

JPRS トピックス&コラム

■DNSの安全性・安定性向上のためのキホン ～お使いのDNSサーバーは大丈夫ですか？～

DNSサーバーの安全性と安定性を高めるには、それぞれのサーバーの機能や特性に応じた適切な管理運用が必要です。あなたがお使いのDNSサーバーを再確認してみましょう。



■2種類の「DNSサーバー」に注意

DNSサーバーには、**権威DNSサーバー**と**キャッシュDNSサーバー**の2種類があります。

権威DNSサーバーは権威サーバーやDNSコンテンツサーバーなどとも呼ばれ、ドメイン名の階層構造を構成し、名前情報を管理します。それに対し、キャッシュDNSサーバーはキャッシュサーバーやDNSリゾルバーなどとも呼ばれ、ユーザー(クライアント)の要求を受け権威DNSサーバー群によるドメイン名の階層構造をたどり、名前解決サービスを提供します(図1)。

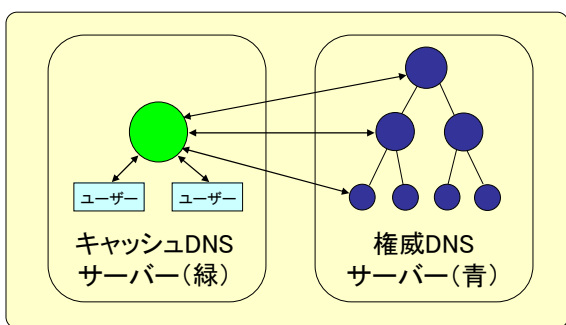


図1: 権威DNSサーバーとキャッシュDNSサーバー

▼権威/キャッシュDNSサーバーの分離

このように、権威DNSサーバーとキャッシュDNSサーバーは本来別の機能を担当しており、サービス対象やその提供範囲も異なっています(表1)。

	権威DNSサーバー	キャッシュDNSサーバー
機能	階層構造を構成し 名前情報を管理する	階層構造をたどり 名前解決を提供する
サービス対象	インターネット上の キャッシュDNSサーバー	ISPや組織などの ユーザー (クライアント)
サービス提供範囲	インターネット 全体	対象ユーザー (クライアント)のみ

表1: 機能・サービス対象・サービス提供範囲の違い

DNSサーバーの代表的な実装の一つとして長年利用されているBINDでは、権威DNSサーバーとキャッシュDNSサーバーの機能を一つのサーバーで兼用することができます。しかし、兼用による影響やセキュリティ上のリスク¹などを考慮した場合、双方を共有することは好ましくなく、現在では開発元のISCにおいても双方を別のサーバーに分離することを推奨しています²。

また、DNS Amp 攻撃³やDNSキャッシュポイズニング⁴のリスクを軽減する観点からも、権威/キャッシュDNSサーバーの分離が強く推奨されています。

▼分離の際は権威DNSサーバーの変更がお奨め

多数のユーザー(クライアント)に一度公開したキャッシュDNSサーバーのIPアドレス変更は、ユーザー側での追加作業や予期しないトラブル発生のリスクを伴います。これに対し、ルートサーバー以外の権威DNSサーバーのIPアドレス変更では、自身が管理するゾーン情報と上位ゾーン(レジストリなど)の登録情報のみを変更すればよく、キャッシュDNSサーバーに比べ、変更は比較的容易であるといえます。

そのため、権威DNSサーバーとキャッシュDNSサーバーの分離を図る場合、DNSサーバーを新たに準備し⁵、権威DNSサーバーの機能のみを新しいサーバーに分離する方法で実施するのがよいでしょう(図2)。

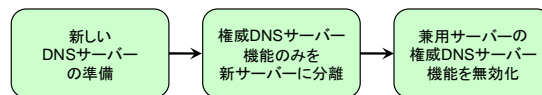


図2: 権威DNSサーバーの分離手順

¹機能の分離により、一方の機能に不具合や脆弱性が発見された場合にも、その影響を回避可能です。

²ISC Technical Note: Running An Authoritative-Only BIND Nameserver <<http://ftp.isc.org/isc/pubs/tn/isc-tn-2002-2.html>>

³「JPRSトピックス&コラム」No.3を参照。

⁴「JPRSトピックス&コラム」No.9、No.13を参照。

⁵必ずしも物理的に別のサーバーにする必要はなく、例えば1台のサーバー上に複数のIPアドレスを設定する形で分離する方式も可能です。

■DNS サーバーの安全性・安定性を高める

権威DNSサーバーとキャッシュDNSサーバーを分離することでそれぞれのサーバーに応じた適切な設定が可能になり、DNSサーバーの安全性・安定性を高めることができます。以下、分離後の権威DNSサーバーとキャッシュDNSサーバーそれぞれにおいて、特に注意すべきポイントを解説します。

■権威DNSサーバーにおけるポイント

▼再帰検索要求の受け付けを無効化

権威DNSサーバーではキャッシュDNSサーバーの機能を提供する必要がありません。そのため、キャッシュDNSサーバーでのみ必要となる、再帰検索要求の受け付けを無効に設定しておきます(図3)。

```
options {
  // アクセスコントロールは実施しない
  // (インターネット全体にサービスを提供)
  allow-query { any; };
  // 再帰検索要求の受け付けを無効に設定
  recursion no;
};
```

図3: BIND 9における設定例

これにより、キャッシュDNSサーバー機能に脆弱性が発見された場合でも、その影響を回避することが可能になります。また、後述するキャッシュDNSサーバー機能に存在するセキュリティ上のリスクを回避できます。

■キャッシュDNSサーバーにおけるポイント

▼適切なアクセスコントロールの実施

通常、キャッシュDNSサーバーではサービス対象となるユーザー(クライアント)からのアクセスのみを許可すればよく、インターネット全体にサービスを公開する必要はありません。そのため、サービス対象以外からの利用を制限するアクセスコントロールを実施することで、外部からの不正使用を防止できます(図4)。

```
// 組織内ネットワーク一覧をACLで定義
acl MYNET {
  192.0.2.0/24;
  2001:db8:2::/64;
};
options {
  // 内部からの問い合わせのみ受け付ける
  allow-query { MYNET; };
  allow-recursion { MYNET; };
  allow-query-cache { MYNET; };
};
```

図4: BIND 9における設定例

アクセスコントロールは、DNS Amp 攻撃の踏み台となるリスクや、DNS キャッシュポイズニングのリスクを軽減するのにも役立ちます。他の組織やユーザーに迷惑をかけないようにするためにも、キャッシュDNSサーバーにおけるアクセスコントロールは重要です。

▼ポート番号のランダム化は必須事項

2008年に発表されたカミンスキー型攻撃手法により、未対策のキャッシュDNSサーバーに対し数秒以内にDNSキャッシュポイズニングを成功させることが可能になり、攻撃に対するリスクが急速に高まりました。

このため、緊急対策⁶としてキャッシュDNSサーバーのDNS問い合わせ用ポート番号をランダム化し、外部からの予測を困難にする対策が実施されました(図5)。

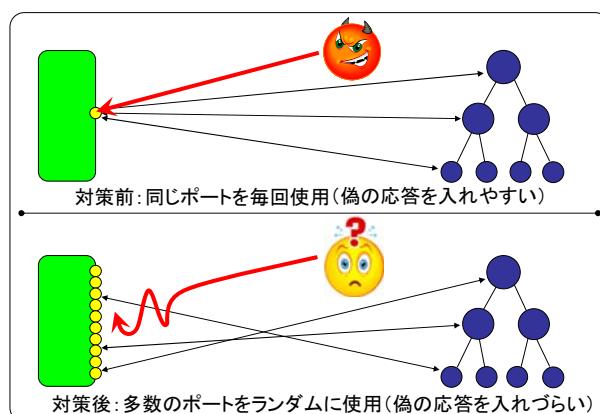


図5:ポート番号のランダム化による効果

ポート番号のランダム化に対応していないキャッシュDNSサーバーを使い続けることは極めて危険であり、早急に対応版に切り替える必要があります。また、キャッシュDNSサーバーの設定内容や途中のネットワーク機器の仕様などにより、ランダム化に対応した実装であってもポート番号を外部から推測可能な状態になってしまう場合があるため、注意が必要です。

■より詳細な解説を『実践DNS』に掲載

本コラムで取り上げた内容を含む、DNSサーバーの安全性・安定性を高めるための設定・運用方法に関する解説を、JPRS監修による書籍『実践DNS』にまとめています。併せてご利用ください。

⁶より根本的な対策として、DNSSECの導入が進められています。