

自律分散的アプローチによる動画像の図地分離 (新井教授)

人は、現代の計算機技術を持ってしても表現できない優れた能力を数多く有している。視覚による極めて柔軟な認識能力もその一つである。このような柔軟な認識処理を担う人間の神経細胞であるが、その動作速度が数 100Hz 程度と言われている。それに対し最近の計算機では、一般に市販されている PC ですら 1GHz を越える計算速度を持つものも珍しくない。このようにオーダーにして 10^7 もの速度差があるにもかかわらず、計算機で人間のような高速・高精度の認識システムは実現されていない。

その理由として、人間の脳では神経細胞が自律分散的に処理を行っている事が挙げられる。人間の脳には認識処理を担う神経細胞が 150 億個存在すると言われている。神経細胞同士はシナプスにより結びついているにすぎないが、すべての神経細胞が等しく結ばれているのではなく、必要な細胞同士が結びついているにすぎない。人間の認識処理では、この局所的な情報のやりとりが、およそ 150 億という膨大な神経細胞により局所並列的に実行されている。

そこで、画像処理に対してこのような自律分散的な手法を利用し、ランダムドットテクスチャ(Fig.1)から成る動画像 (Fig.2) から移動物体の検出を行う。この場合、画像の個々の画素が脳における個々の神経細胞に対応する。そして、神経細胞のように、画素に自律性を与えることで、システム全体として高速・高精度な画像処理システムの実現が期待される。

Keywords: Optical Flow, Reaction Diffusion Equation, Figure-Ground Segregation

References

- 1) 大倉 昭人, 湯浅 秀男, 新井 民夫: 自律分散的アプローチによる運動物体の 3 次元形状認識, 日本ロボット学会学術講演会予稿集, 853/854 (2001).

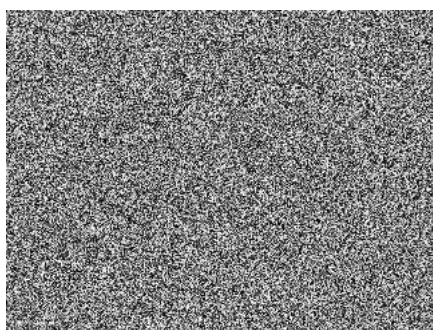


Fig.1 Random-Dot Texture

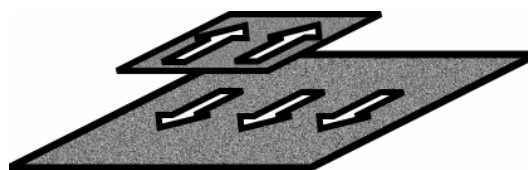


Fig.2 Random-Dot Kinematogram

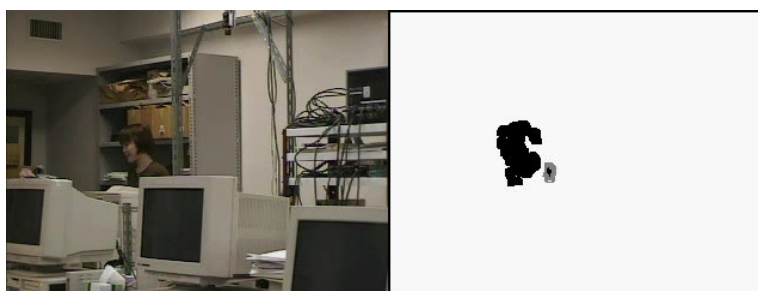


Fig.3 Example of Figure-Ground Segregation