

IANA機能監督権限移管 総括

一般社団法人ニホンネットワークインフォメーションセンター
インターネット推進部・IP事業部
奥谷泉

2016年10月1日 IANA機能監督権限移管完了



<http://www.ntia.doc.gov/press-release/2016/statement-assistant-secretary-strickling-iana-functions-contract>

NTIA長官からのアナウンス:

テキサス州の連邦裁判所は、提訴人による断定的な差し止め命令申請を棄却した。

IANA契約は2016年10月1日付で失効した。

IANA 機能とは

三つのインターネットにおける技術的識別子(Internet Technical Identifiers)のレジストリ。これらの識別子の登記・管理を行うことで一意性を担保。



The Internet Assigned Numbers Authority (IANA) is responsible for the global coordination of the DNS Root, IP addressing, and other Internet protocol resources. [Learn more.](https://www.iana.org/)

Domain Names

IANA manages the DNS Root Zone (assignments of ccTLDs and gTLDs) along with other functions such as the .int and .arpa zones.

- [Root Zone Management](#)
- [Database of Top Level Domains](#)
- [.int Registry](#)
- [.arpa Registry](#)
- [IDN Practices Repository](#)

Number Resources

IANA coordinates allocations from the global IP and AS number spaces, such as those made to Regional Internet Registries.

- [IP Addresses & AS Numbers](#)
- [Network abuse information](#)

Protocol Assignments

IANA is the central repository for protocol name and number registries used in many Internet protocols.

- [Protocol Registries](#)
- [Apply for an assignment](#)
- [Time Zone Database](#)

<http://www.iana.org/>

IANA機能：番号資源

IP Address Allocations

Internet Protocol Version 4 (IPv4)

- IPv4 Address Space
- IPv4 Multicast Address Assignments
- IPv4 Special Purpose Address Registry
- IPv4 Recovered Address Space Registry

Internet Protocol Version 6 (IPv6)

- IPv6 Address Space
- IPv6 Global Unicast Allocations
- IPv6 Parameters (Parameters described for IPv6, including header types, action codes, etc.)
- IPv6 Anycast Address Allocations
- IPv6 Multicast Address Allocations
- IPv6 Sub-Tasks
- IANA IPv6 Space
- Announcements
- RIR Comparisons

Autonomous S

Prefix	Designation	Date	WHOIS	RDAP	Status	Note
2001:0000::/23	IANA	1999-07-01	whois.iana.org		ALLOCATED	2001:0000::/23 is reserved for IETF Protocol Assign reserved for TEREDO [RFC4380]. 2001:1::1/128 is Anycast [RFC7723]. 2001:2::/48 is reserved for Ber reserved for AMT [RFC7450]. 2001:4:112::/48 is res 2001:5::/32 is reserved for EID Space for LISP [draft deprecated (previously ORCHID) [RFC4843]. 2001: [RFC7343]. 2001:db8::/32 is reserved for Document registration details, see [IANA registry iana-ipv6-spe
2001:0200::/23	APNIC	1999-07-01	whois.apnic.net	https://rdap.apnic.net/	ALLOCATED	
2001:0400::/23	ARIN	1999-07-01	whois.arin.net	https://rdap.arin.net/registry http://rdap.arin.net/registry	ALLOCATED	
2001:0600::/23	RIPE NCC	1999-07-01	whois.ripe.net	https://rdap.db.ripe.net/	ALLOCATED	
2001:0800::/23	RIPE NCC	2002-05-02	whois.ripe.net	https://rdap.db.ripe.net/	ALLOCATED	
2001:0a00::/23	RIPE NCC	2002-11-02	whois.ripe.net	https://rdap.db.ripe.net/	ALLOCATED	
2001:0c00::/23	APNIC	2002-05-02	whois.apnic.net	https://rdap.apnic.net/	ALLOCATED	2001:db8::/32 reserved for Documentation [RFC38 see [IANA registry iana-ipv6-special-registry].
2001:0e00::/23	APNIC	2003-01-01	whois.apnic.net	https://rdap.apnic.net/	ALLOCATED	
2001:1200::/23	LACNIC	2002-11-01	whois.lacnic.net	https://rdap.lacnic.net/rdap/	ALLOCATED	
2001:1400::/23	RIPE NCC	2003-02-01	whois.ripe.net	https://rdap.db.ripe.net/	ALLOCATED	
2001:1600::/23	RIPE NCC	2003-07-01	whois.ripe.net	https://rdap.db.ripe.net/	ALLOCATED	
2001:1800::/23	ARIN	2003-04-01	whois.arin.net	https://rdap.arin.net/registry	ALLOCATED	

IANA機能: ドメイン名

Domain Names

Overview

Root Zone Management

Overview

Root Database

Hint and Zone Files

Change Requests

Instructions & Guides

Root Servers

.INT Registry

.ARPA Registry

IDN Practices Repository

Root Key Signing Key (DNSSEC)

Reserved Domains

Root Zone Management

We are responsible for management of the DNS root zone. This role means assigning the operators of top-level domains, such as .uk and .com, and maintaining their technical and administrative details.

Browse

The Root Zone Database contains the authoritative record of the operators of various top-level domains.

■ [Root Zone Database](#)

Maintain

TLD operators can change their interface, or via the email template.

■ [Root zone change request](#)

Root Zone Database

The Root Zone Database represents the delegation details of top-level domains, including gTLDs such as .com, and country-code TLDs such as .uk. As the manager of the DNS root zone, we are responsible for coordinating these delegations in accordance with its [policies and procedures](#).

Much of this data is also available via the WHOIS protocol at whois.iana.org.

Domain	Type	Sponsoring Organisation
.aaa	generic	American Automobile Association, Inc.
.aarp	generic	AARP
.abarth	generic	Fiat Chrysler Automobiles N.V.
.abb	generic	ABB Ltd
.abbott	generic	Abbott Laboratories, Inc.
.abbvie	generic	AbbVie Inc.
.abc	generic	Disney Enterprises, Inc.
.able	generic	Able Inc.
.abogado	generic	Top Level Domain Holdings Limited
.abudhabi	generic	Abu Dhabi Systems and Information Centre

■ [Domain Name System Structure and Delegation](#) (RFC 1591, March 1994)

■ [Other procedures and guides...](#)

IANA機能:プロトコルパラメータ

Hypertext Transfer Protocol (HTTP) Method Registry

[HTTP Method Registry](#)

[RFC 7231](#)

[IETF Review](#)

Hypertext Transfer Protocol (HTTP) Parameters

[HTTP Content Coding Registry](#)

[HTTP Forwarded Parameters](#)

[HTTP Preferences](#)

[HTTP Range Unit Registry](#)

[HTTP Transfer Coding Registry](#)

Hypertext Transfer Protocol (HTTP) Status Codes

[HTTP Status Codes](#)

HTTP Status Codes

Registration Procedure(s)

[IETF Review](#)

Reference

[\[RFC7231\]](#)

Note

1xx: Informational - Request received, continuing process
2xx: Success - The action was successfully received, understood, and accepted
3xx: Redirection - Further action must be taken in order to complete the request
4xx: Client Error - The request contains bad syntax or cannot be fulfilled
5xx: Server Error - The server failed to fulfill an apparently valid request

Available Formats



[CSV](#)

Value	Description	Reference
100	Continue	[RFC7231, Section 6.2.1]
101	Switching Protocols	[RFC7231, Section 6.2.2]
102	Processing	[RFC2518]
103-199	Unassigned	
200	OK	[RFC7231, Section 6.3.1]
201	Created	[RFC7231, Section 6.3.2]
202	Accepted	[RFC7231, Section 6.3.3]
203	Non-Authoritative Information	[RFC7231, Section 6.3.4]
204	No Content	[RFC7231, Section 6.3.5]
205	Reset Content	[RFC7231, Section 6.3.6]

参考：プロトコルパラメータとは

- Standardized patterns of communication computers use on the Internet to talk to each other. Well -known Internet protocols include IP and HTTP <https://www.ietf.org/iana-transition/pp-fact-sheet.pdf>

Example:

http protocol parameters registry (excerpt)



Value	Description	Reference
400	Bad Request	RFC 7231
401	Unauthorized	RFC 7235
402	Payment Required	RFC 7231
403	Forbidden	RFC 7231
404	Not Found	RFC 7231
405	Method Not Allowed	RFC 7231

Role of the IANA Functions

- **Its main function:**
 - The registry of three of the Internet Technical Identifiers (also knowns as the Critical Internet Resources)
- **By keeping an accurate registry, it ensures uniqueness of the three Technical Identifiers on the Internet**

IANA機能の運用コミュニティ

IANA機能の運用コミュニティ

- **IP Address: Regional Internet Registries (RIRs)**



- **Domain Name: Internet Corporation for Assigned Names and Numbers (ICANN)**



- **Protocol Standards: Internet Engineering Task Force (IETF)**



IANAの管理している資源(識別子)に対してそれぞれ独立した運用コミュニティが存在

RIR (APNIC)



Principle: Open, Transparent, Bottom Up, Constantly adaptable to changes
Expression of Support: Show of Hands

10

ICANN



Principle: Multistakeholder Policy Development
Expression of Support: Voting (After Going through Public Comments)

11

IETF



Principle: We reject kings, presidents and voting.

We believe in rough consensus and running code

Expression of support: Humming....

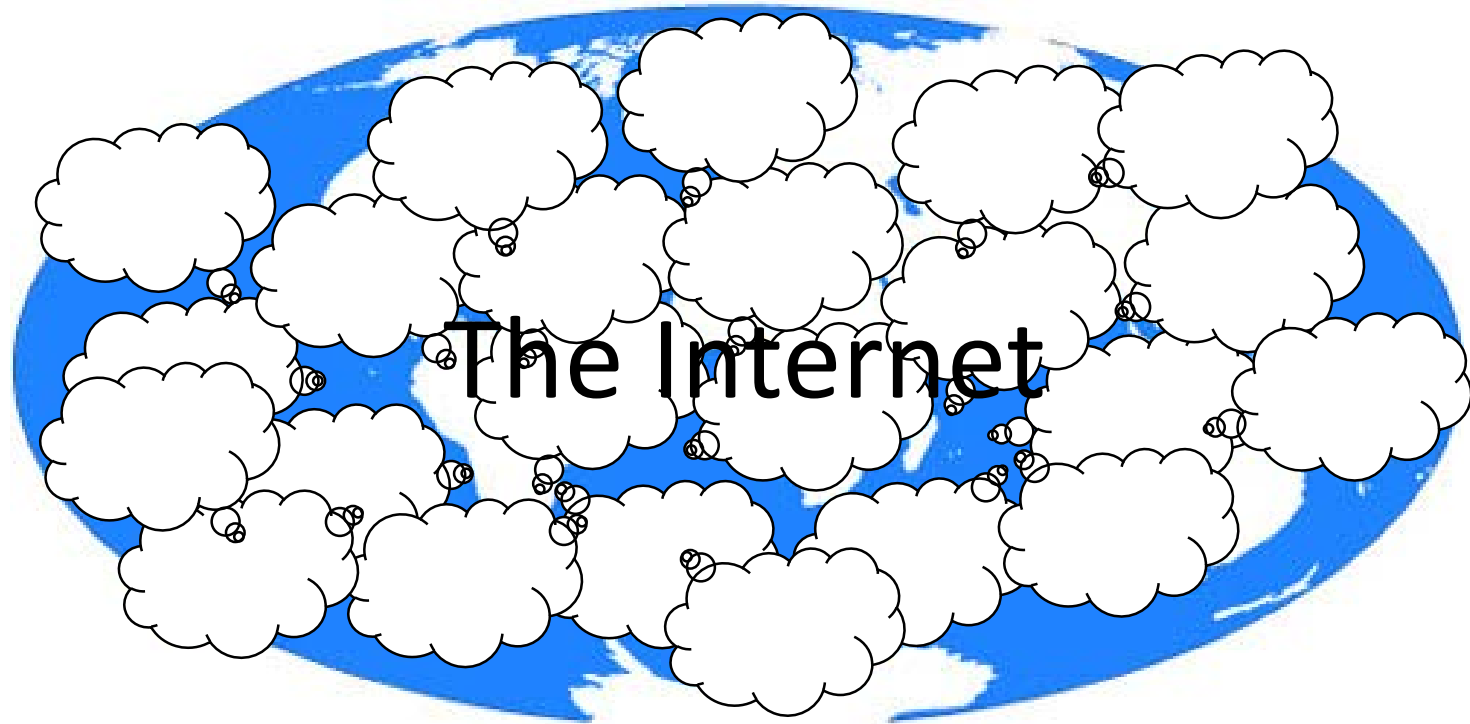
共通の原則

- オープン：誰もが参加可能
- ボトムアップ：利用者主体
- 透明性の維持：議論を公開、過去の履歴も参照可能



The Internet

自律・分散：中央管理も国境もない



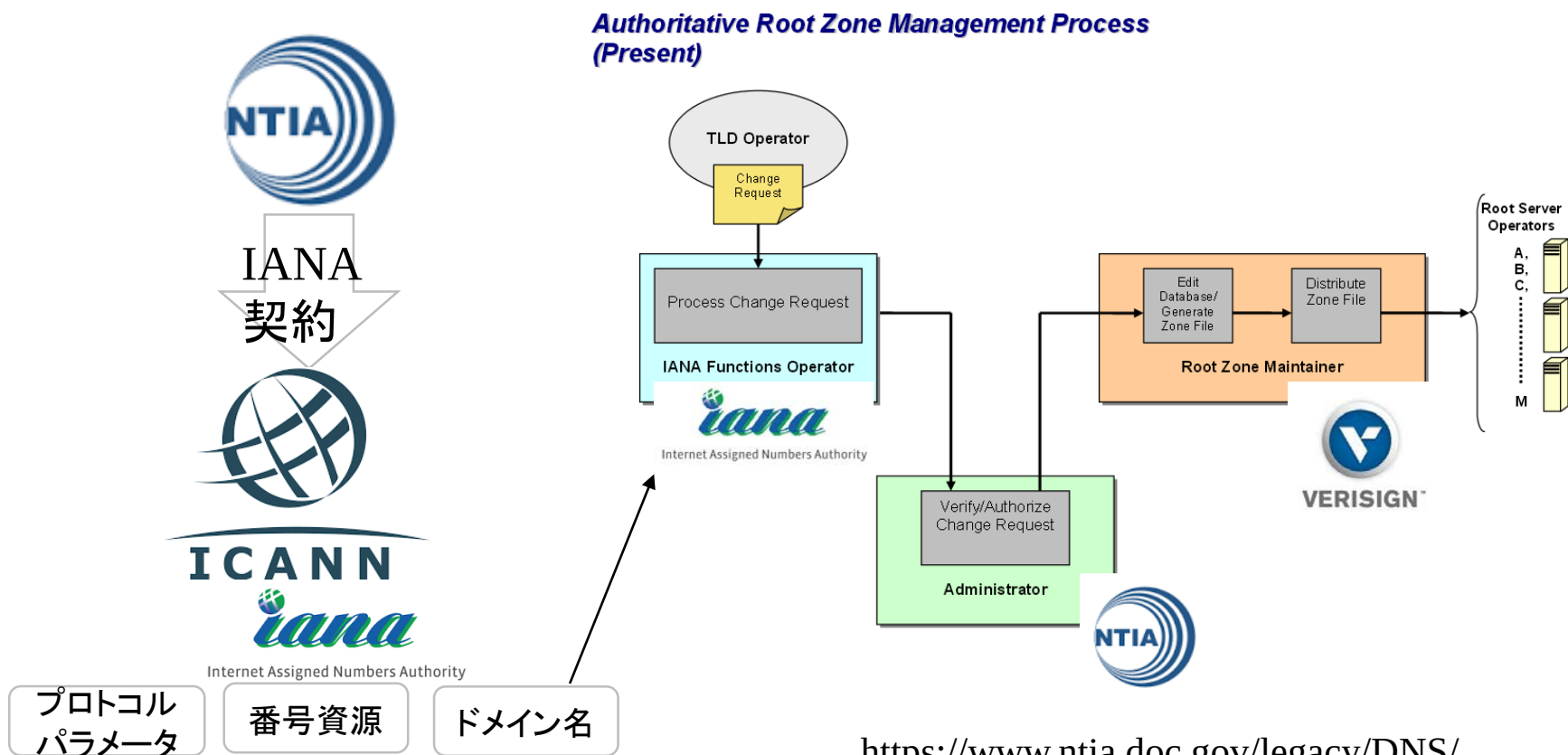
利用者主体の「ボトムアップ」での自治で発展

NTIAによる監督と移管までの経緯

IANA機能におけるNTIAの役割

1) IANA機能の運用組織の
選定・契約による委託

2) ルートゾーン登録情報
更新時の承認 (手続き上)

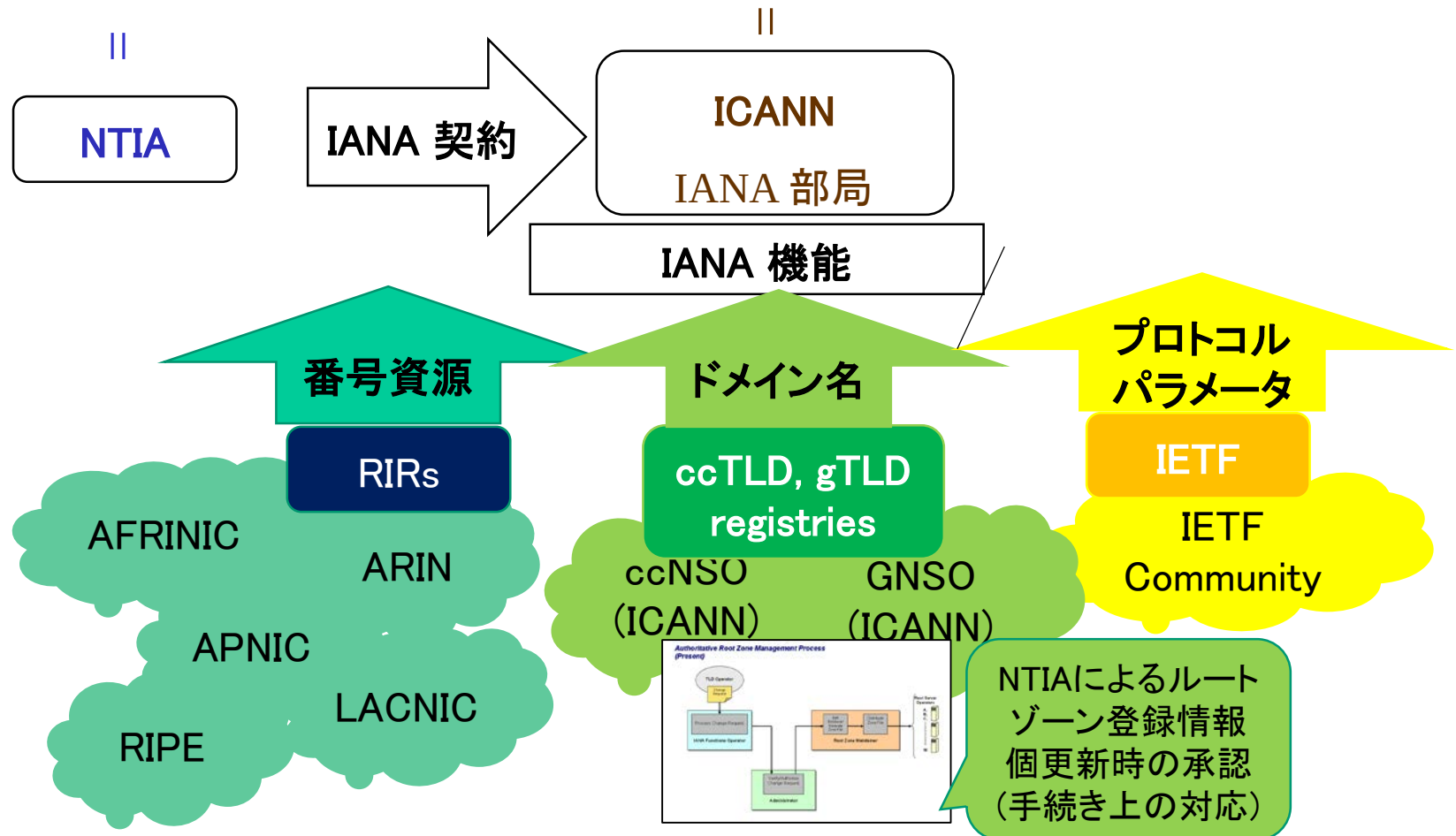


<https://www.ntia.doc.gov/legacy/DNS/CurrentProcessFlow.pdf>

NTIAからの監督権限移管前のIANA機能

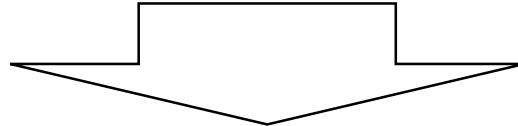
IANA機能の監督

IANA 機能の運用組織

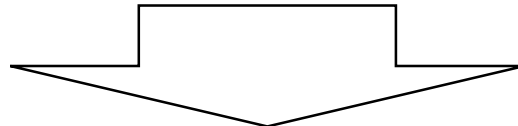


IANA の歴史

- 米国国防省によるARPAnet プロジェクト
- 当初はJon Postel氏個人による活動
後に南カリフォルニア大学(USC)におけるIANA Department
- ドメイン名の登録管理を民間(NSI)に委託、NSIによる課金に伴い独占を取り巻く論争



- 非営利の民間組織の設立について検討開始
- 米国政府によるWhite Paper, Green Paperの発表、後のICANN設立の青写真となる
 - 民間組織の設立を認めるが、米国政府のこれまでの資金援助等特別な立場を主張



- ICANN が1998年に設立し、IANA部局がIANA機能の運用を担い、ICANNと米国政府(NTIA)がIANA契約締結
 - 契約ではICANN設立の2年後に、民間への完全移行を目指していた
 - しかし、その後かたちを変えて、NTIA-ICANN間のIANA契約が継続

NTIAの役割に対する反応

- 一部の運用者はIANA機能が安定的に運用されれば監督権限は気にしない、そもそもNTIAの存在を認識していない
- 一方、インターネットガバナンスの分野では着目
- なぜ米国政府が重要資源に対して特別な関係を持っているのかの疑問
 - 米国政府が反米の国のccTLDのゾーン情報の更新を認めないことへ懸念(仕組みとして存在することへの懸念)
 - 他のインターネットガバナンスに関する議論においても、この懸念が蒸し返されてきた
- **I*団体は共同で「モンテビデオ声明」を発表(2014年)**
 - IETF、RIR、ISOC、ICANN、W3C等、インターネットの基盤インフラを支えているインターネット団体

NTIAによる発表

- 2014年3月、監督権限移管の意向を発表
 - グローバルマルチステークホルダコミュニティによる提案の策定を要請
 - 「監督権限移管はICANN設立当初からの意向、新しい話ではない」との説明



提案
提出

監督



Internet Assigned Numbers Authority

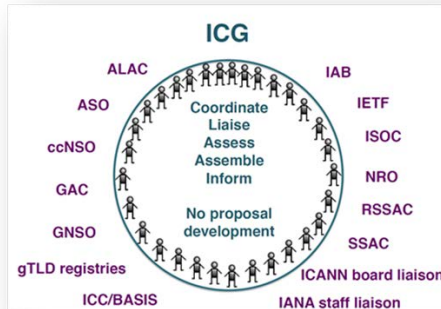
移
管

グローバル
マルチステークホルダコミュニティ

NTIAが提示した移管提案の要件

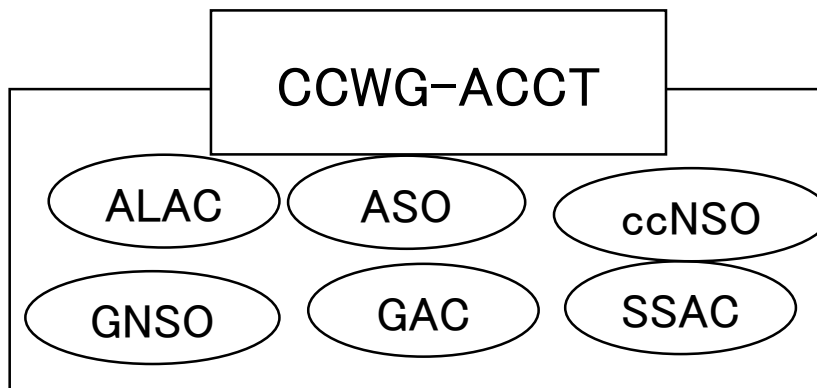
- グローバルにあらゆる人が参加できる体制
 - 「マルチステークホルダーモデルの支持および強化」
- IANA機能の安定性
 - 「インターネットにおけるDNSの安全性、安定性、および回復力の維持」
- IANA機能の顧客および幅広い関係者の期待を満たす
 - 「IANAサービスに対する全世界の顧客およびパートナーの要求と期待を満たすこと」
- インターネットのオープンな性質維持
 - 「インターネットのオープン性の維持」
- 政府主導または政府間機関による解決案に置き換える提案については受け付けない

二つの並行したプロセス



<https://www.ianacg.org/>

IANA機能の
監督権限移管



ICANN
説明責任強化

<https://community.icann.org/display/acctcr+Enhancing+ICANN+Accountability>

NTIAによる監督がなくとも
ICANNを信頼に足る安定した
組織として維持する提案

監督権限移管後の体制

IANA機能の監督

移管前

単一国の単位政府
による監督



ICANNの部局(移管前)
→ PTIが運営(移管後)



Post Transition

IANAの各資源の専門
性を持つボトムアップな
コミュニティによる監督

IANAの運用コミュニティ

ドメイン名

番号資源

プロトコル
パラメータ

誰もが参加可能なコミュニティ

移管後の監督体制の特徴

- **IANA機能の安定的運用が最優先**
 - 監督体制の変更によりIANA機能の運用に影響がないこと
- **NTIAの役割が、各機能ごとにIANAの三つの運用コミュニティに置き換わった**
 - IETF: ICANNとMoUを締結
 - RIRs: ICANNとSLA を締結、Review Committeeを設立
 - Names community (ICANN): CSC (サービスを審査)等を設立、SLE(Service Level Expectation)を定義
- **Names focused feature:**
 - IANA機能の運用を担うPTIをICANNの子会社として設立
 - IANAの三つの機能ともPTIが運用する(ICANNのIANA部局よりすべて引き継ぐため、実質的には組織の帽子が変わるのみ)
 - これによりドメイン名(主にgTLD)に関するポリシー策定の間であるICANNと、IANA機能の運用者(ICANN→PTI)が独立する
 - ルートゾーン登録情報更新時のNTIAの承認は不要

移管後のIANA機能の監督体制

Each community/customer of IANA functions will have stewardship on its respective functions



移管後の体制図

IANAの3つの運用コミュニティ

プロトコル
パラメータ

番号資源

ドメイン名

監督



委託

PTI

(Public Technical Identifiers)



Internet Assigned Numbers Authority

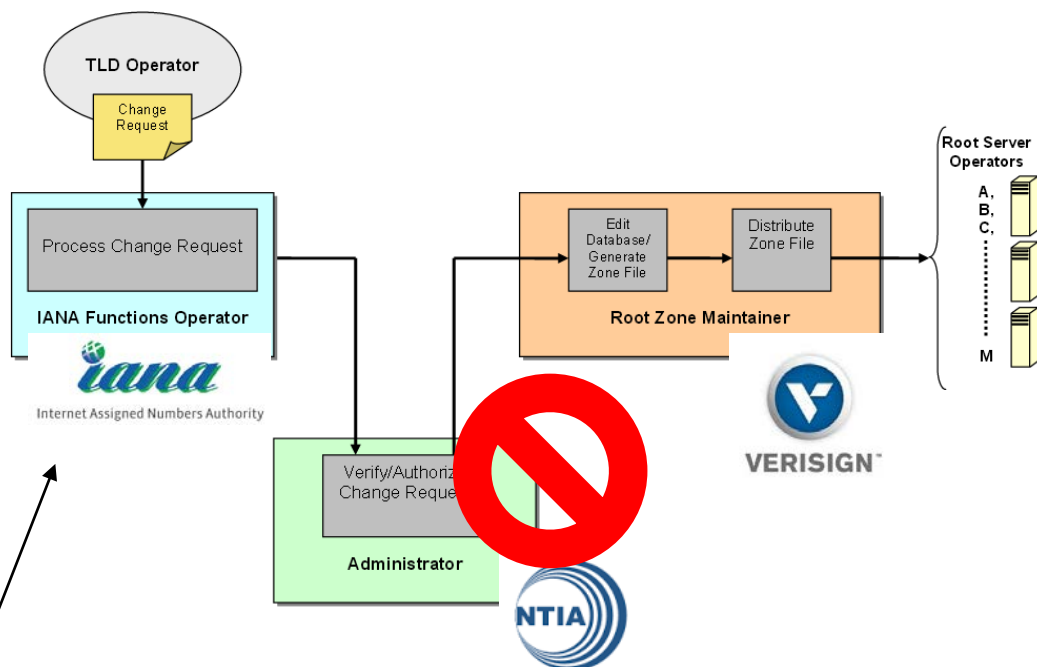
プロトコル
パラメータ

番号資源

ドメイン名

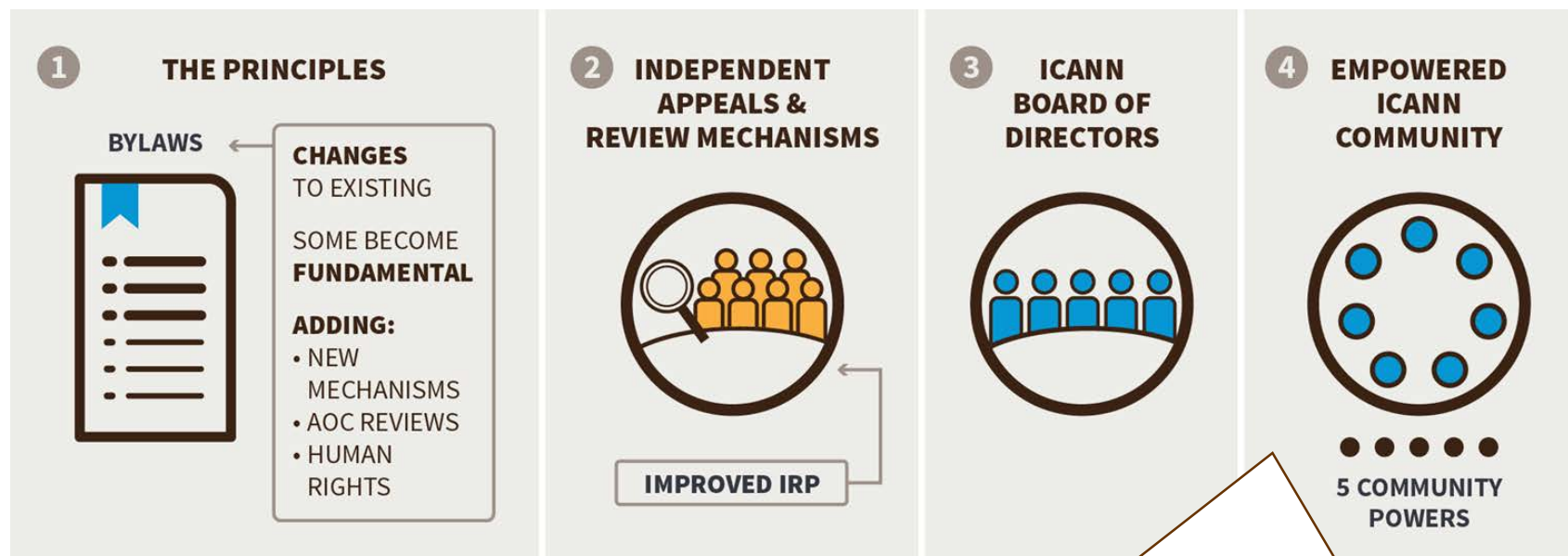
ルートゾーン情報の更新

Authoritative Root Zone Management Process (Present)



NTIAの承認不要

移管後のICANN説明責任強化体制



*Diagram by ICANN

コミュニティに新たに付与された権限:

- 基本付属定款の変更の承認
- (通常の)付属定款の変更の棄却
- 戦略計画/運用計画/予算の棄却
- 理事会メンバーの解任
- 理事会全体の解任

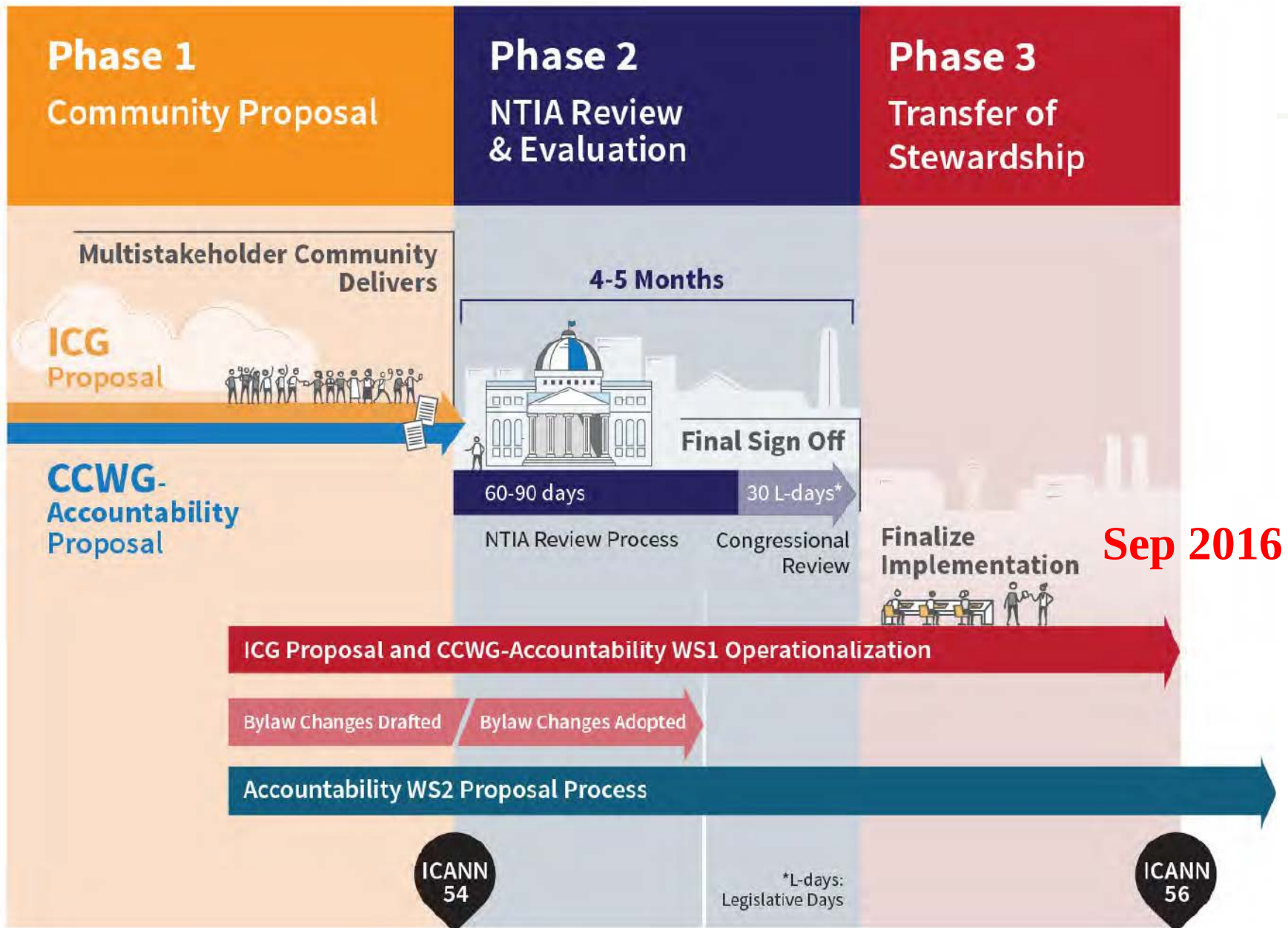
ICANN説明責任強化提案の ストレステスト(想定耐久テスト)

提案された新たな体制により、ICANNがあらゆる想定事態に耐えられるのか、シミュレーションを行い、問題がないことを提示。米国議会の説得にあたり、大変重要な役割を果たした。

シミュレーションの分類：

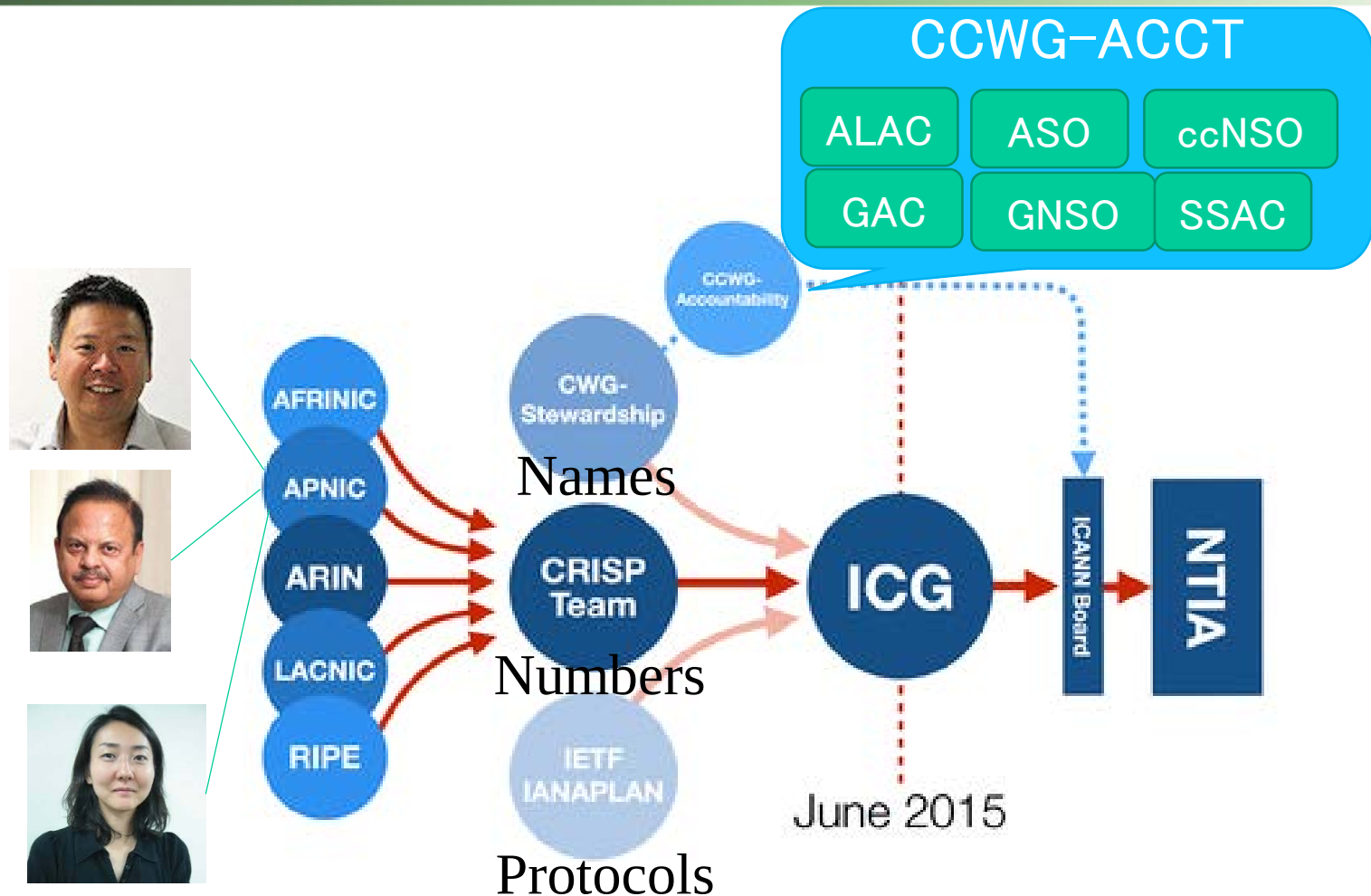
- I. Financial Crisis or Insolvency (経営危機・破産)
- II. Failure To Meet Operational Expectations (運用の期待値を満たさない)
- III. Legal/Legislative Action (訴訟・規制)
- IV. Failure Of Accountability (説明責任を果たせず)
- V. Failure Of Accountability To External Stakeholders (外部の関係者への説明責任果たせず)

移管完了までの道のり



NTIA-ICANN間のIANA契約の失効をもって移管が完了する r 31

段階1：コミュニティによる提案策定



* Diagram from RIPE NCC

段階1完了： コミュニティによる提案策定

- 2026年3月@ICANN55マラケシュ会議

ICANN理事会がコミュニティが策定した二つの提案を承認
NTIAへ提出



NTIAによる発表の2年後

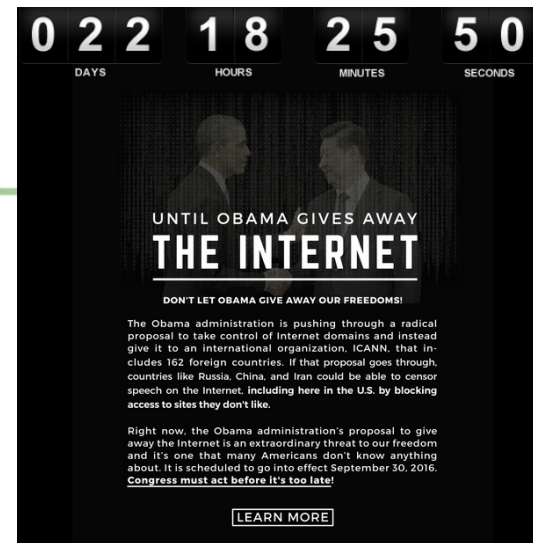
段階2： NTIAによる提案・実装計画の評価

- NTIAの関係者によるコミットメントは目を見張るものがありました
(毎ICANN会議には長官・複数名参加
各コミュニティの議論、動向把握、
関係者との対話に開かれた姿勢、公聴会での証言)
- NTIAによる評価対象
 - 提案がNTIAの要件を満たすか：2016年6月に確認
 - 提案の実装計画に問題はないか：2016年8月に確認
(その後大きな履行障害が出てこない前提)



NTIA 長官
Larry Strickling氏

米国議会による評価



- 法的に議会は移管を止める権限はないが大きな懸念があれば強行は難しい

- 米国上院公聴会

<https://www.cruz.senate.gov/internetcountdownclock/>

- Protecting Internet Freedom: Implications of Ending U.S. Oversight of the Internet(US Senate Committee on Judiciary)
- <http://www.judiciary.senate.gov/meetings/protecting-internet-freedom-implications-of-ending-us-oversight-of-the-internet>

- その後の米国政府の動向

- 補正予算法案に移管を止める内容が盛り込まれないか関係者は注視

テキサス州等がその後訴訟(最終的には取り上げ)

段階3:提案の実装

- NTIAに代わる各運用コミュニティとの契約締結完了
- IANAの新運用組織となる
- ルートゾーン登録情報更新手続きの変更も完了

IANA契約の失効



Celebration at
LACNIC26/LACNOG2016

[https://www.youtube.com/attributio
n_link?a=r4negWMzLr0&u=%2F
watch%3Fv%3DrAuzjWDaHRU%
26feature%3Dshare](https://www.youtube.com/attributio
n_link?a=r4negWMzLr0&u=%2F
watch%3Fv%3DrAuzjWDaHRU%
26feature%3Dshare)



Celebration at APNIC42
Photo by APNIC



Opening Keynote Session
NANOG68

振り返り

地域別意見提出比率(IANA監督権限移管提案)

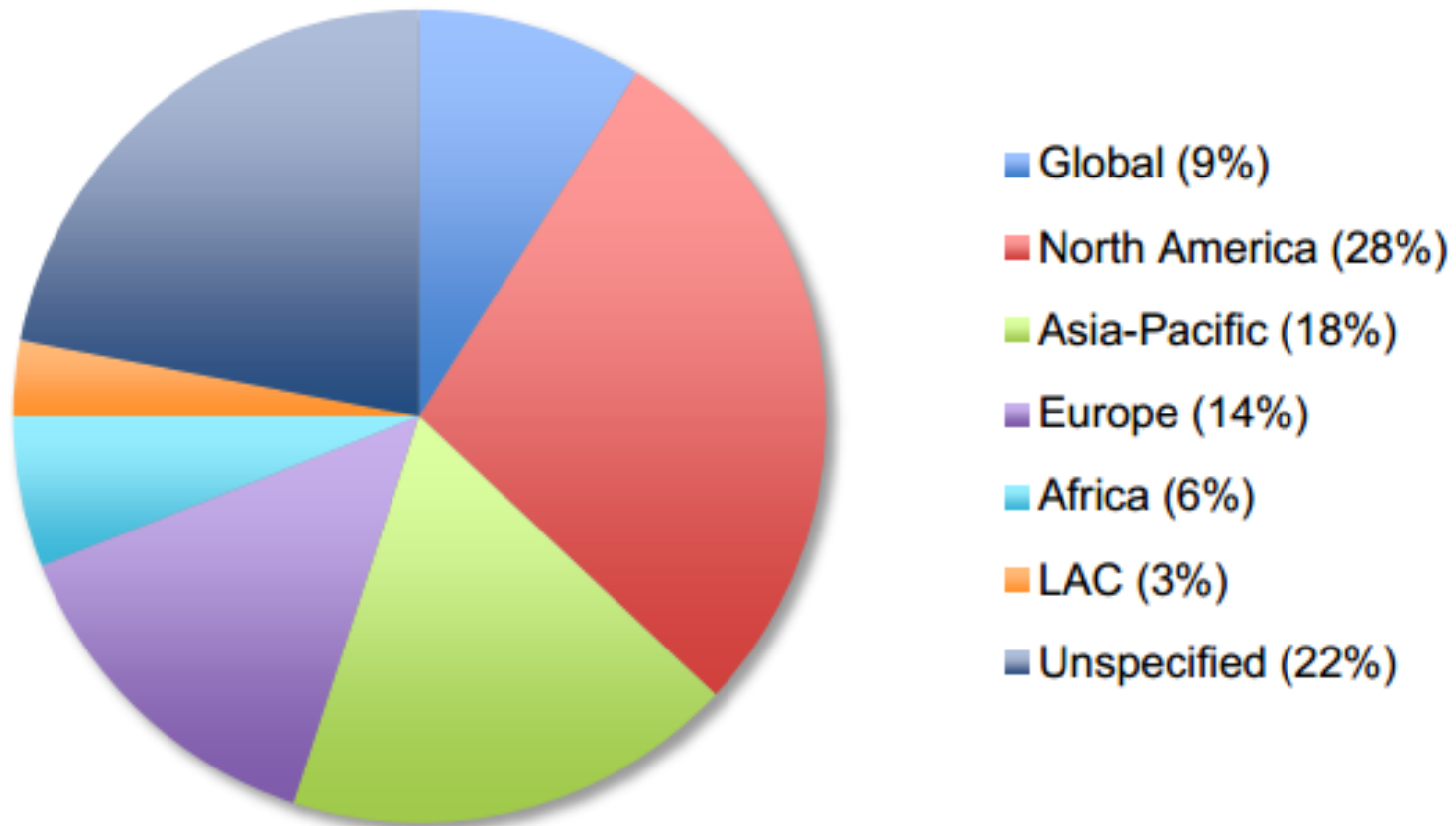


Figure: Geographic distribution of commenters in the public comment period.

日本からは合計5件の意見を提出
うち1件は90名を超える個人による署名

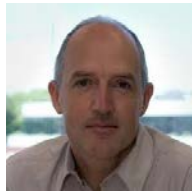
振り返り

- **IANA機能の監督が、実体と一致**
 - これまで責任をもってポリシー・標準化策定を行い、専門性をもったコミュニティが監督
- **インターネットの性質と整合性**
 - 特定の国、特定の組織に属さない、開かれたコミュニティによる監督
- **ボトムアッププロセスの有効性の実証**
 - 過去に例のない異なるコミュニティ間の連携
 - 提案という具体的ななかたちで提示
- **NTIAによるコミットメント**
 - 政府も精神、目標を共有してコミュニティと協力できる

IANA機能監督権限移管関係者



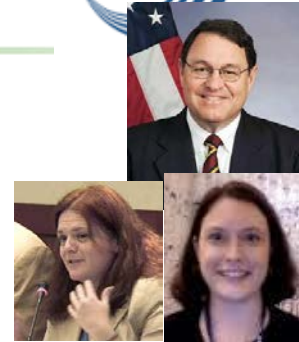
ICGチェア



ICG RIR代表



CWG-IANA(ドメイン名)
チェア

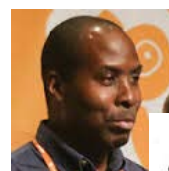
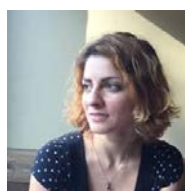


IETFリーダー

CCWG-ACCT
(ICANN説明責任)
チェア



CRISPチーム(番号資源)



CCWG-ACCT ASOメンバー



IGCJ、日本のコミュニティ
グローバルインターネット
コミュニティ

今後

- 提案策定を通して築いた関係が、今後のIANA機能の監督を共同でやっていく基盤となる
- 「資源管理コミュニティ」「技術コミュニティ」として、将来共同で対応しなければいけない事態となったとき、この経験を生かして結束する