コンピュータネットワーク
第7回 ICANN, JPNIC, DNS

静岡理工科大学
情報学部　コンピュータシステム学科
幸谷　智紀

https://na-inet.jp/compnet/

本日はココの話。

最近の話題から

- Apple macOS, iPhone, iPadの機能として，MACアドレスをローテーションする機能がある→
- iOS 18から，自動的にローテーション有効化になった？↓香川大

MACアドレスを「固定」で設定する方法
iOS18以上・macOS Sequoia 15以上の無線LAN接続登録後、接続できない場合の対処法

iOS 18以上のiPhoneやmacOS Sequoia 15以上のPCでは、仮のMACアドレス（プライベートWi-Fiアドレス）を設定する機能が追加されました。
また、MACアドレスが定期的に自動で変更される機能も引き続き搭載されています。
この機能により、プライバシー保護を強化することができる一方で、MACアドレスが定期的に変更されることにより、香川大学無線LANに接続できなくなる場合があります。
接続できなくなった場合、以下の手順を参照し接続できるかご確認をお願いします。

■プライベートWi-Fiアドレスの種類

- **「オフ」：プライベートアドレス機能を無効にし、デバイスの本来の物理MACアドレスを使って、Wi-Fiネットワークに接続します。**
  同じネットワーク上で、およびネットワークを越えて、iPhoneやMacの特定とトラッキングが可能になります。
- **「固定」：ネットワークごとに生成されたプライベートMACアドレスを使ってWi-Fiネットワークに接続します。**
  このプライベートアドレスは、そのネットワークに接続している限り「固定」されて使用されます。
  同じネットワーク上では、iPhoneやMacのトラッキングが可能になりますが、ネットワークを越えたトラッキングは減らすことができます。
- **「ローテーション」：定期的に異なるプライベートWi-Fiアドレスが利用されます。**
  つまり、同じWi-Fiネットワークに再度接続しても、異なるプライベートアドレスが割り当てられます。
  より強力なプライバシー保護が必要な場合に有効です。例えば、特定のWi-Fiネットワーク上での追跡や識別を防ぐために使われます。

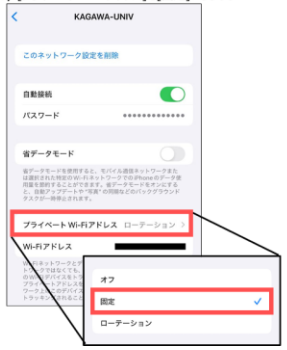
※ MACアドレス が更新されるたびにWi-Fi接続ができなくなるため、再度DHCP認証の新規申請を行う必要があります。
※「固定」に設定することを推奨します。本書では、以下で「固定」に設定する方法を説明します。

■iOSの場合

(1) [設定]アプリを開き、[Wi-Fi]を選択します。

(2) [KAGAWA-UNIV]を開きます。

(3) [プライベートWi-Fiアドレス]を[固定]にします。



(4) MACアドレスがDHCP認証 端末一覧に記載がない場合は、再度、新規申請を行ってください。
https://jupiter.kagawa-u.ac.jp/user/mac_applies/index/1/

---

iPadユーザガイド　　サポートコミュニティ

バージョンを選択：
iPadOS 18　　このユーザガイドを検索

目次 ⊕

iPadでプライベートネットワークアドレスを使用する

iPadでは、プライバシーを保護するため、MAC（Media Access Control）アドレスと呼ばれる一意のネットワークアドレスを、接続するWi-Fiネットワークごとに変更し、プライベートアドレスとして使用します。

ネットワークでプライベートアドレスを使用できない場合（例えば、ペアレンタルコントロールを使用したり、接続が承認されているiPadとして認識されるようにするためなど）、そのネットワークでのプライベートアドレスの使用を停止することができます。

特定のネットワークでプライベートアドレスをオフにする

1. 「設定」 ＞「Wi-Fi」と選択してから、ネットワークの ⓘ をタップします。
2. 「プライベートアドレス」をオフにします。

重要: プライバシーを強化するため、対応しているすべてのネットワークで「プライベートアドレス」をオンのままにしてください。プライベートアドレスを使用すると、異なるWi-Fiネットワーク間でiPadがトラッキングされにくくなります。

本日の概要

- 人間にも分かりやすいホスト命名規則
- FQDN(Fully Qualified Domain Name)
- ドメイン名
- DNS(Domain Name Server)
- インターネットの世界を規定するもの：ICANNとJPNIC
- [実習1] FQDNから所属組織を知る
- [実習2] IPアドレスから所属組織を知る
- [実習3] FQDNからIPアドレスを知る：逆引き

人間にも分かりやすいホスト命名規則

復習）IPアドレスが分かれば，ルーティングの保証がある限りTCP/IPの通信ができる

・・・とはいえ，The Internet上のホスト名は人間にも分かりやすいものが必須。

https://172.168.120.30/ より https://in-cs-tklab.sist.ac.jp/ が，

tkouya@172.168.120.30 より tkouya@in-cs-tklab.sist.ac.jp が望ましい

例)

www.sist.ac.jp ←逆引き　正引き→ IPアドレス
cs-tklab.na-inet.jp ←→ IPアドレス
informatics.sist.ac.jp ←→ IPアドレス
静岡理工科大学.jp ←→ IPアドレス (日本語ドメイン，現在は使われていない？）

IPアドレス<->FQDN (Fully Qualified Domain Name) 名前解決の方法

- DNSサーバから取得する
- ブロードキャストで全てのホストに問い合わせを行う
- 自分でホスト名の静的リストをファイルとして持つ
  - Windows 10, 11
    - C:¥WINDOWS¥system32¥drivers¥etc¥hosts
    - C:¥WINDOWS¥system32¥drivers¥etc¥lmhosts
  - UNIX系統
    /etc/hosts

```
# Host Database
127.0.0.1          localhost loghost
#  Workstation server
133.88.160.92   u2
# cs-minerva, cs-www
133.88.120.87    cs-minerva
133.88.121.100 cs-www
```

FQDN(1/2)

- ドメイン名(Domain Name) ・・・ グループに付けられる名前
- サブドメイン名(Domain Name) ・・・ グループを更に分割したサブグループに付けられる名前
- ホスト名(Host Name) ・・・ マシン(インターフェース)ごとに付けられる名前

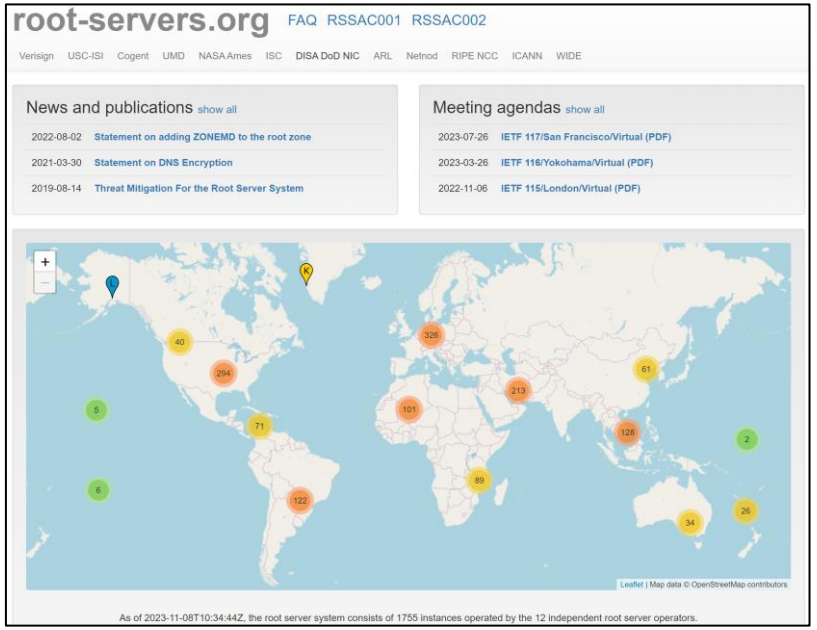
- ホスト名 + サブドメイン名(複数でも可) + ドメイン名 = FQDN(Fully Qualified Domain Name, 完全修飾ドメイン名)

FQDN(2/2)

- 組織ごとのドメイン名 = sist.ac.jp
  - ac.jp = (日本の)学校法人
  - jp = 日本 (ccTLD)
- 組織内のサブドメイン名 = cs
- ホスト名 = www
- FQDN = www.cs.sist.ac.jp

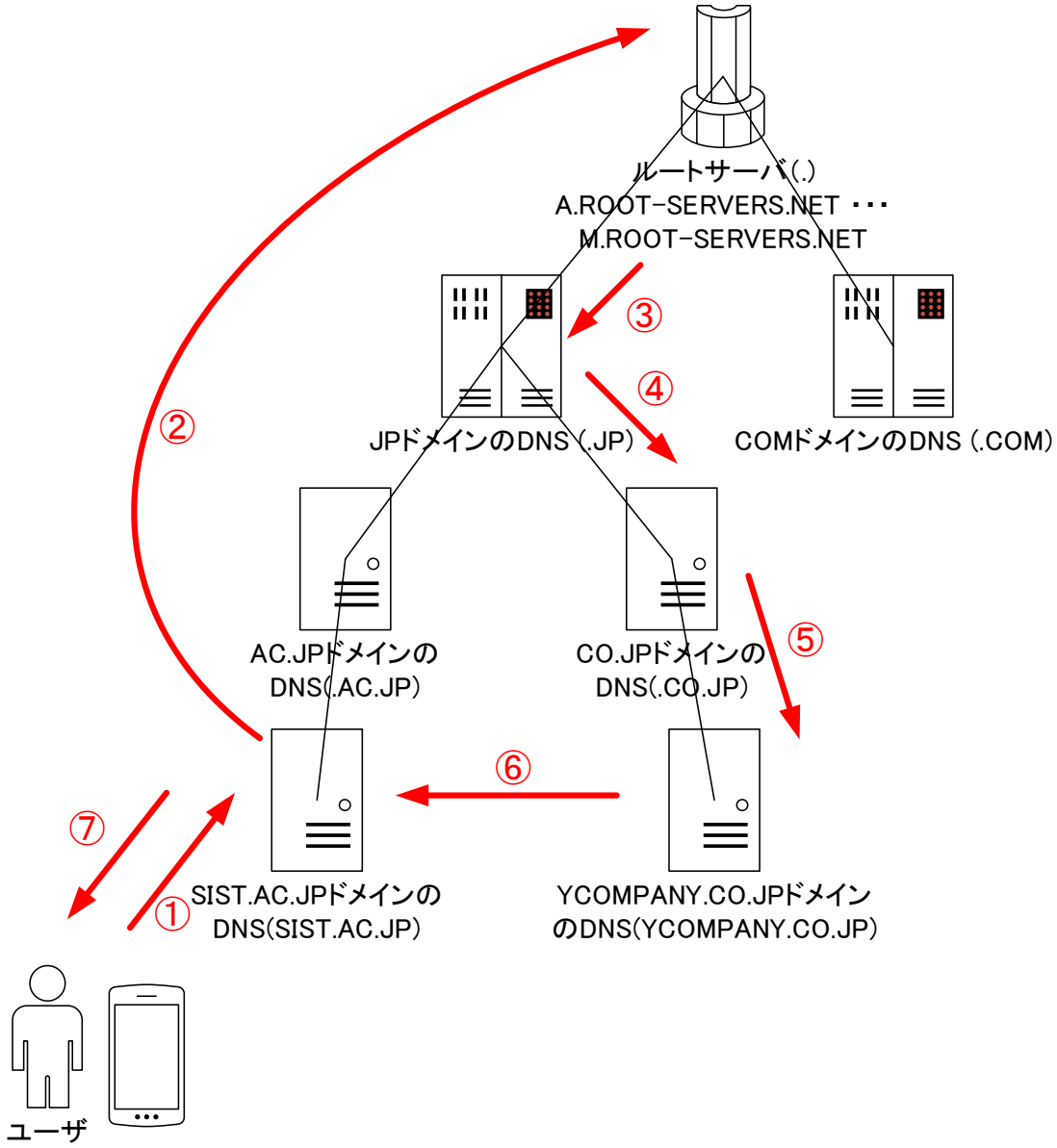
- FQDN→ IPアドレス　＝　正引き
- IPアドレス→FQDN　＝　逆引き

ドメイン名(2/2)



- 論理的な組織毎の名前を木構造で表現し，分散データベース化してある
  - ・・・元締めはルートサーバ(A～M.ROOT-SERVERS.NET)
    https://root-servers.org/
- gTLD(Global Top Level Domain)
  - ＋　新たなgTLD
- ccTLD・・・各国ごとのTLD http://www.iana.org/cctld.htmlなどを参照

DNS(Domain Name Server)の構造



① www.ycompany.co.jpのIPアドレスを知りたい

② ルートサーバに問い合わせ

③ JPドメインのDNSに問い合わせ

④ CO.JPドメインのDNSに問い合わせ

⑤ YCOMPANY.CO.JPドメインのDNSが見つかる

⑥ www.ycompany.co.jpのIPアドレスを伝える

⑦ 正引き完了

gTLD (Global TLD)

- .com … 民間企業（原則として…）
- .net … ネットワークサービス関係
- .org … 各種団体
- .mil … アメリカの軍事関係機関
- .gov …アメリカの政府機関
- .edu … 教育機関
- .int … 国際機関等
- .firm … 民間企業
- .shop … 販売店(当初は.storeの予定)
- .web … Webを促進する組織・団体
- .arts … 文化・娯楽関係の組織・団体
- .rec … 娯楽関係の組織・団体
- .info … 情報サービスを提供する

他にも多数 -> http://www.icann.org/ 参照

ccTLD

- .jp・・・日本
- .cn・・・中国
- .kr・・・韓国
- .us・・・USA
- .de・・・ドイツ
- .fr・・・フランス
- .tv・・・ツバル

全て2文字のCountry Codeになっている。

日本国内のドメイン名の規則(1/2)

- .ad.jp … JPNIC会員団体
- .ne.jp … ネットワークサービス提供
- .go.jp … 政府機関
- .ed.jp … 大学を除く教育機関
- .ac.jp … 大学などの教育機関
- .co.jp … 民間企業
- .or.jp … 登録団体
- .gr.jp … 任意団体
- 地域ドメイン
- 汎用ドメイン　sist.jp, na-inet.jp等

日本国内のドメイン名の規則
地域ドメイン(2/2)

- 市町村名 + 都道府県名 + JP

(例) 静岡県袋井市 = fukuroi.shizuoka.jp

- 特に地方自治体については・・・

  県庁・・・pref, 市・・・city, 町・・・town, 村・・・vill

(例) 静岡県庁 = pref.shizuoka.jp

袋井市役所 = city.fukuroi.shizuoka.jp

- 個人のサイトにも用いられる。

Internetの世界を規定するもの

- ISOC(Internet SOCiety)
  - IAB(Internet Active Board)
  - IETF(Internet Engineering Task Force) --- RFCの承認，管理

- IANA(Internet Assigned Number Authority), ICANN(Internet Corporation for Assigned Names and Numbers) --- IPアドレスの割り当て，ドメイン名割り当ての方針を決定
  - APNIC(Asia Pacific Network Information Centre) https://www.apnic.net/
  - → JPNIC(JaPan Network Information Center) https://www.nic.ad.jp → 各ISP

.JPドメインの方針変更

- 第2レベルドメインの自由化

  2001年

  1月22日～2月23日　優先登録申請期間

  3月1日～3月23日　同時登録申請期間

  4月2日～　先願による登録申請受付

- 日本語ドメインの登録開始

  2001年7月～　正式サービス運用開始

- .JPドメイン管理団体の変更 JPNIC → 株式会社日本レジストリサービス(JPRS) https://jprs.jp/

  2002年４月～　ICANNよりJPRSへ.jpドメインの管理委託開始

[関連話題] docomokouza.jp競売にかけられる(1/2)

- ニュース「「ドコモ口座」のドメイン、落札される　402万円で」 https://www.itmedia.co.jp/news/articles/2309/25/news165.html
- 解説記事 徳丸浩 https://note.com/ockeghem/n/n128c48500b71

- ドメイン名は基本，早い者勝ち。
- 手放されたドメイン名については，競争入札案件になることもある→ドメイン名オークション

[関連話題] docomokouza.jp競売にかけられる(2/2)

1. NTT Docomoのウォレットサービス「ドコモ口座」2021年サービス終了
2. GMOインターネット「お名前ドットコム」(ICANN委託のレジストラ)が「docomokouza.jp」をオークションにかけた→132件の入札
3. 2023年9月25日に402万円でNTT Docomoが落札→このドメインを手放してオークションにかけられた経緯についてノーコメント

[論点1] ドメイン名はそれほど重要か？

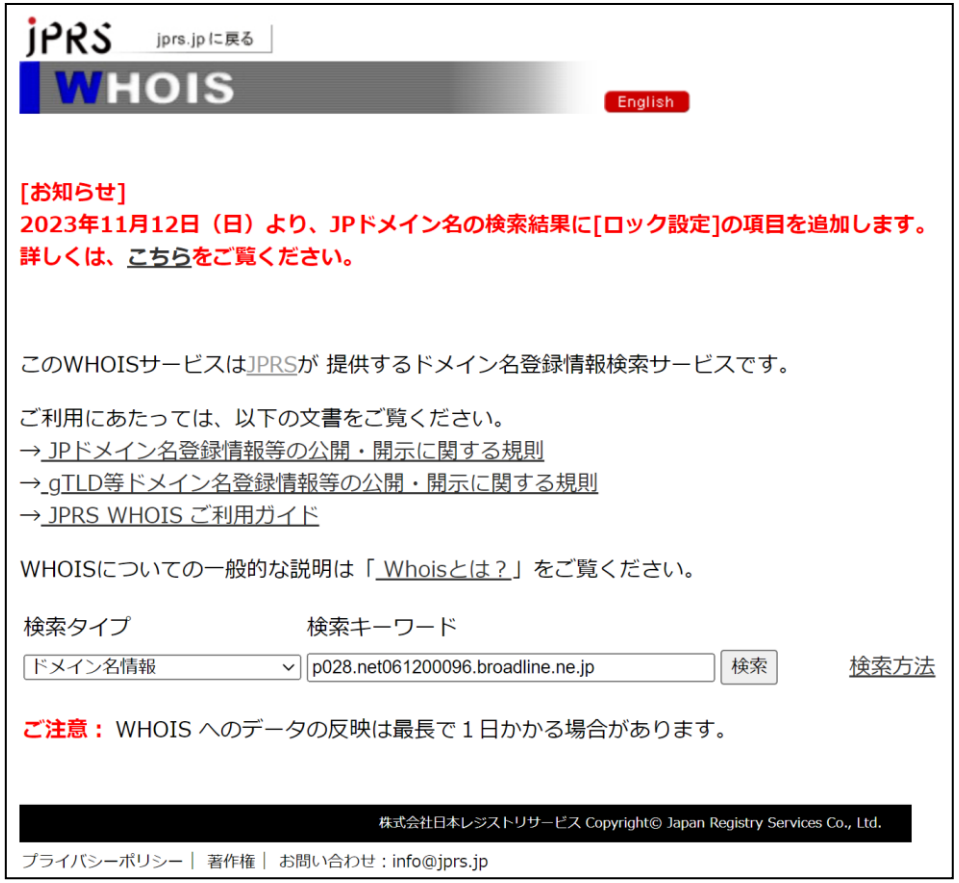
[論点2] ドメイン名に紐づけられた「信用」はどれほど使い物になるのか？

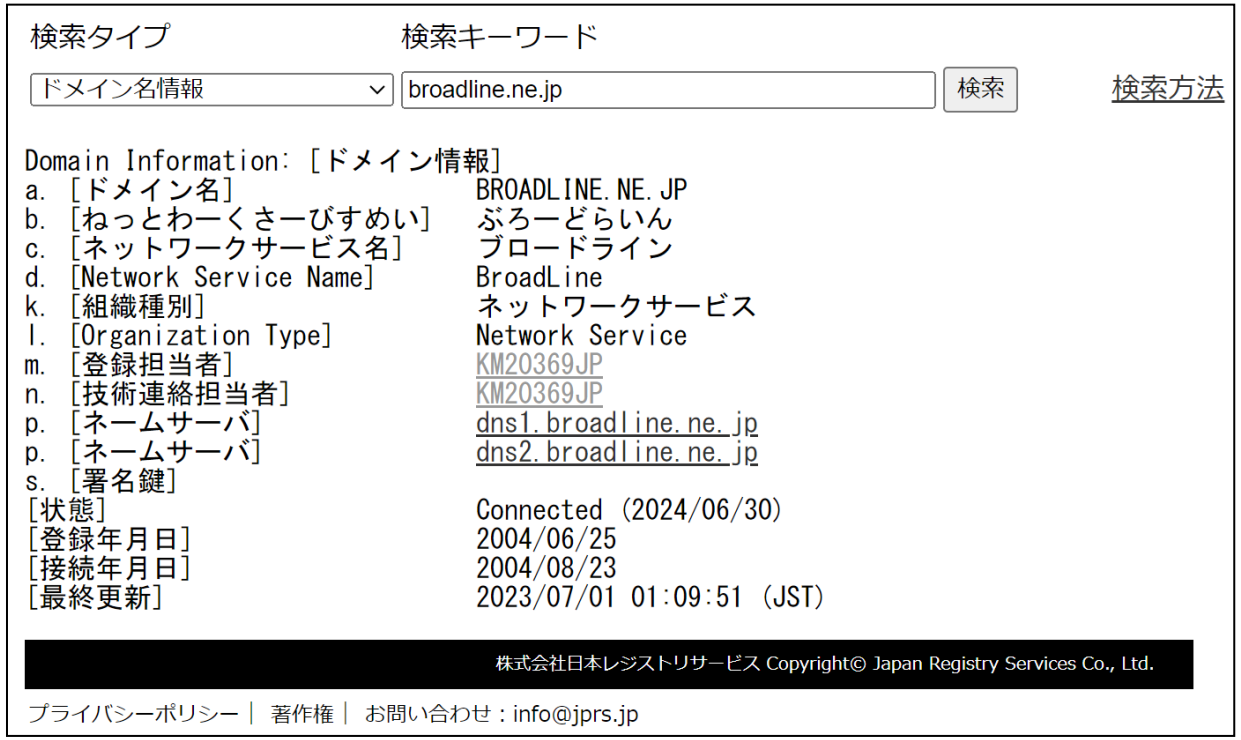
[論点3] ドメイン名の競売は問題ではないのか？（上記に関連）

[実習1] FQDNから所属組織を知る

例) p028.net061200096.broadline.ne.jp→ドメイン名 broadline.ne.jp

日本(jp)のネットワークプロバイダ(ne)で「broadline」を名乗る組織は？　→ https://whois.jprs.jp/





[実習2] IPアドレスから所属組織を知る

- JPNIC管轄のIPアドレスならば JPNICのWhoisサービスを利用
  https://www.nic.ad.jp/

- 52.194.105.187→見つからない

```
[ JPNIC database provides information regarding IP address and ASN. Its use   ]
[ is restricted to network administration purposes. For further information,  ]
[ use 'whois -h whois.nic.ad.jp help'. To only display English output,         ]
[ add '/e' at the end of command, e.g. 'whois -h whois.nic.ad.jp xxx/e'.      ]

該当するデータがありません。

  参考：RIRのWHOISサーバ
    ・APNIC WHOIS(whois.apnic.net)
    ・ARIN WHOIS(whois.arin.net)
    ・RIPE WHOIS(whois.ripe.net)
    ・LACNIC WHOIS(whois.lacnic.net)
    ・AfriNIC WHOIS(whois.afrinic.net)

Back to Whois Gateway top menu
```

- 133.242.209.194→見つかった

```
Network Information: [ネットワーク情報]
a. [IPネットワークアドレス]      133.242.209.0/24
b. [ネットワーク名]              SAKURA-NET
f. [組織名]                      さくらインターネット株式会社
g. [Organization]               SAKURA Internet Inc.
m. [管理者連絡窓口]              KT749JP
n. [技術連絡担当者]              JP00072233
o. [Abuse]
p. [ネームサーバ]                ns1.dns.ne.jp
p. [ネームサーバ]                ns2.dns.ne.jp
[割当年月日]                     2013/06/01
[返却年月日]
[最終更新]                       2013/06/01 16:41:04(JST)

上位情報
----------
さくらインターネット株式会社 (SAKURA Internet Inc.)
                    [割り振り]                          133.242.0.0/16
```

[実習3] FQDNからIPアドレスを知る

- Nslookupコマンドを利用

```
PS C:\Users\tkouy> nslookup www.sist.ac.jp
サーバー:  UnKnown
Address:  172.16.254.250

権限のない回答:
名前:    sist-web-1290514463.ap-northeast-1.elb.amazonaws.com
Addresses:  52.194.105.187
          54.249.30.224
Aliases:  www.sist.ac.jp
```

```
PS C:\Users\tkouy> nslookup cs-tklab.na-inet.jp
サーバー:  UnKnown
Address:  172.16.254.250

権限のない回答:
名前:    cs-tklab.na-inet.jp
Addresses:  2401:2500:102:2214:133:242:209:194
          133.242.209.194
```

[復習] 本日の概要

- 人間にも分かりやすいホスト命名規則
- FQDN(Fully Qualified Domain Name)
- ドメイン名
- DNS(Domain Name Server)
- インターネットの世界を規定するもの：ICANNとJPNIC
- [実習1] FQDNから所属組織を知る
- [実習2] IPアドレスから所属組織を知る
- [実習3] FQDNからIPアドレスを知る：逆引き

本日の課題　https://forms.office.com/r/P2hx53HwJN

1. 「FQDN」の正式名称を述べ，その概要を説明せよ。
2. JPRSより，sist.ac.jpについて次の情報を調べよ。
   ① DNSサーバ名
   ② 組織名
   ③ 組織種別
   ④ 登録責任者
3. informatics.sist.ac.jpの①IPアドレスと②所属組織を調べよ。

コンピュータネットワーク　第7回　本日の課題