

ビルディングコミッショニング(建物の性能検証)への国家戦略

Draft National Strategy for Building Commissioning

Dennis Clough / Debby Dodds

[6th National Conference on Building Commissioning(1998)]

中原信生訳 環境システック 中原研究処

キーワード:性能検証(Commissioning)

要約

ビルディングコミッショニング [Building Commissioning*(性能検証)]¹の基盤構造と市場とが成長するにつれ,多くの投資家がコミッショニングの国家戦略に関心を示し始めた。この戦略では,このビジネスの成長と展開の実態を把握して,これまでコミッショニングが“普通のビジネス”となることを阻んできた障害を克服することを目指している。The U.S. Department of Energy(DOE :米国エネルギー省)は,コミッショニングを推進する活動が他の組織における活動のうえに構築され,かつそれを強化するものであることを確かめることに特に関心を抱いている。コミッショニングを主流に統合するために,DOEはコミッショニング推進の国家戦略の展開を支持している。この活動の目標は,

- ①米国におけるコミッショニング活動の現況を分類すること,
 - ②コミッショニング市場へのニーズとそれに対するギャップとを確認すること,
 - ③これらのギャップとニーズに向けた勧告を行うこと,
- である²。

現在のところ,コミッショニングは新築および改築の過程における典型的な要素にはなっていない。同様に,既設機器の性能を最適化させる手段としても不安もありあまり活用されていない。初歩的な見積もりによると,米国内の25000ft² 訳注:約2500m²以上のすべての既設コマーシャルビルに対して,コミッショニングで年間1%の節約を生み出せば,金額にして年間46000000ドルのエネルギーを節約する。25000ft²以上の新築ビルについて,コミッショニングによる節減が7%とすると,年間4300000ドルのエネルギーの節約となる。これに加えてコミッショニングによって,これらのコマーシャルビルの室内環境,快適性,生産性と資産価値を改善するだろう。

¹ コミッショニングの定義はいろいろあるが,ほとんどの投資家は,ASHRAE Guideline 1-(1996)による"システムが設計趣旨に合致した性能を発揮するように,設計,施工,機能試験,および運転保守の可能性を確かめる(訳注:ensure,請合う,保証する,の意もあり)過程"という定義に同意している。

² Portland Energy Conservation Inc. (PECI)は各分野の50の投資グループに活動の現状とコミッショニング市場の展望につき,立ち入ったインタビューを行って評価してもらった。インタビューは,科学的というより探索的なやり方で行われた。調査は19の質問(open ended questions)からなり,30分から1時間で終わった。

オーナーは、通常これらの便益を知らない。この戦略はコマーシャルビルのオーナーの間にコミッショニングを推進するために、次のステップを踏むことを勧告する。

- 1) 国家戦略を促進するための協力体制を組織化する。
- 2) 国のコミッショニングの基準(ベースライン)と可能性を確立する。
- 3) コミッショニングは高価であるという神話を追放する。
- 4) オーナーのコミッショニングに対する認識を高める。
- 5) 高品質なコミッショニング(性能検証)提供業務を推進する。

はじめに

新築・既設ビルで行われるビルコミッショニングは、システムが設計趣旨とオーナーの要求に合致した性能を発揮するように、設計、施工、機能試験および運転保守の可能性を確かめる助けになる³。この過程は普通、新築のビルで、システム性能を試験し見いだされた問題点を改良し、そのライフサイクルを最適生産性をもって開始できるよう保証することと定義される。コミッショニングは、また既設ビルを最適運転に戻すこともできる。さらに、ビルの一生を通じて定期的にコミッショニングを繰り返せば、ビルが高度の性能を保持し続ける可能性を高める⁴。

コミッショニングに対する一般の認知度は、全国的あるいは地域規模のコミッショニング会議やセミナーへの出席者がぐんぐん増えていることや、業界紙その他の出版物においてコミッショニング論議が頻繁になってきていることから推し量ることができるけれども、伝統的な建設産業においてはアウトサイダのまま残っている。

産業の背景—市場マップ

ビルコミッショニングサービス (Building Commissioning Services)

通常は、オーナーの要請によって実施されるコミッショニング過程には、機能性能試験その他の診断手法、試験結果や改良過程の文書化、これらの結果のオーナーへの報告を含む⁵。このような活動により、ビルシステムや装置が互いに連携しあって、よい性能を発揮しているかどうかを見定める助けとなるのである。徹底したコミッショニングを行えばビルシステム・装置が適切に作動しているかを確認し、オーナーに下記の利益を実感させるであろう。

- 1) ビルシステム制御が改善する。
- 2) エネルギー効率が向上する。
- 3) ビルシステム機器の効率が改善する。

³ コミッショニングの用語は最初は米国海軍において用いられ、軍艦（特に潜水艦と戦艦）の進水前に適切かつ初期意図どおりに完成したかを確認するプロセスを指していた。

⁴ RebuildAmerica : Building Commissioning : The Key to Quality Assurance, US Department of Energy, March, 1998

⁵ ASHRAE Guideline, 1-1996 : The Commissioning Process および Proceedings of the National Conference on Building Commissioning (1993~1997) に定義。

- 4) 室内空気質，居住者の快適性・生産性が改善する。
- 5) オーナーの債務が減少する可能性を生む。
- 6) 運転保守コストの低減

私有および公的ビルのオーナー (Private and Public Building Owners)

ビルオーナーは，コミッショニングサービスの第一義的マーケットであり，受益者でもある。初期にコミッショニングを採用したオーナーは，長期的視野を持ってビルを運営・経営するという展望を持っていた。彼らは，コミッショニングオーソリティー（性能検証責任者）が品質保証過程を標準的な施工とビル保守に組み込むための技術的知識と運用の技能にお金を払うのである。

典型的には，コミッショニングを自己のプロジェクトに導入しようとするオーナーは，省エネルギーとシステム性能の向上を求めている。また，コミッショニングサービスは性能契約のためや，新築や改造のために品質保証を与えるためにも求められる。あるビルオーナーは，室内空気質に特定してコミッショニングを行うであろうし，ほかにシステムの問題点あるいは手戻りが最小のレベルにあることを確認しようとして行うであろう。コミッショニングサービスを求める大部分の消費者は，電力会社などからの財政援助なしに行っている。

公的施設のオーナーは，この産業をリードし続けてきた。施設のオーナーとしての連邦政府機関は，1992年米国エネルギー施策条例および1994年施行令（U. S. Energy Policy Act of 1992 and Executive Order 12902, 1994）の下に，連邦ビルのコミッショニング計画を展開する必要性が生じた。これらの指令と同時に，連邦ビルのエネルギー消費量は2005年までに1985年レベルから30%削減することが義務づけられた。最近，The U. S. General Service Administration（GSA：米国調達庁）は，全国的设计・施工プログラムにコミッショニングを組み込んだ総合戦略を展開していると発表した。幾つかの州・地方政府も所有ビルにコミッショニングを採用した⁶。私有ビル側での初期の採用者には，ウェスティンホテル，ボーイング，カイザーパーマメント，ディズニー開発，ターゲットなどの主要な企業を含み，さらに電力会社支援プログラムに参画した多くの資産家がある。小型商業ビルは，幾つかの理由により，コミッショニング市場のほんの一部を占めるに過ぎないようである。その理由とは，プロジェクト予算と関連するコミッショニングのための固有の固定費用の問題，小型の施設は普通厳しい予算の下に建設され運転されているという実態，多くのオーナーがコミッショニング対象を価値の低い小型の機器においていること，などである。

コミッショニングサービスの提供者 (Providers of Commissioning Services)

コミッショニングは，新築ビルやリノベーションにおける典型的な要素とはいえない。

⁶ Haasl, Tudi and Ronald Wilkinson : Using Building Commissioning to Improve Performance in State Buildings, Proceedings of Texas A & M Energy Systems Laboratory Building Symposium. June 1998

EPRIによってなされた産業調査の示すところによれば、これらのサービスを提供する基盤の現状は、変則的で発展中である⁷。

- 1) 国全体でみると、これらのサービスを行う業種は多くのタイプと規模にわたっており、コミッショニングを主要事業としている会社はわずかである。
 - 2) すべての建物形式において、ビルオーナーがビルの問題点を早い段階で調査し改良することによって得られる利益を知るほどに、コミッショニングや診断サービスが成長しつつある。
 - 3) 先行している会社の期待では、オーナーが改善したビルの品質制御、複合システム性能、IAQ、運転効率の便益を経験することによってこの成長は続くともっている。
 - 4) このサービスは普通、エンジニアリング会社、建築事務所、teStandbalancing (TAB : 試験調整業)、総合建設業の傘下で行われるが、エンジニアリング会社が支配的である。
 - 5) コミッショニングサービスは、限定的ではあるが米国全域で各種の建物用途(事務所、店舗、学校、大学、病院、研究所、政府建物など)に対して利用できる。
 - 6) 既設建物をコミッショニングすると、顧客の施設のライフサイクルにわたって仕事をさせてもらう機会が得られる。

技術、情報、訓練サービスなどの提供者 (Providers of Technical, Information, and Training Services)

幾つかの国および地域の組織がコミッショニング支援サービスを提供しているが、これらは以下のような範ちゅうに分けられよう。

- 1) 技術・実証サービス：現場での試験・診断サービスを含む実証研究プロジェクト、ケーススタディの文書化、計測とデータ採取などを含む。この種のサービスを提供、ないし出資を行う組織の例として、California Institute of Energy Efficiency (カリフォルニアエネルギー効率協会)、The New York State Energy Research and Development Authority (NYSERDA: ニューヨークエネルギー研究開発機構)、U. S. National Laboratories (LBNL, ORNL, PNNL など、米国の国立研究所) がある。
- 2) 情報・研究サービス：市場調査、最適適用例の調査、プログラム設計、仕様書・指針・各種情報文書・要覧、ケーススタディなどの展開と配布を含む。これらのサービスを支援する組織の例として、米国暖房冷凍空調技術者協会 (ASHRAE)、Florida Design Initiative (FDI: フロリダ設計起業)、Northwest Energy Efficiency Alliance (NEEA: ノースウェストエネルギー効率連合)、Portland Energy Conservation Inc., ポートランド省エネルギー会社)、そして多数の電力エネルギー会社がある。
- 3) 教育・訓練サービス：コースカリキュラムの作成や訓練研修会・セミナーの開催などを含む。これらのサービス提供組織として、ASHRAE, Association of Physical Plant

⁷ Providers of Commercial Building Commissioning and Diagnosis : A market Profile. Prepared by PECEI for the Electric Power Research Institute. EPRITR-107671 December 1996.

Administrator (APPA : プラント管理局協会), Association of State Energy Research and Technology Institution (ASERTTI: 州エネルギー研究・技術移転研究所協会), FDI, PEI, National Environmental Balancing Bureau (NEBB : 環境調整協会), NYSERDA, ウィスコンシン大学, などがある。それに加えて, 1993 年以来 National Conference on Building Commissioning (NCBC : 全米ビルコミッショニング会議) が政府機関, 電力エネルギー会社その他の組織によって出資され開催されている。

連邦政府もこれらの支援サービスの展開に非常に積極的である。DOE の Rebuild America, Federal Energy Management program (FEMP), および GSA (連邦調達局) はそれぞれの対象オーナーに目標を向けてのコミッショニング小冊子を発行してきた。FEMP はまた, 包括的コミッショニング計画, 建設文書に対する指針となる仕様書および, 数多くのコミッショニング実証計画に資金供与してきた。DOE は国立研究所と共同して幾つかのプロジェクトを計画中である。U. S. Environmental Protection Agency (EPA) の ENERGY STAR Buildings Program は, コミッショニングをその tune-up (改善) 項目 (訳注: 空気調和・衛生工学, 第 75 巻第 9 号, pp. 792 を参照) の一つに含んでおり, そして EPA におけるビルディングラベリング (ビル認定) プログラムに対して, コミッショニング項目を導入することを考慮している。

市場の潜在性

これまで, 的確なコミッショニング市場の潜在性調査は行われていない。NEEA は, 最近ノースウェストにおけるコミッショニング市場調査を行ったが, その結果は 1998 年 7 月に得られるであろう。現在のところコミッショニングが実施されているのは新築建物の 5%以下, 既設建物の 0.03%以下である。これらの見積もりは, 新築・既設商業ビルエネルギー消費量調査と, 175 件のコミッショニングのケーススタディによるコストデータ解析に基づいている⁸。市場潜在性を展望するためにコミッショニングのマーケットをまずは, 以下のように要約しておきたい。

- 1) 既設建物 : 25000ft² (≒2500m²) 以上の全既設商業ビル
の 1%が毎年コミッショニングされるとすると,
 - a) コミッショニング面積は年間 285000000ft² (≒28500000m²)
 - b) 年間のコストは, 48400000 ドル (0.17 ドル/平方フィート) (≒4840000000 円 (170 円/m²))
 - c) 373000000000Btu の年間エネルギー節減(全体の 12%) (≒940000000Mcal≒33Mcal/m²)

⁸ Energy Information Association (EIA) ·· Commercial Building Energy Conservation and Expenditures 1992 ·· DOE /EIA-0318 (92). Washington D.C. 1995

“What can Commissioning Do for Your Building” (PECI パンフレットによる) に要約されたように, コミッショニングのケーススタディのデータベースにあるビルの規模は, 12500~2200000ft² (1250~220000m²) の範囲に及んでいる。新築と既設の両方を含み, 建築後 1~74 年 (中央値は 6 年) の建物である。ほとんどの建物は, 1994 年以後にコミッショニングをしている。

- d) 年間 46000000 ドルのエネルギー費節減 (≒4600000000 円≒161 円/m²≒4.9 円/Mcal)
 - e) エネルギー費だけでみると、償却年数は1年強
 - f) 仕事量としては570の専業コミッションング提供業を支える。
- 2) 新築建物：25000ft² (2500m²) 以上の新築ビルの7%が、コミッションングされる
とすると、
- a) コミッションング面積は年間 43800000ft² (4380000m²)
 - b) 年間のコストは、18400000 ドル (0.42 ドル/ft²) (≒1840000000 円 (420 円/m²))
 - c) 341000000000Btu の年間エネルギー節減 (全体の8%) (≒86000000Mcal≒20Mcal/m²)
 - d) 年間 4300000 ドルのエネルギー費節減 (≒430000000 円≒98 円/m²≒5.0 円/Mcal)
 - e) エネルギー費だけでみると、償却年数は4年強
 - f) 仕事量としては、200の専業コミッションング提供業を支える。
- という結果になる。

{訳注：〈 〉内は、1m²≒10ft²、1ドル=100としている。なお、為替レートについては、訳出当時(2000年9月ごろの値、約1ドル=100~105円)に基づき単純化してある。}

新築および既設建物における大きなコミッションング市場は、これらのサービスの提供経験のある会社が少ないこともあって、新しい参加者にかなりの機会を与えることになる。オーナーの視点から見たこの新産業に対する重要な局面は、会社を選別し仕様書どおりのコミッションングサービスを提供できる能力を評価することであろう。

コミッションング目標への障壁

上述のようなメリットがオーナーにあるにもかかわらず、コミッションングはまだ主流にはなっていない。新築・既設建物とも、オーナーがコミッションングを採用にいたる道での障害は、以下の3点である。

- 1) ビルオーナー、コンストラクションマネジャー (CM)、設計家のいずれもがコミッションングへの認識を欠いている。
- 2) コミッションングは、通常の建設プロセスに不必要な階層を一つ加えることになり、余分のコストがかかる。
- 3) コミッションングのビルの建設と運営への貢献を確証する費用便益効果のデータが不足している。

現在の市場ニーズと将来の方向性とのギャップ

現状では、コミッションング市場は変則的なものである。オーナーがコミッションングサービスについて情報を得るための成熟したチャンネルがまだない。しかしながら、この市場は引き続き増大し進化する。将来のこの産業の方向は、

- ① コミッションング市場を変化させていく考え (需要側のアプローチ)、

- ②コミッションングの基盤構造（インフラストラクチュア）を構築していく考え（供給側のアプローチ）の二つに分類されよう。

コミッションングマーケットの変質

コミッションング市場を変質させるには、以下のことが必要である。ビル建設市場はどのように操作するのかを理解すること、可能性を与えるのは建設産業のどの部分（セグメント）かを把握すること、そしてビルコミッションングへの消費者の需要を増大させる戦略を展開することである。

1) **潜在的市場**：初期における自社ビルのコミッションング採用者は、以下のように分類されよう。

- ①複雑なシステム、
- ②多量のエネルギー消費、
- ③室内空気質へのオーナーと居住者の高度な期待、

である。かかる範ちゅうに含まれる特定の建物種別を述べると、政府建物、複合建物（コンプレックス）・病院・福祉施設、大規模商業ビル、大学、その他現に進行中の建設計画をまとめる責任にある立場のオーナーたちである。一般に、これらのビルはコミッションングを実施する最大の機会を提供すると考えられているが、小規模ビルや特定のシステムに対しても、コミッションングサービスは便益を与える潜在性がある。市場化のための調査や、初期採用者以外の市場セグメントへのコミッションングサービスの浸透が今なお不十分なのである。

2) **推進／情報**：ビルオーナーは、コミッションングをすればいかに明確に経済的利便とビル性能の向上が得られるのかを説明する情報を必要としている。今日までにコミッションングの費用便益分析の利用可能な各種のケーススタディはあるけれども、他のプロジェクトについてのもっと精ち（緻）な費用便益分析の結果から得られる情報を求める声が大いなのである。利用できる情報はオーナーの耳にまで届かないことがしばしばある。オーナーや設計グループへのプレゼンテーションは限られていた。しかも、コミッションングに関する論調が、設計／施工およびファシリティマネジメント関連の幾つかの業界紙に載せられることがあっても、オーナーを読者とする業界紙ではほとんど注目を引かなかった。

コミッションング基盤（インフラストラクチュア）の構築

コミッションングサービスへの需要を喚起するに加えて、サービス供給（インフラストラクチュアと呼ぼう）もまた強化されなければならない。ビルコミッションングのインフラは、サービス提供者（プロバイダ）とその利用すべきコミッションング実行のためのツールとプロセスとからなる。品質保証と確実なコミッションングプロセスとが、コミッションングインフラのますます重要な部分になってきている。

1) **プロバイダの供給**：この産業ではみんな、コミッションングサービスを行うためのよ

り多くの人材を訓練する必要性を知っている。しかしながら、気をつけなければならないのは、インフラ展開の速度が需要を追い越さないということである。実際のところ、この懸念はもっと解析しなければならないし、地域的な性格もある。しかしながら、サービスの質に関する討論は、プロバイダの数とはかかわりなくいずれのシナリオに対しても必要である。

2) **品質**：コミッショニングが成功するためには、コミッショニングサービスの品質と一貫性が欠くべからざる観点である。低品質であれば、初期の採用者は引き続いてコミッショニングを採用としないであろうし、その低価値なレポートを読んだ追随者が全くその気にならないということになる。顧客が品質よく一貫性あるサービスを受けていることを保証する方法として、職能免許（Professional Certification）と職能団体（Professional Association）の設立が提案されている。

免許については議論の余地がある。免許を支持する人たちはそれが意味のあること、すなわち、教育と経験のある公知された基準に基づき、信用ある機関から授けられなければならないと述べている。現在、NEEBがコミッショニングの免許を発行している。当初は

NEEBはTAB業界出身者のみに限っていたが、最近ではTAB業以外のコミッショニングプロバイダにも幅を広げている。プロバイダによっては、NEEBの免許はコミッショニングプロバイダ全般を代表する広範なコミッショニング手法の要素を十分には含んでいないと感じている。

コミッショニングは、別々の専門組織を有する多くの分野と交差するところがある。異なる型の会員資格のあるいろいろな投資家に開放された組織というものが、経験を共有するためのフォーラムを提供することがある。1998年の初め、NEEAからの投資を開始す

るにあたって、ワシントン、オレゴン、アイダホ、モンタナの各州において、コミッショニングサービスを提供している会社が地域的な協会の組織を始めた。協会の目的は、コミッショニングサービスの品質確保である⁹。さらに、FDI、e-DesignOn-lineが現在コミッショニング専用のインターネットページを開いて情報提供とオンラインフォーラムを通じて活発な意見交換の場を提供している。

3) **訓練**：幾つか現存するプロバイダの熟練度を高め、同時にコミッショニングプロバイダ数の増加により、需要の増大に対応すべしとするニーズがある。コミッショニングに熟練させるための最善の方法であるOJT（on the job training）は、今のところ利用できない。幾つかの訓練プログラムはあるが、将来の実務家の要請にこたえるような深みのあるものではない。精ちなプログラムとしては、ASHRAEの職能開発訓練セミナーとウィスコンシン大学のコミッショニングコースの二つが提供されている。

4) **ツール**：核となるツールは多く存在する〔例えば、仕様書ガイド、コミッショニング計画、ガイドライン、試験手続き、コミッショニングプロバイダのための提案要求事項

⁹ 協会は、現在1998年夏完成の予定で会員案内をつくっている。

(requests for proposals, RFPs) など]。しかしながら、望まれているのは各種機器のコミッショニング様式書やコミッショニング追跡ツール (commissioning tracking tool) のオンラインデータベースである。このようなツールがあれば、試験やチェックリストをつくるために費やすプロバイダの時間を節減し、したがって、コミッショニング費用を低減する。多くの問題発生の原因であり、運転管理者の効率を阻害するものが、情報の紛失であることからして、追跡ツールがあれば設計から施工、建物の寿命にいたるまで有用であろう。複数の国立研究所では、この種の要請に向けた活動が続けられている。

推奨される活動

この戦略では、商業ビルのオーナー間にコミッショニングを推進するために、下記のステップを踏むことを推奨する。

- 1) 国の戦略を促進する協力 (collaborative) 組織をつくる。
- 2) 国のコミッショニングにおける基準 (baseline) と可能性を確立する。
- 3) コミッショニングは、コスト高という神話を駆逐する。
- 4) コミッショニングに対するオーナーの認知を高める。
- 5) 品質の高いコミッショニングプロバイダサービスを推進する。

すでに、コミッショニング産業において活躍している多くのプレーヤに、これらの推奨活動の役割を割り当てる必要がある。メカニズムとしてあり得るものに、既存のプログラムへの継続的資金投入、連邦機関によって規定された新規プロジェクトへの投資、国のコミッショニング協力組織体による、選ばれたプロジェクトの管理と統合 (management and integration)、などである。

国の戦略推進グループの組織化

キーとなる投資家 [すなわち、その組織のメンバがかなりの程度コミッショニングの発展/推進を行ってきた、あるいは行っていると、コミッショニングサービスを提供しているとか、同時に (または) そのような事業に投資する意思のある組織をいう] の代表者からなるワーキング協力グループ (collaborative working group) を設立する。この協力組織は代表者が産業種別をまたがって含まれるべきである。

この協力体は、第一義的には自己負担 (メンバがそれぞれの時間を供与する) であり得るが、連邦、あるいはその他の資金獲得をし、メンバの合意する特定の活動に投資すべきである。相乗作用を発揮しむだを省くための情報と活動の共有がこの協力体の主たる目的である。

国のコミッショニング基準と可能性の確立

コミッショニング活動の現況と潜在的便益と外部効果についての国の情報を示すことは、コミッショニングがもたらす機会とコミッショニングプロバイダ需要の大きさを知らしめることになる。アクション項目には、下記のものを含む。

- 1) 標準的なコミッショニングの定義づくりから始める。現在では、コミッショニングは

すべての人にすべてのことを、と試みているが、それではこの概念の意味を薄めてしまう。同時に、そうするとプロジェクトによって異なる費用便益解析を困難にしてしまう。

- 2) コミッショニング活動の現在の国の基準 (baseline) についての精妙な研究と、新築および既設ビルコミッショニングの潜在的市場についての研究を実施する。この研究には多くのコミッショニングプロバイダと建物数統計データを含める。
- 3) この研究結果により、特定の普及目標をつくり、これに新築および既設ビルの何パーセントをコミッショニングするか、そのためのスケジュールはどうかを含める。

コミッショニング高価神話の駆逐

既存のコミッショニングケーススタディによる情報の多くは、定量的な厳密性において、一部のオーナーや、コミッショニングにより利益を受ける他の目標グループに対する説得力を欠く。オーナーの FAQ (frequently asked question) である“なぜに‘余分の’費用をコミッショニングに払わなければならないのか？”にこたえるための情報が必要である。アクション項目は下記を含む。

- 1) エネルギー関連以外の便益に関するコミッショニングの定量的費用便益解析を行う。
ここでは、コミッショニングと室内環境の関係、そして生産性への橋渡しについて、既存ないし進行中の、室内環境と生産性に関する多くの研究から求めて確立しなければならない。さらに、設計変更、訴訟、建設工程、手戻りなどの施工過程の関連事項をも含むべきである。この研究では、オーナーばかりでなく、建設関連組織に影響する事項に視点を置かなければならない。
- 2) 既存の費用便益のケーススタディを一般に流通させるように組織する(下記のマーケティング用文書の作成を参照)。

費用便益性の定量化の仕事は国立研究所が適役であろう。連邦政府は、政府建物のデータをこの研究に活用できるようにすべきである。この研究のために、DOE の米国再建計画 (Rebuild America), EPA のエネルギースタープログラム, GSA のコミッショニングプログラム, およびコミッショニングを行っている連邦建物などについてのデータを国立研究所に提供すべきである。

認知の高揚

地域によって差異はあるけれども、国としての最大のニーズは、単純に、まずはオーナーに対して、そして設計家に対してコミッショニングの認知度を高めることである。厳密な費用便益データがなくても、多くのオーナーに対してプロジェクトへのコミッショニング導入による利益を信用させるに十分な情報は存在している。認知高揚の一部として、いかにしてコミッショニング計画を始めるか、という情報をオーナーに提供するのは重要なことである。オーナー認知の増強には、マーケティングとリソースの資料を流通させること、ワークショップを通じてオーナーを教育すること、業界紙にコミッショニングに関する記事を掲載すること、などである。

マーケティングとリソース資料の流通

マーケティングに必要な材料に対するよりも多くのニーズがあるけれども、現在利用できる文書も多数ある。しかしながら、かかる文書を流通させる息の長いマーケティング戦略がない。かくして、アクション項目は下記の二つになる。

- 1) 現状のマーケティング／情報文書セットの落とし穴をみつけて、必要に応じて補強する。
これらの文書は、コミッションングの概念を広めるために、技術的用語のほか財務用語を用いてオーナーの興味を引く必要がある。
- 2) 既存（および新作）の文書の効果的なマーケティングと流通戦略を立てる。いずれの文書も異なるタイプのオーナー（技術スタッフか財務スタッフか）や設計家の求める目標に合わせてカスタマイズする必要がある。

その他に、下記の材料も必要となろう。

- 1) 非連邦政府建物分野への配布文書（実績紹介，概要・ガイドライン）
- 2) 要領よくまとめたケーススタディ文書（既存の報告データから作成できよう）
- 3) その他の実績シート，パンフレット
- 4) 既存ビルに対するコミッションングプロセスを紹介するより詳しい概説書，小冊子としたハウツースタートもの。
- 5) オーナーが読者対象である定期刊行物を調べ，ビルコミッションングの記事を流す計画をつくり実行する。
- 6) 設計，施工，ファシリティマネジメントの業界紙を調べ，コミッションング情報をオーナーにつなげる有用な購読者層を有する経路を見つける。これらの業界紙に資料を提供し，また記事を書く（紙誌購読者層のメンバによる記事など）。

研究会（Workshop），講演会（Presentation），会議（Conference）の開催

オーナーには、手持ちの施設にとってコミッションングがいかに有益であるかを直接に聞いてもらう必要がある。かかる活動が、増えてはいるが未対応のギャップを埋めるために早急に、下記の手立てを施す。

- 1) 現在行われているコミッションング研究会（Workshop）や講演会（Presentataion）の教材をチェックして不足な点があればそれを満たす追加教材をつくる。
- 2) 地域ならびに国のレベルで、オーナー，施設，設計・施工の専門化グループに対する講演会を企画し推進する。
- 3) オーナー側の専門的団体との関係を深め，その会員の間にはコミッションングの概念を行き渡らせるようにする。

高品質なプロバイダサービスの推進

産業をまたがって提供されるコミッションングサービスは、首尾一貫した実用性と、コミッションングの需要に適合した高品質性を確保する必要がある。その結果、コミッションングプロバイダのための職能教育訓練プログラムの改良，効果的なコミッションング

ールの開発，ならびにコミッショニングサービスの品質保証を推進することを推奨する。

コミッショニングプロバイダサービスの改良

- 1) 新築および既設ビルのコミッショニングのための一そろいの訓練材料を開発する。
- 2) 現に訓練を実施している団体に対して，他の地域でも訓練コースを持つように要請する。
- 3) ある種のコミッショニングプロバイダ育成プログラムのための初級教育プログラムの潜在的価値について研究する。

より効果的なコミッショニングツールの開発

インターネットやコミッショニング協会の情報を活用して，既存のコミッショニングツールの文書やソフトウェアを広く利用可能なものにする。プロバイダ調査を行って最も必要なツールを調べ，その要求を満たすよう計画をして実行する。オーナーとプロバイダに現在利用可能なツールについての情報を与え，その人手法を知らせる。各種の機械設備に対するコミッショニング様式書のデータベース開発の可能性調査を行う。

品質保証の改善

コミッショニング事業を日常のものとするためには，コミッショニングサービスの高品質化と首尾一貫性が不可欠である。コミッショニングプロバイダの免許，コミッショニング協会の設立，コミッショニングプロバイダのリストづくりが高品質化推進の潜在的手段である。

- 1) 真に免許の必要性があるか，他の方法で充足できないかを評価する。
- 2) かかる必要性が存在するならば，関連事項の方向付けを行い，プログラムの開発を推進する。

一つの協会がコミッショニング活動に焦点を当てて推進をするならば，それが成功するためには，この産業の分裂増殖をきたさないようにすべきである。

- 3) 国立のコミッショニング協会の設立，あるいはそれに代わる方法で，現存するニーズを適切に満たすことがきるかどうかを評価する。かかる協会は，コミッショニング過程における関心をもつ広範な領域の団体の会員を持つことになるから，職能の認識のためのフォーラムを実施することになる。国立の協会が望ましいということが決まれば，その協会の目的，活動，資金などの計画をつくる。

コミッショニングプロバイダを雇用する各種の機関は RFP（提案要求事項）をつくるための受皿としてのプロバイダリストを持っているけれども，標準的で常に更新されているプロバイダリストは存在しない。コミッショニングプロバイダのリストは，新しくコミッショニング過程を適用しようとする新規のオーナーにとって，便利なリソースとなろう。免許や協会の存在の可能性について，いかなる決定が下されるかにかかわらず，次のような必要性がある。

- 4) コミッショニングプロバイダのリストをつくり出版する。リストに掲載しようとする

会社,個人は,必要とされる水準のコミッショニング経歴を知らせなければならない。
リストは,米国中のビルオーナーが利用でき,またコミッショニングプロバイダの最新
のリストを提供すること。

連邦の役割

本戦略は,連邦政府が上に列記した幾つかの推奨案件に対して供与を行う潜在的資金源
であると考えている。連邦政府のみがこれらの活動に対する唯一の資金源ではないことを
強く助言しておきたい。州政府,電力・エネルギー会社,既存の職能団体もまた潜在的資
金源である。この市場ニーズを“押し進める”ことに興味を抱く組織は協力して作業を行
い,コミッショニングの研究,教育的行事そして資料開発に共同出資・保証をなすべきで
ある。

参考文献

- 1) American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers : Guideline 1-1996
(1996) The HVAC Commissioning Process.
- 2) Energy Information Administration (EIA) : Commercial Building Energy Conservation and
Expenditures1992. DOE/EIA-0318(92) (1995). Washington D.C.,U. S. Department of Energy.
- 3) T. Hasel, T. Wilkinson : Using Building Commissioning to Improve Performance in State
Buildings(1998),Proceedings of the Texas A&M Energy Systems Laboratory Building Symposium.
- 4) Portland Energy Conservation, Inc. : Results from Telephone Interviews with 50 Individuals
Representing a Cross-section of Firms and Organizations Interested in Making Commissioning
Business as Usual (1997~1998).
- 5) Portland Energy Conservation, Inc.: What Can Commissioning Do for Your Building. Portland,
OR, Portland Energy Conservation, Inc.
- 6) Portland Energy Conservation, Inc : Providers of Commercial Building Commissioning and
Diagnostics(1998), A Market Profile. EPRI TR-107671. Palo Alto, CA, Electric Power Research
Institute.
- 7) Proceedings of the National Conference on Building Commissioning (1993~1997). Portland,
OR, Portland Energy Conservation, Inc.
- 8) U. S. Department of Energy Rebuild America Program. : Building Commissioning, The Key to
Quality Assurance (1998). Washington, D.C.,U.S Department of Energy