

Questions 7月3日(水)

1. サーバー・クライアント型の構造よりもP2P型の構造のほうが、負荷分散の観点からは優位であるような印象を受けました。しかしながら、普段使うようなインターネットではサーバー・クライアント型がほとんどを占めていると思います。これは大企業が利権を求めて集中化を推し進めたり、P2Pのシステムが犯罪に使われた過去があることでユーザーへの印象が悪かったりするなどの社会的な理由以外に、テクノロジー的な制約があるのでしょうか？

→ 技術的には、P2P技術を用いて「ネットワーク」でサーバ網を作るのが良いですかね。

2. 原子力発電所4、5機分の出力を必要とするデータセンターが生まれつつあるということに驚きました。地球温暖化対策で様々な分野においてビッグデータの活用やAIの利用で省エネ化を進めていますが、それを支えるインターネット技術が逆にエネルギー負荷を生み出しているとは皮肉なものだと思いました。

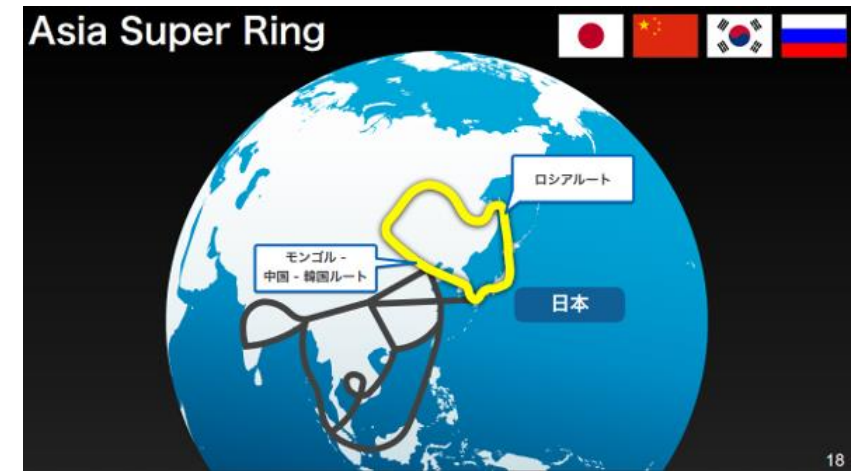
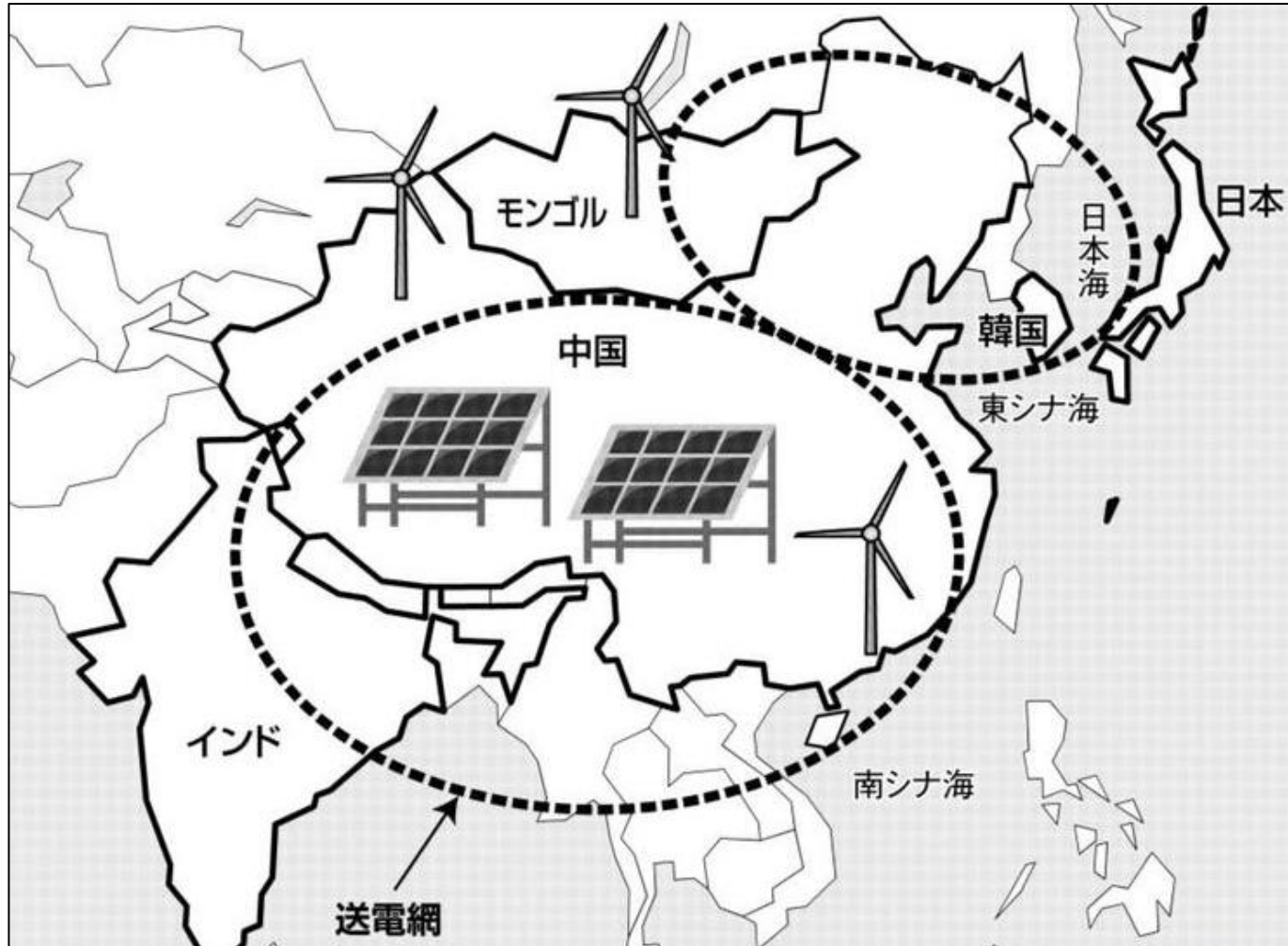
→ 残念ながら生成AIは、なかなか省エネ化には使われていないね。。。

3. 中国では、グリーンエネルギーを生成するのに適した環境を持つ、エネルギー需要の低い地域にデータセンタを置くようにしているようです。

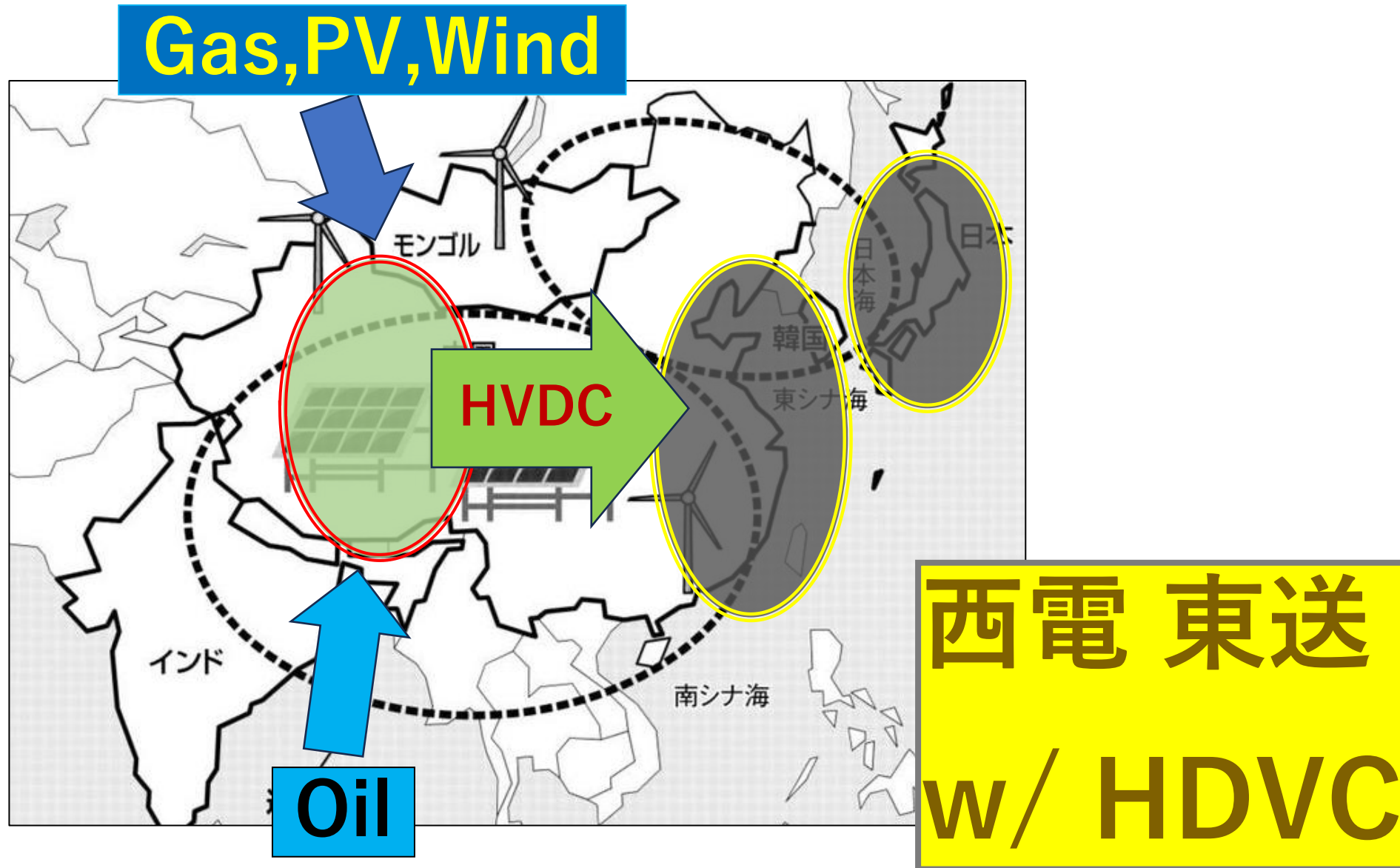
→「西算東数」だね。

→その前には、「西発東送」だったのさ。

Asian Super Power Grid Plan (2017)



Asian Super Power Grid Plan (2017)

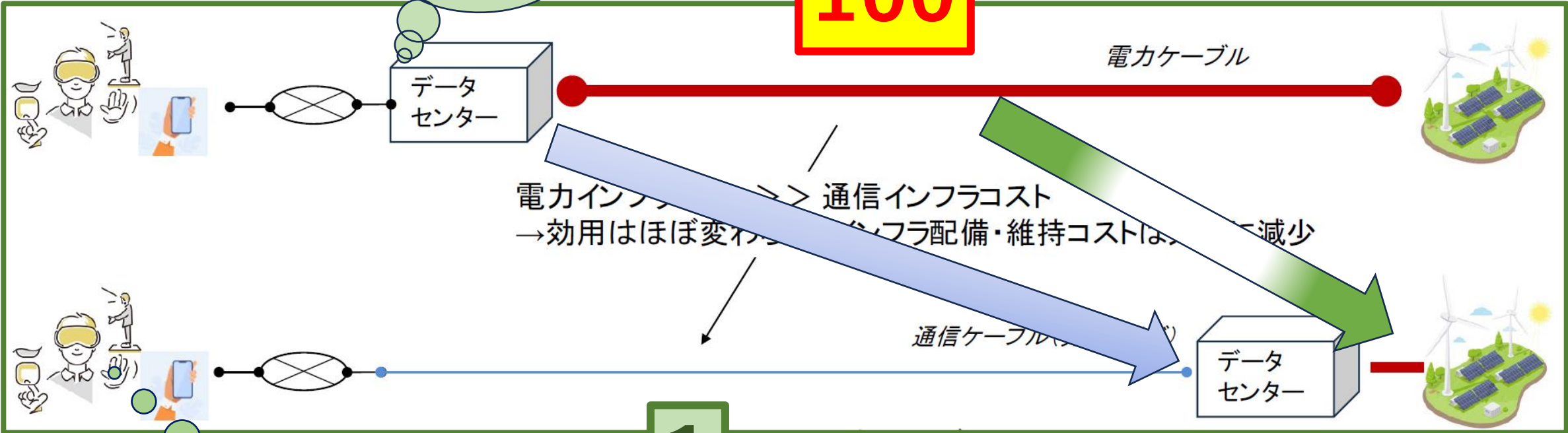


東数 西算 (2021 第13期全人代)



工場も
移動可能に!!!

100



1

人は
anywhere !!!

By デジタル・ツイン



中国の企業がアメリカの廃工場を復活させ、歓喜が戻ったアメリカ中西部。だがその喜びは束の間、文化の違いで両者の溝は深まるばかりになり、ついにデモ活動にまで発展する。

2008年12月23日。リーマンショックによって世界中が不況に見舞われる中、アメリカ中西部は甚大なダメージを被った。アメリカの大手自動車会社GMはオハイオ州デイトンの工場は閉鎖に追い込まれた。その影響で1万人以上が失業した。

2010年、中国企業は閉鎖工場の再建など米国製造業へ投資を増加させた。

本作はその代表的な例として挙げられる中国の巨大企業 福耀(フーヤオ)のアメリカ進出の裏側を追ったドキュメンタリー。



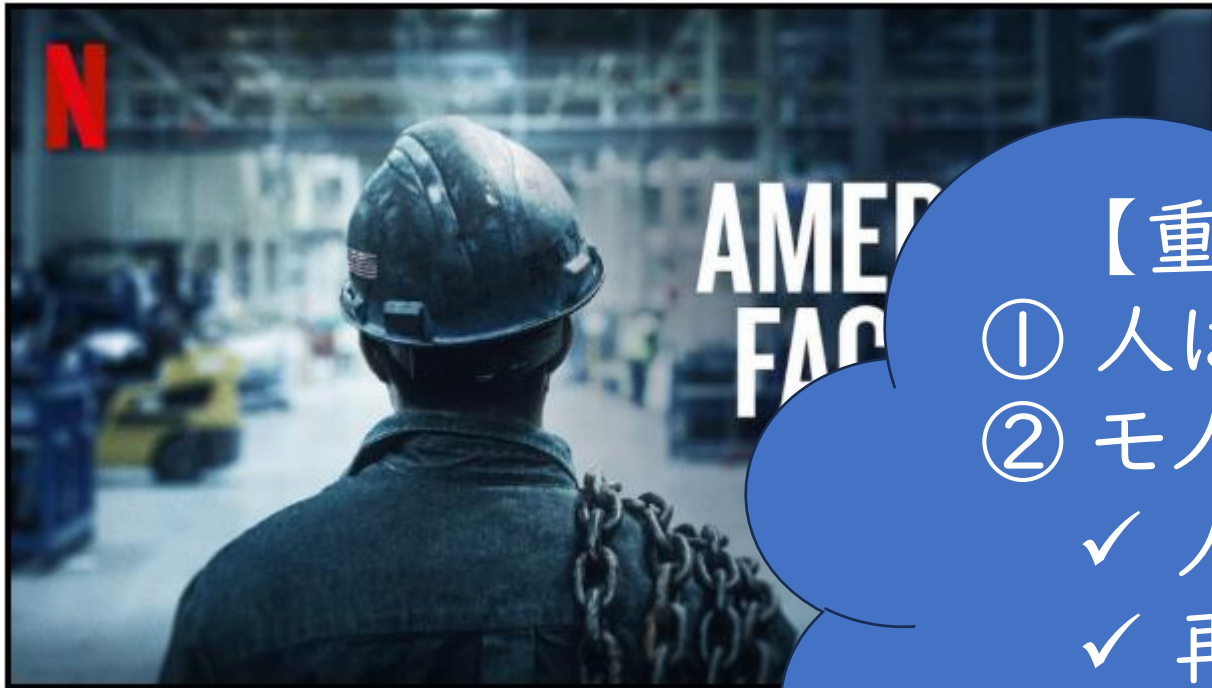
中国人はとにかく働く。月に1~2日の休みが当たり前なほど勤勉だし、よく働く（**品質と生産性の向上を同時に実現**しようと働く）。

それほど中国人はとにかく働くし、個人の時間がない。それを聞くアメリカ人は口を開けて驚き、両手を挙げ、例の Why?? と嘆く。

フーヤオは**組合阻止のため百万ドル以上を出費**。組合回避コンサル業は70年代以降成長を続け、給与と組合は減少を続けた。

フーヤオは、**生産性向上のためにロボットの導入を進める（人員削減も同時に）**。

世界中で3億7千5百万人が2030年までに自動化のため失業する。



- 【重要な新しい現実】
- ① 人は移動可能(“.sg“)
 - ② モノも移動可能
 - ✓ 人は要らない
 - ✓ 再構成可能
 - ③ 人は”邪魔者”

中国人はとにかく働く。月に1000ドル以上を稼ぐ中国人は、**(品質と生産性の向上を同時に実現)** 働く

それほど中国人はとにかく働くし、個人が口を開けて驚き、両手を挙げ、例の Why?? と聞くアメリカ人は口

フーヤオは**組合阻止のため百万ドル以上を**。組合回避コンサル業は70年代以降成長を続け、給与と組合は減少を続けた。

フーヤオは、**生産性向上のためにロボットの導入を進める(人員削減も同時に)**。

世界中で3億7千5百万人が2030年までに自動化のため失業する。

4. データセンターの熱問題について、海水の方が淡水よりも熱容量が大きいことから海底データセンターを作る動きがあるという報道を思い出した。最近、マイクロソフトの海底データセンターのプロジェクトが終了した。解説記事によると海底データセンターには熱容量の良さと故障率の低さといった利点がある。一方で、海水温への影響や地上に比べて運用できる数が少ないことなどが課題になるとされている。去年から中国で商用運用が始まったらしいが、先生は海底データセンターはどのくらい実用性があるとお考えでしょうか。

→ なかなか、難しい。運用管理が一番の問題。

5. 熱を抑える物質に冷却水やオイル以外にも考えられているものはないのか気になった。せっかく熱が出ているならうまく使えば吸熱反応等に再利用して熱を吸収できたりしないのだろうか

→ 「再利用」には、、、『低温』なのよね。。。。

6. 大手クラウド企業のデータサーバがたくさん置かれているアイルランドでは、データセンターのエネルギー需要の増加に対応できないほどらしい。デジタル技術革新のスピードに現実世界が置いて行かれているような気がした。

Business case

BMW in Germany

Before



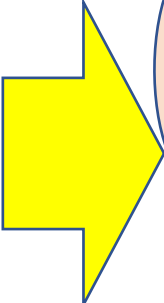
Germany

100%
of IT Load
Tier III

5 MW

200万ユーロ

200万ユーロ



After

Germany

20%
of IT Load
Tier III

1MW

Small latency
&
Critical data
at {dark-side}DC



Iceland

50%
of IT Load
New standard

2.5 MW



Sweden

30%
of IT Load
New standard

1.5 MW

Allowing large latency
&
Non-Critical data
at cheap and green DC

Transfer DCs to energy clean sites (Iceland & Sweden)

✓ 100% Renewal Energy (Hydro & Geothermal)



1. Gentle & contribute to Earth

- ✓ by use of renewal energy (RE-100)
- ✓ by use of cool air (EP-100)

2. Cost 🖱️ & Productivity 🖱️ (EP-x000)

Replacing power cable (copper)

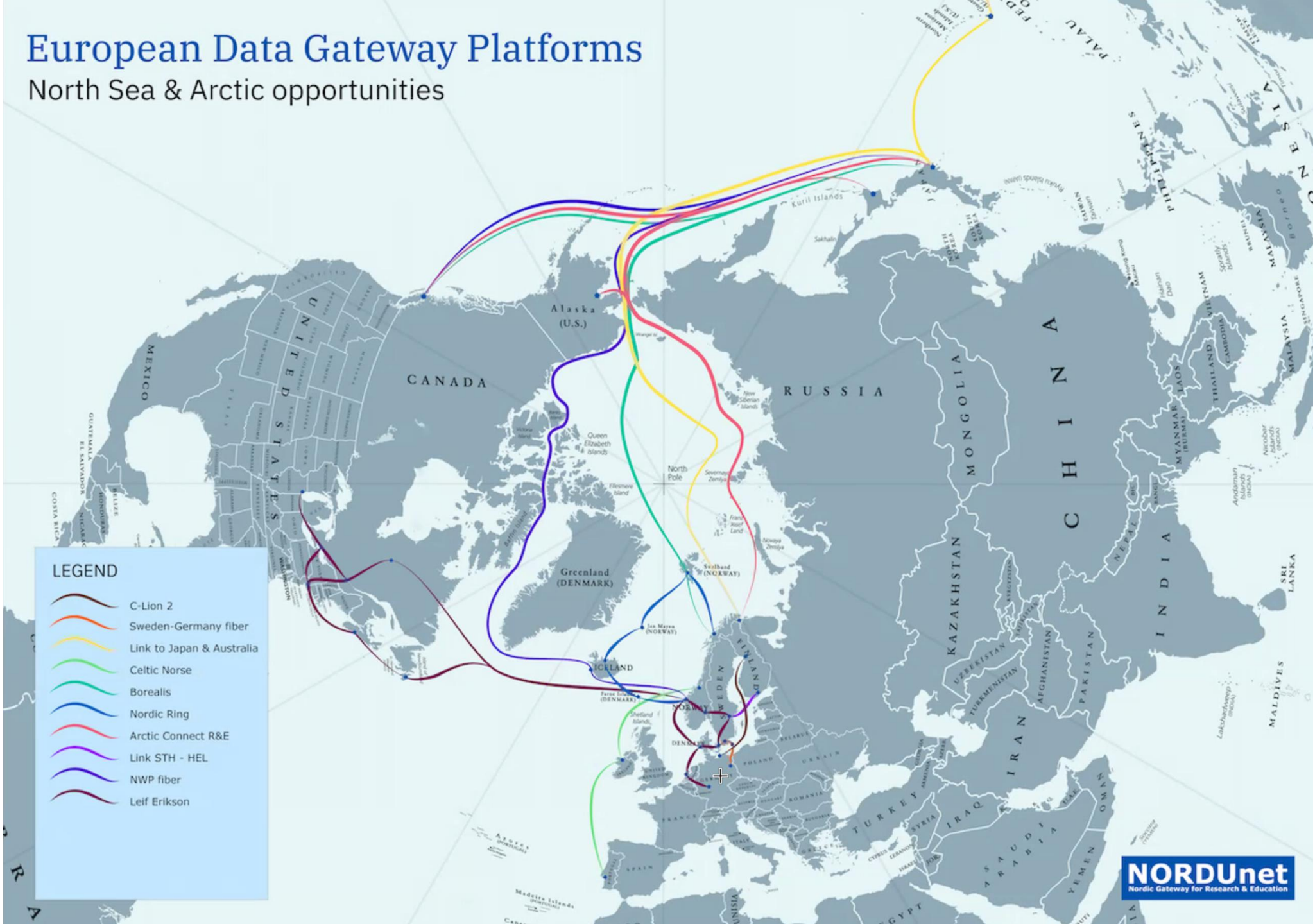
to

tele-communication cable (glass)



European Data Gateway Platforms

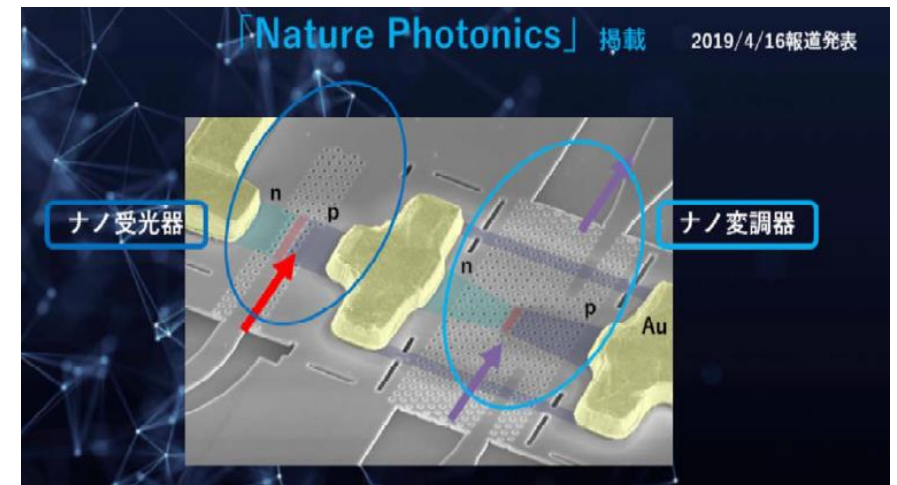
North Sea & Arctic opportunities



7. 全消費電力の数パーセントをデータセンターが使用しているというのが驚いた。と同時にサーバーの水冷のシステム自体がとても大規模で感心した
8. コンピュータの熱密度に関して、水冷式よりもさらに性能の高い冷却装置として水浸しにしてしまうというお話があったが、その形式では装置の開発・構築コストや運用コストがかなり高そうだと感じた。
9. 流石にもう十数年でムーアの法則が崩れそうな気がしました
10. データセンターの話題でNTTのIOWNをニュースで見かけたことを思い出した。この技術が省電力化、高効率化などデータセンターに関わる様々な問題点を解決する可能性があり、環境対応や電力消費の最適化が必要な現状で期待されるものだという事を感じた。
11. スカイプは今まで聞いたことがあったが利用したことはなく、単にテレビ電話というぐらいの認識でしかなかったが、Microsoftの影響で内容が見られるようになったと知って驚いた。その影響でスカイプの利用者数などに変化はあったのだろうか。その変遷の部分について詳しい知識は無いが、Microsoftによるメリットがなければ内容が見られるようになるだけなので利用者数はきっと減るだろう。 → ほとんど、SKYPEは 消え去った

How IOWN by NTT started ?

- Talk between NTT CEO and Microsoft CEO
 - From Microsoft; **Data Center implosion headache**
 - ◆ Answer by NTT; Innovative **Photonic technology** (2019)
 - ✓ Semiconductor → Photon
 - (*) **2 order (10^2) of magnitude**



(*) NTT businesses

- ✓ **New:** Data Center (NTT Ltd.)
- ✓ **Legacy:** Network Service Provider (APN; All Photonic Network)

7. 全消費電力の数パーセントをデータセンターが使用しているというのが驚いた。と同時にサーバーの水冷のシステム自体がとても大規模で感心した
8. コンピュータの熱密度に関して、水冷式よりもさらに性能の高い冷却装置として水浸しにしてしまうというお話があったが、その形式では装置の開発・構築コストや運用コストがかなり高そうだと感じた。
9. 流石にもう十数年でムーアの法則が崩れそうな気がしました
10. データセンターの話題でNTTのIOWNをニュースで見かけたことを思い出した。この技術が省電力化、高効率化などデータセンターに関わる様々な問題点を解決する可能性があり、環境対応や電力消費の最適化が必要な現状で期待されるものだという事を感じた。
11. スカイプは今まで聞いたことがあったが利用したことはなく、単にテレビ電話というぐらいの認識でしかなかったが、Microsoftの影響で内容が見られるようになったと知って驚いた。その影響でスカイプの利用者数などに変化はあったのだろうか。その変遷の部分について詳しい知識は無いが、Microsoftによるメリットがなければ内容が見られるようになるだけなので利用者数はきっと減るだろう。 → **ほとんど、SKYPEは消え去った**

12.従来の店舗では、全体の上位約2割の商品から全体の8割の利益が出るので、その2割の商品に注力して利益を出そうとするのに対して、Amazonでは、下位の商品にもネットワークを通じてアクセスさせて利益を出していると知って、ネット販売は非常に画期的なシステムなのだなと実感しました。実店舗での販売では、8割ほどのものは損失となってしまうため、店頭に並んで売れずに残ってしまうことが多くなると思いますが、Webサービスを利用した販売形式ではそういったことも減るので、とてもメリットが大きいシステムだと思いました。

13.webコンテンツのやりとりには、webページを構成するレシピをHTMLをはじめとするマークアップ言語で記述する必要があると学びましたが、最近ではマークダウン言語を使うことも増えてきています。マークダウン言語は**マークアップ言語に変換されて**webページを構成しますが、今後、webのフロントエンド制作において、直接HTMLを書くのではなく人間がより直感的に記述できるマークダウン記法の方がデファクトスタンダードになることはありうるのでしょうか。

→素でHTML/XMLファイルを作成するのは、なかなか大変ですので、このようなアプリが使われるようになります。しかし、効率は下がるので大きなファイルになる場合がほとんどだし、HTML/XMLファイルを人が見ても、、、になってしまうかな。。。

→これは、Python vs C/C++ の問題に似ているかも？

Missing piece.....

→ Energy productivity of Software(code)
(*) challenging with USP Mongolia



■ Bad code

- ① A lot of wasted operations
- ② Less flexibility

□ Good code

- ① Small wasted operation
- ② Good flexibility



Reduction of

- ① Operational Power
- ② Total System Resource,
i.e., embodied carbon

Python vs. Unicage by USP



work	Unicage by USP	Python
Count number of rows in 20GB file	1	16.7
Sort 5GB file	1	48.89
Pick corresponding rows in 20GB file	1	More than 140 (not completed)
Transform to CSV format file from 10GB file	1	53.22

14. DMAがどのようにPeer-to-Peerの技術と関わっているのかももう一度説明をお願いします。

→DMA と 等価の動作を P2P システムで 利用しているということ。同じフレームワーク/アーキテクチャ でありがたく 模倣させていただく。

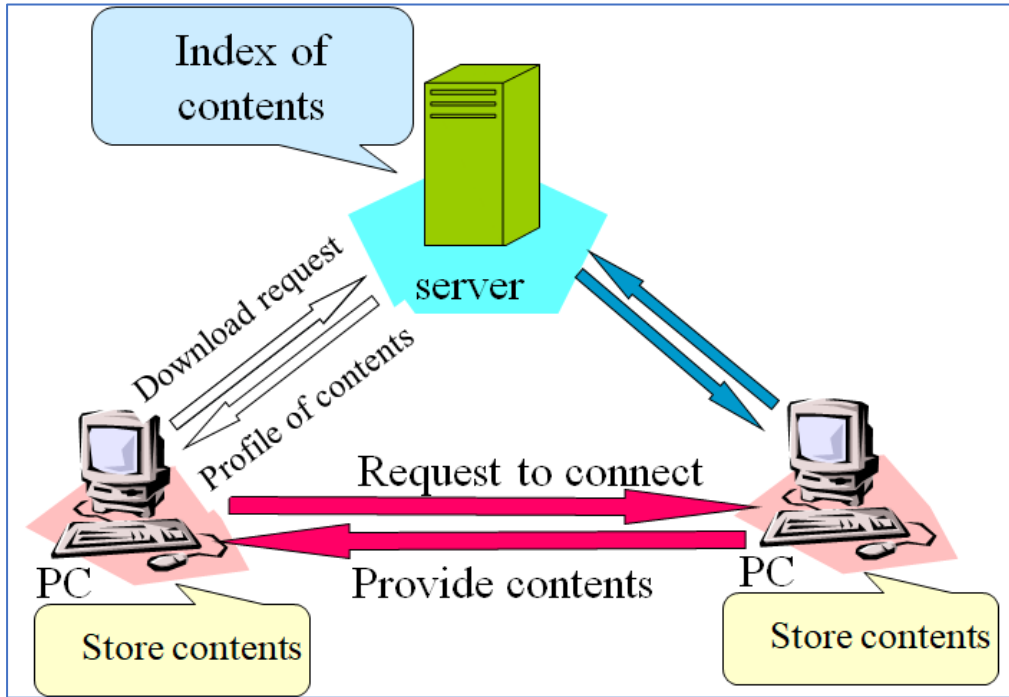
15. クラウドフレア社がCDNサービスを提供していることで、漫画の海賊版サイトの横行など、さまざまな著作権侵害につながっているので、単にネットワークの技術を学ぶだけでなく、法的な観点からも考察しなければならないと考えました。

→はい。ガバナンスの問題ですね。法的枠組みをどうするかは、非常に 重要で難しい問題・課題です。 RegTech でもありますね。

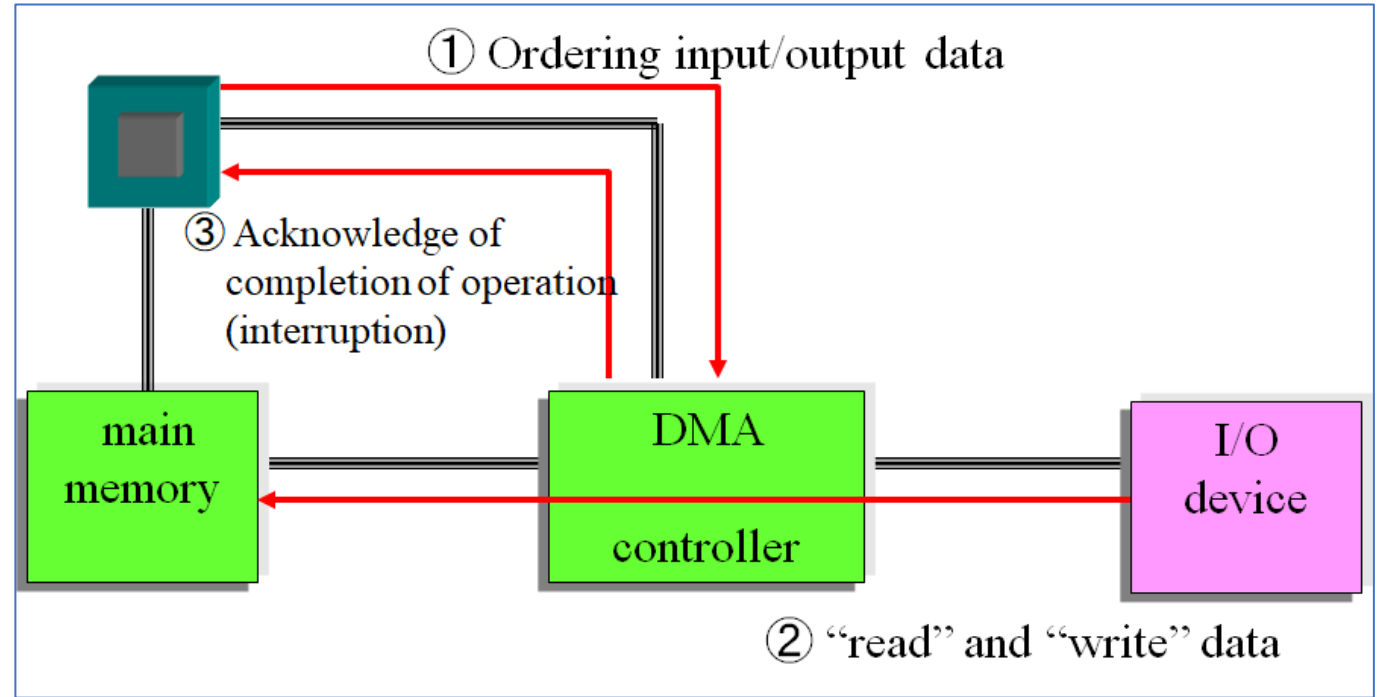
(*) 海賊版サイトに関しては、「DNSでサイトブロックを政府の命令で可能にしろ」との提案が議員も交えて行われました。これは、政府が違う目的で将来利用する可能性が非常に大きいので、全力で阻止しましたね。

→これまでは、問題にならなかった問題点が、顕在化してきます。

→誤った ルールを作ると、悪用する人も出てきます。 ルールにも技術にも いつも、明るい面(Blighter Side)と暗い面(Dark Side)があります。



Napstar



DMA; Direct Memory Access

14. DMAがどのようにPeer-to-Peerの技術と関わっているのかももう一度説明をお願いします。

→DMA と 等価の動作を P2P システムで 利用しているということ。同じフレームワーク/アーキテクチャ でありがたく 模倣させていただく。

15. クラウドフレア社がCDNサービスを提供していることで、漫画の海賊版サイトの横行など、さまざまな著作権侵害につながっているので、単にネットワークの技術を学ぶだけでなく、法的な観点からも考察しなければならないと考えました。

→はい。ガバナンスの問題ですね。法的枠組みを どうするかは、非常に 重要で難しい問題・課題です。 RegTech でもありますね。

(*) 海賊版サイトに関しては、「DNSでサイトブロックを政府の命令で可能にしろ」との提案が議員も交えて行われました。これは、政府が違う目的で将来利用する可能性が非常に大きいので、全力で阻止しましたね。

→これまでは、問題にならなかった問題点が、顕在化してきます。

→誤った ルールを作ると、悪用する人も出てきます。 ルールにも技術にも いつも、明るい面(Blighter Side)と暗い面(Dark Side)があります。