

# 飲食店の厨房設備等に係る火災予防対策等検討部会報告書

平成24年3月

飲食店の厨房設備等に係る火災予防対策等検討部会

第1章	検討の目的等	
1	目的	P1
2	検討事項	P2
3	検討体制	P2
4	検討スケジュール	P3
第2章	飲食店の厨房設備等に係る火災等の現状について	
第1節	現状把握のための方向性	P4
第2節	現行の各種安全基準について	P4
第3節	火災の現状について	P7
第4節	飲食店の現状について	P9
第5節	排気ダクト等の現状について	P11
第6節	まとめ	P13
第3章	飲食店の厨房設備等に係る火災の問題点の抽出と分析について	
第1節	飲食店の厨房設備等に係る火災の問題点の抽出と分析の方向性	P14
第2節	火災原因等に対する問題点とその分析	P15
第3節	まとめ	P27
第4章	飲食店の厨房設備等に係る火災予防対策について	
第1節	火災予防対策の方向性	P28
第2節	火災予防対策について	P28
第3節	まとめ	P39

【資料編】 **※資料編の掲載は省略**

- 資料 1 清掃不良・防火ダンパーの不作動により延焼拡大した火災事例
- 資料 2 飲食店における立入検査時の違反指摘状況
- 資料 3 飲食店の現状に係るアンケート結果
- 資料 4 飲食店の現状に係るアンケート結果に対するフォローアップ結果
- 資料 5 排気ダクト等に係るアンケート結果
- 資料 6 排気ダクト施工業者に対するヒアリング結果
- 資料 7 厨房排気ダクトの安全措置に関する実験調査報告書  
(東京理科大学)
- 資料 8 厨房排気ダクトの安全措置に関する実験調査で使用了油脂の成分分析  
結果 (東京消防庁消防技術安全所)
- 資料 9 排気ダクト内に堆積した油塵の成分分析結果  
(東京消防庁消防技術安全所)
- 資料 10 JADCA 認定資格「厨房排気設備診断士」概要  
(一般社団法人日本空調システムクリーニング協会)

# 第1章 検討の目的等

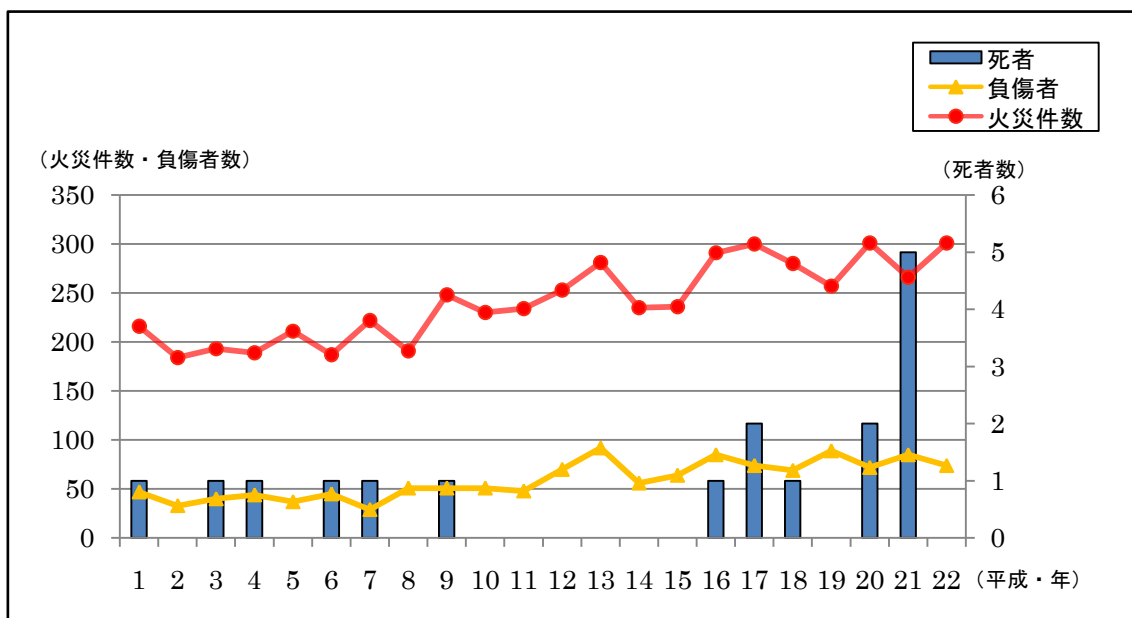
## 1 目的

東京消防庁管内における火災件数は、全体として減少傾向にあるなかで、近年の飲食店からの火災件数は増加傾向にあり、300件前後で推移している（表1-1参照）。

その背景には、調理手法の多様化や調理の効率化及び調理時間の短縮のため、厨房設備等の高火力化や複合化が進んでいることに加え、店舗営業時間が長時間化して昼夜を問わず厨房設備等を使用するためメンテナンス等に要する時間も短くなってきていること、非正規雇用従業員の依存率が高まって調理人等の専門家の取扱いの機会が減少してきていることなどにより、厨房設備等を取り巻く環境の変化が生じてきていることが考えられる。

こうしたことから、東京消防庁火災予防規程第76条の3に基づき、「飲食店の厨房設備等に係る火災予防対策等検討部会（以下「検討部会」という。）」を設置し、厨房設備等の安全対策並びに附属設備の清掃の容易性を図るため、飲食店の厨房設備等に係る火災予防上の課題を整理し、具体的な指導基準等を検討することを目的とする。

表1-1 飲食店火災件数等の推移について



## 2 検討事項

(1) 飲食店の厨房設備等に係る火災等の現状について

飲食店の厨房設備等に係る火災等の現状について把握するため、厨房設備等に係る各種安全基準を整理し、更に「火災」、「飲食店」、「排気ダクト等」の現状について調査した。

(2) 飲食店の厨房設備等に係る火災の問題点の抽出と分析について

飲食店の厨房設備等に係る出火・延焼拡大原因とそれに対応した各種安全基準から予想される問題点を抽出し、分析を行った。

(3) 飲食店の厨房設備等に係る火災予防対策について

上記分析を踏まえ、火災予防対策の提言を、「店舗従業員」、「厨房設備等」、「排気ダクト等」別にとりまとめた。

## 3 検討体制

学識経験者、厨房関係団体、ガス事業団体、飲食店関係団体、消防行政関係者等で構成する検討部会を設置し、専門的見地から検討を実施した。

検討部会の構成員は次のとおり。(順不同。敬称略)

### 検討部会構成員

部 会 長	倉 淵 隆 (東京理科大学工学部建築学科教授)
副 部 会 長	森山 修治 (株式会社日建設計 設備設計部門 環境・設備技術部 技術長)
	参事 (予防課長)
部 会 員	椎名 大介 (総務省消防庁予防課国際規格対策官 (併) 課長補佐)
	川端 清志 (東京都都市整備局市街地建築部建築企画課建築係設備担当係長)
	山本 行志 (一般社団法人日本ガス協会業務部係長)
	奥田 篤 (一般社団法人日本ガス協会業務用技術サブワーキング委員)
	由利 剛 (社団法人日本厨房工業会事務局次長)
	和中 清人 (社団法人日本厨房工業会機器安全委員)
	茨木 孝典 (社団法人日本厨房工業会機器安全委員)
	河西 孝信 (一般社団法人日本空調システムクリーニング協会専務理事)
	田村 清敏 (社団法人日本フードサービス協会業務部課長)
	副参事 (予防技術担当)
	防災安全課生活安全担当係長
	予防課建築係長
	予防課消防設備係長
	査察課査察技術係長
	調査課資料係長
	防火管理課指導係長
装備安全課都民安全技術係長	
オブザーバー	経済産業省原子力安全・保安院ガス安全課
	一般社団法人全国ダクト工業団体連合会
事 務 局	予防課火気電気係

### 4 検討スケジュール

開催回数	開催日
第 1 回検討部会	平成 23 年 7 月 27 日
第 2 回検討部会	平成 23 年 9 月 26 日
第 3 回検討部会	平成 24 年 2 月 2 日
第 4 回検討部会	平成 24 年 3 月 14 日

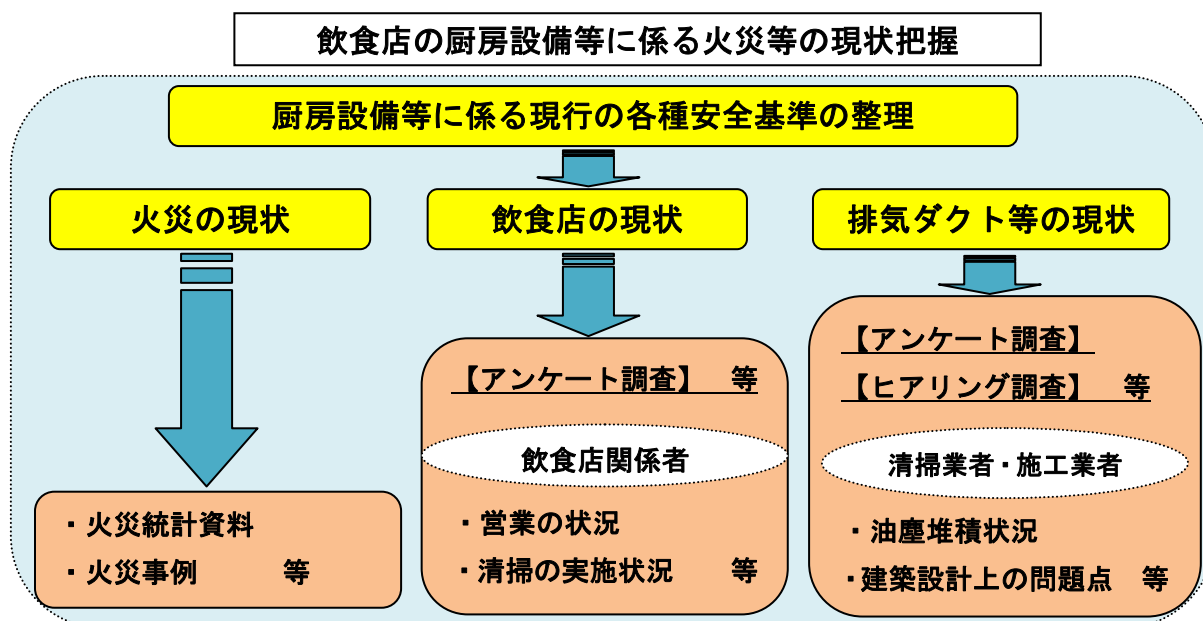
## 第2章 飲食店の厨房設備等に係る火災等の現状について

### 第1節 現状把握のための方向性

本検討部会では、飲食店の厨房設備等に係る火災等の現状を把握するために、下表（表2-1参照）に示すように、出火から延焼拡大に至る火災局面を「出火」、「延焼拡大Ⅰ」、「延焼拡大Ⅱ」の3つに区分し、それぞれにおける厨房設備等に係る現行の各種安全基準について整理した。その上で、火災統計や火災事例、飲食店における厨房設備等の使用状況、設置後の維持管理の状況及び排気ダクト等の清掃、設計の状況等について調査し、①「火災」、②「飲食店」、③「排気ダクト等」ごとに、現状をまとめた。

表2-1 飲食店の厨房設備等に係る火災局面とその定義

火災局面	定義
出火	厨房設備等から出火し、周囲のものに延焼する前の局面
延焼拡大Ⅰ	厨房設備等から出火し、排気ダクト等や周囲の可燃物に延焼する局面
延焼拡大Ⅱ	排気ダクト等からさらにその周辺に延焼する局面



### 第2節 現行の各種安全基準について

飲食店の厨房設備等に係る各種安全基準については、「消防法令関係」、「火災予防条例関係」、「ガス法令関係」に規定され、上記の火災局面ごとに各規定を整理すると下表（表2-2参照）のとおりであり、局面ごとに様々な安全基準が用意され

ている。しかし、業務用の厨房設備等に対して調理油過熱防止装置や立ち消え安全装置の設置義務がないことが特徴である。

表 2-2 火災局面ごとの飲食店の厨房設備等に係る各種安全基準

火災局面 安全基準	出火	延焼拡大Ⅰ	延焼拡大Ⅱ
消防法令関係	<ul style="list-style-type: none"> <li>防火管理制度</li> <li>防火対象物点検報告制度</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>消火器の設置</li> <li>※火災予防条例に付加設置条項</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>特殊消火設備の設置</li> <li>※火災予防条例に付加設置条項</li> </ul>
火災予防条例 関係	<b>【位置による安全化】</b>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>可燃性ガスの滞流する場所への設置除外</li> <li>隠ぺい場所への設置除外</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>厨房設備等と排気取入口との離隔距離</li> <li>厨房設備等からの離隔距離</li> <li>可燃物の接触する場所への設置除外</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>排気ダクト等からの離隔距離</li> <li>避難口を避ける場所への設置</li> <li>不燃区画室への設置（350kW以上）</li> </ul>
	<b>【構造による安全化】</b>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>厨房設備等の不燃化</li> <li>厨房設備等の耐震化</li> <li>厨房設備等の表面温度上昇防止構造</li> <li>火粉の飛散防止（固体燃料）</li> <li>燃焼状態が確認できる構造（液体・気体燃料）（※1）</li> <li>点火前の燃料噴出防止構造（液体・気体燃料）（※1）</li> <li>電線の耐熱性（電気）</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>排気ダクト等の不燃化</li> <li>グリス除去装置の不燃化</li> <li>設置床面の不燃化</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>排気ダクト等の不燃化</li> <li>排気ダクト等の気密性</li> <li>排気ダクトの排気能力の有効性</li> <li>排気ダクトの他の用途との接続禁止</li> <li>排気ダクトの汚れ防除のための構造</li> <li>下方排気方式ダクトの階ごとの専用化</li> </ul>
	<b>【「構造」による安全化（付帯される安全措置・装置）】</b>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>調理油過熱防止装置の設置（フライヤー等の揚げ物調理用に限る。）</li> <li>対震措置（液体燃料）</li> <li>温度上昇自動停止装置の設置（オープン等）</li> <li>立ち消え安全装置の設置（液体・気体燃料）（※1）</li> <li>未燃ガスの排出装置の設置（液体・気体燃料）（※1）</li> <li>異常燃焼防止装置の設置（液体・気体燃料）（※1）</li> <li>燃料容器の転倒防止措置</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>グリス除去装置の設置</li> <li>火炎伝送防止装置（防火ダンパー、自動消火装置）の設置</li> </ul>
<b>【「管理」による安全化】</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>周囲の可燃物管理</li> <li>点検・整備の実施</li> <li>適正な燃料の使用</li> <li>監視人の配置（異常燃焼のおそれのあるものに限る。）</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>清掃の容易性（排気ダクト等、グリス除去装置、火炎伝送防止装置）</li> <li>グリス除去装置の維持管理</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>清掃の容易性（排気ダクト等）</li> </ul>	
ガス関係法令	<ul style="list-style-type: none"> <li>立ち消え安全装置の設置（業務用を除く。）</li> <li>調理油過熱防止装置の設置（業務用を除く。）</li> </ul>		

※1 火災予防条例では、「必要に応じ、安全措置を講ずること」とされており、必須要件ではない。



## 1 調理油過熱防止装置

表 2-2 に示した調理油過熱防止装置の設置義務の詳細は、下表（表 2-3 参照）のとおりであり、火災予防条例においてフライヤー等の揚げ物調理を実施する厨房設備等以外には設置義務がなく、また、ガス法令関係においても業務用の厨房設備等への設置義務がない。

表 2-3 調理油過熱防止装置の設置義務について

法令名	調理油過熱防止装置（※）の設置対象	設置除外
火災予防条例	フライヤー等の揚げ物を調理する厨房設備等	左記以外
ガス事業法	ガスの消費量の総和が一四キロワット（ガスオープンを有するものにあつては、二一キロワット）以下のものであつて、こんろバーナー一個当たりのガスの消費量が五・八キロワット以下のものに限り、液化石油ガス用のものを除く。	・業務の用に供するもの ・卓上型一口ガスこんろ
液化石油ガスの保安の確保及び取引の適正化に関する法律	液化石油ガスの消費量の総和が十四キロワット（ガスオープンを有するものにあつては、二一キロワット）以下のものであつて、こんろバーナー一個当たりの液化石油ガスの消費量が五・八キロワット以下のもの	

### ※ 調理油過熱防止装置の主な機能・構造等

（ガス用品の技術上の基準等に関する省令、液化石油ガス器具等の技術上の基準等に関する省令）

【機能】：鍋底の温度を感知し、自動的にガスを遮断することにより、油の発火を防ぐ機能。

【構造】：調理油の温度が300度に達する前に作動すること。

- ・フェールセーフ機能を有すること。
- ・容易に改造されない構造であること。

## 2 立ち消え安全装置

表 2-2 に示した立ち消え安全装置の設置義務の詳細は、下表（表 2-4 参照）のとおりであり、火災予防条例において液体・気体燃料を使用する厨房設備等に対して必要に応じて設置義務が生じるのみであり、ガス法令関係において業務用の厨房設備等への設置義務がない。

表 2-4 立ち消え安全装置の設置義務について

法令名	立ち消え安全装置（※）の設置対象	設置除外等
火災予防条例	液体・気体燃料を使用する厨房設備等（必要に応じて設置）	—
ガス事業法	ガスの消費量の総和が一四キロワット（ガスオーブンを有するものにあつては、二キロワット）以下のものであつて、こんろバーナー一個当たりのガスの消費量が五・八キロワット以下のものに限り、液化石油ガス用のものを除く。	・業務の用に供するもの ・不点火を防止する機能を有するもの
液化石油ガスの保安の確保及び取引の適正化に関する法律	液化石油ガスの消費量の総和が十四キロワット（ガスオーブンを有するものにあつては、二一キロワット）以下のものであつて、こんろバーナー一個当たりの液化石油ガスの消費量が五・八キロワット以下のもの	

※ 立ち消え安全装置の主な機能・構造等

（ガス用品の技術上の基準等に関する省令、液化石油ガス器具等の技術上の基準等に関する省令）

【機能】：煮こぼれや吹きこぼれ等で火が消えた場合、自動的にガスを止める機能。

【構造】・フェールセーフ機能を有すること。

・容易に改造されない構造であること。

・パイロットバーナー等に点火しなかつた場合には、点火開始から1分以内に閉弁すること。

・バーナーが消火した場合には、バーナーが消火した時から1分以内に閉弁すること。

### 第3節 火災の現状について

火災統計等から得られた飲食店の厨房設備等に係る火災の現状については、以下の通りであった。

#### 1 出火原因

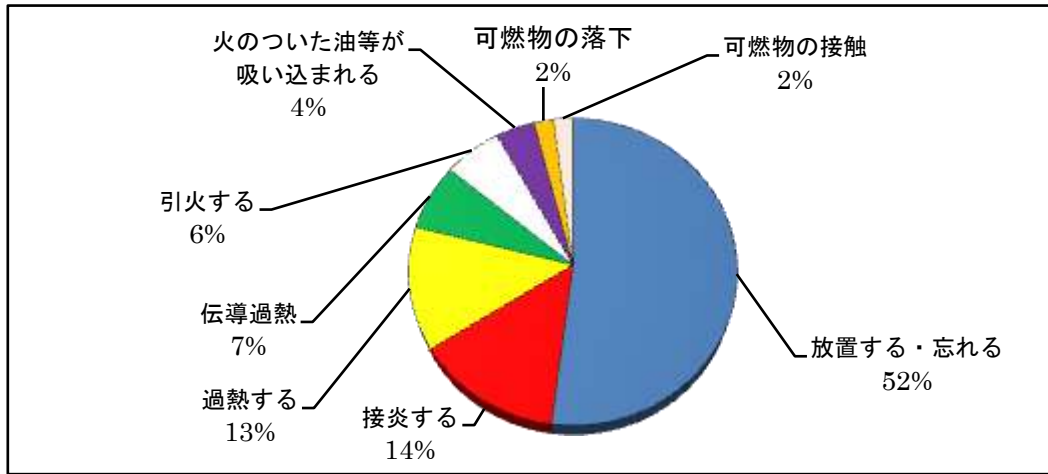
飲食店における過去5年間の厨房設備等からの火災（表2-5参照）の出火源は、ほとんど「厨房ガス設備機器（※1）」で、その出火原因別割合で最も多いものは「放置する・忘れる」という人的要因によるものである（表2-6参照）。

※1 東京消防庁の統計上、厨房ガス設備機器とは、「大型ガスこんろ・ガステーブル等・大型ガスレンジ・無煙ガスロースタ・ガス鉄板焼器・フライヤ・その他」にあたる。

表 2-5 過去5年間の飲食店火災の件数と燃料別の厨房設備等からの出火件数

年別（平成）	飲食店火災	燃料別出火源		
		厨房ガス設備機器	電磁調理器	炭火
18年	280	169	1	3
19年	257	147	3	1
20年	301	183	—	8
21年	266	153	3	3
22年	301	165	6	6

表 2-6 過去 5 年間の厨房ガス設備機器の出火原因割合



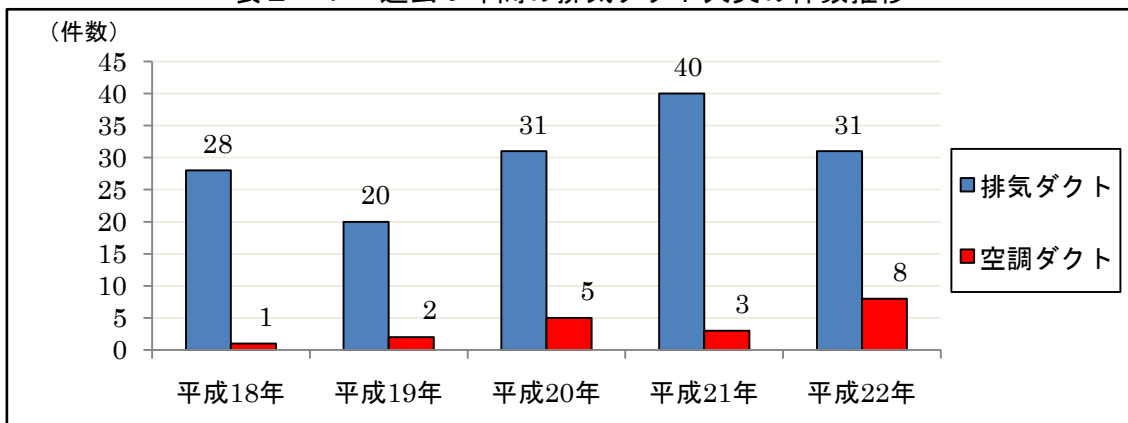
## 2 延焼拡大原因

厨房設備等に附属する排気ダクト等は、原則的に不燃材料を使用しているためそれ自体が即座に燃えることはないが、清掃不良により排気ダクト等に付着・堆積した油塵が延焼媒体となった火災事例（資料 1 参照）や、飲食店における立入検査時の違反指摘の約 35%が清掃不良である状況（資料 2 参照）からも分かるように、排気ダクト等に付着・堆積した油塵が延焼拡大原因となっている。実際に排気ダクトが延焼する火災は、年間約 20 件から 40 件発生している（表 2-7 参照）。

排気ダクト内に堆積した油塵が延焼すると、火災は排気ダクト内を伝播して、建築物全体に広がる恐れがあり、更に消火活動等の困難性が高くなることから、甚大な被害に発展する可能性が高い。

また、排気ダクトには厨房設備等からの火炎が入り込まないように防火ダンパー等の火炎伝送防止装置が設置されているが、清掃不良で油塵が防火ダンパーに堆積し、正常に作動しない事例（資料 1 参照）もある。

表 2-7 過去 5 年間の排気ダクト火災の件数推移



## 第4節 飲食店の現状について

飲食店の現状について把握するため、社団法人日本フードサービス協会及び東京都飲食業生活衛生同業組合に所属する会員を対象（※1）に、「飲食店の現状に係るアンケート」（資料3参照）を実施した結果等から得られた飲食店の現状については、以下の通りである。

※1 アンケート集計数→119件

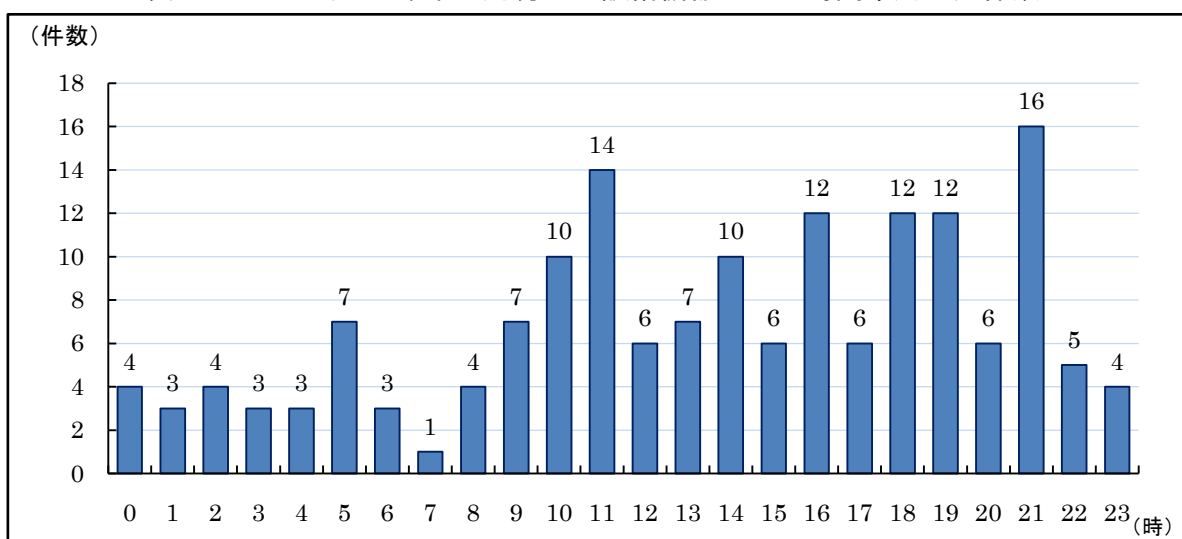
（内訳：66件（社団法人日本フードサービス協会）、53件（東京都飲食業生活衛生同業組合））

### 1 営業時間

飲食店の営業時間は約11時間となっている。午前11時台に開店し、午後22～23時台に閉店する店舗が多いが、24時間営業や深夜・早朝帯に営業をしている店舗も存在しており、営業の準備時間等を考慮するとほぼ終日に渡り厨房設備等が使用されている可能性がある。

また、平成22年中に発生した厨房設備等（厨房ガス設備機器）からの時間帯別の火災件数は、11時台と21時台にピークがあるものの、ほぼすべての時間帯において火災が発生している（表2-8参照）。

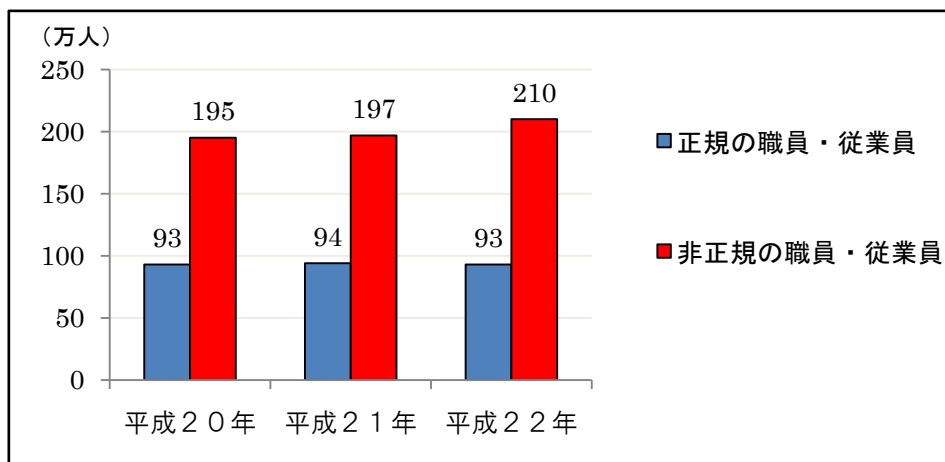
表2-8 平成22年中の厨房ガス設備機器からの時間帯別出火件数



### 2 従業員の状況

1 店舗当たりの飲食店における従業員は、約84%がパート・アルバイト等の非正規雇用となっている。また、下表（表2-9参照）のとおり総務省の統計資料でも宿泊・飲食サービス業の正規雇用の従業員は横ばいの推移となっている一方、非正規雇用の従業員は増加傾向にある。

表 2-9 宿泊・飲食サービス業の正規・非正規の職員・従業員の推移



※ 総務省統計局政策統括官（統計規準担当）統計研修所労働力（詳細集計）平成 22 年平均（速報）結果から引用

### 3 清掃の実施状況

清掃の実施状況については、厨房設備等の日常的な清掃が可能な部分と排気ダクト等の日常的な清掃が困難な部分が混在するため、「店舗従業員」と「清掃専門業者」によるものに区分して現状把握を行った。

#### (1) 店舗従業員による清掃の実施状況

アンケート結果では、店舗従業員による清掃は、営業時間終了後に 1 時間程度、排気ダクト等の清掃の実施が難しいと考えられる部分を含めて、定期的の実施されている、とのことであった。

しかし、適切な清掃が定期的になされないために排気ダクト等に油塵が堆積し、当該油塵を延焼経路として火災が拡大していることは、第 3 節、2「延焼拡大原因」でも明らかである。そこで、清掃の具体的内容等について東京消防庁の査察課等による立入検査時に聞き取り調査（資料 4 参照）を 14 対象の飲食店舗で実施した。その結果、特に「排気ダクト」については、店舗従業員が清掃を実施しておらず、清掃の実施が困難な部位であることが伺えた。また、天蓋の清掃実施手法に関しても、濡れ布巾で拭き掃除を実施する程度の簡便なものであった。

#### (2) 清掃専門業者による清掃の実施状況

清掃専門業者に依頼して清掃の実施を行っている部分は、店舗従業員では日常的な清掃の実施が難しく、時間を要することが予想される排気ダクト等の部分が多い状況であった。

また、清掃専門業者による排気ダクトの清掃方法は、「平成 22 年 7 月厨房排気設備清掃管理検討委員会」中間答申（JADCA 厨房排気設備清掃管理検討

委員会) (以下「中間答申」という。) によると下表 (表 2-10 参照) のとおりハンドクリーニングで実施をしている状況であり、排気ダクトの直径が大きい場合には点検口から人が進入して清掃を実施し、直径が小さく人が入れないような場合には点検口を 1.5~2m 間隔で設置し、そこから腕を入れて清掃を実施するものであった。

表 2-10 清掃専門業者による排気ダクトの清掃方法

部位	清掃方法
角ダクト [概ね 500mm×300mm 以上]	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ダクト清掃口の開口</li> <li>・作業員がダクト内部に侵入し堆積油塵をスクレーパー等で除去</li> <li>・堆積油塵が少ない場合は洗剤を噴霧しナイロンタワシ、ステンレスタワシを使用し清掃後雑巾ウエスで仕上げ拭き</li> <li>・開口部は開閉式点検口を取り付け。またはダクトと同じ材質で密閉</li> </ul>
角ダクト [概ね 500mm×300mm 以下]	<ul style="list-style-type: none"> <li>・清掃口を 1.5m~2m 間隔に開口</li> <li>・清掃口を目視しながらスクレーパー等を使用し堆積油塵を除去</li> <li>・堆積油塵が少ない場合は洗剤を噴霧しナイロンタワシ、ステンレスタワシを使用し清掃後雑巾ウエスで仕上げ拭き</li> <li>・開口部は開閉式点検口を取り付け。またはダクトと同じ材質で密閉</li> </ul>
丸ダクト	<ul style="list-style-type: none"> <li>・スパイラルダクトは原則清掃しない。</li> <li>・客先の要望に応じては角ダクトと同様の清掃方法で行う。</li> <li>・取り外しが容易に出来るものに関しては外して清掃を行う。</li> </ul>
縦ダクト	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ダクトに容易にアクセス出来る場合は等間隔に清掃口を設け角ダクト清掃と同じ清掃方法にて実施</li> <li>・容易にアクセス出来ない場合は足場等の設置が必要となる。</li> <li>・状況に応じて上部から高圧洗浄機でダクト内部を洗浄することもある。</li> </ul>
ダクト内ダンパー	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ダンパーに付着している油塵をスクレーパー等で除去</li> <li>・ヒューズホルダーを取り外し作動点検実施、温度ヒューズ劣化の場合は新品と交換</li> </ul>

※出典：中間答申

## 第5節 排気ダクト等の現状について

排気ダクト等の現状について把握するため、一般社団法人日本空調システムクリーニング協会に所属する会員を対象 (※1) に、排気ダクト内の油塵の堆積状況等について「排気ダクト等に係るアンケート」(資料5参照) 調査を依頼した。また、排気ダクトの施工実態を把握するため一般社団法人全国ダクト工業団体連合会に所属する会員等を対象 (※2) に「排気ダクト施工業者に対するヒアリン

グ調査」(資料6参照)により調査を依頼した。これらの結果等から得られた排気ダクト等の現状については、以下の通りである。

※1 アンケート集計数→42件(東京都外の対象物を含む。)

※2 ヒアリング対象数→7件

(内訳：6件(一般社団法人全国ダクト工業団体連合会会員)、1件(非会員))

## 1 油塵の堆積状況

「排気ダクト等に係るアンケート」調査では、排気ダクト内の油塵の堆積状況について、料理種別や使用期間・実態等が異なるため時間と量の相関について確認できなかったが、排気ダクト内の各部位における油塵の堆積状況を把握することができた。中でも、防火ダンパーの周囲はいずれの回答でも油塵の堆積が多い部分であった。これは、第3節、2「延焼拡大原因」で、防火ダンパーの不作動が1つの原因として挙げられることと矛盾しない。

また、排気ダクト内の油塵は、厨房設備等側に近いほど堆積量が多く、グリスフィルターから約7mの位置の汚れの程度が大きい場合、その後も同様に汚れている。屈曲部の油塵の量は直線部分の油塵の量に比例している。

## 2 排気ダクトの設計・施工

「排気ダクト施工業者に対するヒアリング調査」結果では、排気ダクトには、必ずしも点検口の設置がなされていないことが明らかになった。また、点検口が設置されても、設置間隔10～15m程度であり、第4節、3「清掃の実施状況」で、清掃専門業者が実際に清掃する際に必要な点検口の設置間隔にもなっておらず、点検や清掃の困難性が浮き彫りとなっている。

更に、中間答申によれば、天井点検口が障害物等により開口できないこと、天井裏等のスペースが狭隘で排気ダクト自体にアクセスすることができないことなどにより、清掃が実施できない状況がある。



天井点検口が開口できない様子

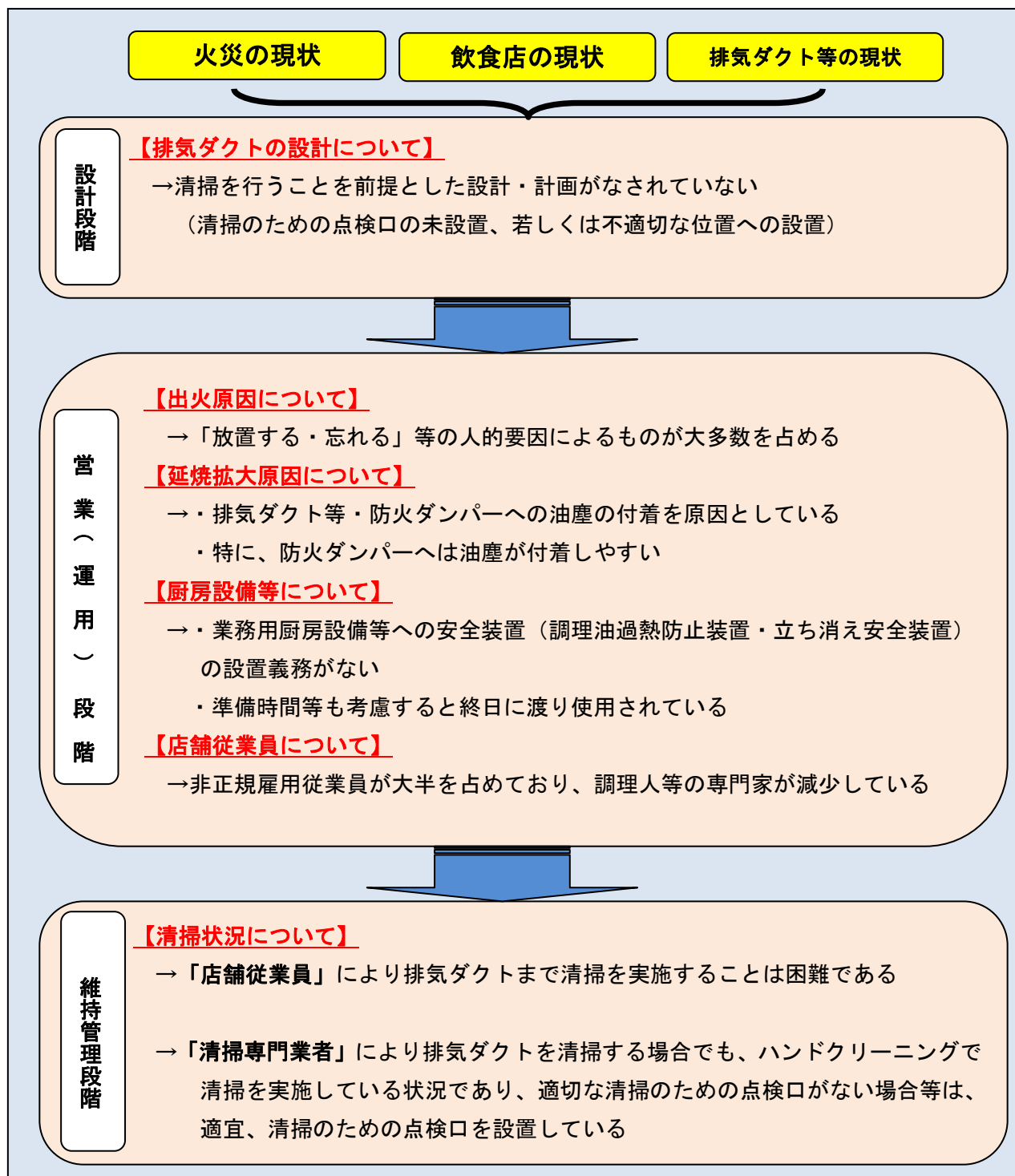


天井内狭隘でアクセスできない様子

※出典：中間答申

## 第6節 まとめ

第2節から第5節における飲食店の厨房設備等に係る火災等の現状について、設計から維持管理に至る段階ごとに整理すると、下図の通りとなる。





## 第3章 飲食店の厨房設備等に係る火災の問題点の抽出と分析について

### 第1節 飲食店の厨房設備等に係る火災の問題点の抽出と分析の方向性

飲食店の厨房設備等における出火・延焼拡大原因ごとに、第2章、第2節で述べた「法令上の安全基準」に対して予想される問題点を指摘し、その問題点を分析する手法を一覧に整理したものが下表（表3-1参照）である。なお、防火ダンパーの作動不良を分析するには、アンケートや火災事例等のデータをさらに補う必要があるため、後述する実証実験を行った。

表3-1 原因等別問題点の分析手法一覧表

火災局面	原因等 (出火原因割合)	対応する 主な安全基準	予想される 問題点	問題点の 分析手法
出火	放置する ・ 忘れる (52%)	防火管理制度（消防法）	・ 火気の使用又は取扱いに関する監督の不徹底・意識の欠如	・ 飲食店の現状に係るアンケート ・ 火災統計資料
	過熱する (13%)	調理油過熱防止装置の設置 (フライヤー等の揚げ物調理用に限る。業務用のものを除く。) (火災予防条例・ガス法令関係)	・ フライヤー等を除く揚げ物調理用、業務用厨房設備等に対する調理油過熱防止装置の設置義務なし	
	ガス等に 引火する (6%)	立ち消え安全装置の設置 (業務用のものを除く。) (火災予防条例・ガス法令関係)	・ 火気の使用又は取扱いに関する監督の不徹底・意識の欠如	・ 飲食店の現状に係るアンケート
			・ 業務用厨房設備等に対する立ち消え安全装置の設置義務なし	
可燃物の落下 ・ 接触 (4%)	周囲の可燃物管理 (火災予防条例)	・ 火気の使用又は取扱いに関する監督の不徹底・意識の欠如	・ 飲食店の現状に係るアンケート	

延焼 拡大 I	接炎する (14%)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・厨房設備等と排気取入口との離隔距離 (火災予防条例)</li> <li>・厨房設備等からの離隔距離 (火災予防条例)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・【<u>周囲の可燃物へ接炎の場合</u>】 ⇒火気の使用又は取扱いに関する監督の不徹底・意識の欠如</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・飲食店の現状に係るアンケート(フォローアップ)</li> <li>・排気ダクト等に係るアンケート</li> </ul>
	伝導過熱 (7%)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・厨房設備等からの離隔距離 (火災予防条例)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・【<u>天蓋等へ接炎の場合</u>】 ⇒排気ダクト等(特に天蓋、グリブ除去装置)の清掃の不徹底</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・飲食店の現状に係るアンケート(フォローアップ)</li> </ul>
延焼 拡大 II	火のついた油等が吸い込まれる (4%)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・厨房設備等と排気取入口との離隔距離 (火災予防条例)</li> <li>・排気ダクト等の不燃化 (火災予防条例)</li> <li>・清掃の容易性 (火災予防条例)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・排気ダクト等の清掃の不徹底</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・飲食店の現状に係るアンケート(フォローアップ)</li> <li>・排気ダクト等に係るアンケート</li> </ul>
	排気ダクト内の油塵の付着	<ul style="list-style-type: none"> <li>・排気ダクトの汚れ防除のための構造 (火災予防条例)</li> <li>・清掃の容易性 (火災予防条例)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・排気ダクト等の清掃の不徹底 (清掃の容易性を考慮した排気ダクトの構造設計の不備) (点検口未設置、若しくは不適切な位置への設置)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・排気ダクト施工業者に対するヒアリング結果</li> </ul>
	防火ダンパーの作動不良	<ul style="list-style-type: none"> <li>・火炎伝送防止装置の設置 (火災予防条例)</li> <li>・清掃の容易性 (火災予防条例)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・排気ダクト等(特に防火ダンパー)の清掃の不徹底</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・排気ダクト等に係るアンケート</li> <li>・火災事例</li> <li>・実証実験</li> </ul>

## 第2節 火災原因等に対する問題点とその分析

### 1 火気の使用又は取扱いに関する監督の不徹底・意識の欠如について

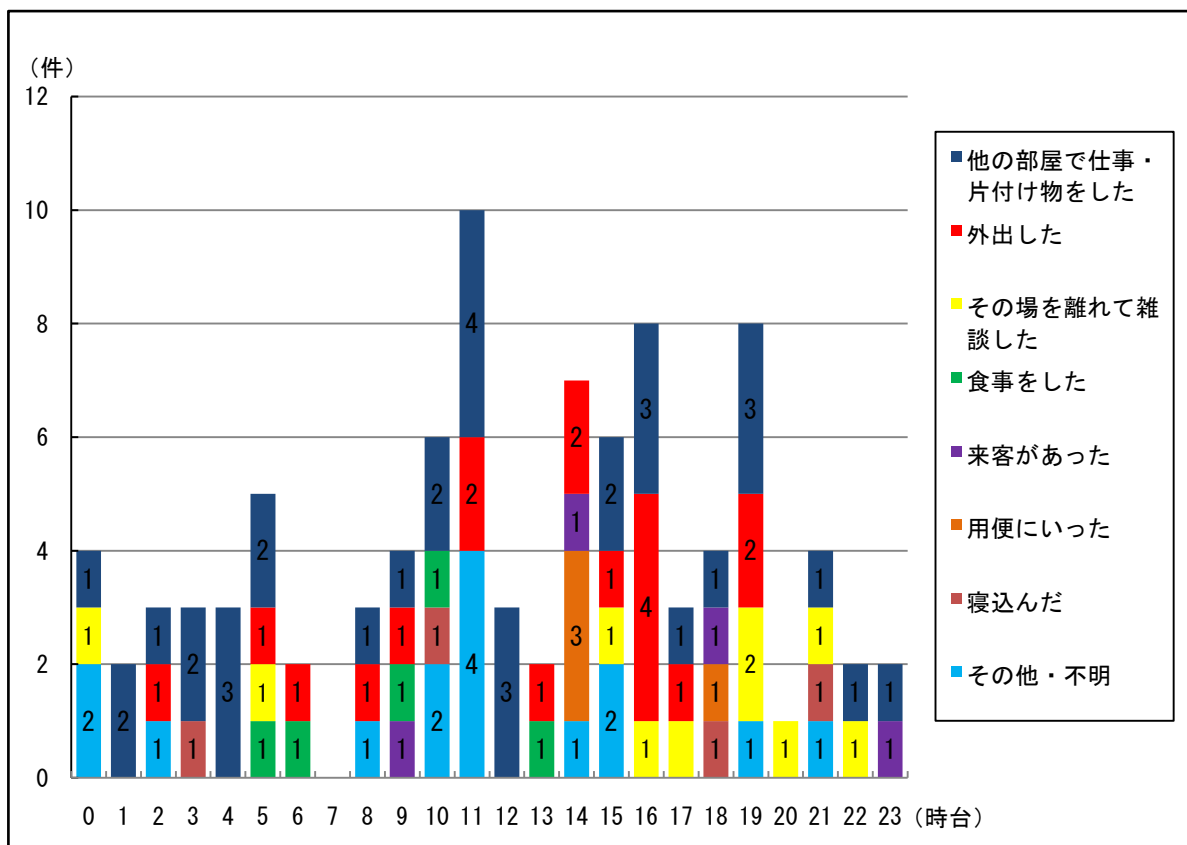
上表(表3-1参照)のとおり飲食店の厨房設備等に起因した火災原因の大半は人的要因によるものであり、「火気の使用又は取扱いに関する監督の不徹底・意識の欠如」が大きな問題点となっている。

「放置する・忘れる」の要因を詳細に調査した結果(表3-2参照)、厨房設備等を使用しながら他の作業を行い、その結果その場を離れる等、厨房設備等の

火災危険性を十分に認識していない現状が伺える。

また、第2章、第4節「飲食店の現状について」からも、飲食店の営業時間の長時間化（厨房設備等の長時間利用）や非正規雇用の従業員の増加で頻繁に従業員が入れ替わることにより、厨房設備等の維持管理に費やす時間や防火教育機会・時間の減少が懸念される。

表3-2 平成22年中「放置する・忘れる」の要因（厨房ガス設備機器、出火時間別）



## 2 業務用厨房設備等への調理油過熱防止装置の設置義務について

人的要因以外で最も多いのは、人の意に反して「過熱する」ことが原因であり、「調理油過熱防止装置の設置」が問題点として挙げられる。

この問題点について、本検討部会の中で厨房メーカー等の関係者から下記の意見があり、業務用厨房設備等に対して、一律に調理油過熱防止装置を設置することは難しい現状にある。

### **【調理油過熱防止装置設置における現状】**

- ・調理人等の専門家による適切な使用が前提にある。
- ・使用実態が様々であり一律に安全装置の設置を義務付けた場合、使用上の影響が懸念される。
- ・安全装置の付加設置は、コストアップ等の問題がある。
- ・調理油過熱防止装置のセンサーを開発しているのは1メーカーのみである。
- ・調理油過熱防止装置は、鍋底の温度を測定し鍋の中の温度を予測するものだが、業務用の場合、容量が大きいため予測が難しく、家庭用と同様に対応することが難しい。

### **3 業務用厨房設備等への立ち消え安全装置の設置義務について**

「ガス等に引火する」という原因は、厨房設備等の付近でスプレー缶等を使用するなどの人的要因以外に、「立ち消え安全装置の設置」という付帯される装置についても問題点として挙げられる。

業務用厨房設備等に対応した立ち消え安全装置等については、現在、ガス業界等を中心として構成される「あんしん高度化ガス機器普及開発研究会」により下図（図3-1参照）のとおり研究開発等を進めている段階であるが、製品化までには5年から10年程度の期間が予想されている。また、本検討部会の中で厨房メーカー等の関係者から下記の意見があり、業務用厨房設備等に対して、一律に立ち消え安全装置を設置することが難しい現状にある。

### **【立ち消え安全装置設置における現状】**

- ・調理人等の専門家による適切な使用が前提にある。
- ・使用実態が様々であり一律に安全装置の設置を義務付けた場合、使用上の影響が懸念される。
- ・安全装置の付加設置は、コストアップ等の問題がある。
- ・日本では、おき火の方式を採用していること、また、内輪・外輪を有するバーナー形態からも技術的に設置が難しい。

図3-1 業務用厨房設備等に対応した立ち消え安全装置の研究開発について



※出典：「平成24年2月第9回あんしん高度化ガス機器普及開発研究会」活動報告資料から引用  
(事務局：日本ガス体エネルギー普及促進協議会)

#### 4 排気ダクト等の清掃の不徹底について

出火局面以降は、厨房設備等の周辺にある延焼媒体が問題となってくる。火災予防条例(表3-1参照)では、排気ダクト等については、厨房設備等本体から排気取入口まで一定の離隔距離や附属設備自体を不燃材料で仕上げる等の規定があるため、厨房設備等から出火した場合に即座に延焼することはほとんど考えられない。

しかし、調理の過程で発生する油脂が排気ダクト等に継続して付着していれば、排気ダクト等に一定の離隔距離や不燃化等の対策が講じられた場合であっても、当該油塵に着火し延焼媒体となる可能性があり、清掃の不徹底は、火災予防上大きな問題点として指摘される。

### (1) 排気ダクトの清掃の容易性について

排気ダクトは、天井裏や床下等のスペース狭隘部分で清掃の実施しづらい箇所に設置されているため、第2章、第4節、3「清掃の実施状況」にあるように、店舗従業員で清掃を実施することが難しいことに加え、第2章、第5節、2「排気ダクトの設計・施工」にあるように、設計の段階から清掃について優先的に考慮されていないため点検口が必ずしも設置されておらず、仮に設置されている場合でも周囲の障害物等により排気ダクト自体にアクセスすることが難しい。また、火災予防条例（表3-1参照）では、排気ダクトについては「容易に清掃ができる構造とすること」と規定されているが、点検口の設置位置等についての具体的な基準はない。

そこで、排気ダクトの清掃の容易性について分析するために、排気ダクトの設計・施工業者にヒアリング調査（資料6参照）を実施した結果、下表（表3-3参照）の通り排気ダクトの施工においては、工期やスペース等が優先され、清掃の容易性についてほとんど考慮されていないことが分かる。

表3-3 排気ダクトを施工する際の問題点

問題点	回答数	内容
工期	2	飲食店舗の決定が竣工間近（賃料交渉・不況の影響等）になることが多く工期が非常に短くなり、電気やガス、他の排気ダクト等の事前調整がなされずに、現場合わけ的な施工とならざるを得ない。
スペース	4	排気ダクトは衛生配管・消火配管・電気・ガス等の他のものと比べて、屈曲等の細工をすることが可能であるため、天井裏等では特にスペースの最終調整の役割として利用されている。 (サブコン同士の調整不足等も原因の1つ)
	1	顧客の要望として居室部分を大きく取りたいとの要望があり、天井裏・シャフト等のスペースが大きく削られている。
	1	既存対象物の場合は特に、以前の店舗で使用していた排気ダクトがスペースを占めている。 ※従前に敷設されている排気ダクトは店舗のレイアウト上、ほとんど使用することはないため、既存対象物の場合は、主ダクトに接続できることはほとんどない。
	1	主ダクトは梁に沿った形で施工（枝ダクト敷設のための天井裏空間の確保）するため、どうしても屈曲が多くなる。

また、排気ダクトの清掃の容易性を確保するための点検口の設置についても、同調査において下表（表3-4参照）の通り、経費、スペース、油垂れ等の問題から非常に難しい状況である。

表3-4 排気ダクトの清掃の容易性を考慮した点検口の設置における問題点

問題点	回答数	内容
経費	4	<ul style="list-style-type: none"> <li>点検口の設置は数万円程度の費用負担が必要であるが、排気ダクトの施工は㎡あたりで算出しているため、純粋に費用負担が増加する。</li> <li>金銭的な負担がかかるため、施主の理解が得られない。</li> </ul>
スペース	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>点検口を設置したとしても、天井裏等のスペースが限られているためそこに近づくことができないので意味がない。</li> <li>(天井進入口自体が意匠上の理由で塞がれる場合もあり)</li> </ul>
油垂れ	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>油垂れが生じる危険性がある。</li> <li>(油垂れを考慮して、通常はダクト上部・側面に設置)</li> </ul>
気密	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>気密保持が難しくなる。</li> <li>(特に丸ダクトの場合は難しいため、点検口を設置する場合には、チャンバーボックス等を使用した施工をすることとなる。)</li> </ul>
風速・量	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>点検口を密に設置した場合は特に、風速・量の安定確保が難しくなる。</li> <li>丸ダクトに気密保持を考慮してチャンバーボックスを利用して点検口を設置した時には、風量確保が難しくなる。</li> </ul>
油溜まり	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>点検口の凹凸部に油溜まりが生じる危険性がある。</li> </ul>
ダクト径	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>枝ダクト等で直径が小さい場合、点検口を設置できる程、排気ダクトに余裕がない。</li> </ul>
工期	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>通常の施工でも工期が短く厳しいため、点検口を設置すると更により厳しくなる。</li> <li>⇒排気ダクト自体は現場での加工ではないため、工期上の問題は生じないとの回答もあり。</li> </ul>

## (2) 排気ダクト内の油塵堆積の影響について

適切な清掃がなされない場合の排気ダクト内には、第2章、第5節、1「油塵の堆積状況」にあるように、防火ダンパーの周囲に、明らかに多量の油塵の付着があり、当該油塵が防火ダンパーの閉鎖の障害になるとともに、防火ダンパーの温度ヒューズ(※1)に付着した油塵により、作動時間等の遅れが生じている可能性が考えられる。

そこで、防火ダンパーの温度ヒューズに対する油塵付着の影響、及び排気ファン等に油塵が堆積する等の原因で、排気ダクト内の風量が低下した場合の延焼拡大の状況について確認するため、下記に記載のとおり実証実験及び分析を東京理科大学に依頼した(詳細は、資料7参照)。

※1 火災予防条例では、油脂を含む蒸気を発生するおそれのある厨房設備の排気ダクトの排気取入口には、排気ダクトへの火炎の伝送を防止するために防火ダンパーを設けることとされている。防火ダンパーは、温度ヒューズ、連動閉鎖装置及びこれらの取付部分を備えたもので、作動原理は温度ヒューズが熱の影響により溶断することによるものがほとんどである。

## ア 防火ダンパーの温度ヒューズへの油塵堆積による影響実験

防火ダンパーの温度ヒューズに油塵が堆積した場合の影響について把握するために、下図（図3-2参照）のような模擬の厨房設備等とそれに附属する排気ダクト等を設定した。消し忘れによる天ぷら油火災を再現し、公称作動温度 120、160、180℃の温度ヒューズそれぞれに油脂（資料8参照）を 0.5、1.0、2.0g 塗布した場合と、塗布しない場合を比較し作動時間、作動温度等を測定した。熱電対等の設置位置は下図（図3-3参照）、実験条件及び手順の概要は下表（表3-5参照）のとおりである。

図3-2 実験装置の外観図

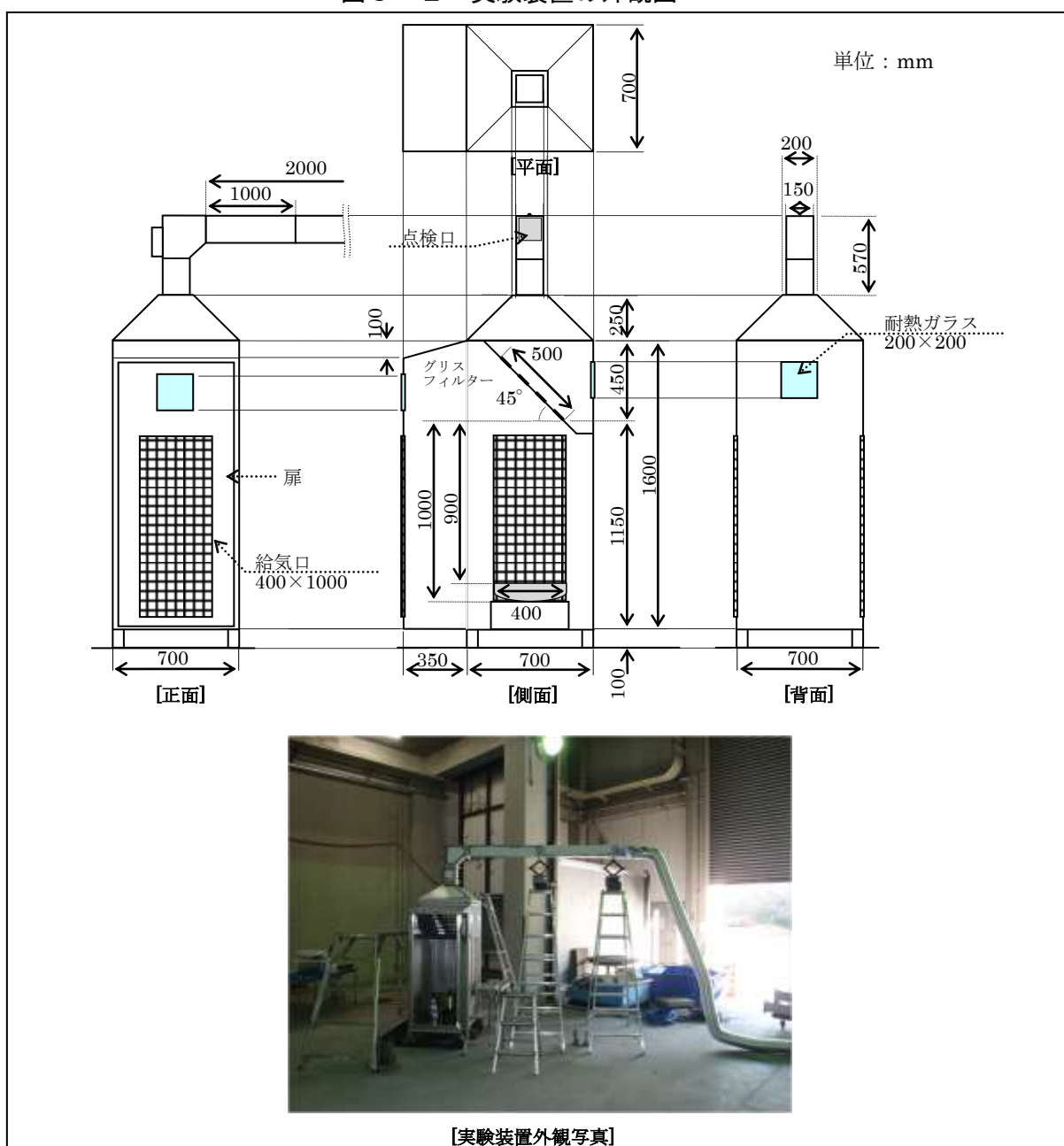




図 3-3 実験装置概要図

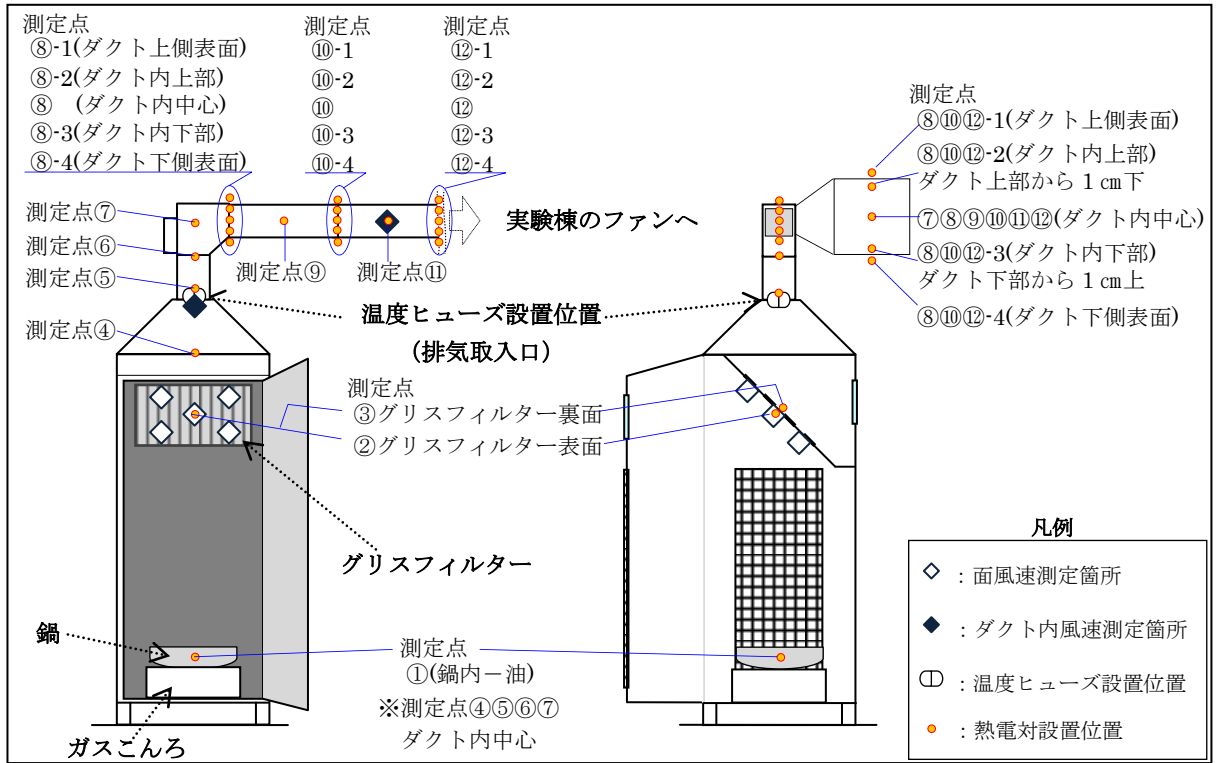


表 3-5 実験条件等一覧

実験条件	温度ヒューズ 公称作動温度	グリスフィルター 面風速 5 点平均	温度ヒューズの 油脂塗布量
1	120 °C	1.1 m/s	なし
			0.5 g
			1.0 g
			2.0 g
2	160 °C	1.1 m/s	なし
			0.5 g
			1.0 g
			2.0 g
3	180 °C	1.1 m/s	なし
			0.5 g
			1.0 g
			2.0 g

【実験手順等】

- ・グリスフィルターの面風速が 5 点平均で 1.1~1.2m/s となるようファンを調整し、その時の排気ダクト内の風速を測定する。また、実験で使用したグリスフィルターを再度使用する場合、面風速が安定しないため、排気ダクト内の風速を 5.7~6.4 m/s で調整する。
- ・温度ヒューズの油脂塗布状況を実験条件に合わせ、排気取入口に設置する。なお、塗布する油脂については、実際の排気ダクト内に堆積したものに類似するよう焦がし油（資料 8 参照）に、焦がし油と同量（グラム）の小麦粉を混ぜ粘性を高めたものを使用する。
- ・鍋に大豆油 1.5 ℓ を注ぎ、熱電対の作動状況を確認する。
- ・ガスこんろを着火し、熱電対設置位置の温度、天ぷら油発火時間、温度ヒューズ作動時間を測定する。

上記の条件に基づく本実験の結果は、下表（表 3－6 参照）のとおりであり、油脂の付着量が多くなるにつれ温度ヒューズ作動までの時間が長くなる傾向にある。東京理科大学の実験結果報告書（以下「実験結果書」という。）によると、油脂（※ 1）が断熱材として機能し、作動性能が大きく低下したためとされている。

ところで、東京消防庁消防技術安全所に依頼し実際の排気ダクト内に堆積した油塵を分析した結果（資料 9 参照）、当該油塵の発火危険温度は約 350℃であった。今回の実験では、温度ヒューズに油脂を塗布した場合、そのほとんどで 350℃を超えた温度で作動していることから、油塵の堆積は排気ダクト火災の要因として大きく影響していることが分析された。

※ 1 東京消防庁消防技術安全所による成分分析結果によると、実験で使用した油脂と実際の排気ダクトから採取された油塵の成分はほぼ同様であった。

表 3－6 実験結果一覧

実験条件		油脂無	油脂 0.5g	油脂 1.0g	油脂 2.0g
公称作動温度 120℃の 温度ヒューズ	作動時の温度 <sup>注1</sup>	231.7℃	267.9℃	666.6℃	487.4℃
	作動時間 <sup>注2</sup>	38 秒	48 秒	55 秒	61 秒
公称作動温度 160℃の 温度ヒューズ	作動時の温度 <sup>注1</sup>	259.8℃	562.3℃	475.1℃	488.9℃
	作動時間 <sup>注2</sup>	42 秒	48 秒	58 秒	65 秒
公称作動温度 180℃の 温度ヒューズ	作動時の温度 <sup>注1</sup>	263.5℃	353.4℃	528.9℃	369.1℃
	作動時間 <sup>注2</sup>	51 秒	61 秒	62 秒	75 秒

注)1：温度ヒューズ作動時の温度

注)2：天ぷら油発火から温度ヒューズが作動するまでの時間

※ 赤字は、作動時の温度が 350℃を超えたものを示す。

## イ 風量の変化に伴う排気ダクト内環境確認実験

排気ファン等に油塵が堆積する等した場合には、排気的能力が低下し、排気ダクト内の風量が低下する可能性がある。この場合の排気ダクト内の熱の影響を調査するため、上記アで使用した実験装置を利用し、風量を風速に置き換えて実験条件とし、排気ダクト内の風速を下表（表 3－7 参照）のとおり、風速一遅、風速一中、風速一速、に変化させ実験した。

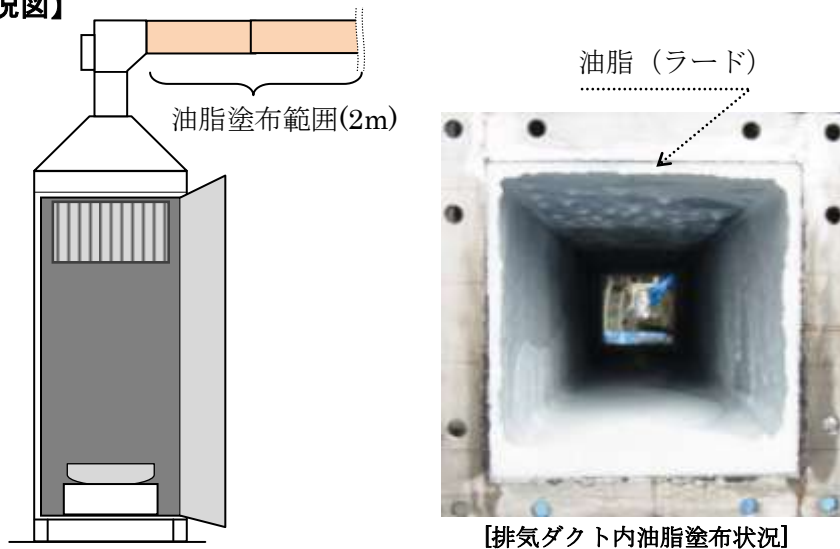
表 3-7 実験条件等一覧

実験条件	排気ダクト内風速
1 (風速-遅)	2.01 m/s
2 (風速-中)	5.93 m/s
3 (風速-速)	8.90 m/s

**【実験手順等】**

- ・横ダクト内に油脂（ラード（2 ℓ/m））を均一に付着させる（油脂塗布状況図参照）。
- ・ファンを操作し、排気ダクト内風速が、実験条件になる位置で固定する。
- ・鍋に大豆油 1.5 ℓ を注ぎ、熱電対の作動確認をする。
- ・ガスこまろを点火し、大豆油がすべて燃焼するまでの各部分の温度、天ぷら油発火時間等を把握する。

**【油脂塗布状況図】**



上記の条件に基づく本実験の結果については、下図（図 3-4 参照）のとおりである。

各グラフの横軸は、実験開始からの時間を表しており、一番左側は、鍋の大豆油が発火した時間を表している。

各グラフの縦軸は、熱電対を設置した位置での温度を表している。

まず、今回の実験中最も排気ダクト内の風速が遅い実験条件 1 のグラフを見ると、約 1140 秒経過した頃に、横ダクト内の温度（測定点⑨～⑫）が急激に上昇してい

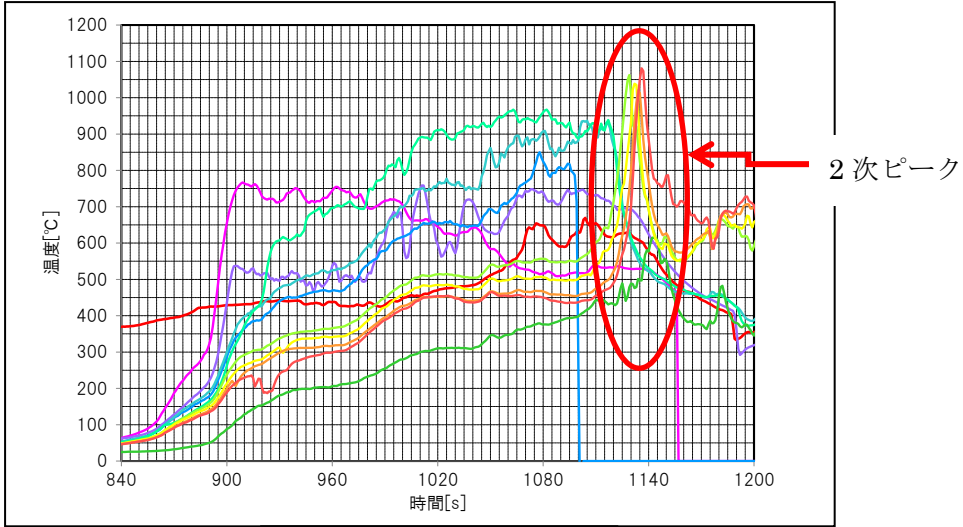
ることが分かる。横ダクト内の温度（測定点⑨～⑫）は、鍋の大豆油発火後、徐々に上昇し、400℃から 550℃程度でほぼ一定の温度を保つ状態が続き、約 1140 秒経過した頃に、急激に 1100℃程度まで温度が上昇している。これを 2 次ピークと呼ぶ。一方、その時間帯では火源に近いグリスフィルターの表裏面の温度（測定点②、③）は下がっていることが分かる。

排気ダクト内の風速が実験条件 1 及び 3 のほぼ中間の値である実験条件 2 は、グリスフィルターの面風速を「防火ダンパーの温度ヒューズへの油脂堆積による影響実験」において設定した 1.1m/s と同じ値にした。グラフを見ると、グリスフィルター表裏面の温度（測定点②、③）及び縦ダクト下部—中心の温度（測定点④）は、鍋の大豆油発火後に急激にピークまで達するのに対し、主に横ダクト内の温度（測定点⑦～⑫）は、350℃から 500℃程度まで上昇した後、ほぼ一定の温度を保ち、約 880 秒経過した頃に実験条件 1 と同様に、急激に上昇し 2 次ピークを迎えていることが分かる。縦ダクト内の温度（測定点⑤、⑥）は、約 820 秒経過した頃に急激に 600℃程度まで達し、徐々に 500℃程度まで低下し、約 880 秒で 2 次ピークを迎えている。実験条件 1 との違いは、2 次ピークの最高値が 1100℃程度まで達していないことである。

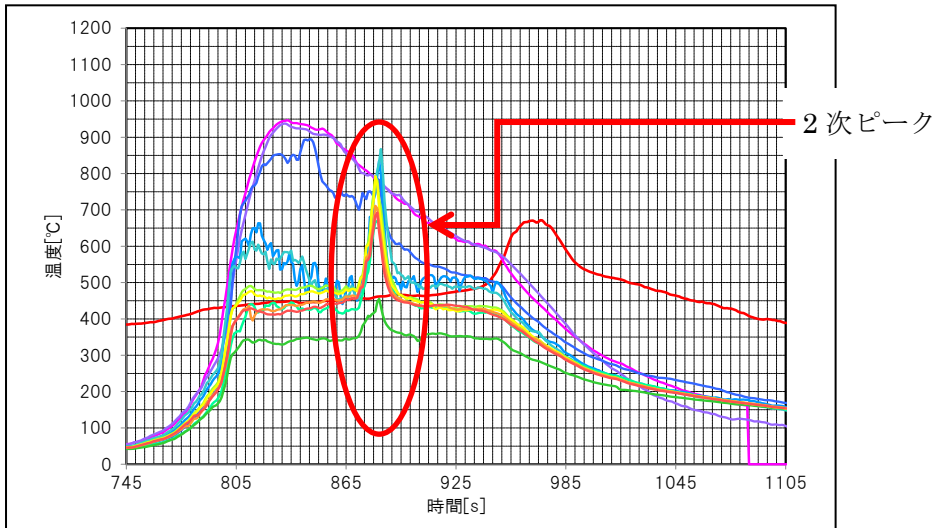
最後に、今回の実験中最も排気ダクト内の風速が速い実験条件 3 のグラフを見ると、火源に近いグリスフィルター表裏面の温度（測定点②、③）と排気ダクト内の温度（測定点④～⑫）は、ほぼ同時の約 860 秒経過した頃にピークを迎えていることが分かる。実験条件 3 と実験条件 1 との大きな違いは、前者では、鍋の大豆油発火後、急激に内部温度が上昇し、その時間帯が各測定点で揃っており、2 次ピークが現われないことである。

実験結果書によると、風速が遅い場合には、液状化した油脂等がダクト内に溜まり、可燃性ガスが継続的に発生したためとされており、引き続き排気ダクト等に係る風量の火災予防上の適正範囲等について、検討する必要がある。

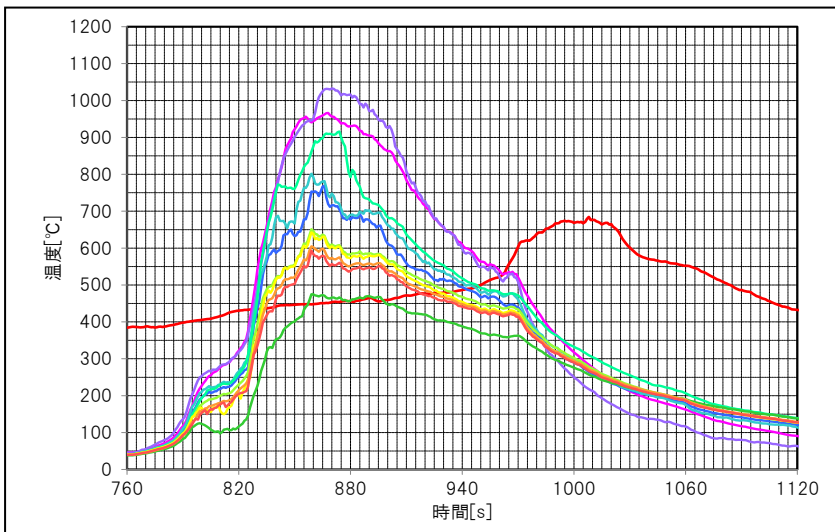
図 3-4 実験結果一覧



実験条件 1 (風速一遅)



実験条件 2 (風速一中)

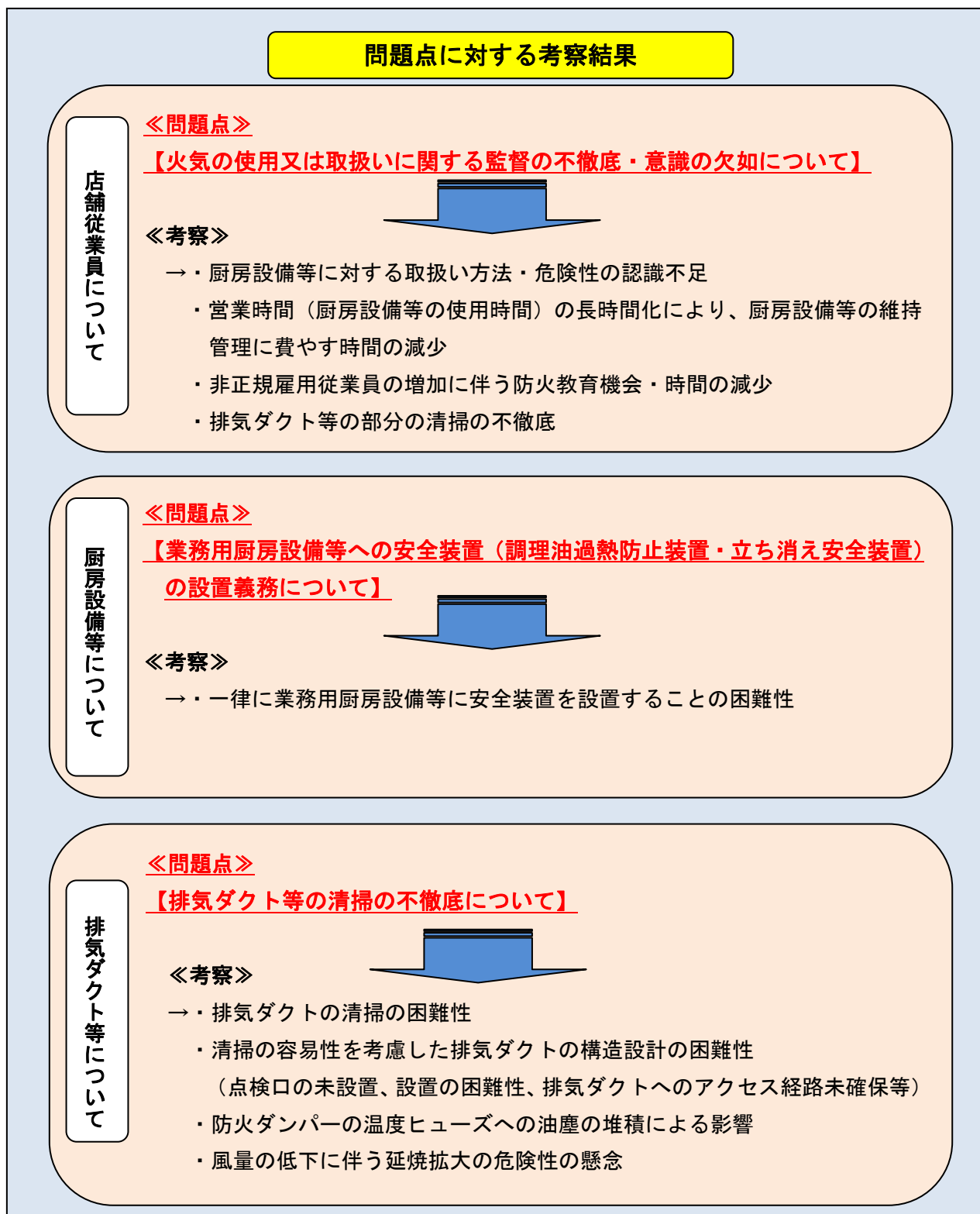


実験条件 3 (風速一速)

- ① 鍋内油
- ② グリスフィルタ-表面
- ③ グリスフィルタ-裏面
- ④ 縦ダケ下部-中心
- ⑤ 縦ダケ中部-中心
- ⑥ 縦ダケ上部-中心
- ⑦ 縦横接ダケ接合部-中心
- ⑧ 横ダケ(0.0m)-中心
- ⑨ 横ダケ(0.5m)-中心
- ⑩ 横ダケ(1.0m)-中心
- ⑪ 横ダケ(1.5m)-中心
- ⑫ 横ダケ(2.0m)-中心

### 第3節 まとめ

第2節において把握された問題点に対する考察を整理すると、下図の通りであり、考察結果に基づいた必要な火災予防対策を講じる必要がある。

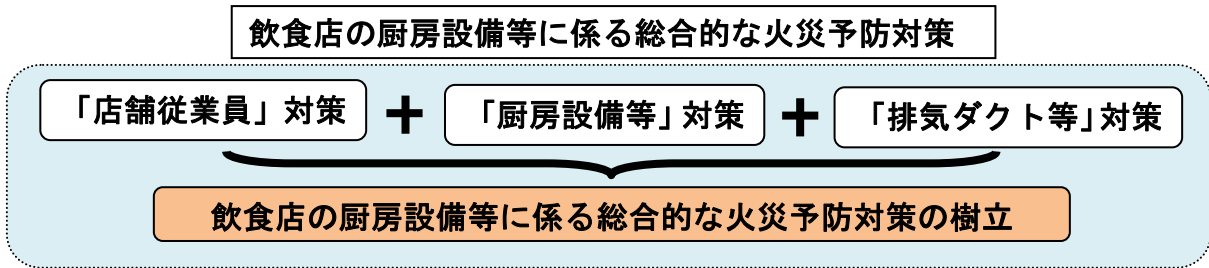


## 第4章 飲食店の厨房設備等に係る火災予防対策について

### 第1節 火災予防対策の方向性

本検討部会では、これまで飲食店で使用される厨房設備等及びその使用者状況の観点に着目して問題点の抽出に努めてきたが、飲食店には、様々な業態があり、火災発生原因や延焼拡大原因をみても、人的要因から機械的要因に至るまで様々な要素が複雑に絡み合っている。このため、諸要素を統一的に解決できる火災予防対策を講じることが難しい。従って、本検討部会における火災予防対策は、掘り起こした問題点について、その解決のための方策を実現可能な範囲で検討することとした。

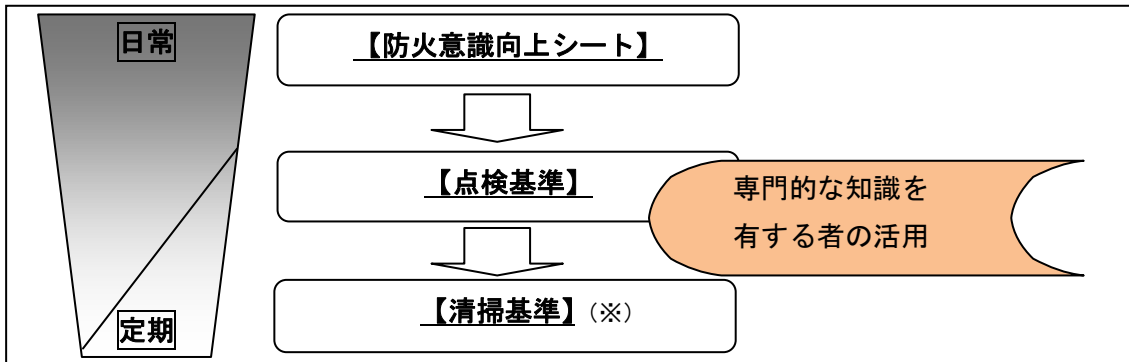
具体的には、第3章において抽出された飲食店の厨房設備等における火災原因の問題点の分析結果に対して、①店舗従業員、②厨房設備等、③排気ダクト等への対策を講じ、総合的に火災発生リスクを軽減するための火災予防対策を示す。



### 第2節 火災予防対策について

#### 1 「店舗従業員」対策について

飲食店の厨房設備等の使用者である店舗従業員は、①厨房設備等に対する取扱い方法・危険性の認識不足、②営業時間（厨房設備等の使用時間）の長時間化による厨房設備等の維持管理に費やす時間の減少、③非正規雇用従業員の増加に伴う防火教育機会・時間の減少、④排気ダクト等の清掃の不徹底等の問題を有しており、これらの問題に対して、店舗従業員が以下のフローに沿った火災予防対策をきめ細かく実施していくことが重要である。



※清掃基準については、3「排気ダクト等対策」に記載

## (1) 防火意識向上シートについて

様々な年齢層で、短期間の入れ替わりが予想される非正規雇用の従業員が業務を行うにあたり、厨房設備等の危険性や維持管理の重要性を認識させるために、店舗管理者が、適切な安全管理の方法を適時に従業員に教育することが重要である。そこで下記の例に示すような飲食店の厨房設備等に係る出火・延焼拡大原因から火災時の行動等を簡単にとりまとめた防火意識向上シートを作成し、従業員の目の届く場所に掲示するなどして、店舗従業員の防火意識を高揚していくことが必要である。

### 厨房からの火災を防ぐための防火意識向上シート（例）

**普通の備え 1**

**調理中は絶対にその場を離れない！！**

※厨房設備からの出火のほとんどは、「放置する・忘れる」ことによるものです。

**普通の備え 2**

**《厨房設備》**

- ・厨房設備は常に清潔に！！
- ・周囲に燃えやすい物は置かない！

※飲食店火災は厨房設備からの出火がほとんどです。

**《天蓋・グリス除去装置》**

- ・ワックス状の油の付着がないこと！
- ・樋（とい）やグリス回収容器に油溜まりがないこと！
- ・オイル抜きプラグから油漏れがないこと！
- ・フィルターが目詰まりがないこと！
- ・変形・損傷・腐食等がないこと！

※天蓋やグリス除去装置に油脂が付着している場合、延焼拡大の原因になります。

**火災時の行動**

**消防計画等に定められた任務を確認して落ち着いて行動！！**

**通報** **初期消火**

チェック欄

プラグ
○
フィルター

グリス回収容器
樋

×
×

天蓋に油脂が付着した状態

フィルターが目詰まりした状態



## (2) 点検基準について

排気ダクト等は、その構造や設置位置等から日常的に店舗従業員が清掃を実施することは困難な部位であるが、延焼拡大の媒体となることから、清掃の必要な時期等について判断するための点検を実施することが必要である。外観から確認できる部分は日常的に、その他外観からの確認が難しい部分については概ね1年に1度を目安として以下に示す点検基準に基づき点検表を作成し、点検を実施することが適当である。

また、本来は厨房設備等やその附属設備等の機構を十分に把握した上で点検を実施することが望まれるが、機構も複雑で部位によっては点検時でも危険を伴うことも予想されるため、店舗従業員による点検の実施が難しい場合には、一般社団法人日本空調システムクリーニング協会が資格認定を実施している厨房排気設備の汚染判断並びに清掃評価判断ができる専門的な知識と技術を兼ね備えた「厨房排気設備診断士」（資料10参照）等の専門的な知識を有する者による点検の実施を依頼することも適当な手段である。（※ 厨房設備等の附属設備等の部位等については、図4-1参照）

## 厨房設備等の附属設備等に係る点検基準

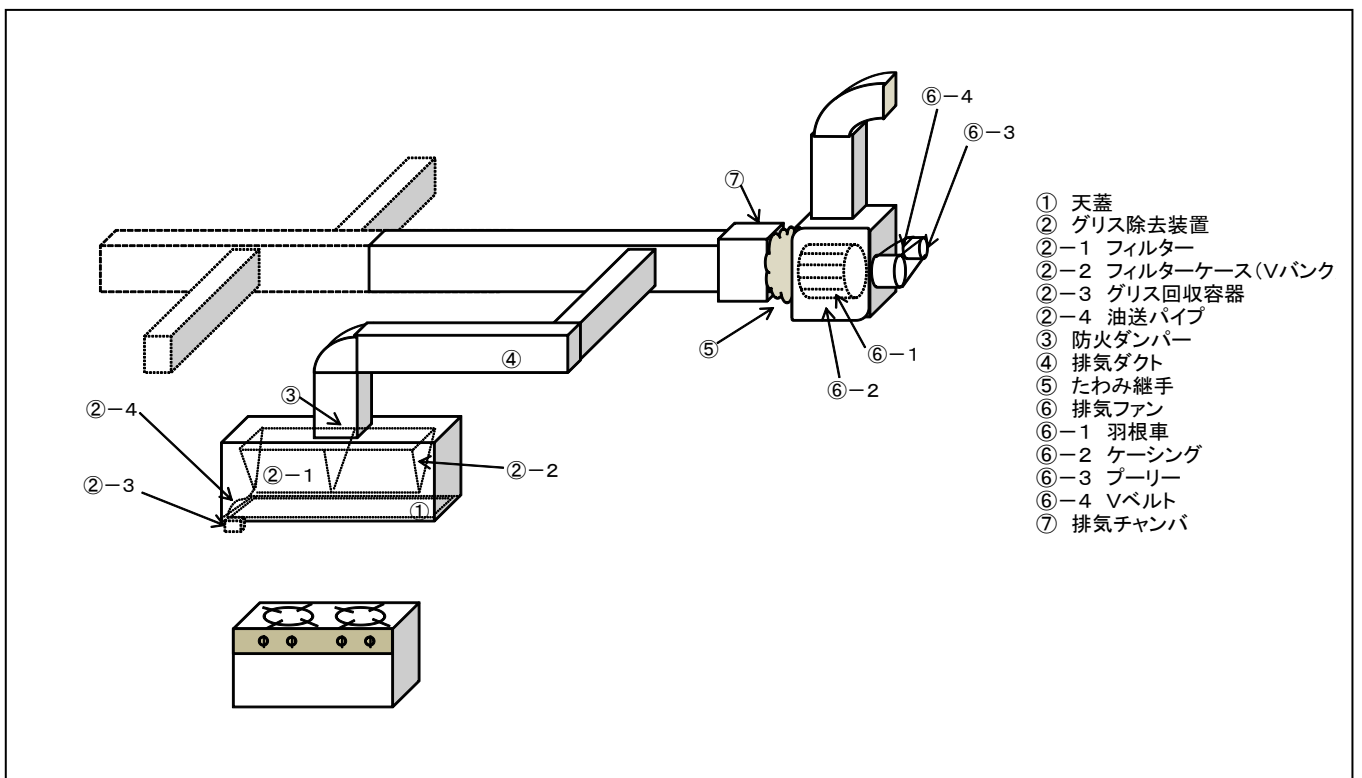
部位		点検方法	点検の要点
天蓋		目視により確認する。	ア 内面にワックス状の油塵等の付着がないこと。 イ 変形、損傷、腐食等がないこと。 ウ 樋に油脂分等の溜まりがないこと。 エ オイル抜きプラグからの油漏れがないこと。
グリス除去装置	フィルター部分	フィルター部分を取り外し、目視により確認する。	ア 油塵の付着により目詰まりしていないこと。 イ 変形、損傷、腐食等がないこと。 ※ 上記確認後、正しい位置に取り付けられていることを確認するものとする。
	フィルターケース（Vバンク）部分	フィルター部分及びグリス回収容器を取り外し、目視により確認する。	ア 内外面にワックス状の油塵等の付着がないこと。 イ グリス回収容器の油量に余裕があり、油漏れがないこと。 ウ 油送パイプに詰まりがないこと。 エ 変形、損傷、腐食等がないこと。
防火ダンパー （火炎伝送防止装置）		グリス除去装置のフィルター部分を取り外し、又は点検口から目視による確認後、温度ヒューズ部を取り外し、作動状況を確認する。	ア 羽根、バネ、温度ヒューズ部に油塵、錆び、ほこり等の付着がないこと。 イ 変形、損傷、腐食等がないこと。 ウ 油塵等の固着がなく、円滑に作動すること。 エ 温度ヒューズ部の劣化がないこと。
排気ダクト （天蓋部分から目視できる範囲）		グリス除去装置のフィルター部分を取り外し、目視により確認する。	ア 内面に油塵等の付着がないこと。 イ 変形、損傷、腐食等がないこと。
排気ダクト （上記以外の範囲）		点検口から、目視により確認する。	ア 内面に油塵等の付着がないこと。 イ 変形、損傷、腐食等がないこと。
排気ファン・たわみ継手		点検口から、目視による確認後、排気ファンを作動させ運転状況を確認する。	ア 羽根車、ケーシングに油塵等の付着がないこと。 イ 変形、損傷、腐食等がないこと。 ウ Vベルトの摩耗、亀裂、緩みがないこと。 エ プーリーの摩耗、損傷がないこと。 オ 運転音に異常がないこと。 カ 異常振動がないこと。

自動消火装置	甲種若しくは乙種の第3類消防設備士又は第1種点検資格者による点検と併せて、目視による確認を実施する。	ア 消火薬剤放出口はキャップ等の覆いが確実に設けられており、油塵等の付着、目詰まりがないこと。 イ 感知部に油塵等の付着がないこと。 ウ 変形、損傷、腐食等がないこと。
--------	--	--

※ 厨房設備等の附属設備等に対する点検については、専門的な知識を有する者（厨房排気設備診断士等）の確認を受けることも効果的な方策の1つである。

※ 建築基準法に基づき設置される防火ダンパー等については、当該法令による。

図4-1 一般的な厨房排気システムのレイアウトと名称



## 2 「厨房設備等」対策について

業務用の厨房設備等については、通常の点検・整備に加え、調理油等の過熱放置による発火及び未燃ガスの流出による出火を防止するために、調理油過熱防止装置や立ち消え安全装置の設置が望まれる。当該装置の研究・開発は、現在関係業界により積極的に進められているところであるが、技術的な困難性が高いことから、早期な実現が難しい現状にある。このことから、当該装置の研究・開発に加え、天蓋内の異常温度上昇を感知する温度センサーの開発及び当該センサーとインターロック機能を有する厨房設備等への燃料供給を遮断する装置等についても、実現可能な範囲内において検討してもらうよう、関係業界に働きかけを行っていくことも重要である。

## 3 「排気ダクト等」対策について

排気ダクト等の火災予防対策については、①清掃実施の困難性、②清掃の容易性を考慮した構造設計の困難性、③防火ダンパーの温度ヒューズへの油塵の堆積による作動遅延、④風量の低下に伴う延焼拡大の危険性等の問題点を有している。従って、火災予防対策として清掃手法の周知と併せて、清掃の容易性を確保するために関係機関との連携を図る必要がある。

### (1) 清掃基準について

排気ダクト等については、適切な清掃の実施がなされておらず、また店舗従業員による清掃が実施困難な部位であるが、火災危険を排除するためには清掃の実施は絶対条件であるため、以下に示す清掃基準により、清掃の実施を行う必要がある。

## 厨房設備等の附属設備等に係る清掃基準

部位		清掃要領
天蓋		ア 天蓋下の器具等の保護のために養生ビニール等で保護 イ 洗剤を塗布後にナイロントワシ等により清掃 (必要に応じスクレーパー (※)、ステンレスタワシ等を使用) ウ 樋はスクレーパー、洗剤等により清掃 エ 雑巾ウエスで仕上げ拭き ※ 亜鉛鉄板製天蓋は必要に応じて清掃後に耐熱塗料塗装
グリス除去装置	フィルター部分	ア 付着した油塵をブラシ等で粗方除去 イ 洗浄用洗剤入りの水槽に漬け置き ウ 油脂分溶解後に水道水で洗浄 エ 完全に乾燥後に取り付け オ 廃液は中和した後に排水 (イ～オの工程を「漬け置き洗浄」という。以下同じ。)
	フィルターケース (Vバンク) 部分	ア フィルターケースを分解し、付着した油塵をブラシ等で粗方除去 イ 漬け置き洗浄による清掃
防火ダンパー (火炎伝送防止装置)		ア 付着した油塵をスクレーパー等で粗方除去 イ 洗剤を塗布後にナイロントワシ等により清掃 (取り外せるような場合には、漬け置き洗浄による清掃) ウ 温度ヒューズ劣化の場合は交換
排気ダクト		ア スクレーパー等による清掃 (汚れが少ない場合は、洗剤を噴霧しナイロントワシ、ステンレスタワシ等により清掃し、雑巾ウエスで仕上げ拭き) イ 汚れに応じて、洗剤等を使用した清掃を実施
排気ファン・たわみ継手		ア 清掃の前に排気ファン用のブレーカを切る。 イ 羽根車はスクレーパー等による清掃 (取り外せるような場合には、漬け置き洗浄による清掃) ウ ケーシングは、スクレーパー等による清掃後、タワシ等による清掃、雑巾ウエスで仕上げ拭き (必要に応じて、高圧洗浄機を使用して清掃) エ たわみ継手は、洗剤を塗布後にナイロントワシ等を使用して清掃

※ スクレーパーとは、付着・堆積しているものを削ったり、こそげとるための下図のようなへら状の器具をいう。



## (2) 清掃の容易性について

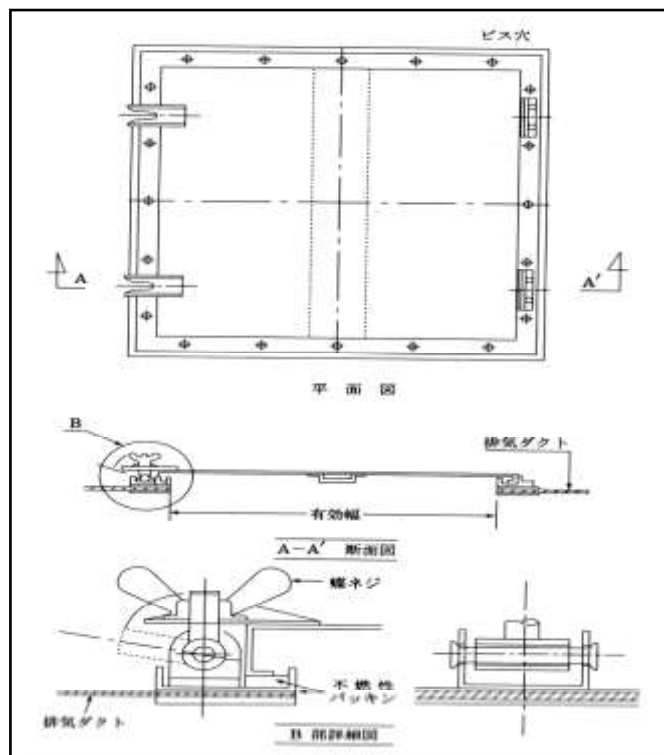
上記(1)で示した清掃基準による清掃の実施には、設計段階から清掃を考慮し、排気ダクトへの点検口の設置やアクセス経路を確保する必要がある。しかし、点検口の設置は、経費、油垂れ、気密保持等の問題があるため、最小限必要な箇所への設置が求められており、更には、一般的に排気ダクトが敷設される天井裏等のスペースは狭隘で、かつ他の配管設備（空調・水道・電気・ガス）等、様々なものが同居しているため、今後は、清掃面からだけでなく多角的に、実現可能な範囲について検討する必要がある。

ただし、清掃の容易性を確保するためには、排気ダクトの設計段階から以下の点について極力考慮されることが理想であり、設計者が主に参考とする建築設備設計基準等に盛り込むように、建築関係部局に対して働きかけを実施していく必要がある。

### 排気ダクトの維持管理に必要な点検口等に係る指針

部位名称等	清掃の容易性確保のための要点
一般事項	天井・壁等の点検口（約 450mm×450mm）等から、排気ダクト及び排気ダクトの上・側面に設置されている点検口へのアクセス経路を確保すること。また、排気ダクトに設置された点検口が十分に開口できるためのスペースも確保すること。
丸ダクト	取り外しが可能で、かつ接合部の気密が確保できる構造を有する等、排気ダクト内部の清掃が可能な形態とすること。
角ダクト	作業員が排気ダクト内に進入して清掃を実施することを前提とした排気ダクト（約 500mm×300mm 以上）の場合、作業員が排気ダクト内に進入するための点検口（約 450mm×450mm）を概ね 7~8m ごとに 1 箇所設け、作業員の荷重に耐えられるよう、支持部は自重+300kg の重量に耐えられる設計とすること。 作業員が排気ダクト内に進入せずに点検口から清掃を実施することを前提とした排気ダクトの場合、概ね 2m の範囲内で点検口（約 400mm×250mm）を設置すること。また、これによることができない場合等は、丸ダクトの基準に準じること。
防火ダンパー設置部分	天井・壁等に保守点検が行える点検口（約 450mm×450mm）等並びに防火ダンパーの開閉及び作動状態を確認できる検査口（容易に点検、清掃できる構造のものを除く。）が排気ダクトに設けられていること。

※点検口については、下図の例を参考に気密を保持して設置をすること。



※東京消防庁予防事務審査・検査基準より

### (3) 排気ダクト等の構造等について

#### ア 排気ダクト内の風量について

排気ダクト内の風量が減少すると、火災の危険性の増大が示唆されたことから、適正な範囲内で風量を維持することが重要であり、排気ダクトに係る風量の火災予防上の適正範囲等について、更なる検討が必要である。

#### イ 温度ヒューズ方式の防火ダンパーについて

温度ヒューズ方式の防火ダンパーについては、第3章、第2節、4、(2)、ア「防火ダンパーの温度ヒューズへの油塵堆積による影響実験」のとおり、温度ヒューズに油塵が堆積することで、火災の延焼拡大に大きく影響しているため、上記(2)による清掃の容易性を確保した上で、上記(1)で示した清掃基準による維持管理を実施していくことが適当である。

実験結果からは温度ヒューズの公称作動温度によっては、火災の伝送に対して有効に作動しない恐れがあるため、公称作動温度の範囲を原則として120℃から180℃の間とし、さらに厨房環境や飲食店の業態を勘案し当該範囲の中で最も低い温度の温度ヒューズの設置が望ましい。

また、その他の構造等についても、下表に基づく防火ダンパーについての設置上の基準が遵守される必要がある。

## 防火ダンパーに係る指導基準

東京消防庁指導基準（新）		東京消防庁指導基準（現行）	備考
位置	グリッス除去装置に近接する部分の <u>排気ダクトに堅固に取り付けること。</u>	グリッス除去装置に近接する部分に設ける。	機能確保のため規定
構造・機能	同右	<ul style="list-style-type: none"> <li>・火災等により温度が上昇した場合、自動的に閉鎖する構造</li> <li>・作動した場合、自動的に排気ファンが停止する構造とすること。ただし、当該燃焼設備から歩行距離 5 m 以内にファン停止用スイッチを設け、かつ、その旨表示されている場合はこの限りでない。</li> </ul>	
材料	同右	<ul style="list-style-type: none"> <li>・防火ダンパーの羽根は、1.5mm 以上のステンレス鋼板又は 2.3mm 以上の亜鉛鉄板若しくはこれと同等以上の強度及び耐熱性、耐食性を有する特定不燃材料を使用すること。</li> <li>・防火ダンパーのケーシングは、1.5mm 以上の鋼板（JIS G 3141 によるもの。）又はこれと同等以上の強度及び耐熱性、耐食性を有する特定不燃材料を使用すること。</li> </ul>	
温度センサー	<ul style="list-style-type: none"> <li>・<u>温度センサーの作動温度設定値は、概ね 120℃から 180℃の範囲内のもの</u>で、周囲温度を配慮し、誤作動しない範囲でできる限り低い値とすること。</li> <li>・<u>温度センサーの内、温度ヒューズを使用する場合は、昭和 48 年建設省告示第 2563 号第 2 第二号ハに規定する試験に合格したものが使用されていること。</u></li> <li>・<u>温度センサーの取り換えは容易に行えること。</u></li> </ul>	自動閉鎖の作動温度設定値は、周囲温度を配慮し、誤作動しない範囲でできる限り低い値とすること。	実験結果より適切な温度範囲を確認したことから規定
点検口	<u>天井・壁等に保守点検が行える点検口（約 450mm×450mm）等並びに防火ダンパーの開閉及び作動状態を確認できる検査口（容易に点検、清掃できる構造のものを除く。）が排気ダクトに設けられていること。</u>	防火ダンパーの点検、清掃に必要な点検口（容易に点検、清掃できる構造のものを除く。）を設けること。	防火ダンパーの汚れの付着具合が大きいことから規定



## 【参考】

昭和48年建設省告示第2563号第2第二号ハに規定する試験の概要

- (1) ダクト内の空気をバイパスを通して循環させつつ加熱し、その空気が50度（ボイラー室、厨房等に設ける温度ヒューズにあつては、公称作動温度より10度低い温度）に達したときに、当該空気を風速毎秒1mで5分間試験体にあて、その作動の有無を試験すること。
- (2) (1)と同様の方法でダクト内の空気を加熱し、その空気が90度（ボイラー室、厨房等に設ける温度ヒューズにあつては、公称作動温度の125%の温度）に達したときに、当該空気を風速毎秒1mで試験体にあて、それが作動するまでの時間を測定すること。
- (3) 判定は、前記(1)において作動せず、前記(2)において1分以内に作動するものを合格とする。

## ウ 温度ヒューズ方式以外の防火ダンパーについて

防火ダンパーの感知部には、温度ヒューズ方式による以外にも、バイメタル等を使用したものがある。

これらのタイプの感知部については、温度ヒューズよりも受熱面の熱容量が小さく、作動までの時間が短縮できるなど温度ヒューズに比して有効である可能性がある。

このことから、防火ダンパーの感知部に関しても、上記2「厨房設備等」対策と併せて関係業界と連携し、安全性の高い機器の研究開発及び設置の促進を図っていくことが重要である。

### 第3節 まとめ

第2節において提言された火災予防対策と今後の課題について整理すると、下図の通りであり、これに基づき総合的に火災予防対策を講じ、火災発生への低減、被害の軽減に資することが望まれる。

#### 飲食店の厨房設備等に係る総合的な火災予防対策

##### 「店舗従業員」対策

- ・「防火意識向上シート」、「点検基準」に基づく維持管理の徹底
- ・必要に応じ「点検」時に、専門的な知識を有する者（厨房排気設備診断士等）による点検の推奨

##### 「厨房設備等」対策

- ・業務用厨房設備等に対応した調理油過熱防止装置、立ち消え安全装置及び代替の安全装置の研究開発について関係業界への働きかけ

##### 「排気ダクト等」対策

- ・「清掃基準」に基づく排気ダクト等の清掃の実施困難な部分の維持管理の徹底
- ・適切な箇所への点検口の設置促進等、維持管理の容易性が確保できる排気ダクト等の設置について、建築部局への働きかけ
- ・防火ダンパーに係る指導基準の整備及び、安全性の高い作動方式のものに関する研究開発と設置促進について工業会等への働きかけ

##### 【今後の課題】

- ・排気ダクト等に係る風量の火災予防上の適正範囲等についての検討