

シアノアクリル系ナノポリマーの細菌及び酵母に対する抗菌効果機序の検討

1235033 安藤 和起

Kazuki Ando

Study on the mechanism of antibiotic effect of cyanoacrylate-based
nanopolymers on bacteria and yeast

1. 緒言

イソブチルシアノアクリレートの重合体からなるナノ粒子 (iBCA-NP, 粒径 30nm-300nm) は、グラム陽性菌の細胞壁に付着することで、その部分の細胞壁合成を阻害し溶菌を誘起すると考えられてきた。この効果により iBCA-NP は抗菌剤として利用できる可能性が示されていた (1)。また、多くの単細胞緑藻についても、細胞死を誘導する効果が認められた。しかしその後の研究により、このナノ粒子はグラム陰性菌や真菌にはほとんど効果がないことが明らかにされ、このままでは抗菌剤として利用することが難しいことが判明した。本研究では右手研究室 (徳島大 理工学部)、三菱鉛筆との共同研究により、ECA, EECA, OCA をモノマーとしたナノ粒子の合成に成功した。本研究ではこれら 4 種類のナノ粒子を様々な細菌、酵母及び藻類に曝露させることで、どのように作用するのかを詳しく調べた。

2. 実験方法

ナノ粒子の菌や酵母に対しての作用を調べるために寒天プレートを用いた増殖阻害試験及び液体培養試験を行った。寒天プレートを用いた実験では図 1 の菌や酵母を寒天プレートに撒いた後、iBCA-NP, ECA-NP, EECA-NP, OCA-NP を滴下し、生育阻止円の有無を調べた。

3. 結果と考察

寒天プレートを用いた実験及び液体培養実験の結果からグラム陽性菌及び *S. japonicas* に対して iBCA-NP, ECA-NP, EECA-NP, OCA-NP のすべてのナノ粒子で増殖阻害効果を引き起こされていた。

グラム陰性菌、及び *S. japonicas* 以外の酵母に対しては ECA-NP, EECA-NP でのみ、増殖阻害効果を引き起こしていた。

ナノ粒子の成製に使用されたモノマーや、生物種の違いによる増殖阻害効果の有無を調べていくことでナノ粒子の抗菌効果機序を解明できると期待される。

(三菱鉛筆との秘密保持契約がありますので
本要旨の内容の引用等はお控えください)

グラム陽性菌	NBRC3333	<i>Micrococcus luteus</i>
	NBRC 12732	<i>Staphylococcus aureus</i>
	NBRC 13719	<i>Bacillus subtilis</i>
グラム陰性菌	NBRC 3080	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>
	NBRC 3301	<i>Escherichia coli</i>
	NBRC 13277	<i>Klebsiella pneumoniae</i>
	NBRC 13935	<i>Sphingomonas paucimobilis</i>
	NBRC 102204	<i>Serratia marcescens</i>
酵母	BY 4741	<i>Saccharomyces cerevisiae</i>
	KYP 21	<i>Schizosaccharomyces pombe</i>
	KYP 86	<i>Schizosaccharomyces japonicas</i>
藻類	CC-124	<i>Chlamydomonas reinhardtii</i>
	NIES-2170	<i>Chlorella vulgaris</i> Beijerinck

図 1 実験に使用した細菌、酵母、藻類のリスト

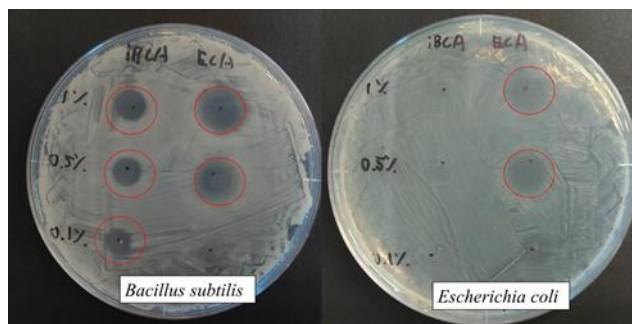


図 2 *Bacillus subtilis*(左)と *Escherichia coli*(右)のプレートに、1 %, 0.5 %, 0.1 % の iBCA-NP と ECA-NP を滴下後、3 日間 33 度で培養した結果。

ナノ粒子の効果があつた場合、上のように菌が生えていない増殖阻害円ができる。