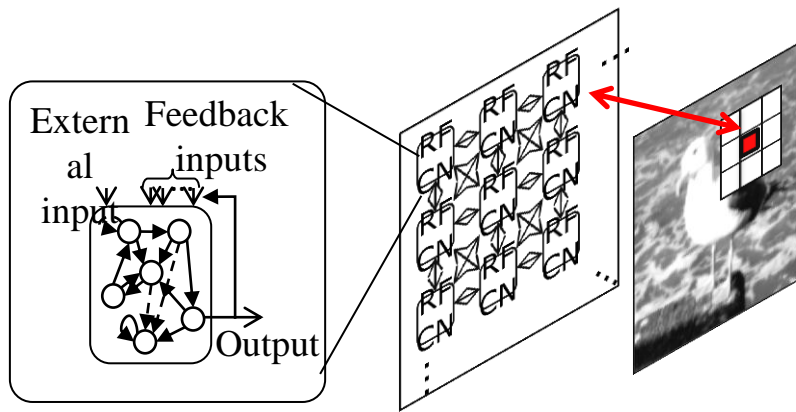


セルラー進化型神経回路網CRFCN

- 研究事例4-4で述べた進化型神経回路網RFCN(下の表のA)をセルラー状(下の表のB)に配置した構造をもつCRFCN(Cellular-RFCN)¹⁾を提案している。
- CRFCNは様々な情報処理に有効であることを確認している。
- 例えば下図のように、高速な画像処理に適用することができる:



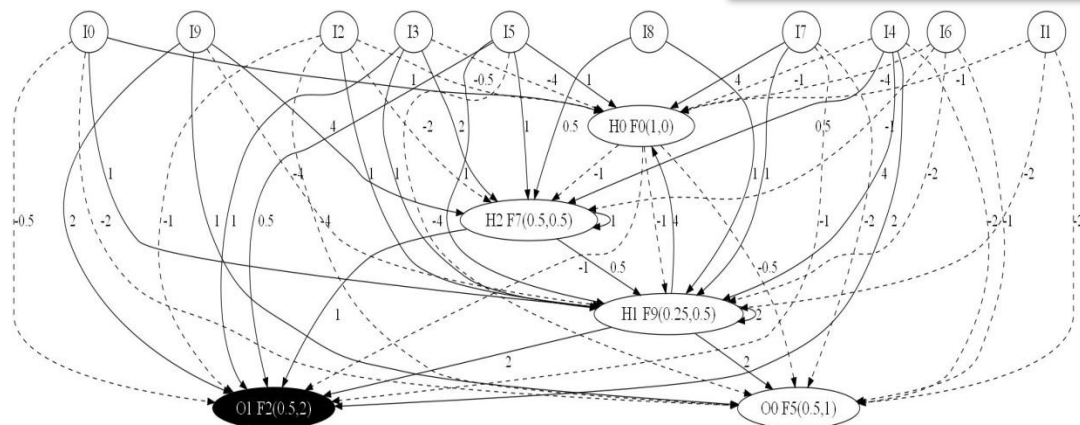
分類	構造	属性	具体例	記号
A	直列型	帰還結合なし		A
		帰還結合あり		B
	回路網型	分岐あり 帰還結合なし		C
		分岐あり 帰還結合あり		D
	木構造型	分岐あり 帰還結合なし		E
B	2次元型			F
	3次元型 (層状型)	周囲(近傍)素子のみに結合		G

- 画像処理では、各RFCNが入力画像と近傍RFCNの出力を入力とし、規定回数状態遷移を繰り返すことで、最終的な出力を出力画像とする。

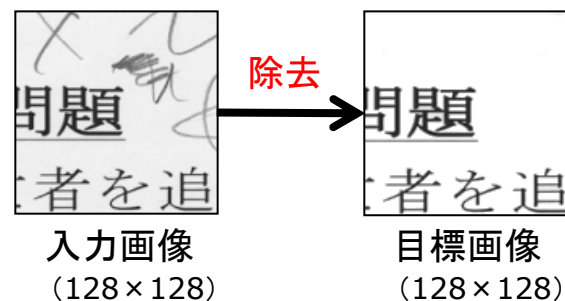
1) Junji Otsuka, Noriko Yata and Tomoharu Nagao, "Cellularly Connected Evolutionary Neural Networks and its Application to Image Processing", *Proc. of International Workshop on Advanced Image Technology 2010*, 2010.

CRFCN による画像処理の例

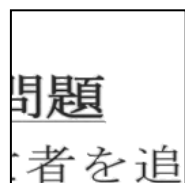
- 画像から手書き文字を除去する問題に適用した.
- 自動的に獲得された処理回路: 処理速度: 約0.06秒



学習画像セット

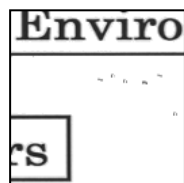


- 獲得された回路による出力画像:

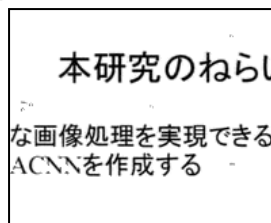


(fitness: 0.998)

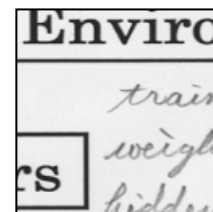
学習画像に
対する出力画像



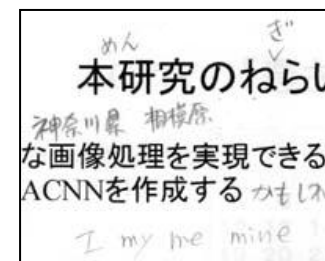
テスト画像1に
対する出力画像



テスト画像2に
対する出力画像



テスト画像1
(128×128)



テスト画像2
(200×161)

- 比較的良好な処理が行えている. 回路を自動設計できる点と, 処理速度が高速である点が優れている.