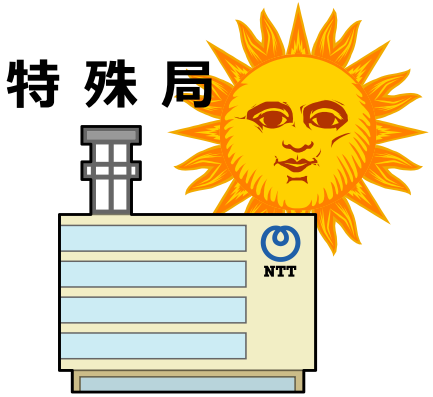
登 大遊 Daiyuu Nobori, Ph.D.

Email: administrator@daiyuu-nobori.sp.ntt-east.co.jp

「人間は、二度生まれる。誕生の瞬間と、初めて通信局舎に入った瞬間だ。」

JANOG54 [Day3] 2024/07/05 (金) 15:15 - 16:30 NTT 法改正セッション
「ダークファイバ・コロケーションを若手育成と画期的なICT 技術創出・国際競争力実現に活かす」

- NTT東日本 特殊局員
  特　殊　局
- 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。

日本の国難の解決

本 PPT は以下の URL からダウンロード可能にする予定です。
https://dnobori.cyber.ipa.go.jp/

Q1.「各組織の目前の IT 人材不足・リテラシ不足を、どうすれば解決できるか？」

Q2.「OS、クラウド、通信、セキュリティ、ゼロトラスト等のシステム・ソフトウェア技術や産業 (プラットフォーマー) を自ら生み出せる ICT 人材を、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. (1) 素質のある者が、自律的なコンピュータ・ソフトウェアの実験環境を、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、魅力的な職場となり、優秀な人材が志願し、自然に世界一の IT 技術が生まれる。(歴史法則)

→ (2) その自然発生には、一応業務と合理的関連性があると説明可能な、試行錯誤に適したコンピュータやネットワーク (所与のものでなく、自ら組み立て実現するもの) の黙認・擁護が、決定的に重要である。

→ (3) 失敗許容領域において、試行錯誤に基づくシステム自作を推進すれば、単なるコストダウンが実現できるだけでなく、IT 好事家の技術力・内製力・セキュリティ能力・経営能力が向上し、魅力的な職場となり、人材難の問題も解決し、組織の能力 (IT に限らず全領域) が飛躍的に発展する。

日本が解決する必要がある国家的課題

本 PPT は以下の URL からダウンロード可能にする予定です。
https://dnobori.cyber.ipa.go.jp/

– 潜在している IT 能力を開花させ、21 世紀も再び世界の中心的存在としての地位を得て、アメリカや中国と同等以上に豊かな国になり、国の継続と福祉を実現し、将来の雇用を増やし、世界経済と技術発展に貢献すること

★差し迫った国難★
- 人材育成の失敗
- 国際競争力の低下
- 深刻な収益力不足
- サイバーセキュリティ
- IT 自給率低下
- 安全保障

西暦 2030 年 ～ 2040 年

1. IT 国際競争力の実現 – デジタル敗戦の挽回

① **技術開発** – 世界中で使われる IT 技術 (システムソフトウェア、アプリケーション、AI、クラウドサービス、etc) を生み出す

② **国富増大** – 国際収支改善、安定雇用の創出、安定した社会保障原資の確保

③ **国際貢献** – 世界中の人類の各種活動の発展への貢献

2. 日本国の統治の維持 – 安定した独立国家であり続けるため、内外からの干渉や攻撃を防ぐ

① **人材育成** – 日本政府および自治体の業務持続に必要な基本的 IT 能力の維持

② **安全保障** – IT 資源自給率改善、クラウド主権、国家レベルのサイバー攻撃への対処

③ **多様性回復** – 地方活性化、全国における多様な有能な人材の分散的育成、真の地方分権の実現、地方自治の本旨 (憲法 92 条) の保障

次世代人材育成・技術創成における局舎・光ファイバ等物理通信インフラへの接触の重要性

NTT東日本
特殊局　登

- **(1) 局舎の物理的実装との接触こそが、次世代の人材の新たな技術・サービス発想のための財産。**
  - 次世代人材が、新たな画期的な技術・サービスを発想するために必要な原材料は、NTT の「局舎」の中に存在している。
  - 電電公社および NTT の先人たちが、20 世紀から創意工夫をして遺してきた大規模通信システム (電話 /NGN / フレッツ、イーサ専用線、伝送路、OpS、所内配線系、etc) の物理的実装は、日本人たちが、これから、業界横断で自ら新たな通信サービスやシステムを発案するための、最大のアイデアの宝庫。
  - われわれ日本人の先人たちが築き上げてきた NTT 局舎や光ファイバに接触することにより、先人の知恵の結晶である、極めて膨大な多面的ノウハウの本質を得て、統合理解し、新たな通信サービスを発案・実現し、全世界に貢献できる。

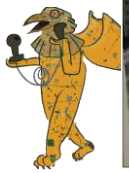
- **(2) 実例 - 1 人でちょっと局舎に接触しただけでも、以下のような効用があった**
  「シン・テレワークシステム」の高性能な SSL-VPN 中継装置の仕組みは、局舎の NTE (フレッツ網終端装置) や RADIUS 振り分け装置を眺めていて思い付いたものである。

- 2015 年から構築してきた、登の自前東京都内 40G リング・ネットワークは、「シン・テレワークシステム」を 3 週間で構築した成功要因である。これは、局舎の 100G-PTS を眺めていて、同じようなものを作りたくなって作ったものである

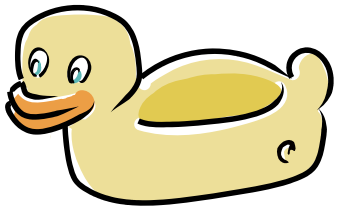
- 開発中の仮想ネットワーク装置は、局舎の GE-PON OLT や NGN 収容ルータを眺めていて思い付いたものである。

- いずれも、装置の中身やコンフィグではなく、装置そのもの、配線そのもの、配線架を眺めていて思い付いたものである。

↓ NTT 局舎の大変素晴らしい装置・配線群



フレッツ収容ルータ (SSE: Subscriber Service Edge) が大量に立ち並ぶ様子。(電話局テレビ取材の際に撮影)



本質は同じ

局舎の既存装置 (先人の知恵の結晶) を眺めると・・・

似たような面白い通信システムを作りたくなるのである。

← (例) シン・テレワークシステムの自作中継装置の仕組み

NTT東日本 特殊局 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%203seindu.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)

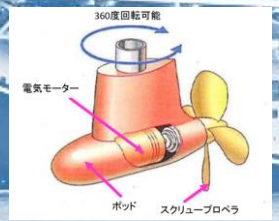
アプリケーション, ミドルウェア, ライブラリ etc

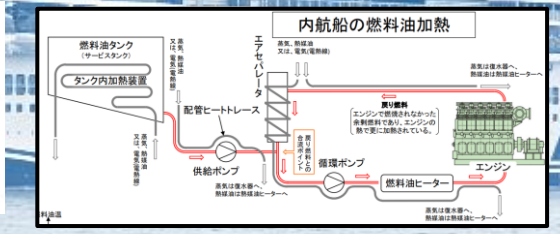
DX、Web アプリ、業務システム、制御システム、データベースシステム、認証システム、検索エンジン、EC、電子マネー、行政システム、AI、ビッグデータ、etc

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。

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。





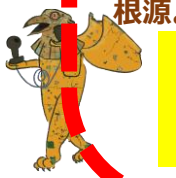
システムソフトウェア (インフラストラクチャ)

- 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。

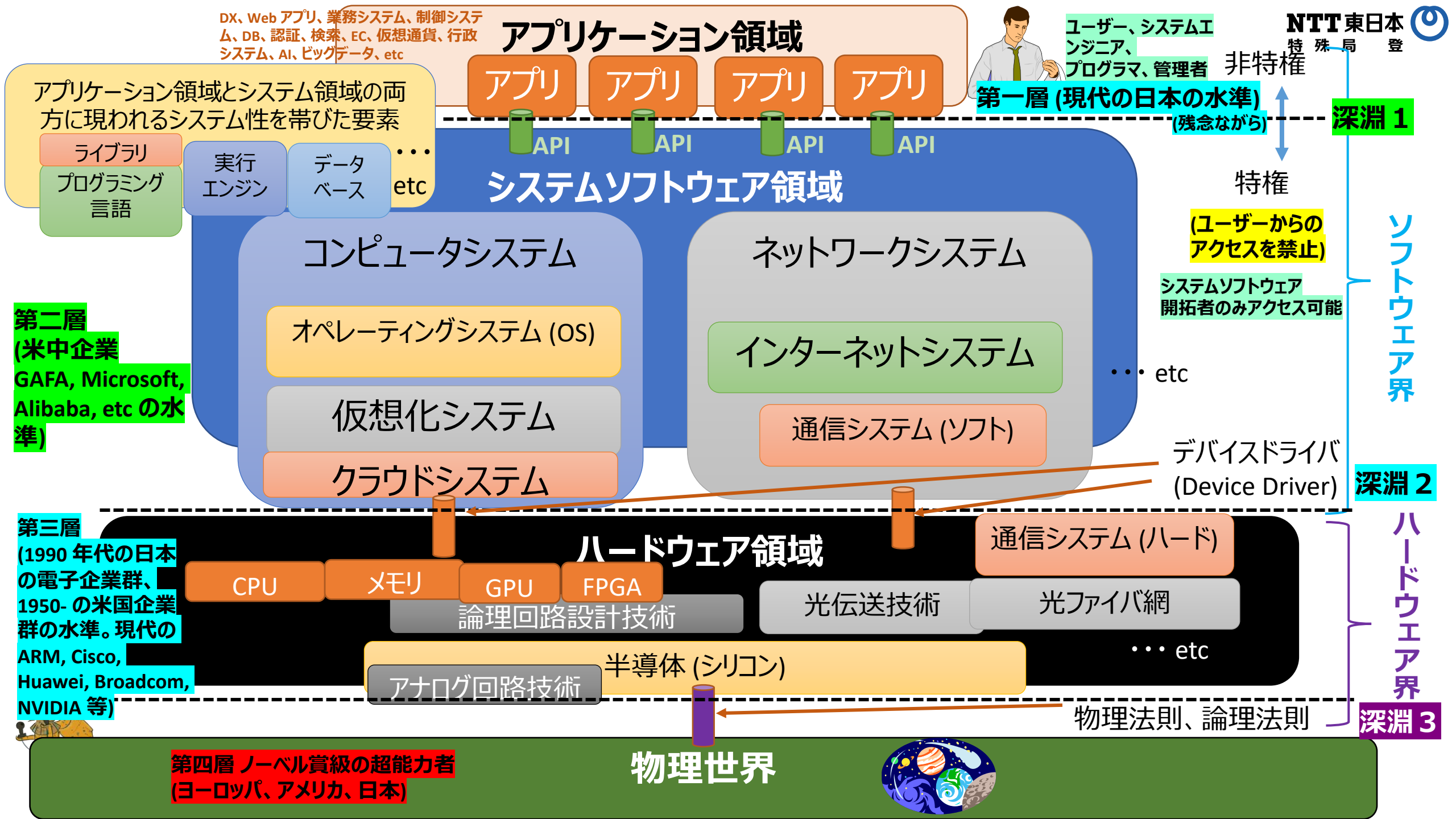
一度作られると長期間、世界中で普遍的に使われる技術領域。
世界中の多数の ② を載せて走っている (縁の下の力持ち)。



ココの人材を多数育成する必要がある。

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)


DX、Web アプリ、業務システム、制御システム、DB、認証、検索、EC、仮想通貨、行政システム、AI、ビッグデータ、etc
アプリケーション領域
アプリ
アプリ
アプリ
アプリ
ユーザー、システムエンジニア、プログラマ、管理者
NTT東日本
特殊局登
非特権
第一層 (現代の日本の水準)
(残念ながら)
深淵 1
特権
(ユーザーからのアクセスを禁止)
システムソフトウェア開拓者のみアクセス可能
ソフトウェア界
アプリケーション領域とシステム領域の両方に現われるシステム性を帯びた要素
ライブラリ
プログラミング言語
実行エンジン
データベース
・・・
etc
API
API
API
API
システムソフトウェア領域
コンピュータシステム
オペレーティングシステム (OS)
仮想化システム
クラウドシステム
ネットワークシステム
インターネットシステム
通信システム (ソフト)
・・・ etc
第二層 (米中企業 GAFA, Microsoft, Alibaba, etc の水準)
デバイスドライバ (Device Driver)
深淵 2
第三層 (1990 年代の日本の電子企業群、1950- の米国企業群の水準。現代の ARM, Cisco, Huawei, Broadcom, NVIDIA 等)
ハードウェア領域
CPU
メモリ
GPU
FPGA
論理回路設計技術
通信システム (ハード)
光伝送技術
光ファイバ網
・・・ etc
半導体 (シリコン)
アナログ回路技術
ハードウェア界
物理法則、論理法則
深淵 3
第四層 ノーベル賞級の超能力者 (ヨーロッパ、アメリカ、日本)
物理世界

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。

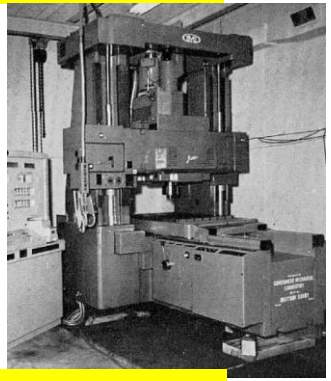
日本はトップクラスの造船大国

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

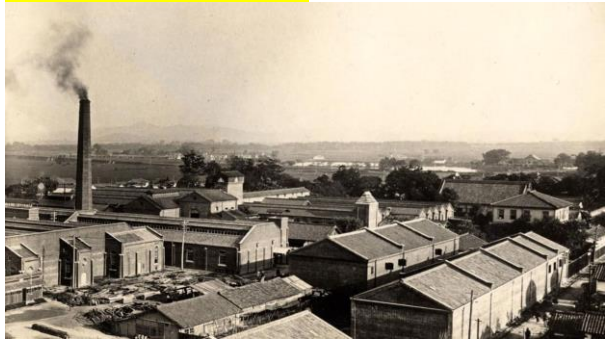
鉄鋼 八幡製鉄所

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



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

NTT東日本
特殊局　登

日本は多数の産業技術で世界トップになった。

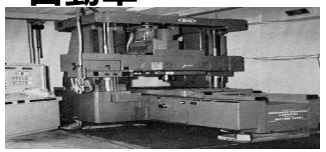
日本は、諸外国の産業技術を吸収し、それを超えて進化させ、世界トップとなった。

NTT東日本 特殊局 登

造船

製鉄

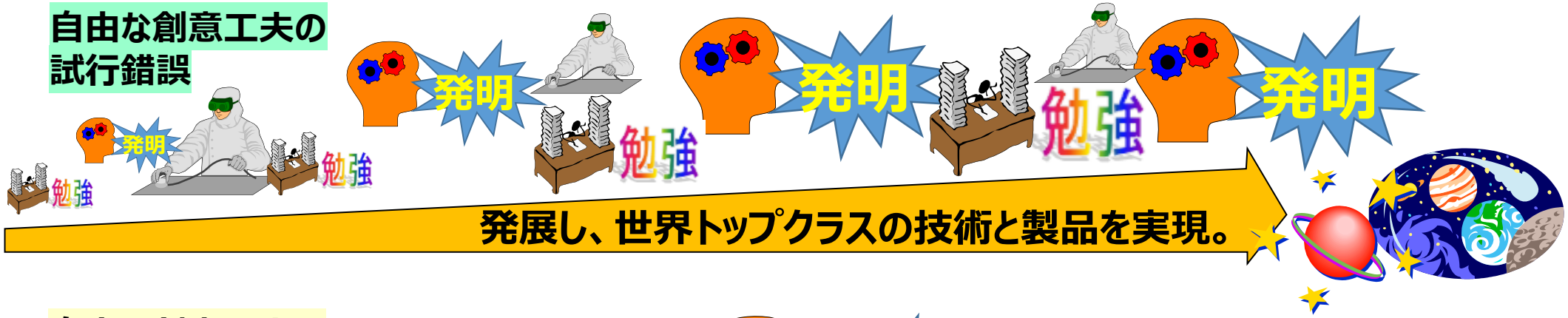
自動車



機械

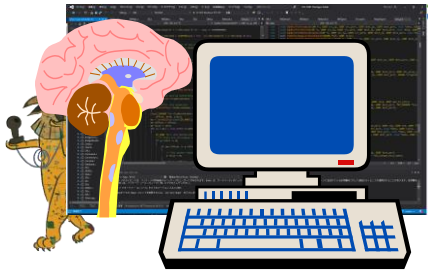
繊維, 化学, 建設, 電力, etc…

自由な創意工夫の試行錯誤



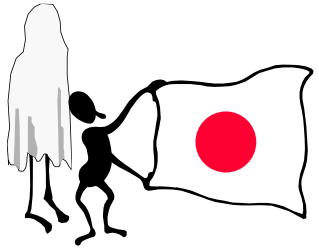
自由な創意工夫の試行錯誤

日本の ICT 産業

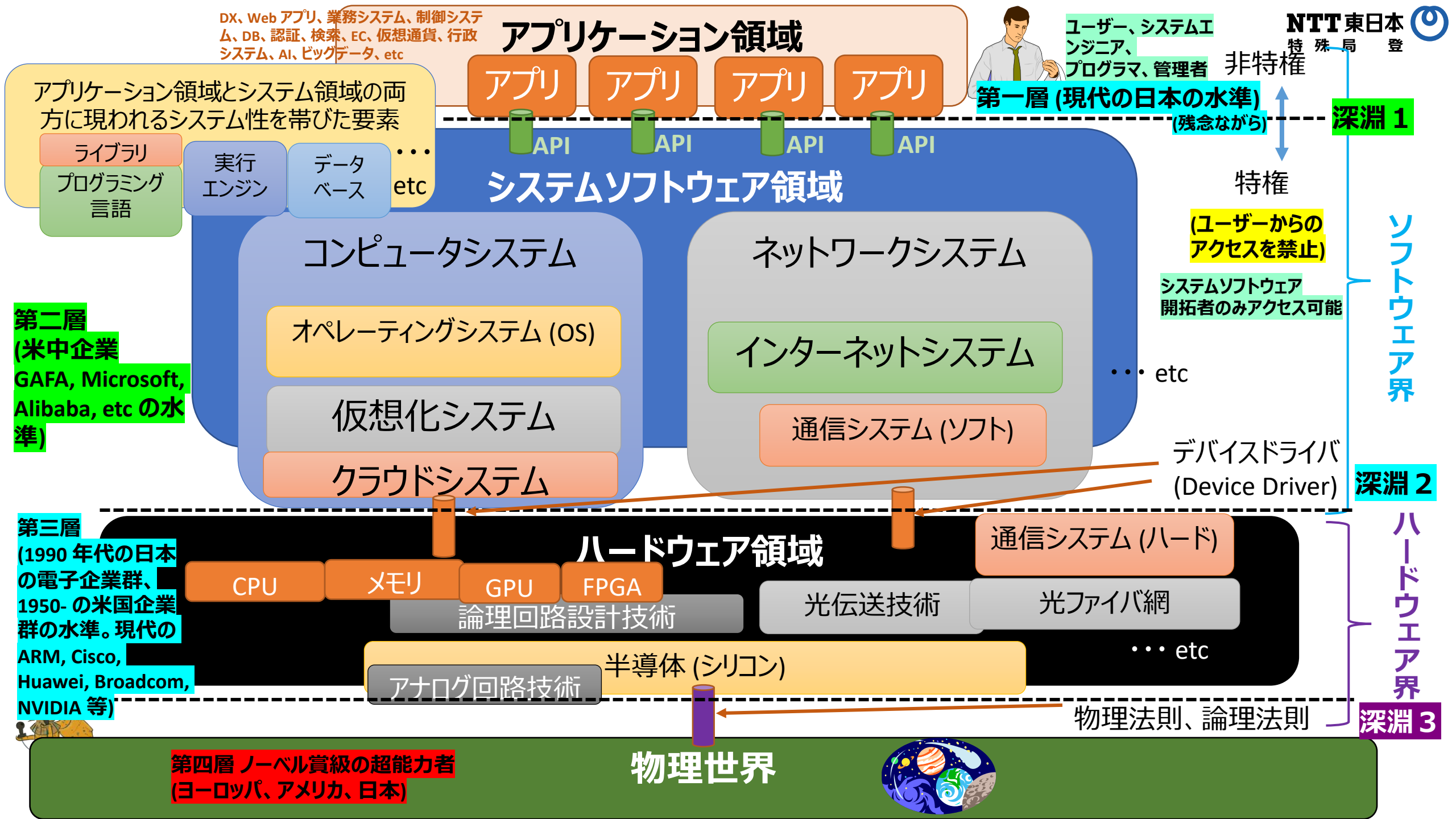


まだ訳のわからない状態

(≒ 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)


DX、Web アプリ、業務システム、制御システム、DB、認証、検索、EC、仮想通貨、行政システム、AI、ビッグデータ、etc
アプリケーション領域
アプリ
アプリ
アプリ
アプリ
ユーザー、システムエンジニア、プログラマ、管理者
NTT東日本
特殊局登
非特権
第一層 (現代の日本の水準)
(残念ながら)
深淵 1
特権
(ユーザーからのアクセスを禁止)
システムソフトウェア開拓者のみアクセス可能
ソフトウェア界
アプリケーション領域とシステム領域の両方に現われるシステム性を帯びた要素
ライブラリ
プログラミング言語
実行エンジン
データベース
・・・
etc
API
API
API
API
システムソフトウェア領域
コンピュータシステム
オペレーティングシステム (OS)
仮想化システム
クラウドシステム
ネットワークシステム
インターネットシステム
通信システム (ソフト)
・・・ etc
第二層 (米中企業 GAFA, Microsoft, Alibaba, etc の水準)
デバイスドライバ (Device Driver)
深淵 2
第三層 (1990 年代の日本の電子企業群、1950- の米国企業群の水準。現代の ARM, Cisco, Huawei, Broadcom, NVIDIA 等)
ハードウェア領域
CPU
メモリ
GPU
FPGA
論理回路設計技術
通信システム (ハード)
光伝送技術
光ファイバ網
・・・ etc
半導体 (シリコン)
アナログ回路技術
ハードウェア界
物理法則、論理法則
深淵 3
第四層 ノーベル賞級の超能力者 (ヨーロッパ、アメリカ、日本)
物理世界

世界のサイバー空間を支える世界トップのクラウド・AI サービス

超正統派

NTT東日本 特殊局 登

このようなクラウドや AI サービスを超えるものを 日本人も作れるようになるには

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

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

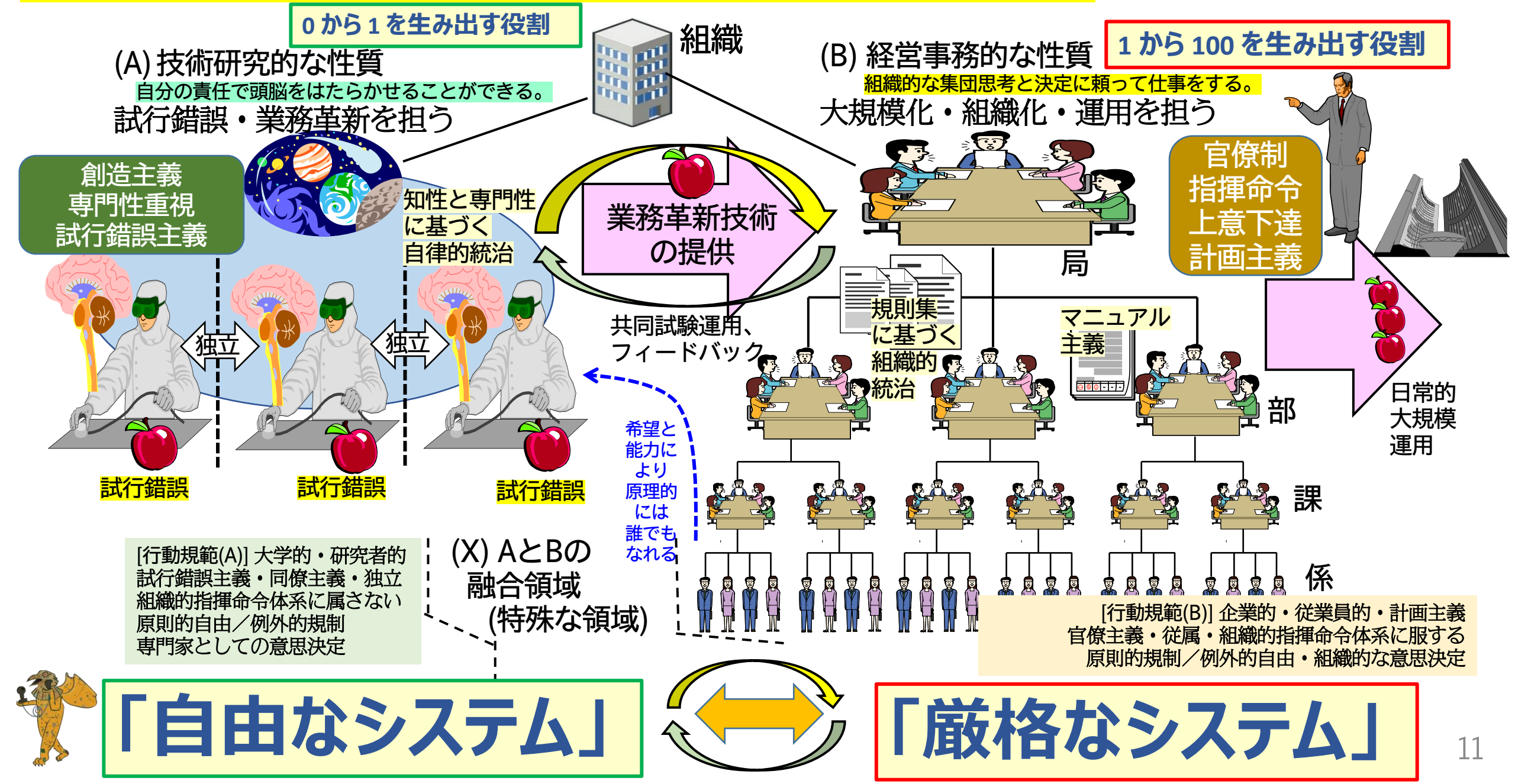
https://www.jpost.com/jpost-tech/microsoft-to-establish-major-cloud-data-center-in-israel-614981

→【重要】① コンピュータと ②通信の両面、③ 仮想 と ④ 物理の両面 を理解する人材を多数育成する必要がある。

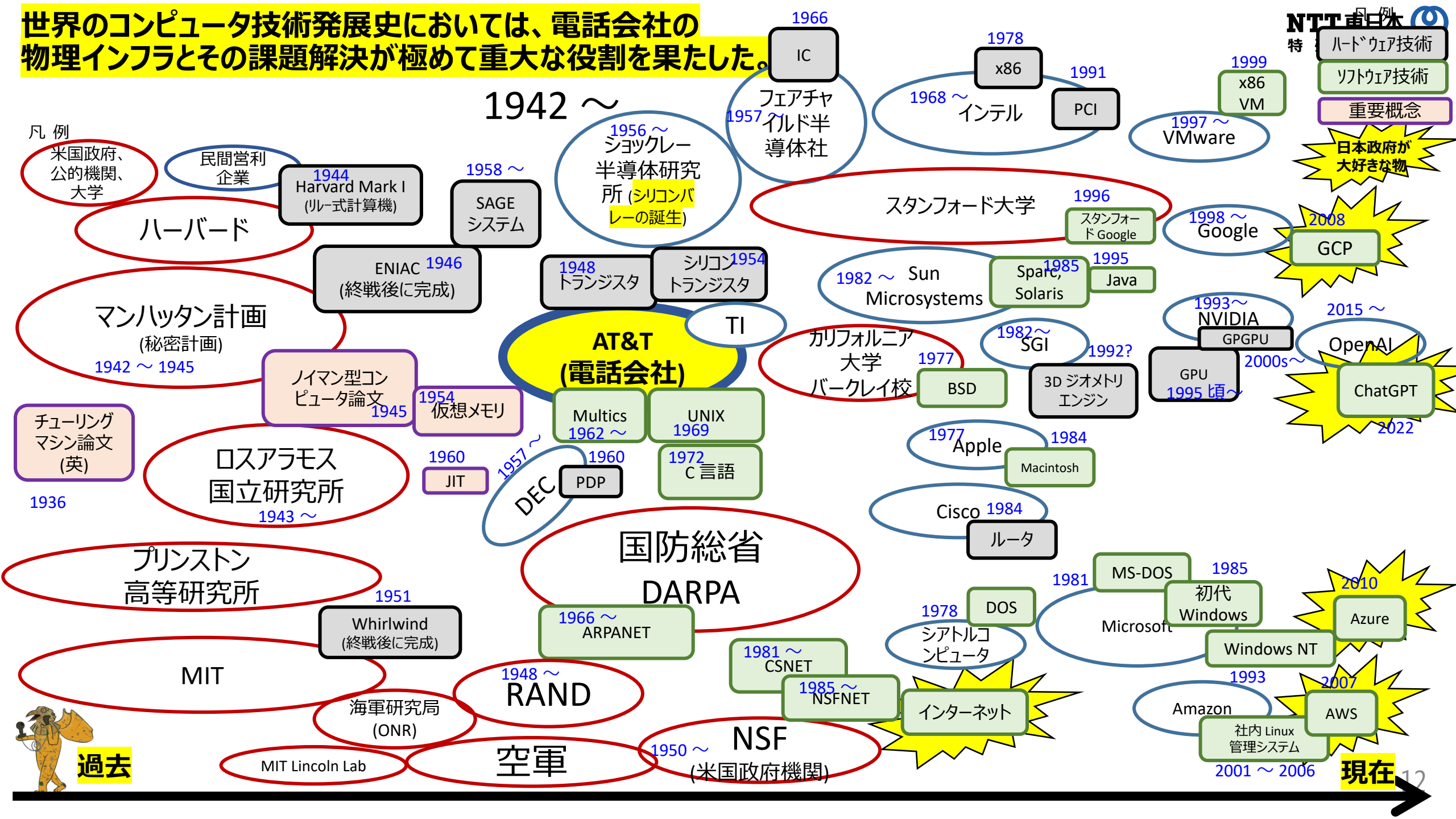
世界のサイバー空間を支える世界トップのオープンソース技術・組織 (一例)

資本主義において、企業には、2 つの併存的役割がある。両方を並行することを決して怠らない企業が、一方を怠る企業と比較し、圧倒的に優位な競争性を維持している。(近年の ICT 領域における Google, Amazon, Microsoft 等を参照)

NTT東日本
特殊局　登

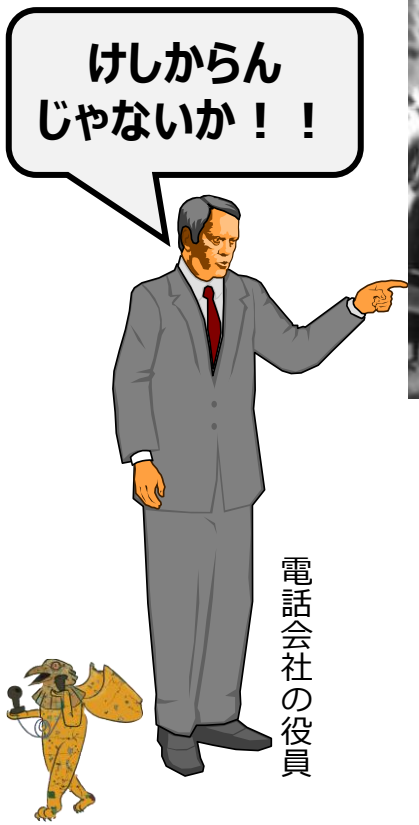


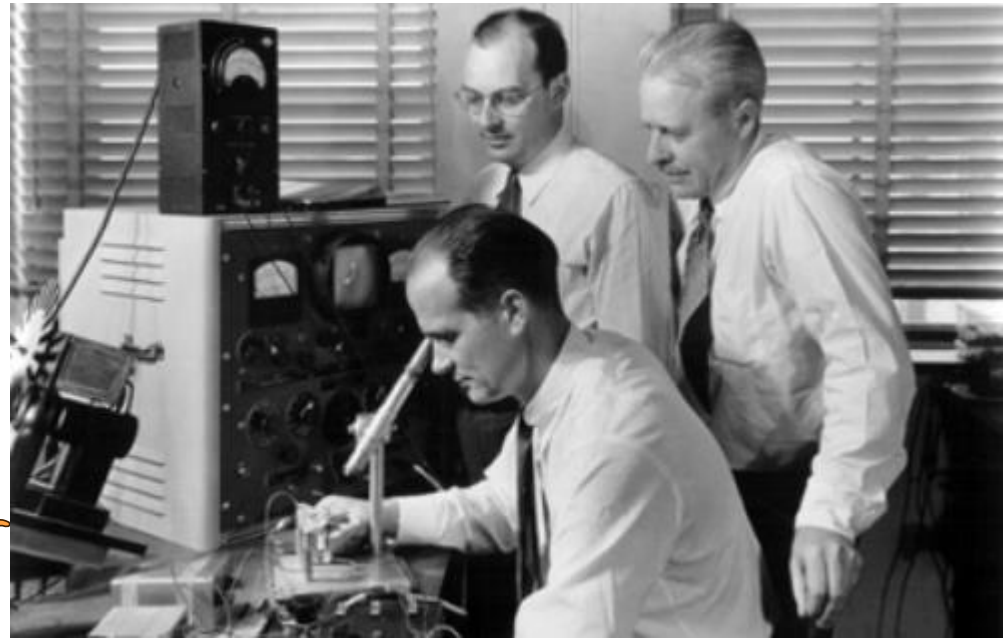
世界のコンピュータ技術発展史においては、電話会社の物理インフラとその課題解決が極めて重大な役割を果たした。



けしからん
いたずら

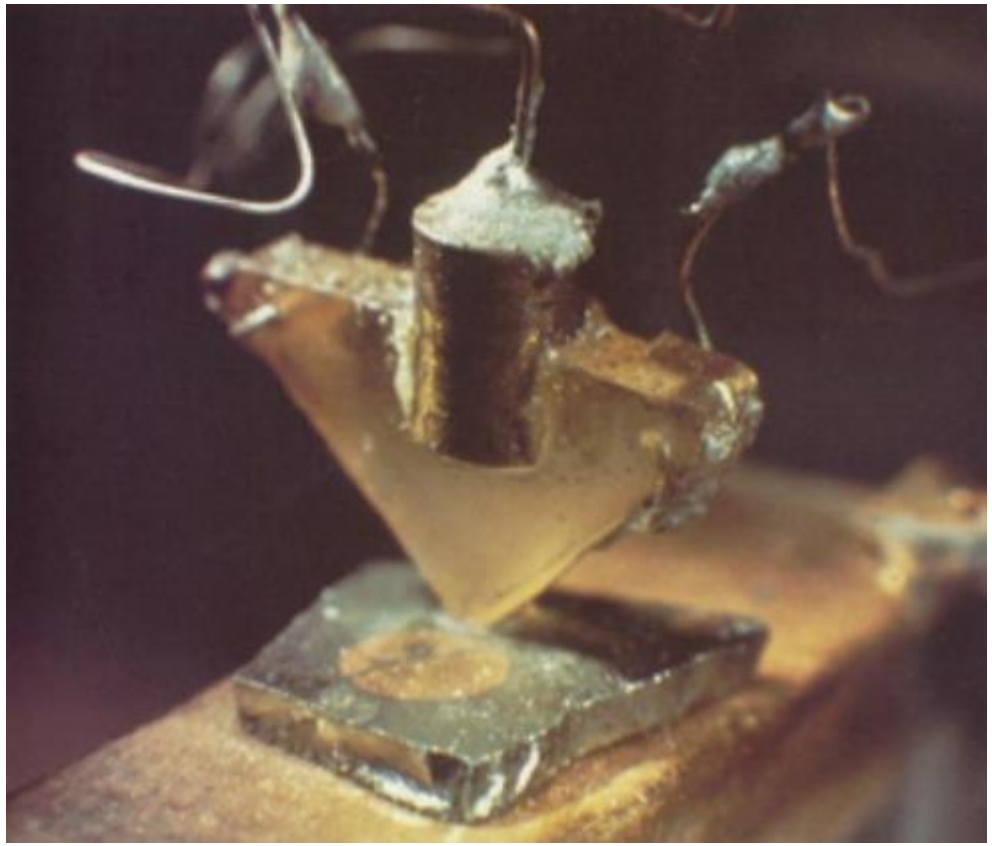
(1) トランジスタの起源 (1947 年) - AT&T 電話会社の長距離回線の音声アンプとしての高コストな真空管に変わる代替物の必要性から発展・量産化 (AT&T の研究所で若手研究者たちが発明)





ベル研究所 (AT&T の研究施設) でトランジスタを発明した研究者たち (ウイリアム・ショックレイ、ジョン・バーディーン、ウォルター・ブラッテン)
出典: AT&T Archives

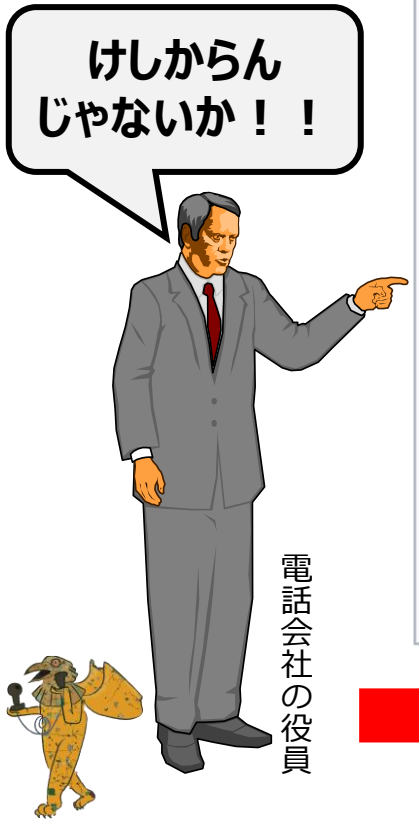
電話会社の設備を発端として発展した本件トランジスタの発明・実用化が、現代デジタル世界 (コンピュータ・通信) の物理的基礎となっている。



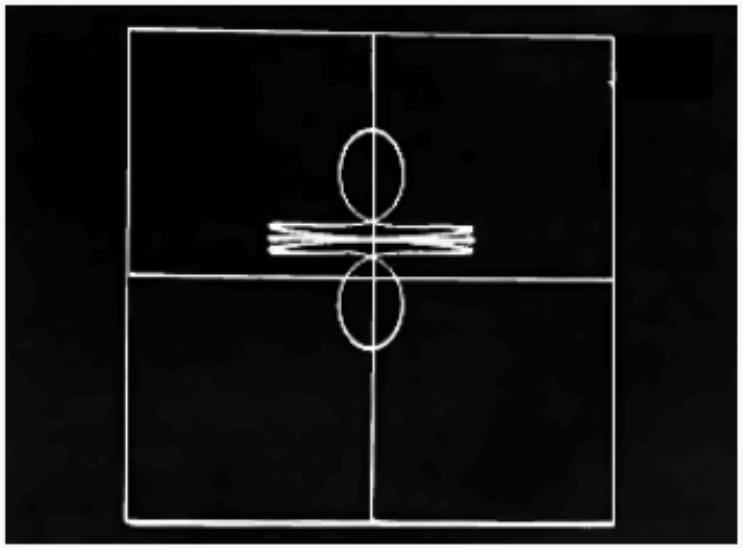
世界初のトランジスタ (1947 年)
(ベル研究所)

けしからん
いたずら

(2) UNIX の起源 (1969 年) - AT&T 電話会社の豊富な設備環境で課題解決をしようとしていた (実は遊んでいた) 若手研究者たちが発明



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
いんちき研究者達は、
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、
AT&T 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

**電話会社の設備を発端として発展した本件
UNIX 発明・実用化が、現代デジタル世界 (コン
ピュータ・通信) のソフトウェア的基礎となっている。**

[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

(3) 日本の国富を築き、全世界を支配した Made in Japan の IC 製造手法: 電電公社 (現: NTT) のデジタル交換機としての実用に耐えられる IC の研究開発の過程で誕生。高品質電話網の実現のため、武蔵野研究所に集まっていた、日本の若手研究者たち (NEC、富士通、日立、東芝、三菱電機、etc の社員たち) により、1969 年頃から実現。日本製 IC は、壊れやすい米国製 IC に代わり、全世界に普及し、現代日本の富を築いた。その競争力は、米国の多数の老舗半導体メーカーを、倒産または倒産寸前に追い込んだ程である。

日本の電電公社 (現: NTT) における「極めて高品質な固定電話交換網を実現する」という国家を挙げた課題解決のため、品質が低かった米国製半導体 (トランジスタを高密度に集積した集積回路: IC = Integrated Circuit) に代わる日本独自の高品質 IC 製造技術の確立に成功。

電電公社 DEX (D10) 型デジタル交換機
出典: NTT 技術史料館 http://www.hct.ecl.ntt.co.jp/

表1　16KビットのMOS・LSIメモリー〈日本製とアメリカ製の品質比較〉(鈴木政男氏のメモより)

	USA 3 社			日本 3 社		
	A 社	B 社	C 社	E 社	F 社	G 社
①窓口返品率	0.19%	0.11%	0.19%	0.00%	0.00%	0.00%
②出荷後不良率(MTBF)	0.099%	0.059%	0.267%	0.010%	0.019%	0.012%
③総合品質指数	86.1点	63.3点	48.1点	89.9点	87.2点	87.2点

出典: NHK 出版「電子立国日本の自叙伝〈完結〉」相田 洋 P.19

米国の半導体の成績
(インテル、TI、モステック)

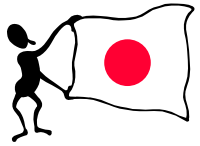
日本の通信網を実現するために日本人たち自ら作った半導体の成績
(NEC、富士通、日立)

日本人は、米国半導体の 10 倍の品質、50 倍の生産性の製造プロセスを実現。

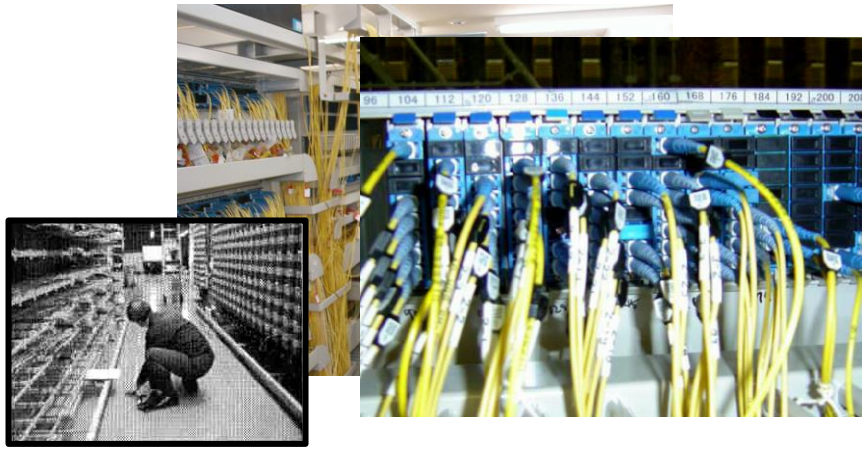
高品質半導体の製造方法が確立され、全世界のコンピュータで日本製の IC が利用されるようになり、全世界から膨大な富を得て、戦後の日本経済は完全に回復した。日本が開発した IC 製造手法は、現代の全世界的デジタル社会実現に不可欠な要素となった。

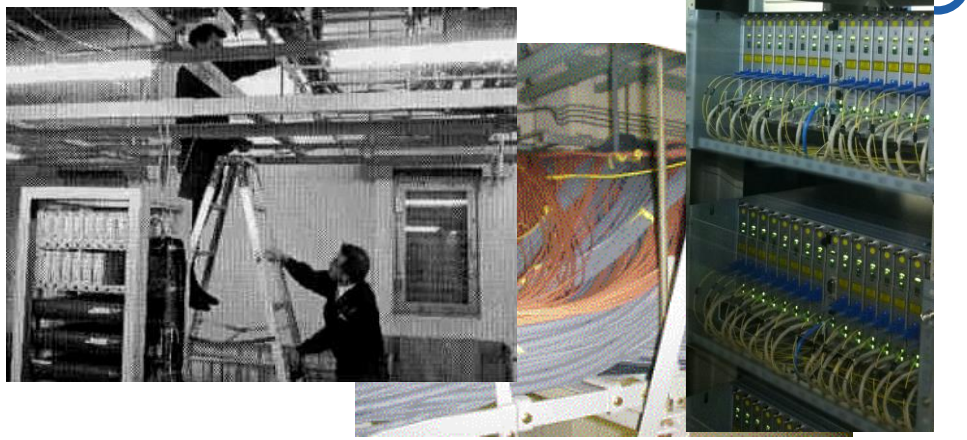
NTT東日本

↑ 日本が誇る世界最大級の電話会社



あゝ 我らが NTT 東日本
素晴らしい NTT 東日本
伝統の 味わひ



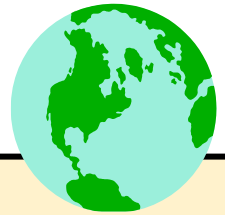


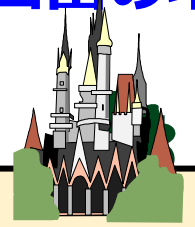
NTT東日本

NTT 東日本の巨大な IP ネットワーク (NGN) と、インフラ (局舎、光ファイバ、とう道) は、世界最大級のコンピュータ・ネットワーク環境である。

これらは、日本における高度な ICT 人材を育成、事業を発展するための環境として、大変価値が高い。

日本人は、これから、この世界最大級の環境を技術研究に用いることができれば、世界最大級の ICT 能力の獲得、ICT 技術・製品の創出、世界への普及と、ハイテク産品 (新たなコンピュータシステム、ネットワークシステム、クラウドシステム、AI 基盤等) の輸出による国富の増大が、いずれも可能となる。





× 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

【2000 年代までの脅威:「電話会社」】
独占的電話会社という権力の一極収集支配から自由経済を護る必要性が発生。

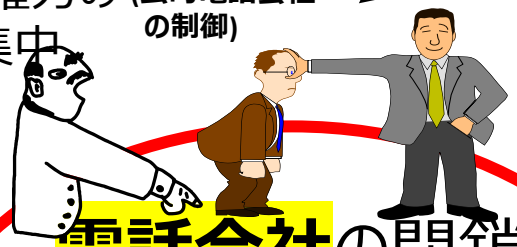
通信のイノベーションを保障するための政策である「相互接続制度」の確立・普及。

結果: 成功。
(公共財としてのブロードバンド・インターネットが普及。独占的電話会社も他事業者も大きな利益を得て社会全体が幸福を得る。)

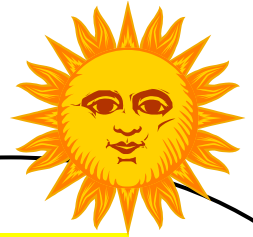
リスク回避のための民主主義的統治・衆人環視の仕組み
(日本では、総務省+ISP 連合。米国では、FCC+司法省。)

これまでの議論の主流
(公的電話会社の制御)

強大な権力の発生・集中のリスク



相互接続という特殊な政治領域

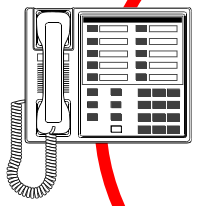


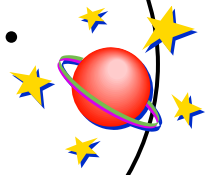
電話会社の閉鎖的・強権的・中央集権的・計画主義的ネットワーク思想領域

対立

協調

インターネットの開放的・自由民主主義的・自律分散的・試行錯誤的ネットワーク思想領域





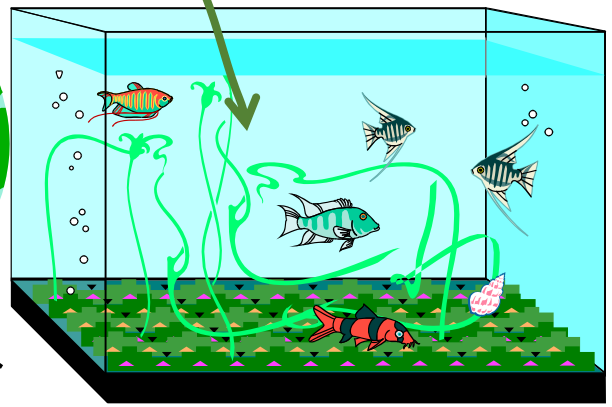
2000 年代までの脅威: 電話会社

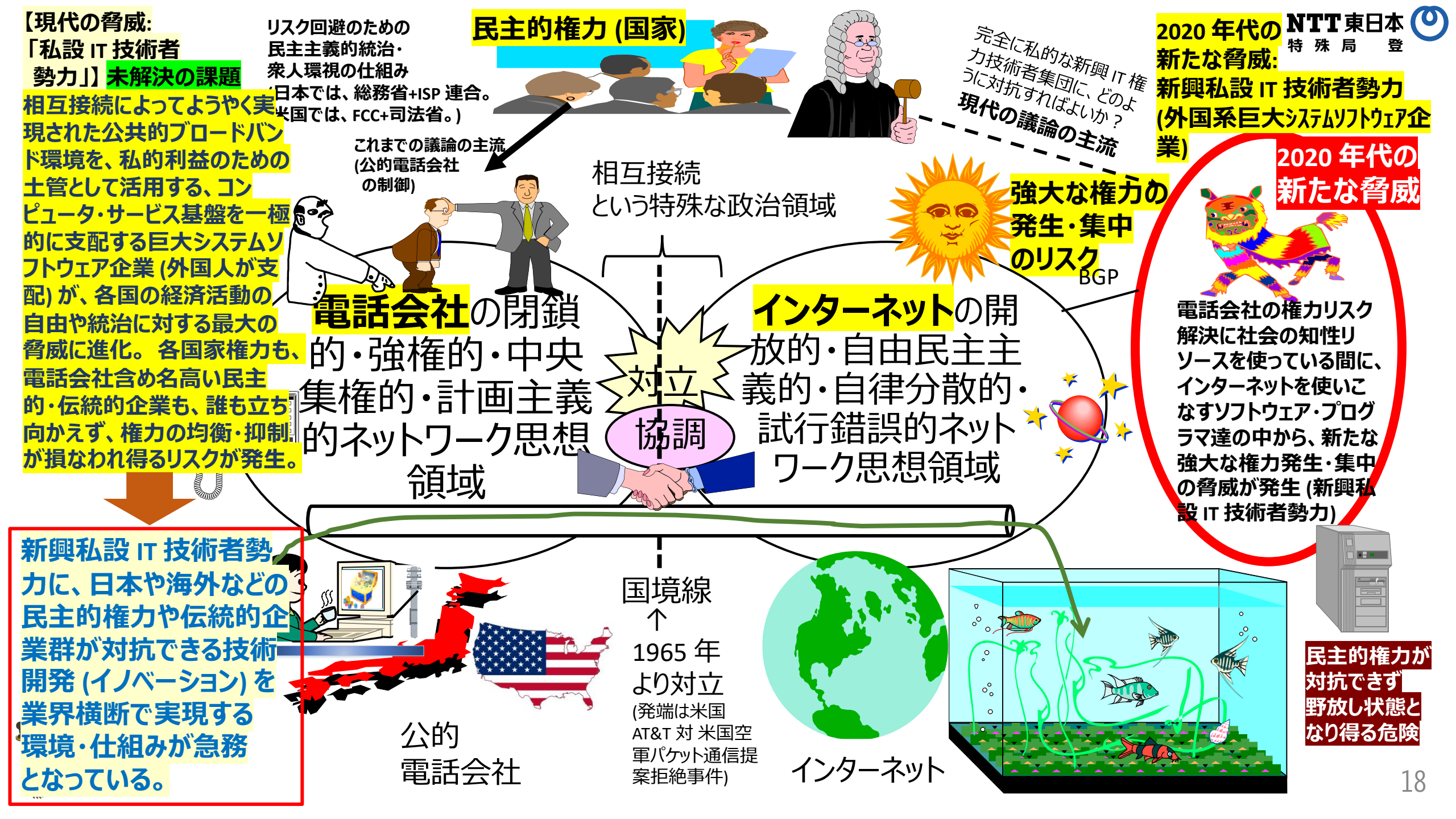
インターネットユーザー

公的電話会社

国境線
↑
1965 年より対立
(発端は米国 AT&T 対 米国空軍パケット通信提案拒絶事件)

インターネット



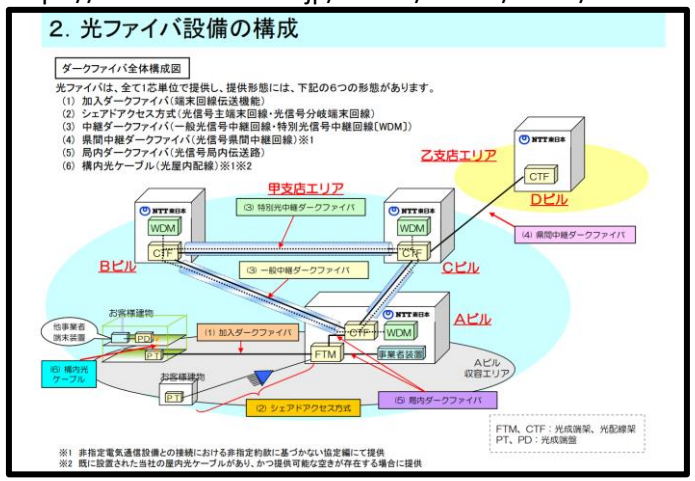

【現代の脅威:
「私設 IT 技術者
勢力」】未解決の課題
相互接続によってようやく実現された公共的ブロードバンド環境を、私的利益のための土管として活用する、コンピュータ・サービス基盤を一極的に支配する巨大システムソフトウェア企業 (外国人が支配) が、各国の経済活動の自由や統治に対する最大の脅威に進化。 各国家権力も、電話会社含め名高い民主的・伝統的企業も、誰も立ち向かえず、権力の均衡・抑制が損なわれ得るリスクが発生。
新興私設 IT 技術者勢力に、日本や海外などの民主的権力や伝統的企業群が対抗できる技術開発 (イノベーション) を業界横断で実現する環境・仕組みが急務となっている。
リスク回避のための
民主主義的統治・
衆人環視の仕組み
(日本では、総務省+ISP 連合。
米国では、FCC+司法省。)
民主的権力 (国家)
これまでの議論の主流
(公的電話会社
の制御)
完全に私的な新興 IT 権力技術者集団に、どのように対抗すればよいか？
現代の議論の主流
2020 年代の
新たな脅威:
新興私設 IT 技術者勢力
(外国系巨大システムソフトウェア企業)
NTT 東日本
特 殊 局 登
2020 年代の
新たな脅威
相互接続
という特殊な政治領域
強大な権力の
発生・集中
のリスク
BGP
電話会社の閉鎖
的・強権的・中央
集権的・計画主義
的ネットワーク思想
領域
対立
協調
インターネットの開
放的・自由民主主
義的・自律分散的・
試行錯誤的ネット
ワーク思想領域
電話会社の権力リスク
解決に社会の知性リ
ソースを使っている間に、
インターネットを使いこ
なすソフトウェア・プログ
ラマ達の中から、新たな
強大な権力発生・集中
の脅威が発生 (新興私
設 IT 技術者勢力)
国境線
↑
1965 年
より対立
(発端は米国
AT&T 対 米国空
軍パケット通信提
案拒絶事件)
公的
電話会社
インターネット
民主的権力が
対抗できず
野放し状態と
なり得る危険

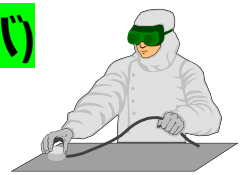
NTT の相互接続の現代的価値は、「局舎や光ファイバへの物理的接触」と「アンバンドル」の実現にある。NTT ＋業界各社の組織の優れた人材の方々が、上記価値に接触しつつ、共同で新技術を研究開発する仕組みを実現すれば、我々日本人は、再び全世界に輸出・普及可能なハイテク産品を、豊富に生み出せる。

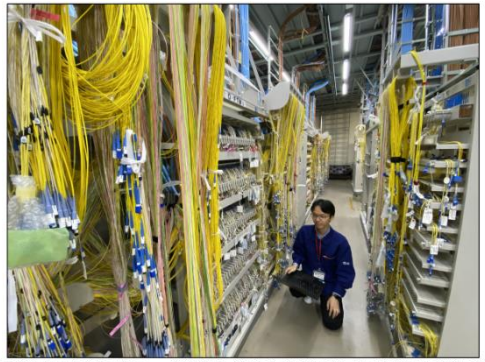
NTT東日本
特殊局　登

(ア) 加入・中継光ファイバ芯線 (ダークファイバ)

「NTT 東日本 ダークファイバ利用希望 新規事業者様説明資料 Ver.4.1」
https://www.ntt-east.co.jp/info-st/mutial/hikari/start.html

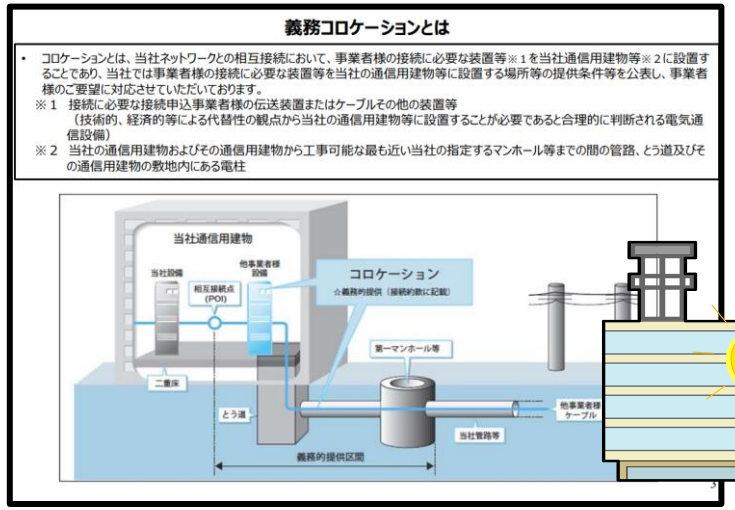


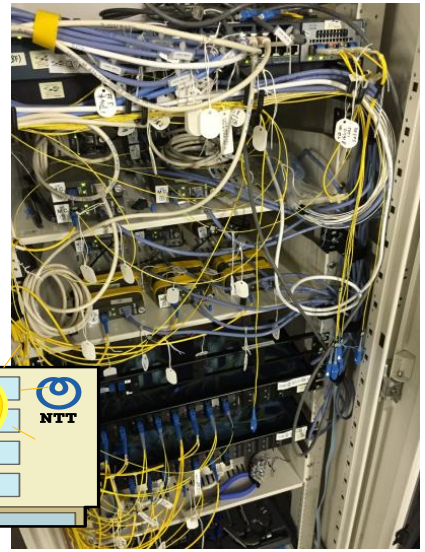



地域の大量の加入光ファイバが 1 箇所の NTT 東日本ビルに全部集まる

(イ) コロケーション (NTT 電話局にラックを建て自分の通信機器を置く)

「コロケーション利用希望新規事業者様説明資料」
https://www.ntt-east.co.jp/info-st/info_dsl/keiyaku.html





① 相互接続制度の性質:【NTT と他事業者との対立構造】

- 「他事業者が NTT と対等競争する」環境の保障のために設計された。
- よって、すでに確立された技術や製品を用いた事業者間ビジネス競争 (1 から 100 を生み出す役割) には、一応、向いている。(例: NTT の「NGN」vs 他事業者様の「●● 光」)

② 相互接続制度の不十分な点:【技術研究の視点の欠如】

- だが、今の日本に必要な、画期的な新技術の研究開発や試行錯誤 (0 から 1 を生み出す) には、向かない。
- また、相互接続の枠組みでは、NTT / 他事業者間は、ビジネス上、対立関係になってしまうことが多い。これでは、うまく力を合わせることができずに、良くない。

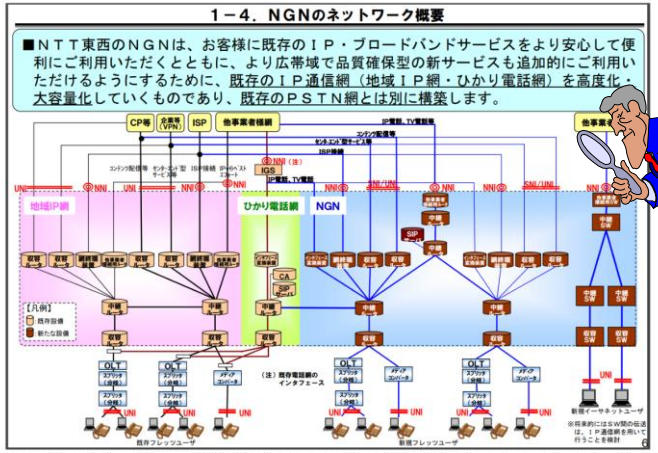
相互接続大解説

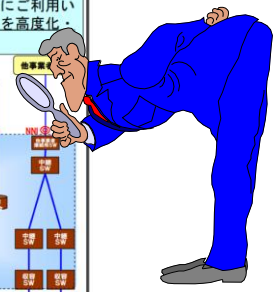
③ そこで 相互接続を拡張した、新たな仕組みの必要性 (エピソード４ 新たなる希望)

- NTT ＋ 他組織 (A, B, C, ...) の優れた人材の方々が、仲良く連携して、国際競争力のある新技術やサービスを豊富に生み出す目的で、局舎リソースを適切に活用しやすくすべき。

(ウ) フレッツ網との相接／網改造

https://www.soumu.go.jp/main_sosiki/joho_tsusin/policyreports/joho_tsusin/iken/pdf/071113_1_si7.pdf

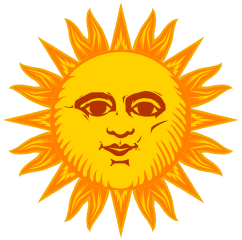


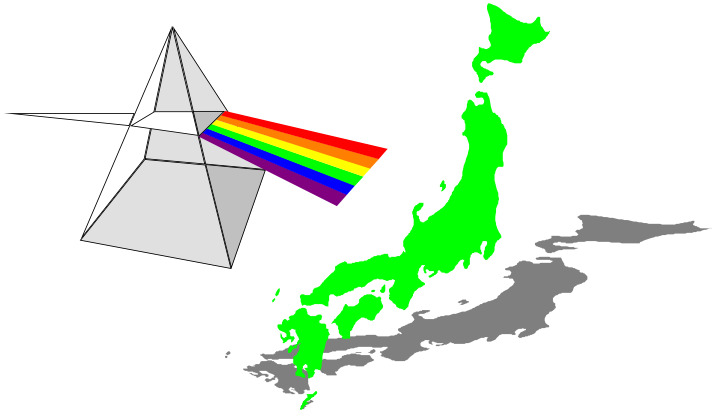


NTT 東日本は、フレッツ網の内部構造を総務省での会議によく提出している

通信局舎 + 光ファイバという基盤を、単なる既存技術のオペレーションによる NTT vs 他社間の競争目的だけでなく、NTT + 他社の連携による業界連携型の日本発の技術・サービスの研究開発目的にも活用できる新たな仕組みを作ることにより、新興私設 IT 技術者勢力 (外国系巨大システムソフトウェア企業) を悠々と上回る、驚異的な日本発の技術が、次々に自然誕生する。これにより、日本の競争力は復活をする。

NTT東日本
特殊局　登



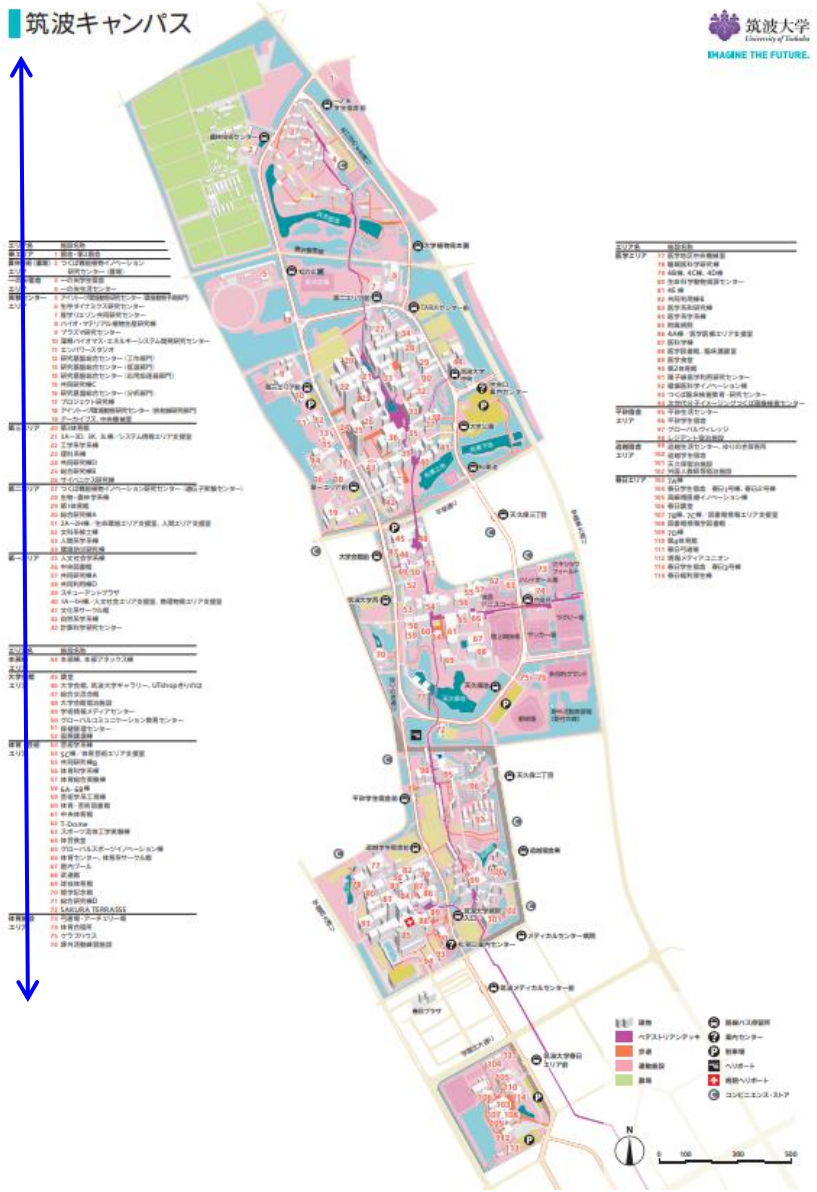


	0 から 1 を生み出す役割	1 から 100 を生み出す役割
	「自由な新システム」	**「厳格な既存システム」**
	アンバンドル (局舎・光ファイバ) (自由なネットワーク設計・構築が可能 = イノベーションが可能)	**バンドル (フレッツ光ネクスト)** (NTT による NGN 既製品のお仕着せ、改造の自由なし)
NTT vs 他社 **競合・対立関係** 対立	**現行の相互接続制度** • 新技術の研究開発目的に不便 • NTT vs 他事業者の対立構造を想定	
NTT + 業界複数組織 **共創・連携関係** 協調	**日本の国際競争力を復活させ、業界横断の利益と国富を実現する** **新たなる希望** **新制度が必要** • **日本は、豊富な富を外国から獲得 (20 世紀の黄金時代の再来)**	**光コラボ制度 (卸売り)** • NTT + 他事業者は利益を共有 • 単に既製フレッツを売るだけであり、技術イノベーションはほとんど不可能 (一定以上パイが広がらない、取り合いになる)

【オマケ】物理的ＮＷ設備への接触の重要性について述べる。

約 1 km

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。

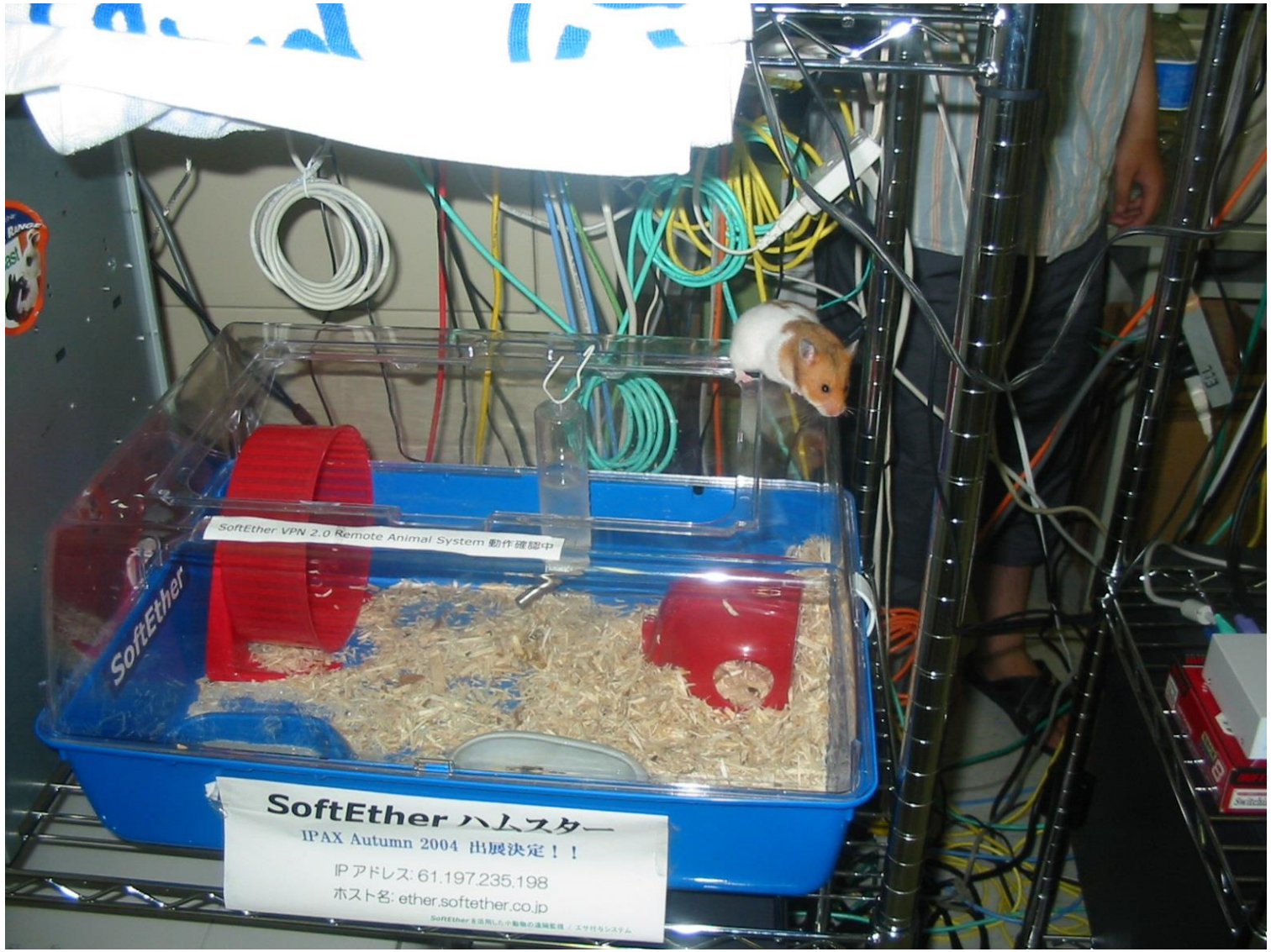
出典 https://natsu-san.hatenadiary.org/entry/20100601/1275372572 「筑波大学をあちこちの地図上に置いてみた-世界の都市と大学編」
上記資料によると、筑波大学の面積はモナコ公国と同等程度であるとのことである。

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:yFPXvn9q
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

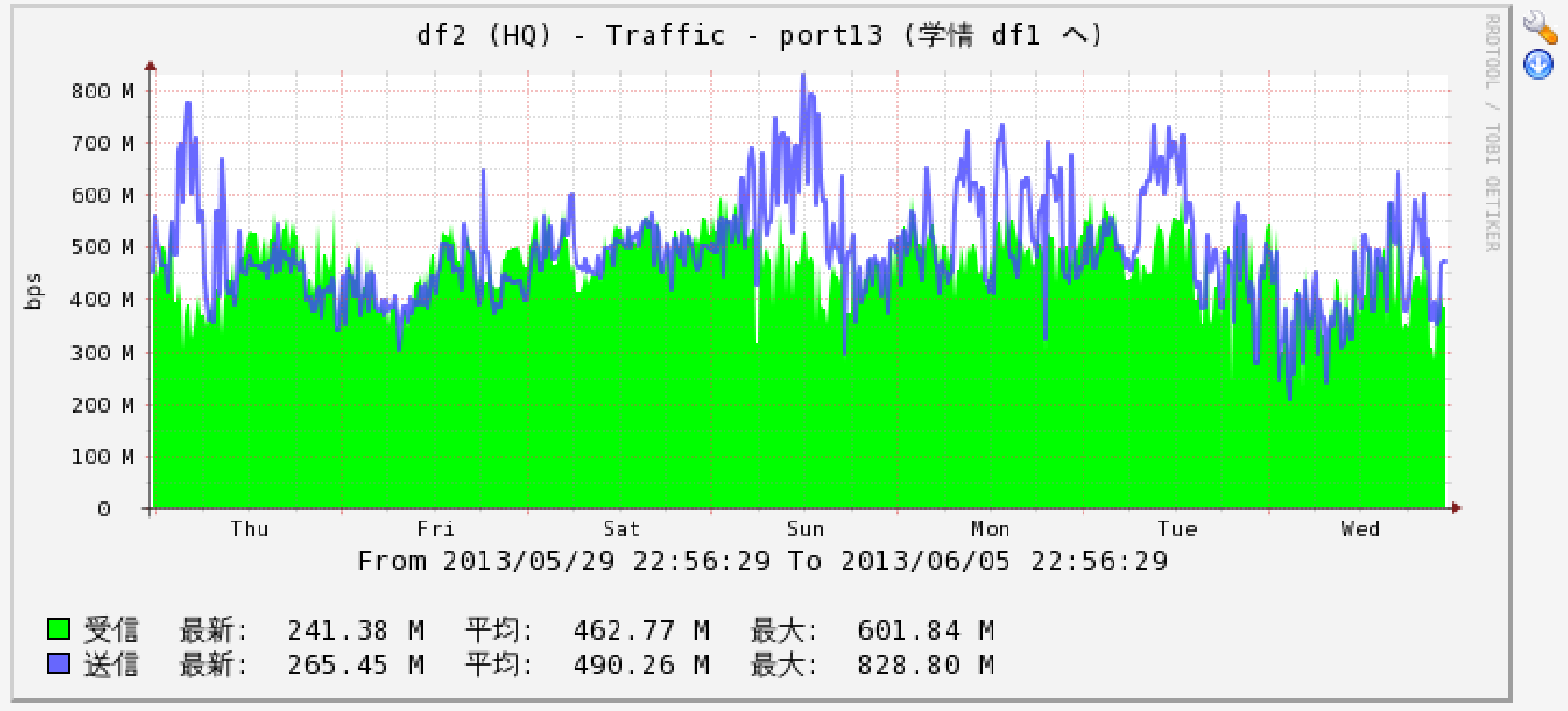
330 : 名無しさん[sage] : 04/07/29 23:54 ID:KfNHGZoD
なんでそんなに便所が好きなのか

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

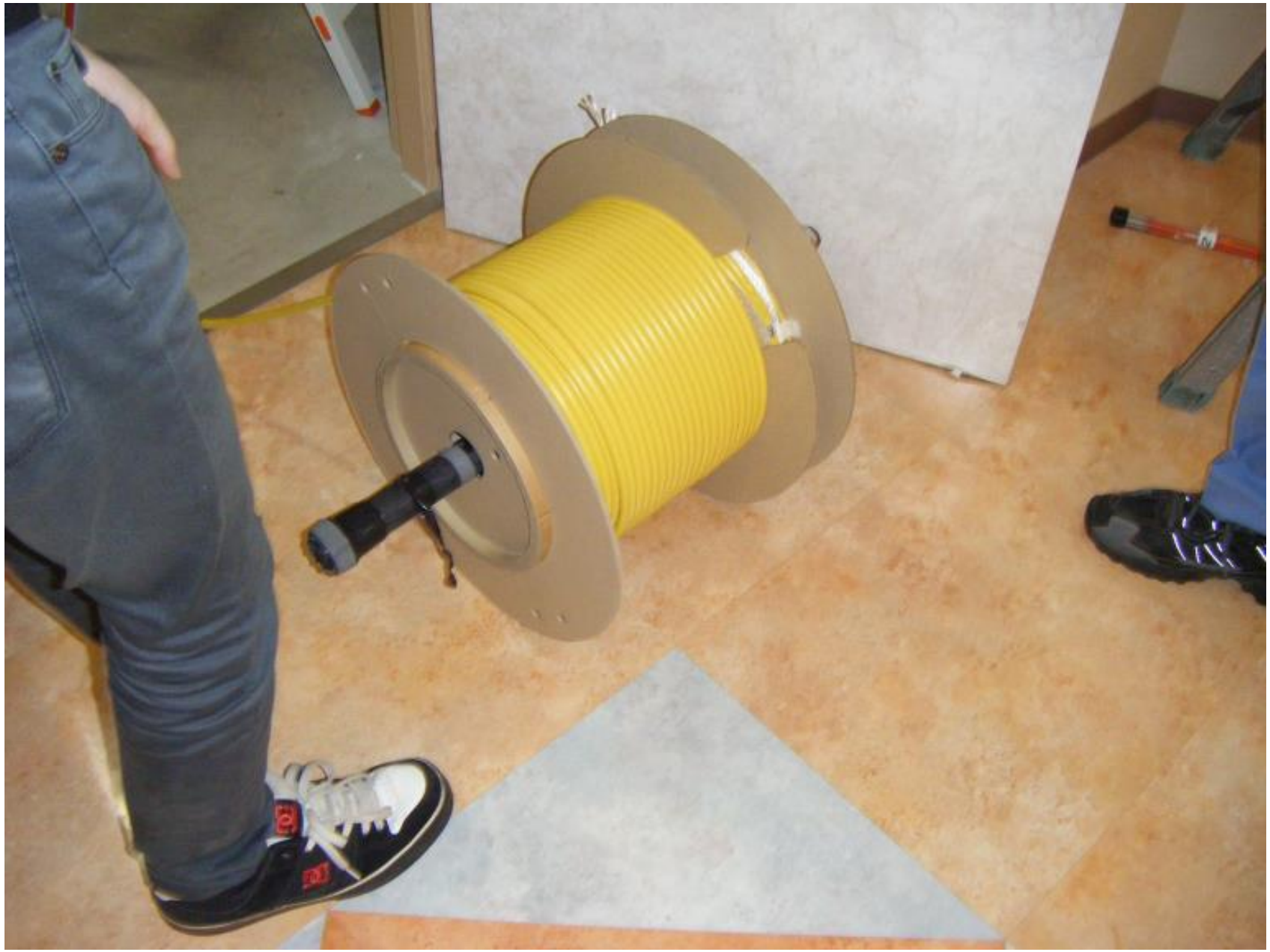
NTT東日本
特殊局　登

LAN を勝手に屋上に配線

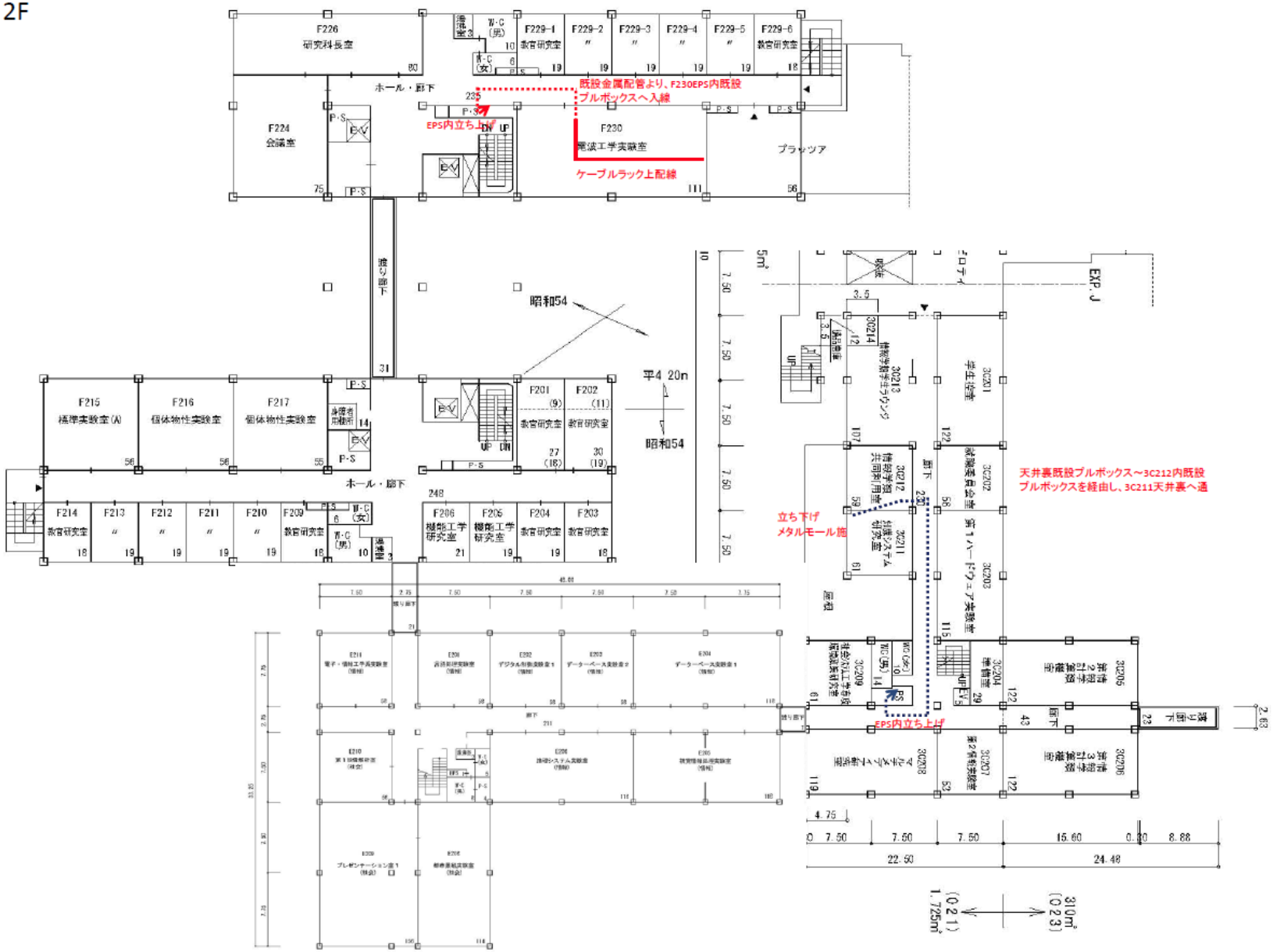
NTT東日本
特殊局　登

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。

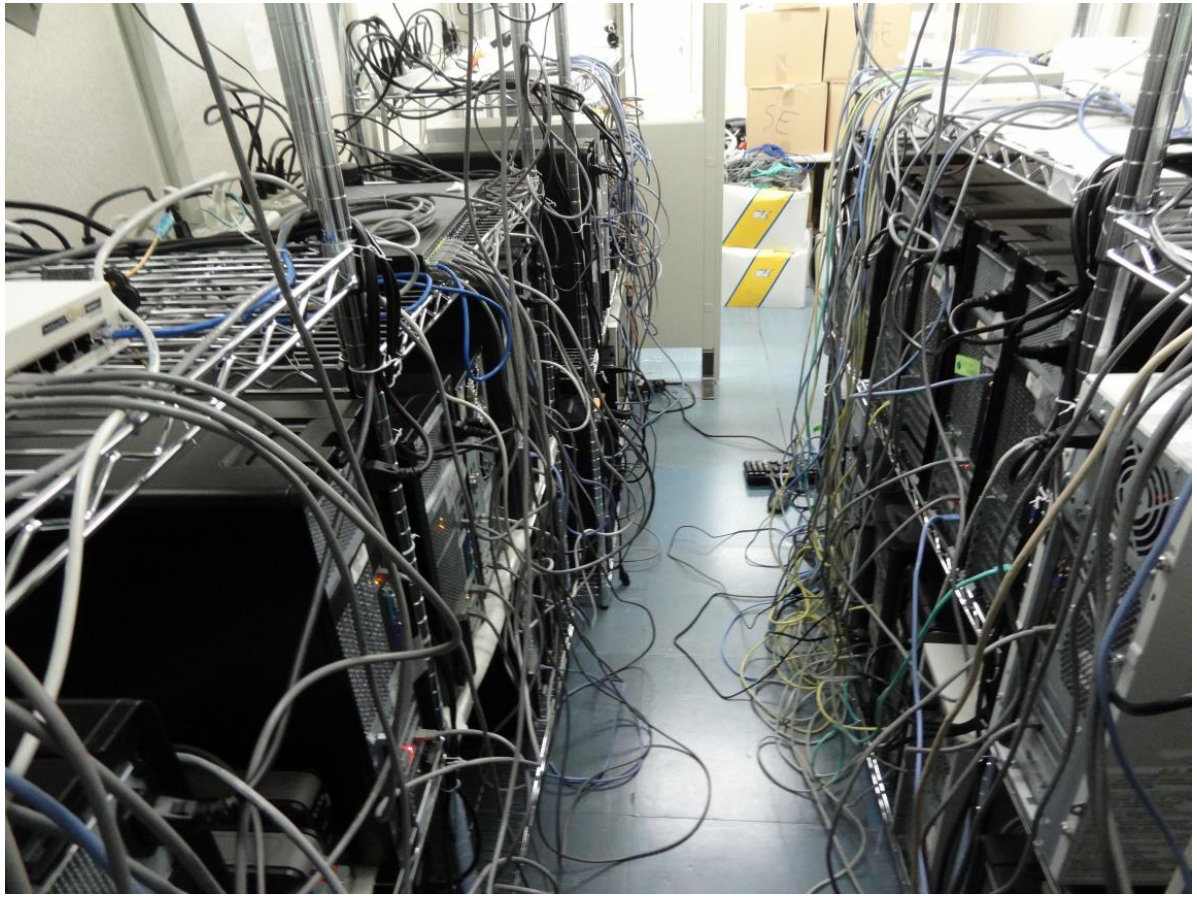
情報学類教員



2F


既設金属配管より、F230EPS内既設
ブルボックスへ入線
EPS内立ち上げ
ケーブルラック上配線
天井裏既設ブルボックス～3C212内既設
ブ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)

NTT東日本
特殊局　登

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。

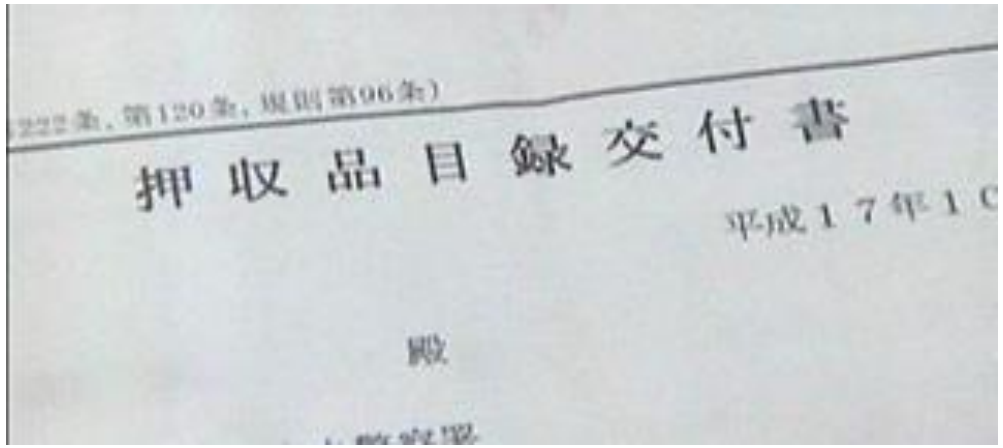
○調査対象の日付・時刻・当該 IP アドレス
　別添エクセルファイルのとおり

○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。

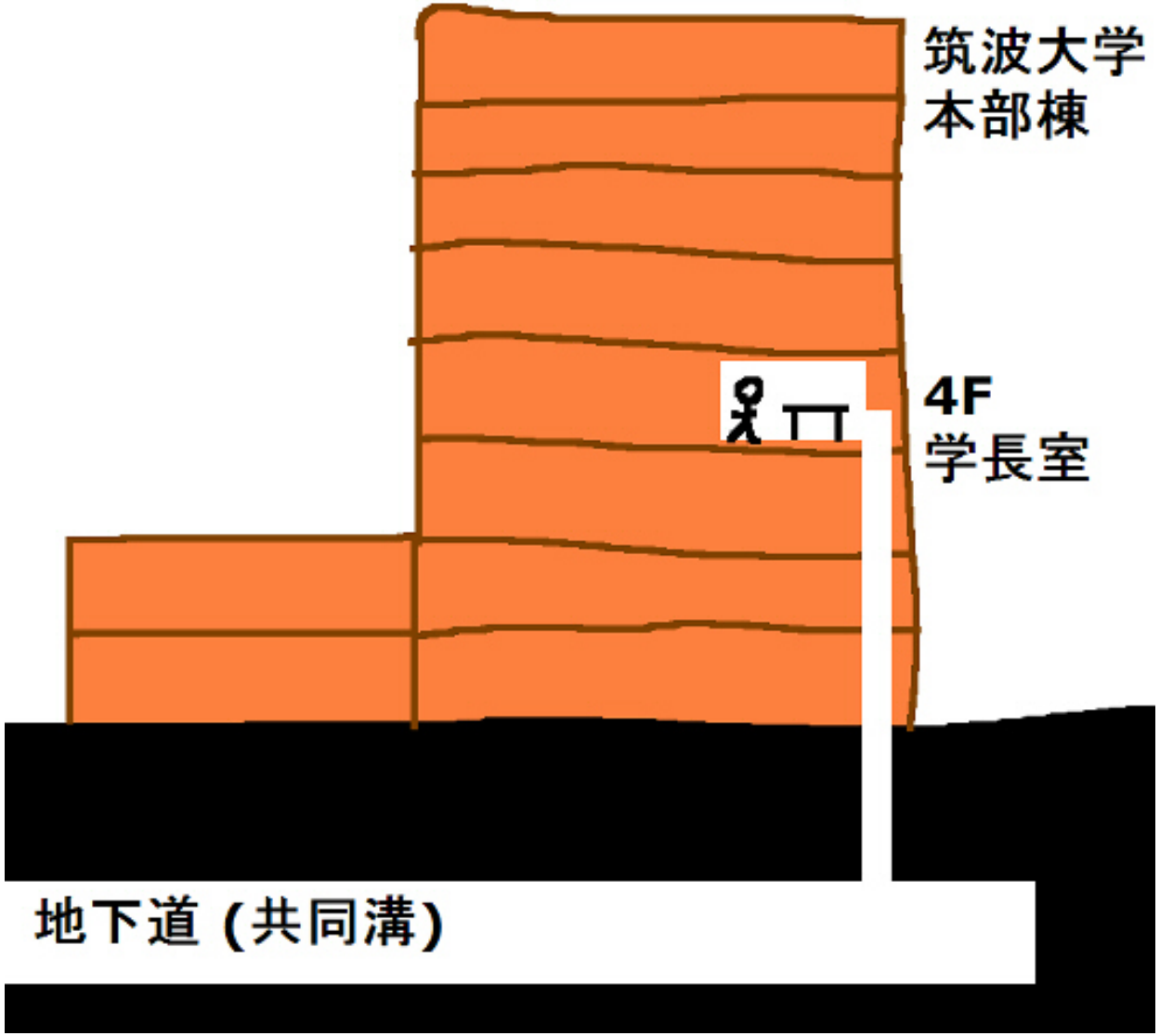


大学本部でも問題に

- 「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。

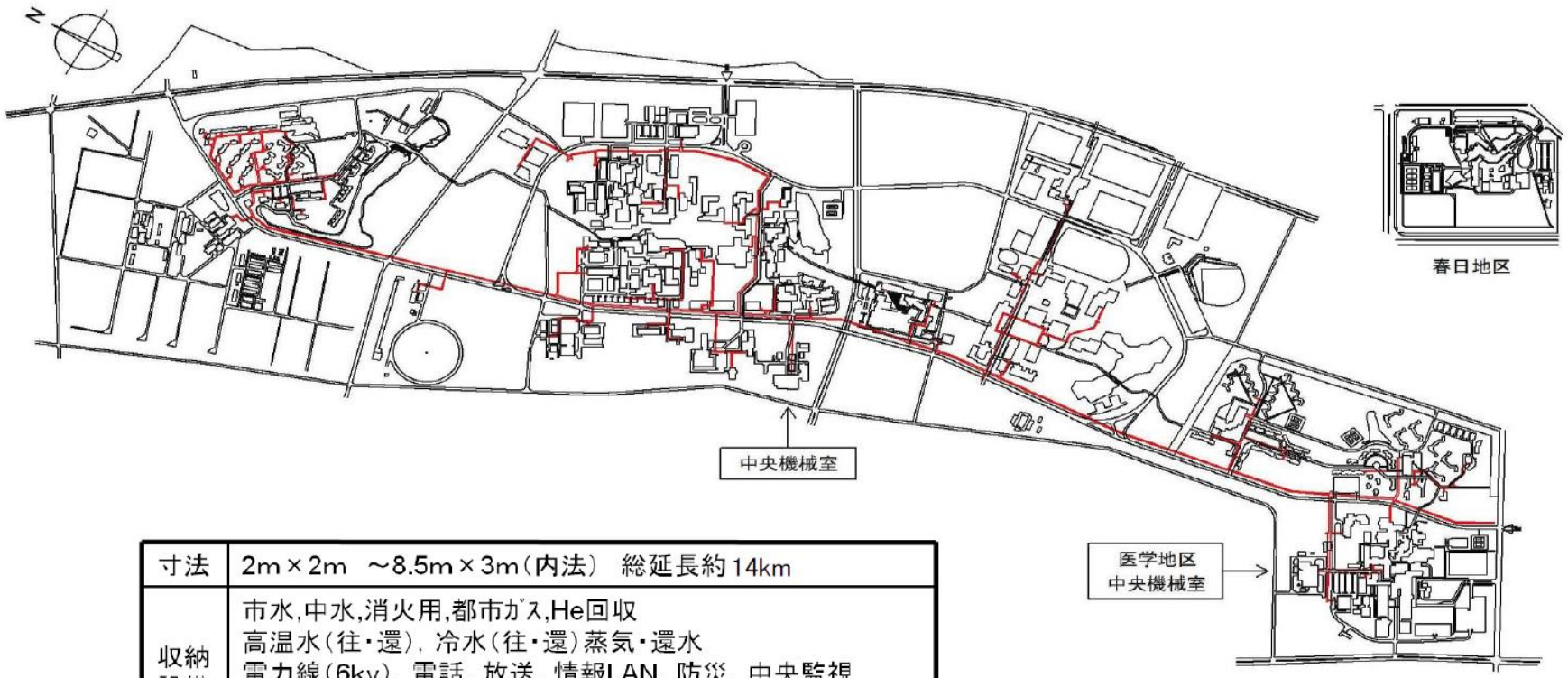
けしからん大学本部棟に関する噂！



是非、調査せねばならない

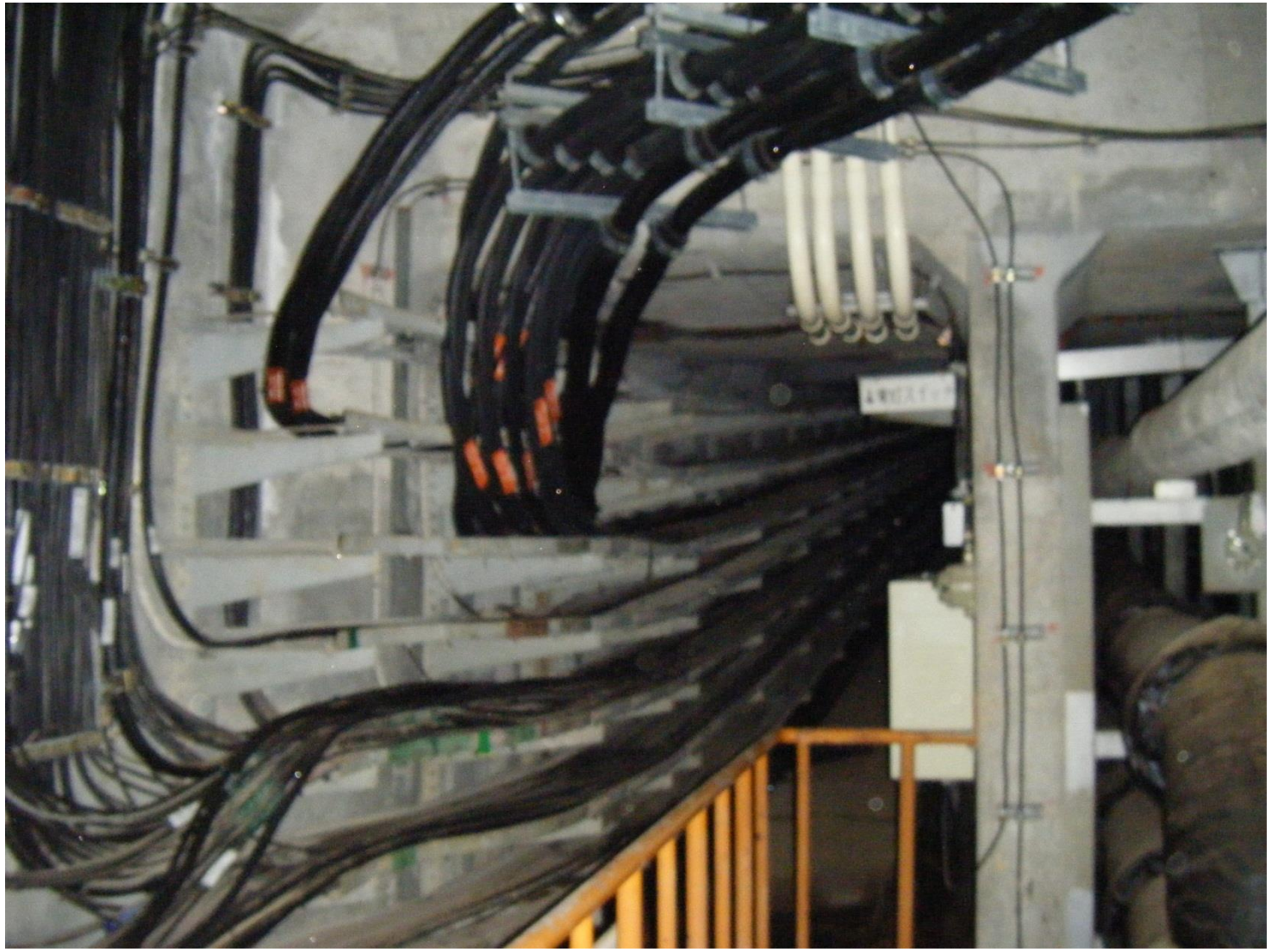
共同溝

□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 高温水（往・還），冷水（往・還）蒸気・還水 電力線（6kv），電話，放送，情報LAN，防災，中央監視 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 排気塔　30～50mに1ヶ所 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！

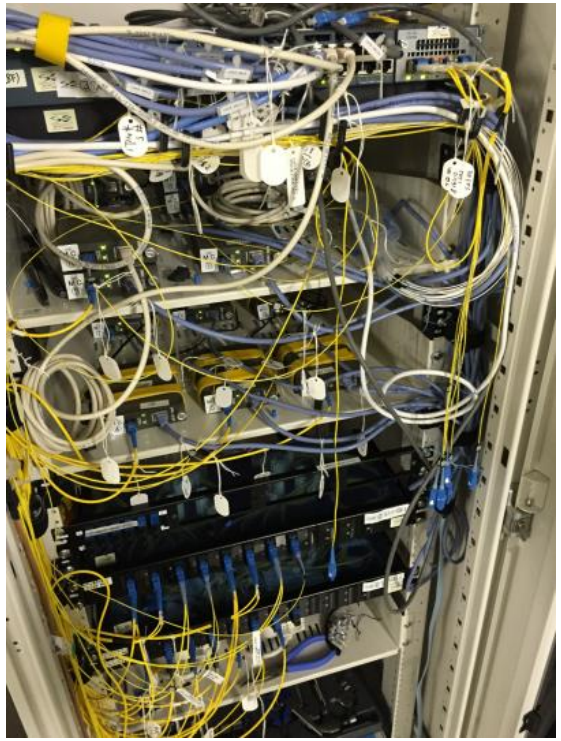
→ 電話局のおじさん (法人営業) に、より先を知りたいと相談したら、「東京の相互接続推進部へ行きなさい」と言われた。

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。

NTT東日本
特殊局　登

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)

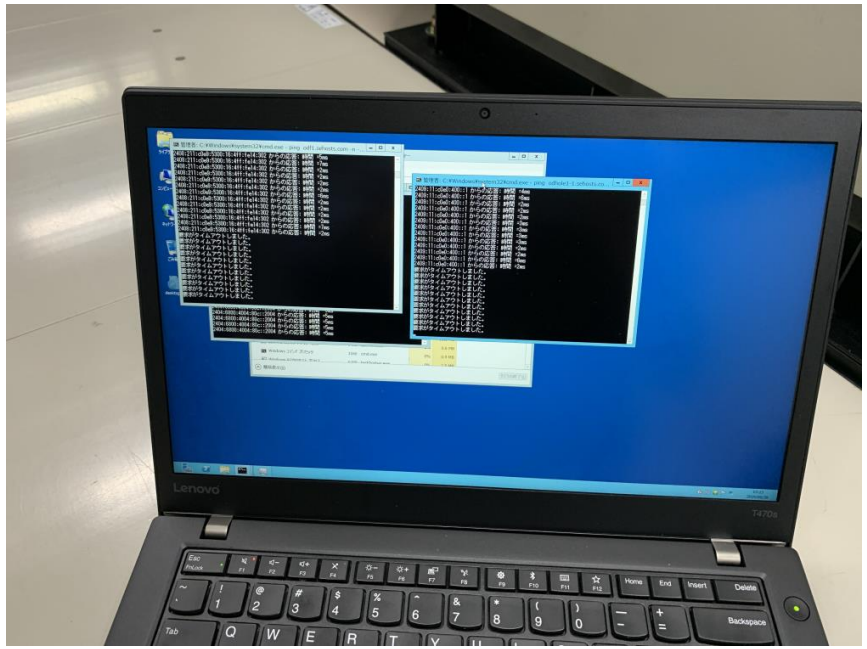
- ファイバーでビル間を接続
- おもしろ IP 網を構築
- VXLAN などの高度な実験に利用
- 多数の NTT 東マニアの自宅に回線を引いて遊ぶ
- 1 円も儲かっていない

→ 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。

NTT東日本 特殊局 登

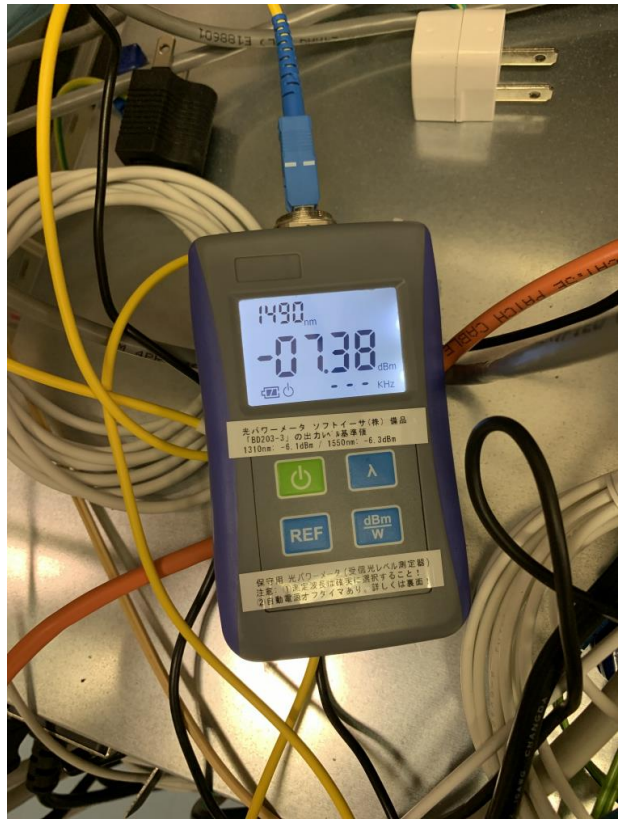
→ このような重度な NTT 東日本愛好家ユーザーは、関東に他に数名はいる。
大抵、NTT 東の社員よりも NTT 東のシステムに詳しい。



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。

NTT東日本
特殊局　登

- 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)

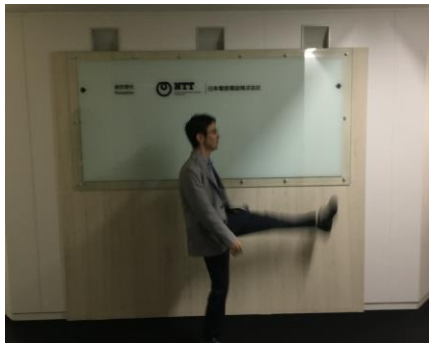
融着するときに横で応援すると、品質が向上する。

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。

NTT東日本
特殊局　登

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。

筑波大学
University of Tsukuba

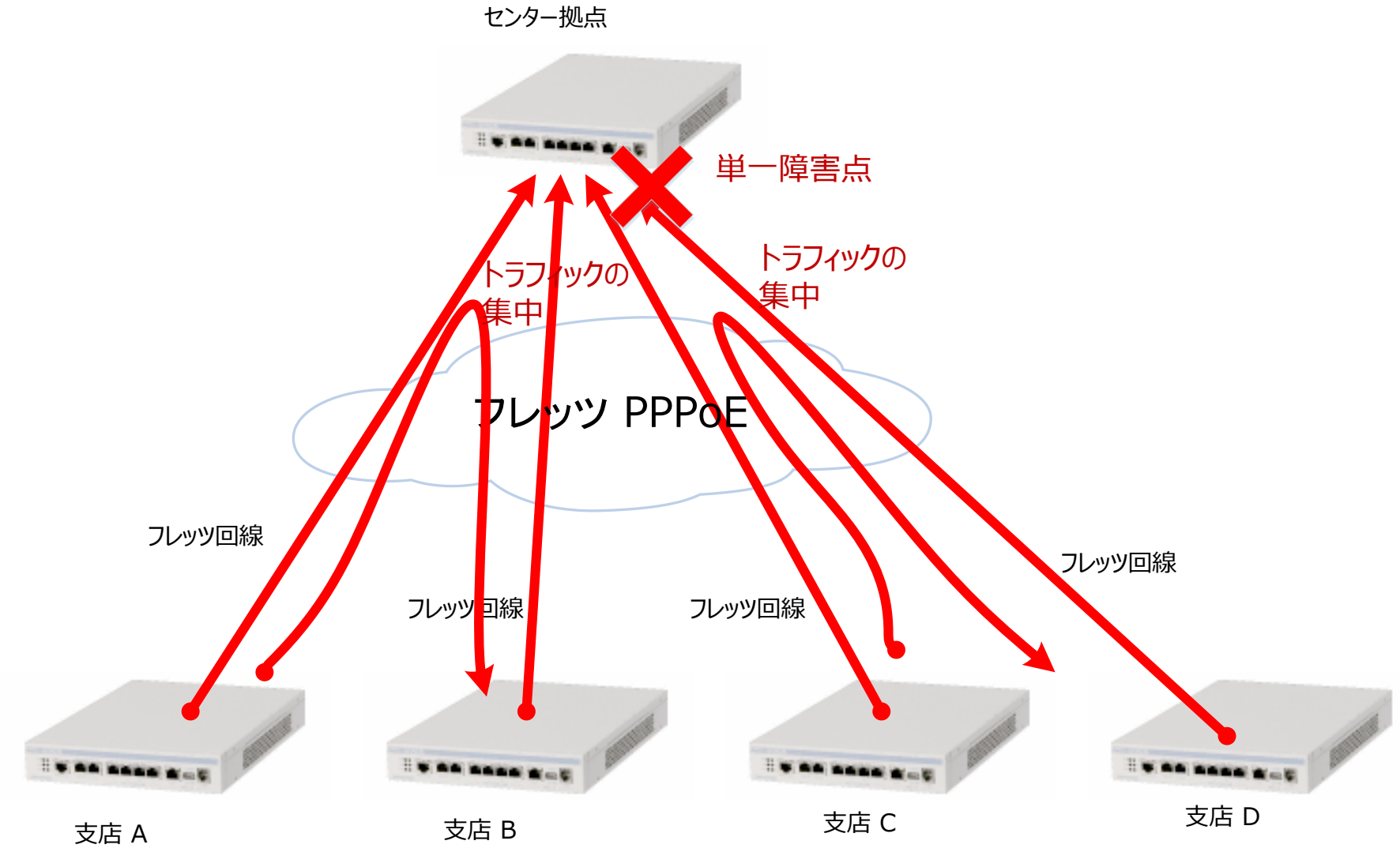
けしからん NTT 東日本について

登 大遊

ソフトイーサ株式会社 /
筑波大学大学院システム情報工学研究科
コンピュータサイエンス専攻

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
特殊局　登



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

NTT東日本
特 殊 局 登

「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。

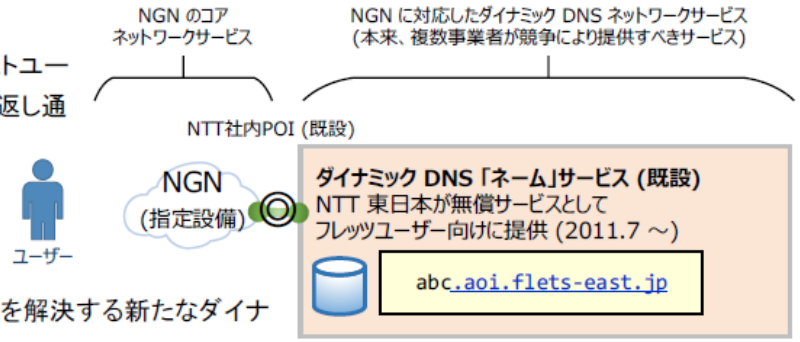
デス・スター

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

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。

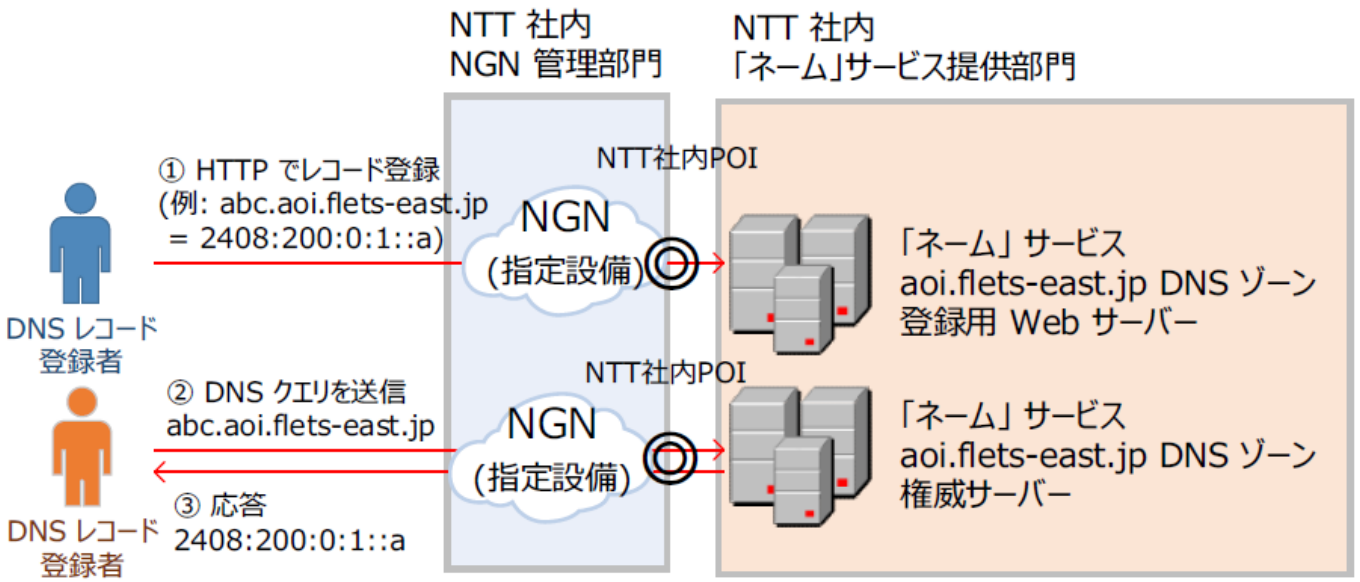
(2) **NTT 東日本の「ネーム」サービスでは、ある回線で登録したホスト名を、別回線に持ち運びすることができない。**
→ 当社が提供する新サービスでは、登録元回線のフレッツ回線 ID (CAF ID) に依存しません。ホスト情報は、当該ホストの登録時に共に登録される秘密鍵によって、いずれの回線からでも書き換えることができるようにし、アプリケーションやアプライアンスの回線間の移動を容易にします。

(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。

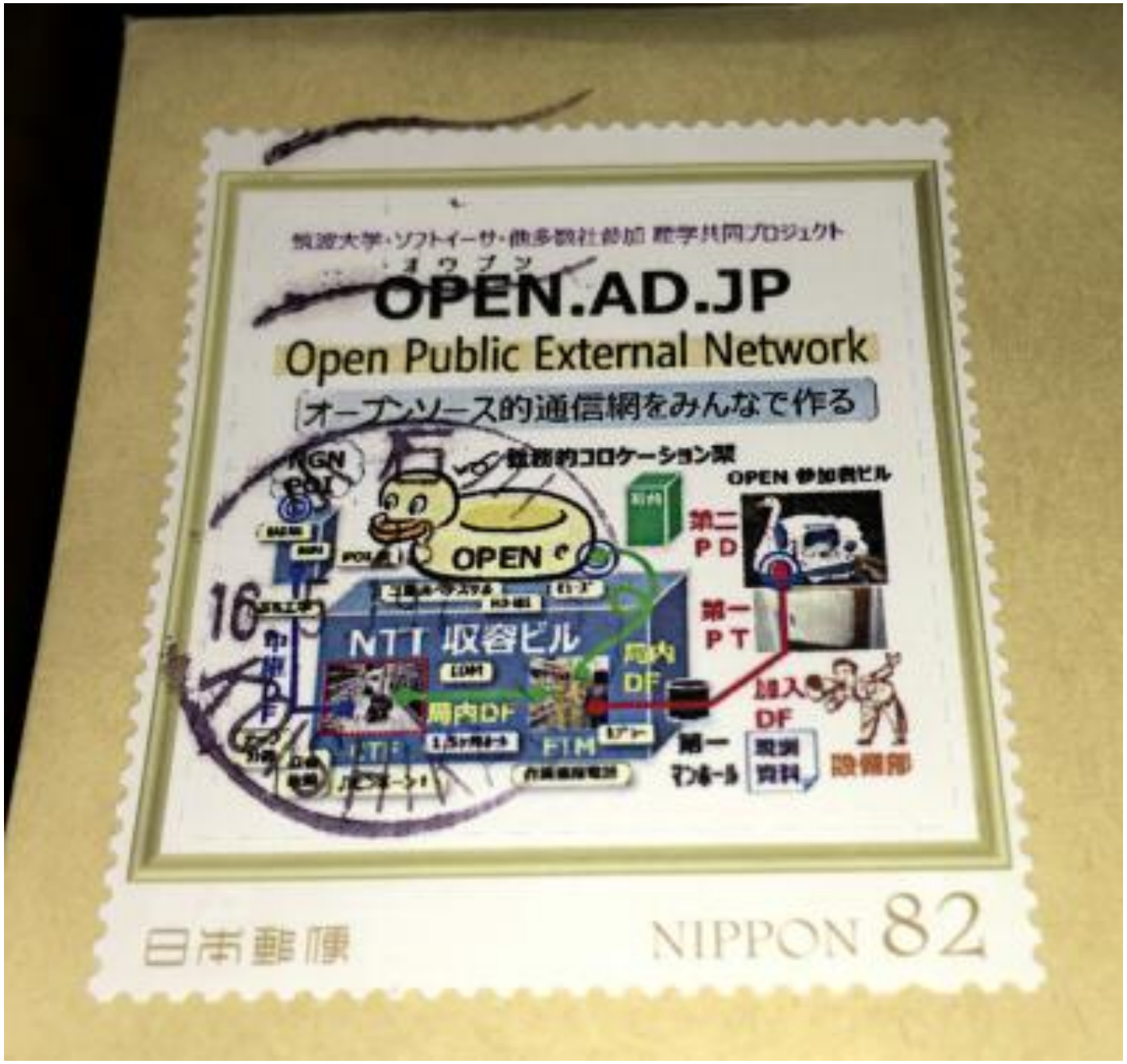
当社が上記のような新たなダイナミック DNS サービスを提供することは、フレッツ網の価値を高め、当社および NTT 東日本 (株) の双方にとって利益となります。

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/

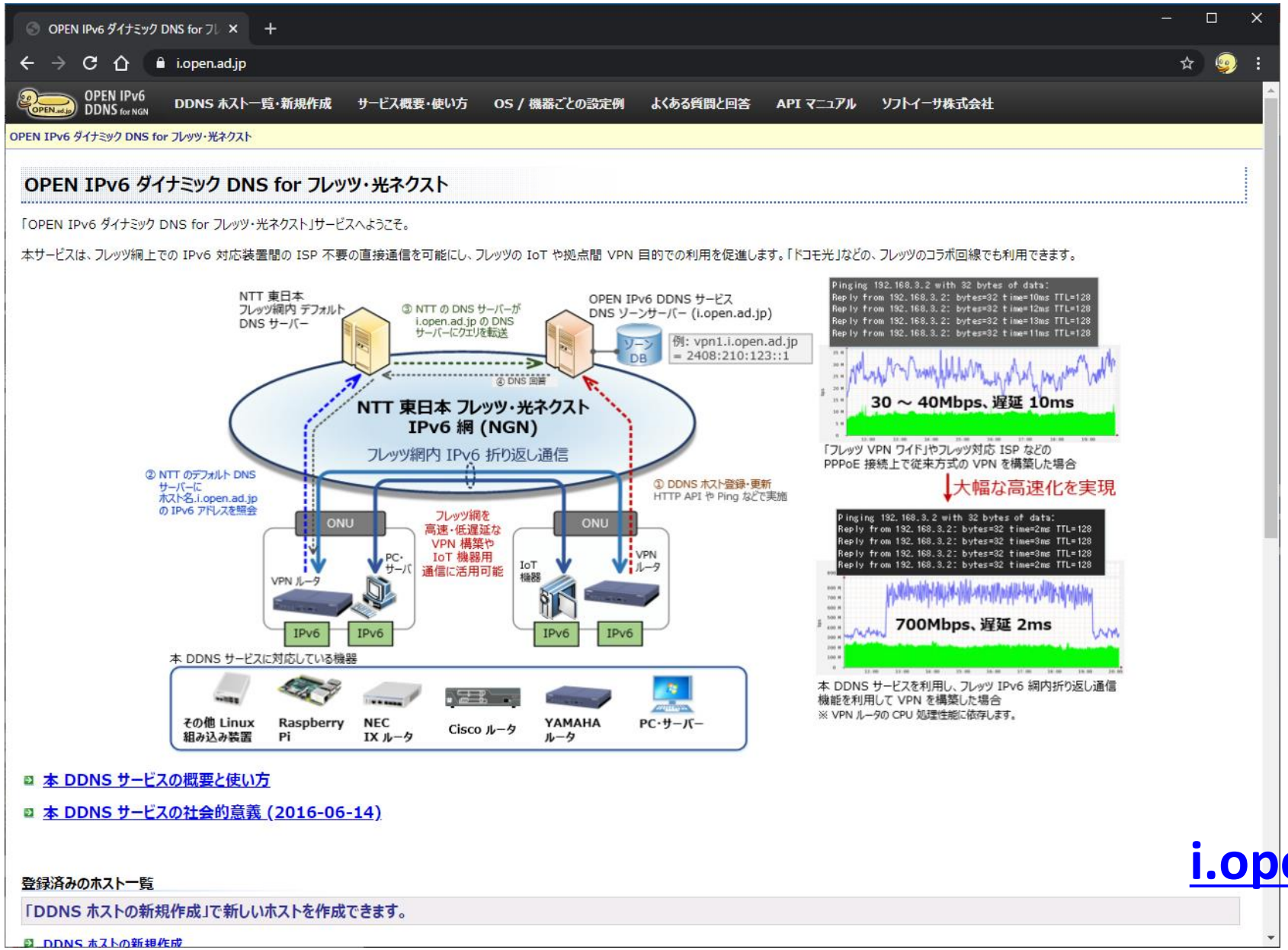

筑波大学・ソフトイーサ・他多数社参加 産学共同プロジェクト
オープン
OPEN.AD.JP
Open Public External Network
オープンソース的通信網をみんなで作る
OPEN
NTT 収容ビル
局内DF
第二PD
第一PT
日本郵便
NIPPON 82

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。

NTT東日本 特殊局 登



i.open.ad.jp

NTT東日本
特殊局　登

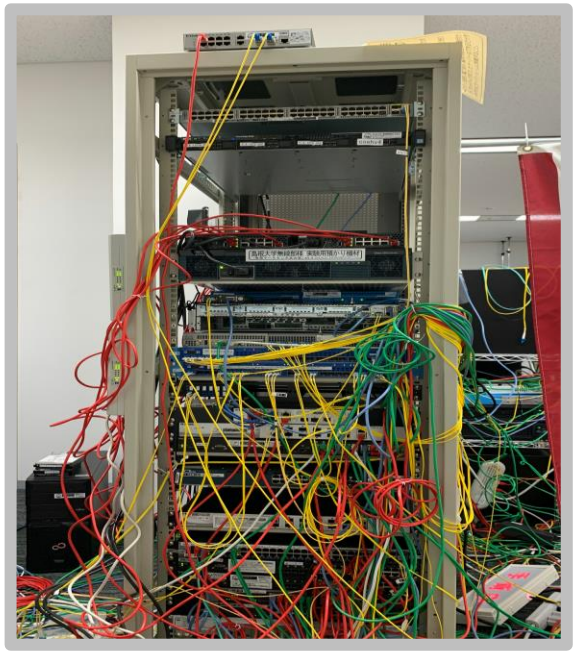
今我々が取り組んでいること：

- 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



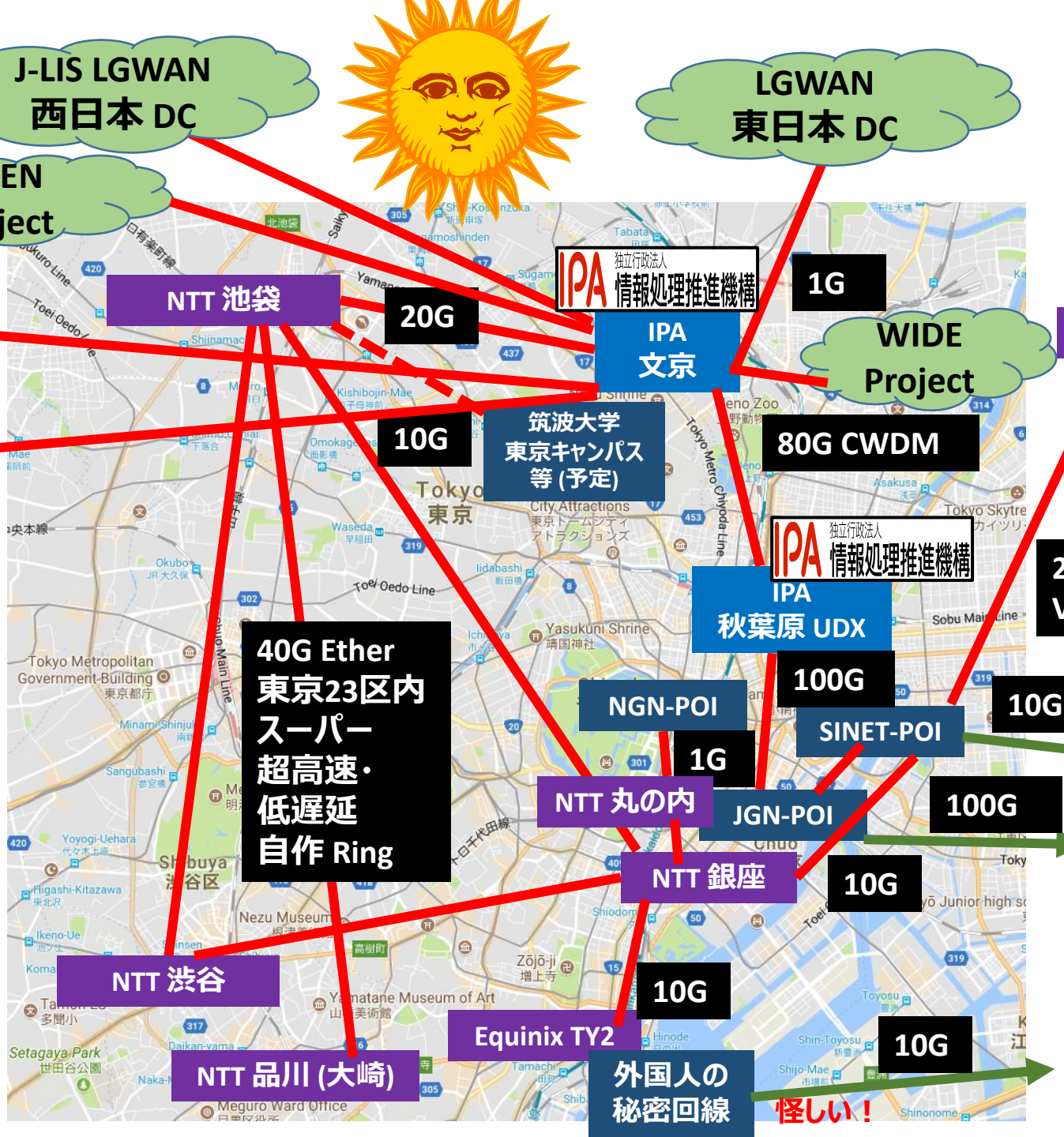
IPA 独立行政法人 情報処理推進機構
産業サイバーセキュリティセンター サイバー技術研究室

＋ NTT東日本 特殊局 ＋ 連携組織 (複数)

NTT東日本
特殊局　登

IPA (+ NTT 東日本) 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。
(東西回線のぞく)

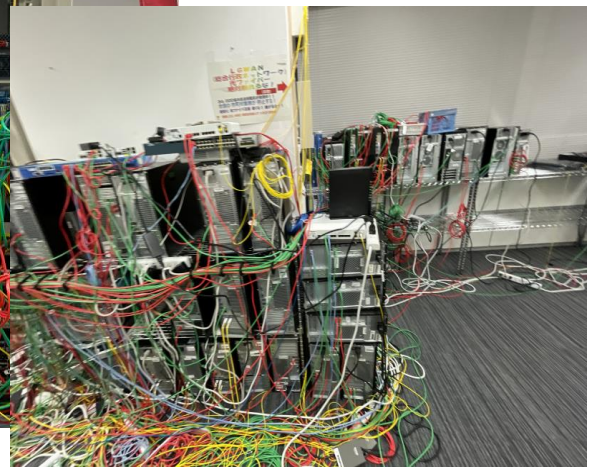


現在 IPA にある持ち込み・自由実験の許容スペースの例

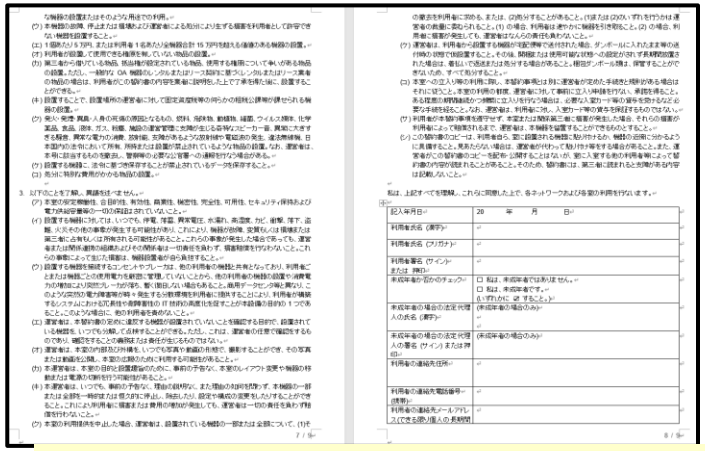
NTT東日本
特殊局　登

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だ
> 返信が遅れてしまい、誠に
>
> 機器の設置等に協力いただけ
>
>
> 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]

日本型の伝統的組織 (大企業・中小企業・ ISP・役所・自治体・研究所) を維持したまま、それらの組織の資源が、NTT の局舎・光ファイバを活用して技術研究をすれば、
それらの方々が多種多様な新技術を並列して生み出す。
これにより、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、20 世紀の黄金時代は再び 21 世紀前半に実現をする。

鉄鋼　八幡製鉄所

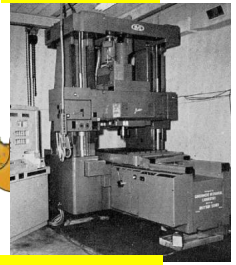
自動車　トヨタ挙母工場 世界銀行 Web サイトより

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。

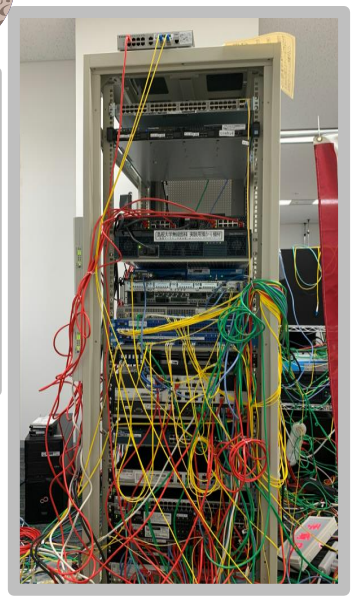
半導体　日本半導体歴史館　志村資料室 第部 より

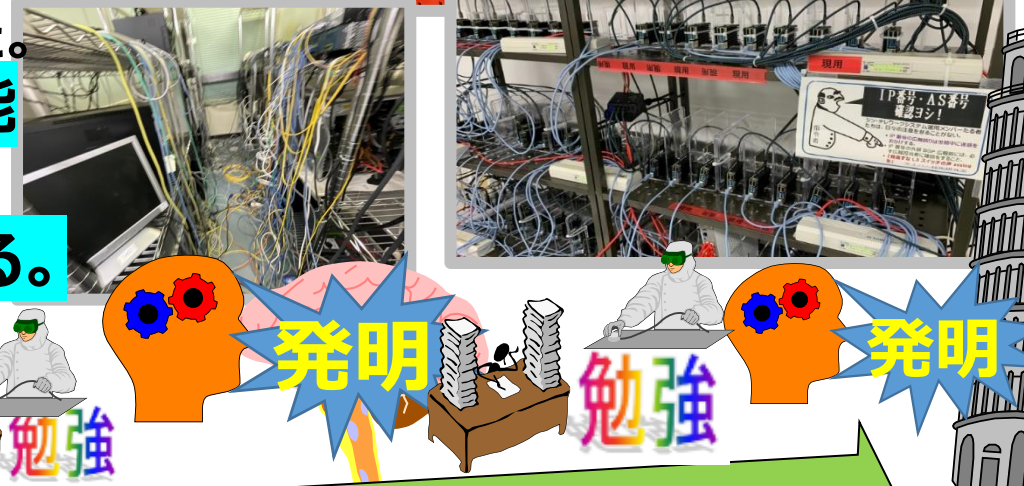
繊維　大和紡績高田工場 (1896 年)



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。

NTT 東日本の相互接続、局舎コロケーション、光ダークファイバ、フレッツ網の内部構造などについて勉強したい方向けの資料を、「配布資料 その２」として、JANOG54 の Web サイトで配布
https://www.janog.gr.jp/meeting/janog54/ntt/

NTT東日本
特殊局　登

この資料は、
2023/06/10 総務省「西日本横断サイバーセキュリティ・グランプリ」で配布したものと全く同じです。

登 配布資料その２

秘密の NTT 電話局、フレッツ光、およびインターネット入門

再配布・公開可
JANOG 54 Day3
2024 年 7 月 5 日 (金) 15:15 ～ 16:30
「ダークファイバ・コロケーションを若手育成と画期的な ICT 技術創出・国際競争力実現に活かす視点」

筑波大学　登 大遊

本資料は、独立した一研究者として自己の責任で技術研究および戦略立案手法のアイデアを述べるものであり、登の所属している各組織の見解を示すものではありません。また、本資料は個人で作成したメモであり、内容には誤りがある可能性があります。誤りを発見されましたら、dnobori@cs.tsukuba.ac.jp までお知らせいただければ幸いです。

2　フレッツ光網の重要な構成要素、役割、相互関係

以下、NTT 東日本のフレッツ光網の解説を、簡単に行なう。詳しい各部の設計思想、構造、実装、機材、ソフトウェアの挙動等については、本文書の後述する部分と、次回以降の続編で述べる予定である。

(1)　電話局

まず、フレッツ光のネットワークは、電話局を中心に構成されている。電話局は、4 種類ある。

(a)　地元にあるような普通の電話局
(b)　県に 1
の電話局
(c)　数個の県
上あり得
(d)　東日本全
上あり得

(1)　**NTT 東日本のフレッツ網等に相互接続を請求する権利**
すべての人 (※) は、NTT 東日本のフレッツ網に接続し、ISP 事業を行ない、フレッツ網のユーザー (第三者) に対して通信サービスを提供してよろしい。そのために、NTT 東日本に、相互接続を請求することができる。その際の接続点 (POI) は、明確に定義される。

(2)　**NTT 東日本に通信リソースのアンバンドル接続を請求する権利**
すべての人は、NTT 東日本のフレッツ網を形作っているより基礎的な物理的部品である、「加入光ファイバ」、「中継光ファイバ」等に空きがあれば、加入光ファイバについては 1 本単位で、中継光ファイバについては 1m 単価で、これを利用し、新しい通信サービスを作って、第三者に提供してよろしい。そのために、NTT 東日本に、相互接続を請求することができる。その際の接続点 (POI) も、明確に定義される。

(3)　**NTT 東日本に局舎等の貸し出しを請求する権利**
すべての人は、(1) または (2) を実施するために必要な範囲において、物理的に空きがある範囲で、NTT 東日本の所有する電話局のフロアの床面積を、1 ㎡単位 (より正確には、さらに細かい面積単位) で占有し、自らラックを建てて、機材を置いてよろしい。そのためのリソースの貸し出しを、NTT 東日本に請求することができる。NTT 東日本の電話局のフロア地図上に、明確に線を引き、その中をあたかも借地人のように占有できるのである。

(4)　**上記すべての価格が原価ベースの公平・妥当であることの制度的保障**
上記の各リソースの費用は、原価をベースとした客観的に公平・妥当な単価で、1 要素あたり個別に算出されるので、その金額を支払えばよろしい。単価は NTT 東日本が決めてよいが、その単価が客観的に公平・妥当な単価であるかどうかは、単価変更の際において、総務大臣の認可を要する制度により、これを保障する。

74

フレッツの GE-PON ONU (宅内装置)。
写真は、筑波大学学情センターに立ち並ぶ大量の ONU

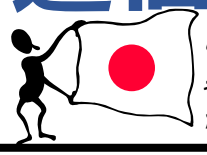
フレッツの GE-PON OLT (局側装置)。
写真は、NTT つくばビルに立ち並ぶ大量の OLT。
皆さんのつくばエリアの自宅の GE-PON ONU もここに収容されている

2023 年 6 月 10 日に
総務省の若手人材育成イベントのために用意した資料

登 大遊 Daiyuu Nobori, Ph.D.

Email: administrator@daiyuu-nobori.sp.ntt-east.co.jp

「人間は、二度生まれる。誕生の瞬間と、初めて通信局舎に入った瞬間だ。」

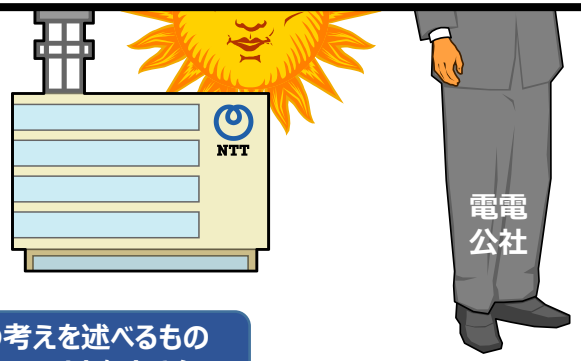


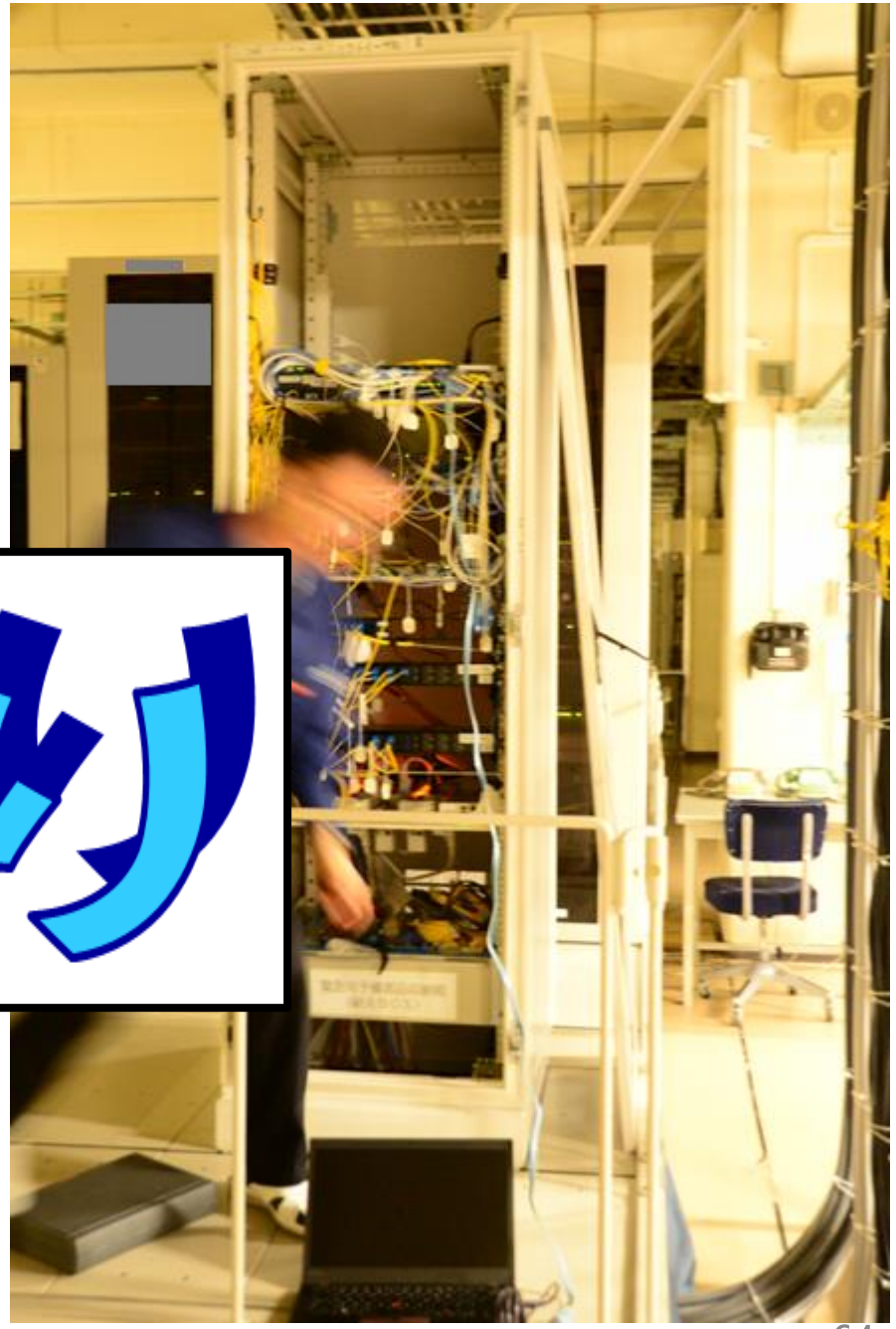
あゝ 我らが NTT 東日本
素晴らしい NTT 東日本
伝統の 味わひ

JANOG54 [Day3] 2024/07/05 (金) 15:15 - 1

「ダークファイバ・コロケーションを若

ICT 技術創出・国際競争力実現に





- NTT東日本 特 殊 局
- 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。