

非構造部材の安全性確保に向けて JSCA の提言

2014年6月12日

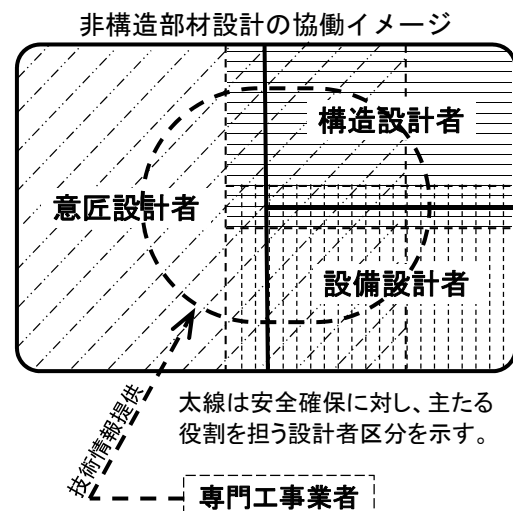
一般社団法人 日本建築構造技術者協会

■提言の位置づけ

本協会では、2012年6月の「東日本大震災からの教訓 JSCA の提言」において、非構造部材に関しては大きく6つの提言を行った。その中では、技術的な提言にとどまらず設計や施工に際して意匠設計者・構造設計者・設備設計者・施工者などの関係者の関与の仕方についても取り上げた。震災から3年を経て、国、日本建築学会、日本建築センターをはじめ様々な団体で基規準の見直しなどの動きがある状況下で、本協会では改めて構造設計者をはじめ建築関係者それぞれが果たすべき役割について明確にすることの必要性を痛感し、耐震構造から耐震建築を目指して具体的な提言を行うものである。

■提言

- 1) 設計者は、非構造部材の安全性向上のため東日本大震災以前に比べて担うべき役割を増やすべきである。
- 2) 意匠設計者は、非構造部材の安全性の確保において、構造・設備などの関係技術者からアドバイスを得て、中心的役割を担わなければならない。
- 3) 専門工事業者のサポートがあれば十分に安全性を確保した設計が可能な非構造部材については、意匠設計者が中心となって安全性確保も行うべきである。一方、複雑な構造計算や構造の専門知識が必要な非構造部材の安全性確保に関わる部分については、構造設計者が中心となって行うべきである。
- 4) 意匠設計者、構造設計者、設備設計者、工事監理者、施工者、専門工事業者は、プロジェクトごとに設計・施工の各段階において各自の果たすべき役割を事前に協議、明確にし、連携をとりながら各人が責任を持ってその役割を遂行すべきである。
その際、各人の役割の境界領域は関係者が補完しあうよう決められるべきである。
役割を決める際の参考として、関係者の果たすべき役割の原則を提案する。(付表)



- 5) 非構造部材は設計時に詳細まで決定できないものもあるが、その際にも、設計者は、非構造部材の性能仕様を特記仕様書など設計図書の中に明確に記入すべきである。
- 6) 特定天井、屋根ふき材、屋外に面する帳壁の構造、屋上から突出する水槽、煙突、給湯設備等、構造設計者が法的に安全性を確認しなければならない非構造部材が増えている。しかし、その中には構造的に高い専門知識を必要としないものや、実際には施工段階で決定され、建築確認の段階では構造設計者が確認できないものも含まれている。構造設計者が、専門知識を必要とする主体構造などにより多くの時間を割くことが建築物全体の安全性向上には必要なため、非構造部材に対しては法律によって規定する構造設計者の役割を実態にあわせるべきである。
- 7) 特定天井を含めた非構造部材の安全性の確認方法や手続きにおいて、従来に比べ設計業務量の増加が見込まれるものがある。統括業務を担う者（通常は意匠設計者）は、標準外業務として設計料の増額を建築主と協議をする必要がある。また、標準業務においても従来に比べ構造設計者の業務量が増えるものについては、構造設計者の業務報酬の増額を図るべきである。
- 8) 設計者は非構造部材に関する知識の向上に努めなければならない。また、そのために関係各団体は必要な情報の充実を図らなければならない。
特に、構造設計者が非構造部材の安全性について積極的に関わっていくためには、構造計算だけでなく非構造部材の納まりまで含めた知識が必要であり、その習得に努力しなければならない。

注) JSCA として非構造部材の躯体への取り付け方法などを中心とした資料の充実のために、本協会出版の「見落としてはならない非構造部材・設備と躯体の取り合い」の改定を行う予定である。

以上

JSCA 提言 付表 非構造部材の安全性確保に向けて設計者及び施工者が決定すべき事項と果たすべき役割の原則

		設計・施工図書に記述されるべき事項	建築士法上の主たる設計者 (通常は意匠設計者)	構造設計者	設備設計者	工事監理者	施工者(メーカー、専門工事業者含む)
天井	設計段階	<p>一般天井 (特定天井以外の天井)</p> <ul style="list-style-type: none"> 天井形状、仕上材料、システム(システム天井、在来天井など)、要求性能(作用地震力、建物の変形など)などについて発注者と合意形成された設計条件を特記 施工要領書に記載すべき事項 <p>特定天井</p> <ul style="list-style-type: none"> 一般天井記載事項に加え以下の事項を特記 <p>a)部材(吊材、野縁、野縁受け、ブレース等)の配置、部材断面</p> <p>b)接合部強度または接合部詳細例</p> <p>c)壁や設備吊材との納まり(クリアランスなど)</p> <p>d)天井受けなどの準構造材が必要な場合の準構造材</p>	<ul style="list-style-type: none"> 下記について発注者より要求される設計条件の整合性確認およびその設計内容について発注者との合意形成 <p>一般天井</p> <ul style="list-style-type: none"> 天井形状、仕上材料、システム(システム天井、在来天井など)要求性能などの決定 設備との調整 <p>特定天井</p> <p>(仕様ルート)</p> <ul style="list-style-type: none"> 設計図書に記述すべき事項の設計 メーカーなどの協力を得て安全確認書の作成(計算ルート) 構造設計者と打ち合わせの上、図面作成 	<p>一般天井</p> <ul style="list-style-type: none"> 設計条件などについて意匠設計者へアドバイス <p>特定天井</p> <p>(仕様ルート)</p> <ul style="list-style-type: none"> 意匠設計者からの相談に対するアドバイス(計算ルート) 耐震安全性については中心となって検討し、意匠設計者と打ち合わせの上、設計図書へ記述したものの確認、計算書の作成 天井受けなどの準構造材が必要な場合の設計 	<ul style="list-style-type: none"> ダクト、スプリンクラーなど設備関連機器の配置を意匠設計者と摺合せ、天井設計の基本方針決定(想定される天井内の設備機器のスペック、納まりなど)のアドバイス 天井内に吊られる設備機器と天井材との関係整理(天井と一体か独立させるかなど) 耐震安全性確保の基本方針の決定(準拠基準も規定) 耐震性能を含めた必要性能の決定と仕様設計図への記述 	<p>メーカー</p> <ul style="list-style-type: none"> 各種接合部の性能、天井システムの周期に関する資料等、設計のためのデータの提示 メーカーとしての参考計算書の提示 	
	施工段階	<ul style="list-style-type: none"> 施工要領書の作成および必要に応じて施工図の作成 施工図には設計図書に記載された内容に加え以下の事項を記述 <p>a)設備部材、照明などを含めた総合図</p> <p>b)部材の具体的配置、断面、接合部の具体的図面</p> <p>c)天井内の設備配管、機器の詳細固定方法(吊材、中間固定アングルなど)</p>	<p>(一般天井および特定天井の仕様ルート)</p> <ul style="list-style-type: none"> 設計変更が必要な場合は施工者との打合せおよび設計変更等の必要な手続き(計算ルート) 設計変更内容の構造設計者への確認と変更された図面の最終確認 	<p>(一般天井および特定天井の仕様ルート)</p> <ul style="list-style-type: none"> 設計変更が生じた場合には、必要に応じ意匠設計者にアドバイス(計算ルート) 必要に応じ施工図を確認し変更計算書の作成 <ul style="list-style-type: none"> 準構造材の施工図の確認 	<ul style="list-style-type: none"> 施工図において天井内設備、ダクトルート及び設計図書に示された要求性能が確保されていることなどの確認 	<ul style="list-style-type: none"> 施工要領書、総合図、施工図、計算書の確認、調整 施工図、施工要領書通りに施工されていることの確認および発注者への報告 設備関連機器の配置について、意匠設計者との最終確認 	<ul style="list-style-type: none"> 建築図と設備図から施工要領書、総合図を作成し、納まりを監理者(設計者)に確認(総合図は、設備部材、照明など含めたもの) 設計図書に記載されている設計仕様(設計条件)を満足する部材、接合部を確定し、計算書と施工図を作成 施工図や施工要領書に基づく施工 天井内の設備配管、機器の詳細固定方法(吊材、中間固定アングルなど)についての施工図、施工要領書の作成 設計仕様を満足できないなどの問題が生じた場合は、監理者(設計者)へ確認、および修正提案
外装・間仕切り壁	設計段階	<ul style="list-style-type: none"> 仕上げ材の種類、形状、範囲、工法、要求性能(建物の地震時の変形、地震時および暴風時に仕上げ材に作用する荷重など)などについて発注者と合意形成された設計条件を特記 標準詳細および部分詳細で基本的考え方と基本的部分の提示 CW,PCの1次ファスナー(構造図) 主要構造材以外に、仕上げ材を取り付けるために必要な部材(構造図) 施工要領書に記載すべき事項 	<ul style="list-style-type: none"> 下記について発注者より要求される設計条件に整合するような設計とその設計内容についての発注者との合意形成 仕上げ材の種類・範囲・形状・工法の決定 変形、荷重に対する要求性能の決定 建物の変形や作用する荷重に対して、メーカーや専門工事業者からのヒアリングを含めて検討 納まり、取付け方法などの標準詳細および部分詳細図の作成 施工要領書に記載すべき事項の特記 	<ul style="list-style-type: none"> 建物の地震時の変形、地震時および暴風時に仕上げ材に作用する荷重を意匠設計者へ提示 主要構造材以外に、仕上げ材を取り付けるために必要な部材がある場合には、意匠図あるいは構造図へ記載 CW,PCの1次ファスナーの設計 	<ul style="list-style-type: none"> 設備関連の情報の意匠設計者への提供および外装材や内装材と設備機器の納まりを確認 	<p>メーカーおよび専門工事業者</p> <ul style="list-style-type: none"> 各メーカーの仕様、性能、荷重、納まりなどの情報を設計者に提供 	
	施工段階	<ul style="list-style-type: none"> 施工要領書 施工図(割付け、取付け詳細等) 設計図で網羅できていない特殊部分の施工詳細 	<ul style="list-style-type: none"> 設計図書に記述されていない部分については、基本方針に従ってアドバイスし、必要に応じ設計変更や必要な手続き 	<ul style="list-style-type: none"> 意匠設計者や監理者が施工図や施工要領書の確認をするにあたって、必要に応じ技術的なアドバイス 	<ul style="list-style-type: none"> 必要に応じ、外装材や内装材と設備機器の納まりを確認 	<ul style="list-style-type: none"> 施工図、施工要領書、計算書の確認、調整 詳細書等に記述されていない部分は、基本方針に従って施工者(メーカー、専門工事業者を含む)と協議決定し、必要に応じ設計者に確認 施工要領書・施工図通りに施工されていることの確認 	<ul style="list-style-type: none"> 設計図書に基づく施工要領書、施工図、必要に応じて計算書の作成 メーカーの独自技術を活かした設計図書の要求性能を満足するような部材、接合部、納まり等の決定および施工要領書・施工図作成 施工要領書・施工図に基づく施工 設計仕様を満足できないなどの問題が生じた場合は、監理者(設計者)に確認、および修正提案
設備関連	設計段階	<p>(建築図、構造図)</p> <ul style="list-style-type: none"> 設備機器基礎、機器支持鉄骨 <p>(設備図)</p> <ul style="list-style-type: none"> 準拠基準 設備機器の荷重、形状、機器の設置方法 各階の床位置での地震時の設計用加速度 建物の層間変形、特殊形状の設備機器の設計条件 	<ul style="list-style-type: none"> 設備設計者から提供される情報をもとに、スペースや基礎形状の検討 	<ul style="list-style-type: none"> 各階の床位置での地震時の設計用加速度、建物の層間変形の提示 設備機器の基礎の形状・配筋の決定 設備機器から作用する荷重に対する基礎、構造物の安全確認 特殊形状の設備機器の設置方法についてのアドバイス 	<ul style="list-style-type: none"> 設備機器の構造躯体、設備基礎へ固定方法を決定し図面作成 メーカーから情報提供を得て、設備機器の仕様、諸パラメータの設計図書への記入 設備機器の耐震グレードの決定 設備機器と建築計画が整合していることを確認 	<ul style="list-style-type: none"> 設計図書に示された性能を満たす機器情報の提供 	
	施工段階	<ul style="list-style-type: none"> 設備基礎、必要に応じ支持鉄骨の施工図 施工要領書、施工図、計算書 	<ul style="list-style-type: none"> 必要に応じ、設備機器の位置、基礎形状について施工図の確認 必要に応じ、構造設計者・設備設計者との調整 	<ul style="list-style-type: none"> 必要に応じ、施工図で設備荷重や位置、基礎形状の確認 必要に応じ、意匠設計者、設備設計者へのアドバイス 	<ul style="list-style-type: none"> 施工図で設備機器の形状や位置、重量、基礎形状や固定方法の再確認 必要に応じ、意匠設計者、構造設計者との調整 	<ul style="list-style-type: none"> 施工図に記された内容が設計図書に記された性能を満たしていることを総合図および計算書で確認 施工要領書、施工図通りの施工の確認 	<ul style="list-style-type: none"> 設計図書に基づいた施工要領書、施工図、計算書の作成 施工要領書・施工図に基づく施工 設計仕様を満足できないなどの問題が生じた場合は、監理者(設計者)に確認、および修正提案