

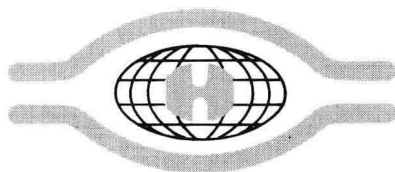
HEIBON
SHA'S
WORLD
ENCYCLO
PEDIA

世界 大百科 事典

28

ヘンーホン

平凡社



世界大百科事典 28

1981年4月20日 初版発行
1982年印刷
全36巻揃現金定価 145,000円

編集兼発行人 下中邦彦
発行所 平凡社
郵便番号102
東京都千代田区三番町5
振替東京8-29639番
電話03(265)0451番

本文用紙 十条製紙株式会社
グラビア用紙 山陽国策パルプ株式会社
多色オフ 見返用紙 日清紡績株式会社

本文写植製版 フォト印刷株式会社
本文印刷 株式会社東京印書館
グラビア製版印刷 株式会社東京印書館
多色オフ 株式会社光村原色版印刷所

クロース ダイニック株式会社
表紙箔押 斎藤商会
製本 和田製本工業株式会社

●見出しのつけ方●

《表音見出し》

1. 日本読みのものは〈現代かなづかい〉による〈ひらがな〉書きとし、促音・拗音は小字とした。ただし、お列長音は〈う〉、くち・づは〈じ・ず〉とした。
2. 外国読みのものは、外来語を含めてカタカナ書きとし、長音は〈音びき〉(一)を用いた。略語は、とくに原語読みの普及しているもののほかは英語読みに従った。
3. 中国・朝鮮などの人名・地名は、慣用の漢字読みで出したが、現地読みに近い慣用読みのあるものはそれによった。
4. 日本語と外来語との合成語は、日本語の部分は〈ひらがな〉、その他は〈カタカナ〉とした。

《本見出し》

1. 日本読みのものは、〈漢字〉と〈ひらがな〉を用いた。〈ひらがな〉書きのもので、表音見出しとまったく一致するものは省略した。
2. 外国読みの項目には、原則として原語(あるいは語原を示す語)を入れた。ただし、ギリシア語、ロシア語その他、特殊な文字のものはローマ字におきかえて入れた。
3. 日本読みと外国読みとの合成したものは、〈漢字〉〈ひらがな〉〈カタカナ〉をあわせ用いた。

《項目配列の方法》

1. 表音見出しの五十音順とし、促音・拗音も音順にかぞえ、清音、濁音、半濁音の順序とした。
2. 〈音びき〉(一)のあるものは〈音びき〉のないものの後にした。
3. 同音のものは、おおよそつぎのような順序で配列した。
 - a. 表音見出しの〈カタカナ〉→〈ひらがな〉。
 - b. 本見出しのないもの→〈カタカナ〉のもの→〈ひらがな〉のもの→漢字のもの。
 - c. 本見出しが漢字のものは、第1字目の画数の少ないものを先にし、第1字目が同字のものは順次第2字以降の画数による。
 - d. 同音同字のものでは、普通名詞→固有名詞。
 - e. 外国人名では、ファミリー・ネーム(同一の場合はパーソナル・ネーム)のアルファベット順。
 - f. 日本地名では、自然地名→行政地名→その他の地名。

●文体と用語・用字●

1. 漢字まじり〈ひらがな〉口語文とし、かなづかいはおおむね〈現代かなづかい〉に従い、漢字は原則として当用漢字を用いた。ただし、原典の引用、固有名詞、歴史的用語その他は例外として扱い、必要に応じて()内に読みがなをつけた。
2. 動・植物名、元素名、化合物名、鉱物名で当用漢字のないもの、日本神名および〈カタカナ〉を慣用としている特殊の語は〈カタカナ〉書きとした。
3. 年代は、原則として西洋紀年を用い、必要に応じて日本・中国その他の暦年につけた。
4. 度量衡は、原則としてメートル法を用いたが、慣用に従って尺貫法、ヤード・ポンド法を用いた場合もある。

●外国語について●

1. 欧文の地名・人名については、可能な限り現地読みに近いものをとったが、慣用の読み方に従って例外としたものも少なくない。
2. ギリシア語、ロシア語のローマ字へのおきかえはつぎのようにした。
 - a. ギリシア語
η=e ω=o x=k χ=ch
 - b. ロシア語
а=a б=b в=v г=g д=d
е=e ё=yo ж=zh з=z и=i
й=i к=k л=l м=m н=n
о=o п=p р=r с=s т=t
у=u ф=f х=kh ц=ts ч=ch
ш=sh щ=shch ъ=' ы=y
ь=' э=e ю=yu я=ya
3. 上記のほか、欧文の地名・人名の〈カタカナ〉による表記は、おおむねつぎの基準に従った。

berg[スウェーデン]〈ベリー〉 Strind-
berg ストリンドベリー
cu[スペイン]〈クァ・キ・クエ・クォ〉
Ecuador エクアドル
d[独]語末では〈ト〉 Wieland ヴィー
ラント
de[仏]〈ド〉 de Gaulle ド・ゴール
dou[仏]〈ドゥー〉 Doumer ドゥーメル
du[英・仏]〈デュ〉 Durand デューラン
ド; Dumas デュマ
du[独]〈ドゥ〉 Durst ドゥルスト
er[英・独]語末では〈アー〉 Parker
パーカー; Herder ヘルダー
g[独]語末では〈ク〉, ngは〈ング〉, ig
は〈イヒ〉 Hamburg ハンブルク;
Lessing レッシング; König ケーニヒ
gn[仏・伊・スペイン]〈ニャ・ニュ・ニ
ェ・ニョ〉 Auvergne オーヴェルニ
ュ; Bologna ボローニャ

gu[伊・スペイン]〈グァ・グィ・グェ・グォ〉 Paraguay パラグアイ
ia[一般]語末では〈イア〉 Asia アジ
ア
io[伊]〈ヨ〉(拗音) Boccaccio ボッカ
ッチョ; Giorgione ジョルジョーネ
j[スペイン]〈ハ行音〉 Juárez フアレ
ス
je[一般]〈イェ〉 Jena イェーナ
ley[英]〈リー〉 Huxley ハクスリー
ll[スペイン]〈リャ・リョ〉, 南アメリ
カでは〈ヤ・ヨ〉 Castilla カスティ
リャ; Trujillo トルヒョ
oi, oy[仏]〈オワ〉 Boileau ボワロー
pf[独]〈プ〉 Pfitzner フィッツナー
ph[ギリシア]〈フ〉 Aristophanes アリ
ストファネス
qu[伊・ラテン]〈クァ・クィ・クエ・クォ〉 Quirinius クィリニウス
ray[英]〈レー〉 Thackeray サッカレー
son[英]〈ソン〉 Edison エディソン
sp, st[独]語頭では〈シュブ・シュト〉
Spranger シュブランガー; Storm
シュトルム
stew, stu[英]〈スチュ〉 Stewart スチ
ュアート; Stuart スチュアート
swi[英]〈スウィ〉 Swift スウィフト
thi, ti[一般]〈ティ〉 Thiers ティエー
ル; Tiziano ティツィアーノ
thu, tu[独・ラテン]〈トゥ〉 Tum-
lirz トウムリルツ; Tacitus タキト
ゥス
thü, tü[独]〈チュ〉 Thurnau チュル
ナウ
tou[仏]〈トゥー〉 Toulon トゥーロン
tu[英・仏]〈チュ〉 Tunisia チュニア
v[ラテン]〈ウ〉 Vergilius ウェルギリ
ウス
v[スペイン]〈バ行音〉 Verasquez ベラ
スケス
w[独]〈ヴ〉 Wagner ヴァーグナー
x[一般]〈クス〉 Xenophon ケセノフ
ォン
y[ギリシア]〈キュ〉(拗音) Dionysos デ
イオニッソス
zi[独]〈チ〉 Leipzig ライプチヒ; ただ
し語頭では〈ツィ〉 Zimmermann ツ
ィンマーマン
zi[伊]〈ツイ〉 Venezia ヴェネツィア
zü[独]〈チュ〉 Zürich チューリヒ

●符号・記号●

《かこみと送り》

- 【 】 中見出し語をかこむ。
〔 〕 〈本見出し〉に出る動・植物の漢字および本文中の小見出し語をかこむ。
《 》 書名または題名をかこむ。

- 〈 〉 引用文または語句，とくに注意を
うながす語，書名または題名以外
の編または章などの表題をかこむ。
() 注の類，または読みがなをかこむ。
[] 日本地名の国・県・区・市・町・
村をかこむ。
⇒ 該当項目への送り
↪ 参照項目への送り

《漢字略語》

国名・地名の略語を用いる場合は，つぎ
の13種にかぎって使用する。

アメリカ(米)；イギリス(英)；イタリ
ア(伊)；インド(印)；オーストラリア
(豪)；オランダ(蘭)；ソヴェト(ソ)；
中国(中)；ドイツ(独)；日本(日)；フ
ランス(仏)；モンゴル(蒙)；ヨーロッ
パ(欧)

ただし，戦争，会議，協定など特定の場
合にかぎって

アジア(亜)；アフリカ(阿)；オースト
リア(奥)；トルコ(土)；プロイセン
(普)；ロシア(露)

などの略語も用いる。

《科学記号または略符号》

a	アール
A	アンペア
Å	オングストローム (=10 ⁻⁷ mm)
A. D.	紀元後
atm	気圧
Auf l.	版
[α] _D ²⁰	比旋光度(20℃における ナトリウム D 線に対し)
B.	湾
bar	バール
B. C.	紀元前
Bé	ボーメ度
BTU	英熱量
c	サイクル
C.	岬
℃	摂氏温度
ca.	年数の大約を示す。
cal	カロリー
Cal	大カロリー
cgs	絶対単位
cm	センチメートル(cm ² 平方 センチ，cm ³ 立方センチ)
const	定数
d	デン(=‰)
d ¹⁵	比重(15℃における)
d-	右旋
D.	砂漠
dB	デシベル
deg	度(温度)
dyn, dyne	ダイン
E	東経
emu	電磁単位
eV	電子ボルト

F	ファラッド
°F	華氏温度
ft	フィート(ft ² 平方フィー ト，ft ³ 立方フィート)
g	グラム
G	ギガ(=10 ⁹)
G.	湾
gwt	グラム重
h	時
ha	ヘクタール
HP	馬力
Hz	ヘルツ
in	インチ(in ² 平方インチ， in ³ 立方インチ)
I.	島
Is.	諸島(列島)
IU	国際単位
k	キロ(=10 ³)
K	絶対温度
kc	キロサイクル
kcal	キロカロリー
kg	キログラム
km	キロメートル(km ² 平方キ ロ)
kV	キロボルト
kW	キロワット
kWh	キロワット時
l	リットル
l-	左旋
L.	湖
lb	ポンド
lm	ルーメン
l. t	ロング・トン
lx	ルクス
m	メートルまたは分
m-	メタ
M	メガ(=10 ⁶)
Mc	メガサイクル
mb	ミリバール
mg	ミリグラム
mks	mks単位
mm	ミリメートル

mmHg	水銀柱の高さ(mm)
mol	モル
Mt.	山
Mts.	山脈，山地
mμ	ミリミクロン(=10 ⁻⁹ m)
μ	ミクロまたはマイク (=10 ⁻⁶)
μ	ミクロンまたはミュー (=10 ⁻⁶ m)
μμ	ミクロミクロンまたはミ ューミュー(=10 ⁻¹² m)， ただしmμをμμとも記す。 ナノ(=10 ⁻⁹)
n	屈折率(15℃におけるナ トリウム D 線に対し)
n _D ¹⁵	規定，または北緯
N	号，または番
Nr.	オルト
o-	オンス
oz	ピコ(=10 ⁻¹²)
p	パラ
p-	半島
P.	水素イオン濃度指数
pH	ピーピーエム(=10 ⁻⁶)
ppm	メートル馬力
PS	川
R.	rpm(h)(s) 1分(時)(秒)間回転数
rpm(h)(s)	S 南緯
S	S. 海
S.	sまたはsec 秒
sまたはsec	s. t ショート・トン
s. t	St. 海峡
St.	t トン
t	V ボルト
V	W ワット，または西経
W	Ω オーム
Ω	/ 生没年などの年数の両説 を示す。
/	% パーセント
%	% パーミル
%	♂ 雄
♂	♀ 雌
♀	

《地図記号》

記 号	各 国 地 図	分 県 地 図
	国境	県境
	省・州・県境	
	鉄道	国鉄
	特殊軌道	私鉄
	運河	特殊軌道
	主要道路	国道
		鉄道連絡線航路
	パイプライン	
	首都	都道府県庁所在地
	主都(省・州・県)	市
	大都市	
	中都市	町
	小都市・町，その他	村・字，その他
	山頂	山頂
	峠	峠

注 その他慣用化している記号は適宜使用した

別刷図版目次

宝石	189～190
放電	207～208
法隆寺	241～246
捕鯨	279～280
ポスター	313～316
北海道	349～356
ポツティチェリ	373～376
哺乳類	393～400
ホルバイン	465～466
本阿弥光悦	499～500
ポンペイ	533～534

ペン Gottfried Benn 1886~1956
ドイツの詩人、医師。西プロイセンのマンシュフェルトに牧師の子として生まれ、マルブルク大学で神学・哲学を学んだが、医学を希望し、ベルリンのカイザー・ヴィルヘルム軍医学校を卒業し、第一次・第二次世界大戦に軍医として従軍した。平時にはベルリンで皮膚科・性病科の臨床を続けた。1912年処女詩集《死体公示所(モルグ)》を発表した後、つねに表現主義者をもって自任し、一作ごとに詩壇に物議をかました。ナチ時代に執筆を禁止されていたが、第二次大戦後、西ドイツできわめて高い評価を受けるようになり、死の直前の1955年にはノーベル文学賞候補者にあげられた。絶対詩・絶対散文を主張し、新しい一種の芸術至上主義を信奉した。詩作としては上記の処女作のほか、《息子たち》(1914)、《叙情詩集》(1917)、《静的な詩》(1948)など、散文としては《プトレメーア》《表現の世界》《3人の老人》(いずれも1949)があり、また、自伝《二重生活》(1950)を書いている。(原田 義人)

べん 弁 管の途中、または管端などに結合され、その管を通る流体を制御するもので、バルブ valve ともいう。一般には弁箱 body、ふた bonnet、弁棒 stem、弁体 disc、弁座 seat が基本となり、パッキング、弁押え、パッキング押え、はめ輪、ハンドルその他小部品によって構成される。弁箱は弁の胴体であり、使用条件によって材料および構造が変わってくる。使用温度 220℃ 以下の低温低圧用には、鋳鉄、青銅が用いられ、鋳鉄は大形弁、青銅は小形弁に適する。圧力 35 kg/cm²、温度 425℃ 程度までの中温中圧用には炭素鋼鋳鋼が広く使われ、それ以上の高温高圧用としてはクロムモリブデン鋳鋼、あるいはクロムモリブデン鋼に少量のチタン、バナジウム、タンゲステンなどを添加し、特殊な熱処理をほどこして耐熱強度を向上させたものが使われる。耐食用にはステンレス鋼、ニッケルクロム鋼、ケイ素鋼、チタン合金、硬鉛あるいは鋼器、合成樹脂などが使われる。とくにステンレス鋼は塩類、酸、アルカリなどの流体に広く使用される。硫酸用としては鉛あるいは鉛合金も使われる。また普通材料にガラス、ゴム、合成樹脂などを内張りするライニング弁もある。ふたはふつう、弁箱と同一材料を用い、小口径のものは直接または袋ナットによって弁箱にねじ止めされ、大口径のもの、および高圧用のものはフランジ形とし、ボルト・ナットで結合される。特殊なものでは、点検または補修が容易にできるよう、U 字形のボルトで弁箱と結合するものもある。弁体と弁座は気密を保持する部分で、精密なすり合せが施される。弁座は流体に侵食されやすいので、すり合せ部分だけをねじ込み、はめ込み、または盛金などによって、別個の材料を結合し、耐久性を増すこともあり、こうした方式は鋳鉄、鋳鋼製の弁に多く用いられる。ハンドルは弁棒に結合され、手動によって弁を開閉するために用いられるが、大口径では歯車伝動式のものがあり、急開用としてレバーを使用するものもある。管と結合する方法としては、管用ねじを切り、

管にねじ込んで結合するねじ込形と、管に取り付けられたフランジに合わせてボルト・ナットで結合するフランジ形が一般に使われる。そのほか管をさし込んで溶接するソケット形、管をさし込み、その間に鉛あるいはセメントなどを流し込んで結合するハブエンド形、管と突き合わせてその部分を溶接する突合せ形、およびユニオンナットとニップルによって結合するものなどがある。弁の種類はひじょうに多く、これを構造または機能によって分けると、玉形弁、逆止め弁、仕切弁、ちょう形弁、調整弁、コック、トラップ、その他の弁となる。

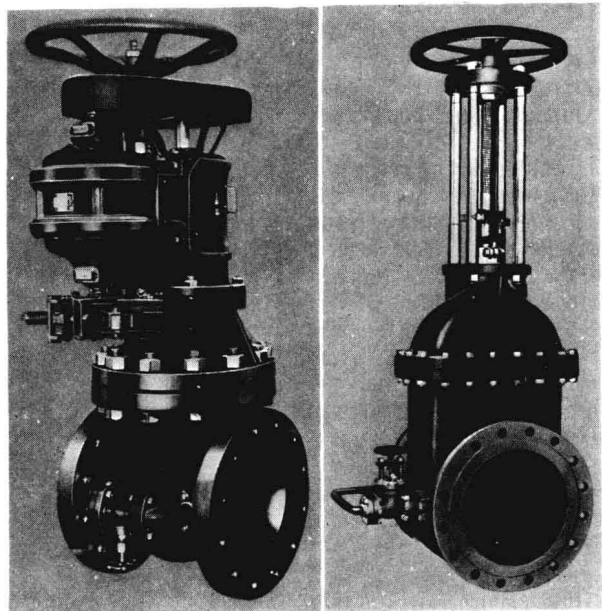
〔玉形弁 globe valve〕胴体が玉形で、弁箱内部に隔壁があり、流体の流れが S 字形になる欠点があるが、最も一般的なものの一つである。この弁は構造上、閉止したとき完全に気密を保つことが比較的容易であるため、止め弁として広く使われ、また流量の調節もできやすいので絞り弁としても使用される。しかし流体の方向変化が激しいため抵抗が大きく、水頭損失を少なくしたい管路には不適當である。とくに多数の弁を使用する管路、および大口径の管路ではこの影響が著しいため、口径は 250mm 以下がふつうである。弁体は案内(ガイド)のないものと羽根足、あるいは中心に案内棒をつけて弁座に対する傾きを防ぐようにした構造のものなどがある。弁座はすべて精密なすり合せによって気密が保たれるが、補修費の軽減と完全閉止をはかるため、アスベスト、ファイバー、合成ゴムなどによるパッキング状のものを金属製弁体に結合し、交換のできるようにしたものもある。主として蒸気、油などの低温、低圧用として用いられ、一般にディスク弁 disc valve という。管路が直角になる部分に使われるものをアングル弁といい、弁棒が流れ方向に対して鋭角に取り付けられたものを Y 形弁という。Y 形弁はふつうの弁では開閉が不便な場合に使われ、流体抵抗も普通の玉形弁より少ない利点がある。また流体を 2 方または 3 方に分けるために使われるものもあるが、玉形弁の形式ではまれである。放熱器の入口に取り付けて流体を制御するものを放熱器弁 radiator valve といい、蒸気用と、温水用があり、ふつうハンドルを 1/2 回転、または 1 回転することによって全開する。ニードル弁(針弁) needle valve も玉形弁の変形で、流体の閉止および流量の調節をいっそう確実にするため、弁体を針状に細くしたもので、主として気体、揮発油など漏れやすい流体の管路に使われる。パイプラインにおいては一般に流体の逆流を防止するため、後述の逆止め弁を使用するが、玉形弁の弁体に遊動性をもたせ、逆止め弁の機能をかね備えるようにしたものがある。これを逆止め玉形弁といい、船に多く使用される。高圧容器に使用する弁も玉形弁の一種で、流体の入口を小さくして高圧に耐えるようにしている。

〔逆止め弁 check valve〕流体の逆流を防ぐために使われ、リフト式のものとスウィング式のものが一般的である。リフト逆止め弁は一般の玉形弁と同じ弁座を有し、案内によって中心にきさえられた弁体が流体の圧力によって上下し、開閉

する。弁体の形式によってピストン式のもの、ボール式のものがあり、いずれも流体の抵抗が大きいので主として小口径に使われる。スウィング逆止め弁は、入口に対して適当な角度をもった弁座に密着するよう、アームによってちょうつがい式に取り付けられた弁体が流体の圧力によって開閉するものである。この形式の逆止め弁は流体の流れが直線的で抵抗が少なく、垂直配管への取付も可能なので、広く逆流防止に使用される。欠点としては弁体の運動が大きいため閉止のとき強い衝撃のあることがあげられる。このため弁体およびアームには十分な強度が必要であり、大口径のものではおもりに緩衝装置を設けて衝撃を弱くすることがある。入口側に網またはかご形のストレーナーをつけた立て形逆止め弁があるが、これは主として水中にある管末に取り付けられ、ポンプによって水をくみあげるときに使われ、これをフット弁 foot valve という。

〔仕切弁 sluice valve〕弁体が口径に応じて円板状になっており、流体の方向変化がなく、玉形弁とともに最も多く使われる。圧力損失の少ないことが玉形弁に比較して著しい利点であり、大口径はもちろん、小口径にも広く使われる。一面には弁を半開にすると背面に激しい渦流を生ずる欠点があり、流量調節には不適當である。仕切弁には内ねじ式と外ねじ式があり、内ねじ式は弁棒上昇式と非上昇式に分けられる。非上昇式とは弁体にねじが切られ、弁棒の回転に伴って弁体だけが上昇し、弁棒はそのままの位置にあるものをいう。流体にさらされる部分にねじを切る内ねじ式のものは耐久性に問題があり、低圧用以外は外ねじ式が多く使われる。ただし内ねじ式でも弁棒非上昇式のものには開閉に要する高さを必要としないので、場所的に制限される用途、たとえば船などではこれを多く採用する。弁体には一体形のものや組合せ式のものがあり、また形状にもくさび形、平行形、片側くさび形などいろいろある。これらの弁体はそれぞれ用途に応じて選ばれるが、一体形のくさび形が最も多く使われる。くさび形弁体は弁棒回転による推力によって弁座すり合せ面に密着させて気密を保つが、平行形のはふつう、組合せ式で内部にばねをさし込み、この張力と流体の圧力によって気密が保たれる。これをパラレルスライド形という。このほか内部にくさびを入れた平行形の弁体もある。特殊なものとしては、バルブ溶液など粘度の高い流体に使用するため板状の弁体を用い、弁体が直接グランドパッキング部を摺(しゅう)動するようにしたものがある。これをバルブ弁といい、溶液の弁箱内集積を防ぐことができる。

〔ちょう形弁 butterfly valve〕弁箱内に中心軸を有する円板状の弁体があり、その中心軸の回転に伴って弁体も回転し、開閉するものをいう。この弁は構造が簡単で、流体の方向変化がないため低圧用の止め弁として使用される。開閉は小口径の場合急速にできる利点もあるが、弁箱がほとんど管と同形であり、その内周全体に弁体を密着させて気密を完全に保つことが困難であるため、厳密な止め弁



左、電動弁。右、パイロット弁付仕切弁

としての機能は期待できない。とくに軸の部分には気密を保つことが困難であるため、軸を弁体の後方につけ、弁体の背面で結合する構造にしたもの、あるいは弁座に非金属性の弾性体材料を使用してこの欠点を補っているものもある。

〔調整弁control valve〕流体の圧力、温度、流量、流路などを自動的に制御する

ものをいい、制御方式によって自力制御式と他力制御式に分けられる。自力制御式とは被制御体のもつエネルギーを利用して制御するもので、他力制御式とは制御体を制御するために空気、油、電気などの力源を他から導入して行うものである。自力制御式の弁は他力制御式のものに比べ、構造が簡単で故障が少ない利点はあるが、制御精度が劣る欠点をもつ。これに対して他力制御のものは遠隔操作が可能であるとともに、どのような制御条件であってもほとんどそれに適合する制御を行うことができる特色をもっている。さらに補助操作源に電気と空気圧、あるいは電気と油圧など2種の組合せを用い、制御機能をいっそう向上させることができる。調整弁にはダイヤフラム、ばね、ピストンあるいは電氣的などの機構をもつ小形の弁を内蔵または管によって結合し、制御機能を向上するものが多い。この小形の弁をパイロット弁pilot valveといい、主弁の補助的な役割を果たすもので、これと制御器を調整弁に結合することによってほとんどの自動調整機能が成立する。したがって種類は非常に多いがおもなものは次のようである。

(1) 圧力調整弁pressure control valve 一次圧力を希望する二次圧力に調整するものをいう。ばねとベローによって二次圧と一次圧を均衡させ、ベローと主弁を結び、二次圧の変動によって生ずるベローの伸縮で主弁の開度を調整するも

の。またスプリングとダイヤフラムを有するパイロット弁に一次圧と二次圧を導入してこれを均衡させ、二次圧が変動すると均衡が破れ、主弁のピストンに圧力が作用して主弁の開度を調整して目的を達するものなどがある。他力制御式のものは力源としてふつう空気が用いられる。一定圧に調整された空気と二次圧をパイロット弁に導入し、スプリングによってこれを均衡させ、均衡が破れると空気圧が主弁のダイヤフラムに作用し、弁の開度を調整して二次圧を一定に保つものなどがある。この方法によるといっそう精密な調整が可能であり、ボイラーからでた高圧蒸気を減圧する場合などに用いる。

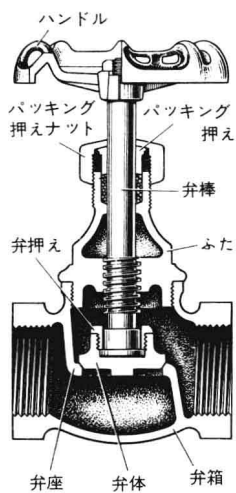
(2) 温度調整弁temperature control valve 液体、気体および室内などの温度を調整するために用いる。感温部、ベローおよびこれを結ぶ管に、温度変化に敏感な液体を封入し、温度変化によって生ずるベローの伸縮を主弁に伝え、開度を調整するもの、あるいは極端に膨張係数の差のある2種類以上の金属を用い、その膨張力で開度を加減するものなどがある。またこれらのものに空気圧を作用させ、差を拡大してダイヤフラム調整弁に伝え、いっそう大きな制御を可能にするものもある。ボイラーから発生した過熱蒸気を使用に適する温度に減温するため、水を噴霧状にして蒸気内に噴射するものもある。これを過熱蒸気減温装置といい、温度調整の原理に基づくものである。

(3) フロート弁float valve タンクまたはボイラーなどの液面を制御するために用いる。内球式のものと同外球式のものがあり、液面が低下するとフロートによって連結された弁を開き、常に一定範囲内の液面を保つ。構造はレバーによって弁とフロートが直接連結されるもの、フロートの動きをスイッチに伝えて電動機を運転し、給水するものなどがある。また液面制御には水位の差圧をパイロット弁に作用させ、空気圧を変えて主弁を動かす機構としてフロートを使用しないものもある。

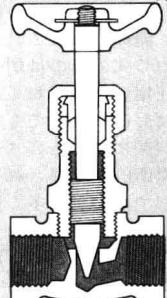
(4) 電磁弁magnet valve 電磁石の吸引力を応用して弁を開閉するもので、流路の切換え、温度制御、遠隔操作あるいは自動制御のパイロット弁として広い用途をもっている。使用電源から交流用と直流用に分けられ、交流のものはコイルが発熱しやすいが、作動を瞬間的に行うことができ、直流のものはこの反対の特色をもつ。開閉方式によっても通電時に開くものと閉止するものの2種がある。電磁弁は吸引力の関係から単独で大きな流体を制御することは困難である。

(5) 電動弁motor operated valve 一般の弁の開閉操作はハンドルにより、手動で行われるのがふつうであるが、弁棒に歯車伝動などの機構を設け、電動機によって開閉するものがある。これを電動弁という。電動弁は中央集中管理のため遠隔操作が行われる場合や、大口径あるいは取付場所の関係により手動開閉が困難なときに使われる。弁の閉止は弁座に密着し、しかも適度な弁座圧の状態にあることが必要であるので、このため精密なリミットスイッチを設けるか、あるいは適度なトルクに達したとき、これをスイッチに伝達して電動機を停止する方

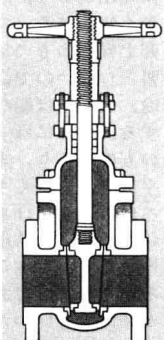
第1図 玉形弁



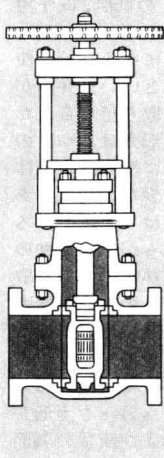
第2図 ニードル弁



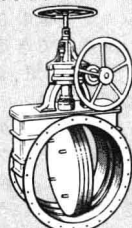
第4図 鋳鉄フランジ形外ねじ切弁



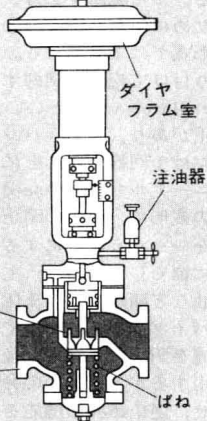
第5図 パラレルスライドラ形仕切弁



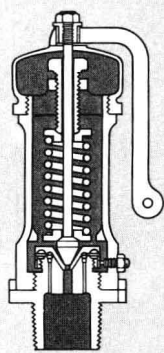
第6図 ちょう形弁



第7図 ダイヤフラム式調整弁



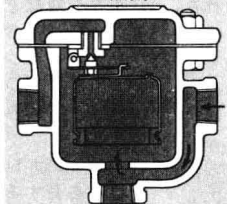
第8図 ばね安全弁



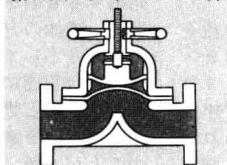
第3図 フランジ形スウィング逆止め弁



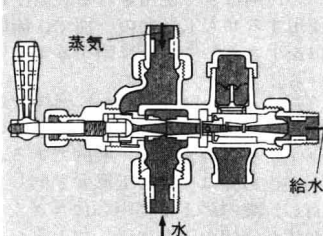
第10図 バケット形蒸気トラップ



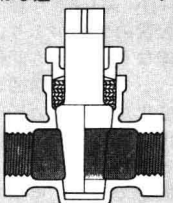
第11図 ダイヤフラム弁



第12図 インゼクター



ねじ込みメーンコック



ねじ込みグランドコック
第9図 コック

法がとられる。また制御盤に開度指示器を設け、その必要な位置に指針を動かすことによって、自動的にその位置まで弁を開閉する装置をもつものもある。

(6) 安全弁 safety valve 一般に蒸気ボイラーなどに取り付け、内圧が制限圧力以上になったとき、これを吹き出させて圧力上昇による爆発を防止するために用いる。この弁にはおもり式のものとはばね式のものがあり、おもり式はてこに取り付けられたおもりの位置を移動することによって吹出圧力を設定するが、弁の作動に構造上の難点があるため最近あまり使われない。ばね式は安全弁の代表的なもので、ばねの伸縮力を調節することによって吹出圧力を設定する。吹出量を多くすると、吹出しと吹下りの圧力差が大きくなりすぎるので、弁体の揚程は小さくするのがふつうである。とくに吹出量を多くするため、弁体の揚程を大きくし、特別な機構を設けて圧力差が大きくなりないようにしたものもある。これを高揚程安全弁という。同様に弁座径の流量に対応する揚程をもつものを全揚程式といい、特別な場合に用いられる。また吹出量を多くするため、あるいは故障に対する予備の目的で、二つの安全弁を一体にしたものもある。これを複式安全弁といい、まれには三つを一体にした三連式安全弁も使われる。管の途中に取り付けられ、余剰圧力を吐き出す逃し弁は安全弁と同じ機構である。

〔コック cock〕 すり合わせされた円錐状のせん(栓)と、本体によって気密が保たれ、せんを回転することによって流体を阻止、あるいは流通させるもの。ふつう、低圧の小口径管路で急速に開閉するときに用いる。コックはすり合せ面が広いので、完全なすり合せがむずかしく、また開閉が激しいと流体の介入物によって損傷されやすい欠点がある。また大口径になると大きな回転力を必要とするので100mm以上のものはまれである。一般的形式にはせんが本体を貫通し、本体の下部に突出する部分にねじが切られ、これをナットで締めて気密をもたせる形式の主(メイン)コックと、せん上部にグランド部を設け、パッキングを入れて、これを押え、気密をもたせる形式のグランドコックがある。コックは急速開閉が可能なため、流路の切換えに多く使われるので二方口、三方口、および四方口のものなどがある。せんを締めつけるナットがゆるんだり、パッキングが収縮して気密が不完全になることもあるので、せん径の大きいほうをばねで圧し、反対側にレバーを取り付けて回転する構造にしたものもある。ガス用、水用、油用などの小形コックは用途に応じ、いろいろな外形のものがある。特殊なものでは、せんと本体のすり合せ面の間に潤滑油を圧入するリュブリケートッドプラグコック lubricated plug cock、あるいはせんを円筒形にして、本体すり合せ面に溝を設け、特殊なアスベストパッキングをはめ込んだスリーブコック sleeve cock などがある。どちらもすり合せ面の摩擦抵抗をやわらげ、回転操作を容易にするためのもので、主として口径の大きなもの、または高圧用にして、スリーブコックは高温用にも適する。

〔トラップ trap〕 管路を流れる流体の変質または還元したものを自動的に排出し、有効なものだけを流すためのもので、蒸気系統の管路に使われる。水量の多少によりフロートを上下させて、てこにより弁を開閉し水を排出させるフロート形と、バケットに入る水量の多少により弁の開閉するバケット形がある。前者は連続的に排水するが、後者は間欠的である。放熱器に付随して取り付けられて放熱器にたまるドレーンを排出するものを放熱器トラップという。これは弁と直結するベローを内蔵しており、ドレーンがたまる温度が下降して、ベローが収縮し、弁を開いてドレーンを排出する。

〔その他の弁〕 (1) ダイアフラム弁 diaphragm valve 金属製の弁体を用いず、特殊な合成ゴムの板を弁棒の回転によって押し下げ、弁箱底部に設けられた突起部に密着させて閉止するもの。この弁は流体の抵抗も少なく、閉止も完全である。また開閉機構が流体にさらされない利点をもつため、腐食性をもつ薬品を流体とする管路に適する。その反面、弁体のかわりに合成ゴムを使用するので、蒸気系統など温度を伴う流体、あるいは圧力の高い流体に対しては、耐久性に乏しいので、一般に使われない。

(2) ボール弁 ball valve コックと同様の機能をもつもので、球体に適する弁座材料の開発により近年急速に普及をみた。コックとのちがいは球体と弾性体でつくられた弁座によって気密を保つので比較的大きな口径のものでも開閉操作が容易なことである。機構はリング状の弁座に圧着された球形弁体を弁棒によって回転し、開閉を行うものである。弁座の材料は合成ゴム、プラスチックなどで、流体の種類に応じて適切なものを用い、弁座が摩耗または損傷しても容易に交換できる。

(3) ブラインド弁 blind valve 一般に止め弁と併用して使われる。閉止の完全と、管路開閉の確認のため用いるもので、穴のあいた円板と、あいてない円板をねじ状に連結したものを用い、これをパッキングを入れた本体にさし入れて締めつける。ボルト・ナットで締めつけるものと、ハンドルまたはレバーによって締めつける形式のものがあり、管路閉止のときは穴のあいた円板が本体の外にあって、閉止が確認される。

(4) インゼクター injector 主としてボイラーの自動給水に用いられ、弁の一種である。ボイラーから発生する蒸気圧を利用して本体内部と給水管に真空状態をつくり、水を吸い上げて給水する。エゼクターは同様な原理による機構の簡単なもので、単なる揚水用として使われる。

(5) 急開弁 quick action valve 主として急開用に用いられ、仕切弁に多く応用される。弁体が円弧運動をするようにレバーに取り付けられたもの、歯車伝動によるもの、弁棒にレバーを結合したものなどがある。また下向きの弁座に対し、下からばねで弁体を押上げ、閉止の状態にあるものをレバーで弁体を押し、急開する形式の玉形弁もある。

(6) バイパス弁 by-pass valve 主弁の入口側と出口側を小口径の管路で結び、その途中につける弁をい、用途上の名

称である。ふつう、玉形弁または仕切弁を用い、これを開放の状態において主弁を開閉し、主弁開閉時に生ずる温度、圧力の影響を少なくするために用い、主として高温または高圧用の大口径弁に取り付ける。

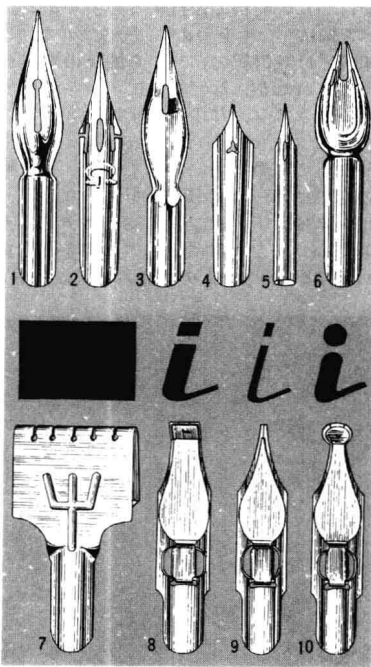
(7) 吸気弁 suction valve、排気弁 exhaust valve 内燃機関の燃焼室を開閉するキノコ状の弁をいう。爆発時の高熱にさらされ、また開閉度数が激しいので、弁座面と軸端面は強い衝撃をうけ、軸部は激しく摩擦される。このため耐熱、耐摩耗性にすぐれた耐熱鋼が使用されるが、吸気弁は吸気ガスによって冷やされるので、排気弁に比べ、耐熱性は少し緩和される。(比企 正弘)

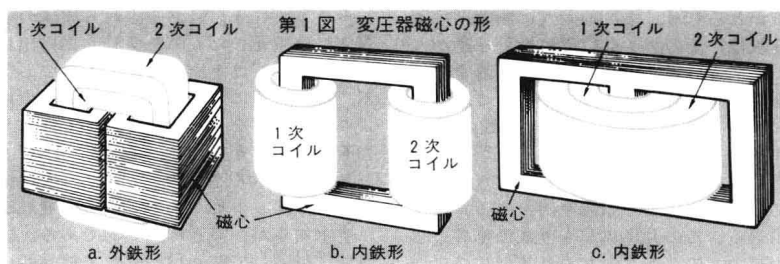
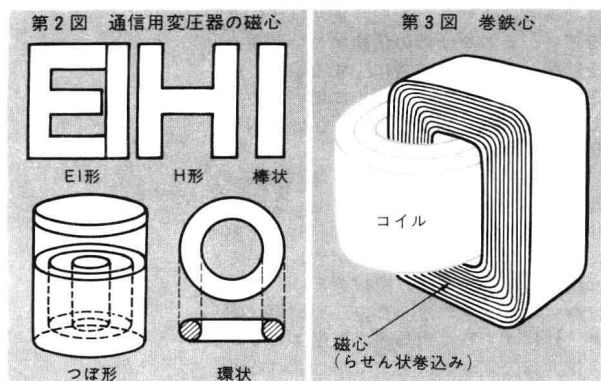
ペン Pen ペンの語原はラテン語のペンナ penna (羽)で、ガチョウやハクチョウの羽の軸の先端を今日のペン先のような形に削って使っていた時代にできた名称であった。フランス語のブリュム plume やドイツ語のフェーダー Feder も羽でつくったペンの意味である。

〔沿革〕 ペンのはじめは骨・象牙(そうげ)・金属の先をとがらせた細い棒または大針で、ローマ人はそれをスティルス stilus と呼んでいた。前1350年ころのエジプトの浮彫に、ロウを塗った薄い木の板にスティルスで記録を彫っている絵がある。パピルスや羊皮紙が使われるようになってから、アシの茎を切ったものにインキをつけて文字を書くようになった。それが今日のペンの起原であった。〈羽根ペン〉が文献に現われはじめたのは7世紀の初めであるが、実際はそれ以前から使われていたとみてよい。1809年にイギリスの指物(さしもの)師で発明家のブラマ Joseph Bramah (1748～1814)が羽の軸を切る機械を発明したので、1本の羽の軸から3～4本のペン先がつくられるようになり、ペン先をペン軸にさして用いる新しい形式が生まれた。18年にイギリスのワット Charles Watt が羽根ペンに金箔(きんぱく)をかぶせる特許をと



上の左は羽根ペン。右はローマ時代のスティルス。左は現在使われているペン先のいろいろで、1.～6.は主に事務用、1. 日本字細字用ペン、2. Gペン、3. 日本字ペン、4. ラテン・ペン、5. 丸ペン、6. 鉄道ペン、7.～10.は製図用ラウンド・ペン4種とその筆跡





Biroの改良したものが第二次世界大戦後に世界的に普及した。→ボール・ペン
→万年筆 (春山 行夫)

に大きさ V_1 の交流電圧を加えれば巻数 n_2 のコイルの両端には

$$V_2 = \left(\frac{n_2}{n_1} \right) V_1 \quad (1)$$

なる大きさの交流電圧が現われ、また前者に流れ込む交流電流の大きさを I_1 とすれば後者には

$$I_2 = \left(\frac{n_1}{n_2} \right) I_1 \quad (2)$$

の大きさの交流電流が流れる。変圧器はこのような交流電圧あるいは電流の変成作用を利用したものであって、その一方、たとえば巻数 n_1 のコイルを1次コイル、他方、たとえば巻数 n_2 のコイルを2次コイルという。理想的な変圧器では電圧、電流は(1)、(2)式のように変換されるが、電力としては2次コイルから負荷に供給されただけ1次コイルに電力として供給される。また2次コイルに $Z_2 = R_2 + jX_2$ (ここで R は抵抗、 X はリアクタンス) となるインピーダンスを接続した場合には1次コイルから見たインピーダンス $\dot{Z}_1 = R_1 + jX_1$ は

$$\dot{Z}_1 = \left(\frac{n_1}{n_2} \right)^2 \dot{Z}_2 \quad (3)$$

となり、巻数比 (n_1/n_2) を変化することによってインピーダンスを適当な値に変化することができる。このような性質は電気通信機器や電子機器あるいは電気通信伝送線路などでインピーダンスを変成して整合をとる、すなわち負荷を無反射状態として最大電力を負荷に送り込むのによく利用され、このため変圧器という名称がしばしば用いられる。しかし電力方面では電圧、電流の変換に用いられるのがほとんどで、もっぱら変圧器という名称が用いられている。また1次コイルと2次コイルの電圧あるいは電流の位相は巻き方向により異なるが、ほぼ同相あるいは逆相となる。以上の性質を完全に満足するような変圧(成)器を理想変圧(成)器という。これではコイルの抵抗および磁心による損失がなく、また二つのコイル相互間に鎖交しないいわゆる漏れ磁束もないうえに各コイル自身のインダクタンスも無限大となる。ところが実際の変圧器ではコイルの抵抗および磁心に交番磁界(場)が加わるためのヒステリシス損失および渦電流損失などのため、変圧器中でわずかながら電力損失を伴い、また漏れ磁束による1次および2次コイルの漏れインダクタンスおよび磁心中に磁束を維持するために必要な励磁電流が流れるのを無視することはできない。さらに通信用の変圧(成)器ではコイルの巻線相互間あるいは周囲の金属との間の静電容量の影響により、1次および2次コイルの電圧、電流の関係は周波数により複雑な変化をし、使用にあたってはその周波数特性を

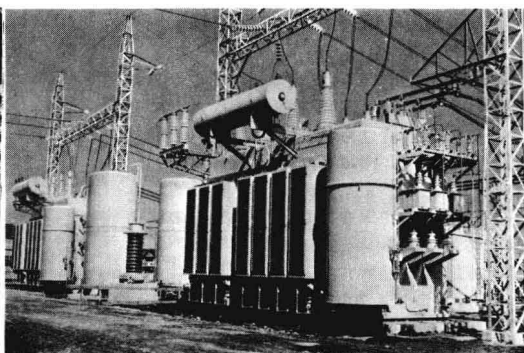
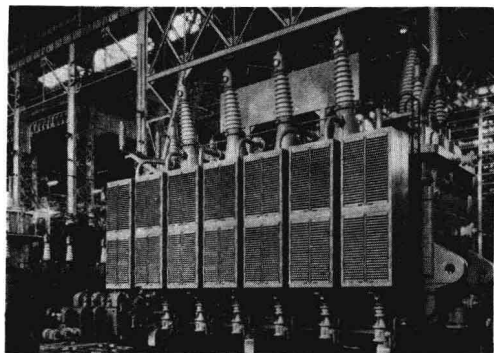
ったのが金ペンの先駆となった。つづいて22年にイギリスのホーキンス J. I. Hawkins とモーダン S. Mordan が角やべつこうでペン先をつくり、その先端にダイヤモンド、ルビー、その他のかたい物質の細片をはめこんだり、べつこうの先端に薄い金箔をかぶせたりする特許をとった。〈金属ペン〉(軸とペン先がいっしょになったもの)はローマ時代に使われたが一般化せず、19世紀になって〈円筒ペン〉barrel pen の呼び名で復活し、1803年にロンドンでワイズ Wise という人が鋼鉄ペンをつくって売りだしたことが知られているが、先端がかたくて実用化しなかった。今日用いられているようなペン先は29年にイギリスのペリー James Perry がつくりだしたとみられ、ペリーは30年にペン先の中央に穴をあけ、中央の切り目 slit の左右にも切り目を入れて柔軟性を与える特許をとり、同じくイギリスのジロット Joseph Gillott はペン先の先端をながくすることを考案した。

〔ペン先の材料〕金、銀、亜鉛、洋銀、アルミニウムなどでペン先をつくるころみは多くの発明家によってなされ、イギリスの B. ドンキンが金ペンの先端にロジウムをつける特許を1808年にとり、フランスのマラ Mallat 商會がイリジウムをつけたものを売りだした。金は腐食しないので長もちするが、そのままではペン先の先端がやわらかすぎてだめになるので、かたい材料で保護する必要がある。ペン軸にインキをつめたポータブルな〈万年筆〉は18世紀の初めから種々の考案が発表されたが、なだらかにインキがでくようにしたのは84年にアメリカのウォーターマン L. E. Waterman の製作したものが最初といわれている。ペン軸の先端にボール(回転球)をつけた〈ボール・ポイント・ペン〉は88年にアメリカのジョン・ラウドによって発明され、1941年にハンガリー人の亡命者ラズロ Lazlo

ペン William Penn 1644~1718 イギリスのクェーカー教徒で、ペンシルヴァニア植民地の建設者。提督サー・ウィリアム・ペン(1621~70)の子としてロンドンに生まれ、熱心なクェーカーとしてイギリス、オランダ、ドイツに説教を試み、また多くの論文を書き、迫害されてしばしば投獄された。1681年父の債権の代償として国王チャールズ2世からペンシルヴァニア植民地建設の特許状を受け、宗教的・政治的自由のための植民地建設に乗り出した。1682年にはヨーク公(のちのジェームズ2世)から現在のデラウェアを譲り受け、自ら渡米してフィラデルフィアを建設、インディアンとの友好関係を保ちつつ、総督としてこの植民地の発展に努力した。1684年本国のクェーカーの救済のため帰国し、その後ロンドン塔に入れられるうきめにあったが、1699~1701年ふたたび植民地にいき、選挙権を拡大して植民地議会の改革をおこなった。ペンシルヴァニアという地名も彼にちなむもので、〈ペンの森〉の意味である。(中屋 健一)

へんあつき 変圧器 トランスフォーマー transformer, 略してトランスともいい、場合により変成器といわれる。一つの共通磁心のまわりに二つ以上のコイルを巻き、相互に交流電圧あるいは電流の変換を行う電気機器あるいは部品。商用周波数電力の発・送・配電に使用されるきわめて大電力容量、大形のものから、電気通信あるいは電子機器に使用されるきわめて小形、小容量のものまで多くの種類のものがあり、広く用いられている。一つの共通磁心のまわりに巻数がそれぞれ n_1 および n_2 である二つのコイルを巻き、それぞれの抵抗がほとんど0でインピーダンスは十分高く、またそれぞれによる磁束がほとんど完全に相手側のコイルと鎖交するものとすれば、巻数 n_1 のコイル

第4図(左) 屋外用送油風冷変圧器(九州電力西谷変電所、日立製作所製)180/160/60MVA(等価容量200MVA), 220/100/63kV, 総重量289,000kg, 油量73,000l。第5図(右) 横向きの円筒形のものコンサベーター、その下は放熱器(戸田変電所, 2×110MVA)



常に考慮しておかなければならない。変圧(成)器にはケイ素鋼板、パーマロイその他の薄板を互いに絶縁して積み重ね閉回路とした磁心入りのものと、このような磁心を用いない空心のものがある。前者の磁心としては高周波数まで使用する通信用のものでは圧粉磁心、フェライトなどのように渦電流損失を極力減らし、かつ高周波数まで透磁率も大でヒステリシス損失の少ない磁心材料が用いられることも多い。商用周波数の発・送・配電に使用される電力用の変圧器としてはもっぱら高透磁率のケイ素鋼板を用いた磁心入りの変圧器が利用され、空心のものは中間周波増幅器、超短波無線送受信機などのような無線周波数以上の周波数範囲で用いられるのがふつうである。磁心入りの変圧(成)器としては外鉄形と内鉄形があり、前者は第1図aのようにコイルのまわりを磁気回路で取り囲んだもので、通信用では第2図上左、上中、上右、下左のようにE形、H形、棒状、つば形などの磁心も用いられ、つば形のものでは外部への磁束の漏れがきわめて少なくなる。後者は第1図bのように磁気回路のまわりにコイルを巻いたものであって、通信用では第2図下右のような環状磁心もよく用いられる。また、第1図cのように三脚鉄心の中央脚だけにコイルを巻いたものは磁気回路としては外鉄形と同一だが、とくに内鉄形とみなされている。また方向性のあるケイ素鋼板やスーパーマロイのようにきわめて高透磁率の薄板積層磁心材料では、磁心の継合せ部分のすきまや方向性による実質的な透磁率の低下を防ぐため、きわめて長い薄板を特殊な巻込装置で巻き込んで、環状磁心とした巻鉄心が用いられる場合もある(第3図)。(柳井 久義)

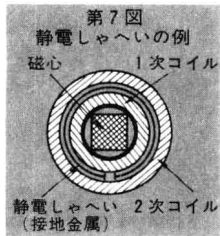
【電力用変圧器】小は1kVA程度の単相の柱上変圧器から大は30万kVAの送電用の三相変圧器があり、大多数が油入変圧器である。これは変圧器本体を鉄板製の外箱に収め、外箱と本体のまわりを油で満たした構造のものをいう。この油を変圧器油といい、原油から精製した鉱油である。変圧器油の任務に二つある。一つは高電圧に対する絶縁であり、他は冷却である。したがって変圧器油は絶縁耐力が高いとともに粘度が低くて、よく流動して対流を起すものでなければならない。油を用いない変圧器を乾式変圧器という。電力用変圧器で乾式にするのは、ケイ素樹脂その他の油より高温に耐える絶縁物で巻線の絶縁をおこなってある場合にはほとんど限られる。変圧器では冷却の問題がたいせつである。自冷式では外箱の表面積を大きくするために、ひだや放熱器をつける。風冷式ではファンで空気を放熱器に吹き付ける。水冷式では水冷管を油中に設けて冷却水を通す。油入送油式ではポンプで油を冷却器に送って冷やす。巻線の口出導線は外箱を通して外部に出る。外箱と口出導線の絶縁のために磁器製のブッシングを用いる。油入変圧器で外箱の油の上面に空気があると油が酸化して変質するので外箱は油で満たし、油を細管を通じて外箱の上側にあるコンサバーターに連絡する。コンサバーターは半分ほど油のはいった小容器で、上面の空気は吸湿器を通して外部につながる。

変圧器の温度による体積の変化はコンサバーターの油面の高低によって調節される。変圧器本体の故障でアークを生じた場合に外箱が破壊するのを防ぐために、外箱の上側に放出安全装置がある。外箱の油面上に乾燥窒素を封入して油の劣化を防ぐものもある。変圧器巻線にはタップが数個ついていて電圧を調節することができる。しかしこの切換えは電源を切り離して外箱をあけて切り換えねばならない。負荷を負ったままで電圧を変えるには、負荷時電圧調整器によらねばならない。これではタップ切換用の開閉器が外箱の外側に付属した小箱の油中に設けてあって、切換時、2個のタップが短絡される時の短絡電流を制限するためのリアクトル、または抵抗を内蔵している。電力用変圧器はほとんど2巻線または3巻線をもった変圧器であるが、30万V以上の超高压送電線用の変圧器では、巻線が1個しかない単巻変圧器のほうが経済的なのでこの形が多く用いられる。→負荷時電圧調整器 (山村 昌)

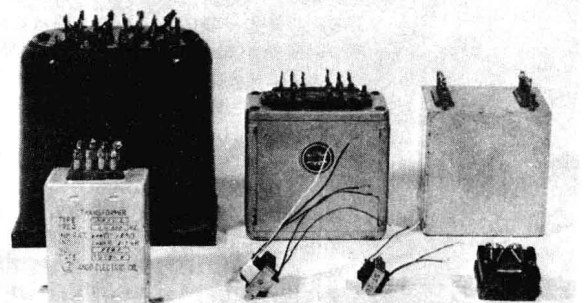
【通信用変圧(成)器】通信用変圧(成)器としては、通信あるいは電子機器に使用されるいわゆる電源変圧器を除き、種々の点で電力用変圧器とは異なっている。すなわち、(1)使用電力がきわめて少ない、(2)使用周波数が一般に高く、超短波帯で使用するものもある、(3)使用周波数帯域幅が広く、数c/sから数Mcに及ぶものもある、(4)直流と高周波を重ねて使用する場合がある、(5)コイル自身の漏れインダクタンスおよび静電容量やコイル相互間の静電結合、平衡などが問題になる場合が多い、(6)インピーダンス整合に用いることが多い、(7)使用周波数帯で良質の振幅および位相伝送特性が要求される、(8)磁心の磁化特性の非直線性に基づくひずみの発生が問題となる、(9)外部からの誘導妨害、外部への漏れが問題になることが多い、などの種々の点で差異があり、したがってこれらの要求を満足させるため設計上、構造上種々のくふうがなされている。空心の変圧器としては、ふつう数百kc以上で使用され、絶縁物の巻わくに単層ソレノイドや多層巻のコイルを巻いたものが用いられる。多層巻では、コイル自身の巻線相互間の静電容量ができるだけ少なくなるような巻き方のものが用いられる。これらは一般に磁心入りのものに比べれば漏れ磁束に基づく漏れインダクタンスも大で、理想変圧器の動作からはかなりずれており、またふつう金属箱の中に収めて電磁しゃへいをして用いる。ラジオに用いられる中間周波変圧器などのように無線回路に多く用いられている。磁心入りの変圧器としては使用周波数によって種々の磁心が用いられる。可聴周波数から搬送周波数にかけては、おもにケイ素鋼板あるいはさらに透磁率の高いパーマロイ、スーパーマロイなどの金属磁性材料の薄板を互いに絶縁して重ねたいわゆる成層磁心が用いられる。搬送周波数およびこれより高い無線周波数帯では成層磁心を用いる場合もあるが、主として圧粉磁心やフェライトが多く用いられ、ことにフェライト磁心の採用によって、最近はその特性がひじょうに改善された。これらの磁心の上には絶縁層をのいて単



相あるいは多層巻のコイルが巻かれ、多層巻のコイルではできるだけ巻線相互間の静電容量が少なくなるような巻き方をする。この場合1次あるいは2次コイルをいくつか分割して巻き、これらを直列に接続すれば、全コイルの静電容量をひじょうに減少させることができる。通信用変圧器では、実際の変圧器では無視できないこのような静電容量や漏れインダクタンス、励磁電流に対応した励磁アドミタンスが、その特性とともに周波数特性に悪影響を与えるから、これらができるだけ少なくなるよう設計されている。とくにテレビジョンの画像信号やパルス電圧などのように、信号周波数帯域の広いものでは、透磁率が大きくかつ磁心損失の少ない磁心材料を使用し、コイルも上述のような余分のインピーダンスの影響が少ない構造のものにしなければならない。また1次、2次コイル間の静電結合はその伝送特性に悪影響を与えるから、両コイルの間には第7図のように電磁結合に影響を与えないで静電しゃへいをすることがよく行われる。さらに通信用変圧器では前述のように直流を重ねて用いたり、磁化特性の非直線性に基づくひずみの発生が問題となるから、磁気回路を完全に閉回路とせず、すきまをあけて用いることが多い。これはすきまによる減磁作用により高周波に対する実効的な透磁率を増加し、また磁化特性の直線化、磁心損失の減少をはかることができるためである。以上のような磁心入変圧器もふつう金属のしゃへい箱の中に収められて使用され、外部への漏れおよび外部からの妨害電圧の誘導を減少するとともに、充てん材をつめて防湿構造とする場合もある。巻線材料には従来エナメル絶縁軟銅線、絹巻銅線が多く用いられたが、最近ではホルマール絶縁線、ポリウレタン絶縁線、自己融着ポリウレタン線などが用いられている。また、2個燃(より)線、



第8図 通信用変圧器の例



4 個燃線のほかにペア線(2 本の線を平行に接着したもの)が出現し、小形変圧器の巻線バランスの向上に役だっている。通信用変圧器の使用面は極めて広いが、代表的なものをあげれば、電話機にはいって誘導線輪、通信線路の整合すなわちインピーダンス変換に使用する整合変圧器あるいは中継線輪、増幅器などの人出力回路で電圧変換あるいはインピーダンス変換に利用する入・出力変圧器、発振器用変圧器、中間周波変圧器その他同調回路に使用する同調変圧器、1 次、2 次回路間の絶縁に使用する絶縁変圧器、パルス電圧その他の広周波数帯域にわたって使用するパルス変圧器やビデオ変圧器、電源回路に使用する電源変圧器などがある。さらに特殊な巻き方をしたものとして、三つのコイルを巻きハイブリッド回路を構成できるようにした三巻線変圧器(ハイブリッド変圧器)などもある。

(柳井 久義)

へんあつきゅ 変圧器油 電気絶縁油(広義のトランス油)の一種。JIS C2320 電気絶縁油の分類では1 種の2 号と3 号および6 種にあたる。→トランス油

へんい 変位 位置の変化を変位とよぶ。位置は、ある点を基準として一つの極性ベクトルであらわされるから、変位も一般に一つの極性ベクトルであらわすことができる。すなわち点Aから点Bへの変化は、ベクトル $\overrightarrow{AB}$ で代表される。変位が時間とともに連続的に変化する場合には、極限として各瞬間における変位の変化率を定義することができ、これを速度とよぶ。弾性体の変形の場合のように変位 $A(r)$ が空間の各点 $r(x, y, z)$ に連続的に分布しているときには、変位の場合が存在するといいい、変位のわきだし

$$\text{div } A = \frac{\partial A_x}{\partial x} + \frac{\partial A_y}{\partial y} + \frac{\partial A_z}{\partial z}$$

および、回転の強さ $\text{rot } A$

$$\text{rot } A = \left(\frac{\partial A_z}{\partial y} - \frac{\partial A_y}{\partial z} \right) i + \left(\frac{\partial A_x}{\partial z} - \frac{\partial A_z}{\partial x} \right) j + \left(\frac{\partial A_y}{\partial x} - \frac{\partial A_x}{\partial y} \right) k$$

を定義することができる。

(富田 和久)

へんい 変異 生物はその子孫に自分と同じものを残す性質があるが、これを詳しく調べてみると、その親と子ども、または子どもどうしの間には必ず多少の相違が見られる。この現象を「変異」variationという。すなわち生物は代々自分と同じ子どもを生じ、同じ性質を遺伝していくと同時に、また多少の変異を伴うものである。変異を分けて「遺伝的変異」と「非遺伝的変異」との二つにする。しかし一般に見られる変異はこの二つの変異が組み合わさった「混合変異」であることが多い。また遺伝的変異とも考えられ非遺伝的変異とも考えられる「永続変異」Dauermodifikationは、近時ひじょうに注意されるようになってきたが、その本質はよくわかっていない。

【遺伝的変異】遺伝子の組換えまたは変化によって起る変異を遺伝的変異という。その変化した性質は、代々安定に子孫に伝わり行く。赤い花と白い花との雑種第2代目において、赤い花の植物が

3, 白い花の植物が1の割合に生ずるといふことも、遺伝子の組換えによって起る一種の変異であるが、この例のように、遺伝子組換えの機構が明らかに認められるような変異は、特に「分離」segregationと呼んで区別している。一つの形質の発現に関係している重複遺伝子が2対ないし3対であれば、分離してくる個体の比を求めることができるが、5対以上もの遺伝子が関係してくると、子どもにあらわれる形質の変化は連続的になって、分離比を求めることは困難になる。このような変異は非遺伝的変異と見誤りやすいが、この形質が安定に子孫に伝わることから、遺伝的変異であるということがわかる。このように一見連続的変異と見えるような形質には多数の遺伝子が関係しているの、これらの遺伝子をポリジーンpolygeneと呼ぶ。遺伝的変異は遺伝子の組換えによって起るよりほかに、遺伝子自身の変化によって起ることがある。これを「突然変異」と名づける。突然変異はある一つの遺伝子だけに起ることもあり、また多くの遺伝子の乗っている染色体の切断とか、転座とかによって起ることもある。また突然変異は自然の状態において宇宙線などの放射線によって、または不明の原因によってひき起されることもあり、人為的にX線その他の物理学的作用によって、またはマスタードガスその他の化学的作用によってひき起させることができる。

【非遺伝的変異】遺伝子と関係なく、全く同一の遺伝的組成をもっていると考えられる個体の間にも現われる変異である。これはその個体の置かれている環境のごく小さな相違によってひき起されるものと考えられるので、「環境変異」とも呼ばれている。また「彷徨(ほうこう)変異」とも呼ばれる。ふつうにはポリジーンによる遺伝的連続変異と、非遺伝的変異との混合したものが外部に表現されることになるので、これらの混合した変異を彷徨変異と呼ぶことがあるが、彷徨変異は非遺伝的変異、すなわち環境変異だけをさすほうが適当である。

Ch.ダーウィンが進化論を発表したときには、遺伝的連続変異と環境変異との間の区別には注意しなかったもので、このような彷徨変異が代々伝わって累加されていって、ついには一つの新しい種と考えられるような大きな変異となって現われるものと考えて、これを進化の重要な原因であるとした。ところがヨハンセンはインゲンマメを材料として、一方では豆の重量の大きいものを代々選んで選択を行い、他方では重量の小さいものを選んで選択していったところ、はじめのうちは選択の効果があり、大きい豆を選んだものは平均0.64gであったのに対して、小さい豆を選んだものの子孫は平均0.35gの豆しか生じなかった。このようにして、はじめ種子商から求めた1種類の豆から19種類の異なる系統が得られた。つづいてこの19種類の系統について、それぞれ前と同じ方法で選択をくりかえしていったけれども、もはや豆の重量の平均値は少しも変化を示さなかった。すなわち、平均0.64gの豆を生ずる系統のうち、大きい豆の子どもも小さい豆の子どもも、いつでも0.64gの平均値を与えた。この

ことに対してヨハンセンは次のように解釈した。はじめ選択の効果があつたのは、もとの材料が遺伝的に不純であり、多くの遺伝子の間に分離が起り、重い豆の系統と軽い豆の系統とに分離したのであるが、19種類の系統に分れてしまった後は、同一系統内ではすべて同一の遺伝子をもつものとなっているから、生ずる変異はすべて非遺伝的変異すなわち環境変異だけであるから、その中から大きいものを選んで小さいものを選んで、遺伝子には相違がないので、子どもは親と同一の平均値を与えることになる。ヨハンセンは、得られた19の系統をそれぞれ「純系」pure lineと名づけたので、この考え方を「ヨハンセンの純系説」と名づける。

非遺伝的変異は、このように環境によってのみ起る変異であるから、環境をかえることによって、いろいろの程度の変異を起させることができる。しかし、そのさい起る変異は、量的変異の範囲にとどまって、形態的変異をひき起すには至らないのがふつうである。しかし、ある特定の時期に特別な刺激を働かせると、ある特定の遺伝子によってひき起されるのと同じような一定の変化をひき起させることがある。たとえばショウジョウバエの、正常の遺伝子をもつものの、さなぎの時代のある一定の時期に高温を作用させると、「くこん跡翅(し)」vestigialと呼ばれる、はねをひじょうに退化させる遺伝子によって起させる形質と、全く同一の変異を起させることができる。このような変異を「表現型模写」phenocopyと呼んでいる。もちろん遺伝子の変化ではないのであるから、この変異は1代だけにとどまって遺伝的変異とはならない。

【永続変異】遺伝的変異であるか非遺伝的変異であるか明らかでない、または両者の中間である一群の変異がある。ヨロス Jollos がゾウリムシ *Paramecium* や有殻アメーバ *Aurell* などの原生動物でおこなった実験は興味深いものである。ゾウリムシを亜硝酸の少量入った飼養液で飼っていくとき、亜硝酸の濃度をだんだん高めていくと、初めのうちは0.5%くらいの亜硝酸の濃度にしか耐えられなかったものが、後には3.5%の濃度にも耐えられるようになった。そしてこのゾウリムシを亜硝酸を含まない飼養液に移すと、この性質はある期間残っているが、その強さは代を重ねるにしたがって減少していき、数ヶ月の後には全く消失してしまう。この現象をヨロスは細胞質が一時的に変化するために起るものと考えて、「永続変異」と名づけた。永続変異は、一般には、子孫に伝わっていくにはいくのであるが、代を経るにしたがって消失してしまうところから、非遺伝的変異であると考えられている。しかし、ここにはまだ問題がある。亜硝酸を含まない飼養液に移して代々飼いつづけたということは、はじめ亜硝酸の濃度を高めていったときと全く同じ現象が逆の方向に起ったのではないかと考えられる。こう考えると遺伝子突然変異が起って抵抗性が増加し、またその逆の突然変異が起って抵抗性が減少したとも考えられるので、この変異は遺伝的変異であったかも知れないのである。これによく似た現象は、バクテリ

ア類のサルファ剤、ストレプトマイシン、ペニシリンなどに対する抵抗性の獲得現象や、こん虫類のDDT、BHCなどの薬物耐性の増加などにも見られ、抗生物質療法や農薬類利用の発展にもなって、研究者の注意をひくようになってきたが、まだ十分に納得のいく結論は出されていない。このような変異が遺伝的変異であると主張する人たちは、薬物の入った液で培養している間に、その薬物に耐える突然変異が起って、その環境に適応した薬物に耐えるものだけが生き残ることになると主張する。しかしドゥードロフ Doudoroff や猪木はそれぞれ大腸菌やトリパノソーマなどを使って実験し、増殖の起らない状態、つまり選択の起りえない状態のもとでも、抵抗性を獲得することを認めている。これは、従来のような遺伝子突然変異とその選択という数量的関係ではなく、細胞質中にプラスミドとして存在するR因子と呼ばれるものが関与している。→遺伝 →衍変異 →突然変異 →純系 →耐性 (小野 記彦)

へんいほう 偏位法 計測学の用語。測定しようとする量を変換して直接指針のふれを起させて測る測定方式。零位法と対比される。たとえば、ばねばかりによる重量測定では測るべき重量によってばねを伸ばし、伸びを指針のふれとする。またダイヤルゲージによる変位測定では測定しようとするスピンドルの直線変位を、ラックとピニオンにより回転変位となし、さらに歯車によりこれを拡大して指針のふれをおこさせる。偏位法による測定器は零位法による測定器に比べて一般に精度は劣るが、簡単なこと、応答の速いことなどが特徴である。(磯部 孝)

ベンエズラ Abraham ben Ezra 1073～1165 スペインのトレドに生まれたユダヤ系学者。数学、天文、哲学、文学などにわたり多数の著書を残し、その中にはモーゼ五書のヘブライ語注釈も含まれている。イタリア、北アフリカ、西アジア、イギリスなどを旅行し、アラビア語の語学を各地のユダヤ教徒に伝えたのち、93歳でスペインのカルオラ Calhorra で世を去った。当時、ムワッヒド朝が狂信的にはしり、そのため犠牲となったユダヤ教徒が少なくなかったが、それらを哀悼した格調の高い名詩を多く残している。マイモニデス(イブン・マイムーン)はその1世紀後に出て、子たちに何よりもまずベン・エズラの書を読みその思想に親しめと教えたほどで、ユダヤ教社会では、学者や僧の間できわめて高く評価され、その著書を読まぬものはないという状態である。(前嶋 信次)

べんえん 弁円 1202～80 鎌倉時代の臨済宗の僧で、京都における臨済禅の振興者。字(あざな)を円爾(えんに)といい、宋西の弟子の栄朝、行勇に師事し、さらに1235年(嘉禎1)に入宋し、無準師範(ぶじゅんしはん)から法をさずかり、41年(仁治2)に博多に帰着し、楊岐派(ようぎは)の禅を伝える。博多で崇福寺・承天寺を開く。ついで藤原道家の招きで京都に迎えられ、東福寺の普門寺の開山となる。鎌倉では北条時頼に禅戒をさず

けた。多くの弟子があり、そのなかから優秀な人材が出た。聖一(しょういち)国師と諡(おくりな)されたが、これは日本における国師号の初例である。なお親鸞門下二十四輩の1人にもく板敷山の弁円と通称される僧(1184～1251)がいる。

(田村 芳朗)

へんおんどうぶつ 変温動物 体温が一定の高さを保っていない動物のこと。無脊椎動物の全部、および脊椎動物のうち、魚類、両生類、は虫類がこれに含まれる。恒温動物の鳥類、ほ乳類を「温血動物」というのに対し、変温動物を「冷血動物」とも呼んでいる。これらの動物の体温は、周囲の温度とほぼ等しいが、強い日射を受けたときや、激しく運動したときは、それより数℃、ないし十数℃高くなる。したがって、体温が変化すると、それにつれて体温も上下し、その生理機能や物質交代なども強い影響を受ける。ことに、冬季、周囲の温度が低下すると、生理機能が極度に低下し、冬眠という不活動状態に陥って越冬するものも多い。変温動物には、体内の体温を調節する特別のしくみはないが、体表からの水分の蒸発の調節、色素細胞の収縮・拡大による熱線吸収の調節などによって、ある程度の体温調節を行うものがある。またチョウは、低温の場合、止まったまま、はねをふるわし、その筋肉活動によって体温を上げてから飛びたつ。ミツバチは、個体としての体温調節とは別に、群としての温度調節を行う。すなわち、低温のときは、巣内で働きバチが盛んにはねをふるわせて熱発生を増加させ、集合して熱の放散を防ぎ、高温のときは、巣内に水を運び、通風をよくするなどして温度を低下させる。ミツバチはこのため冬眠せずに越冬することができる。→冬眠 →体温 (大鹿 哲也)

へんかく 偏角 (1) 数学用語。複素数 $z = x + iy$ ($i = \sqrt{-1}$) において、 $x = r \cos \theta$, $y = r \sin \theta$ ($r \geq 0$) とおけば、 $z = r(\cos \theta + i \sin \theta)$ となる。このいわゆる複素数の極形式による表示において、 $r = \sqrt{x^2 + y^2}$ を z の絶対値と呼ぶのに対して、 θ を z の偏角と呼び、 $\arg z$ で表わす。 $z = 0$ に対しては θ の値は全く不定となるから、 $\arg 0$ だけは定義しないでおく。 $z \neq 0$ に対しては、 $\arg z$ は 2π の整数倍を除いて定まる。とくに $0 \leq \theta < 2\pi$ (ときには $-\pi < \theta \leq \pi$) なる範囲に限定された偏角の値をその主値と呼ぶことがある。 $\arg z = \arctan(y/x)$ であるが、 $\arg z$ は比 y/x だけで定まるものではなく、 x や y の符号も考慮されねばならない。さらに、 $x = 0$, $y > 0$ のときには $\arg z = \pi/2$, また $x = 0$, $y < 0$ のときには $\arg z = -\pi/2$ と解される。ここでも 2π の整数倍の不確定さをもっている。→複素数 →複素平面 (小松 勇作)

(2) 一般に、ある指定方向があって、問題とする方向がそれからある角度だけずれる場合、この角をしばしば偏角と呼んでいる。たとえば、地球磁場の水平分力が地理的午線(南北方向)となす角、ブリズムなどにおいて入射光線と透過光線となす角、などに対してこの語が用いられている。→地磁気 →ブリズム (宮西 三郎)

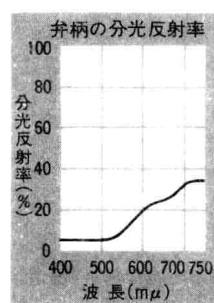
ベンガジ Benghazi リビア東部の旧同名州の主都で、地中海にのぞむ港市。トリポリとともにリビア全体の首都でもある。人口140,000(1973調)。ひじょうにイスラム的伝統の強い都市で、アフリカの主要都市の中でも発達のおくれた都市であったが、石油の生産が急速に伸びた1961年ころから急速に発展しつつある。古代にはベレニス Berenice といわれ、ギリシア時代にはその植民地の一つで、アフリカ奥地へ通ずる隊商路の起点として、また地中海南岸の商港として栄えた。アラブの占領、トルコ領時代に都市としての繁栄は失われたが、イタリアの占領(1911)以後、とくに1930年代から近代的港湾都市として、軍事的な要地となりイタリア人も多く住んだ。第二次世界大戦中に5度も占領軍が交代し、1,000回以上空襲をうけた。(西野 照太郎)

べんがら 弁柄 転じて紅殻(べにがら)ともいう。酸化鉄 Fe_2O_3 からなる赤色顔料。色は黄味がかったものから暗赤かっ色また紫がかったものまでいろいろの段階のものがある。純赤色に近いものでも右の図でみられるように赤の部分の反射がそれほど大きくないから真赤ではない。製法は硫酸第一鉄を熱分解する方法によることがほとんどで、温度の上げ方や、最高温度、空気量などで色調が変わる。黄色酸化鉄 $\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ を熱分解する方法もあり、温度により色調の異なるものが得られる。なお弁柄の名はインドのベンガル地方に産したものであるという意味で、同じくインド渡来の経(たて)糸が絹、緯(よこ)糸がもめんのしま織物をく弁柄じま」という類である。→酸化鉄

(山口 悟郎)

ベンガル Bengal インド共和国の西ベンガル州とバングラデシュとを総称する地方名で、1937～47年にはイギリス領インドの州を形成していた。ガンジス川およびブラマプトラ川の下流域にあたり、ベンガル湾に面し、ビルマおよびネパールと、インドのアッサム、ビハール、オリッサの諸州およびトリプラ州にかこまれており、面積は約212,000km²におよんでいる。住民はアーリヤ、ドラヴィダ、蒙古その他がまじっているいわゆるベンガル人(ベンガリー)で、ベンガリー語を話すものが圧倒的に多い。インド側はヒンドゥー教徒が多く、バキスタン側は圧倒的にイスラム教徒が多く、したがってベンガリー語とともにウルドゥー語が公用語になっている。インド有数の米作地帯の一つで、ほかにタバコ、茶、砂糖も重要であり、また東部のジュートの産は世界的に有名である。イギリス支配の中心となつてからは、近代資本主義経済の普及と発展がつよく見られ、中心都市カルカッタは、西のボンベイと並んでインド近代経済の最重要地の一つとなって現在に及んでいる。カルカッタをはじめ諸都市を中心として、ジュート、茶、石炭、綿、織物、紙、ゴム、機械などの近代工業が盛んである。カルカッタを中心とする貿易はインドの外国通商の門戸としてベンガルの経済的地位を高め、商工業の発展をうながしてきた。

〔歴史〕イギリス支配以前は多くの王国が盛衰し、16～17世紀ムガル帝国の支配





変記号 1. 調号, 2. 臨時記号

に属したが、だいたい独立する傾向がつかかった。イギリス東インド会社が、カルカッタを中心として、18世紀後半以来、この地方を、インド支配の最初にして最大の根拠地とした。ベンガル人とくに諸都市の中・上層の住民は、こうしたイギリス支配の歴史的背景をもって、イギリス支配に直接接触することが多く、西ヨーロッパ的な文化にも早くから触れたわけである。もともとベンガルはインドの文芸の1中心地であったので、ベンガル人は19世紀以降はインド文化の重要な手となり、また19世紀後半からのインドの民族運動史においても最も重要な歴史的役割を果たしてきた。→西ベンガル →東パキスタン (荒 松雄)

ベンガルじん ベンガル人 東パキスタンとインド北東部の西ベンガルBengal州を中心に住み、インド・アーリア語系統のベンガリー語を用いている住民で、人口は8,000万をこえる(1961)。人種型はインドにおける西部短頭型に属す。いわゆるアーリア人の侵入前にイラン方面からインド北西部に達し、西部海岸沿いとガンジス渓谷沿いの2手に分れて南下した短頭民族の一方と考えられている。ベンガル人では、ブラーフマナなど社会的地位の高いものほど、この短頭の要素がはっきりみられる。他方宗教的にみた場合、むしろイスラム教徒のほうがヒンドゥー教徒よりも多いくらいで、東パキスタンの農民は大部分がイスラム教徒だし、またイギリス商人に雇われているインド人の船員も同様である。ベンガル人のとくに上層の教養あるものは、弁護士、書記、文筆家などの知的職業に従事するものの割合が高いこと、イギリス人的考え方を理解しやすい感受性をもっていることなどで有名である。ブラーフマナのほかに有名な上層カーストとしては、医者や業とするヴェイディア、書記や会計を職とするカヤースタなどがある。

(山田 隆治)

ベンガルわん ベンガル湾 Bengal B. インド洋北東部、北西をデカン半島、北東をビルマにより境され、南はインド洋主部に通ずる。東部に、南北方向にアンダマンおよびニコバル諸島がたなり、これとマライ半島の間の水域はアンダマン海として区別されている。水深は北部で2,000～3,000m、南部で3,000～4,000mを示し、湾奥にはガンジス川が流入し、広大な三角州がひろがり、いちじるしく遠浅になっている。水温は2月24℃、8月に30℃、塩分は34～33‰、湾奥ではガンジス川の注入水のため31～30‰まで低下している。沿岸の主要港はインドのマドラス、カルカッタ、バングラデシュのチャッタゴン、ビルマのシトウェなどである。

また、ベンガル湾はサイクロンの発生地として知られ、たびたびインド、東パキスタン、ビルマに襲来して被害を与えている。なかでも1970年11月8日マドラス沖に発生したサイクロンは、13日午前4時ごろガンジス河口を直撃して、河口の島々と沿岸各地に史上最大といわれる

被害をもたらした。これはこのサイクロンが中心示度986mbと中形であるにもかかわらずガンジス河口のハティア島Hatiaに上陸した時ちょうど満潮時にあたったためである。死者168,000人と発表されたが、さらにサイクロン通過後にコレラ、チフスが発生するなど被災者数100万人に達したものと推定されている。

(西条 八束)

へんかん 弁官 大宝令制で定められ、明治維新で弁事官と改称されるまで続いた太政官の要職。唐名は尚書。太政官には左右の弁官局があり、それぞれに大・中・少弁各1人が置かれる。令規では左弁官は中務・式部・治部・民部の4省を、右弁官は兵部・刑部・大蔵・宮内の4省を管することになっているが、この分担は早くから守られなくなった。太政官内の庶務はもとより、太政官と諸国・諸官省間の連絡・命令等、いっさいの政務は弁官を経由せぬものはないという要職であり、家柄・才能ともにすぐれた者が任命された。

(土田 直鎮)

へんかん 弁韓 朝鮮古代の種族名、またその居住地域名。正しくは弁辰(べんしん)というべきであるが、通俗には弁韓という。3世紀の中ごろ韓族は3分して馬韓・弁辰・辰韓となった(三韓)。弁辰は今の慶尚南道を占め、12部落国家から成っていた。4世紀の初め半島に飛躍的に進出した日本勢力の基盤の地、すなわち任那(みまな)の中心地域をなした。

→三韓

(末松 保和)

へんかんそんしつ 変換損失 ある信号電圧を、たとえば局部発振器をつかって、周波数を変換して得た出力を入力信号電圧と大きさを比べたとき、これが大きくなったとき変換利得があるといい、これが小さくなったとき変換損失があるという。この値は、変換回路のインピーダンス、変換素子の特性、局部発振器から加える電圧の大きさにより決定され、通常デシベルdBの単位で表現する。→スーパーヘテロダイン →変換トランスコンダクタンス (尾佐竹 洵)

へんかんトランスコンダクタンス 変換トランスコンダクタンス 周波数変換管または混合管において、信号グリッドに加わる信号周波数の電圧 v_s に対する出力中間周波電流 i_m の比、すなわち $g_c = i_m / v_s$ をいう。ふつうマイクロモ μ の単位で表わす。増幅管における相互コンダクタンス g_m に相当する量で、変換管または混合管の変換利得を決定する主要な要素である。変換管の変換トランスコンダクタンスを g_c 、陽極に継がれる中間周波のインピーダンスを Z_m とすると、変換利得 G_c は $G_c = g_c Z_m$ で与えられる。変換トランスコンダクタンスは各グリッドのバイアス電圧と変換管に加わる局部発振電圧の値によって異なり、局部発振電圧を増していくにしたがい、変換トランスコンダクタンスは増大していくが、局部発振電圧がある程度以上になるとゆるやかな極大値を描いて逆に下がってくるのがふつうである。最も良い条件にしたときの変換トランスコンダクタンスの値は、その真空管を増幅器に使った場合に得られ

る最大の相互コンダクタンスのほぼ1/4程度の値である。

(滝 保夫)

へんき 油性ペイント

へんきこう 変記号 ある音を半音低めるための記号で、ふつうフラットと呼び、 $\flat$ であらわす。調号としても臨時記号としても用いられる。(1)調号として用いられるときは音部記号のすぐ右に、その調で半音低めなければならない音の位置にこの記号をおき、(2)曲の途中で臨時にある音を半音低めるときは、その音符の符頭の左側にこれをつける。反対に、ある音を半音高める記号を嬰(えい)記号(シャープ)という。(渡 鏡子)

へんぎしい 便宜肢位 外傷、関節炎などで関節強直を起すおそれのあるときには、強直を起しても機能上便利な関節の角度にしておくことが望ましい。この機能上便利な関節の肢位を便宜肢位という。この肢位はもちろん職業により、また生活様式によって異なり、たとえば座業の人の膝(しつ)関節は、伸展位よりも屈曲位のほうが便利なこともある。だいたいの日常生活に便利な肢位は、肩関節では45°外転・軽度内旋・前方挙上位であり、肘(ちゅう)関節は90°屈曲位・前腕中間位が便利である。腕関節は軽度背屈位であり、指は半屈曲位、母指は基関節外転・指関節屈曲位である。下肢では、股(こ)関節は軽度の屈曲・外転・外旋位が便宜であるし、膝関節は伸展位または170°くらいの屈曲位がよく、足関節は90°背屈位が、指は伸展位がよい。

(三木 威勇治)

へんきゅうあんざんがん 変朽安山岩 プロピライトpropyliteまたは粒状安山岩ともいう。安山岩、石英安山岩中またはその付近にこれらの岩石と成因的に関係をもつ金、銀、銅、鉛、亜鉛などの鉱床を生ずるとき、安山岩、石英安山岩は広範囲な熱水溶液の作用をこうむって、斜長石はソウ長石に変化し、輝石、角閃石は緑泥石になり、その他緑閃石、方解石、石英などを生ずる。これを変朽安山岩という。しばしば黄鉄鉱などの鉱石鉱物により鉱染される。日本では伊豆半島、東北地方の中新世の安山岩が変朽安山岩に変質している。(今井 秀喜)

へんきよく 編曲 楽曲を、本来作曲されたものとは別の演奏形態に移すために書き改めること(同じ演奏形態で演奏を容易にするために書き直すことをいう素(あい)もある)。編曲arrangement(アレンジ arr.と略されることもある)は二つの種類に分けて考えられる。第1は主として学習上の目的から管弦楽曲、オペラなど大規模な楽曲をピアノ用など小さい形に書き改めるばあい、このときは曲の原形をできるだけ忠実に守り、余分なものを付け加えることはゆるされない。第2は演奏上の目的から異なる演奏形態に移し変えるばあい(たとえば歌曲をもとにしたピアノ用編曲とか、オルガン曲の管弦楽用編曲など)、この種のものは演奏効果を発揮するよう編曲者によっていろいろの付加や改変が加えられる。それよりもさらに創作の要素が多く加わ

り、原曲を離れて自由な改変のおこなわれるものは、編曲と呼ばれず、パラフレーズとかファンタジーと呼ぶ。

(渡 鏡子)

へんきよくてん 変曲点 平面曲線C上の1点をPとする。Cに沿って進むとき、Pを通過するさいに曲率が符号を変えるならば、Pを曲線Cの変曲点という。変曲点自身における曲率は0に等しい。PがCの変曲点ならば、Pの近傍でPによって分けられたCの二つの部分は、Pにおける接線の互いに反対側にある。xy平面上で曲線Cの方程式が $y=f(x)$ で与えられているとき、曲率の符号は $f''(x)$ の符号によって定められる。したがって、変曲点の横座標は方程式 $f''(x)=0$ の根のうちから求められる。一般に、 $f''(x)=0$ のとき、 $f^{(n)}(x)$ ($n=3, 4, \dots$)のうちで0でない最初の導関数の階数 n が奇数ならば、点 $(x, f(x))$ は変曲点であり、偶数ならば、それは変曲点とはならない。

(小松 勇作)

ペンギン Penguin ペンギン(人鳥)目ペンギン科に属する海鳥で、6属約17種ある。翼はひれ状になり、まったく飛べない。脚は短く、体の後端にあり、体を直立させて歩くようすは人間に似ている。足の指の間にはみずかきが発達し、後指は小さく、尾羽は12~20枚でふつう短く堅い。くちばしは3~5片またはそれ以上の角質板からなり、管鼻目に類する。体の大きさは種類によって著しく異なり、直立した高さは最小のコビトペンギン *Eudyptula minor* (オーストラリアとニュージーランド産)では30cm(体長38cm)にすぎないが、最大のコウテイペンギン *Aptenodytes forsteri*では105~115cm(体長135cm)に達し、体重では1.8kgから40kgまでの開きがある。なおコウテイペンギンについて大きいのがキングペンギン(オウサマペンギンともいう) *A. patagonica*で体長90~100cmに達する。南半球のおもに寒地に分布するが、南極大陸で繁殖するのはアデリーペンギン *Pygoscelis adeliae*とコウテイペンギンだけで、他はオーストラリア、ニュージーランド、南アフリカおよび南アメリカの南端およびこれらと南極大陸との中間の小島に産する。ただ南アメリカの西岸では、赤道に近いガラパゴス諸島にガラパゴスペンギン *Spheniscus mendiculus*が分布している。いずれも海に群生し、数ヶ月も陸に上がらないことがある。ひれ状の前肢を羽ばたくように動かして、潜水しながら巧みに泳ぎ、ときどきイルカのように水上にジャンプし、上陸する時は体を立ててジャンプして着地する。足は泳ぐときほとんど使わない。食物は魚、イカ、小エビ、貝などである。

繁殖習性は種類によって異なる。アデリーペンギンは夏の繁殖期になると氷原に上陸し、数kmも歩いて岩石地に達し、1ヵ所に10万羽も集まることもある。雄は雌に小石を与えて求愛し、雌はこの小石を敷いて高くした巣にふつう2卵を産む。雌は産卵すると海に去り、雄が抱卵する。卵は約35日でふ(孵)化するが、そのころ雌がもどってきて、40日近くも絶食して抱卵していた雄に代わってひなを育てる。コウテイペンギンは巣を造らず、

雄が足の上に1卵をのせ、たれ下がった下腹部の皮膚のひだ(抱卵囊(のう))でおおって暖める。卵は平均63日でふ化するが、ひなはその後35~45日間も、このひだで保護される。ひながかえるとまもなく、雌が時には100kmも離れた海からもどってきて雄と代わり、雄は海に去る。産卵期は冬の初めにあたる5月で、ひなが大きくなって下腹部のひだに入りきれなくなるところ、ちょうど夏になる。灰かっ色の綿のような羽を密生したひなは自立し、ひなだけで群をつくるが、雄も雌も自分のひなにだけえきを与える。えきは海からもどったばかりの雌では半ば消化した食物であるが、2ヵ月も絶食していた雄では前胃の分泌物で、ひなは親の口の中にくちばしを入れてそれを食べる。多数のひなの中から自分のひなを見分けるのは、アデリーペンギンで調べたところでは、顔つきによるものらしい。ひなの死亡率はきわめて高く、しばしば80~90%に達する。寿命はふつう7~8年、しかし22年の記録がある。

日本の動物園でよく見かけるのはコウテイペンギン、アデリーペンギン(体長68cm)のほか、サウス・ジョージア島やその近くで繁殖し、頬(ほお)からのどにかけて細い黒帯があるヒゲペンギン *Pygoscelis antarctica* (体長70cm)、フォークランド島やサウス・ジョージア島で繁殖し、目のうしろに白斑があるオンジュンペンギン *P. papua* (体長72.5cm)、南極周辺の多くの島で繁殖し、目の上に淡黄色の長い飾羽があるイウトビペンギン *Eudyptes crestatus* (体長67cm)、よく似るが顔が白いニュージーランドのロイヤルペンギン *E. schlegelii* (体長63~73cm)、他のペンギンと違って目の虹彩が黄色くニュージーランドの南島で岩の下や土の穴に巣を造るグランドペンギン *Megadyptes antipodes* (体長72~78cm)、南アフリカの南端からアンゴラ、ナタールまで分布し胸に1黒帯があるケーブペンギン *Spheniscus demersus* (体長58cm)、それに似て黒帯がのどに近い南アメリカのフンボルトペンギン *S. humboldtii* (体長68cm)、同じく南

アメリカ産で胸に2黒帯があるマゼランペンギン *S. magellanicus* (体長68cm)、これによく似るがくちばしに接する部分が白く小形のガラパゴスペンギン (体長48cm) などである。→キングペンギン

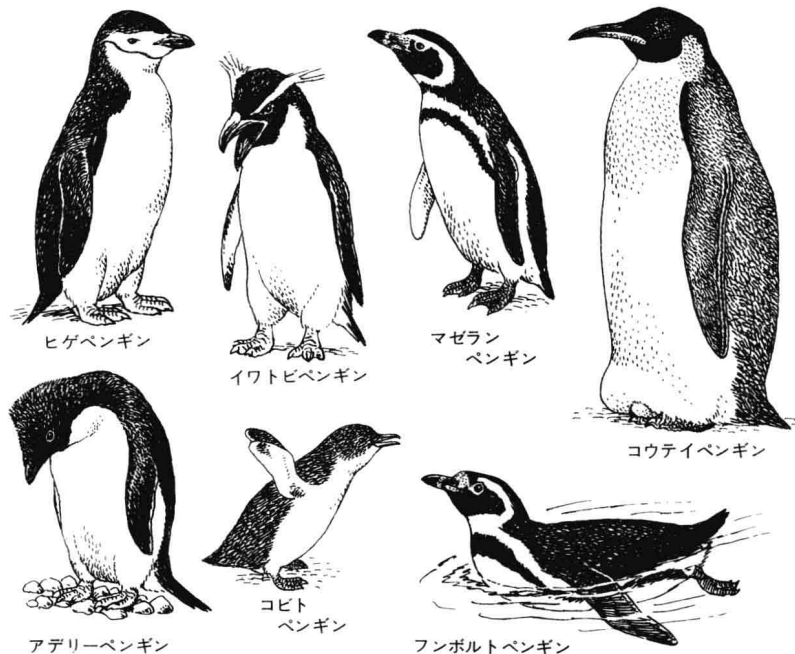
(今泉 吉典)

ペンギンブックス Penguin Books ヴィクトリア朝の有名な出版者、ジョン・レーン John Lane のおおいにあたるアレクサンダー・レーン Allen Lane (1902~70) が、2人の兄弟と協同し、1935年に創刊した廉価本双書の名。当初の目的は、定評のある小説を1冊6ペンスという安い値段で大量に印刷出版することであったが、企画はみごとに成功し、2年たらずのうちに100種を刊行した。37年、教養と科学知識を高めひろめるのを目的とする《ペリカン・ブックス》Pelican Booksも、同じ方針のもとに計画され、これまた大成を収めた。その結果〈ペーパー・バック〉paper-back(紙装本)という新語まで造られ、同種の双書が欧米に続出するきっかけとなり、日本では、まず〈岩波新書〉が範をこれに求めた。ことにペリカンのほうは、この双書のための書きおろしが多く、それも一つの呼びものとなっている。その後、同じ方針による企画のわくがだんだんひろげられ、さし絵を主とする《キング・ペンギンズ》King Penguins、読みやすい現代の英語に新しく翻訳しなおされた古典を集めた《ペンギン古典双書》Penguin Classics、子ども向けの《ツノメドリ双書》Puffin Books、彩色版を入れて、新しい絵画を紹介するのが目的の《ペンギン近代画家選》Penguin Modern Painters、《ペンギン・シェークスピア全集》Penguin Shakespeare、《ペンギン楽譜》Penguin Music Scoresなど、評判がよい。なお、創業者アレクサンダーの死後、1970年7月にペンギン・ブックスの出版元のペンギン社はイギリス出版界の名門ロングマン社と合併した。

(寿岳 文章)

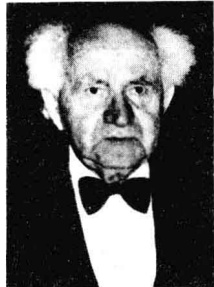
ペンク Albrecht Penck 1858~1945 ドイツの地理学者。ライプチヒに生まれ、1885年ヴィーン大学教授となり、1906~

各種のペンギン



26年ベルリン大学教授。専門は地形学であるが、地誌の著述があり、人文地理の論文もある。地質学を学び、最初の仕事は火山放出物の岩石学的研究であった。ウィーン大学教授時代に有名な《地表の形態学》2巻(1894)を出し、ドイツ地形学の基礎を築いた。南北アメリカ、エジプトなどに研究旅行をし、1906年には日本を訪れた。最も長く研究をつづけたのは氷河作用に関する問題で、E. ブリュックナーとの共著《氷河時代のアルプス》(1901~09)は2巻の大冊である。4氷河期と3間氷期とを区別して、氷河期にそれぞれギュンツ、ミンデル、リス、ヴェルムの名を与えたのは、この研究にもとづく。(辻村 太郎)

ベンゲラ Benguela アフリカ南西部、アンゴラ西部の港市。人口40,996(1970調)。ザイルのシャバ(カタンガ)地方およびザンビアとの間に、ベンゲラ鉄道が通じているために、同鉄道の起点であるロビト(北方30km)とともに、大西洋岸の重要な港となっている。港湾としてはロビトにおよばないが、ザイルやザンビアの開発につれて、鉄道、港も改善され、空港も建設された。ロビトが鉱産物輸出港であるのに対して、この港はアンゴラの農産物を主として輸出する。市街は美しい街路樹をもち、気候風土も健康に適した、おちついた町である。1587年に最初のとりでが築かれ、1617年に都市として建設がはじまったので、港としては、ケープタウンよりも古い歴史をもっている。(西野 照太郎)



ベン・グリオ

ペンクラブ PENクラブ Pはポエツ poets(詩人)とプレーライツ playwrights(劇作家)、Eはエッセイスト essayists(随筆家ならびに評論家)とエディターズ editors(編集者)、Nはノヴェリスト novelists(小説家)の頭(かしら)文字をとって付けたもので、文筆にたずさわる人たちの国際的な組織である。創立されたのは1921年である。第一次世界大戦の惨事を再び繰り返さないようにするためには、文筆にたずさわる人たちが国際的につながり、相互理解を深めるようにするのが必要であるというイギリスの1女流作家C.A.D.スコットの提案にH.G.ウェルズ、アナートル・フランスなど、ヨーロッパの著名な文筆家たちが動かされて発足した。文学に国境はないというたてまえで

諸国家間の善意の理解と相互の尊敬のために尽力し、言論、報道の自由を堅持することを目的としている。現在国際PENには約90のセンターが加盟している。イギリス、フランス、イタリア、ドイツなどの西ヨーロッパ諸国のほか、ポーランド、チェコスロヴァキア、ブルガリアなどの東ヨーロッパ諸国、アメリカ大陸ではカナダ、アメリカ合衆国、ブラジル、アルゼンチン、アフリカではコート・ド'イヴォワール、アジアでレバノン、パキスタン、インド、インドネシア、韓国、日本などである。1923年以来第二次世界大戦中の数年間を除いて、毎年各センター回り持ちで開いている国際ペン大会がおもな活動の一つで、〈青年と文学〉〈現代の表現としての演劇〉〈著者と読者〉など毎年異なった議題について論議し、諸国のペン会員間の懇親をはかっている。1957年東京で開かれた第29回大会はアジアで行われた初の年次大会であった。第二次世界大戦後はユネスコとも協力し、広く知られていないアジア、アフリカ、東ヨーロッパなどの文学をイギリス、フランス、ドイツなどに翻訳出版し、広く世界に普及することにもつとめている。国際役員は大会のさい開かれる総会で選出される。現会長はパール・ヴェストベリー(1979年の総会で選出)で、国際ペン本部はロンドンにある。

日本ペンクラブが設立されたのは1935年で、初代会長は島崎藤村であった。1936~37年には日本も国際大会に代表を派遣するなど国際的な活動にも参加したが、第二次大戦中は全く中絶し、国内的な組織もほぼ壊滅した。1947年に志賀直哉を会長として再発足した日本ペンは、翌年コペンハーゲンで開かれた国際ペン総会で、国際組織への復帰を承認された。1957年には東京で行われた国際大会を機に社団法人として再組織された。1980年現在、会長は高橋健二である。

(松岡 洋子)

ベングリオン David Ben-Gurion

1886~1973 イスラエル共和国の政治家、シオニズム運動の指導者。ポーランドのプロンスクに生まれ、早くから近代シオニズム運動の創始者ヘルツル Theodor Herzl(1860~1904)の影響を受けた。1906年パレスティナに入国、パレスティナ労働党の活動分子となり、機関紙の編集長となった。第一次世界大戦当時コンスタンティノーブルに留学していたが、連合国側に荷担した理由で国外に追放され、アメリカ合衆国に渡ってシオニストのベン・ツヴィ Isaac Ben-Zvi(1884~1963)とともにユダヤ軍団を結成し、イギリス軍とともにパレスティナ戦争に従軍した。戦後パレスティナにとどまって労働総連合 Histadrut を組織し、みずからその書記長となった。1933年シオニズム機関の執行部にはいって、翌々年にはその委員長となり、43年5月イスラエル共和国の成立とともにその首相となって53年までその地位にあった。その後55~63年には再び首相となった。著書に《闘争》5巻(1947~50)がある。(堀 真琴)

へんげ 変化 仏教の術語。種々に形を変えて姿をあらわすこと。変現・化作(けき)・化ともいう。たとえば、仏がとき

に応じて身をあらわすことを変化身・化身といい、また衆生(しゅじょう)のために国土を変化するを変化土・化土という。変化を身変化・語変化・境(客観界)変化の3種にわけられる場合もある。また、ばけもの・妖怪(ようかい)、ときとして非実在を示すために譬喩(ひゆ)的に、幻・陽焰・夢・反響・水中の月とならべられる。→妖怪 (前田 恵学)

へんけい 変形 物理学用語。一般には形状の変化を意味する言葉であるが、弾性学ないし材料力学においては、形状および体積の内部的变化、すなわち〈ひずみ〉と同義である。→歪(ひずみ)

(宮西 三郎)

へんけい 弁慶 武蔵坊弁慶。源義経の従臣。弁慶という名は、《吾妻鏡》には文治1年(1185)11月3日と6日の両日の記事にしか見えない。11月3日〈弁慶法師〉は義経一行200騎余とともに京都を追われ、同6日には大物浦から船出したが、一行は暴風雨にあつて離散し、和泉浦についた時は、義経に従うものは〈武蔵坊弁慶〉と伊豆有経、堀景光、静の4人のみであり、彼らは摂津天王寺に1泊してからゆくえ不明となってしまったという記事のみである。したがって有名な鞍馬天狗(くらまてんぐ)の物語はもちろんのこと、熊野入り、北国落ち、衣川の戦などに弁慶の名は記されていない。しかし《吾妻鏡》に〈予州家人〉と記されている中には、もちろん弁慶もふくまれていたであろうから、京都脱出・大物浦以外の弁慶の行動が、すべてのちの創作や伝説であるとばかりはいえないが、弁慶は日本史上まれにみる伝説・創作にみちた人物であるということが出来る。弁慶伝説の発展の過程は、《平家物語》と《源平盛衰記》を比較しただけでも簡単に理解することができる。《平家物語》では、弁慶を〈一人当千の兵〉として義経旗下の1武將として、他の武將と同列にえがいているが、《盛衰記》になると、弁慶は、〈色白く勢小き〉義経の身にそう影のごとくに、しかも〈色黒く長(たけ)高き〉法師としてえがかれて、事あるごとに義経は弁慶を頼りにしているように叙述されている。この弁慶物語は、《義経記》になると、今日知られている弁慶の人格と行動の大半が展開される。《義経記》は〈義経記に非ずして弁慶記なり〉といわれるほどに、弁慶に関する伝説・創作の集大成であり、かつまたこれ以後の弁慶伝説・創作の母体ともなった。《義経記》による弁慶の出生は、父は関白藤原道隆の子孫である熊野別当弁昌であり、母は二位大納言の姫君で、養父は山井三位、師匠は比叡山の学頭西塔桜木僧正であった。弁慶は以上のような高貴な血統のすぐれた学識者であり、かつまた〈心も剛に案も深き〉義理人情をわきまえた勇者であり、涙もろいユーモリストでもあった。こうして弁慶は《義経記》以降、《弁慶物語》などの御伽草子(おとぎそうし)、《武蔵坊弁慶異伝》などの読本(よみほん)、《門出弁慶》などの草双紙(くさそうし)をはじめとして、昨今の小説にいたるまであらゆる芸能・文芸のジャンルで取り扱われた。またその伝説にもとづいて〈弁慶の七つ道具〉〈弁

《弁慶上使》における弁慶(2世市川猿之助)



慶の泣きどころ〉〈弁慶の立往生〉などのことわざも多い。弁慶は日本民衆によって創作されつづけているといっても過言ではないほどである。(杉山 博)

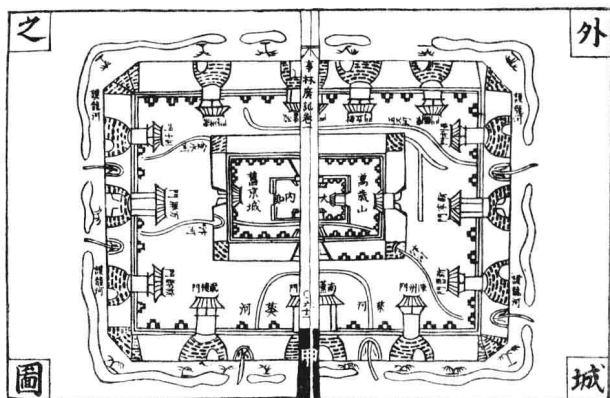
【演劇】弁慶を主人公にした演劇関係では、はやく『富樫』などの幸若舞曲に取り入れられたが、また能に取材されて『安宅』『船弁慶』『橋弁慶』『接待』に登場してくる。ついで浄瑠璃(じょうりり)や歌舞伎(かぶき)にも好んで取り扱われている。浄瑠璃では『橋弁慶』の趣向がはじめて現われたのは、近松の『孕常盤(はらみときわ)』で、これをうけて『鬼一法眼三略巻』の五段目の『五条橋』ができた。その後、『橋弁慶』は舞踊劇として歌舞伎で多くの曲ができていく。またこの趣向を女でいったものに『女弁慶』がある。弁慶が主人公で活躍するのは『御所桜堀川夜討』で、今日でも三段目の『弁慶上使』がよく上演される。一生に1度の女犯の伝説を扱って、自分の娘を主君の身替りに立てる趣向である。『義経千本桜』では淀川盛(いかりとももり)の条に『船弁慶』の趣向がもち込まれている。明治になって新歌舞伎十八番の『船弁慶』ができた。しかしなんといっても弁慶が活躍するのは『安宅』から出た『勧進帳』の系統であって、幸若舞曲を初めとしてこの趣向は、浄瑠璃では『凱陣八島』『癡静胎内招(ふたりしずかないいさぐり)』となり、歌舞伎では『星合十二段』、長唄(ながうた)の『隈取安宅松』『御撰(ごひいき)勧進帳』があって、歌舞伎十八番の『勧進帳』が生まれた。これを滑稽(こっけい)所作事に仕組んだものに『滑稽(おどけ)俄安宅新開』があり、ほかに『処女(むすめ)勧進帳』がある。(郡司 正勝)

べんけい 汴京 中国、五代・北宋(907～1127)の国都。汴梁(べんりょう)ともいう。今の開封(かいほう)市にあたるが、汴河に沿う国都であるためにこの名称が生じた。汴梁の梁は大梁(開封の古名)に由来する。汴(または汧)河は人工を加えた河川であって、河南省の滎陽(けいよう)付近で黄河から分流し、開封を過ぎ、南東流して淮(わい)河に注ぐ。現在その河道は埋まってしまっているが、唐・宋時代には江南の米穀を国都に輸送するために大いに利用された。それで唐代中期以後、この運河に沿う開封が繁栄し、ついに五代(後唐を除く)・北宋の国都にまでなったのである。しかし宋の南渡後はしだいに衰え、金の末期に一時都がおかれたこともあるが、元(いたって運河の系統がかわり、沿道にそれともにも地方的な中心となってしまった。→開封(森 鹿三))

べんけいがに *Sesarma intermedia* 川口近くの沼地などに住むガニで、甲の幅が3cmくらいになり、四角形で、その前半部およびはさみ足が赤い。陸上をすばしこくかきまわっているが、鰓で呼吸をしているので、常に湿った所にいる。したがって、草むらや石がきの間などに入っていて、淡水にも海水にも住むことができる。卵を雌の腹部につけていて、それがかえるときに親は海に入って、ゾエア幼生を海の中に出す。これが海で育って、変態を終えると、陸上の生活をす

ようになる。東京湾から南にいて、黄海、台湾、中国大陸、ビルマ、インドなどの沿岸に分布している。所によってはこれを神聖なものとして、危害を加えてはならぬといひ伝えている。(滝 庸)

へんけいきん 変形菌 粘菌ともいい、また動物の要素も多いので俗に〈動物植物〉animal-plantともいう。栄養体は細胞膜を欠き、多核性の原形質のかたまりで、これを〈変形体〉plasmodiumという。変形体はふつうは不定形で、基物上に平らに広がり、あるいは網状をなし、無色のものもあるが、種々の色を帯びているものが多い。葉緑体を欠く。種々の有機物、あるいはこれを含んだ地上、朽木、淡・海水中などに生ずる。繁殖のさいには膜をかぶった胞子をつくる。あるいは毛のある配偶子や遊走子を形成するものもある。これらはある期間を過ぎてから接合し、纖毛を失い、アメーバ状の細胞となる。これを〈粘液アメーバ〉という。アメーバのように偽足を出して運動し、バクテリアや菌の胞子などの固形物をも摂取する。この点は動物的营养摂取法である。これらの粘液アメーバが多数に集合し、その境界もなくなり、一つの原形質の塊となったものが変形体である。ある類では集合したまま境界は残存しているものがある。これを〈偽変形体〉という。適当なときに子実体ができる。これには担子体や子囊体がある。前者は変形体から多くの乳首状突起として生じ、この表面に胞子ができる(ツノホコリカビ属 *Ceratomyxa*)。後者は有柄あるいは無柄の袋で、この中に胞子を生じ、表面に石灰質の微粒を分泌することができる。この類の分類学上の位置に関してはまだ定説がない。あるいは原生動物に近く、あるいは下等菌類に近く置かれている。現在次の4類に分けられている。(1)無遊走子類 約20種あり、糞(ふん)、朽葉、樹幹上に生ずる。栄養体は偽変形体であり、胞子は柄の上に球状に集まってでき、子囊膜で包まれていない。発芽すれば遊走子とならずに、直接に粘液アメーバとなる。グットゥリナ *Guttulina*、アクラシア *Acrasia*、ディクティオステリウム *Dictyostelium* などがある。(2)網状変形菌類 淡水、海水中のクラドフォラやボウケリアなどの藻類に寄生する。裸のアメーバ状の細胞が偽足状突起で互いに連結し網状となる。細胞が丸くなり、厚膜をかぶって胞子となる。(3)プラスモディオフォラ類 はじめ変形菌の仲間に入れられ、後に藻菌類に編入され、近ごろまた変形菌に再編入された。8属を含み、本体は変形体であり、樹木、草本、水生顕花植物、車軸藻、水生菌などに寄生し、組織を刺激して異常肥大成長させる。ある時期には休眠胞子を生じ、これらは一定数が集まって休眠胞子群を形成する。(4)真正変形菌類 64属約400種を含む。温帯地方に広く分布し、朽木、朽葉上に生ずる。子囊体や担子体は変形体上に無数に群生し、高さ数mmから2cmくらいにすぎないが、形態、色彩、構造がきわめて複雑であり、ことに子囊体はもとのままの形で乾燥して研究資料となるので、この方面の専門家も多い。日本には43属、約250種が知られている。(小林 義雄)

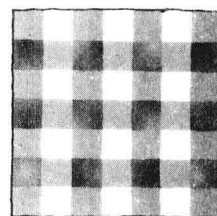


汴京《事林広記》巻一に描かれた外城

へんけいじま 弁慶縞 縞柄(しまがら)の一種。縦と横に同じ太さの比較的幅の広い2色の縞が格子に交わったもの。弁慶格子ともいう。縦糸および横糸に同じ幅の2色の縞を格子に織りだすことによって、この二つの色と、これの交わった中間色と、3色の基盤目が並んで織りだされる。これを弁慶縞というのは、おそらく歌舞伎(かぶき)で古く弁慶の衣装(着付)に、この格子縞が用いられてからのことであろうと思われる。なお現在歌舞伎の〈勧進帳〉の弁慶の着付は翁(おきな)格子で、この弁慶縞は用いられない。

(山辺 知行)

へんけいせいかんせつしやう 変形性関節症 リウマチと相対する退行性関節疾患の代表的なもの。→関節炎



弁慶縞

べんけいそう *Sedum albo-roseum* 観賞のため栽植される多肉質のベンケイソウ科の多年草。茎は群出し、高さ50cmあまり。葉は楕円形ないし長楕円形で、長さ6～10cm、短い柄があって互生またはやや対生し、へりに鈍いきょ歯があり、厚い肉質で、粉白色をおびる。夏の末から秋にかけて、茎の頂に集散花序に小さな淡紅色の五弁花が集まって咲き、10本の雄しべと5本の雌しべがある。葉をあぶり、はれものや虫に刺された傷口にはる。近似種にオオベンケイソウがある。

(奥山 春季)

へんけいどうぶつ 扁形動物 ラテン語でウェルミスvermis(英語のワームworm—蠕(ぜん)虫)といわれるものは、体制のひじょうにちがった、いわゆる軟弱な虫の総称であって、そのなかから体節の明確な環形動物を除いた無節のものをスコレキダScolecidaという。グロッペンGrobbenはそれを扁虫Platyhelminthes、袋虫Aschelminthes、内肛(ないこう)類Entoprocta、ヒモムシNemertiniの4群に分けた。またロイカルトLeuckart(1854)がプラトデスPlathodesと命名したのも、ここにいう扁形動物のほかに、ヒモムシ、ヒルなどを含んでいる。

【一般体制】このように、扁形動物Platyhelminthesは体制のはなはだ一定しな

ベンケイガニ

