

The Fundamental Study of  
The Safty Equipment of Automobile

自動車安全装備に関する基礎的研究

第 1 報 (技術の基礎についての紹介)

遠 藤 貞 一

## 1. 緒 論

ここに於ける研究は自動車安全装備に関するものであるがこれには先ず筆者の自動車工業界に關係する以前、既に開発されつつあった分野の技術を応用しようとする狙いがある。

今この技術を假りに〔E技術〕と称すると、これは戦後直接中小企業に密着していた關係から、学界に公表することが出来ず、専ら秘密研究とされていたものである。

この研究は、はっきりとした具体的な目標をもったもので、その基礎的研究は、そのまま継続されるであろう。併し、ここに自動車工業界の研究に新しく参加するに当り、筆者として一番容易なのは、既に開発されつつある前述の応用であるだろう。

併しこの技術はもともと自動車界のために、研究したものではないので、其の基礎的研究を、自動車技術向きに修正する必要がある。又その研究の発芽して延びる方向を、自動車工業界の方向に向ける必要がある。

そしてこの技術は差当り、自動車の安全装備關係へ向けた方がよいように思われるので、このような意味での研究を、ここで自動車安全装備に関する基礎的研究と称した次第である。

ここではその〔E技術〕の概要紹介と、それとは独立に安全装備自身の研究展開に対する考え方の一部その他について述べる。

## 2. 〔E技術〕の紹介に就て

筆者は以前長く、航空工業の實際にたづさわっていたが、戦後経営学の方面に転向した。そしてこの中で最も特色とした方面は、自動制御の1面である“*The Low cost Automation*”と称していた分野である。又その後情報科学の方面にも關係して、*Total management*の一種である、*PPBS = Planning Programing and Budjeting System*等の研究に従事している。

この前者の *Low Cost Automation* に就て説明する。

先づ戦後我が国の中小企業の發展の中で、最も著しい特色の1つに、自動化の分野がある。

この中で具体的に一番活躍して来たものは、油圧工学と、自動制御のエレクトロニクスであった。

この分野の工業的發展はすさまじく、急速に發展して、油圧工学自身が殆ど完成の域に達して来た。

そして一方エレクトロニクスは、最近コンピューターと結びついて、数値制御に發展して来た。

丁度戦後の初期、これからは *Automation* が登場するという掛声があったが、これは *High Cost Automation* という点で問題があると云われていた。筆者もそのようなPRの1人であった。

所が戦後の進展を見ると、その *High Cost* そのままで、どんどん進展し、その主役を荷ったのが、前述の油圧とエレクトロニクスであった。

この間筆者は夙に“*Low Cost Automation*”を提唱し、油圧の隣りに *Airmation* 工学を展開すべきだとして、その技術の基礎開発に従事した。そして制御時間の精度をあまり必要としない分野では、その働きの神経系統の制御と、人手作業の代替には、空気を利用すると、エレクトロニクスの  $\frac{1}{2}$  ～

$\frac{1}{10} \sim \frac{1}{100}$  の低コストで可能であることを提唱した。

このような事情で筆者の研究は自然に云わば

[Micro Airmation System] の研究

に移って行った。

この研究は具体的には、自動車タイヤバルブの中の〔バルブ虫〕の研究から出発した。

そして注意深く、欧米のこの分野に於ける研究開発の状況を偵察した。所が米国並びに欧州の研究情勢の中に、この方面を特別に開発しているというニュースを未だに聞かないのである。唯イスラエルだけが臭いという情報を入手しているのみである。

そして一方〔Jambo Airmation System〕の巨大システムは、電気火花をきらうという理由から、巨大な石油化学プラントでは、徹底した極めて高い水準で、既に完成されているという情報がある。

現在この方面の研究は〔機能と低コスト〕を手引として、〔Micro Airmation, マイクロ油圧, 低コストエレクトロニクス〕の混在するシステムとして、開発が進められている。

そして適用の方面は、これ迄の High Cost 機器が適用された、生産工場、大型ビル等の工業的な方面と全く異り、実は低所得層の大衆生活の Automation を狙いとしているものである。

即ち例外は別として、工業的商品では、一般にはその規模は大となり得ず、限度があるが、その消費対象が工場より大衆に転化すると、その規模は飛躍的に増大し 1 桁上ると云われている。

ガス器具、石油器具、水道バルブ、配管器具等の巨大なる数字の工業は、これを物語っているものである。

以上によってこの Low Cost Automation の大体の傾向は判明するものと思われる。

従ってこれ等の技術が自動車技術にどのように浸透するかも想像がつくものと思われる。

### 3. 自動車安全装備に関する研究

前述の如く「E技術」の関係があるとしても、自動車の安全装備に関しては、又それに拘ることなく、オーソドックスな立場で、その進路を考えなければならない。

これに対しては、現自動車工業界、自動車技術界の全般を調査して一応の状況は把握することが出来た。次に極めて当然にして、重要な分野が次々開発されていることは心強い限りである。

そして問題は次の三つの方面に分れている。

①つは理学的色彩の濃い一般工業の基礎的分野として行われるもの、大学、研究所等参加。

②つは、自動車の本質を抽象し、類型化して、自動車を論ずる分野、動力性能、運動性能、車体構造その他に関する方面。自動車を対象とする大学や研究所参加。

③つは、個別的、具体的な技術的分野は各自動車企業会社、附属研究所等参加。

このような3つの方面は、自動車研究の部分である安全装備についても考えられるが、結論的には③に近いもので、その基礎となると、②乃至①に関係してくる。

そこでE技術は③の状態、貢献する確率が多いようであるが、併し、これは個別的機器の姿となる。

所で一方現在の自動車研究の総括的動向を見た上で、一寸感じられた事があるので、それをここで触れてみる。

それは勿論安全という角度から見たものである。

この安全は自動車自身の安全もさること乍ら、人間の安全が主体となるべきことは当然である。

この場合、自動車という箱の中にいる人間が、加速度現象によって破壊するときの、人間と箱の内壁とが直接ぶつかる、その相関関係について、特に内壁のクッションングの問題がある。

端的に云えばどんな形のどんな圧力の空気袋の部屋にいれば、人体はどれだけ耐えられるかの基礎的分野は、空気を対象とする工学に於ては取扱い易いということである。

又現在機械工学の基礎的分野で、材料や構造物の挙動と強弱は研究されているが、圧膜体方面の基礎的研究は皆無に近いように思われる。これは、実際方面の需要と、存在分野が中間的でどの工学にも属さない様な傾向から問題化されていないように思われる。

この圧膜体の剛弾性に関する基礎的研究は、その応用面の1つとして、車体内壁の基礎的条件として、将来必ず重要となるものと思われる。

又特に人体の直接触れる物体の剛性は、現在の諸材料の如くそれ程硬い硬度を本然的には必要としないように思われる。

もし必要にして充分な剛性さえあれば、それで充分であれば、現在の材料そのものでは、その剛性のダイナミックな変動は本質的に、全く不可能である、併し圧膜剛性体では、そのダイナミックな変動が可能である。かかる本質的な基礎的条件の変動設定は、先の方で、全然異った世界が発生する。

只この辺は少し先行し過ぎる様に思われるが基礎的研究としては着目しておいた方がよいように思われる。

只この様な着想は少し飛躍し過ぎるようであるが、車体内壁の条件設定に対しては、具体的に必要な様に思われる。

以上の事は現在の問題の調査中、この問題に直接触れた研究の方向を見出し得なかったので、必要であろうとしての追加の意味も含めて、敢えてここに誌したのである。

ここに於ける研究は、現在行なわれている諸研究に沿い、協力して進めて行くが、上記のような少し変った分野も少しく追加してその研究の特色を出したいと思っている。

## 4. 結 言

ここでは安全装備に関する研究、又それに対する基礎的分野の研究について、その開始の特殊事情について述べた。

又現在あまり問題にされていないような方面にも触れて述べ、研究の特色や、その他に就て考察してみた。

具体的な問題の選定は、それ等の事情の下で、各研究所、機関、研究者との、具体的な交流の上で浮かび上らせることもよいと考えている。

今後の各方面、各研究所、研究者の御協力を特に御願ひする次第である。

昭和44年5月