

Questions 4月10日(水)

1. 通信と物流のコストの？ が1：10000であるという情報がとても分かりやすかった。今後は通信の安定性を？えるインフラ設備や、情報漏洩を防ぐシステムの価値がより？きくなり、そこにコストがかかってくるのではないかと思った。

➤そうですね。でも、技術的には、ITシステムではどのみち必要なサイバーセキュリティ対策、OTシステムに 流用すれば 良いことなんですよ。

2. ちゃんとしたデジタルのところで「落書きが可能」とあるのは？の価値が場合によって変わるという解釈でいいのでしょうか。

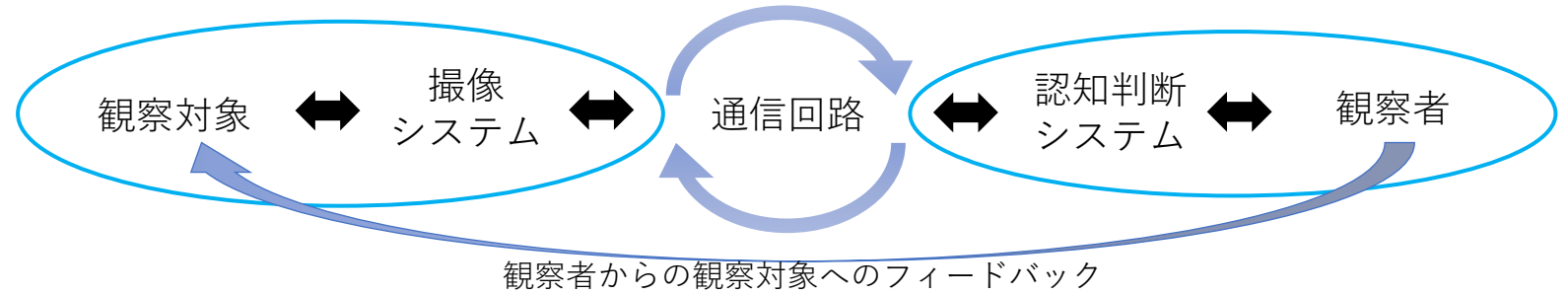
➤付加的情報を添付可能(これを 落書きと表現)。昔、手形というものがあつた。

3. ビットマップとデジタルを対比して話されていたが、ビットマップがどうデジタルでは無いのか理解出来なかった（何の圧縮も施されていないからということ？）

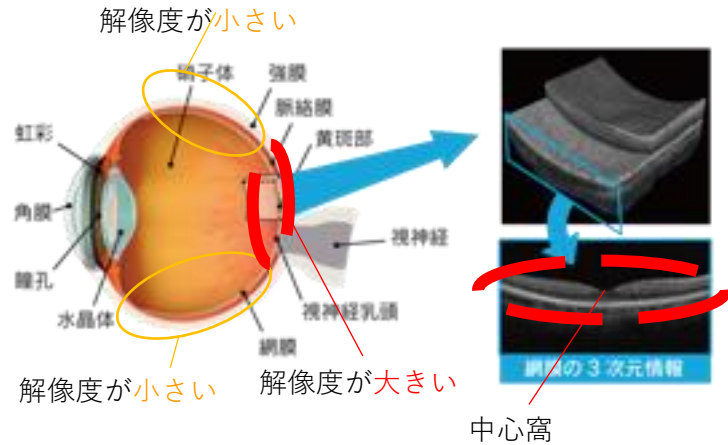
➤「デジタルではない」ではなく、「なんちゃってデジタル」と言っています。圧縮されても、しょせんは ビットマップですね。「圧縮」の実現のために、“ちゃんとしたデジタル”に処理をして、対処している 場合は、少なくとも、今後は、AI を 導入して、強烈に効果的な 圧縮を 可能にすることになるでしょう。

視野の中心部は高解像度で周辺視野は低解像度で認識をしている人間の目を模した撮像システムを開発し、通信環境が良くない場所でも低遅延に画像転送可能な技術の実現を目指す。

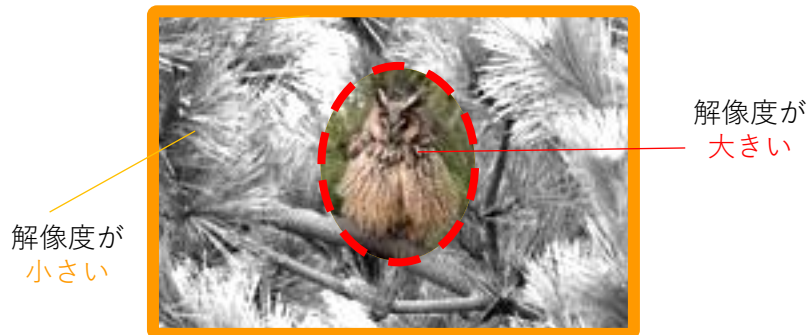
## 人の視覚処理を模倣した 全体システム設計



### 眼の構造



### 人の視覚

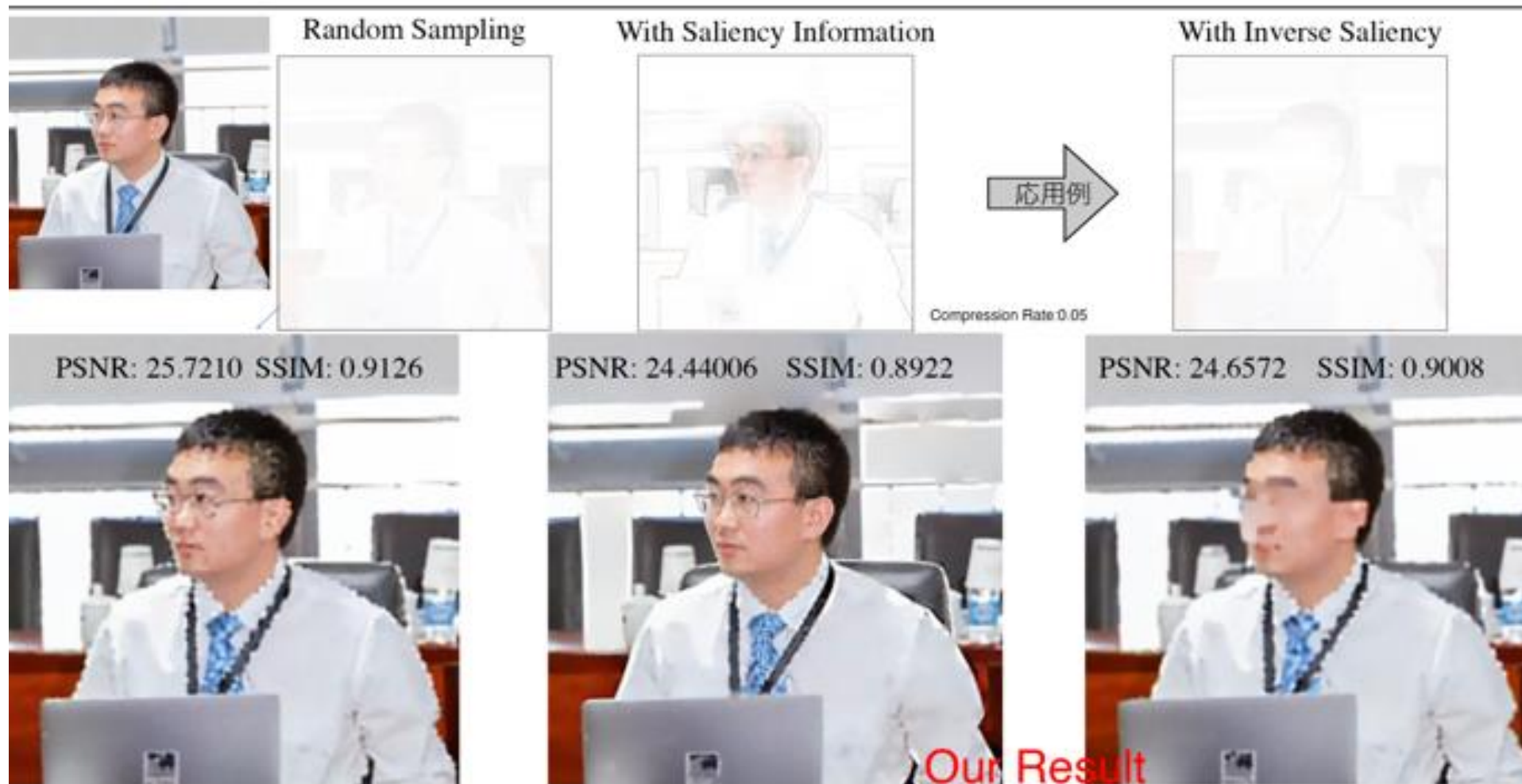


カラー圧縮 Color illusion as compression



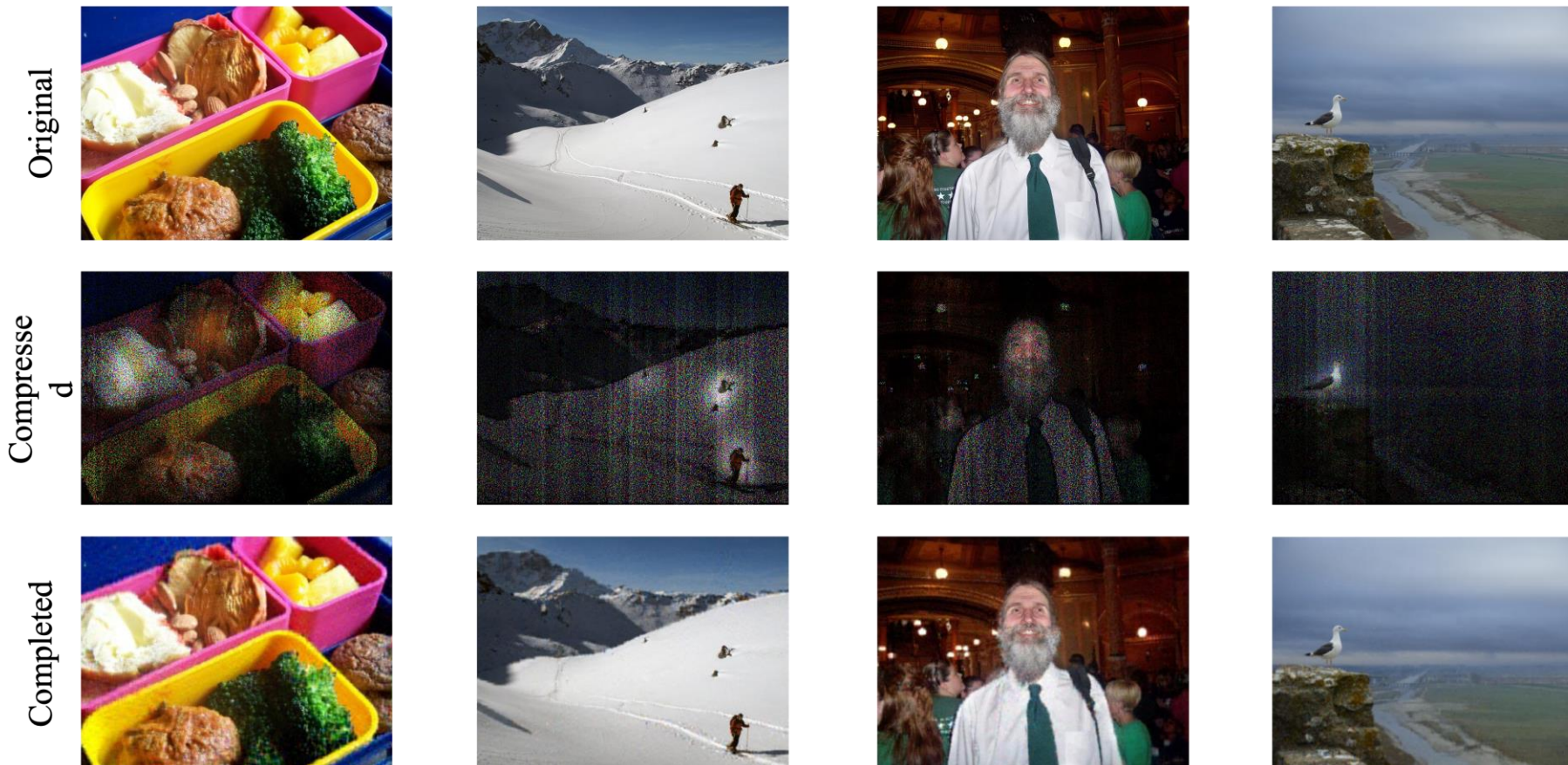
人が無意識に関心を持つ画像の特徴点を学習し、データ伝送。以下の画像全て同じデータ容量。真ん中の画像が綺麗に見える。右の画像はプライバシーを守るためにことに活用できる。

## Why We need Saliency and Scene Understanding for Compression



# 研究（特許申請済）：次世代映像伝送アルゴリズム 手法②

coding block =  $4 \times 4$ ,  
sampling rate with **mean value** of saliency and gradient,  
minimal observation ratio = **0.01**



10月8日発売！



出願済特許が  
世界を変える  
100の技術に選抜

オリジナル画像（上）に対してサイレンシーマップで人が注目する部分を抜き出し（中）、エッジだけを協調させることで画像を3%まで圧縮（下）

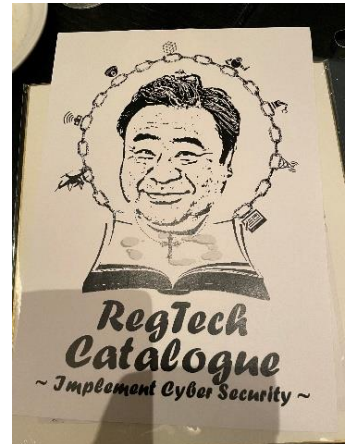
4. 貨幣がそもそもデジタルであったということに感銘を受けた。
5. 国会や、霞ヶ関ではまだそれほどデジタル化が進んでいないように思える → 現存・既存のサービスは止められないんですよ。。。
6. 中国ではデジタル社会実装が著しく進み便利そうに見える一方で、監視によって得られる情報に基づいていたり監視社会と表裏一体にも感じました。情報インフラを整えデジタル情報社会を目指すことと政府や企業による個人の監視を増やすことは切っても切り離せないように思えるのですが、どのようにバランスをとるべき？
  - とても、重要で厄介な問題・課題です。「便利化」を梃子に 監視機能の強化を行うは、統治者の常套手段。なので、日本国憲法では、『通信の秘匿性』が明確にうたわれているのです。
7. 日本はデジタル化が中国やアメリカと比べると遅れているように感じますが、その最も大きな原因・課題は何だと考えていますか？
  - 主に、①優秀なアナログ資源(含 人材)、②既得権益を守りたい、ですか。
  - 短期利益を要求する 株主至上主義も 原因の一つですかね。
  - 「ルールが存在しない」 → チャンス/挑戦@米中、停止@日本
    - RegTech(デジタル庁) ルールの抜本的見直し、新しいルール

# “RegTech” by Digital Agency (デジタル庁) in Japan

<https://www.digital.go.jp/policies/digital-extraordinary-administrative-research-committee>



1. アナログベースの規制の包括的・抜本的な見直し&制定
  - ✓ 「デジタル完結」、「once only data input」へ
2. Digital nativeな運用への技術マップ
3. Cyber Security



<https://www.youtube.com/watch?v=xpapDPZiLul>



8. 講義で、世界を3D でデジタル空間に再現すれば、実際にドローンを飛ばさずとも、デジタルドローンでさまざまな?度から世界を?ることができるので、ハードとしてのドローンはなくなるだろう、というお話があったと思いますが、それに共感した上で、ひとつ気になったことがあります。災害等リアルタイムで変化しているものに対してはデジタル空間で事前に登録された情報ベースでは取得が難しいように思い、リアルタイムの状況を取得するという?的においてはハードとしてのドローンやロボットなどを使う意義があるのではないかと考えました。その点に関して、先?はどのようにお考えでしょうか? 「本当の」デジタル化においてリアルタイム情報を取得するにはどのような良い?法がありそうか、併せてご意?伺えますと幸いです。

→ アナログからデジタル化が残る 典型例ですね。

9. インターネットデバイスが人間社会に溶け込んでいく一方で、高齢者の方など、インターネットデバイスにアクセスすることが困難な人々が世界から置いてけぼりになってしまわないかという議論は必要だと思った。私のおじいちゃんはLINEを開くのすら苦勞している状態です。。。



# 誰一人取り残されない、 人に優しいデジタル化を。

デジタル庁  
Digital Agency

1. Guaranteeではなく、Best-Effortの姿勢で、安心せず上限のない品質向上を目指す。一つの方法ではなく。多様な方法ですべての人へのサービス提供を目指す。
2. 障害者は、高齢者のフロントランナー。  
『障害の有無、年齢、所得、地域、国籍(含 言語)に関わらず 同等のデジタルの恩恵を享受可能にする』
3. 片方向(PUSH)ではなく双方向(Interactive)に、さらに、すべての人が P2P型で交流・連携可能にする。
4. 多様な方法(含 先端デジタル技術)を用いたサービス提供は、最初は小規模な市場かもしれないけども、多数の人が利用可能なInnovativeな新サービス・新市場を開拓する可能性を持っている。過去にも、多数の事例(e.g., 電話、翻訳、読上げ)が存在している。

【注】インターネットはビジネス機会をグローバル化した結果Long-Tailビジネスが可能になった。

10. 通貨については、レジのアルバイトをしていたときに現金で支払う客も2割程度いたので、まだ10年くらいは硬貨・紙幣も併用されるのではないかと思います。
11. よく自動運転の実用化に関して予測しづらいことに対する対応がAIには難しいと言われていると思うのですが、そのような予測しづらい状況もシミュレーションできるようになったら、それを学習させることで精度が上がる気がしました。
  - ①至る所での学習の結果が共有可能、②シミュレーションでは、いろいろな想定を作ることが可能。
12. 自分は理工系の実験でのサイバーファースト、そしてデジタル化が単に離散化することではなく、抽象化であるということが印象に残っている。2Aで履修した数値計算の授業でも感じたが、物理実験でもphysicalな実験の前に多くのシミュレーションをする必要があると改めて認識し、そういったプログラムなどを扱うための勉強をもっと進めていかなければならないと感じた。

13. 授業を通し、形のある貨幣や鍵、自動車、ドローン、CDといったものはこれからの社会においては運搬や製造のコストが高く、効率が悪いことを知った。これらのものは、全て人類の科学技術によって作られたもので、高度な技術なものだと自分は思っていたが、さらに発展できることを知った。これからは、コンピュータによって仮想的な世界を現実のものにかなりそっくりモデル化することができ、シミュレーションがかなり正確になることを知り、コンピュータは今からエンジニアでも研究者でも不可欠な道具だと感じた。

➤ デジタル ツイン (Digital Twin と呼ばれます)。

➤ 実空間とは異なる空間を、無限に造ることが可能で、上限のない世界(市場)を提供することになります。 植民地政策を分析すると。。。

14. 自動車のゴムの車輪は将来なくなる可能性が高いと考えられているのかどうか気がになりました。

15. デジタル化によって我々の生活はかなり便利になったが、今よりもさらにデジタル化が進んだらどうなってしまうのか興味深いと同時に怖いという気持ちがある。

16. 情報を0と1の信号にして伝達するということを人類は1960年まで思いつかなかつたと仰っていましたが、大量の信号を伝達できるハードウェアが無かつただけで、アイデア自体はもっと昔からあつたのではないしょうか？0と1での伝達というものが私には身近で当たり前なものになっているからなのか、そう感じざるを得ませんでした。

➤デジタルという抽象化はできていなかったでしょう。

17. タイヤで走る車という下品なものは無くなるという言葉聞いて、私は悲しくなりました。私にとって車のファンクションとは単なる人や物を運ぶことのみならず、エンジンや排気の音を聞くことや、排気ガスの匂いを嗅ぐことや、シフトレバーをがちゃがちゃして遊ぶということも含まれるのです。まあ、多くの人にとっては、ただの輸送の道具であるので、淘汰されるのは仕方の無いことだと分かつてはいますが、それでもその事実を突き付けられると悲しいのです。

➤複数のなタイヤの車(also ガソリン車)価値(=KPI, Key Performance Indicator)の中で、どの KPIを重要視するか(KGI, Key Goal Indicator)? 「人/荷物を移動させる」というKPIは、最も大きな項目ですかね。異なるKPIを重視する人は、既存の車に価値を見出だし、新しい市場を創出する可能性を持つ。

18. サイバー空間は結局は人が作り出したもの、あらゆるものがサイバー空間に繋がっていている現代において、その仕組みを理解せずに盲目的に利用するだけでは、気づかないうちに過信してしまったり、騙されていたり、過ちを犯している可能性があって、本講義の内容はその危うさから身を守るとても重要なリテラシーだと思いました。
19. 荷物の運搬について、この構造は言語にも類似していると感じました。伝えたい内容（運ばれるもの）と伝える媒体（言語そのもの）の構造になっていると思ったのです。そこで媒体となる言語の種類が簡単なものに収束する可能性はあるのでしょうか。要は英語を一番伝達が簡単な媒体と仮定するとしたら、フランス語やドイツ語などの英語以外の媒体がなくなる可能性はあるのかということです。
- 相互接続のための オーバーヘッドが少ない言語が、情報の伝達・共有には、効率的ですね。コミュニティが大きくなると、ローカルな言語は効率的な言語ではないと評価されるようになる。。。資本主義 ですかね。
  - さて、「自然言語は、単語と構成で意味を表現している」と認識すれば、、、プログラム言語で表現して、英語に変換、日本語に変換したら？
    - ➔ 契約書を、どうして自然言語で 記述するのかなあ。。。???

20. 別の講義でハードの設計が次第にソフトウェアの設計とやり方が同じになりつつあるとう話を聞いたが、今日の講義はそれとリンクする話だったと思う。コロナ禍が終わり、身の回りでデジタル化の進展を感じる。デジタル化は最終的に人間の人体をも浸食するのか？ そうなった時、世界は実在論におけるシミュレーション仮説の世界へと変貌を遂げるだろう。つまり、シミュレーション仮説の始点は人間の人体のデジタル化ではないかと考える。

コンピュータも最終的にはデジタル化するのだろうか。その可能性はどれくらいあるのか気になった。

21. 貨幣については、今後デジタル通貨がより普及していくと予想されますが、将来における中央銀行の役割が気になりました。基礎的なマクロ経済学の分析では、 $M$ （貨幣供給量）を経済動態に対する主要なアクターとして設定しており、中央銀行がこの $M$ を変数として操作することで金融政策を実行できるという説明がなされます。今回の講義での説明に基づくと、貨幣は単に「価値」というソフトウェアが「紙幣」というハードウェアに結びついただけのモノとして捉えることが出来るかと思います。その上で、 $M$ の増加（市場に出回る「価値」の送料の増加）をデジタル通貨によって実現する場合、増加の実現方法は様々考えられますが（元々1円持っていた人の1円を2円に書き換える、ランダムに割り当てた人のアカウントに追加の円を与える、など）、より柔軟な政策が実現できそうだと感じました。

22. デジタル化という概念は私の中でいわゆる二進数で動くコンピュータの概念と強く結びついていて、言語・貨幣のような伝達手段がデジタル性を持つという発想は考えたことがなかった。この文脈におけるデジタル化を自分の言葉で表現しようと試みると、「媒体に依存しない意味や価値の輸送手段」だろうか。言語はその恣意性で知られるとおり、話者の間で共通の対応コードが存在することで自由な内容を意味のまま伝達できる概念であり、文字はそこからさらに音声への依存性を取り除く手段である。例として挙げられていた紙や印刷の発明は、さらに物理的な制約から解放された、伝達の無限性をもたらすものだっただろう。貨幣も価値をデリバリーする存在であり、この定義から外れないと言える。

またEnergy Productivityのオーダーが荷物>電力>通信とオーダーが二つずつ小さくなる(より効率的なエネルギーの使い方である)と教えていただいたが、そこで現在の社会と照らし合わせたときに思うことがあった。**それはAIの学習・演算に伴う膨大な通信量(+計算量ね!)**である。データセンターが立ち並び、冷却水が大量に必要となっており、しかもそれが青天井に加速していくであろう現在において、通信がもたらすProductivityは確かに電力のそれを上回るのだろうか。明確な意図を持って送受信される情報ではなく、例えばテキスト/画像/動画に対するダンピングに行われる演算、そのための通信は、本当に社会に実りあるものとなるのだろうか。**有限資源を社会に最適化する手段としての通信を、今一度見直す必要があるのではないかと考えた。** → はい、重要な考察・課題です。