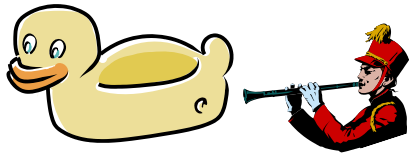
2022/05/20 講演資料
自治体総合フェア 2022 (東京ビッグサイト)



本 PPT は以下の URL からダウンロード可能です。
https://dnobori.cyber.ipa.go.jp/ppt/

本資料の内容は、国のお金を用いて作った成果であり、一部または全部の再配布・転載・社内資料等としての活用は差し支えありません (ただし、著作権は保留しており、いつでも再配布・二次利用の停止を求めることができます)。また、発表者は、本資料の内容の正確性・妥当性と他人の権利の不侵害には十分注意しておりますが、これらを保証するものではないため、自己責任でご利用ください。本資料には、市販のオフィスソフトに付属のクリップアートが含まれます。


# 登 大遊 Daiyuu Nobori, Ph.D.


## コンピュータ、セキュリティ、ネットワークのおもしろ技術習得・研究開発方法 ～自治体でも ICT 技術革新を起こそう～







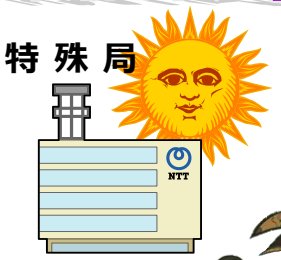

日本がこれから ICT 先進国になるために必須の

超正統派「おもしろ・いんちき ICT 開発手法」

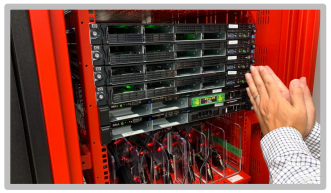





- NTT 東日本 ビジネス開発本部 特殊局 特殊局員




- IPA 独立行政法人 情報処理推進機構 産業サイバーセキュリティセンター サイバー技術研究室長



- ソフトイーサ株式会社 代表取締役
- 筑波大学 客員教授













本資料は、独立した一研究者として自己の責任で ICT 技術開発手法の考えを述べるものであり、所属している各組織において見解が統一されていることを示すものではありません。

IPA 独立行政法人 情報処理推進機構
サイバー技術研究室　登

# 日本の ICT の課題

**Q.「OS、クラウド、通信、セキュリティ等のプラットフォーム技術や産業を自ら生み出せる ICT 人材がいない。どうすれば、日本でも育成できるか?」**

× 人の作ったクラウドを使う　× 人の作ったセキュリティソリューションを扱う × 人の作ったインターネットを使う
**○ 新しいクラウドサービス技術を開発する　○ 新しいセキュリティ技術を開発する ○ 新しいインターネットシステムを開発する**

↑ コレをどうやって生むのか? 企業、政治、行政、安全保障、防衛、etc... 日本全体の悩み。国家的課題。

**→ A. 自律的なコンピュータ・ネットワークの実験環境を自力で勝手に構築しようとすることを黙認し、その環境の上で彼らが自由に技術開発できるようにすれば、自然に人材が育ち、技術が生まれる。**

その 1. 自律的な コンピュータ・プログラミング環境 の重要性
その 2. 自律的な ネットワーク環境 の重要性

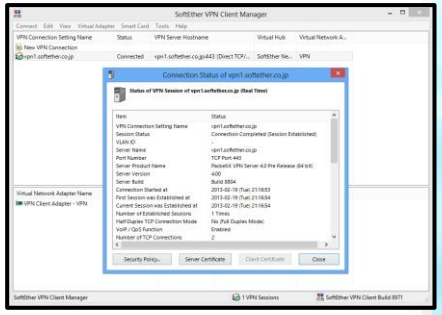


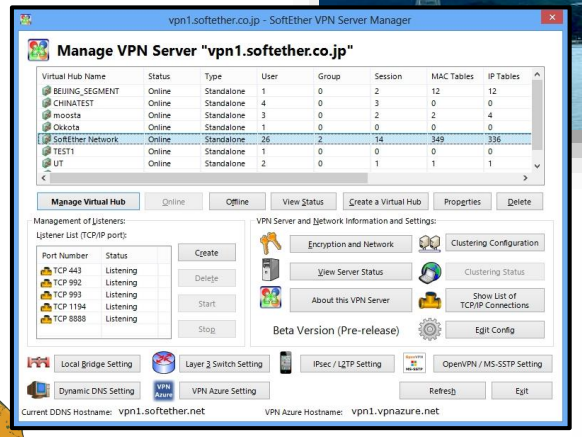
超正統派 **「おもしろ・いんちき ICT 開発手法」が重要！**

# 1.「SoftEther VPN」- サイバー空間の橋・トンネル

IPA 独立行政法人 情報処理推進機構
サイバー技術研究室　登

- **登が 2003 年に IPA 未踏事業で開発し、現在まで開発を継続。世界中で 540 万サーバー で動作。全世界で数百万人の業務等を支えている。日本で商用版 (PacketiX VPN) も発売。7,400 社 の日本企業の業務を支えている。**
- **現在、オープンソース方式で無償公開し、開発を継続中。**プログラムコード C 言語 **30 万行** 。
  **1,300 件のコード修正案 (Pull Reqeust)** を、GitHub 上で世界中の **7,300 名** 以上のエンジニアの環視を経て適用。





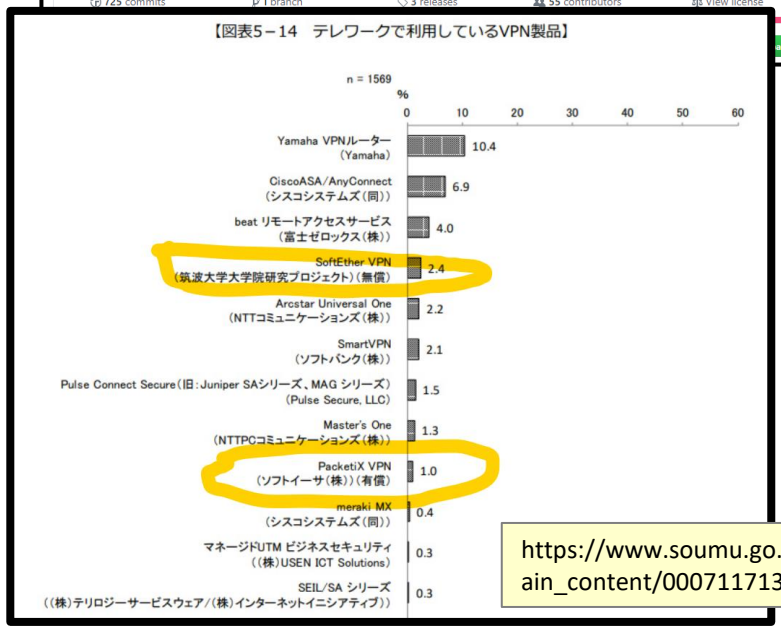













https://www.soumu.go.jp/main_content/000711713.pdf

**総務省 2020 年度企業テレワーク調査結果:**
**SoftEther VPN は日本国内の企業で第４位**

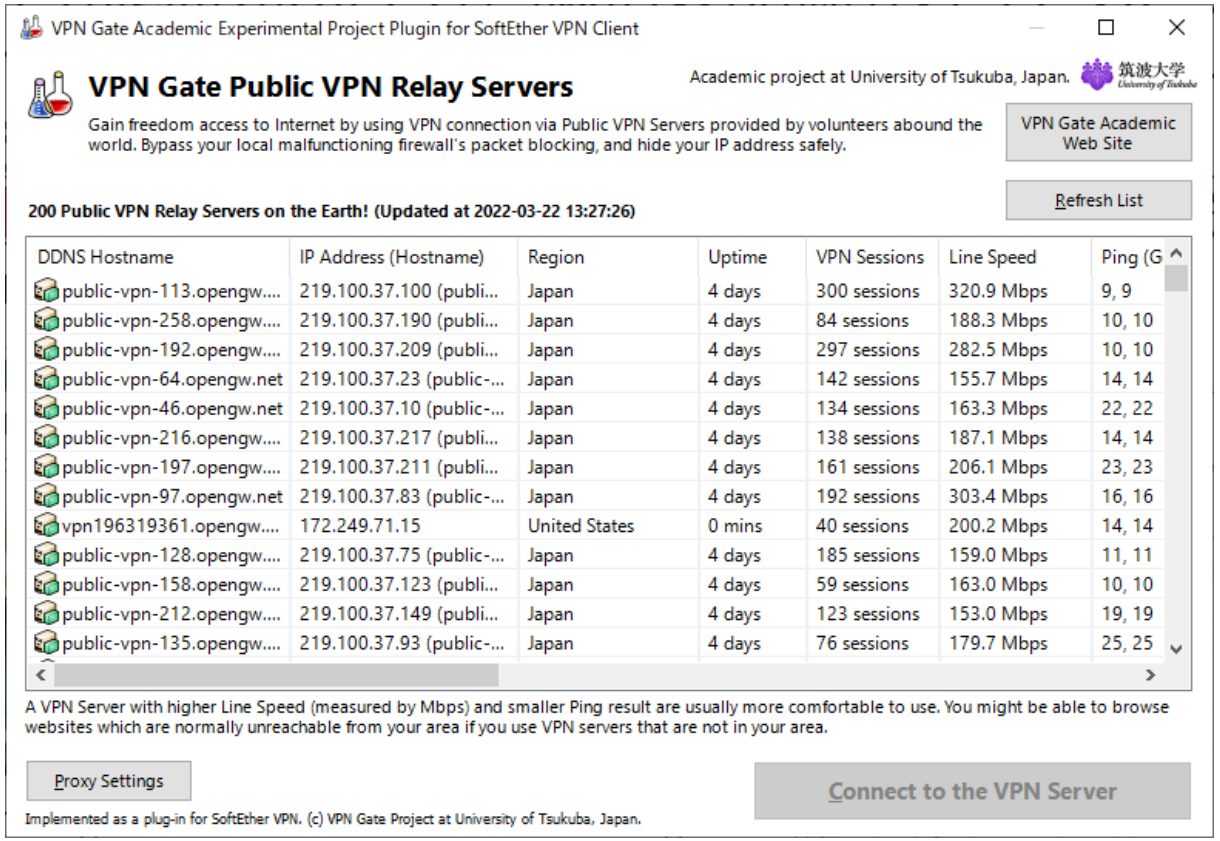
# 2.「VPN Gate」- 年間 4700 万ユニークユーザーが利用するインターネット検閲回避システム



- 「SoftEther VPN」を元に開発した、外国政府の検閲用ファイアウォールを無効化し自由なインターネットアクセスを実現するための分散型中継 VPN システム。
- **中国、イラン、イラク、ロシア、シリア、UAE、韓国、北朝鮮などのインターネット検閲がある地域の市民 4,700 万人の年間ユニークユーザー**に、自由な知識 (Google, Wikipedia, GitHub, YouTube 等) へのアクセスを最終保障。




外国政府の検閲用ファイアウォールを超えて、世界中の知識に自由にアクセス。



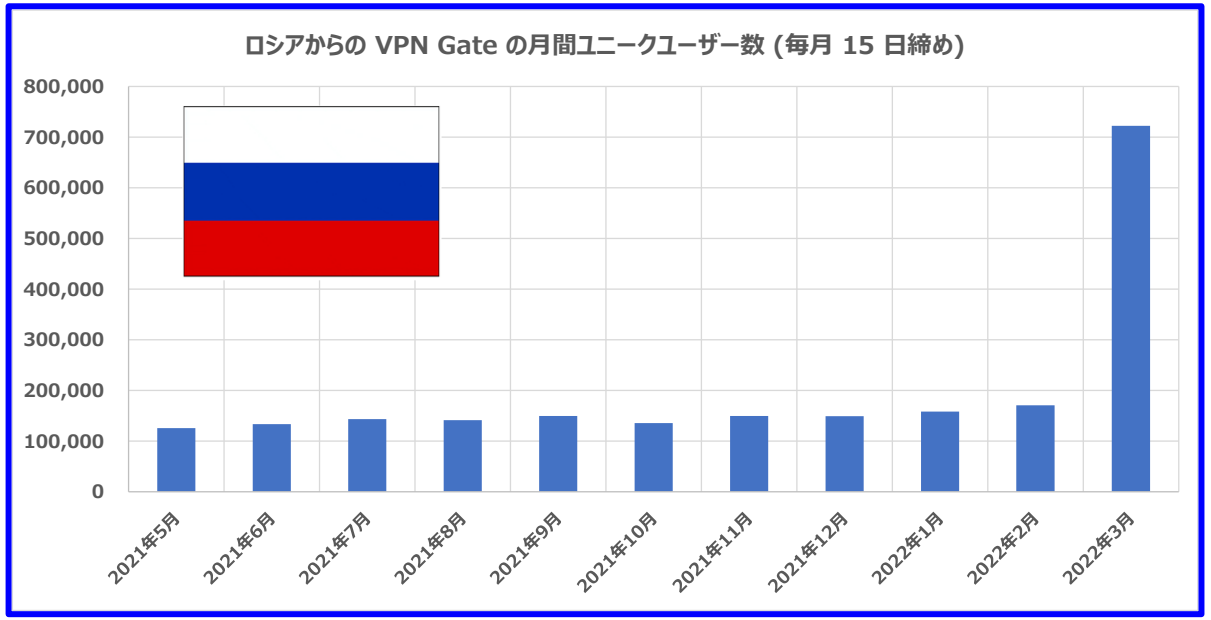



# VPN Gate の国別ユニークユーザー数
## 2022/3/15 時点

IPA 独立行政法人 情報処理推進機構
サイバー技術研究室 登

| ランキング | 国・地域 | トラフィック | 累積 VPN 接続数 |
|---|---|---|---|
| 1 | Korea Republic of | 70,363,292.2 GB | 349,819,555 |
| 2 | Iran (ISLAMIC Republic Of) | 53,521,466.7 GB | 3,737,306,855 |
| 3 | United States | 30,247,274.0 GB | 615,755,567 |
| 4 | Japan | 28,178,642.2 GB | 379,785,012 |
| 5 | France | 27,176,383.1 GB | 302,080,610 |
| 6 | Taiwan | 26,895,508.1 GB | 603,791,041 |
| 7 | India | 23,818,669.9 GB | 553,619,046 |
| 8 | China | 21,052,556.7 GB | 720,564,164 |
| 9 | Indonesia | 20,659,517.8 GB | 679,649,064 |
| 10 | Viet Nam | 11,567,163.0 GB | 272,397,329 |
| 11 | United Arab Emirates | 10,884,190.4 GB | 441,132,733 |
| 12 | Thailand | 10,629,641.6 GB | 273,480,018 |
| 13 | Russian Federation | 9,065,532.7 GB | 134,158,891 |
| 14 | Bangladesh | 7,816,339.9 GB | 349,426,991 |
| 15 | Hong Kong | 7,662,634.4 GB | 156,202,142 |
| 16 | Philippines | 7,460,918.6 GB | 257,782,886 |
| 17 | Malaysia | 7,103,038.4 GB | 99,322,006 |
| 18 | Turkmenistan | 6,397,328.5 GB | 109,141,602 |
| 19 | Myanmar | 5,119,545.2 GB | 135,312,114 |

**イラン: 300 万ユニークユーザー / 月**



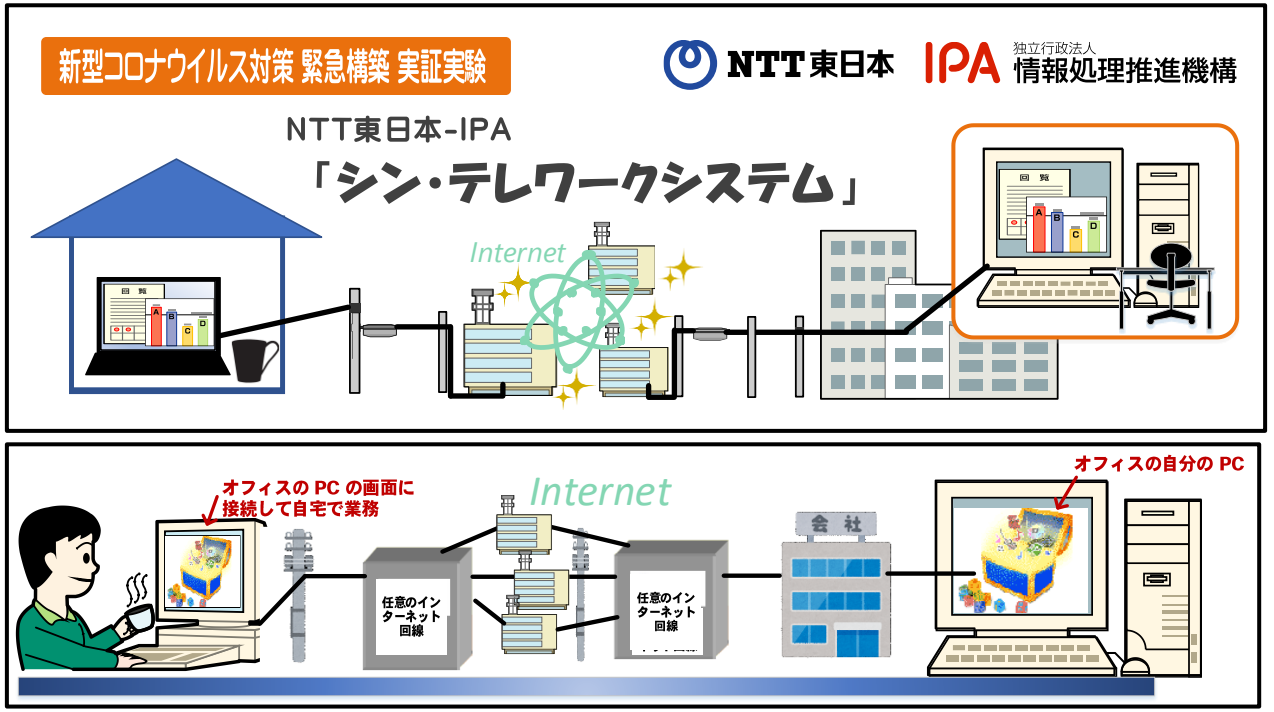

**ロシア: 72 万ユニークユーザー / 月**
(2022 年ロシア・ウクライナ危機以前は
15 万ユニークユーザー / 月。約 5 倍に増加。)

**ミャンマー: 2.5 万ユニークユーザー / 月**
(1 年前は 1.8 万ユニークユーザー / 月)

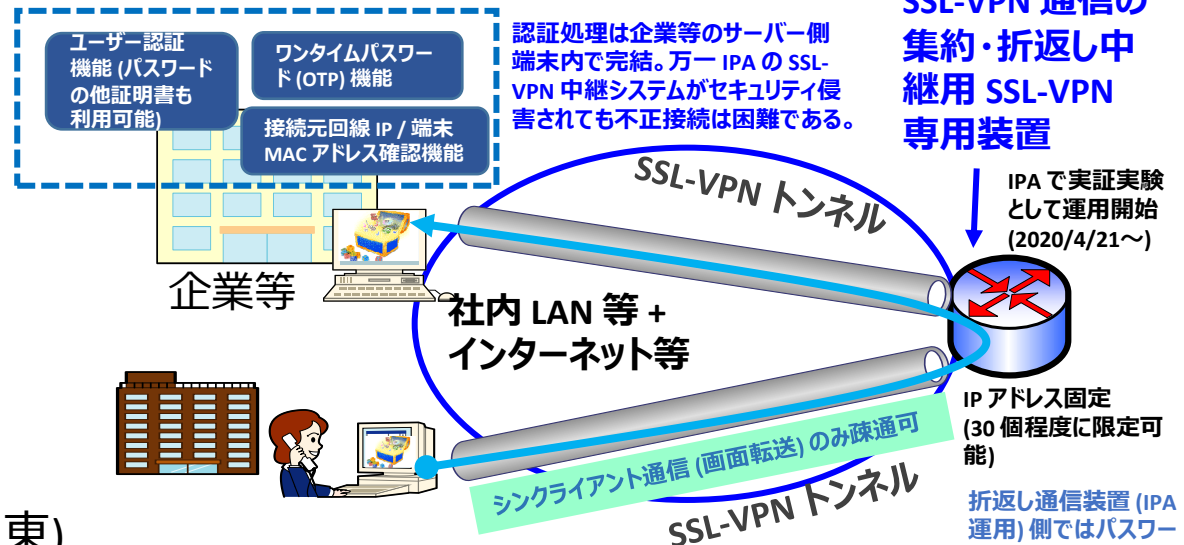


# 3. NTT 東日本 - IPA「シン・テレワークシステム」

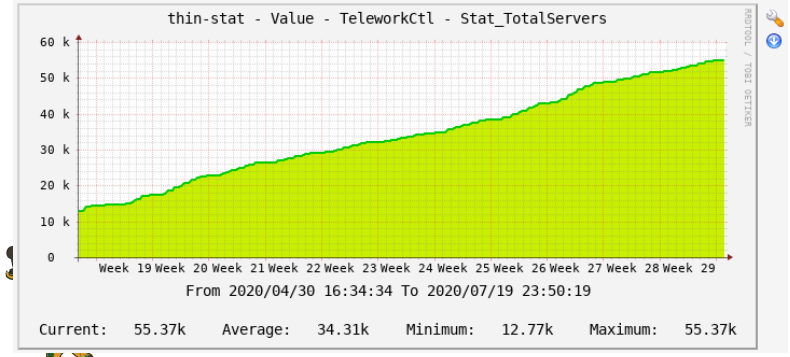
## - 20 万ユーザーが利用する大規模分散型テレワーク通信中継システム、OSS 化予定




- **新型コロナウイルス感染対策のため、実証実験として開発・構築された、シンクライアント型 SSL-VPN リモートデスクトップシステム。**
- NTT 東日本および IPA が連携し、2020 年 4 月 7 日に企画。複数の最新のセキュリティ技術を組み合わせたプログラムソフトウェアを新たに IPA にて開発し、4 月 21 日に公開。




https://telework.cyber.ipa.go.jp/ (IPA)
https://business.ntt-east.co.jp/service/thintelework-system/ (NTT 東)




**公開 1.6 年で多数の日本企業から 20 万ユーザーが利用。**

最新のユーザー数グラフは https://telework.cyber.ipa.go.jp/stat/ で公開されている。




「シン・テレワークシステム クライアント」をインストール

「シン・テレワークシステム サーバー」をインストール

# 4.「自治体テレワークシステム for LGWAN」の開発と無償提供 (IPA+J-LIS)

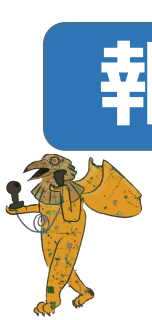
IPA 独立行政法人 情報処理推進機構
サイバー技術研究室 登

**独立行政法人 情報処理推進機構 (IPA) +地方公共団体情報システム機構 (J-LIS)で急いで作った**
**「自治体テレワークシステム for LGWAN」は、地方自治体等 794 団体 (日本の 46%) 7.4 万人に使われているが・・・**

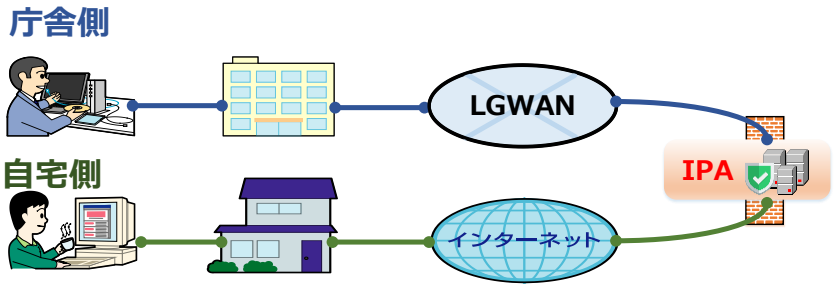
**2020/9/30 日経電子版記事「テレワーク難民の自治体職員　80万人救う異例の計画」**




https://www.nikkei.com/article/DGXMZO64142990T20C20A9000000/



**報　道**




■菅政権の省庁縦割り打破に先行

J-LISが特に重視するのが情報セキュリティー対策だ。通信の暗号化やワンタイムパスワードなどによる多要素認証などはもちろん施す。そのうえで自治体が安心して使えるようにするにはどうしたらいいか。導き出した結論が、情報処理推進機構（IPA）との連携だった。IPAはサイバー攻撃から企業や組織を守るための活動をしている。

「一緒にやりませんか」。J-LISの吉本理事長の打診にIPAの富田達夫理事長が快諾。総務省管轄のJ-LISと、経済産業省所管のIPAによる異例のタッグが成立した。IPAとNTT東日本によるテレワークシステムを活用する方向でまとまった。

日本のデジタル行政は産業全般を管轄する経産省と通信行政を担う総務省などに分断されており、かねて縦割り行政の弊害が指摘されてきた。デジタル技術は進化し、今やITと通信を分離して考えること自体がナンセンスだ。クラウドが最たる例であり、テレワークもそうだ。

**真面目な 記事！**

9月16日に就任した菅義偉首相は縦割り行政の打破に意欲を見せ、デジタル庁の創設を明言する。J-LISとIPAの連携は、新政権の方向性に沿った取り組みとも言える。



# その裏側は、ちゃんと、このようなインチキ・システムになっているのである。

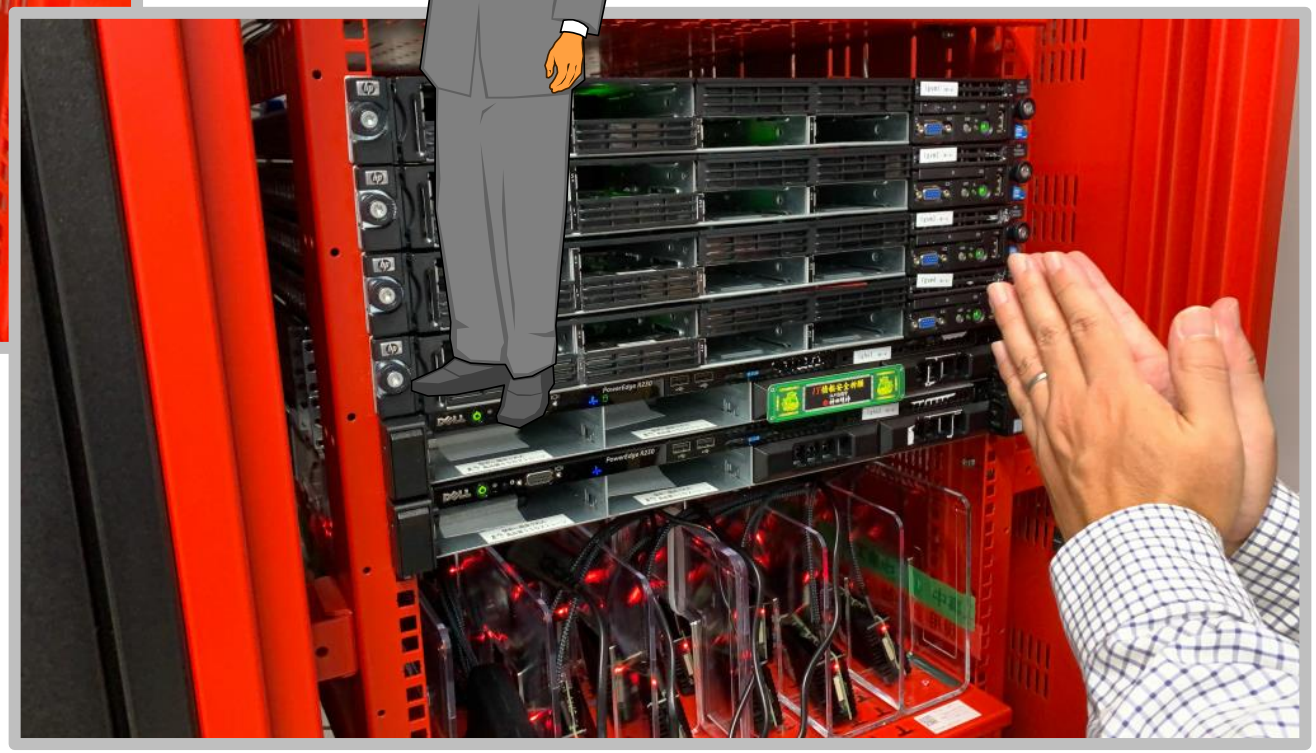
IPA 独立行政法人 情報処理推進機構
サイバー技術研究室 登





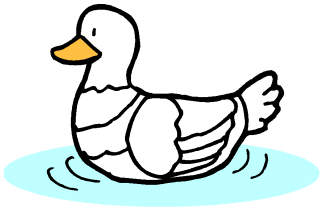




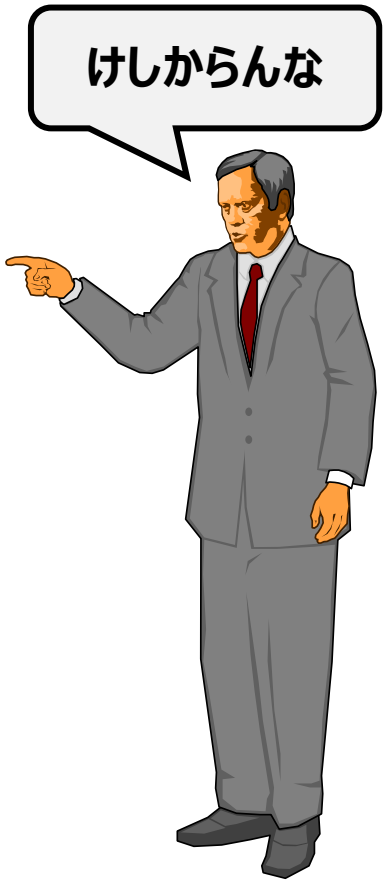
**実物**
**本物**







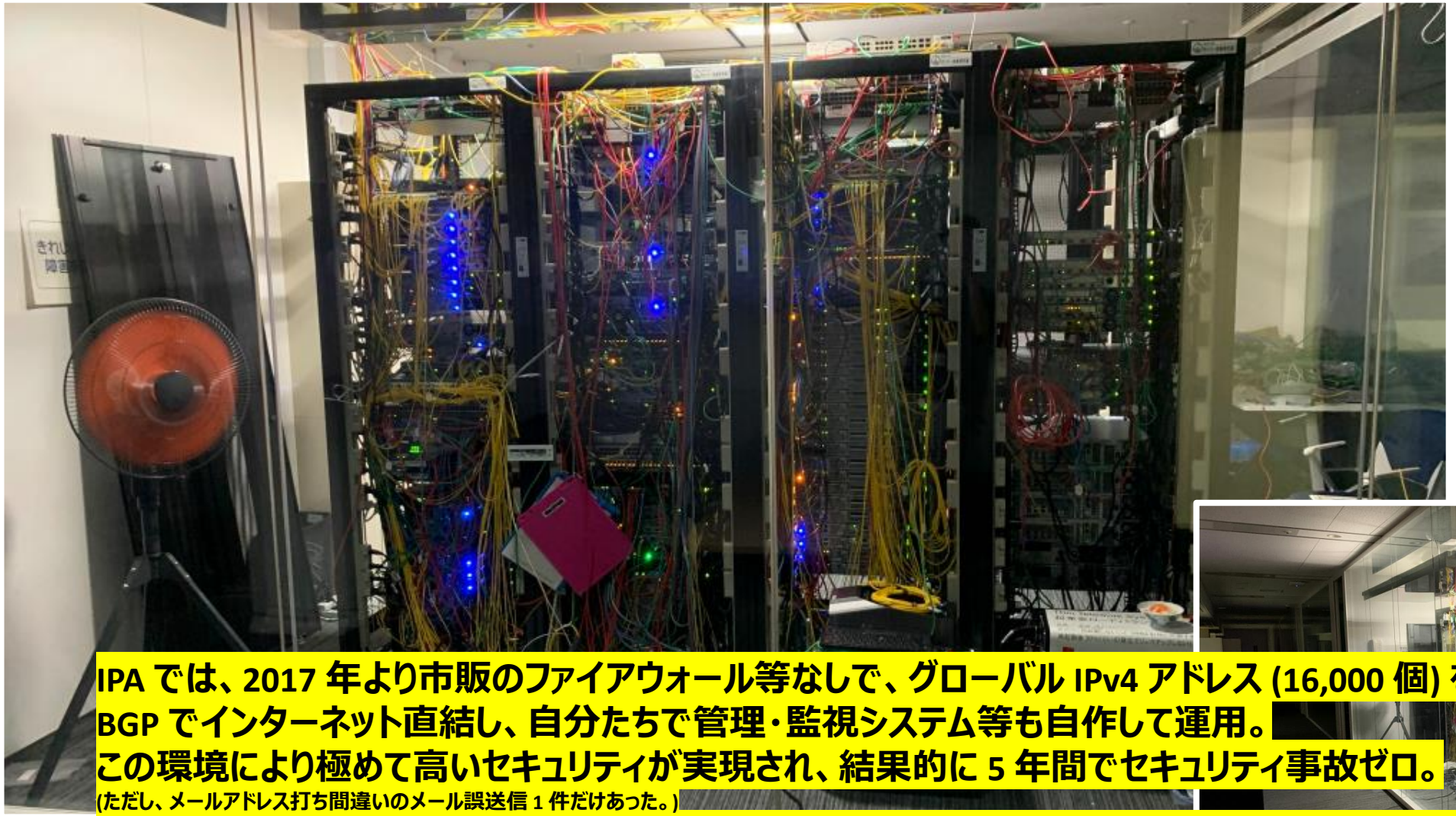

VGAP1
DDNS
VPNDB
Total paint

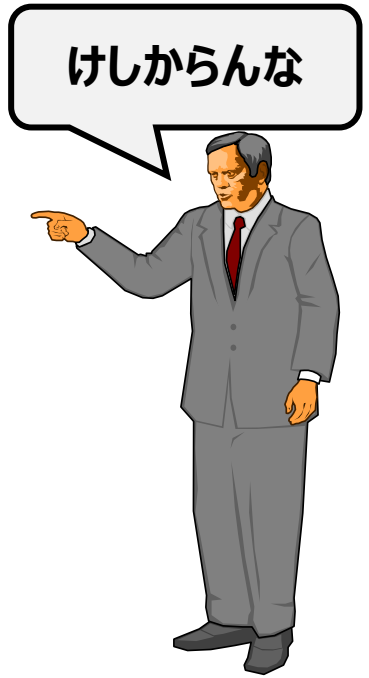

けしからんな



# 独立行政法人 情報処理推進機構 (IPA) サイバー技術研究室 のけしからんサーバー・NW実験部屋
# あの「シン・テレワーク」、「自治体テレワークシステム for LGWAN」もぜんぶこのやばい部屋で動いている!

IPA 独立行政法人 情報処理推進機構
サイバー技術研究室 登



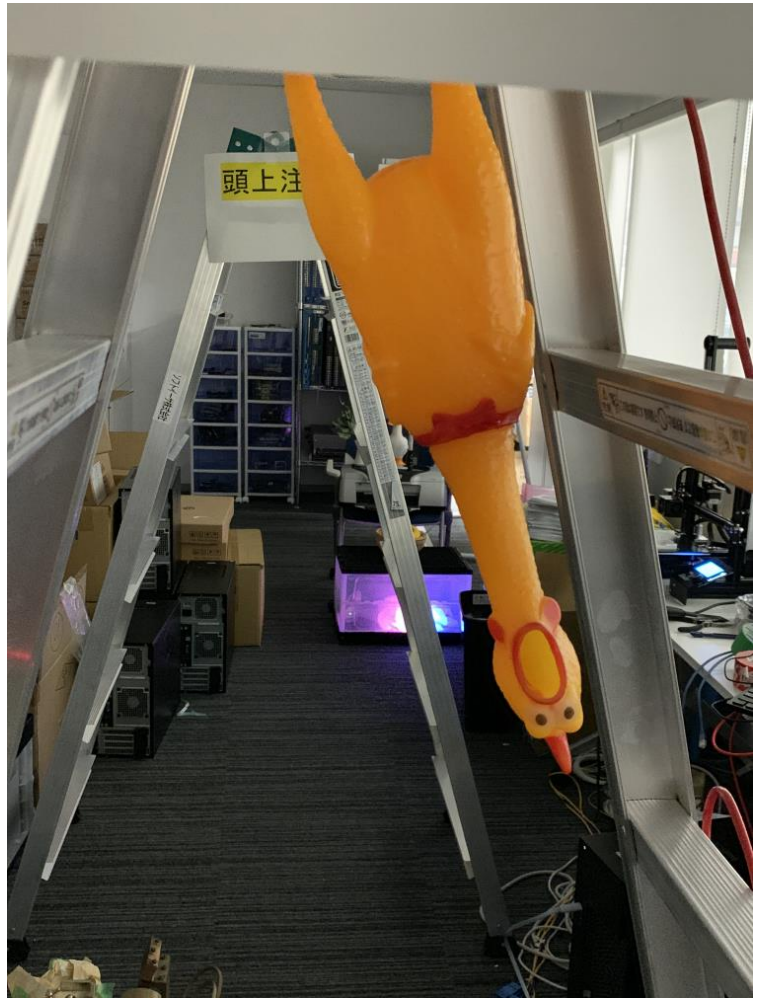


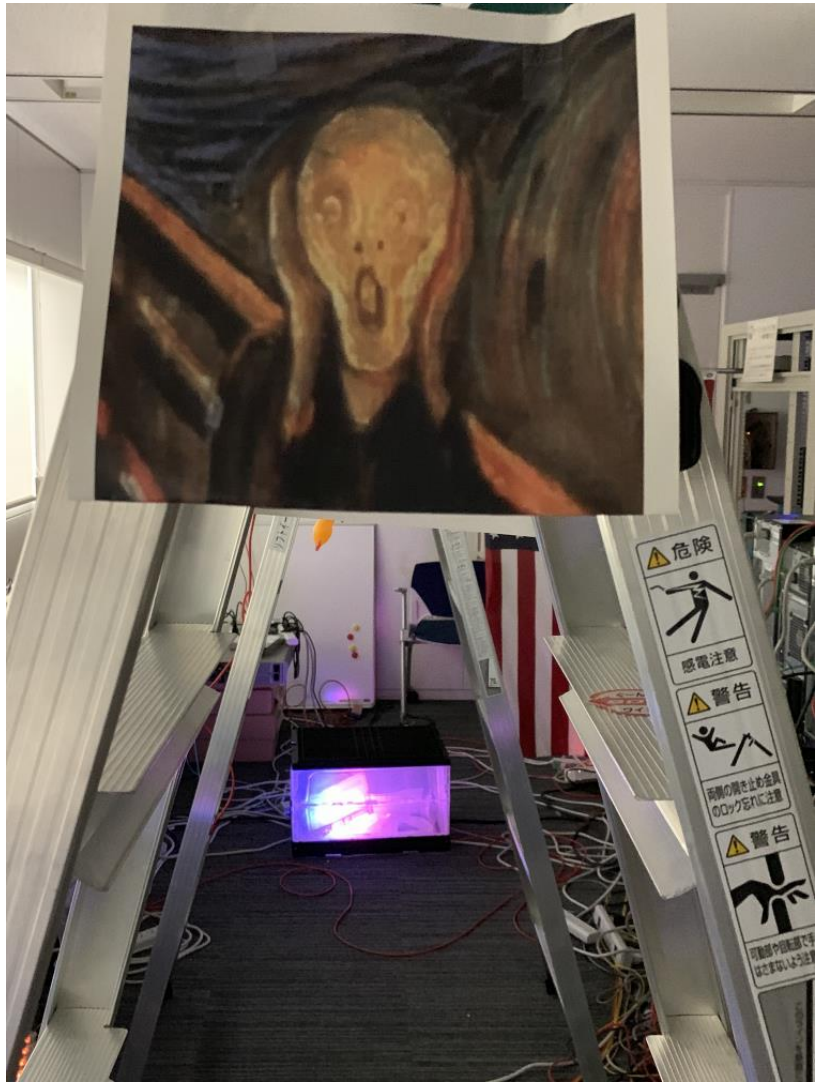


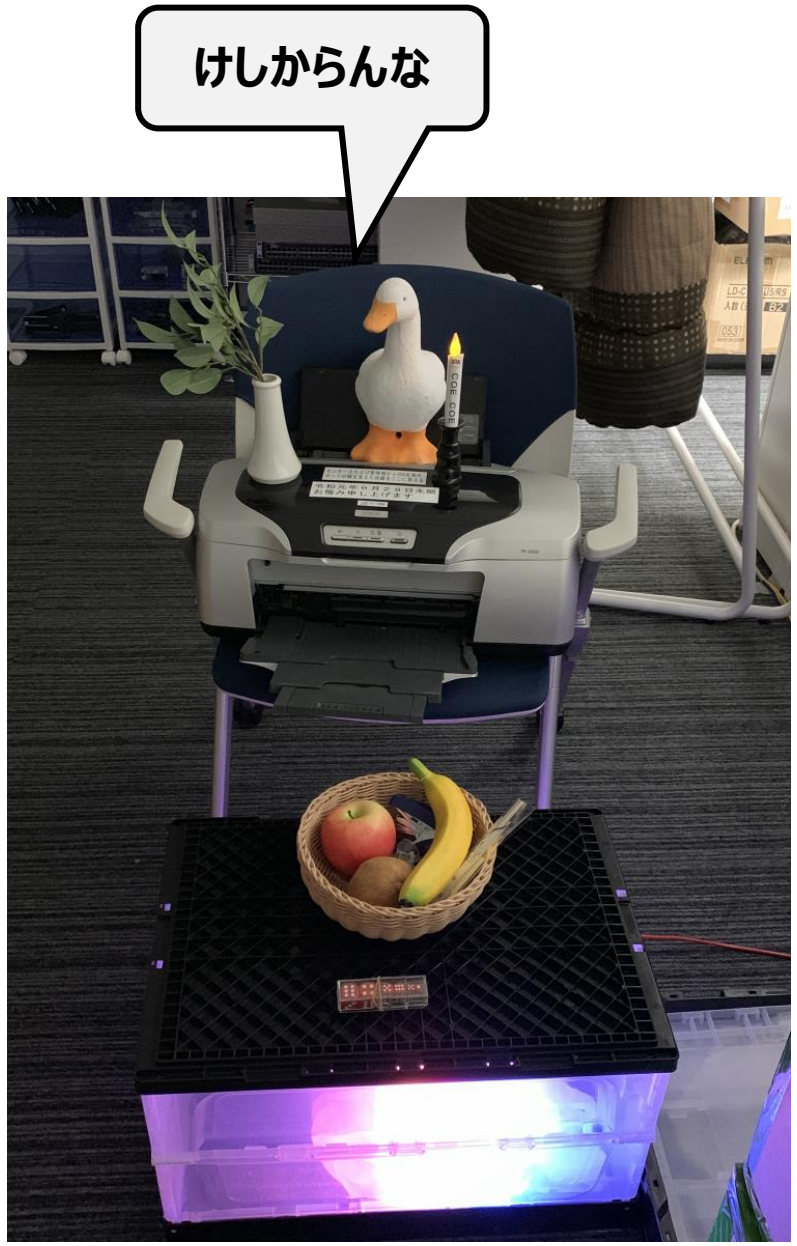

IPA では、2017 年より市販のファイアウォール等なしで、グローバル IPv4 アドレス (16,000 個) を BGP でインターネット直結し、自分たちで管理・監視システム等も自作して運用。
この環境により極めて高いセキュリティが実現され、結果的に 5 年間でセキュリティ事故ゼロ。
(ただし、メールアドレス打ち間違いのメール誤送信 1 件だけあった。)

**そして、今や、なんと数十万人の一般人、数万人の行政職員のテレワークのセキュアな通信は、全部この部屋を流れているのである。**

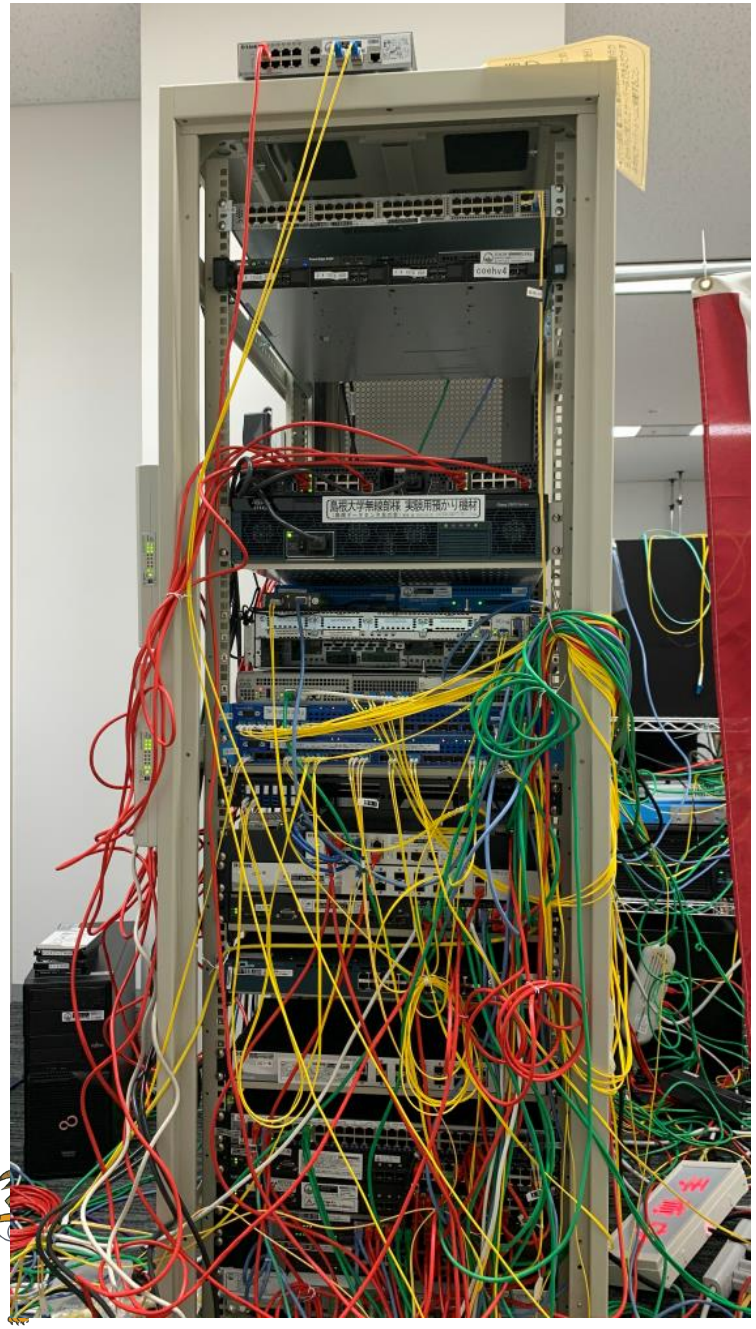



頭上注


危険
感電注意
警告
警告


けしからんな










**すると、地方の高専生、大学生、小規模研究チームなどが、「本物の NW 実験環境が IPA にあるらしい」、「自由に機材を置かせてくれるらしい」という噂を聞きつけて IPA サイバー技研等に私物の実験機材を持ち込んでくるようになった。そこで、IPA でそのような研究者を受け入れている。**

- **京●大学マイコンクラブ**
- **●根大学無線部**
- **長●高専**
- **東京都立●●高専… etc**

**詳しくは、後に述べる。**



国立大学の NW 環境の現状

**本来、大学のコンピュータ・ネットワークといふ物は、革新的な ICT 研究のための至上の価値があるのであるが (例: Google は、Stanford 大学のインチキ・サーバールームから生まれたし、日本のインターネット技術は、東大情報基盤センターの石田晴久先生等が、村井純先生等の当時の学生に自由に遊ばせたことで確立された)、最近の日本の大学においては、単なる事務的ネットワークに価値が矮小化されてしまい、NW 管理を小役人や外注業者が行なうようになり、ICT 研究者たちは本来の ICT 研究が大学でできなくなってしまったのである。国立研究所、独法等も同様の傾向がある。**

# 背景 – 日本における超正統派コンピューティング人材育成スペースの歴史

IPA 独立行政法人 情報処理推進機構
サイバー技術研究室　登

**1980 年代 ～ 2000 年代に各地に秘かに存在した「インチキサーバー置き場」は、実は、超正統派の人材育成環境であった。若手人材の試行錯誤が許容され、育成された高度 ICT 人材・技術が、現代社会 (2020 年代) の日本の ICT とセキュリティを支えている。**

**1980 年代 ～ 2000 年代は、大手の国立大学・私立大学・民間企業の研究所のサーバールームが公共的スペースであり、人材育成・技術成長の役割を果たしていた。**
うまく説得すれば、無償 or 低コストで、大学・企業の中に自作サーバーを自由に置かせてもらえ、自由に実証実験を行ない、新たな技術を気軽に構築できていた。**たとえば、日本初のインターネット相互接続点 (NSPIXP-1) も、岩波書店地下サーバールームにあった。**









持ち込みサーバー等の自由設置棚



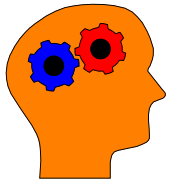


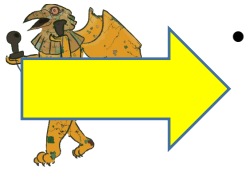

国立大学の中に、NTT の専用線網 OADM (WDM 伝送装置) のコアノードも置いてあった！！

**1980 年～2000 代の大学や研究所は、どこにでも超正統派インチキサーバー置き場があった。**

**高度 ICT 人材・技術の育成インフラを支えていた。**

他組織から持ち込まれたサーバーやネットワーク機器類





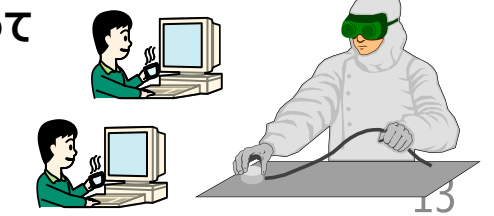
- **2000 年代くらいまでは、様々な大学や企業では、このような正統派インチキ・サーバー実験スペースの維持に理解がある管理者が、各組織に存在していた。**
- **管理者たちは、国全体の ICT 技術・人材の育成のため、このような環境を維持することの責任を負っていたのであるる**

**現在の日本の ICT は、このような責任を果たした当時の管理者たちのおかげで 2000 年代までに育成された高度な ICT 人材により成り立ってきた。**

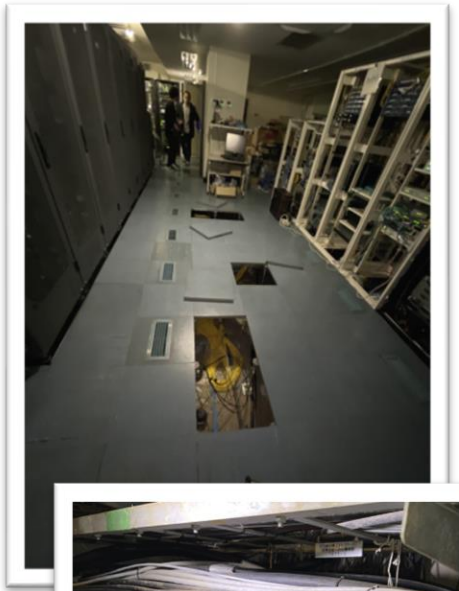








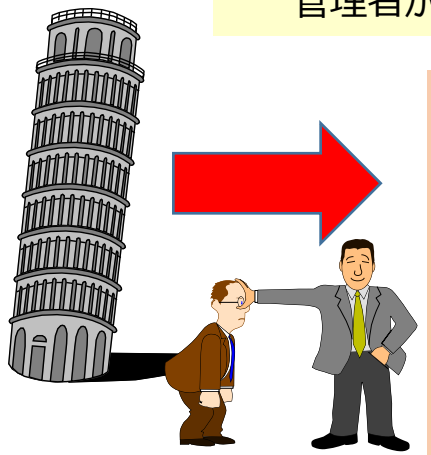
**ところが！！ 2010 年代以降、世代交代が進み、大学・研究所・民間企業から、ICT 人材・技術育成環境維持の責任を引受ける管理者がいなくなった。(つまり、重要性は理解していても、このようなスライドを書いて説明する人がいなくなった。) その結果、日本から、超正統派コンピュータ・ネットワーク試行錯誤スペースはほとんど消滅してしまった。**



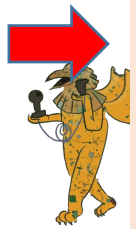


- 2000 年代以降は、インターネットやシステムソフトウェアやクラウドサービスの進歩により、これらのインフラの上で動作するアプリケーションが研究やビジネスの対象として面白くなった。
- 優秀な人材は高レイヤに集中してしまい、クラウド、OS、セキュリティ、通信システム等の低レイヤの技術開発の重要性と面白さがわかる人材は、現代日本の各組織では、稀になった。

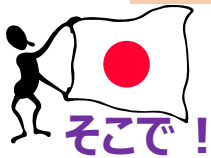
- 大学・企業・研究所で超正統派コンピュータ・ネットワーク試行錯誤スペースの面白さを理解し、これらを日本で維持する責任感とモチベーションがある人が少なくなった。
- 各組織からこのような公共スペースが 2010 年頃までに日本から自然消滅した。
- すると、若い世代が、低レイヤーサイバー技術の面白さを知る機会が減るので、ますます理解がある (将来の) 管理者が減り、日本の ICT は負のスパイラルに陥っている。



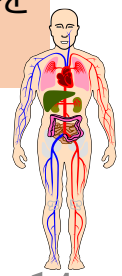
- そもそも、「OS、インターネット、システムソフトウェア、クラウドサービス」を今後も生み出すには、大学・企業・研究所の人材が利用できる「超正統派コンピュータ・ネットワーク試行錯誤スペース」が、少なくとも東京 (できれば、各地域) に 1 箇所存在しなければならない。
- 現在「超正統派コンピュータ・ネットワーク試行錯誤スペース」が消滅した状態がこれ以上徒過すると、次世代の「インターネットやシステムソフトウェアやクラウドサービス」を維持・発展するための能力を身に付ける環境が消滅し、日本の ICT は崩壊をする。



**超正統派コンピュータ・ネットワーク試行錯誤スペースが、2010 年以降、もはや日本に存在しない。「商用データセンタ」は、これの代替にはならない。現在の日本の ICT は、危機的な状況である。**




## 2020年代版の超正統派コンピューティング人材育成環境を復活させよう






ところで、電話会社 (例: NTT 東日本) は、伝統的役所的日本企業で、保守的で試行錯誤を許さず、古くさくて誠にけしからんイメージがあるが、

**インターネットや UNIX の歴史**を研究すると、

**なんと、歴史的に、けしからん電話会社といふものは、国の超正統派コンピューティング技術能力確立・発展のための出発点であることが分かる。**



# そこで！ 日本のけしからん電話会社

## NTT 東日本の素晴らしい謎の文化の起源を探ろう



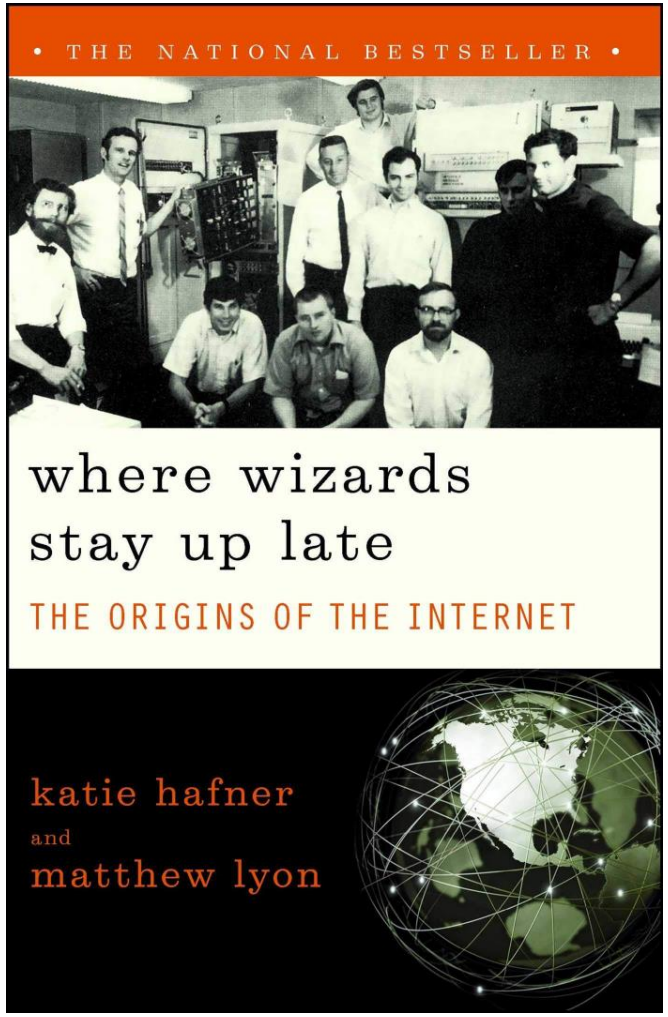

←「NTT 東日本文学」銘板
電話局の入口に貼ってある！
オリジナルなのかな？




↑　あっ、これは米 AT&T の銘板だな。
実は、これのﾊﾟｸりだな。



# NTT 東日本のけしからん文化は米 AT&T とそっくり



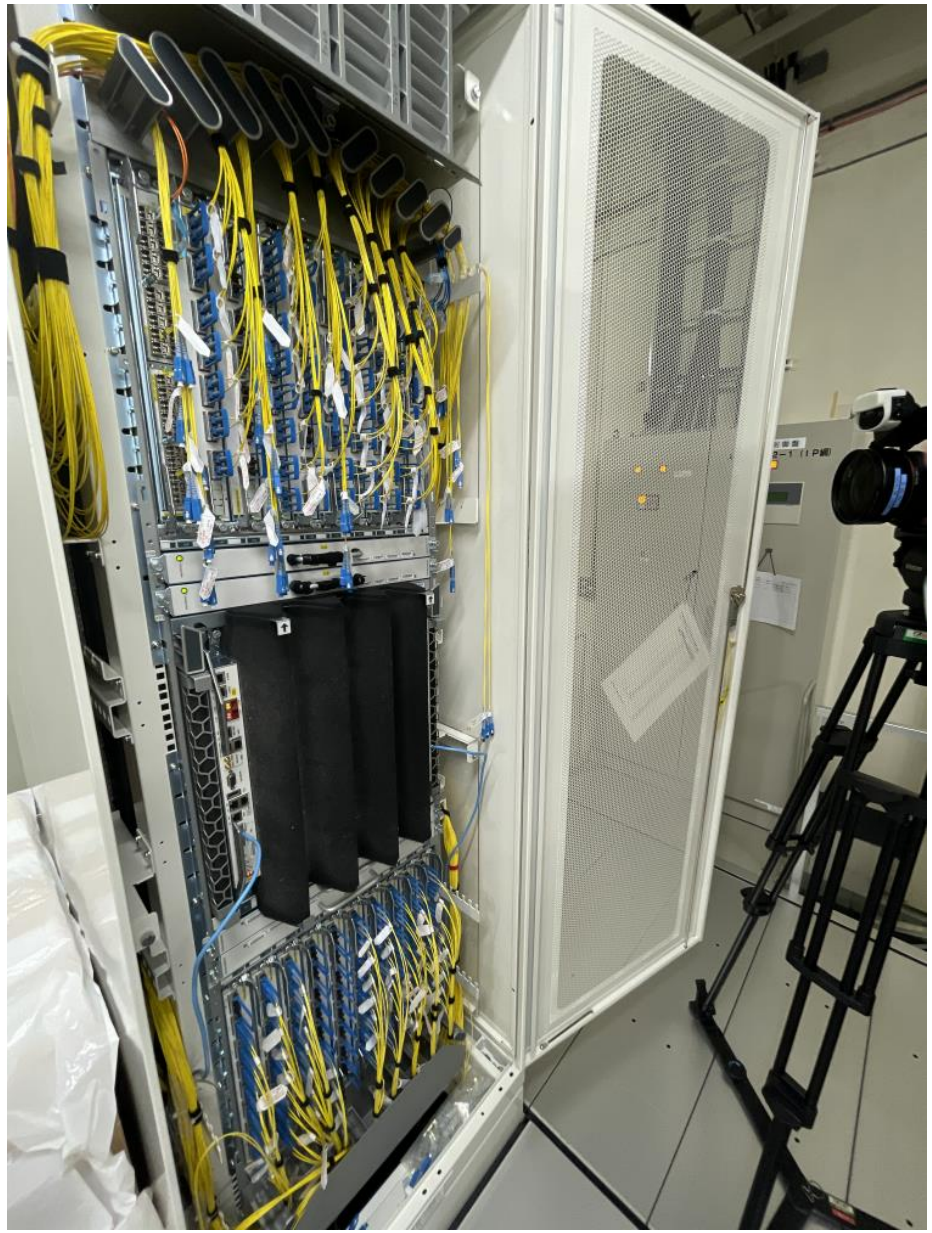

「インターネットの起源」(書籍)

plexity of the system. So here some idiot comes along and talks about something being very simple, who obviously does not understand how the system works."

AT&T's answer was to educate. The company began a seminar series on telephony, held for a small group of outsiders, including Baran. The classes lasted for several weeks. "It took ninety-four separate speakers to describe the entire system, since no single individual seemed to know more than a part of the system," Baran said. "Probably their greatest disappointment was that after all this, they said, 'Now do you see why it can't work?'And I said, 'No.'"

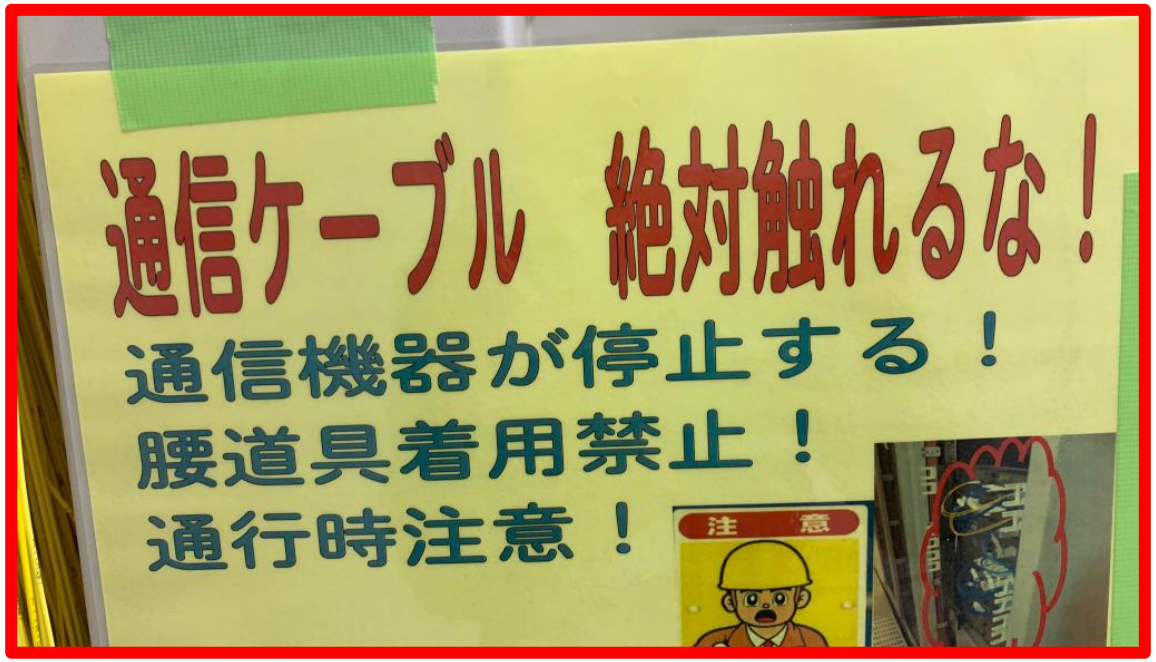
With the exception of a few supporters at Bell Laboratories who understood digital technology, AT&T continued to resist the idea. The most outspoken skeptics were some of AT&T's most senior technical people. "After I heard the melodic refrain of 'bullshit' often enough," Baran recalled, "I was motivated to go away and write a series of detailed memoranda to show, for example, that algorithms were possible

1965 年、米空軍のポール・バラン氏は、インターネットの仕組み (新たな「分散型パケット交換ネットワーク」という概念) を AT&T 社に提案しに行った。AT&T 社からは、なんと 94 名もの社員が出てきて、旧来型の回線交換システムがいかに素晴らしいかを力説し反論し始めた。ところが、94 名の AT&T 社員は各システムの一部分を知るだけで、システム全体を統合的に分かっている人は誰もいなかったのである。



# 大変素晴らしい
# NTT 東日本文学

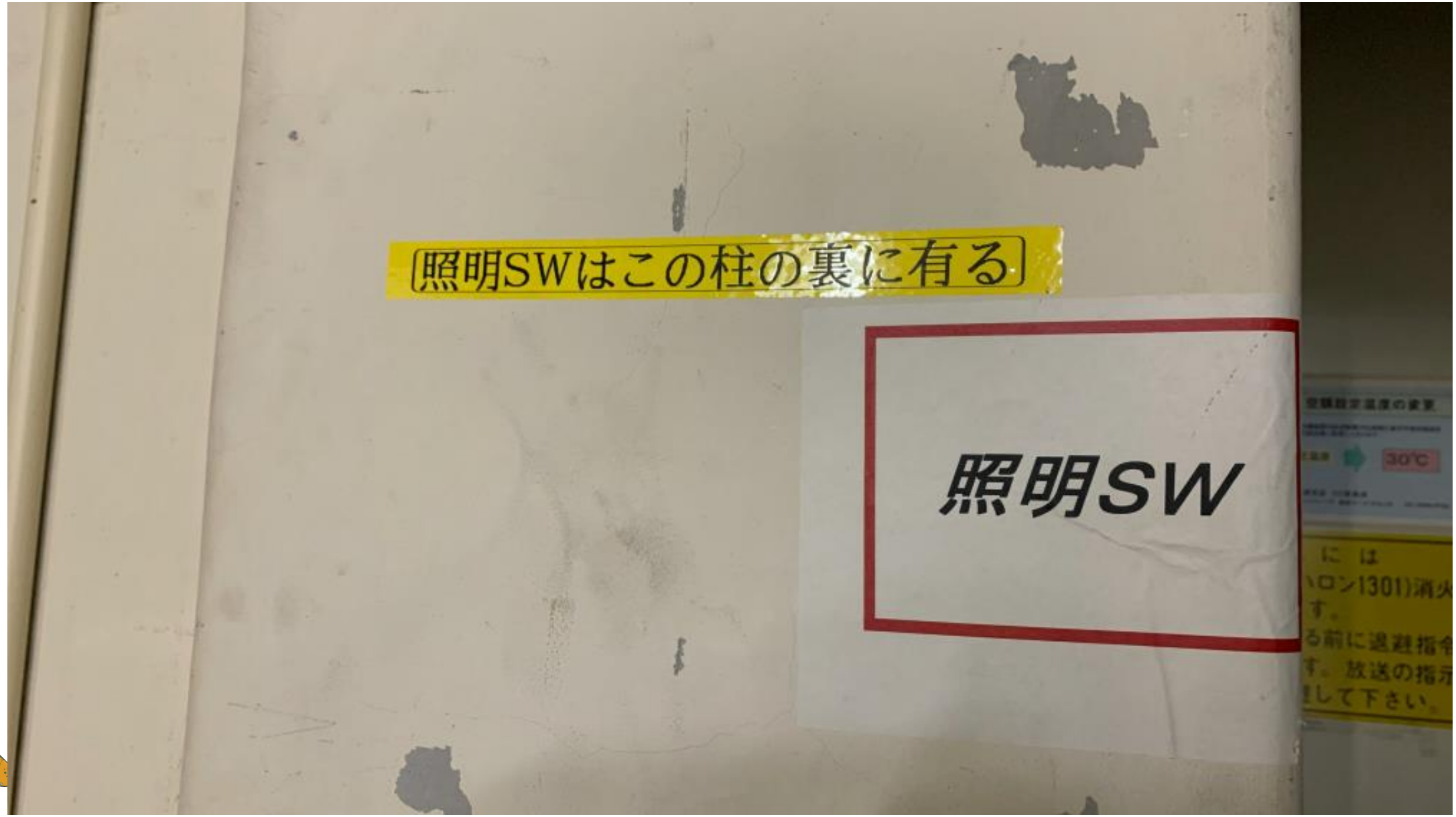
← NGN (フレッツ) の
最上流のゲートウェイ・ルータ
(テレビにも出た。)




[redacted]
指令


NCC様相互接続回線工事に
関わる作業ミス防止運動強化中
「見逃すな
お客様の声
記事欄を」
[redacted]サービスセンタ
見落としなしよし！


ディジタル設備
消灯せず
Panasonic


照明SWはこの柱の裏に有る
照明SW


（持出し・移動：厳禁）
【非常用　寝袋】
NTT [redacted] ビル　MDF室用
◆NTT [redacted] ービス　ネットワークサービス部
（ [redacted] ー1718）






↑ NTT 東日本の電話局舎の中にある、1965 年に AT&T に否定された「インターネット」の無念の亡霊 (AT&T のほうから来たに違いない)

けしからん AT&T ！
けしからん NTT 東日本と 良い勝負！ ！

ところが！
米 AT&T は 1965 年に当初パケット交換を否定したものの、
なんと 4 年後の1969 年には現代のサイバー技術 (OS、インターネット) の基礎となる「UNIX」を一から開発したのである。
(後で述べる)



IPA 独立行政法人 情報処理推進機構
サイバー技術研究室　登

# ICT 技術を船に例えると…

写真出典: Wikipedia © kees torn, Rennett Stowe from USA, Joe Ross from Lansing, Michigan, Susandom
https://ja.wikipedia.org/wiki/%E3%83%95%E3%82%A1%E3%82%A4%E3%83%AB:Mardi_Gras_ship_22-12-2020_front_view.jpg
https://ja.wikipedia.org/wiki/%E3%82%AF%E3%83%AB%E3%83%BC%E3%82%BA%E5%AE%A2%E8%88%B9




写真出典: 国土交通省、海上保安庁資料
https://www.kaiho.mlit.go.jp/04kanku/contents/blog/index_7.html,
https://www.mlit.go.jp/common/001262370.pdf
https://www.mlit.go.jp/report/press/kaiji08_hh_000020.html,
https://www.kaiho.mlit.go.jp/03kanku/soubyo/pdf/07%203seinou.pdf

**アプリケーション領域は日本人でもだいたい作れるようになった**
(たいてい、会社や役所の「コンピュータ」、「ICT」、「デジタル」の概念は、残念ながらこの領域に留まっている)

難易度は低い (誰でも参入できる)。低リスク。
日常的苦労の割に、収益が少ない。
すぐに他者と競争になり、長続きしない。
表面的。真似が容易。人海戦術化。

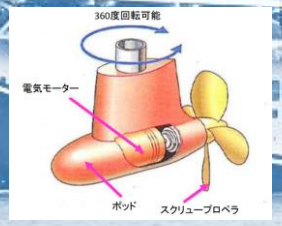
**アプリケーション, ミドルウェア, ライブラリ etc**

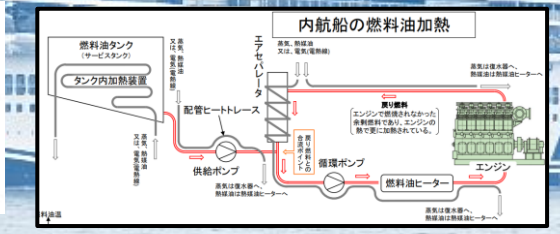
DX、Web アプリ、業務システム、制御システム、データベースシステム、認証システム、検索エンジン、EC、電子マネー、行政システム、AI、ビッグデータ、etc

**② 客室、廊下、レストラン、プール、倉庫、etc…** 買ってきた船に取り付ける。
取り替え可能で、変化の激しい、長続きしない技術領域。








**システムソフトウェア (インフラストラクチャ)**

- OS (UNIX, Windows, etc)
- カーネル
- クラウドシステム
- インターネットシステム (DNS, ルーティング, etc)
- セキュリティシステム ・ストレージ
- 通信システム (TCP/IP, VPN, etc)

システム内奥。極めて高難易度、高リスク。
(高い技術習得をしなければ参入不能)
少数人数でも勝てる。人海戦術では決して作れない。高収益、高効率。国際競争力の根源。

**① 船体、エンジン、推進、操舵、排気、燃料、電気、排水、隔壁、etc… 『造船所』で作る。**
一度作られると長期間、世界中で普遍的に使われる技術領域。
世界中の多数の ② を載せて走っている (縁の下の力持ち)。



**ココを 1 万人育成したい！**

**海外サイバー先進国 (米国等) の企業 (Microsoft, Google, Apple, Amazon 等) や技術者=『造船所』に依存し、毎回買ってくる領域。**

日本もこれから諸外国のようにこれらを作ることができるようになるのである。(サイバー先進国の仲間入り)

# 普及・啓発活動 popularize




造船大国日本の
「造船技術者」になって活躍しよう！

世界と日本の海運と物流の
ダイナミズムを支える
「船を造る仕事」に就こう！

**世界の物流の90%以上は、海運＝船舶が担っており、
その世界の船舶の1/3は、日本の優秀な造船所から生み出されます。**

日本や世界の経済・物流を担い、人々の生活を支える「船を建造する仕事」は、世界の海を背景にダイナミックな活力に溢れるとともに、大切な任務や使命を伴う重要な職業といえます。
今こそ若い方々にぜひ注目してほしい、夢と熱意とパワーを存分に注げる活躍の舞台です。

またこの仕事を目指すには、実際的な活動も含め特に専門性が高い分野であるため、基本的に造船系の教育コースのある大学で学ぶことからスタートします。
それでは造船の重要性からご紹介します。

## 日本はトップクラスの造船大国

日本の造船会社は、実は世界のトップクラス。高い技術力はもちろん、なんといっても建造量は世界の1/3を誇っています。
途上国の経済発展とともに世界中で船の需要が高まり、建造量は年々増えていますが、2006 年の世界の商船建造量 52,118 千総トンのうち、なんと**34.9% を日本の造船所が建造**しています。



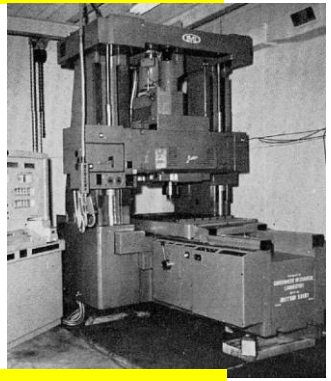

**造船** (日本船舶海洋工学会)
https://www.jasnaoe.or.jp/old_sites/jasnaoe02/enlightenment/engineer.html



**鉄鋼** 八幡製鉄所



**半導体** 日本半導体歴史館　志村資料室 第部 より

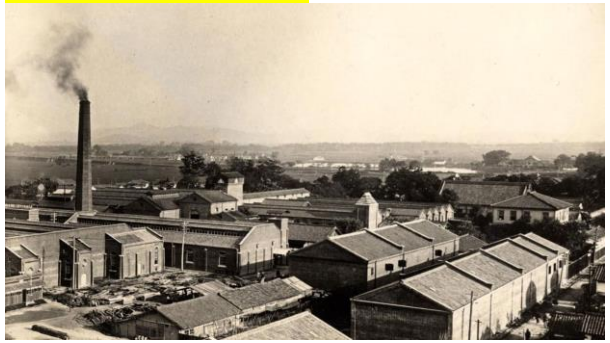


**工作機械** NC (数値制御) 工作機械
機械試験所 25 年史、機械試験所



**自動車** トヨタ挙母工場 世界銀行 Web サイトより

**日本は多数の産業技術で世界トップになった。**



**繊維** 大和紡績高田工場 (1896 年)



**化学** 三井石油化学工業
岩国工場 1956




**家電製品** ソニー, 1955

# 日本は、諸外国の産業技術を吸収し、それを超えて進化させ、世界トップとなった。

IPA 独立行政法人 情報処理推進機構
サイバー技術研究室 登



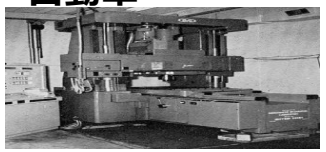
造船



製鉄



自動車

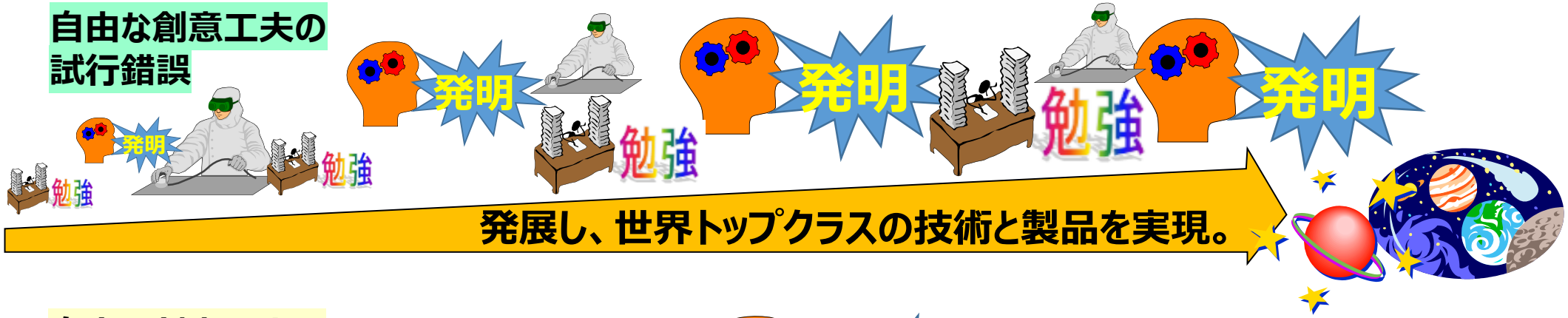


機械



繊維, 化学, 建設, 電力, etc…

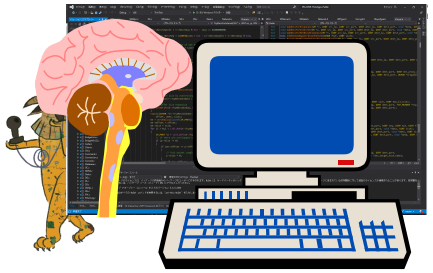
自由な創意工夫の試行錯誤

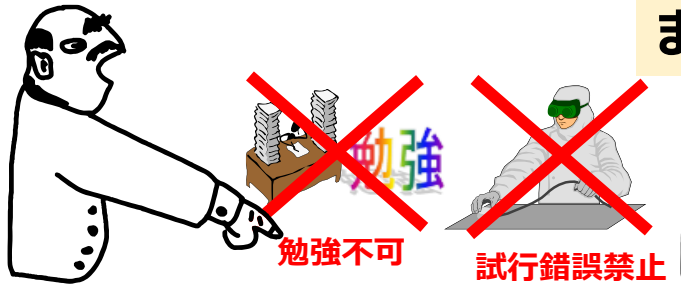



自由な創意工夫の試行錯誤




## 日本の ICT 産業



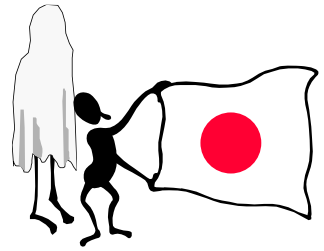



まだ訳のわからない状態

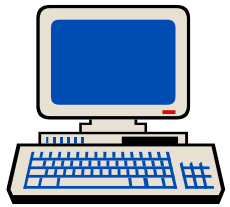
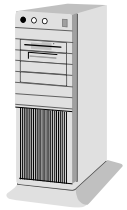
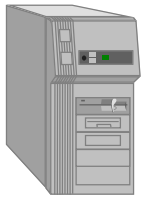
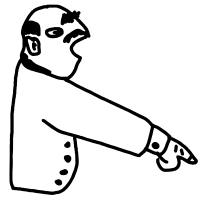
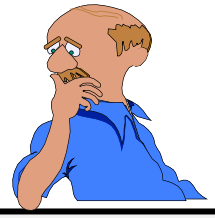
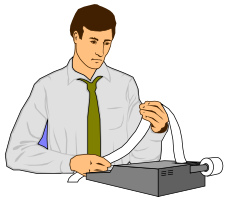
(≒ 江戸時代末期)







日本の ICT は、産業化以前。(生産手段が確立されていない)

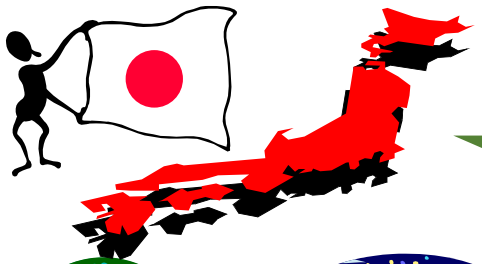







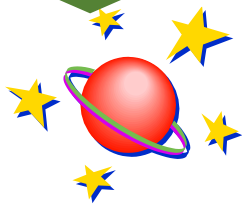
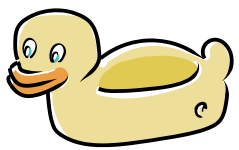
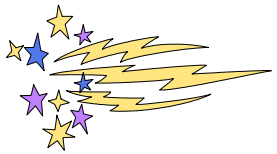
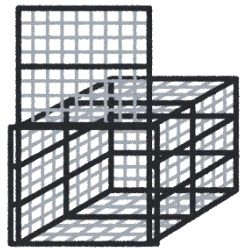

**これまでの日本: 単なる ICT・セキュリティユーザー側**
**(2000 ～ 2021)**

× 人の作ったクラウドを使う人・組織
× 人の作ったセキュリティソリューションを扱う人・組織
× 人の作ったインターネットを使う人・組織

**正統派**

**すでに十分育成に成功**

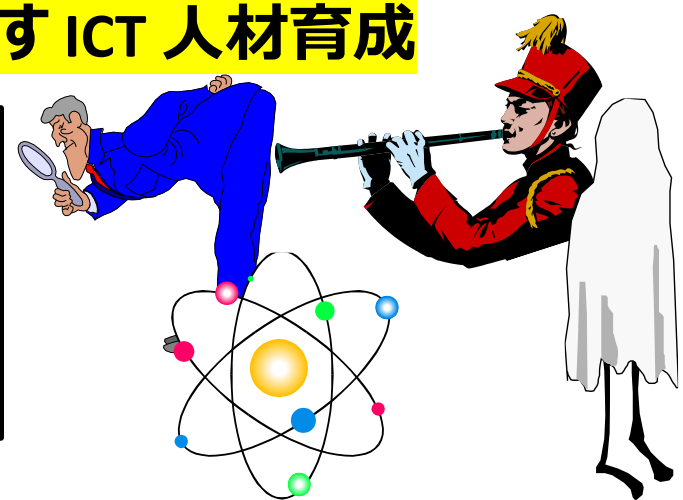


**これからの日本: ICT・セキュリティ産業の誕生 (2022 ～)**

**超正統派**

**これからの日本が目指す ICT 人材育成**

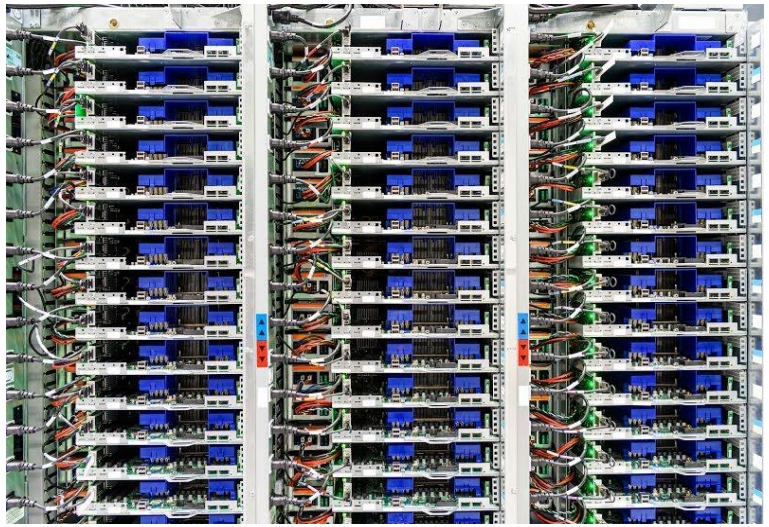


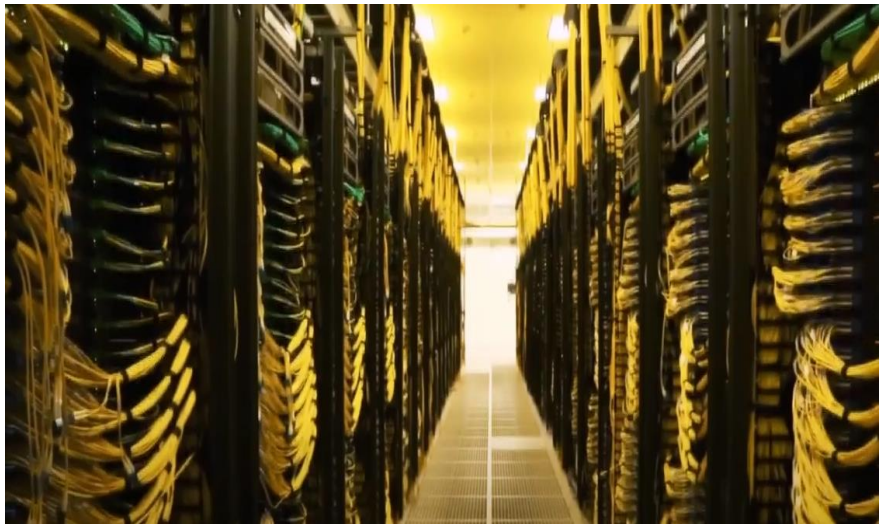
○ **新しい**クラウドサービス技術を開発する人・組織
○ **新しい**セキュリティ技術を開発する人・組織
○ **新しい**インターネットシステムを開発する人・組織

# 世界のサイバー空間を支える世界トップのサービス (一例)

超正統派

IPA 独立行政法人 情報処理推進機構
サイバー技術研究室 登







Google

https://www.google.com/about/datacenters/gallery/

aws

https://www.youtube.com/watch?v=1-Bbe9_7J4o

Microsoft

https://www.jpost.com/jpost-tech/microsoft-to-establish-major-cloud-data-center-in-israel-614981

# 世界のサイバー空間を支える世界トップのオープンソース技術・組織 (一例)

FREE SOFTWARE FOUNDATION www.fsf.org

OpenSSL Cryptography and SSL/TLS Toolkit

Berkeley UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Linux

BSD

ILLINOIS

Massachusetts Institute of Technology

Ruby

debian

Apache

php

ISC

mozilla FOUNDATION

このようなものを超えるものを 日本人も作れるようになりたい

# 世界のサイバー空間を支える世界トップの ICT 製品 (一例)

超正統派

IPA 独立行政法人 情報処理推進機構
サイバー技術研究室 登







CISCO

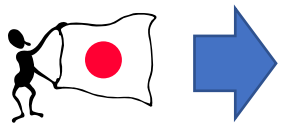
JUNIPER NETWORKS

https://www.osburn.com/stream/stream_00002269.php

HUAWEI

https://forums.xilinx.com/t5/Xcell-Daily-Blog-Archived/Huawei-s-400GE-router-successfully-completes-testing-on-Spirent/ba-p/479086





**このようなものを超えるものを 日本人も作れるようになりたい**

# 米国の ICT 技術の強さの秘密 その 1

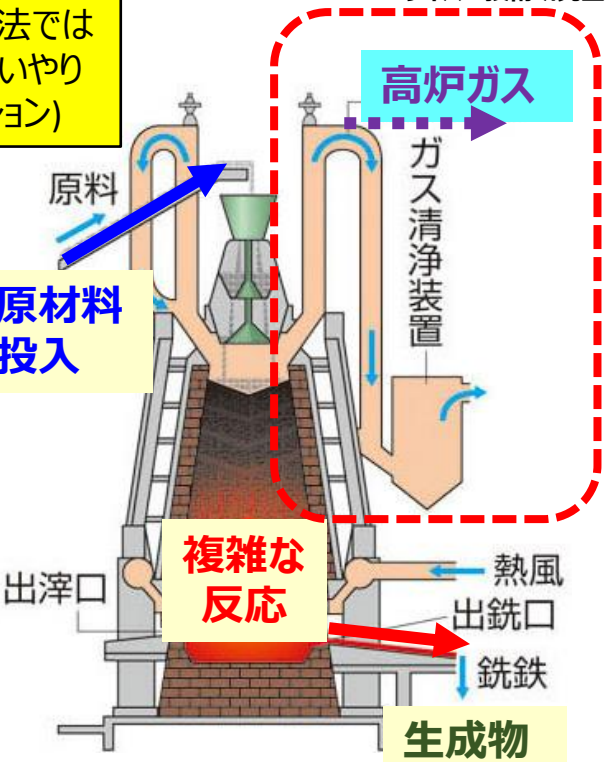
IPA 独立行政法人 情報処理推進機構
サイバー技術研究室 登

本スライドにおける「**インチキ**」の意味:
既存の確立されたプロ向けの手法ではなく、創意工夫を凝らして、新しいやり方でやってみること。(= イノベーション)

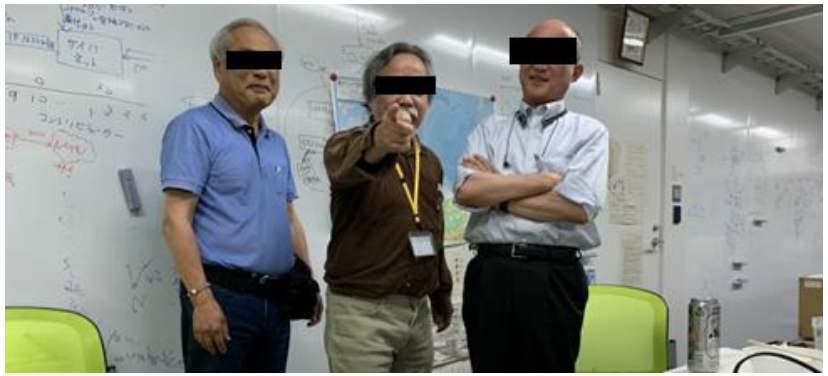
# 会社や役所における

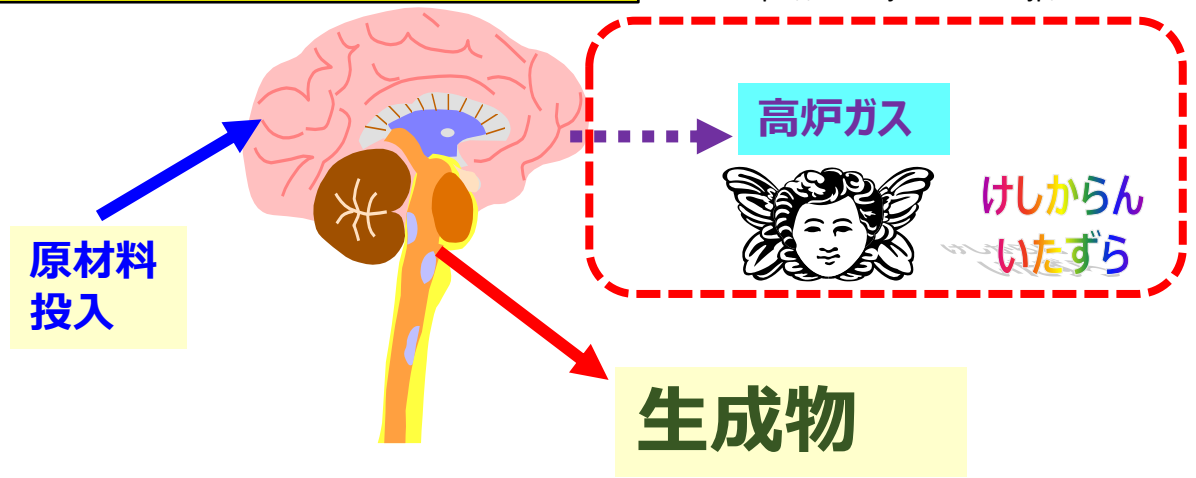
# けしからんいたずらの重要性

## (~~おもしろインチキ~~超正統派 ICT 技術開発手法)

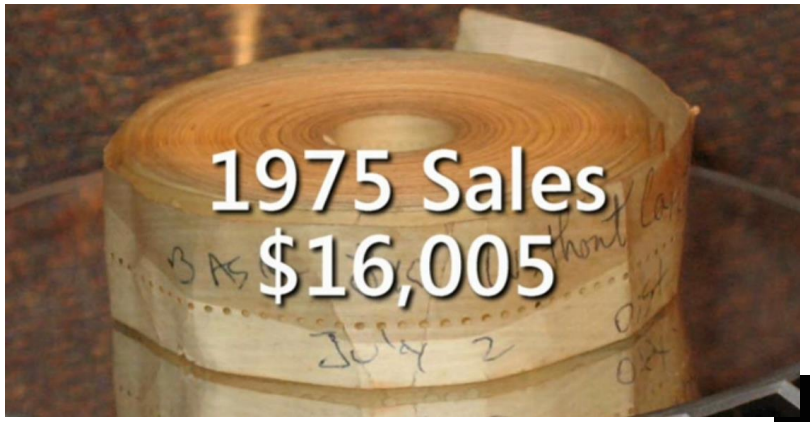



https://www.weblio.jp/content/%E9%AB%98%E7%82%89,
https://www.jfe-steel.co.jp/





# 1. Microsoft 社のおもしろインチキ起源 (1975-1983)

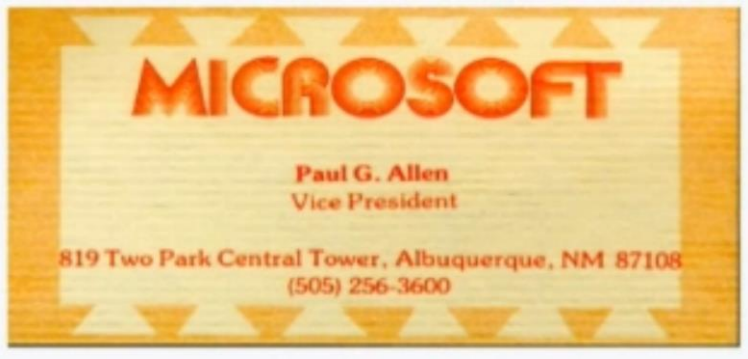



↑ おもしろインチキ言語
Microsoft BASIC
(MITS Altair 8800 用のテープ)
(1975 年)

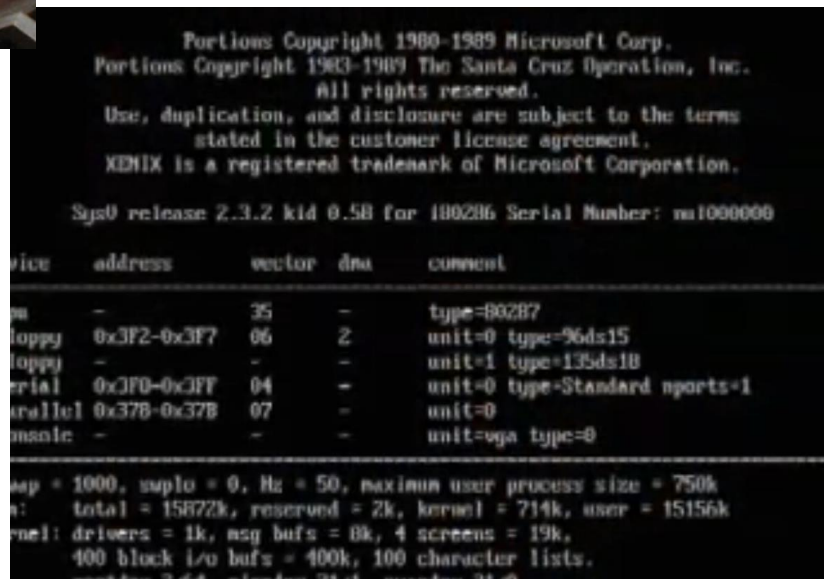
https://channel9.msdn.com/Series/History/The-History-of-Microsoft-1984 他 © Microsoft



↑ 最初の Microsoft 社屋 (1975 年)
(南部のアルバカーキという砂漠地帯)




↑ 最初の
Microsoft 社の
名刺？




↑ Microsoft が 1981 年当初売っていた
UNIX 派生 OS「XENIX (ゼニックス)」




↑ MS-DOS (1981 年 ～)

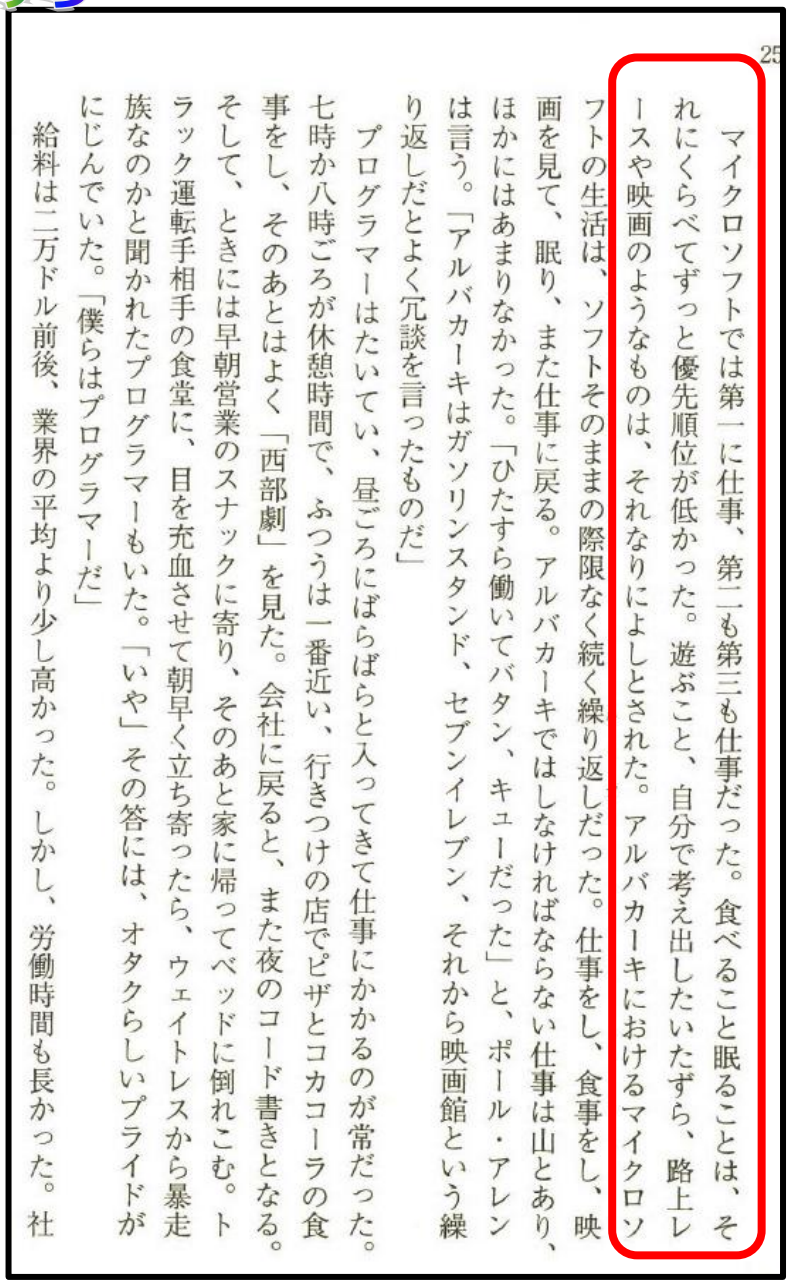


けしからん
いたずら

# Microsoft 社のいんちきいたずら起源 (創業前・創業時)





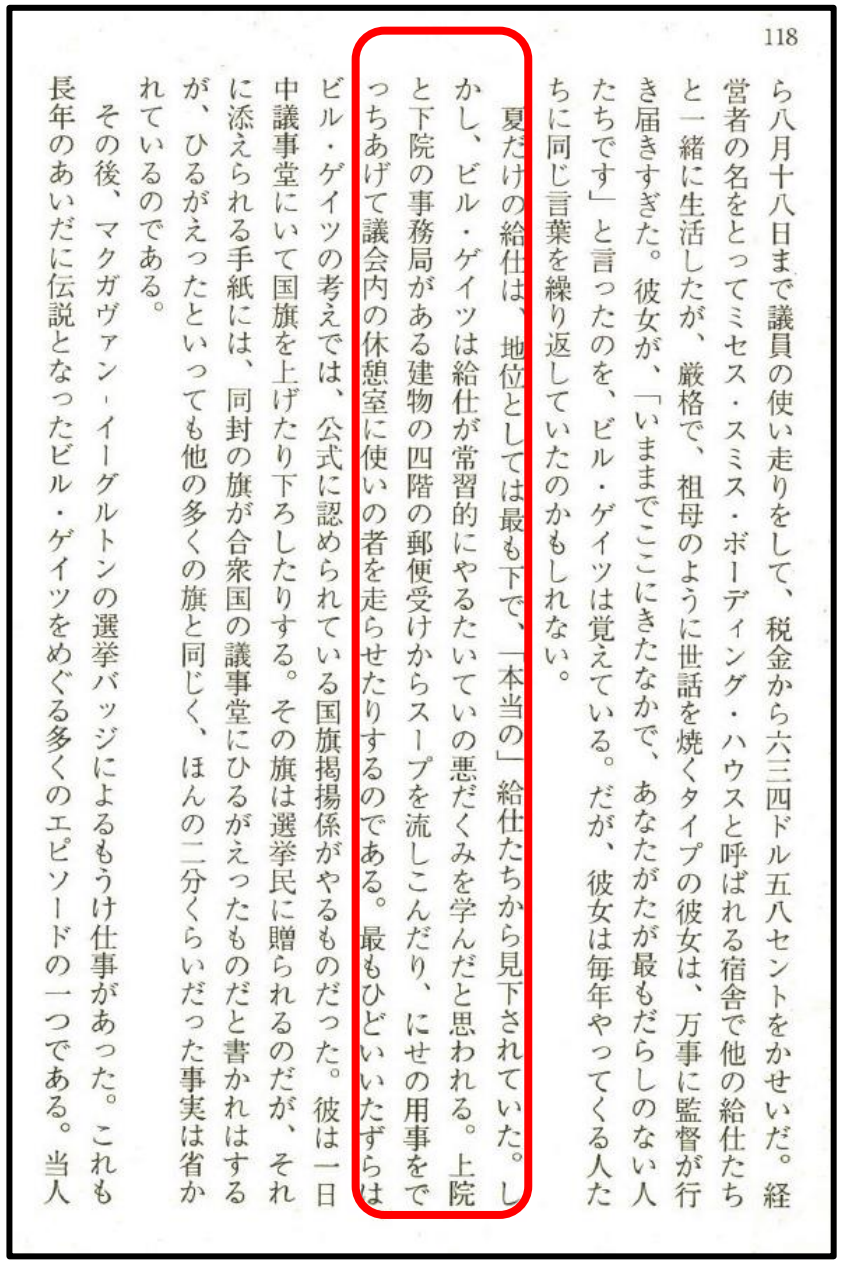



25

マイクロソフトでは第一に仕事、第二も第三も仕事だった。食べること眠ることは、それにくらべてずっと優先順位が低かった。遊ぶこと、自分で考え出したいたずら、路上レースや映画のようなものは、それなりによしとされた。アルバカーキにおけるマイクロソフトの生活は、ソフトそのままの際限なく続く繰り返しだった。仕事をし、食事をし、映画を見て、眠り、また仕事に戻る。アルバカーキではしなければならない仕事は山とあり、ほかにはあまりなかった。「ひたすら働いてバタン、キューだった」と、ポール・アレンは言う。「アルバカーキはガソリンスタンド、セブンイレブン、それから映画館という繰り返しだとよく冗談を言ったものだ」

プログラマーはたいてい、昼ごろにばらばらと入ってきて仕事にかかるのが常だった。七時か八時ごろが休憩時間で、ふつうは一番近い、行きつけの店でピザとコカコーラの食事をし、そのあとはよく「西部劇」を見た。会社に戻ると、また夜のコード書きとなる。そして、ときには早朝営業のスナックに寄り、そのあと家に帰ってベッドに倒れこむ。トラック運転手相手の食堂に、目を充血させて朝早く立ち寄ったら、ウェイトレスから暴走族なのかと聞かれたプログラマーもいた。「いや」その答には、オタクらしいプライドがにじんでいた。「僕らはプログラマーだ」

給料は二万ドル前後、業界の平均より少し高かった。しかし、労働時間も長かった。社

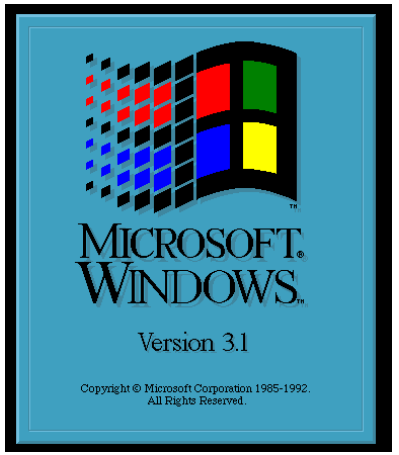


118

ら八月十八日まで議員の使い走りをして、税金から六三四ドル五八セントをかせいだ。経営者の名をとってミセス・スミス・ボーディング・ハウスと呼ばれる宿舎で他の給仕たちと一緒に生活したが、厳格で、祖母のように世話を焼くタイプの彼女は、万事に監督が行き届きすぎた。彼女が、「いままでここにきたなかで、あなたがたが最もだらしのない人たちです」と言ったのを、ビル・ゲイツは覚えている。だが、彼女は毎年やってくる人たちに同じ言葉を繰り返していたのかもしれない。

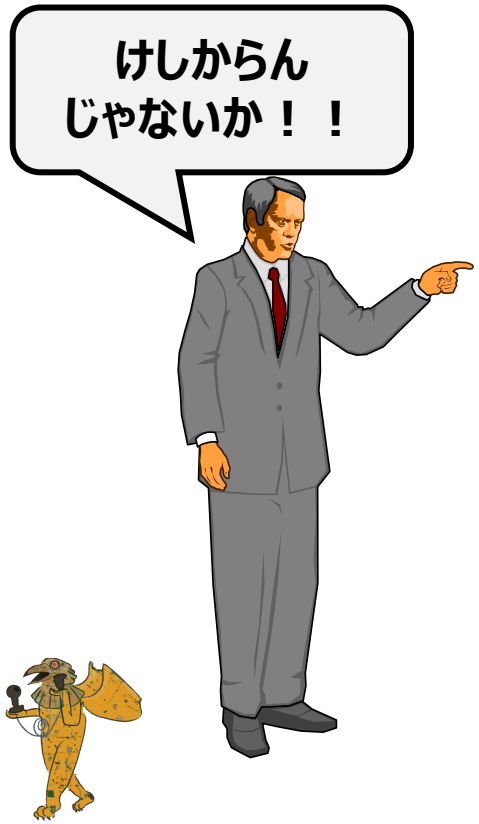
夏だけの給仕は、地位としては最も下で、「本当の」給仕たちから見下されていた。しかし、ビル・ゲイツは給仕が常習的にやるたいていの悪だくみを学んだと思われる。上院と下院の事務局がある建物の四階の郵便受けからスープを流しこんだり、にせの用事をでっちあげて議会内の休憩室に使いの者を走らせたりするのである。最もひどいいたずらはビル・ゲイツの考えでは、公式に認められている国旗掲揚係がやるものだった。彼は一日中議事堂にいて国旗を上げたり下ろしたりする。その旗は選挙民に贈られるのだが、それに添えられる手紙には、同封の旗が合衆国の議事堂にひるがえったものだと書かれはするが、ひるがえったといっても他の多くの旗と同じく、ほんの二分くらいだった事実は省かれているのである。

その後、マクガヴァン・イーグルトンの選挙バッジによるもうけ仕事があった。これも長年のあいだに伝説となったビル・ゲイツをめぐる多くのエピソードの一つである。当人




出典:
帝王ビル・ゲイツの誕生〈上〉
(中公文庫)

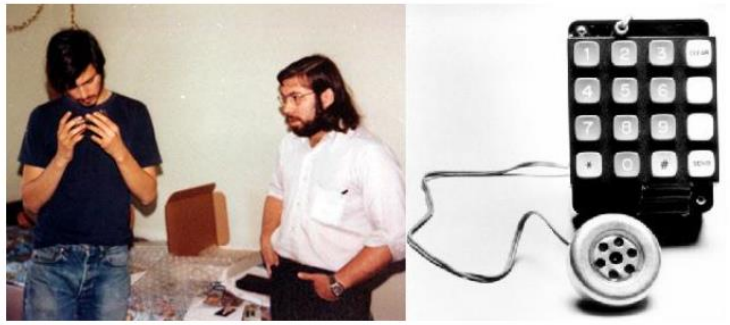
# 2. けしからんいたずらの例: Apple Computer の起源




FOSSBYTES NEWS GEEK HACKED GAMING DRIVE X HOW TO TOP X TOOLS

## Steve Jobs' First Business Was Selling Blue Box That Allowed Users To Make Free Calls Illegally

By Amar Shekhar - January 19, 2016



***Short Bytes:*** *The Blue box was designed in 1972 by Jobs' close friend and future co-founder of Apple, Steve Wozniak. Marketing man Steve Jobs came up with the idea of selling those boxes to the public. They even made around $6000 but they had to give up the idea of Blue box venture eventually.*

The blue box worked by producing certain tones that were used in the telephone system to switch long distance calls. These blue boxes were in sync with AT&T telephone services on 2600 Hz. So, one can make any long distance call using these boxes.

A user could use the blue box to enter into the operator mode. Once entered into the operator mode, More









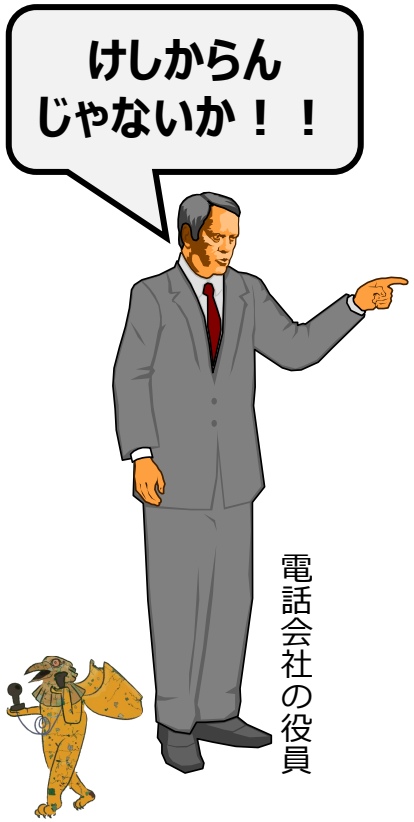



出典
https://fossbytes.com/steve-jobs-frist-business-was-selling-blue-box-that-allowed-users-to-get-free-phone-service-illegly/

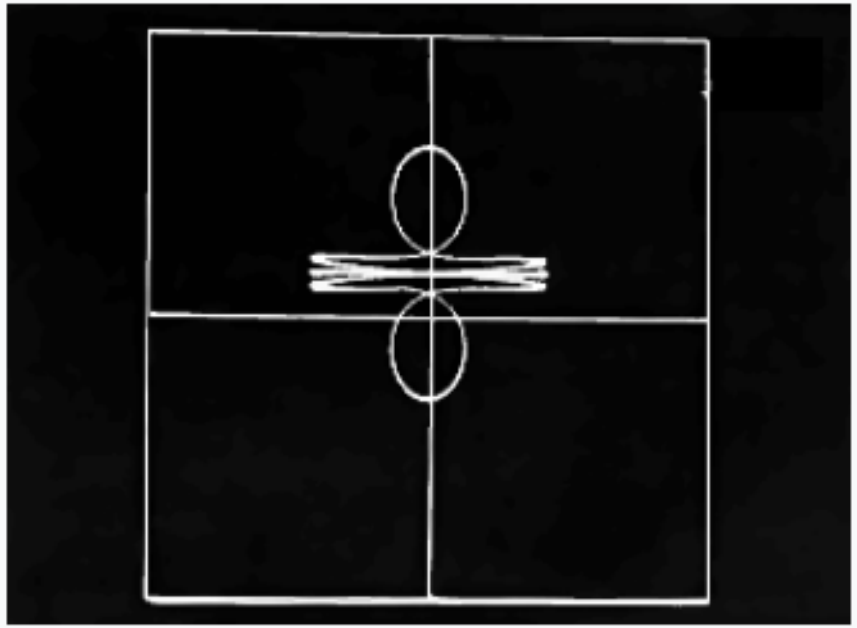


けしからん
いたずら

# 3. けしからんいたずらの例: UNIX の起源 (AT&T - けしからん電話会社)




**Space Travel**



Gameplay image of *Space Travel*

| | |
|---|---|
| **Developer(s)** | Ken Thompson |
| **Designer(s)** | Ken Thompson |
| **Platform(s)** | Multics, GECOS, PDP-7 |
| **Release** | 1969 |
| **Genre(s)** | Simulation game |
| **Mode(s)** | Single-player |

ケン・トンプソン氏等の
いんちき社員達は、
AT&T 電話会社の社内の GE
コンピュータで、勝手に
**「スペース・トラベル」**という惑
星間宇宙飛行ゲームを自作
して遊んでいたところ、
会社によって、コンピュータが
撤去されそうになった。

**会社でゲームができなくなる
とイヤなので、ゲームを他の
小型コンピュータに移植しよ
うとした。**これがきっかけとなり、
**「移植性のある OS とプログ
ラミング言語」を一からいん
ちき開発してしまった。
これが、「UNIX」と「C 言語」**
である。



Ken Thompson and Dennis Ritchie



DEC PDP-7

[1] http://www.bell-labs.com/usr/dmr/www/hist.pdf
[2] http://www.columbia.edu/~hauben/book-pdf/CHAPTER%209.pdf
[3] https://en.wikipedia.org/wiki/Grep
[4] https://www.youtube.com/watch?v=NTfOnGZUZDk

# 4. Amazon.com のいんちき開発写真 (創業から 5 年後: 1999 年の写真とされる)

引用元: https://www.reddit.com/r/pics/comments/7p9n1j/photo_of_jeff_bezos_in_1999_think_about_this_the/



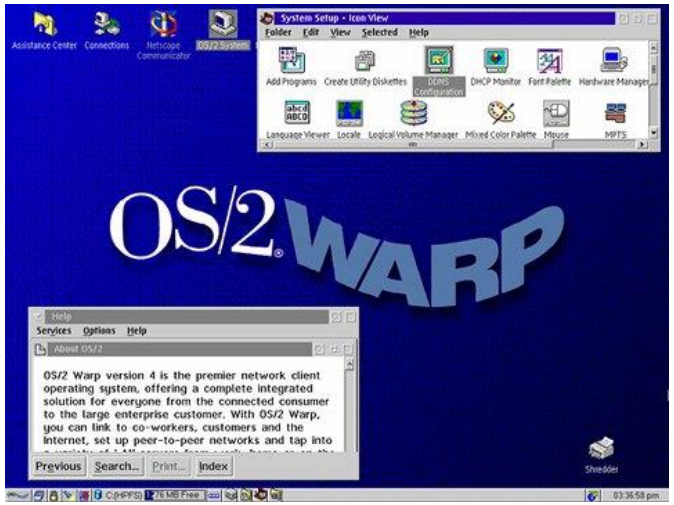



ジェフ・ベゾスさん (CEO) の Amazon.com 事業開発風景 (1999)

# 5. IBM「OS/2 ワープ」インチキおもしろ企画 (1995)

出典: 書籍「アホでマヌケな米国ハイテク企業」 登
(ISBN: 4844319418)




← IBM の社員たちは、OS/2 バージョン 3.0 (1995) に、超適当に「OS/2 ワープ」という名前を付けた。
IBM のルイス・ガースナー CEO も、面白いといって認めた。
「ワープといえば、スター・トレックだろう。」ということになり、パラマウント社 (権利者) の許可なく、スター・トレックの映画の商標やキャラクターを使って、IBM は、勝手に商品を作っていった。
(※ 後にパラマウント社に怒られてやめにしたとのこと。)

『スタートレック』は、クールで、未来的で、広く知られていて、製品のイメージにぴったりだった。IBMは『スタートレック』にちなんだマーケティングキャンペーンを企画した。彼らはニューヨーク市のホールを借り、スターシップエンタープライズ号の艦長を演じているパトリック・スチュアートに会えると言って数百人を招待し、製品リリースのお祭りイベントを盛り上げた（結局、スチュアートは現れなかった）。

唯一の問題は、このアイディアについてパラマウント社に伺いをたてる人間が、IBMに一人もいなかったことだ。パラマウント社は、『スタートレック』のフランチャイズとすべての関連商標およびマー

# 6. CA 社の OS/2 & Windows 用の BASIC コンパイラ製品「Realizer」

CA: 米コンピュータ・アソシエイツ社 (Broadcom 社の子会社)




↑ 本コンパイラ製品の広告。無料で付いてくる「Sound Explosion」というオマケについて大々的に宣伝している。
(製品そのものの説明よりも充実している。)



出典: 書籍「アホでマヌケな米国ハイテク企業」
(ISBN: 4844319418)




"CA Realizer (BASIC コンパイラ) を購入すると、500 以上の、誰もが喜ぶ高品質音声ファイル集が、無料で付いてきます！"

- おなら
- おしっこ
- しゃっくり
- げっぷ
- うめき声

  他にもたくさん！

# 7. おもしろいんちき創業の例: 米国 Cisco Systems 社




Cisco Systems の初代ルータ製品は、

- 家に集まってインチキおもしろ自作していた
- スタンフォード大学内の TCP/IP ネットワーク管理のために技術職員が試作していたインチキ・ソフトウェアを搭載 (これが Cisco IOS となった)



CISCO SYSTEMS

https://www.youtube.com/watch?v=mhz24AR3nIc&t=310s



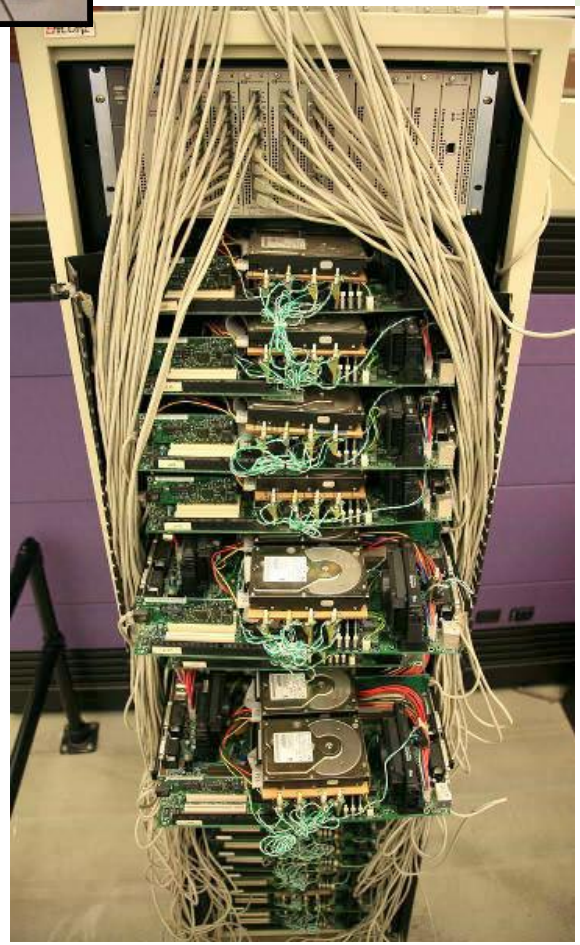
# 8. Google の大変素晴らしい初代インチキ・サーバー (1998-)

(実物がカリフォルニアの Computer History Museum に展示してある)

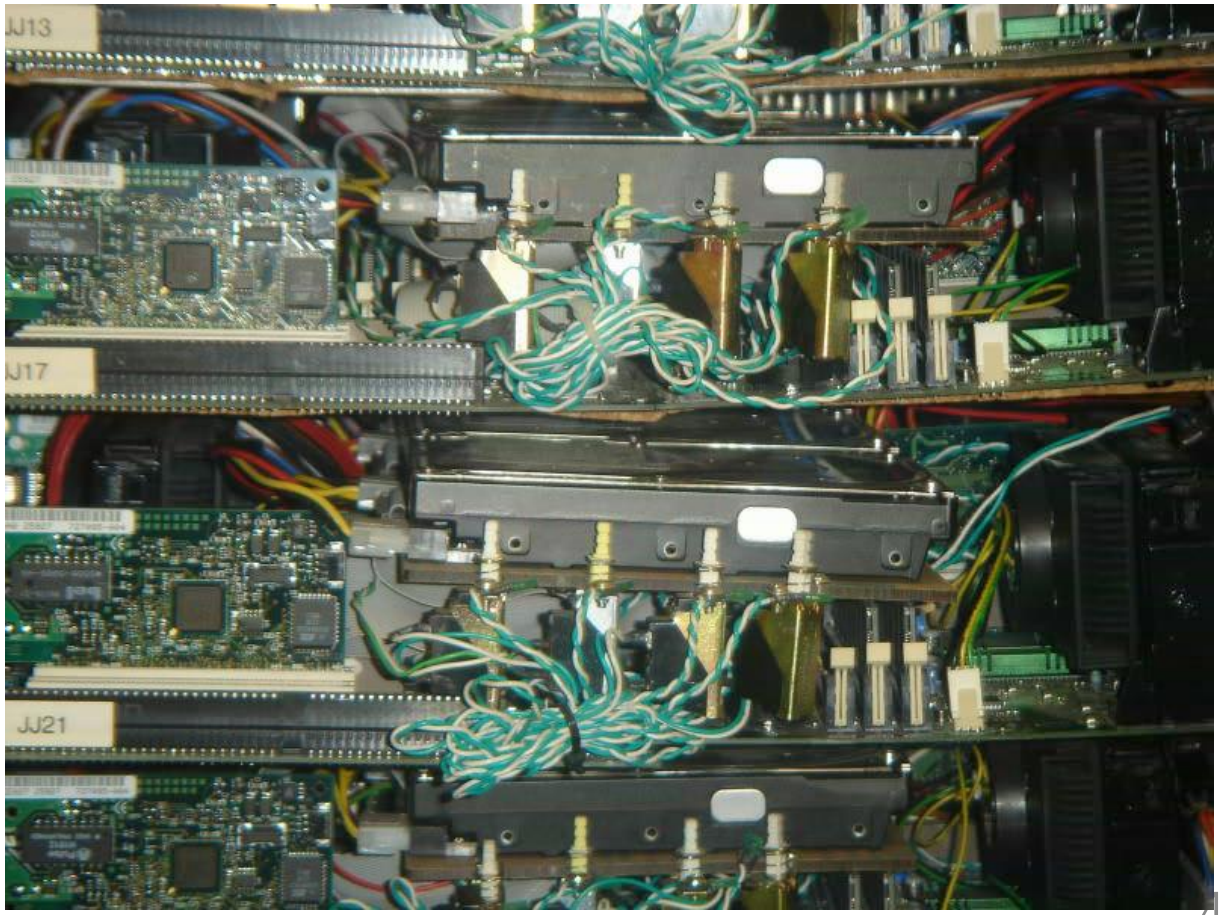
https://www.pingdom.com/blog/original-google-setup-at-stanford-university/
https://gigazine.net/news/20070226_google/



↑
最初の Google (1998) は「Intel 社からもらってきた 300MHz x 2 Dual Pentium サーバー」で Stanford 大学内の部屋でインチキに構築されていた。



↓ その後、Google は大規模化のため学外の建物を借り、多数のサーバーに分散したが、やはりインチキ・サーバーであった。






# 正統派 Conventional

全く別々の役割
(共存関係)

# 超正統派 Ultra-Othodox





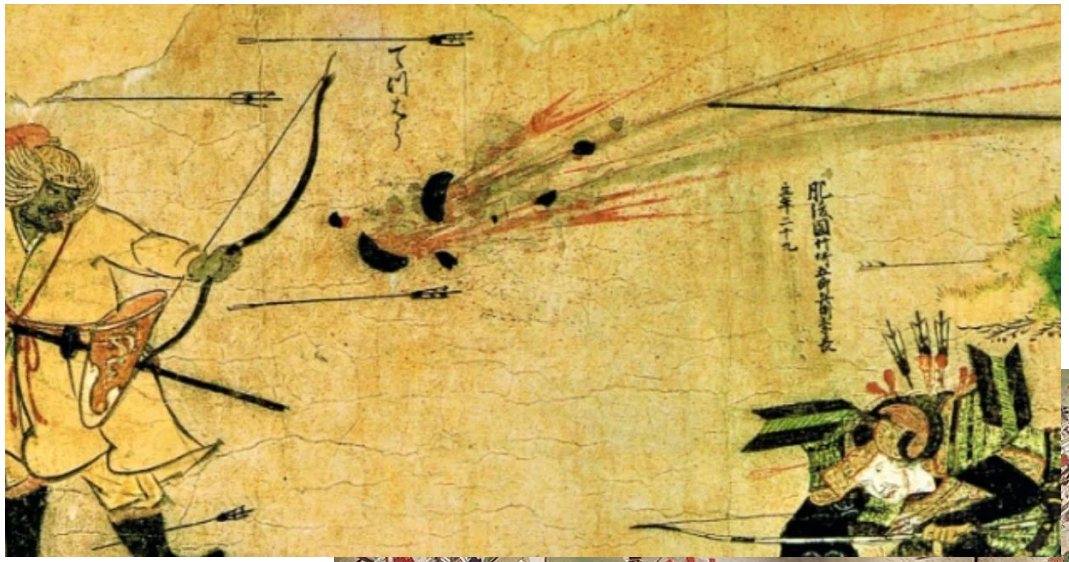
https://www.timesofisrael.com/a-quarter-of-all-new-virus-cases-diagnosed-are-among-ultra-orthodox/
Illustrative: Ultra-Orthodox men during a ceremony in Meron, near Safed, on December 7, 2020. (David Cohen/Flash90)

# 正統派 Conventional

全く別々の役割
(共存関係)

# 超正統派 Ultra-Othodox







公家
朝廷

武士
幕府



IPA 独立行政法人 情報処理推進機構
サイバー技術研究室　登

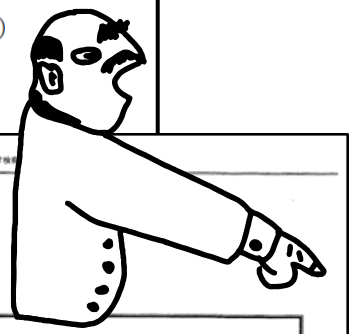
# 正統派 Conventional

別々の役割
(共存関係)

# 超正統派 Ultra-Othodox

住民記録システム等導入および保守業務

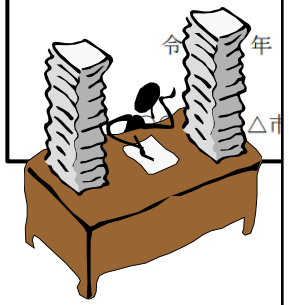
調達仕様書（ひな形）



■総合情報管理システム

事件事務
画面イメージ図





政府機関等の情報セキュリティ対策のための統一規範

平成 28 年 8 月 31 日
平成 30 年 7 月 25 日改定
サイバーセキュリティ戦略本部決定

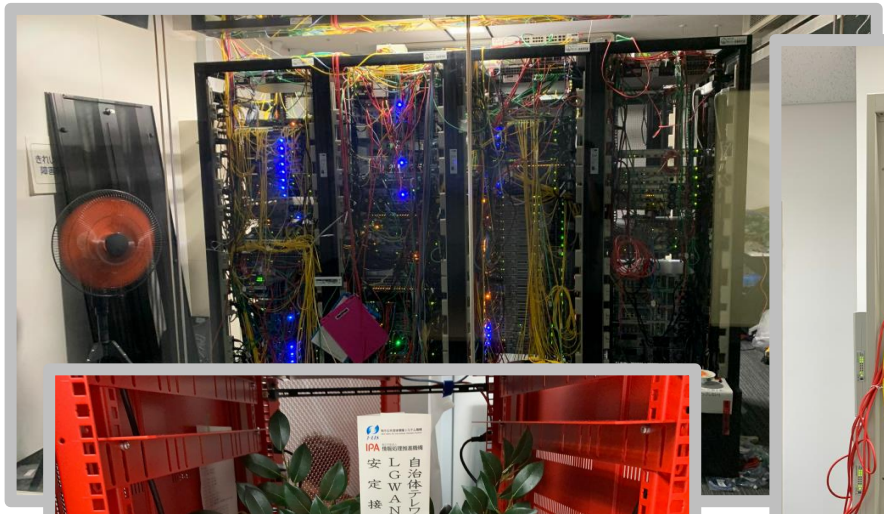
第一章　目的及び適用対象（第一条―第二条）
第二章　政府機関等の情報セキュリティ対策のための基本方針（第三条―第四条）
第三章　政府機関等の情報セキュリティ対策のための基本対策（第五条―第二十三条）
附則

目的及び適用対象

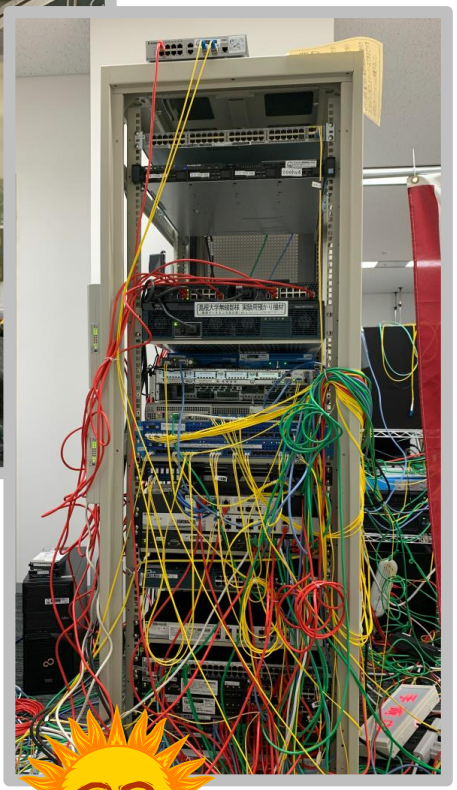
（目的）
第一条　本規範は、サイバーセキュリティ基本法（平成二十六年法律第百四号。以下「法」という。）第二十五条第一項第二号に定める国の行政機関、独立行政法人及び指定法人（以下「機関等」という。）におけるサイバーセキュリティに関する対策の基準として、機関等がとるべき対策の統一的な枠組みを定め、機関等に自らの責任において対策を図らしめることにより、もって機関等全体のサイバーセキュリティ対策を含む情報セキュリティ対策の強化・拡充を図ることを目的とする。

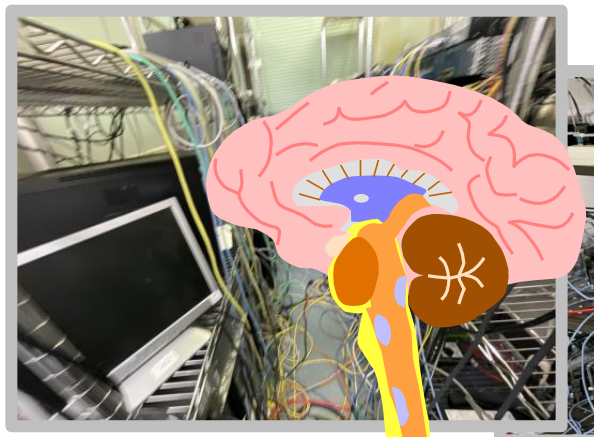


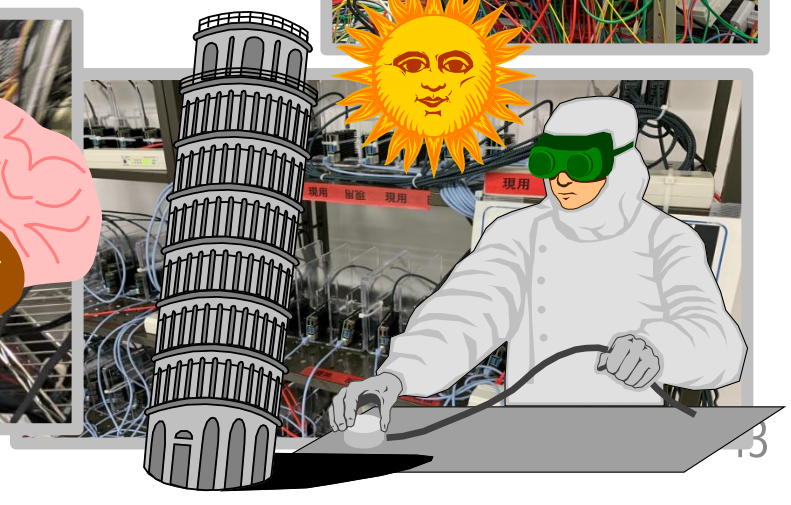










# 超正統派

日本のインターネットの中心地
WIDE プロジェクト (2007 年の写真)




**本物の ICT 組織には、必ずこのような本当の ICT 開発環境がある。**

もし、あなたがそういう組織を訪問してきれいなオフィスやデータセンタにうやうやしく案内されたら、そこはニセの場所であり、決して、中心地ではない。

ＮＴＴ東日本 某所 フレッツ光統括部署
フレッツ光開発の真の中心地 (●年の写真)




キレイな DC、
キレイなオフィスでは
高度な ICT 開発はできない



価値がある
ものが生まれる

# けしからん いたずら

(イノベーションの原動力)

けしからん職場

ルール以外のこと 禁止！



超正統派

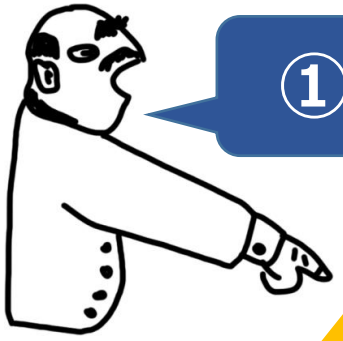
中庸

悪事！




出典:
https://socom.yokohama/news/incidents/19839/

③ 絶妙なバランスに基づいた、けったいな行為



① ゼロリスク

② カオス





正統派

破綻

両極端

破綻

両極端

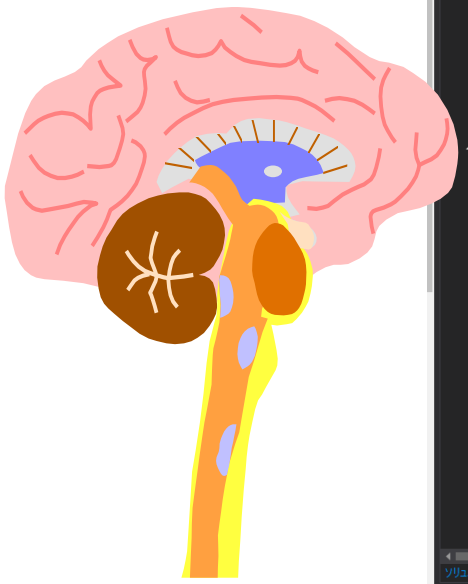
過激派

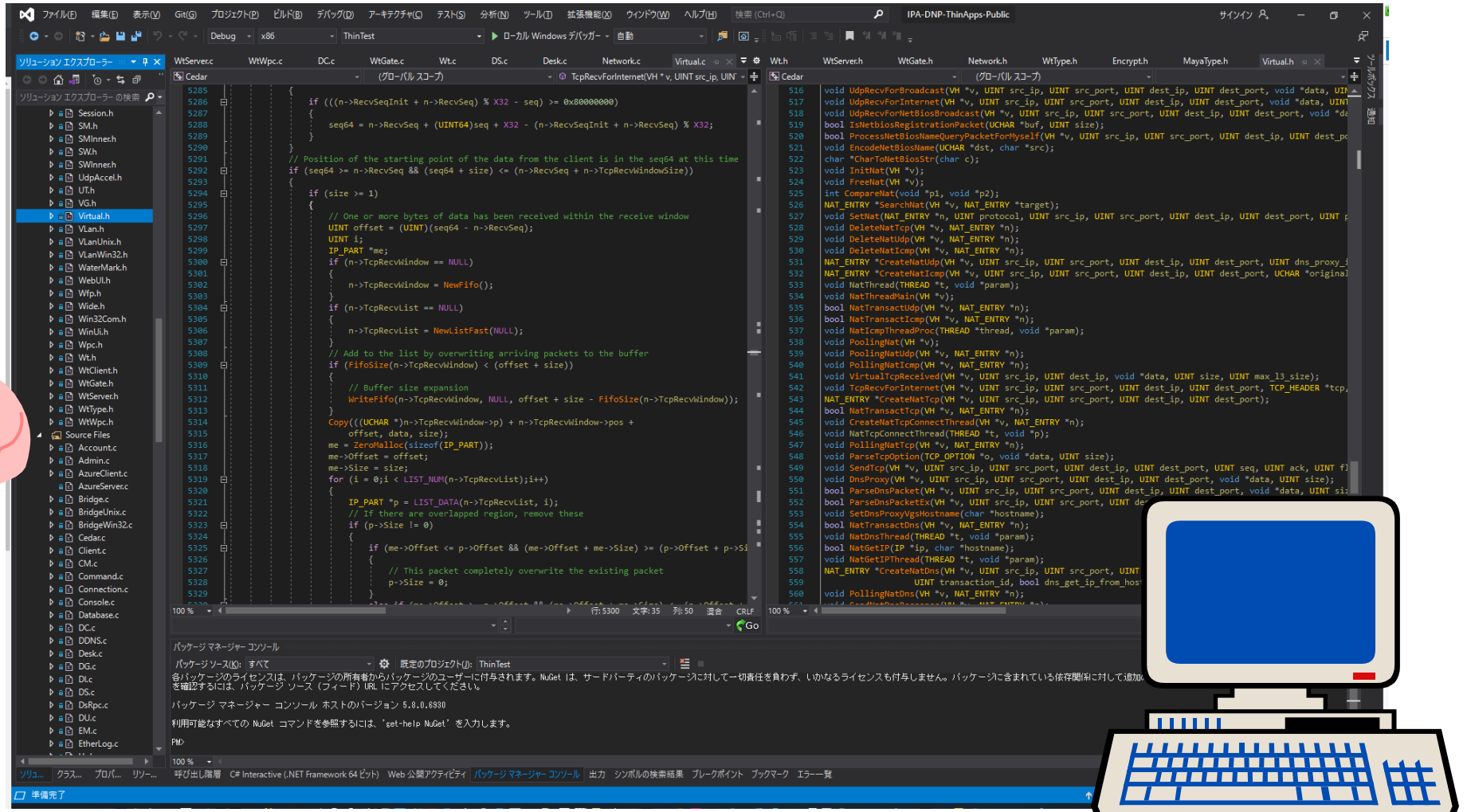
# 米国の ICT 技術の強さの秘密 その２

サイバー世界の各種製品の核は、超正統派システム・ソフトウェア開発能力。

つまり、高度に抽象化されたプログラム構造の設計とそのコードの実装。

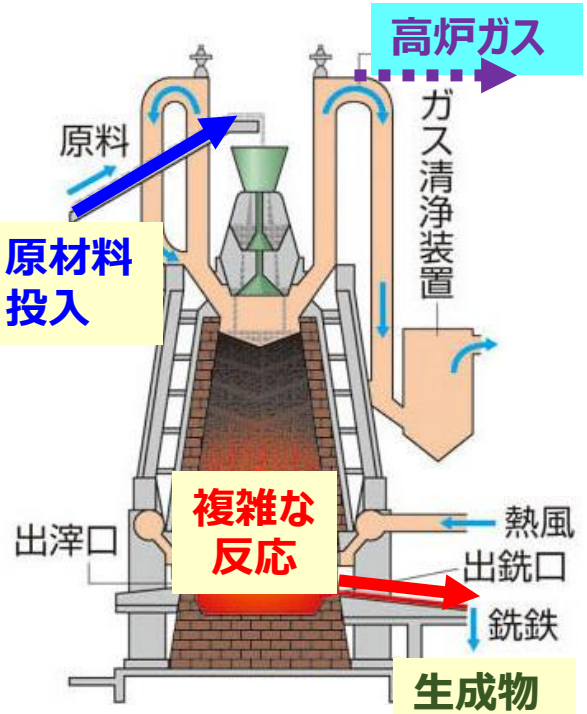
日本人も世界トップ級の ICT 産品を生産できるようにするには、何が必要か？







# 1. 工業製品の生産手段




https://www.weblio.jp/content/%E9%AB%98%E7%82%89,
https://www.jfe-steel.co.jp/





## 原材料 兼 投入資本




投入

# 2. ICT 製品の生産手段



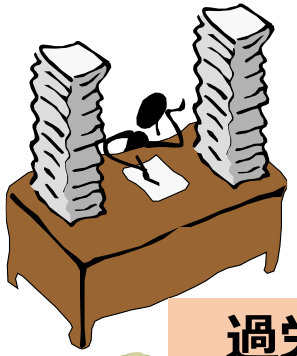
正統派
はこれしかやらない

- 豊富な原材料が必要 (ICT 技術は全体のごく一部)
- 頭脳: 生産手段 (= 資本) は常に改良・強化される。





おっさん



過労

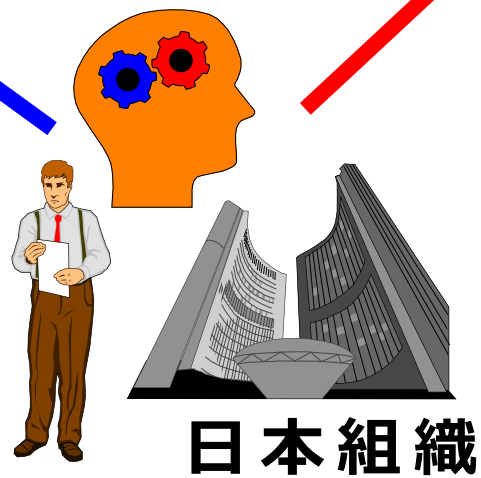


阿片 (あへん)

**正統派**

問題から目を背け、
頭脳を使わないこと。

究極の
選択！



日本組織

現在



複雑な
反応





頭脳
(生産手段
= 資本)



かぶれ

**超正統派**

問題に直面し、
頭脳を使うこと。

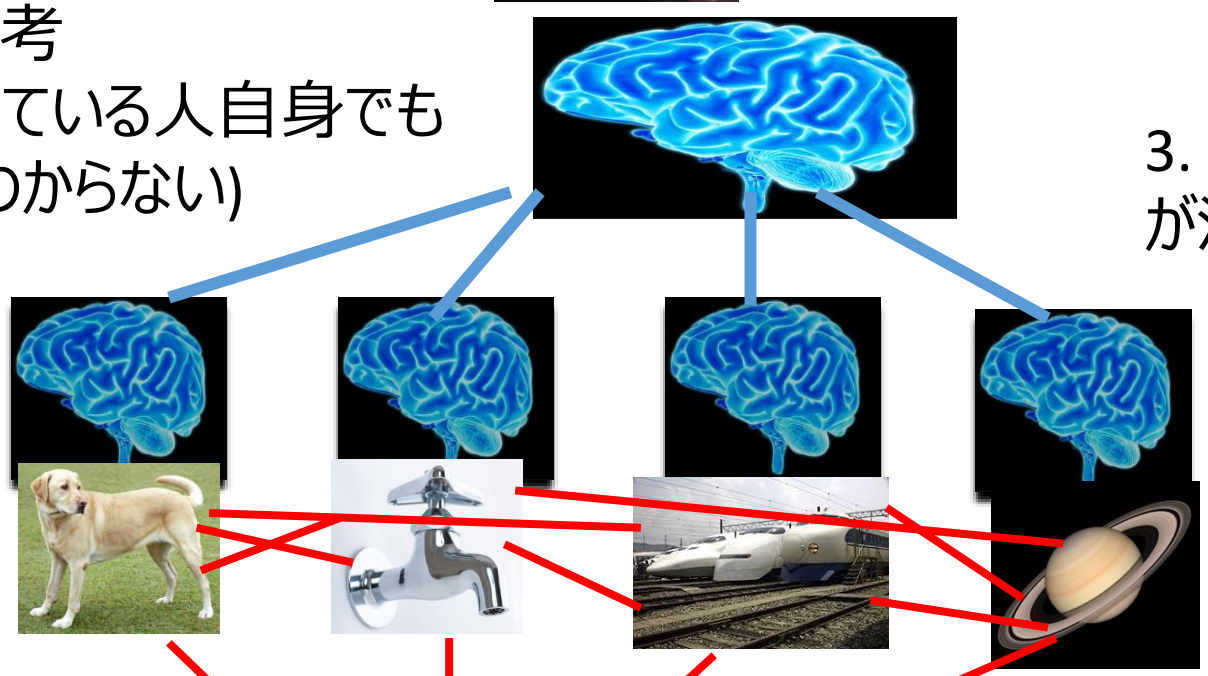


# 複雑な ICT 技術を作る人の頭の中



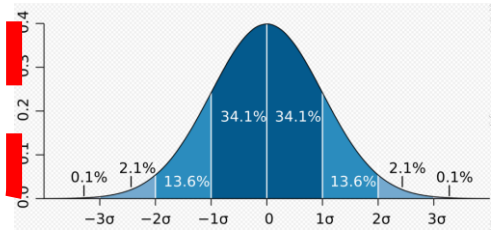
1. 重ね合わせされている思考
(やっている人自身でもよくわからない)



コレが価値の源泉→



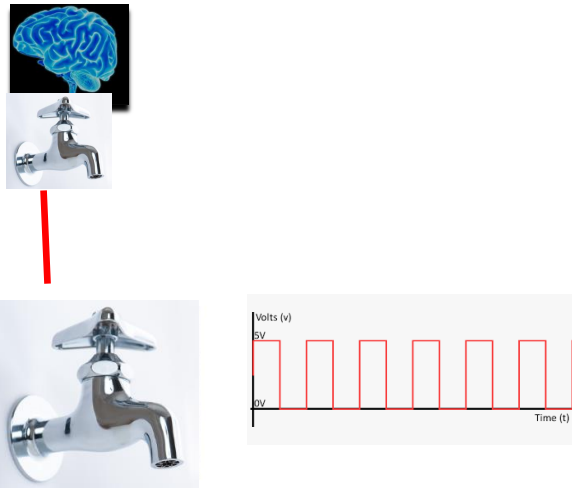



2. ガバナンスおじさん登場




**(良くない例)**

3. 思考の中から 1 つだけが選択され他が消滅する!

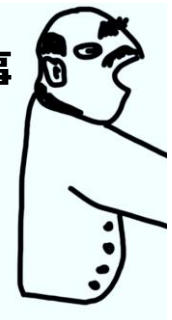



4.



輝かしい成果！！





よろしい！
引き続き仕事すること！
また来るからな！

これでは人為的成果しか生まれない

IPA 独立行政法人 情報処理推進機構
サイバー技術研究室　登

2000 年 ～ 2021 年

# 現在の日本型組織の ICT 環境

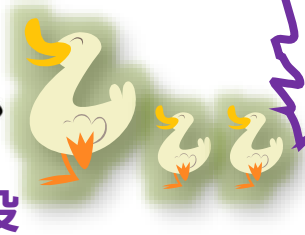





統制・規則・明確な説明・計画・設計・ルーチンワーク・属人化排除・ローテーション

輝かしい
きれいな
成果！！



能力の埋没



人為的成果の限界
成果を目的とした成果

2022

2022 年以降

# これからの日本の高度 ICT 人材・技術の育成方法




明確な統制なしに自然に統制がとれている状態が最良の状態

ナンだ これは
けったいな
ものが
出来たぞ→



作為をせず
自然に
任せる

人為的成果では生じ得ない、社会に普及する成果

いつの間にか世の中に大変普及し、大いに社会の発展に貢献



例: UNIX、Linux、Windows、Web、インターネット、メール、言語、… etc

# ① 幕の内型 正統派

## ① 確立済みの大規模サービスの維持・開発に適した体制 (= オペレーション型)



●意思決定と責任は、多人数に役割分担される。個々人の責任と権限は軽減される。

●コミュニケーションコストに膨大なオーバーヘッドが存在する。

●構成員の平均的レベルを超える実現は困難。

### すでに安定し超長期間運営するサービス

- 安定性、確実性が重要 ・安全な既存の技術を購入して利用
- 膨大なユーザーやコスト負担が既に存在し、失敗時の損害リスクは甚大
- 組織的な長期的蓄積 (マニュアル、体制等) に依存



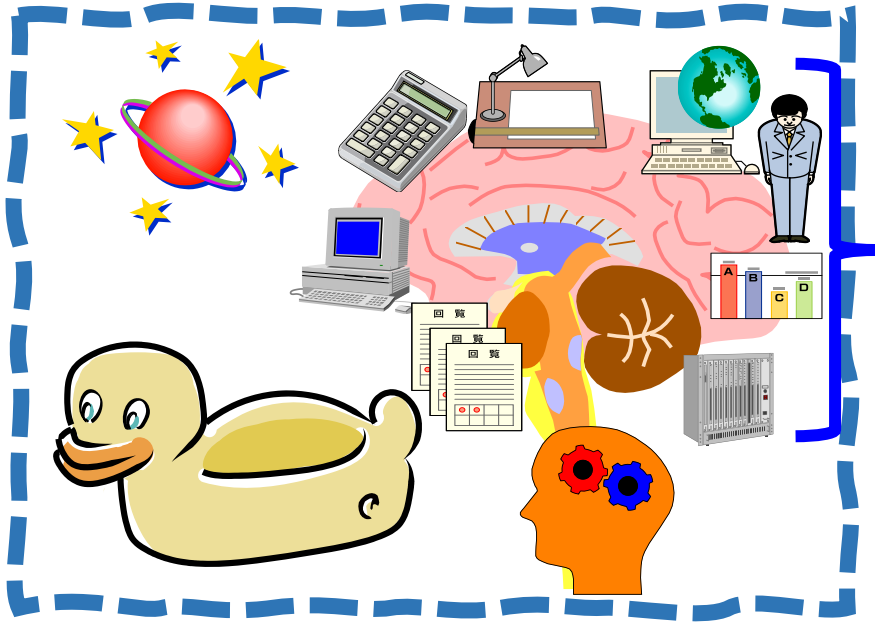
### 幕の内弁当的体制

(職務分掌型、官僚制、計画主義、前例主義、
ゼロリスク主義、個人の不信用、ホワイトリスト的逐一的許可制)

全く別々の役割
(共存関係)

# ② 自然統制型 超正統派

## ② 全く新しい技術やサービスを一から開発する際に適した体制 (= イノベーション型)



●立ち上げ期は、極めて少数の特定人材に、意思決定の責任と実質的権限が集中する。

●従来型方式では多数人数で分掌していたすべての事項を１名または少人数で決定し、集中的に実施する。

●既存の業界水準を超える、競争力の高い新たな技術成果を生じることが可能となる。

### 例:「シン・テレワークシステム」、「自治体テレワークシステム for LGWAN」等

- 即時性、不確実性が重要　・必要な技術を自ら創造
- 当面は小規模研究グループが熱心に発揮する能力と判断の適格性に依存

### 集中かつ分散した、自由かつ自然統制的な体制

(個人主義型、同僚制、実証とフィードバック重視、新規性尊重、
適切なリスク受容、個人の信用、高リスク事項以外の包括的容認 (Trust, But Verify))

# 人材の ①正統派(幕の内型) から ②超正統派(イノベーション型) への質的跳躍の重要性について

独立行政法人 情報処理推進機構
サイバー技術研究室 登

「① 既存の体制の組織内人材」の中には、「②イノベーション型」の社員が点在していると考えられる。

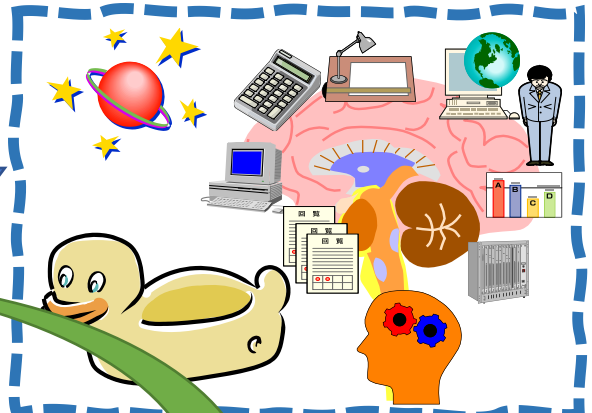
潜在的「② イノベーション型」の人材の意欲が高まったとき、① から ② に質的跳躍して、複数または単独でプロジェクトを遂行し、自らの能力と責任で、全く新しい技術やサービスを作ることになる。




質的跳躍

質的跳躍

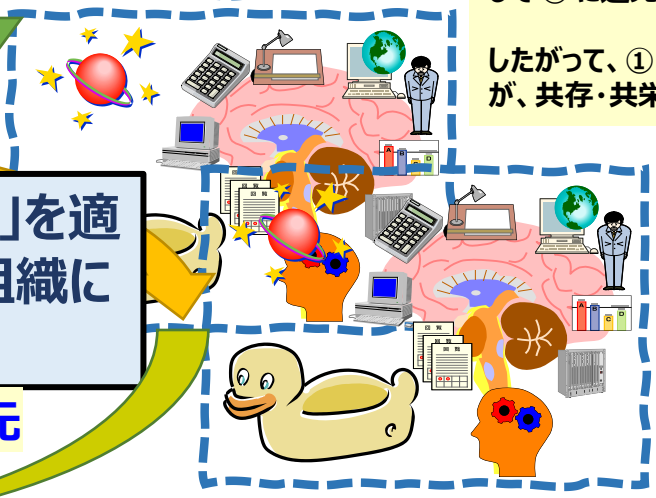
質的跳躍



「②の人材」が主体となって価値のあるプロジェクトを実施する際の受け入れや支援や環境の提供等のための仕組みが必要。

② の人材が作った新たなサービス等で一定の成功を収めた物は、やがて、① の体制で長期間維持すべきサービスとして ① に還元されることとなる。

したがって、① と ② は、役割は異なるが、共存・共栄関係にあるといえる。



試行錯誤を許容するサービス開発体制

そこで、この「質的跳躍」を適度に促進することが、組織にとって重要となる。

② で生まれた成果は① へ還元され大規模サービス化される



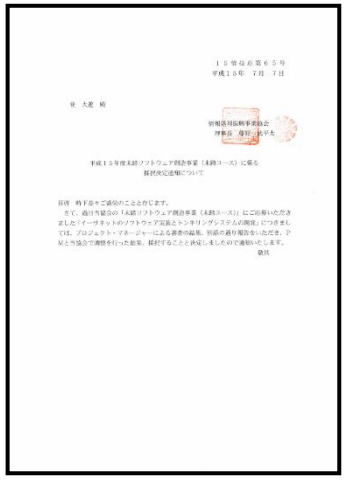
既存サービス開発体制
(幕の内弁当型)

# 我々はどのようにして超正統派コンピュータ・ネットワーク研究開発環境を構築してきたか

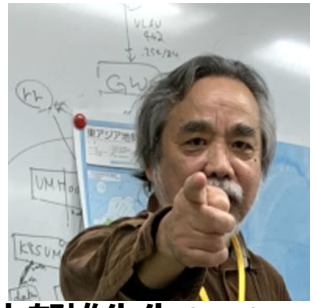
## 2003 年 (大学 1 年) 経済産業省・IPA の事業「未踏」に採択され SoftEther VPN 開発プロジェクトのため 300 万円の予算を受ける。




提案資料 (2003.5)



採択通知書 (2003.7)



竹内郁雄先生 (PM)

説教

予算



2003.9 光ファイバ、固定グローバル IP 16 個、ネットワーク機器、サーバー、ソフトウェアを**国の予算で**調達し、**自宅アパートに**環境構築。(けしからん国費の自宅ラック)

☞ 決して、他人 (けしからん ISP 等) の管理するサーバーは利用しない。

# このけしからん SoftEther は、日本政府が配布停止を要請した唯一のサイバーセキュリティソフトウェア (2003/12/24)

## 経産省の要請により、VPN構築ソフト「SoftEther」配布停止

筑波大学情報学類の学生である登大遊氏は24日、仮想ネットワーク構築・通信ソフトウェア「SoftEther」ベータ版のダウンロード提供を一時中断したと発表した。




SoftEtherのWebサイト。登氏の個人的見解などが掲載されている

登氏は、情報処理振興事業協会（IPA）が主催した2003年度未踏ソフトウェア創造事業未踏ユース部門に採択されたプロジェクトの開発途中成果として、SoftEtherのベータ版を12月17日より無償でダウンロード公開していた。しかし、経済産業省と情報処理振興事業協

2003/12/24 インプレスニュース

## SoftEtherが一時的に公開停止状態に

wakatono による 2003年12月24日 21時00分 の投稿、
そのうちOpenVPNやSSHも公開停止？ 部門より。

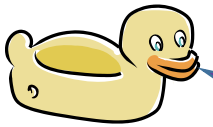
多くのタレコミをいただいたが、その中から

IKeJI 曰く、"先日、鳴物入りで公開されたSoftEtherですが、政府(経済産業省)からの要請を受け、一時的に公開を停止した模様。

SoftEther 配布一時停止のご案内

しかし、すでにceek.jpなどにミラーリングされており、こちらからダウンロード可能となっているようです。
やはり、気軽に使えるSoftEtherは影響が大きいのでしょうか？他のOpenVPNなどのソフトが使える諸兄はどう思いますか？"

2003/12/24 Slashdot



苦情の例！

■SoftEther 一時停止の経緯

# 政府が配布停止を要請 (2003/12/24)

1. 問合せについて

12／19～12／24の間に SoftEther についての問合せがIPA並びに経済産業省情報処理振興課に届きました。(企業2件、自治体1件)

内容としては3件ともほぼ以下のようなものです。

- 当ソフトウェアはセキュリティ上悪影響が出るソフトではないのか？
- IPAとして当該ソフトウェアがフリーで公開されることに対してどのように考えているのか？

＊問合せという表現にしていますが、実質的な抗議と受取られるものもありました。

2. IPAからの依頼

上記問合せを受けてセキュリティ上の影響度の
停止してもらえないかとIPAが開発者に相談し、開




<<現在は状況確認と

＊ なお、IPAとしては未踏ソフトウェア創造事業も大切なミッションであるが、セキュリティセンター(IPA内)で行っているセキュリティ対策も重要なミッションです。

文書発行元: 情報処理振興事業協会 2003 年 12 月 24 日

VPN 性能が強力すぎる

簡単すぎて危ないじゃないか

自治体システムの一方向 FW を貫通したぞ



# 経済産業省に配布停止要請された SoftEther VPN は、2007 年に経済産業大臣表彰を受賞。









表彰状

情報化促進部門
ソフトイーサ株式会社 殿

貴殿は利用者が安全かつ高性能な仮想プライベート・ネットワークを専門知識が無くとも容易に構築できるソフトウェアを開発しコンピュータネットワーク利用者の利便性の向上に大きく寄与するなど我が国の情報化の促進に貢献しその功績は誠に顕著なものがありますようここに表彰します

平成十九年十月一日

経済産業大臣 甘利 明

# 2004 年 (大学 2 年) 筑波大学内に実験ネットワーク設備を構築開始。

1. **2003 年の調達機材を継続利用できる仕組み**を利用。自宅から、全部大学に運び込む。




＋

2. 大学内に**「物品廃棄日」**があることを知り、多数のサーバー、NW 機器を拾い集める。



＝

3. 大学の「学情センター」のヘンな先生方にお願いして**機材・NW 構築スペースとインターネットまでの直結回線を入手。**





☛ 決して、大学の FW 規則には従わない。FW の外側に直結する。

# 2006 年 (大学 4 年) 内閣官房情報セキュリティセンター (NISC) の政府用 OS 開発プロジェクトで、**無理難題のネットワークプロトコルスタックの研究開発**に参加する。

(参考: Intel VT 上でネイティブで動く Windows と、物理 Intel NIC の間のパケットを、PCI レイヤで透過的に差し替え、IPv4/IPv6 両対応の IPsec & ISAKMP で VPN カプセル化するプログラムを、OS やライブラリを一切利用せずにフルスクラッチで書く、という聞いたことがない発想のプログラム開発)

報道発表

平成18年5月23日
内閣官房情報セキュリティセンター(NISC)

**高セキュリティ機能を実現する次世代OS環境の開発実施について**

本日、文部科学省より発表された平成18年度科学技術振興調整費(※1)の重要課題解決型研究(※2)で「高セキュリティ機能を実現する次世代OS環境の開発」(詳細は別紙参照)の採択が発表されました。

本件は情報セキュリティ政策会議(議長:内閣官房長官)にて策定中の「セキュア・ジャパン2006(案)」(5月26日までパブリックコメント実施中)の一項目(※3)に該当する技術開発であり、内閣官房情報セキュリティセンターとしても積極的に推進する施策です。

本開発では、行政機関からの情報漏洩等、情報セキュリティを巡る問題が多発し、情報セキュリティ確保の取り組み強化が求められる中、

(1) Windows等の既存OS環境で提供されるセキュリティ機能に加え、OSから独立した形でセキュリティ機能を実装し、同時にOS及びアプリケーション等からなる現在の利用者環境を活用可能な、次世代のOS基盤環境の確立を目指します。

(2) 政府機関(内閣官房情報セキュリティセンター等)における実運用を前提とします。

(3) 優秀な若手研究者による集中的研究開発方式を通し、OS開発能力を有する人材を育成することを目指します。



- https://www.nisc.go.jp/press/pdf/securevm.pdf
- https://www.rbbtoday.com/article/2016/05/13/141970.html



山口英先生 (補佐官)

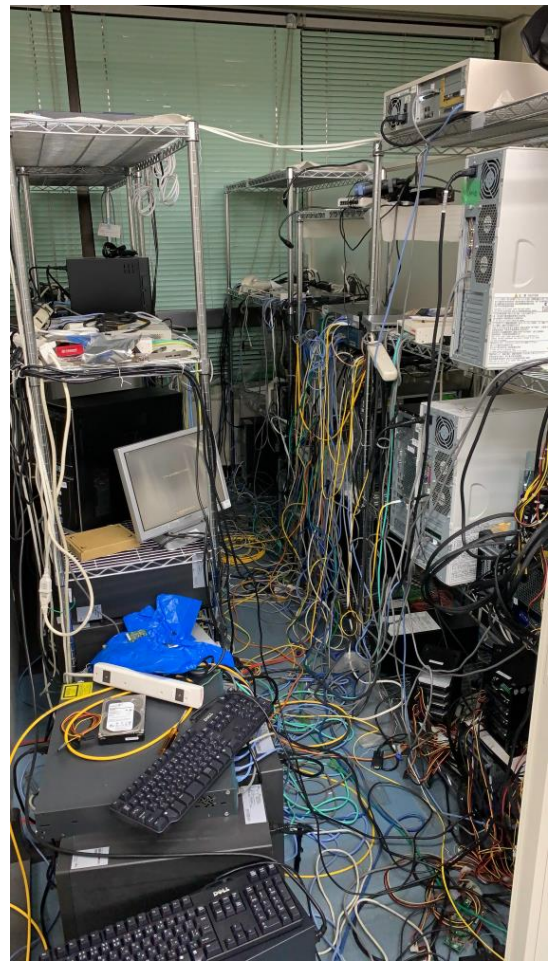
これくらい簡単やろ？

説教

予算

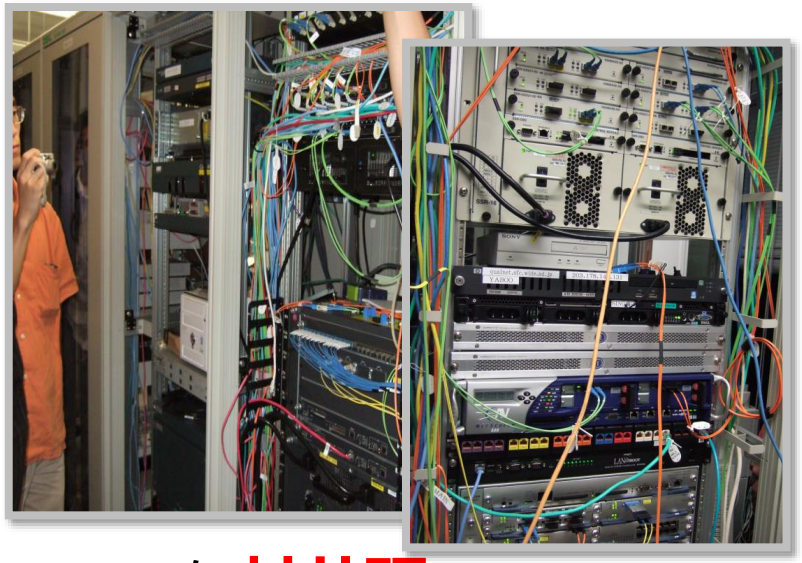
[もらったもの 1]
無理難題の超複雑な通信やシステムプログラムを、大概は開発できる能力が得られた。

[もらったもの 2] 予算や報酬で、**コンピュータ・ネットワーク実験環境の必要な機材の拡充を実現。必要なハードウェアが整った。**



☞ 決して、既存の TCP/IP プロトコルスタックは利用しない。自分で書く。

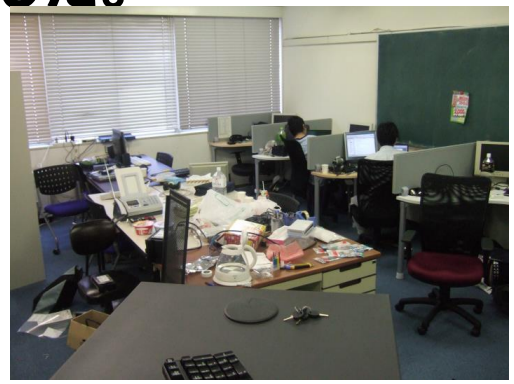
# 2007 年 (修士 1 年の時) SFC デルタ棟 1F の村井研のサーバー室がやばいらしいと聞いて見に行ったら、配線がぐちゃぐちゃの実験サーバーやネットワーク機器で高度なインターネットソフトウェア開発をしており、感動をしたので、同じものを作ることにした。



1. SFC に**村井研 (WIDE) のやばい部屋がのがある**という噂を聞き、夜中に見学しに行く。




2. Yahoo! オークションや大学廃棄で多数の必要な機材を調達して若いやつらで構築



居室




NW 部屋

☛ 決して、大学のけしからん既存の設備には頼らない。自分で作る。



村井研は すごい
こういうのを
作りたいものだ

3. 筑波大学の先生にうまく説明をして、空き部屋を一応確保。(ただ、狭い！)

# 2008 年 (修士２年) 当時の IT 担当大臣 松田岩夫先生 が
この実験部屋を視察、重要性を理解され、大学当局も納得、広い部屋を入手。

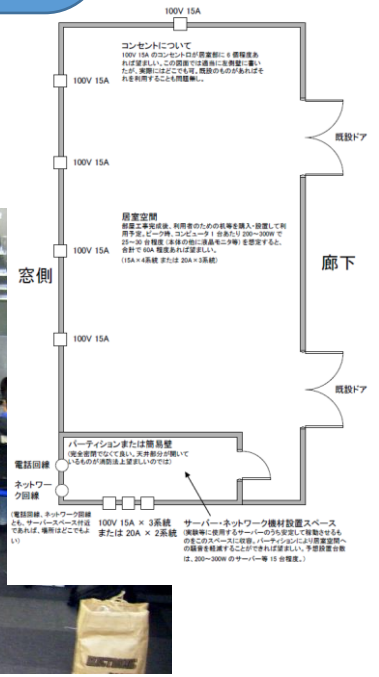




君らは
もっと ちゃんと
やらないと
いかんじゃないか！

説教






大学の狭い部屋 (40 ㎡くらい?) に 10 人くらい詰まってコンピュータ・ネットワークの実験をしている。

部屋

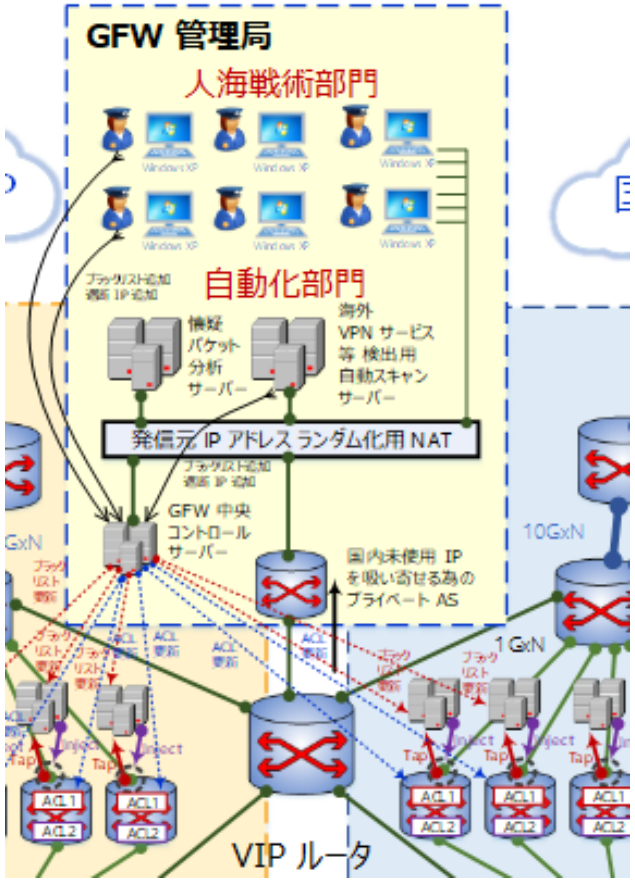


☛ 決して、大学の狭い部屋では満足をしない。説得をして必要な広さの部屋を確保する。

120 ㎡ の部屋 (サーバールーム併設) を獲得。
以後 10 年間、多数の ICT 人材が輩出されている。

# 2012 年 (修論中) 某外国政府の検閲用ファイアウォールが

突然 筑波大学の我々のネットワークのグローバル IP と VPN ソフトウェアのダウンロードサイトを遮断！







我が国に
挨拶なしに
無断で遮断






けしからんな
素晴らしいな

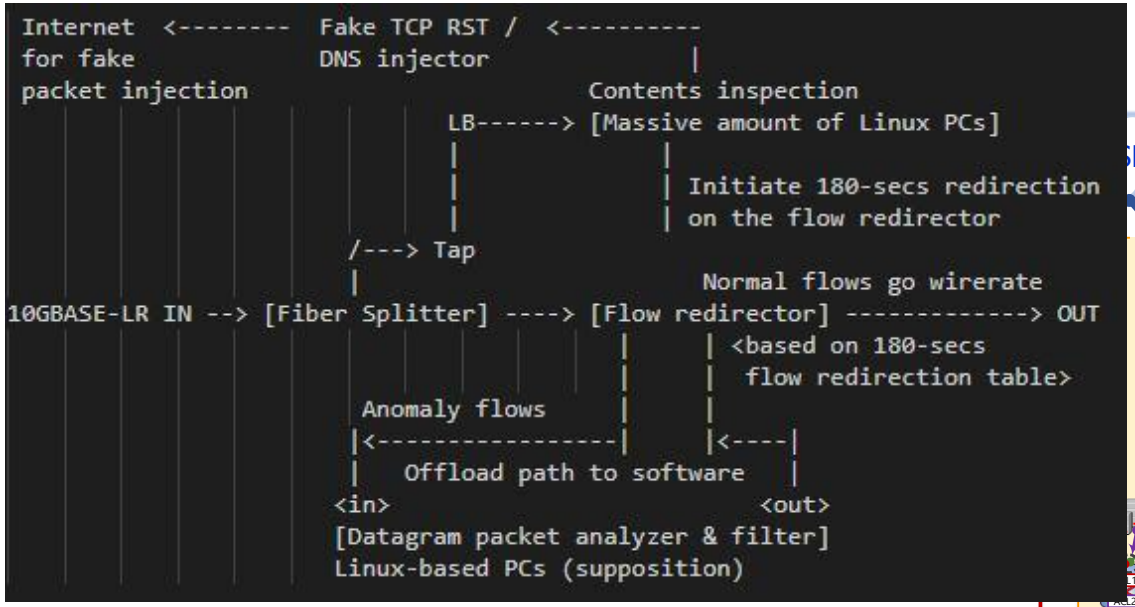
筑波大学の我々の NW に設置した
素晴らしい UT-VPN
(SoftEther VPN のフリーウェア版) の Web サイト！
**検閲 FW がある国のユーザーの 自由なインターネットへのアクセスに貢献してきた。**

☛ 決して、インターネットを外国政府の検閲用 FW のやりたい放題にさせない。より強い対 FW 防御技術を実現する。

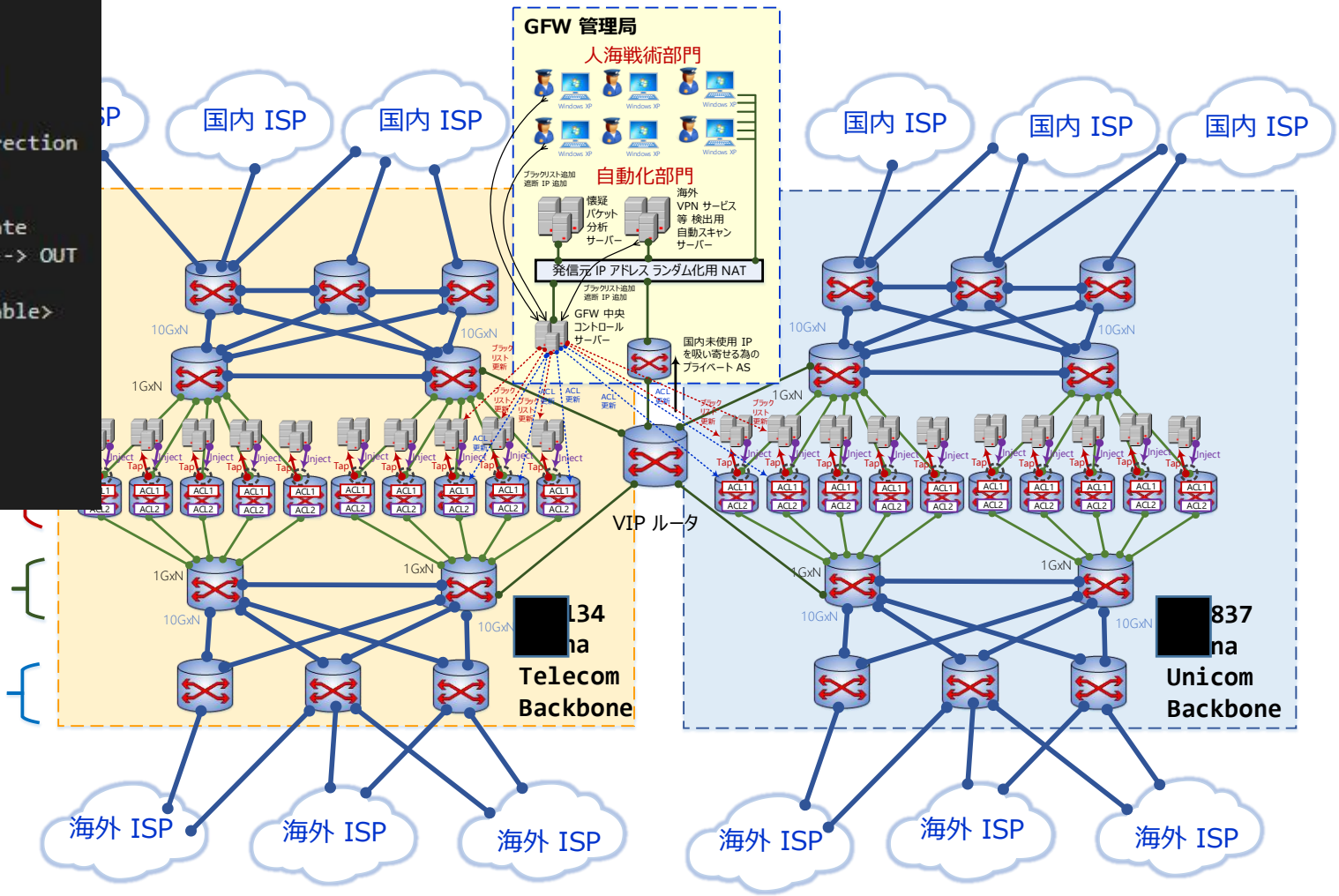
FW 画像出典: https://www.cbronline.com/what-is/what-is-a-firewall-4900896/

IPA 独立行政法人 情報処理推進機構
サイバー技術研究室　登

# そこで、大学院時代のサイバー研究: SoftEther VPN を拡張し、大規模分散システムを作る。外国政府の検閲用巨大ファイアウォール Great Firewall に対抗する



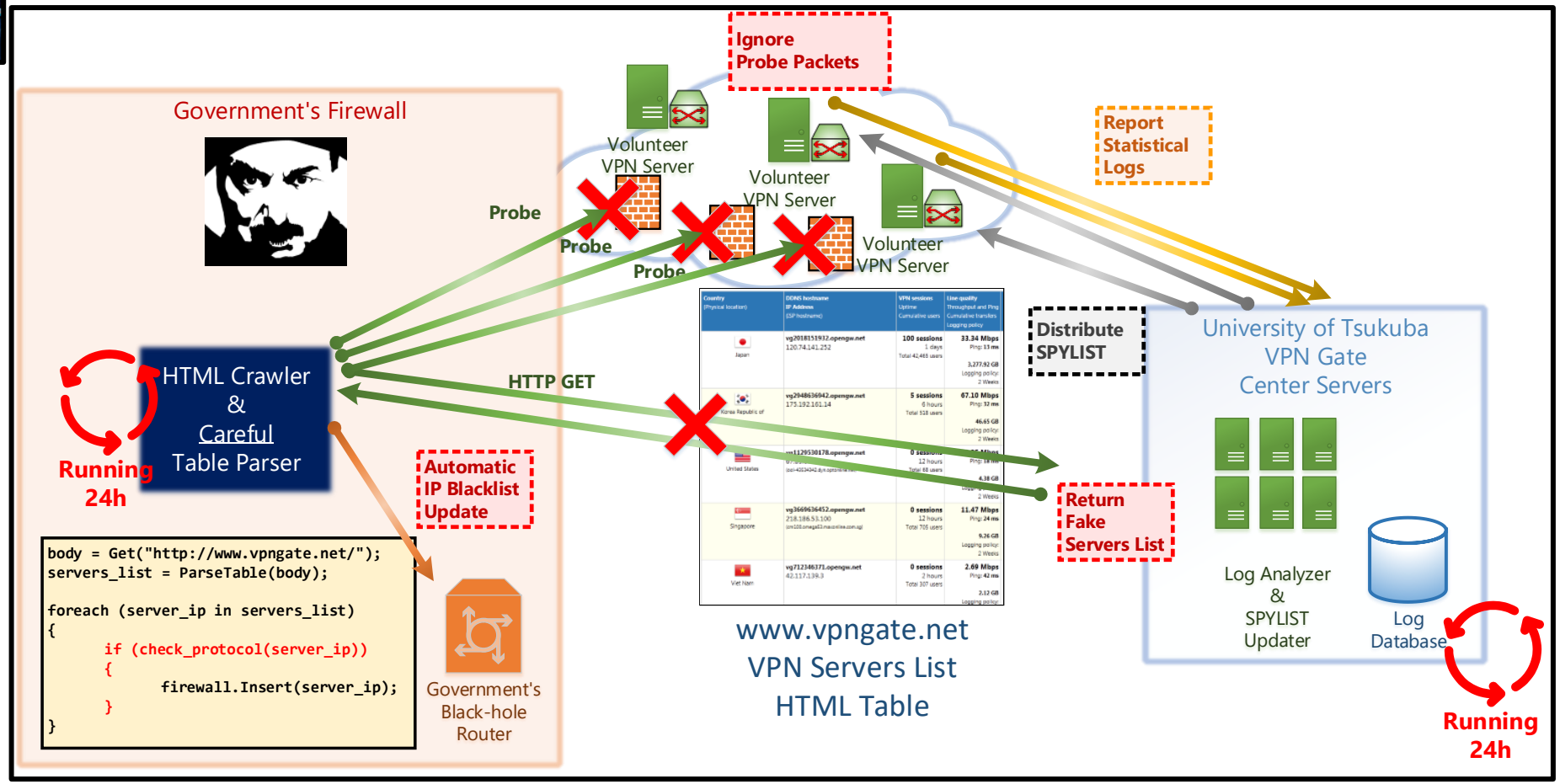

## けしからん外国政府の GFW (Great Firewall)




☛ 決して、インターネットを外国政府の検閲用 FW のやりたい放題にさせない。より強い対 FW 防御技術を実現する。

# Great Firewall の検閲への耐性を有するサイバー技術「VPN Gate」を開発






```
body = Get("http://www.vpngate.net/");
servers_list = ParseTable(body);

foreach (server_ip in servers_list)
{
      if (check_protocol(server_ip))
      {
            firewall.Insert(server_ip);
      }
}
```



# なんと、GFW を一時的に掌握した (2013/3/15)

From the computer behind Great Firewall:

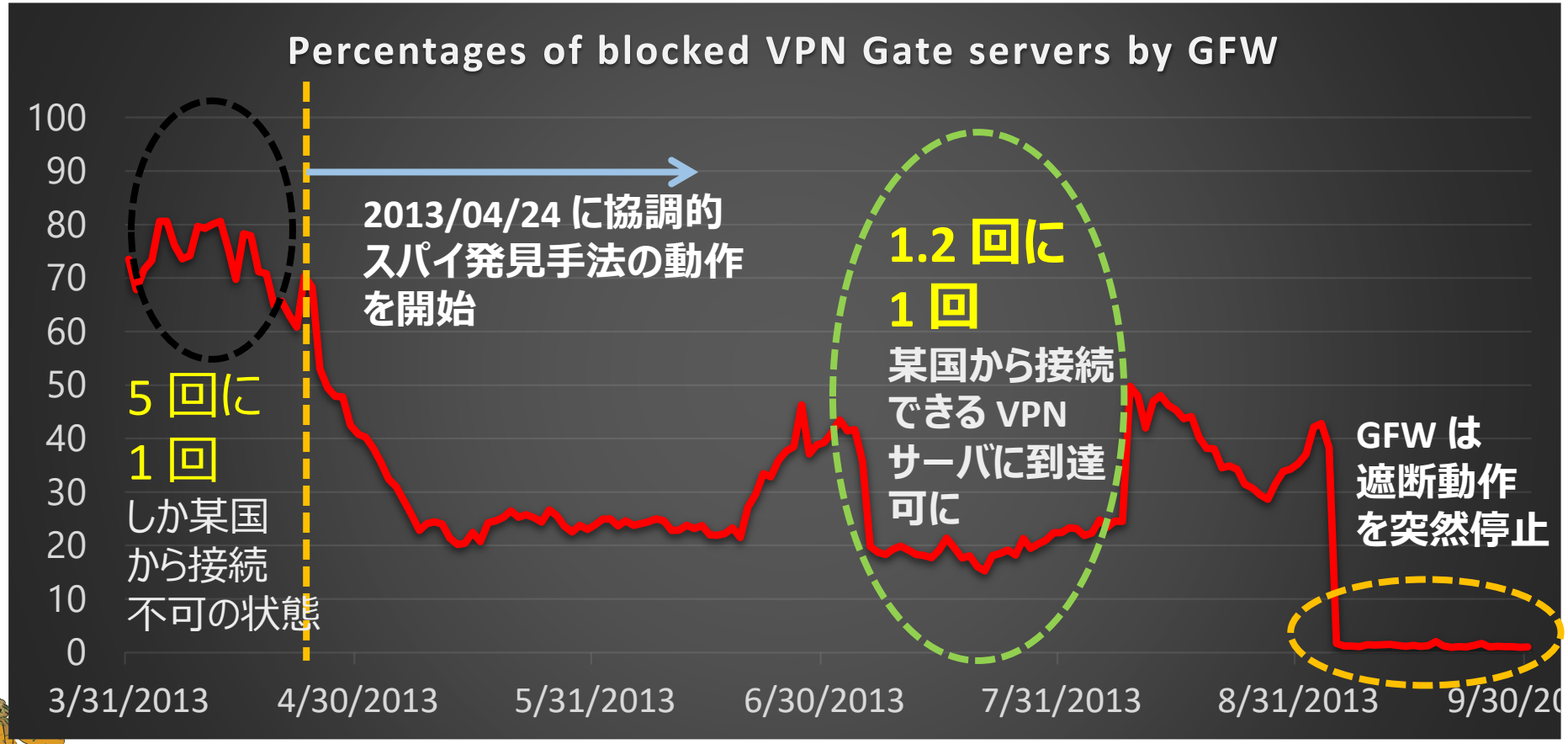
```
>ping 8.8.8.8
Pinging google-public-dns-a.google.com [8.8.8.8] with 32
bytes of data:

Reply from 8.8.8.8: bytes=32 time=159ms TTL=238
Reply from 8.8.8.8: bytes=32 time=143ms TTL=238
Reply from 8.8.8.8: bytes=32 time=141ms TTL=238
Reply from 8.8.8.8: bytes=32 time=148ms TTL=238
Reply from 8.8.8.8: bytes=32 time=144ms TTL=238
Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.
```

**Great Firewall を麻痺させ、筑波大学からコントロールし、任意の IP アドレスを遮断させることに成功。**



# あのけしからん強力 GFW を貫通する強力 VPN 技術を超難関国際会議 USENIX NSDI 2014 Seattle で論文発表 (筆頭著者日本人として初めて)




超難関国際会議
USENIX NSDI 2014 Seattle
で論文発表
(筆頭著者日本人として初めて)



VPN Gate: A Volunteer-Organized Public VPN Relay System with Blocking Resistance for Bypassing Government Censorship Firewalls

Operational Systems Track

Daiyuu Nobori and Yasushi Shinjo
*Department of Computer Science, University of Tsukuba, Japan*

**Abstract**

VPN Gate is a public VPN relay service designed to achieve blocking resistance to censorship firewalls such as the Great Firewall (GFW) of China. To achieve such resistance, we organize many volunteers to provide a VPN relay service, with many changing IP addresses. To block VPN Gate with their firewalls, censorship authorities must find the IP addresses of all the volunteers. To prevent this, we adopted two techniques to improve blocking resistance. The first technique is to mix a number of innocent IP addresses into the relay server list provided to the public. The second technique is collaborative spy detection. The volunteer servers work together to create a list of spies, meaning the computers used by censorship authorities to probe the volunteer servers. Using this list, each volunteer server ignores packets from spies. We launched VPN Gate on March 8, 2013. By the end of August it had about 3,000 daily volunteers using 6,300 unique IP addresses to facilitate 464,000 VPN connections from users worldwide, including 45,000 connections and 9,000 unique IP addresses from China. At the time VPN Gate maintained about 70% of volunteer VPN servers as unblocked by the GFW.

**1. Introduction**

Some countries in the world have censorship firewalls operated by their governments to prohibit access to servers in foreign countries. For instance, the Great Firewall (GFW) of China blocks access to Twitter, Facebook, and YouTube. Internet users in countries subject to censorship often use overseas public relay servers to bypass censorship firewalls. Public proxies, VPN servers, and Tor nodes [7] are popular examples of such relay servers. Usually, the IP addresses of relay servers are publically available for user convenience. A censorship authority can easily block these relays, however, by adding the IP addresses to its firewall blocking list. Moreover, the Chinese authority, in particular, scans for unlisted Tor nodes and blocks them automatically [19]. Tor relays currently have no blocking resistance [12] against such scanning activities.

In this research, we have built a public VPN relay server system with blocking resistance to censorship firewalls such as the GFW. We call this system VPN Gate. To achieve blocking resistance, VPN Gate uses frequently changing IP addresses that are provided by volunteers. The central list server, called the *VPN Gate List Server*, manages a list of the IP addresses of all active VPN servers. We call this list the *Server List*. A user can get only part of the Server List and connect his/her PC to an active VPN server in the list. The user can then communicate with blocked Internet servers through the active VPN server. It is hard for a censorship authority to block all the active VPN servers in VPN Gate.

It is important for anti-censorship systems to achieve blocking resistance. We adopted two techniques for blocking resistance: innocent IP mixing and collaborative spy detection. In innocent IP mixing, we include a number of IP addresses, which are unrelated to VPN Gate, in the Server List. For instance, we include vitally important servers (e.g., Windows Update servers). This technique forces a censorship authority to remove innocent IP addresses from the Server List before adding addresses to the firewall blocking list. The second technique, collaborative spy detection, seeks probing activities from censorship authority's computers, called *spies*. In this technique all the volunteer VPN servers work together to create a source IP address list of spies, called the *Spy List*, and they ignore probing packets from spies. This technique makes the authority unable to distinguish between the IP addresses of active VPN servers and innocent IP addresses or those of inactive VPN servers.

The VPN Gate system consists of instances of the VPN Gate Server software, an optional application, the VPN Gate Client software, and a central List Server. Volunteers can easily install and execute VPN Gate Server. For instance, volunteers don't have to configure Network Address Translation (NAT) boxes to open TCP/UDP ports. Users can connect to VPN Gate Server with a Secure Sockets Layer (SSL)-VPN protocol by using VPN Gate Client. Users can also connect to a VPN server with the L2TP/IPsec, OpenVPN, and MS-SSTP protocols by using the built-in, OS-provided VPN clients on PCs and smartphones. As for the third piece of the system, our research group runs the VPN Gate List Server which accepts registration from volunteer servers, generates the Server List, and distributes it to users.

USENIX Association 11th USENIX Symposium on Networked Systems Design and Implementation 229



# 2020-08-19 のニュース (出典: 台湾政府 法務部調査局資料等):
# けしからん中国サイバー攻撃者たちは、ついに、台湾政府に対するサイバー攻撃 (FW 越え) に、日本の SoftEther VPN を使い始めたらしい。まったく、けしからんことである。

矛盾 (矛と盾) が 見えますな

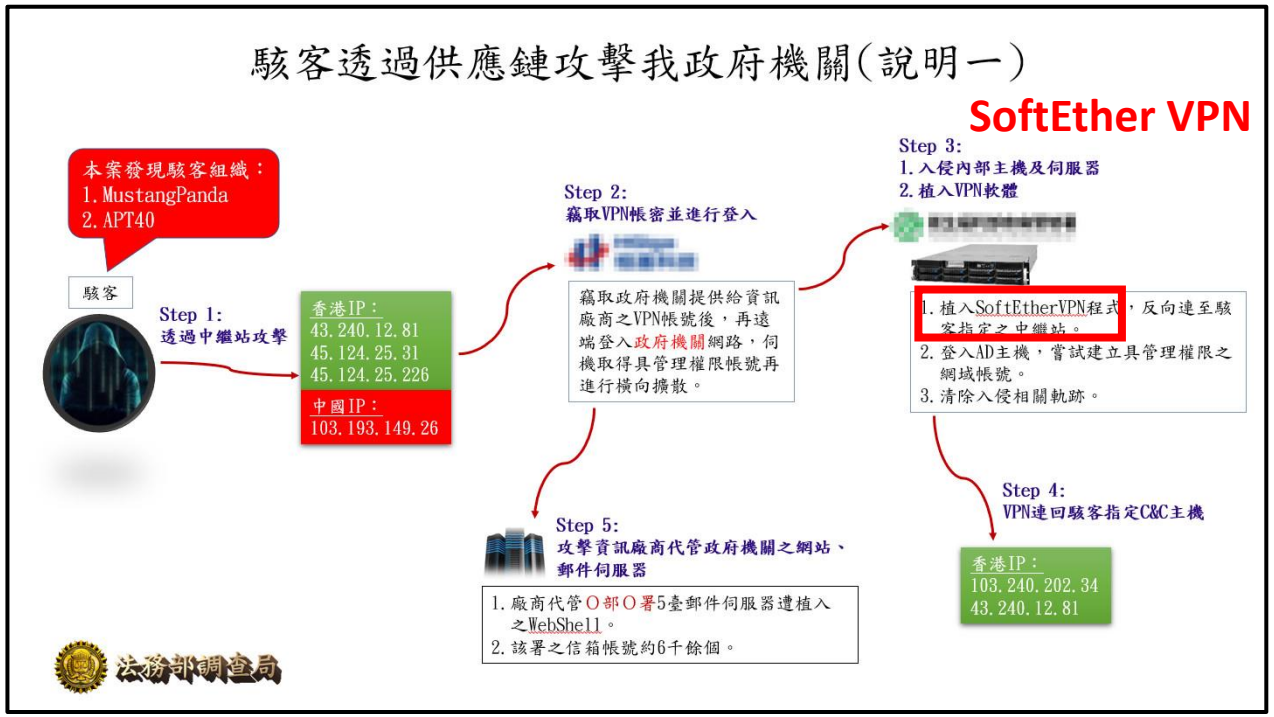
語源 [編集]

『韓非子』の一篇「難」に基づく故事成語。「どんな盾も突き通す矛」と「どんな矛も防ぐ盾」を売っていた楚の男が、客から「その矛でその盾を突いたらどうなるのか」と問われ、返答できなかったという話から。もし矛が盾を突き通すならば、「どんな矛も防ぐ盾」は誤り。もし突き通せなければ「どんな盾も突き通説明は辻褄が合わない。




https://www.ithome.com.tw/news/139504

“調查局的情報セキュリティワークステーションの次長である劉嘉栄氏は、C 国のハッカーが台湾政府から委託された情報サービスプロバイダーを利用して複数の政府機関に侵入した方法について説明しました。”




台湾政府 法務部調查局 公表資料「ハッカーはどのように我々の政府機関を攻撃したか」

值得注意的是，調查局資安工作站也發現，駭客在入侵政府機關內部的主機與伺服器後，為了要長期潛伏以及將獲取資料傳出，還會偷偷安裝SoftEther VPN程式，以連線到駭客指定的C&C中繼站（兩個香港IP位址）。另外，他們也會登入機關內部的網域／目錄（AD）伺服器，嘗試建立具管理權限的網域帳號，最後還會清除入侵相關軌跡。

“調查局の情報セキュリティワークステーションは、ハッカーが政府機関の内部のホストとサーバーに侵入した後、**SoftEther VPNプログラムを密かにインストールして、**ハッカーはC＆Cリレーステーション（2つの香港IPアドレス）を指定しました。さらに、組織の内部ドメイン/ディレクトリ（AD）サーバーにもログインし、管理者権限を持つドメインアカウントを作成して、侵入の痕跡をクリアします。”

# 物理的ＮＷ設備への接触の重要性

約 1 km

約 4 km




筑波大学のキャンパスは、ハッキングするためにあるようなものである。



© 筑波大学 https://www.tsukuba.ac.jp/access/pdf/campusmap/ut_map_tsukuba.pdf




出典 https://natsu-san.hatenadiary.org/entry/20100601/1275372572 「筑波大学をあちこちの地図上に置いてみた-世界の都市と大学編」
上記資料によると、筑波大学の面積はバチカン市国よりも広いとされている。




出典 https://natsu-san.hatenadiary.org/entry/20100601/1275372572 「筑波大学をあちこちの地図上に置いてみた-世界の都市と大学編」
上記資料によると、筑波大学の面積はモナコ公国と同等程度であるとのことである。





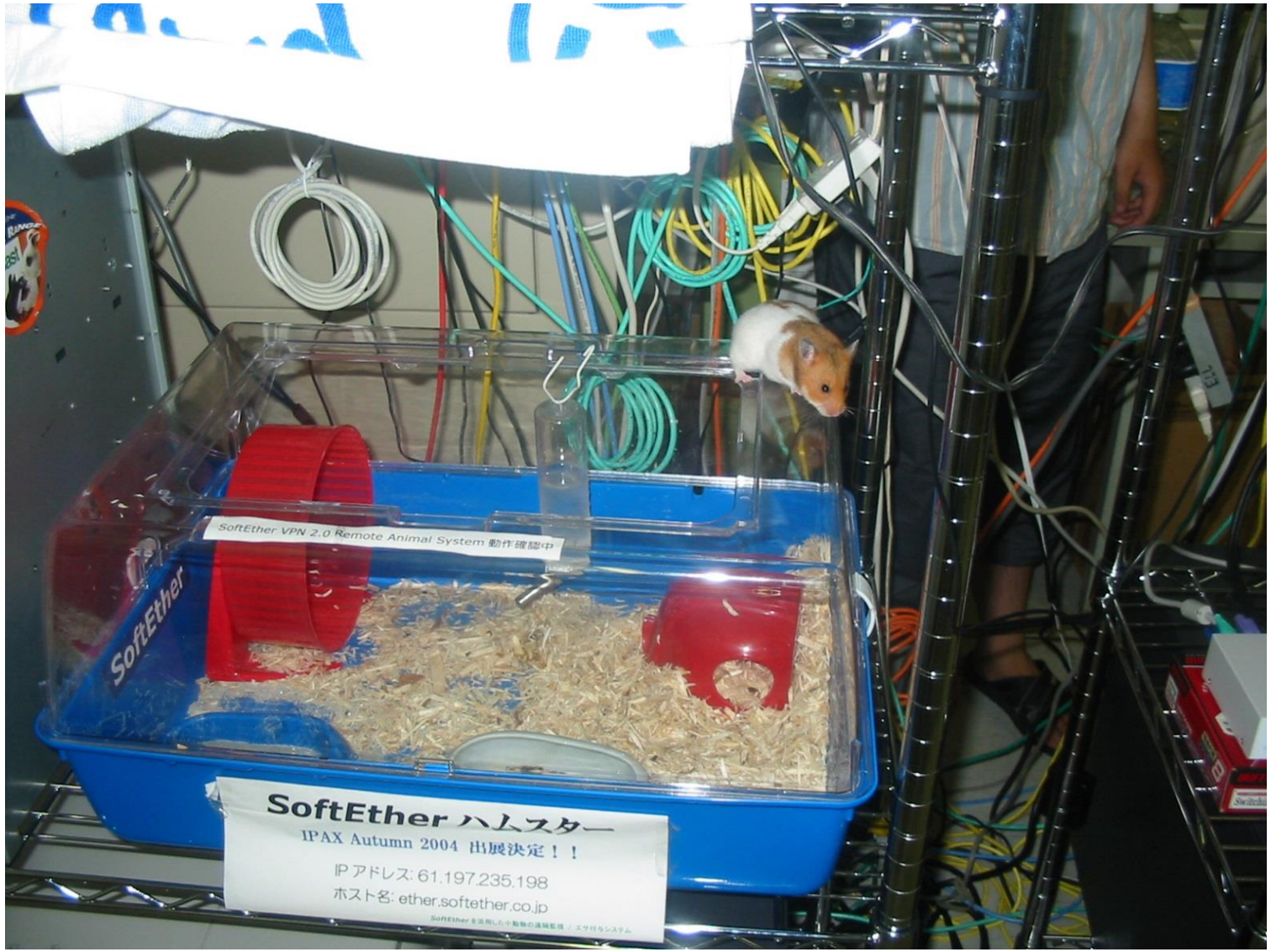
# 告　知

大学内で愛玩動物（実験動物を除く。）を飼育することを禁ずる。

筑波大学



# ハムスターのネット中継実験を開始



# 2ch で大人気
# 同時接続数 数百人

318 :名無しさん[sage] :04/07/29 23:43 ID:3ppOkEid
降り方もうまい！

319 :名無しさん[sage] :04/07/29 23:44 ID:d1SfDCOa
>>262
キャプチャできました！！　ありがとうございます。

320 :名無しさん[sage] :04/07/29 23:45 ID:sangYsS4
大きいクルクルになってから、チップ巣箱に詰めなくなった
やっぱりクルクルに不満で、ストレス貯まってたのかなぁ
大きいクルクルが来てからのイーサたん、イイ感じ。

321 :名無しさん[sage] :04/07/29 23:49 ID:exWh+sYv
どうやら何かをつかんだようだ

322 :名無しさん□ :04/07/29 23:49 ID:qzQPJTkc
早いな

323 :名無しさん[sage] :04/07/29 23:49 ID:yFPXvn8q
イーサかわいいよイーサ

324 :名無しさん[sage] :04/07/29 23:49 ID:jDzVAI1O
ｲｰｻたん速いよ(;´Д`)

325 :名無しさん[sage] :04/07/29 23:51 ID:WRoJ99h1
降り方が上手い

326 :名無しさん[sage] :04/07/29 23:51 ID:qzQPJTkc
トイレとクルクルな日々

327 :名無しさん[sage] :04/07/29 23:51 ID:SSqmgWBB
しかしデカイクルクルだなw

328 :名無しさん[sage] :04/07/29 23:52 ID:SSqmgWBB
トイレにすっぽりとうまるｲｰｻﾀﾝ(;´Д`)ﾊｧﾊｧ･･･

329 :名無しさん□ :04/07/29 23:53 ID:KMHN7hSE
便所直行

330 :名無しさん[sage] :04/07/29 23:54 ID:KfNHGZoD
なんでそんなに便所が好きなのか

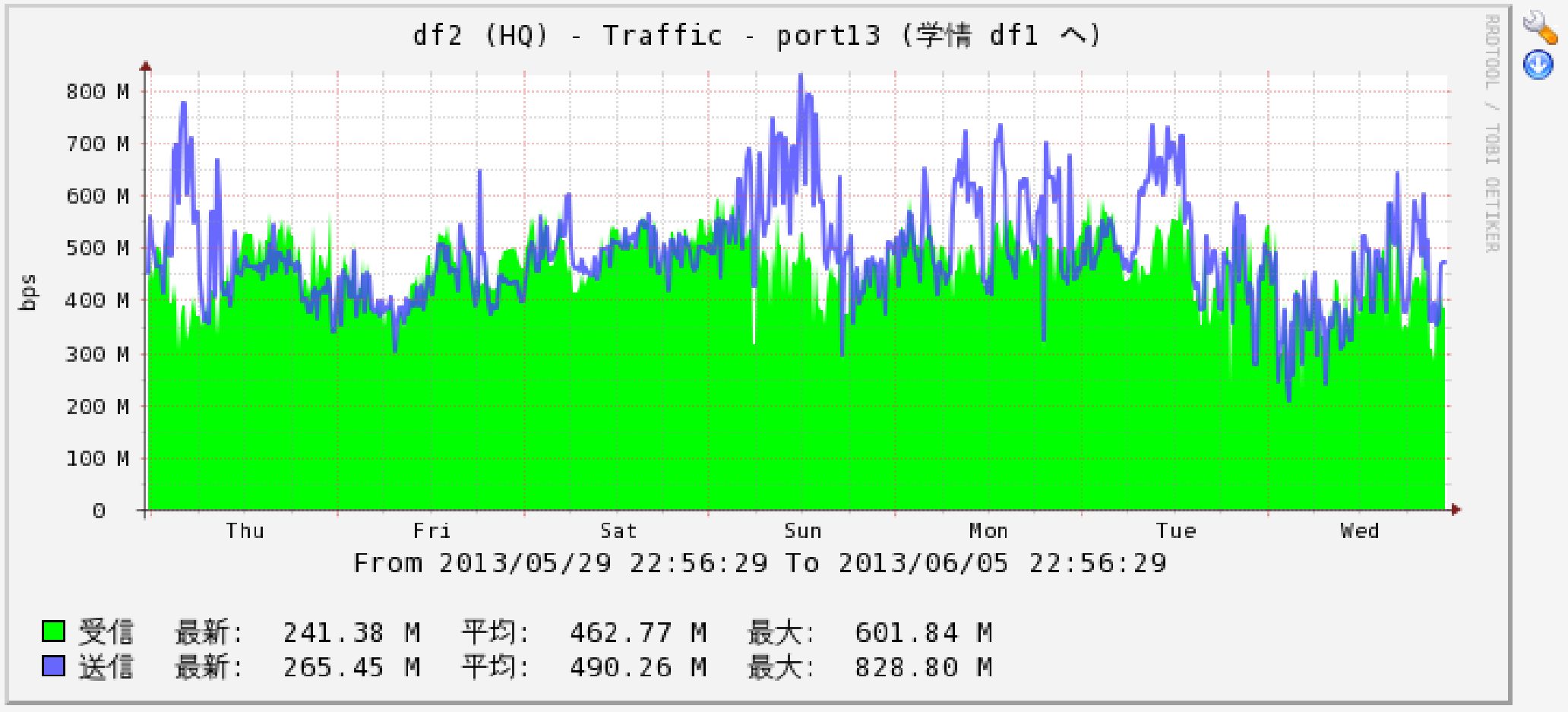
331 :名無しさん[sage] :04/07/29 23:54 ID:d1SfDCOa
キャプしてみました(･∀･)
全速力のイーサタン
ttp://up.nm78.com/data/up052399.jpg
ふと我に返るイーサタン
ttp://up.nm78.com/data/up052400.jpg

332 :名無しさん[sage] :04/07/29 23:54 ID:jDzVAI1O
トイレは休憩所ですかw

333 :名無しさん[sage] :04/07/29 23:55 ID:KMHN7hSE
>>331



# “登さんが帯域使い過ぎ！”
# “毎週水曜日は学内ネットが落ちる”






# けしからんファイアウォールのある学術情報メディアセンター







# LAN を勝手に屋上に配線



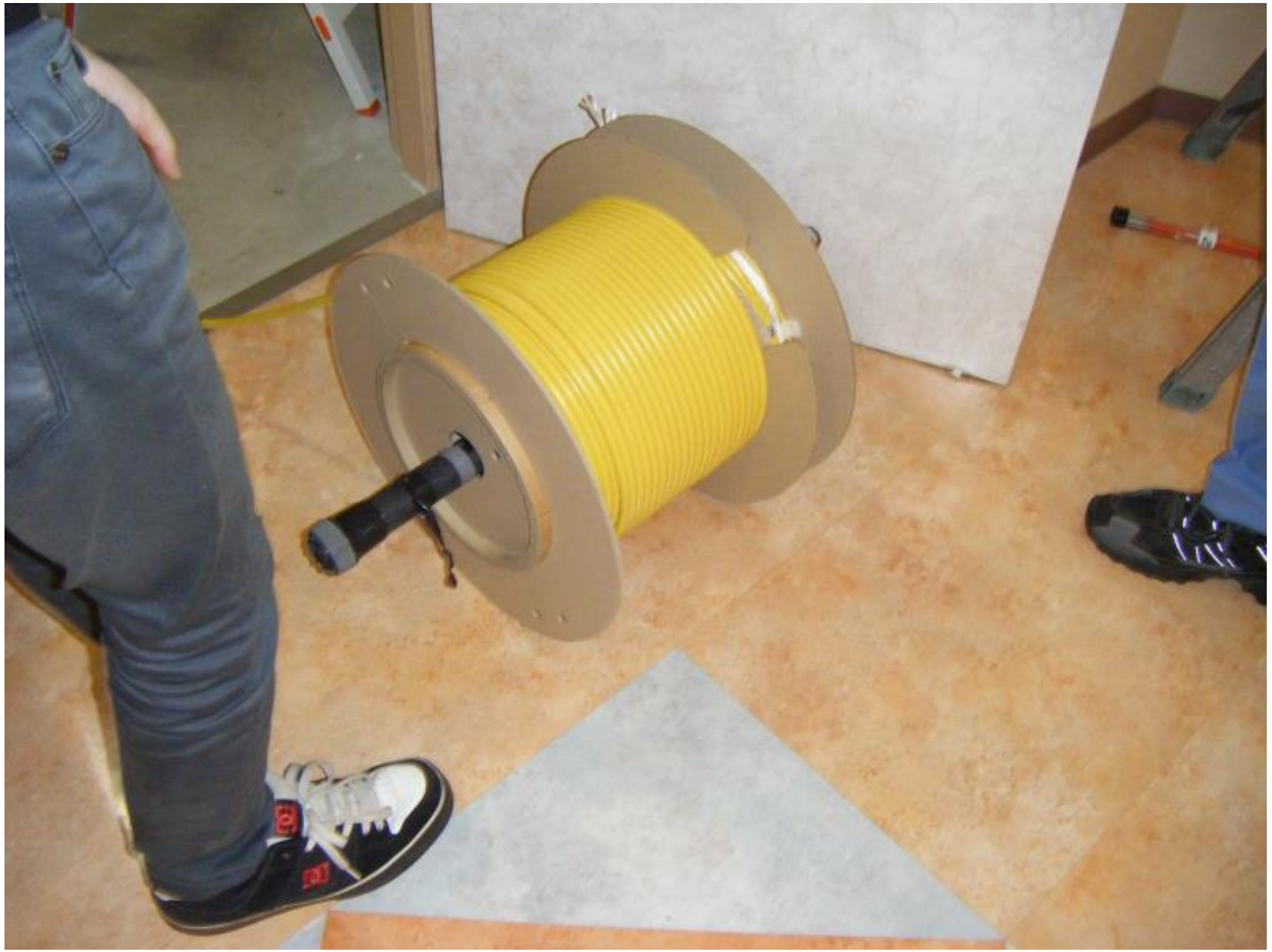





学生が勝手に屋上にＬＡＮケーブルを
引くのは、大変危ないからやめなさい。

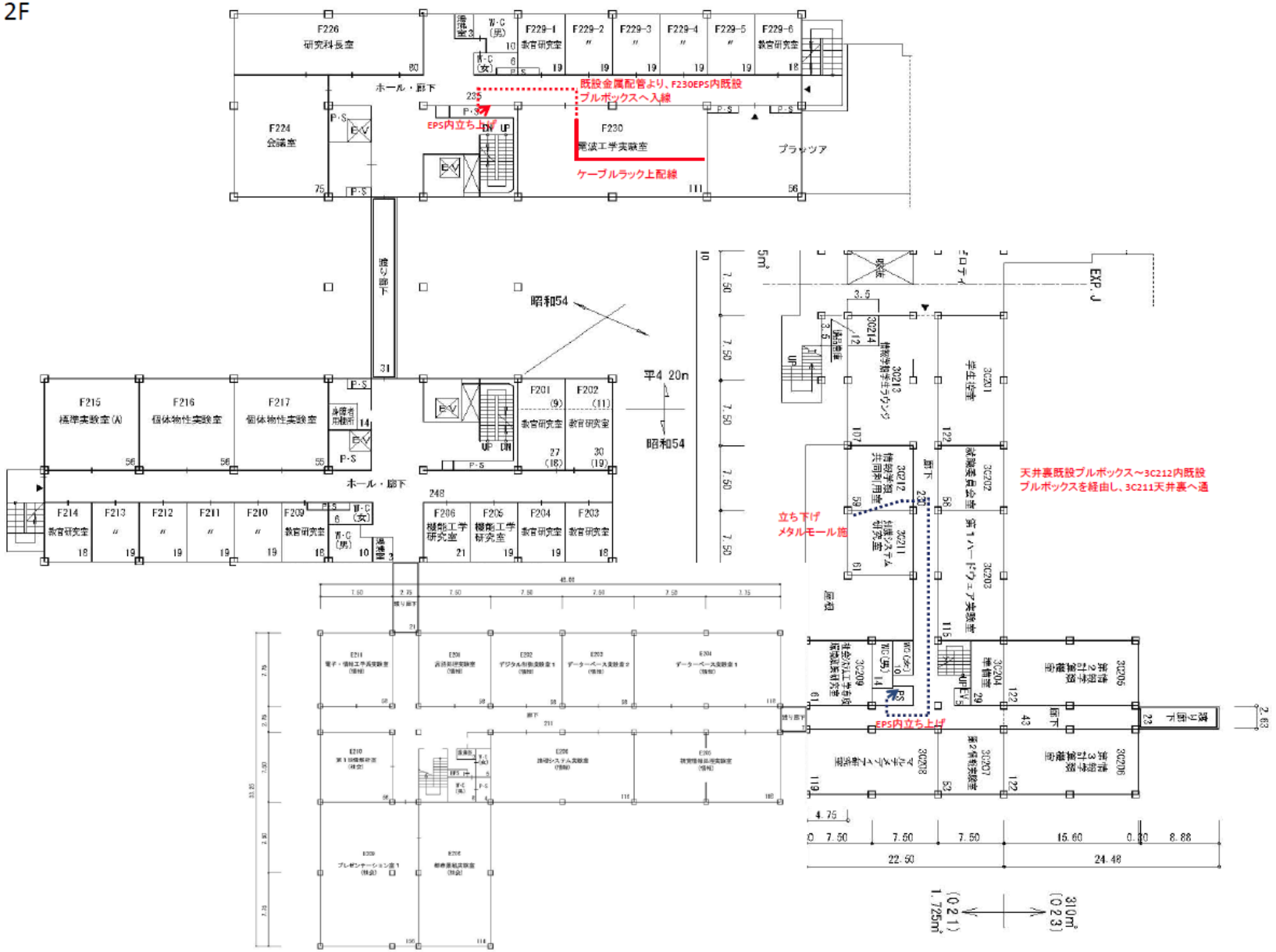
情報学類教員



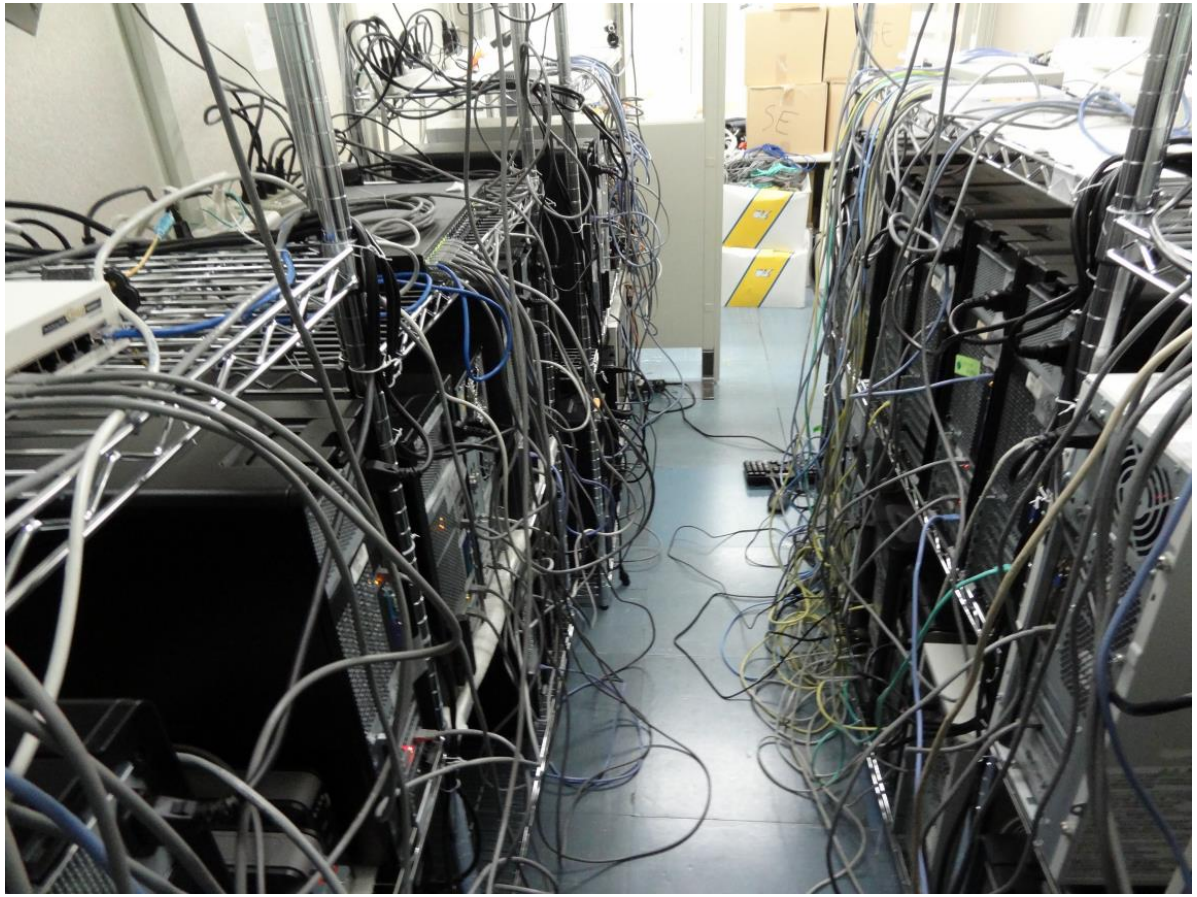




2F


既設金属配管より、F230EPS内既設
プルボックスへ入線
EPS内立ち上げ
ケーブルラック上配線
天井裏既設プルボックス～3C212内既設
プルボックスを経由し、3C211天井裏へ通
立ち下げ
メタルモール施
EPS内立ち上げ

# SoftEther VPN の技術向上や、外国政府の GFW 等の回避技術研究のため、公開 VPN サーバーを学内に多数実験設置



# 稀に悪用されることがあり
# 警察からの照会が時々来る (その都度対応)

私は、警視庁生活安全部サイバー犯罪対策課捜査[redacted]と申します。

貴社が提供しているVPN Gateに関し、質問がありメールいたしました。

現在、私どもで捜査中の事案に関わりまして、インターネット掲示板の投稿者の捜査をしております。

判明した投稿者のIPアドレスは[redacted]のものでしたが、その他の状況から、日本国内において投稿さ

れたものである可能性があります。

ソフトイーサ株式会社　登　様

ハイテク犯罪対策室の[redacted]です。
現在ネットバンキングに対する不正アクセス事件を捜査中です。
捜査関係事項照会書については、後日発送させていただきますが、とり急ぎ調査依頼に関する情報を送らせていただきます。

○調査対象の日付・時刻・当該 IP アドレス
　別添エクセルファイルのとおり

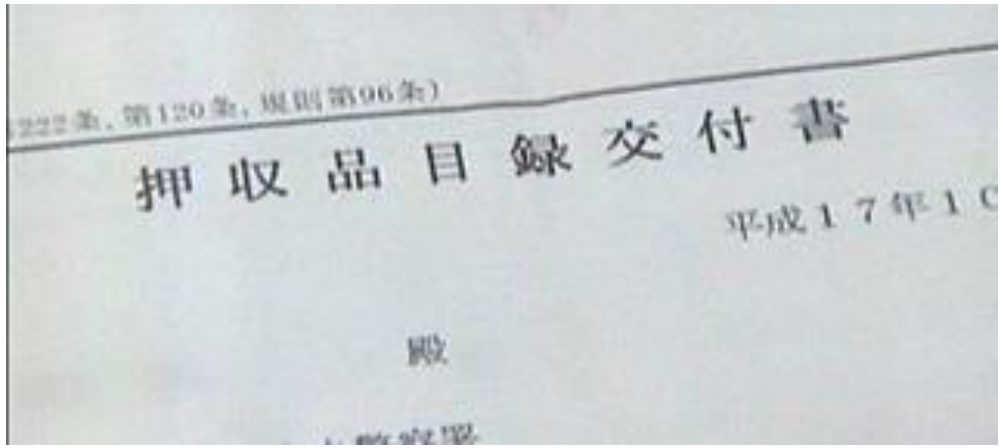
○アクセス先のホストURL
　https://www2.[redacted].or.jp/[redacted]

です。
　よろしくお願いします。
_/_/_/_/_/_/_/_/_/_/_/_/_/_/_/_/_/_/_/_/_/_/

[redacted]察本部生活経済課
ハイテク犯罪対策室

SoftEther VPN, VPN Gate 技術は、

- 現在、年に 1000 万ユニークユーザー程度が利用しているが、悪用は年数件程度である。
- ほとんどは、善良な利用である。



# 大学本部でも問題に

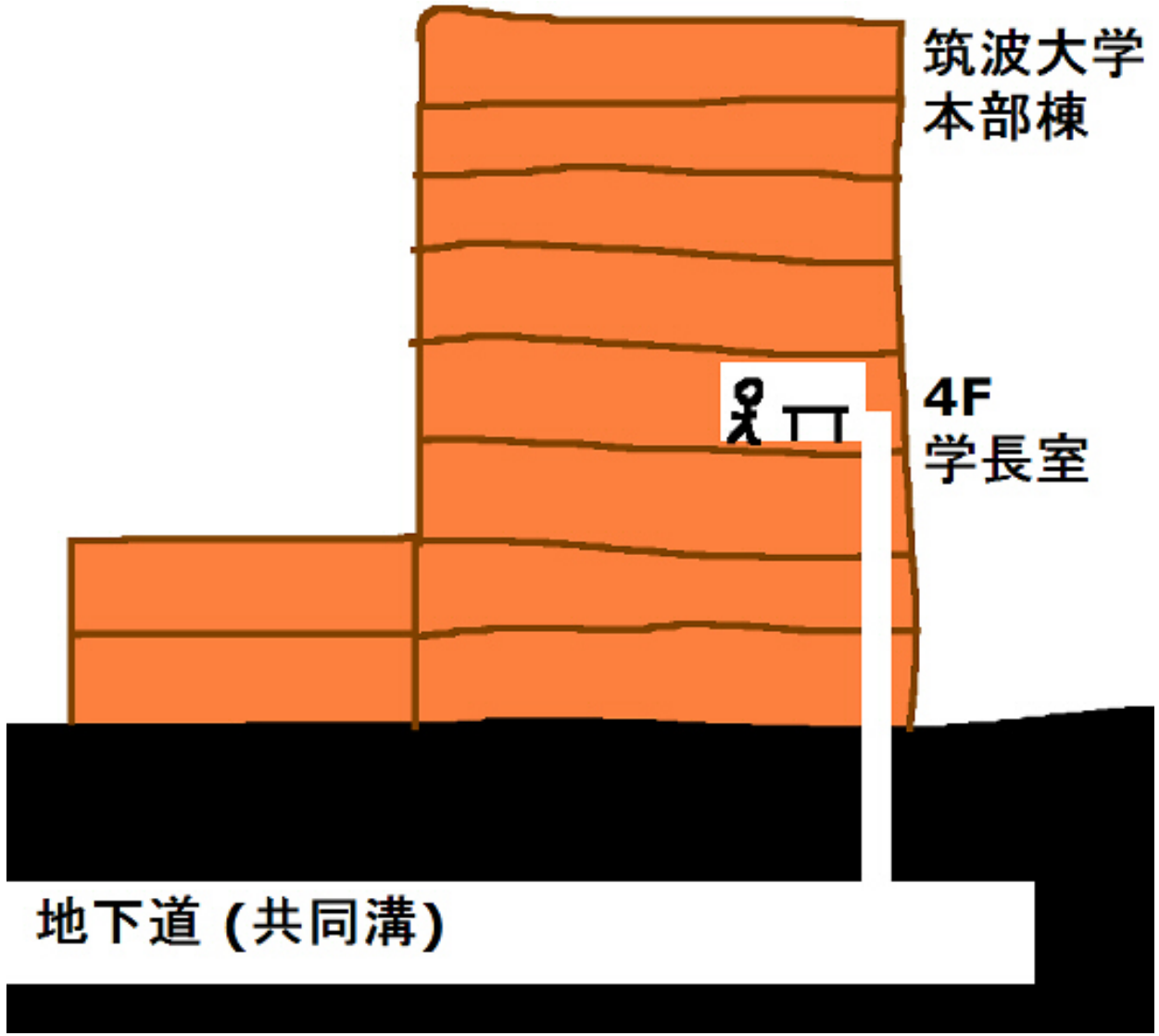


- 「また午後からネットが落ちているようですよ。」
- 「ああ、ソフトイーサとかいう学生の会社が、またヘンな通信の実験をしているからだろう。仕方ないべ。」
- 「またソフトイーサの実験サーバーに警察から照会がきた。」

**→ 大学の総務部みたいなところに 研究をやめさせられそうになる。けしからん。**



# けしからん大学本部棟に関する噂！





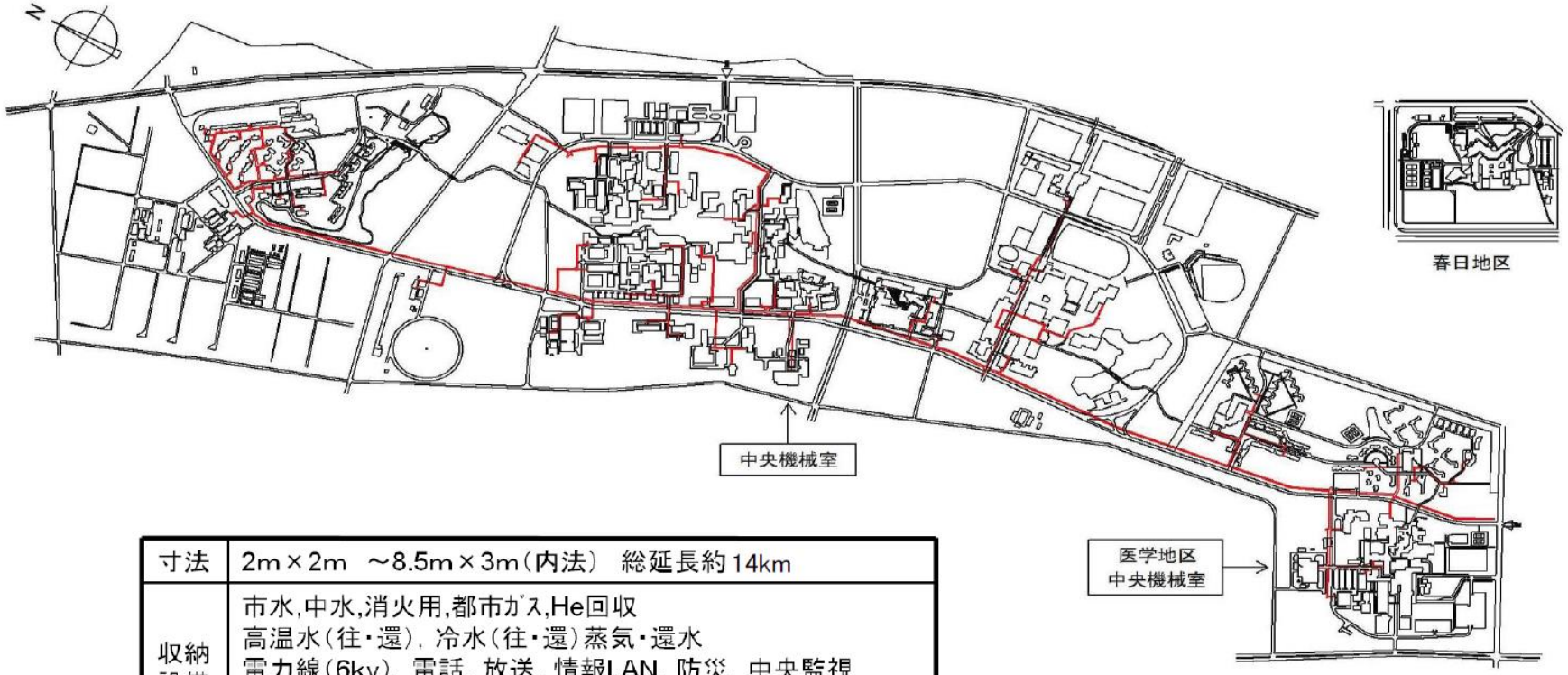

# 是非、調査せねばならない





# 共同溝

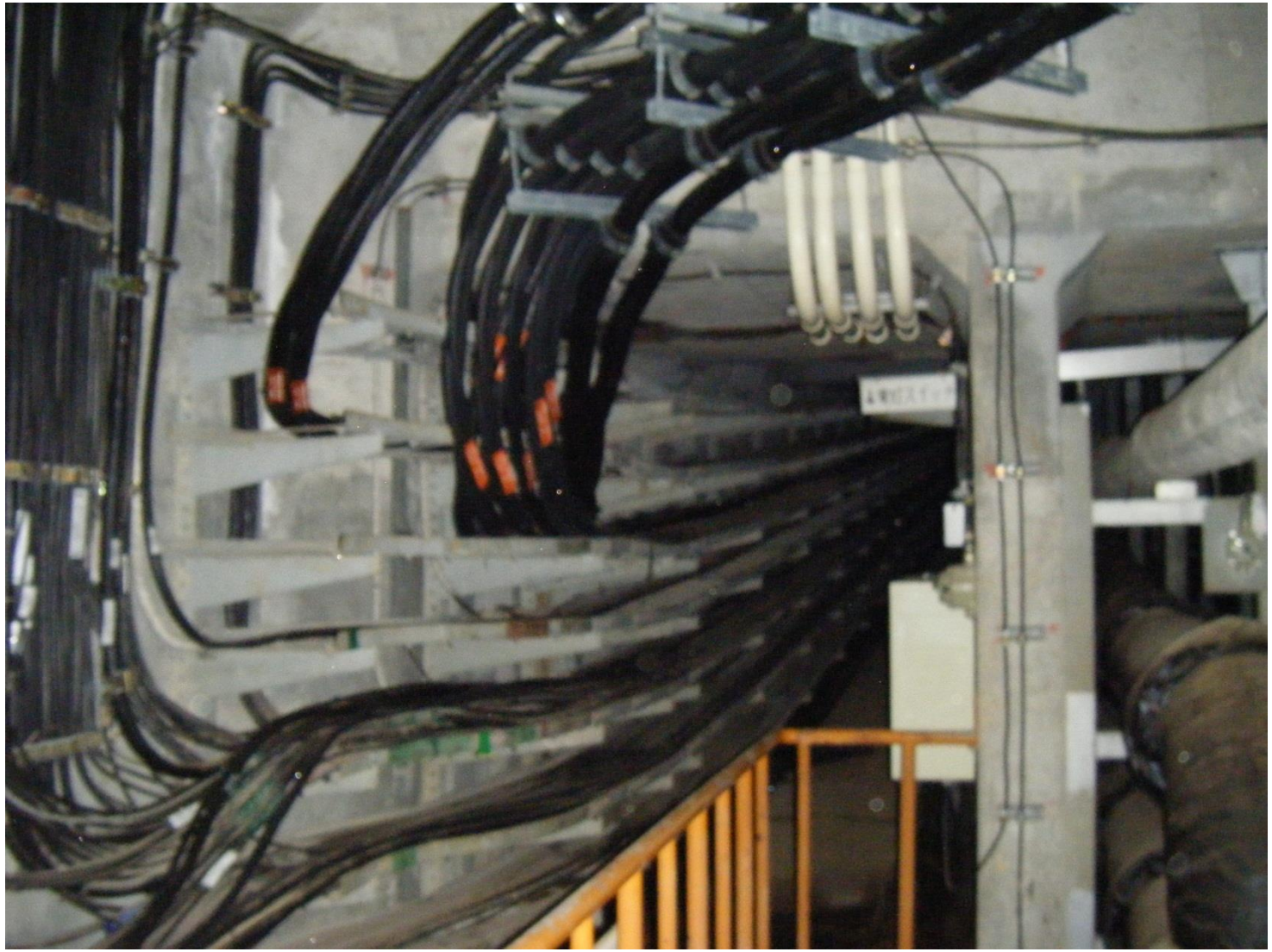
## □共同溝（概要・その他）




| | |
|---|---|
| 寸法 | 2m×2m　～8.5m×3m（内法）　総延長約14km |
| 収納設備 | 市水,中水,消火用,都市ｶﾞｽ,He回収<br>高温水（往・還），冷水（往・還）蒸気・還水<br>電力線（6kv），電話，放送，情報LAN，防災，中央監視<br>照明，コンセント，ガス漏れ警報器，案内板 |
| 附属施設 | ﾌｧﾝﾙｰﾑ（新鮮空気供給　非常脱出用）　約200mに1ヶ所<br>排気塔　30～50mに1ヶ所<br>資材搬入口　約200mに1ヶ所 |



# 大学の引いた光ファイバケーブル





# あっ！ 大学とは別に NTT 東日本のファイバも発見



# 先はどうなっているのかな？





# あっ、NTT の電話局につながっているんだな！




→ 電話局のおじさん (法人営業) に、より先を知りたいと相談したら、「東京の相互接続推進部へ行きなさい」と言われた。

NTT 東日本の本格探検のはじまり！

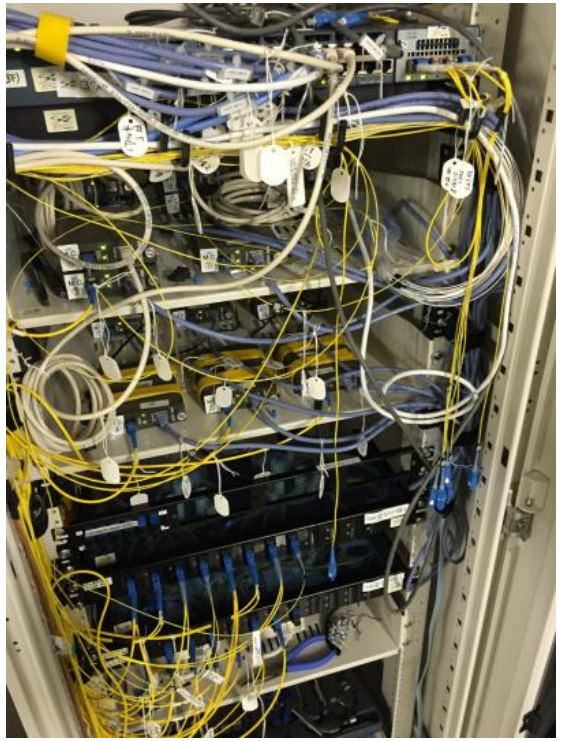


# 早速、ダークファイバ、コロケーションなどを借り、NTT 東日本設備で色々なネットワークを自作開始。




ユニークな ケーブル整列部材



芸術的な
配線



素人
ファイバー
接続工事

# 日毎に増える 毎夜の 電話局通い (局舎依存症)。
# 最初は茨城の局だけだったのが、東京の局も面白いので
# どんどん通うようになり、大規模２３区内ＮＷを構築！




けしからん NTT 東日本に送った年賀状 (面白いので回覧されたらしい)

NTT つくば、水戸、銀座、渋谷、丸の内、大手町、池袋ビルに自分のラックも設置！
(義務的コロケーション)
↑ 我々は NW 環境の構築・発展の目的ために、SoftEther 等で収益を用いている。
(他社と異なり、直接的な収益を目的とするのではなく、NW 技術発展のために NW を構築する)

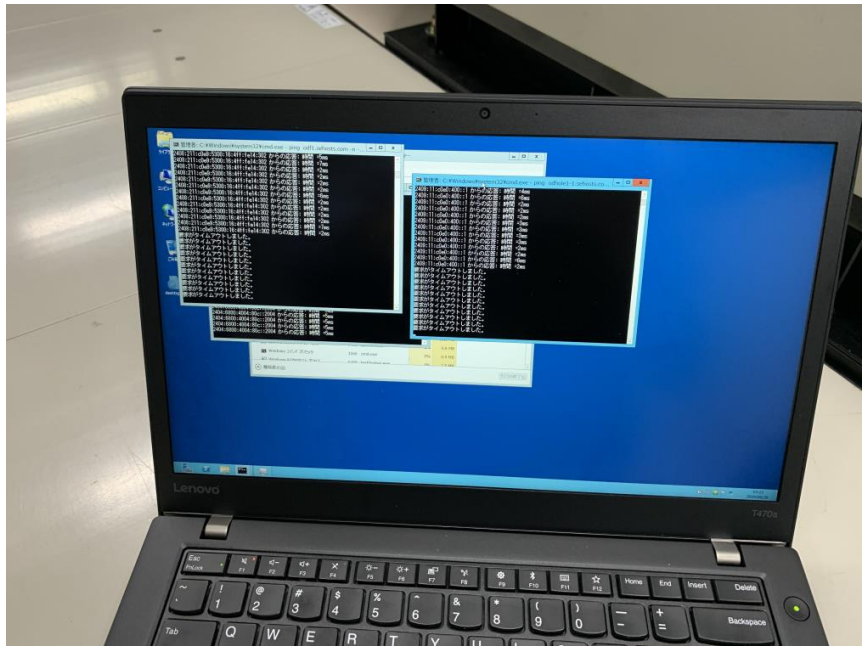
- ファイバーでビル間を接続
- おもしろ IP 網を構築
- VXLAN などの高度な実験に利用
- 多数の NTT 東マニアの自宅に回線を引いて遊ぶ
- １円も儲かっていない

**→ 実は、この時作った超低遅延バックボーンが、その後発展し、今の「シン・テレワークシステム」を支えている。**

# プロの NTT 東ユーザーは、自分のフレッツ (自分はエンドユーザー) が故障したら、当然、故障診断のおじさんの局内切り分け・修理作業を自ら見に行く。



**→ このような重度な NTT 東日本愛好家ユーザーは、関東に他に数名はいる。**
**大抵、NTT 東の社員よりも NTT 東のシステムに詳しい。**



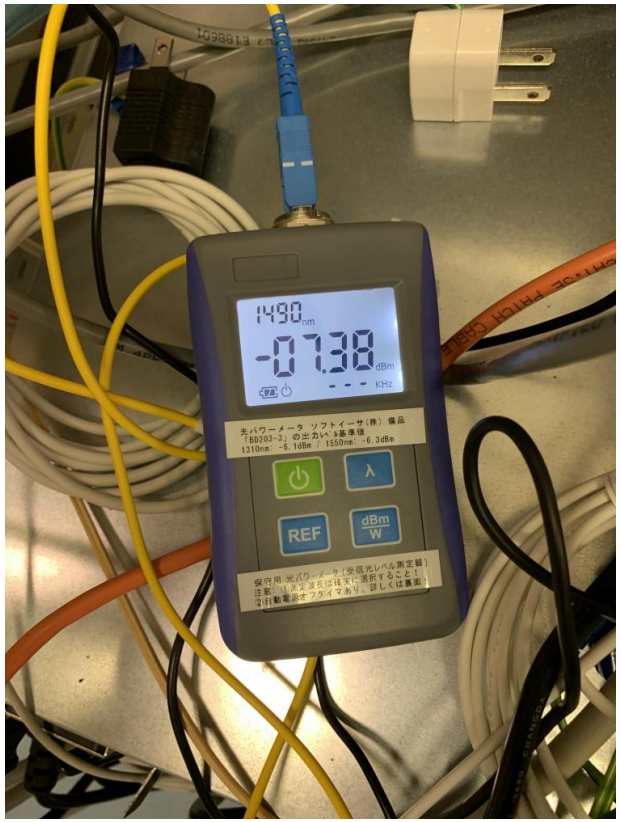
作業員がフレッツ回線交換する横で自分 (エンドユーザー) も ping をするので 100% 確実！



# さらに進んだプロの (重度な) フレッツユーザーは、NTT 局舎内の自分のラックに「フレッツ」を引く。それを専用線で自ビルまで引っぱる。(何をやっているのか分からない) これなら、フレッツのファイバーが故障することがない。




→ フレッツの利用を極めた、究極の域。
この上ない、安心感。




OLT 故障の疑いがある際の V-OLT (映像) との切り分け測定も自分でやる。
波長フィルターも 買った。

**→ このような重度な NTT 東日本愛好家ユーザーは、関東に他に数名はいる。
大抵、NTT 東の社員よりも NTT 東のシステムに詳しい。**



# 極度の NTT 東ユーザーは、NTT 東の局舎内のケーブルを自分で引く。「自前ケーブル」という仕組みで、一応仕組みはあるが、やるメリットが普通はないので、普通はまずやらない。

- まともな会社は、NTT 東日本に依頼して、局内ケーブルを引いてもらう。(とても安価)

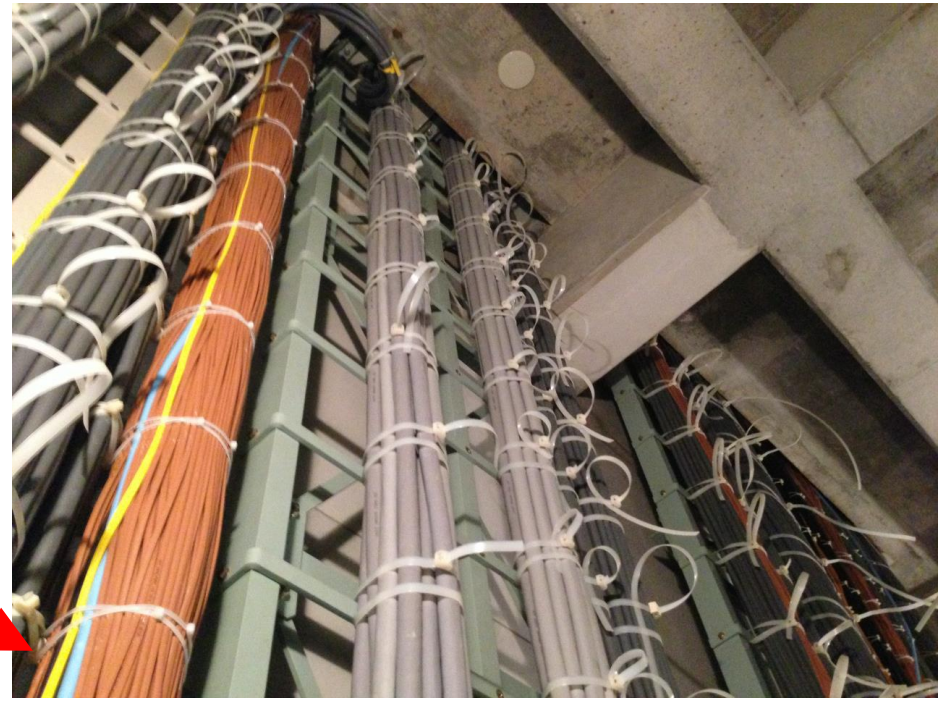
N 東担当「本当に 自分で引くンですか? 自前やる人 初めて見ました。」

→「局内メニューでは、”自分で自分のケーブルを引く” という最大の楽しみが ないではないか。けしからん。」




NTT 東日本 つくばビル (素晴らしい 聖地)
筑波大学もこのビルの配下

**本当に
引いてみたぞ
(6 フロア分を
縦系で貫通)**



感想: 1 回目は面白いが、大変なので、2 回目以降は NTT 局内ケーブルをお願いするほうがよい。
(しかし、結局 3 回はやった。)

# 究極の NTT 東ユーザーは、自ら加入ケーブル選定をし、大学の地下とう道に新しく敷設してもらう引き込みルートも設計して、品質良く工事してもらえるよう、作業員と地下で一緒に楽しむ。

- N 東担当「なんでこんなにケーブル品質にこだわるンですか?」
  →「100GBASE-LR10 を無中継で伝送して遊ぶためです。アンプや WDM 装置は、けしからん。」



NTT 東日本 つくばビル
(素晴らしい 聖地)
筑波大学もこのビルの配下







**建物までの地下道！ (なぜか自分が NTT 作業員に道案内をする)**



**融着するときに横で応援すると、品質が向上する。**

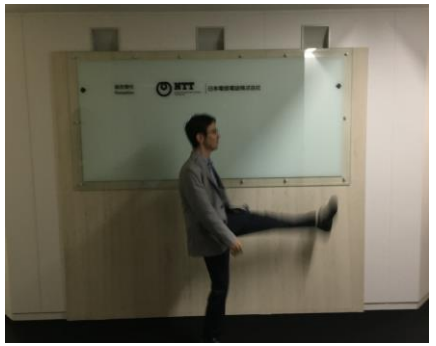


**ケーブル工事の方々は楽しそうである**
(おそらく、我々のような小難しいことをやっているエンジニア・経営者よりも幸福度は高い)

# 2016.11 に、なぜか NTT 持株本社 (大手町ファーストスクウェア) で けしからん NTT 東日本に関するプレゼンをすることになった。

以下のページは そのときの抜粋。







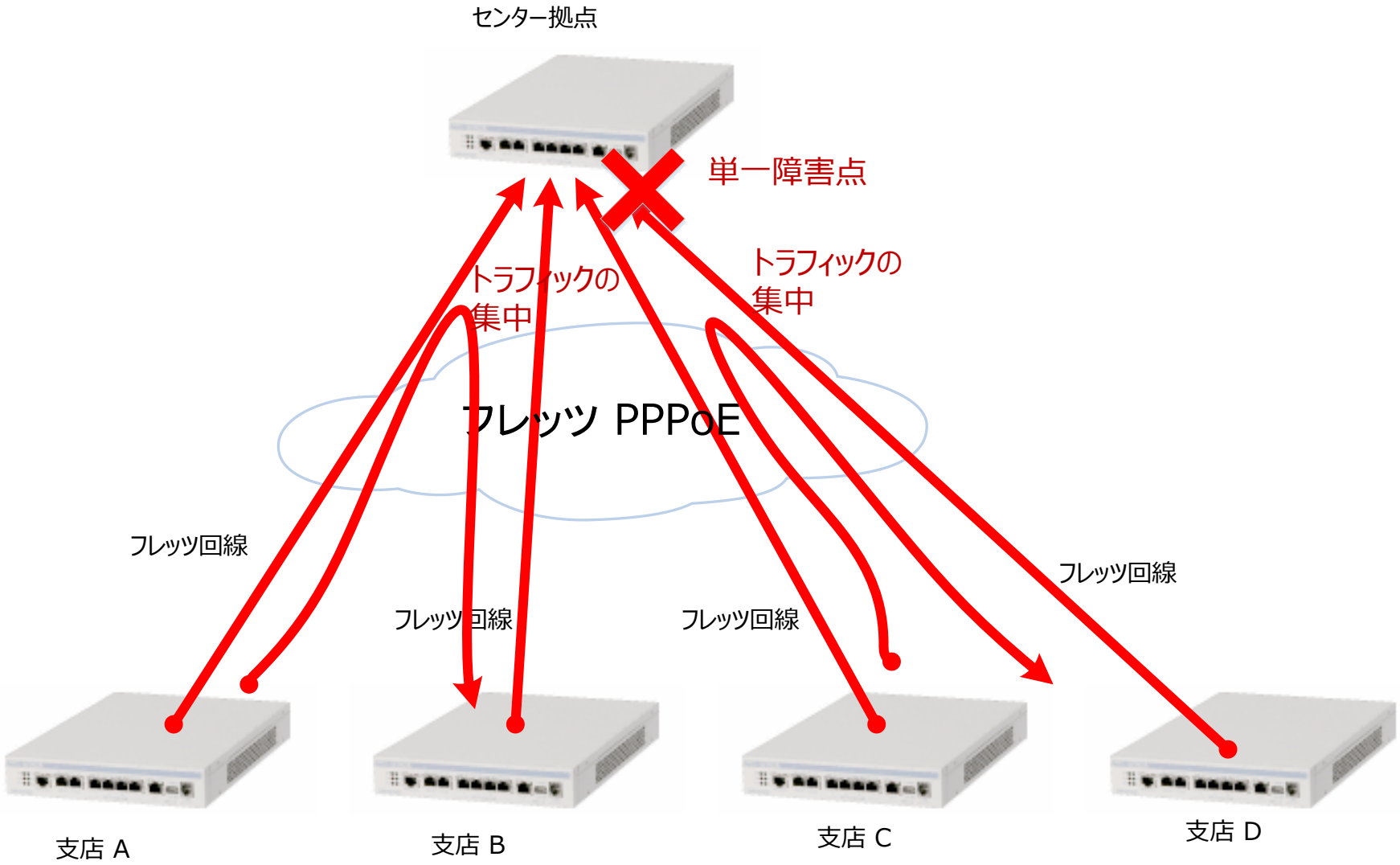


当日朝、車の中に置いてあったリュックの紐が偶然 NTT のマークになっていた。



# あの偉大なフレッツ網の網内遅延を最小化したい








# NTT 東日本 初台本社

(スターウォーズのデススターに似ている)

- ダースベイダー事件

**「事業者と会う部屋」**

このようにして、ビルの中に入り、エレベータで上のほうへ向いますと、必ず、「事業者と会う部屋」という部屋に突然通されます。(「事業者」というのは、NTT 用語であり、「NTT 以外の通信事業者」という意味のようです。) 他にもたくさん会議室はあると思うのですが、なぜか、毎回、この「事業者と会う部屋」が利用されます。写真撮影をすることが禁止されていますので、やむを得ず、この部屋とよく似た雰囲気の会議室の写真を掲載しておきます。これは、スター・ウォーズ エピソード 5 の「事業者と会う部屋」と同等の雰囲気の部屋の写真です。



**デス・スター**

まず、NTT 東日本の本社は、新宿の初台にあり、デス・スターのような偉大な印象を与える高層ビルに入らなければなりません。このデス・スターのような本社ビルに入りますと、エレベータがあります。写真撮影をすることが禁止されていますので、やむを得ず、このエレベータとよく似た雰囲気のエレベータの写真を掲載しておきます。これは、スター・ウォーズ エピソード 4 のデス・スターのエレベータ・ホールの写真です。



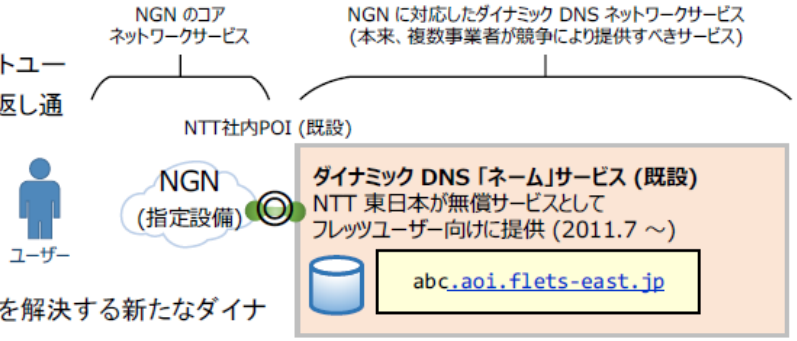


出典:
https://i.open.ad.jp/news-16061

IPA 独立行政法人 情報処理推進機構
サイバー技術研究室 登

## 2.「ネーム」サービスと同等以上の機能を提供する新たなダイナミック DNS サービスの必要性

NTT 東日本は、NGN (第一種指定電気通信設備) を有しており、NGN の機能としてフレッツ・光ネクストユーザー向けに IPv6 アドレスの払い出しおよび網内折り返し通信機能を提供しています。また、網内折り返し通信機能に対する付加機能として、「ネーム」サービスという名称のダイナミック DNS サービスを無料で提供しています。現在、フレッツ網内折り返し機能との併用を目的としたダイナミック DNS サービスは他事業者から提供されていません。




そこで、当社は、前述の「ネーム」サービスと同等機能を持ち、かつ「ネーム」サービスの 4 個の問題点を解決する新たなダイナミック DNS サービスをフレッツユーザー向けに提供したいと考えます。

(1) **NTT 東日本の「ネーム」サービスでは、ホスト登録用 API が公開されておらず、ユーザーによる設定が容易でない。**
→ 当社が提供する新サービスでは、ホスト登録・変更用 HTTP API を提供し、任意のアプリケーション開発者やテレビ電話装置等のアプライアンス開発者が当該 API を呼び出して動的にホストを登録・削除することができるようにします。

(2) **NTT 東日本の「ネーム」サービスでは、ある回線で登録したホスト名を、別回線に持ち運びすることができない。**
→ 当社が提供する新サービスでは、登録元回線のフレッツ回線 ID (CAF ID) に依存しません。ホスト情報は、当該ホストの登録時に共に登録される秘密鍵によって、いずれの回線からでも書き換えることができるようにし、アプリケーションやアプライアンスの回線間の移動を容易にします。

(3) **NTT 東日本の「ネーム」サービスでは、登録したホストで HTTPS (SSL) サーバーを運用する場合、セキュリティ上の深刻な問題が発生する。**
→ 当社が提供する新サービスでは、たとえばサフィックス部が「.ngn-ddns.jp」の場合、子ホスト名の利用者に、SSL 証明書の発行を自動的に承諾します。たとえば、「abc.ngn-ddns.jp」のホスト登録ユーザーは、CN=abc.ngn-ddns.jp の証明書を任意の証明機関 (CA) から購入でき、https://abc.ngn-ddns.jp/ という HTTPS サーバーを安全に運用できます。

(4) **NTT 東日本の「ネーム」サービスでは、品質が必ずしも高くなく、業務利用が難しい。**
→ 当社が提供する新サービスでは、有償メニューを用意し、法人向け電気通信サービスと同等程度のサポートを提供します。NTT 西日本のように、トラブルが発生した場合に回答までに 17 日間も待たされることがありません。

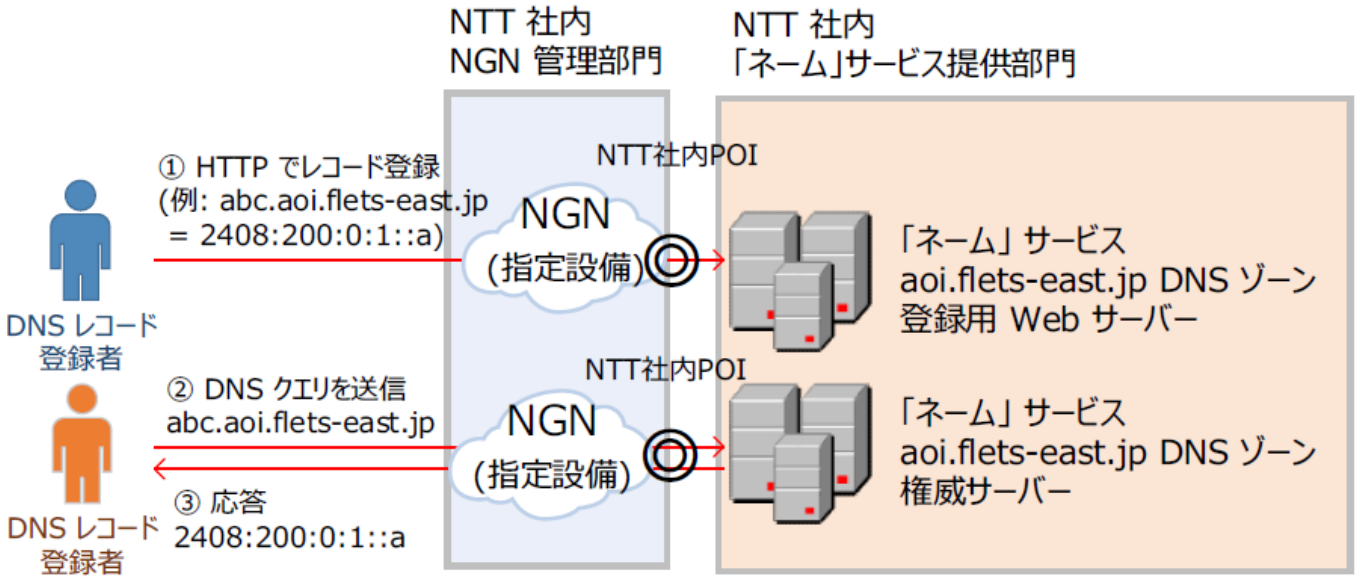


当社が上記のような新たなダイナミック DNS サービスを提供することは、フレッツ網の価値を高め、当社および NTT 東日本 (株) の双方にとって利益となります。



本日の資料の PDF 版ダウンロード URL: http://uploader.softether.co.jp/140708ntt/

# 5. NTT 東日本社内における現在の「ネーム」サービスの位置付けおよび当社が同等サービスを提供可能な理由

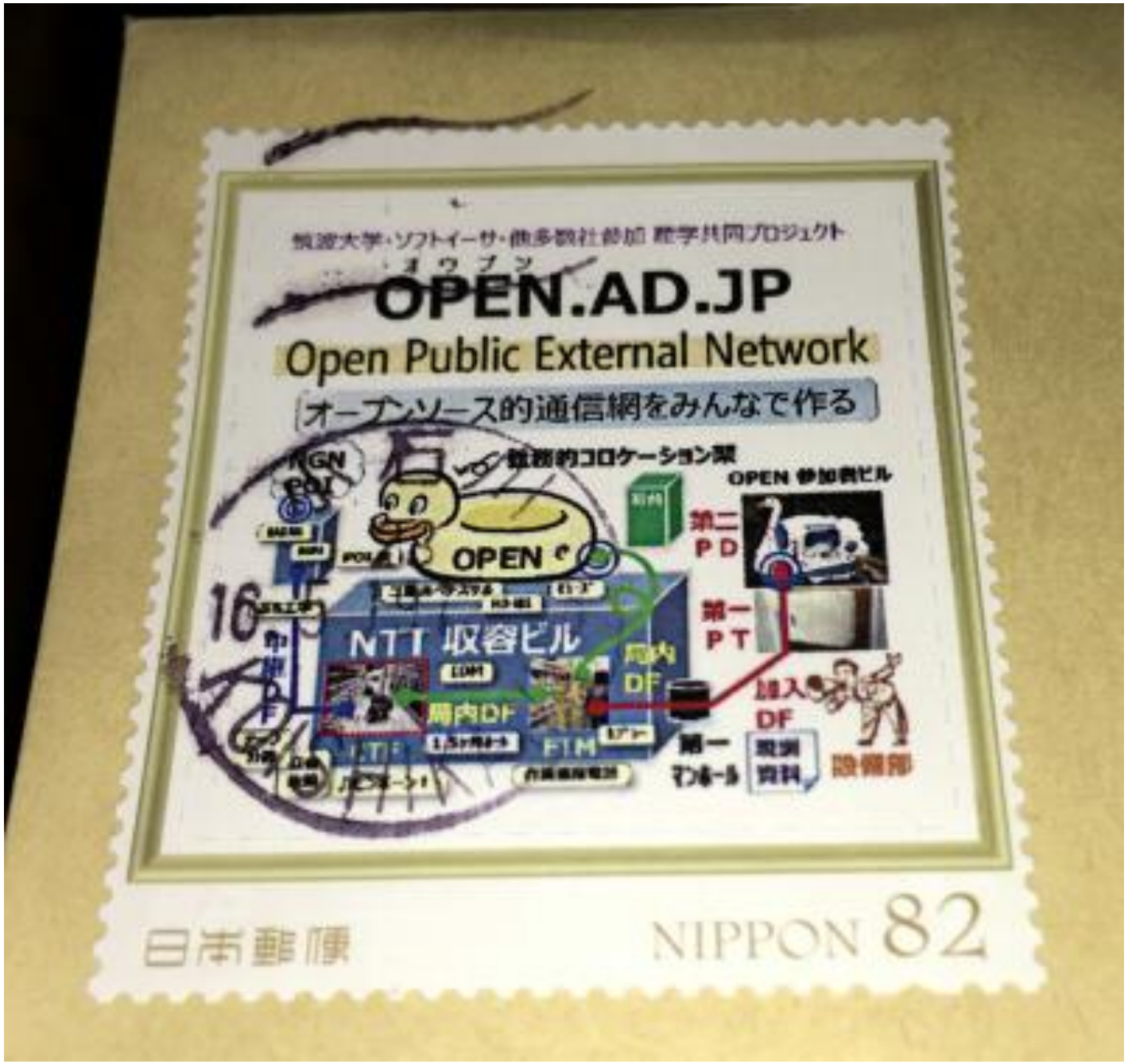



NTT 東日本の内部には、NGN の IPv6 バックボーンを運用・管理する部門と、それらのバックボーンに接続されたサテライト・システムを運用する部門とがあります。
この部門間は、論理的には IPv6 バックボーンルータのうち 1 箇所（ここでは「社内 POI」と呼びます。）で接続されています。
「ネーム」サービスは、ダイナミック DNS サービスの一種であり、NGN の IPv6 バックボーンとは切り離された機能として稼働しており、本来の性質からみて、NGN の IPv6 バックボーン全体で 1 つしか存在を許容されない性質のサービスではありません。技術的には、任意の数の異なるドメイン名で、任意の数の事業者がダイナミック DNS サービスを提供することができ、その実現は極めて容易であると考えられます。NGN 内で複数のダイナミック DNS サービスが共存していても、これにより NTT 東日本のコアネットワークが擾乱される恐れはありません。
また、DNS のレイヤーについて考えると、NGN は、たとえば「フレッツ・キャスト」サービスを利用して「NTT ぷらら」の「ひかりテレビ」サービスに「iptvf.jp」というドメインのネームサーバーへの権限委譲設定を提供しています。この例において、「ひかりテレビ」の「iptvf.jp」ドメインのレコードは、フレッツの網内折り返し通信機能を使用しているユーザーによっても解決可能となっています。
したがって、当社が新たな「ダイナミック DNS サービス」を提供しようとする場合において、そのドメイン名が当社独自のものであれば、当社がそのダイナミック DNS に係るサーバー機能を構築し、NTT 東日本と相互接続を行うことにより、フレッツユーザーは網内折り返し通信機能を使用して当該サーバー機能にアクセスしたり、当該ドメイン名に対するレコードを解決したりすることができるようになります。





本日の資料の PDF 版ダウンロード URL: http://uploader.softether.co.jp/140708ntt/


筑波大学・ソフトイーサ・他多数社参加 産学共同プロジェクト
OPEN.AD.JP
Open Public External Network
オープンソース的通信網をみんなで作る
NTT 収容ビル
OPEN
第二 PD
第一 PT
局内 DF
屋内DF
FTM
日本郵便
NIPPON 82




茨城県でフレッツ光をよりさかんにするには、筑波大学との協力が必要不可欠です。

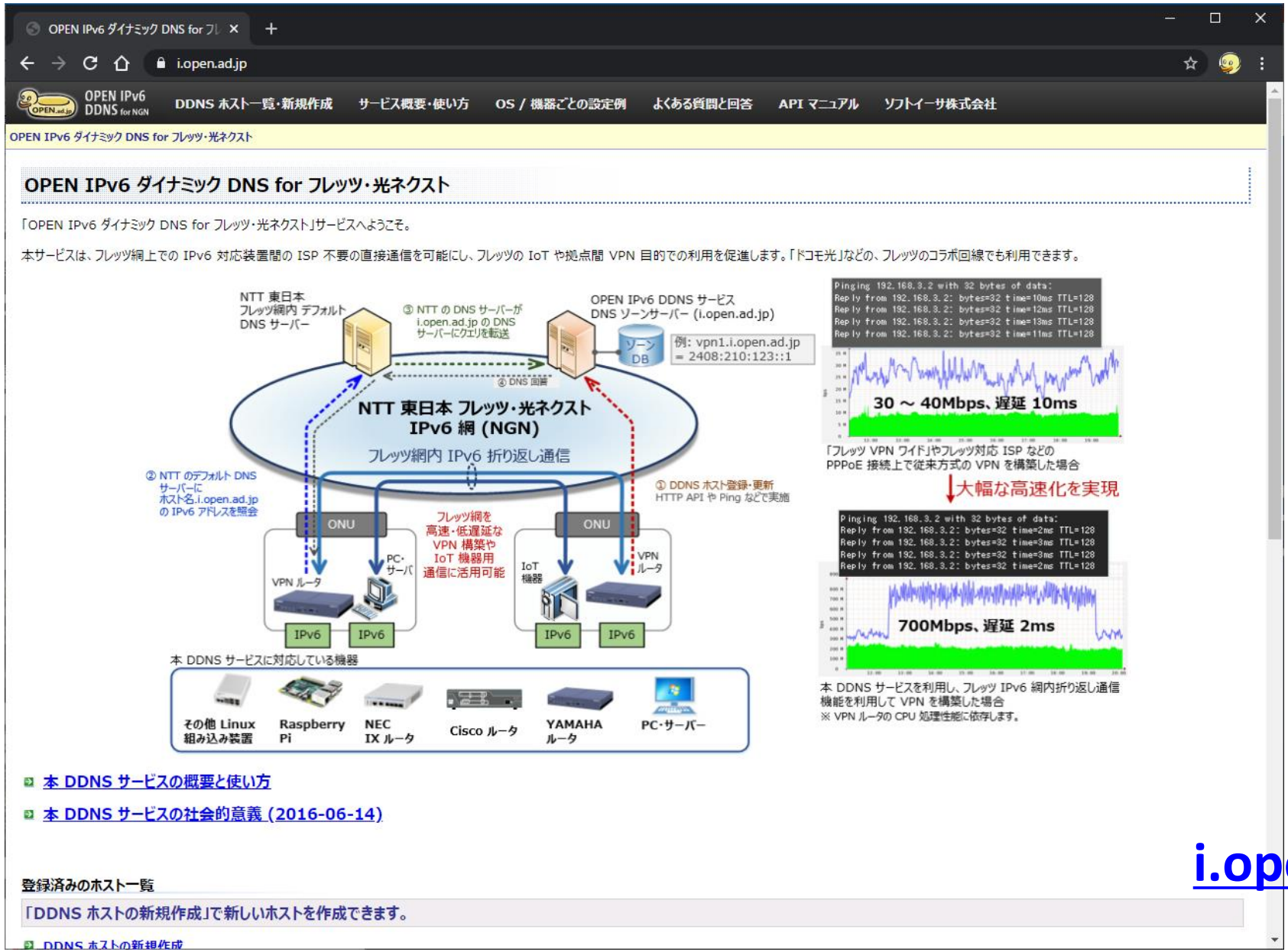







https://i.open.ad.jp/shooting/

# 成果物！ ついに NGN 内に 使いやすい無償 DDNS 誕生。






i.open.ad.jp

IPA 独立行政法人 情報処理推進機構
サイバー技術研究室 登

# 2020.4.1 入社 @ NTT 東日本本社 (けしからん初台)










**なんと、のっけから、新型コロナウイルスで、当面出勤自粛になった。**

**シンクラを用いて自宅から社内資料を勉強しようとしたら、RAS のアカウント発行に数日必要!**

**やっとつながっても、皆テレワークしているので VDI が大変重い！ VDI 型のテレワークシステムは、けしからん。**

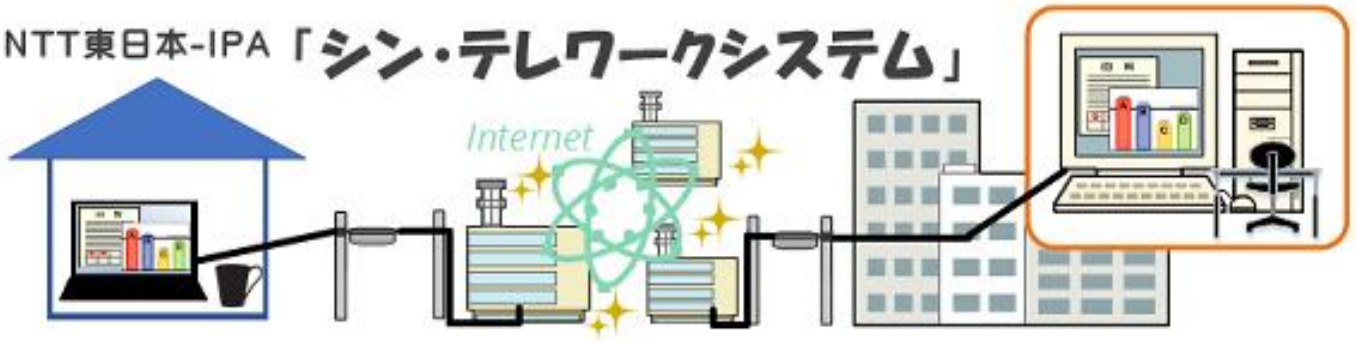
※ 2 回目の出勤 (4/7) には、緊急事態宣言が出た。それ以降、２ヶ月以上行っていない。

**IPA 等の他業務でも、打ち合わせなどすべて無くなり、自由。**



**ちょうど「日本の FTTH が、コロナウイルス影響のため、Netflix で重いらしい。」という噂を聞き、ヒマなので、夜に Netflix で 1 本映画を観た。見終わったときに、シン・テレワークシステムを思い付いたので、夜中に山口氏に相談。**

IPA 独立行政法人 情報処理推進機構
サイバー技術研究室　登

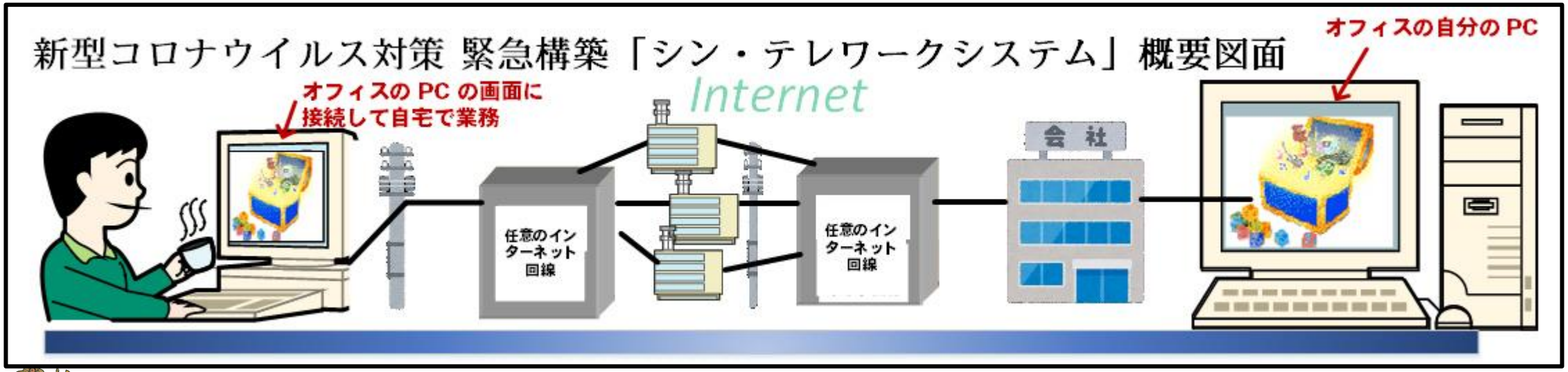



NTT東日本

IPA 独立行政法人 情報処理推進機構

新型コロナウイルス対策 緊急構築 実証実験

# NTT 東日本 - IPA「シン・テレワークシステム」　緊急構築・無償開放






https://telework.cyber.ipa.go.jp/

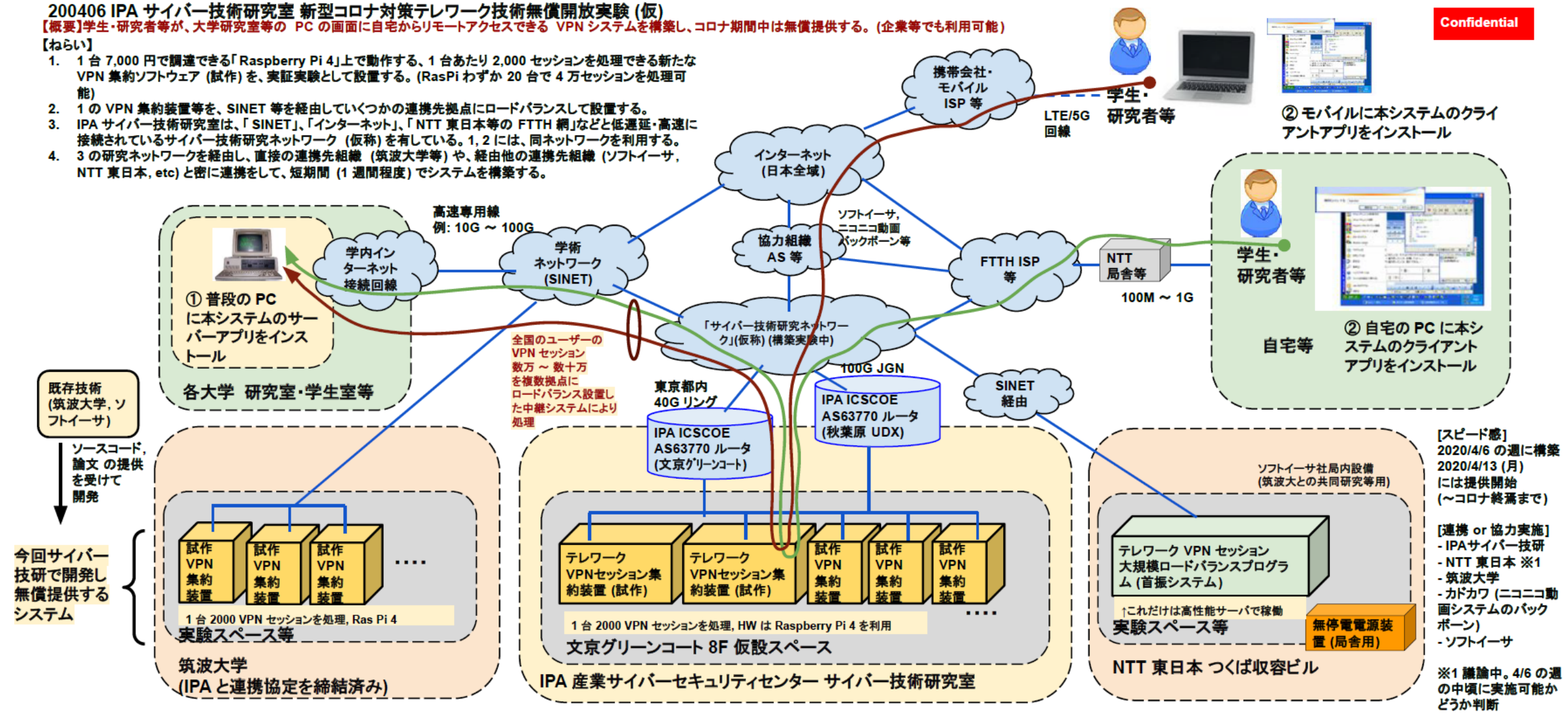
# 200406 IPA サイバー技術研究室 新型コロナ対策テレワーク技術無償開放実験 (仮)

【概要】学生・研究者等が、大学研究室等の PC の画面に自宅からリモートアクセスできる VPN システムを構築し、コロナ期間中は無償提供する。(企業等でも利用可能)

【ねらい】

1. 1 台 7,000 円で調達できる「Raspberry Pi 4」上で動作する、1 台あたり 2,000 セッションを処理できる新たな VPN 集約ソフトウェア (試作) を、実証実験として設置する。(RasPi わずか 20 台で 4 万セッションを処理可能)
2. 1 の VPN 集約装置等を、SINET 等を経由していくつかの連携先拠点にロードバランスして設置する。
3. IPA サイバー技術研究室は、「SINET」、「インターネット」、「NTT 東日本等の FTTH 網」などと低遅延・高速に接続されているサイバー技術研究ネットワーク (仮称) を有している。1, 2 には、同ネットワークを利用する。
4. 3 の研究ネットワークを経由し、直接の連携先組織 (筑波大学等) や、経由他の連携先組織 (ソフトイーサ, NTT 東日本, etc) と密に連携をして、短期間 (1 週間程度) でシステムを構築する。

Confidential

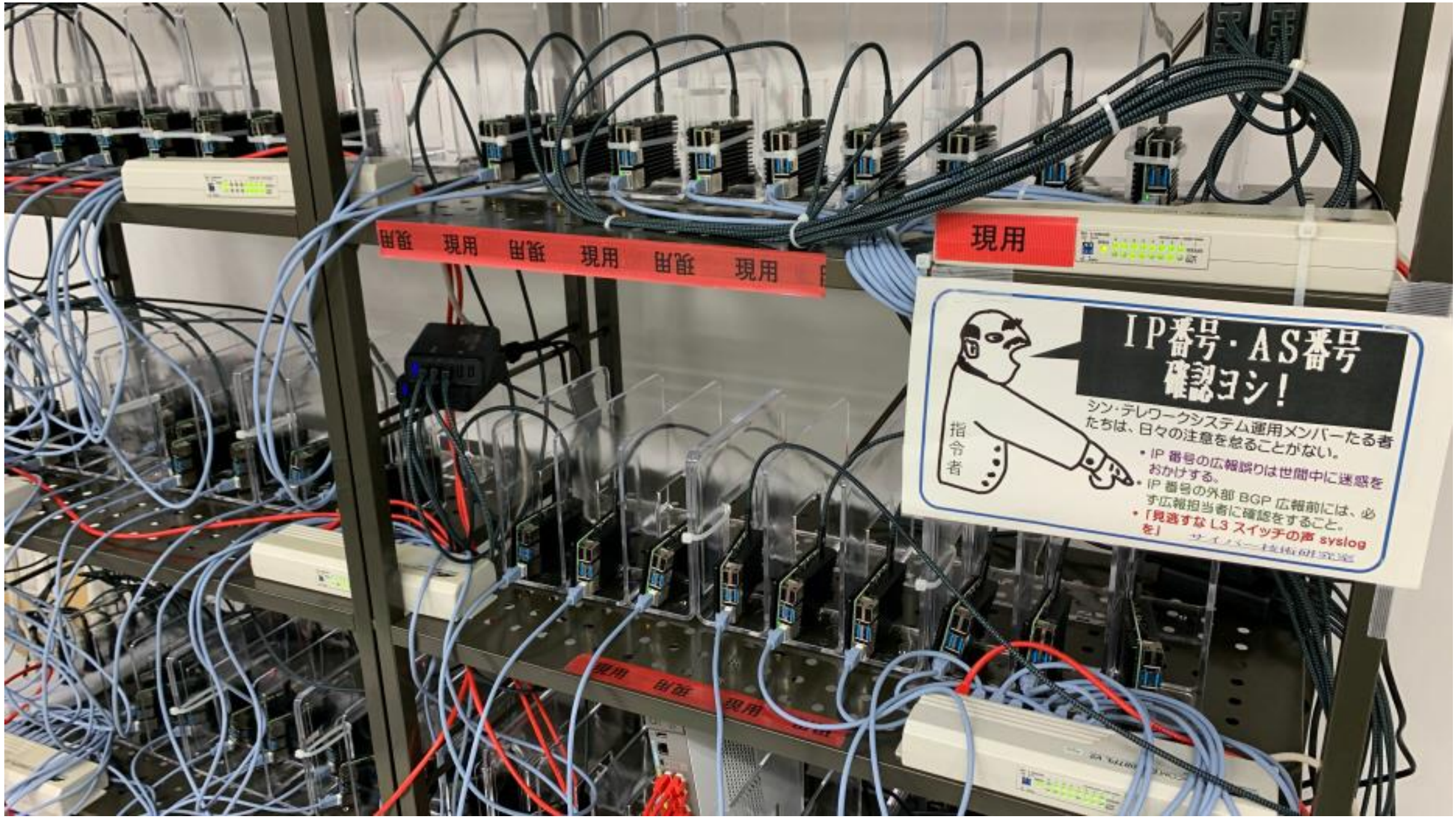



[スピード感]
2020/4/6 の週に構築
2020/4/13 (月) には提供開始
(～コロナ終焉まで)

[連携 or 協力実施]
- IPAサイバー技研
- NTT 東日本 ※1
- 筑波大学
- カドカワ (ニコニコ動画システムのバックボーン)
- ソフトイーサ

※1 議論中。4/6 の週の中頃に実施可能かどうか判断

IPA 側の説明資料


現用
IP番号・AS番号
確認ヨシ！
指令者
シン・テレワークシステム運用メンバーたる者たちは、日々の注意を怠ることがない。
• IP 番号の広報誤りは世間中に迷惑をおかけする。
• IP 番号の外部 BGP 広報前には、必ず広報担当者に確認をすること。
•「見逃すな L3 スイッチの声 syslog を」

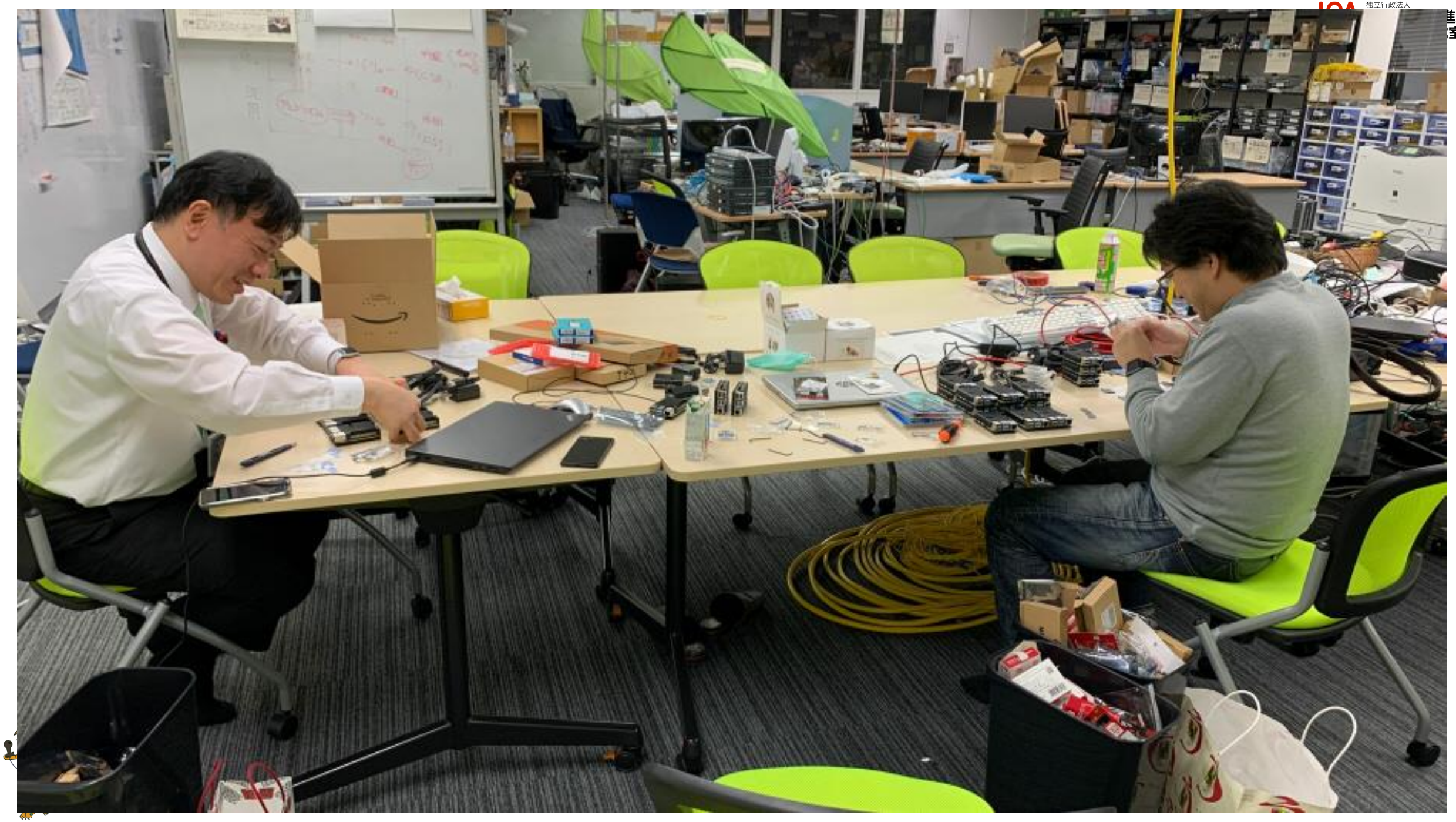


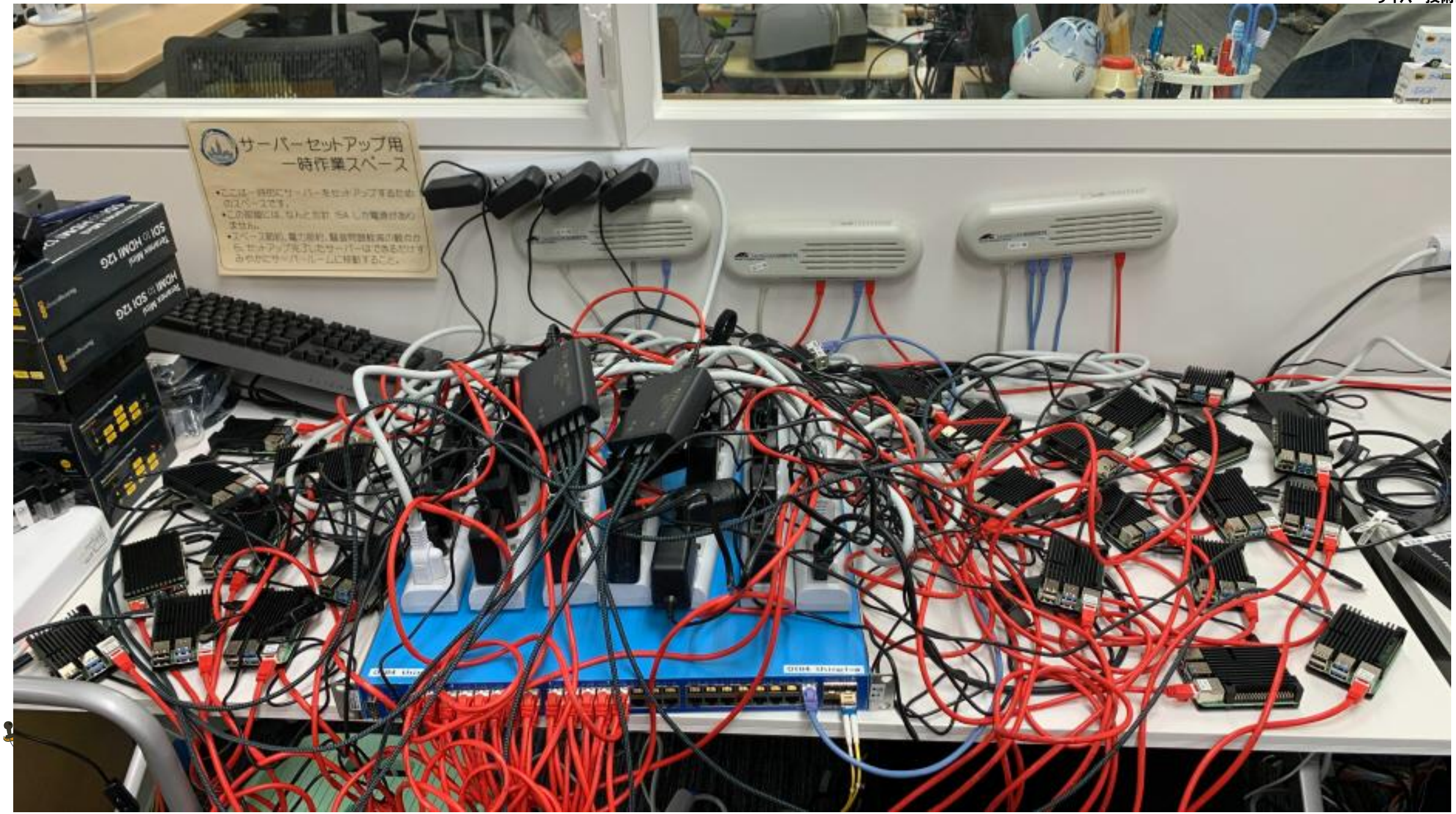







HDMI
HDMI
HDMI




サーバーセットアップ用
一時作業スペース




Thin Telework System
超重要ロードバランサ
重要！ 電源 抜かないこと
UPS に常時接続
みだりに再起動しないこと (WAN の NIC が調子悪く、
再起動後 30%くらいの確立でリンクアップしない)


RPS
Fan Err
V2
40Gbps
←NTT銀座
NTT渋谷→
現用

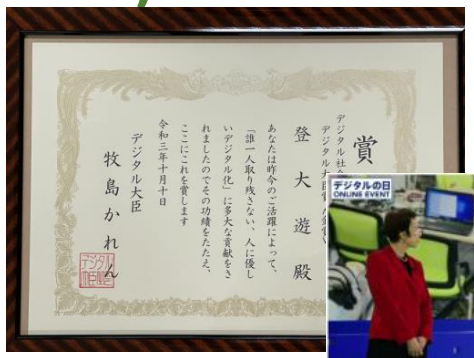
# 我々の活動の社会的評価

## 国からの表彰

1. 経済産業大臣表彰 (2008.10)
2. サイバーセキュリティに関する総務大臣奨励賞 (2021.3)
3. 2021 年デジタル社会推進賞 デジタル大臣賞「金賞」(2021.10)
4. 科学技術への顕著な貢献 2021　文部科学省 (2021.12)




総務大臣奨励賞 (2021.3)







デジタル大臣賞 (2021.3)

## 学術界からの表彰

1. 第 70 回情報処理学会全国大会 大会奨励賞 (2008)
2. 日本ソフトウェア科学会 第 22 回 研究論文賞 (2018)
3. 第 18 回情報セキュリティ文化賞 (情報セキュリティ大学院大学) (2022.2)

…etc



**今我々が取り組んでいること：**

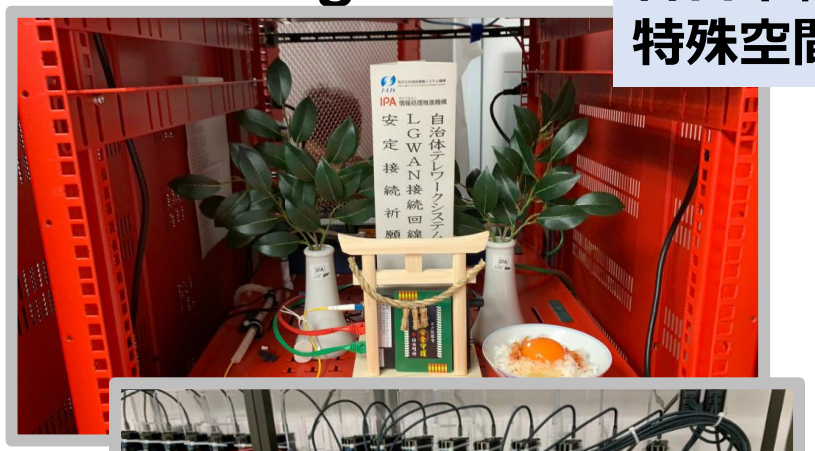
- 超正統派 ICT 人材を 1 万人育成
- 自由な ICT 試行錯誤を許容する環境の提供
- (米国の UNIX やインターネットのようなものの自然発生)

# 超正統派コンピュータ＆ネットワーク環境を日本中に普及

## Ultra-Othodox Computing & Networking

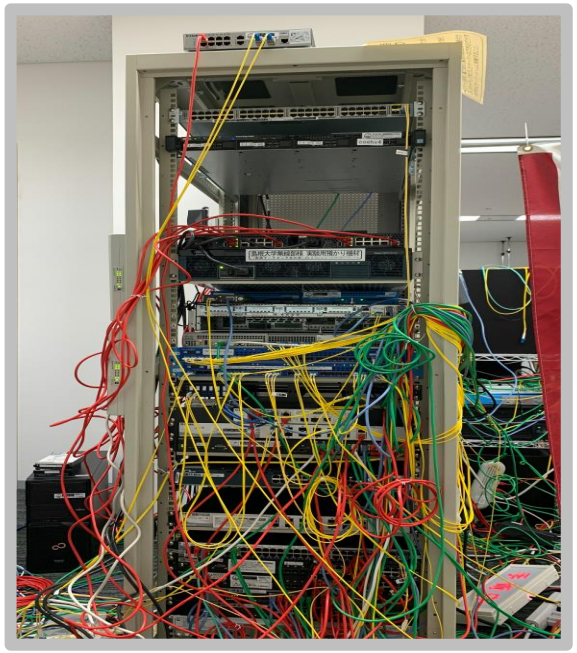
**各日本組織 (大企業・役所・大学 etc) に特殊空間を作り自由な試行錯誤を許容**











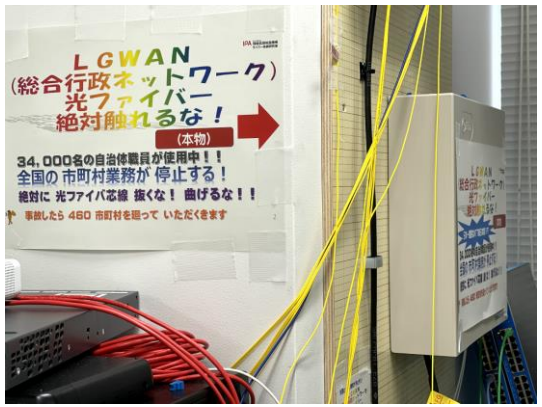


IPA 独立行政法人 情報処理推進機構
産業サイバーセキュリティセンター サイバー技術研究室

＋ NTT 東日本 特殊局 ＋ **連携組織 (複数)**

# IPA の高度なサイバー活動を支える ~~インチキ~~ 超正統派 スーパー自作秘密 コンピュータネットワーク

ほぼすべて自作！
キャリア専用線は使っていない。
(西日本のぞく)








J-LIS LGWAN 西日本 DC

OPEN Project

LGWAN 東日本 DC

筑波大学 筑波キャンパス 等

20G

KADOKAWA ニコニコ動画 データセンタ

NTT 池袋

20G

IPA 独立行政法人 情報処理推進機構

1G

IPA 文京

WIDE Project

NTT つくば

NTT 東日本 本社 (初台)

10G

筑波大学 東京キャンパス 等 (予定)

80G CWDM

バックアップ
BGP (1G)

IPA 独立行政法人 情報処理推進機構

IPA 秋葉原 UDX

20G VPLS

40G Ether
東京23区内
スーパー
超高速・
低遅延
自作 Ring

100G

NGN-POI

10G

SINET-POI

1G

NTT 丸の内

JGN-POI

100G

インターネット (日米)

NTT 銀座

10G

NTT 渋谷

10G

Equinix TY2

10G

NTT 品川 (大崎)

外国人の 秘密回線

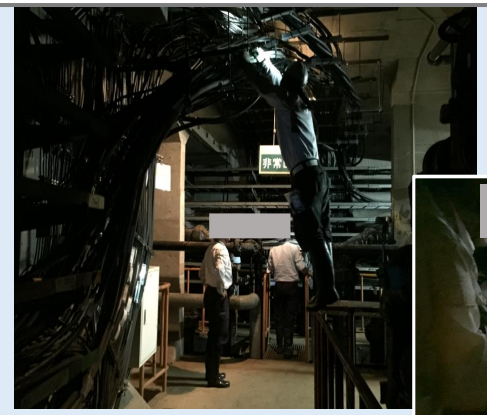
怪しい！

インターネット (海外)

# IPA の高度なサイバー活動を支える
# ~~インチキ~~ 超正統派
# 秘密 NTT 東日本電話局ネットワークシステム
# (ダークファイバ・電力・機材スペース)









建物までの地下道！ (なぜか自分が NTT 作業員に道案内をする)

ケーブル工事の方々は楽しそうである
(おそらく、我々のような小難しいことをやっているエンジニア・経営者よりも幸福度は高い)



融着するときに横で応援すると、品質が向上する。

## ユニークな ケーブル整列部材



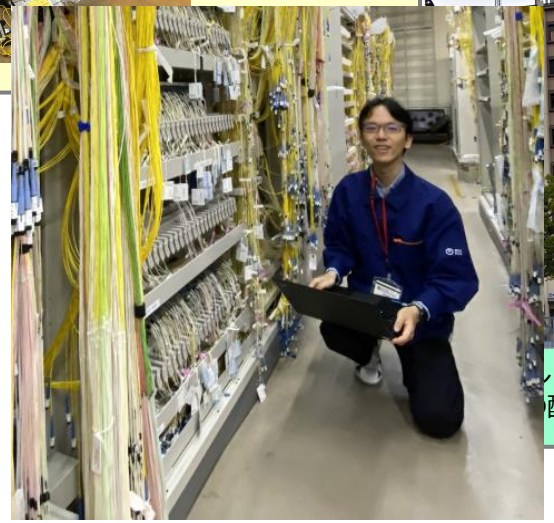





芸術的な
配線



素人
ファイバー
接続工事





(素晴らしい 聖地)
配下

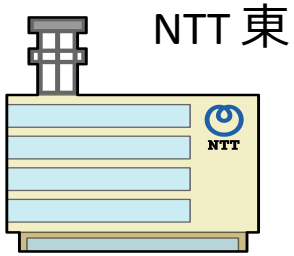
本当に
引いてみたぞ
(6 フロア分を
縦系で貫通)



感想: 1 回目は面白いが、大変なので、2 回目以降は NTT 局内ケーブルをお願いするほうがよい。
(しかし、結局 3 回はやった。)

けしからん
NTT 東日本





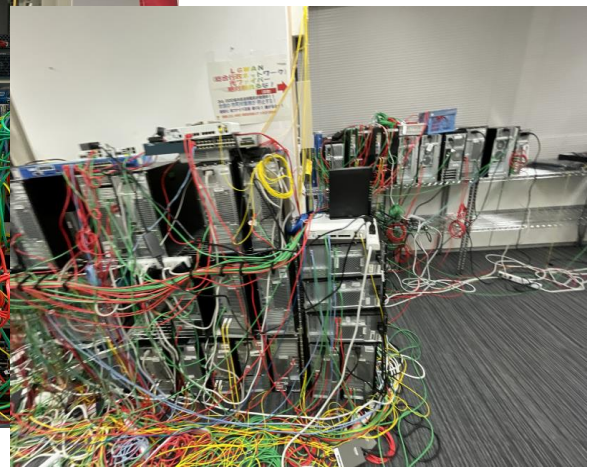
# 現在 IPA にある持ち込み・自由実験の許容スペースの例

## この IPA の業務・研究用ネットワークの下流に、

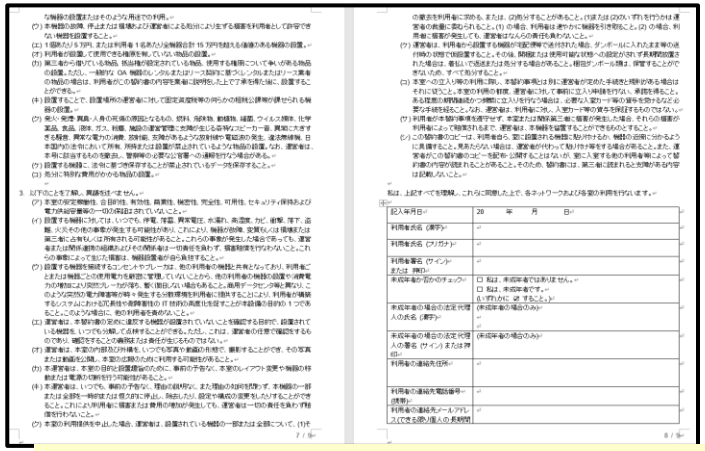



持ち込み機材を接続してインターネットに直結できる NW とスペースがある。





- 機材は重いので、だいたい宅配便で IPA に送付してきて、後で本人がやってくる。
- 車で持ってくる者 (未成年の高専生で、遠方から親の車でサーバー積んで来る者) もいる。



IPA にて弁護士チェックを経て「実験 NW 利用・サーバー持ち込み誓約書」(A4 8 枚) を用意し、運用している。



> お忙しいところご対応いた
> 返信が遅れてしまい、誠に
>
> 機器の設置等に協力いただ
>
>
> 1）「OPEN 実験 IP ネットワークおよび IPA サイバー技研 機材設置に関する誓約書 v1」に同意します。
> 親権者の同意も得ることができました。
> また、特に問題等のある個所は見つけられませんでした。
>
>
> 2）機器等に関して
> 2-1）運び込み手段
> サーバー等の機器はかなり大型の重量物で送料も高額であることから、
> 親に協力してもらい、自家用車で直接運び込みたいと考えているのですが可能でしょうか。

島根大学無線部の[redacted]です。

8月3日にメールにてご依頼いたしました、設置予定の機材につきまして、
機材を発送いたしました。

配達は日本郵便、ゆうパックで、
お問い合わせ番号は1386-4037-[redacted]でございます。

本メール添付の発送ご通知並びに機材説明書も同封しております。
お忙しいところ、大変恐縮ですが、ご対応のほど何卒宜しくお願い致します。

---
島根大学総合理工学部
[redacted]
Mail:[redacted]@matsu.shimane-u.ac.jp
TEL[redacted]
---

# ~~インチキ~~ 我々の超正統派 NW に持ち込まれている BGP AS の一覧

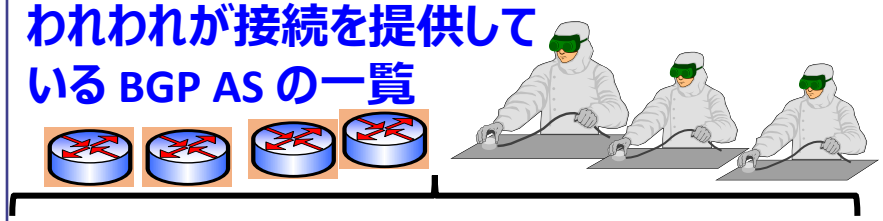


AS Info | Graph v4 | Graph v6 | Prefixes v4 | Prefixes v6 | Peers v4 | Peers v6 | Whois | IRR

| Rank | Description | IPv6 | Peer |
|---|---|---|---|
| 1 | IPTP LTD | X | AS41095 |
| 2 | for assignment to JPNIC members | X | AS2907 |
| 3 | TOKAI Communications Corporation | X | AS10010 |
| 4 | Home NOC Operators Group | X | AS59105 |
| 5 | Ibaraki Prefectural Government | X | AS18127 |
| 6 | Industrial Cyber Security Center of Excellence | X | AS63770 |
| 7 | Kobayashi Family Net LLP | X | AS63781 |
| 8 | Syuhei Uda | X | AS38215 |
| 9 | CYBERDYNE Inc. | X | AS59115 |
| 10 | Tatsumi, Tomo | X | AS45679 |
| 11 | SoftEther Telecommunication Research Institute, LLC | | AS36599 |
| 12 | Kyoto University Microcomputer Club | X | AS59128 |
| 13 | Border Gateway Protocol Network Analysis Project | X | AS63771 |
| 14 | SDCC Japan-West Area | X | AS38074 |
| 15 | Kamoike.net LLP | X | AS63774 |

Updated 21 Feb 2022 14:09 PST © 2022 Hurricane Electric

**最近２年間に**
**熱心な研究者から**
**持ち込まれ、**
**われわれが接続を提供して**
**いる BGP AS の一覧**



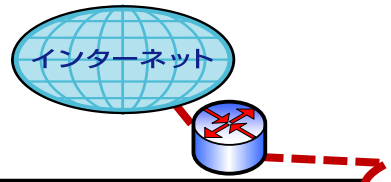
- 社会人 BGP 研究組合
- 茨城県庁の実験ネットワーク
  (県民の NW 技術者の実験に利用させたい)
- 独立行政法人の職員が個人研究で取得した AS
- 日本の ICT 技術者が個人研究で取得した AS
- 日本の ISP 技術者が個人研究で取得した AS
- 京都大学マイコンクラブ
- 社会人 BGP 研究組合 (上のものとは別)
- 島根大学無線部 (BGP 研究会)
- 慶應大学 (SFC) 系の BGP 研究組合

＋ 長野高専＋ 東京●●高専
＋ イタリア人
＋その他行政機関の職員が持ち込む実験回線
などの 多数の持ち込み研究ＮＷを擁している



# IPA + NTT 東日本の連携協定を活用し、大規模な超正統派型コンピューティング実験環境を作って開放する予定

インターネット接続部




IPA 独立行政法人 情報処理推進機構

超高速・低遅延インターネット実験 NW
「かま WAN」(L3)
(IPA が運営)

VLAN 重畳

「けしか LAN」(L2) の上に重畳される最大 4094 個の VLAN
= 本環境利用者の申請により払い出し

IPA 独立行政法人 情報処理推進機構

IPA がシン・テレワークシステム用に構築した高速低遅延ネットワーク

超高速・低遅延 レイヤ 2 VLAN 重畳ネットワーク 通称「けしか LAN」

NTT 東日本 + IPA + 他機関 で持ち寄って構築・運用

FLET'S HIKARI NEXT

Ethernet over NGN (VXLAN) による「けしか LAN」の延伸

アクセス回線は各組織で用意

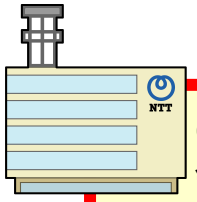


NTT 東日本

他学術ネットワーク

SINET
VPLS 網

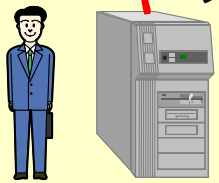
光ファイバ
超高速・低遅延




① NTT 東 ●● 局舎のサーバー設置スペース



けしか LAN 共用 SW

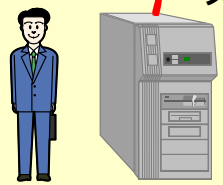


A さん持ち込みサーバー

② ●● 大学とか ●● 研究所のサーバー設置スペース



けしか LAN 共用 SW



B さん持ち込みサーバー

NTT 東日本と連携して本環境を実現している各組織の各スペースにも、すべて同じ「けしか LAN」を引き、L2 通信を可能とする。これにより、各組織に点在する複数の ICT 技術者が連携して実験をしたり、複数拠点を用いたクラウド等の大規模分散システムを試作したりすることが可能となる。



組織間連携

**コンピュータ・ネットワークやインターネットに物理的に自分の自作装置を接続して高度な実験をしたいという願望は、若手共通のものである。**

**高度な ICT の NW 実験をしたい者は、中学生にも多いことが、下記の実績から判明している。**

**例:「インデペンデンス・サーバー・デイ」(2016 年度 ～ 毎年開催)**
**これは、筑波大学でつくば市の教育委員会と共同で実施している「中学生向けグローバル IP アドレス触れ合いイベント」と「Raspberry Pi を用いたサーバーの設置スペース提供」事業。**
**毎年応募が殺到し抽選になる人気イベントである。**



無添加の (FW や NAT が付いていない) 純粋な自然派の固定グローバル IPv4 アドレス触れ合いイベント






インデペンデンス・サーバー・

未来の世界のITをリードする人材を育てる
サーバー構築やネットワークに関する体験

1. 主催　筑波大学 OPEN プロジェクト・
   後援　筑波大学 情報学群 情報科学類
2. 日時　平成 28 年 8 月 23 日 (火) 10
3. 場所　つくば市総合教育研究所 2F (
4. 参加費 無料・昼食付き
   (開催場所までの送迎は保護者様にて
5. 対象者 つくば市内の中学生で、以下の
   - パソコン操作 (キーボード、イン
   - 「TCP/IP」、「ポート番号」な
   - インターネットサーバー構築に
6. 当日の持ち物: ノート型パソコンをお
7. 内容 (予定)
   10:00-10:30 セキュリティに関する
   10:30-11:00 インターネットサーバ
   11:00-16:30 実習　(12:00-13:00
   16:30-17:00 希望者は、サーバーを
   (希望されない方は、サーバーを自宅に
8. 申し込み方法　保護者様の了解のもと
   URL：http://tsukuba.open.ad.jp

https://www.tsukuba.ed.jp/~298kids/?p=356

**つくば市の教育委員会の施設に、グローバル IP サーバー設置用棚を置き、中学生が永続的に機器を置くことができる。**



ホーム › 総研ニュース › 研修・講座

インデペンデンス・サーバー・デイ

2016.08.25

Print

8月23日（火），インデペンデンス・サーバー・デイ（主催：筑波大学OPENプロジェクト・つくば市総合教育研究所）を開催いたしました。

これは，筑波大学から提供されるLinuxサーバー（Raspbery Pi 3）をひとり一台ずつ使い，実際にグローバル固定IPアドレスを割り当ててサーバーを構築してみようという体験型イベントで，市内の中学生が対象です。このイベントのために，光ファイバー専用線もひかれました。

午前中は，サイバーセキュリティ専門家によるセキュリティに関する講義，インターネットサーバー構築に関する講義が行われ，午後から実際にサーバーをたて，アプリケーションをインストールしたり設定したりする作業を行いました。最終的に自分の構築したサーバーをインターネットに接続したまま設置し，今後も自宅から自由にログインできるようにしました。

参加者の中学生５人には，筑波大学や大学院の学生さんたちがひとりひとりについてくれ，ていねいに教えてもらうことができました。

https://www.tsukuba.ed.jp/~souken/?p=6759

IPA 独立行政法人 情報処理推進機構
サイバー技術研究室 登

超正統派コンピュータ・ネットワーク試行錯誤環境を各所で実現することで、
日本型の伝統的組織 (大企業・役所・自治体・研究所)
を維持したまま、それらの組織の資源を活用し、
計 1 万人の超正統派 ICT 人材を育成可能である。
それらの方々が多種多様な新技術を並列して生み出すことで、
日本は、自然かつ正統な世界一位の ICT 技術国になることができる。



鉄鋼 八幡製鉄所



自動車 トヨタ挙母工場 世界銀行 Web サイトより

日本は多数の産業技術で世界トップになった。

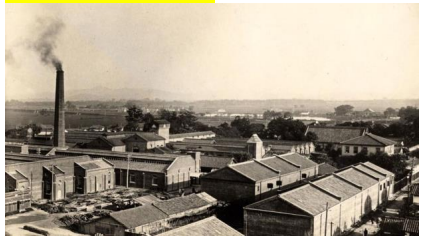


日本は、ほぼすべての産業領域で世界トップになることに成功した。

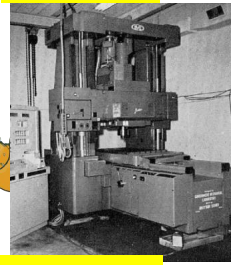
ICT でも同様な能力は、これから確実に発揮される。



半導体 日本半導体歴史館 志村資料室 第部 より



繊維 大和紡績高田工場 (1896 年)

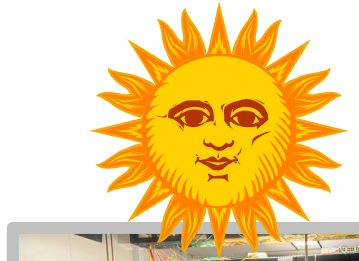


工作機械 NC (数値制御) 工作機械
機械試験所 25 年史、機械試験所



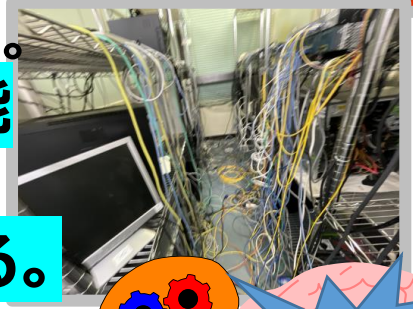
化学 三井石
岩国工場



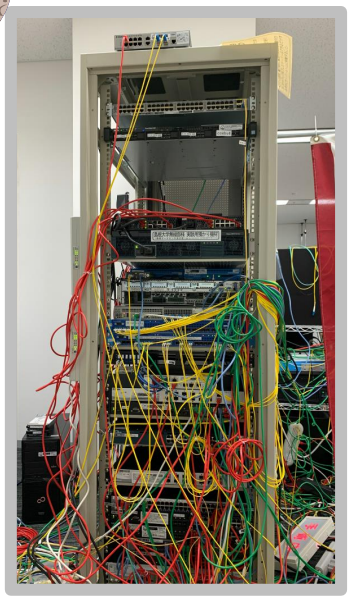



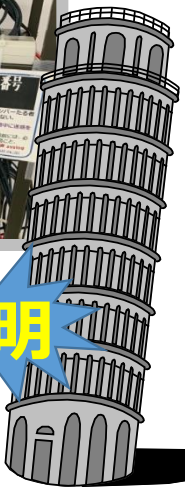








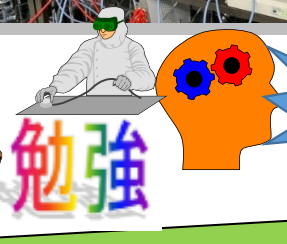


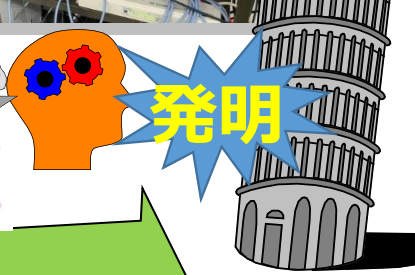






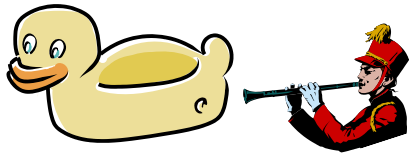



さらに発展し、ICT においても世界トップクラスの技術と製品を実現。

2022/05/20 講演資料
自治体総合フェア 2022 (東京ビッグサイト)



本 PPT は以下の URL からダウンロード可能です。
https://dnobori.cyber.ipa.go.jp/ppt/

本資料の内容は、国のお金を用いて作った成果であり、一部または全部の再配布・転載・社内資料等としての活用は差し支えありません (ただし、著作権は保留しており、いつでも再配布・二次利用の停止を求めることができます)。また、発表者は、本資料の内容の正確性・妥当性と他人の権利の不侵害には十分注意しておりますが、これらを保証するものではないため、自己責任でご利用ください。本資料には、市販のオフィスソフトに付属のクリップアートが含まれます。


# 登 大遊 Daiyuu Nobori, Ph.D.


## コンピュータ、セキュリティ、ネットワークの おもしろ技術習得・研究開発方法 ～自治体でも ICT 技術革新を起こそう～







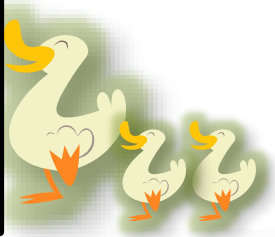

日本がこれから ICT 先進国に

超正統派「おもしろ・






- NTT 東日本 ビジネ
  特 殊 局 特殊






- IPA 独立行政法人 情報処理推進機構
  産業サイバーセキュリティセンター
  サイバー技術研究室長








けしからん
いたずら




- ソフトイーサ株式会社 代表取締役
- 筑波大学 客員教授

本資料は、独立した一研究者として自己の責任で ICT 技術開発手法の考えを述べるものであり、所属している各組織において見解が統一されていることを示すものではありません。