

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 陈 伟

論 文 題 目

Adsorption of molybdenum by melanin

(メラニンによるモリブデンの吸着)

論文審査担当者 名古屋大学教授

主 査 委員 秋山真志
名古屋大学教授

委員 豊國伸哉
名古屋大学教授

委員 石井 晃
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

別紙 1-2

メラニンとは、様々な動物や植物に広く存在する安定した色素です。これまでの研究で、水銀、カドミウム、鉛などの有害元素がメラニンによって吸着されることが報告されている。また、モリブデンは有害元素として広く認知されており、モリブデンの調節異常が神経異常、骨粗鬆症、肝機能障害と関連することが示されている。しかし、化学吸着理論に厳密に基づいたメラニンとモリブデンの相互作用については、限られた情報しかありません。そこで、本研究では、色素量の異なるヘアレスマウスの皮膚を用いて、メラニンとモリブデンの関連性を明らかにし、化学吸着理論に基づくモリブデンとメラニンの相互作用の解明を試みました。本研究に対して、以下の点を議論した。

1. モリブデンは土壌や地下水中に存在する自然発生的な金属です。人々は、摂取、吸入、皮膚や目との接触を通じ、モリブデンに曝露されます。これまでの研究では、空気中のモリブデンの摂取は主要な曝露経路ではないと報告されています。しかし、飲料水、特にモリブデン採掘場付近の地域では、高濃度のモリブデンが報告されている。そのほか、豆類、穀物、内臓肉などの食品もモリブデンの主要な供給源である。本研究では、皮膚の色素レベルが異なるマウスにすべて標準的な餌を与え、皮膚中のモリブデン濃度を比較した。

2. モリブデンは遷移金属であり、重要な生体分子の必須成分であり、モリブデンの恒常性は多くの生命現象に重要である。モリブデンは、血液中に単純なモリブデン酸イオン $[\text{MoO}_4]^{2-}$ の形で取り込まれ、輸送される。赤血球、白血球、線維芽細胞、血管平滑筋、肝臓などの組織へのモリブデンの取り込みは、塩化物、重炭酸塩、硫酸塩、グルコースの交換を仲介する SLC4A1 を介して行われる。これまでの研究で、ATP 結合カセット (ABC) トランスポーターは、金属イオンをイオン/複合体の形で細胞膜を越えて輸送し、モリブデンの恒常性を維持する優れたメカニズムであることが明らかにされている。

3. 今回の実験では、合成メラニンを使用しました。ヒトには、ユーメラニン、フェオメラニン、ニューロメラニンの 3 種類のメラニンが存在します。皮膚の色素沈着は、メラニンを含むメラノソームが表皮の基底層に蓄積されることで生じます。これまでの研究により、合成メラニンがメラノソーム中の天然メラニンの良いモデルになることが示唆されている。

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	陈 伟
試験担当者	主査 秋山真志			副査 ₁ 豊國伸哉
	副査 ₂ 石井 晃			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. モリブデンの曝露経路について2. モリブデンの生体内輸送について3. In vitroの実験では、どのようなメラニンを使用したのか <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>				