

別添

平成 30 年度

建築基準整備促進事業

各調査事項

S24. 枠組壁工法中層建築物の構造設計法の合理化に関する検討（平成 29 年度より継続）

① 調査の背景・目的

枠組壁工法は 1997 年の法令改正により、4 階建以上は保有水平耐力計算により安全を確認すれば建設することができることになった。法令改正後 4 階建てについては、50 棟を超える実績があり、今後も木造建築物の中高層化の流れから、4 階建て以上の木造建築物の需要は増えるものと考えられる。

本課題では、構造計算適合性判定の手続き省略、構造設計者による構造計算や指定確認検査機関による審査の合理化のために枠組壁工法中層（4 階以上）建築物に係る許容応力度等計算による構造設計法について検討を行う。

② 調査の内容

（イ）4 階建て枠組壁工法建築物の事例の調査

既存の 4 階建て枠組壁工法建築物について、ヒアリング等により構造計算例の調査を行う。また、試設計によるモデルプランを用いて、保有水平耐力計算と許容応力度等計算の結果を照合し、許容応力度等計算による構造設計法の検討に向けた課題の抽出を行う。

（ロ）中層枠組壁工法建築物の構造設計法の検討

中層建築物の実現のために必要とされる高耐力の耐震要素、接合部等について実験により性能の確認を行う。また、許容応力度等計算による構造設計法の検討、適用範囲の確認を行い、構造設計法の提案を行う。

③ 調査の全体計画について（参考）

本調査の実施期間は、平成 29～30 年度の複数年度とする。

平成 29 年度は（イ）についてはヒアリング調査、検討事項の整理、解析的検討を行う。

（ロ）については要素実験による検証を行う。

平成 30 年度は（ロ）について構造設計法の検討と実験による検証を行う。

④ 本調査における「事業主体が保有すべき知見・ノウハウ」

- ・ 枠組壁工法による木造建築物の構造設計法ならびに構造特性に関する実験及び解析に関する知見

S25. 断面の大きい軸材料等を用いる木造建築物の技術基準に関する検討（平成 29 年度より継続）

① 調査の背景・目的

伝統的構法による木造建築物については、建築基準法施行令 3 章 3 節において規定されている仕様（以下、仕様規定という。）に適合しない部分があることから、地震に対する安全性の確認にあたっては、仕様規定への適合を前提としない限界耐力計算等の構造計算を行わなければならない。そのため、伝統的構法による耐震要素について、仕様規定の整備が求められている。

そこで、本課題では、伝統的構法による木造建築物に用いられる耐震要素のうち、断面の大きい軸材料等を対象として実験的・解析的検討を行い、仕様規定としての技術基準の提案を行う。

② 調査の内容

（イ）断面の大きい軸材料の耐震性能に関する検討

伝統的構法では、断面の大きい柱などの軸材料が、横架材の接合部においてモーメント抵抗することや、柱脚部における転倒に抵抗することにより、耐震性能に寄与すると考えられている。これらの耐震要素について実験・解析により評価方法等を検討し、得られた知見の範囲で基準の提案を行う。

（ロ）小屋ばり組に要求される構造性能に関する検討

小屋ばり組に替わり、屋根面で水平構面に必要とされる構造性能を確保できる仕様、適用範囲等について実験・解析等により検討を行い、得られた知見の範囲で基準の提案を行う。

③ 調査の全体計画について（参考）

本調査の実施期間は、平成 29～30 年度の複数年度とする。

平成 29 年度は（イ）については検討事項の整理を行う。（ロ）については実験・解析による検証を行う。

平成 30 年度は（イ）については実験・解析による検討を行う。（イ）（ロ）については知見の得られた範囲で基準の提案を行う。

④ 本調査における「事業主体が保有すべき知見・ノウハウ」

- ・ 伝統的構法による木造建築物の構造特性に関する実験及び解析に関する知見

S27. 木造建築物の耐力壁に係る基準の合理化等に関する検討（新規）

補助予定額：16 百万円

① 調査の背景・目的

（1）大臣認定耐力壁の高さ等に係る基準の合理化に関する検討

木造建築物の壁量計算においては、告示で仕様が定められた耐力壁及び軸組の倍率等以外に、国土交通大臣の認定（以下「大臣認定」という。）を取得した仕様の耐力壁及び軸組の倍率等を用いることが可能となっている。大臣認定における耐力壁の高さや幅（以下「高さ等」という。）については、耐力壁の性能が変わらない一仕様の範囲として、一定の軸組の倍率等の範囲におさまる高さ等であることが追加試験等で確認された場合に、範囲を設けているところ。しかしながら、一仕様とみなされる一定の軸組の倍率等の範囲や、追加試験等で確認する方法については、合理化の余地が見込まれているところ。

本課題では、大臣認定耐力壁の高さ等に係る基準の合理化を図る。

（2）真壁仕様の耐力壁を軸組に両面張りする場合の受材の仕様に関する検討

木造軸組構法の壁量計算に用いる耐力壁については、昭和 56 年建設省告示第 1100 号において、耐力壁を軸組の両面にはる場合を認めている。

本課題では、受材を用いたいわゆる真壁仕様の耐力壁を軸組の両面にはる場合について、当該受材の合理的な仕様を明らかにする。

（3）準耐力壁の仕様の拡充に関する検討

木造軸組構法の壁量計算に用いる耐力壁については、平成 27 年度の建築基準整備促進事業による検討の成果を踏まえ、新たに構造用 MDF、構造用パーティクルボードを用いた耐力壁（壁倍率 2.5 倍）の仕様を告示に位置づける見込みとなっている。一方、住宅の品質確保の促進等に関する法律の評価方法基準における準耐力壁については、これらの面材料は位置づけられていない。

本課題では、構造用 MDF、構造用パーティクルボードを用いた準耐力壁の仕様について、評価方法基準に位置づけることを目的に、性能の確認を行う。

② 調査の内容

(1) 大臣認定耐力壁の高さ等に係る基準の合理化に関する検討

- (イ) 告示仕様耐力壁等の適用範囲に関する文献調査等
- (ロ) 壁高さ、壁幅の異なる耐力壁の水平加力実験（高倍率：5倍以上、標準倍率：2.5倍程度、低倍率：1倍以下）
- (ハ) 面材と釘の性能を用いた計算により壁倍率を求める方法の適用範囲の実験・解析的検討
- (ニ) 軸組の倍率の差が壁量計算等に及ぼす影響に関する検証
- (ホ) 大臣認定耐力壁の高さ等に係る基準の合理化に資する提案

(2) 真壁仕様の耐力壁を軸組に両面張りする場合の受材の仕様に関する検討

- (イ) 受材の仕様の異なる耐力壁（真壁仕様の耐力壁の両面張り）の水平加力試験
- (ロ) 真壁仕様の耐力壁を両面張りした場合の受け材の合理的な仕様の提案

(3) 住宅等の品質確保促進法における準耐力壁の仕様の拡充に関する検討

- (イ) 構造用 MDF や構造用パーティクルボードを用いた準耐力壁の仕様の水平加力試験
- (ロ) 構造用 MDF や構造用パーティクルボードを用いた準耐力壁の合理的な仕様の提案

③ 調査の全体計画について（参考）

本調査の実施期間は、平成 30～31 年度の複数年度とする。

<平成 30 年度>

- ・ (1) の (イ) については、文献及び既往の評価事例の収集、(ロ) については実験計画及び一部の水平加力試験、(ハ) については解析的検討を行う。
- ・ (2) の (イ) については、水平加力試験、(ロ) については合理的な仕様の提案を行う。
- ・ (3) の (イ) について準耐力壁の水平加力試験、(ロ) について具体的な仕様の提案を行う。

<平成 31 年度>

- (1) の (ロ) について、前年度の残りの水平加力試験、(ハ) については実験的検討、(ニ) については解析的検討、(ホ) については具体的な提案を行う。

④ 本調査における「事業主体が保有すべき知見・ノウハウ」

- ・ 壁量計算を用いた木造建築物の設計に関する知見
- ・ 軸組及び耐力壁の倍率を定めるための試験法・評価法及び解析に関する知見

S28. 基礎の耐震設計における改良地盤等の評価法の合理化に関する検討（新規）

補助予定額：40百万円

① 調査の背景・目的

基礎の耐震設計における改良地盤等の評価法の合理化に係る以下の検討を行う。

(1) 基礎の耐震設計における改良地盤の評価法の合理化に関する検討

近年の数々の震災経験をとおして、規模の比較的大きな建築物だけでなく宅地等の小規模な建築物においても、改良地盤を導入する必要性が高まっている。しかし現状では、改良体と周辺地盤を一体的に複合地盤として扱う評価法が整備されておらず、地盤改良体に大きな応力の負担を期待しており、過剰設計になる可能性がある。周辺地盤と一体的な複合地盤として改良地盤を設計するためには、既往の事例を整理すると共に不足するデータを追加し、設計要件を技術的に詰める必要がある。そこで本調査は、合理的な改良地盤の評価法を技術資料として取りまとめることを目的とする。

(2) 既存杭等を含む敷地地盤に対する改良地盤適用のための要件調査

近年、都市部において建築物の更新が進む中で、既存杭や既存躯体（以下、既存杭等）の取り扱いが課題となっている。既存杭を引き抜いて土砂を埋め戻すケースが見られる一方で、既存杭等を除去することによって地盤が乱される可能性も高いため、残置されるケースも多く見られる。いずれのケースについても敷地は原地盤と同じ状態とは見なせないため、周辺地盤と一体的な複合地盤として改良地盤を設計するに当たって敷地地盤に既存杭等を含む場合には、その影響を考慮することが不可欠である。既存杭等を含む地盤を複合地盤として評価することが合理的と考えられるが、既存杭等の取扱いに関する基準は無い。そこで本調査は、敷地に既存杭等を含む場合を想定し、改良地盤の設計に考慮すべき要件を整理することを目的とする。

② 調査の内容

上記の目的を達成するため、以下の調査・検討を行う。

(1) について

(イ) 改良体と周辺地盤を一体的に複合地盤として扱う簡便な評価法の整備

改良体と周辺地盤を一体的に複合地盤として扱う場合、その性能照査の代表的な計算方法は高度な解析手法となることが一般的であるが、計算量が膨大となるため、より簡便な評価法が望まれる。本検討では、現状の杭等の設計で用いられる簡略モデルを活用し、複合地盤として設計する場合の計算方法および要求クライテリア等の要件について解析を通じて明確にする。

(ロ) 改良体への合理的な荷重設定法の提案

改良地盤により支持される建築物は直接基礎としてふるまうと考えられ、改良体に作用する荷重分布は杭基礎と異なる。一方、改良体は周辺地盤より高剛性のため、地盤中の杭のような挙動も現れ、この場合には改良体頭部に作用する荷重分担は改良体+周辺地盤の水平剛性に依存すると考えられる。現行のセンター指針では、水平荷重は分担する鉛直荷重に比例して作用すると仮定しているが、合理性を含めて検証されていない。そこで本検討では、現行のセンター指針における荷重設定を含めて、改良体への合理的な荷重設定法を提案することを目的とする。

これらの検討については、既往の実験・解析データや実際の改良地盤の設計事例に基づいた検討を実施すると共に、不足する知見については、実験（静的実験もしくは動的実験）や地盤応力を評価できる詳細な解析を実施して検証する。

（２）について

（イ）既存杭等を含む地盤に対する改良地盤適用のための必要要件の整理

既存杭等を含む敷地地盤に対して改良地盤を設計・施工する場合に、既存杭の処理法により設計法や施工法に及ぶ影響を明確にしておく必要がある。本検討では、既存杭を有効利用できる条件、既存杭を無視できない条件、既存杭の引抜き＋埋戻しの影響を考慮すべき条件について整理するとともに、既存杭を無視できない場合及び既存杭の引抜き＋埋戻しの影響を考慮すべき場合については、その評価の考え方についても整理する。

（ロ）既存杭を有効利用する場合における改良地盤の利用方法の整理

（イ）において既存杭を有効利用できる条件に相当する場合について、その利用手法を整理することにより、既存杭の有効利用の促進に資するデータベースを構築する。

これらの検討については、既往の実験・解析データや実際の既存杭に対する対処事例に基づいた検討を実施すると共に、不足する知見については、地盤応力を評価できる詳細な解析を実施して検証する。

③ 調査の全体計画について（参考）

本調査の実施期間は、平成 30～31 年度の複数年度とする。

<平成 30 年度>

（１）及び（２）について、基礎の耐震設計における改良地盤等の評価法の合理化に向けて、必要な知見・データや事例を収集する。

<平成 31 年度>

（１）について、平成 30 年度に収集・整理した基礎データを基に、基礎の耐震設計における改良地盤等の評価法の合理化を行う。

④ 本調査における「事業主体が保有すべき知見・ノウハウ」

（１）について

- ・改良体と周辺地盤を一体的に複合地盤として扱う改良地盤の設計および施工の実績あるいは実験・観測・理論・解析的研究の業績と、それらに関する技術の知見やノウハウ
- ・改良体頭部への水平荷重分担に基づく耐震設計および施工の実績あるいは実験・観測・理論・解析的研究の業績と、それらに関する技術の知見やノウハウ

（２）について

- ・既存杭を前提とした建築物の設計および施工の実績あるいは実験・観測・理論・解析的研究の業績と、それらに関する技術の知見やノウハウ
- ・地盤改良等を活用した既存杭の有効利用の実績あるいは実験・観測・理論・解析的研究の業績と、それらに関する技術の知見やノウハウ

S29. 長周期地震動に対する超高層鉄骨造建築物の安全性検証法に関する検討（新規）

補助予定額：25百万円

① 調査の背景・目的

現在の超高層建築物等の性能評価で用いられている設計用の長周期地震動は、地域や周期によっては、これまでの告示波の2倍程度の速度応答スペクトルとなる場合があり、通常のクライテリア（層間変形角1/100、塑性率2）で超高層鉄骨造建築物の設計を行うと、かなり大きな断面が必要となり、設計が困難となる可能性もある。そのため、このような地震動に対して、梁部材や柱部材の限界性能に基づいた設計を行うことで、通常のクライテリアを用いない設計方法が要望されている。

通常のクライテリアを用いない設計の場合、建築物の最大層間変形角が現状に比べてかなり大きくなる可能性があるため、それらの状況を把握するとともに倒壊までの余力等も検討しておく必要がある。また、過去の基整促における検討では、一般的な超高層建築物が梁降伏型で設計されていることを念頭に、梁端部の実験を主体的に実施し、柱部材については一定軸力での耐震性など基本性能を把握するにとどまっていた。そのため、現状では鉄骨柱部材やCFT柱部材には、梁端部の安全性検証に用いているような設計用疲労曲線式が無い。長周期地震動によって、建築物が1/100を超えるような大きな応答変形になると、柱崩壊を生じる可能性が高まるため、本調査によって、柱部材の設計用疲労曲線式を提示する上で不足している実験データ等の技術的知見を得る。

② 調査の内容

通常のクライテリアを用いない場合の超高層鉄骨造建築物の地震応答の把握と鉄骨柱部材とCFT柱部材の限界性能に関する技術的知見を得るため、以下の調査・検討を行い、部材の限界性能をクライテリアにした耐震安全性検証方法及びCFT柱部材、鉄骨柱部材に係る設計用疲労曲線式を提案する。

- (イ) 長周期地震動によって超高層鉄骨造建築物の地震応答解析を行い、最大層間変形角の状況を把握するとともに、倒壊までの余力等について検討を行う。また、柱・梁部材の限界性能をクライテリアにした耐震安全性検証方法について検討する。
- (ロ) 鉄骨柱部材について、既往の実験でデータが不足している高軸力や変動軸力の影響についての多数回繰返し載荷実験を行い、鉄骨柱部材の設計用疲労曲線式について検討する。
- (ハ) CFT柱部材について、既往の実験の整理、分析を行うとともに、データが不足している高強度のCFT柱部材の多数回繰返し載荷実験を行い、CFT柱部材の設計用疲労曲線式について検討する。

③ 調査の全体計画について（参考）

本調査の実施期間は、平成30年度～32年度の複数年度とする。

<平成30年度>

- ・超高層鉄骨造建築物の試設計、長周期地震動での地震応答解析による最大層間変形角の把握。
- ・既往のCFT柱部材のデータ整理、分析及び高軸力の鉄骨柱部材、CFT柱部材の縮小モデル試験体による載荷実験。

<平成 31 年度>

- ・ 超高層鉄骨造建築物の倒壊までの地震応答解析、余力等の検討。
- ・ 変動軸力等の影響に関する鉄骨柱部材、CFT 柱部材の縮小モデル試験体による載荷実験。

<平成 32 年度>

- ・ 部材の限界性能をクライテリアにした耐震安全性検証方法の検討、提案。
- ・ 実大 CFT 柱部材、実大鉄骨柱部材による検証実験。
- ・ CFT 柱部材、鉄骨柱部材に係る設計用疲労曲線式の検討、提案。

④ 本調査における「事業主体が保有すべき知見・ノウハウ」

- ・ 梁端部の破断や柱、梁部材の局部座屈を考慮した地震応答解析に関する知見
- ・ 鉄骨柱部材や CFT 柱部材の疲労的性能に関する知見

S30. 鉄筋コンクリート造の限界耐力計算における応答変位の算定精度向上に向けた建築物の振動減衰性状の評価方法の検討（新規）

補助予定額：40百万円

① 調査の背景・目的

地震後の機能継続性が強く求められる防災拠点建築物等では、構造躯体の厳密な損傷評価のみならず、非構造部材や設備機器等の変形追従性の観点からも建築物の応答変形が重要な設計クライテリアとなる。

限界耐力計算は、大臣認定を要する時刻歴応答解析を除けば、建築物の地震時応答変形を陽に評価できる唯一の構造計算法である。そのため、限界耐力計算では、建築物の損傷状態を把握しつつ安全性や機能継続性の評価を行うことが可能である。

限界耐力計算における F_h （振動の減衰による加速度の低減率）は、建築物によって一定程度のばらつきを有するものであるが、規定には、構造計算を合理的かつ安全側に行うための式（ $F_h=1.5/(1+10h)$ 、 h ：建築物の振動減衰を表す数値）が示されている。これは、構造安全性上妥当な扱いであるが、安全限界状態における応答変形や機能継続性を保証し得る性能設計に必要な応答変形を精度よく算定するという観点からは、 F_h や h の算定にさらなる精度向上が求められる。

② 調査の内容

以下の調査・検討を行い、振動の減衰による加速度の低減率 F_h の評価精度に大きな影響を及ぼす建築物の振動減衰を表す数値 h の設定を精緻化する方法を提案する。

- (イ) 建築物の振動減衰を表す数値 h の設定方法に関する実験データの収集、分析および不足している実験因子に関する部材実験の実施
- (ロ) 建築物モデル架構試験体の振動台実験による架構の応答性状等の動的特性の取得
- (ハ) 建築物の振動減衰を表す数値 h の新たな設定方法の提案と応答変形値推定精度の検証

③ 調査の全体計画について（参考）

本調査の実施期間は、平成30年度～32年度の複数年度とする。

<平成30年度>

- ・（イ）について既往の実験データを収集し、建築物の振動減衰を表す数値 h の設定方法に関する分析を実施するとともに、不足している実験因子に関する部材試験体の静的加力実験を行う。

なお、実験データの収集にあたっては、既往の建築基準整備促進事業 S2（高強度材料を用いた鉄筋コンクリート造構造部材の強度、剛性および変形能の評価方法に関する検討）で収集されたデータベースを活用できる。

<平成31年度>

- ・（イ）及び（ロ）について振動台実験のための実大架構試験体の設計および製作を行うとともに、建築物の振動減衰を表す数値 h の設定方法に関する分析を継続して行う。

<平成32年度>

- ・（ハ）について建築物の振動減衰を表す数値 h の新たな設定方法を提案するとともに、提案した設定方法により推定される応答値を実大架構試験体の振動台実験により検証する。

- ・（イ）、（ロ）及び（ハ）の検討を踏まえ、建物の応答変形をより精緻に算定する方法を提案する。

④ 本調査における「事業主体が保有すべき知見・ノウハウ」

- ・ 限界耐力計算に関する知見
- ・ 部材の構造実験および振動台実験に関する知見

E7. 住宅における地域性を活かした省エネ技術の評価のための簡易熱負荷計算法の検討（平成 28 年度より継続）

① 調査の背景・目的

省エネ基準は、平成 25 年に断熱性能等に加えて設備で使われるエネルギーを総合的に評価する基準に見直しを行ったところである。一方で、建築的省エネ技術は多岐にわたり、例えば蓄熱利用や通風利用がその程度ではなく利用の有無のみで評価^(※1)される等、未だ十分に評価されているとは言い難い。これらの技術、特に地域性を活かした省エネ技術の評価方法の確立に対する中小事業者からの要望は極めて多く、適切な評価を与え、普及・充実に努める必要がある^(※2)。

本課題では、地盤蓄熱や躯体蓄熱、通風などの地域性を活かした省エネ技術を柔軟に評価するための土台とすべく、一定の計算速度を確保しながら暖冷房負荷を計算する簡易熱負荷計算法の開発を行い、エネルギー消費性能の評価手法に反映させるための検討を行う。

※1 これまでの省エネ基準においては、予め暖冷房負荷計算を実施し、入力された外皮性能に近い計算結果を近似的に採用するという方法で暖冷房負荷を評価

※2 「建築物省エネ法」の国会審議においても、地域性を活かした省エネ技術を適切に評価していく必要があると指摘を受けているところ

② 調査の内容

(イ) 熱負荷計算法の簡易化

地域性を活かした省エネ技術を評価する土台となる、一定の計算速度を確保しながら暖冷房負荷の計算が可能な簡易熱負荷計算法の開発を行う。

(ロ) 熱負荷計算における入力情報の簡易化

入力情報と結果との感度解析を繰り返しながら、入力情報と計算アルゴリズムの簡易化を行う。

③ 調査の全体計画について（参考）

本調査の実施期間は、平成 28 年度から平成 30 年度の複数年度とする。

<平成 28 年度>

上記②（イ）（ロ）に示す調査を実施する。

<平成 29 年度>

地域性を活かした省エネ技術についての調査及び関連既往研究の整理と評価方法の検討を行う。

<平成 30 年度>

平成 29 年度に得られた検討成果をもとに、平成 28 年度に開発する簡易熱負荷計算法をエネルギー消費性能の評価手法に反映させるための検討を行う。

④ 本調査における「事業主体が保有すべき知見・ノウハウ」

- ・熱負荷計算アルゴリズムに関する専門的な知見
- ・地域の中小事業者が有する建築的省エネ技術とその研究結果に関する知見

E9. エネルギー消費性能に関連する標準的な室使用条件の設定に関する検討（新規）

補助予定額：22百万円

① 調査の背景・目的

非住宅建築物の省エネルギー基準においては、エネルギー消費性能を標準的な室使用条件（空調運転時間や設定温湿度、内部機器等の発熱量、必要換気量、設定照度、湯の使用量等。室用途毎に定められている）のもとで使用される空気調和設備等の一次エネルギー消費量を指標として評価することとされている（平成28年国土交通省告示第265号。以下「基準告示」）。また、基準告示で定められている基準一次エネルギー消費量も、同じ標準的な室使用条件を想定して算出されている。このように、標準的な室使用条件はエネルギー消費性能を評価するための重要な想定であり、様々な調査結果を基に慎重に決定されたものであるが、一部の室用途について、他省庁や学会、業界団体による規格やガイドライン等（例えば、（一社）日本医療福祉設備協会が定める病院設備設計ガイドライン（HEAS））で定められている使用条件と齟齬が生じている。多くの設計者はこれらのガイドライン等に従い設計をしているため、省エネルギー基準における室使用条件との乖離は、実務上、混乱を招く可能性がある。

本調査では、病院や学校等を中心に、室使用条件に関する規格やガイドライン等の調査、設計者等に対するヒアリング調査、実建築物における使用実態調査を実施し、標準的な室使用条件を実態に即したものとし、基準告示で定められている設計一次エネルギー消費量や基準一次エネルギー消費量を改正するための情報を整理する。

② 調査の内容

標準的な室使用条件を実態に即したものとし、基準告示で定められている設計一次エネルギー消費量や基準一次エネルギー消費量を改正するための情報を整理することを目的として、以下の調査・検討を行う。

（イ）室使用条件に関する課題の抽出

設備設計者等にヒアリングを行い、設備設計時に参照している他省庁や学会、業界団体による規格やガイドライン等に関する情報を収集する。次に、この規格やガイドライン等において室使用条件に関する規定の有無を調査し、もし規定があれば、基準告示における室使用条件との差を整理する。また、規格やガイドライン等がない室用途についても、基準告示における室使用条件に実務上の課題がないかを設備設計者にヒアリングし、問題点を抽出する。

（ロ）室使用条件を更新するための情報の整理

（イ）で明らかになった課題について、基準告示における室使用条件をどのように変更すべきかを検討する。特に、基準告示における室使用条件は設計条件ではなく実運用条件として定められているため、実建築物における実態調査等を実施し、室使用条件を更新するために必要となる情報を整理する。

③ 調査の全体計画について（参考）

本調査の実施期間は、平成30年度の単年度とする。

- ④ 本調査における「事業主体が保有すべき知見・ノウハウ」
- ・設計時に参照する規格やガイドライン類に関する知見
 - ・様々な用途の建築物における使われ方の実態に関する知見

E10. 住宅における蓄電・蓄熱された電力・熱の評価の基盤整備（新規）

補助予定額：10 百万円

① 調査の背景・目的

太陽光発電やコージェネレーションシステム（CGS）で発電される電力については、建築物省エネ法に基づく一次エネルギー消費量の評価において、リアルタイムで自家消費される電力のみエネルギー消費削減量として評価することが認められており、余剰電力の蓄電や余剰電力による貯湯式給湯機への蓄熱は、評価対象とされていない。

一方で、今後、太陽光発電と CGS との両方で売電する方式（W 売電）の普及や固定価格買取制度における売電買取価格の下落により、余剰電力を逆潮流売電するのではなく、蓄電や貯湯式給湯機への蓄熱を行った上で、住宅や PHV (Plug-in hybrid Vehicle) 等において利用されることが想定される。

このため、本課題では、住宅の省エネルギー性能における蓄電・蓄熱された電力・熱の評価手法の確立に向け、余剰電力による蓄電・蓄熱の制御技術等や、蓄電・蓄熱された電力・熱の需要予測手法等を整理することを目的とする。

② 調査の内容

蓄電・蓄熱の制御技術等や、蓄電・蓄熱された電力・熱の需要予測手法等を整理し、住宅の省エネルギー性能における評価手法の確立のため、以下の調査・検討を行う。

（イ）余剰電力による蓄電・蓄熱の制御技術等の把握

- ・余剰電力により蓄電・蓄熱する量やスケジュール等の制御に係る既存の技術や開発中の技術の把握 等

（ロ）蓄電・蓄熱された電力・熱の需要予測手法等の把握

- ・蓄電・蓄熱された電力・熱の需要予測に係る既存の技術や開発中の技術の把握
- ・蓄電池の蓄放電の特性（放電時の出力値や充放電ロス等）及びインバーター特性（直流交流変換損失等）の把握
- ・貯湯式給湯機等の蓄放熱の特性（蓄熱時や放熱時における熱ロス等）の把握 等

③ 調査の全体計画について（参考）

本調査の実施期間は、平成 30～31 年度の複数年度とする。

- ・（イ）余剰電力による蓄電・蓄熱の制御技術等の把握については平成 30～31 年度実施し、各年度ごとに調査結果を取りまとめる。
- ・（ロ）蓄電・蓄熱された電力・熱の需要予測手法等の把握については、平成 30 年度前半に検討計画を策定し、平成 30 年度後半～平成 31 年度前半に試験・調査等の実施及び評価根拠を整理し、平成 31 年度後半に調査結果を取りまとめる。

④ 本調査における「事業主体が保有すべき知見・ノウハウ」

- ・余剰電力による蓄電・蓄熱の制御技術等に関する知見
- ・蓄電・蓄熱された電力・熱の利用実態に関する知見
- ・蓄電池に関する専門知識

E11. 新設地域熱供給プラントの一次エネルギー換算係数に関する検討（新規）

補助予定額：35百万円

① 調査の背景・目的

建築物の省エネルギー基準において、地域熱供給プラント等から熱（他人から供給された熱）を受け入れる場合は、当該熱の生成及び供給に必要なエネルギー消費量を当該建築物の設計一次エネルギー消費量に算入する必要がある。他人から供給された熱の一次エネルギー換算係数は平成28年国土交通省告示265号（基準告示）別表第1で定められており、1.36kJ/kJを適用することを基本としているが、「他人から供給された熱を発生するために使用された燃料の発熱量を算出する上で適切と認められるものを求めることができる場合においては、当該係数を用いることができる」とも定められており、任意の係数を使用することも可能である。しかし、現状では、実績値がある既設の地域熱供給プラントについては当該プラントの実績に基づく係数の使用を認めているが、新設の地域熱供給プラントについては係数の評価方法を定めておらず、建築物省エネ法に基づく省エネ適判時等において審査側が評価を行えないため、1.36 kJ/kJ以外は実質使用できない。近年の新設プラントの効率が高いが、現状では評価する方法がなく、新設の地域熱供給プラントから熱を受け取る建築物の省エネ性能は過小評価されている。

そこで、新設の地域熱供給プラントを対象として、当該プラントの一次エネルギー換算係数を実態にあった適切な値として評価する方法について検討を行う。この検討においては、民間事業者が有する、複雑なプラントの熱源機器や自動制御の動作実態に関する知見、及び、エネルギーシミュレーションによるプラントの性能推定方法に関する知見を活用することで、実態性能を適切に評価できる汎用的な評価方法の案を作成する。

② 調査の内容

新設の地域熱供給プラントから熱を受け取る建築物について、基準告示に基づき設計一次エネルギー消費量を算出する際に必要となる一次エネルギー換算係数の評価方法の案を作成することを目的として、以下の調査・検討を行う。

（イ）地域熱供給プラントのエネルギー消費性能の実態解明

近年新設された複数の地域熱供給プラントを対象として、冷温熱製造及び熱搬送のためのエネルギー消費量や配管からの熱損失量などを実測し、プラントのエネルギー消費性能の実態を明らかにする。近年のプラントは、高効率化を目的として複数の熱源機器が複雑な自動制御ロジックに基づいて運転するため、民間事業者が保有する熱源機器や自動制御に関する知見を活用して、各機器のエネルギー消費特性（機器負荷率とエネルギー消費の関係）、プラント全体のエネルギー消費効率等の実態値を明らかにする。

（ロ）地域熱供給プラントの一次エネルギー換算係数の算定方法の開発

民間事業者が保有するエネルギーシミュレーションによるプラントの性能推定方法に関する知見を活用して、一次エネルギー換算係数を算出するための評価方法及び計算条件を整理する。特に、（イ）で実測した地域熱供給プラントについてシミュレーションによるエネルギー消費性能の分析を行い、実態としてのエネルギー効率を精度良く推定する評価方法の案を開発する。

③ 調査の全体計画について（参考）

本調査の実施期間は、平成 30～31 年度の複数年度とする。

<平成 30 年度>

新設プラントのエネルギー消費性能の実測調査、シミュレーションによるエネルギー消費性能の分析

<平成 31 年度>

新設プラントのエネルギー消費性能の実測調査の継続、一次エネルギー換算係数算出法の作成

④ 本調査における「事業主体が保有すべき知見・ノウハウ」

- ・複雑なプラントの熱源機器や自動制御の動作実態に関する知見
- ・エネルギーシミュレーションによるプラントの性能推定方法に関する知見

F12. 防火設備（窓）に関する構造方法の告示化の検討（平成 29 年度より継続）

① 調査の背景・目的

外壁の開口部については、外部からの延焼を防止する観点から防火設備を設置することが求められているが、特に窓として利用することが想定される告示仕様は「鉄及び網入ガラスで造られたもの」のみであるが、現状の窓サッシ（住宅用）においては、「アルミ製」は 55.7%、「アルミ複合材料製」は 31.4%、「樹脂製」は 12.8%を占めるなど、鉄製以外のサッシが主流であり、新たな告示仕様のニーズが高まっている。

このことを踏まえ、平成 27 年度及び平成 28 年度において、木製、樹脂製、アルミ／アルミ樹脂製の F I X 窓（出荷割合：8%）について、検討を実施したところであるが、より大きな需要が見込まれる引き違い窓やすべり出し窓（出荷割合：80%）について、一般的な告示仕様として定めるために必要な調査・実験等を行う。

② 調査の内容

以下の調査・検討を行う。

（イ）市場で普及している窓サッシ・窓ガラスの性能検証

F I X 窓の防火設備の告示化において検討した結果を踏まえつつ、引き違い窓やすべり出し窓において必要となる防火上の対策について、遮炎性能が確保できると考えられる範囲を特定する。

（ロ）施工性の検証

一般的な施工技術の水準に配慮して、十分な性能及び安全の確保が図られる仕様を明確にする。

（ハ）遮炎性能を確認するための試験体の作成・試験の実施

（イ）及び（ロ）において検討された仕様について、所要の試験体を作成し、性能を実証するための遮炎試験を実施し、一定の安全性が確実に確保されていることを確認するデータを収集し、一般的な基準を明確にする。

③ 調査の全体計画について（参考）

本調査の実施期間は、平成 29～平成 30 年度の複数年度とする。

平成 29 年度はすべり出し窓の告示化のため仕様の検討と確認試験を行う。

平成 30 年度は引き違い窓の告示化のため仕様の検討と確認試験を行う。

④ 本調査における「事業主体が保有すべき知見・ノウハウ」

- ・ 防火設備に関する遮炎試験に関する知見
- ・ 窓（サッシ及びガラス）に関する仕様、施工方法等に関する知見

F13. 屋根・軒裏の開口部等の建築物の部分における防火措置の検討（新規）

補助予定額：40 百万円

① 調査の背景・目的

建築物の火災に対する安全性を確保するためには、主要構造部や開口部について、所要の措置を行う必要があるが、取扱いが明確でないケースがある。

例えば、屋根の天窓や軒裏の換気口については、外壁とは異なり、開口部を設けた場合の防火措置が明確でないため、次のとおり運用に支障がある。

- ・ 天窓が屋根そのものとして扱われるため、耐火構造告示仕様の「鉄材で補強されたガラスブロック若しくは網入りガラス」とする必要がある、設計の自由度が阻害されている。
- ・ 換気口が軒裏そのものとして扱われるため、個別に大臣認定を取得する必要がある、換気口の材料別・位置別に様々なバリエーションの認定が必要となっている。

このため、本事業においては、屋根及び軒裏の開口部や、その他の建築物の部分における防火措置に求められる性能について整理し、大臣認定や運用における取扱いを明確化する。

② 調査の内容

主要構造部や開口部における防火措置に求められる性能について整理し、大臣認定や運用における取扱いを策定するため、以下の調査・検討を行う。

（イ）主要構造部や開口部における構造方法等の整理やニーズ調査

以下について、既存の大臣認定の構造方法の内容や市場のニーズを整理し、仕様の整理・検討を行う。

- a) 屋根の天窓
- b) 軒裏の換気口
- c) その他の部分（柱やはりの取合い部分など）

（ロ）耐火試験の実施

（イ）において検討された仕様について、耐火試験を実施し、一般的な施工技術の水準で十分な安全性が確実に確保されていることなどを確認する。

（ハ）大臣認定や運用における取扱いの検討

（ロ）の検証内容を踏まえ、大臣認定や運用における取扱いの提案を行う。

③ 調査の全体計画について（参考）

本調査の実施期間は、平成 30～31 年度の複数年度とする。

<平成 30 年度>

上記②（イ）、（ロ）に掲げる事項を実施する。

<平成 31 年度>

上記②（ロ）（継続）、（ハ）に掲げる事項を実施する。

④ 本調査における「事業主体が保有すべき知見・ノウハウ」

- ・ 主要構造部等の防耐火性能等に関する知見
- ・ 耐火試験に関する知見

F14. 主要構造部の防耐火性能等に関する大臣認定仕様基準の検討（新規）

補助予定額：30 百万円

① 調査の背景・目的

建築技術の発展、建築物に対するニーズの多様化などを受け、防耐火構造や不燃材料などについて、告示仕様の見直しが求められているところ。

平成 28～29 年度と同課題の事業においては、木造耐火構造、不燃材料（壁紙）、飛び火防止構造（太陽光発電パネルの屋根、シート防水の屋根）などについて検討を行った。

このため、本課題においては、飛び火防止構造（アスファルト防水・FRP 防水の屋根）などの防耐火構造やせっこうボードなどの不燃材料についてこれまで大臣認定を受けた構造方法等の内容を整理し、これらを簡便に使用できるよう一般的な基準を定めるための検討を行う。

② 調査の内容

既存の防耐火構造及び不燃材料の大臣認定の構造方法等について、これらの認定内容から一般的な基準を新たに定めるために以下の調査・検討を行う。

（イ）既存の大臣認定の構造方法等の整理や告示化へのニーズ調査

既存の大臣認定の構造方法等の内容や市場のニーズを整理し、新たに告示化が必要な仕様の整理・検討を行う。

（ロ）耐火試験、加熱試験の実施

（イ）において検討された仕様について、耐火試験、加熱試験を実施し、一般的な施工技術の水準で十分な安全性が確実に確保されていることなどを確認する。

（ハ）大臣認定仕様の基準化の検討

（ロ）の検証内容を踏まえ、一般的な基準案の提案を行う。

③ 調査の全体計画について（参考）

本調査の実施期間は、平成 30～31 年度の複数年度とする。

<平成 30 年度>

上記②（イ）、（ロ）に掲げる事項を実施する。

<平成 31 年度>

上記②（ロ）（継続）、（ハ）に掲げる事項を実施する。

④ 本調査における「事業主体が保有すべき知見・ノウハウ」

- ・ 不燃材料及び主要構造部の防耐火性能等に関する知見
- ・ 不燃性能試験、発熱性試験及び耐火試験に関する知見

F15. 多様な設計ニーズに配慮した避難安全確保に係る規定の合理化に関する検討（新規）

補助予定額：50 百万円

① 調査の背景・目的

建築基準法第 35 条に規定する避難規定（排煙設備、非常用照明など）や、法第 35 条の 2 に規定する内装制限については、要求性能を実現する方法が原則として仕様規定に限られるため、設計上の制約となり、ひいてはストック活用の支障となる可能性がある。また、現行制度においては、避難上有効と考えられる措置（消火設備、警報設備、適切な火気管理など）の効果を適切に評価できていないという課題もある。

このため、本課題においては、多様な設計ニーズに対応できるようにするため、安全性の確保を前提としつつ、避難規定の合理化に係る以下の検討を行う。

- (1) 避難規定について、現行と同等の安全性を確保することができる性能を明確にし、改修を含む設計方法の選択肢を増やす合理的な手法を検討する。
- (2) 避難規定（特に排煙設備）の別棟みなしの条件を整理し、既存ストックの部分的な増改築や用途変更の際の遡及適用範囲の合理化について検討する。
- (3) 避難安全検証法の改善や特定避難時間の適切な計算方法を整理するため、より実態に即した建築物のモデル化を図り、避難時間を合理的に算出する手法について検討する。
- (4) スプリンクラーやドレンチャー等の消火設備等を設置した場合の効果を明確化し、当該設備の効果を見込んだ規定の合理化を図る。

② 調査の内容

避難規定の合理化のための以下の調査・検討を行う。

(イ) 実態及び設計ニーズの把握

① (1)～(4)に関し、具体的事例や現行規定の中で可能な改修を含む設計方法などの実態や設計上のニーズについて収集・整理する。

(ロ) 避難安全性を確保することができる合理的な手法等の検討

(イ)での整理を踏まえ、総合技術開発プロジェクト「防火・避難規定等の合理化による既存建築物活用に資する技術開発」と連携して、①(1)～(4)に関する調査・実験的検討を行う。

(ハ) 基準の見直し等に向けた検討

(ロ)を踏まえ、避難規定の代替措置の追加、排煙設備規定の見直し、避難安全検証法等の見直し、消火設備等の効果を見込んだ避難規定の見直し案の提案を行う。

③ 調査の全体計画について（参考）

本調査の実施期間は、平成 30～31 年度の複数年度とする。

<平成 30 年度>

上記②(イ)、(ロ)に掲げる事項、(ハ)消火設備等の効果を見込んだ避難規定の見直しを実施する。

<平成 31 年度>

上記②(ロ)（継続）、(ハ)（継続）に掲げる事項を実施する。

④ 本調査における「事業主体が保有すべき知見・ノウハウ」

- ・ 避難規定全般に関する知見
- ・ 既存建築物の改修等に関する知見
- ・ 避難行動の実験に関する知見
- ・ 消火設備等に関する知見

T3. 非接触方式による外壁調査の診断手法及び調査基準に関する検討（平成 29 年度より継続）

① 調査の背景・目的

定期調査（建築基準法第 12 条）の建築物の外壁調査は、平成 20 年国土交通省告示第 282 号「建築物の定期調査報告における調査及び定期点検における点検の項目、方法並びに結果の判定基準並びに調査結果表を定める件」に定める調査方法等により行っており、特に竣工から 10 年を経過した建築物については全面打診等による調査が求められている。

全面打診による調査には仮設足場の設置が必要になるため、建築物の所有者にとって費用負担が大きい。また、全面打診に代わる非接触方式の調査として赤外線装置を用いた調査が行われているが、建物の高層階での調査が困難なこと、適切な調査方法が徹底されていないことなどの課題が指摘されている。

本課題では、非接触方式による外壁調査の診断精度に関する整理・検証を行った上で、無人航空機（Unmanned aerial vehicle。以下「UAV」という。通称ドローン）の活用を含めた効果的かつ確実な診断手法及び調査基準の検討を行い、技術基準の提案を行う。

② 調査の内容

以下の調査・検討を行う。

- （イ）非接触方式（赤外線装置を用いた手法等）による外壁調査の診断精度に関する整理・検証
- （ロ）UAV の活用を含めた非接触方式による外壁調査の診断手法の検討（調査手順、安全確保技術、調査者の資格、技術指針等）
- （ハ）非接触方式による外壁調査の調査基準の検討・作成

③ 調査の全体計画について（参考）

本調査の実施期間は、平成 29～30 年度の複数年度とする。

平成 29 年度は、（イ）の整理・検証及び（ロ）のうち調査手順、安全確保技術及び調査者の資格の検討を行う。

平成 30 年度は、（ロ）のうち技術指針等の検討及び（ハ）の検討を行う。

④ 本調査における「事業主体が保有すべき知見・ノウハウ」

- ・ 定期報告制度及び診断技術に関する知見
- ・ 非接触方式による外壁調査に関する知見
- ・ 建築物調査に携わる人材育成に関する知見