

# Root DNS Servers

**Akira Kato**



**Keio Univ./WIDE Project**  
kato@wide.ad.jp

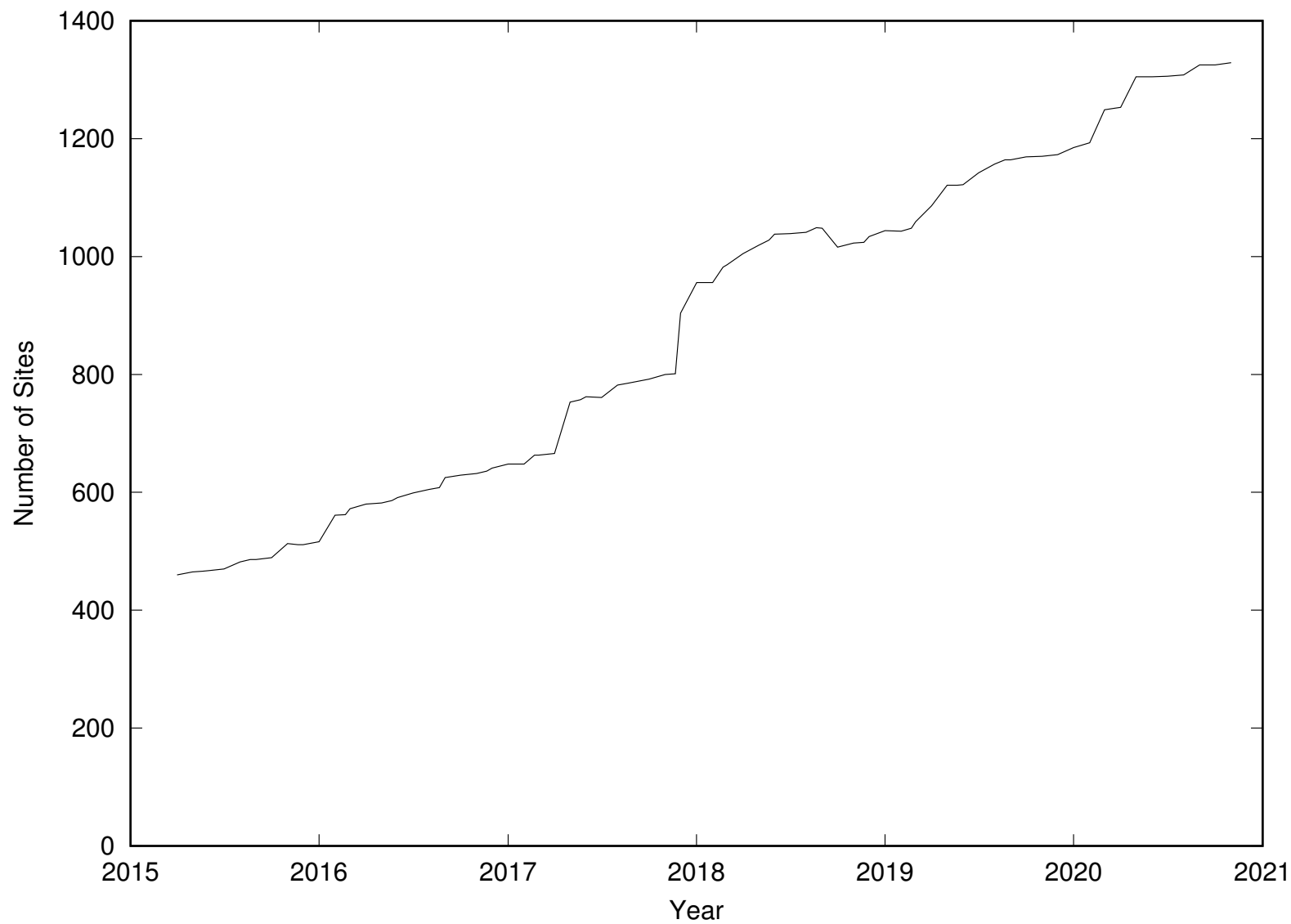
# 最近の Root DNS サーバ

☆ <http://www.root-servers.ORG/>

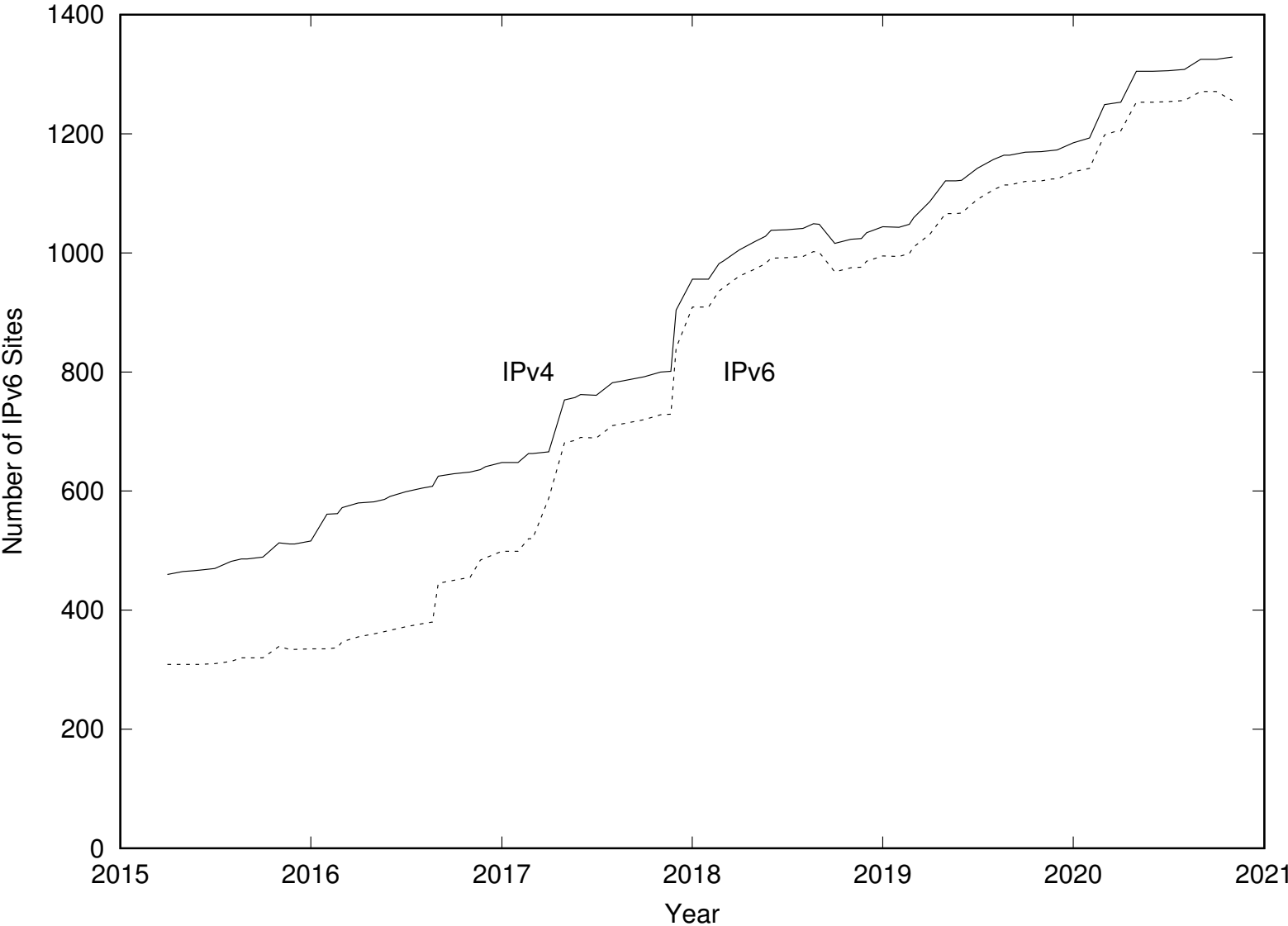
☆ Site 数は約 1330

- ・ サーバの台数、ではない
  - 各拠点で複数のサーバというケースも
  - 小規模な local site は、1U 一枚というケースも
- ・ クラウドとの提携も増えてきた
  - PCH、Cloudflare
  - 細かい交渉などが不要になる利点も
  - 運用責任は変わらず
  - 一地点が消滅しても大きな影響は無し

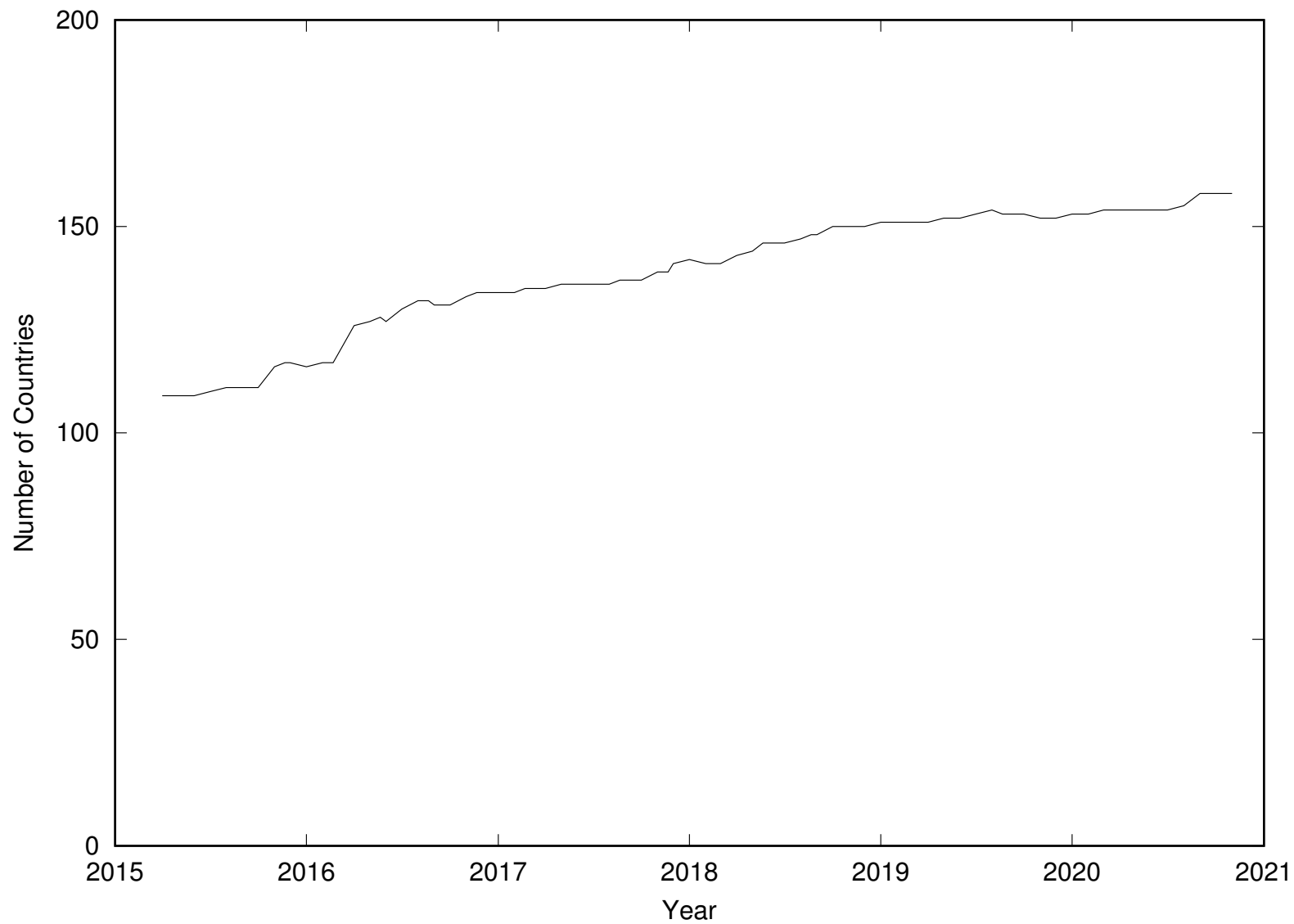
# Root DNS サーバ : 総サイト数の推移



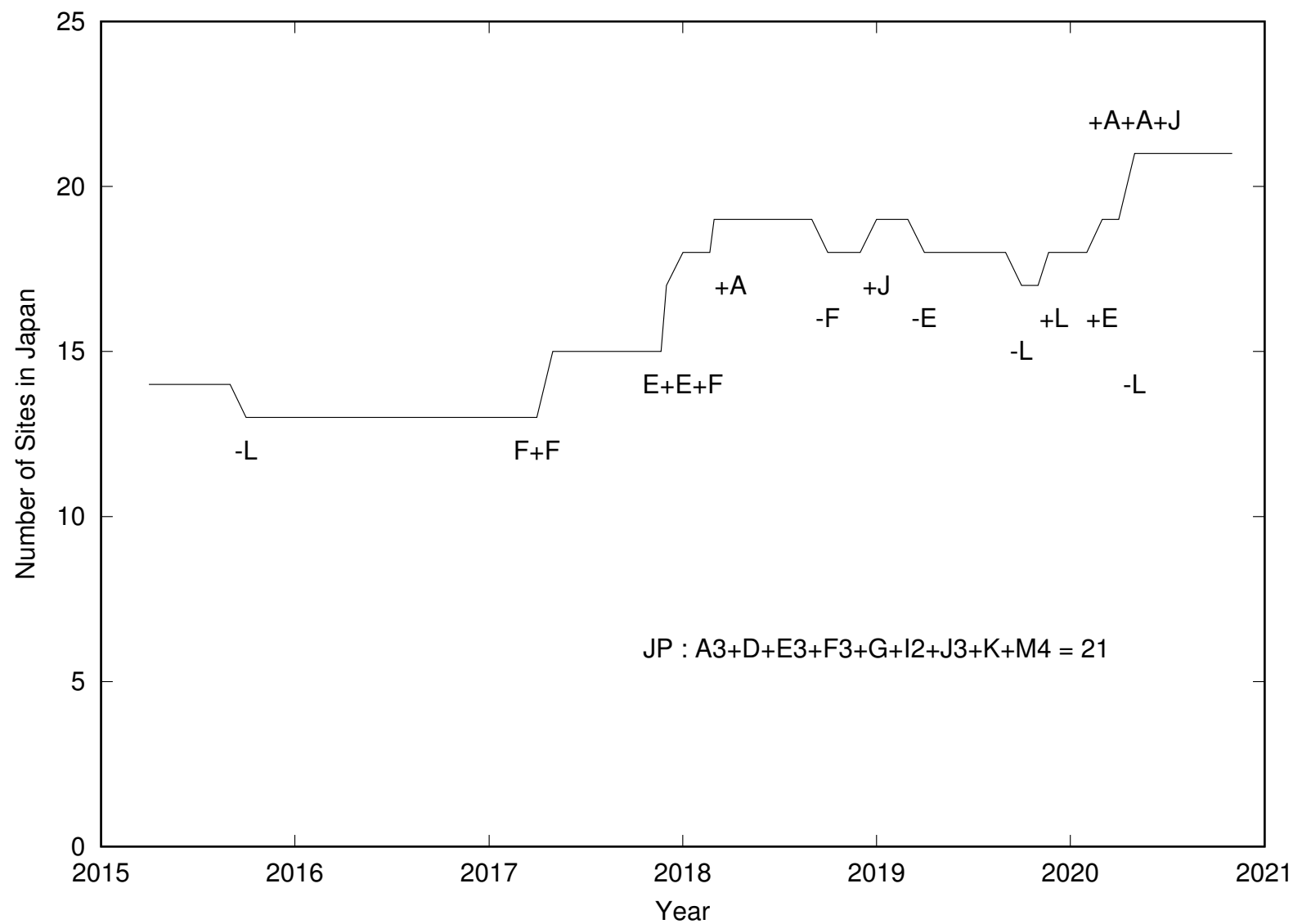
# Root DNS サーバ : IPv6 サポートの推移



# Root DNS サーバ : 国別の推移



# Root DNS サーバ : わが国の推移



# M-Root DNS

☆ 現在、9 サイト

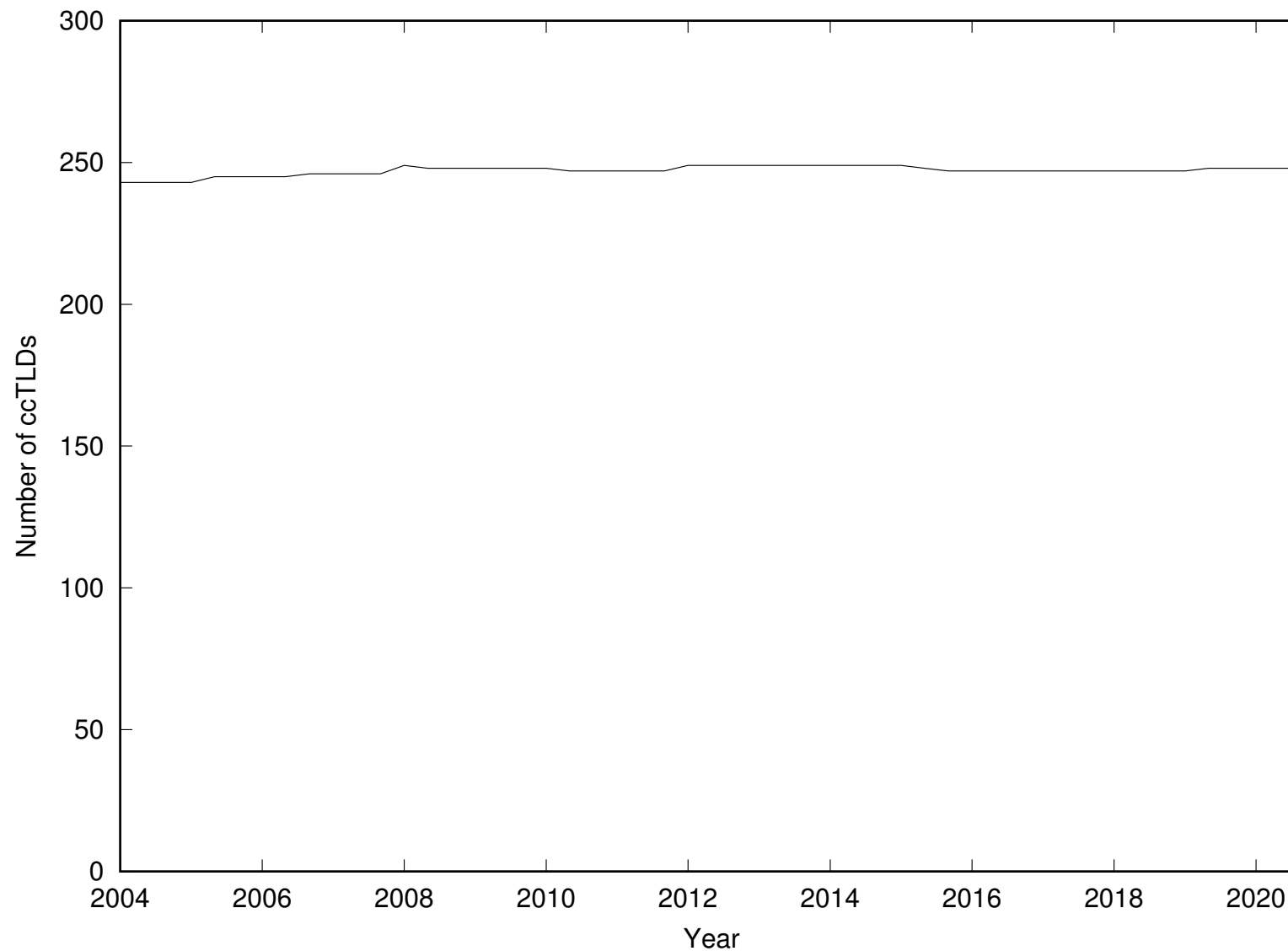
- ・ 東京 (3)、大阪、ソウル、サンフランシスコ (2)、パリ (2)
  - 13 letter 中 9 位
- ・ 全拠点 IPv6 ready (A/B/C/D/G/H/J/K と同位)
- ・ 合計 55kqps、おそらく全体の 1/13 程度
- ・ IPv6 率 : 18.3%
- ・ EDNS 率 : 87.6% (IPv4: 87.1%, IPv6: 89.5%)

## ☆ **Root DNS** サーバ

- **Root Zone (DNSSEC 対応)**
- **ARPA Zone (DNSSEC 対応)**
  - as112.arpa, e164.arpa, home.arpa,
  - in-addr.arpa, in-addr-servers.arpa,
  - ip6.arpa, ip6-servers.arpa,
  - ipv4only.arpa, iris.arpa, uri.arpa, urn.arpa
- **root-servers.net Zone (DNSSEC 非対応)**
- 生成された **Root Zone** をそのまま提供

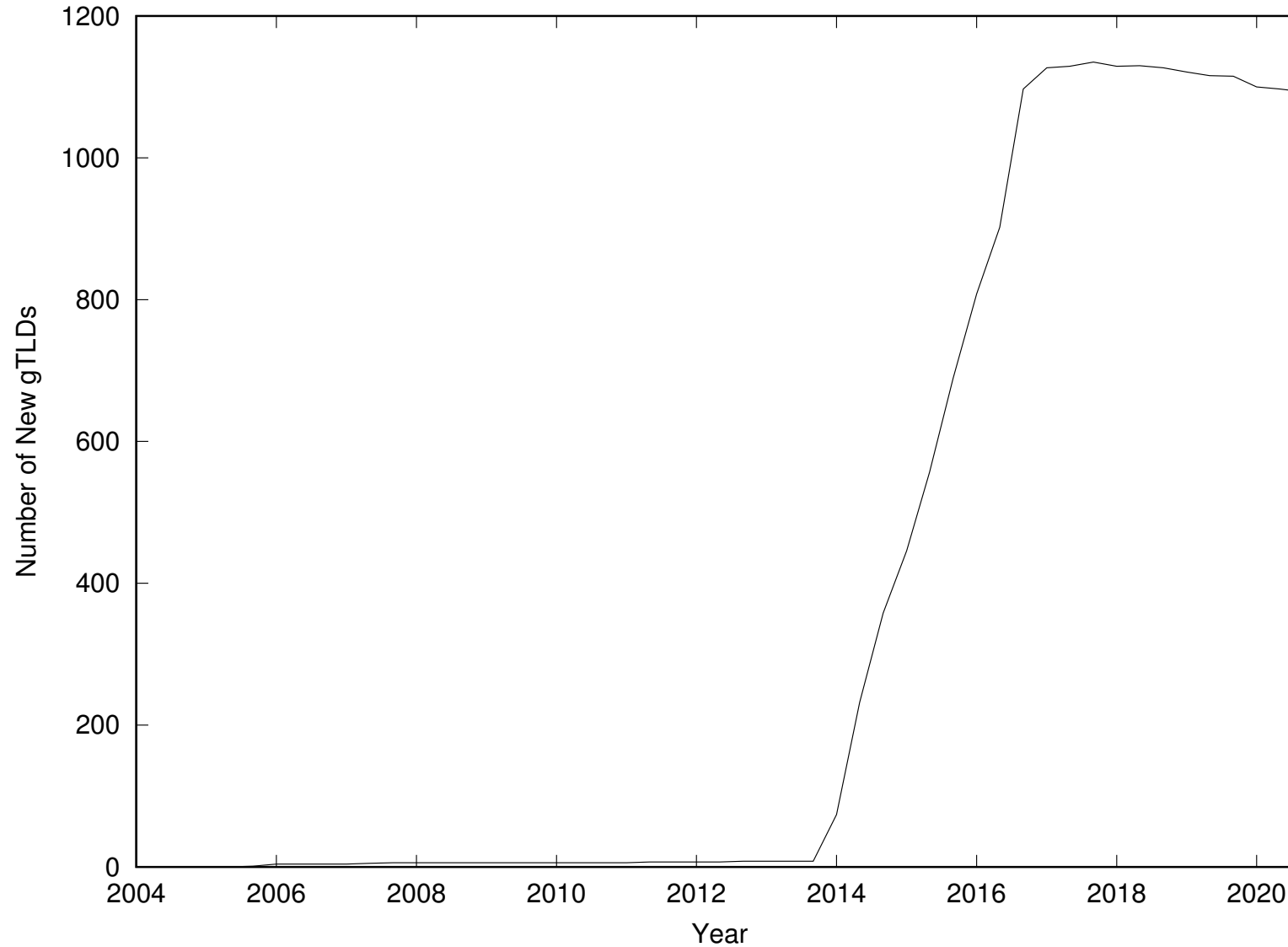


# Root Zone : ccTLD 数の推移



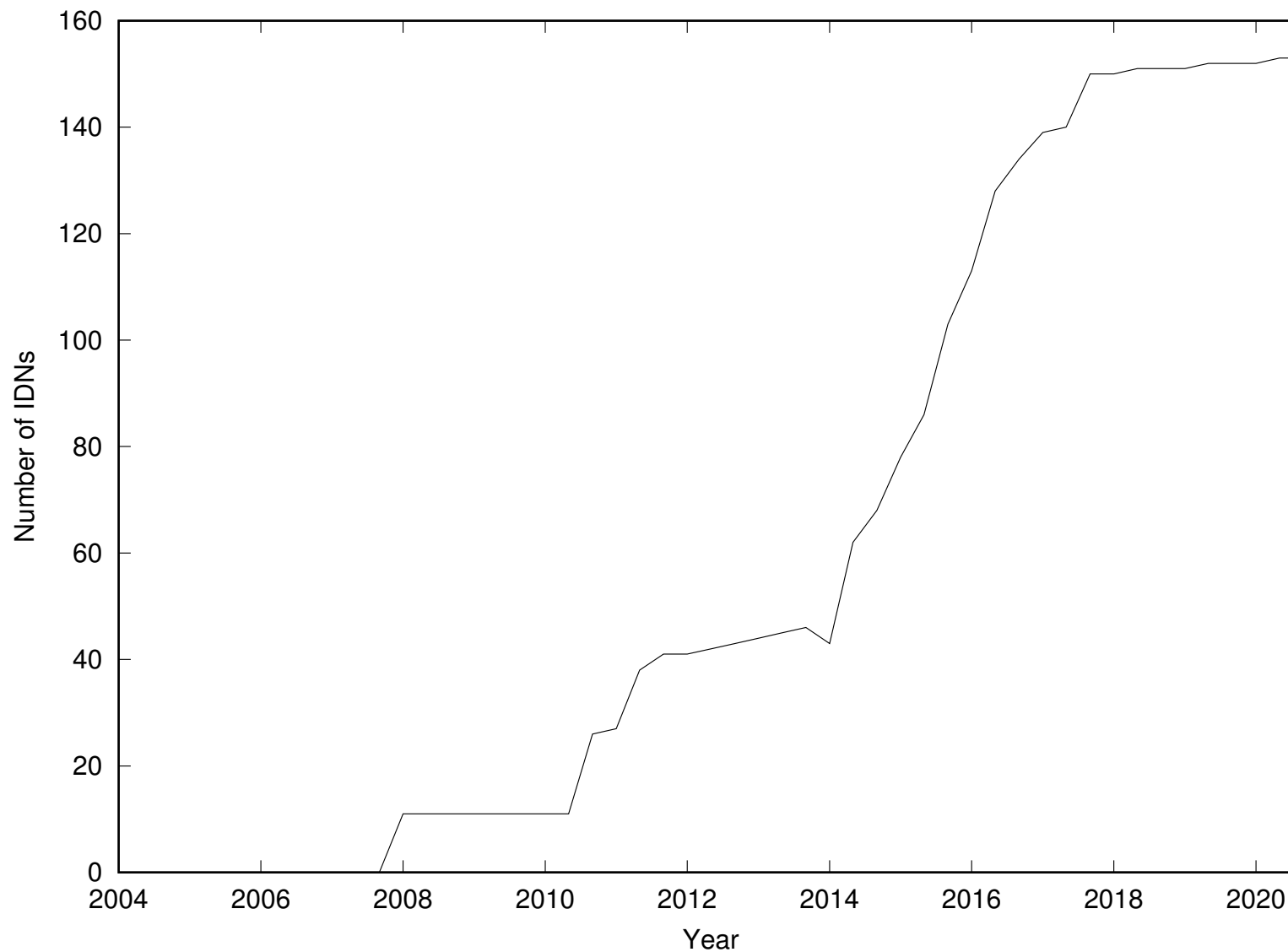
データは DNS-OARC による

# Root Zone : 新 gTLD 数の推移



データは DNS-OARC による

# Root Zone : IDN-TLD 数の推移



データは DNS-OARC による

- ☆ **Root DNS** サーバへの問い合わせ
  - ・ **Cache** で処理できなかったもの
  - ・ 基本的には **junk query** が大部分
- ☆ ユーザからの **QNAME** が含まれる
  - ・ ただし、誰からの問い合わせかは分からない
- ☆ パケットの暗号化
  - ・ 状態管理が必要
  - ・ **Anycast** やロードバランスとの相性は悪い
- ☆ おすすめ
  - ・ **QNAME Minimization (RFC7816)**
    - QNAME を最小限化、Root へは TLD のみ
    - AC.JP などの zone cut と伴わない場合との相性？
    - NCACHE による応答時間改善も期待
  - ・ **Aggressive Use of cache (RFC8198)**
    - NSEC/NSEC3 により NXDOMAIN を直ちに返答

# M Root: MoU with APNIC

12

## ☆ APNIC との MoU : 2020 年 8 月

- ・ M-Root の展開を APNIC がサポート
  - 主に APNIC 地域
- ・ "Small Anycast"
- ・ 1U サーバ、1U スイッチ他、5 年間で 1.5M JPY
- ・ 機材は APNIC が無償貸与可能
  - Root サーバが少ない地域
- ・ 現地で準備が必要な資源
  - 物理的な場所、IX ポート、Admin Transit

## ☆ その第一号として **Brisbane** で準備中

- ・ 5 程度が 2021 年前半に予定