

# 人間社会構成変動についての対応に関する研究 第3報

金平文二, 苦米地孝之助, 三田禮造, 堀津圭佑

人間社会構成が他国に例をみない急速な変動をしている日本において、これらの変動が人間や社会に対して多面的かつ広範囲な影響を及ぼしており、それにどう対応し問題解決をどうはかるかが緊急の課題となっている。しかし、これらの変動要因はきわめて広範囲にわたり複雑化しており、その対応はきわめて困難であるが、その対策をはかる研究のために4名の研究グループで、心理学、栄養学、生物学・環境科学の面から研究に取り組んできた。今回の第3報で一連の研究を修了するが、第3報は次のような視点から研究を進めたのでその結果を報告する。

## I. 高齢化社会の生き方についての調査

人間の高齢化社会に対する生き方はさまざまであるが、高齢化社会の到来にあたってどんな問題が考えられるか、またその対策としてどんな方法が考えられるか、その指針をうるために、新聞記事によって分析を行った。

## II. ストレス負荷に対するビタミンCの影響の検討

現代は飽食の時代といわれ、一方では日常生活はストレスが満ちた社会といわれている。この緊張した社会をいかに生きていくかが現代人の知恵である。そこで、ストレス負荷に対するビタミンCの影響を検討するため、緑黄色野菜の成分の一つであるビタミンCを投与し、ストレス負荷を行った際のストレス指標の変化を観察した。

## III. 人口（個体群）の質・量的問題とその関係について

人間社会構成が急速に変動する日本の現象は欧米にその例をみない。この変動に対し、種々の対応や対策の立案策定が追いつけず、例えば年金制度についても改変改正の連続と複雑化をみると如実に手遅れを物語っている現状で、基礎的見解・解析・対応の一部として記した。前半は人口構造の構成に関し事実および推計・推論を記述し、後半は農業従事と工業従事の所得効果による移動現象など、数式化した単純化した経済計算を試みた。

## 高齢化社会の生き方についての調査

金 平 文 二 (心理学)

人間社会構成変動の要因として、高齢化社会の到来はきわめて大きなウエイトを占めることは疑いないところであるが、このような変動に対してどのように対応するかについては、その実態の把握がまず必要である。そのため、今回の調査では、平成2年度の朝日新聞の記事から、高齢化社会に関する記事を切り取り、その内容を分類し、高齢化社会の到来にあたってどんな問題が考えられるか、その兆候を把握するとともに、社会構成変動に対応した快的な社会生活をデザインするにはどのような対策が必要とされるかの指針を得ようとするものである。

記事内容は大きくわけて、次のように分類された。

- I. 高齢化社会到来の全般的傾向
- II. 高齢化社会における問題状況
- III. 豊かな老後を過すための各領域の問題点
- IV. 老後生活の環境整備
- V. 豊かな老後を過すための趣味・運動・学習
- VI. 高齢化社会を迎えるにあたっての各施策

### I. 高齢化社会到来の全般的問題

厚生白書によれば、65歳以上の高齢者人口の総人口に占める割合が1割を超え、その中の女性の占める割合は69.4%となっており、年少人口は減少傾向にある。また、未婚率が男女共に急上昇している。

高齢人口の増加や出生率の低下の問題に対して、厚生白書は出生率の回復なくして高齢化社会は乗り切れないという考えを打ち出している。医学の発達や生活環境の安定化に伴ない、今後ますます高齢化の傾向が考えられるのは否めない。その事実に加え、本来高齢者を支えるべき

人々の数が減少していくのは、晩婚化やシングル志向、住宅事情や母親となる人の考え方の変化等、さまざまな問題がからみあった結果である。したがって、単純に働く女性のために保育サービスを充実させる等の体制を作ったとしても効果は期待できず、また、若い人に面倒をみてもらうというのではなく、高齢人口サイドの対策をもっと考慮すべきであると考えられる。

### II. 高齢化社会における問題状況

1. 老人の自殺率 人口動態統計によると、日本の老人の自殺率は、米の2.5倍、英の3.2倍と高い。日本の老人の自殺が多い原因として、他人に迷惑をかけたくないという意識が強く、老醜をさらすくらいなら死を選ぶという傾向がある。

2. 老人性痴呆症の問題 痴呆性老人の出現率は、65歳以上の老人人口全体に占める割合は4.8%で、この割合で高齢化が進行していくならば、痴呆性老人の数は増加していくことが考えられる。厚生省は総合対策として、家族支援、予防法の研究に乗り出している。

3. 高齢に対する考え方 生きにくくなった中高年時代をどう生きるかについて、生活態度を変える、もっとゆとりをもつ、健康ということばかりにこだわるな、高齢を暗く考えすぎるななど、寝たきり老人や痴呆老人が増えたといってもその出現率は4~5%程度で元気な老人のほうが多い。このような状況下で、老人は保護を必要とする荷物ではなく、豊富な知識と経験をもつ独立した個人として、社会の人的な財産でなければならないとしている。

4. 老人の学習活動 65歳を過ぎても学習ができ、進歩することが可能であり、創造性についても老年者が決して衰えていないというデータがあり、自分の好きな領域で自分のペースを

守っていけば、いくらでも創造的な仕事ができる。こうして老年文化が可能となり、社会の変化そのものを担ってきた世代が、老年パワーの戦列に入ってくるようになると、高齢化社会も今想像するものとは異なる色合いを帯びてくるのではなからうか。

5. 老人の身の回りの世話 寝たきりになった場合、身の回りの世話をしてほしい人は、配偶者35.4%、娘16.7%、息子12.1%、嫁11.6%、病院・老人ホーム等の施設11%の順である。親子という垂直関係一本やりであった日本の老人介護が、夫婦という水平関係に代わるきざしが出てきている。自分たちの下の世代の人口が減り、面倒を見てもらえなくなっており、男性も妻の介護をする覚悟が必要になってきている。

6. 対人関係 結婚生活においても、高齢化社会は大きな影響を与えている。夫は仕事ばかりで趣味などがなく、退職をきっかけに家に長くいるので妻との関係が剣悪化する。また、死別によって女性が残される傾向にある。近隣の人々との関係において、男性が苦手の傾向にある。

7. シルバー産業 高齢化のし好の範囲が広がり、ニードがつかみにくいという問題があるが、質の充実したサービス産業の伸びが期待される。一方で喜寿や米寿の祝宴を張ることがイベント産業として生まれてきている。また、定年退職した職業経験豊かな人々を“銀の卵”として再雇用するという形をとる企業がでてきている。

8. 高齢研究 老化のメカニズム解明や老年病の予防・治療研究など高齢化社会の問題を人文科学を含めて総合的に研究するセンターの設置が企画されるなど、欧米にくらべ大幅に遅れている高齢化対策の研究を促進する具体的な計画作りが着手されている。

### Ⅲ. 豊かな老後を過すための各領域の問題点

1. 定年後の再就職 60歳定年制が主流となり、男女格差も解消されてきているが、65歳までの雇用を保障することが多くなっている。人手不足のために高齢者を再雇用する企業が増えているが、高齢者も生計と心の支えのために再就職を願っている。定年後は、新分野に挑戦し、たとえば、動物園でのシルバーガイドやウェーターなど自分の生きがいとしての職業につく傾向もみられる。また、高齢者就業センターが次々と設立され、情報提供や職業訓練なども実施されるようになってきている。

2. 老人の介護 人間の寿命は急速に延びてきたため、老いというものに対する経験が世代を問わず乏しく、さまざまな分野で検討がなされている。老人ホーム、家庭、ボランティア活動の中で、いろいろな工夫をして老人たちを介護しており、一口に介護といってもさまざまな手段があり、たくさんの人がかかわっている。老人ホームに入所できる人はよいが、それ以外で介護を必要とする人々をどう措置していくかはきわめて重要な問題である。

3. 老人ホーム 一口に老人ホームといってもいろいろな種類がある。最近では新しい型の老人ホームが増えてきている。「ケアハウス」というのは、丸抱え式の介助サービスをなくし、老人の自立した生活をできるだけ尊重しようというホームである。食事、入浴、生活相談の3つが提供するサービスで、生活上の規則もほとんどなく、人気が高い。

「都市型老人ホーム」は、駅前などの都会に設立されており、その中には、アトリエ、図書室、談話室、スポーツ室、喫茶コーナーなどが設置されている施設であり、医療の面やサービスの面でも充実しており、生活をエンジョイしながら過ごし、従来の暗いイメージはない。

「老人休養ホーム」は、安い料金でレクリエーションと健康増進を目的とした施設であり、

家族との交流のために利用されるので、全国的にもかなり増えてきている。

「老人ホームと複合施設」生活感ある街中で老後を過したいという老人の希望にこたえるということで複合施設が増えてきている。保育園、中学校との複合、おもちゃ美術館との併設など、遊びにくる子どもたちとの交流を深め、老人の日常のくらしを活性化するのが主な目的である。

このように、老人たちの生活に張りを与えようと、地方自治体の人たちはいろいろな工夫をする努力をしている。

老後を有料老人ホームで快適に過すという老人が増えている。食事の配慮、仲間、文化活動、外部との交流など現状に満足している人も多いが、しかし、一方では、心に傷をもっている人も少なくない。入所は、ほとんどは家族からの要請で、「家に帰りたい」、「家族と一緒にいたい」がお年寄りの心からの望みであるが、家族への負担や迷惑を気にしてがまんしている事情を理解する必要がある。

4. シルバー・ビジネスの動向 急速に進む人口の高齢化を背景に、住宅、医療、介護、金融、保険、在宅サービス、食品、レジャー、ファッションなど多方面にわたり、「シルバー・ビジネス」というべき高齢者を対象とする事業が目立って始めている。

シルバー・ビジネスの範囲については、「およそ60歳以上の高齢者を対象に、民間部門が市場競争の原理に基づき財やサービスの供給を行うもの」と考えることができる。この市場に企業が熱い視線を投げかける根拠としては、(1)核家族化がさらに進み、とくに夫婦だけのシルバー世帯が増える見込み。(2)高齢者世帯の貯蓄額は全世帯平均200万円を上回る。(3)1人あたりの消費額が他の年代に比べ高い、(4)子育て、住宅ローン等も終わり、自分の裁量で使えるお金が多いなどがあげられる。

「高齢化に対応した新しい民間活力の振興に関する研究会の研究報告」によれば、2000年に

市場規模は約90兆円と予測する。国や地方自治体と企業は、公的サービスと民間サービスそれぞれの利点を生かす新しい福祉システムの構築が緊急の課題である。

(1) 介護保険 高齢者向けの保険商品が昭和60年から相次いで売り出された。①痴呆介護保険、②寝たきり老人介護保険、③介護サービス付保険などであるが、介護ニーズに対応していくための課題を2点あげる。①給付期間の終身化。現在の介護保険は通算10年限度であり、保険料を低く抑えた終身給付の保険の開発がのぞまれる。②介護サービスとのリンク。現在の保険給付は現金給付であるため、将来、介護給付の実質価格が低下する懸念がある。そこで介護サービスを現物給付するシステムが必要になる。今後は、その介護サービスの質をいかに確保するかが大きな課題となる。

(2) 老後の所得 労働省の「勤労者の老後生活安定対策研究会」は次のように報告している。65歳で職業生活から引退した場合、1,500万円が必要だと報告した。財形年金貯蓄制度、退職金、企業年金制度、中小企業退職金共済制度の拡充を提起しているが、実際、これを行うのは難しい状況にある。これらを背景として、できるだけ早い時期から、「生涯生活設計」を作成する必要性が目立つようになってきた。この設計の注意点として、①公的年金の不足分は、企業または個人年金で補うよう計画する。②ローンの残額を退職金で払うことを避け、退職金は老後の「ゆとり資金」としておく。③30歳代から貯蓄に努め、40歳半ばは中断しても、50歳代から再開するよう資金計画をするなどがあげられている。

(3) 老齢年金 今後、人口の高齢化と年金制度の成熟化により、年金費用は急増する。そこで高齢化がピークに達する年金の財政状況を推計すると、社会保障給付費の年金給付費はほぼ倍増するという結果が出ている。被用者年金の保険料率は給与の32.4%にも達する。しかし、このような保険料の引き上げはほとんど不可能

であり、21世紀における年金財政の均衡を保つための方策を立てなければならない。

老齢年金の支給開始年齢を現行の60歳から65歳に引き上げれば、保険料率は27.2%で済む。そのほかさまざまな方法が考えられるが、これらの選択権を適切に組み合わせて、安定した年金制度を築くことが必要である。

(4) 老人保険 老人保険制度は70歳以上の高齢者を対象にした医療保険制度である。かかった医療費のうち患者の定額自己負担分を除いた3割を公費で負担、残りの7割を国民健康保険、組合健康保険、各種共済組合などからの拠出金でまかなっている。

老人医療費の増大は拠出金を分担している各保険制度の財政圧迫となって表われている。厚生省、老人保健審議会も老人医療のありかたについて審議を行っている。老人医療費抑制策として、訪問看護やホームヘルパーの派遣などの在宅ケアと特別養護老人ホームなどの施設ケアを拡充する高齢者の生きがいと健康づくりを支援する「明るい長寿社会推進センター」(仮種)を都道府県に設置などの動きがある。

老人が安易に医師や病院に頼れば国の医療費負担が増大するとの懸念から、病気は自分で薬を買って治すという考え方もある。薬品メーカーもセルフメディケーションによる医療用医薬品の大衆薬への転用に積極的に取り組み始めている。

#### IV. 老後生活の環境整備

1. 老後の住まい 高齢者の住居について、まず考えなくてはならないのが、いかに安全で暮らしやすい住まいにするかということである。高齢者の事故死の原因は家庭内事故が1位で、交通事故を上回っている。バランスを崩した場合に備えて、階段、浴室、トイレなどに手すりをつけることがのぞまれる。その他、照明、非常ベルの設置が考えられるし、屋内用電動リ

フト、家庭用エレベーター、介助機器なども開発されている。

安全というだけでなく、老人にとって機能的な住まいづくりが必要である。第3の人生を生き生きとエンジョイするには、むしろ洋室での椅子式インテリアがのぞましい。自分の趣味を優先させた新しい住まいを設計し、老後の暮らしを余生という消極的なものではなく、生き生きと楽しい“第3の人生”としてとらえ、そのような生活を中心とし、しかも安全にも配慮した設計が理想的ではないだろうか。

2. 福祉型住宅 高齢化社会をにらんだ福祉型住宅づくりに建設・厚生両省が乗り出している。これは、建設省の地域高齢化住宅計画と厚生省のホームヘルパー制度を組み合わせた“シルバー・ハウジング構想”である。構想では、住宅団地や共同住宅内に、老人の居住に配慮した高齢者向け住宅を作り、そして、各高齢者住宅に十分程度で駆けつけられる地点に、ホームヘルパー制度による「ライフ・サポート・アドバイザー」(介護者)の住む住宅を作り、緊急通信設備を組み込んで非常連絡ができるようにする。介護者はふだんは定期的に高齢者住宅を訪問し、身の回りの世話や相談に応じたりする。

このような構想に基づいて、住宅・都市整備公園、区、自治体がそれぞれ工夫をこらして高齢者の住宅問題に対応しているが、高家賃、住宅難に悩むお年寄りにとって朗報だが、現状ではこれらの福祉型住宅は充分でないということを確認する必要がある。

3. 高齢者の共同・集合住宅 老後の生活は心の触れ合う集合住宅でという動きが高まっている。これは老人ホームでも普通のマンションでもない街の中の共同体という考え方である。それは、「お年寄りはいいい住まいで暮らし、身の回りの世話をしてもらってもそれだけでは満足できない。さびしさや不安を解消するためには隣人との心のふれ合いが不可欠ではないか」

ということである。それには、かなりのスペースを共有施設にあて、入居者同志がコミュニケーションがとれるような配慮、色々な行事計画の推進なども必要である。しかし、共同生活がうまくいくには、お互い気心が知れ合い、食事や運動を共にした後では、それぞれ自分の好きなことをするという気ままな暮らしができるプライバシーを守れる構造が必要である。

#### V. 豊かな老後を過ごすための趣味・運動・学習

全国には12万8千の老人クラブがあり、会員は約820万人である。老人クラブでは、単に余暇を楽しく過ごすための集りではなく、様々な活動を行っている。地域活動では、清掃、美化、友愛訪問、募金活動、廃品回収、施設慰問、防火防災運動、世代間交流、公共物管理、手作り品寄贈、古切手寄付など、レクリエーション活動では、親睦旅行、新・忘年会、誕生祝いなどを行っている。

もともとの活動方針として、健康づくり、教養・学習、余暇・仲間づくり、地域活動の4つが掲げられているが、最近特に目立つのが地域活動である。老後の生活をより楽しく過せるようにと老人と地域の人々とのさまざまな交流が行われており、ボランティアの協力が目立っている。

高齢者の学習活動として、文部省は生涯学習局を新設、「新しい風、生涯学習」をキャッチフレーズにムードを盛り上げようとしている。

生涯学習を盛り上げるための企画として、シンポジウム、長寿学園、婦人大学などで学習意欲を高めようとしている。また、個別研修として、パソコン、ワープロ教室、キーボード教室などが行われている。

高齢者の運動活動については、ゲートボールなどのスポーツを生かし社会活動に参加するお年寄りが40%近くあり、また、老人クラブ団体傷害保険があり、安全面で保障されるようになっている。厚生省は長寿を祝い健康に感謝する「全国健康と福祉の発展」を開催することになっている。

高齢者の趣味活動については、老いを美しく過すために、生涯教育、生きがい開発を進めるカルチャーセンターは、マスコミ、デパート、教育関連企業、地方自治体などの主催で数え切れないほど行われている。

#### ま と め

21世紀、日本は世界最高の高齢化社会を迎えることになる。若壮年齢人口が激減するのに対し、働けない老人や寝たきりになる老人が増加する。働く人口が減り、人の世話になって生活する人口が増加すれば、当然、経済成長力が低下し、生活水準は向上しなくなる。高齢化社会にむけて、さまざまな施策や準備を始めなければならないと思われる。最後にその施策や準備について一覧表を次にまとめておく。

# - 高齢者をめぐる問題状況 -

## 健康

- ・ 不眠
- ・ 高血圧
- ・ 関節炎
- ・ 腰痛
- ・ 全身運動
- ・ 姿勢
- ・ リハビリ
- ・ 運動プログラム
- ・ 健康体操
- ・ 指の運動
- ・ 休養・睡眠
- ・ 医師・保険婦・栄養士の協会
- ・ スポーツ施設
- ・ スキューバー・ダイビング
- ・ 水泳
- ・ ゲートボール
- ・ テニス
- ・ ゴルフ

## 老人統計

- ・ 平均寿命
- ・ 65才以上は総人口の約1割
- ・ 老人の自殺率
- ・ 海外事情との比較
- ・ 経済問題
- ・ 対人関係
- ・ 高齢研究

## 福祉機器

- ・ 老人向けベット
- ・ 車椅子
- ・ 床ずれを防ぐマット
- ・ すべり止めつきバスマット
- ・ ランプ付き拡大鏡
- ・ 折りたたみのつえ
- ・ トイレシート(調節用)
- ・ ベット・ケア
- ・ 大人用紙おむつ
- ・ 拡大字本
- ・ 録音図書・雑誌

## 定年後の再就職

- ・ 再就職
- ・ 高齢者就業センター
- ・ 人材銀行

## 地域の交流

- ・ ウィンター・ホーム
- ・ 託老所
- ・ 老稚園
- ・ 老人ペンション

## 学習活動・趣味

- ・ 生活教育機関
- ・ 老人大学
- ・ カルチャー・センター
- ・ パソコン・ワープロ教室
- ・ キー・ボード教室
- ・ 料理教室
- ・ 各種の資格試験
- ・ 洋上セミナー
- ・ 宿泊旅行
- ・ ツアー旅行
- ・ 海外旅行
- ・ ボランティア

## 高齢社会の到来の全般的問題

- ・ 高齢人口の増加
- ・ 出生率の低下
- ・ 晩婚化
- ・ シングル傾向
- ・ 若年層の減少
- ・ 働く女性の増加
- ・ 保育サービスの充実

## 介護

- ・ ほけ防止
- ・ 痴呆症
- ・ 入浴
- ・ 早期診断
- ・ リハビリ
- ・ 1人暮らし
- ・ 結婚
- ・ 身辺の自立

## シルバービジネス

- ・ 介護保険
- ・ 年齢制度
- ・ 老人保険
- ・ 老人医療
- ・ 老人給食
- ・ 料理教室
- ・ 訪問看護
- ・ ホームヘルパー派遣
- ・ 老人ホーム
- ・ イベント展示
- ・ 老人介護
- ・ 介護情報

## 住居

- ・ 老人ホーム
- ・ 老人ホームと複合施設
- ・ ケアハウス
- ・ 介護機器
- ・ 安全
- ・ 福祉型住宅
- ・ シルバー・ハウジング
- ・ 高齢者集合住宅
- ・ 高齢者住宅の都市型化
- ・ 高齢者向けマンション
- ・ 高齢者の共同・集合住宅

## ストレス負荷に対する ビタミンCの影響の検討

三田 禮造・苦米地孝之助

ストレス負荷時の生体の反応に関する研究を行い、此迄にも各種負荷を加えた際の尿中カテコロールアミン排泄量の変化や自覚症状との関連<sup>1)</sup>、食事摂取状況の差異によるストレスに対する反応の相違について報告し<sup>2)</sup>、緑黄色野菜摂取量の多い者ほど自覚症状が少なく、またストレス負荷時に尿中カテコロールアミン排泄量が増加することを明らかにしてきた。今回は緑黄色野菜の成分の一つであるビタミンCを一定量を投与し、ストレス負荷を行った際のストレス指標の変化を観察したので報告する。

### 1. 対象および実験方法

実験の内容を説明し協力を申し出た健康な女子大学生を対象とした。

#### [実験 I]

身長、体重、月経等を考慮し、それぞれ5名ずつのビタミンC投与群と非投与群の2群に分けた。投与群の平均身長は156.8cm、平均体重50.0kg、非投与群の平均身長は156.8cm、平均体重は48.3kgである。

実験期間は10日とし、表1の如き日程により実験を行った。被験者は宿泊施設に宿泊させ、第4次改定日本人の栄養所要量に基づき20歳代女子生活活動強度Iとして各所要量を充足した食事(表2)を与え全量を摂取させた。

実験後半5日間は、投与群にはビタミンCを500mg/日、非投与群には偽薬として酒石酸を連日投与した。

ストレスとしては小学校3～4年生用の計算問題を午前、午後それぞれ3時間解答させた。

実験期間中はストレスの指標として朝夕の自覚症状調査、24時間尿中カテコロールアミン排泄量測定を行った。また前半、後半とも負荷第1日および負荷終了翌日の早朝に採血を行い血清ビ

タミンC濃度の測定を行った。

#### [実験 II]

実験Iと同年齢の健康な女子学生5名を対象とし(平均身長158.0cm、平均体重51.2kg)、食事は日常生活のままとし、同一対象に3種類の条件を与えた。対照期間、ビタミンC投与期間および偽薬投与期間をそれぞれ7日間とし、最終日に負荷を加えた。対象期間は何ら薬剤を投与しなかった。

ストレスの指標は実験Iと同様である。

### 2. 結果

#### [実験 I]

自覚症状：前半、後半とも調整日の平均値を求め、それに対するストレス負荷日の値と比較した(図1)。前半、後半ともストレス負荷により自覚症状数が増加していた。ただし後半は前半に比べ増加の割合が小さく、計算負荷に対する慣れが生じたものと考えられた。ビタミンC投与群と非投与群とを比較すると、投与群でビタミンC投与時自覚症状はやや少ない傾向を示したが有意な差は認められなかった。

尿中カテコロールアミン：尿中ノルアドレナリン排泄量の変化をみると(図2)、前半負荷1日目において非投与群の値がやや低下しているものの、全体的にはストレス負荷により、排泄量が増加していた。2群の間では、投与群の方が非投与群に比べやや排泄量が多い傾向にあるが有意差は認められなかった。アドレナリン排泄量は前半において両群ともストレス負荷で排泄量が増加していた。また2群における比較では有意差は認められなかった。

図3に血清ビタミンC濃度の変動を示したが、ストレス負荷により血液中のビタミンC濃度の低下を認めている。二群間で比較してみると、非投与群では徐々に濃度が低下しているものの投与群では著しく増加し、ストレス負荷によっても減少せず、血清ビタミンC濃度は投与群と非投与群の間で明らかな差が認められた。

#### [実験 II]

尿中カテコロールアミンの変化率を図4に示し



たが、何れの条件でも負荷時にノルアドレナリンの排泄量は有意に増加していた。しかしアドレナリンはビタミンC投与時のみ増加を認めたと、他の条件では明らかな変化を示さなかった。

実験期間中の各種栄養素の摂取量を、被験者の記録を基に計算した(表3)。所要量に対してカルシウムと鉄が著しく不足していたが、ビタミンCは所要量を充たしていた。

### 3. 考察

此迄の研究では緑黄色野菜を多く摂取している者がそうでない者に比べストレス負荷に際し、自覚症状はあまり増加していないが、逆に尿中カテコラミンの排泄量が増加していることを明らかにしてきた<sup>2)</sup>。これは緑黄色野菜の摂取がストレスに対する人体の適応現象を高めるためでないかと考えた。今回は緑黄色野菜の成分の一つであり、従来からストレスと関係が深いとされているビタミンCの効果について検討を加えた。

ビタミンC投与群では非投与群に比べると実験Iに示した如く、自覚症状が少なく、尿中カテコラミンの排泄量は増加していた(図2)。また実験IIのようにビタミンC投与時には他の条件に比較して、ストレス負荷時にカテコラミンの排泄量の増加が認められている(図4)。何れにしてもビタミンCの投与がストレス反応に影響を与え、尿中カテコラミン排泄量の増加をもたらしているものと考えた。しかしながら、緑黄色野菜にみられるストレスに対する適応現象をビタミンCのみで説明し得るとは断定しえず、他の要素についても検討を加える必要があるのではなからうか。

### 4. まとめ

ビタミンC投与がどのようにストレス反応に効果をもたらすか検討を行なった。ビタミンCの投与により尿中カテコラミンの排泄量はストレス負荷で増加することを認めた。

何でも手に入る時代である。一方、日常の生活はストレスが満ちており、如何にしてこの緊張した社会を生きぬいていくかが現代人の知恵とさえ言われている。

健康の維持、増進を図る為には、栄養、運動、休養の3要素が必要であり、ことに栄養はその中心となるものである。

我々はストレスに対する栄養の効果を検討し、バランスの良い食事の摂取の意義を報告してきた<sup>2)</sup>。また遊びや旅行といった休養の効果についてもその有効性について検討を加えた<sup>1)</sup>。これらを基に、ストレスに対しいかに対応すれば健康にとって有効であるかを若干の考察を加え報告した。

## 文 献

- 1) 三田禮造, 苫米地孝之助: 東京家政大学生活科学研究所研究報告, 13. 57~62 (1990)
- 2) 苫米地孝之助, 三田禮造: 東京家政大学生活科学研究所研究報告, 14. 40~43 (1991)
- 3) 三田禮造, 苫米地孝之助: ストレスと人間科学 4: 121~122 (1989)
- 4) 添野尚子, 三田禮造, 苫米地孝之助: ストレスと人間科学 5: 72 (1991)

現代は飽食の時代とも言われており、望めば

表1 実験日程表

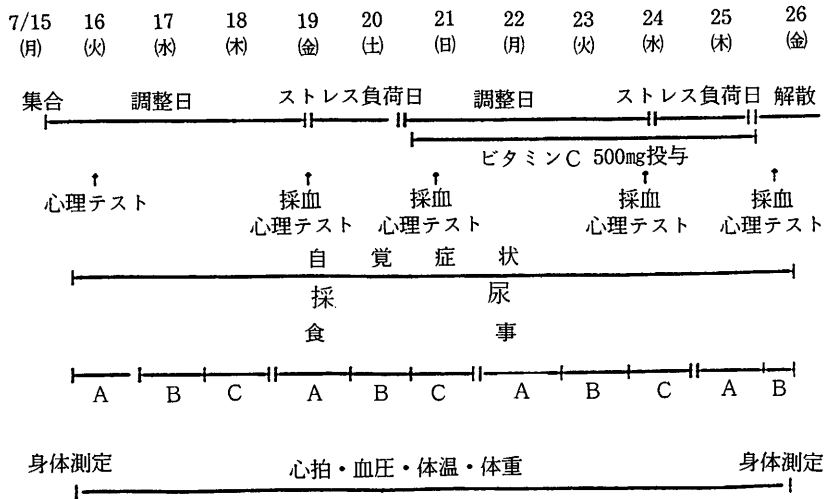


表2. 食事別栄養成分

MENU	エネルギー	たんぱく質	脂質	糖質	Ca	Fa	V.A	V.B <sub>1</sub>	V.B <sub>2</sub>	V.C	食塩
	Kcal	g	g	g	mg	mg	IU	mg	mg	mg	g
A	1940.0	71.8	63.3	264.6	616.0	11.0	3442.0	1.5	1.3	49.0	10.4
B	1889.0	77.5	69.9	231.7	623.0	13.5	12481.0	0.8	2.0	50.0	10.4
C	1872.0	74.4	41.8	294.9	830.0	14.1	4424.0	1.0	1.5	50.0	11.0
平均	1900.0	74.6	58.3	263.7	690.0	12.9	5782.0	1.1	1.6	49.7	10.6

表3. 日常食摂取栄養分

	エネルギー (Kcal)	たんぱく質 (g)	脂質 (g)	Ca (mg)	Fe (mg)	Vit. A (IU)	Vit. B <sub>1</sub> (mg)	Vit. B <sub>2</sub> (mg)	Vit. C (mg)	食塩 (g)
対照時間	2175.0±506.0	73.6±9.8	93.1±17.5	443.7±146.3	9.7±1.6	1571.4±632.0	0.9±0.3	1.2±0.3	101.4±63.4	10.0±0.7
ビタミンC投与期間	2058.5±545.5	70.4±20.0	80.9±21.7	385.6±134.2	8.2±2.5	2024.2±1057.6	0.9±0.5	1.1±0.3	74.0±52.6	9.8±2.0
偽薬投与期間	1811.0±332.5	58.1±16.6	66.7±16.7	397.6±81.1	7.9±5.4	2272.5±2060.0	0.9±0.2	1.1±0.3	108.8±40.5	9.6±3.8

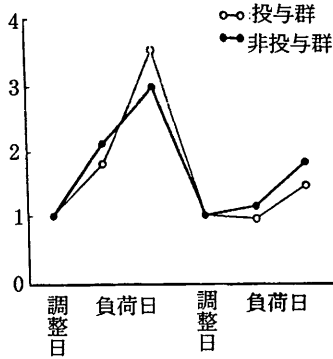


図1 就寝前の自覚症状変化率

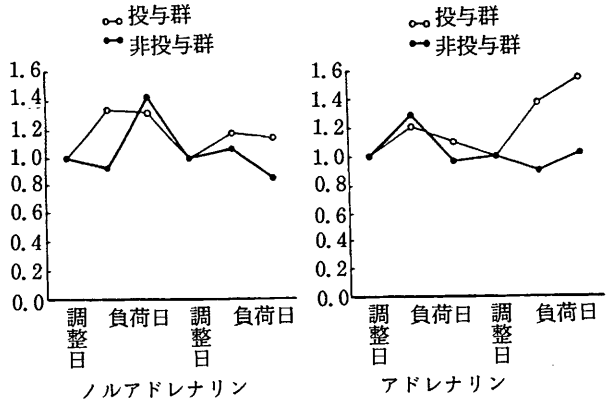


図2 カテコールアミン排泄量変化率

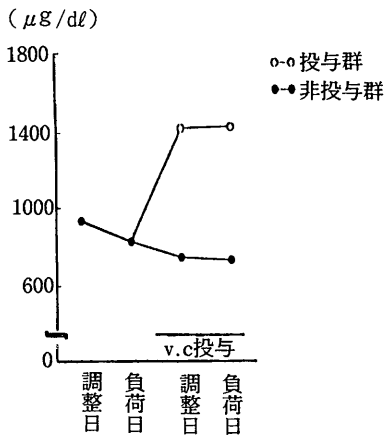


図3 血清ビタミンC濃度の変動(平均値)

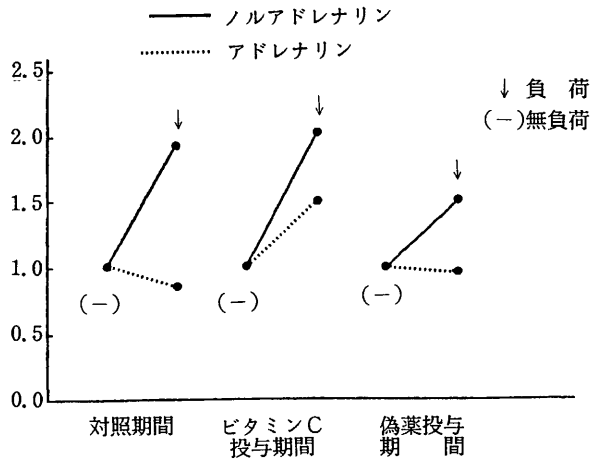


図4 各種条件によるカテコールアミンの排泄量変化率

## 人口（個体群）の質・量的問題と その関連要素について 第3報

堀 津 圭 佑

前報<sup>1,2)</sup>に引続いて、人口関係問題中の人口動態に関連する部分を記すが、自由市場経済を既報のように基礎的思考におき、下記の考察を試みた。著者は本問題を取上げた根底には「社会主義国家の計画生産経済が厳しい統制下において初めて成立する」という本来の姿とは非常に異った現実を見て、軍備拡大という戦争勃発を想定とする条件下では、人格を時には無視し、差別・階級性・非平等性を社会秩序を確保するため（社会秩序が崩壊すれば元も子も無くなり、社会は崩壊し、治安は乱れ、社会主義国家にも法的秩序が存在している以上）、結果としては、大混乱、無法状態になるよりは人命保全の上に立って強力な権力・火力による弾圧統制せざるを得ないことは容易に推論可能である。ソビエト社会主義共和国連邦 the Union of Soviet Socialist Republics は1991年に解散せざるをえなかった経過は非常に貴重な歴史の足跡となった。これは同系列の中華人民共和国 the People's Republic of China の最近の政治・経済・治安・国家態勢との比較において、欧州の文化に基盤をもったソ連と東洋の文化に基盤をもった中国との自由市場経済の取入れ方の差異が今日を物語ってはいないだろうか、前者は政治改革の動的行為を優先し、経済体制改善を後にまわしたと概略的解析ができよう。これに対し、後者は政治改革は静的行為に留め、経済体制改善を部分的承認の域におき、大改善は現況では見送る方策をとった。しかし、これには前者の場合よりかなりの量的権力・物力の投入を行い、政治体制を維持し、経済的混乱を防止した。一方、前者は現実には国家自体の政治的・経済的安定性が混乱そのものに陥り、やっと独立国家共同体として、いくつかの旧ソ連邦よりの独立

地区を認め、政治的秩序をなんとか保持したが、経済的情况は全く大混乱に陥り、自由主義圏国家から食糧・医薬などの緊急援助を受けざるを得ない深刻な悪条件下におかれてしまった。このように概略的解析を試みたが、両文化の相異に基づく国民性、思考論理の他に、現実の生活環境・生活水準にも考慮しなければならない。両者には人命の損傷はまぬがれなかったが、後者は比較にならぬ人命の損傷と事件後の弾圧的統制が行われ、外面的いや現実生活面では前者と比較にならない安定状態であると推定される。ここで3年前独国からの帰途、イスラエル共和国 Israel の現地視察者（数回現地を視察した）との対話討議の中で建国当時は財産・土地は国有で、全国民の共有の基に国家（安住の地）を建設した。彼等は教育程度も高く、知識も思考も豊かで、経済的にも高水準の生活を営み、宗教・信仰にも十分な伝統をもち、人文的背景も高い水準にあり、国家としての近代科学の導入、更に近代兵器の装備、軍隊を有する一近代国家である。建国当時の国有化財産（100%に近い）思想が3年前の当時はなんと国有化思想は僅か8%になった。討論終了後、イスラエルの現情をみると、人間のもつ根元の姿、本性の現れが見えてきた。そうなると、旧ソ連邦の解体は容易に当時から予想が可能であったので、時には、ヒトいや人類社会の存在像いや社会主義国家の未来像を述べていた。過渡期の姿としてヒトの社会でなく人間社会という知を得た生物の宿命像が浮び上がってくる。本来はもう少し、社会主義国家が多くの経験（決して良くない）を積む一方、前報にも僅かに触れたが、自由主義国家の人間優先、地球環境破壊（15年前前からヒトも生物である。他の生物が住めない環境悪化の下ではヒトも住めないと述べてきた）、過剰生産、資源の浪費、過当競争など生物社会にはありえない状況が到来しつつあってはその断末魔を容易に予測できる。このような極限的状态とまでは云わなくとも円熟した後に、修正社会主義的計画経済の再登場と同時に修正自由

主義市場経済の再登場によりやっと人間の本来の知の活動する人類世界に到達するのではないかと推測する次第である。ヒトは学習という経験がやっぱり必要な生物の領域に生存しているのであろうと残念乍ら言わざるを得ないのは知を得た生物にとってはいささかお粗末ではなからうか。環境問題も他大学で17年前から環境化学の授業の担当により早くも化学的論理に立って mechanism, reaction, cycle, analysis, countermeasure, gas, liquid, and solid phase pollutions, other various pollutions, 等を取入れてきたことは当時の学生諸君が、いま第一線で責任者として行動していることを考えると大変有効であったと考えている。先鞭をつける、pioneer である、priority をもつということこそ学問であるし、大学であろう。学問大系が整えば次の人に譲るし、改修されるか、更に新しい姿を発見するか、新しい姿を作り出すかがその次の重要な課題となる。

人口問題には前述の社会環境が経済状態と共に重要因子でその政治・政策にも関連し、宗教、教育等も加味され、総合的論述の場を踏まえねばならない。紙面の都合で今回はこの範囲に留めた。

人口構成変動の中にいま依存性人口 {低年齢層(年少人口)と高年齢層(老年人口)} を考えてみよう。依存性人口の生活維持は労働力人口(生産性のある人口)に依存するが、労働力人口は年少人口なくしてはありえないとなると出生率が影響する。日本も出生率が低下し、殆どどの国では合計特殊出生率 {total fertility rate, TFR, 1人の女性が出産可能な年齢(15歳~49歳)で平均何人の子供を求むかの指標。実際にはある年齢別の出生率(ある年齢の出生数を当該女子人口で割った値)を合計して算出する。TFR =  $\sum m(a)g(a)$ ,  $m(a)$ : 年齢別有配偶率,  $g(a)$ : 年齢別有配偶出生率, この時、次世代の女兒を何人生むかを総再生産率(gross reproduction rate, GRR) とよび、生れた女兒は次世代を生み終る過程で死亡し母が小に

なるので、総再生産率に死亡の影響を考慮した指標を純再生産率 net reproduction rate とよぶ} が2を割り、人口減少は高まる。発展途上国でも、アジア、ラテンアメリカ、中国と中国文化圏(アフリカなどは高出生率)も低下傾向である。さて、日本では①女性特に有配偶女性の家庭外での就業増加、②高離婚率、③ピル関係の外国条件に対し、②③は問題にならず①では欧米の半分程度にもかかわらず、TFR は1.74から1.81(1984)になり、不可解(Becker, 1981)<sup>3)</sup> に対し、夫婦一組当りの出産意欲や生涯生む子供総数の減少でなく、晩婚化(女性の大学卒業→OL→晩婚)、TFR 低下、しかし女性就業率は欧米より低いが大学進学率は高い。さらに土地の狭小、天然資源の貧弱、高人口密度のため life change が少ない(1回位)ため高額の教育費の出費と精神的負担の莫大さ、社会毛細管学説(Dumont, 1890<sup>4)</sup>、毛細管のように細い方が水はより高く上昇するように、近代競争社会では家族が身軽で少人数の子供程、社会の上層に向い移動が早い)があるが、子供2人の大学入学で精一杯で親子別居、親は国や地方自治体の年金と私的預金に頼るため、出産の必要は薄れる。また社会上の地位・身分の比較競争(準拠集团的行動)、この行動の意向性は産む子供にも現れる。人生の enjoy には子供2人意向、晩婚化により出産活動に影響する(35歳の妊孕<sup>ミンヨウ</sup>力を最盛時の75%とするが、35歳で16%は閉経<sup>リョウ</sup>によって妊娠力は $0.75 \times 0.84 = 0.63$ と生物学的制約もある。教育と出生率の関係は深く、多面的である。以前には親は学齢時まで家事を手伝わせ農業手伝いをさせ、学校に進むと手伝いは無理となり、子供の経済価値は低下し、子供を沢山持つ意味はない。特に女子への教育効果は大きく、教育程度の高い程出産力は低い。教育程度の上昇結果、教育を受けた婦人ほど家庭外就労の機会が多く機会費用の原理が働き出生率が低くなる。子供経済的効用①農繁期の手伝い、②老後の子供による扶養であるが、乳幼児死亡率低下は家庭内人口問題(子供が多すぎる)で

子供需要が減る。また少数精鋭主義で子供を育てる。

前後するが、結婚は出生力決定大要因で日本は西欧社会（同棲、結婚外出産など）とはまだ条件が異なる。すなわち、年齢有配偶率と平均初婚年齢の高低が出生力と関連する。生物的能力として、15歳～50歳が出産可能範囲と考えられ、20歳を過ぎると妊孕力がほぼ最高で27歳を過ぎると低下し、35歳では最高時の3/4位で、40歳を過ぎると半分以下と推定すると、20歳～35歳位が大部分の出産年齢で20歳～29歳がその適合期間といえよう。日本では平均初婚年齢が高く、20歳～24歳は未婚比率高く合計特殊出生率が低下しているのは当然で、20歳～24歳の女性人口の有配偶率は32.6%（1955）、21.9%（1980）、女性の平均初婚年齢は23.8歳（1955）、25.4歳（1984）、そして合計特殊出生率は2.37（1955）となった。

第1表<sup>5)</sup> 日本の合計特殊出生率変化の要因分解

対象期間	合計特殊出生率		合計特殊出生率の差	年齢別有配偶率の差に由来するもの(%)	年齢別有偶出生率の差に由来するもの(%)
	期初	期末			
1925～30	5.096	4.708	-0.388	- 40.0	- 60.0
1930～40	4.708	4.108	-0.600	- 72.3	- 27.7
1940～50	4.108	3.657	-0.451	- 50.7	- 49.3
1950～60	3.657	2.015	-1.642	- 15.1	- 84.9
1960～70	2.015	2.095	+0.080	+ 26.8	+ 73.2
1970～75	2.095	1.940	-0.155	+ 5.0	- 105.0
1975～80	1.940	1.747	-0.193	- 107.1	+ 7.1
1925～80	5.096	1.747	-3.349	- 35.6	- 64.4
1970～80	2.095	1.747	-0.348	- 57.7	- 42.3

戦前戦後の有配偶率と有配偶出生率の変化の何れが合計特殊出生率の低下に貢献したかを示した。1925～1930、1950～1960、1970～1975、1925～1980は有配偶出生率の低下がより多く作用し、1930～1940、1940～1950、1975～1980は一時的でも有配偶率の変化が合計特殊出生率の低下に大きく作用した。

死亡率と出生率の低下とともに、産業革命に基づく農業から工業へ転換、都市化、世俗化の進展、女性への教育の普及、女性の地位と役割の向上、個人主義的かつ合理的生活設計を行う考え方へと転換した。以前、大家族は生活の中

心で、生活機能を営み、成員数の大きさと統制を誇ったが大家族自体より小単位の核家族に代った。この変換は子供の伝統的な経済機能の減少、子供の教育費の増大、多産を難かしくさせ、出産制限の医療技術の発展で出生力を低下させた。

出生率低下の帰結が人口構造の変化であり、人口の高齢化である。15歳未満の年少人口、15歳～65歳までの労働人口（生産年齢人口）、65歳以上の老年人口と3区分すると、一国の経済活動は労働人口であり、年少人口と老年人口は依存性（従属負担）人口 dependent population で労働人口に扶養され、人口高齢化は老年人口の比率の増加となる（国連では7%以上をいう）。7%は各国状況から10%が妥当ともいう。高齢化指標として、労働人口に対する老年人口（老年人口指標）と年少人口に対する老年人口（老年化指標、老若比率）があり、後者が前者より高齢化程度を良く表現できる。出生率低下は人口高齢化最大要因である。

第2表<sup>6)</sup> 日本の人口における年齢構造の推移

年次	年齢構造係数 (%)			平均年齢 (歳)
	0～14歳	15～64歳	65歳以上	
1890	28.15	65.16	6.69	30.7
1910	33.89	60.68	5.43	28.0
20	36.48	58.26	5.26	26.7
25	36.70	58.24	5.06	26.5
30	36.59	58.66	4.75	26.3
35	36.89	58.46	4.66	26.3
40	36.08	59.19	4.73	26.6
47	35.30	59.90	4.79	26.7
50	35.41	59.64	4.94	26.6
55	33.44	61.24	5.29	27.6
60	30.15	64.12	5.72	29.0
65	25.73	67.98	6.29	30.3
70	24.03	68.90	7.06	31.5
75	24.32	67.72	7.92	32.5
80	23.50	67.35	9.10	34.0
81	23.42	67.25	9.34	34.3
82	22.96	67.48	9.56	34.6
83	22.52	67.71	9.77	35.0
84	22.04	68.01	9.94	35.3
85	21.52	68.21	10.24	35.7

第2表の示すように、65歳以上人口の比率は減少、1965年位まで平均生存年数(寿命)の伸長に年少人口の死亡率低下は1/2以上貢献。出生率低下は人口ピラミッドの底辺を縮小させる方向しか作用しないので、これこそ人口高齢化の最大要因。

第3表<sup>7)</sup> 平均生存年数(寿命)の伸長に対する年齢別死亡率低下の貢献率(1960~1984)

年齢	年次別貢献率 (%)				
	1960~65	1965~70	1970~75	1975~80	1980~84
男子	2.42歳	1.57歳	2.42歳	1.62歳	1.19歳
平均生存年数の伸長	=100.0	=100.0	=100.0	=100.0	=100.0
1歳未満	28.6	27.8	12.4	11.6	9.2
1~4歳	10.3	5.1	3.2	3.6	4.4
5~14歳	4.9	3.8	3.5	3.3	1.8
15~34歳	14.3	5.4	13.9	10.0	4.6
35~49歳	7.2	8.1	9.8	12.2	10.8
50~64歳	15.8	23.3	24.5	17.4	9.4
65~74歳	11.7	14.1	18.6	22.8	36.5
75歳以上	7.2	12.5	14.0	19.1	22.5
女子	2.73歳	1.74歳	2.32歳	1.87歳	1.42歳
平均生存年数の伸長	=100.0	=100.0	=100.0	=100.0	=100.0
1歳未満	24.9	19.3	10.0	7.7	8.2
1~4歳	9.1	4.4	2.5	2.8	1.6
5~14歳	4.8	2.0	2.5	2.3	1.5
15~34歳	14.3	7.2	9.0	6.5	2.8
35~49歳	10.0	9.9	10.3	8.1	4.4
50~64歳	15.4	18.2	21.1	17.5	16.3
65~74歳	11.0	21.9	16.5	23.7	24.4
75歳以上	10.6	17.9	28.1	31.4	40.8

第4表<sup>7)</sup> 平均生存年数(寿命)

年次	1960	1965	1970	1975	1980	1984
男子	65.32	67.74	69.31	71.73	73.35	74.54
女子	70.19	72.92	74.66	76.89	78.76	80.18

第3表、第4表から、1960年以後の平均生存年数の伸長と年齢階級の死亡率低下の関係で、1960年代前半では男女とも年少人口の死亡率低下が貢献率大。1960~1965年♂平均生存年数65.32→67.74歳で貢献率は15歳未満が43.8%、65歳以上が18.9%、♀平均生存年数70.16→

72.92歳で貢献率は15歳未満が38.8%、65歳以上が21.6%。1980~84年貢献率♂15.4%、♀11.3%、65歳以上が♂59.0%、♀65.2%。

依存性人口指数(dependency ratio)

{(15歳未満人口+65歳以上人口)/15~64歳人口}×100人口負担係数ともいうが労働人口が年少・老年人口を扶養負担の重みを示す。

第5表<sup>8)</sup> 各国の依存性人口指数と老年化指数(%)

年次	地域	依存性人口指数		老年化指数		
		総数	年少人口	老年人口	指数	
1950	日本	70.5	62.4	8.1	13.0	
	スウェーデン	50.8	35.3	15.5	48.7	
	英国	49.4	33.4	16.0	48.0	
インド	73.2	67.4	5.8	8.6		
	1985	日本	46.7	31.6	15.0	47.5
		スウェーデン	54.3	28.1	26.1	93.0
英国		52.9	29.8	23.1	77.4	
インド	69.8	62.5	7.3	11.7		
	2000	日本	52.0	27.3	24.6	90.1
		スウェーデン	48.3	22.8	25.5	112.1
英国		52.2	28.8	23.3	80.9	
インド	55.5	46.9	8.6	18.4		

他国の比較をみたが、途上国は先進国と比べ依存性人口指数は高いが1950年から1985年にかけて低減した。途上国の高依存性人口指数の主因は高年少人口指標にあり、1950年のインドはスウェーデン、英国の約2倍の高年少依存性人口指数を示しているが、老年依存性人口指数は1950年にはインドはスウェーデン、英国の1/3で、1985年には1/3以下である。スウェーデン、英国の老年依存性人口指数は1985年には年少依存性人口指数に近づき、2000年では、スウェーデンにおいて年少依存性指数以上に達しよう。よって老年化指数は112となる。すなわち、子供より老人が多い社会を意味する。推計によると老年化指数は2007年以降日本も100を超え、2022年には144となる。スウェーデンでは1950年に労働人口の6.5人が1人の老人を養い、1985年には3.8人、日本では1950年には12.5人、1985年には6.7人、2000年には4.1人と負担上昇となろう。

高齢化の社会経済的意味において、社会保障費の増加につき、出生率低下と老年期の死亡率改善により老年依存性人口指数が上昇し、国家財政の社会保障費の比重の押上げとなった。この比重につき1985年の推計では、日本は2000年に23.7%、2025年に39.4%となり、2025年に現在のスウェーデン並みとなり、 $\frac{1}{4}$ が老人に対するものと仮定すると国民所得の約30%が老人の社会保障に当てねばならない推計となる。この検討で家族構造が欧米とはまだ相異があるが、漸次、類似してくると予想に難かしくない。しかし現状からして、少々平均的あるいは古い型の肯定として、三世同居が米国と比べ、日本では多いが、70歳以上になると60%以上は子と同居し、有配偶の子供と同居比率が高い。

第6表<sup>9)</sup> 年齢階層別同居・別居割合(%) 1985

年齢	総数 ( $\times 10^3$ )	単世帯	夫のみの世帯	子のみの世帯	子と同居	有配偶の子と同居	無配偶の子と同居	その他の親族と同居	非親族と同居
総数	17,429	8.7	25.8	61.8	42.2	19.7	3.5	0.2	
60~64歳	5,318	7.3	31.9	55.7	29.1	26.5	4.9	0.2	
65~69歳	4,111	9.1	29.9	57.4	38.0	19.4	3.4	0.2	
70~74歳	3,601	10.0	25.3	61.9	46.2	15.7	2.6	0.2	
75~79歳	2,370	9.7	19.4	68.2	55.0	13.3	2.5	0.2	
80~84歳	1,329	8.6	11.1	77.7	62.2	15.5	2.4	0.2	
85~89歳	536	8.0	6.8	82.4	64.4	18.1	2.5	0.2	
90歳以上	164	6.7	5.9	84.6	60.4	24.2	2.8	—	

いま、平均初婚年齢男28歳、女25歳と仮定、夫30歳、妻27歳で第1子産む、夫33歳、妻30歳で第2子を産み終りとする。子供2人は順調健康で浪人しないで大学入学し、第1子大学卒業が夫52歳、妻49歳、第2子大学卒業は夫55歳、妻52歳、この夫婦は30歳から50歳まで子供の養育に時間と金財を費し、老年の親とこの夫婦は同居し老後の面倒をみる。親は国と自治体より年金、社会医療保険等の社会保障をうけ、貯金があるが夫婦が老親の日常生活、援助・扶助を行う。夫の父親が65歳の時、夫は35歳、父親が65歳まで働くとして、それ以後は息子夫婦が面倒をみる。生命表から男子65歳時の平均余命は

15.6歳で父親は81歳まで生存し、夫は51歳となる。母親は84歳で死亡し、夫は57歳となる。かくして、親の老後世話は65歳から始まり、息子夫婦は35歳→57歳まで親の扶養、30歳→55歳まで子供養育。すなわち、夫は35歳→55歳まで子供と老夫婦の二重面倒見の負担となる。夫の養育・扶養からの解放は28歳→30歳と母親の死亡から65歳になり扶養され始めるまでの8年間と計10年間しかない。扶養され始めても負担は無くても完全自由でない。これは大都会型三世同居模型で、凡が順調な理想型家族cycle modelにすぎない。

労働(生産年齢)人口の老人医療・福祉と年金等裏付けの税金が増大するが、これが無理なら65歳以上の老年期のうち、働ける人は70歳まで原則として働いてもらい、働ける人には年金支給を遅らせるしかないであろうが、もう少し70歳といわず66歳でも67歳でも実現化可能の弾力政策を行うべきと主張したい。これは都市集中化対策の一要因とする基礎的背景である。さて、人口高齢化といっても、依存性人口指数が急速に日毎に膨張するものとも考えるまでもないにしても、日本において1990年頃で労働人口の比率は69%、2000年までこの高水準を保つであろう。今後15年間は老年依存性人口指数は増えても、年少依存性人口指数は減少するため全体の依存性人口指数は50%以下になるだろう。次表参照のこと。

第7表 労働(生産年齢)人口と依存性人口指数および老年(依存性)人口指数

年次	依存性人口指数			老年(依存性)人口指数		
	$\frac{(-14)+(65+)}{(15-64)}$	$\frac{(-19)+(65+)}{(20-61)}$	$\frac{(-19)+(70+)}{(20-60)}$	$\frac{(65+)}{(15-61)}$	$\frac{(65+)}{(20-61)}$	$\frac{(70+)}{(20-60)}$
	1920	71.6	105.8	96.4	9.0	10.8
30	70.5	106.1	98.2	8.1	9.8	5.6
40	68.8	103.7	95.3	7.9	9.6	5.1
50	67.5	102.5	94.1	8.3	10.0	5.5
55	63.1	93.6	85.7	8.7	10.3	5.8
60	55.7	84.3	76.8	8.9	10.6	6.0
65	46.8	75.3	67.6	9.2	11.0	6.2
70	44.9	65.9	58.4	10.2	11.7	6.6



75	47.6	64.9	56.9	11.7	13.1	7.6
80	48.4	65.8	57.0	13.5	15.1	9.0
85	46.7	64.6	55.7	15.0	16.9	10.6
90	44.0	63.8	52.7	17.1	19.6	11.9
95	46.3	62.2	50.1	20.6	22.8	13.6
2000	52.0	66.4	52.7	24.6	27.0	16.6
05	58.1	72.6	57.9	28.4	31.0	19.9
10	62.7	79.4	62.4	32.3	35.7	22.8
15	66.9	86.7	65.4	37.5	41.9	25.7
20	66.8	86.9	68.5	39.2	44.0	29.8
25	65.9	84.0	68.3	38.7	42.9	30.8
50	68.4	88.3	72.0	39.6	44.3	31.8
80	67.6	87.1	71.0	37.8	42.7	30.0

ただし、労働人口を15～64歳、20～64歳および20～69歳とした場合。

以上の推計は複雑な計算によるものではないが、これからして、今から15年間の人口高齢化の猶予期間となるのであって、実際には近年來の日本の好景気経済持続下の推定であって、この猶予期間内に富を蓄え、賢明な生産と勤労、英知を集め、将来の高負担時代の対応策を整えておかないと、労働力・勤労意欲・貯金等の低下、製造拡大投資・海外出資等の過剰と未回収金等の増大、種々の経済不況等の予想容易の現状下で早く対処準備いや対処を立てなければならぬ。第7表で20～69歳を労働（生産年齢）人口とした依存性人口指数は15～64歳を分母としたものより現在大きい、高齢化の本格化する2000年初期以降から逆転し、15～64歳を分母とする指標より小になる15年間位予測される。老年依存性人口指数を20～69歳を分母としたものは15～64歳を分母としたものより小さい。20～69歳を労働人口とする場合、2005年までは5人あるいはそれ以上の労働人口で1人の高齢者を扶養するとよいが、2050年頃にはその比率は3.1対1となる。ここまではよいが、65歳以上で健全で働く意志のある老人が就業機会を得られるかが本当の問題となる。企業ではこれら老人雇用を望まないのは、日本独得の伝統的年功序列制によるのが一原因である。能力とか業績・実績に無関係の給与昇額でなく、独立的関係付けで給与を決める点と再雇用という時間的にも

時差勤務とか老人公害を避け、独立給与体制など考案することを先ずあみだすことである。

本格的高齢化対策として、15～64歳の労働人口を日本の現実と将来のために再考するべき段階にいたった。

第8表 人口区分と総人口との構成比率

年次	総人口100に対する比率(%)		
	0～19歳	20～69歳	70歳以上
1920	46.2	50.9	2.9
30	46.7	50.5	2.8
40	46.2	51.2	2.6
50	45.7	51.5	2.8
55	43.1	53.8	3.1
60	40.1	56.5	3.4
65	36.8	59.5	3.7
70	32.8	63.0	4.2
75	31.4	63.8	4.8
80	30.6	63.7	5.7
85	29.0	64.2	6.8
90	26.7	65.5	7.8
95	24.3	66.6	9.1
2000	23.7	65.5	10.8
05	24.1	63.3	12.6
10	24.4	61.6	14.0
15	24.0	60.5	15.6
20	23.0	59.3	17.7
25	22.3	59.4	18.3
50	23.4	58.2	18.5
80	24.0	58.5	17.5

日本での高校進学率は94.3%、大学・短大進学率は49.6%（1982年、文部省）のため、下限を20歳、上限を70歳（男子の65～69歳の労働力率は、1985年に61%なので）に概略的な上限決定に多少期待要素を加えた。簡易化計算上、労働年齢を20歳から69歳までとしたが、下限は18歳、上限を68歳にしたり、種々計算をした。第8表では20歳未満、20～69歳、70歳以上の3区分の構成比率を示した。

他方、今100人の男子出生児が20歳になった時の史的変動をみると、1935～1936年（77人）、1955年（93人）、1984年（99人）、65歳になった時は1935～1936年（36人）、1984年（81人）のようになる。すなわち、人間投資の面では多大の費用、時間、手間等を加え、76人が99人（100

%に近い)生存となり、非常に効率良い社会になった。経済発展の成취には人間資源の有効利用も一要因となろう。

人口統計学模型につき、一考察を述べてみよう。この考察に当り system ecology があげられ、生態系変化に MAB(the Man and Biosphere program) の systematic analysis が試みられる。これに CSSL(Continuous System Simulation Language) の具体化した IBM の CSM(Continuous System Modeling Program)があげられる。

一番単純な模型として、放射性物質の崩壊は低崩壊速度時には任意性が強いが普通は一定崩壊率でおこる。ところが一般に普通の生物はこの法則に従うよりはむしろ例外に属する。すなわち、一般に生物は発育するに従い加齢が進み、死の機会が加齢とともに増加する。この状況を simulate するには個体群の年齢分布が必要となる。各個体の加齢記録は実際には不可能に近いので、多くの場合、各 age class に属する個体数の記録が代行する。例えば加齢の年単位分類が普通で、月単位、5年か10年単位は目的にもよる。これらの分類により生じる近似誤差を考慮しなければならない。class 数の多い時にはその誤差は小さく無視も可能であるが、分割した class 数が限られている場合にはその誤差の考慮を求める。例えば、0~5、5~10、10~15年の age class に区別するなら、classの内容は5年毎に一括して shift されるので、各 class における residence time 滞在時間は5年間である。しかし、第1 class はこれに当てはまらない。すなわち、この class にはある BR(birth rate) に従い連続的な人口が流入する。shift の直後に出生した人々だけがここに5年間留まる。時間経過により、あとで出生した人々の滞在時間は漸次短縮される。よって平均すると、第1 class における滞在時間は shift される時間間隔の半分である。換言すれば、shift が行われた直後の第1 age class には、何時も0歳に近い人々しか含まれていない。そして次

の shift が行われる直前には0~5歳の人々が含まれる。そのために、BR が一定の場合、各 age class に属する人々の平均年齢は、2.5、7.5、12.5歳などでなく、1.25、5、10歳などとなる。よって、各 age class は2.5~7.5、7.5~12.5歳などを代表することになる。この時、第1 class の範囲は-2.5~2.5歳までである。出生は0歳の時に起こるので、この平均年齢は1.25歳となる。

初期値設定に当り、注意すべき点がある。時刻0歳において、各 age class は前述の年齢範囲内に属する人の数で初期設定される。やがて、その年齢範囲の中央値が次の class に移るには、2.5年しかかからないので、最初の shift は5年後でなく、2.5年後に行わなければならない。

さらにもう1つ誤差はTBR(total birth rate)が当分の間0であると仮定して、第1 class に対する積分を考えると、この積分はそれまでに積分された値とその時間間隔中の死亡数の両方が差引かれ、その結果、次の瞬間には、積分値は0とはならない。これは shift された人数が多すぎたからである。この時間間隔内に死亡した数を、shift によってもう一度差引いてはならない。よって、積分された値全体を shift するのでなく、その積分値からその時間間隔に死亡によって失われた人数を差引いた数だけ shift する必要がある。

前述のような点を再考慮して、計算しなければならないと考える。生命体と非生命体の重要な相異は生命体を取扱う時に考慮しなければならない重要な因子であり、非生命体の取扱いを直接あるいは多少の変形だけでは生命体の取扱いは無理である点を強調したい。

前後するが、「人口都市化」urbanization には、①ある国、ある地域で都市 urban と行政的に規定される地域の人口が実数・比率上でも増加する。②「生活様式としての都市主義」urbanism as a way of life、すなわち、人々の物の考え方、人間関係のあり方が都会風に洗練され、多面的かつ豊富な人間関係が定着するこ

と、形式主義的あるいは匿名的な大衆社会に立脚した生活様式・生活態度が支配的になることがあり、「都市」urban は市部でもよく、「農村」rural は非都市、郡部で必ずしも農業の営みの必要はない。1960年半ばで、国連人口部でも「都市」地域とは行政単位地区に最低2万人以上居住と限ったが、その後各国の定義に従い切り換えた。

第9表<sup>10)</sup> 日本の市部・郡部別人口

年次	人口 (×1000)		割合 (%)	
	市部	郡部	市部	郡部
1920	10,097	45,866	18.0	82.0
25	12,897	46,840	21.6	78.4
30	15,444	49,006	24.0	76.0
35	22,666	46,588	32.7	67.3
40	27,578	45,537	37.7	62.3
45	20,022	51,976	27.8	72.2
47	25,858	52,244	33.1	66.9
50	31,366	52,749	37.3	62.7
55	50,532	39,544	56.1	43.9
60	59,678	34,622	63.3	36.7
65	67,356	31,853	67.9	32.1
70	75,429	29,237	72.1	27.9
75	84,967	26,972	75.9	24.1
80	89,187	27,873	76.2	23.8
85	92,888	28,160	76.7	23.3

市部人口が実数・比率とも増加に対し、郡部人口数が1950年位まで比較的安定。これは農家戸数の安定性をほぼ意味するほか、それ以外の人口・世帯が市部へ移動したことも意味する。それは発展期にあった都市の産業社会が農村過剰労働力を充分吸収した。1945～1950年にかけて、郡部人口の幾つかの増加は戦争の惨禍から復興への過渡的現象である。

都市人口でも400万以上の巨大都市人口が世界的に増加中であり(400万とはいかなくても日本では100万台に置き換えても同傾向とみてよい)、1950年に世界全都市の12%、1985年(17%)、2000年(20%)、2025年(25%)と見込まれている。

以上の種々の立場からの見解を述べたが、も

う少し関連要因を拡大し、本稿をまとめたい。人口と資源・環境について、悲観の見地から、①人口増加と経済成長には必ず限界がある。②この限界は非常に近い。③この限界が近すぎると死亡率が急上昇する。④この限界がかなり遠くても人口増加と経済成長は停止すべきである(限界に近い例証：石油問題、アフリカの飢餓、地球の砂漠化の進行、土壌の侵食、森林の消滅等の地球環境の悪化)。楽観の見地から、①科学技術の進歩が止まらない限り、成長の限界はないが科学技術の進歩に限界がない。②仮りに科学技術の進歩が止まるとしても、成長の限界はまだ先のこと。③経済成長は社会に有益であり、継続されるべきである(例証：過去人類の歴史で人口増加と経済成長が連結し進行してきた。人口増加と経済成長は補足的関係にある)。この両見地で前者は科学技術の成長限界近くでは、せいぜい破局を数十年先送りでその効果が過大評価、後者は科学技術万能主義。ここで先進、途上国での交通渋滞、アフリカ・アジアの食糧危機、欧米都市の犯罪増大と強悪化など、科学技術では社会問題や病理を解決しえない。また欧米社会では家族が崩壊し、離婚が増え、子供の社会福祉・教育の程度は前より悪化し、Utopia 到来より世紀末の到来を想起させる。

真理は中道にあって、現人類の取る道は中庸にある。地球は小さい有限惑星で、資源は有限、成長の限界は他の惑星移住以外には厳存する。しかし、その限界は前者のいうほど近くなく、後者のいうほど永遠でもない。しかし大分先であってほしい。人類が英知を傾け、諸政策の立案・策定、国際協力し、世界をあげ対処するには未だ時間が十分とはいえなくてもあると推定する。高人口増加率の低下は無為無策ならば地獄になろう。地方自治体、政府、国連、国際民間団体その他の人類会議で討論を尽くし、将来人類生存の長期対応策の策定に着実な実行があるのみと推論する。

前報<sup>1,2)</sup>の経済的立場からの続きとして。

さて、都市人口と農村人口の比率が近年来上昇傾向が定常化されてきた。この傾向は欧米の先進国を初め、日本もアジア諸国も中先進国にもこの傾向が示されている。これにはその国が整然たる都市計画をもつと共に、これを裏付ける生産性の確保をしないならば、都市人口の留止のない膨張を続け、部分的にせよ到底都市とはいえない低文明低文化地域が生じることはその数多くの例でも警告せざるをえない。この都市への集中化は経済的諸力が広範囲に重り合った結果という考え方がある。これらの種々の経済的代表的諸力(要素)を簡明に表現・理解し易く列挙し、その後その1要素—経済生産性の上昇—についての理論展開を方程式形に推論・検討してみた。勿論この簡明化表現が完全な範囲で全要素を網羅することは不可能であってその基礎的主要部分を対象としたが、将来、もっと拡張し、相当多数の要素の導入により良い結論を得ることであろう。しかし、現在の条件下での好結果・考慮は得られたといえよう。このような展開から到達した結論では、まず、都市人口増加の理由を既存の経済理論を用いて先ず確証することにならねばならないし、確証することになるが、一方ではむしろ簡単明瞭な経済原型から、如何にしてこの結果を定量的に可能な限りの厳密さの中に導きだせるか、さらに導きだしたかを示すこともこの一目的でもある。このことからこの経済原型は人口移動の原因になっている機構の構造骨格であることを明確にするのに役立つことになろう。この人口移動は都市集中化、農村過疎化の一原因となり、都市における高中老齢者住民が医療体制の良好さ、安心さ、老齢者対策の福祉の不十分ながらの援助、充実さが農村の少数住民により支えられている事情・条件により優位であるなら、これも一層の都市集中化に結びつく。ただここで注意したいのは、都市住民の要求は農村住民の自然を愛し、比較的質素な生活状態を甘受し、控え気味の要求とは異なる精神面の評価を忘れないよう公平化しなければならぬ。

前報と同様に、前報との連結部分を連続して報告する。使用記号は既報の使用と同じものを用い、方程式番号は既報からの継続として表した。

IV. 前述までは、農業生産物Aおよび工業生産物Iの生産において、労働以外の要素の導入は考慮に入れないで展開してきたが、この節ではAの生産量は、労働雇用量、農業の資本財として使用される農業生産物(広義の定義:馬,牛,および牧草,飼料)の量,および農業で資本財として使用される工業生産物(広義の定義:トラクター,耕地・収穫機械車輛などの装備)の量に依存していると仮定する。例えば、トラクターの導入は農業において資本財として使用されるIの限界生産性の上昇という形で現われてくる。ここで分析を単純化するために、相対価格変化によるAおよびIの消費間における代替効果は無視するとする(しかし、実質所得変化による消費変化は無視しえない)。

$g_a$ を農業生産物Aの生産量、 $g_i$ を工業生産物Iの生産量、 $x_a$ 、 $x_i$ をそれぞれ農業、工業における労働雇用量とする。一方、 $g_{a1}$ 、 $g_{i1}$ をそれぞれ農業資本として使用されるAおよびIとし、 $g_{a2}$ 、 $g_{i2}$ をそれぞれAおよびIの消費量とする。なお、 $\pi_a$ 、 $\pi_i$ およびVについては既報のものと同じとする。よって新しい原型は下記の方程式で与えられる。

$$g_a = \zeta(x_a, v),$$

$$\text{ここで } v = g_{a1} + \alpha g_{i1} \quad (2\cdot1)$$

Aについての生産関数に対し、この形式を与えるにあたり、農業において資本として使用される農業生産物(広義の定義)と工業生産物(広義の定義)の間には、例えば馬とトラクターの間には完全な代替性が存在するものと仮定する。

$$g_i = \eta(x_i) \quad (2\cdot2)$$

$$g_a = g_{a1} + g_{a2}, \quad g_i = g_{i1} + g_{i2} \quad (2\cdot3)$$

$$x_a + x_i = x = \text{一定} \quad (2\cdot4)$$

ここで、前述の単純化仮定の導入をする。それは $g_{a2}$ と $g_{i2}$ の需要は実質所得のみに依存し、

相対価格には依存しない。すなわち、所与の実質的所得はある定められた方法で、 $g_{a2}$ と $g_{i2}$ の間に配分されるという仮定である。すなわち、この仮定は次のように表わせる。

$$g_{a2} = \gamma(g_{i2}) \quad (2\cdot5)$$

この結果、効用関数 $\phi$ は $\phi = \phi(g_{i2})$ と表わすことができる。なお、 $(dg_{a2})/(dg_{i2}) = \gamma_i$ は正と仮定する(すなわち、いずれの生産物も劣等財でない)。

$\pi_a$ ,  $\pi_i$ および $V$ について次の式を得る。

$$\pi_a = g_a p_a - x_a - p_i g_{i1} - p_a g_{a1} \quad (2\cdot6)$$

$$\pi_i = g_i p_i - x_i \quad (2\cdot7)$$

$$V = g_{a2} p_a + g_{i2} p_i \quad (2\cdot8)$$

消費者は(2・5)と矛盾しなり方法により、所得 $V$ を $g_{a2}$ と $g_{i2}$ とに配分するはずであるから、消費者行動についてはなんらの問題が発生しないと推論する。この原型における消費者の行動には最大化(比重の大きい)問題は含まれていない。 $V$ が所得の場合、(2・5)と(2・8)により需要量 $g_{i2}$ ,  $g_{a2}$ が決定される。価格変化による代替がないという仮定から、無差別曲線の勾配の変化は連続的でないと推論される。この結果として、均衡点は真の最大化点ではないことが導かれる。いま、生産者利潤を最大にする時、(2・6)において、 $x_a$ ,  $g_{a1}$ ,  $g_{i1}$ を独立変数とし、また、(2・7)において、 $x_i$ を独立変数とすると次の式を得る。

$$\begin{aligned} \partial \pi_a / \partial x_a &= p_a \zeta_x - 1 = 0, \\ \partial \pi_a / \partial g_{a1} &= p_a \zeta_v - p_a = 0, \\ \partial \pi_a / \partial g_{i1} &= p_a \zeta_v \alpha - p_i = 0, \\ \partial \pi_i / \partial x_i &= p_i \eta_x - 1 = 0 \end{aligned} \quad (2\cdot9)$$

よって次の式が成立する。

$$p_a \zeta_x = 1, \quad \zeta_v = 1, \quad \alpha = p_i / p_a, \quad p_i \eta_x = 1 \quad (2\cdot10)$$

ここで、最大化への十分条件は次の式で表わせる。

$$\begin{aligned} \partial^2 \pi_a / \partial x_a^2 &= p_a \zeta_{xx} < 0, \\ \partial^2 \pi_a / \partial g_{i1}^2 &= \alpha^2 (\partial^2 \pi_a / \partial g_{a1}^2) = \partial^2 p_a \zeta_{vv} < 0 \end{aligned} \quad (2\cdot11)$$

$$\begin{aligned} &(\partial^2 \pi_a / \partial x_a^2)(\partial^2 \pi_a / \partial g_{a1}^2) - \\ &(\partial^2 \pi_a / \partial x_a \partial g_{a1})^2 = p_a^2 (\zeta_{xx} \zeta_{vv} - \zeta_{xv}^2) > 0 \end{aligned} \quad (2\cdot12)$$

いま、 $\alpha$ が微小分 $\varepsilon$ だけ増加すると仮定すると、(2・1)~(2・8)は次のようになる。

$$\bar{g}_a = \zeta(\bar{x}_a, \bar{v}) \quad (2\cdot1')$$

$$\text{ここに } \bar{v} = \bar{g}_{a1} + (\alpha + \varepsilon) \bar{g}_{i1} \quad (2\cdot1')$$

$$\bar{g}_i = \eta(\bar{x}_i) \quad (2\cdot2')$$

$$\bar{g}_a = \bar{g}_{a1} + \bar{g}_{a2}, \quad \bar{g}_i = \bar{g}_{i1} + \bar{g}_{i2} \quad (2\cdot3')$$

$$\bar{x}_a + \bar{x}_i = X \quad (2\cdot4')$$

$$\bar{g}_{a2} = \gamma(\bar{g}_{i2}) \quad (2\cdot5')$$

$$\bar{\pi}_a = \bar{g}_a \bar{g}_a - \bar{x}_a - \bar{p}_i \bar{g}_{i1} - \bar{p}_a \bar{g}_{a1} \quad (2\cdot6')$$

$$\bar{\pi}_i = \bar{g}_i \bar{p}_i - \bar{x}_i \quad (2\cdot7')$$

$$V = \bar{g}_{a2} \bar{p}_a + \bar{g}_{i2} \bar{p}_i \quad (2\cdot8')$$

前述と同様に、変数の変化分を $\delta x_a = \bar{x}_a - x_a$ などのように表わすと、この時、次の式を得る。

$$\delta g_a = \zeta_x \delta x_a + \zeta_v \delta v \quad (2\cdot13)$$

$$\delta v = \delta g_{a1} + \alpha \delta g_{i1} + \varepsilon g_{i1} \quad (2\cdot14)$$

$$\delta g_i = \eta_x \delta x_i \quad (2\cdot15)$$

$$\delta g_a = \delta g_{a1} + \delta g_{a2} \quad (2\cdot16)$$

$$\delta g_i = \delta g_{i1} + \delta g_{i2} \quad (2\cdot17)$$

$$\delta x_a = -\delta x_i \quad (2\cdot18)$$

$$\delta g_{a2} = \gamma_i \delta g_{i2} \quad (2\cdot19)$$

前述と同様に、偏微分係数、すなわち、 $\varepsilon_x = (\partial \zeta) / (\partial x_a)$ ,  $\zeta_v (\partial \zeta) / (\partial v)$ などのように表わすと、(2・10)と新しい均衡に対する、対応する方程式から次の式が導かれる。

$$p_a \zeta_{xx} \delta x_a + p_a \zeta_{xv} \delta v + \zeta_x \delta p_a = 0 \quad (2\cdot20)$$

$$\zeta_{vx} \delta x_a + \zeta_{vv} \delta v = 0 \quad (2\cdot21)$$

$$p_a \varepsilon + \alpha \delta p_a = \delta p_i \quad (2\cdot22)$$

$$p_i \eta_{xx} \delta x_i + \eta_x \delta p_i = 0 \quad (2\cdot23)$$

ここで、 $\delta x_i$ ,  $\delta g_a$ ,  $\delta g_i$ ,  $\delta p_i$ ,  $\delta v$ ,  $\delta g_{a2}$ を消去すると、変数 $\delta x_a$ ,  $\delta g_a$ ,  $\delta g_{i1}$ ,  $\delta g_{i2}$ ,  $\delta p_a$ についての次の方程式が残る。

$$\{\zeta_x - (\zeta_x \zeta_{vx} / \zeta_{vv})\} \delta x_a - \delta g_{a1} - \gamma_i \delta g_{i2} = 0 \quad (2\cdot24)$$

$$-(\zeta_{vx} / \zeta_{vv}) \delta x_a - \delta g_{a1} - \alpha \delta g_{i1} = \varepsilon g_{i1} \quad (2\cdot25)$$

$$-\eta_x \delta x - \delta g_{i1} - \delta g_{i2} = 0 \quad (2\cdot26)$$

$$\{\zeta_{xx} - (\zeta_{xx}^2 / \zeta_{vv})\} \delta x_a + \zeta_x^2 \delta p_a = 0 \quad (2\cdot27)$$

$$P_i(\eta_{xx}/\eta_x)\delta x_a - \alpha \delta P_a = P_a \varepsilon \quad (2\cdot28)$$

これらの方程式の左辺の係数行列の行列式は、

$$D = (\alpha + \gamma_i)(-\alpha\{\zeta_{xx} - (\zeta_{vx}^2/\zeta_{vv})\} - \zeta_x^2 P_i(\eta_{xx}/\eta_x)) > 0 \quad (2\cdot29)$$

である。

これらの方程式を Cramer の公式を用いて解くと、

$$\delta x_a / \varepsilon = -(\zeta_x/D)(\alpha + \gamma_i) < 0 \quad (2\cdot30)$$

$$\delta g_{ii} / \varepsilon = \{(\gamma_i g_{ii} P_i \zeta_x)/D\} \{[\zeta_{xx} - (\zeta_{vx}^2/\zeta_{vv}) + \varepsilon_x(\eta_{xx}/\eta_x)] + \{(\zeta_x^2 P_a)/D\} \{(\zeta_{vx}/\zeta_{vv}) - \zeta_x\}(\alpha + \gamma_i)\} \quad (2\cdot31)$$

$$(\delta g_{ii} / \varepsilon) = \{(\zeta_x \gamma_i \eta_x + \zeta_x^2)/D\} + (g_{ii}/D) \{[\alpha\{\zeta_{xx} - (\zeta_{vx}^2/\zeta_{vv})\} + \zeta_x^2 P_i(\eta_{xx}/\eta_x)] = \{\zeta_x \gamma_i \eta_x + \varepsilon_x^2\}/D\} - \{g_{ii}/(\alpha + \gamma_i)\} \quad (2\cdot32)$$

$$\delta g_{i2} / \varepsilon = \{g_{ii}/(\alpha + \gamma_i)\} > 0 \quad (2\cdot33)$$

$$\delta P_a / \varepsilon = (P_a/D)\{\zeta_{xx} - (\zeta_{vx}^2/\zeta_{vv})\} (\alpha + \gamma_i) < 0 \quad (2\cdot34)$$

$\zeta_{vx}$  を正におく仮定は通常的なものである。

もしそれを肯定するならば、(2・31)から  $\delta g_{ii} / \varepsilon < 0$  となるが、 $\delta g_{ii} / \varepsilon$  は第1項が正、第2項が負であるから、符号が決まらない。また、もし  $g_{ii}$  でなく、むしろ  $\alpha g_{ii}$  を農業で資本として使用される工業生産物量とするならば、この方程式を解釈することが可能になる(その時、増加分  $\varepsilon$  は、そのような資本の単位原価の減少となることを生じる)。そのようなことにより次の結果を導くことが可能になる。

$$\begin{aligned} \{(\alpha + \varepsilon)g_{ii}\} / \varepsilon - (\alpha g_{ii} / \varepsilon) &= (\alpha \delta g_{ii} / \varepsilon) + g_{ii} \\ &= (\alpha \zeta_x / D)(\gamma_i \eta_x + \zeta_x) - \{\alpha g_{ii} / (\alpha + \gamma_i)\} + g_{ii} \\ &= (\alpha \zeta_x / D)(\gamma_i \eta_x + \zeta_x) + \{(\gamma_i g_{ii}) / (\alpha + \gamma_i)\} > 0 \end{aligned} \quad (2\cdot35)$$

したがって、農業で資本として使用される I の限界生産性上昇の効果は、農業における労働雇用量の減少と、A の価格の低下をも生じることであり、消費財の量が増加することは述べるまでもない。また、もう1つの仮定として、 $\zeta_{xx} > 0$  を付け加えなければ、農業で資本として使用される農業生産物(広義の意義:馬)の量が減少することを示すことが可能になる。農

業において、資本として使用される工業生産物(広義の意味:トラクター)の量は増加することになる。

V. 本理論的展開はある仮定を立てたもとの、生産性上昇によって、農業から非農業への労働の移動がおこり、さらにその結果、農村対都市人口の比率の変化が生ずることを数式を用いて示すことができた。第II節と第III節では、農業生産性の上昇と等しい(あるいは、殆んど等しい)工業生産性の上昇がある場合、このような移動が生じることを示した。この結果は農業生産物に比べ工業生産物に対する需要の所得弾力性の方が大きいということに起因するものである。第IV節では、トラクターの導入が、如何にして農業生産物(広義の意義:馬,牧草地)の使用を減少させ、農業から工業への労働の移動の起因となるかを示した。

#### ま と め

前半部分に人口構造・構成員の変動を中心にした取扱い方法と推計・計算値を示し、これに関連した見解を述べた。出生率低下の要因とその影響、人口構造の変動には経済的背景が重要な役割をする。生活形態の変化(欧米形式に従う)、所得の増大、労働(生産年齢)人口の依存性(従属)人口(年少人口と老年人口)扶養の過重負担への予測、これに対する労働人口を拡大し、労働人口の増加のみならず拡大人口の経済的所得増加の施策効果の予測、都市化への解析ひいては郡部への市部と同等の生活・医療・福祉条件の均衡化、人口推計への注意などを述べた。

後半部は前報<sup>1,2)</sup>に引続き、経済的立場からの数式の展開ならびに農業関係要素と工業関係要素の導入による農業から工業への労働移動を表示し得た。これらは郡部から市部への人口移動・所得向上への関連性を示した。合理的推論の引出しを前報同様に試みた。数式化展開の可能は解析の可能を明確化することに他ならなく、それらの展開の精度内で論議の対象となる。こ

の意味で解析解明に価値のあった結果である。紙面の都合で一層の展開・発展は次の機会に譲らざるを得なかった。

参考文献・参考資料

- 1) 堀津圭佑：東京家政大学生生活科学研究所研究報告 第13集 63～72 1990
- 2) 堀津圭佑：同上誌，第14集 43～51 1991
- 3) Becker, G. S. : “An economic analysis of fertility”, National Bureau of Economic Resarch. “Demographic and Economic Change in Developed Countries, Princeton:Princeton U.P.1960, A treatise on the Family, Cambridge, Mass.: Harvard U. P.
- 4) Dumont, A : Depopulation et civilisation; étude démographique, Paris : Lecrosnier and Babé, 1890.
- 5) 厚生省人口問題研究所（高橋重郷）
- 6) 総務庁統計局国勢調査(明治期の人口:1890年と1910年は厚生省人口問題研究所の推計)
- 7) 厚生省統計情報部「完全生命表」と「簡易生命表」を基にした。
- 8) 日本：1950, 1985年国勢調査, 2000年厚生省人口問題研究所推計, 他国：UN（1986）
- 9) 厚生省統計情報部「厚生行政基礎調査」
- 10) 総務庁統計局