

論文審査の結果の要旨および担当者

報告番号	※	甲	第	号
------	---	---	---	---

氏 名 何 婷 超

論 文 題 目


Hearing loss in humans drinking tube well water with high levels of iron in arsenic-polluted area

(ヒ素汚染地域において、高濃度の鉄を含む井戸水を摂取する人々の難聴)

論文審査担当者

名古屋大学教授

主 査 委員

曾根三千彦 

名古屋大学教授

委員

若井建志 

名古屋大学教授

委員

勝野雅央 

名古屋大学教授

指導教授

加藤昌志 

論文審査の結果の要旨

ヒ素曝露は内耳のラセン神経節に器質的影響を与え、難聴を誘発する事が報告されている。一方、ヒ素汚染地域の飲用井戸水において、ヒ素だけでなく、鉄も高濃度で検出される事が報告されているが、鉄の過剰曝露による難聴のリスクの報告はない。我々は、バングラデシュの健常者を対象に、飲用井戸水および被験者の生体サンプル中のヒ素と鉄濃度を調べ、聴力レベルを測定した。その結果、ヒ素汚染地域では、対照地域と比べて、飲用井戸水の鉄レベルが高値で、被験者の生体サンプル中の鉄レベルが有意に高値を示し、聴覚閾値が有意に高い事が分かった。更に、年齢、性別、喫煙歴および生体サンプル中のヒ素レベルで調整した多変量解析を行った所、ヒ素汚染地域の被験者は、対照地域と比べて、高音域の難聴のリスクが有意に高い事がわかった。以上の結果より、鉄の過剰曝露は難聴の危険因子である事が示唆された。

本研究に対し、以下の点を議論した。

1. ヒ素曝露は加齢性難聴の進行を早める可能性について、我々の過去の疫学研究より、ヒ素曝露は高音域の聴覚低下のリスクがある事が示唆されており、高音域の聴覚から低下する加齢性難聴の進行を早める可能性はあると考えられる。
2. ヒ素と鉄の共曝露の聴覚への影響は、相加的影響なのか、もしくは相乗的影響なのかについて、過去の発癌リスクを調べた *in vitro* 研究で、ヒ素と鉄の共曝露は相乗的な影響がある事が報告されている。一方、本研究において、難聴リスクと生体サンプル中のヒ素と鉄の濃度データを統計学的に解析した所、聴覚への影響については、有意な相互作用は無い結果が得られており、相加的・相乗的な影響はないと考えている。
3. ヒ素が低値で鉄が高値の群は難聴のリスクが高いのかについて、追加解析を実施した所、毛髪と爪に含まれる「ヒ素が低値で鉄が低値の群」と比較して、「ヒ素が低値で鉄が高値の群」は高音域の難聴のリスクが有意に高い事が分かった。つまり、ヒ素が低値であっても、鉄が高値を示す被験者は難聴のリスクが高まる可能性がある。
4. 対照群と曝露群の2群解析ではなく、全被験者の生体サンプル中の鉄レベルと難聴の相関を解析した場合にも同様の傾向があるのかを調べる為に、群分けをせずに全体の被験者のデータを対照に linear regression 解析を行った。毛髪中で検出された鉄レベルと聴力レベルの解析で有意な正の相関がある事が分かった。また、爪で検出された鉄レベルと聴力レベルの解析で有意な正の相関がある事が分かった。以上の結果より、全被験者を対照に実施した解析でも同様の傾向があると考えている。

以上の理由により、本研究は博士（医学）の学位を授与するに相応しい価値を有するものと評価した。

試験の結果の要旨および担当者

報告番号	※ 甲 第	号	氏 名	何 婷 超
試験担当者	主査	曾根三千彦	副査 ₁	若井達志
	副査 ₂	勝野雅央	指導教授	加藤昌志
(試験の結果の要旨)				
<p>主論文についてその内容を詳細に検討し、次の問題について試験を実施した。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ヒ素曝露は加齢性難聴の進行を早める可能性について 2. ヒ素と鉄の共曝露の聴覚への影響は、相加的影響なのか、もしくは相乗的影響なのかについて 3. ヒ素が低値で鉄が高値の群は難聴のリスクが高いのかについて 4. 対照群と曝露群の解析ではなく、全被験者で生体サンプル中の鉄レベルと難聴の相関を解析した場合にも同様の傾向があるのかについて <p>以上の試験の結果、本人は深い学識と判断力ならびに考察力を有するとともに、環境労働衛生学一般における知識も十分具備していることを認め、学位審査委員合議の上、合格と判断した。</p>				