

【別添資料 1】

小児の脆弱性の要因

小児の脆弱性の要因

1. 胎児・小児の発達・成長について

胎児・小児が成人へと成長するに当たり、様々な器官が発達・成長していくが、器官毎にその構造と機能が成熟する時期は異なる。小児期を中心に、代表的な器官の成熟や心理学的・神経学的発達、成人に比べて脆弱な点を以下に例示する。

免疫系

全ての血液細胞の基となる造血幹細胞が、妊娠 5 週目頃に胎児の肝臓で認められる。その造血幹細胞は 8 週目で脾臓や骨髄に輸送されて定着し、細胞性免疫反応を担当する T 細胞や、抗体（免疫グロブリン）を産生する B 細胞に分化する始原細胞（幹細胞）となる。

新生児は小児や成人よりも血液中のリンパ球数が多く、T 細胞や B 細胞も多い。実際、出生直後からツベルクリン反応などの T 細胞反応が認められる。免疫グロブリン（Ig）産生も、出生直後から IgM の産生が開始され、生後 1 年まで増加が続く。主要な抗体である IgG は出生時に母体から持ち込まれるが生後 6～8 ヶ月までに次第に減少する。それを補う形で IgG 抗体の産生が進み 7～8 歳時に成人のレベルに到達する。一方、アレルギー反応に関係する IgE は出生直後から次第に増加し、7～8 歳あるいはそれより遅い時期に成人のレベルに達する。

内分泌系

性ホルモン

思春期前期 8～9 歳以前では、視床下部 下垂体 性腺系は未発達である。実際、この時期は黄体形成ホルモン（LH）や性ホルモン（女兒ではエストロジオール、男児ではテストステロン）の血中濃度は極めて低い。視床下部から分泌される性腺刺激ホルモン放出ホルモン（GnRH）は思春期の到来やその進行に関与している主要なホルモンである。思春期の内分泌環境の変化には幾つかの要素が関連している。

甲状腺ホルモン

甲状腺ホルモンは酸素消費量を増加させ、タンパク質合成を促進し、成長および分化に関与する。視床下部 下垂体 甲状腺系は妊娠後期に成熟し始めるが、正常なフィードバック機能は生後 3 ヶ月まで成熟しない。

神経系

第一妊娠期は、グリア細胞数が増加し、ニューロンやニューロン突起を保護する。これによって神経の刺激伝達がより速くなる。

グリア細胞の成長とニューロン突起の保護は数年間継続し、脳の重量は 20 歳頃まで増加する。子供の体重は成人の 30% にしか満たないが、6 歳時点における脳は成人の重量の 80% まで成長する。

脳中に必要な物質のみを取り込むためのバリア（障壁）である血液脳関門は生後 6 ヶ月まで不完全である。発達途上にある脳は有害な物質の侵入に対して脆弱であり、発達中における影響のみならず、後の発達過程にも影響を及ぼす。

体温調節

熱ストレスに耐える小児の能力は成人ほど高くない。小児の発汗速度は成人より遅く、順化も遅い。単位体重あたりの代謝熱量産生が大きいのみならず、身体の体重に対する表面積比が高いことから外部環境から熱を吸収しやすい。

肝臓

胎児の肝機能は低く、母体の肝臓が代謝や毒素の排出を代行している。出生に伴い肝臓の代謝酵素の生合成が開始されるが、新生児では代謝機能は未熟である。

薬物代謝とそれに対する小児の反応は生後 1 ヶ月で大きく変化し、思春期にはホルモンの影響を受ける。その変化は全ての薬剤（化学物質）で同一のパターンではなく、薬剤ごとに異なる。代表的な薬物代謝に関わる酸化酵素（シトクローム P450）の肝臓中濃度は生後一時低下するが、6 ヶ月で成人のレベルに回復する。従って代謝活性化して毒性の現れる物質の場合、成人よりも寛容性が高い場合もあるが、一般には、小児の化学物質を解毒し排泄する能力は低い。新生児の肝臓ではビタミン E などの抗酸化物質の含量が低く、酸化的傷害に対する感受性が高い。

腎臓

腎臓を一分間あたりに流れる血流量は生後 5 ~ 12 ヶ月で成人の値に達する。体表面積あたりの腎血流量は 30 ヶ月あたりで成人の値に達する。ネフロン（腎小体と尿細管からなる腎の機能単位的な構造体）の形成は出生時に完了しているが、尿細管の成長など機能的な成熟は 10 歳頃まで続く。

循環器・呼吸器

胎児は呼吸様運動をするため、羊水中の物質は気道上皮から取り込まれうるが、この経路からのばく露の詳細については研究途上にある。

新生児の体重当たりの酸素消費量は多い。これは心拍出量（約 350 ml/kg/min）が大きいことと関係するが、体重あたりの酸素消費量は生後 2 ヶ月で半減し、次第に成人のレベル（約 75 ml/kg/min）にまで低下する。

出生後 2 年までに肺胞とそれを取り巻く毛細血管の構造が完成される。2 歳以降は成長に従って肺の容量は増大し、生後 5 ~ 8 年まで気管と肺胞組織の増殖が続く。しかし、肺胞表面の物質透過率は変化しない。

胎盤

多環芳香族炭化水素、メチル水銀、PCB、DDT などの脂溶性化合物や、鉛、エタノールは容易に胎盤を通過し、胎児の血中に入り込む。これらの化学物質は低濃度でも発達中の神経系、内分泌系、生殖器に有害な影響をもたらす可能性が指摘されている。

皮膚

経皮吸収の状態は発達の段階で大きく変化する。例えば、ネオシネフリンの皮膚透過性試験では、妊娠 28 - 34 週の胎児は、妊娠 35 - 37 週に比べて著しく高い透過性を示し、また 38 - 42 週の胎児では透過しないという結果が得られている。経皮吸収において重要なバリアである表皮の角質層は胎児にはなく、生後 3 ~ 5 日で出来上がるが、生後 2 ~ 3 週間までは比較的透過性が高い。表皮角質層の微細構造およびバリア機能には乳児と成人に大きな差は認められない。しかしながら乳児期の初期は透過性が高い。

経皮吸収率を決めるもう一つの要因は体重あたりの体表面積であり、その比は新生児は成人の 3 倍であり、小児は約 2 倍である。そのため、小児は成人よりも体重当たりより多くの化学物質を経皮的に吸収しうる。

化学物質の経皮吸収による疾患には、ヘキサクロロフェンの吸収による神経毒性やフェノール系の消毒剤の吸収による高ビリルビン血症などが知られる。

消化管

消化管は成長の段階で大きく変化する。胎児が消化管を通じて羊水中の化学物質を吸収しているかは明らかになっていない。

胃の消化吸収機能は生後数ヶ月で成人レベルに達する。小腸からの吸収率は体が求める栄養に合わせて変化する。例えば、骨形成に必要なカルシウムは成

人よりも小児でよく吸収されるが、同時に鉛も高率に吸収される。

胃、小腸、結腸（大腸）のうち、小腸は成長に伴って発達する。新生児の小腸の長さは成人の約半分であるが、4歳までに成人の長さには達する。出生後数週間は小腸上皮細胞の結合がゆるく、充分に加水分解されないタンパク質が抗原性を保持したまま吸収される。新生児では、胆汁酸の分泌が少ないため脂肪の吸収率は低い。

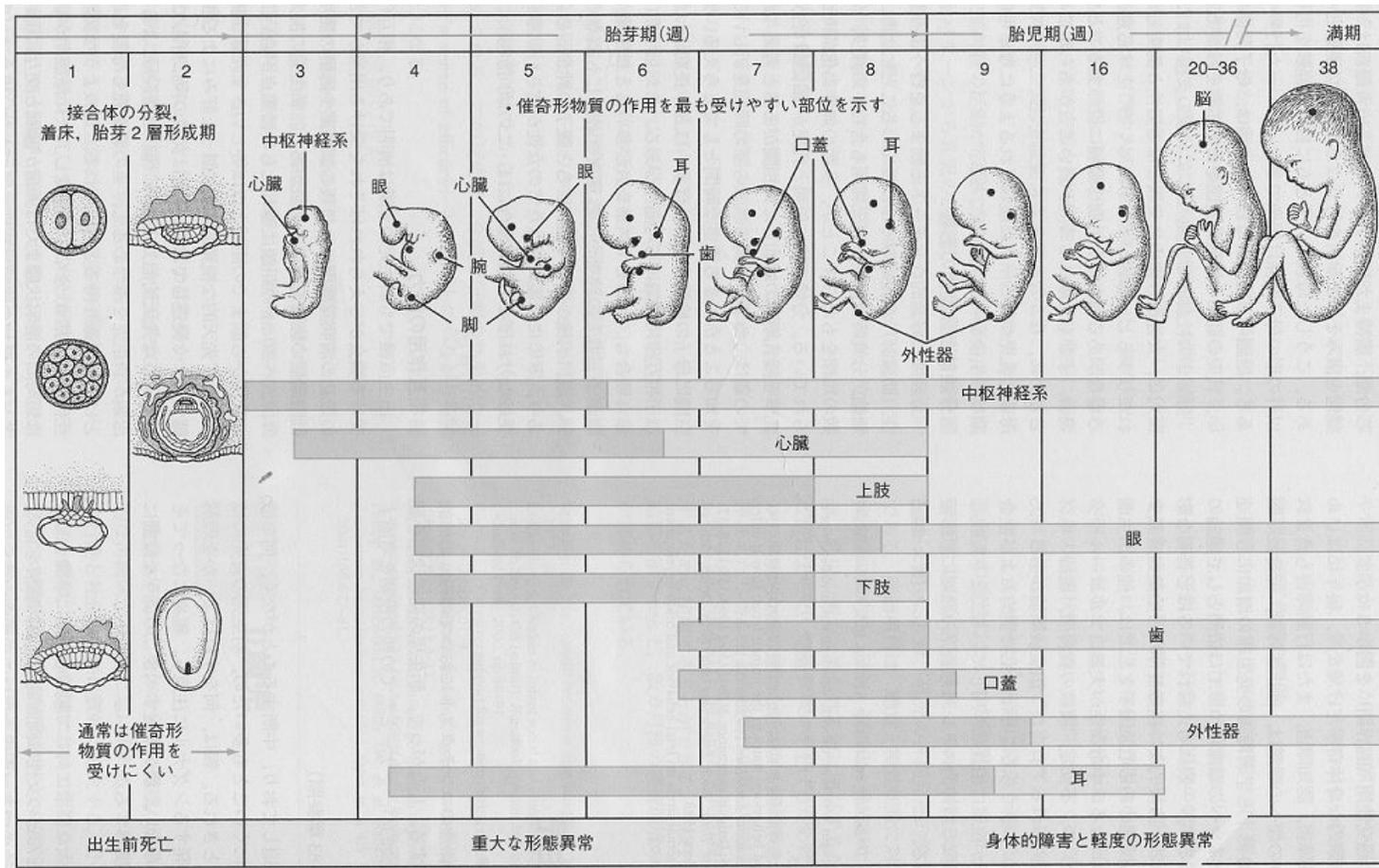


図1 胎児の発達 (Nelson Textbook of pediatrics 17th edition より引用)

注記：胎児の図中の 点 は催奇形物質の作用を最も受けやすい部分を示す。

5歳までの小児の運動や行動の変化

4ヵ月

運動：手足の動きが活発になる。首がすわってくる。両手をこね回したり、指を口に入れてしゃぶったりする。

順応：はっきりした色のものを好んで見る。音のする方向を向こうとする。

言語：喃語を発する。

社会性：そばを歩く人を目で追う。あやすとうれしそうな表情をする。

7ヵ月

運動：寝返りを打てるようになる。這い這いが始まる。

順応：興味のあるものに自分から近づき、掴もうとする。

言語：話すように声を出す。要求があるときは呼びかけるように声を出す。

社会性：人見知りが始まり、後追いをするようになる。

12ヵ月

運動：つかまり立ちができる。伝い歩きをしたり、手を引いてもらえれば歩けるようになる。

順応：小さなものをつまんだり、クレヨンを持ってなぐり書きをする。

言語：意味のある単語をしゃべるようになる（一語発話）。言葉の理解は発話よりも進んでいる。

社会性：バイバイなどの動作をまねる。

15ヵ月

運動：1人歩きをする。手を引かれて階段を昇る。

順応：積み木を積み上げる。クレヨンで線を引く。びんにビーズを入れる。

言語：簡単な命令に従う。よく知っている対象の名前を言う（ボールなど）。

社会性：指差しによって欲求や必要なものを示す。親に抱きつく。

18ヵ月

運動：ぎこちない姿勢で走る。小さな椅子に座る。片手を支えられて階段を歩いて昇る。引出しやごみ箱の中を探る。

順応：4個の積み木を積み上げる。落書きをまねる。上下の線を模倣して描く。びんの中からビーズを取り出す。

言語：10語（平均）。絵で示されたものの名前を言う。1つ以上の身体部分を特定できる。

社会性：自分で食べる。困った時に助けを求める。おむつが汚れたときに訴える。口をすぼめて親にキスをするふり遊びが始まる。

24ヵ月

運動：良く走り、階段を一度に一段ずつ歩いて昇り降りする。ドアを開ける。家具によじ登る。ジャンプする。

順応：7個の積み木を積み上げる（21ヵ月目では6個）。円のような落書きを描く。水平の線を模倣して描く。模倣して紙を1回折る。

言語：3語をつなげる（主語、述語、目的語）。2語発話が出る。その後、目的語や助詞を含めた3語文ができるようになる。

社会性：スプーンを上手に使う。経験したばかりの出来事をよく話す。脱衣に協力する。絵本のお話を聞く。

30ヵ月

運動：足を交互に出して階段を上がる。

順応：9個の積み木を積み上げる。上下と水平に線を描くが、ほとんどの場合十字に組み合わせることはない。線の始点と終点がつながるように円を模倣して描く。

言語：氏名を覚える。

社会性：物の片づけを手伝う。身近な人の手伝いをしたり、ごっこ遊びをする。

36ヵ月

運動：三輪車に乗る；少しの間、片足で立つ。

順応：10個の積み木を積み上げる。3個の積み木で“橋”をまねて作る。縁を模写する。十字を模倣して描く。

言語：年齢と性別を覚える。3つの対象を正しく数える。3つの数字または6音節の文を反復する。

社会性：簡単なゲームで遊ぶ。着衣に協力する（服のボタンをはずし、靴を履く）。手を洗う。一人で排泄ができるようになる。

48ヵ月

運動：片足で飛び跳ねる。手を肩より上に上げてボールを投げる。はさみを使って絵を切りとる。上手によじ登る。

順応：模型をまねて橋を作る。5個の積み木で“門”をまねて作る。十字と四角形を模写する。頭部以外に2～4の身体部分のある人の絵を描く。2本の線のうち長い方を示すことができる。

言語：4個の硬貨を正確に数える。物語を話す。

社会性：少人数の小児とのやり取りのあるごっこ遊びを楽しむようになる。排泄の失敗が少なくなる。

60ヵ月

運動：スキップをする。

順応：三角形を模写する。2つの重さのうち重い方を答える。

言語：4種類の色の名前をいう。10音節の文を反復する。10個の硬貨を正確に数える。

社会性：着脱衣ができる。言葉の意味について盛んに尋ねる。家族や仲間とごっこ遊びをし、役割を認識出来るようになる。

* データは Gesell (Knobloch による修正)、Shirley, Provence, Wolf, Bailey およびその他の研究者の報告より。5 歳以降については、Stanford-Binet, Wechsler-Bellevue など評価尺度を用いると発達レベルを正確に推定できる。経験を積んだ有資格者が評価を行う必要がある。

【参考資料】

- 1) American Academy of Pediatrics Committee on Environmental Health, Etzel R.A. ed. *Pediatric Environmental Health* 2nd edition. Elk Grove Village, IL: American Academy of Pediatrics (2003)
- 2) World Health Organization Regional Office for Europe, European Environmental Agency, Tamburlini G. et al. ed. *Children's Health and Environment: A Review of Evidence*, Luxembourg : Office for Official Publications of the European Communities (2002).
- 3) Canadian Child Care Federation, *Protecting the Brain: Neurotoxicants and Child Development*
(http://www.cccf-fcsge.ca/practice/health%20watch/brainprotection_en.htm)
- 4) Guzelian P.S. et al eds. *Similarities and Differences Between Children and Adults*. Washington, DC: ILSI Press (1992)
- 5) West J.R. Glomerular filtration rate, effective renal blood flow, and maximal tubular excretory capacity in infancy. *Journal of Pediatrics* 32: 10-18 (1948)
- 6) Richard E.B.ら原著編集 ; 五十嵐隆ら編集 ネルソン小児科学 原著第 17 版, 東京 エルゼビア・ジャパン 2005
- 7) Moore K.L. *Before We Are Born: Basic Embryology and Birth Defects*. Illustrated primarily by Glen Reid. 2nd edition. Philadelphia: WB Saunders (1983)
- 8) Bower T.G.R: *A Primer of Infant Development*. San Francisco: Freeman and Company. 1977
- 9) Bower T.G.R. 著; 岡本夏木ら訳. 乳児期:可能性を生きる. 京都 ミネルヴァ書房 1980

2. 小児の脆弱性に関する要因について

本資料は、小児の発達・成長段階において、化学物質に対する脆弱性の要因となる事項を取りまとめた。

(1) 小児のばく露に関する特異性について

母乳摂取及び食物からのばく露

母乳に化学物質が含まれている場合には潜在的なばく露源となりうる。特に脂溶性の化学物質は母体内中の脂肪に蓄積しやすく、母乳哺育をしている新生児や乳児に移行しうる。一方、人工乳による哺育については、母体内中に蓄積している脂溶性の化学物質とは無縁であるが、飲料水等の水分中に化学物質が含まれている場合には、それらの化学物質にばく露されることが予想される。

幼児については、果実や乳製品の摂取量が相対的に多い。成人に比べて摂取する食品の多様性に乏しいことから、特定の食品への残留傾向の強い化学物質が食品中に存在する場合には、それらの化学物質にばく露されることが予想される。

小児の環境と行動特性

通常、新生児・乳児は母親と同じ環境で生活し、また、ベビーベッドなど、特定の同じ場所で過ごすことが多い。幼児は床、カーペット上で過ごす機会が多く、それらの表面に付着した化学物質にばく露されやすい。さらに発達期に特有の手や物を口に入れる行動（以下、「マウジング」という。）匍匐や遊びによって手に付着した化学物質にばく露されやすい。また、歩くことや這い這いをするのでできない乳児については、自分で移動することができないので、長時間、化学物質にばく露し続ける可能性がある。

また、大人と比べて床に近い低い位置で生活していることから、空気よりも比重の大きい気体状の化学物質が生活環境に存在すれば、大人と比べて高濃度にばく露される可能性がある。

体重あたりの化学物質負荷量

小児の体重当たりの食物摂取量は成人に比べて多い。食品添加物の許容値は成人の摂取を前提として策定されていることから、小児の体重当たりの添加物の量は大人と比べて多いことになる。小児の水摂取量や肺換気量についても一般的には同様の考え方ができる。

(2) 小児における化学物質の体内動態の特性

吸収

新生児の化学物質の経皮吸収量は成人の3倍になり得る。新生児が接触する製

品にはフタル酸や難燃剤等の化学物質が用いられており、経皮的なばく露源となりうる。

生後の消化管の化学物質浸透性は高い。例えば鉛の消化管からの吸収量は成人は 10%であるのに対し、1～2 歳児の吸収量は 50%である。母乳摂取やマウジングによるばく露に加え、消化管での高い吸収は体内ばく露量を増大させる原因となる。

表 1 消化管における鉛吸収率の差異

| Age | Average GI absorption rate (%) |
|-------|--------------------------------|
| 0-1 | 42-53 |
| 1-2 | 42-53 |
| 2-3 | 30-40 |
| 3-4 | 30-40 |
| 4-5 | 30-40 |
| 5-6 | 30-40 |
| 6-7 | 18-24 |
| Adult | 7-15 |

(ILSI1992 より引用)

分布・代謝

体内における化学物質の分布は、体内の脂肪や水分の構成によって変化し、これらは発達段階において異なる。たとえば動物モデルでは、鉛は成熟期よりも幼若期の脳により多く蓄積される。また鉛は小児の骨に比較的速やかに蓄積される可能性がある。

化学物質の代謝は化学物質の作用をより活性化あるいは不活性化させる。代謝経路の各段階における代謝活性は小児の発達段階と遺伝的特性によって変化する。よって、一部の小児は遺伝的に特定の化学物質へのばく露による影響に対してより感受性が高い。例えば、グルコース-6-リン酸デヒドロゲナーゼの欠損した小児がナフタレンなどの特定の化学物質にばく露された場合、溶血性貧血となるリスクが高い。小児の年齢に依存する酵素の活性の変化の例としてはテオフィリンやカフェインなどの生体異物を代謝する P450 シトクローム類と、エタノールをアセトアルデヒドへと代謝するアルコールデヒドロゲナーゼが挙げられる。

腎排泄

腎排泄は糸球体濾過、尿細管再吸収および尿細管分泌に依存する。腎臓で濾過される薬物の量は、たんぱく質との結合および腎血流量に影響される。これらの要因は発達に伴い変化する。腎血漿流量は心拍出量の増加の結果として、年齢とともに増加する。この腎血漿流量が成人の値と等しくなるのは生後 5 ヶ月である。腎血漿流量は尿細管の発達に伴い増加する。

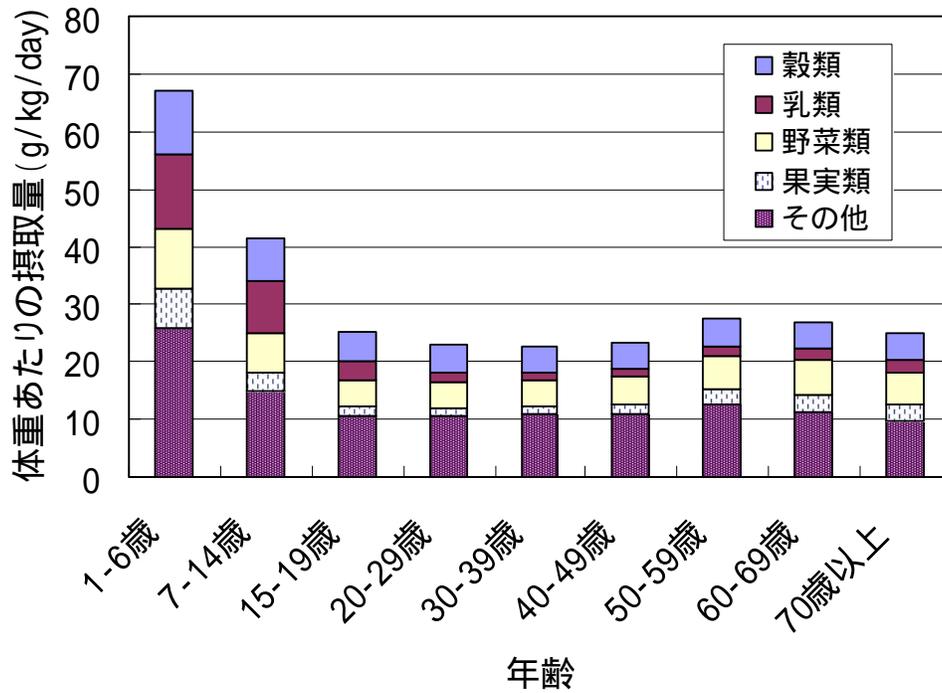


図 2.年齢と体重あたりの食物摂取量（食品群別）「平成 14 年国民栄養の現状」データをもとに作成）

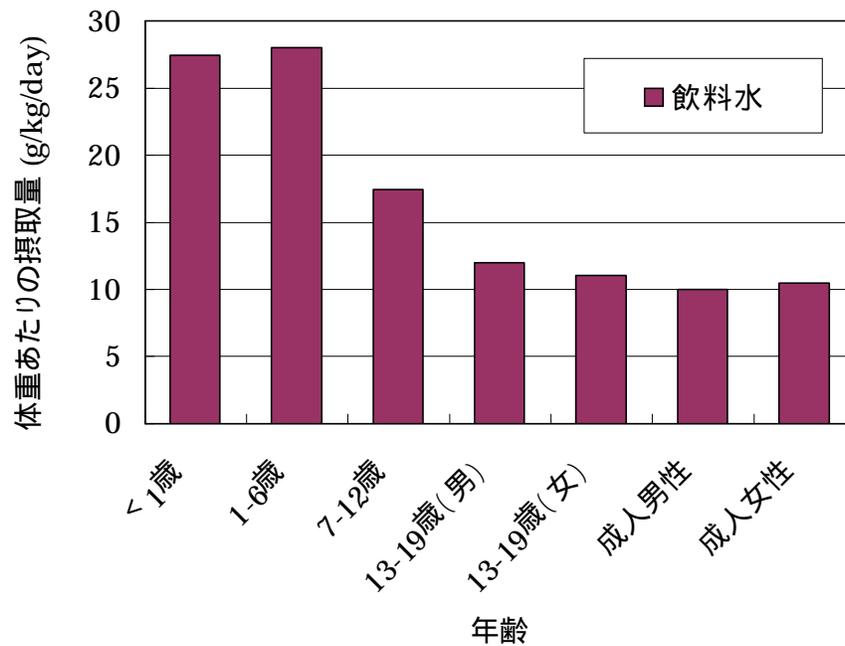


図 3.年齢と体重当たりの水摂取量（Laura M.P. et al.1992 [ILSI Press,1992]）

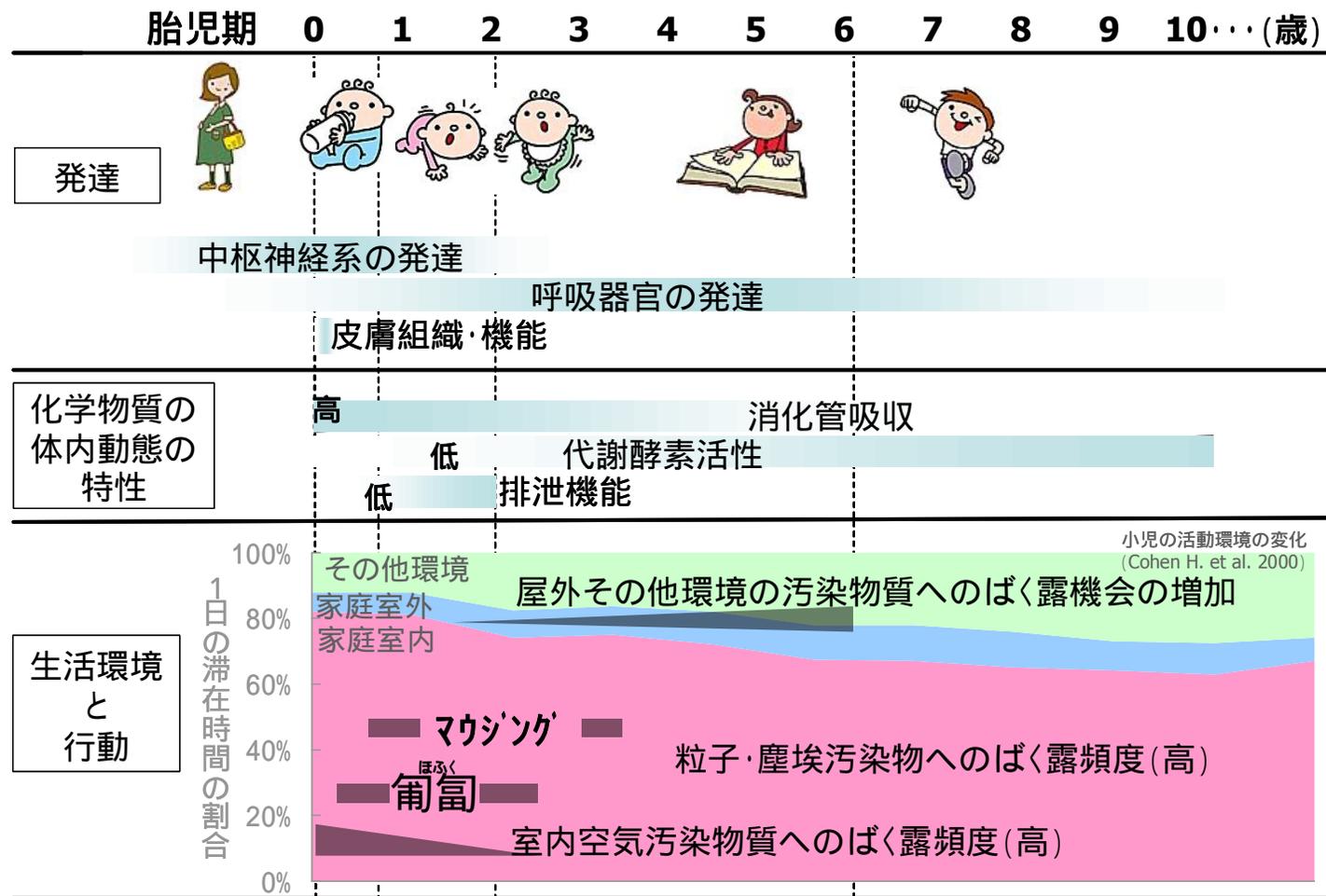


図4. 小児の発達・成長に応じた生活環境・行動の変化1

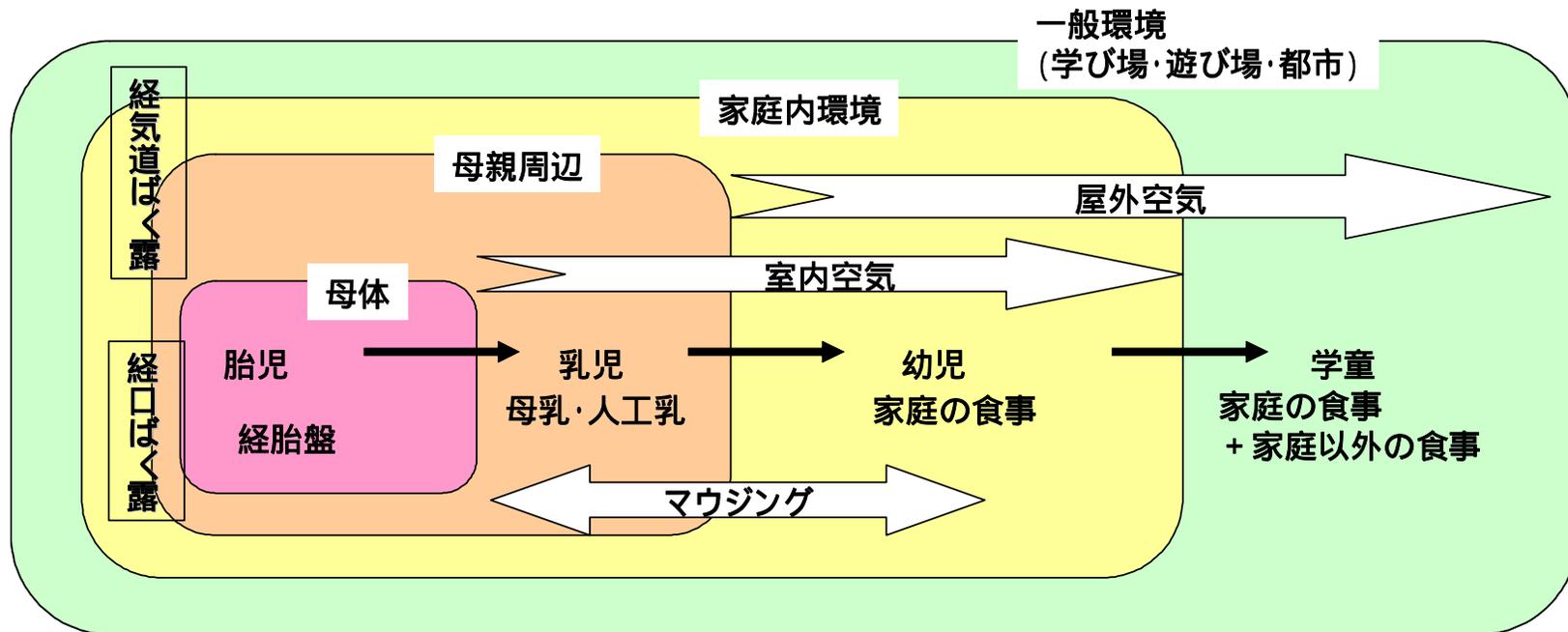


図 5. 小児の発達・成長に応じた生活環境・行動の変化 2

【参考資料】

- 1) American Academy of Pediatrics Committee on Environmental Health, Etzel R.A. ed. *Pediatric Environmental Health* 2nd edition. Elk Grove Village, IL: American Academy of Pediatrics (2003)
- 2) Altshuler K. et al. *Children's Environmental Exposures*, OCHP Paper Series on Children's Health and the Environment Paper (2003).
<http://aquaticpath.umd.edu/appliedtox/paper3.pdf#search='Children%27s%20Environmental%20exposure%2C%20OCHP%20paper'> にて入手可能 [2006年9月現在]
- 3) Cohen H. et al. Children's exposure assessment: A review of factors influencing children's exposure, and the data available to characterize and assess that exposure, *Environmental Health Perspectives* 108(6):475-486(2000)
- 4) World Health Organization Regional Office for Europe, European Environmental Agency, Tamburlini G. et al. ed., *Children's Health and Environment: A Review of Evidence* (2002).
- 5) Fanucchi M.V. et al. Increased vulnerability of neonatal rats and mice to 1-nitronaphthalene-induced pulmonary injury. *Toxicology and Applied Pharmacology* 201 (1): 53-65 (2004)
- 6) 健康・栄養情報研究会編. 国民栄養の現状—平成14年厚生労働省国民栄養調査結果 東京: 第一出版 (2004)
- 7) Rossi M. and Muehlberger M. *Neonatal Exposure to DEHP (di-2-ethylhexylphthalate) and Opportunities for Prevention in Europe*, Paris: Centre National d'Information Indépendante sur les Déchets. (2000).
<http://www.noharm.org/details.cfm?type=document&ID=423> にて入手可能 [2006年9月現在]
- 8) Pinkerton K. E. et al. The mammalian respiratory system and critical window of exposure for children's health. *Environmental Health Perspectives* Suppl.3: 457-462, (2000)
- 10) Guzelian P.S. et al eds. *Similarities and Differences Between Children and Adults*. Washington, DC: ILSI Press (1992)
- 11) World Health Organization Regional office for Europe, European Environmental Agency, Tamburlini G. et al. ed. *Children's Health and Environment: A Review of Evidence*, Luxembourg : Office for Official Publications of the European Communities (2002).

【別添資料 2】
子供の環境保健に関する 8ヶ国の環境リーダーの宣言書
(1997 年)

子供の環境保健に関する8ヶ国の環境リーダーの宣言書(1997年)(環境省仮訳)

我々は世界中の子供が環境中の有害物の著しい脅威に直面していることを認識している。人の健康の保護は持続可能な発展を達成するための環境政策の基本的な目標である。我々の家族の健康や福利が清潔で健康的な環境に依存することへの我々の理解は高まりつつある。こと子供に関しては、彼らがとりわけ環境汚染に傷付きやすいものであるということは紛れもなく真実である。既存の汚染レベルや濃度の警報的な基準値以下で人の健康問題を生じるかまたはそれに寄与する可能性があるという証拠が増えつつあり、我々の国々の現時点での保護レベルではいくつかの場合、十分に子供の保護ができないことがありうる。

世界的に重要な環境保健における子供の健康への脅威の中には、飲料水中の微生物的及び化学的汚染物や病気を悪化させる大気汚染や呼吸器障害による死亡、汚染水、有害化学物質、農薬や紫外線がある。これらの脅威の殆どは、貧困の中に生活する子供をさらに悪化させる。包括的なリストではないが、我々は行動のための事項を以下に列挙したように選択した。なぜならばこれらの事項は、大部分8ヶ国の協調した努力により最も効果的なものだからである。

我々は、暴露の予防こそが子供を環境の脅威から守る唯一かつ最も効率的な手段であることを断言する。我々は、子供の保護レベルの改善を探り、そして国内的に、あるいは二国間又は多国間の取組の中で、子供の環境保健を優先させることを再び断言する。我々は、各々の大臣の権限の範囲内において、環境研究、リスク評価、基準の設定について協力することに同意する。我々は公衆の関心を喚起し、家族が子供の健康の一層の保護をはかれるようにすることに同意する。我々は子供の環境保健を環境の最高の優先順位とし、国際的な金融機関、WHO、UNEP やその他の国際機関などによって継続的に活動を前進させ、また子供の環境保健に、特に、子供の健康の環境、経済、社会的な側面について一層の注意を払うことを我々のリーダーに対して促す。

環境リスク評価と基準の設定：

歴史的には、包括的な科学の不足により、環境保護のプログラムや基準及び試験プロトコルはしばしば、乳児や子供を考慮に入れることも、また環境の脅威からそれらを完全に保護することも十分ではなかった。一方、我々の国々では予防的な原理または予防的アプローチ及び安全係数を統合して環境基準を設定してきているので、この過程において子供の特徴と行動についてのよりはっきりした科学的知見を使用することは重要なことである。

我々は、環境リスク評価を行ったり保護基準を設定する際に子供の特異な暴露経路や量 - 反応関係の特長を考慮に入れ、国の政策を設定することを誓う。我々は子供のリスクを特定し、単独暴露及び複数暴露のどちらの影響をも評価するための能力を向上するため、テストガイドラインの更新の必要性があることに同意する。我々は OECD を通じた、改定され、調和されたテストガイドラインの採用への協力を促す。我々は、環境中の有害物への特定の暴露や乳児及び子供の感受性を理解するための研究や、研究結

果や法的な決定事項に関する情報交換を推進する。情報が十分でないときは、我々は予防的な原理または予防的アプローチに則り、子供の健康を守ることに同意する。我々は将来の二国間、地域間及び全地球的の合意に向けた交渉や履行(例えば POPs、長期的越境的大気汚染、貿易上の特に危険な農薬、化学物質及び有害な廃棄物など)の中で、確実な科学に基づき子供の環境保健を考慮することを求める。

子供の鉛暴露:

鉛中毒は子供にとって環境中の大きな有害な問題の一つであり、我々の国々では子供の鉛の暴露を低減するために多くの成功した活動が行われてきている。我々の国々は鉛の暴露からのリスクを減らすための取組を支持している。

我々は子供の血液中の鉛濃度のレベルを 10ug/dl 以下に抑えるさらなる行動を呼びかけている。血中鉛のレベルがこれより高いところでは、さらなる行動が必要である。我々は、母体の鉛への暴露が子供の健康上重要であることを知っており、母体の暴露を減らすことに同意する。

我々は OECD の鉛リスク減少に関する宣言の遂行とこれを国際的に推進することに取り組む。我々は鉛のガソリン、子供用の製品からの鉛の暴露、ペンキやさび止め禁止に取り組む。食物や飲料水に含まれ経口摂取されることがある製品の制限、これらの発生源からの鉛の除去や削減のためのスケジュールの設定や戦略の発展が必要である。加えて、我々は鉛暴露による子供のリスクに関する公衆の関心の喚起やキャンペーン、子供の血中鉛濃度のモニターを行う科学的なプロトコルや計画を作成し、この重要な努力における進歩を確認すべきである。

飲料水の微生物の安全:

世界的にみて、子供の生存への最大の脅威はきれいな水を利用できないことであり、毎年 4 百万人以上の子供が汚染水に関連した下痢性の疾病により死亡している。最近、多くの国々でクリプトスポリジウムや細菌あるいはウイルス性病原生物の汚染に関係した水由来の重篤な疾病の集団発生が経験されている。全ての国々と、関係する国際組織は、既存の知識基盤を子供の飲料水の微生物汚染からの保護に組み込むべきである。

我々は、既存の相互援助計画や国際機関や金融機関を通じるとともに、我々の国内及び地域的な計画において良質の飲料水を得るための主要な手段として飲料水の除菌や水源の保護及び消毒について関心を増加させることに焦点をあてることに同意する。我々は微生物学的な飲料水の安全性が子供の生存にとっての第一の要因である途上国に対する技術移転及び能力の向上を促進する。

我々は、特に安全な飲料水及び消毒を含んだ淡水の社会的・経済的目的での持続可能な利用のイニシアチブが UNGASS に向けた準備文書に提案されているが、これを強力に支持するとともにこのイニシアチブは子供の健康に大きな貢献を果たすと考える。

我々は各国間で飲料水の基準を向上させるための情報や政策を分かち合い、微生物学的な飲料水の汚染のモニタリングデータや水由来の疾病の集団発生データの交換を定期的に行う担当官を我々の省庁から任命することに同意する。我々は疾病の集団発生のコントロール方法や技術の発達をサポートする研究へ協力することに同意する。また飲料水の浄化に適当な小規模なシステムの技術に特に重点を置く。

大気環境の質：

室内及び室外の大気環境の質は特に乳児や子供に重要である。我々の国々では子供のぜん息及び他の小児の呼吸器疾患は急激に増加しており、化石燃料の燃焼や他の発生源からの排出を含んだ大気環境汚染により実質的な悪化している。我々の国々の中ではいくつかの特異的な大気汚染物質の子供の暴露の調査がなされているが、さらなる調査が必要である。

我々はそれぞれの国々で大気汚染を減らす取組を行っており、そのことは国内や国境を越えた大気質、特に子供の健康への影響を軽くするであろう。室内空気の汚染が世界的に子供の健康に影響を及ぼすクリティカルな問題として特定されることを認識し、我々は室内空気が健康に及ぼす脅威や治療法に関する情報を交換することに同意する。

環境中のたばこ煙：

子供の環境中のたばこ煙の暴露は肺機能を低下させ、下部気管支の感染及び気道の過敏、中耳の浸出液の貯留などの影響が生じやすい。ぜん息の子供は特にリスクが高い。多くのこれらの症状は子供の入院を増加させる。

我々は環境中のたばこ煙が幼い子供の公衆衛生上の著しいリスクであり、親は子供の家の中でのたばこ煙のリスクについて知る必要があることを断言する。我々は環境中のたばこ煙への子供の暴露を減じることを目的とした教育や公衆の関心を得る努力に協力することに同意する。

内分泌攪乱化学物質による子供の健康への差し迫った脅威：

生体のホルモン機能に影響を与える能力を持っている様々な環境汚染物質により有害な影響が生じることを示す科学的な証拠が増大している。これらの影響には、がん、生殖障害、行動変化、免疫障害などがあり、実験動物において特定の化学物質の暴露によって生じることが観察されている。野生生物の集団では例えば五大湖のように幅広く生態系が汚染されているものがあり、またより限定されているがいくつかの有機塩素系物質にある程度の人々が暴露された例もある。これらの化学物質もまた長期的には神経影響を引き起こす可能性がある。乳児や子供は、とりわけこれらの汚染物質の潜在的なリスクにさらされているおそれがある。子供は、内分泌攪乱化学物質による子宮内

での暴露や、母乳、環境からの暴露を受けることもある。

我々は研究活動の国際的なインベントリーのとりまとめの絶え間ない努力、科学的な知見の状況についての国際的な評価の進展、必要な研究や欠けているデータのギャップの特定及び優先順位付け、必要な研究のとりまとめの協力や協調の機構の発展を鼓舞する。これらの活動は、国際政府間フォーラム(IFCS)や国連環境計画(UNEP)のような機関を通じて行われる国際フォーラムにおいて議論を進めるべきである。我々は公衆の関心の喚起と新しい情報を考慮に入れる適切な基準を求めていくことに同意する。我々は、内分泌攪乱化学物質の主要な発生源や環境中の運命が特定された場合はリスク管理や環境汚染の予防戦略を協力的に進展させ、知識が得られた場合は公衆に情報を伝え続けることを誓う。

子供の健康に対する地球の気候変動の影響：

京都では地球温暖化を含めた問題に直面した重大な国際的な行動がなされなければならない。我々の子供と次の世代は、大気中の温室効果ガスの増大による地球の気候変動により健康と福祉に深刻な脅威に直面する。人の行動が全ての国民に受け入れ難い結果をもたらすかもしれないという地球的な気候の変動を予測することを関連づけている圧倒的な科学的な証拠がある。気候変動の国際的な政府間パネルの中に、「気候変動は人の健康に広範囲にわたり著明な生命の損失を伴うようなおそらく有害な影響を及ぼすおそれがある。」という文章がある。子供はひどい熱波やより強烈な大気汚染、感染症の広がりに対して最も感受性が高いであろう。そして我々は例えばオゾン層の枯渇のようにこれらの問題と他の地球的な現象との相互作用について理解し始めたばかりである。次世代は健康や環境及び経済の深刻化を伴う気候変動の数多くの潜在的な影響に直面するであろう。

我々は特に子供に焦点をあて環境保健上の脅威に対処するべきであり、多くの国々では環境と健康その他を所管する省庁との一層の協調が必要になるであろう。国々は特に子供の脅威となる環境問題に対処する研究上の能力その他の科学的な能力を向上させなければならない。我々は、この宣言において同意された段階を自国の行動計画の中で優先順位をつけ、これらの様々な段階の取組の進歩を適当な国際会議で報告し、子供の環境保健への協調的な努力を他国に広めるであろう。

我々は、子供の健康に対する環境の脅威は貧困の軽減や経済、社会の発展というより広い観点から考えられなければならないものと認識している。そして我々はリーダーに対し UNGASS や他の国際会議において持続可能な発展への地球規模の移行を促進するような特に結果志向の行動を促すよう求める。

附属書A

8ヶ国の環境リーダーが自国政府及び自国において促進することに同意した子供の健康及び環境保護のための実施事項

リスク評価及び基準の設定

- ・ OECD に対して発生毒性及び生殖毒性テストガイドラインの更新やハーモナイゼーション作業を進めるよう促す。
- ・ 子供の環境リスクに明白に対応したリスク評価のアプローチについて拡大した国際的なハーモナイゼーションに関する担当者を指名する

鉛

- ・ OECD の鉛に関する宣言の目標について各々の国で進展させることに同意し、またそれぞれの国で目標を果たすための計画を作成。
- ・ 8ヶ国は、おもちゃや輸入品などを含めた他の製品のように子供に暴露するおそれがあるものについての鉛の危害に関する時期を得た情報を提供する機構やコンタクトする原則的な拠点を設立し、適当であれば他の共同的な行動を考慮するであろう。
- ・ 血中鉛レベルのテスト法の新たな技術的な発展を適時に利用できるようにすること。

飲料水の微生物の安全

- ・ 8ヶ国、国際機関、国際金融施設に対し、世界中の人々のための飲料水の消毒や水源の保護に焦点を当てた他国の援助計画の勧告
- ・ 飲料水の微生物の汚染のモニタリングや水由来の疾患の集団発生に関するデータの交換の拠点の指示
- ・ 疾患の集団発生をコントロールするため、小規模の飲料水システムに焦点を当て、技術や方法の発達を支える研究の協力の拠点の指示

内分泌攪乱化学物質

- ・ 化学物質の管理に関する国際的な機関や米国環境保護庁で行われている研究活動の国際的なインベントリーをとりまとめることの要請
- ・ 国際的な科学的な評価をとりまとめるための UNEP 及び他の適当な国際機関との共同作業
- ・ インベントリーの作成及び科学的評価の後の国際的な研究戦略の構築
- ・ 内分泌攪乱化学物質について最も感受性がある子供への暴露が考えられるものについてスクリーニング手法やテストガイドラインを進展させる OECD のイニシアチブへの支持

環境中のたばこ煙

- ・ WHO や他の適当な科学的な機関を通じて科学的な会議を召集し、乳児や子供の環境たばこ煙によるリスクに関する最新の科学的な情報を総合し分け合い、子供の暴露に関する最も効果的な教育戦略に関する情報をとりまとめる。

大気の質

- ・ 国境を越えて広がる大気汚染の影響への対応についての地域的な取り決めの実行
- ・ 室内空気が健康に及ぼす脅威や効果的な治療法に関する情報の交換を拡大する既存の科学的な機関を通じた協調

【別添資料3】

**「国際的な化学物質管理のための戦略的アプローチ」
(SAICM)におけるハイレベル宣言(2006年)**

ハイレベル宣言

(国際化学物質管理会議の文書をもとに環境省仮訳)

我々、2006年2月4-6日、ドバイにて開催された国際化学物質管理会議に参集した閣僚、政府代表団長、並びに市民社会及び民間部門の代表は、以下のとおり宣言する。

1. 我々が、あらゆる発展段階の国において、貧困及び疾病の根絶、人の健康及び環境の改善、並びに生活水準の向上及び維持を含む持続可能な発展を成し遂げようとするならば、化学物質の適正な管理は必要不可欠である。
2. アジェンダ211の19章及び国際労働機関(ILO)条約第170号(職場における化学物質の使用の安全に関する条約)及び第174号(主要な産業事故の防止)の実施を通じた国際的な化学物質管理について、また、「国際貿易の対象となる特定の有害な化学物質及び駆除剤についての事前かつ情報に基づく同意の手続きに関するロッテルダム条約」及び「残留性有機汚染物質に関するストックホルム条約」の最近の発効を通じた特に有害な化学物質への対処について、重要な進展が見られたが、その進展はまだ不十分である。
3. 民間部門は、化学物質の安全性の推進のため、プロダクト・スチュワードシップや化学産業のレスポンシブル・ケア・プログラムのような自主的なプログラムやイニシアチブを通じて、かなりの努力を行ってきた。
4. 公衆衛生と環境に関する非政府組織、労働組合その他の市民社会組織は、化学物質の安全性の推進に対して重要な貢献を行ってきた。
5. しかしながら、化学物質管理における進展は、地球規模で十分とはいえず、世界における環境は、大気、水及び土地の汚染を受けており、何百万の人々の健康と福祉を奪い続けている。
6. 協調した行動を取る必要性は、開発途上国や移行経済国の化学物質管理の能力の不足、農業における農薬への依存、有害化学物質への労働者の曝露、人の健康と環境の両方に対する化学物質の長期間の影響の懸念を含む国際的なレベルでの化学物質安全への広範な懸念によってさらに強調される。
7. 地球規模の化学物質の生産、貿易及び使用は増加しつつあり、その増加パターンは、開発途上国及び移行経済国、特にそれらの中の後発開発途上国及び開発途上にある島嶼国において化学物質管理の負荷を増大させており、それらの諸国がこの課題に立ちむかうことに特別な困難が生じている。結果として、社会の化学物質管理の方法において根本的な改革が必要とされている。

¹環境と開発に関する国連会議報告、リオデジャネイロ、1992年6月3-14日(United Nations Publication, Sales No. E.93.I.8 and corrigenda)第1巻:会議において採択された決議、決議1, 付属書。

8. 我々は、団結した国際協定を実施し、それらの間に存在する一貫性及び相乗効果を強化し、適正な場合には国際的な化学物質政策の枠組みにおける間隙を補うために取り組むことを決意する。

9. 我々は、化学物質の安全性を達成し、それによって貧困との戦い、脆弱な集団の保護、公衆の健康や人の安全の前進に貢献するために、団結及びパートナーシップの精神をもって約束する。

10. 我々は、人権と基本的な自由を尊重すること、生態系の一体性を理解し尊重すること、及び化学物質の適正管理を達成するための地球規模の努力を向上させる我々の理想と現実との格差に対処することを約束する。

11. アジェンダ 21 及びヨハネスブルク実施計画²、特にそのパラグラフ 23 に伴い、化学物質及び有害廃棄物のライフサイクルを通じた適正管理を推進するという我々の約束は、確固たるものである。我々は、国際的な化学物質管理のための戦略的アプローチ (SAICM) が、ミレニアム宣言で設定された国際的に合意された発展の目標に対し、重要な貢献をなすことを確信する。SAICM は、化学物質の安全性に関する過去の国際的なイニシアチブに基づいて構築される。

12. それ故に、我々は、本宣言とともに我々の SAICM 及びその実施への我々の確固とした約束を構成するものとして、包括的方針戦略を採択する。

13. 我々は、現在のそして常に変化する社会的ニーズに対応するため、環境と開発に関するリオ宣言³、アジェンダ 21、化学品安全に関するバイア宣言⁴、ヨハネスブルク実施計画、2005 年世界サミットの成果⁵、及びこの SAICM において表明された化学物質管理への約束を満たすための手段及びガイダンス文書として、世界行動計画を活用し、さらに開発することを勧告する。

14. 我々は、生活水準の改善、公衆衛生及び環境保護のため、グリーンケミストリーを含む化学利益を実現させることを決意するとともに、化学物質の安全な生産及び使用のために、引き続き協働することを決意した。

15. 我々は、すべての段階での化学物質及び有害廃棄物の適正管理を達成するため、すべての関係者の対応能力を強化することを約束する。

16. 我々は、化学物質のライフサイクル管理のため、公的及び民間の財源から、国家

²持続可能な開発に関する世界サミット報告、南アフリカ、ヨハネスブルク、2002 年 8 月 26 日-9 月 4 日 (United Nations publication, Sales No. E.03. .A1 and corrigendum)、第 1 章決議 2 附属書

³環境と開発に関する国連会議報告、リオデジャネイロ、1992 年 6 月 3-14 日 (United Nations publication, Sales No. E.93.I.8 and corrigenda) 第 1 巻: 会議において採択された決議、決議 1、附属書。

⁴ 化学品安全に関する政府間フォーラム、第 3 セッション、フォーラム 最終報告書 (IFCS/FORUM /23W)、附属書 6。

⁵ 総会決議 60/1

的又は国際的な資金を引き続き活用する。

17. 我々は、開発途上国及び移行経済国における特別なニーズに対処し、化学物質の適正管理、並びに化学物質でない代替を含むより安全な代替製品及び工程の開発のための能力を、パートナーシップ、技術支援及び資金援助を通じて強化することにより、先進国と開発途上国及び移行経済国との間の持続可能な化学物質管理を達成する能力の格差の縮小や不一致への対処に向けて取り組む。

18. 我々は、特に化学物質管理への女性の均等参加に努めるなど、社会のすべての部門にわたる透明性、公衆参加及び説明責任によって、効果的かつ効率的な化学物質管理のガバナンスに向けて取り組む。

19. 我々は、中小企業及び非公的部門による SAICM の実施への参加を強化するなど、政府、民間部門及び市民社会の間のパートナーシップに積極的に取り組む。

20. 我々は、化学物質やそれによって作り出された製品を安全に使用するために必要とされる化学物質の健康及び環境への影響などに関するデータ及び情報を、関係者に入手可能とすることについての、産業界についての責任を強調する。

21. 我々は、化学物質が人の健康及び環境に与えるリスクを含む、化学物質のライフサイクル全般にわたる適正情報及び知識を、公衆が入手することを容易にする。

22. 我々は、新しくより安全な代替製品及びプロセスの開発の革新を推進するため、商業的、産業的な秘密の情報や知識を、国の法令に基づき、またそのような法令がない場合には国際的な規定に基づき、保護することを確実にする。しかしながら、人の健康と安全及び環境に関する情報は、秘密とはみなされないことを再確認する。

23. 我々は、社会の中でも、有害な化学物質がもたらすリスクに対して特に脆弱な集団、又はそれらの物質的に高レベルで曝露される集団を守るための特別な努力を行う必要性について認識する。

24. 我々は、子供たちや胎児を、彼らの将来の生命を損なう化学物質の曝露から守ることを決意する。

25. 我々は、有毒、有害で、禁止され厳しく規制された化学物質、化学製品及び廃棄物の不正な取引を防止するよう努力する。

26. 我々は、化学物質及び有害廃棄物の適正管理を、持続可能な開発、開発援助及び貧困の削除のための戦略などの、国、地域及び国際的な政策枠組みにおいて、優先事項として推進する。

27. 我々は、すべての関連した国連機構及び国連専門機関、基金および計画の作業プログラムの中に、SAICM を統合するよう努める。

28. 我々は、国際的な化学物質管理の分野での新たな自発的イニシアチブとして、戦略的アプローチは、法的拘束力をもつ手段ではいことを認識する。

29. 我々は、実施及び進捗の管理は、成功を確実にする上で決定的な事項であり、この観点から、ガイダンス、検討及び運営上の支援のために、安定的、長期的、参加型で、複数部門にわたる構造が必要であるとの認識を共にする。

30. 我々は、SAICM の実施のため、開かれた、包括的、参加型、透明な方法で、十分に協力することを決意する。