

研究課題名：過密都市空間における火災安全確保 (平成18年4月～平成23年3月)							総合評価 (平均点)	
		A	B	C	D	合計	A (1.6)	
		9	6	0	0	24		
評価	委員コメント		コメントに対する回答					
1	B	火災旋風の研究と、過密都市空間の関係を、明確に関連づけるロジックが必要。		・過密都市空間が抱える火災の課題としては、高層ビル・地下空間など多層化・大規模化に起因する課題と、既存木造密集地域の大規模延焼火災(特に地震後の同時多発火災時)の大きく2つに分けられると考えております。火災旋風は、後者の課題で、大規模延焼火災時に、ほぼ確実に発生することが懸念されている現象であることから、過密都市空間での火災研究の一環として実施しているものですが、ご指摘を踏まえ、今後はこのロジックが明確に表れるよう努めます。				
2	A	<p>「過密」の文字に表されるように、一度何かことが起こると多くの人々の命が危険に曝されることを思いますと、この研究の価値と重要性は身に沁みる思いがします。</p> <p>しかし、この都市空間で、さまざまな物質がさまざまな性状のもと、さまざまな燃え方をし且つさまざまな危険物質を排出することを、精緻に調べ、火災の拡大予測手法を見つけることの重要性および予測をすることで危険をより小さくできるという結果をもっとわかり易く堂々と記述して頂けたらと思います。研究者として「夢」の段階で具体化されていないことは書きにくいことなのかとも思いますが、一般人にこの研究の持つ緊急性と重要性を判らせる為には、単に「高度化に繋げることを目的とする」では足りないように思います。</p> <p>こうした基礎研究にも、透明性が求められる社会になっていると思いますので、是非そうした面にもご配慮頂きたいと思います。人でないことは十分に知っているつもりですが、研究者の方々が常にその思いを持ってくださるとそこに生まれる研究は虫の目ではないものができると思いますので宜しくお願い致します。</p>		<p>・得られた研究成果が、専門家の知的好奇心の満足にとどまることなく、一般国民の日々の生活の安心安全にどのようにつなげられるのか考慮し、機会をとらえて一般への広報・普及活動を行う等、心して研究していきたいと思っております。ご指摘ありがとうございました。</p>				
3	A	<p>本研究はほぼ予定通り順調に進捗しているといえるが、既存燃焼性状データベースの整備などについては引き続き、他機関との連携を強化し、研究活動の一層の効率化に努められたい。</p> <p>また、平成22年度で最終目標である消防活動・避難行動支援のための統合ツールを完成するためのシナリオ作りの検討も鋭意進められたい。</p>		<p>・今後、東京理科大学、建築研究所をはじめ同様の燃焼データを取得している国内の研究機関、さらには国際的な火災研究機関においても、火災性状の燃焼データの相互共有化について検討が始まっていますので、そうした動きに取り残されないよう情報交換を図っていきたく考えています。</p> <p>・統合ツールを検討する上で、最終的な具体的成果物の完成イメージについてグループ内で検討し、合意を得ながら研究を進めていく予定です。</p>				

	評価	委員コメント	コメントに対する回答
4	B	<p>「火災性状データベース」とか「燃焼生成物」などの表現についていけません。素人目から必要な説明は、どのガスが人体に有毒か、どんな家庭の素材から発生するのか、どのような人体の影響を受けるのか、ということです。この研究成果によれば、人は火災発生から何分後前に逃げる必要があるのか、煙を吸った人をどう扱ったらよいですか。</p> <p>火災旋風の実験研究は回り道が遠すぎるように感じました。現実には、火災と関係ない竜巻の被害が頻発しています。</p> <p>また、山火事は是非研究していただきたいが、過密都市空間のテーマに含められては追及できないでしょう。</p> <p>現代の首都圏か近畿圏で火災旋風が起こる可能性のある場所を類推し、想定してから、研究してはいかががでしょうか。旋風に帰結するような「きれいな風」が起こるような燃えやすい場所、過密都市空間はどこにありますか？</p>	<p>・正確に伝えようとするため専門用語を多用する結果となっております。今後は、分かりやすく情報提供できるよう表現を検討し改めさせていただきます。</p> <p>現実の火災では、ガスの発生量だけでなく、空間の大きさにも関係しますので、試験で得られたガスの発生量をもとに、シミュレーション技術で、避難余裕時間やガスの毒性予測が可能となります。火災時に発生する有毒ガスの研究は、加害側(ガスを発生させる側)及び被害側(人間側)の両面から進めていく必要があります。現在の研究は、主に加害側を中心に進めており、被害側については医学的な見地からも共同で検討する必要があります。本課題は、日本火災学会火災ガス毒性専門委員会との情報交換をしており、参加されておられる法医学者、救急医、呼吸器医等と連携し被害側からの研究に参加したところです。</p> <p>・火災旋風は、広範囲で発生する面的な火災(市街地火災、山火事等)時に、大規模なものが発生する火災起因の竜巻であり、木造密集市街地をもつ我が国の特徴的な都市火災危険と捉えて研究しているものです。都市の直下型地震時の火災危険として解明すべき優先順位が高い課題と考えておりますが、現象が複雑で、基礎的な研究が未だ必要な課題でもあります。しばしば発生する気象災害の竜巻とは、発生メカニズムがかなり異なり、私どもが直接の研究対象とするのは困難です。</p> <p>・山火事については消防研究所において過去に研究を実施し、地域・気象と発生危険度予測、延焼予測モデル開発などを行っております。山火事時には火災旋風が発生することが多いこと、また火災旋風が急激な燃え上がりの原因となるという視点から、山火事の現地調査なども本研究では行っています。</p> <p>・首都圏でいえば環状6号線、7号線沿いの木造密集地域が、地震時に大規模な同時多発延焼火災になる可能性があり、火災旋風の発生危険がある場所と考えております。なお、現段階の研究では、地域性以前に、現象そのものが明らかでないので、この現象を引き起こしていると考えられる要因を取り出し、単純化した実験により、まずは現象の本質を究明することを行っています。これによって、得られた結果は、実現象の確認だけでなく、観測したことがない現象の予知にもつながります。実際の市街地の複雑な状況を設定して発生条件を調べるのは、こうした一般化した研究で現象を理解し十分な検証ができる段階になってから行うこととしたいと考えています。</p>
5	A	<p>「火災燃焼性状データベースの整備」は基礎的重要性を有していると思うが、平成20年度に実施された例として紹介されている米マツの燃焼性状は、あまりに細かい話に聞こえる。考慮すべき材質の種類は無数にあると思われるが、既存のデータベースで不足しているものは何と何があり、それらの測定・分析をどのような年次計画で行おうとしているのか、という点が明確でない。</p>	<p>・説明し易い実験結果を紹介したことで誤解を与えてしまいました。燃焼試験では、昨今発生している火災において重要と思われる素材について優先的にデータを取得してきました。例えば、冷凍倉庫火災で問題となったウレタンフォーム等、高分子系の建材もその一つです。今後とも、実際に発生している火災状況を把握し、必要な材料のデータ取得を行っていく予定ですが、全体の計画の中で現在予定している材料の優先順位を見直す等、データ取得の効率化を図っていきたく考えています。</p>

評価	委員コメント	コメントに対する回答
6 B	<p>消防研究センターの評価でいつも苦勞するのは、どんな課題も常に高い「必要性」と「緊急性」を持つことである。こればかりは文句のつけようがない。他方、これもいつも感じるのだが、研究者が「緊急性」をどこまで本気で考えているのかが分からない。言うなれば、かなり純粋培養に近い研究者が考える研究(計画)が多い。「5年間の研究ブロックフロー」は、全くフローになっていない。仮に民間企業で、これをフローだと言ったら一蹴されてしまうだろう。どの部分でも何をどこまでやるかの限度が全く書かれていないのも不満である。全体の流れも大切だが、米マツが危険性をもつことを、「推察されるため…必要があるものとする」として終わってよいのか。</p> <p>火災進展等のリアルタイム予測手法というの、なんとなくピントがずれている。施設ごとに、「どこで火災が起こったら、こんな風に進展する可能性が大きい」という防災計画を持たせることのほうがずっと実際のだし、施設の規模によっては法制化も可能かもしれない。</p>	<p>・フローには、サブテーマをどのような年度で行うか、サブテーマ同士の関係と最終目標への流れを大まかに示したもので、ご指摘のように研究進行のフローというには、不十分なものとなっています。なお、各サブテーマの年度内の計画は、計画書内の個別の説明部分で記述しています、全体の関連が判るよう、今までの研究経過も含めて、理解し易いフローに書き改めたいと思います。</p> <p>・当初、緊急対応という観点から計画をたてたため、リアルタイム予測を前面に出した表現がそのまま残ってしまっています。その後、管理者や消防機関との話し合いの中で、リアルタイムが特別に重要でなく、操作性の容易性がより求められてきていると判ってきました。ご指摘のように、事前の予防対策、警防対策を作成する際にも、種々の条件でのシミュレーション結果を勘案して、よりよい対策を作成するために有効なツールとなるよう開発を進めています。</p>
7 B	<p>火災性状データベースを構築、整備し、それを火災原因調査にも応用することにより、火災原因の分析に要する時間が短縮されるなどの効果が期待され、意義深い研究である。</p> <p>火災旋風のように発生メカニズムの詳細が不明な事象について行う基礎研究は、発生の予測に基づいた的確な消防活動や避難行動支援の実現に資すると考えられ、重要である。継続して研究を行っていただきたい。</p> <p>地下鉄駅舎・高層建物という特殊な環境での火災進展をシミュレーションできるツールの開発は効果的な消防活動の研究資料になると思われる。また、ツールの利用によって、被災規模の縮小・被害の軽減が期待できることから、有意義な研究と考える。</p> <p>本研究は、消防技術の向上に資するものと考えられるが、今後、最終目標の実現のため、専門的である各研究をそれぞれ有機的に結びつけていく必要があると思料する。また、最終目標を実現し、消防戦術の高度化につなげることはもちろん、その成果を活用した関係各所への働きかけも視野に入れた検討も必要ではないか。</p> <p>火災性状データベースを活用した火災原因調査については、不審火などの場合に火災原因を明らかにすることにより、保険金不正請求防止のための資料としても活用できると考えられることから、調査結果を損害保険会社等に提供できるよう検討いただきたい。</p>	<p>・消防機関への成果の普及を重要視しつつ、関係各所への働きかけをしっかりと行いたい。また、火災性状データベースについては既に公開しているので、外部機関も活用可能です。今後ともインターネットを通じ、データ情報公開を進めていく予定です。</p>
8 B	<p>火災に特化して新たな視点から究明を試みていることは評価できる。しかし、容易に入手できる身近なガソリンの危険性とその及ぼす影響について集中的に検討することも必要になっていくと思われる。</p> <p>旋風のメカニズムについては最新情報を導入して着実に成果が得られつつある。避難行動との関連付けにも配慮して行く必要もあろう。大規模複雑空間へCFDを適用し、消防隊活動へ援用する研究の進め方は評価できる。しかし、リアルな状況下での死者発生域を想定して行く研究手法も必要だろう。</p>	<p>・ガソリン火災の危険性については認識しており、消火方法等も含めた新研究課題とすること等を検討しているところです。</p> <p>・建物内のシミュレーション結果で得られるガス濃度、温度などの情報をもとに、人が生存できる閾値を設定し、要救助者の所在場所を抽出する方法など、適用可能性を幅広にとらえて研究を進めていきたい。火災旋風の研究では、最終的には、避難方法へ応用し、予測手法の開発につなげていければと考えています。</p>

	評価	委員コメント	コメントに対する回答
9	A	現代の市街地の様相からみて、大変有意義なテーマであると考えます。支給の為に統合ツールは普及しやすいものにすることが重要であろう。	・一般消防職員が、容易に操作できるような統合ツールを目指し開発を行います。
10	B	全般的には、目標に対して着実に研究が進められ、成果は上がっているように思われるが、社会的評価を得るためにも以下の点について、検討することが望ましい。 1. 過密都市空間における火災に関わる検討課題は種々あると思われるので、それらについて概説し、その中で今回取り上げた課題についての位置づけと研究のねらいおよび成果をまとめるとともに、それらの成果をふまえ、今後の研究の展開について展望することが望ましい。 2. 研究展開として、火災進展挙動を把握し、消防活動・避難活動支援のための統合ツールを開発するとあるが、火災進展挙動が把握できれば、有効な予防対策についても知見が得られると思われるので、消防活動・避難活動支援のみならず、有効な予防対策についても十分な検討をすることが望ましい。 3. 火災性状データベースの構築で、火災時に発生する有毒ガスについての実験的な検討を行っているが、有毒ガス等の発生は、燃焼する危険物、建築材料等の種類、環境条件により大きく異なるため、極めて多くの危険物、建築材料等の種類について、全貌を明らかにするためには戦略的な研究の展開が必須となる。また、実験的な検討のみならず、困難な面もあるが、一部、シミュレーション手法等の導入を検討することも視野に入れてはどうかと思われる。	・委員のご指摘の内容については、その方向性に沿うべく研究グループ内で意志統一を図り今後の研究に反映させていきたい。
11	A	科学技術的視点での研究は概ね計画通り推進されている。第2回研究評価委員会でも意見を出した様に、関連する他府省における研究開発活動の活用、連携等による成果の加速や効率化、およびアウトカムの具体化等の研究開発マネジメント面では、一層の工夫が望まれる。	・東京理科大学火災研究センターとの共同研究を実施している他、原子力安全基盤機構(JNES)等との交流も進めています。また、東京消防庁より研究員を受け入れての共同研究を実施しつつ、消防機関との成果の共有を図る等、外部研究機関との連携をより一層進めていきたいと考えています。
12	A	(1) 火災データベースの構築と整備、(2) 大規模市街地火災における旋風・火災旋風の実験的解明、(3) 消防活動支援のための火災進展等の予測手法の開発の3テーマとも順調にかつ着実に研究を進めている。(1)や(2)で得られたデータは貴重なものであり、研究計画にもある通り、他の研究者が利用できる何かしらの形でこれらのデータを共有することを鋭意進めていただきたい。これらを介して、より多くの仲間を作ることができれば素晴らしい。また、(3)については、予測手法の開発のみならず、現場で実際に利用可能にするための要件をより具体的に詰めることができると素晴らしい。	・予測手法の開発においては、消防機関に試用を依頼し、要望を取り込んでいく予定です。 ・また、データベースについては、東京理科大学、建築研究所をはじめ同様の燃焼データを取得している国内の研究機関等との協力関係を推進するとともに、インターネットでの情報公開を進めることによって、共有化の輪を広げていきたい。
13	A	大変興味深いデータを拝見させていただきました。このデータを元に、一般人にわかりやすく、安全な行動パターンをPRして下さい。	・研究成果の内容が、一般の人の火災安全につながるような形で、解説記事等で、広報することを念頭に置き、研究を進めていく予定です。

	評価	委員コメント	コメントに対する回答
14	A	<p>多岐かつ複雑化する一方の過密都市空間では、とりわけ地下施設や超高層ビルなどでは、構造面だけでなく、内包する可燃物も激変している。こうした過密都市空間で発生する火災の進展などを科学的に予測した上で、消防活動を如何に迅速に、効果的に実施するかは、緊急の課題である。</p> <p>また、都市直下型の大地震では、火災旋風の発生が懸念されており、1923年の「関東大震災」時の古い資料だけでなく、近年、世界各地で相次いで起きている山林火災などの資料も収集した上で、火災旋風の発生のメカニズムを解明し、消火活動や避難対策などに役立てて欲しい。</p>	<p>・火災旋風は林野火災での発生が多く、資料は収集中です。こうした資料は、発生メカニズム・発生条件解明の実験と平行して基礎データとして活用を考えています。</p>
15	A	<p>社会的な事象に着目し、積極的な推進をお願いしたい。</p>	<p>・社会的な意義、何が要望されているのかを常に念頭に、研究を推進を図る所存です。</p>