

機械系の学術用語（術語）の混同に関する一考察

（第2報. 歯車(gear)の呼び方（言い方, 表記）ギア, ギヤについて）

A Consideration on Confusion of Scientific Terms (Terms) in Mechanical Systems

(Part 2. How to name gears (how to say, notation))

○平野 重雄 (名, 東京都市大学 株式会社アルトナー Shigeo HIRANO)
喜瀬 晋 (賛, 株式会社アルトナー Susumu KISE)
関口 相三 (賛, 株式会社アルトナー Sozo SEKIGUCHI)
奥坂 一也 (正, 株式会社アルトナー Kazuya OKUSAKA)
荒木 勉 (正, 筑波技術大学 Tsutomu ARAKI)

1 はじめに

歯車の呼び方について、「ギアとギヤのどちらが正しい（正式な呼び方）ですか」と機械工学系教員と産業機械設計者の方から質問があった。大学の機械設計製図の講義・演習では、カタカナ呼びは極力しないで歯車と述べてきた。一方、学会講演発表や設計者との会話では、ギア、ギヤで会話している。

機械設計において、歯車をギアあるいはギヤと呼び方が違っていても極端な違和感はない。歯車は、円盤や円筒の外周が歯形になったもので、2 つ以上のかみ合わせでモータなどの動力を伝導する、加減する、変化させるといった働きを行う機械要素部品なので、同じような使われ方をする用語であるという認識がある。

例えば、AT 車の信号待ちでは「P」「N」「D」どのギアが正しいかとの問い、歯車ポンプをギヤポンプと言ひ、ギヤ（歯車）をかみ合わせて回転させることで流体の吸入、搬送を行うポンプですと解説、記述しても何ら問題はない。そして、自転車の JIS 規格ではギヤが術語とされている。

この例は、呼び方の上で術語の混乱があるとしても、機械要素としての混乱はない。それは用語の呼び方が違っていても、使用する各人が想起する事象は同一であるからと言える。

本報は、学術用語の歯車の呼び方に関して、学術用語集、機械用語辞典、JIS 規格、業種別の設計者を対象にしたギアとギヤの呼び方の調査、専門メーカーの商号、製品カタログなどを調査し、ギアとギヤの呼び方（言い方, 表記）について検討、考察した。

2 学術用語集, 辞典, JIS 規格における歯車の呼び方

日本設計工学会東海支部令和5年度研究発表講演会 (2024年3月2日)

2.1 学術用語集における歯車

文部科学省 学術用語集 機械工学編 (増訂版), 1985年12月初版発行, 2004年2月11刷発行. 発行所: 日本機械学会. 発売所: 丸善^{1,2)}.

第1部 (和英の部). 第1列に用語の読み方を示すローマ字書き, 第2列に用語, 第3列に用語に対応する外国語 (主として英語), 第4列に専門分野を示す分類番号を記す (例えば, ⑩: 機械要素).

65頁 haguruma 歯車 [toothed]gear; ⑩
Toothed wheel ⑩

第2部 (英和の部) 708頁.

2.2 辞典における歯車

①日本大百科全書(ニッポニカ)「歯車」の解説³⁾

円筒や円錐面に設けた多くの歯が次々にかみ合いながら運動を伝達する機械要素. 2本またはそれ以上の軸の間に回転や動力を伝えるのに使用される. ギヤ(ギア) Gearともいう.

②百科事典マイペディア 第2版「歯車」の解説⁴⁾

ギヤ, ギアとも. すべりを伴わずに回転およびトルクを伝えるため, 車の周辺に多数の歯を規則正しく設けたもの. 二つの適当な歯車を組み合わせて用いる.

③世界大百科事典 第2版「歯車」の解説⁵⁾

ギヤともいう. 2軸の間に回転を伝えたり, 動力を伝える機械部品の一種.

④デジタル大辞泉「ギア」の解説⁵⁾

歯車を組み合わせた動力伝動装置. ギヤ. 「変速ギア」

⑤研究社 新英和中辞典「gear」の意味⁶⁾

gearは歯車のようなギアを指して使われるが, 自動車の変速ギアの意味もある. 比喩的に「ギアをあげる」「ギアをあわせる」といった使い方が英語である. ギアを変える, 入れることは「put in」や「gear up」などで表現することができる.

2.3 JIS 規格はギヤを用いている⁷⁾

- ① B 0003 : 2012 歯車製図
適用範囲 g)ハイポイドギヤ (図8) と明記.
- ② B 0102-1 : 2013 歯車用語-第1部
幾何形状に関する定義でフェースギヤ, ハイポイドギヤと明記.
- ③ D 9111 : 2016 自転車一分類, 用語及び諸元
2030 ギヤ比. ギヤ板の歯数をフリーホイール又は小ギヤの歯数で除した値. gear ratio.
- ④ D 9301:2019 一般自転車の主要寸法及び構成部
4.2c) に, 駆動をベルトによって伝動するベルト駆動式の自転車にあっては, ギヤクランク, チェーン, フリーホイール, 小ギヤ及びディレーラは, (以降略).

3 歯車の呼び方ギヤ, ギャ

3.1 設計実務者の回答

武蔵工業大学工学部機械工学科, 東京都市大学工学部機械システム工学科の卒業生を対象に輸送用機器設計者 (20名), 産業機械設計者 (16名) に歯車の呼び方を尋ねた. 実施時期: 2022年9月1日から15日メール送受信方法により回答を求めた. その結果を表1に示す.

表1 輸送用機器, 産業機械設計者の回答

	輸送用機器 設計者	産業機械 設計者
ギア	11名	6名
ギャ	6名	4名
両方を使う	3名	6名

コメント (一部のみ, 順不同)

- ・ギア, ギャとは, 正式に使用されるのは (呼ばれる) のは「ギア」が正しいです.
- ・「Gear」ですので, 「ギア」の方が, 言語に近い発音だと思います.
- ・「ギア」の方が, 一般的に用いられています.
- ・機構設計をしていると, 必ずお世話になるのが歯車で「ギャ」です.
- ・自動車整備士の機械用語では「ギャ」と表記され使用しています.
- ・ギアボックスの設計をしています, ギア, ギャ, ギャー, ギャーなど入り乱れておりました. 必ずしも統一されなくても何の弊害もなかった, 各設計者が好きな表現で設計し図面を書いています.
- ・専門メーカーのHPでも統一されていません.
- ・製品名称にギアあるいはギャと明記されていますがその場, その時の状況に応じて使われています.
- ・どうしても正式でなければならないということであれば, 「歯車」と書けば良いでしょう.

3.2 弊社の能力開発研修担当者に聞きました (表2)

実施日: 2023年1月19日. 回答とコメントを記す. (M系: 機械, E系: 電気電子, S系: ソフトである).

表2 歯車の呼び方 (数字は回答者の年齢)

M系	A氏 65 ギャ: 昔の自分の図面を見るとギャと書いています. なぜならば減速機付きモータのことをギヤードモータと呼ぶからです. B氏 63 ギア: ギアと表現しています. C氏 51 ギア: 私はギアと呼んでいます. D氏 44 どちらでもない: なんと呼ぶか意識すらしていないというのが正直なところです. E氏 42 ギア: 周りにもギャと呼んでいた方はいなかったように思います. F氏 32 ギア: 私はギアと呼んでいます.
E系	G氏 49 ギア: ギアです. H氏 44 ギア: 現在, 研修課題でも変速機制御モデルを構築させる際にも技術員を含めギアとしています. I氏 39 ギア: 会議で米国人がギアと発音していましたので, 何も考えずにギアと言っていました.
S系	J氏 61 ギャ: ギャと言うのが個人的にはなじみがあります. K氏 57 ギャ: あまり意識したことがありませんでしたが, 最近の車載系の参考書をみるとギャと記載されているものが多く, ギャ派になっています. L氏 41 ギャ: ネットで調べるときなどでは, ギャですが, 発音はギャと言っている気がします. M氏 28 ギャ: 業務として使用したことはありませんが, 表現する際は, ギャと呼んでいました.

3.3 都内3区の工業会の方々に聞きました (表3)

東京都内の大田区, 墨田区, 港区の工業会に所属する方々に, 歯車の呼び方をお聞きしました. 実施期間: 2023年5月中旬~7月下旬.

一般的 (日常的) に歯車の呼び方 (言い方, 表記) は, 設計時でも, 製造時でも, 購入するときでも, 歯車を機械要素部品として対象としたときは, 「ギア」・「ギャ」「両方を使う」のうち, どちらの言い方でしょうか (どのように表記されますか) と直接, 問いと回答欄, コメント記入欄を記した書面を手渡ししてお聞きした. (コメント記載略).

表3 工業会の方々の回答

	大田区 工業会	墨田区 工業会	港区高輪 工業会
ギア	5名	7名	6名
ギヤ	3名	6名	2名
両方を使う	14名	18名	10名

4 商号に歯車、ギア、ギヤ（ギヤー）が使われている

各社のホームページを参照して纏めた。

1. 大久保歯車工業株式会社⁸⁾

沿革：1947年設立（東京都渋谷区）。歯車は各種の機械装置の中で、最も基本的かつ重要な部品であることに変わりはない。当社の製品が組み込まれた完成品は、社会を発展させるための様々な用途に使われている。

主な製品：平歯車（ヘリカルギヤ、インターナルギヤ）傘歯車（ストレートベベルギヤ、スパイラルベベルギヤ、ハイポイドギヤ）、ステアリングドライブアクスル、トランスミッション、トランスファー、減速機、ATCカム。

2. 日本ギア工業株式会社⁸⁾

沿革：1938年に晴山自動車工業株式会社を設立。（東京都港区）。1954年商号を現社名に変更。

主な製品：バルブアクチュエータ、ジャッキ、ミキサー、歯車（精密工作機械や船舶などの駆動部に使用されている高精度スパイラルベベルギヤ。一対の歯車で12：1の減速比が可能で車両、船舶、産業装置など幅広く使用されているハイポイドギヤ&スパイラルベベルギヤ）など。

3. 尾崎ギヤー工業株式会社⁸⁾

沿革：1949年設立（東京都江東区）。創業以来、重工業機械から建設機械、精密機械に至るまで、幅広い分野の機械部品を製造。

主な製品：スパークギヤ・ヘリカルギヤ・インターナルギヤ・ベベルギヤ・スパイラルベベルギヤ・ダブルヘリカルギヤ・ウォームギヤ・ウォームホイール・ラック・各種スプライン・チェーンホイールなど。

5 専門メーカーの製品カタログ

歯車を製造販売している企業の製品カタログを参考に検討した。

◇株式会社長岡歯車製作所（図1）⁹⁾

◇有限会社大東鉄工（図2～図4）⁹⁾

◇小原歯車工業株式会社（図5）⁹⁾

◇協育歯車工業株式会社（図6）⁹⁾



図1 各種の高精度歯車



図2 平歯車 スパーギア



図3 SEGMENT GEAR セグメントギア



図4 WARM GEAR ウォームギア



図5 ねじ歯車



図6 平歯車（スパーギヤ）

6 ギア、ギヤについての考察

筆者らは日ごろから、ものをつくることへの思いを込めて、「ものづくり」という言葉を使っている。

仕事とは、「もの」に「こと」を加えることで、別の「もの」にすることであり、この「もの」と「こと」という要素に注目すると本質が見えて、余分なものを省いてシンプルにすることができる。そして、この発想をもとに、「もの」とは、製品などの物質だけでなく、システムや技術など仕事の対象すべてと考えている。

一方、つくりについて漢字を使う場合、作りは、模型を作る、プラモデルを作るなどに使い、造りは、製品の工程などを考えて造る（製造、製作）などに使い、創るは、想像する、創造するなど頭の中で考えているときに使うなど、いろいろな“つくる”ことに使い分けている。

本質に目を向け、それぞれの要素についてじっくり考えたり、いろいろな「もの」と「こと」の組み合わせを試したりして進化させていきたいという思いが、この「ものづくり」という言葉に込められている。

オートバイの呼び方について調べると、「オートバイ」「バイク」「モーターサイクル」「二輪車」と、呼び方は様々であるがオートバイが一般的であると言える。

それを略したバイクも一般的で、小排気量車なら「ミニバイク」と呼ばれ、趣味の人（趣味を生活の一部として楽しむ人、生きがいとする人）は「モーターサイクル」と呼ぶことが多い。そして、二輪車業界挙げてのショーは「モーターサイクル・ショー」と呼ばれている。

余分なことであるが筆者らの子どものころは、オートバイのことを「単車」と呼ぶ人が多かった。これは、「側車（サイドカー）」付きの二輪車に対して、二輪車単体の車両という意味で単車と呼ばれていた。単車という言葉は、語数も少なく簡単で、しかも発音しやすかったためか、多く使われていた。

最近では超高齢の方以外は使わない、ほぼ死語に近い呼び方になっているようである。

ギア、ギヤに関連する呼び方で、バイクの乗り方のシフトアップ（ダウン）はギヤを入れ替えることを指している。そして、バイクの構造・状態で、ギヤとは、歯車単体もしくは、歯車を連結した装置のことであり、一般的にバイクの変速装置にはこのギヤが使用され、エンジンの回転をタイヤに伝達する役割（トランスミッション）や、エンジンの回転数と速度に合わせた効率的な運転（シフトチェンジ）をするために装備されている。また、ギアシフトとは、自動車の変速機の歯車を切り替えること、ギアチェンジである。

本論の考察として、「歯車の呼び方がギア、ギヤと異なるが、言葉の意図してつくられた語の違いであり、ギア、ギヤともに、同じ表現、同じ意味をなすと言える。」と纏める。

なお、文献の放送用語委員会「外来語の発音・表記について、議題1個別の語の解釈」も参考になる¹⁰⁾。

7 おわりに

学術用語は、学問の分野ごとに異なり、専門家が研究や議論を進める際に重要な役割を果たしている。

学術用語（術語）や言葉の定義は、ある面でその時代に合わせて変化していくものと思うが、相手に伝える用語と言葉は、円滑なコミュニケーションのためにも、正しい認識を持っておきたい。

学術用語（術語）は、教員側からは常に正しい使い方であることが肝要で、学生が将来にわたって使えるように教えなければならない。

参考文献

- 1) 文部省（文部科学省）編：学術用語集。機械工学編，日本機械学会，(1955)。
- 2) 文部科学省，(社)日本機械学会：学術用語集。機械工学編（増訂版），(社)日本機械学会，(2004)。
- 3) 日本大百科全書（ニッポニカ），小学館(1994)。現在は絶版。
- 4) 百科事典マイペディア 第2版，平凡社(1995)。
- 5) 世界大百科事典 第2版，日立デジタル平凡社(1998)。
- 6) デジタル大辞泉，小学館(2018)。
- 7) JIS規格：B 0003:2012 歯車製図，B 0102-1:2013，D 9111:2016，D 9301:2019，(JSA)。
- 8) 企業ホームページ：大久保歯車工業株式会社，日本ギア工業株式会社，尾崎ギヤ工業株式会社。
- 9) 製品カタログ：株式会社長岡歯車製作所，有限会社大東鉄工，小原歯車工業株式会社，協育歯車工業株式会社，
- 10) 第1382回放送用語委員会（東京）：外来語の発音・表記について，(2014)。