

Root DNS Servers

Akira Kato



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

最近の **Root DNS** サーバ

1

☆ **<http://www.root-servers.ORG/>**

☆ **Anycast** を多用

- ・ 一地点が消滅しても大きな影響は無し

☆ **Site** 数は約 **1558 (1528 in 2024/11)**

- ・ 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

M Root: MoU with APNIC

☆ 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
 - 地域によって同じ機材でも大きな値段差
- 現地で準備が必要な資源
 - 物理的な場所、IX ポート、Admin Transit

☆ 2026 年から

- 機材等は APNIC Foundation による直接サポート
- APNIC は community との連携のサポート

☆ 現地 Host による機材提供も :

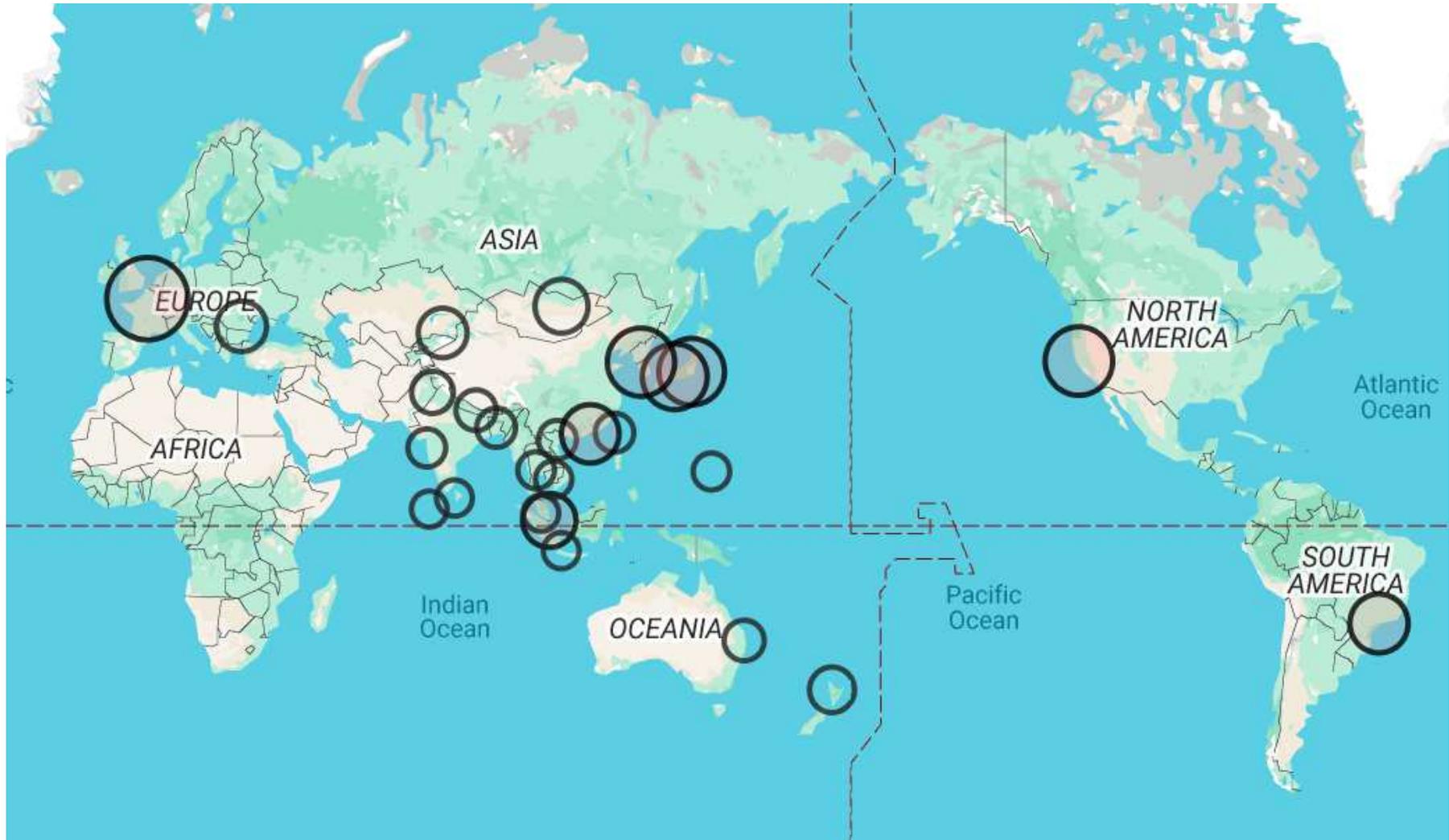
- Hanoi, Sao Paulo, Bucharest

M-Root DNS

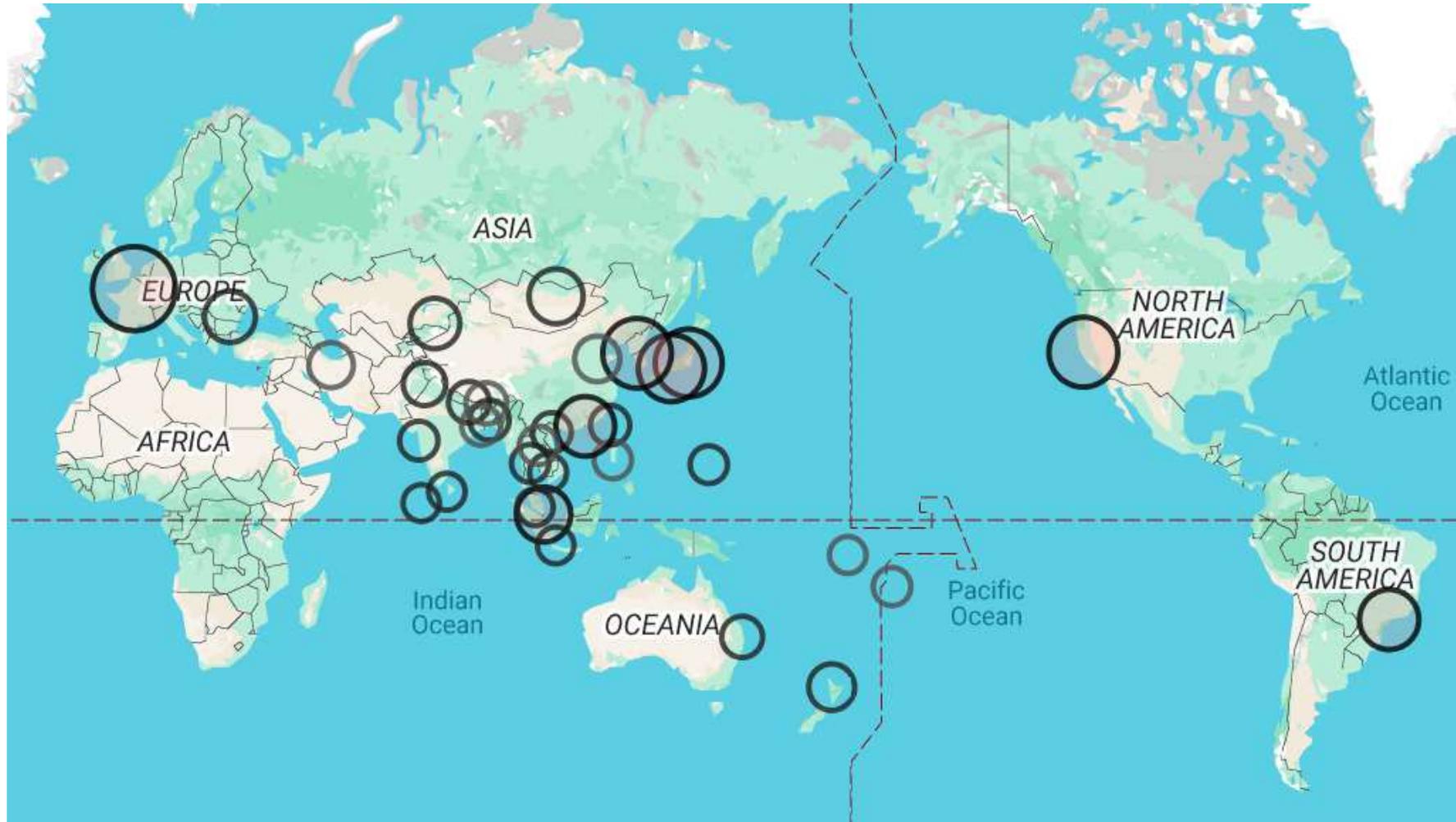
☆ 現在、**21** サイト

- 東京 (3)、大阪、ソウル、サンフランシスコ (2)、
 - パリ (2),
 - Brisbane/AU, Hanoi/VN, Guam/GU, Kuala Lumpur/MY
 - Bangkok/TH, シンガポール, Kaohsiung/TW, Jakarta/ID
 - Ulaanbaatar/MN, 香港, Phnon Penh/KH, Kathmandu/NP
 - サンパウロ, Dhaka/BD, Mumbai/IN, Lahore/PK
 - (Kolkata/IN), Male/MV, Almaty/KZ, Hamilton/NZ
 - Bucharest/RO, Colombo/LK
- 13 letter 中 9 位
- ほぼ全拠点 IPv6 ready
 - 計約 146.5kbps (94kqps) 、おそらく全体の 1/13 程度
 - IPv6 率 : 33.5%
 - EDNS 率 : 89.1%

M-Root DNS : 現在



M-Root DNS : Install 中を含む



☆ KSK 更新 (RSASHA256)

- ・ 当初は 7 年毎を想定
 - － もうすこし短い方がよい、との声
- ・ 初代 : KSK-2010 (key tag 46211)
- ・ 二代目 : KSK-2017 (key tag 20326)
- ・ 2.5 代目 : KSK-2023、HSM 問題で廃棄
- ・ 三代目 : KSK-2024 (key tag 38696)
 - － 2025 年 1 月に Root Zone に追加
 - － 2026 年 10 月 11 日に Roll over 予定

☆ **RFC5011** による自動更新

- ・ サポートされている環境では特段の操作は必要なし

☆ 積極的な鍵更新が必要な場合

- ・ 長期間落ちていた計算機
- ・ 少し古い **install media** で **install** した場合
 - ー ソフトウェアやアプリケーションの説明書への記述

☆ **KSK** アルゴリズム更新

- ・ 楕円暗号系アルゴリズムへの移行を検討
- ・ (同一強度なら) 鍵長が短くできる
- ・ パケットの肥満防止に貢献
 - － 特に ZSK/KSK rollover 時
- ・ **KSK-2027?**:
 - － 2027 年 4 月に生成
 - － 2029 年 10 月に導入
- ・ **ECDSAP256SHA256 (Algorithm 13)** が想定