

平成12年5月8日
九州大学応用力学研究所 伊藤早苗

1. 大局的なコメント

国の政策として振興すべき研究開発を論じる上で、どのような基軸で書かれているか明確にする必要があると思います。特に、来年1月の省庁統合後の原子力研究の位置をこの長計では考慮すべきだと思います。

日本は学術研究の基礎科学（大学等の研究など）も推進していますし、またエネルギー政策としても関連する基礎研究を推進しています。今作業をしている報告書は、原子力予算をいかに執行するかという施策の原則になる文章でしょうから、「原子力の未来を拓く」という要素が軸になるべきではないかと思いました。

省庁統合後、「原子力委員会」と「総合科学技術会議」とが科学技術の研究開発について施策を述べると思います。（添付図面参照。）この報告書で特に基礎研究について述べるときには、「原子力委員会」として推進してゆくことを「起草」することと、「総合科学技術会議」に「提示」することを、明確に区別したほうがよいと思います。

原子力総合科学と言う時の実体や範囲について、理念は大きく広く取るべきです。しかし政策文書はわくがしっかりしている方が結局有効だと思います。

「原子力の未来を拓くために未踏領域の研究が必要である」という視点は大切で、広く同感を得られると思います。（私達が核融合に関連する研究をする時に、まさに自分達が行なっているのは未踏領域の科学研究だと思うからです。）一方、基礎研究それ自身の持つ意味から振興を述べるとするなら、より広い基礎科学研究全体の中から取捨選択を迫られ競争力を求められると思います。

ですから、この分科会の報告の基軸としては、「原子力の未来を拓くためには未踏領域の研究が必要である」というスタンスを選ぶべきだと思います。

この立場から、原稿に関する大局的なコメントを以下に述べます。

(a) そういう意味で、「未踏領域」を掲げたら、まず新領域の研究開発を評価し、そして基盤研究の振興、という順に論が進むのが説得力があると思います。

ですから、2-2節と2-3節を入れ換えたほうが、基礎研究を振興しなければいけないこと、そして数ある基礎研究のなかからここに述べた課題を原子力委員会がリーダーシップを取って国策として進めること、の説得力が増すと思います。

(b) 「ある原子力」から「ありうる原子力」拓くことへ力点をと、原稿#1の1-2節などにある様にはっきり言ったほうがよいと思います。

(c) 原稿#1（2-3-6節）に入れていただいたように、「基礎プラズマ物性」研究

を未踏領域の研究として述べるべきだと思います。

「見る、極める、作る」という視点だけからしても、現代物理学では、単一粒子の物理の豊かさだけでなく、複数の物質の非線形なダイナミックスが我々が自然を見る新しい見方だという「見方」を今世紀末になって提示し、それは自然認識も原子力もいずれも今後21世紀に豊かにしていくに違いありません。

(d) 基盤研究それ自身の価値でもって研究の推進を論じている部分は、とくに原子力委員会の施策を述べているのか、総合科学技術会議への提示をしているのか、注意深くすべきと思いました。例えば、次のような部分：

p. 2 下から 2 行から p.3 の 1 行め

「現在の日本にとって最も必要なことは、国として推進する基礎的科学技術研究開発の方向を「未踏領域への挑戦」に定め、できるだけ多くの研究資源を集中することである。」

p. 7、20-24 行

「例えば加速器では、・・・未踏領域への挑戦に向けた戦略を立て、それに従って計画を評価することが肝要である。」

p.21、23-26 行

「しかし、国の予算、施設、研究者の制限から、・・・加速器科学のような基礎研究開発の優先度については、基本的には独創性と推進研究者のポテンシャルを重視すべきである。」

現2-2節に上げられた基礎研究の例も、原子力研究との関係を明確にしたほうが説得力が増すと思います。

(e) また、上述のように、「原子力委員会」と「総合科学技術会議」との相互調整機関も触れるべきと思いました。

(f) 「はこもの」から「独創的研究」へというのがこの分科会の論点だと思います。現2-2節を先にし p.6 下から 2 行のように「したがって、次節では「未踏領域への挑戦」として加速器および強力レーザー施設について述べる。」というのと、やはり「はこもの」を言っていると受け取られます。（その意味でも、原稿# 1 の2-3-6節（基礎プラズマ物性）のような基礎研究の振興を言うのが良いと思いました。）

2. 核融合研究の進め方について

(a) 将来にのみ検討されていることはプロジェクト名を上げないということであれば、ITERについては現在工学設計研究が進んでいるので、「研究の現状」に明確に書くべきと思いました。つまり、2-3-1節の「研究の現状」小節では最後を

「さらに、プラズマ物性の理論的基礎付けが進み物理学としての普遍化が図られた。そしてこれらの研究成果に立脚し、核融合燃焼実験炉の工学設計がITER計画として国際協力によって推進されている。

このような研究領域では、日本が世界をリードして進めてきた。まさに、科学技術立国によって日本の繁栄を支えるというモラルに大きく資するものであろう。」

というように説明を付加すると良いと思います。

(b) 進め方として原稿#1にあった「研究体制」の小節が、他とのバランスから削除されています。しかし、大意はこの長計で述べるべきと思います。なぜなら、ITERの研究計画は、国際パートナーとの全面的協力によって進めるものであり、且つ日本が主体的に推進する研究であって、冒頭に述べた将来の原子力研究のビジョン「世界に発信する日本の原子力研究」の1つのプロトタイプになるものではないかと思います。その意味で、如何にそれを進めるかについて考えること自体が、他に例の少ない重要な研究課題であって、核融合研究者達が検討に知恵を絞ってきたところです。ですから、進め方の例を書いて広く意見を受けまた広い世界にメッセージを発信することが大切と考えます。

2-3-1節の最後に、

「核融合燃焼実験計画については、燃焼プラズマの実現（物性・システムとして未知の探究）と工学的試験を目的とし、建設の着手が検討されている。実行事業体は世界チームでありパートナーの計画と整合性をはかる必要がある。研究の重要性・チャレンジ性から研究自体はAll Japanで推進されねばならない。

核融合燃焼状態の実現には、技術的信頼性と、安定した建設研究計画が必要である。プロジェクトとしては燃焼実験専任部隊があろうが、それと独立な、タスクと予算の裏付けのある物理R&Dグループが必要である。独立性は研究の自主性の為である。そして多様性あるプログラムを展開するために、研究グループ・コンソーシアムを構想し、学術研究内容の普遍化、知識のシェア、人材の交流と協力競争を推進することが必須である。それは科学・技術財産の伝承、学問の進歩を育むものである。核融合開発は長期にわたることから、層の厚い人材育成が不可欠で、大学の教育や産業界の技術継承が重要である。」

というような原稿#1にあった小節を復活することが必要と思います。

(c) 21ページの「これからの研究の重点」に

「一方、核融合開発は将来のエネルギー源開発と言う明確なミッションがあるのでそこに至る道筋を常に見極めつつ基礎研究を推進する必要がある。特に、研究者の創意工夫を考慮しつつも国際的観点、技術の可能性を考慮して優先度を判断すべきであらう。」

という記述がありますが、「特に、研究者の創意工夫を考慮しつつも国際的観点、技術の可能性を考慮して優先度を判断すべきであらう。」という部分が分かりにくいと思いました。具体的なメッセージがあるならそちらを書くべきでしょうが、そうでなければ削除すべきではないかと思います。

3. その他の点

(a) 開発におけるバランス： バランスの議論を何時どこでするか、議論が不十分と思います。基準を評価するような評価委員会を施策として新たに提案する、という論点でまとめられるかと思いました。

(b) プライオリティ（何が最も必要か）：

○「フロントランナーとしての原子力研究を推進せよ」

○「経済的効用や緊急性一辺倒の価値基準から、オリジナリティや発展性重視へ重点を移すべき」

というのが、本分科会の基本原則であると考えました。

(c) 評価法： 具体的な評価法があまり議論されなかったようなので、「評価の委員会を作れ」というような提案にする、という論点でまとめられるかと思いました。

(d) 3-2節の「棲み分けから相互乗り入れ」の小節は、今後の省庁統合による体制の変化、そして独立法人化による役割の明確化などを踏まえていないように感じます。独立法人化問題は、行政の簡素化がメッセージで、公務員のなかでの「企画・立案部門」と、「実行部門」の区別が論点です。（実行部門を外局や独立法人化することで行政のスリム化をはかる、というのが指導原理と思われます。）大学については「独立行政法人」がそぐわないという意見が多いようですが、一方、何らかの形の独立法人になる可能性があります。こうした役割の明確化を踏まえた上で、棲み分けから相互乗り入れを論じたほうがいいと思いました。

(e) 1-5節の「夢一杯」について、専門家の夢を説明していますが、一般の人たちには「専門家の自己満足」と思われぬか危惧を感じました。（特に田崎委員の御意見を伺いたく存じます。）

(f) 2-2-4節に「結論から言えば、この分野の高揚のためには、現在よりも100～1000倍の強度を有する中性子源が必要とされる。」とありますが、100-1000倍という値の論拠、即ち強度の必要性の論拠である「敷居値」の具体値について、委員会では結論されていなかったと思います。（「強度」だけ？）

(g) 3-6節は、大学にまかせておけないことに話を絞ったほうがよいと感じました。

(h) 3-7節は、加速器を例に取って述べるのが相応しいかどうか明確ではありません。

4. 細かい点

原稿に書き込んだものを参考に。（未完）

4. まとめと提言

4-1 まとめ

原子力研究がわが国のエネルギー開発の一環であることから、国策による研究推進を必要とする。原子力開発では、今日実現した技術だけでなく、あり得る原子力を常に追求して行く事が必要である。

エネルギー開発的側面からその理由をまとめると、エネルギーの安定供給は国民生活の基盤であり、チャレンジとリスクがあり大きな投資を必要とするといった事柄があげられる。文化・学術研究の側面にも重要な理由がある。原子力総合科学として学術研究の発展が必要であり、原子力研究は日本が生みだす文化の重要な一端をなす。

原子力（核分裂・核融合）研究は未踏の領域に取り組むフロンティア研究であり、国中の英知の増強を図る必要がある。そのためにも持続性をもって学術基盤を持つ研究を展開し、先端基礎研究を振興し交流を深め、普遍性を持つ研究成果を挙げることが重要である。

具体的方策として、(1)核融合、(2)研究炉、(3)革新型小型炉の研究を振興する。また、先端基礎科学との交流を深め、(1)加速器、(2)レーザー科学、(3)プラズマ基礎科学との交流・共同による振興を図る。

4-2 提言

この分科会で検討した事柄を実施し、その成果を高めるために、いくつかの研究推進方策に関する原理原則を提言する。

(1) 原子力研究開発の理念における重点の選択

- 原子力の可能性を開拓する研究に重点を置くべきである。
- 研究開発の判断基準は、経済的効用一辺倒から、オリジナリティ重視に移行すべきである。
- 研究課題選定にあたっては、プロジェクトと平行しポートフォリオの考えを入れたプログラムの展開を図るべきである。

(2) 意志決定

- 研究資金には、競争的資金の占める部分をまし、オリジナリティなど国際的競争力のある研究者に重点を置くべきである。
- 研究者集団の組織にあたっては、リーダーは競争的環境で選別すべきである。
- よい研究者により良い研究環境が得られる様、研究投資法を考えるべきである。
- 意志決定のレベルでも「棲み分け」から「のりいれ」への変更が必要である。
- 原子力委員会以外にも国策で進める基礎研究の企画調整を議論する委員会があるが、そうした委員会との間に調整機構を作り、円滑な研究の振興を図る必要がある。

(3) 評価法

- プロジェクトの選定、発足にあたっては、遂行者による評価と政策策定者による評価を区別して行なうべきである。
- プロジェクトの継続期間をカバーする評価の為の常設の評価機関を持つべきである。評価結果は、データベース化し、長期的普遍的に評価する。(公開)
- 評価結果に依存し必要な計画変更を迅速に行なう体制を作る。
- 研究者の組織からの流動性を高め、組織に囚われぬ共同研究を進めるべきである。
- リーダーにあわせ、評価者の育成にも力を入れるべきである。

いくつかの標語

- エネルギーの自給は科学技術の自給から
- 「在る原子力」から「あり得る原子力」へ
- 原子力の未来は、未来の基礎科学とともにある

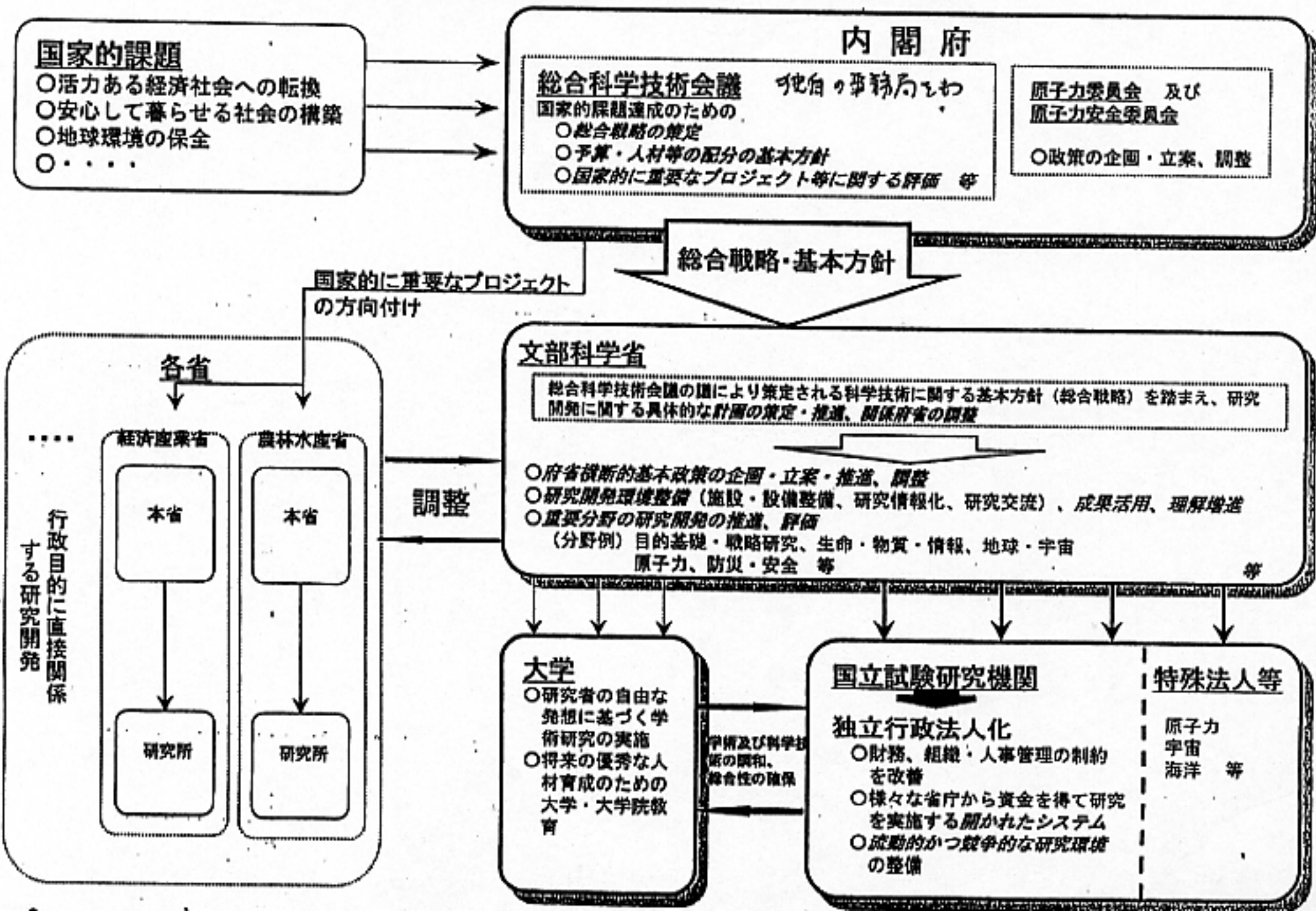
科学技術政策の動向と課題

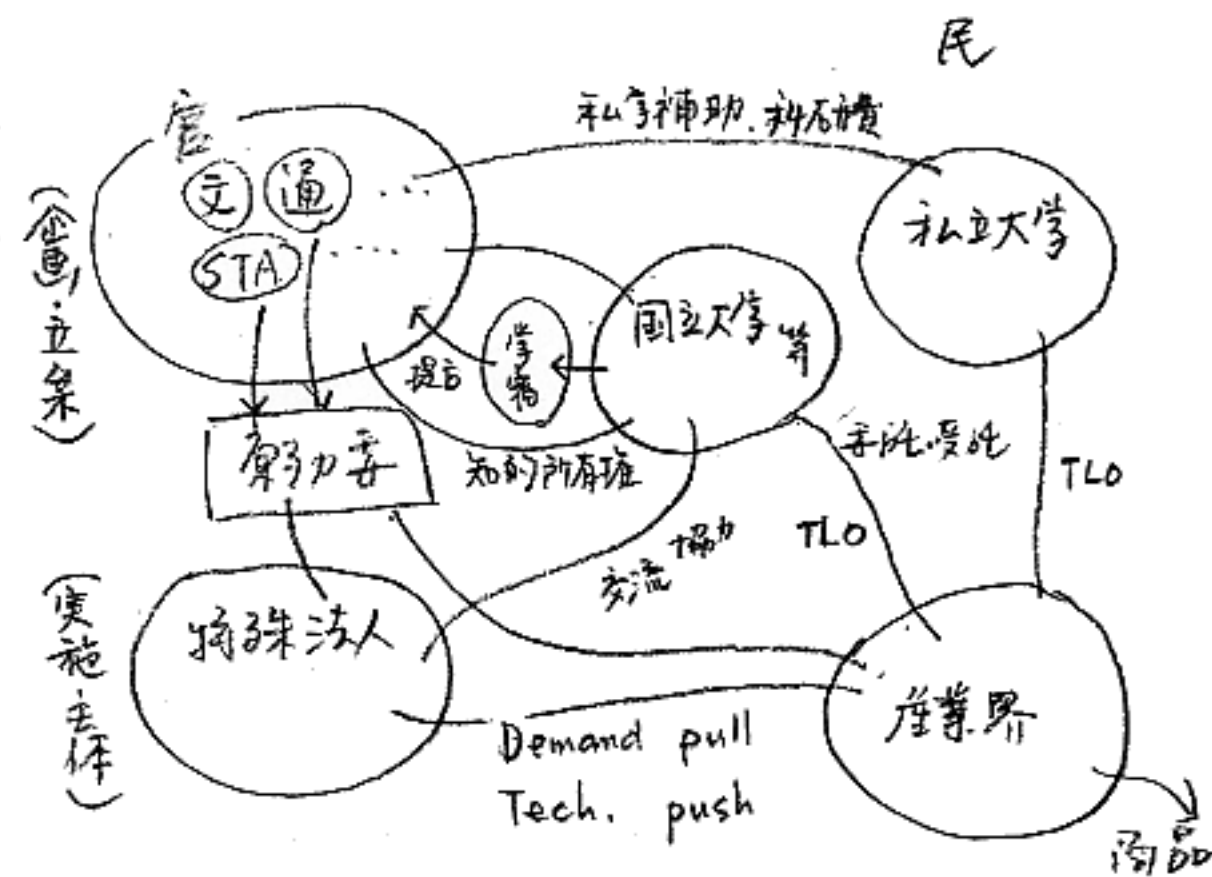
平成12年3月

科学技術庁長官官房審議官

崎谷 康文

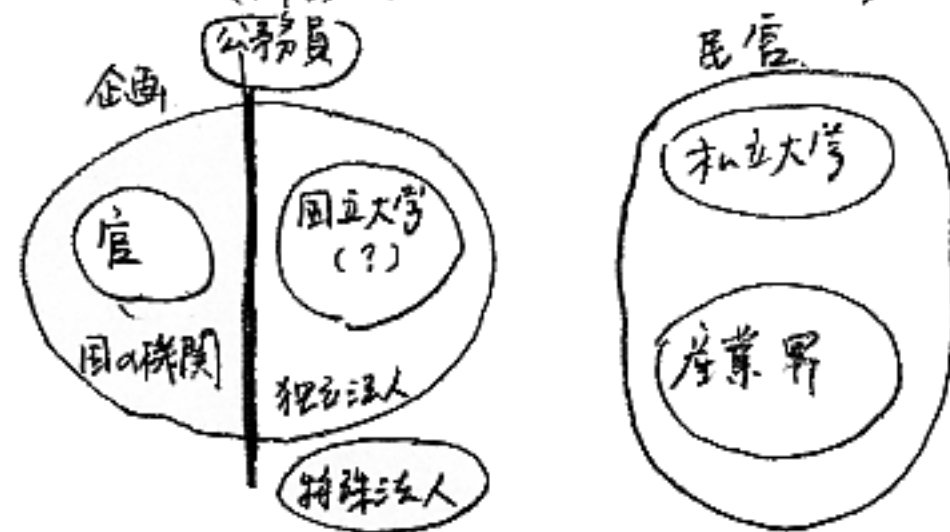
省庁再編後の科学技術行政体制のあり方





原研力委員会
科学技術会議
学術審議会

独立化 (実施体を外局・独立法人化)
行政のスリム化



省庁統合

原研力委員会 (原研力に関する研究開発、エネルギー保障)

統合科学技術会議
(学術、宇宙委員会) (一般の研究開発)