

小学5年生 ITブートキャンプ AI編

はじめてのAIプログラミング



株式会社 jig.jp 代表取締役社長
神山まるごと高専 技術教育統括ディレクター
福野泰介 @taisukef

面白
創



AIとは？

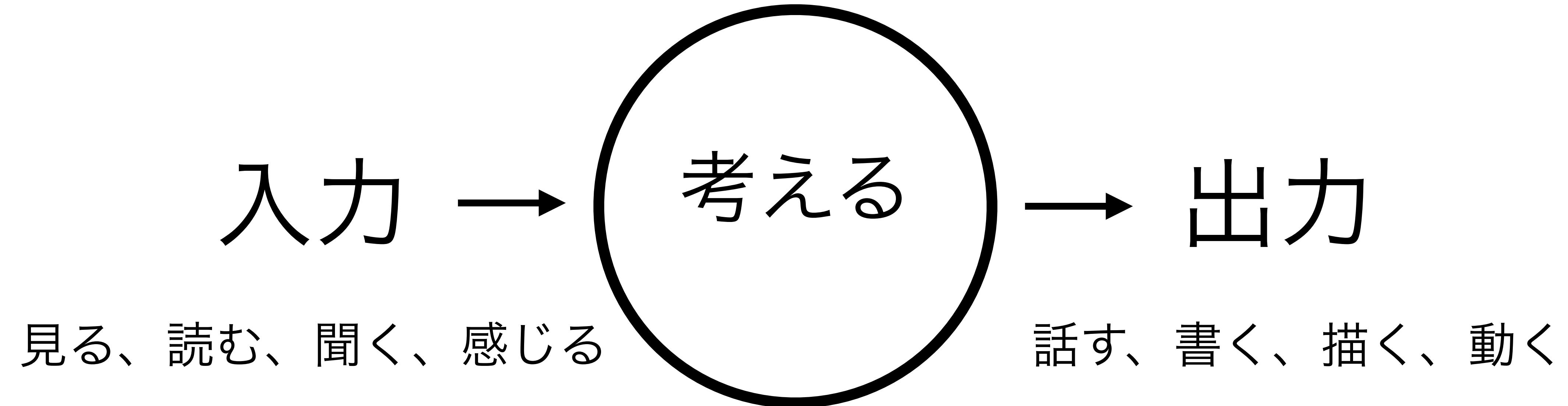
Artificial Intelligence

アーティフィシャル インテリジェンス

人工知能

そもそも、知能って何？

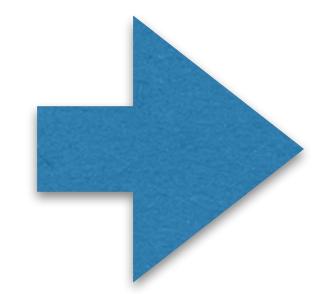
検索してみよう！



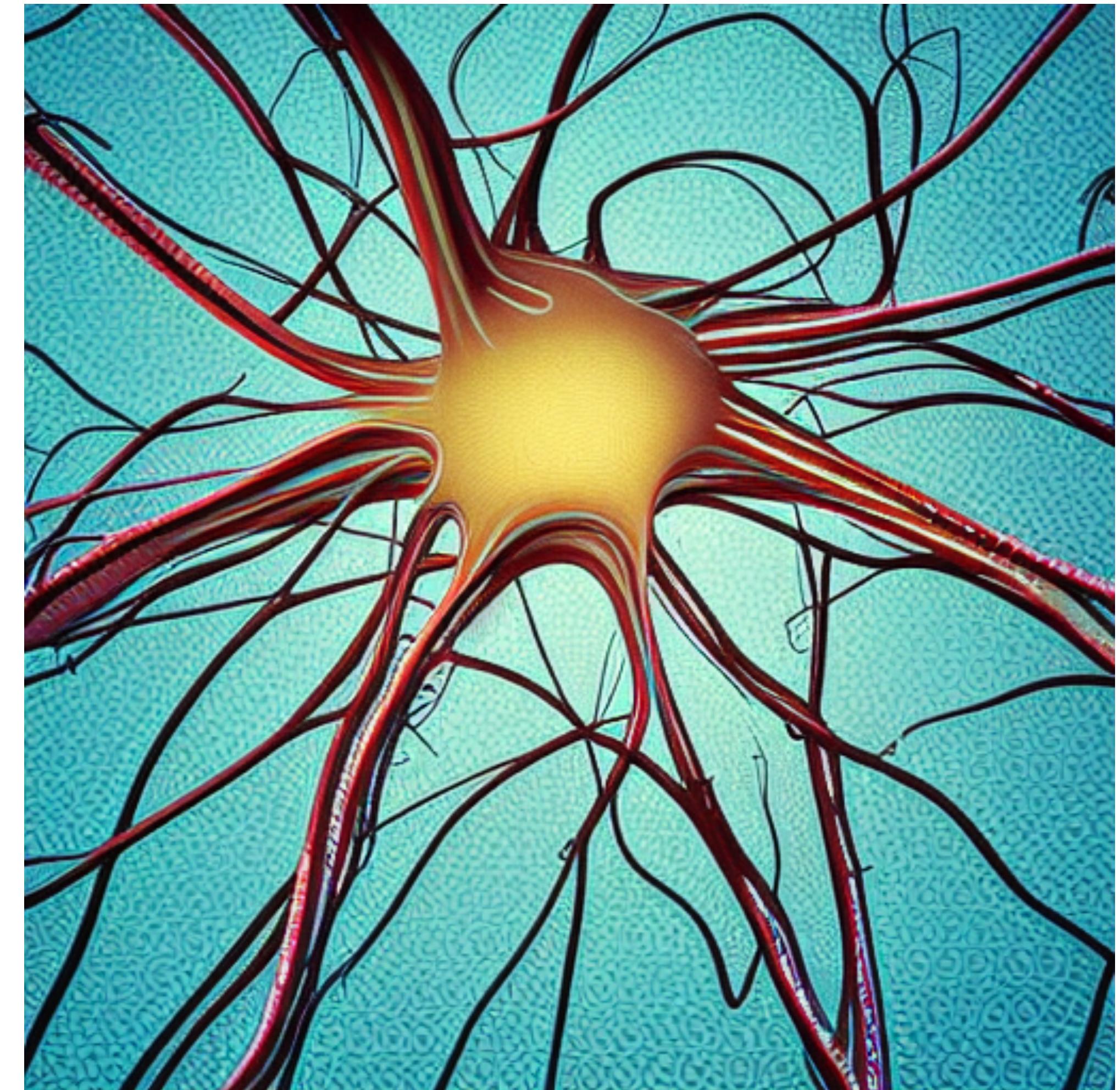
考えているのはどこ？



人間の脳

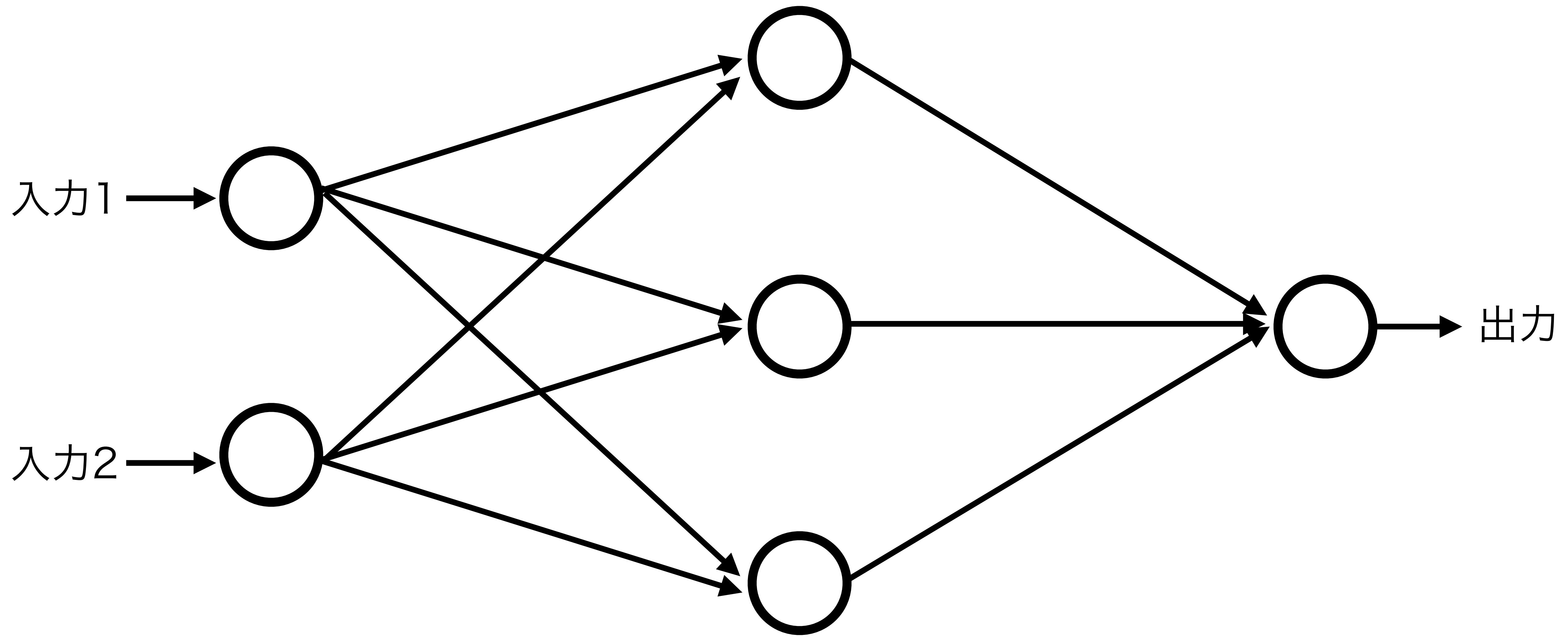


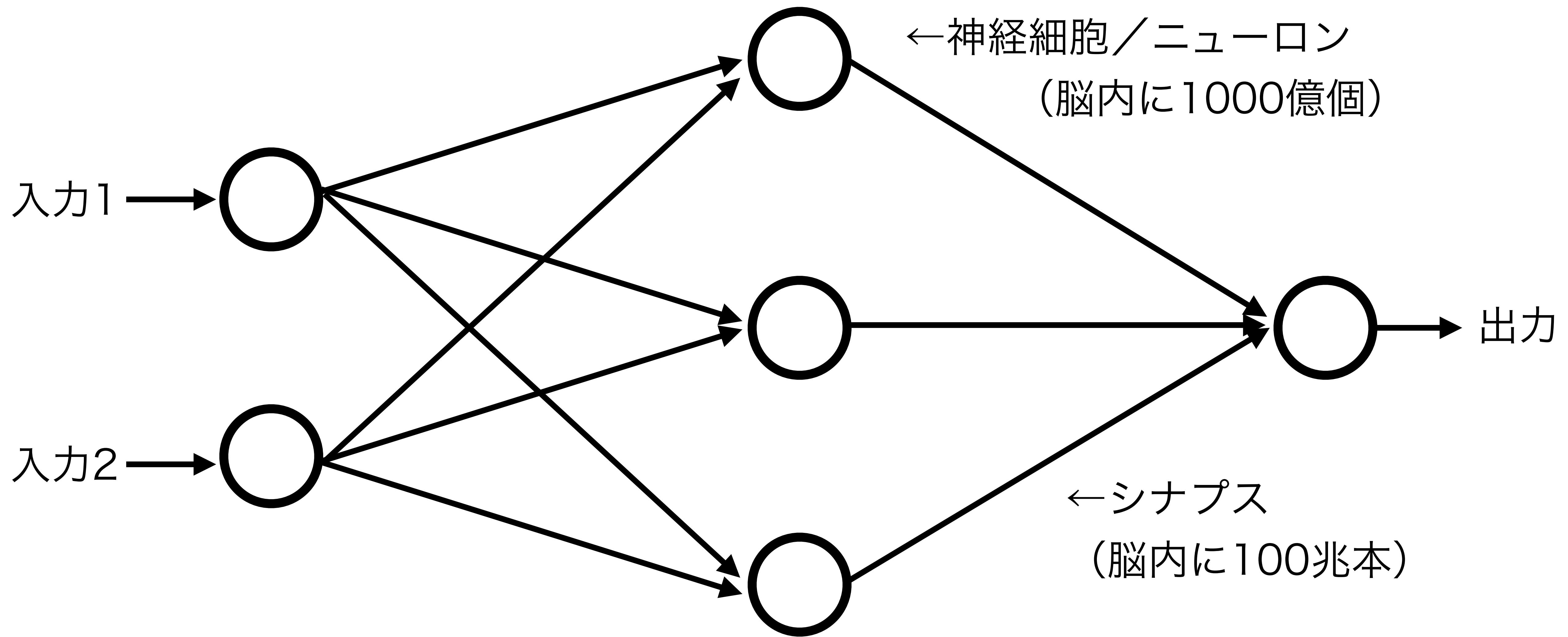
脳内



約1000億個の神経細胞
シナプス（つながり）約100兆

神経細胞をモデル化





じゃんけんAIをつくろう！

IchigoJam web



iPadで動く、IchigoJam！

LED1 でどうなる？

「IchigoJam web」
で検索！



<https://fukuno.jig.jp/app/IchigoJam/>

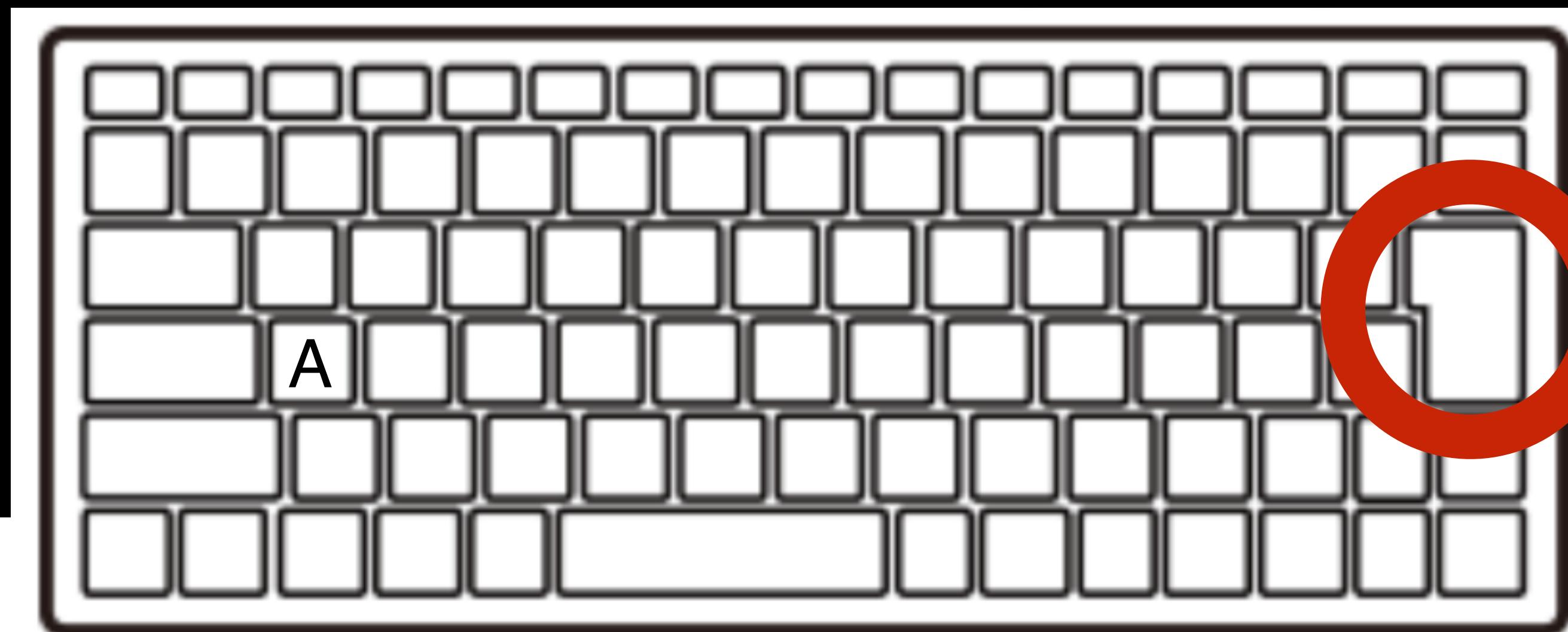
IchigoJam BASIC
OK
I

てんめつしているのは、カーソル

IchigoJam BASIC
OK
AI

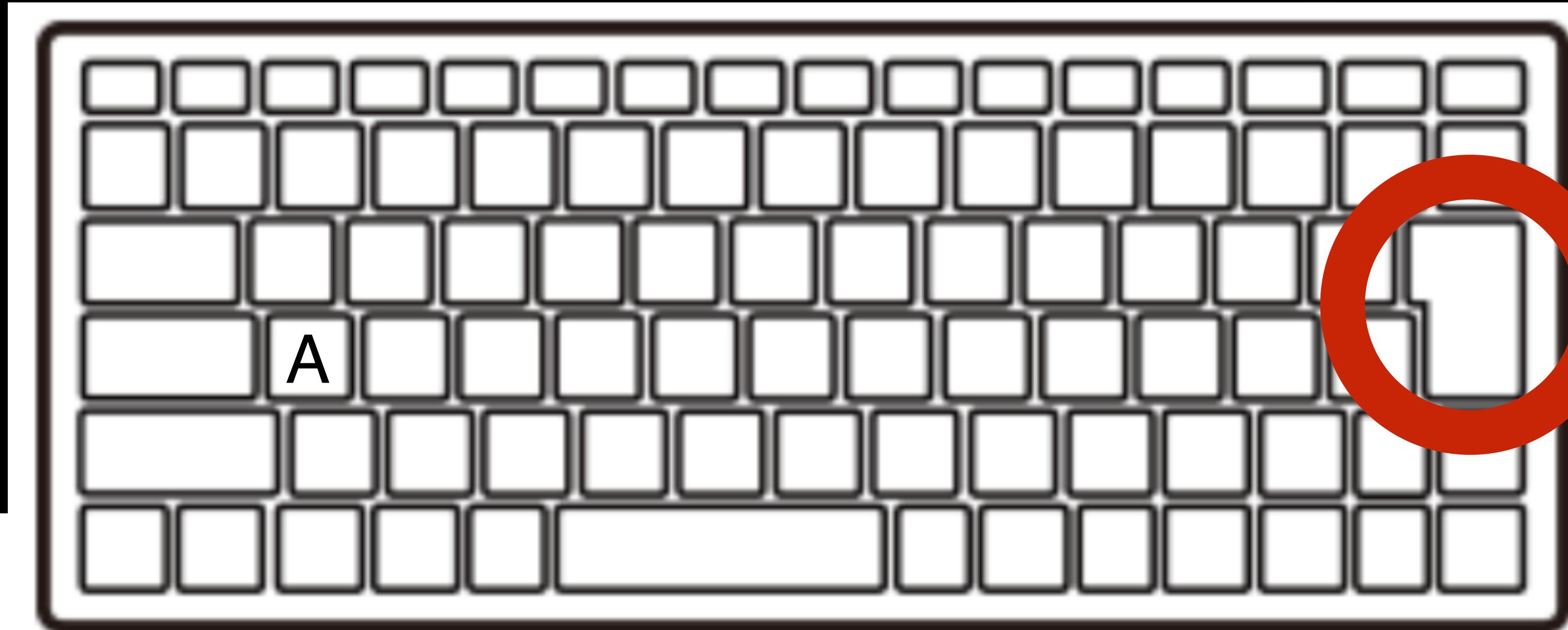
キーボードで「A」と、うってみよう

I c h i g o J a m B A S I C
O K
A I



エンターキー

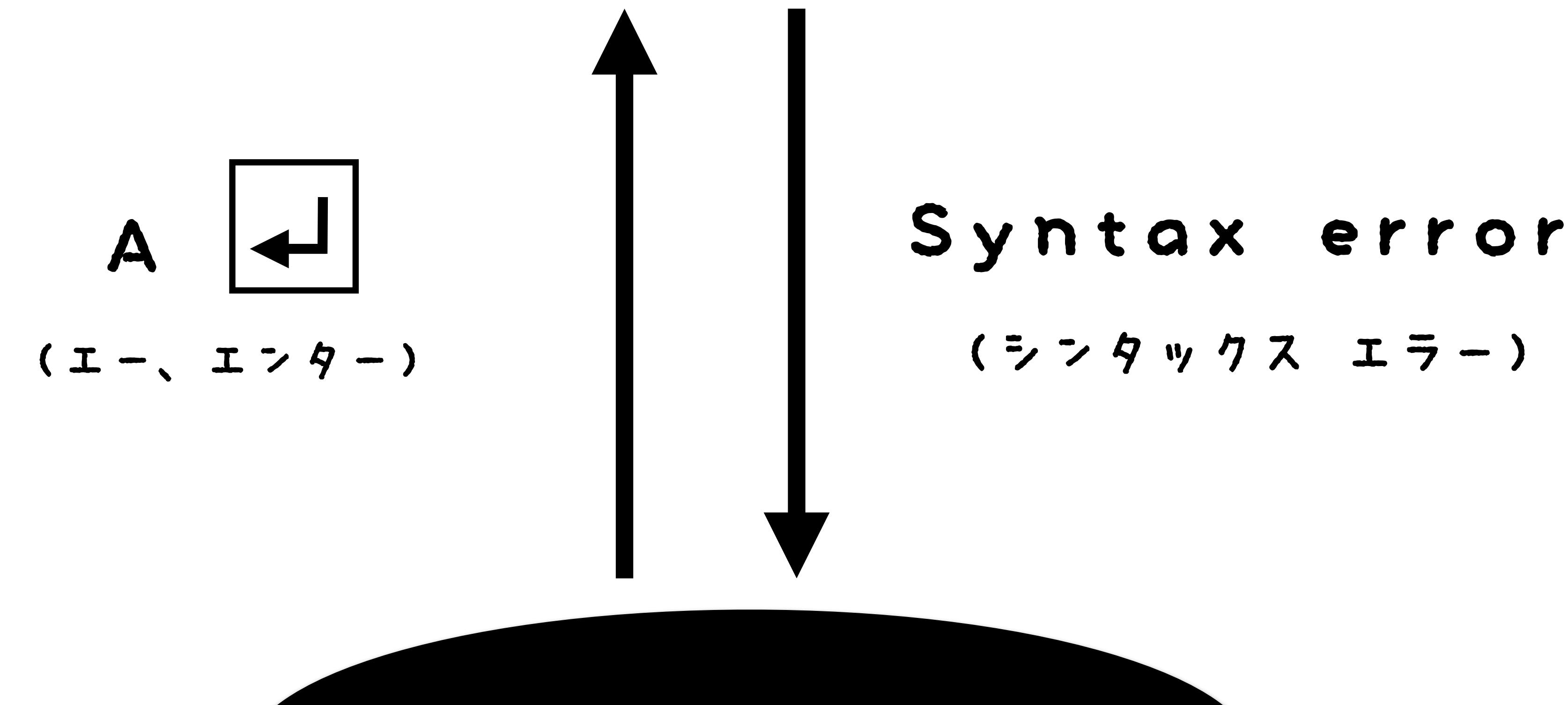
IchigoJam BASIC
OK
A
Syntax error
|



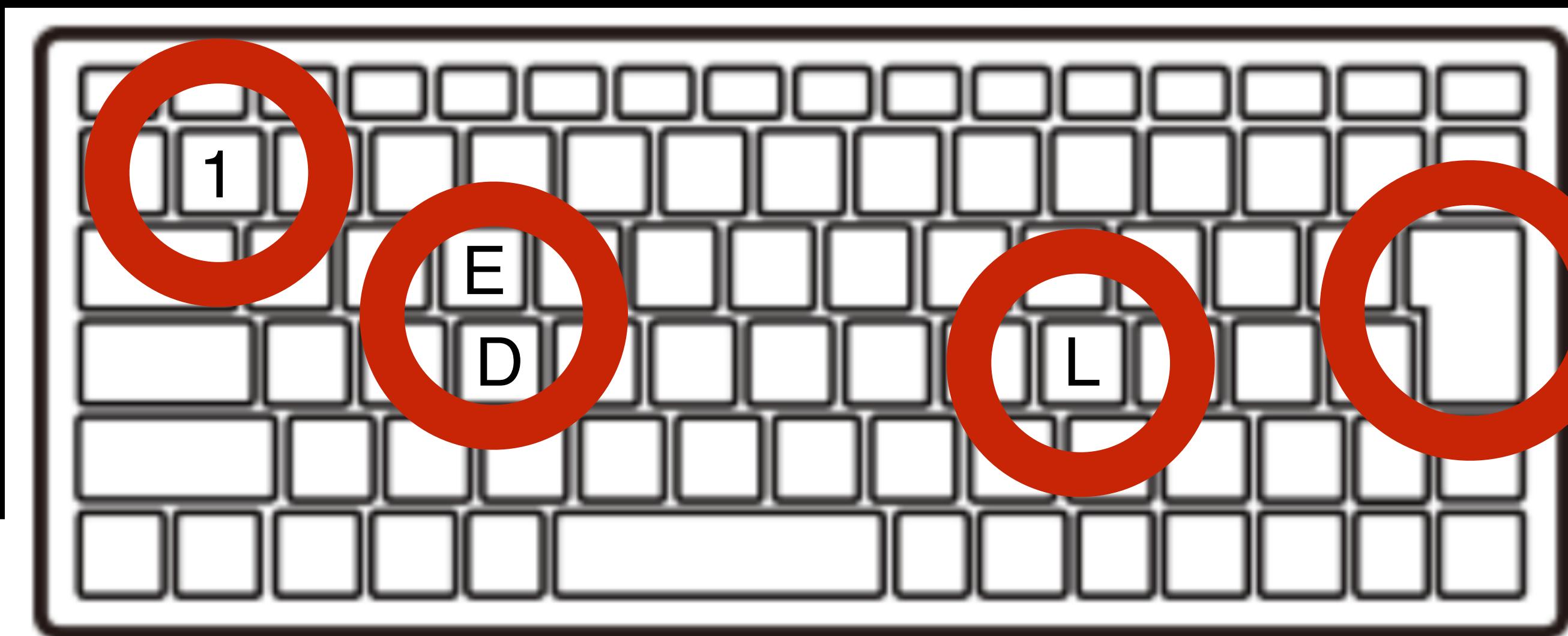
エンターキー



シラナイ
コトバ"ダ"ナ-

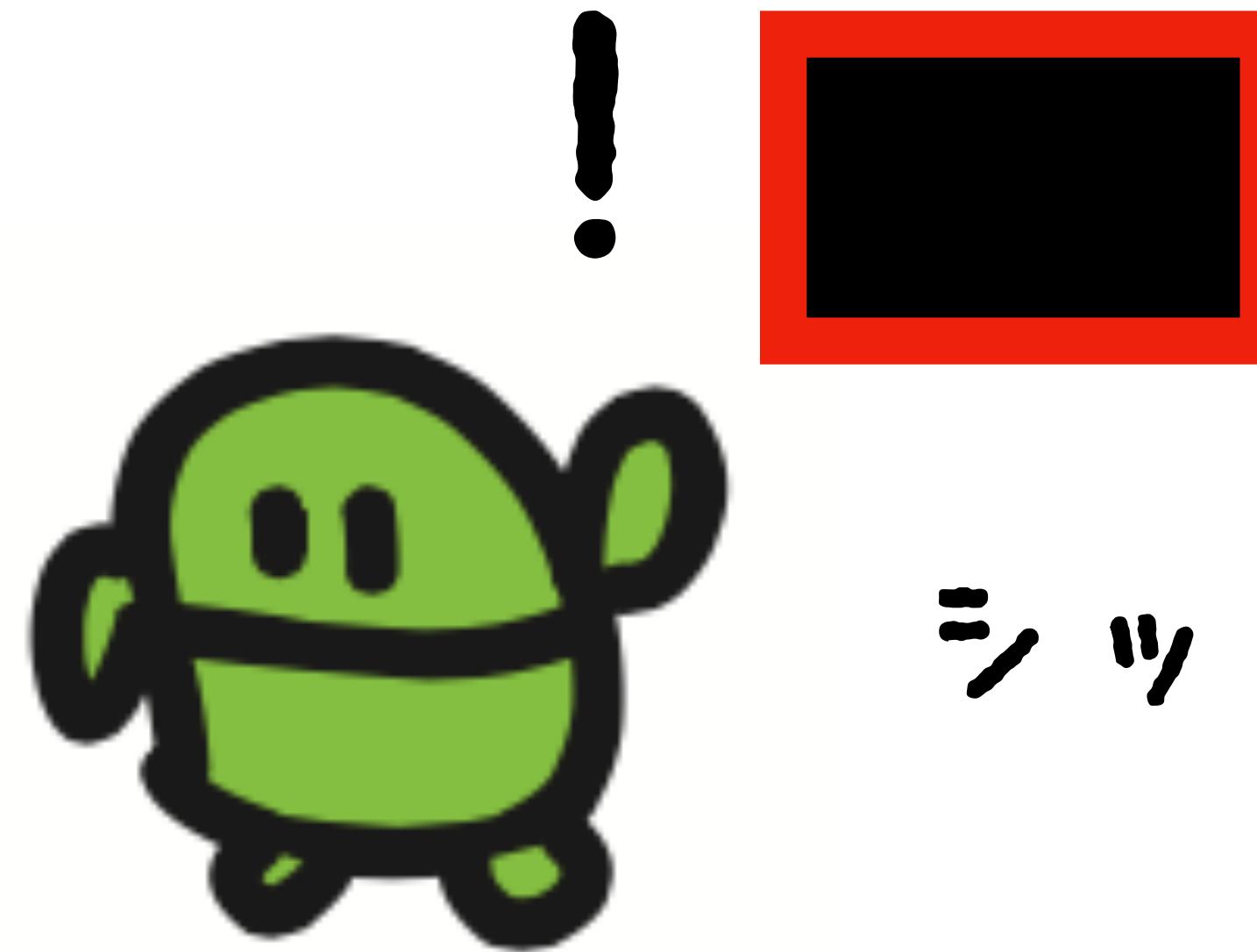


L E D 1 |

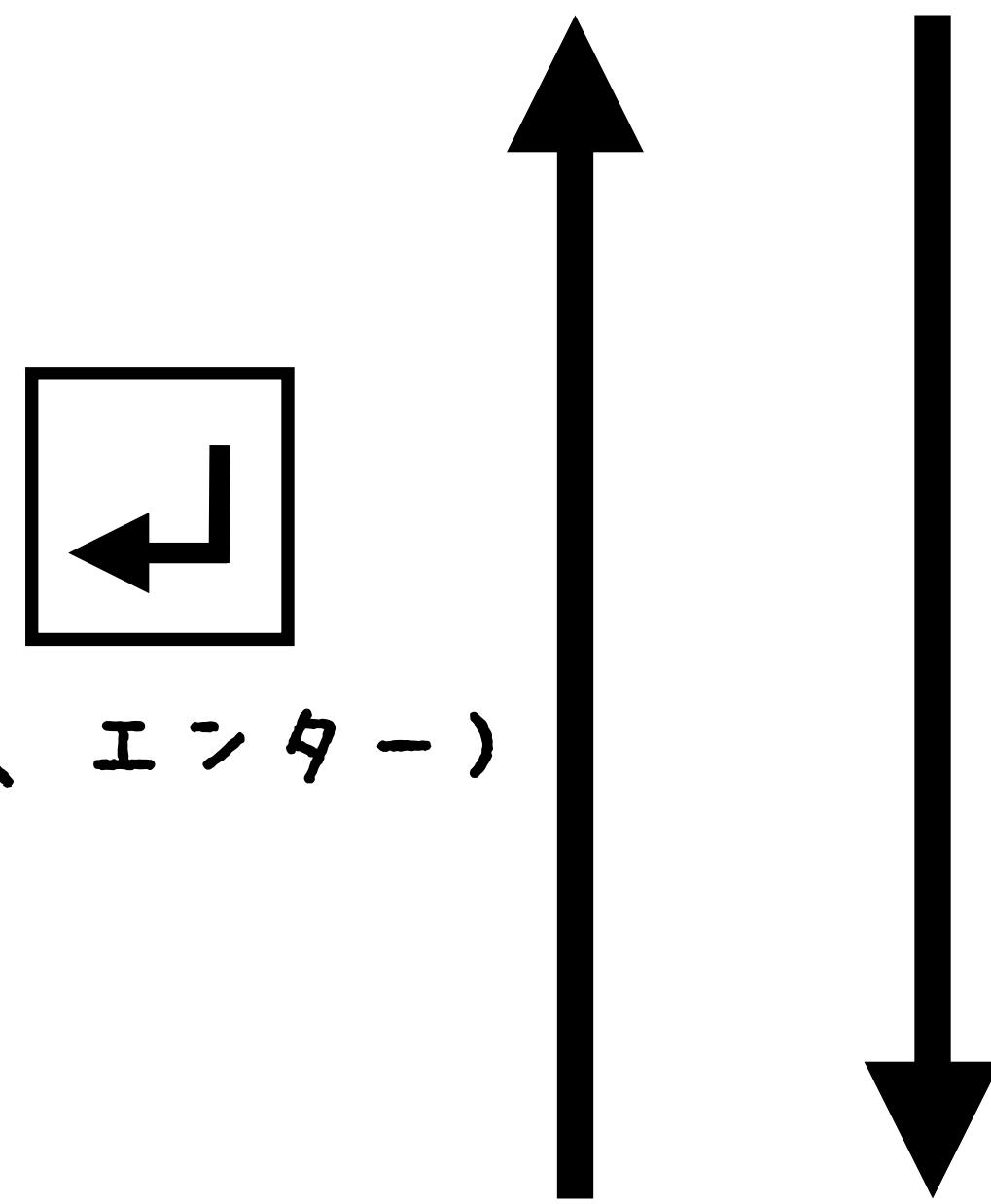


L E D 1 エンター

シッテル！

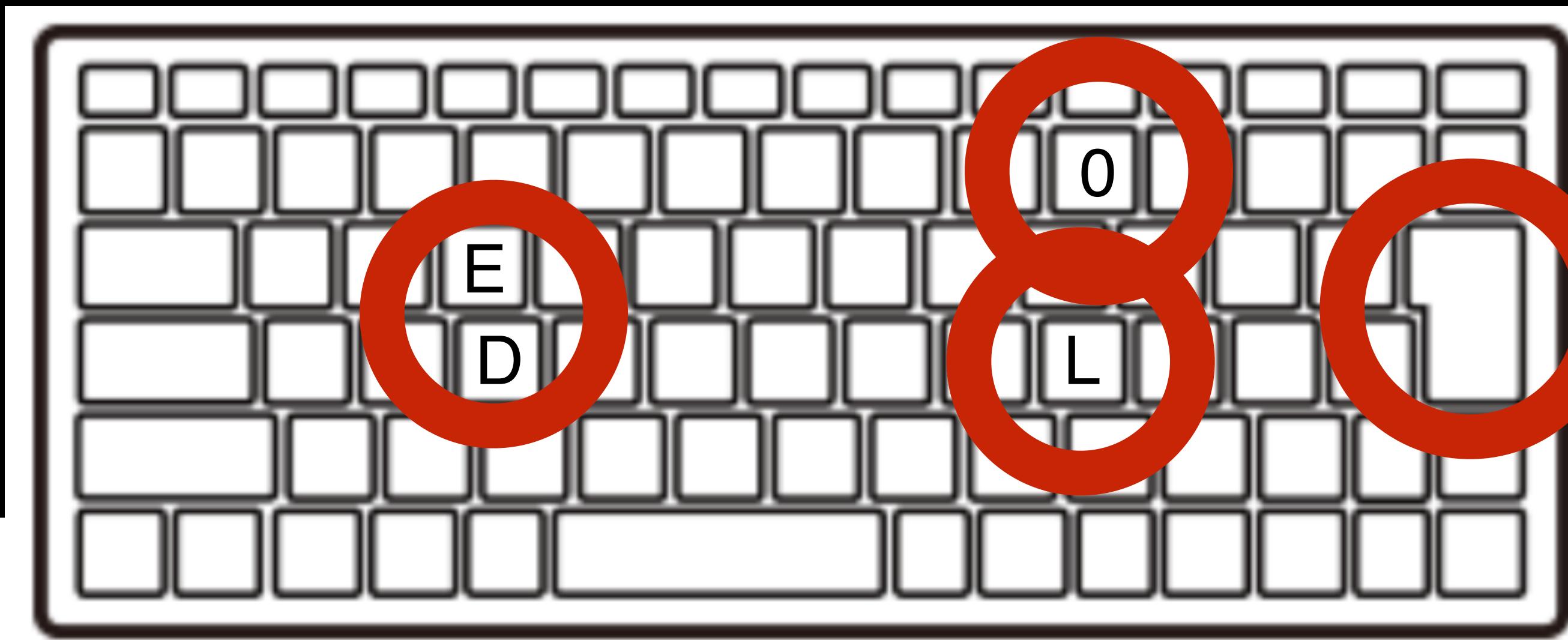


LED1
(エルイーディー、ワン、エンター)



OK
(オーケー)

L E D O I

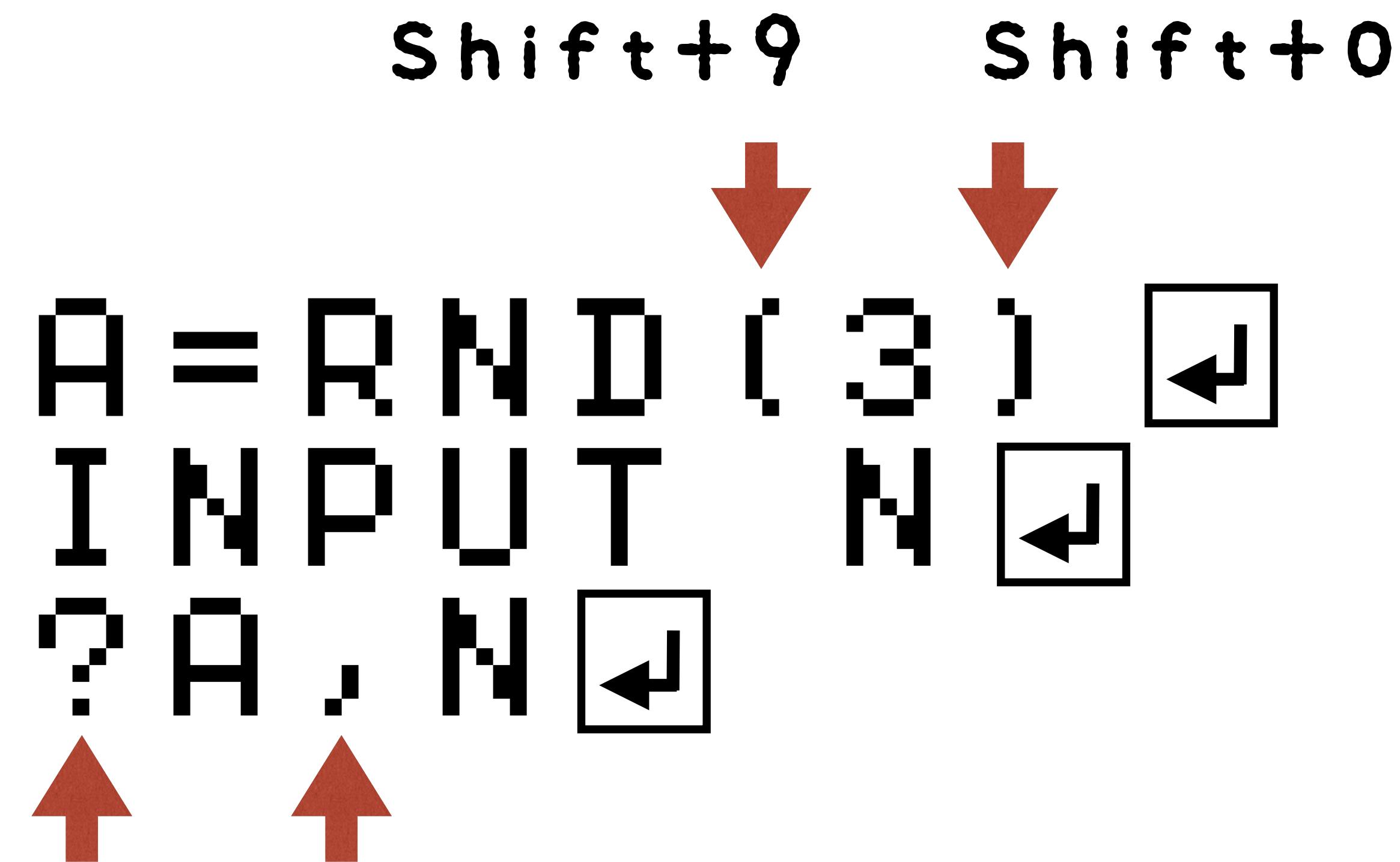


L E D O エンター

1 0
2 0
3 0

Shift + 9 Shift + 0

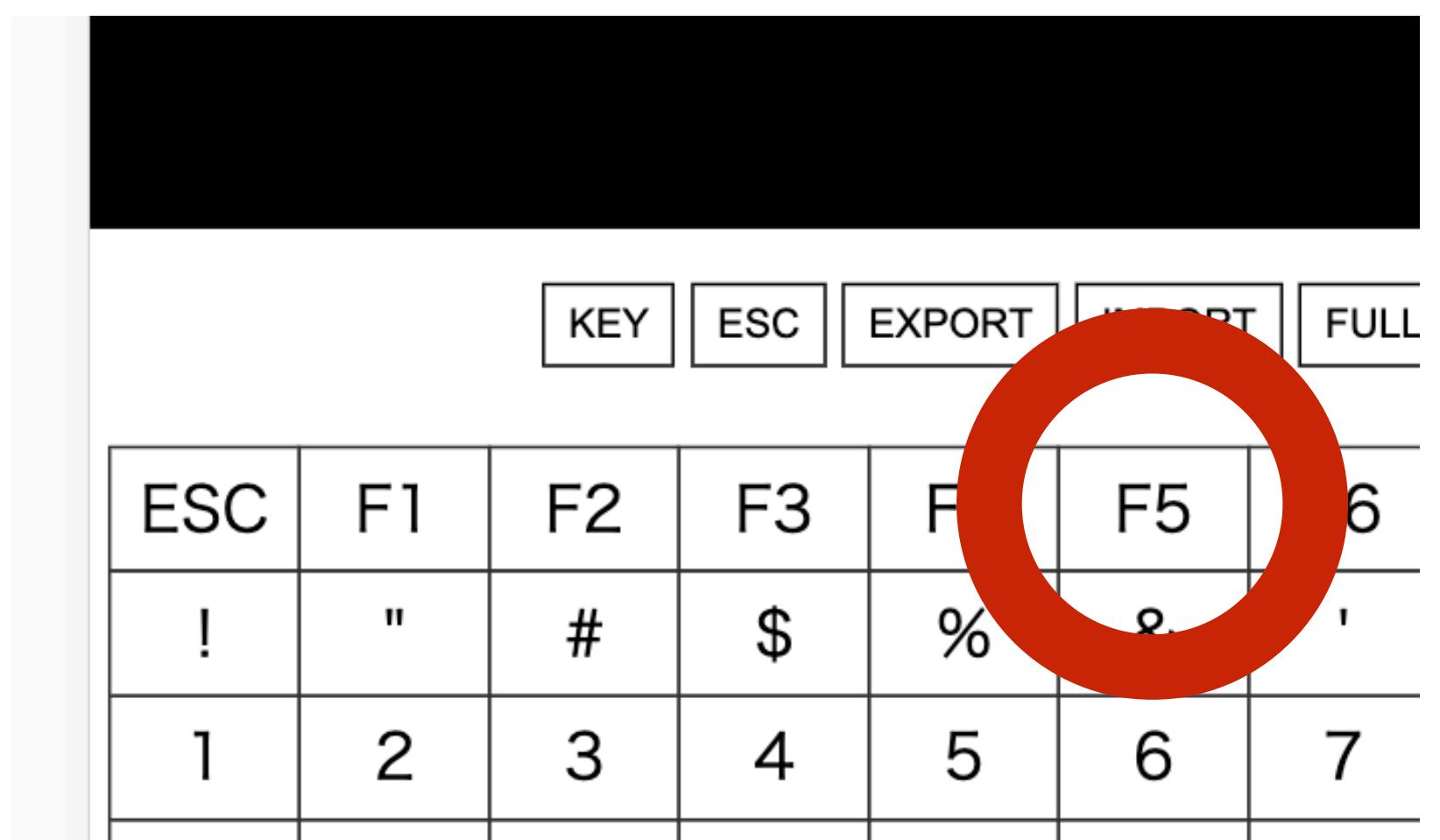
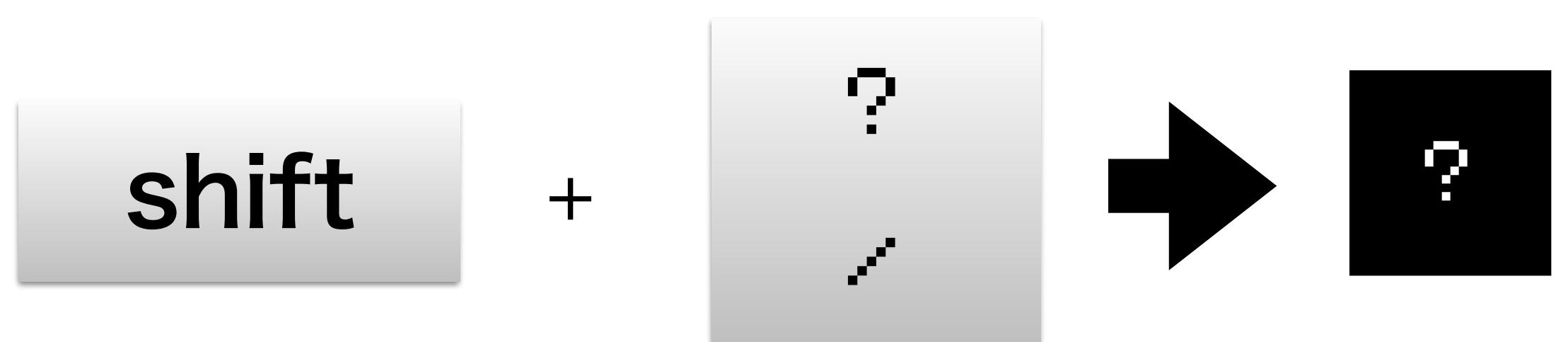
A = RND(3)
INPUT N
?A, N



0	ぐー
1	ちよぎ
2	ぱー

Shift + / コンマ

F5をタッチしてRUN !

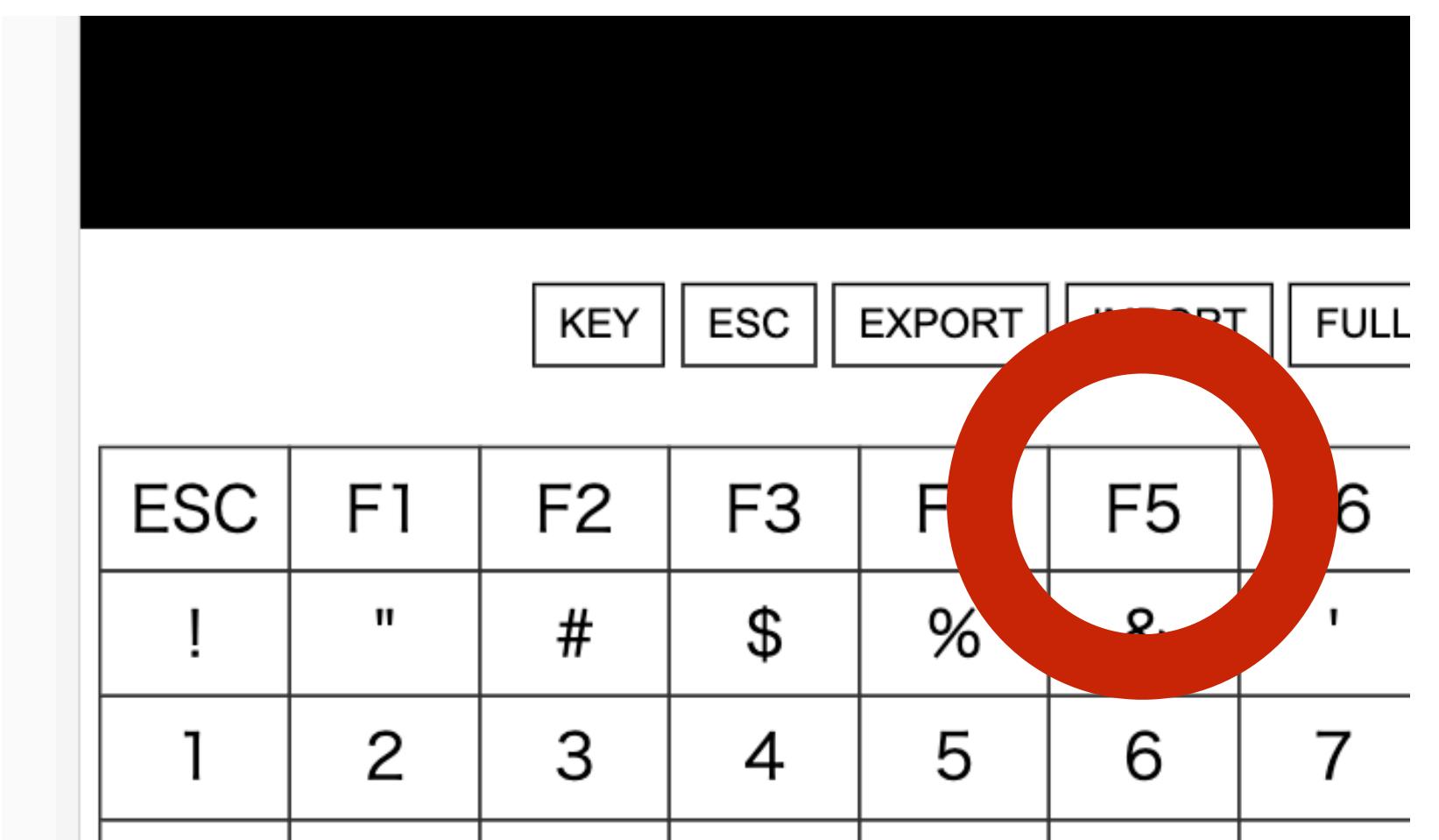


0	ぐー
1	ちよぎ
2	ぱー

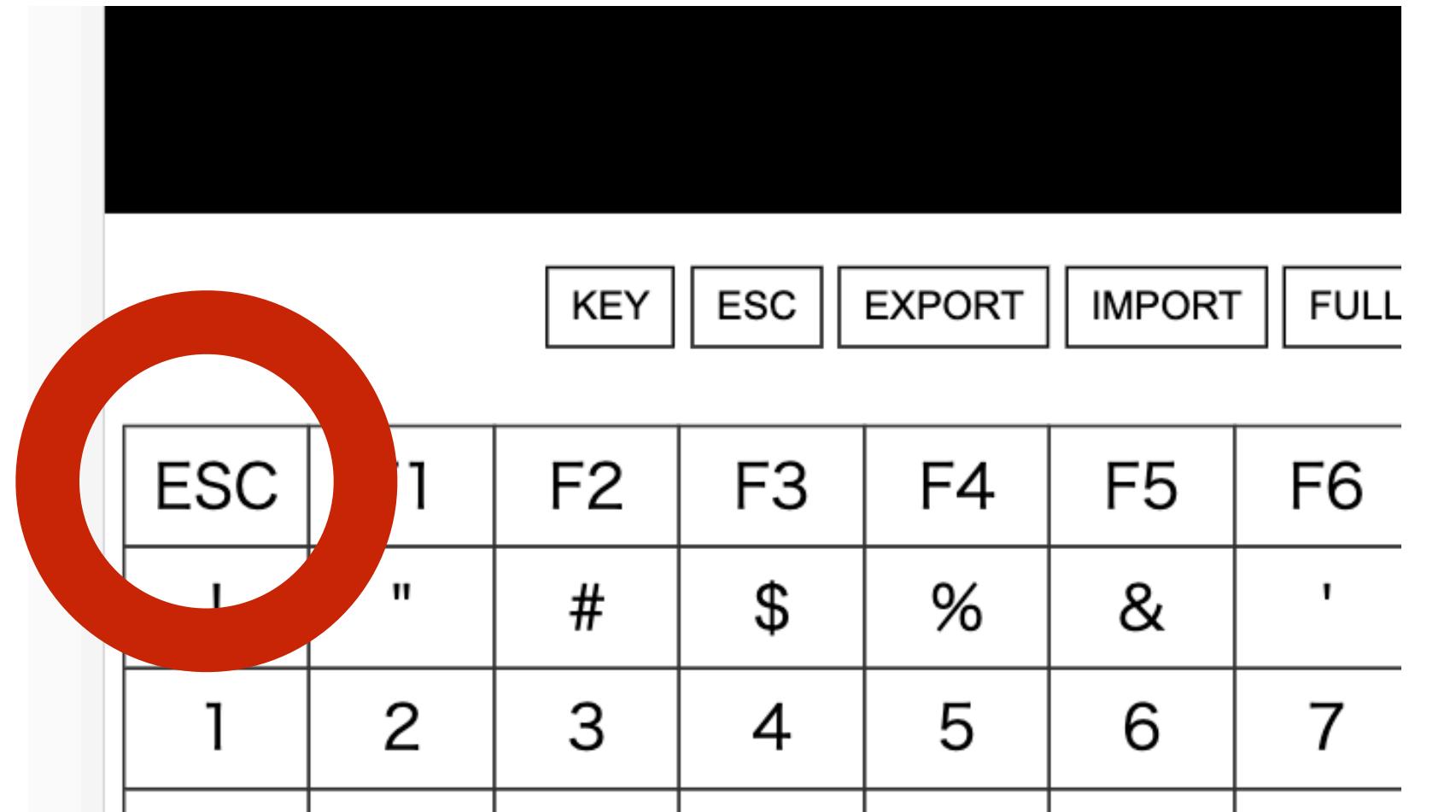
40 GOT010 ↵

F5をタッチしてRUN

くりかえしてできるよ！



ESCをタッチしてbreak（ブレイク）



0	ぐー
1	ちよぎ
2	ぱー

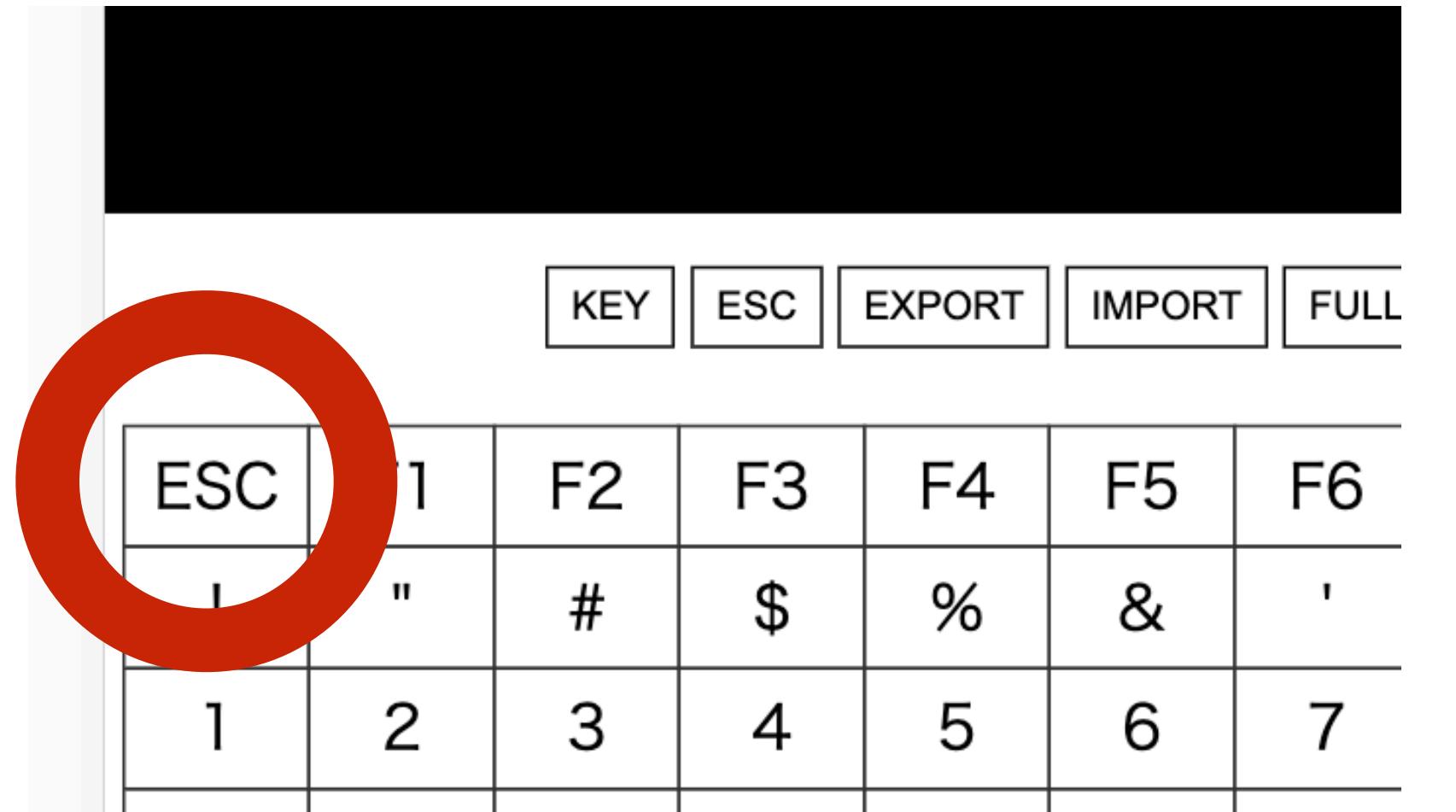
10 A=N ↵

F5をタッチしてRUN

あなたのてを、まなぶよ！



ESCをタッチしてbreak（ブレイク）



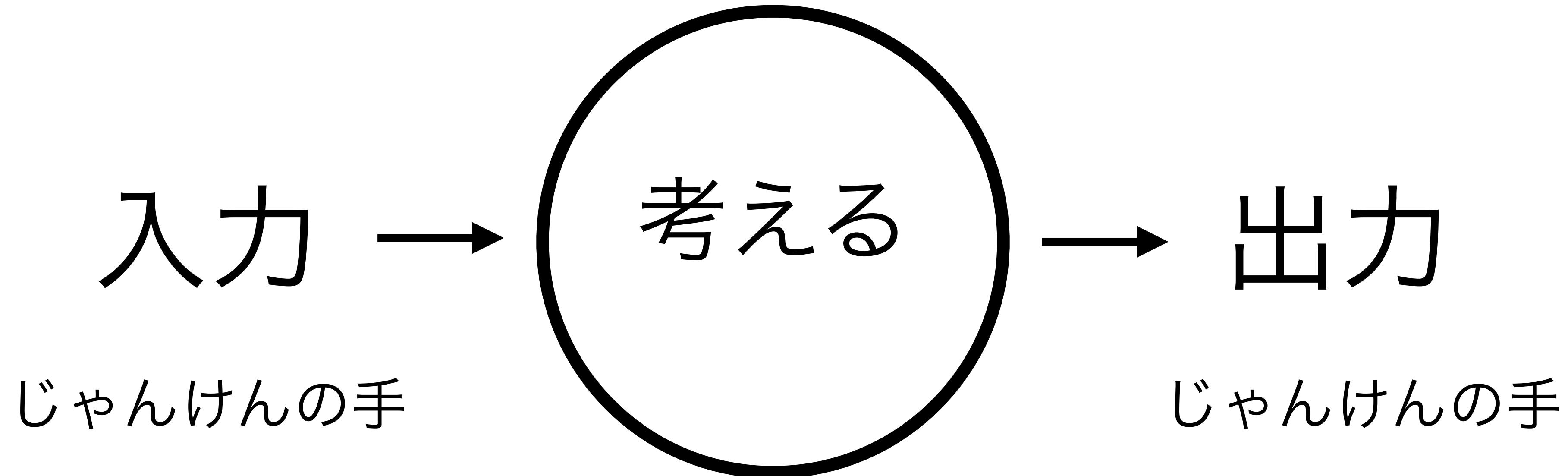
0	ぐー
1	ちよぎ
2	ぱー

25 $A = (N + 1) \times 3$

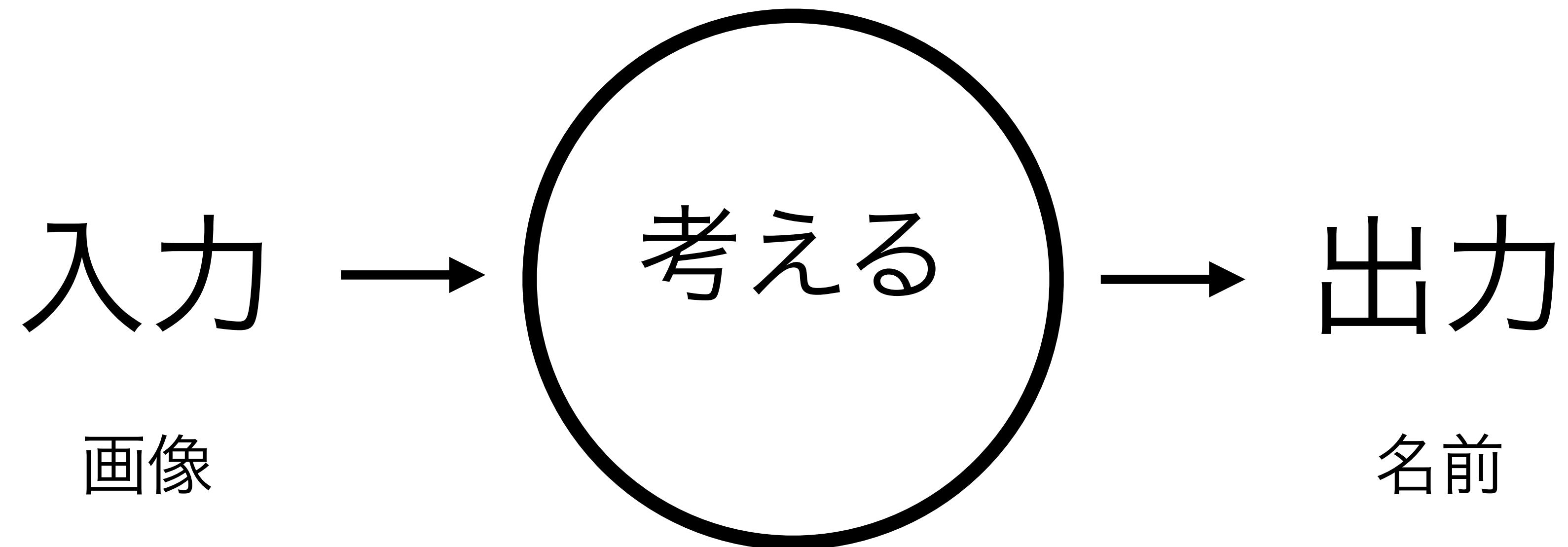
おまけ！

F5をタッチしてRUN





高度なAIはどうなってる？



画像分類 - TensorFlow.js

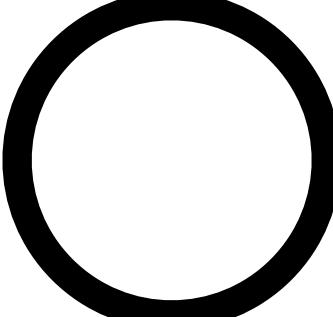


17% 携帯電話



<https://ss.sabae.cc/1288.html>

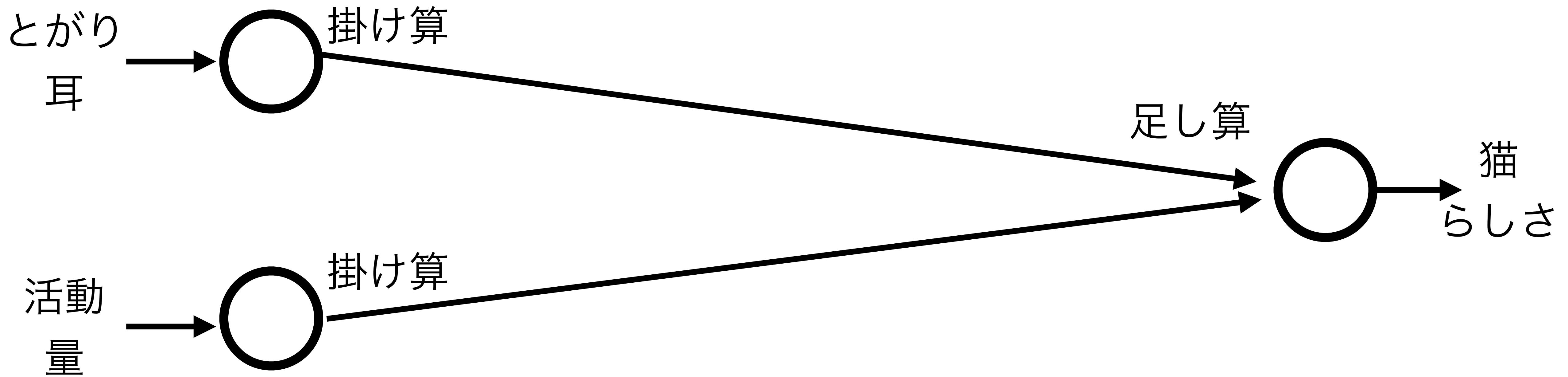
とがり
耳

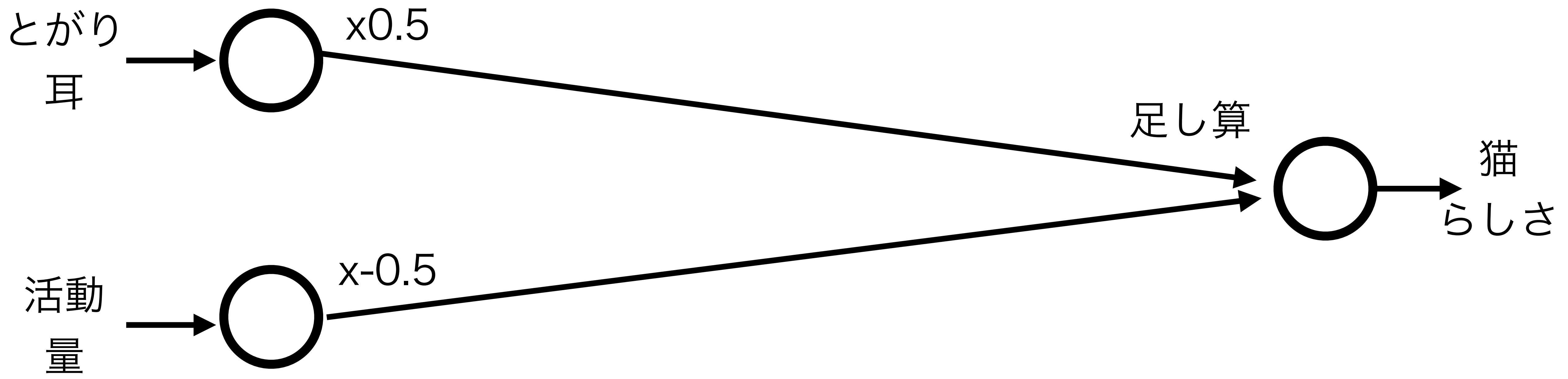


猫
らしさ

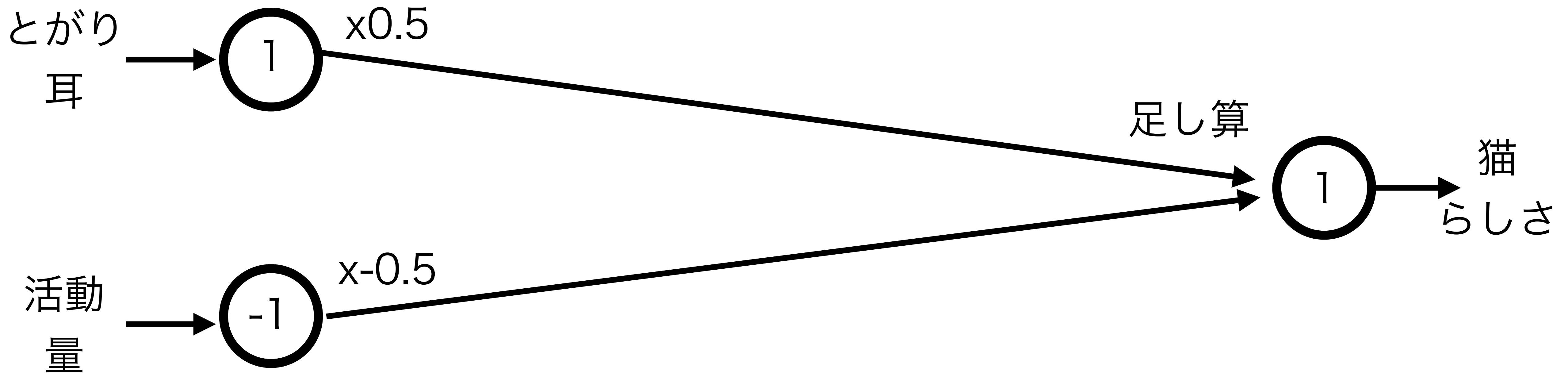
活動
量





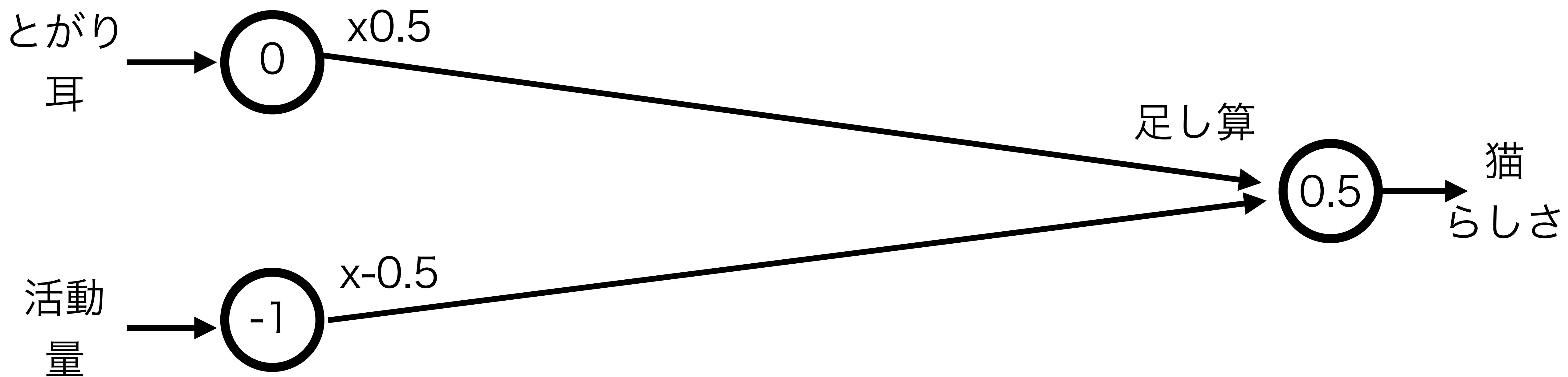


耳がとがっていて、活動量少ない



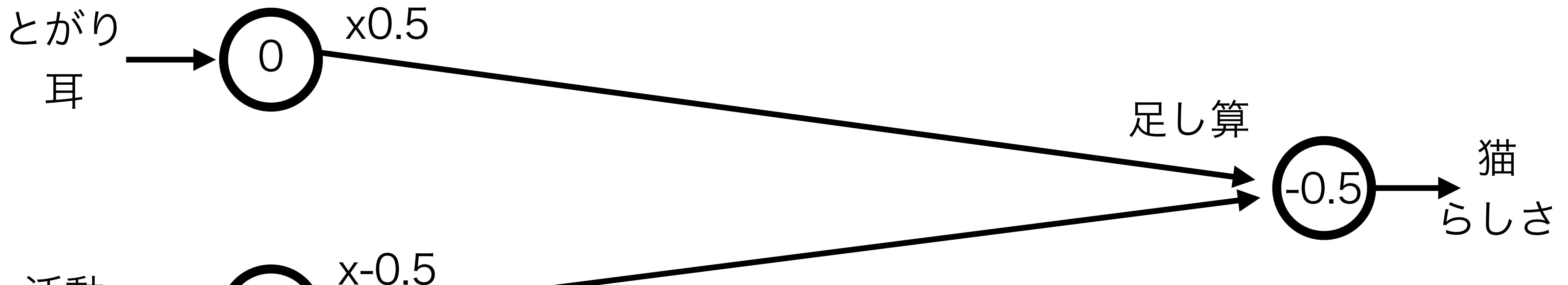
猫っぽい！

耳がとがって少、活動量少ない



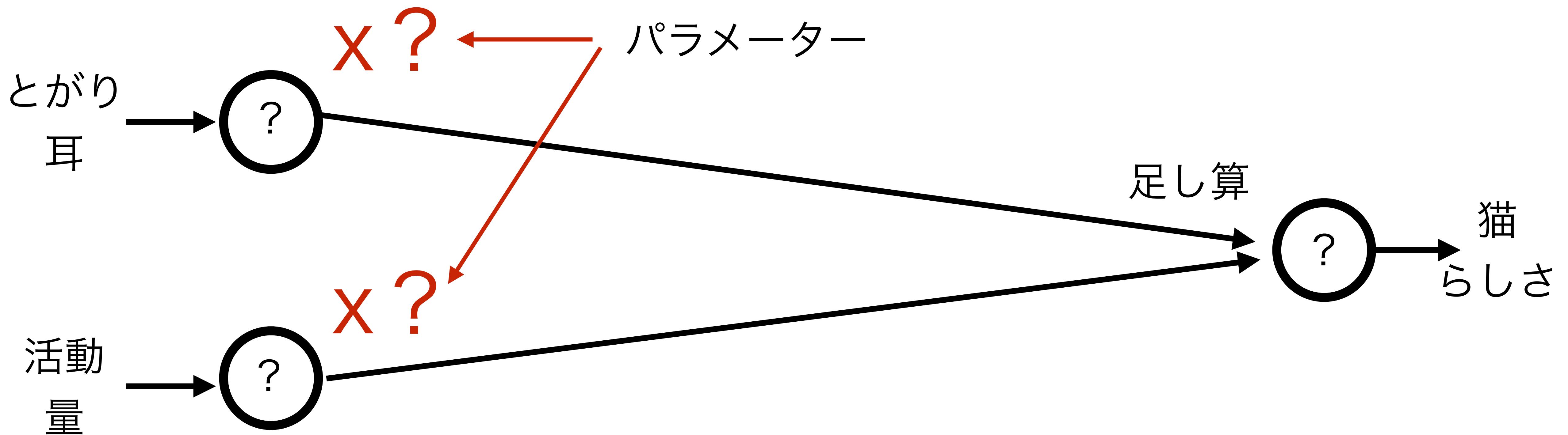
猫かな？

耳がとがって少、活動的

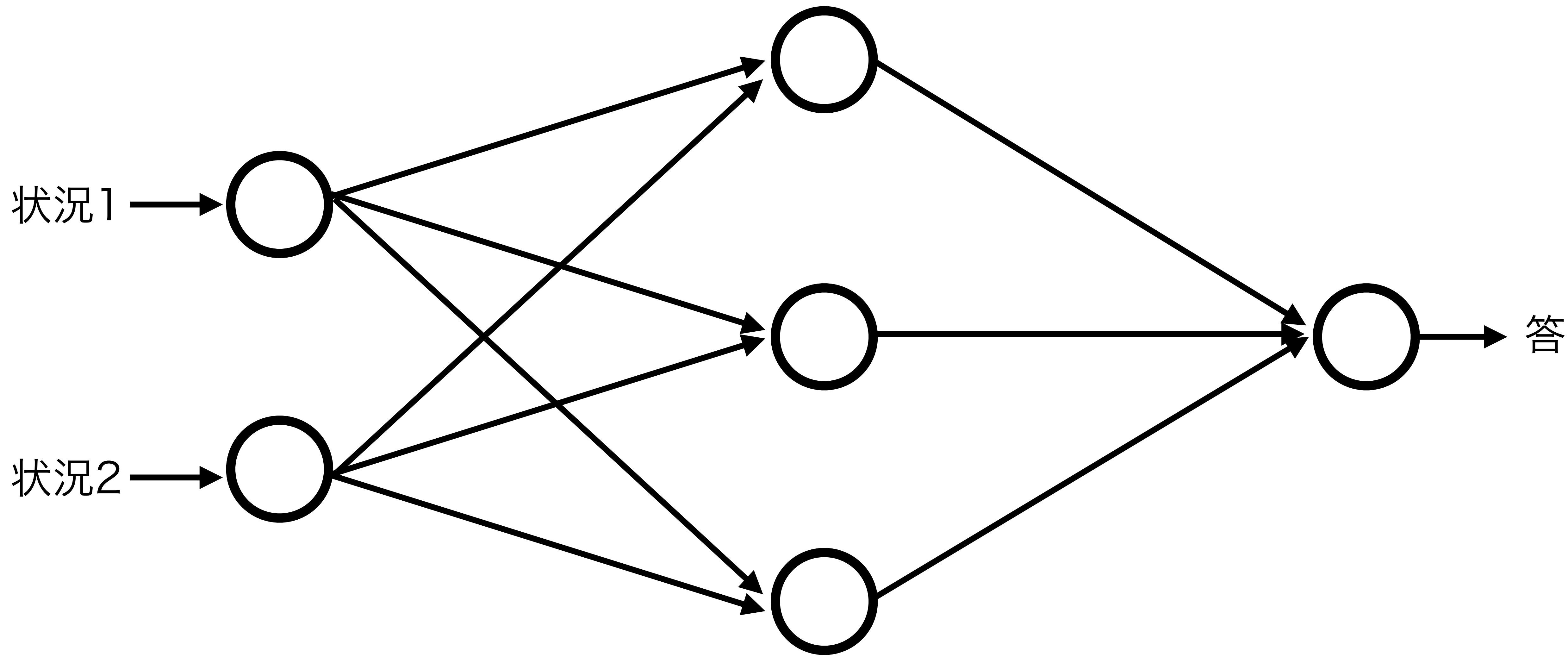


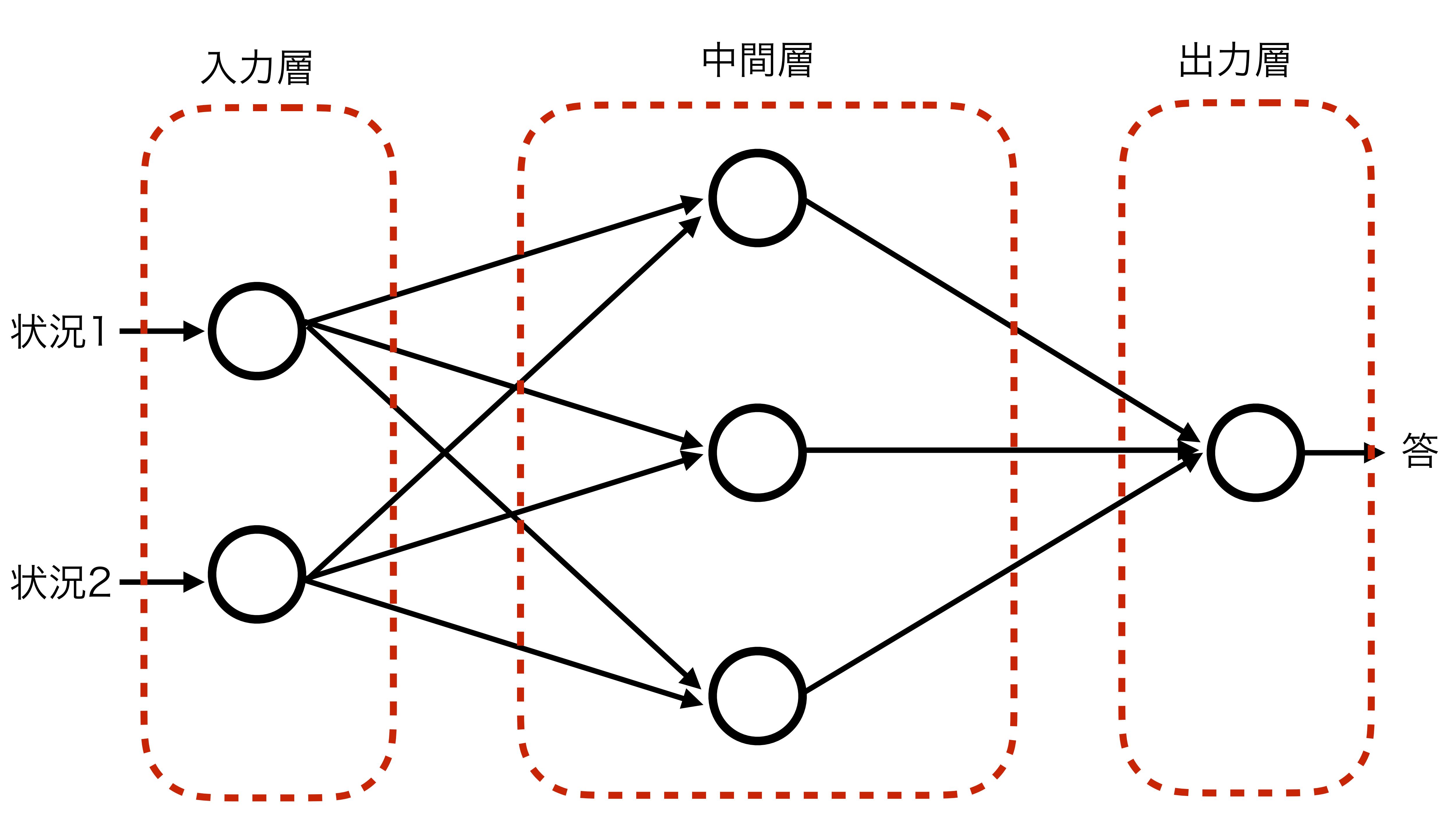
猫じゃなさそう

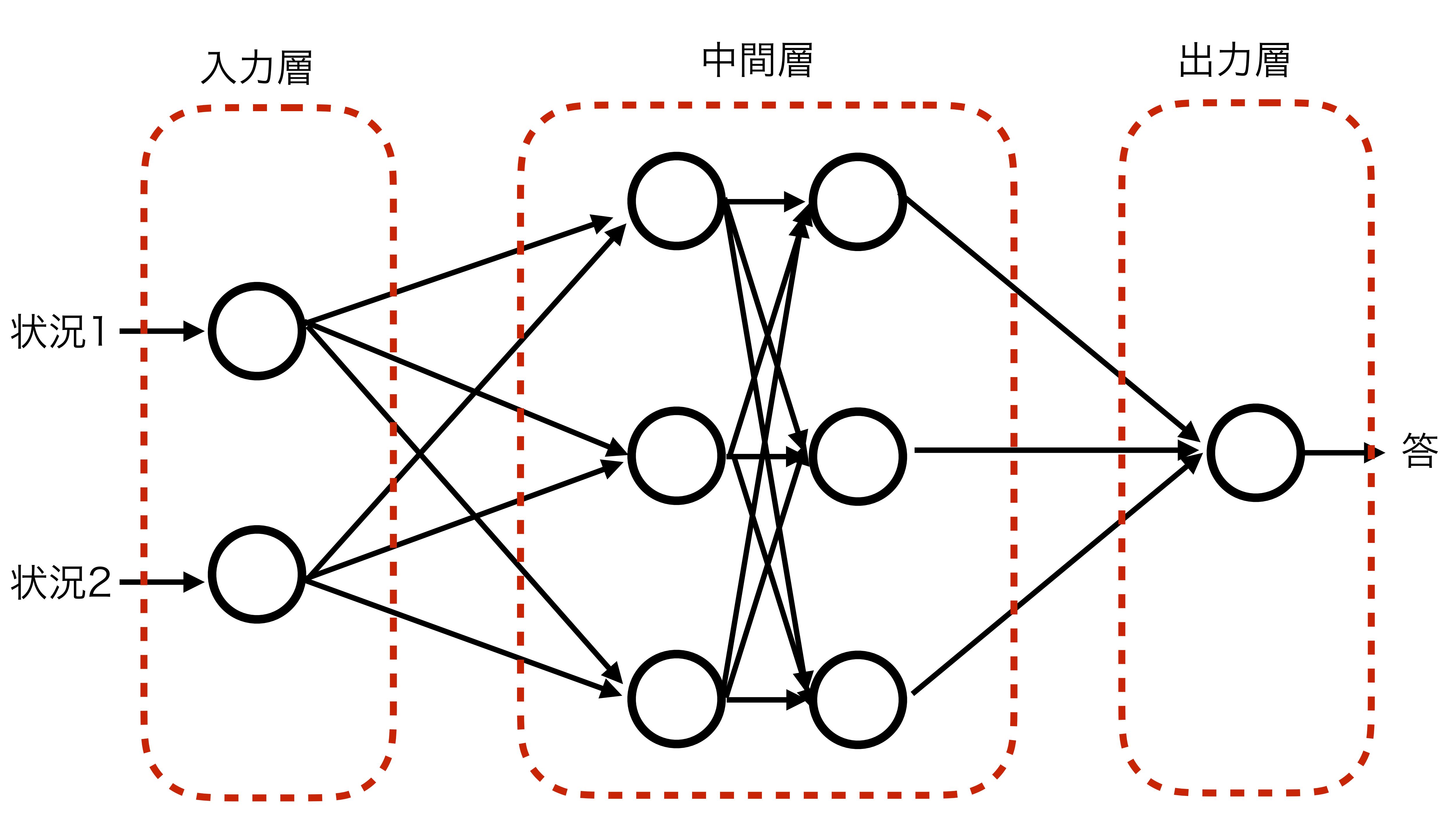
たくさん見て、パラメータを調整する

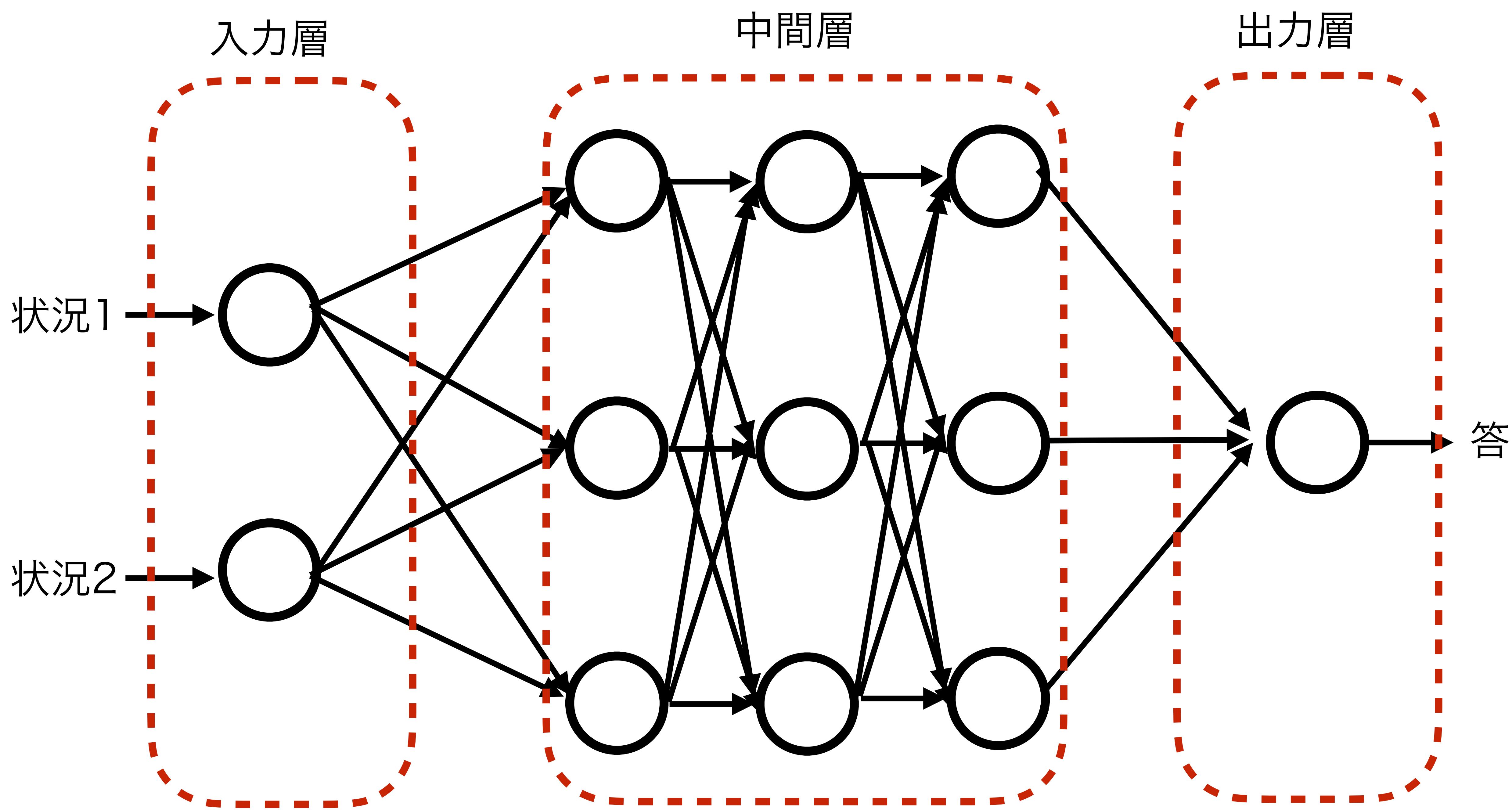


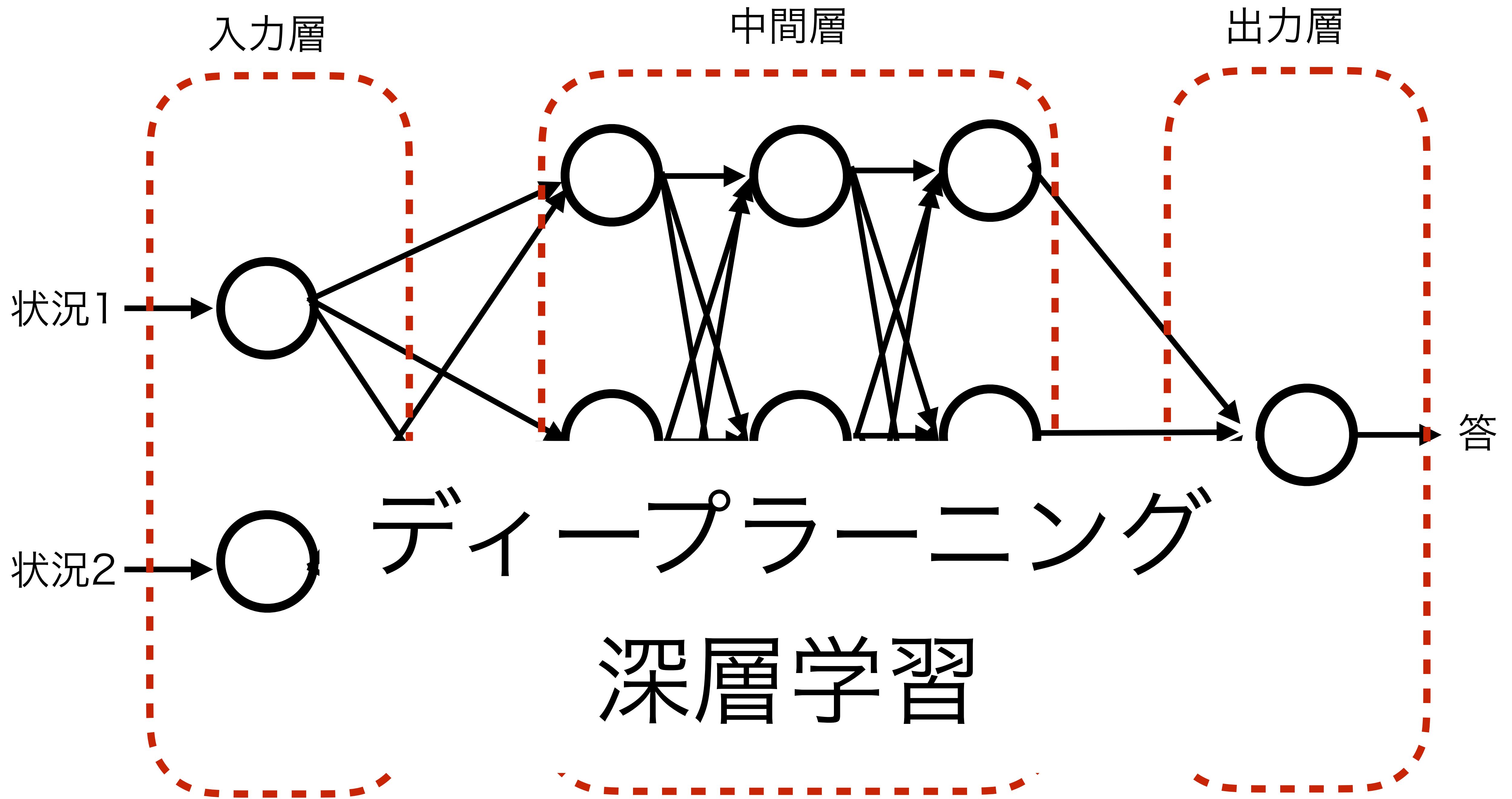
これが学習



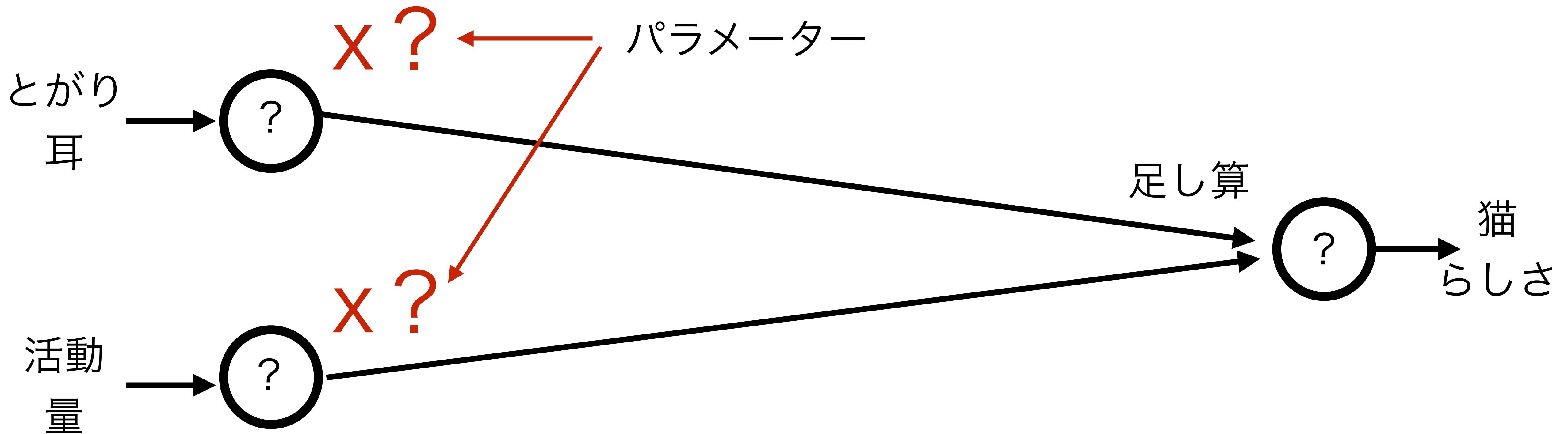




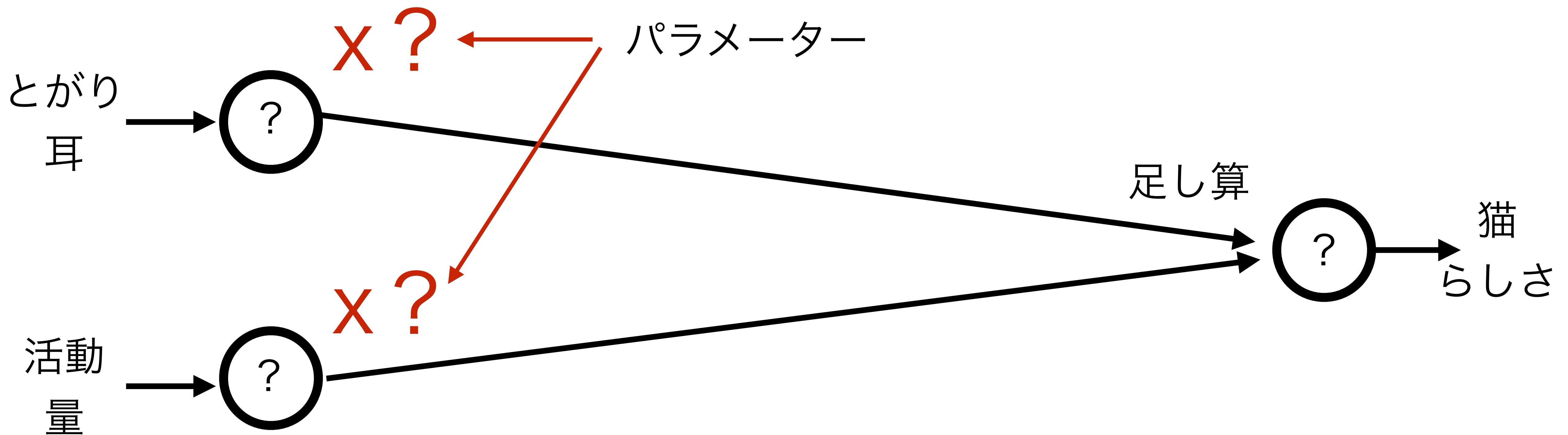




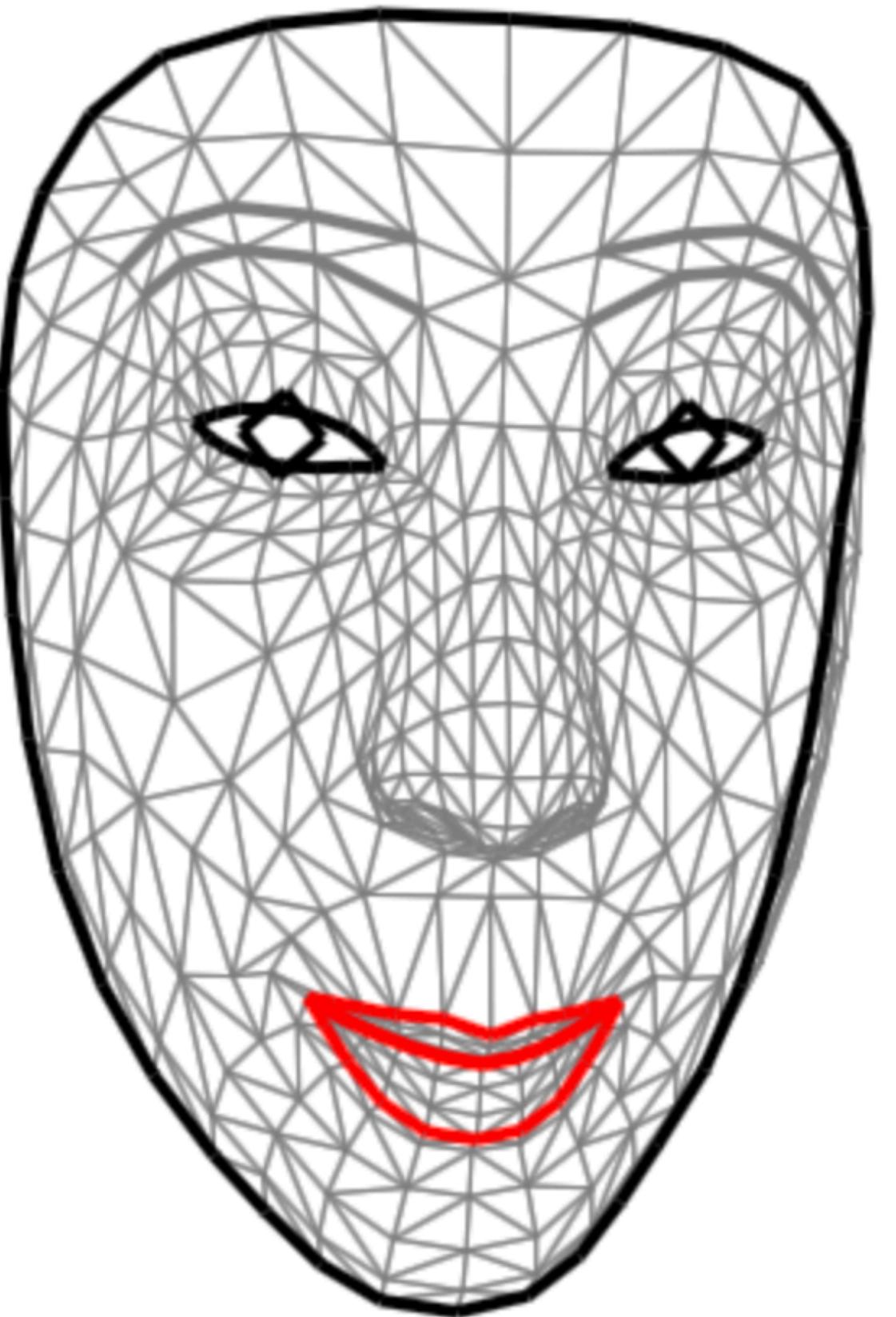
学習 = パラメータの調整



パラメータを増やすといろいろ対応できる

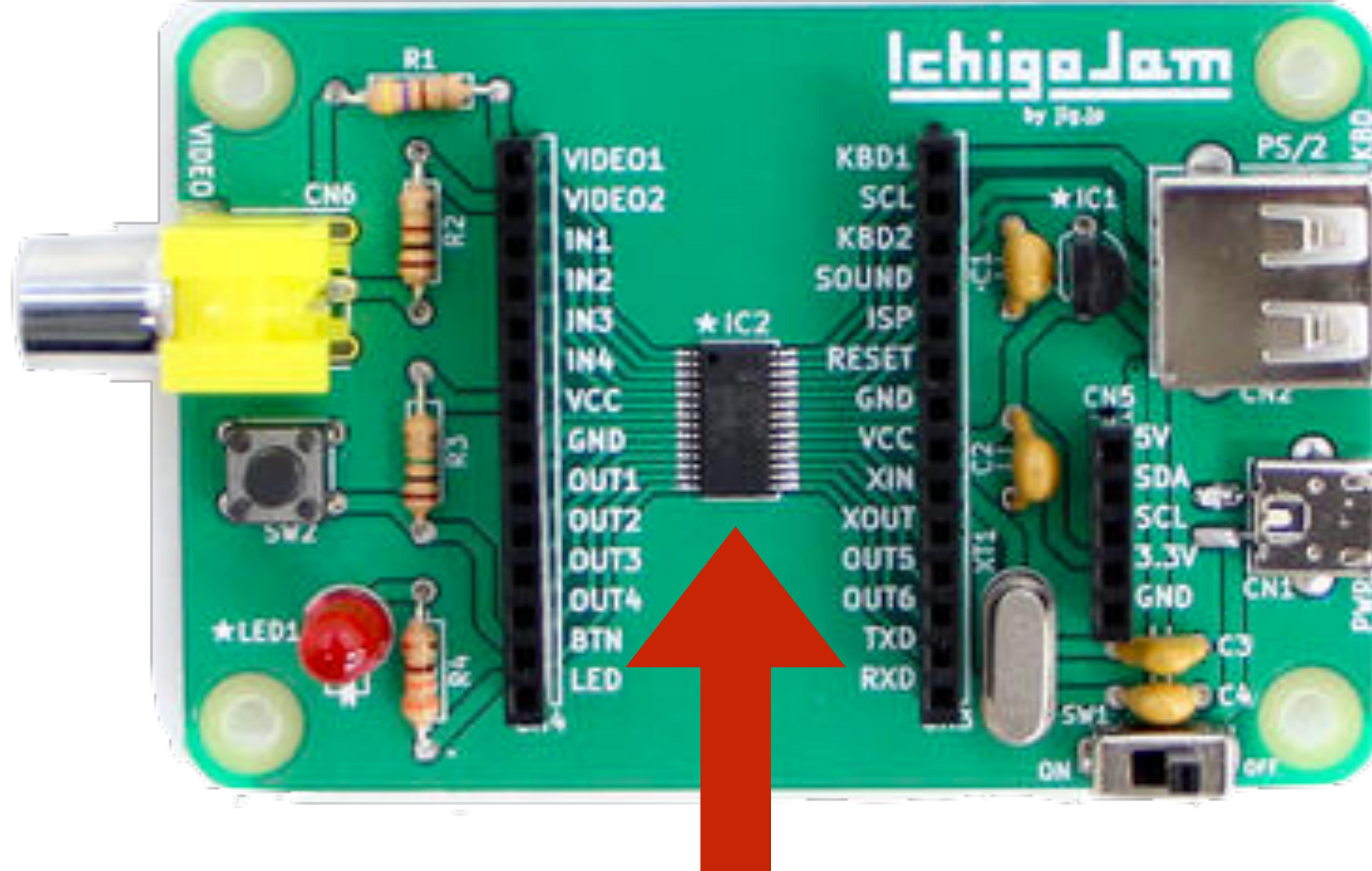


FaceMesh - TensorFlow.js



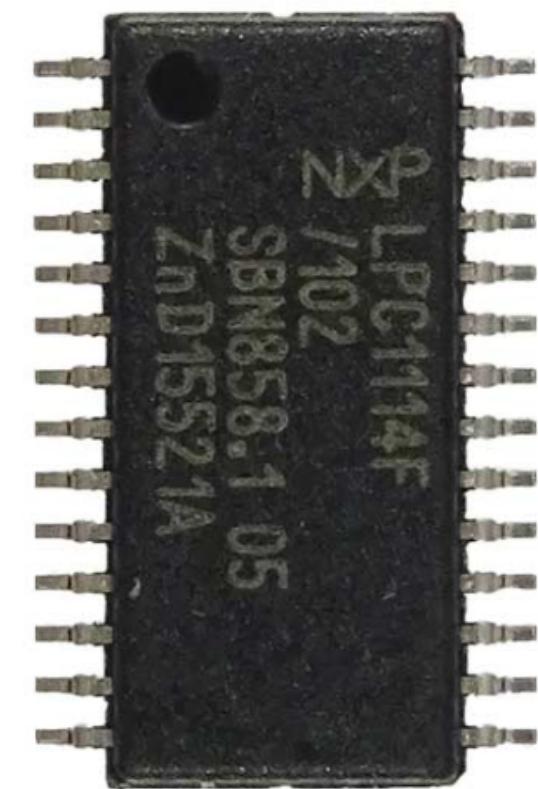
<https://ss.sabae.cc/1287.html>

画像 鏡 背面カメラ

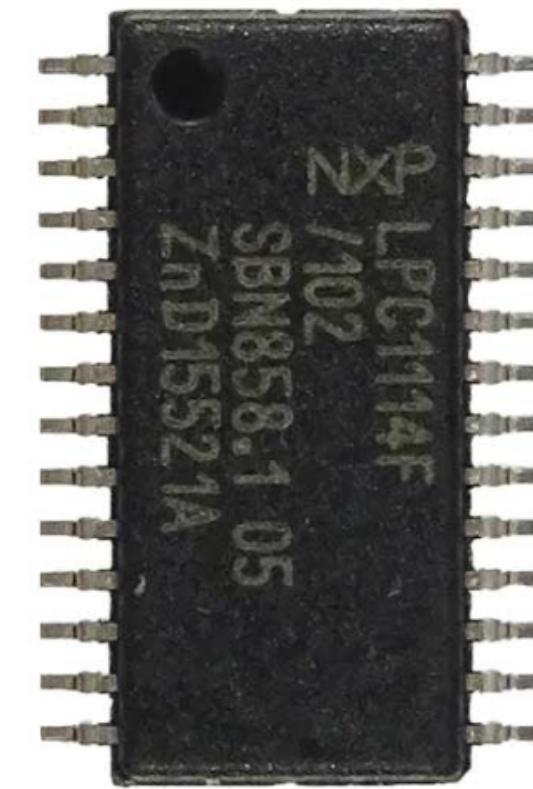


これがコンピューター！

おねだん、100円！



**100円のコンピューター
1秒間に何回計算できるでしょう？**



1秒に5000万回



CC BY IchigoJam



(C)Apple



(C)NVIDIA



(C)RIKEN

IchigoJam

5000万回

IchigoJam
何台分？→

1500円

iPhone 15 Pro

34兆回

68万台分

15万円

NVIDIA RTX4090

1400兆回

2800万台分

30万円

スパコン 富岳

44京回

88億台分

1100億円

GeForce RTX 4090

BEYOND FAST

The NVIDIA® GeForce RTX™ 4090 is the ultimate GeForce GPU. It brings an enormous leap in performance, efficiency, and AI-powered graphics. Experience ultra-high performance gaming, incredibly detailed virtual worlds, unprecedented productivity, and new ways to create. It's powered by the NVIDIA Ada Lovelace architecture and comes with 24 GB of G6X memory to deliver the ultimate experience for gamers and creators.

Starting at \$1599.00

[See All Buying Options](#)



<https://www.nvidia.com/en-us/geforce/graphics-cards/40-series/rtx-4090/>

30万円のコンピューター
何個のスイッチでできているでしょう？

※1スイッチ=1トランジスタ、とする

画像、NVIDIA

GeForce RTX 4090

BEYOND FAST

The NVIDIA® GeForce RTX™ 4090 is the ultimate GeForce GPU. It brings an enormous leap in performance, efficiency, and AI-powered graphics. Experience ultra-high performance gaming, incredibly detailed virtual worlds, unprecedented productivity, and new ways to create. It's powered by the NVIDIA Ada Lovelace architecture and comes with 24 GB of G6X memory to deliver the ultimate experience for gamers and creators.

Starting at \$1599.00

[See All Buying Options](#)



<https://www.nvidia.com/en-us/geforce/graphics-cards/40-series/rtx-4090/>

760億個

脳の神経細胞の数の76%！

ただし、つながりの数はまだ圧倒的に少ない

画像、NVIDIA

交通アクセス お問い合わせ English Site

報道関係者の方

理研在籍者・OBの方

理研寄附金



RIKENメルマガ

Google™カスタム検索

検索



[Home](#) > [広報活動](#) > [お知らせ](#) > [お知らせ 2013](#)

いいね！ 1

ツイート

2013年8月2日

独立行政法人理化学研究所

ユーリッヒ研究所

学校法人沖縄科学技術大学院大学

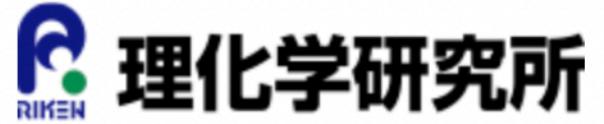
「京（けい）」を使い10兆個の結合の神経回路のシミュレーションに成功 －世界最大の脳神経シミュレーション－

ポイント

- ドイツと日本の共同チームによる「京」の全システムを使ったシミュレーション
- 従来のシミュレーションを神経細胞数で6%、シナップス数で16%上回る
- ヒトの脳全体の本格的なシミュレーションに向けたハードとソフトの開発に貢献

https://www.riken.jp/pr/news/2013/20130802_2/

2013年
スパコン京で
つながり10兆個
1/10脳で
シミュレーション



RIKENメルマガ

Google™カスタム検索

検索

理研について

研究室紹介

研究成果（プレスリリース）

広報活動

産学連携

採用情報

[Home](#) > [研究成果（プレスリリース）](#) > [研究成果（プレスリリース）2018](#)

いいね！ 115

ツイート

2018年3月26日

理化学研究所

[← 前の記事](#) [↑ 一覧へ戻る](#) [→ 次の記事](#)

ヒトの脳全体シミュレーションを可能にするアルゴリズム

–脳シミュレーションの大幅な省メモリ化と高速化を実現–

要旨

理化学研究所（理研）計算科学研究機構プログラミング環境研究チームの佐藤三久チームリーダー、來山至テクニカルスタッフI、情報基盤センター計算工学応用開発ユニットの五十嵐潤上級センター研究員らの国際共同研究グループは、次世代スーパーコンピュータ（スパコン）でヒトの脳全体の神経回路のシミュレーション^[1]を可能とするアルゴリズム^[2]の開発に成功しました。

脳を構成する主役は神経細胞です。神経細胞は電気信号を発して情報をやりとりする特殊な細胞です。その数はヒトの大脳で約160億個、小脳で約690億個、脳全体では約860億個にのぼります。神経細胞同士はシナプス^[3]でつながり合い、複雑なネットワーク（神経回路）を形成しています。しかし、現在の最高性能のスパコンをもってしても、ヒトの脳全体の規模で、神経細胞の電気信号のやりとりをシミュレーションすることは不可能です。

今回、国際共同研究グループは、次世代スパコンで脳のネットワークのシミュレーションを達成するアルゴリズムを開発しました。新たなアルゴリズムによってメモリの省力化を実現するだけでなく、[スーパーコンピュータ「京」](#)^[4]などの既存のスパコン上の脳シミュレーションも大幅に高速化できました。

https://www.riken.jp/press/2018/20180326_1/index.html

2018年 スパコン富岳用 人間の脳全体 シミュレーション開発

続報待ち遠しい！

↑
Top

機械学習（マシンラーニング / ML）

=

深層学習（ディープラーニング）

=

AI実現法の主流

ChatGPT



te bot, I want to learn something new about science today. Can you help?
ext: "Of course, happy to help! Did you know that the sun's energy comes from nuclear fusion?"
ext: "Really? Why is that so?",
ext: "Yes, nuclear fusion is the process of combining light atomic nuclei to release energy."
ext: "That's incredible. Is there any way we can harness nuclear fusion for energy?"
ext: "Scientists are working on it! Nuclear fusion has the potential to be a clean, sustainable energy source."
ext: "That's fascinating. What are some other cool scientific discoveries in recent years?"
ext: "Well, just a few years ago, scientists detected gravitational waves from colliding black holes."
ext: "Wow, that sounds incredible. How did they detect the waves?",
ext: "They used incredibly sensitive instruments called interferometers to detect ripples in spacetime."
ext: "That's amazing. Science truly is a remarkable field. What do you think are the biggest challenges in science today?"
ext: "There are so many! Some of the biggest challenges include understanding dark matter and energy."
ext: "Those are definitely some huge challenges. But it's encouraging to see so much progress being made."
ext: "Absolutely! Science is all about exploring the unknown and making new discoveries."
ext: "Thanks for all the amazing information! I'm excited to keep learning more about science."
ext: "You're welcome! Let me know if you have any more questions or if there's anything else you'd like to know.",
ext: "Finally, I was curious about the double slit experiment. Why does it show interference patterns?",
ext: "I understand, can you elaborate a little bit?",

Creating safe AGI that benefits all of humanity

Learn about OpenAI

II Pause video

2022年
OpenAI社が発表
文章生成AI
ChatGPTが話題！

全人類のための
安全なAGIを創っている

AIチャット

AIの設定

AIの設定を変更できます

▼
会話クリア

プログラミングを学ぶ方法を教えてください

もちろん、とても簡単です。まず、プログラミング言語を学ぶ必要があります。これは、コンピューターがプログラムを理解できる言語です。最も一般的な言語はC、C++、Javaです。次に、コンピューターを購入する必要があります。これには、プログラミング言語がインストールされている必要があります。最後に、プログラムを学び、実行してみてください。

AIへの会話をここに書きます

送信

文章も数です

IchigoJam web



「IchigoJam web」
で検索！

?ASC("A")

?CHR\$(65)

<https://ichigojam.github.io/web/>

IchigoJam web



「IchigoJam web」
で検索！

<https://ichigojam.github.io/web/>

FOR I = 0 TO 255 : ? CHR\$(I) : NEXT

文章を数の塊にする

越前大野城（永平寺・奥越,大野市）



織田信長のエリート家臣団「赤母衣衆(あかほろしゅう)」の一人、金森長近が築城した越前大野城。天正4年から4年の歳月を要し完成した当時は、2層3階建ての大天守、2層2階の小天守、二の丸、三の丸があり、外堀・内堀をめぐらし、城を守っていました。石垣は…

似ている観光地 トップ3

丸岡城



小丸城跡



柴田神社（北庄城址）



福井観光スポット 似たもの探し



<https://code4fukui.github.io/fukui-spot-similar/>

コンピューターの本質



1. おはよう
2. こんにちは
3. おやすみ



1. おはよう
2. こんにちは
3. おやすみ

なぜAIは
文章が生成できる？

冬、私は「」を食べます。

質問に答える

=

質問文に続く文章を出力する

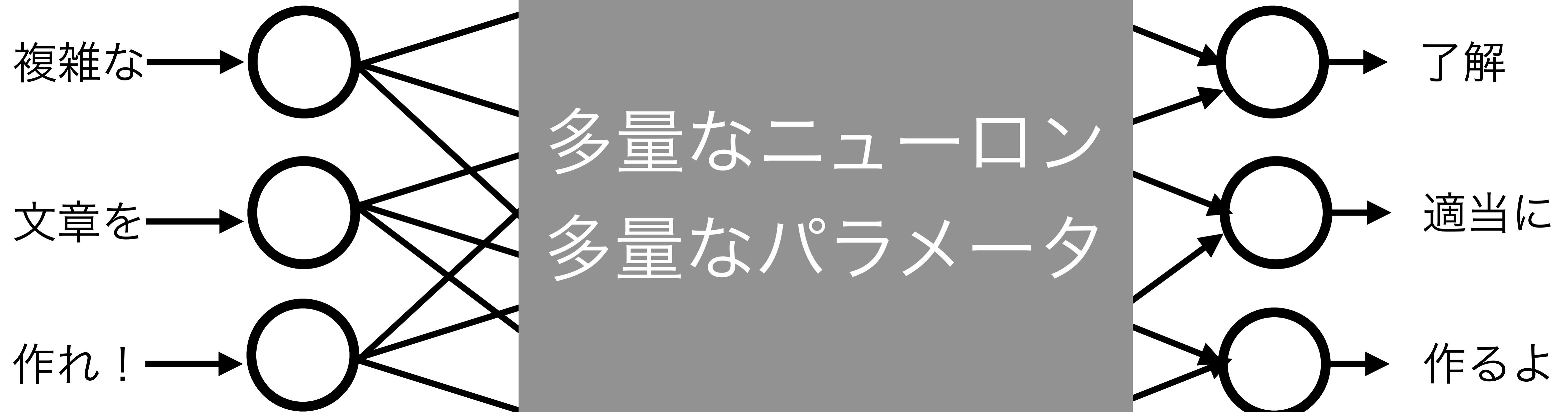
ユーザー: 昨日何食べた？

システム: カツ丼を食べました



ユーザー: 昨日何食べた？

システム: 「」

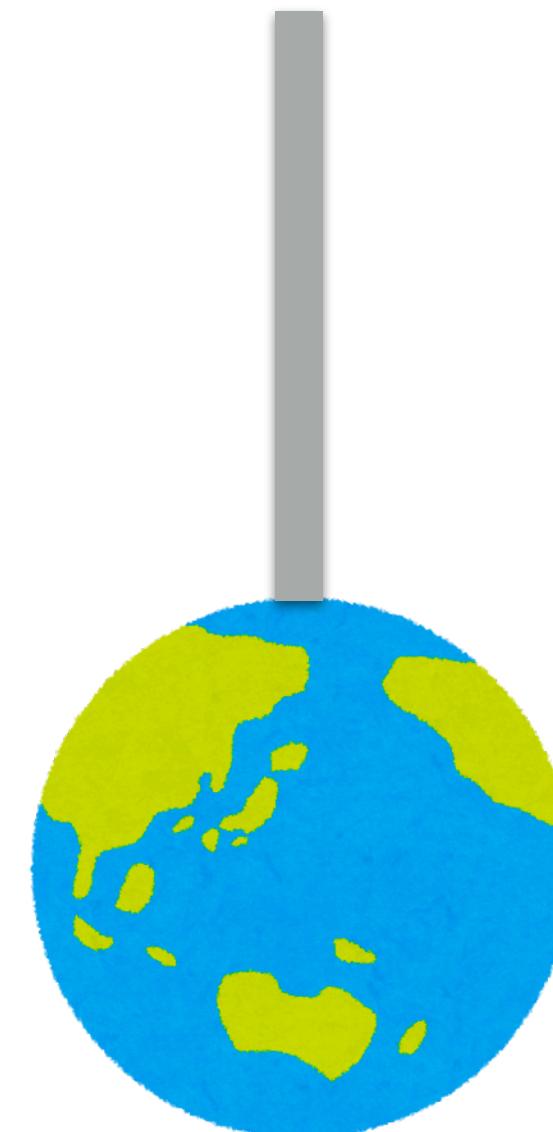


ChatGPT3.5 が学習した文字数

45兆文字！

原稿用紙 1000億枚

厚さ0.1mmとして、高さ1万km
(地球の直径1.2万km)



パラメータ数比較

Llma 2 7B → Youri 7B	GPT3.5	GPT4	人間の脳
Meta社	OpenAI社	OpenAI社	人類
70億	1750億	1.7兆？	100兆
家庭で動く	無料	有料	持ってる！



<https://ss.sabae.cc/1279.html>

※Meta社のLlma 2 7Bをベースに日本語特化した、Rinna社のYouri 7Bを
Code for FUKUI によって独自に立ち上げているサービス

AIの限界

AIのハルシネーション

AIが幻覚を見ているかと
もうともらしい嘘をつく現象のこと

ハリシネーション探し！

何を学習させたAIか？

AIの活用方法

英語の話し相手になつてもらう

AI chat voice

[start to talk with AI](#)

Hello! What's up?

It's going pretty well. Just living life day to day. How about you?

[src on GitHub](#) ([simple version](#) / [talk Japanese version](#))
[OpenAI API](#)

<https://fukuno.jig.jp/3871>

プログラミングを助けてくれる

今まで、検索する、英語公式ドキュメントを見る



普通に日本で質問する

AIチャット - demo

ECDSAとSHA-512で電子署名されたシグネチャを公開鍵で検証するJavaScriptのコードを教えて

AIに質問する クリア

```
const key = ecdsa.keyFromPublic(publicKey, 'hex');
const signatureBytes = Buffer.from(signature, 'hex');
const dataHash = SHA512(data).toString('hex');
const isValidSignature = key.verify(dataHash, signatureBytes);
console.log(isValidSignature); // true or false
````
```

# AIチャット - demo

やりたいことはどうやって見つけたらいいですか？

AIに質問する クリア

以下の方法を試してみてください。

1.自分の興味を知る:自分が興味を持っていることについて考え、それに関する資料を読み、趣味や好みを追求してください。

2.逆に想像する:何をすることを楽しいと感じるかを逆に考え、それらの興味専門を探ることができます。

3.仕事情報を探す:仕事情報のウェブサイトなどで、新しい職種を調べ、それに興味があるかどうかを判断する。

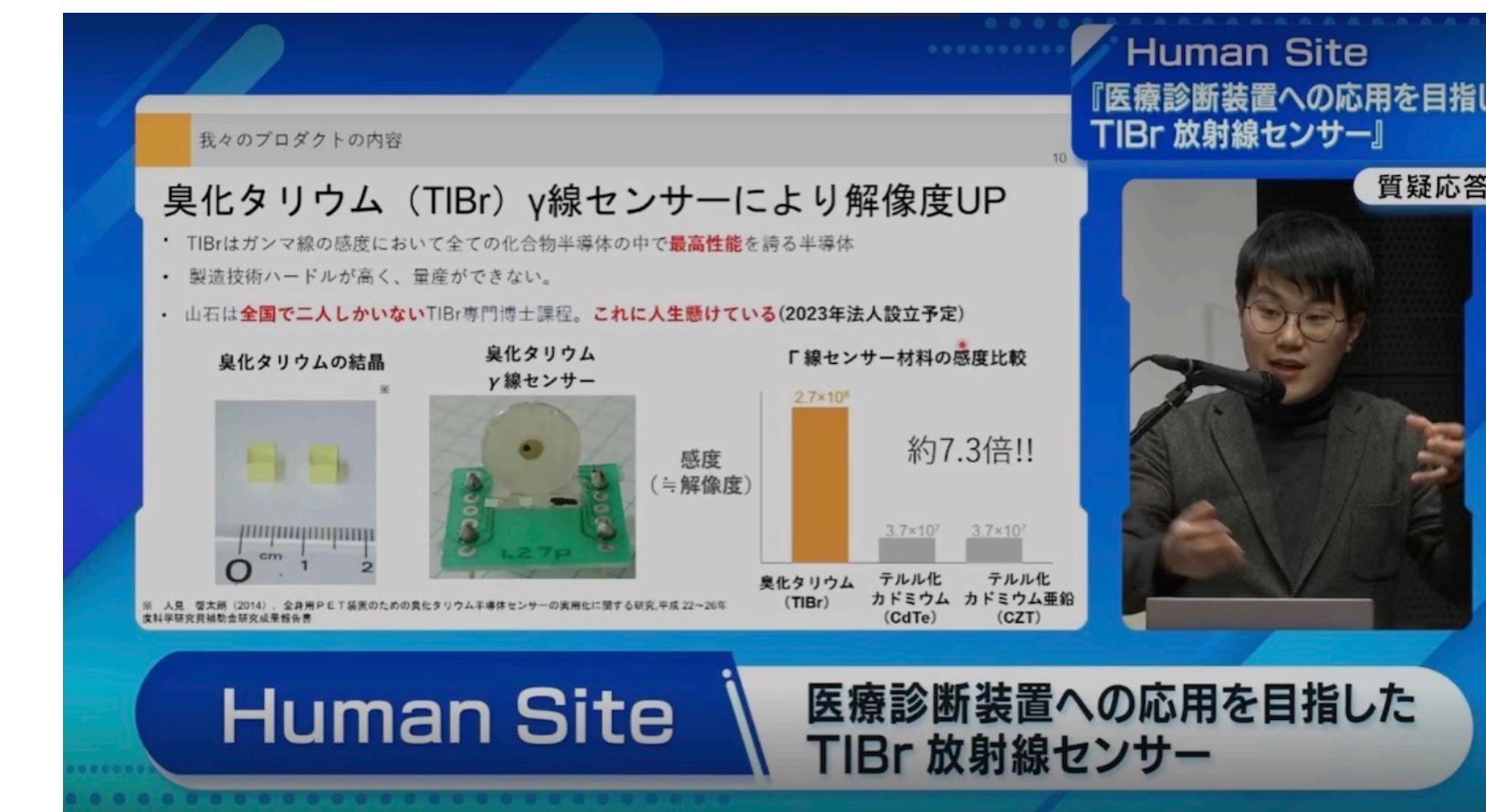
4.友人・家族に聞く:友人や家族に自分が興味を持っていることについて話し、彼らの経験や見識を聞くことができます。

5.独自のアイデアを考える:自分で独自に考え出したアイデアや仕事がある場合は、それを追求することができます。

上記の方法を組み合わせて試して、自分がやりたいことを発見することができるかもしれません。

## 新規事業のアドバイス

下記のビジネスプランを  
どのように発展させますか?  
～（概要）



<https://fukuno.jig.jp/3877>

# 福井県観光AIアドバイス

東尋坊 CC BY SHori from FIND/47

福井市 坂井市 あわら市 大野市 勝山市 永平寺町 越前市 鯖江市 池田町 越前町 南越前町 敦賀市  
小浜市 美浜町 若狭町 おおい町 高浜町

観光地: [福井市 / 福井駅前 エリア]

解析期間: [2023-11-08~2023-11-14]

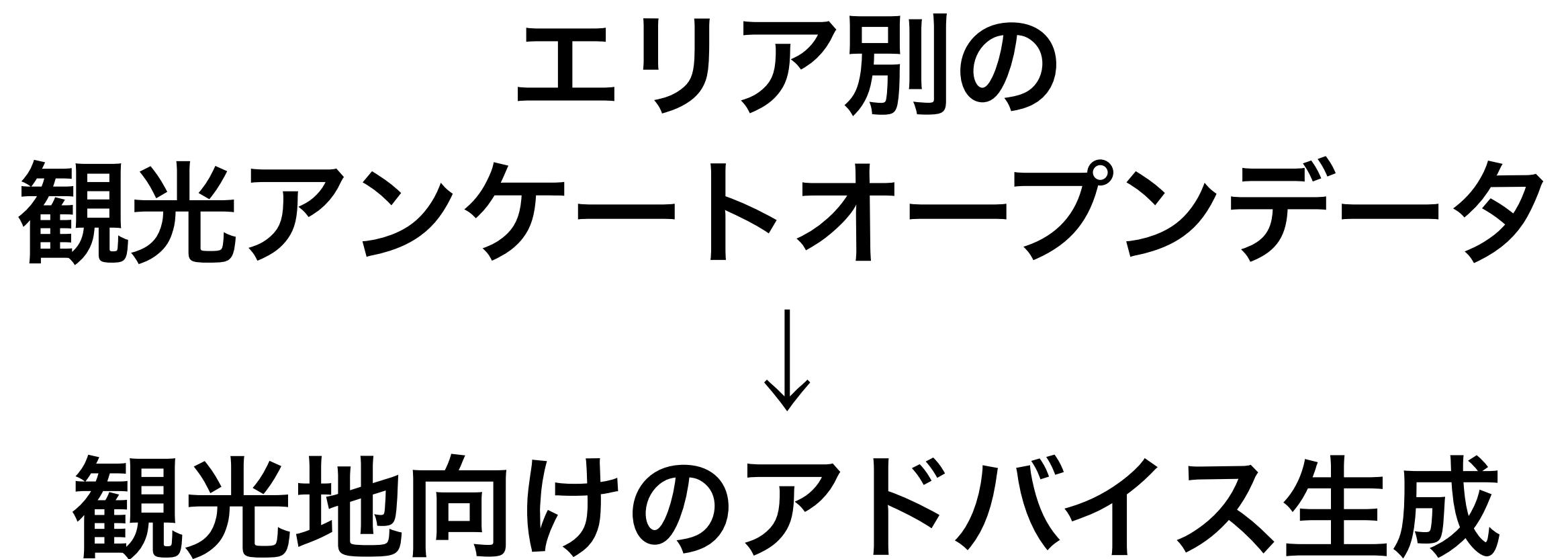
## 福井市 観光AIアドバイス

### 福井駅前 エリア

期間内のアンケート件数: 17

提供されたデータをもとに、改善点として以下の項目を提案します。

- 宿泊施設情報の充実: 宿泊数が少ない理由として、情報の不足が考えられます。福井県内の宿泊施設に関する情報を充実させ、宿泊先についての情報がより簡単に入手できるようにすることで、宿泊数の増加が期待できます。
- アクセスの改善: 交通手段について、特に福井県内での交通手段の満足度が低いことが分かります。公共交通機関の利便性や情報提供の改善を行うことで、訪れる観光客の移動の利便性を向上させることができます。
- 観光地の案内やマップの提供: 訪れるエリアに関する情報収集方法として、インターネットやアプリが一定の利用があることが分かります。観光地や各種体験施設の情報提供をインターネットやアプリを通じて行うことで、観光客がスムーズに足を運ぶことができます。
- 飲食店や買い物の充実: 特に福井駅前エリアにおいて、飲食店や買い物施設が少ないと意見が見られます。これらの施設を充実させることで、滞在中の食事や買い物のニーズに応えることができます。



<https://code4fukui.github.io/fukui-kanko-advice/>

**画像を生成するAI**

画像も数

# IchigoJam web



「IchigoJam web」  
で検索！

<https://ichigojam.github.io/web/>



```
10 FOR I=0 TO 7 : POKE 1888+I, RND(256) : NEXT
RUN
```



コンピューターを学習させる人

# 「Stable Diffusion」は 23億枚の画像とテキストで学習

GIGAZINE ホーム **Gigazine** 通知 OFF

アステリア株式会社 ノーコードで モバイルアプリ 作成 開く

2022年08月31日 14時00分 ネットサービス

23億枚もの画像で構成された画像生成AI「Stable Diffusion」のデータセットのうち1200万枚がどこから入手した画像かを調査した結果が公開される

<https://gigazine.net/news/20220831-exploring-stable-diffusions/>



川くだり

IchigoJam育ての親  
またさん生成

<https://yrm.shizentai.jp/>



福井は  
やつぱ  
行こう。

<https://yrm.shizentai.jp/>

IchigoJam育ての親、まっさん生成





IchigoJam育ての親  
またさん生成

<https://yrm.shizentai.jp/>

何のポスターでしょう？



鯖江東小「かに丸」  
第5回 越前がにロボコン  
エントリー部門  
優勝！



# AIとの付き合い方

**宿題を  
親にやってもらうのは、あり？**

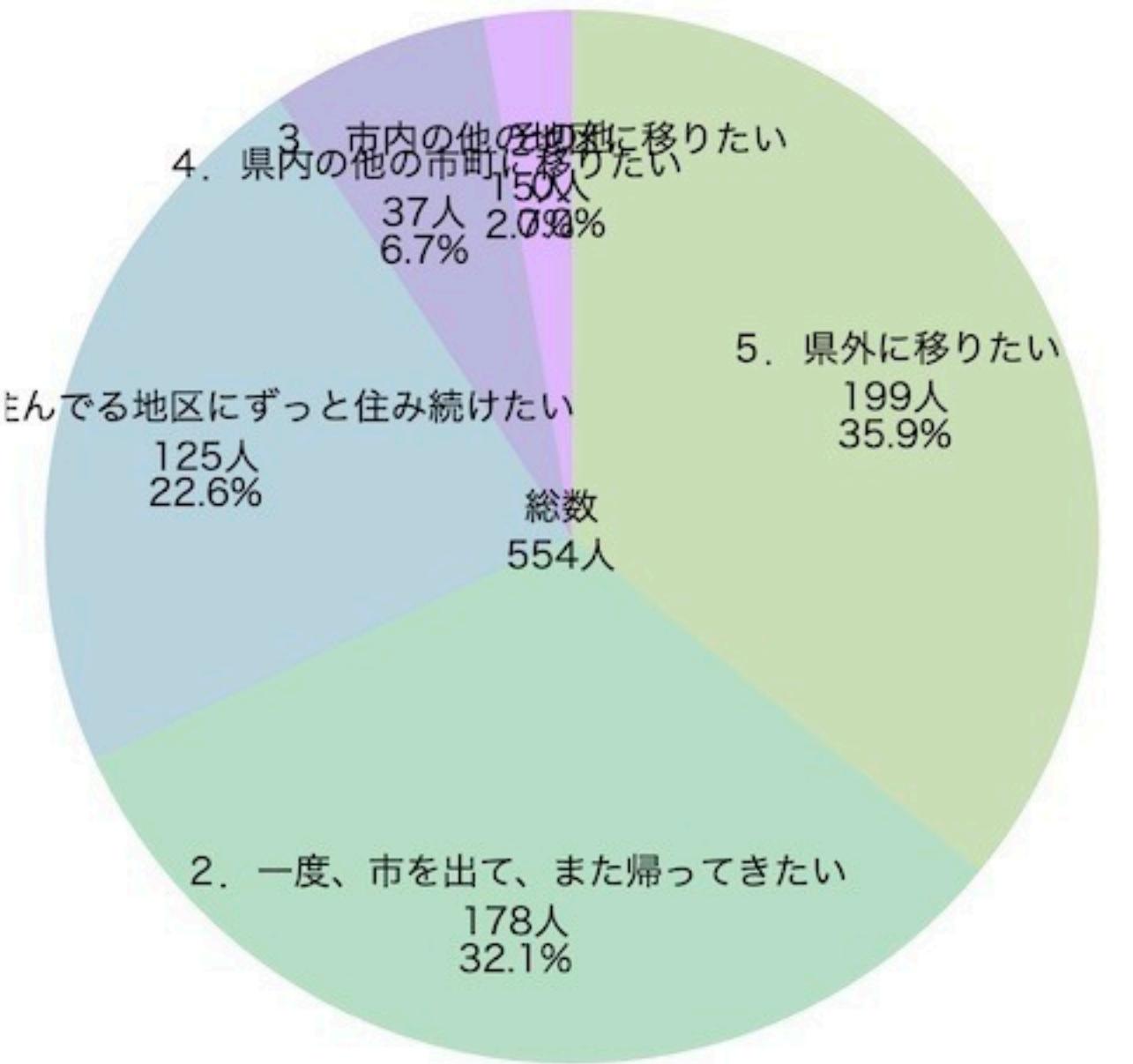
**電卓と一緒に**

AIもコンピューターも  
自分の得意を伸ばす道具

## 鯖江将来ビジョンアンケート結果 2023

中学生

あなたが社会人になっても鯖江市に住み続けたい？ [※ 1～2を選択した人の次の設問はQ7です]



|                       |      |        |
|-----------------------|------|--------|
| 5. 県外に移りたい            | 199人 | 35.9%  |
| 2. 一度、市を出て、また帰ってきたい   | 178人 | 32.1%  |
| 1. いま住んでる地区にずっと住み続けたい | 125人 | 22.6%  |
| 4. 県内の他の市町に移りたい       | 37人  | 6.7%   |
| 3. 市内の他の地区に移りたい       | 15人  | 2.7%   |
| 合計                    | 554人 | 100.0% |

<https://code4fukui.github.io/qrmaker/>



ないなら創ろう  
遊びところ！

# AIの今後

AGI

Artificial General Intelligence

アーティフィシャル ジェネラル インテリジェンス

汎用人工知能

考えてみよう  
できたらどうなる、AGI

未来を先取りして  
チャレンジしよう！