

消防試験研究センターだより vol.370

Voice...1

2019



年頭の辞

消防庁長官 黒田 武一郎

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 田口 尚文

こだま

群馬県立高崎工業高等学校「資格への取り組み」



表紙によせて

鹿寄せ(奈良市) / 表紙上段

ホルンの音色で鹿を呼び寄せる古都奈良の風物詩「鹿寄せ」は、春日大社参道 南側の飛火野と呼ばれる場所で行われ、ナチュラルホルンを吹き始めると、その音色に誘われ、森の奥からたくさんの鹿たちが集まってきてくれます。奈良でしか見られないのどかな風景。さわやかな朝の澄んだ空気に包まれるのどかな光景を是非感じてみてください。

奈良春日野国際フォーラム 麓〜I・RA・KA〜 (奈良市) / 表紙下段

奈良春日野国際フォーラム 麓〜I・RA・KA〜は、奈良県置県100年を記念して平成元年に開館した「新公会堂」と、隣接する「奈良公園シルクロード交流館」を別館として一体化し、平成27年7月にリニューアルオープンいたしました。

このリニューアルに伴い、充実したコンベンション機能を、より多くの方々にご利用いただけるよう、これまでの奈良県新公会堂から「奈良春日野国際フォーラム 麓〜I・RA・KA〜」と名称を改めました。

①若草山焼き(奈良市)

奈良市内を見下ろす奈良のシンボル、若草山で行われる冬の代表的行事です。春日大社・興福寺・東大寺の神仏が習合し、先人の鎮魂と慰霊、さらには奈良全体の防火と、世界の人々の平安をお祈りします。冬の古都の夜空を赤々と染め上げ、山全体が浮かび上がるさまは壮観です。
【開催日】毎年1月第4土曜日
※写真はイメージです

②おんだ祭り(明日香村)

明日香村に鎮座する飛鳥坐神社。毎年2月の第一日曜日に子孫繁栄、五穀豊穡を祈る古来よりの伝統行事、おんだ祭りが行われます。西日本における四大性神事のうち、一番露骨ともいわれ、日本一の奇祭として知られています。黒紋付に赤い蹴出しもなまめかしいお多福と、チョンマゲのポテかつらに印禅纏という異様な姿の天狗が登場し、夫婦愛和合の様が美演されます。

③五條新町(五條市)

江戸時代からの古い街並みが残る五條新町。17世紀初頭から18世紀にかけて建てられた町屋が集中しており、時代の流れを感じることができます。新町通りには町家を改装したカフェやレストラン、歴史・文化を教えてくれる「まちなか伝承館」があり、落ち着いた時間を過ごすことが出来ます。気持ちを落ち着けて、歴史を感じることできる街道として貴重な場所です。

④鬼フェス(吉野町)

「福は内、鬼も内」と唱える、全国でも珍しい金峯山寺の節分会「鬼の調伏式」。これに合わせて1/19～2/11の期間、怖い鬼がやってくる特別宿泊プラン「鬼さんこちら」や、吉野山のグルメを楽しむ「鬼バル」、奈良の鬼が集まる「鬼の夜会」など、鬼にちなんださまざまなイベントが開催されます。詳しくは吉野山観光協会のホームページをご覧ください。

002

年頭の辞

消防庁長官 黒田 武一郎

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 田口 尚文

004

こだま

群馬県立高崎工業高等学校
資格への取り組み

006

支部の広場

奈良県支部からお届け

008

topic

合格体験記
継山 司
岡山県立倉敷工業高校 工業化学科3年

010

研究最前線

石油タンク周辺施設における液状化対策について

012

消防庁の通知・通達等

015

業務報告

10・11月の試験実施結果・免状作成状況



消防庁長官

黒田 武一郎

平成31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団体業務などに御尽力いただき、心から敬意を表し、深く感謝申し上げます。

昨年も、地震や集中豪雨による自然災害が多発し、警戒活動中の消防団員の方をはじめ、多くの方々が犠牲になりました。

また、群馬県で発生した消防防災ヘリコプター墜落事故により、9名の方々の尊い命が失われたことは痛恨の極みであります。

お亡くなりになった方々のご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。

平成を振り返ってみますと、平成7年の阪神・淡路大震災を受けた災害対策法制の見直し、平成15年の緊急消防援助隊の法律上の位置付け、平成23年の東日本大震災を受けた相互応援の強化や住民の円滑かつ安全な避難の確保など、我が国の消防防災行政は、回避できない自然災害から被害を最小限にできるよう、減災への不断の努力を続けてまいりました。

尊い犠牲となりました先人のご遺志にこたえるためにも、今後発生が危惧される南海トラフ地震や首都直下地震等の大規模災害に備え、緊急消防援助隊や地域防災力の中核となる消防団及び自主防災組織の更なる充実強化、火災予防対策の推進など、一層の推進に取り組んでまいります。

あわせて、新しい年を迎えて始まるG20大阪サミットや2020年東京オリンピック・パラリンピック競技大会などの大規模イベント開催時における安心・安全対策に取り組み、引き続き万全な消防・救急体制を整えてまいります。

皆様方におかれましては、我が国の消防防災・危機管理体制の更なる発展と、国民が安心して暮らせる安全な地域づくりのために、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
田口 尚文



平成31年の新春を迎え、謹んでお慶びを申し上げます。

昨年は、1月に北海道札幌市のそしあるハイム火災、7月に福井県若狭町のプロテインケミカル株式会社福井工場爆発火災、同じく7月に東京都多摩市の建設中のオフィスビル（仮称）多摩テクノロジービルディング火災がありました。また、6月下旬から7月にかけての平成30年7月豪雨では西日本を中心に広い範囲で大雨となり、死者200人を超える甚大な被害が発生いたしました。この大雨の影響で一部の危険物取扱者試験が延期を余儀なくされ、受験者の皆様には多大なご迷惑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者が必要であり、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、これまでに1,900万人を超える方が受験しております。

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、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。



群馬県立高崎工業高等学校 資格への取り組み

飯塚 実 (いづか みのる)
群馬県立高崎工業高等学校
工業化学科 教諭 (実習担任)

「鶴舞う形の群馬県」と称される本県は、自然風土や文化歴史に恵まれた地であります。また、ものづくり産業が盛んな地でもあり、高度な技術力を有する企業がたくさんあります。県内の上位産業では自動車製造業があり、世界に誇る「水平対向エンジン」の輸送用機械器具を製造する株式会社SUBARUは日本を代表する企業であり、本校卒業生もその組織の中で多く活躍しております。

また、2014年6月にカタールの首都ドーハで開催された第38回世界遺産委員会において、本県の富岡製糸場と絹産業遺産群が文化遺産として登録されました。これには全県民の祝福とともに数々の祝賀行事が行われ、富岡製糸場の来場者数も平成26年4月から30年8月までで423万人となっております。また本県は温泉王国を自負しており、草津温泉に代表されるように温泉の自噴湧出量は日本一であり、みなかみ温泉や伊香保温泉など湧出成分の豊富な温泉も各所に点在しております。

1 学校紹介

本校は昭和14年7月15日に創立されました。来年度80周年を迎えます。現在、機械科2クラス・電気科・情報科・建築科・土木科・工業化学科の6学科7クラスが設置されております。また、定時制も併設されており、学科改編の途中であるため、工業技術科・機械電気科・建設科の3学科を設置しております。

校訓として、「質実剛健」「友愛創造」を志とし、教育方針では、工業のスペシャリストの育成と豊かな人間性の育成を掲げており、キャリア教育の充実を掲げております。



全国大会参加



食堂の様子

2 進路状況

本年度3年生の進路状況

10月現在

就職	公務員	4年制大学	短期大学	専門学校	自営	計
202名	6名	38名	1名	23名	4名	274名

求人状況

10月現在

	企業数	求人数	求人倍率
県内	551社	935名	1.974/202
県外	660社	1039名	9.77倍



3 危険物取扱者試験への取り組み

本校の学校運営組織の中で私は、学習指導部、資格指導係に所属しております。系の業務として、各科の協力を得て全校生徒への資格取得を促し、早期に試験体制を整える為の資料配布をしたり、取得内容の整理、集約と多岐にわたります。また、本校では特別に危険物取扱者試験に対応するために各科には危険物専門の担当者を配しております。

危険物取扱者受験結果

年度	項目	乙1	乙2	乙3	乙4	乙5	乙6	合計
H29年	受験者数	59	18	25	246	22	53	443人
	合格者数	39	12	15	140	16	41	263人
	合格率	66.1%	66.7%	60.0%	56.9%	72.7%	77.4%	59.4%
H28年	受験者数	85	37	32	189	48	101	492人
	合格者数	51	26	19	93	32	59	280人
	合格率	60.0%	70.3%	59.4%	49.2%	66.7%	58.4%	56.9%
H27年	受験者数	42	34	19	206	28	18	348人
	合格者数	32	27	12	117	16	12	216人
	合格率	76.2%	79.4%	63.2%	56.8%	57.1%	66.7%	62.1%

※ 県外受験者含む

上記の指導のなかで最も重要なのが乙種第四類の指導であります。ご存知のように乙種第四類の合格により、乙種全類合格への道が開けます。工業化学科では全類合格を希望する生徒達に放課後補習を実施しております。この指導には地域の企業の要望があります。

乙種全類を取得し、企業に就職した卒業生の報告では、基本給に資格給が付加され、社員等級も1ランク上がったとの報告もありました。これを裏付ける様に関連する企業の方からは企業内部の再編成に伴う細分化が実施され、資格保持者が多く必要になったとのことでした。また、甲種免状取得者よりも一つ一つ丁寧に類を学習してきた高校生を細分化が進んだ組織に組み込んだほうがメリットがあるとのことでした。また、他の企業では社員研修の一環として、危険物についての社内講習から試験日にはマイクロバスでの送迎などを実施しており、資格取得の重要性を前面に掲げております。

4 工業化学科の取り組み

以前群馬県内には6校に工業化学科が設置されておりました。現在は本校を含め2校となりました。しかしながら「工業化学科」の役割は世の中には必要不可欠な学科であり、その技術力は地球的生活環境を支える上で多方面に波及しています。

工業化学科の危険物取扱者試験についての主眼は、上記にも述べましたように、全類合格を目標にしております。これは教育方針を踏襲し、工業界において本校卒業生がリーダー的存在になることを願うからであります。学科内においての指導担当者は一般財団法人消防試験研究センターより過去に出題された問題をふまえ、独自の問題を作成しております。また、同じく危険物安全協会発行の問題集を私費で購入し、日々問題作成に邁進しております。

それらは将来に向けて、本校工業化学科の財産であり、工業化学科が存続する意味を持つものと確信しております。

下記に、工業化学科3年間の危険物取扱者試験結果を載せました。乙種第四類の合格率も向上しております。また、乙種全類の合格者も増えております。

現在、私は工業化学科3年生の副担任をしております。就職希望者は全員、内定をいただきました。安堵する傍ら、12月の特定高校試験での乙種全類合格希望者を増やせれば、と日々指導を行っております。

最後に、危険物取扱者試験が近づくと、別紙にて「受験する生徒諸君へ」の受験に際しての注意事項をホームルーム掲示します。この末文に「資格は重荷にならない財産です。資格は君の人生を豊かにし、方向性を定めてくれます。是非、合格してください。」と追記しております。

工業化学科受験結果

年度	乙種第4類受験者数	合格者(後合格)	合格率(最終合格率)	全類合格者
H30年度	37人	32人(+2)	86.5%(91.9%)	3名(現3年)
H29年度	40人	25人(+8)	62.5%(82.5%)	7名
H28年度	39人	24人(+7)	61.5%(79.5%)	10名

※ 合格者の(+)内はその後乙種第4類を取得した生徒数。

はじめに

奈良県は、歴史・文化の豊かな地であり、日本文化のはじまりの地として知られることから、国内外より年間を通じて多くの観光客が訪れます。近年は特に外国人観光客が増加しており、近隣アジア諸国だけではなく、世界各国からお越しいただいています。県では、国内外から奈良を訪れる観光客皆様の満足度を高める各種の取り組みを行っています。

一例として、奈良県外国人観光客交流館は、観光案内や宿泊機能を備えた観光拠点であり、日本文化の体験イベントを開くなど、多くの方に利用されています。災害時は全国で初めて災害時の外国人専用避難所として活用する予定となっています。

また、昨年は平成30年7月豪雨や北海道胆振東部地震など大規模災害が多発するなか、奈良県では、災害を地震・水害・土砂災害に分類し、3つの「奈良県防災の日・防災週間」を制定して、地域の防災力の向上を図り、災害に強い奈良県づくりをすすめているところです。

支部の状況

現在支部は、奈良市の旧市街地の猿沢池のほとりにあるビルの3階に入居しています。近鉄奈良駅、県庁から徒歩でいずれも10分程度で、窓からは興福寺の五重塔が手に取るように見えます。また屋上に上れば若草山が一望できる良好で歴史観あふれる環境にあります。興福寺南円堂の鐘の音がいつもお昼時を告げてくれます。

職員は、支部長と職員1名の2名で運営しており、支部長が昨年4月からで不慣れなため、バタバタしておりますが職員の協力により、何とか業務を進めています。

試験業務

危険物取扱者試験については、一般試験を年4回、特定試験を年3回実施しています。また、消防設備士試験は6・9・12月の年3回実施しています。

最近の5年間の受験者数の推移は表1のとおりです。平成28年度がピークでしたが、29年度は減少となっています。平成30年度も少子化による人口の減少や受験手数料の改定などの影響により昨年度より若干減少すると推測しています。

また、奈良県内の高校で工業高校と名のつく高校は王寺工業高校の1校のみで、工業系の科のある高校も4校と非常に少ないですが、王寺工業高校での特定試験は全て電子申請の団体受験となっています。担当の先生方が電子申請に沿ったフォーマットを作成されたことから実現したもので、このことが功を奏したのか、危険物取扱者試験の電子申請率は東京の次に多く53.7%となっています。今後も電子申請率の向上と申請者数の増加に努めていきたいと考えています。

■表1 受験者数の推移

年 度	平成25年度	平成26年度	平成27年度	平成28年度	平成29年度	
危険物取扱者	甲種	271	290	294	339	271
	乙種	2,762	3,608	3,669	3,768	3,485
	丙種	196	215	155	180	120
	計	3,229	4,113	4,118	4,287	3,876
消防設備士	甲種	1,515	1,523	1,723	1,775	1,703
	乙種	1,454	1,435	1,416	1,481	1,385
	計	2,969	2,958	3,139	3,256	3,088
合 計	6,198	7,071	7,257	7,543	6,964	

免状業務

最近の5年間の免状の交付状況は表2のとおりです。

平成20年度から「写真書換え未了者へのお知らせ」で書換えの周知をしているところです。今後も、奈良県防災安全協会の講習時での書換え更新の指導をお願いしていくほか、お知らせハガキによる周知を継続して行きたいと考えています。

■表2 免状交付状況の推移

年 度	平成25年度	平成26年度	平成27年度	平成28年度	平成29年度	
危険物取扱者	新規	1,668	1,501	1,522	1,432	1,416
	写真	776	743	747	702	667
	本籍等	21	12	18	15	11
	再交付	88	86	102	113	102
	計	2,553	2,342	2,389	2,262	2,196
消防設備士	新規	868	971	882	879	866
	写真	123	120	101	97	114
	本籍等	3	2	3	6	4
	再交付	23	11	17	17	23
	計	1,017	1,104	1,003	999	1,007
合 計	3,570	3,446	3,392	3,261	3,203	

○ おわりに

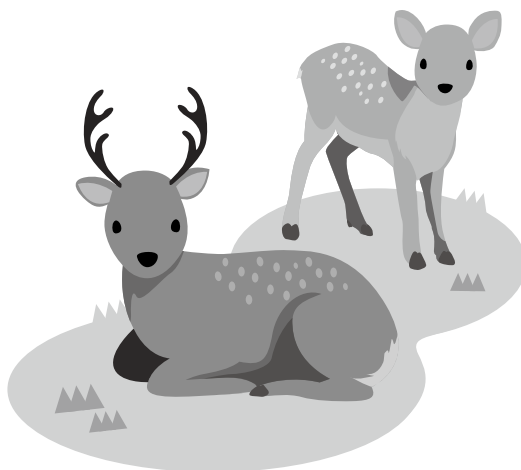
毎年1月26日は文化財防火デーです。昭和24年1月26日に、現存する世界最古の木造建造物である法隆寺（奈良県斑鳩町）の金堂が焼損したことに基づいて定められ、全国各地で文化財の防火運動が展開されています。奈良県

でも、この日を含めた1週間を文化財防火週間として、広報活動、防災訓練等を実施されています。法隆寺でも、この日にあわせて防火訓練が行われる予定です。

今年は法隆寺金堂の焼損から70年目の年にあたります。奈良県の国宝・重要文化財の数は1,324件と全国3位となっています。貴重な文化遺産を守っていくために、消防設備の点検や防火訓練の実施など、文化財の防火対策を推進されています。

昨年は、地震・豪雨・台風さらには記録的な猛暑と、日本全国で自然災害による多くの人的・物的被害が発生しました。奈良県は比較的的自然災害が少ない県ですが、一部の地域では激甚災害の指定を受けるような被害が発生しております。県では災害に強い県土整備を行い、減災対策をすすめているところですが、支部としてもさらなる受験者の確保を図ることで、一助となるべく努力してまいり所存です。

今後とも、本部及び各支部の皆様方のご指導・ご支援をよろしくお願いいたします。



「甲種取得を通じて得たこと」

1. 受験のきっかけ

私が危険物取扱者の資格を取得するきっかけとなったのは、倉敷工業高校の工業化学科に進学したからです。私は化学が得意で、できれば化学に関わる仕事に就きたいと思っていました。そして、工業化学科では化学系の企業に就職するために必要な危険物取扱者乙種第4類の取得に科を挙げて取り組んでいて、11月の試験に向けて、9月からは放課後遅くまで補習を受ける事になりました。

2. 受験状況

乙種第4類合格のためには覚えなければならない事が多くありましたが、補習で何度も復習したことでだんだんコツを掴んでいき、11月の試験で合格する事ができました。そこで就職に有利となる甲種取得を目指して、他の類を取得していこうと思いました。

次に私は乙種第2, 3, 5類を同時に受験しました。この時は、参考書と問題集を買い、参考書の暗記を中心に勉強しました。しかし試験前に問題集をやると応用問題が多くてとても驚きました。結果はすべて合格できましたが、本番でも応用問題に苦しみ、正答率が合格ラインぎりぎりの物もありました。その後乙種第1, 6類を受ける事を決め、前回の経験を踏まえて、問題集に取り組む時間を増やして、応用問題の対策に力を入れました。そのおかげでこの時の試験では、前回よりは苦戦する事なく合格でき、乙種全類を2年生の夏までに取得できました。

3. 甲種受験

乙種全類を取得できたので、目標である甲種取得のために3年生の春にある試験で合格しようと思いました。私よりも先に甲種を受験したクラスメートが「難しい」と言っていたので、これまでよりも早い段階から勉強を始めました。



継山 司

岡山県立倉敷工業高校
工業化学科3年

その時の私は、難しいと言っても、乙種全類の性質と乙種第4類の法令と物理化学を復習すれば、甲種も合格できるのではないかと考えていました。しかし甲種はそこまで甘くはありませんでした。乙種全類の性質をひとまとめにされた問題はそれまで個別に受験してきた各類よりも難しく、法令や物理化学も乙種第4類よりも難解でした。問題集に取り組むと特に物理化学が大変でした。なぜかと言うと、それまでの化学の授業で聞いた事の無い問題や完全に専門外の問題があったからです。また、これまでは問題の解答や解説を読めば、どういう解き方をすればいいのかが判りましたが、甲種の問題は読んでも判らない問題がありました。そこで判らない問題については、先生やすでに甲種を取得しているクラスメートに質問して、少しずつ判らない所を減らしていきました。試験日には受験開始までの間に参考書を見直しました。それでも試験の問題はいくつか判らない所があり、必死になって解き方を考えました。このような事があったので合格できるかどうか不安でしたが、合格発表の時にホームページで自分の受験番号を見つけ、合格できた事を知ると、とてもうれしかったです。

4. 勉強方法

私は乙種第4類の時には、学校の補習でクラスメートと一緒に勉強しましたが、その後の受験では独学で勉強しました。参考書と問題集を買い、最初は参考書を読んで重要そうな所を覚えめました。試験には応用問

題も出てくるので、応用問題に慣れるため、また問題の出され方を知っておくために、問題集で問題をひたすら解きました。私は問題集を重視した勉強の方が良い結果となったので、何度も問題集を解きました。1回目は参考書を見ながら解き、何度も問題に出てきた事に線を引いたり、参考書に書かれていない事を書き込みました。そして判らない問題は、先生や既に合格した人に質問して解けるようにしました。また先輩など最近試験を受けた人にどのような事が出やすいかを質問するのもいいと思います。私の場合は教えてもらった事が随分役に立ちました。こうして問題を一通り解いたら、その後は参考書を見ずに問題集を何度も解いていきます。

私が受験勉強を始めるのは大体試験の日から一か月前です。その間、問題集を解く時間がある時もあれば、部活動などでまとまった時間が無い時もありました。私はどれだけ忙しくても毎日少しでも危険物の勉強をする事を心掛けました。1日勉強をしなかったら、そのまま勉強しなくなってしまいそうだからです。忙しい時は寝る前に参考書を見るだけでもしました。

5. 資格取得の振り返り

私が試験中に気を付けていた事は、全ての問題を必ず見直しをする事です。自分が自信を持って正解していると言える問題でも、もう一度きちんと問題を読んで見直しました。意外な所に落とし穴があったり、自分の思い込みがあったりするからです。また解き方が判らない問題があっても、よく考えて選択肢を減らしていきました。そうしたら勘であっても正解しやすくなるからです。実際にこの2つの事を実践してみると、とても時間がかかります。気付くと周りの人が試験を終えて退室していた事がよくありました。ですが焦ってはいけません。すぐに退室しようと思わず、しっかり見直しをして、もうこれ以上はない、と思える所まで時間を使うべきだと思います。

6. 最後に

危険物取扱者試験を通じて私は、何事にも積極的に挑戦していこう、と思うようになりました。思い返せば高校入学前の私は自分から進んで何かをやるという事はあまり無く、大体は長続きしなかったもので、いつも中途半端な所で終わっていました。しかし高校に入学して危険物取扱者試験にむけて勉強していくうちに、意識が変わっていきました。今では危険物取扱者以外の資格の取得にも積極的に挑戦するようになりました。学校のテストもしっかり勉強する事ができるようになって、毎回高得点を取れるようになりました。そして、それまであまり関わってこなかった学校行事にも積極的に参加するようになりました。また私は就職活動までに甲種を取得しようとしたため、県内受験では間に合わず、県外受験をしました。その際、受験地までの道順や公共交通機関の乗り継ぎなどの下調べが必要でした。私はこれまでそういう事を考える事がなく、実際に乗り継ぎなどを考えて行動することができて、いい経験となりました。

これだけ意識が変わるきっかけとなった危険物取扱者試験の勉強は、私を大きく成長させてくれたと思っています。



キレート滴定の実験中

石油タンク周辺施設における液状化対策について

消防研究センター 西 晴樹

1. 初めに

我が国の石油コンビナートなどの大規模産業施設は、沿岸地域に集中している。中央防災会議等において、南海トラフ沿いで発生する大規模地震の発生が指摘されており、また、想定地震動も公表され、検討が進められている。石油コンビナートの石油タンクなどについて、南海トラフ沿いで発生する巨大地震や首都直下地震に備え、大規模実験による検証を踏まえた、精度の高い安全性評価及び石油タンク周辺施設の効果的な液状化対応技術の開発が急務となっている。

大規模な石油タンクにおいては、図1に示すように、タンク本体の耐震安全性が確保され、かつ、基礎地盤の液状化対策が講じられており、東日本大震災においても危険物の流出事故はほとんど報告されていないが、万が一、地震等の巨大な外力により損傷して危険物が流出した場合、極めて影響が大きいと考えられる。例えば、図2に示すように構内道路が損傷した場合等は、災害対応が困難となることが懸念される。また、東日本大震災においては図3に示す防油堤の沈下・傾斜の被害が生じた。

このような背景から、石油タンク周辺施設の液状化被害等の調査・分析を行い、大規模振動実験により強震動を想定した石油タンク周辺施設の挙動の検証を実施し、地震時の挙動をより的確に評価可能な手法、災害時における消防本部や事業所の効率的・効果的な応急対応が可能な手法の研究開発が必要と考えられる。

本研究は総合科学技術・イノベーション会議が策定した「戦略的イノベーション創造プログラム」(通称、SIP(エス・

アイ・ピー))と呼ばれている。)により実施されたものである。「レジリエントな防災減災機能の強化」と題したプロジェクト(管理法人:科学技術振興機構)が設定され、リアルタイムな災害情報の共有と利活用により、現在、そして次世代の人々が安心して生きてゆける社会の実現を目指すものであり、「予測」、「予防」、「対応」の3つのフェーズに関する7つの課題から構成されている。本研究開発は「予防」のフェーズを担う課題に属するものとして実施されている。

石油コンビナートは沿岸部の埋め立て地に立地していることが多いため、消防研究センター(担当:危険物施設)、(国研)港湾空港技術研究所(担当:護岸、岸壁)、(国研)土木研究所(担当:橋梁の杭基礎)と連携して実施した。また、大規模な振動台を用いた実証実験を行うため、(国研)防災科学技術研究所とも連携して実施した。

2. 地震時の液状化を考慮した石油タンク周辺施設の挙動に関する実験

大規模振動台により、実際の地震波(兵庫県南部地震での神戸海洋気象台で記録された南北方向の地震波(JMA神戸波))を用いて実験を行った。短周期地震動がタンクに負荷された場合、タンクの底部には浮き上がりが生じ、タンクの応答は非線形となり、地盤の拘束圧の変化や地盤の剪断変形を生じさせる。そのため、地盤の液状化の発生に影響を与えるものと想定される。

図4に実験に用いた模型タンクの外観を示す。また、表1に模型タンクの諸元を、表2に実験結果の一部を示す。タンクのロッキング固有周波数はタンクの重量が重くなる

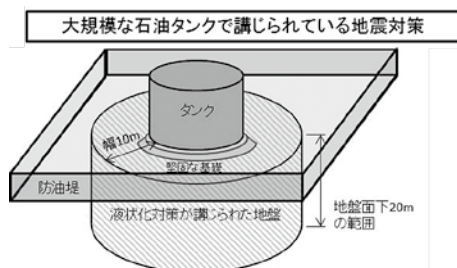


図1 大規模なタンクの地震対策

タンク本体は、最大0.5Gの地震に何度遭遇しても構造被害が生じないレベルの十分な耐震安全性を有することとされている。



図2 液状化による構内道路の損傷



図3 防油堤の沈下・傾斜の例

につれて小さくなっていくことが分かる。一方、減衰係数については概ね6%~8%となった。また、タンク底板が基礎から浮き上がる現象が確認でき、浮き上がり高さは50mm以上になっていた。図5にJMA神戸NS波（最大加速度を500galに調整した）を加えたときのタンク底板の浮き上がり変位の時刻歴応答を示した（赤色）。同様に粒子法を用いて内容液をモデル化したFEM解析結果を図5に青色の線で示した。多少の変位の差はみられるものの浮き上がるタイミングは概ね一致している。

この解析手法を用いて、浮き上がり挙動をしているタンクが与える地盤への影響を解析した。解析によると、図6及び図7に示すように、浮き上がり挙動をするタンク周辺



図4 実験に用いたタンク模型

表1 タンク諸元

内径	7.6m
高さ	5m
液高	4.47m
容量	200kL
内容物	水
板厚	3.2mm
屋根形式	円錐型

表2 模型タンクのロッキング固有周波数と減衰係数

	固有周波数 (Hz)	減衰係数
空の状態	8.0	6.35%
満液状態	4.1	7.30%

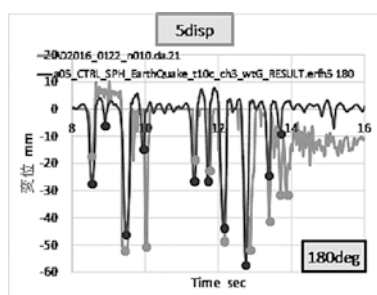


図5 タンク底板の浮き上がり（負の値で表されている）の時刻歴変化

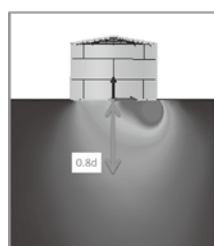


図6 垂直応力の分布

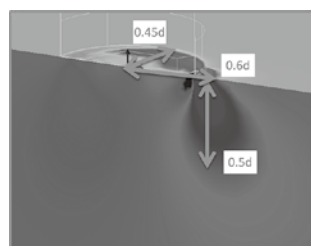


図7 剪断応力の分布

の地盤では、垂直応力が高い範囲は直径の0.8倍、剪断応力が高い範囲は直径の0.6倍となり、タンク近傍に限られることが分かった。

Eーディフェンスによる実験では、Mw7.3の首都直下地震（最大加速度1184gal）を想定した実験を行った。東京湾岸に存する実際の事業所の地盤や施設のレイアウトを模擬する縮尺1/8の試験体を作成した。図8は縦4m、横16m、高さ4.5mの試験体を上方から見たものであり、模型タンクの直径は1.25mである。縦を2分割し、液状化対策なしの場合と液状化対策ありの場合の実験を行うこととした。

加振後、模型タンクの傾斜は最大で1/143となり、補修基準（1/100）内に収まった。橋桁や栈橋については、液状化対策なしの場合では図9に示すように栈橋が落下したのに対して、対策した方については、橋桁上での移動のみとなり被害は軽微であった。液状化対策の効果が確認された。

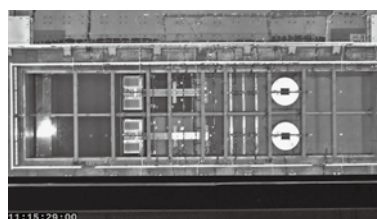


図8 実際の事業所に液状化対策を施工した場合の効果の検証実験模型

上 液状化対策なしの試験体 下 液状化対策ありの試験体



図9 栈橋の損傷状況

上 液状化対策あり：橋桁上での移動のみ
下 液状化対策なし：落下

3. 終りに

本研究開発では研究の出口戦略として、研究の成果を社会に実装することが求められている。そこで、調査手法、診断技術、対策工法などを用いて、実際の事業所に適用している。また、研究終了後も、事業所などからの相談などを受けられるような相談窓口を設定し、今後はさらにサポート組織も構築する予定である。

消防庁の通知・通達等

◆危険物の規制に関する規則及び消防法施行規則の一部を改正する省令等の公布について

消防予第609号 消防危第200号 平成30年11月30日

消防庁次長

各都道府県知事、各指定都市市長 あて

要旨

危険物の規制に関する規則及び消防法施行規則の一部を改正する省令（平成30年総務省令第65号）、平成十二年消防庁告示第九号の一部を改正する件（平成30年消防庁告示第21号）及び平成十七年消防庁告示第十三号の一部を改正する件（平成30年消防庁告示第22号）が平成30年11月30日に公布されました。

学校教育法の一部を改正する法律（平成29年法律第41号）により、大学及び短期大学の新たな類型として、専門職大学及び専門職短期大学が制度化され、学校教育法（昭和22年法律第26号）第104条第7項第1号により、専門職大学の前期課程を修了した者に対して、短期大学の学士を授与するものとされることとなりました。

それに伴い、消防庁所管法令に定める資格及び専門技術者の要件の一つに、大学を卒業した者とあるところ、当該部分に専門職大学の前期課程を修了した者を含ませるため、省令等の改正を行うものです。

貴職におかれましては、下記事項に留意の上、その運用に十分配慮されるとともに、各都道府県知事におかれましては、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。

記

第一 危険物の規制に関する規則（昭和34年総理府令第55号）及び消防法施行規則（昭和36年自治省令第6号）に関する事項（改正省令関係）

1 甲種危険物取扱者試験の受験資格の見直しについて

甲種危険物取扱者試験の受験資格（危険物の規制に関する規則第53条の3第1号及び2号）の要件の一つに、大学を卒業した者とあるところ、当該部分に専門職大学の前期課程を修了した者を含ませるために、所要の規定の整備を行ったこと。

2 防災性能の確認に係る登録確認機関の確認実施者資格等の見直しについて

防災性能の確認に係る登録確認機関の確認実施者資格（消防法施行規則第4条の6第2項第1号イ）、消防用設備等の認定に係る登録認定機関の認定実施者資格（同規則第31条の5第2項第1号イ）及び消防用設備等又は特殊消防用設備等の点検者資格及び報告者資格（同規則第31条の6第6項第7号）の要件の一つに、大学を卒業した者とあるところ、当該部分に専門職大学の前期課程を修了した者を含ませるために、所要の規定の整備を行ったこと。

3 その他の事項

その他関係規定について所要の規定の整備を図ることとしたこと。

第二 平成12年消防庁告示第9号及び平成17年消防庁告示第13号に関する事項（改正告示関係）

1 生地その他の材料を製造する者が品質管理部門に置かなければならない専門技術者の要件の見直しについて

生地その他の材料を製造する者が品質管理部門に置かなければならない専門技術者（平成12年消防庁告示第9号第三第4号（1））の要件の一つに、大学を卒業した者とあるところ、当該部分に専門職大学の前期課程を修了した者を含ませるために、所要の規定の整備を行ったこと。

2 予防技術検定の受験資格の見直しについて

予防技術検定の受験資格（平成17年消防庁告示第13号第2条第2号及び3号）の要件の一つに、大学を卒業した者とあるところ、当該部分に専門職大学の前期課程を修了した者を含ませるために、所要の規定の整備を行ったこと。

第三 施行期日等に関する事項（改正省令・告示附則関係）

改正省令及び告示は、平成31年4月1日から施行することとしたこと。

◆危険物規制事務に関する執務資料の送付について

消防危第226号 平成30年12月18日

消防庁危険物保安室長

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

危険物規制事務に関する執務資料を別添のとおり送付しますので、執務上の参考としてください。

また、各都道府県消防防災主管部長におかれましては、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を申し添えます。

（別添）

（危険物の仮取扱い関係）

問 管内事業者より、災害時に周辺の給油取扱所において燃料供給が困難となった場合に、消防法第10条第1項ただし書きに基づく仮取扱いにより自動車への給油等を行うための実施計画（詳細は別紙参照）について相談を受けた。

仮取扱いの形態としては、危険物の流出防止対策を施した場所において、可搬式の給油設備を移動タンク貯蔵所と接続し、危険物取扱者免状の保有者が当該給油設備を用いて自動車への給油又は容器への注油を行うとのことである。また、当該給油設備（本体及び付属する接地導線や電源ケーブル等）は、給油取扱所の固定給油設備と同等の性能を有するものとして第三者機関による性能評価を受けたものを用いるとのことである。

本件について、「震災時等における危険物の仮貯蔵・仮取扱い等の安全対策及び手続きに係るガイドライン」（平成25年10月3日消防災第364号・消防危第171号、別紙1。以下「ガイドライン」という。）に照らして検討したところ、ガイドライン第1の1（共通対策）に示されている措置は講じられており、ガイドライン第1の2（危険物の取扱い形態に着目した特有の対策）に例示されている内容とは異なるが、本件の形態に即して必要な安全対策は講じられていると考えられることから、仮取扱いを認めることとして差し支えないか。

答 差し支えない。

（別紙）

災害時に可搬式の給油設備を移動タンク貯蔵所に接続して給油等を行うための仮取扱いの実施計画について

1 仮取扱いの概要

災害時に周辺の給油取扱所において燃料供給が困難となった場合に、消防法第10条第1項ただし書きに基づく仮取扱いにより自動車への給油等を行うことを目的とするものである。本計画における運用形態として、平時は可搬式の給油設備等の資機材を倉庫等に保管しておき、災害時に当該資機材を自動車が入り出すために十分な広さを有する空地に設置して、給油設備に移動タンク貯蔵所の注入ホースを緊結し、給油設備を用いて自動車への給油又は容器への注油を行うものである。

2 ガイドライン第1の1（共通対策）に係る安全対策

(1) 危険物の給油場所

危険物を取り扱う場所は屋外とする。また、給油場所の位置は、危険物の規制に関する政令第9条第1項第1号の規定の例により、周囲の建築物等から距離を保つものとする。

(2) 保有空地の確保

給油場所の周囲に、6mの幅の保有空地を確保する。保有空地の周囲には、柵、ロープ等を立てて

空地の状態を確保する。

(3) 標識等の設置

見やすい箇所において、危険物の仮取扱いを行う場所である旨を表示した標識及び防火に関し必要な事項（危険物の品名・数量・倍数、「火気厳禁」及び「給油中エンジン停止」の注意事項）を掲示した掲示板を設け、関係者に注意喚起を行う。

(4) 流出防止対策

給油場所は、コンクリート又はアスファルトで舗装された平坦な地盤面に設けるものとし、給油設備及び移動タンク貯蔵所の設置場所を包含するように漏えい防止シートを敷くとともに、簡易の防油堤を周囲に設置する。また、危険物が流出した場合の応急資機材として、吸着マット等を用意する。

(5) 火気使用の制限

給油場所及び保有空地における火気使用を禁止する。

(6) 電気火災対策

給油設備及び移動タンク貯蔵所のアースを確保する。この場合において、接地導線については、保有空地外に設置する。

給油設備の電源は、保有空地外の発電機又は常用電源を用いる。

危険物を取り扱う作業者は、静電安全作業服及び静電安全靴を着用する。

(7) 消火設備の設置

第五種消火設備（10型粉末消火器）を3本以上設置する。

(8) 取扱い場所の管理

作業に関係がない者の出入りを適切に管理する。特に、給油場所への不特定の者の立入りを厳に禁ずる。

(9) 危険物取扱者による取扱い

危険物の取扱いは、危険物取扱者免状の保有者が行う。

(10) 二次災害の発生防止

危険物の流出、車両による事故、危険物の取扱い作業中における余震等が発生した場合や、避難勧告が発令された場合等の対応について、予めマニュアルを定め、作業員への教育訓練を行う。

(11) 安全対策を講ずる上で必要な資機材等の準備

給油設備のほか、漏えい防止シート、消火器、吸着マット等の必要な資機材を予め確保し、倉庫等の安全な場所で保管する。

3 本計画の取扱い形態に応じた対策

(1) 給油設備は、危険物の規制に関する規則第25条の2（固定給油設備等の構造）の規定に準ずる構造のものとする。

(2) 給油設備及びその架台は、地震動、風圧等に対して十分な安全性を有するものとする。また、架台には車両の衝突を防止するためのポール等を設ける。

(3) 移動タンク貯蔵所1台につき、貯蔵する危険物はガソリン、灯油又は軽油のいずれか一油種とする。

また、危険物の取扱い作業後において、移動タンク貯蔵所の注入ホース及び給油設備内の危険物を携行缶等に排出する際の吸気に供するため、移動貯蔵タンクのタンク室の1つは空室にしておく。

(4) 危険物の取扱い作業の前後に点検を行い、その結果を記録し、保管する。なお、危険物の取扱い作業前の点検の際には、(3)に掲げる移動貯蔵タンクにおける危険物積載状況についても確認を行う。

(5) 給油業務を行う時間帯は、危険物の取扱い作業の有無を問わず、作業員が常駐し監視を行う。

(6) 夜間等、給油業務が終了した後は、移動タンク貯蔵所を常置場所等に移動させる。

※ 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。

<http://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	2,261	1,023	45.2
乙種第1類	1,082	744	68.8
乙種第2類	1,109	775	69.9
乙種第3類	1,256	914	72.8
乙種第4類	24,685	9,692	39.3
乙種第5類	1,297	878	67.7
乙種第6類	1,210	786	65.0
乙種計	30,639	13,789	45.0
丙種	4,222	2,246	53.2
合計	37,122	17,058	46.0

□危険物取扱者試験実施支部等

北海道、岩手、秋田、山形、福島、茨城、埼玉、千葉、東京、神奈川、富山、石川、福井、山梨、長野、愛知、滋賀、京都、大阪、兵庫、和歌山、鳥取、岡山、広島、愛媛、高知、福岡

■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	110	23	20.9
甲種第1類	48	20	41.7
甲種第2類	188	63	33.5
甲種第3類	217	89	41.0
甲種第4類	86	29	33.7
甲種第5類	194	55	28.4
甲種計	843	279	33.1
乙種第1類	99	40	40.4
乙種第2類	34	14	41.2
乙種第3類	48	17	35.4
乙種第4類	46	11	23.9
乙種第5類	67	19	28.4
乙種第6類	688	277	40.3
乙種第7類	17	11	64.7
乙種計	999	389	38.9
合計	1,842	668	36.3

□消防設備士試験実施支部等

東京、新潟

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	6,546	77,940	3,906	17,805	10,452	95,745
本籍等の書換え	157	1,115	26	138	183	1,253
写真書換え	9,005	65,893	1,623	7,342	10,628	73,235
再交付	950	6,812	113	606	1,063	7,418
計	16,658	151,760	5,668	25,891	22,326	177,651

※ 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	3,670	1,444	39.3
乙種第1類	2,322	1,533	66.0
乙種第2類	1,977	1,258	63.6
乙種第3類	2,353	1,482	63.0
乙種第4類	42,361	14,918	35.2
乙種第5類	2,334	1,430	61.3
乙種第6類	2,569	1,574	61.3
乙種計	53,916	22,195	41.2
丙種	6,136	3,107	50.6
合計	63,722	26,746	42.0

□危険物取扱者試験実施支部等

北海道、青森、宮城、秋田、山形、福島、栃木、群馬、埼玉、千葉、東京、新潟、富山、福井、山梨、長野、岐阜、静岡、愛知、三重、滋賀、京都、大阪、兵庫、奈良、和歌山、島根、広島、山口、徳島、香川、愛媛、高知、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	52	12	23.1
甲種第1類	628	206	32.8
甲種第2類	85	38	44.7
甲種第3類	101	34	33.7
甲種第4類	998	326	32.7
甲種第5類	96	30	31.3
甲種計	1,960	646	33.0
乙種第1類	74	19	25.7
乙種第2類	24	8	33.3
乙種第3類	22	7	31.8
乙種第4類	767	298	38.9
乙種第5類	28	16	57.1
乙種第6類	556	226	40.6
乙種第7類	444	289	65.1
乙種計	1,915	863	45.1
合計	3,875	1,509	38.9

□消防設備士試験実施支部等

北海道、宮城、秋田、東京、石川、兵庫、鳥取、沖縄

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	本年度累計	本年度累計	本年度累計
新規免状交付	14,276	92,216	1,389	19,194	15,665	111,410
本籍等の書換え	137	1,252	12	150	149	1,402
写真書換え	9,502	75,395	1,275	8,617	10,777	84,012
再交付	862	7,674	72	678	934	8,352
計	24,777	176,537	2,748	28,639	27,525	205,176

※ 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。

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）																
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10日	日	1月29日	2月5日	2月1日	2月8日							乙4			丙種
岩手	3月23日	土	2月15日	2月22日	2月18日	2月25日							乙4			
宮城	3月10日	日	1月21日	1月29日	1月24日	2月1日	甲種	乙1	乙2	乙3	乙4	乙5	乙6			丙種
千葉	3月17日	日	1月12日	2月2日	1月15日	2月5日							乙4			
東京	3月21日	木	1月21日	2月1日	1月24日	2月4日							乙4			
	3月23日	土	1月25日	2月5日	1月28日	2月8日							乙4			
神奈川	3月17日	日	1月21日	2月4日	1月24日	2月7日	甲種						乙4			丙種
大阪	4月21日	日	3月8日	3月15日	3月11日	3月18日	甲種	乙1	乙2	乙3	乙4	乙5	乙6			丙種
鳥取	3月17日	日	1月18日	2月1日	1月21日	2月4日							乙4			

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）																			
支部名	試験日		受付期間				甲種					乙種							
			電子申請		書面申請		特類	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													
北海道	3月10日	日	1月29日	2月5日	2月1日	2月8日											乙4	乙6	乙7
東京	3月16日	土	1月21日	2月1日	1月24日	2月4日												乙6	
	3月24日	日	1月25日	2月5日	1月28日	2月8日		甲1											
	3月27日	水	2月1日	2月12日	2月4日	2月15日					甲4								
新潟	3月17日	日	1月21日	2月5日	1月24日	2月8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
岐阜	3月17日	日	2月3日	2月12日	2月6日	2月15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
京都	3月10日	日	1月28日	2月4日	1月31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

2019 January

新年あけましておめでとうございます。
 平成最後のお正月はいかがでしたでしょうか。
 新春の恒例行事、消防出初式が日本各地で行われ、消火演習やはしご乗りなどをテレビのニュースで見た方も多いのではないのでしょうか。今年も火災予防を心の心掛けたいものです。
 また、この時季はインフルエンザが流行します。十分な睡眠やバランスのよい食事に加えて、マスクの着用、手洗い、予防接種などインフルエンザ対策を万全にし、健康管理に努めましょう。
 本年もご愛読、よろしくお願いいたします。

後援:消防庁

未来を、その手に。

資格試験

危険物取扱者

消防設備士

インターネットから
申請できます!!



村田諒太

人を守り、街を守る — 社会を支える国家資格。

危険物取扱者

活躍している業種



石油化学工業



自動車工業



化粧品業



塗料業



医薬品工業



食品化学工業



ガソリンスタンド



大型量販店

消防設備士

活躍している業種



建築業



消防設備業



電気工業



給排水設備業



防災コンサルタント



不動産管理業

制作: (一財) 消防試験研究センター <https://www.shoubo-shiken.or.jp/>



消防試験研究センターだより

Voice...

vol.370 平成31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)9279(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/>