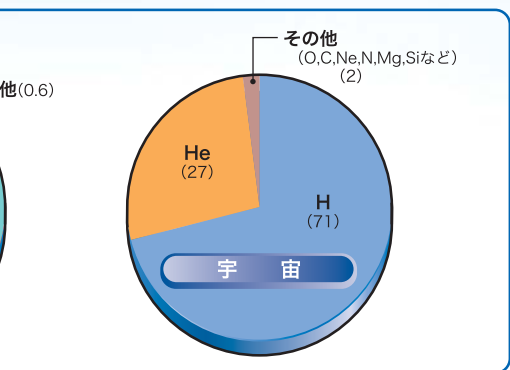


表

かれています



メンデレーエフ (Dmitrij Ivanovich Mendeleev, 1834~1907)
1869年、ロシアのペテルスブルグ大学の化学者メンデレーエフは、当時知られていた63種類の元素を(1)原子量の順に並べ、(2)酸素や塩素と結合してできる物質の組成(たとえば、ナトリウムはNaClを、マグネシウムはMgCl₂をつくる)などの性質が周期的に変化する法則「周期律」を見だし、性質が似た元素が同じ列にくるように配列した周期表をつくった。その表のなかには空欄があり、当時知られていなかった元素の性質を予言した。初めはメンデレーエフの周期表は注目されなかったが、1875年にガリウムが、1886年にゲルマニウムが発見され、それらの性質が彼の予言のとおりであったため、世界的に信頼された。現在では周期表は、すべての人が用いる化学や物理学の基本となっている。

He
ヘリウム 4.003
2 Helium

空気より軽いガスで飛行船に利用
ビッグバンや太陽での核融合で生成
液体Heは超伝導磁石の冷却剤
吸入すると高い声ができる

B 13 Boron 10.81 耐熱性、ガラスやガラス繊維、ホウ酸だんご(ゴキブリがこる)、脳しゅうようの中性子捕獲治療、窒化ホウ素はダイヤモンドのように硬い	C 14 Carbon 12.01 生命体をつくる基本元素、プラスチック、ゴム、合成繊維、ダイヤモンドカーボンナノチューブ、フラーレン、鉛筆、墨、活性炭(浄水器、脱臭剤)	N 15 Nitrogen 14.01 7 Nitrogen 空気の体積の約78%を占める、肥料の3要素のひとつ、アンモニア、アミノ酸、タンパク質、DNA、液体窒素は優れた冷却剤(-196℃)	O 16 Oxygen 16.00 8 Oxygen 空気の体積の約21%を占める、地球上の酸素は光合成で生産、物質燃焼と生物呼吸に不可欠、オゾンO ₃ 層は紫外線をカット	F 17 Fluorine 19.00 9 Fluorine フッ素樹脂は熱に強く、水や油をはじく、虫歯予防はみがき、フッ化水素はガラスを溶かす、ある種のフロン層はオゾン層を破壊	Ne 18 Neon 20.18 10 Neon ネオンサイン、レーザー光発生媒体、ネオン管は避雷塔に使われる、空気中の希ガスではArについてい
Al 13 Aluminum 26.98 アルミホイル、アルミ缶、アルミサッシ、ミョウバンのおもな成分、青葉(水酸化アルミニウム)、サファイアは金属を含むAl ₂ O ₃	Si 14 Silicon 28.09 14 Silicon 代表的な半導体、太陽電池、砂、ガラス、セメントのおもな成分、シリコン(オイル、ゴム、樹脂)、光ファイバー(SiO ₂)	P 15 Phosphorus 30.97 15 Phosphorus 生体のエネルギーのみならずDNA、RNA、ATPを構成、肥料の3要素のひとつ、リン酸カルシウムは骨の成分	S 16 Sulfur 32.07 16 Sulfur 天然ゴムに加えて弾性を上げる、中性洗剤のおもな成分、ニンニク、タマネギ、温泉のにおい	Cl 17 Chlorine 35.45 17 Chlorine 漂白剤(次亜塩素酸ナトリウム)、塩ビ管(ポリ塩化ビニル)、ドライクリーニング用洗剤、食塩の成分、塩酸は胃酸の成分	Ar 18 Argon 39.95 18 Argon 空気中の体積の約1%を占める、溶接するときの酸化防止ガス、電球や蛍光灯はアルゴンを封入、医療用レーザー(網膜はくり手術)
Ni 28 Nickel 58.69 MRIの磁気シールド(Fe-Ni合金)、電熱器用のニクロム線、ニッカド電池(NiとCd)、形状記憶合金(Ti-Ni合金)	Cu 29 Copper 63.55 高温超伝導体は銅酸化物、電気や熱をよく通す(電線や銅)、青銅や真ちゅうのおもな成分、エビ、タコ、イカなどの血色素	Zn 30 Zinc 65.41 真ちゅう(Cuとの合金)、白色塗料、亜鉛華軟こう(ZnO)、トナリ板(鉄板に亜鉛メッキ)、コピー機、蛍光灯、ブラウン管	As 33 Arsenic 74.92 半導体材料(GaAs, InAsなど)、ヒジキやカキなどの海産物に微量含まれる、バーコードの読み取り機	Br 35 Bromine 79.90 プロマイド写真(印画紙用感光性、臭化銀 Silver Bromideが感剤)、帝王業(臭素)染料の成分、常温で赤色液体	Kr 36 Krypton 83.80 明るいクリプトン電球、フラッシュやストロボの充填ガス、吸入すると低い声ができる
Pd 46 Palladium 106.4 アセトアルデヒドの合成触媒、900倍の体積の水素を吸蔵、水素ガスの精製、水素化触媒、自動車の排ガスをきれいにする触媒	Ag 47 Silver 107.9 写真フィルム、印刷版(AgBr、AgI)、銀貨、食器、装飾品、鏡の裏打ち、歯の治療用合金、硝酸銀は細菌感染の防止剤	Cd 48 Cadmium 112.4 ニッカド電池(NiとCd)、黄色油絵具(カドミウムイエロー)、ブラウン管用蛍光剤(CdS)、イタイイタイ病はCd中毒	In 49 Indium 114.8 液晶ディスプレイ(透明電極)、半導体材料(赤外線検出器など)、熱線反射性の蒸着ガラス、放射性同位体は医療診断剤	Te 52 Tellurium 127.6 DVD-RAMディスク(Ge-Sb-Te)、レーザーで融けて一瞬にアモルファス化(非晶質化)、赤外線検出材料(Sn-Pb-Te)	Xe 54 Xenon 131.3 高速撮影用ストロボや有害紫外線のでないランプ、プラズマディスプレイパネル(PDP)の充填ガス
Pt 78 Platinum 195.1 キログラム原器(Pt-Ir合金)、アクセサリや硬貨の材料、燃料電池の水素交換膜用電極材料、抗がん剤(シスプラチン)	Au 79 Gold 197.0 金貨や装飾品、電子回路用の電極、ガラスの着色(赤色切り子)、抗がん剤(Auの化合物)	Hg 80 Mercury 200.6 液体金属: 温度計や体温計、蛍光灯にはHg蒸気を封入、補聴器などの水銀ボタン電池、水俣病はメチル水銀が原因	Tl 81 Thallium 204.4 放射性同位体は心筋の診断剤、低温用温度計(HgにTlを混ぜる)、遠赤外線用の光学材料、ネズミの駆除に使うこともある	Pb 82 Lead 207.2 鉛蓄電池や自動車バッテリー、活字用合金、はんだ(Pb-Sn合金)、放射線のしゃへい剤(鉛ガラスはテレビのブラウン管に使用)	Po 84 Polonium [210] 1898年キュリー夫妻が発見、夫人の母国ポーランドにちなんで命名、アルファ線源や中性子源、原子力電池
Ds 110 Darmstadtium [269] 半減期 0.00017秒	Rg 111 Roentgenium [272] 半減期 0.0015秒	1996年2月9日、ドイツの重イオン科学研究所で合成された元素 半減期 0.00028秒 (277)	2004年7月23日、日本の理化学研究所で合成された新元素 半減期 0.0003秒 (278)	※ここに示した原子量は、各元素の詳しい原子量の値を有効数字4桁に四捨五入してつくられたもので、IUPAC原子量委員会が承認されたものである。安定同位体がなく、同位体の天然存在比が一定しない元素はその元素の代表的な同位体の質量数を()の中に示している。(日本化学会原子量委員会による。)	※元素名のうち、AlはAluminium、CsはCaesiumと表記することもある。 ※半減期は代表的な同位体のものを示してある。なお、107番Bh以降については、最長半減期をもつ同位体の質量数とその半減期を示してある。 半減期とは、放射性核種の原子数あるいは放射能がもとの2分の1になるのに要する時間である。
Eu 63 Europium 152.0 カラーテレビの赤色蛍光体、免疫反応用の蛍光標識剤、日光色の蛍光灯、ヨーロッパにちなんで名づけられた	Gd 64 Gadolinium 157.3 光磁気ディスク(MD)、磁気バブル記憶装置、医療診断用MRIの画像強調剤、磁気冷凍機	Tb 65 Terbium 158.9 インクジェットプリンターの印字ヘッド(磁気で伸び縮み)、カラーテレビの緑色蛍光体、光磁気(MO)記録(Tb-Fe-Co合金)	Dy 66 Dysprosium 162.5 蓄光性の蛍光塗料、磁気延伸び縮みする合金、光磁気ディスク(光メモリー)、メタルハライドランプ	Er 68 Erbium 167.3 長距離光ファイバー(光増幅効果)、医療用レーザー、ガラスの着色(淡黄色)、放射線のしゃへい剤(鉛ガラスはテレビのブラウン管に使用)	Lu 71 Lutetium 175.0 176Lu(半減期約360~380億年)が年代測定に用いられる(Lu-Hf法)、ベータ線が放射線治療の可能性、天然に産出する金属では最も高価
Am 95 Americium [243] 半減期 7370年	Cm 96 Curium [247] 半減期 1560万年	Bk 97 Berkeium [247] 半減期 1400年	Cf 98 Californium [252] 半減期 1560万年	Es 99 Einsteinium [252] 半減期 1.29年	Fm 100 Fermium [257] 半減期 100.5日
Md 101 Mendelevium [258] 半減期 52日	No 102 Nobelium [259] 半減期 58分	Lr 103 Lawrencium [262] 半減期 216分	Er 68 Erbium 167.3 長距離光ファイバー(光増幅効果)、医療用レーザー、ガラスの着色(淡黄色)、放射線のしゃへい剤(鉛ガラスはテレビのブラウン管に使用)	Tm 69 Thulium 168.9 個人用放射線量計、青色蛍光(硫化亜鉛にドーパ)、携帯用X線源(中性子を照射したTm)	Yb 70 Ytterbium 173.0 イッテルビー(スウェーデン)は四つの元素(Y, Tb, Er, Yb)が発見された町、ガラスの着色(黄緑色)

●写真・資料提供: 核燃料サイクル開発機構 敦賀本部業務統括部、関西電力株式会社 若狭支社高浜発電所、産業技術総合研究所 計量標準総合センター、三洋ソーラーエナジーシステム株式会社、ソニー株式会社、竹内敬人(神奈川大学)、株式会社化学同人、東洋マテリアル・テクノロジー株式会社、東京電力株式会社 柏崎刈羽原子力発電所、株式会社日本触媒、日本電工株式会社、丸善石油化学株式会社、理化学研究所、Wacker-Chemie GmbH
●参考書: 1) 桜井 弘編, 『元素111の新知識』, 講談社ブルーバックス(1997)。2) John Emsley, "Nature's Building Blocks: An A-Z Guide to the Elements," Oxford University Press (2001): 山崎 昶訳, 『元素の百科事典』, 丸善(2003)。3) Albert Stwertka, "A Guide to the Elements(second edition)," Oxford University Press (2002)。4) 馬淵久夫編, 『元素の事典』, 朝倉書店(1994)。5) 齋藤一夫著, 『元素の話』, 培風館(1982)。6) Mary E. Weeks, Henry M. Leicester著, 大沼正則監訳, 『元素発見の歴史1, 2, 3』, 朝倉書店(1988~1990)。7) 竹内敬人著, 『化学の基本7法則』, 岩波ジュニア新書(1998)。8) 村上雅人編著, 『元素を知る事典』, 海鳴社(2004)。9) 国立天文台編, 『理科年表(平成17年版)』, p.133, 丸善株式会社(2005)。