

## 連載：健康から考える 非正規雇用の課題と対策

### 第7回 非正規雇用の多様性②：壮年期の労働者の現状と健康

井上まり子

帝京大学大学院 公衆衛生学研究科

#### 背景

壮年期と呼ばれる30～40歳代は現在の日本の労働者において特別な存在である。それは彼らが最終学校を卒業する1990年代前半から2000年代半ばにかけて日本の景気が悪化して就職が困難になった、いわゆる就職氷河期世代に該当するためである。

就職氷河期世代が就職したのは日本経済が低迷した「失われた10年（1991～2002年）」といわれる時期でもある。1990年代は失業率が上昇し続け、2002年には男性5.6%、女性5.1%（季節調整値）となったのがピークであった。働き盛りである壮年期35～44歳の失業率を1990年と2014年で比較すると、男性は1%から4%に、女性は2%から4%に増えている<sup>1)</sup>。

#### 壮年期の人数と非正規雇用の現状

それでは、現在の日本の壮年期とはいったいどのような集団なのだろうか。その人数と非正規雇いで働く労働者の現状を説明する。本稿では就職氷河期世代を1991年から2005年（平成3年～17年）までに就職した世代とする。同時期に高等学校以上の教育機関を卒業した者で現在28～46歳の世代であるが、今回はその中でも特に30～45歳で高等学校～大学卒業者に議論の対象を限定しようと思う。

就職氷河期世代のうち現在30～45歳の世代は1970年～1985年（昭和45年～60年）生まれであり、合計人口は2,778万人である<sup>2)</sup>。これは平成26年の就業者全体が約6,350万人であるため、労働力全体の約4割を占める人口である。特に1970年代前半の第2次ベビーブーマー（団塊ジュニア世代）を含むために人口が多く、かつ1970年代後半から出生数が減少する転換期になった時期である。

2014年現在の壮年期35～44歳が非正規雇いで働く割合は男性で9.7%、女性で55.4%である。男性では非正規雇用が最も少ない世代の1つであり、女性では逆に中高年に次いで非正規雇用が多い世代である。同じ世代の10年前の統計では、2004年に25～34歳の男性は

10.2%、女性は37.8%が非正規雇いで働いていたため<sup>1)</sup>、非正規雇用割合が特に女性で増加しているのが顕著である。現在は年齢階級別にみると30代から40代前半といった女性の労働力率が改善しており、いわゆるM字カーブの谷間が浅くなっている。これはこの世代の女性が働いているということであるが、いまだに壮年期で女性の非正規雇用率が上昇するのは、育児や出産により一時的に正規雇用を退く必要があることや、家事や育児のために就労時間を制限するなど、非正規雇用を選択している影響があると考えられる。

#### 初職就職困難と非正規雇用

次に、就職氷河期世代の時期を就職の困難さという観点から論じるため、同世代が経験した有効求人倍率、初職が非正規雇用であった割合について述べる。

有効求人倍率とは「仕事を求める求職者1人あたりに何件の求人があるか」を示す指標である。高校新卒者の有効求人倍率（3月末）は1980年代後半に増加し、1992年に3.08倍であったのが2003年には0.50倍にまで減少した<sup>3)</sup>。大学新卒者の有効求人倍率も同様に1991年には2.86倍というピークを迎えて以降減少し、2000年には0.99倍になった<sup>4)</sup>。これが就職氷河期と呼ばれる所以である。

実際に新卒者の初職に注目した研究では、高校卒業者においては初職が非正規雇用であった割合（男性・女性の順）は現在の年齢層の30～34歳で19.0%・35.8%、35～39歳で11.7%・23.7%、40～44歳で8.5%・19.2%であり、大学卒業者においては、30～34歳で13.2%・24.1%、35～39歳で8.4%・20.6%、40～44歳で5.0%・15.6%であった<sup>5)</sup>。同じ就職氷河期世代であっても、男女共に30代前半、30代後半、40代前半の順に初職として非正規雇用を経験した割合が高い傾向にあった。女性は非正規雇用で最初の仕事に就くことが多いことにも注目する必要がある。

#### 壮年期の問題

ここで現在の壮年期が抱える問題を①雇用状況の変化、②非正規雇用にとどまりやすい傾向、③健康問題から述べる。

#### 壮年期の問題① 日本の雇用状況の変化

就職氷河期が経験したのは求人の減少と就職困難だけ

ではなかった。経済不況は日本の典型的な経営方式や雇用風土を変化させた<sup>6)</sup>。この時代はリストラに伴う整理解雇と共に、必要に応じて人材の増減が可能な雇用の調整弁として非正規雇用の雇用が進んだ時期とも一致する。就職氷河期に非正規雇用に就きやすかったことで選んだ雇用が、その後の壮年期まで至る不安定な雇用の継続・恒常化につながった可能性がある<sup>7)</sup>。

非正規雇用を後押しすることになった大きな変化の1つは労働者派遣法の改正であった。1999年の法改正により港湾運送、建設、警備業務などを除き、ほとんどすべての業務で派遣が可能となる規制緩和が行われた。

同様に2000年当時に話題になったのがフリーアルバイター（フリーター）の増加である。フリーターは「15～34歳の男性又は未婚の女性（学生を除く）で、パート・アルバイトして働く者又はこれを希望する者」と定義される。1990年代以降の就職氷河期に正規雇用の就職口がなかった者がフリーターの道を選んだ結果、この時期のフリーターが大量に増加した。フリーター数は平成24年には平均で180万人となり減少しているというが、その減少の要因はフリーターの定義となる年齢層が狭いことにある<sup>8)</sup>。政府はフリーターを15～34歳に限定しているが、就職氷河期世代は既にこの定義から外れている。公的統計から外れる就職氷河期世代のフリーターについても数の把握と共に、壮年期を迎えた彼らの動向と健康に関する検討が必要である。

### 壮年期の問題② 非正規雇用によくとどまりやすい

非正規雇用として働きはじめると正規雇用の職を得ることが困難になり、その後の人生も変わってくるものが明らかになっている。過去5年間の転職就業者を調査した結果からは本人の意思の情報がないものの、転職の際に正規雇用者が継続して正規雇用になるのは男性69%・女性46%であった。一方、非正規雇用から正規雇用に移行するのは男性38%・女性18%に留まっており、その傾向は5年前の調査より悪化していた<sup>9)</sup>。

今もなお、実際にフリーターに属するようなパートタイム労働者はその職を望んでいるのであろうか。パートタイム労働者を対象に行った調査では今後「正社員になりたい」と希望した者は30～34歳で42.7%、35～39歳で34.7%、40～44歳で26.4%であった。これらの世代では働いている理由でも「家計の主たる稼ぎ手として、生活を維持するため」と回答した者が30～34歳で37.9%、35～39歳で20.4%、40～44歳で14.4%に上る<sup>10)</sup>など、本人の収入で本人もしくは家族を支えているという切実な状況にあるものと判断される。この傾向は40代後半以降にはみられなくなっており、不本意型就労が多いのも就職氷河期世代の特徴ともいえる。

同様に、派遣労働者に関して現在の雇用状況について今後の働き方として、「派遣社員ではなく正社員として働きたい」という者が、30～34歳では52.0%、35～39歳では48.5%、40～44歳では49.4%（男女合計）であり<sup>11)</sup>、半数近くの者が正社員を希望しており、実際の身分と希望に差があることが示されている。

非正規を抜け出せない現実は厳しい。就職氷河期の結果として正規雇用就職した者としなかった者との間に生じた格差という社会の代償は、所得や年金等社会保障といった制度の問題もさることながら、本人の就労意欲やその子ども世代への影響など今後大きくなるであろう。

### 壮年期の問題③ 健康について

壮年期の非正規雇用の健康について特に焦点をあてた研究としては、労働政策分野の研究から壮年期の健康に着目した研究がある（男女2,472人が分析対象）。その調査結果によれば、壮年期（35～44歳）の労働者において、精神面で不健康であると回答した者が非正規雇用者で20.7%、正規雇用者で15.3%であった。同じく身体面では非正規雇用者で18.4%、正規雇用者で11.0%であり、いずれも非正規雇用者の主観的健康度が低かった。また、体調不良の場合の病院への受診行動も異なっている。非正規雇用者では、15.9%が過去にお金がなくて病院に行くのを我慢したと回答していた。同じ質問について正規雇用者は4.9%が同様に回答しており、雇用形態によって金銭面での負担に起因する受診行動の違いが認められた。さらに精神面の不健康を分析した結果からは、相談相手の欠乏と仕事の不満が不健康に導いている可能性があるという結果であった<sup>12)</sup>。壮年期において正規雇用者より非正規雇用者で主観的健康度が低く、受診行動についても非正規雇用者では金銭面の理由から控える状況が示された。

国民生活基礎調査の公表統計から主観的健康観を比較してみる。本人の健康度を5段階で問うた場合に自らの健康を「よい」「まあよい」と良く思っていたのは、2013年現在の30～39歳では男性43.4%・女性42.5%であり、40～49歳では男性40.1%・女性34.8%であった。単純に5年前と比較すると、当時の25～34歳では男性49.6%・女性47.1%、35～44歳では男性46.0%・女性44.7%が自らの健康を良く思っていた。現在の壮年期世代の健康観が年齢の増加と共に下がっている。そして、その上の世代との比較では、1995年に35～44歳であった者（1世代上に該当）で健康状態が良いと回答していたのは男性53.4%・女性56.1%であった<sup>13)</sup>。1世代下である現在の壮年期世代での主観的健康観の悪化もしくは受け止め方の違いが見受けられる。これは雇用状況の変化との直接の関連ではないが、現在の壮年期

一すなわち就職氷河期に学卒者であった世代一での主観的健康観の低さがうかがえる結果である。

このような世代の違いに着目した研究からは非正規雇用を積極的に導入した 2000 年前半ごろの時代の効果一すなわち、雇用形態が多様化した時代の変化一により、雇用形態を問わず労働者の健康度が下がることも推測されている<sup>14)</sup>。

### 壮年期の課題

就職氷河期世代には他の世代とも共通する課題がある。それは第 1 に非正規雇用である場合に生涯賃金の低さによる貧困の可能性が現在と将来にわたってあること、第 2 に社会保障が機能しない可能性である。第 3 に就職氷河期世代が高齢者として 65 歳以上になって退職を迎える 2030～2040 年代は、人口の 3 人に 1 人が高齢者となる時代である。ところが、非正規雇用者の貯蓄残高は減少し、借入金が多い現状もあり<sup>15)</sup>、人口が多い現在の壮年期世代が高齢者になるときの備えが十分とはいえない。

### 壮年期のワーク・ライフ・バランス

壮年期は働き盛りであり、その職業人生でも重要な時間を過ごすのであるが、他方、家族との関係で育児や介護などワーク・ライフ・バランスの維持が重要になる世代である。

2011 年以降、女性の第 1 子出産平均年齢は 30 歳を超え、30～40 代で出産・育児のための時間を費やしている。しかし、これも女性の育児休暇取得や出産後の仕事の継続には非正規雇用が不利である。また、現在では若年層を中心に未婚率が上昇している。未婚率は 30～34 歳では 1980 年に男性 21.5%、女性 9.1%であったのが、2010 年には男性 47.3%、女性 34.5%になっている。35～39 歳では 1980 年に男性で 8.5%、女性で 5.5%であったのが、2010 年にはそれぞれ 35.6%、23.1%になっている<sup>16)</sup>。男女ともに学歴や年齢を調整しても非正規雇用であると正規雇用者と比べて結婚意欲が低く、さらに、妻の就業状態が非正規雇用である場合には第 1 子の出生が起きにくいという<sup>17)</sup>。雇用形態が正規か非正規雇用かであることが家族構成にも影響を及ぼすことを示唆している。

日本では女性が働きにくい社会であることに鑑み、2015 年の 9 月に女性活用推進法が成立した。これによれば社会での女性の活用が望まれ、今まで労働市場から退いていた壮年期層では特に働くことが奨励されている。しかし、壮年期は現在のところ、男女の労働力率にも差が最もみられる世代である。働いている女性も非正

規雇用が多い。従来どおりの制度や文化を維持したままでは、健康に働く環境が整うかは不明確である。

### 対応策

雇用の安定のためにできる直接の対応策は安定した職業を与えることだと考えられるが、就職氷河期世代が 30 代半ばを超えても安定した仕事に就けなかったのは社会情勢も関連している。必ずしも個人や企業の責任と追及できない点については社会の介入が必要である。

次に、今政府の日本再興戦略で示す「多元的で安心できる働き方の導入」には、多様な正社員や正規雇用と非正規雇用の出入りのしやすさ、ライフコースにあわせて働き方を変えることにも着目している。非正規雇用が増加した時代に若年であり、今後高齢者となる壮年期労働者への健康と生活支援などには雇用だけに着目せず、広く社会保障や賃金等の社会全体の仕組みと一緒に考えるべきである。そしてそれには従来から続けてきた仕事上の健康や生活などの問題に取り組むにあたり、職域のみの議論に限ってきた考え方を変える必要がある。すべての職業人生を 1 つの会社で送ることが、現在の日本ではなくなってきているためである。

壮年期は家事・育児・介護に追われる世代であり、働き盛りであるとともに人生のイベントを抱えている。働く壮年期については人生のライフコースでとらえた支援策を講じる必要がある。将来の負担軽減のためには、壮年期の就労支援や多様な働き方を受け入れ、それを可能とする施策の検討などの取り組みを日常的に行うことが必要である。そのためには雇用、賃金、生活、社会保障など労働者をめぐる社会全体の仕組みを変えるべく政策の舵を切ることが、重要であると思われる。

**謝辞：**本稿は日本公衆衛生学会の公衆衛生モニタリングレポート委員会報告をもとに修正し加筆した原稿である。執筆する機会をくださった同委員会川上憲人ワーキング・グループ長をはじめ関係諸氏に感謝申し上げる。

### 文献

- 1) 総務省. 労働力調査. [Online]. 2015 [cited 2015 Sept 18]; Available from: URL: <http://www.stat.go.jp/data/roudou/longtime/03roudou.htm>
- 2) 総務省統計局 人口推計. [Online]. 2015 [cited 2015 Sept 18]; Available from: URL: <http://www.e-stat.go.jp/SG1/estat/List.do?bid=000001039703&cycode=0>
- 3) 厚生労働省. 平成 26 年度「高校・中学新卒者の求人・求職状況」. [Online]. 2014 [cited 2015 Sept 18]; Available from: URL: <http://www.mhlw.go.jp/stf/houdou/0000054453.html>

- 4) リクルートワークス研究所. 第 32 回ワークス大卒求人倍率調査. [Online]. 2015 [cited 2015 Sept 22]; Available from: URL: [http://www.works-i.com/pdf/150422\\_kyuujin.pdf](http://www.works-i.com/pdf/150422_kyuujin.pdf)
- 5) 小杉礼子. 第 3 章 若年期の職業キャリアの概観と正社員への移行. 若年者の就業状況・キャリア・職業能力開発の現状②—平成 24 年版「就業構造基本調査」より—. 東京: 労働政策研究・研修機構, 2014: 28-77
- 6) 濱秋純哉, 堀 雅博, 前田佐恵子, 他. 低成長と日本的雇用慣行—年功賃金と終身雇用の補完性を巡って. 日本労働研究雑誌 2011; 611: 26-37.
- 7) 太田 清. フリーターの中高年齢化. 日本労働研究雑誌 2008; 573: 76-79
- 8) 総務省「平成 27 年版 子ども・若者白書」第 1 部第 2 節 若年無業者, フリーター, ひきこもり. 2015; 38-40
- 9) 総務省統計局. 平成 24 年就業構造基本調査 結果の概要 II-2 就業を取り巻く状況. 2013; 56-99.
- 10) 平成 23 年厚生労働省「パートタイム労働者総合実態調査の概況: 個人調査」. [Online]. 2011 [cited 2015 Sept 22]; <http://www.mhlw.go.jp/toukei/list/132-23e.html#02>
- 11) 平成 24 年厚生労働省「派遣労働者実態調査の概況」. [Online]. 2012 [cited 2015 Sept 22]; <http://www.mhlw.go.jp/toukei/itiran/roudou/koyou/haken/12/>
- 12) 高橋康二編. 労働政策研究報告書 No.164『壮年非正規労働者の仕事と生活に関する研究—現状分析を中心として—』第 6 章 非正規雇用と健康. 東京: 独立行政法人労働政策研究・研修機構, 2014: 179-97.
- 13) 厚生労働省 国民生活基礎調査 [Online]. 201 4 [cited 2015 Sept 18]; Available from: URL: <http://www.mhlw.go.jp/toukei/list/20-21kekka.html>
- 14) Nishikitani M, Tsurugano S, Inoue M, et al. Effect of unequal employment status on workers' health: results from a Japanese national survey. Soc Sci Med 2012; 75: 439-51.
- 15) 厚生労働省「平成 24 年版 労働経済の分析—分厚い中間層の復活に向けた課題—」第 2 章第 1 節 非正規雇用者, 貧困・格差の現状, 背景とその問題点, 対策. 2012: 109-58.
- 16) 内閣府「平成 26 年版 少子化社会対策白書 全体版」内閣府 第 1 章 1 節 3「婚姻・出産等の状況」, 2014: 11-14
- 17) 厚生労働省 21 世紀出生児縦断調査及び 21 世紀成年者縦断調査特別報告. [Online]. 2011 [cited 2015 Sept 22]; <http://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/judan/tokubetsu13/dl/02.pdf>

## 地方会・研究会記録

### 第 74 回東北地方会\*

#### <事業所見学>

日本製紙株式会社秋田工場

#### <特別講演>

テーマ「労働者の健康情報の取り扱い方」

演者：武藤孝司（獨協医科大学名誉教授）

座長：村田勝敬（秋田大学医学系研究科環境保健学講座教授）

#### <一般口演>

#### 1-1. 福島県内の除染作業員における被ばく対策の実態と被ばく不安との関連

○日高友郎<sup>1</sup>、各務竹康<sup>1</sup>、熊谷智広<sup>1</sup>、早川岳人<sup>1</sup>、庄司友香子<sup>1</sup>、中野新一<sup>2</sup>、小山菊雄<sup>3</sup>、福島哲仁<sup>1</sup>

<sup>1</sup>福島県立医科大学衛生学・予防医学講座、<sup>2</sup>中野クリニック、<sup>3</sup>福島産業保健総合支援センター）

本研究では、福島県内の除染作業員の労働教育・被ばく対策についての実態を明らかにするとともに、労働教育・被ばく対策と被ばく不安の関連を検討することを目的とした。除染作業員 1,505 名に対して、郵送にて調査票の配布および回収を行った（回収率 43%）。有効回答した男性 512 名について集計・分析を行った。平均年齢は 46.2 歳（SD：13.1）、被ばく不安が有る者（かなりある、少しある）は 283 名（55%）であった。労働教育については説明会形式が 475 名（93%）、自習指示が 16 名（3%）であった。被ばく対策はマスク着用が 497 名（97%）、作業区域の線量確認が 273 名（53%）であった。労働教育・被ばく対策と被ばく不安との関連はなかった。労働教育については作業員の能動的・主体的な学習が重視されてない実態、および、被ばく対策においては日常業務の中で実施可能な対策をさらに深める余地があることが示された。今後、身体的健康の状況についても調査を進める必要がある。

#### 1-2. 除染作業員に対する健診および保健指導の現状と課題

○各務竹康<sup>1</sup>、日高友郎<sup>1</sup>、熊谷智広<sup>1</sup>、庄司友香子<sup>1</sup>、早川岳人<sup>1</sup>、中野新一<sup>2</sup>、小山菊雄<sup>3</sup>、福島哲仁<sup>1</sup>  
<sup>1</sup>福島県立医科大学衛生学・予防医学講座、

<sup>2</sup>中野クリニック、<sup>3</sup>福島産業保健総合支援センター）

医療機関の除染作業員に対する健康診断および保健指導の関わり方を明らかにすることを目的として、福島県にて電離放射線健康診断を実施している医療機関の医師に調査票を送付し、健診の実務を行っている 23 人の回答を集計した。異常値を認める作業員に対しては、保健指導、治療開始、専門医受診勧奨など、多くの医師が何らかの対応を行っており、一部は事業所に任せていると回答していた。労働安全衛生法および除染電離則において、健康診断の結果、健康の保持増進に努める必要のある者に対しては医師または保健師が保健指導を実施することとなっており、本調査で回答した医師の多くは健康診断と同時に保健指導を実施していた。保健指導は持続的な生活改善を目指すものであり、複数回実施することが望ましく、本来は事業所が主体となって保健指導を実施すべきである。健康診断から保健指導まで一連の健康管理として実施する体制づくりが必要であると考えられる。

#### 1-3. 東日本大震災の岩手県沿岸における津波被災の定量化の試み—浸水事業所および従業員の割合の推定—

○小野田敏行<sup>1,2</sup>、大澤正樹<sup>3</sup>、丹野高三<sup>2</sup>、坂田清美<sup>2</sup>  
<sup>1</sup>トヨタ自動車東日本(株)岩手工場健康サポートルーム、<sup>2</sup>岩手医科大学衛生学公衆衛生学講座、<sup>3</sup>磐温泉病院内科)

【はじめに】地域コホート研究の解析の一助とするため東日本大震災による津波の浸水状況について定量化を試みたので、事業所および従業員の浸水状況について報告する。【対象と方法】岩手県沿岸の各代表点について、日本地理学会の示す「2011 年 3 月 11 日東北地方太平洋沖地震に伴う津波被災マップ」から津波の溯上範囲を確認した。2 万 5 千分の 1 地形図などから各地点の住居建物の浸水被災割合を推定し、国勢調査結果から浸水人口割合、浸水事業所割合および浸水従業者割合を推定した。【結果と考察】住居が浸水した者の割合では大槌町で 70.7%、山田町で 60.0%と特に高かった。推定によって求めた浸水世帯数と消防庁による全壊・半壊住宅数はよく一致した。浸水人口割合が 10%以上の市町村ではその全てで浸水したと思われる事業所割合が 10～20%程度高く、震災後の失業などの問題につながりやすかったものと考えられた。

#### 2-1. エチレングリコールモノメチルエーテルの吹付け作業場の改善事例について

○遠藤 彰、津田夏美  
 （秋田環境測定センター株式会社）

平成 24 年 4 月、有機溶剤中毒予防規則の改正によりエチレングリコールモノメチルエーテル（以下メチルセロソルブ）の管理濃度が 5 ppm から 0.1 ppm に改正さ

\*会 期：2015 年 7 月 24 日（金）・25 日（土）

会 場：秋田県医師会会議室

学会長：村田勝敬（秋田大学医学系研究科環境保健学講座）

れた。以前の管理濃度では第1管理区分に該当する測定結果だったが、改正後の管理濃度では第3管理区分に該当した。作業方法と、局所排気装置の見直しによって第3管理区分から第1管理区分に改善された。囲い式フード内で作業を行っていたがメチルセロソルブと粉体を混合したものを吹付けていたため、有機溶剤の制御風速を満たしたフードであったが作業場内に溶剤ミストの飛散、溶剤蒸気の発散があり、測定値に影響していた。メチルセロソルブは管理濃度が低い物質であり、今後も注意が必要であると考えられる。今回の改善事例を今後の管理に繋げたい。

## 2.2. ホルムアルデヒド (FA) 吸入ばく露による気道生体反応指標としての呼気一酸化窒素 (FeNO) の有用性について

○荒川梨津子<sup>1</sup>, 色川俊也<sup>1,2</sup>, 富樫 晋<sup>3</sup>, 中村 剛<sup>3</sup>, 小川浩正<sup>1,2</sup>, 新國悦弘<sup>1</sup>, 木内敬太<sup>1</sup>, 三浦絵美里<sup>1</sup>, 大河内真也<sup>1,2</sup>, 猪股 宏<sup>3</sup>, 黒澤 一<sup>1,2</sup>  
(<sup>1</sup>東北大学医学系研究科産業医学分野, <sup>2</sup>東北大学環境・安全推進センター, <sup>3</sup>東北大学環境保全センター)

【目的】FA 取扱い者の作業従事前後の FeNO を測定し、FeNO が FA 吸入ばく露の生体指標として有用かを検討した。【方法】某病院病理部の職員 11 名を対象とし、月曜始業前と金曜終業時の FeNO を測定し変化量 ( $\Delta$  FeNO) を算出した。また同時に、就業中の FA ばく露濃度を個人サンプラーを用いて測定した。【結果】今回の調査対象では、測定期間中 5 日間の FA 総ばく露量は全例 3.1 ppm 以下であった。また、 $\Delta$ FeNO に有意な変化は認められなかった (調査前  $21.9 \pm 3.6$  ppb (mean  $\pm$  SD), 調査後  $24.3 \pm 5.9$  ppb ( $P=0.313$ ; Wilcoxon))。しかし気管支喘息と診断されている 3 名については、有意差はなかったが、FeNO が上昇傾向を示した。【考察】今後、FA ばく露量の違いによる  $\Delta$ FeNO の変化やアレルギー疾患の有無など FeNO に影響する要因を考慮し更なる検討が必要と考えられた。

## 2.3. 食中毒としての水俣病

○石原信夫 (神奈川県予防医学協会)

【目的】水俣病を食中毒と考える。【方法】諸資料を時系列で検討した。【結果】公式確認 (1956.5.1) 直後、熊大研究班報告会 (秘密会; 11.3) で「水俣湾産魚介類による食中毒」と報告され、翌年厚生省は同趣旨の国会答弁を複数回行っているが、食品衛生法の適用は不可との見解を示し、県はこれに従った。この頃から工場排水原因説を否定する反論が多数提出されたが、どの反論も汚染魚介類摂取が原因である事は認めており、現行認定基準でも汚染魚介類摂取は認定必須条件である。しかし、現在迄食中毒として扱われていない。【考察】1971 認定基

準は列挙した症状の何れかがあれば汚染魚介類摂取食歴と併せて判定、食中毒診断に準じたものである。しかし、症状の組合せに基づく現行の 1977 認定基準は食中毒診断とはかけ離れたもので、水俣病の診断に用いるべきでない。【謝辞】津田敏秀教授 (岡山大) と入口紀男教授 (熊本大) のご教示に深謝する。

## 3.1. カドミウム曝露を受けた秋田県の農業従事者に対する保健対策

○堀口兵剛<sup>1,2</sup>, 小熊悦子<sup>1,2</sup>, 村田勝敬<sup>2</sup>, 佐々木敏<sup>3</sup>, 宮本佳代子<sup>4</sup>, 小松田敦<sup>5</sup>, 澤村昌人<sup>5</sup>, 澤田賢一<sup>5</sup>, 涌井秀樹<sup>6</sup>, 熊澤由美子<sup>7</sup>, 大野智子<sup>8</sup>, 長嶋智子<sup>8</sup>, 高山裕子<sup>8</sup>, 松田律子<sup>8</sup>, 豊嶋瑠美子<sup>8</sup>, 鈴木景子<sup>8</sup>, 松川岳久<sup>9</sup>, 千葉百子<sup>9</sup>, 横山和仁<sup>9</sup>, 佐々木亨<sup>10</sup>, 大本直樹<sup>11</sup>, 荒川 明<sup>12</sup>, 藤田秀文<sup>13</sup>, 小野地章一<sup>13</sup>, 高橋俊明<sup>14</sup>, 佐々木司郎<sup>14</sup>, 平山 克<sup>14</sup>, 中村正明<sup>15</sup>

(<sup>1</sup>北里大医衛生, <sup>2</sup>秋田大医環保, <sup>3</sup>東大医社会予防疫学, <sup>4</sup>千葉県立保健医療大健康科学, <sup>5</sup>秋田大医血液腎臓膠原病内科, <sup>6</sup>秋田大理工生命科学, <sup>7</sup>秋田大医地域老年看護, <sup>8</sup>聖霊女子短大生活文化・健康栄養, <sup>9</sup>順天堂大医衛生, <sup>10</sup>秋田労災病院, <sup>11</sup>扇田病院, <sup>12</sup>小坂町診療所, <sup>13</sup>大曲厚生医療センター, <sup>14</sup>平鹿総合病院, <sup>15</sup>雄勝中央病院)

秋田県には鉱山や精錬所の影響等により土壤中カドミウム (Cd) 濃度の高い地域が全国で最も広く存在する。そこで米作を営む農業従事者は Cd 濃度の高い自家産米の摂取により高度の Cd 経口曝露を受けてきた。これらの農業従事者に対する Cd に係る保健対策として、健康診断とカドミウム腎症スクリーニングを実施している。前者は 40 歳以上の住民を対象に Cd 曝露レベルと腎尿細管機能等の健康影響を調べるものである。県北部の地域で 975 名の受診者が得られ、9 名のカドミウム腎症疑いが見つかった。後者は各地域の中核医療機関に通院・入院している腎機能低下を示す 70 歳以上の農業従事者の患者を対象に血中・尿中 Cd 濃度と尿中  $\beta$ 2-ミクログロブリン濃度を測定し、カドミウム腎症を疑う人には精密検査を実施するものである。これまでに 169 名の患者にスクリーニングを実施し、15 名のカドミウム腎症疑いが見つかった。従って、当該保健対策の意義は高いと考えられる。

## 3.2. 訪問看護師の夜間オンコール業務と睡眠状況に関する研究

○菊地由紀子, 石井範子  
(秋田大医学系研究科基礎看護学)

【目的】訪問看護師の夜間オンコール業務と睡眠の関係

を明らかにする。【方法】訪問看護師 614 名を対象にオンコル業務や睡眠状況等に関する質問紙調査を行った。【倫理的配慮】研究者所属の大学院研究倫理審査会の承認を得た。【結果】187 名から有効回答があった（有効回答率 30.5%）。年齢は 48.1 (9.2) 歳。訪問看護経験は 7.3 (5.2) 年であった。オンコル担当翌日は 178 件 (95.2%) が通常勤務であり、夜間緊急訪問しても手当がない事業所が 14 件 (7.5%) あった。担当回数は 9.1 (7.3) 回/月であり、担当による精神的・身体的負担は、属性と関係がなかった。担当日は非担当日に比べ、睡眠の状況は有意に悪かった。【考察】夜間オンコルを担当することは良眠の妨げとなっていることや、オンコル業務への配慮は十分でないとし唆された。オンコル業務が心身に及ぼす影響を科学的に検証していく必要がある。

### 3-3. 民有林労働者の振動障害特殊検診受診者の推移

○菅原 保<sup>1</sup>, 本間香織<sup>2</sup>, 岡田夏子<sup>2</sup>, 藤井友美<sup>2</sup>  
 (<sup>1</sup>医療法人健友会 本間病院・本間病院労働衛生  
 コンサルタント事務所, <sup>2</sup>本間病院健康支援科)

林業災害防止協会山形県支部は 1975 年より県内 5 カ所で振動障害特殊検診を実施し 2014 年は 493 名が受診している。受診者の年齢構成は若者の新規就業で 20 才台が増え、他産業からの転職、高齢者の退職により 30 才台, 40 才台, 60 才台が増え、勤続年数はいずれの年齢層も 10 年未満が増えていた。2014 年と過去の検診結果を比較したところ要二次検査の有所見者は 1986 年 10%前後が 2008 年以降 5.0 ~ 2.2%に減少。自覚症状は、手指が白くなる、手指が痛むは 2014 年には著明に減っており、手指がしびれるは変化なし。一方、疲れやすい、腰が痛い、肩がこるが 2014 年で著明に増えており、新規、中途使用者にこれら症状が多いことが推測された。全国統計では死亡災害が増加し、その背景に他業種から参入した林業作業の経験が浅い者の被災が目立つとされている。労働者層の変化に伴い引き続き振動障害の発生、労災事故への対策も含めて、予防対策が重要である。

## 第 43 回 産業中毒・生物学的 モニタリング研究会\*

### <シンポジウム>

テーマ 「産業保健における発がん物質の管理の方向性と課題」

#### 1. IARC における発がん評価と我が国におけるリスク管理

演者：津田洋幸（名古屋市立大学特任教授）

\*会 期：2015 年 10 月 2 日（金）・3 日（土）

会 場：まるは食堂旅館 南知多 豊浜本店

#### 2. 日本産業衛生学会における発がん物質の分類とその活用について

演者：山野優子（昭和大学医学部衛生学部門准授）

#### 3. 職場における発がん物質の管理の課題

—職場ではハザードが大きいあるいは不明の化学物質とどう向き合っているか—

演者：鷹屋光俊（労働安全衛生総合研究所上席研究員）

### <一般演題>

#### 1. 1,2-ジクロロプロパン吸入ばく露後のマウス肝臓における DNA 損傷について

○王 瑞生, 豊岡達士, 柳場由絵, 須田 恵  
 (独)労働安全衛生総合研究所

1,2-ジクロロプロパン (DCP) は発がん性があることが確定されたが、がんを誘発するプロセスは不明である。今までの研究では DCP 吸入ばく露後、マウス肝臓における DNA 早期損傷のレベルが上昇する場合としない場合があった。本研究では、DCP ばく露により、DNA 損傷の中でも最も重篤な損傷であり、発がんと密接な関係がある DNA 二本鎖切断が誘導されるか否かについて検討した。C57BL/6J 雄性マウスに DCP を 0, 100, 200, 400 ppm で 6 時間吸入ばく露し、翌日さらに 3 時間ばく露を行い、終了 2 時間後に解剖した。肝臓における DNA 損傷 (二本鎖切断) は、DCP をばく露したマウスにおいて増加した。この現象は遊離したシングル細胞及び肝臓全体のものにおいても観察され、ばく露濃度依存的に上昇する傾向があった。加えて DNA 二本鎖切断の生成に伴って誘導されるヒストン H2AX のリン酸化も DCP ばく露によって観察された。今回の実験から DCP ばく露は DNA 二本鎖切断を誘発することが示唆され、これはその発がん作用と関わっている可能性がある。今後、その損傷誘導メカニズムを含めさらに検討を行う。

#### 2. リン酸化ヒストン H2AX を指標とした化学物質遺伝毒性試験法構築に向けた基礎的検討

○豊岡達士<sup>1</sup>, 伊吹裕子<sup>2</sup>, 山口さち子<sup>1</sup>, 王 瑞生<sup>1</sup>  
 (<sup>1</sup>独立行政法人労働安全衛生総合研究所・健康障害予防研究部,  
<sup>2</sup>静岡県立大学・大学院食品栄養環境科学研究院)

ヒストン H2AX のリン酸化は種々の DNA 損傷に応じて誘導されることに加えて、高感度な損傷検出が可能であるため、化学物質遺伝毒性評価の有用な指標であると考えられる。一方で、化学物質が生成する様々な DNA 損傷型に対するリン酸化誘導強度の違いや、時系列変化等について知見が不足している。今後、H2AX を遺伝毒性物質スクリーニングに応用するためには、これら知見の蓄積が重要である。本研究では、変異原性

試験に汎用される CHL/IU 細胞に、誘導 DNA 損傷型が明らかとなっている種々の DNA 損傷性化学物質を 8 時間作用し、ヒストン H2AX リン酸化誘導強度を検討した。一次誘導 DNA 損傷型が鎖切断である Bleomycin および Etoposide, また、クロスリンク損傷を誘導する Cisplatin および Mitomycin C では 0.1-100  $\mu$ M の濃度範囲で作用濃度依存的に強いリン酸化が観察された。一方で、Methylmethanesulfonate 等に代表される DNA アルキル化誘導剤では明確なリン酸化を検出するには 100  $\mu$ M 以上の濃度が必要であった。一次誘導 DNA 損傷が鎖切断以外の場合、H2AX がリン酸化されるには、その損傷が DNA プロセッシングの過程で、二次的に鎖切断が生成する必要がある。今後、詳細な時系列変化等を検討し、新規遺伝毒性試験法の礎としたい。

### 3. 胆管由来細胞を用いたハロゲン化炭化水素の遺伝毒性評価系の確立

○櫻井敏博<sup>1</sup>, 市原 学<sup>1</sup>, 高巢成惟<sup>1</sup>, 木村優介<sup>1</sup>, 圓藤陽子<sup>2</sup>, 圓藤吟史<sup>3</sup>  
(<sup>1</sup>東京理科大学・環境労働衛生学,  
<sup>2</sup>関西労災病院, <sup>3</sup>労働科学研究所)

オフセット校正印刷工場で多発した胆管がんは 1,2-ジクロロプロパン (DCP) 暴露による蓋然性が極めて高いが、それを直接示した研究は現時点で存在しない。種の壁を考慮すると、化学物質が有する遺伝毒性評価はヒトの細胞を使用する必要がある。そこで、ヒト不死化胆管上皮細胞 (MMNK-1) を用い、DCP の毒性評価系の確立に着手している。今回は DCP の遺伝毒性を評価する前に、既に遺伝毒性を有することが知られている 2-プロモプロパン (2-BP) を用いて評価系の検証を行った。その結果 MMNK-1 において、2-BP 処置により遺伝子改変酵素である *APOBEC3C* および *APOBEC3G* の発現が誘導された。つまり 2-BP 処置によって *APOBEC* の発現が誘導されることにより遺伝子変異が生じる可能性が考えられた。今後は DNA 切断マーカーの発現や *APOBEC* などによるジェネティックな不可逆の変異のみならず、エピジェネティック機構も含めて 2-BP の遺伝毒性を評価するとともに DCP での発がん機構を評価する。

### 4. コレステロールの量依存的に誘発される肝炎・肝線維症

○内藤久雄<sup>1</sup>, 滝 仁志<sup>2</sup>, 橋本沙幸<sup>3</sup>, 賈 小芳<sup>2</sup>, 新藤守孝<sup>2</sup>, 北森一哉<sup>3</sup>, 玉田葉月<sup>3</sup>, 那須民江<sup>4</sup>

(<sup>1</sup>藤田保健衛生大学・医・公衆衛生学,  
<sup>2</sup>名古屋大学・院・医・環境労働衛生学,  
<sup>3</sup>金城学院大学・生活環境,  
<sup>4</sup>中部大学・生命健康科学部)

高脂肪・高コレステロール飼料 (HFC) 摂取により、肝炎・線維化に進展する SHRSP5/Dmcr を用い、HFC の比率を変えた粉末飼料 (コレステロール含有量: 0.04, 0.54, 2.53, 5.03%) を 8 週間摂取させ (n=5)、肝炎・線維化の解析をした。コレステロール含有量 0.54% 群以上で肝体重比、肝臓内総コレステロールの増加、2.53% 群以上で、血清 ALT の増加、肝臓の炎症細胞浸潤、バルーニング、肝線維化が、5.03% 群で血清総コレステロールの増加が認められた。Western Blot 解析では、線維化マーカーの  $\alpha$ SMA, Coll $\alpha$ 1 は 2.53% 群以上で増加、胆汁酸排泄輸送体 BSEP は 0.54% 群以上で減少、MRP3 は 5.03% 群で増加した。以上の結果から、SHRSP5/Dmcr にコレステロール 2.53% 以上を含む餌を 8 週間摂取させると、肝臓内の炎症細胞浸潤、バルーニング、胆汁酸排泄遅延により、肝炎・線維化に進展することが考えられた。

### 5. マウスにおけるシリカナノ粒子の表面修飾と炎症誘導作用との関係

○渡邊英里<sup>1</sup>, ブラニッチ サンドラ<sup>1,2</sup>, 市原佐保子<sup>3</sup>, 呉 文亭<sup>4</sup>, ポーランド ソニア<sup>2</sup>, トラン ラン<sup>5</sup>, 林田有紗<sup>1</sup>, 長田百合果<sup>1</sup>, 張 靈逸<sup>1</sup>, 櫻井敏博<sup>1</sup>, 市原 学<sup>1</sup>  
(<sup>1</sup>東京理科大学・環境労働衛生学,  
<sup>2</sup>パリ第 7 大学デイドロ校, <sup>3</sup>三重大学, <sup>4</sup>名古屋大学,  
<sup>5</sup>英国労働医学研究所)

ナノテクノロジーが発展してきた現在、その基盤となっているのがナノマテリアルである。ナノマテリアルは一つ以上の径が 100 nm より小さい構造体と定義される。その小ささから、ナノマテリアルは物質の反応性、強度、電気的性質などのあらゆる物性を変化あるいは増加させるという特徴をもつ。その中でもシリカナノ粒子は、その優れた耐久性から、薬剤や化粧品、機械的研磨、色落とし、抗凝集の性質のための食品への付加など、多くの製品に応用されている。つまり、シリカナノ粒子への曝露は粒子を製造もしくは粒子を扱う労働現場だけでなく、一般人口あるいは環境においても関心的になるということだ。今後も、ナノマテリアルの利用は増加してくるだろう。そのため、労働、一般環境における健康へのリスクを評価することが求められている。そしてこのリスク評価が、安定したナノテクノロジーの発展につながると私たちは考える。シリカナノ粒子をはじめ、ナノ粒子の生体への主な侵入経路は呼吸器である。また、侵入後のナノ粒子の生体分布と肺における蓄積は、ナノ粒子のタイプとサイズに依存しているといわれている。以上のことから、シリカナノ粒子の表面修飾が、生体、特に肺に影響を及ぼすのか、また、表面修飾の違いによってその影響に違いが出るのかを調べた。私たちは、25 nm 粒子径のローダミンが結合したシリカナノ



粒子を用意し、さらにその中で粒子の表面修飾が異なる3種類を用意した。まず、アミノ基を付加させて陽性に帯電させたもの、水酸基を付加させて電氣的に中性にしたもの、そして、カルボキシ基を付加させて陰性に帯電させたものである。これらの粒子を8週齢の雄マウスに2 mg/kgの低濃度と、10 mg/kgの高濃度で咽頭吸引法によって曝露させた。曝露から24時間後、気管支肺胞洗浄液(BALF)を回収し、BALF中の細胞数をカウントした。すると、アミノ基付加で陽性に帯電したシリカナノ粒子は濃度依存的にマクロファージと好中球を増加させたのに対し、カルボキシル付加で陰性に帯電したシリカナノ粒子はこれらの変化を引き起こさなかった。また、水酸基付加で電氣的に中性のシリカナノ粒子は高濃度曝露群でのみ、好中球を著しく増加させた。BALF中の蛋白量を計測すると、陽性と中性のシリカナノ粒子が濃度依存的な増加を引き起こした。陽性や中性シリカナノ粒子におけるTNF- $\alpha$ やMIP-2の増加傾向は好中球の増加傾向と同じであった。さらに、蛍光顕微鏡を用いて細胞が粒子を取り込んでいる様子を観察すると、陽性や中性のシリカナノ粒子を曝露させた場合、陰性のシリカナノ粒子を曝露させた時よりも、粒子を取り込んでいる細胞が多く観察できた。以上のことから、25 nm粒子径の陽性に帯電したシリカナノ粒子と中性のシリカナノ粒子が雄マウスへの咽頭吸引投与により、24時間後の急性期において炎症反応を誘導するのにに対し、同じ粒子径の陰性に帯電したシリカナノ粒子は炎症反応を誘導しないことがわかった。シリカナノ粒子の表面修飾が肺の炎症誘導に影響を及ぼすことが明らかとなった。また、蛋白の増加傾向と、好中球の増加傾向が同じであったこと、細胞が確かに粒子を取り込んでいたことから、陽性や中性シリカナノ粒子の曝露に対して、マクロファージが遊走し、粒子を貪食することでマクロファージが活性化し、TNF- $\alpha$ やMIP-2が誘導され、好中球の遊走が促されたという一連の流れが推測できた。本研究は人にとって安全にデザインされたナノマテリアルの開発において重要な役割を担うものである。今後は粒子の細胞における局在や、粒子が取り込まれるメカニズムなど*in vitro*での研究も行っていきたい。

## 6. P450を阻害して肝臓毒性を減弱させることでマウス神経毒性モデルを確立する

○宗 才<sup>1,3</sup>, エドウィン ガーナー<sup>2</sup>, 黄 晋彦<sup>3</sup>,  
張 靈逸<sup>1</sup>, 張 堯<sup>1,3</sup>, 豊國伸哉<sup>3</sup>, 市原佐保子<sup>4</sup>  
櫻井敏博<sup>1</sup>, 市原 学<sup>1</sup>

<sup>1</sup>東京理科大学・薬, <sup>2</sup>ニューメキシコ大学,  
<sup>3</sup>名古屋大学・医, <sup>4</sup>三重大学・地域イノベーション

【目的】1-プロモプロパン(1-BP)はフロン代替溶剤として広範に使われ、ヒトおよびラットで神経毒性を示すことがわかっている。しかし、マウスでは低濃度で致

死的な肝臓毒性を示すため、マウスの神経毒性モデル作成は成功していない。これは、遺伝子改変マウスなどの多くの生物学的資源の使用に制限を生み、1-BP神経毒性のメカニズムを研究する上での障害となっている。本研究では、P450阻害剤1-aminobenzotriazole(1-ABT)を用いて肝臓毒性を減弱させることによって1-BPによる神経障害のマウスモデル確立を試みる。【方法】マウスに1-ABT 50 mg/kg一日2回3日間皮下注射したマウスC57BL/6Jから肝臓を麻醉下で剖出し、肝臓ミクロゾーム分画のP450IIE1活性を調べた。マウスに1-ABTまたは生理的食塩水を皮下注射したマウスを1-BPに4週間吸入曝露させた。曝露終了後、麻醉下で臓器を剖出し、肝臓の病理組織学的変化を調べるとともに脳を凍結保存した。【結果】1-ABT 50 mg/kg皮下注射により、P450IIE1活性は肝臓では対照群の90%、脳では60%に減少した。1-ABT非投与群では、250 ppmの1-BPへの曝露により広範な肝細胞の壊死、出血、炎症細胞の浸潤が見られたが、1-ABT投与群では1,200 ppmの高濃度で1-BPに曝露した場合にも上記の変化は見られなかったが、脳重量は有意に減少していた。海馬のホモジェネートを用いたウェスタンブロット解析ではRan蛋白が量依存的に上昇していた。【考察】1-ABT投与は1-BPによる肝毒性を抑制した。1-ABT投与群は、海馬のRan蛋白が量依存的に上昇した。Ran蛋白はがん遺伝子Rasスーパーファミリーに属する蛋白であり、核の出入り輸送、有糸分裂、DNA合成、細胞周期の進行に関与している。Ran蛋白は、我々のラット脳海馬のプロテオミクス解析により1-BP曝露によって量依存的、時間依存的に上昇することが明らかにされている。近年、Spencerらのグループが神経変性と発がんにおける共通のメカニズムを提唱しており、我々のラットにおけるプロテオミクス解析およびマウスモデル確立によるRan蛋白の解明が、その共通メカニズム解明の一助となることが期待される。【結論】本研究はP450を阻害することにより、1-BPによる肝臓障害減弱させることで、1-BPが量依存的に海馬におけるRan蛋白を上昇させること明らかにした。この方法によりマウスの1-BP神経毒性モデルの作成が期待されるとともに、遺伝子工学を用いた肝臓代謝のヒト化によるマウスモデルの確立合理性を支持する

## 7. 1,2-ジクロロプロパンのミクロソーム分画酵素による代謝

○須田 恵<sup>1</sup>, 柳場由絵<sup>1</sup>, 鈴木哲矢<sup>2</sup>, 王 瑞生<sup>1</sup>  
(<sup>1</sup>独)労働安全衛生総合研究所,  
<sup>2</sup>広島大学 医歯薬保健学研究院)

オフセット印刷工場に於ける胆管がんの原因物質として1,2-ジクロロプロパン(DCP)が示唆されている。メルカプツール酸への中間体は、発がんに関与する証拠が

薄弱であるため、メチルグリオキサール (MG) が CO<sub>2</sub> への代謝経路の中間体になりうるかについて検討した。雄の 129/sv マウス (WT) と CYP2E1 ノックアウトマウス (KO) の肝臓を摘出し、ホモジネート、サイトゾル、ミクロソームに分け、補酵素などを含む Cofactor 溶液と DCP 溶液を加えて密封した後、2, 10, 30, 60 分間 37°C でインキュベートし、酵素の失活後、液相を MG 測定試料とし、HPLC で定量分析を行った。MG 濃度はホモジネートとサイトゾルでは経時的な変化は見られなかったが、ミクロソームでは WT と KO のいずれも経時的な増加傾向があり、WT の 30, 60 分インキュベート時では 2 分と比較して有意差があった。ミクロソーム分画で MG が経時的に増加することから、DCP の代謝過程で MG が生成されることが示唆された。ただし、ホモジネートでは経時的な変化が見られないことから、さらなる検討が必要だと思われた。

## 8. 吸入曝露実験における血中・脳内 1- ブロモプロパン濃度の解析

○安松絵梨, 笹田由紀子, 今村紀元, 樋上光雄, 石松維世, 保利 一 (産業医科大学 産業保健学部 環境マネジメント学科)

1- ブロモプロパン (1-BP) 吸入曝露動物モデルを用いて、血中と脳内の 1-BP 濃度の関係性を明らかにすることを目的とした。ラットに 1-BP を 700 ppm で 6 時間吸入曝露し、右外頸静脈から挿入したカテーテルチューブを用いて、曝露中及び曝露停止後 4 時間まで 0.1 mL ずつ採血した。最終採血終了後に麻酔下で断頭し速やかに脳を採取した。試料中の 1-BP をヘッドスペース法により FID 付ガスクロマトグラフで分析した。その結果、今回の条件では、曝露停止後の血中・脳内濃度は、2- コンパートメントモデルで解析できた。モデル式より半減期は血中・脳内ともに 63 分であった。モデルを曝露中の血中濃度にあてはめた場合、曝露開始 5 時間以降は実測値が計算値より高くなった。このことから約 5 時間までは代謝が正常に行われるが、それ以降は曝露を行うことにより、生体内の 1-BP の代謝速度が遅くなっているか、あるいは、1-BP の体内分布が変化している可能性が考えられた。

## 9. 1- ブロモプロパン曝露と自覚症状との関連に関する調査研究

○百崎恭平, 津田洋子, 塚原照臣, 野見山哲生 (信州大学医学部衛生学公衆衛生学教室)

1- ブロモプロパン (以下 1-BP) は、疫学調査にて振動覚低下や遠位潜時延長が報告されている。本研究では 1-BP 曝露と、曝露により生じうる末梢神経系への影響としての自覚症状との関連について検討した。国内製造業 1 事業場で曝露群 14 名と性・年齢をマッチさせ

た同数の作業員 (両群の平均年齢 45.9 ± 12.1 歳, 21-61 歳) に個人曝露濃度測定と自記式質問票調査を行った。曝露群における平均曝露濃度は 2.59 ± 7.35 ppm (0.02-29.81 ppm) だった。最大曝露者のみ防護マスクと手袋を着用していた。曝露期間は平均 3 年 1 ヶ月 (4 ヶ月-6 年) だった。14 名中 5 名に許容濃度 (0.5 ppm) 以上の曝露があった。曝露群と対照群で末梢神経症状に関する自覚症状の有無に差はなかった。その他の自覚症状についても差は無かった。今調査では自覚症状で検知しなかったが、末梢神経への影響は否定できず、振動覚・末梢神経伝導速度等、より鋭敏な指標を用いた調査が必要である。

## 10. VOC モニタと見える化ソフトを使用した化学物質のリスクアセスメント

○海福雄一郎<sup>1</sup>, 安田知恵<sup>2</sup>, 中家隆博<sup>2</sup>, 大塚俊介<sup>1</sup>, 山下浩平<sup>1</sup>, 三原充久<sup>3</sup>, 竹内靖人<sup>4</sup>, 米山玲児<sup>5</sup>, 宮内博幸<sup>6</sup>, 市場正良<sup>7</sup>

(<sup>1</sup>株式会社ガステック, <sup>2</sup>関西環境科学株式会社, <sup>3</sup>株式会社日本ハイソフト, <sup>4</sup>中央労働災害防止協会, <sup>5</sup>公益財団法人日本作業環境測定協会, <sup>6</sup>一般財団法人産業保健協会, <sup>7</sup>佐賀大学社会医学)

リアルタイムモニタと「見える化 (VEM: Video Exposure Monitoring)」ソフトを活用した、簡易で効果的なリスクアセスメント手法について検討した。有機溶剤を使用する A: 金属部品洗浄作業, B: 病理検査作業についてウェアラブルカメラで撮影しながら作業員の呼吸域の有害物の濃度を半導体式 VOC モニタで計測した。次いで VEM ソフトを用いて各データを同期再生させた。結果, A 作業については洗浄装置には局所排気装置が設置されているが、近接する窓から流入する気流が妨害気流となり、十分に排気できていないことを確認し、改善効果を確認できた。B の病理検査作業については高曝露作業の特定に至った。本法はリスクアセスメント実施者の時間的な負担を軽減するだけでなく、作業員への教育等にも使用することができ、より効果的なリスクアセスメントを行うことが可能である。

## 11. 2- エチル -1- ヘキサノール吸入曝露によるマウス鼻腔の嗅上皮及び嗅神経の投射先である嗅球への影響

○三宅美緒<sup>1</sup>, 伊藤由起<sup>1</sup>, 澤田雅人<sup>2</sup>, 酒井 潔<sup>3</sup>, 鈴木日美子<sup>1</sup>, 坂本龍雄<sup>4</sup>, 澤本和延<sup>2</sup>, 上島通浩<sup>1</sup>

(<sup>1</sup>名古屋市立大学・院・医・環境労働衛生学, <sup>2</sup>名古屋市立大学・院・医・再生医学, <sup>3</sup>名古屋市衛生研究所, <sup>4</sup>中京大学・スポーツ健康科学科)

シックビル症候群 (SBS) の原因物質である 2- エチル -1- ヘキサノール (2EH) は、ヒトの鼻への刺激物質

であるだけでなく脳に影響を与えることが推測される。我々は、マウスに 0, 20, 60, 150 ppm の 2EH を 1 週間、1 ヶ月、3 ヶ月間吸入曝露し、鼻腔の嗅上皮及び嗅球の変化を病理組織学的に検討した。曝露 1 週間後の嗅上皮では嗅細胞の傷害、好中球浸潤が見られたが、1 ヶ月後には回復した。しかし、3 ヶ月後にはリンパ球主体の炎症が見られた。また、曝露 3 ヶ月後の嗅球糸球体では嗅神経及び抑制性介在ニューロンが減少し、ミクログリアの増加に伴う新生ニューロンの増加が見られた。これらの鼻腔や嗅球糸球体の病理学的変化が SBS 患者の症状と関連するかは、今後解明する必要がある。

## 12. 低濃度のニオイがパフォーマンスに及ぼす影響

○北條理恵子<sup>1</sup>, 土屋政雄<sup>2</sup>, 須田 恵<sup>1</sup>, 安田彰典<sup>1</sup>  
(<sup>1</sup> 独) 労働安全衛生総合研究所・健康障害予防研究グループ, <sup>2</sup> 作業条件適応研究グループ)

学習課題遂行中のラットにニオイ刺激を提示し、反応に変化が生じるか否かを調べた。11 週齢の雄性ラットに給餌制限を施した後、エサを報酬とするレバー押しオペラント学習行動実験を行った。エサの獲得率、反応率、初発強化時間を測定し、ニオイ刺激提示前後の変化を検討した。A 高速反応及び B 一定時間の反応間隔でレバーを押すことを要求する学習課題を用いた。課題 A と B を 1 ペアとして、1 回目のペア終了時にニオイ刺激を提示し、2 回目の課題遂行中に継続して提示した。ニオイ物質は、嗅覚神経系のみ、あるいは嗅覚神経系及び三叉神経系両者を刺激するものを提示した。エサの獲得率、毎分の反応数において嗅覚・三叉神経系に刺激するニオイ提示前後に変化が認められた。初回のエサの獲得までの時間は、すべてのニオイ刺激後に時間の短縮が認められた。本研究では、低濃度でもニオイにより作業遂行に影響があることを示唆する結果が得られた。

## 13. 低周波騒音曝露による健康リスクの解析

○押野玲奈<sup>1</sup>, 大神信孝<sup>1,2</sup>, 加藤昌志<sup>1</sup>  
(<sup>1</sup> 名古屋大学・院・医・環境労働衛生学, <sup>2</sup> 中部大学・次世代食育センター)

労働現場において、工作機械などの重機、空調機器などから 100 ヘルツ (Hz) 以下の周波数の「低周波騒音」が発生しており、労働者は日常的に低周波騒音に曝されている可能性がある。しかしながら、その具体的な健康リスクは明らかになっていない。そこで本研究は、低周波音による健康リスクを明らかにする目的で、ICR 系統の野生型マウスに低周波音 [70 デシベル (dB), 100 Hz] を約一ヶ月間曝露する実験研究を実施した。曝露後に、ロータロッド解析、平均台試験などの平衡感覚試験、さらに内耳前庭の病理解析を実施した結果、低周波騒音曝露群は、非曝露群と比較して成績が有意に低下し、内耳前庭の形態的障害が観察された。以上の結果よ

り、低周波騒音曝露は平衡感覚異常を誘発する事が示唆された。今後は、低周波騒音とヒトの健康リスクの関連を解析する為に、低周波騒音の曝露状況のモニタリングを進めたい。

## 14. インドネシア・ジャカルタ近郊地域の飲料水中フッ素濃度

○細川まゆ子<sup>1</sup>, 横山和仁<sup>1</sup>, Dewi Utami Iriani<sup>2</sup>,  
Muhammad Tadudin<sup>2</sup>, 松川岳久<sup>1</sup>,  
木戸尊将<sup>3</sup>, 角田正史<sup>4</sup>

(<sup>1</sup> 順天堂大学医学部衛生学講座,

<sup>2</sup> Syarif Hidayatullah State Islamic University・

Faculty of Medicine and Health,

<sup>3</sup> 慈恵医科大学医学部環境保健医学講座,

<sup>4</sup> 北里大学医学部衛生学)

インドネシアのジャカルタ近郊では、土壤に高濃度のフッ素が存在しており井戸水汚染が懸念され、また斑状歯や骨フッ素症の症例報告も見られる。しかしながら飲料水のフッ素濃度の報告がない。本研究では、ジャカルタ近郊タンゲラン市セルボン地区の 102 家庭を訪問し、普段飲用している水 (井戸 79 家庭, ウォーターサーバー 21 家庭, ペットボトル 2 家庭) と市販のペットボトル 10 銘柄のフッ素濃度をイオン電極法で測定した。102 家庭中の 100 家庭の飲料水とペットボトル 10 銘柄中 9 銘柄で、インドネシアの基準値である 1.5 ppm を超えていた (平均 ± 標準偏差 (ppm): 井戸 3.29 ± 1.44, ウォーターサーバー 3.18 ± 0.40, 市販のペットボトル 6.91 ± 5.58)。今後、フッ素摂取による健康影響を評価するため、現地の歯科医と整形外科医の協力を得て、地区住民の健康調査を行なう予定である。

## 15. 妊娠期の尿中酸化ストレスマーカーの変動

○久田 文<sup>1</sup>, 穴井 茜<sup>1</sup>, 李 云善<sup>2</sup>, 河井一明<sup>2</sup>,  
葛西 宏<sup>2</sup>, 大場 隆<sup>3</sup>, 加藤貴彦<sup>1</sup>

(<sup>1</sup> 熊本大学・院・生命科学研究部・公衆衛生学,

<sup>2</sup> 産業医科大学・産業生態科学研究所・職業性腫瘍学)

本調査では、尿中 8-Hydroxy-2'-deoxyguanosine (8-OHdG) レベルの妊娠期の変動を評価し、1 回のスポット尿中 8-OHdG 濃度が、比較的長期的な妊娠期間の酸化ストレスの指標として用いることが可能かを検討した。対象者 18 名中 14 名において、妊娠期間に 10 回のスポット尿が得られ、尿中 8-OHdG の個人内・個人間の変動について ICC を算出したところ、妊娠期間全体では ICC = 0.39 となり、Rosner らの定義する poor reproducibility (ICC < 0.4) の範囲に該当した。また、妊娠中期 (14 週 0 日 ~ 27 週 6 日) と後期 (28 週 0 日 ~) のそれぞれの期間に区切って個人内・個人間変動を評価したところ、中期では、ICC = 0.56、後期では、ICC = 0.42 となり、Rosner らの定義する fair to good

reproducibility ( $0.4 \leq ICC < 0.75$ ) に該当した。以上より、妊娠期間全体の酸化ストレスレベルを1回のスポット尿で評価することはやや困難であると考えられたが、妊娠中期、妊娠後期のより短い期間においては1回のスポット尿中レベルにおいても、その期間の酸化ストレスレベルを反映している可能性があると考えられた。

#### 16. 尿中有機リン系殺虫剤代謝物測定施設間、個人間変動についての検討

○伊藤由起<sup>1</sup>, 上山 純<sup>2</sup>, 中山祥嗣<sup>3</sup>, 磯部友彦<sup>3</sup>,  
佐藤博貴<sup>1</sup>, 仲井邦彦<sup>4</sup>, 上島通浩<sup>1</sup>

(<sup>1</sup>名古屋市立大学・院・医・環境労働衛生学,

<sup>2</sup>名古屋大学・院・医・医療技術学,

<sup>3</sup>国立環境研究所環境健康研究センター,

<sup>4</sup>東北大学・院・医・発達環境医学)

有機リン系殺虫剤 (OP) 曝露の影響評価のために近年尿中 OP 代謝物の測定が行われているが、施設間、個人間変動についての検討は不十分である。このため、本研究では、①2つの施設間での尿中 OP 代謝物濃度の測定値の比較、②何回の採尿が OP 曝露指標として適切かを検討することを目的とした。検討1では23検体をそれぞれ2施設に分け、OPの尿中共通代謝物を固相抽出後、液体クロマトグラフータンデム型質量分析計で測定した。また、検討2では3~5歳児の9名の尿を用いて個人間及び個人内の尿中 OP 代謝物の変動を検討した。異なる2つの施設で同一検体を測定し比較した結果の間には高い相関がみられた。しかし1つの試料では全ての代謝物で外れ値が観察され、尿中マトリックスが妨害していると推測された。また、個人間変動については、3回採尿で概ね級内相関係数 $>0.4$ を満たすことから、OP代謝物の測定には3回の採尿が望ましいと考えられた。

#### 17. 使用済みオムツを利用した尿中代謝物一斉分析法の開発

○杉浦友香<sup>1</sup>, 上山 純<sup>1</sup>, 上田裕子<sup>2</sup>,  
伊藤由起<sup>3</sup>, 涌澤伸哉<sup>1</sup>, 上島通浩<sup>3</sup>

(<sup>1</sup>名古屋大学・院・医・医療技術学,

<sup>2</sup>名古屋大学・院・保健学,

<sup>3</sup>名古屋市立大学・院・医・環境保健学)

現在、生体試料中の低分子物質の網羅的分析を用いた研究が多く報告されている。今後の化学物質曝露評価やその影響評価、疾患バイオマーカー候補物質の探索等の研究進展に貢献できる分析手法の一つである。我々はこの分析手法を新生児からおよそ2歳までを対象として容易に実施できるように、GC-MSを用いて使用済みの使い捨てオムツを利用した尿中有機酸等の一斉分析法の開発を試みた。その結果、オムツに吸収された尿成分はアセトン抽出で最も効果的に回収することができた。また、その回収率はオムツのブランドの違いによって変動

することを見いだした。オムツ由来と考えられる物質を除いた場合、163物質がライブラリーにより同定され、それら代謝物のアミノ酸代謝物類45%、糖類22%等から構成されていた。オムツを使用した採尿はバイオモニタリングを用いた乳幼児の各種調査の実施に有用であり、疾患バイオマーカーの探索への応用も可能であると考えられる。

#### 18. 特殊健診における生物学的モニタリングの精度管理—25年間の改善—

##### —労働衛生検査精度向上研究会活動報告—

労働衛生検査精度向上研究会

○市場正良<sup>1</sup>, 関 顯<sup>2</sup>, 杉山浩貴<sup>2</sup>, 森 浩司<sup>3</sup>,

金村 茂<sup>3</sup>, 濱野和可子<sup>3</sup>, 木戸誠二郎<sup>4</sup>,

竹嶋 淳<sup>5</sup>, 錦織千賀<sup>5</sup>, 天野有康<sup>6</sup>, 高橋紀博<sup>6</sup>,

佐藤和也<sup>6</sup>, 廣瀬隆穂<sup>7</sup>, 川澄八重子<sup>8</sup>, 渡辺雅春<sup>9</sup>,

圓藤陽子<sup>10</sup>, 小川孝司<sup>11</sup>

(<sup>1</sup>佐賀大学医学部, <sup>2</sup>保健科学研究所, <sup>3</sup>エスアールエル,

<sup>4</sup>ビー・エム・エル, <sup>5</sup>LSIメディエンス,

<sup>6</sup>江東微生物研究所, <sup>7</sup>近畿エコサイエンス,

<sup>8</sup>中央労働災害防止協会, <sup>9</sup>神奈川県予防医学協会,

<sup>10</sup>関西労災病院, <sup>11</sup>全衛連)

労働衛生検査精度向上研究会は、労働衛生検査を多数受託している検査施設が自主的に組織した研究会である。1989年に、安衛法改正に伴い生物学的モニタリング検査が鉛・有機溶剤健診に導入された際に活動を開始した。定期的に研究会内でクロスチェックを行い、測定精度の向上を目指してきた。健診受託数は、全国の7から8割程度、項目によればほとんどの検査を研究会施設が行っていると思われるので、研究会の測定精度は、全国の健診結果に大きな影響を及ぼす。研究会内で実施したクロスチェックの25年間の変動係数の変化を評価した。当初30%程度を示す項目もあったが、近年は10%程度かまたはそれ以下の値を維持している。改善傾向がみられるが、低濃度試料のばらつきは相対的に大きく、また原因不明の誤差が生じることもまだある。検査方法の統一化も考えられるが、異なる測定方法で比較することにより、問題点が見つかる場合もある。

#### 19. 尿中遊離型2,5-ヘキサンジオンのエタノール抽出分析—ジクロロメタンを使用しない抽出—

○河合俊夫<sup>1</sup>, 西野入修<sup>1</sup>, 竹内靖人<sup>1</sup>, 池田正之<sup>2</sup>

(<sup>1</sup>中災防・大阪センター, <sup>2</sup>京都工場保健会)

【はじめに】尿中遊離型2,5-ヘキサンジオン (HD) の分析方法はジクロロメタンを用いて抽出し分析をしている。この物質は発がん性が疑われ、特別有機溶剤に指定されことから有害性の低いエタノールを用いた抽出方法を開発した。【方法】尿5 mLにエタノール1 mLを加え混合後、炭酸ナトリウムを加えてエタノールと

尿を分離し、エタノール層を GC/MS, GC/FID で分析した。【結果】検量線は 10 mg/L まで直線を示し、水検量線と尿検量線の傾きは同じであった。定量下限は GC/MS 0.03, GC/FID 0.1 mg/L であり、生物学的許容値 0.4 mg/L の評価は可能である。抽出率は 94 から 98% であった。非曝露者 10 名尿は定量下限値未満 (0.008 mg/L) であった。MS と FID の比較では MS の定量下限が低く、妨害ピークは存在しない。【結論】エタノール抽出, GC/MS 分析方法方で HD の評価が可能である。

## 20. 環境中親電子性物質による中枢神経影響・認知機能障害

○張 靈逸<sup>1</sup>, 一瀬 宏<sup>2</sup>, 原 怜<sup>2</sup>, 片野 花<sup>1</sup>, 酒井麻美<sup>1</sup>, 森田 喬<sup>1</sup>, 若山優里奈<sup>1</sup>, 櫻井敏博<sup>1</sup>, 市原佐保子<sup>3</sup>, 市原 学<sup>1</sup>  
(<sup>1</sup> 東京理科大学・環境労働衛生学, <sup>2</sup> 東京工業大学, <sup>3</sup> 三重大学)

【背景】我々の過去の研究で 1-プロモプロパン (1-BP) 曝露はヒトにおいて抑うつ, 不安症状, 記憶・認知障害など, 様々な中枢神経症状を引き起こすことを観察するとともに, 同物質が動物において中枢神経系のノルアドレナリン神経を特異的に減少させ, ニューロン新生を抑制することを確認した。さらに 1-BP はグルタチオン, タンパク質のシステインと結合することが我々の研究で明らかにされている。一方, ヒト中毒症例における病態, 動物における末梢神経・延髄後索核における病理組織像, 化学反応性におけるソフトな親電子性において, アクリルアミドと 1-BP には多くの共通性があることがわかっている。【目的】同じソフトな親電子性物質としてアクリルアミド曝露も 1-BP と同様な中枢神経障害を起こすことを確認し, 環境に多く存在するソフトな親電子性物質の中枢神経毒性に共通する作用メカニズムを探索する。【方法】10 週齢のウィスター雄ラット 24 匹を 6 匹ずつの 4 群に分け, アクリルアミドを 0, 0.2, 2, 20 mg/kg, 1 日 1 回, 週 7 日, 5 週間強制経口投与した。投与終了後, 断頭し, 素早く脳を剖出, 前頭皮質, 線条体, 海馬を凍結保存した。HPLC を用いて各脳部位のモノアミンを測定した。【結果】アクリルアミド曝露により前頭皮質, 海馬, 線条体でのノルアドレナリンが量依存的減少した一方, セロトニン, ドパミンの同様な変化が観察されなかった。【結論】アクリルアミドの特異的なノルアドレナリンへの影響は 1-BP の結果と一致していた。一連の環境中のソフトな親電子性物質による中枢神経影響の解明は, これらの物質に共通する影響のバイオマーカーの確立に寄与する可能性がある。

## 21. 有機溶剤長期曝露後に認知症と軽度認知障害を発症した和装靴職人の親子 3 症例

○後藤洋二<sup>1</sup>, 真野和夫<sup>1</sup>, 河合俊夫<sup>2</sup>, 市原 学<sup>3</sup>  
(<sup>1</sup> 名古屋第一赤十字病院神経内科, <sup>2</sup> 中災防大阪労働衛生総合センター, <sup>3</sup> 東京理科大学薬学部環境労働衛生学)

有機溶剤に長期間曝露された後に相次いで認知症と軽度認知障害 (MCI) を発症した和装靴職人の親子 3 名が, その職場で使用してきた有機溶剤の成分分析をヘッドスペース GC/MS 法にて行った。主成分として, トルエン・キシレン・n-ヘキサンを検出した他, メタクリル酸 (2-Propeinoic acid 2-methyl, メチルアクリレート) も検出できた。本例が家族性アルツハイマー病である可能性はあるが, 親子間で発症年齢に 20 歳以上の差がある点や早期から海馬萎縮が目立つ点が典型的ではない。メタクリル酸には, 鼻粘膜の神経原性上皮細胞の萎縮を引き起こすとの報告や, アクリルアミドと同様のタイプ 2 アルケンに属しそのソフトな親電子性によりシステイン SH 基と特異的に反応するとの報告がある。本例はほぼ同時期に相次いで発症しており, メタクリル酸が認知機能障害や海馬萎縮に影響した可能性も否定できないと考えられた。

## 22. 京都府成人におけるネオニコチノイド農薬曝露

○原田浩二<sup>1</sup>, 田中恵子<sup>2</sup>, 坂本裕子<sup>2</sup>, 今中美栄<sup>3</sup>, 新添多聞<sup>1</sup>, 人見敏明<sup>4</sup>, 小林 果<sup>1</sup>, 奥田裕子<sup>1</sup>, 井上純子<sup>1</sup>, 草川浩一<sup>1</sup>, 大島匡世<sup>1</sup>, 高菅卓三<sup>5</sup>, 小泉昭夫<sup>1</sup>  
(<sup>1</sup> 京都大学・院・医・環境衛生学, <sup>2</sup> 京都文教短期大学, <sup>3</sup> 京都光華女子大学, <sup>4</sup> 聖マリアンナ医科大学・予防医学, <sup>5</sup> (株) 島津テクノリサーチ)

近年使用が増加しているネオニコチノイドの尿中排泄の動態解析を行い, 摂取量を推定する手法を検討した。重水素標識クロチアニジン, ジノテフラン, イミダクロプリド, アセタミプリド 5  $\mu\text{g}$  の単回経口摂取し, 24 時間蓄尿を 4 日間にわたり集めた。また健康な男女 373 名の随時尿試料を LC-MS/MS で測定した。クロチアニジンは 3 日以内, ジノテフランは 1 日で大部分が未変化体として回収された。イミダクロプリドについては, 未変化体の排出が少なく, アセタミプリドについては, 未変化体はごく僅かであり, 代謝物である脱メチルアセタミプリドが排出された。摂取量に換算するとジノテフランが 3.66  $\mu\text{g}/\text{day}$ , アセタミプリドが 1.94  $\mu\text{g}/\text{day}$ , クロチアニジンが 0.86  $\mu\text{g}/\text{day}$ , イミダクロプリドが 0.53  $\mu\text{g}/\text{day}$  であった。一般集団で, ネオニコチノイドの曝露量を推定でき, 現時点で大きなリスクはないと考えられた。

### 23. メタボローム解析を用いたアルコール摂取の代謝プロファイリング：血漿と尿の比較

○武林 亨, 原田 成, 深井航太  
鶴岡メタボロームコホート研究グループ  
(慶應義塾大学医学部衛生学公衆衛生学,  
同先端生命科学研究所)

地域コホート研究参加男性 1,009 名 (平均 63.6 歳) を対象に, キャピラリー電気泳動質量分析法により早朝空腹時血漿・尿を用いて極性メタボローム測定を行い, 血漿と尿での測定可能物質の比較を行うとともに, 習慣的飲酒を反映する代謝物の血漿と尿における一致ならびに

差異について検討した. その結果, 検出感度が十分な血漿 115 物質, 尿 123 物質を定量され, 血漿と尿の両方で測定された物質が 79 物質, 血漿のみが 36 物質, 尿のみが 44 物質であった. また, 血漿において飲酒量と有意に関連した物質数は 37, 尿においては 47 であった. 血漿のみ, 尿のみから検出される物質も相当数存在したことから, 体内の代謝動態への影響は, 血漿と尿に異なる形で反映されることを示唆しており, 血漿と尿の双方を用いることで, 多角的に代謝動態への影響を検討できると考えられた.

## 書 評

### 「ストレス学ハンドブック」

中田光紀

産業医科大学 産業保健学部

現在社会におけるストレスの諸問題を探究する「ストレス学」は、今や医学、心理学、看護学の枠を超え、社会学、経済・経営学、教育学等あらゆる分野に浸透している。それだけ現代のストレス問題は複雑になり、理解することは難しいものとなった。このような現状を踏まえて誕生した本書「ストレス学ハンドブック」はまさしく絶妙なタイミングで世に出たと言える。

本書は、この複雑で幅広いストレス学の領域を分かりやすく解説するという課題に挑戦している。ストレス学に造詣が深い、国内第一線で活躍する45人の研究者や医師らが分担執筆しており、各論がコンパクトにまとめられ、読みやすく飽きさせない。また、内容そのものも多くの読者が知りたいであろう、基礎から臨床まで最前線の情報を幅広くカバーし、また社会生活の多くの場面で人々が直面するストレス問題を、豊富な事例を盛り込み丁寧に解説している。さらに、本書は全体にわたってキーワードが強調表示されており、ストレス学で重要な用語が自然と頭に定着するよう配慮されている。

本書の内容を簡単に紹介すると、第1部は、ストレスの発生メカニズムについて、歴史的背景も踏まえて丁寧に解説している。第2部は、ストレスの測定・評価方法について、最新情報を体系的に整理している。第3部は、医学的対応、心理学的対応と環境調整についての最新理論と事例を提示し、多くの臨床家の参考となろう。第4部は、臨床の場面で遭遇する事例をくまなく取りあげ、現代人の多くが日常的に遭遇するストレス問題への解決の糸口が提示されている。そして、第5部のトピックスは、ストレス問題にどのように立ち向かうべきか、その対策について最先端の方法論を詳しく述べ、次いで組織をどのように活性化すべきかその方向性についてまとめている。最後は、わが国へ未曾有の被害をもたらした東日本大震災に関わるストレス問題について、編著者自身が深く切り込んで得た知見を詳しく解説し、締めくくっている。

本書の読み方として、初学者や他領域の専門家は辞書代わりに、産業保健スタッフや心理士などの実践家はストレス学の知識をより深めるために自分の関心がある箇所から読みはじめるのも良い。大学院生や学部学生は教室の研究会で輪読するなどでも有用である。いずれの読み方にしても楽しく読めるので、本書の目的である「入門書より詳しく、事典よりもコンパクトに」という任を十

分に果たしていると言える。もちろん、ストレス学を志す者は頭から一気読みすることをお勧めする！

最後に、本書を書きあげた著者の方々の尽力はもちろんのこと、全体の構成を考えまとめた編著者に改めて敬意を表したい。この書をもとに、ストレス学の理解が一層深まることを期待する。

(編著：丸山総一郎／出版社：創元社)

### 「ポジティブメンタルヘルス—いきいき職場づくりへのアプローチ—」

森口次郎

一般財団法人京都工場保健会

平成27年12月1日に改正労働安全衛生法に基づくストレスチェック制度が施行される。このストレスチェック制度は、一次予防を主な目的としたものとされている。従来の不調者への対応を中心とした職域のメンタルヘルス活動の新たな展開といえるが、本書で取り上げる「ポジティブメンタルヘルス」はさらに一歩進めて、従業員個人と会社組織の双方をよりよい状態にするための方策を提案している。

編著者は、産業精神保健分野の第一人者である東京大学大学院医学系研究科教授の川上憲人氏と産業精神保健の研究と実践について豊富な経験を持つ本田技研工業株式会社人事部の小林由佳氏であり、またコラムにはメンタルヘルスの第一人者が多数、執筆している。

本書は、第1章で近年のメンタルヘルスの動向、ポジティブメンタルヘルスの考え方と進め方、第2章で管理監督者のマネジメントの質向上や個々の従業員がいきいきと働けるためのスキル向上に着眼した教育研修、第3章で組織活性化の基礎知識と具体的方法、第4章でケース相談対応システムの整え方と対応の進め方、第5章で休職者と職場にとってよりよい状態につなげるための能力開発とキャリアに主眼を置いた復職支援の考え方と方法、第6章で法的なポイント、第7章で経営・人事から見たポジティブメンタルヘルスについて述べている。

特に第2章から第5章には職域メンタルヘルスの実務に役立つ内容が多く記載されている。第2章では、部下の活力を高めるための管理職研修ツールであるHSE(英国安全衛生省庁)のマネジメントコンピテンシー調査票、行動活性化技法と問題解決技法などが紹介されている。マネジメントコンピテンシー調査票や行動活性化技法を用いた研修は具体的手順も示されており、現場での活用につながるものと推察される。第3章では、職場の要求度・資源モデルを紹介し、仕事の資源の拡充がワーク・エンゲイジメントを高めると同時にストレス反応を低減することが示されている。一方で仕事の要求度の低下はストレス反応を下げるもののワーク・エンゲイジメ

ントには影響しないことは興味深い。仕事の資源を拡充させるために組織的公正や職場のソーシャルキャピタルを高めることの重要性が示され、さらに、新職業性ストレス簡易調査票の結果に基づくいきいき度分布図やポジティブ版メンタルヘルスアクションチェックリストを利用した職場環境改善の事例が示されており、実際に仕事の資源を充実させて組織のストレス低減と活性化を図ろうとする際の参考になりそうである。第4、5章では、ベテランの産業保健職が行っているケースマネジメント、復職支援を系統的に示されている印象であり、若手の産業保健職の実務の助けとなる。また、三次予防である復職支援においても本書のテーマであるポジティブメンタルヘルスの姿勢が貫かれ、従業員の能力開発や復職後のキャリア支援（本人の大事にしたい価値、できること、したいこと、やるべきことなどの整理の支援）、認知行動的アプローチによる従業員の活力向上、職場のコミュニケーション支援や適正配置を通じた職場の活性化

などの提案がなされている。第2章で、問題解決技法を用いた個人研修の紹介がいささか具体性を欠いているように見受けられたので第2版での追記を期待したい。また紹介されている各種ツールの入手方法を本文中に示すと、読者にとって親切だと推察される。

WHOのGlobal Healthy Workplace modelや欧州におけるEuropean Framework for Psychosocial Risk Management (PRIMA-EF)プロジェクトに示されるように、一次予防を中心とした産業精神保健活動は今後の世界の潮流と考えられる。本書は一次予防を含めたポジティブメンタルヘルスのための取り組みを幅広く示しており、多くの産業保健専門職がこのような流れに沿ったメンタルヘルス活動を実践するために参考となる書籍だと考える。

(共編著：川上憲人・小林由佳／出版社：培風館)