技術のページ

コミッショニング事始め（19）

性能検証報告書(1)　性能検証経過報告書

中原信生　(NESTEC)

コミッショニングプロセス実施の証左

コミッショニングプロセス適用の効果を実施比較という形で立証し難い当初性能検証過程(Initial Commissioning Process)において特に求められることは、それを実施したことの、そしてそれによりいかに起こり得る問題点を事前に防ぐことができたか、そのプロセスを明らかにしていくことである。設計図書が成果物である設計業務、完成したビルやシステムそのものが成果物である工事請負業務と異なり、新しい業務である当初コミッショニングプロセスは求められる成果は目に見えない縁の下の力持ち的な役割を背負う。そのことは往々にして業務の鼎の軽重を問われることとなり得るし、事実、その努力と効果が客観的に立証できる証左が整っていなければ、ASHRAE の実績報告にあるような、工事費の 2.5%(知的作業に対する評価尺度の内外の差、具体的には設計料の内外差を修正要素とするにしても)といった業務報酬に値する効果を主張することはできないであろう。これまでの説明で以下の文書がそれに該当する性能検証過程の文書であり、記録である。

- 性能検証提案書
- OPR(企画・設計要件書)(ワークショップ記録を含む)
- 性能検証計画書(逐次改訂版を含む)
- 性能検証仕様書
- 性能検証会議記録
- 情報連絡シート
- 案件処理記録表
- 設計査閲記録
- 施工文書査閲記録(同上)
- 自動制御管理文書
- TAS(試運転調整)実施記録・評価総括
- FPT(機能性能試験)事前チェック
- FPT 実施計画書
- FPT 実施記録・評価総括
- システムマニュアル(ユーザーズマニュアルを含む)

これらを統合した総括報告書が、業務終了時(受渡し後段階終了時)に提出する(最終)性能検証報告書である。これは設計業務における設計図書に相当する。

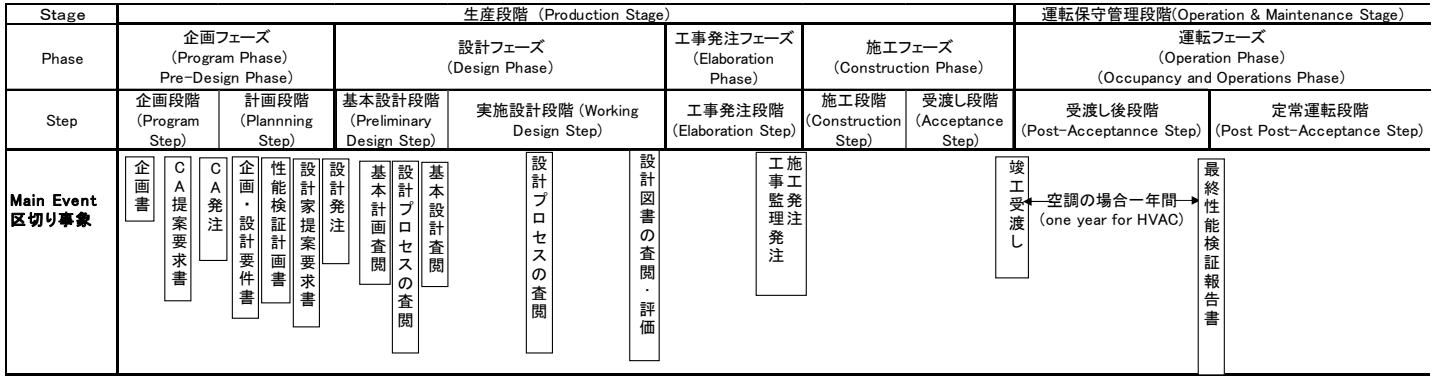
現実の証左は、それが契約条件で有るにしても無いにしても、プロセスの進行途中で確認されねばならない。それが性能検証経過報告書と呼ばれるものである。空気調和・衛生工学会の「建築設備の性能検証過程指針」ではこの二つを以下のように定義し解説した(付属書 10)。

性能検証報告書（*Commissioning-Process Report*）：当該物件の竣工時の作動状況や未解決の事項も含む、性能検証過程の結果についての最終報告文書で、当初(全)性能検証の場合で受渡し後段階のある性能検証過程の場合は、受渡し段階に暫定版を、受渡し後段階完了時点に最終版をまとめて発注者に提出する。

性能検証経過報告書（*Commissioning-Process Progress Report*）：契約に基づいて、性能検証過程のフェーズまたは段階、設備内容、或いは予算年度などの区切りごとに性能検証責任者が発注者に提出する経過報告書。当初(部分)性能検証の場合や、当初(全)性能検証の場合でも、契約によっては、特定の業務の区切りごとに性能検証報告が求められる場合がある。これらの区切りには、各フェーズまたは段階による区切り、設備内容による区切り、或いは予算年度の区切りなどがあるが、この区切りごとに提出される報告書を性能検証経過報告書といい、性能検証報告書(～フェーズ、～段階、～年度)と表現し、最終的な性能検証結果報告である性能検証報告書と区別する。

性能検証経過報告書

区切りとなるのは、下図のコミッショニングプロセスの各フェーズ・段階が基本である。経過報告としてはせいぜい半年以下が妥当であろうから、



プロジェクトの規模によっては段階区分とは無関係に期間、月数を基準とするのがよいであろう。

(1) 短期(2～3ヶ月ごと)の経過報告書

契約により規定されていない限り、決まり切った月数によるのでは無く、重大案件があるときはそれを確実にフォローできる期間でまとめるのがよい。例えば OPR 策定の企画フェーズ・計画段階では、必ずしもプロジェクトが既定路線に乗って順調に流れているとは限らず、企画内容の詰めとOPRの調整で、ワークショップを含め時間がかかることがある、そのようなときは例えばワークショップを終えた期間、ワークショップを経て OPR 原型ができた期間で2～3ヶ月ごとに経過をまとめるのがよい。そうするとコミッショニング過程の消化にメリハリがつくし、CRP(プロジェクト関連者、フェーズによって参加者の数は異なる)に認識も深まり、誤解を最小限に抑えることができる。

●ひな形の例(基本設計段階中):(N 医療センターの実例より抜粋)

性能検証経過報告書シート
工事名:
日付:
作成者名:
報告期間:　　～
報告書 #: D－1(設計フェーズ第 1 号)

Ⅰ. 経過報告
(1. 性能検証業務の経過概要
1)性能検証会議の実施概要
番号、日付、主題、情報連絡状況(情報連絡シート、シートリスト)、決定事項、繰延べ案件(案件処理記録表)
2)主要な具体的作業の実施概要
性能検証過程の総合管理状態
文書化状況(文書化連関表)
設計家世の具体的検証事項
3)関連資料の作成および調査事項等の実施概要
4)設計査閲状況
査閲%、主要項目、関連情報連絡シートと繰延べ案件
(2. 特命事項の経過報告(例:熱源シミュレーション)

Ⅱ. 問題点の討議と経過の要点(例)
(1. 空調方式の問題(具体的内容の記述)
・OPR への適合性
・代案の助言など(助言に値する資料を提供)
(2. 負荷計算方式の問題
・動的計算適用の有無
・適正外気量・外気処理
・内部負荷の稼働率設定の適切性
・冷暖房負荷バランス、システムへの影響確認
＜勧告されるアクション＞
上記の各事項に対して
・設計者への勧告(必ず発注者に cc)
・発注者への勧告(設計者が納得しない場合)

(2) フェーズまたは段階ごとに区切った経過報告書

コミッショニング業務の契約の視点からも、プロセス実行の視点からも、また最終性能検証報告書への総まとめの便の視点からも、フェーズ単位でまとめるのが最も好ましい。ただし大規模プロジェクトになると、1 フェーズに 1 年以上かかったりすると間が空き過ぎて情報集約にかえって不便となるので(1)と併用するのがよい。

●ひな形の例1(各段階に適用):(T ビルの実例で作成したひな形)*1

1.文書名	性能検証報告書	
2.作成者	CA	
3.配布先	(承諾者)	発注者
	(受領者)	発注者
		設計者(発注者経由)
4.目的	性能検証行為の根拠や経過を記録に留める。	
	性能検証に係わる手続きが確立されているかを確認し、記録に留める。	
	性能検証に係わる検討内容が妥当であるかを確認し、記録に留める。	
	性能検証の展開に伴って得られた所見や指摘事項を整理して明示する。	
	上記等を通じて、設計や施工・運転等に係わる必要な助言を行う。	
	上記等を通じて、建築の品質確保や特定性能の実現を担保する。	
	その他、性能検証業務の展開に必要な事項を明示	
5.作成時期	各性能検証段階の終了時(情報連絡シートに変えることもある)	
	全ての段階を終了した場合には、必ず作成	
6.記載事項	1. 性能検証報告書の発行目的	
	2. 性能検証報告書の位置づけ	
	3. 適用した性能検証の枠組み	
	1)根拠とした性能検証計画書	
	2)性能検証適用範囲	

	3)適用した性能検証過程等
	4)性能検証体制
	5)性能検証期間
	4. 性能検証に係わる主な業務の展開経過
	1)性能検証実行会議
	2)現場等における性能検証行為等
	5. 性能検証結果
	1)梅レベル性能検証
	2竹レベル性能検証
	3)松レベル性能検証
	6. 会議記録等
	1)性能検証実行会議記録
	2)その他会議記録
	情報連絡シート発行記録
	添付資料
	別紙　:梅レベルチェックリスト
	別紙　:竹レベルチェックリスト
	別紙　:性能検証実行会議記録
	別紙　:その他会議記録
	別紙　:情報連絡シート発行記録

●ひな形の例 2(約 1 年ごとのフェーズ単位の契約でかつ密な性能検証会議を開催する場合、名古屋大学 CKK(研究所共同館)

発注者側のスタッフが豊富で、最低月一回以上の密な性能検証会議が催されるような場合は、会議記録と性能検証関連文書(特に情報連絡シート、案件処理記録表、文書化連関表など(コミッショニング事始め(7)コミッショニングプロセス管理の実行文書　を参照されたい)をその都度確認することにより、取り立てて性能検証経過報告書の提出を必要としないであろう。本例の場合は設計フェーズ、施工フェーズ及び運転フェーズ受け渡し後段階がそれぞれほぼ 1 年の期間に合致したため、契約もそれに基づいて行われ、性能検証報告書が 1 年ごとに提出され、恰も性能検証経過報告書が 1 年区切り、或いはフェーズ区切りで提出された先例になったと言える。その間に、現実にどれほどの頻度で会議が催されたか次図の施工フェーズの会議日程記録によって明らかで、如何ほど密な衆議が行われたかが推量できよう。以下に施工フェーズの性能検証報告書の章立てを示す。

第 1 章 コミッショニングの全フェーズと今回の作業範囲の位置付け
第 2 章 コミッショニング組織
第 3 章 施工フェーズの業務、性能検証会議の運営と CxP 実施工程
第 4 章 情報連絡シートと案件処理記録表の積極的な活用を推進
第 5 章 着実な文書化の推進
5.1 文書の種類
5.2 文書化連関表と文書発行履歴
第 6 章 業務内容の総括
6.1 施工段階における性能検証過程
6.1.1 設計図書不完全箇所(事後要求への対応を含む)の追跡
6.1.2 施工状態の査閲と工程内検査の確認
6.1.3 蓄熱最適制御導入実証プロジェクトとの推進と本工事との調整
6.1.4 試運転調整((TAS)と機能性能試験(FPT)の準備と実施体制の確認と提案
第 7 章 作成文書
7.1 企画・設計要件書　更新文書
7.2 性能検証計画書(施工フェーズ、空調・熱源版)・・既成文書
7.3 性能検証仕様書(空調・熱源版)・・・既成文書
7.4 蓄熱式空調システムの最適化制御システム実装プロジェクト仕様書
7.5 情報連絡シート(空調・熱源設備関係のみ)
7.6 案件処理記録表(設計フェーズ最終版)
7.7 文書発行履歴(施工段階)
7.8 自動制御管理文書(管理ポイント表を除く)
7.9 性能検証会議議事録(施工フェーズ、各分科会ごと)

以上のように性能検証経過報告書は、コミッショニング業務の契約の形態と内容、コミッショニングチームの構成、会議体(性能検証会議、施工フェーズであれば工事連絡会議、など関連し合う会議体)の構成と開催頻度、連絡の善し悪し等によってまとめ方も異なるが、ここに掲げた三つの例から、その作成目的に沿った内容のまとめ方が認識されるであろう。

*1 このシートは故松縄堅氏が CA を務められた T ビル工事物件の性能検証(研究)会議で作成されたものの一部で、表中の「梅レベル、竹レベル、松レベル」とは氏の発想で契約するコミッショニング業務の質に設けた三つの水準を言う。

注:建築部会とは建築・照明・衛生担当部会、OPC 部会とは蓄熱最適化制御担当部会、FPT 部会とは空調・熱源機能性能試験担当部会を言う。

(以下、次回の最終回に続く)