

医学博士井関尚榮君の「微生物の免疫遺伝学的研究」に対する授賞審査要旨

井関尚榮君は永年に亘り微生物の抗原物質について遺伝生物学的研究を行つて來たが、次のような新しい事実を続々と明らかにした。

1. 細菌の抗原物質(特に血液型物質)の消失と変異

細菌には多くの菌体抗原が区別され得るが、井関君は、その中の特定の抗原物質即ち O, A, B などの血液型物質とが一致してゐる事を認出した。たゞ、サルモネラ B 群の 5 抗原と F_A 抗原(F, F_A)、サルモネラ G 群やペラ大腸菌の 13 抗原と O 物質、サルモネラや大腸菌 O 群の 6 と 40 抗原と A 型物質とが何回も認められる事を明らかにした如きがこれである。次いで、この細菌に特定の抗原物質に対する抗体を作用させると、S 型のややかで 5, 13 および 40 などの抗原と S 型のオルスマン抗原、O 物質および A 型物質をそれぞれ消失して S 型の突然変異株を作ることに成功した。

- I 5 と F, F_A の消失 ペラチフス B 群 1, 4, 5(F, F_A), 12 → 1, 4, 12
- II 13 と O の消失 ペラ大腸菌 13(O), 22 → 22
- III 40 と A の消失 リオグランデ菌 40(A) → —

サルモネラ、サルモネラ、大腸菌、肺炎双球菌などについて、抗体清の作用により表面性の菌体抗原のす

ゲートを消失する $S \rightarrow R$ 変異を経るが、 $S \rightarrow R$ 変異の進行に従い、 S 型の細菌においてた 血液型物質が消失して、 R 型特異の別の血液型物質が現われる。そのための変異が進むにつれて、血液型物質も消失してしまふ。

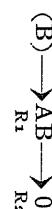
I 志賀赤痢菌



II ペラチニス B 群



III リーフィング・ケルトネル

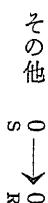
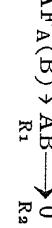


プロテウス OX₁₉

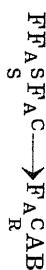
IV サルモネラ G 群



V 大腸菌



VI 肺炎双球菌



以上の研究は黒腫立消滅、特異の抗原物質の選出などからなる問題を自液型物質を標識として用いた成績した

めのやおひで、正に画期的の業績であることを考へる。

11、細菌の抗原の交換と誘導

細菌の抗原を交換せしむ因子としてホキシシリボ核酸(DNA)を挙げてゐるに虚炎双球菌、赤痢菌、脳脊髄膜炎菌などの場合があつたが、井闇君はサルモネラにおいて細菌性ウイルスであるベクテリオファージ自体が菌体内において特定の抗原の生産に関する遺伝子の如何役割を果してゐることを発見した。

たゞベクサルモネラ E 群に由来する菌体抗原の 3,10 をもつて E₁ 脳膜の菌と、3,15 をもつて E₂ 脳膜の菌との間で E₂ 脳膜の菌は E₁ 脳膜の菌に作用するハーネンヒルヒルの溶原性菌であつて、E₁ 脳膜の菌なりのハーネンヒルヒルの感受性菌であつて観察した。ところが 3,10 抗原をもつて E₁ 脳膜の菌が E₂ 脳膜の菌の由ナハーネンヒルヒルに感染すると抗原を交換して 3,15 抗原をもつて E₂ 脳膜の菌となり、抗ハーネンヒルヒルの血清の作用でハーネンヒルヒルを消失すると再び抗原を交換して 3,10 抗原をもつて E₁ 脳膜の菌となり得る結果だ。



以上の事実はベクテリオファージが細菌の体内で通常の核蛋白質によって増殖し、13 抗原の生産を支配しているハーネンヒルヒルのやうなが、この現象は多数の菌にて確かめられ、専門の諸学者によつて認めたものになつた。

カルビン井闇君はサルモネラ B 群のほか、A や D 群の菌体抗原である 1 が画にへやれいの菌のまゝベクテリオ

ファーティーに由つて支配的で、このいふことを見出しつた。1抗原をもたない感受性菌が1抗原をもつ溶原性菌の出すファーティーに感染すると1抗原が誘導されて1抗原を生産するようになつたのである。

S. paratyphi B 8006
4, 5, 12 → S. paratyphi B 6617
1, 4, 5, 12
ファーティー 感染

以上の研究はバクテリオファーティーによる抗原の交換と誘導に成功したものであつて、細菌性ウイルスのバクテリオファーティー既知の核蛋白粒子が細菌の体内で通常の増殖を行つてゐる際に、特定の抗原の生産に関与して遺伝子の働き作用を営んでゐることを示したものであり、遺伝生物学的に重要な現象の発見であると思われる。

III、細菌に於ける形質の導入

次に、井関君はサルモネラに於て抗原の產生に与かるバクテリオファーティーを利用して、ファーティーによる薬剤耐性、糖分解能、栄養素因子或は鞭毛抗原などの遺伝的性質の導入現象を見事に説明した。サルモネラE群の場合を例にとると、3,10 から 3,15 くの抗原交換に与かるファーティーのうち、いくつかのファーティーは以上の遺伝的性質のうちのひとつを細菌細胞に導入する性質をもつてゐるので感受性の細菌がこのファーティーに感染した場合には、抗原の交換を始めたした菌のうち、あるものは薬剤耐性を、おおむねのは糖分解能をもつてゐるにひとづつの遺伝的性質を導入されてしまう。そのため、この菌からファーティーを消失させると抗原はもともとあるが、導入された薬剤耐性などの性質はそのまま残つていていられるが明らかにして、ファーティーそのものと導入された形質とは菌体内で分離されることを示した。

以上の研究によつて溶原性菌からの感受性菌へのファーティーによる遺伝物質の導入現象は抗原交換の場合と異り、

ファージ自体によるものではなく、ファージは単にそれらの性質を運搬しているにすぎないものである」とを明らかにした。

四、細菌の接合と抗原の遺伝

さらに、井関君は抗原の異なる菌の間にも接合現象が行われることを見出し、その結果、細菌の接合、分離に際して抗原の遺伝性に新しい事実があることを見出した。

たとえば、大腸菌 K-12 の突然変異株 W-1177 と、これと抗原を異にする大腸菌 C。との間に接合がおこるが、この際その子孫には両親の各々の抗原をもつたもの以外に分離後においても両親の抗原をもつたままのものが生じてきている。この事実は微生物においては遺伝性に特殊な面のあることを示した点に意味がある。

これを要するに以上の研究は微生物に於て遺伝的性質の発現に核蛋白粒子の関与を想定し、特にバクテリオファージによつてこれを実証したものであつて、その結果、遺伝生物学的に幾多の新しい現象の発見を導いた。即ち、微生物について血液型物質を確定したのみならず、人工的に型質の転換を惹起せしめ、さらに定向的に抗原性突然変異をおこさせる」とに成功したものであつて、細菌学、ウイルス学、血液型学、遺伝学に寄与するところ極めて大きく、真に画期的業績といつてよいと考えるものである。