

日本の予算推移と大型研究予算化の変化

大阪大学 高部英明

学術会議の大型研究計画の不採択に続きレーザー研の次期中期計画立案が議論されている。その議論の中で以前から指摘してきたが、皆の議論の前提として欠落している視点があるので、それを文章で明確に主張したい。

大型の科学研究装置の予算化には大別して2種類ある。

1. **Top-down** 型： これは、関連省庁が国家戦略として推進すべき装置を予算化し、それを運用できる研究機関に設置する。この場合、その装置による学術などの成果は未知数であり、必ずしもコミュニティは形成されていなくとも、装置を作ることで将来的にコミュニティを作っていく。
2. **Bottom-up** 型： 学術分野に関連したコミュニティが存在し、そのコミュニティが最大成果を上げるための予算要求を行う。特に大型装置を伴う全国共同利用は、(レーザー研以外は)全てこの形で設立されてきた。その勧告を行う学術会議は研究者の国会と言われるように、研究者の意見を代弁する代表が委員になっていると考えられている。高エネルギー研に始まり拠点事業前の全国共同利用研はすべて **Bottom-up** で設立されてきた歴史がある。

私が以下で結論したいのは、今や、レーザー研には2の **Bottom-up** での発展を目指す道しか選択はなく、2を原点に次期中期計画を策定してほしいということである。

大規模レーザーの世界の動向は、核保有国の米国、中国、仏国などは「NIF」に相当する強度は 10^{14-15}W/cm^2 だが、総出力は MJ という巨大なレーザーと、欧州の3つの ELI-module 施設と ELI 本体の建設という二つの象徴的な動きがある。

米国で ELI に対向する計画が出てこないについては、理由が明確である。米国の大型レーザーは SBSS (科学を基礎とした核兵器の維持管理) の予算で運営されている。だから、LLNL も Rochester 大学も景気が良いように見える。しかし、これは、米国の国防研究の政策的決定による **Top-down** の予算化である。しかし、ELI のようなエクサ装置は「国防研究」に貢献できる見込みがない。基礎研究を牽引する装置であることは明白である。だから、米国に ELI を建設しようとするれば、他の素粒子や宇宙などの基礎科学分野の予算を横取りしないと、ELI の様な合計 2000 億円の予算は作れない。NSF が出せるのはせいぜい 10 億円が限度。だから、米国から大型エクサ計画は出てこない

欧州はでは何故、2000 億円もの予算をチェコ、ハンガリー、ルーマニア、そして、ELI 本体の建設費に捻出できたのか？EU も経済が停滞して科学技術予算

もそんなに潤沢ではない。そのため、ITER 推進に全体の 1/3 のお金（毎年 600 億円）を割かなければいけない欧州は、額を減らして建設期間を延長しようとしている。かように欧州も科学予算は厳しい状況下にある。では、それなのに何故、ELI の 2000 億円というお金があるのか。不思議である。その理由を説明しよう。

「EU の国家は 2 重の国家制度になっている」と 7 月にブルガリアから報告した。つまり、ドイツならドイツ市民の税金はドイツ政府に歳入として納められ、その中の何割かが、EU 予算としてブリュッセルの欧州会議の元に送金される。EU 予算は、本来、各国が EU に供出した分、各国に EU 事業として還元される仕組みだが、ここに、EU のしたたかさがある。

EU は EU 予算を何 100 兆円という額で、欧州の途上国など中心にインフラ（地下鉄建設、高速道路建設、高速鉄道、都市再開発など）整備に投入している。このとき、このような公共事業を請け負うのは欧州連合体企業であり、結果として、合理的により節約してインフラ整備が可能となる。ということは、EU 政府の金庫には用途の決まっていないお金が余ると云う事になる。そのお金をどう使うかが EU の未来戦略である。

ELI の 2000 億円はそのようにして EU 機構という「打ち出の小槌」が生み出したお金である。だから、素粒子物理や宇宙物理の既存の予算から奪い取ったものではない。欧州議会はこの余剰金をどの様に欧州連合が世界のヘゲモニー

原油価格と米国核融合予算の相関と非相関(1990年以降は相関は失われている。理由は「核融合への失望、自然エネルギーへのシフト等」

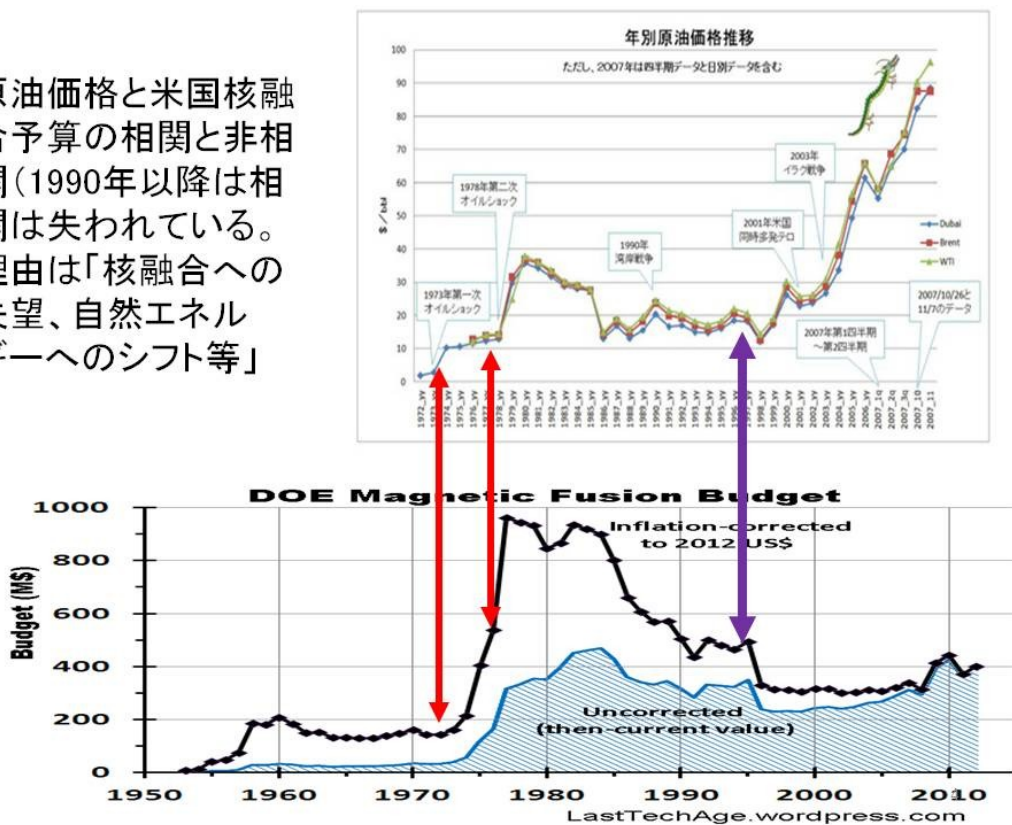


図 1 原油価格と核融合予算の相関と 1995 年を境にした無相関の遷移。1973 年の第 1 次石油危機、1978 年の第 2 次石油危機。核融合予算は天から Top-down で降ってきた。

を取るために使うか、議論した。その中で科学に関しては、その1つとして「欧州を超高強度レーザーが開く基礎科学の拠点にする」という合意が得られた。まだまだ、研究者（コミュニティ）も充分いないのに、2000億円を2016年までに4つのELIに投入することを決定した。まさに、政策的Top-downによる大型装置建設である。

翻るに、さて、我が国日本。日本の大型研究はどの様に推進されているか。激光 XII号が出来た頃の第2次石油危機の時代は、政府主導のTop-downで当時の額で300億円とも言われるレーザーと堅牢な建物の予算が阪大に投下された。これは「天の時」をしっかりと捉えた山中千代衛先生の成果である。それが極めて政治主導であることは図1の原油価格と核融合予算の1970年から1990年の20年間の相関から良くわかる。しかし、核融合予算ももはや政策的予算ではなくなり、原油価格は図2のように1973年の第1次石油

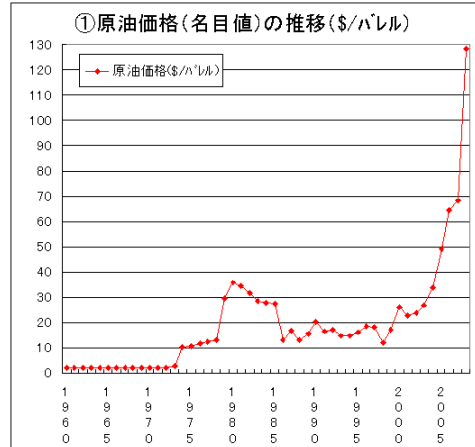


図2 原油価格の推移

危機が1バレル1ドルであったのが既に100ドルを超えている。

しかし、ITERを含めて、日本の(世界の)核融合予算はほぼ年額250億円程度で90年から頭打ちしている。その内200億円が我が国のITERへの国際

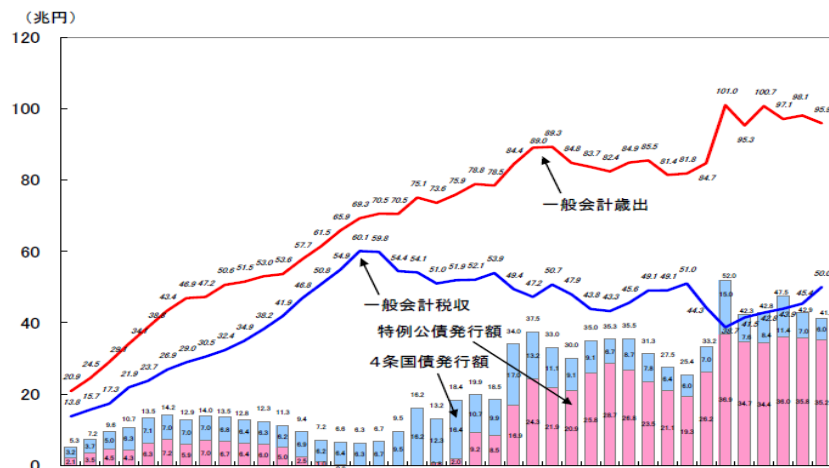


図3 税収と予算の年推移。経済バブルがはじけた後、税収は上がらないのに、与党は予算をバブル以前の右肩上がりで組んできた。それが、赤字国債の累積へ。

貢献である。もはや、石油の代替エネルギーとしての未来のエネルギー・核融合研究推進とは相関がなくなったのである。無相関になったのは1990年である。1990年から4半世紀、核融合は未来のエネルギーとして石油に代わるとい

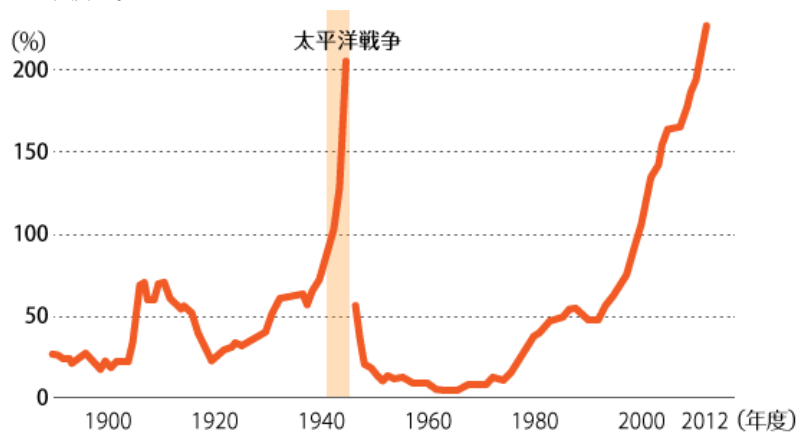


図4 (累積赤字) / (年間総GDP)を示すと図のように太平洋戦争末期の値にまで達している。

う期待を政府も国民も考えて来なかったということだ。これが図1と図2の示す事実である。

80年代の経済バブルの時代を終え、90年からの失われた24年。その間、日本はどう変わっていったか。図3に示すのが年度予算とその中の国債による借金の額の推移である。まさに、バブルの崩壊と同時に始まった平成時代は借金による国家運営の時代である。

その累計を示す図4を見ると生きた心地がしない。この図は国家の債務（借金）と年間のGDPの比である。既に現時点では、その比は200%を越えている。これは、太平洋戦争末期の数値に並ぶのである。驚愕の一言だ。

政策の自由度の減少

一般会計歳出に占める国債費の割合は、公債発行の累増により趨勢的に高くなってきており、他の政策的な支出を圧迫しています。

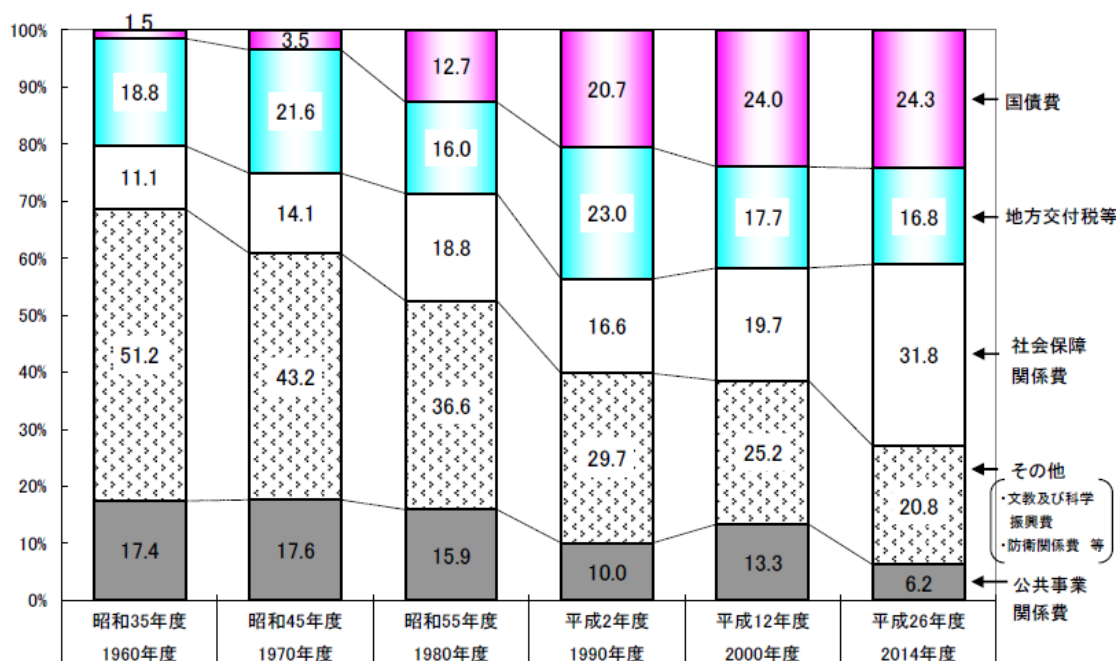


図5 我が国の予算の分野別内訳推移。1980年代に比べ科学予算は約半分近くに割合は減っている（防衛関係は増えている）。国債の利息と社会保障費を何とかしない限り、科学技術の予算捻出は論理的には難しい。

バブル崩壊以降は、社会保障などの予算委占める割合が増え、図5のように科学や文教に使える予算の比率は1980年の36.3%から2014年の20.8%と大きく減少している。この中には増え続ける防衛費も含まれるのであるから科学関連予算がいかに圧迫されているかわかる。

だから、大学の法人化に合わせるように各種改革があり、大学の大型研究を管轄する学術機関課も「文科省の審議会では少ない予算をどう配分するか決めかねる。どこに予算を付けても説明責任云々でたまったものではない。少ない

予算をどう使うかは **Bottom-up** で、学者の国会である学術会議で審査し、推薦をしてください、そのなかから機関課の審議会で選別し予算課の順序を付けたい」となった。これが、大型研究計画の提案の始まりだ。

これは、大きなパラダイム変化なのです。1980年代の山中千代衛先生の時代のように官僚や政治家を動かして大型研究を **Top-down** で支援してもらう時代は、既に終焉している。少ない科学技術予算はコミュニティの声を **Bottom-up** で上げていかない限り、獲得不可能です。

だから、レーザー研の次期中期計画策定は次の順番を守るべきです。

1. 計画は現在のコミュニティ（利用者）がより成果を上げるような内容とする。
2. 大型装置もコミュニティをさらに拡大する提案にするべし。
3. コミュニティの拡大に対応できる次期レーザーの提案が必要。例えば高繰り返し大出力で同時に 5~10 のグループが 5~10 の真空容器で実験が出来るような提案。計画段階で、激光 XII 号のスクラップも覚悟した計画でなければいけない。
4. より、学際的に高繰り返しレーザーを利用する提案をどんどん受け付ける体制にしていく。

上の図の関しては財務省の HP からコピーしたものがほとんどです。財務省の情報開示がこんなに進んでいるとは知りませんでした。皆さんも一度じっくり覗いてみると冷や汗が出てきますよ。

【財務省関連 URL】

http://www.mof.go.jp/budget/budger_workflow/index.html

http://www.mof.go.jp/budget/fiscal_condition/index.html