

2016年度調査研究事業報告

調査研究課

当センターでは、官公庁・自治体や民間企業・団体などからの依頼を受け、政策の普及促進や国内外の標準化活動、技術開発を支援する試験・評価方法の開発等を目的とした調査研究を実施している。調査研究の課題はその時々々の社会ニーズに沿ったものが多く、近年では「省エネルギー」、「資源の有効活用」、「地球温暖化対策」、「居住・労働環境の安全・安心」といった課題を中心に、試験・評価方法の開発を進めている。

本稿では、2016年度に委託を受けて実施した7件の調査研究、2件の実証および1件の自主事業（表1参照）について、その成果概要を報告するとともに、JSTM制定に伴い開催したJTCCMセミナー（表2参照）についても併せて報告する。

表1 委託調査研究事業一覧

件名	依頼者	実施期間
省エネルギー等国際標準共同研究開発・普及基盤構築事業：グリーン建材・設備製品に関する国際標準化・普及基盤構築	経済産業省	2014年度～2016年度
高温環境下での熱拡散率測定方法（周期加熱法）に関する国際標準化	野村総合研究所	2014年度～2016年度
ブラインド、カーテンのひもの安全性（子どもの安全）に関するJIS開発	日本規格協会	2014年度～2016年度
高機能型の高性能AE減水剤（増粘剤含有混和剤）の品質・性能判定基準及び高流動コンクリートの性能評価試験方法に関するJIS開発	日本規格協会	2015年度～2016年度
石炭灰有効利用促進調査「石炭ガス化溶融スラグの有効利用調査研究」スラグ試料分析試験	石炭エネルギーセンター	2016年度
とちぎ材環境貢献評価システム構築に関する調査研究	栃木県	2016年度
建築材料等に関するサンプル調査に係る試験・評価業務	建築性能基準推進協会	2016年度
環境技術実証事業（ETV事業）	環境省	2016年度
建材試験センター規格（JSTM）の制定・改正	自主事業	—

表2 開催したセミナー・講習会

件名	開催日および場所
JTCCMセミナー「JSTM制定講習会（浸水防止用設備の浸水防止性能試験方法）」	2016年8月8日（東京）
JTCCMセミナー「JSTM制定講習会（コンクリートの圧縮強度試験用供試体の平面度及び直角度測定方法）」	2016年12月15日（東京）

1. 省エネルギー等国際標準共同研究開発・普及基盤構築事業：グリーン建材・設備製品に関する国際標準化・普及基盤構築

1.1 事業概要

経済産業省からの委託事業として、（一社）日本建材・住宅設備産業協会との共同で、①グリーン建材・設備製品のアセアン諸国への展開、②グリーン建材・設備製品の国際標準提案を目的として2014年度から3年間行ってきた事業である。本事業の内、当センターでは②の一環として国際提案委員会、断熱材部会、真空断熱材熱物性・耐久性試験法原案作成分科会（事務局：建材試験センター）を設置し、

主に真空断熱材（VIP）を建築用断熱材として用いる場合の長期耐久性試験方法をISO/TC163/SC1に提案・成立することを目指し、JIS原案骨子を作成することを最終目標として事業を実施した。

1.2 成果

2016年度は本事業の最終年度であり、昨年までの検討結果を踏まえて、真空断熱材の長期耐久性試験方法および熱性能の長期性能予測方法を規格原案としてとりまとめるとともに、ISO/TC163への提案活動を実施した。

主な実施概要は次のとおりである。

(1) 国際規格策定状況の調査

2014年度および2015年度に引き続き、ISO/TC163（ベ

ルリン)やAnnex65(ヨーテボリ)等の国際会議に参加し、国外の規格策定状況および関連する研究動向を調査するとともに、国際規格策定に関わるキーパーソンとの関係構築を図った。

(2) 熱・湿気に対する長期耐久性試験

2016年度より、新たな温湿度条件、試験体の仕様での実験および最新版のCENの製品規格原案(以下、CEN WDという。)に準じた実験を行うことで、開発している規格案の課題を抽出・整理した。

(3) 長期性能の予測方法の検討及び構築

2015年度までに検討・構築した長期性能の予測方法の妥当性について検証・確認し、製品サイズに応じた長期性能を試験・評価できる予測方法を構築した。

(4) 長期耐久性試験方法のJIS原案骨子の作成

これまでの長期耐久性試験および長期性能の予測方法に関する検討結果を踏まえ、芯材がシリカ粒子およびグラスウールの真空断熱材を対象として、温度23℃、相対湿度50%における25年間の平均熱伝導率を決定する手順を長期耐久性試験方法のJIS原案骨子としてとりまとめた。

(5) ISOへの提案活動

CEN WDの最新版および実施した各種実験・検証の結果を踏まえ、規格に対する日本からの提案事項を整理し、ISO/TC163/SC3/WG11 コンビナーのPhalguni准教授(ヴェイクトリア大学)へ提案した。

2. 高温環境下での熱拡散率測定方法(周期加熱法)に関する国際標準化

2.1 事業概要

本事業は、経済産業省から株式会社野村総合研究所をつうじた委託事業として、2014年度から3年間実施したものである。断熱材の熱伝導率測定について、GHP法に代表される定常法は500℃以上の高温で行うことが容易でないため、800℃以上の高温環境下で熱拡散率を測定し、計算によって熱伝導率を算出できる周期加熱法をISOへ国際提案することを目的として事業を実施した。

2.2 成果

2016年度は3ヵ年事業の最終年度として、周期加熱法による熱拡散率測定方法の国際提案を行った。周期加熱法の国際提案に当たり、2016年6月にISO/TC163/SC1に提案書を送付し、2016年7月29日付でISOに登録された。2016年8月2日～10月25日の期間でNP投票が実施された。

2016年9月にベルリンで開催されたISO/TC163国際会

議では、フランス、ベルギーおよび韓国のSC1 Plenary Meeting参加者に規格の概要について説明を行うとともに、協議を行った。また、SC1 Plenary Meetingにおいて、提案の採択に向けて、プレゼンテーションを行った(写真1参照)。



写真1 プレゼンテーションを行う富村委員長

しかし、NP投票の結果、承認要件(①Pメンバーの過半数の承認、②5ヵ国以上のエキスパートの参画)に対し、①賛成:15(2016年10月当時:21ヵ国)(反対:0)、②3ヵ国がエキスパートの参画を表明した。エキスパートの必要数を満たせなかったものの、Pメンバーの過半数の承認が得られたため、2016年11月26日付でPWIとして登録された。その後、2017年1月13日より、周期加熱法の検討を行うWGがSC1に組織されていないため、新しいWG(名称:Periodic heat method for thermal diffusivity of thermal insulation)の設置およびコンビナーの承認(コンビナー:富村寿夫 熊本大学大学院教授)を問う投票(CIB投票:委員会内投票)が行われた。投票の結果、賛成:15、反対:0で承認され、新しくWGが設置された。

2.3 今後の計画

2017年度の新規事業「断熱材の比熱の測定方法等に関する国際標準化」において、周期加熱法の国際提案を行っていく予定である。

3. ブラインド、カーテンのひもの安全性(子どもの安全)に関するJIS開発

3.1 事業概要

本事業は、経済産業省から(一財)日本規格協会を通じた2014年度から3年間の委託事業として実施したものである。

2007年以降、ブラインド等に附属するコードが子どもの首に絡まり、窒息するなどの事故が発生していたことから、ブラインド等に附属するコードに関する統一基準を策定し、安全対策の徹底を図る必要があった。当センターが事務局となり委員会を組織して、調査研究を行った。

3.2 成果

2016年度は、JIS原案「家庭用室内ブラインドに附属するコードの要求事項-子どもの安全性」の作成を行った。

このJIS原案は、主として家庭で用いられるブラインド、スクリーンおよびシェード（以下、「室内ブラインド」という。）に附属するコードの子どもの安全性を適用範囲とし、対象コードとしては、操作コード、昇降コード、補助コード、回転コード及びボトムコード（以下、総称して“コード”という。）とした。ロールアップスクリーンについては適用製品から除いたが、本JIS原案の附属書では、当該製品に添付する取扱説明書の記載例として、子どもの安全性に係る注意表示及び警告表示を取りまとめた。また、カーテンタッセルに関する子どもの安全性についても、取扱説明書に記載する注意表示及び警告表示の例を取りまとめた。

本JIS原案の主な構成は、次のとおりである。

- 内ブラインドに附属するコードの安全性
- 安全性を確認する試験方法
- 表示・取扱説明書

安全性については、使用状態を意図して設置した室内ブラインドに、できるだけ接近した子どもが直立して手を伸ばしたときに手が届く領域（以降、可接域という。）において、コードが存在しないことを要求事項として掲げた。これは、発生事故の危険源除去による安全対策を意図したものである。可接域にコードが存在する製品の場合には、そのコードによって形成されるループに求める安全性を要求事項とした。例えば、形成されたループには“解除ジョイント（セーフティジョイント）”のような安全装置が装着され、安全装置が一定の荷重で分離されることなどである。これも、ループを解消させることによる危険源除去を意図した安全対策である。

残留リスクについては、製品の表示および取扱説明書等で、子どもの安全性に配慮した製品である旨を記載・表示し、さらに注意表示および警告表示によって消費者・使用者に注意を促すよう取りまとめた。

今回、JIS原案として取りまとめたことで、子どもの事故リスク低減への重要な一歩になった。

4. 高機能型の高性能AE減水剤（増粘剤含有混和剤）の品質・性能判定基準及び高流動コンクリートの性能評価試験方法に関するJIS開発

4.1 事業概要

本事業は、経済産業省から（一財）日本規格協会を通じた2015年度から2年間の委託事業として実施したものである。

近年、JIS A 5308（レディーミクストコンクリート）の 카테고리にはない高流動コンクリートが主に土木分野で使用されている。この高流動コンクリートには、JIS A 6204（コンクリート用化学混和剤）で規定されている高性能AE減水剤よりも高機能型の高性能AE減水剤（増粘剤を含有した高性能AE減水剤）が用いられている。本事業では、増粘剤含有高性能AE減水剤の品質・性能評価基準の現状と課題を把握するとともに、これらの化学混和剤を用いた高流動コンクリートのワーカビリティを適切に評価するJIS原案を作成することを目的として、当センターが事務局となり委員会を組織して調査研究を実施した。

2016年度は、2015年度にとりまとめた成果や課題を踏まえて、増粘剤含有高性能AE減水剤を使用する高流動コンクリートの評価試験方法および評価基準に関するJIS原案を作成することを目的として、各種実験および評価方法等の検討を行った。

4.2 成果

2015年度および2016年度の事業を通して、コンクリートのJリングフロー試験方法および増粘剤含有高性能AE減水剤を使用した高流動コンクリートのワーカビリティの評価基準の2つのJIS原案を作成した。これらの規格案はコンクリートのワーカビリティを高い精度で試験・評価できるものである。

2016年度に行った調査研究の概要と成果を次に示す。

(1) 高流動コンクリートのワーカビリティを評価する試験方法に関する実験検討

建築基準法第37条の大臣認定を取得しているレディーミクストコンクリート工場において、大臣認定を取得している増粘剤含有高性能AE減水剤を使用した高流動コンクリートおよび高強度コンクリートなどの配合を選定し室内実験および実機実験を行った。実験は、スランプフロー、Jリングフロー、充填性（U形、ボックス形）などによるフレッシュ性状について確認した。その結果、Jリングフ

ロー試験方法および増粘剤系高流動コンクリートのワーカビリティの評価方法について検討するための基礎的データを得た。

(2) コンクリートのJリングフロー試験方法(案)

および解説案の作成

Jリングフローの試験装置や測定方法等について検討し、コンクリートのJリングフロー試験方法をJIS原案としてとりまとめた。

(3) 増粘剤含有高性能AE減水剤を使用した

高流動コンクリートのワーカビリティの評価基準(案)および解説案の作成

高流動コンクリートの材料分離抵抗性、流動性および間隙通過性を評価するための基準として、増粘剤含有高性能AE減水剤を使用する高流動コンクリートの評価基準のJIS原案をとりまとめた。ここで適用されるコンクリートは、スランプフローが500mm以上の高流動コンクリートであり、単位結合材量が500kg/m³を超えるような高強度コンクリートは適用対象から除くこととした。なお、この提案したJIS原案で要求している性能は、標準的な施工条件を前提としたものである。

5. 石炭灰有効利用促進調査 「石炭ガス化溶融スラグの有効利用調査研究」 スラグ試料分析試験

5.1 事業概要

本事業は、石炭による大型IGCC(次世代高効率石炭火力発電技術)設備から排出される石炭ガス化溶融スラグの有効利用を目的としており、(一財)石炭エネルギーセンターの委託事業として実施したものである。

本調査研究では、大型IGCC設備から排出された石炭ガス化溶融スラグの分析試験を実施し、細骨材としての品質について評価を行った。

5.2 成果

2016年度は、商用運転中の大型IGCC設備から排出されたガス化溶融スラグの生スラグ(以下、細骨材原料という。)および遠心式自己磨砕を行った製品細骨材について分析試験を実施し、細骨材としての品質について評価を行った。また、前年度実施した試験結果との比較もあわせて行った。

分析試験項目を、次に示す。

(1) 外観試験

走査型電子顕微鏡(SEM)による外観観察を行い、細骨

材原料と製品細骨材のスラグ形状の比較を行った。

(2) 物理試験

ふるい分け、微粒分量、単位容積質量および実積率、密度・吸水率、安定性、粒形判定実積率、膨張率について試験を実施し、石炭ガス化溶融スラグの性能の把握、各種骨材の規格値との比較・検討を行った。

(3) 化学試験

含有成分分析、主要成分分析、環境安全形式検査(有害物質の含有量および溶出量試験)、アルカリシリカ反応性について試験を実施し、石炭ガス化溶融スラグの性能の把握、各種骨材の規格値との比較・検討を行った。

5.3 今後の計画

石炭ガス化溶融スラグのコンクリート用骨材としての有効性を検討するために、2017年度も継続して調査研究を実施している。

6. とちぎ材環境貢献評価システム構築に関する調査研究

6.1 事業概要

本事業は栃木県からの委託事業であり、栃木県産の木材(以下、とちぎ材という。)に関する情報に基づき、「地域産業への貢献度」および「地球環境(温暖化対策など)への貢献度」について定量的かつ簡易的に評価することのできるシステム(以下、とちぎ材環境貢献評価システムという。)の構築を目的とし検討を行った。システム開発の検討にあたっては、栃木県内の木材生産者、工務店等へヒアリング調査を実施し各種情報をとりまとめた。また、開発したシステムを用いて、木造戸建住宅の試行評価を実施し、各住宅のとちぎ材による環境貢献度を評価した。

6.2 成果

本事業の成果を次に示す。

(1) ヒアリング調査の実施

栃木県内の木材生産者(林業、製材、プレカット工場等)、流通市場、工務店等へヒアリング調査を実施し、木材の流通や各工程でのエネルギー消費量、施工住宅に関する情報および木材生産者の地域材利用に関する取り組み等に関する各種データを収集した。ヒアリング調査は県内で積極的にとちぎ材を用いた事業を行っている事業者を対象とした。

(2) ラベリングツールの開発と試行認証の実施

とちぎ材環境貢献評価システムにおいて使用する評価項目と評価基準について、ヒアリング調査の結果に基づきラ

ラベリングツールを作成した。ラベリングツールの評価項目は次のとおりであり、各項目における評価点を総合して、各住宅の評価点としている。なお、開発したラベリングツールは誰もが簡単に使用できるように、簡易なものとした。

- 地域の林業の活性化
- 地域の木材産業の活性化
- 地球温暖化防止Ⅰ
- 地域環境の保全
- 地球温暖化防止Ⅱ
- 地域(地元)における職人・技術の育成
- 地球温暖化防止Ⅲ

今回開発したラベリングツールを用いて、栃木県内の木造住宅5棟に対し、試行認証を実施し、評価項目・評価基準の妥当性およびラベリングツールの使い勝手等について確認した。

(3) 認証ラベルの開発

とちぎ材およびとちぎ材環境貢献評価システムが周知・普及されることを目的として、ラベリングツールによって評価を行った住宅に対し、評価結果を示す認証ラベルを発行することとしたため、認証ラベルのデザインおよび構成等について検討し、認証ラベルを作成した(図1参照)。



図1 とちぎ材環境貢献評価ラベルデザイン

とちぎ材環境貢献評価システムツールの第1版を開発したことによって、誰もが簡単に「とちぎ材」の環境貢献度を評価できるようになった。今後はラベリングツールのさらなる改良と開発したとちぎ材環境貢献評価システムの普及に向けた活動を進めていくことが重要である。

7. 建築材料等に関するサンプル調査に係る試験・評価業務

本事業は、一般社団法人建築性能基準推進協会からの委託事業として実施したものである。

建築基準法第37条の指定建築材料(コンクリート)を対象としてサンプリング調査を実施した。サンプリング調査では、工場の現地調査、告示の技術的基準で要求されているコンクリート用材料の品質試験、コンクリート試験等を行った。

8. 環境技術実証事業(ETV事業)

8.1 事業概要

本事業は環境省からの委託事業であり、既に適用段階にありながら普及が進んでいない環境技術について、その環境保全効果等を第三者が客観的に実証するものである。当センターは本事業の技術分野の内、2006年度より「ヒートアイランド対策技術分野(建築物外皮による空調負荷低減等技術)」、2011年度より「地球温暖化対策技術分野(照明用エネルギー低減技術)」の実証機関として業務を実施している。2016年度も引き続き実証業務を実施した。

8.2 成果

2016年度における「ヒートアイランド対策技術分野」の実施成果を次に示す。

(1) 試験要領の策定

実証事業の実施状況、実証試験に係る技術的進展の状況等を踏まえて、実証試験要領の見直しを行った。審議を踏まえ、実証試験要領を策定した。

(2) 実証対象技術の公募および選定

2016年8月5日から9月2日の期間に実証対象技術の公募を行った。公募を行った結果、4技術の申請があり、技術実証検討会の検討・助言を踏まえて審査を行った結果、3技術(窓用日射遮蔽フィルム1技術、屋根・屋上用高反射率瓦2技術)を選定した。

(3) 実証試験計画の策定および実証試験の実施

実証試験要領に従い、実証対象技術ごとの実証試験計画書を策定した。実証試験要領および実証試験計画に基づき、実証対象技術ごとに実証試験を行い、実証試験結果報告書としてとりまとめた。

「地球温暖化対策技術分野(照明用エネルギー低減技術)」に関する技術または製品については、実証対象技術の申請がなかったため、2016年度の実証は行わなかった。また、2017年度からは「環境技術実証事業テーマ自由枠」において対応することとなった。

9. 建材試験センター規格 (JSTM) の制定

9.1 事業概要

当センターでは、団体規格である「建材試験センター規格 (略称: JSTM^注)」を制定し、1992年10月より、公開・販売を行っている。JSTMは、主に建設分野の材料や部材などの品質確認のための試験方法規格、構造材料の安全性、住宅の居住性、設備の省エネルギー性、仕上げ材料の耐久性等に関連するもので、規格の作成にあたっては、学識経験者、産業界・試験機関の技術者等から構成される委員会を組織し、規格の制定や改正等に関する審議を行っている。

9.2 成果

2016年度は、3件の新規制定と2件の改正の計5件の規格案について、建材試験センター規格 (JSTM) 標準化委員会 (委員長: 菅原進一東京理科大学教授) で審議を行い、表3のとおり制定・改正を行った。

当センターでは、本年度も引き続き、建築材料の高性能化、国際化に伴う社会ニーズに対応した試験規格の作成・普及に努める予定である。

注) JTCCM Standard of Testing Methods

表3 2016年度に制定・改正したJSTM一覧

規格番号	規格名称
JSTM C 2105	コンクリートの圧縮強度試験用供試体の平面度及び直角度測定方法 (2016年10月3日制定)
JSTM C 2001	溶融スラグ粗骨材を用いたコンクリートのポップアウト確認試験方法 (2017年3月31日制定)
JSTM H 6107	建築材料の比熱測定法 (断熱型熱量計法) (2017年10月3日改正)
JSTM V 6201	業務用ちゅう (厨) 房に設置される排気フードの捕集率測定方法 (2017年3月31日改正)
JSTM V 6271	業務用ちゅう (厨) 房内空気環境を適切な状態に維持するための換気量の算定方法 (2017年3月31日制定)

規格の公開・販売は、こちらのページにてご確認ください。
<http://www.jtccm.or.jp/biz/hyojyun/jstm/tabid/477/Default.aspx>

10. JTCCMセミナー「JSTM講習会」

当センターでは、制定したJSTMについて、JTCCMセミナー「JSTM講習会」としてセミナーを開催し、関連する分野の最新動向や制定の主旨および試験方法のポイントの解説等を広く紹介している。

2016年度に実施したセミナーは、次のとおりである。

(1)「浸水防止用設備の浸水防止性能試験方法」講習会

(2016年10月11日 (火) 開催)

2015年度に制定した2件の浸水防止用設備に関する試験方法規格 (JSTM K 6401-1 (浸水防止用設備の浸水防止性能試験方法第1部: 浸水防止シャッター及びドア)、JSTM K 6402-2 (浸水防止用設備の浸水防止性能試験方法第2部: 止水板)) について、JSTM講習会を開催し、規格制定の主旨や試験をする際のポイント等について解説した。当日は建材メーカー等から18名の方にご参加いただいた (写真2参照)。

(2)「コンクリート圧縮強度用供試体の平面度及び直角度測定方法」講習会

(2016年12月15日 (木) 開催)

2016年度に制定したJSTM C 2105 (コンクリート圧縮強度用供試体の平面度及び直角度測定方法) に関して、JSTM講習会を開催し、規格の内容、試験をする際のポイント及び関連する校正業務について広く紹介した。また、国土技術総合政策研究所 鹿毛忠継氏に関連する規格の動向について講演いただいた。当日は生コンクリート工場等から16名の方にご参加いただいた。



写真2 JSTM講習会の様子
(浸水防止用設備の浸水防止性能試験方法)

author

鈴木澄江 経営企画部 部長
Sumie Suzuki

室星しおり 経営企画部 調査研究課 主幹
Shiori Murohoshi

緑川 信 一般財団法人日本規格協会 (出向中)
Shin Midorikawa

泉田裕介 経済産業省 (出向中)
Yusuke Senda