

本当の枯渇後の世界

文明が壊れてしまう過程

1. 人々が増える
2. 文明が発達する
3. 資源の破壊が進む
4. 資源をめぐり争う
5. 残念なことに……



資源を使い尽くした文明



画像出典: ブリタニカ百科事典より(<http://www.britannica.com/EBchecked/topic/386738/moai-figure>)



イースター島の悲劇

平和の中でのモアイ作りは突然終息する。モアイを作り、運び、建てる為には大量の木材が必要で、大量伐採によって森が失われる～中略～耕作地域や漁場を巡って部族間に武力闘争が生じるようになる。～中略～その後モアイ倒し戦争は50年ほど続いた。森林伐採は結果として、家屋やカヌーなどのインフラ整備を不可能にし、ヨーロッパ人が到達したときは島民の生活は石器時代と殆ど変わらないものになっていた。



文章出典 : <http://ja.wikipedia.org/wiki/%E3%83%A2%E3%82%A2%E3%82%A4>より引用

画像出典 : http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Moai_Rano_raraku.jpg



イースター島の悲劇

- 目的は？
 - モアイを作ること
 - コンテンツ？
- それを支える資源
 - モアイを
 - 作り・動かし・立てる(←超重要)
 - それに必要なのは＝木材
- 目的ではないが
 - 手段として必要な木材を使い切った



文章出典：<http://ja.wikipedia.org/wiki/%E3%83%A2%E3%82%A2%E3%82%A4>より引用

画像出典：http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Moai_Rano_raraku.jpg



イースター島の人たちはどうすればよかったのだろうか？



- 基礎となる資源が尽きたとき
ルールも何もない奪い合いが始まった。
- 何ができたのだろうか
 - 資源の融通のし合い
 - 新たな資源空間の活用
- 当時は
 - 自然資源の枯渇という概念が無
 - 新たな資源空間＝海以遠数千km



本当の枯渇後の世界

JANOG31

2013年1月24日

インターネットマルチフィード株式会社

吉田友哉

社団法人日本ネットワークインフォメーションセンター

岡田 雅之

愛の力で枯渇に備える

～ 現状 ～

このプログラムで議論したいポイントと背景

- **本当に使い切ってしまうのではないか**
- **そのときに備え考えておこう**
 - なしとくずしで使い切ると大変
 - イースター島の人の経験を生かそう
 - いがみ合っては、奪い合ってはいけない（のか？）
- **その時を想定し、実感を持ってもらい**
- **備えるべき事柄、心構えを議論したい**
 - IPv4は本当に有限
- **（心の奥に）次のプログラムは**
 - “IPv6 Deployment Statistics”



x I Rの在庫は1年以上前に枯渇

- ・ **ユーザ側のIPv4在庫枯渇は？**
 - IPv4の割り当ては需要予測に基づく
 - 割り当て直後
 - ・ 25%以上の利用率
 - 1年後
 - ・ 50%以上の利用率
 - それを踏まえるとそろそろ本当になくなっているのでは？
- ・ **2013年は本当になくなってしまいう時期？**
 - と言うことで傍証をさがすべく多方面を調査



現状はどうであろう？（仮説）

- ・ **アドレス移転は？**
 - 足りなければ移転が増えているはず
 - どうやって調べるのかがAP地域以外は不明
 - 経路から推測？
 - ・ 無くなって身動き取れなくなってしまったよ派→何も変わってないはず？
 - それとも細かくなって増加傾向になるのか？
 - ・ 移転を活用するよ派
 - 移転するとOrigin ASチェンジが変化したりしないか？
 - アドレスリストのカントリーコードを調べる？
- ・ **レジストリの取り組みは？**
 - 何かやること変わった？
 - ・ ポリシーやメンバーサービス等状況が変われば変化するはず
- ・ **IPv6は？**
 - （自主規制）



仮説の検証: IPv4アドレス移転

- ・ **地域によっては公開**
 - 完全公開: JPNIC/APNIC (ARINは一部情報公開)
 - 数十件～数百件のオーダ
- ・ **AP地域以外 (ARIN・RIPENCC・LACNIC・Afrinic)**
 - 予測するしかない (ARINはアドレスブロックのみ公開)
 - 経路から推測、TLS (Transfer Listing Service) から推測
- ・ **アドレスリストのCountry Code変化を追う?**
 - 特筆すべきCountry Code変化は無し
- ・ **経路から推測**
 - Origin ASチェンジ?
 - ・ ただし同一AS内移転は検出不可能



仮説の検証：経路から推測

- ・ 増え方は？細かさは？
- ・ Origin ASの変化
 - →実はわけのわからないOrigin ASチェンジが結構あってこれって何でしょう？
 - PAアドレス内の顧客割当変更であればOriginASとAS-PATHの傾向は変化しない、小さいはず
 - そもそも[NR]IRの割振り先が変わればdelegated-xxxxに反映されるはず
 - ・ ただしそれは微々たる量のみ事例
- ・ AS-PATHの変化
 - 単純なOriginAS変化ではTransitの引越し
 - AS-PATHも含めてリージョンごとごっそり引越しはある意味移転(グレーゾーン)ともいえるのでは？
 - ・ アドレスの有効利用・・・
- ・ Origin ASとAS-PATHに怪しい変化が無い楽しく探索！



仮説の検証：経路から推測するIPv4アドレス移転 (の一部?)

	ARIN	RIPENCC	APNIC
2009	212	101	89
2010	209	981	91
2011	821	1024	211

あるPrefixのOriginASに対し、過去5年間観察されなかった新たなOriginASが観測された数(新規Prefixの出現はカウントしていない)たまたま見えないNon-Best-pathが見えただけか



とあるOrigin AS変化を観察

A. B. C. D/22

これってRIR間移転、
あああfujikod

空白の3ヶ月……

OriginAS
RIPE地域
(AS-PATH)も

広報停止

広報開始

OriginAS
ラテンな地域
(AS-PATH)も



過去

2012年9月

2012年12月

将来



仮説の検証:レジストリ

- ・ **移転に関するサービスを開始?**
 - 移転・放出希望・転入希望などのリストサービス
 - 過去のアドレス遍歴を検索するWho“was”
 - RIPE Labのアドレスチェッカーサービス
 - なんと公認移転エージェントまで出現
- ・ **移転に関連した新サービスやらないところもある**
 - とあるNIR
 - ・ その地域のポリシーコミュニティで反対されたいらしい
- ・ **その他**
 - 大陸間移転
 - 謀大陸のRIRの在庫
- ・ **結論:レジストリのサービスは枯渇直後と変わっていない**
 - ユーザがレジストリに求めるサービスには変化が無い
 - ・ 何とかなっているってこと?
 - ・ もう、どうにでもなあれ、という状態?



仮説の検証結果概要

- ・ IPv4アドレス移転
 - AP地域はある程度実施されている
 - 他の地域ははっきりとは不明
 - RIPE地域などは移転要求リストがいつもNo Address
- ・ 経路
 - 細かいOrigin AS変更は増えているように見える
 - 経路の細かさは少しずつ増しているが、従来傾向の範囲
 - ・ トラフィックエンジニアリングのための細分化と判別不能
- ・ レジストリのサービス
 - 特に変化は無い上体
- ・ 結果: 経路に少しでも過去と異なる傾向があるので、頑張っ
てアドレス融通をしているのか？

