2025年度

池口研究室の紹介

http://www.hisenkei.net/

2024年8月1日

池口研究室では
どのような研究を
しているのでしょう？

数学や物理とは，神様がやっているチェスを横から眺めて，どんなルールがあるのか，どんな美しい法則があるのか探すことである．

Richard P. Feynman (1918-1988)

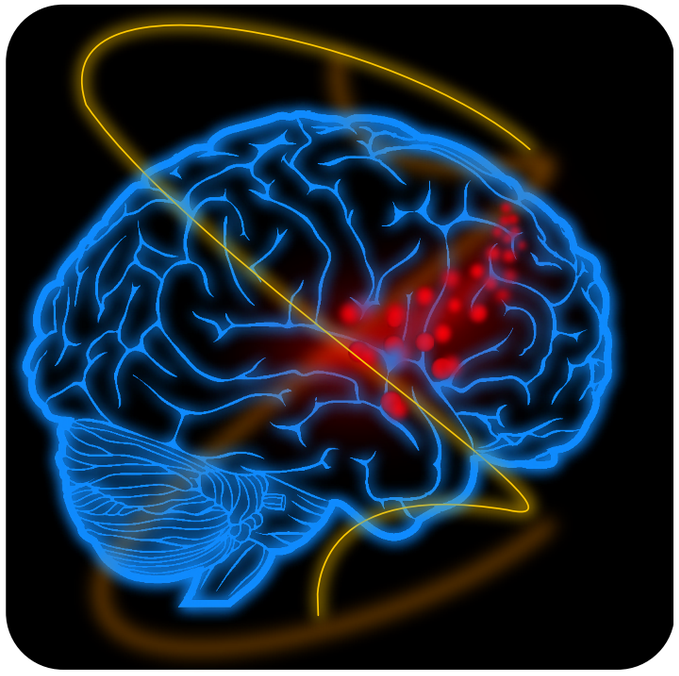
池口研究室の研究は，身の周りにある複雑現象を観測して，どんなルールがあるのか，どんな美しい法則があるのか探し，それを応用することである．

研究

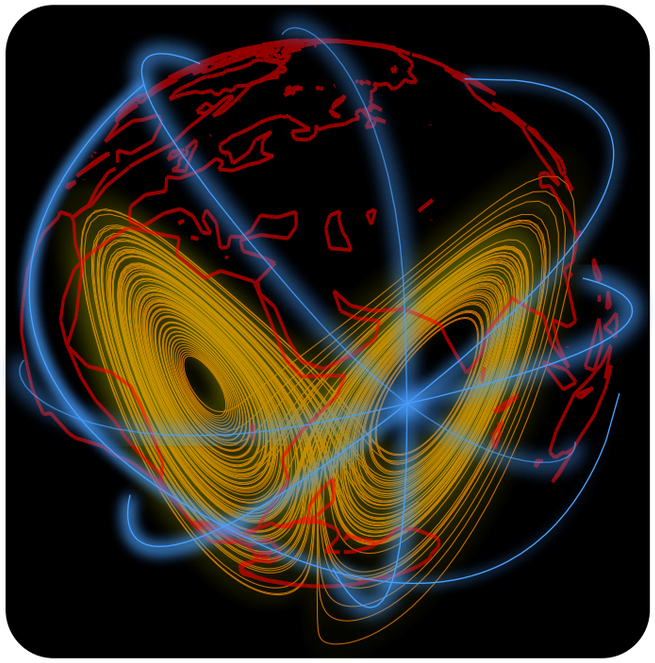
池口研究室での研究テーマ



ビッグデータ解析



脳を知る，脳を創る，
脳を守る



カオスを活かす



ビッグデータ解析

非線形時系列解析，複雑ネットワーク理論

時系列とネットワークを通じて
複雑さを生み出したカラクリを明らかにする

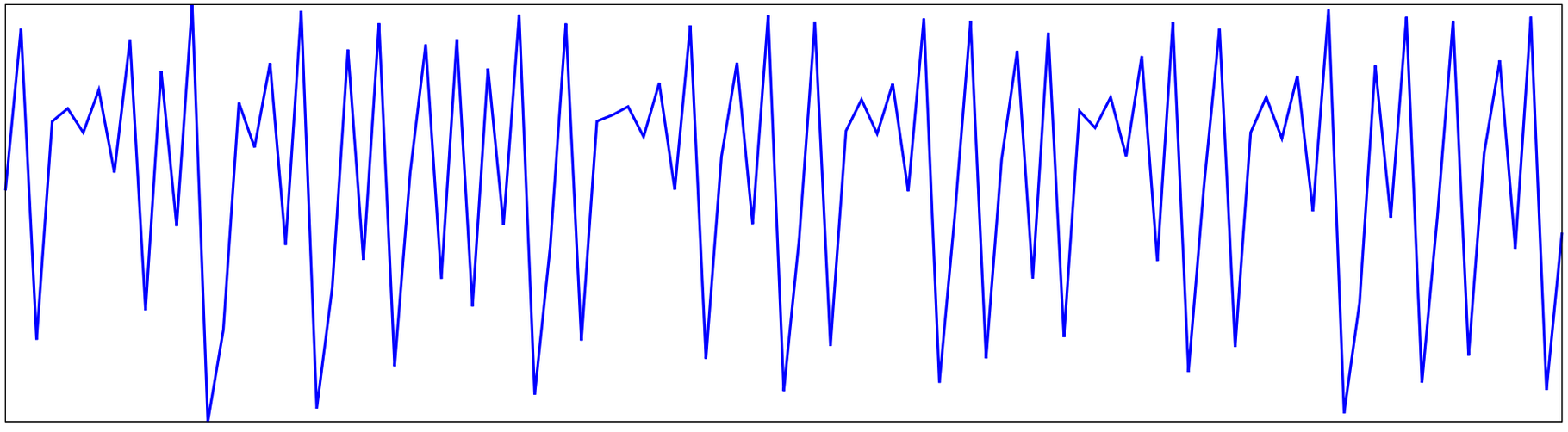
世の中の現象は
時間と共に変動する

我々はネットワーク社会に
生きている

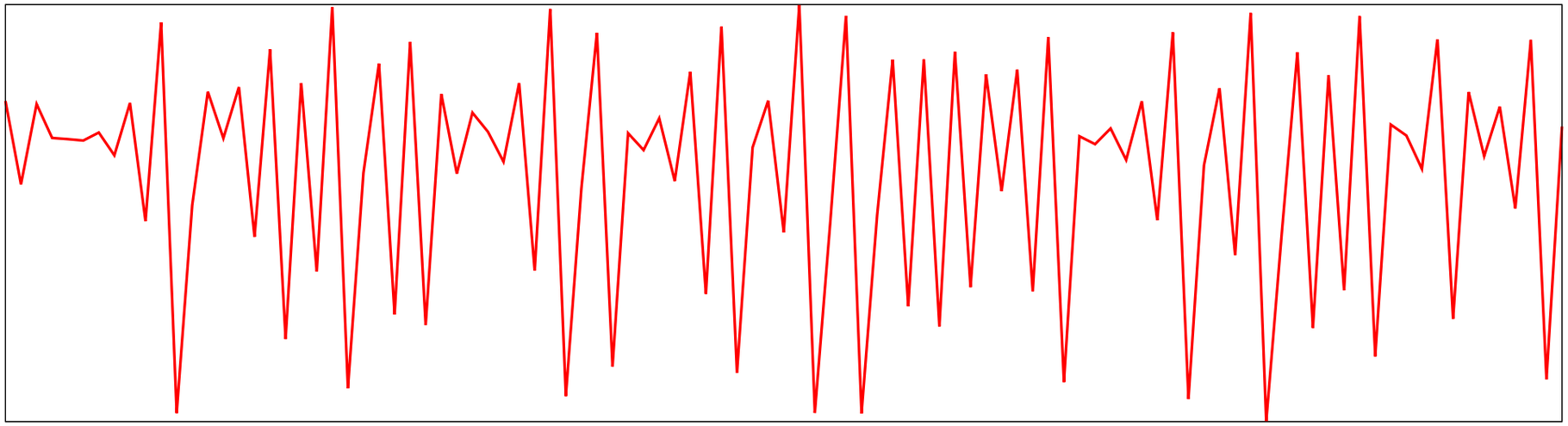
観測データには現象を
生み出した法則が隠れている

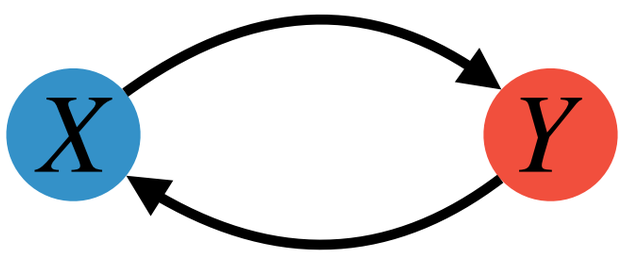
2つの時系列信号間に因果関係はあるか？

$X(t)$



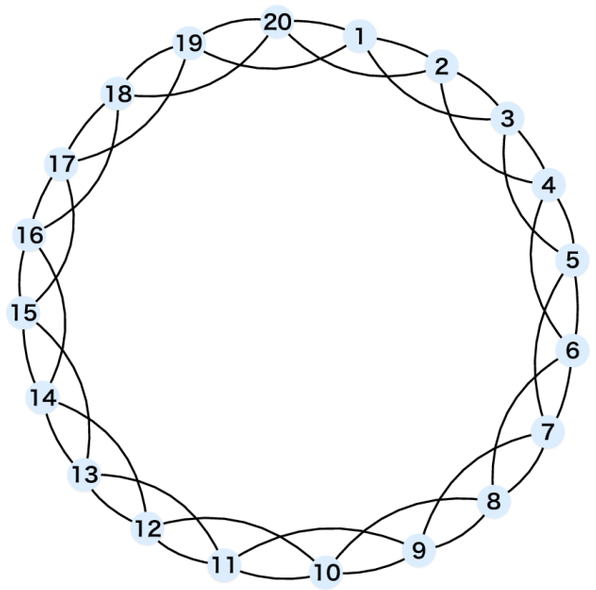
$Y(t)$



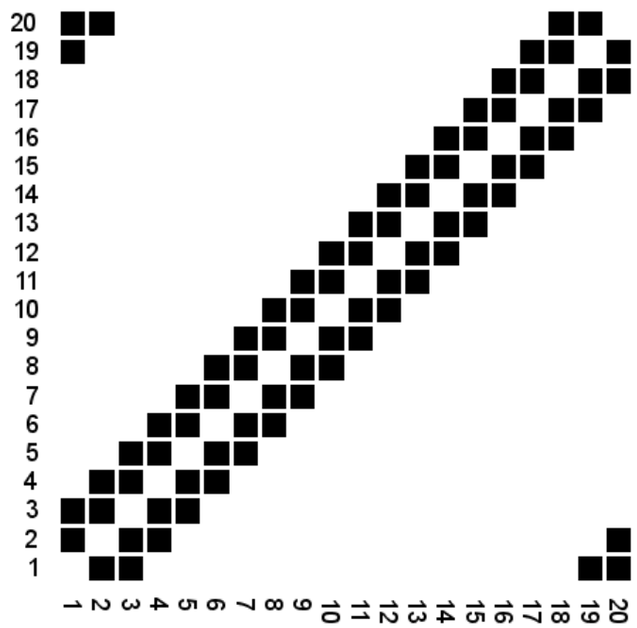


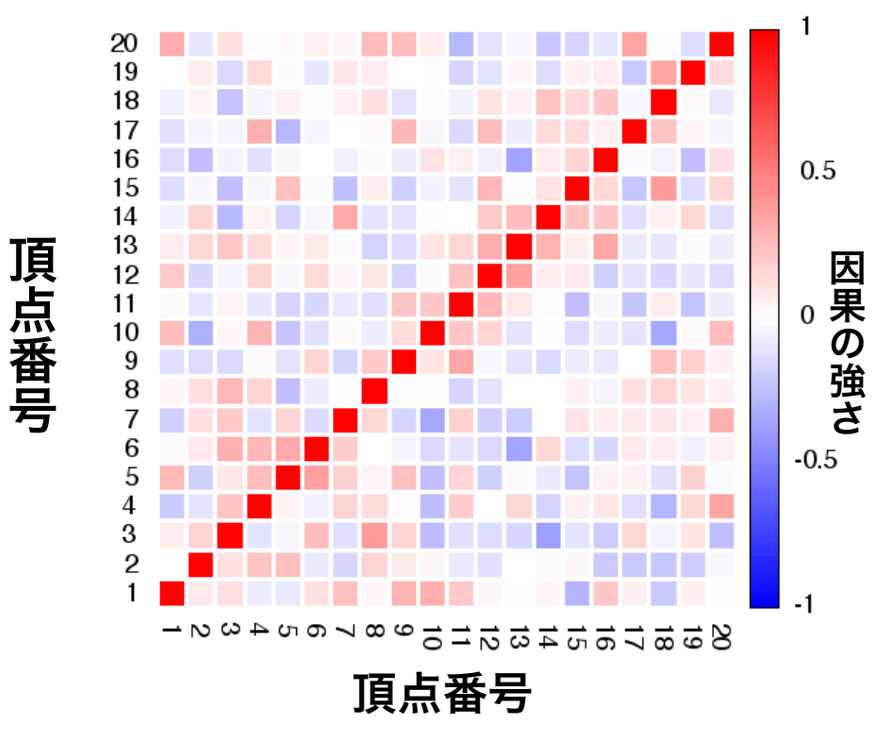
提案手法によるネットワーク構造推定(1)

ネットワーク

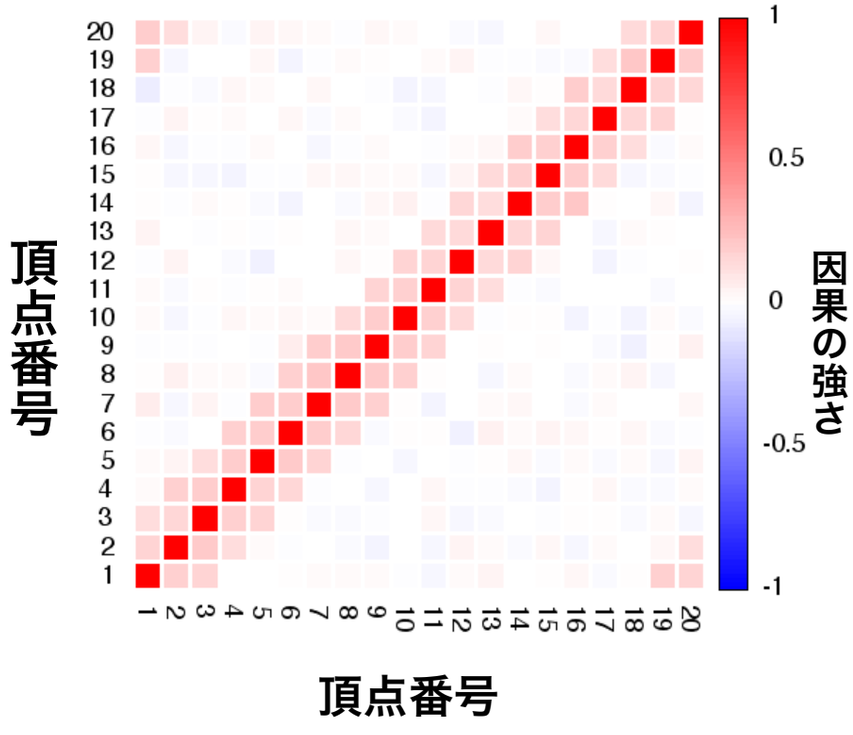


隣接行列 (真)





推定結果(時系列長100)

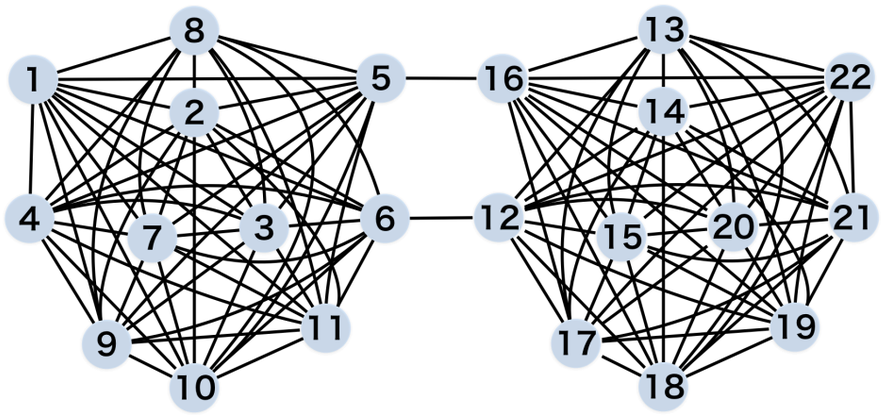


推定結果(時系列長4000)

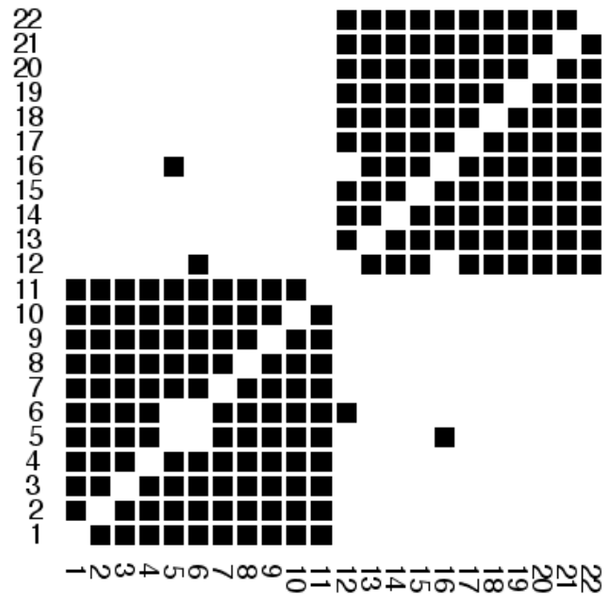
時系列解析(因果解析)

提案手法によるネットワーク構造推定(2)

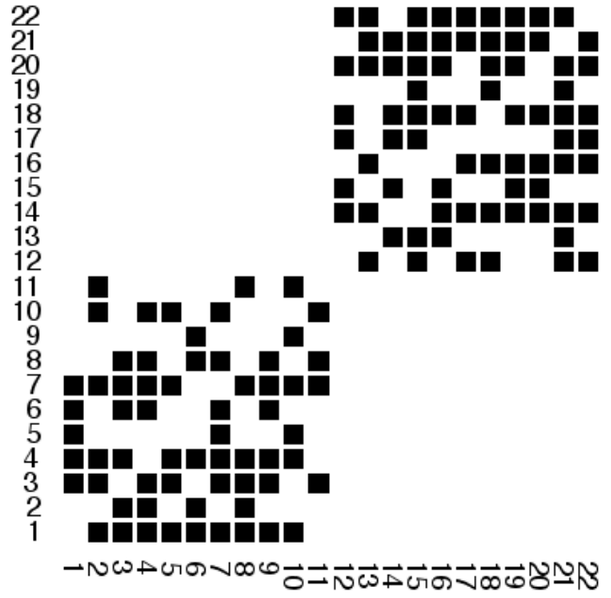
コミュニティ構造有



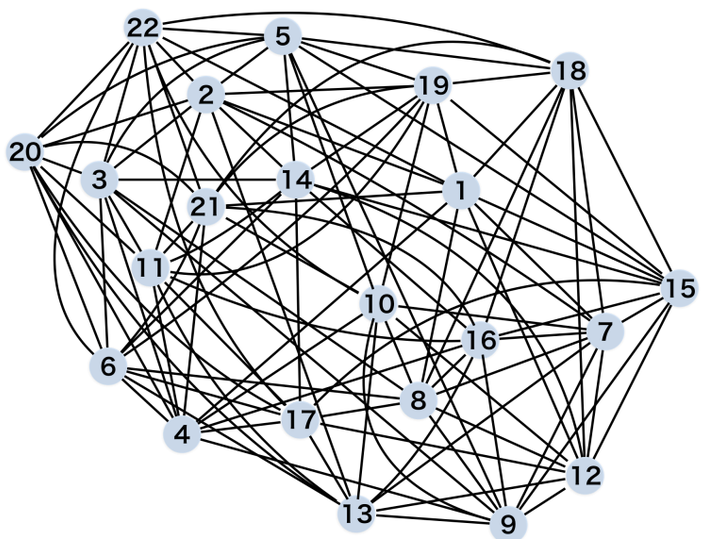
隣接行列(真)



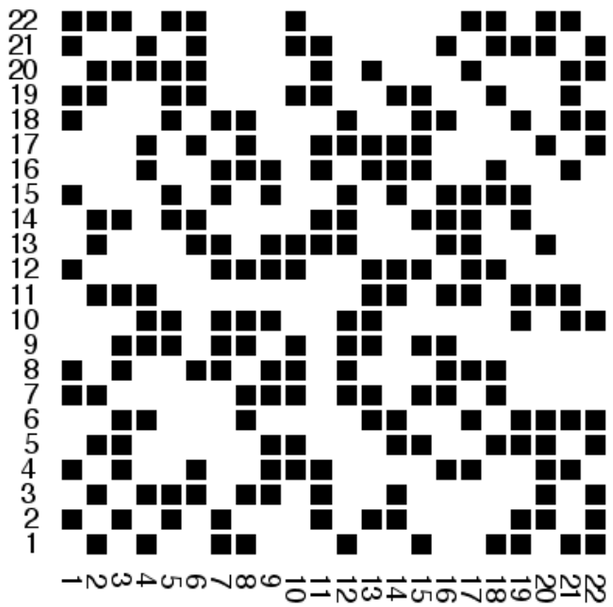
隣接行列(推定)



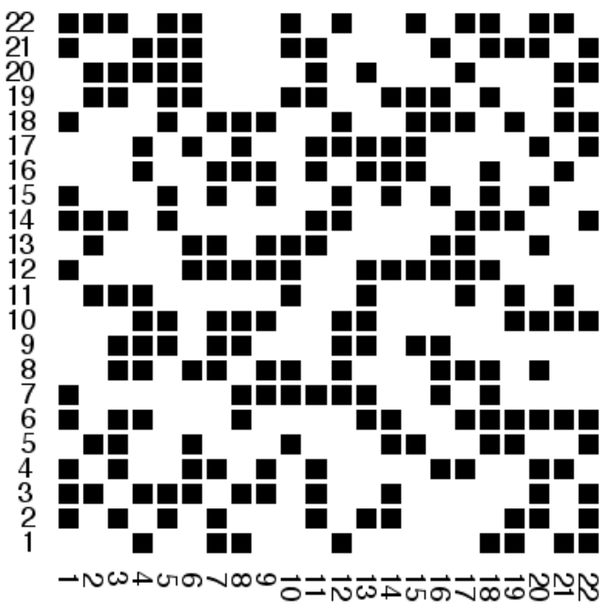
コミュニティ構造有
(ランダムネットワーク)



隣接行列(真)

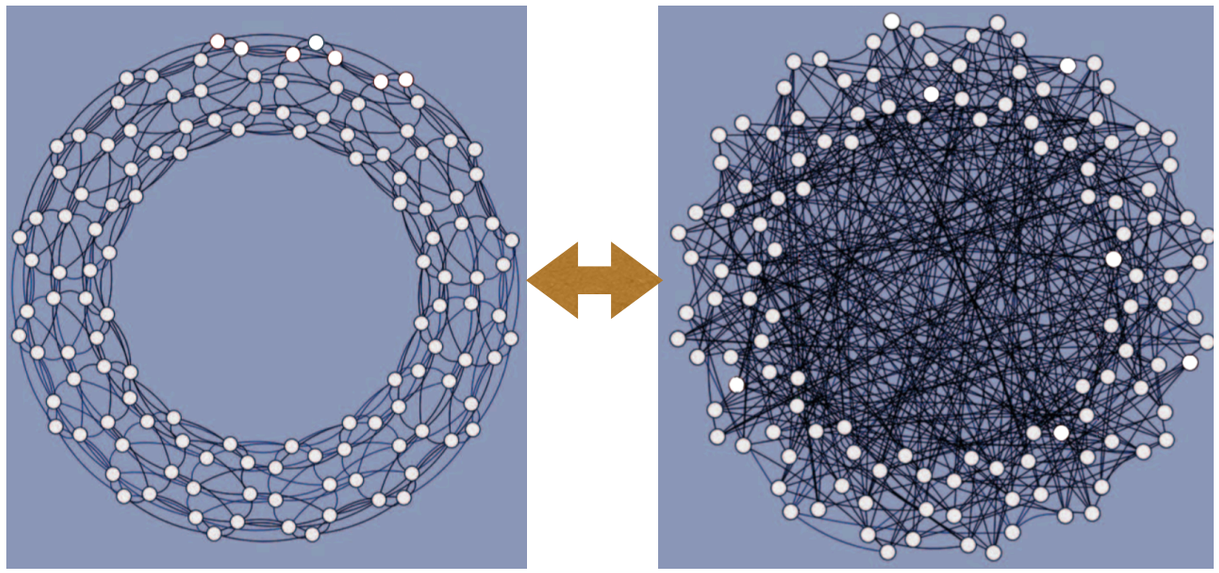


隣接行列(推定)

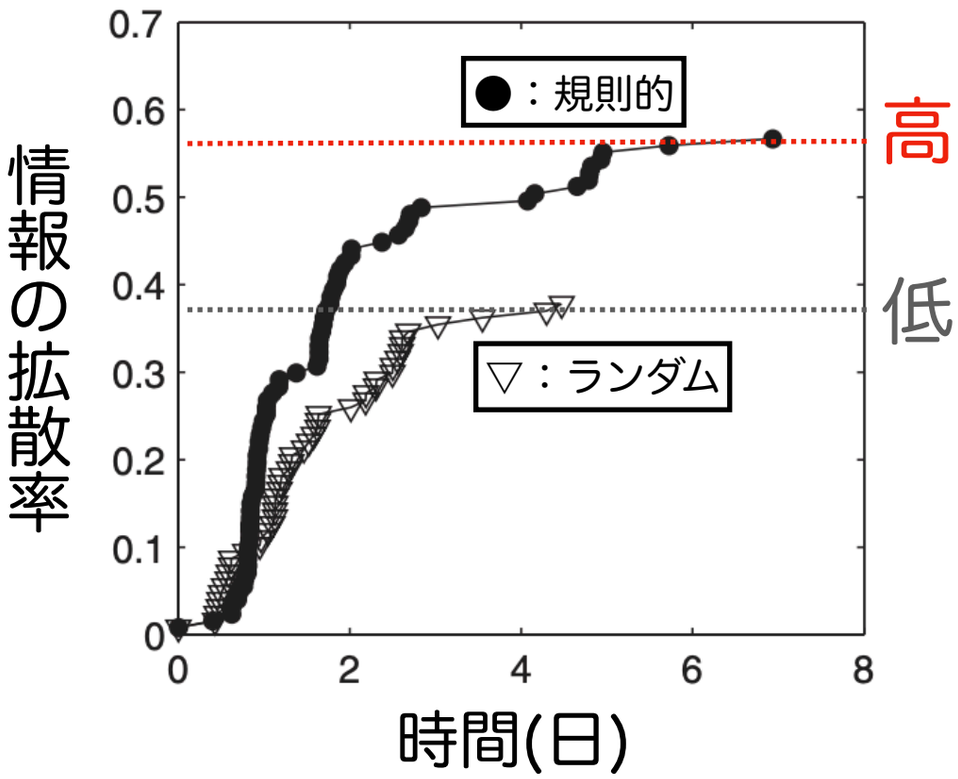


時系列解析(因果解析)

Centolaの社会実験



規則的　　ランダム



一般的な考え

広く拡散

ランダム ＞ 規則的

相反

実験結果

広く拡散

規則的 ＞ ランダム

情報伝播解析

数理モデルによる情報伝播の解析

数理モデルを用いて，情報の影響力が情報拡散に与える効果と
ネットワーク構造との関係を明らかにする

情報の影響力と情報への関心度に着目した
情報拡散の提案モデルを使用

情報の影響力と情報への関心度に着目したモデル

関心度　減衰項　隣接頂点からの情報入力

非同期更新

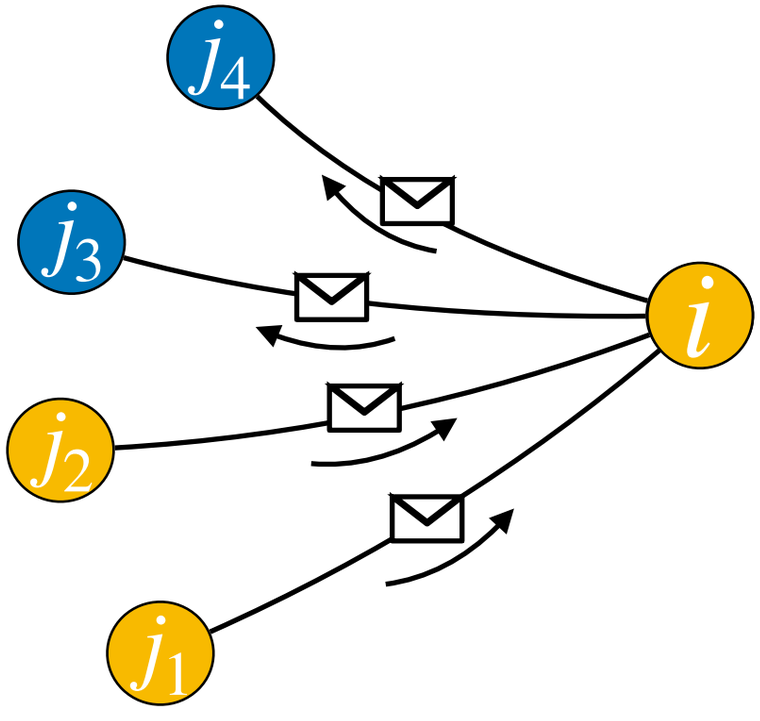
$$x_i(t+1) = e^{-1/\tau} x_i(t) + \alpha \sum_{j \in G_i} F(x_j(t) - \theta_j) E_j / E_i$$

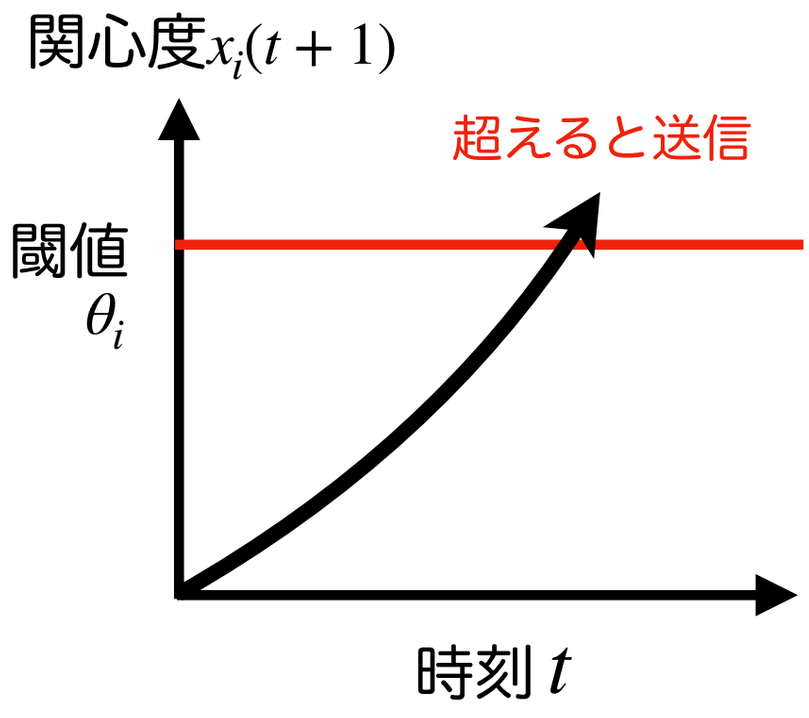
情報の影響力

$F(x)$：ステップ関数

G_i：頂点 i の隣接頂点の集合　θ_j：頂点 j の関心度の閾値　E_i：頂点 i の固有ベクトル中心性

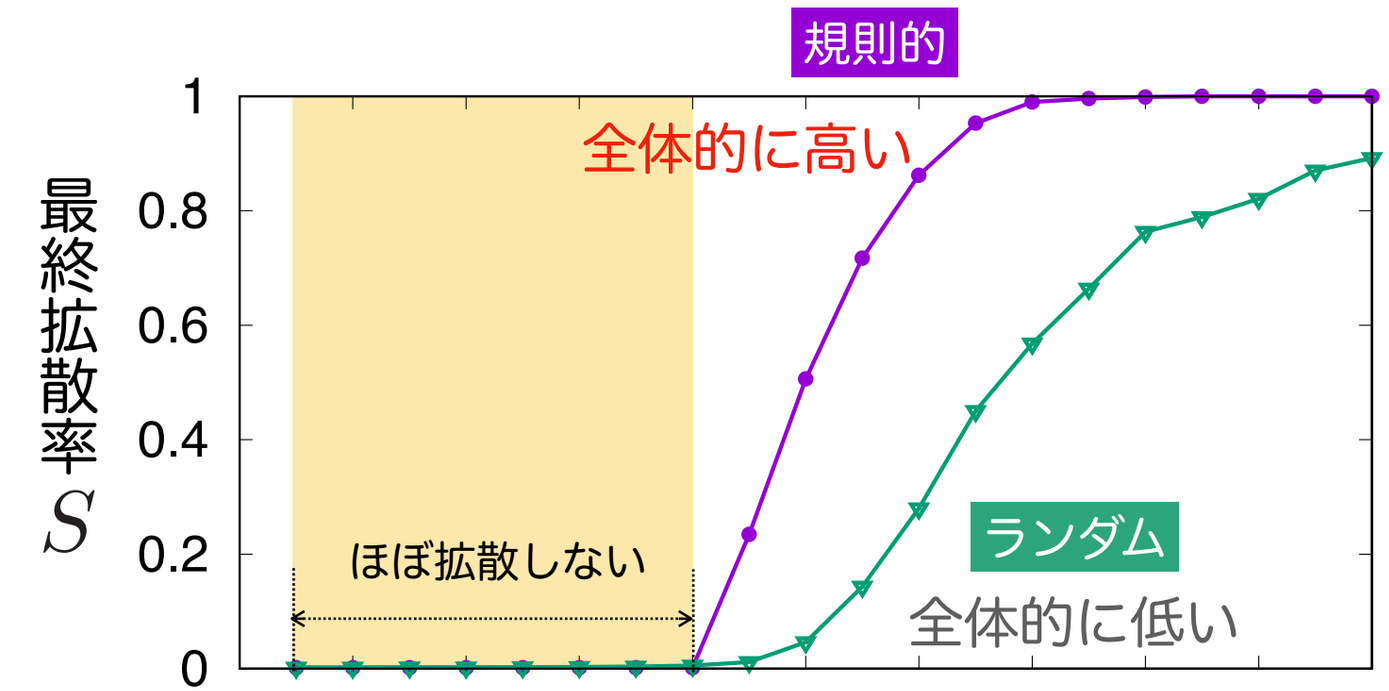
頂点 i は同じ頂点 j から一回しか情報を受けられない



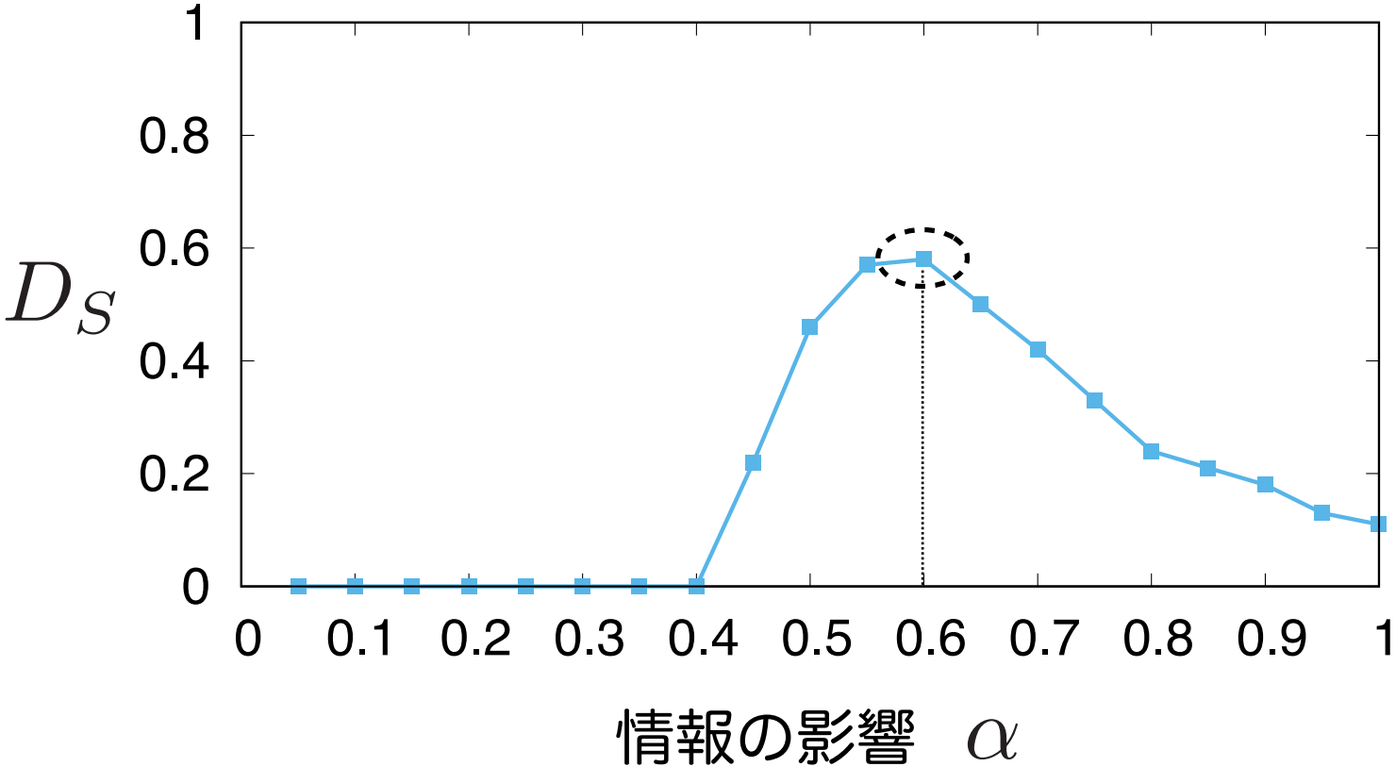


情報伝播解析

提案モデルによるネットワーク上での最終拡散率

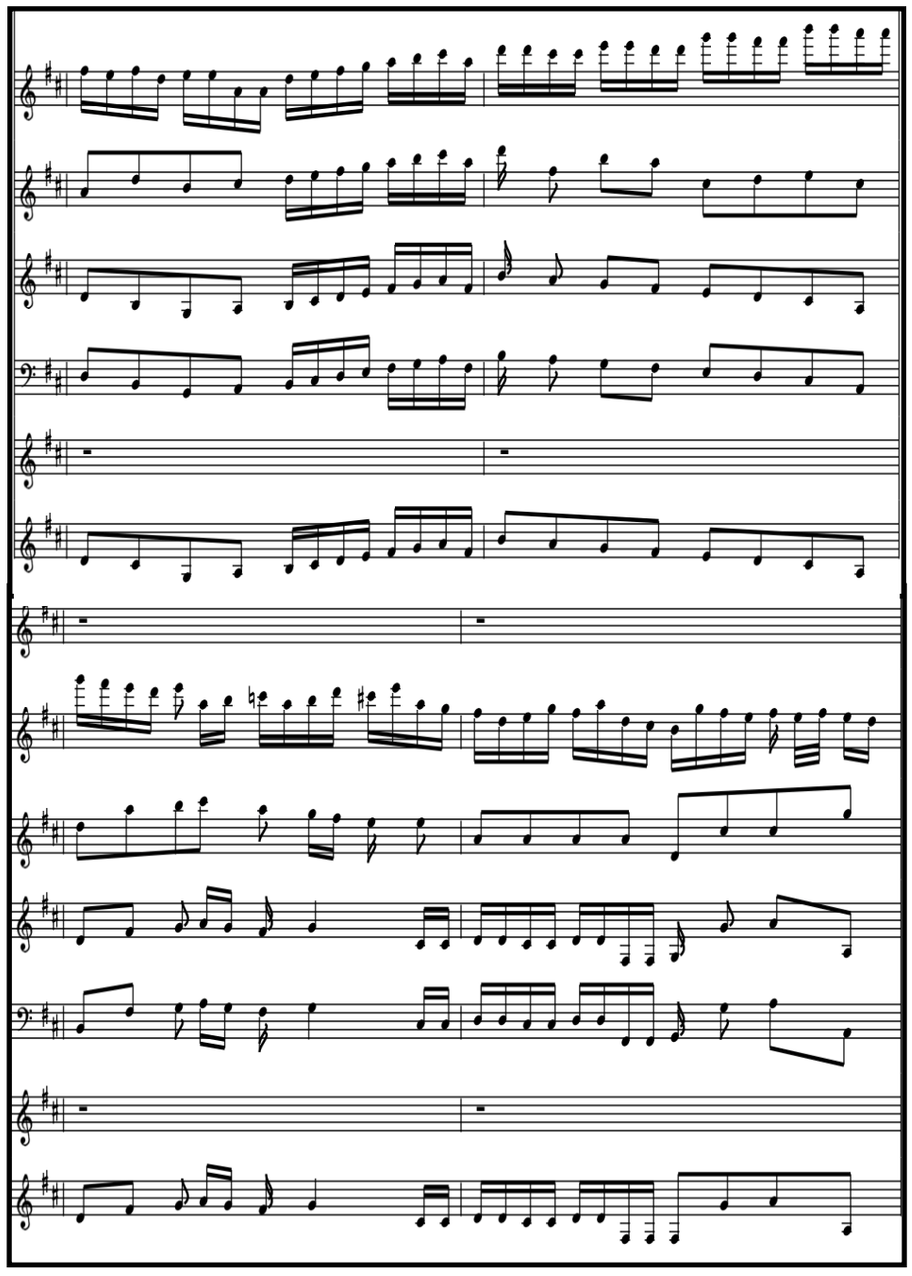


規則的なネットワーク上では，
ランダムネットワーク上より，
情報が広く拡散する

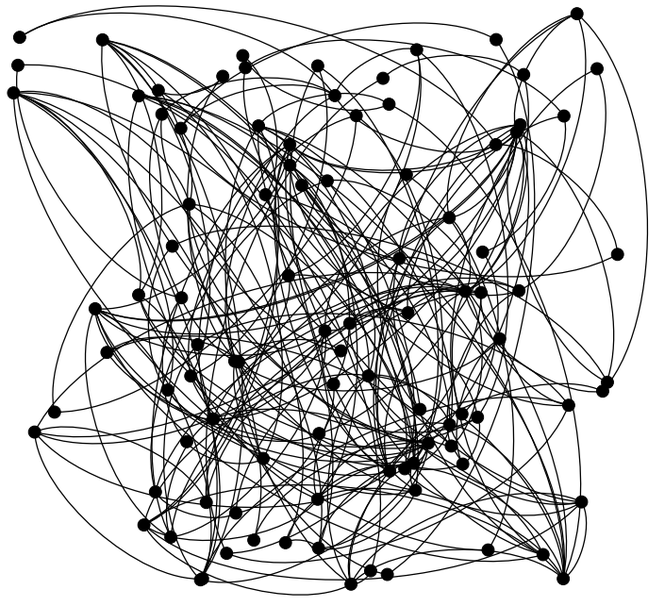


情報の影響力が大きくなるにつれ，
両ネットワーク上での最終拡散率の差が
ピークに達してから，低い値に収束する

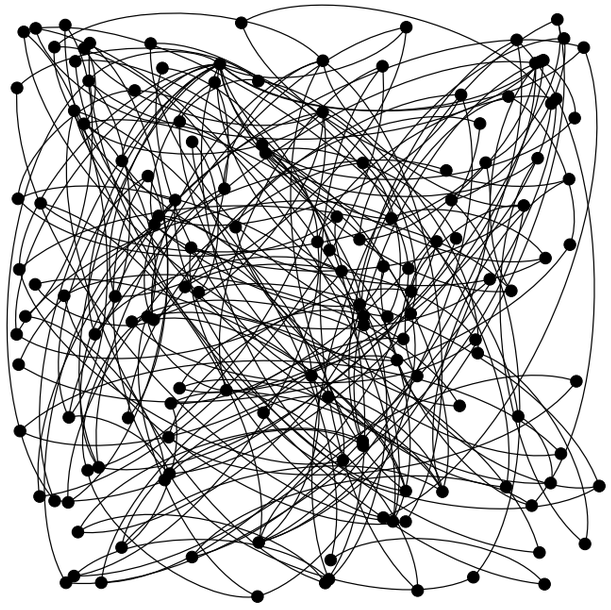
楽曲データのネットワーク解析



従来法

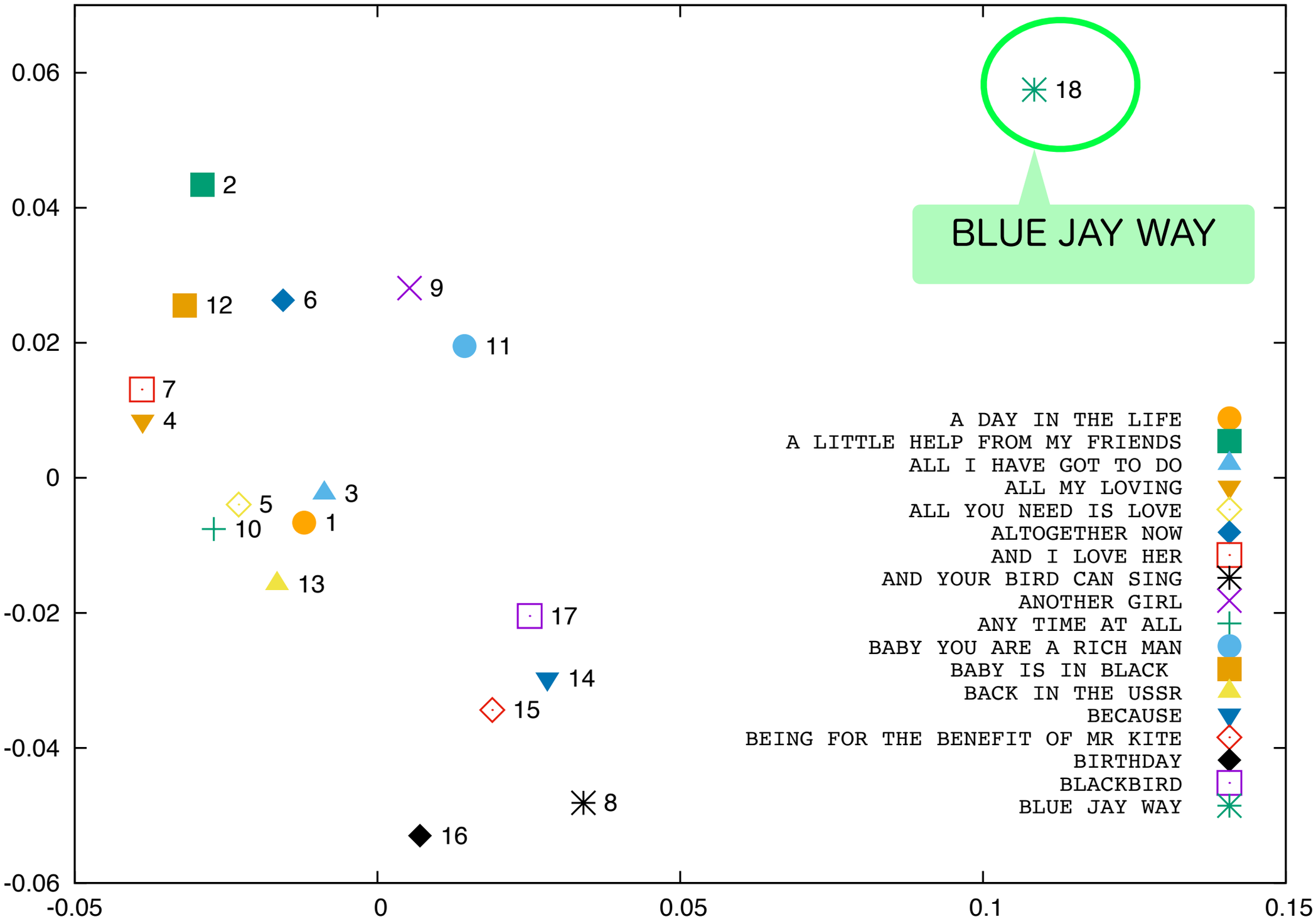


提案法



複雑ネットワーク理論による楽曲解析

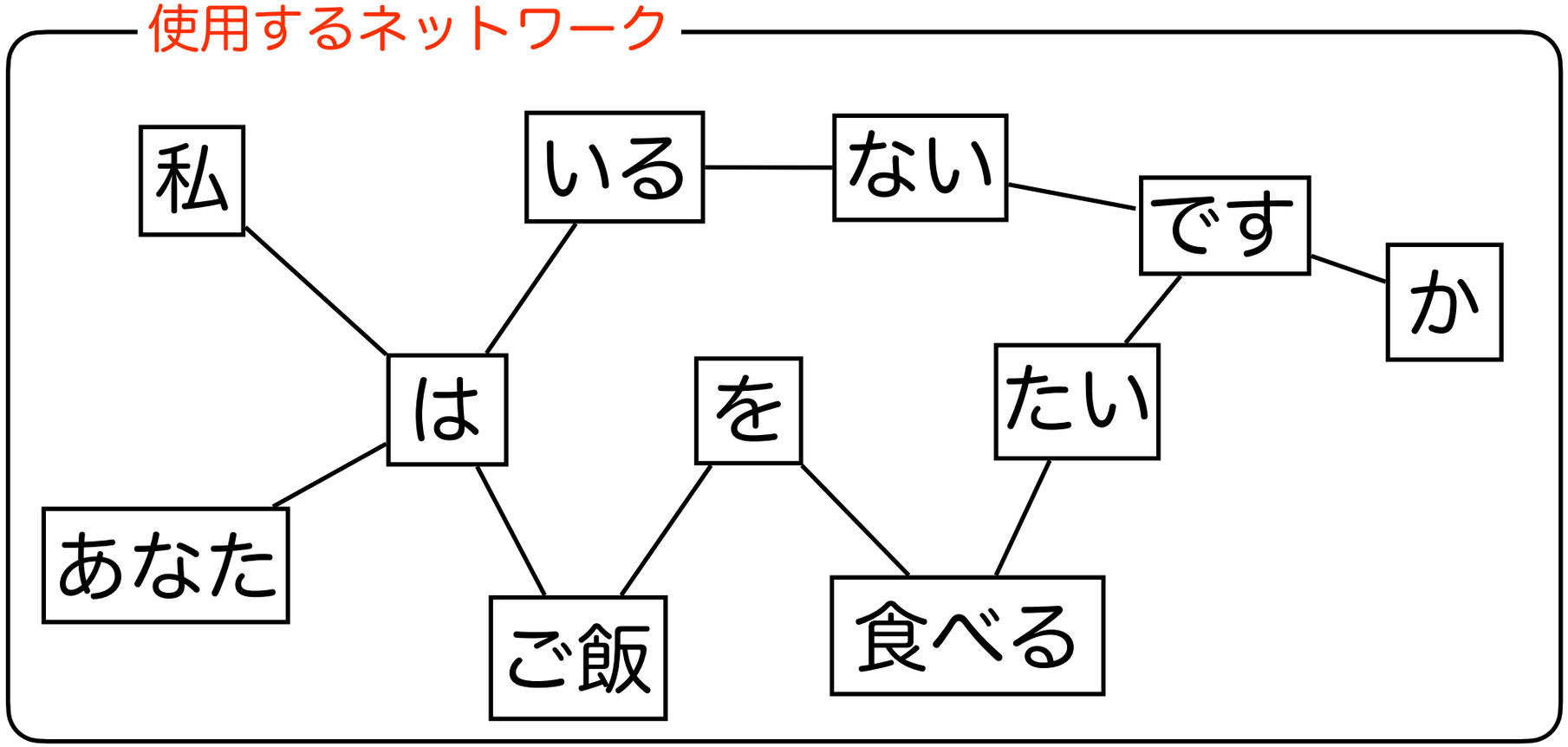
楽曲 (The Beatles) 間の関係



言語のネットワーク解析

あなたはご飯を食べたいですか。私はいらないです。

あなた　は　ご飯　を　食べる　たい　です　か　。
私　は　いる　ない　です　。

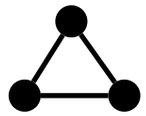


解析対象言語

言語	語族	語派	語順
ギリシャ語	← 新約聖書の最初の言語	ギリシャ語派	SVO
ラテン語	インド・ヨーロッパ語族	イタリック語派	SOV
英語		ゲルマン語派	SVO
ドイツ語		ゲルマン語派	SVO
フランス語		イタリック語派	SVO
ロシア語		バルト語派	SVO
日本語	日本語族	日本語派	SOV
フィンランド語	ウラル語族	フィン語派	SVO
中国語	シナ・チベット語族	シナ語派	SVO

ネットワークの特徴の定量化手法

クラスタ係数C

ネットワーク内の  の割合

ネットワーク内の
世界の狭さ

平均頂点間距離 L

頂点から頂点までの最短距離

ネットワーク内の
つながりの近さ

スペクトルグラフ距離

ネットワーク間の構造の差異を定量化



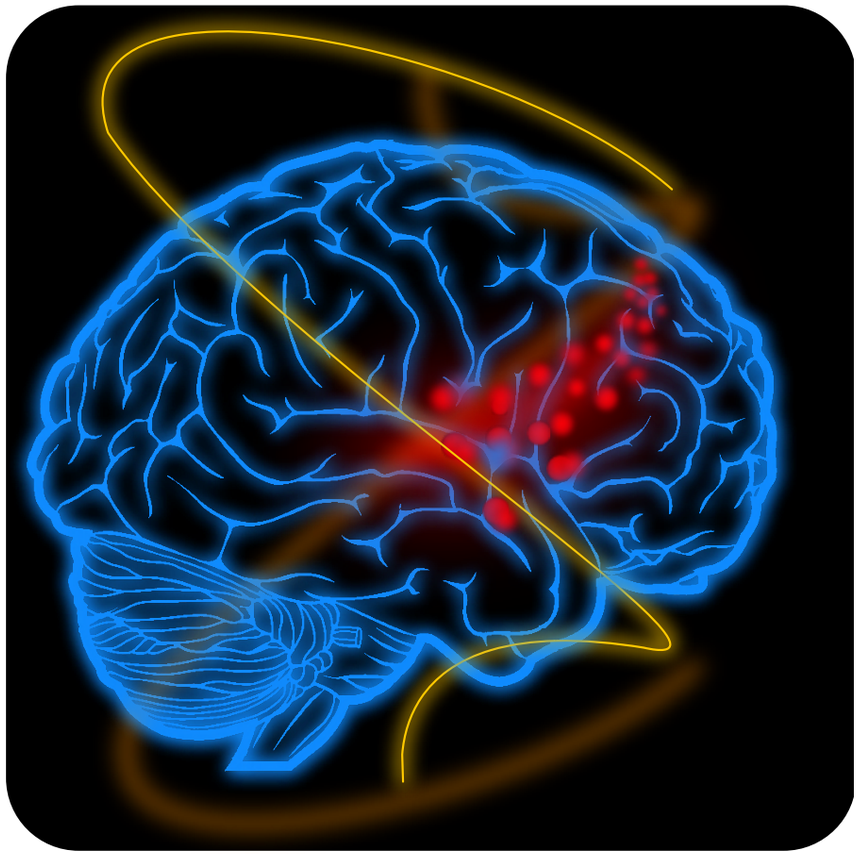
[1] Y. Shimada, Y. Hirata, T. Ikeguchi, K. Aihara, *Scientific Reports*, **6**, 34944, 2016.

- 複雑な振舞いを示すビッグデータの予測
- 非線形力学系理論に基づく因果性検出

- 天候 (ゲリラ豪雨・風向風力・雷発生等) 予測
- 地震発生予測・経済指標の変動予測

- 複雑ネットワーク理論を用いた楽曲の解析
- 複雑ネットワーク理論を用いた文章解析

- テンポラルネットワーク上での情報伝播の解析
- ハイパーグラフ理論とその応用



脳を知る，脳を創る，脳を守る

脳神経科学，生体情報工学

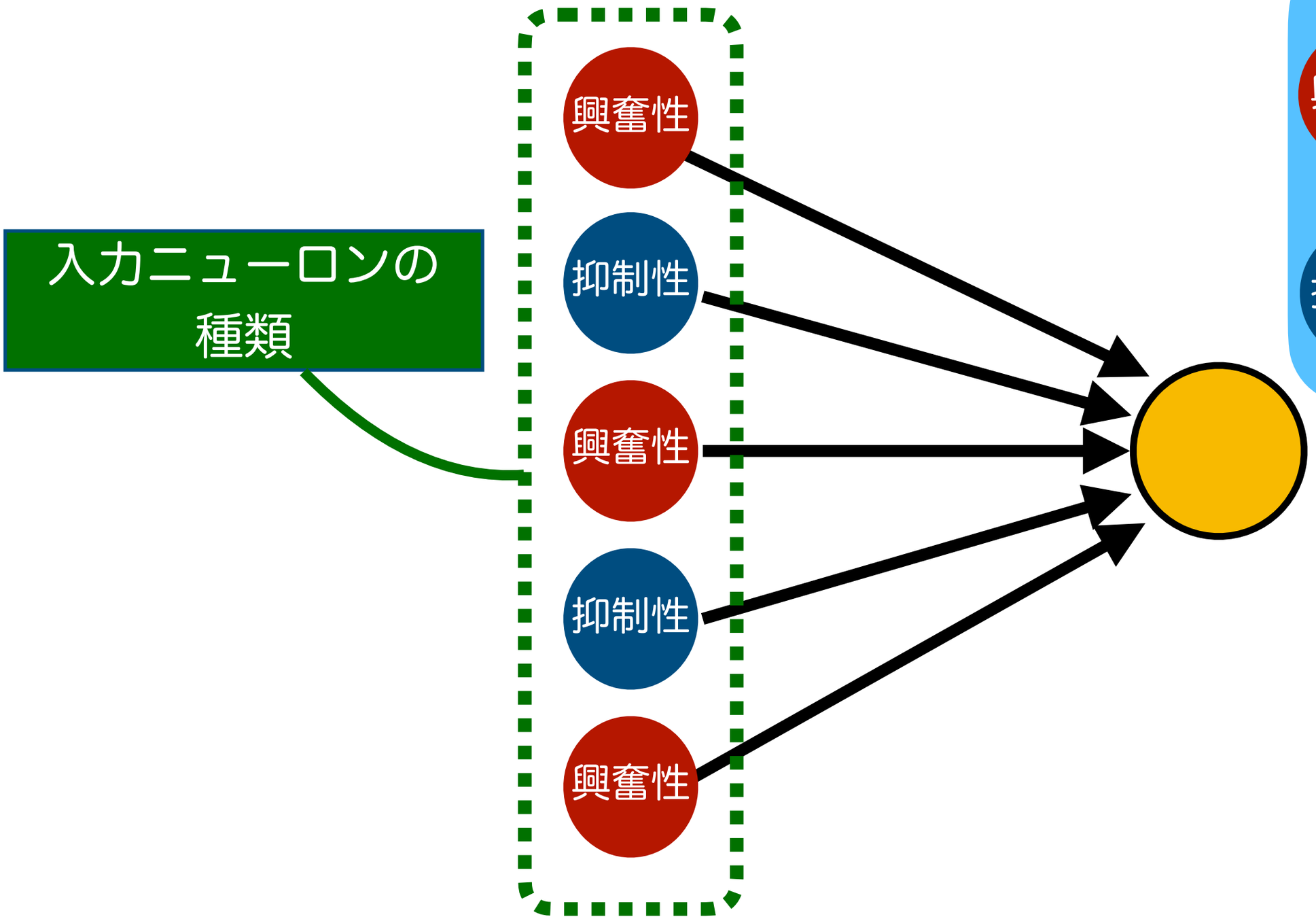
脳を知り，脳における情報処理原理を明らかにし
真に脳を模倣した情報処理を実現する

脳型情報処理原理
脳型コンピュータ

↓

新しい
情報処理の実現

我々の脳におけるニューロンの構成



生理学実験

興奮性 80%

発火促進

抑制性 20%

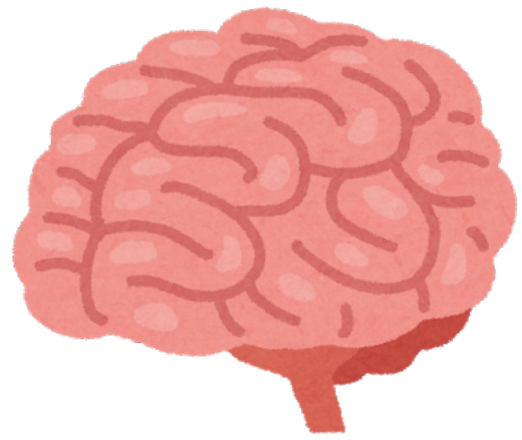
発火抑制

なぜ80:20なのか？

脳内の生理学的比率の必然性を
数値実験を通して評価する

興奮性　　抑制性

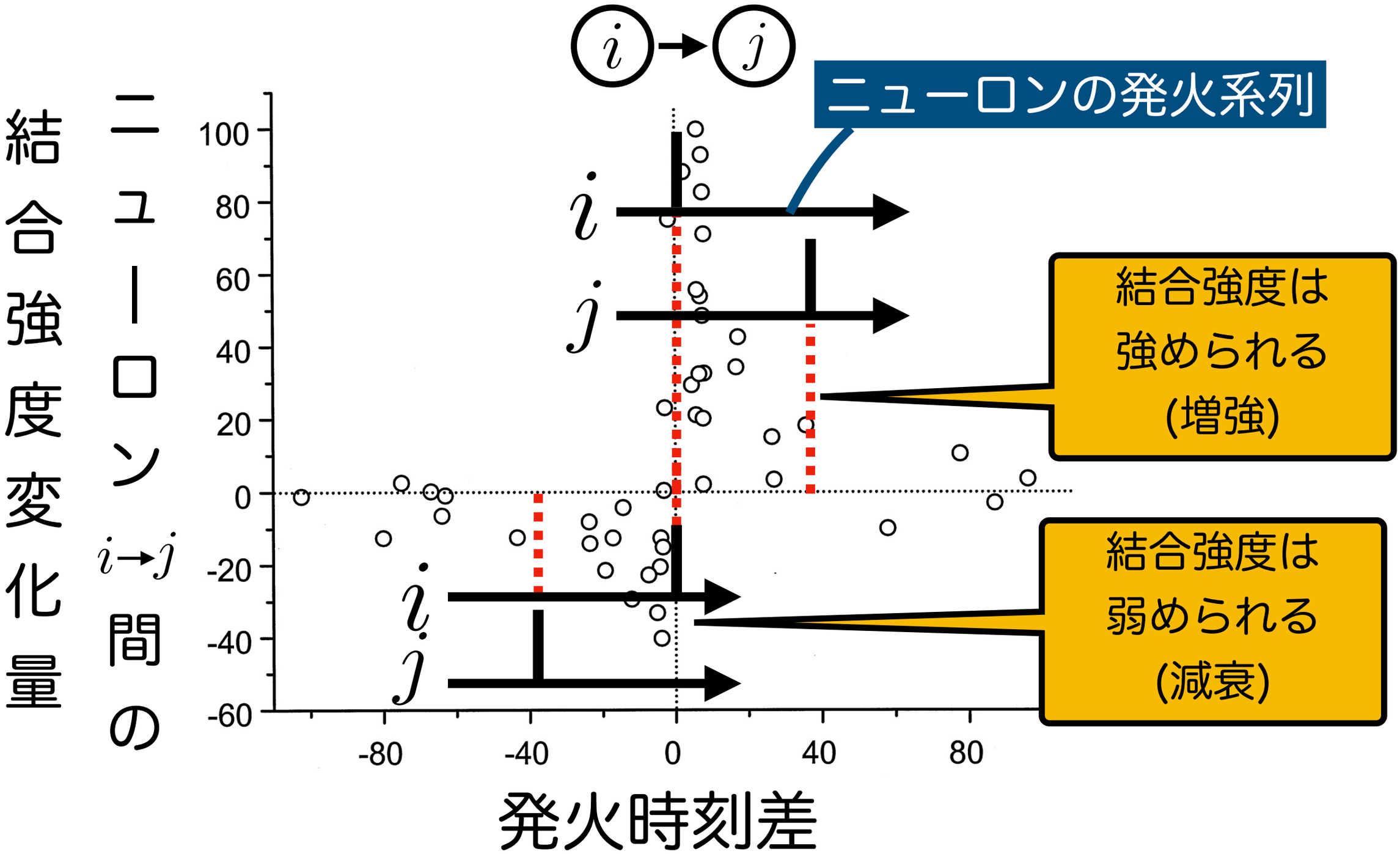
80%　　20%



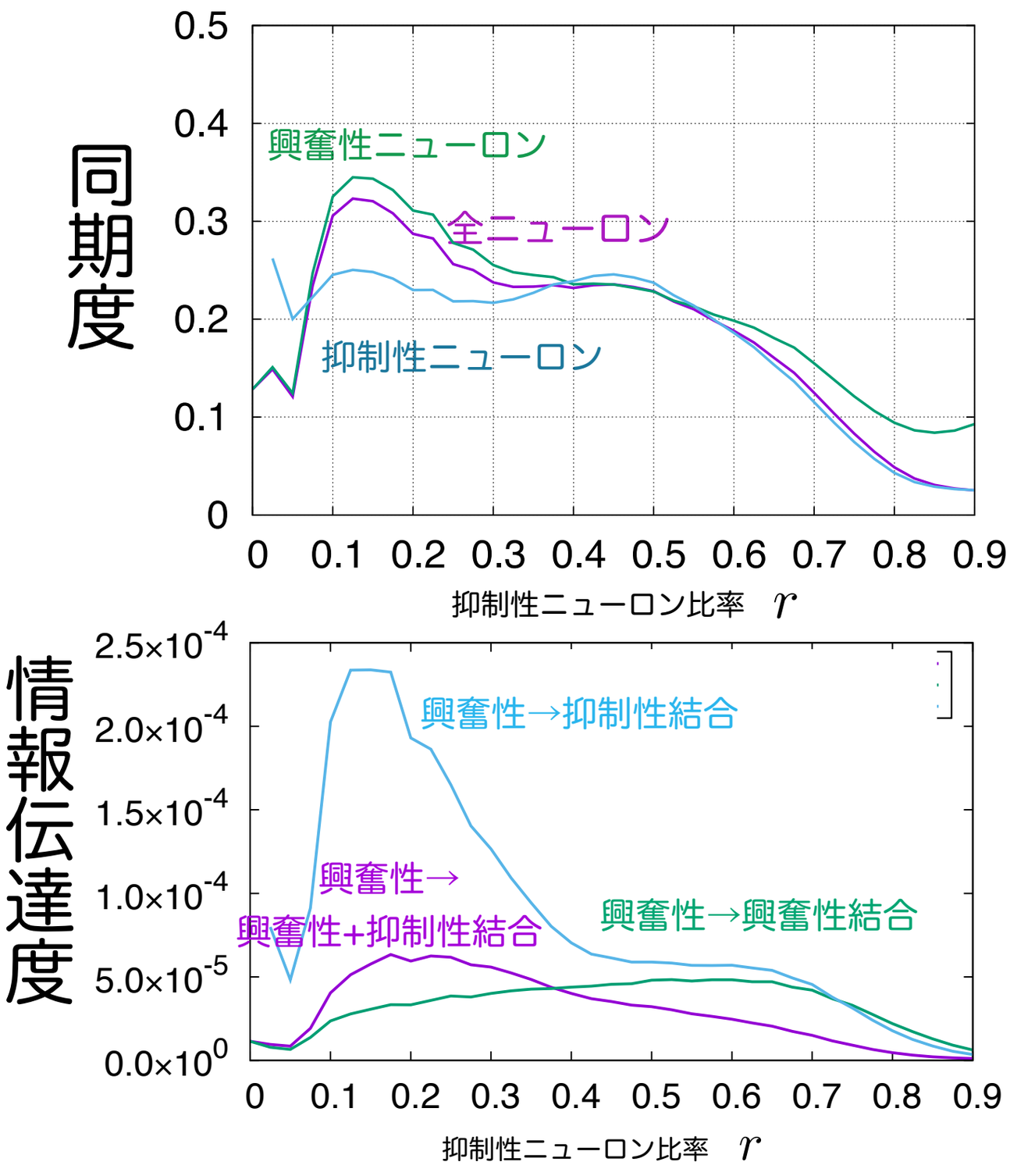
(大脳皮質)

[J DeFelipe.et al., Prog. Neurobiol.,1992.]

脳内での学習


ニューロンの発火系列
結合強度は
強められる
(増強)
結合強度は
弱められる
(減衰)
ニューロン $i \to j$ 間の結合強度変化量
発火時刻差
100
80
60
40
20
0
-20
-40
-60
-80
-40
0
40
80

生理学的比率で効率最大化

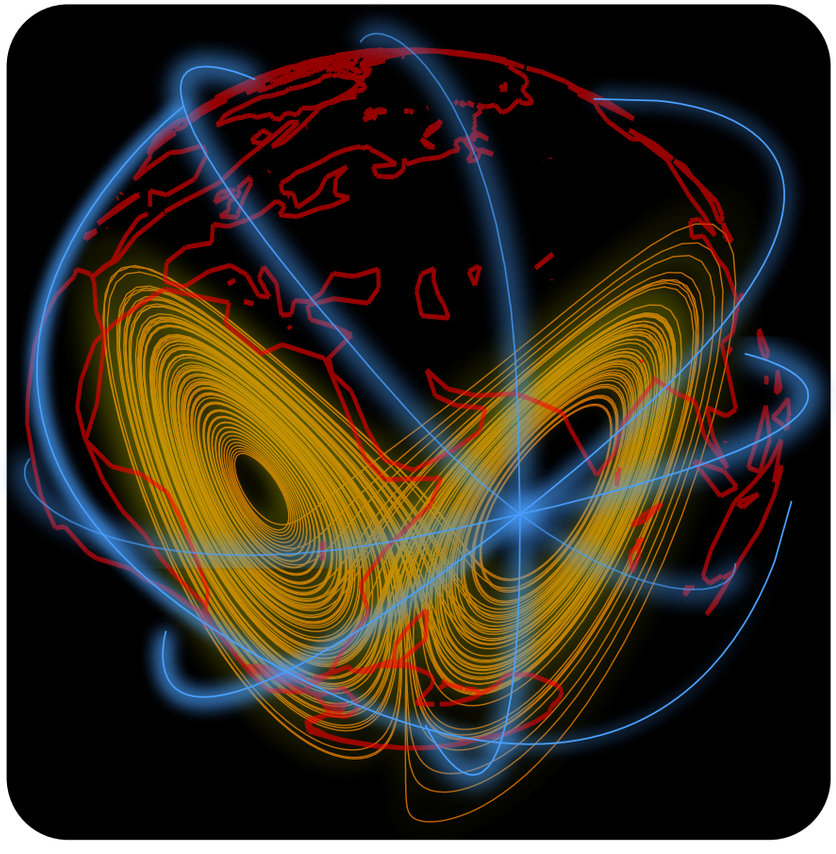


- 脳神経系における記憶・学習機構の解明
- 海馬における長期増強に対するカオスの効果

- 海馬における時空間学習則の数理モデル
- 時空間学習則を用いたパターン分離能力の解析

- 脳神経系における興奮性・抑制性細胞比率の解明
- 神経疾患患者の病態解明，予防・治療法の開発

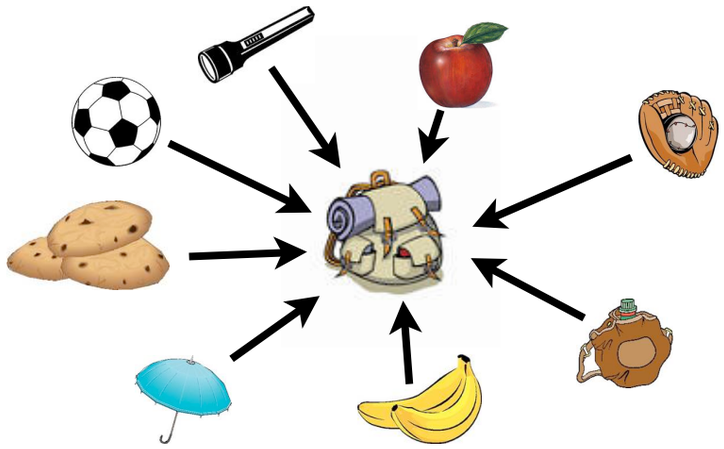
- 神経回路網とスパイクタイミング依存シナプス可塑性
- 脳神経科学と人工知能の融合



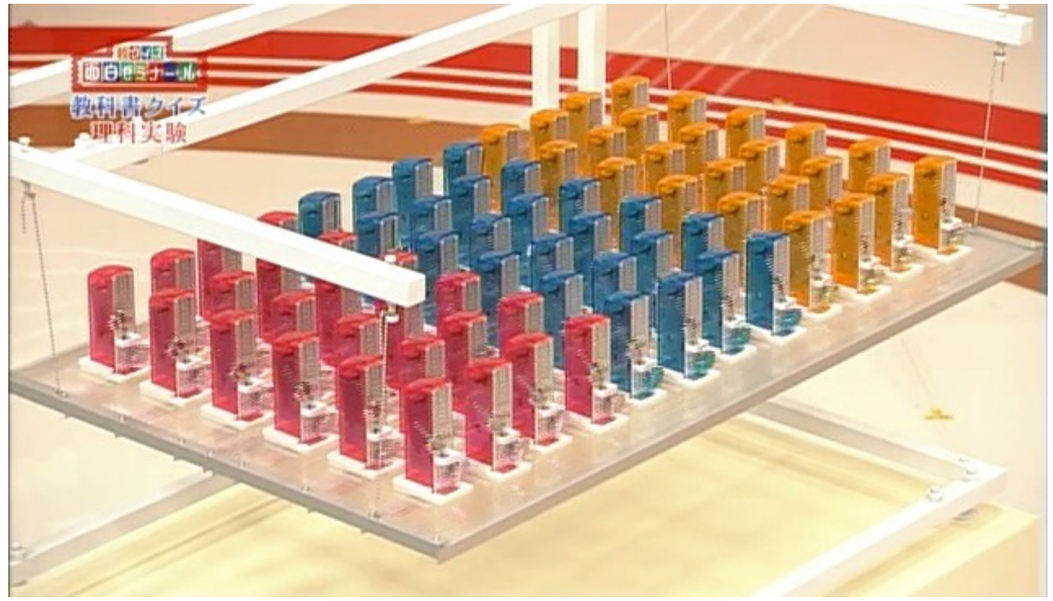
カオスを活かす

カオス振動の工学的応用

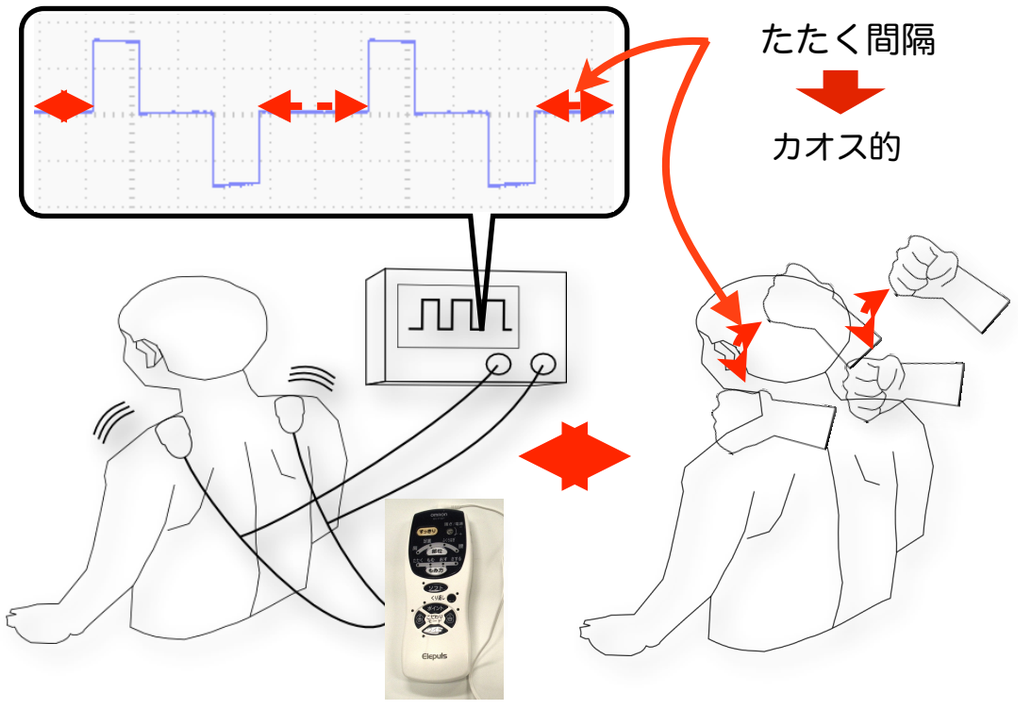
カオスの特徴を積極的に利用して社会的な課題を解決する



離散最適化問題



同期現象



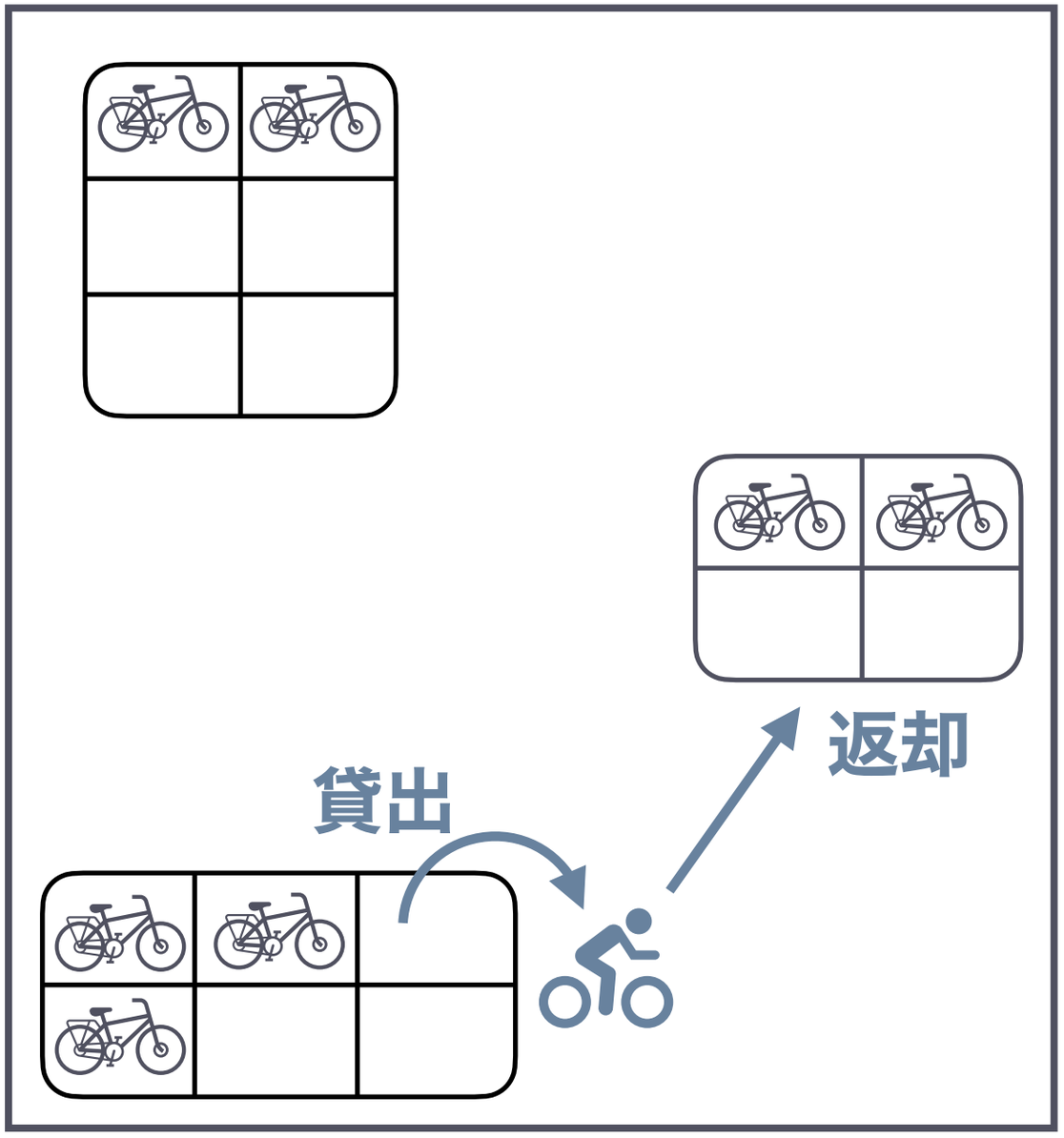
カオス低周波治療器



$$x_{t+1} = a x_t (1 - x_t)$$

カオス乱数

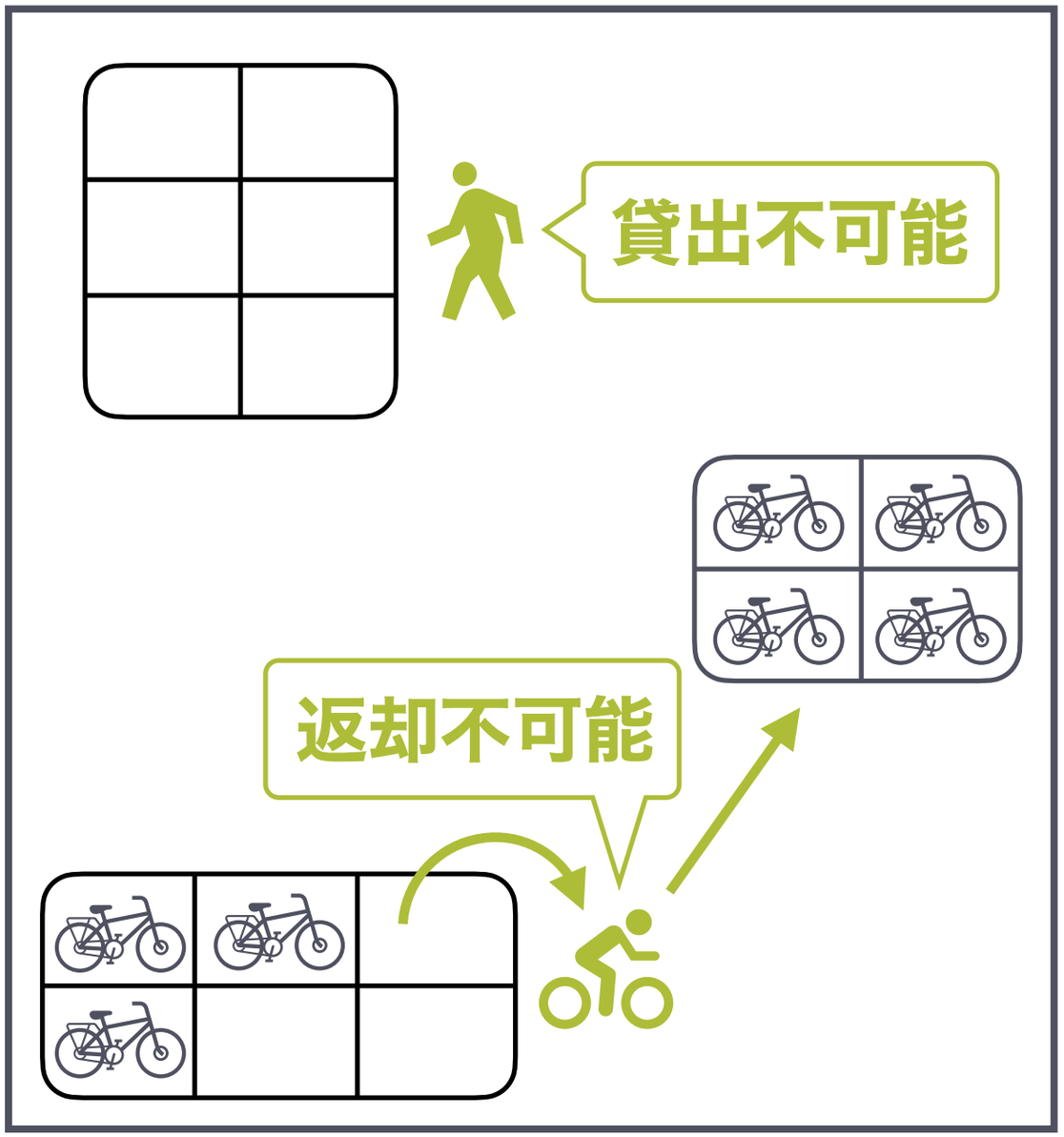
バイクシェアリングシステム (BSS)



BSSとは

自転車を借りたポートとは
異なるポートに返却可能な
レンタルシステム

バイクシェアリングシステム (BSS)



BSSとは

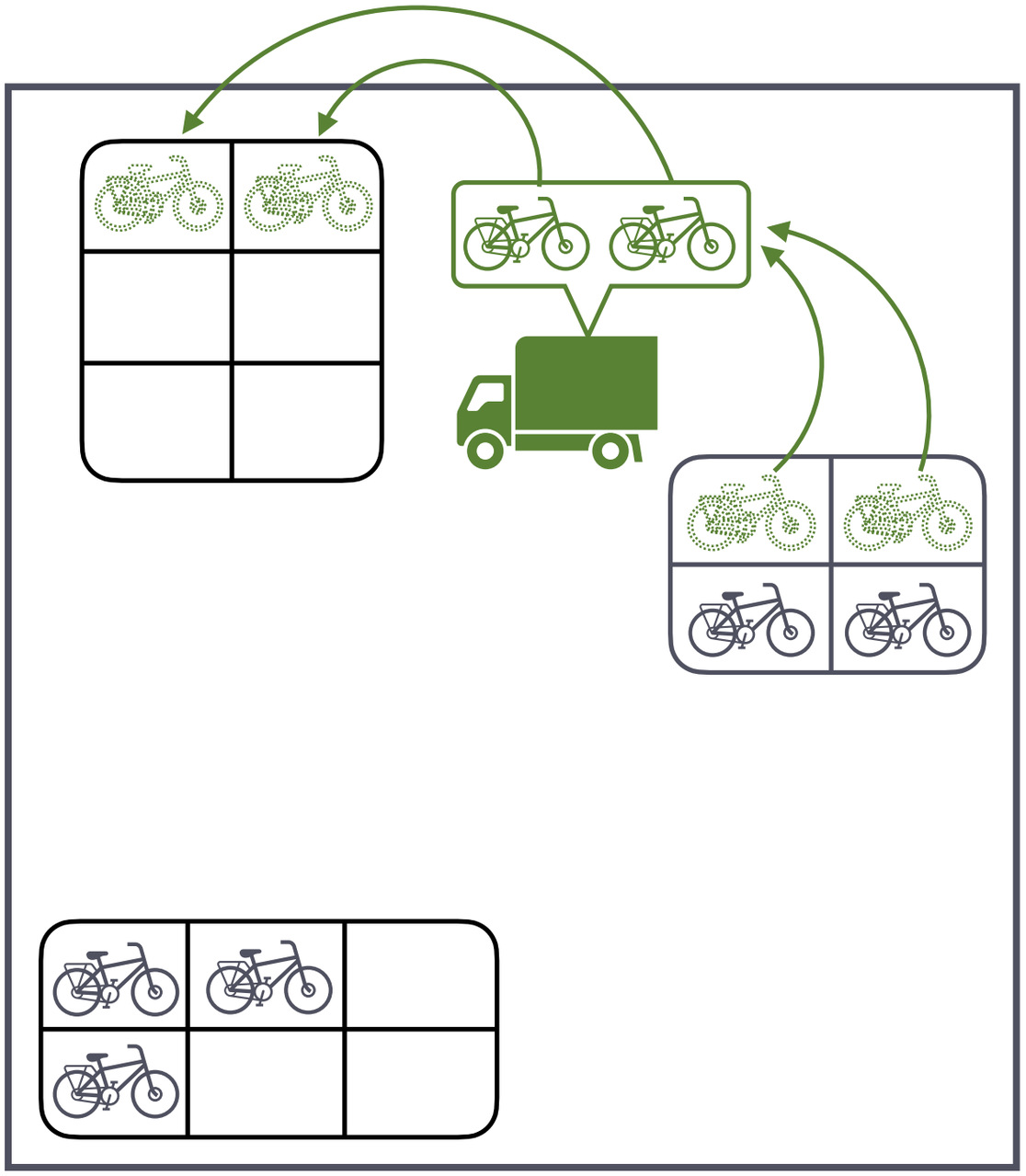
自転車を借りたポートとは
異なるポートに返却可能な
レンタルシステム

BSSの課題

貸出または返却することが
不可能なポートが発生

組合せ最適化理論

バイクシェアリングシステム (BSS)



BSSとは

自転車を借りたポートとは
異なるポートに返却可能な
レンタルシステム

BSSの課題

貸出または返却することが
不可能なポートが発生

BSSの解決策

複数の自転車回収車を用いて
再配置作業が必要

組合せ最適化理論

実験結果

表1: 従来法

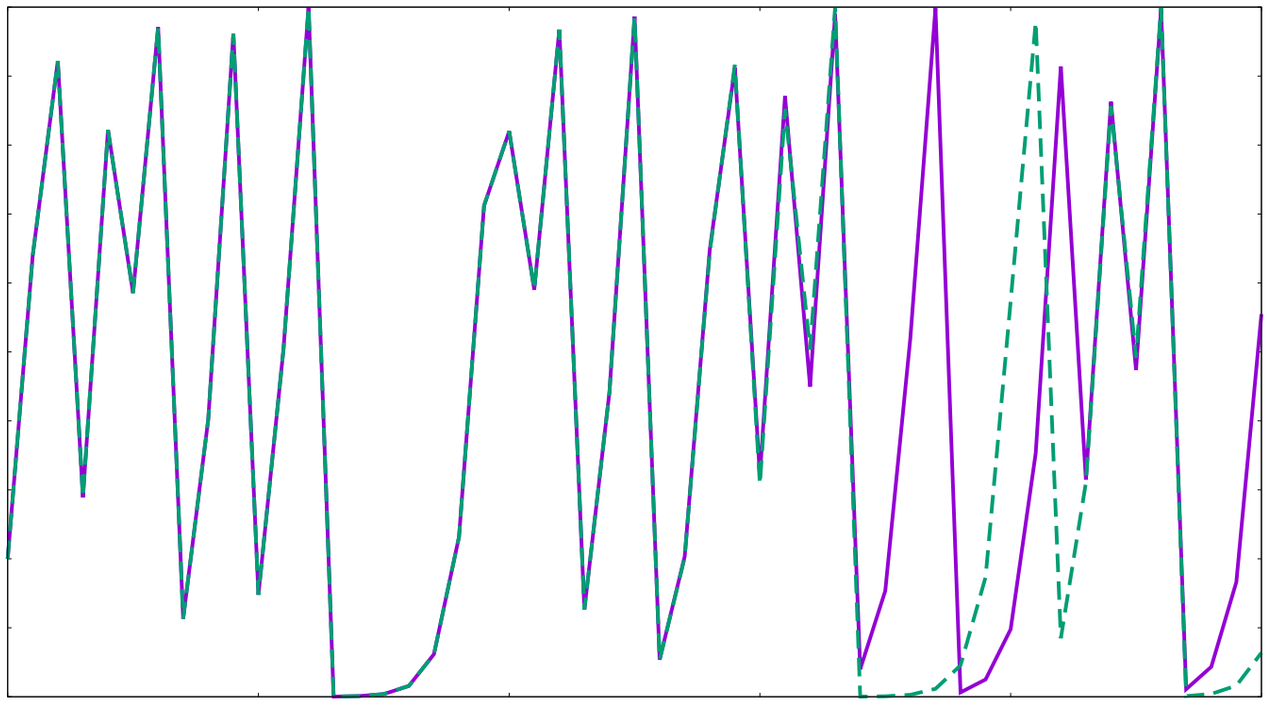
問題番号	平均	最良解	最悪解	計算時間[s]	得られた実行可能解
1	-	-	-	-	0
2	-	-	-	-	0
3	112,075.25	111,416	113,916	431.68	4
4	121,287.00	121,287	121,287	440.01	1
5	-	-	-	-	0

表2: 提案法

問題番号	平均	最良解	最悪解	計算時間[s]	得られた実行可能解
1	119,663.24	116,138	125,689	539.44	50
2	118,280.04	113,323	125,884	532.35	50
3	113,082.80	108,516	119,708	549.36	50
4	120,097.32	116,042	127,243	555.68	50
5	122,788.34	119,708	128,506	536.73	50

カオスを用いた擬似乱数の性能

カオスダイナミクス



初期値鋭敏依存性

↓

長期予測不可能

乱数

11111010

01000111

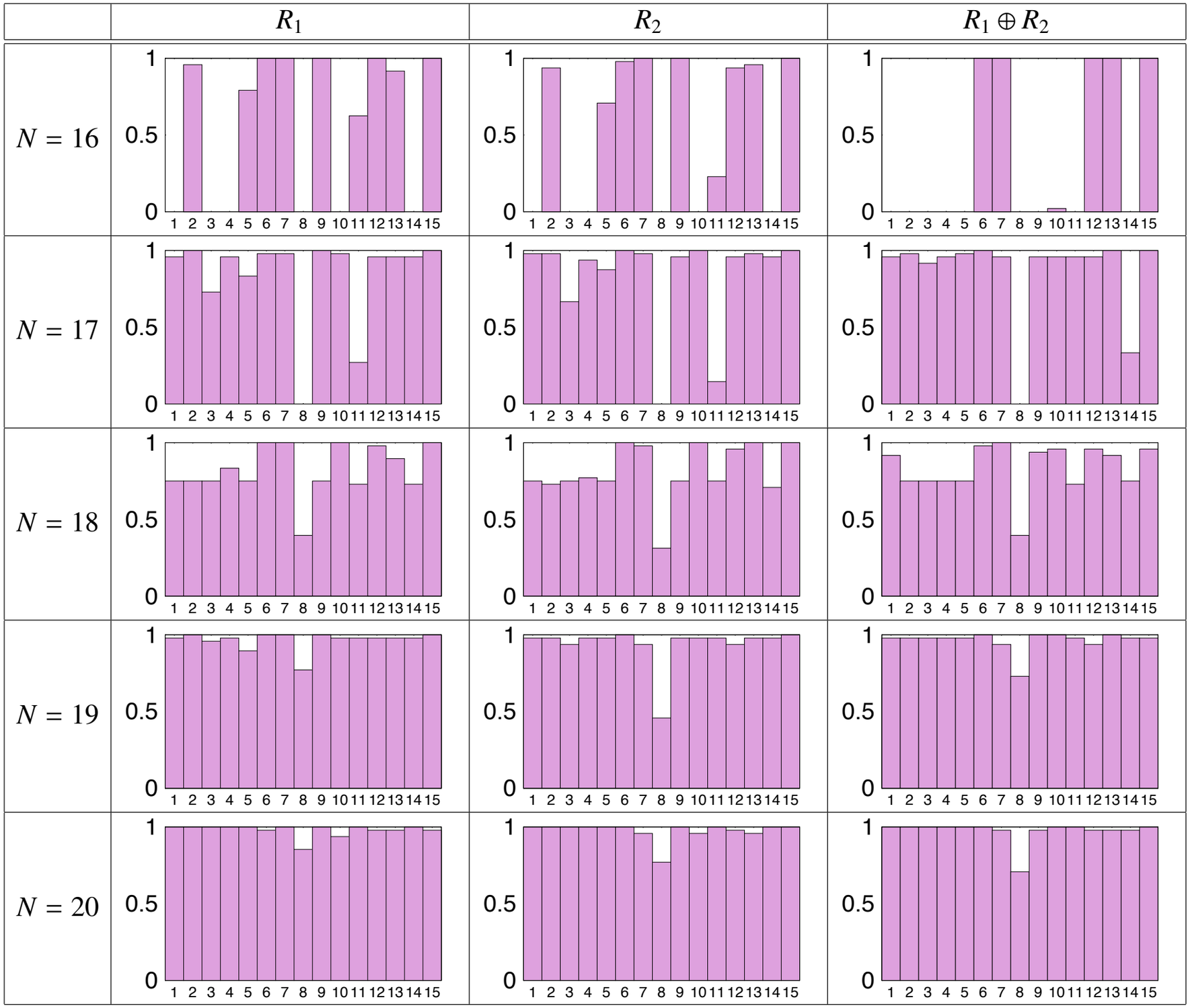
011100..?

予測不可能性が重要

カオスを用いた乱数生成

カオス擬似乱数

結果 横軸: NIST検定項目別, 縦軸: 合格割合



カオス擬似乱数

- 大規模離散最適化問題のカオス探索法
- 動的な離散適化問題のカオス探索法

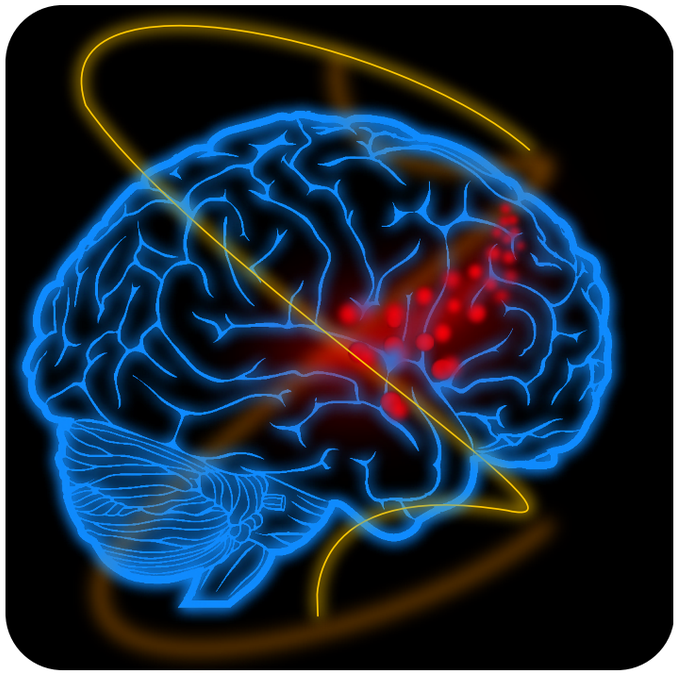
- カオスMIMO，カオス乱数
- カオス暗号

- 同期現象の理論的・実験的解析
- 同期現象の工学的応用

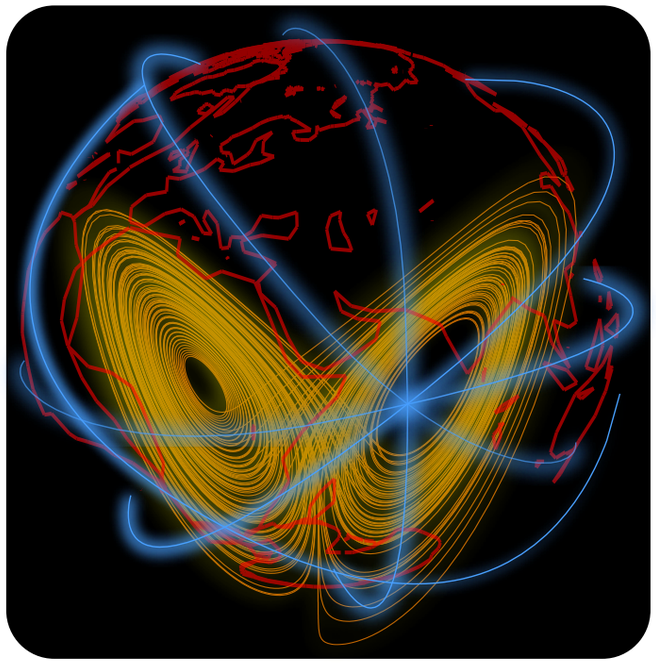
- カオス低周波治療器，カオスマッサージ機の開発
- スマホを用いたコンタクトデータ取得アプリの開発



非線形時系列解析
複雑ネットワーク解析



脳神経科学
生体情報工学



カオス振動の
工学的応用

↓

非線形問題を解決!

非線形問題解決軍団
池口研究室
NONLINEAR DYNAMICAL SYSTEM

2023年度 卒論・修論・博論

卒業論文	タイトル	分野
市川 健太	アルファ近接度を用いたカオスダイナミクスによるTSPの解法	組合せ最適化
山口 倖之介	擬似乱数生成器の統計的性能評価に関する研究	カオスの応用
阿部 賢一	テンポラルネットワークの非線形ダイナミクスの解析	複雑ネットワーク
新井 慎之介	セルオートマトンを用いた交通モデルによる最適な信号サイクル長の解析に関する研究	カオスの応用
関口 真音	てんかん患者の脳波データに対する再帰定量化解析	時系列解析
山本陽翔	拡張時空間学習則のパターン分離能力の解析	脳神経科学
吉田しおん	Echo State Networkを用いた非線形時系列予測に関する研究	時系列解析

修士論文		分野
郭豊愷	Solving the Posting Poster Problems for Public Office Election Using Heuristic Method	組合せ最適化
塚本陽太	Pattern Discrimination Ability of Spatiotemporal Learning Rule and the Effect of Temporal History	脳神経科学

博士論文		分野
澤田 和弥	Detecting causality for point processes based on nonlinear dynamical system theory	時系列解析

2022年度 卒論タイトル

卒業論文	タイトル	分野
中山 裕文	画像式光電脈波の非線形時系列解析	時系列解析
伊藤大河	古典的多次元尺度構成法を用いたテンポラルネットワークの解析	複雑ネットワーク
豊田真之	バイクシェアリングシステムの利用履歴データのネットワーク解析	複雑ネットワーク
中川直也	文語体と口語体の文章から生成した言語ネットワーク構造の比較	複雑ネットワーク
藤島康平	学習方法の変更に伴うヘブ学習則と時空間学習則の比較	脳神経科学

2021年度 卒論・修論タイトル

卒業論文	タイトル	分野
荒井 翔太	非線形時系列解析を用いた生体情報抽出に必要な光電脈波時系列長の調査	時系列解析
石川竜吉	言語共起ネットワークのモチーフ解析	複雑ネットワーク
石垣八雲	バイクシェアリングシステム利用情報のテンポラルネットワーク解析	複雑ネットワーク
塚本陽太	Izhikevich ニューロン	脳神経科学
平手寛之	複雑ネットワーク理論に基づく新聞記事の時間的変化の解析	複雑ネットワーク
福家水月	Colexification ネットワークにおける基本的感情に関する研究	複雑ネットワーク
森太紀	マーク付点過程に対する重み付き Visibility Graph に関する研究	複雑ネットワーク

修士論文		分野
ジョロエン	複雑ネットワーク上での情報拡散に関する研究	複雑ネットワーク
土佐真義	組合せ最適化問題の解空間削減手法	組合せ最適化
眞岸祈平	複雑ネットワーク理論を用いた単語の共起に基づく多言語解析	複雑ネットワーク

2020年度 卒論・修論タイトル

卒業論文	タイトル	分野
岡安 高輝	マスクの着用の有無を対照条件として測定した光電脈波に対する非線形時系列解析	時系列解析
真鍋 歩未	隔離を導入した感染症数理モデルを用いた感染拡大抑制策の定量的評価	複雑ネットワーク
相原 里江	複雑ネットワーク理論を用いた文章構造の時代的変化の解析	複雑ネットワーク
大矢 早紀	ブートストラップリサンプリング法によるリアプノフ指数の推定	時系列解析
澤田 幸輝	固有値の累積寄与率がスペクトルグラフ距離に与える影響	複雑ネットワーク
三浦 英	発火間隔時系列から再構成したアトラクタの合成によるニューロンへの共通入力の推定	脳神経科学

修士論文		分野
金丸 志生	リカレンスプロットの閾値変化による非線形時系列の特性抽出法	時系列解析
澤田 和弥	非線形力学系理論に基づいた点過程データに対する因果性検出	時系列解析
宮 南風	数理モデルを用いたニューロン比率不均衡が導く脳機能障害発現に関する研究	脳神経科学
毛 福佳	マーク付点過程に対するVisibility Graphの有効性の検討と楽曲構造解析への応用	複雑ネットワーク

2019年度 卒論・修論・博論タイトル

卒業論文	タイトル	分野
唐澤 恵理花	発火間隔時系列を用いたニューロンへの共通入力の再構成	脳神経科学
小林 航平	多層型ニューラルネットワークを用いたカオス力学系の再構成	カオスの応用
石沢 大樹	非線形予測法を用いた地震の震源座標の予測	時系列解析
ジョ ロエン	ネットワーク構造が情報拡散に与える影響の解析	複雑ネットワーク
鈴木 大樹	数値計算上でのベルヌーイシフトカオスの実装	カオスの応用
谷崎 晃太	シェル状近傍ヤコビ行列推定法を用いた非線形予測	時系列解析
土佐 真義	POPMUSIC法を改良したTSPの枝抽出手法の検討	最適化
眞岸 祈平	スペクトルグラフ距離を用いた言語ネットワークの解析	複雑ネットワーク

修士論文		分野
笠原 宏太朗	膵β細胞の数理モデルを用いたインスリン分泌機構の解明	生体情報工学
山崎 凌	ビット情報を効果的に利用したカオスMIMOシステム	カオス通信
山本 紘平	制約付ランダムシャッフルサロゲートデータを用いた マーク付き点過程データに対する予測限界性の推定	時系列解析

博士論文		分野
藤田実沙	ネットワーク中心性とカオスニューロダイナミクスを用いた グラフ的シュタイナー木問題の解法	最適化

2018年度 卒論・修論・博論タイトル

卒業論文	タイトル	分野
小川 徳紀	局所対大域リカレンスプロットを用いた非線形時系列解析	時系列解析
金丸 志生	整数ロジスティック写像の応答より生成したカオス乱数列の統計的解析	カオスの応用
金子 信生	カオスサーチを用いたPrize Collecting Steiner Tree Problemの解法	最適化
澤田 和弥	複雑ネットワーク構造上での因果関係の推定に関する研究	時系列解析
飛川 玲菜	閾値が変動するIzhikeivich ニューロンの非線形ダイナミクスに関する研究	脳神経科学
藤田 祥太朗	興奮性ニューロン間の結合分布がスパイクタイミングの相関に与える影響	脳神経科学
宮 南風	興奮性/抑制性ニューロン比率が発火率と学習に与える効果に関する研究	脳神経科学
山元 航平	数理モデルを用いたTwitter上での情報伝播に関する研究	最適化
石崎 一輝	リカレンスプロット間の距離を用いた大規模地震における前兆現象の検出	時系列解析
木澤 舞	構築法での使用頻度が高い枝を優先する局所探索法	最適化
高野 泰地	Visibility Graph を用いた高速株式取引データの解析に関する研究	複雑ネットワーク

修士論文	タイトル	分野
青木 舞優	神経活動リズムが神経雪崩現象に与える影響	脳神経科学
栗田 いずみ	有色ノイズによる一次元カオス写像の共通ノイズ同期現象	同期現象

博士論文	タイトル	分野
野村 亮太	演者からの入力によって生じる瞬目同期に関する計算論的・実証論的研究	生体情報工学, 同期現象

2017年度 卒論・修論タイトル

卒業論文	タイトル	分野
中川 祐季	メトロノーム同期実験において出現するカオス応答の解析	同期現象
石山 貴之	情報拡散モデルを用いた Twitter 上での情報伝播に関する研究	複雑ネットワーク
井上 湧太	マグニチュードの不規則性から見た地震解析	時系列解析
大西 亨	利用方法が異なるエスカレータの輸送効率の解析	複雑系
笠原 宏太朗	膵β細胞でのTRPM2チャネルを考慮した数理モデルの構築	生体情報工学
後藤 隆平	映画の共演関係ネットワーク構造的性質とその時間変化	複雑ネットワーク
佐々木 雅哉	反応速度測定実験における瞳孔面積の変化	カオスの応用
掘 佳奈子	ゲイン入力の正負を反転した巡回セールスマン問題の解法	最適化
山本 紘平	高速株式取引データに対する非線形解析	時系列解析
越智 風太	電離層から見た大規模地震の解析	時系列解析
三井 翔平	バランス Wii ボードで計測した重心動揺データの定量的解析	時系列解析
山崎 凌	サロゲートデータ法を用いたカオスMIMOシステムの性能解析	カオスの応用
頼 さくら	ドーパミンの作用と抑制性シナプスの学習によるISOの生成	脳神経科学

修士論文	タイトル	分野
石黒 譲	数理モデルを用いたネットワーク構造が情報拡散に与える影響の解析	複雑ネットワーク
塩見 優介	数理モデルによるメトロノームの同期現象に関する研究	同期現象
多々良 真弓美	複雑ネットワーク理論を用いた多言語の差異の解析	複雑ネットワーク
内木 楓	数理モデルを用いた神経系の同期現象の解析	脳神経科学
船木 怜大成	メトロノームにおける共通ノイズ同期現象の解析	同期現象
宮田 佳祐	電子基準点データを用いた大規模地震の前兆現象に関する研究	時系列解析

2016年度 卒論・修論タイトル

卒業論文	タイトル	分野
青木 舞優	ニューラルネットワークとSTDP学習を用いた神経雪崩現象の解析	脳神経科学
王 然	Izhikevichニューロンモデルにおける共通ノイズ同期に関する研究	脳神経科学
河田 直也	言語ネットワークを用いた日本語の文学作品の解析	複雑ネットワーク
栗田 いずみ	環境変動を考慮した資源収支モデルによる一斉開花・隔年結実現象	数理農学
斎藤 克幸	バランスWiiボードを用いた二者の重心動揺の同時計測と解析	時系列解析
土屋 あんな	エスカレータの混雑現象に対する数理モデルとその解析	カオスの応用
豊島 万由子	カオス的点滅パターンの作成とその視認性の評価	カオスの応用
村橋 達也	相互作用のある4台のメトロノームによる同期現象の実験的解析	同期現象
木村 静雄	不応期が時間変化するニューロンモデルとそのカオス性に関する研究	脳神経科学
松村 博俊	数理モデルを用いた蘇るベルーゾフ・ジャボチンスキー振動の再現に関する研究	カオスの応用
吉野 耀一	奇妙な動作をする玩具の非線形時系列解析	時系列解析

修士論文	タイトル	分野
阿部 晃士	テンポラルネットワーク上での感染症ダイナミクスの解析	複雑ネットワーク
大西　光	ニューロン数を削減したカオス探索法による二次割当問題の一解法	カオス最適化
小林 稔啓	ドーパミンの作用を考慮した Infra-Slow Oscillation の再現	脳神経科学

2015年度 卒論・修論タイトル

卒業論文	タイトル	分野
石川 智也	3台のメトロノームを用いた同期現象の実験的解析	同期現象
石黒 譲	ニューラルネットワークとコミュニティ分解	複雑ネットワーク
犬束 龍之介	ニューラルネットワークにおける自発発火活動の解析	脳神経科学
遠藤 大輔	ろうそくの炎の燃焼のダイナミクスに関する研究	同期現象
紺井 将生	高次元リカレンスプロットとその定量解析	時系列解析
笹原 大典	重症急性呼吸器症候群(SARS)の流行モデルに関する研究	複雑ネットワーク
佐藤 大地	SPIKE-distanceを用いた高校生のコンタクトパターンに関する研究	複雑ネットワーク
塩見 優介	3台のメトロノームによる同期現象の数理的解析	同期現象
内木 楓	Izhikevichニューロンモデルにおけるカオスと同期現象の解析	脳神経科学
萩原 慧	自家受粉する植物における隔年結実一斉開花現象のモデル化	数理農学
船木 怜大成	ニューラルネットワークによるカオス時系列予測	時系列解析
宮田 佳祐	電子基準点の変動から見た大規模地震の前兆現象に関する研究	時系列解析
高木 英美子	ロジスティック写像のリアプノフ指数にみられる分岐構造とそのメカニズムの解明	カオス
多々良 真弓美	言語のネットワーク構造からみた日本語と英語の特徴	複雑ネットワーク

修士論文	タイトル	分野
川井 翼	カオス振動子における共通ノイズ同期現象の解析	同期現象

2014年度 卒論・修論タイトル

卒業論文	タイトル	分野
高橋 武蔵	Min-Max型mTSPの初期解構築法に関する研究	組合せ最適化
阿部 晃士	コンタクトネットワーク上での伝染病感染ダイナミクスの解析に関する研究	複雑ネットワーク
大西　光	時変パラメータを付加したカオス探索法による二次割当問題の一解法	カオス最適化
小林 稔啓	STDP学習則に従うニューラルネットワークからの低周波リズムの	脳神経科学
関口 翔太	カオス力学系の結合構造推定に関する研究	時系列解析
ニン トウ	リカレンスプロットを用いた中国語母音の非線形解析	時系列解析
原田 弘道	次数の高い拡張サイクルのクラスタ係数	複雑ネットワーク
ブアリ ソフィエ	時変統計量を用いた大規模地震の前兆検出	時系列解析
増田 健一	カオスニューロンの共通ノイズ同期現象	同期現象
松丸 幸平	ネットワークの立場から見た日本プロ野球のリーグ順位予測	複雑ネットワーク
藤本 博樹	数理モデルを用いたメトロノーム同期現象の解析	同期現象
山岡 弘和	リソースバジェットモデルにおける同期現象の解析	数理農学

修士論文	タイトル	分野
粟野智寛	抑制性シナプスにおけるSTDP学習の解析に関する研究	脳神経科学
渡辺明生	二次割当問題に対するカオス最適化法	カオス最適化

方針

好きなことをテーマにする！

自由にテーマを決める

- 理論系
- 実験系
- 数値シミュレーション

研究室のコアタイム

- 全体打合会には必ず出席
- それ以外何時に来て何時に帰ってもOK

コミュニケーションする！

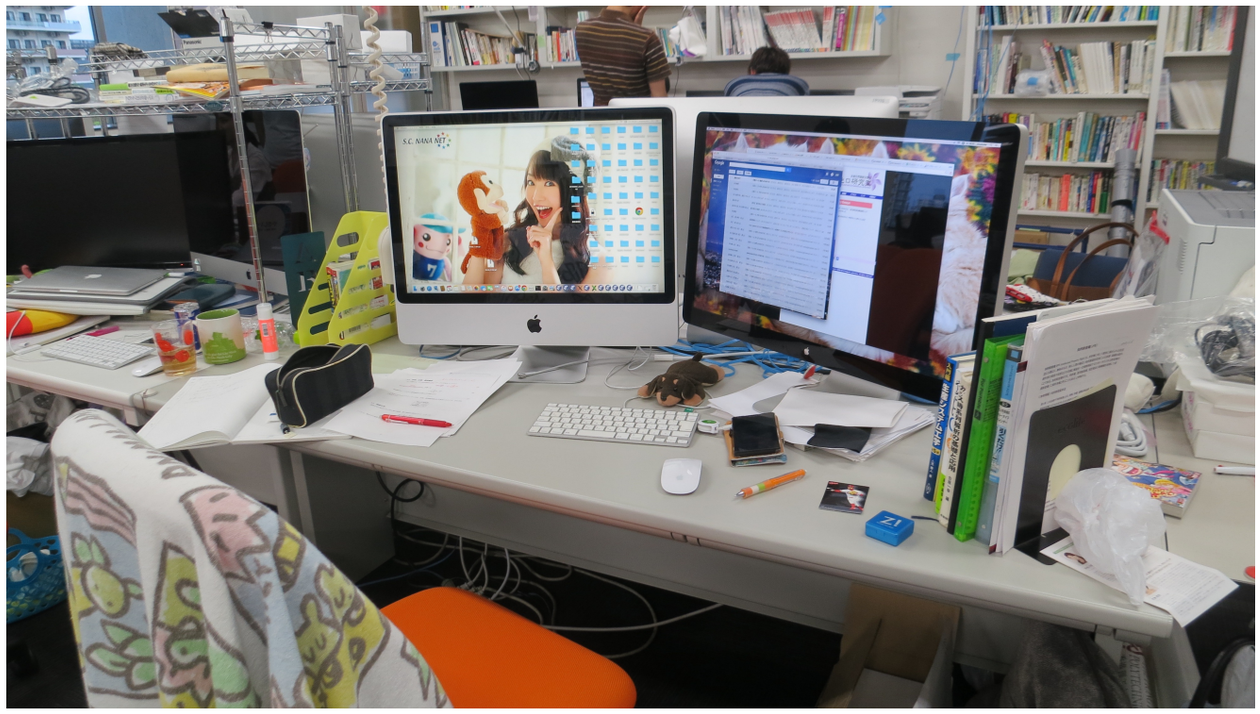
- 研究室に来る
- 報告・連絡・相談をする

設備










SHARP
THERMOS
たこ焼き器
TOKAI

進路

学部卒業

- 情報系企業 (メーカ，IT，金融，公務員)

修士課程への進学

- 2025年度 4名在籍予定
- 就職活動，就職後も有利
- 情報系企業 (メーカ，IT)

博士課程への進学

- 現在までの博士修了者数 11名
- 2025年度 3名在籍予定
- 修了者は研究職 (大学・研究所) などに就職

研究が楽しければ博士課程も！

博士課程修了後も就職はあります！

- 博士課程修了者 研究職 就職率 100% 達成中

日本学術振興会特別研究員制度

- DC 20万円/月 (給与), ～150万円max/年 (研究費)

  → 池口研 4名 実績有

  (松浦, 加藤, 島田, 黒田, 藤田, 對馬, 澤田, 塚本)
- PD 30万円/月 (給与), ～150万円max/年 (研究費)

  → 池口研 1名 実績有 (加藤)

2025年度メンバー

指導教員2名 (工学部 情報工学科)

教授，池口 徹，教授，博士 (工学)
助教，澤田　和弥，助教，博士 (工学)

客員教員3名

客員教授，木村 貴幸 (日本工業大学教授)，博士 (工学)
客員准教授，松浦 隆文 (日本工業大学准教授)，博士 (工学)
客員准教授，島田 裕 (埼玉大学准教授)，博士 (工学)

大学院生 7名 (工学研究科 情報工学専攻)

博士課程 3名

郭 豊愷 (D2)，塚本 陽太 (D2)，福家 水月 (D1)

修士課程 4名

山本 陽翔 (M2)，吉田 しおん (M2)
柏尾 大介 (M1)，菅原 愛美 (M1)

卒論生　？名 (工学部情報工学科)

応用情報工学演習

担当: 池口 徹，澤田 和弥

TA: 吉田 しおん (M1)

内容:

以下の研究分野に関する基本的な内容を各自で自由に演習する形式.
なお，初回は研究内容の紹介をする予定です.

・非線形時系列解析
・複雑ネットワーク
・ニューロサイエンス
・組合せ最適化

場所: 池口研究室 (研究棟2F ES)
時間帯: 毎週木曜日5限
初回: 2024年9月19日(木) 5限 を予定

やる気のある人
モノ作りが好きな人
最先端の研究をしたい人
世界を旅したい人
遊ぶのも好きな人

大歓迎!

池口研究室の紹介

http://www.hisenkei.net/

池口研究室 トップページ

http://www.hisenkei.net/ja/2025/index.html

池口研究室 2025年度 研究紹介

→研究紹介 PDF版

→2023年度発表論文集PDF



2019夏合宿



2016夏合宿



2015夏合宿

2014夏合宿

2013夏合宿



2012夏合宿



2011夏合宿

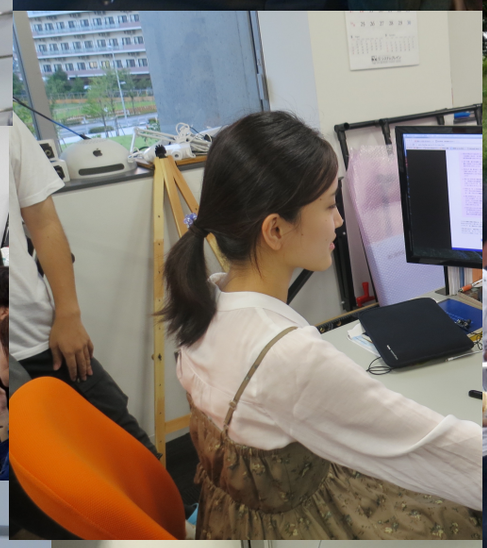
2010夏合宿























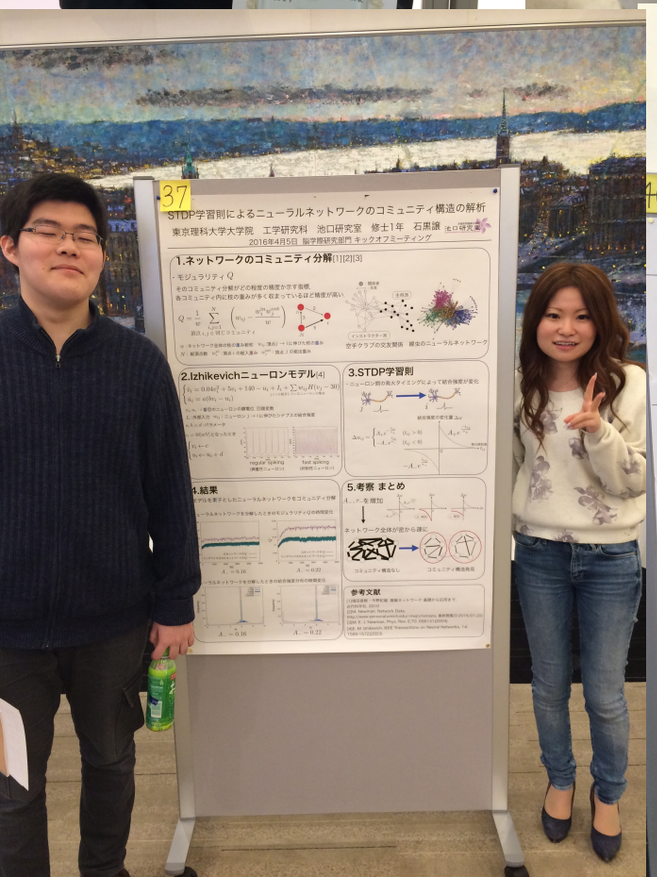

学部長賞

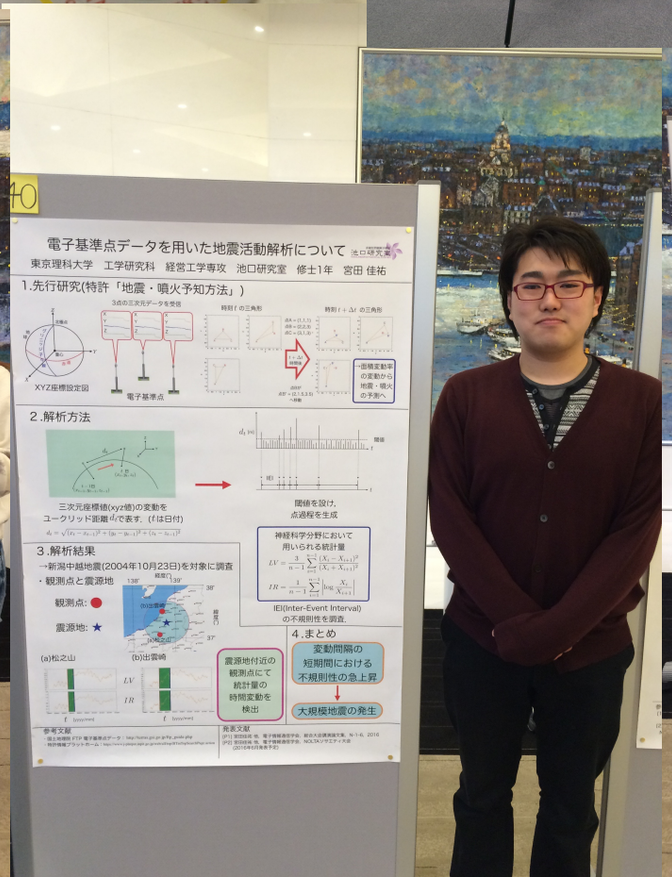

TSINGTAO BEER
青島啤酒

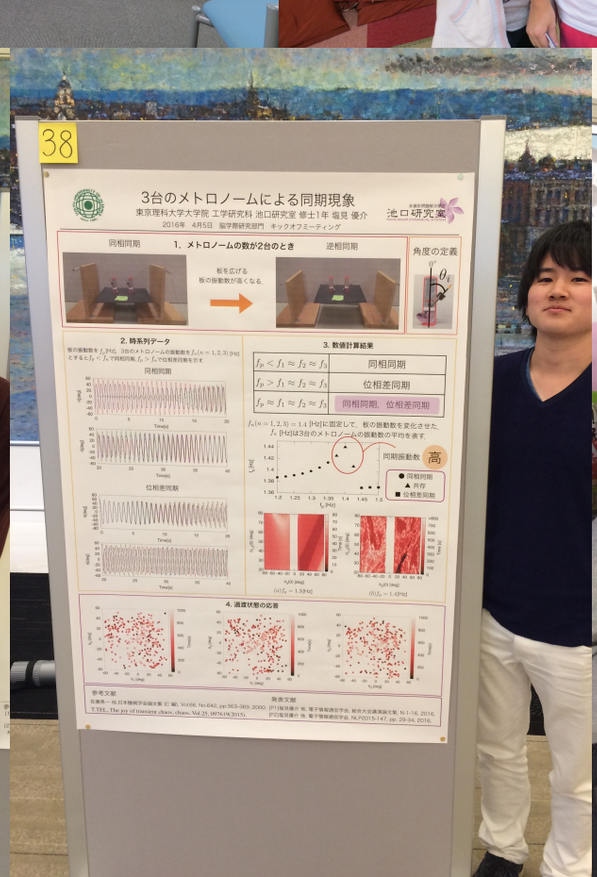




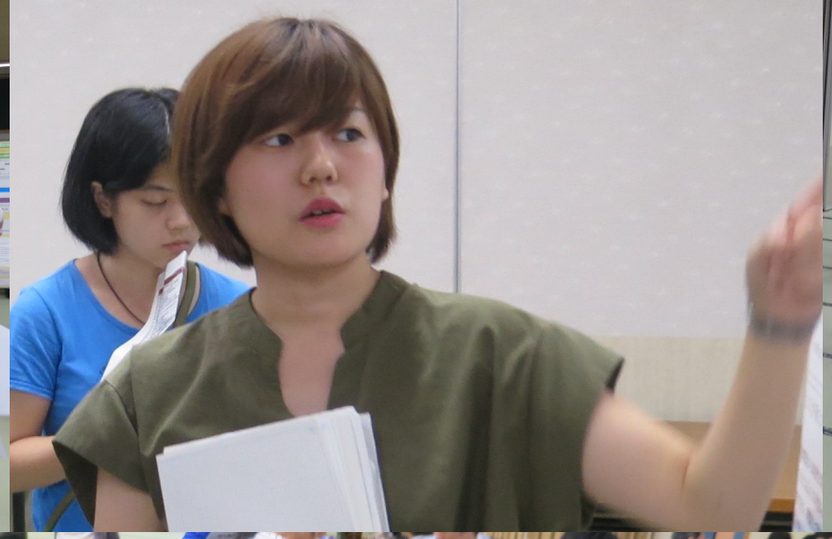
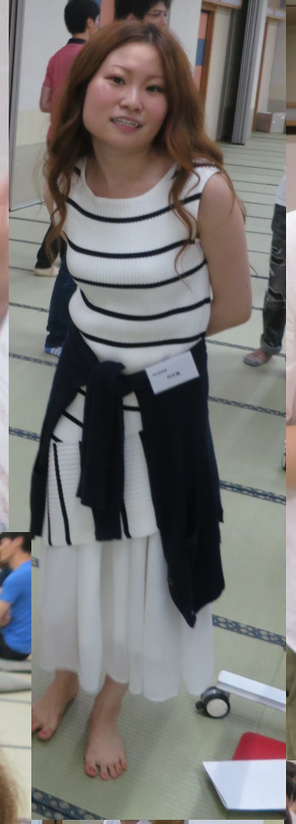

池口先生
祝・ベストレクチャー賞

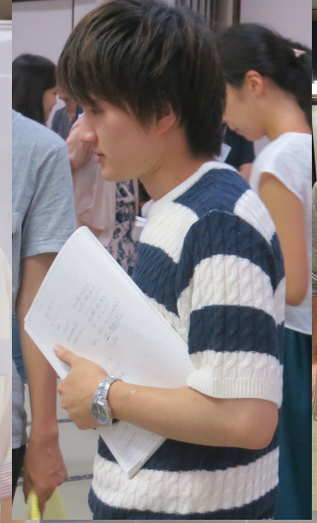
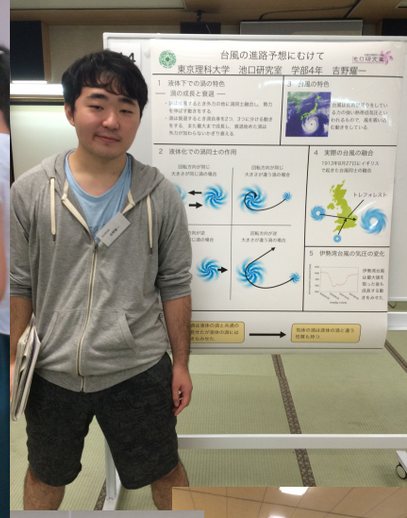

37
STDP学習則によるニューラルネットワークのコミュニティ構造の解析
東京理科大学大学院　工学研究科　池口研究室　修士1年　石黒譲
2016年4月5日 脳学際研究部門 キックオフミーティング
1.ネットワークのコミュニティ分解
2.Izhikevichニューロンモデル
3.STDP学習則
4.結果
5.考察 まとめ
参考文献


40
電子基準点データを用いた地震活動解析について
東京理科大学　工学研究科　経営工学専攻　池口研究室　修士1年　宮田 佳祐
1.先行研究(特許「地震・噴火予知方法」)
2.解析方法
3.解析結果
4.まとめ
変動間隔の短期間における不規則性の急上昇
大規模地震の発生
参考文献


38
3台のメトロノームによる同期現象
東京理科大学大学院 工学研究科 池口研究室 修士1年 塩見 優介
2016年 4月5日 脳学際研究部門 キックオフミーティング
池口研究室
同相同期
逆相同期
角度の定義
2. 時系列データ
3. 数値計算結果
4. 過度状態の応答
参考文献



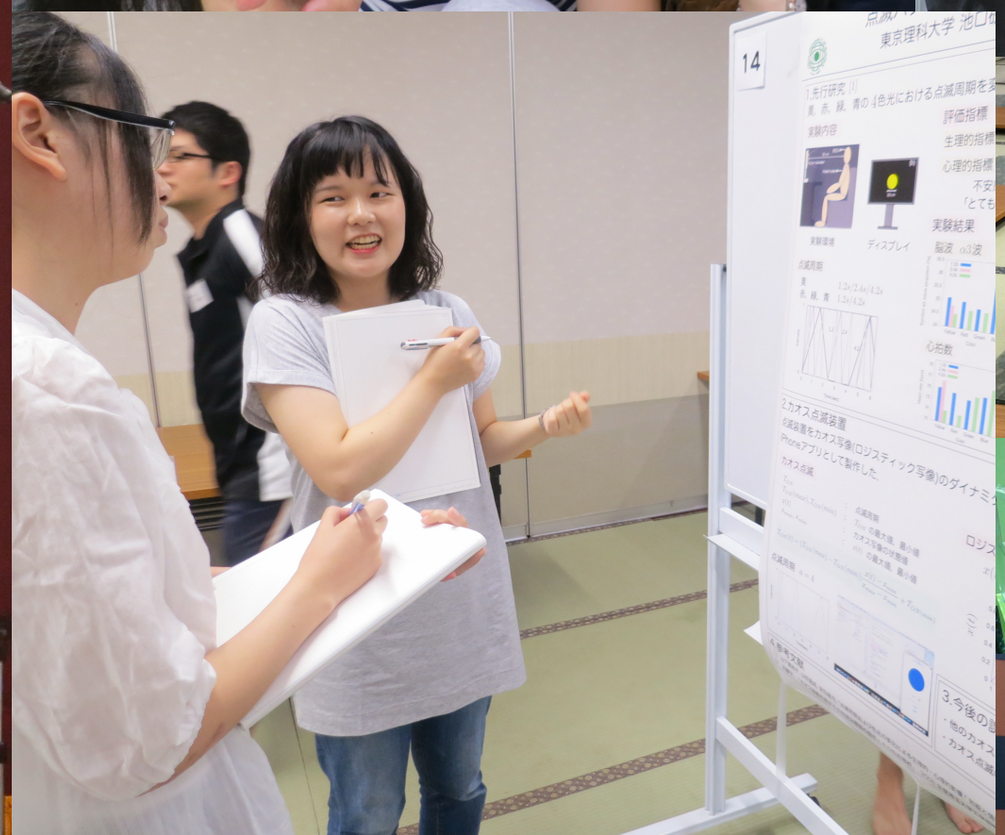











14

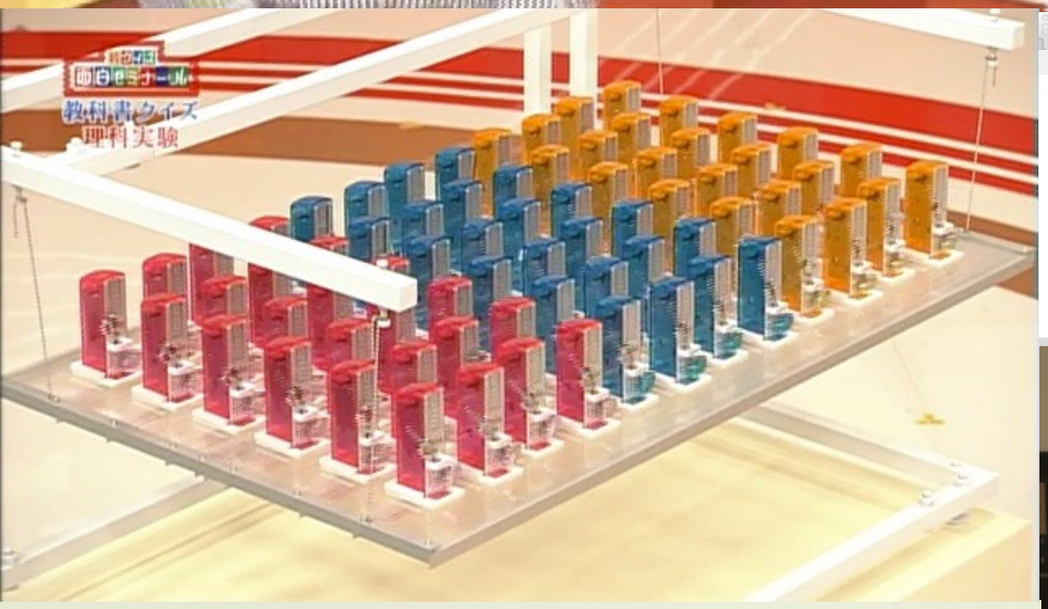



ベンフォードの法則の紹介
東京理科大学　池口研究室　学部4年　栗田いずみ
池口研究室
ベンフォードの法則[1]
実際にデータから一桁目の割合を計算してみる
法則の考え方
問題点
まとめ
参考文献

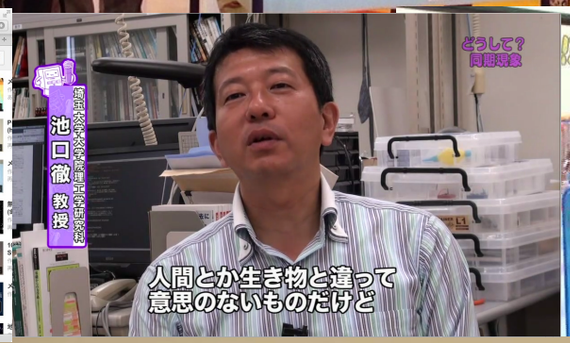

未来は予測できる！？
—隠れたルールを探しだせ！
東京理科大学
渡辺明生様 高級ワイン2本
黒河徳大様 超高級スペークリングワイン
安部清夏様 スペシャルバームクーヘン
上野歌穂様 高級日本酒のつまみ
NINAさん ロシアのチョコレート
原口様超高級ドラヤキ
千葉様夫妻超高級ワイン
犬束様超高級
MIC '17
12 th Metaheuristics International Conference (MIC 2017)
MAEB '17
XII Congreso Español de Metaheurísticas, Algoritmos Evolutivos y Bioinspirados (MAEB 2017)
July 4-7, 2017
Universitat Pompeu Fabra, Campus Ciutadella, Barcelona
mic2017.upf.edu
藤原先生
あああ


東京理科大学
池口 徹 教授




教科書クイズ
理科実験


メトロノーム同期 (32個)
3,746,504


どうして？
同期現象
池口 徹 教授
人間とか生き物と違って
意思のないものだけど


以心伝心のナゾ解明
100台メトロノーム実験


"人間とは何だ…!?"
以心伝心のナゾ解明
100台メトロノーム実験
東京理科大学工学部第一部 経営工学科
池口 徹 教授
メトロノームの針が揺れることで板が動きます


5F
特ダネ！
投稿DO画