

## 研究課題別事後評価結果

1. 研究課題名： 社会インフラ映像処理のための高速・省資源深層学習アルゴリズム基盤

2. 研究代表者名及び主たる研究参加者名（研究機関名・職名は研究参加期間終了時点）

研究代表者

篠田 浩一（東京工業大学情報理工学院 教授）

主たる共同研究者

松岡 聡（東京工業大学情報理工学院 特任教授）

村田 剛志（東京工業大学情報理工学院 准教授）

横田 理央（東京工業大学学術国際情報センター 准教授）

3. 事後評価結果

○評点：

A+ 期待を超える十分な成果が得られている

○総合評価コメント：

深層学習のハードウェアからソフトウェア、さらには実現されるアプリケーションを一気通貫で最適化する Co-Design の枠組みで研究を行なった。深層学習処理を4階層に区分し、各計算ノードの計算量削減のための行列構造化アルゴリズムの高速化、ノード間の通信削減のための畳み込み演算の分散処理の最適化、オブジェクト検出タスクにおける知識構造利用による高速化、Deep Network 構造のコンパクト化と、各レイヤーにおいて高速化・省メモリ化を実現し、一部のレイヤーについては目標未達があったものの全体としては当初目標とした1000倍高速化を達成し、ImageNet など標準的なベンチマークで結果を残した点は高く評価できる。

近年の人工知能、特に深層学習によるブレークスルーは、アルゴリズムの進化のみならず、高性能計算機技術の進歩と相まって実現されている。Co-Design の重要度を増し、それに対してハードからアプリケーションまでの各レイヤーを一気通貫した貴重なチーム構成となっている。

ドライブレコーダーや監視カメラなど大量の映像データから物体検出、異常検出を行う応用が想定されているが、高速・省メモリの深層学習・解析アルゴリズム基盤に関する成果はより広い応用分野に展開できるはずである。深層学習のアルゴリズムは日々進歩している。それを常に捕捉しながら Co-Design の深化による性能向上と応用分野の拡大という高い目標に向けて研究が発展することを期待する。