



Title	枯草菌におけるフォスファターゼ産生に関する遺伝生化学的研究
Author(s)	平賀, 壮太
Citation	大阪大学, 1965, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/28709
rights	
Note	著者からインターネット公開の許諾が得られていないため、論文の要旨のみを公開しています。全文のご利用をご希望の場合は、大阪大学の博士論文についてをご参照ください。

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

The University of Osaka

氏 名・(本籍)	平	賀	壮	太
	ひら	が	ぞう	た
学 位 の 種 類	理	学	博	士
学 位 記 番 号	第	6	6	1 号
学位授与の日付	昭 和 40 年 3 月 26 日			
学位授与の要件	理 学 研 究 科 生 理 学 専 攻 学 位 規 則 第 5 条 第 1 項 該 当			
学 位 論 文 題 目	枯草菌におけるフォスファターゼ産生に関する 遺伝生化学的研究			
	(主査)		(副査)	
論 文 審 査 委 員	教 授	吉 川 秀 男	教 授	奥 貫 一 男 教 授 伊 勢 村 寿 三

論 文 内 容 の 要 旨

枯草菌の種々の phosphatase 合成は、いくつかの遺伝子によって支配されている。この遺伝子の支配は培地中の無機燐濃度に対応して酵素合成を調節している。種々の突然変異株の酵素合成を時間を追って測定し、これらの酵素合成の調節機構の解析を行なった。

2つの異なる酵素, alkaline phosphatase (APase) と phosphodiesterase (PDase) は共通のいくつかの遺伝子によってその合成が共に支配されているが、培地中の無機燐濃度によっても両酵素の合成は厳格な同時調節を受けていることが判明した。すなわち両酵素は培地中の無機燐が一定濃度以下になった場合同時に合成が始まり、もし無機燐を加えたならばこの合成は直ちに停止する。またこれらの酵素の合成は Actinomycin, Chloramphenicol によって阻害されることから、transcription の段階でこれらの調節が起っていることが判った。PDase には更に無機燐で調節を受けない他の酵素が存在する。

以上の結果は野生型におけるものであるが、両酵素の合成を種々の突然変異株で測定した。これらのうち、無機燐に関係なく両酵素を産生するものや、両者を合成しないもの、片方だけを合成するもの等種々の異常な調節能の機構を解析した。

このように遺伝子によって支配されている因子と無機燐による酵素合成の調節系とは別に、細胞の generation にとまなう“第Ⅱの蛋白調節系”の存在を暗示する結果が得られた。それは培地中の無機燐濃度に関係なく APase 合成をするはずである constitutive mutant を同調培養すると、APase の合成が段階的に起る現象である。この APase 合成を抑制している未知の因子は——仮に“restraint system”とよぶ——thymine 飢餓または mytomycin C で DNA 合成を阻害すると除かれることを発見した。このことはこの“restraint system”が働くためには DNA 合成が必要であることをしめしている。

さらに uracil 飢餓によっても除かれる。この機構は野生型にも存在しているが、野生型では無機磷と関連を持つ調節機構によって APase 産生が抑えられるため、その効果が現われてこないものと考えられる。

この2つの機構の間の関係を解析することが将来の日標である。

論文の審査結果の要旨

平賀君の論文は枯草菌が生産する Alkaline phosphatase および phosphodiesterase の性状を種々の突然変異を利用して詳しい解析を行なったものである。すなわちこれら2種の phosphatase は化学構造の上からは大きな差異があるにもかかわらず、培地中の無機磷酸の濃度が高まるにつれ同時に生産量が阻害される。また一段階の突然変異によって生産量が共に変化することから恐らく共通の調節遺伝子があり、それが生産する repressor が無機磷酸と結合して両酵素に関与する構造遺伝子の働きを抑制するものと考えられる。しかし多くの突然変異の中には無機磷酸によって共に阻害をうけない constitutive のものや、一方の酵素だけが阻害をうけるものなど例外的なものも見出された。

同君はこれらの突然変異を利用し培地中の無機磷酸の濃度を変え、或いは Actinomycin D や Chloramphenicol のような DNA から messenger RNA をつくる段階を抑制する薬品を用いて詳細な解析を行なっている。その結果 Phosphodiesterase には少なくとも2種類のものがあり、その一つは無機磷酸により初めから阻害をうけないものがあることを見出した。

同君はさらに Alkaline phosphatase に関して constitutive ミュータントを同調培養した場合、この酵素の合成が直線的に行なわれず、段階的につくられるという奇妙な現象を発見した。これは従来考えられている調節機構だけでは説明が困難でそこに何か新しい抑制機構を考えざるを得なくなった。同君はそれに “restraint system” という名称を与えている。この抑制効果はチミンの飢餓、或いは Mytomycin C のような DNA 合成を阻害する物質の投与により除かれるので、恐らく DNA 合成を必要とする抑制系であろうと考えられる。この新しい抑制効果は野生型の枯草菌にも存在しているが、野生型では無機磷酸と関連をもつ一般の調節機構が存在するため、その効果が見逃されているにすぎないと考えている。

以上平賀君の論文は最近注目をあびている遺伝子による酵素の調節機構に関し枯草菌で見出された多くの phosphatase 突然変異株を利用し詳細な解析を行なうと共に新しい調節機構の存在を提示した点で極めて興味深い研究と考えられ、同君の参考論文と考え合せて理学博士の学位論文として十分価値あるものと認める。