

ウィキペディアの話

愛知大学 文学部 図書館情報学専攻

教授 時実 象一

1 ウィキペディアの話

今の学生は、腕時計を持っていません。携帯があれば時間がわかるからです。今の学生はどこかに出かけるとき地図や電車の路線図を持ちません。携帯で簡単に道が調べられるし、電車の乗り換えもわかるからです。今の学生はレポートの宿題がでると、図書館で本を開くのではなく、ネットで調べます。ネットでウィキペディアを見れば、相当詳しいことが書いてあるので、それをコピーします。というわけで、今の学生にとってウィキペディアは神様のようなものです。学生ばかりではありません。政治家も新聞記者も教師もウィキペディアを重宝しています。ただしそれをあまり大きな声でいわないだけです。ではその便利なウィキペディアとはなんでしょう。

2 ウィキペディアとはなにか

ウィキペディアの記事は誰がかいているのでしょうか。ウィキペディアという会社が依頼した専門家でしょうか。実はウィキペディアの記事は皆さんの誰でも書いたり修正したりすることができます。実際膨大な数のボランティアが書いています。誰でも書くことができる記事に信頼性があるのでしょうか。実はこのプロジェクトを始めたジミー・ウェールズ氏も当初はそのことを心配していました。彼はインターネットの無料百科事典の構築を目指し、最初は専門家が記事をレビューする仕組みを考えました。しかしこの方法では記事がなかなか集まらず、しばらくしてもやっと100件くらいと、とても百科事典を目指すのは無理なことがわかりました。そこで当時使えるようになったネットの編集ソフト、ウィキを使ったサービスに切り替えました。しかしウィキは誰でも書いたり直したりできるので、いたずらや荒しで、百科事典がめっちゃめっちゃになるのではないかと、しばらくは夜も眠れなかったそうです。ところがふたを開けてみると、そんないたずらはほとんどなく、みるみる記事が増え、たちまち1万件を越したということです。これは「自分の知っていることをみんなに伝えたい」というネット利用者が多いという証明です。間違ったこと、でたらめなことを書いても誰かが修正するので、全体としては信頼性が保っています。私の図書館情報学専攻の授業では、毎年1年生にウィキペディアの記事を書かせています（NHK ニュースで放映されました（写真））。



3 化学におけるウィキペディア

日本語版のウィキペディアには現在77万件の記事があります。英語版は377万件です。この中に化学に関連する記事がどのくらいあるか、簡単にはわかりません。感触としては、基本的な低分子化合物・無機物質や医薬についての記事は比較的にあるようです。いくつかの化合物についてネットで使える各種辞書における項目の有無を比較したのが次の表です。

表 1. ネットで使える各種辞書における項目の有無

	ウィキペディア	マイペディア (世界大百科事典 (平凡社))	デジタル化学辞典 (森北出版)	日本大百科全書 (ニッポンカ(小学館))
メタクリル酸	○	○	×	○
ミノキシジル	○	×	×	×
トリエチルアルミニウム	○	○*	○	○
アルキルアルミニウム	○	○	×	×
ベンゾフラン	○	×	×	×
酸化チタン	○	○	○	○

*アルキルアルミニウムの項目で解説

これら事典の「酸化チタン」の記事を比較すると次のようになります。参考のため The Merck Index の該当項目も示しました。

酸化チタン(IV)
(二酸化チタンから転送)

酸化チタン(IV)(さんかチタン よん、英: titanium(IV) oxide)は組成式 TiO_2 、式量79.9の無機化合物。チタンの酸化物で、二酸化チタンや、単に酸化チタン、およびチタニアとも呼ばれる。

天然には金紅石(正方晶系)、銳維石(正方晶系)、板チタン石(斜方晶系)の主成分として産出する黒色の固体で光電効果を持つ金属酸化物。屈折率はダイヤモンドよりも高い。

目次 [非表示]

- 構造
- 用途
- 化学的性質
- 製造
- 安全性
- 出典
- 参考文献
- 関連項目

構造 [編集]

結晶構造にはアナターゼ型(正方晶)、ルチル型(正方晶、図参照)、ブルサイト型(斜方晶)がある。アナターゼ型の酸化チタン(IV)を900 °C以上に加熱すると、ルチル型に転移する。また、ブルサイトを650 °C以上に加熱すると、やはりルチル型に転移する。ルチル型は最安定構造であるため、一度ルチルに転移すると低温に戻してもルチル型を維持する。

用途 [編集]

- 顔料・着色料

白色の塗料、絵具、糊薬、化学織用途などの顔料として使われる。塗料の顔料には触媒としての活性の低く熱安定性等に優れるルチル型が用いられ、チタン白(チタンはく)^[2]、チタニウムホワイトと呼ばれる。絵具は、アクリル樹脂や油をベースとし、場合、白色顔料として用いられる。用途により異なる。

酸化チタン(IV)	
IUPAC名	[表示]
別称	[表示]
識別情報	
CAS登録番号	13463-67-7
KEGG	C13409
RTECS番号	XR2775000
特性	
化学式	TiO ₂
モル質量	79.87 g/mol
外観	白色固体
密度	構造により異なる
融点	1870 °C
沸点	2972 °C

図 1. ウィキペディアの「酸化チタン」の項目(約 1/3 を表示)

世界大百科事典

酸化チタン **さんかチタン** **titanium oxide**

酸化数Ⅲ, Ⅳの化合物が知られるが、広く用いられているのは酸化チタン(Ⅳ)である。

〔酸化チタン(Ⅳ)〕

化学式 TiO_2 。構造の違う3種の変態が知られ、いずれも天然にルチル(正方晶系)、板チタン石(斜方晶系)、アナターゼ(正方晶系)として産する。またチタン鉄鉱の主成分でもある。工業的に大量につられ、日本における総生産量は10万t以上で、その90%以上が白色顔料のチタン白として使われており、最大の隠ぺい(蔽)力をもつ無機顔料である。硫酸チタン(Ⅳ)の水溶液あるいは塩化チタン(Ⅳ)の加水分解によってつられ、前者の場合の製品はアナターゼ型、後者はルチル型とよばれる。市販品はアナターゼ型が多い。比重は、アナターゼ型 3.84、ルチル型 4.26、板チタン石型 4.17。熱濃硫酸に溶け、硫酸チタン(Ⅳ) $Ti(SO_4)_2$ となる。冷・温水、濃塩酸、濃硝酸には溶けにくい。顔料のほか、人絹のつや消し、製紙、ゴムの充てん剤として用いられ、強誘電体のチタン酸バリウムの製造原料でもある。チタン(Ⅳ)塩水溶液にアンモニアを加えると得られるコロイド状沈殿は水和酸化物 $Ti_2O_3 \cdot nH_2O$ で、チタノ酸ともいい、塩酸や弱酸にも溶ける。

図 2. 世界大百科事典(平凡社)の「酸化チタン」の項目

JapanKnowledge⁺
デジタル化学辞典(第2版)

酸化チタン

titanium oxide

【I】酸化チタン(II): TiO(63.87)。一酸化チタンともいう。二酸化チタン*を金属チタンとともに1500℃に加熱すると得られる。黒色の等軸晶系柱状晶。密度4.93 g cm⁻³。融点1750℃。希硫酸に可溶、硝酸に不溶。保護膜、蒸着膜材料に用いられる。[CAS 12137-20-1]

【II】酸化チタン(III): Ti₂O₃(143.73)。三酸化二チタンともいう。二酸化チタンを金属チタンとともに700℃に熱すると得られる。紫黒色の六方晶系結晶。密度4.6 g cm⁻³。2130℃で分解する。冷水、熱水に不溶、硫酸に可溶、塩酸、硝酸に不溶。非常に安定であるが、クロム酸や過マンガン酸などの酸化性の酸により二酸化チタンに酸化される。光学薄膜、光触媒材料などに用いられる。[CAS 1344-54-3]

【III】酸化チタン(IV): TiO₂(79.88)。二酸化チタンともいう。[CAS TiO₂(ルチル):13463-67-7]
[CAS TiO₂(アナターゼ):1317-70-0]

森北出版・デジタル化学辞典(第2版)

図3. デジタル化学辞典(森北出版)の「酸化チタン」の項目

JapanKnowledge⁺ | 開じる |

日本大百科全書(ニッポニカ)

酸化チタン

さんかちたん
titanium oxide

◀ 前項目 | 次項目 ▶

Knowledge Searcherを使用する

チタンと酸素の化合物。チタンの酸化数によって、3種の酸化物が知られている。
 (1)酸化チタン(II) 化学式TiO 式量63.9。酸化チタン(IV)TiO₂とチタンを真空中で1550~1750℃に加熱すると生ずる黒色結晶であるが、正確にTiOの組成を得ることは困難である。
 (2)酸化チタン(III) 酸化チタン(IV)を水素と四塩化チタンTiCl₄との混合気流中で1000℃に加熱して得られる紫色結晶である。
 (3)酸化チタン(IV) 二酸化チタンともよばれ、チタンの酸化物のなかではもっとも安定である。チタンの水和酸化物を強熱すると得られる黒色粉末であるが、天然には、ルチル(金紅石)、板チタン石、銳錐石(えいすいせき)(アナターゼ)のそれぞれ結晶構造の異なる鉱物として産出する。白色顔料(チタンホワイト)、磁器原料、研磨剤、医薬品、化粧品などの用途がある。
 [岩本徹武]

③ Knowledge Searcherを使用する

データ:
 1. 酸化チタン(データノート)

関連項目:
 1. おしらい
 2. チタンホワイト
 3. 二酸化チタン

関連サイト:
 1. 光触媒オーブンラボ

©Shogakukan Inc.

図4. 日本大百科全書(ニッポニカ)(小学館)の「酸化チタン」の項目

9549. Titanium Dioxide. [13463-67-7] Unitate: C.I. Pigment White 6; C.I. 77891. O₂Ti; mol wt 79.87. O 40.06%. Ti 59.93%. TiO₂. Found in nature as the minerals *rutile* (tetragonal), *anatase* or *actinohedrite* (tetragonal), *brookite* (orthorhombic), *ilmenite* (FeTiO₃), and *perovskite* (CaTiO₃). May be prep'd by direct combination of titanium and oxygen: by treatment of titanium salts in aq soln: by the reaction of volatile, inorganic titanium compds with oxygen: by oxidation or hydrolysis of organic compds of titanium. Industrial prep'n from ilmenite or rutile: *Faith, Keyes & Clark's Industrial Chemicals*, F. A. Lowenheimer, M. K. Moran, Eds. (Wiley-Interscience, New York, 4th ed., 1975) pp 814-821. Prep'n of synthetic rutile: Merker, US 2760874 (1956 to National Lead). Prep'n of spectroscopically pure material by dissolving titanium in an ammoniacal soln of 90% H₂O₂: Czanderna *et al.*, *J. Am. Chem. Soc.* 79, 5407 (1957). Comprehensive description: H. G. Brittain *et al.*, *Anal. Profiles Drug Subs. Excerpt*, 21, 659-691 (1992).

White powder, mp 1855°. d (rutile): 4.23; (anatase): 3.90; (brookite): 4.13. Insol in water, HCl, HNO₃, or dil H₂SO₄. Sol in hot zoned H₂SO₄ in HF. The reactivity depends on a previous heat treatment; prolonged heating produces a less sol material. Also made sol by fusion with potassium bisulfate or with alkali hydroxides or carbonates to form alkali titanates. Possesses perhaps the greatest hiding power of all inorganic white pigments. *Titania* is a name applied to large TiO₂ crystals (translucent water-white or with yellowish cast) suitable for use in jewelry. These crystals have a refractive index (2.7) higher than diamonds (2.4), but lack the hardness of diamonds. When substantially pure, a massive single crystal (boule) of rutile has the properties of a precious gem with a very light straw color and with reflectance, refraction and brilliance measuring greater than those of a diamond.

Note: The rutile structure is common among metal fluorides and oxides of the type MF₂ and MO₂.

Caution: Potential symptom of overexposure is lung fibrosis. Potential occupational carcinogen. See *NIOSH Pocket Guide to Chemical Hazards* (DHHS/NIOSH 97-140, 1997) p 310.

USE: Airfloated ilmenite is used for titanium pigment manuf. Rutile sand is suitable for welding-rod-coating materials, as ceramic colorant, as source of titanium metal. As color in the food industry. Anatase titanium dioxide is used for welding-rod-coatings, acid resistant vitreous enamels, in specification paints, exterior white house paints, acetate rayon, white interior air-dry and baked enamels and lacquers, inks and plastics, for paper filling and coating, in water paints, tanners' leather finishes, shoe whiteners, and ceramics. High opacity and tinting values are claimed for rutile-like pigments.

TERAPCAT: Protectant (topical); ultraviolet sunscreen.

図5. The Merck Index(13版)の「Titanium Dioxide」の項目

こうしてみると、ウィキペディアの詳しさは群を抜いています。他の事典では、主として化学的・物理的性質を簡単に述べているのに対し、ウィキペディアでは、用途や毒性その他の話題など、新聞記事的な(ときには野次馬的な)事まで詳しく書いてある点に特徴があります。したがって、ある化合物について広く情報を得るには大変便利だといえます。一方 The Merck Index は研究者に便利のように文献を丁寧に引用しているところが優れています。

4 ウィキペディアは引用できるか

ウィキペディアは学術論文で引用できるでしょうか。引用できるといっている人もいますが、私は引用してはいけないと考えています。その理由は、次のとおりです。

1. 記事は複数の匿名またはペンネーム(ハンドルネーム)の執筆者が書いたものであり、記載内容についての責任が明らかでない。
2. 記事の内容について査読など責任あるチェックがおこなわれていない。

学術論文で引用するには、その文献等の著者が明らかであり、内容が信頼にたると第三者に(たとえば査読によって)保証されているものである必要があります。ウィキペディアはその要件を満たしていません。以前宮沢喜一元首相が亡くなったとき、静岡新聞のコラムで、宮沢氏のエピソードとして、「旧ソ連の外相グロムイコとやりあって桐喝したという伝説」を紹介しました。しかしこれは実はウィキペディアの記事の引用でした。そのウィキペディアの記事にはこの逸話の出所が書かれておらず、したがって真偽不明といわざるを得ません。静岡新聞は謝罪して担当者を処分しました。ウィキペディアを引用すると、知らずに誤ってしまう危険があります。「利用すれども引用せず」が正しい立場だと思います。良いウィキペディアの記事には多くの参考文献が書かれていますので、必要ならこれらを引用してください。

5 化学者はウィキペディアを書こう

とはいえ、ウィキペディアの影響力は大変なものがあります。新聞記者は、専門的でわからないことがあれば必ずウィキペディアをチェックします。したがってそこに化学者の目から見て不適切なことが書いてあれば、大変困ったことになります。

化学関連項目は専門性が高いため、誰かが記事を書いたあと、他の誰もチェックしていない場合がよくあります(画面右上の「履歴表示」をクリックすると編集履歴がわかります)。たとえば「アルキルアルミニウム」の記事は実質ひとりの人が書いたものが、字句の修正のみでそのまま載っています。こうした記事は内容が誤っていたり、記載が不適切な可能性が否定できません。この記事の場合、アルキルアルミニウムは「重合触媒として優秀な性質を持っており」と書かれていますが、これは「重合の助触媒として」がより適切です。もしそのような記事を見つけたらぜひ修正していただきたいと思います。化学者がウィキペディアに関心を持つことにより、化学の正しい知識を世間に広めることができます。

執筆者紹介

時実 象一 (Tokizane Soichi) 愛知大学 文学部 図書館情報学専攻 教授

[ご経歴] 1968年 東京大学大学院理学系研究科化学専門課程(修士課程)修了, 1968年 東洋レーヨン株式会社(現 東レ) 研究員, 1976年 社団法人 化学情報協会(現 化学情報協会), 1995年 Chemical Abstract Service (CAS) アジア太平洋地区責任者, その後科学技術振興事業団などを経て2005年 愛知大学文学部教授, 現在に至る。国立国会図書館 科学技術関係資料整備審議会委員ほか各種委員。主な著書「インターネット時代の化学文献とデータベースの活用法」化学同人, 「SciFinder 活用法―賢い化学情報検索のために」サイエンスハウス, 「理系のためのインターネット検索術―ホンモノ情報を早くみつける」講談社。

[専門分野] 化学情報学, 図書館情報学