



(独) 国立がん研究センター
(がん研究開発費)

科学的根拠に基づく 発がん性・がん予防効果の評価と がん予防ガイドライン提言に 関する研究

A. 科学的根拠としての信頼性の強さ



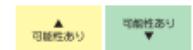
確実である

疫学研究の結果が一致していて、逆の結果はほとんどない。相当数の研究がある。なぜそうなるのか生物学的な説明が可能である。



ほぼ確実である

疫学研究の結果がかなり一致しているが、その方法に欠点(研究期間が短い、研究数が少ない、対象者数が少ない、追跡が不完全など)があったり、逆の結果も複数あったりするためには決してない。



可能性がある

研究は症例对照または横断研究に限られる。観察型の研究の数が十分でない。疫学研究以外の、臨床研究や実験結果などからも支持される。確認のために、もっと多くの疫学研究が実施され、その理由が生物学的に説明される必要がある。



十分ではない

2、3の不確実な研究があるにとどまる。確認のために、もっと信頼性の高い方法で研究が実施される必要がある。

WHO/FAO Expert Consultation の基準を参考にして作成



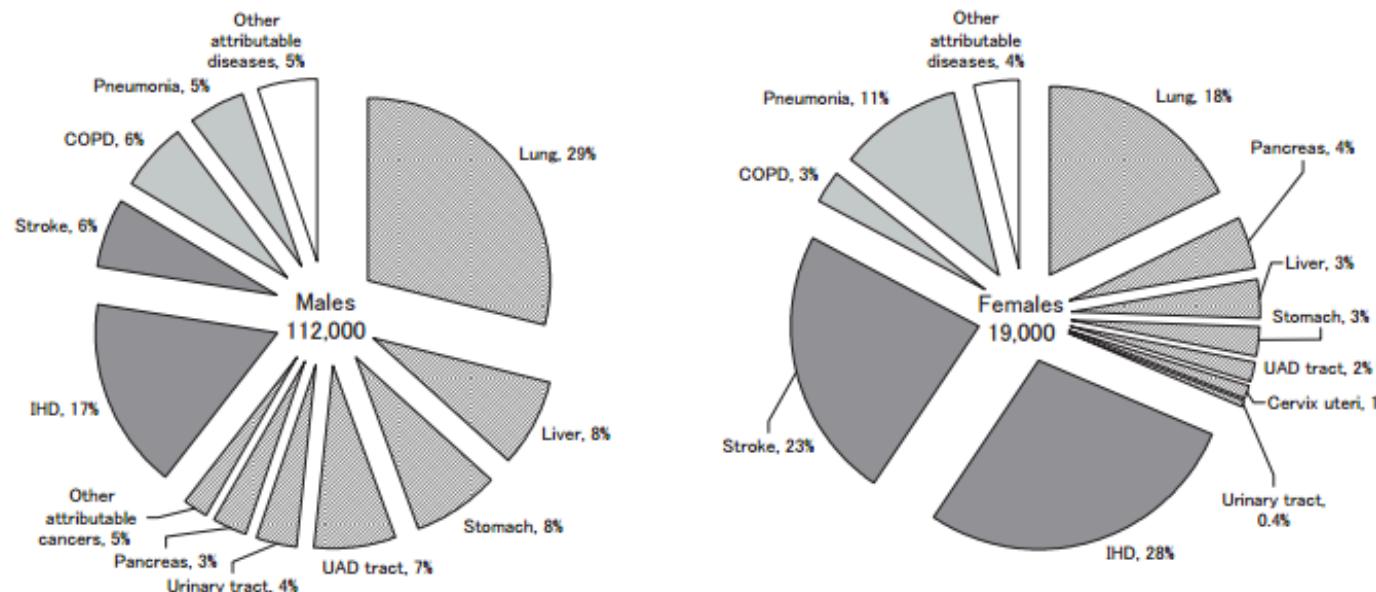
| | 全がん | 肺がん | 肝がん | 胃がん | 大腸がん | | 乳がん | 食道がん | 肺がん | 前立腺がん | 子宮頸がん | 子宮内膜 | 卵巣がん |
|-------------------|--------------------------------------|-------------------------|------------------|------------------|-----------------|--------|--------------------------|--------|--------|--------|----------------------------------|----------------|----------------|
| | 確実↑ | 確実↑ | ほぼ確実↑ | 確実↑ | 可能性あり↑ | データ不十分 | 可能性あり↑ | 可能性あり↑ | 確実↑ | データ不十分 | 確実↑ | データ不十分 | データ不十分 |
| 吸煙 | 確実↑ | 確実↑ | ほぼ確実↑ | 確実↑ | 可能性あり↑ | データ不十分 | 可能性あり↑ | 可能性あり↑ | 確実↑ | データ不十分 | 確実↑ | データ不十分 | データ不十分 |
| 飲酒 | 確実↑ | データ不十分 | 確実↑ | データ不十分 | 確実↑ | 確実↑ | 確実↑ | データ不十分 | 確実↑ | データ不十分 | データ不十分 | データ不十分 | データ不十分 |
| 肥満 | 可能性あり↑ (BMI 男18.5未満、 女30以上) | データ不十分 | ほぼ確実↑ | データ不十分 | ほぼ確実↑ | | (閉経前)データ不十分 | データ不十分 | データ不十分 | データ不十分 | データ不十分 | 可能性あり↑ | データ不十分 |
| 運動 | データ不十分 | データ不十分 | | | ほぼ確実↓ | ほぼ確実↓ | データ不十分 | 可能性あり↓ | | | | データ不十分 | データ不十分 |
| 感染症 | | (肺結核) 可能性あり↑ | (HBV,HCV) 確実↑ | (H. ピロリ菌) 確実↑ | | | | | | | (HPV16,18) 確実↑ | | |
| | | | | | | | | | | | (HPV33,52,58 クラミジア) データ不十分 | | |
| 糖尿病と 関連マー ク | データ不十分 | データ不十分 | (糖尿病) ほぼ確実↑ | データ不十分 | データ不十分 | | データ不十分 | データ不十分 | ほぼ確実↑ | データ不十分 | データ不十分 | 可能性あり↑ | データ不十分 |
| メタボ関連 要因 | データ不十分 | データ不十分 | データ不十分 | | | | | | | データ不十分 | | | |
| 受動喫煙 | データ不十分 | ほぼ確実↑ | | データ不十分 | | | データ不十分 | | データ不十分 | | | | |
| 社会心理学 的要因 | データ不十分 | データ不十分 | | データ不十分 | | | データ不十分 | データ不十分 | データ不十分 | | | | |
| IARC Group1 | | (職業性アスベス ト) ほぼ確実↑ | (砒素) データ不十分 | (EBV) データ不十分 | | | (ホルモン補充 療法) データ不十分 | | | | | | |
| | | | | | (高身長) データ不十分 | | (授乳) 可能性あり↓ | | | | (授乳) データ不十分 | (授乳) データ不十分 | (授乳) データ不十分 |

(以下、略)
₁₄

日本人におけるたばこによる超過死亡の推計

片野田ら (2008) : 3コホートデータからのプールデータの解析

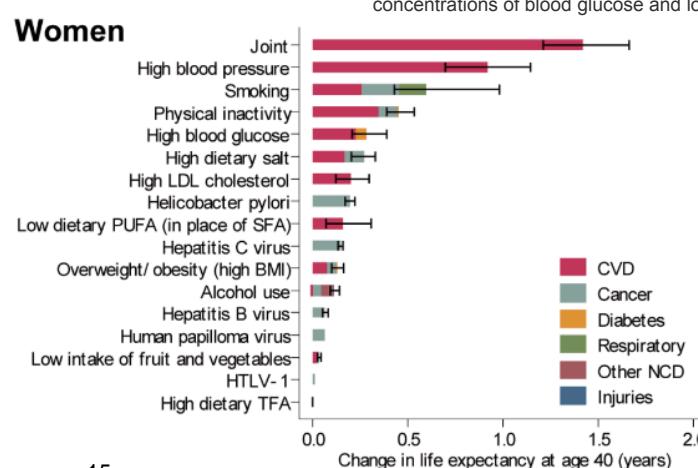
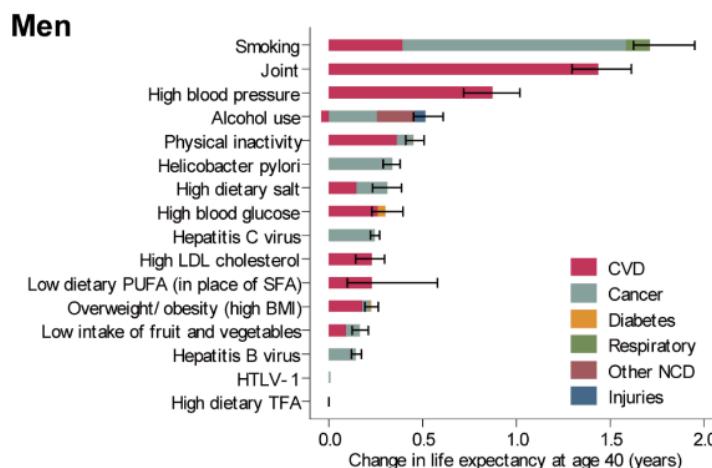
男性112,000人、女性19,000人、計131,000人



異なる方法論でも能動喫煙の超過死亡は年間約13万人とほぼ一致

池田ら (2012) : リスクファクター、曝露データ、死亡統計等による比較リスク評価枠組

男性94,900人、女性34,000人、計128,900人



3. たばこの含有成分に関する法令のまとめ

(参考資料2)

TABLE 1—ESTABLISHED LIST OF THE CHEMICALS AND CHEMICAL COMPOUNDS IDENTIFIED BY FDA AS HARMFUL AND POTENTIALLY HARMFUL CONSTITUENTS IN TOBACCO PRODUCTS AND TOBACCO SMOKE

| Constituent | Carcinogen (CA), respiratory toxicant (RT), cardiovascular toxicant (CT), reproductive or developmental toxicant (RDT), addictive (AD) |
|---|--|
| Acetaldehyde | CA, RT, AD |
| Acetamide | CA |
| Acetone | RT |
| Acrolein | RT, CT |
| Acrylonitrile | CA, RT |
| Aflatoxin B1 | CA |
| 4-Aminobiphenyl | CA |
| 1-Aminonaphthalene | CA |
| 2-Aminonaphthalene | CA |
| Ammonia | RT |
| Anabasine | AD |
| o-Anisidine | CA |
| Aspartame | CA, CT, RDT |
| Ar-C (2-Amino-9H-pyrido[2,3- <i>b</i>]indole) | CA, CT |
| Benz[a]anthracene | CA, CT |
| Benz[e]anthracene | CA |
| Benzene | CA, CT, RDT |
| Benzol[b]fluoranthene | CA, CT |
| Benzol[k]fluoranthene | CA, CT |
| Benzol[b]furan | CA |
| Benzol[a]pyrene | CA |
| Benzol[c]phenanthrene | CA |
| Benzol[a]anthracene | CA |
| 1,3-Butadiene | CA, RT, RDT |
| Cadmium | CA, RT, RDT |
| Caffeic acid | CA |
| Carbon monoxide | RDT |
| Catechol | CA |
| Chlorinated dioxins/furans | CA, RDT |
| Chromium | CA, RT, RDT |
| Chrysene | CA, CT |
| Cobalt | CA |
| Coumarin | CA, RT, RDT |
| Cresols (o-, m-, and p-cresol) | CA |
| Crotonaldehyde | CA |
| Cyclopenta[c]pyrene | CA |
| Dibenz[a,h]anthracene | CA |
| Dibenz[a,i]pyrene | CA |
| Dibenz[a,j]pyrene | CA |
| Dibenz[a,l]pyrene | CA |
| Dibenzol[a,l]pyrene | CA |
| 2,3-Dimethoxyline | CA |
| Ethyl carbamate (urethane) | CA, RDT |
| Ethylbenzene | CA |
| Ethylene oxide | CA, RT, RDT |
| Formaldehyde | CA, RT |
| Furan | CA |
| Glu-P-1 (2-Amino-6-methyl-5H-pyrido[1,2-a:3',2'-d]imidazole) | CA |
| Glu-P-2 (2-Aminodipyrido[1,2-a:3',2'-d]imidazole) | CA |
| Hydrazine | CA, RT |
| Hydrogen cyanide | RT, CT |
| Indeno[1,2,3- <i>c</i>]pyrene | CA |
| IQ (2-Amino-3-methylimidazo[4,5- <i>f</i>]quinoline) | CA |
| Isoprene | CA |
| Lead | CA, CT, RDT |
| Meta- <i>a</i> -C (2-Amino-3-methyl)-9H-pyrido[2,3- <i>b</i>]indole) | CA, RT |
| Mercaptan | RT |
| Methyl ethyl ketone | CA |
| 5-Methylchrysene | CA |
| 4-(Methylnitrosamino)-1-(3-pyridyl)-1-butane (NNK) | CA |
| Naphthalene | CA, RT |
| Nickel | CA, RT, RDT, AD |
| Nicotine | CA, RT, RDT |
| Nitrobenzene | CA |
| Nitromethane | CA |
| 2-Nitropropane | CA |
| NN-Nitrosodiethanolamine (NDELA) | CA |
| NN-Nitrosodimethylamine (NDMA) | CA |
| NN-Nitrosomethylamine (NMAM) | CA |
| NN-Nitrosomethylamine (NMOR) | CA |
| NN-Nitrosomoramide (NNM) | CA |
| NN-Nitrosomoramide (NNN) | CA |
| NN-Nitrosopiperidine (NPIP) | CA |
| NN-Nitrosopyrrolidine (NPYR) | CA |
| NN-Nitrososarcosine (NSAR) | CA |
| Nornicotine | AD |
| Phenol | CA, CT |
| PhIP (2-Amino-1-methyl-6-phenylimidazo[4,5- <i>b</i>]pyridine) | CA |
| Polonium-210 | CA |
| Propionaldehyde | RT, CT |
| Propylene oxide | CA, RT |
| Quinoline | CA |
| Selenium | RT |
| Styrene | CA |
| o-Toluuidine | CA |
| Toluene-P-1 (3-Amino-1,4-dimethyl-5H-pyrido[4,3- <i>b</i>]indole) | CA, RT |
| Trp-P-1 (3-Amino-1,4-dimethyl-5H-pyrido[4,3- <i>b</i>]indole) | CA |
| Trp-P-2 (1-Methyl-3-amino-5H-pyrido[4,3- <i>b</i>]indole) | CA, RT |
| Uranium-235 | CA, RT |
| Uranium-238 | CA, RT |
| Vinyl acetate | CA, RT |
| Vinyl chloride | CA |

たばこ煙に含まれる
化学物質
7000種以上

HPHCs
93種

- CAS番号不明: 1種
- データベース上記載なし: 1種
- CAS番号の重複: 1種

調査対象物質
92種

- Cresolは3種ある: 2種追加

該当法規制あり(13法令)
68種

スヌースに含まれる発がん物質
合計28種
(IARC Monographs 89,2007)

該当法規制なし
24種

多くの物質が既存の有害物質規制枠組下にある

別表2:FDAのHPHCsの主な日本法への適用状況(法令別)

| GAS番号 | 日本語名 | 英語名 | 分子式 | 労働安全衛生法 | 家庭用品規制法 | 衛生及び薬物取扱法 | 悪臭防止法 | 大気汚染防止法 | 水質汚濁防止法 | 下水道法 | 土壤汚染対策法 | 農用地土壤汚染防止法 | 化学兵器禁止法 | 化害法 | 化害法 | スヌースの発がん物質28種にも含まれる物質 |
|----------------|---|---|---|---------|---------|-----------|-------|---------|---------|------|---------|------------|---------|-----|-----|-----------------------|
| 106-99-0 | 1, 3-ブタジエン | 1,3-Butadiene | C ₄ H ₆ | ● | | | | ● | | | | | | ● | ● | |
| 134-32-7 | 1-メチルブタミン | 1-Methylbutylamine | C ₅ H ₁₁ N | ● | | | | | | | | | | | | |
| 78-93-3 | 2-ブタノン | 2-Butanone | C ₄ H ₈ O | ● | | | ● | | | | | | | ● | ● | |
| 90-04-0 | 2-メトキシアリル | 2-Methoxyacrylaldehyde | C ₄ H ₈ NO | ● | | | | ● | | | | | | ● | ● | |
| 75-56-9 | 2-メタルキシブラン | 2-Methoxybutane | C ₅ H ₁₂ O | ● | | | | ● | | | | | | ● | ● | |
| 91-59-8 | 2-メチルアミン | 2-Methylamine | C ₂ H ₅ N | ● | | | | ● | | | | | | ● | ● | |
| 106-44-5 | p-クレゾール | 4-Cresol | C ₇ H ₁₀ O | ● | | | | | | ● | | | | ● | ● | ★ |
| 75-07-0 | アセトアルデヒド | Acetaldehyde | C ₂ H ₄ O | ● | | | | ● | | | | | | ● | ● | |
| 60-35-5 | アセトアミド | Acetamide | C ₂ H ₅ NO | ● | | | | | | | | | | ● | | |
| 67-64-1 | アセトン | Acetone | C ₃ H ₆ O | ● | | | | | | | | | | | ● | ● |
| 107-02-8 | アクリルアルデヒド | Acrylicaldehyde | C ₃ H ₄ O | ● | | | | ● | | | | | | ● | ● | |
| 79-06-1 | アクリルアミド | Acrylamide | C ₃ H ₅ NO | ● | | | | ● | | | | | | ● | ● | |
| 107-13-1 | アクリロニトリル | Acrylonitrile | C ₃ H ₃ N | ● | | | | ● | | | | | | ● | ● | |
| 7654-41-7 | アンモニア | Amonia | H ₃ N | ● | | | | ● | | | | | | | | |
| 494-32-0 | 2-(3-ビリル)-1-ペペリン | Anabasine | C ₁₀ H ₁₄ N ₂ | | | | | | | | | | | | | |
| 87-62-7 | 2, 6-ジメチルアニン | Aniline,2,6-dimethyl- | C ₈ H ₁₁ N | ● | | | | ● | | | | | | ● | | |
| 7440-38-2 | ヒ素 | Arsenic | As | ● | | | | | | | | | | | | ★ |
| 56-55-3 | ベンゾ[a]アンソラゼン | Benz[a]anthracene | C ₁₈ H ₁₂ | ● | ● | ● | | ● | | | | | | | | |
| 71-43-2 | ベンゼン | Benzene | C ₆ H ₆ | ● | | | | ● | | | | | | ● | ● | |
| 205-99-2 | ベンゾフルオランタン類(ベンゾ[b]フルオランタン、ベンゾ[i]フルオランタン及びベンzo[k]フルオランタンの合計) | Benzol(e)acephenanthrylene | C ₂₀ H ₁₂ | ● | | | | ● | | | | | | | | |
| 207-08-9 | ベンゾフルオランタン類(ベンzo[b]フルオランタン、ベンzo[i]フルオランタン及びベンzo[k]フルオランタンの合計) | Benzol(k)acephenanthrylene | C ₂₀ H ₁₂ | | | | | ● | | | | | | | | |
| 189-35-9 | ジベンゾ[a, i]ビレン | Benzos[r]pentaphene | C ₂₄ H ₁₄ | | | | | | | | | | | | | |
| 50-32-8 | ベンzo[i]ビレン | Benzol(s)pyrene | C ₂₀ H ₁₂ | ● | | | | | | | | | | | | ★ |
| 271-39-6 | ベンゾフラン | Benzofuran | C ₈ H ₆ O | ● | | | | | | | | | | | | ★ |
| 7440-41-7 | ベリリウム | Beryllium | Be | | | | | | | | | | | | | |
| 92-67-1 | ビフェニル-4-イルアミン | Biphenyl-4-ylamine | C ₁₂ H ₁₁ N | ● | | | | | | | | | | | | |
| 4170-30-3 | ブタ-2-エーネール | But-2-enal | C ₄ H ₆ O | ● | | | | | | | | | | ● | ● | |
| 7440-43-9 | カドマウム | Cadmum | Cd | ● | | | | | | | | | | ● | ● | |
| 630-08-0 | 二酸化炭素 | Carbon dioxide | CO ₂ | | | | | | | | | | | | | |
| 7440-47-3 | クロム | Chromium | Cr | ● | | | | | | | | | | | | |
| 218-01-9 | クリサン | Chrysene | C ₁₈ H ₁₂ | ● | | | | | | | | | | ● | | |
| 7440-48-4 | コハルト | Cobalt | Co | ● | | | | | | | | | | ● | ● | |
| 53-70-3 | ジベンzo[a, h]アントラゼン | Dibenz[a,h]anthracene | C ₂₂ H ₁₄ | ● | | | | | | | | | | | | |
| 189-34-0 | ジベンzo[a, h]ビレン | Dibenz[ol]biphenyl | C ₂₄ H ₁₄ | ● | | | | | | | | | | | | |
| 191-30-0 | ジベンzo[a, i]ビレン | Dibenz[ol,il]biphenyl | C ₂₄ H ₁₄ | ● | | | | | | | | | | | | |
| 55-18-5 | N-メトロジメチルアミン | Diethylmethylamine | C ₄ H ₁₀ N ₂ O | ● | | | | | | | | | | | | |
| 62-75-9 | N-メトロジメチルアミン | Dimethylmethylamine | C ₄ H ₁₀ N ₂ O | ● | | | | | | | | | | | | ★ |
| 75-01-4 | クロロエチレン | Ethenechloro- | C ₂ H ₃ Cl | ● | | ● | | | | | | | | ● | ● | |
| 100-41-4 | エチルベンゼン | Ethylbenzene | C ₈ H ₁₀ | ● | | | | | | | | | | ● | ● | |
| 51-79-6 | エチルカルバメート | Ethylcarbamate | C ₃ H ₇ NO ₂ | ● | | | | | | | | | | ● | ● | ★ |
| 50-00-0 | ホルムアルデヒド | Formaldehyde | CH ₂ O | ● | | ● | | | | | | | | ● | ● | |
| 110-00-9 | フラン | Furan | C ₄ H ₄ O | | | | | | | | | | | | | |
| 302-01-2 | ヒドラジン | Hydrazine | H ₂ N ₂ | ● | | ● | | | | | | | | ● | ● | |
| 74-90-8 | シアノ化水素 | Hydrogen cyanide | C ₂ H ₂ N | ● | | ● | | | | | | | | | | |
| 193-39-5 | イソブノ[1, 2, 3- <i>cde</i>]ビレン | Indeno[1,2,3-cde]pyrene | C ₂₂ H ₁₂ | | | | | | | | | | | ● | ● | |
| 78-79-5 | イソプレン | Isoprene | C ₅ H ₈ | ● | | | | | | | | | | ● | ● | |
| 7439-92-1 | 鉛 | Lead | Pb | ● | | | | | | | | | | ● | ● | |
| 7439-92-1,鉛(白) | Lead | Lead | | | | | | | | | | | | | | |
| 7439-92-1,鉛粉 | Lead | Lead | | | | | | | | | | | | | | |
| 7439-97-6 | 水銀 | Mercury | Hg | ● | | | | | | | | | | | | |
| 108-39-4 | m-クレゾール | m-Methylphenol | C ₇ H ₈ O | ● | | ● | | | | | | | | | | |
| 91-20-3 | ナフタレン | Naphthalene | C ₁₀ H ₈ | ● | | | | | | | | | | | | |
| 192-65-4 | ジベンzo[a, e]ビレン | Naphtho[1,2-3-ef]chrysene | C ₂₄ H ₁₄ | ● | | | | | | | | | | | | |
| 7440-02-0 | ニッケル | Nickel | Ni | ● | | | | | | | | | | ● | | |
| 54-11-5 | ニコチン | Nicotine | C ₁₀ H ₁₄ N ₂ | ● | | | | | | | | | | | | |
| 68-95-3 | ニトロベンゼン | Nitrobenzene | C ₆ H ₅ NO ₂ | ● | | | | | | | | | | ● | ● | |
| 75-52-5 | ニトロメタン | Nitromethane | CH ₃ NO ₂ | ● | | | | | | | | | | ● | ● | |
| 59-89-2 | N-ニトロ-2-メチルボリソ | N-Nitrosomorpholine | C ₄ H ₈ N ₂ O ₂ | ● | | | | | | | | | | | | ★ |
| 95-48-7 | o-クレゾール | o-Cresol | C ₇ H ₈ O | ● | | ● | | | | | | | | ● | ● | |
| 95-53-4 | o-トルuidine | o-Toluidine | C ₇ H ₉ N | ● | | ● | | | | | | | | ● | ● | |
| 75-21-8 | オキシラン | Oxirane | C ₂ H ₄ O | ● | | ● | | | | | | | | ● | ● | |
| 108-95-2 | フェノール | Phenol | C ₆ H ₆ O | ● | | ● | | | | | | | | ● | ● | |
| 123-38-6 | プロピオノンアルデヒド | Propanal | C ₃ H ₆ O | ● | | ● | | | | | | | | | | |
| 79-46-9 | 2-ニトロローブン | Propane,2-nitro- | C ₃ H ₇ NO ₂ | ● | | | | | | | | | | | | |
| 120-80-9 | ピロガテコール | Pyrocatechol | C ₆ H ₆ O ₂ | ● | | | | | | | | | | | | |
| 91-22-5 | キリソル | Quinoline | C ₉ H ₇ N | | | | | | | | | | | ● | ● | |
| 7782-49-2 | セレン | Selenium | Se | ● | | ● | | | | | | | | ● | ● | |
| 100-42-5 | ステレン | Styrene | C ₈ H ₈ | ● | | ● | | | | | | | | ● | ● | |
| 108-88-3 | トルエン | Toluene | C ₇ H ₈ | ● | | ● | | | | | | | | ● | ● | |
| 108-05-4 | ビニル=エシタート | Vinylacetate | C ₄ H ₆ O ₂ | ● | | ● | | | | | | | | ● | ● | |
| 64091-91-4 | NNK | 4-(N-Methyl-N-nitrosoamino)-1-(pyridin-3-yl)butan-1-one | C ₁₀ H ₁₃ N ₃ O ₂ | | | | | | | | | | | | | ★ |
| 16543-55-8 | N-ニトロソルニコチン | (2S)-3-(1-Nitroso-2-yl)pyridine | C ₉ H ₁₁ NO ₂ | | | | | | | | | | | | | ★ |
| 100-75-4 | N-ニトロビペリジン(NPIP) | 1-nitropiperidine | C ₅ H ₁₀ N ₂ O | | | | | | | | | | | | | ★ |
| 930-55-2 | N-ニトロビロリジン(NPYR) | 1-nitropyridine | C ₄ H ₉ N ₂ O | | | | | | | | | | | | | ★ |
| 1116-54-7 | N-ニトロジエタノールアミン(MDELA) | 2,2-(dinitroimino)bisethanol | C ₁₁ H ₁₀ N ₂ O ₃ | | | | | | | | | | | | | ★ |
| 13256-22-9 | N-ニトロソルコシン(NSAR) | N-Nitrososarcosine | | | | | | | | | | | | | | ★ |
| 7440-08-6 | ポロカム(Polonium-210) | Polonium | Po | | | | | | | | | | | | | ★ |
| 7440-61-1 | ウラン(Uranium-225, Uranium-238) | Uranium | U | | | | | | | | | | | | | ★ |

● : 該当法令に分類等の記述がある物質

★ : スヌースの発がん物質28種(無煙タバコに含まれる発癌物質(IARC Monographs 89,2007))にも含まれる物質

FDA:Food and Drug Administration

HPHC: harmful and potentially harmful constituents 有害物質

(注)化害法については、一般化学物質への該当はカウントしていない。

まとめ

- ・新規たばこ製品は続々市場に投入されているが、消費者のみならず、保健医療者や行政当局の認識と知識が追いついていない。
- ・無煙たばこ（カートリッジ方式、スヌース等）は社会通念と社会規制に対して挑戦する製品群であるのみならず、併用使用によりリスク増大。
- ・たばこによる健康被害に関する疫学的証拠は十分であり、我が国で回避すべき健康負荷は年間13万人の超過死亡と待ったなしの状況である。
- ・たばこ・たばこ煙に含まれる多くの化学物質は、有害物質規制の枠組内で、既に使用禁止を含む厳格な管理がされている。