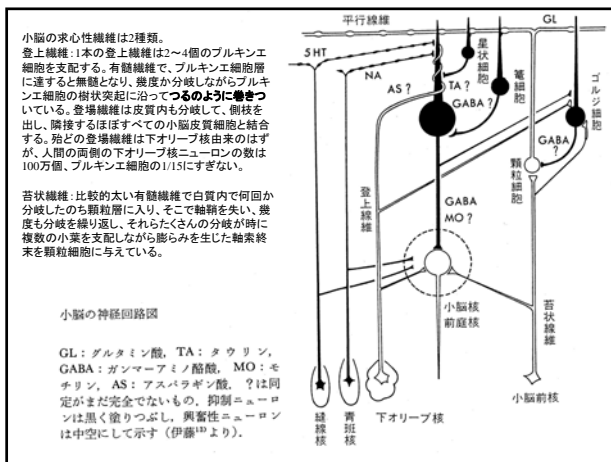
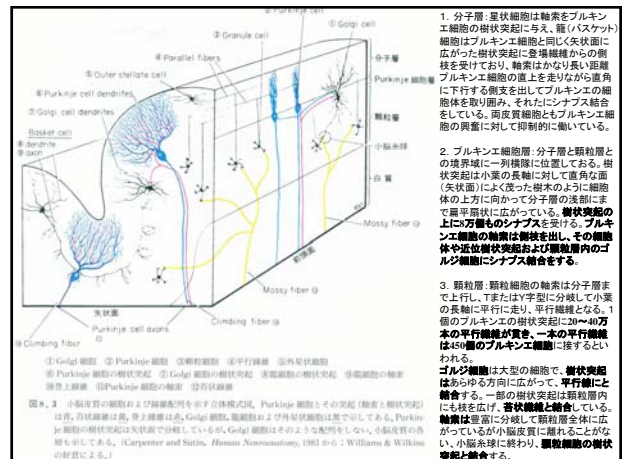


小脳のモデルと学習制御

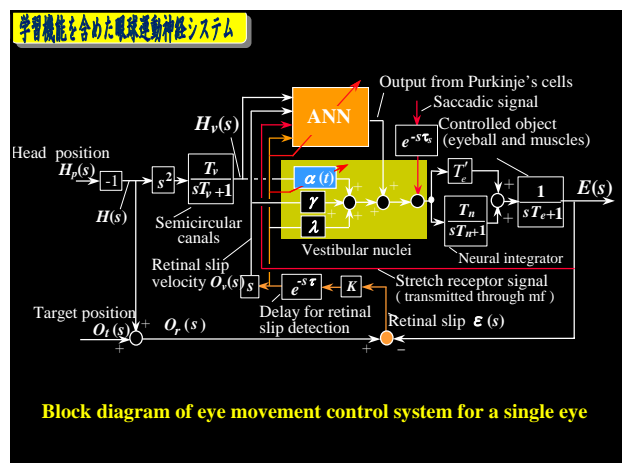
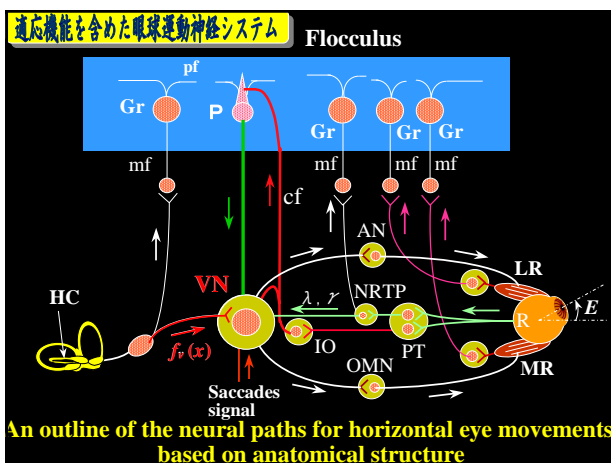


眼球運動システムの適応機能

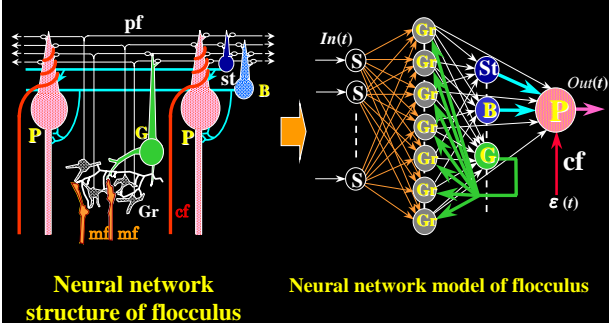
♪ 複数学習システムを含めたモデル
 小脳と前庭核の学習システムを取り入れる

♪ 学習システムのメカニズム

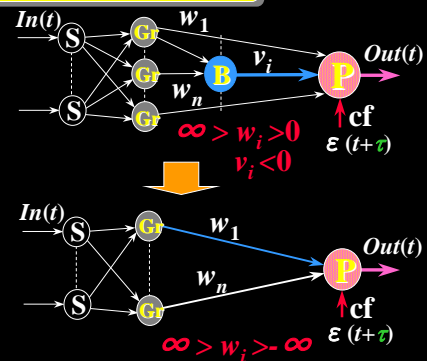
♪ 高度学習の条件



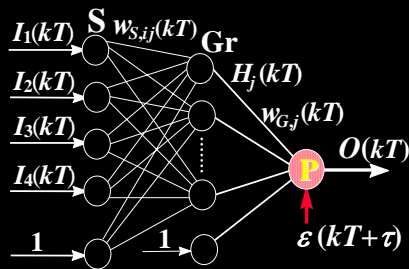
小脳の神経構造から人工ニューラルネットワーク



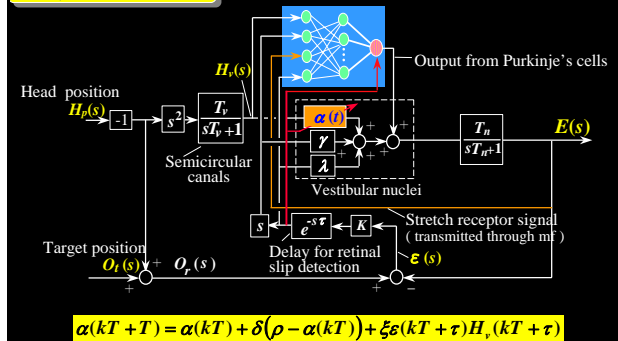
小脳ニューラルネットワークの簡略化



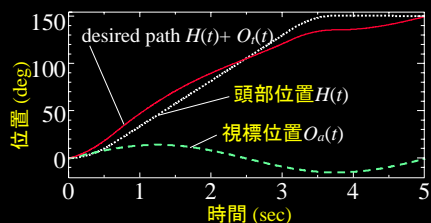
小脳ニューラルネットワークモデル



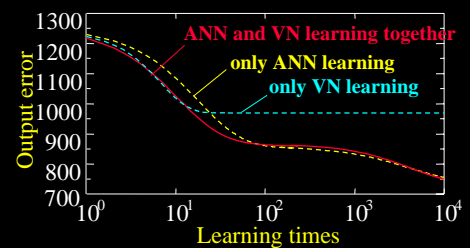
複数学習システムの統合



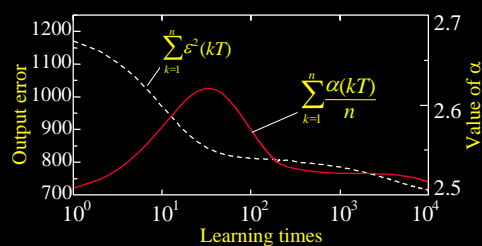
目標値の生成



複数学習システムの学習結果

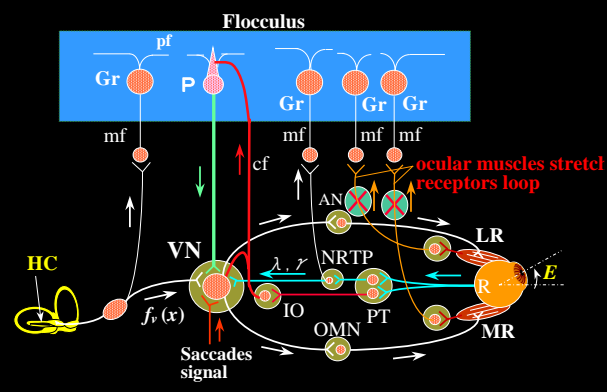


前庭核学習ユニットの特性

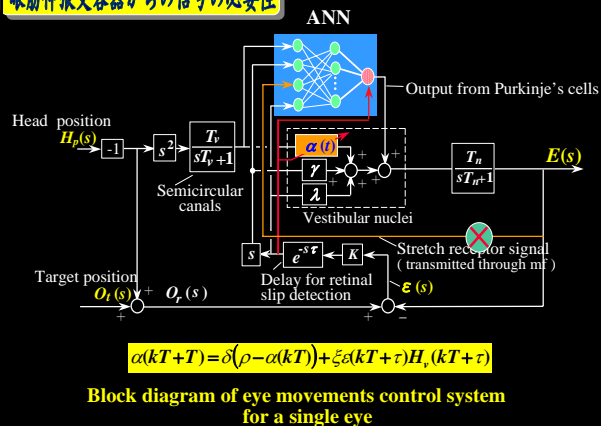


Learning errors for unified eye system learning model

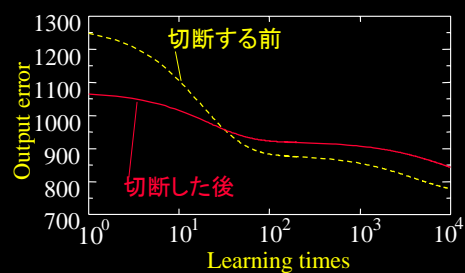
眼筋伸張受容器からの信号の必要性



眼筋伸張受容器からの信号の必要性



シミュレーション結果



ANN learning errors before and after cutting off the stretch receptor signal $E(t)$

結論

1. 複数の学習システムを統合することによって一つの学習システムより優れた性能が得られる.

制御システムに総合的な学習システム以外に各重要個所に分散的にローカルな学習機能を取り入れることによってより優れた学習ができる.

2. 制御対象の出力信号は高精度学習に必要不可欠である.

眼筋の伸張受容器から小脳片葉に入る経路は、眼球運動制御の学習に不可欠である.

宿題:

- (1) 粘弾性モデルを用いて
筋肉の筋電信号(または運動神経の入力)と筋力との関係を解析せよ.
- (2) 逆伝播法を用いたニューラルネットワークの原理を調べなさい
* 逆伝播法を用いたNNの学習アルゴリズムをコンピュータプログラムで作成せよ
NNネットワークシステムの入力は5つ, 出力は3つとする.