



# WIND RIVER TITANIUM CONTROL

既存の産業用制御システム基盤は、20年間にわたって、安定したセキュアで信頼性の高いプラットフォームとして機能してきました。しかし、多くの領域で、これらのレガシーシステムは寿命に近づいています。日常的なメンテナンスやアップデートは複雑になり、コストに見合わなくなっています。さらに、既存の設備は、システム内にあるデータに効果的にアクセスできるように作られておらず、データの利用価値が著しく低下しています。

Wind River® Titanium Control (図1) では、ウインドリバーはリアルタイムOS (RTOS) で培った経験をもとに、重要サービス/アプリケーション向けオンプレミス型クラウド基盤を一から設計、構築しました。アジリティを向上し、運用コストや実装コストを削減することが可能です。ウインドリバーでは、COTSハードウェアやアプリケーションの大規模な仮想化/クラウド化といった、成功を取めているITテクノロジーを活用するというアプローチを採っています。OpenStackやKVMといったテクノロジーが、クラウドや仮想化の業界標準として浮上しています。これらのテクノロジーを、データプレーンの高速化テクノロジーや仮想マシン管理サービスと組み合わせることで、インダストリアルオートメーション市場向けのオンプレミスクラウド基盤に、新たなクラスを誕生させます。Titanium Controlは、業界で最も信頼性が高く、高性能なオンプレミス仮想化プラットフォームです。

Titanium Controlは、Wind River Titanium Cloud™エコシステムに支えられており、主要ハードウェアベンダの検証済みCOTSプラットフォーム、事前に検証済みの仮想ネットワークアプリケーションなど、エンドツーエンドなトータルソリューションをセットで提供できます。またウインドリバーでは、ネットワーク仮想化向けトータルソリューションの開発や実現に必要な、あらゆるサポートとプロフェッショナルサービスを用意しています。

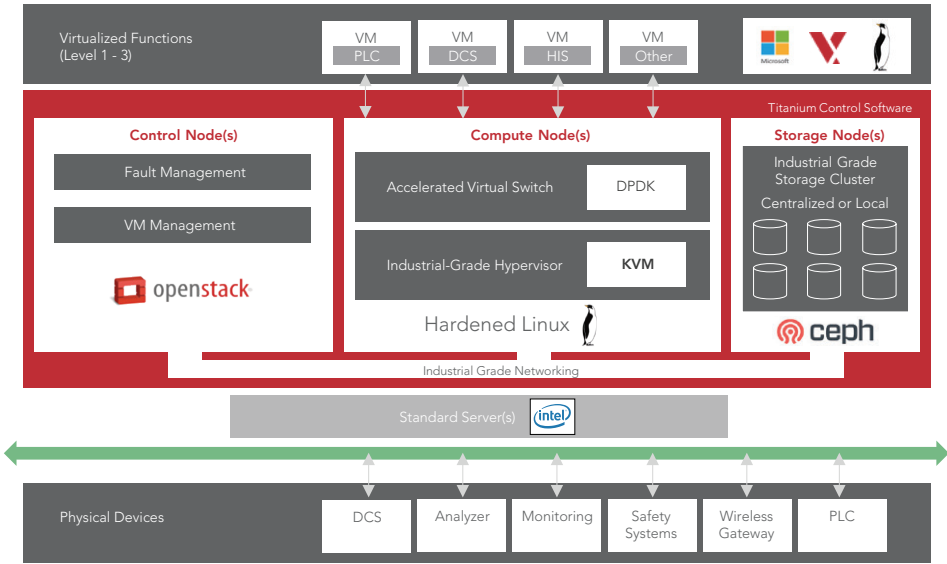


図1: Wind River Titanium Control

## 主な利点

- 既存の重要インフラと混在可能なオンプレミスクラウド機能を活用：レガシーサービスの進化と、新規サービス用プラットフォームを両立
- 市場投入までの時間を最大18か月短縮：異なるベンダやオープンソースから提供される各種テクノロジーコンポーネントのインテグレーション、テスト、文書化が不要
- 収益性のあるアプリケーションの開発作業に集中
- 仮想化プラットフォームのパフォーマンスと容量を最大化することで、運用コストを削減
- 高い信頼性とパフォーマンスを維持しながら、オンプレミスのアプリケーションのフットプリントと設備投資コストを削減
- 既存のアプリケーションや管理システムをそのまま手を加えずに実行するか、高性能や高信頼性に最適化するかを選択
- チームがネットワークを完全に可視化して、必要に応じてコントロールと自動化を使い分けることで、運用効率を最大化
- オープンソースや業界標準のオープンスタンダードをベースにしたオープンAPIにより、互換性を確保し、将来にも対応

## コンポーネント

### 業界標準のクラウド／仮想化向けオープンソースソフトウェア

- **Linux**：エンタープライズ向けLinuxと700以上のパッチにより、インダストリアルオートメーションに必要な信頼性、セキュリティ、可用性、パフォーマンスを提供します。
- **リアルタイムKVM**：組込み分野とKVMの長年の経験に基づくTitanium Controlは、KVMハイパーバイザに最適化したカーネルとユーザ空間を追加しています。安定した、ディターミニスティックで予測可能なパフォーマンスを実現します。
- **OpenStack**：OpenStackは業界の主要なオープンソースクラウドプラットフォームですが、ITグレードのクラウド向けに設計されています。Titanium Controlは、OpenStackベースのオーケストレーションを使用するのに必要な信頼性と可用性の拡張機能を追加します。たとえば、分単位ではなく数100ミリ秒での仮想マシンのマイグレーション、仮想マシンの障害検知の高速化、障害時の仮想マシンの自動復旧、仮想マシンのリソース管理、ホストやコントローラノードのフェイルオーバーの高速化などに対応しています。
- **Ceph**：拡張性、可用性、パフォーマンスが高い分散ストレージソリューションを提供します。

### 必要に応じた高パフォーマンスと高可用性

- **仮想スイッチや仮想マシン間通信の高速化**：データプレーン開発キット (DPDK) をベースにした高性能ユーザ空間仮想スイッチにより、Linuxカーネルを使わない高パフォーマンスの仮想マシン間通信や、ネットワークインタフェースカード (NIC) と仮想マシンのアプリケーションとの、リアルタイムに近い高性能パケット処理が可能です。DPDK、SR-IOV、1G / 10G / 40G Ethernetをサポートすることで、超高速パケット処理を実現します。
- **仮想インフラ管理**：産業分野向けの管理ツールは、ITベースのソリューションでは重視されていないか、搭載されていません。Titanium Controlでは、サービスを停止することなく、プラットフォームコンポーネントのライブパッチを行えるほか、クラスタ全体にパッチを適用する自動化機能 (手作業の大幅な削減) を実現したり、クラウドのすべてのノードで、プラットフォームソフトウェアをメジャーリリースから次期リリースにヒットレスアップグレードすることが可能です。

## 主な機能

### 可用性

- 単一および複数のソフトウェア／ハードウェア障害に対するフォールトトレランス
- 各種冗長性モデル (1:1、N負荷共有、N:1、N:Mなど) のサポートにより、単一の障害がサービスに影響しないように保証
- ホストコンピュータノードの障害時に仮想マシンを自動復旧 (分単位ではなく秒単位でノードの障害を検知)
- 仮想マシンの障害時に仮想マシンを自動復旧 (標準的なITグレードより60倍高速)
- DPDKを使用した仮想マシンの高速ライブマイグレーション
- コントローラノードの冗長性と自動フェイルオーバー (ITベースのOpenStackでは非対応)
- ゲスト仮想マシンで定義したヘルスチェックによる高精度な仮想マシンの監視 (オプション)
- 仮想マシン保護グループ (同一グループの仮想マシンを別のコンピュータノード上に作成)
- フェイルオーバー時のサービス停止やデータ消失を最小化

### 高可用性管理

- OpenStackクラウド仮想マシン管理上にオーバーレイ: 99.9999%の可用性を実現
- ソフトウェア管理: ライブパッチ、ヒットレスアップグレード
- 仮想マシン／アプリケーションのグレースフルシャットダウン
- 仮想マシン管理: 仮想マシンの定義や作成が迅速で簡単
- アプリケーションの高可用性管理
- 包括的な障害管理、分離、復旧
- プラットフォームやハードウェアのアラーム
- アラーム機能の充実: アラーム履歴の検索をサポート
- アラーム以外のすべての状態についてイベントログを作成
- 仮想マシンのすべての状態遷移についてログを生成
- アプリケーション障害やパフォーマンスデータのバススルー

### パフォーマンスと拡張性

- 仮想マシンへのリソース割り当てを検証、制限することで、パフォーマンスが予測可能
- リソースの自動スケーリング: 再起動不要で、仮想マシンのリソースを増減
- 小規模な2ノード構成: オンプレミスの重要サービス／アプリケーションに最適
- 1ノード構成: 非高可用性アプリケーションで、オンプレミスクラウドに単一のオーケストレーションを使用する場合に必要
- 高い拡張性: 数百のノード、数千の仮想マシン、マルチリージョン
- 高パフォーマンスのネットワークサービスを仮想マシンに提供
- 高パフォーマンスの仮想マシン間通信
- 低レイテンシの割り込み／タイマサービスを仮想マシンに提供

## 動作環境用

**プロセッサ**: インテル® Xeon® プロセッサが必須

**NIC**: 1 / 10 / 40 GB DPDK対応ポートのサポート

**OS**: 1コア以上、推奨2コア

仮想スイッチ: 1コア以上、推奨2コア

**RAM**: コンピュートノードは32 GB以上、コントローラノードは64 GB以上

**ディスク**: 500 GB以上

残りのコアやリソースは、アプリケーションやVNF (Virtual Network Function) に使用できます。

## セキュリティ

- UEFIセキュアブート、ホスト環境保護用の暗号署名入りイメージ
- TPMハードウェアに証明書を保存するTLS: 管理オペレーションを保護
- 業界をリードする仮想TPMデバイス (vTPM): 最高度のセキュリティでVMをデプロイすることが可能
- Wind River Titanium Cloudノード上での重要プロセスの監視と復旧: ランタイム環境を保護
- 暗号化されたパスワードを保存するためのセキュアなキーリングデータベース
- 外部OAMインタフェース上のネットワークファイアウォール: 管理境界を保護
- ロールベースのアクセス制御メカニズム
- セキュアなパスワードの強制
- 有効なパスワードのエージング (期限設定)
- ルートアカウントやルートコマンドへのアクセス制限
- 非アクティブなユーザセッションの自動ログアウト
- 外部LDAPのインテグレーション—Keystone

## ネットワークサービス

- ゲストネットワークの抽象化 (論理 vs. 物理)
- 高性能なDPDKベースの高速仮想スイッチ: 最高速のパケット性能と低レイテンシ
- SR-IOVおよびPCIバスのサポート
- 仮想マシンの高性能なハードウェア暗号化/圧縮アクセラレータへのアクセスをサポート
- 高速分散仮想ルータ (A-DVR): 単一障害点のないスケラブルな高速ルーティング
- VLANやVXLANのセグメント識別用プロトコル
- リンクアグリゲーショングループ (LAG) によるリンクの冗長性と保護を実現
- プライベート/パブリックネットワーク
- ホスト内/ホスト間ネットワーク接続性
- ゲストのアドレス割り当てや設定 (DHCP)
- ゲストネットワークの分離とセキュリティ
- インテグレーション済みファイアウォール
- レート制限
- 複数のセグメントやマルチテナントをサポート
- インターネットのネットワーク接続性
- ゲストDNS
- ネットワークインタフェースの移行および付随するアドレス割り当て、状態、統計情報

ウインドリバー株式会社



〒150-0012 東京都渋谷区広尾 1-1-39 恵比寿プライムスクエアタワー  
TEL.03-5778-6001 (代表)  
www.windriver.co.jp

©2017 Wind River Systems, Inc. Wind Riverのロゴは、Wind River Systems, Inc.の商標です。Wind RiverおよびVxWorksはWind River Systems, Inc.の登録商標です。記載されているその他の商標は、各所有者に帰属します。

171115WRKK (3405\_TiControl)