

人類コンピューティングの到来(改)

RISC-Vへの期待と展望
AIプログラミングコース版

清水亮

 GHELIA

講師紹介



清水亮

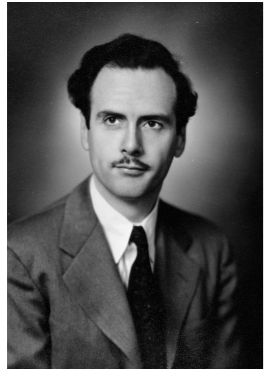
ギリア株式会社 代表取締役社長兼CEO

未踏財団AIフロンティアプログラム

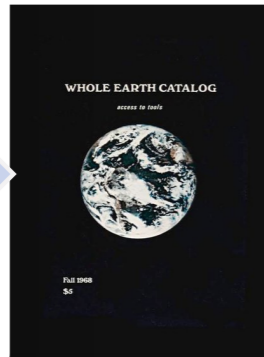
メンター

マクルーハンのメディア論とAI

メディアとグローバル・ビレッジ



マクルーハン
「メディア論」
グローバルビレッジ



ブラント



ネグロポンテ 「MediaLab」

パーソナル・コンピューティング

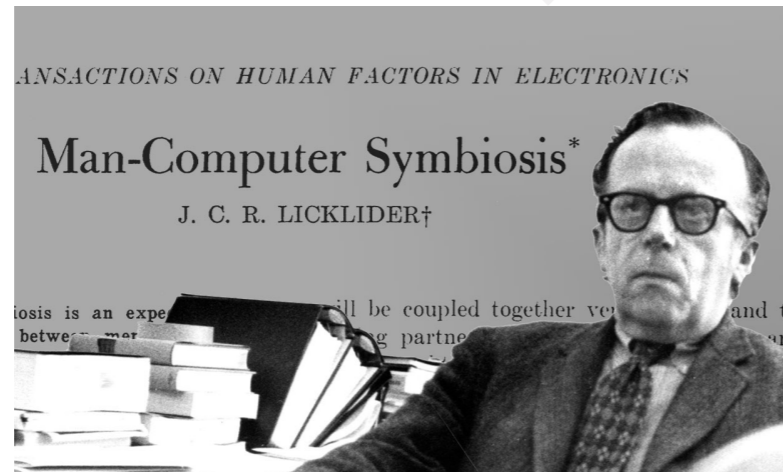


ケイ 「パーソナルメディア」



石井 「タンジブルビット」

AIは、完全に新しい概念ではなく、コンピュータの黎明期からある概念であり、マクルーハンのメディア論を契機としてリックライダーを刺激し、「ヒト-機械共生」という概念のもとに、インターネットとGUIが作られた。ケイはパーソナルメディアとしての個人用コンピュータを夢想し、石井はそれが物理世界に及ぶと言及した。システム生物学を考案した北野は、清水とともにヒト-機械共生の発展型としての「ヒト-AI共生」をテーマとした



リックライダー 「ヒト-機械共生」
ARPA-NET (Internet)



北野 「システム生物学」
北野共生プロジェクト



清水 「ヒト-AI共生」
インターパーソナルAI

共生メディアとしてのインターネット

共生型AIによる人間拡張

**誰が水を発見したのかは知らないが、
魚でないことは確かだ**

マクルーハン

メディアの歴史

マクルーハン

時代	場所	メディア	事件
20世紀初頭	オーストリア ハンガリー帝国	電話	フランツ・ヨーゼフ皇帝は貴族の権威が失われることをおそれ、宮廷内での電話、電灯、自動車、タイプライターの使用を禁じた。
1907~11 (20世紀初頭)	バルセロナ	キュビズム	動力飛行機やX線が発明され、世界の認識が平面から三次元的なものになった。ものごとは一つの視点だけではなく多面的に捉えようと考え、一つの絵画に複数の視点による表現として詰め込んだ
1915 (20世紀中頃)	スイス	相対性理論	空間が均質ではなく、其の中にある物質で曲がってしまう三次元以上のものである可能性に言及し、その後の宇宙観に影響を与えた
1957年 (20世紀中頃)	アメリカ合衆国	テレビ	「テレビを見ていた小さなネズミが、ネコと少女に襲いかかった」という記事が「ニューヨーク・タイムズ」に掲載される
1995年 (20世紀末期)	日本、および欧米	インターネット	企業はインターネットへの接続を禁止し、電子メールによってそれまでの上意下達の命令構造が崩壊 社員が直接社長にメールを送信可能になり、中間管理職を混乱させた
2000年 (21世紀初頭)	大英帝国	携帯電話	エリザベス女王はバッキンガム宮殿内で スタッフが携帯電話を持ち歩くことを禁止した
2006~19年 (21世紀初頭)	日本、 およびアメリカ 香港 中東	ソーシャルメディア	テレビ局買収を目論み、政界進出にも失敗した人気ブロガーの堀江貴文は、逮捕、投獄 人気映画監督のジェームズ・ガンは過去のTwitterでの発言を原因としてディズニーから契約解除(後に監督復帰) アラブの春、香港の雨傘運動など、明確なリーダーを持たない革命や運動が進行し、政府に打撃を与えた
2019年	日本	メディアアート	チームラボが東京に開設した2つのメディアアート体験施設は、 アムステルダムのゴッホ美術館を上回り、 世界最大の来場者数230万人を記録した

新しいメディアの出現は、
それまでのメディアを支配することで
成立していた社会構造に隘路を作り、
新しい情報の流れを作り出す。

(中略)

メディアのテクノロジーは進歩すればするほど日用品化し、
結果的に支配ではなく民主化を加速する傾向にあり、
その流れを誰かが強制的に止めることは

もはや不可能に近い

服部桂

新しいメディアが引き起こす問題には、
従来の言葉や手法の延長線上にはない外側からの対処療法ではない、
内側からの予防医学のような新しいアプローチが必要になるだろう

服部桂

メディアの進化と問題への対処、浸透

清水亮

メディア	事件
電話	電話を設置する場所を限定し、かける時間などを互いに「常識」として整理することで問題を解決し、浸透した
テレビ	テレビ局による独自の倫理規定の制定、および業界団体の設立 政府による緩いコントロール
インターネット	ファイアウォールの開発と整備 メールアドレスの会社による一括管理 メールなどにおけるマナーの整理
携帯電話	マナーモード、バイブレーションの発明 テキストメッセージへの移行
ソーシャルメディア	社内のソーシャルメディア倫理規定などの整備 (ただしまだ発展途上)

メディアとアートの共進化

※ここではアートを表現活動全般と捉える

清水亮

メディア	順応的アート	反動的アート
印刷物	ジャーナリズム 小説 コラム 楽譜	サーカス カリグラフィ
ラジオ	天気予報 ラジオドラマ DJ 楽曲配信	大衆演劇
レコード	音楽産業	ライブDJ
カメラ	写真家 映画	シュールリアリズム(およびキュビズム) 漫画
テレビ	テレビドラマ ドキュメンタリー	ホール・アース・カタログ グラビア印刷 ハガキ職人
コンピュータ	ゲーム コンピュータグラフィックス メディア・アート インタラクティブアート	ご当地ラーメンブーム(1970~) ウッドストック バーニングマン フェス
インターネット	メールマガジン	ディアゴスティーニ・ジャパン(1998)
ワールドワイドウェブ	Webデザイン アスキーアート CGM 顔文字 ネットゲーム	フリーマーケット 泡パーティ
携帯電話	絵文字 デコメ ケータイ小説	ライトノベル 現代アート
ソーシャルメディア	スタンプ CGM動画 フリーマーケット	ナイトプール インスタ映え
ブロックチェーン	仮想通貨ペット 仮想通貨ゲーム	????
AI	DeepFake ????	????

メディアはメッセージである

マクルーハン

「コンテンツとは泥棒が(精神の)番犬の注意をそらすために与える血の滴る肉片」であり、メディアの本質的な論議から目をそらすものだと考える。

メディアは前景であるコンテンツを見えるようにしている背景とも考えられる。通常は誰もが前景に注目してしまうが、絵を成り立たせてるキャンバスに注目すべき

メディアが拡張する人間の機能の例

マクルーハン
服部桂

メディア	拡張する	分断する	機能
話される言葉 書かれた言葉	聴覚 視覚 知性	感情と論理 触覚的一体感	言語は人間の自然に対する叫びや恐れなどの感情や 触覚的一体感を分離する。 「車輪が足や身体に対してなすことを、言語は知性に対してなす」 「車輪があれば、足と身体は物から物へ移動するのが迅速になるが、 関与の度合いは減る。 言語は人間を拡張し増幅するけれども、同時に人間の機能を分断する」
数	触覚	触覚的感觉	数字として表記されることで視覚化された数は、 抽象化されてより広い概念に対応できるようになる。 視覚化された数は遠近法の消失点と結びつき、 近代数学における無限の概念にも続いていく
衣服 住宅	皮膚 自我	触覚的一体感 環境との一体感	個人や家族の体温調整やエネルギーの確保を行うが、 衣服はさらに個人の自我を直接的に社会に規定する また、住居の機能を拡張していくと都市にまで行き着く
貨幣	内面の要求や動機	富や力と労働 時間・空間	力や富の貯蔵を行い、労働を他の社会的機能から切り離すことで 空間・時間的に離れた支配力を行使する
時計	時間感覚 人間関係の速度	時刻という概念 アポイント	人間関係の速度を速めることで、 仕事を変形し、新しい労働と富を生み出す機械 時間を視覚化したことで 「持続しているものとしての時」という感覚を産んだ

21世紀のメディアが拡張するこれからの人間の機能

清水亮

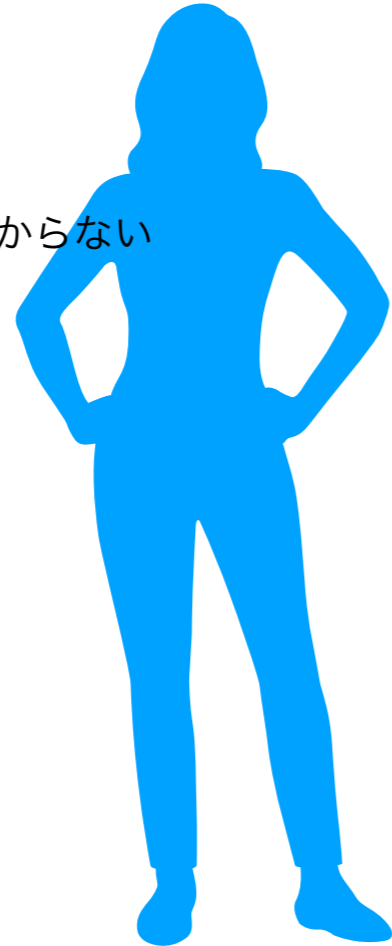
メディア	拡張する	分断する	機能
4K UltraHD	認識能力(視覚) 経験(記憶) 触覚的一体感	時間・空間	4K UltraHDは、人間の視覚や記憶能力を高め、時間的にも空間的にも離れた場所に経験を拡張する
5G	経験(記憶) 触覚的一体感	時間・空間 家族	高速通信技術は、経験の共有を強化し、擬似的な接触的一体感を拡張するが、地域の分断や家族の分断を加速する
VR	空間感覚 認識能力	現実空間と人工空間	VRは、現実空間と人工空間を分断し、人間の認識能力を拡張するメディアである これまでの視覚的・平面的な認識を飛び越え、空間的視覚的認識をもたらす可能性がある
AR	触覚的一体感	現実空間と人工空間	ARは視覚を使うことで 現実空間と人工空間の間に「弱い分断」を作ることで、人間の知的能力を拡張し、他の人間との触覚的一体感を拡張するメディアである
IoT	筋力 視覚 聴覚	触覚的一体感	IoTは触覚的一体感を分断することで 時間と空間に関係なく、筋力、視覚、聴覚を拡張するメディアである
ブロックチェーン	証明能力	空間 貨幣制度 権威	ブロックチェーンは、権威を分散することで 個々人の証明能力を拡張するメディアである
AI	労働力 意思決定能力 表現力	単純労働と表現労働	AIは労働の概念を 単純労働と表現労働に分断することで、人間の表現力と認識能力を拡張し、意思決定能力を高めるメディアである

ホットとクール

マクルーハン

Low Definition

High Definition



テレビ
リアルタイムで何が起きるかわからない

ジャズ
アドリブが主体

電話
双方向

田舎人
のんびりしている

映画
既に作られた映像を再生するだけ

ワルツ
単調なメロディの繰り返し

ラジオ
一方通行

都会人
せかせかしている

Cool

かっこよくて
関心を持ちたくなる
予測しにくい

Hot

作り込まれている
予定調和
押し付けがましい

Hot とCoolのバランスが大事

メディア別の ホットとクール



情報が薄い(Low Definition)

Line

Twitter

Facebook

Instagram

TikTok

ラジオ

ネットニュース

メルカリ

はてブ

オーソリティ

新聞

まとめサイト ソーシャル

インタビュー

iTunes

Togetter

テレビ

雑誌

YouTube

映画

Blog

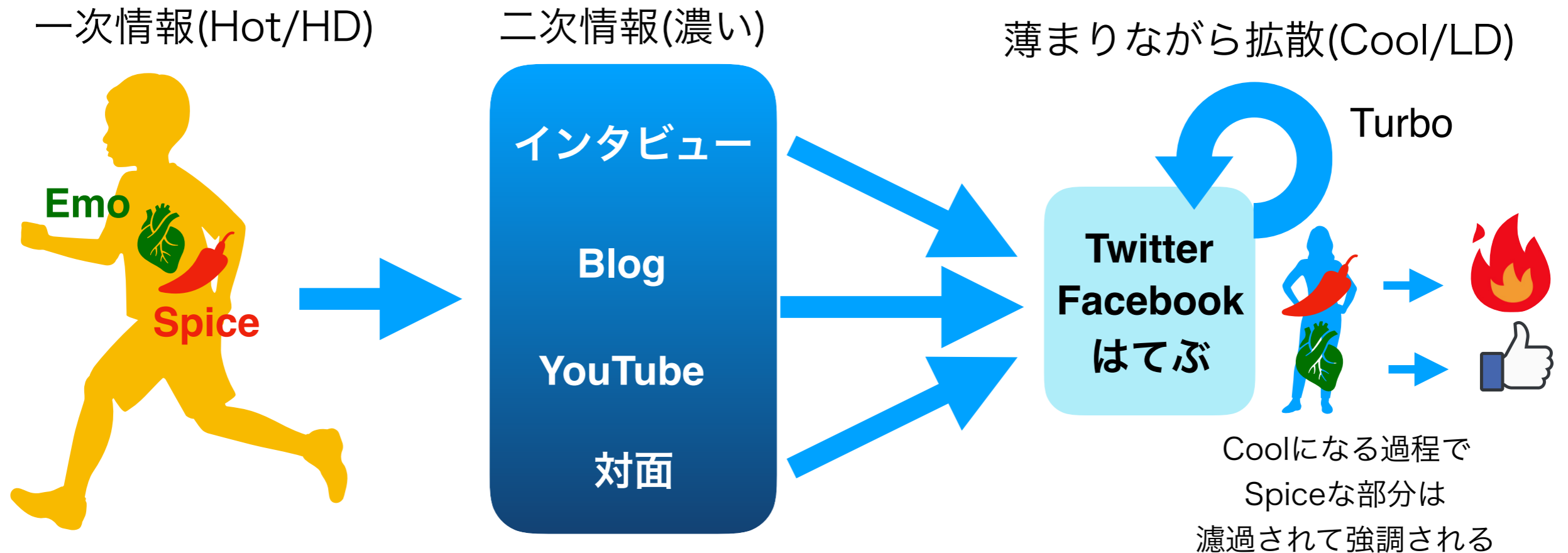
Netflix

対面



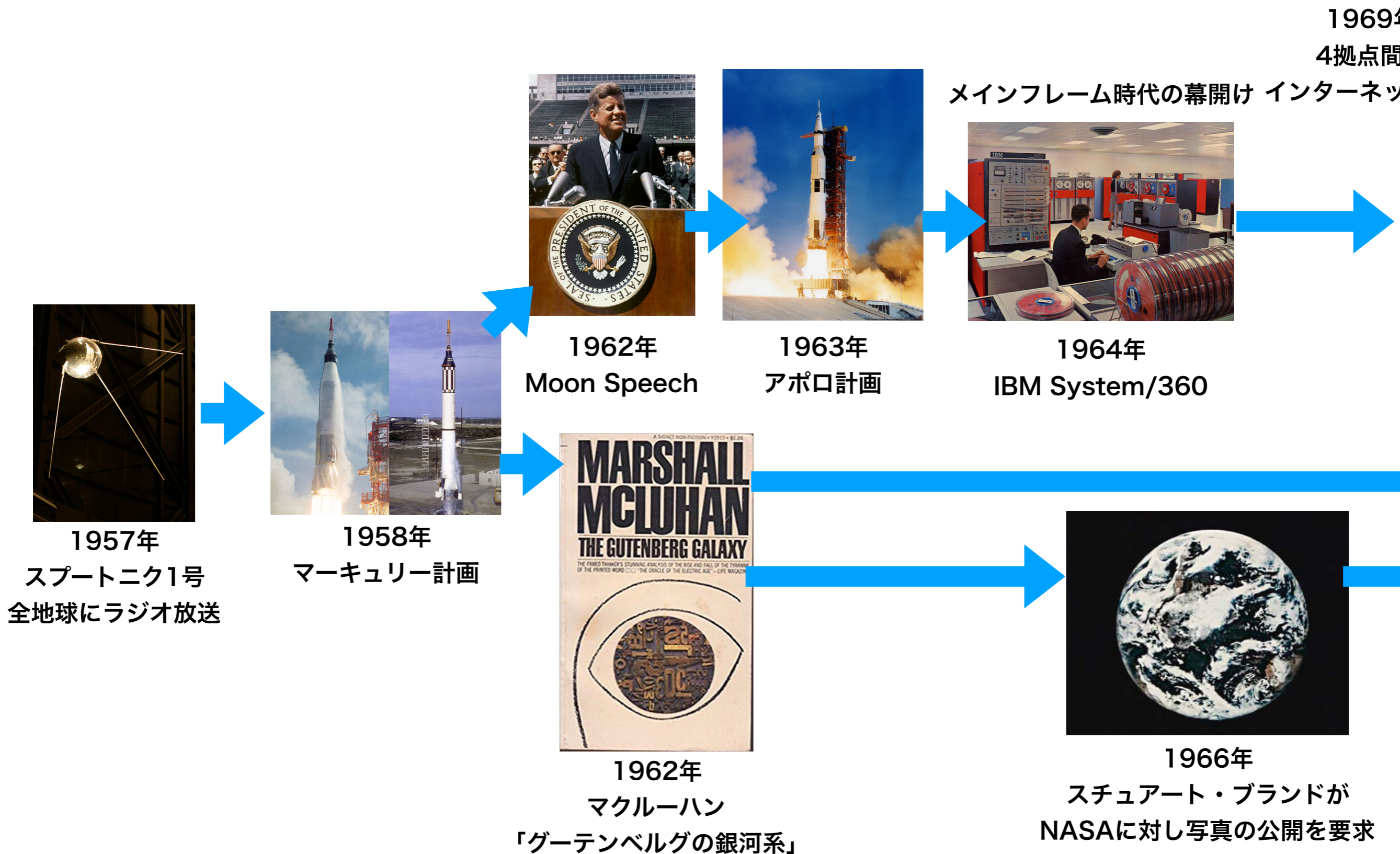
情報が濃い(High Definition)

Hotな情報は伝達過程を経てCoolになっていく

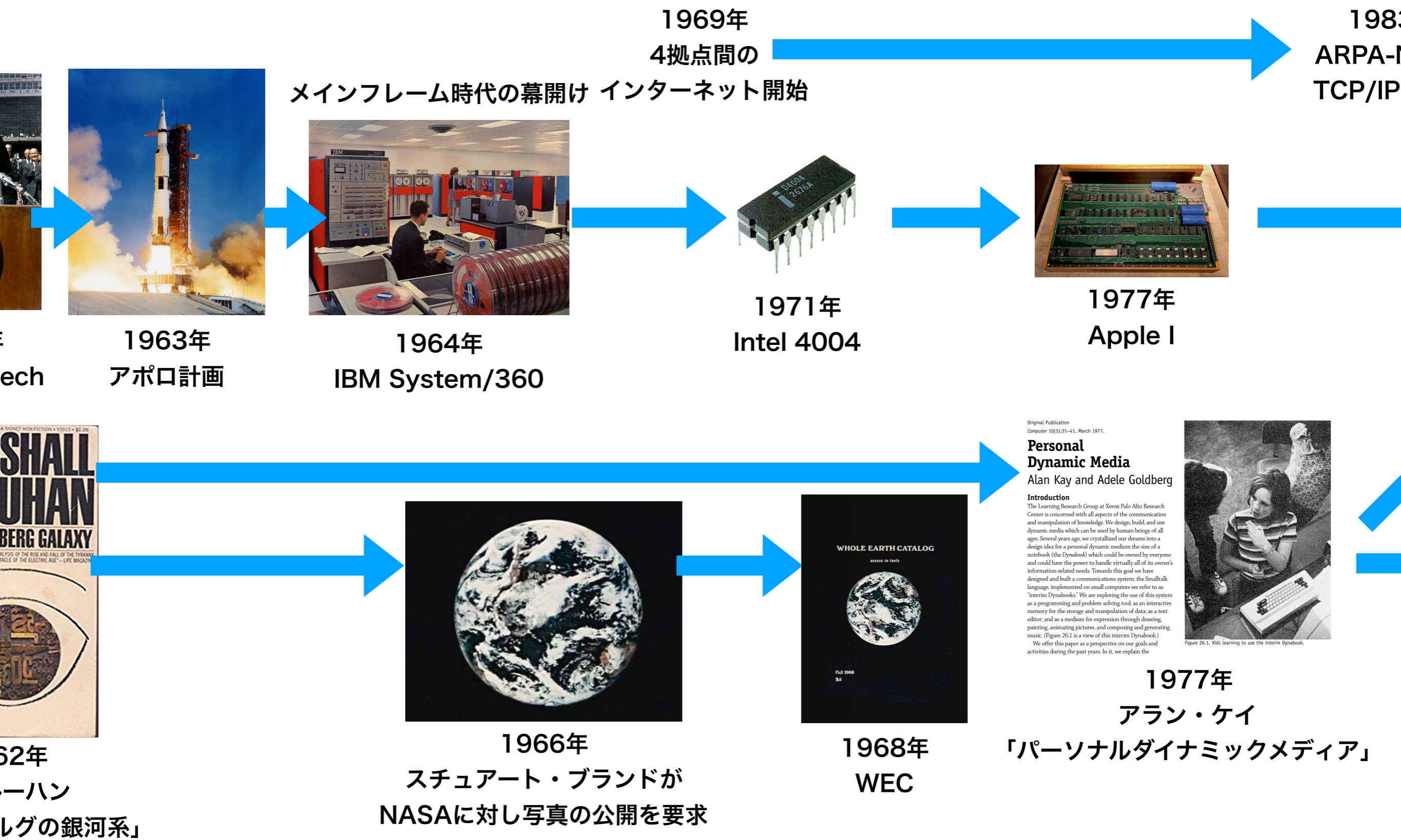


一次情報はHotであり、Cool(表層的/二次情動的)なフィルターを通して拡散し、さらにTwitterやFacebook、はてなブックマークなどのよりCool(さらに表層的)な加工をされて、情報は拡散されるほどにCool(LD)になっていく。さらにその過程で、Hotを公正していた刺激(Spice)だけが濾過され、強調されて行き、それが最終的に炎上(Flame)に繋がっていく。Flameしないためには、Spiceが最小限で、かつEmo (Emotion)が残るようなコミュニケーションをとることが必要

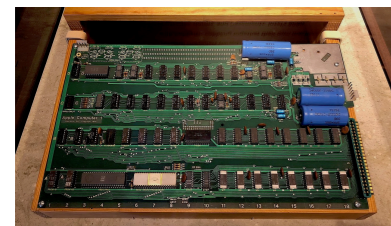
人類とメディアの共進化



人類とメディアの共進化



人類とメディアの共進化



1977年
Apple I

Original Publication
Computer 10(3):31-41, March 1977.

Personal Dynamic Media

Alan Kay and Adele Goldberg

Introduction
The Learning Research Group at Xerox Palo Alto Research Center is concerned with all aspects of the communication and manipulation of knowledge. We design, build, and use dynamic media which can be used by human beings of all ages. Several years ago, we crystallized our dreams into a design idea for a personal dynamic medium the size of a notebook (the *Dynabook*) which could be owned by everyone and could have the power to handle virtually all of its owner's information-related needs. Towards this goal we have designed and built a communications system: the Smalltalk language, implemented on small computers we refer to as "interim Dynabooks." We are exploring the use of this system as a programming and problem solving tool, as an interactive memory for the storage and manipulation of data; as a text editor; and as a medium for expression through drawing, painting, animating pictures, and composing and generating music. (Figure 26.1 is a view of this interim Dynabook.)

We offer this paper as a perspective on our goals and activities during the past years. In it, we explain the



Figure 26.1. Kids learning to use the interim Dynabook.

1977年
アラン・ケイ

「パーソナルダイナミックメディア」

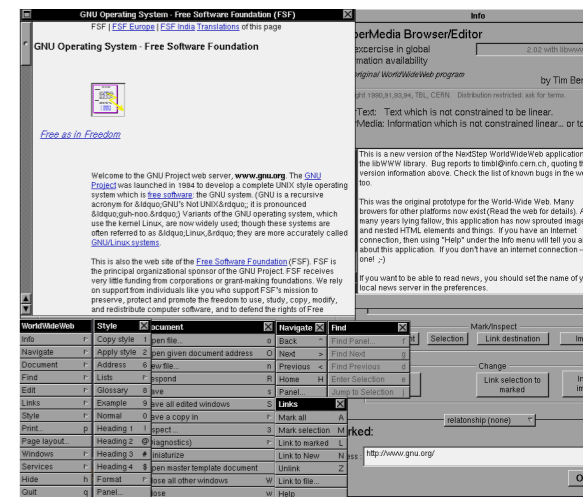
1983年
ARPA-NETが
TCP/IPを採用



1984年
Macintosh



1988年
NeXT CUBE

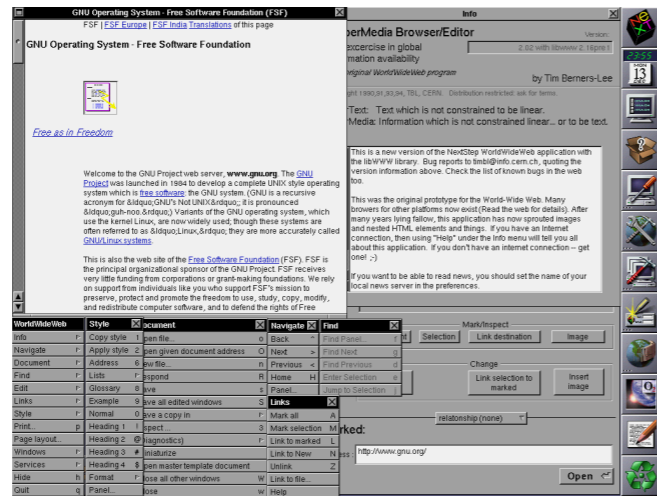


1993年
World Wide Web

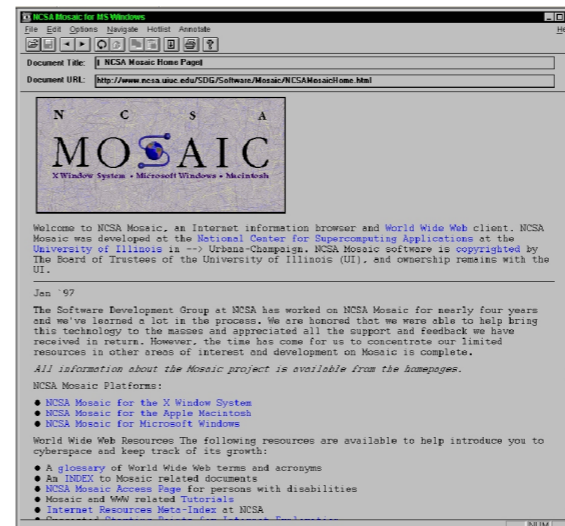
人類とメディアの共進化



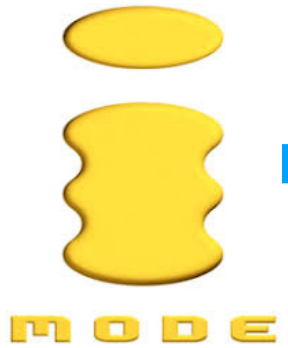
1988年
NeXT CUBE



1993年
World Wide Web



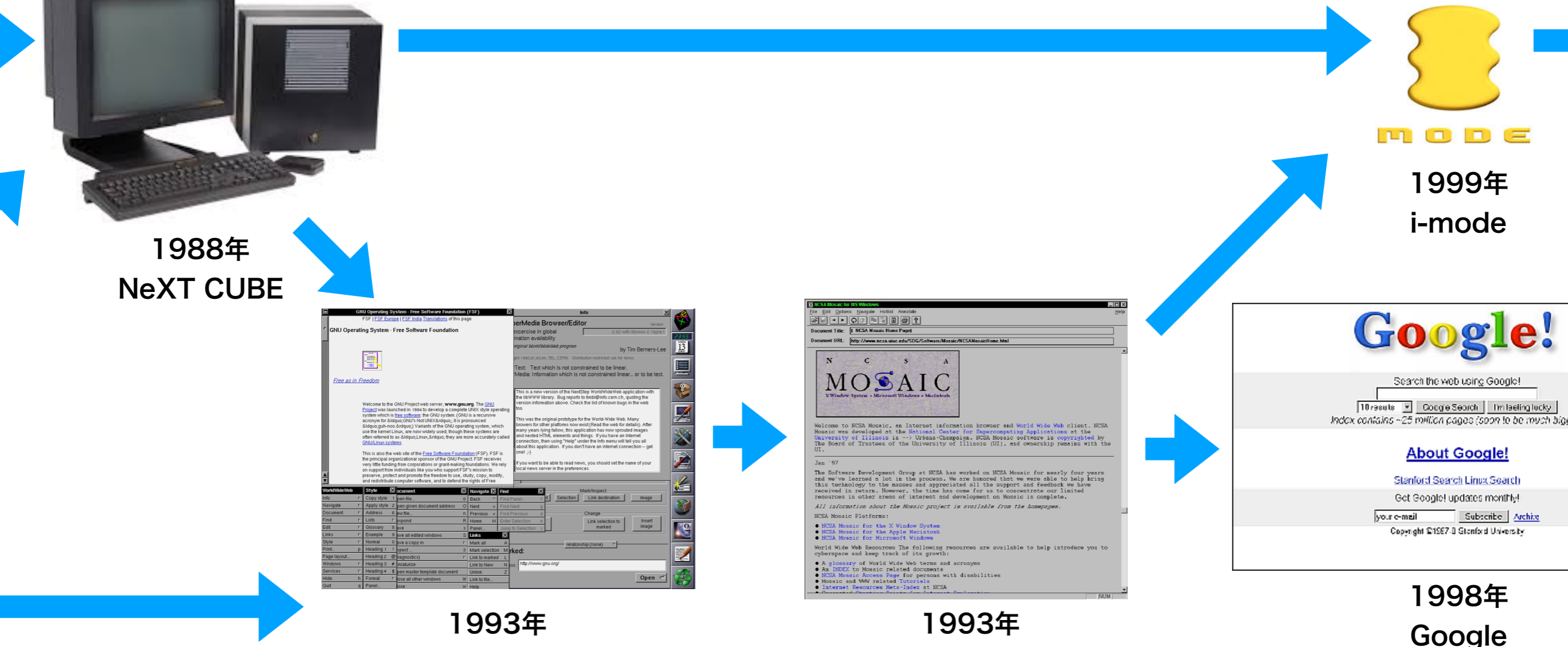
1993年
Mosaic



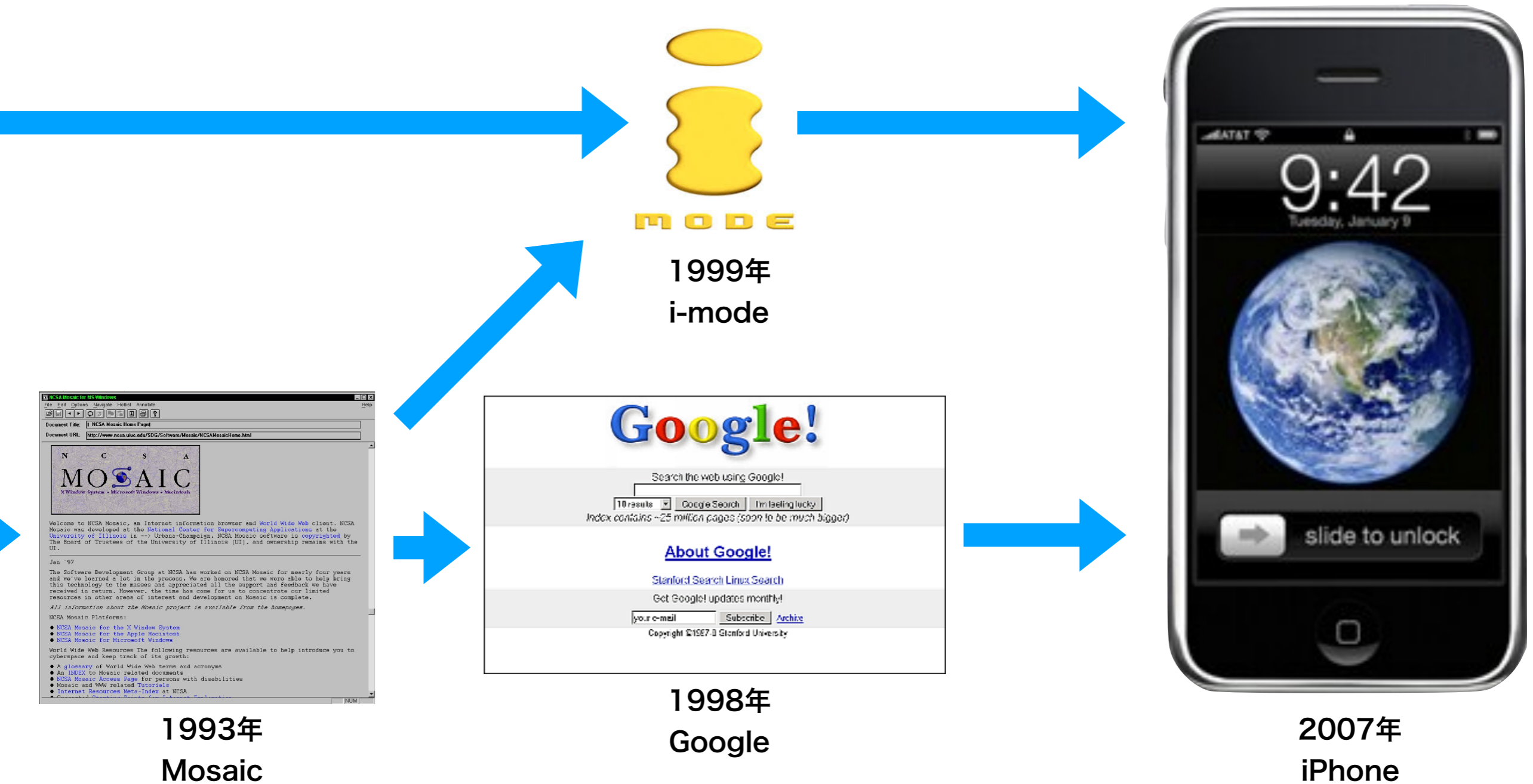
1999年
i-mode



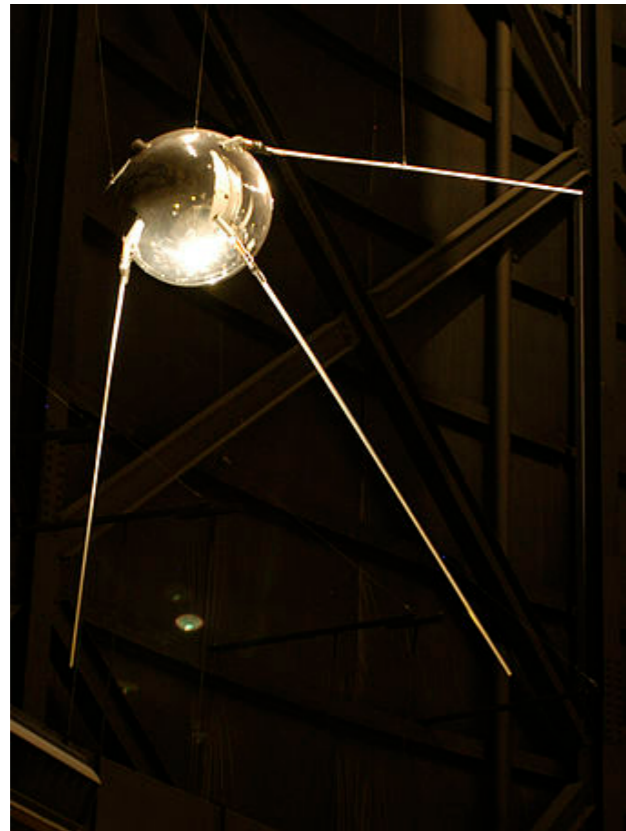
1998年
Google



人類とメディアの共進化

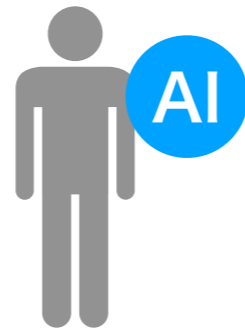
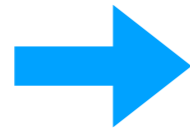


人類とメディアの共進化

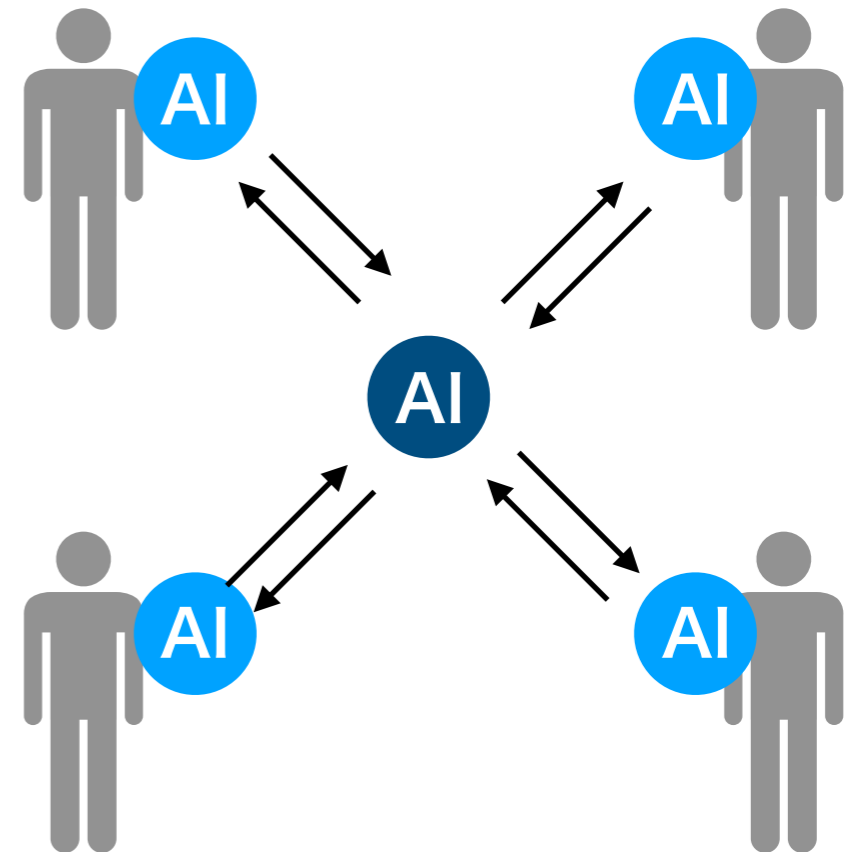
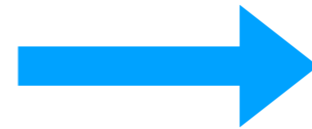


地球はひとつ=グローバルビレッジ

人類とメディアの共進化



2025年
パーソナルAI



2030年
インターパーソナルAI

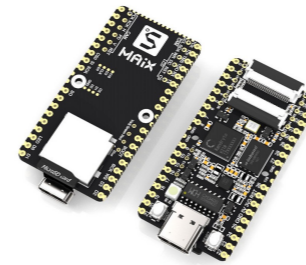
AIの社会実装はこう進む

ギリシアは、AIの社会実装は、コンピュータが普及していった歴史を繰り返すと考えています。

すなわち、大企業が大資本を投じて巨大で高価なAIを開発する**現在の段階を黎明期**とすると、やがて工場や店舗などに**低価格(数千円程度)のAIが数個ずつ配置され活用される普及期**が訪れ、最終的には一人が一つ以上のAIを身につけて生活する、「**共生型AI**」の時代が到来するということです。これは、大型コンピュータから始まって、組み込み用の小型コンピュータ、そして個人用のパーソナルコンピュータからスマートフォン(共生型コンピュータ)に至った道のりと同じです。



大型AI/クラウド型AI
大資本/少量(B2B)
業務にひとつずつ



小型/設置型AI
少資本/大量(B2B2C)
工場や店舗に数個ずつ

共生型AI
一人にひとつずつ
インターパーソナル

みんなのAI

黎明期
(~2020)

普及期
(~2023)

成熟期
(~2030)

AI vs Computer



Daisuke Okanohara

@hillbig



微分、積分、微分方程式などのシンボリックな数学方程式はNNで驚くほどの精度で解ける。方程式を木表現経由のポーランド記法で表し、Transformerを使ったseq2seqで教師あり学習する。MathematicaやMatlabを超える求解率を達成できる他、有効な解を一つだけでなく多く列挙できる

**Open
Review
.net**

Deep Learning For Symbolic Mathematics

Neural networks have a reputation for being better at solving statistical or approximate problems than at performing ...

openreview.net

午前8:41 · 2019年9月27日 · [Twitter Web App](#)

720件のリツイート 2,124件のいいね

AI vs Computer

Computer

$$R_{\mu\nu} - \frac{1}{2}g_{\mu\nu}R = \frac{8\pi G}{c^4}T_{\mu\nu}$$

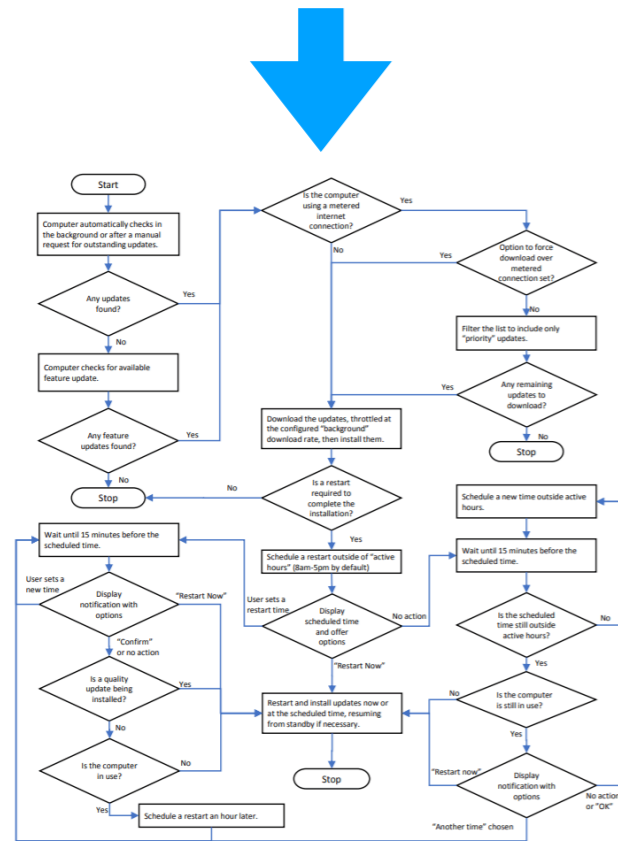
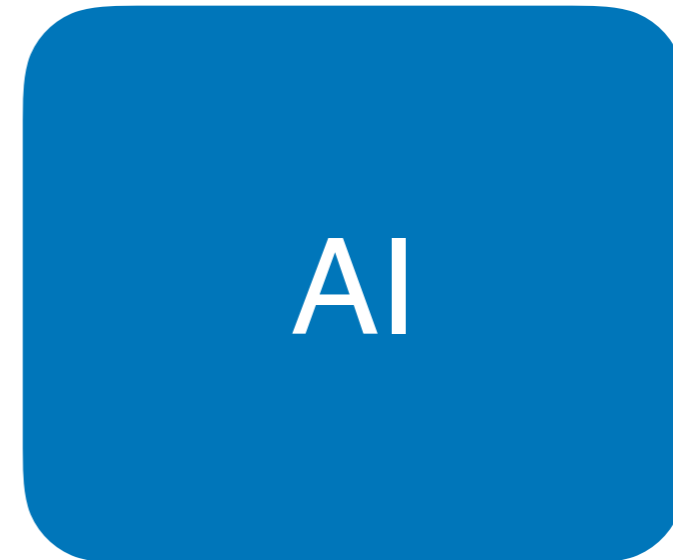


Fig. 5. Windows 10 Update model. As the computer shuts down in preparation for installing an update that requires a restart, the message 'Configuring Windows Updates - Don't turn off your computer' is displayed. During the subsequent start up 'Working on updates. Don't turn off your PC. This will take a while' is shown. Each stage has a separate progress bar, one during shutdown and one during the restart. If the 'Sign-in' option to 'reopen my apps after an update or restart' is set, Windows will attempt to recover the state of the user's desktop to the state it was in before the restart. The text and options in notifications to users to nudge them towards restarting becomes pushier as time passes and the 'Engaged Restart' mode is reached [30].

answer

AI

"Answer to the Ultimate Question of Life, the Universe, and Everything"



42

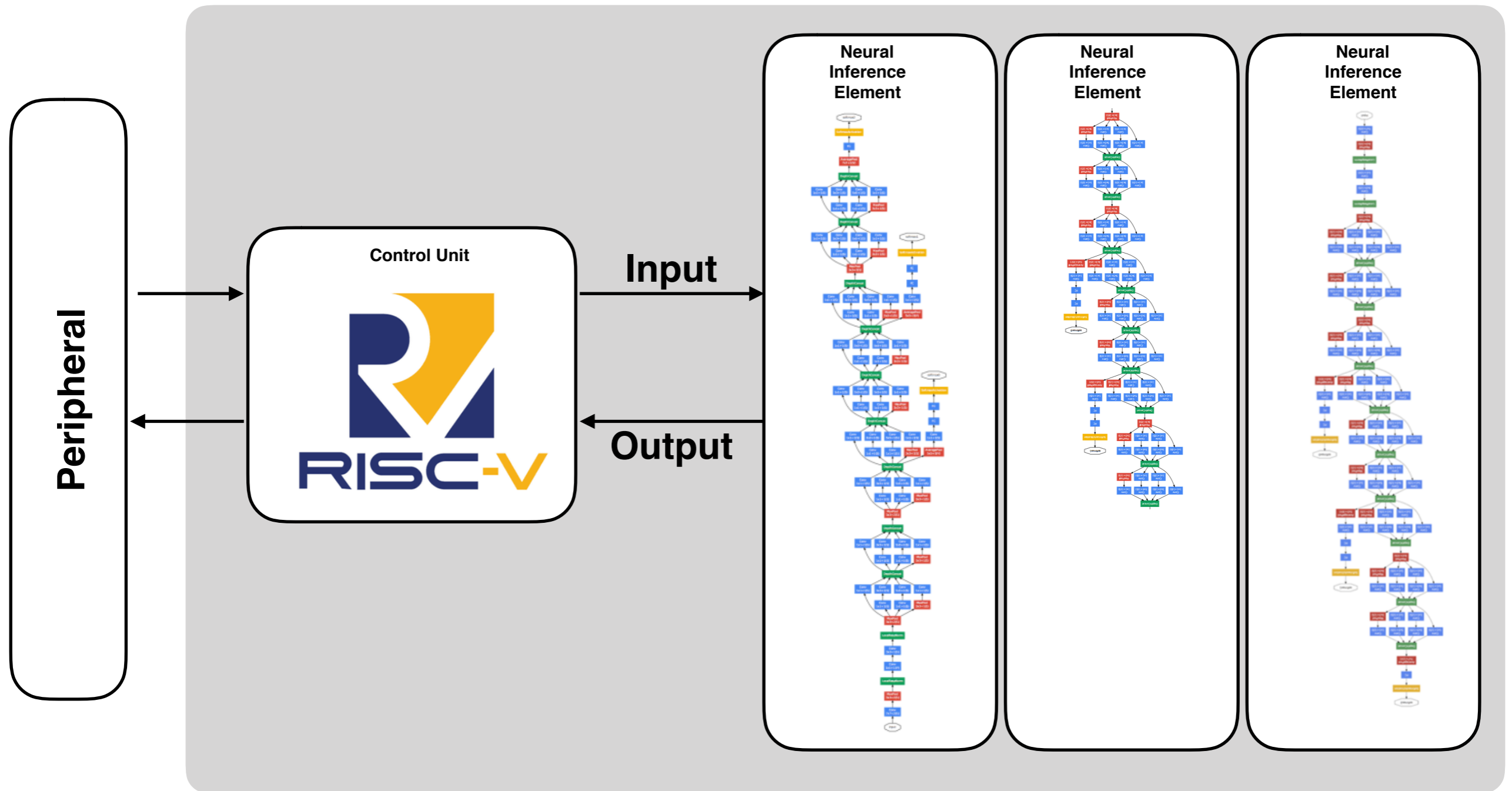
ACPAI; Almost Completely Pure AI-chip

- 最低限のアルゴリズムが実行可能
- 一定以上の複雑な処理はニューラルネットに対応
- その分、低消費電力なほうが理想的

性能指標

- 対応するニューラルネットワークの規模
- ニューラルネットワークの推論実行速度
- 同時に推論可能なニューラルネットワークの数
- 推論精度と消費電力の比率

RISC-Vが拓く非ノイマン型ハイブリッドCPU



Neural Inference Element

プログラミングモデル

$$y = f(x)$$

- プログラミングモデルを固定化し、内部の結合構造についてプログラマは意識しない
- x と y は任意の階と次元を持つテンソル
- 階と次元については制約を設けても良い
- NIEは独立しており、並列に推論できる
- 推論結果は割り込みで通知される



こんなことをやりたいと思っている人を日本国政府は募集しています

AIフロンティアプログラム

国立研究開発法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構 (NEDO) 委託事業

[ワーキンググループ一覧に戻る »](#)

目次

見出しをクリックすると詳細へ移動します

1, 公募概要

3, 支援内容及び支援期間

5, 育成対象者

2, 応募要件

4, 応募方法

6, 問い合わせ先

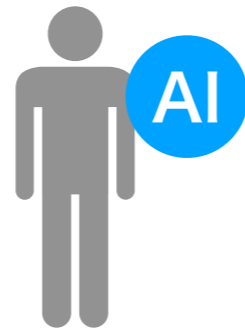
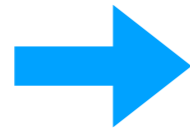
公募概要

概要

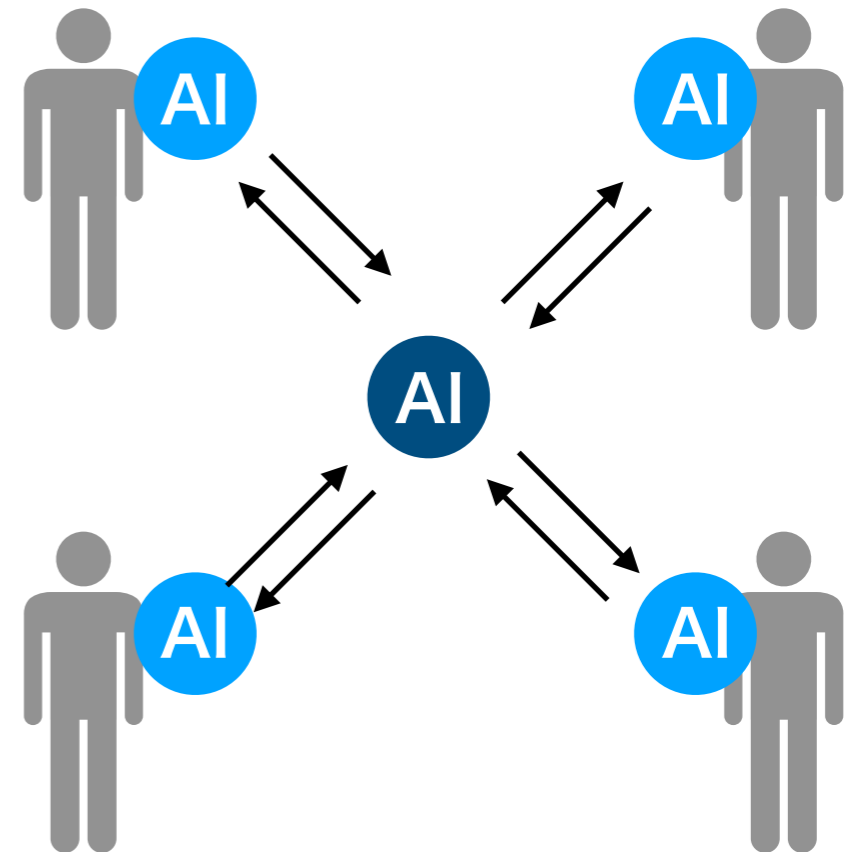
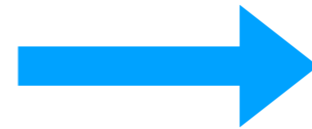
「Connected Industries」や「Society5.0」の実現に大きく貢献するAIなどでは、大量のデータ処理や、十分な計算機資源が必要です。他方で、これまで計算機能力向上のドライバーであったムーアの法則の終焉が叫ばれ、既存技術の延長、改良による計算機能力の向上が限界を迎えつつある中、こうした課題を解決するためのハード・ソフト両面での新たな技術の実現が求められています。

このような背景から、国立研究開発法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構 (以下「NEDO」という) では、平成30年度より「革新的AIエッジコンピューティング技術」及び「次世代コンピューティング技術」に関する研究開発事業を開始しています。

人類とメディアの共進化



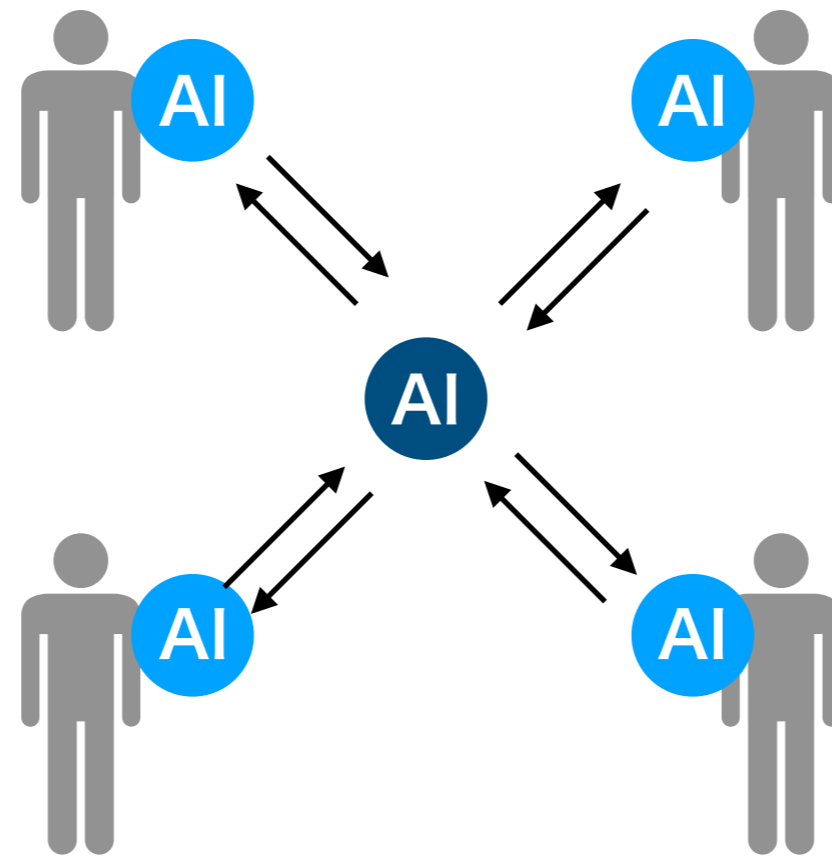
2025年
パーソナルAI



2030年
インターパーソナルAI

ヒト-ヒト-AI共生による 人類コンピューティング

パーソナルAIは
ヒトの能力を拡張し、
個人と思考を分断する



インターパーソナルAIは
個人の集合を共進化させ、
組織を分断する

これまで人類はひとりひとはは道徳的・理想的な生き方を目指してきたが、これからは全体として共進化させ、集団として公平かつ公正な行動を選択することが求められる
インターパーソナルAIの出現は、社会全体が共進化する鍵となる

 **G H E L I A**