

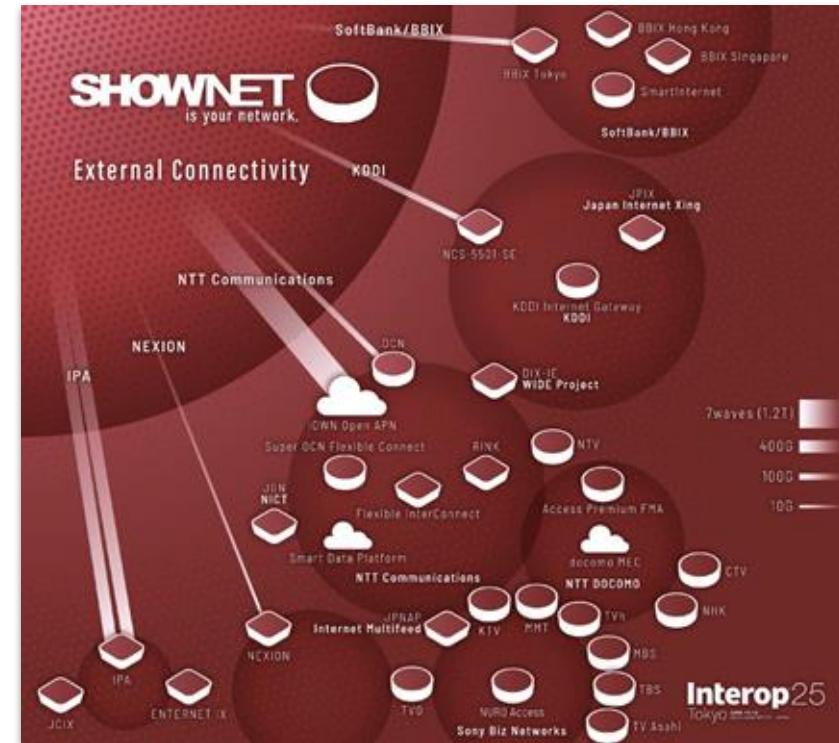
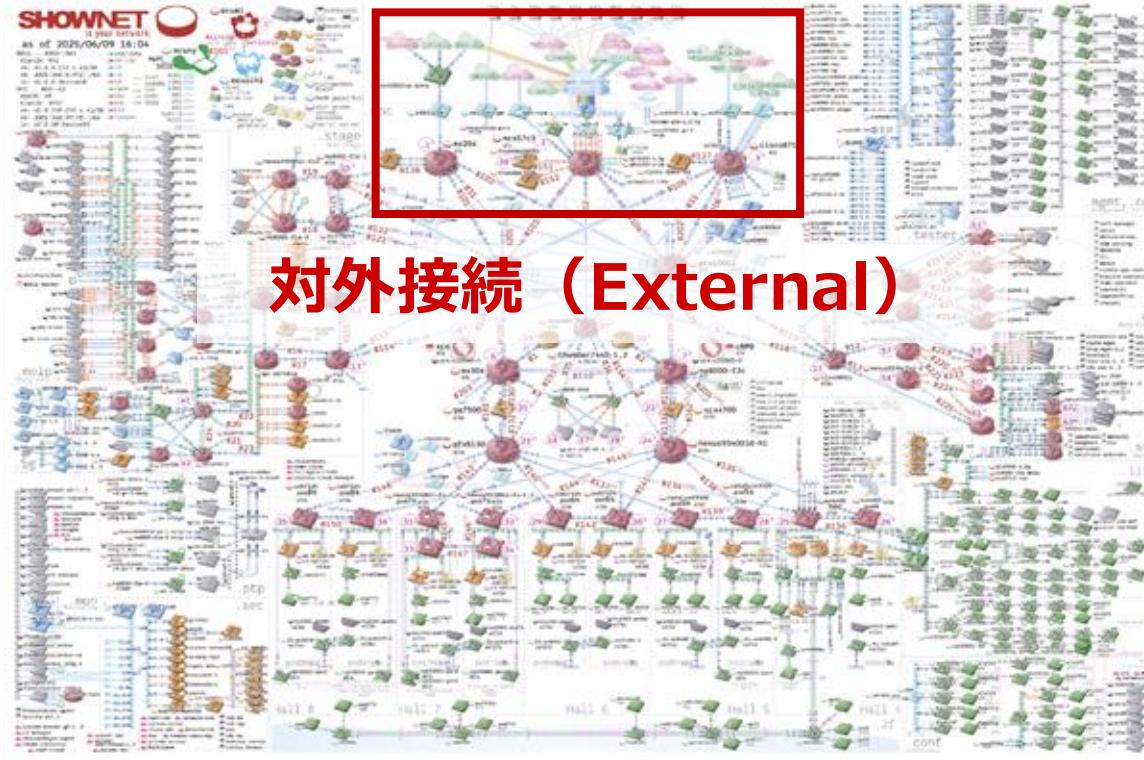


ShowNetのExternalにおける Peeringの取り組みと挑戦

Interop Tokyo 2026 ShowNet NOCチーム
External担当 池上

ShowNetにおける対外接続 (External)

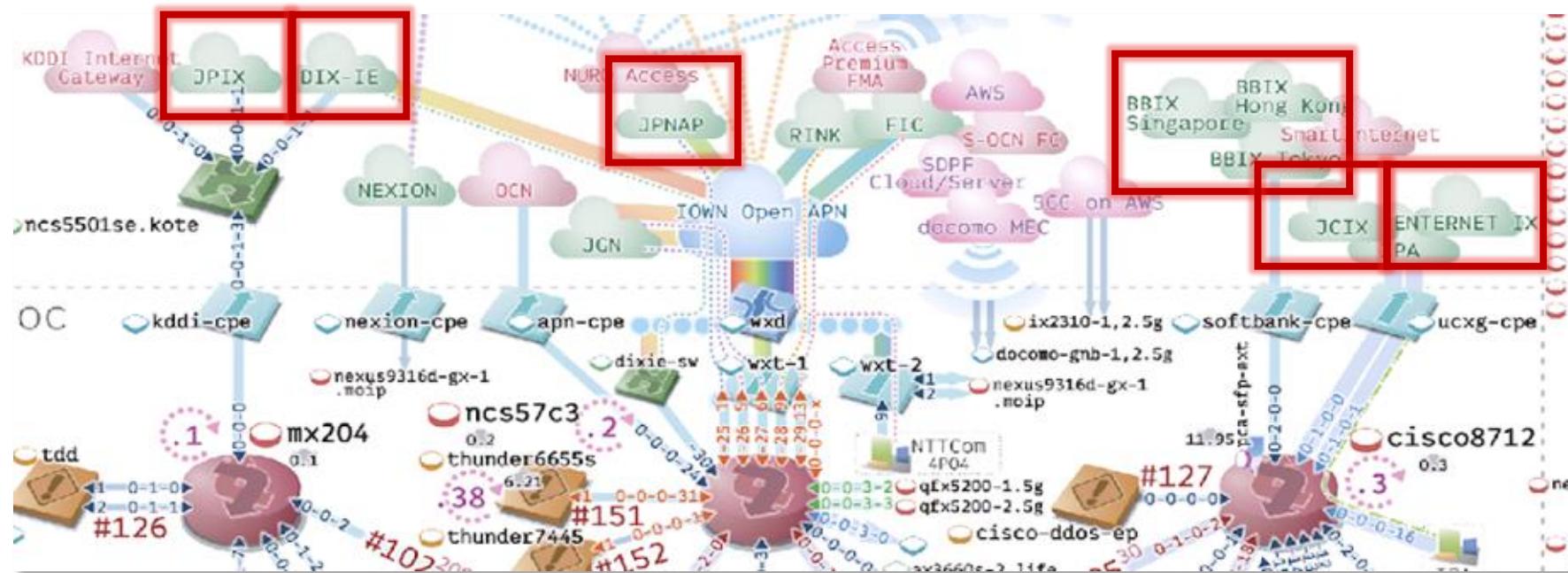
- ShowNet(AS290)の対外接続を担い、Interop Tokyo来場者/出展社へのインターネット接続の提供など、様々なデモンストレーションを支えている



2025年はShowNet史上最高値 合計 **2.335Tbps** の対外接続を提供

IX経由のピアリング

- トランジット接続だけでなく、IXを介した複数ASとのPeeringを実施
 - 2025年は6事業者9つのIXと接続
 - IX経由のPeeringを通じて、対外接続にフォーカスした相互接続性を検証

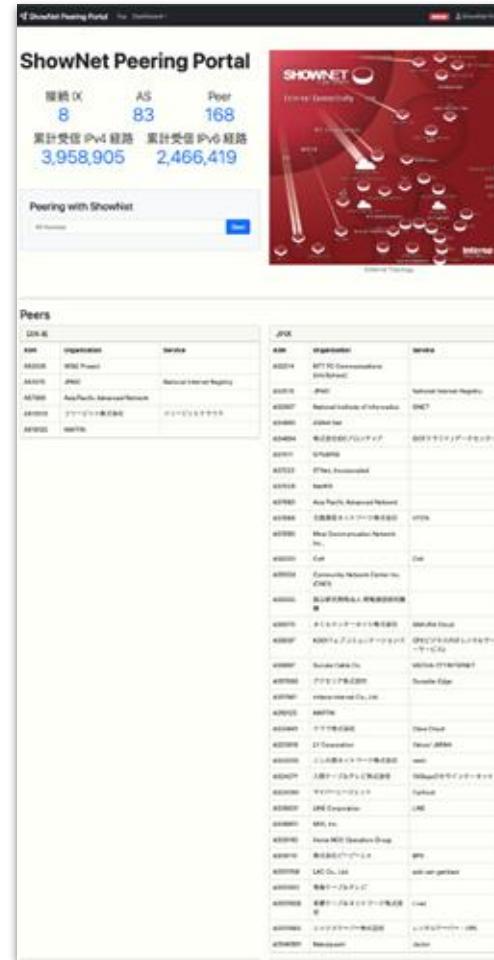


IX経由でのピアリング状況

- ShowNet 2025では合計**83AS**の皆様とピアリングいただきました

- JPIX **34**peer
- JPNAP **34**peer
- BBIX tokyo **34**peer
- BBIX Singapore **3**peer
- BBIX hong kong **4**peer
- JCIX **20**peer
- ENTERNET IX **21**peer

接続いただいた皆様
ありがとうございました！



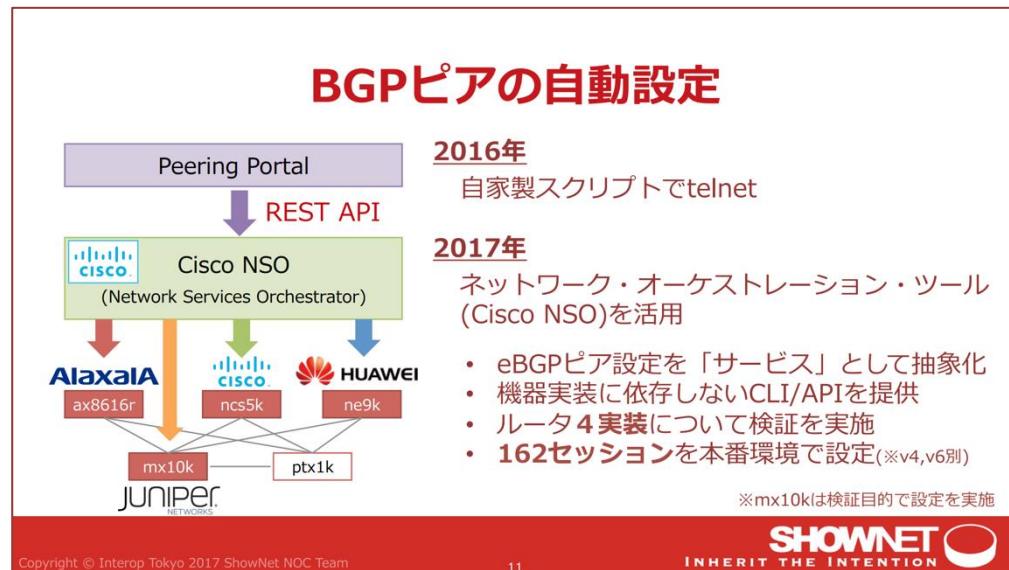
The image shows the ShowNet Peering Portal interface. At the top, it displays network statistics: 8 routers, 83 Autonomous Systems (ASes), 168 peers, and cumulative P2V and V2V peering routes. Below this is a network map with nodes representing peers and lines representing connections. A large red box highlights the 'Peers' section, which lists 83 entries. The table columns are 'ID#', 'Organization', and 'Service'. Some entries include 'JPX' and 'BBIX'. The table is scrollable, showing a large number of peers.

ID#	Organization	Service
432001	JPX	JPX
432002	BBIX	BBIX
432003	BBIX	BBIX
432004	BBIX	BBIX
432005	BBIX	BBIX
432006	BBIX	BBIX
432007	BBIX	BBIX
432008	BBIX	BBIX
432009	BBIX	BBIX
432010	BBIX	BBIX
432011	BBIX	BBIX
432012	BBIX	BBIX
432013	BBIX	BBIX
432014	BBIX	BBIX
432015	BBIX	BBIX
432016	BBIX	BBIX
432017	BBIX	BBIX
432018	BBIX	BBIX
432019	BBIX	BBIX
432020	BBIX	BBIX
432021	BBIX	BBIX
432022	BBIX	BBIX
432023	BBIX	BBIX
432024	BBIX	BBIX
432025	BBIX	BBIX
432026	BBIX	BBIX
432027	BBIX	BBIX
432028	BBIX	BBIX
432029	BBIX	BBIX
432030	BBIX	BBIX
432031	BBIX	BBIX
432032	BBIX	BBIX
432033	BBIX	BBIX
432034	BBIX	BBIX
432035	BBIX	BBIX
432036	BBIX	BBIX
432037	BBIX	BBIX
432038	BBIX	BBIX
432039	BBIX	BBIX
432040	BBIX	BBIX
432041	BBIX	BBIX
432042	BBIX	BBIX
432043	BBIX	BBIX
432044	BBIX	BBIX
432045	BBIX	BBIX
432046	BBIX	BBIX
432047	BBIX	BBIX
432048	BBIX	BBIX
432049	BBIX	BBIX
432050	BBIX	BBIX
432051	BBIX	BBIX
432052	BBIX	BBIX
432053	BBIX	BBIX
432054	BBIX	BBIX
432055	BBIX	BBIX
432056	BBIX	BBIX
432057	BBIX	BBIX
432058	BBIX	BBIX
432059	BBIX	BBIX
432060	BBIX	BBIX
432061	BBIX	BBIX
432062	BBIX	BBIX
432063	BBIX	BBIX
432064	BBIX	BBIX
432065	BBIX	BBIX
432066	BBIX	BBIX
432067	BBIX	BBIX
432068	BBIX	BBIX
432069	BBIX	BBIX
432070	BBIX	BBIX
432071	BBIX	BBIX
432072	BBIX	BBIX
432073	BBIX	BBIX
432074	BBIX	BBIX
432075	BBIX	BBIX
432076	BBIX	BBIX
432077	BBIX	BBIX
432078	BBIX	BBIX
432079	BBIX	BBIX
432080	BBIX	BBIX
432081	BBIX	BBIX
432082	BBIX	BBIX
432083	BBIX	BBIX
432084	BBIX	BBIX
432085	BBIX	BBIX
432086	BBIX	BBIX
432087	BBIX	BBIX
432088	BBIX	BBIX
432089	BBIX	BBIX
432090	BBIX	BBIX
432091	BBIX	BBIX
432092	BBIX	BBIX
432093	BBIX	BBIX
432094	BBIX	BBIX
432095	BBIX	BBIX
432096	BBIX	BBIX
432097	BBIX	BBIX
432098	BBIX	BBIX
432099	BBIX	BBIX
432100	BBIX	BBIX
432101	BBIX	BBIX
432102	BBIX	BBIX
432103	BBIX	BBIX
432104	BBIX	BBIX
432105	BBIX	BBIX
432106	BBIX	BBIX
432107	BBIX	BBIX
432108	BBIX	BBIX
432109	BBIX	BBIX
432110	BBIX	BBIX
432111	BBIX	BBIX
432112	BBIX	BBIX
432113	BBIX	BBIX
432114	BBIX	BBIX
432115	BBIX	BBIX
432116	BBIX	BBIX
432117	BBIX	BBIX
432118	BBIX	BBIX
432119	BBIX	BBIX
432120	BBIX	BBIX
432121	BBIX	BBIX
432122	BBIX	BBIX
432123	BBIX	BBIX
432124	BBIX	BBIX
432125	BBIX	BBIX
432126	BBIX	BBIX
432127	BBIX	BBIX
432128	BBIX	BBIX
432129	BBIX	BBIX
432130	BBIX	BBIX
432131	BBIX	BBIX
432132	BBIX	BBIX
432133	BBIX	BBIX
432134	BBIX	BBIX
432135	BBIX	BBIX
432136	BBIX	BBIX
432137	BBIX	BBIX
432138	BBIX	BBIX
432139	BBIX	BBIX
432140	BBIX	BBIX
432141	BBIX	BBIX
432142	BBIX	BBIX
432143	BBIX	BBIX
432144	BBIX	BBIX
432145	BBIX	BBIX
432146	BBIX	BBIX
432147	BBIX	BBIX
432148	BBIX	BBIX
432149	BBIX	BBIX
432150	BBIX	BBIX
432151	BBIX	BBIX
432152	BBIX	BBIX
432153	BBIX	BBIX
432154	BBIX	BBIX
432155	BBIX	BBIX
432156	BBIX	BBIX
432157	BBIX	BBIX
432158	BBIX	BBIX
432159	BBIX	BBIX
432160	BBIX	BBIX
432161	BBIX	BBIX
432162	BBIX	BBIX
432163	BBIX	BBIX
432164	BBIX	BBIX
432165	BBIX	BBIX
432166	BBIX	BBIX
432167	BBIX	BBIX
432168	BBIX	BBIX
432169	BBIX	BBIX
432170	BBIX	BBIX
432171	BBIX	BBIX
432172	BBIX	BBIX
432173	BBIX	BBIX
432174	BBIX	BBIX
432175	BBIX	BBIX
432176	BBIX	BBIX
432177	BBIX	BBIX
432178	BBIX	BBIX
432179	BBIX	BBIX
432180	BBIX	BBIX
432181	BBIX	BBIX
432182	BBIX	BBIX
432183	BBIX	BBIX
432184	BBIX	BBIX
432185	BBIX	BBIX
432186	BBIX	BBIX
432187	BBIX	BBIX
432188	BBIX	BBIX
432189	BBIX	BBIX
432190	BBIX	BBIX
432191	BBIX	BBIX
432192	BBIX	BBIX
432193	BBIX	BBIX
432194	BBIX	BBIX
432195	BBIX	BBIX
432196	BBIX	BBIX
432197	BBIX	BBIX
432198	BBIX	BBIX
432199	BBIX	BBIX
432200	BBIX	BBIX
432201	BBIX	BBIX
432202	BBIX	BBIX
432203	BBIX	BBIX
432204	BBIX	BBIX
432205	BBIX	BBIX
432206	BBIX	BBIX
432207	BBIX	BBIX
432208	BBIX	BBIX
432209	BBIX	BBIX
432210	BBIX	BBIX
432211	BBIX	BBIX
432212	BBIX	BBIX
432213	BBIX	BBIX
432214	BBIX	BBIX
432215	BBIX	BBIX
432216	BBIX	BBIX
432217	BBIX	BBIX
432218	BBIX	BBIX
432219	BBIX	BBIX
432220	BBIX	BBIX
432221	BBIX	BBIX
432222	BBIX	BBIX
432223	BBIX	BBIX
432224	BBIX	BBIX
432225	BBIX	BBIX
432226	BBIX	BBIX
432227	BBIX	BBIX
432228	BBIX	BBIX
432229	BBIX	BBIX
432230	BBIX	BBIX
432231	BBIX	BBIX
432232	BBIX	BBIX
432233	BBIX	BBIX
432234	BBIX	BBIX
432235	BBIX	BBIX
432236	BBIX	BBIX
432237	BBIX	BBIX
432238	BBIX	BBIX
432239	BBIX	BBIX
432240	BBIX	BBIX
432241	BBIX	BBIX
432242	BBIX	BBIX
432243	BBIX	BBIX
432244	BBIX	BBIX
432245	BBIX	BBIX
432246	BBIX	BBIX
432247	BBIX	BBIX
432248	BBIX	BBIX
432249	BBIX	BBIX
432250	BBIX	BBIX
432251	BBIX	BBIX
432252	BBIX	BBIX
432253	BBIX	BBIX
432254	BBIX	BBIX
432255	BBIX	BBIX
432256	BBIX	BBIX
432257	BBIX	BBIX
432258	BBIX	BBIX
432259	BBIX	BBIX
432260	BBIX	BBIX
432261	BBIX	BBIX
432262	BBIX	BBIX
432263	BBIX	BBIX
432264	BBIX	BBIX
432265	BBIX	BBIX
432266	BBIX	BBIX
432267	BBIX	BBIX
432268	BBIX	BBIX
432269	BBIX	BBIX
432270	BBIX	BBIX
432271	BBIX	BBIX
432272	BBIX	BBIX
432273	BBIX	BBIX
432274	BBIX	BBIX
432275	BBIX	BBIX
432276	BBIX	BBIX
432277	BBIX	BBIX
432278	BBIX	BBIX
432279	BBIX	BBIX
432280	BBIX	BBIX
432281	BBIX	BBIX
432282	BBIX	BBIX
432283	BBIX	BBIX
432284	BBIX	BBIX
432285	BBIX	BBIX
432286	BBIX	BBIX
432287	BBIX	BBIX
432288	BBIX	BBIX
432289	BBIX	BBIX
432290	BBIX	BBIX
432291	BBIX	BBIX
432292	BBIX	BBIX
432293	BBIX	BBIX
432294	BBIX	BBIX
432295	BBIX	BBIX
432296	BBIX	BBIX
432297	BBIX	BBIX
432298	BBIX	BBIX
432299	BBIX	BBIX
432300	BBIX	BBIX
432301	BBIX	BBIX
432302	BBIX	BBIX
432303	BBIX	BBIX
432304	BBIX	BBIX
432305	BBIX	BBIX
432306	BBIX	BBIX
432307	BBIX	BBIX
432308	BBIX	BBIX
432309	BBIX	BBIX
432310	BBIX	BBIX
432311	BBIX	BBIX
432312	BBIX	BBIX
432313	BBIX	BBIX
432314	BBIX	BBIX
432315	BBIX	BBIX
432316	BBIX	BBIX
432317	BBIX	BBIX
432318	BBIX	BBIX
432319	BBIX	BBIX
432320	BBIX	BBIX
432321	BBIX	BBIX
432322	BBIX	BBIX
432323	BBIX	BBIX
432324	BBIX	BBIX
432325	BBIX	BBIX
432326	BBIX	BBIX
432327	BBIX	BBIX
432328	BBIX	BBIX
432329	BBIX	BBIX
432330	BBIX	BBIX
432331	BBIX	BBIX
432332	BBIX	BBIX
432333	BBIX	BBIX
432334	BBIX	BBIX
432335	BBIX	BBIX
432336	BBIX	BBIX
432337	BBIX	BBIX
432338	BBIX	BBIX
432339	BBIX	BBIX
432340	BBIX	BBIX
432341	BBIX	BBIX
432342	BBIX	BBIX
432343	BBIX	BBIX
432344	BBIX	BBIX
432345	BBIX	BBIX
432346	BBIX	BBIX
432347	BBIX	BBIX
432348	BBIX	BBIX
432349	BBIX	BBIX
432350	BBIX	BBIX
432351	BBIX	BBIX
432352	BBIX	BBIX
432353	BBIX	BBIX
432354	BBIX	BBIX
432355	BBIX	BBIX
432356	BBIX	BBIX
432357	BBIX	BBIX
432358	BBIX	BBIX
432359	BBIX	BBIX
432360	BBIX	BBIX
432361	BBIX	BBIX
432362	BBIX	BBIX
432363	BBIX	BBIX
432364	BBIX	BBIX
43		

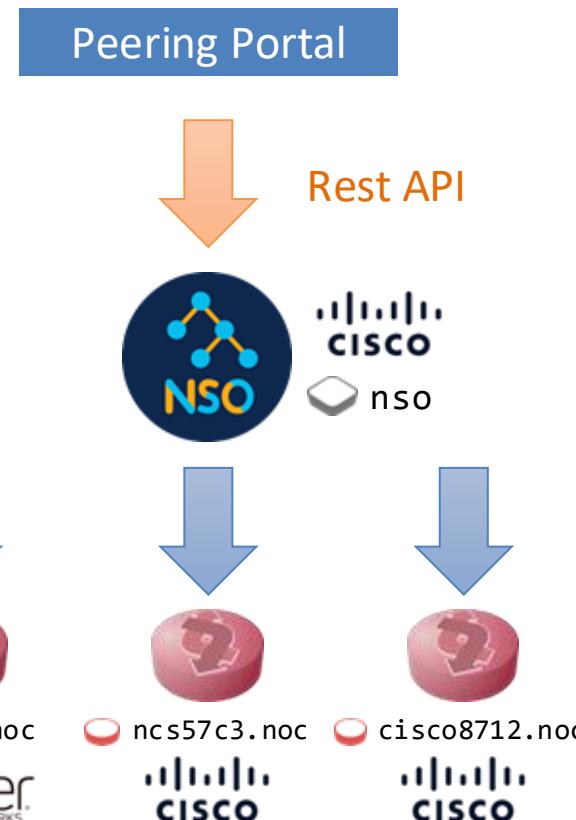
ShowNetにおけるPeering周りの取り組み

Peering自動化 (2017~)

- 各接続IXでのピア申請を専用ポータルサイトで受付
 - ShowNet NOC内製
- NSOによりShowNetルータへのBGPピア設定を自動で投入
 - 申請者の本人確認もPeeringDBを活用して半自動化

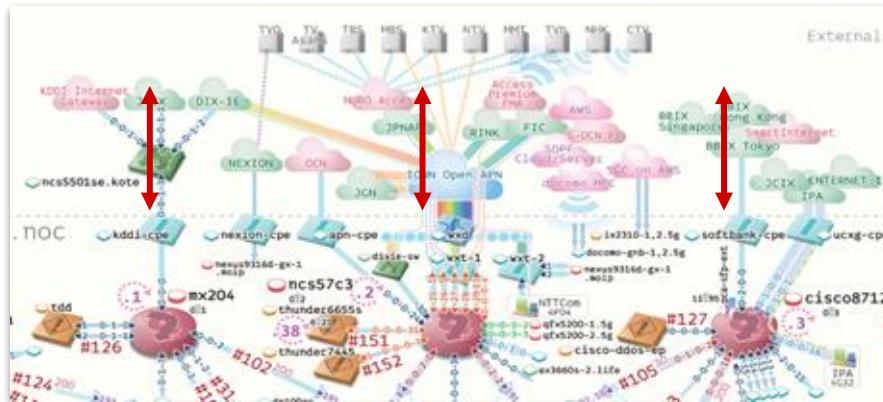


ShowNetでピアリングを自動化してみた (2017.07 Janog40)

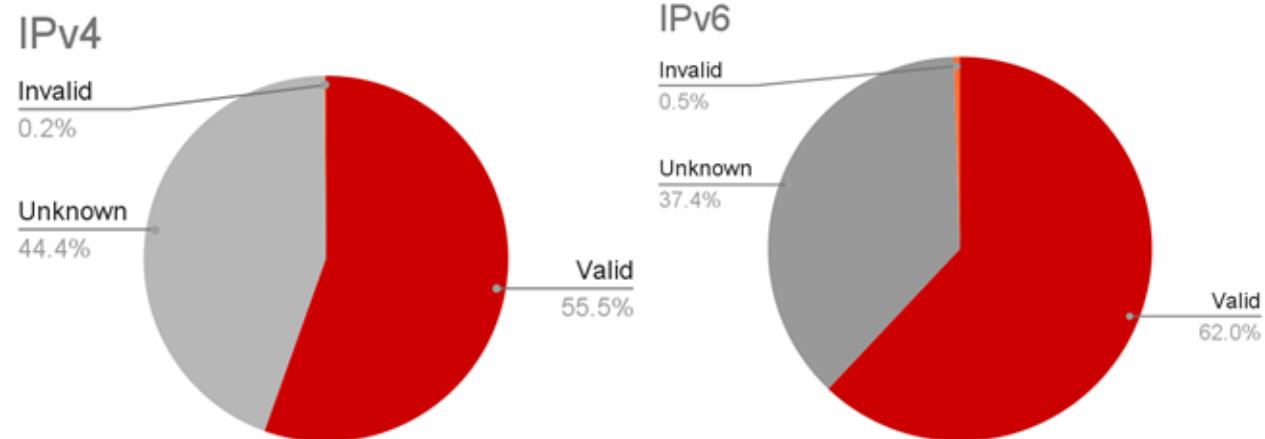


RPKI Origin Validation (2023~)

- 各トランジットから受けた経路に対してValidationを実施
- 普及状況や前年からの変化も調査
- 2025年もValid経路がIPv4/v6ともに50%を突破
 - IPv4は昨年度比+3.8ポイント増加



IPv4/IPv6それぞれの
フルルート,IX経路を
全External Routerで検証



IPv4:55.5%(前年比+3.8ポイント)
IPv6:62.0%(概ね前年同様)
特にIPv4経路についてValid経路が着実に増加している傾向が見える

TCP-AOの採用（2025～）

TCP-AO(Authentication Option)

- トランスポート層の認証を行うためのTCP option
 - RFC5925,RFC5926で標準化
 - 認証の危険化を防ぐアーキテクチャ
 - 認証アルゴリズムの選択が可能
 - セッションを維持した鍵変更や
リプレイ攻撃にも耐性あり
 - ShowNet 2025では認証アルゴリズムに
AES-128-CMAC-96を採用
 - 2社 3機種のExternalルータで相互接続
 - IXでのPeer 83AS中7ASで利用
 - まだ普及段階だが、特にコミュニティIX経由の
小規模ASから敏感に反応いただいた



TCP-AO利用状況 (83AS中) 7AS

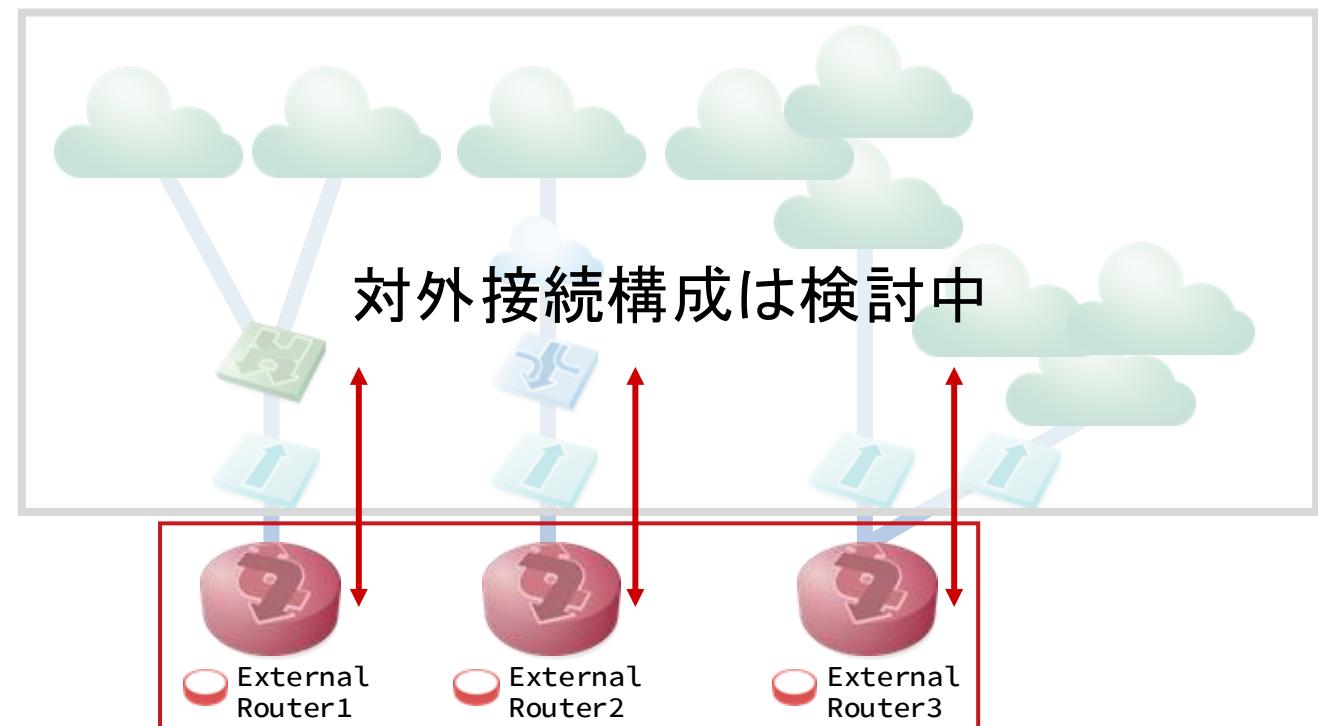
まだまだMD5認証が主流であり普及はこれからという状況

ShowNet 2026で挑戦したいこと

ShowNet 2026での挑戦(予定)

あらためてTCP-AOやりましょう

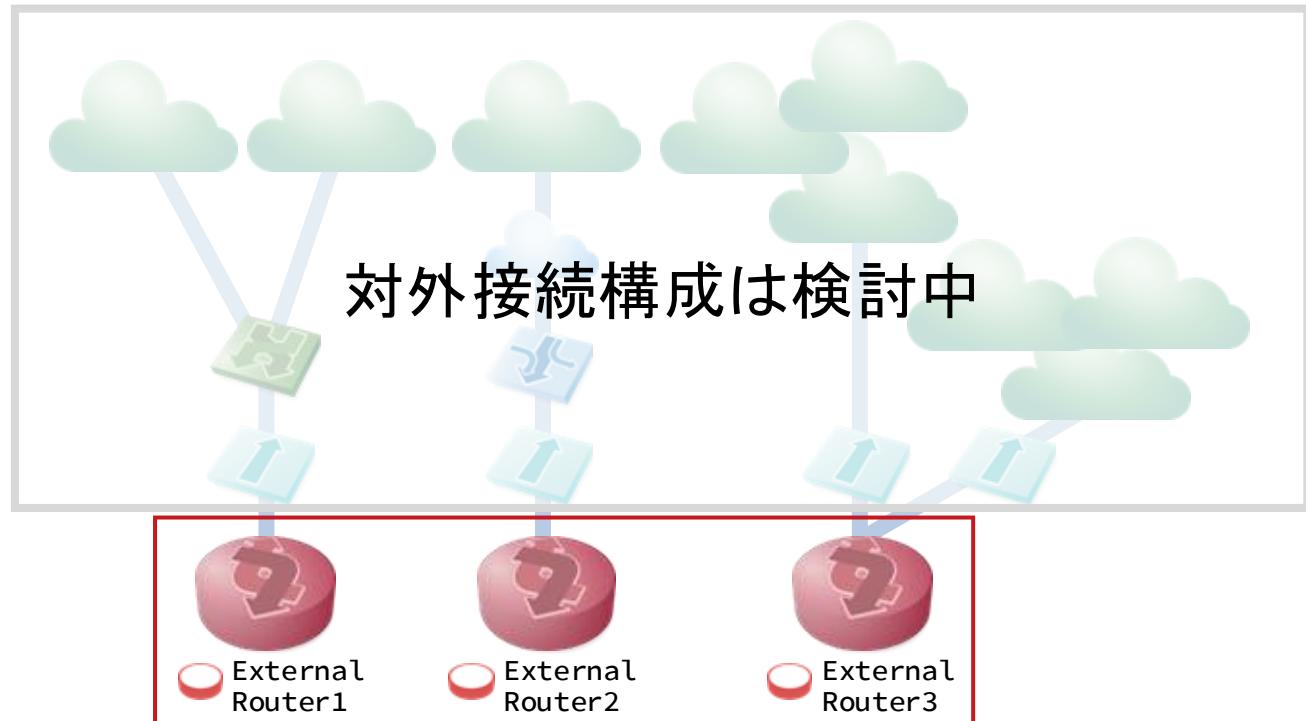
- 2025では、ShowNetでもまず導入してみよう止まりだった
- 2026ではもう少し踏み込んだ検証をやってみたい(検討中)
 - TCP-AO使用時の挙動の追跡
 - 使用するルータの機種・ベンダーの拡大
 - 認証アルゴリズムの拡大
- 2025で導入いただいたASの皆さまは
ぜひ導入結果を教えてください



ShowNet 2026での挑戦(検討中)

RFC 9234 - BGP Roles

- BGPにおけるルートリークを防止
 - ピア間で役割を合意し、意図しない経路伝搬をプロトコルレベルで防止する
- BGP Role
 - OPENメッセージの中でBGPピア間の関係を明示
 - Provider/Customer/Peer/RS/RS-Client
- OTC(Only to Customer)属性
 - 顧客方向のみに経路を伝搬可能



BGP運用の安全性向上のためのベストプラクティスを探っていきたい

最後に皆さまへ

2026年もShowNetとのピアリングよろしくお願ひいたします

- ShowNetは相互接続の実験場
- まずShowNetでお試しし、運用性や相互接続性などの確認にご活用ください
- やってみた結果を広めていただき、また議論させていただけたらと思います
 - JANOGも勿論活用しましょう！

皆さまからのご要望(こういった実験がしたい!)などあればぜひお聞かせください

2026年のInterop Tokyoは6/10(水)～6/12(金)開催
Peeringは6/8(月)から受付予定



Interop[®]26

Tokyo JUNE 10-12 MAKUHARI MESSE, JAPAN

SHOWNET

