

(22) 永井 良三

■調査した研究課題の名称：	未解決のがんと心臓病を撲滅する最適医療開発
---------------	-----------------------

大規模データのコンピューティングに基づく革新的医療技術開発を基盤として、未解決の疾患に対する医学的な解決策を目指すプログラムであるが、予算規模が縮小された状況および中心研究者が循環器内科学を専門とする事などを考慮して、『心臓病』を重視することが望ましい。その重点化によって、出口を見据えた最先端医療工学の研究開発として最適医療に貢献できると期待される。また、本プログラムにはサブテーマが多く、十分な連携及び相乗効果には不具合と危惧されるので、サブテーマ間の優先順位を明確化して、統合を含めた選択と集中を検討すべきであろう。

サブテーマの優先順位は 1、2 > 6+7 > 5 > 3、4 と判断される。

提案された7個のサブテーマの中で、優先順位の高いサブテーマ1「疾患発症メカニズムに基づく革新的医療デバイスの開発」およびサブテーマ2「心臓シミュレータによる最適医療」は本プログラムの目標達成に必須であろう。これらはメインテーマであるが、適切なマネジメントにより人件費を削減すれば、要求経費を1割程度は削減可能であろう。

次に、サブテーマ6「診療情報活用と研究・臨床現場の連携を加速化する標準医療IT基盤システムの研究開発」およびサブテーマ7「診療データベース構築と医療サービスの社会最適化システムの開発」も目標達成に重要であるが、個々の診療情報を活かした医療診断・薬害情報等に関わる高精度・高信頼性な基盤システムの構築はかなり難度が高く、さらに関連する制度整備等にも配慮した十分な検討が必要である。従って、サブテーマ6に集中して、必要に応じてサブテーマ7を組み込むことが望ましい。その際、ソフト開発について外部委託による効率化を検討して人件費等を圧縮すれば、要求経費を2割程度は削減可能であろう。

一方、予算規模の縮小に伴う再提出では網羅的ながんの原因分子解析が中止となり、対象が「肺がん」と「難治性造血器腫瘍」に限定された。そのような状況下では、本プログラムとして、「がんを撲滅する最適医療開発」を目指して実施することは無理があり、がん関連については大幅に削減すべきである。即ち、出口を見据えた研究開発としては、サブテーマ5「がんの革新的ウイルス療法」がトランスレーショナルリサーチとして成果が期待される。但し、サブテーマ5は「橋渡し研究支援推進プログラム」の主要シーズであることから、棲み分けを明確化して適切に積算を実施すれば要求経費を半減することが可能であろう。

優先順位が低い、サブテーマ3「癌ゲノムの網羅的解析による治療標的分子の同定と新規分子標的薬剤の開発」は大規模ゲノミクス解析による癌の治療標的を同定する上では重要なアプローチであるが、予算規模が縮小された本プログラムで実施するに相応しいサブテーマとはいえないであろう。同様に、サブテーマ4「がん遺伝子タンパク質・がん抑制遺伝子タンパク質の構造解析に基づく創薬」は出口を見据えた研究開発として創薬という段階まで進む可能性は極めて低く、本プログラムで実施するに相応しいサブテーマではないと判断される。なお、サブテーマ3および4のリーダーは提案研究分野では十

分な実績があり、本プログラム以外の競争資金を獲得して基礎基盤研究に貢献すると期待される。

なお、全体予算の中で支援が可能であれば、サブテーマ1及びサブテーマ2に対し、要求経費の満額を支援することを念頭に置いた上積み措置をとることが適当と考える。これら2つのサブテーマが、中心研究者の優れた研究成果に基づく本研究課題の核をなす部分であることに加え、相互に密接に関連していることがその理由である。

＜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	永井 良三	131,108	117,997	131,108
2	久田 俊明	104,948	94,453	104,948
3	小川 誠司	40,000	0	0
4	濡木 理	40,000	0	0
5	藤堂 具紀	20,000	10,000	10,000
6	大江 和彦	81,444	77,155	77,155
7	橋本 英樹	15,000	0	0
総額		432,500	299,605	323,211

(23) 中須賀 真一

■調査した研究課題の名称：	日本発の「ほどよし信頼性工学」を導入した超小型衛星による新しい宇宙開発・利用パラダイムの構築
---------------	--

本研究課題は50kg程度以下の超小型衛星を1機数億円、開発期間2年以下、で開発する技術とそれを可能とするシステムの信頼度設計理論を確立し、新しい宇宙開発・利用のパラダイムを世界に先駆けて拓く挑戦的な目標を設定している。日本は超小型衛星の研究・開発が大学を中心に活発に行われているが、欧米の大学でも研究開発に加えて実利用・ビジネス化に向けた活動が始まっており、本プロジェクトにより、信頼性工学に裏打ちされた設計手法の確立とその規格化・標準化を日本が先導することが重要であることは評価できる。再提出計画では開発衛星数を5機に削減し、そのうち4機を同時打ち上げする予算を計上しているのは目標達成に必要な最小限のリソースと認められる。8サブテーマは本計画の目標を達成するために必要な体制と評価できる。

本計画では小型衛星機器の低コスト・短期開発の技術を追求するだけでなく、現在行われている信頼性の極限を追求する設計手法ではなく、新しい「ほどよし信頼性工学」の理論体系化とそれによる設計法の確立を目指しており、大学やベンチャーが保持する「暗黙知」のノウハウに理論的な説明を与え信頼性管理における非効率的コストを排除することが述べられている。しかし具体的な方法論の記述はなく、それがどの程度実現されるのかが懸念される。

再提出計画において、研究開発体制を「超小型衛星戦略研究センター」と「技術研究組合」の2つに分割したので、これによる分割損や両組織間の連携不足を避ける方策や研究設備を技術研究組合に集中させる方策等が求められる。また、NEDO等で行われている小型衛星関連プロジェクトとの連携やその成果の活用も図る必要がある。

本計画が実現することによって社会に貢献する従来にないアプリケーションを生み出すことが求められるが、本計画では開発リソースと開発期間の制約からその部分は対象にしていらないと思われる。しかし5実験衛星の中には有望なアプリケーションを想定した実験機を含むことも検討すべきと考える。

研究予算計画については概ね妥当と考えられるが、旅費、謝金・人件費、会議開催費等の削減は可能であり全体で2割程度を削減するべきである(案①)。

なお、全体予算の中で支援が可能であれば、研究を加速させるため、節約が可能な旅費以外を認めることとし、案②を提案する。

＜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	中須賀 真一	194,656	180,497	183,213
2	山口 耕司	80,000	67,043	70,000
3	宮崎 康行	40,931	37,525	39,885
4	岩崎 晃	21,585	20,945	20,945
5	賀谷 信幸	12,945	6,672	12,945
6	趙 孟祐	28,466	16,220	28,226
7	秋山 演亮	21,714	7,752	20,415
8	吉田 和哉	16,370	9,800	16,370
総額		416,667	346,454	391,999

(24) 細野 秀雄

■調査した研究課題の名称：	新超電導および関連機能物質の探索と産業用超電導線材の応用
---------------	------------------------------

本研究は、中心研究者の細野氏が発見し、現在、世界的に注目されている鉄系超伝導物質を中核にした物質探索を行うことにより超伝導転移温度 (T_c) が 77K (液体窒素の沸点) 以上の新規物質を創製することおよび鉄系超伝導体の線材化の研究を行うことを主目的とする。加えて、鉄系超伝導体に関連する構造・組成を持つ機能物質 (たとえば、触媒) の探索も行うことになっている。当初予算の減額に伴い、銅系材料の実用線材化の研究を断念し、鉄系の研究に特化したのは妥当な判断である。

わが国起源の材料で $T_c > 77K$ が実現されれば学術的にはもちろん応用面のインパクトも極めて大きいので、全体としては巨額の支援を受けるのにふさわしいテーマである。研究計画も概ね妥当である。

基本的には、我が国で世界的に最も注目されている研究者の一人である細野氏に十分に活躍してもらうべく、提出額の通りの予算を認めるべきと考える。ただし、全体予算の縮減を鑑み、研究費の圧縮を考えざるを得ないことから、以下のサブテーマごとに必要最低限の削減項目を記す。

サブテーマ 1 (細野秀雄) : 既存装置の活用と C12A7 の研究を縮小して 20% 程度の圧縮が可能である。

サブテーマ 2 (室町英治) : 研究計画は妥当であるが、人件費等については、5,000 万円程度の圧縮が可能である。

サブテーマ 3 (陰山 洋) : 既存装置の活用と人件費の縮小で 2/3 程度に圧縮可能である。

サブテーマ 4 (原 亨和) : 超伝導とは直接関係のない触媒の研究で、実施しなくとも目標達成に影響は少ない

サブテーマ 5 (山中昭司) : 走査電子顕微鏡などの物品費と人件費の縮減により 2/3 程度に圧縮可能である。

サブテーマ 6 (田辺圭一) : 線材については物質の定まっていない現段階においては、鉄系に関する基礎研究に止め、規模を 60% 程度に圧縮することが可能である

以上に基づく予算が案①である。

なお、中心研究者の業績及びこれまでの大型プロジェクトにおけるリーダーシップが卓越していることに鑑みれば、鉄系超伝導物質及び周辺物質の超伝導以外の物性探索においても画期的な成果をあげることが期待できるので、全体予算の中で支援が可能であれば、提出額通りとすることが適当である (案②)。

＜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	細野 秀雄	150,000	120,000	150,000
2	室町 英治	29,989	25,000	29,989
3	陰山 洋	30,000	20,000	30,000
4	原 亨和	20,300	0	20,300
5	山中 昭司	29,257	20,000	29,257
6	田辺 圭一	141,000	85,000	141,000
総額		400,546	270,000	400,546

(25) 水野 哲孝

■調査した研究課題の名称：	高性能蓄電デバイス創製に向けた革新的基盤研究
---------------	------------------------

研究課題の調査総括

本テーマの高性能蓄電デバイスの開発は自動車などの移動体用電源や電力貯蔵用の定置型電源として社会的に極めて大切である。特に現在主流となりつつあるリチウム電池の性能を大幅に超えるポストリチウム電池への挑戦は飛躍的な応用拡大をもたらすことが期待される重要なテーマである。材料開発の根本に戻って新材料・新原理電池を開発する新規性の強い意欲的な研究である。

しかしながら、研究方向として記載されている内容は、可能性のある材料・構造・原理を総花的に網羅しているだけとの印象もある。多額の国費を投入するのであるから、研究期間内（4-5 年レベル）に電池としての性能を実証可能などのレベルに到達させられるのか、具体的に記述することが要求される。

中心研究者と分担者合計 12 名が 4 つのテーマ（材料設計、新原理電池、分析・解析、シミュレーション）をサブテーマグループに分割せず一つのグループとして遂行する計画になっている。構成メンバーは各分野で日本を代表する研究者であり新しい芽を出す意味において期待は大きい。このような優れた研究者が新電池開発という目標に向かって力を合わせるために、各研究者が何をどこまで開発の責任を有するか、目標としての具体的記述が有効であろう。開始当初は各研究者が独自の方向で独創的に研究を進め、後半での統合的な開発体制を築いてプロジェクトとしての方向を出すことが期待される。

個別テーマコメント

1) 合理的材料設計に関する開発

本研究グループには固体物性や高分子材料といった分野での世界のリーダーが加わっているので、各研究者の持つ知見を、電池材料という方向に向けて融合させることにより、革新的な材料を得ることにチャレンジしてもらいたい。ただし、目標基準を明確にし、電池としてどんな優位性に貢献するのかを定量的にも明確にしながら進める事が重要であろう。

2) 新原理電池の開発

ポストリチウムとしながらもリチウム電池改良も対象にしており、歴史の長い空気電池も含まれている。この取扱いでどの特性を飛躍させたいのか、何が新原理なのか基本方針を取りまとめて取組んでほしい。

3) 分析評価に関する研究

各種分析装置をそれぞれの研究者が購入する計画になっているが、既存設備も活用できると思われる。また分析の幾つかは最近サービスが高度化されている分析センターへの外注でも対応できそうである。

4) 材料計算・シミュレーション

何を何のために計算するのかを明確にしてほしい。また全体への貢献も明らかにしていただきたい。