

つま恋ガス爆発事故

Tsumagoi gas explosion accident

望月敬太

名古屋工業大学大学院工学研究科
工学専攻博士前期課程 生命・応用化学系プログラム

Keita MOCHIZUKI

Nagoya Institute of Technology
Department of Life and Applied Chemistry

【Key words】

1. つま恋(Tsumagoi)
2. プロパンガス・LP ガス
(Propan gas / Liquefied Petroleum gas)
3. 利便性と危険性
(Convenience and Riskiness)
4. 管理体制(Management System)
5. 人災(Man-made disaster)

1. 緒言

現代のエネルギー源として、『ガス』という資源は必要不可欠である。特に過去には「LP ガスは安全で安価である」と言われ、一般家庭を始め広く利用されてきた。LP ガス(Liquefied Petroleum gas：液化石油ガス)とは、プロパン・ブタンなどの天然ガスを圧縮し常温で液化できる状態にしたガス燃料のことである。しかし人類にとって便利であることが、必ずしも危険性がないという事ではない。使い方を間違えてしまうと即座に牙を剥き、予想すらできない被害を出すことになる。LP ガスが現代の地位を築き上げるに至った経

緯において、数多の事故や尊い人命の犠牲、物的代償が払われてきた。それ故に、安全にLPガスを使用するための方法が模索・開発され、今日に至ったのである。ガス資源は使い次第では利便性と危険性の二面性を示し、人類への多大な利益をもたらす一方で、多くの犠牲者を出す事件・事故へと繋がる原因となる可能性も潜んでいることが分かった。本稿で紹介するのは、そのようなガス資源の使い方について世間が考え方を見直し始めていた頃に起きてしまった事故である。以下、1983年(昭和58年)11月22日に静岡県掛川市のレクリエーション施設『つま恋』で発生した、史上最大のプロパンガス爆発事故について、その原因や経過を分析し、問題となった点や得られた教訓について論じる。

2. 概要と経過^{[1][2]}

2-1 概要

改めて事故の大まかな概要を述べる。表題の『つま恋ガス爆発事故』とは、1983年(昭和58年)11月22日に静岡県掛川市のレクリエーション施設『つま恋』中にあるレストラン『満水亭(たまりてい)』で発生した、史上最大のプロパンガス爆発事故である。死者14名・負傷者27名、鉄骨平屋(993.7㎡)全焼・スポーツマンクラブ(SMC)室内プールガラス窓の全損など、人的・物的共に大きな被害を出した。“史上最大”と銘打つように、死者14名というのはプロパンガス事故の死者としては史上最多であった。しかもこの死者14名の内、施設従業員の死者は2名のみで、犠牲者はむしろ客側に集中していた。その中には、就職が決まり未来のある若者も多くいた。この事故をきっかけに、飲食店の安全管理体制やLPガスの使い方について再度見直されることになった。

2-2 事故の経過

事故の経過を説明する。1974年(昭和49年)5月、静岡県掛川市の南東方、新幹線の線路に近い丘陵地に敷地面積を約175万㎡とするヤマハレクリエーション(株)『つま恋』が営業を開始した。1977年(昭和52年)11月レストラン『満水亭』がオープン。1980年(昭和55年)2月に満水亭のガス漏れ警報設備

の工事が行われ、1983年(昭和58年)11月5日、ガス設備の事故前最終点検が行われた。そして同年11月13日、夏季から冬季への模様替え工事が行われた。詳細は後述するが、この模様替え工事の際に事故の直接的原因となるガス栓の閉め忘れがあった。

続いて事故当日1983年11月22日の経過を細かく追っていく。12時10分、調理場の湯沸かし器を使用するために食堂課員によってガスの元栓が開かれた。それと同時に、前述の工事の時から開かれたままのガス栓から一気にガスが漏出した。この時点で湯沸かし器の着火は確認できなかったため、食堂課員は施設課設備係に修理を依頼しに向かった。12時20分、施設課設備係内の警報ブザーが鳴りだした。12時25分、依頼を受けた設備課員が満水亭厨房内に到着し、湯沸かし器を点検・修理して戻る。ここで着火を確認した。12時33分、満水亭の客が異常なガス臭を感じ食堂課員に連絡。同課員から電話連絡を受けた責任者が窓の開放や火元を切るように指示した後現場へ急行。しかしながらここで客への避難誘導やガスの元栓を閉める等の対処は行われなかった。12時40分に責任者が現場に到着。各座卓に置かれた2kgガスボンベや、湯沸かし器等のガス漏れの有無をチェックするも、12時45分、ガスが製水機の火花で引火して大爆発が起き、続いて火災が発生した。12時50分にはガス供給源の元栓が閉められ、13時に掛川消防本部等による消火・救助活動が開始した。13時55分、消火活動によってようやく鎮火した。

3. 事故原因^{[1][2]}

3-1 事故の直接的原因

事故の直接的原因を見る前に、まず事故原因のきっかけとなった出来事を確認する。

満水亭内には床面ピット内に設置された末端ガス弁99個、及び厨房内の湯沸かし器用末端ガス弁1個が取り付けられていた。冬季はこの弁が使用できなくなるので、満水亭は季節によって運用方法と使用するガスが異なっていた。夏季はバーベキューハウスとして運用されており、満水亭から北へ約150m離れたところにあるLPガス貯蔵庫(500kg容器×4本)から地下に埋蔵されたガス管を経て、店舗内のバーベキュー用テーブルの床下に設置したガ

ス栓からゴム管で床上へのガスを供給していた。一方、冬季は鍋料理を提供するレストランとして運用されており、バーベキューハウスのガス栓を閉鎖し、その床の上にビールラック・板・畳を敷いて座卓を設置していた。各座卓に2kgの小型ガスボンベを置いてガスを供給しており、事故当時には79個ものガスボンベが配置されていた。事故前の11月13日から11月18日にかけて、夏季から冬季への模様替え工事が行われた。工事期間中はガスの元栓が閉められ、11月21日までLPガスは使用されなかった。

このシーズン跨ぎの模様替え作業過程において、作業員が99箇所あるガス栓の内、なんと31箇所ものガス栓が開放されたままの状態で作業を終了してしまった。前述の通り工事期間中はガスの元栓が閉められていたためにガス漏れが感知されず、誰ひとりとしてこの作業ミスに気付くことができなかった。そして事故当日、元栓を開いた際に開放されていた31箇所のガス栓から一気にガスが漏出した。この時漏出したガス量は、爆発の時点で1日の平均使用量の2倍にまで達していた。

3-2 事故の間接的原因

事故の間接的原因の確認・考察をしていく。この事故で、満水亭の杜撰な管理体制が浮き彫りになった。

まず1977年の満水亭開店以降、同店ではガス管の増設工事が行われていた。しかし、液化石油ガス法で義務付けられている県知事への届け出はされていなかったという。その後も小規模なガス管増設工事が届け出無しに行われた。これに対して不安を感じたガス納入業者が事故9か月前の2月にガス管の検査を行おうとしたが、店舗側がこれを拒否したため、ガスを抜いた状態での確実な検査は実施できなかった。また、満水亭にはガスの大量漏出を自動的に遮断するような緊急遮断装置が取り付けられていなかった。

そして私が最も杜撰であると感じた点が、施設のガス漏れ警報設備についてである。施設のガス漏れ警報設備は計10点のセンサーによる集中監視方式であった。バーベキューハウスには4点のセンサーが設置されていたが、その内の2点は故障しており、1983年9月の点検時に「交換が必要である」との指摘を受けていた。にもかかわらず、センサーの交換はされていなかった。残り2箇所のセンサーは機能的に問題無かったものの、当時のガス漏れ警報

設備は十分な作動をしていたとは言えない状態であった。というのも、当時警報装置による誤報が続き、警報が鳴ったとしてもガス漏れによって発せられたものではない場合が多かったという。そしてこのガス漏れ警報設備の故障を放置していたことが結果的に悲劇へと繋がってしまった。

【2.2. 事故の経過】で、事故当日の12時20分に警報が鳴り、続いて客が異常なガス臭を訴えた後、責任者が窓の開放や火元を切るように指示した一方で、客への避難誘導やガスの元栓を閉める等の対処は行われなかったと説明した。これは、従業員が「ガス漏れ警報はまた誤報だろう」と思い込んでいたことから生じてしまった怠慢であった。この考えが犠牲者を増やしてしまうという結果に繋がってしまった。店内の客の中には、異常なガス臭を感じてタバコを控えた者や、火を使わずに仕出し弁当を食べていた者もいたという。

また、各座卓に置かれていた2kgの小型ガスボンベは事故後ほとんど空になっていた。これにより、小型ガスボンベは爆発とは直接関係ないものの、爆発後の火災を助長していたことが判明した。

4. 倫理的問題点

この事故で倫理的問題となると考えられる2点を挙げる。

- ①ガスを設置する以上、いい加減では許されない施設側が安全管理体制を怠った点。
- ②ガスを扱う作業員が杜撰な作業を行った点。

まず、総合的に一番大きな問題点は①であると考えられる。法律で定められている義務の不履行から始まり、安全装置の未設置・故障した警報装置の放置・緊急事態の対処における怠慢など、安全管理への向き合い方があまりにも粗末であったことが判明した。何故ここまで杜撰な管理体制であったのか、ガス納入業者の検査を拒否したのは何故なのかはわからない。恐らく金銭的成本を削減するためであると考えられるが、真相は明らかではない。

②については人的問題が見られる。ガスの扱いを専門に扱う人間が31箇所ものガス栓を閉め忘れたというのは非常に信じ難いミスである。さらに、誰もこのミスに気付かなかった点も問題である。ガスと言う危険物を扱う技術

者として、責任をもって作業後の最終確認をしなかったのだろうか。このミスから、推測の域ではあるが普段から最終確認を怠っていたのではないかと考えられる。そうでなければ閉め忘れたガス栓の数が多すぎるし、普通は誰ひとりミスに気付かないという事態は生じないと考えられる。

5. 過去事例及び改善策とその後の対応^{[3]-[5]}

本件についての改善策等について論じる前に、ガスに関する過去の事故事例やその当時取られた対策について確認する。

昭和30年代の後半、日本の主要なエネルギー源が石炭から石油へと急激に転換された。その影響もあって家庭用のエネルギー源としてLPガスが登場し、昭和42年には「液化石油ガスの保安の確保と取引の適正化に関する法律」が制定された。しかし液化石油ガスの家庭への普及が急速に進められていった一方で、これらガスによる事故も急増することになった。特に昭和40年代の半ばから昭和50年代の半ば頃までは、共同住宅のLPガスによる爆発事故や不完全燃焼による一酸化炭素中毒事故等が絶えない時期であった。そして度重なるガス爆発事故例を調査・分析し、意図せずガスホースが抜けてしまうことを防ぐ「迅速継ぎ手」・ガスホースが外れるとガスを遮断する「ヒューズコック」や「ヒューズアダプター」・ガス漏洩を検知する「ガス漏れ警報器」、その他にも次々とガスによる事故を防ぐための機器が開発され、消費先への設置が進められた。

このように、増加の一途をたどるガス関連事故を受け、建設省によるガス配管や換気設備等の建築基準の問題検討、通商産業省や資源エネルギー庁らによるガス漏洩・ガス爆発対策の調査研究・技術開発が進められてきた。しかしながら、ガス安全対策を規制によって管理するという段階までは踏み切ることはできず、あくまでも「設置指導」等の、強制力が生じない「推奨」程度の域にとどまっていた。そのため、当時はガスによる事故を減らすことが非常に困難であった。

過去に起きたガスが関連した事故の具体例を2件挙げる。1962年(昭和37年)9月13日、山梨県山中湖畔の山荘で、LPガスの不完全燃焼による一酸化炭素の発生により、11名もの命が奪われるという事故があった。前述の通り

「LP ガスは安全で安価である」と言われ、大量使用が始まろうとした矢先の事故である。この事故では、調整器の選定不良等によるLP ガス供給圧力の異常な上昇や、室内に排気筒を付けずに風呂釜を設置しLP ガスを燃やしていたこと等様々な悪い管理環境が掛け合わされることでLP ガスの不完全燃焼が起り、排気中の一酸化炭素が居室にも拡散してしまった。その結果宿泊者全員がその中毒によって死亡した。更に風呂釜の過熱により火災となった。この事故後、保安対策の重要課題としてLP ガス燃焼器における完全燃焼の確保と排ガス対策が検討されるようになった。しかし問題なのは、「この当時は、一般家庭用燃料としてのLP ガスの規制も、工業用の規制を主体とした高圧ガス取締法でなされていたため、この事例のような消費先事故を防止することは困難ではないか」(446 頁)という事であった。そしてその後もLP ガスの使用による家庭での事故が相次ぎ、世間では「LP ガスは使い方によっては安全と危険が背中合わせである」という考え方が広がり出した。

2 件目は『静岡駅前ゴールデン街ガス爆発事故』である。1983 年(昭和 55 年)8 月 16 日、静岡駅前の繁華街にあるゴールデン街と呼ばれる複数のビルの地階が連続的に地下道に面している地下街のような形態をした場所で、二度に分けてのガス爆発があった。二度目の爆発は非常に大きく、爆発直後、地下施設は爆風によって破壊されると同時に辺り一面火の海となり、ビルの型穴部分を通じて地上階にも延焼し、さらに地上のアーケード街から周囲のビルにも被害が及んだ。地下の死傷者は合計 43 人、地上では 11 人が死亡し、重軽症者は合計 184 人であった。物的被害については建物 1 棟が全焼し、全壊・一部損壊を含み被害が及んだ建物は合計 131 棟、消防車両 2 両が大破炎上する等の非常に大きな惨事となった。二度目の爆発の原因は、一度目の小規模爆発によって爆発の周囲にあった都市ガスの配管が破壊されたことでガスが大量漏洩し、それが何らかの火源から着火したことによる。しかし一度目の爆発に関しては理由がはっきりしていない。都市ガスなのか地下メタンガスなのか諸説がある。消防庁では都市ガス等の漏洩対策を検討する一方で、地下に溜まったメタンガスによる爆発の恐れがある場所にはガス漏れ警報設備の設置を義務付けするという検討を行った。またこの件に関してまず問題となったのは、一度目のガス爆発で出動した消防隊員等がガス臭を感じ、またガス検知器でもガス濃度が既に危険なレベルを超えていたことを確認して

いたのにも関わらず、二度目の大爆発を防げなかったことであった。当初現場に向かったガス事業者の担当者が一人であったこともあり、通報や初動対応の在り方・消防とガス事業者の連携の在り方・ガスの事業者が到着する前でも必要に応じて消防隊が緊急遮断弁を操作できるようにするべきではないか等の問題が浮かび上がった。そして昭和55年に、おおまかに以下のような取り決めがあった。

a. 消防機関とガス事業者とは、緊急時における初動体制、連絡通知耐性、現場での措置等について「ガス漏れ及び爆発事故の防止対策に関する申し合わせ」を作成しておくこと。(中略)また、これに備えて地下街等消防機関が認める場所の遮断装置の設置状況等を示す図面や必要な用具などを、あらかじめガス事業者から消防機関に提供しておくこと。

b. 点検、訓練等についてはガス事業者は消防機関に積極的に協力することとし、連絡会議などにも参加して連携強化に努めること。

(a,b 共に[5]3頁)

他にも地下街等の関係者やガス取り扱い者に関する内容等の取り決めが行われた。この事故の特徴から、「地下の保安」に関する内容が非常に細かく検討され、安全対策の強化やそれぞれの意識が見直されることとなった。

以上の過去事例を踏まえたうえで、【4. 倫理的問題点】で挙げられた問題点を基に本件で得た教訓や実際にとられた対応、考え得る改善策についていくつかの観点から論じる。

5-1 安全面の問題

【実際にとられた対応】

この『つま恋ガス爆発事故』を受けて、当時の通商産業省によって『つま恋LPガス事故対策委員会』が設置され、事故の原因と対策について検討が行われた。そして1984年(昭和59年)4月には業務用特定供給設備に関する対策の強化などを主な内容とする報告書が得られた。1984年(昭和59年)7月には液石法施行規則第44条が改正され、末端ガス弁と燃焼器との接続に関する規則の適用される場所が従来の「地下室等」に加え、「飲食店等を含む飲食の

用を目的とした場所」に拡張された。一方、燃焼器と接続されていない末端ガス弁に関しては、

- ①ヒューズコック等の安全機構を内蔵すること
- ②安全機構を内蔵する接続具を接続すること
- ③金属製の栓をねじにより接続すること(〔3〕15頁)

以上いずれかの安全対策を取ることによって、ガス弁が誤って開放された際にもガスの漏洩が起らないような措置を取ることが義務付けられた。一方で万が一のために全飲食店等に安全構造型ガス栓の設置が義務付けられ、本事故のように一度にガスが大量に流れる等の異常事態が起きた際に、自動的にガスを遮断できるようになった。そして次々とマイクロコントローラ内蔵のガスメーターやガス漏れ警報器等の安全機器の導入が進んだ。1987年(昭和62年)1月には規則の適用範囲に「飲食店等」の限定が無くなり、住宅を含めた全ての末端ガス弁にこれらの安全措置が義務付けられるようになった。ガス事業者は新設される家庭用程度で使用されるガス栓をヒューズコックに切り替える方針を進め、既存の設備に対しても、点検の際に消費者へヒューズコックへの早期交換を促した。

対策の効果は劇的で、その後の事故件数は35年間(1983-2018)で6分の1、死者数は12分の1程度にまで激減している。

【改善策】

ガス栓を扱う作業に関しては、ガス栓の最終点検を行うことは必須である。例えば最終チェックリストを導入する・作業後に第三者による再点検を行う等の対処方法が挙げられる。警報装置等の安全装置の点検・整備は常日ごろから行うことは必須である。万が一故障が見られた場合は放置せず、すぐに修理することはもはや当然の義務であると言える。また、ガス等の危険物を設置する施設は、安全管理体制を絶対に怠らないこと。

また、当時満水亭の各座卓には2kgの小型ガスボンベ約80本設置されており、これが爆発後の火災を助長していたとされている。つまりガスボンベは火災と言う二次災害を誘発した原因であった。このことから、万が一事故が起きた際に二次災害を誘発する原因となると考えられる物は厳重な管理の下で保管しておくべきであると考えられる。

5-2 人材面の問題【改善策】

本事故の直接的な原因は、作業員によるガス栓の閉め忘れによるものであった。このことから初心者や未熟者による勘違いや見落としなどによるミスを防ぐため、ガスを設置する場所にはガスの取り扱いに長けた人物を最低でも一人は置くことが必須であることが挙げられる。そしてガスを扱う作業員への教育と管理は確実にかつ正確に行われなければならない。また責任者の判断ミスによる被害の拡大を防ぐため、その場の責任者は状況判断を慎重に行うことが求められる。そしてそういった者達は当事者意識を常に持っていることが必要である。慣れや怠慢等からのミスを防ぐためには「自分自身がこの場の責任を担っている」という意識が必要であると考えられる。施設の従業員を含め工事担当者や責任者等は全員、関係者全員の身の安全を第一に考え、防げる事故は絶対に起こさないという意識を強化していくべきである。

5-3 倫理面の問題【改善策】

単なる推測であるが、施設側が安全管理を怠ったのは金銭的成本を削減するためであったと予想される。施設や店舗側は金銭的成本だけではなく、社会的コストも常に意識することが大切である。社会的コストというのは、施設側の問題によって施設と関係ない人が負担する損失のことである。施設側の問題によって客や一般人が損失を被ってしまうことはあってはならない。特に冒頭では本件の犠牲者は客側に集中していたと述べた。社会的コストを意識すれば、外部にまで確実に目が向き、作業を慎重に行うことができるのではないだろうか。

過去の事例を見ると、本件以前から管理体制や関係者の連携等がガス関連事故の対策課題として挙げられていた。『静岡駅前ゴールデン街ガス爆発事故』後の対応の際、LPガス使用についての安全対策及び取引の適正化に関する法的安全対策については都市ガス並びで行われただけだったが、本件の『つま恋ガス爆発事故』が世間に与えた衝撃はあまりにも大きかったため、それに伴った安全対策は実に慎重に検討されることとなった。前述の通り、本件を受けてガスに関する対策が本格化し、結果的に劇的な効果が得られた。

6. 結言

1983年(昭和58年)11月22日に発生した『つま恋ガス爆発事故』について紹介してきた。本件は関係者が責任をもって工事・管理をしていたら防げたはずの事故であり、完全に人災である。この世には人間にとって大きな利益を得られるが、使い方次第で大惨事につながってしまう資源や物が多く存在する。本件のガスが代表的である。慣れや勘違い等から安全管理を怠ってしまうと、大勢の命を奪うという結果になりかねない。そういったものを取り扱う責任を担う技術者・管理者は、常に人の命も担っているという自覚をもって行動すべきである。

また残念なことに、いくら対策を講じても全ての事故を防ぐことは困難である。予想できなかった事故への対策が取られるのは、当然のことながらいつも事故が起きた後で、そこには事故規模の大小も関わってくる。『反省』から生まれる対策はもちろん必要であるが、いつの日か『予想・想定』から取られた対策だけで全ての事故を防ぐことができるようになることを願う。

[文献]

[1] 福地知行(1987)『「つま恋」のLPガス爆発』安全工学 Vol.26 No.6

<https://www.jstage.jst.go.jp/article/safety/26/6/26_403/_pdf/-char/ja>

[2] 高圧ガス保安協会 山川雅美

液化石油ガス法の基礎シリーズ－液化石油ガス法の制定経緯と法令改正などの沿革 (第11回)「ヤマハレクリエーション(株)「つま恋」内レストランでガス爆発事故発生等→料理飲食店等に対する末端閉止弁等に対する保安規制の強化等」Vol.55 No.4 (2018)

<<https://www.khk.or.jp/Portals/0/khk/info/journal/2018/201804-07.pdf>>

[3] 東京理科大学大学院国際防災科学研究科教授 小林恭一

「もう少し知りたい防火法令の基礎知識 [第58回] ガス爆発事故と安全対策(3)」月刊フェスタ'27.3

<https://gcoe.tus-fire.com/archive_cms/kobayashi-k/cms/wp-content/uploads/2021/03/716a19c266754d8c049831507d66d6e2.pdf>

[4] 高圧ガス保安協会 山川雅美

液化石油ガス法の基礎シリーズ－液化石油ガス法の制定経緯と法令改正などの沿革 (第1回)「液化石油ガス法の誕生まで(1)」Vol.54 No.6(2017)

<https://www.khk.or.jp/Portals/0/khk/info/journal/2018/201706-8.pdf>

[5]静岡県防災局技監 小林恭一(2000年)「静岡駅前ゴールデン街ガス爆発事故と安全対策のその後」近代消防2000年7月臨時増刊号

<https://gcoe.tus-fire.com/archive_cms/kobayashi-k/cms/wp-content/uploads/2000/07/232c63bf7ff80a062a5cc81f40d17928.pdf>

* URLの最終確認は2021年9月13日.