

平成 30 年 10 月 10 日
所属:名古屋工業大学

平成 29 年度 助成

氏名:小幡亜希子



研究終了 報告書

※ゴシック文字で記入下さい。

研究テーマ	生体活性ガラスの綿状三次元繊維構造体の作製と抗菌性付与
研究の結果	本年度は、研究計画として立てた2つのテーマのうち「イオン導入による抗菌性の付与」(申請書・②概要説明・研究の計画参照)について重点的に検討を行った。その結果、綿(わた)状の三次元繊維構造を有するAg導入ゾルゲルガラスにおいて、抗菌性を示すことを実証した。 昨年度までに、骨再生機能に優れると報告のある70SiO₂-30CaO(mol%, 70S30C)組成のゾルゲルガラスをベースにAgを導入したガラスを新たに作製し、独自のエレクトロスピンニング法にて綿状三次元繊維構造体の作製に成功した。安定化処理の温度によって、Ag微粒子のサイズなどが変化することを解析結果より確認した。また、緩衝溶液中におけるガラスサンプルの溶解挙動にも変化が生じたが、同時に、継続的なAgの溶出が確認されたことから、抗菌性の発現が期待された。 上記の結果をふまえ、Ag含有サンプルについてE.coliを用いた抗菌性試験を実施した。このとき、Agを含有していないサンプル(70S30C)を比較用サンプルとして用い、また、安定化処理時の温度条件が抗菌性の発現にどのように影響を及ぼすか検討した。その結果、全ての70S30Cサンプルにおいて抗菌性が確認されなかったのに対し、Ag含有サンプルにおいては、安定化処理時の温度の下降とともに抗菌性が発現・増大することが確認された。培地中のAg量をICP-AESにて測定した結果、安定化処理時の温度の下降とともに、サンプルから溶出されるAg量が増加する傾向がわかった。以上のことから、開発したAg含有サンプルにおいては、安定化処理時の温度条件によってAg溶出量を調整可能であり、これにより抗菌性の制御も可能であることが示唆された。 本研究課題の申請時には予定していなかったが、実験が予想以上に順調に進んだこともあり、追加として細胞を用いた培養試験も実施した。上記の結果をふまえ、比較的低い温度条件で安定化処理したAg含有サンプルおよび比較のためのAgを含有しないサンプル(70S30C)について、細胞の増殖能を評価した。その結果、両サンプルにおいて細胞が順調に増殖することが確認された。つまり、本研究課題にて開発した綿状三次元繊維構造を有するAg含有ゾルゲルガラスは、抗菌性と細胞との親和性を兼ね揃えた材料であり、非常に有用なバイオマテリアルであることが示された。
研究発表 (実績)	国際会議発表(予定) * アクセプト済み “Silver-doped bioactive glasses with cotton-wool-structure for skin wound healing” T. Zenji, E. Norris, G. Poologasundarampillai, J.R. Jones, A. Obata, T. Kasuga 30th Symposium and annual meeting of the international society for ceramics in medicine Nagoya, Japan, 2018.10.26-29. 国内会議発表 “銀添加ケイ酸カルシウム系ガラスの綿状繊維構造体の作製” 小幡亜希子, Qun Ju, Elizabeth Norris, Anthony L.B. Macon, Gowsihan Poologasundarampillai, Julian R. Jones, 春日敏宏 日本金属学会2017年(第158回)春期講演大会 東京、2017.3.15-17.

提出期限：研究期間終了後、すみやかに助成金の「必要経費使途明細書」「領収書(原本)」と合わせて提出下さい。
年度をまたぐ場合は毎年3月末日までに、途中経過をご記入の上、報告願います。