

①性能検証報告書 [調査フェーズ]

総合医療施設△△△△△

性能検証報告書 [調査フェーズ]

2016年5月

発注者 : ○○○○○会

コミッショニング事業者 : (株) □□□□□

①性能検証報告書 [調査フェーズ]

【目次】

1	現在の建物仕様・設備仕様	1
1.1	建物仕様	1
1.2	設備仕様	1
2	現在の運用状況	1
3	現地調査結果	2
4	対策実施提案	6

①性能検証報告書 [調査フェーズ]

1. 現在の建物仕様・設備仕様

1. 1 建物仕様

- ① 建物名称 : 総合医療施設△△△△△
- ② 発注者 : ○○○○○会
- ③ 建設地 : ○○県 ○○市 ○○番地 ○丁目 ○番
- ④ 建物用途 : 総合医療施設
- ⑤ 敷地面積 : 100,000 m²
- ⑥ 延床面積 : 50,000 m²
- ⑦ 階数 : 地下1階、地上5階

2. 2 設備仕様

コミッションングの対象とする空調設備の仕様を以下に記載する。

(1) 熱源設備

- ・電力・都市ガス熱源＋地冷併用による中央熱源方式
- ・熱源機器構成
 - ガス焚吸収冷温水機 400USRT × 2基
 - ターボ冷凍機 400USRT × 1基
 - 空気熱源ヒートポンプ 300USRT × 1基
- ・熱搬送方式 二次ポンプ方式

(2) 空調設備

個別熱源（空冷HPパッケージエアコン）、
 空調機（外気処理用および空調用、4管式、一部変風量方式を採用）、
 ファンコイル（4管式、ゾーン別2管式）

2. 現在の運用状況

「総合医療施設△△△△△」は、地域の中核的な総合医療施設としての機能を果たしている。環境性能と事業安定性を確保するための省エネルギーと災害時の医療拠点として対応可能なBCP対応は重要な課題であり、施設管理者を中心にその対応を図り、毎年1%以上の省エネルギーを実現している。

竣工後15年を経過しており、熱源機器等の更新を計画する時期になっている。

現在の運用状況を以下に記載する。

(1) 建物管理体制

- ・空調設備の運用管理は、ビル管理会社(株)▽▽◇◇社に委託されている。
- ・(株)▽▽◇◇社は、空調設備管理担当者4名で、3交代で24時間管理を実施している。
- ・BEMSが設置されており、室内の温湿度及び熱源設備等の時刻別運転データを管理している。

①性能検証報告書 [調査フェーズ]

(2) 建物使用条件

建物の使用条件として、ゾーン別の室使用時間、温湿度設定値を表-1に記載する。

表-1 ゾーン 室使用条件

ゾーン名	使用時間			室内温湿度			備考
	平日	土曜日	休日	夏期	中間期	冬期	
外来系統	7:00-20:00	7:00-17:00	—	27℃・50%	25℃・50%	20℃・40%	
病棟系統	24時間	24時間	24時間	27℃・50%	25℃・50%	20℃・40%	
食堂系統	9:00-16:00	9:00-16:00	—	25℃・50%	25℃・50%	20℃・40%	

3. 現地調査結果

竣工後15年を経過したため、熱源機器を含めた更新の必要性及び更なる省エネルギーを実現する可能性を確認する目的で、現状の設備のエネルギー性能に関する調査を実施した。

(1) 現在のエネルギー消費量

過去3年間の年間一次エネルギー消費量を以下に記載する。

2013年 S1 (150,000 GJ/年)
 2014年 S2 (155,000 GJ/年)
 2015年 S3 (160,000 GJ/年) 3年間の平均 155,000 GJ/年

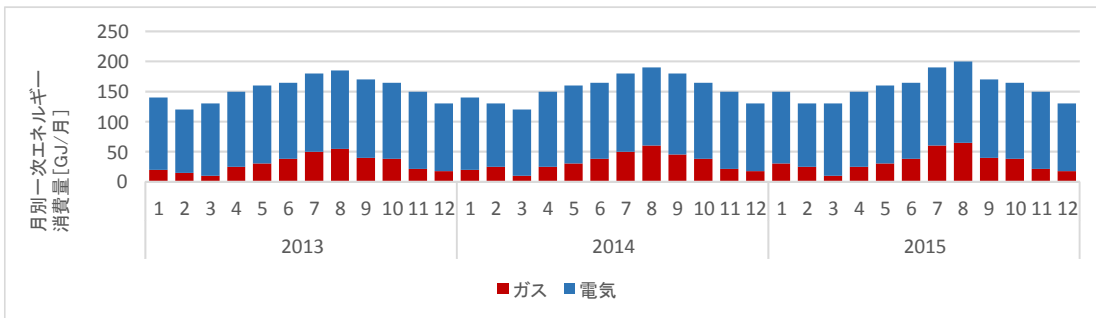


図-1 建物全体の月別一次エネルギー消費量の推移

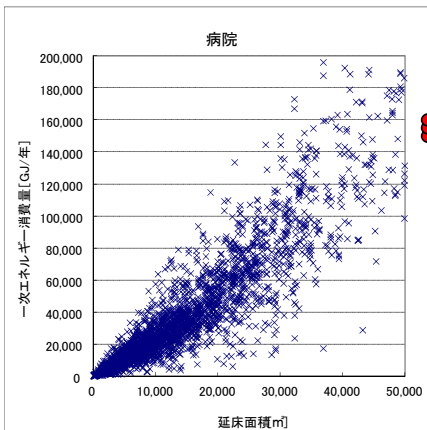


図-2 年間一次エネルギー消費量の比較

- ・年間一次エネルギー消費量は年々増加傾向にあり、月別に見ると8月での増加量が大きく、空調設備の性能を確認することが必要である。(図-1)
- ・日本サステナブル建築協会から公開されている DECC¹⁾ データの病院の調査結果と当該施設を比較した結果を図-2に示す。当該施設の年間一次エネルギー消費量は、他の病院と比較して標準的な値であることが確認された。

注1) 非住宅建築物の環境関連データベース
 DECC- Data-base for Energy Consumption of Commercial building

①性能検証報告書 [調査フェーズ]

(2) 空調設備に関する現地調査結果

現地調査及び BEMS データの分析を行った結果、空調設備に関して、以下の改善項目の必要性が明確となった。

① 熱源機器の機能劣化及び低負荷での運転時間が長い。

夏の代表週における現在の熱源機器の負荷率と一次エネルギー効率の相関と頻度分布、および、外気温度と一次エネルギー効率の相関を図-3 に示す。負荷率は 50%以下の状態での運転頻度が大きく、低負荷域ほど一次エネルギー効率が低いことが確認された。

また、熱源機器は 15 年経過しており、一部の機器の能力低下が確認された。

以上により、最新のトップランナー機器への更新及び低負荷時に対応可能な小容量の冷凍機を設置することにより、省エネルギーが可能であると考えられる(図-4 参照)。

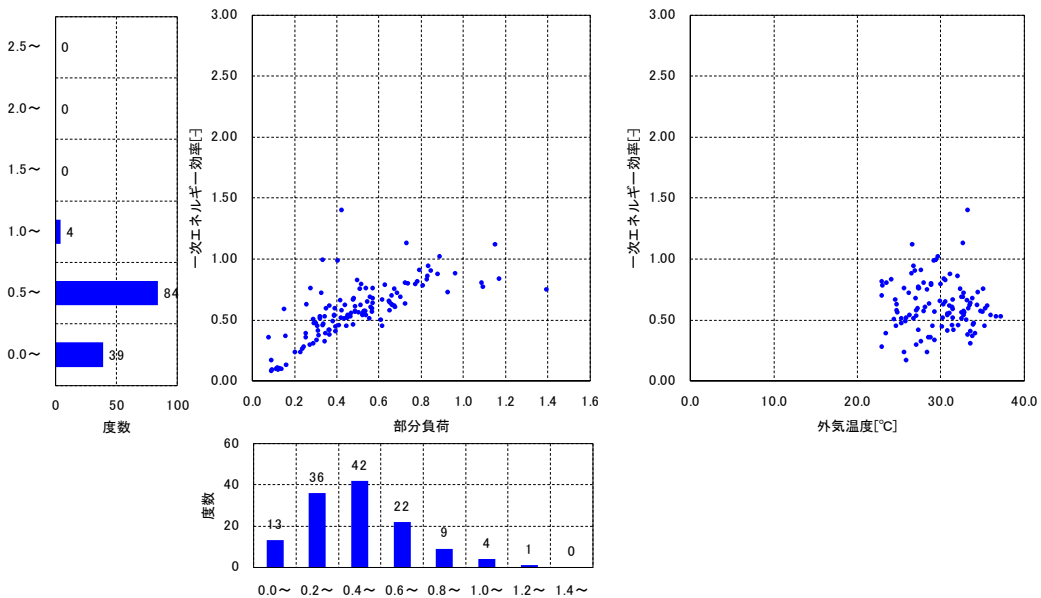


図-3 熱源機器の夏期代表週における負荷率とエネルギー効率の測定結果

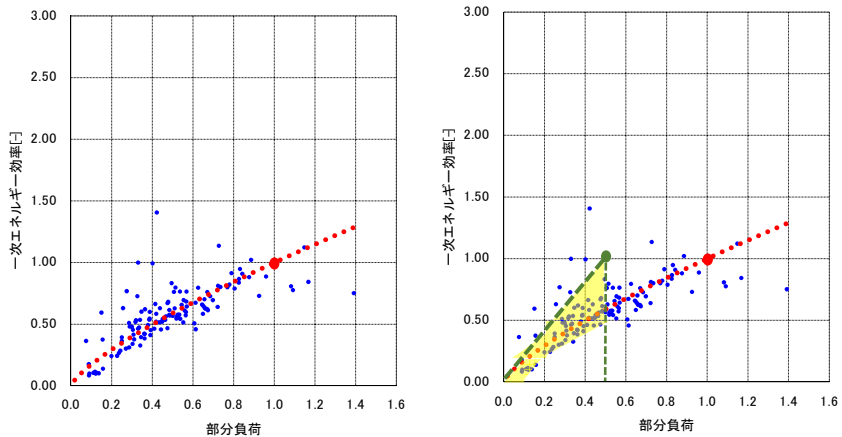


図-4 小負荷対応冷凍機の導入効果イメージ

①性能検証報告書 [調査フェーズ]

② 空調ポンプの圧力設定値が高い。

二次側冷水流量と冷水二次ポンプの運転台数の年間降順図を図-5 に示す。

二次側冷水流量に対して、運転台数は適正であると考えられる。

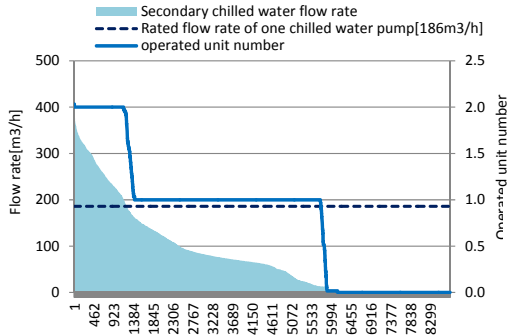


図-5 二次側冷水流量と
二次ポンプ運転台数の相関

冷水ポンプシステム廻りの運転データの各月の時刻別平均値として、一次側と二次側送水量、二次側送水温度差、二次側送水圧力を図-5～図7 に示す。

二次側送水量は、11月、12月及び1月～4月は少なく、7月、8月の夏期が多い。また、11月は一次側流量と二次側流量の差異が大きい。

二次側送水温度差は、11月、12月及び1月～4月は小さく、7月、8月の夏期は大きい。

二次側送水圧力は、年間を通じて、0.3MPa～0.4MPaと変動幅は小さい。

圧力設定が高いために、部分負荷時に流量過多となり、ポンプ動力等に無駄が生じている可能性が高い。

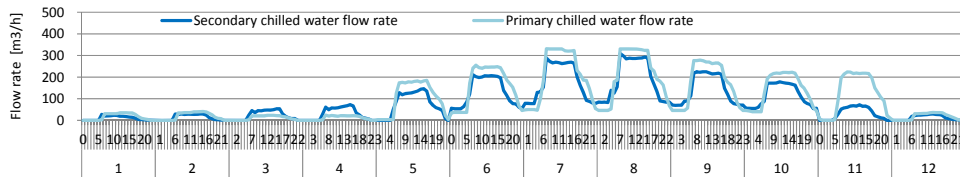


図-6 月別・時刻別平均冷水二次側・一次側流量

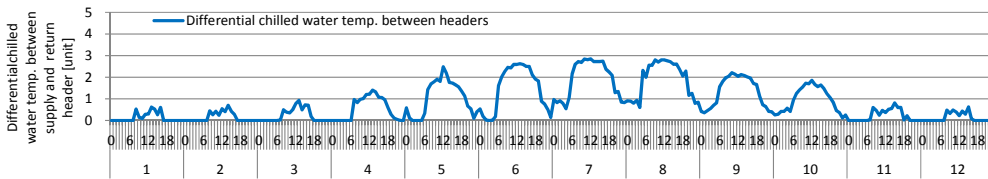


図-7 月別・時刻別平均冷水二次側往還温度差

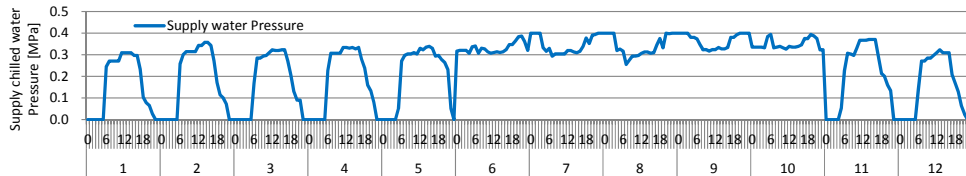


図-8 月別・時刻別平均冷水系統二次側送水圧力

③ 冬期に利用されていない冷却塔の活用余地がある。

①性能検証報告書 [調査フェーズ]

冬期は、ガス冷温水発生機は暖房運転となるため、冷却塔は未使用状態にある。対象建物の立地条件を勘案すると、中間期から冬期の外気温度が低いため、冷却塔だけで低温の外気を利用して冷水を製造する、いわゆるフリークーリングに導入が可能である。熱交換器と自動制御の追加と一部の配管設備の改修を行うことで、現在設置されている冷却塔を利用して対応を行うことが可能である。

④ 外調機の風量が過剰気味である。

現在の在室人員を考慮すると設計人員数よりも少ないため、外気導入量が過剰であることが確認された。外気量を必要な風量に低減することにより、外気を冷却あるいは加熱・加湿するエネルギーを低減することが可能である。外調機の風量調整を行うことで、室内環境を損なうことなく、省エネルギーが可能である。

⑤ 電気室の中間期・冬期の冷却方式の改善の余地がある。

現在の電気室の冷却は、パッケージ空調機で対応している。中間期から冬期の外気温度が低いことを勘案して、電気室の冷却を外気冷房と併用することが可能である。

⑥ 容量の大きい駐車場換気設備の運用改善の余地がある。

駐車場には、電気容量の大きな換気ファンがスケジュール発停されている。駐車場についてはCO濃度による換気ファンのインバーター制御により省エネルギーが可能である。

(3) 不具合・改善策一覧

(2) の調査結果を基に、不具合・改善策を整理した結果を表-1 に示す。

表-1

No	対策項目	不具合	改善策概要	備考
1	熱源設備の改善	機能劣化 低負荷対応	・機能劣化した冷凍機を高効率型機種に更新 ・低負荷対応の冷凍機新設	
2	ポンプ制御の改善	過流量 圧力損失改善	・冷水・温水ポンプのインバーター化 ・冷水・温水ポンプの圧力設定値の調整	
3	フリークーリング	再生可能エネルギー活用	・フリークーリングシステムを新設し、冬期の冷房負荷処理の省エネルギー化を図る。	
4	外調機の風量調整	無駄の解消	・在室人員の実態を加味して、外調機の風量を適正に低減する。	局所排気とのエアバランスに留意
5	電気室の冷却方式の変更	再生可能エネルギー利用	・中間期・冬期に外気冷房可能な制御を導入	
6	換気動力低減	無駄の解消	・駐車場換気ファンのCO濃度制御 ・同上のインバーター設置	

①性能検証報告書 [調査フェーズ]

4. 対策実施提案

(1) 改善方策による省エネルギー効果の推定

・導入対象とする省エネルギー手法と各手法による効果の推定値を以下に示す。

① 熱源機器を高効率機器に更新	7.0%
② 空調ポンプのインバーター化	1.5%
③ フリークーリングシステムの導入	0.5%
④ 外調機の風量調整	5.2%
⑤ 電気室の冷却方式の変更	0.5%
⑥ 換気ファンのインバーター化	1.0%
単純合計	15.7%

・導入対象とする省エネルギー手法を全て採用した場合の効果の推定値は15%である。

・推定値の算定方法 ここでの算定方法はあくまでも一例である為、対象の事業に即した方法で算定のこと

各手法の算定には、一般社団法人 建築環境・省エネルギー機構から公開されている建物の年間エネルギー消費量計算用シミュレーションツール The BEST Program (BEST: Building Energy Simulation Tool) を用いている。

対象建物および熱源システムのモデル化においては、建物仕様、設備仕様及び運用条件に関するヒアリングを行い、現状の年間一次エネルギー消費量の実績値と BEST の計算結果が整合していることを確認している。

(2) 改善方策による費用対効果の推定

改善方策を実施するための費用と削減コスト及び単純焼却年数を表-2 に示す。

表-2 改善対策の概算費用と削減コスト

No.	改善対策	費用 (千円)	削減費 (千円)	単純償却年数 (年)
		①	②	① ÷ ②
1	熱源機器を高効率機器に更新	100,000	21,700	4.6
2	空調ポンプのインバーター化	12,000	4,650	2.6
3	フリークーリングシステムの導入	10,000	1,550	6.5
4	外調機の風量調整	8,000	16,120	0.5
5	電気室の冷却方式の変更	5,000	1,550	3.2
6	換気ファンのインバーター化	8,000	3,100	2.6

総合医療施設△△△△△ 省エネ改修工事

OPR

発注者要件書(Owner's Project Requirement)
[調査フェーズ]

2016年5月

発注者 : ○○○○○会

コミッショニング事業者 : (株) □□□□□

【目次】

0	本文書の位置づけ	1
1	企画概要	1
1.1	プロジェクトの背景	1
1.2	プロジェクト概要	2
	(1) 対象建物	2
	(2) 対象設備	2
2	コミショニング適用の目的	2
3	建物の使用条件	3
4	目標とする性能と目標値及びその設定根拠	3
4.1	目標とする性能と目標値	3
4.2	目標値の設定根拠	3
5	予算要件	4

②発注者要件書(OPR:Owner's Project Requirement)[調査フェーズ]

0. 本文書の位置づけ

- ① 本文書は、「総合医療施設△△△△△」の省エネ改修工事を対象とする。
- ② 本文書は、「総合医療施設△△△△△」が省エネ改修工事において、発注者の要求どおりに品質が実現することを意図して、コミショニングを適用する目的、対象とする目標性能、目標性能を設定した根拠を明確にしたものである。
- ③ 本文書を、コミショニング関係者（発注者、設計者、工事監理者、施工者、運転管理者）に対して示し、本文書の記載する要求性能の実現に向けて協力を求める。
- ④ コミショニングは、関係者の理解を得た上で、協調して展開することが重要である。状況によっては、本文書の記載内容の変更や具体化などの修正が必要になることが予想される。その際には関係者で合意形成の上、修正発行した日付を本文書の表紙に記載して管理を行う。

1. 企画概要

1. 1 プロジェクトの背景

「総合医療施設△△△△△」は、地域の中核的な総合医療施設としての機能を果たしている。環境性能と事業安定性を確保するための省エネルギーと災害時の医療拠点として対応可能なBCP対応は重要な課題であり、施設管理者を中心にその対応を図り、毎年1%以上の省エネルギーを実現している。

竣工後15年を経過したため、熱源機器を含めた更新の必要性及び更なる省エネルギーを実現する可能性を確認する目的で、コミショニング事業者に調査を依頼した。

その結果、空調設備に関して、以下の改善項目の必要性が明確となった。

① 熱源機器を高効率機器に更新

熱源機器は15年経過しており、一部の機器の能力低下が確認された。また、現在の機器容量の構成では、エネルギー効率が悪い低負荷の運転時間が長いことが確認された。最新のトップランナー機器への更新及び低負荷時に対応可能な小容量の冷凍機を設置することにより、省エネルギーが可能である。

② 空調ポンプのインバーター化

空調用二次ポンプは台数制御されているが、空調用一次ポンプ、二次ポンプ、冷却水ポンプにはインバーターが設置されていない。インバーターを設置してポンプ動力の軽減を図ることが可能である。なお、冷却水ポンプのインバーター制御は冷凍機の運転効率とトレードオフの関係となるため、全体的に省エネルギーとなる運転方法についてシミュレーションを用いて確認しておく必要がある。

③ フリークーリングシステムの導入

対象建物の立地条件を勘案すると、中間期から冬期の外気温度が低いいため、冷却塔だけで低温の外気を利用して冷水を製造する、いわゆるフリークーリングに導入が可能であることが確認された。熱交換器と自動制御の追加と一部の配管設備の改修を行うことで、現在設置されている冷却塔を利用して対応を行うことが可能である。

②発注者要件書(OPR:Owner's Project Requirement)[調査フェーズ]

④ 外調機の風量調整

現在の在室人員を考慮すると設計人員数よりも少ないため、外気導入量が過剰であることが確認された。外気量を必要な風量に低減することにより、外気を冷却あるいは加熱・加湿するエネルギーを低減することが可能である。外調機の風量調整を行うことで、室内環境を損なうことなく、省エネルギーが可能である。

⑤ 電気室の冷却方式の変更

現在の電気室の冷却は、パッケージ空調機で対応している。中間期から冬期の外気温度が低いことを勘案して、電気室の冷却を外気冷房と併用することが可能である。

⑥ 換気ファンのインバーター化

駐車場や熱源機械室には、電気容量の大きな換気ファンがスケジュール発停されている。駐車場についてはCO濃度による換気ファンのインバーター制御、熱源機械室については機械室内温度による換気ファンのインバーター制御により省エネルギーが可能である。

以上の手法について、費用対効果を分析した結果、予算内での対応が可能と判断されたため、省エネ改修工事を行うことを決定した。

1. 2 プロジェクト概要

(1) 対象建物

- ① 建物名称 : 総合医療施設△△△△△
- ② 発注者 : ○○○○○会
- ③ 建設地 : ○○県 ○○市 ○○番地 ○丁目 ○番
- ④ 建物用途 : 総合医療施設
- ⑤ 敷地面積 : 100,000 m²
- ⑥ 延床面積 : 50,000 m²
- ⑦ 階数 : 地下1階、地上5階

(2) 対象設備

- 空調設備 : 熱源システム (熱源機器、フリークーリング)
- ポンプシステム (外調機)
- 空調システム (空調用一次、二次ポンプ、冷却水ポンプ)
- 換気システム (熱源機械室、駐車場、電気室の換気設備)

2. コミッショニング適用の目的

本省エネ改修工事において、発注者の要求する品質が確実に実現することを目的として、コミッショニングを適用する。具体的には、当該建物の調査を行い、現状の問題点を把握した上で改修提案を行ったコミッショニング事業者が、中立的な立場で発注者への助言や必要な確認を行い、工事完了時に機能性能試験を実施して、要求性能が確保されていることの検証を行う。

②発注者要件書(OPR:Owner's Project Requirement)[調査フェーズ]

3. 建物の使用条件

要求性能を定める上での前提とした建物の使用条件として、ゾーン別の室使用時間、温湿度設定値を表-1に記載する。

表-1 ゾーン別 室使用条件

ゾーン名	使用時間			室内温湿度			備考
	平日	土曜日	休日	夏期	中間期	冬期	
外来系統	7:00-20:00	7:00-17:00	—	27℃・50%	25℃・50%	20℃・40%	
病棟系統	24時間	24時間	24時間	27℃・50%	25℃・50%	20℃・40%	
食堂系統	9:00-16:00	9:00-16:00	—	25℃・50%	25℃・50%	20℃・40%	

4. 目標とする性能と目標値及びその設定根拠

4. 1 目標とする性能と目標値

- ・目標とする性能は建物全体の年間一次エネルギー消費量とする。
- ・目標値は、基準値に対する省エネ率 15%以上 とする。
- ・基準値は、過去 3 年間の年間一次エネルギー消費量に平均値とする。

過去 1 年目	S1	(150,000 GJ/年)
過去 2 年目	S2	(155,000 GJ/年)
過去 3 年目	S3	(160,000 GJ/年)
基準値	AVERAGE (S1、S2、S3)	155,000 GJ/年

・目標値

$$\text{基準値} \times (100 - \text{目標省エネ率 } 15\%) = 131,750 \text{ GJ/年以下}$$

4. 2 目標値の設定根拠

- ・導入対象とする省エネルギー手法と各手法による効果の推定値を以下に示す。

① 熱源機器を高効率機器に更新	7.0%
② 空調ポンプのインバーター化	1.5%
③ フリークーリングシステムの導入	0.5%
④ 外調機の風量調整	5.2%
⑤ 電気室の冷却方式の変更	0.5%
⑥ 換気ファンのインバーター化	1.0%
単純合計	15.7%

- ・導入対象とする省エネルギー手法を全て採用した場合の効果の推定値は 15%である。

・推定値の算定方法

ここでの算定方法はあくまでも一例である為、対象の事業に即した方法で算定のこと

各手法の算定には、一般社団法人 建築環境・省エネルギー機構から公開されている建物の年間エネルギー消費量計算用シミュレーションツール The BEST Program (BEST: Building

②発注者要件書(OPR:Owner's Project Requirement)[調査フェーズ]

Energy Simulation Tool) を用いている。

対象建物および熱源システムのモデル化においては、建物仕様、設備仕様及び運用条件に関するヒアリングを行い、現状の年間一次エネルギー消費量の実績値と BEST の計算結果が整合していることを確認している。

5. 予算要件

省エネ改修工事は、以下を想定する。

- ・総合医療施設△△△△△ 省エネ改修工事 工事費予算 ○○○千円

総合医療施設△△△△△

性能検証計画書 [対策実施フェーズ]

2016年5月

発注者 : ○○○○○会

コミッショニング事業者 : (株) □□□□□

③性能検証計画書 [対策実施フェーズ]

【目次】

0	本文書の位置づけ	1
1	対策実施工事の概要	1
1.1	対象建物の概要	1
1.2	対策実施工事の概要	1
2	コミッショニングの目的と目標	1
2.1	コミッショニングの目的	1
2.2	コミッショニングの対象とする特定性能と実現目標	1
3	コミッショニングの体制	2
4	コミッショニング事業者の業務内容	3
5	レビュー対象文書	5
6	役割分担	6
7	スケジュール	6

③性能検証計画書 [対策実施フェーズ]

0. 本文書の位置づけ

- ・ コミッシュョニングを展開する上でのルール、手順、レビュー対象とする文書を示したものの。
- ・ コミッシュョニング事業者（株式会社〇〇〇〇）は、本文書に沿ってコミッシュョニングを行う。
- ・ 改善対策フェーズにおける関係者（建築主、設計者、施工者、運転・管理者）は、本文書に記載している要求事項に従って必要な対応を行う。
- ・ 本文書の記載内容を変更する場合には、関係者間で協議の上、対応を決定する。
- ・ コミッシュョニング業務に関連する調整事項が発生した場合には、関係者間で協議を行い、対応を決定する。
- ・ コミッシュョニングに関する情報伝達は、全て発注者を介して行うことを原則とする。

1. 対策実施工事の概要

1. 1 対象建物の概要

- ① 建物名称 : 総合医療施設△△△△△
- ② 発注者 : 〇〇〇〇〇〇会
- ③ 建設地 : 〇〇県 〇〇市 〇〇番地 〇丁目 〇番
- ④ 建物用途 : 総合医療施設
- ⑤ 敷地面積 : 100,000 m²
- ⑥ 延床面積 : 50,000 m²
- ⑦ 階数 : 地下1階、地上5階

1. 2 対策実施工事の概要

- ① 熱源機器を高効率機器に更新
- ② 空調ポンプのインバーター化
- ③ フリークーリングシステムの導入
- ④ 外調機の風量調整
- ⑤ 電気室の冷却方式の変更
- ⑥ 換気ファンのインバーター化

2. コミッシュョニングの目的と目標

2. 1 コミッシュョニングの目的

- ・ OPR（Owner's Project Requirement）に適う省エネルギー性能の実現性を確認する。
- ・ 上記に関連する施工が適切に実施され、かつ、内容が妥当であることを確認する。
- ・ 上記に係る文章が適切に準備され、その内容が妥当であることを確認する。
- ・ 改善対策が完了後、1年間の実現状態を、機能性能試験を介して確認する。

2. 2 コミッシュョニングの対象とする特定性能と実現目標

(1) 特定性能

- ・ 対象建物の年間一次エネルギー消費量

③性能検証計画書 [対策実施フェーズ]

(2) 実現目標

- ・ 建物全体として、現状の年間一次エネルギー消費量より、15 %以上 低減する。

3. コミッショニングの体制

各主体の役割と責務は、以下とする。

a.発注者

- ・ コミッショニング事業者のレビューに必要な文書をコミッショニング事業者に提供する。
- ・ コミッショニング事業者のレビュー結果を設計者、施工者、運転・管理者に伝達する。
- ・ コミッショニングに関連する情報を確認し、承諾を行う。

b.設計者

- ・ コミッショニングに関連する施工内容において、設計に関連する確認事項が発生した場合に、コミッショニング事業者の求めに応じて必要な情報提供を行う。

c.施工者

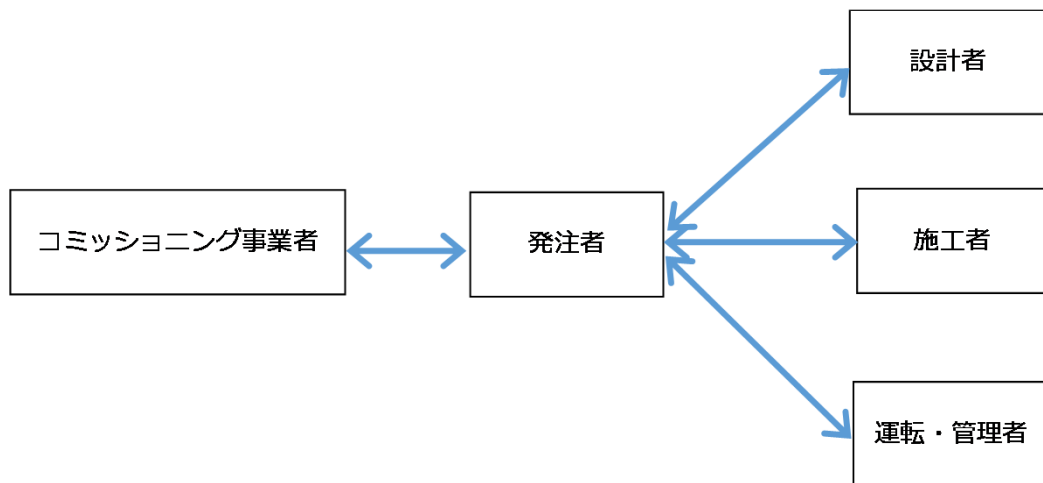
- ・ OPR の内容が反映されている設計図書に基づいて、施工を行う。
- ・ コミッショニング事業者が求める資料を作成し、提出する。
- ・ コミッショニング事業者のレビュー結果を確認し、施工に反映する。

d.運転・管理者

- ・ コミッショニング事業者のレビューに必要な運転データを提供する。
- ・ コミッショニング事業者の助言を得て、改善されたシステムの運転管理方法を把握する。

e.コミッショニング事業者

- ・ 関係者（発注者、設計者、施工者、運転・管理者）が、本文書で求められている役割と責務を果たし、発注者の要求性能を実現していることをレビューし、発注者への助言を行う。



注) 発注者の了解が得られた場合は、関係者間で直接情報交換を行い、経過を発注者に報告

③性能検証計画書 [対策実施フェーズ]

4. コミッショニング事業者の業務内容

1) 改善対策実施フェーズにおけるエネルギー性能のコミッショニングプロセスの伝達

- ①提出文書：性能検証計画書（対策実施フェーズ）
- ②作成者：コミッショニング事業者
- ③業務内容

改善対策実施フェーズにおいて、エネルギー性能に関するコミッショニングを展開する上でのルールや手順を明確にし、関係者の共通認識を得ることを目的として、性能検証計画書を作成する。

2) エネルギー性能に係る施工図書の確認

- ①レビュー対象文書：コミッショニング計画書で指定した施工図書
- ②作成担当：施工者
- ③業務内容

改善対策の施工内容について、OPRの記載性能の実現可能性の視点からレビューを行う。

施工者は、コミッショニング事業者がレビューで指摘した事項に対する対応結果を、書面で提出する。

3) 試運転調整の確認

- ①レビュー対象文書：試運転調整計画書、試運転調整結果報告書
- ②作成担当：施工者
- ③業務内容

設備システムが期待性能を発揮するためには、適切に試運転調整が実施されていることが重要である。コミッショニング事業者は、施工者が作成する試運転調整計画書を確認し、適切な試運転調整が実施される状態にあることをレビューする。また、施工者が作成する試運転調整結果報告書を確認し、適切な状態に調整されていることをレビューする。季節あるいは運用状況などに関連して施工段階に試運転調整が完了しない事項については、調整項目を含む課題を明確にし、文書にて関係者に通知を行う。

4) 機能性能試験の準備

- ①レビュー対象文書：機能性能試験要領書、機能性能試験事前チェックリスト
- ②作成担当：施工者
- ③業務内容

機能性能試験を行う前に、対象とする設備システムが、機能性能試験が行える状態にあることを確認することが重要である。十分に調整されないまま機能性能試験を実施すると再試験などの二度手間が発生するリスクが高くなる。コミッショニング事業者が提示した機能性能試験計画書に基づいて、具体的な試験方法をまとめた機能性能試験要領書、および、試運転調整が充分に行われ、計測データが適正な値であることを確認した機能性能試験事前チェックリストを施工者に作成させ、内容のレビューを実施する。

③性能検証計画書 [対策実施フェーズ]

5) 機能性能試験の実施

①提出文書：機能性能試験計画書、機能性能試験結果報告書

②作成担当：コミッショニング事業者

③業務内容

設備システムが期待性能を発揮し、目標性能を満足していることを確認するために、機能性能試験を実施する。機能性能試験の対象期間は、改善対策実施後の1年間を含めることとする。コミッショニング事業者は、試験計画書を作成して改善対策を工事した施工者に提示する。施工者は、計画書を基に試験方法を具体化した機能性能試験要領書を作成し、コミッショニング事業者のレビューを受ける。機能性能試験は、コミッショニング事業者の指揮の下に、施工者が実施する。コミッショニング事業者は、機能性能試験の結果を報告書としてまとめる。期待性能が出ていないと判断された場合には、コミッショニング事業者がその原因を分析し、対処方法を助言する。

6) 不具合改善一覧表の作成

①提出文書：不具合改善策一覧表

②作成担当：コミッショニング事業者

③業務内容

調査フェーズで明確になった不具合に対して、改善対策に実施により解消した内容及び解消できていない内容について、不具合改善一覧表にまとめる。

7) 運転・管理者への引継ぎ文書の作成支援

①対象文書：運転・管理指針、運転操作説明書、制御動作説明書

②作成担当：設計者（運転・管理指針）、施工者（運転操作説明書、制御動作説明書）

③業務内容

運転・管理者が、設備システムを適正に運転操作および管理ができるよう、設計者に対して設計者の設計思想をまとめた運転・管理指針、施工者に対して設備システムの操作方法を明記した運転操作説明書、制御動作説明書を作成させ、運転・管理者が理解できる内容になっていることを確認する。

8) 性能検証報告書の作成

①提出文書：性能検証報告書

②作成担当：コミッショニング事業者

③報告内容

改善対策実施フェーズ及び最終確認フェーズでのコミッショニングの内容を、経緯を含めて報告書としてまとめる。

5. レビュー対象文書

レビュー対象を以下の情報とする。

- ① 工程スケジュール
- ② 施工要領書
- ③ 施工図
- ④ 機器確認図
- ⑤ 試運転調整要領書
- ⑥ 試運転調整計画書
- ⑦ 試運転調整結果報告書
- ⑧ 機能性能試験要領書
- ⑨ 機能性能試験事前チェックリスト
- ⑩ 運転・管理指針
- ⑪ 運転操作説明書
- ⑫ 制御動作説明書

注) ⑩運転・管理指針 の作成者は設計者とし、その他の文書は全て施工者とする。

6. 役割分担

作業項目	役割分担				
	コミッショニング事業者	発注者	設計者	施工者	運転・管理者
1. 性能検証計画書(対策実施フェーズ)の作成	○	確認			
2. コミッショニング業務の周知	○	確認			
3. 工程表の作成		確認		○	
4. 施工要領書の作成		確認		○	
5. 施工図の作成		確認		○	
6. 施工図のレビュー	○	確認			
7. 施工		確認		○	
8. 施工状態に対するレビュー	○	確認			
9. 試運転調整要領書・計画書の作成		確認		○	
10. 試運転調整結果報告書の作成		確認		○	
11. 試運転調整に対するレビュー	○	確認			
12. 機能性能試験計画書の作成	○	確認			
13. 機能性能試験要領書の作成		確認		○	
14. 機能性能試験事前チェックリストの作成		確認		○	
15. 機能性能試験の実施	指揮	確認		実施	
16. 機能性能試験結果報告書の作成	○	確認			
17. 運転・管理者への引継文書作成		確認	○	○	確認
18. 運転・管理者への引継支援	○	確認			確認
19. 性能検証報告書の作成	○	確認			

7. スケジュール

作業項目	H28 年度		H29 年度	
	上期	下期	上期	下期
1. 工程表・施工要領書・施工図作成	→			
2. 機器製作		→		
3. 施工		→		
4. 試運転調整			→	
5. 機能性能試験				→
6. 運転・管理者への引継ぎ		→		
7. 性能検証報告書作成				→