

第72回C I S研究所パートナー会議議事録（一般様用）

開催日： 12月24日（日）

場 所： C I S会議室

- 1： 当日講師を久米様にお願いし、3テーマにわたり話題提供いただきました。
- I 浮力による永久機関のカラクリ
  - II AIの近未来
  - III 果樹の話

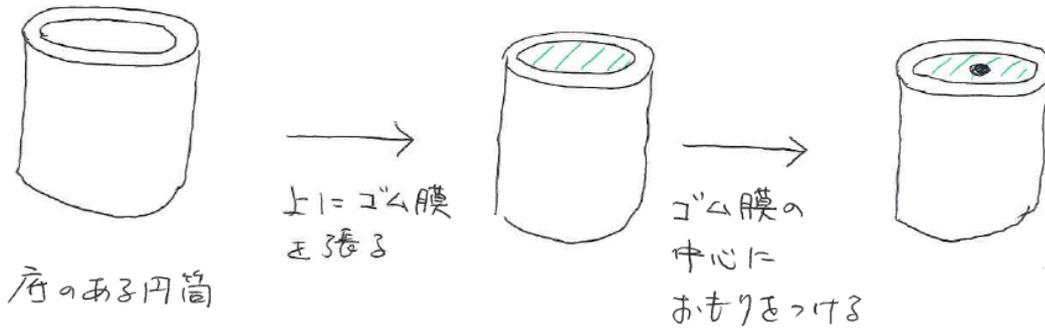


会議風景

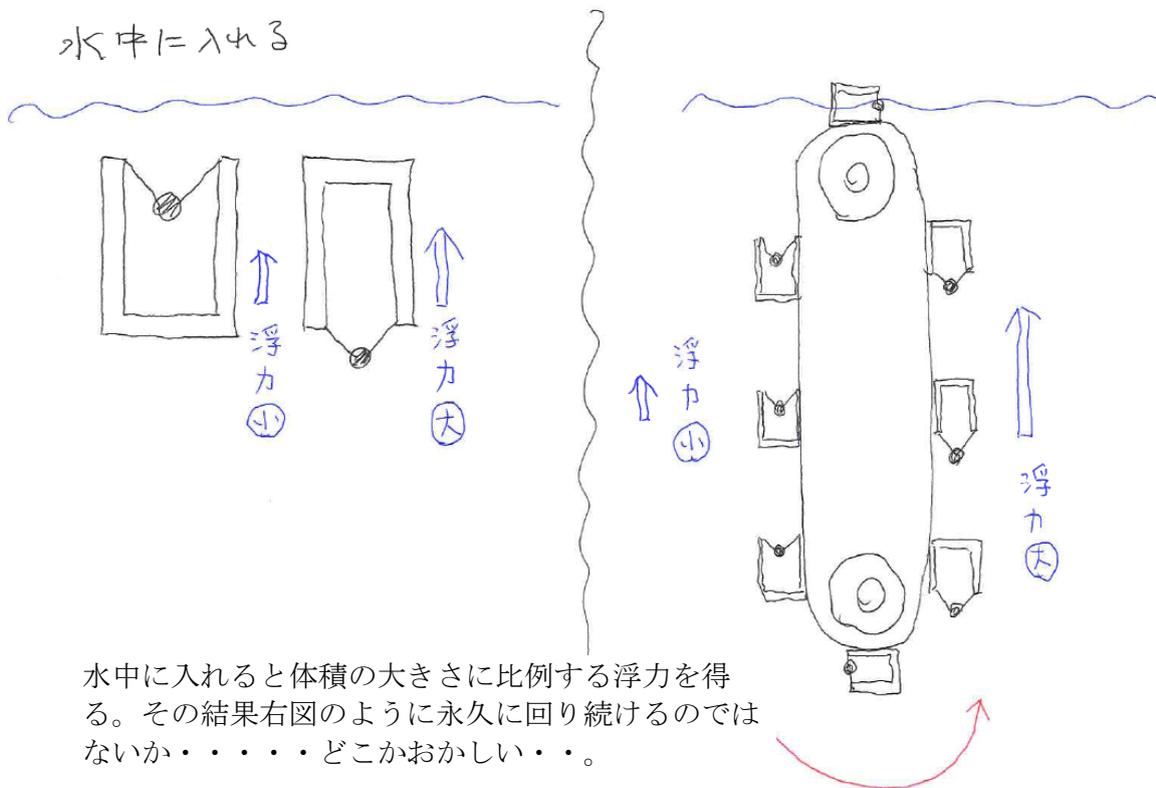
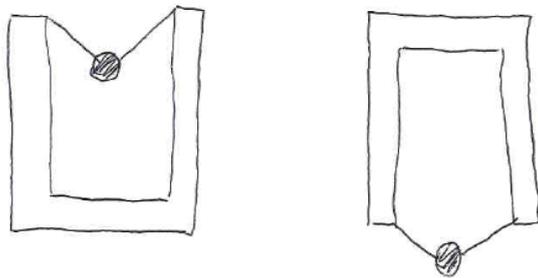
## 2-1 浮力による永久機関のカラクリ

### 浮力による永久機関?

問題 永久機関になるという理屈はどこがおかしいか・・・。



モデルの簡素化：器の中の気体は膨張圧縮による体積変化と膜の形状を簡素化して表示している。



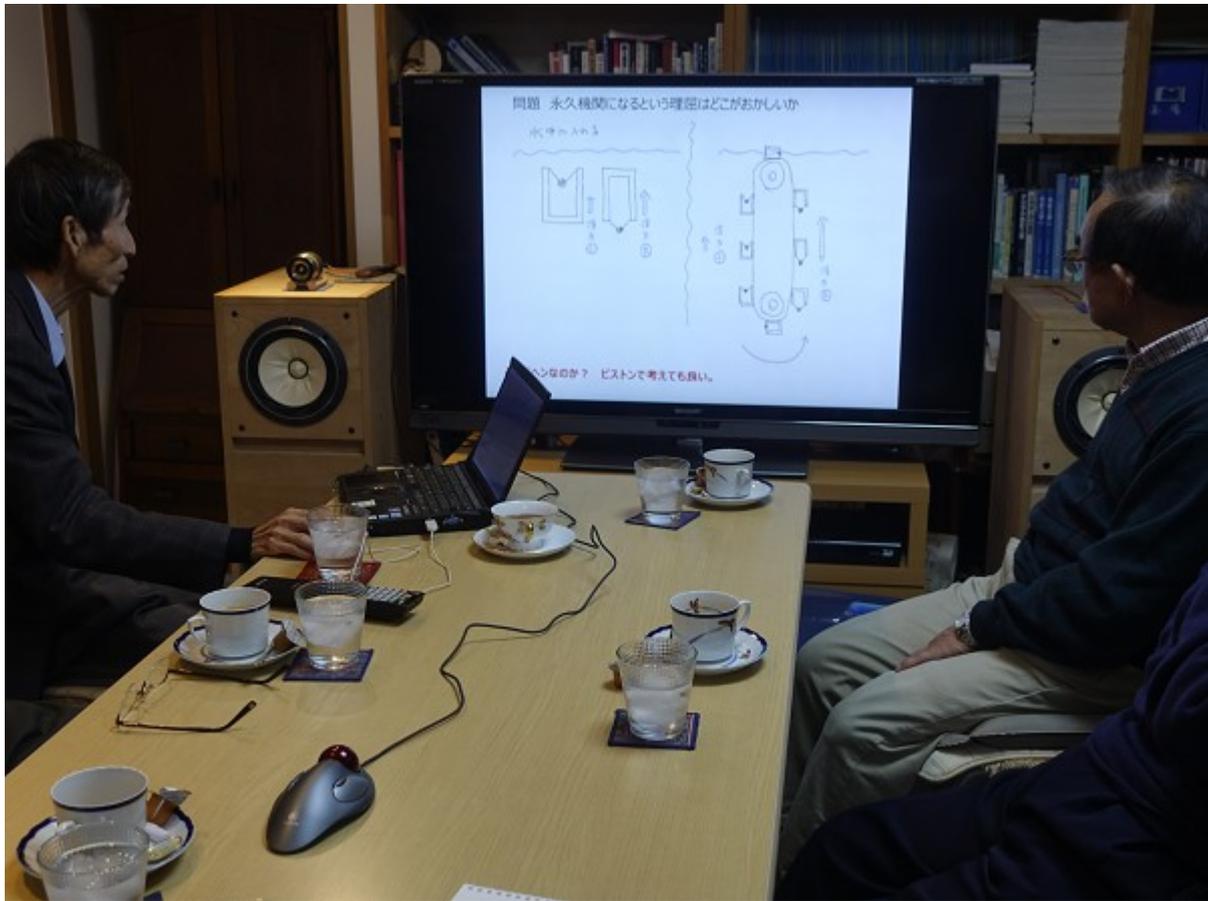
水中に入れると体積の大きさに比例する浮力を得る。その結果右図のように永久に回り続けるのではないか・・・どこがおかしい・・・。

ということで、次に膜の形状変化をわかりやすいピストンモデルにシミュレートさせ考えることにした。

経過省略

結論：

浅いところの方向転換に際してピストンを沈めなければいけないが、これに要する仕事が大きく、この部分が主に永久運動を妨げている。



会議風景

## 2-11 AIの近未来

### AIの近未来はどうなるのか？

2つの見方。

- ・人間と同程度の知能を獲得し、人間とAIの新たな関係の時代に  
「シンギュラリティーは近い」
- ・人間の知能についての理解はまだ不十分。  
AIの機能は限定的。利用は特定分野のみ  
「シンギュラリティーは来ない」



会議風景

今回がAIの第三次ブーム

第一次ブーム：

コンピュータに数字以外の処理もさせよう。

コンピュータにロジック（理論）を与え、それをもとに判断を下させることを目指した。

このアプローチの欠点。

- ・コンピュータが判断を下すためには、人間がルールを作成しなければいけないが、ルールは無数にあり、エンジニアが定義できるルールは有限なので、対応できない。
- ・この世の中は白黒はっきりしているものばかりではない。真か偽かという二極の分け方で全てを判断することはできない・・・など。

第二のブーム

最初のブームの間違いを正そうとする試み。ここでも、あくまでロジックを

ベースに判断を下そうとする。ただし、修正点として、ロジックに全面的に頼るのではなく、不確実性に対処するために確率論を導入。

さらに、ルールを定義してそれを元に判断を下す、というよりも様々な事例を機械に与え（データベース参照）、そこから学習させるというアプローチに・・・ニューラルネットのブームも。

### 第三の波

多くは、今までのAIの手法を使っているが、使えるデータ量が加速度的に増え、かつコンピュータの処理速度が上がった。多層のニューラルネットが動かせるようになるとともに、様々な技術の積み上げ。

ディープラーニング：内部のロジックはわからない。ブラックボックス。

知的作業をやっているとも思える、そうでないとも思える。

知能とは何か?? 意味を理解するとは何か??

#### 「シンギュラリティ」説の主張

- ・AI技術は指数関数的あるいはそれ以上の速度で進歩
- ・人の脳の探査(リバーエンジニアリング)も同時に進む
- ・ついに、AIは人知を超える
- ・ナノボット(=ナノロボット)の働き等で人間自体も改造される・・・不死
- ・人間と機械が合体した全く新しいフェーズの世界に入る
- ・さらに、その知能(人間+AI)は宇宙全体を飽和する(光速限界を回避か)



#### シンギュラリティー懐疑論

#### グーグル研究本部長、ピーター・ノーヴィグへのインタビュー



——SFの世界では、人間の知性を超えるAIが登場し、人類史に断裂を引き起こす「シンギュラリティ（技術的特異点）」という概念がありますが、それはどんなものだと思いますか？また、その時期が2045年だといった説もありますがどう思いますか？

まず、シンギュラリティ自体を信じるか、信じないか。シンギュラリティが意味するのは「無限に進歩が続き、向上が永遠に右肩上がりに続く」ということを示唆しています。

しかし、物事というのは進歩して改善しても、あるところにくるとどうしても横ばい状態にならざるを得ないという状況があります。永遠に無限に進歩が続くというのは、やはり無理であり、必ず限界があると私は思います。

人によっては「インテリジェンス（知能、知性）」に対してあまりにも信頼を寄せすぎているのではないかと思います。たしかに、そもそも人類＝ホモサピエンスとは、「考えるのが好きだ」という人間本来の性質を表している言葉だと思うのですが、あまりにもインテリジェンスに重きを置きすぎるのはどうかと思います。それだけが全てではないと私は思います。

例えば、とても賢いコンピュータに「碁で、人間に勝て」と言ったらそれはできるかもしれません。しかし、どんなにインテリジェンスのレベルが高いコンピュータであろうと、「今の中東情勢を解決する施策を出せ」と言って何らかの答えを出したとしても、逆に人間の社会は大混乱に陥ってしまうのではないかと思います。

人間が認識しておかなければならないのは、こういったモノは人間が使えるツールであって、われわれがやってきたことにとって代わり、完全に代替するものではないということです。

例えば、100年前には、「カリフォルニアから日本に10時間以内に移動する手段」は不可能という結論でしたが、今や、それに関してはシンギュラリティは達成されています。

でも、人間の限界を超える輸送手段は登場しましたが、人間の生き方や生活の他の側面にこれが影響を与えているわけではありません。ですからシンギュラリティについても、「特定の課題は解決するが万能ではない」という捉え方ができると思います。

## Today Robot Project

### 「ロボットは東大に入れるか」プロジェクト

国立情報学研究所が中心となって2011年よりスタートした「東大ロボットプロジェクト」では、ベンチマークとして、2016年までに大学入試センター試験で高得点をマークし、2021年には東京大学入試を突破することを目標にしてスタート。

「東ロボくん」はセンター試験模試で、英国数理（物理）社（世界史）5教科でいずれも平均点を上回り、総合偏差値57.1をマーク。MARCH、関関同立や複数の国公立大学に合格する実力に到達した。

しかし、東大二次試験を受けるための足切りの点数には届かなかった。さらに点数を伸ばすには、文脈や複雑な**文章の意味を理解すること**が必要で、このまま開発を進めても、その点を突破できないため、2021年度を待たずしてプロジェクトは、**東大受験に関しては一旦凍結となった**。

さらに、研究の中からわかったことは、人間側（つまり**中高生**）の**読解力にも問題がある**ことがわかり、その対応が急務との認識に至った。

というわけで、「東ロボ」プロジェクトは一時中断することとなった。

「正直言って、東ロボくん(AI)の性能を上げるよりも中高生の読解力を向上させるほうが国民としては直近の課題だ」(新井教授)。

# ロボットは東大に入れるか2015 結果概況 進研模試 総合学力マーク模試・6月

ベネッセコーポレーション 2015年度進研模試 総合学力マーク模試・6月  
(受験者総数 44.0万人)

	国語	数学		英語		理科	地歴		5教科 8科目 総計
		数学IA <sup>(*)</sup>	数学IIB <sup>(*)</sup>	英語 (筆記)	英語 (リスニング)	物理 <sup>(*)</sup>	日本史B	世界史B	
配点	200	100	100	200	50	100	100	100	950
東ロボ 得点	90	75	77	80	16	42	55	76	511
学生 平均点	105.4	45.5	42.8	86.0	24.6	49.4	46.6	45.9	416.4
東ロボ 偏差値	45.1	64.0	65.8	48.4	40.5	46.5	54.8	66.5	57.8 <sup>*3</sup>

\*1 数学については、問題文を機械が理解可能な形式表現に変換する過程で、現在開発中および今後開発予定の部分（数式の意味解釈、文間の関係の解析など）に限り、一部、人手による追加・修正を加えた。

\*2 物理では、人手で問題文を機械処理可能な形式表現へと変換した。

\*3 5教科8科目文系型(国, 数2科目, 英筆記及びリスニング, 地歴2科目, 理1科目)での受験者11.6万人で集計した偏差値

## 数学(ロジック)と地歴(暗記)はAIが平均点以上

国公立23大学、私立512大学で合格可能性80%以上と判定された。首都圏や関西の難関私立大も含まれるという。東大の2次試験を想定した論述式の模試では、理系数学の偏差値が76.2と好成績をあげた。

新井紀子教授は「意味を深く理解しないといけないことを聞かれると、とたんに難しくなる」と話し、問題を理解する読解力に限界があることを明らかにした。

センター試験の模試を現在の態勢で受け続けるのは今年でやめる。今後は産業応用や、中高生の読解力を高める研究に軸足を移す。

アマゾンで買えるAIロボット：

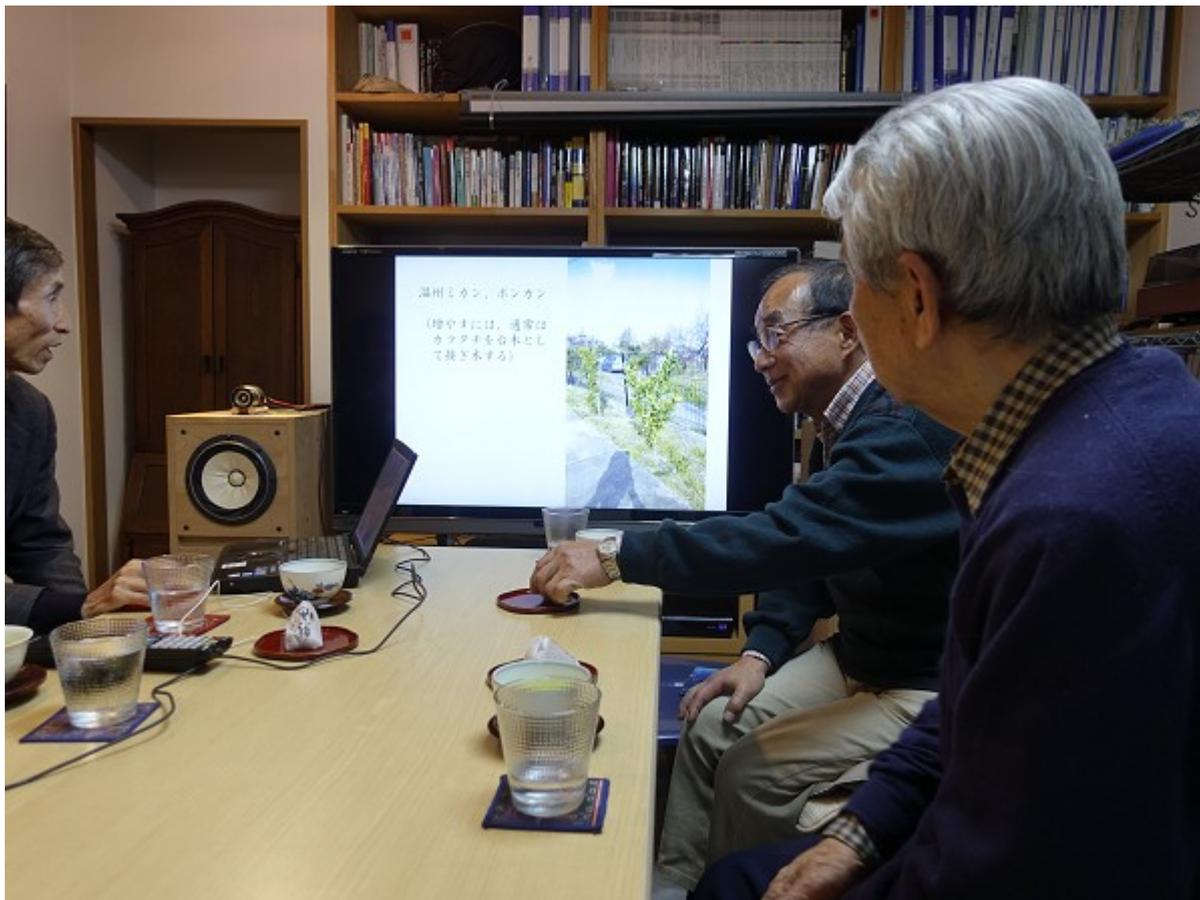


COZMO (コズモ)  
タカラトミー  
¥ 24,940 ~~¥ 29,138~~ ✓prime  
ポイント: 1250 pt (5%)  
明日中にお届け  
こちらからもご購入いただけます  
¥ 24,798 新品 (37 出品)  
¥ 24,000 中古品 (1 出品)  
★★★★☆ ▾ 29



もっとなかよしRobi Jr.  
タカラトミー  
¥ 13,000 ~~¥ 16,200~~ ✓prime  
残り2点。注文はお早めに。  
こちらからもご購入いただけます  
¥ 12,800 新品 (36 出品)  
¥ 15,800 中古品 (2 出品)  
★★★★☆ ▾ 42

## 2-III 果樹の話



会議風景

### 雌花と雄花

植物は、およそ、下の三種類

両性花： 一つの花にメシベとオシベ

雌雄異花（雌雄同株）：キュウリ、カボチャ、スイカ、コナラ、クヌギ、カシ  
クリ、マツ、スギ、カヤ

雌雄異株（いしゅ）：雌株と雄株が別  
キウイ、サンショ、イチヨウ

### 柿はどうか

雌花だけ

「刀根早生（渋柿）」、「平核無（ひらたねなし：渋柿）」

「富有（甘）」、「次郎（甘）」

雌花+雄花

「西村早生」、「筆柿」

### 単為結果（たんいけっか）

植物において、受精が行われずに子房壁や花床が肥大して果実を形成すること。このようにしてできた果実は通常タネナシ。

富有柿：単為結果性は弱いですが、受粉すると種子形成力は強い。

単独でも実はあるが、受粉樹があったほうがよい。

柿は品種によってさまざまで、複雑。

クリは雌雄同株



### 自家不適合性 (self-incompatibility)

ある植物個体の花粉が同じ個体で受粉しても受精しないか正常な種子ができない。  
栗や柿は自家不適合性がある。

実生の栗や柿：親とは違う実になり品質悪い可能性大。

挿し木や取り木ができればこの問題は起こらないが、栗や柿では挿し木や取り木は極めて難しい。

（研究中・・・例：宮崎大農学部 カキの挿し木）

通常は「接ぎ木」で増やしている。

### 接ぎ木

栗や柿は挿し木や取り木が難しい

⇒ 接ぎ木で増やす

台木は実生苗を使う

### 栗の木：

2年前に発芽させた2年生の苗が2本ある

親木からとった穂木を来春に接いでみる。

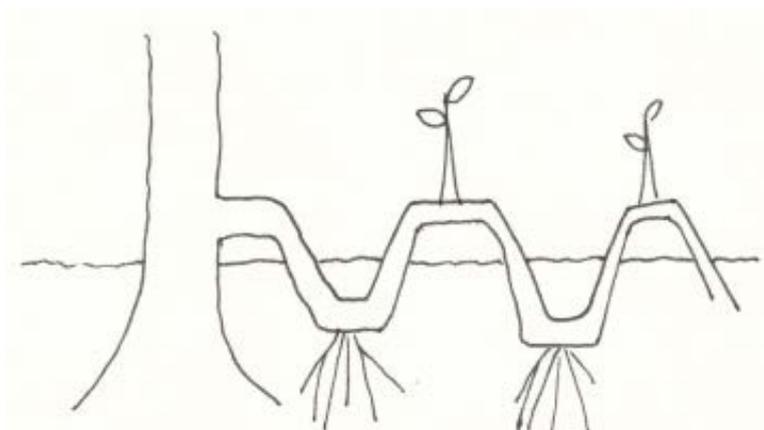
気の長い話

親木の実から育てた  
実生苗＝2年生  
2本



台風で折れた栗の古木の根付近から沢山の新枝

⇒ 来春、取り木を試みる（多分難しい）



キウイの親木  
右方向に挿し木  
5～6年前



#### 4：今後の日程

12月以降の日程：

1月28日（日） 新年会 第73回CIS研究所パートナー会  
寺川 雅嗣 様 お願いします。

- \* 講師予定者
- 2月 生駒 篤一 様
- 3月 神田 忠起 様
- 4月 担当 山本
- 5月 西村 靖紀 様
- 6月 竹内 学 様
- 7月 中尾 元一 様
- 8月 久米 健次 様

ホームページURL

<http://www.cis-laboratories.co.jp/index.html>

以上