

術語ハブとボスの混乱について

林 尚 孝

1. はじめに

学術研究にとって学術用語（術語）のもつ意義は重要である。研究の出発はすべて術語から行われるといっても過言ではない。もっとも、術語が制定される過程を考えると、初めにあるのは個別・特殊な事象であり、術語ではない。個別・特殊な事象が一般・普遍的な概念に高められ術語が生まれると考えられる。いずれにせよ、今日のように学術的蓄積が豊富な状況においては、術語と概念との対応は正確であることが望ましい。

とはいうものの、機械工学分野でも術語が混乱して用いられている例がある。たとえば、履帯crawlerのことをマスコミなどではキャタピラーと呼ぶが、機械工学でもまれには用いられる¹⁾。いうまでもなく、米国Caterpillar社が装軌式車両を大量生産したため、いつしかキャタピラーが固有名詞から一般名詞化され、辞書にも載るようになった。正しくはクローラあるいは履帯というべきであろう²⁾。次の例として、自転車のスプロケットをあげておく。チェーンとかみ合う機械要素の術語はスプロケットである。歯車と形態が似ているために、いっばんにはギアといわれることが多い。それだけでなく、自転車のJIS規格ではギヤが術語とされている³⁾。しかし、これらの例は形の上では術語の混乱であるとしても、概念としての混乱はまったく見られない。用語が違っていても、使用する各人が想起する事象は同一であるからである。

ここにとりあげるハブとボスのばあいには、事情がいささか深刻である。専門家に聞いてみても、ハブとボスはまったく同一であるという説から、明らかに違うものであるという説まである。術語を定めている用語集^{2) 4)}やJIS規格にも混乱が見られる。いわば術語と概念と

が通常の対応をしていないように思われる。機械工学の分野でこのような例がほかにあるかどうかは分らないが、きわめて興味ある事例といえる。

2. ハブとボスの概念

本来ならば、機械用語は日本機械学会制定の用語集に従っていけば混乱は生じない。あるいは、用語辞典によっても概念が統一されるはずである。わが国で使われている機械用語としてのボスはいっばんに図1に示される機械要素を意味している。しかし、以下に示すようにこの定義は必ずしも正しくない。無用な混乱を避けるために、用語に関する原則⁶⁾の中から、起源の特徴により概念の整理を初めに行うことにする。

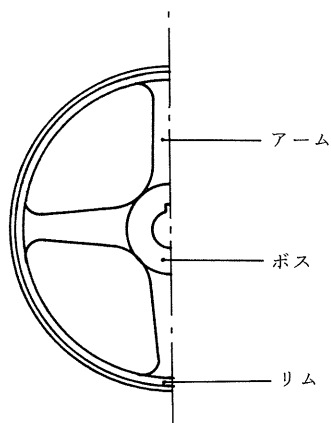


図1 ボスの定義^{46~50)}

2・1 英々辞典 ハブもボスも海外の用語であるから、元来の用法を知るためには英々辞典を調べるのがよい。英々辞典^{7~9)}を見ると、概念の混乱はまったく見られず、いずれも大同小異の説明がされている。これら

の内容を忠実に反映している英和辞典のひとつに新英和大辞典¹⁰⁾がある。hubの概念は、「1. (車輪の)こしき(nave):→wheel, 2. (活動・興味などの)中心, 中枢, 3. [the Hub]米国Boston市, 4. (輪投げの)標的, 5. (貨幣などの)型押器の原型」とされる¹⁰⁾。wheelの項のさし絵(図2)中にhubが示され, 語源が木製車輪にあることが明白である。hubとaxleとははめあいの関係にあり, hubにspokeがさし込まれている。axleとhubの関係は, axleのまわりでhubが回転してもよく, あるいはaxleとhubが一緒に回転してもよい⁷⁾。

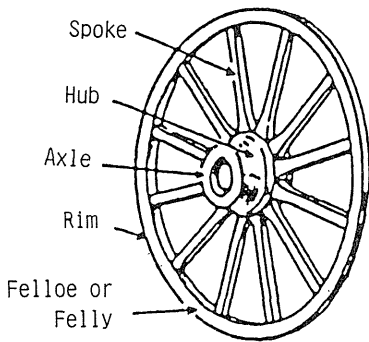


図2 車輪各部の用語^{7~10)}

bossについては、「1. (象牙・金属などに彫ったまたは打ち出した装飾的な)突起, 2. いぼ状のびょう, (装飾的な)いぼ, 3. [建](教会などの天井のリブの交叉点につける)盛り上げ装飾(図3), 4. (れんが積み作業の時用いる特殊な形の)モルタル入れ, 5.

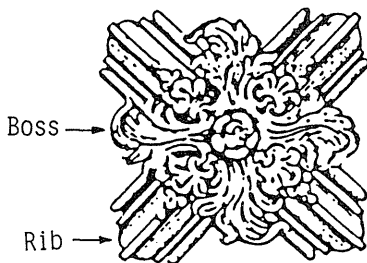


図3 建築で用いるBossの定義¹⁰⁾

[動・植]突起, 6. [地質]岩株(火成岩塊の地上に露出したもの)」と説明されている¹⁰⁾。

英々辞典による限り, わが国の機械工学で用いられているbossの概念は, bossではなくhubにあることが明らかである。

2・2 海外の機械用語辞典など 機械用語辞典¹¹⁾でbossの概念をみると, 突起部あるいは肉厚部を示す表現になっている。すなわち, “A raised portion of metal of small area and limited thickness on flat or curved surfaces”¹¹⁾ あるいは “Protuberance on a cast metal or plastic part to add strength, facilitate assembly, provide for fastenings or so forth”¹²⁾ と説明されている。一方, 機械設計や機械要素に関する単行本^{13~15)}やハンドブック¹⁶⁾にはhubと軸の関係は記載されているもののbossの記載は見当たらない。

bossの概念の中にhubの概念と重なりあう部分があることは必ずしも否定できない。独英辞典¹⁶⁾のdie Nabe(独)に対する用語としてboss, hub, naveの三語があげられているからである。しかし, その用例をみると, die Nabe des Wind-flügels に対してはfan hubがあてられている。hubを用いる方が普通なのであろう。

2・3 海外の諸規格 自動車関係の海外規格では, 車輪まわりの用語としてhubを用いている^{18~23)}。農用車輪トラクタにおいても, ISO²⁴⁾, SAE²⁵⁾²⁶⁾,

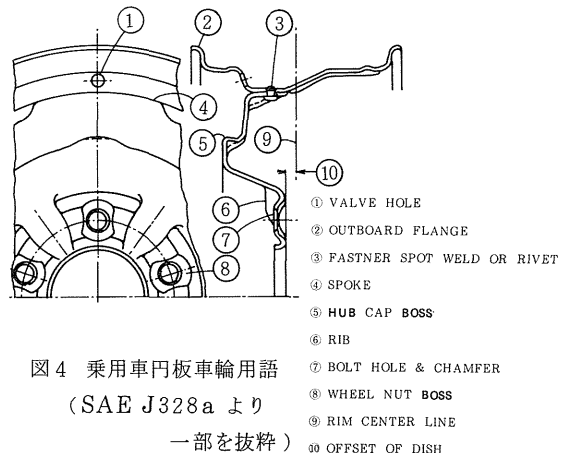


図4 乗用車円板車輪用語 (SAE J328aより 一部を抜粋)

B. S.²⁷⁾などでhubを用語としており、車軸まわりの用語としてハブが定着していることに疑問の余地はない。また車輪に類似した機能と形態をもつ多くの機械要素についても、hubが用語とされる。すなわち、Fan Hub²⁸⁾、スプライン²⁹⁾、プーリ³⁰⁾、歯車³¹⁾、フライス³²⁾などの諸規格にその例がみられる。

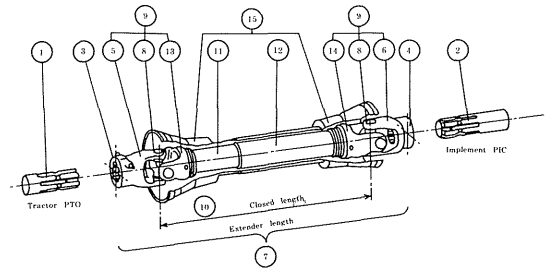
bossが用語として使われている規格の例もみられる。図4のように円板車輪のナット座(プレスによる突起)をbossとしている³³⁾。この場合のbossはVecchio¹¹⁾の説明と一致しているが、わが国でいうボスとはまったく無関係である。他の例としては、農用トラクタの動力取出軸スプラインとはまりあうドライブ軸の一部にbossが使われている(図5)³⁴⁾。

2・4 ハブとボスの定義 海外の文献をみる限り、一般辞典から専門書にいたるまで、hubとbossとは異なる概念として定義されその間にまったく混乱はない。

2・4・1 ハブの定義 図2の木製車輪に語源を有し、軸とスポークの中間にある要素をハブという。ハブと軸の相対関係から、ハブは3種類に分類される。

(1) 固定軸のまわりで回転するハブ(自動車の非駆動輪に使用)、(2) 回転軸と一体で回転するハブ(自動車の駆動輪に使用)、(3) スプラインなどの回転軸上に摺動するハブ(選択摺動式変速機の歯車等)がそれである。筆者はそれぞれを、軸受付ハブ、車軸一体ハブ、スライトハブと名づけた³⁵⁾。さらに細別すれば、車軸一体ハブは、軸とハブがキーで固定されたものと軸の一端がフランジ状に作られたフランジハブとになる。

2・4・2 ボスの定義 ハブの概念の明快さにくらべ、ボスはやや複雑である。辞典の説明で明らかでないが、肉厚の部分あるいは盛上った部分を意味しているが、回転体と直接結びついた概念ではない^{7~10)}。機械用語辞典¹¹⁾¹²⁾でも、強度増加、組立を容易にする; 締結などの目的で用いられる突起物あるいは肉厚部と定義している。その具体例は図4および図5のとおりである。形態的にはまったく異なる事象を示していることは興味深い。



- | | |
|--------------------------------|--------------------------|
| ① PTO (power take-off) | ⑨ Universal joint |
| ② PIC (power input connection) | ⑩ PTO drive shaft length |
| ③ PTO yoke boss | ⑪ Inner shaft |
| ④ PIC yoke boss | ⑫ Outer shaft |
| ⑤ PTO yoke | ⑬ Inner shaft yoke |
| ⑥ PIC yoke | ⑭ Outer shaft yoke |
| ⑦ PTO drive shaft | ⑮ PTO drive shaft yoke |
| ⑧ Journal cross-assembly | |

図5 PTOドライブ軸でのboss³⁴⁾

3. わが国での混乱の実態

海外ではhubとbossは厳密に区別して使用され、その間に混乱は見られない。一方、わが国では以下に示すように多くの混乱が見られ、まだ是正されていない。

3・1 諸規格 車輪に関係の深い自動車³⁶⁾や自転車³⁷⁾³⁸⁾のJIS規格にはハブが用いられ関連規格³⁹⁾でもハブが使用されている。このほか、歯車のJIS規格⁴⁰⁾⁴¹⁾においてもハブが用語となっている。ところが奇妙なことに、歯車のハブと機能・形態は同一であるのに、キー⁴²⁾、スプロケット⁴³⁾、Vベルト車⁴⁴⁾などのJIS規格ではボスが用語とされている。機械工学の分野ではボスの用例の方が多いように見える中で、カセットテープの場合にハブが用語となっているのは興味深い(図6)⁴⁵⁾。

3・2 機械用語辞典その他 用語の概念を調べるためには機械用語辞典を用いる。わが国の機械用語辞典の大多数では、海外でhubと定義されている概念をボスとしている^{46~50)}。代表的な説明を紹介すると、

「ボス boss, hub, die Nabe 各種の車や軸継手類を軸に取りつけるには軸にはまり込む部分を肉厚の円筒形とし、必要があればその内面にキーみぞを設ける。このような肉厚円筒形の部分をボスという。歯車、ベル

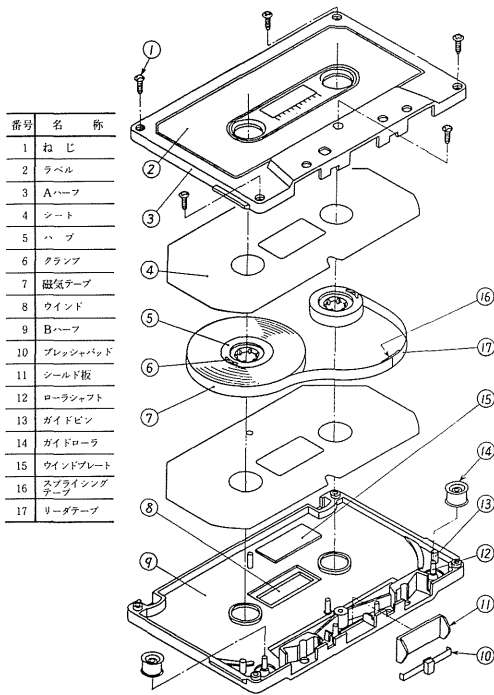


図6 カセットテープの用語

ト車や鎖歯車、はずみ車などは一般にリム、アーム、ボスの3部分からできている。」⁴⁹⁾とし、ハブについては項目として説明していない。図1のような図を示している例も多い⁴⁶⁾⁴⁷⁾。これらの例からみて、海外のhubをボスと読みかえていることは明らかである。

しかし、例外もある。工業大辞典⁵¹⁾では、ハブについてのみ説明し、ボスについての記述はみられない。英書¹²⁾の翻訳である科学技術大辞典⁵²⁾では、ハブとボスについて欧米流の定義が示されている。機械の辞典⁵³⁾では、ハブ、ボスともに項目として取りあげられていない。わずかにハブが索引項目とされ、動翼の項目中で説明されている。しかし、セレイションの項目中にボスの用語が見られ、ここにも混乱の一端が顔をのぞかせている。

新英和大辞典¹⁰⁾以外の辞典、たとえば岩波英和大辞典⁵⁴⁾にはbossの説明にhubの概念がもち込まれている。機械工学分野での用法が辞書類にも影響を及ぼしているのであろう。

3・3 日本機械学会出版物 機械用語に関しても

っとも権威のある日本機械学会では執筆要綱⁵⁾に、“機械関係の用語は本会編の「機械用語集」²⁾、文部省制定の「学術用語集・機械工学編」⁴⁾およびJIS(日本工業規格)規定の用語による”ことを定めている。

3・1に見たように、ボスとハブとはJISでは混乱して、どちらを用語とすべきかは不明である。

学術用語集⁴⁾は、きわめて明確な形でボスを統一の用語として提示している。すなわち、英和の部で「boss →ボス, hub →ボス, nave →ボス, wheel hub →車輪ボス」とし、用語を統一している。その後20年を経て刊行された機械用語集²⁾では、英和の部で、「boss →ボス, hub →受口(衛生)・ハブ・ボス」として、nave, wheel hubを削除している。学術用語集で明確なボスの概念は不明確な形に変わり、ハブとボスがどのような関係にあるのかもあいまいである。

学術用語集の影響はきわめて大きく、日本機械学会関係の出版物、たとえば機械設計(上)⁵⁵⁾や機械工学便覧⁵⁶⁾ではボスを用語として用いている。

3・4 教科書・参考書類 日本機械学会が用語としてボスを示した⁴⁾ために、ほとんどの単行本でボスが用語として使用されている。すなわち、機械設計関係^{57)~60)}や製図関係⁶¹⁾⁶²⁾をはじめ、農業機械関係^{63)~65)}でもボスあるいは車ボスと記載されている。例外⁶⁶⁾もあるけれど、これまで機械工学分野では、軸とはまりあう円筒部分をボスと呼んできた事実がよく表われている。

3・5 概念の混乱 用語に混乱があっても、それを用いる側に概念の混乱がなければ、問題はあまり大きくはないと考えられる。そのような理由から、ボスとハブについて電話あるいは面接による調査を行なった。すなわち、ボスとハブは同じ概念かどうか、違うとすれば、その違いについてたずねてみた。その結果は、概念のかなり大きな混乱があることが明らかにされた。

3・5・1 大学関係 機械工学で機械要素を専門とする教員ですら慎重な態度を示し、調べてみないと即答はできないという回答が多かった。ボスとハブの区別を明確に示した大学関係者はいなかった。

3・5・2 工場関係者 農用トラクタ設計者は、

この質問に対し困惑を示した。中にはボスとハブの違いは、前章で述べた軸受付ハブとスライドハブ・車軸一体ハブとの違いであると力説された方もいた。また、捨てボスという使用例から、ボスのばあいは必ずしも回転軸と関係していなくてもよいという説もあった。

一般機械関係の設計者もあらためてこの種の質問をされると困惑する人が多かった。ボスとハブは同一の概念だとする人と違うと主張する人が、ほぼ同数であった。しかし、その違いについて明確に答えた人は皆無であった。

以上のように、ボスとハブという用語について現場では概念の混乱が明らかに存在する。

4. 考 察

4・1 混乱の原因 前章でみた混乱の原因は、1955年に刊行された学術用語集⁴⁾にあることはほぼ間違いのない事実であろう。すなわち、boss, hub, naveのすべてをボスに統一して用語とした。このため、それ以後に刊行された印刷物は、ほとんどボスを用語として用いるようになった。しかし、もともとボスを用語として制定することには無理があり、欧米の印刷物の流入とともに摩擦を生じ、ハブが共用されるにいたったのであろう。とくに、自動車やトラクタなど車輪と関係の深い分野ではボスを用語とすることは不自然であり、ハブが多用されたと考えられる。

4・2 ボス制定の経過 ボスを用語として制定した経過は、あるいは聞き取り調査により正確に把握できるかもしれない。しかし、ここでは文献からひとつの推理を示してみたい。

第二次大戦前には、機械設計⁶⁷⁾の本にも機械辞典⁶⁸⁾にも、ハブおよびボスの用語は使用されていない。機械設計⁶⁷⁾では、轂(こしき)をhubに対応する用語として用いている。この用法は新英和大辞典¹⁰⁾にも見られ、わが国では、hubを古来こしきと呼んでいたと考えてよい。はじめてボスが用語として現われるのは、航空用語辞典⁶⁹⁾である。本書は、独英辞典を翻訳したものであり、die Propeller Nabe(独)に対するair screw

boss(英)をプロペラボス(和)としている。しかし、die Nabe(独)にはhub(英)が対応し、轂(こしき)の訳があてられている。1955年刊行の辞典⁷⁰⁾には、ハブもボスも記載がなく、用語制定当時の状況が推定される。

以上の状況から、この航空用語辞典の用例が、工場の現場に定着し、学術用語として逆輸入されたのではないかと筆者は推定する。

4・3 混乱の解消 学会としても、ハブを用語として重視しつつあることは、機械用語集²⁾からも推定される。しかし、その中にハブとボスが併記されていることは、混乱の解消の上からは好ましくない。もちろん、ボスには先に述べたような独自の概念があるから、ハブとまったく違う概念として新しく制定することは考えられる。学術用語集⁴⁾の与えたボスの印象は、きわめて深くまた広範囲であるから、それによって生じた混乱を解消するためには、機械用語集からボスの用語を削除すべきであろう。

さらに、機械工学便覧をはじめとする印刷物も、概念の統一をはかるために、ハブを使用し、JISその他の規格についても同様な措置をとるべきであろう。

5. む す び

農用トラクタの車輪まわりの互換性について調査中³⁵⁾に、用語不統一のいくつかの例に遭遇した。それらの中で、車輪にとっては基本用語であるhubが、わが国ではボスまたはハブとされ混乱していることが分った。

学術用語集⁴⁾がhubをボスとしたため、わが国ではボスという用語が広範囲に定着している。しかし、軸とはまりあう円筒部分は海外ではhubと呼ばれ、bossという用語はまったく違う概念のものとして使用される。

この十年来、JIS規格にはボスだけではなくハブも併用されるようになり、機械用語集²⁾にも両者がみられる。語源および海外文献からみて、hubの概念を示す用語としてはボスは適当ではない。ボスを削除し、ハブを用語とすべきであると考えられる。

概念の混乱を解消するために、日本機械学会としても

早急に結論を下し、ハブを用語として徹底するよう期待したい。

文 献

- 1) 日本機械学会：機械実用便覧改訂4版 p628, p396 (1981)
- 2) 日本機械学会：機械用語集 p293, p303, p402, p403 (1975)
- 3) 日本規格協会：JIS D 9418
- 4) 文部省：学術用語集機械工学編 p17, p205, p301, p406, p442, p559 (1955) 技報堂
- 5) 日本機械学会：日本機械学会執筆要綱改訂5版 p1 (1980)
- 6) 日本規格協会：用語規格のまとめ方手引, (1975)
- 7) McIntosh E.: The Concise Oxford Dictionary 4th, ed, p135, p579, (1952), Oxford Univ. Press.
- 8) Webster A. M.: Webster's Third New International Dictionary p257, p1098, p2061, (1976)
- 9) Stein G. and Urdang H.: The Random House Dictionary p172, p690, (1966)
- 10) 市河三喜編：新英和大辞典 p198, p866, p2078 (1960) 研究社
- 11) Vecchio A. D.: Dictionary of Mechanical Engineerig p48, p158 (1961) Philosophical Library.
- 12) Lapedes D. N.: Dictionary of Scientific and Technical Terms p201, p768, p1714 (1978) McGraw Hill.
- 13) Spotts M. F.: Design of Machine Elements 2ed. p99 (1958) Prentice-Hall Inc.
- 14) Doughtie V. L.: Elements of Mechanism p7 (1954) John Willey and Sons.
- 15) Shigley J. E.: Machine Design p206 (1956) McGraw-Hill.
- 16) Baummeister T.: Mechanical Engineer's Handbook 8- p42 (1958) McGraw-Hill.
- 17) Vries L. D.: German-English Technical and Engineering Dictionary p534 (1950) McGraw-Hill.
- 18) ISO / TC 22 : ISO 3849, (1977)
- 19) ISO / TC 22 : ISO 3911, (1977)
- 20) ISO / TC 22 : ISO 4107, (1977)
- 21) SAE : SAE J635, (1967)
- 22) SAE : SAE J694a, (1964)
- 23) SAE : SAE J923, (1966)
- 24) ISO / TC 23 : ISO / DIS 5711, (1979)
- 25) SAE : SAE J712a (1975)
- 26) SAE : SAE J714b (1976)
- 27) BSI : BS 3486 : Part 1, (1962)
- 28) SAE : SAE J635 (1967)
- 29) ISO / TC 32 : ISO #14, (1978)
- 30) ISO / TC 41 : ISO / R 1081, (1969)
- 31) ISO / TC 60 : ISO 2409, (1975)
- 32) ISO / TC 39 : ISO 666, (1975)
- 33) SAE : SAE J328a (1970)
- 34) ISO / TC 23 : ISO 500, (1979)
- 35) 林尚孝：茨大農学術報告, No.28, 107~116 (1979)
- 36) 日本規格協会：JIS D4220, (1960)
- 37) 日本規格協会：JIS D9109, (1963)
- 38) 日本規格協会：JIS D9419, (1977)
- 39) 日本自動車技術会：JASO C603, (1974)
- 40) 日本規格協会：JIS B1721, (1973)
- 41) 日本規格協会：JIS B1722, (1974)
- 42) 日本規格協会：JIS B1301, (1976)
- 43) 日本規格協会：JIS B1802, (1972)
- 44) 日本規格協会：JIS B1854, (1965)
- 45) 日本規格協会：JIS S8604, (1979)
- 46) 機械工学用語辞典編集委員会：機械工学用語辞典 p44, p595, p708 (1958) 技報堂

-
- 47) 工業教育研究会：英和・和英機械用語図解辞典 p33 p43, p208, p444, (1967) 日刊工業新聞社
- 48) 岡地 栄編：活用機械英和辞典 p24, p121 (1971) 工業調査会
- 49) 機械用語辞典編集委員会：機械用語辞典 p42 (1972) コロナ社
- 50) 機械用語大辞典編纂委員会：和・英・独機械術語大辞典 p377, p458, p564, p667, (1974) オーム社
- 51) 下中邦彦：工業大辞典7 p324 (1962) 平凡社
- 52) マグロースヒル：科学技術用語大辞典 p1110, p1336 (1979) 日刊工業新聞社
- 53) 北郷薫・ほか7名：機械の事典 p389, p296 (1980) 朝倉書店
- 54) 中島文雄編：岩波英和大辞典 p200 (1970) 岩波書店
- 55) 日本機械学会：機械設計上巻 p114 (1952) 日本機械学会
- 56) 日本機械学会編：機械工学便覧改訂6版7 p65 (1975) 日本機械学会
- 57) 機械設計編集委員会：機械設計 p716 (1960) 槇書店
- 58) 野口尚一：機械設計製図 p123 (1961) 森北出版
- 59) 吉沢武男：機械要素設計 p134 (1961) 裳華房
- 60) 石川一郎：機械要素設計 p109, p223 (1965) 近代工学出版
- 61) 茨城大学工学部製図研究会編：設計製図法 p50 (1955) 理工図書
- 62) 川島 隆：最新標準製図法 p135 (1970) 山海堂
- 63) 梅田重夫・ほか3名：農業動力学 p142 (1975) 朝倉書店
- 64) 藺村光雄・ほか6名：農業機械学 p70 (1975) 朝倉書店
- 65) 農業機械学会：農業機械ハンドブック p428 (1968) コロナ社
- 66) 庄司英信：農業機械学概論 p80 (1970) 養賢堂
- 67) 坪井道三・藤井義信：機械設計 p123 (1937) 丸善
- 68) 工業調査協会：最新機械辞典 (1938) 工業図書
- 69) 宮本晃雄訳：航空用語辞典 p38, p95, p109 (1942) 三省堂
- 70) 原田干三：工業術語新辞典 (1955) 啓文社

Studies on the Confusion of technical Terms "Hub" and "Boss"

NAOTAKA HAYASHI

In our previous studies on the interchangeability of wheels of agricultural tractors³⁵⁾, we have found a lot of confusion among the terms. Among them we have found that the technical term "hub" is called "boss" in Japan.

Because "boss" is defined in Japanese Scientific Terms (Mechanical Engineering)⁴⁾ compiled by Ministry of Education (Japan), instead of "hub", "boss" is used generally in Japan. But the cylindrical part fitted with an axle or a shaft is called "hub" (Fig.2) in foreign countries and they use the technical term "boss" as quite different meaning (Fig.4). According to the origin of the term and foreign literatures of mechanical engineering, we have to use "hub" instead of "boss".

(Sci. Rep. Fac. Agr. Ibaraki Univ., No.30, 61 ~ 68, 1982)