

Ⅱ. 調査概要

本報告書では、以下の国際規格案について、情報収集及び調査・検討を行った。

- (1) 地震荷重
- (2) 火災安全工学
- (3) 建築物の省エネルギー性能

なお、調査・検討は、以下の手順で行った。

1. 「地震荷重」、「火災安全工学」及び「建築物の省エネルギー性能」に関する ISO 規格（以下、「対象 ISO 規格」という。）に関する情報収集
2. 収集した情報の整理・分析
3. 委員会の設置及び対処方針案等の検討
4. 対処方針案等のとりまとめ

加えて、今後、議論が起こりそうな建築・住宅に関連する ISO 規格に係る各国の動向等について情報収集し、我が国にとって重要性が増すと考えられる事項について整理を行った。

また、情報収集のため、以下の国際会議に出席をした。

項目	会議名称	日時	場所	人数
(1) 地震荷重 ISO 3010	TC98/SC3/WG9（地震荷重）	2016 年 11 月 8 日	オーストラリア シドニー	7 名
		2017 年 1 月 9 日	チリ サンティアゴ	5 名
(2) 火災安全工学	TC92/SC4（火災安全工学）	2016 年 4 月 11 日 ～15 日	オーストリア リンツ	3 名
	TC92/SC4（火災安全工学）	2016 年 10 月 17 日 ～21 日	韓国 ソウル	4 名
(3) 建築物のエネルギー性能	TC163（建築環境における熱的性能とエネルギー使用）	2016 年 9 月 26 日 ～30 日	ドイツ ベルリン	17 名
	TC163（建築環境における熱的性能とエネルギー使用）/SC2（計算方法）	2016 年 9 月 26 日 ～30 日	ドイツ ベルリン	13 名
	TC163/WG4（TC163 と TC205 のジョイントワーキング）	2016 年 9 月 26 日 ～30 日	ドイツ ベルリン	5 名
	TC205（建築環境設計）	2016 年 9 月 26 日 ～30 日	ドイツ ベルリン	9 名

Ⅲ. 調査結果の概要

(1) 地震荷重

① 対象ISO規格の状況と今年度で開催された会議内容のまとめ

地震荷重に関しては、日本が主体となって作成、1988年にISO3010が発行されている。その後、2001年には、第2版が発行され、それから10年以上が経過している。そこで、他のISOとの整合性や、動的な解析、免震、非線形の基本的な事を取り入れられているようなものとして見直す必要があることから、日本から再度見直し提案をすることとなった。そのため、2012年11月にポーランド・ワルシャワにおいて開催された地震荷重を扱うTC98/SC3（荷重、外力とその他の作用）国際会議及びTC98（構造物の設計の基本）国際会議において検討、その結果、改訂作業を行うこととなった。2013年4月16日締め切りでNWI（新規作業項目提案）を提出し、2013年8月2日、日本が幹事国、コンビーナとして成立した。2016年度は、2016年11月8日にオーストラリア・シドニーにおいて各国の専門家と意見交換を行った。その結果、FDIS（Final Draft International Standard: 最終国際規格案）として2016年11月30日登録された。これを受けて、2017年1月9日にチリ・サンティアゴにおいて、各国の専門家と意見交換を行い、また、1月25日に締め切られたFDIS投票も問題がなかったことから、中央事務局にISOとして発行するよう要請し、中央事務局の最終チェックを受けることとなった。

② 対処方針

1988年発行の最初の規格から日本が提案し、終始リードしてきた分野であり、また、コンビーナとして、各国の意見を聞きながら、日本に不利にならないよう、地震国である日本として対応してきた。ISO発行後も5年後の見直しに向けて、積極的に対応していく。

(2) 火災安全工学

① 対象 ISO 規格の状況と今年度で開催された会議内容のまとめ

■ WG1 火災安全工学の原則及び性能の概念

ISO/DTR 16576（火災安全工学—非産業用建物の火災安全の目的と機能要件の例）について、採択され近く発行される。現在、日本とフランスとニュージーランドの例だけだが、今後、他の国も追加する予定となっている。プロジェクトリーダーは日本。

ISO/NP TR 20413（火災安全工学—火災安全設計の事例調査）は、昨年、新規プロジェクトとして承認され、本年度事例調査に関するアンケートが回付され、回答を行った。プロジェクトリーダーは日本。

ISO 23932-1（火災安全工学—一般原則）については、日本主導で改訂作業が進行中。また、ISO23932-1の適用例（性能的火災安全設計の事例）として、クリーニング店の例を作業し、2017年にDTR投票へ進めることとなった。

■ WG6 設計火災シナリオと設計火源

ISO/NP 16733-2（火災安全工学—設計火災シナリオ及び設計火源—第2部：多目的用途の屋根付きスタジアムの例）について、設計火源の考え方が整理できていなかったため、保留になっていたが、2016年5月に新規作業項目として登録された。2016年10月のソウル会議において、構造耐火性能を評価するための設計火源について議論を行った。

■ WG7 火災モデルおよびコンピュータコードの評価、検証及び確認

ISO/NP 20414（火災安全工学—避難行動モデルの検証及び確認）について、昨年、新規プロジェクトとして承認され、2016年10月のソウル会議において、対象を建築物に限定した上で、13種類のVerification test（開発者の意図したとおりにモデルが動くこと）の提案が説明された。次のステップはValidation Tests（実測値を正確に予測できること）であるが、ばらつきの大きな避難行動の結果の適否をどのように評価するのか、作業の困難が予

想されている。

■ **WG9 火災安全工学に用いる計算手法**

ISO 24678 (火災安全工学—代数式に適用される要求事項) シリーズは、発行した一連の文書を管理しやすいように番号を統一するため、Part1総則を作成することとなった。2016年12月に NWIP 投票が回付された。

ISO 24678-6 (火災安全工学—代数式に適用される要求事項—空間におけるフラッシュオーバー関連現象) については、2016年7月に ISO が発行された。

ISO/PWI 20709 (火災安全工学—代数式に適用される要求事項—性能的火災安全設計のための計算方法) に関連して、日本から提案した Quick Calculation Methods for FSE の進捗状況が報告された。日本建築学会で作業していた原稿はほぼ完成し、現在査読を進めている。来年10月の出版を予定しており、その後英訳作業を進める。相当の分量があるので、ISO として (実務者のニーズが高いものを) 選択して、文書にまとめてはどうかと提案があり、2016年11月アンケート調査が CIB 投票で回付された。

■ **WG11 人間の挙動**

AWI17886 (火災安全工学—避難実験の計画) について、各国の避難実験の候補について、議論が行われた。日本における避難実験の例についても追加することとなった。

PWI TR 21602 (煙の避難行動への影響 (歩行速度の低下)) について、2016 年 4 月のリンツ会議で提案され、2016 年 10 月のソウル会議で煙の視覚障害の影響が歩行速度などに与える影響について、文書を作成している状況が報告された。刺激性の影響については考慮されていない。

■ **WG12 火災時の構造挙動**

TS 24679 (火災時の構造挙動) の適用例について、パート 1: 総則 (発行済み)、パート 2: 空港ターミナルの例、パート 3: 開放型駐車場の例、パート 4: 日本の多層階建物の例、パート 5: ニュージーランドの高層建築物の例として、作業を行っていたが、パート 5 のニュージーランドの高層建築物については、作業を中止した。これに加え、パート 6: 6 階建て鉄筋コンクリート建物の例 (フランスが担当) について作業報告があった。パート 7: カナダの木造 6 階建て木造建築物の例については、作業が進んでおらず、期限切れとなるため、作業項目として再登録する必要があることが確認された。中国の空港の例は DTR 投票で採択が決定した。

■ **WG13 能動的防火システム**

ISO/PWI 20710-1 (火災安全工学—能動的防火システム—第 1 部:一般事項)、ISO/PWI 20710-2 (火災安全工学—能動的防火システム—第 2 部:探知時間の評価) について、昨年、新規作業項目として登録されたため、作業に入った。既に、別の WG や SC 作業を登録しているもの、例えば、WG9 の計算式や、TC21 消防設備に関するものは対象に含まれないことが確認された。

日本からは、以下の 5 つを提案しており、作業が進行中である。

1. WG1 ISO/AWI 23932-1 火災安全工学—一般原則
2. WG1 ISO/DTR 16576 火災安全工学—非産業用建物の火災案の目的及び機能要件の例
3. WG9 ISO/PWI 20709 火災安全工学のための燃焼シナリオと材料試験法の関連
4. WG9 ISO/PWI 24678-1 代数式に適用される要求事項 第 1 部 一般要求事項
5. WG12 耐火設計の例題—日本の中層オフィスビル

②対処方針

火災安全工学の分野は、日本では、避難安全検証法として、2000年の建築基準法改正以降普

及しているが、ISOでは、2009年に一般原則として、ISO23932が規格になっている。現在、パート1の一般原則について、日本が主体となって、見直しを行っており、積極的に関与していく。

また、ISO/PWI 20709（火災安全工学—代数式に適用される要求事項—性能的火災安全設計のための計算方法）について、2015年4月コインブラ会議において、日本建築学会が出版している『関数電卓による火災性状予測計算』とASTM（米国試験材料協会）規格を用いた簡易計算法をTRとして出版することとなり、積極的に関与していく。

さらに、ISO/PWI 24678-1 代数式に適用される要求事項 第1部「一般要求事項やISO/DTR 16576 火災安全工学—非産業用建物の火災案の目的及び機能要件の例についても、積極的に対応していく。

なお、日本は、WG1（一般原則とコンセプト）及びWG9（火災安全工学のための計算法に関する規格化）のコンビーナ（主査）として活動しており、これら活動を積極的に支援していく。

(3) 建築物のエネルギー性能

①対象ISO規格の状況と今年度で開催された会議内容のまとめ

■ TC163（建築環境の熱的性能とエネルギー使用）

ベルリン会議開催前の準備と会議後の報告を中心として、TC163 国内分科会内において、国内委員会を2回開催（2016年7月12日、11月22日）。ISO 15927とISO 18292については、2016年6月締切のSR投票が実施され、継続が決定した。ISO/FDIS 52022-1、ISO/FDIS 52022-3、ISO/DTR 52022-2について2017年1月締切のFDIS投票とTR投票が実施され、ISO/DTR 52022-2について、カーテンウォールスパンドレル部の計算法を付け加えるべきとのコメントを送付した。他投票に伴うドキュメントの審議についてはメールでのやり取りにて実施した。

■TC163/SC2/WG9（伝熱計算）：伝熱計算の規格およびEPBD規格も一部扱う。10規格（ISO/FDIS 6946、ISO/FDIS 10077-1、ISO/FDIS 10077-2、ISO/FDIS 10211、ISO/FDIS 12631、ISO/FDIS 13370、ISO/FDIS 13786、ISO/FDIS 13789、ISO/FDIS 14683、ISO/DTR 52019-2）について、2017年1月締切のFDIS投票とTR投票が一斉に実施された。現行の作業項目が規格化されると、扱う規格が無くなり解散されてしまうため、ベルリン会議で事務局から新しい作業項目の提案要求があった。

■TC163/SC2/WG15（エネルギー性能計算方法）：EPBD規格を扱う。7規格（ISO/FDIS 52010-1、ISO/DTR 52010-2、ISO/FDIS 52016-1、ISO/DTR 52016-2、ISO/FDIS 52017-1、ISO/FDIS 52018-1、ISO/DTR 52018-2）について、2017年1月締切のFDIS投票とTR投票が実施された。WG9と同じく、現行の作業項目が規格化されると、扱う規格が無くなり解散となってしまうため、ベルリン会議で事務局から新しい作業項目の提案要求があった。

■ TC163/WG4（包括的手法による建物のエネルギー効率）

2016年2月にブリュッセルで第14回会議が開催され、9月のTC163のベルリン会議に合わせて第15回会議が開催された。日本の澤地委員がProject leaderの2規格を含め、TC163とTC205の両TCにまたがる包括的なアプローチによる規格を扱うほか、EUの環境に関する指令の改訂に伴うEPBD規格も扱っている。

○ ISO 18523-1（エネルギー計算のための建築、区画及び空間使用スケジュール及び条件—第1部：非住宅建築物）：日本の澤地委員がProject leader。日本の省エネ基準改正に合う規格がないために提案。2013年ストックホルム会議でCENと連携しNPとすることが決定。CD投票時にコメントが多数出たため、その対応を説明し、改訂版を検討。2015年4月のJWGのデルフト会議にて更なる改訂版を審議後、2015年9月のヴィクトリア会議にて、住宅版と2つに分割することを決定。2016年1月締切のDIS投票

票、10月締切の FDIS 投票を経て、2016 年 11 月に IS 発行。

- ISO/DIS 18523-2 (エネルギー計算のための建築、区画及び空間使用スケジュール及び条件－第 2 部：住宅建築物)：日本の澤地委員が Project leader。2015 年 4 月のデルフト会議にて、住宅用については NP とせずに ISO/DIS 18523 を 2 つに分けることで合意し、2015 年 9 月のヴィクトリア会議で正式決定。2016 年 4 月締切の CD 投票で承認され、2017 年 2 月締切の DIS 投票が行われた。

■ TC205 (建築環境設計)

TC205 の全体会議は、ほぼ毎年 1 回開催で、2016 年 9 月にベルリン (ドイツ) で開催され、昨年同様、関連する TC163/WG4 並びに TC163 との共同開催となった。国内会議はベルリン会議開催前の準備および報告会として 2 回開催 (2016 年 7 月 27 日、10 月 24 日)。規格担当毎の進捗状況の報告や、投票に対しての審議・検討を実施した。

- WG1 (一般原則)：ベルリン会議において、ISO/DIS 16813 General Principle の DIS 投票時に各国から提出された修正案を吟味し、対応方針や具体的な修正内容を定めた。修正については WG の合意に基づきイギリスが行うことになった。
- WG2 (省エネルギー建築設計)：ベルリン会議にて、日本からビル自然換気設計法 (Design process of natural ventilation for reducing in energy-efficient non-residential buildings) の新規提案を行い、今後、NP 投票が行われる予定。(Project leader は赤嶺委員)。
- WG3 (ビル自動管理制御システム (BACS) 設計)：国内会議を 5 回 (2016 年 6 月 1 日、8 月 3 日、10 月 12 日、12 月 16 日、2017 年 3 月 10 日)開催し、BACS シリーズ規格の ISO/DIS 16484-2 と ISO/FDIS 16484-5 および ASHRAE 主導の ISO/PWI 17798、ISO/DIS 17800 について主に審議した。投票については、ISO/DIS 16484-2、ISO/DIS 17800 の DIS 投票と ISO/FDIS 16484-5 の FDIS 投票が実施された。ISO/PWI 17798 については、国際的エキスパート募集の CIB 投票が行われ、豊田委員と渡邊委員をエキスパート登録した。また、ベルリン会議において、ISO/NP 16484-7 について、2 つのパートに分けることが決まった。
- WG4 (室内空気質)：2015 年 3 月 31 日解散。
- WG5 (室内温熱環境)：ベルリン会議において、TC205 側に TC163 との JWG を設置することが決まり、TC205 から高田委員がコンビーナとして選出された。その結果、10 月に新たに JWG11 (湿害) として設立された。
- WG6 (室内音響環境)：2015 年 3 月 31 日解散。
- WG7 (室内視環境)：国際会議を 2 回 (3 月東京、9 月ベルリン) 開催。2017 年 3 月締切で ISO/FDIS 16817 の FDIS 投票と 2017 年 2 月締切の ISO/CD 19454 の CD 投票が実施された。
 - ISO/CD 19454 (室内環境－視環境における持続可能な原則を確保するための採光設計)：日本の古賀委員と三木委員が Project leader。2013 年 12 月締切 NP 投票で承認要件をクリアしていたが、リエゾンである TC274 (光と照明) から、昼光に関する規格作成は TC274 のスコープであるとのコメントを受け、ステージ 10.92 (提案の提出者への返却) となっていた。ISO/TMB の決議 143/2012 によって ISO/TC205 の改訂スコープが承認されていることから、2014 年の無錫会議にて再起動が決議され、2015 年 1 月にステージ 10.99 (新規プロジェクトの承認) 段階へ進んだ。2016 年 9 月のベルリン会議で CD 投票を行うことが決議され、2017 年 2 月締切の CD 投票が実施された。
- WG8 (輻射暖冷房システム)：パネル式のラジエータ暖冷房システムの規格 18566 シリーズの ISO/FDIS 18566-1~4 の DIS 投票が実施され、今後 FDIS 投票へ進む予定。そのほか、湿式のラジエータ暖冷房システムの規格 11855 シリーズのうち、ISO/NP 11855-7 は NP 投

票の結果、新規プロジェクトとして承認された。また、2017 年 3 月締切の ISO/DIS 11855-6 の DIS 投票も実施されている。

- **WG9 (暖冷房システム)**：ベルリン会議で新たに提案された NWIP (ISO/NP 52031 Energy performance of buildings -- Space emission systems (heating and cooling)) について 2017 年 4 月締切の NP 投票が実施されている。
- **WG10 (コミッショニング)**：日本の宮田委員がコンビーナを務める日本提案の WG。2012 年に設立決定。新規および改修建物の設計段階全体を対象としたコミッショニング、性能検証を実施するための建物環境設計手法、具体的なシステムおよび機器の性能検証手法をスコープとする。
 - **ISO/NP 19455-1 (建築物のコミッショニングのための機能性能試験方法—二次ポンプ変流量システム)**：日本の宮田委員が Project leader。2013 年 12 月締切の NP 投票において、Expert の人数が足りず、プロジェクト却下となっていたが、2014 年の無錫会議で再度 Expert を募り、審議を継続することが決議された。その後、2016 年 3 月締切の NP 投票にて新規プロジェクトとして登録を承認された。ベルリン会議において、プロジェクト名の変更と 2 つのパートに分けることが決議された。
- **JWG11 (湿害)**：日本の高田委員がコンビーナを務める日本提案の TC163 との JWG。ベルリン会議において、TC205 側に設立することが決定。2016 年 10 月に設立。
 - **ISO/NP 22185 (湿害を防止するための建築環境設計)**：日本の高田委員が Project leader。2017 年 2 月締切の NP 投票が実施された。

②対処方針案等

日本から以下の 6 つの提案を行っており、積極的に対応していく必要がある。

1. **ISO/DIS 18523-1 (建築物のエネルギー性能—エネルギー計算のための建物、区画及び空間仕様の計画と条件—パート 1：非住宅建築物 Energy performance of buildings - Schedule and condition of building, zone and usage for energy calculation -- Part 1: Non-residential buildings)** → 2016 年 11 月に ISO 発行。

2. **ISO/DIS 18523-2 (建築物のエネルギー性能—エネルギー計算のための建物、区画及び空間仕様の計画と条件—パート 2：住宅建築物 Energy performance of buildings -- Schedule and condition of building, zone and room usage for energy calculation -- Part 2: Residential buildings)**

1, 2 とも建物のエネルギー計算をする際の各種前提条件（部屋の使用条件、気象データ等）を規定する規格であり、1 は、非住宅、2 は、住宅用となっている。

日本では、平成 25 年省エネルギー基準から評価対象建物の一次エネルギー消費量を主な評価尺度として採用し、特に非住宅建築物は、建物用途によって使用条件を決めることが困難（例：事務所ビルにも多様なものがある）なため、室毎に使用条件を決めている。

この比較的新しい方法の妥当性と課題を探るため、我が国の室使用条件を基に、その規定方法の規格化を試みている。

3. **ISO/NP 19455-1 (建築物のコミッショニングのための機能性能試験方法—二次ポンプ変流量システム Planning for functional performance testing for building commissioning – Part 1: Secondary pumps of variable water volume system)**

日本から設備システムに関して、竣工以降における調整を前提に、初期設計と竣工後・運用期間の調整計画を含めたライフサイクルでの設備システムの高機能実現のための業務や手順の規格化を目指す提案を行い、2012 年のラ ロシェル会議にて TC205/WG10 コミッショニングとして、新 WG が設立された。2013 年 12 月締切 NP 投票で、エキスパート不足によ

りプロジェクトが却下となったが、2014 年の無錫会議にて、エキスパート不足解消の見込みがたち、審議継続となったが、再度、WD (Working Draft) を作成し、2015 年 12 月に NP 投票を開始、3 月 19 日が投票締め切りとなっている。

4. ISO/CD19454 (建築環境設計一室内環境一視環境においてサステナビリティの原理を確保するための採光用開口部の設計プロセス Building Environment Design - Indoor environment - Daylight opening design process in order to ensure sustainability principles in visual environment)

昼光利用のための開口部の設計プロセスの規格化を目指す提案。2013 年 12 月締切の NP 投票にて、承認条件を満たしていたにもかかわらず、提案者へ差戻し状態となったままでいたが、2014 年の無錫会議にて強く働きかけを行い、再起動の決議に結びつけ、2015 年 1 月に、新規プロジェクトとして無事承認となった。現在、ドラフトを作成中。

5. ISO/NP22511 (省エネルギー非住宅建築物における冷房需要削減のための自然換気設計プロセス Design process of natural ventilation for reducing cooling demand in energy-efficient non-residential buildings) について、日本から提案。NP として投票中。

6. ISO/NP 22185 (建築環境の湿害防止設計 Design of building components and built environment for avoiding moisture damages) について、日本から提案。TC205 と TC163 のジョイントワーキング TC205/JWG11 として、2016 年 9 月に発足。

日本がコンビーナとして、積極的に関与していく。

また、電気・ガスといった個別の熱源を取り扱う規格が一段落したことから、実運転に近い多熱源を考慮した規格についても積極的に対応していく必要がある。

さらに、52000 シリーズとして規格の見直しを行う EPBD の改定については、実際に作業がはじまっており、今後、積極的に対応していく必要がある。

規格そのものへの対応ではないが、TC163 と TC205 の作業項目に注視し、日本が不利益をこうむらないよう対応していく必要がある。52000 シリーズ等の規格番号の振りなおしに関しては、わかりやすい順番となるよう、積極的に意見を述べていく必要がある。

加えて、新TC257 (改修計画、産業分野の計画並びに地域における省エネ決定のための一般的技術ルール) との協力も図っていく必要がある。

(4) 今後、我が国にとって重要性が増すと考えられる建築・住宅に関連するISO規格等の情報

EU (欧州連合) では、欧州統一以降、建設製品の流通をスムーズにするために、CPD (建設製品指令) が出され、その後、CPR (建設製品規則) になり、EU の規格作成が加速した。その結果、ウィーン協定※によって、CEN (欧州標準化委員会) で作成された規格が ISO に出され、平行投票の後、ISO になるものが数多く見受けられるようになってきた。今回、CEN の動きを調査し、ISO に影響を与える可能性がある、省エネルギー・環境分野と構造設計の分野について情報を入手した。

※ISO (国際標準化機構) と CEN (欧州標準化委員会) の間で 1991 年 5 月 17 日に結ばれた、規格開発における相互の技術協力に関する協定。共同で規格を検討することを定め、CEN による DIS (国際規格原案) の作成を認めた。

① 省エネ・環境分野

省エネ・環境分野の規格開発の前提に、EU でのヨーロッパの環境に関する動向が影響していると考えられるため、EU での規格開発状況を情報収集した。特に EPBD (建築物のエネル

ギー使用に関する指令)の影響から、省エネルギーに関する規格作成が活発化しているとの感触を得た。

② 構造設計分野

ISO では、構造設計に関して、全体を包含した規格体系にはなっていないが、EU で CEN (欧州標準化委員会) では、TC250 (Structural Eurocodes) において、基本的な荷重などの規格から、構造種別まで数多くの規格を作成していることから、これらの内容を情報収集した。

③ その他分野

今後、重要になると思われる、エレベーター (ISO/TC178)、免震ゴム (ISO/TC45/SC4) についても、情報収集を行った。