

消防試験研究センターだより vol.389

# Voice.

1  
2022



## 年頭の辞

消防庁長官 内藤 尚志

## 新年を迎えて

一般財団法人 消防試験研究センター 理事長 長谷川 彰一

## こだま

呉武田学園 呉港高等学校「本校の危険物取扱者試験への取り組み」



「消太」



①



②



③



④



表紙によせて

### 丹頂鶴／表紙上段

丹頂鶴（タンチョウヅル）は、純白で美しい姿とともに北海道を代表する鳥として、北海道の鳥に指定され、特別天然記念物としても保護されています。釧路湿原など北海道東部に生息し、丹は赤い、頂はてっぺんという意味で、頭のてっぺんが赤いため、この名前が付けました。絶滅の危機もありましたが、地元の人達の長い間の保護の努力がみのり、現在では人家の近くに飛来し、安心して冬を過ごしています。

### 摩周湖／表紙下段

摩周湖は、アイヌ語でカムイトー、神の湖と呼ばれる神秘的湖です。周囲を300～400mほどの絶壁に囲まれたカルデラ湖で、日本一の透明度、世界でも一級の透明度を誇ります。展望台に立つと、吸い込まれそうなほどの青色の湖水が広がり、風のない日はその青さがいっそう際立ちます。雲（霧）の動きによって刻々とその表情を変えます。その息を呑むほど美しい青は、摩周ブルーと呼ばれています。

### ① さっぽろ雪まつり

1950年に地元の中・高校生が6つの雪像を大通公園で製作・展示したことに始まり、今では国内外から200万人以上が訪れる札幌の一大イベントです。大通会場では、約1.5kmに渡り大小様々な雪氷像が立ち並び、夜にはライトアップもされ、国際雪像コンクールや氷彫刻コンクールも行われます。

### ② 青い池

丘のまちとして知られる美瑛町にあり、水面が青く見える不思議な池です。堰堤にたまった水が、不思議なほど青い色をたたえ、立ち枯れのカラマツと相まって、幻想的な風景を醸し出しています。二つの異なる河川が混ざり合うことで、青く見るとされています。四季折々に異なる表情が楽しめます。

### ③ 鮭の遡上

毎年9月頃から、北海道の川にはたくさんの鮭が産卵のため遡上してきます。北海道で生まれ、数年間の外洋での旅を終えた鮭は、北海道に帰郷し、最後の力をふり絞って、生れ故郷の川を遡り、産卵し、力尽きて、その一生を終えます。札幌中心部を流れる豊平川でも、鮭の感動のドラマが体感できます。

### ④ ジングスカン

ジンギスカン料理の発祥については諸説がありますが、北海道で最も広くかつ特徴的に発達した、北海道を代表する食文化です。味付けなど羊肉を美味しく食べる工夫が凝らされ、観光の魅力の一つであるとともに、花見などでも定番で、鍋を囲んで人と人をつなげる役割も果たしています。

002

## 年頭の辞

消防庁長官 内藤 尚志

003

## 新年を迎えて

一般財団法人 消防試験研究センター  
理事長 長谷川 彰一

004

## こだま

呉武田学園 呉港高等学校  
本校の危険物取扱者試験への取り組み

006

## 支部の広場

北海道支部からお届け

008

## topic

合格体験記  
佐藤 凜  
秋田県立秋田工業高等学校 工業化学科3年

010

## 消防庁の通知・通達等

012

## 業務報告

10・11月の試験実施結果・免状作成状況

014

## 研究最前線

災害時要援護者の津波避難支援に関する研究

# 1 Voice...

消防試験研究センターだより

2022 January vol.389





消防庁長官  
内藤 尚志

令和4年の新春を迎えるに当たり、全国の消防関係者の皆様に謹んで年頭の御挨拶を申し上げます。皆様方には、平素から消防防災活動や消防関係業務などに御尽力いただいております。心から敬意を表し、深く感謝申し上げます。

また、新型コロナウイルスの感染拡大が続く中、消防職団員の皆様には、災害対応の最前線で御尽力をいただき、重ねて感謝申し上げます。

昨年は、7月3日に発生した静岡県熱海市での大規模な土石流災害及び8月11日からの大雨による災害に見舞われ、多くの方々が犠牲になりました。

お亡くなりになられた方々の御冥福をお祈りするとともに、被災された方々に心からお見舞い申し上げます。

災害現場においては、被災地の消防本部や地元消防団はもとより、被災状況により県内消防応援隊や緊急消防援助隊も総力を挙げて最前線での活動等に当たっていただき、多くの人命を救助していただきました。改めて皆さんの御活躍・御尽力に敬意を表しますとともに、心から御礼申し上げます。

大規模化、複雑・多様化そして頻発化している災害に適切に対応するためには、その時々での災害対応を教訓として速やかに次に備えることが求められます。そのため、消防庁では、熱海土石流災害を踏まえて被害規模の早期把握と迅速な人命救助のための必要な手順確立とハイスペックドローンや小型救助車をはじめとする資機材の整備に取り組みます。あわせて、緊急消防援助隊の車両資機材の充実強化に取り組むとともに、地域防災力の中核となる消防団及び自主防災組織等の更なる充実強化に取り組みます。とりわけ、団員減少が危機的な状況にある消防団については、団員の出勤報酬など処遇の改善を図るとともに、各市町村が処遇改善を進めるうえで必要な財政措置を講じてまいります。

また、災害時における地方公共団体からの被害情報収集を迅速化・効率化するためのシステム構築や消防指令システムの高度化などにより、消防防災分野のデジタル・トランスフォーメーションを推進するとともに、震度情報ネットワークシステムの機能強化など災害に強い防災情報基盤の整備に取り組みます。

さらに、救急隊員の感染防止対策や必要な救急資器材の確保を推進するとともに、救急搬送体制の充実強化を図ります。併せて、電話で救急相談サービスを提供する「#7119」や聴覚・言語機能障害をお持ちの方が音声によらずに119番通報を行える「Net119」の全国展開、「救急ボイストラ」の活用も促進してまいります。

加えて、火災予防対策の推進、消防防災分野における女性の活躍促進、地方公共団体の危機対応能力の強化など、消防防災行政の一層の推進に取り組んでまいります。

皆様方におかれましては、国民が安心して暮らせる安全な地域づくりとそれを支える我が国の消防防災・危機管理体制の更なる発展のため、より一層の御支援と御協力を賜りますようお願い申し上げます。

結びに、皆様の益々の御健勝と御発展を祈念いたしまして、年頭の挨拶とさせていただきます。



# 新年を 迎えて

理事長  
長谷川彰一



令和4年の新春を迎え、謹んでお慶びを申し上げます。

昨年は、新型コロナウイルスの感染拡大が続き、全国的な「緊急事態宣言」が9月30日に解除されるまで、生活の様々な場面での制約を強いられました。医療提供体制の整備、ワクチン接種率向上など様々な対策が講じられたおかげもあり、深刻な状況からは脱出しつつあるかに見えますが、海外の状況に鑑みると、未だ油断できないことに変わりはありません。危険物取扱者試験及び消防設備士試験においても、感染対策を徹底したことから、受験者の皆様には多大なご不便をおかけいたしました。

私たちは、安全で安心な社会生活を確保するためには、社会のあらゆる場所において災害、事故を予防する体制の確立と普段からの備えが大切と考えております。こうしたことから消防・防災の専門的な知識と技能を有する方が必要であり、とりわけ危険物施設や防火対象物の安全性を確保するためには優秀な危険物取扱者及び消防設備士を多数養成し、その業務を全うしていただくことが肝要と存じます。これらの有資格者を確保するため、総務大臣の指定試験機関としての当センターの役割は極めて重要であるとの思いを強くしております。

当センターは、昭和59年10月に設立され、消防法に基づく危険物取扱者試験及び消防設備士試験を昭和60年から全国で実施し、令和2年度には40万人を超える方が受験されています。

また、昭和63年度からは、各都道府県の委託を受け、危険物取扱者試験及び消防設備士試験の合格者に対する免状の作成業務も行っており、さらに、平成17年度からは、予防技術検定を実施しております。

このように当センターが業務を着実に遂行できてまいりましたのも、消防庁をはじめ都道府県、消防本部等の関係機関の皆様のご支援の賜物と深く感謝しております。

新年を迎え、私ども役職員一同、新型コロナウイルスの感染予防に万全を期すとともに、決意を新たに試験機関としての適正な業務を遂行していく所存でございますので、皆様方には引き続きご支援ご協力をお願い申し上げます。

皆様方のさらなるご発展と本年が安全で明るい年となりますことを祈念申し上げ、年頭のご挨拶とさせていただきます。



呉武田学園 呉港高等学校

## 本校の危険物取扱者試験への取り組み

加賀 英雄 (かが ひでお)  
呉武田学園 呉港高等学校  
機械科・電気情報科 教頭

### 1. 学校の概要

本校がある呉市は、広島県の南西部に位置し瀬戸内海に面した人口約21万人で、広島市と福山市に次いで広島県第3位の中核都市です。明治時代には呉鎮守府が開庁され戦前は呉海軍工廠において世界最大の戦艦大和などが建造され東洋一の軍港・日本一の工場として知られていました。現在では海上自衛隊呉基地や石川島播磨重工業(株)に引き継がれジャパンマリンユナイテッド呉工場として大型船の建造を行っています。本校は、呉市の広地区に位置し、1818年(文政元年)に文武両道の教育を目指して設置された家塾から始まり、「社会に役立つ人材の育成をめざす」を建学の精神とし、今年で創立203年となり歴史と伝統がある学校です。

### 2. 学科紹介

普通科(特進コース、進学コース)・機械科・電気情報科の3学科があり、1学年7クラスで全校生徒629名が在籍しています。普通科特進コースでは、1日7時間授業、朝の確認テスト、放課後・土曜日の補習授業、長期休業中の進学補習などを実施し、学力向上のためのきめ細かい指導を行っています。2年次からは類型別(文・理)コースに分かれ、適性や進路に応じて学習します。普通科進学コースでは丁寧な学習指導を通じて、“やればできる”自己肯定

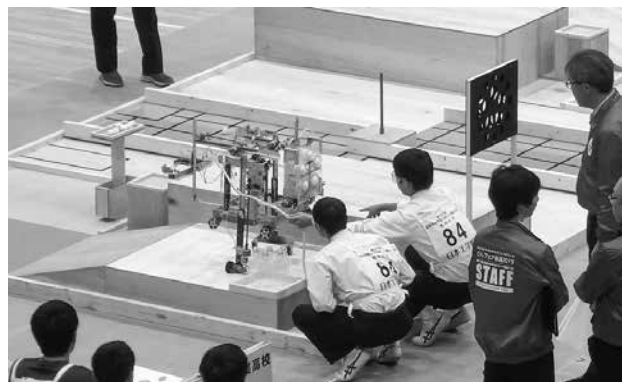
感と学習意欲を持たせ、多くの生徒がクラブ活動にも打ち込みながら勉強に励んでおり「文武両道」を目指しています。機械科・電気情報科は、現代社会では欠かせない機械技術、電気、情報を学び、特に“ものづくり”の充実と資格取得を教育の柱としています。失敗を恐れることなく、ものづくりを通してクリエイティブな力を大きく伸ばし、資格を取得することにより自信を付けキャリアアップにつなげていきます。

### 3. 本校のものづくり

自ら設定した課題(ものづくり)に向かって、現実的な問題解決を通して、創意工夫をする姿勢・態度・意欲を養い、共同作業を通してチームとの協調性等を身につけます。各種ものづくりに挑戦していますが、特にソーラーカーの製作においてはボデーの軽量化かつ高強度を持ち自由な形状を作成できる炭素繊維強化プラスチック(CFRP)を使用し、2年に1度開催されるオーストラリアのダーウィンからアデレード間(3021km)のレースであるブリヂストン・ワールドソーラーチャレンジ(BWSC)や鈴鹿サーキットや秋田県大湯村で行われる国内の大会にも参加しています。また、ロボット製作にも力を入れ、高校生ロボット競技大会において広島県代表として全国大会に近年4回出場しています。



ソーラーカーレース(鈴鹿)



全国高等学校ロボット競技大会(新潟県長岡市)





#### 4. 資格取得について

機械科・電気情報科においては、1年次に第二種電気工事士（1学期）と危険物取扱者丙種（2学期）を全員受験します。第二種電気工事士においては全国高校生合格者ランキングで常に上位（令和元年は4位）の成績を残しています。2年次においては希望者が第一種電気工事士、危険物取扱者乙種第4類他、ガス溶接技能講習、玉掛け技能講習、フォークリフト運転技能講習、ボイラ取扱技能講習、アーク溶接特別教育、小型車輛系建設機械特別教育、技能検定（普通旋盤作業2級・3級、フライス盤作業3級、鋳鉄鋳物鋳造作業2級・3級、機械保全作業3級、電子機器組立作業3級）等に多くの生徒が合格しています。

#### 5. 危険物取扱者試験受験状況

機械科・電気情報科の1年生は、9月中旬から危険物取扱者試験丙種の受験に向けて放課後補習を行います。クラブ活動に全員参加していますが、後期の試験（12月）までは補習が優先されます。後期の試験において不合格であった生徒は全員、2月に本校に出張してもらう特定試験に再チャレンジします。後期で合格した生徒は乙種第4類に希望者が受験します。2年次からは希望者が乙種の各類に挑戦し合格を目指します。また、危険物取扱者乙種全類取得を目指し取り組んでいる生徒もいます。合格した生徒は“やればできる”と自信を持ち意欲的に上位資格に挑戦するなど相乗効果も期待でき、今後も指導を継続していきたいと考えています。

#### 6. おわりに

本校の機械科・電気情報科の進路状況は、就職希望者が約7割、進学希望者が約3割、ここ数十年就職率100%を達成しており、就職先での評判も良好です。進学希望者は専門学校や4年生大学へ進学しています。就職と進学の両面で幅広く対応できるのが本校の特色です。近年、危険物取扱者試験における合格率が下がっています。（表-1参

照）今後さらに研究し指導を行わなければならないと感じています。限らない可能性を持った生徒達が本校での学びを通して成長するとともに、社会に役立つ人材の育成をめざし、教職員一丸となって取り組んでいく所存であります。

表-1 過去3年の危険物取扱者試験の結果

年度	平成30年度			令和元年			令和2年		
	受験者	合格者	合格率	受験者	合格者	合格率	受験者	合格者	合格率
乙1	1	1	100%	3	1	33%	3	2	66%
乙2	0	0	-	1	0	0%	1	1	100%
乙3	0	0	-	0	0	-	1	1	100%
乙4	37	14	38%	48	17	35%	32	11	34%
乙5	0	0	-	1	1	100%	0	0	-
乙6	1	1	100%	3	2	66%	2	2	100%
丙	115	99	86%	119	97	82%	101	61	60%



# 支部の広場

## 北海道支部からお届け

### はじめに

北海道は、令和2年春から、全国で最も早く新型コロナウイルスの感染拡大地域として深刻な影響を受け、その後も、海外・道外からの観光客の激減、さっぽろ雪まつり、YOSAKOIソーラン祭りといった大規模なイベントの中止など、観光・経済をはじめ様々な分野で厳しい状況に置かれてきました。

一方、そうした中であっても、民族共生象徴空間・ウポポイのオープン、北海道・北東北の縄文遺跡群の世界文化遺産登録のほか、来年（令和5年）3月には、日本ハムファイターズの新球場・北海道ボールパークの開業といった明るい話題もあり、新型コロナウイルスの終息と併せ、元気な北海道が早く戻ってくることを期待されています。

### 支部の状況

北海道支部の事務所は、JR・地下鉄の札幌駅や北海道庁の近隣にある25階の札幌センタービルの12階にあり、交通の便もよく、窓からはビル群や札幌の豊かな自然を象徴する藻岩山なども眺望できる恵まれた環境にあります。

支部の職員は、令和2年度から1名減となり、支部長・副支部長・主任・主事・書記（支部採用職員）の5名体制で、令和3年度には退職者に代わる新しい職員がメンバーとなっています。

このほか、試験実施前後の2～3日間は、願書審査や解答カード確認等のため、臨時職員として支部職員OB2～3名に適宜協力をいただいています。

また、広い北海道で、どこに住んでいても受験機会が確保できるよう、札幌を除く全道21地区に、消防職員、道職員、教員のOBに委嘱した消防試験統括責任者を配置し、道内各地域での試験を実施しています。

このため全道の統括責任者、監督員、補助員等の実働総数は、毎年度260～300名となっており、これにシルバー人材センターからの派遣者を加えると、かなり大掛かりな実施体制となっています。

### 試験業務の概要

令和3年度の試験は、危険物取扱者を年9回・22地区で、消防設備士を年5回・7地区で実施しており、各回に実施地区を乗じた延べ試験回数は、危険物取扱者が54回、消防設備士が29回となり、さらに特定試験の実施

（令和2年度実績28回）を加えると、延べ試験回数はかなり多い状況で、これも広い北海道の特徴と言えます。

延べ試験回数が多いことは、その分、試験会場や監督員等の確保について、常に大きな負担や苦労が伴うこととなり、特に試験会場の確保については、各地区の消防試験統括責任者と連携・協力して、高校、大学、公用・公共施設、民間施設、ホテルなど、様々な施設での会場確保に努めていますが、昨今の新型コロナ禍の中では、毎回、網渡り的に会場を確保しているのが実情となっています。

最近5年間の受験申請者数の推移は、表1のとおりとなっていますが、年々減少傾向が続いており、特に令和元・2年度の2年間は、新型コロナによる試験の中止等により、受験申請者は大きく減少しています。

こうしたことから、令和2年度は、試験中止に対応した受験者数、受験機会の確保等のため、工業高校などの学校や教育訓練施設での特定試験の実施・掘り起こしに積極的に取り組んでおり、令和3年度も、引き続きこうした取組を進めています。

令和3年度の受験申請者の状況については、年度途中ではありますが、現時点では試験中止等の緊急事態が生じていないため、今年度末には、平成30年度の2万人近くまで、受験申請者数が回復するのではないかと期待をしています。

表1 受験申請者数の推移 (単位：人)

年度	H28年度	H29年度	H30年度	R1年度	R2年度	
危険物取扱者	甲種	509	494	442	416	348
	乙種	15,835	15,510	13,221	11,484	10,758
	丙種	2,371	2,249	2,216	1,922	1,733
	計	18,715	18,253	15,879	13,822	12,839
消防設備士	うち高校生	6,268	5,844	4,995	4,430	3,811
	甲種	1,976	2,020	1,790	1,784	1,542
	乙種	2,551	2,730	2,475	2,144	2,004
計	4,527	4,750	4,265	3,928	3,546	
合計	23,242	23,003	20,144	17,750	16,385	

### 免状業務の概要

免状は、北海道庁と協議して、原則週1回の交付とし、試験合格発表後や免状の写真書換え未了者へのお知らせはがき発送後といった申請数の増加時期には、交付回数





を増やして対応しています。

最近5年間の免状交付件数の推移は、表2のとおりとなっており、令和元年度までは安定的に1万4千件台を維持していましたが、令和2年度は新型コロナによる試験中止のため、新規交付件数が大きく減少し、1万2千件台に落ち込んでいます。受験申請者数と同様に、今年度の免状交付件数の回復に期待しています。

お知らせはがきについては、平成28年度から取り組んでおり、毎年度6千5百件程度を送付していますが、免状交付が平準化するよう、年3回に分けて発送しています。

送付数に対する返戻率は40%程度、送付数に対する免状交付申請率は20%超、はがき受領者数に対する免状交付申請率は35%程度となっています。

表2 免状交付件数の推移 (単位：件)

年度	H28年度	H29年度	H30年度	R1年度	R2年度	
危険物取扱者	新規	6,148	6,856	6,504	6,123	4,233
	写真	5,557	5,488	5,504	5,983	5,957
	本籍等	52	51	53	62	39
	再交付	622	698	619	589	580
	計	12,379	13,093	12,680	12,757	10,809
消防設備士	新規	1,057	1,286	1,286	1,155	806
	写真	615	522	625	569	604
	本籍等	5	5	2	8	9
	再交付	30	35	28	27	38
	計	1,707	1,848	1,941	1,759	1,457
合計	14,086	14,941	14,621	14,516	12,266	

### 新型コロナウイルス感染症への対応

北海道支部では、新型コロナウイルス感染症の影響により、令和2年3月8日の試験（危険物／設備士）、3月15日の予防技術検定、5月17日の試験（危険物／設備士）、6月7日の試験（危険物）及び7月19日の苫小牧地区での試験（危険物／設備士）を中止するといった緊急事態に直面しました。

これらの試験中止による受験申請者の影響（減少）数は、推計も含め6千人以上に及びました。

試験の中止にあたっては、北海道庁や本部との迅速かつ綿密な協議・相談のもと、中止のダメージが出来るだけ少なくなるよう、様々な広報・連絡や各方面への配慮等を行ないながら対応しました。

特に令和2年3月8日の最初の試験中止については、受験票発送後の道からの要請による直前の中止だったため、全受験者へのはがきによる中止の連絡、遠隔地から

の受験者への電話連絡、受験者が多い学校等への連絡、試験当日の会場での対処・説明などのほか、その後の振替試験・受験料還付の連絡・確認など様々な対応に追われました。

試験中止後の対応は、令和2年度の他の試験日程への振替を基本としましたが、8月には札幌地区での2回の振替試験、9月には苫小牧地区での2回の代替試験を実施するとともに、学校等での特定試験の実施にも力を注ぎました。

令和2年7月からの試験の再開にあたっては、中止後の受験者増による試験会場のオーバーフロー、学校など施設側の使用制限といった会場の確保に悪戦苦闘しながらも、何とか試験を実施することができました。

また、試験実施に係る感染防止対策にも十分配慮しており、各試験の度毎に、各地区へ最新の感染防止対策を通知するとともに、対策に必要なマスク、手指消毒液、机・椅子消毒液、ペーパータオル、手袋、非接触型体温計、掲示物等を毎回支部から各地区に送付しています。

### 〇 おわりに

昨今の危険物取扱者の受験者数、免状交付数の減少は、少子高齢社会での高校生の減少、脱ガソリン・脱炭素社会へのシフト、ガソリンスタンドの減やセルフスタンドの増、若者の自動車離れなど、今後の社会経済情勢を勘案すると、ある程度抗えないものとして、その対応を考えなくてはならない課題ですが、一方で、危険物取扱者や消防設備士は、私たちの安全・安心な社会を守り、支える重要な人材（資格）であることは、今後も変わらないとあります。

そうした人材を一人でも多く生み出すという観点で、今後も、必要な取組を継続的に進めていくことが重要と思われまます。

## 甲種危険物取扱者に向けて

### 1. 危険物取扱者試験を受けたきっかけ

私が危険物取扱者を受験するようになったのは、高校1年のときに、先生が、「乙種第4類は取っておいたほうがよい。」と仰っていたからだ。そこで、危険物取扱者とはどのような資格なのかを知り、実際に勉強してみたところ、これは面白そうだと感じた。

また、丙種、乙種第1類から乙種第6類、そして最上位の甲種があり、卒業するまでにすべて取得したいと強く思うようになった。

### 2. 丙種の合格に向けて

初めて丙種の勉強をした際に感じたことは、ガソリンや灯油などの身近な物質が多くあることだ。もともと化学が大好きな私にとっては、物質の性質や消火に関する基礎知識を楽に覚えることができた。しかし、法令に関しては、どんな書類を誰に届け出るのか、タンク貯蔵所などの規定は何かを覚えるのに一苦労であった。なので、テキストを繰り返し読んだり、模擬問題を何度も解いたりして定着させた。受験当時はやや緊張感をもって問題に取り組んだ。ただ、見たことのある問題が多くあり、スムーズに解くことができたので合格することができた。そしてすぐに免状の交付を申請し、免状を得ることができたため、とても嬉しく思った。

### 3. 乙種全類取得を目指して

丙種の次に取得しようと思ったものは、乙種第4類だ。なぜならば、乙種第4類と丙種はごく一部の危険物が重複しているからである。「燃焼及び消火に関する基礎知識」のかわりに加わった内容は「基礎的な物理学及び基礎的な化学」。化学もそうだが、物理も好きなので、スムーズに勉強を進めていくことができた。1月に受験し、見事合格。同時に、他の乙種も取得したくなった。そこで、残り5種類の乙種のうち、身近な物質が多い乙種第2, 第3, 第6類をまとめて勉強しようと思った。酸や水と反応して発生するガスは何か、自然発火するものや禁水性の性質を持つもの、及び貯蔵方法など覚えることがいっぱいだった。平成23年度の模擬問題集を先生が貸してくださったので、何度も解いた。受験のときは、「危険物に関する法令」と「基礎的な物理学及び基礎的な化学」が免除されていたため、じっくり取り組むこと



佐藤 凜

秋田県立秋田工業高等学校  
工業化学科3年

ができた。結果、乙種第2, 第3類は合格した。しかし、物質の種類が最も少ない乙種第6類が落ちてしまったので、乙種第5類とともに勉強し直すことにした。

乙種第5類は、自己反応性物質で、衝撃・摩擦を加えて発火したり分子内にある酸素を使って自ら燃焼したりする物質が多く、名称が長い物質もあった。また、試験でどのような物質が出やすい傾向にあるのかをしっかりと確認した上で、試験に臨んだ。すると、乙種第6類をようやく合格でき、乙種第5類も一発合格。

乙種第1類の物質の数が一番多かったため、単独で勉強することにした。こちらも一発合格し、とうとう最後の甲種取得を目指すのみとなった。

### 4. 甲種合格を目指して

いよいよ、甲種の勉強に取り組んだ。まず驚いたことは、テキストが厚いこと、法令が復活し内容が深まっていることだ。また、「物理学及び化学」が、「基礎」でないために、新しい内容が加わって、より一層難しくなっていた。「危険物に関する法令」はしばらく勉強していなかったため、一から覚え直す必要があり、かなり大変だった。だが、私はこう考えた。すべてを覚えるのではなく、自分が覚えやすいところを少しずつ覚えていこう、と。これは「物理学及び化学」と「危険物の性質並びにその火災予防及び消火の方法」に関する法令についても、例外ではない。これまでの勉強の総集編という感覚だった。模擬問題を繰り返し解くことで、少しずつ理解を深めていった。そして迎えた、試験当日。会場は、自分自身の高校であったが、やや緊張した。「危険物に関する法令」が15問、「物理学及び化学」が10問、「危険物の性質並びにその火災予防及び消火の方法」が20問と、かなり多かったが、すぐに解ける問題から片付けていった。「危険物に関する法令」は一部の問題に苦戦し、試験が終了したあとも不安のままだった。しかし、結果はなんと一発合格。自



分の受験番号を見たときには、大興奮した。そして甲種まですべて申請された免状を見ると、「よくここまで頑張ったな」としみじみと感じた。

## 5. 最後に

危険物取扱者を学んだことで、化学についてさらに関心が深まり、自分自身への利益となった。初めは全く分からなくても、コツコツ取り組むことで、化学の魅力に大きく惹き付けられると思う。私は、この経験を活かして高度な化学の専門知識を身に付け、化学技術の発展に携わりたいと考えている。この体験をきっかけに、多くの人が化学に興味をもってくれるようになれば幸いである。



# 消防庁の通知・通達等

## ◆化学物質の審査及び製造等の規制に関する法律施行令附則第三項の表P F O S又はその塩の項に規定する消火器、消火器用消火薬剤及び泡消火薬剤に関する技術上の基準を定める省令の一部を改正する省令の施行に伴う留意事項について（通知）

消防消第412号、消防予第522号、消防危第234号、消防特第207号  
令和3年10月22日

消防庁消防・救急課長  
消防庁予防課長  
消防庁危険物保安室長  
消防庁特殊災害室長

各都道府県消防防災主管部長、東京消防庁・各指定都市消防長あて

### 要旨

化学物質の審査及び製造等の規制に関する法律施行令附則第三項の表P F O S又はその塩の項に規定する消火器、消火器用消火薬剤及び泡消火薬剤に関する技術上の基準を定める省令の一部を改正する省令（令和3年総務省、厚生労働省、経済産業省、国土交通省、環境省、防衛省令第1号。以下「省令」という。）が令和3年9月21日に公布され、同年10月22日に施行されることとなりました。

これに伴い、留意事項を下記のとおりとりまとめましたので、貴職におかれては、その運用に十分に留意されるようお願いいたします。

各都道府県消防防災主管部長にあつては、貴都道府県内の市町村（消防の事務を処理する一部事務組合等を含む。）に対してもこの旨周知されるようお願いいたします。

なお、本通知は消防組織法（昭和22年法律第226号）第37条の規定に基づく助言として発出するものであること及び留意事項の内容は厚生労働省医薬・生活衛生局医薬品審査管理課化学物質安全対策室、経済産業省製造産業局化学物質管理課化学物質安全室及び環境省大臣官房環境保健部環境保健企画管理課化学物質審査室と協議済みであることを申し添えます。

### 記

- 1 P F O A又はその塩を、その成分として意図的に含む有機フッ素化合物を使用している消火器、消火器用消火薬剤及び泡消火薬剤（以下「消火薬剤等」という。）については、化学物質の審査及び製造等の規制に関する法律（昭和48年法律第117号。以下「化審法」という。）第28条第2項における「第一種特定化学物質が使用されているもの」に該当し、省令において定める技術上の基準に基づく取扱いが必要となること。なお、他の化学物質を製造する際に非意図的に副生されるP F O A又はその塩（以下「副生P F O A」という。）を含有した消火薬剤等については、第一種特定化学物質を意図的に使用したものではないことから、当該技術上の基準は適用されないこと。
- 2 省令第3条に基づく表示については、「化学物質の審査及び製造等の規制に関する法律施行令附則第三項の規定により読み替えて適用する同令第三条の三の表P F O S又はその塩の項第四号に規定する消火器、消火器用消火薬剤及び泡消火薬剤に関する技術上の基準を定める省令の施行に伴う留意事項について（通知）」（平成22年9月3日付け消防消第215号・消防予第385号・消防危第191号・消防特第168号）別紙1の3及び別紙2の例によること。
- 3 消防機関等は、副生P F O Aを含有した消火薬剤等を使った放射訓練や演習等（以下「放射訓練等」という。）を実施する場合にあつては、次に示すところにより、環境放出を抑えるよう努められたいこと。
  - (1) 放射訓練等を実施する場合は、事前に訓練計画を立てるとともに、訓練場所を指定すること。
  - (2) 化学物質の審査及び製造等の規制に関する法律施行令の一部を改正する政令（令和3年政令第144号。以下「改正政令」という。）の施行前に製造された消火薬剤等を放射訓練等に使用することは極力控えるとともに、第一種特定化学物質が使用されていない訓練用の消火薬剤等や、「副生第一種特定化学物質を含有する化学物質の取扱いについて（お知らせ）」（平成31年3月29日付け厚生労働省医薬・生活衛生局医薬品審査管理課化学物質安全対策室、経済産業省製造産業局化学物質管理課化学物質安全室、環境省大臣官房環境保健部環境保健企画管理課化学物質審査室）に基づき、「化学物質の審査及び製造等の規制に関する法律の運用について」（平成30年9月3日付



け薬生発0903第1号・20180829製局第2号・環保企発第1808319号。以下「運用通知」という。）により、第一種特定化学物質として取り扱わないこととされた物質を使用した消火薬剤等の活用を検討すること。

- (3) やむを得ず、改正政令の施行前に製造された消火薬剤等を用いて放射訓練等を実施する場合は、使用する消火薬剤等の量を必要最小限にするとともに、使用薬剤量及び放水量を管理すること。
- 4 所定の使用年限を経過した消火薬剤等（PFOA又はその塩を含有しないものを含む。）を廃棄物として処理する場合又は移替え、漏出、訓練及び点検等の際に生じた汚染物を処分する場合等においては、従前どおり廃棄物の処理及び清掃に関する法律（昭和45年12月25日法律第137号）その他の関係法令の規定に従い処理すること。

なお、別途、環境省からPFOA又はその塩を含む消火薬剤等を処理する場合の留意事項が示された際には、それに留意すること。

- 5 PFOA又はその塩が残留性有機汚染物質に関するストックホルム条約附属書Aに追加された趣旨に鑑み、その環境放出抑制の観点から、省令において定める技術上の基準の適用を受ける消火薬剤等については、第一種特定化学物質が使用されていないものや運用通知により第一種特定化学物質として取り扱わないこととされた物質を使用するものへの切り替えを早期に進めるよう努められたいこと。

※ 全文については、消防庁ホームページに掲載されておりますので参照ください。  
<https://www.fdma.go.jp/>

# 業務報告

## 10月の試験実施結果

### ■危険物取扱者試験

試験種類	受験者(人)	合格者(人)	合格率(%)
甲種	2,166	917	42.3
乙種第1類	863	625	72.4
乙種第2類	882	648	73.5
乙種第3類	1,237	917	74.1
乙種第4類	19,308	6,924	35.9
乙種第5類	1,167	854	73.2
乙種第6類	1,058	808	76.4
乙種計	24,515	10,776	44.0
丙種	2,430	1,341	55.2
合計	29,111	13,034	44.8

#### □危険物取扱者試験実施支部等

北海道、青森、岩手、秋田、山形、福島、茨城、群馬、埼玉、東京、神奈川、富山、石川、福井、山梨、長野、岐阜、愛知、滋賀、京都、大阪、兵庫、和歌山、鳥取、岡山、愛媛、高知、福岡、熊本

### ■消防設備士試験

試験種類	受験者(人)	合格者(人)	合格率(%)
甲種特類	116	35	30.2
甲種第1類	794	200	25.2
甲種第2類	376	113	30.1
甲種第3類	411	135	32.8
甲種第4類	800	288	36.0
甲種第5類	371	146	39.4
甲種計	2,868	917	32.0
乙種第1類	109	29	26.6
乙種第2類	40	22	55.0
乙種第3類	62	12	19.4
乙種第4類	630	218	34.6
乙種第5類	73	28	38.4
乙種第6類	1,522	622	40.9
乙種第7類	427	219	51.3
乙種計	2,863	1,150	40.2
合計	5,731	2,067	36.1

#### □消防設備士試験実施支部等

北海道、青森、宮城、東京、神奈川、新潟、徳島、沖縄

## 10月中の免状作成状況

(単位：件)

	危険物取扱者免状		消防設備士免状		合計	
		本年度累計		本年度累計		本年度累計
新規免状交付	7,127	85,969	3,683	23,180	10,810	109,149
本籍等の書換え	148	1,675	22	185	170	1,860
写真書換え	10,112	74,271	1,730	8,223	11,842	82,494
再交付	872	6,230	81	505	953	6,735
計	18,259	168,145	5,516	32,093	23,775	200,238

※ 免状交付申請等の受付件数を計上しています。

※ 本籍等の書換えについては、新規交付、再交付又は写真書換えとの同時申請分を除いた件数を計上しています。

## 11月の試験実施結果

### ■危険物取扱者試験

試験種類	受験者(人)	合格者(人)	合格率(%)
甲種	4,155	1,633	39.3
乙種第1類	2,137	1,468	68.7
乙種第2類	1,960	1,364	69.6
乙種第3類	2,526	1,811	71.7
乙種第4類	44,010	14,987	34.1
乙種第5類	2,581	1,851	71.7
乙種第6類	2,610	1,816	69.6
乙種計	55,824	23,297	41.7
丙種	5,274	2,608	49.5
合計	65,253	27,538	42.2

#### □危険物取扱者試験実施支部等

北海道、青森、岩手、宮城、秋田、山形、福島、栃木、群馬、千葉、東京、新潟、石川、山梨、長野、静岡、愛知、三重、滋賀、大阪、兵庫、奈良、島根、広島、山口、徳島、香川、愛媛、福岡、佐賀、長崎、熊本、大分、宮崎、鹿児島

### ■消防設備士試験

試験種類	受験者(人)	合格者(人)	合格率(%)
甲種特類	76	24	31.6
甲種第1類	704	193	27.4
甲種第2類	226	82	36.3
甲種第3類	273	103	37.7
甲種第4類	2,055	731	35.6
甲種第5類	231	78	33.8
甲種計	3,565	1,211	34.0
乙種第1類	113	42	37.2
乙種第2類	47	26	55.3
乙種第3類	80	27	33.8
乙種第4類	533	183	34.3
乙種第5類	77	27	35.1
乙種第6類	1,477	647	43.8
乙種第7類	398	238	59.8
乙種計	2,725	1,190	43.7
合計	6,290	2,401	38.2

#### □消防設備士試験実施支部等

北海道、青森、秋田、山形、東京、新潟、石川、山梨、長野、静岡、愛知、三重、滋賀、大阪、兵庫、奈良、島根、広島、山口、徳島、香川、愛媛、福岡、佐賀、長崎、熊本、大分、宮崎、鹿児島

## 11月中の免状作成状況

(単位：件)

	危険物取扱者免状		消防設備士免状		合計	
		本年度累計		本年度累計		本年度累計
新規免状交付	10,649	96,618	2,008	25,188	12,657	121,806
本籍等の書換え	145	1,820	29	214	174	2,034
写真書換え	9,562	83,833	1,338	9,561	10,900	93,394
再交付	796	7,026	64	569	860	7,595
計	21,152	189,297	3,439	35,532	24,591	224,829

※ 免状交付申請等の受付件数を計上しています。

※ 本籍等の書換えについては、新規交付、再交付又は写真書換えとの同時申請分を除いた件数を計上しています。



# 研究最前線

## 消防研究センターの市街地火災延焼シミュレーションとその活用について

消防研究センター 高梨健一、細川直史

### 1. はじめに

市街地火災延焼シミュレーションは、その名のとおり、市街地で発生した火災の延焼拡大の様子を模擬するものである。火災室における熱収支等の精緻な計算を行って建物間の延焼を計算する精緻なものや、建物単位での延焼を計算するもの、建物単位ではなくメッシュ単位での計算を行うものなどがある。

本稿では、消防研究センターにおいて従来から行ってきた市街地火災延焼シミュレーションソフトウェア（以下、「ソフトウェア」と呼ぶ）とその活用について紹介する。

### 2. ソフトウェアの概要

ソフトウェアの実行画面例を図1に示す。このソフトウェアは、出火点や、風向、風速、計算終了時刻などを入力することで、火災の進展を建物単位で予測することができ、次のような特徴を持っている。

#### (1) 高速な延焼予測

このソフトウェアのシミュレーションモデルは、当初、大規模地震災害時の同時多発火災に関する研究を実施する目的で開発されたものであり、様々な条件での計算を繰り返し行うために、次のような建物条件の簡略化と延焼経路の事前計算により高速化を図っている。

- ・建物条件の簡略化
  - ・建物種別は防火木造と耐火造の2種類

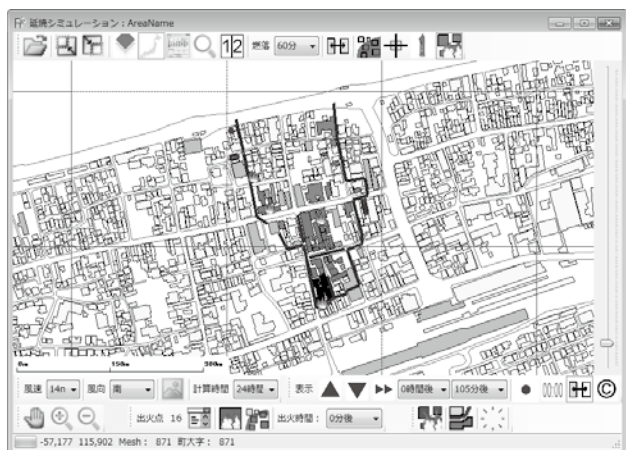


図1 実行画面例

- ・全ての建物は2階建て
- ・地形の影響を考慮しない
- ・延焼経路の事前計算
  - 建物の外形線を20cm間隔に分割し、風速0m/sの際の延焼速度を用いて隣接建物の重心間で延焼時間が最短となる経路を事前に作成する（図2）。

#### (2) 複数の出火に対応

大規模地震時の同時多発火災に対応させるため、出火点を複数設定することが可能である。なお、各出火点にはそれぞれ異なる出火時間を設定可能である。

#### (3) 延焼阻止線による消防活動を反映可能

消防活動による延焼阻止効果を評価するため、延焼阻止線を設定することが可能である。なお、消防隊の到着時間を考慮して、延焼阻止線が有効になる時間をそれぞれに設定することが可能となっている。

#### (4) 延焼予測結果のグラフ表示（図3）

焼損面積、延焼棟数、延焼中棟数を表示することが可能である。また、時系列データはコピー&ペーストして表計算ソフト等に移すことにより、集計やグラフ化が可能である。

#### (5) 都市データの250mメッシュ基礎データ表示機能

防火木造建物数、耐火造建物数、総建物数、防火木造建物間の延焼経路数など、地域の延焼危険度に関連すると考えられる指標を、250mメッシュ表示することが可能である。

#### (6) 消防水利の表示機能

消防水利の位置、種別や、水利を中心とする円で水利の有効範囲を表示し、水利の充足の程度を確認することが可能である。

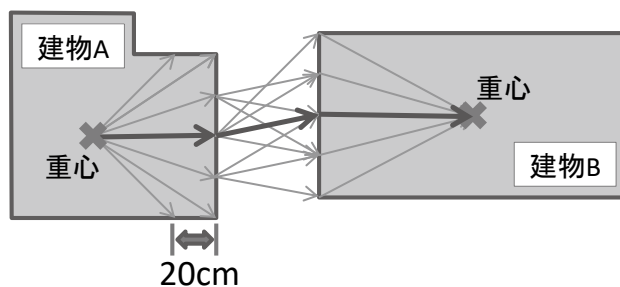


図2 延焼経路の事前計算方法

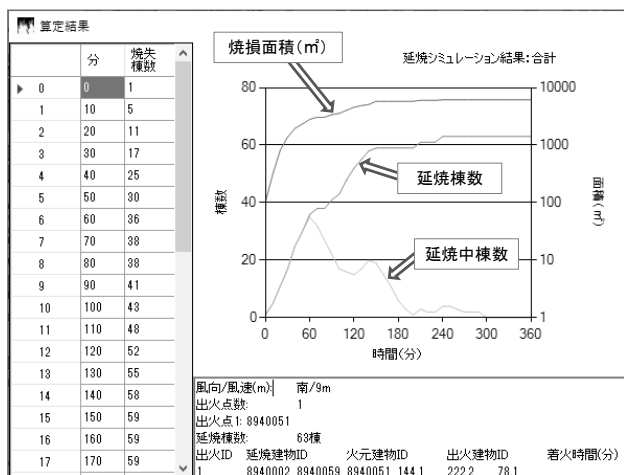


図3 延焼予測結果のグラフ表示

### 3. 市街地火災延焼シミュレーションの活用例

消防研究センターでは、各地の消防本部、消防団、市町村の防災部局などにソフトウェアを提供してきており、提供した機関は令和3年3月時点で100機関となった。

提供先の消防本部・消防団では、延焼危険度の高い地域における活動計画の立案や、図上訓練のシナリオ作成、消防水利整備の優先順位決定、実火災での活動の振り返りなどに利用されている。

また、市町村の防災部局に提供したソフトウェアは、住民向けの防災講演会等において、住民同士が地域で火災が発生した際の初期消火や避難経路について話し合うための材料として用いられている。

ここでは、消防活動の振り返りの一例として、糸魚川市大規模火災に対して適用した結果 [1] を図4に示す。延焼経路データを作成するための地図データとしては、国土地理院が公開している基盤地図情報の建物外形線を、現地調査などの結果に基づいて一部修正して用いた。火元の中華料理店に出火点を設定したほか、飛び火による出火を盛り込むため出火時間を設定した出火点を消防本部の資料に基づいて12か所に設定した。気象条件としては、風向を実際の気象条件と同じ南風とし、風速は14m/sとした。延焼速度式は、東京消防庁の開発した延焼速度式 [2] を用いた。なお、この計算結果は一定の仮定に基づいたものであり、実際の状況を完全に再現したものではない。

図4上は、消火活動の記録や映像記録、延焼焼け止まりの状況などを参考に延焼阻止線を設定し、出火6時間後までのシミュレーションを行った結果である。延焼建物161棟、延焼床面積は約16,227m<sup>2</sup>となった。

また、消防活動が行われない放任火災の場合を想定して、延焼阻止線を設定せずにシミュレーションを行った結果を図4下に示す。この場合、延焼建物248棟、延焼床面積は



- 建物 (防火木造)    ■ 建物 (耐火造)
- 延焼建物 (燃え落ち後)    🔥 出火点
- 延焼阻止線

図4 糸魚川市大規模火災のシミュレーション結果 (上: 消防活動あり, 下: 消防活動なし)

約25,351㎡であった。

双方の図の比較から、あくまでシミュレーションの結果ではあるが、消防活動などによって延焼地域の東側や南西側で延焼が抑えられ、延焼被害が2/3程度に軽減された可能性があると考えられる。

## 4. おわりに

本稿では、消防研究センターの市街地火災延焼シミュレーションとその活用について紹介してきた。

消防研究センターでは、シミュレーションの高度化及び応用に関する研究開発を続けており、平成28年度から令和2年度までの5か年計画では、建物の高低差を盛り込む手法について検討を行ったほか、インターネットを介して市街地火災延焼シミュレーションを行うことのできるネットワーク対応型市街地火災延焼シミュレーションシステムの開発(図5)を行った[3]。このシステムは、今後、消防本部等へ提供を行っていく予定である。

また、令和3年度から新たに開始した5か年計画では、消防本部が消防力、消防水利の将来的な確保方策を検討できるようにするために、市街地火災延焼シミュレーションおよび消防力運用シミュレーションを用いて、消防水利の有効性や消防力・消防水利を変更した場合に予想される火災被害への影響を評価する手法を開発することとしている。

これらの活動が、消防本部、消防団の活動に役立つものとなれば幸いである。

## 参考文献

- [1] 高梨健一, 篠原雅彦, 鈴木恵子, 高垣克樹, 藤崎草多, 田村裕之, 河関大祐, 佐藤康博, 藤井皓介, 細川直史, “糸魚川市駅北大火への市街地火災延焼シミュレーションの適用”, 日本火災学会研究発表会 概要集 (2017.5)
- [2] 東京消防庁、地震時の延焼シミュレーションシステムに関する調査研究 (1989)
- [3] 高梨健一, 細川直史, “ネットワーク対応型市街地火災延焼シミュレーションシステムの開発”, 2021年電子情報通信学会総合大会講演論文集, A-18-4 (2021.3)



図5 ネットワーク対応型市街地火災延焼シミュレーションシステムの画面例 (左:入力コンソール 右:計算結果例)



**危険物取扱者試験日程（願書受付が2・3月にかかる日程分を抜粋）**  
 ※試験日など変更になることがありますので、ホームページ等で確認して下さい。

支部名	試験日		受付期間				甲種	乙種						丙種
			電子申請		書面申請			第1類	第2類	第3類	第4類	第5類	第6類	
	月 日	曜日	開始日	締切日	開始日	締切日								
北海道	3月13日	日	1月31日	2月 7日	2月 3日	2月10日	甲種	乙1	乙2	乙3	乙4	乙5	乙6	丙種
岩手	3月19日	土	2月11日	2月18日	2月14日	2月21日					乙4			
東京	3月21日	月	1月24日	2月 4日	1月27日	2月 7日					乙4			
	3月27日	日	1月28日	2月 7日	1月31日	2月10日					乙4			
愛知	2月27日	日	1月22日	1月31日	1月25日	2月 3日	甲種	乙1	乙2	乙3	乙4	乙5	乙6	丙種
	3月 6日	日	1月22日	1月31日	1月25日	2月 3日	甲種	乙1	乙2	乙3	乙4	乙5	乙6	丙種
大阪	4月17日	日	3月 4日	3月11日	3月 7日	3月14日	甲種	乙1	乙2	乙3	乙4	乙5	乙6	丙種

**消防設備士試験日程（願書受付が2・3月にかかる日程分を抜粋）**  
 ※試験日など変更になることがありますので、ホームページ等で確認して下さい。

支部名	試験日		受付期間				特類	甲種					乙種						
			電子申請		書面申請			第1類	第2類	第3類	第4類	第5類	第1類	第2類	第3類	第4類	第5類	第6類	第7類
	月 日	曜日	開始日	締切日	開始日	締切日													
北海道	3月13日	日	1月31日	2月 7日	2月 3日	2月10日		甲1			甲4					乙4		乙6	乙7
秋田	3月 6日	日	1月18日	2月 1日	1月21日	2月 4日	特類	甲1	甲2	甲3	甲4	甲5	乙1	乙2	乙3	乙4	乙5	乙6	乙7
東京	3月26日	土	1月28日	2月 7日	1月31日	2月10日					甲4								
新潟	3月12日	土	1月18日	2月 7日	1月21日	2月10日		甲1	甲2	甲3	甲4	甲5	乙1	乙2	乙3	乙4	乙5	乙6	乙7
石川	3月19日	土	1月24日	1月31日	1月27日	2月 3日												乙6	
	3月20日	日	1月24日	1月31日	1月27日	2月 3日	特類	甲1	甲2	甲3	甲4	甲5	乙1	乙2	乙3	乙4	乙5		乙7
岐阜	3月13日	日	1月25日	2月 4日	1月28日	2月 7日	特類	甲1	甲2	甲3	甲4	甲5	乙1	乙2	乙3	乙4	乙5	乙6	乙7



*Voice...*

## 編集後記

2022 January

新年あけましておめでとうございます。  
 最近、民間人の宇宙旅行や空飛ぶバイクなど、遠い未来の話とされていたことが現実味を帯びてきた、とのニュースが増えています。私たちの手が届くようになるのも、案外早いかもしれません。  
 当センターでは、新年度に向けて広報用ポスターやホームページのリニューアル準備を進めています。より良いものを皆様にご披露できるよう、仕上げてまいりますので、ご期待ください。  
 本年もご愛読、よろしくお願いいたします。

後援:消防庁

# 資格試験で世界広がる



この挑戦が  
未来の自分を強くする。

インターネット  
申請OK!



卓球選手  
平野 美宇

「人・街を守る」社会に必要とされる国家資格

## 活躍できる 職場 > 危険物取扱者



石油化学工業



自動車工業



塗料業



化粧品業



医薬品工業



食品化学工業



ガソリンスタンド



大量量販店

## 活躍できる 職場 > 消防設備士



建築業



電気工事業



消防設備業



給排水設備業



不動産管理業



防災コンサルタント

消防試験研究センターだより

# Voice...

vol.389 令和4年1月発行

編集・発行

一般財団法人消防試験研究センター

〒100-0013 東京都千代田区霞が関一丁目4番2号 大同生命霞が関ビル19階

TEL.050(3803)9272(企画研究部)/ FAX.03(5511)2751

ホームページ <https://www.shoubo-shiken.or.jp/>

モバイルサイト <https://www.shoubo-shiken.or.jp/m/>

