

岩 波
理 化 学 辞 典
第 4 版

久 保 亮 五 長 倉 三 郎
井 口 洋 夫 江 沢 洋
編 集

岩 波 書 店

岩波 理化学辞典 第4版

© 岩波書店 1987

1935年4月15日 第1版第1刷発行
1953年11月10日 第2版第1刷発行
1971年5月20日 第3版第1刷発行
1981年2月24日 第3版第1刷発行
1987年10月12日 第4版第1刷発行
1989年2月24日 第4版第3刷発行

定価9790円
(本体9505円)

編集者

久保亮五 長倉三郎
井口洋夫 江沢洋

発行者

緑川 亨

発行所

〒101東京都千代田区一ツ橋2-5-5

株式会社 岩波書店

電話(03)265-4111 振替東京6-26240

Printed in Japan

ISBN4-00-080015-9

落丁本・乱丁本はお取替いたします

第 4 版 序

本辞典は岩波理化学辞典の第4版である。初版は昭和10年(1935)、第2版は昭和28年(1953)、第3版は昭和46年(1971)に刊行された。その間、昭和14年、24年、33年、56年にはそれぞれの版について増補改訂が行なわれた。このように、本辞典には初版以来、まさに半世紀を越える歴史がある。

初版が刊行された1935年といえば、量子力学が生まれて10年、近代物理学は、電子、原子の世界から原子核の探求に進み、化学は量子化学の広大な新天地を拓きつつあった華やかな時代であり、理化学辞典はまさにその時代の要求に応えるものであった。未曾有の大戦争をはさむその後の半世紀に、人類は夢想だにしなかった経験をもった。科学の世界だけに限っても、原子核分裂の発見にはじまり、究極的素粒子探求の進展、宇宙探索の驚くべき進歩——いまや宇宙創成のシナリオさえ物理学の対象となった——がみられ、超伝導の解明をはじめとして物性物理学や化学においても幾多の発見があいついだ。さらに物理学、化学の理論と実験方法を基礎とした生命の謎の解明にも大きな進展が見られる。一方、科学の成果は着実に、速やかに技術に浸透し、技術の変革はまさに止まるところを知らない状況である。半世紀前よりもはるかに進んだ意味において、科学は人々にとって切実に身近なものとなり、専門の研究者でなくとも、科学的知識を必要とすることが多くなっている。今後、その傾向はますます増大するであろう。これからの時代のこうした要求に応じて、この理化学辞典は、これまでもそうであったように活力をもって生きつづけなければならない。

本辞典の初版はわが国の近代物理学の先達のひとりであった故石原純博士がその編集に心血をそそがれたものであり、それを基礎として上記のように2次の改訂、数次の増補を重ねてきた。この間、初版から編集に携わってこられた故井上敏博士、故玉虫文一博士をはじめとする別掲の各版の編者、および協力を惜しまれなかった多くの執筆者の方々の努力と熱意に支えられるところまことに大であった。かつて、第3版の序でも述べられたように、本辞典の編集・刊行は岩波書店の事業の一端ではあるが、それはまた同時に日本の科学者の自然科学普及に対する深い理解と積極的な協力の発現でもあったのである。今次の改版は全面改訂を基本方針としたので、初版はもとより2,3版の面影もあまり残らない結果となった。惜しむべきものもあるが、これはやむを得ないこと

である。

この第4版では、旧版に含まれていた天文学，地球物理学，地質学，鉱物学，海洋学，生物学などに関する旧来の項目をかなり整理するとともに，物理学・化学の発展に即応した新しい項目の充実をはかった。一方，これらを含めて，物理，化学に隣接する科学，技術の諸分野における新しい進展には，理化学としての観点から十分の考慮をはらった。個別科学に関する辞典が増えつつある今日，「広くこれらの諸部門にわたる一辞典」と初版の序で述べられた本辞典の特色を，このようにして継続・発展させることの意味がますます大きくなるであろうことを信じるからである。

上述のように，科学の理解が広く必要とされるようになった今日，本辞典の利用される範囲はいちじるしく広がってきている。すなわち，これから自然科学・工学を学ぼうとする高校生，大学初年級の人には基礎的な用語や術語の意味や用法を知る参考書として，上級の学生，研究者にはことばの正確な定義や物質の性質・定数を知るための辞典ないしハンドブックとして，また専門外の方への分野へのよい手引きとして，さらに一般の人々にはことばのおおよその意味を手早く知りうるものとして役立つことが望まれている。

このため，この新版でも全体としては従来の小項目主義を維持しつつも，項目によっては分かりやすくくわしい説明を心がけるなどの配慮をした結果，全体として記述がいくぶん長くなった。しかし一方では，使いやすい辞典ということから大きさに制限があるので，つぎのような措置をとることとした。項目採取の枠組みを再検討することによって，新項目が増えても項目総数では減少させること（結果として1割近い項目が整理された），外国語は，主要な項目以外は英語だけにとどめること，プランク定数，光速度など記述中に頻出する記号は凡例で定義し，個々の項目中では説明なしに使うことなどである。

第4版の原稿執筆者は272名におよぶ。書き上げられた原稿は，内容の重複をはじめとする項目相互間の調整や用語の統一などのために，改変を加えたり場合によっては書き換えをしなければならなかった。その責任は編集者に当然帰せられるが，分野が広範囲にわたるため別掲の13名の編集委員および項目によっては一部の執筆者の方々にも調整をお願いした。そのため旧版同様，執筆者名は一括して掲載し項目ごとには掲げなかった。この点については，執筆者の方々のご了解を切に願う次第である。この度の改訂にあたって，第3版の項目はすべて再検討したが，そのままの記述で引き継がれたものも存在する。第2版から第3版増補版までの執筆者名をまとめて掲げるのは，その意味でも

必要であると判断したからである。ただし第4版の執筆者として重複する場合は省略し、初版の執筆者は別に掲げた。

なお、項目の選定にあたっては、編集者、編集委員の他に、物理学関係では市川芳彦、小川信二、木村竜治、国府田隆夫、斎藤正徳、寿岳潤、鈴木増雄、砂川重信、高橋秀俊、塚田捷、恒藤敏彦、長岡洋介、細谷資明、丸森寿夫、渡部力、化学関係では赤岩英夫、泉美治、一国雅巳、岩村秀、大西寛、加藤俊二、河合七雄、朽津耕三、黒木宣彦、黒田六郎、小岩昌宏、小林浩一、桜井英樹、三川潮、芝哲夫、新村陽一、菅宏、鋤柄光則、妹尾学、曾根興三、高橋武美、武居文彦、竹内敬人、田隅三生、永井克孝、長島弘三、永田亘、中村晃、飛田満彦、平井英史、古崎新太郎、松永義夫、丸山和博、三浦謹一郎、三木卓一、三角荘一、三田達、村田一郎、柳田博明、吉岡甲子郎、吉田忠雄、四ッ柳隆夫の方々に協力いただいた。また外国語については、フランス語は亀井理、三田達、J. Durup、ドイツ語は小谷正博、H. Bässler、J. Eichler、Z. R. Kalbitzer、N. A. Karl、E. A. Silinsh、ロシア語は亀井理、E. A. Silinshの方々に校閲いただいた。付録は釜江常好(素粒子表)、佐藤文隆(天文関係、天体命名法等)、霜田光一(単位、基礎定数等)、今堀和友(代謝経路図)、斎藤一夫(無機化合物命名法、化学関係一般)、高谷秀正(有機化合物命名法)、八木達彦(生体物質命名法)の方々にとくにお世話になった。

このほか、とくにお名前を記さない方々からもさまざまな編集上のご協力をいただいた。この度の改訂の企画から刊行にいたるまで、岩波書店辞典部の関係諸氏の努力が並々ならぬものであったことはいうまでもない。この第4版の組版は化学構造式も含めてコンピューターで行なわれた。担当された大日本印刷の方々は、最新の技術を駆使して見事なページを構成してくださった。長期にわたる困難な仕事がここようやく実を結び、これを公刊するにあたり、上記各方面からの協力と援助に対し深い感謝の意を表するものである。

1987年9月

久保亮五
長倉三郎
井口洋夫
江沢洋

第 1 版 序

我国の学術は既に西洋からの輸入の時期を過ぎて、まさにその独自の発達に赴かうとしてゐる。この機に際して我が学界に正確なる学術辞典の必要であるのは言を俟たない。最も専門的には学術の部門は夫々狭く画せられるけれども、實際上に於て互に近接せる部門に属する種々の事項に就いての一般的知識が要求せられること極めて多く、之に応ぜんがために適当な辞典を有せんことは常に痛切に感ぜられる所である。更に今日に於ては重要な術語の尚ほ一定しないものが多く、偶々或る部門に於て学会又はその他の有力者の協定に成るところの学術語彙が存する場合に於ても、それらが他の部門に於ける慣用術語と独立に選ばれる如き不便が無いとしない。之等は更に広い見地に於て術語を統一することの必要を示す一事例である。

かくて現在に於てかなりに混乱せる術語を出来得るだけ整理すると共に、之等に適切正確な説明を附した辞典を作らうとすることは、之を最も良心的に慎重に考へれば考へる程、極めて困難な仕事である。併し他方では単にそれが困難であると云ふ理由でいつまでも躊躇してゐてはならない程切実な要求の存することも事実であると考へられる。これ我々が敢へて非才をも顧みず、多数の有力な協力を頼んで、この理化学辞典の編輯に従つた所以である。

本書の名称を理化学辞典としたのは、物理学及び化学に於ける術語及び人名等を主とせるによるけれども、之等の学術の基礎として見倣される数学及び自然科学概論に於て現はれるものを除外することはできないし、又之等と密接に関連せる天文学、気象学、地球物理学、鉱物学に於けるものをも包容しないわけにはゆかなかつた。それのみでなく我々は更に生物学、薬学、地質学、工学等からも必要と思はれる限りの多数の術語を採択した。従つて実際に於ては広く之等の諸部門に亘る一辞典として見倣されねばならない。

編纂の主要方針としては、各術語及びその他の項目に対し最も簡単にして且つ出来得る限り適切正確な説明を与へることを目的とした。凡ゆる関連せる事項を一項目の下に集録することは一面に於て便宜であるが、他面に於て一つの術語の意味を簡易に知らうとする為めには却つて煩はしくなるから、本書に於ては専ら検索に便なるやうに相関聯せる事項は出来るだけ適当な他の項目の下に分割し、各項目の記載を短縮するに努めた。

各術語の説明はそれぞれ信頼するに足る専門の学者に依頼したので、執筆者の総数は実に 130 名の多きに達した。併し上記の目的を出来るだけ完全に果さんがために

は、先づ全体に亘つての用語を出来る限り統一し、且つ夫々の説明の重複を成るべく避け、箇々の項目間の相互の関聯を明らかにする必要があるので、編輯者に於て適宜に之等を書き改める事が止むを得なかつた。従つて之等の記載に対しては編輯者が其責任を負ふ意味に於て、各項目の下にはその執筆を依頼せる諸氏の名を一々記すことなく、単に一括して執筆者とその執筆項目の属する範囲とを示すことによつてその労を表明することとした。我々の意としては、之によつて編輯者の処置に由来する累を各執筆者に及ぼすことのないやうにしたい為めに外ならないのであつて、この事に関して偏に執筆者及び読者諸氏の諒恕を乞ふ次第である。

本書の編輯に着手したのは昭和5年であつて、爾後既に5箇年の星霜を費したが、我々はこの年月をもつて決してその完成に十分であつたとは思つてゐない。蓋しこの種の辞典は我国に前例のないばかりではなく、広く世界に於ても之と同様な手頃の辞典を見出すことができなかったからでもある。従つて我々は之に対して不十分ながらも一つの先鞭を実現したのであり、之を行ふ為めにこの限られた期間に於て許される限りの苦心努力を費したことをもつて自ら僅かに慰める。そしてともかくも之だけの成果を得たことに就いては岩波書店内に於て此の仕事に携はつた編輯部員並びに校正の任務に当つた諸氏の驚くべき勉励と、外部にあつて之等への多大の協力を惜まれなかつた諸氏の好意とに依ることを思はずにゐられない。我々はこの機会に於て特に之に関して、顧問として種々の示教を賜はつた岡田武松、寺田寅彦、柴田雄次の三博士を始め、其他押鐘憲從、菅原健、掛谷宗一、関口鯉吉、菅井準一の諸氏に厚い感謝を捧げる。又編輯及び内容に関して種々の労を煩した寺沢寛一、竹内潔、坪井誠太郎、漆原義之、白井俊明、坪井忠二、鈴木敬信、佐々木達治郎、宗正路、木村正路、芝亀吉、富山小太郎、谷安正の諸氏；外国語の調査に就いて御助力を賜はつた植村琢、石本巳四雄、小幡重一、渡辺慧、南雲道夫、須賀太郎、伏見康治、持田信男、木内政蔵の諸氏；又別図の写真を選択且つ貸与された中谷宇吉郎、藤原咲平、嵯峨根遼吉、皆川理、杉本朝雄、渡辺襄、木内政蔵、伊藤貞市、本多弘吉、三輪光雄、菊池正士、鳩山道夫、原井健三、柴田桂太の諸氏；附録の編輯に当たられた小林修吉、玉木英彦の諸氏に対しても同様に厚い感謝の念を表明したい。

昭和10年3月

編輯主任

石 原 純

執筆者

(* は第2版から第3版増補版までの執筆者でもある)

相甘磯伊今江大大小小釜城木京朽黒河小今齊桜三清神鈴清曾高武田辻土寺豊中中中	原利辺藤村口勝野川高江阪下極津田野紀二喜宏川水保木野根橋居中屋町沢垣根村	惇俊雄徹一男二男好吉司正三郎哉一郎彦*親潮夫雄一*一三美*彦一夫次哉豊*一平雄	一清二昌徹一男二男好吉司正三郎哉一郎彦*親潮夫雄一*一三美*彦一夫次哉豊*一平雄	相五板稲岩江大大荻香河北木吉口桑小小斎作佐芝新菅鈴関徂高竹谷辻堤戸鳥中那	山十井本野沢島野川合川下良野田谷林一恒一哲村木一徂林内忠順和雄幸川村須奎一	義嵐昭直治泰雅靖七禎満嘉敬章一太一陽木一道武外順雄四正晃一郎	道郎子樹彦*郎二博雄雄三宙夫幸治雄進夫*郎男夫一宏皇*彦夫彦*史昭*平*男司郎澄晃一郎	赤生市井岩榎大大小梶川北木桐久鯉小小斎佐佐斯霜鋤鈴瀬泰高竹田対恒徳永中中奈	岩嶋川畑村敏隅森口本合原股山保沼谷山一藤久藤波田柄木戸山地原内淵馬藤田井口賢良広	英芳敏一英興葉文三良亮秀正一健弘光増克陸文敬平国敏昌克市郎一	夫明彦一秀*明政樹高亜子雄善一*五*臣博宏樹人伸行一*則雄己夫郎人次郎彦則孝博郎一	赤池一井上海大岡桶加川北木柰黒小後子斎桜佐柴寿杉須妹平高多玉対露徳中中難	松田国口田老塚西田矢藤村村元木岩藤安藤井藤原岳本田尾啓穎芳伶立孝克安輝太進	秀重雅洋誠豊寛文智二彬仕一宏彦宏明勝弥樹隆*志潤*久英学介郎*史太*郎彦己*男清郎*進	雄良巳*夫*也*豐寛文智二彬仕一宏彦宏明勝弥樹隆*志潤*久英学介郎*史太*郎彦己*男清郎*進	秋泉市今上大岡小加神北木久黒国小小斎桜佐島正杉砂曹高高立塚津鶴戸長中中難	本美村堀野井貫野田藤田森村司田府西野藤井野村島正杉砂曹高高立塚津鶴戸長中中難	俊美宗和俊一義光雅順大俊竜佳成隆芳猪之正弘瑞村宏一大重隆秀基禎直洋章暢忠	*治武友*正*郎*治司二輔行治*彦*夫雄助徳*久香勲祐郎*信鏞司正昌捷之二*樹介夫男清
---------------------------------------	--------------------------------------	---	--	--------------------------------------	---------------------------------------	--------------------------------	---	---------------------------------------	--	--------------------------------	---	--------------------------------------	---------------------------------------	---	--	--------------------------------------	--	--------------------------------------	---

西橋林平福不堀増松三三宮森諸柳山吉和	敏谷秀賢英一敬信康幹謹一田熊田中田達	夫成則三臣郎*之輔治郎*達靖亮治明司幸*樹	西花原平福星堀松三美宮森八山横吉渡	端崎賀山埜越井浦本木内山原部	健郎宏*二敏男一人*司登弘郎*於彦*薰紀郎*力	西馬飛広藤星前松丸三三村森矢山吉四	村場満千嶋野昭岡森角宅田村島崎岡柳	暹宏彦*尋昭仁二理夫一枝郎直夫*子隆夫	新浜兵深藤細牧松丸御宮村森矢山芳若	田口藤道田谷島田山園沢田本嶋崎田松	尚夫一明一明*男久博誠雄紀生男郎奎*馨	野浜平福古細増松丸溝都目守安山吉和	津井島崎矢井永山畑城片谷盛下山田	憲英昭新太治良義工秋岩正忠英	治博史三郎夫*平夫*茂穂*守亨*雄*男雄一
--------------------	--------------------	-----------------------	-------------------	----------------	-------------------------	-------------------	-------------------	---------------------	-------------------	-------------------	---------------------	-------------------	------------------	----------------	-----------------------

第2版, 第3版および各増補版執筆者

(第4版執筆者は除く)

会安有飯五石磯伊井井岩植内漆大大緒	津部山島嵐英善藤上村崎村清井沢矢方	晃也孝衛一弘孝宏胤徹次忠郎之一夫一雄	青阿栗飯石石一伊井井岩魚鵜海大大岡	木部野塚井黒原宮藤上本田返戸野河塚矢田	文龍幸信浩虎正英三三英三比晴嘉	雄蔵満三一三明雄男一夫郎正善郎弘古彦信	青天安飯石石市伊井井弥宇浮梅江大大小	木谷藤田川本村藤上永井田沢上戸山川	保和鋭修寿純男敏吉生吉夫次郎勲雄	雄夫郎一馨老真純男敏吉生吉夫次郎勲雄	浅荒安飯石石磯市稲井岩上碓梅遠大大小	田井中野川田晃村沼上井田井沢藤沢西脇河	栄昌正徹業良二瑞博浩芳恒博真清孝直正	一昭一雄六平郎浩穂愛一文丸臣二輝治明已	安荒飯飯石石磯井犬今岩植字梅遠大大岡小	積川島野川橋出井井倉村田田藤沢野川原	徹俊東一和一親実郎功男琢友魁一郎光直明
-------------------	-------------------	--------------------	-------------------	---------------------	-----------------	---------------------	--------------------	-------------------	------------------	--------------------	--------------------	---------------------	--------------------	---------------------	---------------------	--------------------	---------------------

久 久 郎 城 巖 雄 義 一 學 郎 三 松 一 雄 二 雄 一 夫 之 郎 信 典 一 夫 昭 正 一 利 郎 一 滋 一 之 宏
 和 正 太 勝 隆 喜 正 賢 八 郎 一 雄 秀 康 澄 良 陽 一 浩 英 孝 誠 幸 和 好 繁 祐 次 次 耕 健
 田 尾 川 西 原 村 木 宮 正 谷 部 一 野 井 岡 井 井 田 本 田 江 島 井 本 野 宅 原 田 口 島 圭 下 田 野 林 辺
 富 虎 中 中 中 中 並 二 長 服 早 原 伴 平 広 福 藤 藤 古 堀 前 真 松 松 水 三 宮 村 森 矢 山 山 山 弓 吉 若 渡
 和 郎 子 豐 人 郎 子 治 彦 宏 夫 司 助 平 法 之 郎 男 宏 利 輔 夫 健 郎 茂 生 喬 勝 司 三 次 栄 雄 誠 郎 朝 二 弘 男
 盛 太 公 猿 太 愛 乙 武 裕 茂 昇 克 宏 三 節 昌 大 健 雅 一 武 正 照 政 泰 雄 一 敏 光 素 永 武
 田 小 川 田 野 誠 谷 野 本 沼 中 野 野 方 山 井 富 田 本 原 健 雅 一 武 正 照 政 泰 雄 一 敏 光 素 永 武
 戸 富 中 永 中 中 鍋 西 能 蓮 畑 浜 林 坂 土 平 福 福 藤 藤 堀 本 益 町 松 水 宮 宮 牟 森 矢 山 山 山 湯 吉 梁 渡
 緒 夫 司 武 生 郎 一 夫 典 尚 二 治 衛 弘 寛 雄 之 夫 範 郎 郎 一 貢 郎 男 彦 茂 雄 隆 志 治 郎 男 之 隆 男 雄 格
 二 博 憲 藤 一 仁 精 誠 英 久 達 敏 吉 敬 和 信 由 文 史 一 健 一 十 俊 久 健 成 悟 文 敏 義 信 重
 不 永 尾 田 野 賢 雲 川 附 本 山 田 匠 松 田 木 田 岡 本 原 源 多 田 雄 八 村 沢 坊 岡 口 崎 田 本 田 吉 右 衛 門 佐 辺
 戸 富 中 永 中 中 南 西 野 橋 島 浜 林 番 久 平 笛 福 藤 藤 堀 本 牧 増 松 右 箕 宮 向 森 諸 山 山 山 山 吉 右 衛 門 佐 渡
 安 郎 生 雄 郎 彬 夫 潔 彦 吉 夫 博 稅 雄 強 正 雄 三 男 郎 男 樹 士 夫 郎 啓 功 二 雄 博 一 生 雄 光 美 郎 郎 明 允
 正 五 安 貞 三 亦 春 春 一 主 光 田 浩 秀 邦 忠 三 鎮 雅 侃 光 三 洋 靜 泰 弘 史 敏 敏 勝 二 思 昭
 次 永 飼 嶋 野 村 村 生 田 本 口 田 川 瀬 田 井 本 原 谷 多 田 山 崎 浦 田 宅 好 川 山 卷 崎 田 本 田 田 田
 床 富 鳥 中 中 中 丹 野 橋 畑 浜 林 原 正 平 広 福 藤 藤 藤 古 本 曲 増 松 三 三 三 本 守 八 山 山 山 山 吉 米 和
 一 弘 典 郎 夫 夫 弘 雄 正 樹 一 明 郎 郎 一 夫 徹 直 隆 治 男 秋 郎 郎 信 郎 郎 雄 哲 郎 一 彦 雄 郎 男 修 雄 吉 朗
 虢 芳 三 邦 健 文 夏 博 宏 太 四 隆 道 重 島 井 康 邦 正 五 仁 善 二 儀 幸 太 孝 晴 春 三 郁 貞 論 氣
 川 田 居 倉 塾 宮 村 瀬 崎 爪 谷 場 善 置 岡 重 島 井 見 原 畑 庄 山 田 浦 山 野 宅 本 地 永 田 崎 科 本 川 野 氣
 十 富 鳥 長 中 永 中 成 野 橋 長 馬 林 原 日 平 広 福 藤 伏 藤 古 本 前 増 松 丸 水 三 宮 村 森 安 山 山 山 吉 吉 和

第1版執筆者

相浦正信	赤松秀雄	秋山薰	浅野芳弘	朝比奈貞一	池上克己	比上克己	奈上克己	貞一
有賀常輝	馬井重雄	安藤銳信	安藤川朝	池石井	比上克己	比上克己	奈上克己	貞一
池原富功	井寅為藏	石村幸四郎	石川本村	井弥永昌	比上克己	比上克己	奈上克己	貞一
石井浩一	瀨原義源	今上野和寿次郎	井植江大岡	梅遠大岡	比上克己	比上克己	奈上克己	貞一
梅田美寿雄	石修一	海沢宗次郎	岡押川宗一	遠橋吉武	比上克己	比上克己	奈上克己	貞一
岡部豐比古	江田信	岡掛谷宗一	川谷宗一	小野澄之	比上克己	比上克己	奈上克己	貞一
恩田雄肇	木内政岐	小鎌田弥寿	押川宗一	小金丸角正	比上克己	比上克己	奈上克己	貞一
川村太郎	保田亮正	北村健二	北村健二	河木下部	比上克己	比上克己	奈上克己	貞一
木国黒小	黒田林一	窪桑小斎	熊小坂佐	日隈小平	比上克己	比上克己	奈上克己	貞一
今佐籐島	佐々木恒吉	佐芝下菅	佐藤良彦	小佐沢柴	比上克己	比上克己	奈上克己	貞一
須賀木橋	田井木浩	菅須高田	山原藤橋	柴浦時中	比上克己	比上克己	奈上克己	貞一
鈴高竹谷	上本崎村	田玉津寺	中田沢近	田玉槌寺	比上克己	比上克己	奈上克己	貞一
近都富長	戸永西	友中仁	野科田	朝永野久	比上克己	比上克己	奈上克己	貞一
中浜伏本	藤本水村	藤增三	藤增三	二增皆森	比上克己	比上克己	奈上克己	貞一
三宮森矢	矢野内	持八山	田口村	矢山山渡	比上克己	比上克己	奈上克己	貞一
山山渡	湯渡	勝	村	渡	比上克己	比上克己	奈上克己	貞一

凡 例

I 項目および項目名

- 1. 本辞典は、物理学、化学を中心に数学、天文・気象学、地質・鉱物学、生化学、工学など広く自然科学全般にわたる基本的な術語や人名を小項目方式によって解説する。
- 2. 学術用語の項目名には、原則として各学会で定める表記を採用するが、学会により異なる場合や慣用表現との調整が必要な場合など、本辞典独自の判断による表記もある。
- 3. 人名項目の外国人名は、その国の発音に近い音を片仮名で表記した。その際、New Webster's Biographical Dictionary および、岩波西洋人名辞典を参考にした。説明文中の人名表記も同様である(後述の IV 6, 7 参照)。
- 4. 学術組織名、研究機関名などのうち、外国の組織・機関および国際共同研究機関は、本文との関係が深く歴史的または研究活動の上で著名なものを付録として巻末に掲げた。国際的な学術組織と国内の組織は、その代表的なものについて本文で解説した。
- 5. 表記が同一で内容が異なる項目は、[1], [2], … のように【 】中の枝番号で区別する。ただし、物質に関する項目において、総称名が項目名となっていて本文中で個々の物質を区別するときも便宜的に同じ記号を用いた。
- 6. 数字は、命名法に基づく物質名などのほかは主としてアラビア数字で表記する。

II 項目の配列

- 1. 項目は 50 音順に配列する。
- 2. 清音、濁音、半濁音の順におく。
- 3. 促音、拗音は直音の後におく。
- 4. 長音のある場合は、その部分に長音のない語の次におく。
- 5. 同音の場合は、最初の字画数が少ない方を先におく。
- 6. 同姓の外国人はその名の表音の 50 音順に配列する。
- 7. ローマ字、ギリシア字の配列は次の表音による。

ローマ字

A	a	エー	H	h	エッチ	O	o	オー	V	v	ヴィー
B	b	ビー	I	i	アイ	P	p	ピー	W	w	ダブリュー
C	c	シー	J	j	ジェー	Q	q	キュー	X	x	エックス
D	d	ディー	K	k	ケー	R	r	アール	Y	y	ワイ
E	e	イー	L	l	エル	S	s	エス	Z	z	ゼッド
F	f	エフ	M	m	エム	T	t	ティー			
G	g	ジー	N	n	エヌ	U	u	ユー			

ギリシア字

<i>A</i>	α	アルファ	<i>H</i>	η	イータ	<i>N</i>	ν	ニュー	<i>T</i>	τ	タウ
<i>B</i>	β	ベータ	θ	θ, ϑ	シータ	Ξ	ξ	グザイ	Υ	υ	ウブシロン
Γ	γ	ガンマ	<i>I</i>	ι	イオタ	<i>O</i>	o	オミクロン	Φ	φ, ϕ	ファイ
<i>\Delta</i>	δ	デルタ	<i>K</i>	κ	カッパ	Π	π	パイ	<i>X</i>	χ	カイ
<i>E</i>	ε	イプシロン	<i>\Lambda</i>	λ	ラムダ	<i>P</i>	ρ	ロー	Ψ	ψ	プサイ
<i>Z</i>	ζ	ゼータ	<i>M</i>	μ	ミュー	Σ	σ, ς	シグマ	Ω	ω	オメガ

- ローマ字の略号項目や略号が項目の一部に含まれる項目で、略号の読みが1字ずつのアルファベット読みでなく慣用読みされる項目は、略号につづけて()中に読みを示し、その読みに従った配列をする。(例: MOS 素子は、「エムオーエスソシ」で配列せず、「モスソシ」で配列する)
- 化合物名において、異性体を表わす *cis-*, *trans-*, *o-*, *m-*, *p-*, *R-*, *S-*, *D-*, *L-* などの接頭語や、結合の位置を表わす 1-, 2-, 3-, α -, β -, *N*-, *O*- などは配列上無視した。

Ⅲ 外国語

- 項目の後の[]中に項目に相当する英語を示す。
- 重要な概念を表わす項目や、使用範囲の広い項目には、英語のほかフランス語(仏)と略記)、ドイツ語(独)、ロシア語(露)を付す。
- 英語の綴りが英米で異なるときは、原則として米式を採用する。
- 本文中または外国語欄のギリシア語、ギリシア人名、ロシア人名などをローマ字で表わす場合、その表わし方がいくつかある文字については次のように統一する。
 - ギリシア字 $\eta = \bar{e}$, $\omega = \bar{o}$, $\kappa = c$, $\chi = ch$.
 - ロシア字 $\text{в} = v$, $\text{ж} = zh$, $\text{и} = i$, $\text{й} = j$, $\text{х} = kh$, $\text{ц} = ts$, $\text{ч} = ch$, $\text{ш} = sh$, $\text{щ} = shch$, $\text{ы} = y$, $\text{ь} = '$, $\text{ю} = ju$, $\text{я} = ja$.
- 枝番号[1], [2]などで区別される項目で、それぞれに対応する外国語が異なるときは各番号の後に外国語を示す。
- 略記号の項目において、略記号に対する元の綴りは、項目後の[]中でなく原則として説明文中に示す。

Ⅳ 本文(説明文)

- 項目名はあっても説明は他項目にゆだねる項目(1行項目)のうち、= によって参照項目が示されるものは、同義語または別表記の関係にあることを示す。相当する英語が同じであるときは、1行項目ではこれを省く。
- $\Rightarrow$ で参照項目を示す1行項目は、その説明が参照項目中であたえられることを示し、説明文中では1行項目名をゴシック体で表示する。(逆に、説明文中にゴシック体で表示される用語の外国語(英語)は、当該箇所に掲載されていることがわかる)
- 1行項目で、 $A=B(\Rightarrow C)$ のかたちのものは、AはBの同義語(または別表記)であるがBの(したがってAの)説明は項目Cで与えられることを示す。

4. 説明文中の $\rightarrow$ または説明文末尾の $\Rightarrow$ で指示する項目は、文中の用語・記述および項目全体の理解を助ける項目であることを示す。
5. 文中で右肩に * を付す用語は項目(1行項目は除く)として採用されており、それを参照することが理解の助けとなることを示す。
6. 外国人名の表記は項目名の場合と同じとし、地名や機関名・組織名などもそれに準ずる片仮名表記とする。
7. 片仮名表記される外国人名には、その直後の()内に英語表記を付す。ただし、項目にある人名の場合など、綴りが容易にわかるときは省略する。
8. 単位は原則として SI 単位系による(付録 III 参照)。
9. 略号・記号は文中でその意味するところを明らかにして使用することを原則とするが、元素記号や広く慣用される数学記号などのように、1つ1つ説明することなく使用する場合もある。これらについても、索引から検索できるよう配慮した。なお、対数記号において自然対数の底 e は省略し、それ以外の数を底とするときは、 $\log_{10}$ などと底を明示する。
10. 頻出する次の記号は、説明なしに使用する。

A : 質量数	c : 真空中の光の速さ
e : 電気素量	ϵ_0 : 真空の誘電率
F : ファラデー定数	G : 万有引力定数
$h, \hbar$: プランク定数	k_B : ボルツマン定数
m_e : 電子の静止質量	m_p : 陽子の静止質量
μ_B : ボア磁子	N_A : アヴォガドロ定数
R : 気体定数	R_∞ : リュードベリ定数
Z : 原子番号	

V 付録・索引

1. 見返しおよび巻末に付録を掲載する。
2. 索引については、索引の凡例を参照。

ア

亜アンチモン酸 [antimonous acid] 酸化アンチモン(Ⅲ) Sb_2O_3 の水和物の別名。→酸化アンチモン。

あい(藍) = インジゴ。

I 機構 [I-mechanism] ルイス酸-塩基反応機構の一種。水など電離性溶媒中で金属錯イオン(水和イオンを含む)など電荷をもつ基質に求核試薬*が作用するときの置換反応は、試薬が錯イオンのまわりにゆるく結合した前駆体を生じ(これを第2配位圏または外圏に配位したと表現することもある)、金属イオンに直接配位した配位子(第1配位圏または内圏の配位子ということもある)と求核試薬が入れかわることが多い。これをI機構(interchange mechanismの略)とよぶ。また、出ていく配位子と金属イオンとの結合切断が先におこるとみられるとき I_d 機構、求核試薬と金属イオンの結合生成が先におこるとみなすべき場合を I_a 機構という。それぞれは有機反応機構 S_N1 および S_N2 に対比できるが、第1配位圏と第2配位圏の交換と考える点に特色がある。→外圏錯体。

アイゲン [Eigen, Manfred] 1925. 5. 9-

ドイツの物理化学者。ゲッティンゲン大学で物理学と化学を専攻。1953年マックス・プランク物理化学研究所研究員、1957年主任研究員、1964年所長。水溶液中の陽子移動過程の律速段階が拡散による水素結合を通しての移動段階にあることを証明した。1955年マイヤー(L. de Maeyer)とともに、平衡を攪乱した後の緩和過程を追跡することにより、きわめて速やかな溶液内反応(たとえば中和反応)を研究する方法(温度ジャンプ法など)を開発した。1967年、これらの業績にたいしてノーベル化学賞を受けた。その後は分子進化の研究を推進している。

I 効果 [I-effect] →電子説。

アイコナール [英 eikonal 仏 iconale 独 Eikonal 露 Эйконал] = ハミルトンの特性関数。

アイコナール近似 [eikonal approximation] 波の経路は既知として、それに沿う位相の変化だけに注目する近似。屈折率 $n(r)$ が光の波長の何倍にもわたってほとんど変化しない媒質の中では幾何光学が成立し、光の位相変化は光線に沿って $n(r)$ を積分した光学距離で表される。ある種の光学距離をアイコナールとよんだのはブルンス(E. H. Bruns)であるが(1895)、ゾンマーフェルトとルンゲ(L. Runge)は波動方程式から波長→0の極限で位相 $\phi(r)$ に対するアイコナール方程式 $|\text{grad } \phi(r)| = n(r)$ を導き、上の近似を基礎づけた(1911)。量子力学の波動関数に対しても同様の近似が考えられ、WKB法*はこれに近いが、高エネルギー散乱に対しては次の形で具体化されている。ポテンシャル $V(r)$ に波数ベクトル k の平面波が入射したときの散乱状態の波動関数を $\psi_k(r)$ とすれば、波数 k' で出てゆく波への散乱振幅は、一般に

$$(1) \quad f(k, k') = -\frac{2m}{4\pi\hbar^2} \int e^{-ik'r} V(r) \psi_k(r) dr$$

と書ける。高速($mv^2/2 \gg |V|$)で入射した粒子はほとんど直進する。その方向を z 軸にとれば dz 進む間の位相変化は

$\sqrt{2m[mv^2/2 - V(r)]} dz/\hbar \approx [mv - V(r)/v] dz/\hbar$ と近似できるので、 $mv/\hbar = k$ に注意して次式を得る。

$$(2) \quad \psi_{k'}(r) \approx \exp[ikz - (i/\hbar v) \int_{-\infty}^r V(r) dz].$$

これを(1)に代入して散乱振幅を計算するのが高エネルギー散乱に対するアイコナール近似である。

IC = 集積回路。

IGRF = 国際標準地球磁場。

ICP 分光分析 [ICP spectrometry] = 誘導結合高周波プラズマ分光分析。

IGY = 国際地球観測年。

アイソクロン [isochron] [1] 放射性物質の崩壊過程で、親核種と娘核種の量的関係の時間変化を示す等時線。等年代線などと訳され、岩石、鉱物の年代測定*に用いる。閉じた系内で、放射性物質の崩壊がおこり、時間 t を経過した現在での親核種の量 P と娘核種の量 D との間には、次の関係式が成り立つ。

$$D/D_0 = (D/D_0)_0 + (P/D_0)\{\exp(\lambda t) - 1\}.$$

D_0 は娘核種と同一元素の安定同位体の量、 λ は定数、 $(D/D_0)_0$ はこの閉じた系で崩壊が始まったときの初生同位体比である。 D/D_0 と P/D_0 とを両軸とする図で、 $\{\exp(\lambda t) - 1\}$ の勾配をもつ直線がアイソクロンであり、同じ t と $(D/D_0)_0$ をもつ試料の崩壊過程はこの直線にある。造岩鉱物中の放射性物質の崩壊過程の測定から得られる鉱物アイソクロンは、岩石の固化生成または変成年代を、また同一岩体の異なった岩石の測定から得られる全岩アイソクロンは岩体の年代を示している。

[2] 樹木の年輪のように、同年代に生成した部分を連ねた線。たとえば海洋底の地磁気縞模様(→ヴァイン-マッシュェン仮説)で、1つ1つの縞。

アイソザイム [isozyme] イソ酵素、イソチームともいう。同一個体中にあり、化学構造的には異なる酵素が同一の化学反応を触媒するとき、この酵素群をアイソザイムとよぶ。同一生物種集団中の構造を異にする酵素群をよぶこともあるが、この場合は正しくはアイソザイム多型とよぶべきである。おもに電気泳動の移動度の差により分離される。たとえば、動物の乳酸デヒドロゲナーゼの場合には4量体の酵素が2種のサブユニット M 型、H 型から構成されており、 M_4 、 M_3H 、 M_2H_2 、 MH_3 、 H_4 の5種のアイソザイムが知られている。各々の酵素は、基質親和性、阻害剤感受性が異なり、さらに組織における構成比も異なって、個々の組織に適した反応を支配していると思われる。アイソザイム多型は、遺伝子上の突然変異によりアミノ酸配列*が一部変化した多様な同種タンパク質と考えられているため、集団遺伝学や分子進化の研究に重要な知見を提供している。同一の個体にあり同様に作用するが異なる補酵素を用いる酵素は、イソアロエンザイム(isoalloenzyme)とよぶことがある。

アイソスタシー [英 isostasy 仏 isostasie 独 Isostasie 露 изостазия] 地表付近の密度分布が地表の起伏を補償する関係にならっていて、地下のある深さの面ではそれより上の質量がどこでも同じで、圧力が等