

感情機能と感情のニューラル・ネットワーク

著者	柴田 正良, 月本 洋
著者別名	Shibata, Masayoshi Tsukimoto, Hiroshi
雑誌名	2006年中部哲学会シンポジウム「情念について」発表資料
ページ	22p.
発行年	2006-10-07
URL	http://hdl.handle.net/2297/3446

平成18年10月7日
中部哲学学会大会
シンポジウム「情念について」資料

感情機能と感情の ニューラルネットワーク

柴田正良¹、月本洋²

1 金沢大学、2 東京電機大学

感情のニューラルネットワーク

文部科学省基盤研究(B) (平成16年度～18年度)
「意識と感情を持つ認知システムについての哲学的研究」
(課題番号1632003)

柴田正良、服部裕幸、月本洋、美濃正、伊藤春樹、
長滝祥司、篠原成彦、柏端達也、下嶋篤

内容

第1部

ニューラルネットワークと
遺伝アルゴリズムについて

第2部

感情のニューラルネットワーク

第1部



ニューラルネットワークと
遺伝アルゴリズムについて

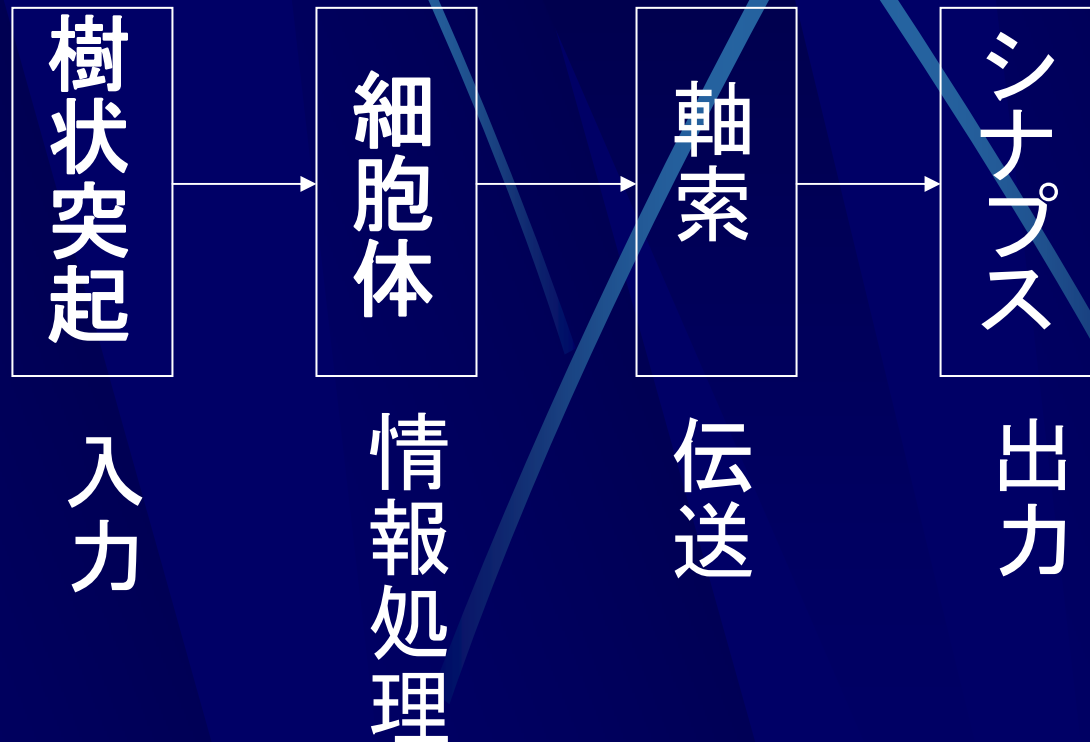
ニューラルネットワーク(1)

人間の脳の神経回路網を
コンピュータソフトウェアで
模倣したもの

コネクショニズム、PDP

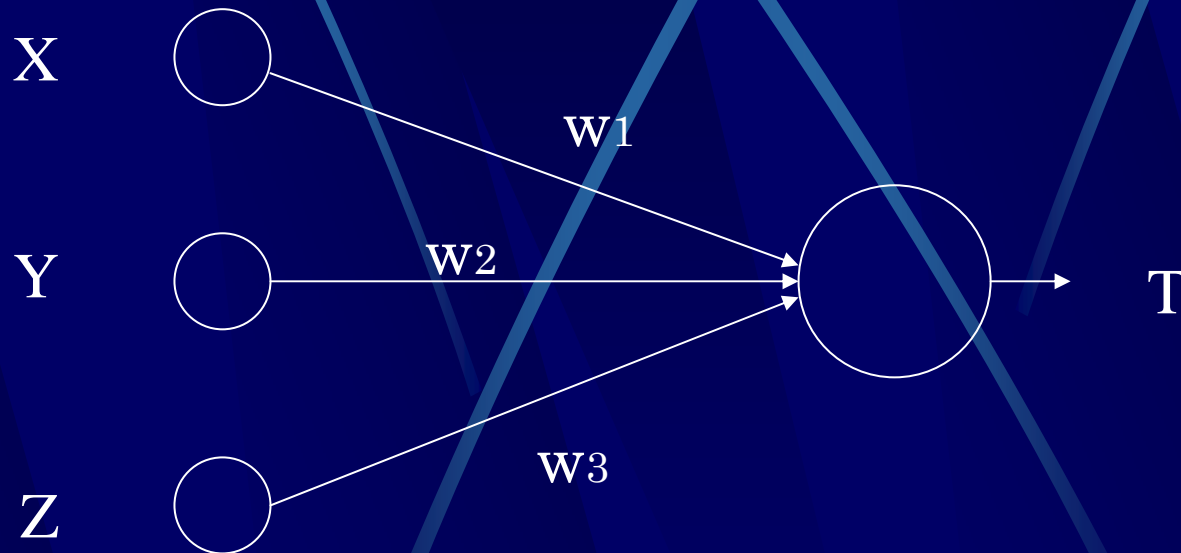
ニューラルネットワーク(2)

脳の神経回路網



ニューラルネットワーク(3)

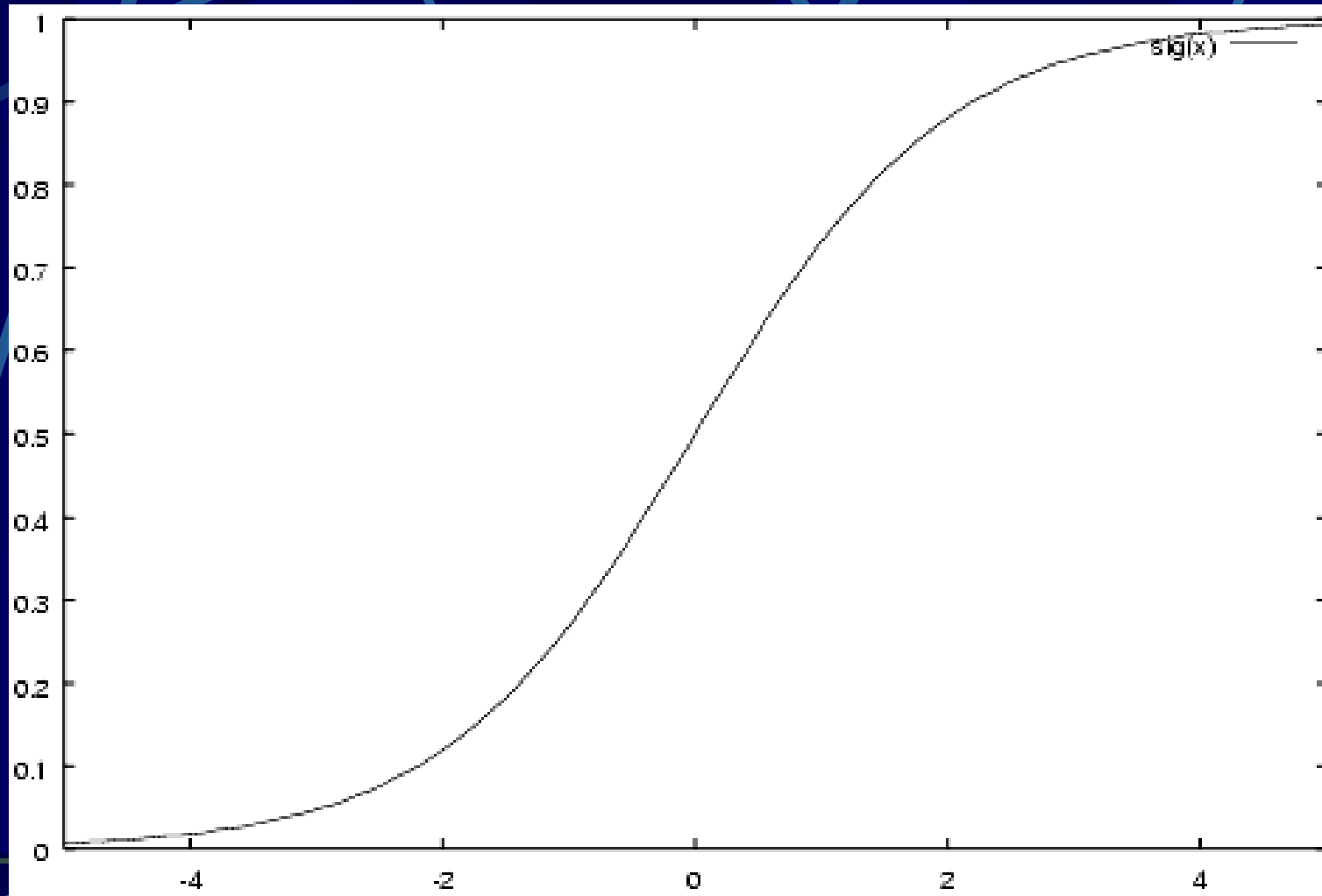
人工神経回路網



$$T = S(w_1X + w_2Y + w_3Z - h)$$

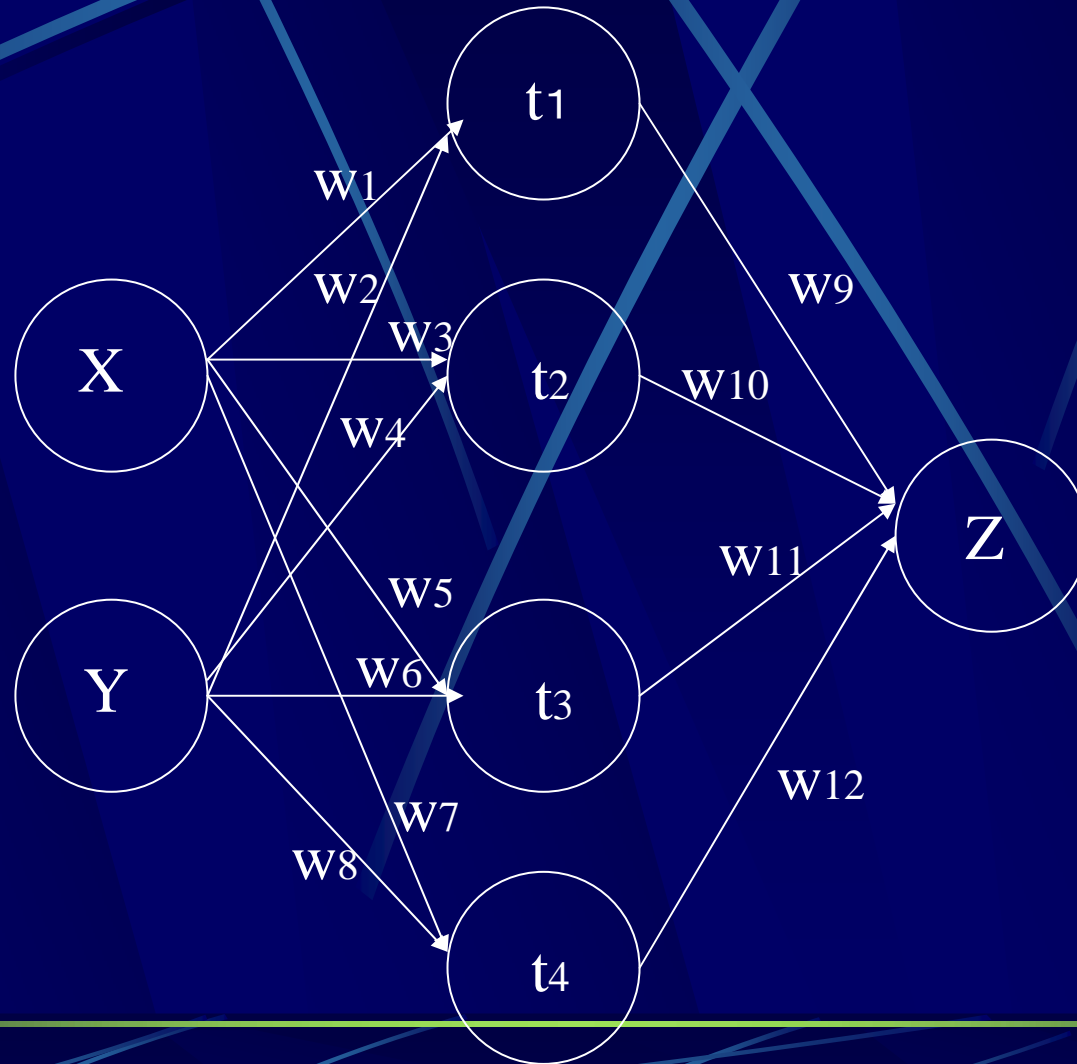
ニューラルネットワーク(4)

シグモイド関数



ニューラルネットワーク(5)

3層ニューラルネットワーク



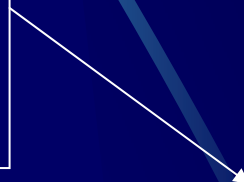
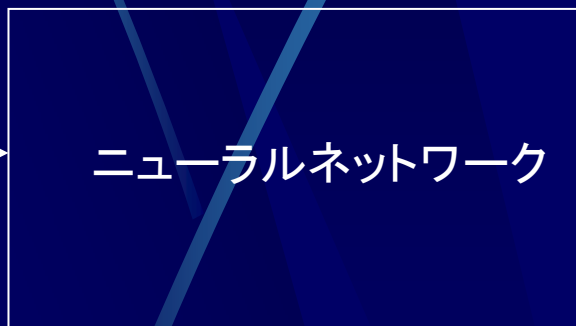
入力層

中間層

出力層

ニューラルネットワーク(6)

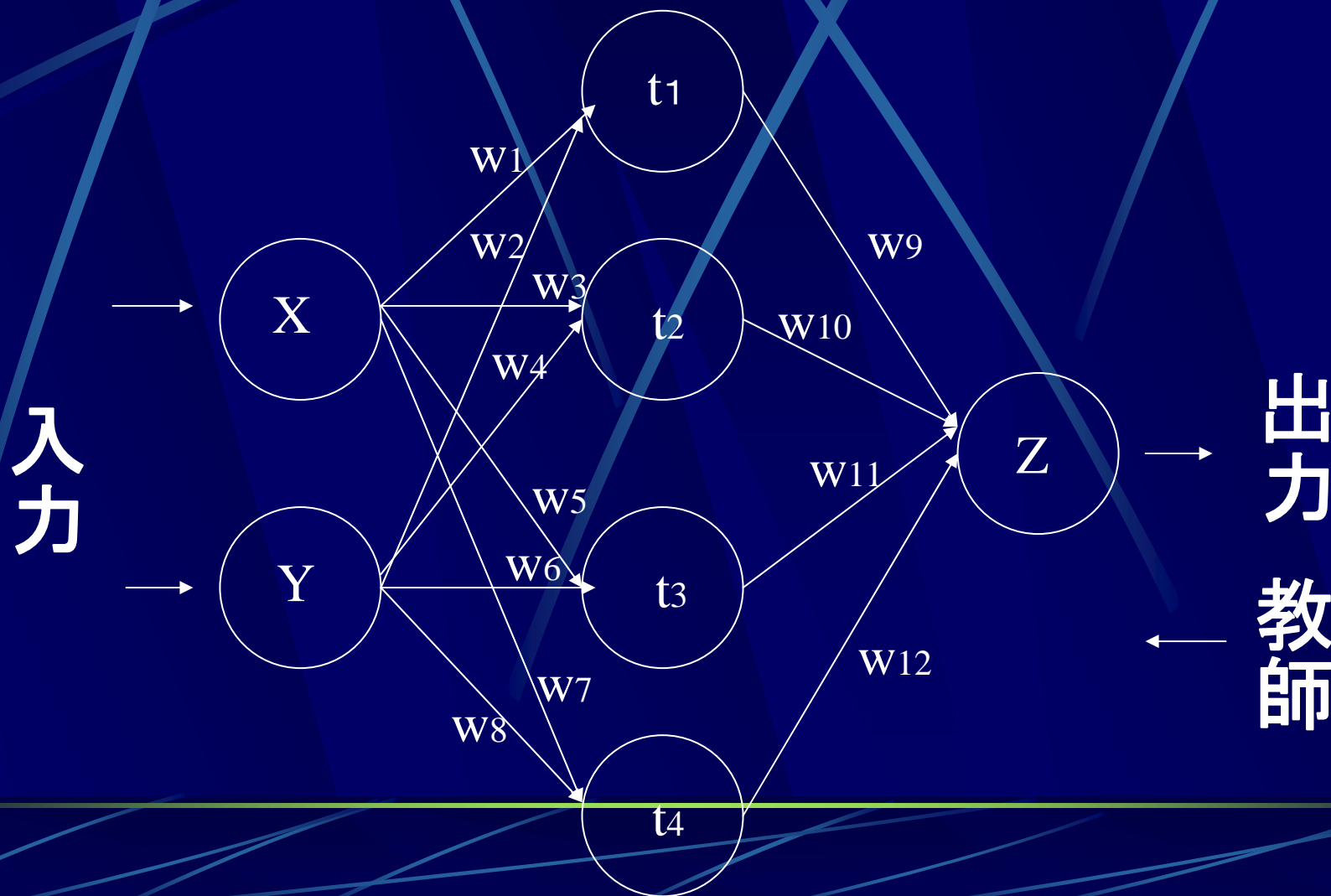
郵便番号識別の例



0123456789

ニューラルネットワーク(7)

誤差逆伝播法



ニューラルネットワーク(8)

誤差逆伝播法の手順

- 1 重み係数とバイアスの初期値を**適当に**決める。
- 2 順方向に計算して、出力を出す。
- 3 教師信号との差に基づいて、重み係数とバイアスをおある手順にしたがって修正する。
(誤差を逆方向に伝播させる。)
- 4 上記の2, 3を繰り返す。

遺伝的アルゴリズムとは Genetic Algorithms

コンピュータ内の数字表現(例:2進数の0と1の列)を遺伝子と見立てて、遺伝的操作を行うことで、評価関数(適応度)を高い値にするような解を確率的に探す手法

遺伝アルゴリズム

第1世代



優秀な個体を複数選んで、その遺伝子を
交叉等させて次世代の個体を作る

第2世代



第100世代



進化

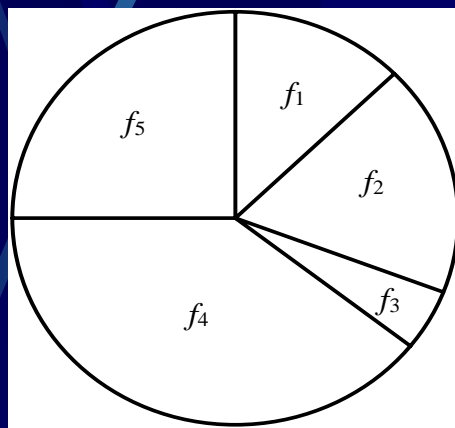
GAの操作(1): 選択(淘汰)

- 個体集団の中から優秀な個体を選ぶ
適応度に比例して選ばれる確率を高くなるようにする

例) ルーレット選択

適応度: f

個体数: 5



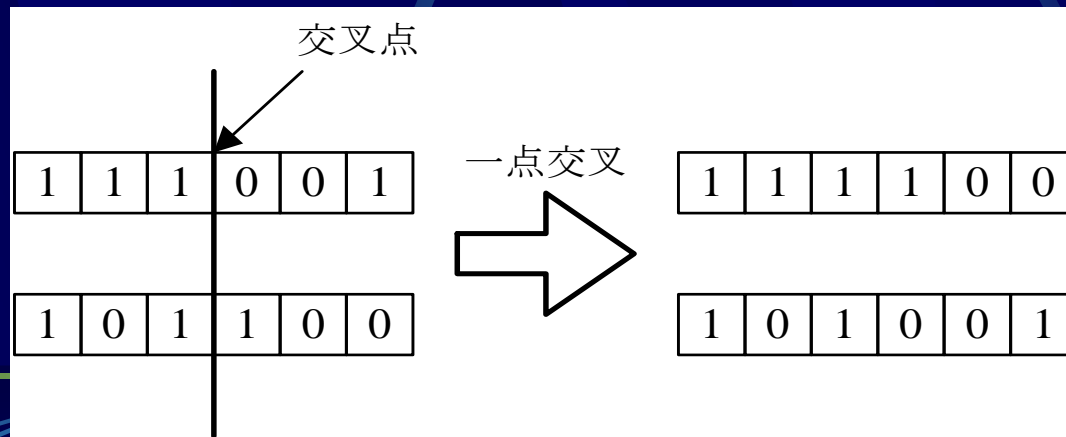
適応度に比例した大きさを持ったルーレットを回す

GAの操作(2): 交叉

- 選ばれた個体の遺伝子を交叉する

例) 一点交叉

- ・ 染色体上で交叉点をランダムに決定
- ・ 交差点を基点に親の染色体の前後を入れ替えることで行われる



GAの操作(3): 突然変異

- 交叉で生成された全ての子の遺伝子に対し確率的に突然変異を起こす

例) 遺伝子型がビットの場合:

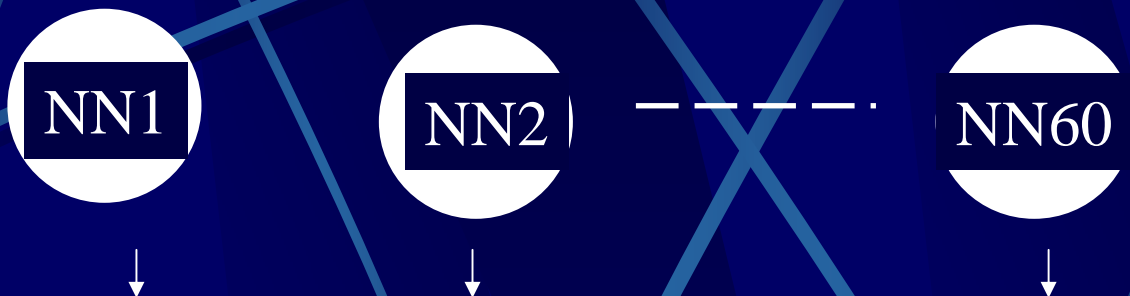
ビットの反転 ($0 \rightarrow 1$ 、 $1 \rightarrow 0$)

ニューラルネットワーク(NN)+GA

- ニューラルネットワークの集団にGAを適用
ニューラルネットワークの重み係数とバイアスの初期値
に対してGAを適用
- ・BP学習とした場合：
BP学習後の重み係数を基に優秀な個体を選択
子生成時：
親の染色体は学習前の重み係数を表す実数ベクトル

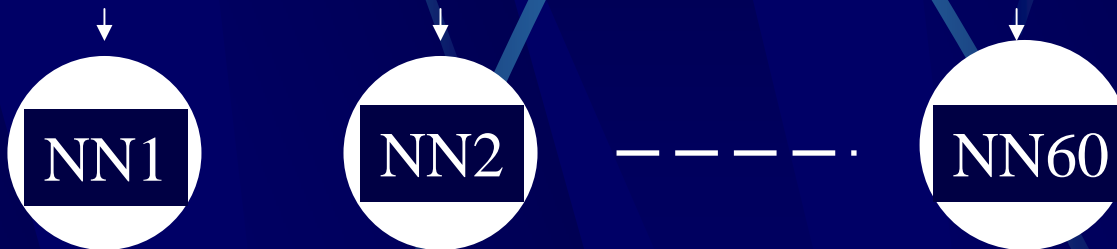
NNのGAによる進化

第1世代



優秀なNNを選んでその重み係数とバイアスに対してGAの操作を行い、次世代のNNの初期値とする。

第2世代



第100世代



進化

NN+GAの処理手順

ランダムに初期世代の集団を生成

NNの学習

集団内の各個体について適応度を計算

適応度計算

適応度の高い個体を集団から選択

選択

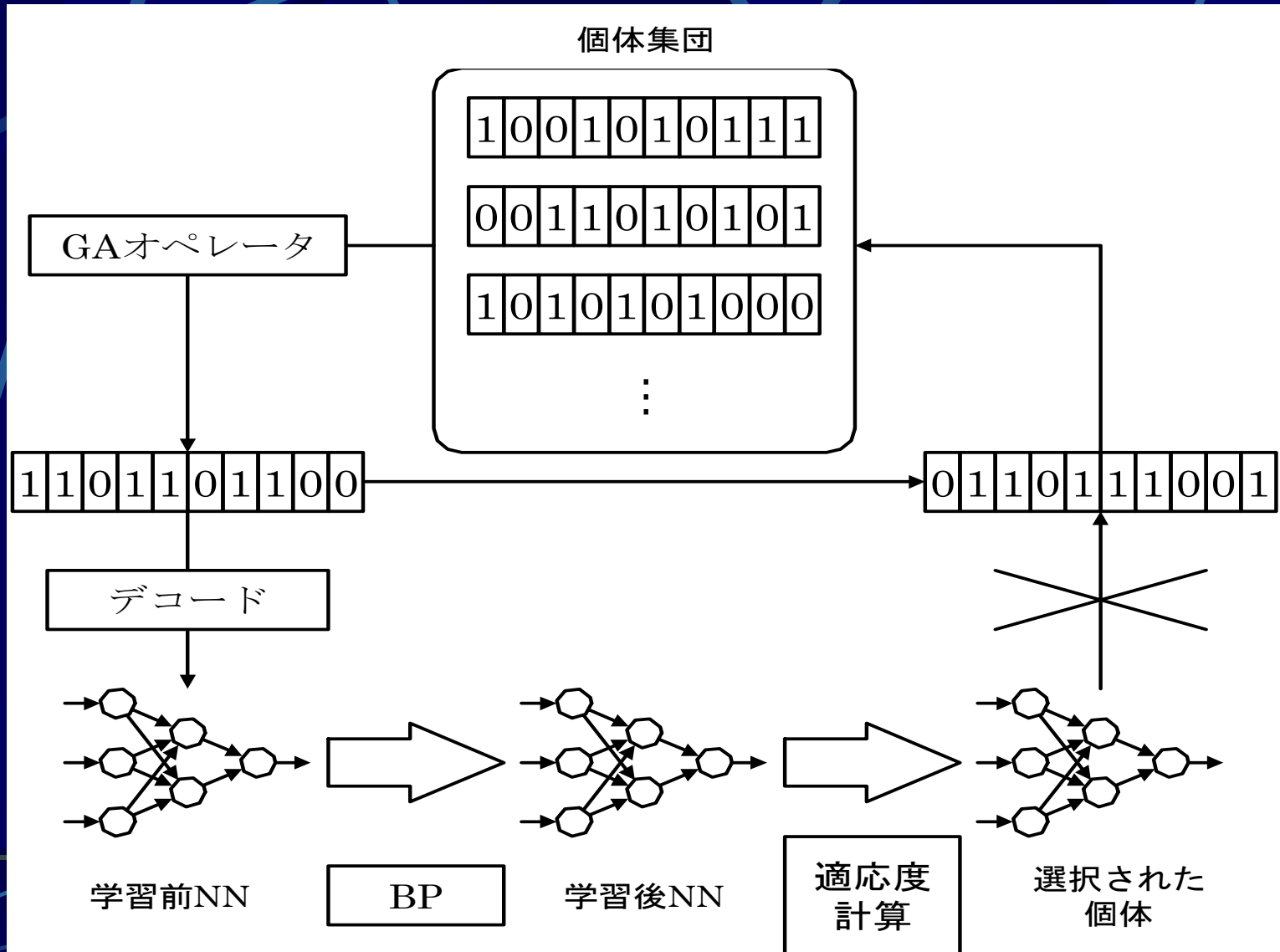
個体の遺伝子を交叉させて次世代の集団を生成

交叉

生成された各個体に対し突然変異を起こす

突然変異

NNのGAによる進化の詳細な図



第2部



感情のニューラルネットワーク