



●核融合科学研究会ニュース 64●



2019年度総会における竹入康彦研究所長による研究所近況報告



総研大生（融会奨学生）の松永信之介氏による研究報告

CONTENTS

NPO法人 核融合科学研究会 2019年度総会開催される	2
第27回国際土岐コンファレンス・ 第13回アジア太平洋プラズマ理論会議 開催のご報告	3
核融合科学研究会 2019年度 特別講演会 「人工知能は錯視を知覚するか」 講師 渡辺 英治 先生	5

NPO法人 核融合科学研究所 2019年度総会開催される

核融合科学研究所の2019年度総会が、2019年6月6日(木)、岐阜県土岐市の核融合科学研究所管理棟4階第一会議室において、澤岡 昭会長(大同大学名誉学長)をはじめとして、会員企業、関係者をお招きし、出席者12名および表決委任者16名(総会成立要件満足)で開催されました。

まず、本研究会会長を務めておられる澤岡 昭氏からご挨拶をいただいた後、本総会の議長の選任が行われ、満場一致で澤岡会長に決定されました。

議事では、はじめに、柳 長門運営委員会委員長(核融合科学研究所教授・核融合工学研究プロジェクト研究統括主幹)より、第1号議案である2018年度事業報告及び決算報告について、資料に基づき内容の詳細な説明がありました。2018年度の主な事業としては、核融合科学研究所主催の特別講演会の開催(2018年6月6日、総会の後に開催)、第28回見学会の実施(2018年10月22~23日、青森県六ヶ所村:日本原燃株式会社(燃料サイクル施設)、量子科学技術研究開発機構 六ヶ所核融合研究所、環境科学技術研究所の見学、参加者12名)、また、国際交流経費助成として、第27回国際土岐コンファレンス&第13回アジア太平洋プラズマ理論コンファレンス、および、市民学術講演会(2018年11月19日~11月22日)への経費援助等を行いました。機関誌の発行としては、核融合科学研究所ニュース『融會』(No.62,63)の発行、2017年度事業報告書を発行しました。広報活動助成の一環としてとしては、第12回核融合エネルギー連合講演会(2018年6月28, 29日、ピアザ淡海(滋賀県立県民交流センター)にて開催)への助成、また、総合研究大学院大学(総研大)核融合科学専攻が開催した2018年「夏の体験入学」への助成、核融合科学研究所オープンキャンパス2018(2018年9月8日開催)への助成を行いました。さらに、若手研究者の育成として、総研大核融合科学専攻の学生に対して、前期10名、後期11名への奨学金の支給、および、特別共同利用研究員9名に対する研究連絡打合せ旅費の援助を行いました。以上が報告された後、会務の報告として、総会(2018年6月6日(水))、および、4回の運営委員会(第137,138,139回、および、所内運営委員による会合1回)が開催されたことが報告されました。最後に、2018年度決算報告、財産目録の説明がなされました。引き続き、監事を務める伊藤俊之氏(株式会社北野製作所代表取締役)より会計監査結果の報告がなされ、第1号議案は承認されました。

続いて、柳運営委員会委員長より第2号議案の説明がありました。第2号議案では、2019年度の事業計画(案)及び収支予算(案)について提案がなされました。核融合科学に関する技術動向の調査や産業界との情報交換、産学連携等を進めるため、講演会や見学会を企画し実施すること、核融合科学研究所が運営を務める第28回国際土岐コンファレンス(2019年11月5日~8日、セラトピア土岐にて開催予定)をはじめとする核融合関連の国際シンポジウム等の開催を支援すること、機関誌等の発行として、2018年度事業報告書の発行、および、会報「融会」の発行を行うこと、また、パンフレットを新調すること、広報活動の一環とし

て、引き続き、核融合科学研究所の「夏の体験入学」、オープンキャンパスの支援をしていくこと等について報告がありました。若手研究者の育成の推進としては、総研大核融合科学専攻の学生の奨学金、および、特別共同利用研究員の旅費支援をしていくこと等が説明され、2019年度収支予算案とともに提案され、本議案は承認されました。

第3号議案では、柳運営委員会委員長より、2019年度の会長、理事、監事、運営委員についての提案がなされました。その結果、会長として澤岡 昭氏が留任すること、理事として竹入 康彦氏、柳 長門氏、下妻 隆氏の3名が留任すること、また監事として伊藤 俊之氏が留任すること、運営委員としては、会員企業より4名の方々、および、核融合科学研究所から10名が就任することが承認されました。

以上の会務終了後、核融合科学研究所の竹入 康彦所長(核融合科学研究所理事)より、核融合科学研究所の近況について報告がなされました。まず、核融合科学研究所における研究目標・計画について、さらに学生教育・若手研究者育成への貢献が説明されました。また、本年度で研究所創立30周年を迎えたことが報告され、これに併せて創設した核融合エネルギー研究基金に対する賛同について感謝が述べられました。続いて、進行中の3研究プロジェクトの現状と最新の成果、今後の展望について報告がなされました。特に大型ヘリカル装置(LHD)実験においては、重水素実験2年目の成果として、1億2,000万度のイオン温度を保ったまま電子温度を6,400万度まで向上させることに成功したことなど、最新の成果が報告され、この結果が国際的にも注目され、これにより国際共同研究が一層増加していることが示されました。LHDの研究には、約100名の研究者と、国内から約400名の研究者と約150名の大学院生、海外からも約70名の研究者が参加していることが報告されました。また、数値実験炉研究プロジェクト、および、核融合工学研究プロジェクトの最新の成果についても説明がなされました。会員の関心は高く、熱心に説明に聞き入っていました。さらに、今年度は、総研大学生の代表者(5年一貫制博士課程4年の松永信之介氏)から博士研究に関する発表が行われ、発表の最後には、核融合科学研究所からの奨学金支援に対する感謝の言葉が述べられました。他にも多くの総研大生が出席し、会員の方々と奨学生が顔合わせできる良い機会となりました。

総会の後、続いて、特別講演会が開催されました。講師には、自然科学研究機構 基礎生物学研究所の渡辺英治先生をお迎えし、「人工知能は錯視を知覚するか」と題して、大変興味深いご講演をしていただきました。ご講演の詳しい内容については、別掲記事をご参照ください。

特別講演会の終了後、総会出席者のほかに核融合科学研究所の職員、総研大学生その他関係者等も集い、懇親会が開催されました。会員企業の皆様と研究所員、学生との相互の交流が図られ、盛会のうちに終了しました。

(文責:下妻 隆
核融合科学研究所ヘリカル研究部
プラズマ加熱物理研究系 教授)

第27回国際土岐コンファレンス・ 第13回アジア太平洋プラズマ理論会議開催のご報告

第27回国際土岐コンファレンスおよび第11回アジアプラズマ・核融合学会を、平成29年12月5日から12月8日まで、岐阜県土岐市のセラトピア土岐を会場として合同開催しましたのでご報告をいたします。なお、今回から土岐コンファレンスの会議名に副題を設けず、恒久的な会議名として「プラズマ・核融合に関する国際土岐コンファレンス」といたしました。近年、プラズマ科学は核融合関連ばかりでなく様々な分野へと大きな拡がりを見せています。ここ数年の土岐コンファレンスでは、この流れを受け、特定の分野に限定せず核融合、宇宙、医療応用、農業応用、材料加工など幅広い分野を対象として、それらの共通性と多様性に目を向けて開催してきました。アジア太平洋プラズマ理論会議はプラズマ科学全般に関する理論・シミュレーションの会議で、磁場閉じ込め核融合、スペースプラズマ、レーザープラズマ相互作用、低温プラズマ、基礎プラズマからそれらの応用まで広い分野を対象としています。1996年に第一回会議が催されて以来アジアおよび環太平洋諸国で開催されており、日本での開催は9年ぶり4回目となります。合同開催であることから、幅広い分野の共通性を探る手段として理論・シミュレーション研究を一つの軸として、シミュレーション技法や可視化も主要な課題に取り上げました。

会議開催により学術的体系化や分野間連携の拡大、さらに

は、核融合科学研究所を中核とした国際的学術拠点形成の促進と特に若手にとっての国際的交流の経験などが期待されます。

開催期間を通じて、本会議には16カ国から総数221名の参加があり、活発な議論が展開されました。会期中にはバンケットを、続く日程では市民学術講演会を企画し、会議参加者や地元の皆様との交流の良い機会となりました。

開会式においては、竹入康彦所長の開会挨拶の後、古屋圭司衆議院議員（ご代読）、大野泰正参議院議員（ご代読）、加藤靖也土岐市長、吉澤菜穂美文部科学省研究開発戦略官付核融合科学専門官からご祝辞を賜りました。また、渡邉猛之参議院議員からはご祝辞を、大野泰正参議院議員からはご祝電を寄せていただきました。加藤淳一土岐市議会副議長、加藤輔之瑞浪市議会副議長、加藤淳司土岐市副市長、山田恭正土岐市教育長、水野龍雄土岐市総務部長にはご臨席いただいています。特にこれら地元の方々の長年の温かいご支援を大変ありがたく存じております。開会式後に撮影しました参加者の集合写真を表紙に示します。

本会議では、チョンソク・チャン教授（米国・プリンストンプラズマ物理研究所）、ドン・スポン博士（米国・オークリッジ国立研究所）、洲鎌英雄教授（核融合科学研究所）、藤岡慎介教授（大阪大学）に、それぞれ「米国SciDACプロゲ



集合写真

ラムおよびエクサスケールコンピュータプロジェクトのもとでのXGCコードによるジャイロ運動論物理」、「アルペン波とホイッスラー波の周波数領域における高エネルギー粒子駆動不安定性」、「数値実験炉研究プロジェクトの最近の進展」、「マルチピコ秒超高強度レーザーによる磁化高速加熱を用いたレーザー核融合における点火への段階的アプローチ」についての基調講演をいただきました。これらの4件の講演に加えて、19名の招待講演者に幅広い分野にわたる最新の研究成果を発表いただきました。一般講演としては口頭発表7件、ポスター発表158件の合計165件の発表がありました。これらの発表から投稿・査読を経たものがプラズマ・核融合学会の学術誌Plasma and Fusion Researchにおいて出版されることになります。

会期中には、「バンケット」を実施し、会議参加者と地元の方々や所員と歓談を楽しみました。バンケットにおいては、加藤土岐市市長に歓迎の挨拶をいただくとともに、チャン教授、スポン博士からご祝辞をいただきました。チャン教授、スポン教授とともに核融合科学研究所と共同研究を行っており、長年の交流に関するお話が印象的でした。

11月23日（祝）には同じセラトピア土岐を会場として一般市民を対象とした市民学術講演会が開催されました。今回は、名古屋大学高等研究員の森島邦博博士を講師にお招きし、「宇宙線イメージングによるエジプトのクフ王のピラミッド調査～未知の巨大空間の発見」という演題でご講演をいただきました。約280名の方に来場いただき、サテライト会場も満員になる盛況ぶりでした。名古屋大学の素粒子物理学の研

究で数々の新粒子を発見してきた原子核乾板をピラミッドに持ち込んで、その内部の未知の空間を探るといふ、素粒子物理学と考古学を結んだ最先端の研究について、原子核乾板の作成からピラミッド内に入っの乾板の設置の様子などの映像も交えてわかりやすく丁寧に解説いただきました。空から絶えず地球表面に降り注ぎ、私たちの体の中を通過しているミュー粒子という素粒子を原子核乾板で捉えて、巨大な古代遺跡の内部構造を探る壮大なお話に来場者の方も心を奪われている様子でした。その後の質疑においても、来場者の方から多数の質問がなされ、大変な盛り上がりを見せました。森島博士は本講演で紹介された原子核乾板の核融合研究への応用を視野に入れて、以前の土岐コンファレンスでも講演されたそうです。思いがけないところで繋がる科学の興味深さと、30年近く続けてきた土岐コンファレンスが分野を超えた研究交流にも貢献できていることを実感されました。講師の森島邦博先生、そして、とても熱心に講演を聞いてくださいました多くの市民の方々に、改めて御礼申し上げます。

最後になりますが、本会議は岐阜県、土岐市、一般社団法人プラズマ・核融合学会、核融合科学研究会のご後援をいただき、また、市民学術講演会には上記に加えて岐阜県教育委員会、土岐市教育委員会、中部ESD 拠点協議会にもご後援をいただきました。核融合科学研究会より多大なご支援を賜りましたので、ここに御礼申し上げます。

（文責：石黒 静児
基礎物理シミュレーション研究系 研究主幹・教授
ITC27&APPTC2018 現地実行委員長）



開会式の様子



ポスターセッションの様子



市民学術講演会の様子



核融合科学研究会 2019年度 特別講演会

2019年6月6日（木）

「人工知能は錯視を知覚するか」

講師 渡辺 英治（わたなべ えいじ）先生

講師のご紹介

自然科学研究機構 基礎生物学研究所 神経生理学研究室 准教授、国立大学法人 総合研究大学院大学 准教授（併任）。工学博士。中枢神経系内のグリア細胞の一つであるオリゴデンドロサイトやアストロサイトによる脳の可塑性制御に関する研究や、脳のナトリウムセンサに関する研究の進展に尽力されてきた。脳のハードウェアとしての研究のみならず、現在は、メダカとヒトの視覚系研究を中心に据えて、脳のソフトウェアとしての研究にも従事されている。最新の研究成果がNHKで特集を組まれて紹介されるなど注目を集める一方、古代史を紐解く書籍を出版するなど、幅広く活躍されている。

ご講演概要

本講演では「人工知能は錯視を知覚するか」というタイトルで、人工知能と脳科学の最前線について話された。まず、様々な錯視（目の錯覚）画像（p.4~13）を見せられ、人間が持つ錯視という現象を紹介された。この中には、ブラインドにインクがじわじわ滲むというご自身で作られた画像（p.8）もあった。このような錯視を引き起こすメカニズムのひとつに、「予測符号化」理論がある。これは、大脳皮質が常に視覚世界の予測をしており、感覚入力と予測との誤差のみを学習しているとする仮説である（p.14~24）。この仮説を人工知能に取り入れることによって錯視の再現の可否が検証された（p.25~37）。予測符号化

理論を組み込んだ深層学習ネットワーク（PredNet）に日常生活を撮影した動画（頭にカメラを取り付けてテーマパークで一日過ごして撮影、p.38）を学習させた。学習した後の深層学習ネットワークは、回転しているプロペラ画像（p.39）の動き（回転の大きさや方向）を予測できた（p.39~41）。さらに、有名な錯視画像である「蛇の回転錯視」（p.42）が引き起こす、画像が回転しているかのように見える回転運動の錯視も再現した（p.44）。これらの結果は、予測符号化理論が有力な仮説であることを支持している。人工知能による脳科学へのアプローチは大変興味深く、今後の展開に興味尽きない講演となった。



渡辺英治先生の特別講演の様子

1

人工知能は錯視を知覚するか

2019年6月6日 @核融合科学研究所

2

基本知識として

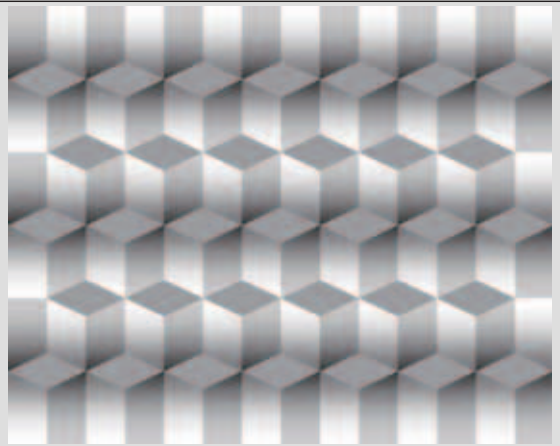
- * 錯視
- * 脳
- * 予測符号化説
- * 深層学習

3

* 錯視

- 1) 私たちは外界を、そのまま見ているわけではない。
物理パラメータ≠知覚ではない。
- 2) それは特別なことではなく、日常である。

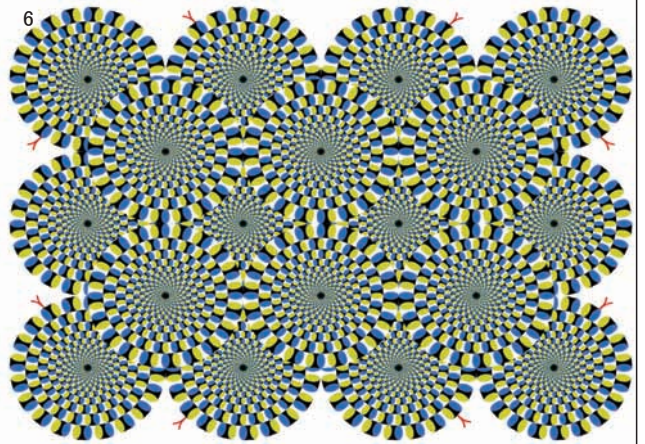
4



5



6



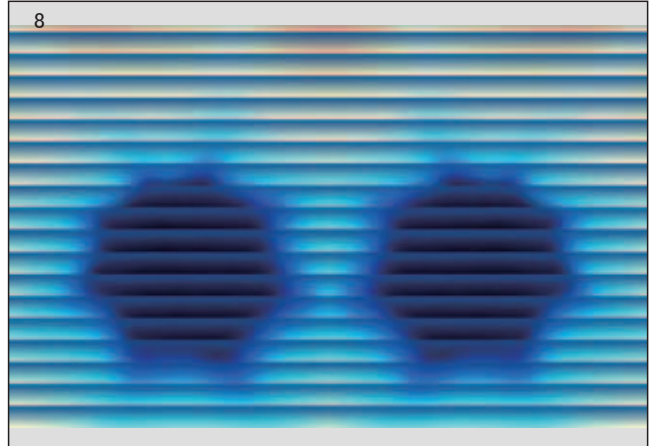
7



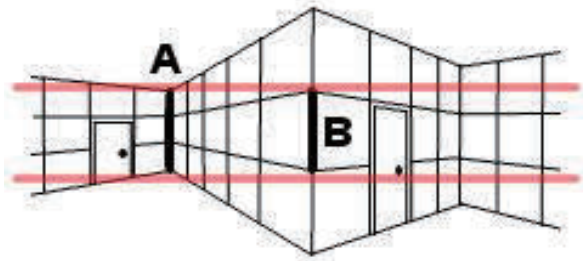
YouTube, 2013/02/15

Bááth, R., Senn, T., and Kitano, A. (2014). Cats and Illusory Motion. Psychology, 5, 1131-1134

8



9



10

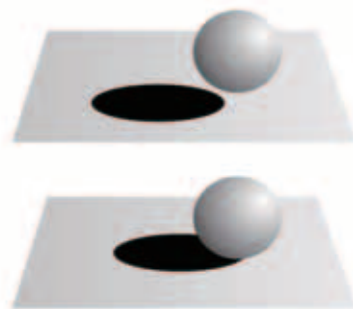


11



Figure 4. Error bars indicate standard errors, and the slanted zero horizontal lines appear to be a kind of café wall illusion.

12



13

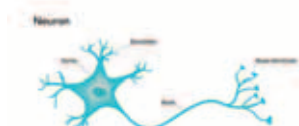


14

* 脳と予測符号化説

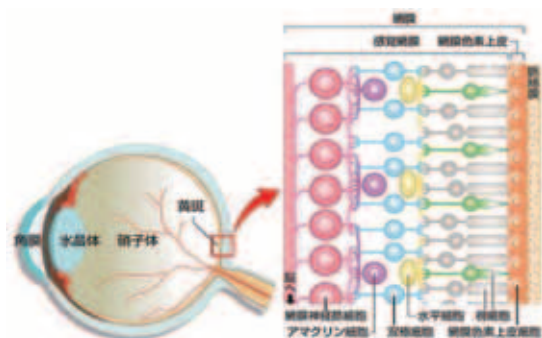
15

情報処理の最小単位はニューロン



- 1) ニューロンとニューロンはシナプスで結合している
- 2) 情報は電気信号(活動電位、デジタル、軸索)と、化学信号(神経伝達物質、アナログ、シナプス)で伝わる
- 3) 神経伝達物質によって興奮性、抑制性、修飾性の三種類に分かれる
- 4) 「記憶」はシナプスで貯められ、「学習」は結合荷重の変更によって達成される
- 5) 大脳、小脳、中脳、脳幹、海馬などの領域の違いは、扱っている情報と学習方式の差である
- 6) 大脳は多くの領域に分かれており、階層構造をとっている
- 7) ニューロンは約1000億個(100ギガ)、シナプスは約150兆個(150テラ)

16



17

A lateral view of the human brain. The motor pathway is highlighted in green and purple. The green area represents the primary motor cortex, and the purple area represents the premotor cortex. Arrows indicate the direction of signal flow: from the brain down the spinal cord, and back up the spinal cord.

18

予測符号化説

僕たちが見ている世界は「予測」ではないか？

Predictive Coding Theory

僕たちが見ている世界は「予測」ではないか？

Predictive Coding Theory

[illegible]

20

Network 4 (1992) 415-422. Printed in the UK.

LETTER TO THE EDITOR

A forward-inverse optical model of reciprocal connections between visual cortical areas

Mitsuo Kawato^{1,2}, Hideaki Hayakawa¹ and Toshio Inui³

¹ATR Human Information Processing Research Laboratories, Kyoto 619-02, Japan
²Laboratory of Visual Cerebral Processing, Research Institute for Electronic Science, Hokkaido University, Sapporo, Hokkaido 060, Japan
³Laboratory for Psychology, Faculty of Literature, Kyoto University, Kyoto 600, Japan

Received 11 October 1991

Abstract. We propose that the backward connection from the lower visual cortical area to the higher visual cortical area provides an approximated inverse model of the imaging process (optical), while the backpropagation connection from the higher area to the lower area provides a forward model of the optics. By mathematical analysis and computer simulation, we show that a small number of relaxation computations circulating this forward-inverse optical bilinearly nonlinear fast and reliable integration of vision modules, and therefore might involve the following problems: (i) How are parallel visual modules (multiple visual cortical areas) integrated to achieve a coherent scene perception? (ii) How can ill-posed vision problems be solved by the brain within several hundreds of milliseconds?

A forward-inverse optics model of reciprocal connections between visual cortical areas

³ Laboratory of Parallel Distributed Processing, Research Institute for Electronic Science, Hokkaido University, Sapporo, Hokkaido 060, Japan

Abstract. We propose that the backward connection from the lower visual cortical areas to the higher classical cortical areas provides an approximate inverse model of the imaging process (optics), while the topographic connection from the higher area to the lower area provides a forward model of the optics. By mathematical analysis and computer simulation, we show that a small number of inflexible components circumscribing this forward-inverse optics hierarchy achieve fast and efficient integration of visual information, and therefore might solve the problems of (1) How can the visual system integrate visual information rapidly to allow a coherent scene perception? (2) How can 13-degree visual problems be solved by the brain within several hundred milliseconds?

21

The diagram illustrates a hierarchical model of the visual system. At the top, the 'Higher visual cortex (HVC)' is represented by a horizontal plane with a point labeled R_1^H . Below it, the 'Primary visual cortex (V1)' is another horizontal plane with a point labeled R_1^V . A vertical line connects R_1^H and R_1^V , with a label R_1^H / R_1^V next to it. Below V1 is an oval labeled 'Two-dimensional image data' with a point R_1^I on the vertical line. Further down is a circle labeled 'Low-level description of three-dimensional visual world' with a point R_1^L on the vertical line. At the bottom is another circle labeled 'High-level description of three-dimensional visual world' with a point R_1^H on the vertical line. The vertical line is labeled 'imaging process' on the left side.

日本の川人先生らは「高次から低次への投射は、低次から高次への逆変換となっている」という仮説を1993年に提唱。

22

 © 2008 Nature America, Inc. • <http://www.nature.com>

articles

Predictive coding in the visual cortex: a functional interpretation of some extra-classical receptive-field effects

Rajesh P. N. Rao¹ and Dana H. Ballard²

¹The MIT Institute, Room 32-084, Electrical Engineering and Computational Neurobiology Laboratory, 32-084, 77 Massachusetts Avenue, Cambridge, MA 02139, USA
²Department of Neurobiology, University of Rochester, Rochester, New York 14627-0226, USA

Correspondence should be addressed to R. P. N. Rao: rao@mit.edu



Rajesh P. N. Wan¹ and Hana H. Ballard²

¹ Department of Economics, University of California, San Diego, La Jolla, CA 92037, U.S.A.

日本の川人先生らは「高次から低次への投射は、低次から高次への逆変換となっている」という仮説を1993年に提唱。

23

24

予測符号化説がもたらすもの

- 1) 正解を自動で得ることができる学習(オートマチック)
- 2) 処理情報の大幅な削減(誤差のみを扱う)
- 3) 学習情報の大幅な削減(誤差の抽象化)
- 4) 時間の補間(膨大になった処理にも対応できる)
- 5) 空間の補間(世界のルールを知る)
- 6) 未知が既知かの判断(覚えるべきものを自動的に抽出)
- 7) 変化への注意を生み出す(情報価値の判断)

- 1) 正解を自動で得ることができる学習(オートマチック)
- 2) 処理情報の大幅な削減(誤差のみを扱う)
- 3) 学習情報の大幅な削減(誤差の抽象化)
- 4) 時間の補間(膨大になった処理にも対応できる)
- 5) 空間の補間(世界のルールを知る)
- 6) 未知か既知かの判断(覚えるべきものを自動的に抽出)
- 7) 変化への注意を生み出す(情報価値の判断)

25

* 深層学習

脳を作って使ってみる

26



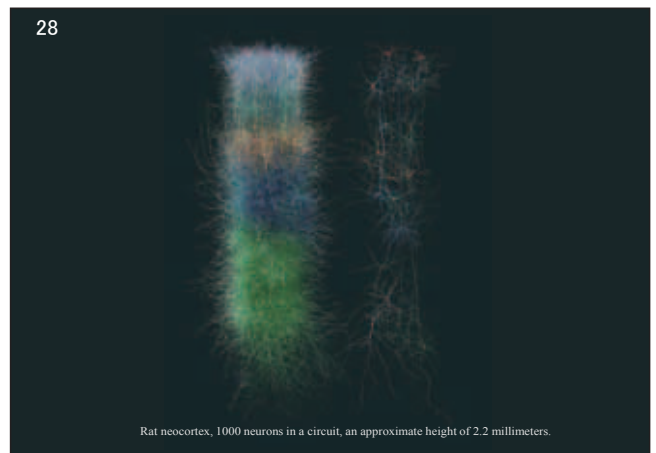
27

Blue Brain

Blue Brainとは、人間の脳全体のコンピュータシミュレーションを最終的には分子レベルで構築することを目指したプロジェクトであり、2005年に開始された。脳の構造研究が目的である。このシミュレーションには、いわゆるニューラルネットワークは使われず、より生物学的に正確な神経細胞のモデル (NEURON software) が使われる。

IBMと、スイス連邦工科大学の Henry Markram 率いる Brain and Mind Institute の共同プロジェクト。

28



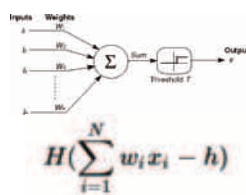
29



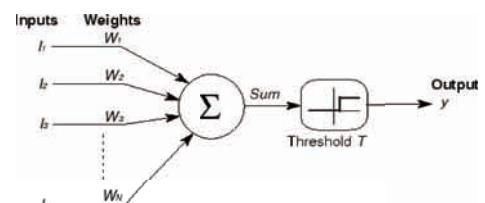
Warren S. McCulloch Walter J. Pitts

McCulloch, W. and Pitts, W. (1943). A logical calculus of the ideas immanent in nervous activity. Bulletin of Mathematical Biophysics, 7:115 - 133.

Formal Neuron

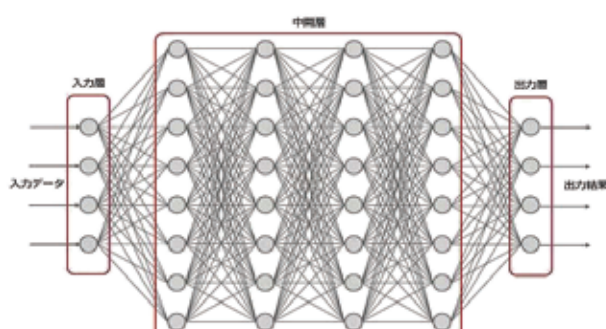


30



31

Deep Learning



32



【ILSVRC2014の画像分類問題で優勝したGoogLeNetモデル】

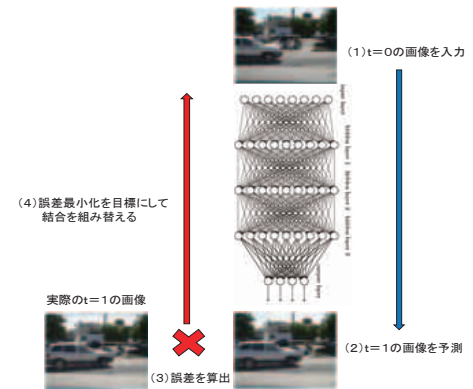
畳み込み層(青)、プーリング層(赤)、全結合層(黄)と呼ばれる層を複数組み合わせ構成されている。

33

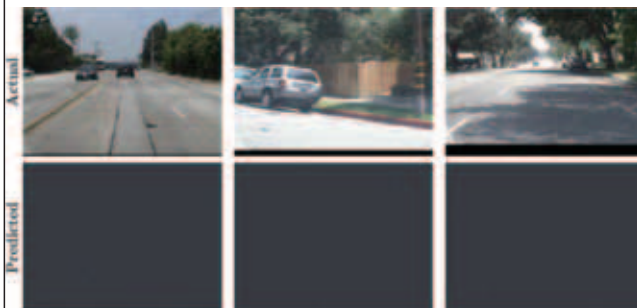
PredNet



34



35

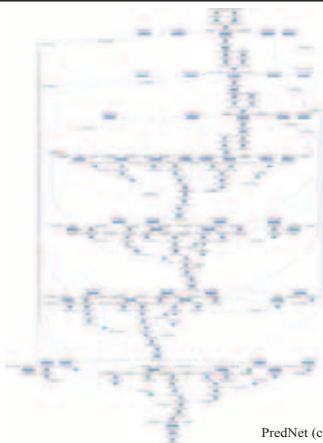


Bill Lotter, Gabriel Kreiman, and David Cox (2016)

36



37



PredNet (chainer/python/ubuntu)

38

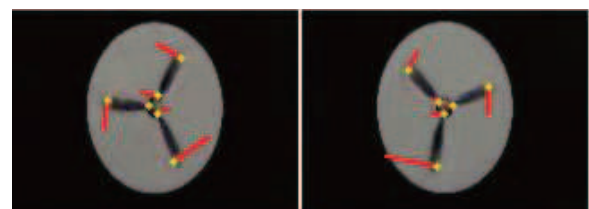


First-Person Social Interactions Dataset
<http://ai.stanford.edu/~alireza/Disney/>

39

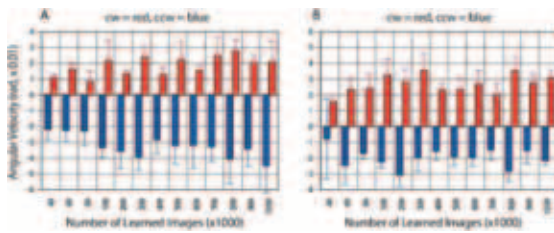


40



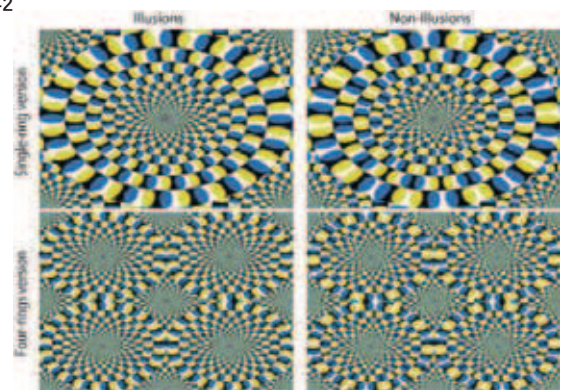
学習済みのネットワークはプロペラの回転(方向、大きさ)を予測できました。左回転(左図)と右回転(右図)。動きをオプティカルフロー法で検出(黄色がベクトルの始点、赤棒がベクトルの方向と大きさ)

41



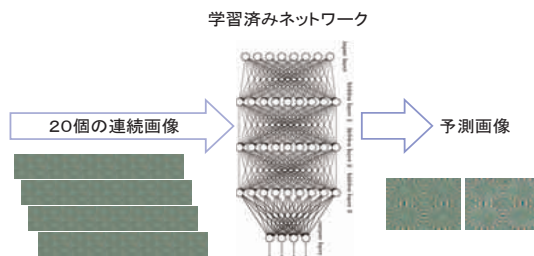
プロペラの回転の予測は比較的学習回数が少ない段階で可能

42

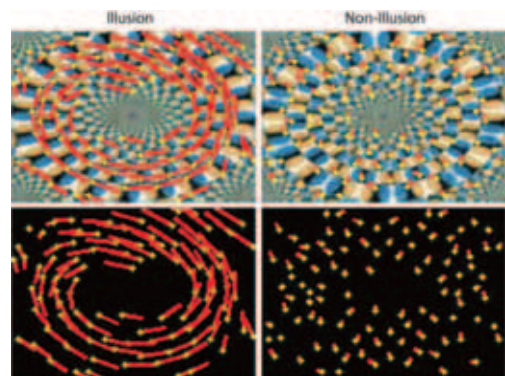


テスト画像として使用した蛇の回転錯視（それぞれ160 x 120ピクセルの画像）

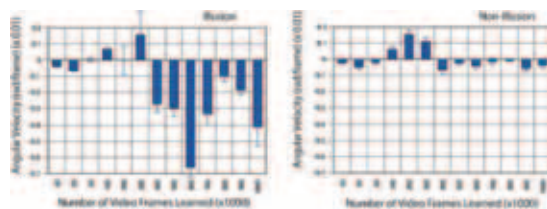
43



44

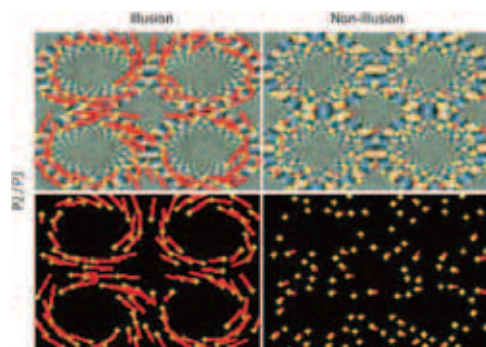


45



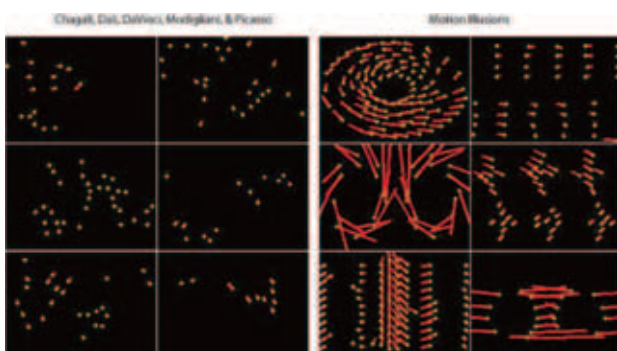
錯視の回転知覚の再現は、多くの学習回数が必要。

46



学習済みの深層学習機は錯視の右回転と左回転を同時に再現しました。

47



48



人工知能研究と脳研究の相互作用が新しい世界を拓くと期待しています。

ご清聴ありがとうございました。

現在の会員

- 愛知電機 株式会社
- イビデン 株式会社
- 関西電力 株式会社
- 株式会社 北野製作所
- 株式会社 クリハラント
- 四国電力 株式会社
- 十合刈谷酸素 株式会社
- 株式会社 泰洋電機
- 大陽日酸 株式会社
- 中部電力 株式会社
- 株式会社 トーエネック
- 株式会社 東京インスツルメンツ
- 株式会社 東光高岳
- 株式会社 東芝エネルギーシステムズ

- 東洋炭素 株式会社
 - トヨタ自動車 株式会社
 - ニチコン 株式会社
 - 日本ガイシ 株式会社
 - 日本空調サービス 株式会社
 - 株式会社 日立製作所
 - 富士通 株式会社
 - 富士電機 株式会社
 - 株式会社 前川製作所
 - 丸理印刷株式会社
 - 三菱重工業 株式会社
 - 三菱電機 株式会社
 - 美濃窯業 株式会社
- 27社（令和元年7月現在、50音順）

核融合科学研究会ニュース
第64号（2019年8月）

融 會

編集・発行

特定非営利活動法人核融合科学研究会

〒509-5292 岐阜県土岐市下石町322-6 TEL 0572-58-0622/FAX 0572-58-0626
E-mail: yu-kwai@tcp-ip.or.jp URL: <http://yu-kwai.jp/>
（融會バックナンバーも掲載しております。是非ともご高覧下さい。）