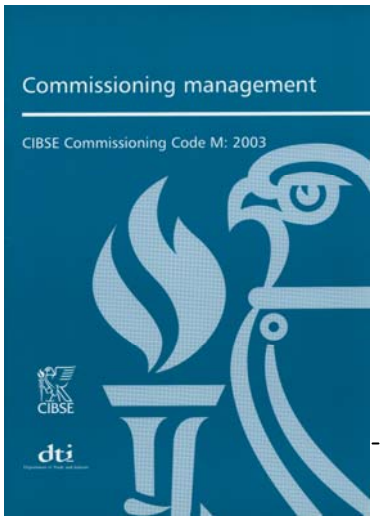
コミッショニングが判らない？

第一回　試運転調整とコミッショニング或いは機能性能試験　その１

BSCA 理事長　中原信生

コミッショニング(性能検証)或いはコミッショニングプロセス(性能検証過程)とは何かについて、BSCA 発足以来 5 年間に亘り、建築設備分野の方を対象として各種の講習会やシンポジウム、フォーラムなどで、また空気調和・衛生工学会の会誌、学術講演会等で説明を繰り返して来たが、議論はいつまでも尽きない。尽きない理由はやはりビルコミッショニングの概念規定が日本ではまだ十分にオーソライズされていないからであろう。と言うと、学会指針(建築設備の性能検証過程指針、空気調和・衛生工学会、2004 年)制定に骨を折った身としては残念至極であり、米国のように、ASHRAE や PECI の活動を、国レベルで、すなわち DOE(エネルギー省)や GSA(連邦調達庁)、LEED(グリーンビル評価システム)の元締めであるグリーンビル協会や NIBS(国立建築科学研究所)その他の国立研究所、州政府などがこぞってコミッショニングプロセスの導入や認定条件、さらには省エネルギーと品質確保の有力な武器として採用しているという背景が、今のところ日本では全く無いのが大きな原因である。私達の努力不足というよりは、文化と慣習と政策の違い(全部括って文化とも言えるが)が明らかである。



もちろんこれは先進国では日本だけかと言うとそうではない。フランスはかなり事情が日本に似ているが、米国のような規則詰めで物事を判断するのではない大人の国と言う意味で異なり、実は日本とは似て非、コミッショニングの研究も国立の建築研究所(CSTB)が国際共同研究(IEA/ECBCS/Annex40)の議長を務めたほどである。

英国はコミッショニングという言葉を1960年代から用いており、米国と共に、設備の竣工時点の調整が不十分でありクレームが続出することに端を発し、これを解消するためのプロセスとして確立した概念がコミッショニングで、これは竣工時の設備機能の試運転調整を十分に行うという意味に限定している。そこでその範囲はダクト系、配管系、要素機器のみでなく、自動制御や BEMS の調整にも力を入れた設備技術者協会(CIBSE)のマニュアルを作ってきた。これは CIBSE Code として知られ、例えば Code-W(水配管システム)、Code-C(自動制御)、Code-M(コミッショニングの管理)などと呼ばれる。英国の統治下にあった香港ではこの概念が持ち込まれてアジア地域では唯一、コミッショニングという用語に古くから親しみ実践もされてきた。

試運転調整と言えば米国で定義される TAB(Testing, Adjusting and Balancing)が有名であり、これも 1960 年代のクレームから発進したもので、TAB 業と言う業種を生み、設備

工事業者とは異なるメンバーが調整を行う。こちらはダクトシステムや配管システムの流量調整を主としており、チラーなどの要素機器の調整も流量や圧力損失などに限定される。効率などの性能(試験)は標準的な項目に含まれず、特別に指定されなければ TAB の範疇ではない。このことが英国とは異なった意味でのコミッショニングの実現へと進むこととなった。即ち、TAB をいかに完全に行っても不具合は尽きない。その不具合は施工段階、さらには設計の不具合、そしてオーナーの要件が不明確であることに因を発するとされ、それを解決する方法論としてコミッショニングプロセスを提唱したのが 1980 年代で、1989 年に最初の ASHRAE の、空調システムのコミッショニングガイドラインが発表された。

上述のように TAB とは Testing, Adjusting (and) Balancing(試験調整と訳す。adjusting と balancing は同様の意味合いでなので重複して訳し難い)の略であると思っていた。事実、二つの TAB 業者者団体である NEBB(注記参照)と AABC(同)のうち、NEBB はそのように定義しているが、AABC の方は TAB=Testing And Balancing と定義していて翻訳する上からもこの方がすっきりする。そしてそれぞれのマニュアルを見ると微妙に内容が異なり、NEBB の方がより限定的である。

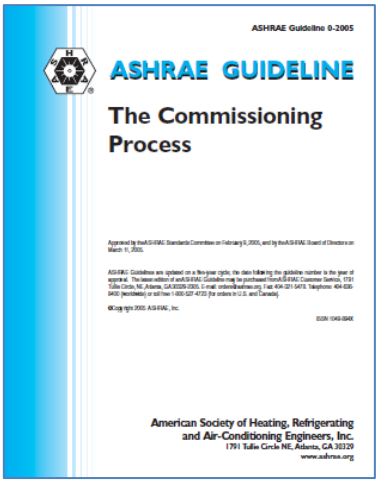
注：NEBB (National Environmental Balancing Bureau、米国環境調整事務局)
AABC(Associated Air Balance Council、風量調整組合協議会)

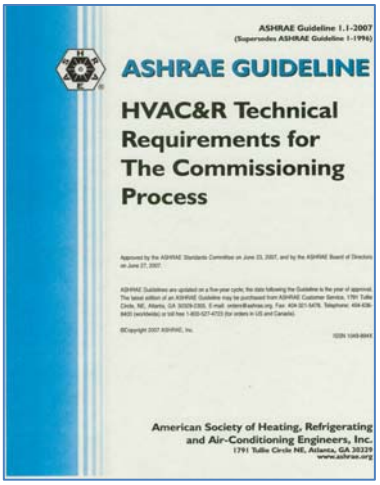
ASHRAE のコミッショニングガイドラインではどのように TAB を定義しているであろうか。1989 年版では TAB は特に定義せず、ただ NEBB,AABC,ASHRAE Standard 111-1988 などによって行うべきことを明記している。1996 年版では TAB 基準の記載そのものが無いが、制御報告書とともに TAB 報告書の確認の重要性を頻繁に述べている。そして付録のコミッショニング組織では、CM の下に機械設備、電気設備請負業者と並列して制御請負、試験(Testing)請負、調整(Balancing)請負、メーカーが置かれている。そして興味深いことに、最新の ASHRAE のコミッショニングガイドライン 0-2005、1.1-2007 に至っては TAB という用語はほとんど消滅している。

一方、PECI の「コミッショニングモデルと仕様書ガイド」の中の機能性能試験実行文書(BSCA ホームページに翻訳版を載せている。例えばその中のチラ―システムの制御シーケンス文書<J_CHILRSEQ>と機能試験文書<J_CHILLER_RTF>を見て下さい)を見ると、その内容は非常に明らかに、流量調整と各要素機器の始動(試運転)と性能確認を除き、制御シーケンスに基づいたシステムの運転制御と制御設定値を事細かに順序立ててチェックし確認していくという詳細な手順書になっている。こういう動きの中で、NEEB も AABC も自らの手でコミッショニングの分野に進出するという姿勢を明確にして資格づけを行って TAB とは別のグループとしている。

そこで明らかになることは、米国では英国と同じく 1960 年代という早い時期に空調の品質が問題とされ TAB 業界が成立し、その頃の主たる問題は流量や圧力バランスに不具合が中心であった(これは制御の不具合は制御メーカー・工事業者が責任を負っていたことにも

よる)ためにそこに限定した業種として固定化し、労働組合の制約もあって TAB は極めて専門的な職域に限定されたために、本来の空調・熱源の総合的な動きや機能の調整、エネルギー性能などを保証する部分が全く抜け落ちてしまった、一方、設備工事業者は機器やシステムの始動を、制御業者は制御シーケンスのみに、別々に視点を置くが故に、空調設備の機種やシステム、制御内容の高度化によりシステムの動きを総合試験し保証するすべが無くなった、というのがコミッショニングへの転換であったと言えよう。そしてそうなる以上はさらに上流へ、即ち設計から企画段階へ遡って建築主の要求性能を明確化するところから始めねばならないという意識が、政府の省エネルギー政策、建築主のライフサイクルコスト意識が後押しして今日の当初コミッショニングプロセス像が固まったというのが真相であろう。さらに言えば米国ではこの方向性を正しいものと認識し、空調・エネルギー分野のみでなく設備全般、並びに建築エレメントにも及ぼすことになって再発足したコミッショニング体系が 0-2005 以降の ASHRAE/NIBS ガイドラインである。





これで明らかのように、米国で言うところの TAB は、日本の業者が過去に誇りを持って行ってきた(敢えて「過去に」と言ったのには理由がある。最近の状況が余りにもコスト優先、工期優先で内容が省略され過ぎているように見受けるからである)ような、要素機器の始動、試運転のみでなく性能測定、運転シーケンスの確認から運転の最適化を目指した総合試運転調整という幅広い内容のものではない。然し米国では TAB の実施内容は各団体のマニュアルに厳密に規定され、会員は会員資格取得条件としてその内容を確実に実行することが求められるし他者に要らざる誤解を与えない。それに反して日本では公けの規格や取り決めが無いために、工事業者の能力や理解の仕方による差が大きく、かつコストと工期の圧迫により自由自在に内容が変節し、しかもそれを規制するものは、特異な？建築主で要求が厳しい時以外はまずない、というのが現況であろう。

結論として以下のように締めくくりたい。

① 日本においては、かなり以前は竣工段階の試運転調整の水準は、工事業者の能力による差は大きいものの、その最先端のものは、いま定義するコミッショニングプロセスにおける受渡し段階の手続き(機能性能試験、教育訓練、稀にはシステムマニュアル作成も)をほぼ全面的に含む内容のものであったと言える。

② それはあくまで過去のことで然も企業体質依存であったために、時代の変遷とともに、

コスト圧縮優先、工期圧縮優先となり、かつ試運転調整の内容に関する文書化された公けに同意されたマニュアルが無いため、試運転調整の質は大きく低下した。その結果はエネルギー性能の悪化、室内環境制御性能の不具合などが多発する。然もこれは設計分野においても同様の現象が重なったために現象は一層増幅されてきた。

③ この事は建築主には十分に認識されておらず、いかにコストと工期を圧縮しても、請けた以上は業者はちゃんとやってくれるものと自らを信じ込ませている(敢えて「信じている」とは言わない)。そして業者側も詳細内容が明示されていない試運転調整をしっかりやっていると言わざるを得ず、良心的なエンジニアはその矛盾に悩むこととなる。

④ コミッショニングプロセスを啓発し推進する前提条件として、日本における施工業者による試運転調整と CA の指揮する機能性能試験の有機的分担の在り方を早急に検討し業界のコンセンサスを得ねばならない。既に学会コミッショニング委員会では両者の切り分けについて一つの方向性を打ち出し、TAB ならぬ TAS (Testing, Adjusting and Start-up)としての業務範囲を定義し(2004、学会指針付属書 9)、さらにその実行のための基本指針を小委員会報告としてまとめた(2008.3)。しかしこれらはコミッショニングの立場からの投げかけであり、我が国の設備業界の同意を得ていない。本年度より成立した試運転調整委員会にて十分に審議し調和ある方針を打ち出して頂きたいものである。

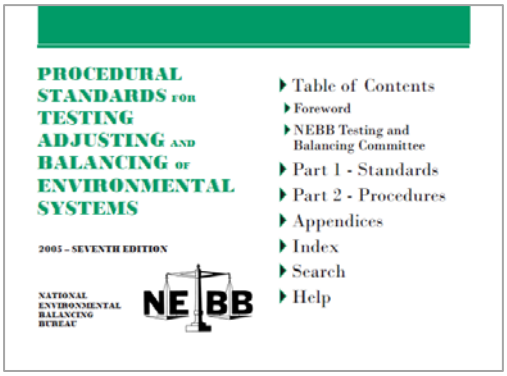
⑤ 何れにしても建築主にはプラスアルファーのコスト負担になるのは理の当然で、質の良いものを要求し受け取るにはお金を払わねばならないということは鉄則である。しかもこの場合は確実な見返り、すなわち良好な室内環境(従って生産性の向上)、運転コストの削減、そして温暖化物質排出量の削減による地球環境保全行動への参画意識があるがあることを認識し評価せねばならない。

⑥ ここに至ると、建築主の施設に対する要求性能の明確化とその実現のための生産段階から保守段階を見通した性能管理が必要になるのであって、それが当初コミッショニングの、またライフサイクルコミッショニングの意義であり義務である。

つづく

参考

NEBB について：



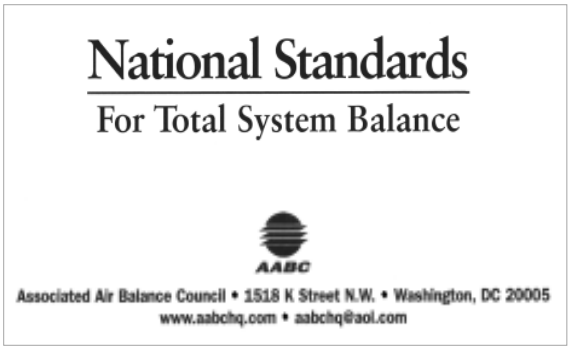
1971 年に HVAC 産業の請負業によって設立された NPO である。NEBB は建築家･技術家･ビルオーナー･請負業者が HVAC システムを有する大きなビルを建設し、予見し設計された通りの性能を発揮するように支援するものである。

NEBB は下記のような各種分野の工事のため

の産業規格、手順や仕様書を作成し保全する。その他技術マニュアル、訓練テキスト、セミナー開催、認証の付与等を行っている。

・水･空気系の試験調整（TAB）
・音響･振動計測
・クリーンルーム性能の計測
・ビルシステム（HVAC, 給　排水衛生工事）のコミッショニング

AABC について：



有資格で自営の試験調整機関(Testing and Balance Agency)の NPO である。1960 年代、空調技術の発展に空調設備会社の試験調整技術が追いつかなくなり、その結果、空調産業に新しく試験調整の特殊な分野が生まれた。この傾向に、施工を完了させるべきこの試験調整技術の重要な役割を認識して 1965 年に少数の技術者グループが相寄って TAB 職能の技術と評判を高める方法を論じ合った。

その目的のために設立したのが AABC であり、会員の目的、尊厳、技術能力に厳格の要件を設けた。最新の TAB 過程や技術について技術論文その他の出版物を精力的に発表し、それが AABC 規格(AABC National Standard）へと展開した。これはこの産業における現場計測計装技術の最小の総合的な基準である。今日に至るまで AABC の最大の目的は協会と TAB 職能の評価と競争力を守ることに有る。

AABC の土台は独立性ということであり、設備工事請負業、設計家、機器製造業の入会は厳しく禁じられ、それによって本会員は発注者や技術者に専門的かつ偏見の無い TAB サービスの提供を可能とするのである。