技術のページ

コミッショニング事始め（２）
コミッショニングフィーについて

中原信生
(BSCA 前理事長)

はじめに

日本でバブルが膨らみ始めやがて破裂に至る 1980 年代後半以降になって耳にし、ASHRAE 大会のシンポジウムなどでの議論を目の当たりにしたコミッショニングが導入でき、社会認知されれば、建築生産におけるいろいろな矛盾、特に建築設備、その中でも空調・エネルギーシステムの品質確保のシステムが大局的には崩壊しつつある状況に歯止めをかけることのできる、新しい職能がニュービジネスとして展開し、高齢化社会に向けて企業戦士の定年退職後もその豊富な知識を生かしたビジネス展開ができる、まさにアメリカではそれが 1980 年代から動き出しているではないか、と心躍ったものであった。さすればビジネスの成立性を立証しておかねば他人に勧められない、一体いかほどのフィーが彼方では支払われているのであろうか。2004 年に建築設備性能検証指針を作り上げた空気調和・衛生工学会コミッショニング委員会の報告書の中ではこのフィーの実態調査資料も整理を行った。委員会と並行して筆者が個人事業として(まさに描いていた形のコミッショニングビジネスの例として)業務委託されていた Y ビル新築工事施工フェーズ以降のコミッショニングプロセスでは、実体験からデータを作り上げようと関連者に呼び掛けてコミッショニングに係る業務時間を記録して貰った。このようなデータと実績に下に前回話題に載せた、BSCA として受託した N 病院のコミッショニングフィー提案の資料としたものである。

米国資料による新築工事のコミッショニングプロセスフィーの実績

凡そ、フィーの表現の仕方には対象設備の工事費当たりで表現する場合と単位床面積当たりで表現する場合とがあり、設計料などと対比する場合は前者の方が判りやすいが、工事費の実態が判らないと計算できないから、単に床面積当たりの方が容易に計算できる。先ずここでは ASHRAE Journal 誌の文献を引用する[1]。その結論は；

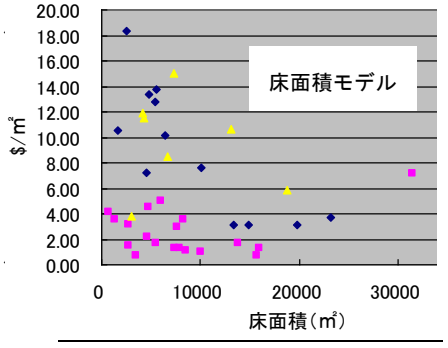
・殆どのプロジェクトで工事費に対し機械設備 2.5%、電気設備 1.5%±1/3 以内(注：複雑な建物では工事費自体が高くなるので建物種別補正は不要)。

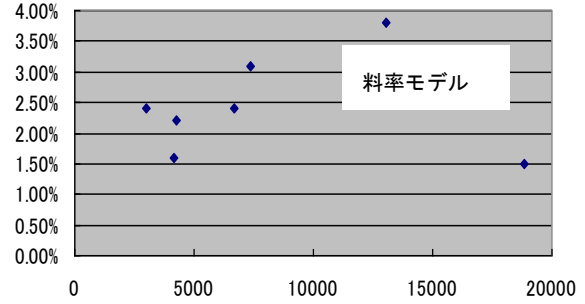
・殆どのプロジェクトで$0.5～1.5/ft²(約¥500～1,500/m²)であるが、学校や事務所ビルではこの範囲のうち低いほうの 1/3、研究室と教室の複合施設および犯罪矯正施設ではこの範囲のうち中間の 1/3、病院や研究施設ではこの範囲のうち高いほうの 1/3 に含まれる(注：床面積モデルでは設備ごとの分類が無く全体で示されている‥データ自体が別である)。

・CA への費用はコミッショニング費用は全体のおよそ 66～88%である。

所でコミッショニングフィーは CA のみでなく発注者と工事業者への支払い分を含み、それが全体の 22～34%分有ると言うことである。どういう訳か設計チームへの支払いは含まれていない。と言うことは設計チームにはコミッショニングを適用されてメリットこそあれ、手間が余分にかかることはない、言い換えれば設計料はかなり適切に支払われていると言うことであろうか、俄かには信じられない気もするが、一方では「米国では設計料 7～8%は常識、従って日本ではその半分もないからね」と言うような声をまともに受ければ、設計料対比で考える限りコミッショニングフィーもまた米国の半分くらいにおかないととても日本の社会で受入れられないだろうとはよく言われる話である。単位面積表現になるとそのような議論は消えてしまう。

この論文のほか、PECI(Portland Energy Conservation Inc.)の主催する NCBC(National Conference on Building Commissioning)での発表論文や





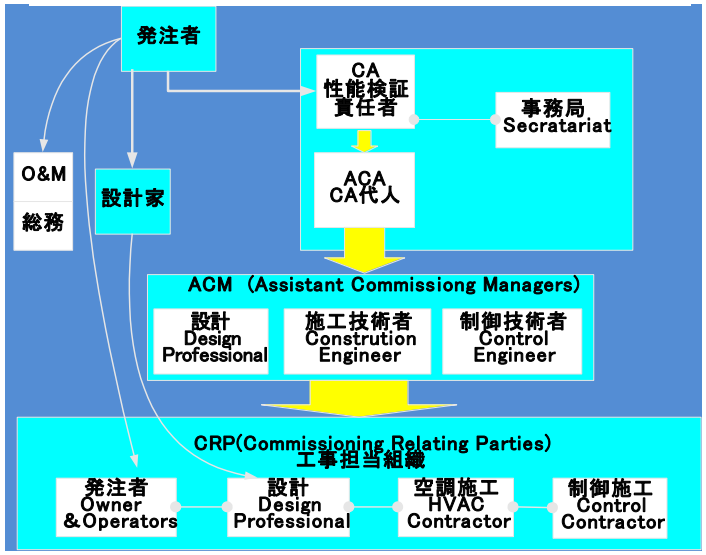
[1] R.J. Wilkinson：Establishing Commissioning Fees, ASHRAE Journal, 2000.2

PECI 自体の調査などがあるがそのバラツキは図示のようなものである。

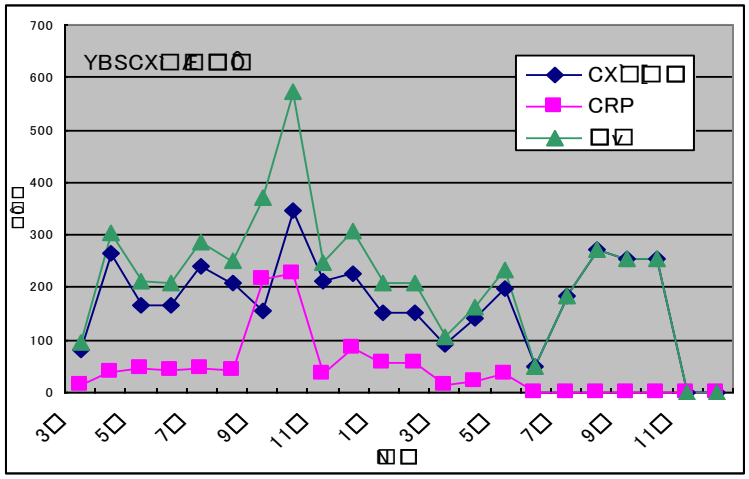
Y ビルの実績

前号でも紹介したこのプロジェクトのコミッショニングチームの構成は図の通りである。下表のような管理項目を設定して、コミッショニング参加者全員に作業時間記録を取って貰った。記録期間は Cx 業務開始日より竣工後 1 年後までである。計上された全作業時間をフェーズ別チーム別(一部個人別)に集計したものを図に示す。これによれば全作業時間は 4,800 時間=600 人日=24 人月となり、一人が 2 年間張り付いたことになる。

CMT の月分布ピークは作業時間が集中する 2000 年 10 月の受け渡しコミッショニング時に発生している．然し，工事中工事後を通じてほぼ平均的な作業時間が継続しており，とくに竣工後はデータ解析を含むコミッショニングによる性能検証作業にはかなりの負荷が掛って居ることを示す。



参加チーム	会社分類	管理項目	作業項目		
			主な工程		
1	1	1	Commissioning	Meeting	
1	1	2	Management Strategy	Task	
		3	Implementation	Program Phase	Documentation
		4			Observe
		5		Design Phase	Documentation
		6			Observe
		7		Construction Phase	Documentation
		8			Observe
		9		Acceptance Phase	Documentation
		10			Observe



然し関係者全員が初めての体験であるのですべてーから始めねばならなかったことを考えると、これがある程度一般化し効率的に業務処理できるようになった時点を想定する必要がある一方、企画・設計フェーズの作業も含む必要がある。一般化時点での全フェーズの業務量推定値は今回のデータを；

①管理作業と会議時間は三分のーまで圧縮できる、

②企画･設計段階の事後検証であるがための試行錯誤時間は実際の両フェーズの検証業務に余分に要したであろう業務量と同等であるとみなす、

③施工段階は施工管理･工事監理作業と重複すると見なされるチームの作業時間は 0.2～0.5 に割引く、

④受渡し、受渡後段階の発注者側+事務局が代行した作業時間数は、今回の特殊ケース(それ自体が発注者の研究内容の一部である)を勘案して割り引く、

と言う修正を施すと時間数は大幅に減り 1,800 時間＝225 人日=9 人月となる。これをコストに換算するには業務単価の如何により異なってくる。例えば 50 万円/月の給与者で有れば 450 万円、国交省技術者単価で平均 4 万円/日だとすれば 900 万円となる。実際に外注された純粋の第三者である CA(筆者)+ACA(笠置徹氏)の修正作業時間は 579 時間(72 日)であったから、技師長～主任技師クラスの 5 万円/日としたときの推定外注費は 360 万円(この差は ACM+CRP の行った業務が含まれていないことによる)となる。

これに工事費を当てはめればフィー料率が、床面積(1,700m²)を当てはめれば床面積モデルの単価(2,100 円/ m²)が求まる。この床面積単価は前述の

モデルの 1.5 倍近くなるが、これは床面積が過小なためで、システム内容は多種・高度で複雑であり、たとえこの 2 倍の面積があったとしても作業内容はほぼ同等であったであろうと考えると、前述の床面積モデル単価の適用にはケースによる適切な配慮を施さないと業務量を見誤ってしまい、その結果、十分な検証業務ができなくなる怖れがある。

以上の数字は飽くまで推定値であり、工事費も含め実際の値は非公開とさせて頂く。この実績より明らかになったことは、コミッショニング業務を効率的に進めることが支出の節減に、従ってコミッショニングプロセスの普及に大きく貢献することであり、後に発足した当コミッショニング協会の大きな目的を性能検証技術者(CxPE)の育成とマニュアルやテンプレートなどの技術インフラの整備に注力すべきという方向性が明示されたのであった。

M 病院コミッショニング業務へのオファー

Y ビルにおける、コミッショニングプロセス遂行の技術的ならびにビジネス的観点からの体験に基づき、コミッショニング協会として M 病院のような大プロジェクトを受注するにはいろいろな意味で我が国のコミッショニングの展開のモデルケースとして寄与しなければならなかった。前号に述べたように、当時の病院長の、言うならば長持ちのするエコホスピタル(氏がこのような表現をされた訳ではない)を完成するにはコミッショニングプロセスの採用が望ましいと英断され、とくに集中エネルギーシステムの最適性の判定と提案を求められた。アメリカの例と自らの体験に基づいて、コミッショニングとは何でどのような意義とメリットがあり、どのように進めるかをお話しし、では正当なプロセスを営みましょう、という認識が得られた。

委託費用に関しては上述のようなアメリカの例と筆者自身の体験に加え、既にプロセスの中身を描き業務の範囲と深みが想定できたので、誠心誠意背景を説明し業務の価値を説明する資料を作ってオファーした。その中には前号で触れたような契約条件書案も含んでいる。フィー提案の具体的数値を開示することはできないが、理解を求めるための筋書きと参考数値は以下の通りである。ここに、見積もったコミッショニング対象フェーズは企画フェーズ計画段階より運転フェーズ受渡し後段階まで、設備対象は施設の集中熱源及び病院空調設備を設定した。

(1)マクロデータに基づく推算

①病院の米国データ：(前述の面積法)$1.2～1.5/ft²→¥1,200～1,500/m²

②同：(料率法)2.5～3.3%、設計料率補正(1/2)後：1.3～1.7%

(2)Y ビル実例から：前項の分析と実料率を参考資料として提出。

(3)省エネルギー効果より：

米国データ[2]によりコミッショニングプロセス適用による省エネルギー効果は新築建物で 8%(既設建物では 12%)である。病院の 1 次エネルギー消費原単位を 3,800MJ/m²/年とすれば延べ床面積を 10 万 m² として省エネルギー量は 3,800×100,000×0.08 =30,400GJ/年→30,400/3600=8.4GWh/年、全電気方式とし電力 2 次エネルギーに換算すると、8.4×0.35=2.94GWh/年、電気料金を大雑把に 10 円/kWh とすると節減電力料金は¥29,400,000/年となる。これから、コミッショニングフィーを何年間で回収するかによって投資額を推定することができる。4 年で回収とすると 11,760 万円が許容投資額となる。

(4)マンパワーの積み上げ

経験に基づく的確な見通しが必要であるが、チームの組織化とスタッフ構成を、人材を想定しながら積み上げ、必要に応じシミュレーション等のための外注支援費を加算する。(1)～(3)による推算を背景に見積もる。

コミッショニングビジネスの将来性

例えば設計料が工事費の４％で当初コミッショニングのフィーがその 30%の 1.2%としよう。これはかなりの金額であるとは言え、企画フェーズから受渡後段階までの性能管理を一貫して行う(それこそがコミッショニングプロセスの意義である)ためには著しいエネルギーと高度な知見、公平心が必要である。コミッショニングにも松竹梅があるべし、という意見が有り、ルーチンワーク的なチェックのみでもそれなりに大きな効果があることは過ちではない。然しコミッショニングの真髄は、発注者はもちろん、設計・施工・運転チームの高い信頼感の下に適切なタイミングに check & review に助言を繰り返し、社会と環境への貢献意識を以て互に win-win 関係を築くこと、さすればビジネス化の需要は極めて大きいと信じる。 (次号へ続く)

---

[2] D. Clough: Draft National Strategy for Building Commissioning, 6th NCBC, 1998.5