

12. プログラム・マネージャー：山本 喜久

研究開発プログラム：量子人工脳を量子ネットワークでつなぐ高度知識社会基盤の実現

■ 平成 27 年度 研究開発プログラム実績

○ 研究開発プログラムの構想

現代社会の様々な分野に現れる「組合せ最適化問題」。今のスーパーコンピュータでは、膨大な組合せの中から、総当たり方式で解を探すため、計算時間がかかりすぎ、すべての組合せを評価できない。本プログラムでは、この組合せ最適化問題に特化した量子人工脳（コヒーレントイジングマシン）を開発する。このコンピュータは、機械学習、脳シミュレーション、量子シミュレーション、秘匿計算など他の適用領域への応用も期待される。

○ 研究開発プログラムの進捗状況

量子人工脳の原理を実装したコヒーレントイジングマシンの開発において、長さ 1 km の長距離ファイバ光共振器中に配置した高非線形光ファイバにより、10,000 を超える光パラメトリック発振器を一括生成することに成功するなど、当初計画の時期よりも早く成果を得ることができた。今回の成果は、組合せ最適化問題を高速に解くコンピュータの実現に向けて最も重要な基盤技術である。また、イジングマシンの量子基礎論を構築し、現代コンピュータに対する優位性も明らかにすることもできた。

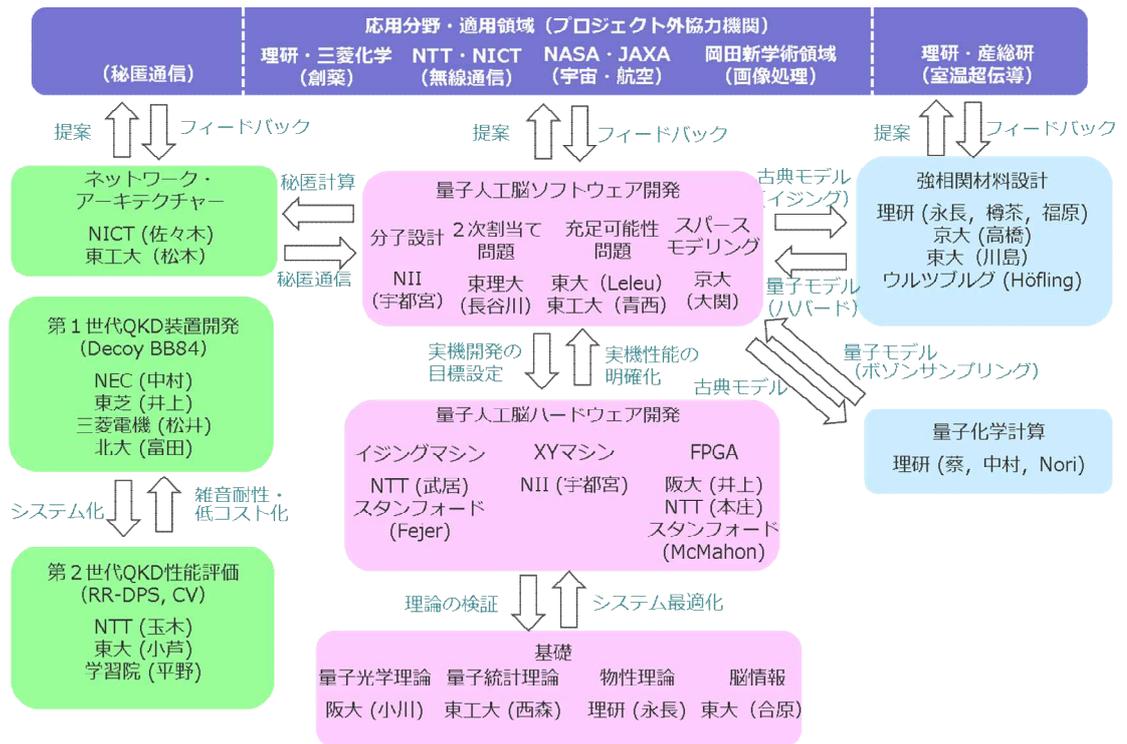
以上のことから、本プログラムの構想実現に向けて順調に推移している。今後、研究開発の主たる目標は、社会的課題（実問題）を実装するためのより大規模なマシンの開発、可搬型マシンの開発、及び実問題を量子人工脳に適用するためのアルゴリズム開発となる。

○ 研究開発プログラムの実施管理状況

プログラム構想の実現に向けて、平成 26 年度に引き続き研究開発機関の選定を行い、平成 28 年 3 月末現在、本プログラムの研究開発体制は延べ大学等 13 機関、独法等 7 機関、企業等 6 機関となっている。

量子人工脳の研究開発において、研究開発が計画以上に進捗し、世界をリードする見通しを得た。また、出口戦略を構築するためにアドバイザー会議を設け、実用化に向けて議論を重ねている。さらに、量子人工脳のソフトウェア開発を強化するため、研究開発体制の再構築を実施した。

■ 研究開発体制 (2016年6月現在)



(参考) 特許・発表・論文数等

特許				他の産業財産権合計 (商標、意匠など)			
出願件数		登録件数		出願件数		登録件数	
国内	海外	国内	海外	国内	海外	国内	海外
2	0	0	0	0	0	0	0

会議発表 (総数)			(国際会議発表分)			(国内会議発表分)		
発表数	発表数の内、査読有	発表数の内、招待	発表数	発表数の内、査読有	発表数の内、招待	発表数	発表数の内、査読有	発表数の内、招待
248	79	99	108	55	61	140	24	38

※ 発表数は、招待講演、口頭発表、ポスター発表の合計を記載してください。

論文数 (総数)		(外国誌分)		(国内誌分)	
発表数	内、査読有	発表数	内、査読有	発表数	内、査読有
67	63	63	62	4	1

※ 原著論文、Proceedings、総説などを含む

表彰件数	2
------	---

書籍出版件数	2
--------	---

報道件数	14
------	----

■ 各研究開発機関からの年次報告

Web ページにて公開：

URL：<http://www.jst.go.jp/impact/report/12.html>