

# Soft-Projection による GRNN の制限付きオンライン学習法

加藤晶久、山内康一郎

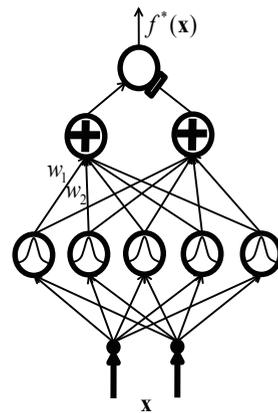
1. 目的：通常の学習アルゴリズムをマイコンに組み込むには容量の問題がある。



そこで私たちは、制限付き online 学習法 LGRNN を開発した。本研究では LGRNN の累積誤差をさらに減少させる手法の検討を行う。

2. LGRNN の出力式：ある決められた個数以内のガウスカーネル関数で構成される。そのため以下の式で表すことができる。

$$y = \frac{\langle f_t, k(x, \bullet) \rangle}{\langle g_t, k(x, \bullet) \rangle}$$



3. 提案学習法：Kernel 数が上限に達するまではカーネルを追加して学習する。

$$\begin{aligned} f_t &= f_{t-1} + y_t k(x_t, \bullet) \\ g_t &= g_{t-1} + k(x_t, \bullet) \end{aligned}$$

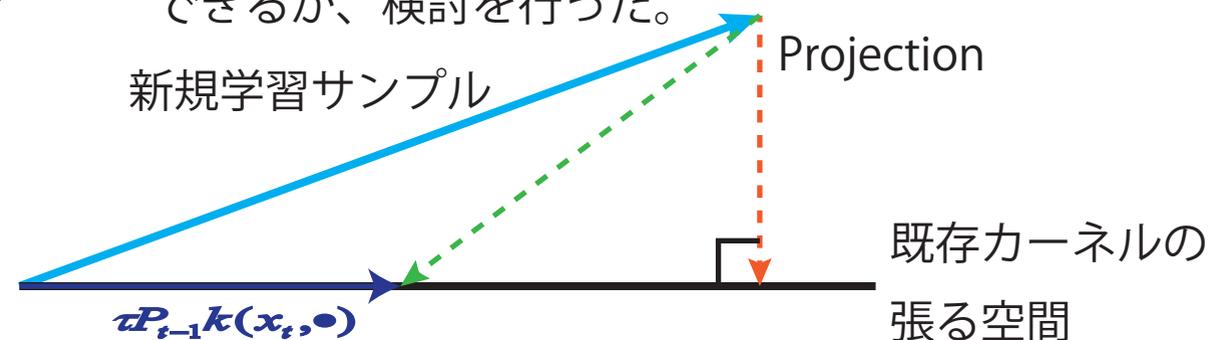
$$\begin{aligned} f_t &= f_{t-1} + \tau y_t P_{t-1} k(x_t, \bullet) \\ g_t &= g_{t-1} + \tau P_{t-1} k(x_t, \bullet) \end{aligned}$$

Kernel 数が上限に達した後はいくつかの学習オプションを選択する。

たとえば、既存のカーネル空間に射影して学習を進める。

ここに  $\tau$  は係数である。本研究では、文献 [1] のように  $\tau$  を累積誤差を最小にするように最適化できるか、検討を行った。

新規学習サンプル



既存カーネルの張る空間