



# Stand Alone Cabinet

(For Movable DataCenter)

## Design Guide v1.0

Authors: Koichi Ise, Takayoshi Kubota



## 1 Scope

このドキュメントは、エッジコンピューティングシステムや FOG コンピューティングシステムで用いられる Open Compute Project 準拠の移動可能なデータセンタと、そのデータセンタに用いられる移動型ラックの使用について説明していく。

## 2 Contents

- 1 Scope
- 2 Contents
- 3 Background
  - 3.1 Reference
- 4 Overview
  - 4.1 License
- 5 Implementation

### 3 Background

投資回収の観点からデータセンタ単位面積当たりの情報通信機械収容数を最大化するため、ラックには可能な限り多数の機械を搭載する必要があり、同時にデータセンタ一棟当たりにも可能な限り多くのラックを設置しなければならない。従って一般的にデータセンタは耐荷重性が高く構造的強度が十分高いビルディング内、もしくはデータセンタ専用の建築構造物内に施工される。

データセンタ内に設置されるラックへ搭載される多数の機械は大量の電力を消費し、機械の実装密度の高度化に伴い、その消費電力総量は年々増加していく傾向にある。したがってデータセンタに供給される電力は高圧もしくは特別高圧電力である必要があり、そのための特高圧受電設備、変圧設備、分電設備、大容量無停電設備（UPS）など、大型の電気設備を必要とする。

また、多数の機械から発生する膨大な熱量を冷却するためには大型の冷却装置が必要である。近年、設備投資および冷却用電力消費量の削減を図るため、特許文献1、2のような、外気を直接取り込んで冷却に用いる外気冷却システムが利用されつつあるが、夏季中に起こりうる高気温な気象状況に備えるため、未だ大型の冷却用空調設備による補完を必要とする。

特許文献3には、貨物輸送用のコンテナ等に複数のコンピュータを搭載した1つ以上のモジュールと冷却用の空調システムからなるモジュール型データセンタが記載されている。これはデータセンタモジュールを設置予定地以外で製造し、それらを設置予定地へ搬送して建設施工する方法であり、建設工期を短縮化し構造物建築費用を削減する効果を齎している。

データセンタ用建築構造物、電力空調通信回線などの付帯設備施工費用は多額であり、データセンタ事業者にとって、データセンタ開設時、もしくはラック追加に伴うデータセンタ棟増床時における設備投資負担が大きく、データセンタ事業における投資回収期間を長期化させ、データセンタの建設開設および閉鎖撤去を著しく困難にしている。

コンテナ型データセンタに代表されるデータセンタモジュールはデータセンタの建設期間を短縮化し、ラックの追加に伴うデータセンタの増床に柔軟性と拡張性を齎す。しかしコンテナを搬送するには大型の貨物車両を必要とする。また一般的に冷却装置などの大型設備はコンテナ等格納体の外部に設けられ、それら外部装置の施工にはクレーンなどの大型建設機械を要し、またこれら外部装置は建設予定地上に固定施工されるため、モジュール単位であっても移動移設する事は非常に困難である。ゆえに自然災害等によって大型の車両が運行できないような地域、または各地を転戦する競技会、大規模な国際会議など一時的に必要とされるデータセンタ需要に対し、搬送性や建設工期などの観点から適してはいない。

近年、必要な時に必要なコンピューティングリソースを従量課金制で利用できるクラウドコンピューティングサービスが提供されているが、実際にコンピューティングリソースを提供する情報通信機械、そ



れらを収容するラック、ラックを格納するデータセンタなどの物理的機械と設備はクラウドサービスの特徴である拡張縮小に対する柔軟性、及び即時的な追加破棄といった敏速性に欠ける。

Open Compute Project 準拠である TECHORUS RACK はこのような流動的なデータセンタ需要や、クラウドコンピューティングサービス、自然災害被災地、転戦型競技会、大規模国際会議などにおける恒常的もしくは一時的なデータセンタ需要に応じて、敏速かつ柔軟にデータセンタ及びその運用方法を提供する。

同時に従来型の専用建築構造物と電力空調通信回線等付帯設備を必要とするデータセンタと比較して、同等のデータセンタ機能を提供する上でラック当たりの建設施工費用を低減する。また、ランニングコストを低減したデータセンタ及びその運用方法を提供する。

### 3.1 Reference

【特許文献1】特開2010-261696号公報

【特許文献2】特開2011-242011号公報

【特許文献3】米国特許第7278273号公報

## 4 Overview

搬送手段を備えるラックに情報通信機械要素を1つ以上配置し、それら機械要素に電力を供給する電力供給手段と、温度調整手段と、通信ネットワークに接続する通信手段とを備える建築構造物に対し、需要又は建築構造物の許容量に応じて建築構造物への搬入及び設置、又は搬出が可能であるデータセンタが提供される。

流動的なデータセンタ需要に応じて敏速かつ柔軟に、必要な時に必要な場所へデータセンタを設置、もしくは不要な時に不要な場所からデータセンタを撤去する事により情報通信機械が提供する機能の利用効率を向上させることができる。

特別な建築構造物や電力空調通信回線設備を必要としないため、データセンタ事業における投資回収効率を向上させることができる。

### 4.1 License

2015年12月1日の時点で、以下の人々や組織により、Open Web Foundation Final Specification Agreement (OWFa 1.0)の元で、この使用の利用が可能になった。詳細は以下で確認できる。

<http://www.openwebfoundation.org/legal/the-owf-1-0-agreements/owfa-1-0>



Koichi Ise, NHN TECHORUS INC.

Takayoshi Kubota, Tamachi Electric Industry Co., Ltd.

この仕様に関する、Open Web Foundation Agreement Version 1.0 署名入りコピーは <http://opencomputejapan.org/> でレビューが可能となっている。そこには、上記リストに含まれる組織などが追加されていくだろう。

この **Specification** の、あなたによる使用は、サードパーティの権利に影響されるかもしれない。この仕様は、「現状のまま」で提供される。また、コントリビューターは、あらゆる保証（明示および暗黙など）を拒否するが、その中には、商品性としての暗黙的な保証および、権利侵害の有無、特定の目的に対する適合性、タイトル、この **Specification** との関連性などが含まれる。この **Specification** を用いた実装などにおけるリスクは、この **Specification** の実装者およびユーザーの責任となる。

## 5 Implementation





