

AWS IPv6のすゝめ

IPv6を活用した環境構築

■氏名

- 難波 和生（なんば かずお）

■所属/担当

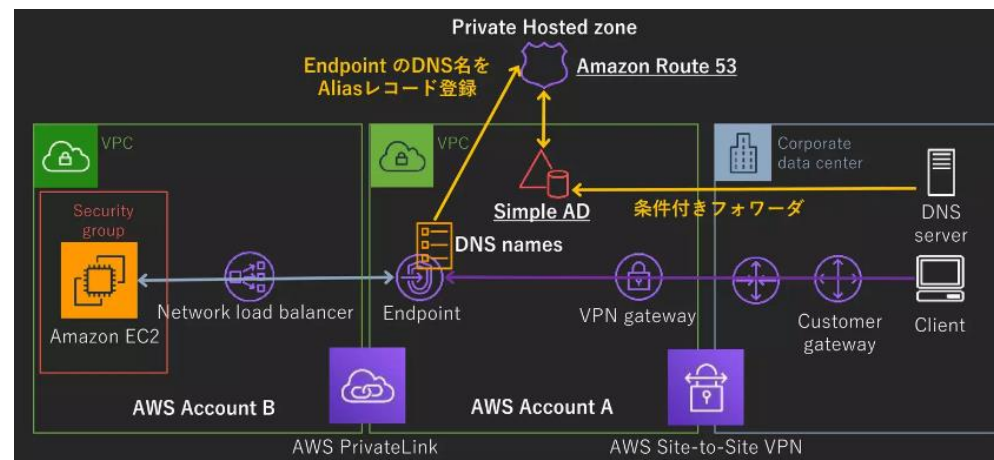
- トレノケート株式会社
- クラウド系コースの講師

■経歴

- インフラエンジニア
- 伝送交換・線路エンジニア
- 情報システム管理者
- クラウドエンジニア

■資格

- ネットワークスペシャリスト
- 電気通信主任技術者
- 第一級陸上特殊無線技士



アクセス試してください



IPv6対応通信キャリア
のみアクセスできます

<https://bit.ly/4eQEgbT>

7/13 のみ有効

デモ環境 の構成



User client only via IPv6



jaws-ok-2024

10.0.0.0/16 + 2600:1f14:252:1d00::/56

Internet gateway

Availability Zone



Public subnet : **Dual Stack**



Elastic network interface



Private subnet : **IPv6 Only**



Instances

Application Load
Balancer

Target Group

Auto Scaling group

Availability Zone



Public subnet : **Dual Stack**



Elastic network interface



Private subnet : **IPv6 Only**



Instances

本資料の目的とゴール

【目的】

IPv6を活用したAWS環境構築の紹介

【ゴール】

AWSでIPv6環境を構築、管理するオペレーションのお役に立つ

本資料のアジェンダ

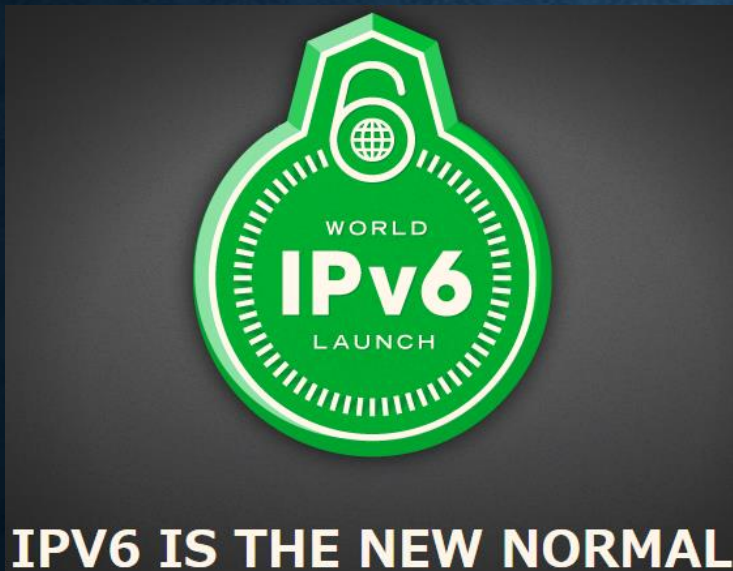
- どうしてIPv6の環境が必要なの？
- AWSで IPv6 のみの環境を構築するとどんな感じになるのか
- IPv6 のみで 環境構築

本資料のアジェンダ

- どうしてIPv6の環境が必要なの？
- AWSで IPv6 のみの環境を構築するとどんな感じになるのか
- IPv6 のみで 環境構築

IPV4/IPV6 DUAL STACK

- World IPv6 Day



IPv6が本格的に展開していくことに弾みをつけるための試みとして、Internet Society (ISOC)が**2011年6月8日**の1日だけ、サービス事業者が一斉にIPv6を有効化してみることを呼びかけたのがWorld IPv6 Dayです

As an attempt to give momentum to the full-scale deployment of IPv6, the Internet Society (ISOC) held World IPv6 Day on June 8, 2011, to encourage service providers to enable IPv6 simultaneously for one day.

<https://www.worldipv6launch.org/>
<https://blog.nic.ad.jp/2021/6406/>

どうしてIPv6の環境が必要なの？

📁 JPNIC

🔗 IPアドレス・AS番号

👤 JPNIC会員

アジア太平洋地域におけるIPv4アドレスの在庫が無くなりました

2017年1月5日

[2011年2月3日](#)、インターネット上で利用されるアドレス資源をグローバルに管理する [IANA](#) (Internet Assigned Numbers Authority) において新規に割り振りできる [IPv4アドレス](#) が無くなりました。続いて[2011年4月15日](#)には、アジア太平洋地域の [RIR](#) (地域インターネットレジストリ)である [APNIC](#) においても、通常の申請により割り振り可能であるIPv4アドレスの在庫がなくなり、アジア太平洋地域は、いわゆる「IPv4アドレス在庫枯渇」の状態となりました。JPNICでは独自のアドレス在庫を保有せず、APNICと共有しているため、APNICでの通常割り振り終了に伴い、JPNICでの通常の割り振りも終了しました。



[アジア太平洋地域におけるIPv4アドレスの在庫が無くなりました](#)

どうしてIPv6の環境が必要なの？

Amazon Web Services ブログ

新着情報 – パブリック IPv4 アドレスの利用に対する新しい料金体系を発表 / Amazon VPC IP Address Manager が Public IP Insights の提供を開始

by Yuya Sudo | on 30 7月 2023 | in [Amazon EC2](#), [Announcements](#), [Launch](#), [News](#) | [Permalink](#) | [Share](#)

AWS は、パブリック IPv4 アドレスの利用に対して新しい料金体系を導入します。2024 年 2 月 1 日より、特定のサービスに割り当てられているかどうかに関わらず、すべてのパブリック IPv4 アドレスの利用に対して 1 IP アドレスあたり 0.005 USD/時間 が課金されます（アカウントに払い出されているものの、 どの EC2 インスタンスにも割り当てられていないパブリック IPv4 アドレスに関しては、すでに課金が適用されています）。

[パブリック IPv4 アドレスの利用に対する新しい料金体系を発表](#)

どうしてIPv6の環境が必要なの？

Public IPv4 Address

IPv4 アドレス 10個

The calculations below exclude free tier discounts.

$\$3.65 \times 10 = \36.5

1ドル 155円換算：約 **5,657円**

Number of In-use public IPv4 addresses

1

Number of Idle public IPv4 addresses

Enter the number of Idle public IPv4 addresses allocated to the account, unattached to AWS services.

▼ Show calculations

1 in-use public IPv4 address x 730 hours in a month x 0.005 USD = 3.65 USD (Total In-use public IPv4 address charge)

Total public IPv4 address charge (monthly): 3.65 USD

本資料のアジェンダ

- どうしてIPv6の環境が必要なの？
- AWSで IPv6 のみの環境を構築するとどんな感じになるのか
- IPv6 のみで 環境構築

IPv6 のみの環境を構築する

Amazon Virtual Private Cloud (VPC) のお客様は、IPv6 のみのサブネットと EC2 インスタンスの作成が可能に

投稿日: Nov 23, 2021

本日より、Amazon Virtual Private Cloud (VPC) により、デュアルスタック VPC で IPv6 のみのサブネットを作成し、これらのサブネット上で Nitro System に構築された EC2 インスタンスを起動できます。IPv6 のみのサブネットの起動により、お客様はサブネットの IPv4 アドレス指定をせず AWS でのデプロイをスケールできます。1/64 IPv6 CIDR のサブネットへの割り当てを使用すれば、アプリケーションの約 1,800 京の IP アドレスを格納できます。

[IPv6 のみのサブネットと EC2 インスタンスの作成が可能に](#)

IPv6 のみの環境を構築する

Application Load Balancer がインターネットクライアント向けに IPv6 のみでのサポートを開始

投稿日: May 16, 2024

Application Load Balancer (ALB) では、IPv6 のみを使用して接続できるクライアントのために、IPv4 なしでロードバランサーをプロビジョニングできるようになりました。クライアントは ALB に割り当てられた AAAA DNS レコードを解決して接続できます。ALB がロードバランサーとターゲット間の通信用のデュアルスタックであることに変わりはありません。この新しい機能により、アプリケーションターゲットでは IPv4 と IPv6 の両方を柔軟に使用でき、IPv4 を必要としないクライアントは IPv4 の料金を節約できます。

[ALB がインターネットクライアント向けに IPv6 のみでのサポートを開始](#)

実際に環境を作ってみると

IPv6 のみで 環境を構築すると どんな感じになるのか

実際に環境を作ってみると

IPv6 のみで 環境を構築すると どんな感じになるのか



IPv6 のみで 必要な環境 を 構築するのは まだ難しい状況です

本資料のアジェンダ

- どうしてIPv6の環境が必要なの？
- AWSで IPv6 のみの環境を構築するとどんな感じになるのか
- IPv6 のみで 環境構築

IPv6 サポート状況

Services that support IPv6

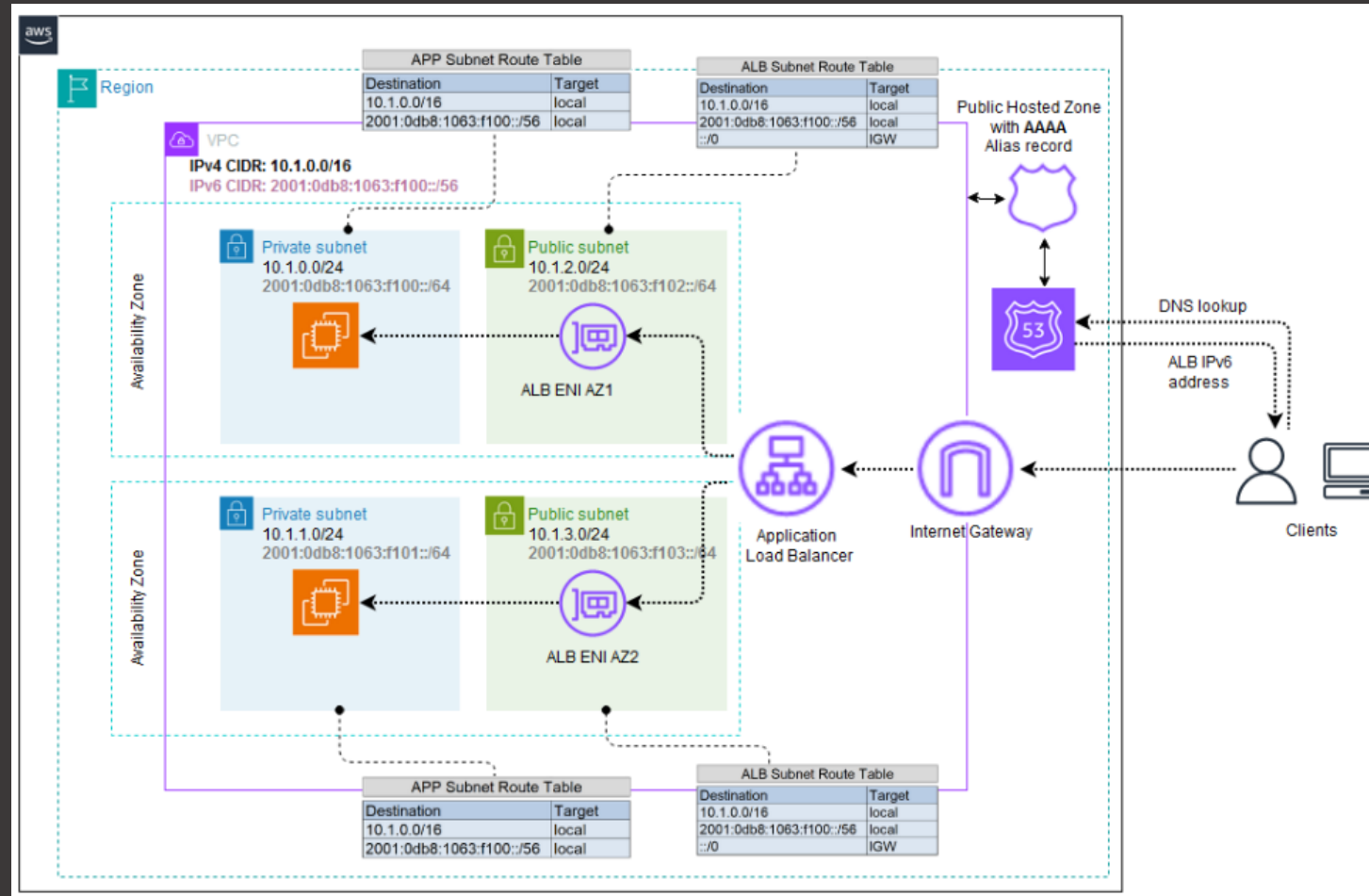
The following table lists the AWS services that provide dual stack support, IPv6 only support, and endpoints that support IPv6. We will update this table as we release additional support for IPv6. For the specifics about how a service supports IPv6, refer to the documentation for the service.

Service name	Dual stack support	IPv6 only support	Public endpoints support IPv6	Private endpoints support IPv6 ¹
AWS App Mesh	✔ Yes	✔ Yes	✔ Yes	✘ No
Amazon AppStream 2.0	✔ Yes	✘ No	✘ No	✘ No
Amazon Athena	✔ Yes	✘ No	✔ Yes	✔ Yes ↗

[Services that support IPv6](#)

IPv6 のみで 環境構築 ？

ELB の起動は Dual Stack サブネット になります



Introducing dual-stack without public IPv4 Application Load Balancer

IPv6 のみで 環境構築

EC2 は IPv6 Only サブネットでは起動できます

ELBのターゲットグループに追加

プライマリ IPv6 IP を割り当てる

高度なネットワーク設定

プライマリ IPv6 IP を割り当てる

「はい」に設定

▼ 高度なネットワーク設定

ネットワークインターフェイス 1

デバイスインデックス 情報	ネットワークインターフェイス 情報	説明 情報
0	新しいインターフェイス	

サブネット | 情報

subnet-0756a81bd97c5eda2
251 個の IP アドレスが利用可能

セキュリティグループ | 情報

新しいセキュリティグループ

プライマリ IP | 情報

123.123.123.1

セカンダリ IP | 情報

選択

IPv6 IP | 情報

自動で割り当てる

0 IP

IPv4 プレフィックス | 情報

選択

選択したインスタンスタイプは、IPv4 プレフィックスをサポートしていません

IPv6 プレフィックス | 情報

選択

選択したインスタンスタイプは、IPv6 プレフィックスをサポートしていません。

プライマリ IPv6 IP を割り当てる | 情報

はい

終了時に削除 | 情報

選択

IPv6 のみで 環境構築

IMDSv2 を使った 情報取得も可能です

IMDSv2 ipv6 有効化

高度な詳細

「メタデータ IPv6 エンドポイント」で 「有効化」

```
TOKEN=`curl -X PUT "http://[fd00:ec2::254]/latest/api/token" -  
H "X-aws-ec2-metadata-token-ttl-seconds: 21600"`
```

```
INSTANCEID=`curl http://[fd00:ec2::254]/latest/meta-  
data/instance-id -H "X-aws-ec2-metadata-token: $TOKEN"`
```

インスタンスメタデータの取得

IPv6 のみで 環境構築 ？

Systems Manger Session Manager が使用できません

- 使用するためには サブネット で NAT64/DNS64 を有効にします
- NAT Gateway も併用するので パブリック IPv4 が必要です

[JPNIC : NAT64/DNS64](#)

IPv6 のみで 環境構築 ？

Systems Manager Session Manager が使用できません

- 使用するためには サブネットで NAT64/DNS64 を有効にします

DNS64 の設定

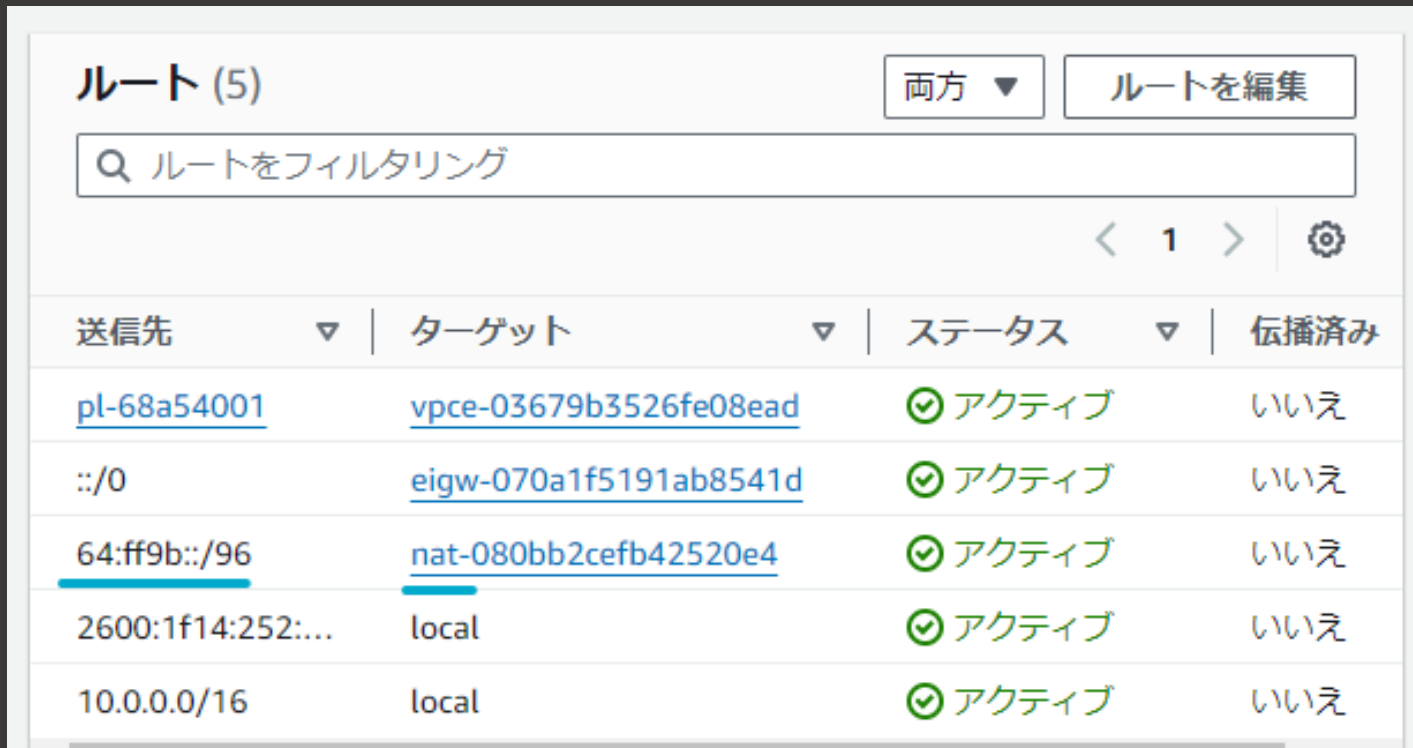
DNS64 を有効化して、Amazon VPC の IPv6 専用のサービスが IPv4 専用のサービスおよびネットワークと通信できるようにします。

☒ DNS64 を有効化 [情報](#)

AWS が IPv6 サービスと IPv4 サービス間の通信を可能にする NAT64 および DNS64 機能の提供を開始

IPv6 のみで 環境構築 ？

- NAT Gateway も併用するので パブリック IPv4 が必要です
 - [64:ff9b::/96] の経路を NAT Gateway に設定します



ルートをフィルタリング

送信先	ターゲット	ステータス	伝播済み
pl-68a54001	vpce-03679b3526fe08ead	アクティブ	いいえ
::/0	eigw-070a1f5191ab8541d	アクティブ	いいえ
64:ff9b::/96	nat-080bb2cefb42520e4	アクティブ	いいえ
2600:1f14:252:...	local	アクティブ	いいえ
10.0.0.0/16	local	アクティブ	いいえ

新機能 – IPv6 専用ワークロードを IPv4 サービスに接続できるようになりました

デモンストレーション

- マネジメントコンソールでの解説

IPv6 環境の資料

Dual Stack and IPv6-only Amazon VPC Reference Architectures

Dual Stack and IPv6-only Amazon VPC Reference Architectures



Reviewed for technical accuracy June 23, 2022
© 2022, Amazon Web Services, Inc. or its affiliates. All rights reserved.

1. Dual stack Amazon VPC internet connectivity
2. IPv6-only subnets in a dual stack Amazon VPC
3. Internet connectivity for IPv6-only subnets in a dual stack Amazon VPC
4. IPv4 targets for dual stack internet-facing Application Load Balancer
5. IPv6 targets for dual stack internet-facing Application Load Balancer
6. IPv4 targets for dual stack internet-facing Network Load Balancer
7. IPv6 targets for dual stack internet-facing Network Load Balancer
8. Dual stack internal Application and Network Load Balancers
9. DNS64
10. NAT64
- NEW** 11. Centralized egress traffic with NAT64
12. Dual stack peering connectivity for the Amazon VPC
13. Dual stack VPC connectivity with AWS Transit Gateway
- NEW** 14. Dual stack VPC connectivity with AWS PrivateLink
15. Dual stack hybrid connectivity with AWS Direct Connect
16. Dual stack VPN connectivity with AWS Transit Gateway
17. Dual stack AWS Transit Gateway Connect

AWS Reference Architecture

まとめ

- どうしてIPv6の環境が必要なの？
- AWSで IPv6 のみの環境を構築するとどんな感じになるのか
- IPv6 のみで 環境構築

IPv6 のみで必要な環境を構築するのは まだ難しい状況です

AWS IPv6のすゝめ

IPv6を活用した環境構築

ありがとうございました<(_ _)>