

表7 a 金属資源の価格と用途

元素名	価格(1996) US\$/kg	備考	用途
Al アルミニウム (ボーキサイト)	1.54 0.015~0.018	Alイコ ^ト ット 鉱石(水酸化物)	軽合金、耐火材、研磨材、製紙、塗料
Sb アンチモン	3.35	Sb	活字合金、蓄電池、ガラス、ビニル、防火用難燃材
As ヒ素	1.17	Asメタル(As2O3は 0.73)	半導体レーザー(通信、医学、電子計算機、精密工作、レーザー、レーダー)、赤外線透過ガラス、カルコゲナイドガラス
Be ベリリウム	720~850	Beメタル(酸化物は170)	原子炉用、宇宙航空機器、銅合金(電子材)、特殊耐火物
Bi ビスマス	7.94	Bi	低融合金、医薬品、触媒、原子燃料製錬用
Cd カドミウム	2.76	Cdメタル	顔料、合金、電池(ニッケルカドミウム電池)、塩化ビニル安定剤、鋼材のめっき(航空機の脚、屋外アンテナ)、原子力用(原子炉の制御棒や炉体の遮蔽材)、光
Cs セシウム	5,350	Csメタル	化学試薬(電子、光電子、医薬産業用)
Cr クロム	0.08~0.23	加 ^ル 鉄鉱	鉄合金(特殊鋼用)、超耐熱合金用、電気抵抗発熱材、熱電線材、溶接用電極、インパー合金、エリンパー合金、粉末冶金の原料、特殊溶接棒被膜材、化学薬品、耐火れんが用、金属めっき用
Co コバルト	57.3	Co	磁性合金(永久磁石)、耐熱耐磨耗合金、高速度鋼、超硬工具、触媒(金属性)、歯科合金、スプリング合金、コパール、塩剤、乾燥剤、塗料、インキ、エナメル、電気メッキ、顔料、触媒(非金属性)
Cu 銅	2.2~2.4	Cu	電線、電気器具部品、銅合金(真鍮、青銅)
Ga ガリウム	425	高純度99.99999%Ga	半導体の添加物、電子管用合金添加金属、低融点合金、金属間化合物、金属セメント、有機合成、蛍光
Ge ゲルマニウム	2,000	精製Ge(酸化物は 1,300)	ダイオード、トランジスタ(電子工業)、放射線探知装置(計器)、赤外線透過レンズフィルタ(光学用)
Au 金	13,800	Au	装飾品、貨幣、めっき用、電子部品
In インジウム	300	99.97%In	電子工業用(トランジスタのコレクタ、エミッタ)、合金(低融点合金、ガラス封着合金、はんだ合金、歯科用合金)、表面被覆用(航空機用スリーブ軸受け)、金属間化合物(ホール素子、ダイオードレーザー)
Fe 鉄	0.00071~0.00073	鉱石(ハ ^レ ット状)	鋼材、鉄合金(特殊鋼材)
Pb 鉛	0.8~1.1	Pb	蓄電池、合金(はんだ、活字)、ガラス、顔料
Mg マグネシウム	2.7~3.9	Mg	還元剤(チタン製錬)、軽合金用、耐火物、医薬用
Mn マンガン	0.00255	鉱石(46~48%Mn)	溶剤(製鉄、製鋼用)、鉄合金、乾電池、化学薬品
Hg 水銀	7.54	Hg	電極、薬品、電気機器、アマルガム
Mo モリブデン	7.50	Mo	鉄合金(特殊鋼)、電気部品、潤滑剤、顔料、触媒
Ni ニッケル	7.52		鉄合金(特殊鋼)、電気めっき、電子機器、伸銅品、顔料
Nb ニオブ	6.61	鉱石(コ ^ン パ ^イ ト)	鉄鋼用(高抗張力鋼、ステンレス鋼)、超電導材
Pt 白金族	13,200	白金価格(ハ ^レ ジ ^ン は 4,340)	電子工業用、めっき用、触媒、装飾品、耐熱・耐食材
REE 希土類	0.5~2.9	酸化物(メタルは9.5)	石油精製の触媒、鉄合金、磁性材、蛍光体用、ガラス材
Re レニウム	1,100	99.99%Reメタル	触媒(水素添加、脱水素、石油精製)、電気・電子工業(熱電対、電気接点、フィラメント、耐熱合金)
Se セレン	7.05	精製Se	電子工業(感光材料)、ガラス工業(脱色剤)、化学薬品
Si シリコン	2.00	Siメタル	IC、LSI、トランジスタ、ダイオード、整流素子、サイリスタ、ハリスタの半導体素子(高純度シリコン)、アルミ合金添加剤、鉄鋼用添加剤、ケイ素樹脂原料、高純度シリコン原料、鋳物脱酸剤(金属シリコン)
Ag 銀	170	Ag	感光材料、装飾品、めっき用、工芸品
Sr ストロンチウム	0.07	鉱石(セ ^レ サイト)	脱酸材、真空管のゲッター
Ta タンタル	61.2	鉱石(タ ^ン タ ^イ ト)	電子工業用、超硬合金用(宇宙材料)、光学レンズ添加物
Te テルル	46.3	>99.7%Te	合金(特殊鋼)
Tl タリウム	1,200	Tlメタル	耐食性合金、特殊フューズ、低凝固点温度計
Th トリウム	90~110	99.9~99.99%ThO2	セラミックス、炭素アーク灯、合金、溶接用電極
Sn スズ	6~10	Sn	低融点合金、ブリキ、スズ箔、食器具、装飾品
Ti チタン (イルメナイト) (ルチル)	9.9 0.093 0.650	ス ^ズ ン ^ジ 状 鉱石(54%TiO2) 鉱石	軽量金属合金、耐食材、顔料、塗料、インキ、宝石
W タングステン	0.06~0.07	WO3	鉄合金(特殊鋼)、超硬合金、フィラメント、磁石鋼
V バナジウム	7.03	V2O5	被覆材、合金添加剤、ジェット機、誘導ミサイルなどの耐熱材
Zn 亜鉛	1.0~1.1	Zn	トタン板(メッキ)、亜鉛ダイカスト合金、真鍮、活字合金、顔料、医薬用
Zr ジルコニウム	20~26	ス ^ズ ン ^ジ Zr[鉱石(シ ^ル コ ^ン)は0.4]	耐火物、電子材料、光学ガラス用、窯業用顔料
Hf ハフニウム	170~210	ス ^ズ ン ^ジ Hf	原子炉材、電子機器材、ロケット材
U ウラン	42.5	U	原子燃料、陶磁器の釉薬

(注) 石油価格(1996)[ア^ラビ^アン^ドの^レイ^ト]¹は18.56\$/バ^{レル}=0.136\$/kg[BP Statistical Review of World Energy 1997(1997)]

天然ガス価格(1996)は1.9~2.2\$/100万BTU=0.08\$/立方m[同上]

石炭価格(1996)は41.3\$/ト^ン=0.0413\$/kg[同上]

(出所) 価格はMineral Commodity Summaries(1997)。ただし、ウランはThe Uranium Institute(1997)。

用途は他に地球環境工学ハンドブック(1993)およびレアメタル事典(1991)。

表7b 工業鉱物資源の価格と用途

鉱種名	価格(1996) US\$/kg	備考	用途
			アスベスト
	0.506	Il	材
(Ba)			白色顔料、石油のボーリング用泥水、原子炉のコンクリート用骨材、ブラウン管用ガラスの添加物、ゴムや紙の充填材、釉薬、レントゲン診断用造影剤、緑色の発光
B	0.05		重晶石
	0.375	砕砂	ホウ素
Br	0.661	精製Br	材料
	0.07		臭素
	0.07		防火剤、農業、石油添加剤、ボーリング用液
	0.07		セメント
	0.07		ポルトランドセメント、コンクリート用
(C)	2,250~34,850	産業用	ダイヤモンド
	0.249		掘削ドリル刃、研磨材
	0.249		けいそう土
	0.249		ろ過助剤、軽量充填材、触媒担体、断熱材、防音材
	0.0424		長石
	0.0424		ガラス製品、陶磁器用、融着結合剤、電極、エナメル、磨き粉
(F)	-		螢石
	-		の触媒
	0.1~1.6	産業用	ざくろ石
	0.1~1.6		研磨材、研磨工具(研磨布紙)
(C)	0.6~0.7	天然(非晶質は0.15)	黒鉛
	0.6~0.7		耐火レンガ、るつぼ、電極、鋳型の内塗り、潤滑剤、鉛筆、原子炉の減速剤、ロケット部品の製造
	0.0075	鉱石	石こう
	0.0075		建材、セメントの凝固緩和剤、農業、医薬、窯業
He	1.8~2.5	価格は\$/立方m	ヘリウム
	1.8~2.5		溶接、極低温・宇宙開発用
I	13.5	I	ヨウ素
	13.5		触媒、医薬品、飼料添加物、染料、写真材料
	0.14~0.17	アンタルサイトは0.18~2.40	カイアナイト類
	0.14~0.17	生石灰(消石灰は0.072)	耐火物原料
(Ca)	0.057		石灰
	0.057		鉄鋼業、カーバイト、ソーダガラス、タンカル、製紙・バルブ、製糖
Li	4.34	炭酸Li	リチウム
	4.34		電池、軽合金、ガラス添加剤、核融合炉材、医薬用
(Mg)	-		マグネサイト
	-		塩原料
(Al)	0.36~0.50	製品	溶融アルミナ
	0.36~0.50		研磨材
	0.50	製品	炭化けい素
	0.50		研磨材
	0.061	破片状;天然	雲母
	0.061		電気や熱の絶縁材料、電気、電子工業用、プラスチックの充填剤
	2~75	シート状;天然	
	2~75		高熱部のガラスの代用
N	0.215		窒素(アンモニア)
	0.215		肥料、プラスチック、樹脂、合成繊維、火薬、セラミック原料
	0.0253		ピート
	0.0253		園芸・農業用
	0.0292		バーライト
	0.0292		建築材、ろ過補助材、園芸用
(P)	0.0205	鉱石	リン鉱石
	0.0205		リン酸質肥料、食品、歯磨き
(K)	0.133	K20	カリ塩
	0.133		カリ肥料、洗剤、ガラス、医薬品
	0.023		軽石
	0.023		建築用ブロック、研磨材、コンクリート
	0.007~0.026		食塩(岩塩など)
	0.007~0.026		化学工業、農業、一般工業、道路の凍結防止
	0.0044	建設用	砂・砂利
	0.0044		コンクリート骨材、路床材料
	0.0176	産業用	
	0.0176		ガラス原料、鋳物材料、研磨材
(Na)	0.08~0.14		ソーダ灰
	0.08~0.14		板ガラス、ガラス製品、石けん、紙
S	0.038	S	硫黄
	0.038		硫酸、金属の腐食、紙パルプ工業、ゴム硬化、マッチ、合成繊維工業、染料
	0.007~0.525	鉱石	滑石・ろう石
	0.007~0.525		セラミックス(ろう石れんが)、紙の填料、ペンキの増量材、触媒、医薬品
	0.1~0.3		バーミキュライト
	0.1~0.3		農業、絶縁材、軽量コンクリート骨材
	0.114		カオリン
	0.114		陶磁器用粘土、紙の充填材、紡績、顔料、化粧品
	0.016		耐火粘土
	0.016		高炉の内張り、金属製錬用の炉やるつぼ
	0.102		酸性白土
	0.102		吸収剤、殺虫剤担体
	0.036		ペントライト
	0.036		ボーリングの泥水、鋳物砂の結合粘土、パレットの結合剤、農業、医薬品

(出所) 価格はMineral Commodity Summaries(1997)。用途は他にエネルギー・資源ハンドブック(1997)。