

無反動推進の人類社会への影響

久保田英文著

はじめに.....	2
実現した場合の超伝導電磁エンジンの利点.....	2
超伝導電磁エンジンの実現可能性.....	4
社会・産業への貢献の可能性.....	5
宇宙開発への影響.....	8
終わりに.....	10

Copyright © Hidefumi Kubota 2006

All Rights Reserved

はじめに

人類社会の幸福と科学の発展のために、革命的推進機関である超伝導電磁エンジンを実現したいと思っています。そのために、超伝導電磁エンジンの原理確認の実験を早急に行いたいと思っています。原理確認後は、優秀な日本の科学者・技術者にエンジンとして早急に実用化していただけるものと考えています。この文書は、超伝導電磁エンジンが与える素晴らしい可能性を理解していただいて、共同研究に参加していただく、もしくは側面から支援していただけるように願って書いたものです。

超伝導電磁エンジンは、船体外部と相互作用せずに駆動する慣性駆動エンジンであり、無反動推進を行えます。電磁気力の推進力への変換と反作用の打ち消しを原理とし、推進剤・反動質量を伴わない推進方法なので、従来のエンジンよりも遥かに優れています。高い信頼性とコストパフォーマンスを持たせることができます。超伝導電磁エンジンの原理確認の実験に協力していただけないでしょうか。

実現した場合の超伝導電磁エンジンの利点

以下、従来のエンジンと比較して優れている点を具体的に列挙して説明します。

(1) 大推進力も得ることができ、推力の制御が容易である

超伝導電磁エンジンに流す脈流の強さを制御することにより、ごく小さい推進力から、数万トン以上の推進力を得ることができます。また、脈流の流れる方向を逆転させることにより、推進力の方向を 180 度逆転させることができます。脈流という電流を制御することにより、推力を制御するので、推力制御は容易であるとともに、一定値の推力を安定的に供給できます。複数の超伝導電磁エンジンを組み合わせて使用することもでき、これにより、より大きな推力を獲得することができます。また、複数の超伝導電磁エンジンを電子制御することによって、360 度の軌道変更が可能となります。

(2) 安全性・安定性・静音性に優れている

推進剤を燃焼させて噴射するのではなく、電磁気力を直接、推進力に変換し燃焼を伴わないため、安全です。エンジン自体の構造がシンプルなため、安定的に機能すると共に、保守が容易です。原理が確認されれば、その物理学的原理に基づいて、安定的に機能します。また、超伝導電磁エンジンは、推進剤を燃焼させるのではなく、電気エネルギーを直接、推進力に変換するので、静音性に優れています。

(3) 経済性・持久性・効率に優れている

「ロケット最大の貨物が自らを宇宙空間まで運ぶ推進剤である」という反動推進の矛盾した事実が解消されます。超伝導電磁エンジンは、電磁気力の推進力への変換と反作用の打ち消しを原理とし、推進剤の噴射を伴わないため、推進剤が不要だからです。推進剤を必

要としないため、極めて経済性に優れています。また、電気を推進力のエネルギー源とするので、発電装置から電気を供給することにより、長期間にわたって、安定した推進力を連続して得ることができます。

他のエンジンと比べた効率について述べます。超伝導電磁エンジンの推力の理論値については、「分かりやすい超伝導電磁エンジン」の7章と9章で示してあります。その計算においては、鉄の電気抵抗率に見られるように厳しい数字を用いているにもかかわらず、素晴らしい結果が出ています。また、冷却に必要な電力についても、冷凍機冷却超伝導マグネット(CSM)を念頭において、私の調べた数値を考慮に入れてあります。超伝導電磁エンジンは、電磁気力を直接推進力に変換しています。そして、低消費電力で大磁界を維持できる超伝導磁石を使用しています。これらのことから、実現すれば、従来のエンジンよりも効率が優れているのは、理論的に自明のことだと考えます。また、超伝導電磁エンジンの原理が確認されれば、理論値を大きく違えるような要素もありません。

(4) 再利用可能であり、有人宇宙船を容易に建造できる

その構造から、通常のロケットのように使い捨てする必要がありません。何度でも、繰り返し使用できます。加えて上の三つの特徴から地球と宇宙を何度でも往復できる有人宇宙船を容易に建造できます。宇宙からの帰還に際しては、超伝導電磁エンジンにより反重力の力を得て、宇宙船をゆっくり降下させればよく、スペースシャトルのような耐熱タイルを無しにすることができます。飛行機のように繰り返し飛べる宇宙船を容易に建造できます。

(5) 従来型のエンジンとの組み合わせも可能である

従来型のエンジンとの組み合わせ例を挙げます。

空飛ぶ自動車

電磁エンジンを含めた機体全体の重心に、電磁エンジンを一台、配置します。この電磁エンジンにより、機体全体に働く重力の打消しと上昇・下降を行います。その他の、前方・後方への推進、機体の安定、方向転換等は、従来技術、プロペラエンジン等に任せます。これにより、完全な「空飛ぶ自動車」が容易に実現します。この「空飛ぶ自動車」は垂直離着陸ができます。高空を飛行機と同じように飛べます。地上、数十センチメートルを飛行して、車輪なしで走行できます。従来の地上車の直上を安定して飛行して追い抜いていくことができます。アメリカのモラー社がスカイカーを開発しています。このスカイカーを基にして空飛ぶ自動車を製作すれば、簡単にできます。

高性能飛行機

超伝導電磁エンジンを装備して浮力を得ると共に垂直離着陸を行い、前方への推進をジェットエンジンで行う高性能飛行機を実現できます。超伝導電磁エンジンにより、浮力を得ることができるので、大変経済的です。この高性能飛行機が従来の飛行機に取って代わ

り、空港で垂直離着陸を行い、高空に達してからジェットエンジンをふかすようにすれば、空港騒音は解消できます。

高性能無人探査機

超伝導電磁エンジンを一台装備してメインエンジンとします。そして、従来の宇宙用エンジンを用いて、姿勢制御・方向転換等を行います。超伝導電磁エンジンを装備しているので、大きな推力を長期間安定的に得ることができるとともに、従来の宇宙用エンジンを姿勢制御・方向転換等に用いるので、小型化・軽量化できます。衛星の打ち上げについて、超伝導電磁エンジンを衛星に装備して、その超伝導電磁エンジンの力で、衛星を打ち上げることは想定していません。新型有人宇宙船の貨物として打ち上げるか、「分かりやすい超伝導電磁エンジン」19 頁の「具体的利用例 3 衛星の打ち上げ」で述べている方法で打ち上げることを想定しています。すなわち、このメインエンジンは、衛星の打ち上げに使用するのではなくて、宇宙空間の飛行に使用するものです。

超伝導電磁エンジンの実現可能性

第一に、原理確認の実験が成功する必要があります。超伝導電磁エンジンの原理は、「運動量秩序の研究」に詳述されています。私は、超伝導電磁エンジンの原理は、物理と超伝導の基本原則に則っており、現代物理学に矛盾せず整合的であり、成功するものと確信しています。原理確認後は、優秀な日本の科学者・技術者にエンジンとして早急に実用化していただけるものと考えています。超伝導電磁エンジンの要素技術は既に確立されたものばかりであり、それらを新しい考え方に基づいて、組み合わせて画期的効果を得るものだからです。

・超伝導電磁エンジンの実用化について

超伝導磁石は既に実用化された技術です。超伝導電磁エンジンが利用する高周波電流は、VHF（超短波）、UHF（極超短波）であり、アナログテレビ放送に利用されています。その他、電流を制御する電気・電子技術や電源の技術は確立されています。常伝導体に用いる鉄鋼も製鉄産業により、望みのものが手に入ると考えられます。制御プログラムも発達したコンピュータ技術が、提供してくれます。

・超伝導電磁エンジンを装備した宇宙船の建造について

超伝導電磁エンジンが実用化されれば、有人宇宙船の建造も容易と考えます。建造に当たって注意すべき各点は、「分かりやすい超伝導電磁エンジン 第 9 章 電磁エンジンの産

業上の利用可能性」(18頁)をご覧ください。ここで説明されている飛翔体は、宇宙船と同じように人間と装置を保護できるようにするとともに、宇宙空間の航法装置を装備すれば、直ちに宇宙に行くことができ、宇宙旅行にも使用できます。建造に必要な要素技術は既にJAXAにより、研究準備されているものと考えます。新たに必要なのは、超伝導電磁エンジンによる推進力を船体に伝える丈夫な骨格の構造計算と建築方法などだと考えます。

社会・産業への貢献の可能性

環境への影響

超伝導電磁エンジンは電磁気力の推進力への変換を行いエネルギー源とします。電気自動車と同じ程度に環境にクリーンです。超伝導電磁エンジンは交通機関の推力・浮力・制動力として利用できます。エンジンとして超伝導電磁エンジンだけを複数装備して、複数の超伝導電磁エンジンを電子制御することにより、空中を自由自在に飛行できる自動車(エアカー)を製造できます。空中を進むので、現在の自動車よりも快適だし、現在の自動車の通行できないような所も進めますし、現在の自動車の上を抜き去って行くこともできます。現在の自動車よりも遙かに魅力的ですので、市販されれば、急速に取って代わられるでしょう。そうなれば、電気自動車が普及したのと同じことになり、環境に良い影響を与えます。このエアカーにより、排気ガス問題は解決します。

しかし、エアカーが空中を無秩序に行き交っては危険ですので、空間利用の規制が必要となり、エアカーもその規制に従うものである必要があります。全世界共通のエアカーの規格と規制が望まれるでしょう。人間はこの規制が守れる道徳的存在である必要があるでしょう。

渋滞・痛勤の解消

超伝導電磁エンジンにより、空飛ぶ自動車やエアカーなどが可能となります。空を飛ぶ車なので、現在の道路の上に、何重にも道路を設けることができます。したがって、道路の容量が飛躍的に改善され、渋滞は解消されます。その新しい空路とも言うべき道路は、エアカーを誘導する設備を設けるだけで簡単に建設できます。また、エアカーは空中を進むので最下部の路面の痛みが極端に少なくなります。ただ、緊急時に着陸する退避所などは必要になるでしょう。少ない費用で至る所に新しい道路を建設できます。エアカーでビルの十階に直接乗り入れるようなこともできるようになります。また、超伝導電磁エンジンを利用できるのは自動車だけではありません。列車を空中に浮かせて進ませることもできます(空中飛行列車)。山の手線の上に第二、第三山の手線というように何重にも建設で

きます。これにより痛勤は解消できます。船舶を空に飛ばせることだってできます。従って、空は高度に利用されるようになり、交通機関をどのように乗り入れさせるか総合的な計画と規制が必要になります。

空港騒音の解消

超伝導電磁エンジンを装備した高性能飛行機により、空港騒音を解消することができます。超伝導電磁エンジンは、ジェットエンジンのようにガスを燃焼させるのではなく、電気エネルギーを直接、推進力に変換するので、騒音を出しません。高性能飛行機とは、この超伝導電磁エンジンを装備して、垂直離着陸を行い、前方への推進をジェットエンジンで行うものです。超伝導電磁エンジンにより、浮力を得ることができるので、大変経済的です。この高性能飛行機が従来の飛行機に取って代わり、空港で垂直離着陸を行い、高空に達してからジェットエンジンをふかすようにすれば、空港騒音は解消できます。

バリアフリー社会の完全実現化

バリアフリー社会の実現が望まれています。しかし、その実現には設備を改修する必要があり、多大な費用が必要となります。しかし、超伝導電磁エンジンにより完全なバリアフリー社会が実現します。この超伝導電磁エンジンを使用すれば、空中を浮遊する車椅子が可能になるからです。この空中車椅子があれば、車椅子と人の重みを無視でき、どんなに急な階段でも段差でも車椅子のまま一人で上ることができます。施設の改修の必要なしに、バリアフリー社会が実現します。しかし、超伝導電磁エンジンの小型化プロジェクトを推し進める必要があります。

雪国の困難解消

超伝導電磁エンジン「電磁エンジン」を利用した空を飛ぶ車エアカーにより、雪国の困難も緩和されます。雪をエアカーに載せて大量に運搬し、広大な日本海に投棄することが簡単にできるようになります。しかし、標識や交通規制に工夫が必要でしょう。エアカーは、短時間かつ安いコストで雪の上を移動することができます。ですから、エアカーが配備されれば、高熱にあえぐ子供を抱え、雪の上で為すすべもなく泣くしかない、そんなことがなくなります。

火災に対する消防の容易化

空飛ぶ自動車や空飛ぶ船によって短時間かつ安いコストで現場に駆けつけ、極めて大量

の水を空中から散布することができます。一遍に一万トンを投下することだって可能です。しかし、それでは洪水になってしまいますが。現場に応じて消防官が工夫した量を工夫した方法で自由な高さから、自由な量で散水できるのです。また、警察や消防には特別の航路帯が割り当てられるので、極めて短時間で現場に駆けつけることができるようになります。火災の怖さは減るでしょう。消防活動により、人命や財産がより多く救われるようになるでしょう。

油汚染対策

タンカーなどの船舶が事故に遭って、石油が流出する恐れがある状況になっても、機敏に対処することが可能になります。現場に駆けつけ、空飛ぶ船で事故船を持ち上げ、都合の良い場所に移動させ、エアカーの上の台から、人間の手で故障箇所を直したり、空飛ぶ船のポンプで石油を直ちに抜き取ったりすることができるようになります。

地震

地震に対しても超伝導電磁エンジン「電磁エンジン」は対処可能です。地震の第一波を検知したら、直ちに自動的に地震を避けるのに必要な高さまで建物を空中に持ち上げる超伝導電磁エンジンを使った機械を床下に設置しておくのです。ですから、その場合、建物は底面の数カ所の点からの持ち上げに対して十分に耐えられる構造を持っていないことはありません。コスト面が心配されますが、超伝導電磁エンジンを使った製品が大量生産されるようになれば、それほど大きな負担にはならないでしょう。

この他に、気象管理の可能性も考えられますが、気象管理は行うべきではないと考えます。

宇宙開発への影響

超伝導電磁エンジンにより、新型有人宇宙船を容易に建造できます。新型有人宇宙船とは、「地球と宇宙を何度でも往復でき、飛行機のように繰り返し飛べる有人宇宙船」のことです。「分かりやすい超伝導電磁エンジン」の第9章で説明されている飛翔体を宇宙空間でも人間と装置を保護できるようにするとともに、宇宙空間の航法装置を装備させます。この飛翔体を各専門分野の科学者・技術者の力が加わって、より強力で完成されたものにした宇宙船が新型有人宇宙船です。これが実現すれば、例えば、次のような有人の月探査が可能になります。

2010年。

超伝導電磁エンジンを装備した新型有人宇宙船を建造して、試験飛行と慣熟飛行が済んでいます。

新型有人宇宙船が地球上で資材と人間を乗せて地球を離陸して月に向かいます。

新型有人宇宙船は、大気圏を離脱し宇宙空間を飛行して月に到達。月面に着陸します。

人間は月面に下りて資材を利用して探査活動を行います。

その間、新型有人宇宙船はベースキャンプとして機能します。

探査活動終了後、新型有人宇宙船は人間と必要な資材を乗せて月を離陸します。

宇宙空間を飛行し、大気圏内をゆっくり降下して、新型有人宇宙船と人間がそのまま地球に帰還します。

整備後、同じ新型有人宇宙船を使用して、この活動を繰り返し何度でも行えます。このようなことも可能となると考えます。月面基地の建設も無論可能です。

超伝導電磁エンジンが実用化されれば、JAXAの長期ビジョンを早期に確実に実現できます。

(1) 宇宙航空技術を活用することで、安全で豊かな社会の実現に貢献する

地球と宇宙を何度でも往復でき、飛行機のように繰り返し飛べる有人宇宙船を利用して、頻繁に低コストで衛星を打ち上げることができます。これにより、「自然災害などへの対応に役立つシステム」と「地球環境問題への対応に役立つシステム」を早期に低コストで建設できます。

(2) 宇宙の謎と可能性を探求することで、知の創造と活動領域の拡大に貢献する

「新型有人宇宙船」を使用して、有人の月探査、有人の火星探査などの太陽系内探査が、低コストかつ短期間かつ安全に実施できます。将来的には、他星系の有人探査も実現できます。超伝導電磁エンジンを一台装備した「高性能無人探査機」を宇宙空間まで新型有人宇宙船に載せて運び、そこから自力で目的の宇宙空間まで飛行して、「銀河やブラックホールの観測、金星や水星の探査、月探査及び太陽系外探査などを目的とした、多くの宇宙探

査」を行うミッションを効率的に実現できます。新型有人宇宙船に大型望遠鏡を積載して宇宙空間に行き、そこで様々な宇宙観測を行えます。新型有人宇宙船で人と資材・物資を運び、月面に恒久的な基地を建設できます。月面に天文台を建設することもできます。以上により、「日本を世界のトップ・サイエンスセンター」にできます。

(3) 世界最高の技術により、自在な宇宙活動能力を確立する

新型有人宇宙船等を利用して、「宇宙輸送システム」を建設できます。超伝導電磁エンジンを利用して、「世界最高の信頼性と競争力を有する軌道間輸送機」を実現できます。新型有人宇宙船は「安全に人が乗れる宇宙輸送システム」にすることができます。新型有人宇宙船の建造・運航により、「有人宇宙飛行技術の蓄積」を行い、早期に「独自の有人宇宙活動の実現」が達成できます。新型有人宇宙船を利用した宇宙活動により、「新しい宇宙利用を創出する技術基盤の拡充」が実現できます。

(4) 自立性と国際競争力をもつ宇宙産業への成長に貢献する

超伝導電磁エンジンを利用した新型有人宇宙船の製造は、新たな基幹産業になることが可能です。また、それに関連する知的財産権を日本が抑えることにより、日本の宇宙産業は優位に立てます。それとともに、新型有人宇宙船により、宇宙活動が極めて活発になり、既存の宇宙産業もその刺激を受けて、活発に成長すると考えられます。以上により、「宇宙産業を日本の基幹産業へと押し上げ」ることが可能になります。

(5) 航空産業の成長への貢献と将来航空輸送のブレークスルーをめざす

高性能飛行機は、「国際市場で受けいられる魅力のある国産旅客機」とすることができます。この高性能飛行機は、超伝導電磁エンジンにより浮力を得るので、機体形状の設計に対する制約が少なくなり、極超音速を容易に実現できます。従って、「マッハ5クラスの極超音速実験機で、太平洋を2時間で横断できる極超音速機」で、垂直離着陸により空港騒音の悩みの無い高性能飛行機を実現できます。以上により、「航空機製造を日本の基幹産業として復活」させることが可能になります。

宇宙への敷居を下げる効果

超伝導電磁エンジンが実現した場合、「地球と宇宙を何度でも往復でき、飛行機のように繰り返し飛べる有人宇宙船」(新型有人宇宙船)を建造して、利用することにより、宇宙への敷居が極めて下がります。新型有人宇宙船を利用して、直ちに地球周辺での宇宙旅行が可能となります。新型有人宇宙船は、何度でも再利用できるので、宇宙旅行の費用は大いに低下します。近い将来には、月、火星などの太陽系内の観光旅行が可能となります。超伝導電磁エンジン・新型有人宇宙船の活動により、活発な宇宙探査と宇宙観測が行われ、その報道により宇宙が極めて身近に感じられるようになるでしょう。超伝導電磁エンジン・新型有人宇宙船を利用した宇宙開発の迅速な進展により、人々はフロンティアとしての宇宙に大いに希望を託せるようになるでしょう。

終わりに

以上の詳述してきた意義に鑑み、超伝導電磁エンジンは、実験により可能性が 100% 否定されない限り、人類社会の幸福のために実現が追及されるべきものと考えています。できるなら、自分の手で実験しています。しかし、私は、研究と執筆に主力を傾注してきたため資力がありません。超伝導磁石一つを購入するにも 1000 万円以上します。その他にもかなりの金額が必要です。とても、購入できません。私は、研究機関や企業に所属していません。また、つてもありません。それらの力に頼ることもできません。そして、私は理系の学部ではなく、法学部出身なので、そのための困難もあります。

私の提案する実験は、貴社の技術力でなくてはならないというものではありません。他の研究機関でも可能です。既に確立された技術を要素として新しい考え方に基づいて組み合わせ、画期的な効果を得るものです。しかし、貴社ならば、人類社会の幸福と科学の発展のためには、既成概念やしがらみにとにとらわれず、超伝導電磁エンジンの原理確認の実験に協力していただけるものと考えています。貴社が科学の夢を追い、そのために先端的な技術を積極的に取り入れる進歩的な組織であることを期待しました。貴社の共同研究の取捨選択が厳密な意味で正義にかなっている事を期待しました。超伝導電磁エンジンが実現すれば、素晴らしい可能性が実現することを理解していただいて、人類社会の幸福と科学の発展のために、超伝導電磁エンジンの実験に協力していただくことを期待します。

貴社に断られても、私は超伝導電磁エンジンの素晴らしい可能性を確信していますので、超伝導電磁エンジンを実用化するための努力を決して止めません。他のところで、超伝導電磁エンジンが実現して、後追いを強いられるよりも、自ら超伝導電磁エンジンの実験を行って、世界をリードする方が、貴社にとって、遥かによいことではないでしょうか。

超伝導電磁エンジンの実験を行って成功させれば、貴社がすべてをリードすることも可能です。超伝導電磁エンジンの原理確認の実験に協力していただけるよう、どうか宜しくお願い致します。