

# Cloudflare Magic Transit が パフォーマンスの向上と ネットワークの保護を同時に

Cloudflare Magic Transit は、オンプレミス、クラウド、ハイブリッドネットワークをDDoSから保護し、トラフィックの高速化を実現します。200都市に広がるデータセンターと、51 Tbpsを超えるDDoS軽減能力により、Magic Transitはオリジンのソースに近い攻撃を平均3秒未満で検出し、軽減できます。これらはすべて、パフォーマンスの統合化のメリットです。

本ホワイトペーパーでは、Magic Transit での遅延の影響を定量化するために、ネットワーク上で実行した[Catchpoint](#)テストの結果をご紹介します。

このテスト結果は、トラフィックが Cloudflare Magic Transit 経由でルーティングされた場合に、テストしたお客様のネットワークパフォーマンス（遅延とパケット損失）が改善されたことを示しています。具体的には、トラフィックが Magic Transit 経由でルーティングされたときに、遅延が3ミリ秒減少し、パケット損失がほぼゼロになることが確認できました。

# Magic Transitが、ネットワークパフォーマンスを妨げることなく、ネットワークインフラストラクチャを保護する方法

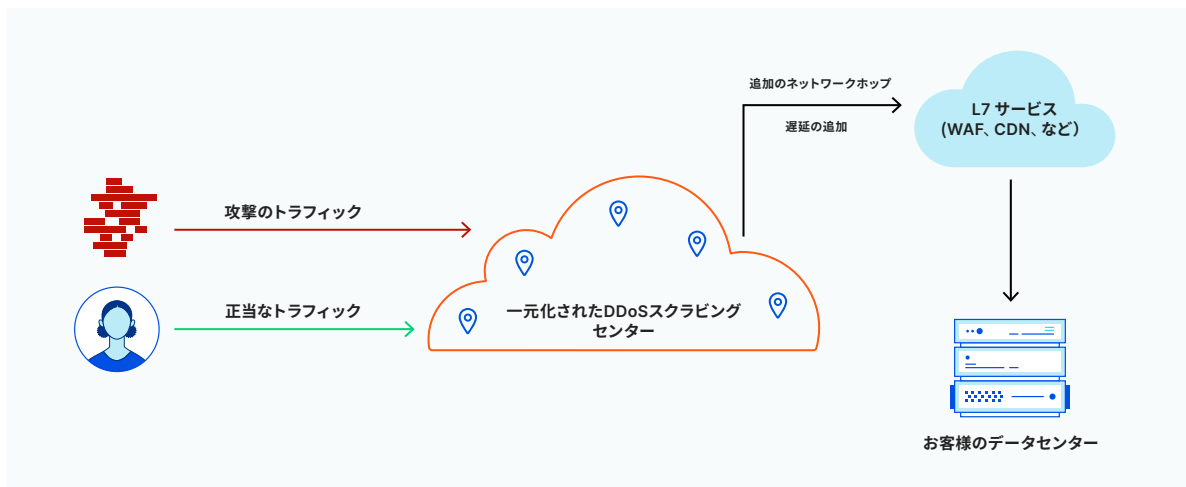
Magic Transit 以前は、ネットワークインフラストラクチャを DDoS 攻撃から保護するための2つの主要な戦略がありました。オンプレミスのハードウェア DDoS アプライアンスと、クラウドベースのスクラビングソリューションです。

オンプレミスのハードウェアアプライアンスは、インフラストラクチャをある程度は保護します。ただし、こうしたボックスの帯域幅は限られており、大規模な攻撃や同時攻撃によって圧倒される可能性があります。また、ハードウェアには多額の先行投資が必要であり、管理や維持に多くの資金も必要です。

クラウドベースのスクラビングセンターでは、よりシンプルな代替手段を提供しています。スクラビングセンターを通してトラフィックをルーティングすることで、攻撃のトラフィックをフィルタリングして除外することができます。これにより、オンプレミスボックスにかかる金銭的な負担とメンテナンスの悩みは解決されました。

しかし新しい問題も生じています。それは、大幅なレイテンシーです。

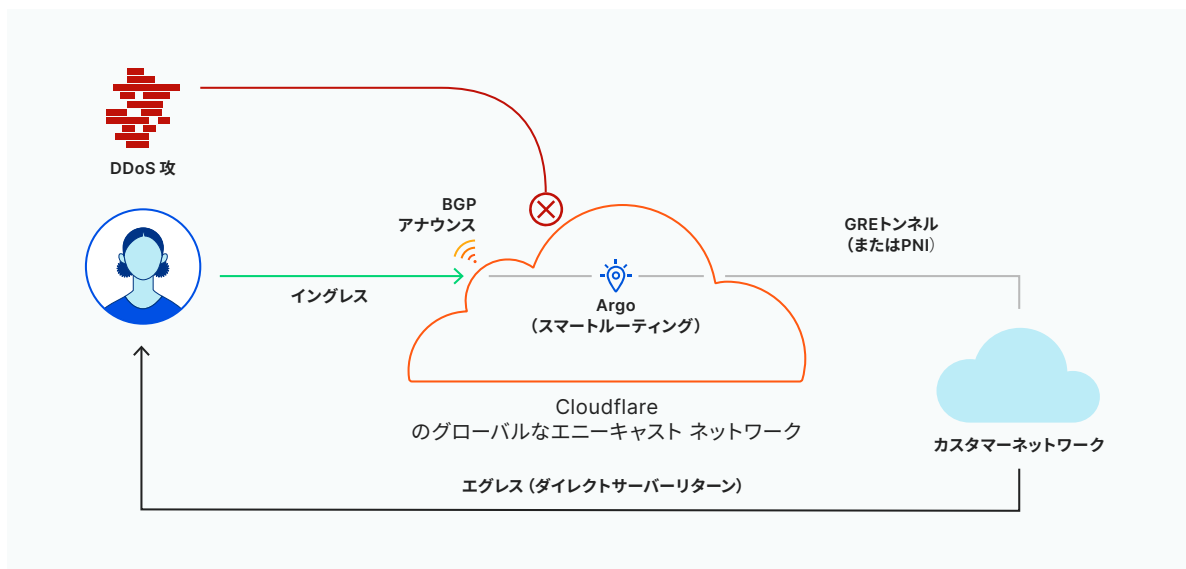
これらのクラウドプロバイダーは、数に限りがあり、地理的に異なるスクラビングセンターをもっているため、最終目的地に到着してスクラブを受けるまでの間、トラフィックは遠距離を移動しなければなりません。通常クラウドプロバイダーには、一握りのスクラビングセンターしかなく、お客様やそのエンドユーザーがこの近辺にいない場合、最終的な送信先が近くであったとしても、トラフィックは長距離を迂回しなければなりません。これは、いわゆるトロンボーン効果というもので、多くの場合、だれもがうんざりする遅延を発生させます。(トラフィックをマップで示す場合、長い往復パスの形状がトロンボーンに似ているため、「トロンボーン効果」と呼ばれます)。



「スクラビングセンター」は遠くにあり、数も限られていて、DDoS軽減専用です。このため、追加の遅延を招くL4-7処理のために、ネットワークトラフィックを代替のデータセンターに送信する必要があります。

上記のシナリオを考えてみましょう。トラフィックはレイヤー3、4、7サービス（WAF、ボット管理など）でも処理する必要があります。この場合、はじめにトラフィックは、L3 DDoS 軽減のために、離れたL3スクラビングセンターに送られ、追加のL7 処理のために、2番目のデータセンターに送られ、ここでネットワークホップがエンドツーエンドトラフィックに加えられ、これにより不要な遅延が発生します。特にレイテンシーが発生するのは、クラウドベンダーの所有するスクラビングセンターの数が限られていて、お客様のネットワークトラフィックのソースがスクラビングセンターから離れている場合です。

こうした問題に、**Magic Transitが、より良いソリューションをご提供します。** 専用のスクラビングセンターの代わりに、当社ではすべてのCloudflareのグローバルネットワーク内のデータセンターが、スクラビングを処理することができます。実際、すべてのCloudflareデータセンターでは、Cloudflareサービスのフルスタックを実行しています。つまり、トラフィックは最寄りのCloudflare データセンターに送信すればよいのです。100か国200都市以上にデータセンターがあるため、短い距離になるはずですが。

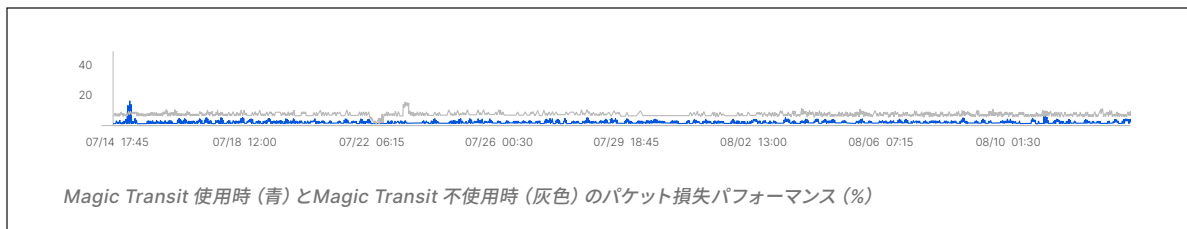
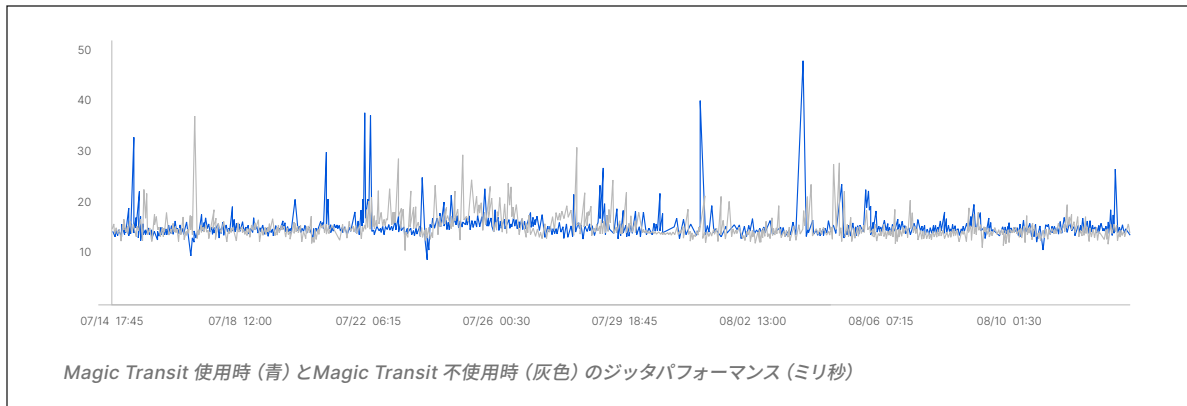
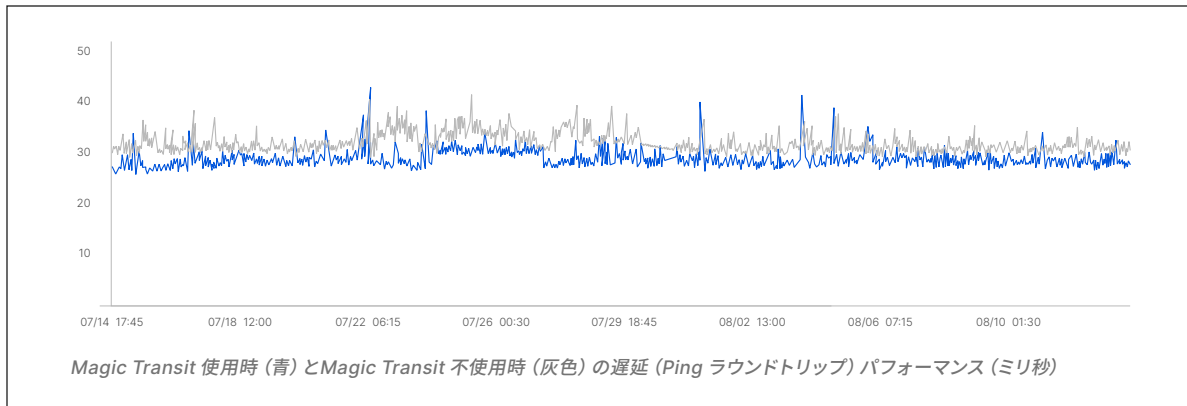


すべてのCloudflareデータセンターがL3~7サービスのフルスタックを実行するため、ネットワークトラフィックは同じ場所で処理されます。

つまり、トンボーン効果はなく、遅延は最小限に留まるということです。ネットワークパフォーマンスは、Magic Transitの開発において、当社が最も考慮したことでした。セキュリティのためにユーザーがパフォーマンスを犠牲にしていないことを確かめたいと考えていました。

## Catchpoint テスト

この点を確認するために、Catchpoint を使用していくつかのテストを実行し、Magic Transitを使用した場合のネットワークパフォーマンス全体への影響を判断しました。プローブをグローバルに配信して、Magic Transit 使用時のIPアドレスとMagic Transit 不使用時のIPアドレス（どちらも同じネットワークインフラストラクチャでホストされている）に対するICMP Ping テストを実施しました。これにより、遅延、パケット損失、ジッタを同時に測定し、パフォーマンスの違いを確認することができました。



上記のテストでは、青い線はMagic Transit 使用時のパフォーマンスを表し、灰色の線はMagic Transit 不使用時のパフォーマンスを示しています。

## テスト結果

パフォーマンス	Magic Transit あり (青色)	Magic Transit なし (灰色)
遅延	28.96ミリ秒	31.98ミリ秒
ジッタ	15.61ミリ秒	15.24ミリ秒
パケットログ	0.52%	5.26%

### 主な結果

- Magic Transit 使用時に遅延が3ミリ秒減少
- Magic Transit 使用時にジッタが0.36ミリ秒増加
- Magic Transit 使用時のパケット損失はほぼゼロ (0.52%) / Magic Transit 不使用時のパケット損失は5.62%

### 考察

**レイテンシー:** レイテンシーとは、データパケットがネットワーク上のあるポイントから別のポイントに移動する際にかかる時間です。当社のテストでは、Cloudflareのネットワーク上でレイテンシーがより少なくなることがわかりました。

Cloudflareは、異なるネットワークパスの状態に応じて常にトラフィックルートを最適化しています。そのため、Cloudflareからお客様のネットワークへのパケットの発信パスは、多くの場合、Cloudflareが最適化しないパスよりも効率的です。

この仕組みにより、ネットワークのレイテンシーが増加せず、多くの場合、テスト結果でも見られるような、減少に貢献します。これはオンラインゲームや、Voice of IP (VoIP) などといった遅延の影響を受ける (リアルタイム) アプリケーションには特に重要なことです。

**ジッタ:** ネットワークジッタとは、ネットワーク上のパケット配信間の遅延量です。ジッタを低い値で維持しておくことは、VoIP などのアプリケーションでは特に重要です。Magic Transitでは、ジッタが0.36ミリ秒増加しました。ジッタの影響を受けやすいアプリケーションであっても、ほとんど影響を与えないことがわかりました。

**パケット損失:** パケット損失は、ネットワーク伝送内の 1 つ以上のパケットが宛先に到達できなかった場合に発生します。プロトコルによっては、パケット損失によって再送信時間が追加されたり、品質が低下することがあります。ビデオ会議のような非常に時間的制約のある送信では、パケット損失の許容範囲は 1% 未満であると考えられています\*。当社のテストでは、Cloudflareのネットワーク上でパケット損失がほぼゼロに減少することが観察されました (Magic Transit 不使用時は5%以上のパケット損失と比較して)

要約すると、Magic Transit が遅延、ジッタ、パケット損失へ与える影響がユーザー体験を損なうことはありません。多くの場合、それを改善することさえできることがわかりました。つまり、Cloudflareのお客様は、Magic Transit使用時に、ネットワークパフォーマンスの「トレードオフ」について心配する必要がないということです。

さらに、Cloudflare Magic Transit は、Cloudflareのセキュリティ、パフォーマンス、信頼性に関する製品のフルスタックと統合することで、インターネットプロパティのパフォーマンスをさらに最適化することができます。

Cloudflare Magic Transitの詳細は[www.cloudflare.com/ja-jp/magic-transit/](https://www.cloudflare.com/ja-jp/magic-transit/)をご覧ください。  
[sales@cloudflare.com](mailto:sales@cloudflare.com)でもお問い合わせを受け付けております。

\*<https://web.archive.org/web/20131010010244/http://sdu.ictp.it/pinger/pinger.html>

---

© 2021 Cloudflare, Inc. All rights reserved. Cloudflareのロゴは、Cloudflareの商標です。  
その他の会社名および商品名はそれぞれ関連する各企業の商標です。