

12.06.21, 名大
大学のコミッションングとファシリティーマネージメント

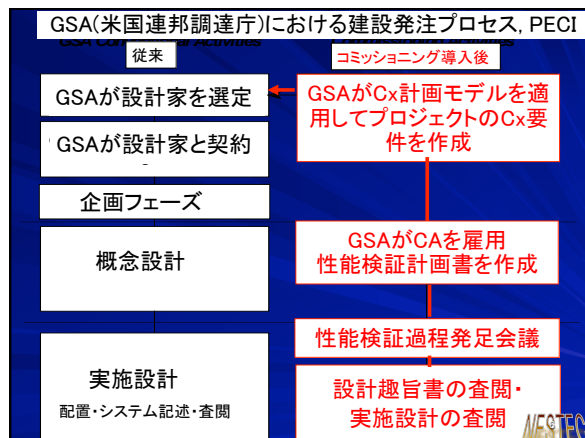
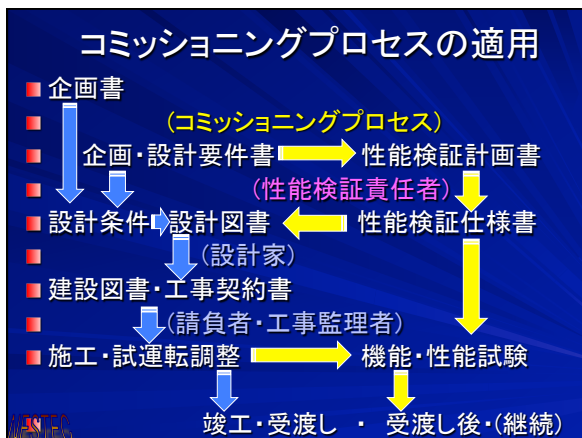
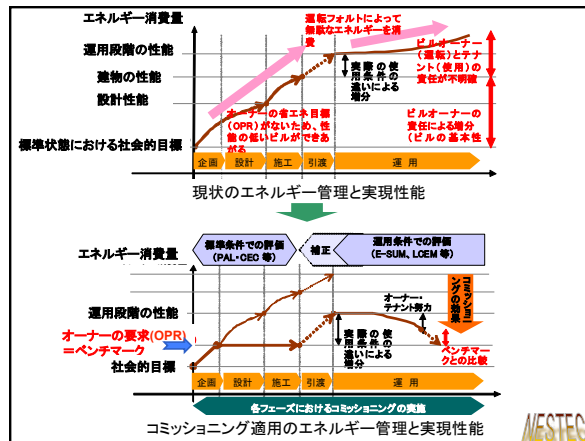
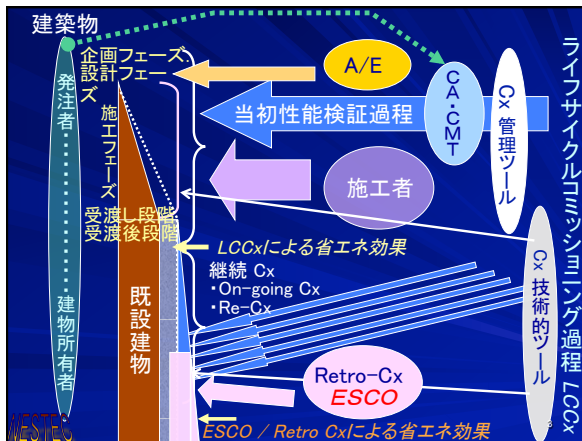
日本における コミッションング普及の必要性と意義 —省エネ・低CO₂社会への貢献—

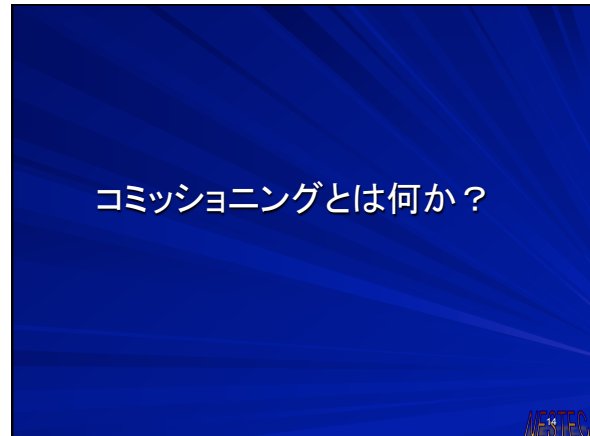
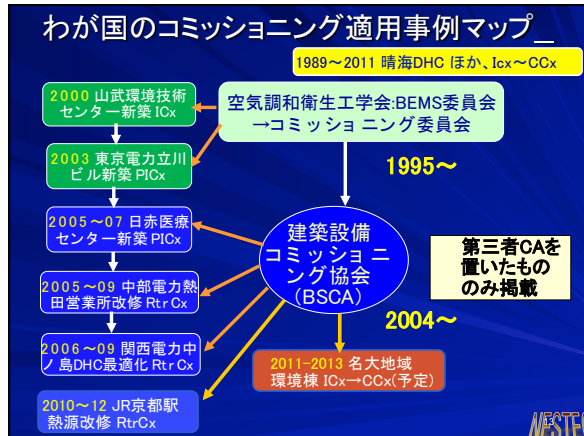
(NPO) 建築設備コミッションング協会
名誉理事長 中原信生



コミッションングの概要

Quick Look
at the Commissioning Process



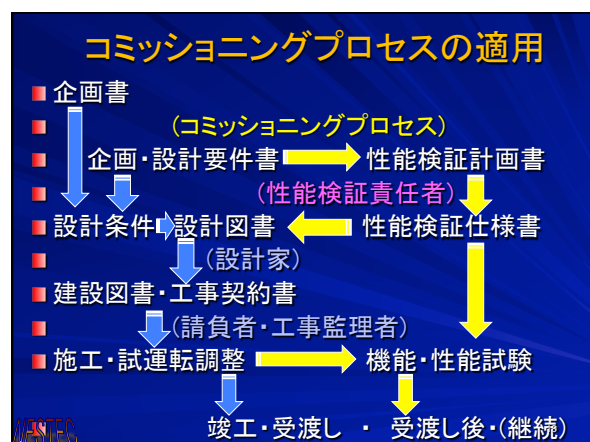
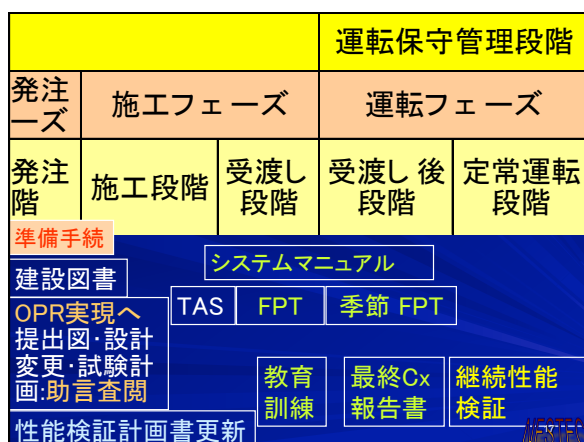
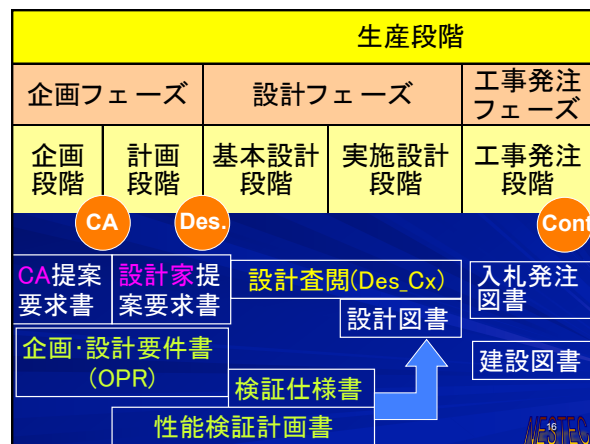


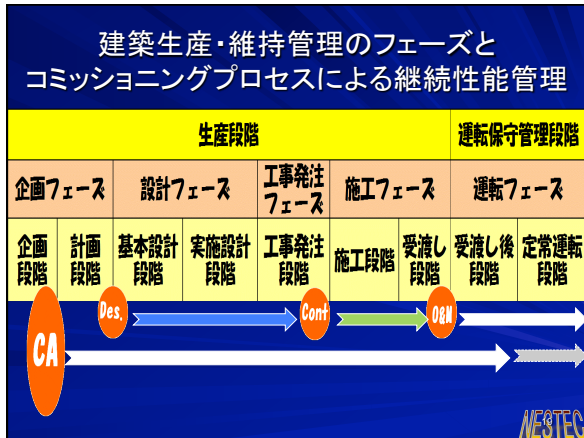
コミッショニングとは・・・1

(空気調和・衛生工学会、2004)

対象システムを、

- 環境・エネルギー並びに使い易さの観点から
- 使用者の求める要求性能を取りまとめ、
- 設計・施工・受渡しの過程を通して、
- その性能実現のための性能検証関連者の判断・行為に対する助言・査閲・確認を行い、
- 必要かつ十分なる文書化を行い、
- 機能性能試験を実施して、
- 受け渡されるシステムの適正な運転保守が可能な状態であることを検証することである。





コミッションングとは・・・2 ー典型的な三つの考え方とその起源ー

- A: 新築建物のコミッションングプロセス・性能の定義と実現プロセスの管理と検証
 - 米国ASHRAE Guidelineに基づくプロセス、SHASE性能検証過程指針に基づくプロセス
- B: 引渡すべきシステムの入念な試運転調整と性能の確認
 - 英国CIBSE/BSRIAのCode of Practiceに基づくプロセス
- C: 現存する対象システム(新設であれ既設であれ)の性能の同定、不具合の検知診断、試験調整、制御パラメータの調整、運転最適化など。
 - 米国・日本・その他で性能診断、省エネ診断・改修などに「コミッションング」の用語を適用して敵密度と技術力を高め、新しいビジネスの装いを果たせるもの。

コミッションング指向の背景と試運転調整の形

1960年代の空調性能課題 → 試運転調整の充実

- 英国型: 試運転調整 = コミッションング(狭義)
 - コミッションングマニュアルの充実化
- 米国型: 試験調整 = TAB(Test & Balance)
 - TAB業界: TABマニュアルの標準化
 - + 機器試運転: 設備業者
 - + 制御調整: 制御メーカー(工事請負)
- 日本型: 試運転調整(工事請負業者依存)
 - ・標準マニュアルなし
 - ・良心依存(性善説) → 性能保証なし

コミッションング指向の背景と試運転調整の形

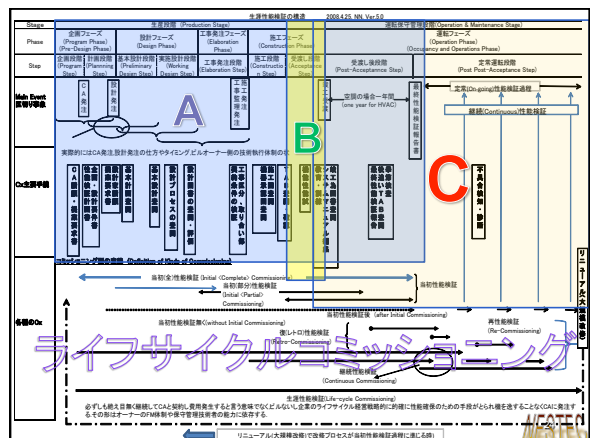
1960年代の空調性能課題 → 試運転調整の充実

- 英国型: 試運転調整 = コミッションング(狭義)
 - コミッションングマニュアルの充実化
- 米国型: 試験調整 = TAB(Test & Balance)
 - TAB業界: TABマニュアルの標準化
 - + 機器試運転: 設備業者
 - + 制御調整: 制御メーカー(工事請負)
- 日本型: 試運転調整(工事請負業者依存)
 - ・標準マニュアルなし
 - ・良心依存(性善説) → 性能保証なし

何れの場合も要求性能不在で性能悪化 → Cx

ライフサイクルコミッションングへ

ビル管理(BEMS)
ファシリティーマネジメント(FM)
ISO-50001(エネルギー管理)



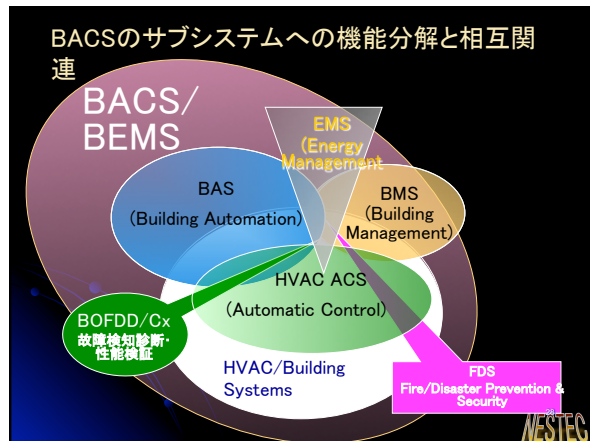
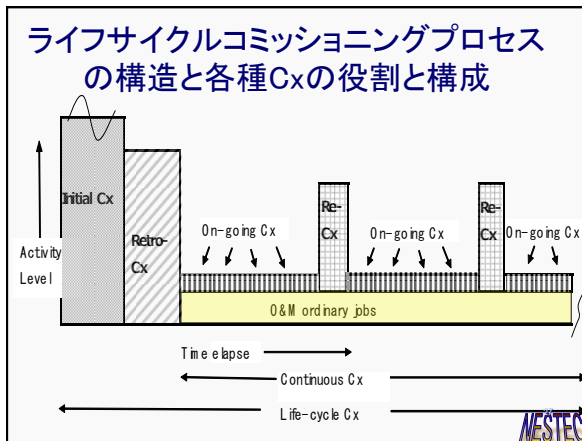
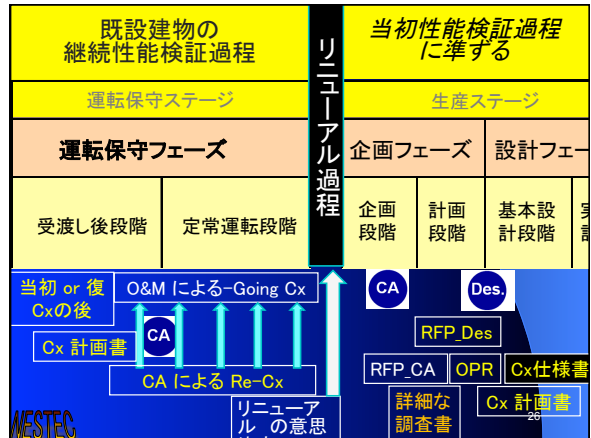
コミッショニングとは・・・3 —新築建物・既設建物との対応—

■ 新築建物

- 性能の定義と実現のプロセス(A型):
米国ASHRAE型、SHASE型のInitial Commissioning Process(当初性能検証過程)・・・企画フェーズから受渡し後段階まで
- 試運転調整の入念な準備と実行と検証(B型)
英国CIBSE型、日本ではゼネコン指向型(従来の慣行を超えるもの)・・・受渡し(～受渡し後)段階

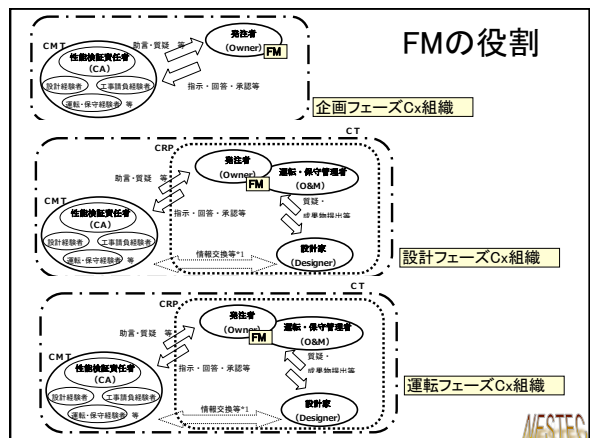
■ 既設建物

- Retro-Commissioning Process (復性能検証過程)
実行・管理はA型、技術的手法適用はB,Cの混在・応用型
米国PECI、日本SHASE_Cx委員会・BSCA型のプロセスタイプ
- Continuous Commissioning Process(継続Cx過程)
On-going(定常)、Re-Cx(再性能検証)を含めB,Cの範囲の応用

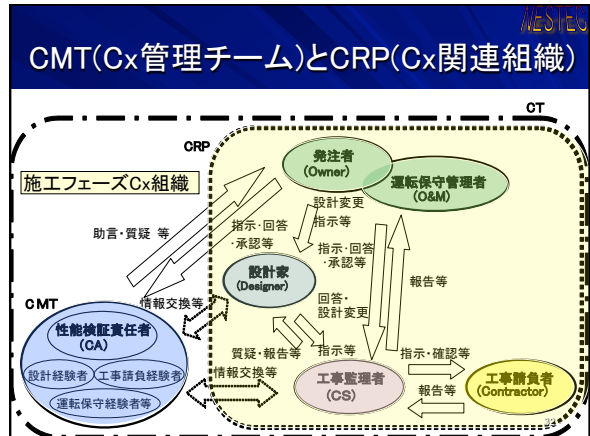


各フェーズのプロセス構成と相互関係

区分	当初性能検証プロセス		継続性能検証プロセス			
	当初性能検証プロセス	復性能検証プロセス	定常性能検証プロセス	再性能検証プロセス	定常性能検証プロセス	再性能検証プロセス
プロセス構成	企画フェーズ	プロジェクトの設定	準備フェーズ	プロジェクトの設定	準備フェーズ	
	設計フェーズ	計画フェーズ	計画フェーズ	計画フェーズ	計画フェーズ	
	工事発注フェーズ	調査フェーズ	実施フェーズ	実施フェーズ	実施フェーズ	
	施工フェーズ	実施フェーズ	結果の確認	まとめと報告	結果の確認	
	運転フェーズ	最終調整	再性能検証	定常性能検証	再性能検証	
	まとめと報告	まとめと報告	PDCAを回す		PDCAを回す	
			必要に応じて再性能検証		必要に応じて再性能検証	



コミッショニング技術者 (CA, CxPE, CxTE)



性能検証技術者(Commissioning Professional) v6.1
 -コミッショニング技術者資格経歴要件(コミッショニング対象技術は空気調和設備及びエネルギー・熱源設備一部または全部を想定するがこれに限らない)

要件	CA, CxAC	CxPE[BE/PH]	CxTE_A	CxTE_B	CxTE_C
資格の性格	性能検証責任者としてプロジェクトの性能管理を行う。	性能検証管理チームの1員としてその専門技術に関して性能管理を行う	試験・調整・運転技能を用いて性能検証チームに参画する	特定技術の性能検証要素に関して性能検証行為を行う	認定された特定資格の対象とする性能検証要素に関して性能検証行為を行う

2008.7.1改、中原試案
2009.5.17改

CMT(Cx管理チーム)

- CA
- ACA
- CxPE CxPE2 CxPEm
- CxTE 1 ~

CMTを構成する
BSCA制定Cx技術者
資格との関係

資格体系案

- 性能検証責任者(CA, Commissioning Authority)
 - CxAC有資格者で、特定プロジェクトに第三者性を満たして採用されるときにCAと呼ぶ。但し採用されるとき基準として第三者性以外に管理・技術能力が問われるのは当然であろう。
- 性能検証責任者有資格者(CxAC, Commissioning Authority Candidate)
- 性能検証専門技術者(CxPE[BE/PH=専門領域/職域], Commissioning Professional Engineer)
 - BE(専門領域):HVAC(空気調和)、PS(給・排水衛生)、LE(電気・照明)、BEMS(制御監視・BOFD)
 - PH(専門職域):Des(設計)、Cons(施工・監理)、Ope(運転制御管理)
- 性能検証専門技能者(CxTE, Commissioning Technical Engineer)
 - CxTE_A 試験・検査・運転領域
 - CxTE_B 不具合検知・診断・シミュレーション領域
 - CxTE_C エネルギー性能診断領域

コミッショニングにより 何がかわるか

—各チーム(CRP)にとっての意義は—

- ## コミッショニングプロセスにおける 文書化の充実/徹底
- ● 企画段階における文書化
 - →発注要望・条件の明確化
 - →発注者と設計家の万全な意思疎通
 - ● 設計段階における文書化
 - →設計図書包含範囲の明確化
 - →発注者の要望変更の明確な伝達
 - →保守管理段階伝達図書記述の明確化
 - ● 施工段階における文書化
 - →工事連絡情報(責務)の明確化
 - →設計変更記録(理由と方策・結果)
 - →必要活十分なTAS記録の受渡し
 - ● 受渡し段階の文書化
 - →システムマニュアルに集約
 - →コミッショニング記録
 - 保守管理記録

コミッションングの 発注者にとっての意義

- ● 要求にマッチした完成物ができる
- ● 完成物の品質向上が実現
- ● 建物・システム情報の充実、FMへの貢献
- ● ライフサイクルに亘る経済的なビル運営
- ● テナントへの受ける満足感(居住環境)
- ● 不動産としての評価が高まる
- ● 正当な賃貸料
- ● 省エネルギー・地球環境貢献の満足感

NESTEC

コミッションングの 設計者にとっての意義

- ● 設計品質の向上
- ● 設計者の役割・責任範囲の明確化
- ● 経済効果
 - 品質に相応しい設計料
 - クレーム処理の減少
 - 設計家として高まる評価
 - 設計保険制度普及への基盤
- ● 設計家としての評価の向上
- ● CA事業への適性の活用が可能
- (事業展開)

NESTEC

コミッションングの 工事請負業者にとっての意義

- ● 試験調整(TAS)作業の内容と範囲の明確化
- ● 工事中のトラブル減少
- ● 完成後のクレーム処理の減少
- ● 経済効果
 - TAB作業、Cx関連項目明確化による正当な経費参入可能
 - トラブル・クレーム処理経費の減少
 - CAの仲介による発注者との意思疎通が向上
 - 設計支援作業の明確な位置付け
- ● 受渡し手続き明確化
- ● 完成工事品質への満足感
- ● CA事業への展開の可能性

NESTEC

コミッションングの 運転保守管理者にとっての意義

- ● 工事への初期参加の機会
- ● メンテナビリティの向上
 - 保守性・保守品質の向上
 - 保守管理技術者登用条件の向上
- ● 管理対象情報の把握可能
 - 訓練教育・プログラム
 - システムマニュアルによる保守管理文書整備の徹底
 - 生産サイドからの設計趣旨、操作指針の着実な授受
- ● 受渡しシステム機能の高品質化
 - 請負業者によるTABの徹底
 - CxによるFPT(機能性能試験)の徹底
 - リコミッションングの実行による年間品質の明確化
- ● 制御管理・故障検知診断技術の指導

NESTEC