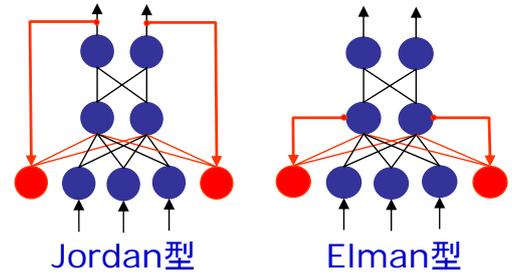
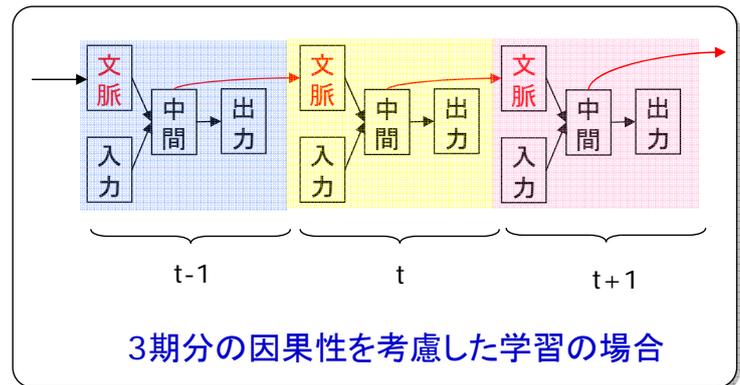


リカレントネットワークによる時系列信号変動予測

- 時間的に変化するデータの記憶や予測には、フィードバックループを含むリカレントネットワークがよく用いられる。
- 典型的なリカレントネットワークである Jordan 型と Elman 型の構造を右に示す。
- リカレントネットワークを右下に示すように時間軸方向に展開することによって見かけ上フィードフォワードタイプに直し、誤差逆伝播法(BP法)を用いて学習を行なう。

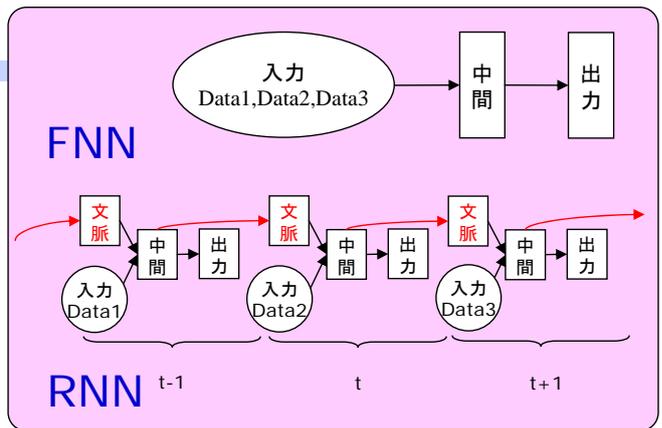


- Elman型で1部上場「電気機器」70社の次年度の売上高を予測した。入出力は次の通りである。
 - 入力(10個):
 - 棚卸資産, 従業員数, 有利子負債, 賃金, 固定資産, 短期プライムレート, GDP(実質), 為替, 残余利益, R&D
 - 出力(1個): 売上高



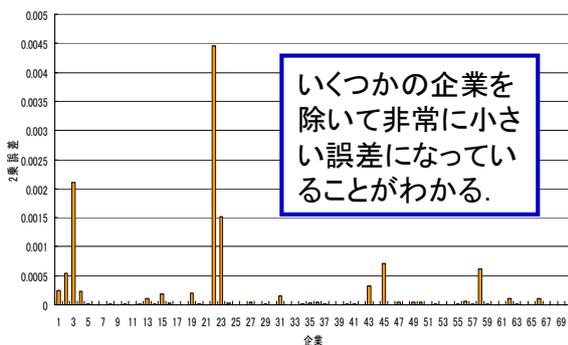
実験結果と考察

- フィードフォワードタイプ(FNN)とリカレントタイプ(RNN)を比較した。3年分の学習をする場合を右に示す。
- 予測平均2乗誤差を右表に示す。極めて正確に予測できていることがわかる。
- 概してRNNが良いが、年度によってはFNNが勝る場合もあることがわかる。
- 02年度(8年分学習)の各企業の売上高の予測2乗誤差を下に示す。



予測平均2乗誤差

手法/年度	98 ($\times 10^{-3}$)	99 ($\times 10^{-3}$)	00 ($\times 10^{-3}$)	01 ($\times 10^{-3}$)	02 ($\times 10^{-3}$)	
RNN	学習年数 3	0.489	0.343	0.558	0.577	1.099
	4	0.478	0.386	0.542	0.415	2.131
	5	0.424	0.293	0.999	2.229	0.860
	6	0.274	0.222	0.315	2.188	0.770
	7	1.145	0.173	0.356	1.251	0.757
	8	1.061	0.143	0.175	1.369	1.629
FNN	•	0.879	0.431	1.469	0.169	0.711



いくつかの企業を除いて非常に小さい誤差になっていることがわかる。