令和３年度
溶接作業におけるマンガンばく露と防じんマスク効率に関する調査研究

岡山産業保健総合支援センター相談員
〇岸本卓巳、西出忠司、横溝浩、高尾総司、島村明、松山正春

令和4年10月3日(月)
令和4年度(第27回)産業保健調査研究発表会

研究目的

溶接の際に発するヒュームについては2019年にInternational Agency for Research on Cancer（IARC）がGroup Ⅰ（人に対して発癌性がある）とした他、マンガン吸入によるパーキンソン症候群様の運動機能障害が発症することが知られている。そのため厚生労働省は2021年4月に特定化学物質（管理第2類）に指定した。

そこで、溶接作業を行っている労働者における吸入粉じん及びマンガンばく露の状況を検討するために、個人ばく露濃度とともに全血中マンガン値の測定を行う。また、防じんマスクの漏れ率を測定することによりマンガン管理濃度0.05 mg/㎥ を達成しているかどうかについて検討する。さらにマンガン中毒の予兆が無いか精神・神経学的な診察を行う。

対象

溶接作業を週40時間行っている3事業所のMAG（Metal Active Gas）溶接作業者18名とMIG（Metal Inert Gas）溶接作業者2名の合計20名を対象とした。

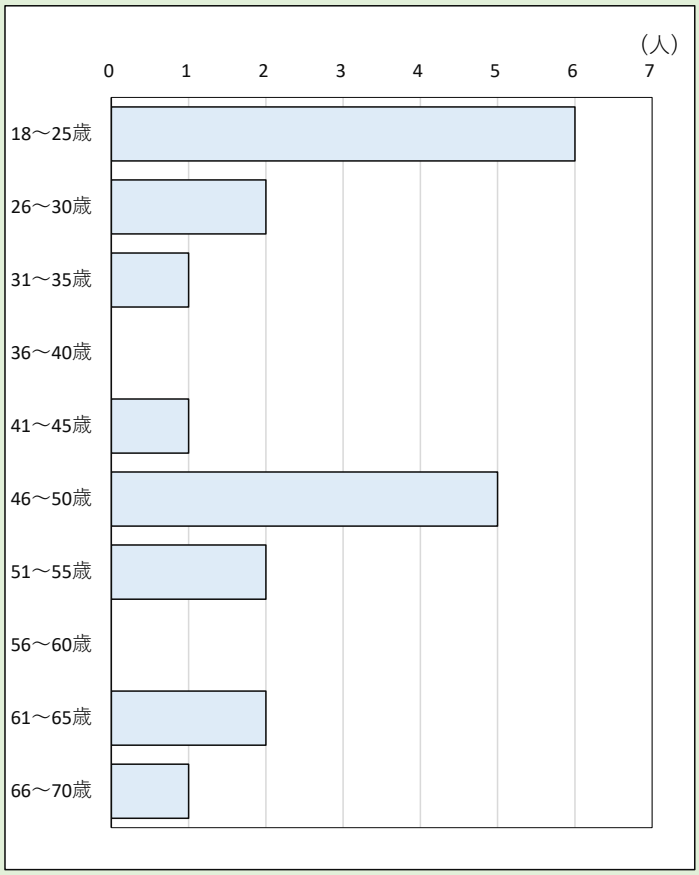
全血中マンガン濃度についてはコントロールとして別事業場で通常は溶接作業を行っているが、溶接作業をしていない時に8名の採血を行った。

方法

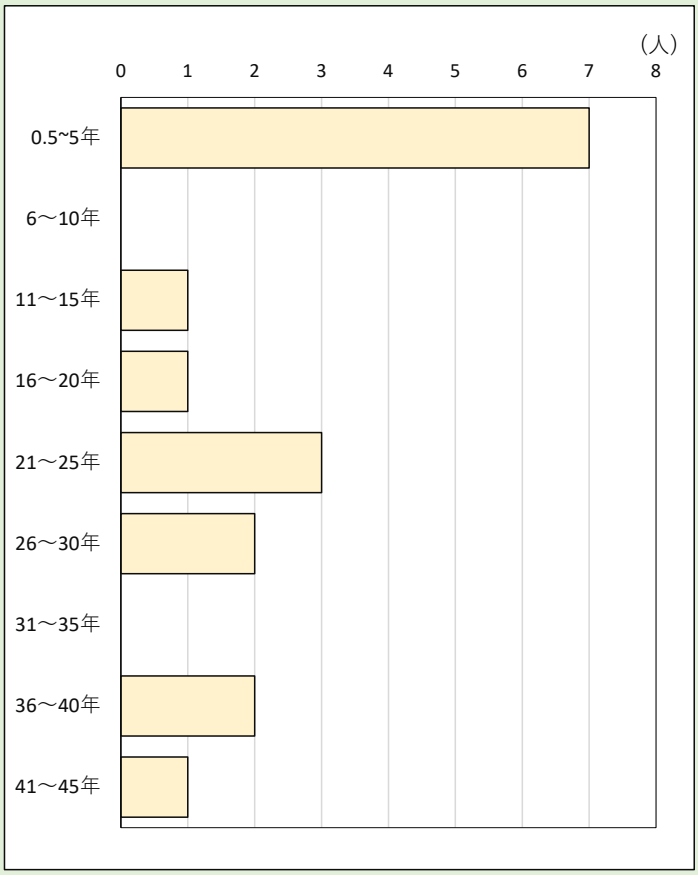
対象者には性別、年齢、溶接作業期間及び防じんマスクの型を聴取し、個人サンプラーを用いて吸入粉じん濃度、溶接ヒューム中に含まれるマンガン濃度、着用している防じんマスクの漏れ率を測定するとともに原子吸光分光光度法を用いて全血中マンガン濃度を測定した。全血中マンガン測定は1週間のうちで、最もマンガン濃度が高くなると予想される金曜日の15～16時に行った。

また、精神・神経学的調査項目としては、問診および身体診察により表情、声の大きさ、運動失調、振戦、身体診療として固縮の有無、片足立ちテスト及び突進現象について調査した。

対象者20例の年齢及び溶接作業期間

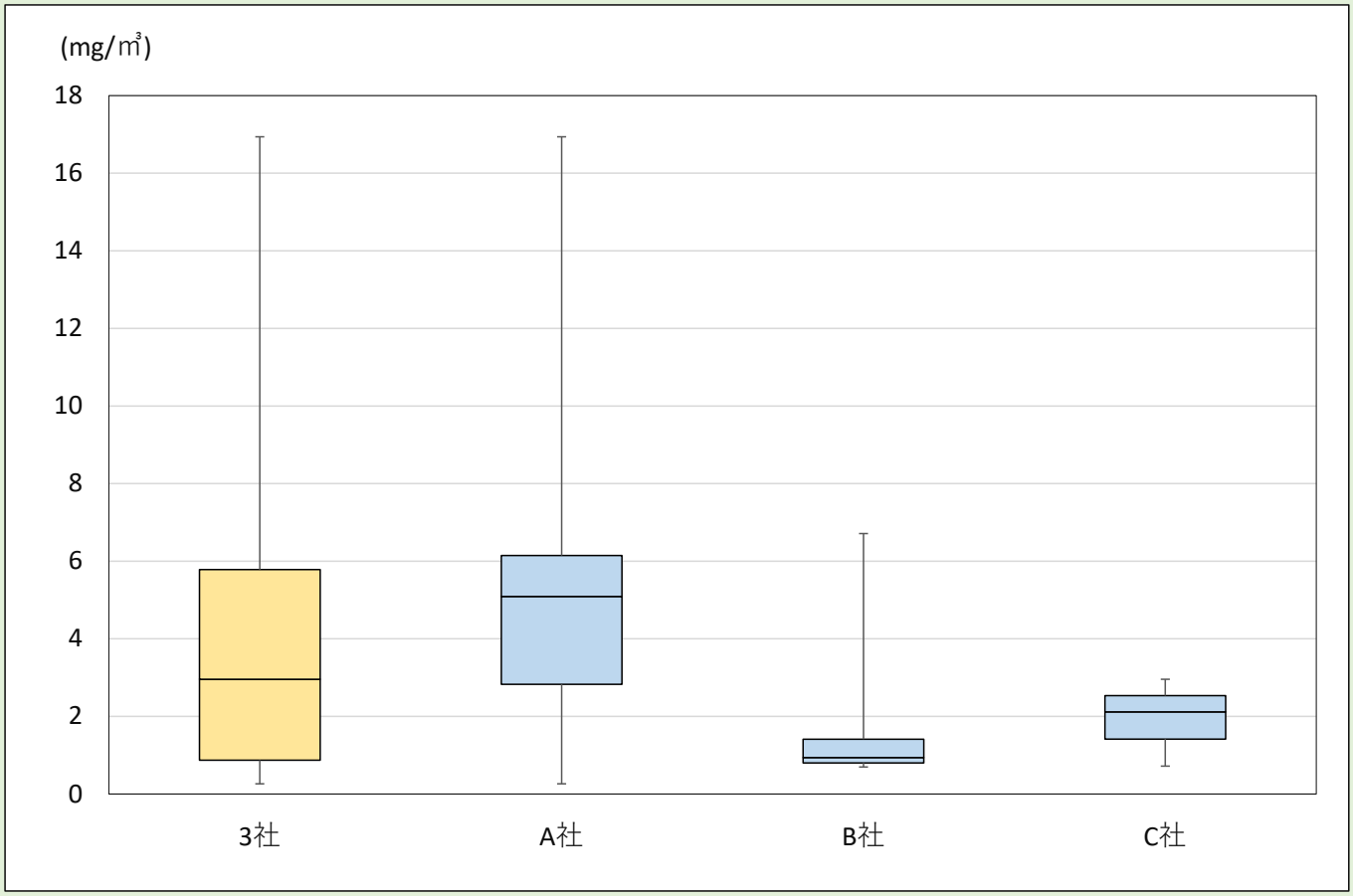


年齢

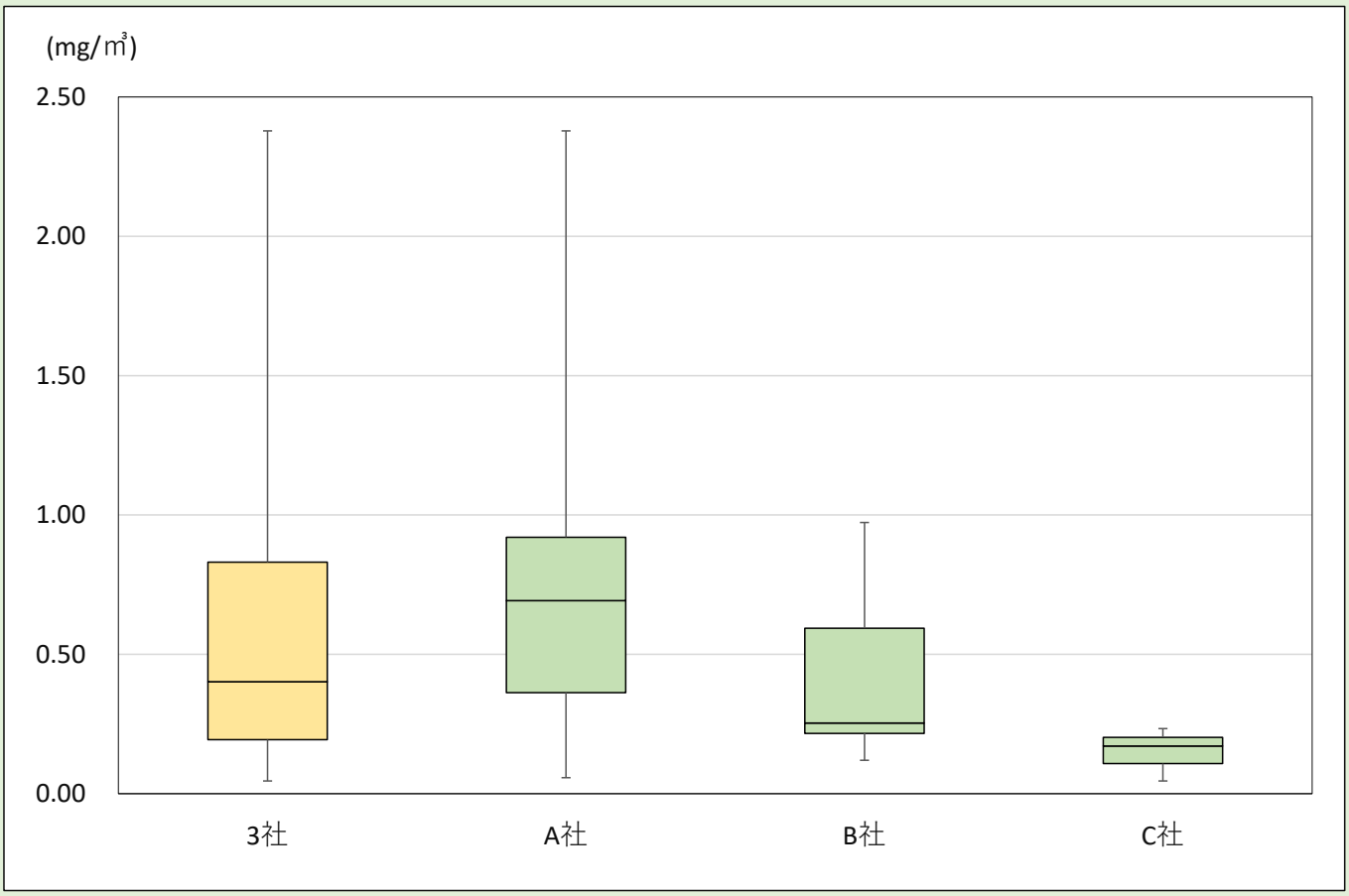


溶接作業期間

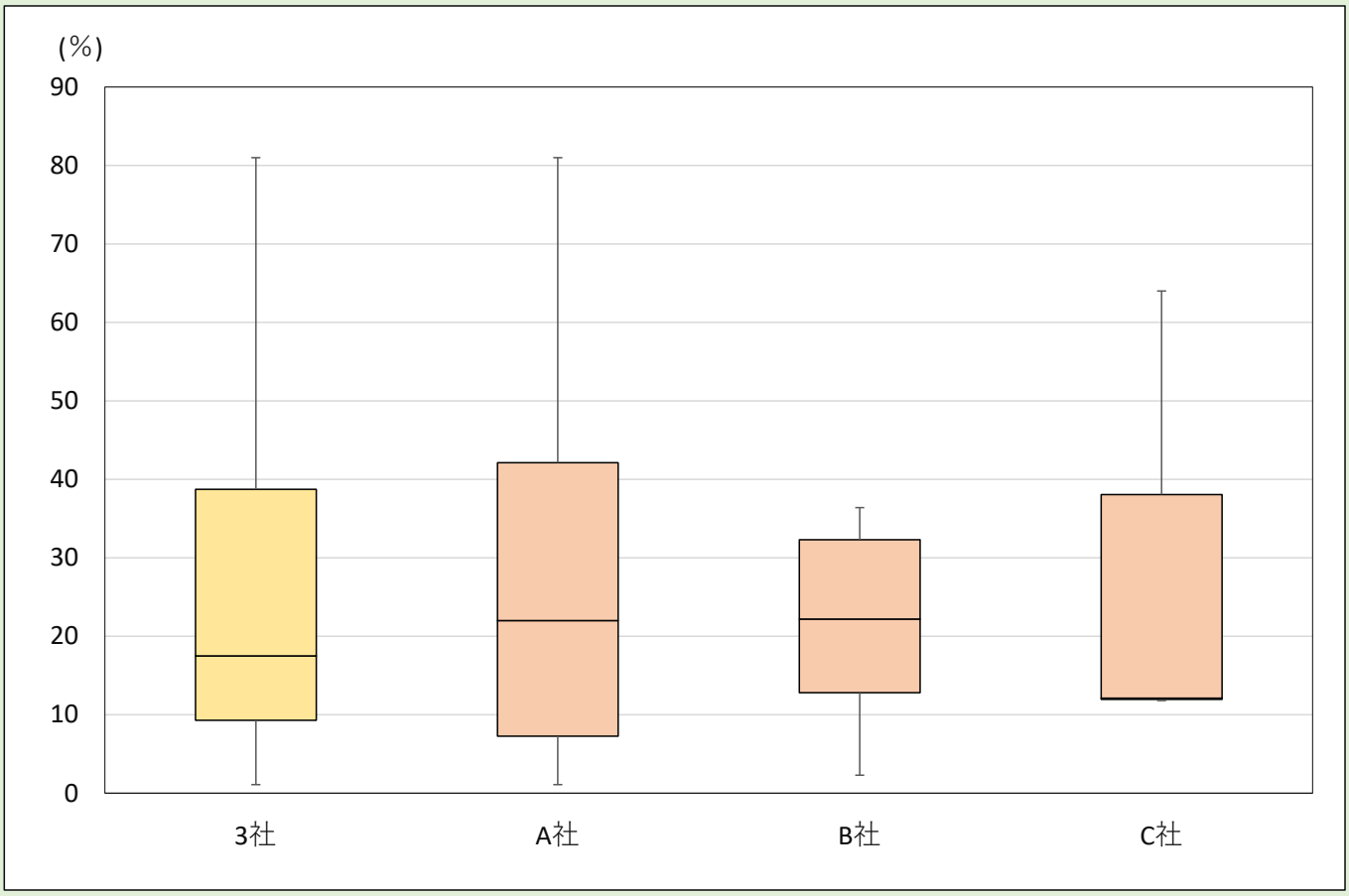
吸入性粉じん濃度



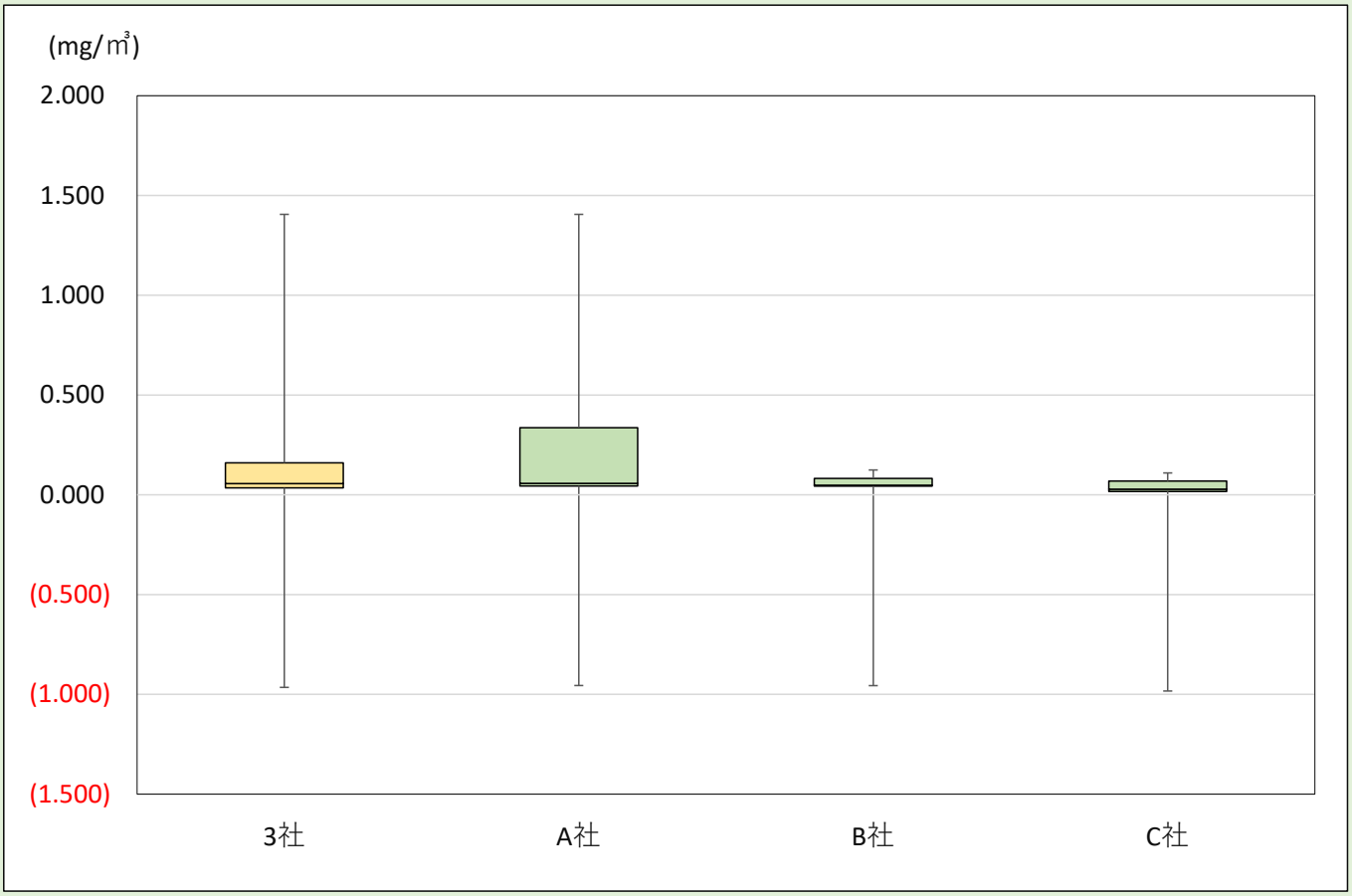
吸入性マンガン濃度



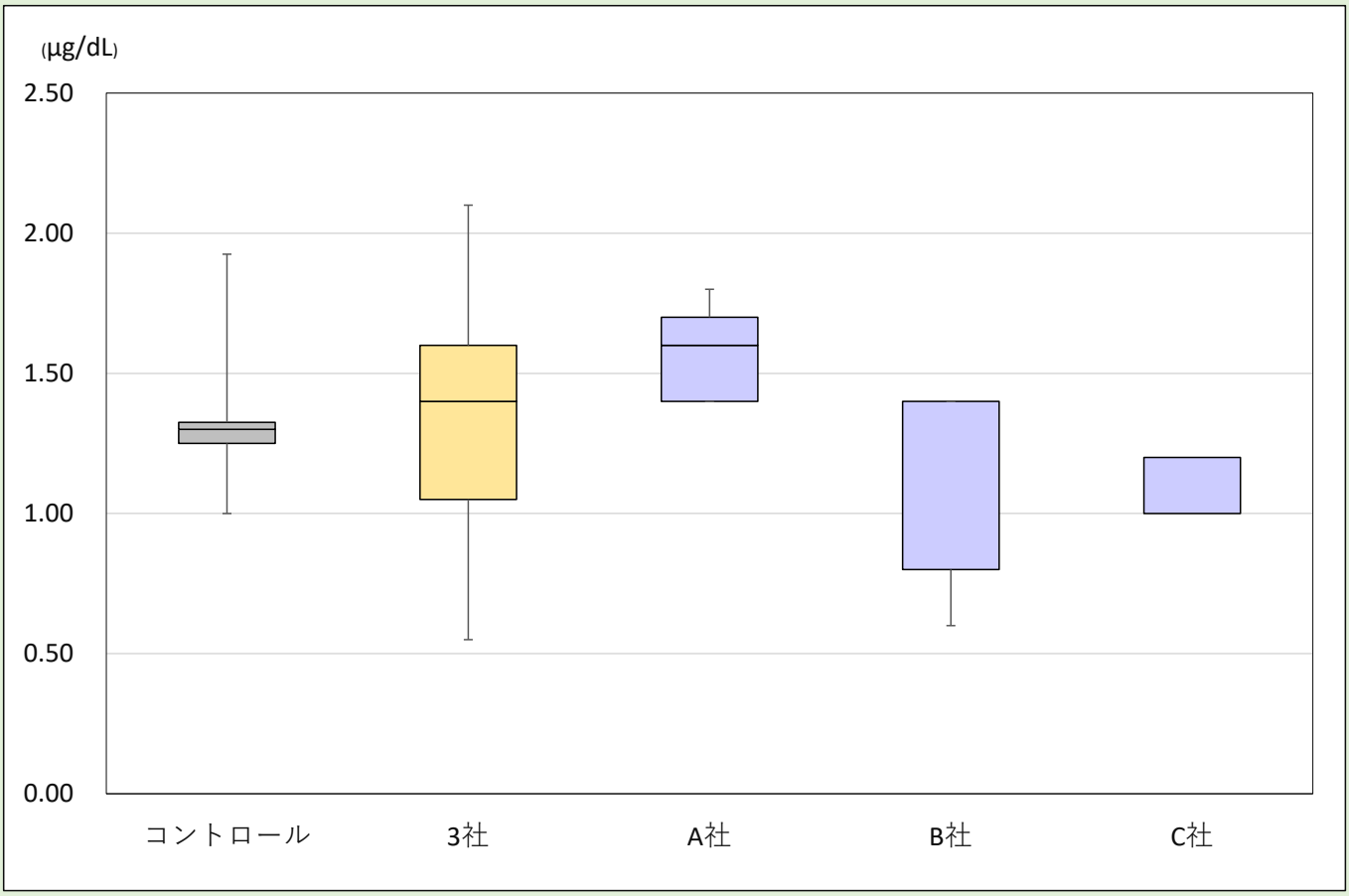
防じんマスクの漏れ率



マスクの漏れ率より求めたマンガン濃度



3社、A、B、C社とコントロールの全血中マンガン濃度の比較



マンガンによる精神・神経学的な診察

	あり	なし
表情と声の大きさ	0 例	20 例
運動失調	0 例	20 例
振戦	0 例	20 例
固縮	0 例	20 例
片足立ちテスト	0 例	20 例
突進現象	0 例	20 例

まとめ

溶接作業者の吸入性マンガン濃度は管理濃度と比較してもかなり高いにもかかわらず、使用している防じんマスクの漏れ率が高く、場合によっては80％以上漏れているケースもあった。従って、防じんマスクを適正に装着しなければ、バイオマーカーとしての全血中マンガン濃度が高くなり、中毒症状が出現する可能性もあると考えられた。

現在、症例を増やして調査継続中である。