

Possible involvement of reactive oxygen species in biological effects of acid electrolyzed water

著者	目代 貴之
year	2016-03
その他のタイトル	酸性電解水中の活性酸素の存在と生物活性への関与
学位授与機関	高知工科大学
学位授与番号	26402甲第291号
URL	http://hdl.handle.net/10173/1390

氏名(本籍)	目代 貴之 (日本)
学位の種類	博士(工学)
学位記番号	甲第 291 号
学位授与年月日	平成 28 年 3 月 18 日
学位授与の要件	学位規則第 4 条第 1 項
研究科・専攻名	工学研究科・基盤工学専攻
学位論文題目	酸性電解水中の活性酸素の存在と生物活性への関与 Possible involvement of reactive oxygen species in biological effects of acid electrolyzed water

論文審査	(主査)	高知工科大学	准教授	角 克宏
		高知工科大学	教授	榎本 恵一
		東北大学	教授	庭野 吉己
		高知工科大学	准教授	堀澤 栄
		高知工科大学	准教授	有賀 修
		高知工科大学	教授	八田 章光

審査結果の要旨

1. 論文の評価

論文審査意見(主たる研究成果を特に独創的な点と学術的に重要な成果に焦点をあてて記載)

論文は「酸性電解水中の活性酸素の存在と生物活性への関与」という題名で、電解水の殺菌性に関して、化学的知見に基づいて活性種を特定し、さらに、生物学的知見に基づいて殺菌作用のメカニズムを明らかにした。論文は主として、次の三章から構成されている。第一章：酸性電解水中の活性酸素の確認、第二章：酸性電解水による微生物増殖抑制と活性酸素の関与、第三章：酸性電解水の細胞毒性と活性酸素の関与。

第一章では、電解水の抗菌活性の主要原因がヒドロキシラジカル $\text{HO}\cdot$ ではなく、次亜塩素酸 HClO であることを立証した。このことは、本研究にとって、極めて重要な結果で、学術的に重要である。第二章では、真菌細胞において細胞内に入った HClO を介して活性酸素(ROS)が生成し、ROS、特に $\text{HO}\cdot$ が抗真菌活性に寄与していることを明らかにした。特に、 HClO が細胞透過性があり、細胞内部で HClO により発生した $\text{HO}\cdot$ が抗菌活性の直接的原因となっていることを実証したことは、独創的である。さらに、第三章では、マウス線維芽細胞を用いた研究においても細胞内の活性酸素で起こる電解水の細胞毒性は細胞膜を透過する HOCl に由来する $\text{HO}\cdot$ と推定された。この様に、電解水の抗菌活性の主要原因物質の特定、真菌細胞や動物細胞における電解水の抗菌活性のメカニズムを明らかにしたことは、本研究の独創的な点である。

下記に示すように、掲載論文も3報あり、量・質とも学位取得に問題はない。また、学位論文は英語で書かれており、国際コミュニケーション能力も問題ない。

以上、主査、副査、副審査員全員一致で、申請者の学位論文審査および最終試験において、合格判定をした。

2.審査の経過と結果

- (1) 平成28年1月13日 博士後期課程委員会で学位論文の受理を決定し、6名がその審査委員として指名された。
- (2) 平成28年2月12日 公開論文審査発表会及び最終試験を実施した。
- (3) 平成28年2月17日 博士後期課程委員会で学位授与を可とし、教育研究審議会で承認された。