

「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	玉川大学	拠点番号	E 2 2
申請分野	学際・複合・新領域		
拠点のプログラム名称 (英訳名)	全人的人間科学プログラム(脳の学習・記憶・推論・思考のメカニズムの究明とその教育技術への応用) (Integrative Human Science Program)		
研究分野及びキーワード	〈研究分野:神経科学と教育〉(発達と教育)(ゲノム発現と脳の構造) (学習と記憶) (認知神経科学) (推論知能情報処理)		
専攻等名	学術研究所		
事業推進担当者	(拠点リーダー) 塚田 稔 教授 他23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

<p><本拠点がカバーする学際分野について></p> <p>本拠点は次の3つの学際領域からなる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・生物の基礎情報処理：遺伝子発現、脳構造変化と環境や加齢の関係を研究する脳科学と生命科学の学際分野 ・脳高次情報処理：認知・記憶・学習・注意・推論・行動決定について理論と実験の融合研究を行う脳科学と知能情報科学の学際分野 ・脳の発達と教育：乳幼児期から成人期までの心的・認知的発達過程について系統的に研究する脳発達と教育の学際領域 	<p><本拠点の特色及びその目的等></p> <p>本プログラムでは、脳の研究を通して人間自体を理解し、その知識を科学的基盤とした全人格的教育を行うとともに、この分野で第一線の研究を継続するための人材の養成を行う研究教育拠点を作る。遺伝子-神経回路網-システム-脳発達と教育にわたる脳の統合的研究・教育を行う拠点を作ることは、これからの日本が、知的財産を創造蓄積し、バイオテクノロジー、知能ロボットなどの付加価値の高い未来産業の開拓を活性化し、さらには現在多くの心の問題をかかえる教育界に新たな視点を与えるために必要である。</p>
<p><COEを目指すユニーク性></p> <ul style="list-style-type: none"> ・本拠点では、遺伝子から神経細胞-回路網、システム、脳発達と教育までを統合的に研究・教育する施設をすでに10年前に設立し、ミツバチ、ラット、サル、人間を対象に系統的研究を進めている。このように、本拠点では日本には難しかった学際領域研究を着実に実行している。 ・脳の高次情報が神経ネットワークのダイナミクスによって表現されるとする「ダイナミックブレイン仮説」に基づいて計算論的神経科学を展開し、世界のリーダーシップをとっている。 ・脳発達と教育の問題の重要性が世界的に指摘されている。本拠点は、脳科学の研究・教育を実践するための乳幼児教育から高等教育の現場をもつ研究拠点であり、世界的にみて極めてユニークな存在である。 	<p><本拠点のCOEとしての重要性・発展性></p> <ul style="list-style-type: none"> ・遺伝子発現から神経回路、システムまでの一貫研究と教育により、脳科学と生命情報科学の学際領域の確立と人材の育成を行う。研究の成果はバイオテクノロジー、バイオインフォマティクスへ貢献する。 ・理論と実験を融合した新しい知能情報科学の学際領域の確立とその人材を育成する。その成果は、知能ロボットなど高付加価値産業の開拓へ貢献する。 ・広く哲学、心理学、言語学、脳科学を基盤とした、全人格教育の重要性を示し、実践的教育の科学的基盤を与える。
<p><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></p> <p>21世紀の産業を活性化する科学技術としては、遺伝子情報および脳情報を用いた技術が最有力視されている。遺伝子技術の応用としてのバイオテクノロジー、脳情報の応用としての知能ロボットなどがその例である。玉川大学に新設予定の大学院学際領域プログラム「人間情報科学」では、産業界からも人材を受け入れ、学際領域の若手研究者の育成、共同研究や人的資源の発掘・開発を行う。それにより、産業界と連携して新たな有用技術の開発、製品化までを視野に入れた研究開発を行うことが容易になる。また脳の発達や機能に関する研究成果に基づき、科学的裏付けのある教育理論・実践体系の構築を目指すことで、教育界に対する貢献も期待できる。</p>	<p><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></p> <p>米国はNIH(国立衛生研究所)を中心に、遺伝子から脳神経回路にわたる研究を国家の最重要戦略分野と位置づけ、官・民協力のもとに総力を上げて推進している。欧州では、英国、ドイツを中心にポストゲノムを視野にこの領域を最重点領域として、研究に取り組んでいる。しかし本プログラムが研究目標の一つに掲げる、学習時に特異的に脳で発現し、記憶形成に係わる遺伝子群の系統的解析はなされていない。また脳研究で得られた成果を記憶や運動障害などの病気治療に還元する試みはあるものの、本プログラムのように脳研究の成果を人間育成等に還元・応用する試みは、世界的にもこれから模索される段階である。</p> <p>国内にも理化学研究所をはじめ、国立岡崎生理学研究所など、遺伝子レベルでの脳回路形成の制御から行動レベルでの神経回路機能の研究まで、世界の第一線級の研究を行っている研究所、大学などが存在する。しかし、そこで行われている研究は、そのほとんどが生物学的方法論を欠く工学的脳研究や、逆に情報数理的発想を欠く生物学的脳研究の段階に留まっており、米国を中心とする計算論と生物学的方法を融合した総合的脳研究の迫力には及ばない面があることを否めない。玉川大学ではそのような総合的脳研究を目指してきた伝統があり、国内外で特異な学問的地位を得ていると言える。</p>

機 関 名	玉川大学	拠点番号	E 2 2
拠点のプログラム名称	全人的人間科学プログラム (脳の学習・記憶・推論・思考のメカニズムの究明とその教育技術への応用)		

◇ 21世紀COE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)

脳研究の立場から学習・記憶・推論・思考の機構を研究し、その成果を心の理解と教育へ応用する目的のものであり、その成果に対する期待は大きく、また、学長のリーダーシップによる全学的支援体制も確立している。

しかしこれには、異なる分野と方法を融合した総合的脳科学の確立と長期的構想が必要で、短絡的な発想では達成できない。したがって当面は、基本となる脳の学際的融合研究とその研究教育拠点の形成を重点とし、他の脳研究機関ではできない独自性を明確にすること、そしてそのうえで、人文社会等の分野と連携を密にして心の問題や教育研究に迫ることが必要である。