

最近の特異火災から 港区の天然ガス爆発火災の概要

東京消防庁 調査課

はじめに

平成元年5月に東京都港区で発生した天然ガスによる爆発火災について紹介する。

天然ガスは比重約0.6と空気と比べて軽い
ため、洩れても普通は空気中に拡散され、爆
発事故に至ることが少ないと考えられてい
る。このため、安易な対応が生じることがあ
る。しかし、相当量のガスが漏洩した場合に
は爆発危険があり、かつ耐火建物では換気率
が小さいため天井部に滞留して爆発すること
がある。

階層	用 途	面積㎡	損 害 程 度
塔屋	機械室	15	
8	機械室	15	
7	住宅・ボイラー室	82	
6	事務所	82	
5	事務所	82	
4	事務所	82	
3	事務所・倉庫	129	
2	事務所・居室	174	窓ガラス破損
1	調理場・飲食店	175	調理場全壊
地下1	飲食店	82	天井亀裂

ポンプ 8 特別救助 1 はしご 3
救急 11 照明 1 指揮 6

1. 火災概要

- (1) 出火日時 平成元年5月 19時49分頃
(2) 覚 知 平成元年5月 19時50分
(20時00分救急特別第一出
場)
(3) 鎮 火 平成元年5月 19時56分
(4) 出火場所 東京都港区
(5) 建物概要 耐火一部木造8/1
建築面積205㎡、延面積
992㎡、用途16項イ
(6) 傷者15名(うち火災関係12名)
重症 1 { 従業員 13 { 熱傷 11
中等症 8 { ガス会社職員 1 { 切創等 2
軽症 6 { 通行人 1 { 打撲 2
(7) 出場隊30隊

2. 発見・通報・初期消火状況

- (1) 発見者 従業員女(64歳)
1階奥の帳場で事務をとっていると、「ド
カン」と爆発が起こり、調理場からケガをし
た従業員が出てきたので、救急車を呼ぼうと
思い119番通報(第2報)した。
(2) 通報者 自営業(消防団員)男32歳
19時50分頃自宅において、「ドカン」とい
う爆発音を聞き、外を見ると自宅前の店がガ
ス爆発により損壊しているのが見えたので、
自宅の電話から119番通報した。
(3) 初期消火
なし

3. 避難状況

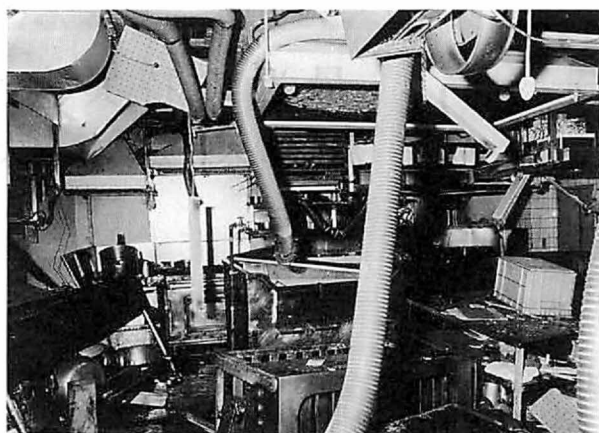
爆発火災発生時、地下1階飲食店に15名（客12名、従業員3名）、1階客室に12名（客6名、従業員6名）、2階客室に9名（客9名）合計36名いたが、従業員の誘導により屋内階段を使用し避難した。ケガ人なし。

4. 原因概要

本火災は、1階調理場内のガス配管が腐食して亀裂が生じたため、ガスが漏洩し、ガスレンジの火に引火、爆発火災に至ったものである。

17時頃従業員2名が、調理場中央の魚焼き器を清掃のため取り外した時に、すでに腐食していた床下のガス配管（SGP 鋼管20φ）に亀裂が生じガス（13A）が噴出した。店内従業員は当初、清掃した魚焼き器内の残留ガスの臭いだと思い、排気ダクトを全開したが、しばらくするとまた臭気がしてきたため、19時20分ごろガス会社に点検を依頼した。ガス会社職員到着時ガス臭を確認したことから、魚焼き器周辺の露出配管のガス漏れチェックをしたが、異常がないため、床下配管のチェックをするため床下収納庫の床板を上げた。このため、床下に滞留していたガスが排出し、上部で使用中のガスレンジの火で引火、19時48分頃に爆発したものである。

なお、当該ガス配管は、昭和45年5月に工事した後は、床下配管の点検はなされておらず、当該亀裂箇所以外にも配管の腐食ひび割れ箇所があった。また、ガス会社職員到着時、ガス臭がして、可燃性ガス警報器が作動している。



1階調理場損壊状況

5. ガス会社の対応

爆発建物からガス会社の営業所に「ガス臭の匂いがする」との連絡があり、営業所の職員2名が現場に出動し、調査をした。

- ・19時20分——営業所に連絡
- ・19時26分——職員2名が出動
- ・19時40分——現場到着、漏れ箇所の確認作業着手
- ・19時54分——爆発の連絡

爆発後、職員1名（重傷）が受傷したため、他の1名がメータコック及び引込管ガス遮断バルブを閉止した。また、支社から10名の職員が出動した。

ガス会社の出動は図3のようになっている。一般出動では、現場の状況把握を行い、事故発生のおそれがないと確認された場合には順次ガス漏えい検査をすることになっている。



写真1 床下ガス配管の腐食部分

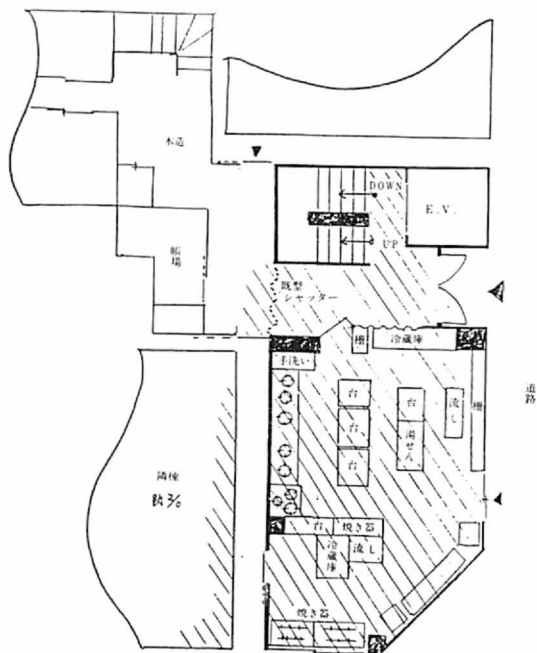


図1 爆発建物の1階平面図

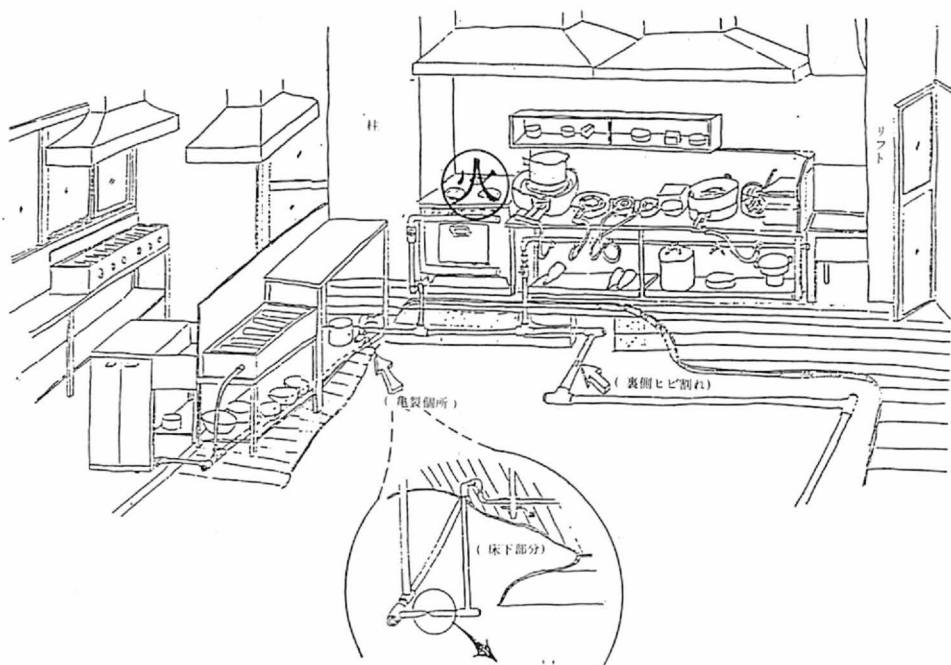


図2 1階立体図

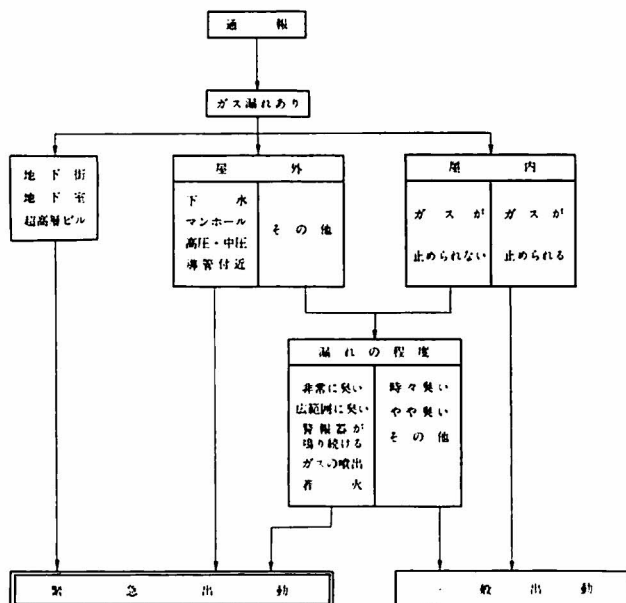


図3 ガス会社の出動体制

6. その他

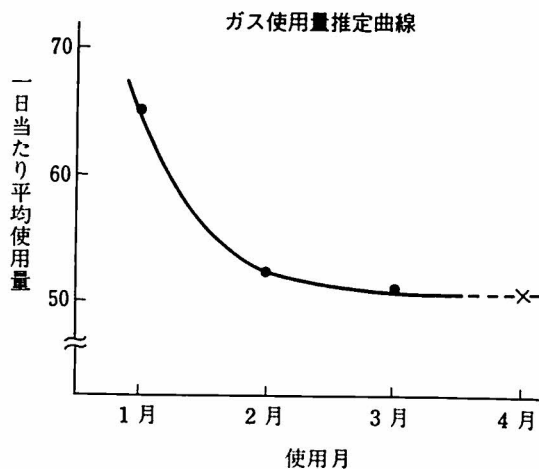
(1) ガスの特性

	比 重	総発熱量	着火温度	燃焼範囲	圧 力
天然ガス13A	0.66	11,000kcal/Nm ³	630～730℃	4.3～14.4%	100～250mmH ₂ O
製造ガス6B	0.61	5,000	555～600	5.6～31.3%	50～150
プロパン	1.52	23,676	490～730	2～9	280±50

(2) ガス漏洩量 (推定)

現場建物から得たガス使用量料金票から次の一日当たりの平均使用量を求めた。

期 間	1/21 ～2/16	2/17 ～3/16	3/17 ～4/18	4/18 ～5/1
使用日数	20.5日	21.0	24.5	9.5
使用量	1,342m ³	1,147	1,272	552
平均使用量	65.5	54.6	51.9	



表をグラフ化して、4月の一日当たりの平均ガス使用量を51.5m³/dayとする。

爆発当日の使用量

$$552 - (51.5 \times 8.5) = 114.3 \text{ m}^3$$

$$\text{異常噴出量 } 114.3 - 51.5 = 62.8 \text{ m}^3$$

従業員が魚焼き器を取りはずした時間からガス爆発までの時間までの、1時間あたりの異常噴出量

$$62.8 \div 2.83 = 22.2 \text{ 約 } 22 \text{ m}^3/\text{hour}$$

配管の直径を計算式から算出

$$Q = 0.011 \times 0.976 \times d^2 \sqrt{\frac{P}{\rho}}$$

$$\left(\begin{array}{ll} Q : \text{ガス流出量} & d : \text{ノズル口径} \\ P : \text{ガス圧} & \rho : \text{ガスの比重} \\ 0.011 : \text{定数} & 0.976 : \text{流量係数} \end{array} \right)$$

$$d = \sqrt{\frac{Q}{0.011 \times 0.976}} \sqrt{\frac{\rho}{P}}$$

$$= \sqrt{\frac{22}{0.0107}} \sqrt{\frac{0.66}{200}} = 10.8 \text{ mm } \phi$$

この計算から、直径約11mmφの口径の穴から漏出していたことが現場発掘前に判明していた。このため、器具コックやガス管の接続部のもれ等ではなく、ガス配管そのものに起因したガス漏れであると推定されていた。

7. おわりに

過去5ヶ年間に発生した都市ガスのガス漏れ火災は表2のとおりである。なおプロパンガスでは昭和63年中に34件発生している。

事例として、平成元年5月20日にも都市ガス(13A)の爆発火災がある。出火した建物は住宅都市整備公団の耐火造5階建の1階の住戸である。奥の4畳間で、15時00分ごろ日曜大工用のベニヤ板をタンスと壁の間に押し込んだため、壁付ガスカランのコックが1/3

程度開いた。15時30分ごろから家人はガス臭に気づいた。18時30分に主人が帰宅し、台所で食事後、22時43分にガス臭の強い奥の4畳間に行き、確認するために蛍光灯の紐スイッチを引いたところ、滞留していたガスに引火し爆発した。爆発は天井面を炎が走るように広がって燃焼し、主人の頭髮、カーテン等を焼損した。

この例でもわかるように都市ガスは上部の拡散が押さえられると滞留し、何らかの火源で爆発火災へと発展する。現場見分では、LPGによる爆発にくらべると破壊力が小さいが人的・物的に与える影響は変わらないことから、ガス臭がした場合の対応は十分な注意が必要である。

表2 年別火災状況 (都市ガス)

年 別	火 災 件 数							焼 損 床 面 積 (㎡)	損 害 見 積 額 (千円)	死 者	傷 者
	合 計	建 物					そ の 他				
		小 計	全 焼	半 焼	部 分 焼	ほ や					
59	44	41	2	4	6	29	3	883	429,880	1	20
60	31	28		1	3	24	3	91	14,721		4
61	21	19				19	2		2,056		5
62	22	22	1	1	1	19		223	80,919		14
63	31	29		1	3	25	2	70	56,098		15