

## コミッショニングが判らない？

### 第四回 TAB から OPR へ遡る その 2 OPR と RFP

BSCA 理事長 中原信生

#### OPR へ遡る

前回までに設計図記載性能の証しとしての TAB(試験調整)に始まり、TAB は設計や施工のミスが有った場合には修復ないし不具合検証を為し得ないという限界をいかに乗り越えるべきか、と言う課題に直面して、試験調整を超えた、要求性能実現のための検証プロセスが必要との立場から、施工段階における検証タスク、設計段階における検証タスクの必要性が認識されたこと、検証すなわちコミッショニングは一神教の宗教観のもとで倫理的にも概念としても欧米、特に米国で容易に受け入れられ制度化されてきたのであろう、と言うことを仮説を含めながら書き綴った。そしてそのコミッショニングはプロセスとしてどこから始まるかと言うと、建築(システム)の発注者(多くの場合ビルオーナー)が企画を始める段階からでなければならない、と言う具合に遡ることになるのは目に見えている。そこで登場するのが、プロジェクトの目標を定性的・定量的に記述する企画・設計要件書(Owner's Project Requirements、OPR)と呼ばれるものである。工事の締めくくりである TAB の拠り所が設計図であるとすれば、コミッショニングプロセスの拠り所が OPR になる。これはあくまで目標性能の明示としての拠り所であって、その具体的な検証法、検証指標や合否の基準、検証の対象規定のようなものは別の文書(性能検証計画書、性能検証仕様書など)として与えられねばならない。

#### OPR の発祥と展開、その意義づけの変遷

OPR は空気調和・衛生工学会の指針を作成するときに企画・設計要件書と訳した。何故そう言うネーミングになったかを理解して頂くためにその意義づけの変遷を以下に述べる。ネーミングから判るように、この文書は発注者の企画書(Owner's Plan)と設計要件書(Design Requirements)を一つの文書にまとめたものという概念である。何故一つにまとめるかと言うと、OPR には建物及びシステムの概要と企画趣旨が冒頭に述べられるので、企画書(多くの場合、発注者は設備システムに関する専門知識を十分に持ち合わせないので、性能検証責任者(CA、Commissioning Authority)がその作成を支援する)を流用するのが効率的でかつより多くの情報を設計者に提供できるからである。尤も、発注者に強力な設備スタッフが居て内容のある企画書が別途に提示される場合はその必要はなく、結果的に企画書と設計要件書とは別建てとなるであろう。

さてこの用語の発祥であるが、ASHRAE のガイドラインでこの用語が公式に現れるのは 2005 年に発行された第三版とも言うべき”0-2005, The Commissioning Process”からであり、その前にはどのように呼ばれていたか、それはコミッショニングプロセスの展開の様相を物語ることになるので、以下、ASHRAE 指針や PECO ガイドなどについて年代順に記述してみる。

### **(1) ASHRAE Guideline 1-1989: Guideline for Commissioning of HVAC Systems**

文書名としての OPR は現れず、コミッショニングの行為として記されているものに、

- ・ Definition of Requirements : ASHRAE standard、その地域の建築法規、及び目的とする環境の質を参照して、提起された施設の、各々の居住者、活動、及び(または)エリアの HVAC の要件を定義する。
- ・ HVAC System Design Concepts : 施設の目的を要件を充足する HVAC システムの概念設計(conceptual design)を作成、機器、給排気口、ゾーニングに対する要件を定義する。

これらは Pre-design phase の手続きとして記されているから、設計家の業務ではない事は確かである。

### **(2) ASHRAE Guideline 1-1996: The HVAC Commissioning Process**

ここでも文書名としての OPR は現れず企画フェーズの文書として下記が定義されている。

- ・ Design Intent(設計趣旨、設計趣意書) : 発注者によって重要であると定義された理念、コンセプトおよび規準についての詳細な説明である。典型的には発注者の企画書の中に与えられた情報をさらに拡張したもの。
- ・ Owner's Program(発注者の企画、企画書) : 施設に対する発注者の総合的な展望や、いかに使用し、運転したいかの考え方の概要を記した文書

はじめに述べた設計要件書 (OPR から企画書の詳細部分を除いたもの) の内容を、前段(建物・敷地概要、周囲環境・ユーティリティー環境などの記述)、中段(建物使用形態や負荷形態、システム運転要件、エネルギー原単位、地球環境対応の考えなど、空調システム、エネルギーシステムへの希望などの定義)及び後段(具体的な設計・計算を進めるための設計条件、最大装置容量を決めるための超過危険率規準、年間内部負荷変動の条件などの設定)に区分すれば、この 1-1996 の Design Intent は前段と中段に相当するものと思われる。

### **(3) PECI: Model Commissioning and Guide Specification、1998**

- ・ Part 1 Design Requirements – Design Phase (性能検証要綱 – 設計フェーズ)
- ・ Part 2 Model Commissioning Plan – Design Phase (性能検証計画書モデル-設計フェーズ)

この文書は、GSA(連邦調達庁)からの官庁工事発注にコミッショニングプロセスを採用する時のための発注プロセスモデルの定義とモデル文書とを作成したもので、一般の民間工事事用と形態が若干異なっていると見るべきであろう。GSA は上記の二つの文書の内容を含めた設備設計者への提案要求書(Request for Proposal、RFP)を作成して提示する。前者は各関連者の定義とコミッショニングの形態、並びに各関連者の責務を、施工者も含めて明記する。設計の範囲、発注者の設計趣旨、その他システム設計に関する設計要件(エネルギー性能、環境の質、建物使用状態、負荷計算要件などを含む)は後者の文書に含まれる。従ってこの両文書を含めて考えれば、(2)で記した設計要件書の内容の前段から後段までが含まれる。

従って名称は異なるが、この両文書を合わせて編集したものが OPR の定義へとつながっていったものと思われる。ただし、この後者（Part 2）のモデル文書には具体的な設計作業を始めなければ記載できないような内容も含まれているので、官庁工事一流の、インハウスインエンジニアが行った基本計画作業からの情報が記載されるものと想像される。

#### **(4) ASHRAE Guideline 0-2005: The Commissioning Process, 2005**

1-1996 が制定されて以来、コミショニングの適用対象が拡大し、空調設備のみではなく他の設備工事や建築工事へも適用するという流れが生じ、ASHRAE と NIBS(建築関係の規格団体)との共同規格化が進められた（現在も進行中）。その全体に通ずる基本指針がこの 0-2005 であり、ここで初めて OPR が公式に姿を現し、企画フェーズ(Pre-Design Phase)で作成する文書としては(1)～(3)での Owner's Program、Design Requirements、そして設計要件文書としての上記 PECI の Model Commissioning Plan – Design Phase などは表から姿を消して OPR(Owner's Project Requirements)一本に絞られた。なお、これとは別に、設計要件記述ではなく具体的に CA が性能検証過程を推進するための性能検証計画書 (Commissioning Plan)は重要文書として別に存在することは言うまでもない。OPR は以下のように定義されている。

*OPR はプロジェクトの機能要件を詳細化し、システムがいかに使用され運営されるかへの期待を記述したものである。そこには、プロジェクトの目標、測定可能な性能規準、コストへの配慮、ベンチマーク、合否基準その他の支援情報を含むものである。(発注者によってはこの文書を「プロジェクト趣旨書、Project Intent と呼ぶことがある」。*

最後のカッコ内の注記は多分、公共的な大規模の発注団体がこのような用語を用いているのでそれとの調和を図るための注釈かと思われる。

#### **(5) ASHRAE Guideline 1.1-2007: HVAC&R Technical Requirements for The Commissioning Process**

建築と設備全般に通用する基本指針が上の 0-2005 であり、それに加えて空気調和・換気設備の性能検証過程のためのプロセス管理、文書化とその内容の詳細を記述したものがこの指針である。従ってこれが 1-1996 の改定版とも言えるが、より厳密には矢張り 0-2005 と 1.1-2007 の組み合わせが 1-1996 の完全な改定版と言うべきで、これで 1989 年に始まった空気調和設備のコミショニングガイドライン(日本語で性能検証過程指針)は、試行錯誤のうえ漸く非常に充実した内容で指針としての形を整え、その中に主要文書の文書作成指針、作成例も示された。ここでは OPR の定義は完全に 0-2005 に従っているのでここで新しい概念は付け加えられていない。しかしこれまで曖昧な例示しか示されなかった OPR や設計根拠書の具体的イメージがかなり明らかになっている。

#### **OPR の事例(目次構成例)**

このように解説しても実際の OPR はいかなるものかなかなか表面的には理解し難く、実

際にその場になって書き始めてみないとなかなかイメージがわからないのが普通である。そこで筆者が某病院プロジェクトのために作成した OPR の事例の目次を参考にお見せしたい。

## 某病院プロジェクトの企画・設計要件書目次

1. 概要	3
1.1 本書の目的	3
1.2 本プロジェクトの背景	3
1.3 建設プロジェクトの概要	4
1.4 施設全体に関わる発注者のコンセプト	4
1.5 性能検証過程の適用	5
2. 発注者の基本的設計要件	6
2.1 空気調和及びエネルギー・熱源設備に関わる要件(コンセプト)	6
2.2 基本要件	7
2.2.1 文書化に対する要件	7
2.2.2 省エネルギー及び環境負荷要件	7
2.2.2.1 建築の省エネルギー計画	7
2.2.2.2 空気調和、熱源・エネルギーシステムにおける省エネルギー要件	9
2.2.2.3 集中熱源・エネルギーシステムの設計要件	13
2.2.3 室内環境要件	14
(原則論と医療チームの要望に基づく記述。詳細は設計者と医療チームとのヒアリングによる)	
2.2.3.1 換気・室圧条件	14
2.2.3.2 温湿度条件	14
2.2.4 その他配慮すべき設計要件	17
2.2.4.1 付加すべき設計要件	17
2.2.4.2 設計上配慮すべき、環境実体に基づく解決要望課題	19
3. 空調システムに関する設計要件の考察	23
3.1 空調システム選定に関する基本的知識	23
3.2 病棟系統の空調システム	23
3.3 外来系統の空調システム	24
3.4 手術系統の空調システム	24
3.5 検査系統の空調システム	25
3.6 管理系統	25
3.7 空気濾過器の選定	25
3.8 自動制御と文書記述	25
3.9 省エネルギー	26
4. 熱源・エネルギーシステムシミュレーションについて	28
4.1 経緯に基づく要件	28
4.2 エネルギーシミュレーションの適用	28
4.2.1 シミュレーションのツール	28
4.2.2 BHP(コジェネレーション)機能の追加	29
4.3 推定システムと評価	32
4.4 新エネルギーシステム	32
4.5 補助金申請項目	33
4.5.1 現在の枠組みにおける補助金申請項目	33
4.5.2 創出型の補助金申請項目	33
5. 設計図書の構成	34
付録1 文書化の種類と責務分担	36
付録2 病院の環境設計条件 (ASHRAE)	39
付録3 OPR ワークショップ議事録	44
付録4 自動制御設計図記述例	54
付録5 自動制御管理ドキュメントの例	58

## RFP の提示

RFP(Request for Proposal)はプロフェッショナルの選任のための手続き書である。対象となるプロフェッショナルは、業務で言えばコミッショニングプロセスと設計、プロフェッションで言えば性能検証責任者(CA, Commissioning Authority)と設計家(A&E、Design Professional)である。なお、性能検証に関しては CA(Commissioning Authority 或いは Commissioning Agent) 若しくは CP(Commissioning Provider)と呼ばれることがあるが ASHRAE Guideline 0-2005 に定義されているのは Commissioning Authority(性能検証責任者)としての CA のみであり、Agent としての CA や CP は定義されていないが、他の団体規格ではしばしば用いられ、呼び方による用語のニュアンスの違いは、用語そのものから受け取ることができる。

### (1) 設計提案要求書(Request for Proposal\_DP)

発注者が発行するのであるが、この時は既に(原則として)CA が参入した後の事であるから、CA が発注者を支援し、発注者に代わり必要文書をまとめて設計家候補者に配布する。提示すべきものは以下の通りである。

- ① RFP\_DP(設計提案要求書): 設計委託の範囲(工事種類と設計の段階)、提案要項(提案内容、提出文書、見積要項、審査の方法、スケジュールなど)を記述
- ② OPR(企画・設計要件書)、または企画書+設計要件書: 前述の内容
- ③ Cx Plan\_PD-phase(性能検証計画書(企画フェーズ)): コミッショニングプロセスの進め方、プロセス関連各チームの役割分担と責務、各フェーズ(特に設計フェーズを詳細に)の性能検証の内容とスケジュール、組織等について記述したもの。

これらの全体が RFP になるが、②③は別途に作成され、かつフェーズの進行とともに更新されていくので独立文書とするのが好ましく、①は狭義の RFP、或いは RFP の表題部分となる。設計の段階とは、基本設計と実施設計、または双方、ときには設計見積を含むか否かを明確にする。官庁工事などでは基本設計実施設計が別発注になる、或いは基本設計はインハウスで作成して実施設計のみの提案を求めることがある。

### (2) CA 提案要求書(Request for Proposal\_CA)

発注者が発行するものであるが、適切なテンプレート(記入様式)が無いか、有ってもそれ自体に専門的事項を記入していく知識のない一般の発注者の場合は、コンサルタントの立場のプロフェッショナルが支援して作成し、性能検証責任者候補者に配布する。提示すべきものは以下の通りである。

- ① RFP\_CA(CA 提案要求書): コミッショニングプロセスの委託範囲(工事種類とフェーズ)、提案要項(提案内容、提出文書、見積要項、審査の方法、スケジュールなど)を記述
- ② 企画書

これらの全体が RFP になるが、②は別途に作成されるので独立文書とするのが好ましい。

支援するプロフェッショナルは CA、A&E(設計家)が考えられるが、公平の立場からその役を果たした者は提案者からは除外されるべきであろう。また、発注者によっては自組織内にコミッショニング専門家が居る場合があり、或いは特命の設計委託の場合にはこのプロセスを省略して直接に設計提案に進むことがある。ただし後者の場合は後日 CA を雇用して、設計性能検証を含むコミッショニングプロセスを管理・執行することを委託する場合に摩擦が生じないように配慮をしておかなければ、その効果に禍根を残すことがあるので注意が肝要である。

次回は性能検証計画書と性能検証仕様書について記したい。

(第四回の終り)