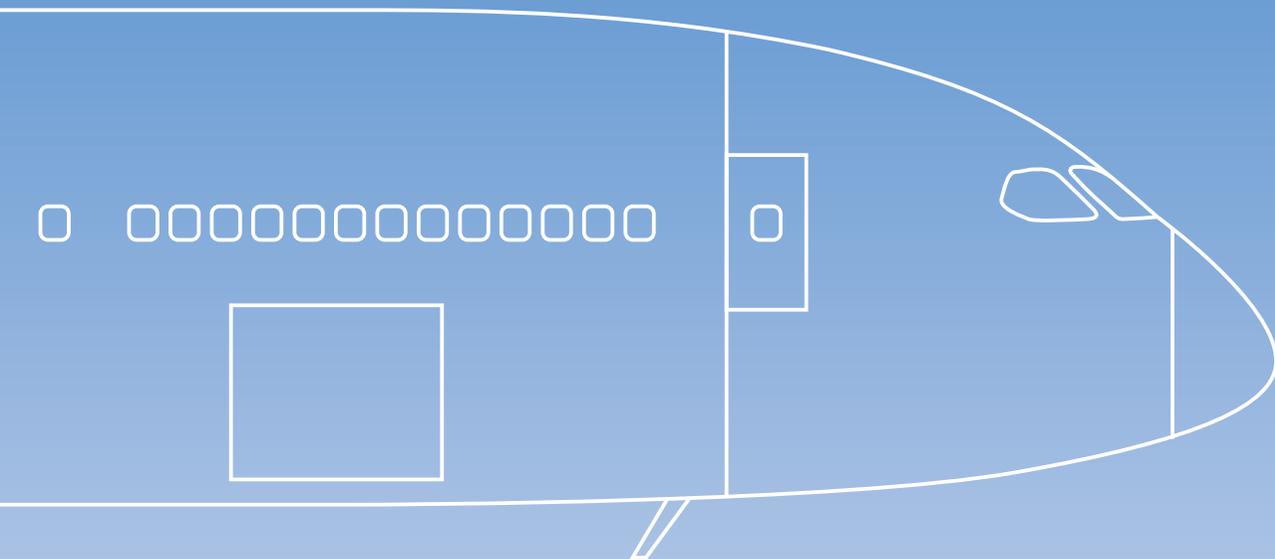


新 これから学ぶ 航空機整備英語マニュアル

English Grammar
Aircraft Maintenance Manual
Illustrated Parts Catalog
Minimum Equipment List
Configuration Deviation List
Air worthiness Directive



発行
公益社団法人 日本航空技術協会



第1章	この本の構成	6
1-1	英文法について.....	6
1-2	AMM、IPC について.....	6
	● 1-2-1 AMMについて.....	6
	● 1-2-2 IPCについて.....	6
1-3	その他、学習を推奨する英文ドキュメント類.....	7
	● 1-3-1 MEL、CDLについて.....	7
	● 1-3-2 航空日誌と不具合・処置記録について.....	7
	● 1-3-3 SB、ADについて.....	7
	● 1-3-4 予備品証明相当外国書式について.....	8
第2章	本文中で記載されている略語などについて	8
第3章	英文マニュアルを読むための英文法	9
3-1	まずは次の整備マニュアルを読んでみましょう.....	9
3-2	文法用語を振り返ろう.....	11
	● 3-2-1 品詞について.....	11
	● 3-2-2 句と節について.....	12
	● 3-2-3 文の構成要素について.....	12
3-3	品詞についてもう少し補足します.....	13
	● 3-3-1 名詞.....	13
	● 3-3-2 代名詞.....	13
	● 3-3-3 動詞.....	14
	● 3-3-4 形容詞.....	16
	● 3-3-5 冠詞.....	17
	● 3-3-6 副詞.....	17
3-4	英文の成り立ちを理解しよう.....	20
3-5	英文マニュアルで良く使われる主要構文.....	21
	● 3-5-1 命令文.....	21
	● 3-5-2 受動態.....	21
	● 3-5-3 現在完了.....	22
	● 3-5-4 「It is……to～」、「It is……that～」の構文.....	23
	● 3-5-5 There is (are) の構文.....	24
	● 3-5-6 否定構文.....	24
3-6	文意の拡張のルールについて理解しよう.....	26
	● 3-6-1 接続詞.....	26

● 3-6-2	前置詞	29
● 3-6-3	助動詞	33
● 3-6-4	不定詞	34
● 3-6-5	関係代名詞	35
3-7	数値表現を理解しよう	36
● 3-7-1	分数表現	36
● 3-7-2	比較表現	36
● 3-7-3	回数表現	37

第4章 AMM (Aircraft Maintenance Manual) の読み方39

4-1	はじめに	39
4-2	点検手順	45
● 4-2-1	① Brakeの点検手順	45
● 4-2-2	② Engine Oil Quantityの点検手順	55
4-3	不具合	65
● 4-3-1	① Co-Pi側のDUがBlinking (Display Unitの交換)	65
● 4-3-2	② No.4 BrakeのWear (Brake Unitの交換)	77
● 4-3-3	③ L Engine のOil Levelが若干Low (Engine Oil Service) ..	103

第5章 IPC (Illustrated Parts Catalog) の読み方109

5-1	IPC (Illustrated Parts Catalog) とは	109
5-2	正しい部品を選択するために	109
5-3	基本的なIPCの読み方	109
● 5-3-1	Figure (図面) の見方	109
● 5-3-2	Parts List (部品表) の見方	111
5-4	IPC Nomenclature 欄の頻出表現	112
● 5-4-1	<名詞>	112
● 5-4-2	<動詞>	118
● 5-4-3	<形容詞>	125
● 5-4-4	<副詞>	128
● 5-4-5	<前置詞>	130
● 5-4-6	<接続詞>	135
● 5-4-7	<助動詞>	136
● 5-4-8	<熟語>	137
● 5-4-9	<略語>	140

第6章 その他、学習を推奨する英文ドキュメント類148

6-1	MEL (Minimum Equipment List) の読み方	148
● 6-1-1	MELとは	148
● 6-1-2	MMELの例	148
● 6-1-3	MMELに使用されている用語の定義とその翻訳例	149

● 6-1-4	その他MMEL Policy Letterに定義されている用語例	152
6-2	CDL (Configuration Deviation Lists) の読み方	155
● 6-2-1	CDLとは	155
● 6-2-2	CDLの例	155
● 6-2-3	CDLの翻訳例	156
6-3	航空日誌の書き方	157
● 6-3-1	航空日誌とは	157
● 6-3-2	航空日誌の書式例	157
● 6-3-3	航空日誌の記載例	158
6-4	Squawk Card の書き方	161
● 6-4-1	Squawk Card とは	161
● 6-4-2	Squawk Card の運用例	161
● 6-4-3	Squawk Cardの書式例	162
● 6-4-4	Squawk Cardの記載例	163
6-5	SB (Service Bulletin) の読み方	164
● 6-5-1	SBとは	164
● 6-5-2	SBの主な項目とその翻訳例	164
6-6	AD (Airworthiness Directive) の読み方	172
● 6-6-1	ADとは	172
● 6-6-2	ADの例	172
6-7	予備品証明相当外国書式 (FAAとEASA) について	178
● 6-7-1	FAA Form 8130-3およびEASA FORM 1	178
● 6-7-2	FAA Form 8130-3、AIRWORTHINESS APPROVAL TAG の補足説明	178
● 6-7-3	FAA Form 8130-3の書式	179
● 6-7-4	EASA Form 1 の書式	179

第7章	付 録	180
7-1	線や図形の表し方	180
7-2	図形の表し方	182
7-3	位置の表し方	184
7-4	方位の表し方	185
INDEX		186

第1章 この本の構成

本書は、英文法について解説する「パートⅠ」、実際の英文マニュアルとしてAMM (Aircraft Maintenance Manual) とIPC (Illustrated Parts Catalog) を参照し読み方を解説する「パートⅡ」および、MEL (Minimum Equipment List)、AD (Airworthiness Directive)、SB (Service Bulletin)、航空日誌等、その他学習を推奨するドキュメントの読み方、あるいは書き方を解説する「パートⅢ」から構成されています。



1-1 英文法について (パートⅠ)

本パートでは、「文法用語の定義」、「品詞についての補足」、「英文の成り立ち」、「英文マニュアルで良く使われる主要構文」、「文意の拡張」、「数値表現」の各所において文例などを使用して解説しています。

なお、ここで解説されている英文法は、皆さんが中学生の時に学んだものが多く含まれていますので、復習という意味で読んでみてはいかがでしょうか。



1-2 AMM、IPC について (パートⅡ)

● 1-2-1 AMMについて

AMMとは、Aircraft Maintenance Manualの略で、機体を整備する時に使用するマニュアルです。

Simplified English化され、英文が読み易くなっていると言うものの、初めての方にはハードルが高く感じるかもしれません。

文例には、読者の皆さんに興味を持っていただけるよう飛行機の到着から出発までの点検の中で良く使われる言葉について図も取り入れながら解説をしています。

「4-1 はじめに」には、エアライン整備士の日常作業のストーリーが書かれていますので、ここを読みながら始めてみましょう。

● 1-2-2 IPCについて

IPCとは、Illustrated Parts Catalogの略で、機体の整備において部品を交換する時や装着可能な部品を確認する場合に使用されます。訳し方を誤ってしまうと、間違った部品を装着してしまう恐れがあります

表の下にある【和訳】箇所は、下記表中の英語文章全体に色がついている箇所です。

和訳では、原文の意味に近づけるため、ほぼ直訳にしています。

例：1. CONFIGURATION

(意味) 仕様、形態、配置、構造

FIG ITEM	PART NUMBER	NOMENCLATURE	EFFECT FROM TO	UNITS PER ASSY
1	12345-1	SEAT USED FOR TYPE "A" CABIN CONFIGURATION	001-999	100

【和訳】12345-1は“A”タイプの客室仕様（の機体）に使用される。

（解説）主語および受動態の be動詞が省略されています。省略せずに書くと“12345-1 IS USED FOR TYPE “A” CABIN CONFIGURATION”となり、12345-1というSEATは“A”タイプの客室仕様の機体以外には装着不可であることを意味します。

(参考) ・USED ⇒ 動 ・FOR ⇒ 前 ・TYPE = 種類、型式、タイプ ・CABIN = 客室



1-3 その他、学習を推奨する英文ドキュメント類（パートⅢ）

● 1-3-1 MEL、CDLについて

MELとは、Minimum Equipment Listの略で、機体の整備をする際に、修理を持ち越して運航に供す場合に使用するマニュアルです。

CDLとは、Configuration Deviation Listの略で、アクセスパネルやフェアリング等、1次構造部材でない構造部材が破損・欠損した場合に、その修理の持越しを認めるものです。

どちらも適用する場合は、機長への説明、同意が必要で機体を熟知した有資格整備士が取り組むものですが、その一端を見て航空機整備の奥深さと英語能力の研鑽の必要性を感じて下さい。

● 1-3-2 航空日誌と不具合・処置記録について

機体の点検や乗員から報告を受けた不具合、それを受けた整備処置は適切に実施されたことを航空法に則って記載する義務があります。

航空機整備士には、英文のマニュアル「読む」だけでなく「書く」ことも必要なのです。

ここでは経験豊かな整備士から実例に基づいた記載例を示してもらっています。

● 1-3-3 SB、ADについて

SBとは、Service Bulletinの略で、航空機の機体製造者が不具合は正や機能向上のために必要な作業手順や運航方式の変更を示す書式です。

ADとは、Airworthiness Directiveの略でSBに基づく点検、修理、改造などを法的に強制すべく米国連邦航空局：FAAが発行するものですが、多くの場合、日本でも法的に強制力のあるTCD：耐空性改善通報になりますので、原文の例に触れておくことを薦めます。

● 1-3-4 予備品証明相当外国書式について

外国の航空機製造者による航空機は、部品も海外製が殆どです。

このような部品の購入は即ち「輸入」であると同時に予備品証明対象部品については「耐空性」があることが証明されなければなりません。そのために、所定の手続きを経て、その証明を得る必要があります。

海外から「輸入」される部品に付けられる外国書式の証明書を正確に読み取ることが、正しい整備の原点になることは部品の購入でも同じです。

証明書の書式は勿論、英文ですから、そこに何が書かれ、何を見るかの解説と書式の例を示しましたので、是非、見ておいてください。

第2章 本文中に記載されている略語などについて

● 略字の意味

名 = 名詞

動 = 動詞

形 = 形容詞

前 = 前置詞

助 = 助動詞

接 = 接続詞

略 = 略語

熟 = 熟語

● 挿絵について



の絵がある所は、学習する際に役立つワンポイント・アドバイスを記載しています。「飛行機の絵」を表示してポイントにしています。

第3章 英文マニュアルを読むための英文法



3-1 まずは次の整備マニュアルを読んでみましょう

Main Landing Gear Wheel and Tire Assembly Removal/Installation

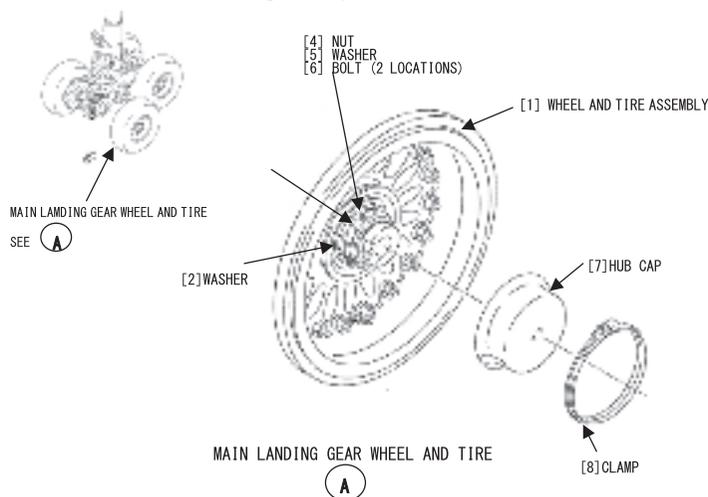
A. Prepare for the Removal

WARNING: MAKE SURE THE DOWNLOCK PINS ARE INSTALLED ON ALL THE LANDING GEAR. THE LANDING GEAR COULD RETRACT AND CAUSE INJURIES TO PERSONS AND DAMAGE TO EQUIPMENT.

- (1) Supply electrical power.
- (2) Make sure that the landing gear downlocks are installed.
- (3) Make sure that following circuit breakers is closed
 - (a) PARKING BRAKE VALVE,6F4
- (4) Raise the axle with a jack until the tire does not touch the ground.
- (5) Set the parking brake to hold the brake in the engaged position.
- (6) Deflate the tire with the tire deflation tool.

B. Main Landing Gear Wheel and Tire Assembly Removal

- (1) Remove the hub cap assembly[7] containing the antiskid transducer drive by removing the clamp[8].
- (2) Remove the nut [4], washer [5], and bolt [6].
- (3) Remove the nut [3] with the wheel retaining nut special wrench.
- (4) Remove the washer [2].
- (5) Install the thread protector assembly on the axle threads.
- (6) Use the wheel/brake changer dolly to lift and remove the wheel and tire assembly [1].



32-45-22

どうでしたか皆さん。

これは、大型航空機のタイヤ交換の手順が書かれた整備マニュアルです。ご覧のように、全て英文で書かれていますね。これらの英文が正しく理解できる事が正しい整備作業に繋がることとなります。

このパートでは英文を理解するための文法を学びたいと思います。とはいえ難しいものではありません。ほとんど皆さんが中学校で学んだ文法なので、「新たに学ぶ」と言うよりも「振り返る」と言った方がふさわしいでしょう。しかしながら、良く読んでみると少し様子が違うと思われるかも知れません。IとかYouといった主語が文章の頭に見当たらないですし、難しい専門用語が多いと思ったことでしょう。

本書の「はじめに」の中で触れたように、最近の大型機の整備マニュアルはSE (Simplified English) と呼ばれる読みやすさを改善した技術英語作成ルールに則って作成されています。このルールの中で「手順は命令形で書くこと」や「専門用語はそのまま記載すること」がルール化されているために、学校で習った英文と違うように見えるのです。専門用語は「全て名詞」ですから、冠詞が必ずついているので簡単に見つけることが出来ます。それが何を指すのか分かれば十分で、和訳する必要はありません。英文読解の勉強に加えて航空機の勉強を深めることで、更にマニュアルを正確に理解することが出来るのです。

英文法と言っても、細かい構成要素、品詞の働きを細かく理解することは必要ありません。但し、一般的な英文法や訳し方を理解する際には「品詞の役割」や「文章の構成」を理解することが近道ですからまずは基本から「振り返り」しましょう。



航空機の整備マニュアルを理解するには、航空機の知識、整備作業の経験、そして少しの英語の知識が必要なんだ！ この章では、この少しの英語の知識について振り返ろう！



3-2 文法用語を振り返ろう

● 3-2-1 品詞について

品詞とは言語の最小単位である単語の種類のことです。大きく以下のとおりに分別できることを思い出して下さい。整備マニュアル等で使用される品詞の特徴や働きをまとめると下表のようになります。

品詞	特徴、働き	例
名詞	人や、事、物の名を表す。この詞は数や格により変化する。マニュアル等では「部品名、取り付け部の名称、コンポーネント名」がこれに当たる。 <u>主語、目的語、補語になりえる品詞である。</u>	flap, ballscrew, clamp, bracket, duct等 名詞には原則的に冠詞 (a, the) 又は指示代名詞 (this, these など) が付いている。
動詞	動作、状態を表し、時制などにより変化する。マニュアル等では、指示される動作、「取り付け、押す、確かめる、測定する等」がこれに当たる。	install, adjust, push, connect等であり、原則的に語尾に～edが付くと過去形（過去分詞）となる。
形容詞	性質、状態、数量を表す。名詞を修飾（詳しく述べること）する。マニュアル等では、「色、長い、厚い、薄い、修理された、動いている等」がこれに当たる。文中の中では <u>補語になりえる品詞である。</u>	red, amber, long, repaired（過去分詞）、moving（現在分詞）等であり、～er、～estが付くことにより、比較級に変化をする。
副詞	時、場所、程度等を表し、近くにある動詞や形容詞、文の全体を修飾（詳しく述べること）する。マニュアル等では「速く、しばしば、連続的に、等」がこれに当たる。	now, here, often, well, fast, only, manually, continuously, immediately等であり、語尾にlyが付いて場合が多い。
前置詞	名詞の前に置かれ、時、場所、手段、道具を表し、名詞とセットになる事により他の句を修飾（詳しく述べること）したり文に情報を付けたす。	on, in, at, of, with, forがこれに当たり、様々な意味をもたらす。
接続詞	語と語、句と句、節と節を結びつけるもので、マニュアル等では、短い文と文をつなげ一連の作業指示をしていることが多い。	and, or, but, as, that, if, 等がこれに当たり、意味合を反転させるものもある。

品詞には、それぞれ特徴と役割があって、それらを理解することで、文章全体を理解する助けになるから、しっかり理解してね！
くわしくはTopic-2（19ページ）をみてね。



● 3-2-2 句と節について

一つの単語だけでは物の名前や位置、方向などを説明できません。単語をいくつかまとめたものを「句、節」と呼び、その句、節を使って物の名前や位置などを詳しく説明しています。つまり主語や目的語、補語は一つの単語とは限らず、句、節などにまとまって名詞や形容詞、副詞等の役目をしています。それぞれ「名詞節 (句)」、「形容詞節 (句)」、「副詞節 (句)」と呼んでいます。

語	□	単語 (ex- brake)
句	□□□	主語や動詞を含まない文のかたまり。(ex- the brake on the axle)
節	□□□□	長文の中の主語や動詞を含む文のかたまり。 (ex- Change the brake on the axle)
文	□□□□□	(ex-You must operate the brake when you change the brake on the axle.)



● 3-2-3 文の構成要素について

「主語」、「動詞」、「目的語」、「補語」の4つを文の主要素と言ひ、文章の中では以下のような働きをしています。これらの4つの要素に加え、更に細かい意味を付け加える語句を「修飾語 (句)」と言ひます。

主語 (Subject) とは	品詞は名詞 (句/節も含む) であり、日本語の「～は」「～が」に当たり、文の主体になる部分である。
動詞 (Verb) とは	主部の説明をする、動作を表す語であり、変形することで時制を細かく表現する。文中では全体の動作、状態を表す。
目的語 (Object) とは	品詞は名詞 (句/節も含む) であり、動詞の動作を受ける的 (対象) である。日本語では「～を」「～に」「～の」に当たる。
補語 (Complement) とは	品詞は名詞/形容詞 (句/節も含む) であり、動詞や目的語だけでは意味をなさない場合、また主語や目的語がどのような状態かを説明や補足する語である。
修飾語 (Modifier) とは	上記4要素に細かい意味を付け加える。



文章は「句、節」「主語、目的語、補語……」などの要素に分類することができるんだ！
難しい文法用語だけど、英文を理解するためには大事だから、きちんと理解してね！



3-3 品詞についてもう少し補足します

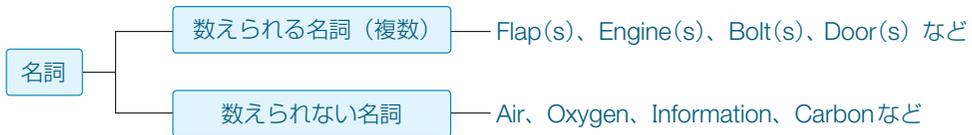
● 3-3-1 名詞——物や事柄を表わす品詞（主語、目的語になりえる品詞）

一般的には物や事柄を表わす品詞ですが、整備マニュアルでは部品の名称、取り付け部の名称、工具の名称などの専門用語として多く使用されています。また名詞には数えられる名詞と数えることのできない名詞があり、数えられる名詞には、原則的に語尾に～sをつけることによって複数、つまり2つ以上のものを表すこととなります。

例えば、valveは一つのバルブのことですが、valvesのように～sをつけると、2つ以上のバルブとなります。更にこれらを正しく表すためには two valves、three valves等と表します。但し、中には～sをつけるだけで、複数を表せないものもあります。これは「不規則名詞」と呼ばれ単語のスペル自体が変化します。one tooth→two teethなどがこれに相当します。

もう一つ大切なことは必ず「a(n)」や「the」といった「不定冠詞」または「定冠詞」が名詞の前に置かれていることです。つまり、「a(n)」や「the」の後ろの単語は「名詞」であり、整備マニュアルでは専門用語であると言えます。

Ex) Attach the door handle with two screws, washers and nuts.



名詞は、物や事柄を表わす品詞（主語、目的語になりえる品詞）なんだ！ 整備マニュアルの中の専門用語は、ほとんどが名詞だよ。SE (Simplified English) のルールでは、名詞には冠詞や不定代名詞を付けることになっているから、すぐに見抜けるね！



● 3-3-2 代名詞——名詞と同じ働きであり、名詞の代わりに文中で使われる。

文章の中で、同じ名詞を何回も出すと文章が複雑になってしまうことがあるため、名詞の代わりに使用する代名詞を置く場合があります。代名詞には以下のような種類があり、整備マニュアルに使用される代表的な代名詞を紹介します。

<指示代名詞>

特定の物や事を表し「this—これ、that—あれ、these—これら、those—あれら」などが該当します。

Ex) If it is necessary, do these steps to retract the actuator to the retracted position

【和訳】もし必要であれば、ActuatorをRetract Positionにするために、これらの手順を行いなさい。

<不定代名詞>

特定の人や物ではなく、漠然とした不特定の人や物をさす代名詞です。名詞の役割をしますが一部名詞と組み合わせて形容詞の働きをするものもあります。

Ex) If none is found during the inspection, the repair may continue in-service.

【和訳】もし点検中に何も見つからない場合、その修理は引き続き使用（適用）できるであろう。（不定代名詞の名詞的用法）

Ex) Apply hand pressure to each door latch.

【和訳】それぞれのDoor LatchにHand Pressureを与えなさい。（不定代名詞の形容詞的用法）

<不定代名詞>	
anything—何か、everything—何もかも、something—何か、nothing—何も～ない、anyone—誰か、everyone—誰もかも、someone—誰か、no one—誰も～ない、one—同じ種類の、none—誰も/少しも～ない、など	形容詞としても使えるもの（名詞の前に付く） All—全て、other—他の、another—もう一方の、both—両方の、each—それぞれの、either—どちらか一方の、neither—どちらも～ない、some（肯定文）—いくらかの、any（疑問文/否定文）—いくらかの、など



名詞と同じ働きなんだけど、何回も同じ名詞を出すと文章が煩雑になるよね！ だから、名詞の代わりに文中で使われるんだ！
日本語でも、会話の中で初めは話題にしている物をきちんと「○○が～する」って名前言うけど、後は「それが～する」「それらが～する」って省略する事と同じですね！

● 3-3-3 動詞——文の動作を表し、変形することで時制に変化を与える。

この品詞は、文章の中核であり文章の動作を表します。「be動詞」と「一般動詞」に分けられ、いずれも時制により変化します。例えば「is, am, are」などのbe動詞は「～です」「～いる」「～ある」の意味ですが、過去形では「was, were」となり過去分詞では「been」に変形します。

一般動詞の場合、原則的に～edを語尾につけると、過去形となり「～した」つまり、repair

(修理する)の単語にedをつけ、repairedにすると(修理した)となります。

但し、全ての動詞がこの法則に当てはまるわけではなく「不規則動詞」と呼ばれるものもあり、例えば、break (壊す) この動詞を過去形にするとbroke (壊れた)になり、更に「過去分詞」(動詞の形をした形容詞)にするとbrokenと変化します。この過去分詞ですが、整備マニュアルでは、名詞の前に置くことによって形容詞的な扱いになり、broken boltは、壊れたボルトと表わされます。つまり、「過去分詞+名詞」で名詞の状態や形状を表す様になるのです。

	現在形 (～です/する。)	過去形 (～だった/した。)	過去分詞 (～された……)
be動詞	is are	was were	been
一般動詞	repair(s) break(s)	repaired broke	repaired broken

NOTE：主語が3人称単数の時は、一般動詞には語尾に (s) が付きます。3人称単数とは、整備マニュアルに例えるなら、「書き手や読み手以外の一人の人または一つの物」のことです。

<be動詞>

Ex) The battery is good. — 【和訳】そのBatteryは良いです。

Ex) The battery was good. — 【和訳】そのBatteryは良かった。

<一般動詞> (この文の主語は三人称単数)

Ex) A mechanic repairs the door skin. — 【和訳】その整備士はDoor Skinを修理する。

Ex) A mechanic repaired the door skin. — 【和訳】その整備士はDoor Skinを修理した。

<過去分詞>

Ex) Do a operation check of the repaired door assembly.

【和訳】その修理されたDoorのOperation Checkをしなさい。

1つの単語のみで動作を表すのではなく「write down」「turn on」「make sure」「pull out」など2つ以上の単語で動作を表現する「郡動詞」も整備マニュアルには登場するので注意して下さい。

Ex) Make sure you hear the voice clearly from the headset in the cockpit.

【和訳】Cockpit内でheadsetからの音声が明瞭に聞こえることを確かめなさい。

文の動作を表す品詞だから、文章を理解する上では一番大事な品詞だね！動詞が変形することで時制に変化を与えたりするから、特徴をよく理解してね！

