

えっ！ そうなの？！

私たちを包み込む 化学物質

工学博士 浦野 紘平 [共著]
博士(工学) 浦野 真弥

コロナ社

すいせんの言葉

(財)化学物質評価研究機構部長，淑徳大学教授，
明治大学教授等を経て秋草学園短期大学学長

工学博士 北野 大



現代社会において合成化学物質の果たしている大きな役割はだれもが認める
ところでしょう。一方，合成化学物質は「諸刃の剣」であり，その種々の性状
をきちんと理解せずに安易に使用したため，重大な事故や環境汚染を発生させ
たことも事実です。いまこそ合成化学物質を賢く利用し，また，意図せずにで
きてしまう化学物質をコントロールすることが私たちに求められています。

本書の最大の特徴は，扱う化学物質の範囲が非常に広いことです。また，毒
性や火災・爆発等の危険性を含めた化学物質の種々の性状についても記述され
ていることです。化学物質にはどのようなものがあり，どのような役割を果た
しているのか，過去にどのような事故や環境汚染が起こったのか，これらをふ
まえて現在はどうのような法的管理がなされているのか，今後の化学物質管理は
どうあるべきかなどについて，きわめて平易な表現で，著者の長年の研究者・
教育者としての経験と，数多くの引用・参考情報からの具体的なデータに基づ
いて説明されています。すなわち，化学を専門としない人にも理解できるよう
に記述されています。

本書のもう一つの特徴は多くの「コラム」記事です。これらは本書の理解を
容易にすると同時に，著者の考えを知る良い読み物にもなっています。

本書を読むことで身近な化学物質の全体像が理解できます。化学を専門とす
る人だけでなく，化学物質に関心のある多くの方々にぜひ一読をお勧めします。

2017年11月

はじめに

1974年～1975年にかけて、有吉佐和子が、身近にあふれるように使われている化学物質の問題点を長編小説『複合汚染』として朝日新聞に連載し、連載終了前に上巻、連載終了後に下巻を出版してベストセラーになってから、40年以上が経ちますが、化学物質による問題は終わったのでしょうか。

私たちの生活を顧みると、合成繊維の洋服を着て、合成皮革の靴を履き、合成化学物質が入った化粧品で化粧し、合成食品添加物が入った食品を食べ、合成プラスチックを使った家のなかで、合成プラスチックを使った家具や道具を使って暮らしていることがわかります。私たちは、これらの「合成化学物質を使った製品の恩恵がなくては生活できない状態」になっています。

すなわち、良かろうが、悪かろうが、私たちは、数十年前から、シーア・コルボーンらが『Our Stolen Future (邦題：奪われし未来、翔泳社、1997)』で述べているように、「化学物質の海を泳いでいる」ような生活をしています。

また、人が製造した合成化学物質以外にも、ごみ焼却施設の排ガス等のなかのダイオキシン類や自動車排ガス等のなかの窒素酸化物、あるいは大気中で生成するオキシダントやPM_{2.5}（ピーエム2.5）などのように、製造していない有害な化学物質（非意図的生成物質といいます）も人間活動の増加に伴って急増してきました。

例えば、つぎの表に示すような化学物質による被害の例がありました。

身近な生活のなかでも、家庭用殺虫剤、食品中の残留農薬、家庭内の塗料やドライクリーニング衣類からの有機溶剤、衣料用洗剤などのさまざまな合成化学物質の使用による影響、あるいは廃棄物焼却などに伴って発生するダイオキシン類汚染による影響など、ご自身だけでなく、お子さんたちやお孫さんたち、さまざまな生き物たちは大丈夫なのでしょう。

表 化学物質による被害の例

特定場所で被害がでた例	火災・爆発事故による被害
	農薬散布による被害
	ビルの害虫駆除や家庭用殺虫剤使用による被害
	食品の残留農薬による被害
	粉じんによる被害
	有機溶剤による被害
	室内汚染による被害
地域汚染で被害がでた例	放射性物質汚染による被害
	ばい煙汚染による被害
	水銀汚染による被害
	カドミウム汚染による被害
	ダイオキシン類汚染による被害
	有機塩素系溶剤類汚染による被害
	合成洗剤汚染による被害
大気中での反応生成物質による被害	
地球汚染で被害がでた例	PCB などの残留性有機汚染物質類汚染による被害
	プラスチック汚染による被害
	フロン類汚染による被害
	地球温暖化ガス汚染による被害

化学物質は多種多様であり、つねに新しい化学物質や新しい用途あるいは新しい汚染源が誕生しています。また、化学物質の製造や使用の国際化、化学物質による汚染のグローバル化も急速に進んでいます。

これらのため、皆さんは、化学物質については「難しそうだ」と避けながらも、「多少不安を感じている」のではないのでしょうか。

ここ 70 年程度の間、人類が誕生してから数十万年の歴史のなかで経験したことがない「化学物質時代」をつくり、その恩恵を享受している私たちは、生活に不可欠となった合成化学物質や非意図的生成物質についての正しい知識を得て、化学物質のプラス面とマイナス面をしっかりと考えて生活する必要があります。

しかし、化学物質についての基礎知識やプラス面とマイナス面について、一般の人向けに書かれた本は見たことがありません。

著者の浦野紘平は、大学と大学院で化学と公害についての知識を得たのち、国の公害資源研究所（現在は産業技術総合研究所に統合）を経て、横浜国立大学工学部安全工学科（現在は物質工学科に統合）及び環境情報研究院の環境リスクマネジメント担当の教員として、化学物質が人や生態系に与える影響についての研究と教育を続け、現在は同大学発ベンチャーの有限会社環境資源システム研究所の会長として、環境と資源循環等に関わる調査や技術開発の支援を行っています。また、1990年に、化学物質と環境との調和を目指した「エコケミストリー研究会」を設立し、研究者、教育者、各種産業の企業人、官公庁や民間団体の職員、報道関係者、議員などの幅広い方々との情報共有と意見交換活動を続けています。

一方、共著者の浦野真弥は、大学と大学院で化学と環境についての知識を得たのち、三つの大学の研究員や教務補佐員を経て、現在は有限会社環境資源システム研究所の社長とエコケミストリー研究会の幹事を務めています。

これらの経験を生かし、本書では、まず、化学物質にはどんな種類があるのか、いつから急に増えてきたのか、化学工業の発展や資源利用の急増はいつから始まり、どうなっているのか、農薬や化学肥料、プラスチック、電子材料、顔料・染料や塗料、医薬品、家庭用の殺虫剤や殺菌剤、合成洗剤、食品添加物、香料や消臭剤、消炎剤・難燃剤などの私たちを包み込んでいる合成化学物質の普及と貢献はどうなっているのかを紹介した上で、前述の表に示したような化学物質によるさまざまな被害の例を具体的に示しました。

さらに、化学物質を以下の①～④のように分類し、それらの管理のための法律がどうなっているかを紹介しました。

- ① 放射性物質、アスベスト（石綿）、PCBなどのPOPs、ダイオキシン類、フロン類、地球温暖化ガス等の特定の有害性がある化学物質の管理
- ② 農業用の農薬や肥料、飼料、工業用や医療用の引火・爆発性物質、毒物や劇物、医薬品、高圧ガス、その他一般化学物質の国内外での管理
- ③ 職場、建物、自動車、家庭用品、食品中の化学物質の管理
- ④ 化学物質による大気汚染、悪臭、水質汚濁、土壤汚染、海洋汚染、化学

物質を含む廃棄物の管理

また、生命の歴史のなかでの「化学物質時代」の特異性を確認し、化学物質管理に関する法律の体系化、被害防止対策の強化、合成化学物質忌避者の増加への対応等の改善方法を示し、さらに、これからの新しい方向として、予防原則の徹底、化学物質の毒性情報や物性情報とリスク情報の収集とわかりやすい伝達の促進、及び化学物質のマイナス面の削減を目指したいくつかの活動への支援が不可欠であることを述べました。

すなわち、この本は化学物質についての基礎知識をできるだけわかりやすく説明し、「私たちを包み込んでいる化学物質と上手に付き合う方法」を示したものです。

やや専門的でわかりにくいと思われる部分があるかもしれませんが、読者の皆さんが興味のある部分、読める部分だけでも読んで頂き、また、巻末に示した引用情報源を利用して、興味のある部分についての詳しい情報を入手し、改めて私たちを包み込む化学物質のことを考えて頂ければ幸いです。

2017年11月

著者を代表して 浦野 紘平

目 次

1

化学物質とはなにか、 いつごろから急に増えたのか

1.1 化学物質ってなんのことなのか

- 1.1.1 化学物質という言葉は使われているのか…………… 1
- 1.1.2 化学物質の数はどのくらいあるのか…………… 3

1.2 合成化学物質はいつごろから急に増えたのか

- 1.2.1 化学物質をつくっている会社はいつ育ったのか…………… 6
 - ▼コラム 1：70 年程度前には合成化学物質はほとんどなかった…………… 8
- 1.2.2 日本化学工業協会と化学会社…………… 9
- 1.2.3 化学物質の原料資源はいつまであるのか…………… 10

2

身近な化学物質は どんな貢献をしているのか

2.1 農業の省力化と収穫量の増加や安定化に貢献している

- 2.1.1 農業にはどんな種類があるのか…………… 15
- 2.1.2 農業はどのくらい使われているのか…………… 18

☛ コラム 2：無農薬・低農薬の農作物が人気	20
2.1.3 化学肥料にはどんな種類があるのか	21
2.1.4 化学肥料はどのくらい使われているのか	25

2.2 プラスチックによって生活が豊かになっている

2.2.1 プラスチックにはどんな種類があるのか	27
2.2.2 プラスチック製品に付けられているマーク	30
2.2.3 プラスチックはどのくらいつくられているのか	32

2.3 機能性化学物質によって生活が豊かになっている

2.3.1 電子材料によって便利な電気・電子製品が使えるようになっている	34
2.3.2 染料・顔料・塗料によって身のまわりが色彩豊かになっている	36
2.3.3 合成医薬品によって健康が守られ、病気が治されている	36
☛ コラム 3：スイスの特徴は時計生産だけではない	38

2.4 家庭での化学物質使用によって生活の質が向上している

2.4.1 家庭用殺虫剤によって衛生的な生活ができるようになっている	39
☛ コラム 4：吊り下げ型虫除け剤は、どんな虫に効くのか	41
2.4.2 家庭用殺菌剤によって衛生的な生活ができるようになっている	42
☛ コラム 5：ダニや細菌はどこにでもたくさんいることを忘れずに	43
2.4.3 合成洗剤によって容易に清潔な生活ができるようになっている	44
2.4.4 食品添加物によっていろいろな食品を楽しめるようになっている	48
☛ コラム 6：一つの菓子パンにも数多くの食品添加物が入っている	49
2.4.5 香料・消臭剤によって快適な生活を楽しめるようになっている	50
☛ コラム 7：良い香りと悪臭は紙一重	52
2.4.6 防炎剤・難燃剤によって安全な生活が守られている	55
☛ コラム 8：難燃剤にはダイオキシンと似ているものがある	56

3

化学物質によって
被害がでた例

3.1 化学物質によってある特定場所で被害がでた例

- 3.1.1 火災・爆発事故による被害の例 57
 ☛ コラム 9：全火災原因の二番はタバコ 58
- 3.1.2 農薬散布による農民や生態系への悪影響の例 61
 ☛ コラム 10：インドの綿花農場の農薬汚染 64
- 3.1.3 ビルの害虫駆除や家庭用殺虫剤による被害及び食品への残留農薬 65
- 3.1.4 粉じんによる労働者被害の例 66
 ☛ コラム 11：肺の細胞の役割 68
- 3.1.5 有機溶剤による労働者被害の例 69
- 3.1.6 有機溶剤による室内空気汚染被害の例 72

3.2 化学物質によってある地域が汚染されて被害がでた例

- 3.2.1 放射性物質汚染による被害の例 75
 ☛ コラム 12：原子力発電は本当に安いのか 77
- 3.2.2 ばい煙汚染による被害の例 78
 ☛ コラム 13：高度成長期には企業の利益・発展が最優先だった 79
- 3.2.3 水銀汚染による被害の例 80
 ☛ コラム 14：水俣病の原因解明と対策を遅らせた大学教授 82
- 3.2.4 カドミウム汚染による被害の例 85
- 3.2.5 ダイオキシン類汚染による被害の例 87
 ☛ コラム 15：専門家の責任 88
- 3.2.6 有機塩素系溶剤汚染による被害の例 89
- 3.2.7 合成洗剤汚染による被害の例 90
- 3.2.8 大気中での反応生成物質による被害の例 91

3.3 化学物質によって地球が汚染されて被害がでている例

- 3.3.1 PCB などの残留性有機汚染物質類汚染による被害の例 92

3.3.2 プラスチック汚染による被害の例…………… 95

3.3.3 フロン類汚染による被害の例…………… 97

3.3.4 地球温暖化ガス汚染による被害の例…………… 99

☕コラム 16：人為的な地球温暖化は起こらないという説…………… 105

4

化学物質を管理するための 法律はどうなっているのか

4.1 化学物質管理の法律全体はどうなっているのか

4.2 特定の有害性がある化学物質の管理はどうなっているのか

4.2.1 放射性物質の管理はどうなっているのか…………… 107

☕コラム 17：高速増殖炉とはどんなものか…………… 109

☕コラム 18：化学物質の毒性評価方法はどうか…………… 111

4.2.2 アスベストの管理はどうなっているのか…………… 112

☕コラム 19：アスベストを含む石綿セメントが大量にある…………… 112

4.2.3 PCBの管理はどうなっているのか…………… 113

☕コラム 20：インターネット情報には注意が必要…………… 115

4.2.4 ダイオキシン類の管理はどうなっているのか…………… 116

4.2.5 フロン類の管理はどうなっているのか…………… 118

☕コラム 21：ハロン類は大きなビルに大量に貯められている…………… 119

4.2.6 地球温暖化ガスの管理はどうなっているのか…………… 120

4.3 農業用の化学物質の管理はどうなっているのか

4.3.1 農薬の管理はどうなっているのか…………… 122

☕コラム 22：毒性情報と予防原則…………… 125

☕コラム 23：日本はヨーロッパよりアメリカを見本にしがち…………… 126

4.3.2 肥料の管理はどうなっているのか…………… 127

4.3.3 飼料の管理はどうなっているのか…………… 128

4.4 工業用や医療用の化学物質の管理はどうなっているのか

- 4.4.1 火災や爆発を起こしやすい化学物質の管理はどうなっているのか…… 129
- 4.4.2 毒性が高めの化学物質の管理はどうなっているのか…… 131
- 4.4.3 医薬品の管理はどうなっているのか…… 132
- 4.4.4 医薬部外品や化粧品の管理はどうなっているのか…… 133
- 4.4.5 圧力の高いガスの管理はどうなっているのか…… 134
- 4.4.6 一般の工業用化学物質の管理はどうなっているのか…… 135
- ☞コラム 24：化学物質の行方はどうなっているのか…… 137
- 4.4.7 国際的な化学物質管理の強化はどうなっているのか…… 138

4.5 職場や家庭等での化学物質の管理はどうなっているのか

- 4.5.1 職場での化学物質の管理はどうなっているのか…… 140
- 4.5.2 建物や自動車中の化学物質の管理はどうなっているのか…… 142
- 4.5.3 家庭用品中の化学物質の管理はどうなっているのか…… 143
- 4.5.4 食品中の化学物質の管理はどうなっているのか…… 144

4.6 化学物質による環境汚染の管理はどうなっているのか

- 4.6.1 大気汚染の管理はどうなっているのか…… 146
- 4.6.2 悪臭の管理はどうなっているのか…… 149
- ☞コラム 25：EUの香料規制と日本の対応の不十分さ…… 150
- 4.6.3 水域汚染の管理はどうなっているのか…… 151
- 4.6.4 土壌汚染の管理はどうなっているのか…… 153
- ☞コラム 26：東京都築地市場移転候補地の豊洲の土壌汚染問題を参考に…… 155
- 4.6.5 海洋汚染の管理はどうなっているのか…… 156
- 4.6.6 廃棄物の管理はどうなっているのか…… 157
- ☞コラム 27：レジ袋を1枚50円程度以上に…… 157
- 4.6.7 環境へ排出される未規制化学物質等の管理はどうなっているのか…… 158
- 4.6.8 化学物質等による被害者の救済等はどうなっているのか…… 159
- 4.6.9 リサイクル品の管理はどうなっているのか…… 159

5

化学物質管理の
これまでとこれから

5.1	化学物質管理のこれまでと改善方法	
5.1.1	生命と合成化学物質のこれまで	160
5.1.2	化学物質管理に関連する法律を体系付けよう	162
5.1.3	化学物質による被害防止対策を強化しよう	163
5.1.4	化学物質を避ける人が増えていることにしっかり対応しよう	164
5.2	これからの新しい方向	
5.2.1	予防原則を徹底し、リスク認知を正しく理解しよう	165
5.2.2	化学物質の毒性や物性に関する情報をわかりやすく伝えよう	167
5.2.3	化学物質のリスク情報をわかりやすく伝えよう	169
5.2.4	化学物質の悪影響の削減を目指したさまざまな活動を支援しよう	169
おわりに		175
引用・参考情報		176
索引		191

1

化学物質とはなにか、 いつごろから急に増えたのか

「化学物質」といってもよくわからないという人も多いと思いますが、いま、私たちは、祖先が経験したことがないような合成化学物質に包み込まれ、漬かっているような状態になっています。そこで、この章では、化学物質とはなんなのか？ どのくらいの数があるのか？ どんな会社がいつごろから多種多様な化学物質をつくるようになってきたのか？ それらの原料となる資源はいつまでであるのか？ などの基本的な疑問についてまとめました。

1.1 化学物質ってなんのことなのか

1.1.1 化学物質という言葉は使われているのか

空気も水も土も、微生物も植物も動物も、この世に存在するものはすべて原子の組合せでできていますので、広い意味での化学物質（化合物ということもあります）といえます。このため、化学を専門とする人のなかには、「化学物質」という言葉を使うべきでないという人が少なくありません。

一方、人が販売目的で製造した化学物質を「化学品あるいは合成化学物質」ということがあります。

なお、経済産業省、厚生労働省、及び環境省が共同で管轄している、化学物質の審査及び製造等の規制に関する法律（略称：化学物質審査規制法又は化審法）^{1),2)}では、合成化学物質の一部を「特定化学物質」といい、特定化学物質の環境への排出量の把握等及び管理の改善の促進に関する法律（略称：化学物質排出把握管理促進法、化管法、又はPRTR法）³⁾では、非意図的生成物質も含めた化学物質の一部を「特定化学物質」といっています。

2 1. 化学物質とはなにか、いつごろから急に増えたのか

本書では、合成化学物質と非意図的生成物質を「化学物質」としました。

この「化学物質」の**分類方法**には、おもに、無機物質か、有機物質かで分ける方法（**表 1.1**）、低分子物質か、高分子物質か、高分子物質かで分ける方法（**表 1.2**）、及び天然物質か、合成物質か、非意図的生成物質かで分ける方法（**表 1.3**）の三つがあります。

表 1.1 分類方法 I

無機物質	おもに鉱物由来の金属類や酸素、窒素、硫黄等からできていて、炭素を含まない物質、又は一酸化炭素、二酸化炭素、窒化炭素、二硫化炭素等のように炭素一つに酸素、窒素、硫黄などが付いた物質。
有機物質	おもに生物由来の物質で、炭素と水素でできている物質が、これに酸素、窒素、硫黄、あるいは金属等が付いた物質。

表 1.2 分類方法 II

低分子物質	化学物質の基本単位である分子を構成する原子の合計質量（分子量といいますが）が 300 程度以下の物質。
高分子物質	分子量が 300 程度から 1 万程度の物質。
高分子物質	分子量が 1 万程度以上の物質。

注) 高分子物質も低分子物質に含める場合もあります。また、高分子物質のように分子量に幅があるものや、金属や合金、ガラス、鉱物のように分子に相当するものがないため、分子量がないものもあります。

表 1.3 分類方法 III

天然物質	鉱物や動植物から分離した物質ですが、水や空気成分を含むこともあります。
合成物質	天然物を原料として、人が手を加え、なにかの使用目的に適するように原子の組合せを変えた物質。
非意図的生成物質	天然物や合成品が熱分解や燃焼した場合に生成する物質、合成品を製造した場合に副生する製造目的以外の物質、あるいは大気や水域等の環境中に放出された後に生成する物質など、つくろうと思わないのにできてしまう物質。

例えば、酸素、窒素などの空気成分、硫化水素、二酸化硫黄などの火山性ガス、塩化ナトリウム（通称：食塩）、塩化マグネシウムなどの海水成分や水は無機低分子天然物質であり、漬け物に使う硫酸アルミニウム（通称：ミョウバン）、肥料の硫酸アンモニウム（略称：硫安）は無機低分子合成物質です。また、水晶や雲母、石綿（別名：アスベスト）は無機高分子天然物質であり、水

処理用凝集剤のポリ塩化アルミニウムは無機高分子合成物質です。なお、金属や合金、ガラス、鉱物などは分子量がない無機物質です。

アミノ酸類、ビタミン類、ホルモン類等是有機低分子天然物質であり、合成アルコール、キシリトールやズルチン等の合成甘味料、合成ビタミン、合成アミノ酸、各種の合成医薬品など是有機低分子合成物質です。シクロデキストリンなどのオリゴ糖は有機大分子天然物質、ポリエチレングリコールやポリビニルアルコールは有機大分子合成物質です。

綿、麻、絹等の天然繊維、紙原料のパルプ、動物の皮、多くのタンパク質、デンプン、脂質、石炭など是有機高分子天然物質であり、凝集・分散剤、増粘剤などに使われるポリエチレンオキシド（別名：ポリエチレングリコール）、ポリ塩化ビニル（略称：塩ビ）やポリエチレンなどのプラスチックは有機高分子合成物質です。

また、燃焼によって生成する一酸化炭素、一酸化窒素、二酸化窒素、二酸化硫黄などや腐敗によって生成する硫化水素などは無機低分子非意図的生成物質であり、腐敗や発酵によって発生するメタンやエチレン、酢酸や酪酸、及び臭気成分であるメチルメルカプタンなど是有機低分子非意図的生成物質、燃焼などによって生成するダイオキシン類は有機大分子非意図的生成物質です。

1.1.2 化学物質の数はどのくらいあるのか

化学物質には、上記の分類のほかに、**単体**（同じ原子が複数結合した分子）、**同位体**（質量の違う原子の組合せでできていて同じ名前の分子）、**異性体**（原子の種類と数は同じで、組み合わせられる位置が違う化合物）、核子（原子を構成する粒子である陽子と中性子）、及び鉱物や素材等の分類もあります。

〔1〕 **単体の例** 酸素 (O_2)、窒素 (N_2)、よう素 (I_2) などがあります。

〔2〕 **同位体の例** 原子量が12の炭素でできたメタン ($^{12}CH_4$) と原子量が13の炭素でできたメタン ($^{13}CH_4$)、原子量が1の水素でできた水 (H_2O) と原子量が2の水素でできた重水 (2H_2O 又は D_2O) などがあります。

〔3〕 **異性体の例** 炭素4個と水素10個でできたノルマルブタン (CH_3-

4 1. 化学物質とはなにか、いつごろから急に増えたのか

$\text{CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_3$) とイソブタン ($\text{CH-(CH}_3)_3$), あるいは炭素 4 個と水素 10 個と酸素 1 個 でできた 4 種類 のブタノール ($\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-OH}$,
 $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ | \\ \text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH-OH} \end{array}$, $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ | \\ \text{CH}_3\text{-C-OH} \end{array}$, $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ | \\ \text{CH}_3\text{-CH-CH}_2\text{-OH} \end{array}$), 及びジエチルエーテル
 $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ | \\ \text{CH}_3 \end{array}$
($\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-O-CH}_2\text{-CH}_3$) とメチルプロピルエーテル ($\text{CH}_3\text{-O-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_3$)
などがあります。

また、これらにはすべて番号が付けられています。

代表的な番号は、**CAS** (キャス) 番号といわれるものです。ケミカルアブストラクトサービス (略号: CAS)⁴⁾ というアメリカ化学会の下部組織が番号の登録とともに、物質の検索サービスや関係文献、化学反応、供給元、法規制等の検索サービスを行っています。この CAS 番号は、化学物質の特定に使われ、化学物質の輸出入や各国の法律に基づく届出等にも記載が義務付けられることが多くなっています。

なお、日本では、(一社)化学情報協会が CAS の代理団体として、登録番号の取得の取次ぎ業務などを行っています。

この CAS 番号は三つの部分に分かれ、ハイフンでつながれています。左部分は 7 桁 (ただし、0 は表記しないので表記の桁はさまざま)、中央部分は 2 桁、右部分は 1 桁となっています。また、番号は登録順に付けられていますので、化学構造や性質などの特別な関係はまったくありません。

例えば、水は 7732-18-5、エタノールは 67-17-5、ポリ塩化ビニル (略称: 塩ビ) は 9002-86-2、ポリエチレンは 9002-88-4、原子量 10 のほう素でできているほう酸は 13813-79-1、これの同位体である原子量 11 のほう素でできているほう酸は 13813-78-0 といったような番号が付けられています。

ただし、CAS 番号は、個別の化学物質だけでなく、ガソリン 86290-81-5 のような組成が特定されない混合物、あるいはポリ塩化ビフェニル類 1336-36-3、アスベスト類 86290-81-5、アルコール脱水素酵素類 9031-71-5 などの一群の物質にも一つの番号が付けられています。さらに、それらに含まれる個別の

物質にも別の番号が付けられていることがあるので注意が必要です。

CAS 番号の登録は、1907 年から始まり、急速に登録数が増え、2014 年には登録数が 1 億を超えました。現在は、学術論文や特許、学会発表などの約 4 万以上の情報源から化学物質が登録され、1 年に約 550 万、1 日に約 15 000、1 分間に約 10 も増え続けています。以前から存在が確認されているものは、すでに CAS 番号が付けられていますので、毎年約 550 万もの新しい化学物質が生まれていることになり、増加の勢いはますます大きくなっています。

これらのうちで、工業的に生産されている合成化学物質（化学品ともいいます）の数は、同位体や異性体の数え方によって異なりますが、8 万種類から 10 万種類といわれています。

なお、合成化学物質にはない非意図的生成物質は、ダイオキシン類や多環芳香族炭化水素類（略号：PAHs）とそれらの塩素化物などの一部の物質しか化学構造や物性、及び毒性などがわかっていません。

一方、化学物質の正式名称は、国際純正・応用化学連合（略号：IUPAC）が定めた一定のルールに従って付けられています。しかし、多くの農薬などの複雑な化合物の正式名称は非常に長くなるため、通称が用いられており、また、一つの化学物質にいくつもの名前が付けられていることがありますので注意が必要です。例えば、IUPAC 命名法でのエタン酸は、酢酸のことです。また、IUPAC 命名法でのエチル=(RS)2-[4-(6-クロロノキサリソ-2-イニルオキシ)フェノキシ]プロピオネートは、通称ではキザロホップエチルあるいはキザロホップといわれる除草剤です。

さらに、比較的構造が簡単な化学物質にも通称や俗称が用いられ、複数の名前がある物質があります。例えば、メチルアルコールはメタノール、木精、カルピノール、メチールともいわれ、ホルムアルデヒドは酸化メチレン、メタナールともいわれ、アセトアルデヒドは酢酸アルデヒド、エチルアルデヒド、エタナールともいわれ、ベンゼンもベンゾールといわれることがあります。

ある名前の化学物質が気になったら、インターネットなどで別名も調べてみてください。

索引

【あ】	悪臭の管理	149	海洋汚染防止法	156	【こ】	
	アジェンダ21	139	化学肥料	21	高圧ガス保安法	134
	アスベスト	67, 112	化学物質過敏症	74	合成医薬品	36
【い】			化学物質管理	106	合成化学物質時代	160
	硫黄酸化物	78	化学物質管理基本法	163	合成樹脂原材料	32
	石綿	67, 112	化学物質忌避者	164	合成洗剤	45
	異性体	3	化学物質による大気汚染		合成洗剤汚染	90
	イタイイタイ病	85	から健康を守る会	172	高分子化学工業	9
	1日許容摂取量	111	化学物質		香料	50
	一律排水基準	151	——の分類方法	2	香料規制	150
	一酸化二窒素	102	——の行方	137	国際的な化学物質管理	138
	(一社)日本化学工業協会	170	火災	57	【さ】	
	医薬品	132	化審法	135	作業環境許容濃度	70
	——の管理	132	家庭園芸用殺菌剤	44	残留性有機汚染物質	92
	医薬部外品	133	家庭用殺虫剤	39, 66	残留農薬	66
	医薬部外品や化粧品		家庭用品中の化学		【し】	
	の管理	133	物質管理	143	シックハウス	72
	医療機器	134	カドミウム汚染	85	室内空気汚染	72
【え】			監視化学物質	136	自動車内の化学物質管理	142
	エコケミストリー研究会		顔料	36	自動車排ガス規制	148
		124, 168, 173	【き】		市民等の活動	170
	エコチル調査	93	危険物	129	消化剤	119
【お】			【く】		消臭剤	54
	オゾン層破壊	97	グリーン連合	172	消防法	129
	温室効果ガス	101	【け】		食品衛生法	145
【か】			形質変更時要届出区域	154	食品中残留農薬	66
	海洋汚染	95	劇物	131	食品添加物	48, 145
	——の管理	156	化粧品	134	植物資源	14
			原子力発電所事故	76	飼料安全法	128
			建物中の化学物質管理	142	飼料の管理	128
					人類の歴史	161

【す】		【て】		【は】	
水銀汚染	80	電子機器	34	ばい煙被害	78
水銀使用製品	84	電子材料	34	廃棄物処理法	157
水質汚濁防止法	151	天然ガス化学工業	9	廃掃法	157
水生生物に対する水域 環境管理参考濃度	168	天然ガス資源	12	爆 発	59
水田生態系	64			爆発・火災事故	61
水道法	152	【と】		ハロン類	119
ストックホルム条約	94	同位体	3		
		動物資源	14	【ひ】	
【せ】		毒 性	169	被害者の救済	159
精密有機化学工業	9	毒性確度ランク	168	被害防止対策	163
生命の歴史	161	特定化学物質	138	人に対する水域管理 参考濃度	168
石炭化学工業	7	特定事業場	151	人に対する大気環境 管理参考濃度	168
石炭資源	13	特定毒物	131	人に対する毒性	167
石油化学工業	7	毒 物	131	微量 PCB	115
石油資源	11	毒物及び劇物取締法	131	肥 料	
染 料	36	土壤汚染対策	89	—の管理	127
		土壤汚染対策法	153	—の3要素	22
【た】		豊 洲	155	—の分類方法	23
第一種特定化学物質	136	塗 料	36	肥料取締法	127
第一種特定有害物質	154			ビルの害虫駆除	65
ダイオキシン類	116	【な】			
ダイオキシン類汚染	87	難燃剤	55	【ふ】	
ダイオキシン類対策 特別措置法	116			ふっ化水素被害	79
大気汚染防止法	146	【に】		物 性	169
大気中での反応生成物質	91	二酸化硫黄	91	プラスチック	27
第三種特定有害物質	154	二酸化炭素	102	—のリサイクル	96
第二種特定化学物質	136	二酸化窒素	91	プラスチック製品に付け られているマーク	30
第二種特定有害物質	154	人間用殺菌剤	42	プラスチック類の 種類と略号	28
大量死	93			フレグランス	52
タバコ	58	【ね】		フレーバー	51
単 体	3	ネオニコチノイド系農薬	126	フロン排出抑制法	119
				フロン類	97
【ち】		【の】		—の管理	118
地球温暖化	99	農 薬		粉じん	66
窒素酸化物	91	—の種類	16		
		—の用途別出荷量	18	【へ】	
【つ】		農薬規制	122	平均気温	99
築地市場	155	農薬取締法	122		
		農薬被害	61		

閉鎖性水域	152	有害物質	151		
ヘリコプター散布	63	有機塩素化合物	152	[D]	
【ほ】		有機塩素系溶剤汚染	89	DDT	92
消炎剤	55	有機化学工業	7	[E]	
芳香消臭剤	54	有機資源	11	ECOTOX データベース	167
放射性廃棄物	110	有機溶剤	69	[I]	
放射性物質	109	優先評価化学物質	138	ICCA	169
放射性物質汚染	75	油脂工業	7	[P]	
放射線	107	【よ】		PCB	92
【ま】		要措置区域	154	—の管理	113
マイクロプラスチック	95, 96	予防原則	125, 166	PCB 処理特別措置法	114
【み】		【り】		POPs	92
ミツバチ被害	65	リサイクル	159	POPs 条約	94
水俣病	80	リスク	169	PRTR	158
【む】		リスク認知	166	[Q]	
無機化学工業	6	流出事故	59	QSAR	170
無機資源	10	【れ】		[R]	
虫除け剤	40	レジ袋	157	REACH	125
【め】		レスポンスブル・ケア	170	[S]	
メタン	102	【ろ】		SAICM	139, 166
【や】		労働安全衛生法	140	[T]	
野生生物に対する毒性	167	労働安全衛生法施行令	141	T ウォッチ	171
【ゆ】		【c】			
有害化学物質削減ネットワーク	171	GAS	4		

— 著者略歴 —

浦野 紘平 (うらの こうへい)

1965年 横浜国立大学工学部安全工学科卒業
1967年 東京工業大学大学院総合理工学研究科
博士課程前期修了(化学工学専攻)
1970年 東京工業大学大学院総合理工学研究科
博士課程後期修了(化学工学専攻)
工学博士
1970年 通商産業省公害資源研究所(現、産
業技術総合研究所)研究員
1972~ 横浜国立大学講師, 助教授, 教授,
2011年 特任教授
2002年 有限会社環境資源システム総合研究
所所長
2012年 横浜国立大学名誉教授
2017年 有限会社環境資源システム総合研究
所会長
現在に至る

浦野 真弥 (うらの しんや)

1993年 東京農工大学工学部物質生物工学科
卒業
1995年 東京農工大学大学院工学研究科博士
前期課程修了(物質生物工学専攻)
1999年 京都大学大学院工学研究科博士後期
課程単位取得退学(衛生工学専攻)
1999年 京都大学環境保全センター研究員
2000年 博士(工学)(京都大学)
2000年 豊橋技術科学大学研究員
2004年 横浜国立大学教務補佐員
~12年
2004年 有限会社環境資源システム総合研究
所副社長
2017年 同研究所社長
現在に至る

えっ! そうなの?! 私たちを包み込む化学物質

Actually?! Chemicals Envelope Seriously Our Recent Life

© Kohei Urano, Shinya Urano 2018

2018年1月18日 初版第1刷発行



検印省略

著者 浦野 紘平
浦野 真弥
発行者 株式会社 コロナ社
代表者 牛来真也
印刷所 萩原印刷株式会社
製本所 有限会社 愛千製本所

112-0011 東京都文京区千石 4-46-10
発行所 株式会社 コロナ社
CORONA PUBLISHING CO., LTD.
Tokyo Japan
振替 00140-8-14844・電話(03)3941-3131(代)
ホームページ <http://www.coronasha.co.jp>

ISBN 978-4-339-06643-2 C3043 Printed in Japan

(松岡)



JCOPY

<出版者著作権管理機構 委託出版物>

本書の無断複製は著作権法上での例外を除き禁じられています。複製される場合は、そのつど事前に、出版者著作権管理機構(電話 03-3513-6969, FAX 03-3513-6979, e-mail: info@jcopy.or.jp)の許諾を得てください。

本書のコピー、スキャン、デジタル化等の無断複製・転載は著作権法上での例外を除き禁じられています。購入者以外の第三者による本書の電子データ化及び電子書籍化は、いかなる場合も認めていません。落丁・乱丁はお取替えいたします。