

在学期間中における DIY の学生への技術向上の影響と教育的視点 からの影響の考察 *

野尻 賢一¹⁾ 古川 洋一²⁾ 山田 茂樹³⁾

A Study of Effects of DIY on Students Using the Facility in view of Educational and Technical Progress

Kenichi Nojiri Yoichi Furukawa Shigeki Yamada

Our college has a DIY facility where any student is able to fix their car on their own. Thus, we have started a study by surveying the DIY utilization status of students and sorting out the work content they have carried out. Then we have conducted a questionnaire to each student to inquire what repair they have made on their own car and interviewed to know if their DIY practice has been worthwhile for progressing in their curricular subjects. Hence, we have got a concrete picture about what subject, skill or knowledge DIY experiences help students learn in the whole curriculum. Finally we have considered some improvements to enhance orientation toward DIY and increase numbers of the DIY facility use among students.

KEY WORDS: Human engineering, Questionnaire from/interview, Evaluation, Do it yourself, (C2)

1. はじめに

高山自動車短期大学（以下「本学」とする。）には、DIYと称する施設がある。DIYとは(Do it Yourself)の頭文字をとった略語であり、「自分でやってみよう」という意味を持つ。本学では、学生が所有する自動車を、学生が自ら整備できる施設の名称に利用している。

日本においては 1970 年代頃に DIY のカルチャーが生まれ、近年ではブームと言えるまでになっている。⁽¹⁾

本学に現在の DIY の施設（以下「DIY」とする。）が完成したのは平成 16 年である。施設を設置した理由は複数あったが、本学卒業生を採用した企業からの要望も一因であった。具体的には、サービスエンジニアとして入社しても、エンジンオイル交換やブレーキフルード交換が満足にできない卒業生がいる、なんとか最低限の作業はできるように教育してほしいということであった。すべての卒業生ができないということではないが、できない者も少なからずいるという本学の現実を受け止め、その解決策のひとつとして DIY の設置に至った。

以降、今日に至るまで DIY を活用してきたが、これまで利用状況や整備内容を調査したことはなかった。

そこで本研究では、初めに DIY の利用状況ならびに整備内容を調査した。次に学生が DIY で整備作業を行ったことによって得られたと考えられる教育的効果を検証するために、学生を対象にアンケート調査及び対面調査を行った。さらに、DIY の利用促進を図る検討も併せて行ったので、ここに報告する。

2. DIY

DIY の外観を図 1 に示した。DIY の建屋は実習場に隣接しており、学生が利用しやすい学内配置になっている。



Fig.1 DIYの外観

DIY 内部は、図 2 に示したように、自動車 4 台を同時に整備できる十分な広さがあり、各区画は、A から D で表記されている。

また、タイヤチェンジャーとホイールバルンサーを備えているので、降雪地域特有のスタッドレスタイヤへの組み替え

*2019 年 8 月 8 日受理。第 51 回全国自動車短期大学協会研究発表会において発表。

1)・2)・3) 高山自動車短期大学(506-8577 岐阜県高山市下林町 1155 番地)

も学生自身が行えるようになってきている。また、図3で示したように、使用済みオイルを廃棄する場所を設けている。これは、学生が行う作業の中でオイル交換作業が多いことから、同一施設内で簡単に処理できるようにしたものである。



Fig.2 D I Yの内観

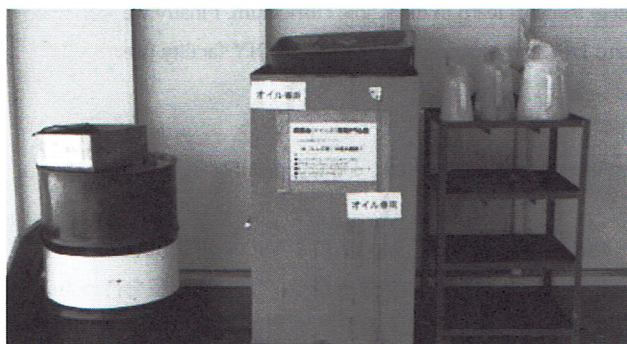


Fig.3 廃オイル及び廃冷却水処理容器

工具については、学生が個人で所有しているものを使うことが基本だが、D I Yにも、学生が所有していないようなサイズのソケット、ラチェットレンチ、トルクレンチ及び各種作業に必要な工具が備えられている。

3. D I Yを使用する際のルール

3.1. 車両登録

本学では、学生が車両を所有する場合、必要事項を大学に登録することを義務付けており、これを車両登録と呼んでいる。車両登録は下記の目的により実施している。

(1)学生が使用している車両の把握

(2)保安基準適合^②の確認

(3)D I Y利用申請時における自身の車両であることを証明

目的(1)は、大学運営において必要となる。本学では、寮生か通学生かを問わず、全員が学内で車両を使用することができる。したがって、事故やその他問題が起きたときに大学として迅速に対応できるよう、すべての車両を把握している。

目的(2)は、不正改造が行われる可能性を排除するためである。車両登録時は、二級自動車整備士免許以上を取得している教員が保安基準への適合を確認する。不具合があれば学生へ必要なアドバイスを与える。適合の場合は登録カードと証明

ステッカーを発行し、不適合の場合は、15日以内の改善を行わせている。

目的(3)は、D I Y利用申請の際に、自身の車両であることを証明するためである。D I Yでの作業は申請者自身の車両に対してのみ許可しており、申請時に登録カードと車検証を提示することで受理される。

学生が車両の利用に際し法令を遵守し、かつD I Yで安全に作業する上で、車両登録は重要である。

3.2. D I Y利用申請

D I Y利用申請に係る手続き等は掲示にて告知している。受付時間、利用時間、注意事項はそれぞれ下記の通りである。

・受付時間：12：40～12：55（当日の昼休み）

・利用時間：16：20～18：00（休校日を除く）

・利用時の注意事項

(1)時間内に片付け清掃を完了する。

(2)D I Yに立ち入る学生は、必ず実習服、安全靴、安全帽を着用すること。

(3)整備に関する話し合いはよいが、関係のない話はしない。

(4)整備を見学したい学生は、建物の外からとする。

(5)整備を時間内に完了できない場合は、17：30までに担当教員に延長を申し出、許可を得る。

(6)指定された整備区画以外に車両、部品及び工具を放置しない。

受付時、学生は図4に示したD I Y整備許可台帳に必要事項を記入し、担当教員の確認をもってD I Yの利用が許可される。

平成31年度 D I Y整備許可台帳					
月 日	氏 名	整備内容	通 称 名	使用区画	担当者
学年 クラス					
各先生の判断において、分機整備に該当する場合は下記を記入する。継続の場合は、上記と継続回数のみを記入でOK。 継続で行っていた整備が完了した場合のみ終了日を記入。					
整備回数	登録番号又は車両番号	車台番号	原動機型式	走行距離	終了日
新規・継続の場合	目録			km	

Fig.4 D I Y整備許可台帳

注意事項(5)に記載したように、整備が当日に完了できない場合は担当教員に許可を得て延長することができる。しかし、大幅な延長が必要な場合は一旦作業を中断して別日に引き継ぐこととし、学生はその都度、作業を行う当日にD I Y利用の再申請を行う。

また、注意事項(6)に記載したように、車両を指定の場所以外で整備しないよう指導し、複数の車両を安全に整備できるよう配慮している。

学生は、上記の利用規程を守り整備を行う。D I Yでの作業時は、担当教員が整備に関する質問などを受け付け、適宜助言

を行っているが、DIYは学生が主体となって作業することを基本理念としているので、教員が全ての作業を自ら行ってしまふようなことはない。

4. DIYの利用状況と整備内容

4.1. DIYの利用状況

ここで、学生のDIY利用状況を報告する。調査対象期間は平成26年度から平成30年度までの5年間とした。

利用状況を調査する上でまず把握したのが、各年度における学生の車両保有台数である。在学生数に対する保有台数の割合を図5に示した。

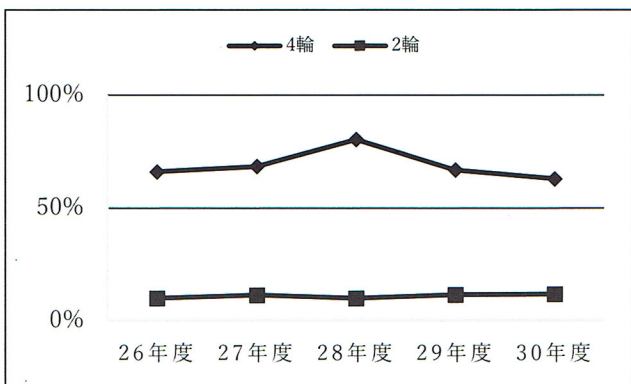


Fig.5 四輪と二輪の保有台数の割合

四輪の保有台数割合は、各年度とも60%以上となっている一方、二輪は10%前後と大きな開きがあった。また、DIYの利用状況は99%が四輪で占められているため、本研究では四輪についての調査を行うこととした。

次に、車両を保有している学生数に対しDIYを利用した学生の延べ人数の割合を図6に示した。

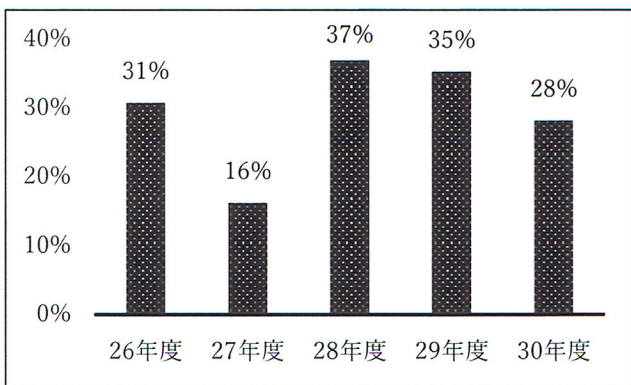


Fig.6 DIY利用率

平成27年度は、16%と他の年度に比べ半数程度と少ないが、図5で示したように、保有台数の割合は各年度並となっているので、例外的な年度であったと考える。

したがって平成27年度を除くと、本学では例年30%前後の学生がDIYを利用していることがわかる。

4.2. 整備内容

5年間で行われたすべての整備内容の種別割合を、図7に示した。

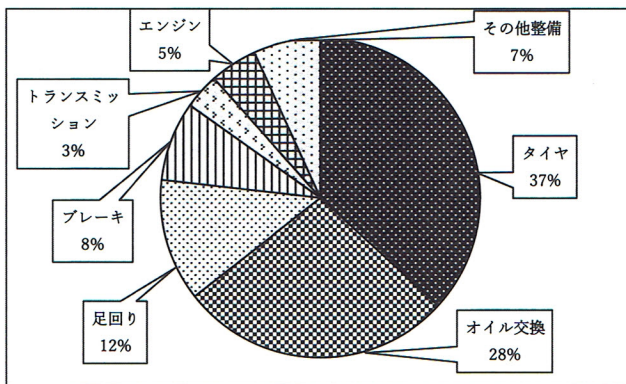


Fig.7 5年間の整備内容

実際に行われた整備内容は多岐にわたるため、タイヤ交換作業やタイヤ組み替え作業はタイヤというように、行われた整備を大まかな種別に分類し表示した。またオイル交換に関しては、エンジンオイル、トランスミッションオイル、デフオイルなど複数の種類があったが、一律にオイル交換と分類した。

最も高い割合となったのがタイヤ関連の整備で、37%であった。次いでオイル交換整備が28%であった。この2つの項目で整備作業全体の65%を占める結果となっていることから、学生の関心が高いことがわかる。これは、今までのDIY担当時の整備内容の傾向から予測していた事と一致した。

またエンジン、トランスミッション(クラッチを含む、以下同じ)、ブレーキ、足回りの整備内容は、分解整備^③に該当することが多いが、4種別合わせての割合が28%であり、DIYでは分解整備より非分解整備の方が多く行われていることがわかる。これらのことから、学生はDIYにおいて、比較的難易度の低い作業に取り組んでいる実態がわかった。

4.3. 分解整備作業の利用状況

DIYでは、エンジン、トランスミッション、ブレーキ、足回りの4種別の整備内容がおおよそ3割を占めたが、その内、分解整備に該当した割合を調査した。

各年度の分解整備と非分解整備の割合を図8に示した。分解整備に着目してみると、平成26年度の5%、平成27年度の6%から、平成28年度は20%へと大幅に増加しており、その後も、平成29年度には32%、平成30年度は24%と高い割合を維持している。このことから、学生の分解整備への関心が、近年高まっている現状がわかる。

4.4. 分解整備内容

図9では、エンジン、トランスミッション、ブレーキ、足回りの種別毎に、分解整備の割合を示した。

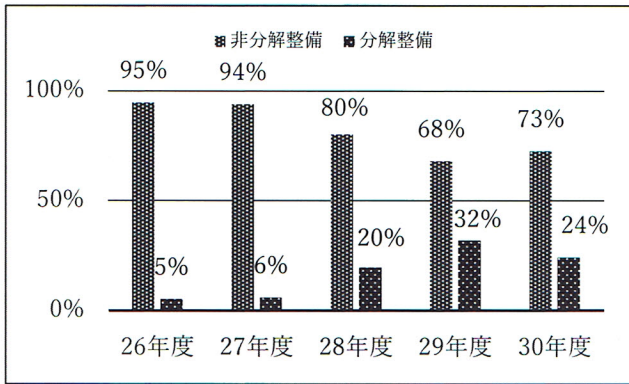


Fig.8 分解整備と非分解整備の割合

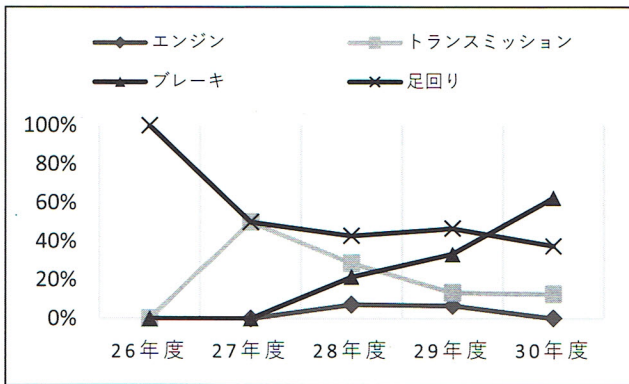


Fig.9 種別毎の分解整備割合

エンジンに関する分解整備はあまり行われてきておらず、トランスミッションの分解整備割合も、平成27年度から減少傾向にあることがわかる。また、ブレーキの分解整備については平成27年度から平成30年度にかけて大幅に増加している。足回りの分解整備に関しては、平成27年度から平成30年度までほぼ一定で、平均すると44%と高い割合であることがわかる。この結果から、全体として学生の分解整備への関心が高まっているなか、足回りとブレーキの分解整備に関心が高いことがわかった。特にブレーキに関する分解整備は年々増加する傾向にあり、学生が強い関心を寄せているといえる。

5. 学生に対するアンケートの結果

5.1. アンケート結果

学生がDIYに対しどのような意識を持っているのか、またDIY作業の経験が、学生へどのような教育的効果を与えたのかを検証するため、図10に示す内容のアンケート調査を実施した。平成31年度の現1年生には、DIYを利用した学生が少ないため、調査対象を、平成31年度の現2年生90名に限定した。さらにDIYを利用したことがある学生については、後日全員に対面調査を行った。

質問1と質問2の結果については、すでに第4章のDIY利用状況と整備内容で記述したので、本章では省略する。

質問3は、整備の動機を問う設問であり、結果を図11に示

アンケート

学年 _____ 年生 _____

質問1 DIYを利用したことがありますか？
はい いいえ (「いいえ」と答えた学生は質問6と質問7を回答して下さい。)

質問2 「はい」と答えた学生
今まで行った整備内容を教えて下さい。また、その作業が分解整備に該当する場合は「分解」と書いて下さい。

質問3 なぜその整備をしようと思ったのですか？該当するものに「○」を付けて下さい。(複数回答可)
1 故障 2 メンテナンス作業
3 ドレスアップ 4 性能に関する改造
5 その作業をやってみたかった
その他 あれば書いて下さい

質問4 なぜその作業が自分でできると思ったのですか？該当するものに「○」を付けて下さい。(複数回答可)
1 授業で学習したことがある 2 講習で学習したことがある
3 先輩、友達に教わった 4 自分で作業方法を調べた
その他 あれば書いて下さい

質問5 DIY整備を行ったことによって授業で役に立ちましたか？
はい いいえ
その理由を教えてください。(はい、いいえ共に)

質問6 質問1で「いいえ」と答えた学生はこの質問から回答して下さい。
なぜDIYを利用しないのですか？

質問7 これからDIYを利用してみたいですか？
はい いいえ
ご協力ありがとうございました

Fig.10 意識調査のアンケート

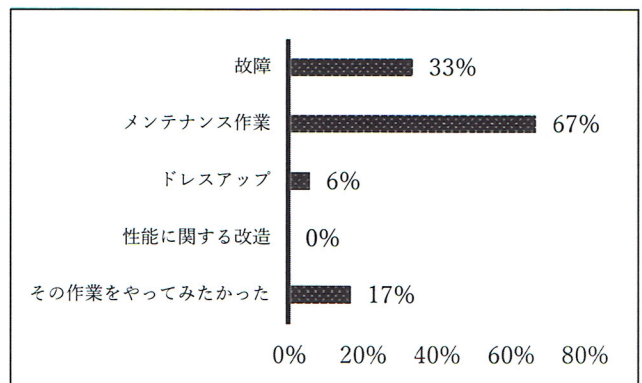


Fig.11 質問3：整備動機に関する質問への回答

した。なお質問3は、複数回答可になっている。

故障33%、メンテナンス作業67%、ドレスアップ6%、性能に関する改造0%、その作業をやってみたかった17%という結果になった。このことから、学生は単に興味がある内容の整備を行っているのではなく、故障やメンテナンス作業といった、必要にせまられた整備(必要整備)を多く行っていることがわかる。また、性能に関する改造が0%と突出して低いが、対面調査の結果、性能向上に必要な部品の購入が経済的に負担であること、部品交換に対する知識と技術が不足していること、の2点がその主な理由であった。

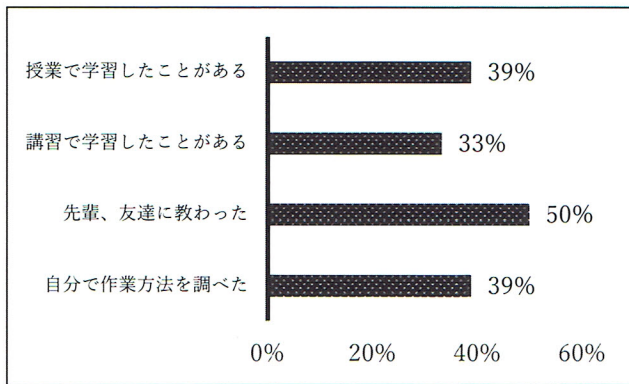


Fig.12 質問4：整備の自信に関する質問への回答

次になぜその整備が自分でできると思ったのかを問う質問4の結果を図12に示した。質問4も複数回答可である。

授業で学習したことがある39%、講習で学習したことがある33%、先輩や友達に教わった50%、自分で作業方法を調べた39%という結果となった。先輩や友達に教わった、もしくは自分で作業方法を調べたと回答した学生には、対面調査を行い、より詳細な内容を追加調査した。先輩や友達に教わったという内容については、自分が行いたい整備を以前友人が経験していたので聞いた、あるいは友人に同じ整備の経験がある別の学生を紹介してもらったというものであった。こういった学生は、DIYで作業する時自分一人で行うのではなく、知識や経験を持っていそうな友人等と一緒に作業することがほとんどで、理由としては、作業が完璧にこなせるかどうか不安があったことを挙げた。

自分で作業方法を調べたという内容については、単に行ったことのない整備の方法を調べたのではなく、実習等で学んだ内容が自分の車ではどのように展開されているのか照らし合わせを行っていたことがわかった。本学の図書館は整備要領書の貸し出しを行っており、蔵書のない車種の場合には学生の要望により新たに手配することも行っているが、作業方法を調べる手段としては、整備要領書からではなく、ウェブサイトを利用したという学生がほとんどであった。

続いて、DIY作業を行ったことが後の授業に役立ったかを問う質問5の結果を図13に示した。

授業に役立ったという回答が89%、役立っていないという回答が11%であった。さらに詳細な内容を把握するため、この問いについても対面調査を行った。授業に役立ったと思う主な理由としては、下記の内容が挙げられた。

- ・授業においてより深く学べた
- ・同じ作業が授業で行われ、理解を深めることができた
- ・実習授業で積極的に作業できた
- ・実習授業で下回りのことが理解できた
- ・実習授業にてジャッキポイントを見つけやすくなった
- ・部品の場所がわかった

授業においてより理解が深まったという趣旨の回答が多か

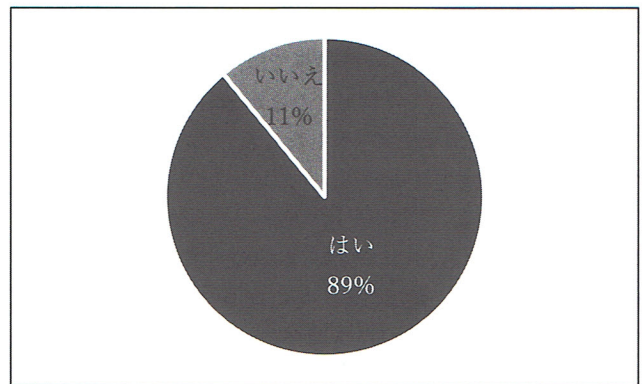


Fig.13 質問5：授業への役立ちに関する質問への回答

ったが、ジャッキポイントを見つけやすくなった、部品の場所がわかったなど、具体的な効果を挙げる回答もあった。また授業において積極的になれたという特質すべき回答も得られた。

授業内容とは直接的な関連はないが、下記の理由を挙げる学生もいた。

- ・自分の車両で復習できた
- ・自分のペースで作業できて深く理解できた
- ・一人で作業する大変さがわかった

続いて、DIYを利用したことがない学生に対してのアンケート結果を報告する。

質問6のなぜDIYを利用しないのか、への主な回答は下記の通りである。

- ・自身の車両を持っていない
- ・自身の車両で整備する箇所がない
- ・申請がわかりづらく面倒くさい

次に質問7の、これからDIYを利用してみたいですかとの問いに対する回答結果を図14に示した。

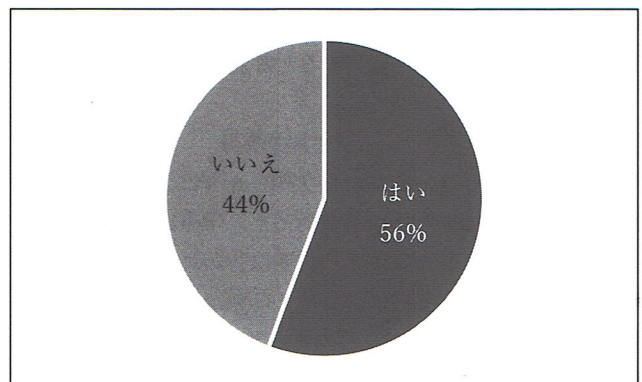


Fig.14 質問7：今後のDIY利用に関する質問への回答

利用してみたい56%、利用したくない44%という結果となった。これにより、利用したことがない学生のうち半数を超える学生が、実際はDIYの利用に関心を持っていることがわかった。

5.2. アンケート結果および対面調査の考察

整備の自信を問う質問 4 の結果では、授業で学習したことがあるが 39%、講習で学習したことがあるが 33%となった。このことは、学生が今まで学習した内容のある内容を、DIYでの自車の整備にフィードバックしていることを示している。

同じ質問 4 では、先輩や友達に教わったが 50%と最多の回答になったが、これについては、本学の 8 割以上の学生が学内の学生会館（寮）または学外の指定寮での生活を送っており、学生間での情報交換が活発に行われている影響と考えられる。また、多くの学生がDIYを利用する場合、自分一人での作業は不安という理由から友人や先輩と一緒に作業をしていた。このことから、DIYは、学生同士が教え合い共に考えながら作業できる場を提供する施設であるといえる。

さらに学生にとって比較的難易度の高い整備である分解整備の割合が増加傾向にあること、中でも特に安全に直結するブレーキ整備の割合が増加していることも、学生間での情報交流が進んだことが大きく関係していると考えられる。

質問 5 の授業に役立ったかについての対面調査の結果、自分の車両で復習できて良かった、DIY利用後に同じ作業を授業で行い深く理解することができたという回答から、授業で学習したことをDIYにフィードバックしている構図と、逆にDIYでの経験を授業にフィードバックしているという構図があることがわかった。実習授業で積極的に作業できたという回答があったが、これは学生がより積極的に授業に取り組み、自発的に学習する意欲を持つことができたことの証左といえ、DIYの特質すべき効果の一つといえる。

また質問 7 の回答から、DIYを利用したことがない学生でも、半数以上がDIY作業への関心を持っていることから、利用へ向けた何らかのきっかけを与えることや、利用しやすい環境を整えることができれば、DIYの利用促進が図れ、より学生の学習意欲の向上に資すると考える。

6. DIY運営の改善

DIYを利用しない理由を問う質問 6 では、利用方法のわかりづらさの訴える回答が複数あった。学生には新入生ガイダンス時にDIY利用に関する説明は行われていたが、入学直後の多方面にわたる説明の中で、印象が薄れてしまったと考えられる。このことから、再度すべての学生に対しDIY利用時の申請方法に関するガイダンスを行うと共に、DIY棟において設備と利用上の注意点について説明を行った。また作業中に分からない点が生じた場合は、担当教員にアドバイスを求めることができる旨を説明し、学生の不安の払拭に努めた。さらに、自身の車両で整備する箇所がないとの回答に対しては、DIYを利用している学生の多くはメンテナンス作業をしている事実を伝え、DIYでの作業経験が授業での理解の大いなる助けにもなることを説明した。その他にも、DIY利用に関して記された学内掲示物も見やすく分かり易い内

容のものに一新し、掲示箇所も増やした。

これらの対策の後に、学生に対し口頭調査を実施した結果、利用方法のよく分からなかった点が解消された、利用したいと思えるようになった等の意見が得られた。また利用ガイダンスを終えると、早速整備のアドバイスを求めてくる学生や、DIYの具体的な利用計画を立て始めた学生もおり、利用促進に向けた施策は効果があったといえる。

7. まとめ

本研究により、DIYを利用する学生の多くは必要整備を行っており、整備に必要な情報は自分で入手し、友人らと協力して作業していることが明らかとなった。そしてDIYでの作業経験から得られる効果は、授業からDIYへ、DIYから授業へと双方向で得られていることがわかった。つまりDIYは、授業へ向かう積極的な姿勢と知識の深化を学生にもたらすと共に、学生の整備技術を育む重要な役割を担っているといえる。また、整備に関する情報や友人らの手助けの得やすさを考えると、本学の特色である寮生の多さは、DIY利用により高い効果をもたらしている。

本学においてDIYを発足させた主目的は、第1章で述べたように、在学期間中に基本的な整備作業を学生に習得させるための一助としての役割であったが、本研究により、その目的が十分果たされていることも確認できた。

最後に、過去DIYを利用したことがある在学学生を対象に、再度DIYを利用したいかを問う対面調査を実施した。実に89%の学生がまた利用したいと回答し、満足度の高さが裏付けされた。しかしながらDIYの効果を最大限に引き出すためには、利用する学生をいかに増やすかが重要となる。今後もDIY利用者数向上のためのさらなる施策を検討していきたい。

謝辞

本研究の遂行にあたり、「財団法人東京自動車技術普及協会」より助成金を賜りましたことを記し、ここに謝意を表します。また、本研究にご協力頂いた高山自動車短期大学の諸先生方に厚くお礼を申し上げます。

参考文献

- (1) 芝山一：第二次世界大戦のロンドンの廃墟から D. I. Y という概念が生まれた、別冊 Lightning American D. I. Y., Vol.117, p. 12-13 (2012)
- (2) 日本自動車整備振興会連合会：VI道路運送車両の保安基準 (抜粋)、自動車整備士養成課程 教科書 法令教材 平成 30 年度版、東京、2018、p.87-197
- (3) 日本自動車整備振興会連合会：III道路運送車両法、自動車整備士養成課程 教科書 法令教材 平成 30 年度版、東京、2018、p.38