



# ***The Internet; Architecture, Technology & Business Model***

## **インターネット総論A**

---

### **1章：インターネットの基本概念**

#### **1.3 インターネットの歴史と運営組織**

**2018年4月23日**

**東京電機大学情報環境学部**

# <復習>インターネットの仕組み(2)

## ○ 4つのアドレス

人間が理解し易い

絶対ドメイン名(FQDN)  
ホストをグローバルに識別

ポート番号  
アプリプロセスを識別

機械が処理し易い

名前解決

IPアドレス  
ホストをグローバルに識別

ソケットアドレス

アドレス  
解決

物理(MAC)アドレス  
物理NWの接続インタフェース

## ○ 情報転送の仕組み



# 2018小テストS01-3(答え)

次の各階層について、扱うアドレスとその役割を選びなさい。

|    |            | 扱うアドレス | その役割  |
|----|------------|--------|-------|
| Q1 | アプリケーション層  | [ C ]  | [ H ] |
| Q2 | トランスポート層   | [ B ]  | [ A ] |
| Q3 | インターネット層   | [ F ]  | [ H ] |
| Q4 | 物理/データリンク層 | [ G ]  | [ D ] |

|   |                 |   |              |
|---|-----------------|---|--------------|
| A | アプリケーションプロセスを識別 | E | ホストの利用者を識別   |
| B | ポート番号           | F | IPアドレス       |
| C | 絶対ドメイン名(FQDN)   | G | 物理(MAC)アドレス  |
| D | 物理NWの接続インタフェース  | H | ホストをグローバルに識別 |

# 1.3 インターネットの 歴史と運営組織

---

- **インターネットの歴史**
- **インターネットガバナンス**
- **インターネット技術の開発と標準化**

# 1.3 インターネットの歴史(1)

UCLA,UCSB,SRI,ユタ大//国防省, 異ベンダーコンピュータアクセス

- 1961 L. Kleinrock(MIT)が                      方式の論文を発表。
- 1964 P. Baran(Band社)がパケット交換ネットワークの概念を発表。
- 1969 米国大学・研究機関を結ぶ                      の運用を開始。ベル研究所がUNIXを開発。
- 1973 B. Metcalfe(ハーバード大)が                      の基本概念を提案。FTP提案。
- 1974 B. Kahn(DARPA)とV. Cerf(スタンフォード大)が                      を開発。
- 1976 AT&Tベル研がUUCP(ファイルコピー機能によるネットワーク接続)を開発。
- 1977                      提案。  

日本のインターネット  
研究と普及に貢献

RFCの発行  
と普及に貢献
- 1983 ARPANETをTCP/IPで統一。
- 1984 インターネットアーキテクチャ委員会 (IAB)設立。                      を採用。  

インターネット  
ガバナンス
- 1986 NSFNETの運用開始。インターネット技術標準化委員会(                    )活動開始。
- 1988 WIDEプロジェクト発足,コンピュータ緊急対応チーム(CERT)発足,IANA発足。
- 1990 NSFNETがARPANETを吸収しインターネットバックボーンの役割を担う。
- 1991 商用インターネットエクスチェンジ (CIX)協会設立。
- 1992 インターネット協会(ISOC)設立。
- 1993 ネットワーク情報センター(InterNIC, JPNIC他)設立。                      ブラウザ開発。
- 1995 NSFNET終了。インターネットの完全商業化。

# 1.3 インターネットの歴史(2)

|      |                                       |
|------|---------------------------------------|
| 1996 | インターネット電話. Javaリリース.                  |
| 1998 | ____設立. e-コマースの急成長. ファイル共有ソフト(P2P)出現. |
| 2000 | ____アドレス割り振り開始.                       |
| 2001 | ____,モバイルの進展. Wikipedia(集合知)開始.       |
| 2002 | Google _____開始. ブログの流行始まる.            |
| 2004 | SNSの流行始まる.                            |
| 2005 | O'Reilly Web2.0発表.                    |
| 2006 | _____,動画共有サービスの流行始まる.                 |
| 2010 | 著作権法改正(日本).                           |
| 2011 | IANA管理下の____.                         |

# インターネットは絶え間なく進化

1970

## ○インターネット基盤技術の確立

1980

- ボランティア精神/学究的文化の中で静かに育つ

- ARPANET, NSFNET, IETF, IANA, WIDE...

1990

- イーサネット, FTP, TCP/IP, DNS, 電子メール...

2000

## ○インターネットの商用化, 社会基盤化

- WWW, セキュリティ, e-コマース...

- ブロードバンド, モバイル, ユビキタス ...

- Web2.0, P2P, 集合知, ソーシャルメディア...

**Q** インターネットは学究的な文化の中で育ち、もはや社会・経済活動に不可欠になった。今なお息づいている特徴や考え方は何か？

**A** \_\_\_\_\_に開かれたネットワーク  
単純で\_\_\_\_\_なネットワーク  
\_\_\_\_\_なネットワーク構造  
絶え間ない\_\_\_\_\_革新

# インターネットガバナンス

The International Corporation  
for Assigned Names and Numbers

governance: 統治, 管理

指名委員会<8名>  
(NomCom)

**ICANN理事会<20名>**  
インターネット資源の管理運用機関

助言

勧告

政府諮問委員会(GAC)<1名>

DNSルートサーバシステム  
諮問委員会(RSSAC)<1名>

セキュリティと安全性に関する  
諮問委員会(SSAC)<1名>

At-Large諮問委員会  
(ALAC)<1名>

技術リエゾングループ(TLG)  
ETSI/ITU-T/W3C/IAB

IETF <1名>  
インターネット技術標準化委員会

**Q インターネットには全体を制御するメカニズムや運用組織はないが、  
なぜインターネットガバナンスとしてICANNが必要か？**

**GNSO <2名>**  
分野別ドメイン名支持組織

**ccNSO <2名>**  
国コードドメイン名  
支持組織

**ASO <2名>**  
アドレス支持組織

インターネット資源の管理運用

gTLDレジストリ

ドメイン名の登録審査

gTLDレジストラ

営利ユーザ

非営利ユーザ

知的所有権関係者

ISP

各国/地域の  
ccTLD管理者

**JPRS**

日本のドメイン名の  
登録管理

**JPNIC**

日本のインターネット  
資源の管理運用

地域インターネット  
レジストリ(RIR)

ARIN  
RIPE NCC  
APNIC  
LACNIC  
ArfNIC

北米

欧州

アジア太平洋

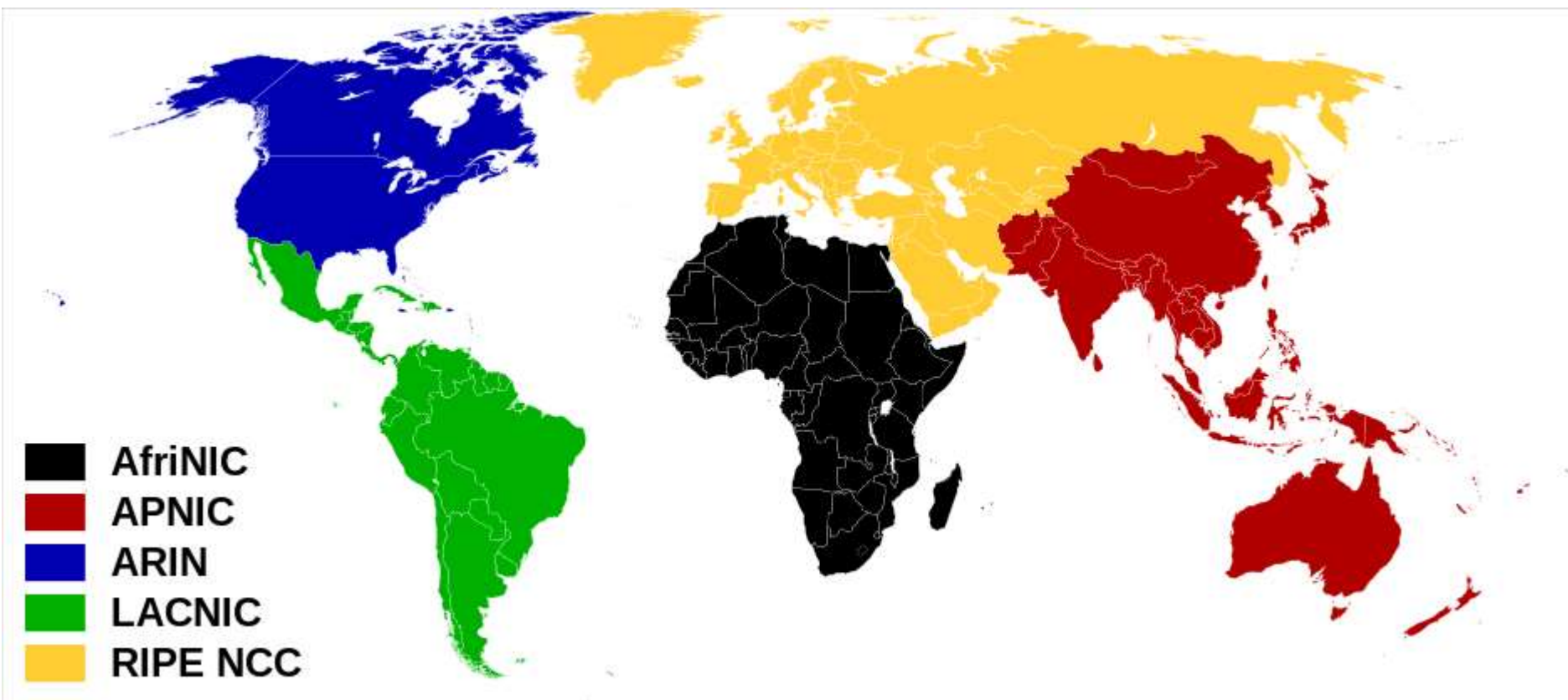
中南米

アフリカ

**A** \_\_\_\_\_ や \_\_\_\_\_ , ポート番号などのプロトコルパラメータ値が重複しないよう、一括管理し割り当てる必要があるため。



# RIR Regional Internet Registryの管理対象地域



AfriNIC: African Network Information Center

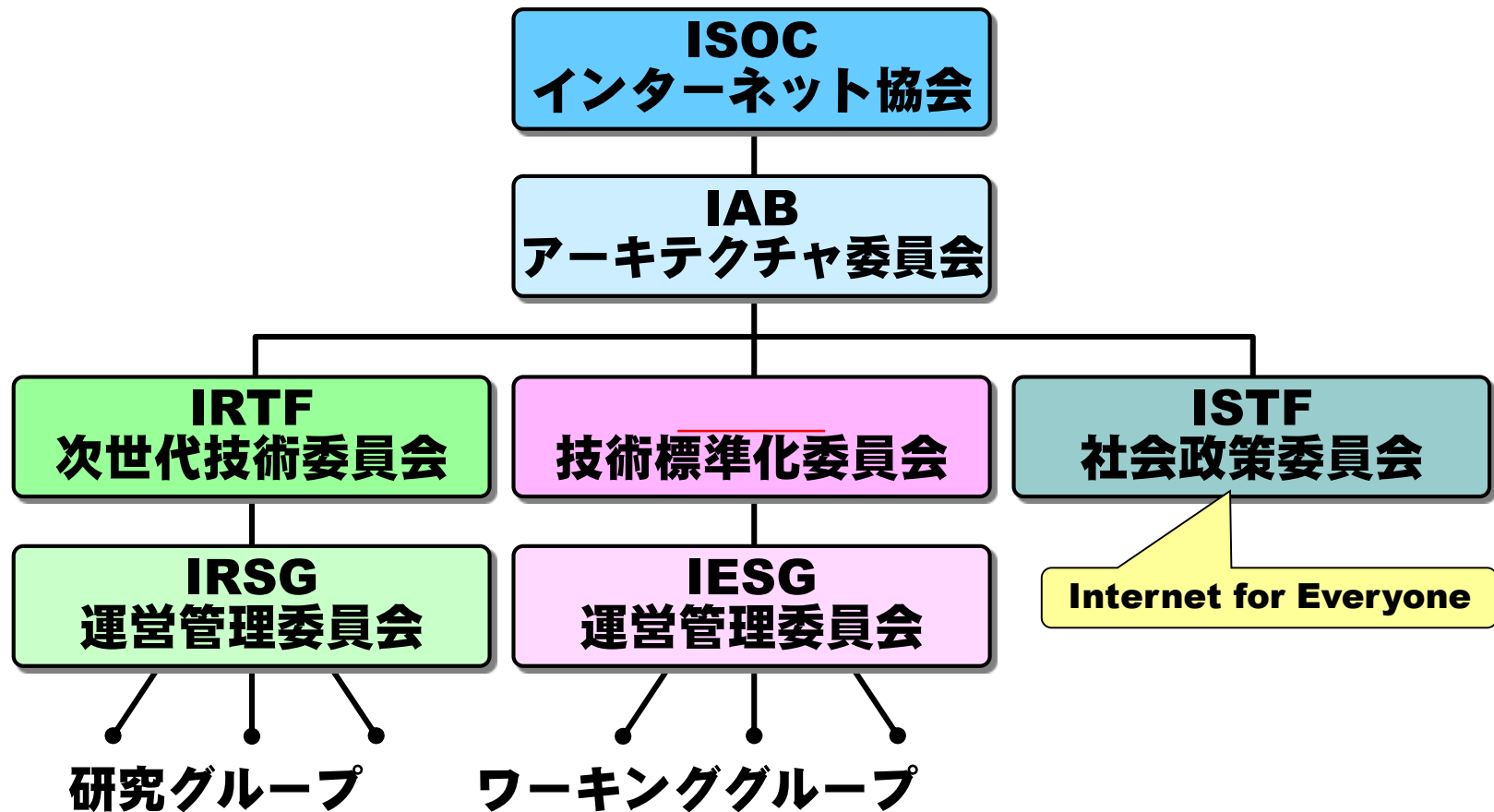
APNIC: Asia Pacific Network Information Center

ARIN: American Registry for Internet Numbers

LACNIC: Latin American and Caribbean Internet Addresses Registry

RIPE NCC: Réseaux IP Européens Network Coordination Centre

# インターネット協会の組織



ISOC: Internet Society, IAB: Internet Architecture Board , IETF: The Internet Engineering Task Force, IESG: Internet Engineering Steering Group, IRTF: Internet Research Task Force, IRSG: Internet Research Steering Group, ISTF: The Internet Societal Task Force

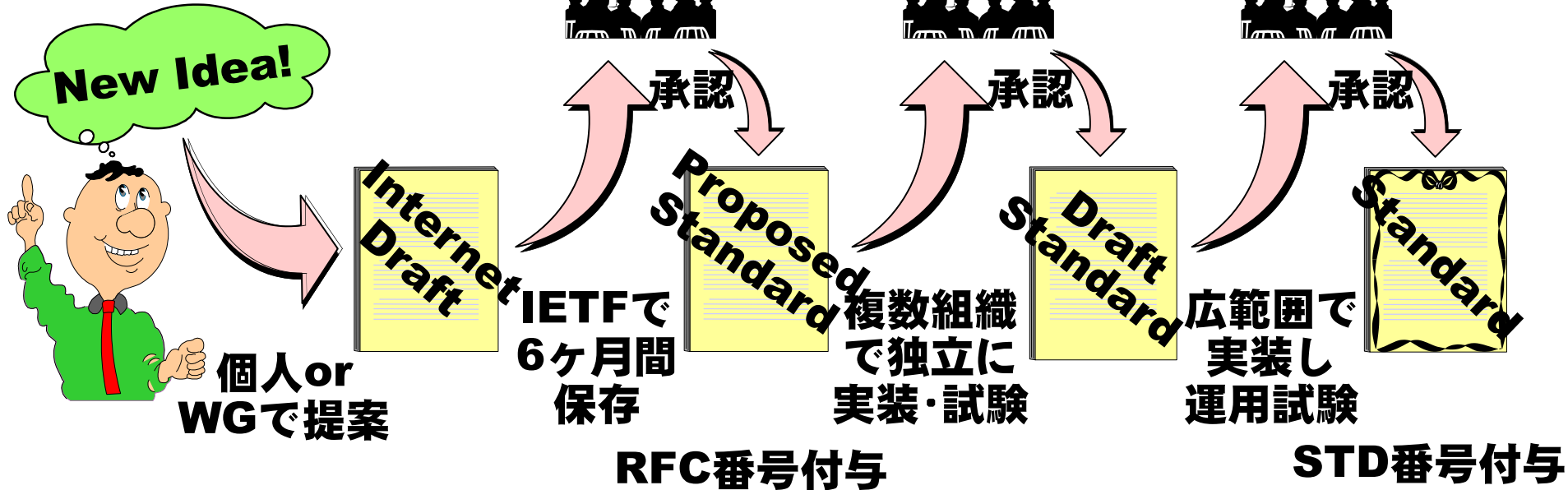
# インターネット技術の標準化プロセス

RFC: Request for Comments

IESG: Internet Engineering Steering Group

IETF: Internet Engineering Task Force

ITU: International Telecommunication Union



**Q** インターネットの技術標準化を担うIETFと、電気通信技術の標準化を担うITUの特徴の違いは？

**A** ・IETFは 誰でも 参加でき、標準化しながら動くこと ( 柔軟性 ) を重視して標準化する。  
標準化したものは 事実上の スタンドアードとして、どこでも 誰でも 使える。  
・ITUは 各国の代表 が参加。標準化に長期間を要し、その後にモ/作りに入る。複数案が標準化され、  
内or事業者内で使えても、他の 国 or事業者で使えないことが多い。例: 携帯電話

<http://www5d.biglobe.ne.jp/stssk/rfcjlist.html> (RFCの原文と日本語対応訳)

# まとめ

---

## ○ インターネットの歴史

米国生まれ, パケット交換, ARPANET, イーサネット  
TCP/IP, 電子メール, WWW, IAB, WIDE, 商用サービス  
ICANN, e-コマース, ブロードバンド, モバイル, ユビキタス  
検索エンジン, Web2.0, 集合知, IPv4アドレス枯渇...

## ○ インターネットガバナンス: ICANN

- ドメイン名支持組織 : GNSO/ccNSO/JPRS
- アドレス支持組織 : ASO ARIN/RIPENIC/APNIC.../JPNIC
- 諮問委員会 : 政府/DNSルートサーバ/セキュリティと安全性等

## ○ IETFによるRFC標準化

- 誰でも参加可, ラフコンセンサス, 実装重視

# トライアルテストと理解度考査について

---

## ○18日からトライアルテスト（演習問題）公開中

- 初回授業inet00-1 p10記載のURL or WebClassのコメント部分 or BoxからダウンロードしたURLにアクセスし、受験すること
- 学外からは大学へVPN接続してからアクセスすること

## ○4月25日(水) 理解度考査

- 四色定理を用いたオンライン問題配布⇒**座席指定**
- 講義資料, 教科書など**参照不可**
- **PC**を持参すること(無線LAN使用⇒解答アップに失敗することもある)
- 試験の2時間以上前にWindowsの**Update**を行っておくこと
- 教室にPCを持ち込んだら,直ちにネットワーク接続を確認すること

## ○e<sup>2</sup>-ELMについての注意事項

- **Internet Explorer**を使用すること(Windows10のデフォルトブラウザMicrosoft Edgeは使用不可)
- **理解度考査用e<sup>2</sup>-ELMサーバ**へのアクセスなどは指示に従うこと