

データセンターの試運転時に注意すべき10の落とし穴とその回避策

ホワイトペーパー #149

改訂1版

デニス・ブーレイ

> 要約

データセンターを試運転することで、新設したデータセンターの運営の成否を正確に評価できるようになります。試運転プロセスを適切に実施することは、統合システムとしてのデータセンターの機能を判断する上で重要なステップです。試運転の過程で作成されるドキュメントもまた、データセンターの今後の運営に持続的な付加価値を提供します。このホワイトペーパーでは、試運転プロセスの正常な実施を妨げる最も一般的な10の誤りについて説明します。

目次

セクション名をクリックすると、そのセクションに直接移動します。

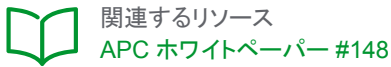
誤り#1: 試運転代理業者を早期に参加させない	2
誤り#2: 最新の技術とそぐわない	2
誤り#3: 明確な役割を定義していない	3
誤り#4: シナリオを確認しない	3
誤り#5: 予算削減の提案を鵜呑みにする	4
誤り#6: 熱負荷をシミュレートしない	4
誤り#7: 弱連結を確認しない	5
誤り#8: 緊急手順を発表しない	5
誤り#9: 人的疲労を制限しない	6
誤り#10: ドキュメントを更新しない	6

はじめに

データセンターの試運転は、データセンターの設計/構築プロジェクトの成功を期するための保険のようなものです。試運転を適切に実施することにより、データセンターの物理インフラの設計を包括的なシステムとして確認・テストすることができます。データセンターは企業のビジネス要件に対応するように設計・構築します。試運転は、データセンターの運営の成功を期するためのフレームワークを提供して、投資の有効性を検証するものです。

株式公開企業であれば、まず監査部門と相談して、試運転プロセスの管理を独立系の試運転代理業者に委託する必要があるかどうかを判断します。ほとんどの場合は、独立系の試運転代理業者に委託することをお勧めします。試運転ドキュメントは、公開される企業ドキュメント(年次報告書など)に掲載されることがあるためです。このようなドキュメントには中立性が要求されます。

このホワイトペーパーの目的は、企業がデータセンターの試運転を試みるときに起こる最も一般的な誤りを明らかにすることであり、データセンターの試運転を成功させるための形式的な方法論を検討するものではありません。一般的な入力情報と予想される出力情報など、試運転の背後にある理論の詳細については、ホワイトペーパー#148『Data Center Projects: Commissioning(英語版)』を参照してください。



関連するリソース
APC ホワイトペーパー #148

『Data Center Projects:
Commissioning(英語版)』

誤り#1: 試運転代理業者を早期に参加させない

試運転代理業者は試運転プロセスを実施するための、いわばジェット燃料です。試運転代理業者の知識が豊富であればあるほど、試運転の実施から多くの価値が得られます。

データセンターを構築する数週間または数か月前の早い時期に試運転代理業者をプロセスに参加させることが必要です。試運転代理業者を早期に参加させることによって、適切な計画、プロジェクト開始の調整支援、テストのための包括的フレームワークの構築が可能になります。

しかし、残念ながら、試運転が後回しにされ、データセンター開設直前の土壇場になってようやく、試運転代理業者に委託される場合が見受けられます。このような「事後」のアプローチは、粗悪なテストスクリプトと不当に圧縮されたスケジュールを余儀なくします。このような短絡的な計画では、データセンターを稼動しても、ダウンタイムのリスクは高いままです。

誤りの症状	影響	解決策
高度のストレスと混乱を伴った無秩序な試運転プロセス	不完全なテストや、関係者、ベンダー、試運転代理業者間のコミュニケーション不足	データセンターを設置する数週間前に試運転代理業者と契約して関与させる。

誤り#2: 最新の技術とそぐわない

独立系の試運転代理業者でも、時代遅れのテスト手順を組み込むことがあります。テスト手順には、試運転する設備の技術的な世代を考慮する必要があります。様々な状況で、時代遅れの手順がまだ一般的に用いられています。

デルタコンバージョンオンライン方式の無停電電源装置(UPS)を試運転する場合、たとえば、元来、ダブルコンバージョンオンライン方式のUPSトポロジー向けに開発されたテスト手順が用いられることもあります。これでは一部の特定の手順が意味をなさなくなるため、テスト/コマンドセンターのチームが混乱します。時代遅れの手順では、UPSトポロジー固有の内部設計の重要な機能をテストできないこともあります。

誤りの症状	影響	解決策
試運転後、データセンターに重大な障害が発生する。	再試運転が必要になると、時間遅延につながる。予期しないダウンタイムが発生する。	試運転する設備の技術的な世代に見合う最新のテスト手順を採用する。

誤り#3: 明確な役割を定義していない

試運転チームは複数のグループの人員で構成されます。チームには、オーナー側の IT、データセンターの運営、設備、および事業部の人員に加え、設計チームの建築士/エンジニア、インテリアデザイナー、およびコンサルタント、ならびに請負業者チームの下請業者、プロジェクトマネージャ、およびプログラムマネージャ、さらにはサプライヤおよびベンダーの製品代理店、そして独立系の試運転代理業者が含まれる場合があります。

チームのすべての構成員には、それぞれの役割を試運転プロセスで明確に定義しておく必要があります。試運転代理業者とオーナー側のさまざまなチーム構成員からコマンドセンターグループを編成します。このコマンドセンターは、プロジェクトの規模にもよりますが、1 人の個人で代行することも、多彩な個人のチームで編成することもできます。コマンドセンターチームの主な責務は、プロセスの安全性、コミュニケーション、ドキュメントの作成、緊急対応などです。

IT および設備担当者は、多くの場合、実際のデータセンター設備の試運転テストの実行を任せられ、設備ベンダーの代理店と連携して作業します。これらのグループは安全性と適切な順序による手順の実施に重点を置く必要があります。

誤りの症状	影響	解決策
多数の個人が同じ役割を担おうとしたり、数人の個人があまりにも多くの責務を負わされたりしている。	無効なテスト結果、テストスケジュールの遅延、度重なるテストのやり直し、損害の発生	誰がどのタスクを実行するかについて、ベンダー、コンサルタント、試運転代理業者、設備担当者、IT 担当者の役割を明確に定義する。

誤り#4: シナリオを確認しない

試運転のシナリオは、プロセスを通じて試運転チームを先導するロードマップです。このシナリオは、コマンドセンターから伝達され、試運転チームが実行する細かい手順です。チームの構成員は全員、同じシナリオをみて作業します。シナリオの作成者は試運転代理業者です。代理業者はさまざまな設備ベンダーならびに IT 担当者および設備担当者と数週間対話して、シナリオをまとめます。

実際の試運転では、試運転代理業者はオーケストラの指揮者のような役目を務めます。チームの構成員は全員、特殊技能を持った演奏者のようなものです。シナリオは、演奏者が正確に追従する楽譜に例えることができます。シナリオは、関与するプレーヤ全員が習熟する必要があります。シナリオから逸脱すると、システム全体のパフォーマンスが危険にさらされます。

誤りの症状	影響	解決策
シナリオが不明確で、さまざまなチーム構成員が誤解する。	試運転テストが出だして何度も失敗し、試運転の手順が前に進まない。	試運転の前にチーム構成員がシナリオを習熟して、すべての手順を理解する。

誤り#5: 予算削減の提案を鵜呑みにする

データセンターの設計/構築プロジェクトは、大規模な資本投資を伴い、ビジネスの成功を左右します。データセンターの運用開始日が近づくにつれて、時間短縮とコスト削減の圧力が高まってきます。

設計/構築プロジェクトを定期的に検討するとき、多くの場合、プロジェクトの過程をよく知らない外部グループからコスト削減の方法が提案されます。特に元の工程表に試運転テストの時間が含まれていなかった場合、試運転そのものが格好の削減対象になる場合が多くあります。ときには、試運転代理業者との契約を縮小したり、テストスケジュールまたは範囲を圧縮する提案がなされたりします。予算削減は試運転につきものですが、それを鵜呑みにすると、新しいデータセンターを稼働した途端、ヒューマンエラーやダウンタイムが増加することになります。試運転そのものを削減対象とした場合、予算削減による短期的な利益よりも、パフォーマンス全体に与える長期的なマイナス影響の方がはるかに上回るようになります。

誤りの症状	影響	解決策
「バリューエンジニアリング」を口実にした予算削減により、試運転代理業者の役割が縮小される。	試運転スケジュールが短縮され、ヒューマンエラーの機会が増える。	早い時期に試運転の予算をプロジェクトプロセスに組み込み、試運転の利点を頻繁に表明するように準備する。

誤り#6: 熱負荷をシミュレートしない

これまで、試運転代理業者が包括的な統合テストを実行するのに適したツールは存在しませんでした。電算室の空調装置、電源、サイト支援システムを一連の方法でテストし、記録を比較して、あるシステムが別のシステムに悪影響を与えていないかどうかを確認していました。

このようなアプローチは、メインフレームからラックベースのデータセンターへと移行するにつれ、時代遅れになりました。これに代わり、高密度サーバが発生する熱が、サーバのアップタイムを支える物理インフラの構成要素に大きな影響を与えるようになってきました。たとえば、UPS を試運転する場合、抵抗加熱式の非常に大きな外部装置を使用して電気負荷をシミュレートする方法が多く採用されています。これらの加熱装置はたいていトラックで運ばれて、UPS の出力部分に接続されます。

しかし、この方法の問題点は、UPS だけがテストされて、冷却装置などが無視されることです。UPS が統合システムの一部としてテストされていません。熱を発生する一部の装置がデータセンター内にある別の装置のパフォーマンスに影響を及ぼす可能性があるにもかかわらず、データセンター全体の稼働に対して部分的な機能評価しかしていないこととなります。また、ラック、空調、電力設備も、あいにくサーバが届く前に設置してテストする必要があります。このように抵抗加熱式の外部装置を利用する従来型のアプローチは、統合された試運転の観点からすると問題があります。

ラックマウント型のサーバと同等の負荷を発生させる疑似負荷を利用して、正確にシミュレートすることが可能です。この疑似負荷は、ラック内に取り付けられた抵抗加熱装置から生成されます。これらの装置はラック固有の設計負荷をシミュレートします。このような疑似負荷装置を設置して作動させると、試運転代理業者は UPS 容量、非常用電源、冷却能力、およびファシリティマネジメントに加えて、多数のサブシステムを一体的にテストすることができます。

誤りの症状	影響	解決策
データセンター全体のパフォーマンスと信頼性に及ぼす個々の装置の影響を単体で分析して、推量している。	ひとたびデータセンターが稼働すると、犠牲の大きいダウンタイムの可能性が増大する。	データセンターの物理インフラを包括的にテスト・監視するツールを導入する。

誤り#7: 落とし穴を確認しない

試運転プロセスでは、一掃しなければならない潜在的な落とし穴が数多くあります。このような落とし穴は、物理インフラの複数のレイヤに存在している可能性があります。

たとえば、UPS の統合試運転テストでは、UPS のバッテリーに大きなストレスが掛かります。テストを実施するたびに、その後のテストに使用可能な充電容量が減少します。UPS にバッテリー切り替えを要求するテストを何度も実施すると、利用可能なバッテリー動作時間が大幅に減少します。

統合試運転テストの各段階では、利用可能なバッテリー動作時間を考慮する必要があります。一番良い方法は、電力の消費が大きいテストを実施した後はバッテリーを十分に再充電することです。

誤りの症状	影響	解決策
試運転中に、さまざまなコンポーネントテストが失敗する。	テストの診断に余計な時間がかかり、試運転テストのスケジュールが遅延する。	テストスケジュールに記載されている重要なコンポーネントごとに、予想される機能の入出力のチェックリストを作成しておく。

誤り#8: 緊急時の対応手順を周知しない

データセンターの構築および試運転チームのメンバーが、新設されるデータセンターの設備を実際に運営する人とは限りません。

物理インフラ設備の各装置には、はっきり見ることができ、容易に理解できる緊急時対応手順を掲示しておく必要があります。この手順は、データセンター以外の重要なサポートルームや非常電源切断 (EPO) ステーションにも掲示しておく必要があります。データセンター以外の重要なルームの例としては、発電室、UPS ルーム (データセンターから分離されている場合)、冷却ポンプ室などがあります。また、データセンターの初期構成を関係者全員に説明する「構築完了時」の図面をラミネート加工して各ルームの壁に掲示するのも良いでしょう。

誤りの症状	影響	解決策
データセンターのスタッフが物理インフラ設備の障害に直面したとき、その原因と影響を判断するのが難しい。	ダウンタイムのリスクが増大して、データセンター全体の運営効率が低下する。	試運転プロセス時に緊急時の対応手順を掲示し、今後のデータセンターのオペレータに周知徹底させる。

誤り#9: スタッフの疲労を考慮しない

データセンターの設計/構築プロジェクトにおける試運転は、規模に応じて、1日から週末の3日間、あるいは数週間かかることがあります。

包括的な試運転は、データセンターの設計/構築プロセスで最も骨の折れるステップの1つです。関与するスタッフが長時間ハードに働くことになり、高レベルのストレスを持続して受けることになります。多くの関係者は睡眠不足になり、数週間残業した後で、週末に試運転を実施することになります。このような状況では、悲惨なヒューマンエラーを引き起こしかねません。

試運転代理業者は、スタッフの疲労レベルを考慮する必要があります。さまざまなテストに取り組んでいるスタッフが勤務時間内に作業を終えられているか、徹夜で働く必要があるか、勤務時間を超過したスタッフのバックアッププランはあるかなどを考慮する必要があります。疲労は試運転プロセスで発生するヒューマンエラーの主要な原因です。

誤りの症状	影響	解決策
試運転スタッフが毎日12～18時間作業している。	従業員が手っ取り早い方法をとったり、集中力を失って負傷したり、データセンターの配備が遅延する。	テストを継続できる交代要員を用意して、交代勤務で試運転プロセスを実施する。適正な交代勤務時間を確保する。

誤り#10: ドキュメントを更新しない

新しいデータセンターの試運転が終了した後、データセンターの運営スタッフはそのうちに入れ替わる可能性があります。試運転情報が最新状態に保たれていれば、データセンターのナレッジベースは個人のものではなく、会社ものとして共有されます。試運転時のドキュメントは新しいスタッフをトレーニングする主要な情報源として役に立つことがあります。また、試運転時のドキュメントは、経営者がデータセンターをアップグレードしたり、移転する時期を判断したりするベースラインとしても役に立つことがあります。

誤りの症状	影響	解決策
データセンター障害の根本原因の解析が、困難もしくは実行できない。	アップタイムを維持する高レベルの信頼性なしに、運営が継続する。	初期の試運転時のドキュメントを補足するために、しっかりとしたドキュメント更新の手順を確立する。

結論

試運転は、適切に管理しないと、データセンターのパフォーマンスに解決困難な一連の問題を引き起こしかねません。適切な試運転代理業者を早期に選択することから試運転テストの結果を漏れなく文書化することまで、そのすべてが、ビジネススポンサーの期待を満たすデータセンターになるかどうかを決定付けます。

試運転では、ベンダー、設備スタッフ、IT スタッフ、機械エンジニア、電気エンジニア、試運転代理業者などの間で高レベルの協調が要求されます。また、真に統合された一連のテストを実行できるように、データセンターの設計/構築ライフサイクルの早期から包括的なアプローチで臨む必要があります。

このホワイトペーパーでは、試運転への投資が長期的に安定した利益をもたらすように、回避すべき重要な誤りについて概説しました。

著者について

Dennis Bouley は APC by Schneider Electric の Data Center Science Center の上級リサーチアナリストです。ロードアイランド大学からジャーナリズムおよびフランス語の学士号を取得し、フランスのパリにあるソルボンヌ大学から Certificat Annuel を取得しています。データセンターの IT および物理インフラ環境に重点を置いた国際的な雑誌に多数の論文を発表し、『The Green Grid』にもいくつかのホワイトペーパーを書いています。



アイコンをクリックすると、直接
リソースに移動します。



『Data Center Projects: Commissioning (英語版)』

APC ホワイトペーパー #148



APC ホワイトペーパーライブラリ

whitepapers.apc.com



APC TradeOff Tools™

tools.apc.com



お問い合わせ先

このホワイトペーパーの内容についてのご意見やご感想、お問い合わせは以下にお寄せください。

シュナイダーエレクトリックグループ APC
Japan.Marketing@apcc.com

製品やサービスに関するお問い合わせは、お近くの APC 販売代理店、または下記にお問い合わせください。

jinfo@apcc.com
TEL: 03-5931-7500 FAX: 03-3455-2030