

平成 26 年度日本産業衛生学会 東海地方会学会*

テーマ：「見える産業衛生を目指して：産業衛生のインパクト」

特別講演 1

「健康づくりのための睡眠指針 2014：職域での睡眠の質改善に向けて」

演者：内山 真（日本大学医学部精神医学系 主任教授）
座長：笠島 茂（三重大学大学院医学系研究科公衆衛生・産業医学分野 教授）

特別講演 2

「ストレスチェック義務化（改正安衛法）：その課題と対策」

演者：廣 尚典（産業医科大学産業生態科学研究所精神保健学 教授）
座長：小林章雄（愛知医科大学医学部衛生学講座 教授）

ミニシンポジウム

「立場の相違を越えて産業衛生の共通目標・インパクトを考える」

シンポジスト：佐久間敦敬（住友電装株式会社執行役員 人事部長）

「事業所が産業医・産業看護職に望むこと」

浦上年彦（トヨタ自動車株式会社嘱託産業医・ゆうあいクリニック院長）

「事業所の安全衛生担当者に望むこと」

座長：柴田英治（愛知医科大学医学部衛生学講座 教授）
指定発言：高崎正子（株式会社東芝セミコンダクター& ストレージ社 保健師）
松田 元（まつだクリニック院長）

一般演題

第 1 会場 座長：平工雄介（三重大学大学院医学系研究科環境分子医学分野）

*会 期：2014 年 11 月 22 日（土）

会 場：三重大学医学部 総合医学教育棟 臨床第 2 講義室および臨床第 3 講義室
三重県津市江戸橋 2-174

学会長：笠島 茂

三重大学大学院医学系研究科公衆衛生・産業医学分野 教授
三重大学医学部附属病院疫学センター センター長

1. 殺虫剤散布作業従事者における Paraoxonase 1 遺伝子多型と尿中代謝物の関係

○佐藤博貴¹、伊藤由起¹、上山 純²、加納裕也¹、荒川朋弥¹、五藤雅博¹、近藤高明²、杉浦友香²、斎藤 勲⁴、柴田英治³、上島通浩¹
(¹名古屋市立大学大学院医学研究科環境保健学、²名古屋大学大学院医学研究科医療技術学、³愛知医科大学医学部衛生学講座、⁴東海コープ検査センター)

【背景】Paraoxonase 1 (PON1) は有機リン系殺虫剤 (OP) の主要な代謝酵素だが、酵素活性に影響を与える一遺伝子多型 (SNPs) が報告されている。本研究では SNPs と OP 尿中代謝物の関連性を検討した。【方法】殺虫剤散布作業に従事する 230 名の SNPs を解析し、142 名について 3 種類の OP オキソン体を用いて酵素活性を測定した。またアリルエステラーゼ活性も測定した。尿中代謝物はジアルキルリン酸 4 種類をガスクロマトグラフィー質量分析計 (GC-MS) にて測定した。【結果】PON1 のアレル頻度は既報の一般日本人集団と同等であった。SNPs と尿中代謝物濃度間関連性は認められなかったが、酵素活性と尿中代謝物濃度の重回帰分析において P-value < 0.05 の関連性を認めた。【考察】OP 尿中代謝物濃度は PON1 の SNPs よりも酵素活性の個人差に影響される可能性があることが示唆された。

2. ナノ粒子を多く含むディーゼル排気ガス曝露の肝ペルオキシゾーム増殖剤活性化受容体経路への影響評価

○伊藤由起¹、上島通浩¹、那須民江²

(¹名古屋市立大学大学院医学研究科環境保健学、²中部大学生命健康科学部スポーツ保健医療学科)

ディーゼル排気ガス (DE) 曝露は動脈硬化との関係が示唆されており、その制御に関与するペルオキシゾーム増殖剤活性化受容体 (PPAR) 経路が DE 曝露により変化することが予想される。そこで、本研究では、ナノ粒子を多く含む DE (NR-DE) 曝露により、脂質、炎症の両面で動脈硬化に関与する肝臓中の PPAR α シグナルの変化を検討した。7 週齢雄 F344 ラットに、新鮮空気、低濃度 ($24 \pm 7 \mu\text{g}/\text{m}^3$)、中濃度 ($39 \pm 4 \mu\text{g}/\text{m}^3$)、高濃度 ($138 \pm 20 \mu\text{g}/\text{m}^3$) の NR-DE を 1 日 5 時間、週 5 日 1, 2, 3 か月吸入曝露を行い、PPAR α 経路を脂質、炎症の両面から検討した。1 か月後に血中、肝臓中の炎症マーカーの上昇が確認された。中性脂肪は血中、肝臓中ともに 3 か月後に増加していた。PPAR α は 1 か月後に誘導されていたが、脂質代謝酵素誘導はタンパクレベルで阻害を受けていることが示唆された。

3. アスベスト曝露マウスの肺組織におけるマイクロRNA発現の解析(第2報): 発がんへの関与の可能性

○渡辺 純¹, 金子 晟¹, 市瀬孝道²,
村田真理子³, 平工雄介³

(¹ 三重大学医学部, ² 大分県立看護科学大学,
³ 三重大学大学院医学系研究科環境分子医学)

アスベストは悪性中皮腫や肺がんを起こすが, その分子機構については不明な点が多く, リスク評価指標は確立されていない. マイクロRNA (miRNA) とは, メッセンジャーRNAに結合して標的遺伝子の発現を抑制する短いRNAであり, 疾患のバイオマーカーとして応用する研究が進められている. 本研究では, アスベストを気管内投与したマウスの肺組織におけるmiRNA発現をマイクロアレイで解析し, 標的遺伝子をデータベースで探索した. その結果, miR-21 ががん抑制遺伝子の*Pdcd4*と*Reck*, miR-133aが*Gdnf*の発現を抑制すると予測された. これらの分子の発現変動について, リアルタイムPCRとウェスタンブロッティングで解析した結果, 上記の予測を裏付ける結果が得られた. この機構はアスベスト発がんの新規機構と考えられ, miRNAと標的遺伝子産物は発がんリスク指標および予防・治療の標的となる可能性が期待される.

4. 多層カーボンナノチューブによる細胞内DNA損傷の解析(第3報): リソソーム内Toll様受容体の役割

○平工雄介¹, 山田達彦², 馬 寧³, 村田真理子¹

(¹ 三重大学大学院医学系研究科環境分子医学,
² 三重大学医学部, ³ 鈴鹿医療科学大学看護学部)

カーボンナノチューブ(CNT)は新規材料として産業応用が拡大しているが, 動物実験で中皮腫を起こすことからヒトへの健康影響が懸念される. ナノ素材は呼吸器で慢性炎症や活性酸素・窒素種の産生を惹起し, 8-ニトログアニン(8-NG)などのDNA損傷塩基を生成して発がんに関与する可能性が考えられる. 本研究では, ヒト肺胞上皮由来のA549細胞を用いて, 多層CNTによる8-NGの生成機構を解析した. その結果, 多層CNTは細胞傷害を起こし, 核蛋白HMGB1とDNAが細胞外に放出されることが判明した. 両者は複合体を形成し, 細胞膜上のRAGEを介して近傍の細胞に取り込まれ, CpG DNAがリガンドとしてリソソーム内のToll様受容体9に結合して炎症反応および8-NG生成を誘導すると考えられた. 8-NGやその生成過程に関わる分子は, 繊維・粒子状物質による健康障害リスクを評価する指標になりうる可能性が考えられる.

第1会場 座長: 伊藤由起(名古屋市立大学大学院医学研究科環境保健学)

5. トリクロロエチレン等の廃試薬移動中の事故による薬傷

○榊原洋子¹, 鹿島聡子², 河合俊夫³, 久永直見⁴

(¹ 愛知教育大学 保健環境センター,

² 中災防 中部安全衛生サービスセンター,

³ 中災防 大阪労働衛生総合センター, ⁴ 愛知学泉大学)

不要試薬の廃棄のための片づけ作業中の事務職員が廃試薬を入れた段ボール箱を持ち上げたところ, 底が抜け, トリクロロエチレン等のガラス瓶3本が落下・破損した. 居合わせた事務職員3名(A, B, C)が飛沫を浴び, 漏えいした化学物質のふき取り作業等に関わった教職員10名が揮発成分に曝露された. 飛沫を浴びた3名中, Aは指先に刺激を感じる程度であったが, BとCは患部の水洗浄の措置後, 外部医療機関を受診した. Bには左眉に薬傷と思われる赤い筋状の傷を認めた. Cには背部に多数の白く丘状に膨らんだ発疹が出現し, 翌日, 当初自覚がなかった左頬と頸に飛沫の擦過を思わせる皮膚障害が生じ, 9ヵ月経っても背部の発疹の痕は残っていた. 拭き取り等をした教職員は, 後に特殊健康診断を受けたが, 異常なしであった. 長期保管中のトリクロロエチレンの変性による塩酸等の生成や瓶内圧の上昇が疑われ, 廃試薬の取扱いには十分な注意が必要と思われた.

6. 石綿肺がんとして労災認定された建築業従事者の職業歴

○久永直見¹, 柴田英治², 酒井 潔³,

鈴木隆佳², 内藤久雄⁴, 上島通浩⁵

(¹ 愛知学泉大・家政, ² 愛知医大・医・衛生学,

³ 名古屋市衛研, ⁴ 藤田保健衛生大・医・公衆衛生学,

⁵ 名古屋市立大・院・医・衛生学)

2003~2013年の間に肺がんと診断され, 筆者らが石綿曝露歴と臨床所見を検討し, 後に石綿肺がんとして労災認定された建築業従事者36人について, 職業歴, 石綿曝露歴を分析した. 出生年は1928~1965年, 肺がん診断時年齢は44~77歳であった. 注目すべき所見としては, ①20歳未満で曝露開始が20人を占める, ②特化則施行後の曝露開始が4人, ③診断時, 50歳未満が2人, ④2004年以降も27人が改築等で石綿曝露あり, ⑤職種は, 大工15人, 左官6人, 板金5人, 配管3人等で, 左官の石綿曝露開始年は, 全員が中央値の1966年以前, ⑥石綿曝露作業は穿孔・打付け27人, 丸鋸切断26人, ディスク切断15人等, 多岐にわたる, ⑦非喫煙者は2人のみ等がある. これらは, 若年の建築業従事者も含めて, 石綿関連疾患の予防, さらなる曝露の防止, 禁煙指

導, 労災認定に関する情報の提供, 疫学調査などの重要性を示すと考える。

7. 血清インジウム値高値・KL-6 高値を健診にて指摘された歯科合金製造者の 1 例

○横山多佳子¹, 藤田浩平¹, 森 祐太¹, 太田千晴¹,
加藤宗博¹, 宇佐美郁治¹, 五藤雅博², 柴田英治³
(¹旭労災病院 呼吸器科,
²五藤労働衛生コンサルタント事務所,
³愛知医科大学医学部衛生学講座)

症例は 21 歳男性。1 年 6 か月間インジウム含有歯科合金製造に従事。職場の環境測定にて, 個人曝露濃度測定結果は $58 \mu\text{g}/\text{m}^3$, スポット測定結果合金の溶解・鋳込み作業にて測定平均値 $38 \mu\text{g}/\text{m}^3$, 最大値で $66 \mu\text{g}/\text{m}^3$ を示していた。201X 年 11 月インジウム健診にて血清インジウム値 $8.5 \mu\text{g}/\text{l}$ ・KL-6 1,080 U/ml と上昇を指摘され 201X+1 年 4 月当院精査のため受診された。肺機能もやや低下しており, インジウムによる肺障害が起こっている可能性は否定できず気管支鏡検査を施行した。インジウム肺に特徴的な組織学的所見は認めなかったが, BALF 中のインジウム濃度は上昇していた。インジウムによる肺障害の歴史は浅く, 今後とも発癌性を含めインジウムについての健康影響を考慮する必要がある。じん肺などと比べ短期間の曝露で健康障害がでる可能性もあり, 間質性肺炎・気胸などの疾患についても曝露歴を確認する必要があると考えられた。

第 1 会場 座長: 榊原洋子 (愛知教育大学保健環境センター)

8. 肺内含鉄小体の形状に関する検討—中皮腫と非石綿関連疾患の比較—

○鈴木隆佳¹, 榊原洋子², 酒井 潔³, 五藤雅博⁴,
柴田英治¹, 久永直見⁵, 小林章雄¹
(¹愛知医大, ²愛教大, ³名古屋市衛研,
⁴五藤労働衛生コンサルタント事務所, ⁵愛知学泉大)

【はじめに】肺内含鉄小体の計測は広く行われているが, 観察される含鉄小体は様々な形状を呈しており, その形状別濃度での中皮腫と非石綿関連疾患を比較した研究はほとんどない。今回この両群で形状別含鉄小体濃度を比較検討したので報告する。【対象及び方法】中皮腫 31 例, 非石綿疾患 21 例を対象とした。含鉄小体の計測は「石綿小体計測マニュアル」(労働者健康福祉機構編)に準じて行った。含鉄小体の形状は亜鈴型, 数珠型, 被覆型, 複数型, 屈曲型に分類した。【結果】両群を比較した結果, 含鉄小体濃度, 角閃石系石綿濃度に有意な差 ($p < 0.05$) を認めた。形状別濃度では, 数珠型 ($p < 0.01$), 被覆型 ($p < 0.05$) で有意な差を認めた。両群の含鉄小

体の検出率に有意な差は認めなかったが, 形状別の検出率では, 亜鈴型, 被覆型で有意な差 ($p < 0.01$) を認めた。

【考察】中皮腫症例では, 数珠型, 被覆型の含鉄小体濃度が高値に, また, 亜鈴型, 被覆型の含鉄小体の検出率が高くなる可能性が示唆された。

9. カーボンブラック取り扱い工程における作業環境中ナノ粒子の測定

○川越 隆^{1,2}, 渡邊健治², 柴田英治¹, 小林章雄¹
(¹愛知医科大学医学部衛生学講座, ²住友理工(株))

【目的】ポータブル型粒子径分布計測装置を用いて, カーボンブラック (CB) 取り扱い工程における作業環境中のナノ粒子の測定を行った。【方法】本研究では, 小型の計測装置として, TSI 社製 NanoScan3910 型と Optical Particle Sizer (OPS) 3330 型を用いて, CB 秤量作業時のナノからマイクロオーダーの粒径の個数濃度の計測を行った。【結果】CB 秤量作業時には, 15.4 ~ 36.5 (nm) の粒子が変動しており, 特に粒子径の小さい CB 秤量時には 15.4 (nm) の粒子の大きな変化が見られた。【考察】近年, ナノ粒子が体内に取り込まれた際の健康影響についての懸念が広がっているが, CB を取り扱う作業時の曝露評価や定量的な評価はほとんど行われていない。本結果は, CB を取り扱う作業場の作業環境の維持管理, また呼吸用保護具の選定のために有益な情報になりうると思われる。

10. 病院内における自動電波調整無線 LAN の電力密度に関する調査—無線 LAN 環境が VDT 症候群へ及ぼす影響に関する基礎検討—

○松月正樹^{1,3}, 笠島 茂^{1,2}

(¹三重大学大学院 医学系研究科 公衆衛生・産業医学分野, ²三重大学医学部附属病院 疫学センター,
³三重大学医学部附属病院 臨床工学部)

【はじめに】三重大学医学部附属病院は, 自動電波調整機能を搭載した多数の無線 LAN アクセスポイントを新規に導入した。一方, VDT (Visual Display Terminal) 症候群の症状として, 新たに電磁波曝露の影響も考慮されている。そこで今回, 院内における無線 LAN 環境の電力密度の分布を調査した。【方法】院内上層階病棟の 5 ~ 10 m 間隔の場所を選定し合計 15 箇所無線 LAN (2.4 GHz 帯のみ) の電力密度を測定した。【結果】最大で $0.0188 \text{ [mW/cm}^2\text{]}$, 最小で $0.0004 \text{ [mW/cm}^2\text{]}$ であった。【考察】病院内において常時曝露される無線 LAN の電力密度に関する調査を実施し, 参考値を得ることができた。今回の測定結果は, 時間変化する電磁界に対する ICNIRP (国際非電離放射線防護委員会) ガイドラインの規制値と比較すると十分に低い電力密度であった。VDT 症候群の予防には, 作業のストレス, 作業姿勢が

より重要であると報告されているが、無線 LAN により長時間曝露されている職場であることも医療従事者に認識させなければならないと考える。

第 2 会場 座長：松田 元（まつだクリニック）

11. インフルエンザ予防接種の費用補助が接種率に与える効果

○守田祐作^{1,2}, 田中 完¹, 太田雅規², 大和 浩²
¹ 新日鐵住金(株) 名古屋製鐵所 安全健康室,

² 産業医科大学 産業生態科学研究所 健康開発科学)

インフルエンザ予防接種の接種率を向上させるため費用補助を行う企業は散見されるが、費用補助が接種率に与える効果についての報告は少ない。インフルエンザ予防接種の費用補助を開始した某社において、前シーズンと接種率を比較し費用補助が接種率に与える効果について検討した。アンケートでは、補助シーズンおよび前シーズンの接種の有無とその理由、予防接種費用補助の認識の有無について聞き、3,004 名を解析対象とした。接種率は 45.0%→50.0%と有意に上昇した。ロジスティック回帰分析の結果、前シーズン接種有の場合は費用補助認識あると接種を受けるオッズ比が 1.84 (95% CI: 1.33-2.55) に対して、前シーズン接種なしの場合は 4.82 (95% CI: 3.60-6.52) であった。予防接種の費用補助は接種率向上に寄与し、その効果は前シーズンの接種状況によって差があることが示唆された。

12. 小規模事業場におけるメンタルヘルス対策の実情～業種間の比較検討を含む～

○斉藤政彦（大同特殊鋼(株)）

愛知県内の 2270 事業場を対象に、メンタルヘルス対策の実態調査を実施した。質問項目は、①業種②従業員数③メンタルヘルス不調者の有無④取り組み状況⑤主な担当者⑥衛生推進者の立場⑦産業医の有無⑧新型うつについて⑨対策を進めるために何が必要か、である。有効回答 380 事業場から、50 人未満の 236 事業場を抽出分析した。さらに業種別での比較検討を試みた（製造、卸し・小売、建設、運送）。メンタルヘルス不調者がいるのは 52 事業場 22.0%で、対策への取り組みは、何をしていたかわからない、取り組み余裕がない、が多かった。業種別比較では、対策への取り組みについて、運送業で「何をしていたのか解らない」という回答が多かった。事業場外での一人業務が主な運送業では、従業員のメンタルヘルス管理が難しい実情を反映していると考えられた。メンタルヘルス不調者では事故の危険性が高く、他業種以上にしっかりとした対策が求められる。社会的なサポートの必要性を感じた。

13. 高齢就労者の職場における受動喫煙対策の状況と意見

○尾島俊之¹, 小嶋雅代², 坪谷 透³, 糟谷昌志⁴, 岡田栄作¹, 中村美詠子¹, 斉藤雅茂⁵, 相田 潤³,

近藤尚己⁶, 近藤克則^{7,5}, JAGES グループ

(¹ 浜松医科大学, ² 名古屋市立大学, ³ 東北大学,

⁴ 宮城大学, ⁵ 日本福祉大学, ⁶ 東京大学, ⁷ 千葉大学)

高齢就労者の職場における受動喫煙対策の状況や受動喫煙対策に対する意見を明らかにすることを目的とした。日本老年学的評価研究 (JAGES, JAapan Gerontological Evaluation Study) の一環として、全国の 30 自治体において、地域に在住している要介護認定を受けていない 65 歳以上の高齢者から無作為抽出された人を対象に、2013 年に日記式郵送調査を行った。郵送調査の回収率は 70.8%で、全体での有効回答者は 131,920 人、うち受動喫煙等についての調査対象で就労者は 5,739 人であった。現在の就労割合は、男 29.4%、女 19.1%であり、特に 65～69 歳男では 47.0%に達している。職場の禁煙が不十分な割合は、全体では 11.6%であり、技能・労務職で高かった。受動喫煙対策に賛成の割合は、全体で 85%であり、喫煙者でも過半数の 64%が賛成と回答し、職種別には事務職で割合が高かった。受動喫煙対策に賛成の人は、喫煙者を含めて高齢就労者の過半数を占めており、職場における受動喫煙対策を一層進めていく必要がある。

第 2 会場 座長：尾島俊之（浜松医科大学健康社会医学講座）

14. 生産工程従事者のうつ病事例

○松田 元（まつだクリニック）

製品完成の手前～発送の工程等にに従事する中年男性。業務の負担感から、数年来、倦怠感・不眠・抑うつ等が時々出現、約 3 ヶ月の休職に至る。復職時、生産工程内で負荷が軽い業務にて復帰。業務開始後、設備・機器を確実に操作できないため、清掃業務主体の軽作業とされたが、復帰 3 ヶ月時に、禁止されていた手動台車を操作してしまい、自らの足関節骨折。患部の治癒後は、生産工程への復帰を前提に、一時的に事務所での補助業務とされたが、注意力・集中力・敏捷性等の低下が改善せず、その後の約 10 年間を同様の業務で過ごすこととなった。生産工程従事者のメンタルヘルス不調の事例では、安全管理面に十分に留意する必要性があり、復職直後は強めの制限をかけた上で、数ヶ月から数年かけて制限を緩和～解除していく経過が妥当に思われる。本事例では理想的には進められなかったが、会社のサポートで定年まで勤務継続することが出来た。

15. 労働時間と K6 スクリーニング尺度の関連

○中山裕一¹, 松本有加¹, 田島和雄^{2,3}, 笠島 茂^{2,3}
 (¹ 三重大学医学部,

² 三重大学大学院医学系研究科公衆衛生・産業医学分野,
³ 三重大学医学部附属病院疫学センター)

精神疾患により医療機関にかかっている患者数は 320 万人 (平成 23 年) であり, 近年大幅に増加している。とりわけうつ病や認知症の著しい増加がみられるが, 職場におけるうつ病の増加や高齢化による認知症患者の増加などが指摘されている。今回は職場の労働時間に焦点を当て, 労働時間による K6 スクリーニング尺度の変化を検討した結果を報告する。労働時間が 0 である (収入のある仕事をしていない) 人は, 労働時間が 7.01-9.00 時間である人に比べて K6 スコアの平均値が 0.393 ($p=0.019$, 95% CI: 0.04-0.75) だけ高いことがわかった。全体では, 労働時間が 5 時間以下の人で K6 スコアが最も低かったものの, 男女別では, 男性は 7.01-9.00 時間で K6 スコアが最も低く, 女性は 5 時間以下の人で K6 スコアが最も低かった。労働時間と K6 スコアは「U 字型の関係」にあることがわかった。また, 雇用状態が労働時間と K6 スコアの関連に及ぼす影響を考慮し, 雇用状態を変量因子として調整したが, 有意な変化は認められなかった。

16. 職域男性における休憩時間と HRQOL の関連

○島田理子¹, 後藤由紀¹, 中根かおる¹, 安田智子¹,
 中山裕一², 松本有加², 田島和雄^{1,3}, 笠島 茂^{1,3}
 (¹ 三重大学医学部医学系研究科公衆衛生・産業医学分野,
² 三重大学医学部, ³ 三重大学医学部附属病院 疫学
 センター)

職域男性における休憩時間と健康関連 QOL (HRQOL) の関連について, 今後の研究仮説を創設するために, 三重県 A 町成人全員を対象とした「ライフスタイルや生活の質, 睡眠, 労働などに関する健康調査 (自記式アンケート)」を実施し, 郵送および地区代表者より回収した。HRQOL を評価する尺度には SF-8 を使用した。アンケートの結果から, 休憩時間と HRQOL の関連について, 階層化した検討を行った。年代, 婚姻状況は固定効果で調整し, 職種は変量効果で調整した結果, 職域男性における休憩時間と HRQOL の関係は, 集団レベル変数である職種別の平均休憩時間と精神的な HRQOL が関連していた。先行研究からも, 休憩時間は特に疲労回復に影響があることが導かれていることから, 今後, 多くの職域でも休憩時間を通じて HRQOL が改良する可能性が示された。