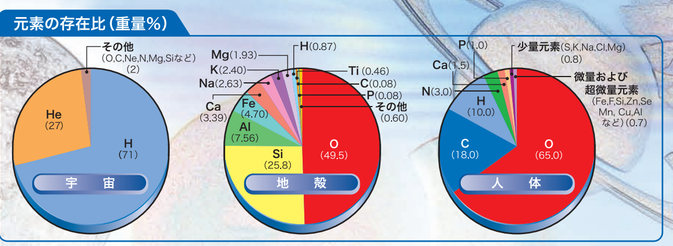
元素周期表

Periodic Table of the Elements

自然も暮らしもすべて元素記号で書かれている



メンデレーエフ（Dmitri 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」を見いだし，性質が似た元素が同じ列にな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。2019年はメンデレーエフによる元素周期律発見150周年にあたる。

周期 / 族

1周期

1族
- H 水素 1.008 1 Hydrogen — ロケット燃料，燃料電池(車)，Ni水素電池，DNAに重ねたせんの水素結合，水，硫酸，クエン酸，アミノ酸，MRI診断，初の反物質：反水素

18族
- 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る

2周期

2族
- Li リチウム 6.941 3 Lithium — リチウムイオン二次電池(電気自動車，スマートフォン，ドローン)，Li合金は軽量，航空機材料，炭酸リチウムは躁うつ病治療薬
- Be ベリリウム 9.012 4 Beryllium — エメラルドの成分，緑色はV，Crによる，強力なX線の部品(Be合金)，X線の取りだし窓材料，研究用のAm-Be中性子源
- 湯川秀樹（ゆかわ ひでき）（1949年ノーベル物理学賞受賞）未知の素粒子，中間子の存在を予言
- 江崎玲於奈（えさき れおな）（1973年ノーベル物理学賞受賞）半導体エサキ・ダイオードを発明
- 利根川進（とねがわ すすむ）（1987年ノーベル生理学賞受賞）免疫グロブリンの構造を解明
- 野依良治（のより りょうじ）（2001年ノーベル化学賞受賞）不斉合成のための触媒分子を開発
- 田中耕一（たなか こういち）（2002年ノーベル化学賞受賞）生体高分子の構造解析手法を開発
- 小林 誠（こばやし まこと）（2008年ノーベル物理学賞受賞）CP対称性の破れの起源の提唱
- 下村 脩（しもむら おさむ）（2008年ノーベル化学賞受賞）クラゲから緑色蛍光タンパク質を発見
- 鈴木 章（すずき あきら）（2010年ノーベル化学賞受賞）パラジウム触媒によるクロスカップリング
- 赤崎 勇（あかさき いさむ）（2014年ノーベル物理学賞受賞）高効率青色発光ダイオードの発明
- 中村修二（なかむら しゅうじ）（2014年ノーベル物理学賞受賞）高効率青色発光ダイオードの発明
- 梶田隆章（かじた たかあき）（2015年ノーベル物理学賞受賞）ニュートリノが質量をもつことを示すニュートリノ振動の発見
- 本庶 佑（ほんじょ たすく）（2018年ノーベル生理学医学賞受賞）免疫抑制分子を標的としたがん治療法

13族
- B ホウ素 10.81 5 Boron — 耐熱性ガラス やガラス繊維 ホウ酸ムシこ(ゴキブリがころり) 脳しゅよりの中性子捕捉治療 変化ホウ素はダイヤモンドのように硬い

14族
- C 炭素 12.01 6 Carbon — 生命体をつくる基本元素 プラスチック，ゴム，合成繊維，炭素繊維 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)

15族
- N 窒素 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，アニリン，タンパク質，DNA 液体窒素は優れた冷却剤(−196℃)
- O 酸素 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O₃層は紫外線をカット

16族
- F フッ素 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 ある種のフロン類はオゾン層を破壊

17族
- Ne ネオン 20.18 10 Neon — ネオンサイン レーザー光発生の媒体 ネオン管は避雷塔に使われる 空気中の貴ガスではArについで多い

3周期

3族
- Na ナトリウム 22.99 11 Sodium — 食塩NaCl は海水中のおもな成分 トンネル内のNa ランプ，Na/S蓄電池 銀色金属，水と激しく反応 ペーキング(パウデー(炭酸水素ナトリウム)
- Mg マグネシウム 24.31 12 Magnesium — 葉緑素クロロフィル中に存在 にがりの成分(塩化マグネシウム) 軽や航空機の軽量化合金材料 優れた有機合成反応剤
- 朝永振一郎（ともなが しんいちろう）（1965年ノーベル物理学賞受賞）素粒子をあつかうくりこみ理論を展開
- 福井謙一（ふくい けんいち）（1981年ノーベル化学賞受賞）フロンティア軌道理論を開拓
- 白川英樹（しらかわ ひでき）（2000年ノーベル化学賞受賞）導電性ポリマーの発見と開発
- 小柴昌俊（こしば まさとし）（2002年ノーベル物理学賞受賞）宇宙からのニュートリノ検出に成功
- 南部陽一郎（なんぶ よういちろう）（2008年ノーベル物理学賞受賞）自発的対称性の破れの予言
- 益川敏英（ますかわ としひで）（2008年ノーベル物理学賞受賞）CP対称性の破れの起源の提唱
- 根岸英一（ねぎし えいいち）（2010年ノーベル化学賞受賞）パラジウム触媒によるクロスカップリング
- 山中伸弥（やまなか しんや）（2012年ノーベル生理学医学賞受賞）細胞を初期化する方法を発見
- 天野 浩（あまの ひろし）（2014年ノーベル物理学賞受賞）高効率青色発光ダイオードの発明
- 大村 智（おおむら さとし）（2015年ノーベル生理学医学賞受賞）寄生虫病に対する新しい治療法の発見
- 大隅良典（おおすみ よしのり）（2016年ノーベル生理学医学賞受賞）オートファジーのしくみの発見
- 吉野 彰（よしの あきら）（2019年ノーベル化学賞受賞）リチウムイオン電池の開発

4族
- Ti チタン 47.87 22 Titanium — 酸化チタンは光触媒・白色顔料 軽量で硬い金属，人工骨(無害) エチレンプロピレンの重合触媒 BaTiO₃は優れたコンデンサー材料

5族
- V バナジウム 50.94 23 Vanadium — バナジウム鋼は硬いエ具に使う 硫酸をつくるときの酸化触媒 血糖値を下げる効果がある 海藻のキノコ，ホヤに含まれる

6族
- Cr クロム 52.00 24 Chromium — クロムメッキ(美しい光沢) ステンレス鋼(Cr-Ni-Feの合金) 電熱線用のニクロム線 ルビーの成分，赤色はCrによる

7族
- Mn マンガン 54.94 25 Manganese — 衝撃性に強いマンガン鋼 マンガン電池 海底にマンガン団がいっぱい とり過ぎると甲状腺が肥大

8族
- Fe 鉄 55.85 26 Iron — 建物，自動車，船などの構造材料 磁石にくっつく金属 Feを含むモノクロレンは顕微鏡を通ぶ 磁気テープ，磁気ディスク，チケット

9族
- Co コバルト 58.93 27 Cobalt — 垂直磁気記録ハードディスク(Co-Cr合金) ビタミンB₁₂の中心原子 永久磁石のKS鋼 青色油絵具(コバルトブルー)

10族
- Ni ニッケル 58.69 28 Nickel — ジェット機のタービン翼(Ni超合金) 電熱器用のニクロム線 ニッカド電池(Ni-Cd) 形状記憶合金(Ti-Ni合金)

11族
- Cu 銅 63.55 29 Copper — 高温超伝導体は銅酸化物 電気や熱をよく通す(電線や鍋) 青銅や真ちゅうのおもな成分 エビ，タコ，イカの呼吸色素

12族
- Zn 亜鉛 65.38 30 Zinc — 真ちゅう(Cuとの合金) 白色塗料，亜鉛華軟こう(ZnO) トタン板(鉄板に亜鉛メッキ) 味を感じる細胞に必要

4周期

4族
- Sc スカンジウム 44.96 21 Scandium — アウトドアスポーツ用照明 競技用自転車の軽量フレーム 発芽を促す薬剤(塩化スカンジウム) 航空機用の強化合金の成分

5族
- Nb ニオブ 92.91 41 Niobium — Nb/Ti合金の超伝導体コイル(リニアモーターカーや画像診断MRI装置) 超薄型鏡面(部屋の高いNbメッキガラス) 耐熱合金(航空機エンジン)

6族
- Mo モリブデン 95.95 42 Molybdenum — ペアリング用固体潤滑剤(MoS₂) 空中窒素を固定する酵素の活性中心(マメ科植物の根粒菌) 石油から硫黄を除く触媒

7族
- Tc テクネチウム (99) 43 Technetium — 半減期 21.3万年 世界最初の人工放射性元素(1937年) ギリシャ語の「人工」に由来 半減期約6時間の同位体は しゃより診断用，全身分布像

8族
- Ru ルテニウム 101.1 44 Ruthenium — 水素化触媒，炭素骨格変換触媒 ハードディスクの記憶量の増大 電子回路接点，抵抗器，ペン先 食塩水電解用の電極(塩素の製造)

9族
- Rh ロジウム 102.9 45 Rhodium — 自動車の排ガスをきれいにする触媒(NOxを減らす) 水素化触媒，酢酸の合成触媒 銀装飾品の表面メッキ

10族
- Pd パラジウム 106.4 46 Palladium — 水素化，アセトアルデヒド合成や クロスカップリング触媒 900倍の体積の水素を吸蔵 自動車の排ガスをきれいにする触媒

11族
- Ag 銀 107.9 47 Silver — 写真フィルム，印画紙(AgBr, Ag) 銀貨，食器，装飾品，鏡の裏打ち 銀イオンは殺菌消臭作用がある

12族
- Cd カドミウム 112.4 48 Cadmium — ニッカド電池(NiとCd) 黄色顔料カドミウムイエロー(CdS) 放射線検出器(CdTe) イタイイタイ病はCdの毒

13族
- In インジウム 114.8 49 Indium — 液晶ディスプレイの透明導電膜 半導体材料(赤外線検出器など) IZOは半導体が省エネディスプレイを実現 放射性同位体は医療診断断剤

14族
- Sn スズ 118.7 50 Tin — ブリキ(鉄板にスズメッキ) はんだのおもな成分 青銅(Cu-Sn合金) 錫食器やパイプオルガン

15族
- Sb アンチモン 121.8 51 Antimony — Pbと混ぜて活字に使う 酸化アンチモン3難燃助剤(プラスチック，カーテン，マットレス) 半導体，DVD/ブルーレイディスク

16族
- Te テルル 127.6 52 Tellurium — DVD/ブルーレイディスク(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)

17族
- I ヨウ素 126.9 53 Iodine — うがい薬や消毒薬 千葉県が世界第二の産地 ヨウ素デンプン反応：青紫色 甲状腺に集まる

18族
- Xe キセノン 131.3 54 Xenon — 深宇宙探査機用イオンエンジン 高速度撮影用ストロボ プラズマディスプレイパネル (PDP)の充填ガス

5周期

6族
- Rb ルビジウム 85.47 37 Rubidium — 真空管の残存酸素を除く ルビジウム原子時計(誤差1年に0.1秒) いんが平成6年4月測定法(Rb-Sr法)
- Sr ストロンチウム 87.62 38 Strontium — 花火や警戒用信号灯(鮮紅色) 放射性同位元素は骨もしゅようの痛みの緩和剤 光格子時計(誤差300億年に1秒)
- Y イットリウム 88.91 39 Yttrium — 強力なYAG(Y-Al ガーネット)国体レーザー Y-Fe ガーネットは磁気光学材料 液晶ディスプレイの蛍光体
- Zr ジルコニウム 91.22 40 Zirconium — 高強度セラミックス スペースシャトルの先端材料に使われた 模造ダイヤモンド(ジルコニア)
- Nb ニオブ 92.91 41 Niobium
- Mo モリブデン 95.95 42 Molybdenum
- Tc テクネチウム (99) 43 Technetium
- Ru ルテニウム 101.1 44 Ruthenium
- Rh ロジウム 102.9 45 Rhodium
- Pd パラジウム 106.4 46 Palladium
- Ag 銀 107.9 47 Silver
- Cd カドミウム 112.4 48 Cadmium
- In インジウム 114.8 49 Indium
- Sn スズ 118.7 50 Tin
- Sb アンチモン 121.8 51 Antimony
- Te テルル 127.6 52 Tellurium
- I ヨウ素 126.9 53 Iodine
- Xe キセノン 131.3 54 Xenon

7周期

ランタノイド系 57 ～ 71
- Cs セシウム 132.9 55 Cesium — 秒の単位の標準器(1967年) セシウム時計(誤差30万年に1秒 全地球測位システムGPSにも使用) 放射線計測中医療診断
- Ba バリウム 137.3 56 Barium — 消化器のX線診断用の造影剤 石油を掘る地殻の調査用 花火の緑色の成分 液晶ディスプレイの蛍光体(青)
- La ランタン 138.9 57 Lanthanum — 高屈折率・低分散光学ガラス原料 水素吸蔵合金LaNi₅はニッケル金属水素化物二電池の負極材料の基本組成 LaBr₃は電子ビームの発生電極材料
- Ce セリウム 140.1 58 Cerium — LED電球用の黄色蛍光体 液晶ディスプレイの蛍光体(緑) UVカットガラス，ガラスの研磨剤 自動車の排ガスをきれいにする装置
- Pr プラセオジウム 140.9 59 Praseodymium — 溶接作業用のゴーグル 陶磁器の黄緑色釉薬(パステルカラー) ガラスの着色(黄緑色)
- Nd ネオジム 144.2 60 Neodymium — 最強力ネオジム磁石Nd-Fe-B 発電機，スピーカー Nd添加YAGレーザー(レーザーメス)
- Pm プロメチウム (145) 61 Promethium — 人工放射性元素(原子炉でつくられる)：半減期17.7年(145Pm) 原子力電池(深宇宙での電源) ギリシャ神話のプロメテウスに由来
- Sm サマリウム 150.4 62 Samarium — 熱に強い強力サマリウム磁石(最初のウォークマン'1979年) 大古の年代測定法 ロシアの鉱山技師サマルスキーにちなむ
- Eu ユウロピウム 152.0 63 Europium — 液晶ディスプレイの蛍光体(赤・青) 免疫反応用のポリマー アメリカ植物の内部透過検査法 磁気冷凍に用いる磁性材料
- Gd ガドリニウム 157.3 64 Gadolinium — 医療診断用MRIの画像強調剤 熱中性子ラジオグラフィー (金属や植物の内部透過検査法) 磁気冷凍に用いる磁性材料
- Tb テルビウム 158.9 65 Terbium — 磁気で伸び縮みする材料のおもな元素(電動アシスト自転車) 液晶ディスプレイの蛍光体(緑) エックス線の増感剤
- Dy ジスプロシウム 162.5 66 Dysprosium — 耐熱性ネオジム磁石の必須添加元素(産業用ロボットアームなど) 蛍光性の蛍光塗料(Euと併用) 強力光源用メタルハライドランプ
- Ho ホルミウム 164.9 67 Holmium — 熱の発生の少ないHoレーザーは手術に使われる(結石の破砕，前立腺切除) 人工宝石の着色(淡黄色)
- Er エルビウム 167.3 68 Erbium — 長距離光通信の光ファイバーアンプ(九州・沖縄間に敷設(1995年)) 医療用レーザー レーザー用保護メガネ
- Tm ツリウム 168.9 69 Thulium — 放射線量計 青色蛍光(硫化亜鉛にドープ) Erを補い光ファイバーの低送容量を増やす
- Yb イッテルビウム 173.0 70 Ytterbium — 四つの元素(Y, Tb, Er, Yb)が発見されたイッテルビー村(スウェーデン)に由来 ガラスの着色(黄緑色)
- Lu ルテチウム 175.0 71 Lutetium — 176Lu(半減期約360～380億年)が年代測定に用いられる(Lu-Hf法) PET診断用の電電子検出器に使用

アクチノイド系 89 ～ 103
- Fr フランシウム (223) 87 Francium — キュリー研究所でベレーが発見，その生国フランスにちなむ 自然界から発見されて5番目 ついた最後の元素(1939年)
- Ra ラジウム (226) 88 Radium — 1898年キュリー夫妻が発見 放射線(radius)にちなむ Po,Ac,Rnなどとともに，地殻中で最も少ない元素のひとつ
- Ac アクチニウム (227) 89 Actinium — 1899年ビッチブレンドから発見 ギリシャ語のaktis(放射線)が語源 中性子源として用いられる
- Th トリウム 232.0 90 Thorium — Th数%を含むWは優れたアーク溶接用の電極 ThO₂は安定化合物(融点3300℃)
- Pa プロトアクチニウム 231.0 91 Protactinium — 231Paは海底沈殿層(マンガン団がいっぱい)の年代測定に使われる アクチニウムに先だつ元素の意味で命名
- U ウラニウム 238.0 92 Uranium — 濃縮ウラン235Uは核分裂連鎖反応を起こす(原子力発電) 地球年代測定(U-Pb法)，ウランガラス
- Np ネプツニウム (237) 93 Neptunium — 人工的につくられた最初の超ウラン元素(1940年) 海王星(Neptune)にちなむ
- Pu プルトニウム (239) 94 Plutonium — 高速増殖炉の燃料 原子力電池(宇宙船) 冥王星(Pluto)にちなむ
- Am アメリシウム (243) 95 Americium — 241Amは煙感知式火災警報機や厚み計に使われていた Beとの複合物は中性子源
- Cm キュリウム (247) 96 Curium — キュリー夫妻にちなむ Puにアルファ粒子をぶつけてつくられた
- Bk バークリウム (247) 97 Berkelium — カリフォルニア大学バークレー校のサイクロトロンでつくられた
- Cf カリホルニウム (252) 98 Californium — 252Cfは自発核分裂による中性子源として，核燃料調査用定常中性子破壊検査に用いられる
- Es アインスタイニウム (252) 99 Einsteinium — 物理学者アルベルト・アインシュタインにちなんで命名
- Fm フェルミウム (257) 100 Fermium — FmとEsはアメリカの世界初の水爆実験の実験場所で採取された ちりのなかから発見された
- Md メンデレビウム (258) 101 Mendelevium — 周期表の提唱者メンデレーエフにちなんで命名
- No ノーベリウム (259) 102 Nobelium — ダイナマイトを発明し，ノーベル賞を創設したアルフレッド・ノーベルにちなんで命名
- Lr ローレンシウム (262) 103 Lawrencium — サイクロトロンの発明者のローレンスにちなんで名づけられた

原子番号 — 元素名(英語)
- C — 元素記号
- 元素名：炭素
- 原子番号：6 Carbon
- 原子量：12.01
- 気体 / 液体 / 固体 / 形状不明
- 用途など：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)

一家に1枚周期表

科学技術週間
https://stw.mext.go.jp/
製作・著作：文部科学省
企画・制作：株式会社学同人
2005年3月25日 第1版発行
2020年3月23日 第12版発行

●監修：日本化学会，日本物理学会，日本薬学会，日本微量元素学会，高分子学会，応用物理学会
●企画協力：玉尾皓平(京都大学化学研究所・理化学研究所)，桜井 弘(京都薬科大学)，寺嶋孝仁(京都大学)，株式会社化学同人
●制作協力：竹内敬人(神奈川大学)，高野幹夫，横尾俊信，金光義彦，小野輝男，島川祐一，佐治英郎，高橋雅英，松田一成，葛西伸哉，齊藤高志，山本真平，上野山美佳，柘植 彩，柴田誠一(以上，京都大学)，高尾正敏(松下電器産業株式会社)，壬生 攻(名古屋工業大学)，藤嶋 昭(東京理科大学)，小間 篤(高エネルギー加速器研究機構)，篭橋雅博(日本原子力研究所)，下井 守(東京大学)，溝上健二・丸山謙一(理化学研究所)，木原壮林(京都工芸繊維大学)，古川路明(元名古屋大学)，西村幸男(社団法人 日本塗料工業会)，谷岡健吉(NHK放送技術研究所)，大迫正弘(国立科学博物館)，矢野安重・上鎮義朋・高橋和也・望月優子・森田浩介(理化学研究所 仁科加速器研究センター)，二ツ川章二(社団法人日本アイソトープ協会)，佐藤謙一(住友電気工業株式会社)，馬越佑吉(物質・材料研究機構)，鵜中 均(宇宙航空研究開発機構)，石垣尚幸(株式会社NEOMAX)，森 敦紀(神戸大学)，細野秀雄(東京工業大学)，古原 忠(東北大学)，中村照美，魚崎浩平，宝野和博，広沢 哲(以上，物質・材料研究機構)，羽場宏光，十倉好紀，永宮正治，山崎泰規(以上，理化学研究所)，香取秀俊(東京大学・理化学研究所)，吉田秀紀(科学技術振興機構)，射場英紀(トヨタ自動車株式会社)，島居寛之(東京大学)，有友嘉浩(近畿大学)，山本和浩，吉祥瑞枝(サイエンス スタジオ・マリー)，丸山医雄(東芝ライテック株式会社)，上林山博文(国際臭素協議会,BSEF Japan)，日本アルミニウム協会
●写真・資料提供：国立研究開発法人日本原子力研究開発機構，関西電力株式会社 若狭支社高浜発電所，京都大学基礎物理学研究所，芝浦工業大学，産業技術総合研究所 計量標準総合センター，島津製作所 田中耕一記念賞量分析研究所，ソニー株式会社，筑波大学，東鑄マテリアル・テクノロジー株式会社，東京大学，東京電力株式会社 柏崎刈羽原子力発電所，日本化学会，株式会社日本触媒，丸善石油化学株式会社，読売新聞社，理化学研究所，Wacker-Chemie GmbH，住友電気工業株式会社，宇宙航空研究開発機構(JAXA)，株式会社カネカ，長崎大学，高エネルギー加速器研究機構，京都産業大学，シカゴ大学，NHK放送技術研究所，パナソニック株式会社，Lawrence Berkeley Nat'l Lab，「キュリー夫妻のラジウム発見100周年記念事業」事務局(財団法人癌研究会)，北海道大学，京都大学iPS細胞研究所，Joint Institute for Nuclear Research，Wikipedia，名城大学，名古屋大学，日立金属株式会社，学校法人北里研究所，Randall Lamb，UCSB，東京大学宇宙線研究所，東京工業大学，FLNR，JINR，Yuri Tumanov，U.S. Department of Energy/Oak Ridge National Laboratory，© Ben Valsler / Royal Society of Chemistry，京都大学，トヨタ自動車株式会社，旭化成株式会社．
●イラストレーター：山崎 猛．

●参考書：1）桜井 弘編，「元素118の新知識」，講談社(2017)．2）John Emsley，"The Elements," 3rd Ed.,Oxford University Press(1998)．3）John Emsley，"Nature's Building Blocks：An A-Z Guide to the Elements," Oxford University Press(2011)．4）山崎 昶訳，「元素の百科事典」，丸善(2003)．5）Albert Stwertka，"A Guide to the Henry Elements(second edition)," Oxford University Press(2002)．6）馬淵久夫編，「元素の話」，培風館(1982)．8）Mary E. Weeks, 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)．9）竹内敬人著，「化学の基本7法則」，岩波書店(1998)．10）村上雅人編著，「元素を知る事典」，海鳴社(2004)．11）国立天文台編，「理科年表(平成29年版)」，p.141，丸善(2017)．12）羽場宏光監修，「イラスト図解:元素」，日東書院(2010)．13）日本化学会原子量専門委員会，「元素の周期表(2017)」および「4桁の原子量表(2017)」．14）J. Magill, G. Pfennig, R. Dreher, Z. Sóti, Karlsruher Nuklidkarte, "Karlsruhe chart of the nuclides," 9th ed.,Nucleonica(2015)．15）足立吟也著，「入門レアアースの化学」，化学同人(2015)．

※元素名のうち，AlはAluminium，CsはCaesiumと表記することもある．※ここに示した質量数は，各元素の詳しい質量数の値を有効数字4桁に四捨五入して表され，IUPAC原子量委員会で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示している(参考書13に記す)．また，これらの放射性同位元素の半減期は代表的な同位体のデータを示した(参考書1，2，14による)．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．109Rfは国の元素の周期表の位置は暫定的である．