

## 書評 久保愛三 編著「歯車損傷大全」

吉田英生 (S53/1978卒)

京機短信のFounding Editorで京機会元会長(2009-2010)の久保愛三氏(S41/1966卒)が編著者の「歯車損傷大全」(公益財団法人 応用科学研究所、2019年発行、872ページ、本体価格60,000円)を最近知った。深紅の表紙でA4版厚さ45mmの大著である。この大著を、限られた紙面でいかなる視点と順番で評すべきか迷いに迷ったが、評者がぜひとも強調したいと願ったポイントは、久保氏による次の3部作

「巻頭言」 <https://www.rias.or.jp/uploads/Preface.pdf>

「第0章 序論」 [http://www.wattandedison.com/gear\\_0.0.pdf](http://www.wattandedison.com/gear_0.0.pdf)

「あとがき」 [http://www.wattandedison.com/gear\\_final.pdf](http://www.wattandedison.com/gear_final.pdf)

に全て凝縮しているので、これらから引用する(濃紺色で表示)形でご紹介したい。

本書の原本は、日本機械学会RC(Research Committee)156(1997.4~2000.6)「コンペティティブ歯車装置のための最新設計製造技術調査研究分科会(主査:久保愛三)」で生まれたが、その後20年近い経験や研究の充実を反映して大改訂を行い「世界初の歯車損傷エンサイクロペディア」というべきものに成長した。しかし、本来出版の任にあたる日本機械学会が経営上の理由から難色を示したため、後継のRC275(2017.4~2019.3)で検討——本出版は機械技術の根幹にかかわる大事で、日本の技術立国の基盤として不可欠であるとの意思を受けて、応用科学研究所<sup>1</sup>による出版となった。評者も、救われた思い——感謝の限り。

まず、「巻頭言」から、編集方針の中でとりわけ印象的な項目を抜粋しよう。

- ・「この規格書にこれと同じような写真がこの分類にあるので、そうしなければなりません」と言うような意見は、規格書を宗教的聖典であるかのように考える意見であるので、これに捉われることなく、歯車損傷を物理現象として捉え、全体を見直すこととした。
- ・原因についても、一義的に言うのではなく、色々な可能性を全て列挙するよう心掛けた。我々は神様ではないので、原因を一つに断定できるほど賢くはない。多くの可能性のある原因の内からどれが一番有力なファクターとしてその損傷を進展させていくかは、ケースバイケースであるので、各々の例について可能な限り関連する記述を残すこととする。
- ・可能性のある損傷原因を可能なかぎり列挙しながら、図鑑としての形態を保つには、「この損傷については、どこどこも参考になるので、その箇所をも見なさい」といった、リンクを縦横に張ることが大切であると思われ、その作業を実行した。その結果として、一つの損傷について理解するには、図鑑の大半の損傷を見なければならぬ、あるいは、無限ループに陥るようないつまでたっても参照が続くようなことになるかもしれない。しかし、これこそ、歯車技術者を育てるために一番有効な教育的状況だという気がする。
- ・以下のような態度は、極めて危険であり、担当者の知見、トラブル対策の経験を増すもので

<sup>1</sup> 拙記事「百万遍周辺探訪(その1)応用科学研究所」京機短信 No.335(2019年12月)  
[https://keikikai.jp/wp-content/uploads/2020/04/tanshin\\_no335.pdf](https://keikikai.jp/wp-content/uploads/2020/04/tanshin_no335.pdf) 参照

はない。1. Photographは写真であって写嘘ではない。すなわち、トラブルの現物写真は全てを正しく写しており、その損傷の情報が全て詰まっている。2. 損傷図鑑に書いてあることは全て真理である。3. 損傷図鑑に似ている写真を見つけた事例と今問題になっているトラブル事例とは同じ環境条件のもとで起こっている。等々（注：文章の順序は評者が変更）

次いで、「第0章 序論」から。こちらは、歯車に限らず機械工学・機械技術論全般に関わる内容といってもよい。

古典的な機械要素設計やそのトラブルシューティングをやっていると、近頃の世の中の声は「何百年も前からある機械技術を対象にしているなんて、まだやることってあるの？時代に合っていないよね。」と陰ではいつも言われている。このことは、技術というものは、基盤技術の上に先端技術が構築され、そのバランスで現実には有用なものとして機能するものであることが理解されていない状況を示すものである。近年、先端技術と基盤技術のバランスが極端に崩れてきているようであるが、それを正しく認識できていないのが現状と思われる。

現在のマスコミや政治家、あるいは、多くの社会の指導的立場にある人には、一旦できた技術は永続的であると信じている人が多いようである。しかし、人に依存した技術は、維持の努力をし、正しく伝承しなくては、人と同じ寿命しか持ちえない。基盤機械技術は長年の経験と実績の上にできているものであり、その内容は極めて複雑であって、如何にIT技術が進歩しても、IT技術という機械技術にとっては仮想現実の世界のみには移行ができないような部分が多くを占めている。すなわち、基盤機械技術には、熟練技能者の経験に基づく、設計、製造、運用に関するノウハウが技術の中核をなしているものが多くある。そのため、「基盤機械技術は人間に依存したものである」という本性は避けられない。そして何も手が打たれない現状では、この現在の社会の豊かさを支えてきた機械技術の寿命は、すでに高齢化している熟練技術者と同じ寿命しかないのである。

（中略）

本歯車損傷大全は、世の中の思想や状況がどう変わろうと壊れるものは壊れる物理世界の機械技術の根幹としての歯車に起こる各種損傷を客観的に観察した資料に、今、かなりの確実さでおそらくこのような物理現象の結果であろうと思われる意見を解説として付けて紹介していく。歯車技術に係る人々が歯車損傷に出くわし、自分の目でそれを見て評価しようとするとき、先人にはこのように見てきた人もいますよということを知って、自分の頭で考えて理解し、判断を下して知見を広げていくのが、歴史が証明している人間の知的進化の正しいあり方である。

最後に、「あとがき」から。これから巣立つ技術者へ贈る言葉にもなろう。

本書は可能な限り嘘が含まれないように努力して内容を精査したつもりであるが、神様でない人間のやること、所詮、完全無欠のものではありえない。本書を利用する方は、本書に書かれていることが、宗教的聖典のように疑ってはならない真実であるとは決して思わないで頂きたい。常に批判的に本書を参照し、自分の経験と照らして、どの部分を信じどの部分は別の理解をした方が損傷の観察結果と自分の考えの間に論理的整合が取れるかを考えることが必要である。すなわち、自分なりの説が立てられるように歯車事故を始めとする機械損傷事例を観察し、対策を立て、その結果がどのように評価されるものになったかを記憶していただきたい。このような態度で機械損傷に接することが、その人の機械損傷研究者・技術者としての能力をより発展させてゆくものであると信ずる。