

1

非鉄金属とは、鉄以外の
すべての金属の総称！

鉄の生産量は圧倒的に多い

「非鉄金属」というと、その漢字の意味するところから「鉄ではない金属」、ひいては、金属ではないもののようなイメージすらあります。しかし、非鉄金属とは、鉄以外のすべての金属のことなのです。

現在、世界には鉄を含めて約4000種類の金属材料があるとされますが、そのほとんどが非鉄金属の分野に入ります。ですから、非鉄金属という括弧（く）りは非常に幅広いものなのです。資料によっては「鉄以外の金属の総称」とか、「鉄および鉄を主成分とした合金、つまり鉄鋼材料以外の金属」といったり、「鉄以外のすべての金属、合金」と説明したりしています。そして、日本工業規格で部門記号「H」（非鉄金属）として区分されています。

なぜ「鉄とそれ以外」という、きわめて大雑把ともいえる括りをしたかという、鉄の生産量が圧倒的に多いからです。ただ、この括りというのは、学術上の区分ではなく、習慣的なものなのです。つまり、

非鉄金属というのは、習慣的な区分で括られているものという、きわめてアバウトなものなのです。ある資料には、この括り方について「それ以上の特別な意味はない」ともしています。

つまり、金属の総生産量ということ考えた場合、その中で鉄の生産量は、他のすべての金属の生産量より圧倒的に多く、それならばいろいろな場面で、鉄と他の金属を区別して考えた方が便利でわかりやすいということになったのかもしれない。そして、鉄と非鉄金属とで二分することで、鉄が「産業の父」ならば、非鉄金属は「産業の母」という言い方ができます。

非鉄金属には、銅、アルミニウム、鉛、金、銀、亜鉛、レアメタル、ニッケル、マグネシウム、タングステン、クロム、コバルトなどたくさんの種類があり、現代社会を支えるさまざまな産業分野で幅広く利用されています。

代表的非鉄金属(レアメタル含む)とその性質

主な非鉄金属	元素記号	密度(g/cm ³)	融点(℃)	沸点(℃)	主な性質
リチウム	Li	0.53	186	1336	最も軽く水に浮く金属。銀白色で柔らかい。
ベリリウム	Be	1.84	1284	2970	きわめて硬くもろい。銀白色のかなり軽い金属。
マグネシウム	Mg	1.74	650	1103	かなりの展延性がある銀白色の軽い金属。
アルミニウム	Al	2.7	660	2057	展性、延性に富む銀白色の軟らかい金属。
ケイ素	Si	2.32	1410	2480	炭素族元素の一つ。工業的にシリコンともいう。
カルシウム	Ca	1.55	850	1440	銀白色の金属で、人間にとって必須元素。
チタン	Ti	4.5	1690	3535	金属光沢を持つ遷移元素としては鉄に次ぐ。
クローム	Cr	7.14	1850	3362	銀白色の金属。表面は酸化膜に覆われ錆びにくい。
マンガン	Mn	7.44	1245	2097	銀白色の金属。非常に硬く脆い。表面は酸化膜に覆われる
コバルト	Co	8.92	1493	3550	強磁性体で、純粋なものは銀白色の金属。
ニッケル	Ni	8.9	1455	2732	硬く強磁性。色々な形状の製品に容易に加工ができる金属。
銅	Cu	8.96	1083	2595	光沢ある赤色の金属で展性・延性に富む。
亜鉛	Zn	7.14	419.5	906	青味を帯びた銀白色の金属。灰白色の幕で覆われる。
ゲルマニウム	Ge	5.32	958	2700	銀白色の硬い金属。典型的な真正半導体。
セレン	Se	4.81	217	688	金属のセレン化合物として硫化物に伴って産出することが多い。
ジルコニウム	Zr	6.5	1830	5000	銀白色の金属。常温で酸、アルカリに安定に存在。耐食性がある。
ニオブ	Nb	8.57	2415	3300	灰白色の軟らかい金属。耐食性、耐酸性がある
モリブデン	Mo	10.2	2622	4800	銀白色の硬い金属。人体にとって必須元素。
銀	Ag	10.49	960.5	2212	延性、展性に富む。可視光線の反射率は金属中最大。
カドミウム	Cd	8.65	321	767	白銀色で展性に富む。錆びにくく美しい金属光沢を持つ。
インジウム	In	7.31	156.4	2000	軟らかい白銀色の金属。酸に溶け、アルカリ、水とは反応しない。
錫	Sn	7.3	232	2270	融点が低く加工しやすい。合金のはんだ、青銅が代表的。
アンチモン	Sb	6.68	630.5	1440	白銀色で硬く脆い。人体に対して毒性の疑いがある。
テルル	Te	6.24	452	1390	白銀色で脆く、空気中で青緑炎をあげて燃える。自然テルルは稀。
タングステン	W	19.3	3410	5900	灰白色で硬い金属。すべての金属の中で最も融点が高い。
白金	Pt	21.45	1773	4530	単体では白い光沢。酸に対して強い耐食性。王水以外に溶けない。
金	Au	19.3	1063	2966	柔らかく、可鍛性があり、重く、光沢のある黄色。展性に富む。
水銀	Hg	13.55	-38.9	357	常温、常圧で液体である唯一の金属元素で、銀のような白い光沢。
鉛	Pb	11.34	327.4	1717	錆で覆われた表面は鉛色と呼ばれる青灰色。代表的な重金属。
ビスマス	Bi	9.8	271.3	1477	淡く赤みがかった銀白色の金属。柔らかく脆い。多彩な色を示す。

注) 融点＝固体が液体に変わる融解の起こる温度。沸点＝融解の起こり始める温度。鉄の元素記号は「Fe」、密度は7.87、融点は1540℃、沸点は2735℃。鉄の場合、多くが鉄に合金元素を添加した「鋼」。
注) 半導体＝電気を良く通す良導体や電気を通さない絶縁体に対して、それらの中間的な性質を示す物質。
注) 重金属＝比重が比較的大きい金属の総称。学術的な定義はない。代表的なものにクロム、ニッケル、亜鉛、カドミウム、錫、モリブデン、タングステン、水銀、鉛など。

用語解説

日本工業規格：日本の工業製品について統一のきまりを作ることで、異なるメーカーの製品でも組み合わせで使うことができたり、この規格に沿った図面であれば誰が作っても同じものができるといった「工業界の標準となるものを様々な分野について定めたもの」。1949年(昭和24年)に制定され、規格に合致していると認定された場合、製品に「JISマーク」が表示される。JISとは「Japan Industrial Standard」。

要点BOX

- 鉄が「産業の父」ならば、非鉄金属は「産業の母」
- 非鉄金属は、現代社会を支えるさまざまな産業分野で幅広く利用されている

2

非鉄金属は
3種類に大別されるベース金属、
プレシャス金属、レア金属

非鉄金属は、3種類に大別されます。それは「ベース金属」「プレシャス金属」「レア金属」です。

ベース金属には「鉄」も入りますが、非鉄金属の場合は、鉄を除いた「銅」「鉛」「亜鉛」「アルミニウム」「錫」などを指します。埋蔵量が多く、基本的な金属とされているもので、産業用金属材料として主に利用されているのはいうまでもなく、日常用品にまで幅広く利用されています。例えば、銅などは、その色からしても「金と同じ」と漢字で表現されるほど貴重なものでしたし、その歴史も6000年以上と鉄よりも古い歴史を持っていて、硬貨としても使用されています。

アルミニウムの場合は、1円玉の原料として有名ですが、その軽量性や錆びない点などから鉄道車両や自動車などに多く利用され、私たちの日常の中でも馴染みものです。

「プレシャス金属」とは貴金属のことで、金、銀、

プラチナ（白金）などです。量的に少なく希少性のあるもので、とくに、宝飾・アクセサリ用として目立ちますが、産業用にも幅広く使われています。プラチナは「白金」といわれ、プラチナ、パラジウム、ロジウム、ルテニウム、イリジウム、オスミウムを加えたものの総称です。

ちなみに、プレシャス金属という言葉は、歯科用語としても使われています。金の含有量が75%（18カラット）以上の、高純度の金が含まれた歯科用金属のことで、保険適用はありません。

レア金属は、その名の通り希少金属とされているもので、希土類元素を含む47元素をいいます。量的な希少性のほかに、産出する地域が偏在していることや、採り出すのに技術的な困難が多いことなどからの希少性もあります。「産業のビタミン」などと言われ、とくにハイテク製品には欠かせない素材で、製品の小型化・軽量化には必要不可欠なものです。

金属3分類

鉄	ベース金属	アルミニウム 鉛 亜鉛 銅 錫 など	埋蔵量も多く基本的な金属。産業用金属材料として主に利用されるが、日常用品まで幅広く利用されている。
	プレシャス金属	貴金属（金 銀 プラチナ）	宝飾・アクセサリ用として、さらに産業用の用途も多い。
	レア金属	希土類元素を含む47元素	産出量が極めて少ないか、産出地域が偏在し、技術的に採り出しが難しいなどで、希少性が高い。

注）鉄鋼を除くベース金属、プレシャス金属、レア金属が非鉄金属ということになる。
注）プラチナ（白金）はレア金属にも分類される。また、プラチナは白金といわれ、プラチナ、パラジウム、ロジウム、ルテニウム、イリジウム、オスミウムを加えたものの総称。

主な非鉄金属の用途と生産国

主な非鉄金属	主な用途	主な生産国
銅	電線、銅管、半導体、など	チリ、ペルー、アメリカ、中国、オーストラリア、インドネシア、など
鉛	バッテリー、など	中国、オーストラリア、アメリカ、ペルー、メキシコ、など
亜鉛	めっき、ダイカスト、など	中国、ペルー、オーストラリア、アメリカ、カナダ、インド、など
アルミニウム	圧延品、ダイカスト、鋳物、電線、など	オーストラリア、ブラジル、中国、インド、ギニア、ジャマイカ、など
ニッケル	ステンレス、二次電池、など	ロシア、カナダ、インドネシア、オーストラリア、コロンビア、など
クロム	ステンレス、耐熱鋼、など	南アフリカ、インド、カザフスタン、など
タングステン	超硬工具、特殊鋼、など	中国、ロシア、カナダ、など
コバルト	耐熱鋼、超硬工具、磁性材、電極、など	コンゴ、カナダ、オーストラリア、ザンビア、ロシア、など
モリブデン	鋼材、顔料、触媒、など	中国、アメリカ、チリ、ペルー、など
マンガン	鋼材、アルミ合金、乾電池、磁性材、など	南アフリカ、中国、オーストラリア、ガボン、ブラジル、インド、など
希土類（レアアース）	コンデンサ、セラミック製品、永久磁石、電池、など	中国、インド、など
金	宝飾品、電子機器、歯科医療、など	中国、南アフリカ、オーストラリア、アメリカ、ペルー、ロシア、など
銀	感光剤、電子機器、宝飾品、など	ペルー、メキシコ、中国、チリ、オーストラリア、ポーランド、など
白金（プラチナ）	宝飾品、排ガス用触媒、歯科医療、など	南アフリカ、ロシア、カナダ、ジンバブエ、アメリカ、など

要点
BOX

●ベース金属とは埋蔵量が多く基本的な金属で、プレシャス金属とは貴金属、レア金属は、その名の通り希少金属のことを言う

3

非鉄金属の産出は、
地域的に偏っている

8割が先進国で消費される

ベースメタルの埋蔵は、比較的多くの国に分散していますが、それ以外の非鉄金属の場合、その埋蔵が地域的に偏っている傾向が強いといえます。しかし、その消費は、そのような偏在性とは関係なく、8割がアメリカ、ヨーロッパ、そして日本など、いわゆる先進国で消費されています。しかし最近では中国を筆頭とした発展途上国のニーズも急速に高まってきています。

また、鉄もそうですが、非鉄金属についても19世紀以降、その取り扱いが先進資本主義国によって独占され、それは現在も続いています。

例えば、アルミニウムの場合はアメリカの「アルコア社」やカナダの「リオ・ティント・アルカン社」など大資本といわれる数社のほぼ独占です。銅の場合はチリの「コデルコ社」、アメリカの「フリーポート・マクモラン社」ほか、イギリス、カナダ、ベルギーなどの10社前後に握られているといわれています。また、ニッケル

の場合はカナダの「インコ社」、「ファルコンブリッジ社」などの大資本といわれるところがその7割を独占していると考えられています。

一方、日本の非鉄金属は、近代化が始まった明治以降、財閥資本が支配するかたちで発展し、銅産業などは第一次世界大戦当時にはアメリカに次いで世界2位の産銅国になっていました。

しかし、第二次大戦以後は、日本経済の発展・成長に伴って非鉄金属の消費量が急増し、銅に限らず、非鉄金属のほとんどを輸入に頼るようになり、現在では日本のその需要は世界の3指に入っているほどです。とくに、かつては世界有数の産出国でもあり、その精錬においても世界有数だった銅も、現在は7割を輸入しています。

とはいえ、その精錬技術の水準においては、銅に限らず、また鉄に限らず、日本は世界のトップにあるといつて過言ではありません。

非鉄金属の主な大資本

企業名	国	概要
アルコア社	アメリカ	アルミニウム、アルミニウム製品およびアルミナの世界的なメーカー。 1886年、ペンシルベニア州ピッツバーグ市で創業し、現在はニューヨーク市に本拠地を置く。 社名の由来は「Aluminum Company of America」の頭文字を取ったもの。
リオ・ティント・アルカン社	カナダ	世界的なアルミニウムメーカー。本社はカナダ・ケベック州モントリオール。 アルカン社が、2007年に多国籍鉱業・資源グループのリオ・ティント社に買収され、現在の社名に変更。 アルミニウムの原料であるボーキサイトの採掘から精錬、圧延などの加工までを一手にやっている。
コデルコ社 (チリ銅公社)	チリ	銅の世界最大級の企業。本社はサンティアゴ。 2003年以降高騰しているモリブデンを銅の副産物として生産しており、世界第2位の生産規模。 銅はチリ最大の産業かつ最大の外貨獲得手段であり、銅によって国家の経済が成り立っている。
フリーポート・マクモラン社	アメリカ	チリのコデルコ社と並ぶ銅・モリブデン生産における最大級の企業。 2006年に、世界最大級の銅会社であったフェルプス・ドッジ社を、吸収合併した結果、資源メジャーとなった。
インコ社	カナダ	ニッケルで世界第1位の採掘・生産・探鉱等の事業を展開する鉱山会社(他に銅では世界第15位、白金で世界第4位、コバルトで世界第2位など)。 ニッケルは、カナダ国内では鉱山採掘から製・精錬まで一貫生産、インドネシアでは鉱山採掘からニッケル・マットの生産までを行い、全量を日本へ輸出。
ファルコン・ブリッジ社	カナダ	ニッケル開発を目的として1928年に設立。銅・ニッケル・亜鉛生産量は世界最大級。 ニッケルの副産物のコバルト生産も行っている他、様々な資源を取り扱っており、カナダ国内を中心に米州で事業展開。 2005年にカナダのニッケル生産大手インコ社から買収提案を受け、複数の資源企業を巡る買収合戦が繰り広げられた。

用語解説

財閥資本：財閥とは「富豪の家族・同族によって封鎖的に所有された多角的事業体」とされ、かつて日本では「10大財閥(三井、三菱、住友、安田、浅野、大倉、古河、日産、日窒、森)」があった。このうち、三井、三菱、住友、安田を「4大財閥」といい、日産、日窒、森を「新興財閥」と言ったりしていた。第二次大戦の敗戦により、占領軍(GHQ)によって解体された(財閥解体)。

要点
BOX

●埋蔵が地域的に偏っている傾向が強い非鉄金属も、消費するのは先進国だった。しかし最近では、中国を筆頭とした発展途上国のニーズも高い