解していないケースも多く見られたことから、給気と排気のバランスについて、周知用リーフレットを利用しながら消費者に丁寧に説明することも、変わらず必要であると考ええる。



窓や勝手口を給気口、排気口としているケース



レンジフードからはみ出たレンジ



レンジフードが上に無いオープン

②不適切な使用方法による排気不良

厨房機器や給排気のバランスを改善していたとしても消費者の不適切な使用により排気不良等に陥り、事故につながる可能性がある。例えば、調理器具の置き場に困り、オープンの上に調理器具が乗せた状態で使用する厨房等が存在するが、置いた調理器具が排気口を塞いでしまい、不完全燃焼を引き起こすことにつながる可能性がある。加えて、オープンの排熱は高温であるため、火災を引き起こすことにつながる可能性もある。厨房機器をはじめとする燃焼器具の使用方法について周知用リーフレットを利用しながら厨房関係者に情報提供をする必要があるものとする。



オーブン上の調理器具

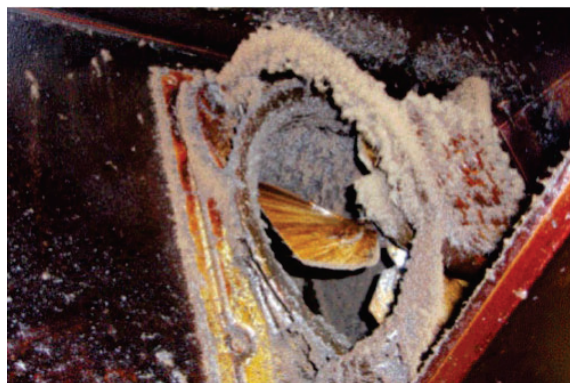
③給排気設備の清掃

厨房は水を使用することで、腐食が発生しやすい環境にあり、また、調理の油分によって汚れが発生しやすく、汚れの付着する箇所によって様々な問題を引き起こすこととなる。給気設備は外気を吸うところであるため油汚れが少なく、排気設備と比較して清掃しやすい傾向にあるが、排気設備は給気設備と比較して油汚れが多いため清掃が困難になっているものが多い傾向にある。

屋外の排気出口まで油が垂れている場合には、排気ダクトの内部は更に汚れの多い状態となっていることが推定できる。

燃焼器周りに付着した油に引火し火災を引き起こすこともあり、また、汚れが進行すると、清掃が困難となってしまうことも多くなるため、給排気の説明だけでなく、汚れが進行する前にこまめな清掃を心掛けるよう周知すること及び火災も含めて清掃を怠ることの危険性を伝える必要があるものとする。

また、事業者が消費者に対して、定期的な清掃の見本を示すことも有効であるとする。その際に、どのような清掃道具を常備しておくとし便利であるか示すことも踏まえて、事業者内で議論をしておく必要があるとする。



汚れた換気扇



汚れた屋外排気出口



レンジ周りの油に引火した跡



給気口の清掃の様子

④燃焼器のメンテナンス

以下の写真のように、劣化により不完全燃焼を起こしている燃焼器も存在している事がある。消費者は異常があると認識していても継続して使用するケースが多くあるため、日々の清掃の必要性和異常を感じた際にはメンテナンスが必要であることについて周知用リーフレットを利用しながら厨房関係者に周知することが重要となると考える。



劣化による不完全燃焼



給気口の腐食

⑤給排気設備のスイッチ周りの整頓

厨房内はレイアウト変更や新たな器具の設置によって煩雑な状態になっていることが多く、給排気設備のスイッチの入れ忘れにつながる恐れがある。また、誤接触等も引き起こし事故につながりかねないことから、スイッチ周りを整頓するとともに、シール等で目立たせることも有効となる。



雑然としているスイッチ周り



シール等の貼付

4.5 事故発生状況の分析（業務用施設における事故及び事故防止）

業務用施設は一般住宅等の住居と比較して事故につながりやすい要因が多くあり、また、事故が発生した場合、その利用者等含め多数の被害が生じる恐れがある。また、業務用施設の数住居より少ないが、事故件数が多く見られることから、飲食店、食堂、学校給食室、工場等、旅館、その他の商業施設、美容院及び理容院を業務用施設と定義し、業務用施設の事故件数について取りまとめた。

1) 業務用施設事故の発生状況

① 業務用施設事故発生割合

消費段階事故件数全体の内、業務用消費者による事故件数が占める割合を見ると、2015 年から 2019 年の平均においては業務用消費者による事故は、消費段階事故件数の約 18.9%を占めていた。2019 年は消費段階事故総数が過去 5 年間で最も少ない 161 件であったが、業務用施設事故件数は変わらず 36～40 件の水準で発生している状況にあった。

表 4. 5. 1 業務用施設事故数及び総事故数等

	2016	2017	2018	2019	2020	合計
業務用消費者事故総数	39	38	36	40	24	177
消費段階事故総数	224	181	169	161	117	852
事故総数に占める割合(%)	17.4	21.0	21.3	24.8	20.5	20.7

② 業務用施設における事故現象別内訳

2015 年から 2019 年の業務用施設における事故現象件数を見ると、排ガス（CO）中毒が継続的に発生しており、2015 年から 2019 年までの排ガス（CO）中毒事故は全 24 件であるが、そのうちの約 4 割（9 件）が業務用施設で発生している。

表 4. 5. 2 業務用施設における事故現象別内訳

現象	2016	2017	2018	2019	2020	合計
排ガス中毒	1	1	5	5	2	14
漏えい着火	38	37	31	35	18	159
酸欠・その他・不明	0	0	0	0	0	0
合計	39	38	36	40	20	173

③ 業務用施設事故死傷者数の割合

消費段階事故全体の死傷者数の内、業務用施設事故の死傷者数が占める割合を見ると、2015 年から 2019 年の平均においては業務用施設における死傷者数が消費段階事故全体の死傷者数の約 75.0%を占めている。業務用施設で事故が発生すると、多数の死傷者を伴いやすい。要因として、不特定多数が集まる場所における排ガス（ＣＯ）中毒の発生及び業務用厨房機器の使用頻度の高さがあげられるものとする。

表 4. 5. 3 業務用施設事故死傷者数及び総事故数等

被害	現象	2016	2017	2018	2019	2020	合計
死者数	排ガス中毒	0	0	0	0	0	0
	漏えい着火	0	0	0	0	0	0
中毒者数	排ガス中毒	1	3	21	8	8	41
負傷者数	漏えい着火	11	8	8	8	4	39
死傷者数(業務用施設事故)		12	11	29	16	12	80
死傷者数(消費段階事故全体)		13	18	37	22	17	107
消費段階事故全体に占める割合(%)		92.3	61.1	78.4	72.7	70.6	74.8

④業務用厨房機器事故発生要因

業務用施設においては業務用厨房機器の使用頻度が高い。そこで業務用厨房機器に起因する事故の発生要因別に発生件数を見ることとした。

業務用厨房機器に起因する事故発生要因を見ると、器具栓の誤開放、点火ミス、劣化・腐食、損傷が多い。排ガス（ＣＯ）中毒に至る要因としては、スイッチの入れ忘れ等による給排気設備の異常の他、多岐に亘る。点火ミスにおいては、高圧ガス保安協会が過去に実施したＬＰガス使用の業務用施設の実態調査においてパイロットバーナーの燃焼不良による着火不良が多く見られたことから、パイロットバーナーの劣化等も点火ミスの背景の一つとして考えられる。



劣化したパイロットバーナーの炎 通常のパイロットバーナーの炎

表 4. 5. 4 業務用厨房機器事故の発生要因

事故原因分類	事故原因分類(要因)	2016	2017	2018	2019	2020	合計
誤操作(誤開放)	器具栓誤開放	0	0	3	1	0	4
	未使用ガス栓誤開放	0	0	0	0	1	1
誤操作(点火ミス)	点火繰り返し	0	1	0	0	0	1
	点火操作ミス	4	2	2	1	0	9
	点火未確認	1	0	0	0	0	1
誤操作(不完全閉止)	不完全閉止	0	2	1	0	0	3
劣化・損傷	外力	1	1	0	0	1	3
	損傷	1	0	0	1	0	2
	劣化・腐食	2	2	0	1	1	6
	グリス切れ	0	0	0	1	1	2
不完全燃焼	異物付着	0	0	0	1	0	1
	換気不良	1	0	0	1	1	3
	給排気設備異常(スイッチの入れ忘れ)	0	0	2	0	0	2
	給排気設備異常(給排気口閉塞)	0	0	0	0	0	0
	給排気設備異常(故障または能力低下)	0	1	3	0	0	4
	給排気設備異常(その他)	0	0	0	0	1	1
	消費者の不安全行動	0	0	0	1	0	1
	劣化・腐食	0	0	0	0	0	0
立ち消え	給排気設備異常(給排気口閉塞)	0	0	0	0	0	0
作業ミス(修理時)	作業ミス(連絡不足)	0	1	0	0	0	1
作業ミス(その他・不明)	作業ミス	0	0	0	1	0	1
異常着火	異物付着	0	1	1	0	0	2
	冠水	0	0	0	0	0	0
	取り扱いミス	1	0	0	2	0	3
	劣化・腐食	0	0	0	1	0	1
	点火操作ミス	0	0	0	0	1	1
	給排気設備異常(その他)	0	1	0	0	0	1
接続不良	外力	0	0	0	0	0	0
	接続不完全	0	0	1	0	0	1
	その他	1	0	0	0	0	1
不適切な使用(消費者)	消費者の不安全行動	1	0	0	0	0	1
その他	グリス切れ	0	0	0	0	1	1
	不完全閉止	0	0	1	0	0	1
不明	不明	0	0	0	0	1	1
合計		13	12	14	12	9	60

2) 業務用施設事故の防止

①安全器具・安全装置の設置

一般家庭の消費者等が使用している家庭用燃焼器には炎が立ち消えた時にガスを遮断して漏えいを防ぐ装置である立ち消え安全装置が装着されている。一方、業務用燃焼器には、使用勝手（点火に時間を要する・立ち消え安全装置に不具合が生じた場合業務を停止する必要有り等）の観点及び構造上の観点（使用環境の厳しい業務用燃焼器では安全装置が早期に劣化）から、現在の立ち消え安全装置を装着することが困難とされ、装着されていないものも多い。しかし、業務用燃焼器に立ち消え安全装置が装着されていれば、事故を防止できた可能性が高いことから、引き続き業務用厨房の燃焼器に立ち消え安全装置を装着することが、漏えい等事故を減少させるためには有効であると考ええる。

また、漏えい等事故防止においてガス漏れ警報器の活用も考えられる。漏えいしたガスを有効に検知できる範囲に設置し、かつ、当該警報器がガス漏れを検知したときにガス供給を停止できるようにマイコンメーター等と連動することが、漏えい等事故を防止する上で有効であると考ええる。

そして、排ガス（CO）中毒事故の多くは、換気扇等の不使用及び換気筒不良等の給排気設備異常を原因とした換気不良・給排気不良により燃焼器が不完全燃焼を引き起こしたことにより発生している。排ガス（CO）中毒を防止するには、CO警報器及び業務用換気警報器の設置、燃焼器への不完全燃焼防止装置の装着及び燃焼器の構造上困難な場合も多いが、換気扇等の不使用防止の観点から燃焼器と換気扇の連動が有効であると考えられる。また、CO警報器の設置にあたっては、ガスメーター等との連動により、鳴動時にガス供給を停止することで、さらに事故防止の効果を高めることが可能となる。

いずれの事故においても、安全器具等（ガス漏れ警報器、マイコンメーター、ヒューズガス栓、CO警報器、業務用換気警報器）及び安全装置（不完全燃焼防止装置、立ち消え安全装置）についての消費者の認知度を向上させることにより、安全器具、安全装置等の設置意識が高まり、事故防止へとつながるものと考ええる。このため、安全器具、安全装置が設置されていれば、事故（漏えい等事故、排ガス（CO）消費者中毒事故等）が防止できた可能性が高いことを示すと共に、安全器具、安全装置等についての認識を向上させる消費者への啓発が必要と考えられる。

②ガス事故防止のための消費者への周知等

ガス事故を防止するためには、使用者である消費者への必要な知識等の周知や安全な使用のための啓発を行う必要がある。特に、ガス漏えい時の換気方法やガス漏えい時にしてはいけないこと（換気扇を廻す、電気のスイッチを入れる等）について、啓発する必要があると考えられる。中でも、業務用厨房設備においては、換気扇等不使用及び換気筒不良等を原因とした換気不良・排気不良による排ガス（CO）中毒が一般消費者に比べて高い確率で発生していることから、換気不良等により排

ガス（ＣＯ）中毒が発生するメカニズム（不完全燃焼となるしくみ、条件等）、排ガス（ＣＯ）中毒を防止する方法（燃焼器を使用する時には必ず換気する。給気口及び排気口を荷物、ガムテープ等で塞がない。）を消費者へ啓発する必要があると考えられる。また、業務用の燃焼器は、手動点火も多くかつ立ち消え安全装置の装着率も低いことから、安全装置等の認知度の向上等にあわせ燃焼器の点火時等の注意点に関する啓発を行う必要があると考えられる。加えて業務用厨房で働く店主、従業員等にきめ細かく説明し、当該内容を店主・従業員等が自ら理解することによって、事故防止を適切に図っていくことが求められる。このためには、ガス使用に際して、従業員教育等に使用できる活用しやすい資料等を作成し、認識を高めていく必要と幅広くガスの使用について情報を提供していくために、ガス事業者以外の情報提供ルートの検討を行い、多チャンネル化を図る必要があると考えられる。

③燃焼器等の維持管理等

安全を担保するために日常どのような維持管理が燃焼器等に必要なかを消費者に積極的に啓発を行い、消費者における自己の保安意識の確立・向上を図る必要があると考えられる。

なお、業務用燃焼器の中には、一般財団法人日本ガス機器検査協会の検査を受けていないものも多く存在する。過去に実施した当該事業において有識者による委員会を開催した際には、これらの業務用燃焼器についても検査を受けるよう省令改正することで、一定の安全レベルを持たせることも検討するべきとの規制強化に関する意見があった。

4.6 事故発生状況の分析（ヒューマンエラーによる事故及び事故の防止）

ガス栓、ゴム管、接続具等及び燃焼器具で発生する事故については、ヒューマンエラーによる事故の占める割合が高いことから、事故の原因別に全事故件数に対する割合を求めた。

1) ガス栓、ゴム管、接続具等のヒューマンエラーによる事故件数

ガス栓、ゴム管、接続具等のヒューマンエラーによる事故件数は33件であり、消費段階事故全体の約30.8%を占めていた。住居、業務用施設共に、接続不良による事故が最も多く、その他の要因については、住居においては消費者による不適切な使用による事故の占める割合、業務用施設においては劣化・損傷による事故の占める割合が高い傾向にあった。

表4.6.1 ヒューマンエラーによる事故件数（ガス栓・ゴム管・接続具等）

事故原因分類	要因	住居における 事故	業務用施設に おける事故	合計	全事故件数に 占める割合(%)
全事故件数		93	24	117	100
うちガス栓・ゴム管・接続具等の事故件数		30	6	36	30.8
うちヒューマンエラーによる事故件数		27	6	33	28.2
接続不良	接続不完全	12	3	15	12.8
	消費者の不安全行動	1	0	1	0.9
小計		13	3	16	13.7
劣化・損傷	消費者の不安全行動	2	0	2	1.7
	外力	0	2	2	1.7
小計		2	2	4	3.4
誤操作(誤開放)	未使用ガス栓誤開放	4	1	5	4.3
小計		4	1	5	4.3
不適切な使用(消費者)	取り扱いミス	1	0	1	0.9
	消費者の不安全行動	7	0	7	6.0
小計		8	0	8	6.8

注：全事故件数に占める割合の小計の数値は、四捨五入により一致しないものがある。

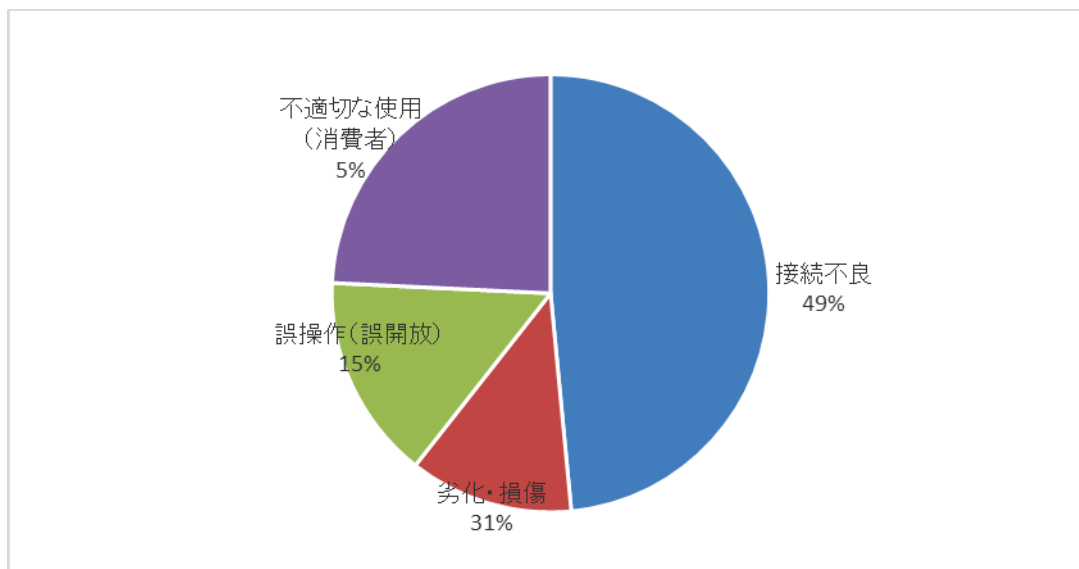


図4. 6. 1 ヒューマンエラーによる事故（ガス栓・ゴム管・接続具等）の内訳

2) 燃焼器のヒューマンエラーによる事故件数

燃焼器具のヒューマンエラーによる事故件数は45件であり、消費段階事故全体の約28.0%を占めていた。住居においては誤操作（点火ミス）による事故が最も多く、特に、点火を繰り返したことによる事故の割合が高かった。その他の要因では、器具の給排気口が閉塞したことによる事故が高い割合を占めた。一方で、業務用施設においては異物付着等による不完全燃焼の事故や消費者の取り扱いミスによる異常着火の事故が高い割合を占めた。

表4. 6. 2 ヒューマンエラーによる事故件数（燃焼器）

事故原因分類	要因	住居における 事故	業務用施設に おける事故	合計	全事故件数に 占める割合(%)
全事故件数		93	24	117	100
うち燃焼器の事故件数		36	4	40	34.2
うちヒューマンエラーによる事故件数		28	4	32	27.4
劣化・損傷	外力	1	1	2	1.7
小計		1	1	2	1.7
誤操作(点火ミス)	点火繰り返し	7	0	7	6.0
小計		7	0	7	6.0
誤操作(誤開放)	器具栓誤開放	1	1	2	1.7
小計		1	1	2	1.7
異常着火	異物付着	2	1	3	2.6
	冠水	4	0	4	3.4
	給排気設備異常(給排気口閉塞)	10	0	10	8.5
	取り扱いミス	1	0	1	0.9
	点火繰り返し	1	0	1	0.9
	点火操作ミス	0	1	1	0.9
小計		18	2	20	17.1
不適切な使用(消費者)	給排気設備異常(給排気口閉塞)	1	0	1	0.9
小計		1	0	1	0.9

注：全事故件数に占める割合の小計の数値は、四捨五入により一致しないものがある。

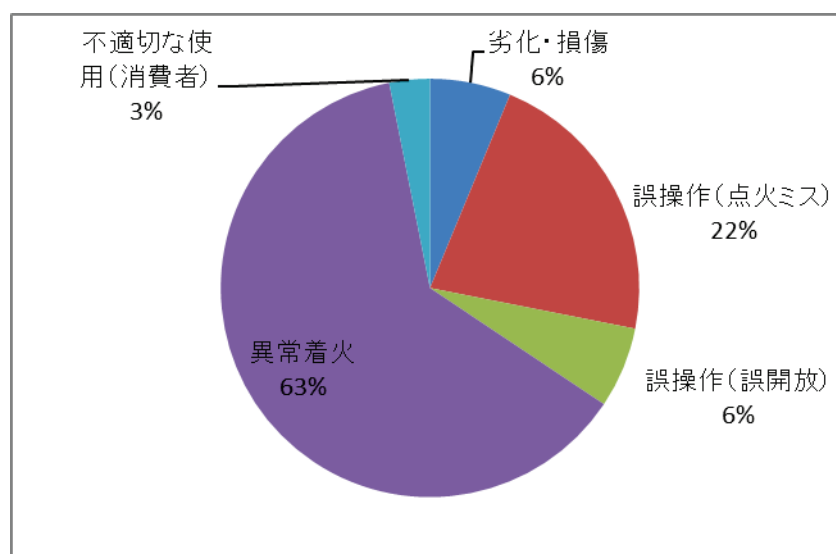


図4. 6. 2 ヒューマンエラーによる事故（燃焼器）の内訳

3) ヒューマンエラーによる事故とその防止

ヒューマンエラーによる事故を集計した結果は、ガス栓、ゴム管、接続具等で発生する事故の約 86.7%（75 件中 65 件）と高い割合を占めた。このため、消費者に対し、具体的な不適切事例や必要に応じて実物等を示しながら、適切な使用について継続的な周知を行うことが必要であると考え。また、燃焼器についてもヒューマンエラーによる事故が燃焼器の事故全体の約 53.6%（84 件中 45 件）であり、業務用施設の燃焼器においても、約 43.8%（16 件中 7 件）とヒューマンエラーによる事故が発生している。事故の原因には、給排気口の閉塞によるものが多いことから、日常的な清掃を行うよう周知を実施することや、異常を感じた際に事業者等に相談してもらえるよう、密な関係を築くことが必要と考える。

4.7 2020 年の製造段階事故発生状況

①製造段階事故全体の状況

2020 年の事故報告件数は、2 件で前年と同数であった。死傷者を伴う事故は、2010 年から 11 年連続して発生しなかった。

なお、製造段階事故はガス製造事業者における事故が 1 件、旧簡易ガス事業者（特定製造所）における事故が 1 件であった。

表 4. 7. 1 事業者属性別の製造段階事故

(単位：件、人)

事業者分類		2016	2017	2018	2019	2020	合計
旧一般ガス事業者 (2017年4月以降はガス製造業者)	事故件数	0	0	0	1	1	2
	人身事故件数	0	0	0	0	0	0
旧簡易ガス事業者 (2017年4月以降はガス小売事業者)	事故件数	4	3	9	1	1	18
	人身事故件数	0	0	0	0	0	0
製造段階事故合計	事故件数	4	3	9	2	2	20
	人身事故件数	0	0	0	0	0	0

②製造段階事故の要因

2020 年はガス製造事業者において、LNG ローリー出荷設備にてローリーへの LNG 積込終了後にローリー乗務員が出荷用ホースを取り外そうとしたところ、接続フランジ部より LNG が漏洩し、状況を確認しようと接近した協力会社の社員 1 名の手足に LNG がかかり凍傷を負ったという事故が発生した。

表 4. 7. 2 特定製造所における事故の要因

(単位：件)

事故原因分類(要因)	2016	2017	2018	2019	2020	合計
ガス切れ	1	1	2	0	0	4
バルブの開放忘れ	0	0	0	0	0	0
感震ガス遮断装置の誤作動 ※1	2	0	4	0	0	6
ガス工作物の不備	1	1	3	0	0	5
ガス工作物の誤操作	0	0	0	0	1	1
外的要因 ※2	0	1	0	0	0	1
保安閉栓 ※3	0	0	0	0	0	0
その他(原因不明)	0	0	0	1	0	1
合計	4	3	9	1	1	18

※1 感震ガス遮断装置の保守不備によるものや、シリンダー交換時に誤って感震ガス遮断装置に衝撃を与えたことにより、遮断されてしまったものなど

※2 車両の飛び込み、外部の者によるいたずらと思われる感震ガス遮断装置の作動など

※3 自然災害や火災等により導管からガスが漏れ出した場合において、災害の発生・拡大を防止するためガスの供給を停止したことなど

4.8 2020年の供給段階事故発生状況

① 供給段階事故全体の状況

供給段階におけるガス事故報告件数は、224件で前年と比べて54件減少し、2020年の事故件数全体の約65%と最も大きな割合を占めた。

原因別にみると、例年と同様に他工事による事故が115件と最も多く、前年より33件減少し、供給段階事故の約51%を占めた。また、経年劣化による事故を含むガス工作物の不備による事故は13件減少して43件、導管工事等の自社工事による事故は1件増加し10件であった。

死傷者を伴う事故については、死亡事故は0件で、負傷事故は11件と前年から2件減少した。

表4. 8. 1 原因別の供給段階事故

(単位：件、人)

事故原因分類		2016	2017	2018	2019	2020	合計
自社工事	事故件数	10	8	9	9	10	46
	死亡事故件数(死亡者数)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	1 (1)	0 (0)	1 (1)
	負傷事故件数(負傷者数)	3 (4)	1 (2)	6 (8)	5 (7)	3 (4)	18 (25)
ガス工作物の不備	事故件数	60	42	40	56	43	241
	死亡事故件数(死亡者数)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	1 (1)	0 (0)	1 (1)
	負傷事故件数(負傷者数)	3 (3)	0 (0)	2 (2)	2 (2)	0 (0)	7 (7)
他工事	事故件数(事前照会件数)	100 (28)	101 (25)	93 (26)	148 (25)	115 5	666
	死亡事故件数(死亡者数)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
	負傷事故件数(負傷者数)	5 (5)	5 (6)	4 (7)	5 (7)	7 (9)	26 (34)
その他	事故件数	70	71	83	65	56	345
	死亡事故件数(死亡者数)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
	負傷事故件数(負傷者数)	1 (1)	1 (2)	0 (0)	1 (1)	1 (1)	4 (5)
供給段階合計	事故件数	240	222	225	278	224	1189
	死亡事故件数(死亡者数)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	2 (2)	0 (0)	2 (2)
	負傷事故件数(負傷者数)	12 (13)	7 (10)	12 (17)	13 (17)	11 (14)	55 (71)

② 供給段階事故の原因別の詳細

(ア) 自社工事による事故

供給段階事故全体の約4%にあたる10件であり、前年と比べ1件増加した。また、死亡事故は0件、負傷事故は3件で人身被害を伴う事故は前年と比べ3件減少し3件であった。

現象別にみると、「供給支障」は4件で前年と同数で、「漏えい着火・爆発」は3件で前年より3件増加し、「避難・交通困難」は2件で前年より1件増加した。

表 4. 8. 2 現象別自社工事による事故

(単位：件)

事故原因分類	事故現象分類	2016	2017	2018	2019	2020	合計
自社工事	供給支障	4	5	2	4	4	19
	生ガス中毒・酸欠	0	0	0	0	0	0
	漏えい着火・爆発	3	2	7	3	6	21
	避難・交通困難※1	6	1	2	1	2	12
	その他	1	0	0	2	0	3
事故件数 ※2		10	8	9	9	10	46

※1 交通困難は、ガス漏えい又はそのおそれによる周囲への被害を防止するための措置として、何らかの交通規制を行ったもの。

※2 現象については重複があるため、事故件数とは一致しない。

(イ) ガス工作物の不備による事故

供給段階事故の約 19%にあたる 43 件であり、前年より 13 件減少した。また、死亡事故、負傷事故ともに 0 件で、人身被害を伴う事故は前年より 3 件減少した。

現象別に見ると「避難・交通困難」が 37 件と最多であり、ガス工作物の不備による事故の約 86%を占めている。事故の要因としては、自然劣化が 35 件と、約 81%を占めている。

なお、発生箇所別にガス工作物の不備による事故を見ると、導管で発生しているもの以外に、整圧器でも 1 件発生した。

表 4. 8. 3 現象別ガス工作物の不備による事故

(単位：件)

事故原因分類	事故現象分類	2016	2017	2018	2019	2020	合計
ガス工作物不備	供給支障	7	6	1	8	5	27
	生ガス中毒・酸欠	0	0	1	0	0	1
	漏えい着火・爆発	5	1	8	5	1	20
	避難・交通困難※1	50	35	29	43	37	194
	その他	0	0	1	0	1	2
事故件数 ※2		60	42	40	56	43	241

※1 交通困難は、ガス漏えい又はそのおそれによる周囲への被害を防止するための措置として、何らかの交通規制を行ったもの。

※2 現象については重複があるため、事故件数とは一致しない。

表 4. 8. 4 ガス工作物の不備による事故の要因 (単位：件)

事故原因分類	事故現象分類(要因)	2016	2017	2018	2019	2020	合計
ガス工作物不備	自然劣化	44	38	32	47	35	196
	継ぎ手緩み	5	1	1	3	3	13
	施工不完全	5	1	4	1	4	15
	折損	1	2	0	0	0	3
	保守不備	5	1	2	1	0	9
	その他	2	0	1	4	4	11
事故件数 ※1		60	42	40	56	43	241

※1 現象については重複があるため、事故件数とは一致しない。

(ウ) 他工事による事故

供給段階事故全体の約 51%にあたる 115 件であり、前年より 33 件減少した。また、負傷事故は 7 件であり前年より 2 件増加した。

現象別にみると、「避難・交通困難」が、前年に比べ 19 件減少し、91 件と引き続き最多となったほか、「供給支障」は前年に比べ 11 件減少し 18 件、「漏えい着火・爆発」は 3 件減少し 14 件となった。また、ガス会社に対する事前照会がなかった事案が、前年に比べて 13 件減少して、110 件となった。

なお、他工事の発生した場所をみると、需要家敷地内で発生した事故が 100 件であり、他工事事故全体の約 86%を占めた。敷地内で発生した事故のうち、解体工事中の事故が 45 件と最も多く、次いで建物改修・改装工事が 11 件と多かった。

また、事前照会ありにもかかわらず発生した事故の原因としては、既設ガス導管の撤去状況を工事業者に誤って伝達したものや、事前照会時より早い日程で工事を行っていたものなどがあつた。

表 4. 8. 5 現象別他工事による事故 (単位：件)

事故原因分類	事故現象分類	2016	2017	2018	2019	2020	合計
他工事	供給支障	23	15	15	29	18	100
	漏えい着火・爆発	17	16	7	17	14	71
	避難・交通困難※1	80	78	74	110	91	433
事故件数(事前照会件数) ※2		100 (28)	101 (25)	93 (26)	148 (25)	115 (5)	557 (109)

※1 交通困難は、ガス漏えい又はそのおそれによる周囲への被害を防止するための措置として、何らかの交通規制を行ったもの。

※2 現象については重複があるため、事故件数とは一致しない。

4.9 2020年消費段階事故概要

整理 番号	発生又は推定年月日 (*は寛知年月日)	都道府県	市区町村	現象	死亡	中毒	負傷(中 毒抜き)	事故概要	機種	メーカー	形式	製造年月	ガス 種
1	2020/1/4	大阪	大阪市	漏えい着火	0	0	0	外壁塗装工事の際、当該給湯暖房機の排気筒が養生ビニールシートで覆われ排気閉塞が発生。顧客が当該給湯暖房機を使用したことで当該給湯暖房機内部に未燃ガスが滞留、点火動作の際に、滞留した未燃ガスに着火し一瞬に燃焼、当該給湯暖房機の前後変形およびパイプシャフト扉の変形に至ったものと推定。(当社による推定)	瞬間湯沸器(大型)	(株)ノーリツ(大阪ガスブランド)	GTH-2417SAWX6H-H (OG:135-1016)	2003年4月1日	13A
2	2020/1/7	神奈川県	座間市	漏えい着火	0	0	0	当社協力企業及び当社による調査の結果、当該機器内部のガス通路部に漏えいはなく、点火・火移り性能、燃焼状態に異常はないが、暖房ポンプ部に微量の水漏れを確認した。現場の状況及び間診から、養生や風雨の影響等、何らかの影響による給排気部の閉塞又は点火しづらい状況で給湯運転動作が繰り返されたことにより、機器内部に未燃ガスが滞留し、点火動作時のスパー火動作時のスパー火が引火したことによるものと推定される(当社推定)。	瞬間湯沸器(大型)	パナソニック(株)	AT-245RA-S	1997年2月1日	13A
3	2020/1/9	東京都	目黒区	漏えい着火	0	0	0	1月9日、消防及び当社による調査の結果、ガスコンろ及びガスファンヒーターを使用している、3/8エロハネガス栓のファンヒーター用ガスコードに接続されているガス栓用プラグが、ガス栓に差し込み不足で漏えいしていることを確認した。 現場の状況から、当該ガス栓用プラグが差し込み不足だったため未燃ガスが漏出し、ガスコンろの点火操作の際のスパー火が引火したことによるものと推定される(消防見解)。	接続具(ガス栓用プラグ)	(株)ターダ	不明	1981年2月1日	13A
4	2020/1/10	東京都	新宿区	漏えい着火	0	0	2	不明	業務用フライヤー	-			13A
5	2020/1/10	兵庫県	宝塚市	漏えい着火	0	0	0	外壁補修工事に伴う塗装工事の養生シートで、当該機器の排気筒を閉塞した状態で機器を使用。それにより、排気が正常に行われず、正常な燃焼が行われない状態で着火動作の繰り返しを行ったことにより、機器内に未燃ガスが滞留。その滞留した未燃ガスに着火動作時のスパー火が引火し異常着火、当該機器の前後の一部変形に至ったものと推定される。(メーカーおよび当社による推定)	瞬間湯沸器(大型)	(株)ノーリツ	GT-2435SAWX-T	2018年11月1日	13A

整理 番号	発生又は推定年月日 (※は覚知年月日)	都道府県	市区町村	現象	死亡	中毒	負傷(中 毒抜き)	事故概要	機種	メーカー	形式	製造年月	ガス 種
6	2020/1/16	埼玉	上尾市	漏えい着火	0	0	0	1月16日、メーカー報告書によると変形に至った原因は、何らかの要因により排気口が閉塞されたこと、もしくは元電磁弁が一時的な閉弁遅れとなったことで燃焼室内に未燃ガスが滞留し、点火時のスパークあるいはバーナー部に残った燃焼炎が未燃ガスに引火したことによるものと推定される(メーカー報告)。	瞬間湯沸器(小型)	パナソニック(株)	GW-5RH5F(※当 社品名:MA- 105FFRH-LK)	2001年9月1日	13A
7	2020/1/17	神奈川	川崎市	漏えい着火	0	0	0	1月17日、メーカー及び当社による調査の結果、当該機器内部のガス・水通路部に漏えいは無く、点火・火移り性能、燃焼状態においても異常がないことを確認した。 原因は、過去の降雪時に当該建物の屋根からの落雪等、何らかの要因により上方排気力ハーパーが閉塞され、その状態で給湯運転を行ったことにより、燃焼ハランズが濡れ機器内部に未燃ガスが滞留した。その後の点火動作時のスパークが滞留した未燃ガスに引火したことによるものと推定される。 (メーカー及び当社推定)	風呂釜	(株)ノーリツ	GT- C2031(S)ARS- 1(※当社品名: NR-S820RF-SR)	2006年7月1日	13A
8	2020/1/18	大阪	大阪市	漏えい着火	0	0	0	該給湯機上部にあった雨よけシートが外れ当該給湯機排気口部分へ覆いかぶさり排気閉塞が発生。その状態で当該給湯器を使用したことで当該給湯器内部に未燃ガスが滞留、その後の再度の点火動作の際に、滞留した未燃ガスに着火し一気燃焼、当該給湯器本体の前板変形に至ったものと推定。(当社による推定)	瞬間湯沸器(大型)	(株)ハーマン	YS1650R	2004年2月1日	13A
9	2020/1/20	福岡	福岡市	漏えい着火	0	0	0	・外壁塗装業者が1月20日(月)、当該建物の外壁塗装工事に伴い、当該建物の窓や換気口と合わせて当該瞬間湯沸器の排気口トップ部を養生シートで覆った。 ・当該需要家は、上記の状態でも当該瞬間湯沸器を使用したことから、正常な燃焼とならず未燃ガスが屋外に排出されないうまま機器内部に滞留した。 ・当該瞬間湯沸器の再着火時のスパークが、滞留した未燃ガスに引火し異常燃焼したため、当該瞬間湯沸器のフロントカバーの一部が変形した(当社見解)。	瞬間湯沸器(大型)	(株)ノーリツ	GTH-164SAWX- TB	2011年8月1日	13A
10	2020/1/30	神奈川	横浜市	漏えい着火	0	0	0	当社による調査の結果、灯内内管から器身栓まで漏えいがないことを確認した。 当社協力企業の修理結果から、長期に亘る使用により、ファンモーターの軸部と軸受けに錆が発生し、一時的に運転できない故障状態(ファンモーターの回転不良)になっていた。その状態で繰り返し点火操作を行ったことで、機器内部に未燃ガスが滞留し、点火時のスパークが滞留した未燃ガスに引火したことによるものと推定される(当社推定)。	瞬間湯沸器(大型)	パナソニック(株)	AD-205RFA(G) (※当社品名:AD- 205RFAZ)	1991年7月1日	13A

整理 番号	発生又は推定年月日 (*は覚知年月日)	都道府県	市区町村	現象	死亡	中毒	負傷(中 毒抜き)	事故概要	機種	メーカー	形式	製造年月	ガス 種
11	2020/1/31	広島	呉市	漏えい着火	0	0	0	定期保安点検時(12月14日)に当該家庭用コンろに接続されたガスホース(青色)について経年のため、取替えをお勧めした。1月25日にお客さまから広島ガスライフへ当該ガスホースの取替工事の連絡があり、担当者は家庭用コンろ下のキャビネットに設置された1口ガス校とは別に設置されたガス校より当該家庭用コンろへ新たにガスホースを接続した。なお、既存のガスホース(青色)の撤去はせず(ガスホースの器具側は開放状態)、家庭用コンろ下のキャビネットに設置された1口ガス校のみ閉止した。後日、既存のガスホース(	ガス校(その他)	不明	不明		13A
12	2020/1/31	宮城	仙台市	漏えい着火	0	0	0	お客様への問診及び現場の状況から、点火操作時の口火への着火がしにくかったこと及連続して行った点火操作で排出されなかった未燃焼ガスが風呂釜内部に滞留し、さらに行った点火操作で爆発的に着火したことにより、その圧力で風呂釜本体のケーシングが変形したものと推測される。(ガス局推定)また、事故発生時期については、お客様がガス局から説明されるまで当該状況に気づいていなかったこともあり不明である。	風呂釜	(株)タイヘイ	TH-DPS550	2011年3月1日	13A
13	2020/2/4	東京	板橋区	漏えい着火	0	0	0	メーカー調査結果より、バーナーキャップ及びバーナー内部に液体が流れた跡と煮こぼれの不着があることから、バーナーキャップの炎口が一時的に塞がったことにより、点火操作時に点火しなかった未燃焼ガスの一部が機器内の高圧コード・ハーネス近辺に滞留し、その後の繰り返し点火操作によって引火して高圧コード・ハーネスが溶解に至ったものと推測。(メーカー報告) 当社による現場の状況確認(2/5)およびお客さまへの診察結果から上記報告内容による原因と推測。(当社推測)	家庭用レンジ	リンナイ(株)	ZZURG657TS2-K12(13A)	2019年2月1日	13A
14	2020/2/4	広島	福山市	漏えい着火	0	0	0	お客さまは5口業務用コンロを毎日掃除しており、その度にコンロを動かしていた。(事前に引く・手前を少し持ち上げる) 頻繁なコンロの移動により金属可とう管が繰り返し曲げられたため、本体に金属疲労による亀裂が入り、微量の未燃焼ガスが漏出する状態であった。(メーカー推定) その状態で、お客さまがガス臭を感じていたにも関わらずコンロを使用したため、漏出した未燃焼ガスがコンロの炎に引火したことによる。(当社推定)	金属可とう管	JFE継手(株)	15mm金属可とう管		13A
15	2020/2/5	東京	世田谷区	漏えい着火	0	0	0	ガスライイト24による調査の結果、灯内内管から器具栓まで漏えいがないことを確認した。原因は問診及び現場の状況から、お客さまがオープン用の器具栓を誤開放したことにより、ガスコンろを点火した 為、オープン庫内に滞留した未燃焼ガスがコンろの燃焼炎が引火したことによるもの(当社推定)。	家庭用オープン	ロジエール	1045SLO	1983年12月1日	13A

整理 番号	発生又は推定年月日 (*は覚知年月日)	都道府県	市区町村	現象	死亡	中毒	負傷(中 毒抜き)	事故概要	機種	メーカー	形式	製造年月	ガス 種
16	2020/2/5	埼玉	上尾市	漏えい着火	0	0	0	メーカー報告書によると変形に至った原因は、何らかの要因により排気口が閉塞されたこと、もしくは元電磁弁が一時的な閉弁遅れとなったことで燃焼室内に未燃ガスが滞留し、点火時のスパークがあるいはバーナー部に残った燃焼炎が未燃ガスに引火したことによるものと推定される(メーカー報告)。	瞬間湯沸器(小型)	パナソニック(株)	GW-5RH5F(※当社品名:MA-105FFRH-LK)	2003年6月1日	13A
17	2020/2/8	埼玉	さいたま市	漏えい着火	0	0	1	当該ガス栓を回収して調査した結果、漏えいすることが認められたが、当該ガス栓の分解及び寸法確認において漏えいに至る要因は見受けられず、また、再度部品を組み付けた際には、漏えいが再現しないことを確認した。なお、分解確認時に緑色の付着物が見受けられたことから、当該ガス栓内部に付着させた状態で組み付けると漏えいが再現した。(当社確認) 事故当日における当該ガス栓の修理時において、部品組付け時に異物等が混入したことで、当該ガス栓からガスが漏出し、コンロの火に着火したものである。(当社推定)	ガス栓(ホースエンド)	ミツワガス機器(株)	LBペアヒューズガス栓	1993年5月1日	13A
18	2020/2/10	東京	大田区	漏えい着火	0	0	0	メーカー報告書によると変形に至った原因は、経年劣化により点火スパークが正常に作動しないことを確認した。その状態で繰返し点火操作を行ったため、機器内部に滞留した未燃焼ガスに点火時のスパークが引火したことによるものと推定される(メーカー報告)。	風呂釜	(株)ノーリツ	GUQ-5A	1999年7月1日	13A
19	2020/2/10	神奈川	横浜市	漏えい着火	0	0	0	設備業者の点検内容、当社による確認及びお客さまへの問診結果から、何らかの原因で給排気ファンの羽根が破損し燃焼不良をおこし機器内部に未燃ガスが滞留した。その状態で運転操作を行った事で滞留した未燃ガスに引火し本体カバーの変形に至ったものと推定。(当社推定) ※2/14に機器取替実施。当社にて取外機器を行ったファンモーターを含む)を回収しメーカーへ機器故障原因を調査依頼。(現時点で原因調査中)	瞬間湯沸器(大型)	パナソニック(株)(松下電器産業(株))	AT-2800AFSAW3Q	2004年7月1日	13A
20	2020/2/14	奈良	奈良市	漏えい着火	0	0	0	外壁補修工事に伴う塗装工事の養生シートで、当該機器の給気部または排気筒を閉塞した状態で機器を使用。それにより、給気または排気が正常に行われず、正常な燃焼が行われないう状態で着火動作の繰り返しを行ったことにより、機器内に未燃焼ガスが滞留。その滞留した未燃焼ガスに着火動作時のスパークが引火し異常着火、当該機器の前面の一部変形に至ったものと推定される。(メーカー、建物管理会社および当社による推定)	瞬間湯沸器(大型)	(株)ノーリツ	GT-2427SAWX-TB	2002年3月1日	13A

整理番号	発生又は推定年月日 (*は覚知年月日)	都道府県	市区町村	現象	死亡	中毒	負傷(中毒抜き)	事故概要	機種	メーカー	形式	製造年月	ガス種
21	2020/2/16	東京	港区	漏えい着火	0	0	0	3月11日、消防及びメーカー並びに当社による合同調査の結果、過去の機器修理時に器具栓がマニホールドにピスのネジ山が割れた状態で取付られていたことから点火操作を繰り返すことで器具栓が外れ未燃ガスが漏出し、点検操作時のスパークが漏えいした未燃ガスに引火したものと推定される。(消防見解)	家庭用レンジ	リンナイ(株)	RBC-N38W8GE (※当社品名:RN-PC863-XAHR)	2005年11月1日	13A
22	2020/2/17	神奈川	横浜市	漏えい着火	0	0	0	当社による調査の結果、灯内内管からガス栓まで漏えいはないが、フレキールネジガス栓とビルトインこんろのガス接続部より漏えいがあることを確認した。 お客さまへの問診及び現場の状況から、ご自身でビルトインこんろの交換をおこなった際に、フレキールネジガス栓とビルトインこんろのガス接続部の締め付けが不完全であったため、ねじ山部から未燃ガスが漏出した。その状態でビルトインこんろを使用したため、点火動作時のスパークもしくは燃焼炎が未燃ガスに引火したことによるものと推定される(当社推定)。	ガス栓(ネジガス栓)	不明	フレキールネジガス栓		13A
23	2020/2/18	東京	足立区	漏えい着火	0	0	0	ガスライต์24による調査の結果、灯内内管からガス栓まで漏えいはないが、ガス栓に当該ゴム管用ソケットが差込不足で取付されていたことを確認した。 現場の状況及び調査結果から、ガス栓に当該ゴム管用ソケットが差込不足の状態であったため、過流出安全機構が作動しない程度の未燃ガスが漏出する状態となっていた。その状態でガスこんろを使用したため、点火時のスパークもしくは燃焼炎が漏出した未燃ガスに引火したことによるものと推定される(当社推定)。	ゴム管(迅速継手あり)	不明	ゴム管用ソケット(S型)		13A
24	2020/2/19	東京	墨田区	漏えい着火	0	0	0	3月26日、消防による調査の結果、ゴム管用ソケットに漏えいがあることを確認した。 現場の状況及び調査結果から、当該ゴム管用ソケットが何らかの要因により、ガス栓に不密な状態で接続されたソフトコードの湾曲による反力でガス栓側に押される力が働き、当該ゴム管用ソケットが離脱せると過流出安全機構が作動しない程度の微量の未燃ガスが漏出する状態となっていた。その状態でガスこんろを使用したため、燃焼炎が漏出した未燃ガスに引火したことによるものと推定される(消防見解及び当社推定)。	ゴム管(迅速継手あり)	不明	ガス管用ソケット(S型)		13A
25	2020/2/22	大阪	大阪市	漏えい着火	0	0	0	何らかの要因により点火が不安定となり着火が遅れたことで、当該機器内部に未燃焼ガスが滞留。点火動作の際に、滞留した未燃ガスが一気に燃焼し、当該機器側面の給気口部分より炎が溢れ出し、網戸の一部焼損に至ったものと推定されるが真因の特定には至らず。(当社による推定)	瞬間湯沸器(小型)	(株)ハーマン(大阪ガスブランド)	YR535	2001年1月1日	13A

整理番号	発生又は推定年月日 (*は覚知年月日)	都道府県	市区町村	現象	死亡	中毒	負傷(中毒抜き)	事故概要	機種	メーカー	形式	製造年月	ガス種
26	2020/2/24	東京	練馬区	漏えい着火	0	0	0	ガスライイト24による調査の結果、灯内内管からガス栓までの漏えいはないが、強化ガスホース器具側接続部より漏えいがあることを確認した。 お客さまへの問合せ及び現場の状況から原因は、小型湯沸器の強化ガスホースのねじ接続部が何らかの要因により緩み、ガスが漏出した。その状態で点火操作をおこなったため、点火時のスパークもしくは燃焼炎が、漏出した未燃ガスに引火したことによるものと推定される(当社推定)。	強化ガスホース	(株)十川ゴム	不明		13A
27	2020/2/26	福岡	福岡市	漏えい着火	0	0	0	・当該瞬間湯沸器は厨房換気ダクト内に工事書通りに設置されていた。 ・当該瞬間湯沸器をメーカーで調査した結果においても、当該瞬間湯沸器内部のガス漏れは認められなかった。 ・当該機器はフィルター詰りや排気の閉塞等による着火不具合発生防止の為、通常の給湯器と初期消火・途中消火時の制御が異なり、初期点火不良時は再点火動作を行わず、また途中消火時の再点火動作は1回のみである(繰り返し着火動作による機器内の未燃焼ガスの滞留は生じない)。 ・前述の様に当該瞬間湯沸器にガス漏れは無く、機器の運転は正常に行われ	瞬間湯沸器(大型)	(株)ノーリツ	GQ-C1622WZD-FH		13A
28	2020/3/3	東京	武蔵野市	漏えい着火	0	0	0	ガスライイト24による調査の結果、灯内内管からガス栓まで漏えいはないが、当該業務用コンロの器具栓から漏えいがあることを確認した。 現場の状況及びお客さまへの問合せから、当該業務用コンロを長期間手入れをせずに使用していたことにより器具栓のクリスが切れ漏えいが発生した。その状態で当該業務用コンロを使用したことにより燃焼炎が漏えいした未燃ガスに引火したことによるもの(当社推定)。	業務用コンロ	不明	不明		13A
29	2020/3/4	兵庫	伊丹市	漏えい着火	0	0	0	フロントカバーの変形状況から機器内部から異常圧(異常着火)が掛かったと考えられるが、機器動作確認等より当該機器に異常が見られないこと及び顧客ヒアリングから塗装工事に伴う養生やその他修繕による養生はなかったこと、かつ事故発生日時、発生時等の詳細は不明であることから、事故原因の特定は困難であった。(メーカーおよび当社による見解)	瞬間湯沸器(大型)	(株)ノーリツ	GQ-1637WS-T	2012年11月1日	13A
30	2020/3/5	京都	京都市	漏えい着火	0	0	0	小動物が当該ソフトコードをかじって損傷させた影響で、ガス漏洩が発生。顧客がコンロの点火操作をした際に漏洩したガスへ引火し、当該ソフトコードおよびブラステック製かこの一部焼損に至ったものと推定。(当社による推定)	ゴム管(迅速継手なし)	(株)ブリヂストン	都市ガス用屋内低圧ガス管呼び9.5	2007年1月1日	13A

整理番号	発生又は推定年月日 (*は発知年月日)	都道府県	市区町村	現象	死亡	中毒	負傷(中毒抜き)	事故概要	機種	メーカー	形式	製造年月	ガス種
31	2020/3/11	新潟	新潟市	漏えい着火	0	0	1	調査中			RUS-V51VT	2008年7月1日	13A
32	2020/3/13	東京	豊島区	漏えい着火	0	0	0	・運営事業者からの連携内容、お客さまからの問診結果に加え、メーカーの調査結果より、事故発生時にはガス栓と迅速継ぎ手の接続が不完全な状態に使用者が気付かず、ガスコンロを使用したため、迅速継ぎ手より漏えいしたガスにこんろの炎が引火してソフトコードの迅速継ぎ手の焼損とコンロ裏面へのすす付着となつたと推定。	瞬間湯沸器(小型)	リンナイ(株)			
33	2020/3/14	東京	中野区	漏えい着火	0	0	0	メーカー報告書によると、ゴム管及びゴム管用ソケットには漏えいがないこと、及び当該ゴム管用ソケットの摺動域が伸びた状態で露出する部分とカバーの間に溶接痕がないことを確認した。 原因は、当該ゴム管用ソケットが不完全な状態でガス栓に接続されていたこと、並びにソフトコードの湾曲による反力でガス栓側に押される力が働き、当該ゴム管用ソケットが離脱せず、ガス栓を「開」にすると過流出安全機構が作動しない程度の微量の未燃ガスが漏出する状態となった。その状態でガスこんろを使用したため、ガスこんろの燃焼炎が漏出した未燃ガス	ゴム管(迅速継手あり)	(株)ハーマン	ゴム管用ソケット(S型)		13A
34	2020/3/16	東京	三鷹市	漏えい着火	0	0	0	メーカーによる機器調査報告より事故原因については、機器が冠水燃した影響も含め、点火しにくくなった状態の時に風呂側メインバーナーの点火操作を繰り返したため、機器内部に滞留した未燃ガスが異常着火し機器ケーシング一部が変形したと推測される。	風呂釜	パナパス(株)	TP-DP11S	1988年8月1日	13A
35	2020/3/17	東京	小平市	漏えい着火	0	0	0	3月17日、灯内内管から器具ガス栓までの漏洩検査結果は異常なし。また、機器内部への冠水の痕跡は見当たらなかった。当該機器はメーカーが引き上げ、現在調査中。異常着火の原因は、連続して種火の点火操作を行ったことで、機器本体内に滞留した未燃焼ガスに、点火操作によるスパークが引火したものと思われる。(弊社推定)	風呂釜	(株)ノーリツ	GUQ-5A-1	2009年4月1日	LPG

整理 番号	発生又は推定年月日 (*は愛知年月日)	都道府県	市区町村	現象	死亡	中毒	負傷(中 毒抜き)	事故概要	機種	メーカー	形式	製造年月	ガス 種
36	2020/3/19	東京	世田谷区	漏えい・着火	0	0	0	3月19日、メーカー及び当社による調査の結果、当該機器内部のガス・水通路部に漏えいはなく、点火・火移り性能、燃焼状態においても異常はないが、冠水痕があることを確認した。原因は、冠水等の要因により口火が点火しにくい状態となつたまま、繰り返し口火の点火操作を行ったため機器内部に未燃ガスが滞留した。その状態でその後口火の点火操作を行ったため、点火時のスパークが滞留した未燃ガスに引火したことによるものと推定される(メーカー及び当社推定)。	風呂釜	パーパス(株)	TP-DPS51(当社 品名:TP- 705BDFP A-SL)	1996年7月1日	13A
37	2020/3/19	福島	郡山市	漏えい・着火	0	0	0	ガス栓側接続部にガスファンヒーター用のガスコードを通じて負荷が掛かったこと等の要因により接続部が緩み未燃ガスが漏出、その状態でガスコンロを使用することによりコンロの炎が未燃ガスに引火したものと思われる。 (当社推定)	ガスコード	(株)十川ゴム	7PK-SL=PKS 5000L	2012年4月1日	13A
38	2020/3/20	東京	新宿区	漏えい・着火	0	0	0	当社協力企業及び当社による調査の結果、当該機器内部のガス・水通路部に漏えいはなく、点火・火移り性能、燃焼状態においても異常がないことを確認した。 現場の状況及び問診から、風雨の影響等、何らかの影響による給排気部の閉塞又は点火しづらい状態で給湯運転動作が繰り返されたことにより、機器内部に未燃ガスが滞留し、点火動作時のスパークが引火したことによるものと推定される(当社推定)。	瞬間湯沸器(大型)	パナソニック(株)(松下電器産業(株))	AT-245FA-SW2 (※当社品名:AT- 245FA-SW2)	1999年12月1日	13A
39	2020/3/21	東京	目黒区	漏えい・着火	0	0	0	ガスライフト24による調査の結果、灯内内管からガス栓までに漏えいはないが、当該ゴム管用ソケットに漏えいがあることを確認した。 現場の状況及び調査の結果から、何らかの原因によりコンセントバックギンが脱落していたことと、未燃ガスが漏出する状態となつた。その状態でガスコンロを使用したため、点火時のスパークもしくは燃焼炎が漏出した未燃ガスに引火したことによるものと推定される(当社推定)。	ゴム管(迅速継手あり)	日東工器(株)	ゴム管用ソケット (S型)		13A
40	2020/3/21	愛知	大府市	漏えい・着火	0	0	0	当該機器は異風圧帯に設置されており、燃焼が不安定になることが想定される。当該機器メーカーと検証した結果、当該機器は正常運転し、異常着火に至った原因を特定することができなかった。当該機器は12年経過しており、複数回エラーの記録があることから、点火し難い傾向にあったものと考えられる。点火失敗時に風などの影響により未燃ガスが排出され、状態が再点火動作が行われて異常着火し、ケーシング変形に至ったものと思われる(メーカー、当社推定)。	瞬間湯沸器(大型)	リンナイ(株)	RUF-A2003S AB(A)	2008年7月1日	13A

整理 番号	発生又は推定年月日 (*は発知年月日)	都道府県	市区町村	現象	死亡	中毒	負傷(中 毒抜き)	事故概要	機種	メーカー	形式	製造年月	ガス 種
41	2020/4/1	東京	世田谷区	漏えい着火	0	0	0	ガスライフト24による調査の結果、灯内内管からガス栓まで漏えいはないが、業務用こんろに接続されている強化ガスホースに漏えいがあることを確認した。 メーカー報告書及び現場の状況から原因は、当該強化ガスホースが足元に配管されており、使用中に繰返し踏まれ、外面樹脂層の破れ・補強ワイヤの金属疲労と破断・ワイヤ破断による内面ゴム、中間ゴムの貫通が発生したこと、未燃ガスが漏出した。その状態で業務用こんろを使用していたことで、燃焼炎が未燃ガスに引火したことによるものと推定される(メーカー報告及び当社推定)。	強化ガスホース	(株)十川ゴム	強化ガスホース	2018年2月1日	13A
42	2020/4/7	大阪	大阪市	漏えい着火	0	0	0	フロントカバーの変形状況から機器内部から異常圧(異常着火)が掛かったと考えられるが、機器動作確認等より当該機器に異常がみられないことおよびお客さまへのヒアリングから養生工事等による養生はなかったこと、かつ事故発生日時、発生時等の詳細は不明であることから、事故原因の特定は困難であった。(メーカーおよび当社による見解)	瞬間湯沸器(大型)	(株)ノーリツ	GQ-1627AWX-T	2011年7月1日	13A
43	2020/4/8	栃木	宇都宮市	漏えい着火	0	0	0	当社による調査の結果、灯内内管からガス栓まで漏えいがないことを確認した。お客さまへの同診内容及び調査結果から原因は、何らかの要因により、ガスコードと器具用スリムプラグが差込不足の状態であった。 その状態で炊飯器を使用したため、燃焼炎が漏出した未燃ガスに引火したことによるものと推定される(当社推定)。	ガスコード	不明	不明		13A
44	2020/4/8	千葉	松戸市	漏えい着火	0	0	0	当社サービスショップからの報告によると、ビルトインコンロと金属可とう管の接続部が緩んでいたとのことであり、当該箇所から漏えいたしたガスにこんろの火が引火したものと推定。(消 防見解) なお、事故当日、当社サービスショップにおいて開栓作業を実施したが、その際に行った漏えい検査では異常は認められなかった。	金属可とう管	不明	不明		13A
45	2020/4/9	東京	足立区	漏えい着火	0	0	0	メーカー及び当社による調査の結果、当該機器内部のガス・水通路部に漏洩はなく、点火・火移り性能、燃焼状態においても異常がないことを確認した。 原因は、何らかの要因により口火が点火しにくい状態となったまま、繰返し口火の点火操作を行ったため機器内部に未燃ガスが滞留した。その状態でその後も点火操作を行ったため、点火時のスパークが滞留した未燃ガスに引火したことによるものと推定される(メーカー及び当社推定)。	風呂釜	(株)ノーリツ	GUQ-5A-1	2010年1月1日	13A

整理 番号	発生又は推定年月日 (*は覚知年月日)	都道府県	市区町村	現象	死亡	中毒	負傷(中 毒抜き)	事故概要	機種	メーカー	形式	製造年月	ガス 種
46	2020/4/14	岐阜	瑞穂市	漏えい着火	0	0	0	乾燥炉のガスバーナー配管(器具用配管)のユニオン部のパッキンが経年劣化していたため、ガス漏れが発生した。ユニオンの近傍にはガスバーナー電磁弁があり、着火源は電気配線からの漏電が考えられる。ガスバーナー電磁弁、電気配線等は焼損したため、漏電箇所の特定には至らなかったが、電気配線等からの漏電により火花が発生し、漏れたガスに着火、焼損事故に至ったものと推定される。	業務用その他	和鼓インターテック(株)	不明		13A
47	2020/4/17	愛知	名古屋市中区	漏えい着火	0	0	0	調査中	ガス栓(迅速継手)	不明	不明		13A
48	2020/4/18	東京	葛飾区	漏えい着火	0	0	0	メーカー及び当社による調査の結果、当該機器内部のガス・水通路部に漏えいはなく、点火・火移り性能、燃焼状態において異常はないが、当該機器フロントカバーが変形していることを確認した。現場の状況及び問診結果から、RF給湯器の排気部をセニールで覆った状態で当該機器の運転を行ったことにより、正密に点火しなかったため、排気部のセニールを取り外し再度運転した際に、機器内部に滞留していた未燃ガスに点火動作時のスパークが引火したことによるものと推定される。(メーカー及び当社推定)	瞬間湯沸器(大型)	(株)ノーリツ	GQ-1637-WX-T	2018年12月1日	13A
49	2020/4/25	鳥根	松江市	漏えい着火	0	0	0	着火しなかったため複数回点火を繰り返したことで未燃焼ガスが風呂室内部にたまっていて、着火した際、たまっていたガスに引火し爆発を起こしたと考えられる。 (メーカー報告については、メーカーからコロナウイルス対策の在宅勤務によりすぐ調査できる状況になく、調査完了次第報告すると連絡が有ったため、後日別途報告する)	風呂釜	(株)ノーリツ	GBSQ-612	2001年12月1日	LPG
50	2020/5/1	千葉	千葉市	漏えい着火	0	0	0	メーカー及び当社による調査の結果、当該機器内部のガス・水通路部に漏えいはなく、点火・火移り性能、燃焼状態においても異常は見られなかった。 現場の状況及び問診から、過去の外壁塗装工事の際に、当該機器が養生シートに包まれた等の要因により、機器の給排気部が一時的に閉塞された。その状態で当該機器の運転操作を行ったため、機器内部に未燃ガスが滞留し、点火時のスパークが滞留した未燃ガスに引火したことによるものと推定される(当社推定)。	風呂釜	(株)ノーリツ	GT-202SAWX	1999年10月1日	13A

整理 番号	発生又は推定年月日 (*は覚知年月日)	都道府県	市区町村	現象	死亡	中毒	負傷(中 毒抜き)	事故概要	機種	メーカー	形式	製造年月	ガス 種
51	2020/5/2	埼玉	久喜市	漏えい着火	0	0	0	当社による調査の結果、ガスメーターから当該機器器具栓までの漏えい検査に異常がないことを確認した。 変形に至った原因は、当該製品の調査・確認結果およびこれまでの事例から、給排気トップの排気口部が何らかの要因で閉塞されたのと同じ状態で異常着火したか、あるいは、ガス元電磁弁が何らかの要因で一時的な閉弁遅れがあり偶発的に異常着火し機器の内圧が急激に上昇したため、前面カバー及びケーシングが変形に至ったものと推定する(メーカー報告)。	瞬間湯沸器(小型)	パナソニック(株)	GW-5RH5F-R	2004年4月1日	13A
52	2020/5/8	埼玉	上尾市	漏えい着火	0	0	0	メーカー報告書によると変形に至った原因は、何らかの要因により排気口が閉塞されたこと、もしくは元電磁弁が一時的な閉弁遅れとなったことで燃焼室内に未燃ガスが滞留し、点火時のスパークあるいはバーナー部に残った燃焼炎が未燃ガスに引火したことによるものと推定される(メーカー報告)。	瞬間湯沸器(小型)	パナソニック(株)	GW-5RH5F (※当社品名: MA-105FFRH-LK)	1996年6月1日	13A
53	2020/5/11	東京	新宿区	漏えい着火	0	0	0	5月11日、当社協力企業及び当社による調査の結果、当該機器内部の給湯用樹脂ファン羽根が欠落している状態であることを確認した。給湯用樹脂ファン交換後、当該機器内部のガス通路部に漏えいはなく、点火・火移り性能、燃焼状態においても異常がないことを確認した。メーカー報告書及び当該機器の状況から原因は、給湯用樹脂ファンの羽根が欠落し始めた状態で使用したため、燃焼用空気が不足し、リモコンにエラー表示させて消火したが、その後も運転操作を行ったことで全周の羽根が割れ、当該機器内部に未燃ガスが滞留する状態となった	瞬間湯沸器(大型)	パナソニック(株)	AT-4200ARS2AW3Q-F (※当社品名: AT-4200ARS2AW3Q)	2004年12月1日	13A
54	2020/5/13	新潟	新潟市	漏えい着火	0	0	0	家庭用コンロに接続されている接続具の経年劣化により、ガス漏えいが発生、漏出したガスに使用中のコンロの火が引火したと推定される。当該コンロは本製の机の上に設置されており、引火による炎が当該機のほか建物全体にも延焼し、コンロ本体、接続具を含む家屋大半の焼損に至ったと思われる。(現場の被害状況等に基づく消 防見解)	ゴム管(迅速継手なし)	不明	不明		13A
55	2020/5/14	京都	京都市	漏えい着火	0	0	0	ガス機器の接続状況を確認しないまま機器未接続のガス栓を操作したことによってガスが漏出させ、家庭用コンロ点火時の炎が引火し、当該ガス栓のつまみを焼損した。(当社推定)	ガス栓(その他)	株式会社藤井合金製作所	FV718A(当社流通コード: 151-528B)	1998年5月1日	13A

整理 番号	発生又は推定年月日 (*は覚知年月日)	都道府県	市区町村	現象	死亡	中毒	負傷(中 毒抜き)	事故概要	機種	メーカー	形式	製造年月	ガス 種
56	2020/5/15	神奈川県	横浜市	漏えい・着火	0	0	0	メーカー及び当社による調査の結果、当該機器内部のガス・水通路部に漏えいはなく、点 火・火移り性能、燃焼状態において異常はないが、当該機器フロントカバーが変形しているこ とを確認した。 メーカー報告書及び現場の状況から原因は、店舗入ロドアを開放していたため、開放したド アによって当該機器の排気部が閉塞状態となった。その状態で当該機器の運転を行ったこと により、燃焼ハフアスが前機器内部に未燃ガスが滞留し、点火動作時のスパーークが引火し たことによるものと推定される。(メーカー報告及び当社推定)	瞬間湯沸器(大 型)	株式会社ノーリツ	GQ-1637WS-T	2016年5月1日	13A
57	2020/5/22	北海道	札幌市	漏えい・着火	0	0	0	ガス器具を含めた内管漏えい検査に異常がないことから、落下したまな板が迅速継手の外 側に当たったことにより外れかけたが、ガスコンロ置台とゴムホース湾曲による反力により、迅 速継手は完全に落下せず外れなかった状態になったことでガス漏えいが発生し、ガスコンロ の火が漏えいしたガスに引火したものと推測する。	ゴム管(迅速継 手あり)	(株)ハーマン(販売事 業者(株)ノーリツ)	不明		LPG
58	2020/5/23	宮城県	仙台市	漏えい・着火	0	0	0	事故当日の消防及びお客さまへの聞き取りから、不要になった炊飯器を撤去する際に、お 客さまがガス栓を閉止せずガス栓側からソフトコードを外したためガスが漏出、安全アダプタの 作動の有無は不明であるが、漏出した未燃ガスに何らかの着火源により着火し延焼したもの と推定される。(消防談に基づきガス局推定)	ガス栓(ホース エンド)	(株)藤井合金製作所	9.5mm二口LBホー スエンドガス栓	1977年10月1日	13A
59	2020/5/26	大阪	大阪市	漏えい・着火	0	0	0	何らかの接触による衝撃(外的要因)により、当該風呂給湯器の本体接続部分が変形しガス 漏洩が発生。漏洩したガスに当該風呂給湯器点火時の炎が引火し、焼損に至ったと推定。 (消防による推定)	瞬間湯沸器(大 型)	(株)ノーリツ	GT-C1652SAWX 〔屋外(RF)式〕	2012年12月1日	13A
60	2020/5/27	神奈川県	大和市	排ガス中毒	0	7	0	事故の原因は、パンを製造する厨房にてガスオーブン稼働中に、何らかの原因により換気 設備のスイッチが切れてしまったことで燃焼排ガスが滞留し、従業員7名が軽度のCO中毒と なったものと推定される。(当社推定)	業務用オーブン	(株)ワールド精機	JG-63YW-PPP, JP-62YW-PP	2020年4月1日	13A

整理 番号	発 生 又 は 推 定 年 月 日 (*は覚知年月日)	都道府県	市区町村	現象	死亡	中毒	負傷(中 毒抜き)	事故概要	機種	メーカー	形式	製造年月	ガス 種
61	2020/5/31	神奈川県	横須賀市	漏えい着火	0	0	0	当社による調査の結果、当該ゴム管用ソケットの再接続後、灯内内管から器具栓まで漏えいがないことを確認した。 メーカー報告書及び現場の状況から原因は、お客さまがガスこんろをガス栓側に移動させた際、当該ゴム管用ソケットに接触しガス栓と当該ゴム管用ソケットの接続が不完全な状態になったが、当該ゴム管用ソケットがソフトコードの湾曲による反力よりガス栓側に押される力が働き離脱せず、ガス栓接続部より過流出機構が作動しない程度の微量の未燃ガスが漏出する状態となった。その状態でガスこんろを使用したため、点火時のスパーク	ゴム管(迅速継手あり)	(株)ハーマン	ゴム管用ソケット (S型)	2015年11月1日	13A
62	2020/6/1	東京都	練馬区	漏えい着火	0	0	1	消防によるお客さまへの問診及びガス栓調査の結果、原因は、お客さまが調理をする際、寝て二口ガス栓の不使用者側(左側)を半開状態にしたため、過流出安全機構が作動しない程度の微量の未燃ガスが漏出した。その状態でガスこんろを使用したため、燃焼炎が漏出し未燃ガスに引火したことによるものと推定される。(消防員解)	ガス栓(迅速継手)	不明	LBペアヒューズガス栓(Rホース)		13A
63	2020/6/19	兵庫県	神戸市	漏えい着火	0	0	0	何らかの原因で当該コンロ内部よりガス漏洩が発生、漏洩したガスに当該コンロの炎が引火し燃焼した可能性が考えられるが、真因については不明(製品評価技術基盤機構構設)。又、多量の煮こぼれ等の影響により点火し難い状態で繰り返し点火操作をしたために、当該コンロ内部の空気取り入れ口から未燃ガスが流出、未燃ガスに点火時の炎が引火して燃焼した可能性も考えられるが、真因は不明(製造事業者談)		リンナイ(株)	RBG-30VTFMS-8D [開放燃焼式]	1997年4月1日	13A
64	2020/6/25	東京都	江東区	漏えい着火	0	0	0	メーカー及び当社による調査の結果、当該機器内部の給湯用樹脂ファン羽根が割れて欠落し、ファンモーターが脱落していることを確認した。また、機器内部のガス通路部に漏えいはなく、点火・火移り性能、燃焼状態においても異常がないことを確認した。原因は、経年による埃蓄積及び銅等の要因により、給湯用樹脂ファン羽根が欠落し点火しづらい状態であったが、そのまま繰り返し運転操作を行ったため、給湯用ファンモーターの脱落に至った。その後、自動運転等、何らかの要因により、運転操作を行ったため、当該機器内部に滞留した未燃ガスに	瞬間湯沸器(大型)	パナソニック株式会社	AT-4200APS4AW3Q-56-C	2003年6月1日	13A
65	2020/6/26	埼玉県	川越市	漏えい着火	0	0	0	当社による調査の結果、灯内内管の漏えい検査に異常がないことを確認した。当該強化ガスホースを検査したところ、業務用フ라이어との接続部付近に漏えいがあることを確認した。また当該接続部においてユニオンナットの締め付けが不十分であることを確認した。現場の状況およびお客様への問診の結果から原因は、厨房内清掃のため業務用フ라이어と強化ガスホースの取り外しを行った。その後お客様が強化ガスホースの取り付けを行った際、ユニオンナットの締め付けが不十分から接続不良が発生、徐々に微量の未燃ガスが漏出する状態となった。閉店に	強化ガスホース	十川ゴム(株)	13mm	2014年1月1日	13A

整理 番号	発生又は推定年月日 (*は覚知年月日)	都道府県	市区町村	現象	死亡	中毒	負傷(中 毒抜き)	事故概要	機種	メーカー	形式	製造年月	ガス 種
66	2020/7/7	東京	府中市	漏えい・着火	0	0	0	メーカー調査報告書によると原因は、修理時に暖房ガス連絡管組を脱着した際に、ガスコン トロールと暖房ガス連絡管組が若干ずれた状態で接続されたことにより隙間ができてガスが 漏れる状態となり、暖房点火時に漏れたガスに引火し機器内部を焼損したものの。(メーカー推 定)	瞬間湯沸器(大 型)	(株)ガスター	RUFH- VS2400AT(SAT) (※当社品名: IT4203LRS4AW3Q U)	2005年8月1日	13A
67	2020/7/7	滋賀	大津市	漏えい・着火	0	0	0	ビルトインコンロの右側バーナーの点火操作を繰り返したことで、生ガスがコンロ周 辺に滞留、その状態で左側バーナーの点火操作を行ったため、滞留した生ガスに着火したも のと思われる。(製造事業者による推定原因)	家庭用レンジ	リンナイ(株)	RBG- N31A8GS1R[開放 燃焼式]	2008年5月1日	13A
68	2020/7/9	兵庫	明石市	漏えい・着火	0	0	0	日常的にスリーブ用寸調締めを繰り返すことで業務用コンロと共に当該金属可とう管が 動き繰り返し荷重がかかることで金属疲労による亀裂(穴あき)が発生した。亀裂部より漏れた ガスに業務用コンロの火が燃え移り当該金属可とう管の一部を焼損した。(当社推定)	金属可とう管	JFE継手(株)	不明(メタルホース J型(屋内外兼 用)) (当社流通 コード: 081-0635 型)	2016年1月1日	13A
69	2020/7/15	千葉	千葉市	漏えい・着火	0	0	0	・ガス検知器並びに発泡液にてガス漏れ検査を実施したところ、強化ガスホースと瞬間湯沸器 との接続部のナットが緩んでおり、その緩んでいるところよりガスが漏れいているのを確認。 ・接続部のナットを外したところ接続部にパッキンがなくシールテープを巻き接続していたこと が判明。 ・お客さまにパッキンがない理由を聞くも友人が取り付けのため詳細不明とのこと。また、接続 部のナットがいつから緩んでいたのかも不明だが、ここ最近瞬間湯沸器を使用の際はいつもガ ス臭がしていたとのこと。 ・無資格者による瞬間湯沸器の設置工事を行い、強	強化ガスホース	住友ゴム工業(株)	強化ホースS型 (400mm 両端継手 付き)	2016年10月1日	13A
70	2020/7/15	北海道	札幌市	漏えい・着火	0	0	0	・需要家が点火操作を繰り返したことで、未燃ガスが器具内部に滞留し、スバークにより 滞留したガスに引火したものと推定される(当社推定)。なお当社による調査では宅内の配管に 漏えい等の異常がないことを確認済み。 ・風呂釜本体に関してはメーカーによる調査の結果、本体からのガスの漏れはなかったが、 パイロットノズルに蜘蛛の巣のようなものが付着していたことから、通常よりガスの出が悪く点 火しにくい状態だったのではないかとの見解です。	風呂釜	リンナイ(株)	RBFF-3SK2-FX-L- T	2011年2月1日	LPG

整理 番号	発生又は推定年月日 (*は覚知年月日)	都道府県	市区町村	現象	死亡	中毒	負傷(中 毒抜き)	事故概要	機種	メーカー	形式	製造年月	ガス 種
71	2020/8/6	東京	府中市	漏えい着火	0	0	0	メーカー報告書によると、当該ゴム管用ソケットを再接続した状態で漏えいはなく、当該ゴム管用ソケットの摺動環が伸びた状態で露出する部分とカバナーの間に溶解痕がないことを確認した。原因は、当該ゴム管用ソケットとガス栓の接続が何らかの要因により不完全な状態で接続されていたこと、並びにソフトコードの湾曲による反力でガス栓側に押される力が働き、当該ゴム管用ソケットが離脱せず、ガス栓を「開」にするとき燃焼ガスが漏れ出す状態となった。その状態でビルトインこんろの点火操作を行ったため、点火時のスパークもしくは燃焼炎が漏出した未燃ガスに引火したことによるものと推定される(消防見解及び当社推定)。	ゴム管(迅速継手あり)	(株)ハーマン	JG200D ゴム管用ソケット(S型)		13A
72	2020/8/8	神奈川県	鎌倉市	漏えい着火	0	0	0	ガスライต์24による調査の結果、灯内管からガス栓及び、当該ガスコードを再接続した状態で漏えいがないことを確認した。現場の状況及び問診結果から、炊飯器用ガスコードを接続不完全な状態で取付し、何らかの要因により、過流出安全機構が作動しない程度の未燃ガスが漏出し、ビルトインこんろ下のキャビネット裏に未燃ガスが滞留した。その状態でビルトインこんろの点火操作を行ったため、点火時のスパークもしくは燃焼炎が漏出した未燃ガスに引火したことによるものと推定される(消防見解及び当社推定)。	ガスコード	日東工器(株)	ガスコード(L型)		13A
73	2020/8/9	大阪	大阪市	漏えい着火	0	0	0	予備ガス栓に接続していた当該迅速継ぎ手の内部にあるコンセントハットキン部分に経年劣化による亀裂が生じ、そこからガスが漏洩、漏洩したガスが、当該コンロを使用した際の炎に引火し、当該コンロの一部焼損に至ったものと推定。(当社および製造事業者による推定)	ガス栓(迅速継手)	(株)ハーマン	OJ-000N	1972年12月1日	13A
74	2020/8/10	岐阜	岐阜市	漏えい着火	0	0	0	消防、関係機関(NITTE、ガス機器メーカー)による調査結果について、以下のとおり確認した。 ・当該こんろ内部に発火痕はなく、こんろに異常はなかった。 ・こんろに異常がなかったことからゴム管から漏れたガスにこんろの火が引火したものと推定した。 以上から、ゴム管あるいは接続部から漏れたガスにこんろの火が引火し焼損したものである(推定)。	ゴム管(迅速継手なし)	不明	不明		13A
75	2020/8/12	東京	調布市	排ガス中毒	0	1	0	8月7日、協力企業及び当社による調査の結果、厨房内で使用しているすべてのガス機器のCO値が基準値内であることを確認した。店舗管理者への問診によると、使用していたガス機器は不明だが、換気扇が未使用でガス機器を使用したとのこと。原因は、換気扇未使用でガス機器を使用したことにより、厨房内に燃焼排ガスが滞留し、使用中のガス機器が不完全燃焼を起こしたことによるものと推定される。(当社推定)	業務用こんろ	不明	不明(※当社品名:不明)		13A

整理番号	発生又は推定年月日 (*は覚知年月日)	都道府県	市区町村	現象	死亡	中毒	負傷(中毒抜き)	事故概要	機種	メーカー	形式	製造年月	ガス種
76	2020/8/18	大阪	大阪市	漏えい着火	0	0	0	当該機器全体へ毛布を被せたことによる排気閉塞が発生。その状態で当該機器を使用したことで当該機器内部に未燃ガスが滞留、その後の再度の点火動作の際に、滞留した未燃ガスに着火し一気に燃焼、当該機器本体の前面変形に至ったものと推定。(当社による推定)	瞬間湯沸器(大型)	(株)ハーマン	YV1639R(当社コード: 131-8080)	2003年1月1日	13A
77	2020/9/3	大阪	堺市	漏えい着火	0	0	0	当該機器に何らかの要因により給排気閉塞が発生し、その状態で当該機器を使用したことで機器内に未燃ガスが滞留、その後、再度の点火動作の際に、滞留した未燃ガスが一気に燃焼、当該機器前面の一部変形に至ったものと推定されるが真因の特定には至らず。(当社による推定)	瞬間湯沸器(大型)	(株)ノーリツ	GQ-1637WS-T 〔屋外(RF)式〕	2007年12月1日	13A
78	2020/9/4	宮城	仙台市	漏えい着火	0	0	0	お客さまへの問診及び現場状況から、テーパーコンロにて調理中に、誤ってニロガス栓のガス栓キャップが装着されていない不使用方法を開放したことにより未燃ガスが漏出、その未燃ガスがコンロ後方及びガス栓の上方に滞留し、当該コンロの燃焼炎が着火源となり未燃ガスに着火、ソフトコード等を焼損したものと推定される。(ガス局推定)	ガス栓(ホースエンド)	不明	9.5mm ニロLA ホースエンドガス 栓	1976年12月1日	13A
79	2020/9/6	神奈川	横浜市	漏えい着火	0	0	0	ガスライイト24による調査の結果、灯内内管漏えい検査に異常が無いが、ゴム管口と小型湯沸器の接続部に漏えいがあることを確認した。現場の状況及びお客さまへの問診結果から原因は、お客さまが以前使用していた小型湯沸器のゴム管口を取外し、当該小型湯沸器に取付け再使用した際に、接続不完全であったため、ゴム管口のねじ山部より微量の未燃ガスが漏出する状態となった。その状態で当該小型湯沸器を使用したため、点火時のスパークもしくは燃焼炎が漏出した未燃ガスに引火したことによるものと推定される(当社推定)。	接続具(ホースエンドアダプター)	不明	ゴム管口		13A
80	2020/9/8	東京	三鷹市	漏えい着火	0	0	0	9月8日、メーカー及び当社による調査の結果、当該機器内部のガス・水通路部に漏えいはなく、点火・火移り性能、燃焼状態においても異常はないが、機器内底板部に浸水痕があることを確認した。原因は、冠水等の要因により口火が点火しにくい状態となったまま、繰り返し口火の点火操作を行ったため機器内部に未燃ガスが滞留した。その状態でその後も口火の点火操作を行ったため、点火時のスパークが滞留した未燃ガスに引火したことによるものと推定される(メーカー報告)。	風呂釜	パーパス(株)	TP-DPS51(※当社品名: TP-705BFDPA-SL)	1996年12月1日	13A

整理番号	発生又は推定年月日 (*は覚知年月日)	都道府県	市区町村	現象	死亡	中毒	負傷(中毒 毒抜き)	事故概要	機種	メーカー	形式	製造年月	ガス種	
81	2020/9/10	埼玉	ふじみ野市	漏えい着火	0	0	1	当社による調査の結果、灯内内管の漏えい検査に異常が無いことを確認した。現場の状況およびお客様への間診の結果から原因は、強化ガスホースの再接続の際強化ガスホース用バンドの締め付けを怠ったことから接続不完全が発生、徐々に未燃ガスが漏出する状態となった。その後店主の男性が業務用フレイヤーを使用したため、燃焼炎が漏出した未燃ガスに引火したことによるものと推測される。(当社推定)	強化ガスホース	十川ゴム(株)	13mm		13A	
82	2020/9/14	大阪	交野市	漏えい着火	0	0	0	当該小型湯沸器を取り付けした際、以前の機器に使用されていた当該強化ガスホースを再使用、接続部分に標準品以外のパッキン(水道用パッキン)を使用したために、接続部の気密性が不足しガス漏洩が発生。使用中の当該小型湯沸器の炎もしくは点火時のスパークが漏洩したガスに引火し焼損に至ったと推定。(当社および製造事業者による推定)	強化ガスホース	(株)十川ゴム	13PM・自在一PF	2006年11月1日	13A	
83	2020/9/26	東京	三鷹市	漏えい着火	0	0	0	ガスライต์24による調査の結果、不使用ガス栓閉止後の漏えい検査及びガス栓の過流出安全機構に異常がないことを確認した。お客様への同診内容及び現場の状況から、ガスこんろを使用する際に、誤開放した二口ガス栓の不使用側(左側)に傷付き防止ガスキャップが不完全な状態で取り付けていたため、過流出安全機構が作動しない程度の微量の未燃ガスが漏出した。その状態でガスこんろを使用したため、燃焼炎が漏出した未燃ガスに引火したことによるものと推測される。(当社推定)	ガス栓(迅速継手)	不明	LBベアヒューズガス栓(Lホース)			13A
84	2020/9/26	東京	清瀬市	漏えい着火	0	0	0	9月29日、メーカー及び当社による調査の結果、当該ガスこんろ機器内部のガス通路部に漏えいはないが、当該ガスこんろの右側バーナー内部に異物(蜘蛛の巣)を確認した。メーカー報告書によると原因は、当該ガスこんろ右側バーナー内部の異物(蜘蛛の巣)によりガスの流れが阻害され、点火時に未燃ガスがバーナー入口付近に滞留する状態となった。その状態で当該ガスこんろを使用したため、滞留した未燃ガスに点火時のスパークもしくは燃焼炎が引火したことによるものと推定される。(メーカー報告及び当社推定)	家庭用レンジ	リンナイ(株)	RT64JH-L	2018年8月1日	13A	
85	2020/9/26	東京	世田谷区	漏えい着火	0	0	0	メーカー及び当社による調査の結果、当該機器内部のガス及び水通路部に漏えいがないことを確認した。原因は、外壁工事をするため足場工事をした際、足場に取付けた当該機器保護用の緩衝材が当該機器排気口に接触し排気口が閉塞される状態となった。その状態で当該機器の運転操作を行ったことにより、燃焼バランスが崩れ機器内部に未燃ガスが滞留し、点火動作時のスパークが引火したものと推定される(メーカー報告及び当社推定)。	風呂釜	(株)ノーリツ	GT-2050SAWX	2013年10月1日	13A	

整理 番号	発生又は推定年月日 (*は覚知年月日)	都道府県	市区町村	現象	死亡	中毒	負傷(中 毒抜き)	事故概要	機種	メーカー	形式	製造年月	ガス 種
86	2020/9/29	兵庫	尼崎市	漏えい着火	0	0	0	顧客へのヒアリングの結果、「麵ゆで器は30年以上前に設置されたものである。」とのこと。金属可とう管も同時期に取付けられたとのことであり、経年劣化等により金属可とう管接続部からガス漏洩が発生し、着火(※)したものと推定する。 ※麵ゆで器との距離は40cm程度であり、麵ゆで器使用時の炎に、金属可とう管接続部から漏れた未燃ガスが着火したものと推定。	金属可とう管	不明	不明		13A
87	2020/9/29	福岡	北九州市	漏えい着火	0	0	0	・当社は、お客さまへの聞き取りにより、「小型湯沸器を取替える際、ガス栓を閉止しようとしたが、ガス栓が固かったので、ペンチでつまみを操作して閉止位置にした」「取替作業中に小型湯沸器の点火ボタンに触れたかもしれない」とを確認。 ・当社は、現場の状況やお客さまへの聞き取り内容から、事故原因は、お客さまがガス栓を工具により閉止操作したこと、つまみが損傷し、空回りした状態、小型湯沸器の取り外し作業を行い、ホースエンドを緩めた際にガスが噴出し、小型湯沸器の点火ボタンを誤って押したことによるものと推測。	ガス栓(安全機構なし)	光陽産業(株)	G331N		13A
88	2020/10/1	兵庫	伊丹市	漏えい着火	0	0	0	当該小型湯沸器を取り付けた際、以前の機器に使用されていたガス接続部材(ゴム管目)を再利用。接続の際、過度な締め込みによりねじ山が潰れたために接続部の気密性が保たれず、当該小型湯沸器使用時にガス漏洩が発生。当該小型湯沸器の炎が漏洩したガスに引火し焼損に至ったと推定。(当社による推定)	接続具(ホース エンドアダプ ター)	不明	ゴム管口	1992年8月1日	13A
89	2020/10/7	神奈川	大和市	漏えい着火	0	0	0	10月7日、メーカー及び当社による調査の結果、当該機器内部のガス・水通路部に漏えいはなく、点火・火移り性能、燃焼状態においても異常がないことを確認した。メーカー報告書及び設置状況から原因は、降雪時に当該建物の屋根からの落雪等、何らかの要因により上方排気カバーが閉塞され、その状態で給湯運転を行ったことで、機器内部に未燃ガスが滞留し、点火動作時のスパークが引火したことによるものと推定される(メーカー報告及び当社推定)。	瞬間湯沸器(大 型)	(株)ノーリツ	GQ-1637WE	2011年9月1日	13A
90	2020/10/9	大阪	大阪市	漏えい着火	0	0	0	当該機器の機器側接続部ソケット内部にあるコンセンパツパツの経年劣化に加え、ソケットとプラグの脱着の繰り返しによりパッキンに電気が発生。電氣箇所からガスが漏洩し、当該機器を使用した際の炎が引火し、焼損に至ったものと推定。(当社および製造事業者による推定)	接続具(器具用 ソケット)	(株)ターダ(当社ブラ ント)	LT-003(当社 コード:不明)	1987年9月1日	13A

整理 番号	発生又は推定年月日 (*は覚知年月日)	都道府県	市区町村	現象	死亡	中毒	負傷(中 毒抜き)	事故概要	機種	メーカー	形式	製造年月	ガス 種
91	2020/10/12	東京	中野区	漏えい・着火	0	0	0	迅速継ぎ手がガス栓と不完全な接続状態になり、接続部よりガス漏えいが発生。漏えいしたガスにガスコンロの炎が引火した。通常、迅速継ぎ手はガス栓との接続が不完全な状態になると離脱するが、ソフトコードの湾曲により迅速継ぎ手をガス栓側に押し付ける力が発生し、不完全な接続のまま離脱せず、ガス漏えいが発生して迅速継ぎ手が焼損し物損事故となった。	ゴム管(迅速継 手あり)	(株)ハーマン	JG200	2000年12月1日	13A
92	2020/10/13	山梨	甲府市	漏えい・着火	0	0	0	メーカーの調査報告によって冠水により点火し難い状態になり、点火操作を繰り返したこと で、未燃燃焼ガスが滞留し異常着火したものと推定する。	風呂釜	リンナイ(株)	RBF-10IS	2004年8月1日	LPG
93	2020/10/13	京都	京都市	漏えい・着火	0	0	0	当該コンロと接続している当該機器接続ガス栓側のニッブルが何らかの原因で緩み、ガス漏洩が発生。漏洩したガスに当該コンロを使用した際の炎が引火し、焼損に至ったものと推定。(当社による推定)	ガス栓(ネジガ ス栓)	不明	不明		13A
94	2020/10/20	神奈川	相模原市	漏えい・着火	0	0	0	当社による調査の結果、灯室内管から器具栓まで漏えいがないことを確認した。 変形に至った原因は、何らかの要因により排気口が閉塞されたこと、もしくは、元電磁弁が一時的に閉塞運れとなったことで燃焼室内に未燃ガスが滞留し、点火時のスパークあるいはハーナー部に残った燃焼炎が未燃ガスに引火したことによるものと推定される(当社推定)。	瞬間湯沸器(小 型)	パナソニック(株)	GW-5RH5F	2004年11月1日	13A
95	2020/10/21	東京	三鷹市	漏えい・着火	0	0	0	10月22日、メーカー及び当社による調査の結果、当該機器内部の右ハイカロリハーナーの子ハーナー連絡管に腐食による穴あきを確認した。当該機器の状況から原因は、料理の際、繰り返し煮こぼれが発生していたが気づかず、機器内部に煮こぼれが大量に入り込み、右ハイカロリハーナーの子ハーナー連絡管に付着したこととでその部分が腐食し穴が開いた状態となった。その状態で右ハイカロリハーナーを使用したため、子ハーナー連絡管から未燃ガスが漏出する状態となり、漏出した未燃ガスに燃焼炎が引火したものと推定される。 (メーカー)	家庭用レンジ	リンナイ(株)	RB71W5ALRR(※ 当社品名: RN- P873-AUR)	2008年8月1日	13A

整理 番号	発生又は推定年月日 (*は覚知年月日)	都道府県	市区町村	現象	死亡	中毒	負傷(中 毒抜き)	事故概要	機種	メーカー	形式	製造年月	ガス 種
96	2020/10/23	大阪	東大阪市	漏えい着火	0	0	0	長期使用による影響で当該炊飯器の機器側ガス栓つまみ閉子部のグリスが減少し、摩耗したことでガスが漏洩。漏洩したガスに当該炊飯器を使用した際の炎が引火し、当該炊飯器の機器側ガス栓つまみ部分の一部焼損に至ったものと推定。(当社および製造事業者による推定)	家庭用炊飯器	株式会社柳澤製作所 (当社ブランド)	PR-10C(当社 コード: 011-0640) (開放燃焼式)	1979年4月1日	13A
97	2020/10/26	大阪	豊中市	漏えい着火	0	0	0	事故発生日前日に、業務用こんろのゴム管(迅速継ぎ手なし)を顧客にて取り外し、取り付けされた際に差し込み不足となり、それに伴いガス漏洩が発生し、使用中の機器の火が未燃ガスに引火したものと推定する。	ゴム管(迅速継 手なし)	不明	不明		13A
98	2020/10/28	新潟	新潟市	漏えい着火	0	0	0	メーカーによる調査の結果、機器底部が全体的に腐食しており、また、同部にあるガス通路部を構成する部品接合部に、腐食生成物が詰まることによる亀裂の発生が確認された。この亀裂から漏えいした未燃焼ガスが機器内部に滞留し、着火動作時のスパークが当該未燃焼ガスに引火することで異常着火が発生、機器内部の圧力が上昇することにより、フロントカバーが変形したと推定される。(メーカー推定) なお、事故発生現場は海岸線から近いところに位置しており、かつ、当該給湯器は地面から低い位置に設置されていたため、長期間にわたり塩分を含	瞬間湯沸器(大 型)	(株)ノーリツ	GQ-1612WE	1998年3月1日	13A
99	2020/11/2	大阪	守口市	漏えい着火	0	0	0	当該コンロと接続していた金属可とう管施工時の締め込み不足により、接続部分よりガス漏洩が発生。漏洩したガスに当該コンロを使用した際の炎が引火し、焼損に至ったものと推定。(当社による推定)	金属可とう管	不明	不明		13A
100	2020/11/3	東京	練馬区	漏えい着火	0	0	1	当社による調査の結果、灯外内管からガス栓まで漏えいがないこと及びガス栓の過流出安全機構(安全アダプター)に異常がないことを確認した。 現場の状況及び問診の結果から原因は、お客さまがソフトコードを録で切った際、過流出安全機構(安全アダプター)が作動しない程度の未燃ガスが漏出した。その状態で、誤ってガスこんろの点火操作をしたため、点火スパークが漏出した未燃ガスに引火したことによるものと推定。(消防及び当社推定)	ゴム管(迅速継 手なし)	不明	9.5mmソフトコード		13A

整理番号	発生又は推定年月日 (*は覚知年月日)	都道府県	市区町村	現象	死亡	中毒	負傷(中毒抜き)	事故概要	機種	メーカー	形式	製造年月	ガス種
101	2020/11/4	神奈川県	横浜市	漏えい着火	0	0	0	当社による調査の結果、灯内内管からガス栓までに漏えいがないことを確認した。お客さまへの回診内容及び現場の状況から原因は、お客さまにて当該小型湯沸器を交換する際に、ゴム管口を再利用したが、パッキンを取り付けられない状態で接続してしまい、ねじ山部より微量の未燃ガスが漏出する状態となった。その状態で当該小型湯沸器を使用したため、点火時のスパークもしくは燃焼炎が漏出した未燃ガスに引火したことによるものと推定される(当社推定)。	接続具(ホースエントアダプター)	不明	ゴム管口		13A
102	2020/11/6	広島県	呉市	漏えい着火	0	0	0	ガス漏洩テストを行った結果、ガス配管からの漏れは無く、屋外式風呂釜よりガス漏れがある事を確認。バーナー部の機構部周辺が特に黒く焦げている事から機構部周辺で漏れがあったと推測されたが、漏れ箇所が特定できなかったためバーナー部分を持ち帰り、メーカーへ調査を依頼。調査の結果、焼損した原因については、ガスガバナのダイヤフラムに亀裂が生じたことによりガスが漏洩し、燃焼時にバーナーの炎によって引火したものと推測されたとのことであった(メーカー推定)。また、当該機器は 2007年 4月 19日からリコールを実施し	風呂釜	(株)オカキン、バーナー部:(株)世田谷製作所	OK-AR-LE	1999年7月1日	13A
103	2020/11/8	愛知県	刈谷市	その他	0	0	0	6-401のOF釜(屋外ベランダ設置)から黒煙が発生しているのを隣(6-402)が発見し、消防署へ通報。OF釜、接続ホース(強化ホース)が焼けて、接続管のコックつまみ(プラスチック部分)が溶けた状態であった。 ガスメーターは閉止し、漏えい引火による爆発は発生していない。	風呂釜	モリタ工業(株)	ML-SB101K	1995年2月1日	
104	2020/11/11	京都府	京都市	漏えい着火	0	0	0	小型湯沸器が何らかの要因により点火動作が不安定となり着火が遅れたことで、当該機器内部に未燃焼ガスが滞留。点火動作の際に、滞留した未燃ガスが一気に燃焼し、当該機器上部の排気口より炎が溢れ出し、換気扇フィルターの一部焼損に至ったものと推定するも、真因の特定には至らず。(当社による推定)	瞬間湯沸器(小型)	(株)ハーマン	YR535 (当社コード:033-0064)	2002年10月1日	13A
105	2020/11/13	東京都	板橋区	漏えい着火	0	0	0	当社による調査の結果、灯内内管から器具栓まで漏えいがないことを確認した。変形に至った原因は、何らかの要因により排気口が閉塞されたこと、もしくは、元電磁弁が一時的に閉弁遅れとなったことで燃焼室内に未燃ガスが滞留し、点火時のスパークあるいはバーナー部に残った燃焼炎が未燃ガスに引火したことによるものと推定される(メーカー報告及び当社推定)。	瞬間湯沸器(小型)	パナソニック(株)	GW-5RH5F (※当社品名: MA-105FFRH -RK)	2000年8月1日	13A

整理 番号	発生又は推定年月日 (*は覚知年月日)	都道府県	市区町村	現象	死亡	中毒	負傷(中 毒抜き)	事故概要	機種	メーカー	形式	製造年月	ガス 種
106	2020/11/15	神奈川県	横浜市	漏えい着火	0	0	0	11月16日、当社協力企業及び当社による調査の結果、当該機器内部の給湯用樹脂ファンが羽根が欠落している状態であることを確認した。給湯用樹脂ファン交換後、当該機器内部のガス通路部に漏えいはなく、点火・火移り性能、燃焼状態においても異常がないことを確認した。現場の状況から原因は、給湯用樹脂ファンの羽根が欠落し始めた状態で使用したため燃焼用空気が不足し、リモコンにエラー表示させて消火したが、その後も運転操作を行ったことで樹脂ファン周囲の羽根が割れ、当該機器内部に未燃ガスが滞留する状態となった。その状態で	瞬間湯沸器(大型)	パナソニック(株)	AT4203BRS3AW3Q U-F (※当社品名) AT4203BRS2AW3Q	2007年10月1日	13A
107	2020/11/23	愛知県	名古屋市中	漏えい着火	0	0	0	業務用こんろにて調理中、不燃用の器具ガス栓の操作部に何らかの物があたり、器具ガス栓が開閉の状態となった。噴出した未燃ガスに業務用こんろの炎が着火したものであると思われる。	業務用こんろ	不明	不明		13A
108	2020/11/24	神奈川県	川崎市	漏えい着火	0	0	0	お客さまへの問診内容及び現場の状況から原因は、当該加熱炉の定期修理・点検時に、ガス遮断弁を手動にて閉から開へ切り替え、ガスバージを行った。定期修理・点検終了後、ガス遮断弁は閉止しなかったため、ガス遮断弁を閉止したところ、開状態であることに気付いた。区分バルブを閉止後、ガス遮断弁を閉止したが、すでに当該加熱炉内部に未燃ガスが滞留しており、ガス遮断弁が閉の状態になったことから、点火トランスの点火条件が成立し、滞留した未燃ガス	工業用	綜研化学株式会社	F-401		13A
109	2020/11/26	東京都	杉並区	漏えい着火	0	0	0	メーカー及び当社による調査の結果、当該機器内部のガス・水通路部に漏えいはなく、点火・火移り性能、燃焼状態においても異常がないことを確認した。原因は、何らかの要因により口火が点火しにくい状態となったまま、繰り返し口火の点火操作を行ったため機器内部に未燃ガスが滞留した。その状態でその後も点火操作を行ったため、滞留した未燃ガスに点火時のスパークが引火したことによるものと推定される(メーカー報告)。	風呂釜	リンナイ(株)	RBF-SRDP-FX-L-T	2004年6月1日	13A
110	2020/12/4	千葉県	柏市	漏えい着火	0	0	0	当社による調査の結果、ガス栓と食器洗浄機を接続する金属可とう管の破損が一部破損しており、当該箇所が腐食し漏えいしていることを確認した。なお、可とう管内の漏えい検査に異常がないことを確認済み。・金属可とう管は足元の位置に設置されていることから、使用者等の外的な衝撃により破損の一部が破損し、食器洗浄機の使用や清掃等により水がかかることで当該箇所が腐食しガス漏えいに至った。食器洗浄機(ブースター)使用時の燃焼炎が漏えいしたガスに引火したことによるものと推定される。(当社推定)	金属可とう管	不明	不明		13A

整理 番号	発生又は推定年月日 (*は覚知年月日)	都道府県	市区町村	現象	死亡	中毒	負傷(中 毒抜き)	事故概要	機種	メーカー	形式	製造年月	ガス 種
111	2020/12/7	千葉	四街道市	漏えい着火	0	0	0	お客さまへの問診から原因は、何らかの要因により、ガス栓とゴム管の接続部付近より未燃ガスが漏出した。その状態でガスこんろの点火操作を行ったため、漏出した未燃ガスが点火時のスパークもしくは燃焼炎に引火したことによるものと推定される。(当社推定)	ゴム管(迅速継手なし)	不明	9.5mmゴム管		13A
112	2020/12/9	大阪	大阪市	漏えい着火	0	0	0	給湯器の排気筒先端部分をビニールシートにて養生したことにより、排気閉塞が発生。その状態で当該機器を使用したことで機器内に未燃ガスが滞留。その後、再度の点火動作の際に、滞留した未燃ガスが一気に燃焼、当該機器前板の一部変形に至ったものと推定。(当社および製造事業者による推定)	瞬間湯沸器(大型)	(株)ノーリツ	GQ-1637WS-TB 〔屋外(RF)式〕	2012年5月1日	13A
113	2020/12/14	東京	千代田区	漏えい着火	0	0	0	ガスライต์24による調査の結果、灯内内管から器具栓まで漏えいはないが、当該業務用種ゆで器のバーナーに接続されている二次側の金属可とう管に漏えいがあることを確認した。お客さまへの問診内容及び現場の状況から原因は、当該業務用種ゆで器の点火装置が故障していたため、お客さまは、バーナーを手前に引き出し点火ライターで口火を点火していた。また、口火点火確認の際もバーナーを揺動に動かしていたため、金属可とう管に応力が掛かり亀裂が生じ未燃ガスが漏出した。その状態で点火ライターを使用していたため、漏えいした未燃ガスに点火	業務用めんゆで器	北沢産業(株)	KSK-106G	2012年7月1日	13A
114	2020/12/17	東京	台東区	漏えい着火	0	0	0	メーカー及び当社による調査の結果、灯内内管からガス栓まで漏えいはないが、当該ガスこんろの左側バーナー用器具栓からのガス漏れ及びガスこんろ底部に料理の吹きこぼれ跡があることを確認した。機器内部の状況から原因は、吹きこぼれにより左バーナーの炎口が一時的に塞がれ、その状態で当該機器の点火操作を繰り返したことで、一次空気口から未燃ガスが漏出し、点火時のスパークが未燃ガスに引火したことによるもの。なお、器具栓漏洩については、漏出した未燃ガスによる異常燃焼の熱影響により器具栓のバックギンが一部硬化してガス漏れ	家庭用レンジ	リンナイ(株)	URG-655TS-JG	2019年7月1日	13A
115	2020/12/22	東京	中野区	漏えい着火	0	0	0	当社による調査の結果、灯内内管から機器接続ガス栓まで漏えいがないことを確認したが、当該機器の器具栓1カ所に漏えいがあることを確認した。現場の状況及びお客さまへの問診内容から原因は、器具栓の油切れにより未燃ガスが漏出し、その状態で調理を続けたことで、燃焼炎が漏出した未燃ガスに引火したことによるものと推定される。(当社推定)	業務用レンジ	不明	不明		13A

整理 番号	発生又は推定年月日 (*は覚知年月日)	都道府県	市区町村	現象	死亡	中毒	負傷(中 毒抜き)	事故概要	機種	メーカー	形式	製造年月	ガス 種
116	2020/12/24	大阪	大阪市	排ガス中毒	1	1	0	警察署による現場検証の結果、瞬間湯沸器からのCO発生およびPS内での排気筒外れにより、PS内にCOが充填することが認められ、浴室換気扇の稼働により浴室内が負圧となり、PS内のCOを含む排ガスが浴室に流入し、CO中毒が発生したものと推定。(警察推定) 経路については、現場確認結果より、PS壁面上部におけるコンクリートが経年で劣化し、隙間が発生したものと推定。排気筒外れについては、何らかの外力(修繕工事の際に外れた等)により外れたことが原因と推定。(当社推定) 瞬間湯沸器から相当量のCO	瞬間湯沸器(大型)	リンナイ(株)	RUX-1605PSOU	1988年1月1日	13A
117	2020/12/30	東京	江戸川区	漏えい着火	0	0	0	1月25日、当社協力企業及び当社による調査の結果、当該機器内部の給湯用樹脂ファンの羽根が欠落している状態であることを確認した。現場の状況から原因は、給湯用樹脂ファンの羽根が欠落し始めた状態で使用したため燃焼用空気が不足し、リモコンにエラーが表示され消火したが、その後も運転操作を行ったことで樹脂ファン周囲の羽根が割れ、当該機器内部に未燃ガスが滞留する状態となった。その状態で運転操作を行ったため、点火時のスパークが滞留した未燃ガスに引火したとここによるものと推定される(当社推定)。	瞬間湯沸器(大型)	パナソニック(株)	AT-2800AFSAW3Q	2000年12月1日	13A

4.10 2020年製造段階事故概要

整理 番号	発生又は推定年 月日	都道府県	市区町村	原因	死亡	中毒	負傷(中 毒抜き)	事故概要	設備区分	ガス種
1	2020/12/15	神奈川県	厚木市	ガス工作物 の誤操作	0	0	0	(1) 配送担当者が容器交換時に誤って特定製造所内二段二次調整器の出口バルブを閉止したことによるもの。 (2) 通常当社では自社配送を行なっているが、当該特定製造所は配送を委託しており、通常は特定の者が配送を実施している。今回の配送担当者は当該特定製造所の容器交換が初めてであったため、他の場所の容器交換と混同してしまい当該バルブを閉止してしまった。	ガス発生設備	LPG
2	2020/9/30	鹿児島県	鹿児島市	ガス工作物 の誤操作	0	0	1	ローリーへのLNG積込終了後、流量調整弁が自動で閉まったこととは目視確認したが、「液手動弁の閉」及び「保冷循環弁の開」を失念していた。出荷用ホース内のLNGを塞素でバージし、ホース内にLNGが残っていないことをローリー側のバージ弁で確認した後、流量調整弁を開け、出荷設備配管の保冷循環を再開したが、液手動弁を閉めていなかったため、ホース内にLNGが流入し、液ラインの接続フランジ部のボルトを緩めた際、LNGが漏洩した。	その他	

4.11 2020年供給段階事故概要

整理番号	発生又は推定年月日	都道府県	市区町村	現象	死亡	中毒	負傷(中毒抜き)	事故概要	導管区分	管種	他工事照会	道路敷地内区別	ガス種
1	2020/10/22	沖縄	沖縄市	供給支障	0	0	0	低圧支管 PLP 被覆鋼管 (50mm) ライン上の機械継手 (SGML エルボ50 X22) が、角度不良によりガス漏れを確認。漏れ箇所の隙間から差し水が管内に入り、下流側に流れ、管内に水が溜まり閉塞し供給不良が起こった。(片ガスライン)	支管	ポリエチレン被覆鋼管	他工事以外	道路	13A
2	2020/1/7	神奈川県	横浜市	交通困難	0	0	0	当社は、建設工事業者よりガス管切断作業の依頼を受け敷地境界近傍でのガス管切断作業を実施し、その際に切断箇所の位置について周知を行なった。(当社確認) しかしながら、元請け業者の建設工事業者から解体工事業者の作業員に、ガス管位置についての引継ぎが適切になされていないことから、ガス管があることを認識してはいたが、作業範囲内にはないものと思い、当社にガス管の位置確認の照会を行うことなく作業した結果、重機にてガス管を損傷した。(解体工事業者談)	灯外内管	被覆鋼管	無	敷地内	13A
3	2020/1/11	千葉	松戸市	供給支障	0	0	0	他工事施工者が、工事範囲にガス管がないと思い込み、当社への事前照会およびガス管の位置確認を行わずカッター入れ作業を行ったため。	灯外内管	被覆鋼管	無	敷地内	13A
4	2020/1/13	東京	八王子市	避難	0	0	0	当該建物1階の敷地内に埋設されていたガス管(白ガス管:灯外内管20mm)から、何らかの理由によりガスが漏れ出したもの。なお、漏れ箇所の特定制定ができていないため、原因は不明。(当社見解)	灯外内管	白ガス管	他工事以外	敷地内	13A

整理 番号	発生又は推定年月 日	都道府県	市区町村	現象	死亡	中毒	負傷(中 毒抜き)	事故概要	導管区分	管種	他工事照会	道路敷地 内区別	ガス 種
5	2020/1/11	東京	練馬区	交通困難	0	0	0	解体工事業者の作業員は、元請け業者より解体する建物の敷地境界近傍にてガス管切断作業済(2019年9月18日)であることを聞いていたことから、敷地内の建物及び基礎の解体作業範囲内にはガス管が埋設されていないと思い込んでいたため、当社にガス管位置確認の照会を行うことなく作業した結果、重機にてガス管を損傷した。(解体工事業者談) なお、損傷されたガス管については、解体する建物と隣接の敷地内にて2001年3月30日に敷地境界近傍での切断作業済のガス管であり、当社は、その敷地内の基礎を解体することは伺っていない。	灯外内管	不明	無	敷地内	13A
6	2020/1/11	千葉	千葉市	交通困難	0	0	0	当社は、建設工事業者よりガス管切断作業の依頼を受け敷地境界近傍でのガス管切断作業を実施し、その際に切断箇所の位置について周知を行なった。(当社確認) しかしながら、元請け業者の建設工事業者から解体工事業者の作業員に、ガス管の位置についての引継ぎが適切になされていないことから、ガス管があることを認識してはいたが、作業範囲にはないものと思い、当社にガス管の位置確認の照会を行うことなく作業した結果、重機にてガス管を損傷した。(解体工事業者談)	灯外内管	白ガス管	無	敷地内	13A
7	2020/1/14	東京	八王子市	交通困難	0	0	0	調査の結果、漏えいの原因は低圧供給管(32mm:白管)において、経年劣化による腐食漏えいが確認された。	供給管	白ガス管	他工事以外	道路	13A
8	2020/1/14	東京	立川市	交通困難	0	0	0	解体工事業者の作業員は、敷地内にガスの通じたガス管の位置について認識していたため、ガス管を避けて作業を行っていたが、建物基礎等の廃材を敷地内の端へ寄せたところ、付近の地盤が崩れたことでガス管が損傷した。(解体工事業者談)	灯外内管	白ガス管	無	敷地内	13A

整理 番号	発生又は推定年月 日	都道府県	市区町村	現象	死亡	中毒	負傷(中 毒抜き)	事故概要	導管区分	管種	他工事照会	道路敷地 内区別	ガス 種
9	2020/1/16	東京	世田谷区	交通困難・ 避難	0	0	0	当該建物の敷地内に埋設されていたガス管(灯外内管: 25mm) から、何らかの理由によりガスが漏 えいたもの。なお、漏えい箇所の特定ができていないため、原因は不明。(当社見解)	灯外内管	白ガス管	他工事以外	敷地内	13A
10	2020/1/23	神奈川県	川崎市	交通困難	0	0	0	当該現場の敷地内に埋設されていたガス管(灯外内管: 25mm) から、何らかの理由により ガスが漏えいたもの。 なお、漏えい箇所の特定ができていないため、原因は不明。(当社見解)	灯外内管	白ガス管	他工事以外	敷地内	13A
11	2020/1/29	神奈川県	横浜市	交通困難	0	0	0	調査の結果、漏えいの原因は中圧本管(150mm:アスファルト塗覆装鋼管)の経年劣化による腐 食漏えいであることが確認された。	本管	その他	他工事以外	道路	13A
12	2020/2/2	東京	豊島区	交通困難	0	0	0	車両運転手が当該現場隣接の建物前に停車する際に運転操作を誤り、当該現場敷地内の ガス管を前輪にて踏んだことでガス管(灯外内管: 25mm) が損傷し、ガスが漏えいたもの。	灯外内管	被覆鋼管	他工事以外	敷地内	13A

整理 番号	発生又は推定年月 日	都道府県	市区町村	現象	死亡	中毒	負傷(中 毒抜き)	事故概要	導管区分	管種	他工事照会	道路敷地 内区別	ガス 種
13	2020/2/8	東京	町田市	交通困難	0	0	0	調査の結果、漏えいの原因は低圧供給管(25mm: 白管)において、経年劣化による腐食漏えい が確認された。	供給管	白ガス管	他工事以外	道路	13A
14	2020/2/10	群馬	高崎市	漏えい着火	0	0	0	お客様にて敷地内の畑を耕す作業の際に、耕運機にてガス管を損傷させた可能性があると のこと。(お客様談) 事故発生当日、当該現場敷地内の畑で枯草等の焼却をしていた火が、損傷していたガス管 から漏出したガスに着火したものの。(当社推定)	供給管	ポリエチレン管	無	敷地内	13A
15	2020/2/15	東京	大田区	交通困難	0	0	0	当該現場の敷地内に埋設されていたガス管(灯外内管: 25mm) から、何らかの理由により ガスの漏えいが発生したものの。なお、漏えい箇所の特定が出来ていないため、原因は不明。 (当社見解)	灯外内管	白ガス管	他工事以外	敷地内	13A
16	2020/2/15	神奈川	横浜市	供給支障	0	0	0	調査の結果、漏水した水道水が低圧供給管(25mm: 白管)の経年劣化による腐食箇所から 流入し、ガス管を閉塞したことにより供給支障となったもの。	供給管	白ガス管	他工事以外	道路	13A

整理 番号	発生又は推定年月 日	都道府県	市区町村	現象	死亡	中毒	負傷(中 毒抜き)	事故概要	導管区分	管種	他工事照会	道路敷地 内区別	ガス 種
17	2020/2/21	東京	北区	漏えい着 火・供給支 障	0	0	1	当社は、設備工事業者よりガス管の一部撤去依頼を受け、ガスメーター上流側でのガス管撤去作業を実施した。なお、その際に建物の解体作業や不明管等が出た場合には当社に連絡するよう依頼した。(当社確認) 事故発生当日、解体工事業者の作業員は当該建物内の改修工事作業範囲内にガス管があることを確認していたものの、元請けの設備工事業者から事前にガス管の撤去工事は依頼済であることを聞いていたため、ガスの通じたガス管ではないものと思い、電動工具にてガス管を切断した結果、着火・負傷した。(解体工事業者談)	灯外内管	白ガス管	無	敷地内	13A
18	2020/3/2	東京	新宿区	供給支障	0	0	0	建設工事業者の作業員は、事前にコア抜き箇所のレントゲン撮影を行い、ガス管が写っていないなかったため、当社にガス管の有無及び位置確認の照会を行うことなく作業した結果、ダイヤモンドカッターにてガス管を損傷した。(建設工事業者談)	灯外内管	白ガス管	無	敷地内	13A
19	2020/3/9	千葉	八千代市	供給支障	0	0	0	当社緊急部所による漏えい箇所の特定作業中、ガス管理設置及び配管状況の確認が不十分であったことから、ボーリング調査時において電動工具によりガス管(灯外内管: 50mm)を損傷したものの。	灯外内管	白ガス管	他工事以外	敷地内	13A
20	2020/3/9	茨城	日立市	交通困難	0	0	0	造園会社の作業員は、当該住宅の庭内に防草シートを敷設する際、シートを押さえるピンを打ち込む箇所にガス管(灯内内管: 20mm)が埋設されているとは思わなかったため、当社にガス管の有無及び位置確認の照会を行うことなく作業した結果、ガス管を損傷した。(造園会社談)	灯内内管	フレキシ管	無	敷地内	13A

整理 番号	発生又は推定年月 日	都道府県	市区町村	現象	死亡	中毒	負傷(中 毒抜き)	事故概要	導管区分	管種	他工事照会	道路敷地 内区別	ガス 種
21	2020/3/12	東京	墨田区	交通困難・ 避難	0	0	0	当該建物解体時の廃材等が「階床部に山積されたことで、その荷重が床部(地下天井付近)に配管されていた灯外内管の接続部」に掛かり、ガス管が損傷したもの。(当社推測)	灯外内管	白ガス管	無	敷地内	13A
22	2020/3/27	東京	府中市	交通困難	0	0	0	当社は、解体工事業者よりガス管切断作業の依頼を受け敷地境界近傍でのガス管切断作業を実施し、その際に切断箇所の位置について周知を行なった。(当社確認)しかしながら、元請の解体工事業者から現場監督及び作業員には、ガス管の位置についての引継ぎが適切になされておらず、また、ガス管表示杭も見受けられないため、作業範囲にはガス管はないものと思い、当社にガス管の位置確認の照会を行うことなく作業した結果、重機にてガス管を損傷した。(解体工事業者談)	灯外内管	被覆鋼管	無	敷地内	13A
23	2020/4/7	埼玉	戸田市	交通困難	0	0	0	当該現場の敷地内に埋設されていた灯外内管(白管:25mm)が、本年1月下旬まで実施の解体工事期間中において、何らかの作業影響(外力)を受けたことにより接続箇所が破断したものである。(当社推測)	灯外内管	白ガス管	不明	敷地内	13A
24	2020/4/14	東京	武蔵野市	交通困難	0	0	0	解体工事業者の作業員は、当該敷地内に舗装されたアスファルト撤去工事の作業範囲内には、ガス管が埋設されているとは思わなかったため、当社にガス管の有無及び位置確認の照会を行うことなく作業した結果、重機にてガス管を損傷した。(解体工事業者談)	灯外内管	ポリエチレン管	無	敷地内	13A

整理 番号	発生又は推定年月 日	都道府県	市区町村	現象	死亡	中毒	負傷(中 毒抜き)	事故概要	導管区分	管種	他工事照会	道路敷地 内区別	ガス 種
25	2020/4/29	東京	世田谷区	交通困難	0	0	0	調査の結果、低圧本管(300mm:ダクタイル鋳鉄管)継手部の緩み箇所からガスが漏れいしていることが確認された。原因については、周辺地盤が比較的軟弱地盤であり交通振動などの要因により、継手部が緩んだと考えられる(当社推定)。	本管	ダクタイル鋳 鉄管	他工事以外	道路	13A
26	2020/4/29	埼玉	川口市	供給支障	0	0	0	調査の結果、低圧支管(80mm:プラスチック被覆鋼管)の分岐取出し継手部から地下水が流入し、ガス管を閉塞したことにより供給支障となり、一旦は事故の原因探水により復旧したものの、再度地下水が流入したことによりガス管が閉塞した。地下水が流入した原因は、近傍での自社工事や他企業工事の影響等、複合的な要因による外力が加わり、継手の締付けが緩んだことによるものと考えられる(当社推定)。	支管	プラスチック被 覆鋼管	他工事以外	道路	13A
27	2020/5/27	東京	小金井市	交通困難・ 避難	0	0	0	解体工事業者の作業員は、シンダーコンクリート破砕作業範囲内にガス管が埋設されているとは知らなかったため、当社にガス管の有無及び位置確認の照会を行うことなく作業した結果、電動工具にてガス管を損傷した。(解体工事業者談)	灯外内管	被覆鋼管	無	敷地内	13A
28	2020/6/4	神奈川	横浜市	交通困難	0	0	0	当社は、当該敷地内へのガス管敷設にあたり、ガス管の敷設範囲について事前周知を行い、また、ガス管敷設時に表示杭の設置を行った。(当社確認) 水道工事業者の作業員は、当該敷地内にガスの通じているガス管が埋設されていること及び、ガス管表示杭を認識していたものの、作業範囲内にはガス管がないと思い込んでいたため、重機による掘削時にガス管を損傷した。(水道工事業者談)	灯外内管	ポリエチレン管	無	敷地内	13A

整理 番号	発生又は推定年月 日	都道府県	市区町村	現象	死亡	中毒	負傷(中 毒抜き)	事故概要	導管区分	管種	他工事照会	道路敷地 内区別	ガス 種
29	2020/6/5	東京	中央区	供給支障	0	0	0	建設工事業者の作業員は、シンダーコンクリート破砕作業範囲内にガス管が埋設されているとは思わなかったため、当社にガス管の有無及び位置確認の照会を行うことなく作業した結果、電動工具にてガス管を損傷した。(建設工事業者談)	灯外内管	白ガス管	無	敷地内	13A
30	2020/6/5	埼玉	行田市	交通困難	0	0	0	解体工事業者の作業員は、解体する当該住宅にガス管が配管されていることを確認していたが、ガスメーターが付いていない(休止中)ことから、ガスは通じていないものと思い、当社にガス管撤去工事の依頼を行うことなく作業した結果、重機にてガス管を損傷した。(解体工事業者談)	灯外内管	白ガス管	無	敷地内	13A
31	2020/6/8	新潟	小千谷市	供給支障	0	0	0	道路に埋設された水道管(PWP、口径20mm、昭和54年11月設置)からの漏水によるサンデブラスト現象でガス供給管(PLP、口径25mm)に穴があき、水道水が流入し本管を閉塞したことによる。	供給管	プラスチック被 覆鋼管	他工事以外	道路	13A
32	2020/6/16	千葉	流山市	供給支障	0	0	0	現在は他燃料(都市ガス)使用需要家宅内にある以前供給していた際の残置管が他工事により破損、安全確保の為該当区画の一部需要家の供給支障となった。	灯外内管	プラスチック被 覆鋼管	不明	敷地内	LPG

整理 番号	発生又は推定年月 日	都道府県	市区町村	現象	死亡	中毒	負傷(中 毒抜き)	事故概要	導管区分	管種	他工事照会	道路敷地 内区別	ガス 種
33	2020/6/23	東京	北区	交通困難	0	0	0	建築工事の施工者は、当該建築現場の作業範囲にガス管が埋設されているとは思わなかったため、当社にガス管の有無及び位置確認の照会を行うことなく作業した結果、オーガーにて低圧支管(50mm:プラスチック被覆鋼管)を損傷したもの。	支管	プラスチック被 覆鋼管	無	道路	13A
34	2020/6/23	東京	八王子市	交通困難	0	0	0	当社は、当該敷地内へのガス管敷設時において、ガスの通じたガス管の引き込み位置につ いての周知を行い、また、表示杭の設置を行った。(当社確認)建設工事業者及び地盤改良 工事を行っていた作業員は、当該敷地内にガスの通じているガス管が埋設されていることを 認識していたが、作業範囲内にはないものと思い込んでいたため、重機による作業時にガス 管を損傷した。(建設工事業者談)	灯外内管	ポリエチレン管	無	敷地内	13A
35	2020/6/23	神奈川	川崎市	交通困難	0	0	0	当社は、解体工事業者から当該建物の解体に伴い、敷地境界近傍でのガス管切断作業の 依頼を受け敷地境界近傍での切断作業を行った。その際、敷地内にガスの通じたガス管が表 示杭まで埋設されていることを周知した。(当社確認) 解体工事業者の作業員は、当該敷地内にガスの通じているガス管が埋設されていることを 認識していたものの、敷地内に残置されていたガス管と誤認したこと、重機による掘削時に ガス管を損傷した。(解体工事業者談)	灯外内管	プラスチック被 覆鋼管	無	敷地内	13A
36	2020/6/29	東京	新宿区	漏えい着 火・交通規 制・避難	0	0	1	水道工事業者の作業員は、アスファルト舗装部の破砕作業範囲内にガス管が埋設されてい ると思わなかったため、当社にガス管の有無及び位置確認の照会を行うことなく作業した結 果、電動工具にてガス管を損傷した。(水道工事業者談) その際、電動工具から発生した火花が着火源となり、損傷したガス管から流出したガスに 着火したものと思われる。(当社推定)	灯外内管	白ガス管	無	敷地内	13A

整理 番号	発生又は推定年月 日	都道府県	市区町村	現象	死亡	中毒	負傷(中 毒抜き)	事故概要	導管区分	管種	他工事照会	道路敷地 内区別	ガス 種
37	2020/7/2	東京	荒川区	交通困難	0	0	0	当該敷地内に埋設されていたガス管(灯外内管: 25mm)が経年劣化により腐食し、ガスが漏れていたもの。(当社見解)	灯外内管	白ガス管	他工事以外	敷地内	13A
38	2020/7/5	神奈川県	川崎市	供給支障	0	0	0	調査の結果、低圧供給管取り出し部(40mm: 白管)の経年劣化による腐食箇所から地下水が流入し、ガス管を閉塞したことにより供給支障となったもの。	供給管	白ガス管	他工事以外	道路	13A
39	2020/7/6	東京	青梅市	供給支障	0	0	0	本水道工事に際しては、長大区間工事であり施工前に水道工事業者より当社へガス管の有無についての事前照会が提出され、着工後当社担当者による定期巡回及び適宜連絡に応じて立会による施工を実施していた。その後、水道工事業者において開削工事から推進工事への施工方法変更に伴う掘削箇所の変更が実施されたものの、当社への再協議及び掘削時の立会依頼は実施されずに施工が継続されていた。この為、水道工事業者は推進工事の前段階における薬液注入工事に伴う観測井戸の設置時において、当社への管理図調査や試験掘削を実施する事なくボーリング	本管	ポリエチレン管	有	道路	13A
40	2020/7/7	東京	江東区	交通困難	0	0	0	当社は、解体工事業者から建物の解体に伴い、ガス管切断作業の依頼を受け敷地境界近傍での切断作業を行った。その際、敷地内にガスの通じたガス管が表示杭まで埋設されていることを周知した。(当社確認) 解体工事業者の作業員は、当該敷地内でのガス管切断位置を確認出来ていたことから、作業範囲内にガスの通じているガス管はないものと思い、重機にて解体作業をしていたところ、ガス管を損傷した。(解体工事業者談) なお、損傷されたガス管については図面や工事の履歴がなく、当社は当該敷地内でのガス管切断作業の際、情報を把	灯外内管	白ガス管	無	敷地内	13A

整理 番号	発生又は推定年月 日	都道府県	市区町村	現象	死亡	中毒	負傷(中 毒抜き)	事故概要	導管区分	管種	他工事照会	道路敷地 内区別	ガス 種
41	2020/7/11	東京	杉並区	交通困難・ 避難	0	0	0	解体工事業者の作業員は、敷地内の樹木伐採に伴う作業範囲内に、ガス管が埋設されているとは思わなかったため、当社にガス管の有無及び位置確認の照会を行うことなく作業した結果、重機にてガス管を損傷した。(解体工事業者談)	灯外内管	白ガス管	無	敷地内	13A
42	2020/7/14	東京	杉並区	供給支障	0	0	0	解体工事業者の作業員は、シンダーコンクリート破砕作業範囲内にガス管が埋設されているとは思わなかったため、当社にガス管の有無及び位置確認の照会を行うことなく作業した結果、電動工具にてガス管を損傷した。(解体工事業者談)	灯外内管	白ガス管	無	敷地内	13A
43	2020/7/16	東京	豊島区	交通困難	0	0	0	当該建物前面道路に埋設されていた灯外内管(白管: 32mm)から、何らかの理由によりガスの漏えいが発生したもの。なお、漏えいの原因は不明。(当社見解)	灯外内管	白ガス管	他工事以外	敷地内	13A
44	2020/7/25	千葉	浦安市	交通困難	0	0	0	本事故発生現場付近において、5か月前程に本件とは別に下水管引込み位置確認のため、の試験調査に関する事前照会を受け、当社からは必要な図面等を提供するとともに、ガス管付近を掘削する際の事前連絡依頼および保安規程等に基づく掘削現場の巡回を実施していた。しかしながら、今回実施された推進工事において、他工事施工者は事前照会が必要との認識はあったものの、これを失念したまま施工した結果、推進機により中圧管を損傷したものの。	本管	被覆鋼管	無	道路	13A

整理 番号	発生又は推定年月 日	都道府県	市区町村	現象	死亡	中毒	負傷(中 毒抜き)	事故概要	導管区分	管種	他工事照会	道路敷地 内区別	ガス 種
45	2020/7/31	東京	武蔵野市	交通困難・ 避難	0	0	0	当該敷地内に埋設されていた灯外内管(白管: 20mm) から、何らかの理由によりガスの漏えいが発生したもの。 なお、漏えい箇所の特定が出来ていないため、漏えいの原因は不明。(当社見解)	灯外内管	白ガス管	他工事以外	敷地内	13A
46	2020/8/5	東京	板橋区	交通困難	0	0	0	当社は、建設工事業者から建物の解体に伴うガス管切断作業の依頼を受けた。作業当日は当該建物の基礎があるため、敷地境界近傍での切断作業が不可につき、ガス管の途中切断位置とガス管ルートの調査結果、及び敷地境界近傍での切詰作業を再度実施する必要があることを説明し、基礎を解体する際には改めて連絡をいただくよう依頼した。(当社確認) しかしながら建設業者及び解体工事業者は、事前に連絡することなく解体作業を行った結果、重機による基礎解体時にガス管を損傷した。(建設・解体工事業者談)	灯外内管	白ガス管	無	敷地内	13A
47	2020/8/5	千葉	市川市	交通困難	0	0	0	他工事施工者への問診によると、植木の支柱(既設の木杭)は1ヵ月程前に設置したものであり、設置当時および今回の移設工事ともに当社への事前照会を行っていないかった。他工事施工者はガス管が埋設されているという認識がなく、当社への事前照会を行わず支柱を打ち込んだためガス管を損壊し、今回の移設工事において支柱を抜いたことにより損壊部からガスが漏えいしたもの。	灯外内管	ポリエチレン管	無	敷地内	13A
48	2020/8/7	山梨	富士吉田 市	交通困難	0	0	0	解体現場で露出していたガス管に車両が接触し、埋設部の接合部にてガス管が折損してガス漏洩した。(当社推定)	灯外内管	被覆鋼管	他工事以外	敷地内	13A

整理 番号	発生又は推定年月 日	都道府県	市区町村	現象	死亡	中毒	負傷(中 毒抜き)	事故概要	導管区分	管種	他工事照会	道路敷地 内区別	ガス 種
49	2020/8/10	茨城	龍ヶ崎市	交通困難	0	0	0	お客様は、敷地内の庭部分に人工芝を敷設するため整地作業を行っていたが、その庭部分にはガス管が埋設されているとは思わず、誤って作業していたところ、灯外内管(ポリエチレン管：30mm)を損傷したとのこと。(お客様談)	供給管	ポリエチレン管	無	敷地内	13A
50	2020/8/11	東京	東久留米市	避難	0	0	0	調査の結果、低圧供給管取出し部(25mm:ポリエチレン管)が損傷されていることが確認された。損傷状況から他工事による外力が原因と推定されるが、損傷時にはガス漏えいに至らず、その後の交通振動等の要因により、ガス漏えいに至ったものと推定される(当社推定)。	供給管	ポリエチレン管	他工事以外	道路	13A
51	2020/8/16	東京	足立区	交通困難・ 避難	0	0	0	改修工事業者の作業員は、当該建物1階床下の汚水処理に伴う床コンクリートのコア抜き作業範囲内には、ガス管が埋設されているとは思わなかったため、当社にガス管の有無及び位置確認の照会をことなく作業した結果、電動工具にて灯外内管(被覆鋼管：32mm)を損傷した。(改修工事業者談)	灯外内管	被覆鋼管	無	敷地内	13A
52	2020/8/18	栃木	宇都宮市	供給支障	0	0	0	他工事(外構工事)業者が事前に需要家との打合せを行った際に、埋設物の有無についての確認を怠り、埋設物有無の認識がないまま掘削を行ったため、灯外内管を損傷した。	灯外内管	白ガス管	無	敷地内	LPG

整理 番号	発生又は推定年月 日	都道府県	市区町村	現象	死亡	中毒	負傷(中 毒抜き)	事故概要	導管区分	管種	他工事照会	道路敷地 内区別	ガス 種
53	2020/8/26	東京	大田区	避難	0	0	1	水道工事業者の作業員は、当該建物1階の漏水工事に伴うバイパス作業中に、パイプシャフト内に並列に配管されていた管はどちらも水道管と思い込んでいたため、当社にガス管の有無及び位置確認の照会を行うことなく作業した結果、灯外内管(白管: 32mm)を電動工具にて損傷した。(水道工事業者談) なお、水道工事業者の当該作業員は、損傷箇所の応急措置中に脚立から転落し、負傷したものの。	灯外内管	白ガス管	無	敷地内	13A
54	2020/8/28	東京	葛飾区	交通困難	0	0	0	当社は、解体工事業者から建物解体に伴うガス管切断作業の依頼を受けた。作業当日は建物の基礎があるため、敷地境界近傍での切断作業が不可につき、途中切断したガス管の位置、及び敷地境界近傍での切詰作業を再度実施する必要があることを説明し、基礎を解体する際には事前に連絡をするよう依頼した。(当社確認) しかしながら、解体工事業者内でガス管の切詰作業が必要なことについての引継ぎが適切になされていなかったことから、当社にガス管の撤去依頼を行うこととなり作業した結果、重機にてガス管を損傷した。(解体工事業者談)	灯外内管	白ガス管	無	敷地内	13A
55	2020/8/29	東京	横浜市	供給支障	0	0	0	当該の整圧器を調査したところ、整圧器が作動不良状態にあることが認められた。このことから、当該建物への供給圧力が低下したものの。 なお、事故発生前日に協力企業による当該整圧器の定期分解点検を実施済みであり、この分解点検の際に、作動確認作業が不十分であったことが原因と思われる。	本支管	その他	他工事以外	敷地内	13A
56	2020/9/1	東京	杉並区	交通困難	0	0	0	当社は、解体工事業者から建物の解体に伴いガス管切断作業の依頼を受け、敷地境界近傍での切断作業を行った。その際、ガス管切断位置及び表示杭までガスの通じたガス管が埋設されていることを周知した。(当社確認) 解体工事業者の作業員は、敷地内にガスの通じているガス管が埋設されていること及びガス管表示杭を認識していたものの、作業範囲内にはガス管がないだろうと重機で作業した結果、ガス管を損傷した。(解体工事業者談)	灯外内管	被覆鋼管	無	敷地内	13A

整理 番号	発生又は推定年月 日	都道府県	市区町村	現象	死亡	中毒	負傷(中 毒抜き)	事故概要	導管区分	管種	他工事照会	道路敷地 内区別	ガス 種
57	2020/9/6	千葉	浦安市	供給支障	0	0	0	需要家への問合せによると、当日は落雷があり、落雷音の直後よりガスが使用できなくなったとの申し出が複数あることから、付近への落雷に起因する何らかの影響により遮断信号が入り、緊急ガス遮断装置が作動したものと推測される。(当社推定) なお、緊急ガス遮断装置の人為的な誤操作がなかったことを確認済み。	その他	その他	他工事以外	敷地内	13A
58	2020/9/9	神奈川	横浜市	漏えい着 火・交通困 難	0	0	1	下水道事業者は事前協議でガス管近傍は手掘りによる先掘りを行うように指示を受けたが、実際には先掘りを行わず機械掘削を行ったところ、低圧供給管(30mm:ポリエチレン管)を損傷した。 また、ガス管損傷後、ガス漏出箇所付近でハンマードリルの電源を入れたため着火したものの。	供給管	ポリエチレン管	有	道路	13A
59	2020/9/13	神奈川	小田原市	供給支障	0	0	0	道路に埋設された水道管(50 mm、ガス管との離隔距離約 6cm) が腐食し漏水が発生、サンドプラスト現象で支管(80 mm) に穴(直径約 30 mm) があき、水道水が本管(200 mm) まで流入し水封したことによる。	本管	被覆鋼管	他工事以外	道路	13A
60	2020/9/14	東京	大田区	交通困難	0	0	0	当該敷地内に埋設されていた灯外内管(白管: 25mm) が経年劣化により腐食し、ガスが漏えいしたものの。(当社見解)	供給管	白ガス管	他工事以外	敷地内	13A

整理 番号	発生又は推定年月 日	都道府県	市区町村	現象	死亡	中毒	負傷(中 毒抜き)	事故概要	導管区分	管種	他工事照会	道路敷地 内区別	ガス 種
61	2020/9/14	東京	中央区	交通困難・ 避難	0	0	0	当該お客様宅の浴室内に露出配管された灯外内管(白管: 40mm) が経年劣化により腐食し、ガスが漏えいたもの。(当社見解)	灯外内管	白ガス管	他工事以外	敷地内	13A
62	2020/9/15	長野	佐久市	漏えい着火	0	0	0	当該店舗の前面道路にて交通事故が発生し、当該事故車面から外れたタイヤが、当該店舗建物壁面の露出ガス配管(ポリエチレン被覆鋼管25mm)に接触し、その衝撃で厨房内加圧通器系統継手部(亜鉛メッキ鋼管 25mm エルボネジ部)に亀裂が生じ、口火点火中の茹で通器又はフライヤーが火種となり、漏出したガスに引火し、火災に至ったものと推測される。(消防の見解)	灯内内管	白ガス管	他工事以外	敷地内	13A
63	2020/9/15	東京	杉並区	交通困難	0	0	0	当社は、解体工事業者から建物の解体に伴いガス管切断作業の依頼を受け、敷地境界近傍での切断作業を行った。その際、ガス管切断位置及び表示杭までガスの通じたガス管の埋設位置について周知した。(当社確認) 解体工事業者の作業員は、ガス管切断位置を表示杭により認識していたが、埋設位置情報を適切に共有していなかったこと、及び重機作業範囲よりも深い位置に埋設されていると思い込んでいたことで、ガス管を損傷した。(解体工事業者談)	灯外内管	ポリエチレン管	無	敷地内	13A
64	2020/9/21	埼玉 埼玉県	さいたま市	供給支障	0	0	0	調査の結果、水道管(20mm: ポリエチレン管)からの漏水によるサンドブラスト現象により、近接して埋設されていた低圧支管(50mm: ポリエチレン管)に穴があき、低圧支管内に流入した水道水が周囲のガス管を閉塞したため、供給支障となったもの。	支管	ポリエチレン管	他工事以外	道路	13A

整理 番号	発生又は推定年月 日	都道府県	市区町村	現象	死亡	中毒	負傷(中 毒抜き)	事故概要	導管区分	管種	他工事照会	道路敷地 内区別	ガス 種
65	2020/9/22	東京	西東京市	交通困難	0	0	0	当該敷地内に埋設されていた灯外内管(白管: 40mm) が経年劣化により腐食し、ガスが漏 えいたもの。(当社見解)	灯外内管	白ガス管	他工事以外	敷地内	13A
66	2020/9/24	神奈川	横浜市	交通困難	0	0	0	当社は、建設工事業者より建物解体に伴うガス管切断作業の依頼を受け、敷地境界近傍で のガス管切断作業を行い、その切断位置及びガスの通じたガス管が敷地内に埋設されてい ることの周知を行った(当社確認) 解体工事業者の作業員は、ガス管切断位置等について建設工事業者より知らされていたこと から、作業範囲内にはガスの通じているガス管はないと思い重機にて作業していたところ、ガ ス管を損傷した。(解体工事業者談) なお、損傷されたガス管については図面や工事の履歴がなく、当社は当該敷地内でのガス 管切断作業の際に、情	灯外内管	白ガス管	不明	敷地内	13A
67	2020/9/26	神奈川	川崎市	漏えい着火	0	0	0	作業員は、管内を空気に置換済の灯内内管を電動工具にて切断する際、近接する灯外内 管を誤って切断した。その際、使用した電動工具から発生した火花が着火源となり、損傷箇所 から漏出したガスに着火したものの。	灯外内管	白ガス管	他工事以外	敷地内	13A
68	2020/9/30	茨城	日立市	供給支障	0	0	0	需要家敷地内に埋設されていた灯外内管(プラスチック被覆鋼管 27.2mm) が経年劣化によ り腐食しガスが漏えいたことによるもの。(当社見解)	灯外内管	プラスチック被 覆鋼管	他工事以外	敷地内	LPG

整理 番号	発生又は推定年月 日	都道府県	市区町村	現象	死亡	中毒	負傷(中 毒抜き)	事故概要	導管区分	管種	他工事照会	道路敷地 内区別	ガス 種
69	2020/10/3	埼玉 埼玉県	さいたま 市	交通困難	0	0	0	下水道工事の施工者は、薬液注入のためのボーリング施工範囲にガス管が埋設されていないものと判断して施工を行い、その結果ボーリングロードで低圧支管(75mm: ポリエチレン管)を損傷したものを。 建設工事業者の作業員は、ガス管表示シールの位置が、当該建物の擁壁を解体する作業の範囲外(離れた位置に貼付)に確認したこと、作業範囲内にガス管はないものと思い重機で作業したところ、ガス管を損傷した。(作業者談) なお、そのガス管表示シールは当日に見受けられなかった。(当社確認)	支管	ポリエチレン管	不明	道路	13A
70	2020/10/6	東京 東京都	稲城市	交通困難	0	0	0	建設工事業者の作業員は、当該敷地内にガスの通じたガス管が埋設されていることを認識していたものの、ブロック基礎の下に埋設されているものと思い込んでいたため、当社にガス管経路等の照会を行うことなく作業した結果、ブロック基礎内に配管されていた灯外内管(ポリエチレン管: 25mm)を重機にて損傷した。(解体工事業者談)	灯外内管	被覆鋼管	無	敷地内	13A
71	2020/10/13	東京 東京都	杉並区	避難	0	0	0	建設工事業者の作業員は、当該敷地内にガスの通じたガス管が埋設されていることを認識していたものの、ブロック基礎の下に埋設されているものと思い込んでいたため、当社にガス管経路等の照会を行うことなく作業した結果、ブロック基礎内に配管されていた灯外内管(ポリエチレン管: 25mm)を重機にて損傷した。(解体工事業者談)	灯外内管	ポリエチレン管	無	敷地内	13A
72	2020/10/14	埼玉 埼玉県	志木市	供給支障	0	0	0	他工事業者は過去の施工においてガス管の折損が無いことから、今回もコンクリート切断施工の範囲内にガス管が埋設されているとは思わなかったため、当社にガス管の位置確認等事前照会を行うことなく作業した結果、コンクリート カッターにてガス管を損傷した。	灯外内管	被覆鋼管	無	敷地内	13A

整理 番号	発生又は推定年月 日	都道府県	市区町村	現象	死亡	中毒	負傷(中 毒抜き)	事故概要	導管区分	管種	他工事照会	道路敷地 内区別	ガス 種
73	2020/10/18	東京	八王子市	交通困難・ 避難	0	0	0	調査の結果、漏えいの原因は低圧支管(40mm: アスファルトジュート巻き銅管)の経年劣化 による腐食漏えいであることが確認された。	支管	アスファルト ジュート巻き銅 管	無	道路	13A
74	2020/10/26	東京	新宿区	交通困難	0	0	0	調査の結果、漏えいの原因は低圧供給管取出し継手部(32mm: 白管)の経年劣化による腐 食漏えいであることが確認された。	供給管	白ガス管	他工事以外	道路	13A
75	2020/10/28	神奈川県	横浜市	交通困難	0	0	0	当該建物1階に配管されていた灯内内管(白管: 20mm)の接続箇所が、何らかの要因によ りガスが漏えいしたことによる。	灯内内管	白ガス管	他工事以外	敷地内	13A
76	2020/10/28	神奈川県	藤沢市	供給支障	0	0	0	供給支障範囲に存在する一般住宅の敷地内において、ガス管に近接して埋設されていた水 道管から漏水し、サンドプラスチック現象により灯外内管(白管: 25mm)に孔をあげたもの。その結 果、当該部分から水道水が流入し、供給管、本支管を閉塞したものである。	灯外内管	白ガス管	他工事以外	敷地内	13A

整理 番号	発生又は推定年月 日	都道府県	市区町村	現象	死亡	中毒	負傷(中 毒抜き)	事故概要	導管区分	管種	他工事照会	道路敷地 内区別	ガス 種
77	2020/10/28	東京	文京区	交通困難	0	0	0	解体工事を行っていた作業員は、施主から解体現場に残された不要な配管を撤去するように指示されていたことで、その配管が隣接の当該建物へ供給されていたガスの通じたガス管とは思わなかったため、当社に照会することなく撤去しようと作業した結果、重機にて灯外内管及び供給管を損傷した。(解体工事業者談)	灯外内管	白ガス管	無	敷地内	13A
78	2020/10/30	東京	品川区	交通困難	0	0	0	当社は、解体工事業者より建物解体に伴うガス管切断作業の依頼を受け、敷地境界近傍でのガス管切断作業を行い、その切断位置及びガスの通じたガス管が敷地内に埋設されていることの周知を行った(当社確認) 解体工事業者の作業員は、ガス管切断位置等について周知されていたことから、作業範囲内にはガスの通じているガス管はないと思い重機にて作業していたところ、ガス管を損傷した。(解体工事業者談) なお、損傷されたガス管については図面や工事の履歴がなく、当社は当該敷地内でのガス管切断作業の際に、情報を把握することが	灯外内管	白ガス管	無	敷地内	13A
79	2020/10/30	東京	中野区	交通困難	0	0	0	建設工事業者の作業員は、当該敷地が元は公園だったこと、また、ガス管表示シールや表示板も見受けられなかったため、整地作業範囲内にガス管はないものと思い、重機で作業していたところ、ガス管を損傷した。(建設工事業者談)	灯外内管	白ガス管	無	敷地内	13A
80	2020/11/7	東京	墨田区	交通困難	0	0	0	調査の結果、漏えいの原因は低圧水取器立管(25mm:白管)の経年劣化による腐食漏えいであることが確認された。	本支管	白ガス管	他工事以外	道路	13A

整理 番号	発生又は推定年月 日	都道府県	市区町村	現象	死亡	中毒	負傷(中 毒抜き)	事故概要	導管区分	管種	他工事照会	道路敷地 内区別	ガス 種
81	2020/11/15	東京	台東区	交通困難	0	0	0	当該建物下に埋設されていた灯外内管(白管: 25mm)から、何らかの理由によりガスの漏れが発生したもの。なお、漏れ箇所が掘削できないため漏えいに至る原因は不明。(当社見解)	灯外内管	白ガス管	他工事以外	敷地内	13A
82	2020/11/16	神奈川県	横浜市	交通困難	0	0	0	調査の結果、漏えいの原因は、低圧支管(40mm: アスファルトジュート巻き銅管)および低圧供給管(25mm: 白管)の経年劣化による腐食漏えいであることが確認された。	支管	アスファルト ジュート巻き銅 管	他工事以外	道路	13A
83	2020/11/18	東京	江戸川区	交通困難・ 避難	0	0	0	作業員は、当該店舗の内装工事に伴い入口の扉を引き戸型へと施工(サッシの設置)する際、作業範囲内にガス管が配管されているとは思わなかった為、当社に照会を行うことなく作業した結果、電動工具で損傷した。(作業者談)	灯外内管	被覆銅管	無	敷地内	13A
84	2020/11/28	東京	豊島区	供給支障	0	0	0	調査の結果、水道管(150mm: ダクタイル鋳鉄管)からの漏水によるサンドブラスト現象により、近接して埋設されていた低圧本管(100mm: ダクタイル鋳鉄管)に穴があき、低圧本管内に流入した水道水が周囲のガス管を閉塞したため、供給支障となったもの。	本管	ダクタイル鋳 鉄管	他工事以外	道路	13A

整理 番号	発生又は推定年月 日	都道府県	市区町村	現象	死亡	中毒	負傷(中 毒抜き)	事故概要	導管区分	管種	他工事照会	道路敷地 内区別	ガス 種
85	2020/12/3	東京	千代田区	交通困難	0	0	0	改装工事業者の作業員は、当該建物1階及び地下の天井に露出配管されていたガス管の位置や経路を想定した上で、防水工事を行う地下1階の天井コンクリート内にはガス管が配管されていないだろうと思ひ込み、当社に位置確認等の照会を行うことなく作業した結果、電動工具にてガス管を損傷した。(工事業者談)	灯外内管	白ガス管	無	敷地内	13A
86	2020/12/4	千葉	千葉市	交通困難	0	0	0	当社は、解体工事業者より建物解体に伴うガス管切断作業の依頼を受け、敷地境界近傍でのガス管切断作業を行い、その切断位置及びガス管の通じたガス管が敷地内に埋設されていることの周知を行った(当社確認) 解体工事業者の作業員は、ガス管切断位置等について周知・説明されていたことから、擁壁撤去作業の範囲内にはガス管の通じているガス管はないと思い、重機にて作業していたところ、ガス管を損傷した。(解体工事業者談) なお、損傷されたガス管については図面や工事の履歴がなく、当社は当該敷地内でのガス管切断作業の際に、情報	灯外内管	被覆鋼管	不明	敷地内	13A
87	2020/12/5	東京	墨田区	漏えい着 火・交通困 難	0	0	0	建設工事業者の作業員は、当該敷地内の表示杭を確認しておりガス管が埋設されていることは認識していたが、埋設深さまでは意識せずに当社へガス管位置等の照会を行うことなく作業した結果、ガス管を損傷し着火した。(建設工事業者談) 外構工事に伴うH鋼打ち込み後に、鉄骨をバーナーにて溶断する際、何らかの原因で灯外内管(ポリエチレン管:25mm)に孔をあけ、そこから漏出したガスに引火したものである。 (当社推測)	灯外内管	ポリエチレン管	無	敷地内	13A
88	2020/12/11	群馬	前橋市	交通困難	0	0	0	当該破断箇所を調査したところ、引っ張り、曲げ等の外力と推察される破断状態を確認したこと、及び当該敷地内路面上には沈下要因と見受けられるひび割れが生じていたことから、灯外内管の接続箇所(被覆鋼管:50mm)が、地盤沈下の影響により破断しガスの漏えいが発生したものである。(当社推測)	灯外内管	被覆鋼管	他工事以外	敷地内	13A

整理 番号	発生又は推定年月 日	都道府県	市区町村	現象	死亡	中毒	負傷(中 毒抜き)	事故概要	導管区分	管種	他工事照会	道路敷地 内区別	ガス 種
89	2020/12/12	東京	八王子市	漏えい着 火・交通困 難・避難	0	0	0	建築工事業者の作業員は、フェンスを設置する作業範囲内にはガス管が埋設しているとは思わず、当社にガス管の有無及び位置確認の照会を行うことなく作業した結果、電動工具にてガス管を損傷した。(建築工事業者談) その際、電動工具を用いたコア抜き作業にて発生した火花が着火源となり、損傷したガス管から漏出したガスに着火したと思われる。(消防見解)	灯外内管	ポリエチレン管	無	敷地内	13A
90	2020/12/14	東京	台東区	漏えい着火	0	0	0	解体工事業者の作業員は、当該建物の解体作業に伴う養生板を設置する際に、ガス管が支障となることから、電動工具にてガス管を切断していたところ、着火した。 なお、当該建物は電気及び水道の縁切り作業が完了していることを確認していたため、ガス管も切断されていると思いついたとのこと。(解体工事業者談) 灯外内管(被覆鋼管:50mm)を電動工具にて切断した際に発生した火花が着火源となり、そこから漏出したガスに着火したと思われる。(消防見解)	灯外内管	被覆鋼管	無	敷地内	13A
91	2020/12/18	東京	品川区	交通困難・ 避難	0	0	0	調査の結果、低圧本管(150mm:ねずみ鉄管)にて亀裂が確認された。原因については、過去の近傍の他企業工事や交通振動等の影響により、当該部分に沈下変位が蓄積し、亀裂に至ったものと推測される。(当社推定)	本管	ねずみ鉄管	他工事以外	道路	13A
92	2020/12/20	神奈川	横浜市	交通困難	0	0	0	当該車両の運転者は、造園作業に訪問した際に、当該需要家前面の急な坂道道路に駐車した際、その急勾配に適したギヤ位置等での駐車方法ではなかったため、車両が動いてしまったとのこと。(運転者談)なお、当該車両が動いたその先に、露出配管されていた灯外内管(被覆鋼管:32mm)に衝突し、そのまま当該車両の重量で引っ張られたことで、接続箇所から折損されたもの。(当社推定)	灯外内管	被覆鋼管	他工事以外	敷地内	13A

整理 番号	発生又は推定年月 日	都道府県	市区町村	現象	死亡	中毒	負傷(中 毒抜き)	事故概要	導管区分	管種	他工事照会	道路敷地 内区別	ガス 種
93	2020/12/22	東京	狛江市	交通困難	0	0	0	お客様は、敷地内の庭部分に人工芝を設置する際、ガス管が埋設されている認識はあったものの、人工芝を固定するピン(長さ)までではないだろうと思い、当社にガス管位置等の照会を行うことなく作業した結果、人工芝固定ピンにて灯外内管(ポリエチレン管:30mm)を損傷した。(お客様確認)	灯外内管	ポリエチレン管	無	敷地内	13A
94	2020/12/22	東京	中野区	交通困難	0	0	0	当該建物敷地内へと埋設配管されていた灯外内管(白管: 40mm) から、何らかの理由によりガスの漏えいが発生したもの。なお、漏えい箇所の掘削ができなかったため漏えいに至る原因は不明。(当社見解)	灯外内管	白ガス管	他工事以外	敷地内	13A
95	2020/12/23	東京	港区	交通困難	0	0	0	工事業者の作業員は、改修する店舗のガスメーターが閉栓中であり、またガスメーター上流側のガス管は屋内に配管されていると思わなかったため、ガスの通じたガス管はないと思い、当社へガス管有無等の照会を行うことなく作業した結果、電動工具にてガス管を損傷した。 (工事業者者談) その際、電動工具によるコンクリート研り中に発生した火花が着火源となり、そこから漏出したガスに引火したものである。(当社推測)	灯外内管	被覆鋼管	無	敷地内	13A
96	2020/11/25	長野	長野市	交通困難	0	0	0	交通事故により露出灯外内管に車両が接触しガス管が折損してガス漏洩した。	灯外内管	ポリエチレン被覆鋼管	他工事以外	敷地内	13A

整理 番号	発生又は推定年月 日	都道府県	市区町村	現象	死亡	中毒	負傷(中 毒抜き)	事故概要	導管区分	管種	他工事照会	道路敷地 内区別	ガス 種
97	2020/12/26	千葉	市川市	交通困難	0	0	0	白管(供給管 25mm) 管体部の腐食が進行していたことに加え、事故当日に漏えい箇所近傍にて道路標識設置工事があり、その際の掘削及び埋戻しの振動により腐食孔が生じ、漏えいに至ったものと推測される。(当社推定)なお、他工事施工者から当社への事前照会はあったが、照会時と実際の工事場所が相違していた。	供給管	白ガス管	他工事以外	道路	13A
98	2020/12/31	東京	目黒区	漏えい着火	0	0	1	当該緊急部所の作業員は、当社作業手順を十分に理解していなかったことから、ガスの供給圧力確認を実施する際、当該機器と接続されたガス栓上流側の継手(プラグ)を取り外したことで、ガスが漏出したもの。 なお、着火源については、近傍の業務用二重七輪の種火と思われる。	灯内内管	白ガス管	他工事以外	敷地内	13A
99	2020/1/6	大阪	吹田市	交通困難	0	0	0	増改築工事時に、ディスクグラインダーにてコンクリートを切断中、誤って被覆鋼管(32mm ポリエチレンライニング鋼管)の灯外内管を破壊。(当社推定)(増改築工事業者から、事前協議はありませんでした。)	灯外内管	被覆鋼管	無	敷地内	13A
100	2020/1/6	大阪	大阪市	交通困難・ 避難	0	0	0	灯外内管(50mm 亜鉛引き鋼管:架空)の自然劣化等によるガス漏えい。(当社推定)	灯外内管	鋼管	他工事以外	敷地内	13A

整理 番号	発生又は推定年月 日	都道府県	市区町村	現象	死亡	中毒	負傷(中 毒抜き)	事故概要	導管区分	管種	他工事照会	道路敷地 内区別	ガス 種
101	2020/1/12	大阪	大阪市	交通困難	0	0	0	車両飛込みによる灯外内管50mm 露出管ねじ継手部の破損。	灯外内管	銅管	他工事以外	敷地内	13A
102	2020/1/12	兵庫	尼崎市	交通困難・ 避難	0	0	0	地盤沈下等に何らかの外力が作用したことによる灯外内管(80mm ポリエチレンライニング 銅管)からの漏えい(当社推定)。	灯外内管	被覆銅管	他工事以外	敷地内	13A
103	2020/1/15	大阪	大阪市	交通困難	0	0	0	車両飛込による、灯内内管25mm ねじ継手部の破損。	灯内内管	銅管	他工事以外	敷地内	13A
104	2020/1/28	大阪	大阪市	交通困難	0	0	0	経年劣化による本管(400mm ポリエチレンライニング銅管※)の継手漏えい。(当社推定) ※継手部は銅管	本管	被覆銅管	他工事以外	道路	13A

整理 番号	発生又は推定年月 日	都道府県	市区町村	現象	死亡	中毒	負傷(中 毒抜き)	事故概要	導管区分	管種	他工事照会	道路敷地 内区別	ガス 種
105	2020/1/28	大阪	大阪市	交通困難	0	0	0	擁壁取壊し中、掘削機(バックホウ)にて誤って灯内外管(25mm:防食テープ巻きされた白管:不使用管)を破壊。	灯内外管	白ガス管	不明	敷地内	13A
106	2020/1/28	大阪	大阪市	交通困難・ 避難	0	0	0	供給管(25mm アスファルトジュート巻鋼管:不使用管)ねじ部の経年劣化による腐食漏れ。 (当社推定)	供給管	アスファルト ジュート巻き鋼 管	他工事以外	道路	13A
107	2020/2/4	京都	京都市	交通困難	0	0	0	解体工事後の整地作業中にバックホウにて灯内外管(32mm 塩化ビニルライニング鋼管:不使用不明管)を引き抜いたため供給管(32mm 塩化ビニルライニング鋼管:不使用不明管)のねじ継手部を破壊。	灯内外管	被覆鋼管	不明	敷地内	13A
108	2020/2/7	大阪	松原市	避難	0	0	0	何らかの外力が作用し灯内外管(20mm 亜鉛引き鋼管:架空)ねじ継手部で亀裂漏れが発生(当社推定)。	灯内外管	鋼管	他工事以外	敷地内	13A

整理 番号	発生又は推定年月 日	都道府県	市区町村	現象	死亡	中毒	負傷(中 毒抜き)	事故概要	導管区分	管種	他工事照会	道路敷地 内区別	ガス 種
109	2020/2/7	兵庫	神戸市	交通困難	0	0	0	水道工事中、バックホウ(掘削機)にて供給管(32mm 塩化ビニルライニング鋼管)を破損。	供給管	被覆鋼管	不明	敷地内	13A
110	2020/2/15	京都	京都市	交通困難	0	0	0	経年劣化に加え、何らかの外力が作用したことによる灯外内管(32mm 亜鉛引き鋼管：防食 テープ巻き)ネジ継手部折損漏れ(当社推定)	灯外内管	鋼管	他工事以外	敷地内	13A
111	2020/2/16	大阪	豊中市	交通困難	0	0	0	支管(80 mm アスファルトジュート巻鋼管)管体部の経年劣化による腐食漏えい。 (当社推定)	支管	アスファルト ジュート巻き鋼 管	他工事以外	道路	13A
112	2020/2/19	大阪	岸和田市	交通困難	0	0	0	整地工業者が側溝整地作業中、バックホウにて灯外内管(25mm 亜鉛引き鋼管(防食 テープ巻き)：不使用管)のねじ継手部を破損。(当社推定)(整地工業者から、事前協議 (工事届出)はありませんでした。)	灯外内管	鋼管	無	敷地内	13A

整理 番号	発生又は推定年月 日	都道府県	市区町村	現象	死亡	中毒	負傷(中 毒抜き)	事故概要	導管区分	管種	他工事照会	道路敷地 内区別	ガス 種
113	2020/2/19	大阪	堺市	交通困難	0	0	0	水道工業者が、引込管工事時バックホウにて道路掘削中に、供給管(25mm塩化ビニルライニング鋼管)のねじ継手部を破損。(水道工業者から、事前協議(工事届出)はありませんでした。)	供給管	被覆鋼管	無	敷地内	13A
114	2020/2/24	大阪	柏原市	交通困難	0	0	0	解体工業者が敷地内をバックホウ(掘削機)にて掘削中に、灯内外管(25mmアスファルトジュート巻鋼管:不使用不明管)を破損(当社推定)	灯内外管	アスファルト ジュート巻鋼 管	不明	敷地内	13A
115	2020/2/24	大阪	泉佐野市	漏えい着火	0	0	0	顧客が電動工具(電動のこぎり)で植木を伐採中に誤って灯内外管(20mmフレキ管)の管体部を破損しガスが漏えい。同時に給湯管も破損し、水が漏れたため機器が給湯使用状態と判断し、温水にすべく着火スパークが発生し、漏えいしたガスに引火し給湯器等の焼損に至った。(当社推定)(顧客より、工事届出など事前連絡はありませんでした。)	灯内外管	フレキ管	無	敷地内	13A
116	2020/2/28	大阪	大阪市	避難	0	0	0	教室の改装工事に伴い床を研削している時に、電動ディスクグラインダにて誤って、灯内外管(20mm亜鉛引き鋼管:不使用管)を破損。(当社推定)(改装工業者から当該工事について事前協議はございませんでした。)	灯内外管	鋼管	無	敷地内	13A

整理 番号	発生又は推定年月 日	都道府県	市区町村	現象	死亡	中毒	負傷(中 毒抜き)	事故概要	導管区分	管種	他工事照会	道路敷地 内区別	ガス 種
117	2020/2/29	大阪	茨木市	交通困難	0	0	0	敷地内基礎コンクリートを解体中(コンクリート大割圧砕具)にて不使用の灯外内管(30 mm ポリエチレン管)を破損。(当社推定)(解体工事業者から、事前協議はありませんでした。)	灯外内管	ポリエチレン管	無	敷地内	13A
118	2020/3/5	兵庫	神戸市	交通困難・ 避難	0	0	0	経年劣化及び解体後の車両荷重による供給管(32mm)アスファルトジュート巻き鋼管:不使 用不明管)の支管からの取り出し部のねじ継手で折損漏えい。(当社推定)	供給管	アスファルト ジュート巻き鋼 管	他工事以外	敷地内	13A
119	2020/3/12	大阪	大阪市	交通困難	0	0	0	車両飛込による灯外内管(32mm)亜鉛引き鋼管:架空)ねじ継手部の破損。(当社推定)	供給管	鋼管	他工事以外	敷地内	13A
120	2020/3/16	大阪	大阪市	交通困難	0	0	0	車両飛込による灯外内管(25mm)亜鉛引き鋼管:架空)ねじ継手部の破損。(当社推定)	灯外内管	鋼管	他工事以外	敷地内	13A

整理 番号	発生又は推定年月 日	都道府県	市区町村	現象	死亡	中毒	負傷(中 毒抜き)	事故概要	導管区分	管種	他工事照会	道路敷地 内区別	ガス 種
121	2020/3/25	大阪	大阪市	交通困難	0	0	0	灯外内管(50mm アスファルトジュート巻銅管:不明管)の経年劣化によるガスが漏えい。 (当社推定)	灯外内管	アスファルト ジュート巻銅 管	他工事以外	敷地内	13A
122	2020/3/30	大阪	堺市	交通困難	0	0	0	4日前の3月26日(木)の基礎工事時、アースオーガーにて敷地内を掘削していた際、灯外内 管(100mm ダクタイル鋳鉄管:不使用管)を破壊。本日3月30日(月)、バックホウにて付近を 掘削中にガス臭気にて破壊に気付く、建築工事業者が当社に通報。 (当社推定)(建築工事業者から、事前協議(工事届出)はありませんでした。)	灯外内管	ダクタイル鋳 鉄管	無	敷地内	13A
123	2020/4/1	兵庫	芦屋市	交通困難	0	0	0	車両飛込による灯外内管(80mm 亜鉛引き銅管:架空)ねじ継手部の破壊。(当社推定)	灯外内管	銅管	他工事以外	敷地内	13A
124	2020/4/11	大阪	大阪市	交通困難	0	0	0	解体工事時、バックホウにて掘削作業中、誤って、灯外内管(25mm 亜鉛引き銅管(防食 テープ巻き):不使用管)を破壊。(当社推定)	灯外内管	銅管	不明	敷地内	13A

整理 番号	発生又は推定年月 日	都道府県	市区町村	現象	死亡	中毒	負傷(中 毒抜き)	事故概要	導管区分	管種	他工事照会	道路敷地 内区別	ガス 種
125	2020/4/16	大阪	大阪市	交通困難	0	0	0	新築工事に伴う外構工事の為、床のコンクリートをディスクグラウンダー(コンクリートカッター)でカッター切り作業中に、隣宅の灯外内管(25mm 塩化ビニルライニング鋼管)継手部(エルボ)を破壊。(当社推定)(建築工事業者から、事前協議(工事届出)はありませんでした。)	灯外内管	被覆鋼管	無	敷地内	13A
126	2020/4/23	大阪	三島郡島 本町	避難	0	0	0	約1年前、畑に刺した鋼製杭にて灯内内管(30mm ポリエチレン管)管体を破壊。当時ポリ エチレン管に刺さった状態でガス漏れはなかった。(当社推定)(顧客から事前協議などのご連 絡はありませんでした)	灯内内管	ポリエチレン管	無	敷地内	13A
127	2020/5/1	奈良	生駒市	交通困難	0	0	0	顧客にて敷地内庭の樹木を根切り中、電動セーバーソーにて、誤って灯外内管(25mmフレキ 管)を破壊。(顧客から事前協議などのご連絡はありませんでした)	灯外内管	フレキ管	無	敷地内	13A
128	2020/5/7	大阪	東大阪市	交通困難	0	0	0	建物が老朽により崩壊し配管されていた灯外内管(32mm 亜鉛引き鋼管:架空)のねじ継手 部が折損(破壊)(当社推定)	灯外内管	鋼管	他工事以外	敷地内	13A

整理 番号	発生又は推定年月 日	都道府県	市区町村	現象	死亡	中毒	負傷(中 毒抜き)	事故概要	導管区分	管種	他工事照会	道路敷地 内区別	ガス 種
129	2020/5/19	大阪	大阪市	交通困難	0	0	0	元請業者より衛生設備業者へガス管位置は周知していたが、バックホーにて灯外内管(50mm ポリエチレン管)を持ち上げ、継手部の破損に至ったもの。(当社推定)	供給管	ポリエチレン管	不明	敷地内	13A
130	2020/5/23	京都	京都市	交通困難	0	0	0	解体工事中にバックホーの爪に灯外内管を引っ掛けた際、供給管側に応力がかかり供給管継手部の折損に至ったもの。(当社推定)	供給管	アスファルト ジュート巻き銅 管	不明	道路	13A
131	2020/5/27	兵庫	神戸市	交通困難	0	0	0	造成工事業者が、道路側溝工事の際、バックホウ(掘削機)にて掘削中に誤って支管(50mm アスファルトジュート巻き銅管)を破損(当社推定)(造成工事業者から事前協議はありませんでした。)	支管	アスファルト ジュート巻き銅 管	無	道路	13A
132	2020/6/17	兵庫	神戸市	交通困難・ 避難	0	0	0	経年劣化等による灯外内管(80mm ポリエチレンライニング銅管)継手押輪部からの漏えい。(当社推定)	灯外内管	被覆銅管	他工事以外	敷地内	13A

整理 番号	発生又は推定年月 日	都道府県	市区町村	現象	死亡	中毒	負傷(中 毒抜き)	事故概要	導管区分	管種	他工事照会	道路敷地 内区別	ガス 種
133	2020/6/24	兵庫	神戸市	交通困難・ 避難	0	0	0	衛生設備(雨水)工事時、コアドリルにてコンクリート床の掘削作業中、誤って灯外内管 (32mm亜鉛引き鋼管)の管体部を破損。(当社推定) (他工事業者から事前協議はありませんでした。)	灯外内管	鋼管	無	敷地内	13A
134	2020/6/25	大阪	大阪市	交通困難	0	0	0	下水工事に伴うカッター切り中に供給管(32mm ポリエチレンライニング鋼管:不使用不明 管)を破損。(当社推定)	供給管	被覆鋼管	不明	道路	13A
135	2020/6/25	兵庫	尼崎市	交通困難	0	0	0	道路工事に伴う舗装カッター切り中に供給管(32mm 塩化ビニルライニング鋼管)を破損。 (当社推定) (道路工事業者からは事前の協議はありませんでした)	供給管	被覆鋼管	無	道路	13A
136	2020/7/4	兵庫	神戸市	供給支障	0	0	0	水道管(25mm 鉛管)からの漏水により、供給管(40mm アスファルトジュート巻き鋼管)継手 部の腐食箇所より差し水が発生し 103戸で供給支障が発生。	供給管	アスファルト ジュート巻き鋼 管	他工事以外	道路	13A

整理 番号	発生又は推定年月 日	都道府県	市区町村	現象	死亡	中毒	負傷(中 毒抜き)	事故概要	導管区分	管種	他工事照会	道路敷地 内区別	ガス 種
137	2020/7/8	兵庫	神戸市	交通困難・ 避難	0	0	0	自然劣化による本管管体部腐食漏れ。	本管	ダクタイル鋳 鉄管	他工事以外	道路	13A
138	2020/7/16	大阪	大阪市	交通困難	0	0	0	建築工業者が、敷地内基礎工事中にアースオーガーにて灯内外管(32mmホリエチ レンライニング鋼管)不使用管を破壊。(当社推定)(建築工業者から、事前協議はありませ んでした。)	灯内外管	被覆鋼管	無	敷地内	13A
139	2020/7/26	京都	京都市	交通困難	0	0	0	車両飛込による灯内外管(25mm 亜鉛引き鋼管:架空)立管のねじ継手部の破壊。 (当社推定)	灯内外管	鋼管	他工事以外	敷地内	13A
140	2020/7/26	大阪	堺市	供給支障	0	0	0	支管(80mmアスファルトジュート巻銅管)の経年劣化によるねじ継手部亀裂漏れ箇所から管 内に地下水が浸入・滞留したことによる47戸の供給支障。(当社推定)	支管	アスファルト ジュート巻銅 管	他工事以外	道路	13A

整理 番号	発生又は推定年月 日	都道府県	市区町村	現象	死亡	中毒	負傷(中 毒抜き)	事故概要	導管区分	管種	他工事照会	道路敷地 内区別	ガス 種
141	2020/7/29	大阪	高槻市	交通困難・ 避難	0	0	0	解体工事業者が、工事後の整地作業中にバックホウにて誤って敷地内よりガス管を引っ掛け、歩道面の供給管(80mm ポリエチレンライニング銅管:不使用管)継手抜けが発生。(当社推定)	供給管	被覆銅管	不明	敷地内	13A
142	2020/8/4	京都	八幡市	交通困難	0	0	0	解体工事業者が、建物コンクリート基礎撤去のため、敷地内でアイオンブレーカーにてコンクリートを研り中に、灯外内管(32mm 塩化ビニルライニング銅管:解体工事現場の南側宅行き:閉栓宅)を破壊。漏えいしたガスにコンクリート研り時の鉄筋入り解体構造物の接触に伴う火花で着火。(当社推定)	灯外内管	被覆銅管	不明	敷地内	13A
143	2020/8/5	兵庫	神戸市	供給支障	0	0	0	緊急遮断バルブ操作盤の経年劣化に加え、温度・湿度など、何らかの外的要因の影響を受けたことによる誤作動と推定する。(明確な事故原因の特定には至らなかったものの、メーカーおよび当社推定)。	灯外内管	その他	他工事以外	敷地内	13A
144	2020/8/10	大阪	大阪市	交通困難	0	0	0	車両飛込による灯外内管(25mm 亜鉛引き銅管:架空)立管のねじ継手部の破壊。(当社推定)	灯外内管	銅管	他工事以外	敷地内	13A

整理 番号	発生又は推定年月 日	都道府県	市区町村	現象	死亡	中毒	負傷(中 毒抜き)	事故概要	導管区分	管種	他工事照会	道路敷地 内区別	ガス 種
145	2020/8/12	大阪	大阪市	交通困難・ 遅延	0	0	0	電気事業者へヒアリングの結果、協議済みであったが、ガス管の位置確認を怠り誤ってガス管を破壊。※電柱の建て替え工事は当日のみの工事で、ガス管破壊に付き中止。	供給管	被覆鋼管	有	道路	13A
146	2020/8/17	兵庫	西宮市	供給支障	0	0	0	道路改良工事に伴う支管の移設工事時、新管敷設後の支管結替作業において、施工中設置していた仮連絡を施工後に撤去したことにより片押しになったラインで、支管取出し部で発生していた導管障害が起因となり供給支障に至った。..	支管	被覆鋼管	他工事以外	道路	13A
147	2020/8/21	大阪	大阪市	交通困難	0	0	0	解体工事業者がつかみ機(フォーククロー)にて建物解体中、建物内の灯外内管(32 mm 亜鉛引き鋼管: 架空)ねじ部を誤って破壊。(当社確定)(解体工事業者から、事前協議はありませんでした。)	灯外内管	鋼管	無	敷地内	13A
148	2020/8/22	大阪	大阪市	交通困難	0	0	0	増改築工事業者が1階店舗改装工事時、電動チャッカーにて土間(コンクリート)はつり作業中に、灯外内管(40 mm塩化ビニルライニング鋼管: 不使用管)を誤って破壊。(当社推定)(増改築工事業者から、事前協議はありませんでした。)	灯外内管	被覆鋼管	無	敷地内	13A

整理 番号	発生又は推定年月 日	都道府県	市区町村	現象	死亡	中毒	負傷(中 毒抜き)	事故概要	導管区分	管種	他工事照会	道路敷地 内区別	ガス 種
149	2020/8/22	大阪	枚方市	交通困難	0	0	0	落雷により給湯器行き灯内内管(フレキ管25mm)に穴があき、その時発生したスパークが漏洩ガスを着火したことが火災の原因。(消防見解)	灯内内管	フレキ管	他工事以外	敷地内	13A
150	2020/9/3	大阪	大阪市	漏えい着 火・交通困 難	0	0	1	水道入替えに伴う試験掘作業中、掘削機(バックホー)にて供給管を破損し、付近にあった発電機が着火源となり、着火に至って作業員 1 名が火傷を負った。(当社推定)	供給管	ポリエチレン管	不明	道路	13A
151	2020/9/3	兵庫	神戸市	交通困難	0	0	0	車両飛込により灯内内管(25mm 塩化ビニルライニング鋼管: 架空)立管のねじ継手部を折損。(当社推定)	灯内内管	塩化ビニール 被覆鋼管	他工事以外	敷地内	13A
152	2020/9/19	大阪	大阪市	交通困難	0	0	0	解体工事業者が家屋解体時に支管(50mm アスファルトジュート巻鋼管)をバックホーで破損。(当社推定)(解体工事業者から、事前協議はありませんでした。)	支管	アスファルト ジュート巻鋼 管	無	敷地内	13A

整理 番号	発生又は推定年月 日	都道府県	市区町村	現象	死亡	中毒	負傷(中 毒抜き)	事故概要	導管区分	管種	他工事照会	道路敷地 内区別	ガス 種
153	2020/9/19	大阪	大阪市	交通困難	0	0	0	解体工業者が掘削機(バックホウ)にて建物解体中、灯外内管(50 mm アスファルトジュート巻鋼管:不適用不明管)を破壊。(当社推定)(解体工業者から、事前協議はありませんでした。)	灯外内管	アスファルト ジュート巻き鋼 管	無	敷地内	13A
154	2020/9/24	兵庫	西宮市	交通困難	0	0	0	水路転落防止柵設置工事に伴い、当該他工業者がコアドリルにて道路をコア抜き作業中に、供給管(32mm 亜鉛引き鋼管)を誤って破壊。(当社推定)(柵設置工業者からは事前の協議はありませんでした)	供給管	鋼管	無	道路	13A
155	2020/9/25	兵庫	川西市	交通困難	0	0	0	車両の飛込により灯外内管(25mm 亜鉛引き鋼管:架空)立管のねじ継手部を折損。 (当社推定)	灯外内管	鋼管	他工事以外	敷地内	13A
156	2020/9/25	大阪	東大阪市	交通困難・ 避難	0	0	0	車両飛込による灯外内管(25mm 亜鉛引き鋼管:架空)立管のねじ継手部の破壊。(当社推定)	灯外内管	鋼管	他工事以外	敷地内	13A

整理 番号	発生又は推定年月 日	都道府県	市区町村	現象	死亡	中毒	負傷(中 毒抜き)	事故概要	導管区分	管種	他工事照会	道路敷地 内区別	ガス 種
157	2020/9/26	大阪	大阪市	交通困難	0	0	0	解体工事業者が、掘削機(バックホウ)にて建物解体中、灯外内管(25mm アスファルトジュート巻網管:不使用不明管)を破壊。(当社推定)	灯外内管	アスファルト ジュート巻き鋼 管	不明	敷地内	13A
158	2020/9/30	大阪	大阪市	交通困難	0	0	0	外構工事業者が屋外手すり設置工事時、コア(65mm)抜き作業中にコンクリート巻き灯外内管(32mm 塩化ビニルライニング鋼管)の直管部を誤って破壊。(当社推定) (外構工事業者から、事前協議はありませんでした。)	灯外内管	被覆鋼管	無	敷地内	13A
159	2020/9/30	大阪	大東市	交通困難・ 避難	0	0	0	顧客(建物所有者)が、ガス メーターが設置されていないので、ガスが流れていないと思い込み、灯外内管(25mm 亜鉛引き鋼管:架空:不使用管)の管体を電動サンダーで切断。(当社推定)(顧客から事前協議などのご連絡はありませんでした)	灯外内管	鋼管	無	敷地内	13A
160	2020/10/1	兵庫	神戸市	交通困難・ 避難	0	0	0	本管(600mm アスファルトジュート巻鋼管)管体部の経年劣化による腐食漏れと推定。(当社推定)	本管	アスファルト ジュート巻き鋼 管	他工事以外	道路	13A

整理 番号	発生又は推定年月 日	都道府県	市区町村	現象	死亡	中毒	負傷(中 毒抜き)	事故概要	導管区分	管種	他工事照会	道路敷地 内区別	ガス 種
161	2020/10/20	大阪	大阪市	交通困難・ 避難	0	0	0	灯内外管(32mm ポリエチレンライニング銅管)の管種より、経年劣化等にて継手押輪部から漏えいが発生したと推定。(当社推定)	灯内外管	被覆銅管	他工事以外	敷地内	13A
162	2020/10/22	奈良	橿原市	交通困難	0	0	0	駐車場に引き込まれていた供給管(25A 白管)が経年劣化により腐食した結果、ガスの漏洩に至った。	供給管	白ガス管	他工事以外	道路・敷 地内	13A
163	2020/10/25	京都	宇治市	交通困難・ 避難	0	0	0	現地確認するも工事の形跡はなし。側溝のふた石が砕けており、側溝に車のタイヤが落ちて、側溝横断の供給管(25mm アスファルトジュート巻銅管)のねじ継手部を破壊(消防の見解)。目撃者、加害車面等確認できず。	供給管	アスファルト ジュート巻き銅 管	他工事以外	道路	13A
164	2020/10/27	大阪	大阪市	交通困難	0	0	0	解体工事業者が、解体工事後の整地作業中に、掘削機(バックホー)にて供給管(25mm アスファルトジュート巻銅管:不使用不明管)ねじ継手部を破壊。(当社推定)	供給管	アスファルト ジュート巻き銅 管	不明	敷地内	13A

整理 番号	発生又は推定年月 日	都道府県	市区町村	現象	死亡	中毒	負傷(中 毒抜き)	事故概要	導管区分	管種	他工事照会	道路敷地 内区別	ガス 種
165	2020/11/6	大阪	吹田市	交通困難・ 避難	0	0	0	車両が衝突し灯外内管(32mm 垂鉛引き銅管:架空)を破損しガスが漏れい(当社推定)	灯外内管	銅管	他工事以外	敷地内	13A
166	2020/11/12	大阪	大阪市	交通困難	0	0	0	車両が衝突し灯外内管(50mm 垂鉛引き銅管:架空)を破損しガスが漏れい(当社推定)	灯外内管	銅管	他工事以外	敷地内	13A
167	2020/11/4	滋賀	大津市	交通困難	0	0	0	外溝工事業者が玄関前の屋外コンクリート部に介添え用手すり(支柱)を設置する際に、コア 抜きドリルにより灯外内管(25A)を損傷。	灯外内管	白ガス管	不明	敷地内	13A
168	2020/11/25	滋賀	大津市	交通困難	0	0	0	外溝工事業者がガス管の位置を確認することなく、重機(バックホウ)にて掘削したことによ り、コンクリートに巻かれていた幹管に入っていた灯外内管(白管 25mm)のねじ継手部が破 損した。なお、本市への事前照会はなし。	灯外内管	白ガス管	無	敷地内	13A

整理 番号	発生又は推定年月 日	都道府県	市区町村	現象	死亡	中毒	負傷(中 毒抜き)	事故概要	導管区分	管種	他工事照会	道路敷地 内区別	ガス 種
169	2020/12/3	大阪	河内長野 市	交通困難	0	0	0	整地作業中、掘削機(バックホー)にて灯外内管(25mm 塩化ビニルライニング鋼管:不使用 管)を引っ掛け、ねじ継手部を破損した。(当社推定)。 (整地工事業者から、事前協議はありませんでした。)	灯外内管	被覆鋼管	無	敷地内	13A
170	2020/12/3	兵庫	神戸市	交通困難	0	0	0	灯内内管(15mm 亜鉛引き鋼管)管体腐食漏れ。(当社推定)	灯内内管	鋼管	他工事以外	敷地内	13A
171	2020/12/3	兵庫	姫路市	交通困難	0	0	0	解体工事業者が解体工事時にバックホーにて擁壁を倒し誤って灯外内管を破損(当社推 定)。 (解体工事業者から、事前協議はありませんでした)	灯外内管	アスファルト ジャケット巻 き鋼 管	無	敷地内	13A
172	2020/12/5	大阪	堺市	供給支障・ 遅延	0	0	0	経年劣化等による灯外内管(50mm 及び 80mm ポリエチレンライニング鋼管)継手部押 輪からの漏えい。(当社推定)	灯外内管	被覆鋼管	他工事以外	敷地内	13A

整理 番号	発生又は推定年月 日	都道府県	市区町村	現象	死亡	中毒	負傷(中 毒抜き)	事故概要	導管区分	管種	他工事照会	道路敷地 内区別	ガス 種
173	2020/12/8	大阪	大阪市	交通困難	0	0	0	12月9日(水)にガス管を切断する協議を事前に実施していたが、解体工事業者が、12月8日(火)より解体工事を実施し、はさみ機にて灯外内管(100mm 亜鉛引き鋼管:架空)を引っ掛け、ねじ継手部を破壊した。(当社推定)。	灯外内管	鋼管	有	敷地内	13A
174	2020/12/13	兵庫	明石市	交通困難	0	0	0	顧客が自宅でチスにてはつり作業中に誤って灯外内管を破壊。(当社推定)。 (顧客から、事前協議はありませんでした)	灯外内管	ポリエチレン管	無	敷地内	13A
175	2020/12/14	大阪	大阪市	供給支障	0	0	0	光ファイバーのさや管設置作業中、4階から3階へコンクリートコア抜き作業時に、3階天井裏架空配管灯外内管(80 mm 亜鉛引き鋼管:架空)の管体部を破壊(当社推定)。 (当該電気工事業者から事前協議はございませんでした。)	灯外内管	鋼管	無	敷地内	13A
176	2020/12/14	大阪	堺市	交通困難・ 避難	0	0	0	12月7日(月)解体に伴う側溝カット済み。本日12月14日(月)、解体工事時、掘削機(バックホー)により灯外内管及び供給管(32mm 塩化ビニルライニング鋼管:側溝カット済みで杭にて位置を表示している不適用管)の継手部を破壊。(当社推定)	灯外内管	被覆鋼管	不明	敷地内	13A

整理 番号	発生又は推定年月 日	都道府県	市区町村	現象	死亡	中毒	負傷(中 毒抜き)	事故概要	導管区分	管種	他工事照会	道路敷地 内区別	ガス 種
177	2020/12/21	大阪	河内長野 市	交通困難・ 避難	0	0	0	解体工事中に掘削機(バックホー)にて灯外内管(25mm 塩化ビニルライニング鋼管:不使用 管)を破壊。(当社推定) (解体工事業者から、事前協議はありませんでした。)	灯外内管	被覆鋼管	無	敷地内	13A
178	2020/12/3	福井	坂井市	交通困難	0	0	0	カーポートを施工する業者が住宅敷地内埋設ガス管を重機で破壊させた。(別紙参照)	灯外内管	プラスチック被 覆鋼管	不明	敷地内	LPG
179	2020/12/4	兵庫	姫路市	交通困難・ 避難	0	0	0	水道工事業者が掘削機にて供給管(プラスチック被覆鋼管 32A)を破壊させたため	供給管	プラスチック被 覆鋼管	不明	道路	LPG
180	2020/12/29	大阪	大阪市	供給支障・ 交通困難	0	0	0	経年劣化等による灯外内管(50mm ポリエチレンライニング鋼管)の継手部からの漏えい。 (当社推定:灯外内管共用部の掘削が困難であるため、漏洩箇所特定できず原因不明だが管 種より継手部からの漏えいと推定)。	灯外内管	被覆鋼管	他工事以外	敷地内	13A

整理 番号	発生又は推定年月 日	都道府県	市区町村	現象	死亡	中毒	負傷(中 毒抜き)	事故概要	導管区分	管種	他工事照会	道路敷地 内区別	ガス 種
181	2020/2/15	福岡	北九州市	漏えい着火	0	0	0	経年管改修工事で、集合住宅1階の屋外ガスメーター周りの配管工事の際、不要となる既設灯外内管の立ち上がり部(白ガス管 32mm)が支障となった。そこで作業者の判断で当日予定していた支障部分の撤去を行うため、ガスを遮断せず切断作業を行い、電動工具を使用した事により漏えいしたガスに着火した。	灯外内管	白ガス管	他工事以外	敷地内	13A
182	2020/3/31	福岡	福岡市	漏えい着火	0	0	1	事故当日は、作業開始前にガス検知器にて漏えいがないことを確認し、既設ガス管と新設管を連絡する為の掘削作業を行っていた。当該既設ガス管を露出させ、腐食状況を目視にて確認した後、ガス管を切断する作業スペースを確保するために、作業員1名がスコップを使用し、当該既設ガス管近傍の掘削溝側面を手掘りにて掘削していた。 この時、掘削作業で発生した振動により当該既設ガス管の錆が剥がれガスが漏えい、それと同時に、作業員が使用していたスコップと土砂に含まれるガラとの接触により火花が発生し、漏えいしたガスに着火したと推	支管	白ガス管	他工事以外	道路	13A
183	2020/4/1	宮崎	延岡市	漏えい着火	0	0	3	下水工事業者が、工事範囲内にガス管がないと思い込み、ガス管の位置を確認をせずにコンクリートヘカッター入れ作業を行ったため。	灯外内管	被覆鋼管	無	敷地内	13A
184	2020/6/2	福岡	福津市	供給支障	0	0	0	他工事業者による新築工事に伴う地盤改良作業中に灯外内管を破損したことによるもの。 当該他工事業者は、ガス管には影響がないと判断し、埋設状況等の十分な確認を行うことなく着工した。	灯外内管	ポリエチレン管	無	敷地内	13A

整理 番号	発生又は推定年月 日	都道府県	市区町村	現象	死亡	中毒	負傷(中 毒抜き)	事故概要	導管区分	管種	他工事照会	道路敷地 内区別	ガス 種
185	2020/6/17	福岡	福岡市	供給支障	0	0	0	現場調査の結果、流入箇所は漏水した給水管(ポリエチレン管:1層管、口径13mm)近傍の支管(ポリエチレン被覆鋼管、口径80mm)であることを確認した。 給水管の漏水に伴うサンドブラスト現象により当該ガス管の一部を損傷し、当該箇所から水道水が流入したことによる。	支管	ポリエチレン管	他工事以外	道路	13A
186	2020/7/7	福岡	大牟田市	供給支障	0	0	0	PLP鋼管とギーオン管との接続であるメカニカル継手部より雨水が侵入した模様	灯外内管	ポリエチレン被 覆鋼管	他工事以外	敷地内	13A
187	2020/7/8	福岡	福岡市	供給支障	0	0	0	現場調査の結果、流入箇所は滞水箇所近傍の支管(ポリエチレン被覆鋼管、口径80mm)継手接合部であることが確認された。 当該継手部に何らかの荷重等がかかり、継手接合部に隙間が発生し、ガス管内に地下水が流入したものとと思われる。(当社推測)	支管	ポリエチレン被 覆鋼管	他工事以外	道路	13A
188	2020/7/21	熊本	熊本市	供給支障	0	0	0	現場調査の結果、流入箇所は漏水した給水管(ポリエチレン管:1層管、口径20mm)近傍の供給管(ポリエチレン管、口径50mm)であることを確認した。 給水管の漏水に伴うサンドブラスト現象により当該ガス管の一部を損傷し、当該箇所から水道水が流入したことによる。	供給管	ポリエチレン管	他工事以外	道路	13A

整理 番号	発生又は推定年月 日	都道府県	市区町村	現象	死亡	中毒	負傷(中 毒抜き)	事故概要	導管区分	管種	他工事照会	道路敷地 内区別	ガス 種
189	2020/7/28	福岡	福岡市	供給支障	0	0	0	現場調査の結果、供給圧力低下エリア上流の支管(ポリエチレン管:口径 75 mm)に滞水していることを確認した。 以前サンドブラストにより流入した水道水の残留水がガスの流れに沿って流動し、当該箇所 に滞水したものと思われる。(当社推測)	支管	ポリエチレン管	他工事以外	道路	13A
190	2020/7/6	福岡	大牟田市	その他(ガ バナ冠水 圧力昇圧)	0	0	0	地下ピット内に雨水が侵入し、ガバナを水没させ整圧できなくなった。	その他	その他	他工事以外	道路	13A
191	2020/8/21	熊本	熊本市	その他(緊 急遮断弁 作動)	0	0	0	現地調査の結果、整圧器の緊急遮断弁駆動装置が作動しており、緊急遮断弁が閉止してい ることを確認した。緊急遮断弁駆動装置のメーカ調査を行ったが、誤作動を引き起こす故障 は見られなかった。事故発生当時、事故発生場所周辺では激しい雷を伴った集中豪雨が発 生しており、当該整圧器の近傍に落雷の形跡が見られた。緊急遮断弁駆動装置は、監視制 御盤から発信される電気信号で作動する構造であるが、九電引き込み盤の漏電ブレーカは 正常に作動し監視制御盤内に落雷痕等の形跡がなく、監視制御盤から電気信号を発信した 形跡はなかった	その他	その他	他工事以外	敷地内	13A
192	2020/9/5	宮崎	宮崎市	供給支障	0	0	0	老朽化した水道管が漏えいしサンドブラスト現象によって、ガス管(供給管 25A)に穴が開き 差し水による供給支障。	供給管	被覆銅管	他工事以外	道路	LPG

整理 番号	発生又は推定年月 日	都道府県	市区町村	現象	死亡	中毒	負傷(中 毒抜き)	事故概要	導管区分	管種	他工事照会	道路敷地 内区別	ガス 種
193	2020/9/10	大分	大分市	漏えい着火	0	0	1	ウエス部分から漏えいしたガスにバキューム車が着火源となり、着火したと推定される(当社推定)	本支管	その他	他工事以外	道路	13A
194	2020/8/27	福岡	北九州市	避難	0	0	0	現場調査の結果、歩道部に埋設されている本管(ダクタイル鋳鉄管:口径 200mm)の腐食によるガス漏えいであることを確認した。土質及びガス管の製品を調査した結果、腐食に至る要因は見受けられなかった。現場調査を行った際に、管底部に地下水を確認しており、地形的にも滞留しやすいことから、地下水が当該腐食に影響しているものと思われる。(当社推定)	本管	ダクタイル鋳鉄管	他工事以外	道路	13A
195	2020/11/19	鹿児島	鹿児島市	漏えい着火	0	0	0	花野団地の需要家(鹿児島市花野光ヶ丘 2-80-1)敷地内の庭にある樹木の根により灯外内管の継手及び下水管が損傷したため、漏えいしたガスが下水管内に入り込み下水管の本管を通り、約470m離れたマンホール内で爆発、マンホールのふたが飛んだ。 消防によると着火原因は不明。爆発箇所のマンホールは歩道に敷設。 需要家の説明では、樹木は植樹後30年弱経過。 灯外内管の漏えい検査実施年月日 平成 30年 10月 8日(漏えいが発生した箇所の需要家への定期調査時に実施)	灯外内管	不明	他工事以外	敷地内	13A
196	2020/11/19	鹿児島	鹿児島市	交通困難	0	0	0	本管100Aの取出口 25 Aサービスマスターねじ山折れ	供給管	ポリエチレン被覆鋼管	他工事以外	道路	13A

整理 番号	発生又は推定年月 日	都道府県	市区町村	現象	死亡	中毒	負傷(中 毒抜き)	事故概要	導管区分	管種	他工事照会	道路敷地 内区別	ガス 種
197	2020/12/25	愛媛	伊予郡砥 部町	漏えい着 火・供給支 障	0	0	0	施工業者の施工ミス、チェック不足	灯外内管	ポリエチレン管	他工事以外	敷地内	LPG
198	2020/1/23	広島	広島市	交通困難	0	0	0	漏えい箇所が道路埋設部のため原因の特定は困難であるが、供給管(埋設部)の自然劣化 による腐食が原因と推測される。	供給管	白ガス管	他工事以外	道路	13A
199	2020/2/3	広島	広島市	交通困難	0	0	0	灯外内管(メーター立上り管)の自然劣化による腐食が原因	灯外内管	白ガス管	他工事以外	敷地内	13A
200	2020/3/12	鳥取	米子市	交通困難	0	0	0	解体業者が都市ガス管理設の有無を未確認のまま解体を行った ・建物にLP用のガスメーターが設置されており、都市ガスが埋設されていないと思い込んで、 弊社(米子ガス)へガス管理設有無の問合せを行わなかった。	灯外内管	白ガス管	無	敷地内	13A

整理 番号	発生又は推定年月 日	都道府県	市区町村	現象	死亡	中毒	負傷(中 毒抜き)	事故概要	導管区分	管種	他工事照会	道路敷地 内区別	ガス 種
201	2020/4/9	広島	広島市	交通困難	0	0	0	供給管(埋設部)の自然劣化による腐食	供給管	白ガス管	他工事以外	道路	13A
202	2020/5/20	広島	呉市	漏えい着 火・交通困 難	0	0	2	サーピスチーズ(鋼管80mm)にストッパーを挿入しガス遮断していた際に、付近ではつり作 業をしていた火花が着火源となり、ストッパーから漏出したガ スに着火し負傷に至ったと推定されるため、以下の原因が推測される。 ①障害物が出た事で、ガスの漏出する恐れのあるストッパーによるガス遮断作業とはつり作 業を並行して行った。 ②ストッパーの老朽化や締め付け不良等の不具合が発生しガスが漏出した。 ③ストッパー挿入後の越しガス確認が未実施等の作業手順に不備があった。 ④作業工程変更時に作業確認の報告と指示をする具体的な	支管	被覆鋼管	他工事以外	道路	13A
203	2020/8/13	岡山	岡山市	交通困難	0	0	0	用水添架したガス管ネジ接続部が、経年によるシール低下によりガスが漏出したことによ る。(当社推定)	本支管	白ガス管	他工事以外	道路	13A
204	2020/10/19	岡山	岡山市	漏えい着 火・交通困 難	0	0	0	他工事業者は、敷地内にガス管があることは認識していたが、工事範囲にガス管はないと思 い込み、ガス事業者にガス管の位置を確認せずにカッターによる切断作業を行ったためガス 管を破損した。	灯外内管	被覆鋼管	無	敷地内	13A

整理 番号	発生又は推定年月 日	都道府県	市区町村	現象	死亡	中毒	負傷(中 毒抜き)	事故概要	導管区分	管種	他工事照会	道路敷地 内区別	ガス 種
								経年劣化によるガス管継手部のシール材劣化のため					
205	2020/10/27	鳥取	米子市	交通困難	0	0	0		支管	ポリエチレンラ イニング鋼管	他工事以外	道路	13A
206	2020/11/10	鳥取	鳥取市	漏えい着 火・交通困 難	0	0	1	事故発生の建物は 2015年に閉栓されており、11月より店舗改装が行われていた。水道設 備業者が店舗内(閉栓中、メーター残置)において都市ガス配管の照会を行わないままロード カッターで床コンクリートを切断した。その際、埋設配管(灯外内管:被覆鋼管 25A)を切断し、 ガスが漏洩した。ガスの漏洩を止めようとした水道設備業者作業員が付近を研ったことにより 着火したと想定される。 作業員は軽度の火傷を負った他、店舗内壁面を焼損した。水道設備業者から通報を受けた消 防・警察が消火及び前面道路(2車線:全幅 20m、	灯外内管	被覆鋼管	無	敷地内	13A
207	2020/12/4	鳥取	米子市	漏えい着火	0	0	0	解体業者は施主からガスが止まっていると聞き、ガスが建物境界で止めてあると思い込 み解体作業を行った。しかし、実際には建物内のメーターガス栓でガスが止まっていたため、 灯外内管を切断した際にガスが噴出して火災事故が発生した。	灯外内管	白ガス管	無	敷地内	13A
208	2020/12/8	広島	廿日市	供給支障	0	0	0	・推進用立坑の構築位置は、広島ガス立会いのもと試掘をして埋設ガス管の位置を確認して いたが、観測孔(ボーリング孔)の削孔位置はガス管位置を推測して計画し、更に事前協議及 び試掘立会を実施せず削孔ボーリングを施工した。	本管	ポリエチレン管	無	道路	13A

整理 番号	発生又は推定年月 日	都道府県	市区町村	現象	死亡	中毒	負傷(中 毒抜き)	事故概要	導管区分	管種	他工事照会	道路敷地 内区別	ガス 種
209	2020/1/31	愛知	刈谷市	供給支障	0	0	0	・他工事に伴う事前立会の際、当社他工事担当者は、他工事施工者に対し、工区内の既設ガス導管の撤去状況を誤って伝達した(撤去未実施であったが実施済みと伝達した)。このため他工事施工者は「工区内のガス導管は撤去済み」と認識し、重機にて掘削を行ったため、ガス導管の損傷に至った。 ・当社他工事担当者は、事前に当社本管工事監督者に当該工区内のガス導管の 状況を確認していたが、本管工事監督者からは、「撤去済み」と聞いていた。 ・当社本管工事監督者は、社内で管理するガス導管の情報が最新ではなかったため、撤去状況を見誤った	灯外内管	ダクタイル鋳鉄管	有	敷地内	13A
210	2020/2/3	愛知	知多郡東浦町	供給支障	0	0	0	他工事業者(下水管施工業者)は、ガス管は地中梁より深い位置に埋設しているものだと思いい込んでおり、事前の照会を実施しないまま折リ作業を行ったため、ガス管の損傷に至った。	灯外内管	被覆鋼管	無	敷地内	13A
211	2020/2/7	愛知	名古屋市		0	0	0		灯外内管	白ガス管			
212	2020/7/21	愛知	名古屋市	供給支障	0	0	0	他工事業者(店舗改修会社、設備会社)は、カッターを入れる場所にガス管が無いと思い込んでおり、事前の照会を実施しないままカッター入れ作業を行ったため、ガス管の損傷に至った。	灯外内管	白ガス管	無	敷地内	13A

整理 番号	発生又は推定年月 日	都道府県	市区町村	現象	死亡	中毒	負傷(中 毒抜き)	事故概要	導管区分	管種	他工事照会	道路敷地 内区別	ガス 種
213	2020/9/18	岐阜	本巣市	供給支障	0	0	0	他工事故の原因 ① 廣瀬様に配布していた周知チラシの効力が低く、事前に工事立会いの連絡を頂けていない。〔2020.7.13 配布〕 ② 2013年 12月ガス解約当時、廣瀬様と既設配管の撤去費用負担を承知頂き、その時に処置が出来ていれば防げた。その後、廣瀬様の埋設管への認識も薄くなった。 ③ 下請け業者含む住宅施工会社に、過去導管供給物件の認識がなかった。 供給支障事故の原因 ① 本管・供給管共に埋設バルブの設置が無く、配管ラインを絞った対応できる設備でないことから、二次災害など被害拡大を防ぐため	灯内外管	被覆鋼管	無	敷地内	LPG
214	2020/9/3	愛知	名古屋市	避難	0	0	0	ガスバージ時の周囲環境への配慮不足。風向きや学校環境を考慮してバージを行う配慮が必要であった。 学校への事前周知内容の不足。ガスの臭気がする可能性があることを伝えきれていなかった。	灯内外管	その他	他工事以外	敷地内	13A
215	2020/10/6	愛知	豊橋市	交通困難	0	0	0	整地工事における重機等の作業で発生した振動により、灯内外管の腐食が進行していた箇所にて亀裂が生じ、ガス漏えいが発生したものと推測される。(当社推定)	灯内外管	白ガス管	他工事以外	敷地内	13A
216	2020/12/14	愛知	小牧市	漏えい着火	0	0	0	灯内外管の腐食孔(直径約1cm)から漏えいしたガスが台所に侵入し、台所内にガスが滞留。コンロが着火源となり爆発したと推測される。(12月 16日(水)に現地調査をした小牧市消防本部の員解) なお、台所のガス漏れ警報器のコンセントはお客さまにて外されていた。	灯内外管	白ガス管	他工事以外	敷地内	13A

整理 番号	発生又は推定年月 日	都道府県	市区町村	現象	死亡	中毒	負傷(中 毒抜き)	事故概要	導管区分	管種	他工事照会	道路敷地 内区別	ガス 種
217	2020/1/5	福島	会津若松 市市	供給支障	0	0	0	側溝底盤コンクリートにコンクリートブロックが何らかの原因で落下し、底盤コンクリートが割れ、直下のVP管が破損し、水が混入したものと推定される。(当社推定)	支管	塩化ビニール 管	他工事以外	敷地内	13A
218	2020/6/16	宮城	大崎市	供給支障	0	0	0	他工事によるガス埋設管折損 NTT電柱入替工事による試掘調査の際アースオーガーにて埋設されていたガス管を折損させてしまったが、気付かないまま埋め戻しをしてしまった。 他工事に関する情報共有体制等が不十分であった。	本支管	ポリエチレン管	無	道路	LPG
219	2020/8/10	福島	白河市	交通困難・ 避難	0	0	0	① 外構工事を実施した需要家はオール電化住宅。また今回の該当地点は空地とガスの使用はなかった為、ガス管敷設の認識が薄かったものと推定される。 ② 外構工事は事故当日から開始の為、事前に他工事情報が得られなかった(事前に連絡があれば打合せ等が出来たのではないかと推定される)。③ 当該地点は空地であったが、表示杭や表示ピンでガス管有りの表示を施していたが、配管敷設の認識が薄く重機での掘削工事を実施し、配管損傷に至ったものと推定される。	灯外内管	ポリエチレン管	無	敷地内	LPG
220	2020/10/18	福島	福島市	供給支障	0	0	0	造園土木業者が工事範囲にガス管が無いと思い込み、重機で庭の整地を行った為。(当社への事前照会無し)	灯外内管	被覆鋼管	無	敷地内	LPG

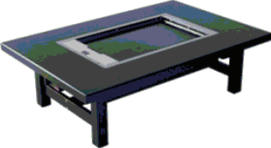
整理 番号	発生又は推定年月 日	都道府県	市区町村	現象	死亡	中毒	負傷(中 毒抜き)	事故概要	導管区分	管種	他工事照会	道路敷地 内区別	ガス 種
221	2020/11/30	福島	郡山市	漏えい・着火	0	0	0	・解体工事の作業員は、ガスは止まっていると思いい込み、作業範囲にあった配管がたとえガス管であつても切断して問題ないとの認識で、ガス管であることを確認せずにエンジンカッターでガス管を切断し、エンジンカッターから発生した火花が漏出したガスに引火し火災に至ったと推定される。	灯外内管	鋼管	無	敷地内	13A
222	2020/8/5	北海道	札幌市	交通困難・ 避難	0	0	0	テナント改修工事に伴い給水工事業者がガス管の有無ならびに位置を確認することなく、電動丸ノコにて床の開口作業を行ったことにより、床下の灯内内管を損傷した。なお、当社への事前のガス管照会は無かった。	灯内内管	白ガス管	無	敷地内	13A
223	2020/8/24	北海道	登別市	供給支障	0	0	0	■施工時のヒューマンエラー ・施工計画では、仮設の連絡配管により後流割へのガス供給を確保した後、入替対象支管のスクイズオフにてガスを遮断する手順であったが、作業員がこの手順を踏まなかったことによる。(添付資料参照) ・作業員は、入替対象ライン上の結替対象供給管の切断可否について、少し離れたところにいた作業責任者※に指示を求めたところ、了承されたことからこれを実行。但し、その流れで施工手順を確認することなく支管のスクイズオフまで実施してしまつた。 ■作業連絡ルールの不履行・今回ケース含め、本支管	支管	ポリエチレン管	他工事以外	道路	13A

整理 番号	発生又は推定年月 日	都道府県	市区町村	現象	死亡	中毒	負傷(中 毒抜き)	事故概要	導管区分	管種	他工事照会	道路敷地 内区別	ガス 種
224	2020/11/5	北海道	札幌市	交通困難・ 避難	0	0	0	灯内外管(黒管 25mm)の管体からの漏えい(経年劣化による腐食)によるもの。	灯内外管	黒ガス管	他工事以外	敷地内	13A

(参考1)

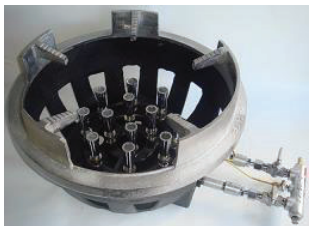
消費機器の区分について

1. 家庭用燃焼器の区分

区分	区分の説明	区分に該当する機器の具体例
1. 家庭用こんろ	一口こんろの他、クッキングテーブル ※詳報に写真等がなく、形式が確認できないものを含む	 一口コンロ  クッキングテーブル
2. 家庭用レンジ	グリル付きのテーブルこんろ、二口以上のバーナーが備わったもの ※ガステーブル、ビルトインコンロのどちらも含まれる	 二口ガステーブル  グリル付き  ビルトインコンロ
3. 家庭用オーブン	パン焼き等、オーブン機能単体のもの	 ガスオーブン
4. 家庭用オーブンレンジ	レンジとオーブンがセットになっているもの	 

5. 家庭用炊飯器	米飯を調理するもの	 炊飯器
6. ガスストーブ	赤外線ストーブ、ガスファンヒーター	  赤外線ストーブ ファンヒーター
7. その他家庭用	衣類乾燥機や GHP（ガスヒートポンプ）空調機など、1～5に該当しないもの	  衣類乾燥機 GHP 室外機

2. 業務用燃焼器の区分

区分	区分の説明	区分に該当する機器の具体例
1. 業務用こんろ	バーナーが一口のこんろ、鋳物こんろ ※ 詳報に写真等がなく、形式が確認できないものを含む	  一口コンロ   鋳物コンロ
2. 業務用レンジ	二口以上のバーナーが備わったこんろやガステーブル	  卓上レンジ スープレンジ   ガステーブル
3. 業務用オーブン	オーブン機能(調理用庫内を高温にし、主として対流熱で食材を調理する)単体のもの ※ スチームコンベクションオーブン…蒸気発生装置と強制対流用送風	  ガスオーブン

	機を備えたオーブン	 スチームコンベクションオーブン
4. 業務用オーブンレンジ	レンジとオーブンがセットになっているもの	 オーブンレンジ
5. 業務用めんゆで器	めん類を茹でたり、ゆがいたりするもの	 めんゆで器
6. 業務用中華レンジ	主として中華料理に用いる、中華鍋専用の五徳を備えたもの	 中華レンジ
7. 業務用フライヤー	油を加熱してフライ及び天ぷら等の調理をするもの	 フライヤー

8. 業務用炊飯器	米飯を調理するもの	 炊飯器  立体式炊飯器
9. 業務用グリドル	鉄板等で食品を直接焼いたり、炒めたりするもの	 グリドル  餃子焼き器
10. 業務用酒かん器	酒を温めるもの	 酒かん器
11. 業務用おでん鍋	おでんの調理及び保温をするもの	 おでん鍋
12. 業務用蒸し器	蒸気で加熱調理するもの	 蒸し器

13. 業務用焼き 物器	食材を直火または輻射 熱で熱するもの	焼き物器 サラマnder
14. 業務用煮炊 釜	平釜等を備えた大容量 の食品を煮炊きするもの	回転釜 ティルティングパン
15. 業務用食器 洗浄機	食器・グラス等を洗浄す るもの ※ガスブースター（洗浄 用の温水を作り出すもの）一体のものを対象とする	食器洗浄機（右側がガスブースター部分）
16. 業務用食器 消毒保管庫	熱風により食器等を加 熱消毒し、保管するもの	食器消毒保管庫

17. 業務用煮沸消毒器	調理器具等を熱湯で煮沸消毒するもの	 煮沸消毒器
18. 業務用湯せん器	湯槽内に専用容器を落とし込み、調理済みの食品を保温するもの	 湯せん器
19. 業務用その他	衣類乾燥機や GHP 空調機、ガスアイロンなど、1～18に該当しないもの	  衣類乾燥機 GHP 室外機  ガスアイロン
20. 工業用	工業用のボイラーや、輪転機の乾燥器、陶器用の窯など	

3. 瞬間湯沸器及び風呂釜等の区分について

区分	区分の説明	区分に該当する機器の具体例
1. 風呂釜	浴槽内の水を加熱する機能（ふろ機能）を有する燃焼器 ・給湯器付き風呂釜は、風呂釜の区分とする（用品省令どおり） ・土間設置のCF式風呂釜は、風呂釜の区分とする（用品省令どおり） ・なお、ガス事故詳報の写真、またはメーカー図面で判別できないときは、ガス事故詳報記述どおりとする。	 BF 式  CF 式  FF 式 浴室内設置の風呂釜  CF 式  給湯器付き風呂釜 （屋外据置設置） 浴室外屋内設置の風呂釜
2. 瞬間湯沸器（大型）	瞬間湯沸器のうち、燃焼量が12kWを超えるもの ※壁掛式の給湯器の区分 用品省令上では、ふろ機能を有するものは風呂釜の取り扱いになるが、本報告書上では、瞬間湯沸器の区分とする ・なお、ガス事故詳報の写真、またはメーカー図面で判別できない	 給湯専用の 瞬間湯沸器  温水暖房専用の 熱源器

	いときは、ガス事故詳報記述どおりとする。	 給湯暖房器 ふろ給湯器 (給湯+ふろ機能 (給湯+ふろ機能) +温水暖房熱源)
3. 瞬間湯沸器(小型)	瞬間湯沸器のうち、燃焼量が12kW 以下のもの	 開放式瞬間 温水暖房専用 CF 式瞬間 湯沸器 の熱源器 湯沸器
4. その他湯沸器	貯湯式湯沸器(タンク内の水をあらかじめ加温するもの)	 貯湯式湯沸器

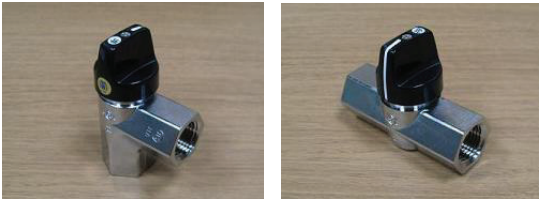
4. 末端ガス栓と燃焼器を接続する管の区分について

区分	区分の説明	区分に該当する機器の具体例
1. 金属管	黒管（配管用炭素鋼管）、白管（黒管に亜鉛めっきを施したもの）、プラスチック被覆鋼管など	  白管 プラスチック被覆鋼管
2. 金属可とう管	金属（ステンレス）を波型に加工し、可とう性を持たせた管	 金属フレキシブルホース
3. 強化ガスホース	内層と外層のゴム層の間に、鋼鉄線でできた保護ネットを補強したホース	  強化ガスホース（S型） 強化ガスホース（L型）
4. ゴム管（迅速継手なし）	ゴム管（ガスソフトコード）単体のもの ※青色のゴム管と、絹巻きラセン管は、現在製造されていない	  ゴム管 青ゴム管 （ガスソフトコード） （現在は製造していない）  絹巻きラセン管 （現在は製造されていない）

5. ゴム管(迅速継手あり)	ゴム管(ガスソフトコード)の両端に、ゴム管用ソケット及びゴム管用プラグが取り付けられているもの	ゴム管 + ゴム管用ソケット ゴム管用プラグ
6. ガスコード	ホースの内側がワイヤーで補強され、両端に迅速継手を取り付けられたゴム製のホース	ガス栓側(コンセント口)と接続 ガス機器側(スリムプラグ)と接続

5. ガス栓の区分

区分	区分の説明	区分に該当する機器の具体例
1. ガス栓(ホースエンド)	末端ガス栓であって、接続口(ホースエンド口)とゴム管を接続するもの ※現在のホースガス栓には、ホースの外れや誤開放等によるガス漏えいを防止するため、過流出安全機構(ヒューズ機構)を備えている。 ※過去に、ばね安全機構付のガス栓があったが、現在は製造されていない。	 一口ヒューズガス栓 (ホースエンド型)  ホースエンド口  ばね安全機構付ガス栓 (ゴム管を接続すると先端が押し込まれてガス通路が開き、ガスが流れる仕組み。ヒューズ機構は備えていない。現在は製造されていない)
2. ガス栓(迅速継手)	末端ガス栓であって、接続口(コンセント口)と迅速継手付きゴム管やガスコードのソケットを接続するもの 開閉のつまみを有せず、ソケット(迅速継手)の着脱により栓の開閉を行う、ガスコンセントもある	 一口ヒューズガス栓 (コンセント型)  コンセント口  つまみがないタイプ (露出型ガスコンセント)

	※ホースエンドロとコンセントロがセットになった、ペア型のガス栓もある。この場合、事故が発生した側の接続口の形状で区分している。	 ホースエンドロ コンセントロ ペアタイプヒューズガス栓
3. ガス栓(フレキガス栓)	末端ガス栓であって、金属管・金属フレキ管・強化ガスホースとねじで接続する可とう管ガス栓と、燃焼器に直接ねじで接続する機器接続ガス栓	 可とう管ガス栓  機器接続ガス栓 (写真右は検査孔付き)
4. ガス栓(その他)	配管経路内に設置される中間ガス栓の他、1～3に該当しないガス栓	 (ねじガス栓)  (ボールバルブ) 中間ガス栓
5. ガス栓(不明)	焼損等によって、1～4への分類ができないもの	

【参考1】ガス栓の安全機構について

1. ヒューズガス栓(過流出安全機構(ヒューズ機構)を備えたホースガス栓)

ヒューズ機構とは、ガス栓に接続されたゴム管の外れや、何も接続されていない状態での誤開放等によって多量のガスが流れたとき、自動的にガスを遮断し、ガスの漏えいを防止する機構。現在製造されているホースガス栓は、すべてヒューズ機構を備えている。ガス栓の種類により、主に次の2つの方式が使い分けられている。

(1)ヒューズボール

ガス栓を開閉するつまみを有するホースガス栓に備えられている。

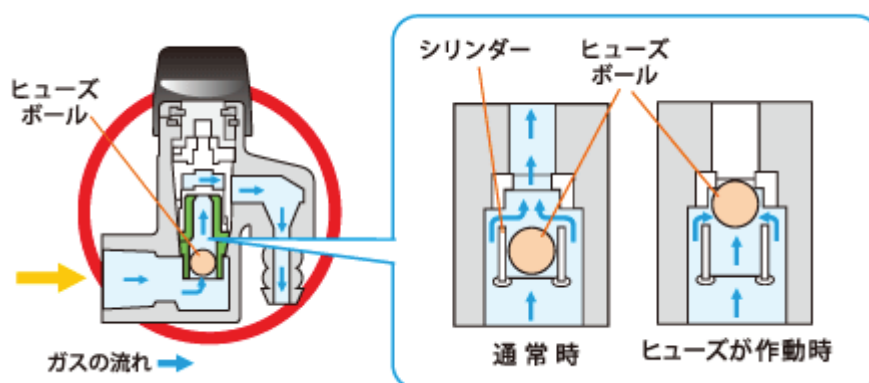
a)構造

側面にスリットを持つシリンダーと、ヒューズボールから構成されている。

b)作動原理

通常使用時には、ガスはヒューズボールとシリンダーの隙間及びシリンダーのスリットから流れている。

ゴム管の外れや誤開放などによって過大な流量のガスが流れると、ヒューズボールが押し上げられてガスの通路部を塞ぎ、遮断する。



(2)ヒューズ弁

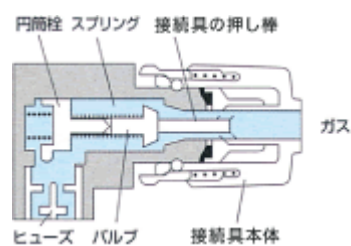
迅速継手付のゴム管やガスコードを接続する、つまみを有しないガスコンセントに備えられている。

a)構造

ヒューズボールと同様の働きをする、ヒューズ弁が組み込まれている。なお、ガスコンセントの開閉は、迅速継手の脱着によって行う。

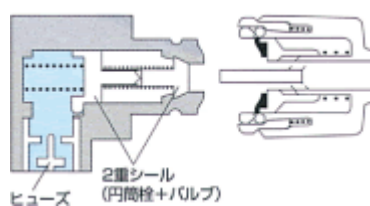
※迅速継手を接続しているとき(ガス栓の状態:開)

接続具の押し棒が円筒栓をスライドさせガスが流れる。



※迅速継手を取り外しているとき(ガス栓の状態:閉)

スプリングの力によって円筒栓が押し戻され、ガスは止まる。



b) 作動原理

ゴム管の外れや誤開放などによって過大な流量のガスが流れると、ヒューズ弁が押し上げられてガスの通路部を塞ぎ、遮断する。

2. 安全アダプター

ヒューズ機構を有しない既設のガス栓(ホースエンドのものに限る。)に取り付けるアダプターで、ゴム管の外れや誤開放などによって過大な流量のガスが流れた場合、ガスを遮断する。ホースエンド口の中に挿入する「挿入式」と、ホースエンド口の外に取り付ける「外装式」がある。どちらも現在は製造されていない。

挿入式	外装式
(ホースエンド口に挿入する。左:ホースエンド用、右:ばねガス栓用)	(ホースエンド口に取り付ける。写真はLPガス用)

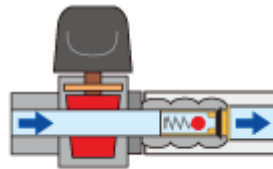
a) 構造

安全アダプターは、ヒューズといわれるボールとスプリングおよびシリンダーによって構成されている。



b) 作動原理

ゴム管の外れやガス栓の誤開放等によって過大な流量のガスが流れると、ヒューズボールにかかる力がスプリングの力に打ち勝って先端方向に押され、安全アダプターの口を塞いでガスを遮断する。ガス栓を閉めるとヒューズにかかる力がなくなり、スプリングの力でヒューズは元の位置に戻る。



【参考2】ガス栓キャップについて

昨今、未使用ガス栓の誤開放に伴う事故が存在していることから、誤開放防止対策として閉栓カバーやガス栓キャップの導入、装着がなされている。ガス栓キャップには、一定の気密性を維持することを目的とするキャップと、ホースエンド・コンセント口部に傷や汚れがつくことを防ぐことを目的とするキャップが存在する。両キャップの使用用途・役割は異なり、構造や気密性が異なるものであるため、誤った装着等により、誤開放時のガス漏えい防止効果が得られないケースがあるので注意が必要であると考える。



ホースエンド口に装着したガス栓キャップ



コンセント口に装着したガス栓キャップ



保護を目的としたキャップ（保護キャップ）



保護キャップを装着したところ

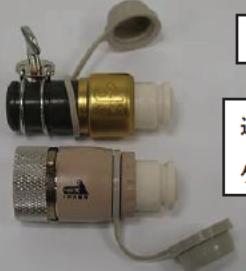
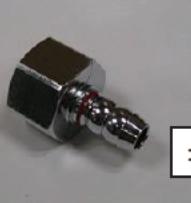


保護キャップを装着したガス栓



保護キャップを装着したガス栓

6. 接続具の区分について

区分	区分の説明	区分に該当する機器の具体例
1. 接続具(ガス栓用プラグ)	ガス栓のホースエンド口に取り付け、ガスコードやゴム管用ソケットを接続するためのプラグ	ガス栓側 ガス栓のホースエンド口と接続  ホース側 迅速継手のソケットと接続
接続具(スリムプラグ)	ガス機器のホースエンド口に取り付け、ガスコードを接続するためのプラグ	ホース側 ガスコードと接続  ガス機器側 ガス機器のホースエンド口と接続
接続具(器具用ソケット)	ガス機器のホースエンド口に取り付け、迅速継手付きゴム管のゴム管用プラグを接続するためのソケット	ホース側 迅速継手のゴム管用プラグと接続  ガス機器側 ガス機器のホースエンド口と接続
接続具(ホースエンドアダプター)	小型湯沸かし器等のねじ接続口に取り付け、ゴム管を接続できるようにするためのアダプター(ゴム管口ともいう)。	ねじ接続口に接続  ゴム管を接続
接続具(三叉継手)	三方にゴム管を接続する接続具	ゴム管を接続 
接続具(異径継手)	管径が異なるものをつなぐための接続具	 異径ニップル

(参考 2)

BF 式ふろがまの異常着火事故と安全対策について

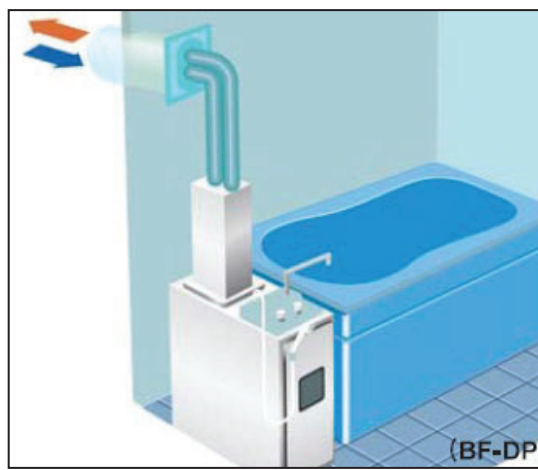
1. 主なBF 式ふろがまの種類

主なBF 式ふろがまには以下の 2 つのタイプがある。

a)BF-W 式



b)BF-DP 式



2. BF式ふろがまにおける事故のパターン

BF式ふろがまにおける事故のパターンには、以下のa)、b)、c)がある。

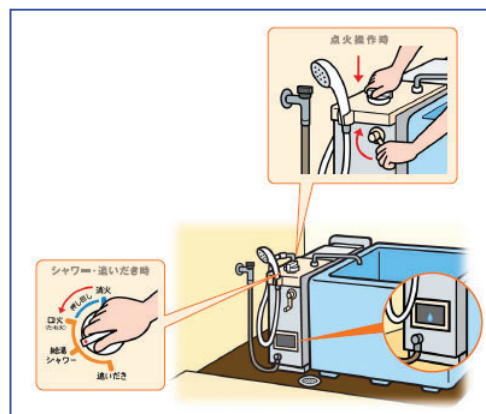
a) 点火操作時

点火操作の繰り返し又は点火つまみの押しっぱなしで滞留した未燃ガスに引火して異常着火をする。

b) シャワー・追いだき時

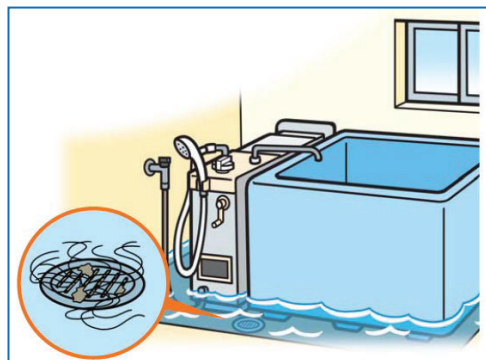
つまみの誤操作により、放出・滞留した未燃ガスに引火して異常着火をする。

(例：口火からシャワー等にしようとしたが、つまみの回転方向を間違えて、消火し、生ガス放出し、再点火して異常着火に至る。シャワー等から口火にしようとしたが、つまみを戻し過ぎて、消火し、生ガス放出し、再点火して異常着火に至る。)



c) 浴室冠水時

浴室排水口の掃除不足により、浴槽からの排水でふろがまが冠水し、機器内に水が浸入して、着火しにくい状況となり、放出・滞留した未燃ガスに引火して異常着火や炎あふれをする。



※BF-DP式はBF-W式よりも、横幅が狭くケーシング容積が小さいため、BF-W式より生ガス滞留の影響を受けやすい傾向にある。

③. 2011 年 4 月以降の B F 式ふろがまについて

B F 式ふろがまによる事故を防ぐため、2011 年 4 月以降生産する B F 式ふろがまについて、4 つの安全機能を標準搭載するタイプに切り替わっている。これらにより、誤操作等による異常着火防止等、事故防止に資することが可能となる。

<追加された安全機能>

a) 誤操作等による異常着火防止機能

- ・口火(たね火)を誤って消火した後の再点火による異常着火を防止する

b) ふろ消し忘れ防止機能

- ・ふろを長時間消し忘れることを防止する

c) 冠水による機器内部損傷・異常着火防止機能

- ・ふろがまが水に浸かることに起因する異常着火を防止する

d) 点検お知らせ機能(タイムスタンプ)

- ・タイムスタンプ機能により、10 年使用相当で点検時期をお知らせする

<従来からの安全機能>

- ・高温出湯防止装置、立消え安全装置、空だき安全装置、過圧防止装置

 誤操作・異常操作による 異常着火防止 ●誤操作と異常操作したときに、再点火しても異常着火を防ぎます。 ※点火操作が容易になるメリットがあります。	 ふろ消し忘れ防止 ●ふろを長時間消し忘れることを防止します。 ※沸き上がり消火タイマーではありません。
 冠水による機器内部焼損・ 異常着火防止 ●炎あふれによる機器内部焼損前に消火をします。 ●冠水排水後の異常着火を防ぎます。	 タイムスタンプ機能搭載 ●タイムスタンプ機能追加、10年使用相当でお知らせします。

事業実施の成果

事故データの分析

目次

1. 目的	1
2. 事業者が取り組む自主保安の調査	1
3. 自主保安の取り組みによって防げた事故の推計	4
4. まとめ	8

1. 目的

液化石油ガス法に係る事故は昭和54年をピークに、安全器具の普及により減少傾向となっているが、近年においても死傷者を伴う事故が発生しており、一般消費者等の保安の確保の観点から更なる取り組みが求められている。

このため、液化石油ガス法において規定されていない「事業者による自主保安の取り組み」についてヒアリング調査を行う。

また、当該自主保安の取り組みと2020年に発生した事故と照らし合わせ、防げたと考えられる事故を明らかにする。

2. 事業者が取り組む自主保安の調査

液化石油ガス販売事業者等がこれまで取り組んできた自主保安について、一般社団法人全国LPガス協会及び都道府県LPガス協会にヒアリング調査を行った。

ヒアリング調査の結果、供給設備・消費設備に係る自主保安、周知に係る自主保安の取り組みについて、代表的な事例は以下のとおりであった。

① 供給設備・消費設備に係る自主保安の取り組み

ア 容器の鎖の二重掛け（供給設備）

供給設備の技術上の基準において、充てん容器等には転落、転倒等による衝撃及びバルブ等の損傷を防止する措置を講ずることが求められているが、鉄鎖を二重掛けすることにより、地震に対する転倒防止効果をより高めるもの。

二重掛けは、水害による容器流出に対しても一定の効果があると考えられる。

（関係する技術基準等）

（例示基準9. 充てん容器等の転落、転倒等による衝撃及びバルブ等の損傷を防止する措置）

(2)② 充てん量10kg以上の容器については、鉄鎖、ロープ等により容器を家屋その他の構築物に固定する等により、地震に際して転倒しないようにすること。

イ ガス放出防止器・ガス放出防止型高圧ホースの設置（供給設備）

ガス放出防止型高圧ホースについては、供給設備の技術上の基準において、その設置義務はないが、高圧部からのガス大量漏えいの防止に一定の効果があるもの。地震、水害、雪害等、災害時においても効果がある。

なお、ガス放出防止器・ガス放出防止型高圧ホースは、配管の折損等により大量のガスが流れるとガスを遮断する過流式のものと、ホースに所定の引っ張り力が加わった際にガスを遮断する張力式のものがある。

(参考)

2) ガス放出防止型高圧ホース

高圧ホースのPOL内部に放出防止機構が組み込まれたもので、過流式と張力式の2方式に大別される。

① 過流式

過流式は、ヒューズガス栓のヒューズ機構と同様な構造になっており、配管の折損等により大量のガスが流れるとガスを遮断する。遮断流量はガス放出防止器の7.5kg/h用(高圧用)に相当するものである。

② 張力式

地震や落雪等によって容器が転倒する等、高圧ホースに所定の引っ張り力が加わると、防止機構が作動してガスを遮断する。

(LPガス設備設置基準及び取扱要領(KHKSO738 2019)を引用)

ウ 供給機器の期限管理(供給設備)

高圧ホース、調整器、ガスメーターといった供給機器については、認定販売事業者を除き、供給設備の技術上の基準に使用期限の定めはないが、メーカーによって使用期限が設定されており、適切な期限管理と供給機器の交換によって、経年劣化による腐食や性能不良によるガスの漏えい防止等に効果があると考えられる。

エ 埋設管表示シール貼付(供給設備・消費設備)

水道工事業者等の他工事業者がその工事において、LPガスの埋設管を損傷させ、ガスが漏えいするといった事故が多発している。

このため、埋設管の位置がわかるよう表示シールを貼付し、他工事業者に埋設管の位置を認識させることが事故防止に効果があると考えられる。

オ 業務用マイコンメーターとガス警報器の連動遮断(供給設備)

業務用のマイコンメーターには、継続して使用する時間が著しく長い場合に自動的にガスを閉止する機能がないため、少量かつ長時間の漏えいにおいてはガスメーターでガスを遮断できない。

一方、業務用でLPガスを消費する場合は、燃焼器の全てが屋外に設置されている場合等を除き、ガス警報器の設置が義務付けられている。

このため、休業日等で店舗が無人であった場合やガス警報器に電源が入っていなかった場合に、少量かつ長時間の漏えいがあると、ガス漏れに気づかず、大量漏えいによる大規模な事故に発展する可能性があるが、ガス警報器と業務用マイコンメーターを連動させることにより、無人であっても自動的にガスを遮断させることができるため、事故防止に効果があると考えられる。

(関係する技術基準等)

(例示基準 4.4. ガスメーターの機能)

ガスメーターの機能は、次の基準のいずれかに該当するものとする。

1. ガスメーターは、遮断弁を有するガスメーターであって、次の各号に掲げる基準に適合するものとする。

(1) (略) ※ 1

(2) 継続して使用する時間が通常より著しく長い場合に自動的に遮断弁を閉止するもの。(使用最大流量が $3 \text{ m}^3/\text{h}$ 未満のものに限る。 ※ 2)

(3) (略)

2. (略)

※ 1 : 使用最大流量に応じた合計流量遮断ガス流量及び増加流量遮断ガス流量の規定。業務用ガスメーター (最大使用流量が 4 m^3 から 16 m^3 のものにも規定あり。)

※ 2 : 業務用ガスメーター (最大使用流量 4 m^3 以上) は適用されない。

カ ガス栓カバーの設置 (消費設備)

通常使用しない末端ガス栓の「つまみ」にガス栓カバーを設置し、消費者による誤開放を防ぎ、未使用側ガス栓からの漏えいを防止するもの。ヒューズ機能 (過流出安全機構) がある場合、未使用側のガス栓に金属プラグを施す必要はないが、何らかの原因によってヒューズが作動しないことも考えられるので、ガス栓カバーの設置は事故防止効果があると考えられる。

キ 業務用換気警報器の設置 (消費設備)

C0 中毒事故防止のための自主保安の取り組みとして、業務用換気警報器の設置がある。業務用換気警報器は、C0 を感知し、一定の基準となった場合に警報を発し、換気を促すもので、警報後に速やかに換気を行うことにより C0 中毒事故の防止が図られる。

② 周知に係る自主保安の取り組み

法第 27 条の規定により、販売事業者は一般消費者等に対し、保安業務を行う義務があり、LP ガスによる災害の発生の防止に関し必要な事項を周知することも保安業務に含まれている。周知は供給開始時及び 2 年に 1 回の頻度で行わなければならない。また、周知の内容は、規則及び通達に記載された内容である。

これに対し、自主保安の取り組みとして、特に事故が多く発生しているケースや事故が発生した場合多くの被害の発生が予想される次のケースについて、通常使用している周知文書 (チラシ) 以外に、別途印刷・配布することにより、事故防止効果を高めるものと考えられる。

ア 雪害対策

イ 地震等災害対策

ウ C0 中毒事故防止 (業務用消費者、一般消費者)

エ 他工事事事故防止対策

また、これらの周知は、定期的に配布する通常の周知文書と異なり、燃焼器を使用するシーズン前（CO 中毒事故防止）、降雪時期前（雪害）といった、事故の発生が懸念される時期の前に周知を行い、消費者に印象を残す方法が工夫され、より事故防止効果を高めている。

③ マイコンメーターの機能

マイコンメーターの機能として、微少漏えい警告表示がある。

微少漏えい警告表示には、流量式のものと圧力式のものがあり、流量式は微少な漏えいを流量で検知し、30 日以上連続してガスの流量が確認された場合に警告を表示する機能で、圧力式は 30 日間一定圧力の上昇がなかった場合に警告を表示する機能であり、これらは設定器等を使用することにより、現在何日間検知しているか確認できるため、検針時等に現在の状況を把握することができることから、警告表示前にガス漏れ等の対処をすることもできる。

また、最近燃焼器を起動させる際の立ち上がりの流量により、その器具を識別する機能が追加されており、長時間遮断機能の精度を高めている。

3. 自主保安の取り組みによって防げた事故の推計

① 2020 年の事故概要

2020 年の事故件数は 192 件で、2019 年の 202 件から 10 件の減少となった。

また、死亡者数は 1 人で 1 人増加となり、負傷者数は 29 人で、2019 年の 32 人から 3 人減少し、液石法公布の 1967 年以降、最少人数となった。

2020 年の事故の現象別発生状況について、事故件数は、漏えいに係るものが 143 件で事故全体の 74.5%、漏えい火災・漏えい爆発に係るものが 49 件で事故全体の 25.5%となっている。CO 中毒・酸欠に係る事故は発生していない。

② 自主保安の取り組みによって防げた事故の推計

2020 年の LP ガス事故について、発生箇所別の事故件数及び死傷者数の推移（表 1）及び原因者等別の事故件数（詳細）（表 2）を以下のとおり示す。

発生箇所別の事故件数及び死傷者数の推移（表１）

		発生箇所別割合								
発生箇所別		2015年	2016年	2017年	2018年	2019年	直近 5年平均	2020年	直近 5年平均	2020年
供給設備	容器	事故件数(件)	4	11	9	1	9	6.8	6	3.7%
	容器バルブ	うちB級事故(件)	0	0	0	0	0	0.0	0	3.1%
		死亡者数(人)	0	0	0	0	0	0.0	0	
		負傷者数(人)	0	0	6	0	0	1.2	0	
	調整器	事故件数(件)	20	9	13	21	11	14.8	24	7.9%
		うちB級事故(件)	0	0	0	0	0	0.0	0	12.5%
		死亡者数(人)	0	0	0	0	0	0.0	0	
		負傷者数(人)	0	3	3	2	0	1.6	1	
	高圧ホース	事故件数(件)	16	15	23	20	18	18.4	23	9.9%
	集合装置	うちB級事故(件)	1	0	0	0	0	0.2	0	12.0%
	ガスメーター	死亡者数(人)	0	0	0	0	0	0.0	0	
		負傷者数(人)	7	0	0	0	0	1.4	2	
	バルク貯槽	事故件数(件)	4	5	2	4	5	4.0	4	2.1%
	バルク容器	うちB級事故(件)	0	0	0	0	0	0.0	0	2.1%
	付属機器等	死亡者数(人)	0	0	0	0	0	0.0	0	
		負傷者数(人)	1	1	0	0	0	0.4	0	
	供給管	事故件数(件)	36	38	40	52	42	41.6	47	22.3%
		うちB級事故(件)	1	0	0	0	0	0.2	0	24.5%
		死亡者数(人)	1	0	0	0	0	0.2	0	
		負傷者数(人)	2	0	1	3	3	1.8	0	
	その他	事故件数(件)	0	1	0	2	5	1.6	4	0.9%
		うちB級事故(件)	0	0	0	0	0	0.0	0	2.1%
		死亡者数(人)	0	0	0	0	0	0.0	0	
		負傷者数(人)	0	0	0	0	0	0.0	0	
	小計	事故件数(件)	80	79	87	100	90	87.2	108	46.8%
		うちB級事故(件)	2	0	0	0	0	0.4	0	56.3%
		死亡者数(人)	1	0	0	0	0	0.2	0	
		負傷者数(人)	10	4	10	5	3	6.4	3	
消費設備	配管	事故件数(件)	26	10	39	46	54	35.0	40	18.8%
		うちB級事故(件)	0	0	0	0	0	0.0	0	20.8%
		死亡者数(人)	0	0	0	0	0	0.0	0	
		負傷者数(人)	1	3	4	2	2	2.4	1	
	末端ガス栓	事故件数(件)	11	5	11	13	13	10.6	12	5.7%
		うちB級事故(件)	0	0	0	0	1	0.2	0	6.3%
		死亡者数(人)	0	0	0	0	0	0.0	0	
		負傷者数(人)	1	2	5	5	10	4.6	1	
	金属フレキシブルホース	事故件数(件)	22	10	14	11	9	13.2	7	7.1%
		うちB級事故(件)	0	0	0	0	0	0.0	0	3.6%
	低圧ホース	死亡者数(人)	0	0	0	0	0	0.0	0	
	ゴム管等	負傷者数(人)	9	2	4	1	0	3.2	0	
	こんろ	事故件数(件)	3	3	4	3	2	3.0	0	1.6%
		うちB級事故(件)	0	0	0	0	0	0.0	0	0.0%
		死亡者数(人)	0	0	0	0	0	0.0	0	
		負傷者数(人)	2	2	2	1	0	1.4	0	
	瞬間湯沸器	事故件数(件)	3	4	7	2	3	3.8	2	2.0%
		うちB級事故(件)	0	0	0	1	0	0.2	0	1.0%
		死亡者数(人)	0	0	0	1	0	0.2	0	
		負傷者数(人)	3	4	0	0	0	1.4	1	
	風呂釜	事故件数(件)	12	8	7	13	6	9.2	11	4.9%
		うちB級事故(件)	0	0	0	0	0	0.0	0	5.7%
		死亡者数(人)	0	0	0	0	0	0.0	0	
		負傷者数(人)	0	0	1	2	1	0.8	0	
	業務用燃焼器	事故件数(件)	19	20	23	21	18	20.2	7	10.8%
		うちB級事故(件)	1	1	0	0	0	0.4	0	3.6%
		死亡者数(人)	0	0	0	0	0	0.0	0	
		負傷者数(人)	23	33	22	25	14	23.4	3	
	その他	事故件数(件)	3	0	3	0	5	2.2	4	1.2%
		うちB級事故(件)	0	0	0	0	0	0.0	0	2.1%
		死亡者数(人)	0	0	0	0	0	0.0	0	
		負傷者数(人)	4	0	2	0	2	1.6	1	
	小計	事故件数(件)	99	60	108	109	110	97.2	83	52.2%
		うちB級事故(件)	1	1	0	1	1	0.8	0	43.2%
		死亡者数(人)	0	0	0	1	0	0.2	0	
		負傷者数(人)	43	46	40	36	29	38.8	7	
その他(充てん設備等)	その他(充てん設備等)	事故件数(件)	1	0	0	1	0	0.4	0	0.2%
		うちB級事故(件)	0	0	0	0	0	0.0	0	0.0%
		死亡者数(人)	0	0	0	0	0	0.0	0	
		負傷者数(人)	0	0	0	0	0	0.0	0	
	不明	事故件数(件)	2	1	0	2	2	1.4	1	0.8%
		うちB級事故(件)	1	0	0	0	0	0.2	1	0.5%
		死亡者数(人)	1	0	0	0	0	0.2	1	
		負傷者数(人)	7	2	0	5	0	2.8	19	
	合計	事故件数(件)	182	140	195	212	202	186.2	192	100.0%
		うちB級事故(件)	4	1	0	1	1	1.4	1	100.0%
		死亡者数(人)	2	0	0	1	0	0.6	1	
		負傷者数(人)	60	52	50	46	32	48.0	29	

原因者等別の事故件数（詳細）（表 2）

								原因者別割合	
現象別	2015年	2016年	2017年	2018年	2019年	直近 5年平均	2020年	直近 5年平均	2020年
一般消費者等起因	60	45	54	68	57	56.8	39	30.5%	20.3%
うち 点火ミス、立ち消え	(21)	(16)	(19)	(18)	(16)	(18.0)	(8)		
うち 不適切な使用	(14)	(20)	(14)	(12)	(3)	(12.6)	(5)		
うち 誤開放	(8)	(3)	(7)	(10)	(16)	(8.8)	(9)		
一般消費者等及びLPガス販売事業者等起因	4	0	3	2	2	2.2	8	1.2%	4.2%
LPガス販売事業者等起因	30	30	43	31	44	35.6	44	19.1%	22.9%
うち 腐食等劣化	(14)	(14)	(14)	(18)	(19)	(15.8)	(18)		
うち 工事ミス、作業ミス	(10)	(7)	(17)	(7)	(13)	(10.8)	(10)		
うち 容器交換時の接続ミス等	(2)	(8)	(6)	(3)	(2)	(4.2)	(6)		
その他の事業者起因	22	41	61	54	66	48.8	67	26.2%	34.9%
うち 設備工事業者	(2)	(2)	(11)	(3)	(1)	(3.8)	(3)		
うち 充てん事業者	(0)	(2)	(1)	(0)	(0)	(0.6)	(0)		
うち 他工事業者	(16)	(34)	(49)	(48)	(58)	(41.0)	(52)		
うち 器具メーカー	(4)	(3)	(0)	(3)	(5)	(3.0)	(12)		
雪害等の自然災害	34	8	12	34	9	19.4	1	10.4%	0.5%
うち 雪害	(32)	(6)	(9)	(29)	(6)	(16.4)	(0)		
その他	16	3	5	11	0	7.0	8	3.8%	4.2%
不 明	16	13	17	12	24	16.4	25	8.8%	13.0%
合 計	182	140	195	212	202	186.2	192	100.0%	100.0%

ア 供給設備・消費設備に係る事故と自主保安の取り組みにおける事故防止効果

容器・容器バルブに係る事故 6 件、調整器に係る事故 2 4 件、高圧ホース・集合装置・ガスメーターに係る事故 2 3 件、末端ガス栓に係る事故 1 2 件について着目し、供給設備・消費設備における自主保安の取り組み行われていた場合、2020 年の LP ガス事故にどのように影響するのか（事故低減効果）を検討した。

また、他工事業者による事故 5 2 件について、自主保安の取り組みで行われていた埋設管シールによる事故低減効果についても検討した。

(ア) 容器・容器バルブに係る事故

容器・容器バルブに係る事故 6 件は、容器底部の腐食、安全弁からの漏えい、他工事業者によるものであり、鎖の二重掛け等の自主保安の取り組みによって事故が防げたと考えられるものはなかった。

(イ) 調整器に係る事故

調整器に係る事故 2 4 件のうち、2 件は調整器の経年劣化が考えられる事故であり、販売事業者により期限管理がされ、かつ、期限内に交換されていれば事故が防げた可能性があった。

その他の 2 2 件は、外力による調整器の損傷、接続不良、調整器本体の故障等による事故であった。なお、その他の 2 2 件のうち 1 件は期限が経過した調整器が原因であるが、消費者自ら交換して使用したもので、販売事業者には責任がないものであった。

(ウ) 高圧ホース・集合装置・ガスメーターに係る事故

高圧ホース等に係る事故 2 3 件のうち、高圧ホースを切断する事故が 2 件あり、この 2 件は、過流式のガス放出防止器が設置されていればガスの漏えい量が

少なかったと考えられる。その他21件の事故は、外力による損傷、接続不良による事故であった。

(エ) 末端ガス栓に係る事故

末端ガス栓に係る事故12件のうち、消費者による未使用側ガス栓の誤開放による事故が7件発生しており、ガス栓カバーが設置されていられ防げたものと考えられる。

その他の5件の事故は、接続不良や可とう管ガス栓（ガス栓カバーは設置しないもの）の事故であったが、ガス栓カバーを故意に外し、その未使用側の誤開放による事故も発生している。

(オ) 他工事業者を起因者とする事故

他工事業者を起因者とする事故は52件発生している。そのうち、自主保安の取り組みとして埋設管シールが貼付された事例は確認できなかった。

また、販売事業者に対し「事前連絡がされていない」又は「不明」なものが44件であった。販売事業者に事前連絡がない場合は、販売事業者による立会又は配管の位置等の確認ができないことから、この場合、埋設管の表示シールによって、埋設管が存在することとおおよそその位置を想像しながら工事を進めることができれば、事故防止につながると考えられる。

なお、他工事事故は、他工事業者及び作業員の安全意識による部分もあり、埋設管表示シールによる事故防止効果を推計することはできないが、何らかの事故防止効果はあると考えられる。

(カ) その他

2020年7月30日に発生した福島県郡山市で発生したLPガス事故は、ガス警報器とマイコンメーターの連動がされていなかった。

今のところ詳細な原因は不明であるが、仮にメーターより下流側の室内で長時間にわたり少量の漏えいがあったとした場合、ガス警報器とメーターが連動しており、かつ、ガスの漏えいをガス警報器が検知していればメーターによりガスが遮断されていた可能性が高く、その場合は被害が小さかった可能性はある。なお、ガス警報器とメーターが連動していた場合、ガス警報器の電源が切断されていた場合もガスが遮断される仕組みとなっている。

イ 周知に係る自主保安の取り組みにおける事故防止効果

2020年のLPガス事故のうち、CO中毒事故及び雪害・地震に係る事故は発生していない。また、他工事業者による事故は52件発生しているが、事故調査報告書に周知に係る自主保安の取り組みが記載されているものはなく、当該周知をしたにもかかわらず事故が発生したかは不明である。他工事業者による事故の多くは販売事業者による事前連絡や事前打ち合わせが行われていなかったことによるもので、他工事事故防止の周知文書によって、一般消費者が販売事業者への事前連絡の必要性を理解することができていれば、他工事業者から販売事業者へ連絡され、これにより何件かの事故は防止できた可能性があると推定される。

4. まとめ

今回調査した自主保安の取り組みについては、一般社団法人全国ＬＰガス協会や都道府県ＬＰガス協会へのヒアリング調査によるものであるが、その多くは経済産業省が発出した保安対策指針にも掲載されている内容である。

保安対策指針に記載されている自主保安の取り組みは、販売事業者への要請であり、この要請を受けて販売事業者は実行しているところである。

2020年に発生したＬＰガス事故のうち、これらの自主保安の取り組みが行われていれば防げたと考えられる事故は、

- ・ ガス放出防止器・ガス放出防止型高圧ホースの設置によるもの 2件
- ・ 供給機器の期限管理によるもの 2件
- ・ ガス栓カバーの設置によるもの 7件

の計11件であった。

この11件の事故については、販売事業者が自主保安の取り組みを行っていないのか、又は取り組みは行っているものの、消費者等の理解が得られず設置できなかったものかは不明であるが、引き続きこれらの自主保安の取り組みを行い、あらゆる面から事故防止対策を実行していくことが事故の減少につながると考えられる。

なお、今回の調査によって、埋設管表示シールにより他工事事故防止対策の取り組みを行っている都道府県ＬＰガス協会があり、ＬＰガス事故の起因者別で多くの割合を占める他工事事故について、これらの取り組みも踏まえ、今後、様々な対策を検討していく必要がある。

また、マイコンメーターの機能も向上しており、今後は事故防止の面からも漏えい検知、その他保安機能の高度な進化による事故防止が期待される。

別添 3

火気をさえぎる措置に関する検討 報告書

目次

1. 目的	1
2. 検討対象	1
3. 前提及び検討方法	2
4. 火気をさえぎる措置検討のための事前調査について	3
4.1 既存製品の調査	3
4.2 都道府県の運用調査	5
4.2.1 目的	5
4.2.2 調査実施期間	5
4.2.3 調査対象	5
4.2.4 調査方法	5
4.2.5 調査項目	5
4.2.6 調査結果	5
4.3 関係法令の火気規制調査	11
4.3.1 目的	11
4.3.2 調査対象	11
4.3.3 調査方法	11
4.3.4 調査結果	17
4.4 容器からの LP ガス漏えいシミュレーション	19
4.4.1 目的	19
4.4.2 シミュレーションについて	19
4.4.2.1 シミュレーション条件について	19
4.4.2.2 表 4.4.1 の条件設定について	19
4.4.3 過去の実験結果の再現について	25
4.4.4 容器肩部からの漏えい	25
4.4.4.1 計算条件	25
4.4.4.2 漏えい条件	26
4.4.4.3 シミュレーション結果（濃度分布）	27
4.4.4.4 シミュレーション結果（流れ場）	32
5. 火気をさえぎる措置検討のためのシミュレーション及び結果について	38
5.1 容器の上端と同じ又は低い位置に上端を有する火気に対する隔壁の有効性について	38
5.1.1 実施ケース	38
5.1.2 シミュレーション空間について	39

5.1.3 シミュレーション結果	40
5.1.3.1 Case1 (漏えい角度 0°、隔壁までの距離 0.05m) のシミュレーション結果	40
5.1.3.2 Case2 (漏えい角度 0°、隔壁までの距離 1m) のシミュレーション結果	41
5.1.3.3 Case3 (漏えい角度 45°、隔壁までの距離 0.05m) のシミュレーション結果	43
5.1.3.4 Case4 (漏えい角度 90°、隔壁までの距離 0.05m) のシミュレーション結果	45
5.2 容器の上端より高い位置に上端を有する火気に対する隔壁の有効性について	48
5.2.1 実施ケース	48
5.2.2 シミュレーション結果	48
5.2.2.1 シミュレーション空間について	48
5.2.2.2 Case5 (容器の上端より高い位置に上端を有する火気と容器が互いに見えないように隔壁を設置した場合) のシミュレーション結果	48
5.3 曲がり先の火気について	50
5.3.1 実施ケース	50
5.3.2 シミュレーション結果	51
5.3.2.1 シミュレーション空間について	51
5.3.2.2 Case6 (漏えい主軸が壁に接触しない方向) のシミュレーション結果	52
5.3.2.3 Case7 (漏えい主軸が壁に接触する方向) のシミュレーション結果	53
6. 火気をさえぎる措置に関するシミュレーション まとめ	55
7. 不燃性シートで容器を覆う隔壁について	56
参考文献	57
別紙 過去の実験結果の再現シミュレーション (別途目次を作成)	

1. 目的

LP 法規則の例示基準「13.火気をさえぎる措置」については、各都道府県において当該措置が講じられているか、判断に苦慮する実態がある。そこで、各都道府県の運用調査並びに関係法令の調査、ひいては様々なケースの当該措置を想定した実証実験等を行うことで、これらの実態を明らかにし、「13.火気をさえぎる措置」の適切な運用方法について検討した。

2. 検討対象

検討対象である例示基準 13 は、以下の通り定められている。

例示基準 13.火気をさえぎる措置

充てん容器等を置く位置から 2m 以内にある火気をさえぎる措置は、次の基準のいずれかに適合するものとする。

- (1)屋外に置いてある充てん容器等は、そのままの状態屋内の火気からさえぎられているものとする。
- (2)屋外の火気に対しては、充てん容器等との間に不燃性の隔壁を設け、漏えいした液化石油ガスが火気の方に流動することをさえぎる措置を講ずること。

また、例示基準 13 の関係規則は以下のとおりである。

表 2.1 例示基準 13 に関する LP 法規則（準用を除く）

条項	条文
第 18 条第 1 号イ (供給設備の技術上の基準)	一 <u>貯蔵設備</u> （貯槽であるものを除き、貯蔵能力が千キログラム未満のものに限る。）は、次に定める基準に適合すること。 イ 充てん容器等（ <u>内容積が二十リットル以上のものに限る。</u> 以下イにおいて同じ。）には、当該容器を置く位置から二メートル以内にある火気をさえぎる措置を講じ、かつ、屋外に置くこと。ただし、（以降略）
第 19 条第 1 号ヨ (バルク供給に係る供給設備の技術上の基準)	一 <u>バルク容器</u> （貯蔵能力が千キログラム未満のものに限る。）以下この号において同じ。）は、次に掲げる基準に適合すること。 （イ～カ（略）） ヨ バルク容器は、その外面から二メートル以内にある火気をさえぎる措置を講じ、かつ、屋外に置くこと。
第 19 条第 3 号ヘ (バルク供給に係る供給設備の技術上の基準)	三 <u>バルク貯槽</u> （貯蔵能力が千キログラム未満のものに限る。）は、次に掲げる基準に適合すること。 （イ～ホ（略）） ヘ バルク貯槽は、その外面から二メートル以内にある火気をさえぎる措置

条項	条文
	を講じ、かつ、屋外に置くこと。

ここで、例示基準のうち、どの部分が判断に苦慮しているか検討した。

例示基準 13 のうち (1) については、「屋内に設置されている火気についてそのままの状態でさえぎられているもの」とされており、屋内の火気について判断は必要ないものと考えられる。

(2) のうち、漏えいした液化石油ガスが火気の方に流動することをさえぎる措置については、隔壁をどのように設けた場合に基準を満たしているか具体例が定められておらず、判断に苦慮しているものと考えられる。

そこで、本検討では、例示基準 13 のうち (2) について検討するものとした。

3. 前提及び検討方法

本検討を実施するにあたり、例示基準 13 及び関係規則の制定理由について、過去の文献等を調査したが、どのような漏えいを想定し、火気の方に流動することをさえぎる措置としたのかは不明であった。なお、火気をさえぎる措置に係る充てん容器等の規則は LP 法制定時から、バルク容器及びバルク貯槽の規則はそれぞれの規則追加時からあり、制定又は追加後、字句の変更はあったが、内容に変更はない。

また、当該関係規則について、対象が充てん容器等の場合は容器を置く位置から、バルク容器及びバルク貯槽の場合はその外面からと、基準の対象は異なるが、例示基準に記載されている措置は共通であることから、それぞれ区別して制定されたものとは考えづらい。

そこで、本検討においては、上記の中で最も狭い位置に設置されやすく、また設置箇所も多いことが考えられる充てん容器等についてシミュレーションを用いた検討を行い、その結果を用いて充てん容器等、バルク容器及びバルク貯槽について、2m 以内にある火気をさえぎる措置を検討することとした。

また、火気をさえぎる措置の検討にあたり、当該措置について様々な条件を検討することから、温度や風速、漏えい量等、過去の実証実験結果を活用し、複数条件の検討が可能なシミュレーション計算により、本検討を行うこととした。さらに、シミュレーション計算に反映させる条件等を検討するため、火気をさえぎる措置の検討の前に以下について調査検討を行った。

- ・既存製品の調査 (4.1)
- ・各都道府県の運用調査 (4.2)
- ・関係法令の火気規制調査 (4.3)
- ・容器からの LP ガス漏えいシミュレーション (4.4)

以降は上記それぞれについて調査結果を記載する。

4. 火気をさえぎる措置検討のための事前調査について

4.1 既存製品の調査

漏えいした液化石油ガスをさえぎる措置の検討にあたり、既存の製品について調査したところ、本調査の範囲では 4 社で販売されていることを確認した。調査結果を設置可能面数と隔壁高さ及び隔壁幅に分けて、それぞれ表 4.1.1、表 4.1.2 に示す。

表4.1.1より、設置可能面数について以下のことが分かる。

- ・横 1 面（I 型）と横 2 面（L 型）については、4 社すべて販売している。
- ・L 型に類似した横 1 面、横 3 面（U 型）については販売する会社が限られる。

表 4.1.1 設置可能面数の販売の有無について

面数	平面図	正面図	販売社数
横 1 面 (I 型)			4
横 1 面 (L 型 類似)			1
横 2 面 (L 型)			4

面数	平面図	正面図	販売社数
横 3 面 (U 型)	 家屋壁面 容器 隔壁 (上部も覆いあり)	 隔壁 容器	1

次に、各社の隔壁高さ及び隔壁幅についてまとめた結果を表 4.1.2 に示す。なお、各社はそれぞれの容器サイズごとに隔壁を製造しており、表 4.1.2 はそのうち最も大きい 50kg 容器についての調査結果である。また、隔壁高さ、隔壁幅については、横 1 面 (I 型) の値を使用した。

表 4.1.2 より、隔壁高さ及び隔壁幅について、それぞれ以下のことが分かる。なお、表 4.1.2 の数値は、報告書に記載する際に数字を丸めている。

- ・隔壁高さ：バルブを含むサイズをカバーできる大きさとなっている。
- ・隔壁幅：容器幅よりも大きい値で設計されている。



表 4.1.2 各社の隔壁高さ及び隔壁幅について

各社	A 社	B 社	C 社	D 社	(参考)50kg 容器サイズ ※
隔壁高さ [mm]	1450 以上	1450 以上	約 1400	約 1400	約 1400 (バルブ含む)
隔壁幅 [mm]	約 450	約 450	約 430	約 430	約 370

※50kg 容器サイズについては、製造者により異なることから、おおよその大きさであることに注意

4.2 都道府県の運用調査

4.2.1 目的

例示基準で定める「火気をさえぎる措置」については、都道府県によって判断が異なるケースがあることから、都道府県の運用調査を実施し実態を把握する。

4.2.2 調査実施期間

令和2年6月

4.2.3 調査対象

都道府県

ただし、都道府県の条例によって市町村（広域連合、一部事務組合を含む。以下同じ。）に事務を委譲している場合は、市町村も調査対象とした。

4.2.4 調査方法

都道府県担当者にメールにてアンケート調査票を送付

ただし、事務委譲している場合は、都道府県で一括して回答又は都道府県から市町村に送付し、都道府県がとりまとめて回答

4.2.5 調査項目

（詳細は次ページの調査項目のとおり）

- （1）火気距離の測定方法等
- （2）火気をさえぎる措置の運用
- （3）「その他」を選択された場合の回答例

4.2.6 調査結果

- （1）回答のあった都道府県

47 都道府県

- （2）回答数

45 都道府県※及び 84 市町村等

※液化石油ガス法全ての事務を委譲している等の理由により、2 県からは都道府県としての回答なし

- （3）調査結果（運用状況）

p.8 参照

1 火気距離の測定方法等

(1)火気距離の測定方法について次のうちから一つお選びください。

☐	水平距離としている。（平面図により測定する方法。保安物件までの距離のとり方と同じ。）
☐	直線距離としている。（立体的に距離を測定する方法）
☐	その他

その他を選択された場合は、どのように測定していますか。具体的な方法を教えてください。

(2)対象とする火気について、次のうちから一つお選びください。

☐	容器バルブより高い位置にある火気は、対象外としている。
☐	容器バルブより高い位置にある火気であっても、火気距離を確保させている。
☐	その他

その他を選択された場合は、どのように測定していますか。具体的な方法を教えてください。

(3)火気距離測定の容器側の起点について、次のうちから一つお選びください。

☐	容器の外表面全体（容器バルブを含め容器全体を立体的に起点としている。）
☐	容器バルブ
☐	容器を置く場所（容器の投影面（地盤面）を平面的に起点としている。）
☐	その他

その他を選択された場合は、どのように測定していますか。具体的な方法を教えてください。

(4)曲がり先の火気（容器からは見えないが家の曲がり角の向こう側に火気がある場合）について、次のうちから一つお選びください。

☐	家の壁の素材に関らず、迂回距離で火気距離を確保させている。
☐	家の壁が不燃性の隔壁相当である場合のみ、火気がさえぎられていると判断している。
☐	家の壁が不燃性の隔壁相当でない場合であっても、火気がさえぎられていると判断している。
☐	その他

その他を選択された場合は、どのようにお考えですか。具体的に教えてください。

2 火気をさえぎる措置について

(1)不燃性の隔壁を設ける場合の距離測定について、次のうちから一つお選びください。

☐	迂回距離を確保させている。
☐	迂回距離で確保できなくても、容器から見て火気がさえぎられていればよい。
☐	その他

その他を選択された場合は、どのように測定していますか。具体的な方法を教えてください。

--

(2)不燃性の隔壁の設置方法について、次のうちから一つお選びください。

☐	不燃性の隔壁は、地面と接着させている。
☐	不燃性の隔壁は、地面と接着させていなくても迂回距離又は火気がさえぎられていればよい。
☐	その他

その他を選択された場合は、どのようにお考えですか。具体的に教えてください。

--

(3)その他不燃性の隔壁の設置にあたり、特に指導等していることがあれば教えてください。

--

(4)簡易容器庫※3（通気口あり）に収納した容器からの火気距離について、次のうちから一つお選びください。

※3 簡易容器庫

銅製のパネルやシャッターで構成される容器収納庫で、ここでは全面が銅製のパネル又はシャッターで囲まれているものについてお答えください。

☐	簡易容器庫の壁を不燃性の隔壁とみなしている。
☐	簡易容器庫の壁を不燃性の隔壁とみなしていない。
☐	その他

その他を選択された場合は、どのようにお考えですか。具体的に教えてください。

--

集計について

- ・回答が不明確なものについては、判断し、適切な選択肢を選択した。
- ・回答が空欄のものについては、空欄のまま集計した。
- ・各項目の「その他」について、回答例を示した。

1 火気距離の測定方法等

(1)測定方法

水平距離	直線距離	その他
54.3%	34.6%	11.0%

(2)火気の位置

高い火気対象外	高い火気も対象	その他
15.7%	74.8%	9.4%

(3)容器側起点

外面全体	バルブ	置く場所	その他
76.4%	3.1%	18.9%	1.6%

(4)曲がり先火気

迂回確保	不燃性壁の場合は さえぎられている	壁材料にかかわらず さえぎられている	その他
48.4%	34.1%	11.1%	6.3%

2 火気をさえぎる措置

(1)距離測定（隔壁）

迂回確保	見えなければよい	その他
49.6%	47.2%	3.1%

(2)設置方法（隔壁）

地面接着	地面接着不要	その他
72.4%	20.5%	7.1%

(3)その他指導

その他指導あり	3.9%
---------	------

(4)簡易容器庫の壁

みなしている	みなしていない	その他
80.2%	13.5%	6.3%

3 「その他」を選択された場合の回答例

(1 火気距離の測定方法等)

調査項目	回答例
(1)測定方法	届出では水平距離で確認するが協議等の場合、火気が容器より高い場合等は直線距離も可としている。/使用温度により上方、側方、前方、後方の離隔距離を保つこと。
(2)火気的位置	ケースにより上方についても距離を確保させた場合あり。/容器より高い位置の火気は対象外であるが自主保安として距離確保を要請している。/設置位置などの状態を確認し判断。/容器より高い位置は斜距離、容器より低い位置は水平距離（法令照会回答）。/2m以上の高さにある火気は対象外としている。/容器より高い位置にある火気は垂直上にあるものを除き対象外としている。/事例なし。/容器バルブより高い位置にある火気は遮蔽板等を設置すれば対象外としている。
(3)容器側起点	容器庫の換気口からの測定とし、バルク貯槽ではバルク貯槽本体を起点としている。/基本は容器を置く場所（平面）であるが立体的に判断する必要がある場合は容器の外周全体としている。
(4)曲がり先	家の壁の素材に関らず、直線距離で火気距離を確保させている。/家の壁が不燃性の隔壁相当である場合のみ、迂回距離で確保させている。/液化石油ガスが火気まで流動しないこと。/事例なし。/判断事例はないが壁が不燃性隔壁相当であればさえぎられているとの判断は適当。

(2 火気をさえぎる措置)

調査項目	回答例
(1)距離測定（隔壁）	（なし）

調査項目	回答例
(2)設置方法（隔壁）	上部火気の場合地面と接着させなくても可。/迂回で2m確保されていれば地面の接着は問わない。/過去に検討事例はないがガスの流動・滞留等を考慮して判断。
(3)その他指導	隔壁の高さは容器以上としている。/基本、不燃性隔壁ではなく距離確保を指導している。
(4)簡易容器庫の壁	事案なし。/換気口がある壁面は隔壁とみなさない。/シャッターも隔壁とみなす。/通気口が不燃性のもので塞がれていれば隔壁とみなす。/開口部が不燃性の材料で塞がれていれば隔壁とするが塞いだ開口部を除き所定の換気口が確保できる場合に限る。

4.3 関係法令の火気規制調査

4.3.1 目的

LP 法以外の法令について、火気に関する距離規制の有無及び代替措置による距離規制緩和の有無を調査し、当該規制緩和方法等が火気をさえぎる措置に反映可能かどうか調査することで、シミュレーション計算に反映させる材料とする。

4.3.2 調査対象

可燃性のガス又は液体に対して距離の規制があることが考えられる、表 4.3.1 の法令について、法律、施行令及び規則を調査対象とした。また、消防法については、火災の発生のおそれのある設備の位置、構造及び管理並びに火災の発生のおそれのある器具の取扱いについて、施行令で定める基準に従い市町村条例で定めることとされており、当該設備及び器具について、施行令、関係規則とともに、参考のためいくつかの市町村における条例を調査した。

なお、該当法令のうち業務上必要な試験のための規則や製品の構造についての規則等、名称から明らかに火気をさえぎる措置に関係しない場合については調査対象から除外した。

表 4.3.1 調査実施法令

No.	法律名	調査対象
1	高圧ガス保安法	法律、施行令、規則
2	ガス事業法	
3	電気事業法	
4	労働安全衛生法	
5	消防法	法律、施行令、規則、(条例)

4.3.3 調査方法

- ①「4.3.2 調査対象」にて対象とした法令について、屋外の可燃性のガス又は液体（容器、貯槽、スタンド等に貯蔵されているもの）に対し、火気に関する距離規制の有無を調査し、そのうち代替措置により距離規制が緩和される条文を調査した（表 4.3.2）。
- ②消防法のうち、市町村の条例で定められている内容については、複数の市町村の結果を比較できるようまとめた。なお、対象とした市町村は、2019 年 10 月時点で推計人口が多い順に 6 つの都市（横浜市、大阪市、名古屋市、札幌市、福岡市、神戸市）とした（表 4.3.3）。

なお、表にまとめるにあたり、距離緩和措置の内容を簡略化している。また、【例示】と記載されている措置については、法令の要件を満たすものとして例示されているものである。さらに、高圧ガス保安法の規則及び措置内容について、対象のガス種が異なることから条文の文面は一致しないものの、距離緩和の条件そのものが同様であるものについて

はまとめて掲載した。

表 4.3.2 関係法令における火気に関する距離規制及び距離規制緩和の内容について

法律	No.	火気に関する距離規制のある施行令又は規則及び該当条文（複数ある場合は1条文のみ）	距離規制緩和の措置内容（簡略版）
高 圧 ガ ス 保 安 法	1	一般則 ※1 第 6 条第 1 項第 3 号、等 (定置式製造設備に係る技術上の基準) 可燃性ガス又は特定不活性ガスの製造設備（可燃性ガス又は特定不活性ガスが通る部分に限る。）は、その外面から火気（当該製造設備内のものを除く。以下この号において同じ。）を取り扱う施設に対し八メートル以上の距離を有し、又は① <u>当該製造設備から漏えいしたガスが当該火気を取り扱う施設に流動することを防止するための措置</u> （以下「流動防止措置」という。）若しくは② <u>可燃性ガス若しくは特定不活性ガスが漏えいしたときに連動装置により直ちに使用中の火気を消すための措置</u> を講ずること。	【一般則例示基準 2、等】 ①火気を取り扱う施設に対して、以下のいずれか ・高さ 2m以上の防火壁又は障壁を設けて、設備毎に定められた迂回水平距離を有すること ・火気を取り扱う施設が不燃性の建物の場合は、閉鎖措置を講ずること ・別に定められたシリンダーキャビネットに収納すること ②（具体的な内容なし）
	2	一般則 第 6 条第 2 項第 8 号二、等 (定置式製造設備に係る技術上の基準) 容器置場（不活性ガス（特定不活性ガスを除く。）及び空気のものを除く。）の周囲二メートル以内においては、火気の使用を禁じ、かつ、引火性又は発火性の物を置かないこと。ただし、 <u>容器と火気又は引火性若しくは発火性の物の間を有効に遮る措置</u> を講じた場合は、この限りでない。	【一般則例示基準 53、等】 ・火気等への流動を防止し、かつ当該火気等に火災が発生した場合に有効に保護できる、材料や配筋、高さ等が定められた障壁を設けること
	3	一般則 第 40 条第 4 号イ、等 (販売業者等に係る技術上の基準) 充填容器等（内容積が二十リットル以上のものに限る。以下この号において同じ。）には、 <u>当該容器を置く位置から二メートル以内にある火気をさえぎる措置</u> を講じ、かつ、屋外に置くこと。（ただし書き略）	（具体的な内容なし）
	4	冷凍則 ※2 第 7 条第 1 項第 1 号 (定置式製造設備に係る技術上の基準) 圧縮機、油分離器、凝縮器及び受液器並びにこれらの間の配管は、引火性又は発火性の物（作業に必要なものを除く。）をたい積した場所及び火気（当該製造設備内のものを除く。）の付近にないこと。ただし、 <u>当該火気に対して安全な措置</u> を講じた場合は、この限りでない。	【冷凍則例示基準 1】 (冷媒ガスが可燃性ガスの場合) ・火気に対し、防火壁で隔離された別室に設置するか、防火壁を設置しかつ特定の距離を隔てること (ボイラ等の火口面の方向に設置する場合) ・間に防火壁を設けること (保守点検の可能距離) ・防火壁を設けた場合は、冷凍設備と防火壁の間に保守点検を行うことができる距離をとること。

法律	No.	火気に関する距離規制のある施行令又は規則及び該当条文（複数ある場合は1条文のみ）		距離規制緩和の措置内容（簡略版）
ガス事業法	5	ガス工作物の技術上の基準を定める省令第11条	（火気設備との距離） 製造所若しくは供給所に設置するガス（低圧のものであって地表面に滞留するおそれのないものを除く。（略））若しくは液化ガスを通ずるガス工作物（配管、導管及び火気を取り扱うものを除く。（略））又は移動式ガス発生設備は、当該ガス工作物又は当該移動式ガス発生設備からのガス又は液化ガスが漏えいした場合の火災等の発生を防止するため、その外面から火気を取り扱う設備（当該ガス工作物又は当該移動式ガス発生設備と一体となって製造又は供給の用に供するものを除く。）に対し適切な距離を有しなければならない。 （ガス工作物技術基準の解釈例 第8条第1項） 省令第11条に規定する「適切な距離」とは、当該ガス工作物又は当該移動式ガス発生設備の外面（当該設備内のガス又は液化ガスを通じる容器、熱交換器等の外面をいう。）から火気を取り扱う設備に対し8メートル（貯蔵能力が液化ガスの場合1,000キログラム未満、圧縮ガスの場合1,000立方メートル未満の移動式ガス発生設備にあつては2メートル、貯蔵能力が液化ガスの場合1,000キログラム以上3,000キログラム未満、圧縮ガスの場合1,000立方メートル以上3,000立方メートル未満の移動式ガス発生設備にあつては5メートル）以上の距離をいう。<u>ただし、当該ガス工作物と火気を取り扱う設備との間に、当該ガス工作物から漏えいしたガス若しくは液化ガスが当該火気を取り扱う設備に流動することを防止するために、次の各号のいずれかの措置を講じた場合には、当該各号に定める距離とする。</u>（各号の措置については右記参照）	第1号 火気を取り扱う設備との間に十分な高さの障壁等を設けた場合は、迂回水平距離にて8メートル（貯蔵能力が液化ガスの場合1,000キログラム未満、圧縮ガスの場合1,000立方メートル未満の移動式ガス発生設備にあつては2メートル、貯蔵能力が液化ガスの場合1,000キログラム以上3,000キログラム未満、圧縮ガスの場合1,000立方メートル以上3,000立方メートル未満の移動式ガス発生設備にあつては5メートル）以上とする。 第2号 火気を取り扱う設備の付近にガス漏えい検知警報装置を設置し、かつ、ガスの漏えいを検知したとき、当該火気を連動装置により直ちに消火することができる措置を講じた場合は、0メートル以上とする。 第3号（略）
労働安全衛生法	6	安衛則 ^{※3} 第290条	（防火措置） 事業者は、火炉、加熱装置、鉄製煙突その他火災を生ずる危険のある設備と建築物その他可燃性物体との間には、防火のため必要な間隔を設け、又は <u>可燃性物体をしや熱材料で防護</u> しなければならない。	（調査したが不明）
消防法	7	消防法施行令第5条第1号、等	（対象火気設備等の位置、構造及び管理に関する条例の基準） 火を使用する設備又はその使用に際し、火災の発生のおそれのある設備であつて総務省令で定めるもの（以下この条（略）において「対象火気設備等」という。）の位置、構造及び管理に関し火災の予防のために必要な事項に係る法第九条の規定に基づく条例の制定に関する基準（略）は、次のとおりとする。	（火災予防上安全な距離を保つことを要しない場合） （該当総務省令^{※4}第4条） ・不燃材料で有効に仕上げをした建築物等の部分の構造が耐火構造であつて、間柱、下地その他主要な部分を準不燃材料で造つたものである場合

法律	No.	火気に関する距離規制のある施行令又は規則及び該当条文（複数ある場合は1条文のみ）	距離規制緩和の措置内容（簡略版）
		・対象火気設備等は、 <u>防火上支障がないものとして総務省令で定める場合</u> を除くほか、建築物その他の土地に定着する工作物（次条第一項第一号において「建築物等」という。）及び可燃物までの間に、対象火気設備等の種類ごとに総務省令で定める火災予防上安全な距離を保つ位置に設けること。	・当該建築物等の部分の構造が耐火構造以外の構造であって、間柱、下地その他主要な部分を不燃材料で造ったもの（有効に遮熱できるものに限る。）である場合

※1 一般則：一般高圧ガス保安規則 ※2 冷凍則：冷凍保安規則 ※3 安衛則：労働安全衛生規則

※4 該当総務省令：対象火気設備等の位置、構造及び管理並びに対象火気器具等の取扱いに関する条例の基準を定める省令

表 4.3.3 消防法施行令及び関係規則で定められた設備及び器具のうち、屋外に設置される可能性のある設備及び器具における
離隔距離緩和規制について

対象/都市	横浜市	大阪市	名古屋市	札幌市	福岡市	神戸市
炉※1	【第4条第1項第17号】 灯油、重油その他の液体燃料(以下「液体燃料」という。)を使用する炉の附属設備については、次によること。 (ア、イ略) ウ 燃料タンクとたき口との間には、2メートル以上の水平距離を保つか、又は防火上有効な遮へいを設けること。ただし、油温が引火点以上に上昇するおそれのない燃料タンクにあつては、この限りでない。	【第3条第1項第17号】 灯油、重油その他の液体燃料を使用する炉の附属設備は、次によること (ア、イ略) ウ 燃料タンクは、たき口との間に2メートル以上の水平距離を保つか、又は防火上有効な遮へいを設けること。ただし、油温が著しく上昇するおそれのない燃料タンクにあつては、この限りでない。	【第5条第1項第16号】 灯油、重油その他の液体燃料(以下「液体燃料」という。)を使用する炉の附属設備は、次によること。 (ア、イ略) ウ 燃料タンクは、たき口との間に2メートル以上の水平距離を保ち、又は防火上有効な遮蔽物を設けること。ただし、油温が著しく上昇するおそれのない燃料タンクにあつては、この限りでない。	【第3条第1項第18号】 灯油、重油その他の液体燃料(以下「液体燃料」という。)を使用する炉の附属設備は、次に定めるところによること。 (ア、イ略) ウ 燃料タンクとたき口との間には、2メートル以上の水平距離を保つか、又は防火上有効な遮へいを設けること。ただし、油温が著しく上昇するおそれのない燃料タンクにあつては、この限りでない。	【第3条第1項第17号】 灯油、重油その他の液体燃料を使用する炉の附属設備は、次によること。 (ア、イ略) ウ 燃料タンクとたき口との間には、2メートル以上の水平距離を保つか、又は防火上有効な遮へいを設けること。ただし、油温が著しく上昇するおそれのない燃料タンクにあつては、この限りでない。	【第3条第1項第17号】 灯油、重油その他の液体燃料を使用する炉の附属設備は、次によること。 (ア、イ略) ウ 燃料タンクとたき口との間には、2メートル以上の水平距離を保ち、又は防火上有効な遮へいを設けること。ただし、油温が著しく上昇するおそれのない燃料タンクにあつては、この限りでない。
ふろがま	第4条第1項第17号を準用	第3条第1項第17号を準用	第5条第1項第16号を準用	第3条第1項第18号を準用	第3条第1項第17号を準用	第3条第1項第17号を準用
ボイラ	第4条第1項第17号を準用	第3条第1項第17号を準用	第5条第1項第16号を準用	第3条第1項第18号を準用	第3条第1項第17号を準用	第3条第1項第17号を準用
湯沸設備※2	第4条第1項第17号を準用	第3条第1項第17号を準用	第5条第1項第16号を準用	第3条第1項第18号を準用	第3条第1項第17号を準用	第3条第1項第17号を準用

※1：炉には焼入れ炉や溶解炉、パン焼炉、ビザ窯、営業用ふろがま、焼却炉等が含まれる

※2：湯沸設備はkWの違いにより簡易湯沸設備と給湯湯沸設備があるが、今回の調査では同様の基準を準用していたため、まとめている。

4.3.4 調査結果

表 4.3.2 に関係法令における火気に関する距離規制及び距離規制緩和の内容について示す。表 4.3.2 より、火気に関する距離規制及び距離規制緩和の内容について、以下のことが分かった。

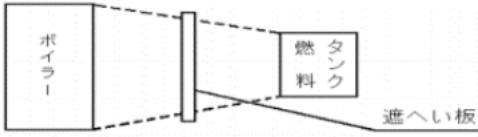
- ・火気を取り扱う設備や施設（No.1、No.5）及び貯蔵量が多いことが考えられる容器置場（No.2）の距離規制緩和方法は、高さの規定や材料、配筋の規定等、LP 法における火気をさえぎる措置と比較し詳細に定められている。
- ・距離規制緩和には防火壁や障壁等により火気に対する流動を防止するもの（No.1、No.2 等）と、ガス漏えい検知連動装置により直ちに火気を消すもの（No.1、No.5）がある。
- ・距離について迂回水平距離と明記されているもの（No.1、No.5）がある。
- ・さえぎる方法については、No.2 など有効に保護できるものである旨記載されているものはあるが、どのようにさえぎれば有効であるか記載されているものはなかった。

次に、表 4.3.3 に消防法に関する各都道府県の条例調査結果を示す。表 4.3.3 より、以下のことが分かった。

- ・今回の調査対象及び範囲において、差異はあるが、条例の内容について違いはない。
- ・炉、ふろがま、ボイラ、湯沸設備の全てにおいて、灯油や重油等の液体燃料の燃料タンクとたき口との間に防火上有効な遮へいを設けることで、水平距離の短縮ができる。

なお、「防火上有効な遮へい」については、神戸市の「火災予防条例の運用基準」に以下の通り示されている。

表 4.3.4 神戸市火災予防条例の運用基準

事項	基準
防火上有効な遮へい	「油温が著しく上昇するおそれのない燃料タンク」とは、「油温が引火点以上に上昇するおそれのない燃料タンク」であり、燃料消費量が最大の状態で、運転開始後、各部の温度が定常状態になったときの燃料タンクの油温が引火点未満の燃料タンクをいう。この場合は、炉からの水平距離を 60 cm 以上とし、又は炉の間に防火上有効な遮へいを設けることにより水平距離を 60 cm 未満とすることができる。 （注）防火上有効な遮へいとは、下図に示す遮へい板を設けるものとする。この場合、遮へい板は、ボイラ及び燃料タンクと接触しないものとし、かつ、油温が引火点以上とならないものであること。 

上記はボイラと燃料タンクが互いに見えないようにすることで距離を短縮できるものであるが、あくまで燃料タンク内の油温を著しく上昇させないための措置であり、漏えい後の液体燃料に対する措置ではないことから、本検討における「漏えいした液化石油ガスが火気の方に流動することをさえぎる措置を講ずる」ための措置とは目的が異なるものであった。

ここまでの法令等の調査から、LP 法の火気をさえぎる措置と同様の目的かつどのようにさえぎれば有効であるか記載されているものはなかったため、火気をさえぎる措置については、LP 法独自に想定する必要がある。

4.4 容器からの LP ガス漏えいシミュレーション

4.4.1 目的

LP ガスが漏えいする条件等を検討し流体力学に基づく計算によるシミュレーションを行い、火気をさえぎる措置の検討材料とする。

4.4.2 シミュレーションについて

4.4.2.1 シミュレーション条件について

以下表 4.4.1 の条件においてシミュレーションを実施した。なお、容器は 50kg 容器を想定した（表 4.4.1 の条件設定の詳細については後述）。

表 4.4.1 シミュレーション条件設定

項目		内容
(1) 想定	①概要	容器上部腐食部（溶接線）からの漏えい
	②設置状況	家屋壁面と隣家の塀の間にある容器
(2) 空間条件	①気温	30℃
	②風速	0 m/s
(3) 漏えい条件	①漏えい部大きさ	1.0mm
	②漏えい物温度	30℃（＝外気温）
	③漏えい高さ	1100mm（50kg 容器上部溶接線高さ）
	④漏えい状態	全て気体で漏えい
	⑤漏えい流量及び挙動	過去の実験を基にシミュレーションにて計算

4.4.2.2 表 4.4.1 の条件設定について

(1) 想定について

①概要

火気をさえぎる措置にて LP ガスの漏えい状況を検討するにあたり、安全装置にて防止できない容器又は容器付属品からの漏えいとして、以下が考えられる。

表 4.4.2 安全装置にて防止できない容器又は容器付属品からの漏えい

漏えい箇所	No.	原因
容器	1	腐食や摩耗、ピンホールにより容器本体に穴が開いたことによるもの（放置容器以外）
	2	容器を放置したことによる腐食により穴が開いたことによるもの

漏えい箇所	No.	原因
容器バルブ	3	バルブの誤開放によるもの
	4	容器と容器バルブとの間への異物の噛み込みによるもの
高圧ホース	5	容器交換時、高圧ホースを取外した際に高圧ホース内に残存した液化石油ガスが放出されることによるもの
	6	高圧ホースの締め付け不足等接続ミスによるもの
容器、容器バルブ等	7	他工事による損傷によるもの

このうち、LP ガスが大量に漏えいする可能性のあるものとしては、No.1、No.2、No.3、No.7 がある（その他 No.4～No.6 については、かに泡程度の漏えい（No.4）、高圧ホース内のガスのみ漏えい（No.5）、隙間から少量漏えいするもの（No.6）と、漏えいが少量である）。

また、No.1、No.2、No.3、No.7 の中で、作業者等が近くにいる可能性があるものは No.3、No.7 であり、これらの事故については、漏えいしてもすぐにバルブを閉止するなど漏えいを遮断する措置が可能なものと考えられる。

さらに、No.2 については、元々容器があることに気づいていないことから、当該措置の実施以前に、放置容器が発生しないよう注意すべきであり、またもし容器を発見した場合も、当該措置の実施ではなく、まずは容器本体について対応するものと考えられる。

しかしながら、No.1 に関しては、LP ガスが継続して漏えいする可能性があり、また付近に人がいない状況が十分に考えられることから、当該措置にて対応する必要がある主な原因であることが考えられる。

そこで、過去の容器からの漏えい事故を調査し、発生しうる事故のうち最も危険であると考えられる条件についてシミュレーションを実施することとした。

<概要> 容器からの漏えい想定

No.1～No.7

少量漏えい（No.4～No.6）除く

No.1～No.3、No.7

人が措置できるもの
（No.3、No.7）除く

No.1、No.2

放置容器（No.2）除く

No.1

●過去の容器からの漏えい事故（放置容器を除く）

シミュレーション計算実施にあたり、過去 15 年間（2005～2019）の事故を調査したところ、容器本体からの腐食や溶接不良による漏えい事故は 14 件であった（放置容器を除く）。

14 件について、容量別、また各容量における漏えい箇所別件数を表 4.4.3 に示す。表 4.4.3 より、10kg～50kg 容器のそれぞれで腐食事故が発生していた。また、漏えい箇所についても、上部と下部、容器の種類によらず様々な位置であった。

火気をさえぎる措置を検討するにあたり、下部からの漏えいよりも上部からの漏えいの方が、高さ方向により広範に拡散し、厳しめの条件になると考えられることから、容器上部（肩部溶接線）からの漏えいを模擬して、シミュレーション計算を実施することとした。

表 4.4.3 容器本体からの腐食や溶接不良による漏えい事故 14 件の内訳(放置容器を除く)

容器容量 [kg]	件数	漏えい箇所※	件数
10	3	上部	1
		下部	2
20	5	上部	3
		下部	2
50	6	上部	2
		下部	4
合計	14		

※上部は中央部、下部は底部も含む

②設置状況

設置状況は、家屋壁面と隣家の塀の間にある容器とした。それに伴い、計算領域を図 4.4.1 のように設定した。

また、奥行 0.8m については、容器幅が約 0.37m であり、設備の設置や容器交換を行える最小幅として想定した。

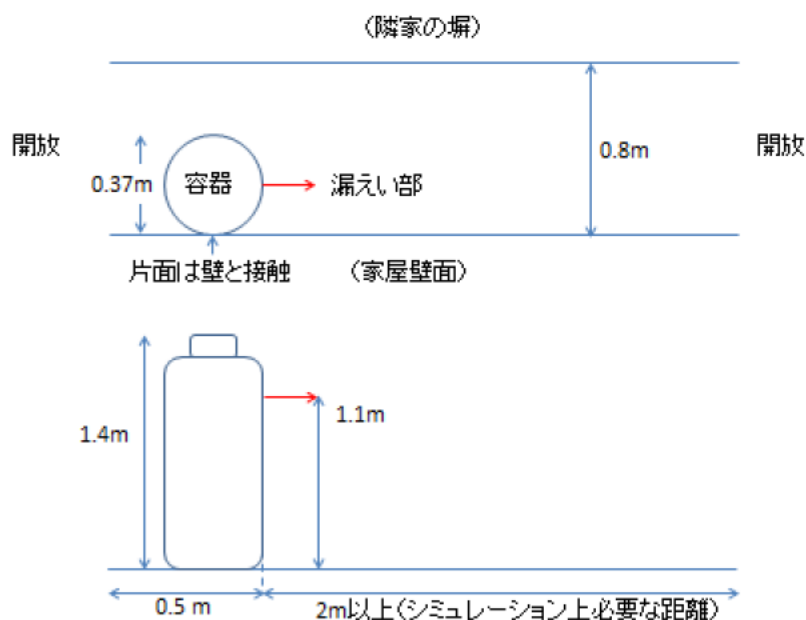


図 4.4.1 計算領域模式図

(2) 空間条件について

項目		内容
(2) 空間条件	①気温	30°C
	②風速	0 m/s

気温については、シミュレーションの元とした過去の実験の温度が 30°Cであったため、30°Cとした。(実験については後述)

風速については、最もガスが拡散しにくく、危険な条件である、無風状態とした^[1]。

(3) 漏えい条件について

項目		内容
(3) 漏えい条件	①漏えい部大きさ	1.0mm
	②漏えい物温度	30°C (= 外気温)
	③漏えい高さ	1100mm (50kg 容器上部溶接線高さ)
	④漏えい状態	全て気体で漏えい
	⑤漏えい流量及び挙動	過去の実験を基にシミュレーションにて計算

①過去の事故より、漏えい部の大きさについての記載として1mmが最大であったことから、1mmとした。なお、漏えい口の形状については、実際は綺麗な円形でなく、線状のものや歪んでいるものが考えられるが、事故報告書上漏えい口の形状について記載はなく、また円形の方がより多くのガスが放出されることが考えられることから、本検討では円形とした。

②漏えい物の温度は、外気温と同様に 30°Cとした。

③漏えい高さは、容器上部の溶接線で穴が開いた場合を想定し、溶接線の高さとした。

④漏えいの状態は、上部溶接線の高さであれば、気体での放出が考えられることから、気体での漏えいとした。

⑤過去、LP ガスの漏えいに係る報告としては、ア) LP ガスの流動拡散に関する基礎的研究として松田らによる報告^[1]や、イ) 屋外でのガス拡散影響評価の報告^[2]、また、ウ) バルク貯槽にて想定される漏えいガス量の検討及び実証実験の報告^[3]等がされている。

(以下概略)

ア) LP ガスの流動拡散に関する基礎的研究

(内容) LP ガスと比重が近似している炭酸ガスを内径 10mm の管から、床面上に 30° の角度をつけて 3L/min～18L/min、風速 0.13m/s～2.0m/s で漏えい

(結果)・漏えいしたガスは風速にかかわらず床面に低く這うように風下に流動

- ・漏えい量が等しい場合、風速の増加に従って漏えいガスの幅は狭く（扇状から線状）、また風速が低い方がより遠くまでガス濃度が高いまま漏えい

(本検討への反映)：容器からのピンホールによる漏えいとしては漏えい口口径が大きいため不適切

イ) 屋外でのガス拡散影響評価

(内容) 口径 6mm の穴から、調整器を通じた低圧側からの漏えい量 5.1m³/h を基準に漏えい量や漏えい部付近の壁の影響等複数条件について検討

(結果)・漏えい方向に対して垂直に壁がある場合、漏えいしたガスが壁面に衝突し濃度が減少する

- ・漏えい方向に対して水平に壁がある場合は壁面上をあまり拡散せず高濃度状態が保たれるためより危険

(本検討への反映)：容器からのピンホールによる漏えいとしては漏えい口口径が大きく、また低圧側からの漏えいであるため不適切

ウ) バルク貯槽にて想定される漏えいガス量の検討及び実証実験

(内容)・バルク貯槽からの漏えい事象について最大漏えい量の検討

- ・高圧部ガスラインからのガス漏えい実験（以下図 4.4.2 参照）

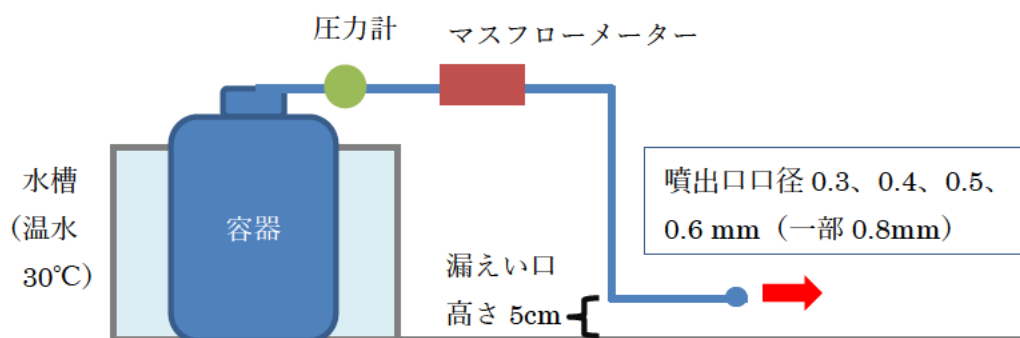


図 4.4.2 LP ガス噴出装置

(結果：高圧部ガスラインからのガス漏えいの実証実験)

- ・それぞれの噴出口径について噴出流量を測定。一部の条件では拡散後の等濃度線図あり (図 4.4.3 参照)

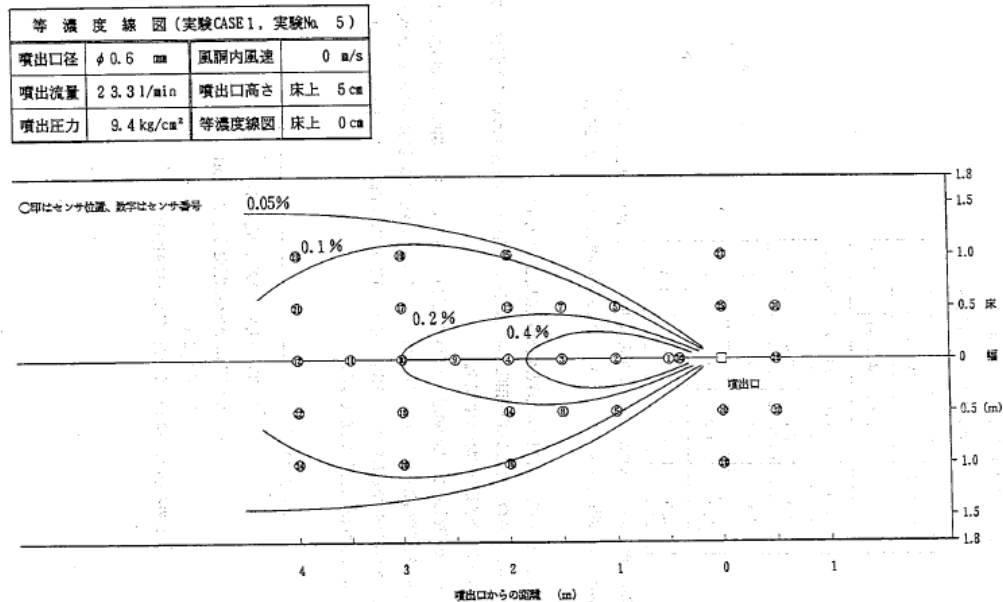


図28 等濃度線図

図 4.4.3 等濃度線図例 (漏えい口直径 0.6mm、風速 0m/s)

(本検討への反映) : 0.3mm~0.6mm (一部 0.8mm) における減圧前の LP ガスについて噴出流量、噴出後の距離に対する濃度を求めていることから、今回の容器肩部からの漏えいシミュレーションへの反映は可能。

そこで、本検討 (容器からの LP ガス漏えいシミュレーション) では、ウ) の実証実験を参考にすることとし、以下の順で検討を進めることとした。

- ①実験結果を基に噴出口口径 0.3mm と 0.6mm のガス漏えいをシミュレーション計算により再現する。
- ②①の結果と実験結果を比較評価する。
- ③評価の結果、シミュレーション計算により実験を再現できているのであれば、①の結果を元に容器肩部からの噴出口口径 1mm の場合の漏えいについてシミュレーション計算を実施し、火気をさえぎる措置の検討材料を作成する。

4.4.3 過去の実験結果の再現について

別紙「過去の実験結果の再現シミュレーション」参照

4.4.4 容器肩部からの漏えい

4.4.4.1 計算条件

<計算領域>

長さ $L_x = 3.5$ m、幅 $L_y = 0.8$ m、高さ $L_z = 1.8$ m とした。計算領域の $y = -0.19$ m、 0.61 m および $z = 0$ m の境界面は壁であり、また $x = -0.5$ m、 3.0 m および $z = 1.8$ m の境界面は開放されている。境界条件は、側壁および地面はすべり無し壁条件とし、上面および上流面（容器背後）は自由流入出条件（ノイマン条件）とした。また、下流面（漏えい方向）の境界条件は、非物理的な噴流の逆流を防ぐため、自由流出条件とした。計算格子数は 300 万程度である。

<容器>

50kg 容器を模擬し、直径は 0.37 m、高さは 1.2 m とし、 $y = -0.19$ m の側壁に寄せて設置した。漏えい口は地面から高さ 1.1 m の位置とし、測定点（青点）は漏えい口（赤点）を基準に漏えい方向に 0.5 m 間隔で設けた。漏えい口近傍の格子幅は 5 mm である。

<計算時間>

計算時間は漏えい開始から 50 秒後までとし、30 秒後から 50 秒後までの区間において統計量（時間平均）の算出を行った。

<密度及び粘性係数>

元にした実験の再現計算時と同様、空気と LP ガスの密度はそれぞれ $\rho_A = 1.20$ kg/m³ と $\rho_B = 1.87$ kg/m³ とし、空気と LP ガスの粘性係数はそれぞれ $\mu_A = 1.82 \times 10^{-5}$ Pa・s と $\mu_B = 0.82 \times 10^{-5}$ Pa・s とした。また、空気中の LP ガスの拡散係数は濃度に関わらず $\lambda = 1.00 \times 10^{-5}$ m²/s とした。

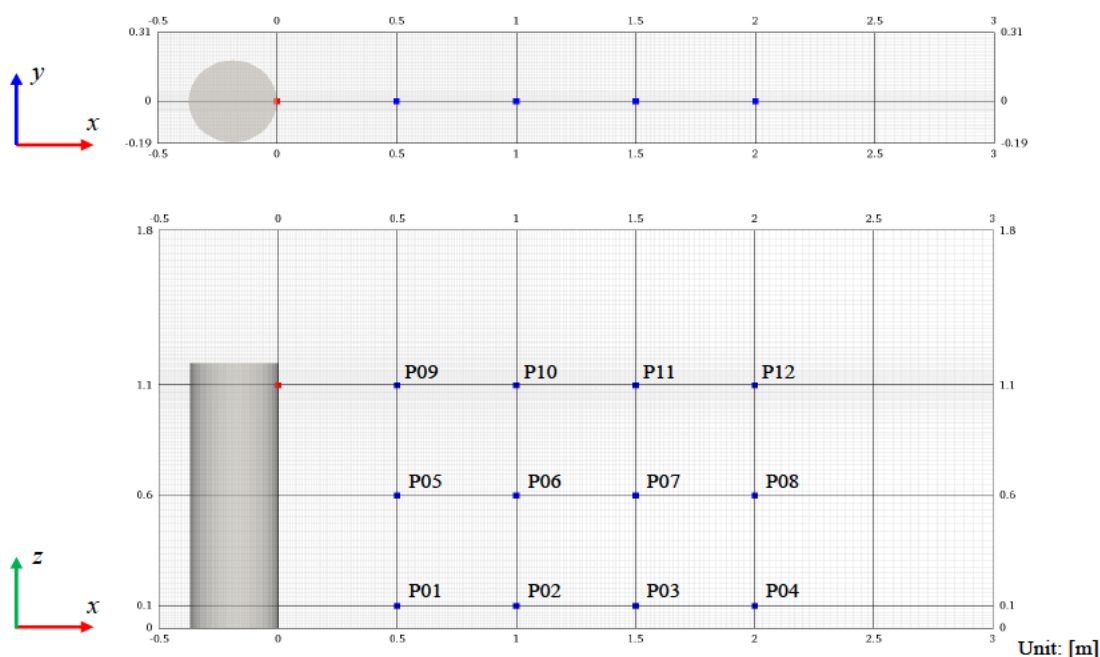


図 4.4.4 漏えい口および測定点の位置

■ 漏えい口 ■ 測定点 （薄灰色線は計算格子）

4.4.4.2 漏えい条件

別紙の結果に基づいて漏えい条件を検討した。検討結果は以下のとおり。

表 4.4.4 漏えい条件 ($d = 1.0 \text{ mm}$)

Case	Δ_{jet} [mm]	ε / γ	ε	γ	ε / γ	U_a [m/s]	C_a [%]
5	60	2.18×10^{-4}	7.39×10^{-3}	2.95×10^{-2}	0.25	10.5	2.95

本漏えい条件は、漏えい口から数十ミリ程度の距離で数パーセント程度の希薄濃度ガスになることを想定している。同時に、漏えい条件は LP ガスの漏えい流量が実験の測定結果と等しいことを規定しているため、多量の空気を含んだ希薄濃度ガスの漏えい流量は LP ガスのみの漏えい流量の数十倍と極めて大きくなる。この非物理的な空気の湧き出しが流れ場に与える影響を取り除くため、漏えい口近傍における空気の巻き込みを考慮した漏えい条件を適用する。

また、本検討では、漏えい口近傍での空気の巻き込みを伴う速度分布を一辺が Δ_{jet} [mm] の箱状領域で与えている（図 4.4.5 参照）。具体的には、箱状領域の漏えい方向（図中手前方向）の面に漏えい速度が与える。このとき、箱状領域の側面から同程度の空気の吸い込

みを行うことで非物理的な空気の湧き出しを相殺する。吸い込みを考慮することで、漏えいにより押し出される多量の空気を補うように容器周辺には空気の流れが形成される。

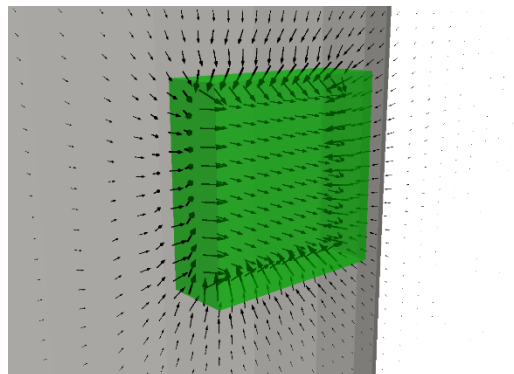


図 4.4.5 漏えい口近傍での空気の巻き込みを伴う速度分布

4.4.4.3 シミュレーション結果（濃度分布）

LP ガスを含んだ希薄濃度ガスが時間経過とともに広がっていく様子を 3 次元的に把握するため、ボリュームレンダリングを用いて瞬時の濃度分布を描画し、図 4.4.6a および図 4.4.6b に示す。また、時間平均濃度分布の等値面を図 4.4.7 に図示する。

0.10 秒後から 3 秒後まで（図 4.4.6a 参照）

漏えい初期には、希薄濃度ガスが噴流主軸方向に勢いよく広がっていき、1.5 秒後には既に漏えい口から 2.0 m 離れた計算領域の境界に到達している。本計算では漏えい口から少し離れた位置（0.4 m 程度）にきのこ状（ひだ状）の構造が現れるあたりから乱流混合が促進され、濃度が急激に減衰する様子が見られる。混合が進んだ希薄濃度ガスの濃度は 1%未満であり、空気と希薄濃度ガスの密度差はほとんど無いことから、重力に起因する希薄濃度ガスの下降は見られない。

5 秒後から 50 秒後まで（図 4.4.6b 参照）

5 秒後以降は終了の 50 秒まで同様の傾向を表しており、漏えい口から 2m 付近で 0.5%未満となっている。

30 秒後から 50 秒後までの時間平均（図 4.4.7 参照）

30 秒後から 50 秒後までの時間平均では、LP ガスが噴流主軸方向に拡がった濃度分布が確認できる。また、噴流主軸が側壁 ($y = -0.19 \text{ m}$) および地面の方向に引き寄せられた濃度分布が確認できる。

濃度分布 (0.10 秒後から 3 秒後まで)

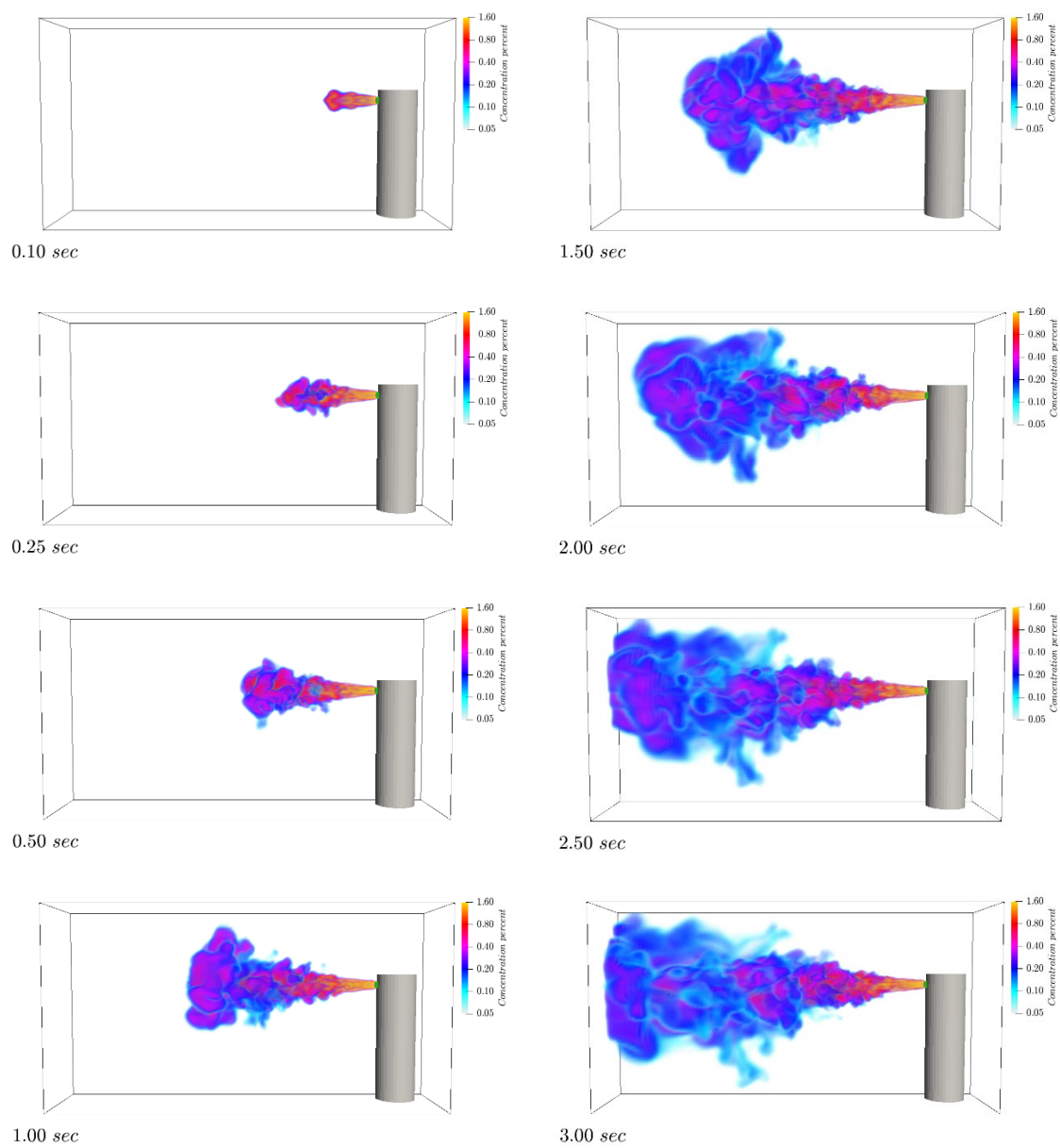


図 4.4.6a 瞬時の濃度分布 (0.10 秒後から 3 秒後まで)

濃度分布（5 秒後から 50 秒後まで）

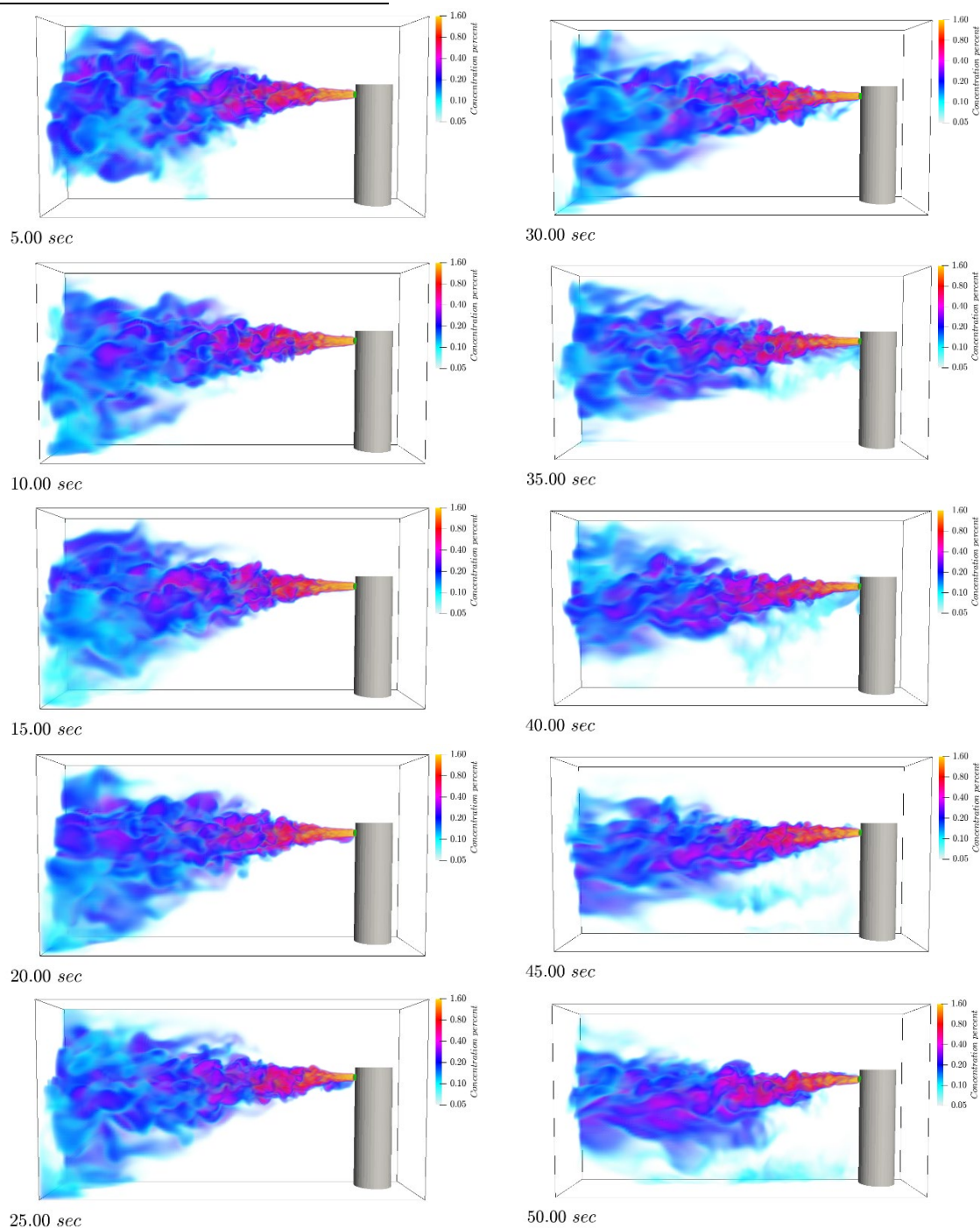


図 4.4.6b 瞬時の濃度分布（5 秒後から 50 秒後まで）

時間平均濃度 (30 秒後から 50 秒後まで)

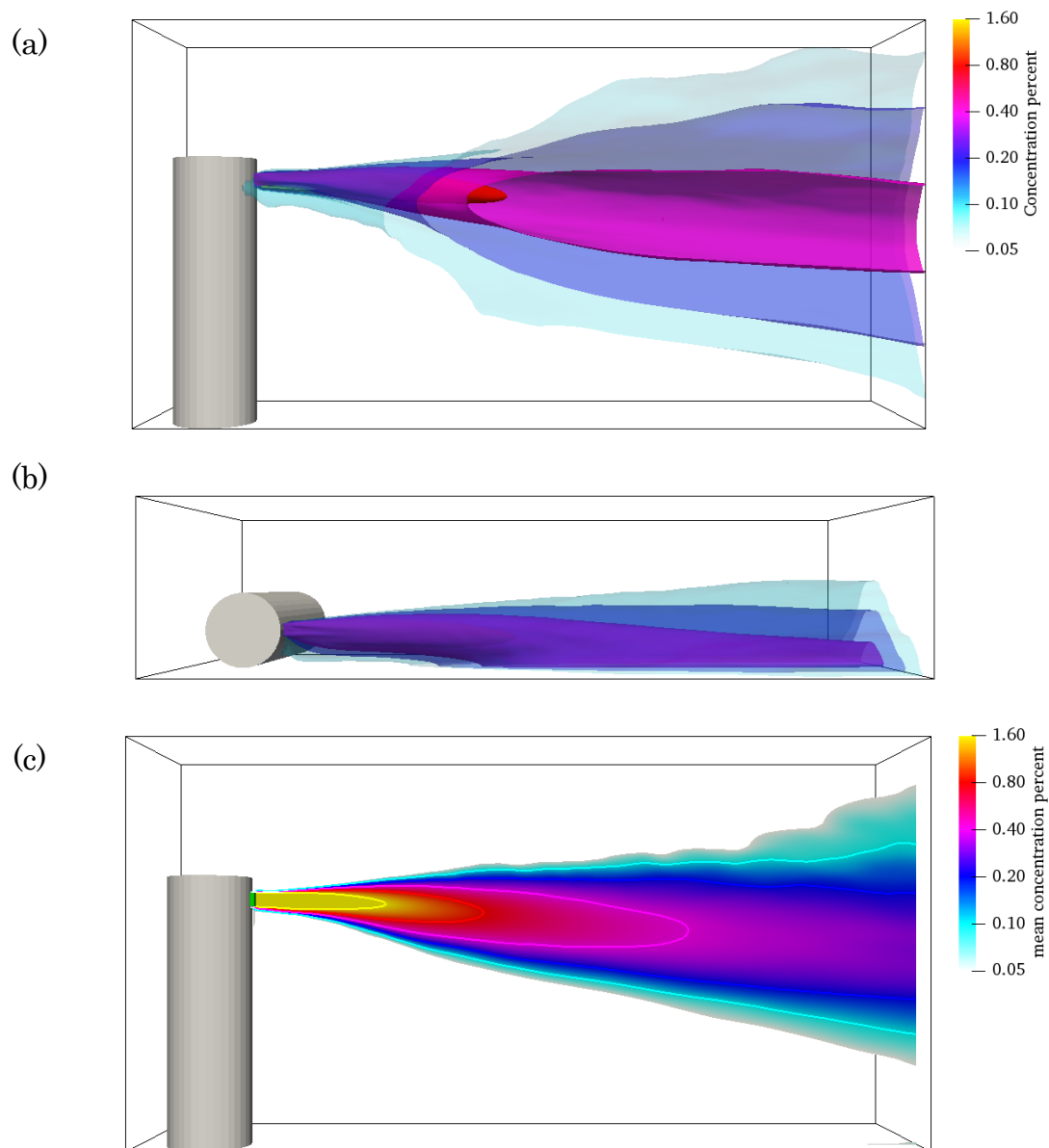


図 4.4.7 時間平均濃度分布 (30 秒後から 50 秒後までの時間平均)
(a) 側方から見た等値面 (b) 上方から見た等値面 (c) $y = 0$ での断面

4.4.4.4 シミュレーション結果（流れ場）

ここでは、流れによる LP ガスの輸送のメカニズムを把握するため、計算領域における主要な流れの構造（主流構造）を、流線上に分布させた速度ベクトル（流線ベクトル）により描画し、図 4.4.8a と図 4.4.8b に図示する。このとき、希薄濃度ガスに含まれる多量の空気が何処から供給されるのかを把握するため、流線を漏えい口近傍に分布させている。

0.01 秒後から 3 秒後まで（図 4.4.8a 参照）

漏えい開始直後の 0.01 秒後と 0.1 秒後には、一度漏えいしたガスが、再び漏えい口に吸い込まれるような流れの構造（出発渦）がみられる。その後、3.0 秒後にかけて、4.4.2.2 で本検討の元とした実験で見られたような噴流状の主流構造が形成されていく。このとき、噴流状の流れにより下流に輸送される空気を補填するように、容器の上方と後方から空気が供給されている。

5 秒後から 50 秒後まで（図 4.4.8b 参照）

漏えい開始から 5 秒後には漏えい口の上方と後方から供給されていた空気が、10 秒後あたりから漏えい口の後方のみからの供給される流れの構造に変化していく。さらに、40 秒後あたりには、容器の上面を通過する空気の流速が 2 [m/s] 程度まで大きくなる。漏えい口の後方から供給された空気は、漏えい口近傍で LP ガスと混合され、噴流状の流れによって下流に輸送されるという主流構造が形成される。同時に、この噴流状の流れは徐々に地面方向に引き寄せられている様子が見られる。

時間平均速度・圧力分布（図 4.4.9 および図 4.4.10 参照）

30 秒後から 50 秒後までの時間平均流速から得られた流線に、速度および圧力で色付けしたものをそれぞれ図 4.4.9 および図 4.4.10 に示す。図 4.4.9a では噴流状の主流構造が地面方向に引き寄せられている様子が見られる。さらに視点を側方から下方へと移すと（図 4.4.9a→b→c）、容器の漏えい口側に低速の循環流れが確認出来る。この流れの構造は、一様流中に置かれた障害物を過ぎる物体後流（伴流）または段差を過ぎるバックステップ流れに酷似している。元々は無風状態であった通路状空間に、強力な噴流状の流れが生じ、それにより通路全体に平均流が生じたことで、バックステップ流れ状の主流構造が誘起されたと考えられる。30 秒後から 50 秒後までの時間平均では、容器近傍の流速は 1.0 から 1.5 [m/s]程度にまで達していることが図 4.4.9 から確認出来る。また、図 4.4.10 に見られるように、容器の漏えい口の下方では、流れ場に対して有意な低圧（圧力係数 $C_p = 1$ は 1 m/s の流れを止める程度の圧力）が広く分布しており、噴流が地面方向に引き寄せられる主要因であると考えられる。地面方向への引き寄せと同様に、図 4.4.10c では噴流状の主流構造が側壁に引き寄せられる様子が見られる。これらの噴流の引き寄せ効果はコアンダ効果として知られている。

以上が容器からの LP ガスの漏えいシミュレーションである。ここまでの結果を使用し、火気をさえぎる措置の検討を実施する。

主流構造 (0.01 秒後から 3 秒後まで)

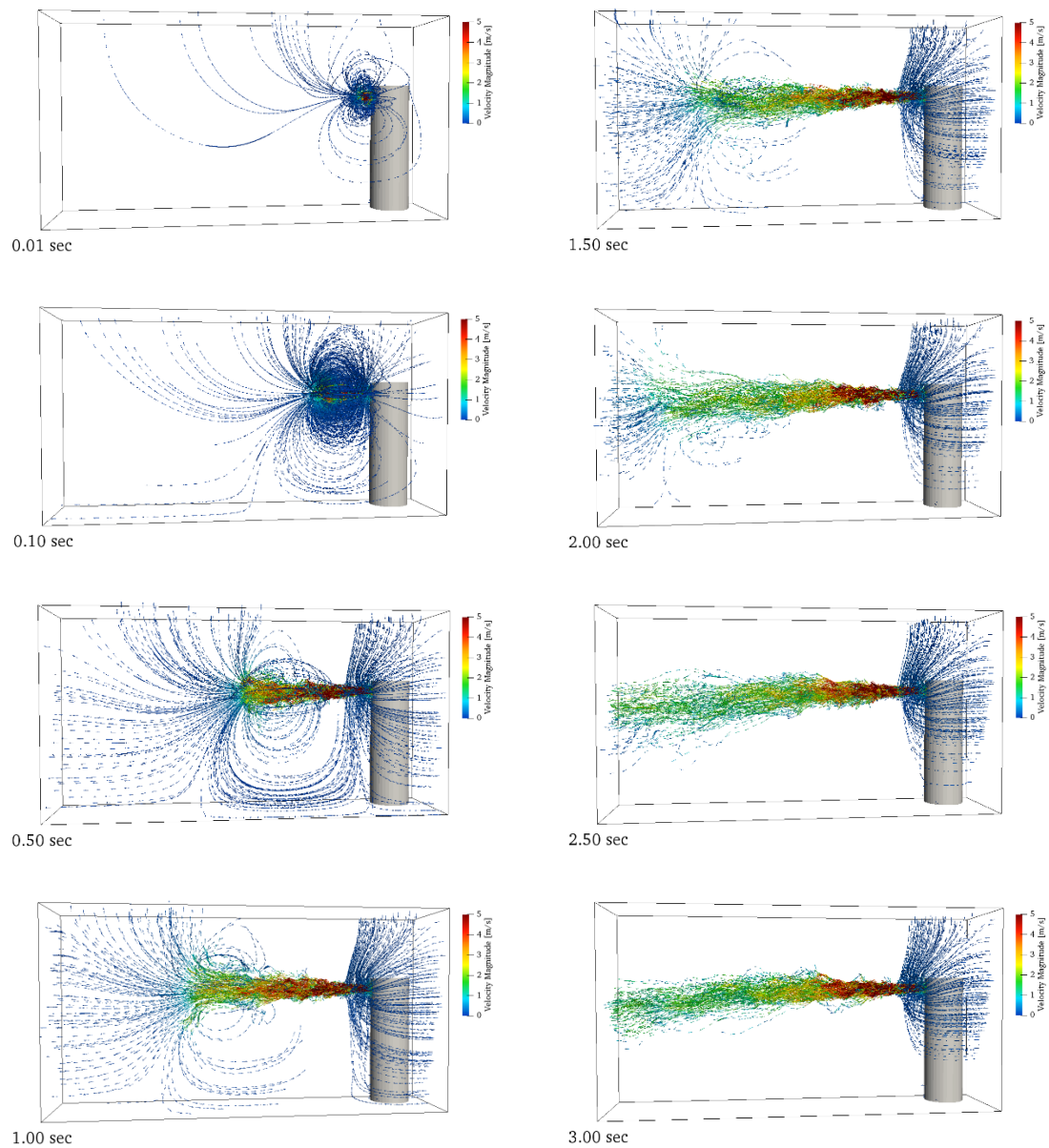


図 4.4.8a 瞬時の主流構造 (0.01 秒後から 3 秒後まで)

主流構造（5 秒後から 50 秒後まで）

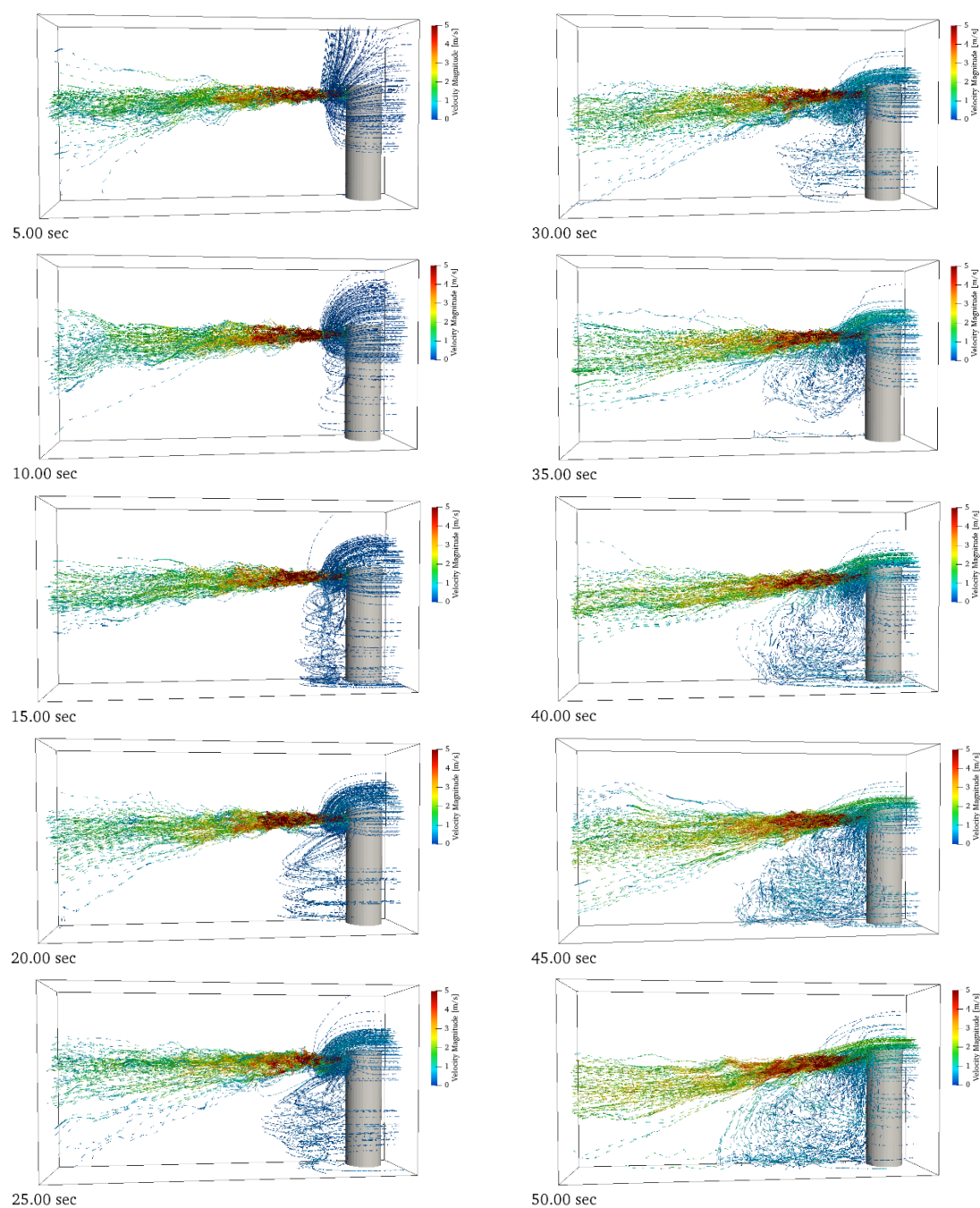
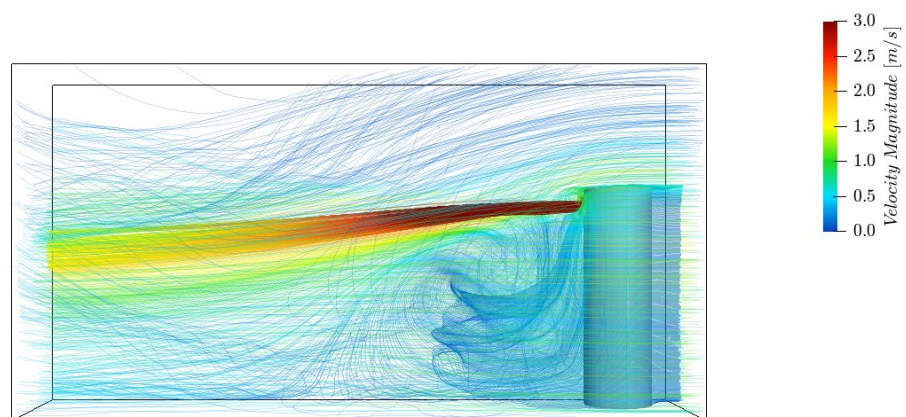


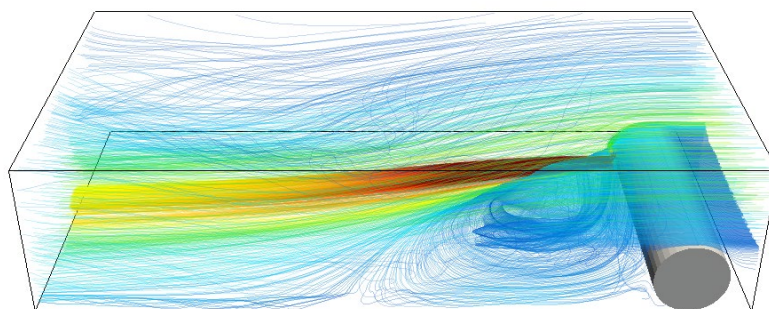
図 4.4.8b 瞬時の主流構造（5 秒後から 50 秒後まで）

時間平均速度分布（30 秒後から 50 秒後まで）

(a)



(b)



(c)

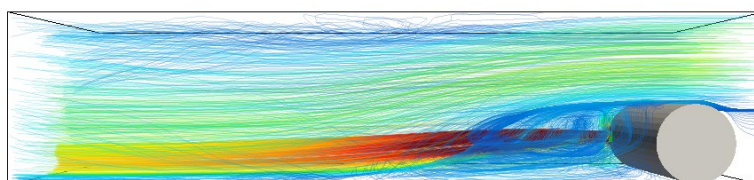
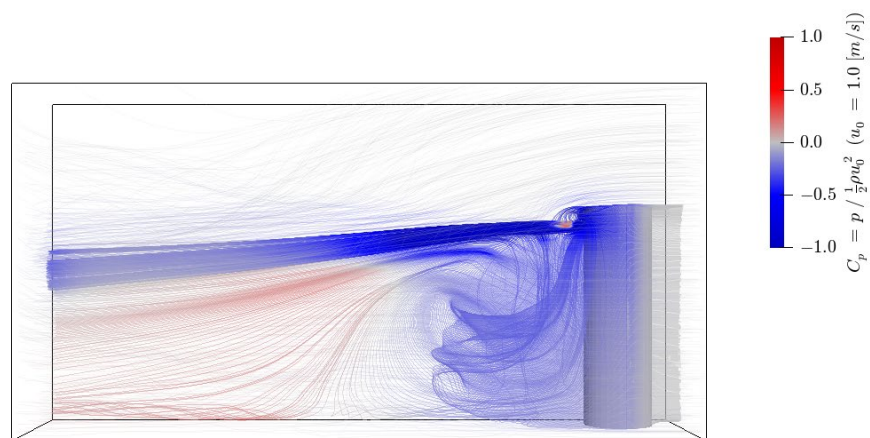


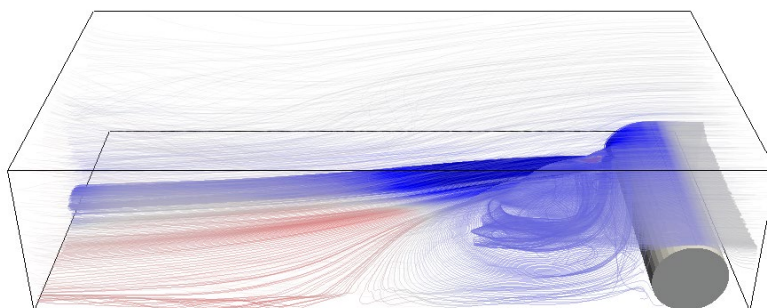
図 4.4.9 流線上の速度分布（30 秒後から 50 秒後までの時間平均）

時間平均圧力分布（30 秒後から 50 秒後まで）

(a)



(b)



(c)

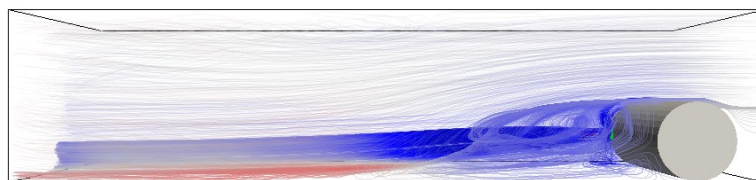
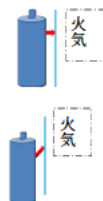


図 4.4.10 流線上の圧力分布（30 秒後から 50 秒後までの時間平均）

5. 火気をさえぎる措置検討のためのシミュレーション及び結果について

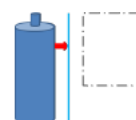
火気をさえぎる措置の検討に伴い、以下のシミュレーションを実施した。

- ・容器（容器バルブを含む、以下同じ）の上端と同じ又は低い位置に上端を有する火気に対する隔壁の有効性について
- ・容器の上端より高い位置に上端を有する火気に対する隔壁の有効性について
- ・曲がり先の火気について



以降は上記それぞれのシミュレーションの結果について報告する。

5.1 容器の上端と同じ又は低い位置に上端を有する火気に対する隔壁の有効性について



5.1.1 実施ケース

以下表 5.1.1、図 5.1.1 の 4 ケースのシミュレーションを実施した。

表 5.1.1 容器の上端と同じ又は低い位置に上端を有する火気に対する隔壁のシミュレーションケースについて

Case No.	漏えい角度[°]※	隔壁までの距離[m]
Case1	0（隔壁に対して垂直）	0.05
Case2	0	1
Case3	45	0.05
Case4	90(隣家の塀に対して垂直)	0.05

※隔壁に対して垂直の角度を 0° とした。また、Case1～4 全てにおいて地盤面に対しては水平である。

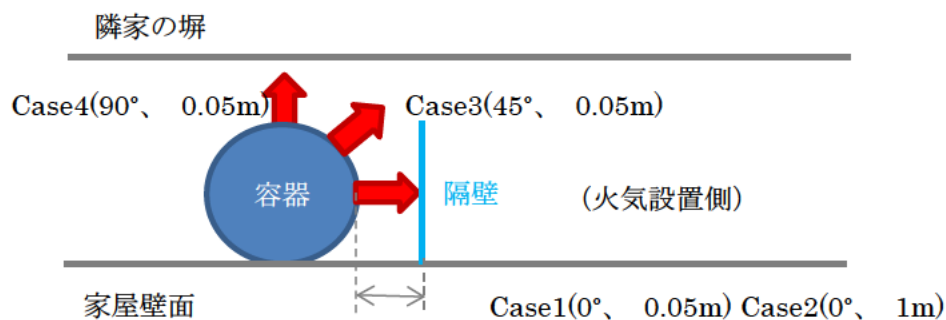


図 5.1.1 5.1 実施ケース概略図（平面図）

5.1.2 シミュレーション空間について

5.1 のシミュレーションについて、計算領域を図 5.1.2 に示す。

図 5.1.2 の x 、 y 、 z はそれぞれ以下の方向を示している。

- x 軸方向：隔壁に対し垂直方向
- y 軸方向：家屋壁面から隣家の塀方向
- z 軸方向：地盤面から鉛直上向き方向

以降は漏えいシミュレーション開始後 30 秒～50 秒を平均した x - z 面（容器を家屋壁面側から見た面）の濃度分布を用いて結果を評価し、検討する。評価に使用する x - z 面は、図 2 の赤点線箇所で切断した断面である。

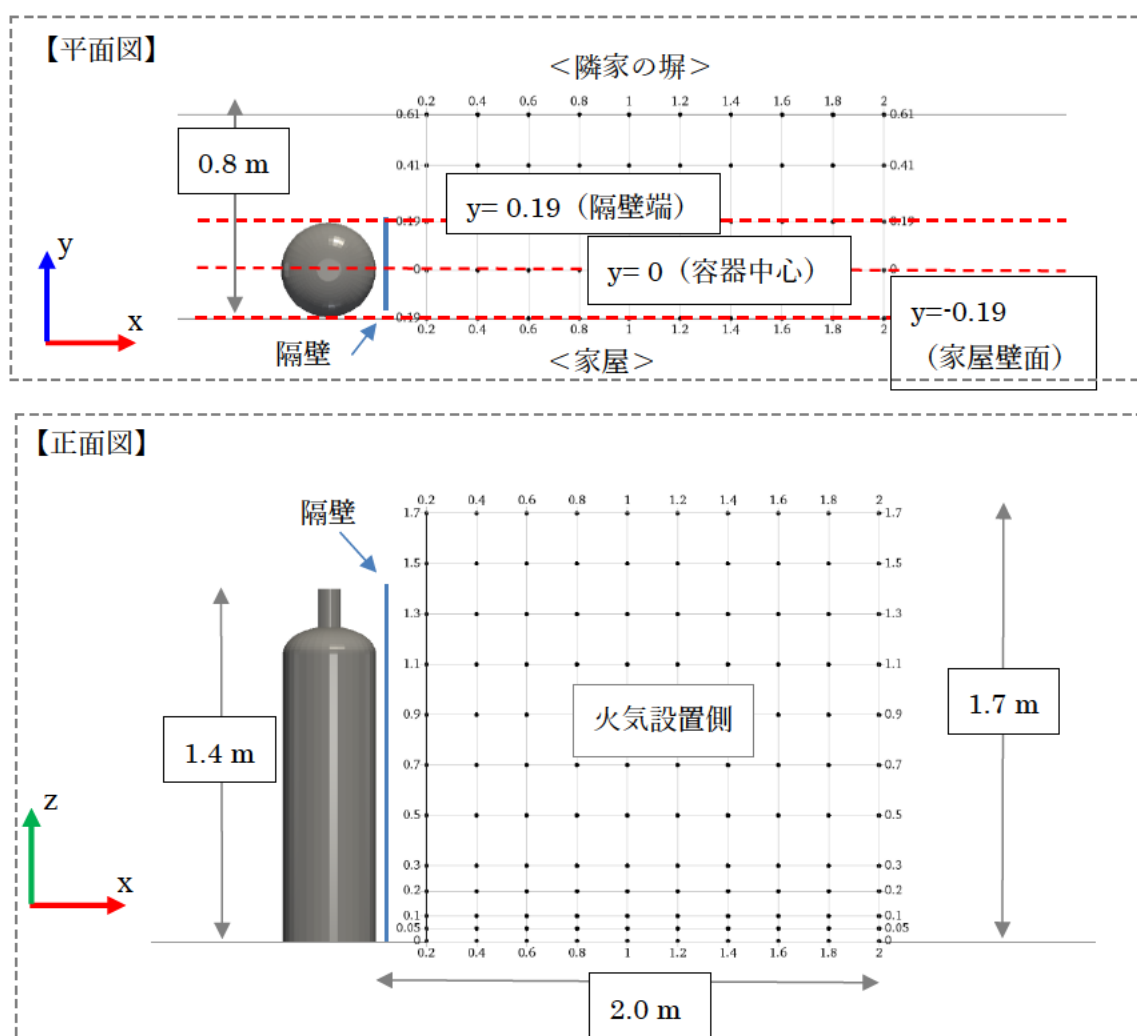
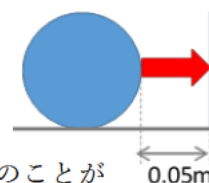


図 5.1.2 5.1 シミュレーション空間レイアウト図（赤い点線は x - z 面の y 軸方向の値）

5.1.3 シミュレーション結果

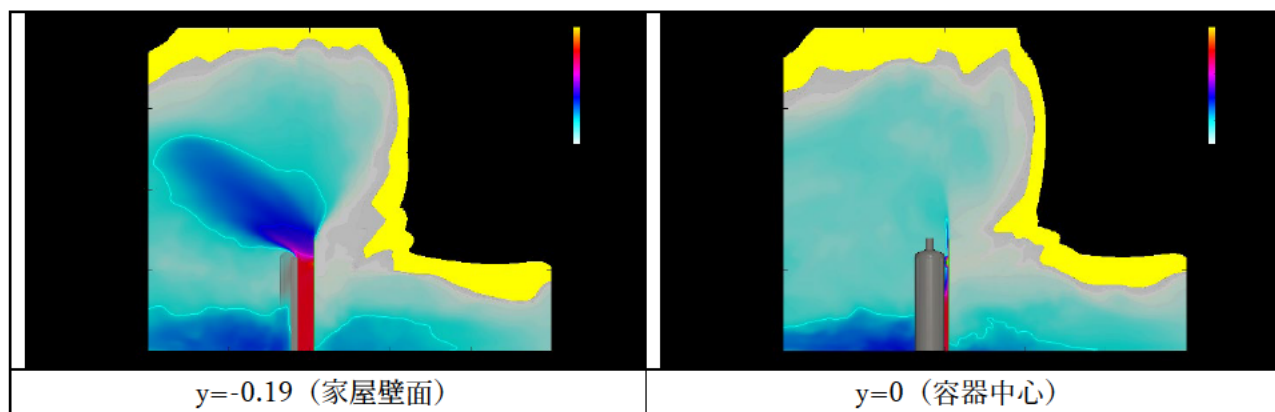
5.1.3.1 Case1（漏えい角度 0° 、隔壁までの距離 0.05m）のシミュレーション結果



Case1 のシミュレーション結果を図 5.1.3 に示す。図 5.1.3 より、以下のことが見て取れる。

- ・漏えいしたガスは、容器、隔壁及び家屋壁面に囲まれた範囲に滞留しており、他の範囲と比較して高濃度である。
- ・ $y=-0.19$ （家屋壁面）で顕著であるが、ガスは容器上部から隔壁と反対の方向へ拡散している。これは、隔壁が容器と同じ高さであることから、容器から見て隔壁の向こう側（以下「火気設置側」という。）への漏えいは隔壁により妨げられるが、容器側については容器バルブ周りの空間からガスが拡散するため、容器上部から隔壁と反対側へガスが拡散するものと考えられる。
- ・火気設置側は、容器から水平距離 2m かつ高さ 0.5m の範囲では 0.5%程度の濃度のガスが広がっており、また家屋壁面の地盤面付近、容器から水平距離 1m までの範囲では最大 0.8%の濃度のガスが存在している。この範囲には隣家の塀に接触するなどして隔壁を回り込むように拡散したガスが主に存在していると推察される。ガスの濃度は低い位置の方が高い傾向にあり、高さ 1m 以上の範囲にはほとんど存在しない。
- ・なお、隔壁を設置しない場合には漏えい拡散主軸上において 0.4m 地点で 2.9%、1m 地点で最大 1.5%、1.4m 地点で最大 1.1 %、2m 地点で最大 0.7%の濃度のガスが存在することが分かっている（図 5.1.4 参照）。

以上のことから、火気設置側については、漏えいしたガスが直接流動する場合（隔壁を設置しない場合）と比較しガスの最大濃度が低く、隔壁により高濃度のガスの流動がさえぎられたものとする。



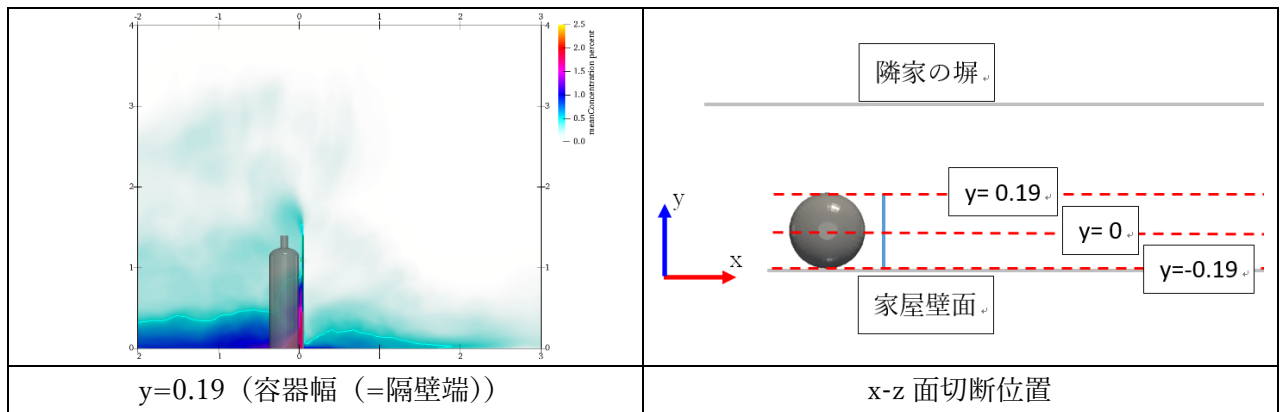


図 5.1.3 Case1（漏えい角度 0° 、隔壁までの距離 0.05m）のシミュレーション結果
（水色の線は濃度 0.5%）

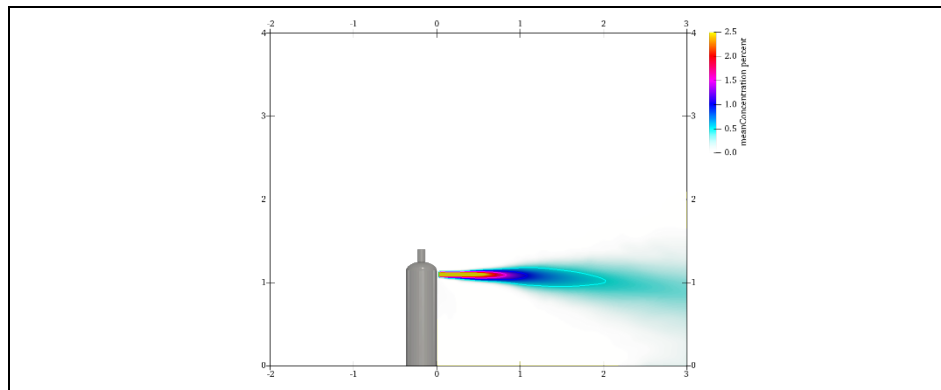
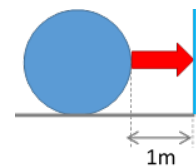


図 5.1.4 隔壁を設置しない場合のシミュレーション結果（漏えい主軸の濃度を表示）
（4.の検討と 5.の検討では、濃度の表示範囲が異なるため、濃度表示範囲を
5.の検討と対応させている図をここで改めて提示する）

5.1.3.2 Case2（漏えい角度 0° 、隔壁までの距離 1m）のシミュレーション結果



Case2 のシミュレーション結果を図 5.1.5 に示す。図 5.1.5 より、以下のことが見て取れる。

- ・漏えいしたガスは、容器、隔壁及び家屋壁面に囲まれた範囲に滞留し、この範囲については他の範囲と比較して高濃度であるが、Case1 と比較すると低濃度である。
- ・火気設置側については、隔壁以降（容器からの水平距離 1m）から 2m 及び高さ 20cm 程度の位置まで最大 0.6%の濃度のガスが広がっている。(Case1 においては最大 0.8%)

以上のことから、Case1と同様、火気設置側については、漏えいしたガスが直接流動した場合（隔壁を設置しない場合）と比較しガスの最大濃度が低く、隔壁により高濃度のガスの流動が妨げられたものと考ええる。

また、Case1（漏えい方向は同じ条件だが隔壁までの距離が0.05mと短い場合）と比較すると、容器と隔壁の間のガス濃度は低くなった。これは、Case2のほうが容器と隔壁の距離が長く、隔壁に接触するまでにガスが流動するとともに拡散が進むことで隔壁接触時には濃度が低くなっていること、及び容器と隔壁の間の空間が広いため隔壁接触後空間を拡散するガスが滞留しにくいことから、Case1に比べて低濃度となったと考えられる。

火気設置側についても、ガスの最大濃度は低くなっており、これは上記の通り容器と隔壁の間にも高濃度のガスが存在しないために、隔壁を回り込んだガスの濃度も同様に低いためだと考えられる。

以上より、Case2に比べてCase1のほうが拡散が進まず高濃度のガスが存在しており、容器と隔壁の距離は短い方がより厳しい条件であると言える。そこで、以降の隔壁を設置するシミュレーションについては、隔壁までの距離は0.05mとして実施した(Case3、Case4、後述のCase5)。

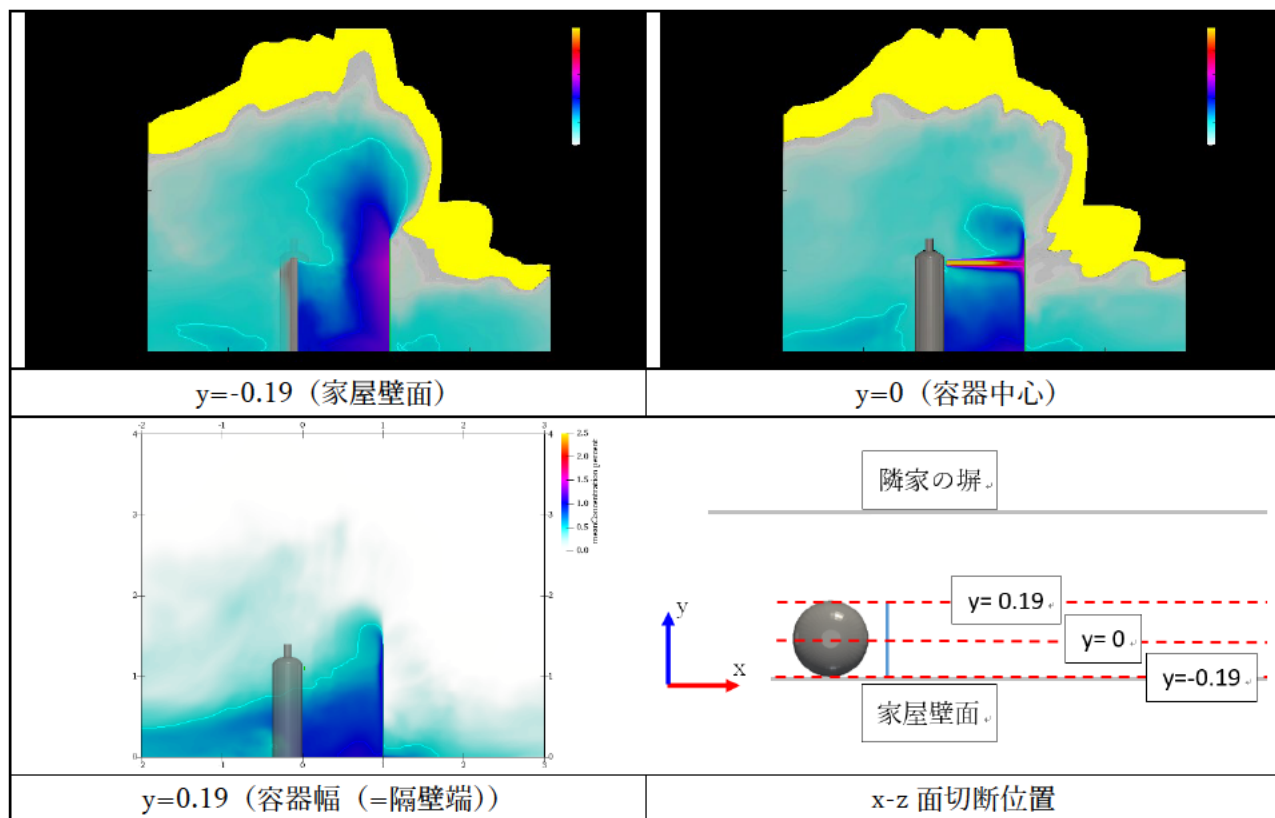
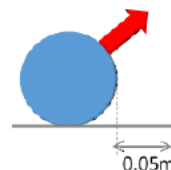


図 5.1.5 Case2（漏えい角度 0° 、隔壁までの距離 1m）のシミュレーション結果
（水色の線は濃度 0.5%）

5.1.3.3 Case3（漏えい角度 45° 、隔壁までの距離 0.05m）のシミュレーション結果

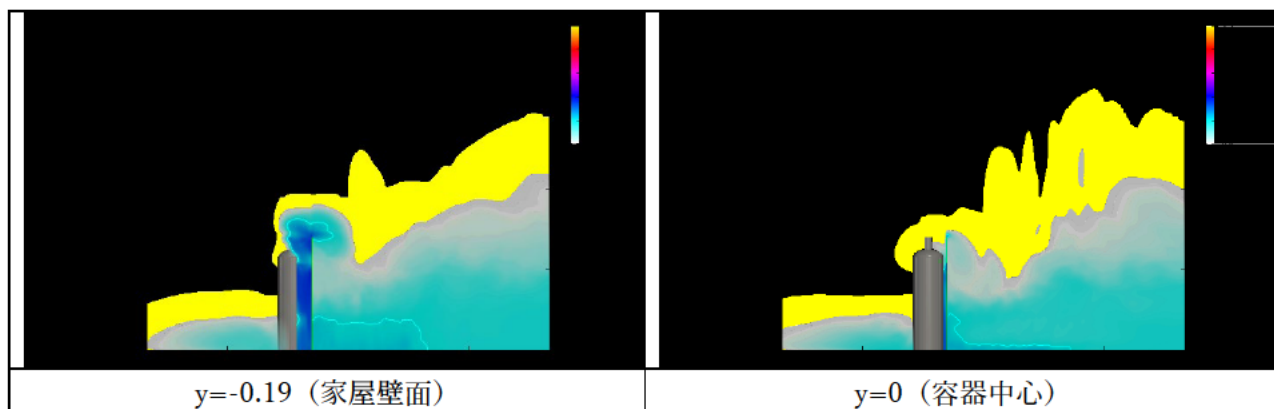


Case3 のシミュレーション結果を図 5.1.6 及び図 5.1.7 に示す。図 5.1.6 及び図 5.1.7 より、以下のことが見て取れる。

- ・ Case1、Case2 と異なり、漏えいしたガスが直接隣家の塀に接触し、その後隣家塀面上を広がるように拡散している。
- ・ 火気設置側の濃度分布 ($y=-0.19$ (家屋壁面)、 0 (容器中心)、 0.19 (隔壁端)) を見ると、濃度 0.5%以上のガスが広がっているのは家屋壁面 ($y=-0.19$) で容器から水平距離 1.5m、高さ 0.5m、隔壁端 ($y=0.19$) で水平距離 1.5m、高さ 0.1m の範囲であり、家屋壁面の地盤面付近では最大 0.7%、隔壁端付近では地盤面付近で最大 0.8%の濃度のガスが広がっている (Case1 においては最大 0.8%)。なお、火気設置側に存在するガスは隣家塀面に到達したガスが家屋壁面側に拡散したものと考えられる。
- ・ $y=-0.19$ (家屋壁面) では、ガスが隔壁の上を越えて火気設置側に拡散する動きがみられた。この付近における隔壁高さ以下の位置での濃度は 0.7%程度であった。

以上のことから、漏えいするガスの主軸が隔壁から外れる方向の場合、漏えいしたガスは隣家の塀に接触後、ガスが直接火気設置側に向かって流動することはなく、隣家の塀面上を拡散し、その一部が火気設置側へ拡散することが分かった。

また、今回のケースにおいて、漏えいしたガスは一部隔壁に接触しており (図 5.1.6 の $z=1.1\text{m}$ 参照)、接触後隔壁上を拡散、その後隔壁上部から火気設置側に拡散する動きが見て取れた。この付近における隔壁高さ以下の位置での濃度は Case1 の火気設置側に流動したガスの濃度と同程度であった。



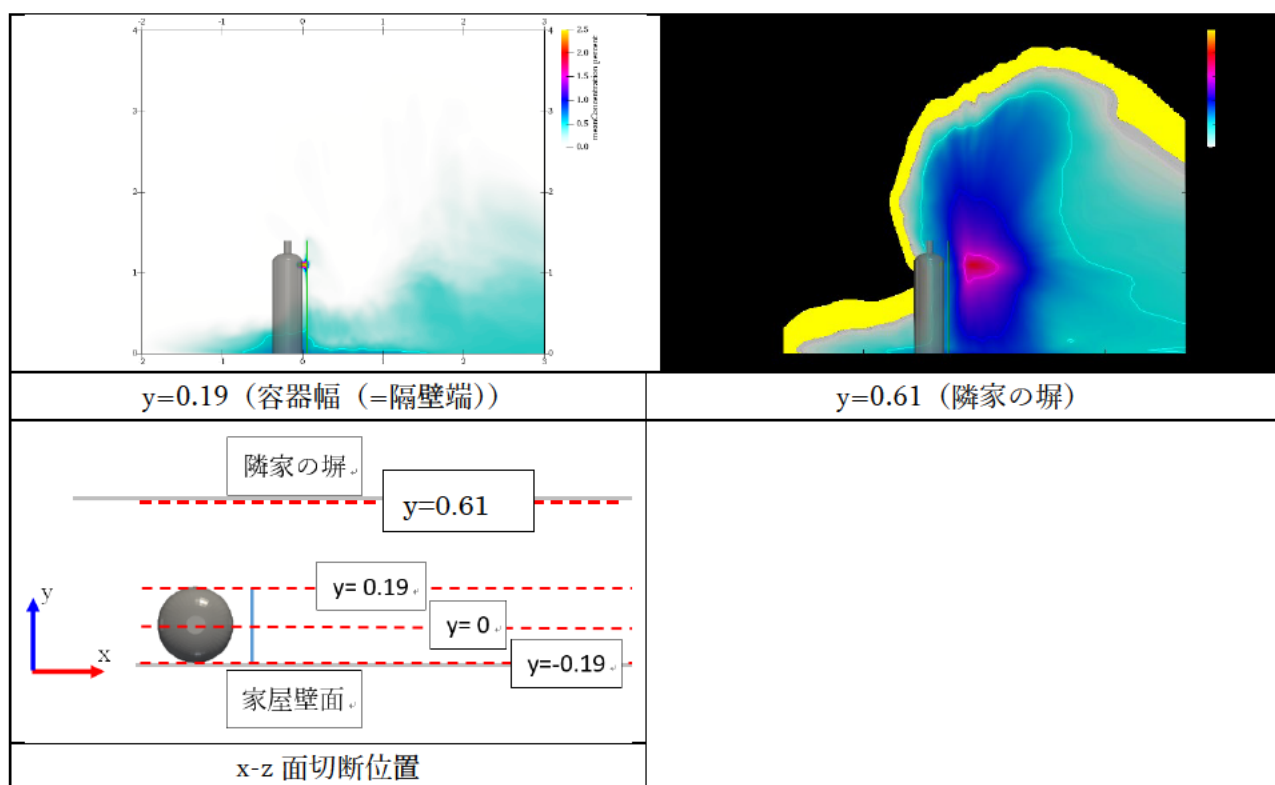


図 5.1.6 Case3 (漏えい角度 45° 、隔壁までの距離 0.05m) のシミュレーション結果
(水色の線は濃度 0.5%)

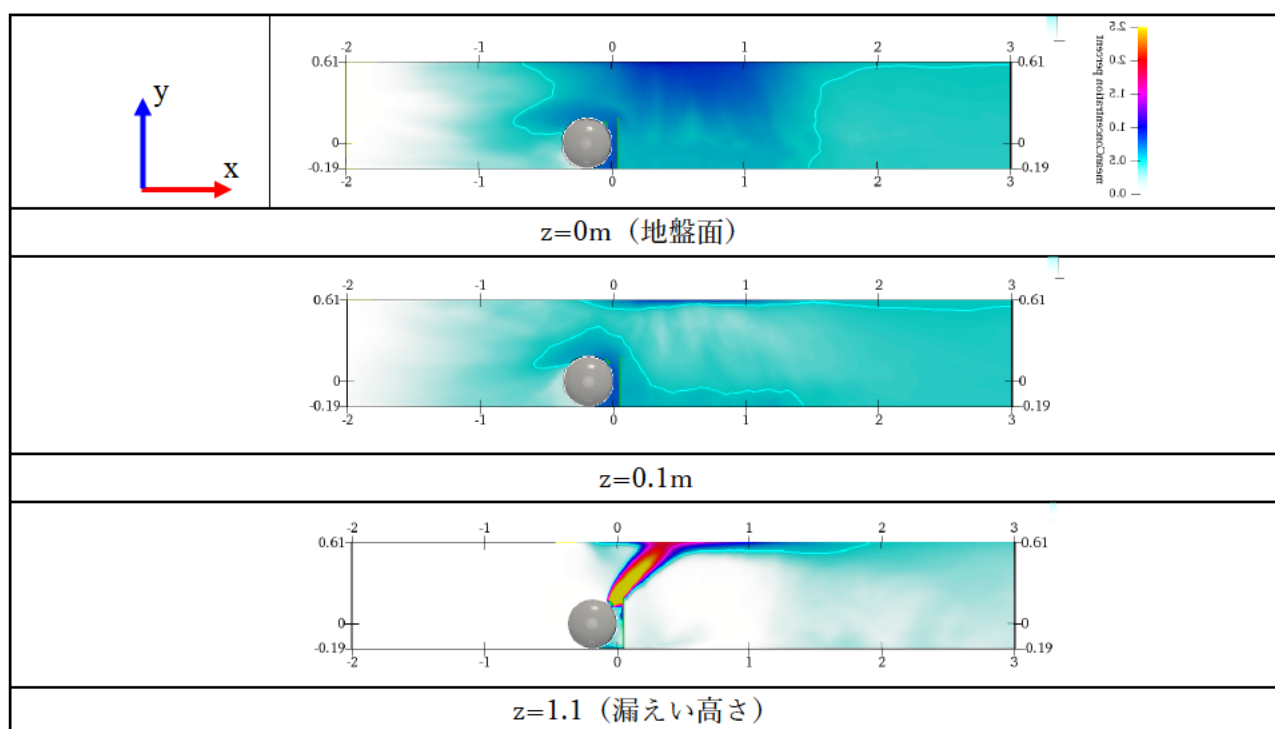
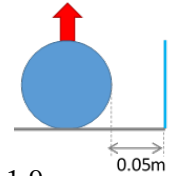


図 5.1.7 Case3（漏えい角度 45° 、隔壁までの距離 0.05m）のシミュレーション結果のうち漏えい高さ $z=0\text{m}$ 、 $z=0.1\text{m}$ 又は $z=1.1\text{m}$ で切断した x-y 面（水色の線は濃度 0.5%）

5.1.3.4 Case4（漏えい角度 90° 、隔壁までの距離 0.05m）のシミュレーション結果



Case4 のシミュレーション結果を図 5.1.8 及び図 5.1.9 に示す。図 5.1.8 及び図 5.1.9 より、以下のことが見て取れる。

- ・ Case3（隔壁までの距離は 0.05m と等しいが漏えい方向は異なる（漏えい角度 45° ）の場合）と比較し、容器側へのガスの流動が多い。
- ・ 図 9 のうち、高さ 0m（地盤面）の x-y 面の図より、地盤面上では隣家の塀と容器の間に濃度 0.8% 程度のガスが広がっているが、高さ 0.1m になると濃度 0.5% 以上の箇所は隔壁付近のみとなる。これは、これまでの Case と異なり、家屋壁面に対して平行な動き（各図の x 方向の動き）が少ないことから、隣家塀面上から地盤面上を伝い家屋側へ拡散したガスが隔壁付近で滞留しやすく、比較的高い濃度（家屋壁面上で最大 0.7%）で存在していると考えられる。（Case1 においては最大 0.8%）

以上より、容器から隣家塀面に向かってガスが漏えいするシミュレーションにおいては、Case3 と同様、隣家塀面及び地盤面を伝って家屋壁面側にガスが流動する様子が見られた。濃度としても Case3 と同様地盤面上かつ隔壁末端付近 ($y=0.19$) で最大 0.8% であった。

Case3 及び Case4 にて隔壁と異なる方向にガスが漏えいするシミュレーションを実施したところ、漏えいしたガスは隣家の塀に接触後、ガスが直接火気設置側に向かって流動することはなく、隣家の塀面上を拡散し、その一部が火気設置側へ拡散することが分かった。また、火気設置側における最大濃度も Case3 と Case4 で同程度であったことから、漏えいするガスの主軸が隔壁から外れる方向の場合、何らかの面に接触後面上を伝うように拡散し、火気設置側には低濃度のガスが分布することが考えられる。

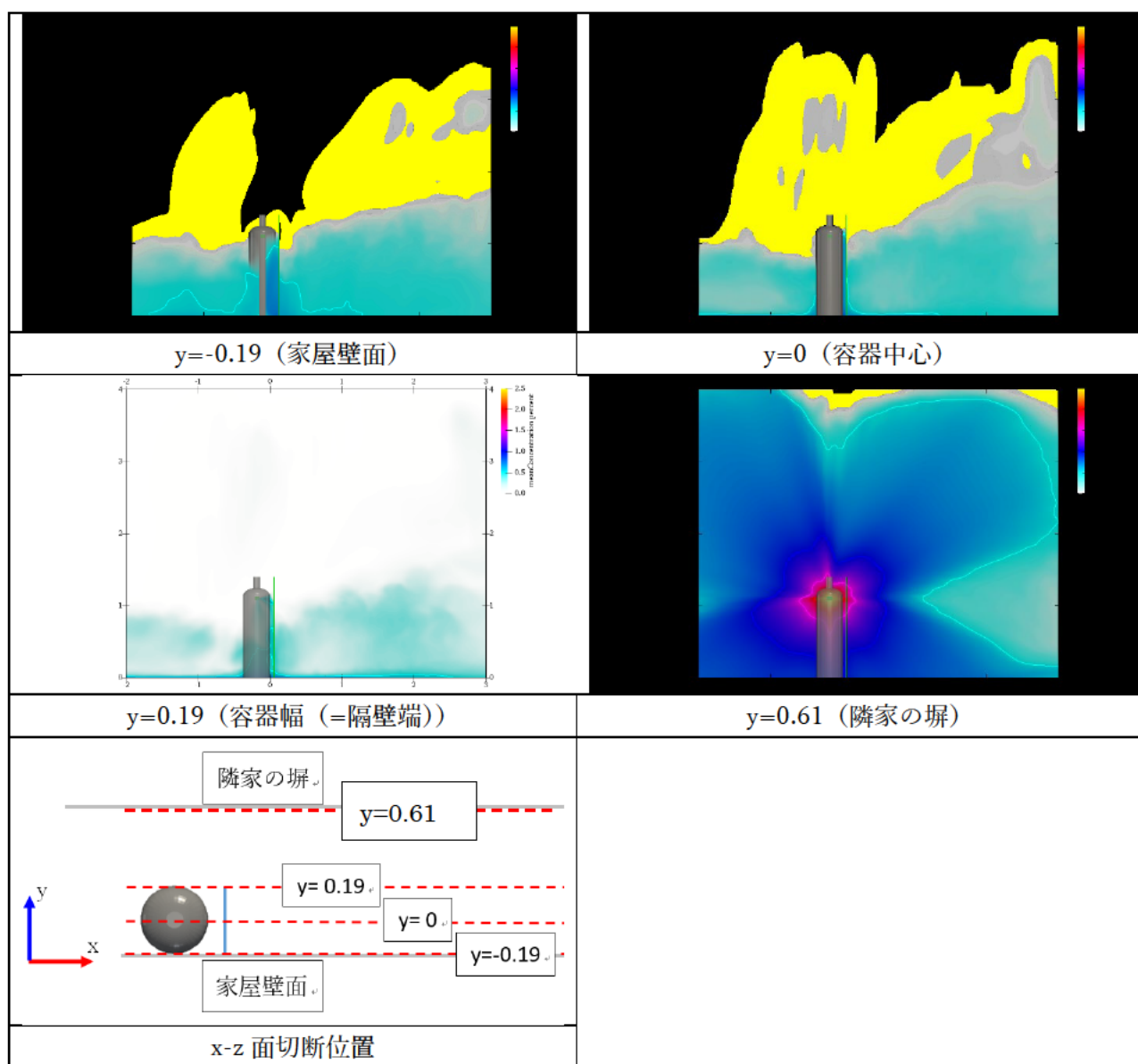
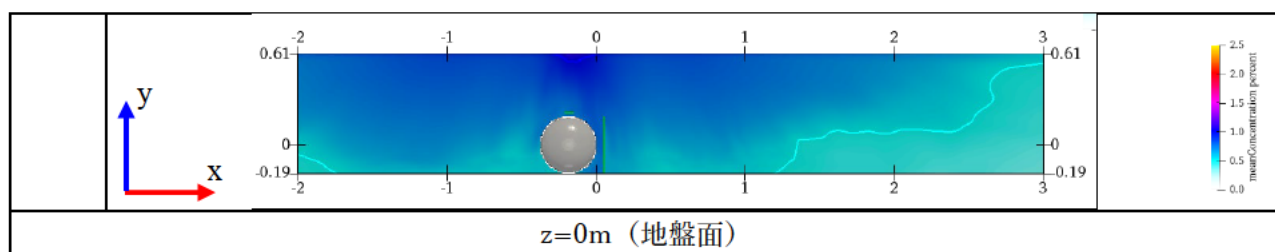


図 5.1.8 Case4 (漏えい角度 90° 、隔壁までの距離 0.05m) のシミュレーション結果
(水色の線は濃度 0.5%)



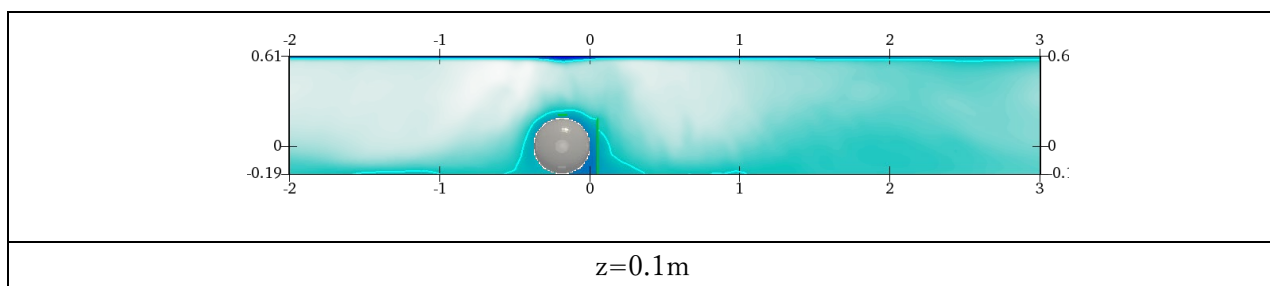
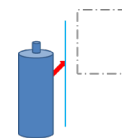


図 5.1.9 Case4（漏えい角度 90° 、隔壁までの距離 0.05m）のシミュレーション結果のうち、漏えい高さ $z=0$ m で切断した x-y 面（水色の線は濃度 0.5%）

5.2 容器の上端より高い位置に上端を有する火気に対する隔壁の有効性について

5.2.1 実施ケース

以下のケースのシミュレーションを実施した。



- ・ Case5：実際に設置される可能性のある火気（給湯器）を想定し、容器と火気が互いに見えない大きさの隔壁を設置した場合
※ガスの流れを阻害しないよう、計算領域には給湯器は配置していない

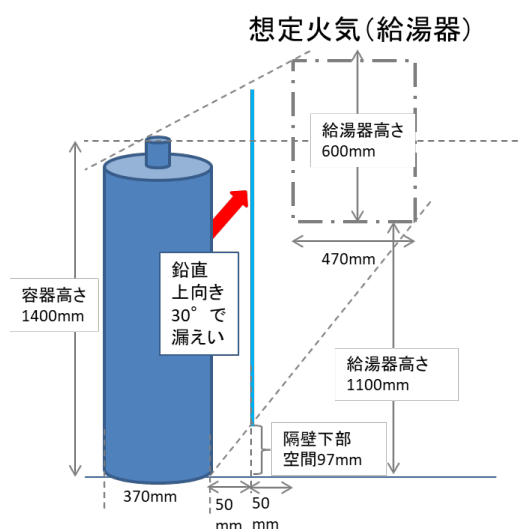


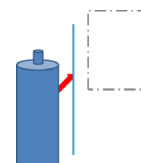
図 5.2.1 5.2 実施ケース概略図

5.2.2 シミュレーション結果

5.2.2.1 シミュレーション空間について

5.2 のシミュレーションの計算領域は 5.1.2.1 と同様である。

5.2.2.2 Case5（容器の上端より高い位置に上端を有する火気と容器が互いに見えないように隔壁を設置した場合）のシミュレーション結果



Case5 のシミュレーション結果を下図に示す。下図より、以下のことが見て取れる。

- ・ 漏えいしたガスは容器設置側の上方向及び隔壁下の空間から流動しているが、想定火気設置位置には流動していない。
- ・ Case1 と同様、家屋壁面で顕著であるが、ガスは容器上部から隔壁と反対の方向へ拡散している。これは、隔壁が容器以上の高さであることから、隔壁上部からの火気設置側への漏えいは隔壁により妨げられるが、容器側については容器バルブ周りの空間か

らガスが拡散するため、容器上部から隔壁と反対側へガスが拡散するものと考えられる。

- Case1 とは異なり、隔壁下部に 0.1m 程度の空間があることから、容器、隔壁及び家屋壁面の間に滞留したガスが隔壁下部から漏えいしている。漏えいしたガスは特に家屋壁面付近において高さ方向に広がっているが、1.0%程度のガスは隔壁下部の隙間高さ程度までの広がりとなっており、対象火気設置位置への拡散は見られない。

以上のことから、対象火気設置位置への流動は認められず、隔壁によりガスの流動がさえぎられたものとする。

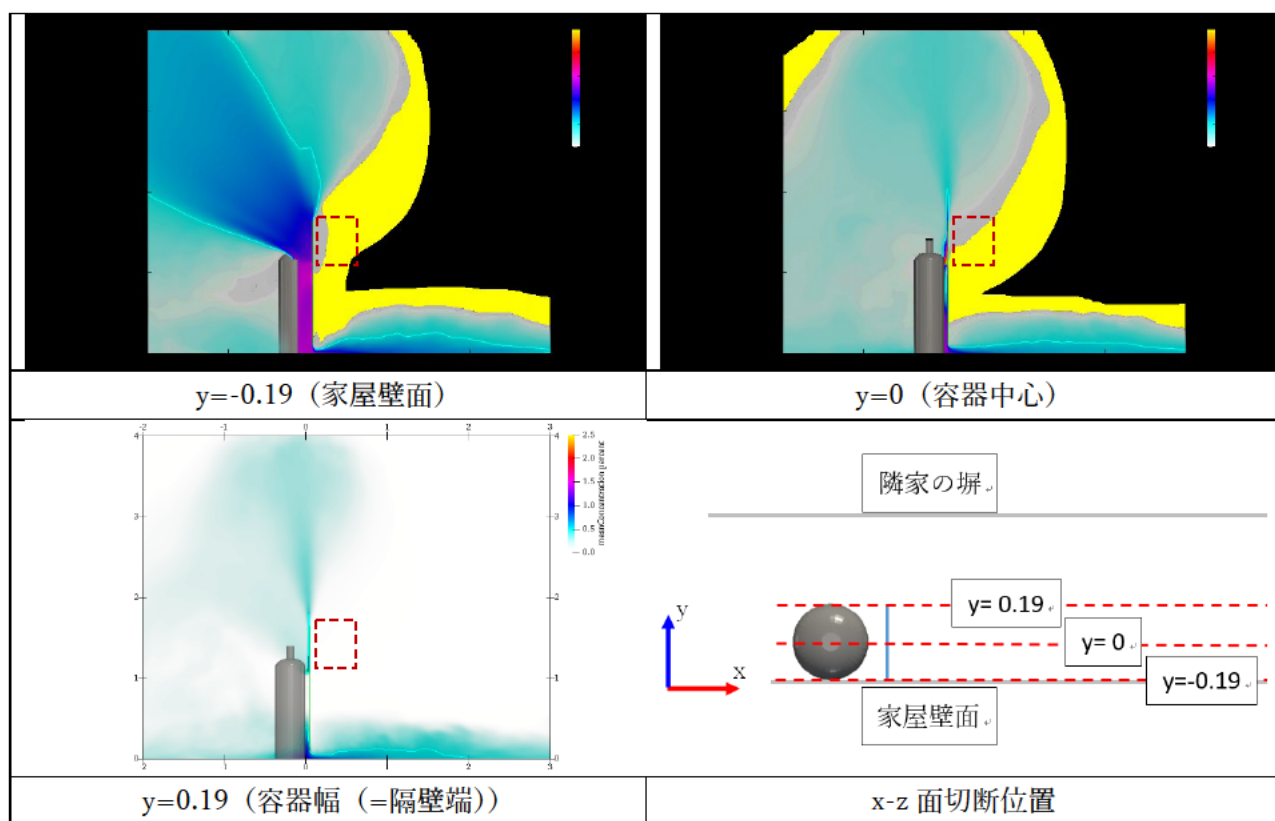
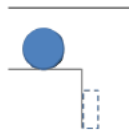


図 5.2.2 Case5 (容器の上端より高い位置に上端を有する火気と容器が互いに見えないように隔壁を設置した場合) のシミュレーション結果
(水色の線は濃度 0.5%、図中の四角は想定火気設置位置)

5.3 曲がり先の火気について

5.3.1 実施ケース



以下2ケースのシミュレーションを実施した。

表 5.3.1 曲がり先の火気の実施シミュレーションケースについて

Case No.	漏えいの方向
Case6	漏えい主軸が壁に接触しない方向
Case7	漏えい主軸が壁に接触する方向

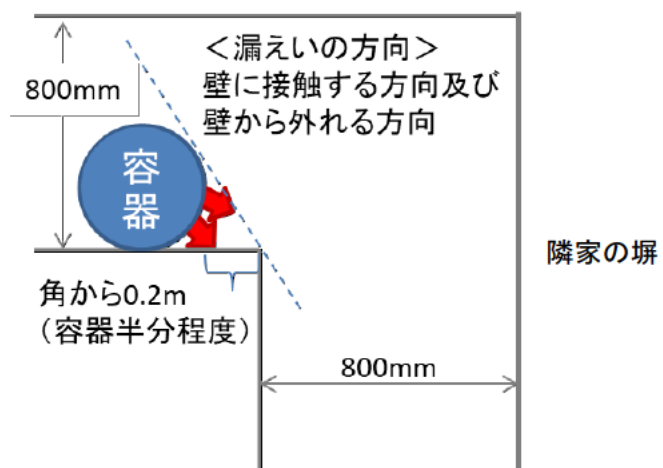
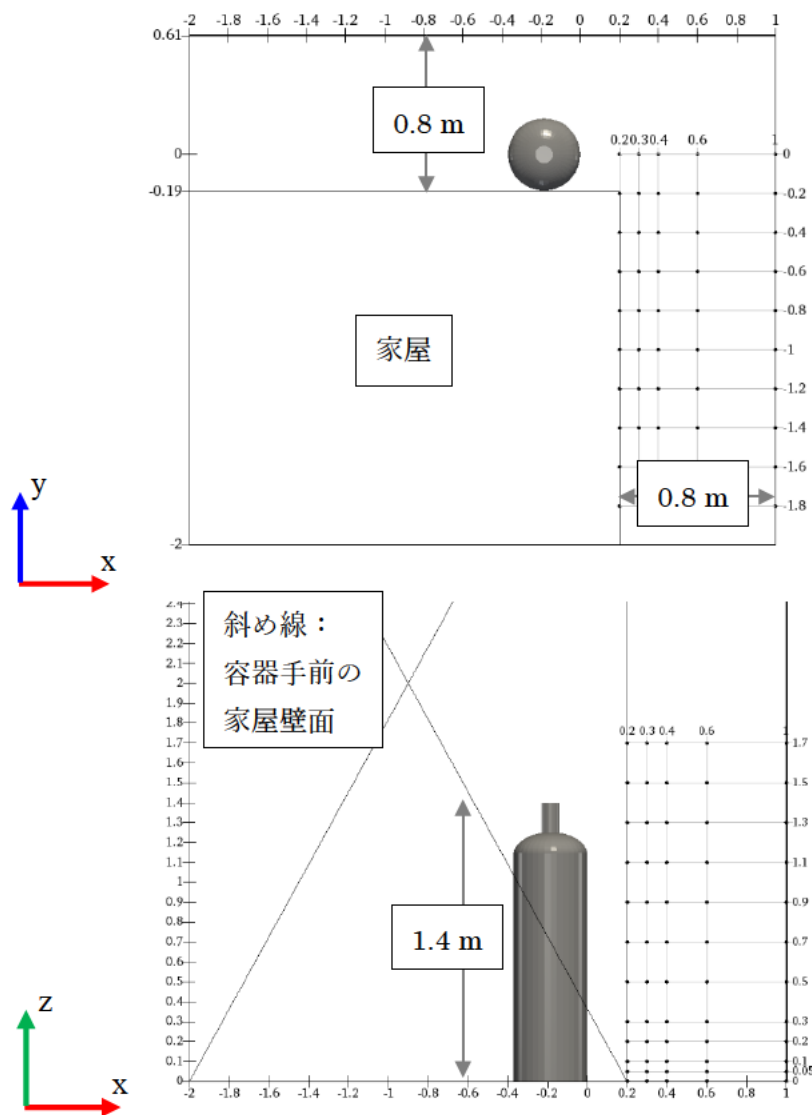


図 5.3.1 5.3 実施ケース概略図

5.3.2 シミュレーション結果

5.3.2.1 シミュレーション空間について

5.3 のシミュレーションについて、計算領域を図 5.3.2 に示す。

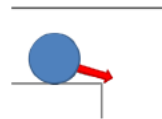


単位：[m]

図 5.3.2 シミュレーション空間レイアウト図

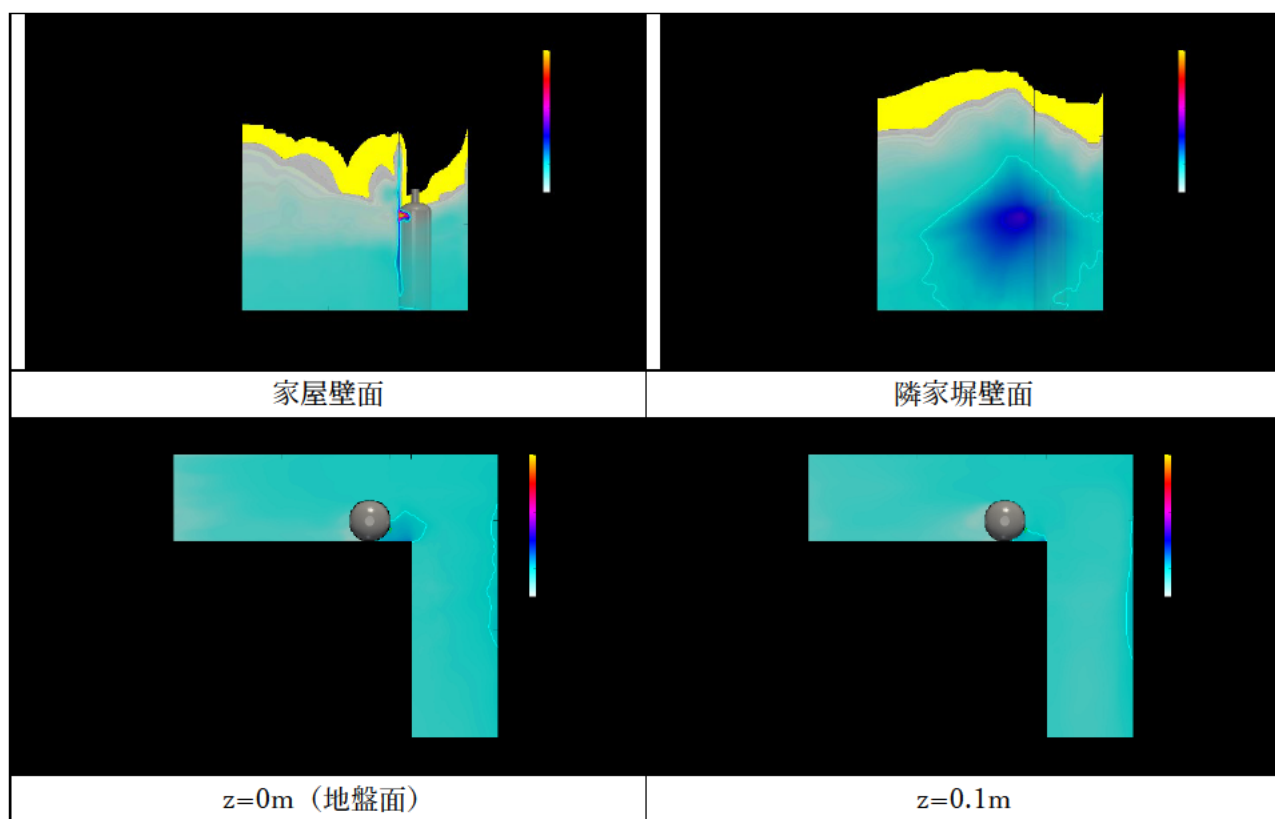
5.3.2.2 Case6 (漏えい主軸が壁に接触しない方向) のシミュレーション結

果



Case6 のシミュレーション結果を図 5.3.3 に示す。図 5.5.3 より、以下のことが見て取れる。

- ・漏えいしたガスのうち多くが隣家の塀に接触し、その後隣家塀面上を拡散する。一部は家屋の角に接触し、接触箇所から家屋壁面上を拡散する。いずれの場合も接触後空間を拡散するが、空間を拡散しているガスの濃度は 0.5% 未満であり、また曲がり先の容器から見えない位置 (以下「火気設置想定位置」という) においても最大濃度は 0.5% 未満であった。
- ・Case6 の類似シミュレーションとして Case3 や Case4 (ガスの漏えい主軸が隔壁に接触しない方向の漏えいシミュレーション) があるが、Case3 及び Case4 の火気設置側の濃度と Case6 の火気設置想定位置の濃度を比較すると、Case6 のほうが低濃度である。これは、Case3 及び Case4 と比較し、隣家塀面までの距離が長いことから、ガスの流動に伴いガスの拡散が進み、隣家塀面接触時には Case6 のほうが低濃度であるため、火気設置想定位置に拡散するガスも低濃度であることが考えられる。



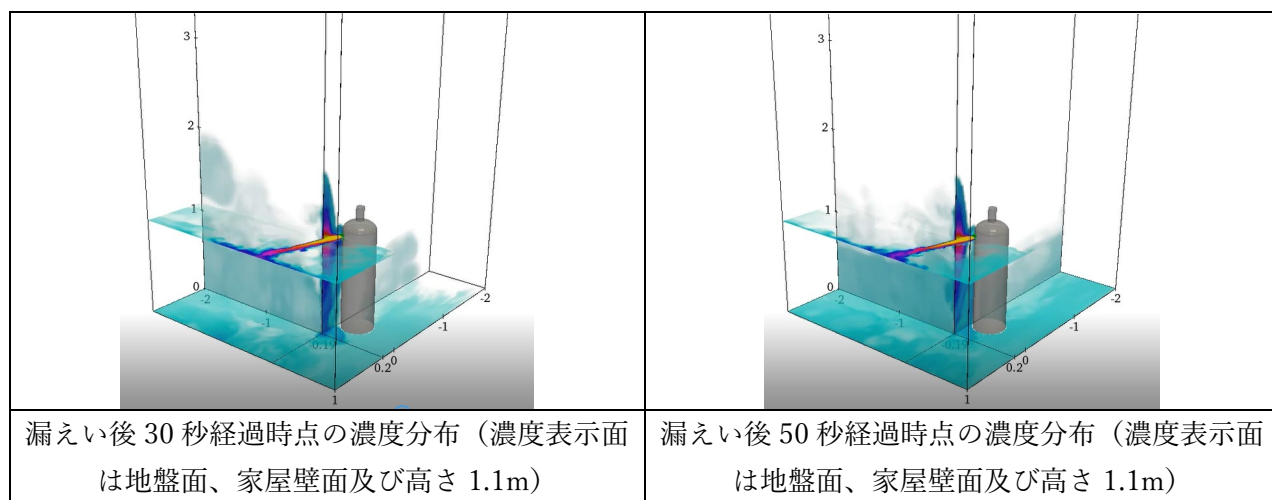
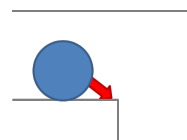


図 5.3.3 Case6（漏えい主軸が壁に接触しない方向）のシミュレーション結果
（水色の線は濃度 0.5%）

5.3.2.3 Case7（漏えい主軸が壁に接触する方向）のシミュレーション結果

Case7 のシミュレーション結果を図 5.3.4 に示す。図 5.3.4 より、以下のことが見て取れる。



- ・漏えいしたガスは家屋壁面に接触後、家屋壁面上を拡散する。家屋壁面上を拡散する際、地盤面方向に流動するガスは、容器側面と家屋壁面の間を沿うように流動し、地盤面接触後は容器と家屋壁面の間を扇状に拡散する。また、家屋の角から隣家の塀方向に流動するガスは空間を拡散し、隣家の塀に接触し、接触箇所から隣家の塀面上を拡散する。
- ・容器から見えない位置の濃度は、最大で 0.7%（地盤面上）であった。これは、地盤面に接触したガスが上記の通り扇状に拡散し、うち一部が火気設置想定位置に流動したためだと考えられる。したがって、Case6 の隣家の塀に接触したガスのうち一部が火気設置想定位置に流動する場合よりも、拡散が進んでいないガスが流動する Case7 のほうが高濃度となった。なお、Case6 での記載と同様、Case7 の類似シミュレーションとしても Case3 や Case4（ガスの漏えい主軸が隔壁に接触しない方向の漏えいシミュレーション）があるが、Case3 及び Case4 の火気設置側の濃度と Case7 の火気設置想定位置の濃度は同程度であった。

Case6 及び Case7 より、曲がり先の火気について、曲がり先方向にガスが漏えいする場合の家屋壁面への接触の有無による影響を検討した結果、火気設置想定位置の濃度は最大でも Case3 や Case4 と同程度であり、ガスが漏えい後直接火気の方に流動する場合より

も低濃度であった。

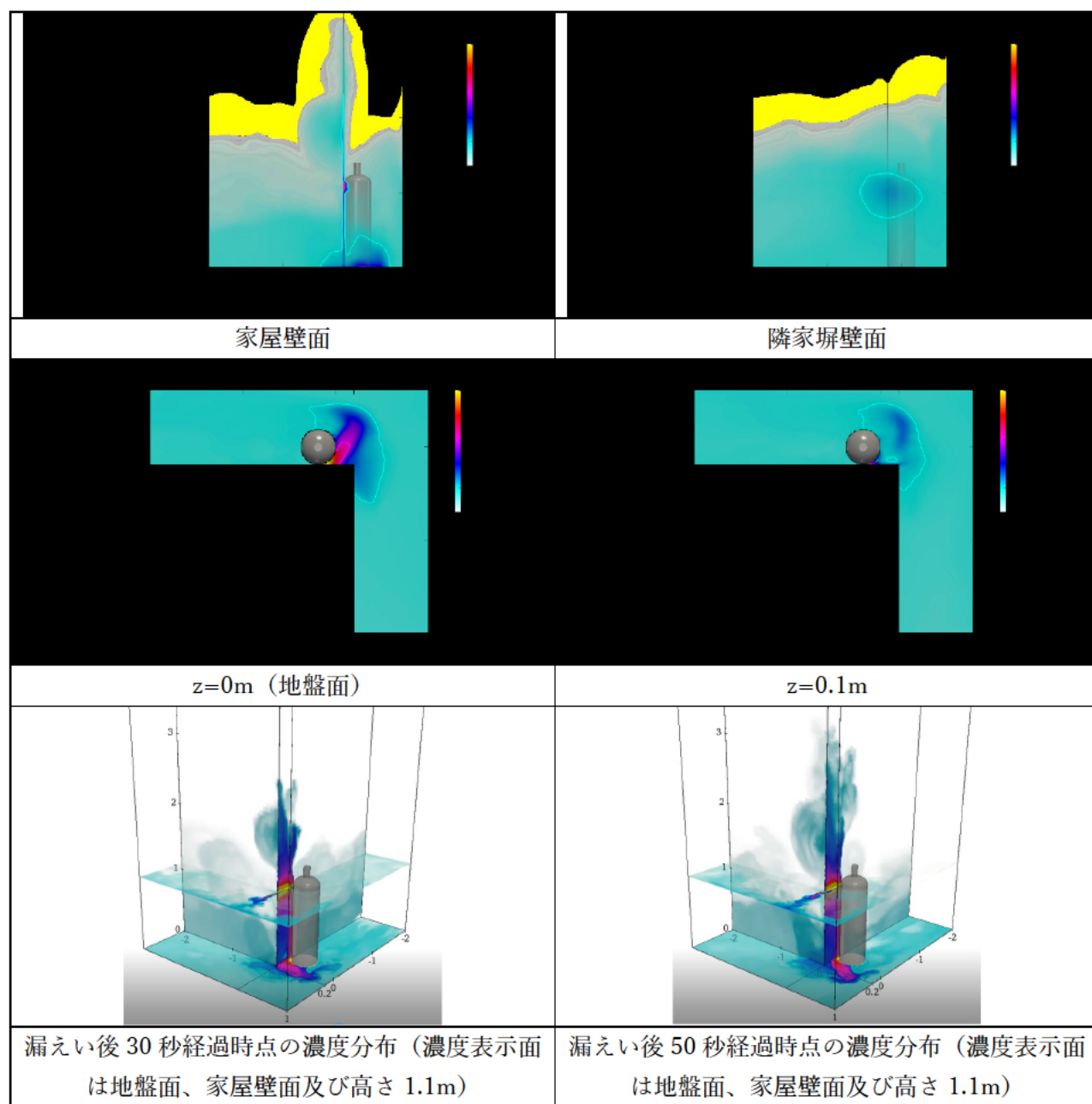
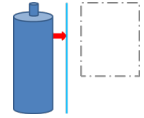


図 5.3.4 Case7（漏えい主軸が壁に接触する方向）のシミュレーション結果
（水色の線は濃度 0.5%）

6. 火気をさえぎる措置に関するシミュレーション まとめ

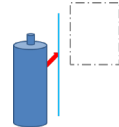
各条件にてシミュレーションを実施した結果、以下のことが分かった。

①容器の上端と同じ又は低い位置に上端を有する火気に対する隔壁の有効性について



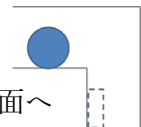
- ・容器と隔壁の間が狭いほうが拡散が進みにくく、容器と隔壁の間に高濃度のガスが滞留する。
- ・今回のシミュレーション条件では、漏えいしたガスは直線的に流動するが、隔壁や隣家の塀等何らかの面に接触するとガスは面上を拡散する。拡散後の濃度は直接的に流動した場合よりも低い。
- ・隔壁に接触後、家屋壁面で顕著であるが、ガスは容器上部から隔壁と反対の方向へ拡散している。これは、隔壁が容器以上の高さであることから、隔壁上部からの火気設置側への漏えいは隔壁により妨げられるが、容器側については容器バルブ周りの空間からガスが拡散するため、容器上部から隔壁と反対側へガスが拡散するものと考えられる。

②容器の上端より高い位置に上端を有する火気に対する隔壁の有効性について



- ・①とは異なり、隔壁下部に 0.1m 程度の空間があることから、容器、隔壁及び家屋壁面の間に滞留したガスが隔壁下部から漏えいしている。漏えいしたガスは特に家屋壁面付近において高さ方向に広がっているが、1.0%程度のガスは隔壁下部の隙間高さ程度までの広がりとなっている。
- ・漏えいしたガスは容器設置側の上方向及び隔壁下の空間から流動しているが、想定火気設置位置には流動していない。

③曲がり先の火気について



- ・曲がり先の火気について、曲がり先方向にガスが漏えいする場合、家屋壁面への接触の有無にかかわらず、曲がり先の濃度はガスが漏えいしたガスが直接火気の方

いずれの条件においても、漏えいしたガスが直接火気の方に流動する場合と比較し低濃度であることが分かった。

7. 不燃性シートで容器を覆う隔壁について

6.までの検討において、隔壁における火気をさえぎる措置を検討しシミュレーションを実施し、結果をとりまとめた。

一方、今後想定される火気をさえぎる措置として、右図のような充てん容器等を不燃性シートで覆う措置が考えられるとの意見があったことから、これまでの検討結果を元に委員会で検討を行い、考慮すべき点についてとりまとめた。結果を以下に示す。

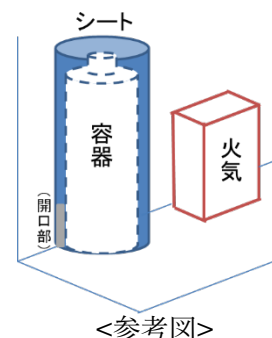


表 7.1.1 不燃性シートで容器を覆う隔壁の考慮すべき点について

No.	内容
1	不燃性シートの色は、日光による熱を吸収しにくい色であること
2	不燃性のシートの材質は、日光による熱を吸収しにくく、容易に破損せず、かつ、静電気の発生を防止するものであること。
3	充てん容器等は、全面（充てん容器等の地盤面との接触部並びに腐食及び滞留防止のための開口部を除く。）を不燃性のシートによりまとわせるように覆われること。この場合において、不燃性のシートと地盤面との間には、隙間がないようにすること。
4	充てん容器等と不燃性のシートの間に、充てん容器等への入熱を阻害しないための必要な空間を確保するように、不燃性のシートを充てん容器等にまとわせること。
5	不燃性のシートは、風等によってその位置が移動しないよう固定すること。
6	不燃性のシートには、充てん容器等が湿気、水滴等によって腐食しないよう、かつ、漏えいした液化石油ガスが滞留しないよう充てん容器等と火気が互いに見えない箇所に適切な開口部を設けること。
7	不燃性のシートによって、充てん容器等の所有者や連絡先等緊急時の連絡に必要な情報に係る表示が見えなくなる場合は、不燃性のシート又は周囲の見えやすい箇所に表示すること。

参考文献

- [1] LP ガスの流動拡散に関する基礎的研究、松田正等、公害資源研究所「採鉱と保安」1970年 16 巻 10 号、p.515-p.523
- [2] 平成 11 年度通商産業省委託「石油ガス供給事業安全管理技術開発・指導普及事業（技術開発事業）に関する報告書〔保安合理化のための技術開発〕（LP ガス保安合理化対策技術の開発）火気の保安対策技術の開発」、高圧ガス保安協会
- [3] 平成 5 年度通商産業省委託「石油ガスバルク供給システム実証試験に関する報告書」、高圧ガス保安協会

別紙

過去の実験結果の再現シミュレーション

目次

1. はじめに	1
2. 基礎方程式	2
2.1. Navier-Stokes 方程式	2
2.2. 移流拡散方程式	2
3. 数値計算手法	3
4. 風洞実験に基づくプロパンガス漏えいの数値計算	5
4.1. 風洞実験概要	5
4.2. 計算条件	6
4.3. 漏えい条件（実験）	7
4.4. 漏えい条件（数値計算）	7
4.5. 噴流主軸上での濃度分布	9
4.6. 噴流主軸上での速度分布	10
4.7. 実験式の再現性改善のための追加計算	10
参考文献	13

1. はじめに

LP ガス (liquefied petroleum gas) が充てんされた容器が、劣化や擦過などが原因で破損すると漏えい口を生じて、そこからガスが漏えいする。容器の内部は LP ガスを液化させておくために非常に高圧な状態が保たれている。そのため、漏えい口からガスが勢いよく噴出し、周囲で爆発下限界濃度に到達することが危惧される。しかしながら、漏えい口においてどのような物理現象が起きているかは明らかでなく、また相変化を司る支配方程式が解明されていないなど物理学的困難を伴うことから、漏えい口での物理現象を直接的にモデル化して数値計算で取り扱うことは困難である。ここでは 1 [mm] 以下の漏えい口径と 10 [l/min] の漏えい流量という条件から考え得る漏えい現象として、(1)液体漏えい、(2)高密度気体漏えい、(3)標準密度気体漏えいに分けて列挙する。

- (1) 液体のまま亜音速で漏えいし、大気に曝された時点で相変化しながら大気条件下での密度まで膨張をする。
- (2) 容器の内部で相変化した後に、高密度の気体が亜音速で漏えいし、大気に曝された後に大気条件下での密度まで膨張する。
- (3) 容器の内部で相変化した後に、大気条件下での密度の気体が超音速で漏えいする。

一方、容器からのプロパンガスの漏えいを取り扱った風洞実験(1993)^[1]が行われており、漏えい口から 30 [cm] の噴流主軸上では、プロパンガスの濃度は 2% 程度と小さく、また、流速は 10 [m/s] 程度の亜音速流れであることなどが報告されている。加えて、漏えい口から噴流主軸方向に 4[m] 下流、噴流主軸から幅方向に ± 1 [m] の範囲において、濃度分布が示されている。このように、漏えい口での物理現象が明らかでなくても、漏えい後のプロパンガスのふるまいが部分的に明らかにされている。

本調査の目的は容器から漏えいしたプロパンガスの爆発下限界濃度 (2%) の分布性状の予測である。そこで、まずは風洞実験結果と同様の数値計算結果が得られる数値計算での漏えい条件の決定方法を得ることを試みる。上述の理由から漏えい口で直接的に漏えい条件を規定することは困難であるので、漏えい口近傍において近似的に漏えい条件を規定することを考える。4 節で風洞実験結果との比較により漏えい条件の妥当性を確認した後に、5 節で容器からの漏えいの数値計算にも同様の漏えい条件を適用し、プロパンガスの濃度分布の予測を試みる。

2. 基礎方程式

2.1. Navier-Stokes 方程式

基礎方程式には、連続の式と運動方程式（Navier-Stokes 方程式）を用いる。

$$\frac{\partial u_j}{\partial x_j} = 0 \quad (2.1)$$

$$\frac{\partial u_i}{\partial t} = -u_j \frac{\partial u_i}{\partial x_j} - \frac{1}{\rho} \frac{\partial p}{\partial x_i} + \frac{1}{\rho} \frac{\partial}{\partial x_j} \left(\mu \frac{\partial u_i}{\partial x_j} \right) + g e_i \quad (2.2)$$

ここで、 t は時間、 $x_i (i = 1, 2, 3)$ は空間座標、 u_i は速度、 p は圧力、 ρ は密度、 μ は粘性係数である。また、 g は重力加速度、 e_i は重力の作用方向を表す単位ベクトルであり、 $(e_1, e_2, e_3) = (0, 0, -1)$ である。

2.2. 移流拡散方程式

プロパンガス濃度 C の移流拡散方程式には以下の式を用いる。

$$\frac{\partial C}{\partial t} = -u_j \frac{\partial C}{\partial x_j} + \frac{1}{\rho} \frac{\partial}{\partial x_j} \left(\lambda \frac{\partial C}{\partial x_j} \right) \quad (2.3)$$

ここで、 C は濃度（体積濃度）、 ρ は密度、 λ は拡散係数である。

3. 数値計算手法

基礎方程式の離散化にはスタガード格子を用いた有限差分法を適用する．時間発展には，圧力の求解に Poisson 方程式を用いる圧力ベース解法を採用する．さらに圧力ベース解法に 2 段 2 次の Runge-Kutta 法である陽的中点法を適用する．空間の離散化には，対流項に 3 次精度風上差分スキーム (UTOPIA スキーム)，その他の項には 2 次精度中心差分を適用する．また，圧力のポアソン方程式には対角前処理付き Multicolored SOR 法を適用する．

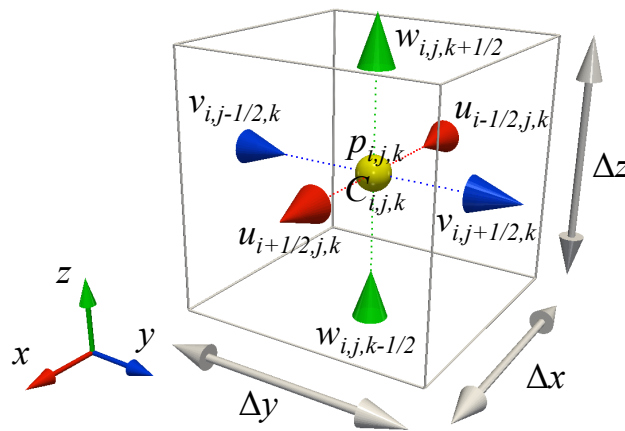


図 3.1 スタガード格子

格子中心にスカラー，格子表面にベクトル成分を配置する．

数値計算では、以下の順で各式を解くことで速度や濃度の時間進行を行う。

$$C^* = C^n + \frac{\Delta t^n}{2} \left[-\frac{\partial u_j^n C^n}{\partial x_j} + C^n \frac{\partial u_j^n}{\partial x_j} + \frac{1}{\rho^n} \frac{\partial}{\partial x_j} \left(\lambda \frac{\partial C^n}{\partial x_j} \right) \right]$$

$$\rho^* = (1 - C^*)\rho_A + C^*\rho_B$$

$$\mu^* = (1 - C^*)\mu_A + C^*\mu_B$$

$$\tilde{u}_i = u_i^n + \frac{\Delta t^n}{2} \left[-u_j^n \frac{\partial u_i^n}{\partial x_j} + \frac{1}{\rho^n} \frac{\partial}{\partial x_j} \left(\mu^n \frac{\partial u_i^n}{\partial x_j} \right) + g e_i \right]$$

$$\frac{\partial}{\partial x_j} \left(\frac{1}{\rho^*} \frac{\partial p^*}{\partial x_j} \right) = \frac{2}{\Delta t^n} \frac{\partial \tilde{u}_j}{\partial x_j}$$

$$u_i^* = \tilde{u}_i - \frac{\Delta t^n}{2\rho^*} \frac{\partial p^*}{\partial x_i}$$

$$C^{n+1} = C^n + \Delta t^n \left[-\frac{\partial u_j^* C^*}{\partial x_j} + C^* \frac{\partial u_j^*}{\partial x_j} + \frac{1}{\rho^*} \frac{\partial}{\partial x_j} \left(\lambda \frac{\partial C^*}{\partial x_j} \right) \right]$$

$$\rho^{n+1} = (1 - C^{n+1})\rho_A + C^{n+1}\rho_B$$

$$\mu^{n+1} = (1 - C^{n+1})\mu_A + C^{n+1}\mu_B$$

$$\tilde{\tilde{u}}_i = u_i^n + \Delta t^n \left[-u_j^* \frac{\partial u_i^*}{\partial x_j} + \frac{1}{\rho^*} \frac{\partial}{\partial x_j} \left(\mu^* \frac{\partial u_i^*}{\partial x_j} \right) + g e_i \right]$$

$$\frac{\partial}{\partial x_j} \left(\frac{1}{\rho^{n+1}} \frac{\partial p^{n+1}}{\partial x_j} \right) = \frac{1}{\Delta t^n} \frac{\partial \tilde{\tilde{u}}_j}{\partial x_j}$$

$$u_i^{n+1} = \tilde{\tilde{u}}_i - \frac{\Delta t^n}{\rho^{n+1}} \frac{\partial p^{n+1}}{\partial x_i}$$

上つき添え字 n は離散時間ステップを表す。

下付き添え字 A は空気、B はプロパンガスに関する量であることを表す。

式中の $*$ は $n + 1/2$ ，すなわち時間積分の midpoint で の量であることを表す。

$\Delta t^n = t^{n+1} - t^n$ は CFL 条件（Courant 数: 0.5）から決定される不等間隔時間刻みである。

e_i は重力の作用方向を表す単位ベクトルであり， $(e_1, e_2, e_3) = (0, 0, -1)$ である。

4. 風洞実験に基づくプロパンガス漏えいの数値計算

本節では容器からのプロパンガスの漏えいを取り扱った風洞実験に基づいて数値計算を行い，実験結果との比較を行うことで数値計算の有効性を検討する．

4.1. 風洞実験概要

実験では一定の温度に保たれた容器に接続された管の先端のノズルから，無風または微風状態の風洞にプロパンガスを放出している．実験が行われた風洞は長さ 25.0 [m]，幅 3.6 [m]，高さ 1.8 [m]であり，漏えい口となるノズルは幅方向の中央，床から 5 [cm]の位置に設置されている．図 4.1.1 に示すように，下流方向 4 [m]まで，幅方向に ± 1 [m]まで濃度測定点が設けられている．また，ノズル直径には $d = 0.3, 0.4, 0.5, 0.6$ [mm]（一部の実験のみ 0.8 mm）が採用されている．

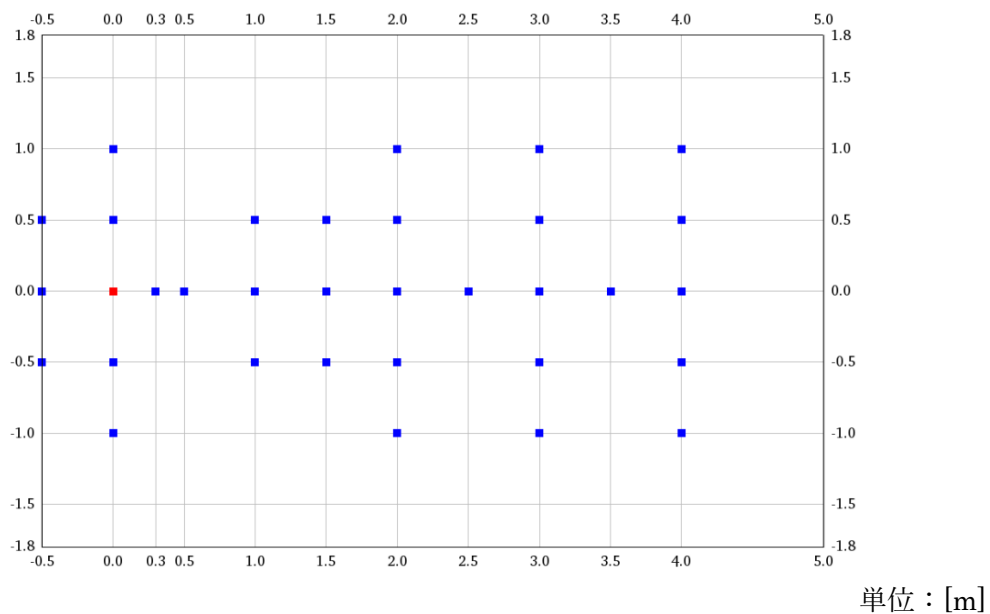


図 4.1.1 漏えい点と測定点および計算格子（上面図）

■ 漏えい口（漏えい方向は左から右） ■ 測定点

4.2. 計算条件

風洞実験において、測定点は漏えい口から 4.0 [m] 下流側まで設置されているため、図 4.2.1 に示すように、計算領域はそれらを含む長さ 5.0 [m]、幅 3.6 [m]、高さ 1.8 [m] とした。境界条件は、側壁および地面、天井はすべり無し条件とし、上流面と下流面は自由流入出条件（ノイマン条件）とした。漏えい口近傍の格子幅は 5 [mm] であり、計算格子数は 200 万程度である。また、計算時間は漏えい開始からおよそ 50 秒後までとし、可変時間刻み幅は CFL 条件（Courant 数: 0.5）を満たすように設定した（ $\Delta t \approx 10^{-4}$ [sec]）。

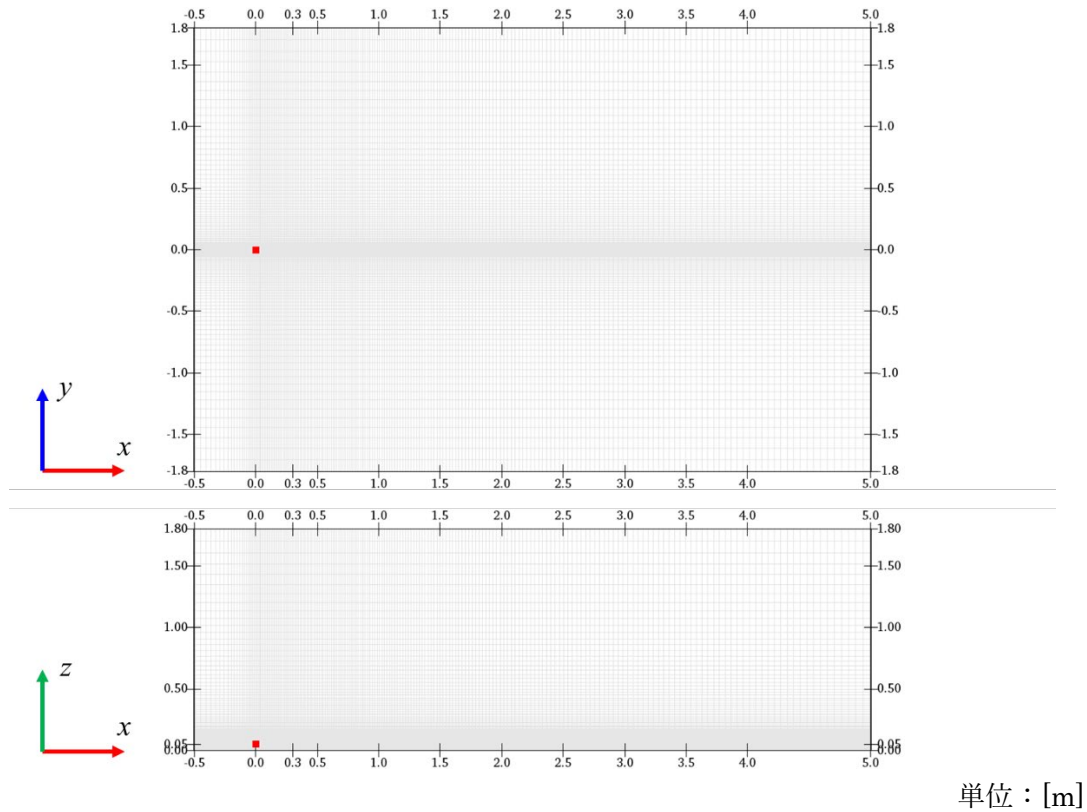


図 4.2.1 計算格子と漏えい口

■ 漏えい口 （薄灰色線は計算格子）

空気とプロパンガスの密度及び粘性係数は、参照した実験の温度 30°C を再現するよう、それぞれ $\rho_A = 1.20$ [kg/m³] と $\rho_B = 1.87$ [kg/m³]、 $\mu_A = 1.82 \times 10^{-5}$ [Pa·s] と $\mu_B = 0.82 \times 10^{-5}$ [Pa·s] とした [2]。また、空気中のプロパンガスの拡散係数は濃度に関わらず $\lambda = 1.00 \times 10^{-5}$ [m²/s] とした。

4.3. 漏えい条件（実験）

表 4.3.1 に実験での漏えい条件を示す．表中の d は噴出口口径， A は噴出口断面積， Q は漏えい流量， U は漏えい流速である．なお、今回参考とした実験は、マスフローメーターでの測定結果を体積流量に換算した結果は記載されているが、噴出孔付近のガスの状態を読み取ることとはできなかったため、噴出時のガスの密度が不明である．そのため、漏えい流速は実験時の漏えい速度を正確に得ているものではないが、この計算結果と、漏えい口から 30 [cm] の噴流主軸上ではプロパンガスの濃度は 2% 程度に減衰している [1] ことに注目し、数値計算を行い、計算結果を実験結果の濃度分布等と比較、評価することで、実験結果を再現し、再現結果を元に容器肩部からの漏えい計算をシミュレーションにて実施した．なお、計算には Case1($d = 0.3\text{mm}$) と Case4($d = 0.6\text{mm}$) を使用した．

表 4.3.1 漏えい条件（実験）

Case	d [mm]	A [mm ²]	Q [L/min]	Q [m ³ /s]	U [m/s]
1	0.3	0.071	6.9	1.2×10^{-4}	1.7×10^3
2	0.4	0.13	9.8	1.6×10^{-4}	1.2×10^3
3	0.5	0.19	16.4	2.7×10^{-4}	1.4×10^3
4	0.6	0.28	23.3	3.9×10^{-4}	1.4×10^3

4.4. 漏えい条件（数値計算）

はじめに述べたように漏えい口での物理現象を直接的にモデル化し、数値計算で取り扱うことは現実的ではない．そこで数値計算に用いる漏えい条件では、漏えい口から 0.3 [m] の噴流主軸上において濃度 2% 程度まで減衰すること、すなわち、漏えい口近傍で空気との混合（運動量交換）が促進されていることに注目し、有効な噴流主軸方向速度が広範に分布していることを仮定する．数値計算では、漏えい口近傍での平均的な流速と濃度を漏えい条件として規定する．

まず、漏えい口近傍での平均流速 U_a と平均濃度 C_a を漏えい流速 U と漏えい濃度 C を用いて次式で表す．

$$U_a = \varepsilon U \quad (4.1)$$

$$C_a = \gamma C \quad (4.2)$$

ここで、 ε は噴流の主軸方向流速の減衰率であり、 γ はプロパンガスの濃度の減衰率であ

る。従って、 $(1 - \gamma)$ は空気巻き込み率とも考えられる。なお、実験での漏えい濃度は $C = 1$ とする。

続いて、漏えい流量 Q ならびに平均量で表される漏えい流量 Q_a はそれぞれ次式で与えられる。

$$Q = CAU \quad (4.3)$$

$$Q_a = C_a (\Delta_{\text{jet}})^2 U_a \quad (4.4)$$

ここで、 Δ_{jet} は数値計算において漏えい条件が課される漏えい口の幅である。

数値計算での漏えい流量は実験と等しいので(4.3)式と(4.4)式から次式が得られる。

$$CAU = C_a (\Delta_{\text{jet}})^2 U_a \quad (4.5)$$

最後に、(4.1)式と(4.2)式を用いて(4.5)式を整理すると次の関係が得られる。

$$\varepsilon \gamma = A / (\Delta_{\text{jet}})^2 \quad (4.6)$$

ここでは、 $\varepsilon = \gamma = \sqrt{\varepsilon \gamma}$ 、すなわち、 $\varepsilon / \gamma = 1$ として数値計算での漏えい条件を定める。

上記の手順で求めた漏えい条件を表 4.4.1 ($\Delta_{\text{jet}} = 20$ [mm]) と表 4.4.2 ($\Delta_{\text{jet}} = 40$ [mm]) に示す。加えて、これらを漏えい流速と漏えい濃度で整理したものをそれぞれ図 4.4.1a と図 4.4.1b に示す。ここでは、平均漏えい流速 U_a が非圧縮性流体の近似を満たすとされる $Ma = 0.1$ を越えないよう漏えい口の幅 Δ_{jet} を選定する。従って、ノズル直径が $d = 0.3$ [mm] では $\Delta_{\text{jet}} = 20$ [mm] (case1a), $d = 0.6$ [mm]では $\Delta_{\text{jet}} = 40$ [mm](Case4b)を採用し,検討を進めることとする。

表 4.4.1 漏えい条件 (数値計算, $\Delta_{\text{jet}} = 20$ [mm])

Case	$\varepsilon \gamma$	ε	γ	U_a [m/s]	C_a [%]
1a	1.77×10^{-4}	1.33×10^{-2}	1.33×10^{-2}	21.7	1.33
2a	3.14×10^{-4}	1.77×10^{-2}	1.77×10^{-2}	23.1	1.77
3a	4.91×10^{-4}	2.22×10^{-2}	2.22×10^{-2}	30.9	2.22
4a	7.07×10^{-4}	2.66×10^{-2}	2.66×10^{-2}	36.5	2.66

表 4.4.2 漏えい条件 (数値計算, $\Delta_{\text{jet}} = 40$ [mm])

Case	$\varepsilon \gamma$	ε	γ	U_a [m/s]	C_a [%]
------	----------------------	---------------	----------	-------------	-----------

1b	4.42×10^{-5}	6.65×10^{-3}	6.65×10^{-3}	10.8	0.66
2b	7.85×10^{-5}	8.86×10^{-3}	8.86×10^{-3}	11.5	0.89
3b	1.23×10^{-4}	1.11×10^{-2}	1.11×10^{-2}	15.4	1.11
4b	1.77×10^{-4}	1.33×10^{-2}	1.33×10^{-2}	18.3	1.33

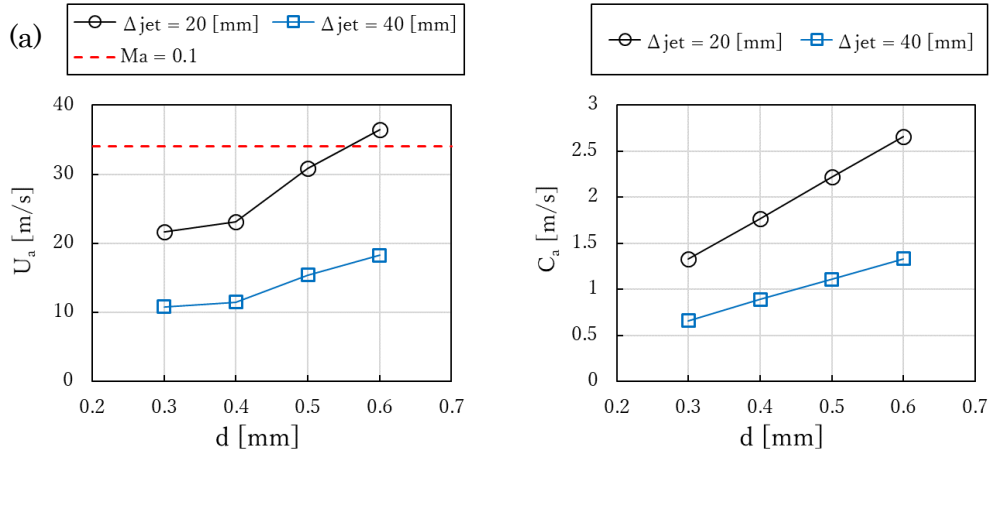


図 4.4.1
漏えい
条件
(数値
計算)
(a) 平
均流速
(b) 平
均濃度

4.5. 噴流主軸上での濃度分布

風洞実験に係る報告では、漏えい口の高さが 5 [cm] の場合の噴流主軸上での濃度分布を表す実験式が与えられている。

$$C(x) = 0.09 \times \frac{1}{x^{1.1}} \times Q^{0.67} \quad (4.7)$$

ここで、 $C(x)$ は噴流主軸上の濃度で単位は [%] であり、 x は噴流主軸上の漏えい口からの距離で単位は [m] である。また、 Q は漏えい流量であり、単位は [l/min] である。なお、(4.7) 式は無風または 1 [m/s] 以下の微風状態に成り立つとされている。

数値計算結果と (4.7) 式による噴流主軸上の時間平均濃度分布をそれぞれ実線と破線で図 4.6 に併せて示す。実験式では、漏えい口で濃度が 100% に漸近しており、また、1 [m] の位置では 1% 程度まで急激に濃度が低下している。数値計算結果では漏えい口付近で濃度を過小評価する傾向が見られ、特にノズル直径が大きいほど実験式と数値計算結果の差異が顕著である。

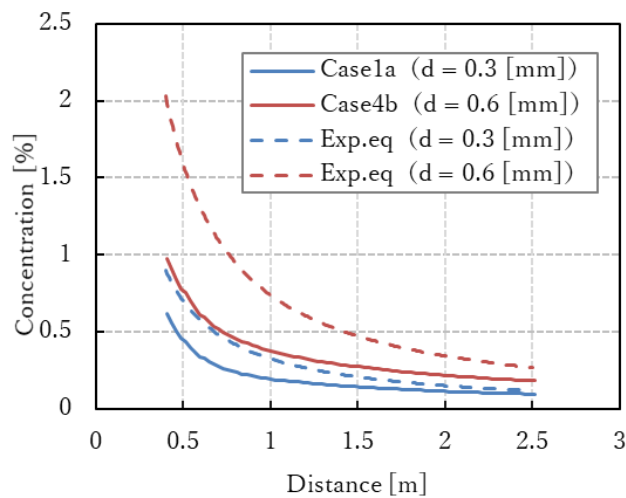


図 4.6 噴流主軸上での時間平均濃度分布

4.6. 噴流主軸上での速度分布

噴流主軸上での時間平均速度分布を図 4.7 に示す. 図中で数値計算結果と実験結果はそれぞれ実線とプロットで示している.

数値計算結果では漏えい口付近で流速を過大評価する傾向が見られる. 特にノズル直径が大きい場合の流速の過大評価が顕著である. 一方, 風洞実験結果ではノズル直径の違いに対して, 有意な流速の差は見られない.

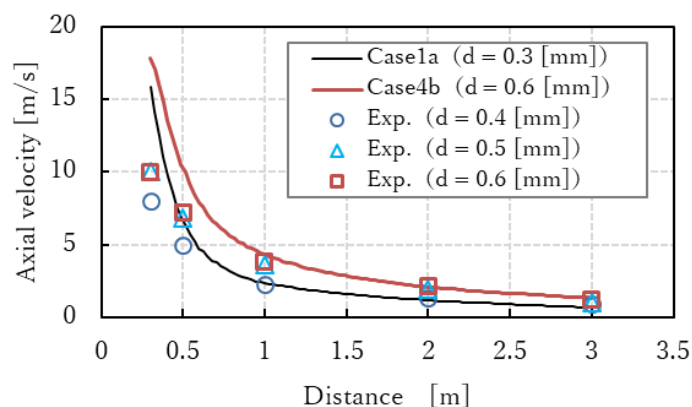


図 4.7 噴流主軸上での時間平均速度分布

4.7. 実験式の再現性改善のための追加計算

図 4.6 によれば, Case4b ($d = 0.6$ [mm]) では, 噴流主軸上の $x = 0.3$ [m] (漏えい口から最近傍の測定位置) において濃度が過小評価されるという結果が得られた. また, 図 4.7

によれば, 噴流主軸上の $x = 0.3$ [m] において流速が過大評価されるという結果が得られた。

そこで, 濃度の過小評価と流速の過大評価が改善されるような速度減衰率 ε , 濃度減衰率 γ を修正する。これらの減衰率は, 減衰率比 ε/γ によって定まり, $\varepsilon/\gamma=1$ としていたものを $\varepsilon/\gamma=0.5, 0.25$ として再計算を行い, それぞれ Case4bM, Case4bMM として, 改善されたかどうか検討する。

表 4.7.1 に, 表 4.4.2 から Case4b を転記し, 修正後の漏えい条件 Case4bM 及び Case4bMM と併せて示す。また, Case4bM, Case4bMM については 4 節で示した際と同様に数値計算結果を示す。さらに, それぞれの Case における時間平均濃度分布及び速度平均濃度分布をそれぞれ図 4.8(a) 及び (b) にそれぞれ示す。結果, Case4bMM ($\varepsilon/\gamma = 0.25$) において, 漏えい口近傍での結果が改善された様子が確認出来る。また, 速度分布においては, Case4bM, Case4bMM のいずれにおいても, 漏えい口近傍での結果が改善された様子が確認出来る。今後, 本検討の結果を使用し, 容器肩部からの漏えい口 1mm での漏えいシミュレーションを実施することになるが, 上記の結果から, 漏えい口近傍で最も実験式に一致している $\varepsilon/\gamma = 0.25$ で今後のシミュレーションを行うこととした。

ところで, 風洞実験ではノズル直径の違いに対して, 流速に有意な差が表れていない。一方でノズル直径が大きいほど, 濃度は大きくなる傾向がある。そのため, 減衰率比を調整するだけでは, ノズル直径に関わらない風洞実験と数値計算の全体の傾向は改善できても, ノズル直径の影響を捉えるような改善は期待できない。そこで, ノズル直径が $d = 0.3, 0.6$ [mm] と大きくなるにつれて, 漏えい口の幅もまた $\Delta_{\text{jet}} = 20, 40$ [mm] としたことから, $d = 1.0$ [mm] でも $\Delta_{\text{jet}} = 60$ [mm] を採用する。以上より, 容器肩部からの漏えいシミュレーションで使用する条件を, 表 4.7.2 に示す。なお, 容器肩部からの漏えいシミュレーションの計算結果については本文参照のこと。

表 4.7.1 漏えい条件 ($d = 0.6$ [mm])

Case	Δ_{jet} [mm]	ε/γ	ε	γ	ε/γ	U_a [m/s]	C_a [%]
4b	40	1.77×10^{-4}	1.33×10^{-2}	1.33×10^{-2}	1	18.3	1.33
4bM	40	1.77×10^{-4}	9.40×10^{-3}	1.88×10^{-2}	0.5	12.9	1.88
4bMM	40	1.77×10^{-4}	6.65×10^{-3}	2.66×10^{-2}	0.25	9.13	2.66

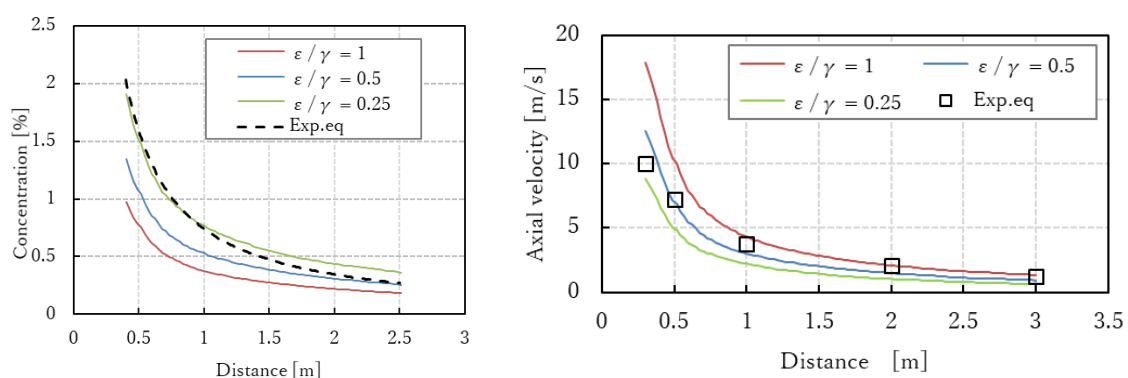


図 4.8 (a) 噴流主軸上での時間平均濃度分布 (b) 噴流主軸上での時間平均速度分布
((a),(b)どちらも $d = 0.6$ [mm])

表 4.7.2 容器肩部からの漏えいシミュレーションの漏えい条件 ($d = 1.0$ [mm])

d [mm]	Δ_{jet} [mm]	ϵ/γ	ϵ	γ	ϵ/γ	U_a [m/s]	C_a [%]
1.0	60	2.18×10^{-4}	7.39×10^{-3}	2.95×10^{-2}	0.25	10.5	2.95

参考文献

- [1] 高圧ガス保安協会, “ガス拡散実験”, (1993), pp.45-66.
- [2] 日本 LP ガス協会, “LP ガス技術総覧”, (1981), pp28-29,47.