

## ステアリング事業の展望

### Future of Steering Business



谷口敏克\*

Toshikatsu TANIGUCHI

#### 1. はじめに

JTEKT Engineering Journal 創刊号に寄稿できる事に感謝しながら、新生(株)ジェイテクト ステアリング事業本部の今後の展望を述べたい。先ずは、自動車におけるステアリングの商品技術動向について展望し、次いで、その動向の中にあつて、われわれが「グローバルリーディングカンパニー」を目指すに当たつての課題と方策について述べていきたい。

#### 2. ステアリングの商品技術動向

自動車のステアリング技術や商品がどのような変遷を経てきたか、また、今後はどのような方向に進化していくかの一考察については、既に別掲<sup>1)</sup>の機会を得ているので詳細はそちらを参照いただきたいが、その要点は以下の通りである。

ステアリングは、操舵力を軽減させる必要から、先ず1950年代末頃から油圧によるアシスト機構が付加され、1980年代からは電動アシスト機構が導入された。数量的にはまだ前者が優勢であるが、商品技術開発としてはすでに後者の時代に入っていると考えられている。

操舵アシストの動力源史としてはこのように単純であるが、自動車の「安全、燃費、快適」という基本的命題解決の側面からみると、ステアリング技術の変遷は複雑で多岐な経緯をたどっているし、今後の進化の方向すら明瞭でないと考えている。この辺のところを、安全、燃費、快適という三つの命題ごとに要約してみたい。

##### (1)安全

パワーアシストされたステアリングの宿命的な課題は、車両運動状況とドライバ感覚とのコミュニケーションにどこまで関与すべきか、すべきでないか、というこ

とであろう。パワーアシストがなければ、ドライバは操舵力という点では難儀ではあるが、車両運動情報を何のフィルタも経ずに直接的にステアリングホイールから認知できるし、逆に、正に「意のまま」舵を与えられる(「意のまま」になるにはそれなりの経験と熟練を要するが)。だから、パワーアシストの制御ロジックをどうしていくか、が大きな命題となる。さらには、後述のギア比可変ステアリング<sup>4)</sup>などを活用した、いわゆるアクティブステア(IFS: Intelligent Front Steer ともいう)の領域になると、ことはずっと複雑になる。また、フェイルセーフについても今後のシステム進化の中で検討すべき点が多い。

メカニカルには、衝突時のエネルギーをいかにうまく吸収するか、部品をいかにフレンドシップ、バリアフリーに配置するか、などといった地道に解決していかなければならない課題もある。エアバッグ、イモビライザーなど先進安全システムとの関連においてもステアリングからも積極的に対応を図らねばならない。

##### (2)燃費

燃費面からのステアリングの課題は、ステアリング自体のトルク伝達効率とアシスト動力源の効率向上、軽量化などであり、永遠の課題である。特に、電動アシスト用モータやECUでの効率向上技術はまだその緒についたばかりと考えねばなるまい。軽量化も含めて新素材の進化にも目を配る必要がある。トルク伝達という観点では、ステアリング屋以外の、例えば、パワートレーン屋の知見ももっと取り入れる余地があるように思われる。

##### (3)快適

パワーアシストの最大の狙いは操舵力を軽減できる「快適」にあるが、装置体格・重量や、コスト高などの理由でその採用が限定されている。軽量・コンパクトで安価なステアリングシステムを品揃えし、広く自動車ユーザーに快適操舵を提供しなければならない。自動車の静粛性向上に適合したり、貢献できる騒音のないシステム

\*専務取締役 ステアリング事業本部長

開発も急がれる。いわゆる「操舵感」向上が、顧客感動 (Customer Delight) につながる重要な商品力であることも忘れてはなるまい。

以上を総括すると、ステアリングシステムの商品技術上の今後の課題は、車両商品技術と表裏一体の進化をたどらなければならない、ということに尽きるように考える。ジェイテクトのステアリング事業は、もう一歩踏み込んだ自動車技術を学び、カーメーカーとの協業、連携を積極的にお願ひして、車両と渾然一体となったステアリングシステムを提案、提供するサプライヤーになることを目指したい。

### 3. ステアリングシステムを支える部品

ステアリングは大きく、ステアリングホイールを支えるコラム部分、転舵力を三次元的に曲がった経路で伝えるインターミディエイトシャフト (IMS) 部分、回転運動を直線運動に変換する (ギア) 部分、それに、直線運動をサスペンションと連動してタイヤの方向を変える装置に伝える (リンク) 部分とで構成される。それに、アシスト装置としての、油圧回路<sup>2)</sup> (ポンプ、ホース、シリンダ、制御バルブなど) や、モータ、減速機や電子制御装置 (ECU) など大きな機能ユニットとして構成部品の仲間として加わる。さらに、アシスト装置に欠くことができない、トルクセンサ<sup>3)</sup> も重要機能部品の一つである。最近では、ステアリングホイールの回転量とギアの直線運動量との関係 (ギア比) を積極的に変化させ制御する装置 (ギア比可変ステアリング)<sup>4)</sup> も重要機能部品として登場している。この他にも、ステアリングホイールのチルトやテレスコピック装置などもステアリングを構成する重要機能部品である。

当社のステアリングシステムは多いもので約 80 点の部品から成る。自動車機器の中でも少ない方ではないであろう。そして上述のように、十数点もの重要機能のサブシステムから構成される。これらのサブシステムは、ステアリング用として独自のものもあるが、ほとんどは他の用途も数多くある、専門業界の商品技術である。当社もこれらの専門業界のサプライヤーに大きく依存している。それぞれの専門サプライヤーは日進月歩のその専門技術領域を日夜研鑽されている。その専門領域での、例えば新原理、新材料、新機構などの追求は当社単独の努力では及ぶべくもない。

前項で、当事業本部は顧客と一体となってシステムサ

プライヤーの任を果たすと述べたが、同様に、当社のサプライヤーの皆さんとの協業にも鋭意努力、研鑽を積み重ねていきたい。

### 4. グローバル リーディング サプライヤーを目指して

(株) ジェイテクト誕生の狙いの一つは、当社がステアリングシステムのグローバル リーディング サプライヤーになることである。製造会社がトップを目指そうとするとき、欠かせない競争力として、品質、商品力と価格競争力、そして供給力が挙げられよう。これらについて当社が果たさなければならない命題について述べる。

#### (1) 品質

品質の重要性については論を待つまでもないので割愛するが、当社にとってあらためて喚起すべき最も重要なことは、「品質はお客様が決めること」であると考えている。勿論、決められたことを愚直に守り不良品を出さないことが基本であることに間違いはないが、「決められたこと」を自分達が勝手に決めてしまっていないかと反省する。換言すれば、カーメーカーの要求仕様を満たせばそれでよしとして済ましてはいないか、ということである。果たして顧客と一体になって仕様を吟味しているか、サプライヤーと知恵を出し合って仕様決めをしているか、はなはだ不安である。ここでいう仕様とは図面だけではない。粗材、工程や検査方法・検査基準も対象になる。

前述のように、私達の扱うシステムは車両と一体になって機能しなければならないし、調達するサブシステムや部品とも運命共同体であることを考えれば、自動車の使われ方や市場条件をよく勉強し、調達する部品の素性を学ばなければならない。このように背後条件を議論し、学び、吟味し尽くした「仕様」でなければならない。このプロセスを思考していけば、おのずと仕様の「要求値はエンドユーザが決めること」に行き着く。エンドユーザの評価にもっと敏感にならなければ競争に勝てない。サプライヤーから発進しエンドユーザで評価が下され、それをまた来た道に戻って改善に還元していく品質連鎖の中核の一員として私達はいる。この品質連鎖のネットワークを早急に強化したい。

#### (2) 商品力と価格競争力

価格は当然のことながら商品の価値と連動して決まる。ところが、実際の仕事の中ではこの単純極まりない

原理が忘れ去られて考えられることが余りにも多いように思われる。大抵の場合、価値の多少が置き去りにされて、価格単独で高い安いが議論されやすい。いわゆる原価（そのモノが出来上がるまでに投入された付加価値）に基づいた価格検討が基本であると思うが、それはあくまでも提供する側の「当方」の価値観であり、使用する側の「先方」の価値観とは必ずしも一致しない。「当方」での価値は同じでも二番せんじであったり、見栄えが悪ければ「先方」が付ける価値は下がる。不良品混入の恐れを抱かれれば二束三文にもならず、逆に補償金を要求される。代替供給者が現れても価値は下がる。結局、商品力とその信頼性が価格競争に勝ち残るための基本的武器であると思う。

一方、自動車は地球環境や安全といった面ではいわゆる負の遺産を抱えていて高価な商品に向かうことは許されないし、一方では、自動車の利便性に浴していない市場では安価であることが普及の前提になっている。ステアリングが自動車の価格を上げていくことは許されない、いわば自殺行為である。広く、長く自動車が人類に愛用され続けるために、我々は高い値打ちのある商品を適正な価格で提供していく責務がある。低コスト化技術開発、生産技術の工夫や工程・物流改善などは単に儲けるためでなく、世のため人のためであろう。

### (3)供給力

自動車と言うまでもなく、開発と生産に膨大な手間隙が掛かる。しかし、お客様は欲しいと思った時に直ぐに手に入れたい。だから、我々サプライヤーも要る時に直ぐに必要な数を供給しなければならない。調達も同様である。営業や開発に当たっては、お客様の要望を先取りしなければ、最近の開発期間短縮に追いついていけない。いわゆるマーケティングを不断に行い、先行開発を粛々と進めておかないとサプライチェーンからはずされる。営業、企画、設計、試作、評価、調達、生産準備、製造、物流といったあらゆる機能のリードタイム短縮がこれからの重要な課題であろう。

最近の自動車業界は、プラットフォームの共用化、世界同時立ち上げなどを加速させ、サプライヤー側は一つの商品を世界中で同時に大量に供給する責務が増してきている。したがって、生産拠点、調達拠点、物流の充実、高効率化が一層求められている。幸い、ジェイテクトは旧二社の生産拠点や調達拠点が合わさったから量的には能力が増した。反面、重複の調整や効率向上の余地が生じる。グローバルな生産、調達、物流の高効率化が直近

の重要課題である。

また、世界同一品質の実現もやさしいことではない。地域地域の特徴を生かし切った工程設計や生産管理手法を工夫していかなければならない。多国籍、多言語にわたる規準類の再整備も急がれる。

## 5. おわりに

世界の人々の生活に重要な影響を与える車社会の中にあって、ステアリングが担うべき役割の大きさを述べてきた。その責任重大な役割を、一段高く広い見識から果たそうではないかという、輝かしい理念と決意の下にジェイテクトのステアリング事業本部は誕生した。しかし、これらの実現はそう簡単でないことも自明である。規模が大きい故の課題が生じることにも触れた。

新生ジェイテクトのステアリング事業本部一同は、この身震いするような課題に敢然と挑戦しようとしている。読者各位の叱咤激励を切に願うものである。

## 参考文献

- 1) 谷口敏克：ステアリングについての技術変遷・動向・将来展望，自動車技術，vol. 59, no.1(2005)63.
- 2) 小幡佳史ほか：制御型電動ポンプ油圧式パワーステアリングシステムの開発，Koyo Engineering Journal, no. 160(2001)56.
- 3) 酒井善郎，加奥貴史：圧粉コア部品を適用した電動パワーステアリング用非接触式トルクセンサの開発，Koyo Engineering Journal, no. 167(2005)61.
- 4) 山盛元康：ギア比可変ステアリングシステム，豊田工機技報，vol. 43, no. 3(2003)25.