

報告書

圧力鍋の簡易滅菌能力について

浜田信城、遠山歳三、佐藤武則、熊田秀文、佐々木悠

神奈川歯科大学

感染制御学講座微生物学分野

はじめに

大規模災害により被災後の医療現場では壊滅的な被害を受けており、電気が使用不可能な状況で、なおかつ患者の急激な増加により医療器具や哺乳瓶などの生活用品の滅菌処理が困難かつ不十分になりやすい傾向にある。そのため感染拡大予防のため、簡易的な滅菌法の確立が急がれている。そこで、迅速かつ適正な滅菌処理が可能であることを目的として、本研究では日常生活で使用可能な圧力鍋を用いた代替滅菌法を検証することとした。

材料と方法

1. 供試菌株および培地

供試菌株は、*Staphylococcus aureus* ATCC 12600 株（黄色ブドウ球菌）、*Escherichia coli* HB101 株（大腸菌）、*Candida albicans* ATCC 10231 株（カンジタ菌）、芽胞形成菌である *Bacillus subtilis*（枯草菌）を用いた。

黄色ブドウ球菌、大腸菌、枯草菌は1%グルコース含有の普通寒天培地で培養したコロニーを、カンジタ菌はサブロー寒天培地上で培養したコロニーを、各々1%グルコース含有のブイヨン液体培地に継代し、37℃好気条件下で18時間培養して供試した。

2. 圧力鍋の加工

本研究ではワンダーシェフ社製、圧力鍋（魔法のクイック料理 AQDA55、プロミドル ICD80）の蓋に東洋計器興業社製、蒸気圧力計（AT G3/8）CUSTOM社製、デジタル温度モジュール（TX-120）を取り付け加工し、加圧条件下において正常に作動することおよび、AQDA55は124℃、0.12 MPa、ICD 80は118℃、0.08 MPaで安全弁が作動しこれ以上の温度上昇および加圧がないことを確認した。

3. 滅菌処理方法の検証

試験管に培養した供試菌4種類を200 µl ずつ1%グルコース含有のブイヨン液体培地に加えた後、未処理群、圧力鍋処理群（それぞれ最大の温度および加圧条件下で20分）に分けて行った。圧力鍋処理群については、ビー・エス・エーサクライ社製、滅菌パック（Stera Pack）に入れたものとそうでないものに分け熱処理を行った。

各処理終了後、黄色ブドウ球菌、大腸菌、枯草菌、は1%グルコース含有の普

通寒天培地で、カンジタ菌はサブロー寒天培地上に滴下および塗抹し 37°C 好気条件下で 18 時間培養し、処理前との細菌の発育の変化を判定した。

結果と考察

未処理群には 4 菌種すべての菌において発育が認められ、圧力鍋処理群においては滅菌パック未使用のものには菌の発育は認められなかったが、ICD80 においては芽胞を形成した枯草菌は滅菌パック使用した状態では菌の発育が認められた。

1) 各処理後の細菌を培地に滴下した結果

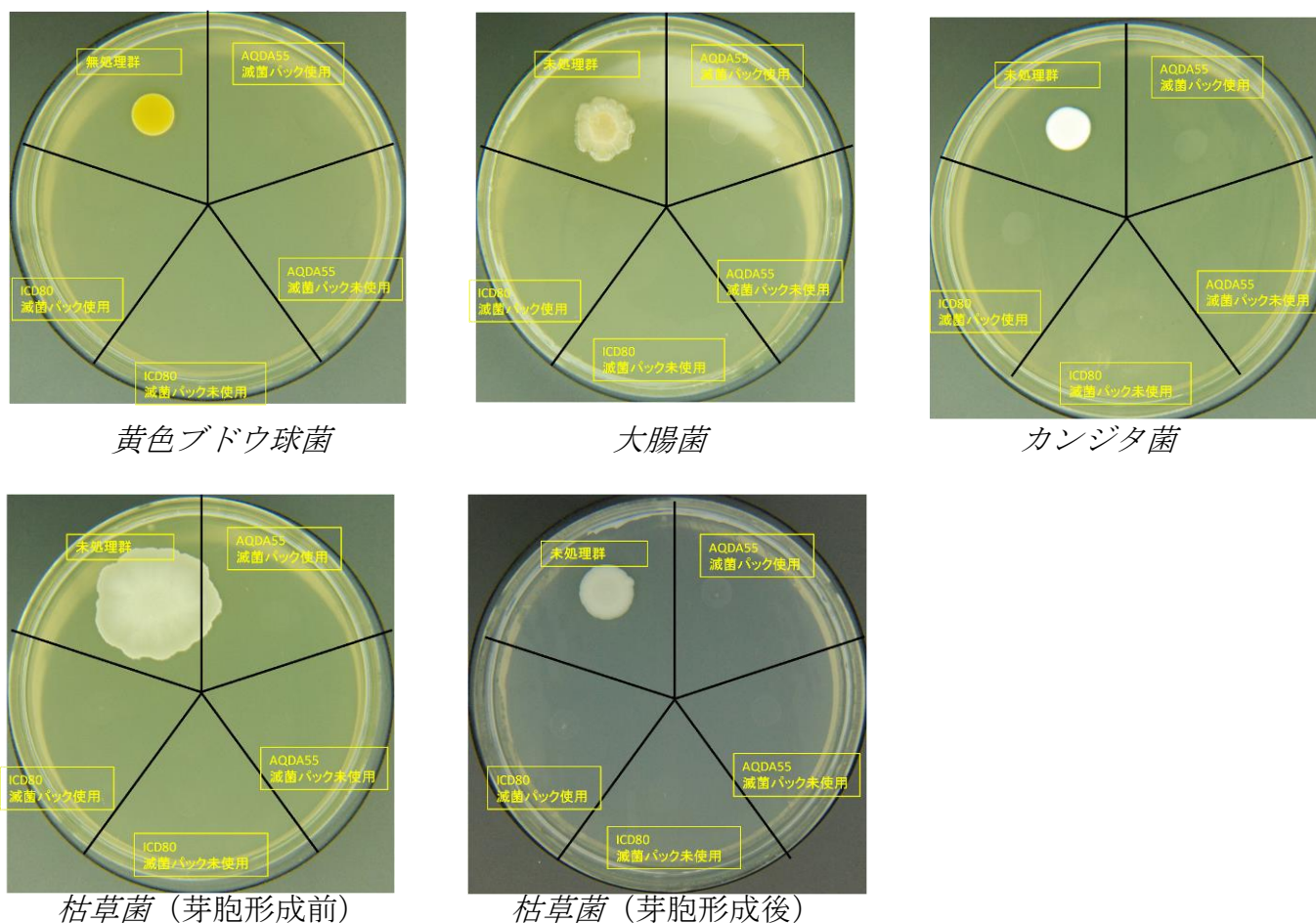


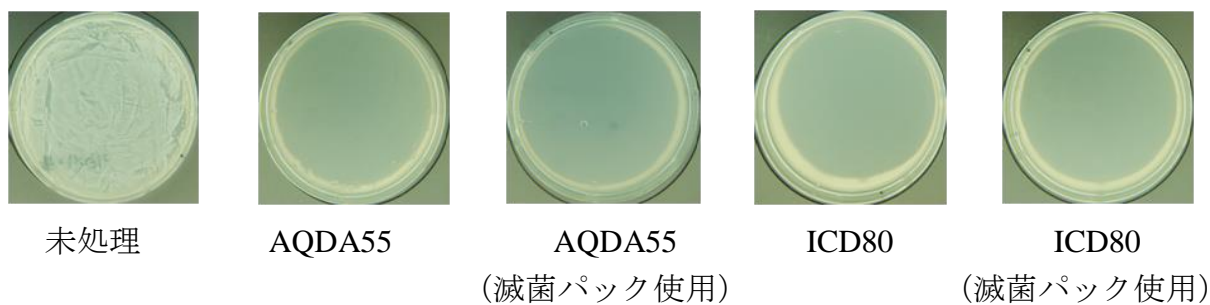
図 1. 各処理後の細菌を 10 μ l 培地に滴下し培養した。

2) 各処理後の細菌を培地に塗抹した結果

黄色ブドウ球菌



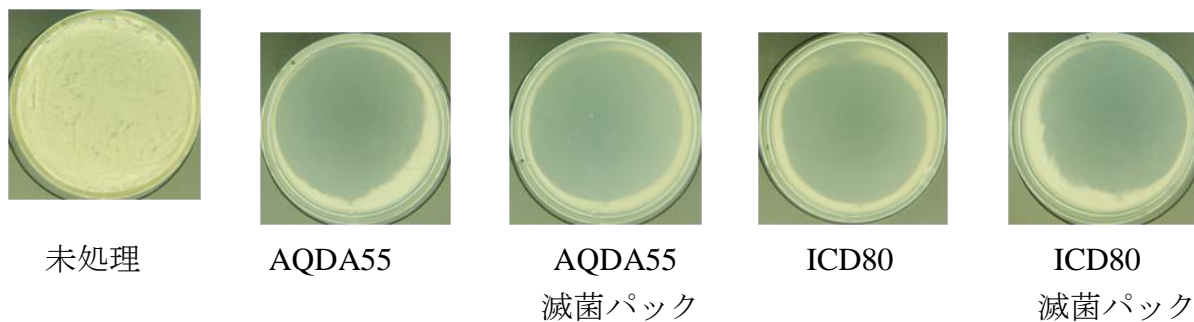
大腸菌



カンジタ菌



枯草菌（芽胞形成前）



枯草菌（芽胞形成後）

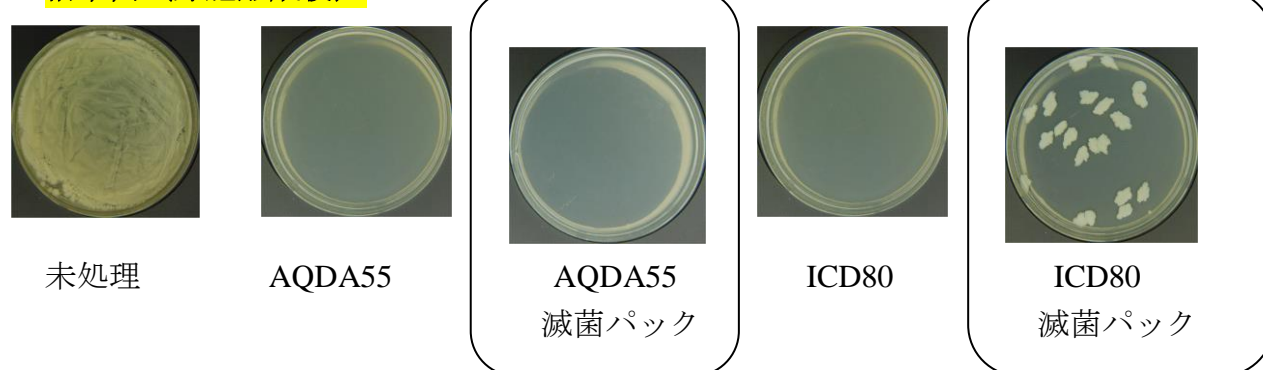
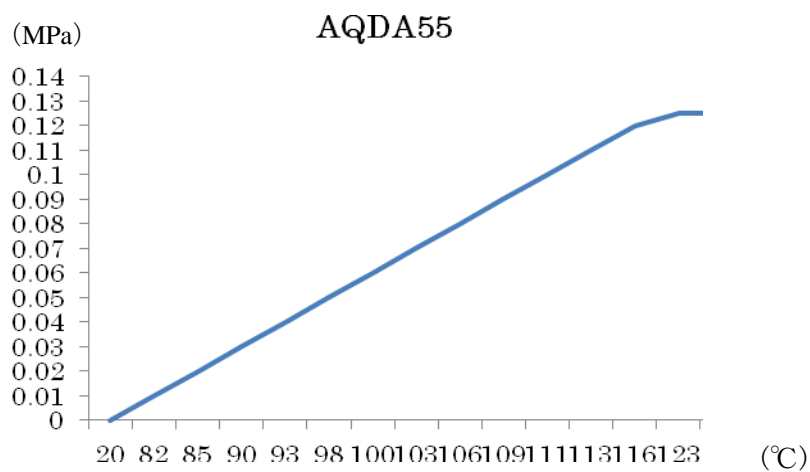
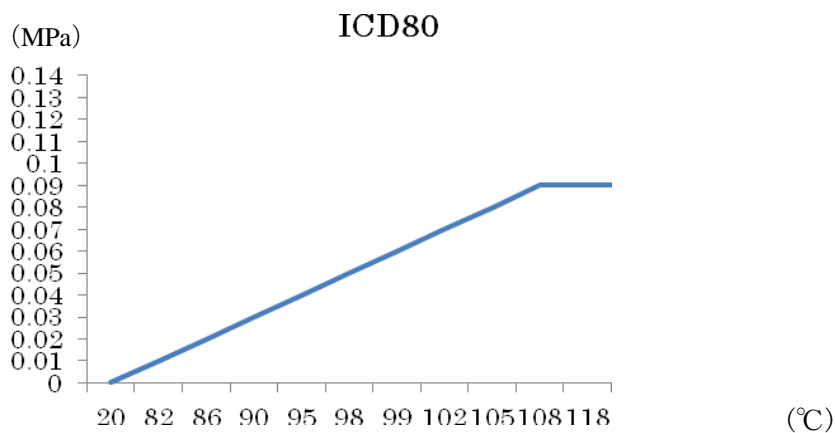


図 2. 各処理後の細菌を 100 μ l を培地全面に塗抹し培養した。
プロミドル ICD80 については滅菌パックを使用した場合、芽胞を形成した枯草菌に対する滅菌能力は不十分であった。

3) AQDA55, ICD80 の温度および圧力の上昇推移





耐熱性をもつ芽胞を形成する枯草菌に対し、オートクレーブをもちいた滅菌処理が最も有効な殺菌方法であることが知られている。本研究の結果においては魔法のクイック AQDA55（高压圧力鍋）は十分な簡易滅菌能力を有することが示されたが、プロミドル ICD80（一般的な圧力鍋）では滅菌パックを使用した場合の簡易滅菌能力は不十分であった。

本研究で行った滅菌処理時間は最大圧力に達してから 20 分間係留したものであり、短時間での処理やその他菌種に対する滅菌能力は現段階では不明である。今後の課題として、本製品および本製品よりも圧力がかからない他の製品などを用い、上記以外の菌種や処理時間に対する滅菌能力の比較を行い、有効性を検討する必要があると考えられた。