

# ゲート・レベルから実装する 量子機械学習

東野 仁政

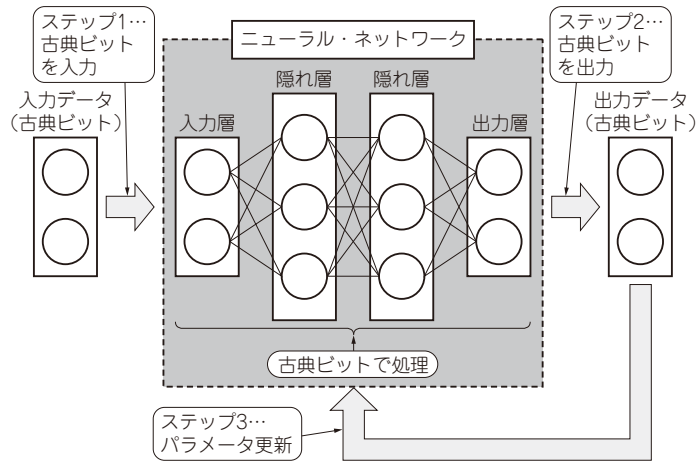


図1  
古典コンピュータによる  
深層学習  
全ての処理を古典コンピュータで行う

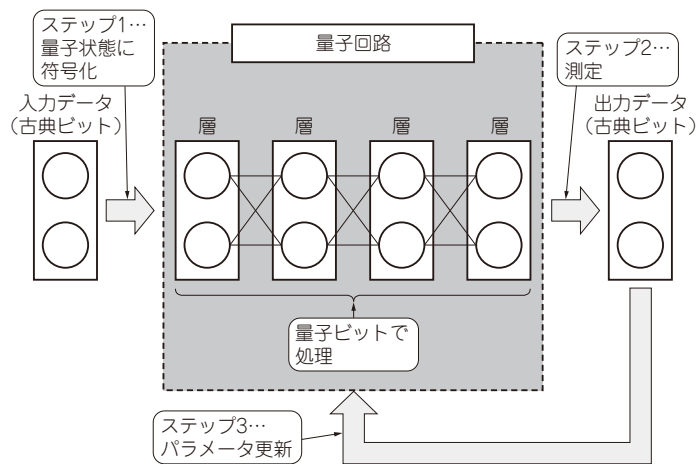


図2  
古典-量子ハイブリッド・アルゴリズム  
古典コンピュータと量子コンピュータを併用する。古典コンピュータによる深層学習のニューラル・ネットワークに相当する部分が量子回路に置き換わる

第2部第3章ではscikit-qulacsというライブラリを用いて量子機械学習を実装しました。scikit-qulacsは量子機械学習の原理を知らなくても利用できるというものでした。

本稿は量子機械学習の仕組みを学ぶことを目的とします。量子ゲートのレベルからPythonプログラミングを行うことで一から量子機械学習を行う仕組みを作っていきます。(編集部)

## 量子コンピュータで機械学習を高速化したい

### ● 機械学習は日常に浸透した

古典コンピュータを利用した機械学習の発展は著しく、古典コンピュータでさまざまな現実の問題を解けるようになり、日常生活に浸透しました。例えば、スマートフォンの顔認証やSNSのお勧めなど、意識せずとも日