

Question 4月22日 分

1. デジタルの方がアナログより格段にエネルギー効率が良いですが、アナログの世界でコストの点から人間がAIに置き換わる瞬間は来るのでしょうか。

➔ これが、日本でのデジタル化が遅れた大きな理由。同じ給料で、より多くの仕事を行う優秀な社員。

2. インターネットはいずれ完全に無線化されることになると思っていますか？

➔ 難しいですね。。。無線は指向性を上げようとするとも多くのエネルギーを食べます。。。。

3. 物理法則自体を変えることはおそらく無理だろうと思うのですが、物理的な制約を回避しつつ光速を超えるようなデータの移動を実現する技術は生まれうるのでしょうか。

➔ ①投機的動作、②ユーザの誘導 になりますねえ。

4. EVをバッテリー+コンピュータ+モビリティの足し算と見るのは興味深い捉え方。電力だけでなく、スパコンの分散化もあり得そう？かなりのポテンシャルを秘めたアイデアなのに、世間のEVへの風当たりが強いのは、「モビリティ」の部分だけで議論してしまうからなのかと思った。
5. 通信は光の速度が限界とありましたが、実際にはブラジルと2往復くらいしても0.3秒くらいなのに実際はもっとかかってしまいます。これは何とかならないのでしょうか。
6. デジタル化を抽象化の一つとみなし、さらには養老孟司さんの人と動物の違いと結びつけているところが自分にとっては新鮮な視点で印象に残りました。自由視点映像はそんな「ちゃんとしたデジタル」を活用し物理空間では味わえない演出・体験を可能にする技術ということですが、3次元オブジェクトを生成するとき収録でカバーできていないところは計算等で補間しているのでしょうか？どのようにしているのか気になりました。
7. 通信速度が光速に制限される以上、物理的な距離による遅延は避けられないとのことでしたが、今後メタバースや自動運転などの超低遅延が求められるサービスが普及する時に、どのような方法で改善することができるのでしょうか

8. インターネットはすでによりかなり発展しているとはいえ、意外と小さくない遅延が生じていたり、高速な通信を実現するには大きなエネルギー消費、発熱を伴ったり、停電時のリスクを考えると分散化する必要があったりと、まだ色々と制約を抱えているのだなとわかりました。

→ 昔は小さかったけども、動作速度が速くなって大きくなってしまった。

9. 普段電話をする時に会話が難しくなるような遅延を感じることはないですが、地球の裏側と電話したら遅延を感じるのでしょうか？

→ ちゃんとしたインターネットだと大丈夫です。遅い場所は感じますねえ。会話は、200ミリ秒程度なので。ちゃんとしたインターネットでは、問題なし。

10. コンピュータの仕組みがマクロなインターネットでも再現されている点に驚いた。

11. デジタル化をSemanticな本質を残した抽象化ということも腑に落ちた。

12. 一方で、インターネットの際限ない発展は、エネルギー消費の観点からいずれ頭打ちになる恐れがあるのではないかと感じている。

→ チャンスですよ！！！！

13. 10年間でCPUとメモリが10倍になり、重量は1/10倍になるので、携帯度は1,000倍になるというのが興味深かった。10年前を思い返し見ると、AIが今ほど身近になく、どこか遠い存在だった。さらに10年前を想像してみると、パソコンの立ち上げだけで、10分以上待たされていた気がする。

今から10年後を想像するとワクワクした気持ちになる。1つ考えられるのは、GeminiやChatGPTとの対話のラグが限りなく短くなることではないだろうか。授業内では、通信を光に置き換えることで、通信速度が速くなるのは嘘だ！！（光も遅いんだぞ！！）というお話であったが、通信速度はこれ以上上がらないにしても、通信先との距離を物理的に縮めることで可能になるのではないかと思う。特に、GoogleやFacebookなどが、自社サーバー以外にも、ユーザー近くのISPにサーバーを設置しだしていると聞いたことがある。これがますます進み、同時にAIの性能も上がっていくことで、人間同士の会話のような速度感の対話ができるのではないかと考えた。改めて考えると、今、生成AIの解答を待っている時間は、10数年前のコンピューターの立ち上げを待っている時間と類似していると思う。私が2,3歳のころの記憶なのだが、親がデスクトップパソコンの電源を入れて「全然立ち上がらへん」と言いながら、別のことをして時間をつぶしていた記憶がある。それほど強烈な印象だったのだ。今のAIの解答を待つ時間もそれに近いものを感じるのだ。先生は、10年後の1,000倍になったコンピューターはどんなものだと予想されていますか？

14. とても早い動きをするロボットからしたら、物理的な距離を光が移動するその時間すら遅いという認識が面白かった。ディレイが積み重なるとたとえ1/100秒でもロボットから見ると大きなズレになるので物理的に距離を近づけたり、ディレイが起きてしまわないように噛ませる工程を少なくしたりしなければいけないと思うが、そうするとかえって今の情報技術の進化に逆行して狭く小さいネットワークが生まれてしまうのではないかと思った。

→ 今の情報技術の進化には逆行していないかなあ。小さい・コンパクト化がものすごい速度で進行していますかと。

15. ちゃんとしたデジタルというのはオブジェクト指向でデータを低コストで送信することを可能にすると学んだが、その場合、本当のアナログ的データは失われていて実用的でない場面も多いのではないかと考えた。たとえば自由視点映像ではスポーツの臨場感や細かな動作を視聴者は見たいのではないかと考えるとアナログデータ、少なくともオブジェクト指向データでは満足できないのではないか。

→ アナログ・オリジナル データの価値ですね。

16. デジタル化と抽象化が繋がるパートが面白かった。個人的には、抽象化を用いた多層構造の把握が人を人たらしめていると思う。その多層構造の把握はもちろんインターネットの構造にもつながっていると思う。

→ このような、抽象化がイノベーション発見・実現につながるかなあ。

17. 新型コロナウイルスの影響やゲームのアップデート等によってトラフィックが急増しているデータから、社会がインフラに強く依存している現状を痛感しました。また、データセンターが熱や電力といった物理的な制約を抱えている点も印象深いです。一方で、今後のさらなるデータ量増加に対して、インフラ側はどのように熱や電力の物理的課題を乗り越えていくのか、また全体の約24%を占めるボットトラフィックへの今後の対策はどのようなのかという点に疑問を抱きました。

18. イーロンマスクが人工衛星を飛ばして太陽光発電をして、その電力でAIデータセンターを動かすみたいな計画をしているんですけど、うまくいくと思いますか。 → とても興味深いですね！！！！

19. 歌のデジタルネイティブ伝達について、究極的には直接音楽のデータを耳を介さず届けるようになるかと仰っていたかと思いますが、それならもはや音波ではなくその音楽を聴いた時の「感動」という感情のデータ自体を直接脳にインストールするような形の方が手っ取り早いのではないかと（聞き逃していたらすみません）

20. 歌のデジタル・ネイティブについて、歌詞・楽譜をアナログの歌声ではなく、デジタルに変換してアナログの歌声に再度変換するという仕組みは、ボコーロイドという形で実践されていると思いました。

また、デジタル化においては、抽象化できることが求められますが、機械学習においてこの抽象化が難しいと聞いたことがあります。異なる個体であるが同じ種であるということを人間は、容易に理解できますが、機械は、識別できないと聞いたことがあります。特徴を抽象化するにしても何が共通する特徴で何が異なるのかというのをうまく説明できないため識別することが難しいといわれています。

→ 生成AI以前の深層学習の時代の 話題ですね。

21. 高度に抽象化することで今までにない体験を生み出すことができるという点に非常に共感した。一方で、より多くの事柄がデジタル化・抽象化されるなか、あえてアナログのまま維持することによって生み出され、より一層際立つ価値（希少価値？）もあるのではないかと感じる。よって、デジタル化・抽象化のアプローチとアナログを維持するアプローチを戦略的に使い分けることが重要になるのではないかと思った。

21. 声のコミュニケーションとコンピュータネットワークのコミュニケーションの話があった。声は個々人でその性質が異なるしその時々感情が伴うことで、誰が使っても同じ姿形をしている文字以上の情報を伝えられるのではないかと思った。しかし以前みた、聴覚障害者のスポーツ観戦として、音を文字起こしてより楽しんでもらおうという取組を思い出した。そこでは音の大きさを文字の大きさに対応させたり、音のをファントを変えたりしていた。また個性があっという感じの声も、音声案内やAI音声によるニュース読み上げなど、均質な、文字を読む時と変わらない量の情報しか受け取れないものもあると気づいた。

➔ 個人のフォント、声特性とか 持って、レンダリングすれば？

22. 電気自動車の蓄えているエネルギーを、電気自動車を自動車として動かすこと以外で実際に使うのは、何か災害があったときという場面しかは想像できなかつた。エネルギーを蓄えた電気自動車は個人所有のものが大多数だろうから、電気自動車を動かせるエネルギーをもつ物体として使うときには色々問題が生じそうだと思います。