ベルセロ法を用いた負圧の殺菌作用

Sterilization effect of negative pressure using Berthelot method on Escherichia coli

奈良高専 ○(B)松内　秀直，福岡　寛，中村　篤人，廣　和樹

National Institute of Technology, Nara College ,°Hidenao Matuuti, Hiroshi Fukuoka, Shigeto Nakamura, and Kazuki Hiro,

E-mail: m8958@class.mech.nara-k.ac.jp

１．緒言

負の圧力には殺菌作用があると予想されている. その根拠を図 1 に示す．図 1 は温度と圧力における菌の生存域を示しており，実線部はそのおおよその実測値であり [1]，半楕円内部が菌の生存域，外部が菌の死滅域を示している．この半楕円がきれいな楕円を描くと考えると，点線のような線を描くことができ，低圧低温で殺菌するほうが高圧高温で殺菌するよりも効率的に殺菌できるのではないかと考えられる.

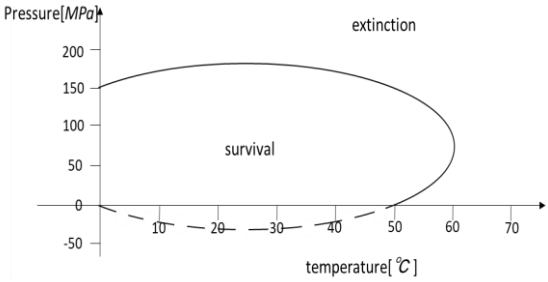

Fig1. Relationship between pressure and temperature and bacterial survival range

２．実験方法

本研究では容器に大腸菌の入った試料を入れ密封し，それを恒温槽に入れ，その温度をヒーターによって制御することにより，温度による膨張や収縮効果を起こし負圧を得る．そこで一定の負圧で 3 分以上保持し，その温度と負圧の値を記録する.

その後，試料を容器から取り出し，大腸菌群試験紙（柴田科学株式会社製, 大腸菌群試験紙・一般細菌試験紙）に 1ml 付着させ 37℃で 15 時間以上保存し，大腸菌の反応を示すコロニー(斑点)が出るかどうかによって，殺菌ができているかどうかを判定する．試料には豚のひき肉 10g と水 90g を混ぜ合わせた懸濁液を使用する.

３．実験結果

現時点で得られている結果を図 2 に示す．図 2 は縦軸に圧力(気圧)，横軸に温度をとったものである. 図中の実曲線の左側では死滅と生存が混在しているのに対し，実曲線の右側では全て死滅し，完全に殺菌がなされている. さらに図 1 の点線と見比べると，50℃付近からのびており，おおよそ点線のようになっていることからやはり負圧領域にも殺菌作用があると考えられる.

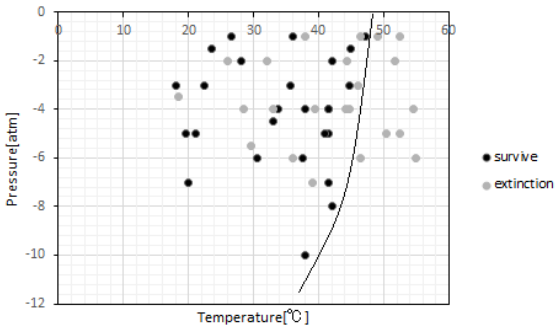

Fig2.Survival and death of bacteria under negative pressure

1) L. Smeller, Pressure-temperature phase diagrams of biomolecules, Biochimica et Biophysica Acta，1595, p.11，2002.