

# 健康教育

監字 業学博士 河合 亀太郎

## 本誌の主張

1. 教育の基調は健康にある
2. 栄養に関する正しい知識を普及する
3. 食生活の改善により国民体位の向上をはかる

腸内細菌叢と栄養	2
高山樗牛と河合博士	4
準日本一を生んだ 南観音小学校	6
研究所だより	7

NO.13

寒さに鍛える札幌市山鼻小学校のよい子たち  
(北海タイムス社提供)



## 腸内細菌叢と栄養

医学博士 石橋 長 英

我々の腸内には非病原性の細菌が多数棲息している。これがいわゆる腸内細菌叢である。この腸内細菌叢と栄養との関係は興味ある問題である。

そもそも正常の腸内細菌叢が動物や人間にとって有効か、有害か、あるいは重要でないかの疑問を提出したのはパストールであって実に1885年のことである。然し当時の実験方法や技術は不完全であったため、この疑問に対して誤った答が与えられ、1945年代の成書においてもなおその誤りが記載されていた。即ち哺乳動物及び人間は、腸内の細菌なしには生存し得ない。従って細菌は生命にとって絶対に重要なものであるとされていた。その際理想的の実験材料として使用されたのは一般に孵化鶏卵であった。先ず稀釈した昇汞水で鶏卵をよく消毒してこれを無菌の孵卵器に入れ、これに無菌の空気を送る。このような条件の下に孵化した雛はまた無菌である。この雛を無菌のまま、その発育を更に追究するためには無菌の水と無菌飼料とを与えなければならない。この目的で飼料を高温で処理し消毒する。1900—1914年頃には大体以上のような実験が行なわれていたが、その結果いわゆる無菌の動物は通常のものに比較してその発育の非常に悪いことがわかった。こういう関係で腸内細菌叢が絶対的に重要なことが結論されたのである。然し当時はまだビタミンが知られていなかったため、今日ではこの場合誰でもすぐ考えるであろうビタミン欠乏症などは想像だにせず、もっぱら腸内に細菌がないために発育が悪いと思ったのである。

1940年代になって、インディアナのノートル・ダム大学細菌学教室 J. A. Reyniers 教授が新装置を考案して新しい研究技術を発表した。即ち試験動物を無菌の状態で分娩せしめて、これを無菌に保ち、これから再び無菌の仔獣を生ませ、このようにして、腸内細菌

叢の痕跡もなくまた他の細菌も全くいない動物を用い何代かにわたって、その生命を追究することができるようになった。この新装置の中で無菌の水や飼料を与える。然もその飼料の組成に対してはビタミンの考慮を行なうことはもちろんである。また動物の糞尿、廃棄物等の秤量もできるようになっている。

このようにして孵化卵や妊娠ラッテやモルモット（この場合は無菌のセロファン膜を通して、帝王切開によって仔獣を無菌状態でとり出す）に就いての実験の結果、腸内細菌叢が高等動物の生命にとって絶対に重要であるという古い説は誤りであることがわかった。即ち無菌の雛は正常の雛と同様に産卵し、その卵から新しい雛が生まれ、これが再び産卵する。また無菌のラッテやモルモット及びその他の無菌の哺乳動物においても数代にわたってその繁殖力が確実に維持されている。

### 無菌動物の特徴

- (1) 後天性免疫のないこと。無菌動物はその生命の始めから腸内細菌叢をもっていないし、また他の病原菌とも接触していないので、このような病原菌に対する免疫体を産出する機会がない。即ち後天性免疫の特徴ともいふべき防禦力が血清中に証明されないので無菌動物を無菌装置の中から空中に出すと容易に感染してしまうのである。
  - (2) 死後の変化・無菌動物の死んだ場合、腐敗とか類化は起らない。即ち腸内にガスも発生しないし、悪臭も発生しない。以上のことは、細菌がないことから容易に理解される。また装置中の湿度が低い時には徐々に無菌的ミイラ化の現象が起こってくる。
- 無菌動物で何がわかるか
- 細菌の純培養を消化管に入れて、同一菌株の作用を別々に研究することができる便益がある。けだし通常

の腸内細菌叢は単一の菌種でなく混合菌叢であって、普通大腸菌がその主要なものではあるが、他の種類の細菌も存在して相互に影響を及ぼすので、その研究は困難であるからである。次に全穀パンにはビタミンやミネラルが多量にあるため腸の蠕動をたかめる作用がある。これはモルモットにおける動物実験でも証明できる。ところが無菌のモルモットを全穀パンで飼育すると、腸の運動を促進する効力はみられないのである。これによってみると従来考えられていた精製しないパンもしくは糠が腸壁に対して機械的に作用するということは正しくない。むしろ無菌動物の腸内には細菌がないので、粗製パンから細菌によって化学的物質が生成されるか、あるいは遊離されて、このために腸蠕動をたかめるということがないことがその原因と考えられる。

次に北米に住むコットン・ラットは生後2—3か月たつと野生の場合でも飼育された場合でも白歯は規則正しくカリエスとなるといわれている。ところが無菌に飼育されたコットン・ラットにはまだカリエスになったものはない。カリエスの発生と細菌との関係の説明に示唆を与えるものである。

腸内細菌叢は乳児の場合特に主要な意味をもっている。母乳栄養児の糞便中には特有な細菌ビフィズス菌がいる。母乳栄養を牛乳栄養にかえると、ビフィズス菌は間もなく完全に消失し、母乳を与えるとビフィズス菌が再びあらわれてくる。従って腸内あるいは糞便中にビフィズス菌の証明されることは母乳栄養の証拠ともいえる。若いチンパンジーの場合にも人間の乳児の場合と全く同様である。母乳栄養児の腸内細菌叢はほとんどビフィズス菌であって、これはアネロビーに属し、空気または酸素を遮断されたところに培養され、グラムによって染色される。ビフィズス菌は乳糖を分解して乳酸と醋酸とする。母乳便が酸性を呈し、すっぱい香を放つのはそのためである。

新生児の腸内容物は最初は無菌であって、これが胎便である。胎便は特にすぐれた培養基として、出生直後から、ビフィズス菌は腸内に棲息して盛に发育するのである。また生後2—3日で胎便に代わって腸内にはいつてくる母乳は、培養基としてすぐれたものであるばかりでなく、むしろ最適のものである。牛乳栄養の場合、乳児のビフィズス菌叢が実際に消失した場合、本来の細菌像を回復するために、純粹の母乳に置換す

ることは必要でなく、牛乳に人乳20—40%を添加すれば充分である。

牛乳は人乳に比べて約3倍の蛋白を含有している(3.6%:1.2%)。蛋白という点から牛乳を乳児に適合するよう母乳と同じようにするためには、通常は等量の水で稀釈する。その際乳糖含有量は半減して2%となる(牛乳では平均4%)、また人乳は牛乳よりも著しく甘い(7%の乳糖)ので、我々は $\frac{1}{2}$ 牛乳には、更に5%の乳糖を加える。こういったような $\frac{1}{2}$ 牛乳は、乳児栄養に一般に使用されているものであるが、乳児の腸内細菌叢の観点からは母乳の代用とはならない。即ちこれによって特有なビフィズス菌も発生しないし、また糞便の反応も酸性とはならない。そこでこの $\frac{1}{2}$ 牛乳2に対して人乳1を加えると糞便は酸性となり、ビフィズス菌叢が大部分を占め、あたかも純粹の母乳栄養の場合と同じようになる。

人乳中の有効物質はN含有の糖であって、普通の乳糖よりは化学的に、はるかに複雑な組成をもっている。然もその量の比較的多いことが特徴である。即ち1リットルの人乳中には3—4gが含まれているが、蛋白の含量は10—12gである。従って、ビフィズス菌のこの发育物質は多くのビタミンの場合のように、1日量としてわずかにミリグラムとかあるいはミリグラムの何分の一を必要とするものとはちがっていて、乳児が1日に摂取する量は何グラムかに達する、このような物質は牛乳中に含まれていない。

ハイデルベルグのマックス・ブランクの研究所の研究によって人乳から五種類の新しい糖が分離された。その中4はNを含有しペンシルバニア大学における微生物学的テストによってビフィズス有効性であることがわかった。以上の中の3種類の糖はその成分として自然には極めて稀な左旋性糖を含有している。この糖は最初にフクス科の藻に発見されたのでL-フコーゼと呼ばれている。この新しい糖のN含有の成分はアセチルグルコザミンであって、かにやえびの殻、ならびにかなぶんぶんの羽の成分として昔から知られている。このアセチル・グルコザミンは、なおその少量で血液型物質の組成に対して決定的な役割を演ずる。この血液型物質の如何によって人間がA、B、あるいはO型に属するかが決定されるのである。

病原菌の産する発熱性物質は、これを分離することができ、そのミリグラムの何分の一かの微量で大人へ

## 高山樗牛と河合博士

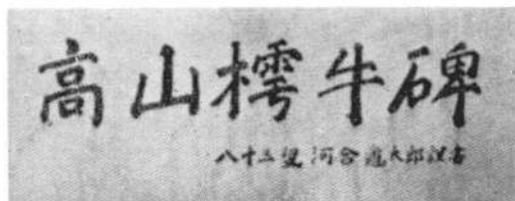
石谷熊夫



明治大正の時代に文壇に大きな足跡を遺した高山樗牛は、日清戦争前後から日露戦争まで、約10年間という短い年月ではあったが、批評家として、その理想主義的な強い性格を露骨に現わして、当時の文壇を賑わしたことは余りにも有名であった。

樗牛が文壇にはじめて出たのは、当時の読売新聞の歴史小説募集に入選した「滝口入道」である。それは明治27年、24歳のときであったから、ちょうど樗牛が東大哲学科に入学した翌年であった。そして賞金の50円は莫大なものであり、新聞連載小説としては、当時大きな反響を呼んだものである。

姉崎正治（嘲風）、笹川種郎（臨風）、藤井愚仏、桑木巖翼らは、いずれも樗牛の学友であったが、不幸にして樗牛は32歳の若さで、文芸批評家としての一生を終えたのである。そして彼の終焉の地ともいべき相州平塚に、昨年の秋樗牛碑が建設された、しかも碑石



の題字の執筆者が、薬学博士河合亀太郎であったこと

／において40度以上の発熱を起こすことができる。この発熱性物質もアセチルグルコザミンの誘導体であることがわかった。

人乳から得られたビフィズス有効性物質は血液型物質としての血清学的性状を呈しない。しかしながらこれと反対に血液型有効性物質（赤血球や胃粘膜あるいは嚢腫内容から得られたもの）はまたビフィズス菌に対しても有効である。

から、ここに樗牛と河合博士の関係が明らかにされ、関係者の興味を惹くこととなった。

「滝口入道」で、一躍文壇に現われた樗牛は、その翌年に、博文館で発刊した「帝国文学」に関係し、東大の学生としてのかたわら、文筆生活にも活躍し、遂に病に倒れるに至ったが、なにしろ油ののりだした血気盛りで、当時の総合雑誌「太陽」の文芸欄をも主宰するという、八面六臂の活躍ぶり、とかく療養も怠り勝ちであった。

しかも樗牛にとっては、この16歳から32歳の亡くなるまでが、文壇にあって、批評家として、もっとも活発な活動期であり、ニイチエ主義から日蓮主義へ転身し、日露の戦争による国民意識の高揚に棹さして、その思想「日本主義」は世人を眩目せしめたものである。

明治33年には、親友姉崎正治が文部省留学生としてドイツに渡ったが、このころの樗牛は、しばしば病床にあって薬餌に親しむことが多かった、ところが、姉崎正治の渡欧と同じ年に樗牛に対しても、文部省は美学研究の目的で、独、仏、伊の三国へ3ヵ年の留学を許すこととなった。

樗牛は27歳のとき、法学博士杉享の二女里子と結婚しており、この留学の報を得たときは、ちょうど女

母乳栄養児は人工栄養児に比べて抵抗力の強いことが知られているが、多くの小児科医の考えによれば、これはビフィズス菌に関係があって、これにより乳酸や醋酸が産出されて消化管内の状態を変えて、他の細菌を広範囲に抑圧するためである。

何れにせよ人乳中にビフィズス有効性の糖が化学的に分離できたことは、乳児栄養の説明に対して一歩前進したものと思える。↗

の子が生まれたときで、彼にとっては全く二重の喜びであった。そして留学送別会が開かれ、次いで友人の笹川臨風の誕生祝いが行なわれ盛んに痛飲するなど、彼の喜びは、その病弱の体に相当の無理を来たし、遂に咯血して、再び病床に臥す身となった。このとき彼は自分の病の普通でないことを知ったのであった。

驚いた樗牛は、神田駿河台の佐々木杏雲堂病院に入院、専心加療に努めることとなったが、文筆生活からは依然として離れることができず、半月で退院し、平塚に転地し、筆を執りながら杏雲堂の平塚分院へ通うこととなった。河合博士は分院の薬局長をしていたので、樗牛との交渉は、このときからはじまったのである。

その当時樗牛が、里子夫人に送った手紙に「薬はどうも平塚へ行かぬば埒が明きそうもありません」と書いているところをみると、杏雲堂病院の調剤を、かなり頼りにしていたのである。そして河合薬局長と、樗牛は特別親しくなり、常に胸襟を開いて語り合うようになった。そのころの樗牛は31歳、河合博士は26歳であったという。

河合博士は、病弱で自ら療養を兼ねて平塚の分院へ来たのであるから、薬局長として樗牛の病気についても深い関心を持ち、すこぶる同情的であった。

胸部疾患などに、肝油が有効な栄養剤であると目をつけて、河合博士がその研究をはじめたのは、このころである。そして樗牛に肝油を奨めたことも事実である。樗牛が明治34年1月1日にドイツの姉崎正治に送った手紙の一節に、

「君は肝油を試みみるや、思うに非常に効あらむ、1日15~20g、夜食後2時間頃に、君の健康を祈る、僕も健康なるべし」と書いている。

肝油の有効であることを説ききかされた樗牛は、熱

心で肝油療法を行なったが、1月に退院してからの樗牛の病状は、あまりはっきりせず、4月上旬になってついに留学延期を決意した。



その後は大磯や、鎌倉に居を移し、1週間のうち、2日か3日に平塚に通って診察を受け、その都度河合薬局長と薬のことで盛んに談じ合ったりして帰っていったものである。

このころの樗牛は日蓮礼讃へと変わり、強い宗教心を燃

やしていた。そして留学はすっかりあきらめていたが、翌35年1月に文学博士の学位をとると、まもなく病状は悪化し一切の文筆活動は禁ぜられ、遂に平塚分院に再度入院することとなった。そして12月24日正午、遂に32歳の生涯を閉じたのである。臨終の枕頭にあった河合薬局長の当時の日記には、そのときの様子が詳しく記されている。

平塚市に樗牛の碑が建設される時、市長の戸川貞雄氏が碑の題字の執筆を河合博士に依頼して来た。一度断わった博士も遂に引受けることとなったものの、当時腸炎で神田の杏雲堂病院に入院中であつたので、昨年2月ある日、一旦病院から中野の自邸に帰った博士は、約1時間ばかりで一気に「高山樗牛碑、八十三叟、河合亀太郎謹書」と書き上げ、ほっとした面持ちで、すぐ病院へ帰られたのである。

ところが11月9日平塚の杏雲堂分院構内で除幕式が行われたときは、河合博士もすでに亡く、関係者を非常に落胆させた。しかし、この樗牛碑の建立によって明治の文豪と、薬学の河合との関係は永久に遺された訳である。(河合製薬 顧問)

最近では抗生物質が経口的に使用される機会がかなり多くなった。そのため病原菌だけでなく、非病原菌で人体に必要なものまでもその害を蒙り、従ってこれによって起こる栄養障害も大いに考慮しなければならない。最近これに対して経口的に投与する細菌製剤が市販されている。

最後に述べたいことは動物の飼料に抗生物質を加えるとその発育が非常によくなることである。特に豚あ

るいは鶏の場合に実地に応用されている。その際抗生物質が腸内細菌叢に対して一定の影響を与えた結果、そうなるのであるか、あるいは抗生物質そのものために起こるものであるかはまだ不明である。しかしこの問題は食肉あるいは脂肪供給の点からも誠に興味深いものである。

(日本国際医学協会理事長)

# 健康優良児

準日本一を生んだ

広島市立南観音小学校  
の保健活動

吉田安雄



## 1. 地域社会の概要

広島市の南周辺部にあり、三菱造船を主体とする農業地域であり、特に「ハエ」「カ」が多く、そのため南観音学区環境衛生組合が設立されてその撲滅運動が起こされ、特に衛生方面に重点がおかれている。また学区内の母親たちが教育の中心母体となり、学校に対するよき協力者としての活動をしている。

## 2. 保健組織活動について

保健主事を中心として学校医、学校薬剤師の協力を得て、毎月一回の保健協議会を持ち、種々協議をすると共に、校内保健部はそれに参加して、年間カリキュラムの検討と実施について相談し、よりよき推進活動ができるようにし、また児童保健部も奉仕の精神に基づき日々奉仕活動をなし、校内の

安全教育のために尽している。

## 3. 保健管理について

日々健康観察表により毎朝児童の健康状態を把握して授業を進め、毎週月曜日の一校時を学級児童会の場として、健康、安全についてカリキュラムにより話し合いを続け、また日々奉仕班による給食、衛生等の指導と相まって保健活動が行なわれるよう考えている。

★ 本人の家庭における保健の関心と努力は、一般家庭と特別に変わったことはないと思われるが、父が長崎で原爆にあり、けがこそしなかったが爆心地で同僚の救済に活動し、新婚当時の事でもあり、生まれてくる子供にどのような影響が現われるかについて心配していたが、今回の表彰により原爆の影響がないことがわかり、本当に喜んでおられ、父は常に

準日本一健康優良児となって

熊谷信子

11月3日に、私は健康優良児準日本一として朝日新聞社から表彰をうけましたが、これは先生始めお友達の方からの暖かい励ましのおかげと感謝しております。ではこんどの上京の様子を少しお知らせしましょう。

10月29日、先生や級友に送られて、両親や妹と一しょに出発した。30日早朝車窓から富士を眺め、やがて東京に着く。宿舎に入り、各地から選ばれた特選児童のお友達と初めて会いました。皆立派な体格でほがらかな人達ばかりで色々地方のことを話し合う。

翌31日よいよ審査が始まる。胸がどきどきと高鳴り心が重くなってきたが、出発の際駅頭で、吉田先生から「欲を出したりかたくなにならないように。」といわれた言葉を思い出し楽な気持ちで試験を受けることができた。

午前中は知能検査、午後は運動能力テスト、翌日は朝日



新聞社で面接試験と身体検査をうけ、やっとくつろぐ。その日の夕方発表があり、新聞社から呼び出されて「準日本一」と聞き、大変うれしく父と共に喜び合いました。

2日は都内遊覧、3日の午前中に表彰式があり、拍手と写真のフラッシュの中で会長さんから賞状をいただいた時は、うれしきで胸がいっぱいでした。

午後は拝謁、両陛下から「身体を大切にし、よく勉強して立派な国民になるように。」

というやさしいお言葉をいただき、ほんとうに感激しました。

夕刻新聞社で祝賀会があり、昭和25年度の日本一と準日本一の先輩がお祝いに来られ、大いに激励されました。

4日は久しぶりにゆっくりとした気持ちで、伯父の案内で東京都内遊覧をし、夜伯父や伯母に見送られ、ネオン輝く東京をあとにし、翌日の午後広島駅に着く。先生やお友達の顔を見てうれしきとなつかしきでいっぱいでした。

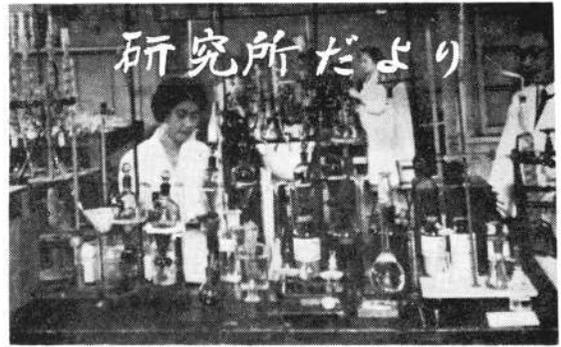
こんどの上京は私にとって一生の思い出となるでしょう。これからはしっかり勉強して立派な人になるよう努力します。

「女らしくあってほしい、平凡な娘であってほしい。」と願  
い、母は常に子供の健康に気をつけ、偏食しないように日々  
の献立に気をつかい、過食をさけ、睡眠を十分にとらせ、常に

よき協力者としての母親たち



身体の清潔  
と食前の手  
洗い、駆虫  
等について  
細心の注意  
を払い、わ  
が子の生長  
を楽しみに  
している家  
庭で育った  
明朗な子供  
である。



### 製剤中のビタミンDの化学的定量法

各種ビタミン製剤中に含まれているビタミンDは今まで化  
学的に定量する方法は種々研究はあるが、なお確立されるに  
至っておらず、従って定量は動物試験によるのが原則であっ  
た。

純粋のビタミンD<sub>2</sub>、D<sub>3</sub>結晶については分光光度計を用い  
て吸収スペクトル法により、また三塩化アンチモンによる呈  
色を光電比色計で測定して定量できるので、ビタミンD単独  
の製剤では定量可能なものもある。

これにひきかえ天然肝油、分子蒸留肝油、濃縮天然肝油、  
ビタミンD結晶を植物油や前記肝油類に加えた場合のビタミン  
Dは簡単に定量ができない。これは共存するビタミンAと  
油脂中に含まれる物質が妨害するからである。このため、2、  
3年前から日本公定書協会による研究として「製剤中に含ま  
れるビタミンDの化学的定量法の研究」が採り上げられ、最  
近一応の結末に達している。その結果によると合成ビタミン  
Aと共に配合されたビタミンD<sub>2</sub>については先ず化学的に定  
量できる見込みが立った。しかし天然ビタミンA油に配合さ  
れたDは、Aの不純物のために測定困難で、今後更に検討を  
要するというのであった。

定量法の骨子は定量を妨害するビタミンAや、その他の不  
純物質を吸着クロマトグラフィー（吸着剤は酸性白土）によ  
って分離して、ビタミンDを純粋な状態において、これに三  
塩化アンチモン試薬を加えて呈色させ、波長500m $\mu$ におけ  
る呈色度を光度計で測定するのである。

近い将来には、日本でも優秀なビタミンDの化学的定量法  
が確立されるものと期待されている。

この研究は官民の研究者によって行なわれたもので、当研  
究所も参加して試験した。 34. 12. 29 (学術課)

### 編集後記

神武景気の裏側には鍋底景気、岩戸景気も地獄の釜底景気になりかねない。物  
にはすべて両面がある。  
健康教育にもご批判はきびしい。前会長の崇高な奉仕精神だけを玉糸としてい  
ていだろうか、良識ある各位のご助言を願うや切。(大倉)

拝啓 ますますご清勝の段大慶至極に存じ上げます。  
陳者小生弊社社長に就任以来多年の間皆様のご厚情ご支  
援により幸に大過なく過ごし得ましたことを厚く御礼申  
上げます。

このたび小生浅学非才の身を以って故河合亀太郎博士の  
後を受け弊社取締役会長として微力をつくすことになり  
ました。つきましては今後もなにとぞ一層のご指導ごべ  
んたつを賜わりたくひとえにお願い申し上げます  
右略儀ながら誌上を以ってごあいさつ申し上げます。

敬 具

昭和34年11月28日

河合製薬株式会社取締役会長

吉 田 正 信

謹啓 秋冷の候いよいよご清栄の段お喜び申し上げます。  
さてこのたび弊社前社長吉田正信博士の会長就任により  
小生微力を顧みず社長に就任いたすことになりました。  
つきましては浅学非才の小生のことですからなにとぞ従  
来に増してご指導を賜わりますよう懇願いたしたく、謹  
んでごあいさつ申し上げます。

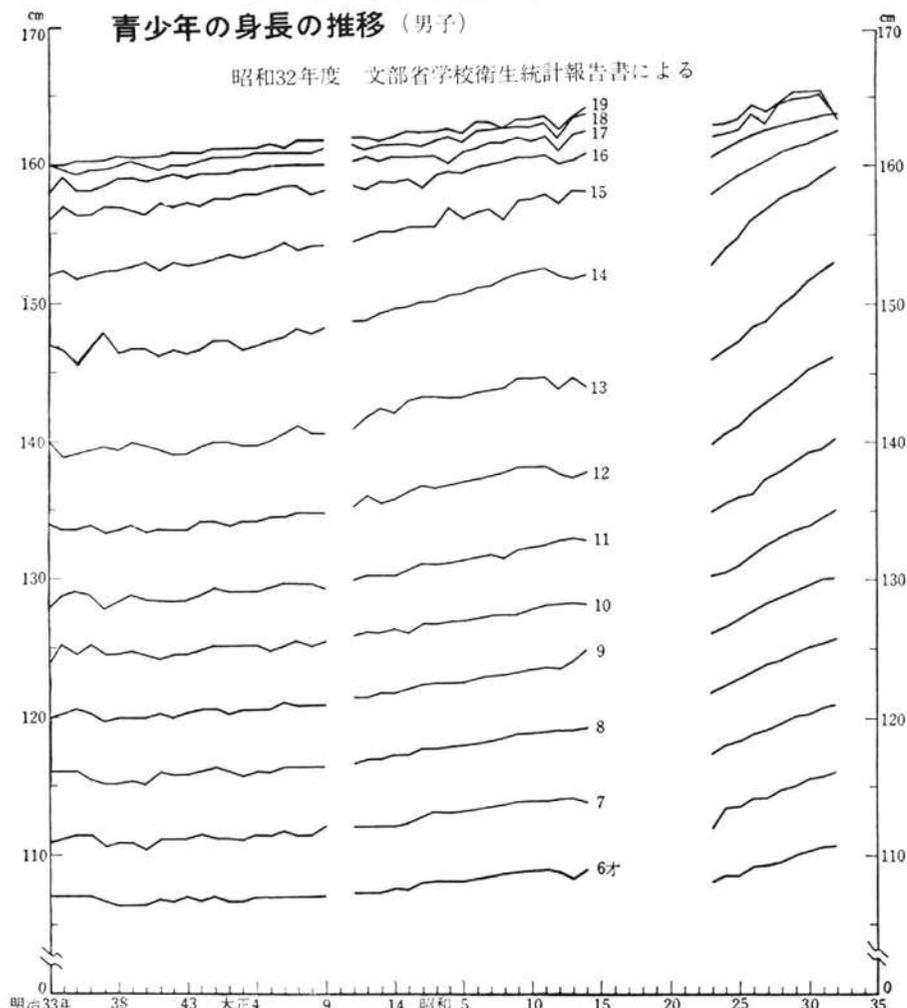
敬 具

昭和34年11月28日

河合製薬株式会社取締役社長

河 合 友 彦

第1図 青少年(男)の身長推移



〔注〕年々向上してきた体位が、終戦前後において一挙に悪化し、40年間分も逆もどした。  
最近食糧事情の好転と生活環境の平常化にともない、年々向上し戦前の水準を突破した。(女子は次号)



カワイ

五十年の伝統を持ち真摯な研究と最新の技術とを基礎として生産される河合の製品

**カワイ肝油ドロップ**

カワイ総合肝油ドロップ  
ビタミンA・Dカルシウム錠

**給食強化剤アドリッチ**

総合アドベリン錠  
ネオアドベリン  
カワイカルシウム錠

**ビタミンA製品**

バルミテート アセテート  
ドライフォーム結晶

**新カワイ駆虫錠**

ビタミンA・D散  
飼料強化剤ピタード  
輸出ビタミン油

製造発売元

河合製薬株式会社

東京都中野区野方町 2-1171  
電話 中野(381)0443~0445

河合研究所

東京都中野区昭和三  
電話 東京(361)3746・5891