

epDNS サーバ

北海道大学 理学院

宇宙理学専攻 M1

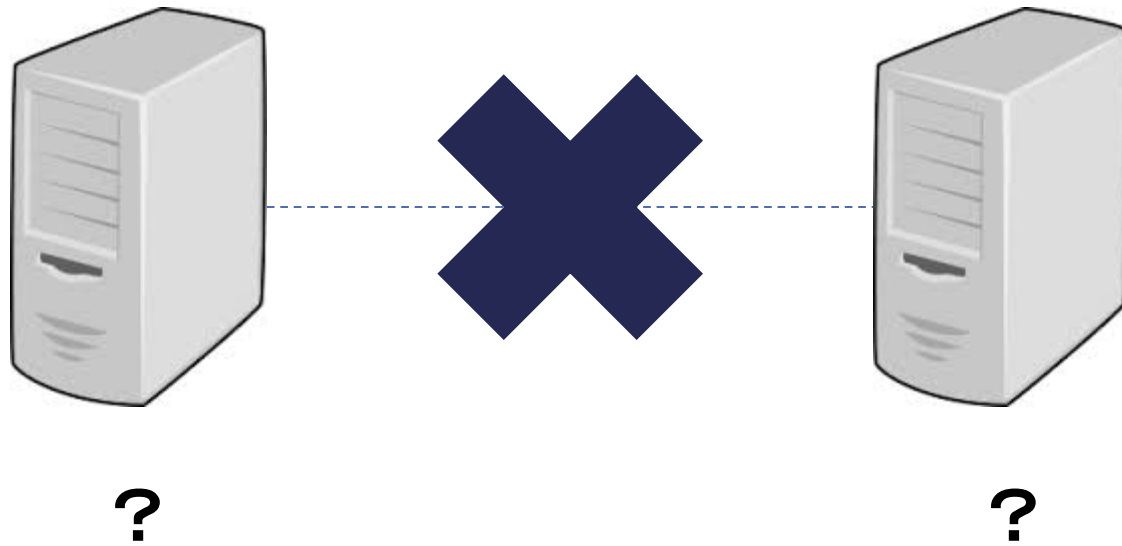
秋葉 洋哉

目次

- 「番号」と「名前」
- DNS のしくみ
- DHCP について
- epDNS について

「番号」と「名前」

コンピュータ間で通信するには



- 自分と相手を特定する識別子がないと通信ができない

コンピュータは「番号」で識別する



- **IP アドレス**の導入
 - ネットワーク上の住所のようなもの
 - 送信先の指定, 送信元の提示が可能に

IP アドレス

10000101.01010111.00101101.01000010
(133.87.45.66)

- コンピュータが扱いやすい 2 進記法(便宜上 10進記法も用いられる)
- 人間にとって数字の羅列は扱いにくい...

人間は「名前」で識別する



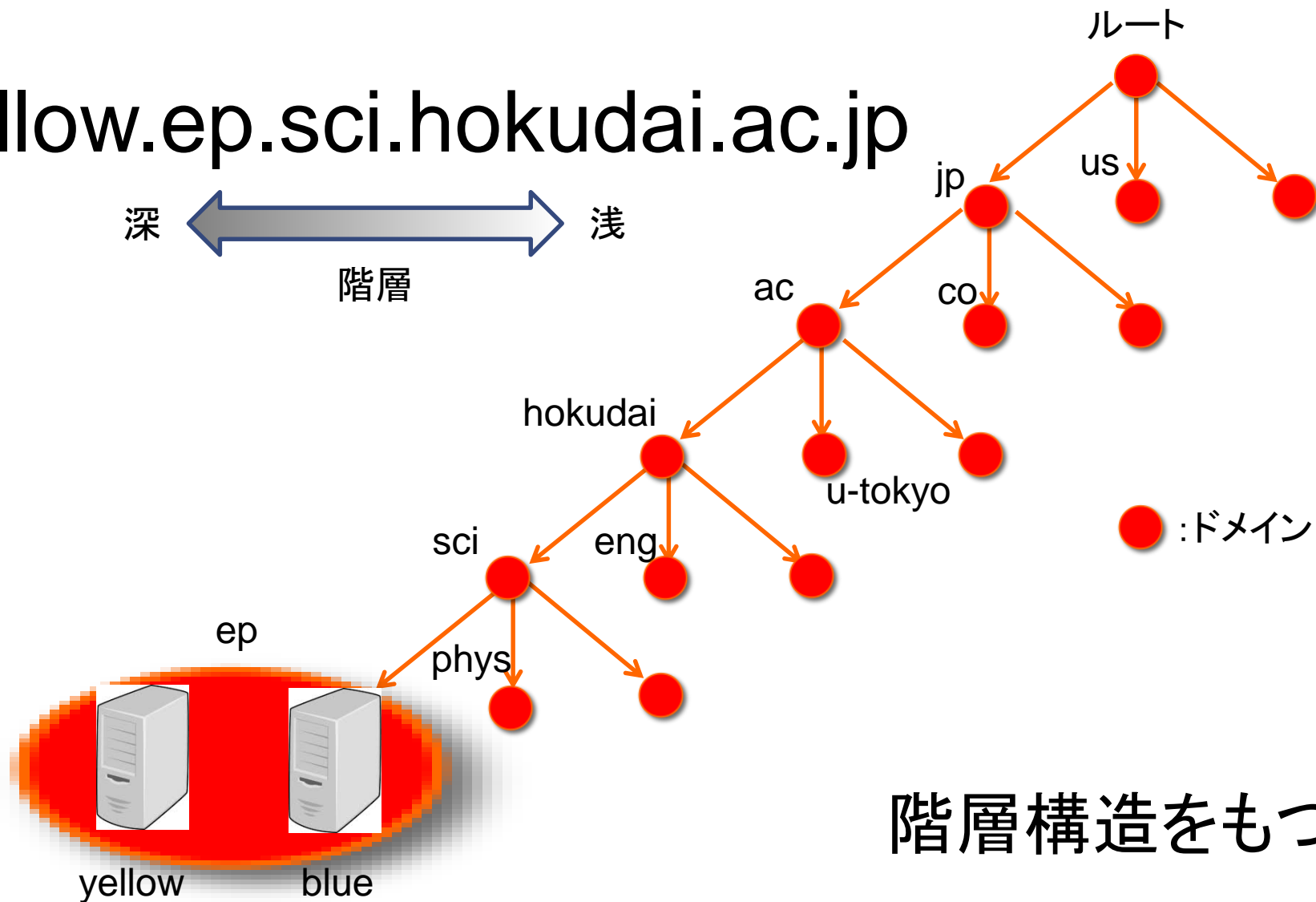
blue.ep.sci.hokudai.ac.jp

yellow.ep.sci.hokudai.ac.jp

- 人間用に**ドメイン名**をつける
- こちらも住所のようなもの
- 数字の羅列より扱いやすい

ドメイン名

yellow.ep.sci.hokudai.ac.jp



階層構造をもつ

「番号」と「名前」の対応づけ



IP アドレス (コンピュータが使う識別子)

133.87.45.66

133.87.45.70

両者を対応づける仕組みが “DNS”

blue.ep.sci.hokudai.ac.jp

yellow.ep.sci.hokudai.ac.jp

ドメイン名 (人間が使う識別子)



DNSのしくみ

DNS (Domain Name System)

- ドメイン名を IP アドレスに対応づけて、インターネットでドメイン名を利用できるようにする仕組み

DNSサーバのすること

- ① IPアドレスとドメイン名の対応関係を保持する
- ② その対応関係を探し出して教える

DNS サーバの種類

- ① 対応関係の保持 ⇒ **権威 DNS サーバ**
 - 管理するゾーンのドメイン名・IP アドレス対応表と委任情報をもつ
- ② 探し出す ⇒ **キャッシュ DNS サーバ**
 - 利用者の要求に応じてドメイン名から IP アドレスを探し出す (名前解決)

両者の連携なくして DNS は機能しない

権威 DNS サーバ

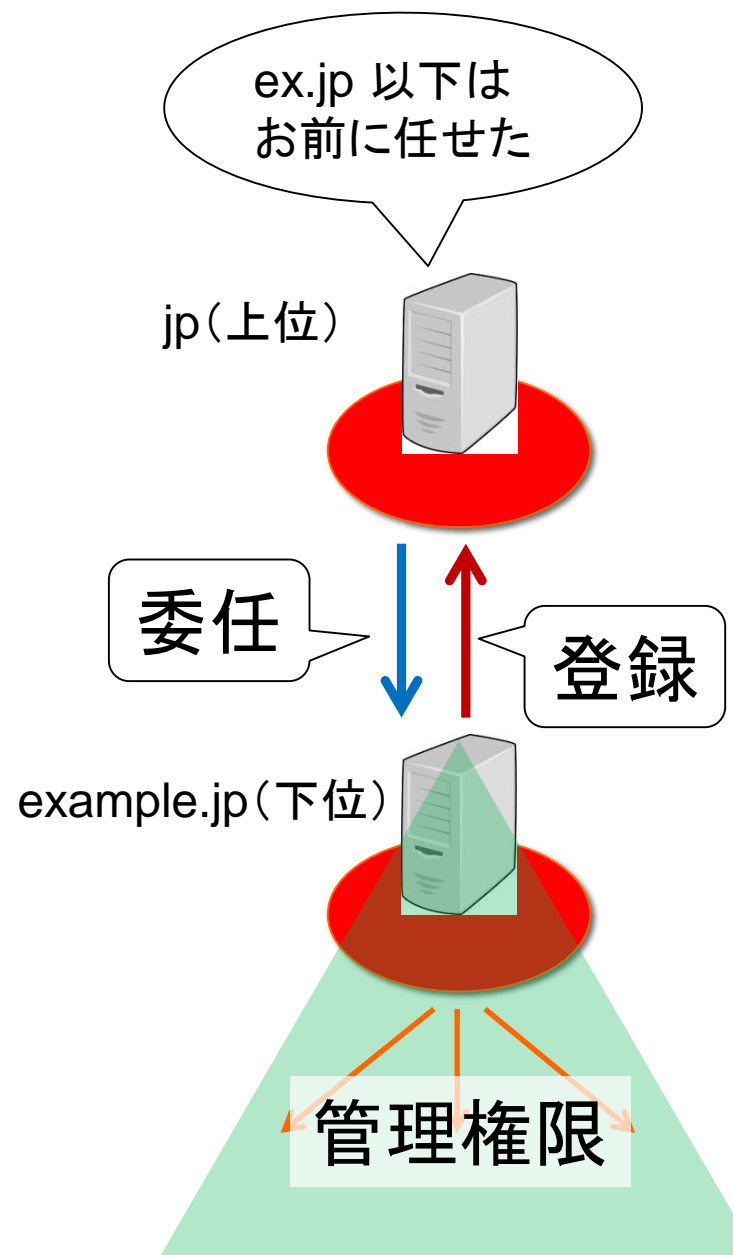
- 管理するゾーンのドメイン名・IP アドレス対応表と委任情報をもつ
- 対応表の管理, 対応づけの実行により通信を可能にするのが 権威DNS サーバ
 - 各DNS サーバがもつ対応表は自身のゾーンについてカバー
 - ゾーン: サーバの管理すべき領域

ゾーンはどのように決定される?

ゾーンについて：委任

上位ドメイン DNS サーバが
下位ドメイン DNS サーバに
それ以下のドメインの（対応
づけの）管理権限を委譲す
ること

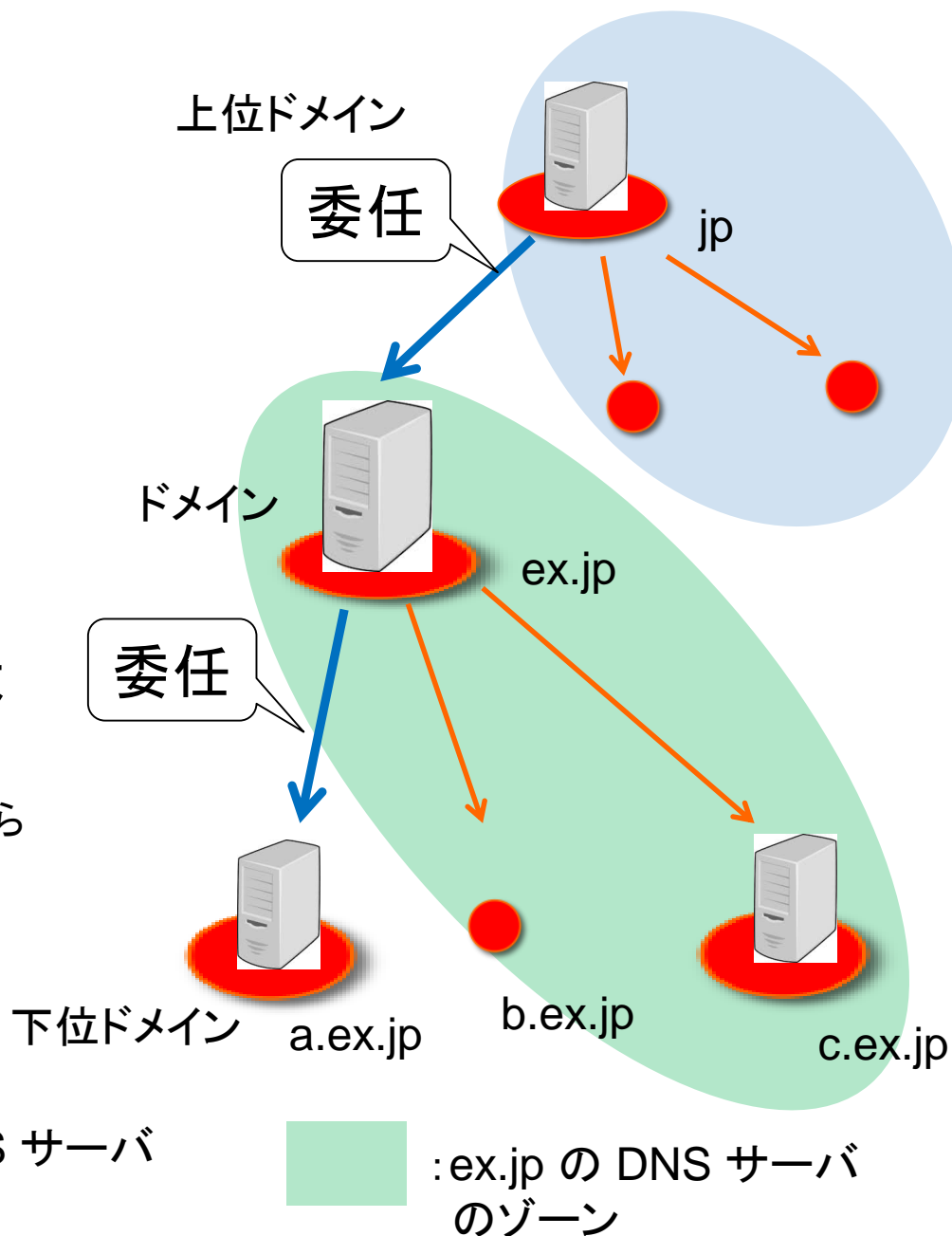
委任される側はその証として
自身の情報（委任情報）を委
任する側に登録する



ゾーン

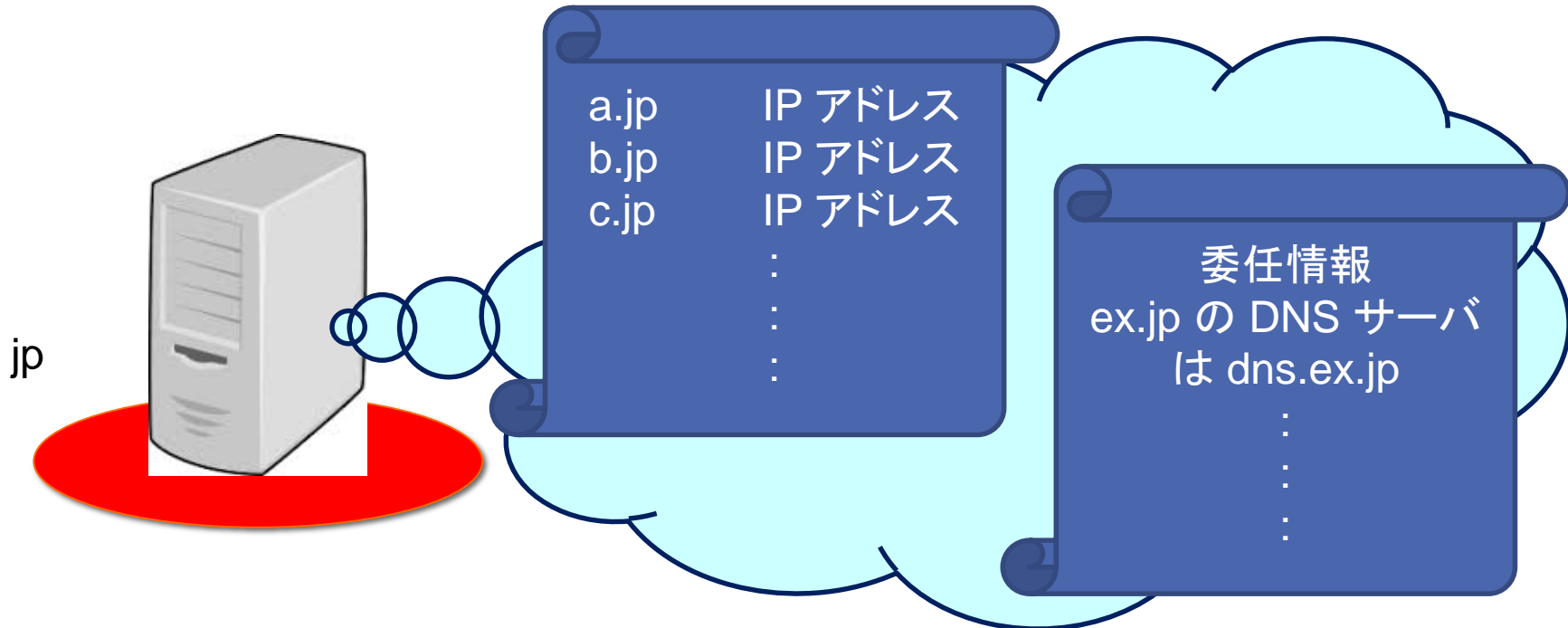
- 管理権限の及ぶ範囲

- 委任と登録によって形成される階層構造
- 委任⇔登録の関係を持つサーバ同士はゾーンからは外れる
 - NSレコードを付与することでゾーンから外し委任
 - ゾーンとは異なる状態の関係になる。



権威DNS サーバのもつ情報

- 結局 権威DNS サーバが保持するのは,
 - 自身のゾーンのドメイン名・IP アドレス対応表
 - 委任先の DNS サーバ情報(あれば)



キャッシュ DNS サーバ

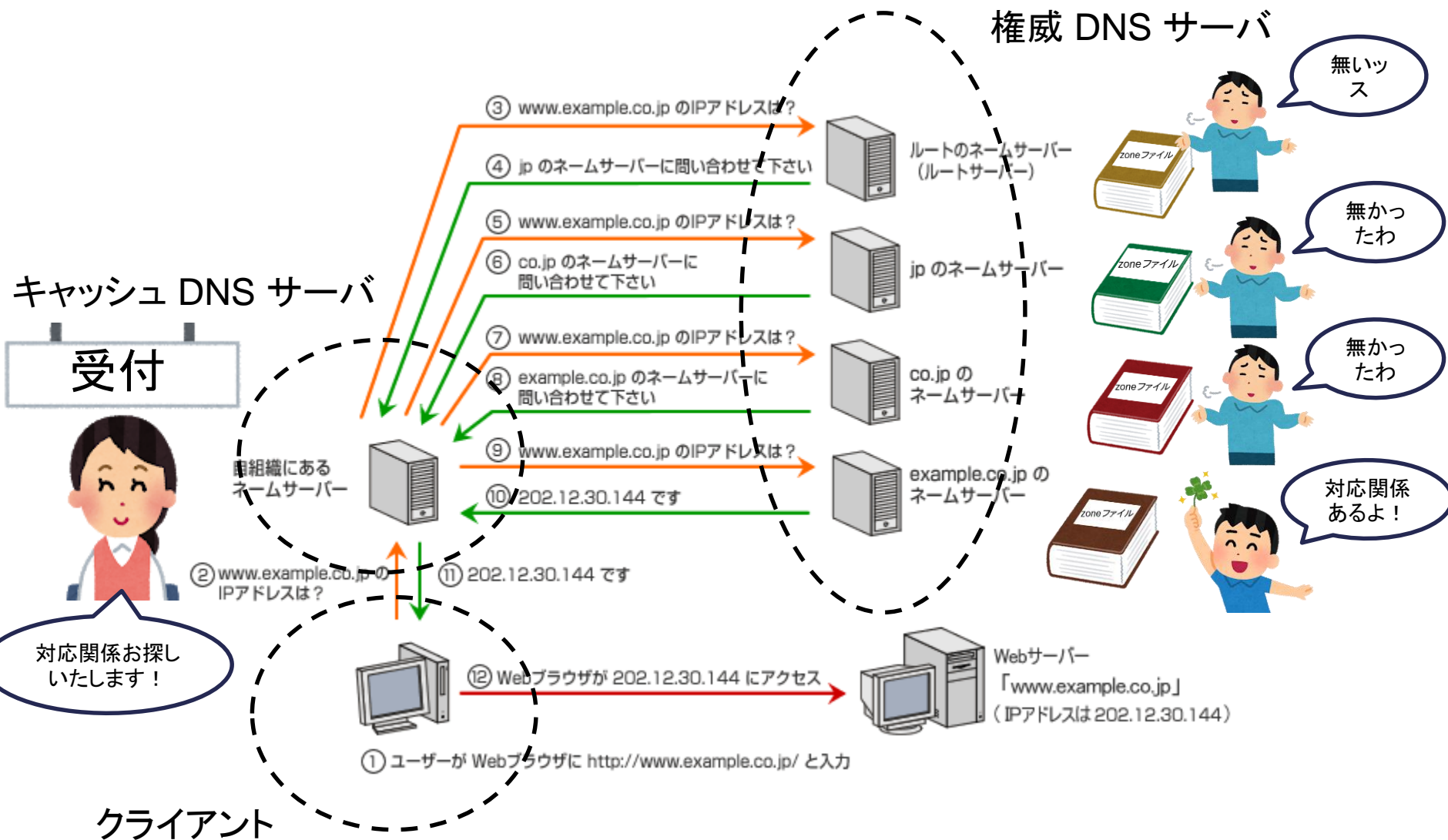
① 対応関係の保持 ⇒ 権威 DNS サーバ

- 管理するゾーンのドメイン名・IP アドレス対応表と委任情報をもつ

② 探し出す ⇒ キャッシュ DNS サーバ

- 利用者の要求に応じてドメイン名から IP アドレスを探し出す (名前解決)

名前解決の流れ



DNS の強み

- 階層構造による, ドメイン名の一意性の確保
- 分散管理による, 管理者への負担軽減

インターネット規模の拡大に巧みに対応

DHCPについて

DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol)

- ネットワークに一時的に接続するコンピュータに, IPアドレスなど必要な情報を自動的に割り当てるプロトコルのことである
- IP アドレスの割り当て方には「動的割り当て」と「静的割り当て」の2種類ある

動的割り当て

お、ブロードキャスト宛になんか来てるぞ。

DHCP クライアント



255.255.255.255 宛に IP アドレス割り当て要求



DHCP サーバ



空いている IP アドレスをクライアントに貸し出し

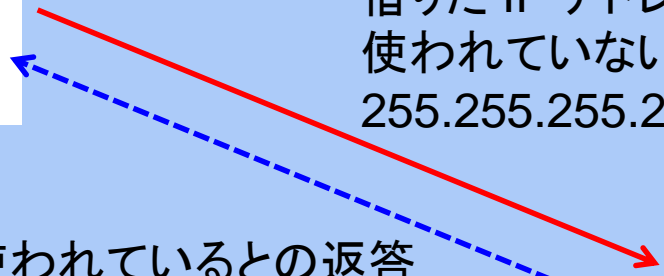


サーバA

サーバB

貸出は俺たちの仕事じゃないし無視

借りた IP アドレスが既に使われていないか 255.255.255.255 に確認



既に使われているとの返答があれば当該アドレスの利用停止をサーバに申請



同一ネットワーク内の他のコンピュータ



静的割り当て

あらかじめ MAC アドレスと IP アドレスの対応表を持っておく

DHCP クライアント



255.255.255.255 宛に
IP アドレス割り当て要求

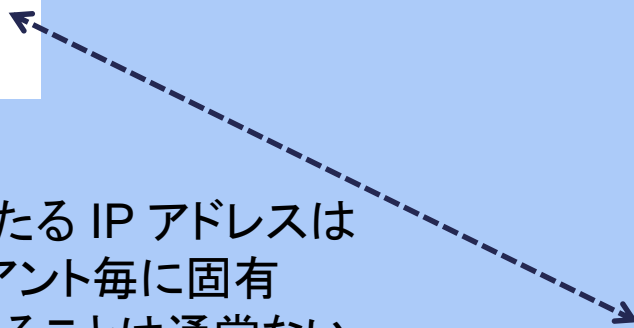


決められた IP アドレス
をクライアントに割り当て



DHCP サーバ

割り当たる IP アドレスは
クライアント毎に固有
重複することは通常ない



同一ネットワーク内の
他のコンピュータ



DNSとDHCPの違い

	作業内容	どんな時に利用されるか
DNS	<ul style="list-style-type: none">ドメイン名とIPアドレスの対応付け	<ul style="list-style-type: none">他のPCやサーバのIPアドレスを知りたい時
DHCP	<ul style="list-style-type: none">MACアドレスとIPアドレスの対応付け	<ul style="list-style-type: none">ネットワーク内にPCを接続したい時

利用のタイミングは異なるが、「IPアドレスを対応づける」という作業は似ている。

epDNS について

epDNS

- ep ゾーン情報の管理と問い合わせの実行
- 2台体制で運用
 - 冗長性を確保するため
- 1st DNS サーバ (yellow)
- 2nd DNS サーバ (blue)
 - blueは DHCP サーバを兼ねる
 - DHCP は静的割り当て

管理者の業務

- 日頃のセキュリティ対策
 - debian パッケージ更新(毎週)
 - logwatch のチェック(毎日)
- サーバ再構築・入れ替え(年1回)
- その他緊急時対応(今年度はほぼ平穏無事)

そんな激務ではない

とはいえ仮に epDNS サーバが壊れたら....

Web検索が今まで通りに出来ない

逐一 IP アドレスを打ち込む必要がある

メールが使えない

メールアドレスにもドメイン名が含まれている

IPアドレスが割り振られない

手動でいつも割り当てられている IP アドレスを入力

次期管理者の方,
よろしくお願ひします.

参考資料

- EPnetFAN 座学編 2018「epDNSについて」
- EPnetFaN 座学編 2012「epDNS について」
 - <http://www.ep.sci.hokudai.ac.jp/~epnetfan/zagaku/2012/1130/dns/pub/>
- 民田雅人, 森下泰宏, 坂口智哉. 実践 DNS DNSSEC 時代の DNS の設定と運用. 株式会社アスキー・メディアワークス, 2011, pp.327
- フリー百科事典「ウィキペディア」
 - <https://ja.wikipedia.org/wiki/%E3%83%A1%E3%82%A4%E3%83%B3%E3%83%9A%E3%83%BC%E3%82%B8>
- JPNIC インターネット 10 分講座 : DNS
 - <https://www.nic.ad.jp/ja/newsletter/No22/080.html>
- 小悪魔女子大生のサーバエンジニア日記
 - <https://co-akuma.directorz.jp/blog/category/dns%E3%81%A3%E3%81%A6%E4%BD%95%EF%BC%9F/page/2/>
- 「DNS 再入門」 株式会社ハートビーツ 滝澤隆史
 - <http://www.slideshare.net/ttkzw/dnstudy-01-dnsprimer>