

JAIPA Content/CDNトラフィックワーキンググループ 「Content/CDN Index」について

2023年4月
一般社団法人日本インターネットプロバイダー協会
Content/CDNトラフィックワーキンググループ

<https://www.jaipa.or.jp/>

JAIPA Content/CDNトラフィック ワーキンググループについて

ワーキンググループ設立の背景

- 近年の爆発的なトラフィック増加において、コンテンツ事業者/CDN事業者からの急増するトラフィックに対し、ISP/CATV事業者側での制御が難しくなっています。
 - メジャーゲームタイトルのアップデート時、スポーツのネット配信時のトラフィックなど
- コンテンツ事業者/CDN事業者とIXやPNIにてPeerをしているが、トラフィックはPeerから流入せずにはトランジットから流入する状況があり、ISP/CATV事業者の経済状況に影響を与えています。

ワーキンググループの目的

- ISP/CATV事業者の安定的なネットワーク運用のためのトラフィック制御手法の確立と運用コスト低減
- コンテンツ事業者/CDN事業者との協議を通じて、エンドユーザ/ISP/CATV事業者に優しいコンテンツ配信の実現

ワーキンググループの活動内容

- ISP/CATV事業者のトラフィックにおける課題等のヒアリング
- 大規模コンテンツ配信におけるISP/CATV事業者に与える影響の分析
- トラフィックフローの分析
- コンテンツ事業者/CDN事業者へのトラフィック制御ポリシー等のアンケート
- ISP/CATV事業者におけるトラフィック制御手法の検討
- コンテンツ事業者/CDN事業者との協議
- ヒアリング結果/アンケート結果/分析結果/トラフィック制御手法について、WG内への共有

Content/CDN Indexについて

Content/CDN Indexの調査の経緯

- 本ワーキンググループの目的達成のため、コンテンツ事業者/CDN事業者との接続性や、トラフィック特性を把握し、エンドユーザ/ISP/CATV事業者へのコンテンツ配信の実態について調査を行うこととしました。
- 調査にあたり、ISP/CATV事業者に対し、接続やトラフィックの状況についてのアンケートを行いました。
- それらの結果を元に、エンドユーザ/ISP/CATV事業者視点の数値評価として、「Content/CDN Index」としてまとめました。

ISP/CATV事業者を対象としたアンケート概要

アンケート期間

- 2022年7月25日 ~ 8月22日

アンケート項目(1)

- AS番号(任意回答)
- 提供地域
- 総トラフィック
- AS毎のトラフィック分析が可能か
- イベント時のトラフィックにより、輻輳が発生するASN(任意回答)

アンケート項目(2)

- 下りトラフィックが多い25のコンテンツ事業者/CDN事業者との状況
 - Peer(IX/PNI)実施の有無
 - Peerにより、期待どおりにトラフィックが流れているか
 - トラフィック制御(自ASでの制御、あるいは相手ASに依頼して制御)が可能か

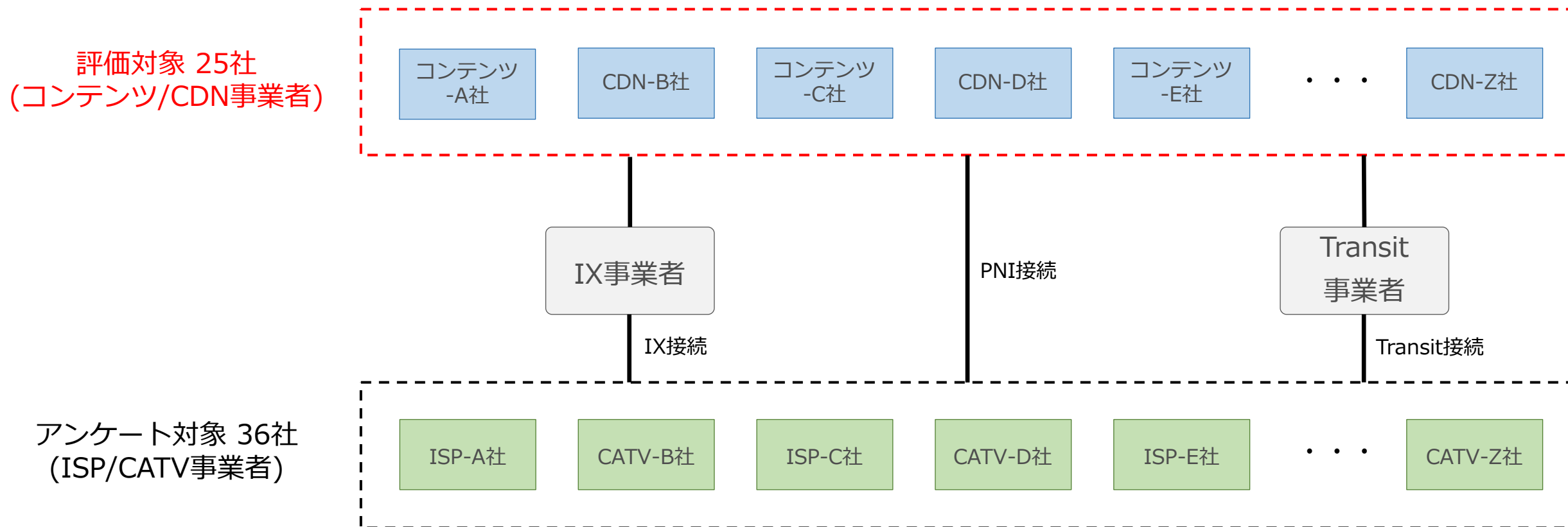
アンケート回答数

- 36社

Content/CDN Indexとは

- 「Content/CDN Index」は、ISP/CATV事業者への下りトラフィックが多い25のコンテンツ事業者/CDN事業者について、以下の5項目を元に数値評価
 - 東京/大阪/福岡において接続しているIX数
 - 実際のPeerの数、およびルートサーバ(RS)の利用有無
 - Peering Policy(Open, Selective, Restrictive)
 - トラフィックフロー(Peerから流れるか)
 - ISP/CATV事業者内へのCacheの提供有無

評価対象とアンケート対象

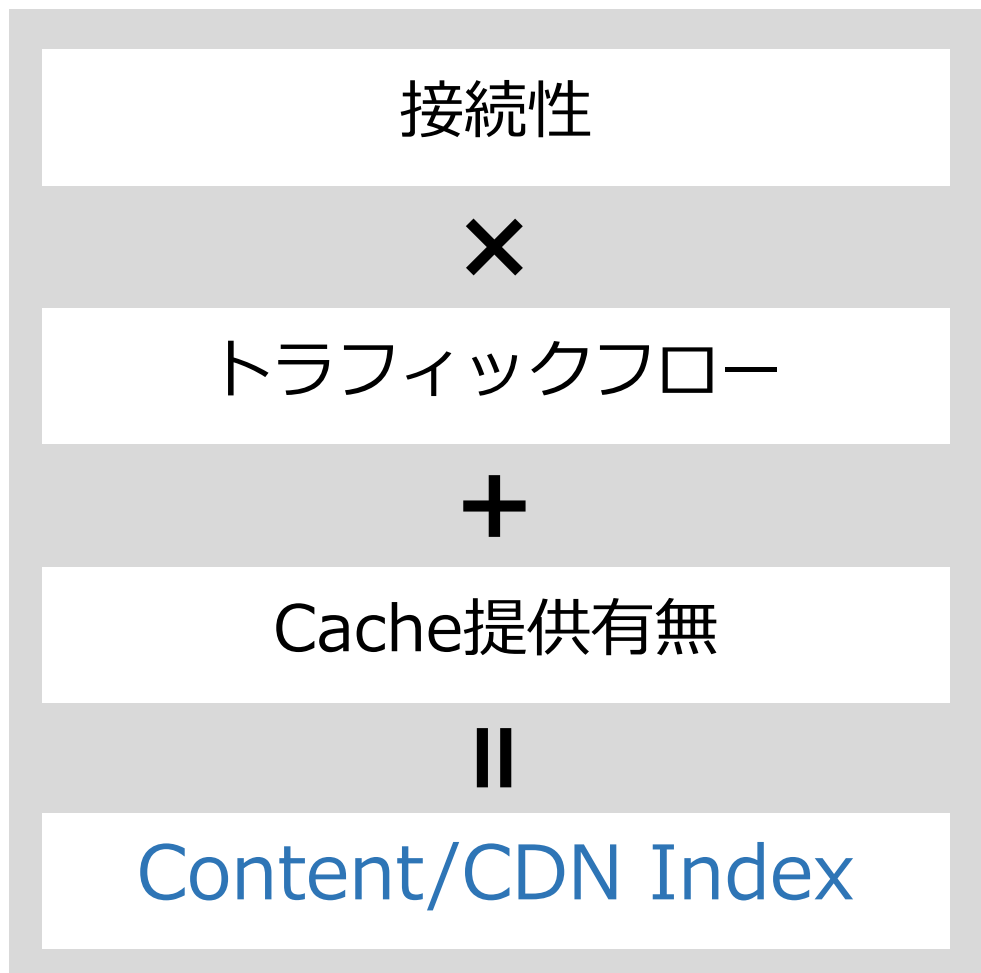


Content/CDN Indexの評価基準

分類	項目	評価方法	備考
接続性	IX接続ポイント(※)	東京/大阪/福岡において接続しているIXの数 0点: 0ヶ所 1点: 1~2ヶ所 2点: 3~4ヶ所 3点: 5ヶ所以上	接続しているIXが多いほど、ISP/CATV事業者に優しい
	Peer数/ルートサーバ(RS)の利用有無	ルートサーバを利用有りの場合、3点 ルートサーバの利用無しの場合、アンケート結果のPeer数を元に、以下のとおり評価 0点: 0~2 Peers 1点: 3~10 Peers 2点: 11~19 Peers 3点: 20 Peers以上	ルートサーバの利用やPeer数が多い事業者は、ISP/CATV事業者 に優しい
	Peering Policy(※)	PeeringDBのPeering Policy 1点: Restrictive 1.5点: Selective 2点: Open	Peering PolicyがOpenの事業者は、ISP/CATV事業者 に優しい
トラフィックフロー		Peer経由で50%以上のトラフィックを交換: 1.0 倍 Peer経由で50%未満のトラフィックを交換: 0.5 倍	Peerしているにも関わらず、トランジット経由になってしまう 事業者は、ISP/CATV事業者 に優しいとはいえない
Cacheの提供有無		Cacheサーバの提供がある場合は、1点加点	

※PeeringDBの2022年9月23日(金)時点のデータを元に評価

Content/CDN Indexの計算式



IX接続ポイント × Peer数/RS有無 × Peering Policy

Peer経由で50%以上のトラフィック交換の場合は、1.0
Peer経由で50%未満のトラフィック交換の場合は、0.5

Cacheサーバの提供がある場合は、1点

5点に変換

Content/CDN Index

- ISP/CATV事業者へのアンケートや、PeeringDB(<https://www.peeringdb.com/>)に公開されているIX接続状況をもとに、前述の「Content/CDN Indexの評価基準」および「Content/CDN Indexの計算式」により、次項以降に記載する結果となりました。
- なお、本資料では、「Content/CDN Index」が3点未満の事業者に関して、特定事業者に対するネガティブなイメージを避ける目的と、今後の改善に向けた両者の協議の機会のため、事業者名及びAS番号は匿名化しています。

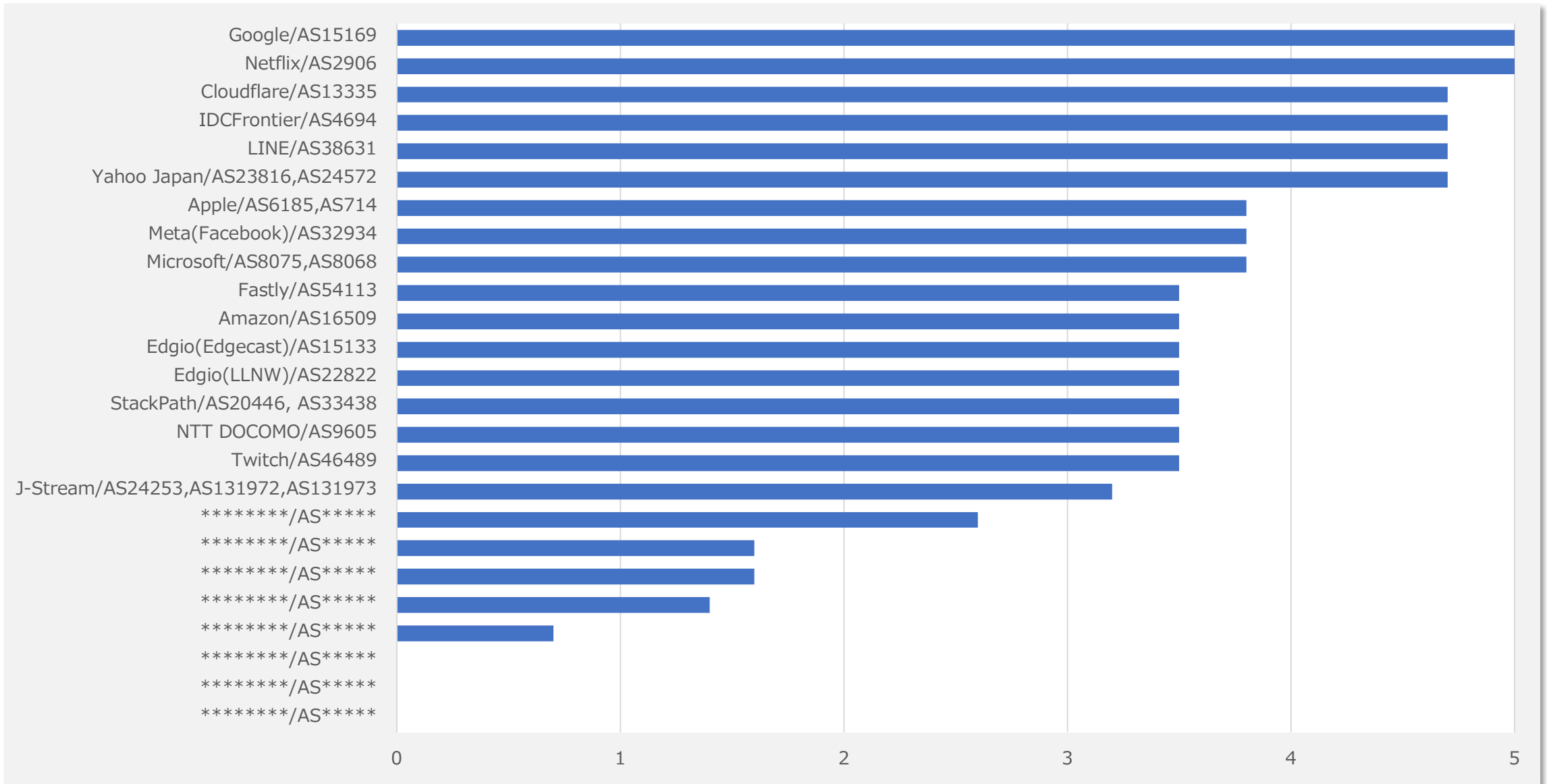
Content/CDN Indexの計算式に基づく評価値 (1/2)

事業者/AS番号	接続性			トラフィック フロー	Cache 提供有無	算出結果	Content/CDN Index
	IX接続 ポイント	Peer数/ルート サーバの利用有無	Peering Policy				
Google/AS15169	3	3	2	1.0	1	19	5.0
Netflix/AS2906	3	3	2	1.0	1	19	5.0
Cloudflare/AS13335	3	3	2	1.0	0	18	4.7
IDCFrontier/AS4694	3	3	2	1.0	0	18	4.7
LINE/AS38631	3	3	2	1.0	0	18	4.7
Yahoo Japan/AS23816,24572	3	3	2	1.0	0	18	4.7
Apple/AS6185(AS714)	3	3	1.5	1.0	1	14.5	3.8
META(Facebook)/AS32934	3	3	1.5	1.0	1	14.5	3.8
Microsoft/AS8075,8068	3	3	1.5	1.0	1	14.5	3.8
Fastly/AS54113	3	3	1.5	1.0	0	13.5	3.6
Amazon/AS16509	3	3	1.5	1.0	0	13.5	3.6
Edgio(Edgecast)/AS15133	3	3	1.5	1.0	0	13.5	3.6
Edgio(LLNW)/AS22822	3	3	1.5	1.0	0	13.5	3.6

Content/CDN Indexの計算式に基づく評価値 (2/2)

事業者/AS番号	接続性			トラフィック フロー	Cache 提供有無	算出結果	Content/CDN Index
	IX接続 ポイント	Peer数/ルート サーバの利用有無	Peering Policy				
StackPath/AS20446,33438	3	3	1.5	1.0	0	13.5	3.6
NTT DOCOMO/AS9605	3	3	1.5	1.0	0	13.5	3.6
Twitch/AS46489	3	3	1.5	1.0	0	13.5	3.6
J-Stream/AS24253	2	3	2	1.0	0	12	3.2
*****/AS****	3	3	2	0.5	1	10	2.6
*****/AS****	2	3	2	0.5	0	6	1.6
*****/AS****	2	2	1.5	1.0	0	6	1.6
*****/AS****	1	3	1.5	1.0	1	5.5	1.4
*****/AS****	1	3	1	1.0	0	3	0.8
*****/AS****	1	0	1	1.0	0	0	0.0
*****/AS****	0	0	1	1.0	0	0	0.0
*****/AS****	0	0	1	1.0	0	0	0.0

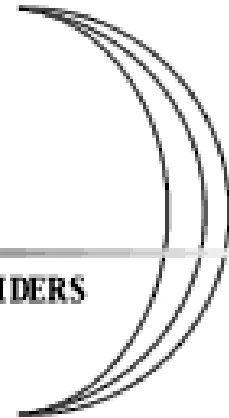
Content/CDN Index



さいごに

- 今回の調査により、一部のコンテンツ事業者/CDN事業者において、日本国内では接続性が低い状況であることを確認し、ISP/CATV事業者視点で期待する接続点からのトラフィックが流入していない状況にあることを確認しました。
- 本ワーキンググループでは、ISP/CATV事業者の安定的なネットワーク運用および、日本国内におけるインターネットのQoE(Quality of Experience)向上のため、引き続き、国内外の様々なコンテンツ事業者・CDN事業者と協議を進めてまいります。
- また、「Content/CDN Index」は、エンドユーザ/ISP/CATV事業者視点をより正確に表す評価結果となるよう、評価項目や計算式などを継続的に見直し、定期的に公開してまいります。

JAIIPA
JAPAN INTERNET PROVIDERS
ASSOCIATION



補足: Content/CDN Index算出に用いたデータ

接続性: IX接続ポイント(1/2)

事業者/AS番号	IX接続ポイント				評価点
	0ヶ所 (0点)	1~2ヶ所 (1点)	3~4ヶ所 (2点)	5ヶ所以上 (3点)	
Google/AS15169				○	3
Netflix/AS2906				○	3
Cloudflare/AS13335				○	3
IDCFrontier/AS4694				○	3
LINE/AS38631				○	3
Yahoo Japan/AS23816,24572				○	3
Apple/AS6185(AS714)				○	3
META(Facebook)/AS32934				○	3
Microsoft/AS8075,8068				○	3
Fastly/AS54113				○	3
Amazon/AS16509				○	3
Edgio(Edgecast)/AS15133				○	3
Edgio(LLNW)/AS22822				○	3

※PeeringDBの2022年9月23日(金)時点のデータを元に評価

接続性: IX接続ポイント(2/2)

事業者/AS番号	IX接続ポイント				評価点
	0ヶ所 (0点)	1~2ヶ所 (1点)	3~4ヶ所 (2点)	5ヶ所以上 (3点)	
StackPath/AS20446,33438				○	3
NTT DOCOMO/AS9605				○	3
Twitch/AS46489				○	3
J-Stream/AS24253			○		2
*****/AS****				○	3
*****/AS****			○		2
*****/AS****			○		2
*****/AS****		○			1
*****/AS****		○			1
*****/AS****		○			1
*****/AS****	○				0
*****/AS****	○				0

※PeeringDBの2022年9月23日(金)時点のデータを元に評価

接続性: Peer数/ルートサーバの利用有無(1/2)

事業者/AS番号	Peer数/ルートサーバ(RSの利用有無)				評価点
	0~2 Peers (0点)	3~10 Peers (1点)	10~19 Peers (2点)	20 Peers以上/ RS利用有り (3点)	
Google/AS15169				○	3
Netflix/AS2906				○	3
Cloudflare/AS13335				○	3
IDCFrontier/AS4694				○	3
LINE/AS38631				○	3
Yahoo Japan/AS23816,24572				○	3
Apple/AS6185(AS714)				○	3
META(Facebook)/AS32934				○	3
Microsoft/AS8075,8068				○	3
Fastly/AS54113				○	3
Amazon/AS16509				○	3
Edgio(Edgecast)/AS15133				○	3
Edgio(LLNW)/AS22822				○	3

※PeeringDBの2022年9月23日(金)時点のデータ、およびアンケート結果を元に評価

接続性: Peer数/ルートサーバの利用有無(2/2)

事業者/AS番号	Peer数/ルートサーバ(RSの利用有無)				評価点
	0~2 Peers (0点)	3~10 Peers (1点)	10~19 Peers (2点)	20 Peers以上/ RS利用有り (3点)	
StackPath/AS20446,33438				○	3
NTT DOCOMO/AS9605				○	3
Twitch/AS46489				○	3
J-Stream/AS24253				○	3
*****/AS*****				○	3
*****/AS*****				○	3
*****/AS*****			○		2
*****/AS*****				○	3
*****/AS*****				○	3
*****/AS*****	○				0
*****/AS*****	○				0
*****/AS*****	○				0

※PeeringDBの2022年9月23日(金)時点のデータ、およびアンケート結果を元に評価

接続性: Peering Policy(1/2)

事業者/AS番号	Peering Policy			評価点
	Restrictive (1点)	Selective (1.5点)	Open (2点)	
Google/AS15169			○	2
Netflix/AS2906			○	2
Cloudflare/AS13335			○	2
IDCFrontier/AS4694			○	2
LINE/AS38631			○	2
Yahoo Japan/AS23816,24572			○	2
Apple/AS6185(AS714)		○		1.5
META(Facebook)/AS32934		○		1.5
Microsoft/AS8075,8068		○		1.5
Fastly/AS54113		○		1.5
Amazon/AS16509		○		1.5
Edgio(Edgecast)/AS15133		○		1.5
Edgio(LLNW)/AS22822		○		1.5

※PeeringDBの2022年9月23日(金)時点のデータを元に評価

接続性: Peering Policy(2/2)

事業者/AS番号	Peering Policy			評価点
	Restrictive (1点)	Selective (1.5点)	Open (2点)	
StackPath/AS20446,33438		○		1.5
NTT DOCOMO/AS9605		○		1.5
Twitch/AS46489		○		1.5
J-Stream/AS24253			○	2
*****/AS*****			○	2
*****/AS*****			○	2
*****/AS*****		○		1.5
*****/AS*****		○		1.5
*****/AS*****	○			1
*****/AS*****	○			1
*****/AS*****	○			1
*****/AS*****	○			1

※PeeringDBの2022年9月23日(金)時点のデータを元に評価

トラフィックフローとCache提供有無(1/2)

事業者/AS番号	トラフィックフロー			Cache提供有無	
	Peer経由で 50%未満 (0.5)	Peer経由で 50%以上 (1.0)	評価点	Cache提供有り (1点)	評価点
Google/AS15169		○	1.0	○	1
Netflix/AS2906		○	1.0	○	1
Cloudflare/AS13335		○	1.0		0
IDCFrontier/AS4694		○	1.0		0
LINE/AS38631		○	1.0		0
Yahoo Japan/AS23816,24572		○	1.0		0
Apple/AS6185(AS714)		○	1.0	○	1
META(Facebook)/AS32934		○	1.0	○	1
Microsoft/AS8075,8068		○	1.0	○	1
Fastly/AS54113		○	1.0		0
Amazon/AS16509		○	1.0		0
Edgio(Edgecast)/AS15133		○	1.0		0
Edgio(LLNW)/AS22822		○	1.0		0

※アンケート結果を元に評価

トラフィックフローとCache提供有無(1/2)

事業者/AS番号	トラフィックフロー			Cache提供有無	
	Peer経由で 50%未満 (0.5)	Peer経由で 50%以上 (1.0)	評価点	Cache提供有り (1点)	評価点
StackPath/AS20446,33438		○	1.0		0
NTT DOCOMO/AS9605		○	1.0		0
Twitch/AS46489		○	1.0		0
J-Stream/AS24253		○	1.0		0
*****/AS*****	○		0.5	○	1
*****/AS*****	○		0.5		0
*****/AS*****		○	1.0		0
*****/AS*****		○	1.0	○	1
*****/AS*****		○	1.0		0
*****/AS*****		○	1.0		0
*****/AS*****		○	1.0		0
*****/AS*****		○	1.0		0

※アンケート結果を元に評価