



YouTube^{JP}

Search



15:49

Cat5で1Gbpsできる？上位カテゴリ神話の検証。LANケーブルのカテゴリを正しく理解する

82,133 views • Apr 21, 2021



1.6K



64



SHARE



SAVE



速度測定にfast使ってるあたりネットワークにわかつたろ



REPLY

fast.comに関する都市伝説

「fast.comは測定結果を水増しして表示している」



fast.comとは？

- ✓ fast.comはNETFLIXが提供する速度測定サービス
- ✓ ダブルクリック一発測定開始で簡単
- ✓ 測定方法の技術仕様は主要部公開
(概要欄にリンク)

なぜfast.comは速い数値がでる？

- ✓IPv4とIPv6のうち、速い方で測定
- ✓多重化を自動調整し、最も速い多重度で測定
- ✓東京センタと大阪センタで早い通信を選択



NETFLIX を利用する際と同様の仕様で測定している

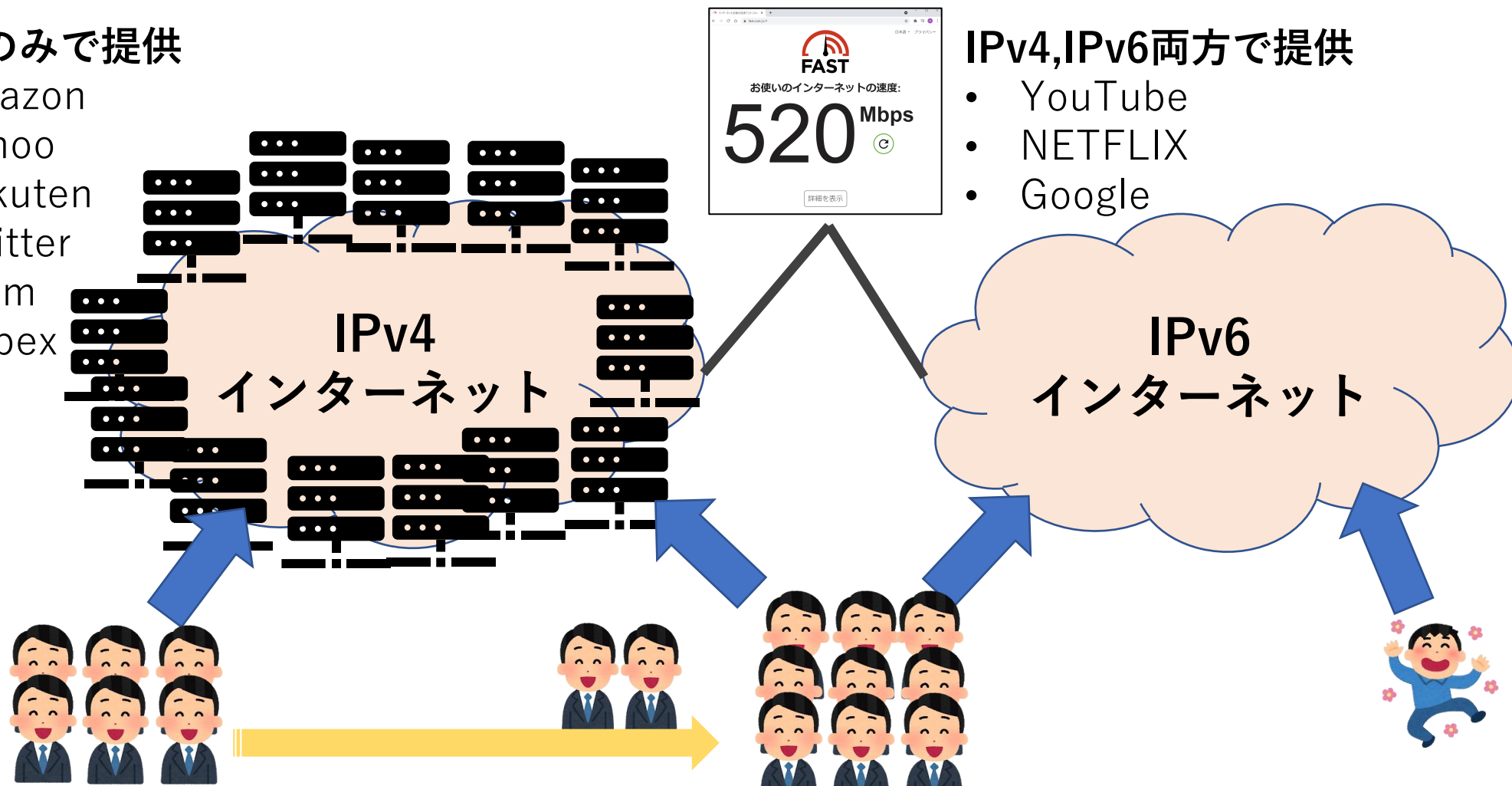
NETFLIXはIPv4,IPv6の双方で提供

IPv4のみで提供

- Amazon
- Yahoo
- Rakuten
- Twitter
- zoom
- webex

IPv4,IPv6両方で提供

- YouTube
- NETFLIX
- Google



IPv4だけ接続可能な人

IPv4、IPv6双方に接続可能な人

IPv6だけ接続可能な人

speedtest.netはどう？

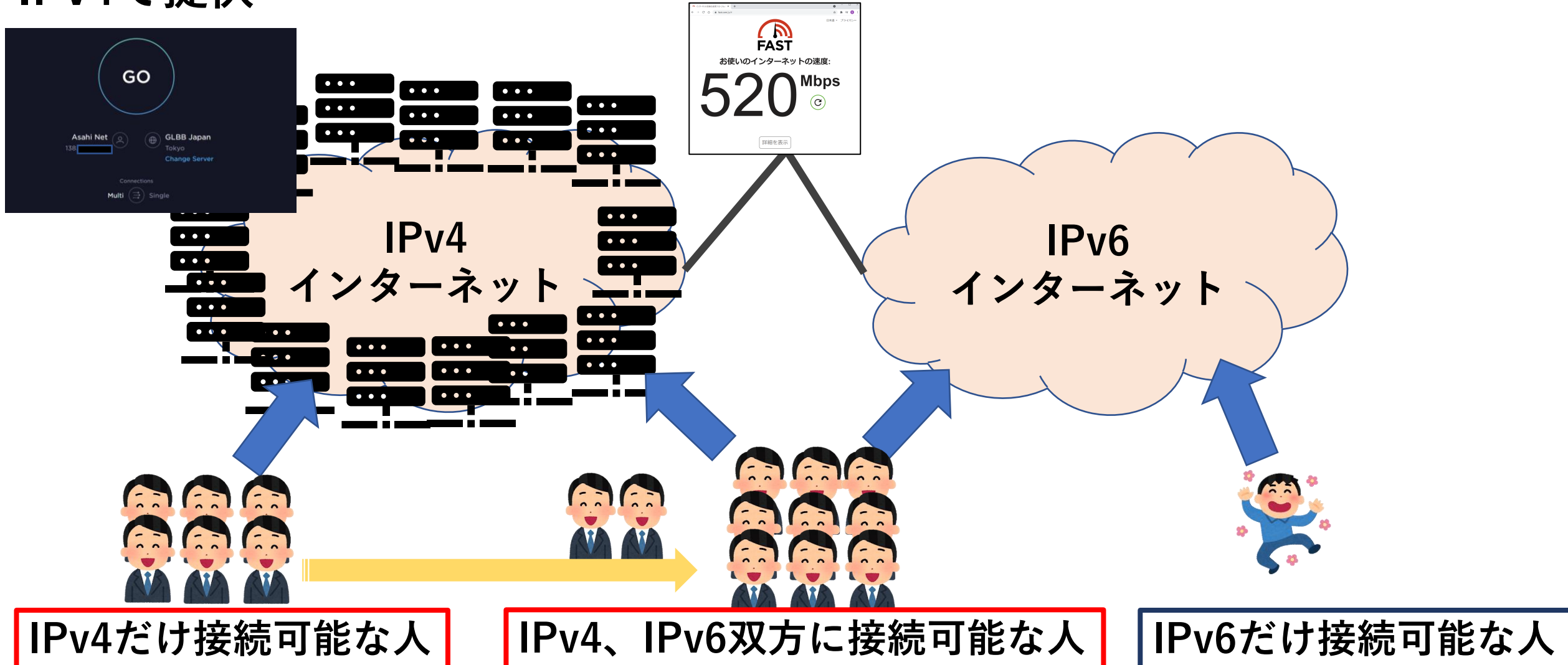
- ✓IPv4での計測（私の計測時）
- ✓計測対地を固定的に選択
- ✓デフォルトは多重化有



speedtest.netはIPv4で提供

IPv4で提供

IPv4,IPv6両方で提供



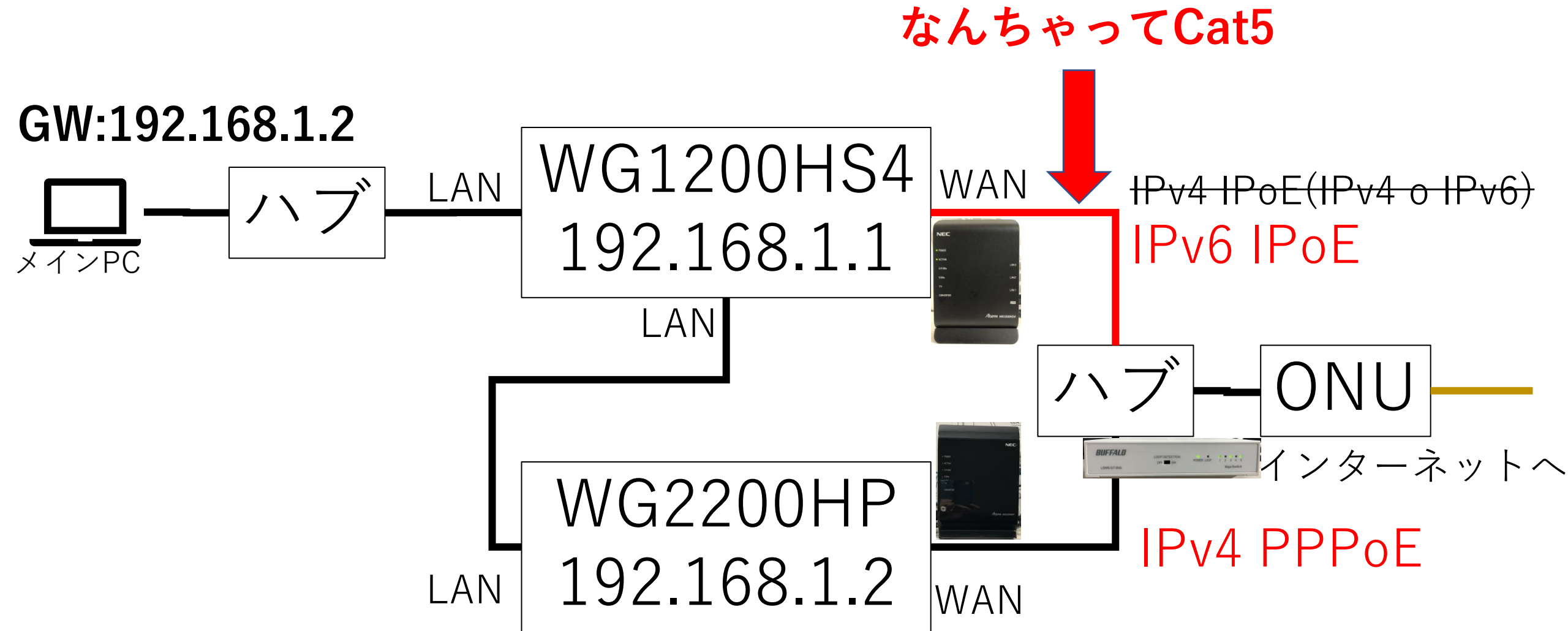
混雑時のIPv4は遅いことが

minsoku.net測定結果

種類	IPv4接続	IPv6接続
下り	101.06Mbps(かなり速い)	685.02Mbps(超速い)
上り	415.21Mbps(非常に速い)	520.98Mbps(超速い)

PPPoE
混雑時間帯

試しにIPv6の速度を100Mbpsに制限



				https	CLOSE_WAIT
			wsd	TIME_WAIT	
			d]	:49773	ipv6-c003-osa001-ix:https ESTABLISHED
			d]	:49832	nrt20s17-in-x0e:https ESTABLISHED
			d]	:50313	tm-in-xbc:5228 ESTABLISHED
			d]	:53402	[2606:4700::6810:8f16]:https ESTABLISHED
			d]	:53897	[2620:108:700f::22d1:b249]:https ESTABLISHED
			d]	:55123	ipv6-c021-osa001-ix:https ESTABLISHED
			d]	:55293	[2620:108:700f::36bb:700]:https ESTABLISHED
			d]	:56388	ipv6-c199-sea001-ix:https ESTABLISHED
			d]	:56558	ipv6-c087-tyo001-ix:https ESTABLISHED
			d]	:59070	ipv6-c003-osa001-ix:https ESTABLISHED
			d]	:59202	ipv6-c087-tyo001-ix:https ESTABLISHED
			d]	:59491	ipv6-c003-osa001-ix:https ESTABLISHED
			d]	:61816	ipv6-c080-tyo001-ix:https ESTABLISHED
			d]	:64176	ipv6-c021-osa001-ix:https ESTABLISHED
			d]	:64679	[2603:1046:c09:1004::2]:https ESTABLISHED
			d]	:64681	[2606:2800:147:120f:30c:1ba0:fc6:265a]:https
			d]	:64683	[2001:c28:1:52::cae0:3f4b]:https CLOSE_WAIT
			d]	:64805	ipv6-c080-tyo001-ix:https ESTABLISHED
			d]	:64936	ipv6-c080-tyo001-ix:https ESTABLISHED
			d]	:65485	ipv6-c021-osa001-ix:https ESTABLISHED

ボトルネック判定

ネット高速化のための

回線契約の見直し

最難関

YES _____
No _____

NTEもしくはISP内がボトルネック

はISP内
ンネック
>現状、光ファイバーの可能性が高い

NTEもしくはISP内がボトルネック

ISP内（正確にはVNE内）がボトルネック
>現状、想定さ

22:18

ネット高速化のための回線契約見直し方法（通信事業者...

35K views • 4 months ago

詳細な計測はminsoku.netで

- ✓IPv4とIPv6を個別に計測
- ✓計測対地は東京センタ
- ✓多重化あり

種類	IPv4接続	IPv6接続
接続方式	PPPoE	IPoE(ASAHIネット)
Jitter	1.26ms	0.69ms
Ping	10.51ms	5.47ms
下り	101.06Mbps(かなり速い)	685.02Mbps(超速い)
上り	415.21Mbps(非常に速い)	520.98Mbps(超速い)

何のために測定したいのかが重要

1. 家庭内

1. ネットワークドライブ/バックアップ
2. 家庭内映像転送(DLNA)

2. インターネット

1. 映像ストリーミング (YouTube, NETFLIX, Amazon)
2. 大容量ダウンロード (映像、ソフトウェア)
3. リモートデスクトップ
4. オンライン会議
5. オンラインゲーム

目的と整合した測定

1. 家庭内 or インターネット
2. 国内対地 or 海外対地
3. IPv4 or IPv6
4. 通信速度 or 遅延 or ジッタ
5. シングルTCPコネクション
or マルチTCPコネクション

回線測定サイトの特徴と用途

	特徴	適している用途
fast.com	✓ IPv4,IPv6の速い方を自動選択、測定 ✓ 東京、大阪センタの速い方を自動選択、測定 ✓ 遅延の計測が可能 ✓ 最適な多重度を選択、測定	✓ IPv4,IPv6の双方で提供されているサービス（YouTube, NETFLIX等）の利用時 ✓ LANケーブル交換前後比較や電波環境差異の比較
speedtest.net	✓ IPv4のみでの計測（おそらく） ✓ 計測対地を選択可能 ✓ 遅延の計測が可能 ✓ 多重の有無を選択可能	✓ IPv4のみ提供サービス利用時 ✓ 海外サーバーへの接続速度測定
minsoku.net	✓ IPv4,IPv6の双方で計測し比較可能 ✓ 東京センタ限定 ✓ 遅延、ジッターの計測が可能 ✓ 環境による固定的多重	✓ 回線契約の最適化分析

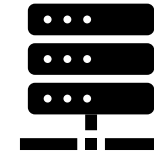
家庭内測定ツールの特徴と用途

	特徴	適している用途
タスクマネージャ/ エクスポーラ	✓ 実使用環境に近い ✓ 多重化無、Windows10のCongestion window自動最適化有 ✓ 各ノードのディスクドライブの読書きがボトルネックになる可能性	✓ 巨大ファイルバックアップ性能測定
Crystal DiskMark	✓ 実使用環境に近い ✓ 多重化無、Windows10のCongestion window自動最適化有 ✓ 各ノードのディスクドライブの読書きがボトルネックになりやすい	✓ ネットワークドライブを利用する際の、パフォーマンス測定
iperf3	✓ ディスクドライブ読書利用無 ✓ 多重化デフォルト無、Windows10のCongestion window自動最適化無（回避策有）	✓ 高速読書可能なディスクドライブが複数用意できない場合 ✓ 家庭内映像配信 ✓ 多重化有無時の速度比較

WiFi6スループット測定

メインPC
共有フォルダ

NAS ASUS as1002t v2
HDD 2台RAID0構成



1Gbps

ハブ



1Gbps

LAN

1Gbps



WiFi6
(11ax)

WX3000HP
APモード

1Gbps

LAN

WG2200HP
192.168.1.2

WiFi6スループット

WiFi6
(11ax)

HPノートPC (AX200カード)

2402^{ax}

5GHz **ac** 1733Mbps **n** 400Mbps **a** 54Mbps

+574^{ax}

^{※1} Mbps

2.4GHz **n** 400Mbps **g** 54Mbps **b** 11Mbps

実効スループット ^{※2} 約 **1580Mbps**

最新セキュリティ規格
WPA3
対応



innovation



新技術 Wi-Fi 6

安定通信

OFDMA / MU-MIMO

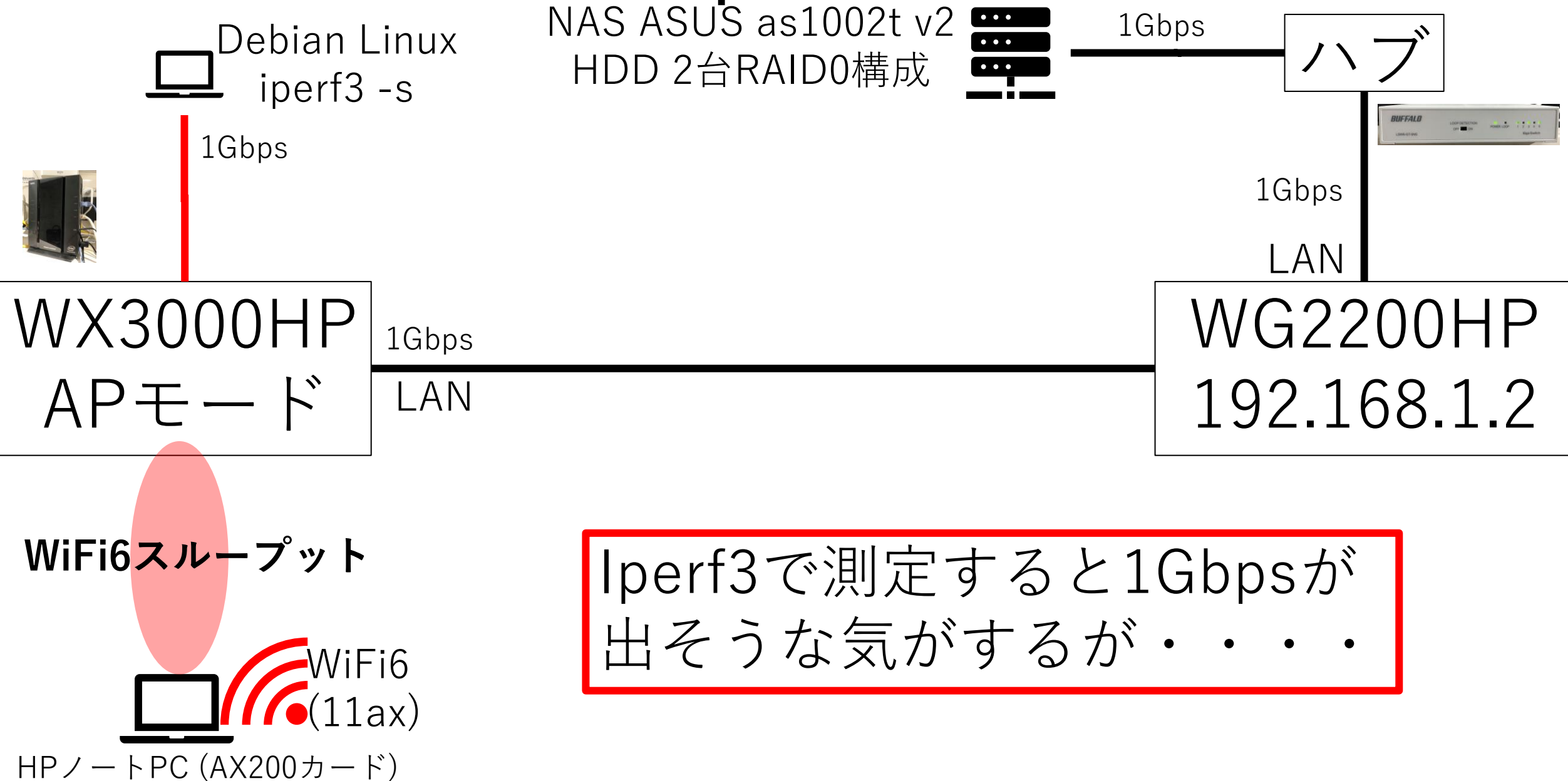
オートチャネル
セレクト

バンド
ステアリング

ワイドレンジ
アンテナ

デュアルコア
CPU(800MHz)

WiFi6 iperf3 測定

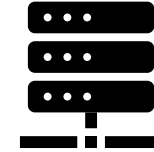


有線LAN iperf3 測定



Debian Linux
Iperf3 -s

NAS ASUS as1002t v2
HDD 2台RAID0構成



1Gbps

ハブ



1Gbps

LAN

1Gbps

1Gbps

LAN

1Gbps

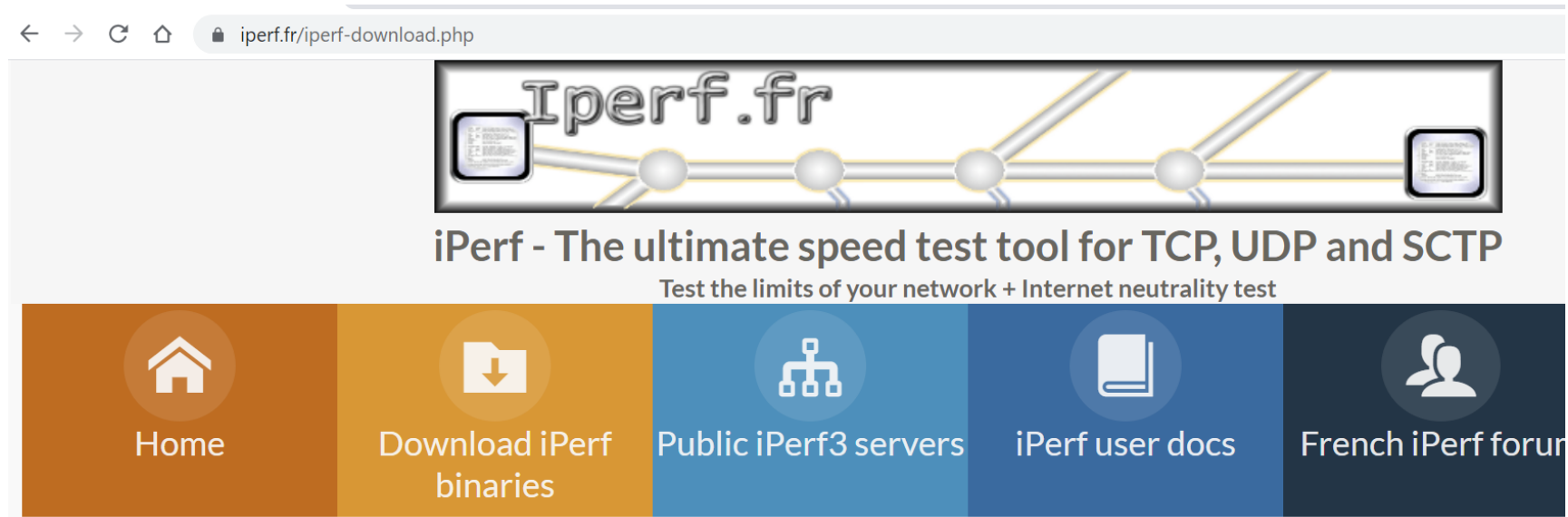
WX3000HP
APモード

WG2200HP
192.168.1.2



HPノートPC (AX200カード)

iperf 3.1.3は高遅延では低速計測される



Download iPerf3 and original iPerf pre-compiled binaries

Note that iPerf3 is not backwards compatible with iPerf2.

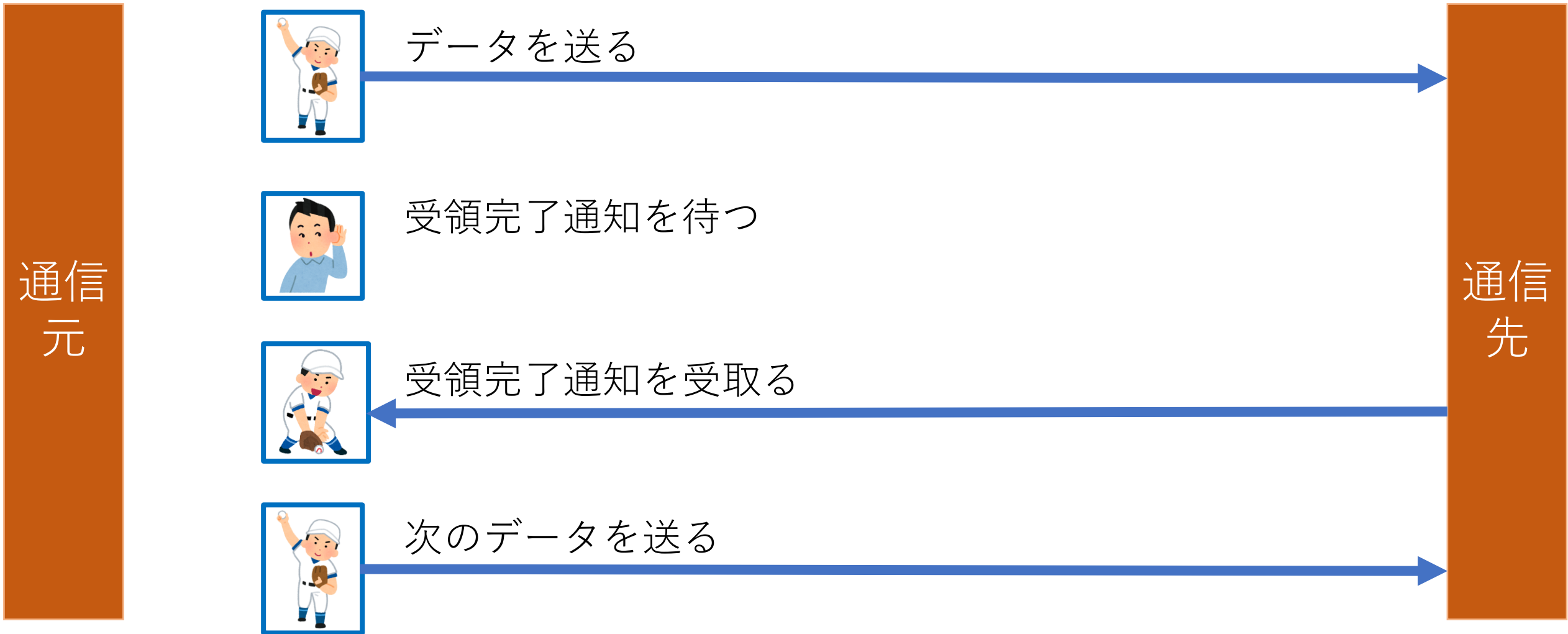


[Windows 64 bits](#) compiled by Vivien Guéant. ([sha256](#))

- [iPerf 3.1.3](#) (8 jun 2016 - 1.3 MiB for Windows Vista 64bits to Windows 10 64bits)
- [iPerf 3.1.2](#) (1 fev 2016 - 1.3 MiB for Windows Vista 64bits to Windows 10 64bits)

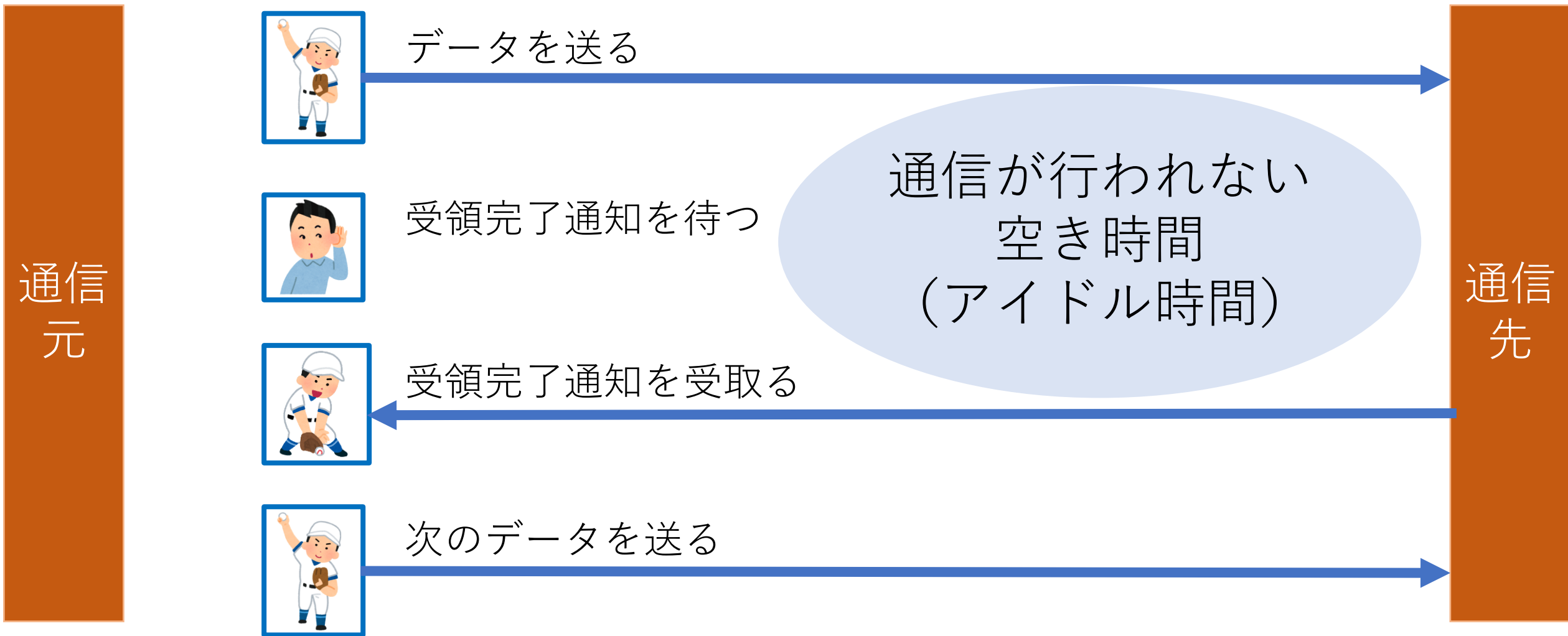
遅延と通信速度

TCP/IPでは受領完了通知を待って次のデータを送信



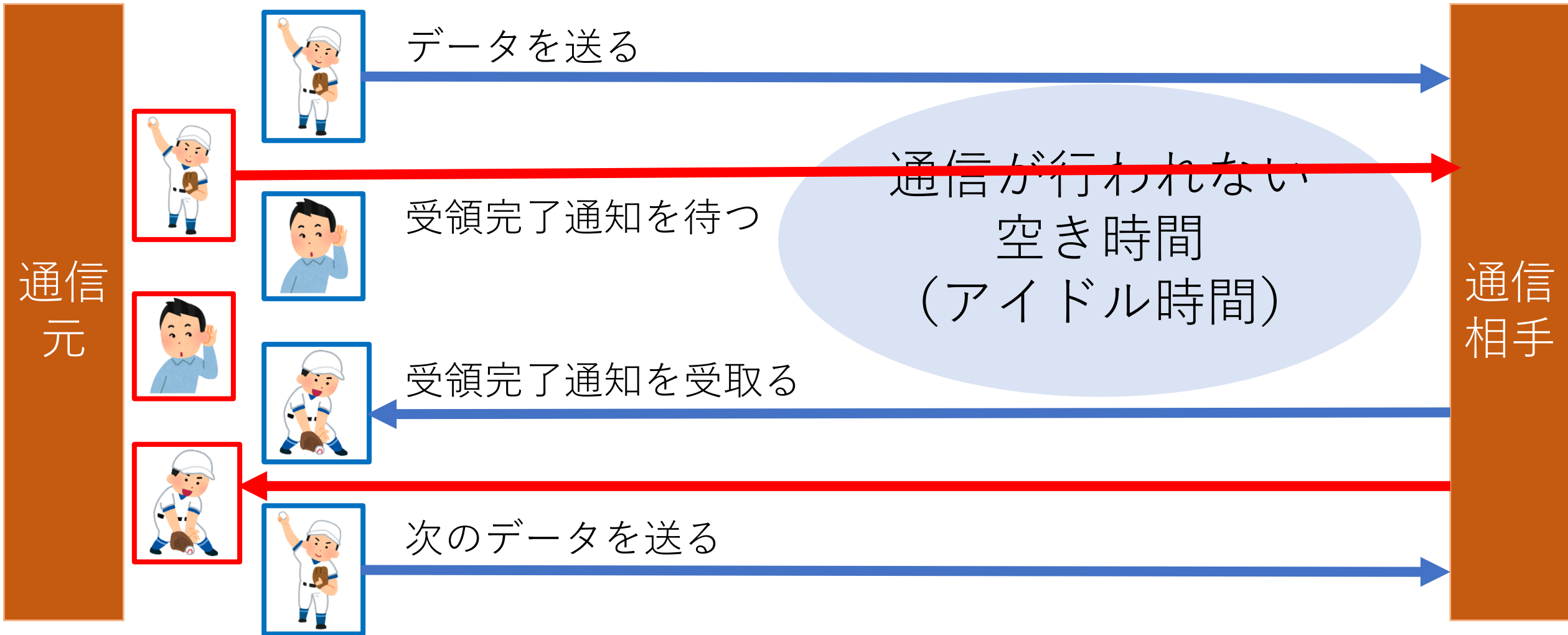
遅延と通信速度

遅延が大きいとTCP通信の速度に限界がでる



遅延と速度

多重化により帯域を使いきる事が可能





お使いのインターネットの速度:

390 Mbps



並列接続

最小値: 1 最大値: 8

テスト時間 (秒)

最小値: 5 最大値: 30

- ☐ アップロード中のロード済みレイテンシを計測する
- ☐ 常にすべての指標を表示する
- ☐ このデバイスの設定を保存

リセット

保存

キャンセル

NW速度測定のまとめ

- ✓fast.comの値は高度な制御の結果
- ✓実用途になるべく近しい測定方式を選択
- ✓IPv4とIPv6は大きな速度差がつくことがあるので、どちらで計測しているかに留意
- ✓異なる測定サイトの結果の比較はしない

アイドル時間をつくらない方法

- ✓ TCPストリームの多重化
→アプリケーション
- ✓ TCP congestion windowの自動拡大
→Windows10

cygwin1.dllを入れ替えると

- iperf 3.1.3同梱のcygwin1.dllを最新に入れ替えると
- Window10のCongestion Window Management発動
- WiFiでも帯域を使いきり、高速計測