

S. paratyphi A の抗原構造に関する研究

第8報 鞭毛性凝集反応に於ける所謂異常低下

被凝集性の機序に関する研究 (1) *

長崎大学風土病研究所血清学部 (主任 高橋庄四郎助教授)

田 中 義 信
た なか よし のぶ

Studies on the Antigenic Structure of *Salmonella paratyphi* A. VIII. Inquiry into the mechanism of so-called H-inagglutinability and H-hypoagglutinability (1). Yoshinobu TANAKA. Serological Division of Pathological Department, Research Institute of Endemics, Nagasaki University (Director: Ass. Prof. S. TAKAHASHI)

緒 言

凝集阻止現象と総称し得るものうち Agglutinoïd theory 等にその機序を求める分野の如きを除けば、O型反応の領域に関して所謂K抗原の機作が A. Felix¹⁾ (1924)・A. Felix & R. M. Pitt²⁾ (1934) 等によつて提示されたことは既に古く、亦 F. Kauffmann⁴⁾ (1951) に拠つて広く *Enterobacteriaceae* に於ける本現象が究明整理されたことも周知のことである。是れに対してH型反応に就いては現在の処、夙に小島・八田⁵⁾ (1940) の成書等にも示されるが如く、O難凝集性が特殊抗原に由来するのに対してH難凝集性は鞭毛の消失に関連するものとの見解が一般に採られている様である。

概括的に言つて、鞭毛の有無・運動性・H被凝性・抗体産生性の間には原則的相関が認められるのが常態であるが、其の間難解な鞭毛系所見の認められることは尠くない。例えば以下文献^{6)~8)}に例示される内容等は此の領域に於ける夫々異なつた分野の一部を占めているものである。先ずH系異常現象の一つの型を成すと見做し得るものに F. Kauffmann⁶⁾ (1939) の報告がある。S. aberdeen の非運動性株に拠つてH-i血清の獲られたこと並びに本菌原がH-i血清に対して著明な被凝集性を示したことが述べられている。其の後同氏⁷⁾ (1951) は *Salmonella group* のH原に汎在する所見として、鞭毛性・H抗体産生性株であるに拘

らず、非運動性という例が甚に稀ながら存在することを綜説的に述べているのである。亦他の異常型としては F. Kauffmann⁷⁾ (1941)・P. R. Edwards et al.⁸⁾ (1946) 或いは其の他の諸家に拠つて発表された鞭毛發育・被凝集性共に良好であるに拘らず非運動性という *Salmonella* 例のあることも知られているのである。茲に叙上兩型に於ける運動性能差の因を単に各供試株の生理的個性差に帰納せしめて、可及的簡略な解釈を附する場合は、文献^{7)~8)}例は文献^{7)~8)}例に全く一致するか、後者所属の一異例に過ぎずとも解し得る処である。然し乍ら是れを例えば生物学的・抗原的因子等に関与せしめて運動陰性現象機序の系統化を意図する場合は、其の見解は自ら各様に成立し得る可能性も考えられる訳で、斯くの如きは下記される様に既に実例としても示されている処である。而して亦叙上文献例は、P. R. Edwards⁸⁾も述べている様に、後記される諸家のH系特殊所見(文献^{11)~14)})とは別個に解説さるべきものの様に考えられると共に、外見的には所謂H阻止現象と直結する例ではあり得ない様であるが、叙上の見解に従えば参考資料たるを辞み得ないのである。

茲に所謂 H-Hypoagglutinability~ Inagglutinability・H-Agglutination inhibition 現象の機序に直結すると考えられると共に其の機序解説に一応は抗原的因子の想定が許される様なH系異常現象型を求めると、当研究部同人倉田⁹⁾ (1955) の実績の如

* 長崎大学風土病研究所業績 第296号

きは未知の現象として好個の一例に属する。氏は *S. paratyphi A* 1015 より得られた D 型株が、鞭毛の数量・形態・運動性・抗体産生能に於いて常態、亦 OH 血清に対しては高価を示すに拘らず H-a 因子血清に対しては陰性という所見を報告しているのである。因みに筆者は本現象の機序解明に従事してきたのであるが、その実験過程の要に就いては後記される。更に続いて叙上諸例とは別種の異常型を求めると下記諸家の業報が留意される。以下の諸例は特に当報と密接な関係を持つ様に考えられるので稍詳細に記述してみる。嘗て、McKinlay¹⁰⁾(1937)は新生児間にみられた重篤な下痢流行(1935)に際して其の原因菌と想われるものを分離したのであるが、是れは生物学的には定型的な *Salmonella* 性状を示すに拘らず血清学的分類は決定不能に了つたものである。F. Schiff & L. Strauss¹¹⁾(1939)は McKinlay より叙上例所属の Baby-H・-P・-S なる 3 菌株の譲受を受け生物学的には McKinlay 報告に一致する gram 陰性・運動陽性の菌であること、血清学的には monophasic(H-d)菌であるが吸収試験よりすると H-d の他に別個の H 原が想定されることを検し得て Antigenic formula を 1・13・23:d+ と暫定的に決定、而して *S. wichita* と命名さるべきことを提議している。因みに“Symbol +”を以て表現されている H 原は monophasic 系統と解されるもので、diphasic 系に対する記述は認められないのである。次いで E. Seligmann et al.¹²⁾(1945)は一老婦の流血中より分離された *S. typhi murium* が普通平板培地上で Phase 2(H-1・2)集落と、Phase 1(H-i)・Phase 2 血清の何れに対しても非凝集性の集落に解離しうることを知り得たのであるが、後者所見の因を、既知の *Salmonella* 培養に認められる Phase 1・2 に代つて H に関する 3 種の Phase が含まれる故と解して、是れに X phase なる名称を附与している。而して X form に就いては (1) Phase 2 血清(H-1・2)含有の Gard plate 通過に拠つて定型的 Phase 1 form に復帰すること、(2) Phase 1・Phase 2 血清同時含有の半流動性培地内培養では非運動性化すること、(3) X form による Phase 1・2 抗体産生は認められるが本免疫血清に対する当該免疫原自体の反応は陰性であること、(4) X phase に対応する特殊抗体は認められないこと等が知られているが、特に(2)(4)等の所見を基にして X form が Phase 1・2 の混合型であるとの想定が附与されているのである。P. R. Edwards et al.¹³⁾(1954)は 1945・1953 の両度に亘つて Seligmann の原株自体の譲与

を受け、而して各様の術式の下に本例は吟味されたのであるが、其の所産の骨子を成すものは原株が当該血清内で非凝集性である点に関する考察と、特に Phase 1 或いは 2 血清添加並びに血清非添加半流動性培地内に於ける移住性菌の菌相変異の機序を菌相別或いは鞭毛種別に認められる運動性の強弱に帰納した点に在る様に考えられる。前者に就いての解説は此処では省略されるが(次報参照)、後者の場合は具体的に言つて、H-1・2(Phase 2)の運動性が H-i(Phase 1)の其れに優つてゐることを証明し得たことが意味されている。而して氏等は本所産に基づいて二つの結論を誘導し得たのであるが、其の一つは Seligmann 等の原株に就いて Seligmann 等自身に拠つて得られた所見並びに氏等自身に於いて収め得た所見の何れもが叙上の菌相別鞭毛の運動性差に拠り解説可能であることより、所謂 X form としての特殊菌相否定を提唱したことであり、他の一つは *S. wichita* の Antigenic formula を決定したことである。Schiff & Strauss¹¹⁾の業報に就いては既述された処であるが、Edwards 等¹³⁾も下痢症を呈した 2 才児の屎材より 6093-52 と符記される下記の如き原因菌を得ているのである。本例は O Formula が *S. wichita* と一致するに拘らず H Formula が各種の既知血清と反応せず型決定に困難を感じたものである。即ち半流動性培地 3 代通過に際して移住菌細胞が *Typhi* H-d 血清に著明な被凝性を示すことを知り得て茲に始めて暫定的に *S. wichita* の診定を下し得た菌株と記されている。而るに半流動性培地通過に際して、d-monophasic と解されている *Wichita* 属の本株が、原則的には其の運動性を消失或いは停止すると考えられる H-d 血清添加処置が施されても、猶移住性陽性を示す事実よりして d 以外の鞭毛抗原の存在が疑われた訳である。而して此の移住性所見並びに後記される菌相変異に関する現象が既述の Seligmann 等の所謂 X form に関する Edwards 自身の所産に甚だ類似することよりして、X form に対すると軌を等しくする術式の下に Z₃₇ を以て表現すべき Phase 2 原の存在を証明し、*Wichita* Formula が 1・13・23・37:d:Z₃₇ と改定されたことは周知の処である。

要するに Edwards et al. 業報の内容よりすれば氏等の *Wichita* 6093-52 form 或いは Seligmann et al. の *Typhi murium* 系 X form が因子血清添加・非添加各培地通過に際して示す特殊な菌相変異所見は、結局菌相別に存在する運動性能差に支配されるものであり、亦是れ等両菌株に於ける異常被凝集性

所見は、該株構成細胞中で占有する運動陽性細胞の、更に其の中での各相菌所属鞭毛の各数量的関係に関与するものとの見解から、Seligmann 等の所謂 3 相説は其の一相を占める Phase X と共に斯かる特殊菌相の必要なしとして否定されたことになる。因みに、Seligmann 等業報の内容と筆者の経験に従えば氏等の所説に亦捨て難きものを認めるのであるが、Edwards 等の所説に対する吟味と共に後述に譲ることとする。

近時、原田・原¹⁴⁾(1957)は、81才の健康老婦人尿材より分離された *S. paratyphi B* にして生物学的・血清学的性状を異にする 4 菌株 (H-151-1・2・3・4) 中に、固有運動性・H 抗体産生性・H 抗体吸収性共に陽性を示すに拘らず Phase 1 (H-b)・2 (H-1・2) 血清の何れに対する被凝性も陰性と謂う Seligmann et al. の所謂 Phase X form に該当する 1 株 (H-151-1) を得、本例の呈する被凝性欠如に就いて次の如き解釈を下している。即ち電子顕微鏡像に従えば X form 構成細胞中の有鞭毛性個体数も亦該個体保有の鞭毛数も共に極度に僅少で、同時に供試され多毛縫絡の所見を呈した他株 (M-151-2) に対比すれば、其れは両株夫々の血清学的性状に平行する所見でもあるが、明らかに X form 鞭毛の發育不良が認められると謂う。而して本型の難凝集性に対する機転の解説としては、先ず 2 種の仮説を樹て、結論的には一連の自験所産に基づいて、第一説が採られている。X Phase に於いて OH 型と言えは僅少の鞭毛を保有する一少部の細胞のみで、大部分を占めているのは O 型細胞である。後者自体は前者の抗体結合に際して妨害とならないが H 型結合体が相寄つて凝塊化することが後者の量的因子に支配される為と観るのが仮説の第一であり、OH 型細胞に比して極度に多数の O 型細胞が結果の判定を難渋ならしめる為と解するのが第 2 の仮説である。猶 X Phase の菌相交替に関して、該相変異は H→O 交替と関連性をもつもので本相型内では H⇄O なる可逆性交替が反覆されていること、上記の中 O→H 交替可能な O 型細胞にして HO 型細胞の産生能を所有するに拘らず鞭毛自体の形成能は欠如する O 型の存在が想定されること、而してこの O 型には所謂 H→O 交替の過程上に於ける中間の一点が附与すべきこと、此の O 型こそ所謂 X 相型であるとの想定を記述し、其の証左として M-151-1 の運動培地内連続通過に際して認められる運動発現所要時間の短縮と被凝性発現は平行せず、後者は前者に遅れること遙かであること、然るに電顯的検索の資料として鞭毛陽性・培地内運動陽性株が提供されたに拘らず、此

の鞭毛型の供試株内細胞数は該株よりの誘導株である無鞭毛型細胞数に遙かに凌駕されていることを述べて、H⇄O 交替に関与せしめずしては理解不能であるとの解説を試みている。而して叙上の綜括として所謂 X 相菌なるものは ill-grown の鞭毛を持つ細胞の集積で、H⇄O 交替が反覆されている菌相であると想定されること並びに X Phase 交替の特性は H 抗原の量的関係のみならず O 型細胞に由る H 凝塊形成の妨害によつて規定されることを結論しているのである。

茲に先人の業報を綜括すれば X Phase の特殊被凝集性に関する機序の一部が少なくとも、鞭毛性細胞の供試株内に於ける数量的地位、該細胞型に於ける鞭毛の發育状態或いは数量的関係に拠つて解説され得ることは明らかである。然るに他の一面に於いては其の解説に異説の認められること既述の如くである。従つて解説の根拠を異にする場合に自ら被凝性に対する表現も異なる場合が存在し得ても宜いわけである。例えば X form に於ける H-In~Hypo-agglutinability (以下 aggl. と略記) に対する機序の解説が、Edwards 等の説の如くに、X form 構成細胞に於ける鞭毛陽性細胞並びに後者に於ける鞭毛の夫々数量的関係に帰納され、且つは上記異常状態よりの正常化 Normal aggl. の機転が菌相別・鞭毛種別に認められる運動性能差に結論づけられる場合の因子としてのことであるが上記同様に、細胞並びにその鞭毛の数量的関係に置かれる場合の如きは、X form の異常被凝性状態は単に非~難~異常低下被凝集性 In~Hypo-aggl. と表現すべきもので、等しく難凝集性等の術語が常用されているにはしても、Typhi V form に於ける Vi 由来の阻止現象 Inhibition phenomenon 等とは本態的に自ら異なるものである。然るに原田等の如く少なくとも機序の一面として O 型細胞に由来する H 反応妨害を考慮する場合には、所謂 K 抗原の免疫学的阻止機転とは其の本態を異にするけれども、広義に解する限り上記の In~Hypo-aggl. の状態は是れを一種の阻止現象の領域内に包容せしめ得るわけである。当研究部高橋は O・H-Hypo~Hyper-aggl. の機序を免疫学的・非免疫学的に夫々類別、その中 H-Hypoaggl. に就いては理化学的・生物学的・免疫学的に大別、最後者は更に細分される諸例を分別しているが〔未発表〕、X form の如きは先人の見解別に其の所属を異にすることになる。

既掲倉田の *Paratyphi A* 或いは其の他の *Salmonella* の D 型株に於ける H-Hypoaggl. は、既に抄述の所見よりして、免疫学的機転に基づく阻止現象としての想定が一応許される性格のものである。筆者

は其の本態と機序を究めむことを意図してきたのであるが、同氏分類株は供試後年余保管中に変異して用を成さず、亦本変異株・其の原株(*Paratyphi A* 1015)・他研究所より譲与の同1015株並びに各様の術式を以つてする検索に於いても今日猶同氏D型と完全に一致する菌株に遭遇するを得ず、当報に於いては未だ結論に触れ得ないのである。然しながら其の間の所産として、H-Hypoaggl.の認められる一株を得たので報告する次第である。本株に関する実験は未完で此処に当報全貌に亘る要約を掲げ得ないのであるが、其のH-Hypoaggl.が、類似点は認められるにしても、所謂X formの其れとは区別さるべき現象であることは明瞭なように考えられる。亦少なくとも所謂免疫学的阻止現象の分野には容れ得ない性格の現象であることも一応想定されている。然し乍ら一見単純に観えながら其の原因の究明には猶吟味を要する幾多の不明因子が予想されると共に、是れ等は先人記載の所見に対する実験的考察の因子でもある。更に同人倉田の所産の本態追究に前駆する基礎的実験であること並びにH-In--Hypo-aggl.状態の型分類上の資料として意義づけられていることを附記しておきたい。

実 験 術 式

実験術式は倉田⁹⁾の場合に完全に或いは原則的に一致する様式が採られている。然し要に応じて全く形式を異にする場合のあることは勿論である。以下その概要に就いて列記されるが、特殊な術式に就いては各々関係項下に記述されることを附記しておく。

1. 供 試 培 地

菌株保存並びに凝集反応原の培養には1.5%普通肉汁寒天斜面培地(pH 7.3~7.4)、集落性状観察の爲には肉エキス(極東エールリツヒ肉エキス)を以つて置換された上記肉汁寒天の平板培地(pH同上、厚さ約2mm;寒天1.7%培地供試の例もあるが是れは例外に属する)、吸収菌培養には3%肉エキス(同上)寒天平板培地(pH同上)、運動性・運動速度検査の目的には0.5%普通肉汁寒天高層培地が夫々供試されている。

2. 供 試 菌 株

供試菌種は全実験例を通じて*S. paratyphi A* 1015(以下P.A1015~P.Aと略記)であるが、株別としては、当研究所倉田株、長崎大学細菌学教室株、福岡県衛生研究所株である。是れ等の原株は其の何れについても高橋¹⁵⁾(1952)¹⁶⁾(1952)の所謂集落内色像に従つて倉田により類別命名されたA・B・C・Dの各S属並びにR属の各型菌が認められる。各菌型純化の術

式としては、ブイヨン・1.5%肉汁斜面寒天或いは0.5%肉汁高層乃至平板寒天等に於ける各培養を1.5%肉エキス寒天平板に展開するという方法の継続を原則とし、是れに各種の補助的処置が目的的に附加されている。是れ等諸法についての具体的な説明は必要に応じて記述される。叙上4型の中、主として供試されたものはC・D両菌型である。

3. 供 試 免 疫 血 清

C型OH血清：試獣=家兎、免疫原=P.A1015系C型生菌、免疫原量=順次使用の0.125mg・0.25mg・0.5mg・1.0mg・2mg・4mg/per2.5Kg、免疫法・採血=間隔週日・静注・免疫終了1週日後全採血の術式を以つて獲られたOH型家兎生菌免疫血清である。防腐剤としてのMerthiolate 1.0%水溶液0.1ccが血清10cc毎に添加(1:1000)された後氷室(+2~4°C)に保存されたが非菌性化処置は特に省略されている。

H-a因子血清：P.A1015C型の100°C2H加熱処置原を以つて上記P.A-OH血清の吸収されたものがH-a因子血清として供試されている。

4. 凝 集 反 応 術 式

血清0.5cc：菌液(1mg/cc)1gt.の型式が採用されている。死菌反応原は100°C30M加熱処置原である。成績は菌液混和後37°C2H並びに之れに続く室温放置22H限所見について判定されている。

5. 形 態 学 的 検 査

本実験の目的上所謂内色像による集落の分類並びに光学的顕微鏡像〔戸田氏法¹⁷⁾(1939)・安住氏法¹⁸⁾(1932)〕及び電子顕微鏡像に基づく鞭毛の形態学的観察が主体となつている。然しその間集落に就いては各型の解離状態、鞭毛に関しては有鞭毛性細胞数或いは其の鞭毛数自体に就いての数字的観察も行われている。

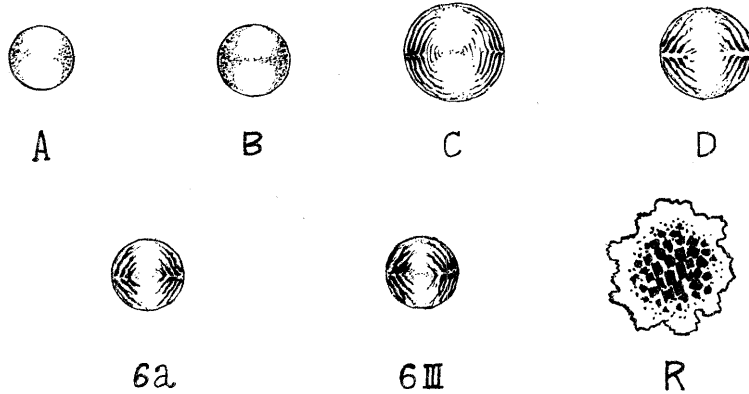
実 験 成 績

A 供試株の分型別と其の集落性状(第1図参照)

供試菌株はP.A1015系S型属A・B・C・D4型中のC・D両型、更に後記する如くC型より分離されたNo.6a、No.6aより分離されたNo.6Ⅲが主として供試されるのであるが、是れ等諸株の間に於ける相関を示す為標準となるべきA~D型に就いて略解を試みると次の様になる。先ず集落の大きさ、透明度に就いての比較を述べ次いで内色像を主体として対比される。

P.A-A:A~D型間に於ける集落の大きさ・透明度の比較所見を本項下に一括しておく。倉田の場合大い

第1図 集落内色像



さはA型集落が最小型で $A < B < C < D$ の如くD型が最大であるのに対して、筆者の場合は甚だ稀に $C < D$ 乃至 $C \approx D$ の例も認められてはいるが殆んど全例を通じて $C > D$ を原則としている。是れは一致しない点の一つである。次に丘陵度は $A > B > C \approx D$ であるが、倉田の記述では $C > D$ で是れが氏のD型に於ける特徴の一つとなつている。透明度は4型共に半透明型に属するが、前2者の中には不透明に近い場合も認められる。猶詳細に観れば $A < B < C < D$ の順位で、D型は特に透明である。猶各型共にS型集落としての外觀の特徴を示し、表面滑沢にして正円形である。茲に透明度に関して留意すべき所見を挙げておく。先づC型透明度は大体倉田の場合に一致するのであるが、筆者の例にあつては原則的に内色調に白色味を増加すると共にA~B型透明度に接近する傾向と保管培養に際して逆にD型に移行し易い傾向を帯びる点で本質的には倉田のC型とは異なる素質を持つものではないかと考えられるのである。次に倉田のD型は稍類円形化の傾向を示すが常であつたが此の傾向が認められない点も一致しない性状の一つである。

以下A型の内色像について略解を附しておく。内部構造としては極めて微細な顆粒が充満しているが如く見えるのであるが、顆粒の識別は困難で一般的には無構造と云い得るものである。且つその観像上の色調はC・D型に比して常に赤色調を帯びている。因みに茲に赤色調というのは落下乃至透化光線に拠る観察に際しての集落色調とは区別されねばならない。像観察には集落・光源・肉眼の間で一定の位置的關係が必要であるが、当報ではこの時に集落内に出現する集落自体の或いは像形の色調が記述されている。以下仮に“(集落)内色調”と記すことにする。

P. A-B : A型に甚だ類似する型で僅かに下記C・D型に於ける色像への移行を想わしめる或る種の痕跡

的像が詳細な観察に際して覗み得られる点を異にするのみである。倉田のB型では青色調の暈輪が認められたが、是れは必ずしも本型の特徴としないでもよい所見である。

P. A-C : A・B型とは異なつて内部構造は一定の像形を示して鮮明となる。即ち、同心円性の傾向を示す繊細な線状紋理として甚だ美麗な或る種の色像が認められる。

P. A-D : C型に比し内色像構成線は粗糲且つ直線状化している他、時に線の尖端が迂曲分枝しているのが認められる。

P. A-Ck・Cn・Dk・Dn : A・B・C・D各分型の間には勿論その移行型が認められるが、殊にC・D両型については、Ck・Cn・Dk・Dnなる4分型が識別される。即ち略符kは内色調に白色調強く逆に透明度は劣るものに、略符nは前者と同一の内色像所見乍ら白色調の弱化と共に透明度に増強の認められた集落型に、夫々附与された型分類上の標識であるが、本分型間には透明度に関してCk→Cn→Dk→Dnの順位が認められる。是れ等分型に於ける血清学的特性は、各分型集落を以つてする場合のH血清内被凝性比較に際してCkは微弱Cn~Dnは常態として附与されるが、透明度と被凝性との間に爾く系統的な相関は認められない訳である。

No. 6a : 本菌株並びに次記No. 6 IIIの分離過程に就いては別記されるが、本株はC型より分離されたもので、既に純化されたNo. 6a株の解離する集落所見は次の如くに要約される。大いさは大凡A~Bに近似するが、丘陵度はC~D程度、透明度並びに内色像よりする所見はDn型に相応するもので倉田のD型とは次の諸点で異なつている。即ち先づ大いさ・丘陵度共に一致しない。本株の透明度はDnとして表現される処ではあるが、倉田のD型に比すれば猶稍不透明であ

る。且つ本型は其の性格として、特にブイオン通過等による透明度減弱の傾向を持つ菌型である。因みに本型は、集落表面性状に痕跡的乍ら不滑性の感あるを免れ得ないが、湿潤・光沢正常な正円型のS型様集落である。本所見は肉汁・肉エキスの別なく1.5%寒天平板上に認められる形態である。尤も是れが寒天濃度と一定の関係を持つ場合のあることは中沢²⁰⁾(1951)の業績よりしても吟味さるべきであるが此の点未だ検し得ていない。而してその内色像も、定型的ではないとしてもS属の領域内に於かるべき所見を呈している。更にブイオン内発育は全く平等にしてR系因子の混在を疑い得ない態のものである。亦1.5%肉汁寒天培養よりの生理的食塩水菌液を5M/1000R・P・M.処置して得られる上層を使用する場合は、生菌原・100°C 30M加熱菌原共に生塩水内自発性凝集所見は陰性で、何等R系統の性格を示さないのである。然し乍ら上記反応原に遠心沈降処置の省略された場合或いは試験的凝集反応に抛る場合は中等度陽性の自発性反応が認められる。特に最も顕著な所見と云えば外観とは全く相反して、集落構造が粗糲でR型集落の構造に甚だ類似することである。爾余の実験成績もあつて、本株がR型域に容れらるべきことは諦み得ないのであるが、当報告がH原に関する研究を主体とする点を重視して、此の状態で一応供試されている。

No. 6 III: 本株はS. Gard²¹⁾(1938)の術式に準ずる0.5%肉汁寒天平板内移住連続3回処置に際してNo. 6 aより解離したものである。No. 6 a属集落に比して内色像の性質もより純化され、亦粗糲性も相当に減弱してS型の性格に近接の傾向を示しているが、猶完全S型迄には至り得ていない。且つ丘陵度の増強と透明度の減弱を伴なっているが、此の点ではC型としての所見を示している。此の傾向は保管中に顕著化してA~B型集落に近い丘陵度と不透明度を示す場合も認められる。爾余の性状はNo. 6 aに類似するものである。No. 6 III・No. 6 aの間には運動性に関して夫々強・弱の顕著な差が認められるが、是れ等の性状一般に関しては別示される。

B 分型株の分離並びに純化過程

叙上各分型株の分離純化に際して遭遇した各所見は全く煩雑多岐に亘るもので、系統的な整理に困る態のものである。茲では取り敢えず下記の如くに要約しておく。因みに分離途上に経験し得た所見中には興趣を覚える例もあるので一括して稿を更にする予定である。

1. 倉田のD型に就いて認められるH-Inaggi.は一応H凝集抑制現象と想定され得るものである。従つ

て本現象よりしても亦爾余の生物学的・免疫学的諸性状よりしても倉田のA・B・C・D各型中正常型に該当せしむべきものはC型であり是れは倉田の記述する処でもある。此の意味に於いて先ずC型特にCn型の分離が企図されることは当然のことである。然る処当研究室保存倉田系各分型原株は氏の実験終了後約1.5年の経過をみるもので、其の間の変異に帰納し得るか否かに多少の疑念が残らないではないが、兎まれ倉田系の保存菌株は約20例であつたが其の何れもが各様のA~D各型混在状態を示し、C・D型の分離・純化は意外に困難を極め、しかも目的のC型分離は倉田D型原株(D-No. 14)よりという過程が踏まれているのである。然しD型株よりのC型ではあつたとしても、亦倉田系C型に完全一致のものか否かの決定は未了であつたとしても、兎まれ98.5~99%迄の純化固定所産は一応収め得られたのである。既述のC型免疫OH血清は此の当時に調製されたものである。

〔註〕解説の便宜の爲に其の後の所見を此処に予記すれば、次記D型の場合も同様に、遂に上記の純度は一進一退の中に原則的には低下の傾向を示したのみならず、血清学的には寧ろ逆の現象(次項2参照)を示す態の性格を示し、倉田のH現象機転追究の資料に迄は今日猶至り得てないのである。然し乍ら此の間の実験と考察が当報告の資料菌株と所産になつてゐることを附記しておく。

2. 次にD型集落分離・純化の予備的実験として実施された単個集落とH-a因子血清(100×)間に於ける試験的凝集反応検査成績に従えば、D型の100%陽性に対し、C型の70~80%迄は反応微弱で、是れを詳細に検する時にはCk型集落は全例に於いて反応微弱であり、Cn型集落にはD型と著差のない態の強反応と是れより稍々弱度反応を示す集落型の混在が認められる。従つて、倉田の場合のC・D型とは逆相関に於いて換言すれば筆者のCk型菌がH難凝集性を示していることになるのである。然し乍ら既に年余に亘る追究の間倉田と同性格の分型が認められてないこと、並びに倉田現象に対する側面的・補助的解明の資料たらしめむことに主眼を置いて、叙上逆相関発現の真の機序についての詮索は是れを暫く措くとして、ともあれ、茲にH難凝集性菌株としてCk型の純化固定が企図された次第である。然るにCk型株は単個集落による試験的凝集反応並びに、集落菌苔を反応原とする場合の定量凝集反応(第1表参照)に於いては、H難凝集性が認められるに拘らず、是れを斜面培地上菌苔とする場合は凝集陽性と化している。而して本菌苔を平板培地に展開するとき、D型集落が混在し、Ck型株とし

第1表 H-a 因子血清内所見 [I]

反応原		血清稀釈倍数											
		100	200	400	800	1600	3200	6400	12800	25600	51200	対照	
C	生菌	37°C } 2H } R.T. } 22H }	±	±	±	±	-	-	-	-	-	-	-
			+	+	±	±	-	-	-	-	-	-	-
D	生菌	37°C } 2H } R.T. } 22H }	卍	卍	卍	卍	卍	卍	卍	卍	+	(±)	-
			卍	卍	卍	卍	卍	卍	卍	卍	+	±	-

〔註〕 反応原C・Dは夫々C・D型集落のみの蒐集菌原である。

ては最高60%前後に達するに過ぎないことが認められる。本所見は反覆遭遇した処で Ck 型株としての純化固定が極めて困難であることを示すものである。

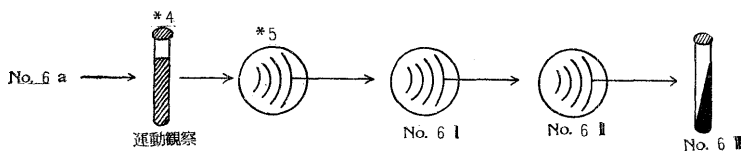
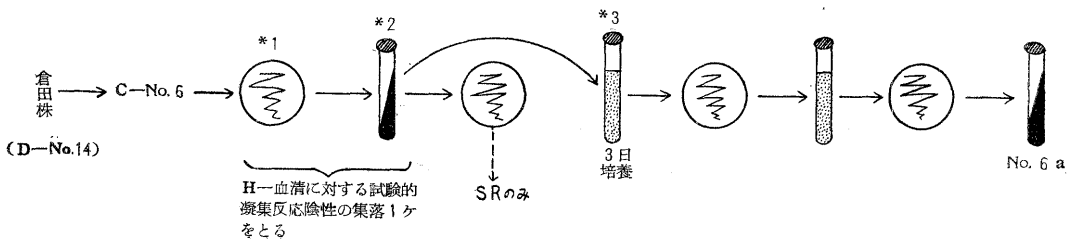
3. 集落と菌苔間に於ける上記の如き所見差はその差低度のものならば抗原分析に際して爾く稀ならず経験する処であるが、例えば Edwards et al.³⁾ の報告中にも認められる X form に関するもの或いは筆者の場合の如き高度の差のものは爾く頻回ではなく、Ck 例の場合の如く一応現象直結の機転は証明さるべきものである。然し乍らこの解離状態が供試株自体の個性にあるか、実験的条件にあるか、或いは何等かの生物学的・免疫学的機序に基づくか、是れらの決定は甚だ困難な場合が存在する。本例の如きも難解に苦しんだ例である。

茲に亘まれ原株保管条件に支配されている場合のあることを考慮して、長崎大学細菌学教室及び福岡県衛

生研究所より P. A1015 原株の分譲を受け Ck 型の分離純化操作が反覆されたのであるが、前記の倉田分型原株よりの場合と同じく、C・D 型の純化固定には到達し得なかつたのである。此の間、その原因について種々に考察し、プイオン陳旧培養・培地 pH の吟味・動物通過・葡萄糖加培地の検討等多少の処置は一応講ぜられているが、総べての処置を通じて純化固定についての成果は得られていない。此処に直接の関係はないが、唯 A・B 型の純化に関連して糖加培地の意義が期待されるような所見が得られていることを附記しておく。

4. 叙上の如くにて、D 型も C 型同様固定し難いことを知り得たので、続いて施行された倉田 D 型原株よりの D 型分離に際しては倉田の所謂 D 型に完全に、少なくとも血清学的には其の性状に一致する集落を求める形式を採ることにして次の一法が試みられたわけであ

第2図 No.6 a・No.6 Ⅲ 株純化過程



〔註〕 *1: 1.5% 平板培地
 *2: 1.5% 斜面培地
 *3: プイオン
 *4: 0.5% 半流動高層培地
 *5: 免疫血清非添加 Gard 氏 0.5% 平板培地

る。即ち平板上に外見的なD型集落を求めることをせず、先ず混在発育したC型属集落と稀ながら出現するA・B型属集落を点符除外される。残りの透明性集落は必ずしも定型的D型の内色像を示すとは限らないが、一応是れを無視して、先ず難凝集性集落が直面の対象に置かれる形式である。斯くて此の意図の下に多数の集落が試験的凝集反応を以つて検せられたのであるが、此の際全被検例中唯一の集落についてH難凝集性の所見が認められたのである。但し茲に上記検索術式の性格上、本集落の形態学的記録は省略されているので当の集落自体については明示し得ないのであるが、移植後の所見は次の如くである。即ち原集落は先ず斜面培養を経て肉エキス寒天平板培地に展開された場合の一致した全集落所見よりしてS型様R菌であることが明らかである。是れをブイオン内3日間培養の形式でS復帰を図つた結果として、僅かな率に於いて既述No. 6 a (第2図参照)に一致する集落型の解離が認められたのであるが、是れは一応Dn型に所属せしむべきものであり、且つ其のR系素質よりしてDr型と符記し得るものである。Dr型の純化固定は比較的容易で其の定型的資料に附せられたものがNo. 6 aなる菌株番号である。No. 6 aについての100×H-a因子血清内試験的凝集反応所見は陰性であり、是れを展開すればSr型が100%で他の型を混じていない。即ち、こゝにSr型ながら100×H-a因子血清に非凝性の菌株が純化固定されたのである。次いでNo. 6 a株について、0.5%肉汁寒天平板培地周辺部に移植、血

温培養後、対側周辺部にまで到達した移住細胞を同一術式の下に反覆するという既述のS. Gard²¹⁾の術式が適用されたが、0.5%培地3代通過にして得られた運動性顕著な菌株が既述のNo. 6 IIIである。本菌株のH-a因子血清内試験的凝集反応は運動性所見に並行して強陽性を示している。No. 6 aの集落所見はSrなる符記を以つて表現されたのであるが、是れに対してNo. 6 III系集落は一応S(r)なる表現が適用される態のものである。R度に関して $r > (r)$ が意味される。

茲に重要なことは、集落所見に関してS(r) : Srに抛るS・R性、運動性能並びにH-a内被凝性に関する強弱を以つて表現されるNo. 6 III・No. 6 a両株の性状の安定性であるが、例えば夫々のS型復帰を図りブイオン培養→集落選別の如き様式が反覆される場合と雖も夫々の運動性・H被凝性は爾く容易には変異することなく、併もS型に甚だ近似の集落にまで復帰せしめ得ることは一応検了されているのである。然る処、保管中のNo. 6 a系菌株の或るものに就いては形態学的に既に明瞭な迄にR型化したものが認められると共に、被凝性に関しても、未検了の為疑念もあるが、理解し難い所見も観られるのである。而して観点を別にすれば是れ等所見は其の総べてに於いて、S→R変異とは無関係と現在解されている鞭毛のS→R変異との関係などを疑うべき因子が含まれているとも解し得るのであるが、此の点については他日の所産に俟つことにする。

C 各分型株構成細胞の形態的所見

単染色標本に基づく所見であるが、正常型と解し得

第2表 P.A-C, -D, -6 a, -6 IIIの性状

菌株	C	D	6 a	6 III
性状	S	S	Sr	S(r)
集落性状	S	S	Sr	S(r)
集落内色像	C+(D)* ¹	D+(C)* ²	D''	D'
運動	+	+	+	+
ブイオン培養	均濁冊 沈澱-	均濁冊 沈澱-	均濁冊 沈澱-	均濁冊 沈澱-
自発凝集反応	—	—	±	±
Millon 反応	—	±	+	++
1000×Acridflavin 反応	—	—	±	±
10% 硫酸銅 反応	—	—	(±)	(±)
鞭毛染色 { 数	4~6(0~8)	4~6(4~8)	0~1(0~3)	2~7(0~7)
{ 長さ	10~12 μ	10~12 μ	6~10 μ	6~10 μ
運動培地移住速度(37°C×8H)	26~30mm	24~35mm	4~6mm	20~26mm

[註] 1. P.A-CはC66%・D34%に分類される(*1)。

P.A-DはD93%・C7%に分類される(*2)。

2. P.A-6 aの集落外観はSrで表現されるが其の表面不滑性度はルーベを以つて仔細に観察し始めて認める程度に属する。6 IIIの其れは更に軽度である。

3. 鞭毛の数値の中、()はその限界値、然らざるものは最高頻度が示されている。

4. 運動培地移住速度検査は0.5%培地を使用、数字は数株についての最低・最高値を示す。

る P. A-C-D型に比較して No. 6 a・No. 6 III型が球菌に近い短桿菌であること以外に、特記すべき異常は認められない。

D 鞭毛に関する実験 (第2表参照)

鞭毛の形態的観察の為には染色像と電子顕微鏡像が資せられ、運動性検査の為には0.5%肉汁寒天培地が供せられている。鞭毛染色法としては戸田氏・安住氏の2法が採られたが、後者に拠る場合は鞭毛様物質の併染される場合があるので、其の際、是れと鞭毛との厳密な区別に留意されたことを附記しておく。

1. 先ず鞭毛に就いての比較基準であるが、其の限界を生物学的性状の範囲に於いて求める場合でも、少なくとも鞭毛自体の性状と細胞個体に於ける数量的関係が考慮すべきことは自明のことである。茲に C・D 両型細胞に就いての所見であるが、鞭毛自体の性状差、例えば、其の長さ・太さ・紆曲の数並びに程度・被染性・細胞自体との位置の関係等に就いての差異は認められないのである。亦その数量的関係においても単なる染色標本に拠る比較という条件下のことで正確ではあり得ないにしても、殆んど全く差なしと判定し得る所見である。唯、D型集落にあつては殆んど総べての場合に4~7本の鞭毛数が認められるに対して、C型集落の場合はD型集落と変わらない場合もあればDより明らかに少数で0~2に過ぎない場合もあつて、系統化が困難な観察例が概して多いという点に多少の差が認められる様である。本所見は各様に解し得る性格のものであるだけに其の意義の採否に迷うのであるが、下記される様に C・D各型集落内に於ける構成細胞の数量的型別比に重点を置いて考察する場合は、其の意義は甚だ深いことを知り得るのである。即ち殊に C型株の如きは C型集落60%以上に迄は純化困難な菌株であることは既述された処であるが、此のことは集落構成細胞の型別に就いても適用し得るわけで、解離時の%は別として C型集落内に D型其の他の別型細胞が包含されていることは想定可能な処である。従つて C型集落を資料とする染色標本所見と雖も、是れを C型細胞のみの鞭毛所見とは断ずるを得ず、鞭毛多数という所見は D細胞の混入に由来する場合が一応吟味されねばならないことは至当のことである。此の考察は同理由の下に D型集落標本に就いても言い得る処である。唯 D型標本の資料となつた D型株の C型集落解離率は C型株の D型解離率に比して純化度の高いものが供試されているので、一応上記の考察理論が採られた次第であるが、D型集落の構成が D+C細胞である以上絶対的解離であり得ないことは当然である。換言すれば、C型・D型の何れを問わず各々100%に純化

固定されて後始めて厳密に吟味さるべきもので、結局は純化固定ということが必要な条件となつてくるわけである。

2. 此の意味よりすれば No. 6 a・No. 6 IIIは純化固定された菌株であるだけに、鞭毛比較の資料として一応その資格が附与されても宜い訳である。

茲に先ず染色像並びに電顕像に於ける所見を対比略述してみる。

a. 染色像 (第2表参照): 1.5%肉汁寒天斜面培地上37°C18H培養を資料とする時、No. 6 a株にあつては鞭毛陽性細胞が極めて稀であるのに対して、No. 6 III株にあつては鞭毛陽性細胞も亦脱離鞭毛も共に多数に認められる。更に各細胞について保有鞭毛数を比較すると、No. 6 a株に於いては1~2条、精確には1条稀に2条に過ぎないのに対して、No. 6 III株に於いては2~6条、換言すれば2条以上の鞭毛が観取されるのである。

b. 電顕像: 被検菌は特殊な方法によることなく、a.の場合と同条件下培養より調製の1 mg/cc蒸溜水菌液が供資されている。観察の結果として、No. 6 a株に於ける鞭毛陽性細胞は同陰性細胞に対して略1:50の比率で相当に稀有であること、該細胞に於ける鞭毛保有数も僅々1~2条に過ぎないこと、脱離鞭毛は殆んど認められないこと、然るにNo. 6 III株にあつては鞭毛陽性細胞に於ける鞭毛数が2~7条の多数に昇つてゐること、脱離鞭毛が全視野に認められること等が結論される。No. 6 IIIに於ける鞭毛陽:陰性細胞間の数的比率は茲に明示し得ない処であるが、此の点に関しては精査の後次報に於いて触れる予定である。然しながら少なくともNo. 6 IIIに於ける鞭毛数の実相が2~7条より2<~7に上昇する可能性も考え得ないではないのである。亦正常型P. A菌細胞の常識的鞭毛数を基準とすれば、脱離鞭毛の数量を参考にする時6~7条に近似の鞭毛数がNo. 6 IIIに於ける常態かとも解し得ないではないのである。電顕像は次報に於いて掲示される。

c. 総合的考察: a. b.両所見を対比すれば明らかな様に殆んど全く並行する所見を示している。茲にその総合的所見よりして、次の暫定的結論が得られるのである。即ちNo. 6 a株構成細胞の主部を占めるものは無鞭毛型細胞で、有鞭毛型細胞は僅微な一部を占め得るに過ぎず、且つ鞭毛自体の性状にはNo. 6 a・6 III間に特筆するに足る差違は認められないけれども、其の鞭毛数は1~2条が限度かと想定される。是れに対してNo. 6 III株にあつてはその構成細胞中に多数の有鞭毛型細胞が認められるが、同時に該細胞保有の鞭毛

数も2~7条或いは6~7条に近い条数をその常態とする様に考えられ、有鞭毛型細胞数に於いても亦細胞に於ける保有鞭毛数に就いてもNo.6 aとは格段の差が認められるのである。

E 運 動 性

運動性に関しては下記の諸点に触れてみる。

a. 当報に於ける運動性検索は培地内所見に拠つてゐるのであるが、運動検索用培地の使命は本来移住現象の陽・陰による運動性の陽陰判定にあつて、少なくとも異種属の有鞭毛性菌を一括して論ずる場合培地内移住速度が必ずしも鏡下速度或いは鞭毛数に並行しないことは周知のことである。然るに実際上の所見として、鞭毛僅数のNo.6 aの培地内速度は鞭毛多数のNo.6 IIIに比する時、概括的に言つて一応劣ると表現され得るものである。既述の先人の業報中にも認められる比較所見と表現様式よりしても、少なくとも同一原株よりの分型株間に於ける比較に際しては鞭毛数と一定時間限に於ける移住距離の間に或る程度の並行性が認められてよい場合もある訳である。No.6 aが鞭毛発育に至適と考えられるブイオン内連続通過後でも鞭毛数と運動所見に差違を示さなかつた例などは上記の一資料となる様に考えられるのである。然し乍ら培地内運動状態は、被検株構成細胞中にあつて占める運動性細胞の数量的関係・該細胞に於ける鞭毛数・培地壁に沿うて移住を起すに至るまでの即ち運動開始までの所要時間(是れは上記細胞数或いは亦供試株の個性差・分裂速度等に関連する)・開始後の平均速度・瞬間時速等が分析的に観察されて始めて決定すべきものである。最も顕著な例としては特殊な機序なくして多鞭毛にして運動陰性というEdwards⁸⁾・Kauffmann⁴⁾等の例のあることは既述した処である。以上のことはH被凝

性に関連しても充分に吟味さるべきことである。

b. Edwards et al.¹⁴⁾ 原田等¹⁴⁾ が有鞭毛性細胞数甚少・保有鞭毛数亦僅少な或いは斯くと想定された所謂 *Typhi murium* X株・*Wichita* 6093-52株・*Paratyphi B* M-151-1株等の両相性例に就いてH因子血清添加移住培地通過処置に拠り対相性菌型を分離し得たこと、並びに両相混和H血清添加培地内で運動陰性化所見を認め得たことは各氏の文献に示される処である。No.6 a株は鞭毛所見を基準として観る場合の菌株構成細胞型の種別・型別比率・保有鞭毛数並びに運動性微弱の点で、叙上先人の供試株に基だ類似するものが認められるが単相性菌株である点を異にする訳である。然る処P. Aに就いてはB. W. Brunner et al.²²⁾ (1941)に拠つてH-a原他にInduced antigenとしてH-1・2が、亦P. R. Edwards et al.²³⁾ (1950)に拠つてはNatural antigenとしてのH-1・2原すらが報告されている。従つてNo.6 aが仮に是の種のH-a以外のH原を所有しているとすれば、H-a因子血清添加に際して例えば上記 *Wichita* 6093-53株と全く同軌の現象が認められる可能性が存在するのである。若し仮に本現象陽性に発現したとすれば、No.6 a株の難凝集性に対する機序、或いは亦No.6 a型の如き異常被凝性を示す例の菌相交替機転解説の為に、Edwards・原田等何れの説が採らるべきか、或いは別個に求められるべきかの問題が起つてくる訳である。亦もしNo.6 aがAntigenic formulaは常態にしてmonophasic formに過ぎない場合は、簡単には鞭毛陽陰性細胞数の数的比率特に鞭毛数に帰納し得るわけであるが、稍仔細に考察を試みれば爾く直截的ではあり得ない。a. 項記載のブイオン通過所見等が他面において観られているから

第3表 H-a 因子血清内所見〔Ⅱ〕

血 清	血清稀釈倍数		100	200	400	800	1600	3200	6400	12800	25600	51200	対照
	反 応 原												
OH	6 a	37°C 2 H R.T. 22 H	≡ ≡	≡ ≡	≡ ≡	≡ ≡	≡ ≡	≡ ≡	+	(±) +	- ±	- -	- -
	C	37°C 2 H R.T. 22 H	≡ ≡	≡ ≡	≡ ≡	≡ ≡	≡ ≡	≡ ≡	≡ ≡	≡ ≡	≡ ≡	+	-
H-a	6 a	37°C 2 H R.T. 22 H	+	+	+	(±) +	-	-	-	(±)	-	-	-
	C	37°C 2 H R.T. 22 H	≡ ≡	≡ ≡	≡ ≡	≡ ≡	≡ ≡	+	+	+	(±) +	-	-

〔註〕 1. H-a 因子血清内O反応は50×〔-〕である。
 2. 反応原は総べて生菌原が用いられている。
 3. 反応原Cは Ck・Cn よりなり約60%のC型を含むものである。本文ではC〔D〕と表現されている。
 4. No.6 a原は 5M/1000R. P. M. 処置による上層菌液である。

である。次の実験は此の間の消息を知らむとして、施行されたものである。C[D](第3表参照)に対して終末価25600×を示すH-a因子血清を $1/50 \cdot 1/100 \cdot 1/300$ 量の割に包含する0.5%移住培地並びに対照培地としての血清非添加同培地内に於けるNo. 6 a株の運動性は、体温15H限に於いて33mmの移住距離が認められるのに対して、血清添加培地内では全く陰性である。本所見より想定すればNo. 6 aは、一応H-1・2原の如き特殊鞭毛は包容しないものと考えられるのである。

因みに本実験はNo. 6 III供試所見並びに附加される他種実験と共に次報に於いて再記されることを附記しておく。

F 被凝集性 (第1・3表参照)

a. 当報に於いてはC型株・No. 6 a株の両株を主材として簡単に要点のみに触れておく。

(1) 供試血清はC型生菌免疫によるC-OH血清(下記(3)参照)と、是れより調製されたH-a因子血清で、本血清の対O原価は $50 \times [-]$ である。

(2) 反応原No. 6 a・C型共に生菌であるが、此の中No. 6 aはSr型菌で自発性凝集陽性の為生塩水菌浮游液の5 M/1000 R. P. M. 処置上層が供試されている。是れによる生塩水対照管内所見は陰性である。

(3) 供試C型株は未純化のものでCk・Cn両型の合計値として60%のC型を含むに過ぎず、残りの大部分をD型、一部分をA・B型によつて占められている。従つてD型～No. 6 IIIの性格を多分に包容する反応原と解し得る訳である。以下C[D]と表現される。本来第3表実験はNo. 6 a : No. 6 III各所見の間で対比較察さるべきものである。不幸にして事故の為此処に示し得ないので次報に於いて一括される。C型も亦本来No. 6 aに対比さるべき免疫学的に同性格の資料と考えられるのであるが、不純にして上記の如くD型としての或いはNo. 6 IIIとしての性格を発現し得るものと考えられる。従つて当報では予備的実験の意味を以つて、C[D]株をNo. 6 III株の代用株換言すれば、No. 6 aの対照株の如く供試されていることを附記しておく。因みに、既述の如く、OH血清の免疫原となつているC型は免疫当時の純化状態良好で98.5%～99%迄のC型が包含されていたものである。亦免疫当時は未だCk・Cnの分型名は使用されていなかったのがあるがCn該当の菌株が免疫原に当てられている。

b. 以下血清OH・H-aに対する反応原No. 6 a・C[D]の態度に就いて比較検討を進めてみることにする。

(1) C[D]原に於ける2H・24H限価並びに塊所見は殆んど全く同所見である。是れはD型細胞原に由

来する処が相当大であると考えられる。

(2) No. 6 a原に於ける反応はC[D]原と多少異なつて稍反応価も低く且2H価<24H価である。是れは該株に於ける鞭毛型細胞数・其の鞭毛数等を参考にするると、反応の主体をなしているものはO原反応かとも疑われ得るのであるが、其れにしては2H限に於ける反応価が高きに失する様である。此の疑問を暫らくおいて、H-a血清内所見を通覧すると次の様になる。

(3) C[D]原反応は殆んど全くH原反応の出現状態を呈している。

(4) C[D]所見に比すれば、OH血清内では両者間に認められなかつた格段の差を以つて、No. 6 aの劣弱な反応が認められる。反応価に於いても反応塊形成状態に於いても爾りである。簡単にとならば、No. 6 aの本所見は本株構成の鞭毛細胞数と其の鞭毛数のみを以つて、反応価についても塊形成状態に就いても一応の解説は果され得るのである。然しながら精細になると、爾く簡明ではあり得ない。

(a) 先ずNo. 6 a反応塊をH原系のものとするれば2H・24H限価は大体同価が期待されるのに両時限反応価間には相当の懸隔がみとめられる。

(b) 亦上記(a)の内容と同(2)No. 6 aに於ける2H・24H限価のあり方は対蹠的で、OH-2H価が低きに失する感がある。然しH-a-2H価はH-a内O価が $50 \times [-]$ の故にO価とは考え得ない。従つて是れをH価とみると上記の如くにてOH-2H価は是れをO価とみるべきものの様に考えられる。同一株の示す所見としては理解し難いものが含まれる。

(c) No. 6 aは本来自発性反応を示すものであるが、自発性凝集は高度稀釈血清～生塩水管内では陰性であつても低度血清管内では陽性であることが稀ではないことから、H-a血清内所見を自発性反応とすると、是れに対する完全防止処置を講じた場合H-a : No. 6 a反応は陰性ということになる。此の際もしOH内No. 6 aの2H限価を、O原価としては高価に失する点を重視して、H原価とみるならば、No. 6 aがOH・H-a両血清に対して示している所見は一応是れをH阻止現象と想定せざるを得ない理である。然し乍ら本想定の根源はOH-2H限価をH原価と観た点に存することで、O原反応と雖も常識に一致せず37°C 2Hにして相当高価を示す場合も尠なくないことを考えると、此の場合も亦爾く簡単に決論を下す訳にはいかないのである。

C 要は以上の如くにて、H-a血清で認められるNo. 6 a弱度反応は単にH-Hypogglutabilityと

称し得るのみで、厳密には難凝集性とも況して阻止現象とも観じ得ないものゝ様に考えられる。唯現在実験未完の故に結論的な記載は是れを控えておくことにする。而して当報に於いて猶此の微弱反応を重要視する

所以のものは No. 6 a の示す本性状が単に本株構成の有鞭毛細胞数並びに其の保有鞭毛数のみを以つて解説し得るか否かにかかれてゐる。此の見解において成される研究所産に関しては次報掲載の予定である。(未完)

Summary

Four colony types of *Salmonella paratyphi* A, referred to as so-called "intracolony color image" (TAKAHASHI), were designated as type A, B, C and D. The original strain D-14 of KURATA (1956) was further divided into two substrains 6a and 6 III by the author's work. The former indicated a poor and sluggish motility in semisolid medium and in- and hypoagglutinability in slide agglutination test by factor-a serum. Serial transfers of the strain 6a through the GARD's plate, after three times, gave rise to occurrence of another strain 6 III which showed a normal H-agglutinability with active motility, whilst there was little difference in OH-agglutination between both strains. The motility of the strain 6a was found to be completely inhibited in stab of semisolid medium containing factor-a serum, whose agglutinin titre was 1:25600 against living cells of the type C(D) consisting in rate 40:60 of C and D, in concentration of 1:50 to 1:200.

The mechanism of the physiological and serological phenomena above-described were investigated using optic microscope as well as with a Hitachi's electron microscope, and there was no discordance between both results. The morphological findings of used strains are summarized in table I. In the final analysis it was quite likely that the intensity of agglutinability was depending upon the rate of well-flagellated and non-flagellated cells in used strains as well as upon the number of flagella of the organism. This was, however, not considered as explaining away all of the mechanism of so-called H-inagglutinability. The present author provisionally thinks that inhibition of H-agglutination seen in a monophasic strain such as 6a must have no relation to phase X after SELIGMANN et al. (1954) as well as to type 6095-52 after EDWARDS et al. (1954) in diphasic strains.

Table I.

Findings in strains in cells	Findings			
	by opt. micros.		by elec. micros.	
	No. 6a	No. 6 III	No. 6a	No. 6 III
The number of flagellated cells*	very few	in large number	very few	in large number
The number of non-flagellated cells**	in absolute majority		in absolute majority	
The number of flagella of each cell	almost 1 rarely 2	2~7	almost 1 rarely 2	2~7
The number of the fallen flagella from cell bodies	exceedingly few	very numerous	exceedingly few	very numerous
Ratio of cell* : cell**			ca 1 : 50	

(to be continued)

(Author)