いずれにせよ、新電池の開発は、現在の産業振興の最大の課題であり、環境問題解決の切り札といえる。新しい原理に基いた電池開発のコンセプトを提言すると同時に、具体化の成果が期待される。

企業の貢献

複数の企業が参画しているが、計画に見る限り会社組織として開発に参画するイメージは弱く、専門的研究者の派遣による参画となっている。それぞれの企業ニーズをベースに活動すると思われるが、自社内でどれだけ開発に投資するのか不明である。企業から見た期待（目標）が明示されていないので、企業活動としての協働性が弱いと思われる。それぞれの企業はこの分野での基礎的研究も活発であり、それらとの関係の記述を追加して共同研究の具体的な推進計画を早急に作成すべきである。

予算計画

- 1) 購入予定装置は大変多種多額になっているが、萌芽的な基礎研究の要素が強いため出来るだけ既存施設を活用することで節減できると思われる。
- 2) 旅費
コアメンバーの-effortは50%以下であるので、節減できると思われる。
- 3) 謝金・人材費等
PD 研究員の数が節減可能と思われる。
- 4) その他
会議費、シンポジウムの開催回数は削減が可能と思われる。

<サブテーマ別調査結果>

(単位：万円)

サブテーマ番号	サブテーマリーダー氏名	提出額	案①	案②
1	水野 哲孝	416,668	240,000	—
	総額	416,668	240,000	

(26) 村山 齊

■調査した研究課題の名称：	宇宙の起源と未来を解き明かす—超広視野イメージングと分光によるダークマター・ダークエネルギーの正体の究明—
---------------	---

宇宙の中では原子からなる通常の物質は 5%もなく、残りはニュートリノ、ダークマター(暗黒物質)、ダークエネルギー(暗黒エネルギー)で占められている。このプロジェクトは、1.8 平方度をもつ広域撮像装置(HSC)を作製し、ダークマターの質量が生み出す「重力レンズ」効果をイメージングし、ダークマターの地図を作ることを目的とする。さらに、広域分光器を作製し、遠方銀河への距離を精密に測り、銀河の分布を調べることで、宇宙膨張史を割り出し、ダークエネルギーが増加する速さを決定することも行う。すばる望遠鏡は世界最大級の口径と機械的構造を持ち、広視野で宇宙全体を見回すための大きな光学システムを取り付けることができる唯一の望遠鏡である。この特性を活用し、イメージングと分光のための世界最高技術のカメラをすばる望遠鏡に取り付けることでこれを実現しようとするものである。

そのために、[1]超広視野分光によるダークマター・ダークエネルギーの研究、[2]超広視野イメージングによるダークマター・ダークエネルギーの研究の2サブグループを構成している。それぞれのサブグループの研究計画と目的は明確であり、両サブグループともこの研究プロジェクトに必要な不可欠と判断される。特に、サブグループ[2]に関しては、すでに文科省科研費特定領域研究「広視野深宇宙探査によるダークエネルギーの研究」としてその基本的な研究が開始されているため、ほぼ計画どおりに進むことが期待できる。一方、サブグループ[1]は、今回の予算縮減のために、多天体分光器のかなりの部分を海外の新しいグループとの国際共同研究に依存する計画に変更になっている。相手先の予算確保と製品の納入が間に合い、研究が順調に進むように、リーダーである村山氏のこれまでの国際的な共同研究プロジェクト統括の実績に期待したい。

予算面に関しては、特別仕様の装置であり、申請書ではそれが「・・・一式」と書かれていることもあり、必要な技術開発等も考慮すると、その額の妥当性の判断は容易ではない。用いる部品等の見積もりからおおむね妥当な額と考えられるが、実際の調達時点ではかなりの圧縮が可能である場合が多いのも事実である。また、ホームページの情報によると、上記特定領域研究の目指すHSCは1.77平方度となっており、中心研究者をはじめとする担当者がかかなり重複していることから、サブグループ[2]は特定領域とほぼ同じことを目指す研究課題と考えられる。したがって、特定領域研究が順調に進行すれば、最先端研究開発支援プログラムによるサポートは重複となる恐れがある。一方、ここにHSCの予算計上がなされた経緯には、特定領域研究ではできない部分があるため、あるいは実際にはかなり予算が不足しているためである可能性もある。申請書にはこの事情がまったく説明されていない。この点を直接申請者に確認する必要がある。以上のことから、このHSCに関して特定領域研究との違いが明瞭であれば特別仕様装置経費等の圧縮により案②、そうでなければ、主としてHSCユニットの取り付け及び望遠鏡改修の役務等のより大きな節減を含め、案①程度の金額が適当と考えられる。

<サブテーマ別調査結果>

(単位：万円)

サブテーマ番号	サブテーマリーダー氏名	提出額	案①	案②
1	村山 齊	166,817	145,908	145,908
2	相原 博昭	249,845	124,922	166,589
	総額	416,662	270,830	312,497

本研究課題の実施の前提について

本プログラムの中心研究者は、米国最大の医学・生物学研究資金を有するハワードヒューズ医学研究所 (HHMI) 職員に任ぜられ、テキサス大学において勤務していることから、本プログラムの実施が困難ではないかという懸念がライフサイエンス部会で議論された。しかしながら、中心研究者への事実確認等は、本会からは行わないこととなっている。したがって当委員会としては、本研究課題に研究費を配分するに当たっては、総合科学技術会議から、中心研究者並びに研究支援担当機関に対して、以下の2点について事前に確認がなされる必要があるとの結論に至った。

1) 申請者は再提出された研究計画調書において、米国 HHMI の職員であり、テキサス大学に 100% エフォート (専任義務) で勤務していると述べているため、他の研究費を得るときには、事前に HHMI・テキサス大学の許可が必要とされているものと承知している。したがって、本課題への 60% のエフォートが HHMI・テキサス大学から認められているのか、中心研究者に文書での確認が必要である。

2) HHMI の職員である場合、知的財産権は HHMI にすべて帰属することを宣誓することとなっていると承知している。HHMI と事前に、権利関係についての合意書を交わす必要があると思われるが、本プログラムの成果が我が国に帰属することを文書で確認することが必要である。

研究課題の調査総括

本プログラムは、3 課題からなっている。第 1 にマウスを使ったフォワードジェネティクスによる睡眠覚醒障害の同定、原因遺伝子の解析; 第 2 に GPCR のリガンドの同定および新規生理活性物質の同定; そして第 3 にオレキシン受容体のアゴニスト開発によるナルコレプシー治療薬の開発、である。全体を通して、50% 近くが人件費に計上され、しかもサブテーマごとに単価が大きく異なるなど、計画に緻密さを欠く印象を受ける。また 23 年度以降については研究の性格上、前年までの進捗によって (ミュータントがどの程度とれるかなど) 重点化すべき予算項目が変わるとはいえ、物品費などは節減可能と思われる。

さらに、本プログラムのうち、第 2 課題、第 3 課題は、すでに製薬企業で確立した大がかりな手法をオレキシン受容体に適用して、新たな生理活性物質や低分子活性物質を見いだそうとするものである。しかし、創薬が成功するかどうかは、さらに進んで体内動態や毒性などの *in vivo* での作用が決め手となるところから、このままでは、企業の出資を仰ぐ別の試みとすべきである。なぜなら、大学等に公的な資金を投入すべき、新しいコンセプトが出ておらず、また中心研究者のテーマから独立して出来るためであり、以上のことから全面的に削除すべきであると判断された。

中心研究者が行う第1課題は、行動生理学的解析、プロテオミックス、原因遺伝子の同定を行おうとするものであるが、ENU系で得られるミュータントは、ドミナント変異であり、5,000を目途に解析を進めても、はたして睡眠覚醒の表現型に当たるかどうかは不明である。すでに存在する表現型のあるマウスを集めるなどの努力も必要ではないか。ミュータントが得られるかどうか、しかも早めに得られなければ、実験に使えるまでに殖やすことが出来ず5年間の計画には相応しくない。マウスにかかる費用は節減可能と思われるし、ENUミュータジェネシスを担当する理研のエフォートが少ないと思われる。

以上のことから、中心研究者の行うサブテーマだけに絞るべきであり、直接経費15億円が妥当と考える。

<サブテーマ別調査結果>

(単位：万円)

サブテーマ番号	サブテマリーダー氏名	提出額	案①	案②
1	柳沢 正史	199,822	150,000	-
2	桜井 武	130,000	0	-
3	長瀬 博	79,140	0	-
総額		408,962	150,000	-

(28) 山中 伸弥

■調査した研究課題の名称：	iPS 細胞再生医療応用プロジェクト
---------------	--------------------

本研究は iPS 細胞を用いた再生医療の実現に向けた応用研究を推進しようとするもので、医学的にも、社会的にも極めて重要な課題である。山中氏らによる iPS 技術の発見は今後の医療を大きく変える可能性を秘めた日本の科学史上でも画期的なものであり、世界的な注目度も極めて高く、世界最先端の研究レベルに相応しい。我が国として全面的に支援することが望まれる研究である。全てのレビューワーはこの点で一致しており、当初の予算から 50 億に減額されたこと自体が遺憾であり、予算の増額を要求すべきであると主張する意見もあった。

研究分担者のうち疾患をターゲットとした前臨床研究については、他の TR プログラムにより研究支援を受けているものも含まれている。さらにエフォート率が 20%、5%の研究者も含まれているが、この程度のエフォート率で世界最先端レベルの研究を達成できるとは思えない。何名もの研究分担者に多額の研究費を配分することが、結果的に山中氏に対する配分を低くすることに繋がっているのではないかという意見が多数あった。山中氏の貢献の大きさと研究課題の重要性を鑑みて、課題全体としては提出額通りの配分が適当と考えるが、研究分担者に関してはもう一度研究課題と内容を見直し、減額ないし削除することにより予算を再配分し、最も重要な課題である iPS 細胞の標準化に注力できる研究体制を確立することを強く望む。

また、理研 BRC や医薬基盤研究所におけるバンク事業との関係や、細胞の標準化ができていない状況から、本プロジェクトに関するバンク事業の必要性に疑問を投げかける意見もあった。しかし諸外国に先んじて山中氏のもとに臨床応用を目指した iPS 細胞バンクを作ることは、我が国における再生医療の具現化という観点から必要なプロセスと考える。ただし、このバンク事業が予算的にも労力的にも山中氏の iPS 細胞標準化に関する研究にとって負担にならないよう、予算配分および組織体制については開始時期（標準化との関係）や予算配分の柔軟性に中心研究者がリーダーシップを発揮した、注意深い対応が必要である。

以上のことから、山中氏の標準化の課題の実現こそが、すべての出発点になることから、サブテーマの組み替えなども十分検討すべきであることを考慮し、中心研究者により適切なサブテーマへの配分がなされるよう、提出額の満額を中心研究者に全て配分した案を提示する（※）。

<サブテーマ別調査結果>

(単位：万円)

サブテーマ番号	サブテーマリーダー氏名	提出額	案①	案②
1	山中 伸弥	236,800	※ 416,800	-
2	高橋 淳	20,000	-	-
3	澤 芳樹	20,000	-	-
4	長船 健二	20,000	-	-
5	青井 貴之	120,000	-	-
総額		416,800	416,800	-