

eSports時代のISPを考える

-Troubleshooting Gaming network connectivity-

2023年1月25日

JANOG51 Meeting in Fujiyoshida

株式会社コミュニティネットワークセンター

大日方 周太



今回共有、議論したいこと

このパートでは

- ・ エンドユーザからの問い合わせへの対応事例
- ・ 原因と対策
- ・ ISP視点でゲーム業界に望むこと

について共有させていただきます。

自己紹介

氏名：大日方 周太（おびなた しゅうた）

所属：株式会社コミュニティネットワークセンター
技術本部 基盤通信グループ

◆主な担当

- ・バックボーンネットワークの設計、構築、運用
- ・広域L2網/伝送の設計、構築、運用
- ・ピアリング交渉等・・・

◆趣味

- ・スノーボード、ドライブ、ランニング

◆JANOG歴

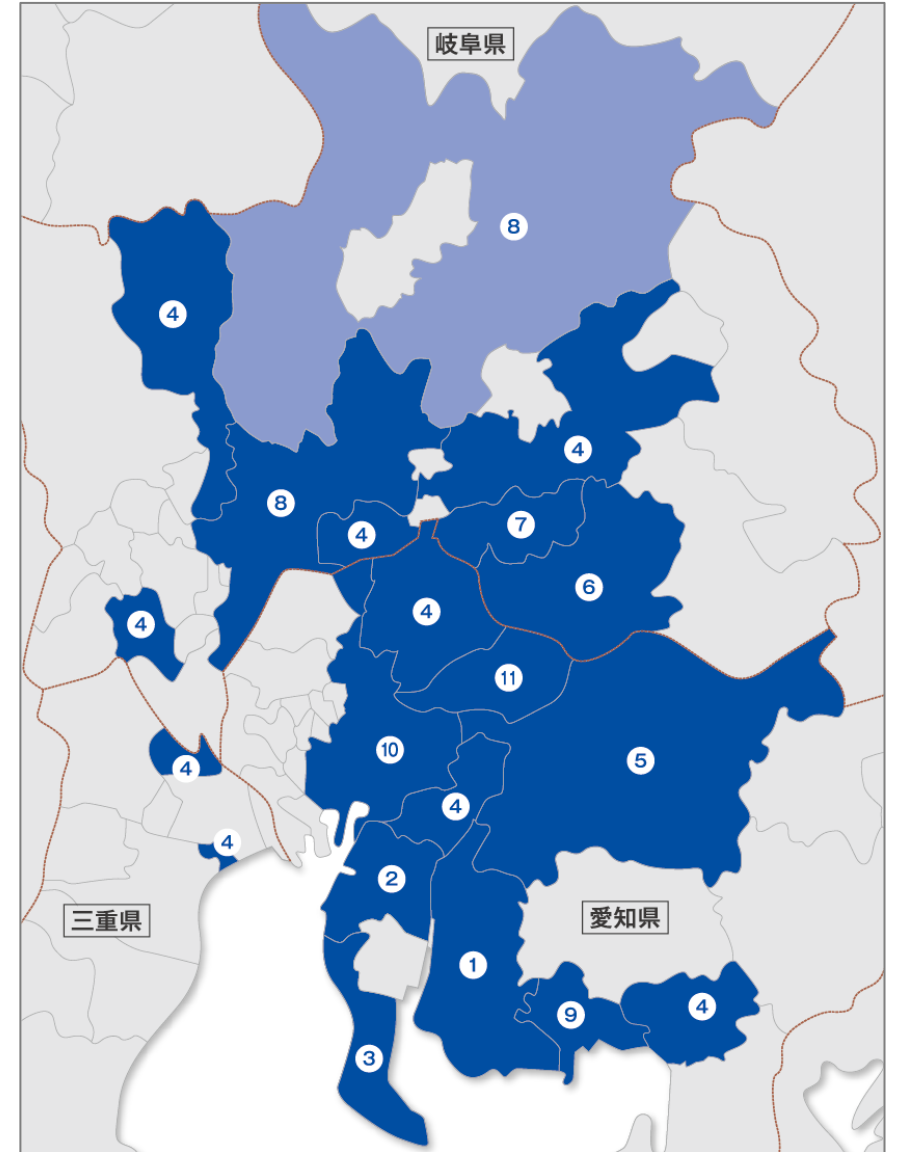
- ・JANOG37(名古屋) : 初参加
- ・JANOG42(津) : 初登壇(ライトニングトーク)
- ・JANOG48(大垣) : 初プログラム登壇(2人で)
- ・JANOG50(函館) : 初ひとりでプログラム登壇
- ・JANOG51(富士吉田) : 今回のプログラム登壇



(株)コミュニティネットワークセンターについて

東海地方のCATV局11社のグループ会社を中心に、下記のサービスを展開しています。

- ・ 放送配信サービス
- ・ 通信サービス
- ・ CATV局向けソリューション、技術支援
- ・ 番組・物品共同調達



※複製・転載・流用・転売・複写等することを固く禁じます

実際にあったトラブルシュート事例



実際にあったトラブルシュート事例

ゲームタイトル：「**World of Tanks**」 (ワールド オブ タンクス、略称: WoT)



- ゲーム内容 : 戦車を操作し世界中のプレイヤーとインターネット上で戦う多人数参加型オンラインゲーム
- ハード : PC、Xbox、PS、Switch
- 運営元 : Wargaming.net (World of Warships、World of Warplanes等)

実際にあったトラブルシューティング事例

【問合せ内容】

日中帯のping値は60msぐらいなのだが、21時頃のping値が500ms程度まで悪化する



実際にあったトラブルシューティング事例

【問合せ内容】

日中帯のping値は60msぐらいなのだが、21時頃のping値が500ms程度まで悪化する

【最初に思ったこと】

ゲームのアップデートとかと被って一時的に悪くなった？
宅内で他の帯域を占有するような通信があった？

実際にあったトラブルシュート事例

【問合せ内容】

日中帯のping値は60msぐらいなのだが、21時頃のping値が500ms程度まで悪化する

【最初に思ったこと】

ゲームのアップデートとかと被って一時的に悪くなった？
宅内で他の帯域を占有するような通信があった？

【詳細情報を聞くと】

日常的に21時頃のping値が悪くなる
宅内～CATV局内、CNCI内部までのRTTは問題ない
CNCIから上位IPに到達する部分で悪化する

でも何でそんな部分まで分かったんだらう？

充実したプレイヤーサポートサイトの存在が

The screenshot shows the 'World of Tanks' player support website. The main article is titled '接続関連のトラブルシューティング' (Troubleshooting for connection-related issues), dated September 6, 2017. It lists four basic troubleshooting steps: 1. Verify virus and firewall software. 2. Restart the router/modem, power off for 20 seconds, then power on. 3. For Wi-Fi, reduce the distance between the router and PC. 4. Contact the internet provider for additional support. A note mentions using GameCheck for network diagnosis or PingPlotter for 30-minute tests. A sidebar on the left contains navigation menus for 'アカウント' (Account), '決済' (Payments), '技術的' (Technical) with sub-items like '基本情報' (Basic info), 'インストールとアップデート' (Install and update), 'トラブルシューティングと報告' (Troubleshooting and reports), 'パフォーマンスとグラフィック' (Performance and graphics), '接続' (Connection), and 'モバイルアプリ' (Mobile app); 'ゲーム内' (In-game); '競争ゲームとクラン' (Competitive games and clans); '通報と異議申し立て' (Reports and appeals); and 'プレイヤーサポートガイド' (Player support guide).

でも何でそんな部分まで分かったんだらう？

通信確認用のターゲットアドレスを公開してくれている！

告知 5

カテゴリ

アカウント ▼

決済 ▼

技術的 ▲

- ・ 基本情報
- ・ インストールとアップデート
- ・ トラブルシューティングと報告
- ・ パフォーマンスとグラフィック
- ・ 接続
- ・ モバイルアプリ

ゲーム内 ▼

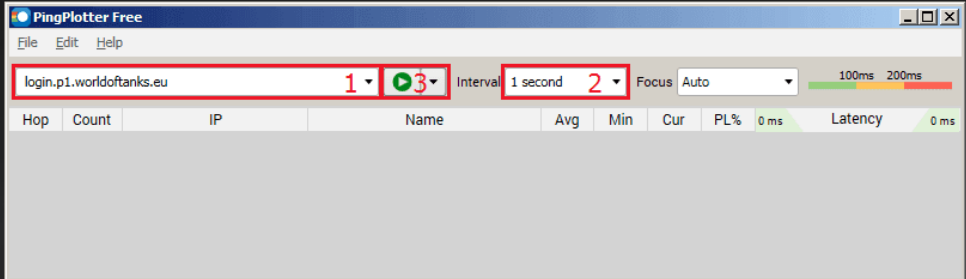
競争ゲームとクラン ▼

通報と異議申し立て ▼

プレイヤーサポートガイド

サーバーステータス

6. [Play] をクリックしてください。



7. 少なくとも 30 分間実行し続けた後、[Pause] をクリックして結果のタイムラインをチェックしてください。

8. [File] をクリックし、メニューで [Export Sample Set (PP2)] から、[All Data...] を選択してください。

9. デスクトップなどわかりやすい場所を選択し、[保存] をクリックしてください。

10. 保存されたレポートファイルをチケットに添付してください。

11. 最後に [Whatismyip](#) へアクセスし、あなたのIPアドレスを確認してください。

ターゲットアドレス

ゲーム	ターゲットアドレス
World of Tanks	HK: wotasia2.login.wargaming.net ANZ: wotasia3.login.wargaming.net
World of Tanks: Blitz	SG_C0 login0.wotblitz.asia SG_C1 login1.wotblitz.asia SG_C2 login2.wotblitz.asia
World of Warplanes	ASIA: login-sg.worldofwarplanes.com

ターゲットアドレス情報からASを調査

① ドメイン情報からIPアドレスを調査

```
# dig wotasia2.login.wargaming.net
```

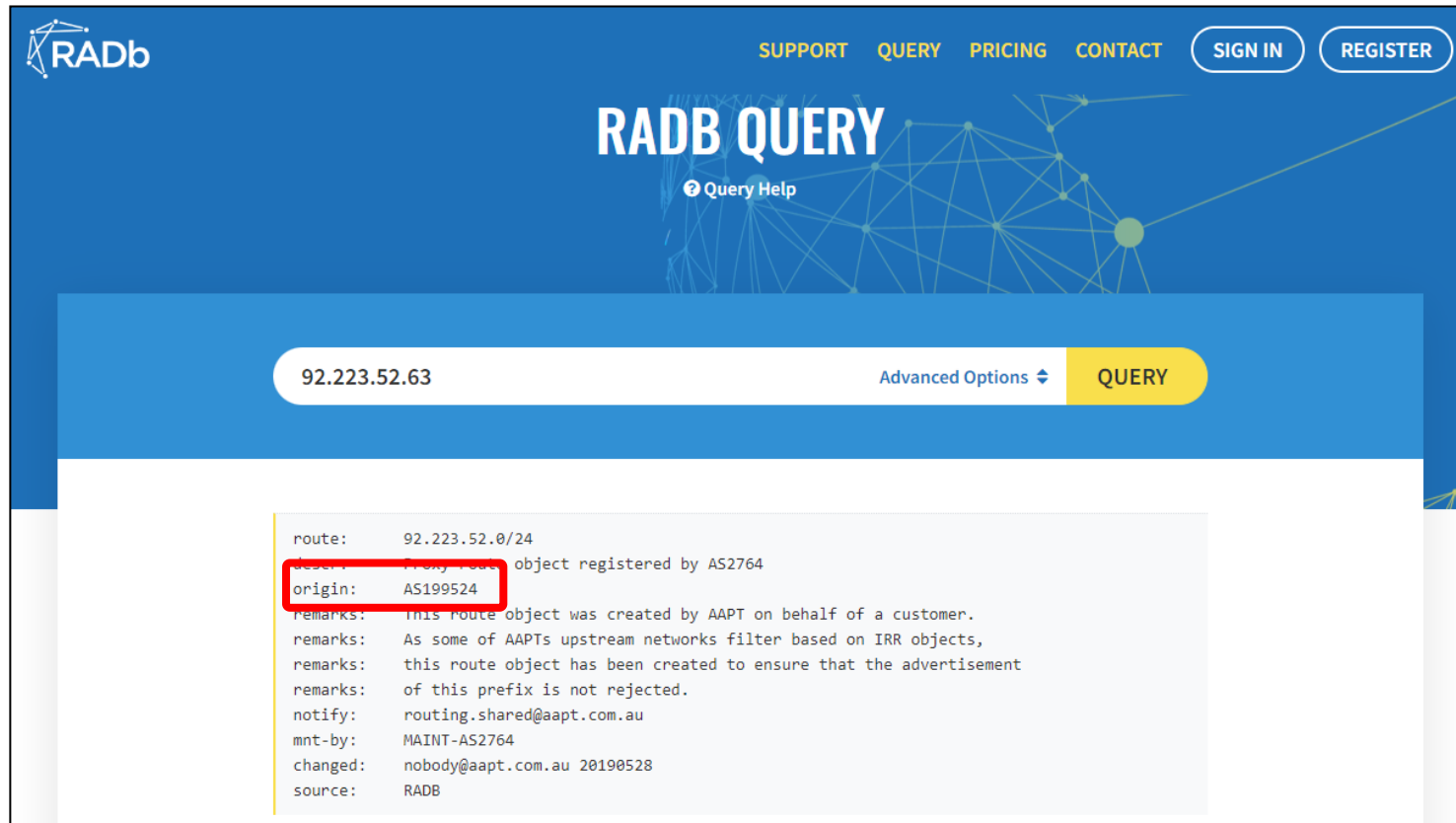
```
:: ANSWER SECTION:
```

```
wotasia2.login.wargaming.net. 600 IN A 92.223.52.63
wotasia2.login.wargaming.net. 600 IN A 92.223.52.65
wotasia2.login.wargaming.net. 600 IN A 92.223.52.66
wotasia2.login.wargaming.net. 600 IN A 92.223.52.64
```

→IPは92.223.52.63周辺のレンジだと判明

ターゲットアドレス情報からASを調査

- ① ドメイン情報からIPアドレスを調査
- ② 92.223.52.63をRADbで調査



The screenshot shows the RADb Query interface. At the top, there are navigation links for SUPPORT, QUERY, PRICING, CONTACT, SIGN IN, and REGISTER. The main heading is 'RADb QUERY' with a 'Query Help' link. Below this is a search bar containing the IP address '92.223.52.63' and a 'QUERY' button. The search results are displayed in a light gray box with the following text:

```
route: 92.223.52.0/24
description: IRR object registered by AS2764
origin: AS199524
remarks: This route object was created by AAPT on behalf of a customer.
remarks: As some of AAPT's upstream networks filter based on IRR objects,
remarks: this route object has been created to ensure that the advertisement
remarks: of this prefix is not rejected.
notify: routing.shared@aapt.com.au
mnt-by: MAINT-AS2764
changed: nobody@aapt.com.au 20190528
source: RADb
```

→ASは199524だと判明

ターゲットアドレス情報からASを調査

- ① ドメイン情報からIPアドレスを調査
- ② 92.223.52.63をRADBで調査
- ③ AS199524をPeeringDBで調査

登録 or [ログイン](#)

G-Core Labs

組織	G-Core Labs S.A.	接続しているエクスチェンジポイント <input style="width: 50px;" type="text" value="フィルタ"/>		
別名	GCORE, GCDN	エクスチェンジ↓	AS 番号	帯域
ロングネーム		IPv4	IPv6	RS ピア
Web サイト	http://gcorelabs.com/	1-IX Kyiv	199524	10G
AS 番号	199524	185.1.213.104	2001:7f8:115::a4	☑
IRR as-set/route-set	AS-GCORE	AMS-IX	199524	300G
ルートサーバの URL		80.249.210.150	2001:7f8:1:0:a500:19:9524:1	☑
Looking Glass の URL	https://lg.gcore.com	AMS-IX	199524	300G
ネットワークの種類	コンテンツ	80.249.214.101	2001:7f8:1:0:a500:19:9524:2	☑
IPv4 プレフィクス数	2000	AMS-IX Hong Kong	199524	10G
IPv6 プレフィクス数	100	103.247.139.62	2001:df0:296:0:a500:19:9524:1	☑
トラフィック量	5-10Tbps	Any2Denver	199524	10G
トラフィックの方向	非常に大量なアウトバウンド	206.51.46.49	2605:6c00:303:303::49	☑
		Any2West	199524	100G
		206.72.211.225	2001:504:13::211:225	☑
		AR-IX Cabase	199524	100G
				☑

→G-Coreだと判明

G-Coreとの接続性の問題??

あれ、でもG-Coreって日本のIXにもいるしPeerしてたよな・・・

PeeringDB

ここで、ネットワーク・IX・データセンタの検索ができます

登録 or ログイン

詳細な検索

G-Core Labs

組織	G-Core Labs S.A.
別名	GCORE, GCDN
ロングネーム	
Web サイト	http://gcorelabs.com/
AS 番号	199524
IRR as-set/route-set ?	AS-GCORE
ルートサーバの URL	
Looking Glass の URL	https://lg.gcore.com

接続しているエクスチェンジポイント

エクスチェンジ ↓ IPv4	AS 番号 IPv6	帯域	RS ピア
BBIX Tokyo 101.203.88.201	199524 2001:de8:c::19:9524:2	100G	☑
BBIX Tokyo 101.203.89.26	199524 2001:de8:c::19:9524:3	100G	○
JPIX TOKYO 210.171.224.145	199524 2001:de8:8::19:9524:1	200G	☑

G-Coreとの接続性の問題??

```
#show bgp neighbor 210.171.224.145 received routes
```

```
Network      Next Hop      Metric LocPrf Weight Path
--More--
* 92.38.158.0/24 210.171.224.145      0 199524 i
* 92.38.178.0/24 210.171.224.145      0 199524 202422 i
* 92.223.63.0/24 210.171.224.145      0 199524 i
* 92.223.77.0/24 210.171.224.145      0 199524 i
* 92.223.84.0/24 210.171.224.145      0 199524 i
* 92.223.95.0/24 210.171.224.145      0 199524 i
* 92.223.100.0/24 210.171.224.145      0 199524 i
* 95.85.67.0/24 210.171.224.145      0 199524 202422 i
* 95.85.91.0/24 210.171.224.145      0 199524 202422 i
* 95.85.94.0/24 210.171.224.145      0 199524 i
* 95.85.95.0/24 210.171.224.145      0 199524 i
* 202.78.167.0/24 210.171.224.145      0 199524 202422 i
* 213.156.146.0/24 210.171.224.145      0 199524 202422 i
* 213.156.147.0/24 210.171.224.145      0 199524 202422 i
* 213.156.154.0/24 210.171.224.145      0 199524 i
* 213.156.155.0/24 210.171.224.145      0 199524 202422 i
Processed 30 prefixes, 30 paths
```

→92.223.52.0/24のレンジ
が広報されてきてない!

G-Coreとの接続性の問題??

```
#show bgp neighbor 210.171.224.145 received routes
```

Network	Next Hop	Metric	LocPrf	Weight	Path
--More--					
* 92.38.158.0/24	210.171.224.145			0	199524 i
* 92.38.178.0/24	210.171.224.145			0	199524 202422 i
* 92.223.63.0/24	210.171.224.145	0		0	199524 i
* 92.223.77.0/24	210.171.224.145			0	199524 i
* 92.223.84.0/24	210.171.224.145			0	199524 i
* 92.223.95.0/24	210.171.224.145			0	199524 i
* 92.223.100.0/24	210.171.224.145			0	199524 i
* 95.85.67.0/24	210.171.224.145				
* 95.85.91.0/24	210.171.224.145				
* 95.85.94.0/24	210.171.224.145				
* 95.85.95.0/24	210.171.224.145				
* 202.78.167.0/24	210.171.224.145				
* 213.156.146.0/24	210.171.224.145				
* 213.156.147.0/24	210.171.224.145				
* 213.156.154.0/24	210.171.224.145				
* 213.156.155.0/24	210.171.224.145				

Processed 30 prefixes, 30 paths

→92.223.52.0/24のレンジ
が広報されてきてない!

HK: wotasia2.login.wargaming.net

HK = 香港でPeerしないと経路がもらえない?
(リージョンごとに広報経路を絞ってる?)
→ということはトランジット経由なのか?

トランジットとの接続性の問題??

G-Core→トランジット事業者→CNCIの経路を調査

PeeringDB logo and search bar: "ここで、ネットワーク・IX・データセンタの検索ができます" (Search here for networks, IX, data centers)

Organization: G-Core Labs S.A.
Aliases: GCORE, GCDN
Web site: <http://gcorelabs.com/>
AS number: 199524
IRR as-set/route-set: AS-GCORE
Route server URL: <https://lg.gcore.com> (highlighted with a red box)
Looking Glass URL: <https://lg.gcore.com> (highlighted with a red box)

Connected exchange points (tokyo):

Exchange	AS Number	Capacity	RS Peer
BBIX Tokyo 101.203.88.201	199524 2001:de8:c::19:9524:2	100G	☑
BBIX Tokyo 101.203.89.26	199524 2001:de8:c::19:9524:3	100G	○
JPIX TOKYO 210.171.224.145	199524 2001:de8:8::19:9524:1	200G	☑

Looking Glassを提供してくれている！！

トランジットとの接続性の問題??

G-Core → トランジット事業者 → CNCIの経路を調査

Nodes: HongKong

Protocols: ipv4 ipv6

Command: traceroute

Welcome to GCORE AS199524 Looking Glass!

HongKong/ipv4: traceroute 219.100.224.1

```

traceroute to 219.100.224.1 (219.100.224.1), 15 hops max, 60 byte packets
 1 gw.gcore.lu (5.188.33.1) [AS199524/AS202422] 0.474 ms
 2 10.255.47.181 (10.255.47.181) [*] 0.479 ms
 3 10.255.47.177 (10.255.47.177) [*] 0.452 ms
 4 10.255.14.194 (10.255.14.194) [*] 0.992 ms
 5 203.131.243.17 (203.131.243.17) [AS2914] 2.519 ms
 6 ae-7.r26.tkokhk01.hk.bb.gin.ntt.net (129.250.6.93) [AS2914] 3.891 ms
 7 ae-12.r30.tokyjp05.jp.bb.gin.ntt.net (129.250.2.50) [AS2914] 49.745 ms
 8 ae-2.r02.tokyjp05.jp.bb.gin.ntt.net (129.250.3.22) [AS2914] 48.203 ms
 9 ae-2.ocn.tokyjp05.jp.bb.gin.ntt.net (120.88.53.26) [AS2914] 44.698 ms
10 125.170.97.129 (125.170.97.129) [AS4713] 47.198 ms
11 125.170.97.74 (125.170.97.74) [AS4713] 50.423 ms
12 125.170.96.38 (125.170.96.38) [AS4713] 53.236 ms
13 125.170.96.190 (125.170.96.190) [AS4713] 48.644 ms
14 210.254.180.242 (210.254.180.242) [AS4713] 49.440 ms
15 219.100.224.1 (219.100.224.1) [AS9354] 63.164 ms
    
```

Request history

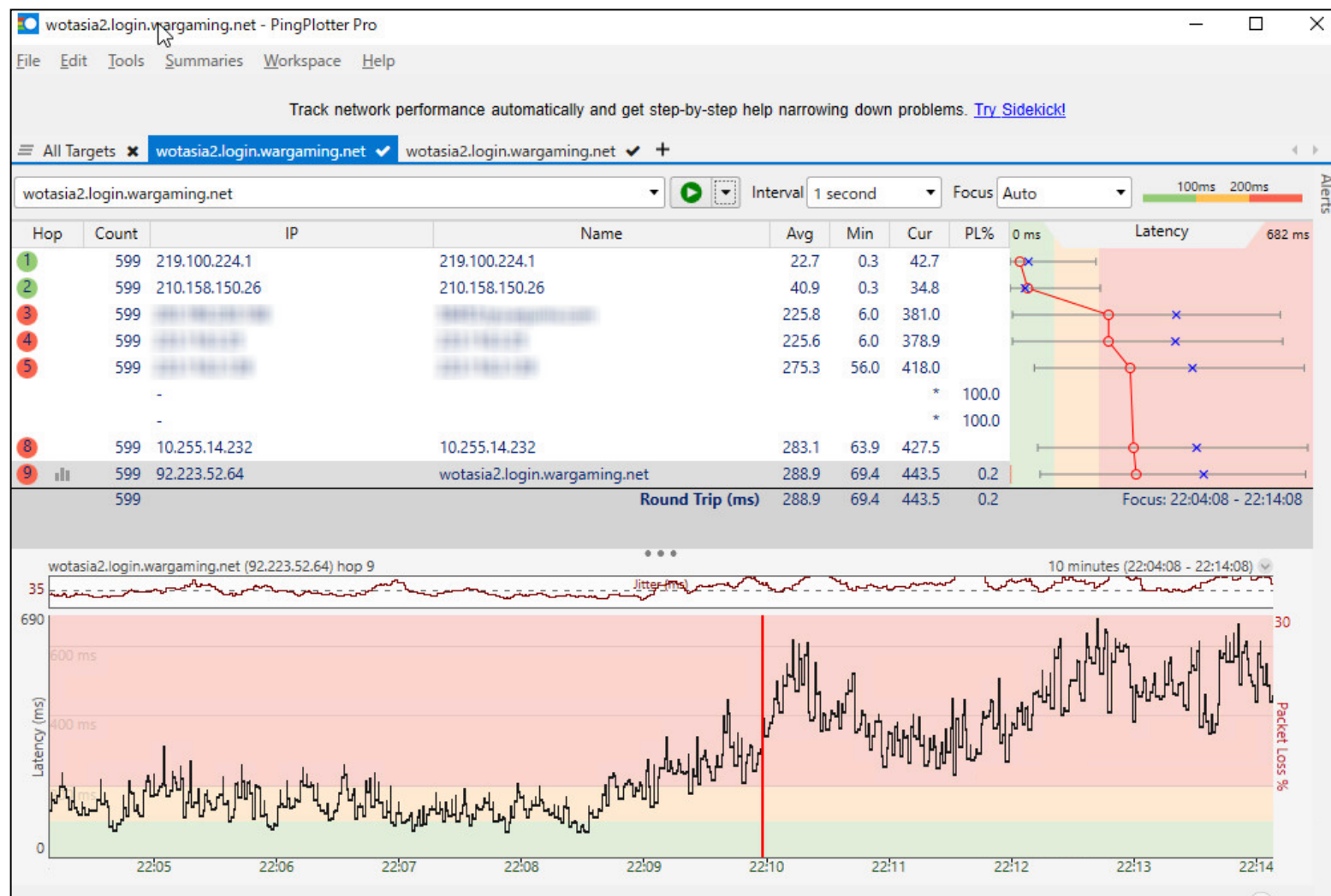
HongKong/ipv4: tracerou...

Available servers

→やはり香港サーバからはトランジット経由でもRTT値は悪くない。
→下りではなく上りの問題??

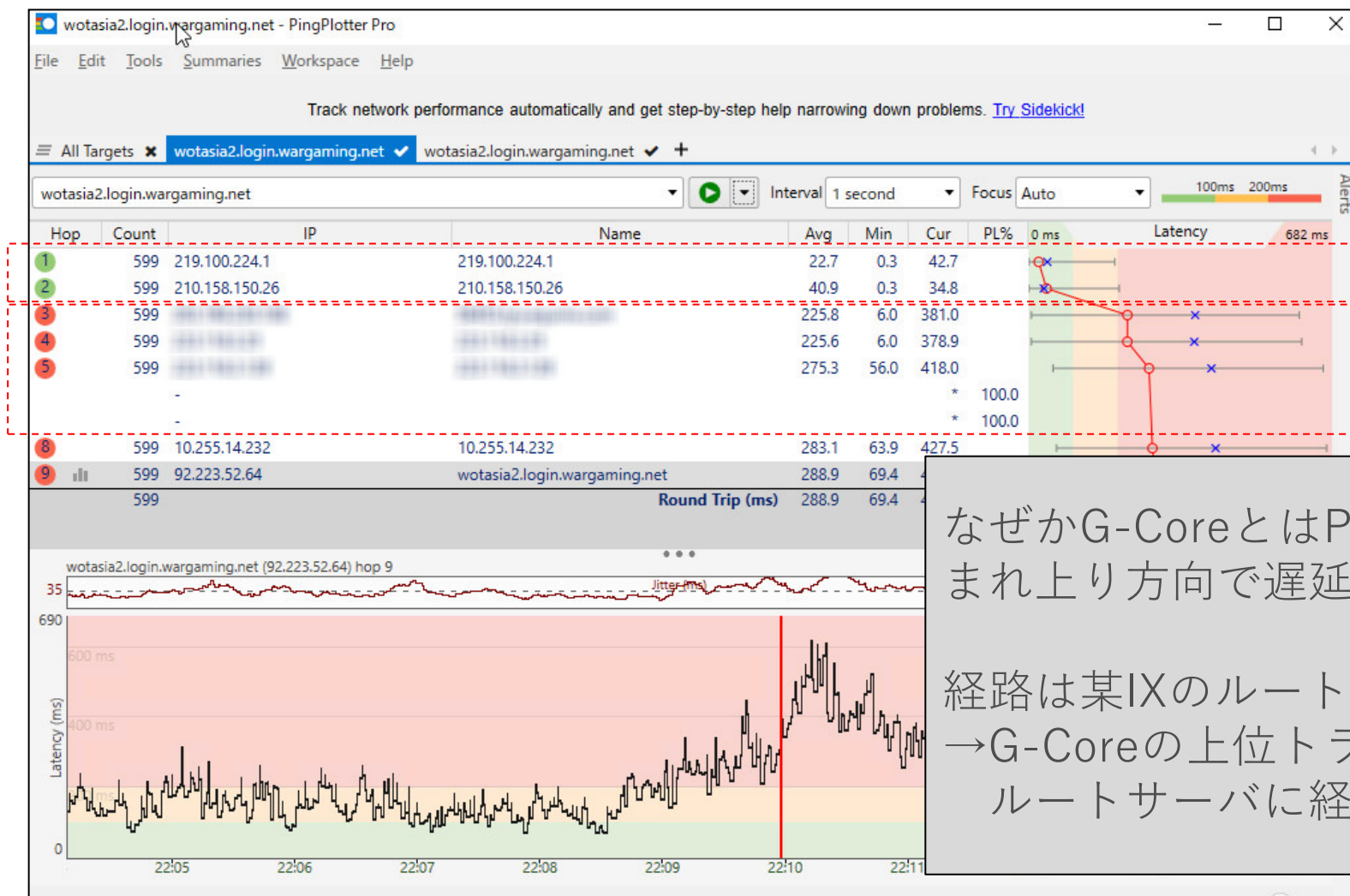
トランジットとの接続性の問題??

CNCI→G-Coreの経路を調査



トランジットとの接続性の問題??

CNCI→G-Coreの経路を調査



CNCI網内

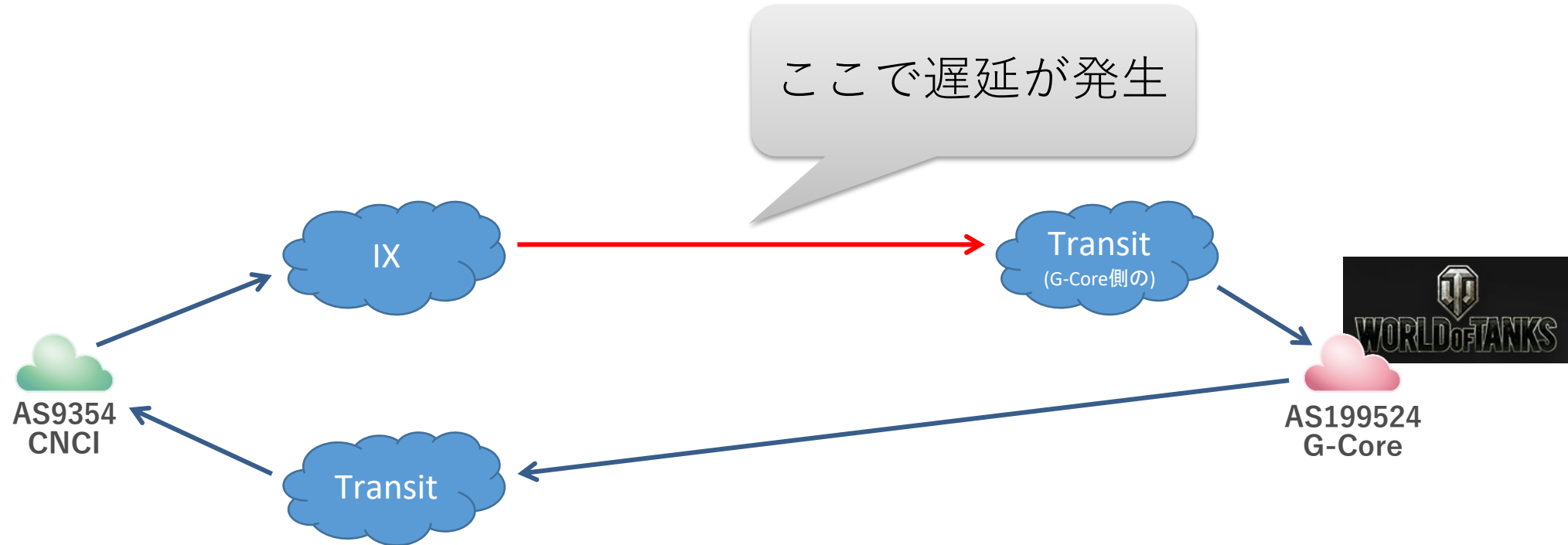
某IX

なぜかG-CoreとはPeerしていないIXに吸い込まれ上り方向で遅延が発生

経路は某IXのルートサーバ経由で受信していた
→G-Coreの上位トランジット事業者が某IXのルートサーバに経路を広報していた

原因

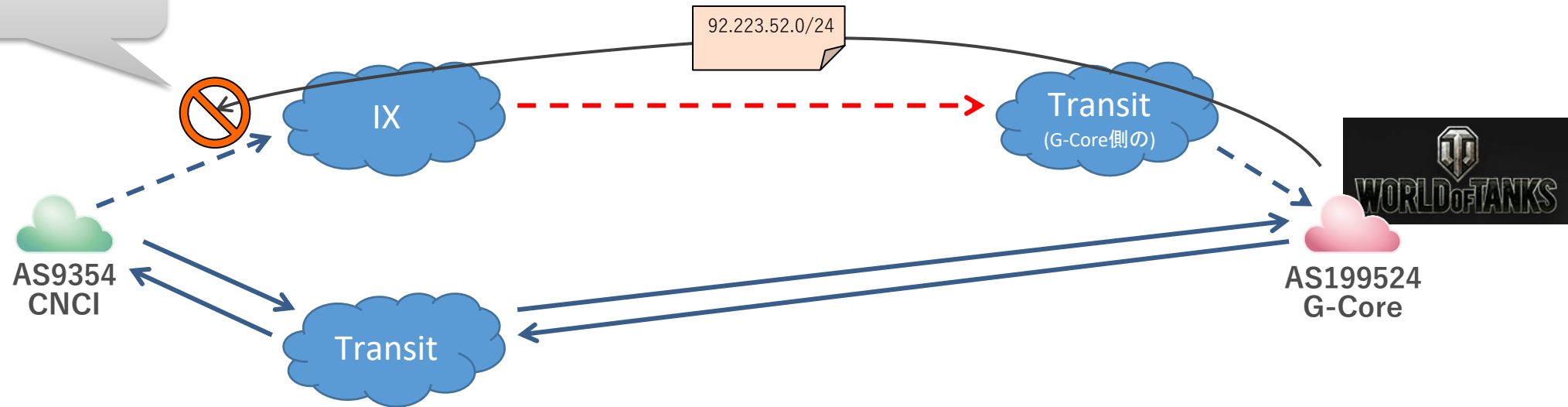
CNCI→G-Coreの通信が某IXに吸い込まれていた



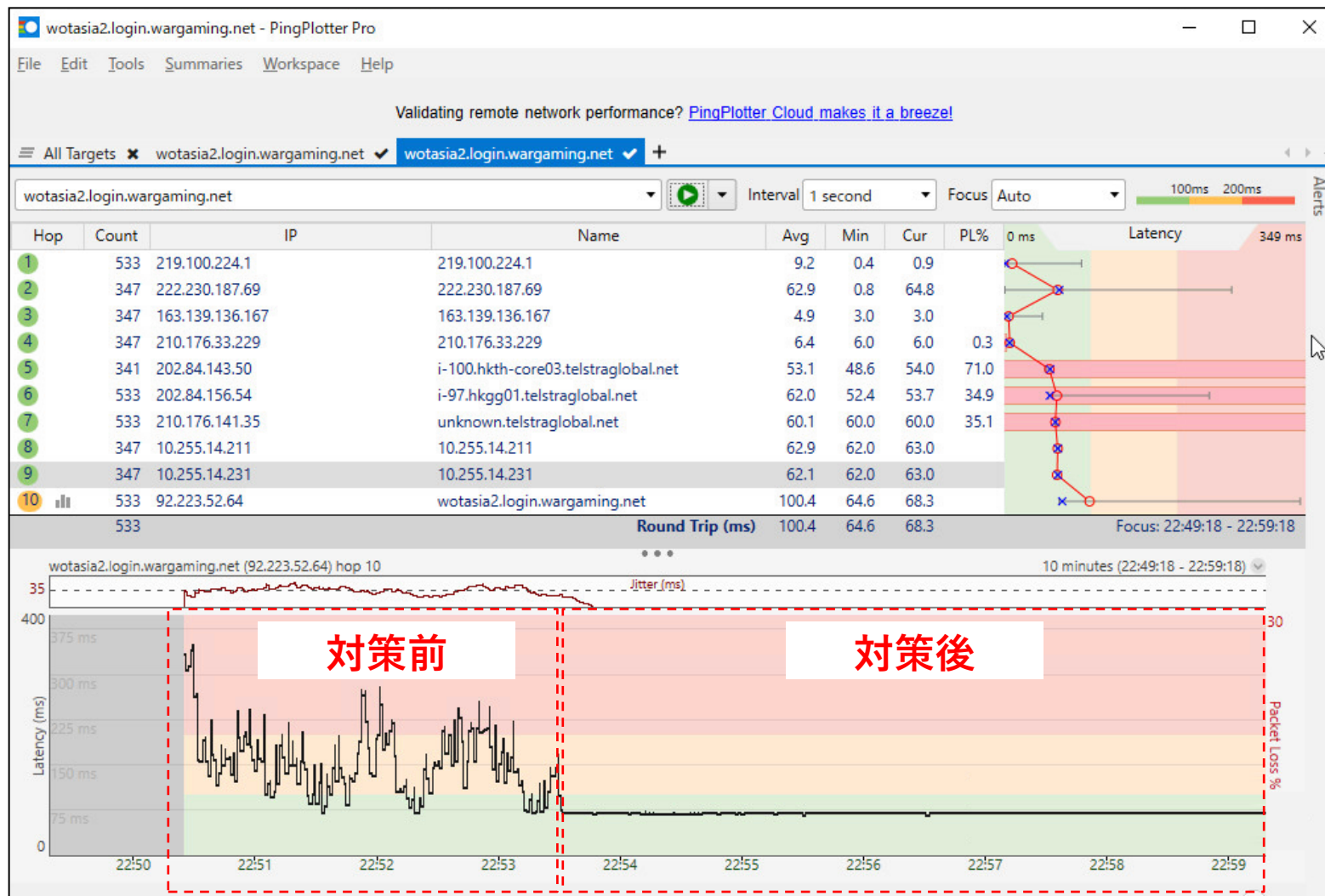
対策

某IXのルートサーバから経路受信フィルタを適用

経路フィルタ



IXを経由しない経路に変わり、RTTが改善！！



ISP視点でゲーム業界に望むこと

今回迅速に対応できた要素

- ・プレイヤーサポートサイトが公開されていた
→ユーザ側である程度切り分けをしてもらえた
- ・通信確認用のターゲットアドレスが公開されていた
→ゲームサーバへの経路確認がすぐにできた
- ・ゲームサーバが設置されているASにLooking Glassがあった
→サーバからの下り方向の経路を確認することができた

**上記のような要素があれば、ISP側である程度切り分けができます
人気ゲームタイトル提供元には、ぜひこのような情報の公開を希望します**

※トランジット・IX事業者様は、輻輳している顧客には早めに増速のご提案を・・・^^;

お互いに協力し、より良い
インターネット×ゲーム環境を作っていきましょう！！

