

「21世紀COEプログラム」(平成14年度採択) 中間評価結果表

機 関 名	北海道大学	拠点番号	C O 1
申請分野	情報・電気・電子		
拠点のプログラム名称 (英訳名)	知識メディアを基盤とする次世代ITの研究 Meme-Media Technology Approach to the R&D of Next-Generation Information Technologies		
研究分野及びキーワード	<研究分野: 情報学>(メディア・データベース・情報システム)(知識表現とデータマイニング)(ネットワーク・コンピューティング) (電子デバイス・集積回路)(通信方式)		
専攻等名	情報科学研究科(コンピュータサイエンス専攻、情報エレクトロニクス専攻、メディアネットワーク専攻、システム情報科学専攻) [旧: 工学研究科(電子情報工学専攻、システム情報工学専攻)、H16.4.1], 量子集積エレクトロニクス研究センター		
事業推進担当者	(拠点リーダー) 田中 譲 教授 他 19名		

◇拠点形成の目的、必要性・重要性等：大学からの報告書（平成16年1月現在）を抜粋

<本拠点がカバーする学問分野について>

来るべき「ユビキタス知識社会」では、あらゆる情報や知識が社会や生活環境の隅々にまで分散してあらゆる物の中に保持され動的に更新される。いつでもどこでもそれら全てにアクセス可能なユビキタス知識ネットワークが実現する。本拠点では、センサーと通信とデータ処理の機能を持った極めて微小な知識担体の実現を支えるハードウェア技術、あらゆる物に埋め込まれたこれらの知識担体が生成・発信する遍在知識の相互通信によって構成されるユビキタス知識ネットワークの技術、遍在知識の再編集・再流通による知識創成を支える知識メディア技術の3者に関する学問体系を統合的に構築することを目標とする。

<本拠点の特色及びその目的等>

「知識メディア」、「量子ナノエレクトロニクス」、「知的通信」の技術を融合し、次世代ITの基礎を確立する。前2者の融合により、「量子デバイスに適したシステムアーキテクチャ」と「設計・シミュレーション環境」を構築する。ソフトウェアでは、知識メディア技術をウェブのみならず遍在する知識にも適用可能なように拡張し、ユビキタス知識ネットワークにおける知識の表現、流通、再編集・再利用、検索・発見の研究開発を行い、大規模複雑システムへの適用技術を研究開発する。ハードウェアでは、環境に埋め込まれて遍在する知識を担う通信機能つき微細知識担体の開発を目指し、新アーキテクチャ量子集積回路と、それを有した通信機能つき微細知識担体「IQ(インテリジェント量子ナノ)チップ」の実現を目指す。「ユビキタス知識社会」を実現する次世代ITの創成には、デバイスからシステムにいたる異分野の研究者が統合的ビジョンを共有し協力して研究教育に当たることが必要である。

<COEを目指すユニーク性>

知識メディア、量子ナノエレクトロニクス、知的通信にまたがる専門家が、次世代ITに関して統合的ビジョンを共有し密に連携して研究教育に当たっているのが特長である。平成16年度には本拠点を中心に情報科学研究科が設立される。近年、情報科学と電子工学の研究教育を分離する傾向が国内外にあるが、「ユビキタス知識社会」の実現には分離は望ましくない。MITメディアラボなどでは、建築やアートとの連携も行われているが、教育の観点からは共通基盤となる理論や技術が少なく望ましくない。研究プロジェクトとしてはこの種の連携を今後強化する。

<本拠点のCOEとしての重要性・発展性>

従来は緩やかに連携協力していた異分野の研究者が、次世代ITの目標を知識メディア技術を基盤とした「ユビキタス知識ネットワーク」の実現と定め、必要な基盤技術を期間内に確立することを目指して研究教育の両面で密接に連携協力している。その結果、個々の領域の研究の方向性が明確になり、一層先駆的な挑戦が期待できるようになった。この種の試みは、調査研究の国際会議やレポートには散見されるが、研究教育プログラムとしての実施例は希少であり、国際的にも先駆的優位性が期待できる。

<本プログラムの事業終了後に期待される研究・教育の成果>

[研究] (a) 知識メディア技術を基盤としたユビキタス知識ネットワーク・アーキテクチャの確立 (b) 大規模かつ複雑なシステムへの知識メディア技術の適用技術の確立 (c) 量子デバイスに適したシステムアーキテクチャの確立 (d) 知識メディアにもとづく量子ナノ設計・シミュレーション支援基盤ソフトウェア技術の確立 (e) 量子デバイスの高温動作化、高密度集積化、新アーキテクチャの導入による実用化 (f) IQ(インテリジェント量子ナノ)チップの実現 (10年後にはダスト(塵)と呼べるまでの微小化を達成)
[教育] ハードウェアとソフトウェアの両方の基盤技術と動向を理解し、ユビキタス知識ネットワーク環境という次世代ITに関する確固たるビジョンを持って研究開発を推進できる国際性豊かな人材を輩出。

<背景となる当該研究分野の国内外の現状と動向、期待される研究成果と学術的・社会的意義、波及効果等>

知識メディアの研究はオリジナルであり国際的に注目されてきた。ユビキタスコンピュータはゼロックスPARC、MIT、GMDなどが先導しているが、ユビキタス知識の動的フェデレーションの構想はない。フェデレーションはSUNのJava Spaceの研究を用いて米国の軍において研究されている。量子ナノエレクトロニクスにおける単電子デバイスと集積回路、スピンメモリの研究は世界を先導している。eサイエンスの研究は英国から始まったが、本計画が目指すように、あらゆる知識を現場で自在に連携利用し、交換流通可能にする技術ではない。これらの分野の研究者が、知識社会の一つのビジョンの実現に向けて密に連携しながらプロジェクトを推進する例は世界にもない。

機 関 名	北海道大学	拠点番号	C O 1
拠点のプログラム名称	知識メディアを基盤とする次世代 I T の研究		

◇ 2 1 世紀 C O E プログラム委員会における評価

(総括評価)

当初目的を達成するには、下記のコメントに留意し、一層の努力が必要と判断される。

(コメント)

各グループが達成している成果は十分に高く評価されるものの、当初提案の I Q チップの実現にはかなりの距離が存在すると見られた。その後、共通目標を「I Q チップを含むユビキタス知識ネットワークの構築」と変更している。各グループ間の共通目標をこのように現実的な形に変更したことは積極的に評価できる。この議論をベースに 3 グループがさらに相互の理解を深め、2 年後の技術ターゲットを明確にし、技術の本質にチャレンジして欲しい。

知識メディアグループの研究の質は高く、リーダーの研究への情熱も高く評価できる。北海道大学のこのような活力を日本のためにもっと活用していくべきであると思われる。このような技術成果を事業化にどう繋げていくかを大学自身で考え、具体的に形で挑戦して欲しい。

知識メディア分野から量子構造分野へのサービスなど、分野間の交流の端緒と見られる活動をされている。このような活動が日常的、継続的に行われると同時に、各分野の教員が他の分野の大学院生に積極的に影響力を発揮して、デバイス & システムが解り人間力のある人材を育てて欲しい。

国際舞台の経験や自立への努力といった博士課程充実の方策は、実を結びつつあるように見受けられる。実社会で役立つ人材を養成する面から、企業との連携を強め社会のニーズに合致した研究を積極的に推進してほしい。

また、C O E 成果をアピールして、他大学からも優秀な学生を集める努力を大学として実行して欲しい。そのためにも有能な教員を世界から集める施策が重要である。