

理工科日语分级读物

3-(6)

電気の豆知識

电的小常识

人民教育出版社

理工科日语分级读物3—(6)

電気の豆知識

电的小常识

王诗荣 选注

人民教育出版社

编者说明

本书为理工科日语分级读物第三级第六本，配合《高等学校理工科本科四年制试用日语教学大纲（草案）》所规定的第三阶段的教学，供电类各专业学生课外阅读，也可供自学日语的科技人员使用。本书所收13篇文章均选自日语原版科技书刊，内容生动，文字活泼，对句法、惯用型等做了注释，有助于提高阅读能力。

本书由顾明耀同志审阅。

理工科日语分级读物第三级（6）

電気の豆知識

电的小常识

主诗荣选注

*

人民教育出版社出版

新华书店北京发行所发行

北京第二新华印刷厂印装

△

开本787×960 1/32 印张2.875 字数46,000

1981年11月第1版 1982年10月第1次印刷

印数 00,001—7,500

书号9012·0122

定价 0.25 元

主编者例言

一、这套分级读物共四十余册，配合理工科公共日语的教学，供学生课外选读，也可供学习日语的科技人员阅读。

二、这套分级读物共分五级，一至四级分别与日语教学大纲的四个教学阶段相配合，第五级供高年级学生选读；旨在帮助学生巩固课内所学词汇和语法知识，扩大学生的日语知识视野。

三、读物内容第一级为生活方面、科技方面的短文；第二级为科技知识、科学实验、科技对话、科学家故事等方面的短文；第三级及第四级为理工科各类专业的短文；第五级为应用文、科技书的前言、随笔等方面的短文。

四、每本读物均在封面上标明所属级别，例如“理工科日语分级读物 1—(1)”表示该书为第一级第一本。

五、每本读物均由若干篇短文组成，每篇短文后附有必要的词汇、语法注释。

六、每本读物均附有全部选文的参考译文，译文在不影响汉语表达习惯的前提下尽量直译，以供学生对照检查自己对原文的理解是否正确。

周炎辉 顾明耀

目 次

1. 電気と私たちの生活（上）	1
2. 電気と私たちの生活（下）	5
3. 電気の伝導	11
4. ジュール熱の応用	16
5. 半導体とIC	20
6. 許容電流と短絡電流	26
7. 電気を安全に使うには	32
8. 電気の豆知識（上）	35
9. 電気の豆知識（下）	39
10. オームの生誕地を訪ねて	46
11. 電圧，電流	52
12. 受電設備と鳥害	57
13. 指から出る火花	64
参考译文	72

1. 電気と私たちの生活(上)

今は電気の時代であると言われている。電灯^{でんとう}は私たちのどの家にもあり、ラジオや電熱器^{でんねつき}もひろく使われている。¹ 交通機関^{こうつうきかん}や通信機関^{つうしんきかん}の大部分^{だいぶん}は電気を利用したものであり、工場では電気を動力として²機械^{きかい}を運転し、また電気の物を分解^{ぶんかい}する性質を利用していろいろの物をつくりだしている。³ 農村^{のうそん}でも⁴、かんがい^{はいすい}、排水などに電気を使っている。

電気のない生活は、今日ではもはや⁵考えられないほどである⁷。電気のうちで私たちの生活にいちばん⁸関係の深いものは、照明^{しょうめい}として使われている電球^{でんきゅう}である。今日の電球は、はじめのころの電球と比べると、おどろくほど進歩してきている⁹。しかし、電力^{でんりよく}の大部分はまだ熱として使われ、光^{ひかり}になるのは使われた電力のごく¹⁰一部分にすぎない。

ほたるの光はまったく熱がないと言ってもよいくらいで¹¹、エネルギーのほとんど全部が光になっている。火事^{かじ}の心配^{しんぱい}もなく、風^{かぜ}にも消えず¹²、雨^{あめ}にあえば、いっそうよく光る¹³。灯火^{とうか}としては¹⁴もっとも理想的なものであるが、人間社会^{にんげんしゃ}は¹⁵これはこれに劣^{おと}ら¹⁶ぬ効果をもつ灯火を作り出

すということは、いまなお未解決の課題になっている。¹⁷しかし、最近では、電球よりももっと能率のよいけいこう灯¹⁸が使われるようになった¹⁹。けいこう灯はガラス管の中に水銀を入れ、管の内面にけいこう体をぬり、電極を封じたものである。²⁰これに電流を通して水銀をあたためると、水銀は蒸気になって青白い²¹光を出し、これがけいこう体にあたって管全体²²がかがやく²⁴。けいこう灯は同じ電力でふつうの電球の三倍も明るい光を出す²⁵。まぶしく²⁶もなく、光もやわらかい²⁷ので、最近では既に大きな商店・学校・工場ではもちろん²⁸、家庭でもひろく使われている。

——「日本語読本(3)」P.62,63

国際学会友日本語学校1979年

注 释

1. 这是一个并列复合句。句中虽有两个“も”，但不是“も”的并列用法，不能译成“既…又…”。“どの家にもあり（不论哪个家庭都有）”是疑问词与“も”呼应表示全面概括的用法；第二个“も”表示追加，前提是“電灯は”。句中：ラジオ(radio)[名]无线电，无线电收音机。

2. 将惯用句型“…を…とする”变为“…を…として”时，用法有二：①与下文并列，此时“て”可不用，下文也要用“…を…とする”的句型；②整个词组作状语，

此时必须用“て”。句中属后者。

3. 这也是并列复合句，第一个分句是“…大部分は…ものであり”，第二个分句有两个谓语“運転し”和“つくりだしている”，“電気の…利用して”是“つくりだして”的状语。“交通機関や通信機関の大部分”要译为“大部分交通部门和通讯部门”，即要颠倒词序。“…ものであり”是补助惯用型，起加强断定语气的作用，可译为“就是…”等。“工場では”是后面两个并列谓语的补语。“電気の物を分解する”是“性質”的定语，“電気の”中的“の”是代替主格助词“が”的，不可把“電気の物”看作一个词组。

4. “農村でも”中的“でも”是补格助词“で”与“も”的重叠。

5. かんがい(灌溉)[名・他サ]灌溉。

6. もはや(最早)[副](时至今日)已经。

7. “考えられないほどである(简直是不可想象的)”中“考えられない”是“考える”的可能态否定式，“ほど”是副助词，接在体言或用言连体形后，表示事物的程度，以“…ほどである”的形式构成谓语的补助成分时，常可译为“简直…”等。

8. “いちばん(最)”是修饰“関係の深い”的，“私たちの生活に”是这个从句的补语；“私たちの…深い”是修饰“もの”的定语从句。

9. “おどろくほど進歩してきている”直译是“进步起来，到了惊人的地步”，意译为“有了惊人的进步”。

10. ごく(極)[副]非常，极，最。在这里修饰“一部分”这个体言。

11. “…といってもよいぐらいで”是补助惯用型

“…といってもよい（也可以说…）”加副助词“ぐらい”加指定助动词“だ”的连用形“で”构成的谓语辅助成分，“…ぐらいだ”与“…ほどだ”意义相似，二者都是表示事物的程度的，但“…ぐらいだ”常以轻蔑的口吻表示程度之低（参看本文注7）。句中：ほたる（螢）[名]萤火虫。动植物名常用片假名或平假名书写。光（ひかり）[名]光，光亮。“まったく”是修饰“熱がない”的。

12. “火事の心配もなく，風にも消えず（既不担心起火，又不怕风吹）”中的两个“も”是并列用法，此时，常译为“既…又…”；“ず”是否定助动词“ぬ”的连用形。其中：火事（かじ）[名]火灾。心配（しんぱい）[名・自サ]担心，害怕。消える（きえる）[自一]消失；（火，灯）熄灭。

13. 光る（ひかる）[自五]亮，发光，发亮。

14. “…としては”是由惯用型“…として”加提示助词“は”构成的修饰惯用型，作状语，意义与“…として”相同，即表示资格、名目、范围等。这里是表示范围的，直译是“作为…来说”的意思。本文前面出现的“照明として”“熱として”中的“として”均表示资格，可译为“作为…”。

15. 人間社会（にんげんしゃかい）[名]人类社会。

16. 劣る（おとる）[自五]劣，次，不好。

17. 这是主从复合句，“…であるが”这个从句省略了主语“ほたるの光は”。主句中包孕有主语从句“…ということ”。“これに劣らぬ（不次于它）”是“效果”的定语，“これ”指代“ほたるの光”。

18. けいこう灯（螢光とう）[名]荧光灯，日光灯。

19. “…ようになった”是补助谓句型“…ようになる”的过去式，接用言连体形后，表示事物的变化或某种安排，可酌译为“已经”“以便”等。

20. 此句的主语是“けいこう灯は”，谓语是“ものである”，“もの”前面有一个定语从句，从句的主语因系泛指而省略。句中：けいこう体（螢光たい）〔名〕螢光体。ぬる（塗る）〔他五〕塗。封じる（ふうじる）〔他一〕封，封闭。

21. あたためる（暖める・温める）〔他一〕温，热。

22. 青白い（あおじろい）〔形〕青白色的。

23. 管全体（くだぜんたい）〔名〕整个管子。接尾词“全体”接于名词后，表示“整个…”的意思。

24. かがやく（輝く）〔自五〕放光。

25. “ふつうの電球の三倍も明るい光を出す（发出普通灯泡的三倍的亮）”中“ふつうの…三倍も”是修饰“明るい”的状语；提示助词“も”在此表数量之多。

26. まぶしい（眩しい）〔形〕晃眼的，耀眼的。

27. やわらかい（柔らかい）〔形〕柔软的；柔和的。

28. “…ではもちろん，…でも…”，即“…はもちろん，…も…”这种句型中“もちろん”后省略了一个谓语部分，例如本句中就是省略了“ひろく使われている”。

2. 電気と私たちの生活(下)

商店の^{とうこく}広告に使われているネオンサイン¹は、けいこう灯とよく似た²構造になっている。ガラス管に水銀やネオン³を封じて百ボルト⁴くらい

の高い電圧で電流を通すと，それぞれのガスによって⁵，たとえばネオンは赤^{あか}，水銀は青^{あお}というように⁶一定の色の光を出す。

このほか，汽船や飛行機の夜のゆきき⁷のため⁸の灯台や航空灯台，街路^{かいろう}を明るくし交通の安全をはかる⁹街灯や，赤や青の信号灯，新聞社の屋上^{じょう}にある電光ニュース¹⁰，写真を写す¹¹ために使う写真電球¹²，特に熱を多く出してものをかわかす¹³ために使う赤外線電球¹⁴，胃の中を写す医学用の米粒くらいの電球¹⁵など，電灯の用途¹⁶は数限りなく¹⁷ある。

客車や貨車を何台もひい¹⁷た電気機関車や，人をいっぱい¹⁸のせた電車が架空線から伝わってくる電力で走っているのをみると¹⁹，電灯とちがった意味で電気の力がどんなに大きいかが²⁰よくわかる。もし，人の力で電車や電気機関車を走らせるとしたら²¹，何百人，何千人分²²の労力がいる²³だろうか。同じことが²⁴工場で機械を動かしているモーターについても²⁵いえる。

発電所でおこさ²⁶れた電力は，送電線で国のすみずみ²⁷まで送られ，いろいろな仕事をして，私たちの生活を助けているのである。社会が発達するにつれて²⁸，電気の利用はますますさかんになると考えられる²⁹。

家庭の電化も最近³⁰は進んで，電灯・電話・ラ

ジオをはじめ、電気そうじ機⁸⁰、電^{でん}氣^き洗^{せん}た^く機^き⁸¹、電氣冷蔵庫^{れいぞうこ}⁸²などが使用されるようになってきた⁸³。しかし、これらのあるもの⁸⁴は、まだ価格が高くてどの家庭でも使えるというものではない⁸⁵が、これらの機械がどこでもひろく使用できるようになれば、私たち、特に主婦^{しゅふ}の手がどれほど省^{はぶ}け、毎日の生活がどれほど楽しくなるかわからない。⁸⁶

—〈日本語読本(3)〉P.64—67

国際学友会日本語学校1979年

注 釋

1. ネオンサイン(neon sign)[名]霓虹灯。

2. 情态副词“よく”除了根据情况译成“好好地”“经常”等以外，还可译成“很…”。这里的“よく似た”可译为“很象”。另外，“似た”中的“た”是连体形，表示状态。

3. ネオン(neon)[名]氖。

4. 百ボルト(ひゃく volt) [数]一百伏。在日语里，“一百”“一千”这种数量单位中的“一”是不说的，但“一万”“一亿”“一兆”中的“一”则不能省略。

5. “それぞれのガスによって (根据不同的气体)”是修饰谓语“出す”的状语。惯用型“によって”接体言或用言连体形加形式体言“こと”之后，表示行为动作的根据、手段、方式、方法等，可译为“根据”“按照”“通过”等。

6. “ネオンは赤，水銀は青というように（如氖为红色，水银为蓝色那样）”中，“というように”之前可看作是一个并列的判断句，省略了指定助动词“である”。这个并列的判断句通过惯用型“という”与比况助动词“ようだ”的连用形“ように”连接，构成“出す”的状语，表示举例。句中：赤（あか）〔名〕红。青（あお）〔名〕蓝。

7. ゆきき（行き来）〔名〕来往。

8. “街路を……はかる”是两个词组并列作定语修饰“街灯”。其中：街路（がいろ）〔名〕街道，道路。街灯（がいとう）〔名〕路灯。

9. 屋上（おくじょう）〔名〕屋顶，房顶。

10. ニュース(news)〔名〕消息，新闻。

11. 写真を写す（しゃしんをうつす）〔词组〕照相。

12. 写真電球（しゃしんでんきゅう）〔名〕摄影灯。

13. かわかす（乾かす）〔他五〕弄干。

14. 赤外線電球（せきがいせんでんきゅう）〔名〕红外线灯。

15. “胃の中を写す医学用の米粒くらいの電球（医学上拍摄胃里情况用的米粒般大小的灯泡）”中“くらい”是表程度的副助词，副助词接在其他种种词之后，既具有副词性质可直接作状语，又具有体言性质可后接格助词。这里是后接领格助词“の”构成定语。其中：医学用（いがくよう）〔名〕医学上使用。米粒（こめつぶ）〔名〕米粒。

16. “^{かずかぎ}数限りない（无数的，数不尽的）”是复合形容词，由名词“数”加形容词“限りない（无限的）”构成，这里用其连用形修饰“ある”作状语。

17. ひく (引く) [他五] 拉, 拖, 牵引。

18. いっぱい (一杯) [副] 满满地; 充分地。

19. “客車…みると”是全句的状语从句, 从句的主语因系泛指而省略。这个从句中又包孕有“客車や…走っているのを”这一宾语从句。

20. “電灯と……大きいかが”是主语从句, 其中“か”是副助词。

21. 陈述副词“もし”与表示假定条件的惯用型“としたら”(或“とすると”“とすれば”)呼应, 共同表达说话人的假定语气, 常译为“假设”“假如”等。

22. 分(ぶん) [名] 份额。“何百人, 何千人分”是“几百, 几千人那么多”的意思。

23. いる (要る) [自五] 要, 需要。

24. 他动词变可能态后, 原来与之搭配的宾语可以转化成主语, “同じことが”就是原与谓语动词“いう”搭配的宾语。

25. 表示“关于…”“对于…”等意义的修饰惯用型“について”后可加提示助词“は”“も”等, 这里的“についても”是“对于…也…”的意思。凡以接续助词“て”接尾的惯用型大都可受“は”“も”等提示。

26. おこす (起す) [他五] 发生; 发(电)。

27. すみずみ (隅隅) [名] 各个角落。

28. “につれて”是作状语的修饰惯用型, 一般译为“随着…”, 这里是修饰“…なる”的。

29. “と考えられる”是补助惯用型, 接在体言或言性词组终止形后, 委婉地表示说话人的看法或社会一般人的看法, 常译为“似乎…”“一般认为…”。因这种泛指施

事的被动态往往带有“可能”的意味，故还可译成“可以认为…”“可以预料…”。

30. 電気そうじ機（でんき掃除き）[名]（电气）清扫机。

31. 電気洗たく機（でんきせん濯き）[名]（电气）洗衣机。

32. 電気冷蔵庫（でんきれいぞうこ）[名] 电冰箱，电冰库。

33. “ようになってきた”由补助惯用型“ようになる”加接续助词“て”加补助动词“くる”的过去式构成，“ようになる”表示一种新情况的出现（也可表某种安排，一般用“ようになっている”），“くる”表示事态发展的趋向，二者合并直译为“已经…起来了”，可酌译为“已经…了”。

34. “あるもの”中的“ある”是连体词，表示“某些”“有些”，“これらのあるもの”直译是“这些产品中的某些产品”，可译成“其中有些产品”。

35. “というものではない”是补助惯用型，接用言性词组终止形后，表示说话人对某种结论的否定，一般译为“并不是…”“并不是说…”。

36. 这是一个多层次的复合句，“これらのあるものは…ではないが”是全句的从句；主句中“これらの…なれば”又是一个小的从句，其后的主句是并列句，第一分句的谓语部分有省略，补出来应是“…省けるかわからず”之类。“私たち，特に主婦の”是“手”的定语，这里，作者本来想说“私たちの手が…”，但又觉得还要特别提出“主婦”，因此又追加了“特に，主婦”。“どれほど…

かわからない”は呼应慣用型、由副詞“どれほど”加副助詞“か”加動詞“わかる”の否定式構成、用來表示感叹、帶有夸张色彩、是一种不可名状、难以言传の語感、多译为“不知多么……”“多么……呀!”。要注意“……かわからない”如没有“どれほど”之类的副詞与之呼应、则表示一种捉摸不定的語气。句中:省く (はぶく) [他五] 省略; 減去; 精簡。

3. 電氣の伝導

導体

ガラス棒を絹布で摩擦すると、紙片を吸い付け¹ましたが、これは帯電した電氣がどこへも行かなかったためですが、もし金属棒などを手に持²ってナイロン³等で摩擦した後に、ハク検電器⁴で帯電の有無を試してみると、なんの異状⁵も示しません⁶。すなわち、金属棒は帯電していないわけ⁷です⁸。このことは金属棒が帯電しても、帯電した電氣が物体内⁹を通り、手などを経て大地¹⁰へ伝わって流れたためなのです¹¹。

不導体

物体には、ガラス、陶器¹²、エポナイト、ゴムなどのように電氣の伝わりにくいものと、金属、カーボン(炭素)のように電氣が伝わりやすいものがあります。¹³電氣の伝わりやすいものを導体、伝わりにくいものを不導体¹⁴といっています。

水は不純物¹⁵のない水、たとえば、蒸留水¹⁶は

完全な不導体です⁷ が、ちょっとでも⁸ 食塩、
酸などの不純物が入ると、たちまち⁹ 電気の良導体
となってしまいます。水の抵抗がこのように¹⁰ 両
極端に変化することは¹¹ 特に注意しなければな
りません。

空気も不導体ですが、空気中に多量の水
蒸気が含まれていたり、ばい煙¹² 等を多く含ん
だりしますと、電気を通すようになります。

また、不導体は絶縁体ともよばれています。
たとえば、自動車にも¹³ 灯火類のソケットにエボ
ナイト¹⁴、点火プラグ¹⁵の陶器などこれら不導体
がたくさん使われ重要な役目をし¹⁶ ています。

半導体

物質の中には金属のように電気をよく通す良
導体と、ゴムや陶器のように電気をほとんど通さ
ない絶縁体と、これらの中間的な性質を持つ半導
体とがあります。¹⁷ たとえば、ゲルマニウム (Ge)
に砒素 (As) を加えるとN型ゲルマニウムとなり、
マイナスの電圧をかけた場合はほとんど電流は
変わらず、プラス電圧をかけると急に電流が多く
流れるようになる性質になり、インジウム (In) を
加えるとP型ゲルマニウムとなり、N型ゲルマ
ニウムと正反対の性質を帯びるようになります。¹⁸

このように半導体は、その中¹⁹ に不純物を微
量混入することにより²⁰、非常に電氣的性質の