



# LGWAN

Local Government Wide Area Network

## 総合行政ネットワーク

No.  
172



### 特集

#### LGWANにおける電子メールの仕組みについて ～LG.JP ドメイン名に係る DNS の適切な運用について～

インターネットが普及した現在、電子メールは、利用者にとって最も身近なアプリケーションの一つですが、セキュリティに対する関心が高まる中で、地方公共団体行政事務専用のLG.JP ドメイン名を利用した電子メールの活用は、地方公共団体、住民、企業との間における情報伝達手段として、ますます重要になってくると考えられます。

今月号では、LG.JP ドメイン名を利用した電子メールの配送の仕組みと、電子メールの正常な送受信の基盤となるDNS（ドメイン・ネーム・サービス／サーバ／システム）の役割と適切な運用について説明します。

### 1

#### LGWANにおける電子メールの 仕組みと特長

LGWANに接続する地方公共団体（以下「接続団体」という。）は、LG.JP ドメイン名の電子メールアドレスを送信元とする電子メールについて、他の接続団体、LGWAN-ASPサービス提供者及びLGWAN運営主体との間でLGWANを経由して送受信を行います。

また、接続団体は、LGWANと相互接続している政府共通ネットワークに接続する国の府省等<sup>※1</sup>ともLGWANを経由した電子メールの送受信を行います。

LGWANを経由する電子メールを送受信するためには、接続団体内のメールサーバにおいて、LGWANに向けたメールの配送設定を行う必要があります。その配送方式には、MXレコード<sup>※2</sup>による「MX配送」方式と、メールの送信先を静的に指定して配送する「スタティック配送」方式があります。

MX配送は、メールサーバが電子メールを送信する先のMXレコードをDNSサーバから取得し、メールの配送先を決定します。

スタティック配送は、あらかじめメールサーバに、送信先電子メールのドメイン名ごとに配送先メールサーバを設定し、その設定情報に基づいて配送する方式です。接続団体においてスタティック配送を行う場合は、団体内のメールサーバで他接続団体や政府共通NW接続機関宛の電子メールなどLGWANを経由する電子メールの配送先に、POI<sup>※3</sup>のメールサーバを指定します。

第三次LGWANにおけるメールの配送方式は、原則としてMX配送としていますが、接続団体のネットワーク構成等によっては、スタティック配送が必要な場合もあります。

それぞれの方式の電子メール配送経路イメージを図－1、2に示します。

接続団体がLGWANを経由した電子メールを受

※1 LGWANを経由して電子メールを送信できる府省等は、政府共通ネットワークが運用するサイト「政府共通NW／LGWAN掲示板システム」（<https://glbbs.gex.hq.admix.go.jp/>）の「政府共通NW利用機関情報」コーナー内「利用機関のメールアドレス」に掲載されています。

※2 MX (Mail Exchanger) レコードとは、ドメイン名情報の一つで、電子メールのドメイン名（メールアドレスの「@」より右側に記述されたドメイン名）宛の配送先であるメールサーバのホスト名やIPアドレスなどの情報です。

※3 POI (Point of Interface) は、LGWANの全国NOC及び都道府県ノードを相互に接続し、DNSやSMTP等の基本プロトコルや、ネットワーク基盤サービスに関わるサービスを提供する設備であり、東日本POI、西日本POIの二つがあります。

信する際は、MX 配送、スタティック配送方式を問わず接続団体のメールサーバに直接配送されます。接続団体のメールサーバは、LGWAN からのメール

を受信するために、適切なメール受信の許可設定などを行う必要があります。

また、LGWAN とインターネットの直接通信はで

図-1 接続団体AがMX配送を利用した場合の電子メール配送経路(例)

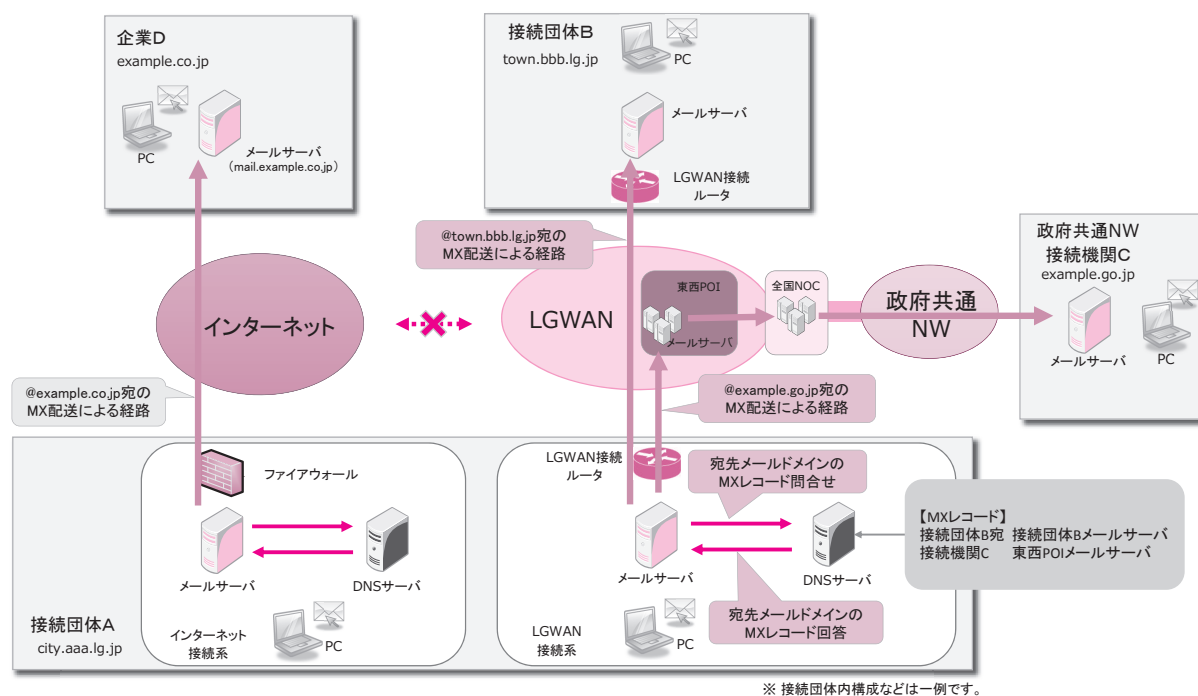
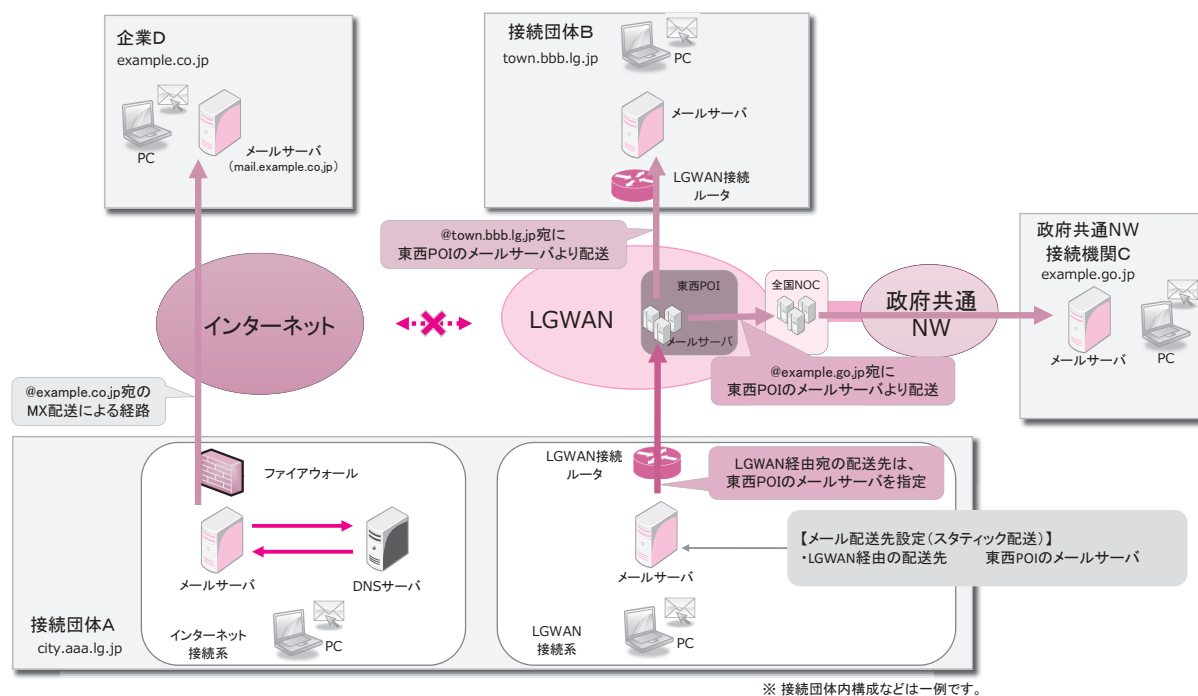


図-2 接続団体Aがスタティック配送を利用した場合の電子メール配送経路(例)



きないため、LG.JPドメイン名の電子メールをLGWANに接続していない企業や住民などインターネットへ送信する場合は、接続団体のインターネット接続環境のメールサーバによって配送を行う必要があります。

## 2 電子メールとDNSの関係

ネットワーク上で電子メールを送受信するためには、前述のMX配送でも触れたとおり、DNSサーバから電子メールの配送先であるMXレコードを得る必要があるとともに、自身のドメイン名のMXレコードを正しく回答できるような、DNSサーバを用意しなければなりません。ここでは、LG.JPドメイン名の電子メールとDNSの関係について、イン

ターネット空間の場合と、LGWANにおける場合それぞれについて説明します。

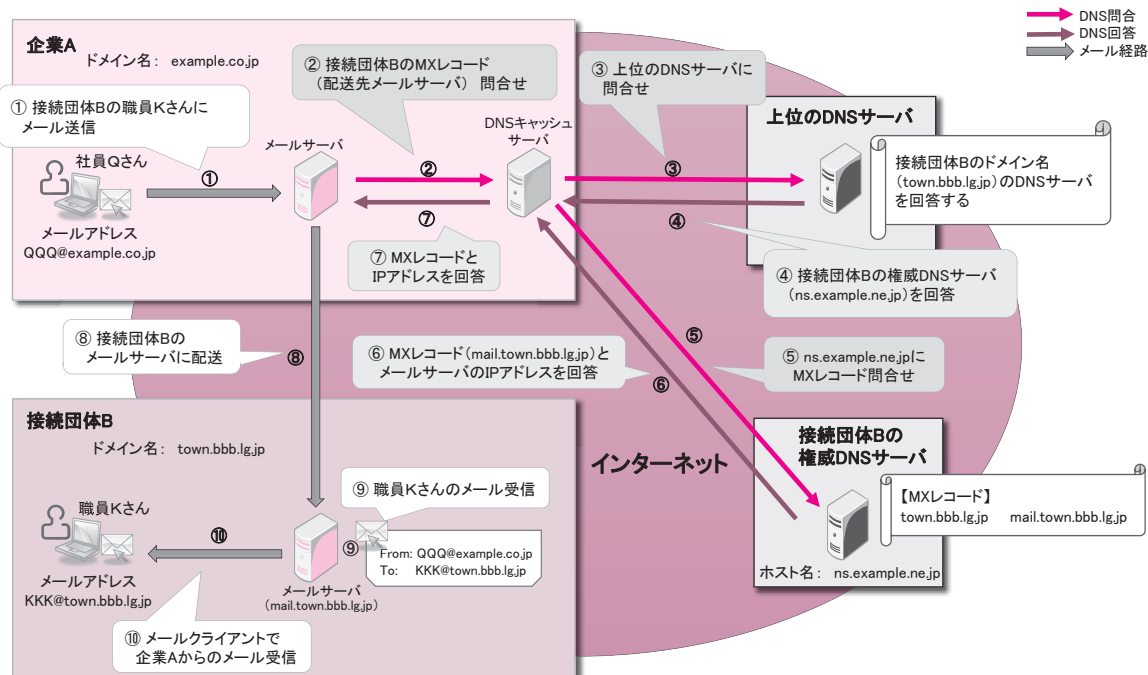
### (1) インターネット空間におけるDNSの役割

図-3は、企業Aが接続団体BのLG.JPドメイン名のメールアドレス宛に電子メールを送信する際の各種DNSサーバ<sup>※4</sup>の役割を示したイメージ図になります。

電子メールを送信する宛先のメールサーバを示すMXレコードをインターネット空間のDNSサーバから得ることによって、送信元のメールサーバは配送先のメールサーバに電子メールを送信することができます。

本図の例のように、電子メールの送受信において、宛先のメールサーバを特定するためにDNSは非常に重要な役割を担っています。インターネット上の企業や住民が、接続団体のLG.JPドメイン名宛に

図-3 企業Aが接続団体Bに電子メールを送信する際のフロー（例）



※ 4 DNS キャッシュサーバ: PC やサーバなどからドメイン名情報の問合せを受け、そのドメイン名情報をDNSにより取得し、PC やサーバに回答する役割を持つDNSサーバです。  
権威DNSサーバ: ドメイン名の情報 (サーバのホスト名・IP アドレス、MX レコードなど) を保持し、外部からの問合せに対してドメイン名情報を応答する役割のDNSサーバです。

メールを送信可能となるように、接続団体においては、自身のLG.JPドメイン名のMXレコードを管理する権威DNSサーバをインターネット上に公開する必要があります<sup>※5</sup>。

## (2) LGWANにおけるDNSの役割とLGWAN接続ルータのIPアドレス変換

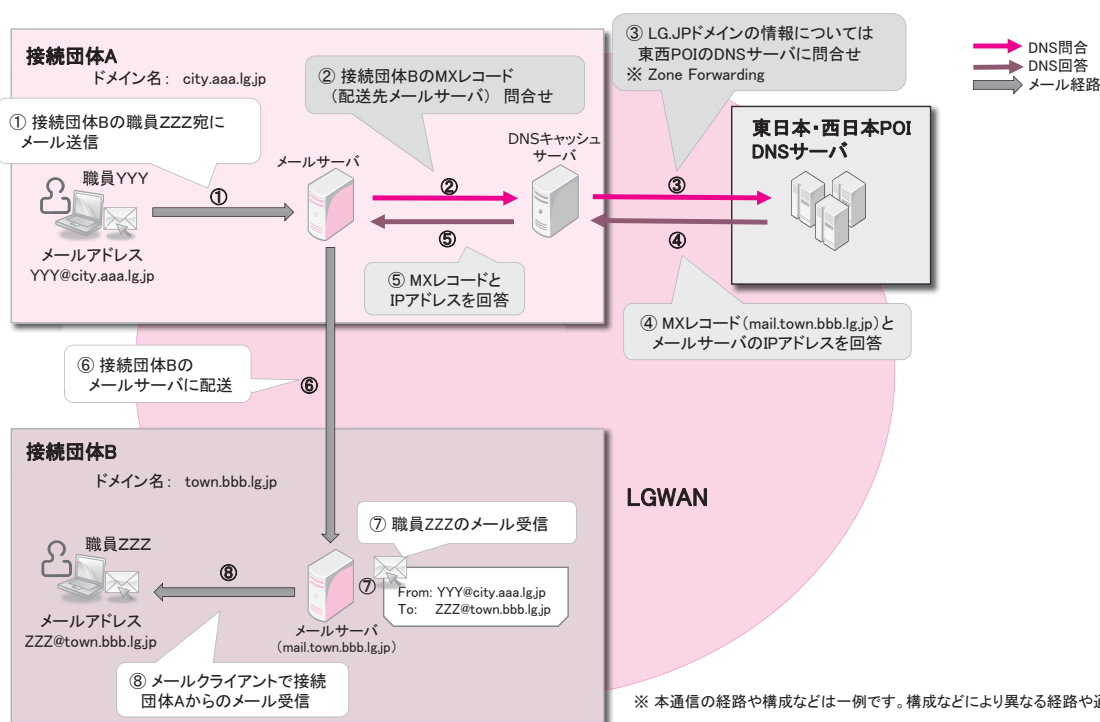
接続団体間など、LG.JPドメイン名を利用してLGWAN経由で電子メールを送受信する際は、LGWAN内の東日本／西日本POIにあるDNSサーバを利用する仕組みとなっています(図-4)。

LGWAN上では、電子メールを送信する宛先のメールサーバは、LGWAN内で配送可能なIPアドレスである必要があるため、LGWANを経由する電

子メールを送受信するには、接続団体のDNSキャッシュサーバにおいて、lg.jpやgo.jpなどLGWAN経由で利用するドメイン名をLGWANの東日本／西日本POIのDNSサーバに問い合わせるようになります<sup>※6</sup>。

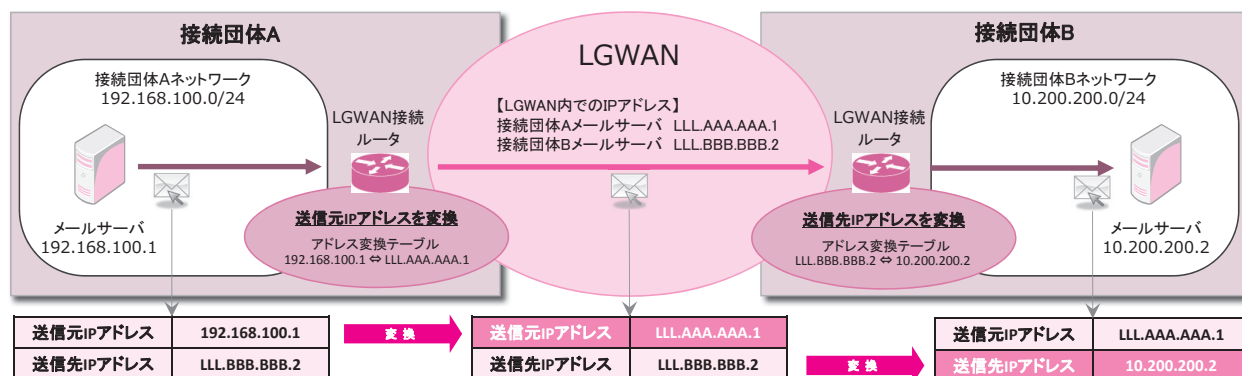
また、LGWAN経由での電子メールは、LGWANから直接配送されるため、接続団体のメールサーバがLGWANから通信が可能となるように、LGWAN接続ルータにおいて、LGWANのIPアドレス(グローバルIPアドレス)と接続団体内のIPアドレスの変換を行っています(図-5)。そのため、自団体のメールサーバのIPアドレス変更が発生する場合は、総合行政ネットワーク変更届出<sup>※7</sup>をLGWAN

図-4 接続団体Aが接続団体Bに電子メールを送信する際のフロー(例)



- ※5 LG.JPドメイン名の権威DNSサーバをインターネット上に公開する手続き等について、総合行政ネットワークNo.168「(特集) LG.JPドメイン名の利用について」で取り上げていますので、あわせて参照してください。
- ※6 指定したDNSサーバに、ある特定のドメイン名のゾーン情報(ホスト名・IPアドレス、MXレコードなど)を問い合わせる場合、Zone Forwardingと呼ぶ機能を用います。接続団体のDNSサーバにおいては、Zone Forwarding機能を用いて、lg.jp、go.jpドメイン名などの問合せに、東日本／西日本POIのDNSサーバを指定します。接続団体内のDNSサーバの設定については、「総合行政ネットワーク接続仕様書 4.4 接続団体内DNSサーバの設定: <http://center.lgwan.jp/library/second3.html#F-1-1-2>」を参照してください。
- ※7 LGWAN基本アプリケーション・サービス (<http://www.lgwan.jp/>) の総合行政ネットワーク変更届出より申請します。

図-5 接続団体Aから接続団体Bへ電子メールを送信した際のIPアドレス変換（イメージ）



運営主体に提出し、LGWAN接続ルータの設定変更を行う必要があります。

### 3 インターネットでの 権威DNSサーバの確認

インターネット空間にLG.JPドメイン名を提供することで、行政サービスの提供者が地方公共団体であるという信頼性を確保し、住民・企業が安心して電子メールなどのサービスや情報を利用できるようになります。そのため、地方公共団体の職員が使用するメールアドレスは、従来の地域型JPドメイン名などからLG.JPドメイン名へ移行することが推奨されています<sup>※8</sup>。

LG.JPドメイン名の電子メールをLGWAN経由で利用する場合は、LGWANの東日本／西日本POIのDNSサーバやメールサーバにより送受信が可能です。インターネット空間においてLG.JPドメイン名の電子メールを利用するためには、LG.JPドメイン名の権威DNSサーバをインターネット上に公開

し、外部からのDNSへの問合せに対して、正しく動作させなければなりません。

ここでは、インターネット空間におけるLG.JPドメイン名の権威DNSサーバが正しく動作しているか、確認を行う方法を紹介します。

#### (1) 権威DNSサーバのJPRSへの登録情報確認

接続団体のLG.JPドメイン名管理担当者は、自団体のLG.JPドメイン名の権威DNSサーバが、JPRSにどのように登録されているかを把握しておく必要があります。JPRSに登録されている情報は、ドメイン名登録情報検索サービスWHOIS (<http://whois.jprs.jp/>)にて確認することが可能です。

WHOISにてドメイン名を検索すると、登録されている権威DNSサーバは、「p. [ネームサーバ]」の欄にFQDN<sup>※9</sup>で表示されます<sup>※10</sup>。LG.JPドメイン名のJPRSへの登録手続きなどについて、総合行政ネットワークNo.168「(特集) LG.JPドメイン名の利用について」で取り上げていますので、参照してください。

※8 LG.JPドメイン名以外からLG.JPドメイン名に移行する場合、旧ドメイン名を一定期間運用し、新ドメイン名への案内を行ってください。さらに、旧ドメイン名の運用停止後、一定期間旧ドメイン名の所有を行い、旧ドメイン名を利用した不正なウェブサイトなどへ利用者が誘導されてしまうようなことを防ぐ対策を講じてください。

※9 FQDN (Fully Qualified Domain Name)：ホスト名とドメイン名(サブドメイン名)を含む完全修飾ドメイン名で、ホスト名が「dns1」、ドメイン名が「pref.aaaaa.lg.jp」の場合、FQDNは、「dns1.pref.aaaaa.lg.jp」となります。

※10 表示されない場合は、JPRSに該当するドメイン名の権威DNSサーバを登録していない状態です。



## (2) 権威DNSサーバの状態確認

JPRS上で登録されているLG.JPドメイン名の権威DNSサーバが、正しく動作しているかをインターネットに接続されたWindows PCから簡易に確認することが可能です<sup>※11</sup>。PCでの確認手順について表示例を基に紹介します。

### ＜権威DNSサーバの確認(図-6)＞

- a. Windows OSのコマンドプロンプトを起動し、「nslookup -type=NS」と入力後、対象となるドメイン名(例ではpref.aaaaa.lg.jp)を入力して、Enterキーを押します(図-6①)。
- b. 入力したドメイン名の権威DNSサーバが表示され(図-6②)、サーバのIPアドレスも表示されます(図-6③)。なお、図-6は、権威DNSサーバを2台登録している表示例となります。

### ＜MXレコードの確認(図-7)＞

- a. Windows OSのコマンドプロンプトを起動し、「nslookup -type=MX」と入力後、対象となるドメイン名(例ではpref.aaaaa.lg.jp)を入力して、Enterキーを押します(図-7①)。
- b. 入力したドメイン名のMXレコードが表示されます(図-7②)。メールサーバのIPアドレスも表示されます(図-7③)。なお、図-7は、メー

ルサーバを2台登録している表示例となります。

## (3) 確認結果に問題がある場合について

前項の権威DNSサーバ、MXレコードの確認において、LG.JPドメイン名の権威DNSサーバやMXレコードが見つからず、「Non-existent domain」と表示される場合(図-8)や、「Server failed」と表示される場合(図-9)があります。

前者は、該当するドメイン名の権威DNSサーバがJPRSに登録されていません。後者においては、権威DNSサーバが正しい情報を返答しておらず、

図-6 nslookup を使用した権威DNSサーバの表示例(インターネット環境の場合)

```

C:\>nslookup -type=NS pref.aaaaa.lg.jp
サーバー: dns.example.***.jp
Address: 192.168.0.1

権限のない回答: - DNSキャッシュサーバのキャッシュ情報を使用している場合、このように表示されます。
pref.aaaaa.lg.jp nameserver = ns.pref.aaaaa.lg.jp
pref.aaaaa.lg.jp nameserver = dns.example.ne.jp

ns.pref.aaaaa.lg.jp internet address = HHH.III.JJJ.001
dns.example.ne.jp internet address = NNN.000.PPP.100

C:\>
  
```

① PCが参照するDNSキャッシュサーバのサーバ名とIPアドレスが出力されます。

②

③

図-7 nslookup を使用したMXレコードの表示例(インターネット環境の場合)

```

C:\>nslookup -type=MX pref.aaaaa.lg.jp
サーバー: dns.example.***.jp
Address: 192.168.0.1

権限のない回答: - DNSキャッシュサーバのキャッシュ情報を使用している場合、このように表示されます。
pref.aaaaa.lg.jp MX preference = 10, mail exchanger = mail1.pref.aaaa.lg.jp
pref.aaaaa.lg.jp MX preference = 20, mail exchanger = mail2.pref.aaaa.lg.jp

mail1.pref.aaaaa.lg.jp internet address = PPP.QQQ.RRR.001
mail2.pref.aaaaa.lg.jp internet address = PPP.QQQ.RRR.002

C:\>
  
```

① PCが参照するDNSキャッシュサーバのサーバ名とIPアドレスが出力されます。

②

③

※11 Windows PCのOSバージョン、接続環境や、参照しているDNSキャッシュサーバによっては、表示内容が異なる場合や、正常に動作しないことがあります。

図-8 権威DNSサーバがインターネット上に公開されていない場合の表示例

```
C:\>nslookup -type=NS town.bbbbb.lg.jp
サーバー : dns.example.***.jp
Address : 192.168.0.1

*** dns.example.***.jp が town.bbbbb.lg.jp を見つけられません : Non-existent domain
```

図-9 権威DNSサーバが正しく機能していない場合の表示例

```
C:\>nslookup -type=NS town.bbbbb.lg.jp
サーバー : dns.example.***.jp
Address : 192.168.0.1

*** dns.example.***.jp が town.bbbbb.lg.jp を見つけられません : Server failed
```

権威DNSサーバとして正しく機能していない可能性があります<sup>※12</sup>。

## 4 適切なLG.JPドメイン名の権威DNSサーバ運用について

LG.JPドメイン名の権威DNSサーバが、前項3(3)のように問題がある場合、インターネット空

間においてLG.JPドメイン名を利用した電子メールなどのサービス提供ができません。

一方、LGWANにおけるLG.JPドメイン名を利用した電子メールの送受信については、インターネット空間での権威DNSサーバに問題がある状態であっても、電子メールの送受信が可能です。しかしながら、LG.JPドメイン名を所有する接続団体において、インターネット空間でのLG.JPドメイン名の健全な運用を行っているとは言えません<sup>※13</sup>。

LG.JPドメイン名を取得している接続団体は、住民・企業等が安心して行政サービスを利用できる環境をインターネット空間で整備することが必要不可欠です。LG.JPドメイン名の権威DNSサーバの状態を確認し、問題がある場合には放置せず、早期にJPRSへの登録や、権威DNSサーバの設定不備を解消して、LG.JPドメイン名を正しく運用管理することが必要です。

### LGWAN-ASPサービス登録／接続状況（平成29年1月4日現在）

LGWAN-ASPサービス提供者の登録／接続状況は次のとおりです。

■アプリケーション及びコンテンツ	登録：647件	■ホスティング	接続：414件
■通信	登録：183件	■ファシリティ	登録：354件

登録／接続済のLGWAN-ASPサービス提供者のリストは、下記URLに掲載しています。

[https://www.j-lis.go.jp/lgwan/asp/servicelist/cms\\_15764241.html](https://www.j-lis.go.jp/lgwan/asp/servicelist/cms_15764241.html)

※12 この状態をLame Delegationといいます。上位DNSサーバから委任（delegation）された権威DNSサーバが、設定誤りなどが原因で、正しい応答を返すことができない状態です。

※13 参考：DNSの健全な運用のために ～Lame Delegation編～ <http://jprs.jp/tech/notice/2003-05-20-dnsgc-lame-delegation.html>