

# 登大遊 Daiyuu Nobori, Ph.D.



本 PPT は以下の URL からダウンロード可能にする予定です。

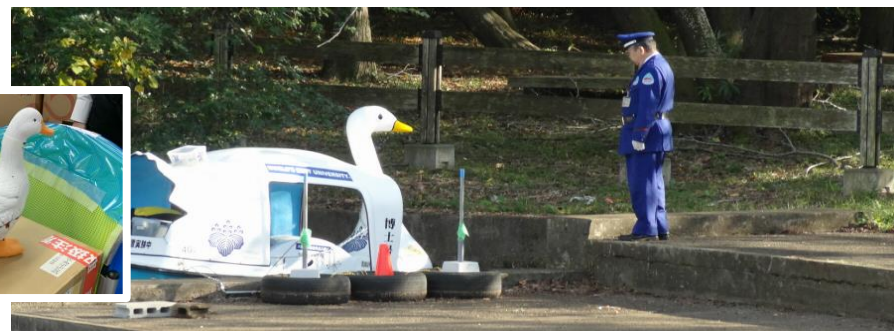
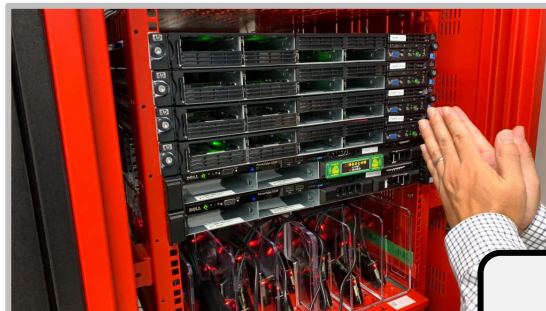
<https://dnobori.cyber.ipa.go.jp/ppt/>

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。

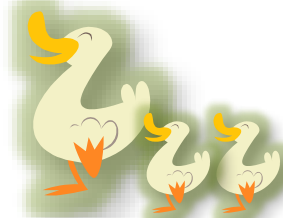
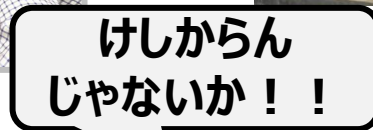
**【自己紹介】** 2003 年 (20 年前) から現在まで、① IPA (独立行政法人)、② 国立大学、③ 民間企業、の産官学三部門をまたがって、IT 技術 (システムソフトウェア) を開発している。IPA で開発した技術「SoftEther」は、世界中の組織の IT 最深部で利用され、800 万ユーザーを擁する。



- **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

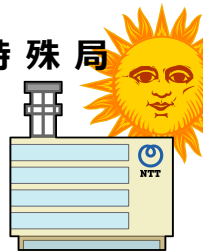


- **NTT 東日本** ビジネス開発本部  
特殊局 特殊局員



- ソフトイーサ株式会社 代表取締役
- 筑波大学 客員教授

特殊局



けしからん  
いたずら

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。



われわれは、行政主体の職員のみで、日本の地方自治体のうち約半数で使用されるテレワークシステムを開発・実装することに成功した。

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) で行政主体の職員自らが作った「自治体テレワークシステム for LGWAN」は、地方自治体等 998 団体 (日本の行政主体のうち半分) 9 万人で利用。

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**

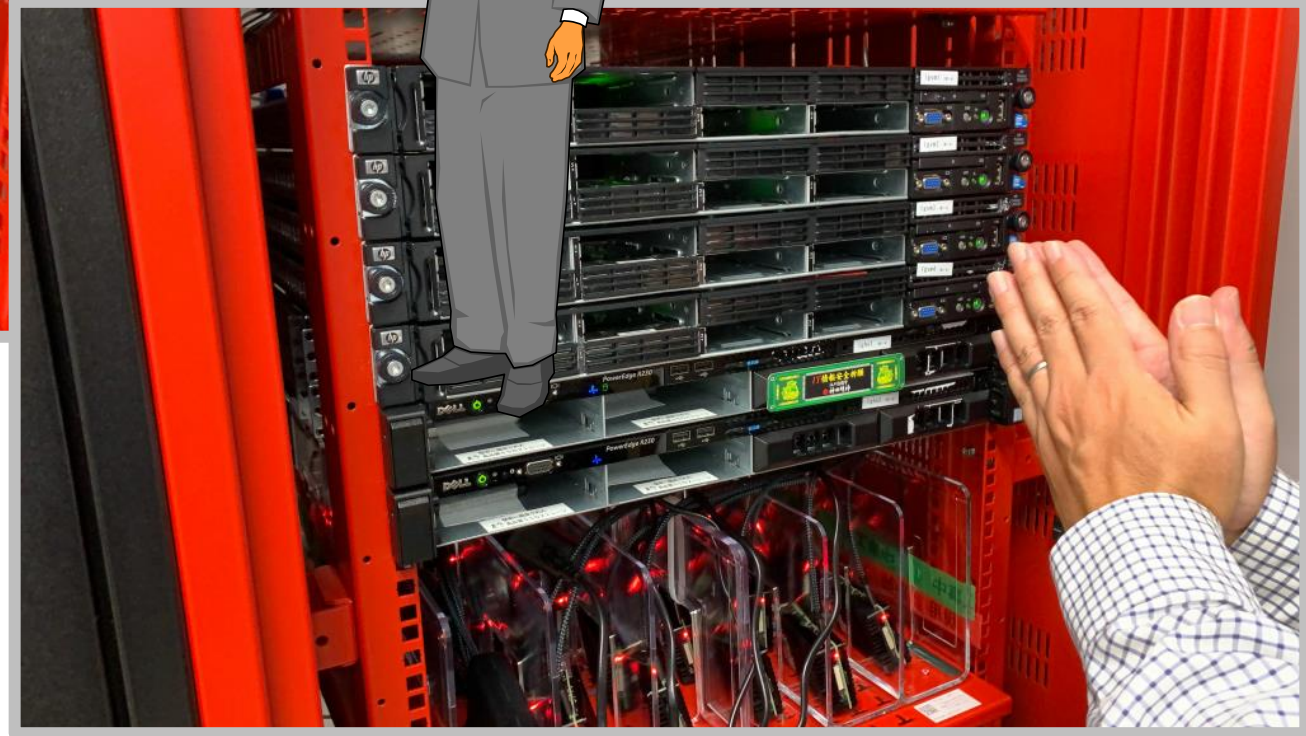
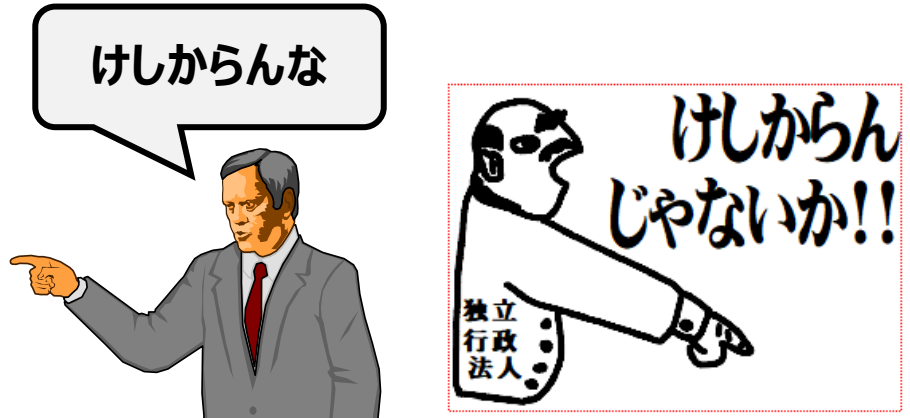
庁舎側



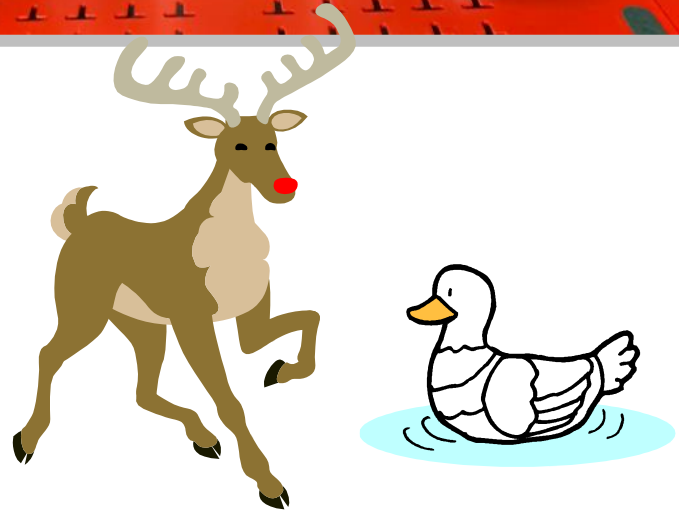
自宅側



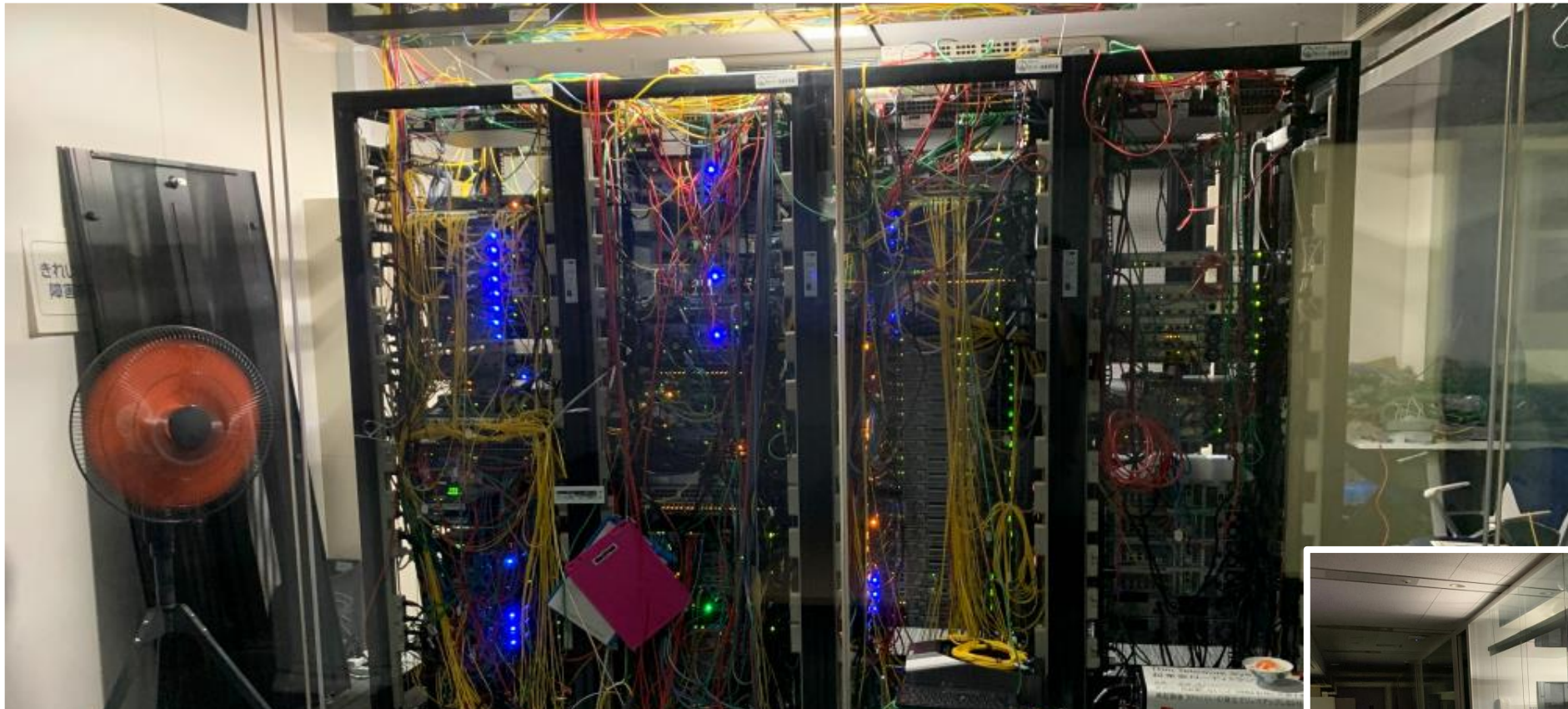
その裏側は、ちゃんと、このような自作システムになっているのである。



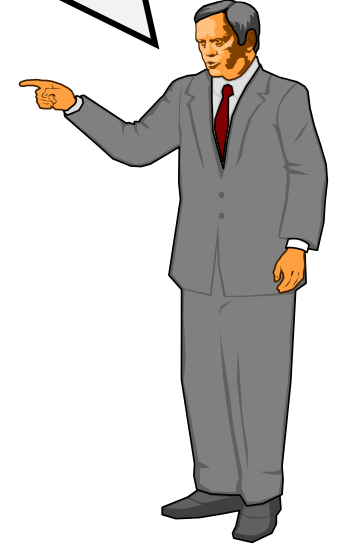
実物  
本物



# 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!



けしからんな



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。



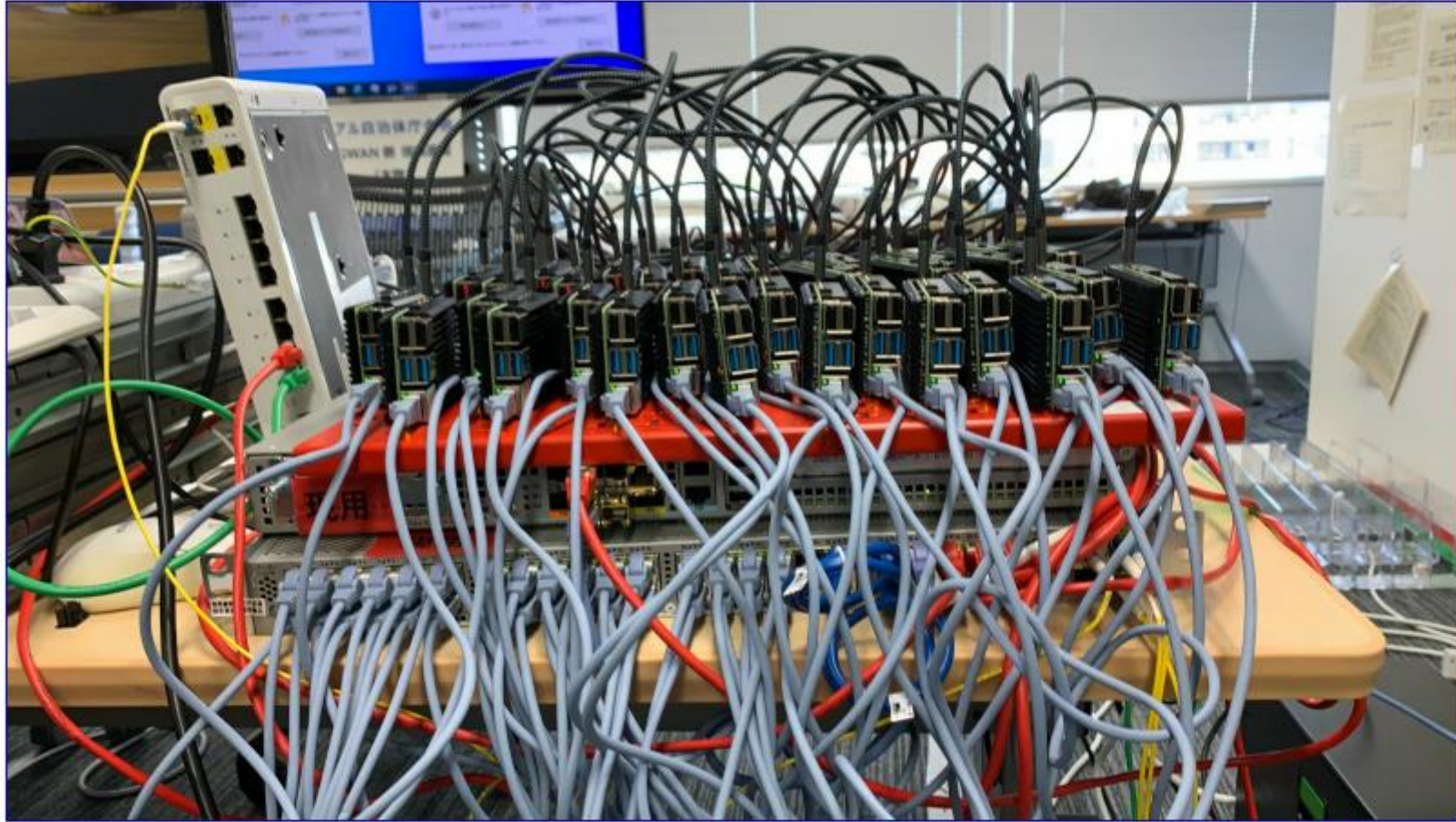
## 構築作業の様子



戦場のようなシステム構築現場は、できるだけ楽しみながら行なうことが重要です。  
 そこで、IPAの苦行センターには、組織内外から、厳しい作業を支援するため、饅頭、お菓子、  
 休憩時間に実施するための息抜きのためのゲーム（金魚すくい一式など）などが差し入れられました。

## IPA による LGWAN-インターネット間テレワーク用画面転送中継ゲートウェイ

本システムは、自治体庁内の LGWAN 接続系端末から、全国規模の LGWAN 閉域網を介し、IPA の中継ゲートウェイ (LGWAN-ASP) を経由して通信を行なう仕組みとなっています。したがって、自治体庁内の既存の LGWAN 接続系環境をそのまま利用できます。新たに自治体庁内からテレワーク用にインターネットとの接続環境を用意する必要も、ファイアウォールの設定を変更したりする必要もなく、回線費用等もかかりません。



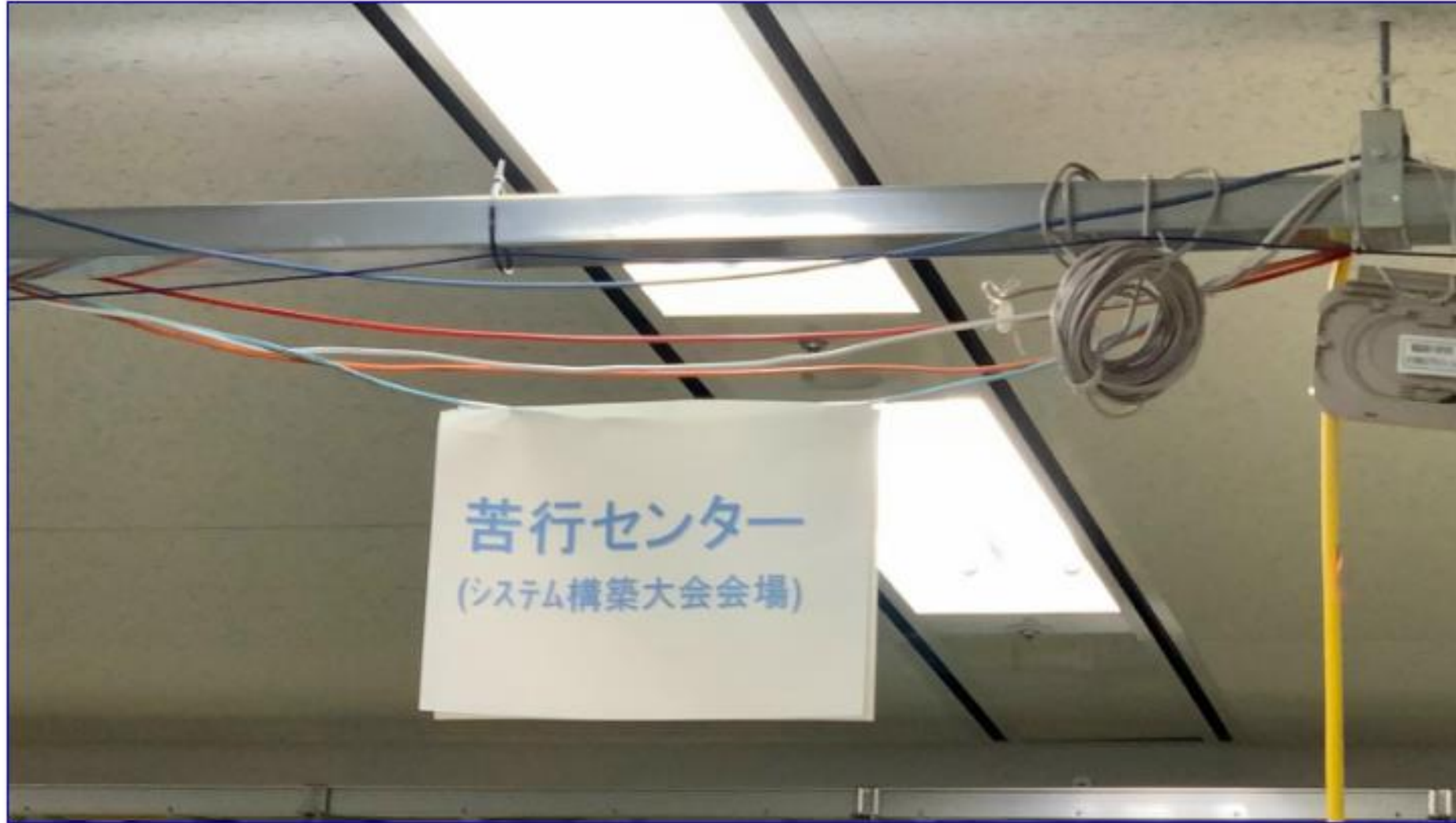
「自治体テレワークシステム for LGWAN」は、「シン・テレワークシステム」とは物理的に完全に分離された新たなシステムとして構築しました。しかしながら、「シン・テレワークシステム」で確立された Raspberry Pi 4 を用いた安全で低コストな中継ゲートウェイシステムのアイデアはそのまま使用されています。





IPA は、単に ICT 技術を利用するのではなく、広く利用される ICT 技術そのものを作り、普及させていくことができる数少ない組織の 1 つのはずです。しかしながら、以前は、日本型企业によくみられるように、エンタープライズ・システム (事務系 ICT システム) のルールやセキュリティポリシー、物事の決定の仕組みしかありませんでした。我々は IPA 内でこれらとは異なるイノベーションを許容する独立ルールを作りました。これにより、「自治体テレワークシステム for LGWAN」などをわずかな期間と低コストで構築・提供することができるようになりました。この手法は、IPA 以外の多数の日本型組織でも利用することができます。

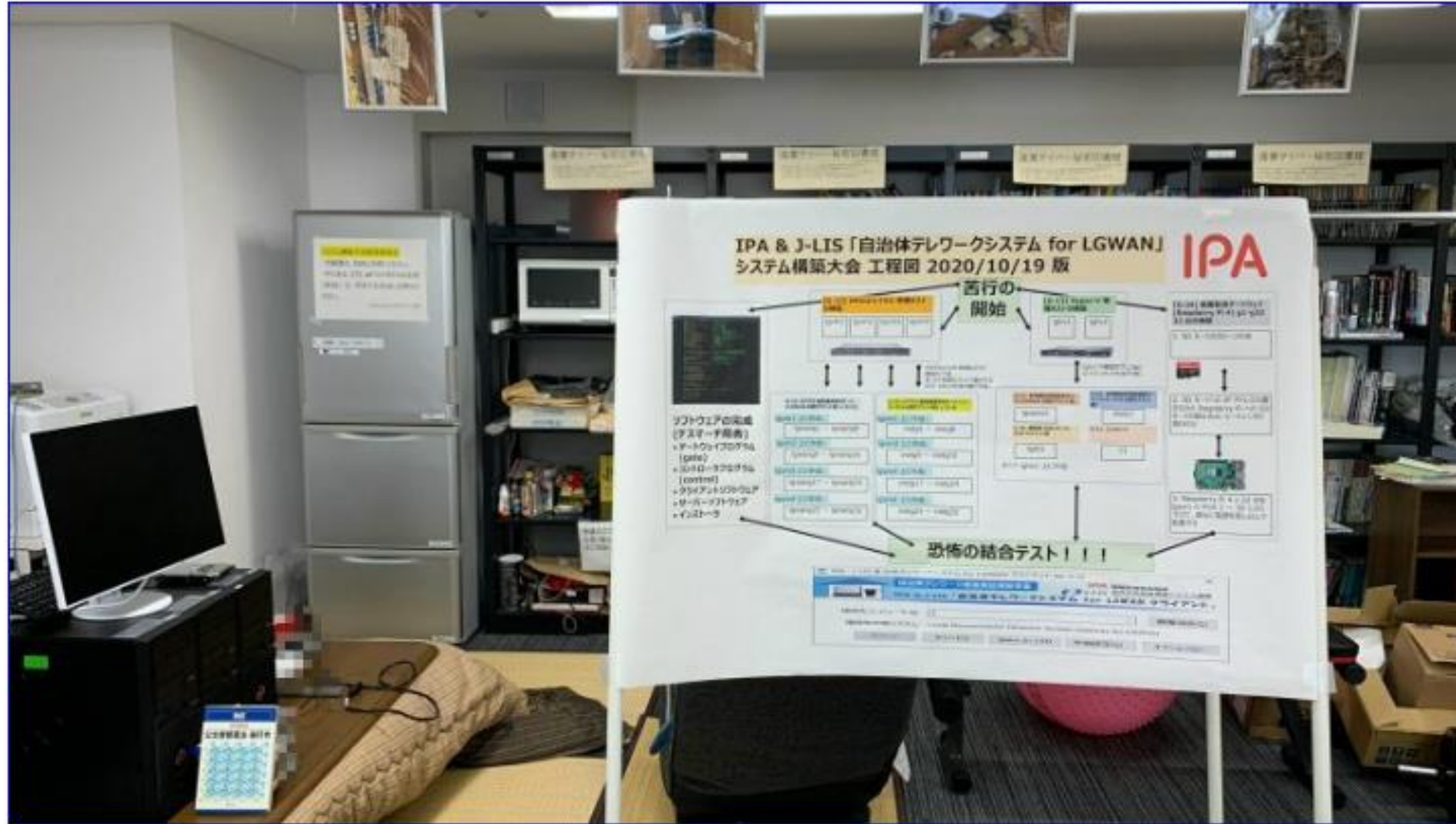
## 苦行センター



今回のシステム構築を実施するための作業場所として、IPA 内に「苦行センター」(システム構築大会会場) が開設されました。IPA 職員と J-LIS 職員は、泊まり込みという訳ではないにしても、朝から晩まで、毎日この「苦行センター」に通ってシステム構築を行なうことになるのです。



# 苦行トーナメント図



「苦行トーナメント図」は、「苦行の開始」で始まり、「恐怖の結合テスト」で完了します。  
この間の果てしなく続く、先の見えない長い工程の中で、多くの苦行とデスマーチ局舎が発生するのです。



```

// 接続の取得
void connect_to_server(char *ip, int port) {
    struct sockaddr_in server_addr;
    int sockfd;
    int ret;

    sockfd = socket(AF_INET, SOCK_STREAM, 0);
    if (sockfd < 0) {
        perror("socket");
        return;
    }

    server_addr.sin_family = AF_INET;
    server_addr.sin_port = htons(port);
    server_addr.sin_addr.s_addr = inet_addr(ip);

    ret = connect(sockfd, (struct sockaddr *)&server_addr, sizeof(server_addr));
    if (ret < 0) {
        perror("connect");
        return;
    }

    printf("Connected to %s:%d\n", ip, port);
}

// 送信データの準備
void prepare_data_for_send(int sockfd) {
    int data_size;
    char *data;

    data_size = rand() % 1024;
    data = malloc(data_size);
    if (!data) {
        perror("malloc");
        return;
    }

    memset(data, 'A', data_size);
}

// 送信データの送信
void send_data_to_server(int sockfd) {
    int data_size;
    char *data;

    prepare_data_for_send(sockfd);
    data_size = rand() % 1024;
    if (write(sockfd, data, data_size) < 0) {
        perror("write");
        return;
    }

    printf("Sent %d bytes to server\n", data_size);
}

// 受信データの受信
void receive_data_from_server(int sockfd) {
    int data_size;
    char *data;

    data_size = read(sockfd, data, 1024);
    if (data_size > 0) {
        printf("Received %d bytes from server\n", data_size);
    }
}

// 接続の解放
void disconnect_from_server(int sockfd) {
    close(sockfd);
}

// 接続のテスト
int main() {
    char ip[] = "192.168.1.1";
    int port = 8080;

    connect_to_server(ip, port);
    send_data_to_server(port);
    receive_data_from_server(port);
    disconnect_from_server(port);

    return 0;
}
    
```

「シン・テレワークシステム」や「自治体テレワークシステム for LGWAN」は、大学で勉強するような初歩的な「C 言語」で記述されています。難しいアルゴリズムや数式は利用されていません (暗号化アルゴリズムは OpenSSL を呼び出しており、自前で実装していません)。C 言語ができれば、このようなインフラ的ソフトウェアは自分たちで実装できるのです。C 言語に限らず、プログラミング言語を使用することで、便利なユーティリティの作成や業務の自動化も可能です。ユーザーに対してプログラミングが自由化されていることが、パーソナルコンピュータ (PC) の本質です。何でもやれば自分たちで作れるということを実感していただくために、「自治体テレワークシステム for LGWAN」が存在します。



## 物理サーバーのセットアップ作業



物理サーバーは、極めて安価なサーバー PC を冗長のために複数組み合わせで構築しています。

また、リサイクル物品 (= 中古物品) も多数組み合わせで、できる限り安価に実装しています。

自作ソフトウェアの技術により、一部のリサイクル物品が故障しても、システム全体が停止しにくいような設計をしています。



「自治体テレワークシステム for LGWAN」の構築は、IPA 職員と J-LIS 職員が集まって手作業で行なわれました。  
日本型組織が高い ICT 能力を有する人材を育成し、組織的な ICT 能力を高めていくためには、  
このような手法による必要があります。

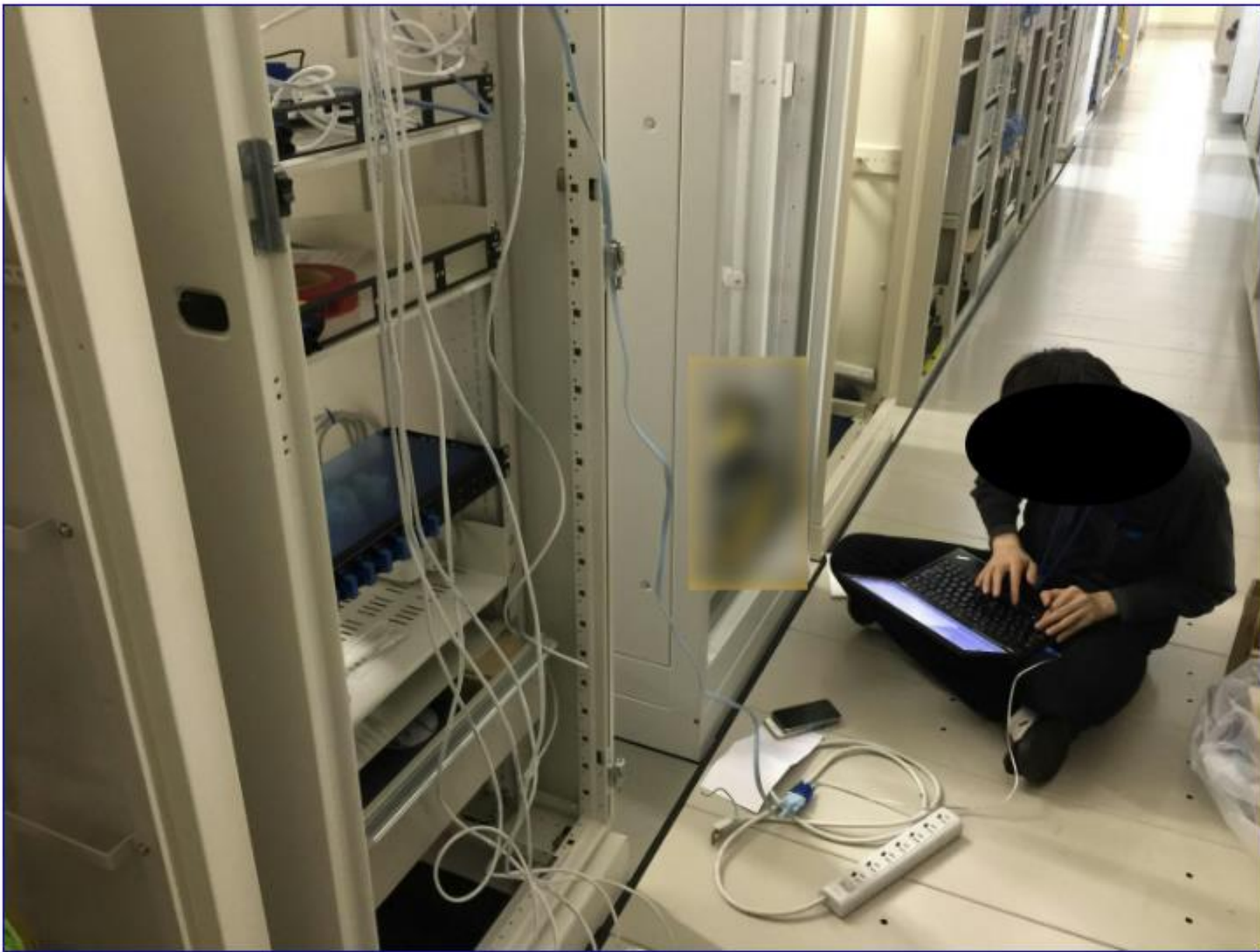


## システム構築大会



Raspberry Pi 4 が大量に納品されてきました。ヒートシンクをネジを用いて組み立てる作業から開始しました。





ICT 技術のうち最も重要なコンピュータ・ネットワークに関する高度な技術は、LAN や WAN の構築・運用を自ら行なうことで身に付きます。  
そのためには、ダークファイバや通信局舎などの物理的ファシリティを含めて、日本国内に本来豊富に存在するリソースや設備を駆使して、  
若手 ICT 人材が独立した自律ネットワークの設計、構築、実験、運用を、自由に楽しむことを奨励するか、少なくとも、黙認する必要があります。



日本の伝統的組織は、実は、秘蔵されてきた「グローバル IPv4 アドレス」などの希少なネットワーク資源を有しています。

1990 年代の先人達の先見性によって確保された、重要な資源であり、現代社会における油田に相当します。

大企業だけでなく、政府の中央省庁、独立行政法人、大学、研究所でもグローバル IPv4 アドレスを数多く保有しています。しかしながら、これらは活用されていないか、または単なる日常的業務用インフラ（ICT ユーザー用としての社内 LAN、学内 LAN）として利用されてしまっているケースがほとんどです。これらの最も希少な資源が、若手 ICT 人材によって自由に利用され、新たな独自性のある

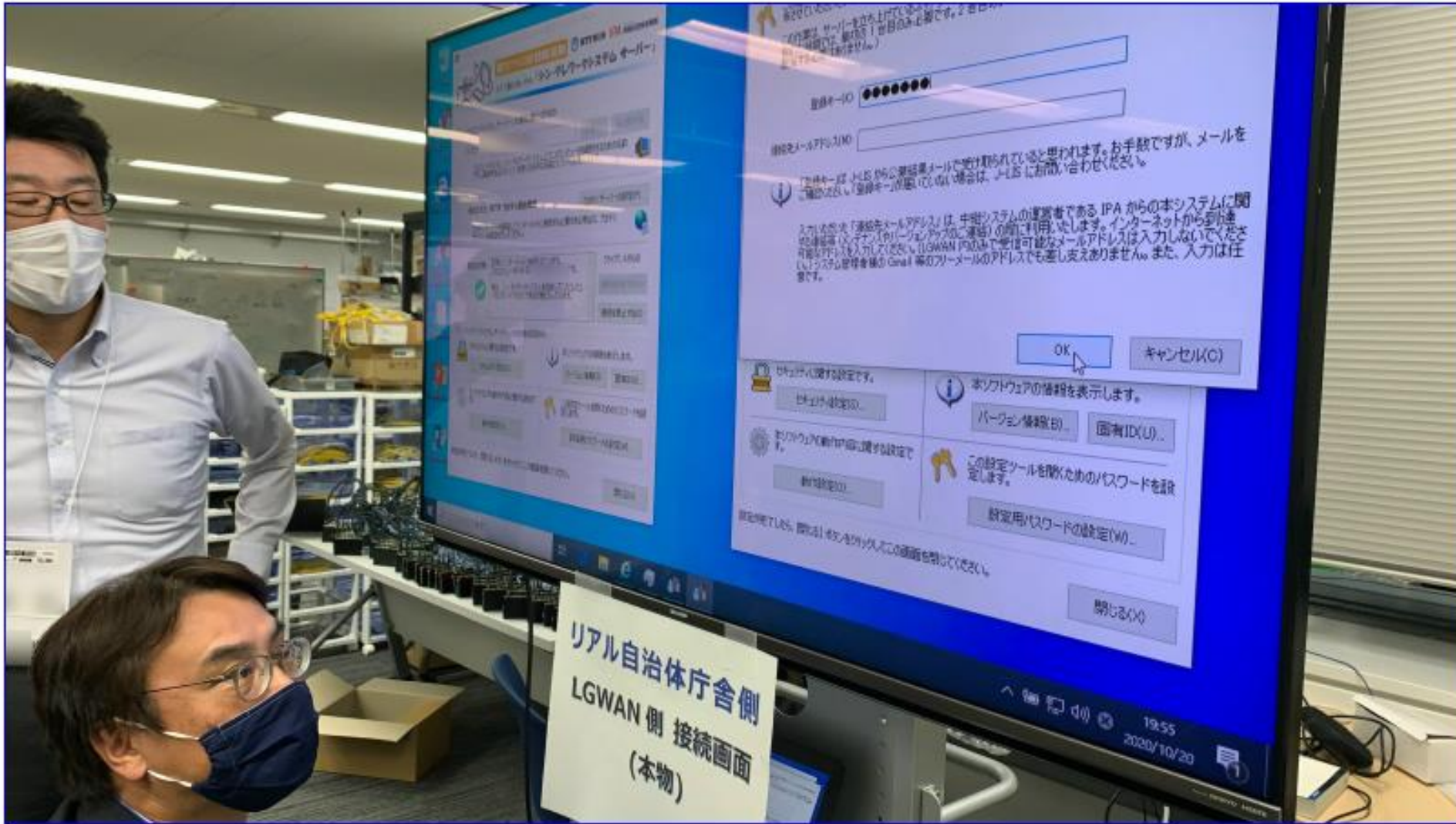
ソフトウェア、システム、実証実験、クラウドサービス等を構築するために生かされていないことが問題です。

これらを少しでも容易にするだけで、日本型組織は組織的に強力な ICT 能力を手に入れることができるだけでなく、

自組織内の ICT 人材の活動によって自然に生み出される新しい ICT 技術の技術の数は、飛躍的に増加します。

Microsoft、Google、Amazon、Apple 等と同じようなインターネットサービスやソフトウェアが作れるようになるということです。





「自治体テレワークシステム for LGWAN」が初めて稼働した瞬間 (2020/10/20) の写真です。  
リアルな (本物の) 自治体庁舎と同じ LGWAN 環境で試験を行ない、接続性を確認しました。

↑ の写真は、J-LIS LGWAN 全国センターの職員の方々が最初に疎通させた瞬間 (2020/10/20)



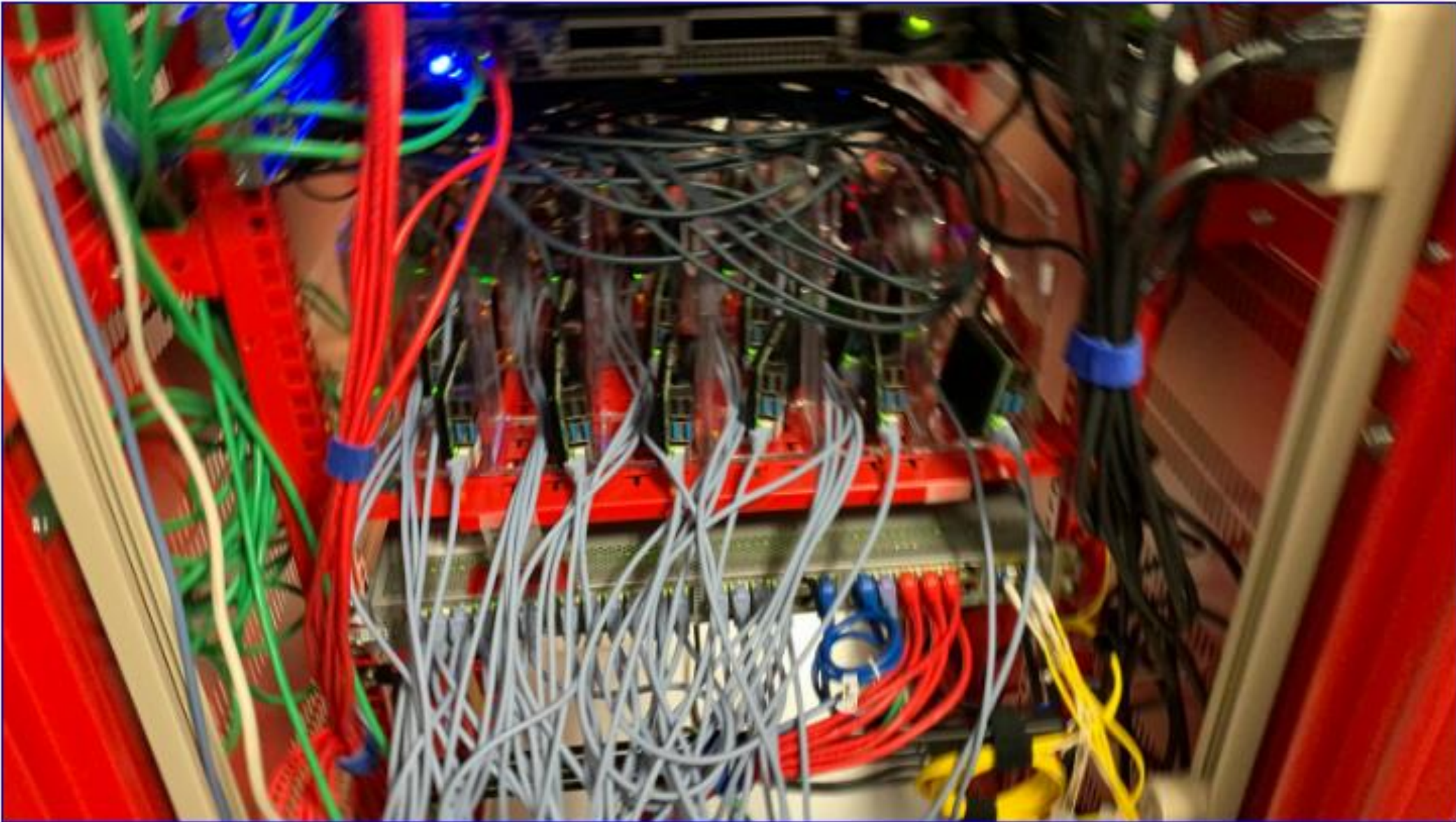


## 台車に乗せて本番サーバールームへ移動



LGWAN-ASP のルールに基づき、基準を満たしたサーバールーム（構築に利用していた「苦行センター」とは別の非公開の場所）に移動します。写真は、移動をする際に物品一式を台車でおそろおそろ転がしていくときの様子です。





Raspberry Pi 4 がラック内棚板にきれいに並べられました。これらは、「苦行センター」での構築中と同様にレイヤー 3 スイッチにぶら下げられ、元気よく稼働を開始します。





ついに、長期間における苦行がすべて完了し、  
本番サーバーラームへの「自治体テレワークシステム for LGWAN」ゲートウェイシステムの設置が完了しました。  
今後の本システムの安定稼働と、本システムが日本社会の重要な部分を支えることを祈願しております。  
本システムは、安定稼働が開始されました。2020/10 末より、一部のご協力いただいている自治体様によりテストいただいています。  
※ 神棚は、撮影のために一時的に設置をしているものです。



# 日本が解決する必要がある国家的 IT 課題

ー 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、アメリカや中国を超える豊かな国になること

西暦 2030 年 ~ 2040 年

## ★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



## 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



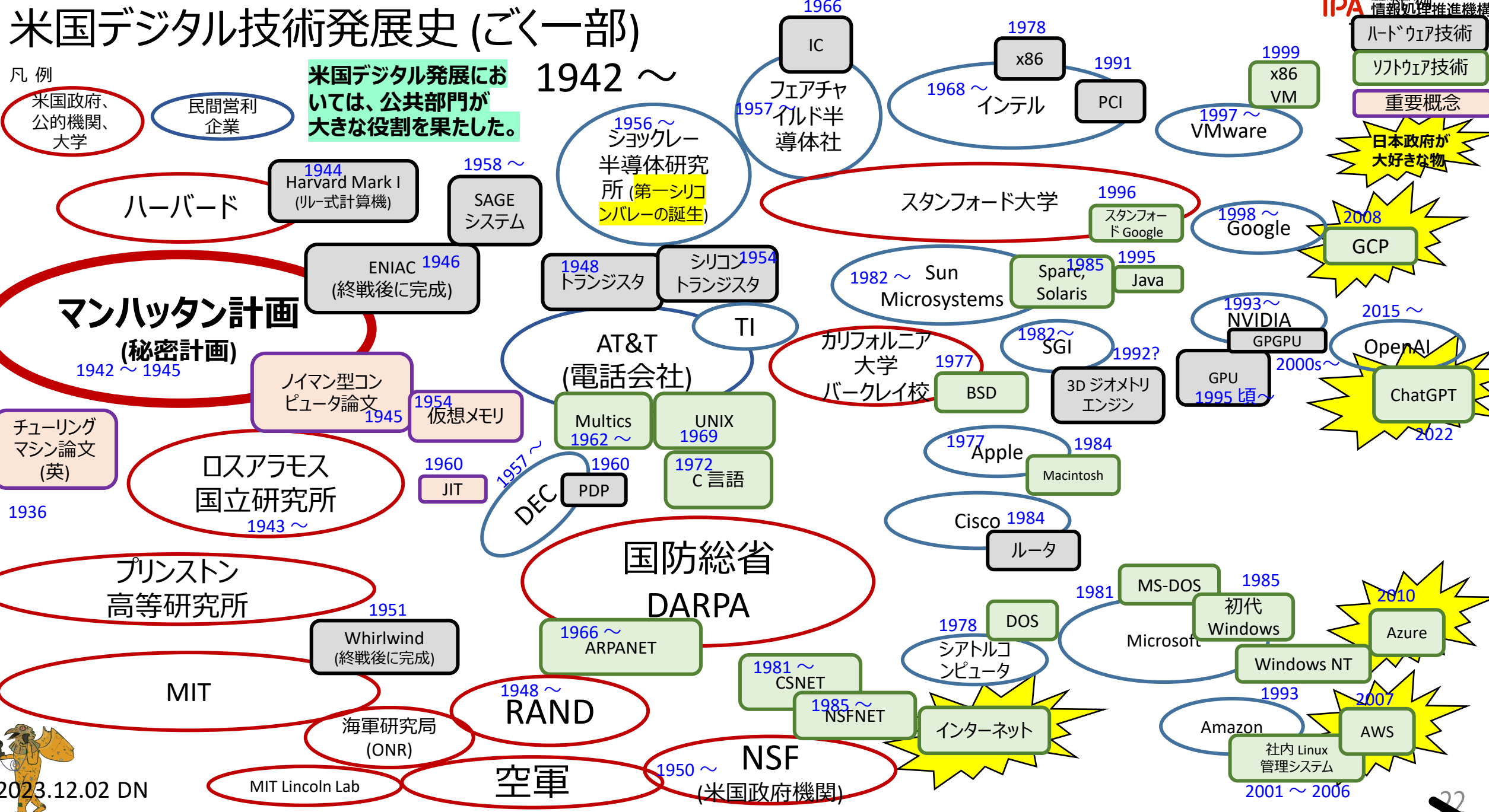
# 米国デジタル技術発展史 (ごく一部)

凡例

米国政府、  
公的機関、  
大学

民間営利  
企業

1942 ~  
米国デジタル発展にお  
いては、公共部門が  
大きな役割を果たした。



ハードウェア技術  
ソフトウェア技術  
重要概念

日本政府が  
大好きな物

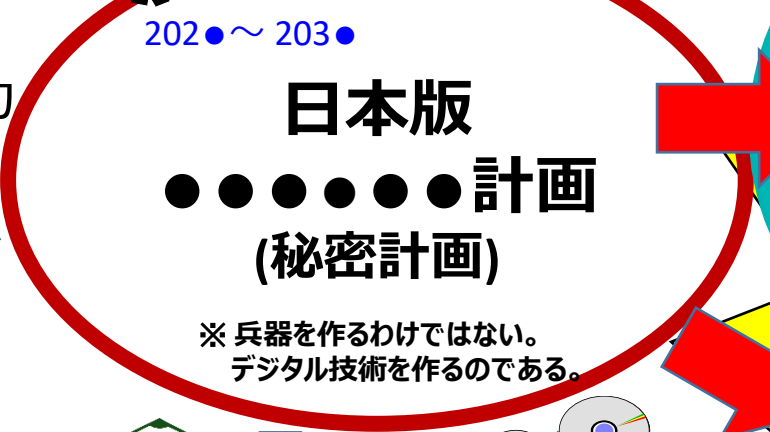
# これからの日本デジタル技術発展史 (202● ~)



**日本デジタル発展においても、公共部門が大きな役割を果たすことになる。民間**

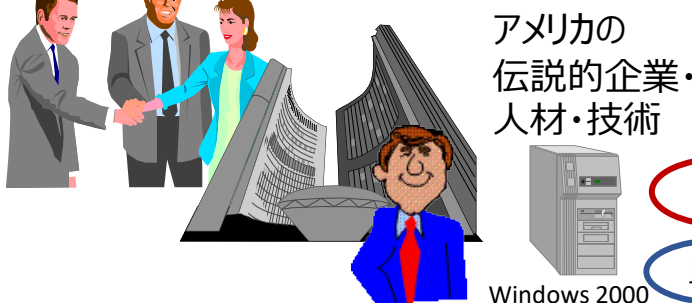
**★差し迫った国難★**

- ・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

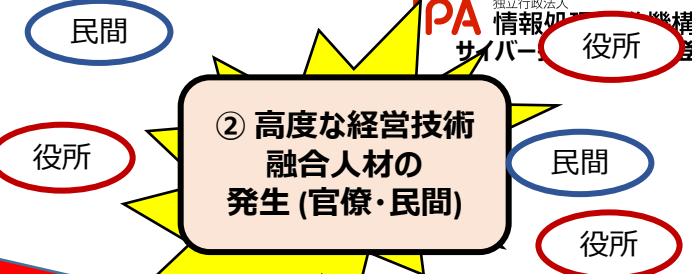


**① 日本的 画期的技術革命**  
デジタル技術立国  
(国際競争力のある技術の誕生)

- 世界で今後 40 年以上使われる日本発のデジタル技術 (次ページ)
1. **【長寿命 OS 技術】**
  2. **【クラウド技術】**
  3. **【ネットワーク技術】**
  4. **【汎用コンピュータ回路】**
  5. **【文書検索・AI】**
  6. **【人材育成手段】**



**③ 各組織の IT 人材不足や IT 問題の根本的解決**



日本人の  
人材と知力の  
結集

強権的  
電話会社  
(NTT 等)

独法

強権的  
大企業  
民間

天下り団体

うさんくさい  
人たちが  
力を  
併せて

うさんくさい  
権力取り巻き

# 世界的チャンス – 日本の公的部門の人材が世界に対して生み出せる、莫大な需要がある デジタル技術の一例 (世界が求める実用技術)

今、全世界の政治家・役所・企業・SE・若手人材等皆困っているのは、以下のようなごく当たり前のデジタル技術が世界中どこにも存在しないことにある。

1. **【長寿命 OS 技術】** 40 年間以上使える OS、システムソフト、基本 App またはその延命技術
  - Windows や Linux を 40 年以上挙動変更なしに利用できる仕組み
  - カーネル、定番のメールサーバー、Web サーバー、言語、DB 等のセキュリティパッチをメンテナンス
2. **【クラウド技術】** 40 年間以上確実・簡単にクラウドを構築・運営できるクラウド技術
  - 誰でも Amazon EC2, S3 同等のクラウド・サービスを簡単・確実に構築し完全に所有できるソフトウェア (誰でも AWS のようなパブリッククラウドサービスを開業したり、同様に、自組織で安心して簡単に使えるプライベートクラウドが構築できる)
3. **【ネットワーク技術】** 40 年間以上使えるネットワーク技術
  - 誰でも Cisco のようなルータや、ファイアウォールや、仮想ネットワーク (VPN、SDN) を簡単・確実に実現できる、ハードウェアに依存せずいつまでも利用可能なネットワーク OS (ファームウェア)
4. **【汎用コンピュータ回路】** 40 年間以上生産し続けることが可能な挙動が安定した Raspberry Pi のようなもの
  - 自国のみで無限に安価に生産でき、2 個以上のネットワーク端子が付いた、Linux やネットワーク OS (3. の技術等) が動作可能な、信頼性の高い、Raspberry Pi のような組み込みハードウェア生産法 (ARM 等のライセンスが一切不要)
5. **【文書検索・AI 技術】** 既存の巨大組織向けのセキュアなドキュメント学習 AI 技術
  - 複雑・膨大な蓄積ドキュメントやメールによる組織内知見に対して Chat-GPT のように問い合わせできる完全スタンドアロンの高機密性対応 AI システム
6. **【人材育成手段】** 上記の各システム群のアーキテクチャを理解し、これらに類するものを一から発想できるに足る知識を整理・体系化する教科書群と人材育成環境
  - 日本人に加えて、日本よりも後進の国の方々もデジタル技術を生み出すことができるようにする

..... etc





## 6. われわれの目指す真のデジタル領域

# 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%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>

難易度は低い(誰でも参入できる)。低リスク。  
 日常的苦勞の割に、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。

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.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.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、EC、電子マネー、行政システム、(アプリケーションとしての) AI、ビッグデータ、認証システム、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)

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)。

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)

## 注力すべき部分

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。

# 6. われわれの目指す真のデジタル領域

システム、AI、ヒツツアーダ、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

非特権

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

第一層 (現代の日本の水準)

(残念ながら)

深淵1

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

## システムソフトウェア領域

API API API API

コンピュータシステム

ネットワークシステム

オペレーティングシステム (OS)

インターネットシステム

仮想化システム

通信システム (ソフト)

クラウドシステム

... etc

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

注力すべき部分

ソフトウェア界

デバイスドライバ (Device Driver)

深淵2

## ハードウェア領域

CPU メモリ GPU FPGA

通信システム (ハード)

論理回路設計技術

光伝送技術

光ファイバ網

... etc

アナログ回路技術

半導体 (シリコン)

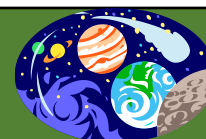
物理法則、論理法則

ハードウェア界

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



第二層 (米中企業 GAF A, Microsoft, Alibaba, etc の水準)

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)

# 正統派

Conventional

全く別々の役割  
(共存関係)

# 超正統派

Ultra-Orthodox

従来の日本行政のデジタル領域  
(= 素人)

われわれの目指す真の行政デジタル人材領域 (= プロ)



公家  
朝廷



武士  
幕府



# 正統派

## Conventional

### 従来の日本行政のデジタル領域

(= 素人)

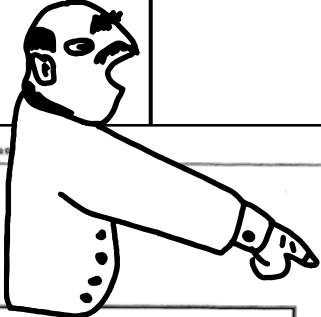
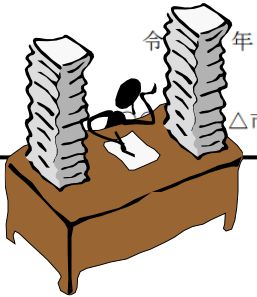


# 超正統派

## Ultra-Othodox

### われわれの目指す真の行政デジタル人材領域 (= プロ)

住民記



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)

#### 第一章 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。



別々の役割  
(共存関係)

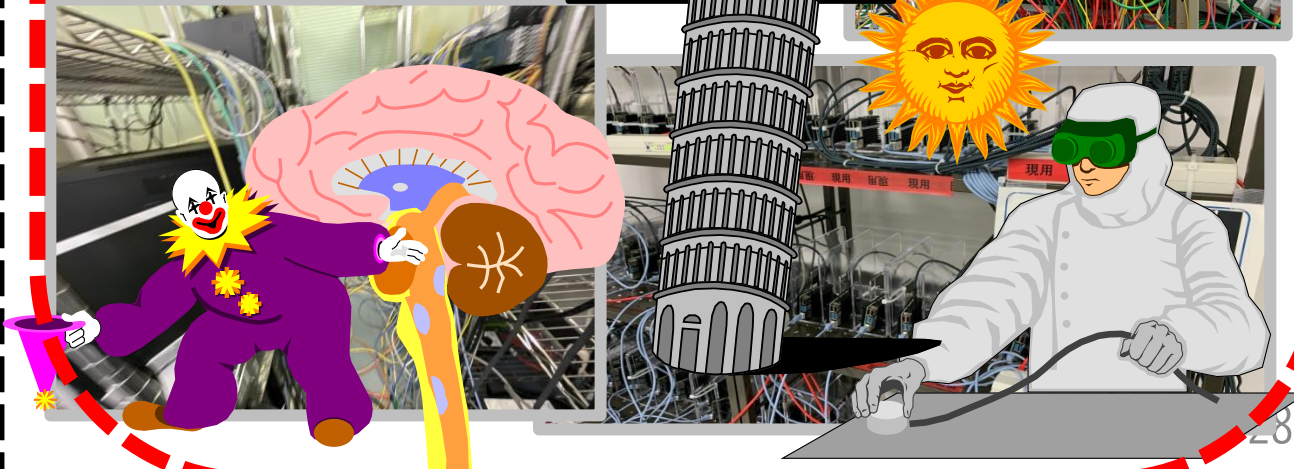


■官政機体の移行継続に先行  
J-LISが特に重視するのが情報セキュリティ対策だ。通称の暗号化やワンタイムパスワードなどによる多要素認証などはもちろん、そのうえで自治体が発心して使えるようにするにはどうしたらいいか。考え出したのが、情報処理推進機構(IPA)との連携だった。IPAはサイバー攻撃から企業や組織を守るための活動をしている。

「一通にやりませんか」。J-LISの若本理事長の打診にIPAの富田達夫理事長が快返。総務省管轄のJ-LISと、経済産業省所管のIPAによる異色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導入する方向でまとまった。

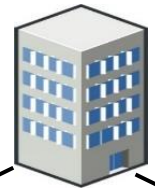
日本のデジタル行政は産業全般を管轄する経産省と通信行政を担う総務省などに分断されており、かねて縦割り行政の弊害が指摘されてきた。デジタル技術は進化し、今やITと通信を分離して考えること自体がナンセンスだ。クラウドが爆発する例であり、テレワークもそうだ。

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込め、デジタル庁の創設を明言する。J-LISとIPAの連携は、新政府の方向性に向けた取り組みとも言える。



0 から 1 を生み出す役割

1 から 100 を生み出す役割



組織 (企業・行政庁・独法 etc)

(A) 技術研究的な性質

自分の責任で頭脳をはたらかせることができる。

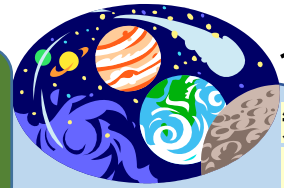
試行錯誤・業務革新を担う

(B) 経営事務的な性質

組織的な集団思考と決定に頼って仕事をする。

大規模化・組織化・運用を担う

創造主義  
専門性重視  
試行錯誤主義

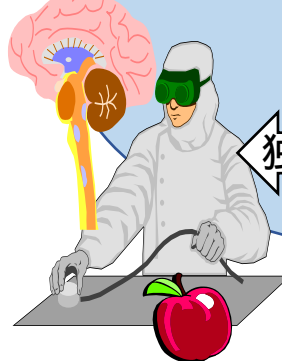


知性と専門性  
に基づく  
自律的統治

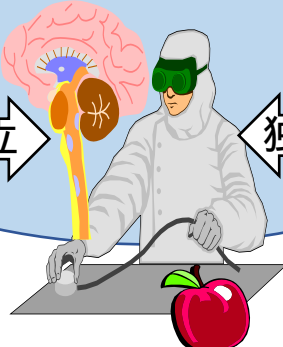
業務革新技術  
の提供



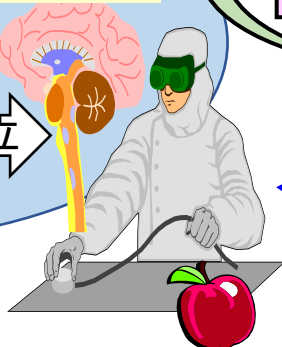
官僚制  
指揮命令  
上意下達  
計画主義



独立



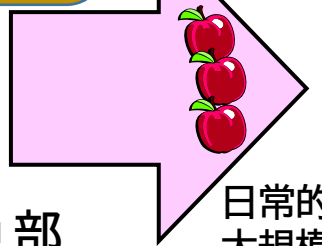
独立



共同試験運用、  
フィードバック

規則集  
に基づく  
組織的  
統治

マニュアル  
主義



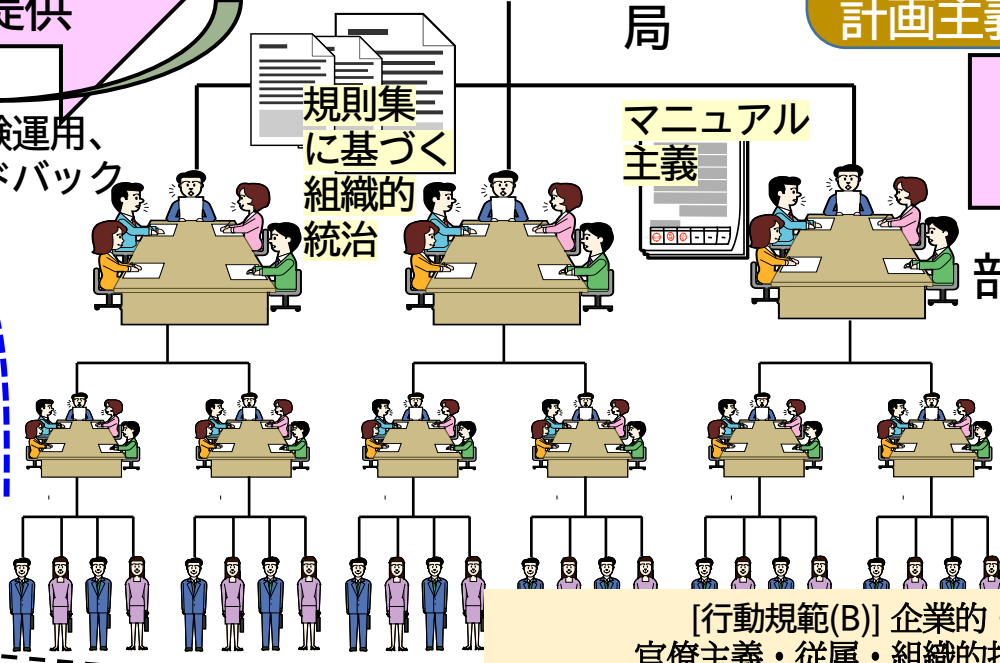
日常の  
大規模  
運用

試行錯誤

試行錯誤

試行錯誤

希望と  
能力により  
原理的  
には  
誰でも  
なれる

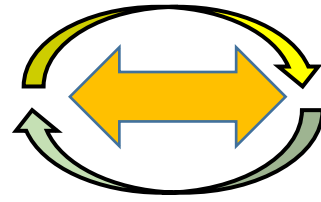


[行動規範(A)] 大学的・研究者的  
試行錯誤主義・同僚主義・独立  
組織的指揮命令体系に属さない  
原則的自由／例外的規制  
専門家としての意思決定

(X) AとBの  
融合領域  
(特殊な領域)

[行動規範(B)] 企業的・従業員の・計画主義  
官僚主義・従属・組織的指揮命令体系に服する  
原則的規制／例外的自由・組織的な意思決定

「自由なシステム」



「厳格なシステム」



従来の日本行政のデジタル人材育成 (= 素人)



原材料 兼 投入資本

- ソフトウェア技術
- ハードウェア技術
- 通信
- 経営学
- 工学
- 政治経済
- 法律
- 哲学
- 生物・医学
- 化学
- 物理学
- 基礎物理学
- 数学
- 論理学

# 5. われわれの目指す真の行政デジタル人材育成 (=プロ)

- 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。

## 超正統派

一見無関係の学問領域 (特に文系) も 広く浅く勉強

高炉ガス



投入

複雑な 反応



世界一の 成果物

頭脳 (生産手段 = 資本)

国際競争力のある防衛技術・ 全世界的製品

# 日本の行政主体・行政職員は、IT 技術発展・人材発掘育成の新たな希望

## 1. 価値のある IT 人材育成や IT 技術開発には、長時間 (10 年以上) かかる。

- 過去の日本の科学技術発展史、米国のコンピュータやインターネットの発展史、近年の米国の大規模 IT 企業 (Google, Microsoft, Amazon) をみると、ある程度実用的な IT 技術の発生には、細く長く多様な試行錯誤が必要であることが分かる。中国も、江沢民の時代 (2002 年頃) に国家的戦略を立て、10 年以上取り組んでようやく実現した。

## 2. 日本における理想論:「高度な IT 人材育成・技術研究は、大学や企業の役割であるはず」?

→ 残念ながら、もはや絶望的な状態になっている

- 現実には、もはや大学や企業では長期的な細く長い人材育成・技術研究は不可能。
  - 日本の大学は、もともと高度な人材育成は困難である。最近では、高度な研究も困難となった。
  - 日本企業は、長年人材育成と高度な技術研究の担い手であった。しかし 1990 年台以降、近視眼的業績を求められ、合理化・機能分化された結果、能力が大幅に低下。もはや、希望は薄い。

## 3. 「行政主体」(土壌) と、行政系職員群 (人材) が、日本復活に必要な IT 技術発展・人材発掘育成のための、現代日本最後の希望であり、輝かしい 21 世紀発展史の最初の文明開花点である。

- ① 優秀な人材の選抜・集積の仕組み
- ② 高い識字率と複雑高度な文献読解能力 (特に霞ヶ関)
- ③ 高い国益指向
- ④ 組織内に豊富に存在する IT 課題やシステムの山 (外国人クラウドに緊急避難しないといけない程度に問題山積)
- ⑤ 組織的多様性・独立性 (特に 1,800 の地方公共団体) を活かした試行錯誤の並列分散
- ⑥ 立法や国際戦略の局面でおおいに能力のある政治系人材 (政党・議員) との密接な信頼関係 (霞ヶ関)



# 登大遊 Daiyuu Nobori, Ph.D.



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/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。

**【自己紹介】** 2003 年 (20 年前) から現在まで、① IPA (独立行政法人)、② 国立大学、③ 民間企業、の産官学三部門をまたがって、IT 技術 (システムソフトウェア) を開発している。IPA で開発した技術「SoftEther」は、世界中の組織の IT 最深部で利用され、800 万ユーザーを擁する。



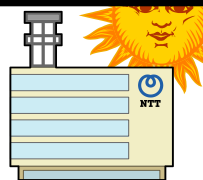
- **IPA** 独立行政法人 情報処理推進機構  
産業サイバーセキュリティセン  
サイバー技術研究室長

- **NTT 東日本** ビジネス 特 殊 局 特 殊

- ソフトイーサ株式会社 代表取締役

- 筑波大学 客員教授

# おねり



けしからん  
いたずら

電電  
公社



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。