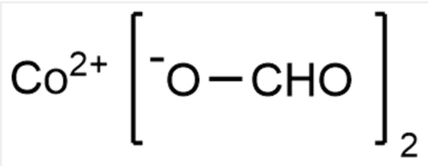
132. コバルト及びその化合物

管　理　番　号 : 132
PRTR 政令番号 : 1-156　（化管法施行令（2021 年 10 月 20 日公布）の政令番号）
主　な　物　質 : コバルト、酸化コバルト(Ⅱ)、塩化コバルト(Ⅱ)、
硝酸コバルト(Ⅱ)、硫酸コバルト(Ⅱ)、水酸化コバルト(Ⅱ)、
四酸化三コバルト(Ⅱ, Ⅲ)、臭化コバルト(Ⅱ)、二酸化コバルトリチウム(Ⅲ)

物質名	CAS 登録番号	組成式	性状
コバルト	7440-48-4	Co	銀～灰色の固体
酸化コバルト(Ⅱ)（別名酸化コバルト）	1307-96-6	CoO	黒～灰色の固体
塩化コバルト(Ⅱ)（別名コバルト(Ⅱ)ジクロリド、ジクロロコバルト(Ⅱ)、塩化コバルト(Ⅱ)、塩化第一コバルト）	7646-79-9	$CoCl_2$	暗赤色の固体（6 水和物）水に溶けやすい（水溶解度 10 g/L 以上）
硝酸コバルト(Ⅱ)（別名ビス(硝酸)コバルト(Ⅱ)、ビス(トリオキシド硝酸)コバルト(Ⅱ))	10141-05-6	$Co(NO_3)_2$	淡いバラ色の固体　水に溶けやすい（水溶解度 10 g/L 以上）
硫酸コバルト(Ⅱ)（別名硫酸第一コバルト）	10124-43-3	$CoSO_4$	深紅色または紅色の固体 水に溶けやすい（水溶解度 10 g/L 以上）
水酸化コバルト(Ⅱ)（別名水酸化第一コバルト）	21041-93-0	$Co(OH)_2$	淡青色またはバラ色の固体
四酸化三コバルト(Ⅱ, Ⅲ)(別名酸化コバルト)	1308-06-1	Co_3O_4	黒色の固体
臭化コバルト(Ⅱ)（別名臭化第一コバルト）	7789-43-7	$CoBr_2$	緑色の固体　水に溶けやすい（水溶解度 10 g/L 以上）
二酸化コバルトリチウム(Ⅲ)（別名二酸化コバルトリチウム、酸化コバルトリチウム）	12190-79-3	$LiCoO_2$	暗青色の固体

主　な　物　質 : 酢酸コバルト(Ⅱ)
別　　　　　名 : コバルト(Ⅱ)=ジアセタート、二酢酸コバルト(Ⅱ)、酢酸コバルト（無水物）

CAS 登録番号：71-48-7
性　　　　状：赤紫色または赤色の固体　ツンと鼻をつく酸っぱい匂い
構　　造　　式：


主　な　物　質：ギ酸コバルト(Ⅱ)
別　　　　名：ギ酸コバルト、ギ酸第一コバルト
CAS 登録番号：544-18-3
性　　　　状：赤色の固体　水に溶けやすい（水溶解度 10 g/L 以上）
構　　造　　式：


該当物質（(独）製品評価技術基盤機構「NITE-CHRIP」から引用）
https://www.chem-info.nite.go.jp/chem/chrip/chrip_search/cmpInfLst?_e_trans=&slIdxNm=132&slScNm=RJ_02_002&slScCtNm=1&slScRgNm=132

※ 以下、本物質全体を指す場合「コバルト及びその化合物」と表記します。分析機器を用いてコバルトの重量を測ったものを指す場合「コバルト重量」と記載します。

- コバルトは主にリチウムイオン二次電池に使われているほか合金材料として使われています。
- コバルトの化合物には炭酸コバルト、酸化コバルトなどがあり、磁性材料、触媒、陶磁器やガラスの顔料などに使われています。
- **2022** 年度の **PRTR** データでは、環境中への排出量は約 **25** トンでした。主に届出対象外項目として国が推計する下水道終末処理施設からの排出と算定されました。化学工業、石油製品・石炭製品製造業の事業所などからも排出され、そのほとんどが河川や海などに排出されました。

■用途

コバルトは、強い磁性をもつ白色の金属で、主に銅やニッケルといった他の金属の副産物として生産されます。コバルトの化合物には酸化コバルト(Ⅱ)、塩化コバルト(Ⅱ)、硫酸コバルト(Ⅱ)などがあります。コバルトの化学的性質はニッケルや鉄に近く、高い硬度をもち、磨耗しにくく、高温にも耐えられる特徴があります。

またコバルトは、わが国における工業生産の維持及び発展を図るため、安定供給確保が必要な重要鉱物とされています。

コバルトは、携帯電話やノートパソコンなどに使用されるリチウムイオン二次電池（充電して繰り返して使える電池）として主に使われています。この他、合金材料として幅広い用途で使われており、ニッケル、モリブデン、クロム、鉄、タングステンなどとの合金は、超硬合金工具として切削工具、耐磨工具に利用されるほか、特殊鋼部品として工作機械部品や航空機エンジン部品などに利用されます。

炭酸コバルトは、永久磁石や VTR テープなどの磁性材料、パソコン・携帯電話や電気自動車などの蓄電池、重油脱硫用などの触媒、家畜への飼料添加剤などに使われています。

酸化コバルト(Ⅱ)（CoO）は、古くから陶磁器の染付けに用いられている藍色の顔料（呉須）の主な成分で、塩化コバルト(Ⅱ)とともに陶磁器やガラスの青色の顔料のほか、触媒に使われます。

酸化三コバルト（Co_3O_4）は、リチウムイオン電池の正極材の原材料やフェライト、バリスタなどの電子材料の添加剤、ガラス・セラミックスの着色剤・顔料として使用されます。

塩化コバルト(Ⅱ)（無水和物）は、塗料、陶磁器の着色剤のほか、メッキ、インキ乾燥剤用原料などに使われています。また、水に触れると青色から赤色に変わるので、乾湿指示薬として利用されており、乾燥剤のシリカゲルにも、塩化コバルト(Ⅱ)を染み込ませた青いタイプのものがあります。

硫酸コバルト(Ⅱ)は、触媒、磁性粉（磁気テープの原料）、蓄電池やメッキなどの表面処理薬剤などに使われているほか、食欲不振などを防ぐために家畜などの飼料にも添加されています。

■排出・移動

2022 年度の PRTR データによれば、わが国では 1 年間に約 25 トンが環境中へ排出されたと見積もられています。主に届出対象外項目として国が推計する下水道終末処理施設からの排出と算定されました。化学工業、石油製品・石炭製品製造業の事業所などからも排出され、そのほとんどが河川や海などに排出されました。都道府県別では、排出量が多かった地域は兵庫県や東京都などのさまざまな地域でした。

また、非鉄金属製造業などの事業所から、下水道や廃棄物に約 360 トンが移動されました。

■環境中での動き

コバルトは、地球の上部大陸地殻に重量比で 0.00173 %（=17.3 ppm）程度存在し、31 番目に多い元素です [1)]。

水中へ排出されたコバルトは、粒子に吸着して、水の中に浮遊するほか、沈降して水底の泥の中に存在すると考えられます。また、大気中に排出された場合、大気中の微粒子に吸着し、数日以内に地表に降下すると考えられます [2)]。土壌中では、土壌成分の吸着力に反比例して移動しやすく、1～2 時間以内に土壌へ吸着します [3)]。

■PRTR 対象物質選定の根拠（有害性）

発がん性　国際がん研究機関（IARC）により、タングステンカーバイドを含む金属コバルトはグループ 2A（人に対しておそらく発がん性がある)、タングステンカーバイドを含まない金属コバルト、硫酸コバルト(Ⅱ)及びその他の二価のコバルト塩はグループ 2B（人に対して発がん性があるかもしれない）に分類されてきました[4)]。

2022 年には、タングステンカーバイドもしくは他の金属を含まない金属コバルト及び二価のコバルト塩が 2A、酸化コバルト(Ⅱ)が 2B に分類されています[5)]。

変異原性　塩化コバルト(Ⅱ)は、マウス骨髄細胞の小核試験などの変異原性に関する in vivo 試験で陽性を示したとの報告があります[6)]。また、GHS 分類結果における生殖細胞変異原性は区分 2 に分類されています[6)]。

経口慢性毒性　ラットに 7 ヵ月間、体重 1 kg 当たり 1 日 0.5 mg の塩化コバルト(Ⅱ)を口から与えた実験では、赤血球数及びヘモグロビン量の増加が認められました[6)]。

吸入慢性毒性　ミニブタに 3 ヵ月間、0.1 mg/m^3 の濃度のコバルトを呼吸によって取り込ませた実験では、肺胞中隔の厚さが増し、心電図上の異常（心室収縮力の低下、再分極異常）が認められました[3)]。

また、ラット及びマウスに 13 週間、0.3 mg/m^3 の濃度の硫酸コバルト(Ⅱ)を呼吸によって取り込ませた実験では、両動物種とも咽頭の扁平上皮への置き換わり、咽頭・鼻・肺の慢性炎症が認められました[6)]。そのほか、ハムスターに生涯にわたって 1.0 mg/m^3 の濃度の酸化コバルト(Ⅱ)を呼吸によって取り込ませた実験では、肺に影響が現れ、肺気腫の発生、肺胞上皮などの変化が認められました[3)]。

作業環境許容濃度から得られる吸入慢性毒性　コバルトは、米国産業衛生専門家会議（ACGIH）において､1 日 8 時間､週 40 時間の繰り返し労働における作業者の TWA（許容濃度）が 0.02 mg/m^3、と勧告されています[7)]。

生殖発生毒性　コバルト、および硫酸コバルト(Ⅱ)などのコバルト化合物は、欧州（EU）における CLP 規則において Repr. 1B に分類されています[8)]。

雄ラットに 70 日間、0.027 %（コバルト換算値：体重 1 kg 当たり 1 日 20 mg）の塩化コバルト(Ⅱ)六水和物を餌に混ぜて与えた実験では、精巣への影響が観察され、うっ血や精巣の胚上皮やセルトリ細胞で退行性や壊死性の変性が認められました[3)]。雄マウスに 12 日間、0.02 %（コバルト換算値：体重 1 kg 当たり 1 日 12 mg）の塩化コバルト(Ⅱ)を飲み水に混ぜて与えた後に無処置雌と交配させた実験では、精子数及び生存胎児数の減少が認められました[3)]。

また、ラットの妊娠 1～21 日の期間、体重 1 kg 当たり 1 日 50 mg の硫酸コバルト(Ⅱ)を口から与えた実験では、胎児に奇形発生が認められました[3)]。さらに、マウスの妊娠 6 ～15 日の期間、体重 1 kg 当たり 1 日 50 mg の硫酸コバルト(Ⅱ)を口から与えた実験でも、胎児に奇形発生が認められました[3)]。

感作性　コバルト及びその化合物は、日本産業衛生学会において、気道感作性物質における第 1 群（人間に対して明らかに感作性がある物質）に分類されています[9]。

生態毒性　2 価のコバルト（硫酸コバルト(Ⅱ)）は、魚類（ファットヘッドミノー）の 96 時間 LC_{50}（半数致死濃度）が 3.6 mg/L とされています[6]。（選定根拠（有害性）に使用されたこのデータは後述「生態（有害性・リスク評価）」に示すデータとは異なります。）

■人健康

有害性評価　コバルトはビタミン B_{12} の構成成分で、悪性貧血を防ぐ働きがあるために、貧血の治療薬として使用されることがあります[10]。

ボランティアの男性に最大 22 日間、塩化コバルト(Ⅱ)を飲み水またはミルクに混ぜて与えた実験では、全員の赤血球数の増加がみられました[3]。この調査結果から求められる口から取り込んだ場合の LOAEL は体重 1 kg 当たり 1 日 2.1 mg（コバルトとして 1 mg）でした[3]。（この試験結果は、後述「リスク評価」の根拠となっています。）

また、大気中にコバルトが飛散している作業場の労働者を対象とした調査では、呼吸器症状の訴え、目・鼻・喉の刺激感や咳の訴えが多くみられました[3]。この調査結果から求められる、呼吸によって取り込んだ場合の NOAEL（無毒性量）は 0.001 mg/m^3（ばく露状況を考慮した補正後）でした[3]。（この試験結果は、後述「リスク評価」の根拠となっています。）

体内への吸収と排出　人がコバルト及びその化合物を体内に取り込む可能性があるのは、飲み水や呼吸、食物によると考えられます。コバルトは野菜に含まれているほか、動物のレバーにはビタミン B_{12} の形で含まれています[11]。従って、体内にはごく微量のコバルトが存在しています[11]。

体内に取り込まれた場合は、ビタミン B_{12} として主に肝臓に貯蔵され、残りは骨などに分布します[12]。コバルト化合物を投与した動物実験では、体内に存在しているコバルトに相当する量が、投与されたコバルトと交換されて、尿に含まれて排せつされたことが報告されています[12]。またラットに塩化コバルト(Ⅱ)などを口から与えた実験によると、代謝物に変化し、投与後 36 時間以内にふん（約 70 %）や尿（約 20 %）に含まれて排せつされたことが報告されています[3]。

リスク評価　環境省の「化学物質の環境リスクの初期評価（2013 年）」では、口から塩化コバルト(Ⅱ)を取り込んだ場合の LOAEL がコバルト換算で体重 1 kg 当たり 1 日 1 mg であること（このデータは「有害性評価」にて示したデータと同じです。）に基づいて、口から取り込んだ場合の無毒性量等をコバルト換算で体重 1 kg 当たり 1 日 0.1 mg としています[3]。同報告書では、公共用水域の淡水の測定データから、コバルト及びその化合物を取り込む量を最大で体重 1 kg 当たり 1 日 0.00036 mg（=0.36 μg）程度と予測し、発がん性を考慮して、MOE（ばく露マージン）を 56 超と算出しています[3]。

一方で、化管法に基づく公共用水域へ淡水への届出排出量をもとに推定した高排出事業所の排出先河川中濃度から、取り込む量を最大で体重 1 kg 当たり 1 日 0.0028 mg（=2.8 μg）と算出し、MOE を 7 と算出しています[3]。また、食品中の金属元素と食品群別摂取量、土壌中濃度データの

最大値、及び公共用水域の淡水の測定データから算出した予測最大ばく露濃度をもとに、MOE を 22 と算出しています[3)]。

以上のことから、口から取り込んだ場合の人の健康リスクについては、リスク評価を行った時点では、情報収集を行う必要がある（10≦MOE＜100）と報告しています[3)]。

また、同報告書では、呼吸によってコバルトを取り込んだ場合の NOAEL が 0.001 mg/m^3（ばく露状況を考慮した補正後）であること（このデータは「有害性評価」にて示したデータと同じです。）に基づいて、呼吸によって取り込んだ場合の無毒性量等を 0.001 mg/m^3 としています[3)]。同報告書では、大気の測定データから、呼吸によってコバルト及びその化合物を取り込む濃度を最大で 0.00000074 mg/m^3（=0.74 ng/m^3）程度と予測し、発がん性を考慮して、MOE を 270 と算出しています[3)]。一方で、化管法に基づく大気への届出排出量をもとに推定した高排出事業所近傍の大気中濃度から、取り込む量を最大で 0.000029 mg/m^3（=0.029 µg/m^3）と算出し、MOE を 7 と算出しています[3)]。

以上のことから、呼吸によって取り込んだ場合の人の健康リスクについては、リスク評価を行った時点では、吸入ばく露の情報収集などを行う必要がある（MOE＜10）と報告しています[3)]。

■生態（有害性・リスク評価）

環境省の「化学物質の環境リスク初期評価（2013 年）」では、2 価のコバルト（塩化コバルト）を用いた藻類（緑藻類）の生長阻害に基づく 96 時間 NOEC（無影響濃度）がコバルト換算で 0.038 mg/L であることを根拠とし、水生生物に対する PNEC（予測無影響濃度）をコバルト換算で 0.00038 mg/L（=0.38 µg/L）と算定しています[3)]。また、公共用水域の淡水及び海水の測定データに基づき、PEC（予測環境中濃度）を淡水域で 0.0091 mg/L（=9.1 µg/L）程度、海水域で 0.00045 mg/L（=0.45 µg/L）程度と算出しています[3)]。

PEC と PNEC の比（PEC/PNEC）は、淡水域、海水域がそれぞれ 24、1.2 であり、リスク評価を行った時点では、詳細な評価を行う候補（PEC/PNEC≧1）と報告しています[3)]。

<table>
<tr><td>生産量等</td><td colspan="5">【コバルト】
輸入量（2022 年）：7,700 トン（塊、粉、くず）[13)]
輸出量（2022 年）：3,000 トン（塊、粉、くず）[13)]
【硝酸コバルト（Ⅱ）】
国内生産量（2022 年）：250 トン（推定）[13)]
【硫酸コバルト（Ⅱ）】
国内生産量（2022 年）：4,000 トン（推定）[13)]</td></tr>
<tr><td rowspan="5">排出・移動量
(2022 年度 PRTR データ)</td><td rowspan="5">環境排出量:約 25 トン
（届出・届出外排出量の集計結果）
※1：都道府県別構成比は上位 5 都道府県を示す。</td><td colspan="2">排出源の内訳（%）</td><td colspan="2">都道府県別構成比（%）※1</td></tr>
<tr><td>事業所（届出）</td><td>27</td><td>兵庫県</td><td>12</td></tr>
<tr><td>事業所（届出外）</td><td>73</td><td>東京都</td><td>7</td></tr>
<tr><td>非対象業種</td><td><0.5</td><td>大阪府</td><td>7</td></tr>
<tr><td>家庭</td><td>－</td><td>和歌山県</td><td>7</td></tr>
</table>

		移動体	－	千葉県	7
	事業所（届出）における排出量：約 6.5 トン	**排出先の内訳（%）**			
		大気	2	土壌	－
		公共用水域	98	埋立	－
		業種別構成比（上位 5 業種、%）			
		化学工業			46
		石油製品・石炭製品製造業			25
		電気機械器具製造業			16
		金属製品製造業			6
		非鉄金属製造業			4
	事業所（届出）における移動量：約 360 トン	**移動先の内訳（%）**			
		下水道への移動	1	廃棄物への移動	99
		業種別構成比（上位 5 業種、%）			
		非鉄金属製造業			39
		電気機械器具製造業			15
		化学工業			14
		鉄鋼業			8
		石油製品・石炭製品製造業			7

PRTR 対象物質選定（2021 年 10 月改正政令）の根拠（以下の欄に「○」または根拠を記載）

有害性	発がん性，変異原性，経口慢性毒性，吸入慢性毒性，作業環境許容濃度から得られる吸入慢性毒性，生殖発生毒性，感作性、生態毒性（魚類）		
排出量等 (2014 ～ 2017 の平均)	PRTR 排出量	PRTR 移動量	**推計排出量 または 製造・輸入数量**
	○	○	
環境モニタリング結果 (2008～2017)	**複数地域検出※2**	※2：「御利用にあたって」に記載の該当調査で 2008～2017 年の期間に複数地域で検出された場合に選定根拠とします。	
	○		
環境保全施策上必要な物質（法令等）	環境省「化学物質の環境リスク初期評価」で情報収集が必要とされた物質		

環境データ※3（～2024.3 公表時点の最新）	**大気** ・有害大気汚染物質モニタリング調査結果（一般環境）: 測定地点数 1 地点，検体数 12 検体，最大濃度 0.00000058 mg/m^3（=0.58 ng/m^3（コバルト重量）; [2015 年度，環境省]（コバルト及びその化合物として） **公共用水域** ・化学物質環境実態調査: 検出数 20 / 20 検体（地点），最大濃度 0.0091 mg/L (=9,100 ng/L)（検出下限値 0.0000048 mg/L（=4.8 ng/L））; [2011 年度，環境省] （コバルトとして） ・水環境中の要調査項目等存在状況調査: 検出数 4 / 47 地点，最大濃度 0.024 mg/L（=24 μg/L）（定量下限値 0.0005 mg/L（=0.5 μg/L））; [2016 年度，環境省]（コ

	バルトとして） **底質** ・化学物質環境実態調査：検出数 76 / 80 検体（16 / 16 地点），最大濃度 16,000 mg/kg（乾）(=16 g/kg（乾)）(検出下限値＜1,000 mg/kg（乾）(＜1.0 g/kg（乾)))；[1975 年度，環境省] （コバルトとして） **生物（魚）** ・化学物質環境実態調査：検出数 2 / 75 検体（2 / 15 地点），最大濃度 200 mg/kg（=0.2 g/kg）(検出下限値 100～1000 mg/kg（=0.1～1.0 g/kg)）; [1975 年度，環境省] （コバルトとして）
適用法令等 （2024 年 3 月時点）	・<u>化学物質排出把握管理促進法（化管法）</u>：第一種指定化学物質 ・労働安全衛生法：<u>管理濃度</u>　コバルトとして 0.02 mg/m^3 ・<u>GHS 分類結果</u> 6)※4 コバルト（CAS 登録番号：7440-48-5）  急性毒性（経口）皮膚感作性 急性毒性（吸入：粉塵、ミスト） 呼吸器感作性 発がん性 生殖毒性 特定標的臓器毒性（単回暴露）（反復暴露） 水生環境有害性 短期（急性） 長期（慢性） 炭酸コバルト(Ⅱ)（CAS 登録番号：513-79-1）  急性毒性（経口）皮膚感作性 特定標的臓器毒性（単回暴露） 呼吸器感作性 生殖細胞変異原性 発がん性 生殖毒性 特定標的臓器毒性（反復暴露）

酸化コバルト(Ⅱ)（CAS 登録番号：1307-96-7）

		
急性毒性 （経口）	呼吸器感作性 発がん性 特定標的 臓器毒性 （単回・ 反復暴露）	皮膚感作性

塩化コバルト(Ⅱ)（CAS 登録番号：7646-79-10）

			
急性毒性 （経口）	皮膚腐食性／ 刺激性 眼に対する重 篤な損傷性／ 眼刺激性 皮膚感作性 特定標的 臓器毒性 （単回暴露）	呼吸器感作性 生殖細胞 変異原性 発がん性 生殖毒性 特定標的 臓器毒性 （単回・ 反復暴露）	水生環境 有害性 短期（急性） 長期（慢性）

硝酸コバルト(Ⅱ)（CAS 登録番号：10141-05-7）

		
急性毒性 （経口） 皮膚感作性	眼に対する重 篤な損傷性／ 眼刺激性	呼吸器感作性 発がん性 生殖毒性 特定標的 臓器毒性 （単回・ 反復暴露）

硫酸コバルト(Ⅱ)（CAS 登録番号：10124-43-4）

	
急性毒性（経口） 皮膚感作性	呼吸器感作性 生殖細胞変異原性 発がん性 生殖毒性 特定標的臓器毒性（反復暴露）

酢酸コバルト(Ⅱ)（CAS 登録番号：71-48-8）

	
急性毒性（経口） 眼に対する重篤な損傷性／眼刺激性 皮膚感作性 特定標的臓器毒性（単回暴露）	呼吸器感作性 発がん性 生殖毒性 特定標的臓器毒性（単回・反復暴露）

ギ酸コバルト(Ⅱ)（CAS 登録番号：544-18-4）

	
呼吸器感作性 発がん性 生殖毒性 特定標的臓器毒性（単回・反復暴露）	皮膚感作性 特定標的臓器毒性（単回暴露）

※3：環境データについては、PRTR 選定根拠に用いたデータと必ずしも一致しないことがあります。詳細は、「御利用にあたって」をご確認ください。

※4：2017 年までの GHS 分類結果は、対象物質選定根拠のひとつとして考慮されますが、必ずしも化管法対象物質の選定根拠になっていないことがあります。（該当する危険有害性についてピクトグラムを示します）

■　引用･参考文献

1）丸善出版（株）『理科年表 2024』（2023 年 11 月発行）
2）US.ATSDR「ToxFAQs for Cobalt」
https://wwwn.cdc.gov/TSP/ToxFAQs/ToxFAQsDetails.aspx?faqid=372&toxid=64
3）環境省「化学物質の生態リスク初期評価第 11 巻」（2013 年公表）
https://www.env.go.jp/chemi/report/h24-02/pdf/chpt1/1-2-2-09.pdf
4）IARC「IARC MONOGRAHS ON THE EVALUATION OF CARCINOGENIC RISKS TO HUMANS (2007) Vol. 86」
https://publications.iarc.fr/Book-And-Report-Series/Iarc-Monographs-On-The-Identification-Of-Carcinogenic-Hazards-To-Humans/Cobalt-In-Hard-Metals-And-Cobalt-Sulfate-Gallium-Arsenide-Indium-Phosphide-And-Vanadium-Pentoxide-2006
5）IARC「IARC MONOGRAHS ON THE IDENTIFICATION OF CARCINOGENIC HAZARDS TO HUMANS」
https://monographs.iarc.who.int/list-of-classifications
6）NITE 統合版　政府による GHS 分類結果
https://www.chem-info.nite.go.jp/chem/ghs/m-nite-7440-48-4.html（コバルト）
https://www.chem-info.nite.go.jp/chem/ghs/m-nite-513-79-1.html（炭酸コバルト(Ⅱ)）
https://www.chem-info.nite.go.jp/chem/ghs/m-nite-1307-96-6.html（酸化コバルト(Ⅱ)）
https://www.chem-info.nite.go.jp/chem/ghs/m-nite-7646-79-9.html（塩化コバルト(Ⅱ)）
https://www.chem-info.nite.go.jp/chem/ghs/m-nite-10141-05-6.html（硝酸コバルト(Ⅱ)）
https://www.chem-info.nite.go.jp/chem/ghs/m-nite-10124-43-3.html（硫酸コバルト(Ⅱ)）
https://www.chem-info.nite.go.jp/chem/ghs/m-nite-71-48-7.html（酢酸コバルト(Ⅱ)）
https://www.chem-info.nite.go.jp/chem/ghs/m-nite-544-18-3.html（ギ酸コバルト(Ⅱ)）
7）厚生労働省　職場のあんぜんサイト「安全データシート」
https://anzeninfo.mhlw.go.jp/anzen/gmsds/7440-48-4.html
8）ECHA「REACH A table of harmonized entries is available in Annex VI of CLP」Annex Annex VI to CLP_ATP18（2023 年発効）
https://echa.europa.eu/information-on-chemicals/annex-vi-to-clp
9）（公社）日本産業衛生学会「許容濃度等の勧告」（2023 年度）
https://www.sanei.or.jp/files/topics/oels/oel_2023.pdf
10）厚生労働省「日本人の食事摂取基準（2020 年版）」
https://www.mhlw.go.jp/content/10904750/000586553.pdf
11）IARC「IARC MONOGRAHS ON THE EVALUATION OF CARCINOGENIC RISKS TO HUMANS (1991) Vol. 52」
https://publications.iarc.fr/Book-And-Report-Series/Iarc-Monographs-On-The-Identification-Of-Carcinogenic-Hazards-To-Humans/Chlorinated-Drinking-water-Chlorination-By-products-Some-Other-Halogenated-Compounds-Cobalt-And-Cobalt-Compounds-1991
12）（一財）化学物質評価研究機構「既存化学物質安全性（ハザード）評価シート」
https://www.cerij.or.jp/evaluation_document/hazard/F99_05.pdf（硫酸コバルト(Ⅱ)）
13）（株）化学工業日報社『17524 の化学商品』（2024 年 1 月発行）

■　性状･用途に関する参考文献

・（株）化学工業日報社『17524 の化学商品』（2024 年 1 月発行）
・環境省「化学物質の環境リスク初期評価第 11 巻」（2013 年公表）

https://www.env.go.jp/chemi/report/h24-02/pdf/chpt1/1-2-2-09.pdf
・経済産業省「重要鉱物に係る安定供給確保を図るための取組方針」(2024 年公表)
https://www.meti.go.jp/policy/economy/economic_security/metal/torikumihoshin.pdf
・厚生労働省「職場のあんぜんサイト」安全データシート
https://anzeninfo.mhlw.go.jp/anzen/gmsds/513-79-1.html(炭酸コバルト(Ⅱ))
https://anzeninfo.mhlw.go.jp/anzen/gmsds/1307-96-6.html(酸化コバルト(Ⅱ))
https://anzeninfo.mhlw.go.jp/anzen/gmsds/10141-05-6.html(硝酸コバルト(Ⅱ))
https://anzeninfo.mhlw.go.jp/anzen/gmsds/10124-43-3.html(硫酸コバルト(Ⅱ))
https://anzeninfo.mhlw.go.jp/anzen/gmsds/544-18-3.html(ギ酸コバルト(Ⅱ))
・(独)エネルギー・金属鉱物資源機構「カレント・トピックス」
https://mric.jogmec.go.jp/reports/current/20190128/110861/
・(独)エネルギー・金属鉱物資源機構「鉱物資源マテリアル・フロー2021(コバルト)」
https://mric.jogmec.go.jp/wp-content/uploads/2022/08/material_flow2021_Co.pdf
・関西触媒化学(株)「製品の用途」
https://www.kansyoku.co.jp/products/#list3
・日本化学産業(株)「製品紹介」
https://www.nihonkagakusangyo.co.jp/chemicals/category/%e3%82%b3%e3%83%90%e3%83%ab%e3%83%88%e5%8c%96%e5%90%88%e7%89%a901/
・伊勢化学工業(株)「金属化合物について」
https://www.isechem.co.jp/products/metals/

■ 改訂履歴

版数	発行日	改訂内容
第 1 版	2012 年	初版発行
第 2 版	2025 年 3 月 14 日	2021 化管法政令改正時選定根拠情報への更新、リスク評価情報、環境データの更新等