
靴型について

－かがみ式靴型設計を中心に－

株式会社かがみ 各務房男

はじめに

製靴設計技術の全般を見る時、近代産業技術として優れた状態にあるとは言い難い。特に靴型設計については、曖昧にして意味がわからず、理解出来ない部分が多い。古い時代から今日まで、膨大な数の靴が作られてきた。それに伴って靴型も膨大な数量に上る。推移してきた製靴技術は、内容に優劣はあっても現実に使われてきた技術であり、今後も通用する技術に間違いはない。但し、最善の技術であり、改善の余地もない技術と言う訳ではない。今日、思うのは、現状の技術を紹介&賞賛しても意味はないので、将来の技術の向上前進に対して、現状を考察し、その感想を記述する。

今回、ここでは、靴型に関する考察文を寄せて見る。矛盾を掘り起こした内容になり、ベテラン技術者には“耳障りな文章”であろうと思うが、従来技術の批判をしている積りはない。

現状の靴型

製靴設計において靴型は必須のものである。(靴型を使わずに作る靴も試作中であるが、出来たとしても靴型の不要とは生産上のことであり、その設計に関しては、靴型

の必要価値は倍加し不可欠のものである。)

製靴に対する“靴型”は絶対の対応物である。そして、靴の内容積&形状(足型との対応)を定めるのが靴型であり、靴の性能は、部品設計と靴型の姿勢を定める能力で左右される。完成時の靴を床上に置き、その時の靴型を床面に対して評価する。この姿勢を“靴型定位置”と呼んでいるが、この姿勢は靴部品の材厚、トースプリングの高低、などで変化して一定のものではなく、設定能力が必要である。したがって、どの様に優れた靴型でも、定位置設定の姿勢に矛盾があれば、良い靴にはならない。つまり、靴の良否は靴型を単独に見るものではなく、部品設計および靴型定位置を併用、重視しなくてはならない。この内容は、靴型設計時の必須事項であり、靴型設計者の表示義務と思われる。無表示の靴型を第三者が推測するのは困難であり、必然的に思惑&感覚で賄う事になる。つまり、無表示の靴型は購買者の責任で選択&使い分け物となり、作者の意図は全くわからず、説明を求めても返答はない。

靴型の誕生からの推移は正当なものばかりではない。例えば、靴型のある部分の変化を計り、外観の変化が認められた時点で

新型の誕生になる場合、一部がわずかに変化しても、靴型性能に大きな変化はない。そして安易に形状変化を繰り返す毎に、いつかは千差万別の靴型の存在になる。外観重視の靴型設計は、誰でも参画可能であり、デザイナー作から、評論家作までである。このように推移してきたのが靴型の実体である（足との対応要素は極めて少ない）。靴型に関する書籍を見ても、スタイル名、デザインの分類、流行の歴史、など表現は豊かであるが、技術系の記事はない。

今日、足に合い履き易い靴、足の健康論と相まって、靴型の重要性は話題になるが、靴型の実体は、“無数値および無設計図”の製作が多い。頭脳内の設計&思惑形状を、感覚的に彫刻する仏像にも類似した“名人芸的作品”が靴型である。

良い靴の条件とは

生産設計上から見ると、良い靴の条件とは良い靴型、良い部品、良い組み立てになり、各々に要点がある。靴は履物として作られ、足に合い履き易いことが要求されるものである。その製作に対して重要な役割を果たすのが靴型であり、足型を考慮して足に合うように靴型設計および工作が実施される。昔から注文靴がこれに該当し、技術的には靴型は担当者の所有物で多岐多様である。当然にして優劣があり、必ずしも満足できるとは限らない。足型に対応する靴型、靴型に対応する靴部品、そして、それらをまとめる組み立て等、各々の技術の最善を得て良い靴が出来上がる。順序良く最善であることが望ましい。物作りの評価は当然にして存在するが、製靴技術については定かでない部分が多い。欧州に始まる

製靴技術は趣味嗜好の強い傾向で始まり、外観上は千差万別の評価基準が表現豊かに存在するが、技術内容の分析および方法は定かでなく、評価基準も個人の感覚内で処理される。つまり、足型から靴型設計に至る工程の評価は成り立ち難い。靴部品設計についても個人差が多く優劣の基準はない。完成靴の評価も好みに応じて定まり、不安定な事柄は感覚的技術で一貫するのが靴作りの内容である。

良い靴型とは

良い靴型の条件を挙げると、足に合って履き易いこと、部品の設計と組み立てが容易なこと、スタイルが良くデザインの構築が容易なこと、となる。

良い靴型の条件は何と言っても足型との対応であり、足合わせに無理、矛盾があれば不用の靴型になる。靴型表面は靴部品の設計土台であり、部品の設計に支障があってはならない。また部品組み立ての作業台の役割もあり、製靴機械を通じて適切に対応できなくてはならない。そして、靴型表面は材厚を通じて靴のスタイルを構成するものであり、趣味嗜好に強く関係するものである。

各々の役割に対して機械的、物質的、デザイナー的に研究してきたが、ソフト的な足合わせの問題が曖昧にして定まらない現状である。

工業製品の靴

足に合い履き易い機能性、外観は用途と好みに合わせた優美性、故障がなく丈夫で廉価な経済性、を兼ね備えた靴が今後の生産目標になる。工業製品は工学的技術で対

応するのが望ましい。靴の生産は世界的になり、近隣諸外国の靴攻勢による現状の危機感を思うに、グローバルに対応、付加価値の向上、人材育成、CAD/CAMの奨励、匠の技の発信など、業界として標題は挙がるが、具体策がなければ机上論で終了になる。生産を海外に移行して好成績の社もあるが、日本指向のデザイン靴を廉価に作らせ持ち帰り、日本市場は潤っている。対応者&消費者は上々であるが、海外と対応出来ない小規模者は大変である。デザイナーを養成しても会場は賑うが、外観技術の定着性は低く頂点の維持も難しい。外観の模倣は靴世界で安易に行われており、外観容姿の研究だけでは危機感解消の決め手にはならない。要は、簡単に真似の出来ない技術で優位に立ちたい。具体的には優美性だけでなく“機能性&経済性”を発揮する技術開発に優れる事である。外観の模倣だけでは出来ない技術の開発は、初心者&部外者に簡単に対応出来る技術ではない。

情報の普及は迅速になり欧州の様も即座に届く時勢である。近隣国の靴攻勢も激しくなり、危機感も増大してきた。店頭には輸入靴が一杯に並び販売実績を上げている。それに対応するには国産靴の特徴をどこに生かして勝負するかが重要な問題である。足に合い履きやすく、外観スタイル、デザインに優れ、故障がなく廉価な靴が競争に強い靴である。この三原則を思うに足に合い履き易い靴で頂点に立ちたい。廉価に作ることは不戦敗の日本国勢である。これからも製靴を継続するための条件としての“良い靴”の定義は難しい。簡単にまねの出来ない技術で優位に立たない限り追い付かれ追い越される懸念は大きい。

足型数値から靴型数値へ

足型数値から靴型設計に移行する基本条件は、

1. 設計する靴型と同姿勢&同サイズの足型から数値を収集する事。
2. 足型計測位置と靴型測定位置は確実に同位置である事。
3. 足型数値から靴型設計数値への換算式が明確に確立している事。
4. 靴型本来の基本事項の標準化&サンプルが存在する事。

以上を満たせば足型数値はスムーズに靴型設計に連動する。平面での直立姿勢の足型数値から、ハイヒール靴型まで作る現状技術は、名人芸と言わざるを得ない難しさで、第三者にわかる道理はない。しかし、世の中に名人は存在し、出来ない事ではないが、将来の多数の需要に答えられる技術ではない。

設計工作の手順として、足型数値から靴型設計への第一歩は、足裏面と靴型底面を合わせる事である。足型裏面の分析、靴型底面の“靴型定位置設計”そして靴型底平面図の設計、同底横断面図の設計から、靴型底面実物の工作が実施され、そこで、足裏と靴型底面の合致検査が行われる。合格の場合に底面が足型甲部計測台になる。この台上の足姿勢は、設計する靴型と同姿勢になり、足型計測位置と靴型測定位置が合致する。そこで、足型数値から靴型への換算式で計算され、足型数値から靴型数値が出来上がる。次に重要なのが型状である。適正数値でも型状が合わなければ、結果は不合格になる。そこで参考資料として、靴型の持つ本来の型状&サンプル群が必要になる。標本を無視して初心者出来る内容

ではない。例えば、楕円の中に丸い物を挿入すると、強く当る所と空間になる部分が生じ、当る部分が密着感を得る訳である。両者の形状の違いが、靴の性能を左右する要素であり、一般の形状合致のギブスと異なり、靴独特の難しい“差額設計”と呼んでいる内容である。

両者の対応する“基礎項目&専用ソフト”は40を越すものがあり、感覚的机上論で処理出来る内容ではない。明確に、感覚的靴型技術と工学的靴型技術の相違である。

なお、足型に合わせて靴型を選ぶ注文靴店の仕様であるが、顧客の足型を採型し、店内に所有する靴型群から、最も合いそうな靴型を選抜する場合、先ず、足裏フットプリント上に靴型を乗せて考察する。第一第五中足骨の凸部の両者を合わせ、その時点で前後の余裕状態を見る。総てが手操作の感覚的処理である。ところで、手持ちの靴型の登録&記録があれば、足型フットプリント上に、靴型底面型を合成して様子を見る事が出来る。見易く、迅速であり、図形処理能力があれば、修正すべき部分の形状設計も可能である。足型囲の断面、靴型囲の断面の合成、など応用範囲は広い。合成図のポイントは、両者の基本合点の設定である。足と対応する靴型の基本点は、臨機応変の机上論ではなく、足型数値から靴型設計に移行する条件に沿わなくてはならない。靴型登録の仕様も同様に、靴型形状を数値で表現するだけではなく、意味を持たせなくてはならない。数値化という言葉は進歩的に聞こえるが、活用の出来ない数値に意味はない。足型計測も靴型計測も、単なる数値化ではデータが山積するだけになる。

足型計測について

足型計測数値の実用は、踵の上昇した状態数値である。靴型のほとんどは踵の上昇したものである。足型計測で踵を上昇させると、不変の部分はなく全体が変化する。この状態の把握がなければ、踵の上昇した靴型への数値の移行は考えられない。足型表面にランドマークを設置して、足踵面、中心部を順次上昇させると足型全体に変化が起こり、踵面は前方に傾斜してくる。これらの情景を写真に撮る。ランドマーク間は部位により、伸長する所、短縮する所、不動の部分もあり、興味深い動きである。写真をデジタイザーで採寸、現物大に処理すれば足型表面の変化&動きは一目瞭然になる。

今日、足型数値の山積を随所で聞く。足型数値をちまたの靴型名人に提供しても活用の反応は低い。もともと無数値&無設計図で出来る靴技術に、数値の羅列表は馴染まない。また、足型数値が靴型設計にかみ合わなくても同様に無用のものになる。単純に足型容姿を数値化しても意味は薄い。店頭でシューフィッターが顧客の足型の数値化を試みても、肝心な対応すべき靴&靴型を数値化したものは皆無であり、足型対靴(靴型)の数値的対比は不可能である。靴の中の足を外部から感覚的に手接触をし合否を判断する、その様子は昔の接客と変りはない。単純な扱いの計測機器&数値表は、誇張宣伝のための集客用具になり兼ねない。

靴が履物である限り、足が主人公であり足型重視は基本事項である。足に合い履き易い靴、足の健康論に対応して、一時期、靴の爪先は、足なりの太丸形状に一変したが、時が過ぎれば爪先はペンシルトウに帰着変身する。足の話も低調になり、以前

の外観重視の靴に帰る。大流行であった足型計測も影を潜め、山積された足型数値の行方も定かでない。物事の表面を流行的に扱えば、一時の集客にはなるが、実らず流れ去る事になる。

足型計測機器の素晴らしさは頷けるが、出てくる答えが使えなければ意味はない。機器の所有スタイルが宣伝のためというのは残念な姿である。製靴技術に数値を導入し、技術が数値的に表現出来れば、わからない、曖昧な、など不安定な分野が減少し、第三者の賛同を得る事が出来る。優劣の評価が容易になり、多数決、伝統名声の弊害も消えてくる。明確な選択肢が増えて、実験は仕易く新人の勉学&人材育成も容易になる。数値的処理の作業分析は、理解も記録も容易であり、技術の向上&蓄積に不可欠な行為である。

足型計測といえば、過去に行われた“全履協”の足型計測数値集が存在する。日本全土に及ぶ足型数値であり、人数だけでなく年齢層の幅も広く、かつ、コンピュータ処理による資料的価値は非常に高く、足型の概要を推測する有意義な資料である。今日、足型計測機器が出現し、瞬時にして足のデータの把握が可能になった画期的な成果である。問題は計測数値の活用の有無、内容の優劣である。そのような数値でも、どのような目的にも合うというものではない。活用の目的に合わせて使える数値を算出しなくてはならない。まずは活用目的を明確にし、その工程を考慮して足型計測方法を定める。具体的には、足型の姿勢、計測位置、計測方法・条件、計算処理方法および記録の仕様などを目的に沿って考慮することである。過去の全履協数値を見ると、

足の分布とその範囲、各部の相関性などは有意義であるが、靴型設計との関係は少ない数値集である。また、現状の多くの足数値を見ると、全履協数値と類似して見える。それは足型分布の最新版にはなるが、やはり靴型との関係は薄いと思われる。計測機器の性能検査仕様が靴型設計に直結するとは限らない。

靴型測定について

足型計測機器は足型だけではなく“靴型測定”も可能であり、機器周辺からは“靴型測定”の話題も登場し始めている。足型の数値化、同時に靴型測定&数値化、そしてそれらの対比の状態を“足合わせの資料”に活用する。当然にして考えられる内容である。

靴型測定数値を分析すると、

1. 対応する足型の推定
2. 靴部品の設計資料
3. 生産機械との対応性
4. 外観スタイルの優美性の評価

になる。この結果を得るには基本的条件がある。簡略的に言えば、足型数値から靴型設計工作技術への“返り道”を歩く事であり、明確な靴型設計技術の確立が前提として必要である。感覚的名人芸の靴型技術には明確な数値の表現がなく、靴型を測定数値化&表現しても、対比して読み取るものは少ない。数値の曖昧な仕様技術で処理すれば、足型数値も靴型数値も、ゼスチャー的、宣伝効果の夢で終了する。

おわりに

現状を振り返り、矛盾を見つけて改善を図る。より正確に、より迅速に、より効率の促進を考慮検討する。最も重視するのが、

“解り易く納得出来る技術”の開発である。製靴技術の外観は、世界の常識に平行し近代化が達成している。例えば、量産に対応する機械設備、対応する生産技術の発達は目覚ましい。しかし、“設計技術”になると感覚的個人の頭脳内技術に留まり、第三者には理解の難しい状態で推移している。当然にして他分野の援助も受け難く、矛盾が多く、遅れた技術に感じるものである。(一般産業技術はパソコンの出現を契機にそれに便乗し、感覚から工学に切換え発展したが、乗り遅れた“靴設計技術”は、未だに昔のままの“感覚的技術”の状態である。)

この遅れは感覚に固着した思想が最大の原因である。一般に、企業の表面は、近代的ソフト化しているが、一步、設計室に入れば大部分が無数値および無設計図で出来る靴技術の世界になる。頭腦的経験に物を

言わせ、暗黙裡の了解で作業が進む“感覚的技術”は、作業分析の難解な技術であり、発展の難しい技術である。

文中の内容は、現実存在し、活用している技術の一部を解説し、参考資料に提供するものである。これから勉強する新規技術者の選択肢の一端になれば幸甚である。

解説内容の“かがみ式”技術は、業界&技術者にとって初耳と思われるが、教室では公開指導も行っている技術であり、見聞の出来る技術である。

“かがみ式”足型計測、靴型設計&工作技術は、かつて東京都皮革技術委託研究報告書にも提出している。今後も、従来の欧州伝来の感覚的技術と平行して走る、新たな“工学的靴技術”の新道を開発して力走するものである。

開放指導機器の使用中止のお知らせ

〈都立皮革技術センター（本所）〉

皮革技術センターでは排水処理施設の老朽化に伴い全面改修工事を予定しており、一部の開放指導機器のご利用ができません。

下記の日程等をご確認のうえ、格別のご理解とご協力をお願いいたします。

1 開放指導機器の使用中止期間

平成18年10月1日から平成18年12月31日までの3か月間（ただし、10月2日（月）から10月6日（金）までは、実験棟内も改修工事のため閉鎖します。）

2 利用できない開放指導機器

- 1) 試験用太鼓（木製、ステンレス製、4連太鼓）
- 2) セッティングアウトマシン
- 3) 真空乾燥機
- 4) 吹き付け塗装ブース
- 5) 吊り干し乾燥機
- 6) ネット張り乾燥機
- 7) ドライヤー装置