

呉工業高等専門学校

# 研 究 報 告

第28巻 第2号 (通巻第51号)

平成5年2月 (1993)

## 目 次

- |   |                  |    |
|---|------------------|----|
| 1. 冷戦後の新世界システムの形成<br>— 覇権システムと多極的政策協調システムをめぐって— ……            | 寺 本 康 俊          | 1  |
| 2. 本校学生のスポーツテストに関する調査研究 (第4報) ……                              | 榎 孝 雄<br>石 嶋 篤 司 | 19 |
| 3. 言葉から生じる『齟齬』を中心にした考察<br>— JOSEPH CONRAD : AMY FOSTERの場合— …… | 田 邊 達 雄          | 51 |
| 4. アルゴン準安定原子による窒素分子の衝突励起 ……                                   | 山 崎 勉            | 63 |
| 5. まさ土地盤における簡易コーン貫入試験機の適用性について…                               | 小 堀 慈 久          | 73 |
| 6. 鉄筋コンクリート造建物の鉄筋量に関する調査研究 ……                                 | 門 前 勝 明          | 87 |
| 7. 今昔物語集傑作選 (四) ……  | 大 林 潤            | 97 |

# 冷戦後の新世界システムの形成

——覇権システムと多極的政策協調システムをめぐって——

(一般科目) 寺 本 康 俊

## The Formation of New World System in The Post-Cold War Era

——concerning the hegemonic system and the multipolar system  
with policy cooperation——

Yasutoshi TERAMOTO

After the summit between Bush and Gorbachev at Malta island in 1989 and the collapse of Soviet Union the world system of international relations has been changing.

In order to keep the peaceful and orderly world system many various models are proposed.

This paper studies about the model of hegemonic system and the multipolar system of the world order in the post-cold war era.

### 1. はじめに

1989年12月の米ソ首脳によるマルタ会談において冷戦の終結が宣言され、それに続く一連の東欧革命、戦後冷戦の象徴であった東西両ドイツの統一、それに追い打ちをかけるかのような91年12月のソ連邦の消滅は、まさに戦後を支配して来た米ソ両超大国による冷戦構造が崩壊したことを如実に示すものであった。

しかし、ソ連を中心とする東側陣営の瓦解だけではなく、西側陣営のリーダーである米国の国際政治経済体制の中における相対的地位の低下も1960・70年代から始まっていた。

こうして、第二次世界大戦がもたらした世界史上かつてないほどの規模の軍事力によって形成された米ソ両超大国という二大ヘゲモンによるパックス・ルッソ・アメリカーナ(Pax Russo-Americana)が崩壊し、1990年代以降はそれに代わる新たな世界秩序、世界システムの形成が求められている。

それはパックス・ルッソ・アメリカーナによる覇権システム(hegemonic system)に代わる新たな覇権システムなのか、あるいはいくつかの卓越した主要国家による多極システム(multipolar system)なのか、未だ明確な冷戦後における国際社会の構図は見えていない。

本論では、冷戦終結後におけるこうした多様な考え方に基づく世界システムの在り方について考察する。

## 2. 戦後国際関係の展開

米ソ冷戦終結やソ連邦の崩壊により日本を取り巻く国際環境は激変している。1992年の米国国防白書は「(米国は) グローバルな挑戦を仕掛ける能力のある敵とはどことも対峙していない」と宣言する一方で、ロシアのコーズィレフ外相も「西側先進諸国はロシアの必然的同盟国である」と言い切るまでの状況になって来ている。①

それでは戦後からこれまでの国際関係の展開はいかなるものであったのか。

最近の米ソ関係の変動を中心とする一連の変化について、渡辺昭夫氏は第二次大戦後の国際政治に生じた大きな規模の変化の第三番目の波動として位置づけている。②

同氏は戦後から現在までの国際政治の構造を次の様に初期状態とその後の3つの構造的変動期に分けて分析されている。

### ①初期状態としての二つの同盟の対峙 (1950年代)

変動の第一波が起こる前の初期状態は、中ソ友好同盟相互援助条約 (1950)、日米安保条約 (1951) の双方が対峙するという二極構造が存在していた。

この二極構造の最も「弱い環」と認識されていたのは、脆弱な経済的基盤と自主外交への憧れを内蔵していた日本であった。1960年の日米安保条約改定に至るまでの間、中ソ側から日米間の疎遠を意図した外交攻勢が活発化した。

### ②構造的変動の第一波としての中ソ関係の亀裂 (1960年代初期)

1962年のキューバ危機、63年の部分的核実験停止条約を契機とした米ソ間の「敵対的共存」の状態は、中国の立場からすれば条約上の同盟国ソ連が中国と厳しい敵対関係に立っている米国と接近とまでは言えないにしても共存することを意味し、中ソ同盟関係が弱体化した。③

こうしてキューバ危機は、米ソ対立の歴史において一つの頂点をなすと同時に、中ソ対立という国際的共産主義運動の内部に具体的紛争の種子をまいた。

一方、米国では朝鮮戦争の後ベトナム戦争への介入を深めて行く中で、事実上ソ連よりは中国が冷戦の主敵という観念が形成されて行った。

こうして米ソ関係が沈静化する一方で、米中、中ソ関係が高度の緊張を孕み、中国は孤立した。

### ③構造的変動の第二波としての米中接近 (1970年代)

この時期米国がベトナム戦争の長期化、泥沼化に対してその終結を急ぐようになったこと、中国文化大革命の收拾による中国の安定、中ソ対立の激化による中国のソ連に対する警戒感、ニクソン大統領が東アジアでの「力の均衡」という観点からソ連に対抗するものとして中国に着目したこと、等の理由により、米中の接近 (1972年)、米中国交正常化 (1978年) が行われた。④

こうして米中和解が進行するにつれて、米ソ、中ソ関係の緊張が増大することになり、ソ連が孤立することになった。

ソ連のアフガニスタン侵攻 (1979年) はこの傾向を益々顕在化させた。

### ④構造的変動の第三波としての米ソ和解 (1990年代)

現在の「米ソ和解」は1970年代のデタントの継続的拡大としてとらえることが出来る。

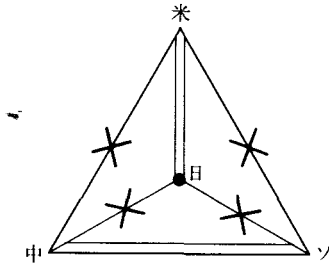
米中ソの三角関係は比較的安定し、中ソ関係の修復 (ゴルバチョフ大統領の中国訪問、1989年5月)、米ソ関係の緩和が同時的に進行し、また天安門事件 (1989年6月) による緊張にもかかわらず米中関係が極度に悪化しなかった。⑤ (図1)

渡辺昭夫氏は、日本にとっては、米中ソ三角関係よりも米ソ関係の変動 (冷戦の終結) の方が日米欧の三角関係や日本のアジア・太平洋との三角形を通じて間接的により強く作用するという観点から、今後新しいタイプの外交的選択が迫られるとされている。⑥

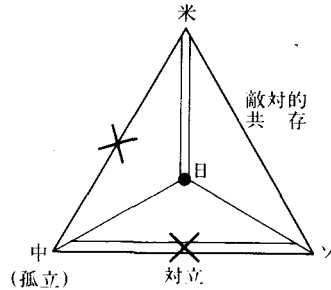
次に最近の国際関係で注目されるのは、1985年という年がいくつかの意味で大きな転換点となった

(図1) 戦後の米中ソを中心とした国際関係 (=は同盟関係)

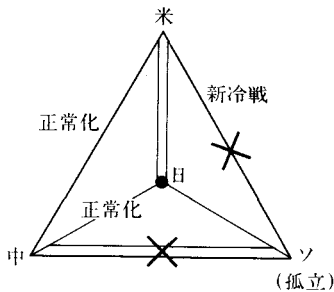
①戦後の初期状態



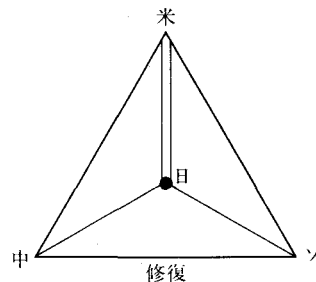
②1960年代



③1970年代



④現在



渡辺昭夫『アジア・太平洋の国際関係と日本』（東京大学出版会、1992年）を参考にして作成。

ことである。

80年代前半は米ソ間の緊張が著しく高まった新冷戦期であり、同時に先進諸国の多くがスタグフレーションに悩まされた。

しかし、1985年3月ソ連にゴルバチョフ政権が成立してペレストロイカ路線が押し進められ、国際政治面でINF全廃条約等米ソ間のテラントが急速に進展することになった。

国際経済面では、第一に、米国が第一次世界大戦以来70有余年ぶりに債務国となり、逆に日本が巨大な債権国になったこと。

第二に、85年9月にプラザ合意が成立したこと。つまりレーガン政権は「小さい政府」、経済不介入主義をとり、そして強いドルは米国の威信の象徴であるとしてドル高を容認していたが、このドル高は米国の貿易収支を急速に悪化させることになり、レーガン政権は遂にドル高是正を図るため政府の為替介入を決意し、G5でドル高是正を合意させた。

同時に、レーガン政権は新通商政策を発表し、1974年通商法301条を適用することによって貿易相手国に市場開放を迫ることになった。

第三に、国際経済の動きが大きく地域化、いわゆるリージョナリズムの方向に振れたこと。

具体的には米加自由貿易協定の交渉開始、EC統合の単一議定書の合意等。

第四に、逆に普遍的、グローバルな国際経済秩序を維持、発展させる動きがあったこと。

85年10月のGATT特別総会で翌年からウルグアイ・ラウンドが開始されることが決定され、これによってウルグアイ・ラウンドでは従来の伝統的な分野である関税だけではなく、サービス、貿易関連投資、知的所有権の3つの新分野を交渉対象とすることになった。⑦

### 3. 冷戦終結後の国際政治経済秩序の構造的変容

マルタでの米ソ首脳会談やソ連邦の崩壊は、戦後40数年にわたる米ソ二超大国による冷戦構造を過去の遺産にした。佐藤英夫氏は、冷戦後の新たな国際政治経済秩序の構造的変革として、次の3つの現象を挙げている。

#### ①国際経済における米国の相対的地位の低下

覇権安定理論によれば、覇権国は開放された国際経済を志向し、その視点に立って新しい国際経済秩序を構築し、その維持、促進のために貢献するとされており、実際に戦後の米国は自由経済体制を志向し、GATT（関税及び貿易に関する一般協定）、IMF（国際通貨基金）や世界銀行を中心としたブレトン・ウッズ体制の構築のために指導力を発揮した。

こうした自由経済、自由貿易体制は覇権国にとっても国益を増進するものであり、しかも保護主義は国家間の対立を招き世界戦争をもたらしたという1930年代の反省があった。

しかし1950年代から70年代へと米国の国際経済における相対的地位が衰退して行ったということは、覇権安定理論によれば開放された国際経済を維持、推進して行く誘因も弱まることを意味していた。

即ち世界全体の安定した経済秩序を維持することよりも、国内の短期的な経済的利益を追求する方向に政策が変更されることである。

具体的には、マクロ経済政策でニクソン大統領が1971年8月「新経済政策」を発表して輸入品に対する10%の課徴金、金とドルを兌換停止することによる実質的なドルの切り下げ、変動相場制への移行を実施したことや、貿易政策では貿易相手国に輸出自主規制を実行させたり、1988年通商法のスーパー301条による制裁を背景にした強圧的な交渉を実施したことなどがある。

#### ②国際政治における冷戦体制の終焉

米国は、1940年代後半から60年代前半までの冷戦の最盛期において社会主義陣営に対する「封じ込め政策」を展開するために西側同盟国の結束を図ろうとし、これらの諸国に対して極めて慈善的で寛容的な政策をとった。

しかし60年代後半以降、米国がソ連や中国との関係を改善する一方、日本や西欧の同盟との間で経済的対立が生じることになり、安全保障問題に加えて西側資本主義諸国間の経済摩擦が国際政治の主要議題となった。

さらに85年ソ連でゴルバチョフが登場してペレストロイカ路線を展開し、それに伴ってINF全廃条約、マルタでの米ソ首脳会談、そして遂にはソ連邦の消滅へと続き、冷戦が終結した。

#### ③グローバリズムとリージョナリズムの相剋

近年の世界システムにおける政治経済構造の変化と関連して、いわゆるボーダレス・エコノミーと言われるように経済面での国際的相互依存が急速に深まりつつある。

しかしこのような国際的相互依存関係の深化が逆に経済ナショナリズムを高めることがあり、この経済ナショナリズムは自国にとって有利な経済関係を維持できる国家同士が協定を結び、排他的な経済ブロックを形成する可能性がある。

同氏は、これが世界的なレベルで政策調整を行うグローバリズム(globalism)と経済的、地理的、文化的に近い諸国の間だけで問題の解決を図ろうとするリージョナリズム(regionalism)との相剋の状態であるとされる。

具体的には、GATTのウルグアイ・ラウンドの交渉がなされている一方、米加自由貿易協定(1988年調印)、単一欧州議定書の発行(1987年)によるEC諸国の市場統合などに見られるバイラテラリズム(bilateralism)、リージョナリズムの動きである。

佐藤氏は、こうしたリージョナリズムは他の経済領域にも波及し、差別的、排他的な経済ブロックに発展する可能性が大いにあり、結局二国間協定を積み重ねるアプローチでは世界的な整合性のとれ

た貿易システムを生み出すことが出来ないとされている。

また国際政治面で東西の対立関係が緩和される一方、湾岸戦争に示されるように、領土や資源をめぐって民族主義的な対立が再燃し、国際関係に新たな混乱をもたらす可能性がある。⑧

国際関係におけるグローバリズムとリージョナリズムとの相関関係について、渡辺昭夫氏は東西対立の緩和と共に従来の東西二元論的な世界像が「一つの世界」というイメージに取って代われ、グローバルな「相互依存」、「経済統合」へと進むのかどうかについて、次の様に分析されている。

グローバルズムとは、米欧日という経済の三つの中心を横断的につなぐ横糸であり、その代表例としてOECD（経済協力開発機構）、G7（先進七ヶ国首脳会議）、G5（蔵相・中央銀行総裁会議）がある。その一方で、リージョナリズムとは3つの中心が各々の周辺地域を巻き込んで行くプロセスつまり縦糸であるとする。

従って各々の地域の内部には中心と周辺の関係、即ち南北関係を含んでいる。

例えばヨーロッパの場合は従来の東欧が「南」として拡大ECに包含され、北米自由貿易協定（NAFTA）はメキシコを含み、そしてアジア・太平洋の場合は日本-NIES-ASEANという「雁行関係」を内在しつつ経済的相互依存関係が発展しつつある。

さらに同氏は、各地域内部の階層性、平等性に注目し、西太平洋のように政治的格差の大きい地域において経済協力が先行するのは、経済分野では階層性の要素（権力関係）の表面化を回避しやすいからであり、一方ECのように国際関係が比較的力の差がなく平等性を維持しやすい地域では単なる経済協力を越えた制度化、組織化が進みやすいと指摘されている。

こうして渡辺氏は、国際経済システムをまとめる横糸としてのグローバリズムと、その縦糸としてのリージョナリズムとが相互に支え合ってはじめて国際的相互依存の円滑な運営が可能になるとしている。⑨

また国際政治の分野では、経済とかなり様相を異にする。

安全保障の面で、経済のG7、G5に相当するものとして国連安保理事会の5つの常任理事国（P5）があるが、この統合力は弱体であることを否めない。湾岸戦争では米国が事実上単独で支えた。

他方の縦糸も、経済分野ほど各々の地域の秩序維持を担保するだけの能力と威信（正統性）を持った地域的な中心勢力がない。

NATO、日米安保条約にしても米国を中心とするものあるいは米国との二国間協定である。

つまりグローバルな軍事力を持った唯一の国家である米国を全く度外視した地域的な安全保障システムは近い将来考えにくい。

従って渡辺氏は、湾岸戦争後の中東の安全保障レジームも含めて、国際的な安全保障面では当分の間国連レベルの安全保障維持機能（グローバリズム）と武力紛争の平和的解決のための地域的調停（リージョナリズム）との組み合わせになるとされる。⑩

そして国際社会の変動は、グローバリズム、リージョナリズム、ナショナリズムの3つのレベルで同時進行的に進みつつあり、これらの異なるレベルの発展は相互に干渉し合う面もあるが、逆に相互に刺戟し合いながら進行して行くと思われている。⑪

#### 4. 冷戦終結後における1極覇権システムと多極的政策協調システム

冷戦終結後において世界的規模の政治経済体制を支えると考えられ、あるいは望ましいと考えられる世界システムについては、概ね米国による1極覇権システムと主要国による多極的政策協調システムに大別できる。

しかし後者については、さらに世界の主要国によるコンソーシアム（連合）型システムと多極的政策協調システムが考えられる。

以下、各々の世界システムの在り方について考える。

(1) 米国による1極覇権システム

チャールズ・クラウトハマー (Charles Krauthammer) は、米ソ両超大国による冷戦が終結した後に多極体制が到来するという説に真っ向から反対し、現在なお多くの分野で圧倒的な国力を持つ米国が世界を支配し、それに比肩できる国家はないとする。そして米国の孤立主義的傾向をも指摘する。

同氏の見解は、次の様なものである。

第一に、冷戦後の国際政治の中心はいかなる国家も比肩できない超大国の米国であり、他の西側諸国は米国に随伴している形態である。

第二に、米国内でベトナム戦争以来沈静化していた国際主義的な思考が再び台頭したという説に反対し、今米国に広がっているのはベトナム戦争後の自由主義的孤立主義のみならず1930年代の保守主義的孤立主義である。

第三に、冷戦後の新たな国際環境の下では戦争の脅威は過ぎ去ったとする議論に反対し、むしろ大量破壊兵器を備えた小規模の侵略国家、即ち「兵器国家(Weapon State)」が戦争の脅威を高める。

またクラウトハマーは、冷戦後の世界の最も顕著な特徴は1極体制 (unipolarity) であるとする。

⑫

今後数十年間は、軍事、外交、政治、経済という広範な分野で抜きん出た超大国は米国だけであり、実際湾岸戦争では殆んど単独でイラクからアラビア半島を守った。

ドイツや日本は経済力、イギリスやフランスは外交とある程度までの軍事力というパワーを持っているに過ぎない。

ソ連 (ロシア) は、軍事、外交、政治という幾つかのパワーの要素を備えているが、これらは全て急速に衰退している。⑬

そしてクラウトハマーは、真の多極主義と擬似多極主義を明確に区別する。

真の多極主義とは、第二次大戦時の英米ソ三大国の連合のように各々が相当の勢力と能力を備えた同格のパートナーであるという真の連合である。

それに対して湾岸戦争の場合は、朝鮮戦争の時と同様に、超大国である米国だけが重要な役割を果たしたのであり、ただ各国から武器、兵器を僅かに調達したということで集団安全保障という名目を保持していたのである。⑭

さらに共産主義が崩壊した現在、別の脅威即ち生物、化学、核兵器という大量破壊兵器が第三世界の国々に拡散する恐れがあり、この意味でクラウトハマーは冷戦後の世界は大量破壊の時代と呼ぶ方がふさわしいとしている。

西側諸国や既存の国際体制に反発するこうした兵器国家の出現に対抗するためには、①コムのような先進技術を輸出禁止する新体制を創設すること、②外部から兵器輸出を禁止したり、削減させたりすること、③西側諸国の監視から逃れた兵器に対して防御するために迎撃ミサイルや防御体制を確立すること、が必要である。

結局クラウトハマーは、こうした困難な調整が必要な体制作りを実施出来るのは米国の力と意思による1極体制だけであるとしている。⑮

しかし、このクラウトハマーによる米国の1極体制に異議を唱えているのは、テッド・G・カーペンター (Ted Galen Carpenter) である。

カーペンターによれば、クラウトハマーは米国以外の国家の重要性を軽視し過ぎているとする。

国際関係的に見て、1極体制が相当期間継続することは考えにくく、むしろ二流国家が疑似覇権国家に対して勢力均衡を図るために連合したことを挙げている。

冷戦後の新体制下でも、米国に対抗するために他の国家が連合して勢力均衡を図ることが考えられ、

またフランス、インド、日本のような諸国でも政治的、知的エリートの間で懸念、反発が起きていることを指摘している。

具体的事例として次の様なものを挙げている。

第一に、湾岸戦争においてはドイツや日本の外交的、財政的援助が必要であったのであり、戦争終結の際にはソ連のイニシアチブも存在したこと。

第二に、ドイツの統一の時には、コール、ゴルバチョフという独ソの2国間の首脳で殆ど進められた一方、コール首相の米国への相談は最小限だけのもので米国や西側諸国を苛立たせたこと。

第三に、米国の国家安全保障担当大統領補佐官スコウクロフトが報告していたように、米国のNATOへの使節派遣拡大要請に対して西欧諸国がECを通じて応待し、交渉が非常に困難であったこと。<sup>⑬</sup>

このように、カーペンターは1極体制の概念はすぐに消え去ってしまう「蜃気楼(mirage)」に過ぎないとしている。<sup>⑭</sup>

さらにブッシュ政権が描いた冷戦後における新秩序の懸念である世界における国家主権と国際法の擁護は、米国をして様々な不透明な紛争に巻き込ませることになる。米国の指導する民主主義的世界の拡張のための十字軍も同様な危険があり、レバノンやベトナムにおいても然りであった。

米国としては世界の安定や民主主義の伝播というドンキホーテ的十字軍を開始するよりは、介入主義的役割をより少なくできる機会としてこの冷戦集結を利用するべきであり、米国の民主主義は他国の模範とするだけで良いとする。<sup>⑮</sup>

結局、カーペンターは、米国建国の立役者であったジョン・アダムズの「米国は世界の国々の自由と独立を支持するが、戦って擁護するのは米国自身だけのためである」という言葉を引用して、米国の軍事力は米国自身の極めて重要な国家安全保障の防衛のために確保しておくことが肝要であり、米国の資源、とりわけ米国人の生命を到底達成出来ないユートピア的目標のために危険にさらすべきではない、という孤立主義的見解を述べている。<sup>⑯</sup>

## (2)コンソーシアム型システム

リチャード・ロゼクランズ(Richard Rosecrance)は、これまで国際政治史上見られた国際政治システムとして、勢力均衡(balance of power)、米ソ二極の核抑止による平和(nuclear deterrence)、主要国による連合(central coalition)の3類型を挙げている。

第一に、勢力均衡は、第一次大戦などの経験からして侵略国の行動に対して効果的ではなく、むしろ同盟国を戦争に駆り立てることになった。

第二に、抑抑止による平和は、勢力均衡に比べて侵略を阻止することに対する信頼性は高いものの、莫大な費用を要し、しかも高度の緊張を孕むものである。

第三に、主要国による連合は、前二者に比して最も効果的な平和維持手段であるとする。しかしそれでも欠陥がない訳ではなく、有力構成メンバーの不参加、イデオロギー上の対立、さらには戦争が必ずしも最大の社会悪ではなく逆にある国の遅れた制度を改善させる治療的役割を担っていると認識されるような場合は、大国間の協調は崩壊する。<sup>⑰</sup>

従って、この主要国による連合が成立するためには、①主要国が全て参加、関与すること、②イデオロギー上の一致、③自由で民主的、経済的な発展を最優先課題として、戦争や領土的拡大を放棄すること、が必要であるとする。

しかもこの主要国による連合には参加国を団結させるために「脅威」の存在が必要であり、それは19世紀初期には自由主義の発展を阻害するもの、国際連盟の時代においては連盟規約を遵守しない国家であったが、今日では国際的な経済崩壊が脅威であるとする。

即ち今日世界をまとめ協調を容易にしているのは、自由、民主、自由市場という条件によって支え



られている高度なイデオロギー的合意であり、もし世界的な不況が起こればたちまちそれまで結びつけていたイデオロギー的絆をも崩壊させることになる。②

内向きになった米国は効果的な世界的リーダーシップを発揮することが出来ない。

日本は日米貿易に代表されるような貿易黒字を他国に還元しなければ、世界の経済成長は停滞し、世界市場もソ連（ロシア）や東欧の生産物を吸収出来なくなる。

日本は外国が低成長のために日本製品を買う余裕がなくなれば輸出を続けることが出来ないのであり、日本が輸入製品の消費を増加させることが他国の問題解決になると同時に日本自身の問題解決になる。

また同様にロシアや他の共和国が世界経済に組み込まれることが、ロシアなどの共和国の経済成長だけでなく、東側の活性化した経済が西側の消費財を購入出来るのである。

従って今後必要とされるものは、国際的、国内的に仕事や利益を調和的に分配するというこれまでにない新たな認識であるとする。

こうしてロゼクランズは、主要国家による連合が、非効果的で緩慢な勢力均衡や莫大な費用のかかる核抑止体制に比較して、より安上がりで調整機能を発揮し得る方策であり、しかも開放され成長を続ける国際経済の中で経済的利益によって結合された主要国による連合こそが残された方法であると述べている。③

猪口孝氏は、今後25～50年の日本を取り巻く世界システムについて4つのシナリオを描いている。

①ボックス・アメリカナのフェーズII (Pax America, phase II) このイメージを最初に打ち出したのは、ベトナム戦争後のショックがまだ強く残り、ソ連のグローバルな影響がやや過大に感じられた1990年後半の米国であり、その後いろいろな形で断続的に提起されて来た。

このイメージは、安全保障的役割は米国に委ね、日本はその役割を急激に拡大せず専ら従来からの経済的役割を果たして行くという基本的路線を増幅して行くものであるという。

そしてこれが実現するためには、米国自身の科学・技術のダイナミズムに決定的に依存するとされる。

②バイゲモニー (Bigemony) この言葉は経済学者や財界人が広めたもので、ロバート・G・ギルピン (Robert G. Gilpin, Jr.) が「日米経済」と呼んだものが、その急速な発展、統合を通じて注目を浴びることになった。このバイゲモニーという言葉を作ったのはフレッド・バーグステン (C. Fred Bergsten) であるが、これは世界経済を運営して行く上で米国と日本が中心となって行くことを意味している。

しかし猪口氏は、経済力が軍事力になって行くことは殆ど避けられないものであり、日本の経済力が軍事力に転化して行くことには十分な注意が必要であるとされる。

このバイゲモニーの下での日米間の技術的、経済的、戦略的な協力や統合は、歴史上かつてないほど大規模なものになる。

しかしこのバイゲモニーは、日本の東アジアなどの近隣諸国に対する歴史的負債に決定的に依存し、またその前提条件として日米間の緊密な友好関係が必要となるとされる。

③ボックス・コンソルティス (Pax Consortis) これは多くの連合体からなる世界であり、そこでは多くの主役たる国家が連合組織を通じて相互の利害調整や取り決めを行い、一人の主役が、他を支配することのないいわば多元的性格の世界である。

ここでの日本の主な役割は、第一に平和経済外交であり、各国の連合形成と政策調整を行うこと、第二に軍事的解決を費用としない世界の創造に尽力すること、さらに可能であれば反核防衛システムの伝播、交戦国の停戦、和平協定と結びついた大量の経済援助等が考えられている。

一方西ヨーロッパでは、多くの主役が利害の対立を調整する状況下での対応には伝統的に慣れており、大きな役割を果たすことが出来る。

このボックス・コンサルティスの実現のためには、核の中立化に決定的に依存し、近い将来は困難であるとされる。

但し、弱い形のボックス・コンサルティスは可能性があり、実際金融、経済政策、研究開発等の分野で主要国間の協調、協議が行われている。

④ボックス・ニッポニカ(Pax Nipponica) エズラ・ボーゲル(Ezra F. Vogel)の「ジャパン・アズ・ナンバーワン」に表わされているように、米国の技術、製造面の競争力の相対的低下に伴って日本の経済力が支配する世界である。

日本の役割はヨーロッパ列強の中で均衡を維持した19世紀のイギリスの役割に相当する。

しかしこのボックス・ニッポニカが実現するためには、先ず核兵器の中立化と科学・技術のダイナミズムが前提条件になるとされる。

特に安全保障面で日本がリーダーシップをとることに對して日本国民を説得することの困難さ、世界における米国の軍事的プレゼンスを肩代わりする負担の大きさは、ソ連の事例のように容易ではないとされる。<sup>②③</sup>

猪口孝氏は、この4つのシナリオの中で、25年という中期ではボックス・アメリカーナIIとバイヘゲモニー、その中でも特にボックス・アメリカーナIIが、50年という長期ではボックス・アメリカーナIIとボックス・コンサルティスの混合シナリオが実現可能性が高いと論じられている。

そして結局、同氏はボックス・アメリカーナIIからボックス・コンサルティスへのソフトランディングするシナリオを描かれている。しかもその中で、日本にとって米国は非常に重要であり、日米間の友好関係はグローバルな安定の重要な柱であるとされている。<sup>②④</sup>

次に、覇権システムの危機を回避する方法として、猪口邦子氏はポスト覇権システムへのソフトランディングに成功する方法を説かれている。

即ちボックス・ブリタニカ、ボックス・アメリカーナと続いて来た一大強国による国際システムの支配から、覇権国ではなくコンソーシアム(連合)により、また力ではなく調整によって保たれる新たな国際秩序への移行である。

それはボックス・コンサルティス(コンソーシアムによる秩序維持)あるいはボックス・ディプロマティカ(外交による国際秩序)とも呼ばれる。<sup>②⑤</sup>

猪口邦子氏は、より具体的に、ポスト覇権システムとは、国際政治経済場裡の各領域に最も深く関わる関係各国が相互に、そして外部とも絶え間のない利害の微調整を行いながら、政策協調とコンソーシアム型共同管理システムの運営を通じてその特定領域の秩序を維持し、また各国が国民の支持と比較優位のある分野で国際公共財を提供し合うという分散的傾向の強い世界システムであるとされる。

つまりポスト覇権システムの基本は、①問題領域別コンソーシアムの重層的体系、②政策協調と利害の連続的の微調整、③国際公共財の共同負担と国際的貢献における選好と比較優位の尊重、などとされる。<sup>②⑥</sup>(表1)

政策協調が本格化したのは、1985年の5ヶ国蔵相会議(G5)のプラザ合意によるドル高是正であり、こうしたG5、G7による通貨調整や1975年以来の主要先進国サミットも、ボックス・アメリカーナの動揺に直面した諸国による国際秩序の覇権的運営に代るポスト覇権システムへのソフトランディングを目指す努力である。<sup>②⑦</sup>

### (3)多極的政策協調システム

吉田和男氏は、冷戦後の世界政治経済体制が覇権システムから多極的協調システムに移行することを、明確に論じている。

戦後の米国は、建国の理念である自由と民主主義を世界に実現するため、絶対的な軍事力を保持しながら自由貿易体制による市場を基礎として、自らの経済を世界市場に開放し、経済力の遅れた国家

(表1) ポスト覇権システムの構造

	覇権システム	ポスト覇権システム
〈基本要素〉		
(1)秩序維持の主体	覇権国	コンソーシアム
(2)秩序維持の基本	覇権国の強さ (国際格差)	政策協調と利害の連続的微調整
(3)国際公共財の負担	集中的	分散的
〈プロセス〉		
(4)交渉の形態	二国間	多国間
(5)利害調整の時間	短い	長い
(6)交渉結果の予測性	高い	低い
(7)外交交渉の役割	形式的	実質的
〈安定性〉		
(8)摩擦の顕在性	低い	高い
(9)利害調整の可能性	小さい	大きい
(10)システム激変の可能性	大きい	小さい
(11)システムの安定性	現象的	構造的

猪口邦子『ポスト覇権システムと日本の選択』(筑摩書房、1987年)、103頁.

には資金の提供や援助を与えるという極めて寛大な新しい型の帝国を建設した。

しかしその一方で、米国の貯蓄超過と自由貿易の結びつきは、多国籍企業による世界的な投資を導き、結果として米国が各国経済を従属させることになり、さらにこれに軍事的、経済的援助が結つくことによって政治的にも従属を生む帝国主義になったという見方もある。

同氏は、世界史の視点から見ると米ソがその覇権を失って二つの異常な帝国が崩壊し、世界システムが大きく変化して多極システムに移行しつつあるのは当然であり、むしろ議論の分かれる点は新たな多極システムが次の覇権システムに向かったの過渡的なものであるのか、またそれ自身が安定的な世界システムを形成して行くのか、そしてどのようにすれば安定的な世界システムを形成できるのか、ということであるとされる。⑳

覇権安定理論によれば、米国の力によって戦後政治、経済を含めた世界システムが形成されて、これが戦後の安定と経済的繁栄を生んだという。

この理論によれば、覇権システムが崩壊し多極的システムに移行すると世界システムは不安定になり、次の覇権システムが形成されるまで紛争と停滞が生じることになる。従って現段階の多極システムは単に次の覇権国家の出現までの過渡的なものであり、米国の復権を含めて新たな覇者を待望することになる。

これとは対照的に、多極安定論は、19世紀のヨーロッパは大国間の力が平等でありキリスト教という共通基準によって勢力均衡が働いたことを説明する。

覇権システムは経済的に効率的なシステムであったが、世界の経済のみならず文化にも深く浸透し、画一化をもたらした。しかし多極システムの下では各国が独自の価値、文化を追求出来、このため19世紀のヨーロッパでは多くの文化が栄えることが出来た。㉑

また覇権システムでは、ソ連に見られたようにしばしば非人間的なものがあるが、しかし人々の間には多様な理想が存在し、民族には各々の歴史があって複雑なものである。

多極システムの下で列強の対立が第二次大戦を引き起こした歴史があるが、吉田氏はそれを防ぐためには国家の自立と世界の安定という課題を同時に解決される「安定化のメカニズム」が必要であるとされる。

それは囚人のゲームにおける協調解を得るための国際的枠組みであるとされる。

より具体的には、「世界の秩序」、例えば民主主義という政治制度や決済、通貨という経済制度等の「国際公共財」が用意されなくては、世界システムは安定しないとされる。

覇権システムの下では米国という覇権国が国際公共財を供給したが、米国の力が低下し米国自身が一人のプレーヤーとして自国の利益のために行動するようになると、国際システムの中にリーダー不在になり、囚人のジレンマの状況が典型的に表われる。

こうした環境の中では、世界各国や米国も非協調解を選択することになる。

従ってこのような状況を回避するため、多極システムの下では各国が協調して国際公共財を供給しなければならず、これが多極システムの安定の条件であるとされる。<sup>⑳</sup>

そして吉田氏は、これまでの日本はパックス・アメリカナの中で経済的繁栄を享受して来たが、今後の国際社会は日本の受容専門を許さなくなり、国際公共財の供給国としての機能を求められていると論じられている。<sup>㉑</sup>

フレッド・バーグステン(C. Fred Bergsten)は、冷戦後の国際関係の変容の結果、2000年までに国際関係、国家間の階層が大きく変わり、21世紀を担う大国として国際経済における米欧日の3極が核大国である米ソの2極体制に取って代わるとしている。<sup>㉒</sup>

バーグstenは、1990年代以降の国際関係の変容に関して、次の様な3つの特徴を挙げている。第一に、ソ連や東欧の変革は米ソ冷戦や殆どの東西対立を終結させ、軍備を大幅に削減させることを可能にすること。

第二に、安全保障問題が急激に沈静化し、経済問題が世界の主要な議題になること。それはとりもなおよさず米国やソ連(ロシア)の国力の相対的低下とそれに代わるヨーロッパや日本の相対的上昇を意味すること。

第三に、国際経済は、戦後の米国支配型レジームから米国・欧州・日本という3極体制へと完全に進展すること。

ヨーロッパは市場統合によって世界最大の市場、貿易相手国になり、既に世界最大の債権国、先進テクノロジーのリーダーである日本は2000年までにG N Pが米国の3分の2を超える。

一方米国は現在唯一の軍事、経済にわたる超大国であるが、じきに軍事のみの超大国になる。

しかし世界的な軍事的緊張が大幅に緩和され、国際的競争が経済的なものになるにつれて、そのような米国の軍事的地位は価値が減殺されることになるとしている。<sup>㉓</sup>

次に1990年代以後の世界の主要問題は、新たな国際的枠組みが経済問題をめぐる紛争を引き起こすかどうか、また国際間の競争と協力をいかにうまく組み合わせるかであるとする。

これまでの歴史は経済問題が政治的緊張を高め、世界秩序を崩壊させたことを示している。

従って今は将来再びこのような緊張を回避するためにグローバルな枠組みを形成する時であるとする。

冷戦期間中は安全保障という要請が大西洋、太平洋をめぐり経済問題を和らげていたが、皮肉にも冷戦の終結が貿易戦争の行方を非常に注目させることになった。

即ち国際政治と国際経済の基本的な変容の間には密接な相互関係があるのであり、いわゆる「セキュリティ・ブランケット(security blanket)」が除去されたことが、経済紛争の危険を増大させ、そしてそれが安全保障上の繋がりを弱めることになる。<sup>㉔</sup>

換言すれば、米国の国際経済における自信が揺らぎ、強硬な貿易論者の言う様に米国の安全保障上の要請が減少したことが、通商利益を増進させるために米国に一方的な行動をとることを可能にした。

事実米国は現在その同盟国に思いやる余裕はなく、米国の影響力はこれまでのように同盟国との政治的結束を最優先して自国の経済的要求は黙っておくという必要性がなくなったことによって、逆に

ある程度まで米国の影響力が高まったとも言える。<sup>③⑤</sup>

こうした状況下で、バーグステンは米欧日の3極構造の具体的な在り方について、いくつかのケースを挙げている。

本来国家は経済的な種々の問題について様々なパートナーと組む。

実際に現在米国とヨーロッパは工業製品について日本市場の開放を、米国と日本はヨーロッパが域外の諸国に対して差別を設けないことを要求し、そしてヨーロッパと日本は米国に対して財政赤字と一方的な貿易政策を非難している。

しかし3極体制というものとは本来不安定なもので、経済問題だけでなく国際政治をも揺がしかねないものである。そのような結束によって非難された地域が却ってブロック化し、他の地域が報復するということになることも考えられる。

こうしてバーグステンは、日本や統一ヨーロッパも経済分野でさえ単独で世界を支配出来ず、米国に取って代わるべき覇権国(hegemon)がない現在、国際経済も効果的に運営して行くためには米欧日という3大経済地域による共同指導(joint leadership)の成否にかかっていると論じている。

しかしこのためには米国は従来の覇権国から指導者集団の一員になるという困難な調整をしなくてはならず、しかも国際競争力の回復や対外債務の解消を図ることが前提であるとしている。<sup>③⑥</sup>

そして3極が国際経済構造を根本的に変革すると同時に、国際通貨、貿易レジームを抜本的に改善するイニシアチブをとることが、国際経済における集団指導体制(collective leadership)の新たな幕開けとなる。

その場合、3極は各々「新思考」、即ち米国は国際競争力を回復し、しかも従来保持していたパワーを他の2極に分けること、日本は市場を開放して国際的責任を担うこと、ヨーロッパは域内だけではなく世界に対して貿易政策は勿論、経済、通貨政策の歩調を合わせるという、今迄になかった考え方が求められる。とりわけ米国は重要な戦略的理由や巨大な経済力を有し、しかも新たな国際経済秩序の形成に際してヨーロッパ、日本双方に対してそのどちらよりも緊密な関係を持っている。

従ってバーグステンによれば、米国は、自国の利益と同様にグローバルな経済的、政治的安定を高める新システムの形成のために早急に行動を起こす義務があり、そして米国がそうするためにイニシアチブをとることが現在進行中の歴史的変革に携わるという知的能力と政治的意思を有し、冷戦後においてもリーダーシップをとり続ける用意があることを示すことになると指摘している。<sup>③⑦</sup>

故にバーグステンは、今後の世界システムにおいて米欧日の集団指導体制になることを認める一方で、そのためには米国のイニシアチブが必要であることを述べているのである。

ところがこれに対し、チャールズ・W・メインズ(Charles William Maynes)は冷戦後の世界秩序の中で、米国の外交政策は不透明で困難なものになっていることを論じている。

それは米国は冷戦終結によって敵以上のもの、即ち1945年以来米国を導いて来た六分儀(sextant)を失ったからであるとしている。<sup>③⑧</sup>

今後の米国にとっての方途を3つ挙げている。

第一に、国益に強く固執した外交政策、即ち孤立主義は安全保障を安価に済ませることが出来るが、ビジョンの低下、硬直化という点で大きな犠牲を払うことになる。

第二に、民主主義の伝播を目指す外交政策、即ち介入主義は短期的には米国の国力を高めるかもしれないが、長期的に見れば国外での危険で傲慢な行動になりかねない。

第三に、グローバル・パートナーシップ(global partnership)に基づく外交政策、即ち多極的協調外交は米国民に最良の利益をもたらすが、ある面ではそれなりの代償を伴う。

つまりこれまで米国人の経験したパターンは、孤立主義と介入主義の2つであり、メインズによりは孤立主義でもなく介入主義でもない多極的協調主義の下で、果たして米国が他国と協調したり、場

合によったら他国が米国の政策に口をはさむことに耐えられるか否かが、米国にとっての課題であるとしている。<sup>⑨</sup>

ただメインズも、ブッシュ政権が1980年代の米国中心の立場を放棄し始めており、東欧やイラク問題でヨーロッパの同盟国に緊密に相談し、しかも多極システムや国際法に対してより温和でレトリックな態度をとって来ていることを認めている。<sup>⑩</sup>

ポール・ケネディ(Paul Kennedy)の『大国の興亡』<sup>⑪</sup>に反論して、米国の国力は今なお全体としては後退していないと主張したジョセフ・S・ナイ(Joseph S. Nye, Jr.)は、世界システムの将来ビジョンの重要な手掛かりとして4つのモデルを挙げている。

①2極体制 これはこれまでの米ソ2超大国による核の抑止力によって世界の安定が維持されて来たことに基づくものであるが、ソ連(ロシア)の国力の低下によって長期的に堅持することは困難で、むしろ軍事面での2極体制の要素が存続する。

②多極体制 ナイは表2のように力の源泉を分析している。つまり力の源泉を基礎資源、軍事力、経済力、科学・技術という「目に見える力の源泉」即ち「ハード・パワー(hard power)」と、国家の結合力、文化の普遍性、国際機構・制度という「目に見えない力の源泉」即ち「ソフト・パワー(soft power)」に分けているが、米国はこのような広範な分野で今なお強大な力を維持している。<sup>⑫</sup>(表2)

(表2) Power Resources of the Major Contenders, 1990\*

Source of Power	United States	Soviet Union	Europe	Japan	China
Tangible					
Basic resources	strong	strong	strong	<i>medium</i>	strong
Military	strong	strong	<i>medium</i>	<i>weak</i>	<i>medium</i>
Economic	strong	<i>medium</i>	strong	strong	<i>medium</i>
Science/technology	strong	<i>medium</i>	strong	strong	<i>weak</i>
Intangible					
National cohesion	strong	<i>medium</i>	<i>weak</i>	strong	strong
Universalistic culture	strong	<i>medium</i>	strong	<i>medium</i>	<i>medium</i>
International institutions	strong	<i>medium</i>	strong	<i>medium</i>	<i>medium</i>

\*Sources of weakness are italicized.

Joseph S. Nye, Jr., *Bound to Lead: The Changing Nature of American Power* (N.Y., Basic Books, 1990), P.174.

多極化あるいは3ブロック体制の世界が到来するという予想に対して、継続する米国のこの強さはそうした予測を打ち消すものである。

米国以外の大半の国家にとって重要な力の源泉に欠けている状況下では、米国、中国、ソ連(ロシア)、欧州、日本がいくつかの分野で似たような水準の力の源泉を保有して、真の多極体制を構成する可能性は、向こう数十年のうちにはありそうもないとする。<sup>⑬</sup>

③地域ブロック化 これは経済分野に限定したもので、欧州、アメリカ大陸、東アジアという大きく3つの貿易ブロックに分けたものである。しかし確かに地域ブロック間の貿易は確かに存在するにしても、欧州人は経済的な「欧州の要塞」の実現を望みそうはない。なぜなら欧州人は米国による安全保障の維持を望んでおり、ブロック化による保護主義がそうした状況を覆しかねないからである。またアジア人も日本を入れて米国を除外するようなアジア圏に閉じ込められるのを望まないし、日本の指導者もそうしたことを十分承知している。

④多頭政治 これは多数の共同体、様々な影響力、絶対的な覇権、相互依存、国境をこえた忠誠心など、いろいろな構成要素からなり、しかも支配的な枢軸同盟や敵対関係もなく、また中核となる運営グループや機関も存在しない状態（フィーヨム・ブラウン）であり、この多頭政治の下で最も強力な政治的存在は「最も幅広く、様々な連携や共同行動に参加している主要メンバー」であり、こうした参加メンバーは「使える政治的通貨」を最も多く持つことになるからである（デービッド・ゴードン）とする。

▽これによると、この最も強力な存在は米国ということになる。④

ナイは、この4つのビジョンは何れも正確ではないが、しかしどれ一つとして完全に除外出来るものではなく、向こう数十年のうちにこれらのビジョンに出会うとしている。

そして重要なのは、二十世紀終盤における最大かつ最強の国家として、米国がどのような道を選ぶかによってその展開に違いが生じることになるとする。

結局、ナイは、今後世界的な課題になってくるのは、政治、経済、軍事という分野だけでなく、テロリズム、麻薬、エイズ、地球の温暖化、その他様々な問題であり、そうした1国の利害にとどまらない問題に対しては「多極的相互依存体制」が必要になってくるとする。

しかし最大の国家がリーダーシップを欠くと、相互依存にかかわる問題を扱う上で全ての国家の処理能力を削ぐことになり、米国のリーダーシップは将来の世界秩序にとって引き続き不可欠である。

従ってナイは、冷戦後の世界は「米国を中心とする多角的相互依存体制」であり、とりわけ米国は他のいかなる国家よりも伝統的な軍事力、経済力のようなハード・パワーを保持し、同時にイデオロギー、文化、制度、機構等のソフト・パワーでも国境を越えた相互依存という新しい領域で主導的地位を確保する力を備えているとしている。⑤

五百旗頭真氏は、パックス・ルッソ・アメリカーナ(Pax Russo-Americana)の時代は完全に過去のものになり、冷戦が終結した今後20~30年の国際体制は「米国を軸とする分野別・重層的協調システム」であると定義されている。

冷戦後における新体制について、次の様な特徴を指摘されておられる。

第一に、戦後の長期的底流として従来の軍事や外交を本領とするハイ・ポリティクス(high politics)から経済、文化等をめぐるロー・ポリティクス(low politics)に移行して来ており、冷戦後の最大特徴は経済主義である。

実際、米ソ両国とも経済の再活性化を急務としており、EC統合も中国の最近の動きも同じ目的である。

第二に、米欧日による協調システムが意外に脆弱である。

これまで国際秩序の担い手であった米国の経済的苦境と国際的責務を担うことに不慣れな日本やN I E S 諸国の経済的躍進は、国際社会における経済的実力と責任の乖離を深刻にしている。

即ち国際社会でリーダーシップをとることに慣れた米国はそれを支えるべき国内経済における問題を抱える一方、戦後のパックス・ルッソ・アメリカーナの2極体制における最大の受益者として急激に経済超大国となった日本はそのことに自負心を強めながらも弱者意識から抜け出せない。

つまり日本は他国の面倒を見、世界秩序を支えるには心理的、知的、制度的準備を欠いているとされる。

それに対し、戦後米ソ両超大国の狭間でその対決の場所と化し、経済的地盤も衰退していたヨーロッパは、その逆転と再生のためにEC統合を試み、その主たる担い手は政治的リーダーシップをとるフランスと断然たる経済的実力を持つドイツである。

しかもヨーロッパには輝かしい歴史を背景に高い知的能力とプライドを持つ人が多く、個性的リーダーシップに恵まれている。こうした観点からECの役割が注目されている。

第三に、冷戦後の世界においても軍事的側面がなお重要性を失っていない。米ソ（ロシア）間の軍縮条約の進捗如何は依然として広汎な影響を両国のみならず世界に与える。

即ち2つの世界の対立を終えて協調的な世界環境をもたらすのか、あるいは多数の世界の対立に転ずるかは、多分に冷戦期の安全保障枠組をどう動かすかにかかっているものであり、この問題に決着を与えるのは米欧日の3極ではなく、米ソ（ロシア）の2極であるとされる。

従って、五百旗頭氏は、国際関係の広がりや深まりの中で、1つまたは少数の覇権国あるいは1つの会議体があらゆる重要問題を取り仕切ることが不可能となり、問題分野別にその分野で主要な役割を果たす国々が協議して対処する他はなくなったと論じられている。

しかもこのようなあらゆる分野で殆どの場合に座長的役割を果たすのが米国であり、安全保障は言うまでもなく、経済、情報等で米国がなお第一人者で、いわばコーディネーターを務めていることから、米国を基軸とすることには変わらないとされている。<sup>④⑥</sup>

最後に、戦後日本は吉田茂以来ほぼ一貫して軽軍備、経済中心主義路線を歩んで来たが、今後の日本にとっての適合的方途は現在の日米安保条約を廃棄して、中国、韓国、東南アジアをはじめとする国際関係を波乱ぶくみにして孤立化の道を進むという「外交的スイッチ論」ではなく、日米関係の上に西欧、東欧、ソ連（ロシア）、中国、東南アジアを重ね合わせて行くという「重ね合わせ論」な世界的協調体制であるとされる。<sup>④⑦</sup>

こうした中で、五百旗頭氏は日本の自立性は軍事力ではなく、経済力を基盤とする協調外交という外交能力に磨きをかけねばならず、換言すれば「なきもの（自立的軍事力）」ではなく「あるもの（経済と協力）」の上に日本外交を開花させるべきであるとされる。

それは機略縦横の力の外交ではなく、确实、丁寧、愚直さにディシプリンを通すことにより信を築くことであるとされる。<sup>④⑧</sup>

船橋洋一氏によれば、湾岸戦争は米国の1極体制への復帰を明らかにしたかもしれないが、同時に連合(coalition)の一員としてのリーダーシップを発揮する必要性を証明したとされる。

自信に満ちた米国ですら今後必ずしも様々な脅威に単独で対処出来るとは限らない。

即ち米国は遠からず財政的限界に達し、しかも今や安全保障の範囲と見做されているような経済、環境、人権、麻薬等のより広範な問題により注意を払わなければならなくなる。

こうした問題は米国の伝統的な覇権的リーダーシップの在り方に疑問を投げかけるものである。

何故ならばそれらは集団指導や政策協調を必要とするものであるからである。<sup>④⑨</sup>

しかも舟橋氏は、1990年代は依然として米国が唯一の超大国であるが、日本の役割については米国と同等のリーダーシップは必要とされず、米国を支援して行く補助的リーダーシップ(supportive leadership)を担うことであるとされている。<sup>⑤⑩</sup>

世界システムにおける日本の役割について、前東アジア・太平洋地域国務次官であったリチャード・ホルブルック(Richard Holbrooke)は、米国は戦後日本を援助したことに対する日本の忘恩を責めても得るものはなく、今や日本を経済分野だけではなく全般的な分野で世界のリーダーシップをとれる国家として受け容れるべきであり、日本はあらゆる指標から平等なパートナーとして参加する権利がある、と指摘している。<sup>⑤⑪</sup>

## 5. おわりに

これまで人類は際限のない無意味な米ソ核軍拡の下で不安な日々を送り、また第二次世界大戦の惨禍が癒えぬ内にいたる所で米ソ代理戦争や地域的民族的戦争という戦火が繰り返されて来た。

こうした意味で、米ソ冷戦終結は人類の幸福と安寧を実現する上でこの上なく重要な事件であった。それで冷戦終結後における世界秩序がどのような状況になるのか、あるいはどうあるべきなのかと



いうことは非常に重要な問題である。

このようなことを思索することが国民一人一人の政治意識、国際感覚を高め、鋭敏にすることになるであろう。

さて本論では、冷戦後における世界秩序の変容と新たな世界システムについて考察した。

まず、冷戦終結後の新世界システムの形成に関しては、概ね①米国による1極覇権システム、②コンソーシアム型システム、③多極的政策協調システムに大別出来た。

これらは何れも冷戦後は米国が中心になるという点で共通するものが見受けられるが、最も可能性が高くそして最も的確なものは、「米国を中心とする多極的政策協調システム」であろう。即ち世界システムの中で、あらゆる部門でまだ圧倒的なパワーを保持している米国が中心となり、問題分野別に米国、欧州、日本、ロシア、中国などの主要メンバーが特性を発揮するという構図である。

そして従来米国が供給して来た世界秩序という国際公共財を今後これらの主要メンバーが供給して行くことになる。

それに関して、米国の経済力が衰退している状況下で、米国が孤立主義に戻らず従来のようにリーダーシップを発揮出来るか否かについては議論もあるが、今後情報、通信が非常に発達し、国際政治経済関係の相互依存体制が高度に進展した時代においては、米国は自国の政治経済的環境を整備、再建して行くためにも国際社会に深く関与させるをえない。

次に、戦後の世界は米ソ2超大国を中心とする冷戦構造であり、ロバート・O・コヘイン(Robert O. Keohane)の言う「ヘゲモニック・コーポレーション(hegemonic corporation)」②が長く続き、その体制下では米ソを中心とする国際関係の対立は「ゼロ・サムゲーム(zero-sum game)」であった。

しかし1990年代以後の冷戦終結後における新たな世界秩序では、従来のような軍事力や政治というハード・パワーよりも経済、文化、制度といったソフト・パワーの充実がより一層重要になり、また経済や文化、制度を中心とする相互依存関係が一段と深化すればゼロ・サムゲームよりも相互の利益の増進を図って行く「ポジティブ・サムゲーム(positive sum game)」③の展開が求められなければならない。

本論の作成にあたり、広島大学法学部原正行教授、神戸大学法学部五百旗頭真教授の懇切な御教示を賜りました。ここに深甚の感謝を表します。

#### <註>

①『朝日新聞』1992年9月27日付。

②渡辺昭夫『アジア・太平洋の国際関係と日本』東京大学出版会、1992年、29頁。日本を取り巻く米中ソ3国との関係については、細谷千博『日本外交の座標』中央公論者、昭和54年が有益。

③中ソ対立については、菊地昌典・袴田茂樹・実戸寛・矢吹晋『中ソ対立—その基盤・歴史・理論』有斐閣、昭和51年、鹿沢剛『中ソ対立と80年代国際情勢』教育社、1982年、中嶋嶺雄『中ソ対立と現代』中央公論社、昭和53年、毛里和子『中国とソ連』岩波書店、1989年、日本国際政治学会編『国際政治(第95号)—中ソ関係と国際環境』有斐閣、平成2年等を参照。

④細谷千博『米中国交正常化問題』外務省外交史料館日本外交史辞典編纂委員会『日本外交史辞典』大蔵省印刷局、昭和54年、846頁。

ニクソン大統領は、米中接近について後に「米中間の意見の差は大きかったが、共通の利益はそれよりさらに大きく、双方は差を減らそうと努力した。中国側は対ソ離反以来の包圍網から逃れようとし、われわれは中国の“怒れる孤立”に終止符を打つことを至上の命題とした。またいわゆる三角外交により、ソ連を封じ込める好機を逃がすまいと考えた」と回顧し、中国側の中ソ対立による孤立からの脱却、米国側のソ連封じ込め政策という状況があったことを指摘していた。(リチャード・ニクソン著、徳岡孝夫訳『指導者とは』文藝春秋、1986年、261頁)

その他、リチャード・ニクソン著、松尾文雄・斎田一路訳『ニクソン回顧録』(第1巻)小学館、昭和53年、緒方貞

子著、添谷芳秀訳『戦後日中・米中関係』東京大学出版会、1992年、西川吉光『アメリカ政治外交史』晃洋書房、1992年を参照。

⑤渡辺、前掲書、30-41頁。

⑥同上、41頁。

世界システムの枠組みの最近における理論については、山本吉宣編『講座国際政治1—国際政治の理論』東京大学出版会、1989年、木戸蒨編『講座国際政治3—現代世界の分離と統合』東京大学出版会、1989年、田中明彦『世界システム』東京大学出版会、1989年、山本吉宣『国際的相互依存』東京大学出版会、1989年、猪口孝『国際政治経済の構図』有斐閣、1982年、日本国際政治学会編『国際政治（第82号）—世界システム論』有斐閣、昭和61年、同左『国際政治（第100号）—冷戦とその後』有斐閣、平成4年等を参照。

⑦衛藤藩吉・山本吉宣『総合安保と未来の選択』講談社、1991年、294—305頁。

⑧佐藤英夫「新国際政治経済秩序の形成と日本の役割」宮里政玄・白井久和編『新国際政治経済秩序と日米関係』同文館出版、平成4年、270—283頁。

戦後や冷戦後期の国際経済の変容については、ロバート・ギルピン著、佐藤誠三郎・竹内透監修、大蔵省世界システム研究会訳『世界システムの政治経済学—国際関係の新段階』東洋経済新報社、1990年を参照。

⑨渡辺、前掲書、221-228頁。

小島明氏は、現在が新しい秩序を生み出す過程の模索と調整の時代であるとし、あえて単純化すれば「統合と協調」の時代であり、「グローバリゼーション」の深化であり、別の視点から見れば市場経済、自由経済の広がりであるとされる。

また相互依存が深まった世界は必然的に内政干渉を伴った世界になる。1国の政策の在り方が企業の投資、資金調達の仕方を変え、金融・為替市場を通じ資金移動、為替レートに影響を与える。こうした対外的な影響を伴わない全く独立した純粋な国内政策といえる分野はどんどん小さくなっている。情報技術・輸送技術の飛躍的な発展により、1国の政策変更が他国に影響を及ぼすスピードも格段に速くなった。

そうした政策による影響をうまく管理するため、あるいは相互依存の適切な管理のためには各国間の政策の調整、協調が益々重要になりつつあると指摘されている。（小島明『グローバリゼーション』中央公論社、1990年、iii、iv、158頁）

⑩渡辺、前掲書、228-233頁。

⑪同上、224頁。

⑫Charles Krauthammer, "The Unipolar Moment", *Foreign Affairs*, Vol.70, No.1(1991), P.23.

⑬*Ibid.*, P.24

⑭*Ibid.*, P.25

⑮*Ibid.*, P.29-33

⑯Ted Galen Carpenter, "The New World Disorder", *Foreign Policy*, No.84 (Fall.1991), P.27-28.

⑰*Ibid.*, P.28

⑱*Ibid.*, P.25,34-35

⑲*Ibid.*, PP.37-38

⑳Richard Rosecrance, "A New Concert of Powers", *Foreign Affairs*, Vol.71, No.2 (1992), PP.64-74

㉑*Ibid.*, PP.75-80

㉒*Ibid.*, PP.81-82

㉓Takashi Inoguchi, "Four Japanese scenarios for the future", *International Affairs*, Vol.65, No.1(1989),

PP.18-23. (猪口孝「21世紀世界シナリオ」『現代国際政治と日本—パールハーバー50年の日本外交』筑摩書房、1991年、303-315頁)

㉔*Ibid.*, PP.27-28, 猪口、同上、315-317頁。

㉕猪口邦子『ポスト覇権システムと日本の選択』筑摩書房、1987年、112頁。

㉖同上、103頁。

㉗猪口邦子『国際システムの変容と外交』有賀貞編『講座国際政治2—外交政策』東京大学出版会、1989年、333、335-336頁。

㉘吉田和男『冷戦後の世界政治経済』有斐閣、1992年、8-10、95-97頁。

㉙同上、11-13頁。

㉚同上、14-15、23-24、26-27、203頁。

ブキャナン教授は、『自由の限界』において、「公共財としての制度」という重要な概念を提議し、「政治—法秩序は1つの公共財であり、無秩序は1つの負の公共財である」と定義した。

(同上、23-24頁)

実際に、現在米ソの対立が解消したので、ヨーロッパ諸国ではC S C E (全欧安保協力会議)によるヨーロッパの安定の構築の努力がなされている。

③①同上、285頁。

③②C. Fred Bergsten, "The World Economy after the Cold War", *Foreign Affairs*, Vol.69, No.3 (1990), P.96

③③*Ibid.*, PP.96-97

③④*Ibid.*, PP.97-98

③⑤*Ibid.*, P.100

③⑥*Ibid.*, PP.102-105

③⑦*Ibid.*, PP.109-111

バーグステンによれば、グローバルな貿易協定を効果的に実施するために必要なこととして、日米欧の3極は2000年までに次の4つの抜本的な改革を行わねばならないとしている。

(1)全ての貿易に対して関税を全廃すること。

(2)輸出自主規制協定を含めて、数量的な貿易障壁を完全に禁止すること。

(3)こうしたシステムを監視するために、G A T Tに与えられている独立性と委任性を飛躍的に拡大すること。

(4)国際間の企業活動に関する安定した枠組みを備えるために、投資問題を対象とするG A T Tの様な組織を設置すること。

さらに、同氏は、IMFや世界銀行と並んで、戦後経済体制の包括的な「第三の支柱」として元来考えられていた「国際貿易組織」とも言うべきものを設置する提案を行っている。

そしてこれらの提案は、ウルグアイ・ラウンドの終了後直ちに取り組むべきであるとしている。(Ibid., PP.110-111)

③⑧Charles William Maynes, "America without the Cold War", *Foreign Policy*, No.78(Spring 1990), P.5

③⑨*Ibid.*, P.25

③⑩Charles William Maynes, "The New Decade", *Foreign Policy*, No.80(Fall 1990), P.7

③⑪ポール・ケネディ著、鈴木主税訳『大国の興亡』(上・下巻)草思社、1988年。

③⑫Joseph S. Nye, Jr., *Bound to Lead: The Changing Nature of American Power*, New York, Basic Books, 1990, P.174 (久保伸太郎訳『不滅の大国アメリカ』読売新聞社、1990年、191頁)

③⑬*Ibid.*, P.235 (同上、253頁)

③⑭*Ibid.*, PP.233-237 (同上、251-256頁)

③⑮*Ibid.*, P.32, 238-239, 242, 259-260 (同上、6, 48, 256, 258, 260, 278-280頁)

③⑯五百旗頭真「重層的協調システムと日本の選択」『外交フォーラム』(1990年7月号)世界の動き社、16-20頁。

同氏の著作で、他に「国際環境と日本の選択」渡辺昭夫編『講座国際政治4—日本の外交』東京大学出版会、1989年、『秩序変革期の日本の選択』PHP研究所、1991年、『ボックス・アメリカ—後退期の日米関係』東京大学社会科学研究所編『現代日本社会7—国際化』東京大学出版会、1992年等が有益。

③⑰同上論文、21頁。

③⑱同上論文、22頁。

③⑲Yoichi Funabashi, "Japan and the New World Order", *Foreign Affairs*, Vol.70 No.5 (1991), P.68

③⑳*Ibid.*, P.67

③㉑Richard Holbrooke, "Japan and the United States: Ending the Unequal Partnership", *Foreign Affairs*, Vol.70, No.5 (1991), P.55

③㉒Robert O. Keohane, *After Hegemony — Cooperation and Discord in the World Political Economy*, Princeton Univ. Press, 1984, chapter 8.

③㉓Seizaburo Sato, "The U.S.—Japan Alliance Under Changing International Relations", *The Washington Quarterly* (Summer 1990), P.75.

衛藤・山本、前掲書、531-532頁。

## 本校学生のスポーツテストに関する調査研究 (第4報)

(一般科目) 榎 孝 雄  
石 嶋 篤 司

### “Studies on the Physical Standard and Strength and the Exercise Ability of Our College Students” (Report 4)

Takao Enoki  
Tokushi Ishijima

The rapid change in the social life of our country nowadays has been greatly influencing her many various fields. For instance, the following Problems are Pointed out...Physically, the acceleration of growth and the increase of the number of fat children and morally autism, reluctance to going to school and the increase of juvenile delinquency. Under these conditions the people's interest in the physical build-up is gradually heightening and the problem of youth's sports-test is being seriously considered. Our college can not be considered to be an exception. So, here in this report I have examined the actual conditions of health and physical growth of both the boarding students and commuting ones.

#### I はじめに

近年、日本人の体力が大きく向上してきたことは周知の通りである。そこで体力の意義については過去に幾多の人々によって述べられてきているが、今一度ふりかえって体力の意義・価値を考え述べると、一般的には体力の各要素である行動体力の形態面（体格・姿勢）や機能面（筋力・持久性・敏捷性・調整力・柔軟性・瞬発力）を高揚することのイメージが強いが、むしろ体力づくりは生涯を通じての健康・体力の保持増進を図るための営みと考える方がよいだろう。また昭和41年に国民の祝日に関する法律が改正され、「スポーツに親しみ、健康な心身を培う」ことを趣旨とし、国民の祝日として新たに、体育の日が10月10日と定められた。体育の日の生かし方について国では、健康や体力は人間生活の基本であり、明るく住みよい社会の建設の原動力であり、国民一人ひとりが自分の健康や体力に関心を持ち、体力の現状や進歩の状態を把握し、それにふさわしい各種の運動に進んで親しむように求めている。一方、学校において体力づくりが大きく公示されたのも昭和40年代といつてよいだろう。

すなわち、学習指導要領の総則に「体育」の項が新しく設けられ、「体育に関する指導については、学校教育活動全体を通じて適切に行うものとする。特に体力の向上については、教科の時間はもちろん

ん特別活動などにおいても、十分指導するよう配慮しなければならない。」として示され、児童・生徒の体力づくりの問題は、学校教育全体で対処しなければならないことが強調されている。わが国の体力づくりは以上のような経緯を経て今日に至っているが、しかし最近では単なるスポーツ種目別体力・運動能力のみで終わることなく、スポーツ部員の進路指導や体力増強の点まで問題を発展させんとした研究者の貴重なデータが導き出している。本校においてもその例にもれずかなり高い発育を第1報～第3報について示している。その反面、体力診断・運動能力においては必ずしもそのような発達を示していない点をあげられてきたので一般学生やスポーツ選手の体力診断・運動能力の向上を期してここ数年来筆者は積極的にこの問題に取り組んできた結果、先ず第一に学習に対する活動の改善、年間を通しての計画の修正等を、積極的に促すと共に運動量の増加、年一回のクラスマッチの実施にともない従来の選手制から全員参加への移行、またその他いろいろな機会を通して一般の学生に対する関心の喚起や、運動の機会をあたえることに努めてきたが、これらの試みが必ずしも常によい結果のみを生み出すとは言えないであろうし、また発達の状態などもそう目にみえて向上するものではないが、ここに本年度の測定調査の結果から更に具体的にその内容をとらえて、今後の体育指導やスポーツ活動に資しようとするものである。

## II 方 法

### A 測定期間

1990年5月と1991年5月の2期にわけて、体格・運動能力等の資料をもとに、その測定項目に検討を加え、一分析の一手法を利用して考察および要約を加えることとした。

### B 被験者および人数

競技種目による経験の度合、成績等により対象となる被験者は広範囲にわたるが、今回の研究においては本校学生のスポーツ部部員で、中学時代より継続して運動部に所属している1学年・2学年の男子部員を対象として取りあげた。また、スポーツクラブとしては、本校において一般にクラブ活動として実施している種目を取りあげることとし、対象となった運動部は次の通りである。

#### クラブ名

クラブ加入者	クラブ未加入者	陸上競技	サッカー	ハンドボール	硬式野球
テニス	ソフトボール	柔道	剣道	バレーボール	バスケットボール
ソフトテニス	卓球				

※ その他の各運動クラブについては、小数のため対象外として取り扱うこととした。

### C 測定方法および測定項目

体格について、学校審査規定にもとづき毎年4月に実施する定期健康診断から身体計測の結果を集計し、体力診断・運動能力については、文部省の示したスポーツテスト実施要項にしたがって実施した。また、形態指数については、身体計測の結果をもとに次の算出方法でそれぞれ求めた。

※ 測定項目については、体格・形態指数・体力診断・運動能力の領域より以下20項目である。

#### 1. 体格の項目

身長・体重・胸囲・座高

#### 2. 形態指数の項目

比体重・比胸囲・比下肢・ローレル指数

## 3. 柔軟性の項目

伏臥上体そらし・立位体前屈

## 4. 敏捷性の項目

反復横とび・50m走

## 5. 全身持久性の項目

踏み台昇降運動・持久走（1500m）

## 6. 筋持久力の項目

懸垂腕屈伸

## 7. 筋パワーの項目

垂直とび・走り幅とび

## 8. 筋瞬発力の項目

背筋力・握力（左右の和）・ハンドボール投げ

## 算出方法

比体重………体 重 (kg) ÷ 身長 (cm) × 100

比胸囲………胸 囲 (cm) ÷ 身長 (cm) × 100

比下肢………下肢長 (cm) ÷ 身長 (cm) × 100

下肢長 = [身長 (cm) - 座高 (cm)]

ローレル指数………体 重 (kg) ÷ [身長 (cm)]<sup>3</sup> × 10<sup>7</sup>

## 平均値と標準偏差

平均値及び標準偏差値の算出は下記の公式を利用した。

算出方法……… $X = A \cdot M + \left( \frac{\sum f d}{N} \times \text{級間の値} \right)$ 算出方法……… $S \cdot D = \sqrt{\frac{\sum f d^2}{N} - \left( \frac{\sum f d}{N^2} \right)^2} \times \text{級間の値}$ 

X = 平均値

A・M = 仮装平均

N = 調査人数

S・D = 標準偏差値

平均値とは、N人で測定した値の中央値をいう。

標準偏差は、平均値を中心として、N人の測定値の分布のちらばりぐあいを示す統計量である。

この値が大きいと、バラツキが大であり、小さいとバラツキが小であることを示す。

## Tスコア・Kスコア

Tスコア及びKスコアの算出は下記の公式を利用した。

算出方法……… $T \text{スコア} = 50 + \frac{10 \times (X - \bar{X})}{S \cdot D}$  注注（ただし50m走は持久走では $(\bar{X} - X)$ となる。）

S・D = 標準偏差

X = 個人の測定値

 $\bar{X}$  = 平均値

一般にTスコアと呼ばれているものは、正規分布と標準偏差の関係を利用して、平均値を50とし、 $-5\sigma$ を0点、 $+5\sigma$ を100点として、測定値を得点に換算する方法として用いられているものであり、標準得点とも呼ばれている。厳密に言えば標準得点はZスコアと呼ばれるものであってTスコアとは区別されるものであるが、わが国では、この標準得点（Zスコア）のことをTスコアと呼んでいることが多く、ここでも標準得点をTスコアと呼ぶことにする。

Kスコアは、全国と同クラブ別でどのくらいの位置にいるかを判断するもので、第一学習社・スポーツテスト研究会が実施したものを本校学生も同じく処理した実施校のクラブ平均値と標準偏差値に変えて求めたものである。

### T検定差

T検定差においては、前述した体格・形態・柔軟性・敏捷性・全身持久性・筋持久力・筋パワー・筋瞬発力の各要素について分析を行った。また検定は、下記の公式を利用した。

$$\text{算出方法} \cdots \cdots t = \frac{(\bar{X} - u)}{\frac{S \cdot D}{\sqrt{N}}}$$

$\bar{X}$  = 標本の平均値

u = 母集団の平均値

S・D = 標本の偏差値

N = 調査人数

(注) 両側検定では、危険率5%のとき検定値 $\geq 1.96$ ならば棄却する。または、危険率1%のとき検定値 $\geq 2.58$ ならば棄却する。

### 各体力要素のバランス判定 (プロフィール)

各体力要素が、全体的にバランスを保っているか否かを検討する場合、各要素のKスコア値が、全国平均の50よりすべて大きい場合には「全体のバランスは非常に良い」、50よりすべてが小さければ「劣るがバランスは悪くない」、いくつかの要素のうち半数は50より大きく半数が小さい場合は「全体のバランスは良くない」という判断をする。

そこで図1～14のプロフィールは、クラブ加入者・未加入者及び各運動クラブ別に表したものである。また、それぞれ学年別に示し、より明確に把握することができ弱点体力要素の克服や伸展に役立てようとする意図である。

### D 本論文作成上の基本的態度

この論文の基本的立場としては、従来より用いられてきたこの種の研究に関する解析法は、多変量のデータを扱いながらも、実際には一変量ずつ測定項目を比較・検討するという一変量解析法であった。しかし研究目的において述べられた如く体格・形態・体力診断・運動能力という能力領域まで問題を発展させたとき、多変量を同時処理し、客観的に結果を考察しようとする方法論が必要となる。そこで筆者は、この問題に今日迄に主要な研究の解析テクニックとした因子分析を適用することにより運動能力の各領域を因子で表し、因子スコアの形でその能力領域を評価・検討することによりスポーツ・チーム別に体格・形態・体力診断・運動能力の特徴を明らかにするとともに、プロフィールを用いて、優れている能力あるいは劣っている能力の実態を明らかにし、今後の指導に役立てようとした。

### III 考察および結果

表1及び表2は、クラブ加入者と未加入者の分析表、表3～表14は各運動クラブ別の分析表で、各学年とも体格・形態・体力診断・運動能力にそれぞれ本校学生と全国との分析・比較を行ったものである。まず平均値・標準偏差についてから、それぞれ述べることにした。

#### A 平均値・標準偏差

##### 表1・クラブ加入者

平均値……クラブ加入者では、体格・形態ともに差は認められないが、体力診断では、優位と示すのは、1学年の背筋力で、劣位を示すのは、1学年の伏臥上体そらし・踏み台昇降運動である。運動能力では、2学年・全体の持久走で劣位が認められた。

標準偏差……クラブ加入者で正と認められるのは、体格では1学年及び全体の体重、体力診断では1・2学年及び全体の反復横とび、運動能力では1・2学年及び全体の走り幅とび、1学年の持久走が示された。負と認められるのは、体力診断では1・2学年及び全体の背筋力、運動能力では2学年及び全体の持久走が示された。

##### 表2・クラブ未加入者

平均値……クラブ未加入者では、体格・形態ともに差は認められないが、体力診断では、1学年・全体の伏臥上体そらしがそれぞれ劣位が認められた。運動能力では、2学年の走り幅とびで優位を示し、持久走で劣位が認められた。

標準偏差……クラブ未加入者で正と認められるのは、形態では2学年のローレル指数、体力診断では1学年及び全体の伏臥上体そらし、運動能力では2学年の走り幅とび、1学年の持久走が示された。負と認められるのは、体格では全体の体重、形態では1学年のローレル指数、体力診断では1・2学年及び全体の背筋力、運動能力では2学年及び全体の持久走、2学年の得点が示された。

##### 表3・陸上競技

平均値……陸上競技部では、体格・形態ともに差は認められないが、体力診断については、1・2学年及び全体の背筋力、2学年及び全体の立位体前屈・踏み台昇降運動で優位が認められ、1学年の伏臥上体そらしでは劣位が認められた。運動能力については、1学年の懸垂・得点、2学年のハンドボール投げ・懸垂・持久走・得点、全体のハンドボール投げ・懸垂・持久走・得点で優位が認められた。

標準偏差……陸上競技部で正と認められるのは、形態では2学年及び全体のローレル指数、体力診断では2学年及び全体の反復横とび、1学年の背筋力・握力、1・2学年の伏臥上体そらし、運動能力では1・2学年及び全体の走り幅とび・持久走、2学年の得点が示された。負と認められるのは、体力診断では、2学年及び全体の背筋力・踏み台昇降運動、1学年の懸垂・持久走・得点が示された。

##### 表4・サッカー

平均値……サッカー部では、体格において1学年の体重で優位が認められたが、形態については、差は認められない。体力診断については、1学年の背筋力・握力・踏み台昇降運動、2学年及び全体の背筋力で優位を示し、1学年の伏臥上体そらしでは劣位が認められた。



表1・A クラブ別分析表 (クラブ加入者)

学年	分析項目		体格				形態指数			
			身長cm	体重kg	胸囲cm	座高cm	比体重	比胸囲	比下肢	ローレル指数
1 学年	全国	平均	168.32	59.12	83.53	89.34	35.06	49.63	46.91	123.80
		標準偏差	5.90	9.59	6.58	3.72	5.31	3.67	1.65	17.62
	本校	平均	168.08	60.03	84.36	88.97	35.70	50.21	47.06	126.57
		標準偏差	5.14	7.80	6.15	3.00	4.40	3.61	1.49	16.65
		Kスコア	49.6	50.9	51.3	49.0	51.2	51.6	50.9	51.6
クラブ t検定差	-0.24	0.91	0.83	-0.37	0.64	0.58	0.15	2.77		
2 学年	全国	平均	170.03	60.79	85.35	90.19	35.71	50.22	46.94	123.65
		標準偏差	5.73	8.51	5.96	3.43	4.51	3.38	1.52	15.51
	本校	平均	169.94	62.42	86.67	89.88	36.71	51.03	47.10	127.31
		標準偏差	5.37	7.75	5.27	3.39	4.21	3.10	1.50	15.36
		Kスコア	49.8	51.9	52.2	49.1	52.2	52.4	51.1	52.4
クラブ t検定差	-0.09	1.63	1.32	-0.31	1.00	0.81	0.16	3.66		
全 体	全国	平均	169.58	60.60	85.11	89.97	35.69	50.20	46.93	124.19
		標準偏差	5.90	9.05	6.38	3.57	5.00	3.55	1.57	16.35
	本校	平均	169.13	61.37	85.66	89.48	36.26	50.67	47.08	126.98
		標準偏差	5.34	7.86	5.78	3.26	4.32	3.35	1.50	15.94
		Kスコア	49.2	50.9	50.9	48.6	51.1	51.3	51.0	51.7
クラブ t検定差	-0.45	0.77	0.55	-0.49	0.57	0.47	0.15	2.79		

表1・B クラブ別分析表 (クラブ加入者)

学年	分析項目		体力診断							運動能力						
			反復横 とび点	垂直 とびcm	背筋力 kg	握力 kg	上体そ らしcm	立位体 前屈cm	踏み台昇 降回数	得点	50M走 秒	走り 幅とびcm	ハンドボ ル投げ m	懸垂 回	持久走 分秒	得点
1 学年	全国	平均	45.20	58.76	124.86	41.18	55.47	10.26	70.86	23.63	7.45	421.49	26.42	6.05	6' 10"	35.96
		標準偏差	5.23	7.82	26.16	6.84	8.74	6.43	13.14	3.10	0.56	50.67	5.00	4.16	41.35	13.93
	本校	平均	45.09	59.43	137.25	43.98	51.52	12.25	69.33	24.15	7.43	427.28	29.00	6.73	6' 10"	38.83
		標準偏差	3.61	6.52	32.62	6.16	6.89	5.66	12.97	2.75	0.47	43.36	4.12	4.65	38.34	13.88
		Kスコア	49.8	50.9	54.7	54.1	45.5	53.1	48.8	51.7	50.4	51.1	55.2	51.6	50.0	52.1
クラブ t検定差	-0.11	0.67	12.39	2.80	-3.95	1.99	-1.53	0.52	0.02	5.79	2.58	0.68	0.07	2.87		
2 学年	全国	平均	47.50	62.30	138.35	44.36	58.25	12.23	75.68	25.83	7.20	446.08	28.54	8.53	5' 52"	46.18
		標準偏差	5.02	7.72	27.32	6.69	8.64	6.48	13.53	2.99	0.52	50.48	5.12	5.10	38.88	15.16
	本校	平均	46.02	61.67	140.90	46.54	57.33	14.21	70.69	25.62	7.18	451.37	31.61	9.67	6' 21"	46.79
		標準偏差	2.89	6.18	31.53	6.58	7.26	5.82	14.88	3.06	0.44	38.89	5.27	5.30	51.66	16.17
		Kスコア	47.1	49.2	50.9	53.3	48.9	53.1	46.3	49.3	50.4	51.0	55.9	52.2	42.7	50.4
クラブ t検定差	-1.48	-0.63	2.55	2.18	-0.92	1.98	-4.99	-0.21	0.22	5.29	3.07	1.14	-28.46	0.61		
全 体	全国	平均	46.90	61.48	135.27	43.65	57.52	11.70	73.74	25.22	7.27	439.81	28.05	7.89	5' 59"	43.31
		標準偏差	5.31	8.16	28.75	7.13	8.91	6.59	13.64	3.31	0.55	53.18	5.36	5.19	41.20	16.20
	本校	平均	45.61	60.69	139.30	45.42	54.78	13.35	70.09	24.97	7.29	440.82	30.46	8.38	6' 16"	43.30
		標準偏差	3.25	6.42	32.16	6.52	7.65	5.83	14.08	3.01	0.47	42.62	5.05	5.30	46.57	15.71
		Kスコア	47.6	49.0	51.4	52.5	46.9	52.5	47.3	49.2	49.6	50.2	54.5	50.9	45.8	50.0
クラブ t検定差	-1.29	-0.79	4.03	1.77	-2.74	1.65	-3.65	-0.25	-0.02	1.01	2.41	0.49	-17.19	-0.01		

表2・A クラブ別分析表（クラブ未加入者）

学年	分析項目		体格				形態指数			
			身長cm	体重kg	胸囲cm	座高cm	比体重	比胸囲	比下肢	ローレル指数
1 学年	全国	平均	167.78	58.54	82.92	89.09	34.83	49.42	46.89	123.77
		標準偏差	5.90	10.49	7.27	3.83	5.87	4.06	1.74	19.74
	本校	平均	166.79	58.50	84.33	88.00	35.00	50.59	47.23	125.81
		標準偏差	6.69	11.61	7.77	3.68	6.44	4.47	1.37	22.17
		Kスコア	48.3	50.0	51.9	47.2	50.3	52.9	52.0	51.0
クラブ	t検定差	-0.99	-0.04	1.41	-1.09	0.17	↑ 1.17	0.34	2.04	
2 学年	全国	平均	169.46	60.13	84.40	89.95	35.44	49.82	46.91	123.53
		標準偏差	5.71	9.75	6.62	3.52	5.47	3.77	1.63	18.50
	本校	平均	169.06	60.78	84.79	89.47	35.85	50.15	47.06	125.30
		標準偏差	6.43	10.33	6.18	3.29	5.36	3.04	1.27	15.15
		Kスコア	49.3	50.7	50.6	48.6	50.7	50.9	50.9	51.0
クラブ	t検定差	-0.40	0.65	0.39	-0.48	0.41	0.33	0.15	1.77	
全 体	全国	平均	169.36	60.14	84.49	89.89	35.47	49.90	46.91	123.76
		標準偏差	5.83	9.90	6.80	3.62	5.53	3.83	1.65	18.68
	本校	平均	167.73	59.44	84.52	88.61	35.35	50.41	47.16	125.60
		標準偏差	6.68	11.23	7.16	3.59	6.03	3.95	1.33	19.51
		Kスコア	47.2	49.3	46.5	46.5	49.8	51.3	51.5	51.0
クラブ	t検定差	-1.63	-0.70	0.05	↓↓ -1.28	-0.12	0.51	0.25	1.84	

表2・B クラブ別分析表（クラブ未加入者）

学年	分析項目		体力診断							運動能力						
			反復横とび点	垂直とびcm	背筋力kg	握力kg	上体そらしcm	立位体前屈cm	踏み台昇降運動指数	得点	50M走秒	走り幅とびcm	ハンドボール投げm	懸垂回	持久走分秒	得点
1 学年	全国	平均	43.11	56.90	118.86	39.81	54.35	8.94	66.04	22.20	7.63	403.71	24.46	4.90	6' 36"	28.48
		標準偏差	5.61	8.12	26.23	6.97	8.99	6.49	12.63	3.20	0.81	53.10	5.02	3.80	45.86	12.62
	本校	平均	42.74	56.77	119.28	40.57	51.62	11.19	65.89	22.32	7.67	403.09	27.02	4.60	6' 33"	29.43
		標準偏差	4.05	7.09	32.26	6.86	6.29	6.21	13.06	3.06	0.53	52.77	5.55	4.11	38.65	13.17
		Kスコア	49.3	49.8	50.2	51.1	47.0	53.5	49.9	50.4	49.5	49.9	55.1	49.2	50.7	50.8
クラブ	t検定差	-0.37	-0.13	0.42	0.76	↓ -2.73	↑ 2.25	-0.15	0.12	-0.04	-0.65	↑ 2.56	-0.30	3.17	0.95	
2 学年	全国	平均	45.02	60.13	129.10	42.71	56.80	10.66	67.37	23.96	7.46	418.26	26.04	6.10	6' 29"	33.48
		標準偏差	5.47	8.11	26.45	6.69	9.11	6.72	12.66	3.18	0.78	53.38	5.15	4.13	44.30	13.49
	本校	平均	43.82	59.03	129.15	44.24	56.24	12.24	67.60	24.30	7.40	430.39	27.00	7.48	6' 54"	34.58
		標準偏差	3.99	7.31	28.17	6.62	8.24	6.70	14.01	3.85	0.54	46.09	6.27	5.21	60.51	15.81
		Kスコア	47.8	48.6	50.0	52.3	49.4	52.4	50.2	51.1	50.8	52.3	51.9	53.3	44.5	50.8
クラブ	t検定差	-1.20	-1.10	0.05	1.53	-0.56	1.58	0.23	0.34	0.06	12.13	0.96	1.38	↓ -24.26	1.10	
全 体	全国	平均	45.00	60.05	129.10	42.61	56.69	10.52	66.87	23.87	7.47	419.58	26.06	6.09	6' 30"	33.58
		標準偏差	5.59	8.38	27.60	7.03	9.21	6.76	12.60	3.33	0.79	53.74	5.27	4.22	44.78	13.97
	本校	平均	43.19	57.70	123.35	42.09	53.53	11.63	66.59	23.14	7.56	414.35	27.01	5.79	6' 42"	31.55
		標準偏差	4.06	7.26	31.02	6.99	7.50	6.44	13.49	3.54	0.55	51.92	5.86	4.73	50.03	14.53
		Kスコア	46.8	47.2	47.9	49.3	46.6	51.6	49.8	47.8	48.9	49.0	51.8	49.3	47.4	48.5
クラブ	t検定差	↓ -1.81	↓ -2.35	↓ -5.75	↓ -0.52	↓ -3.16	1.11	-0.28	↓ -0.73	-0.09	-5.23	0.95	-0.30	↓ -11.63	-2.03	

表3・A クラブ別分析表 (陸上競技)

学年	分析項目	体格				形態指数				
		身長cm	体重kg	胸囲cm	座高cm	比体重	比胸囲	比下肢	ローレル指数	
1 学 年	全国	平均 標準偏差	168.37 5.67	57.16 7.65	82.75 5.54	89.58 3.45	33.90 4.03	49.17 3.11	46.78 1.58	119.66 13.75
	本 校	平均	166.99	57.03	81.84	88.70	34.13	49.00	46.86	122.55
		標準偏差	5.31	6.01	6.22	2.56	3.23	3.39	1.52	12.05
		Kスコア	47.6	49.8	48.4	47.4	50.6	49.5	50.5	52.1
		最高値	177.0	65.0	88.0	91.3				
		最低値	160.3	45.0	68.3	83.5				
		Tスコア	47.4	48.5	48.2	48.6				
クラブ t検定差	-1.38	-0.13	-0.91	-0.88	0.23	-0.17	0.08	2.89		
2 学 年	全国	平均 標準偏差	169.97 5.51	59.25 7.26	84.94 5.39	90.35 3.36	34.82 3.73	50.00 3.00	46.83 1.47	120.59 12.49
	本 校	平均	169.68	59.58	85.66	88.44	35.07	50.49	47.88	121.76
		標準偏差	4.65	5.90	3.60	2.89	2.79	1.77	0.88	7.57
		Kスコア	49.5	50.5	51.3	44.3	50.7	51.6	57.1	50.9
		最高値	177.5	71.5	91.0	93.5				
		最低値	162.76	49.8	80.5	84.1				
		Tスコア	49.8	49.8	52.5	45.7				
クラブ t検定差	-0.29	0.33	0.72	-1.91	0.25	0.49	1.05	1.17		
全 体	全国	平均 標準偏差	169.66 5.69	58.93 7.45	84.64 5.63	90.19 3.39	34.69 3.83	49.90 3.10	46.83 1.50	120.61 12.85
	本 校	平均	168.66	58.61	84.20	88.54	34.71	49.92	47.49	122.06
		標準偏差	5.19	6.07	5.24	2.77	3.00	2.68	1.25	9.49
		Kスコア	48.2	49.6	49.2	45.1	50.1	50.1	54.4	51.1
		クラブ t検定差	-1.00	-0.32	-0.43	-1.65	0.02	0.02	0.66	1.45

表3・B クラブ別分析表 (陸上競技)

学年	分析項目	体力診断							運動能力							
		反復横 とび点	垂 直 とびcm	背筋力 kg	握 力 kg	上体そ らしcm	立位体 前屈cm	踏み昇 進回数	得 点	50M走 秒	走 り 幅とびcm	ハンドボ ール投げm	懸 垂 回	持久走 分秒	得 点	
1 学 年	全国	平均 標準偏差	45.35 5.21	60.15 8.01	125.61 26.52	41.76 6.90	55.62 8.74	10.44 6.54	72.28 13.42	23.99 3.09	7.19 0.51	448.08 53.30	26.34 5.07	7.83 4.54	5' 45" 38.21	44.81 13.85
	本 校	平均	45.38	60.25	135.75	43.80	48.63	14.25	75.18	24.50	7.23	447.13	27.75	11.25	5' 40"	49.25
		標準偏差	4.21	7.15	18.59	4.02	6.51	5.31	13.22	3.08	0.38	46.41	3.81	7.85	31.26	18.04
		Kスコア	50.1	50.1	53.8	53.1	42.0	55.8	52.2	51.7	49.2	49.8	52.8	57.5	51.3	53.2
		最高値	51.0	69.0	170.0	50.0	56.0	23.0	98.9	28.0	7.90	540.0	35.0	22.0	6' 55"	74.0
		最低値	38.0	47.0	113.0	39.0	35.0	7.0	55.9	19.0	6.90	397.0	24.0	2.0	5' 04"	28.0
		Tスコア	51.7	52.3	55.5	53.8	42.3	55.2	55.1	53.8	52.9	55.8	53.1	60.5	56.1	58.9
クラブ t検定差	0.03	0.10	10.14	2.12	-6.99	3.81	2.90	0.51	-0.04	-0.95	1.41	3.42	5.03	4.44		
2 学 年	全国	平均 標準偏差	47.66 5.10	63.30 7.93	137.96 27.27	44.39 6.85	58.22 8.46	12.60 6.40	77.44 13.45	26.08 2.96	6.94 0.47	475.89 55.00	28.47 5.27	11.32 5.50	5' 28" 34.02	56.73 14.48
	本 校	平均	47.00	64.38	151.31	46.92	58.92	18.92	84.50	27.77	6.80	483.31	33.00	16.69	5' 14"	70.00
		標準偏差	2.31	7.35	39.27	7.61	5.91	5.21	19.68	2.86	0.36	37.97	4.47	4.70	25.24	10.19
		Kスコア	48.7	51.4	54.9	53.7	50.8	59.9	55.2	55.7	53.0	51.3	58.6	59.8	54.2	59.2
		最高値	50.0	78.0	251.0	58.0	72.0	29.0	138.5	31.0	7.40	550.0	40.0	25.0	6' 05"	92.0
		最低値	43.0	54.0	95.0	32.0	51.0	11.0	61.2	23.0	6.50	440.0	24.0	6.0	4' 38"	51.0
		Tスコア	50.8	54.3	58.0	54.4	52.3	61.4	61.0	59.4	58.1	59.8	61.0	70.7	60.5	68.7
クラブ t検定差	-0.66	1.08	13.35	2.53	0.70	6.32	7.06	1.69	0.14	7.42	4.53	5.37	14.20	13.27		
全 体	全国	平均 標準偏差	47.15 5.30	62.81 8.29	136.21 28.97	44.04 7.20	57.72 8.80	12.18 6.60	75.48 13.71	25.64 3.27	7.01 0.50	470.55 57.72	28.16 5.47	10.50 5.75	5' 34" 36.56	53.64 16.09
	本 校	平均	46.38	62.81	145.38	45.76	55.00	17.14	80.95	26.52	6.96	469.52	31.00	14.62	5' 23"	62.10
		標準偏差	3.24	7.54	33.80	6.68	7.88	5.68	18.16	3.33	0.41	44.98	5.11	6.68	30.51	16.98
		Kスコア	48.5	50.0	53.2	52.4	46.9	57.5	54.0	52.7	51.0	49.8	55.2	57.2	52.8	55.3
		クラブ t検定差	-0.77		9.17	1.72	-2.72	4.96	5.47	0.88	0.05	-1.03	2.84	4.12	10.09	8.46

表4・A クラブ別分析表（サッカー）

学年	分析項目		体 格				形 態 指 数			
			身長cm	体重kg	胸 囲cm	座 高cm	比体重	比胸囲	比下肢	ローレル指数
1 学 年	全 国	平均	167.96	58.00	82.71	89.11	34.48	49.36	49.63	122.31
		標準偏差	5.80	7.94	5.50	3.67	4.17	3.07	1.61	14.15
	本 校	平均	170.50	64.19	86.59	90.71	37.66	50.83	46.80	129.83
		標準偏差	4.15	6.82	5.80	3.25	3.99	3.82	1.25	15.98
		Kスコア	54.4	57.8	57.1	54.4	57.6	55.1	49.2	55.3
		最高値	178.0	75.0	96.0	97.7				
		最低値	164.4	52.0	77.0	87.0				
		Tスコア	53.4	56.5	57.4	54.0				
		クラブ t検定差	2.54	6.19	3.88	1.60	3.18	1.57	0.13	7.52
	2 学 年	全 国	平均	169.68	59.67	84.55	89.92	35.12	49.84	47.00
標準偏差			5.54	7.10	5.14	3.41	3.58	2.90	1.37	12.40
本 校		平均	169.74	60.00	87.30	89.34	35.32	51.43	47.37	122.61
		標準偏差	4.36	6.36	3.98	3.01	3.29	2.05	1.20	10.83
		Kスコア	50.1	50.5	55.4	48.3	50.6	55.5	52.4	50.4
		最高値	175.9	75.0	93.0	93.4				
		最低値	163.0	54.1	79.8	84.2				
		Tスコア	49.9	50.3	55.5	48.2				
		クラブ t検定差	0.06	0.33	2.75	-0.58	0.20	1.59	0.37	0.49
全 体		全 国	平均	169.17	59.40	84.21	89.68	35.06	49.78	46.98
	標準偏差		5.77	7.53	5.46	3.57	3.87	2.99	1.58	13.21
	本 校	平均	170.10	61.97	86.96	89.99	36.42	51.15	47.10	126.01
		標準偏差	4.28	6.89	5.06	3.20	3.81	3.00	1.25	13.92
		Kスコア	51.6	53.4	55.0	50.9	53.5	54.6	50.8	52.6
		クラブ t検定差	0.93	2.57	2.75	0.31	1.36	1.37	0.12	3.39

表4・B クラブ別分析表（サッカー）

学年	分析項目		体 力 診 断							運 動 能 力						
			反復横 とび点	垂 直 とびcm	背筋力 kg	握 力 kg	上体そ らしcm	立位体 前屈cm	踏込み 回数	得 点	50M走 秒	走 幅とびcm	ハンドボ ル投げm	懸 垂 回	持久走 分秒	得 点
1 学 年	全 国	平均	45.64	58.66	124.57	40.74	55.07	10.56	73.77	23.85	7.33	432.29	27.07	6.00	5' 59"	39.23
		標準偏差	5.23	7.28	25.54	6.46	8.69	6.27	13.29	2.98	0.55	48.21	4.49	3.83	37.81	13.04
	本 校	平均	46.63	57.38	143.00	46.38	50.63	11.13	79.91	25.13	7.24	440.88	32.00	6.88	5' 31"	50.00
		標準偏差	2.96	3.97	26.69	6.23	5.65	3.96	8.84	2.13	0.41	32.65	2.80	2.90	26.73	10.89
		Kスコア	51.9	48.2	57.2	58.7	44.9	50.9	54.6	54.3	51.6	51.8	61.0	52.3	57.6	58.3
		最高値	53.0	65.0	181.0	55.0	57.0	18.0	95.7	28.0	7.70	480.0	35.0	10.0	6' 35"	63.0
		最低値	43.0	53.0	102.0	37.0	39.0	7.0	66.2	22.0	6.70	390.0	27.0	2.0	5' 01"	28.0
		Tスコア	54.1	48.5	58.4	57.5	44.6	50.5	58.9	55.7	52.7	54.5	61.9	50.3	58.3	59.4
		クラブ t検定差	0.99	-1.28	18.43	5.64	-4.44	0.57	6.14	1.28	0.09	8.59	4.93	0.88	28.84	10.77
	2 学 年	全 国	平均	48.19	61.93	137.44	43.50	57.91	12.38	79.45	26.00	7.05	458.45	29.33	8.17	5' 39"
標準偏差			4.96	7.15	26.14	6.35	8.55	6.28	12.89	2.78	0.47	45.23	4.55	4.42	35.80	13.35
本 校		平均	49.78	61.89	148.56	46.78	57.33	16.22	80.12	27.33	7.02	459.11	32.56	9.67	5' 43"	54.11
		標準偏差	3.29	7.56	33.99	6.43	8.36	5.52	13.92	3.70	0.41	31.18	4.09	3.72	26.08	13.84
		Kスコア	53.2	49.9	54.3	55.2	49.3	56.1	50.5	54.8	50.6	50.1	57.1	53.4	48.8	52.7
		最高値	55.0	76.0	214.0	58.0	70.0	25.0	96.8	33.0	7.50	520.0	39.0	17.0	6' 33"	82.0
		最低値	46.0	50.0	91.0	38.0	42.0	10.0	58.8	22.0	6.50	425.0	28.0	4.0	5' 13"	37.0
		Tスコア	56.4	51.0	56.8	54.2	50.6	57.0	57.6	58.0	54.0	55.1	60.1	54.6	53.7	58.2
		クラブ t検定差	1.59	-0.04	11.12	3.28	-0.58	3.84	0.67	1.33	0.03	0.66	3.23	1.50	-4.32	3.56
全 体		全 国	平均	47.39	60.98	133.83	42.71	57.06	11.85	77.12	25.32	7.15	450.92	28.68	7.57	5' 47"
	標準偏差		5.31	7.55	27.47	6.63	8.83	6.38	13.44	3.16	0.52	49.72	5.00	4.53	38.17	15.10
	本 校	平均	48.29	59.76	145.94	46.59	54.18	13.82	80.02	26.29	7.12	450.53	32.29	8.35	5' 37"	52.18
		標準偏差	3.50	6.57	31.01	6.34	7.93	5.53	11.89	3.23	0.43	33.09	3.54	3.63	27.12	12.68
		Kスコア	51.7	48.4	54.4	55.9	46.7	53.1	52.2	53.1	50.6	49.9	57.2	51.7	52.5	53.5
		クラブ t検定差	0.90	-1.22	12.11	3.88	-2.88	1.97	2.90	0.97	0.03	-0.39	3.81	0.78	9.65	5.27

運動能力については、1学年のハンドボール投げ・得点、2学年のハンドボール投げ、全体の得点で優位が認められた。

標準偏差……サッカー部で正と認められるのは、体力診断では1学年の反復横とび・垂直とび・伏臥上体そらし・立位体前屈・踏み台昇降運動、運動能力では1・2学年及び全体の走り幅とび・持久走、1学年及び全体の得点が示された。負と認められるのは、体力診断では2学年及び全体の背筋力が示された。

#### 表5・ハンドボール

平均値……ハンドボール部では、体格において1学年の体重で優位が認められたが、形態については、差は認められない。体力診断については、1学年の背筋力が優位を示し、1学年の垂直とび・伏臥上体そらし、2学年及び全体の踏み台昇降運動で劣位が認められた。運動能力については、1学年の走り幅とび・得点で劣位が認められた。

標準偏差……ハンドボール部で正と認められるのは体格では2学年及び全体の身長、2学年の体重、1学年の座高、形態では1・2学年及び全体のローレル指数、体力診断では1学年及び全体の反復横とび・握力・立位体前屈、2学年及び全体の背筋力、1学年の伏臥上体そらし・踏み台昇降運動、運動能力では、1・2学年及び全体の走り幅とび・持久走、1学年及び全体のハンドボール投げ・得点、1学年の懸垂が示された。負と認められるのは、体格では1学年の体重・胸囲・座高、体力診断では1学年の背筋力が示された。

#### 表・6ソフトボール

平均値……ソフトボール部では、体格・形態ともに差は認められないが、体力診断については、1・2学年及び全体の背筋力で優位を示し、1学年の伏臥上体そらし・踏み台昇降運動、2学年の踏み台昇降運動、全体の伏臥上体そらし・踏み台昇降運動で劣位が認められた。運動能力については、2学年のハンドボール投げが優位を示し、2学年及び全体の持久走で劣位が認められた。

標準偏差……ソフトボール部で正と認められるのは、体格では2学年の体重、1学年の座高、形態では2学年のローレル指数、体力診断では1・2学年及び全体の背筋力・踏み台昇降運動、2学年の伏臥上体そらし、1学年の立位体前屈、運動能力では1・2学年及び全体の走り幅とび・得点、2学年の懸垂、1学年の持久走が示された。負と認められるのは、体力診断では1学年の背筋力が示された。

#### 表7・硬式野球

平均値……硬式野球部では、体格・形態ともに差は認められないが、体力診断について1学年及び全体の背筋力で優位を示し、1・2学年及び全体の踏み台昇降運動、2学年の反復横とび・背筋力、全体の伏臥上体そらしで劣位が認められた。運動能力については、2学年の走り幅とびが優位を示し、2学年及び全体の持久走、2学年の得点で劣位が認められた。

標準偏差……硬式野球部で正と認められるのは、体格では1・2学年の体重、1・2学年及び全体の胸囲、形態では2学年のローレル指数、体力診断では1・2学年の反復横とび、2学年及び全体の垂直とび、2学年の背筋力、1学年の伏臥上体そらし、1・2学年及び全体の踏み台昇降運動、運動能力では1・2学年及び全体の走り幅とび・得点、1学年のハンドボール投げ・持久走、2学年の懸垂が示された。負と認められるのは、体力診断では1学年の背筋力が示された。

表5・A クラブ別分析表（ハンドボール）

学年	分析項目		体格				形態指数			
			身長cm	体重kg	胸囲cm	座高cm	比体重	比胸囲	比下肢	ローレル指数
1 学 年	全国	平均	168.23	58.23	82.97	89.13	34.53	49.35	47.01	122.25
		標準偏差	5.79	8.41	5.76	3.62	4.48	3.29	1.61	15.70
	本 校	平均	170.50	64.50	84.00	89.50	37.69	49.17	47.47	128.94
		標準偏差	5.16	10.69	8.01	0.53	5.21	3.28	1.28	9.81
		Kスコア	53.9	57.5	51.8	51.0	57.0	49.5	52.9	54.3
		最高値	175.5	75.0	92.0	90.0				
		最低値	165.5	54.0	76.0	89.0				
		Tスコア	53.4	56.8	52.4	50.7				
クラブ t検定差										
2 学 年	全国	平均	170.28	60.60	84.98	90.10	35.56	49.94	47.07	122.84
		標準偏差	5.59	7.80	5.22	3.30	4.21	3.02	1.47	15.25
	本 校	平均	167.15	59.20	83.46	88.85	35.43	49.95	46.84	127.04
		標準偏差	2.79	3.79	3.11	1.83	2.50	2.19	1.18	11.00
		Kスコア	44.4	48.2	47.1	46.2	49.7	50.0	48.4	52.8
		最高値	171.6	63.8	89.0	91.3				
		最低値	163.9	51.6	79.6	86.1				
		Tスコア	45.5	49.3	48.4	46.8				
クラブ t検定差	-3.13	-1.40	-1.52	-1.25	-0.13	0.01	-0.23	4.20		
全 体	全国	平均	169.82	60.01	84.57	89.81	35.31	49.85	47.07	122.75
		標準偏差	5.83	8.12	5.60	3.47	4.30	3.14	1.51	15.09
	本 校	平均	167.82	60.26	83.57	88.98	35.88	49.79	46.96	127.42
		標準偏差	3.59	6.23	4.52	1.68	3.28	2.45	1.22	10.84
		Kスコア	46.8	50.3	48.2	47.6	51.3	49.8	49.3	53.1
		クラブ t検定差	-1.89	0.25	-1.00	-0.83	0.57	-0.06	-0.11	4.67

表5・B クラブ別分析表（ハンドボール）

学年	分析項目		体力診断							運動能力						
			反復横とび点	垂直とびcm	背筋力kg	握力kg	上体そらしcm	立位体前屈cm	筋力発揮回数	得点	50M走秒	走り幅とびcm	ハンドボール投げm	懸垂回	垂直持久走分秒	得点
1 学 年	全国	平均	45.39	59.31	124.54	40.99	56.35	10.17	70.04	23.72	7.43	423.98	28.37	5.94	6' 09"	37.50
		標準偏差	5.20	7.35	24.96	6.64	8.62	6.16	12.53	2.92	0.53	45.74	5.40	3.97	35.74	13.35
	本 校	平均	45.00	50.50	132.00	41.50	49.50	10.00	68.25	22.00	7.75	392.50	31.00	4.00	6' 19"	31.00
		標準偏差	2.16	5.62	35.00	0.53	5.62	2.16	1.56	1.08		7.52	1.08	1.08	3.52	1.08
		Kスコア	49.3	38.0	53.0	50.8	42.1	49.7	48.6	44.1	44.0	43.1	54.9	45.1	47.2	45.1
		最高値	47.0	66.0	167.0	42.0	55.0	12.0	69.8	23.0	7.80	400.0	32.0	5.0	6' 23"	32.0
		最低値	43.0	45.0	97.0	41.0	44.0	8.0	66.7	21.0	7.70	385.0	30.0	3.0	6' 16"	30.0
		Tスコア	51.0	39.4	54.0	50.3	43.3	48.7	49.4	46.0	43.5	44.8	59.8	43.6	46.6	46.0
クラブ t検定差																
2 学 年	全国	平均	47.98	63.23	139.86	45.21	58.93	11.82	75.28	26.16	7.13	455.24	33.45	8.23	5' 53"	51.06
		標準偏差	4.53	7.15	25.84	6.52	8.44	6.53	12.94	2.86	0.45	42.46	5.39	4.41	34.43	13.88
	本 校	平均	45.75	62.25	137.13	45.13	57.25	12.00	64.76	25.38	7.08	456.88	34.88	9.88	6' 01"	53.13
		標準偏差	2.75	6.57	14.73	4.67	6.73	3.34	12.71	2.92	0.43	33.40	3.60	2.98	26.54	10.23
		Kスコア	45.1	48.6	48.9	49.9	48.0	50.3	41.9	47.3	51.1	50.4	52.7	53.7	47.7	51.5
		最高値	50.0	71.0	153.0	51.0	67.0	16.0	86.5	30.0	7.70	530.0	40.0	15.0	6' 53"	72.0
		最低値	42.0	52.0	106.0	36.0	46.0	5.0	50.0	20.0	6.50	410.0	27.0	5.0	5' 28"	38.0
		Tスコア	48.3	51.5	52.1	51.8	50.5	50.2	45.3	51.7	52.8	54.7	64.8	55.1	49.6	57.6
クラブ t検定差	-2.23	-0.98	-2.73	-0.08	-1.68	0.18	-10.52	-0.78	0.05	1.64	1.43	1.65	-7.83	2.07		
全 体	全国	平均	47.26	62.30	136.25	44.14	58.18	11.44	73.22	25.45	7.23	446.36	32.06	7.69	5' 58"	47.11
		標準偏差	5.12	7.67	28.10	7.09	8.72	6.51	13.15	3.21	0.51	47.99	6.22	4.60	36.12	16.05
	本 校	平均	45.60	59.90	136.10	44.40	55.70	11.60	65.46	24.70	7.21	444.00	34.10	8.70	6' 04"	48.70
		標準偏差	2.65	7.89	20.56	4.43	7.20	3.23	11.54	2.98	0.47	39.59	3.61	3.57	24.87	12.79
		Kスコア	46.8	46.9	49.9	50.4	47.2	50.2	44.1	47.7	50.4	49.5	53.3	52.2	48.3	51.0
		クラブ t検定差	-1.66	-2.40	-0.15	0.26	-2.48	0.16	-7.76	-0.75	0.02	-2.36	2.04	1.01	-6.06	1.59

表6・A クラブ別分析表 (ソフトボール)

学年	分析項目		体格				形態指数			
			身長cm	体重kg	胸囲cm	座高cm	比体重	比胸囲	比下肢	ローレル指数
1 学 年	全 国	平均	167.90	59.89	83.78	88.93	35.62	49.88	47.05	126.42
		標準偏差	5.89	9.72	6.77	3.83	5.42	3.87	2.04	18.28
	本 校	平均	169.06	59.08	84.88	90.53	34.94	50.22	46.43	122.54
		標準偏差	4.72	8.54	5.24	1.35	5.21	3.09	1.03	19.51
		Kスコア	52.0	49.2	51.6	54.2	48.7	50.9	47.0	47.9
		最高値	177.0	76.0	93.8	92.0				
		最低値	163.5	48.7	79.0	88.0				
		Tスコア	51.0	50.8	54.1	53.5				
	クラブ									
	t検定差	1.16	-0.81	1.10	1.60	-0.68	0.34	-0.62	-3.88	
2 学 年	全 国	平均	169.37	60.84	85.03	90.11	35.87	50.15	46.86	125.08
		標準偏差	5.98	9.74	6.69	3.46	5.44	3.86	1.51	18.40
	本 校	平均	167.58	64.31	87.35	89.23	38.35	52.17	46.74	136.87
		標準偏差	5.84	7.70	5.52	3.18	4.13	3.37	1.17	15.47
		Kスコア	47.0	53.6	53.5	47.5	54.6	55.2	49.2	56.4
		最高値	175.0	79.8	96.3	93.0				
		最低値	157.5	54.9	79.0	82.4				
		Tスコア	46.2	55.7	55.7	47.9				
	クラブ									
	t検定差	-1.79	3.47	2.32	-0.88	2.48	2.02	-0.12	11.79	
全 体	全 国	平均	169.14	60.97	85.00	89.73	36.00	50.23	46.98	125.91
		標準偏差	5.98	9.54	6.62	3.72	5.31	3.77	1.71	17.96
	本 校	平均	168.12	62.41	86.45	89.70	37.11	51.46	46.63	131.66
		標準偏差	5.56	8.40	5.54	2.77	4.77	3.39	1.13	18.45
		Kスコア	48.3	51.5	52.2	49.9	52.1	53.3	48.0	53.2
		クラブ								
t検定差	-1.02	1.44	1.45	-0.03	1.11	1.23	-0.35	5.75		

表6・B クラブ別分析表 (ソフトボール)

学年	分析項目		体力診断							運動能力						
			反復横とび点	垂直とびcm	背筋力kg	握力kg	上体そらしcm	立位体前屈cm	膝関節運動回数	得点	50M走秒	走り幅とびcm	ハンドボール投げm	懸垂回数	持久走分秒	得点
1 学 年	全 国	平均	44.43	59.08	125.38	41.16	54.19	9.60	70.46	23.39	7.46	418.61	26.63	5.39	6' 22"	33.57
		標準偏差	5.02	7.25	24.62	6.33	9.07	6.32	12.66	2.90	0.53	50.29	4.35	4.16	39.80	12.42
	本 校	平均	42.88	59.63	137.50	42.63	46.50	13.13	61.08	22.63	7.51	418.75	28.38	4.25	6' 27"	31.88
		標準偏差	3.57	2.67	34.85	7.60	7.39	3.60	10.41	1.35	0.39	17.86	3.15	2.79	34.68	8.03
		Kスコア	46.9	50.8	54.9	52.3	41.5	55.6	42.6	47.4	49.1	50.0	54.0	47.3	48.7	48.6
		最高値	47.0	63.0	213.0	52.0	57.0	19.0	80.4	25.0	7.80	462.0	33.0	10.0	7' 05"	46.0
		最低値	35.0	55.0	97.0	30.0	36.0	8.0	47.4	21.0	6.80	400.0	23.0	1.0	5' 15"	22.0
		Tスコア	46.8	51.4	56.2	51.9	39.8	53.5	43.5	48.0	47.8	50.1	54.4	44.2	44.7	46.6
	クラブ															
	t検定差	-1.55	0.55	12.12	1.47	-7.69	3.53	-9.38	-0.76	-0.05	0.14	1.75	-1.14	-5.31	-1.69	
2 学 年	全 国	平均	46.23	61.50	133.14	44.09	58.20	10.90	74.22	25.16	7.29	437.54	28.05	7.06	6' 08"	41.06
		標準偏差	4.61	7.31	25.02	6.68	8.78	6.21	13.40	3.10	0.55	50.25	4.59	4.32	39.19	14.01
	本 校	平均	45.21	62.79	152.79	46.21	54.50	15.00	63.09	25.14	7.17	443.64	33.00	6.79	6' 50"	41.07
		標準偏差	3.07	3.72	25.05	5.06	6.36	4.66	9.10	1.81	0.36	32.40	4.58	2.17	37.67	8.48
		Kスコア	47.8	51.8	57.9	53.2	45.8	56.6	41.7	49.9	52.2	51.2	60.8	49.4	39.1	50.0
		最高値	51.0	70.0	203.0	55.0	68.0	22.0	78.9	29.0	7.70	520.0	42.0	10.0	7' 58"	54.0
		最低値	39.0	57.0	111.0	39.0	44.0	6.0	52.3	22.0	6.80	390.0	27.0	2.0	6' 02"	26.0
		Tスコア	47.2	52.2	58.6	53.4	47.5	55.1	44.0	50.9	51.1	52.1	61.0	48.1	38.2	49.6
	クラブ															
	t検定差	-1.02	1.29	19.65	2.12	-3.70	4.10	-11.13	-0.02	0.12	6.10	4.95	-0.27	-42.61	0.01	
全 体	全 国	平均	45.85	61.33	133.26	43.62	56.99	10.70	72.40	24.78	7.32	434.57	27.86	6.86	6' 12"	39.67
		標準偏差	5.16	7.59	27.21	6.84	9.10	6.33	12.88	3.20	0.55	52.31	4.75	4.57	40.53	14.71
	本 校	平均	44.36	61.64	147.23	44.91	51.59	14.32	62.35	24.23	7.30	434.59	31.32	5.86	6' 42"	37.73
		標準偏差	3.44	3.69	30.01	6.32	7.75	4.39	9.64	2.20	0.40	30.40	4.67	2.67	38.31	9.42
		Kスコア	47.1	50.4	55.1	51.9	44.1	55.7	42.2	48.3	50.4	50.0	57.3	47.8	42.7	48.7
		クラブ														
t検定差	-1.49	0.31	13.97	1.29	-5.40	3.62	-10.05	-0.55	0.02	0.02	3.46	-1.00	-29.46	-1.94		

表7・A クラブ別分析表（硬式野球）

学年	分析項目		体格				形態指数			
			身長cm	体重kg	胸囲cm	座高cm	比体重	比胸囲	比下肢	ローレル指数
1 学 年	全 国	平均	169.07	61.78	85.38	89.94	36.48	50.50	46.80	127.70
		標準偏差	5.81	9.30	6.48	3.57	5.15	3.56	1.58	16.91
	本 校	平均	168.71	63.00	87.30	89.48	37.33	51.79	46.96	131.31
		標準偏差	4.26	7.24	4.41	3.19	4.06	3.10	1.42	15.30
		Kスコア	49.4	51.3	53.0	48.7	51.7	53.6	51.0	52.1
		最高値	176.3	75.0	95.0	93.0				
		最低値	163.5	55.0	79.5	84.0				
		Tスコア	50.4	55.1	58.8	50.7				
クラブ t検定差	-0.36	1.22	1.92	-0.46	0.85	1.29	0.16	3.61		
2 学 年	全 国	平均	170.72	62.92	87.06	90.67	36.82	51.01	46.88	126.45
		標準偏差	5.58	7.62	5.41	3.32	3.93	3.02	1.42	13.34
	本 校	平均	169.58	60.98	86.33	90.38	35.93	50.98	46.72	125.23
		標準偏差	6.63	5.47	3.02	5.06	2.52	2.65	1.52	10.11
		Kスコア	48.0	47.5	48.7	49.1	47.7	49.9	48.9	49.1
		最高値	176.9	68.2	90.0	96.7				
		最低値	159.8	51.4	82.0	81.0				
		Tスコア	49.6	51.5	53.7	51.1				
クラブ t検定差	-1.14	-1.94	-0.73	-0.29	-0.89	-0.03	-0.16	-1.22		
全 体	全 国	平均	170.22	62.99	86.97	90.47	36.96	51.10	46.85	127.64
		標準偏差	5.73	8.28	5.98	3.42	4.32	3.27	1.48	14.65
	本 校	平均	169.04	62.24	86.94	89.82	36.80	51.48	46.87	129.03
		標準偏差	5.40	6.69	3.97	3.92	3.62	2.97	1.46	13.93
		Kスコア	47.9	49.1	49.9	48.1	49.6	51.2	50.1	50.9
		クラブ t検定差	-1.18	-0.75	-0.03	-0.65	-0.16	0.38	0.02	1.39

表7・B クラブ別分析表（硬式野球）

学年	分析項目		体 力 診 断						運 動 能 力							
			反復横 とび点	垂 直 とびcm	背筋力 kg	握 力 kg	上体そ らしcm	立位体 前屈cm	踏み台 昇降回数	得 点	50M走 秒	走 り 幅とびcm	ハンドボ ー投げm	懸 垂 回	持久走 分秒	得 点
1 学 年	全 国	平均	46.18	59.09	132.84	43.77	56.22	10.75	74.67	24.67	7.31	433.83	28.51	7.11	6' 01"	41.94
		標準偏差	5.37	7.71	26.76	6.96	8.75	6.22	13.25	3.09	0.53	50.14	4.99	4.66	39.94	14.88
	本 校	平均	45.50	59.30	153.70	46.40	54.60	13.30	66.23	25.30	7.38	441.80	30.20	9.30	6' 11"	43.60
		標準偏差	2.69	7.23	34.46	4.71	5.56	3.23	11.00	1.57	0.47	41.51	2.74	4.03	33.09	10.06
		Kスコア	48.7	50.3	57.8	53.8	48.1	54.1	43.6	52.0	48.7	51.6	53.4	54.7	47.7	51.1
		最高値	49.0	77.0	220.0	58.0	60.0	19.0	90.0	29.0	8.20	510.0	36.0	16.0	7' 25"	58.0
		最低値	40.0	50.0	93.0	41.0	43.0	6.0	54.5	23.0	6.70	361.0	27.0		5' 15"	19.0
		Tスコア	51.9	51.0	62.7	57.5	49.3	53.8	47.7	56.2	50.2	54.7	58.2	56.0	48.7	54.9
クラブ t検定差	-0.68	0.21	↑	20.86	2.63	-1.62	2.55	-8.44	0.63	-0.07	7.97	1.69	2.19	-9.25	1.66	
2 学 年	全 国	平均	49.00	63.07	149.43	47.38	59.41	12.81	80.25	27.17	6.99	466.57	30.84	10.62	5' 36"	55.87
		標準偏差	4.65	7.14	27.14	6.73	8.56	6.19	12.77	2.81	0.44	46.67	5.05	5.53	32.63	14.40
	本 校	平均	45.67	59.00	130.00	48.67	57.67	13.33	69.02	25.17	7.07	476.33	33.17	9.50	6' 26"	48.17
		標準偏差	1.16	2.42	16.92	5.72	6.82	4.15	7.00	2.74	0.35	29.49	5.50	3.03	30.30	9.97
		Kスコア	42.8	44.3	42.8	51.9	48.0	50.8	41.2	42.9	48.2	52.1	54.6	48.0	35.0	44.7
		最高値	47.0	62.0	162.0	60.0	67.0	20.0	81.8	30.0	7.40	523.0	43.0	13.0	7' 18"	62.0
		最低値	44.0	55.0	105.0	43.0	49.0	7.0	59.2	21.0	6.80	430.0	25.0	5.0	5' 59"	32.0
		Tスコア	48.1	47.2	49.2	56.9	50.9	52.4	48.7	51.0	53.0	58.5	61.3	54.2	43.9	54.3
クラブ t検定差	-3.33	1.29	↑	↑	↑	↑	↑	↓	↓	↓	↑	↑	↑	↓	↓	
全 体	全 国	平均	45.85	61.33	133.26	43.62	56.99	10.70	72.40	24.78	7.32	434.57	27.86	6.86	6' 12"	39.67
		標準偏差	5.16	7.59	27.21	6.84	9.10	6.33	12.88	3.20	0.55	52.31	4.75	4.57	40.53	14.71
	本 校	平均	44.36	61.64	147.23	44.91	51.59	14.32	62.35	24.23	7.30	434.59	31.32	5.86	6' 42"	37.73
		標準偏差	3.44	3.69	30.01	6.32	7.75	4.39	9.64	2.20	0.40	30.40	4.67	2.67	38.31	9.42
		Kスコア	47.1	50.4	55.1	51.9	44.1	55.7	42.2	48.3	50.4	50.0	57.3	47.8	42.7	48.7
		クラブ t検定差	-1.49	0.31	↑	13.97	1.29	-5.40	↑	↑	↓	↓	↑	↑	↑	↓



## 表8・テニス

平均値……………テニス部では、体格において2学年の体重で優位が認められたが、形態については、差は認められない。体力診断については、1・2学年及び全体の背筋力、1学年の垂直とび・握力、2学年の踏み台昇降運動で優位が認められた。運動能力については、1学年の走り幅とび・得点、全体の走り幅とびで優位を示し、2学年の持久走で劣位が認められた。

標準偏差……………テニス部で正と認められるのは、体格では1学年の体重・胸囲、形態では1・2学年及び全体のローレル指数、体力診断では2学年の反復横とび・背筋力・伏臥上体そらし、1・2学年及び全体の立位体前屈、運動能力では1・2学年及び全体の走り幅とび・持久走、2学年及び全体の得点が示された。負と認められるのは、体力診断では1・2学年及び全体の踏み台昇降運動が示された。

## 表9・柔道

平均値……………柔道部では、体格において1学年の体重で劣位が認められ、形態については、2学年のローレル指数で優位を示し、1学年のローレル指数で劣位が認められた。体力診断については、2学年の背筋力・握力・立位体前屈で優位を示し、1・2学年の伏臥上体そらし・踏み台昇降運動で劣位が認められた。運動能力については、1・2学年及び全体の走り幅とび、1学年の懸垂・持久走・得点で優位を示し、2学年及び全体の持久走、2学年の得点で劣位が認められた。

標準偏差……………柔道部で正と認められるのは、体格では2学年及び全体の身長、1学年の体重、2学年の胸囲、1・2学年の座高、形態では1学年の比体重・ローレル指数、体力診断では1・2学年の反復横とび、1学年の背筋力・握力、2学年の立位体前屈、2学年及び全体の踏み台昇降運動、運動能力では1・2学年及び全体の走り幅とび・持久走、2学年及び全体の懸垂、2学年の得点が示された。負と認められるは、体力診断では2学年及び全体の背筋力、2学年の伏臥上体そらし、運動能力では2学年のハンドボール投げが示された。

## 表10・剣道

平均値……………剣道部では、体格・形態ともに差は認められないが、体力診断については、2学年及び全体の踏み台昇降運動、全体の背筋力で劣位が認められた。運動能力については、1学年及び全体の走り幅とび、1学年の懸垂、2学年及び全体の持久走、1学年の得点で劣位が認められた。

標準偏差……………剣道部で正と認められるのは、体格では1学年の身長・体重・胸囲・座高、形態では1学年の比体重、1・2学年のローレル指数、体力診断では1・2学年及び全体の反復横とび・踏み台昇降運動、2学年及び全体の背筋力、2学年の握力、1学年及び全体の伏臥上体そらし、運動能力では1・2学年及び全体の走り幅とび・得点、2学年の懸垂、1学年及び全体の持久走が示された。負と認められる項目については示されていない。

## 表11・バスケットボール

平均値……………バスケットボール部では、体格・形態ともに差は認められないが、体力診断については、2学年の背筋力、1学年の立位体前屈で優位を示し、1学年及び全体の背筋力で劣位が認められた。運動能力については、2学年のハンドボール投げ、1学年の持久走で優位

表8・A クラブ別分析表（テニス）

学年	分析項目		体格				形態指数			
			身長cm	体重kg	胸囲cm	座高cm	比体重	比胸囲	比下肢	ローレル指数
1 学 年	全国	平均	167.53	55.93	81.38	88.65	33.35	48.60	47.07	118.95
		標準偏差	5.57	7.59	5.45	3.64	4.10	3.15	1.71	14.65
	本校	平均	169.58	57.26	83.14	88.90	33.72	49.03	47.56	117.21
		標準偏差	5.31	5.50	3.13	2.25	2.39	1.17	0.91	5.21
		Kスコア	53.7	51.8	53.2	50.7	50.9	51.4	52.9	48.8
		最高値	178.0	66.0	89.0	92.2				
		最低値	163.2	51.5	78.6	85.0				
		Tスコア	51.9	48.8	50.8	49.1				
	クラブ									
	t検定差	2.05	1.33	1.76	0.25	0.37	0.43	0.49	-1.74	
2 学 年	全国	平均	169.43	57.71	83.10	89.53	34.03	49.07	47.14	118.68
		標準偏差	5.51	6.77	4.99	3.42	3.54	2.83	1.59	12.56
	本校	平均	172.68	64.10	85.63	90.75	37.07	49.58	47.42	124.33
		標準偏差	5.64	6.82	5.25	2.63	3.12	2.31	1.42	8.95
		Kスコア	55.9	59.4	55.1	53.6	58.6	51.8	51.8	54.5
		最高値	181.9	77.1	93.5	94.9				
		最低値	165.2	55.3	78.0	88.0				
		Tスコア	54.9	55.4	52.4	52.2				
	クラブ									
	t検定差	3.25	6.39	2.53	1.22	3.04	0.51	0.28	5.65	
全 体	全国	平均	168.80	57.28	82.65	89.29	33.90	48.98	47.09	119.10
		標準偏差	5.69	7.25	5.32	3.53	3.82	3.00	1.61	13.58
	本校	平均	170.91	60.19	84.21	89.69	35.15	49.26	47.50	120.26
		標準偏差	5.65	6.64	4.27	2.57	3.16	1.70	1.15	7.85
		Kスコア	53.7	54.0	52.9	51.1	53.3	50.9	52.5	50.9
		クラブ								
t検定差	2.11	2.91	1.56	0.40	1.25	0.28	0.41	1.16		

表8・B クラブ別分析表（テニス）

学年	分析項目		体力診断							運動能力						
			反復横とび回	垂直とびcm	背筋力kg	握力kg	上体そらしcm	立位体前屈cm	踏み解数	得点	50M走秒	走り幅とびcm	ハンドボール投げm	懸垂回	持久走分秒	得点
1 学 年	全国	平均	45.06	58.28	120.36	39.62	55.17	9.72	68.78	23.07	7.51	415.94	25.45	5.71	6' 11"	33.57
		標準偏差	4.73	7.31	23.41	6.37	8.80	6.30	12.58	2.94	0.54	44.75	4.39	3.74	35.78	12.05
	本校	平均	46.00	64.75	139.13	45.50	53.00	12.38	69.94	24.75	7.35	439.00	29.25	6.13	6' 09"	39.63
		標準偏差	5.45	6.40	23.13	4.44	8.22	3.97	15.21	2.44	0.36	40.00	4.15	2.82	32.90	12.29
		Kスコア	52.0	58.9	58.0	59.2	47.5	54.2	50.9	55.7	53.0	55.2	58.7	51.1	50.5	55.0
		最高値	56.0	73.0	183.0	51.0	66.0	19.0	94.7	28.0	7.70	523.0	36.0	10.0	7' 14"	64.0
		最低値	38.0	55.0	107.0	37.0	42.0	8.0	49.7	21.0	6.90	385.0	21.0	2.0	5' 32"	18.0
		Tスコア	52.9	58.2	56.9	56.2	47.4	52.4	50.7	54.5	50.7	54.1	56.2	48.6	49.1	52.1
	クラブ															
	t検定差	0.94	6.47	18.77	5.88	-2.17	2.66	1.16	1.68	0.16	23.06	3.80	0.42	1.95	6.06	
2 学 年	全国	平均	47.38	61.65	133.09	43.30	58.18	11.80	73.10	25.29	7.26	440.24	27.41	7.56	5' 56"	42.42
		標準偏差	4.97	7.23	24.97	6.20	8.48	6.31	12.84	2.85	0.48	42.89	4.53	4.03	33.82	12.81
	本校	平均	46.17	65.00	149.50	47.33	57.33	15.17	78.12	26.67	7.23	446.50	30.17	7.50	6' 24"	40.33
		標準偏差	2.68	5.28	19.73	6.43	3.91	3.81	17.88	2.34	0.34	24.99	3.26	2.70	22.28	4.07
		Kスコア	47.6	54.6	56.6	56.5	49.0	55.3	53.9	54.8	50.6	51.5	56.1	49.9	41.7	48.4
		最高値	49.0	70.0	175.0	59.0	65.0	21.0	102.3	29.0	7.60	475.0	35.0	13.0	7' 08"	49.0
		最低値	41.0	58.0	123.0	39.0	52.0	9.0	56.3	23.0	7.00	400.0	25.0	5.0	5' 58"	37.0
		Tスコア	49.1	55.1	57.2	55.0	50.6	55.3	56.0	55.8	50.0	52.7	55.2	49.7	44.3	49.1
	クラブ															
	t検定差	-1.21	3.35	16.41	4.03	-0.85	3.37	5.02	5.02	0.03	6.26	2.76	-0.06	-28.18	-2.09	
全 体	全国	平均	46.63	60.61	128.93	42.16	57.12	11.04	71.05	25.29	7.35	432.07	26.82	6.92	6' 02"	39.30
		標準偏差	5.12	7.65	26.03	6.78	8.90	6.44	12.93	12.93	0.52	46.50	4.69	4.14	35.21	13.68
	本校	平均	46.07	64.86	143.57	46.29	54.86	13.57	73.44	26.67	7.30	442.21	29.64	6.71	6' 15"	39.93
		標準偏差	4.37	5.94	22.48	5.55	7.08	4.14	16.84	16.84	0.35	34.57	3.82	2.85	29.84	9.62
		Kスコア	48.9	55.6	55.6	56.1	47.5	53.9	51.8	51.8	51.0	52.2	56.0	49.5	46.2	50.5
		クラブ														
t検定差	-0.56	4.25	14.64	4.13	-2.26	2.53	2.39	2.39	0.05	10.14	2.82	-0.21	-13.29	0.63		

表9・A クラブ別分析表 (柔道)

学年	分析項目		体格				形態			指数
			身長cm	体重kg	胸囲cm	座高cm	比体重	比胸囲	比下肢	ローレル指数
1 学 年	全国	平均	168.44	67.83	89.42	90.03	40.18	53.08	46.54	141.47
		標準偏差	5.81	14.69	9.70	3.68	8.12	5.54	1.63	26.89
	本校	平均	169.05	62.07	87.25	89.28	36.62	51.57	47.16	127.74
		標準偏差	4.44	10.84	8.16	1.48	5.76	4.07	1.26	16.03
		Kスコア	51.0	46.1	47.8	48.0	45.6	47.3	53.8	44.9
		最高値	175.0	83.0	103.0	91.0				
		最低値	160.6	48.9	78.0	86.7				
		Tスコア	51.0	54.1	58.7	50.1				
クラブ t検定差	0.61	-5.76	-2.17	-0.75	-3.56	-1.51	0.62	-13.73		
2 学 年	全国	平均	170.14	69.69	91.39	90.90	40.88	53.71	46.57	141.21
		標準偏差	5.60	13.66	8.96	3.46	7.51	5.21	1.54	24.84
	本校	平均	169.28	74.35	95.25	90.88	43.92	56.28	46.32	153.31
		標準偏差	1.47	11.89	6.58	1.37	7.01	4.05	0.81	24.75
		Kスコア	55.9	59.4	55.1	53.6	58.6	51.8	51.8	54.5
		最高値	171.2	86.7	104.0	93.0				
		最低値	167.4	56.5	88.0	89.5				
		Tスコア	49.1	68.1	70.3	52.5				
クラブ t検定差	-0.86	4.66	3.86	-0.02	3.04	2.57	-0.25	12.10		
全 体	全国	平均	169.57	69.33	91.13	90.56	40.81	53.74	46.59	141.88
		標準偏差	5.83	14.05	9.28	3.54	7.73	5.32	1.56	25.58
	本校	平均	169.14	66.98	90.45	89.92	39.54	53.45	46.82	137.97
		標準偏差	3.58	12.71	8.51	1.63	7.20	4.66	1.16	23.58
		Kスコア	49.3	48.3	49.3	48.2	48.4	49.5	51.5	48.5
		クラブ t検定差	-0.43	-2.35	-0.68	-0.64	-1.27	-0.29	0.23	-3.91

表9・B クラブ別分析表 (柔道)

学年	分析項目		体力診断							運動能力						
			反復横とび cm	垂直とび cm	背筋力 kg	握力 kg	上体そらし cm	立位体前屈 cm	踏歩回数 回	得点	50M走 秒	走り幅とび cm	ハンドボール投げ m	懸垂 回	持久走 分秒	得点
1 学 年	全国	平均	43.54	55.91	131.64	42.84	55.35	10.95	66.58	23.24	7.76	394.10	25.38	5.38	6' 41"	28.31
		標準偏差	5.44	8.18	27.90	7.11	9.00	6.63	12.56	3.23	0.82	54.68	4.70	4.65	51.82	13.68
	本校	平均	44.50	58.83	131.50	43.83	52.00	14.83	63.58	24.17	7.48	415.33	28.67	8.50	6' 20"	37.50
		標準偏差	3.23	6.42	20.83	4.18	8.65	6.42	11.98	2.25	0.44	43.72	5.04	4.20	28.57	14.28
		Kスコア	51.8	53.6	49.9	51.4	46.3	55.9	47.6	52.9	53.4	53.9	57.0	56.7	54.0	56.7
		最高値	50.0	68.0	153.0	50.0	63.0	24.0	76.3	28.0	7.90	470.0	37.0	13.0	7' 09"	61.0
		最低値	40.0	51.0	93.0	36.0	37.0	6.0	44.3	22.0	6.90	342.0	22.0		5' 39"	18.0
		Tスコア	50.0	50.4	53.8	53.7	46.2	56.1	45.5	52.7	48.4	49.4	55.0	54.1	46.4	50.6
クラブ t検定差	0.96	2.92	-0.14	0.99	-3.35	3.88	-3.00	0.93	0.28	21.23	3.29	3.12	20.91	9.19		
2 学 年	全国	平均	45.94	58.98	149.03	46.39	57.49	13.14	70.06	25.53	7.52	413.86	27.03	8.49	6' 24"	37.03
		標準偏差	5.16	8.09	28.51	6.94	8.99	6.38	13.24	3.10	0.80	54.98	5.11	5.92	47.63	15.19
	本校	平均	44.75	61.00	155.00	53.25	50.75	18.25	60.43	25.00	7.65	427.00	26.25	7.50	7' 26"	28.75
		標準偏差	1.15	8.58	61.49	5.48	13.35	3.30	4.39	4.13	0.45	33.72	7.22	3.08	19.00	11.07
		Kスコア	47.7	52.5	52.1	59.9	42.5	58.0	42.7	48.3	48.4	52.4	48.5	48.3	37.1	44.5
		最高値	46.0	70.0	238.0	62.0	65.0	22.0	64.7	30.0	8.10	480.0	35.0	11.0	7' 50"	47.0
		最低値	43.0	47.0	91.0	48.0	29.0	15.0	53.6	20.0	7.00	390.0	15.0	4.0	6' 59"	19.0
		Tスコア	46.2	49.8	59.5	63.5	43.4	60.3	41.9	50.4	42.1	48.9	47.2	49.7	30.1	41.5
クラブ t検定差	-1.19	2.02	5.97	6.86	-6.74	5.11	-9.63	-0.53	-0.13	13.14	-0.78	-0.99	-61.66	-8.28		
全 体	全国	平均	45.31	58.29	144.51	45.59	57.02	12.44	68.98	24.89	7.59	408.74	26.72	7.62	6' 30"	34.57
		標準偏差	5.52	8.37	31.33	7.49	9.15	6.68	13.17	3.45	0.81	55.72	5.22	5.94	50.16	15.82
	本校	平均	44.60	59.70	140.90	47.60	51.50	16.20	62.32	24.50	7.55	420.00	27.70	8.10	6' 46"	34.00
		標準偏差	2.65	7.43	43.68	6.63	10.94	5.71	9.74	3.14	0.45	40.42	6.10	3.82	40.87	13.75
		Kスコア	48.7	51.7	48.8	52.7	44.0	55.6	44.9	48.9	50.5	52.0	51.9	50.8	46.8	49.6
		クラブ t検定差	-0.71	1.41	-3.61	2.01	2.01	3.76	-6.66	-0.39	0.45	11.26	0.98	0.48	-15.95	-0.57

表10・A クラブ別分析表（剣道）

学年	分析項目		体格				形態指数			
			身長cm	体重kg	胸囲cm	座高cm	比体重	比胸囲	比下肢	ローレル指数
1 学 年	全国	平均	168.11	60.43	84.31	89.35	35.89	50.16	46.84	127.03
		標準偏差	5.72	9.92	6.88	3.59	5.54	3.88	1.65	18.59
	本 校	平均	165.13	58.33	81.67	88.37	35.35	49.48	46.48	129.90
		標準偏差	1.68	4.17	2.92	1.06	2.91	2.31	1.17	12.97
		Kスコア	44.8	47.9	46.2	47.3	49.0	48.2	47.8	51.5
		最高値	167.5	62.0	85.0	89.2				
		最低値	163.9	52.5	78.0	87.0				
		Tスコア	44.3	50.0	47.9	47.7				
クラブ t検定差										
2 学 年	全国	平均	169.61	61.79	85.77	90.06	36.39	50.61	46.88	126.71
		標準偏差	5.66	8.71	5.96	3.43	4.69	3.46	1.54	16.45
	本 校	平均	171.89	64.66	87.00	88.34	37.57	50.61	48.60	127.16
		標準偏差	4.59	8.58	4.65	3.81	4.56	2.40	2.01	14.32
		Kスコア	54.0	53.3	52.1	45.0	52.5	50.0	61.2	50.3
		最高値	177.8	80.0	95.0	93.0				
		最低値	164.5	52.4	79.0	80.9				
		Tスコア	53.6	56.1	55.0	45.4				
クラブ t検定差	2.28	2.87	1.23	-1.72	1.18		↑↑	1.72	0.45	
全 体	全国	平均	169.26	61.67	85.62	89.92	36.39	50.61	46.86	127.15
		標準偏差	5.71	9.29	6.47	3.48	5.19	3.66	1.57	17.54
	本 校	平均	169.86	62.76	85.40	88.35	36.91	50.27	47.96	127.98
		標準偏差	5.18	8.08	5.04	3.25	4.25	2.42	2.08	13.98
		Kスコア	51.1	51.2	49.7	45.5	51.0	49.1	57.0	50.5
		クラブ t検定差	0.60	1.09	-0.22	-1.57	0.52	-0.34	↑	1.10

表10・B クラブ別分析表（剣道）

学年	分析項目		体力診断							運動能力						
			反復横 とびcm	垂 直 とびcm	背筋力 kg	握 力 kg	上体そ らしcm	立位体 前屈cm	踏み 上げ 回数	得 点	50M走 秒	走 り 幅とびcm	ハンドボ ン投げm	懸 垂 回	持 久 走 分	得 点
1 学 年	全国	平均	44.50	57.46	124.03	42.07	55.64	9.61	69.41	23.32	7.56	408.89	25.11	5.62	6' 19"	31.94
		標準偏差	5.21	7.77	26.15	7.05	8.72	6.41	12.69	3.14	0.56	49.21	4.61	4.04	42.04	13.04
	本 校	平均	42.33	56.33	113.67	38.00	50.67	7.00	67.47	20.33	7.90	353.33	26.00	2.67	6' 18"	23.33
		標準偏差	1.71	6.65	26.57	7.10	3.33	6.23	3.29	3.33	0.43	37.71	2.88	2.07	29.42	9.57
		Kスコア	45.8	48.5	46.0	44.2	44.3	45.9	48.5	43.9	40.5	38.7	51.9	42.7	50.1	43.4
		最高値	44.0	61.0	149.0	48.0	53.0	15.0	70.3	24.0	8.40	380.0	30.0	4.0	6' 59"	32.0
		最低値	40.0	47.0	85.0	33.0	46.0		62.9	16.0	7.60	300.0	24.0		5' 50"	10.0
		Tスコア	45.8	47.1	46.7	45.1	44.6	44.2	48.7	40.9	40.7	37.0	49.5	40.5	46.8	40.6
クラブ t検定差																
2 学 年	全国	平均	46.80	60.77	136.06	46.10	58.51	11.38	74.60	25.62	7.34	428.68	26.38	7.48	6' 03"	39.84
		標準偏差	4.98	7.45	25.53	6.93	8.38	6.55	13.72	2.99	0.51	46.76	4.53	4.38	38.15	13.71
	本 校	平均	45.00	59.43	133.57	49.43	56.43	10.86	66.71	27.57	7.21	429.14	30.86	8.43	6' 42"	40.14
		標準偏差	2.27	6.40	20.00	3.60	6.51	8.50	5.97	3.27	0.36	16.96	4.49	2.09	37.91	8.92
		Kスコア	46.4	48.2	49.0	54.8	47.5	49.2	44.2	46.5	52.5	50.1	48.9	52.2	39.7	50.2
		最高値	48.0	66.0	173.0	54.0	62.0	20.0	77.6	28.0	7.60	450.0	41.0	12.0	8' 06"	56.0
		最低値	43.0	49.0	111.0	43.0	43.0	6.0	55.9	18.0	6.80	400.0	26.0	6.0	6' 07"	27.0
		Tスコア	46.7	47.8	50.6	58.0	49.6	48.4	46.9	49.0	50.4	49.3	56.6	51.8	40.1	49.0
クラブ t検定差	-1.80	-1.34	-2.49	3.33	-2.08	-0.52	-7.89	-1.05	0.13	0.51	4.03	0.95	↓	-39.43	0.30	
全 体	全国	平均	46.23	60.11	133.63	46.16	57.72	10.90	72.59	25.00	7.39	424.55	26.48	7.15	6' 08"	38.01
		標準偏差	5.31	7.95	27.68	7.43	8.79	6.58	13.57	3.31	0.54	49.61	4.96	4.60	40.79	14.62
	本 校	平均	44.20	58.50	127.60	46.00	54.70	9.70	66.94	23.30	7.42	406.40	29.40	6.70	6' 35"	35.10
		標準偏差	2.46	6.63	24.01	7.20	6.34	8.07	5.38	3.81	0.47	42.86	5.02	3.28	37.23	12.03
		Kスコア	46.2	48.0	47.8	51.1	46.6	48.2	45.8	44.9	49.2	46.3	55.9	49.0	43.5	48.0
		クラブ t検定差	-2.03	-1.61	-6.03	0.84	-3.02	-1.20	-5.65	-1.70	-0.03	-18.15	2.92	-0.45	↓	-26.68

表11・A クラブ別分析表 (バスケットボール)

学年	分析項目		体格				形態指数			
			身長cm	体重kg	胸囲cm	座高cm	比体重	比胸囲	比下肢	ローレル指数
1 学 年	全国	平均	169.97	59.58	83.50	89.91	35.00	49.15	47.10	121.22
		標準偏差	6.13	8.61	5.80	3.81	4.46	3.21	1.67	14.69
	本校	平均	168.74	57.36	82.00	87.44	34.04	48.63	48.17	120.14
		標準偏差	3.82	3.51	2.32	3.60	2.78	2.23	2.25	14.85
		Kスコア	48.0	47.4	47.4	43.5	47.8	48.4	56.4	49.3
		最高値	173.8	62.0	85.0	91.8				
		最低値	162.3	53.0	79.0	83.0				
Tスコア	50.4	48.9	48.6	45.1						
クラブ t検定差	-1.23	-2.22	-1.50	-2.47	-0.96	-0.52	1.07	-1.08		
2 学 年	全国	平均	171.88	61.23	84.92	90.90	35.59	49.45	47.10	120.65
		標準偏差	6.06	7.30	5.09	3.50	3.68	2.86	1.48	12.76
	本校	平均	172.10	63.25	87.53	91.88	36.80	50.92	46.61	124.68
		標準偏差	3.31	9.82	6.38	2.42	6.10	4.38	1.13	23.00
		Kスコア	50.4	52.8	55.1	52.8	53.3	55.1	46.7	53.2
		最高値	177.6	80.0	97.0	95.0				
		最低値	169.5	55.3	80.1	89.0				
Tスコア	53.9	54.3	55.9	55.3						
クラブ t検定差	0.22	2.02	2.61	0.98	1.21	1.47	-0.49	4.03		
全 体	全国	平均	171.30	60.96	84.70	90.58	35.54	49.47	47.11	121.24
		標準偏差	6.22	8.02	5.52	3.66	4.06	3.03	1.56	13.57
	本校	平均	170.23	59.98	84.46	89.41	35.27	49.65	47.48	122.16
		標準偏差	3.96	7.65	5.42	3.80	4.70	3.52	2.07	19.06
		Kスコア	48.3	48.8	49.6	46.8	49.3	50.6	52.4	50.7
		クラブ t検定差	-1.07	-0.98	-0.24	-1.17	-0.27	0.18	0.37	0.92

表11・B クラブ別分析表 (バスケットボール)

学年	分析項目		体力診断							運動能力						
			反復横 とび点	垂直 とびcm	背筋力 kg	握力 kg	上体そ らしcm	立位体 前屈cm	踏む踏 跳回数	得点	50M走 秒	走り 幅とびcm	ハンドホ ム投げm	懸垂 回数	持久走 分秒	得点
1 学 年	全国	平均	45.98	61.32	126.18	41.47	55.57	10.27	73.35	24.22	7.39	429.31	27.19	5.82	6' 03"	37.85
		標準偏差	5.25	7.54	25.76	6.53	8.63	6.35	13.27	2.92	0.52	47.04	4.53	3.81	37.14	13.00
	本校	平均	45.00	63.80	112.20	42.00	52.40	17.00	72.38	24.60	7.42	416.00	27.40	2.80	5' 45"	33.80
		標準偏差	3.43	5.54	27.50	6.02	8.44	5.46	11.39	2.72	0.34	47.65	4.04	1.73	13.08	9.45
		Kスコア	48.1	53.3	44.6	50.8	46.3	60.6	49.3	51.3	49.4	47.2	50.5	42.1	52.6	46.9
		最高値	50.0	70.0	141.0	48.0	64.0	25.0	90.0	29.0	7.70	480.0	34.0	6.0	6' 13"	47.0
		最低値	40.0	54.0	67.0	33.0	38.0	11.0	60.4	21.0	7.20	340.0	23.0	1.0	5' 36"	21.0
Tスコア	51.0	56.9	46.1	51.0	46.7	59.4	52.8	54.1	49.5	49.5	52.4	40.8	52.8	48.0		
クラブ t検定差	-0.98	2.48	-13.98	0.53	-3.14	6.73	-0.97	0.38	-0.03	-13.38	0.21	-3.02	9.79	-4.05		
2 学 年	全国	平均	48.18	65.01	138.55	44.03	58.48	11.81	80.12	26.34	7.12	455.67	29.32	7.55	5' 42"	48.49
		標準偏差	5.06	7.30	26.30	6.21	8.89	6.48	13.39	2.79	0.47	46.23	4.47	4.13	33.34	13.14
	本校	平均	46.25	64.50	146.25	47.50	60.00	13.50	76.03	27.00	7.10	461.75	35.75	5.50	6' 48"	47.25
		標準偏差	1.33	2.92	45.05	9.07	4.19	6.73	7.03	2.63	0.72	17.47	2.10	2.76	87.06	8.56
		Kスコア	46.2	49.3	52.9	55.6	51.7	52.6	46.9	52.4	50.4	51.3	64.4	45.0	30.4	49.1
		最高値	47.0	68.0	201.0	61.0	64.0	18.0	82.6	30.0	7.60	482.0	38.0	10.0	9' 18"	59.0
		最低値	44.0	60.0	97.0	36.0	53.0	2.0	64.3	24.0	6.70	440.0	33.0	3.0	5' 39"	35.0
Tスコア	49.3	54.4	55.9	55.2	53.5	52.6	54.3	56.9	52.5	55.7	66.6	45.1	38.9	53.7		
クラブ t検定差	-1.93	-0.51	7.70	3.47	1.52	1.69	-4.09	0.66	0.02	6.08	6.43	-2.05	-65.41	-1.24		
全 体	全国	平均	47.50	63.94	134.98	43.32	57.57	11.35	77.23	25.63	7.22	447.14	28.71	7.03	5' 51"	44.88
		標準偏差	5.30	7.79	27.51	6.66	8.89	6.48	13.79	3.14	0.52	49.07	4.96	4.25	37.57	14.77
	本校	平均	45.56	64.11	127.33	44.44	55.78	15.44	74.00	25.67	7.28	436.33	31.11	4.00	6' 18"	39.78
		標準偏差	2.81	4.48	40.08	7.99	7.86	6.29	9.77	2.92	0.40	43.70	5.41	2.66	64.94	11.40
		Kスコア	46.3	50.2	47.2	51.7	48.0	56.3	47.7	50.1	48.8	47.8	54.8	42.9	42.9	46.5
		クラブ t検定差	-1.94	0.17	-7.65	1.12	-1.79	4.09	-3.23	0.04	-0.06	-10.81	2.40	-3.03	-26.59	-5.10

を示し、1学年及び全体の走り幅とび、1学年の懸垂、2学年及び全体の持久走、全体の得点で劣位が認められた。

標準偏差……バスケットボール部で正と認められるのは体格では1・2学年及び全体の身長、1学年の体重・胸囲、体力診断では2学年及び全体の反復横とび・踏み台昇降運動、1・2学年及び全体の垂直とび、2学年の伏臥上体そらし、運動能力では2学年及び全体の走り幅とび、2学年のハンドボール投げ、1学年の懸垂・持久走、1・2学年及び全体の得点が表示された。負と認められるのは、体格では2学年の体重、形態では2学年の比体重、2学年及び全体のローレル指数、体力診断では2学年及び全体の背筋力、2学年の握力、運動能力では2学年及び全体の持久走が表示された。

#### 表12・バレーボール

平均値……バレーボール部では、体格において2学年の身長で優位を示し、形態については、差は認められない。体力診断については、1学年及び全体の背筋力・握力、2学年及び全体の踏み台昇降運動で優位を示し、2学年の握力で劣位が認められた。運動能力については、1・2学年及び全体の走り幅とび、1学年の得点で優位を示し、2学年及び全体の持久走で劣位が認められた。

標準偏差……バレーボール部で正と認められるのは、体格では1・2学年及び全体の身長、2学年の体重・胸囲、1学年の座高、形態では1・2学年のローレル指数、体力診断では1学年の垂直とび・伏臥上体そらし・立位体前屈、全体の背筋力、運動能力では1学年の走り幅とび・懸垂・持久走・得点が表示された。負と認められるのは体力診断では1・2学年の背筋力、1学年の踏み台昇降運動、運動能力では2学年の走り幅とび、2学年及び全体の持久走・得点が表示された。

#### 表13・ソフトテニス

平均値……ソフトテニス部では、体格については差は認められないが、形態において1学年及び全体のローレル指数で優位が認められた。体力診断について2学年の背筋力、1学年の握力・踏み台昇降運動で優位を示し、2学年の踏み台昇降運動で劣位が認められた。運動能力については、2学年及び全体の走り幅とび、2学年のハンドボール投げで優位を示し、1・2学年及び全体の持久走・得点で劣位が認められた。

標準偏差……ソフトテニス部で正と認められるのは、体格では1・2学年及び全体の体重、1学年の胸囲、1学年及び全体の座高、形態では1・2学年及び全体の比体重、2学年のローレル指数、体力診断では1・2学年及び全体の反復横とび・伏臥上体そらし・踏み台昇降運動、2学年の垂直とび・立位体前屈、2学年及び全体の背筋力、運動能力では1・2学年の走り幅とび、1学年の持久走が表示された。負と認められるのは、運動能力では2学年及び全体の持久走、1・2学年及び全体の得点が表示された。

#### 表14・卓球

平均値……卓球部では、体格において1学年及び全体の体重、1学年の胸囲で優位が認められ、形態については、1学年の比体重・比胸囲、1・2学年及び全体ローレル指数で優位が認められた。体力診断については、1学年の背筋力・伏臥上体そらしで優位を示し、1・2学年及び全体の踏み台昇降運動で劣位が認められた。運動能力については、1学年及び全体の走り幅とび、全体の懸垂、1学年及び全体の持久走・得点で劣位が認められた。

表12・A クラブ別分析表 (バレーボール)

学年	分析項目		体格				形態指数			
			身長cm	体重kg	胸囲cm	座高cm	比体重	比胸囲	比下肢	ローレル指数
1 学 年	全国	平均	170.33	59.79	83.60	90.15	35.06	49.09	47.07	120.95
		標準偏差	5.80	8.45	5.79	3.48	4.45	3.23	1.51	14.97
	本 校	平均	173.80	61.93	83.67	89.93	35.60	48.12	48.25	117.67
		標準偏差	1.68	7.19	4.64	0.41	3.81	2.40	0.79	10.73
		Kスコア	56.0	52.5	50.1	49.4	51.2	47.0	57.8	47.8
		最高値	175.4	71.0	90.0	90.3				
		最低値	171.5	53.5	79.0	89.5				
Tスコア	59.0	54.0	51.8	51.9						
クラブ t検定差										
2 学 年	全国	平均	172.03	61.60	85.40	90.86	35.78	49.68	47.15	121.10
		標準偏差	5.72	7.00	4.98	3.29	3.58	2.86	1.48	12.63
	本 校	平均	177.35	66.48	85.58	94.25	37.48	48.26	46.85	119.31
		標準偏差	1.52	4.48	2.26	2.10	2.74	1.40	1.36	9.71
		Kスコア	59.3	57.0	50.4	60.3	54.8	45.0	48.0	48.6
		最高値	179.0	70.0	87.3	97.0				
		最低値	174.9	59.0	82.0	92.0				
Tスコア	62.9	58.3	52.3	62.0						
クラブ t検定差	5.32	4.88	0.18	3.39	1.71	-1.42	-0.30	-1.79		
全 体	全国	平均	171.52	61.21	85.00	90.67	35.64	49.57	47.13	121.30
		標準偏差	5.89	7.82	5.52	3.43	4.02	3.05	1.47	13.61
	本 校	平均	175.83	64.53	84.76	92.40	36.68	48.20	47.45	118.60
		標準偏差	2.46	6.27	3.58	2.67	3.36	2.02	1.31	10.11
		Kスコア	57.3	54.2	49.6	55.0	52.6	45.5	52.2	48.0
		クラブ t検定差	4.31	3.32	-0.24	1.73	1.04	-1.37	0.32	-2.70

表12・B クラブ別分析表 (バレーボール)

学年	分析項目		体力診断							運動能力						
			反復横とび点	垂直とびcm	背筋力kg	握力kg	上体そらしcm	立位体前屈cm	踏台踏蹴運動回数	得点	50M走秒	走り幅とびcm	ハンドボール投げm	懸垂回数	持久走分秒	得点
1 学 年	全国	平均	45.86	62.44	126.86	41.80	56.29	10.58	70.49	24.26	7.42	428.16	27.71	5.93	6' 14"	36.69
		標準偏差	5.11	7.81	25.02	6.51	8.75	6.58	12.64	2.96	0.52	46.27	4.58	3.86	37.55	12.76
	本 校	平均	47.00	63.33	204.00	50.67	54.67	14.00	75.13	28.33	7.13	454.67	32.33	6.00	6' 18"	43.67
		標準偏差	3.75	2.46	48.73	4.50	6.20	4.32	17.19	1.03	0.36	33.52	5.56	1.44	13.09	9.03
		Kスコア	52.2	51.1	80.8	63.6	48.1	55.2	53.7	63.8	55.6	55.7	60.1	50.2	48.8	55.5
		最高値	51.0	65.0	271.0	57.0	62.0	20.0	98.9	29.0	7.30	500.0	38.0	7.0	6' 35"	54.0
		最低値	42.0	60.0	157.0	47.0	47.0	10.0	58.8	27.0	6.80	420.0	25.0	4.0	5' 46"	32.0
Tスコア	54.9	56.3	82.8	63.8	49.3	54.8	55.0	65.6	54.7	57.3	62.6	48.3	46.8	54.9		
クラブ t検定差																
2 学 年	全国	平均	48.19	67.85	140.97	44.54	58.97	12.66	76.05	26.55	7.18	455.06	30.14	8.18	5' 58"	46.78
		標準偏差	4.63	7.42	26.45	6.18	8.50	6.58	13.27	2.73	0.47	43.73	4.47	4.18	35.17	13.00
	本 校	平均	45.00	68.00	135.75	48.25	55.00	9.75	81.28	26.00	7.08	481.25	31.00	9.50	6' 04"	47.75
		標準偏差	3.12	8.46	30.45	6.36	7.41	4.76	12.86	2.63	0.38	47.82	5.72	6.02	55.37	20.27
		Kスコア	43.1	50.2	48.0	56.0	45.3	45.6	53.9	48.0	52.1	56.0	51.9	53.2	38.1	50.7
		最高値	50.0	82.0	178.0	58.0	65.0	17.0	95.7	30.0	7.50	550.0	39.0	19.0	7' 29"	78.0
		最低値	42.0	60.0	97.0	42.0	45.0	5.0	62.5	23.0	6.70	420.0	24.0	4.0	5' 10"	26.0
Tスコア	46.7	59.0	51.5	56.3	48.0	46.6	58.5	53.7	52.8	59.4	56.9	54.2	40.7	54.0		
クラブ t検定差	-3.19	0.15	-5.22	3.71	-3.97	-2.91	5.23	-0.55	0.10	26.19	0.86	1.32	-41.88	0.97		
全 体	全国	平均	47.49	66.14	136.84	43.82	58.23	12.00	73.06	25.79	7.26	446.02	29.41	7.46	6' 04"	43.50
		標準偏差	5.16	8.36	27.71	6.67	8.92	6.70	13.27	3.14	0.52	47.76	5.02	4.38	37.62	14.43
	本 校	平均	45.86	66.00	165.00	49.29	54.86	11.57	78.64	27.00	7.10	469.86	31.57	8.00	6' 30"	46.00
		標準偏差	3.54	7.01	51.93	5.82	6.91	5.20	15.16	2.44	0.37	44.27	5.68	5.08	45.79	16.55
		Kスコア	46.8	49.8	60.2	58.2	46.2	49.4	53.8	53.9	53.1	55.0	54.3	51.2	43.0	51.7
		クラブ t検定差	-1.63	-0.14	28.16	5.47	-3.37	-0.43	5.04	1.21	0.16	23.84	2.16	0.54	-26.41	2.50

表13・A クラブ別分析表（ソフトテニス）

学年	分析項目		体格				形態指数			
			身長cm	体重kg	胸囲cm	座高cm	比体重	比胸囲	比下肢	ローレル指数
1 学年 校	全国	平均	166.81	55.64	81.16	88.38	33.30	48.67	47.00	119.77
		標準偏差	5.87	8.00	5.61	3.74	4.29	3.20	1.63	15.00
	本 校	平均	163.88	58.75	83.00	88.00	35.90	50.72	46.26	134.59
		標準偏差	6.20	2.66	3.04	1.27	2.23	2.73	1.32	16.25
		Kスコア	45.0	53.9	53.3	49.0	56.1	56.4	45.5	59.9
		最高値	173.0	62.0	88.0	90.0				
		最低値	157.0	55.0	80.0	87.0				
Tスコア	42.2	50.4	50.5	46.6						
クラブ t検定差	-2.93	3.11	1.84	-0.38	2.60	2.05	-0.74	↑	14.82	
2 学年 校	全国	平均	168.87	57.76	83.16	89.60	34.16	49.27	46.92	119.91
		標準偏差	5.63	7.62	5.32	3.39	4.05	3.03	1.56	14.34
	本 校	平均	168.63	57.55	84.00	88.78	34.11	49.84	47.31	120.20
		標準偏差	5.95	3.54	4.07	1.67	1.17	2.24	1.41	6.73
		Kスコア	49.6	49.7	51.6	47.6	49.9	51.9	52.5	50.2
		最高値	175.0	62.0	91.0	90.1				
		最低値	160.8	53.9	81.0	86.0				
Tスコア	48.0	47.3	49.4	46.6						
クラブ t検定差	-0.24	-0.21	0.84	-0.82	-0.05	0.57	0.39	0.39		
全 体	全国	平均	168.33	57.37	82.76	89.24	34.03	49.18	46.97	120.21
		標準偏差	5.86	7.85	5.58	3.59	4.16	3.13	1.57	14.53
	本 校	平均	166.25	58.15	83.50	88.39	35.00	50.28	46.78	127.40
		標準偏差	6.51	3.18	3.62	1.53	2.07	2.53	1.46	14.38
		Kスコア	46.5	51.0	51.3	47.6	52.3	53.5	48.8	54.9
		最高値								
		最低値								
Tスコア										
クラブ t検定差	-2.08	0.78	0.74	-0.85	0.97	1.10	-0.19	7.19		

表13・B クラブ別分析表（ソフトテニス）

学年	分析項目		体力診断								運動能力							
			反復横 とびcm	垂直 とびcm	背筋力 kg	握力 kg	上体そ らしcm	立位体 前屈cm	踏台昇 降回数	得点	50M走 秒	走り 幅とびcm	ハンドボ ル投げm	懸垂 回数	持久走 分秒	得点		
1 学年 校	全国	平均	44.91	57.50	117.13	39.42	54.87	9.36	69.93	22.85	7.54	412.87	24.97	5.54	6' 13"	32.34		
		標準偏差	4.98	7.61	23.82	6.47	8.43	6.12	12.72	2.92	0.54	45.93	4.39	3.66	36.58	12.09		
	本 校	平均	46.25	56.00	121.00	44.50	55.75	10.50	75.40	24.50	7.68	408.75	29.00	5.50	6' 32"	31.50		
		標準偏差	2.83	7.54	22.62	7.15	2.91	5.45	9.90	3.78	0.39	42.20	5.16	4.50	32.90	14.65		
		Kスコア	52.7	48.0	51.6	57.9	51.0	51.9	54.3	55.7	47.4	49.1	59.2	49.9	44.9	49.3		
		最高値	49.0	67.0	140.0	55.0	59.0	18.0	89.1	30.0	8.10	460.0	36.0	13.0	7' 13"	48.0		
		最低値	43.0	46.0	84.0	37.0	52.0	3.0	61.2	21.0	7.40	360.0	22.0	2.0	5' 49"	12.0		
Tスコア	53.4	46.7	49.7	54.7	50.6	49.5	55.2	53.8	44.7	48.1	55.7	47.1	43.6	46.3				
クラブ t検定差	1.34	-1.50	3.87	5.08	0.88	1.14	5.47	1.65	-0.14	-4.12	4.03	-0.04	-18.82	-0.84				
2 学年 校	全国	平均	46.96	61.05	130.12	42.61	57.64	11.01	73.01	24.89	7.30	434.19	27.05	7.12	6' 00"	40.33		
		標準偏差	4.56	7.37	25.51	6.30	8.53	6.23	12.87	2.90	0.47	46.53	4.49	3.99	36.27	12.99		
	本 校	平均	46.75	59.25	137.00	43.75	59.50	12.25	67.03	25.25	7.35	462.00	33.25	6.25	7' 13"	41.50		
		標準偏差	0.95	3.15	18.65	7.12	3.23	1.79	5.16	1.33	0.80	33.60	5.78	3.97	87.63	20.00		
		Kスコア	49.5	47.6	52.7	51.8	52.2	52.0	45.4	51.2	48.9	56.0	63.8	47.8	30.1	50.9		
		最高値	48.0	62.0	159.0	54.0	62.0	15.0	73.8	26.0	8.30	500.0	43.0	13.0	9' 21"	76.0		
		最低値	46.0	54.0	109.0	35.0	54.0	10.0	61.6	23.0	6.70	413.0	29.0	3.0	5' 15"	26.0		
Tスコア	50.3	47.5	52.0	49.8	52.9	50.6	47.1	51.2	47.7	55.7	61.5	46.8	33.1	49.9				
クラブ t検定差	-0.21	-1.80	6.88	1.14	1.86	1.24	-5.98	0.36	-0.05	27.81	↑↑	6.20	-0.87	-72.17	1.17			
全 体	全国	平均	46.46	60.22	127.25	42.04	56.91	10.60	71.94	24.39	7.37	429.47	26.59	6.80	6' 04"	38.46		
		標準偏差	5.06	7.89	26.53	6.77	8.71	6.33	13.06	3.19	0.52	48.13	4.73	4.14	37.31	13.96		
	本 校	平均	46.50	57.63	129.00	44.13	57.63	11.38	71.21	24.88	7.51	435.38	31.13	5.88	6' 52"	36.50		
		標準偏差	2.21	6.06	22.23	7.14	3.58	4.06	8.90	2.90	0.53	46.57	5.85	4.26	69.23	18.39		
		Kスコア	50.1	46.7	50.7	53.1	50.8	51.2	49.4	51.5	47.3	51.2	59.6	47.8	37.2	48.6		
		最高値																
		最低値																
Tスコア																		
クラブ t検定差	0.04	-2.59	1.75	2.09	0.72	0.78	-0.73	0.43	-0.14	5.91	↑↑	4.54	-0.92	-47.87	-1.96			



表14・A クラブ別分析表 (卓球)

学年	分析項目	体 格				形 態 指 数				
		身 長cm	体 重kg	胸 囲cm	座 高cm	比体重	比胸囲	比下肢	ローレル指数	
1 学 年	全 国	平均	166.18	56.66	81.97	88.41	34.04	49.31	46.79	123.31
		標準偏差	6.03	10.12	7.08	3.86	5.74	3.93	1.72	20.00
	本 校	平均	164.67	71.43	91.17	87.03	43.44	55.43	47.14	160.67
		標準偏差	1.66	10.22	13.59	0.97	6.61	8.63	1.05	26.91
		Kスコア	47.5	64.6	63.0	46.4	66.4	65.6	52.0	68.7
		最高値	166.5	80.2	101.0	88.1				
		最低値	162.5	57.1	72.0	86.0				
Tスコア	43.5	64.5	66.3	44.0						
クラブ t検定差										
2 学 年	全 国	平均	168.33	58.00	83.37	89.58	34.42	49.56	46.78	121.63
		標準偏差	5.72	8.44	5.92	3.49	4.62	3.49	1.53	16.56
	本 校	平均	166.28	59.50	84.90	90.18	35.81	51.08	45.76	129.68
		標準偏差	1.61	6.18	3.59	1.61	3.88	2.61	1.11	15.69
		Kスコア	46.4	51.8	52.6	51.7	53.0	54.4	43.3	54.9
		最高値	168.4	67.5	90.7	92.5				
		最低値	163.9	50.3	81.0	88.0				
Tスコア	44.0	49.7	51.1	50.6						
クラブ t検定差	-2.05	1.50	1.53	0.60	1.39	1.52	-1.02	8.05		
全 体	全 国	平均	167.64	57.80	83.17	89.22	34.43	49.62	46.78	122.66
		標準偏差	5.96	9.29	6.52	3.68	5.26	3.69	1.61	18.16
	本 校	平均	165.59	64.61	87.59	88.83	39.08	52.95	46.35	142.96
		標準偏差	1.81	10.05	9.78	2.20	6.48	6.40	1.26	26.20
		Kスコア	46.6	57.3	56.8	48.9	58.8	59.0	47.3	61.2
		クラブ t検定差	-2.05	6.81	4.42	-0.39	4.65	3.33	-0.43	20.30

表14・B クラブ別分析表 (卓球)

学年	分析項目	体 力 診 断							運 動 能 力							
		反復横 とび点	垂 直 とびcm	背筋力 kg	握 力 kg	上体そ らしcm	立位体 前屈cm	踏込み降 運動指数	得 点	50M走 秒	走り 幅とびcm	ハンドバ ン投げm	懸 垂 回	持久走 分秒	得 点	
1 学 年	全 国	平均	44.04	55.26	113.79	37.96	53.99	8.80	68.22	21.99	7.73	394.47	23.93	4.76	6' 25"	27.58
		標準偏差	5.21	7.60	24.54	6.37	8.80	6.25	12.86	3.05	0.77	48.93	4.40	3.82	43.13	12.09
	本 校	平均	42.33	55.00	136.33	41.67	48.00	10.00	56.10	21.00	8.30	370.33	26.67	1.33	7' 28"	17.00
		標準偏差	1.71	4.09	9.00	7.61	2.29	4.25	10.18	0.93	0.88	24.64	0.51	1.29	50.04	7.51
		Kスコア	46.7	49.7	59.2	55.8	43.2	51.9	40.6	46.8	42.6	45.1	56.2	41.0	35.4	41.2
		最高値	44.0	60.0	147.0	52.0	50.0	13.0	70.3	22.0	9.30	405.0	27.0	3.0	8' 09"	27.0
		最低値	40.0	50.0	125.0	34.0	45.0	4.0	46.9	20.0	7.60	350.0	26.0		6' 18"	9.0
Tスコア	45.8	45.3	55.8	50.5	41.5	48.7	39.4	43.0	33.5	40.4	50.9	37.4	30.0	36.1		
クラブ t検定差																
2 学 年	全 国	平均	46.04	58.48	125.63	40.90	56.73	10.88	70.41	23.97	7.52	414.06	25.71	6.51	6' 10"	34.85
		標準偏差	5.01	7.59	25.53	6.20	8.55	6.42	12.87	2.99	0.54	48.16	4.45	4.10	40.40	13.06
	本 校	平均	46.00	57.25	120.50	38.25	59.50	8.25	65.20	23.75	7.48	415.50	27.25	5.75	6' 26"	32.25
		標準偏差	1.59	1.50	5.82	2.91	9.71	7.01	8.35	2.66	0.33	25.86	2.75	2.48	26.15	6.80
		Kスコア	49.9	48.4	48.0	45.7	53.2	45.9	46.0	49.3	50.7	50.3	53.5	48.1	46.2	48.0
		最高値	48.0	59.0	127.0	43.0	71.0	19.0	76.9	27.0	7.70	460.0	30.0	9.0	6' 48"	43.0
		最低値	44.0	55.0	113.0	36.0	48.0		56.3	20.0	7.20	397.0	23.0	3.0	5' 42"	26.0
Tスコア	48.8	44.9	45.2	42.0	52.9	44.2	45.7	46.4	45.3	46.7	49.2	45.7	43.9	43.8		
クラブ t検定差	-0.04	-1.23	-5.13	-2.65	2.77	-2.63	-5.21	-0.22	0.04	1.44	1.54	-0.76	-15.52	-2.60		
全 体	全 国	平均	45.63	57.80	122.80	40.24	55.98	10.22	69.49	23.45	7.57	409.90	25.32	6.10	6' 15"	33.08
		標準偏差	5.28	7.89	26.37	6.67	8.91	6.46	12.92	3.26	0.57	49.70	4.64	4.21	42.12	13.60
	本 校	平均	44.43	56.29	127.29	39.71	54.57	9.00	61.30	22.57	7.83	396.14	27.00	3.86	6' 52"	25.71
		標準偏差	2.53	3.14	10.89	5.78	9.39	6.10	10.22	2.53	0.82	33.78	2.22	2.99	49.19	10.34
		Kスコア	47.7	48.1	51.7	49.2	48.4	48.1	43.7	47.3	45.4	47.2	53.6	44.7	41.2	44.6
		クラブ t検定差	-1.20	-1.51	4.49	-0.53	-1.41	-1.22	-8.19	-0.88	-0.26	-13.76	1.68	-2.24	-37.07	-7.37

標準偏差……卓球部で正と認められるのは、体格では1・2学年及び全体の身長、2学年の体重・胸囲、1学年の座高、体力診断では1・2学年及び全体の反復横とび・垂直とび・背筋力、2学年の握力、1学年の伏臥上体そらし・得点、1・2学年の踏み台昇降運動、運動能力では1・2学年の走り幅とび・得点、1学年及び全体のハンドボール投げ、1学年の懸垂、2学年の持久走が示された。負と認められるのは、体格では1学年及び全体の胸囲、形態では1学年の比胸囲、1学年及び全体のローレル指数、運動能力では1学年及び全体の持久走が示された。

要約すれば、体格・形態（平均値）についてはクラブ加入者・未加入者とも全国と比較しても差異は認め難い。各運動クラブ別にみていくと体格項目の体重についてはサッカー部・テニス部・卓球部で優位の傾向が認められた。形態項目のローレル指数についてはソフトボール部・柔道部・ソフトテニス部・卓球部で優位が認められているが、今後、脂肪厚や肥満度との関連についても検討をすすめていく必要がある。体力診断についてはクラブ加入者は背筋力で優れているが、伏臥上体そらし・踏み台昇降運動については劣っている。クラブ未加入者では特に優れている項目はないが、伏臥上体そらしの項目では劣っている。各運動クラブ別にみると背筋力では優位が認められ、伏臥上体そらし・踏み台昇降運動の2つの項目では劣位が多く認められている。運動能力についてはクラブ加入者・未加入者ともに持久走で劣る傾向にある。また各運動クラブ別にみると陸上競技部以外の運動クラブについてはほとんど劣位が認められているがあまりにも極端な差が生じたことには一考を要するとともに脂肪厚や肥満度との関係からも継続して追求していきたい。

また標準偏差については、各運動クラブともバラツキが小さく示されているが少人数のためではないかと推測し各個々人が飛躍・進歩していく方策をとらねばならない。

## B Kスコア・Tスコア

クラブ加入者・未加入者のKスコアについては、全国と比較した結果、両者ともに少数値の誤差は生じるが似かよった傾向を示している。クラブ加入者の2学年においては、踏み台昇降運動・持久走が未加入者に比べ低い数値を示し今後の課題としてとりあげる必要が大である。しかし、未加入者に比べ高い値を示す項目もあり、背筋力・握力・ハンドボール投げがあげられる。また両者において、全国と比較し高い値を示す項目には、ハンドボール投げがあげられ、低い値を示す項目には、持久走が認められた。

各運動クラブ別にみると、Kスコアについて高い値を示すのは、各運動クラブごとの特徴と推測される項目があげられ、陸上競技部は体力診断得点・運動能力得点の項目が認められ、全体的にまとまりがうかがわれる。サッカー部では、背筋力・握力・ハンドボール投げ、ソフトボール部は、背筋力・立位体前屈・ハンドボール投げ、テニス部は、垂直とび・背筋力・握力・ハンドボール投げ、柔道部は、立位体前屈・握力、バレーボール部は、身長・背筋力・握力・走り幅とびが認められた。しかし、各運動クラブにおいて必要不可欠な身体の柔軟性（伏臥上体そらし）・全身持久性（踏み台昇降運動・持久走）が極めて低い値を示しそのねらいを十分把握させ意欲をもって経験させる必要がある。またそれらの項目に該当する学年・クラブ名を示すと次の通りである。

### ★伏臥上体そらし

1学年……陸上競技部・サッカー部・ハンドボール部・ソフトボール部・剣道部・卓球部

2学年……柔道部

全 体……ソフトボール部・柔道部

### ★踏み台昇降運動

- 1 学年…………ソフトボール部・硬式野球部・卓球部  
 2 学年…………ハンドボール部・ソフトボール部・硬式野球部・剣道部・柔道部  
 全 体…………ハンドボール部・ソフトボール部・硬式野球部・剣道部・卓球部

### ★持久走

- 1 学年…………ソフトテニス部・卓球部  
 2 学年…………硬式野球部・柔道部・剣道部・バスケットボール部・バレーボール部・ソフトテニス部  
 全 体…………ソフトボール部・硬式野球部・剣道部・バスケットボール部・バレーボール部・ソフト  
 テニス部・卓球部

以上である。

また学年によって低い値を示している項目が明確であり、1 学年は伏臥上体そらし、2 学年は、持久走が認められ、それらについては継続して追求し、現在実施中の研究と総合して行く計画である。

Tスコアについて全国と比較した結果、各運動クラブ・学年とも多くの項目で優位が認められ、最も多くの項目が示された各運動クラブは、陸上競技部・サッカー部・バレーボール部の順で次いでテニス部・硬式野球部・バスケットボール部である。また各運動クラブにおいて特に優れている項目（Tスコア値58以上）をあげると陸上競技部1 学年の懸垂・運動能力得点、2 学年の背筋力・踏み台昇降運動・立位体前屈・体力診断得点・50m走・走り幅とび・ハンドボール投げ・懸垂・持久走・運動能力得点、サッカー部1 学年の背筋力・踏み台昇降運動・ハンドボール投げ・懸垂・持久走・運動能力得点、2 学年の体力診断得点・ハンドボール投げ・運動能力得点、ハンドボール部1・2 学年のハンドボール投げ、ソフトボール部2 学年の背筋力・ハンドボール投げ、硬式野球部1 学年の胸囲・背筋力・ハンドボール投げ、2 学年の走り幅とび・ハンドボール投げ、テニス部1 学年の垂直とび、柔道部1 学年の胸囲、2 学年の体重・胸囲・背筋力・握力・立位体前屈、剣道部2 学年の握力、バスケットボール部1 学年の立位体前屈、2 学年のハンドボール投げ、バレーボール部1 学年の長身・背筋力・握力・体力診断得点・走り幅とび・ハンドボール投げ、2 学年の長身・体重・座高・垂直とび・踏み台昇降運動・走り幅とび、ソフトテニス部2 学年のハンドボール投げ、卓球部1 学年の体重・胸囲である。

また劣位が認められた項目は、Kスコアと同様伏臥上体そらし・踏み台昇降運動・持久走の項目に多く示され今後さらに学習内容や指導方法の研究を重ねるとともに身体活動の生活化をめざして、ますます積極的な指導をしなければならない。

## C T検定

### 体格

体格について、クラブ加入者は2 学年の胸囲が5%で優位が認められた。クラブ未加入者は全体の座高が1%、全体の身長が5%で劣位が認められた。

各運動クラブ別について、5%で優位が認められるのは、サッカー部1 学年の体重及び1 学年・全体の胸囲、テニス部2 学年の体重、バレーボール部2 学年の座高である。

5%で劣位が認められるのは、陸上競技部2 学年・全体の座高である。

### 形態

形態について、クラブ加入者は2 学年の比体重・比胸囲、2 学年・全体のローレル指数が5%で優位が認められた。クラブ未加入者は1 学年の比胸囲が5%で優位が認められた。

各運動クラブ別について、1%で優位が認められたのは、陸上競技部2学年の比下肢、剣道部2学年の比下肢、卓球部全体のローレル指数である。

5%で優位が認められるのは、陸上競技部全体の比下肢、サッカー部1学年の比体重、ソフトボール部2学年の比胸囲・ローレル指数、テニス部2学年の比体重、剣道部全体の比下肢、ソフトテニス部1学年のローレル指数、卓球部全体の比体重・比胸囲である。

### 敏捷性

敏捷性について、クラブ加入者は2学年・全体の反復横とびが1%で劣位が認められた。クラブ未加入者は全体の反復横とびが1%で劣位が認められた。

各運動クラブ別について、5%で劣位が認められるのは、硬式野球部全体の反復横とびである。

### 全身持久性

全身持久性について、クラブ加入者は2学年・全体の踏み台昇降運動及び持久走が1%で劣位が認められた。クラブ未加入者は2学年の持久走が1%、全体の持久走が5%で劣位が認められた。

各運動クラブ別について、5%で優位が認められるのは、サッカー部1学年の持久走である。

1%で劣位が認められるのは、ソフトボール部2学年・全体の踏み台昇降運動・持久走、硬式野球部1学年・2学年の踏み台昇降運動及び2学年・全体の持久走、剣道部2学年の持久走、バスケットボール部2学年の持久走、ソフトテニス部2学年・全体の持久走である。

### 筋持久力

筋持久力について、クラブ加入者は2学年が5%で優位が認められた。

各運動クラブ別について、1%で優位が認められるのは、陸上競技部2学年・全体である。5%で優位が認められるのは、陸上競技部1学年である。

5%で劣位が認められるのは、バスケットボール部全体である。

### 筋パワー

筋パワーについて、クラブ未加入者は全体の垂直とびが5%で劣位が認められた。

各運動クラブ別について、5%で優位が認められるのは、テニス部1学年・全体の垂直とびである。

### 筋瞬発力

筋瞬発力について、クラブ加入者は1学年の背筋力、1学年・2学年及び全体の握力・ハンドボール投げが1%で優位が認められた。クラブ未加入者は1学年のハンドボール投げが1%で優位が認められた。

各運動クラブ別について、1%で優位が認められるのは、陸上競技部2学年のハンドボール投げ、サッカー部1学年・全体のハンドボール投げ、ソフトボール部2学年の背筋力及び2学年・全体のハンドボール投げ、テニス部1学年の握力、バスケットボール部2学年のハンドボール投げ、バレーボール部全体の背筋力、ソフトテニス部2学年・全体のハンドボール投げである。

5%で優位が認められるのは、陸上競技部全体のハンドボール投げ、サッカー部1学年の背筋力及び1学年・全体の握力ならびに2学年のハンドボール投げ、ソフトボール部全体の背筋力、硬式野球部1学年の背筋力、テニス部1学年・全体の背筋力及び全体の握力ならびに1学年・全体のハンドボール投げ、柔道部2学年の握力、剣道部2学年のハンドボール投げ、バレーボール部全体の握力である。

t検定差において上記以外の項目はすべて差があるとはいえない。また、ハンドボール部、剣道部、バレーボール部、卓球部の1学年については少人数のため算出できなかった。この点についてはどこでも簡単にできる運動の工夫や気軽に利用できる用具施設の重要性を痛感している。

**D 各体力要素のバランス判定**

図1~14のプロフィールは、クラブ加入者・未加入者及び各運動クラブ別との関係の因子を示したものである。また、それぞれ学年別に図示し、より明確に把握することができその上で、どの能力に特に優れまた劣るかを考察することとした。

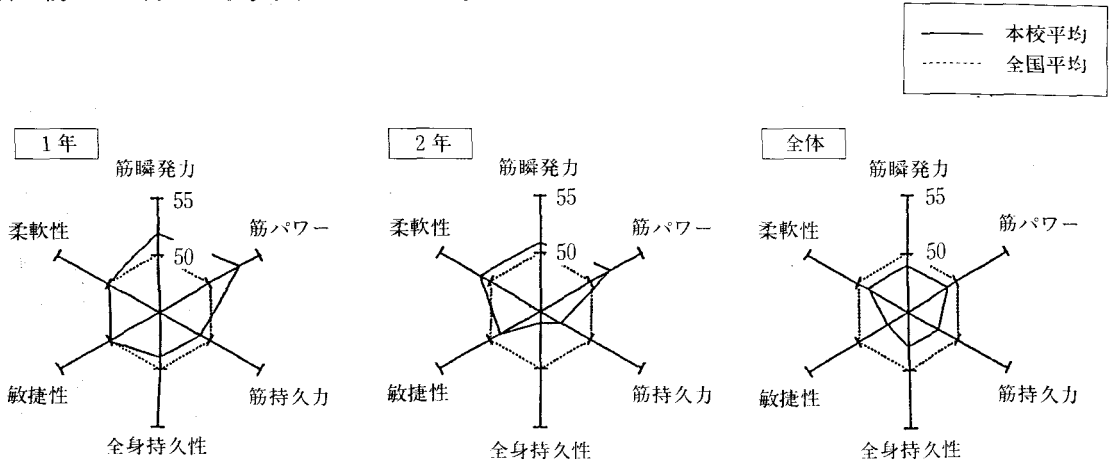


図1・クラブ加入者

クラブ加入者については、1学年では特に筋パワー・筋瞬発力の能力が高い関連を有している。2学年では筋持久力・全身持久性・敏捷性の能力に最も欠け、全体でも筋持久力・全身持久性・敏捷性として比較するとわずかに劣位の値を示している。

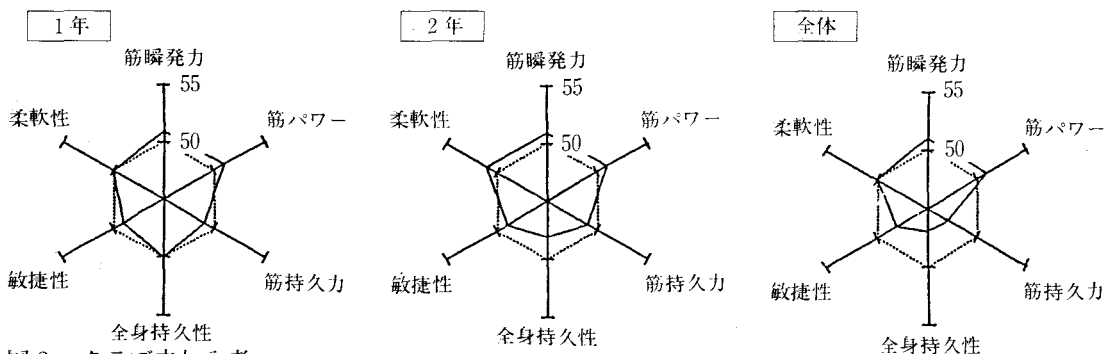


図2・クラブ未加入者

クラブ未加入者については、1学年では筋パワー・筋瞬発力因子は僅差で優れバランスもよく、2学年では筋持久力・全身持久性・敏捷性で劣位を示しバランスについては大差である。全体ではKスコアにたいして負の影響をもつことが示唆された。

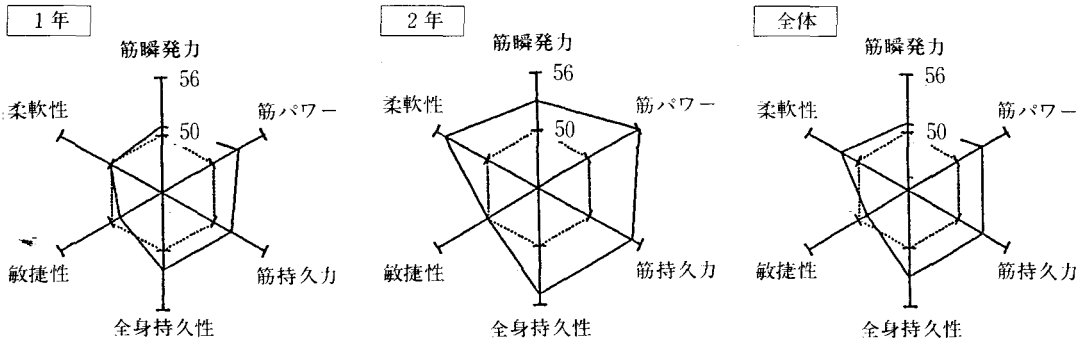


図3・陸上競技

陸上競技部については、1学年では筋瞬発力・筋パワー・筋持久力・全身持久性などがすべてに優れていた。2学年ではすべての項目で優れたバランスはよく、全体では僅差で敏捷性が劣るがその他の項目ではすべて優れバランスもよい。

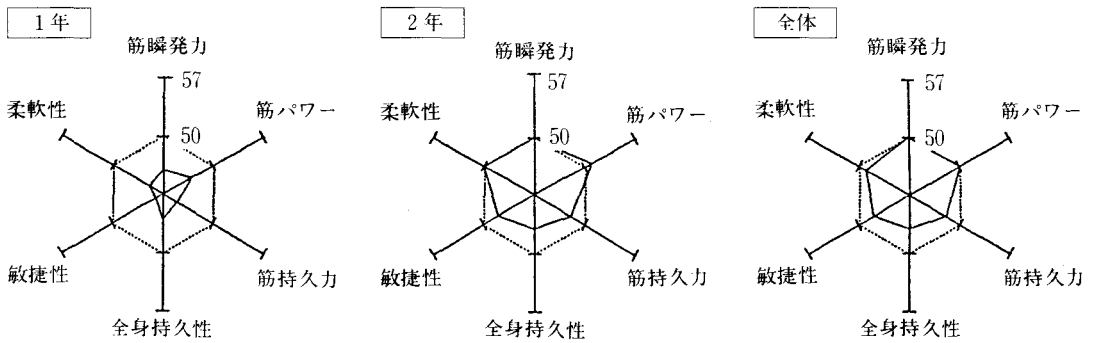


図4・ハンドボール

ハンドボール部については、1学年ではすべての項目で劣るがバランスは悪いとはいえず、2学年では筋持久力・全身持久性・敏捷性で劣りバランスは悪く、全体では筋瞬発力・筋パワーが優れているがバランスについては悪いとはいえない。

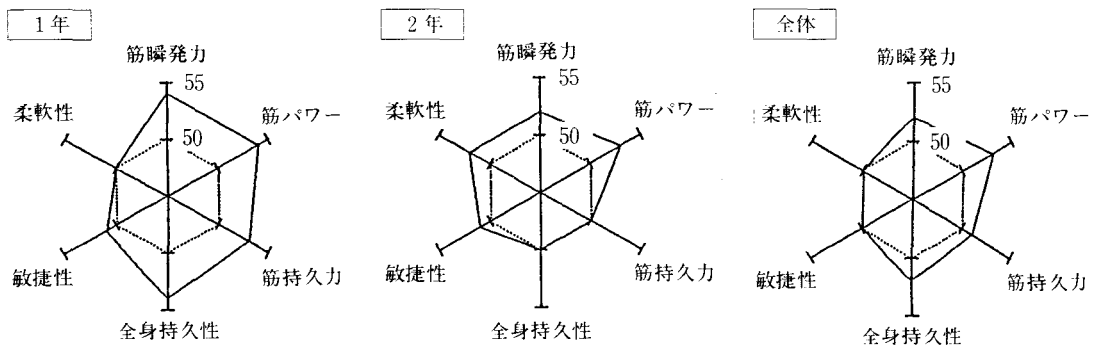


図5・サッカー

サッカー部については、1学年ではすべての項目で優れバランスもよく、2学年及び全体もすべての項目で優れバランスもよい。

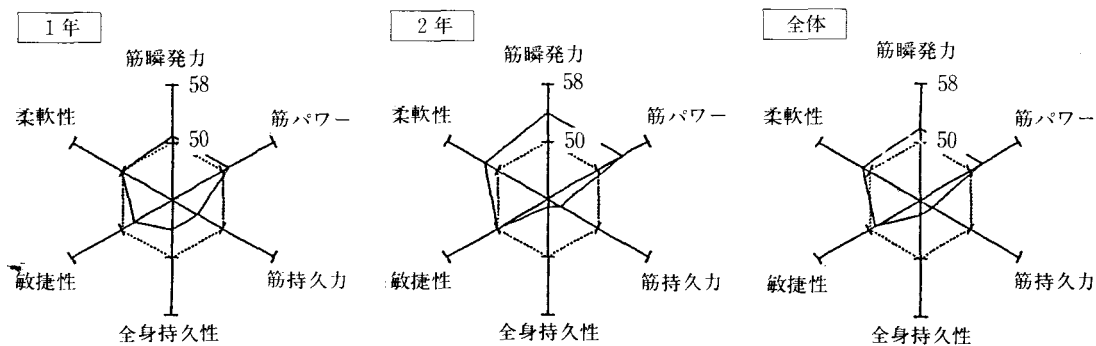


図6・ソフトボール

ソフトボール部について、1学年では筋持久力・全身持久性・敏捷性で劣りバランスは悪く、2学年では特に全身持久性・筋持久力で劣りバランスは悪く、全体も2学年同様に筋持久力・全身持久性で劣りバランスは悪い。

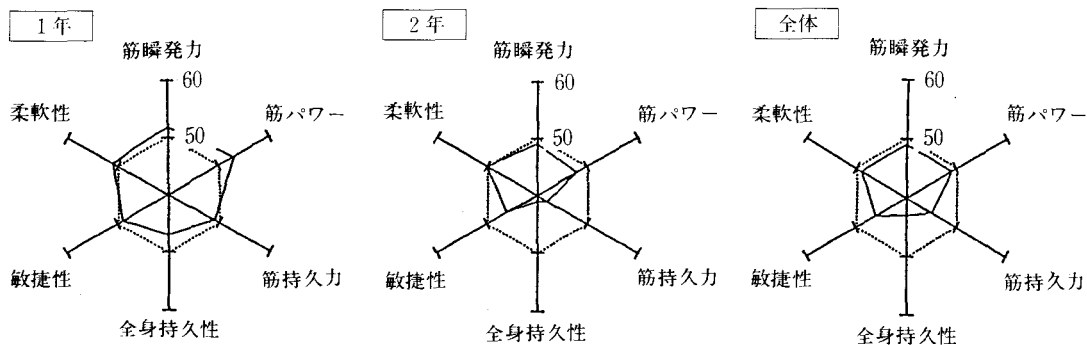


図7・硬式野球

硬式野球部については、1学年では僅差で筋持久力・全身持久性・敏捷性で劣るがバランスは悪いとはいえ、2学年では特に全身持久性・筋持久力で劣りバランスも悪く、全体では筋持久力・全身持久性・敏捷性で劣りバランスも悪い。

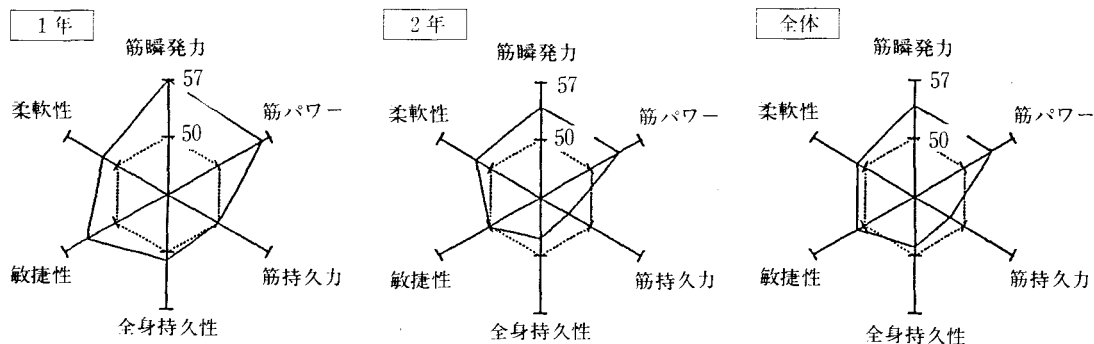


図8・テニス

テニス部については、1学年ではすべての項目で優れバランスもよく、2学年では筋持久力・全身持久性で劣りバランスは悪く、全体では全身持久性・筋持久力で劣るがバランスは悪いとはいえない。

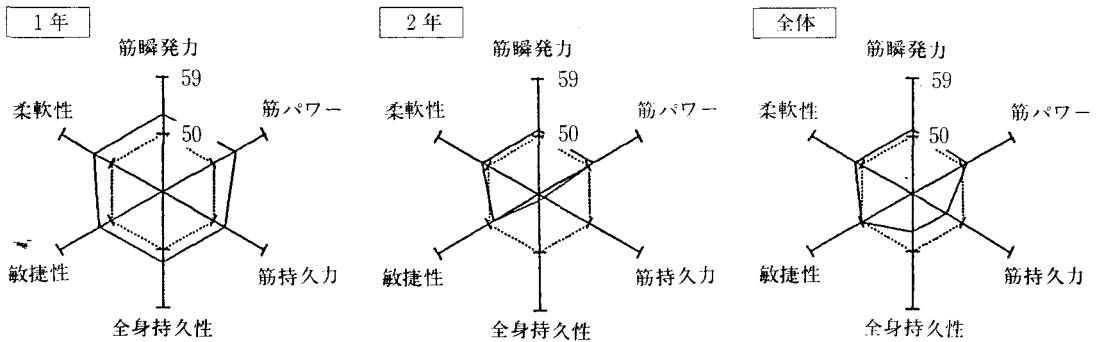


図9・柔道

柔道部については、1学年ではすべての項目で優れバランスもよく、2学年では特に全身持久性・筋持久力で劣りバランスは悪く、全体では全身持久性・筋持久力で劣るがバランスは悪いとはいえない。

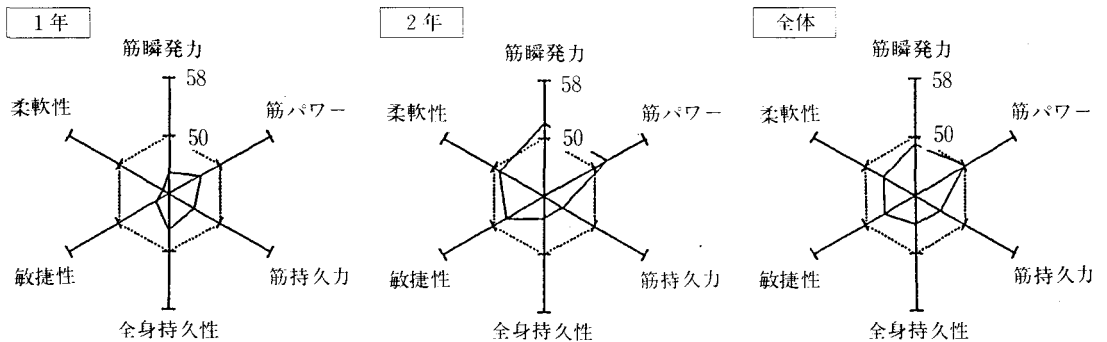


図10・剣道

剣道部については、1学年では特に柔軟性・敏捷性・筋瞬発力で劣りバランスも悪く、2学年では筋持久力・全身持久性・敏捷性で劣りバランスも悪く、全体ではすべての項目で劣るがバランスは悪いとはいえない。

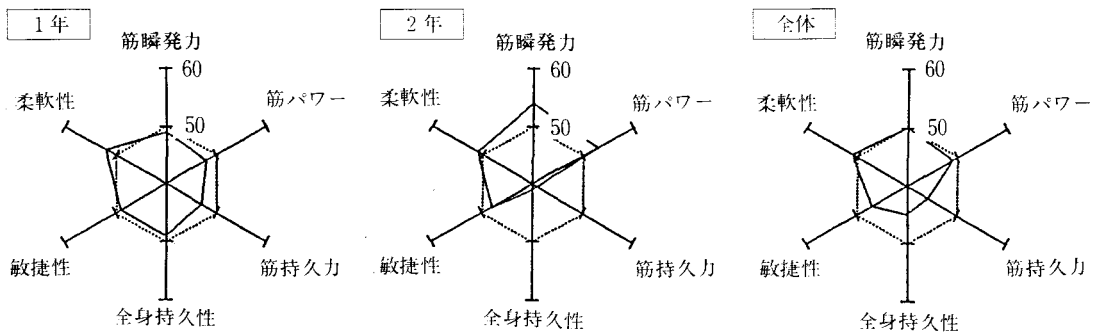


図11・バスケットボール

バスケットボール部については、1学年では柔軟性が僅差で優れているほかはすべて劣っているがバランスは悪いとはいえず、2学年では特に筋持久力・全身持久性で劣りバランスは悪く、全体では筋持久力・全身持久性・敏捷性で劣りバランスも悪い。



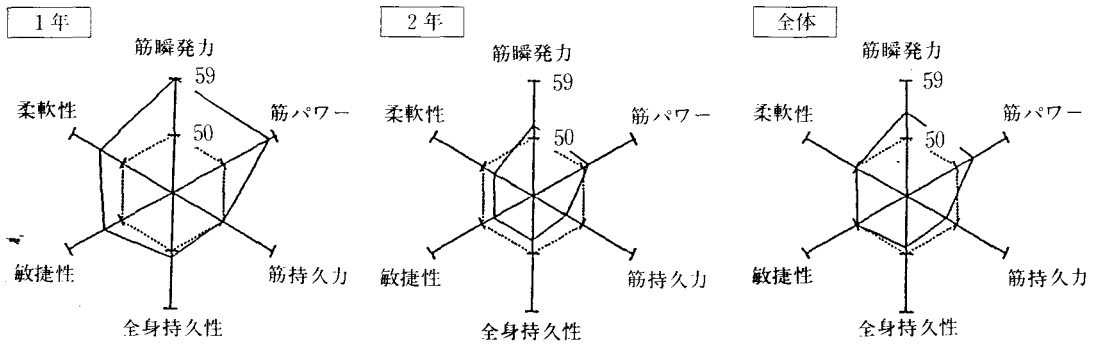


図12・バレーボール

バレーボール部については、1学年ではすべての項目で優れバランスもよく、2学年では筋瞬発力・筋パワーで優れているがバランスはよいとはいえず、全体では筋持久力・全身持久性が僅差で劣るがバランスはよい。

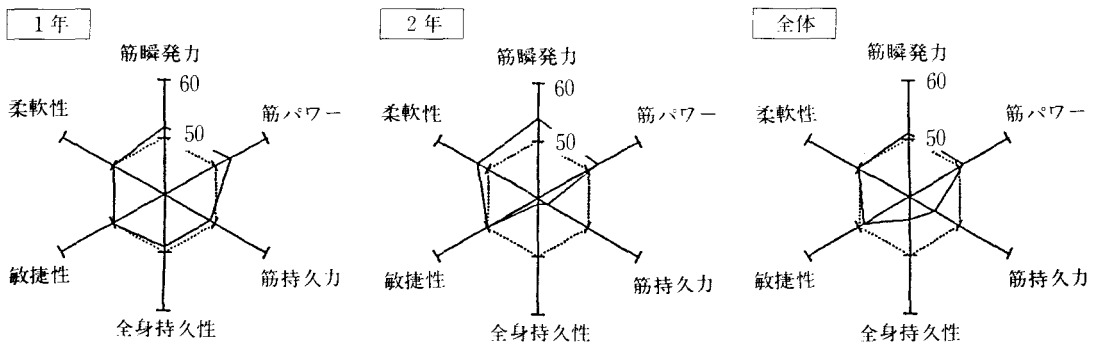


図13・ソフトテニス

ソフトテニス部については、1学年では筋持久力・全身持久性が僅差で劣るがバランスはよく、2学年では特に筋持久力・全身持久性で劣りバランスは悪く、全体では2学年同様に筋持久力・全身持久性が劣りバランスも悪い。

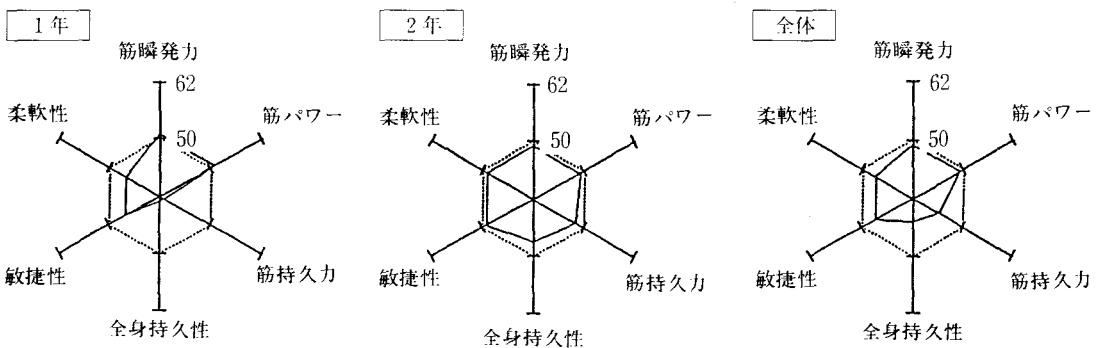


図14・卓球

卓球部については、1学年では特に筋持久力・全身持久性・敏捷性・柔軟性で劣りバランスも悪く、2学年ではすべての項目で僅差ではあるが劣るがバランスはよく、全体も2学年同様にすべての項目

で劣るが特に筋持久力・全身持久性が劣りバランスはよいとはいえない。

プロフィールからクラブ加入者・未加入者・各クラブともに筋持久力・全身持久性の項目で劣る傾向がみられ、こまかく分けると踏み台昇降運動・持久走・懸垂にあたり特に踏み台昇降運動・持久走は全国平均値・標準偏差と比べても劣位が認められており、今後トレーニング等の実践の取り組みについては更に検討の機をもちたいと思う。

#### Ⅳ 総 括

スポーツテストを中心とした測定記録を資料として考察した結果、学生達が自分の体力やスポーツ活動の基本となる運動能力等の現状を的確にたしかめ、その結果にもとずいて不足している能力を高揚させるように努力すると共に、各種スポーツ活動に親しみ、ますます心身を鍛練してその健全な発達を図り、健康に自身をもって生活できるようにするために行うのがねらいで、全学生にそのねらいを十分把握させ意欲をもって経験させるためには、やはり少なくとも年2回以上実施して、自分の不足している能力を認識させ、それらの能力を向上させるためには指導法を考案し、程度の差こそあれ各個人個人が飛躍・進歩していく方策をとらねばならない。

また、運動の特性を考慮した体育評価を行うには、単なる平均的（平均値等）評価ではなく、また体格の大小を評価するのではなく、あくまでも運動の特性に応じ、しかも真の運動能力（技術）、体力の評価を実施する必要があるかが判明した。すなわち、次年度からはスポーツ者だけでなく学校行事として春秋2回を特定の期間に設け、全学生を一斉に実施させ個々のカードをつくり記録に残して位置づけることが最終目標である。

最後にこの項をなすにあたって、調査に御協力いただいた谷岡・丸口教官に感謝するとともに御礼申し上げます。

#### 《参考文献》

- |                   |               |
|-------------------|---------------|
| スポーツテスト           | 松島 茂著         |
| 健康・体力標準テスト        |               |
| —その理論と方法—         | 石河 利寛・飯塚 鉄雄 他 |
| スポーツマンの性格         |               |
| —性格からみた運動技術上達への道— | 小林 晃夫 編       |
| 第一学習社・スポーツテスト研究会  |               |
| 確立と統計             | 上田 稔 他        |
| スポーツ科学講座          | 松田 岩男         |

(平成4年10月15日受付)

## 言葉から生じる『齟齬』を中心にした考察

—JOSEPH CONRAD: *AMY FOSTER*の場合—

(一般科目) 田 邊 達 雄

A Study of 'Disagreement' through Languages in *Amy Foster*

by Joseph Conrad

(Department of General Education) Tatsuo TANABE

Soon after he finished *Falk* in 1901, Joseph Conrad set to the next work *Amy Foster*. It is said that Conrad made use of the plot of *Cinque Port* (1900) written by his friend, Ford Madox Ford (=Hueffer). But the story itself is quite different from *Cinque Port*. According to Conrad's wife, Jessie Conrad, Amy Foster was the maid who had once served the Conrads. Conrad used her name for the heroine of this novel.

One of the themes of this work is 'disagreement'. The author seems to insist that the disagreement come from various kinds of our daily life; they are languages, our life styles, our way of thinking and so on. If we visit another area with different culture, languages, and life style, what will we be? Conrad, who had had such experiences, will answer us in this story through Yanko Gooral's case.

## I

コンラッドが*Falk*を仕上げると矢継ぎ早に*Amy Foster*にとりかかったのは1901年のことである。この作品のヒントは彼の友人Ford Madox Huefferの作品*Cinque Port* (1900) にあったことが定説になっている。それはFord自身が*Joseph Conrad: A Personal Remembrance* (1971) の中で次のように述べていることからわかる。

He (=Conrad 筆者注) had simply taken "Amy Foster" from the writer (=Ford Madox Hueffer 筆者注), with no particular apology, and had just rewritten it——introducing Amy herself, who had not existed in the writer's draft. This (=Cinque Port (=Cinque however, was a novel, not a short story. (p.140)

彼、コンラッドは作者からことさらにゆるしもなくエイミ・フォスタを借用しただけのこと、そして、それを書きなおしただけのことである——作者の(私の)原稿には載っていなかったエイミ自身を取り入れて。しかしながら、この*Cinque Port*は小説であり、短篇ではなかった。

古来より「言葉」は人間社会に対してどのような影響を与えているのだろうか。我々の生活は「言葉」を用いることによって成り立っている。つまり、「言葉」によって、生活習慣、文化が作り出されてきたのである。しからば、その言葉が通じない社会に、一人飛び込んだとき、人間はどのような反応をするのだろうか。例えば、古代のわが国において、遠く西アジアの人達が到来したとき、言葉も生活習慣も体形もまったく異質のこれらの人達を「悪魔の使い」として忌み嫌ったという説がある。ジョウゼフ・コンラッドはそうしたテーマをどのように扱うのであろうか。

## II

コンラッドの作品を読んでいて気がつくことは大なり小なり言語の問題である。そして、主人公がどこの国の出身者で、どんな「言葉」を話しているか、また、その主人公が接する人達の話す「言葉」と異なること、あるいは主人公が母国以外の国を背景に活動する、等である。彼のこうした「言葉」へのこだわりは恐らく、彼がある意味での“multi-linguist”であることに起因するところが大きい。これは彼が幼い頃に彼の父親のApollo Korzeniowskiからフランス語を教わり、母国のポーランド語ではなくフランス語で文学作品に接することから始まり、両親との死別後は年若くしてイギリス商船に乗り組み、英語をマスターしたこと、そして、商船士官として南シナ海、東南アジアを舞台にした彼の海上生活でのさまざまな言語に接したことがそのきっかけの大きな要素になっていることはいうまでもない。

このような背景をふまえてAmy Fosterの主人公エイミ・フォスタと事実上のこの作品の主人公ヤンコー・グーラルを見たとき、「言葉」の重要性が人間生活にとっていかに大きい影響力を持っているか改めて我々に問いかけているように思われる。

これをもっと拡大解釈すると「文化・生活習慣のちがいが」にまで及ぶのである。実際にコンラッド自身が幼い頃、叔父のThaddeus Bobrowskiが彼のために招いた家庭教師Adam Pulmanに連れ立てはるばる6週間のスイス旅行の途中で、初めて「海」と外国の文化に接したが、その感動はどれほどであったろう。また、そうした未知なるものへの好奇心と裏腹に大きくおそわれるのは不安感である。彼はこのような好奇心と不安、恐怖心をだれよりも体験している人の一人と見なされている。彼は作品の中では“the fear of the incomprehensible”(p.108)という実に抽象的な言葉を用いている。作者はそれをさらに比喩的に表している。

The uniform brownness of the harrowed field glowed with a rose tinge, as though the powdered clods had sweated out in minute pearls of blood the toil of uncounted ploughmen. From the edge of a copse a wagon with two horses was rolling gently along the ridge. Raised above our heads upon the sky-line, it loomed up against the red sun, triumphantly big, enormous, like a chariot of giants drawn by two slow-stepping steeds of legendary proportions. And the clumsy figure of the man plodding at the head of the leading horse projected itself on the background of the Infinite with heroic uncouthness. The end of his carter's whip quivered high up in the blue.

(p.108)

荒廃した畑一面の褐色がバラ色に輝いていた。それはまるで粉末になった土くれが細かい血の玉となって、無数の畑を耕す人達の労苦で汗となって濡れているようであった。雑木林の片隅から2頭の馬の引く馬車が山の背ぞいにゆっくりと走っていた。頭上に見える地平線上にその馬車がのぼると、真っ赤な太陽を背に堂々として大きく巨大に浮かび上がって、まるで伝説

の一部に出てくる2頭のゆっくりと歩く駿馬が引っ張る巨人の戦車にもにっていた。そして先導する馬の前には重そうな足取りで歩む男の不格好な姿が無穹を背景にして豪傑らしい無骨さとなって表われた。

この「不可解なるものへの恐怖」“the fear of the incomprehensible” (p.108) はこのように客観的には「足取りも重く歩く不格好な人間の姿」“the clumsy figure of the man plodding” が、実は「英雄、豪傑の持つ無骨さ」“heroic uncouthness” にも見えるという錯覚に示されている。

“There are faces that call your attention by a curious want of definiteness in their whole aspect, as, walking in a mist, you peer attentively at a vague shape which, after all, may be nothing more curious or strange than a signpost.” (p.108)

全体の様子には、はっきりしたものが奇妙に不足していることで注意を引くような顔がある。それは霧の中で歩いている時ほんやりしたかたちをじっと見詰めていると、それが結局は奇妙にも珍しくもないただの道標であったりする。

結局、「不可解なるものへの恐怖」の原因は一つにはこの「醜態」に他ならない。エイミ・フォスタには、広い意味でのこの「醜態」的なテーマがさまざまな形態で展開している。以下はその具体例を取り上げて考察してみる。

…She had never been heard to express a dislike for a single human being, and she was tender to every living creature. She was devoted to Mrs. Smith, to Mr. Smith, to their dogs, cats, canaries; and as to Mrs. Smith’s gray parrot, its peculiarities exercised upon her a positive fascination. (p.109)

主人公エイミはただの一人に対しても嫌悪の気持ちを示したなんて話は聞いたこともない。どんな生きものへもやさしかった。スミス夫妻やその飼犬や、ネコ、カナリヤにも献身的だった。そして夫人の飼う灰色のオウムについていえば、この鳥の持つ特有のものに彼女は特別の魅力を感じていた。

彼女は確かに「やさしい」“tender”人柄であるというが、その反面、特にその中で、彼女が可愛がっていたオウムであったのにこの鳥がネコにおそわれると彼女はオウムを救うどころか、「耳をふさいで庭に走り出てしまった」“she ran out into the yard stopping her ears” (p.109) というのである。彼女の「やさしさ」については一般常識では計り知れない不可解さ、そして、やさしさについての「醜態」が見られる。これは、後に彼女が、もう一人の主人公ヤンコー・グーラルとの結婚の後、彼女の夫のヤンコーに対してとったオウムの時と同じような行動にも一致する。

ヤンコーが熱にうなされて「水」を所望する。ヤンコーにしてみると、てっきり自分はエイミには分かる言葉で話しているつもりであるが、実際は彼の母国語で必死に頼んでいたのである。エイミにしてみると、ヤンコーがとうとう気が変わって必死の形相で彼女に今にも襲いかかろうとしていると勘違いする。いやしくも夫婦であれば、苦しみを救ってやるべきところであるが、エイミの行為は苦しむものから逃れてしまう。結局は夫を見殺しにしてしまうことになる。

冒頭の「不可解なものをおそれる気持ち」から起こる悲劇の最終的な形はこのように具現化される。この伏線となるエイミの性格は、彼女が「実に優しい気立ての持ち主」“her heart was of the kindest … she was tender to every living creature” (p.109) であり、人は勿論、動物にまでもその愛情は

きめこまやかなのに、オウムがネコに襲われたとき、その必死の助けを求める声を後にその場から逃げてしまう、という不可解な場面——これをMrs. Smithにいわせると、「あの女の愚鈍な証拠のひとつ」“another evidence of her stupidity” だという。

She had even more than is necessary to understand suffering and to be moved by pity. She fell in love under circumstances that leave no room for doubt in the matter. (p.109)

彼女には人の苦しみを理解したり、哀れみで心を動かすのに必要なもの以上のものがあった。彼女はそのことについては疑いの余地もない状況のもとで恋に陥った。

ここに、この作品のテーマ「何か不可解なもの」の一つの具体的な形があらわれている。「鈍重な」“stupidity” 精神の持ち主と思われたエイミ・フォスタが、そして「その鈍重さゆえに心がありとあらゆる想像力の不意打ちをくらうことなどなくなってしまった」と思われる彼女に、「恋」という不可解なものが「一度やってくると強大な呪文のような力をふるう」“when it came it worked like a powerful spell” (ibid.) のである。ケネディは言う、「つまり抗いがたい宿命的な衝動——なにかものにとりつかれた状態だった」。

確かに彼女はヤンコーに対して心ひかれるものがあったにちがいない。彼等の初めての出会いはミスがヤンコーを檻の中に閉じ込めたときである。「止めて。止めて」と彼女は周囲が異常だと思いうらいにヤンコーを庇おうとする。そして彼女に対して食べ物を差入れする。しかしながら、ここで注目したいことは、果たしてこれがいわゆる「恋」に通じる愛情でありうるのかどうか、ということである。彼女には他の誰にもない「やさしさ」がある、という印象を読者が受けているが、それが男女の間に芽生える愛情なのであろうか。ヤンコーの方はこの異国の地で守ってくれる彼女に「後光」を見る。そして当然のことに彼女に対して恋心を抱き、そして彼女と結婚することになる。ここで両者の間には男と女、否、夫婦としての根本的な「齟齬」が生じている。

And then she fell in love. She fell in love silently, obstinately ——perhaps helplessly. It came slowly, but when it came it worked like a powerful spell; it was love as the Ancients understood it; an irresistible and fateful impulse —— a possession! (p.110)

そうして彼女は恋に陥った。彼女は何も言わないまま、頑なに——恐らくは、どうしようもなく——恋に陥ったのである。恋はゆっくりとやってきたが、それがやってくるとそれはまるで強力な呪文のように力を発揮した。そして、それは古代人風の恋だった。つまり押さえがたい、そして運命的な衝動——魔力だったのである。

「いくらかの想像力がなければ心の優しさなどありようがない」“There is no kindness of heart without a certain amount of imagination.” (p.109) ということから考えると、エイミにはそれがあるが、このミスという男を見ると、「冷酷な男ではなかったが彼の脳味噌には狂気という一つの観念を入れる余地しかなく」“Smith isn't a hard man at all, but he had room in his brain only for that one idea of lucacy.” (p.121) 「その男が飢えと寒さから死んでしまうほどの想像力」を持たない、すなわち、エイミの如く「心の優しさ」を持ちあわさない男である。したがって、ヤンコーはこうしたミスのような「心の優しさ」を持たない男に捕えられたが、一方ではエイミ・フォスタのような「想像力」を持つ女性、すなわち「優しい心を持つ女性」に巡り合うのである。そのため、エイミ・フォスタは「彼の眼には光明の天使の後光をつけて見え」“Amy Foster appeared to his

eyes with the aureole of an angel of light.” (p.124)、「情け深い貴婦人」“a grace lady” (p.124) と見えるのも不思議ではない。否、エイミ・フォスタこそ、天使そのものなのかもしれない。しかし、作者はエイミ・フォスタがヤンコーに対してとった行為を「衝動的な憐愍の行為」“act of impulsive pity” (p.125) としている。こうしてみると、彼女がとったこれまでの行為とは一体どういうことになるのであろうか。

移民船でアメリカへ行く途中のヤンコー・グーラルは、コールブルックの沖合で、乗っていた船が遭難してしまい、一人、この町に上陸してしまう。その後、思いもかけず、その住民たちの恐怖的となって、さまざまな迫害を受けることになる。ここには、東欧からやってきた異邦人ヤンコーと彼が上陸したイギリスに住む人達の間でのさまざまな異質の文化の食い違いが生じている。特にその「齟齬」をFredrick R.Karlは「拒絶」“rejection”と言い、「この拒絶は主として言葉から来ている」“Chiefly his rejection comes through language” (*Joseph Conrad: Three Lives* p.514) としている。

…The relations of shipwrecks in the olden time tell us of much suffering. Often the castaways were only saved from drowning to die miserably from starvation on a barren coast; others suffered violent death or else slavery, passing through years of precarious existence with people to whom their strangeness was an object of suspicious, dislike or fear. (p.113)

…遠い昔の難破船にまつわる苦しみの話が伝わっている。しばしば遭難した人々は溺れるところを助かったとしても不毛の土地では悲惨に飢死してしまうだけだったし、また、凄まじい苦しみから亡くなったり、そうでなければ奴隷になったり、自分たちが見知らぬ者だと言うことから疑いや、嫌悪感や恐怖的になって、何年間も生きながらえなくてはならなかった。

「助けてもらいたくて死に物狂いになって、それに、だれか人間と接したくて」“Maybe in his desperate endeavours to get help, and in his need to get in touch with someone,” (p.119) 民家を訪ねては追い返され、馬車をとめようとしてはムチで叩かれたり、と散々の目に会う。つまり、ヤンコーは「わけのわからない、そして悲壯な運命という苦しみ」“the toils of his obscure and touching destiny.” (p.119) にかかったこの「運命の苦しみ」もとりもなおさず「不可解なもの」の一つに言い換えることができよう。

…He fought his way against the rain and the gale on all fours, and crawled at last among some sheep huddled close under the lee of a hedge. They ran off in all directions, bleating in the darkness, and he welcomed the first familiar sound he heard on these shores. (p.112)

…彼は四つん這いになって雨と嵐に向かって進んでいった。そしてやっと風をさえぎる塀の蔭に寄り集まっている羊の一群の中にまぎれこんだ。羊たちは暗闇の中をメー、メーと鳴きながら四方へ散ってしまった。そしてこの鳴き声は彼がこの海岸にたどりついて最初に歓迎してくれた馴染みのある声だった。

一体何という皮肉であろう。彼が必死の思いで難破船を逃れて見知らぬ土地に上陸して初めて彼が耳にしたほっとする声が「メー、メー」という羊の鳴き声とは。そして彼はここで「野獣か、野蠻人に会うのではないか」“he might have expected to find wild beasts or wild men” (p.112)

と思っていたところが、立場はまったく逆で彼のほうが羊の群れの中に入り込んでみたり、豚舎に居眠りをしてしまうことになる。確かに見方を逆してみると、「なにやら得体の知れぬ生き物」“some nondescript and miry creature”(p.120)、「まるでオリの中のクマのように体を前後に揺らしているもの」“swinging to and fro like a bear in a cage”( ibid.)、「頭から足の先まで泥と汚物の一つの塊」“one mass of mud and filth from head to foot”( ibid.)、「真っ黒な両手で顔の前に垂れ下がっている長いまつわりつくカーテンを開くように分けてキラキラ光る荒々しい黒と白の眼」“parting with his black hands the long matted locks that hung before his face, as you part the two halves of a curtain, looked out at him with glistening, wild, black-and-white eyes,…”( ibid.)、「どこからか逃げてきた気違い男」“an escaped lunatic”( ibid.)のように形容される人物、ヤンコーこそ実は「不可解なもの」であるという見方もできよう。

ヤンコーは習い初めのたどたどしい英語で医師ケネディに彼が漂着するまでのいきさつを語るのがあるが、その終わりになるといつも「頭を強く何度も振ってあの船に乗り込んだ途端に感じた自分の中で心臓が溶けていくようなあの嫌な感じを払い除けるようにつとめる。」“And he always would come to an end, with many emphatic shakes of his head, upon that awful sensation of his heart melting within him directly he set foot on board that ship.”(p.117)この「嫌な感じ」“awful sensation”もやはりこの作品のテーマとなる「何か不可解なもの」の一つの具体化されたものである。

これらの形容される人物ヤンコーを異質の文化、言語の狭間に生じる一個の人間の姿ととらえて描いている。決してヤンコーは悪意を持ったり、敵意のある人間ではないし、また一方、この地方に住む人達も決して意地悪な人達ではない。それは、彼がフウォファに引き取られてから、この辺りの人々が豊かな生活をしていると痛切に思ったが、反面、なぜこのように豊かなくつろぎのなかで暮らす人々が「一体どうしてあれほど冷たい心になるのだろうか」“What made them so hard-hearted and their children so bold.”(p.128)という疑問を抱いていることからわかる。これもこの作品のテーマとして流れる「不可解なもの」の一つとして受け止めることができる。それと同時に、言葉が通じないことと、風俗習慣の齟齬から生じた“the fear of the incomprehensible”が大きく左右する一つの形態であると作者は語りかけている。

### III

コンラッドはalienを実際に体験した人物であるだけに、この様子を描くにあたってはかなり力を注いでいると同時に迫力に富むのも当然であろう。それは時としてはグロテスクにさえ思わせ、あるいは力強い強烈な印象をあたえる文章にわれわれは触れることになる。

As far as I could make out, he had been hustled together with many others on board an emigrant ship at the mouth of the Elbe, too bewildered to take note of his surroundings, too weary to see anything, too anxious to care. (pp.113-114)

私の知るかぎりでは彼は他の多くの人達と一緒にエルベ川の河口で移民船にギュウギュウ詰めにならされて、自分の周囲にも気が回らないほどに訳が判らなくなってしまい、何も見えないうちに疲れきっていて、不安で自分のなりふりもかまうことはできなかった。

ヤンコーが移民船に乗せられて閉じこめられた船室の様子であるが、船に名前がついていることさえも知らぬ彼にしてはじめて受ける船室の印象はふと、作者コンラッドが故国を離れてマルセーユか



ら密輸船に乗り組んだ当時の様子もかくありなん、とついつい重複してしまいそうになる。

He looked out of the window, which had a wonderfully clear glass in it, and the trees, the houses, the fields, and the long roads seemed to fly round and round about him till his head swam. (p.114)

彼は窓から外を眺めた。窓は驚くほどに透明で、木立ちや、家々、野原や畑、それに長い道が彼の回りをクルクル飛び回っているように見えてとうとう彼の頭がふらふらになった。

列車で大荒野を突っ走っている様子がいかにもウクライナ近辺の東ヨーロッパ地方を走る光景と重なるが、この中にもやはり作者自身の体験が見え隠れする。

Steam-machines rolled in at one end and out at the other. People swarmed more than you can see on a feast-day round the miraculous Holy Image in the yard of the Carmelite Covent down in the plains where, before he left his home, he drove his mother in a wooden cart:—a pious old woman who wanted to offer prayers and make a vow for his safety. He could not give mean idea of how large and lofty and full of noise and smoke and gloom, and clang of iron, the place was, but someone had told him it was called Berlin. (p.115)

蒸気機関車が一方の端から入ってきて反対側に出ていく。平原の向こうのカーマライト・コヴェントの境内で靈験あらたかな『聖体』“Holy Image”のまわりで祭日に見かける以上にたくさんの人々が集まっていた。そこは彼が故郷を離れる前には荷車に母親を乗せてお参りにいていた。彼の母親は信仰心のあつい老婆で、お祈りをしたいと言い、倅の無事を祈りたいと言っていた。彼はその場所がいかにも広く、天井が高く、騒々しく、そしていかに煙たく、薄暗いか私に説明をすることはできなかったが、そこがベルリンだとだれかが彼に教えていた。

列車の着いたベルリン駅もグロテスクに描かれ、文明の最先端にある大都会の印象が皮肉めいて受けとめられる。

このような文明社会の中で彼が巡り会った人物がスウォファである。「スウォファは、もし十分尊敬を受けていなければ変人と呼ばれるだろうね」“Swaffer would be called eccentric were he not so much respected.”(p.127)、これはスウォファがヤンコーを彼自身のところに引き取ったことを指している。スウォファ老人は「夜遅くまで読書をする」教養人で、「何のためらいもなくすぐにでも200ポンドという大金の小切手を出すことができる」財の豊かな人であり、「羊を育てる名人で牛を手広く扱っている」富豪であり、修道士じみて、「ある程度の気品」を持つ人物であるが故にみんなから尊敬を集めている、というのである。こうしたスウォファ老人がとった行為であるために、人々は今回の行為を奇行と受けとらないのである。ところが実際は珍しいものなら何でも飛びつくということに偶然にヤンコーの「風変わりな点」“outlandish” (p.127)が一致したことから生じた「説明のしようもない気紛れにすぎない」“it was only an explicable caprice” (p.127)ことだったというのである。ここにはやはり、この物語の根底に「よく見る何でもないただの道標」式の発想が見られる。

文明社会——それはヤンコーの目を通して見たとき、もう一つの顔を持っている。スウォファ家の人々を通して彼が気付いたのは、彼が従順にしなくてはならない人々がひどく物悲しそうな表情をしていること、つまり「死者たちの顔」“the face of the peoples from the other world —— dead people”(p.129)に見えるのである。「生きている人間の理解を越える知識を持った死者の顔」“The

faces of the dead who were possessed of knowledge beyond the comprehension of the living.”(p.129)に取り囲まれている中で異邦人ヤンコーに唯一、祖国を思い起こさせてくれるものは「スウォファの家の前のちっぽけな芝生のあるところに立っている3本のノールウェー松」“the three old Norway pines on the bit of lawn before Swaffer’s house”(p.129)で、その中の1本に「泣きじゃくりながら額をすりつけて、」気を許すことができる。それはちょうど、「この異国の地で食べた最初のパンをくれた娘」“the girl who gave him the first piece of bread he had eaten in this foreign land”(p.129)で、彼に対して「残忍でもなく、怒ってもいないし、恐れてもいない」“neither fierce nor angry, nor frightened”(ibid.)エイミ・フォスタのイメージが重なる。「死者」のイメージは「閉ざされ、神秘的で、沈黙」“as closed, as mysterious, and as mute as the faces of the dead”(ibid.)と表わされるが、これが顕著に見えるのはヤンコーがスウォファ老人の孫娘の命を救った後である。

The pond was not very deep; but still, if he had not had such good eyes, the child would have perished——miserably suffocated in the foot or so of sticky mud at the bottom. Old Swaffer walked out slowly into the field, waited till the plough came over to his side, had a good look at him, and without saying a word went back to the house. But from that time they laid out his meals on the kitchen table; and at first, Miss Swaffer, all in black and with an inscrutable face, would come and stand in the doorway of the living-room to see him make a big sign of the cross before he fell to. (p.131)

池はそれほど深くはなかった。しかしそれでももし彼にあんなに優れた視力がなかったとしたら、その子供は亡くなっていたであろう——惨めに池の底のヘドロの中あたりで窒息していたであろう。スウォファ老人はゆっくりと家から出て畑に行き、スキが彼の方にやって来るまで待っていたが、彼のほうをじっと見詰め、そして何も言わないで家に引き返した。しかし、そのときから彼の食事は台所のテーブルに用意されか。そして、初めはスウォファのおかみさんは、黒い服に身をつつみ、訳のわからない表情をして居間の入り口のところにつけてきたたずみ、彼が食事に取り掛かる前に、大仰に十字架を切るのを見ていた。

生きている人間ならば、喜怒哀楽を表情、態度に表わすのが普通なのに、このスウォファ老人にはそれが無い。また、ミス・スウォファにしても、黒という「死」のイメージを見せてまったくの無表情である。その中で、「スウォファ老人が彼に決まった賃金を支払い始め」“Swaffer began to pay him regular wages.”(p.131)「彼の食事を台所におくようになった」“they laid out his meals on the kitchen table”(ibid.)ことがせめてもの目に見える変化した態度とうけとめられよう。

ヤンコーの信仰に対して村人たちの態度がアイロニーをこめて描かれている。当時の英国の教会や宗教の様子がはっきりしないし、理解できない部分があるように思われる。おそらくはコンラッドが帰化して後の彼にまつわる宗教的な問題などが取り入れられていると憶測される。また、村人たちが彼を迎え入れない理由として彼のこの地方の人々でない生活、態度、一挙手一投足が述べられている。いわゆる“Do at Rome as the Romans do.”の諺があるが、ヤンコーはこれにはあてはまらない。否、この地方の人々が異様なのかもしれない。それは作者がこのように彼を評することから推測される。

He was different; innocent of heart, and full of good will, which nobody wanted, this castaway, that, like a man transplanted into another planet, was separated by

an immense space from his past and by an immense ignorance from his future.

(p.132)

彼は他の人とは違っていた。心が無垢で善良に満ち溢れていたが、だれもそんなものを必要としなかった。この難船者はまるで別の星に移された人間のように自分の過去から途方もない距離によって引き離され、自分の未来からは途方もない無知によって引き離されていた。

作者はヤンコーが「別の星」に突然にやってきたため、この土地の人達からは「すぐカッとなる悪魔」“An excitable devil”(p.132)と見なされている。土地の人達は彼を受け入れられないばかりか、彼自身も村人たちの「敵意」を感じる。

このような中で、3本の木になぞらえたエイミ・フォスタの心、すなわち、彼にとっては「黄金の心で人々の不幸に優しいもの」“a golden heart, and soft to people's misery.”(p.133)を探りあてたのである。

…he, his coat slung picturesquely over one shoulder, pacing by her side, gallant of bearing and casting tender glances upon the girl with the golden heart. I wonder whether he saw how plain she was. perhaps among types so different from what he had ever seen, he had not the power to judge; or perhaps he was seduced by the divine quality of her pity. (p.135)

上着を華やかに片方の肩に吊るして、黄金の心を持つこの少女に優しいまなざしをなげかける洒落者のように彼女の傍らを歩いていた。彼女がどんなにありふれているか彼にはわかっていたのだろうかしら。多分、彼がそれまで会ったのとはまったく異質の人々の中で彼には判断力がなかったのだろう。あるいはひょっとすると、彼女の哀れみの神聖な本質に心を奪われていたのだろう。

ヤンコーとエイミ・フォスタの交際の様子を、ケネディ医師が“I wonder whether he saw how plain she was.”と評しているが、ヤンコーが彼女に魅かれるのは「憐憫の情」である。つまり、彼女の心にあるのは「優しさ」ではない。ヤンコーを引き取ったスウォファには嫁いだ娘がいる。そして、彼の娘の子供、つまり彼にとっては孫娘になるパーサ・ウィルコックスが池にはまって危うく溺死するところをヤンコーが助けてから、スウォファ家の人たちの彼を見る目が変わる。彼に賃金を払ったり、食事の与え方も人間並の扱いへと、変わっていく。そして、ヤンコーとエイミ・フォスタの結婚後のためにと、「粗末な家とそれに土地を1エーカーばかりを贈り——しかも永代所有権」を譲り渡すが、“Mr. Swaffer had presented Yanko with a cottage (the cottage you've seen this morning) and something like an acre of ground——had made it over to him in absolute property.” (p.136)この仕掛け人はパーサ・ウィルコックスの父親で、スウォファの娘婿自身であった。もちろん、スウォファ自身も「私の愛する孫のパーサ・ウィルコックスの命を助けてもらったことを思えば」という恩返しのためにもあって、ヤンコーがスウォファ夫妻に結婚の許可を求めたときも異論なく認めている。ヤンコーとエイミ・フォスタはわずかに一握りの周囲の人々の祝福だけに支えられての新生活を始めることになる。

しかし、彼等の新たな生活は長くは続かない。ケネディにいわせると、「運命の綱がすでに彼の身辺の近くに引き寄せられていたかのよう」“as if the net of the fate had been drawn closer round him already.” (p.137) ヤンコーの様子に生気が見られなくなってくる。それはエイミ・フォスタの立場から見ると、「自分がどんな男と結婚したかがわかりはじめて」“Amy Foster was beginning

to find out what sort of man she had married.” (ibid.) きたことになる。

一方、ヤンコーが「女というものはおかしなものですね」“Women are funny.” (ibid.) とケネディに語るように、ここにこの新しい夫婦の間の齟齬が少しずつ露呈し始めたことがうかがわれる。それは、両者の育った土地の文化の違いとも考えられよう。また、男性と女性の、育児についての考え方の違いも絡まっていよう。いみじくも作者はこうしたこの世の中を「無数の人々が愛と恐れと激情の中で迷っている」“all the earth with all the hearts lost among the passions of love and fear.” (p.138) と表現している。ケネディを見つめる彼女の目もかつては「彼女の生涯で一度だけ身も心も奪いさる姿形」をしていたが、今ではそんな気配は跡形もなく「みつめてはいるが、何も見えていないように思われる物いわぬ無表情な目」と化している。

夫のヤンコーが熱にうなされているのも、まったく気づかないのは、すでに「愛と恐れと激情の中で迷って」しまった結果なのである。この迷いは夫の意味不明の言葉を聞くことによってますます強くなってきて夫のヤンコーを一層苦しめる。それはついに破局を迎えるに至る。

“Suddenly coming to himself, parched, he demanded a drink of water. She did not move. She had not understood, though he may have thought he was speaking in English, He waited, looking at her, burning with fever, amazed at her silence and immobility, and then he shouted impatiently, ‘Water! Give me water!’

“She jumped to her feet, snatched up the child, and stood still. He spoke to her, and his passionate remonstrances only increased her fear of that strange man. I believe he spoke to her for a long time, entreating, wondering, pleading, ordering, I suppose. She says she bore it as long as she could. And then a gust of rage came over him.

“He sat up and called out terribly one word —— some word. Then he got up as though he hadn’t been ill at all, she says. And as in fevered dismay, indignation, and wonder he tried to get to her round the table, she simply opened the door and ran out with the child in her arms. She heard him call twice after her down the road in a terrible voice —— and fled...” (pp.139-140)

「突然、彼は我に返ると喉がカラカラに乾いていたので水を一杯ほしいと頼んだ。彼女は動かなかった。彼の言葉がわからなかったのだ。彼にしてみると、自分は英語で話していると思っていたのかもしれないが。彼は待っていた。彼女をみつめて、熱で焼けるようになりながら。そして彼女が黙って、動こうとしないのを見て驚いた。それから我慢できなくなって大声を出した。『水だ！水をくれ！』

「彼女は飛び上がって子供を抱きかかえて、それでもじっとしていた。彼は彼女にはなしかけたが、彼の感情的な非難の声はただあの異様な男への恐怖をつのらせるばかりだった。彼は哀願し、驚き、懇願し、命令して、長い間彼女に語りかけていたのだと思う。彼女はできるかぎり我慢していたといっている。それから彼はこらえきれなくなって怒りが爆発した。

「彼は起き上がってもものすごい勢いで一言さげんだ——なんとかいう一言だった。それから、まるでまったく病気でなかったように立ち上がった、と彼女はいう。そしてひどく興奮してあわてふためき、不機嫌になり、驚いて彼女を捕まえようとテーブルの周りを回ったので、彼女はドアを開けて子供を脇に抱えて走り出ただけである。彼がものすごい声で道の向こうから彼女のほうへ2度声をかけるのを聞いたが彼女は逃げた。

「水をくれといただけなんだ。——ほんのちょっとだけ…」“I had only asked for water —— only for a little water” (p.141) 彼は息も絶えだえにケネディに話す。それなのに、妻は子供を連れて逃げてしまったという。彼のこうした姿は「網にかかった野生の動物」“a wild creature under the net” (p.141) の姿であった。彼女が彼の元を離れたのは、まさにそうした野生の動物の彼に対して「狩人の槍が魂に突き刺さった」“The spear of the hunter entered his very soul.” (ibid.) ためだ、というのである。また、ここでの彼女の行動には、オウムが「人間のような声で助けを求めて叫ぶ」のを「耳をふさいで走って逃げてしまう」(p.109) 彼女の姿に通じるものがある。つまり、彼女の夫に対する気持ちはいわゆる夫婦の愛情ではない。

彼が死の直前で「なぜなのだ」と善悪の判断力のある造物主に呼び掛ける人のように甲高い怒りの声で叫ぶが、それに対して「ヒュー」と風と雨が答えるだけである。彼の恵まれない一生はこうして終わる。その後の彼女はそれまでの生活を、「影となって、白いスクリーンをすぎていくように」“a shadow passes away upon a white screen” (p.142) 忘れ去ってしまう。そして、息子には Johnny という亡き夫ヤンコーの愛称をそのままつけて優しく世話をしながら暮らす、というアイロニーが見られる。

#### IV

「無味乾燥した文明社会と死の静けさ」——これは *Amy Foster* でことさら取り上げるようなテーマではない。作者コンラッドは1899年の *Heart of Darkness* において、文明社会が人間に与える強さ、と脆さを語る中で、すでにこの問題も取り上げている。

*Heart of Darkness* では、主人公がやっとの思いで求めた憧れの船長職につけるというので期待に胸を膨らませて訪れる大都会は「白い墓場」“whited sepulchre” (p.55) である。そして人々のごったがえす活気に満ちているはずの文明社会の象徴ともいべき大都会が、「くろぐろとした影を落とし、高い建物が立ち並び、無数の日除けのブラインドのある窓ばかりの狭く苦しい人気のない街路、シンと静まり返った」“A narrow and deserted street in deep shadow, high houses, innumerable windows with venetian blinds, a dead silence” (ibid.) 町の中、そして主人公が就職しようとする会社の入り口で「背筋の寒くなるような薄気味悪さを覚えたのは」“eerie feeling came over me.” (p.57) その入り口で編み物をしている二人の女性に出会ったときである。彼女たちは、まるで「暖かそうな黒い墓覆いの pall を作っているかのよう」“knitting black wool as for a warm pall” (ibid.)——これらにも見られる白と黒のイメージはまさしく「死」と「沈黙」につながるのである。

*Amy Foster* でコンラッドは文明社会に対してのアイロニーを、一つには「言語」を通しての醜態の観点から描き、今一つはヒューマニティの立場から取り上げている。彼の文明社会批判は、おそらくは彼の海上生活時代に体験した「帆船」から「汽船」への移行の過程と大いに関係があると考えられる。特に彼のような帆船至上主義者にとっては汽船の抬頭はニガニガしい限りであったのである。それは彼が *The Mirror of the Sea* (1906) に載せている帆船礼讃のいくつかのエッセイを見てもうかがわれる。したがって、彼が進歩する文明に対して批判的であること、また、言語がいかに大切であるかを訴える、という点では今日の社会でも十分通じる問題の要素を含んでいるといえよう。

## REFERENCES

- JOSEPH CONRAD: *The Nigger of the 'Narcissus', Typhoon, Falk, and Other Stories*  
J. M. DENT AND SONS LTD., London, 1957
- JOSEPH CONRAD: *Youth: A Narrative, Heart of Darkness, The End of the Tether*  
J. M. DENT AND SONS LTD., London, 1971
- FORD MADDOX FORD: *JOSEPH CONRAD A PERSONAL REMEMBRANCE*  
OCTAGON BOOKS, New York, 1977. pp.267 - 276
- FREDRICK. R.KARL: *JOSEPH CONRAD: The Three Lives*  
FARBER AND FABER, London, 1979. pp.913 - 1008

(平成4年10月15日受付)

## アルゴン準安定原子による窒素分子の衝突励起

(電気工学科) 山 崎 勉

Collisional Excitation of Nitrogen Molecule  
by Argon Metastable Atoms

Tsutomu YAMAZAKI

Low pressure glow discharge in argon, containing some impurities such as  $N_2$ ,  $H_2$ ,  $H_2O$  etc, is investigated by a spectroscopic diagnostics. Experiments were carried out in a negative glow plasma, to compare the rotational temperature of nitrogen neutral molecule, second positive band  $2^+(0, 0)$ , and that of nitrogen molecular ion, first negative band  $1^-(0, 0)$ .

The typical obtained values were 90 meV for  $2^+(0, 0)$ , and 40 meV for  $1^-(0, 0)$  at the discharge current of 150 mA and the argon gass pressure of 0.14 Torr. Experimental results of other band spectra of  $1^-$  and  $2^+$  suggest the cause of this difference. The reason why the rotational temperature of second positive band  $2^+(0, 0)$  is higher than those of first negative band  $1^-(0, 0)$  or  $2^+(v', v'')$   $v' \geq 2$  is the excitation transfer collision by argon metastable atoms.

## §1 まえがき

純度99.9%のアルゴングロー放電の発光スペクトルについて実験的検討を行ない、報告してきた<sup>(1)-(3)</sup>。気体放電中の不純物は微量でも、それによるプラズマ諸量の測定に利用できる<sup>(4)</sup>一方で、放電特性に大きな影響を及ぼす可能性がある<sup>(5)</sup>。これまで実験に使用したアルゴン中の不純物としては、窒素や水があり、発光スペクトルには窒素の第二正帯や水が解離して生じたOHからの発光帯や水素原子の発光が陽光柱プラズマには見られ、負グロープラズマの場合にはイオン線が追加され窒素第一負帯が観測された<sup>(1)</sup>。

その中で窒素分子の発光帯に注目して、分子回転温度の測定を行なってきた。それによる<sup>(3)</sup>と最も強く発光していた第二正帯  $2^+(0, 0)$  の回転温度は気体温度より高く、その放電電流依存性も気体温度や窒素分子イオンの第一負帯  $1^-(0, 0)$  の回転温度とは大きく異なっていた。この原因として窒素基底分子がアルゴン励起原子、特に準安定原子による励起エネルギー転移衝突により励起準位  $C^3\Pi_u$  に励起されることが考えられる。スペクトル線の豊富な負グローでの実験を中心に、この点について実験的検討を行なったのでここに報告する。

§2 実験、装置と方法

実験装置は前回<sup>(3)</sup>と同じである。すなわち、内直径19.4、長さ150mmのステンレス管を陰極とし、それに少し離れた所に配置した直径35、長さ35mmのニッケル製中空円筒陽極の間に直流電圧を加えてホロー陰極放電を行なった。陰極外側はガラス管でおおっているので、陰極内部が負グロープラズマで満たされている。

この円筒形の負グローの軸方向からの発光を分光分析装置に導き測定を行なった。分光系はブレイズ波長300mm刻線数1200本/mmの平面回折格子で、光電子増倍管R292 (浜松ホトニクス) を使用した。100W白熱電球温度を2800Kと推定し、タングステンの分光放射率や電球ガラス (ライムガラス) の透過率を用いて分光感度特性を求め、測定値の感度補正を行った<sup>(6)</sup>。

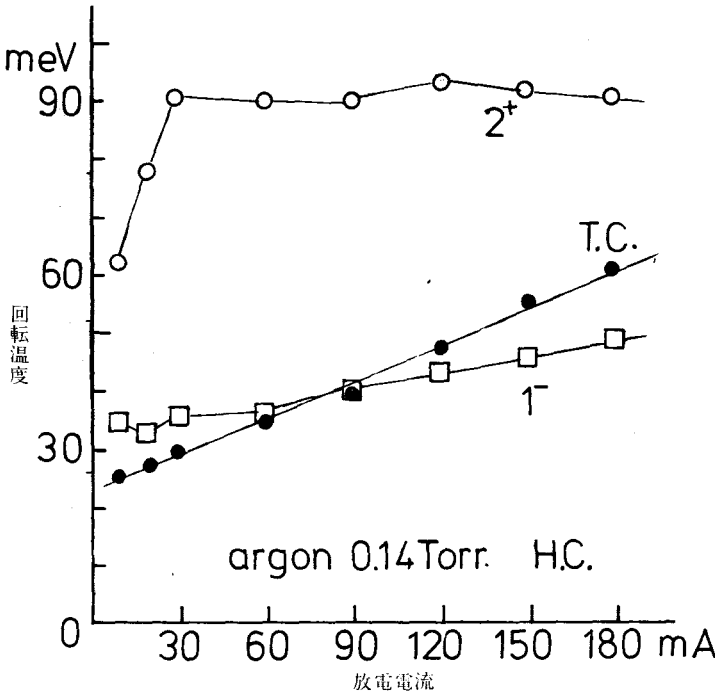


図1 負グロープラズマ中心軸上での窒素分子第二正常  $2^+(0, 0)$  とその分子イオン第一負帯の発光スペクトル分布より求めた分子回転温度。ホローカソード放電中心軸上においた熱電対による気体温度の測定結果も示してある。 $2^+$ の回転温度は他の2つに比べ高く、電流依存性も大きく異なる。

求めた<sup>(3)</sup>。その分光データは次のとおり<sup>(7)</sup>単位は $\text{cm}^{-1}$ 。

$$T(v, j) = T_e + \omega_e(v + 1/2) - \omega_e x_e(v + 1/2)^2 - \omega_e y_e(v + 1/2)^3 + \{B_e - \alpha_e(v + 1/2)\} j(j + 1)$$

	$T_e$	$\omega_e$	$\omega_e x_e$	$\omega_e y_e$	$B_e$	$\alpha_e$
$N_2 B^2 \Sigma_u^+$	25461.5	2419.84	23.19	-0.5375	2.083	0.195
$N_2 X^2 \Sigma_g^+$	0	2207.19	16.136	-0.0400	1.932	0.020

放電電流に対し直線的に増加している。その値は電流10mAから180mAの増加に対し、30meVから55meVまで増加している。

また、熱電対 (KタイプCA:直径1.5mm) を負グロー中心軸上50mm挿入して、気体温度を測定し、その値も図1に示してある。この測定は分光測定を行っていない状態で実施し、約5分毎に電

負グロー中心軸上の発光より求めた窒素分子回転温度の放電電流依存性を図1に示す。気圧はアルゴン0.14 Torrである。窒素中性分子の発光スペクトル帯  $C^3\Pi_u - B^3\Pi_g$  は第二正帯と呼ばれている。その振動量子数の上準位  $v'$  と下準位  $v''$  が、 $v' = v'' = 0$  の場合、 $2^+(v', v'') = 2^+(0, 0)$  で表わされる。そのR枝を利用して、回転量子準位にボルツマン分布を仮定して回転温度を求めている<sup>(3)</sup>。放電電流が30mAまでに急激に上昇し、その後はほぼ一定値90meV (約1000K) でまわりの温度26meV (300K) と比べるとかなり高い。このような高い回転温度は陽光柱プラズマにおける  $2^+(0, 1)$  や  $2^+(0, 2)$  の場合にも観測された<sup>(2)</sup>。

次に窒素分子イオンの発光スペクトル帯  $B^2\Sigma_u^+ - X^2\Sigma_g^+$  は第一負帯と呼ばれ第二正帯の場合と同様に振動量子数  $v' = 0, v'' = 0$  の遷移は  $1^-(0, 0)$  で表わされる。そのR枝を用いて、 $2^+(0, 0)$  の場合と同様にして



流を変化させている。放電電流の増加に対し直線的に増加し、 $1^-(0, 0)$ と同様の变化を示し25meVから60meVまで増加している。

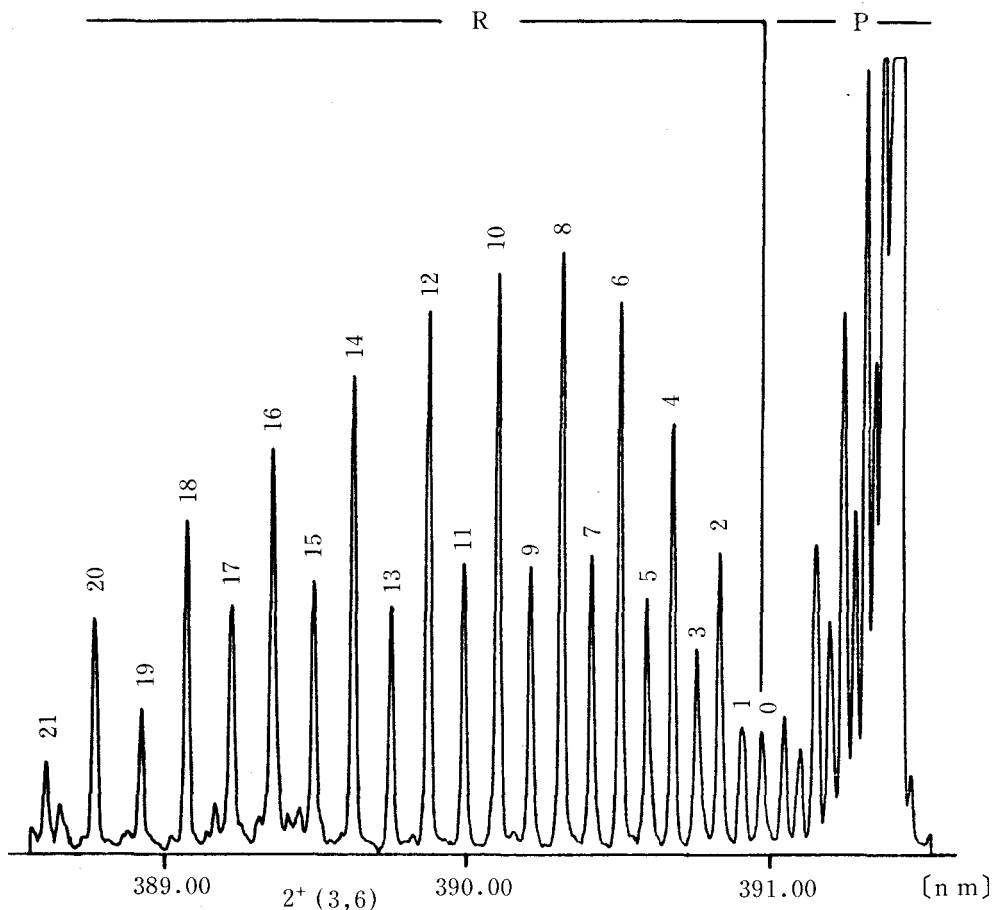


図2 窒素分子イオンの第一負帯 $1^-(0, 0)$ の発光スペクトル分布 長波長(391nm以上)側にP枝がある。391nmから短波長側に今回利用したR枝がみられる。図中の数値は回転量子数を示す。389と390の間に窒素分子第二正帯 $2^+(3, 6)$ がみえる。回転量子数が偶数のスペクトル線が強いのは分子の核スピンによる。

なお、第一負帯 $1^-(0, 0)$ のスペクトル分布の一例を図2に示す。気圧0.26Torr放電電流150mAの場合である。測定条件は波長掃引速度0.60nm/min、レコーダ速度0.05cm/secで走査。長波長側にP枝が帯頭をもち、391nm付近より短波長側に向ってR枝の回転量子数 $J$ や大きくなる方向に $J=0$ から $J=21$ が分布している。回転量子数の奇偶により強度は交替している。これは分子の核スピンによる。

このボルツマン分布を表わすのが図3である。二本の系列はそれぞれ量子数の奇偶による。この時の回転温度は39.3meV、ただし $J=0, 1$ はP枝と重なるため除いて求めている。 $2^+(3, 6)$ が389nm付近に現れているため発光は強くなっている。各スペクトル線の分離はよく、ボルツマン分布もその直線性はよい。第一負帯としては $1^-(0, 0)$ の他に $1^-(1, 1)$ や $1^-(0, 1)$ が見られたが他は非常に弱く、他はほとんど観測されなかった。

図4はホール陰極内負グローの窒素分子 $2^+(0, 0)$ および分子イオン $1^-(0, 0)$ の回転温度の放電電流依存性を異なる気圧(0.096~0.74Torr)について表わしている。気圧が高いと $2^+$ の回転温度は

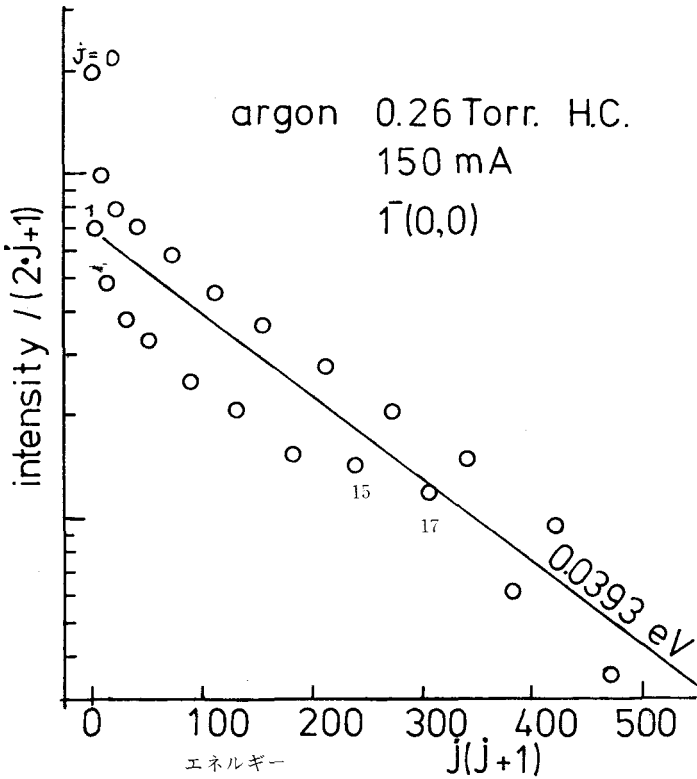


図3 スペクトル分布(図2)のボルツマンプロット、 $J=0,1$ はP枝と重なり強く現われ、 $J=15,17$ は $2^+(3,6)$ により大きくなっている。これらを除くと同じ傾きをもつ二本の直線で近似でき、この時の回転温度は39.3meV。

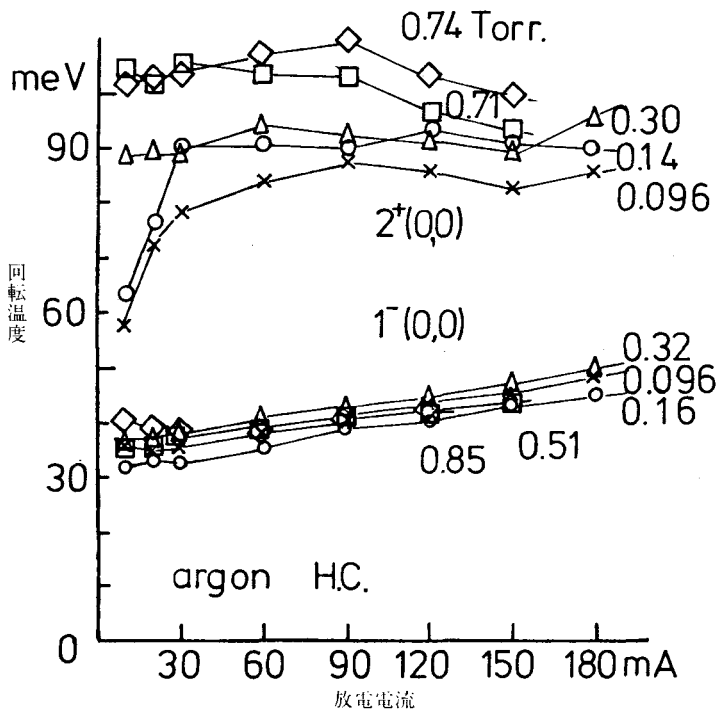


図4 負グローブプラズマでの $2^+(0,0)$ および $1^-(0,0)$ の回転温度 $2^+(0,0)$ は電流増加により90meVは近づいていく、気圧により異なった変化をしている。 $1^-(0,0)$ は電流に比例して増加して気圧による差はほとんどない。

高く、放電電流の増加とともに減少している。1<sup>-</sup>についてはほとんど差はないようすで、気圧が高いと回転温度の変化幅が小さくなっているようである。

### §3 結果とその検討

回転温度の測定に利用した2<sup>+</sup>(0, 0)や1<sup>-</sup>(0, 0)の上準位への励起機構について考える。グロー放電中では電子衝突による基底準位からの直接励起が一般的である(電子的励起)。基底準位にある窒素分子はアルゴン原子(基底状態)と多数回衝突して回転励起され、圧倒的に多いアルゴンとはほぼ同じ温度をもつ。回転準位の占有密度分布はボルツマン分布に従い、その回転温度は気体温度にほぼ等しくなると考えられる<sup>(8)</sup>。振動のエネルギー量子は約0.29 eVあり、室温300 K = 0.026 eVに比べ10倍以上大きいので、分子衝突ではほとんど励起されない。

第二正帯の上準位C<sup>3</sup>Π<sub>u</sub>は基底準位から電子衝突励起される。この時回転準位の占有密度分布は基底準位のそれに近い。その後アルゴン原子と衝突により各回転準位は再配分され、回転温度は気体温度に等しくなってくると考えられる<sup>(9)</sup>。振動準位についてはフランク・コンドン係数に従って分配される。調和振動子近似で求めたフランク・コンドン係数の値の一部を示すと次のようである<sup>(7)(10)</sup>。

上準位 N <sub>2</sub> (X <sup>1</sup> Σ <sub>g</sub> <sup>+</sup> ) - N <sub>2</sub> (C <sup>3</sup> Π <sub>u</sub> )						上準位 N <sub>2</sub> (X <sup>1</sup> Σ <sub>g</sub> <sup>+</sup> ) - N <sub>2</sub> (B <sup>2</sup> Σ <sub>u</sub> <sup>+</sup> )					
下準位	v'=0	1	2	3	4	下準位	v'=0	1	2	3	4
v'' = 0	0.519	0.376	0.116	0.014	—	v'' = 0	0.923	0.046	—	—	—
1	0.304	0.071	0.378	0.231	0.037	1	0.092	0.822	0.067	—	—
2	0.095	0.264	—	0.281	0.323	2	0.005	0.142	0.777	0.069	0.010
3	0.019	0.168	0.145	0.037	0.185	3	—	0.010	0.163	0.774	0.058
4	0.003	0.053	0.187	0.048	0.073	4	—	—	0.001	0.161	0.802

一印は0.001以下の値、ポテンシャル井戸の中央を原子間距離として調和関数で近似した<sup>(7)</sup>。その結果、第二正帯の上準位の振動量子数u' = 0, 1, 2はその順に多く励起され、観測されるスペクトル帯の強度分布もこれに近いものとなると予想される。

これと同様のことが第一負帯の上準位B<sup>2</sup>Σ<sub>u</sub><sup>+</sup>にも考えられる。フランク・コンドン係数をみると、N<sub>2</sub> ×<sup>1</sup>Σ<sub>g</sub><sup>+</sup>からN<sub>2</sub>B<sup>2</sup>Σ<sub>u</sub><sup>+</sup>への励起はほとんどv' = 0, 1の振動準位に対して行なわれる(直接励起)。

他の励起機構としては、累積励起や窒素励起分子同志の衝突や、より上位の励起準位からの遷移などが考えられる。窒素分子の励起準位のうちA<sup>3</sup>Σ<sub>u</sub><sup>+</sup>は準安定で寿命が長いことが知られている。これを介しての累積励起・分子衝突励起が考えられる。これらの過程のうち、放射遷移等による他準位からのカスケード遷移は少ないことが知られている<sup>(1)</sup>。また不純物として含まれる窒素の量は少なく(0.1%以下)、窒素励起分子同志の衝突や励起準位からの累積励起(電子衝突)の量は少ないものと考えられる。また、現在各過程に関係する衝突断面積等の資料もないため、詳しい粒子数平衡式等による解析はここでは行なわない。

一方、窒素基底状態分子とアルゴン励起原子、特に準安定原子との衝突による窒素分子の励起は電子衝突による直接励起に匹敵する大きさをもっている。アルゴン準安定準位4s [3/2]<sub>g</sub><sup>o</sup>のエネルギー準位は、窒素分子C<sup>3</sup>Π<sub>u</sub> v' = 0の回転量子数J = 40近くに、またv' = 1ではJ = 23の準位近くにある。そのため、原子と分子の衝突による励起エネルギーの転移衝突が共鳴的に起こり得る<sup>(12)</sup>。アルゴン4s、4s'準位のエネルギーに最も近い窒素の励起準位を示すと次のようになる。(回転量子数J)。

アルゴン	4s[3/2] <sub>g</sub> <sup>o</sup>	4s[3/2] <sub>g</sub> <sup>i</sup>	4s'[1/2] <sub>g</sub> <sup>o</sup>	4s'[1/2] <sub>g</sub> <sup>i</sup>
窒素[C <sup>3</sup> Π <sub>u</sub> ] v' = 0	j = 40	44	49	53
v' = 1	j = 23	29	36	42
v' = 2	—	—	16	27

$v' \geq 3$ では、振動準位の方が上にある。エネルギー準位を比較するとアルゴンの4準位とも励起転移衝突は可能であるが、放電中でその占有密度が比較的大きい $4s[3/2]_2^o$ が最も大きな影響を与えられ、そして窒素 $C^3\Pi_u$ の振動準位のうち $v'=0, 1$ が主としてその影響を受け $v' \geq 2$ ではほとんど影響されないと考えられる。

さて、回転温度に与える効果について考える。アルゴン準安定原子による窒素 $C^3\Pi_u v'=0$ への励起転移衝突は回転準位 $J=40$ を中心に励起する。その後アルゴン基底原子の衝突により回転遷移分布が再分配される。そして、電子衝突による回転準位占有密度分布(直接励起)は回転量子数の小さい領域を中心に分配され、励起転移衝突では $J=40$ を中心に分配される<sup>(9)</sup>。適当な再分配がなされたの後の回転準位占有密度分布を測定することになる。この時、励起の割合と衝突緩和の割合が平衡したところで回転温度が決定される。励起転移衝突は回転量子数の大きい側で占有密度が増加するため、回転温度は高くなり、ボルツマン分布も直線からずれてくる。この傾向は $v'=0, 1$ についての現れ、 $v' \geq 2$ ではほとんど見られないと考えられる。

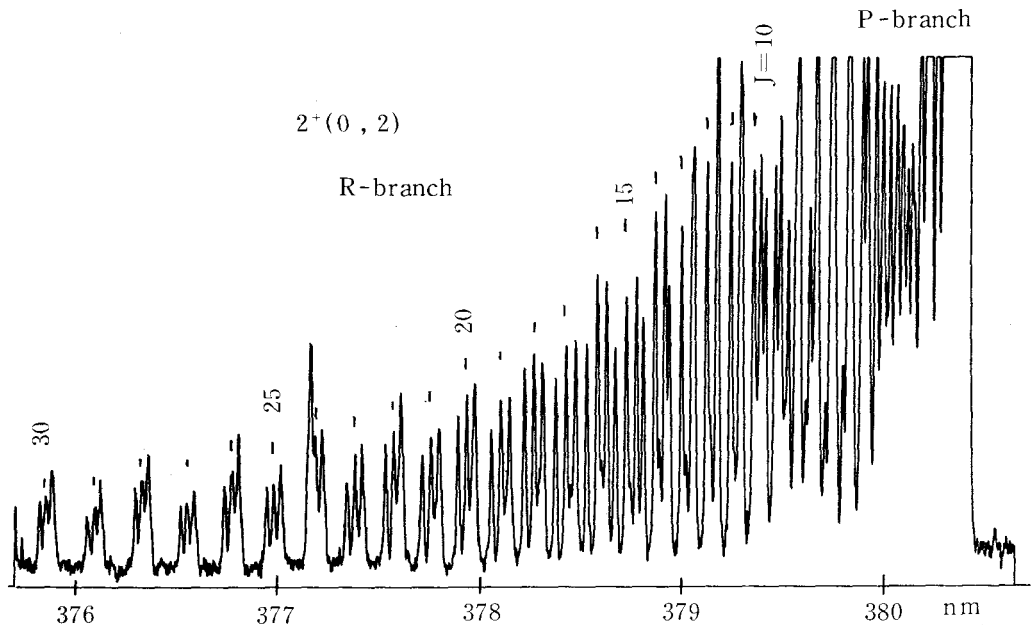


図5 陽光柱プラズマ中の $2^+(0, 2)$ の発光スペクトル、帯頭を形成するP枝。380nmより短波長側に、R枝が現われる。図中の数値は回転量子数を示す。この遷移は三重項のため、1つの回転量子数 $J$ に対し3つのピークが見られる。 $J$ が偶数の発光スペクトル線の方が奇数のものに比べ強く現われている。これはアルゴン準安定原子による励起転移衝突が $J=40$ に強く、その後の衝突による回転準位占有密度分布の緩和が $\Delta J = 0, \pm 2$ の選択則によるためと推定される。回転温度は、66.8meV。

図5から図8に窒素第二正帯 $2^+(0, 2)$ 、 $2^+(1, 3)$ 、 $2^+(2, 4)$ 、 $2^+(3, 5)$ のスペクトル分布を示す。放電は陽光柱(19.4mm直径、長さ150mm)を用い<sup>(3)</sup>、気圧0.26Torr電流90mAである。縦軸の目盛は等しい。これらを見ると上述のように、 $v' \geq 0, 1$ に対しては広い回転量子数の範囲でR枝が観測され、その回転温度も高い。一方、 $v'=2, 3$ では回転量子数は20位までしか観測されず、温度も低く現れている。負グローの場合にも同様の結果が得られていた。負グローでは第一負帯が強くなった分、第二正帯の発光が陽光柱に比べ弱くなっていた。

これらの4つのスペクトル帯のR枝のボルツマン分布との比較を図9に示す。 $v'=0, 1$ に対応する

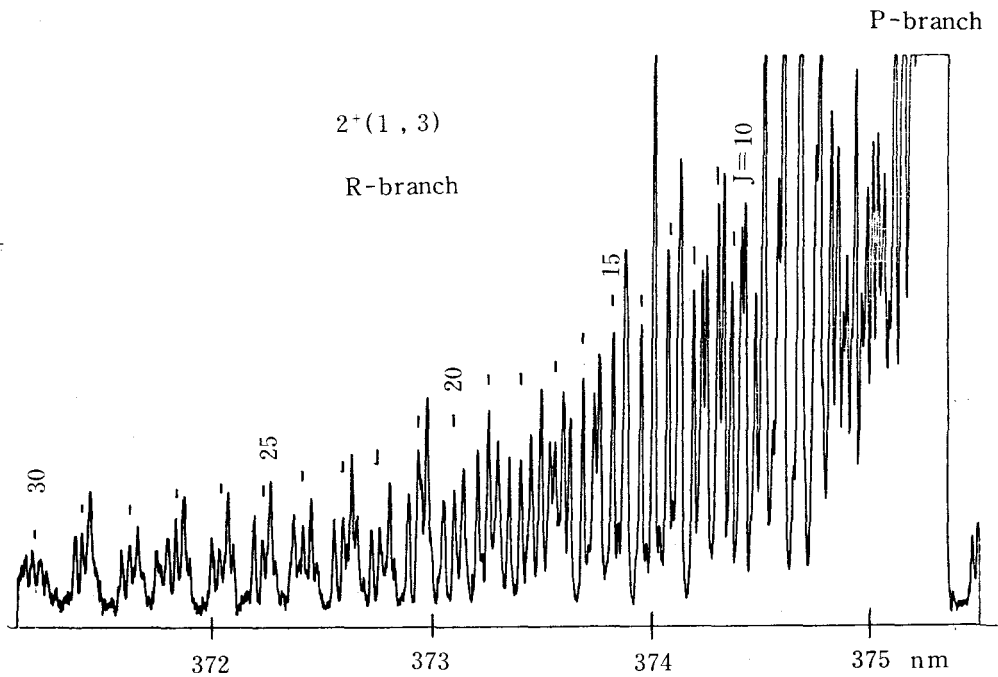


図6 陽光柱プラズマ中での $2^+(1, 3)$ の発光スペクトル図5と同様に広い回転量子数の範囲が現われている。回転温度は64.3meV。

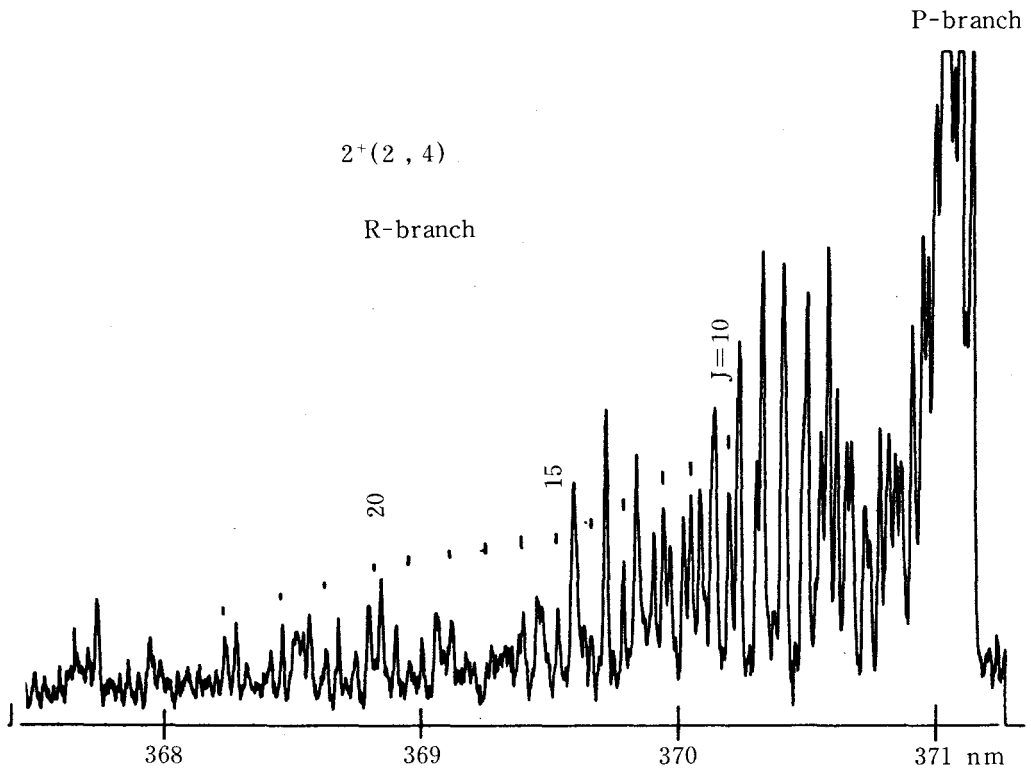


図7 陽光柱プラズマ中での $2^+(2, 4)$ の発光スペクトル、図5・6と異なり、発光が弱く、判別できる回転量子数は23位までで、回転量子数が小さい領域に発光のピークが見られる。回転温度43.1meV。

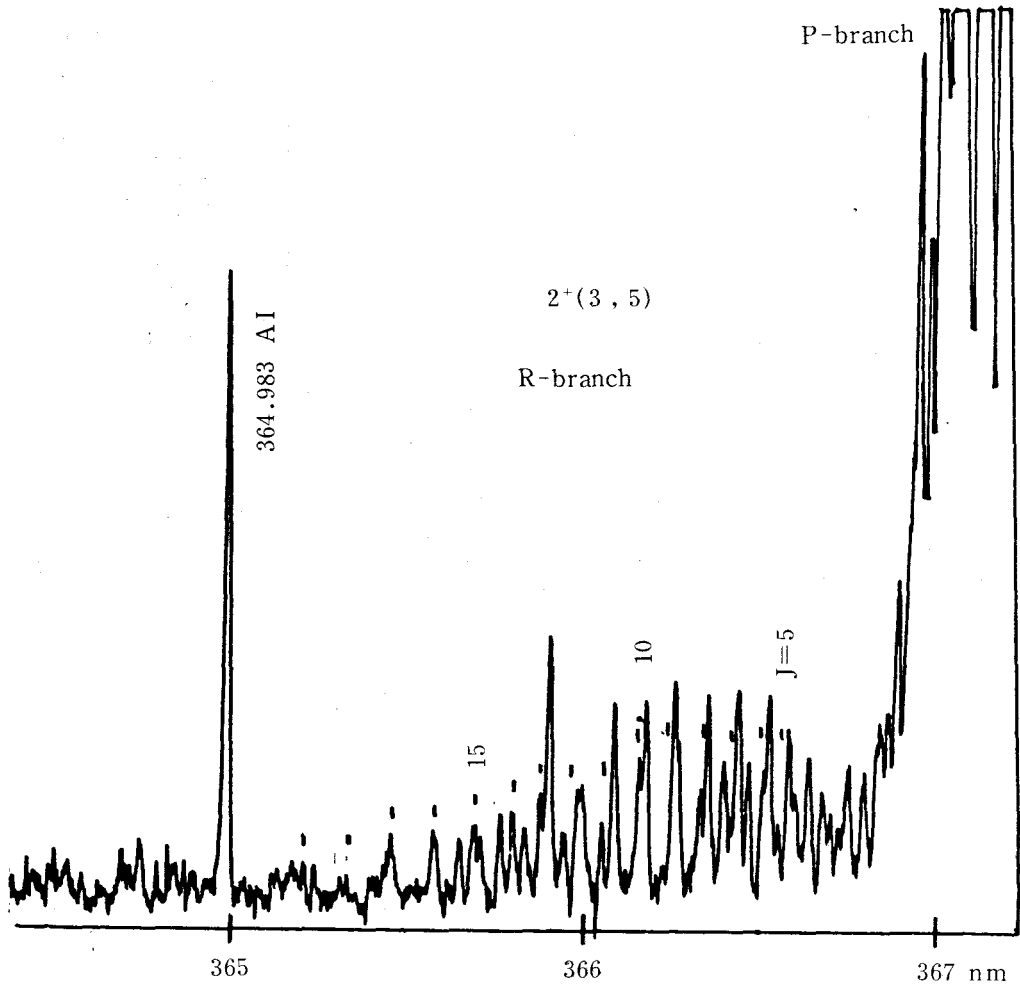


図8 陽光柱プラズマ中での $2^+(3, 5)$ の発光スペクトル、判別できる回転量子数はますます狭められて、その発光強度も弱くなっている。回転温度39.6meV。

スペクトル帯では回転温度65.7meVの直線に対し大きい回転量子数側で大きく現れている。 $v'=2, 3$ では発光が弱く読みとり誤差などのため、各測定点が広く分布している。回転温度はともに低く40.9meVである。

第二正帯 $2^+(0, 0)$ 、 $2^+(2, 4)$ 、 $2^+(2, 5)$ 、 $2^+(3, 6)$ の回転温度の放電電流依存性を図10に示す。測定は陽光柱プラズマで行ない、気圧0.16 Torr、比較的回転量子数の決定しやすい遷移を用いている。これより $v'=2, 3$ の準位の回転温度は気体温度または第一負帯の回転温度によく似た特性をもっていることがわかる。放電電流依存性についても明らかである。

以上の結果より、アルゴン準安定準位による窒素分子のエネルギー転移衝突による励起の存在が確認できる。回転温度の放電電流依存性については定性的には次のように考えられる。窒素の励起準位 $C^3\Pi_u$ は、電子衝突による直接励起とアルゴン準安定原子による励起転移衝突による励起があり、その割合が放電電流により変化することで説明できそうである。詳しくは、アルゴンプラズマ内の電子エネルギー分布を用いて各種輸送係数を求め、粒子数平衡式より占有密度や発光スペクトルの計算を行なう必要がある。ここでは、前に報告した陽光性プラズマの計算値<sup>(2)</sup>を用いて定性的に考える。実験との対応も考えると、準安定原子の占有密度は放電電流の増加に対し少しずつ増加するがほぼ飽和して

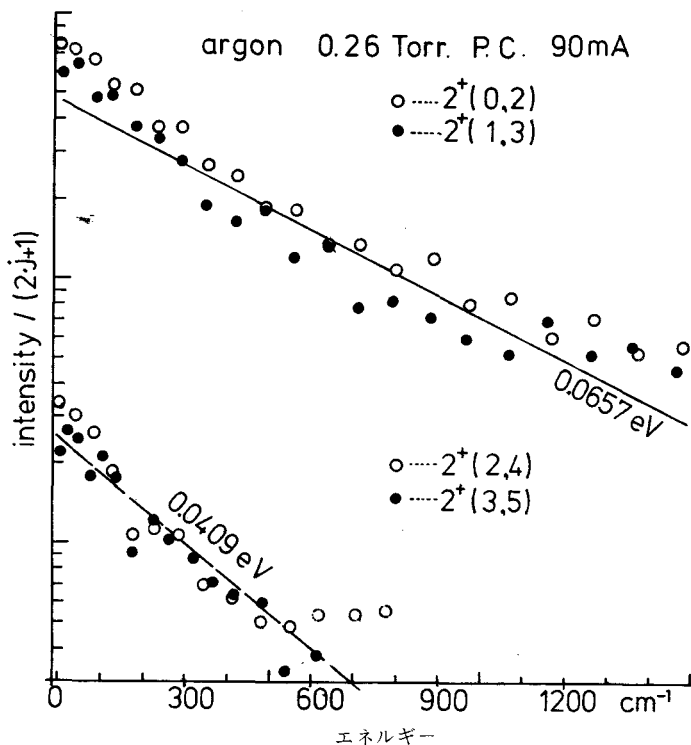


図9

陽光柱プラズマ中の各第二正帯のボルツマンプロット、図5～図8に対応している。2+(0, 2)と2+(1, 3)では回転温度が高く、エネルギーの大きい方向(回転量子数の大きい方向)に行くに従い直線より上側にずれはじめている。回転量子数の偶数のものほど、その傾向は大きい。一方2+(2, 4)と2+(3, 5)ではほぼ一直線上にのるが、発光が弱く読み取り誤差等のためデータが広く分散している。

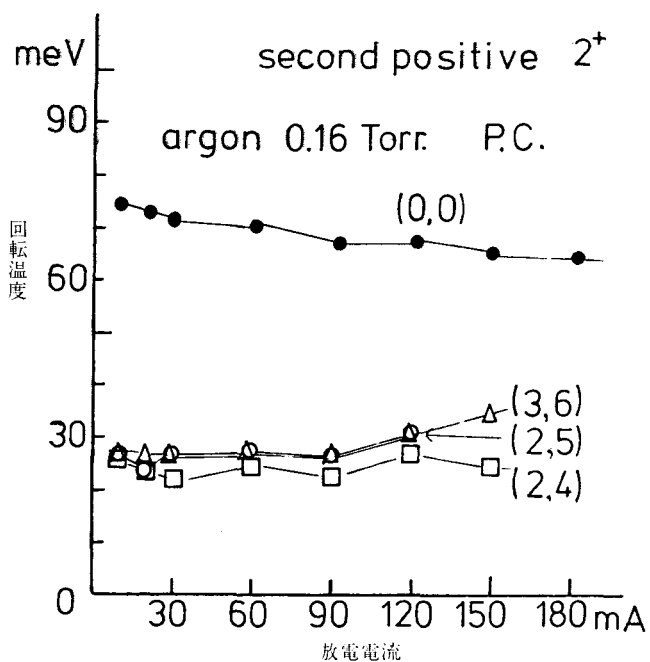


図10

陽光柱プラズマ中で窒素第二正帯の回転温度の放電電流依存性、2+(0, 0)は励起転移衝突の影響を受けるため、回転温度は高く、電流の増加によりわずかに減少している。励起転移衝突の影響を受けない2+(2, 4)、2+(2, 5)、2+(3, 6)などは気体温度にほぼ近く、電流依存性も気体温度とよく似ている。

くる。一方、電子密度は電流に比例して増加するため、それぞれによる窒素分子の衝突励起の数もアルゴン準安定原子によるものがほぼ一定であるのに対し、電子衝突励起は直線的に増加する。各過程の回転温度に対する寄与が前述のようであるとすると、放電電流の増加により電子衝突励起、すなわち気体温度に近い値を示すようになり回転温度は低下してくる。この傾向は図1や図10により確認できる。また以前の報告で考えると、陽光柱の直径が大きい方が準安定原子等の密度が低く、励起転移衝突の効果小さくなるため回転温度は低下する<sup>(2)(3)</sup>。気圧が高くなると占有密度は小さくなり、回転温度は低下することが確かめられる。放電の発光全般についてみる<sup>(1)</sup>と窒素第二正帯の発光が強く現れている割には第一正帯の発光が弱い。これは発光波長域が赤外側にあることも考えられるが、アルゴン準安定原子による励起転移衝突による第二正帯上準位への励起が大きいことによるものである。

#### §4 まとめ

窒素不純物を含むアルゴングロー放電の分光測定を行なった。負グロープラズマの窒素分子の発光スペクトル第二正帯 $2^+(v', v'')$ の回転温度と第一負帯 $1^-(v', v'')$ の回転温度を求め比較した。その結果 $2^+(0, 0)$ の回転温度は90meV近くある。一方 $1^-(0, 0)$ では40meV付近であった。放電電流依存性も大きく異なり $1^-(0, 0)$ は熱電対により測定した気体温度に近い値を示していた。

この原因はアルゴン励起原子による窒素分子の励起エネルギー転移衝突にあることが、実験より推定される。窒素励起分子 $C^3\Pi_u$ の特定の準位、振動量子数 $v'=0, 1$ の励起準位がアルゴン励起準位 $4s, 4s'$ により励起されるため、その回転準位の占有密度分布が変化する。その結果アルゴン励起準位の影響のない振動準位に比べ、その回転温度が高く現れたと考えられる。実験より得られた各発光スペクトル分布によりこれを確認した。

#### 参考文献

- (1) 山崎勉：呉高専研究報告vol 27 No.1 pp19-26 (1991)
- (2) 山崎勉：呉高専研究報告vol 27 No.2 pp29-38 (1992)
- (3) 山崎勉：呉高専研究報告vol 28 No.1 pp117-125 (1992)
- (4) P. Blau, I. Smilanski: J. Appl. Phys vol 72 No.3 pp849-854 (1992)
- (5) Geoffrey R. Scheller, R. A. Gottscho, D. B. Graves, T. Intator: J Appl. Phys vol 64 No.2 pp598-606 (1988)
- (6) 原田一彦、山崎勉：呉高専研究報告vol 24 No.1 pp37-65 (1988)
- (7) G. Herzberg: "Spectra of Diatomic Molecules" 2nd ed Van-Nostrand Reinhold Company (1950) . p50, 209
- (8) Sir. H. マツセイ、小山慶太訳：「原子・分子の衝突」、共立出版 (1981) . p158
- (9) H. S. W. Massey: "Electronic and Ionic Impact Phenomena", 2nd ed, Ill Clarendon Press, oxford (1971) p1586
- (10) A. Hirabayashi, A. Ichimura; J. Phys. Soc. Jpn. vol 60. No.3 pp862-867 (1991)
- (11) D, C. Cartwright: J Appl. Phys. vol 49 No.7 pp3855-3862 (1978)
- (12) H. Kirkici, D. Bruno, J.Preiss; G. Schaefer; J Appl. Phys. vol 67 No.10 pp6041-6044 (1990)

(平成4年10月15日受付)



# まさ土地盤における簡易コーン貫入試験機の適用性について

(土木工学科) 小 堀 慈 久

## About the Applicability to use Simple Cone Penetration Meter on Decomposed Granite Soil Ground

Shigehisa KOBORI

This technical report examined the applicability to use simple cone penetration meter on decomposed granite soil ground.

We use simple cone penetration meter for convenience's sake to survey at decomposed granite soil ground.

Simple cone penetration meter is required to satisfy a certain condition. That conditions is lightness, simple to use, accuracy etc..

This study produced next some results,

- 1) Cone bearing capacity value  $q_c$  at wet condition is small than natural condition water content,
- 2) Best size of cone area is  $6.45\text{cm}^2$ .
- 3) At angle value  $\theta_a$  and internal friction angle  $\phi_a$ , Anadequate cor relation is estimated from the results of measurements,
- 4) When, it be use cone penetration meter on decomposed granite soil ground dose on condition that wet coundition at ground, penetration velocity  $1\text{cm}/\text{min}$ , cone area  $6.45\text{cm}^2$ .

### 1. はじめに

近畿以西から瀬戸内沿岸部、四国、九州北部にかけてかなり広い範囲で風化花崗岩、通常、まさ土と言われる特殊土が分布している。まさ土地域では梅雨の長雨、台風時の集中豪雨により地滑りや崖崩れが毎年、多数発生している。

このように広く分布するまさ土地盤の現地調査を行う上で、測定法が容易である事、傾斜地での測定のため軽量である事、測定データに信頼性が保たれる事等が必要な条件として考えられる。また、広範囲な調査地域で迅速、かつ多量の調査データを得られる事が要求される。

このような条件を満たす試験機として、簡易コーン貫入試験機（ポータブル・コーンペネトロメーター）を用いることを試みた。この試験機は本来、軟弱地での簡易支持力判定に使用されるものであって砂質地盤等では一般的に用いられない。しかし、広範囲に分布する、まさ土地盤の現地調査を行う上で、前述の条件を満たすものとして、この試験機の適用性を検討した。



写真-1 簡易コーン貫入試験(単管)

これまでの貫入試験(コーンペネトロメーター)の研究としては、粘土地盤を対象に行った室町の研究<sup>1)</sup>がある。軟弱地盤における貫入試験の適用性をコーンサイズ、貫入速度、地盤密度などの関係から検討している。また、岡田らの研究<sup>2)</sup>では標準貫入試験とコーンペネとの値の比較並びに新しい幾らかの経験式を提案している。また、八木らの研究<sup>3)</sup>では貫入試験のモデル実験を行い、貫入時の間隙圧を測定し、密詰め砂に対しコーン打撃後に大きな負の過剰間隙水圧が発生するが、残留間隙水圧は見られない。打撃時の間隙水圧変化は砂のダイレイタンス特性を示すことを明らかにしている。

本研究の目的は、これまで砂質地盤での使用例がないコーンペネトロメーターの適用性に検討を加えるものである。その方法として試験地盤を設定して標準試験を行った。又、現地実験を行い貫入試験値と強度定数との関係を検討した。

## 2. 実験方法

ここではまさ土の試験地盤を作成しコーン貫入試験機を用い、まさ土地盤での貫入試験の標準化のための検討を行った。また、地盤の強度定数を得るために不攪乱まさ土試料による三軸圧縮試験、室内一面せん断試験、そして大型現場一面せん断試験を行った。

### (1) コーン貫入試験の方法

規定されているこの簡易コーン貫入試験機の試験法は粘土地盤を対象に現場で即時にその地盤の支持力を求めるもので10cm貫入毎に値を取り、コーン断面積で除したものをコーン支持力 $q_c$ 。(kgf/cm<sup>2</sup>)としている。標準コーン断面積は6.45cm<sup>2</sup>、また、貫入速度は1 cm/secである。この試験機は粘土地盤を対象に用いられるものであるが、ここでは砂質土盤で適用の可能性、及び、その試験法を検討するものである。

先ず図-1のような3種類のまさ土再締固による試験地盤を設定した。各地盤の密度は均一化を図り、深さ1mの底部にブロックを敷き詰めた。各々試験地盤No.1~3とした。試験地盤の物性値間隙比 $e$ 、乾燥単位体積重量 $\gamma_d$ (g/cm<sup>3</sup>)、比重 $G_s$ は表-1に示す。コーン貫入試験の方法は写真-1のように行った。貫入試験は次のような条件で行った。まず(1)地盤の含水比の状態により区別し、

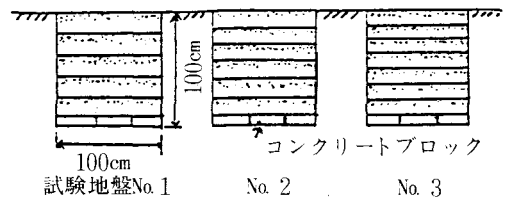


図-1 試験地盤の設定

表-1 試験地盤の物性値

	W <sub>0</sub> (%)	W(%)	e	$\gamma_d$ (g/cm <sup>3</sup> )	$G_s$
地盤No.1	7.36	11.5	0.67	1.59	2.64
地盤No.2	5.52	12.5	0.56	1.70	2.64
地盤No.3	6.23	12.0	0.54	1.72	2.64

自然含水比の状態の含水比 $W_0$ (%)と地表面に十分給水した湿潤状態の含水比 $W$ (%)の2種類の状態で行った。湿潤状態の場合は貫入試験中も給水を続け飽和に近い状態で貫入試験を行った。(2)締固めが異なる事による間隙比とコーン支持力の関係を比較検討した。(3)写真-2に示す4種類の先端コーンを用いてコーン支持力を比較した。各々のコーン断面積は3.14cm<sup>2</sup>、4.91cm<sup>2</sup>、6.45cm<sup>2</sup>、9.07cm<sup>2</sup>で、コーン先端角度は30°である。尚、標準コーンは6.45cm<sup>2</sup>である。ここでは、まさ土地盤における最適コーン断面を選択する。(4)貫入速度は1 cm/secの急速貫入、1 cm/minの緩速貫入の2種類で行った。

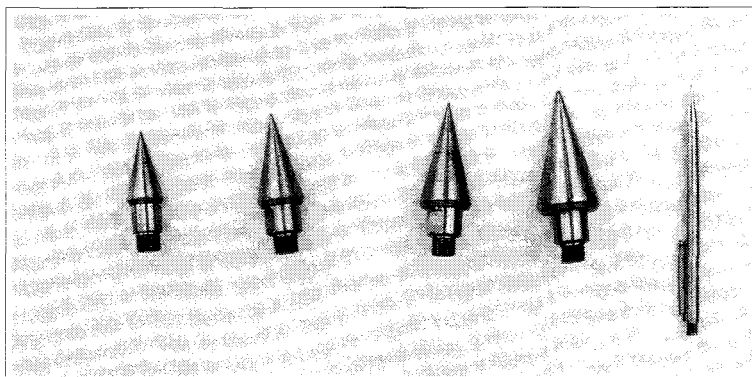


写真-2 先端コーン (3.14~9.07cm<sup>2</sup>)

## (2) 実験・調査地域

まさ土地盤で急傾斜での斜面崩壊の代表的な地域である広島県呉市市街地周辺を本研究の実験及び調査地域として図-2に示す地域を選定した。この地域は風化残積土であるまさ土の分布地であると同時に地形的には傾斜と起伏の激しい地域である。また戦前戦後、軍用地として役割を担い、当時、人口は現在の倍にあたる約45万人と増加しそれとともに傾斜地の宅地利用が増々、盛んとなった。

この急傾斜地域での斜面災害は、降雨期に毎年のように発生している。また、過去においては昭和20年、昭和42年、昭和60年には大規模な斜面災害が起きており多くの尊い人命と多くの構築物を失っている。呉市市街地の中でこれまで特に崩壊件数、崩壊土砂量の著しかった、見晴地区、宮原地区、大入地区、惣付地区、阿賀北地区の5ヶ所について実験調査を行った。先の章で述べたように、校内でも試験地盤を3ヶ所設け、まさ土地盤での貫入試験、基本的な力学試験を行った。

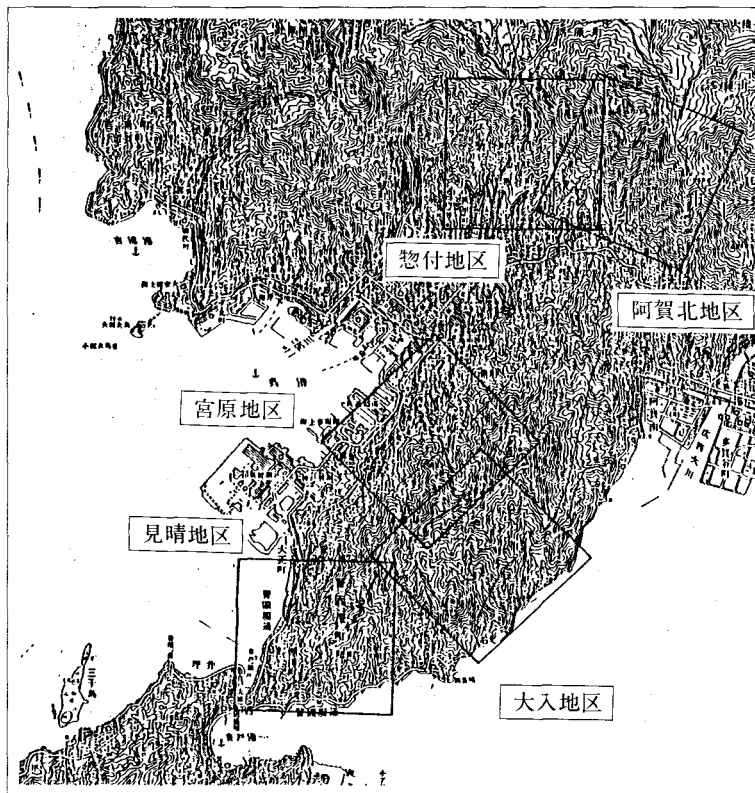


図-2 実験・調査地域 (広島県呉市)

## (3) 試料採取方法

まさ土の不攪乱試料の採取方法は三軸圧縮試験用と室内一面せん断試験用、及び、大型現場一面せん断試験用の3種類である。三軸圧縮試験用の試料は表面の腐蝕土の部分を取り除き、まさ土層を見出だし、シンウォール・チューブを利用してサンプリングした。リング径は7cm、長さ15cmの試料を一つの現場で12本程度、をハンドトリミング法により採取した。持ち帰り冷凍庫(-30°C)に12~24時間凍結保存した。その後、解けやすいため何度かに別けて成形を行った。特に端面の成形は注意深く行った。成形は径5cm、高さ10cmの標準試料寸法とした。室内一面せん断試験用の試料は同様に不攪乱試料としてトリミングリングを用い、周囲を掘削しながら径6cm、高さ2cmの成形試料が取れるよ

うな土塊を採取した。大型現場一面せん断試験用の試料は現地の地盤を掘削しやはり、ハンドトリミング法により縦25cm、横25cm、高さ14cmの試料が得られるように成形し現場実験を行った。

#### (4) 三軸試験等の実験方法

三軸圧縮試験機は試料を設置し側圧を加える三軸セル部、垂直方向から荷重を加える圧縮載荷部、圧力調整を行う圧力計測調整部、排水量の増減から供試体の体積変化を測定する体積変化調整測定部等のからなっている。実験是三軸セルに供試体の上下に濾紙を入れセットする。供試体は飽和状態とし圧密排水試験（CD試験）で行った。軸変位速度は $1.67 \times 10^{-1} \text{mm/min}$ 、側圧は0.4、0.6、0.8kgf/cm<sup>2</sup>で行った。室内一面せん断試験は12時間の水浸条件と拘束圧による1時間の圧密させた後、水平変位速度は $3.3 \times 10^{-1} \text{mm/min}$ 、拘束圧は0.5、0.75、1.0kgf/cm<sup>2</sup>の低圧で行った。変位量は8.0mmとした。大型現場一面せん断試験は十分給水させ湿潤状態で行った。水平変位速度は室内試験と同様に $3.3 \times 10^{-1} \text{mm/min}$ としたが拘束圧は載荷面（25×25cm<sup>2</sup>）の大きさから最大荷重70kgfが限度であったので0.05及び0.1kgf/cm<sup>2</sup>で行った。供試体の本数は三軸試験で約100本の不攪乱試料を採取し85本を実験した。室内一面せん断試験は48個の不攪乱試料を採取実験した。大型現場一面せん断試験は7ヶ所の現場で28回の現地試験を行った<sup>4)</sup>。

### 3. 結果と考察

#### (1) 物理的試験

土の物理的試験として比重試験、粒度分布試験、単位体積重量試験、等を行った。その他の試験として透水試験を行った。結果は表-2に示す。現場の乾燥密度と間隙比及び比重である。乾燥密度は砂置換法により各現場で行ったがその他にも三軸試験の供試体からの密度や、一面せん断試験の供試体からの密度も検討した。試験地盤は密度を変えて地盤を作成し、まさ土の強度差を検討した。それにより乾燥密度は1.50~1.72gf/cm<sup>3</sup>となり、その平均が1.68gf/cm<sup>3</sup>となった。今回の5ヶ所の実験及び調査対象地域を比較すると大入地区が1.47gf/cm<sup>3</sup>で最も大きく、したがって間隙比は最も小さく $e=0.77$ である。次に見晴地区の1.46gf/cm<sup>3</sup>、 $e=0.81$ となり、密度の小さい地区は惣付地区、阿賀北地区であり、阿賀北地区は1.03gf/cm<sup>3</sup>、 $e=1.56$ と最も緩い地盤となっている。一方、比重の $G_s$ は試験地盤の場合で2.64で調査地区では惣付地区の2.68が最も大きい。宮原地区が2.59と小さくなっているが全体的に大差は見られない。次に図-3に粒度を表す粒径加積曲線を示す。最も立上がりの急な曲線は試験地盤であり最も粒径の大きな砂質分の多いまさ土と言える。校内のハンドボール場横でのまさ土と見

表-2 現場の乾燥密度、間隙比、比重

現場名称	砂置換法によるもの		三軸圧縮試験によるもの		一面せん断試験によるもの		比重
	乾燥密度 (gf/cm <sup>3</sup> )	間隙比	乾燥密度 (gf/cm <sup>3</sup> )	間隙比	乾燥密度 (gf/cm <sup>3</sup> )	間隙比	
試験地盤	1.68	0.57	1.584	0.666	1.424	0.856	2.640
ハンドボール場横	1.07	1.47	1.522	0.719	1.093	1.419	2.616
大 入	1.47	0.77	1.347	0.950	1.349	0.928	2.622
惣 付	1.38	0.91	1.217	1.207	1.222	1.200	2.682
阿 賀 北	1.03	1.56	1.122	1.340	1.118	1.349	2.623
宮 原	1.40	0.87	1.283	1.022	1.529	1.696	2.586
見 晴	1.46	0.81	1.410	0.871	1.414	0.864	2.635

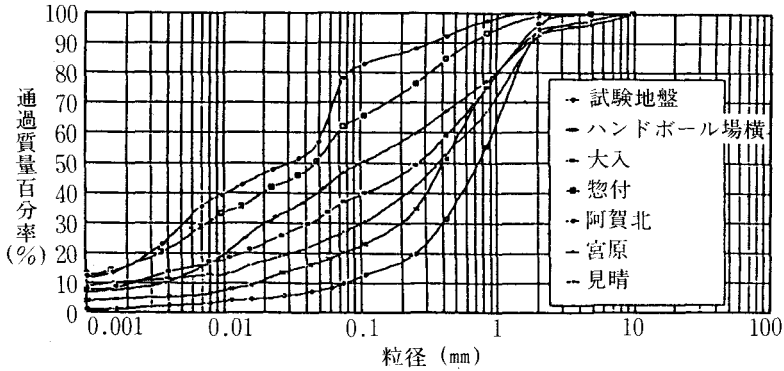


図-3 調査地域の粒径加積曲線

晴地区との曲線は似た傾向にある。0.1mm粒径の粒径通過質量百分率(%)を見ると試験地盤で13%となり粒径曲線から砂質土である事がわかる。校内のハンドボール場横で23%となり、他のグラフは10%ずつ上昇し見晴、大入、宮原、惣付、阿賀北の順となっている。この傾向は間隙比の小さい順に並べると大入、見晴、宮原、惣付、阿賀北となりよく一致している。

(2) 力学的試験

まさ土の力学的特性を得るためにいくつかの試験を行った。試験地盤の強度定数を得るために三軸試験を行なった場合、間隙比を  $e = 0.67, 0.56, 0.54$  の三種類に設定した。図-4 は密詰めの場合の  $e = 0.54$  場合の応力・ひずみ・体積変化曲線である。側圧が大きくなるごとに応力・ひずみ曲線が大きくなっている。また、それに伴って体積変化曲線も対応し拘束圧が大きくなると体積も大きく変化し、この場合、収縮しており、負のダイレイタンスーが起きている。しかし、ひずみ量が7~8%付近から反転し正のダイレンタンスーが起きているのがわかる。図-5 は(1)式のモール・クーロンによる破壊規準式より得られた破壊線を示す<sup>5)</sup>。

$$(\sigma_1 - \sigma_2) / 2 = c_a \cos \phi_d + (\sigma_1 + \sigma_2) \sin \phi_d / 2 \dots \dots (1)$$

これより得られた土の強度定数は内部摩擦角  $\phi_d$  は  $40.2^\circ$ 、粘着力  $c_a$  (kgf/cm<sup>2</sup>) は見られなかった。まさ土等の砂質土の場合、圧密排水試験 (CD試験) が行われる。砂質土は粘土と異なり透水性が高い。この性質が斜面等の地盤災害を起こさせる原因となっている。この事から砂試料の実験では飽和状態による排水実験を行いその強度定数をもって斜面等の施工設計を行う。先にも述べたように降雨浸透等により細粒土の流失、サクシヨンの消失により粘着力は無くなるため、飽和条件下では  $c_a$  は0に等しくなる。次に図-6 は調査地域である大入地区の不攪乱試料による、応力・ひずみ・体積変化曲線である。側圧  $\sigma_3$  を  $0.8 \sim 1.2$  kgf/cm<sup>2</sup> とした。

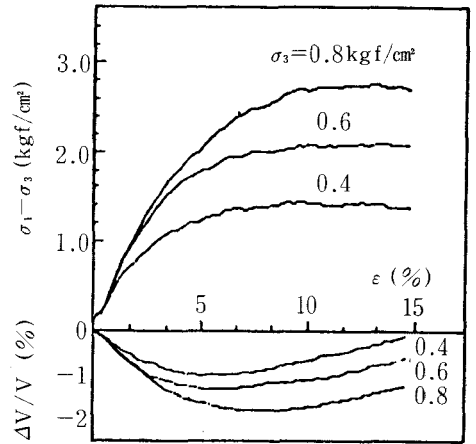


図-4 試験地盤 (e=0.54) における、応力・ひずみ・体積変化曲線 (試験地盤)

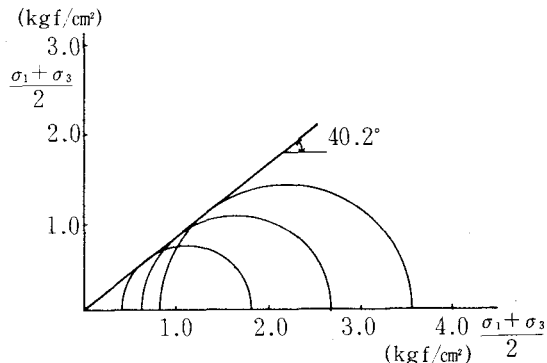


図-5 モール・クーロン破壊規準による破壊線 (試験地盤) (CD試験)

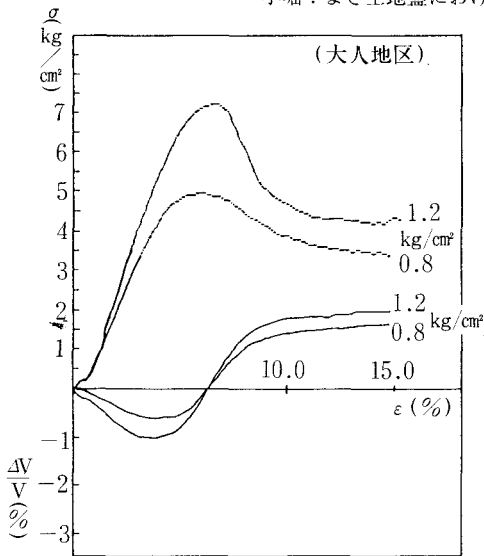


図-6 応力・ひずみ・体積変化曲線(大人地区)

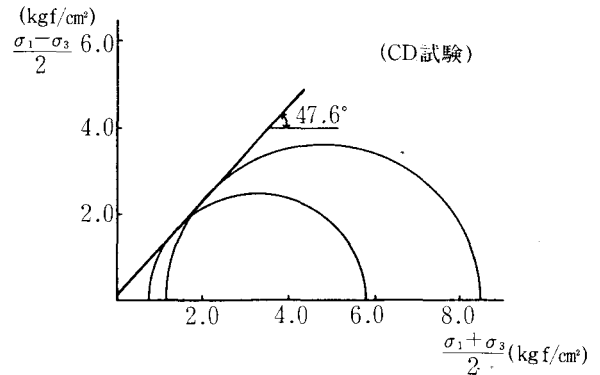


図-7 モール・クーロンによる破壊線 (大人地区) (CD試験)

応力・ひずみ曲線ではピークの降伏応力点が確認され、それから急激に応力が減少し破壊しているのが判る。それと対応し体積変化の収縮から膨張に転じ増進していく曲線は応力・ひずみ曲線のピークとよく一致している。正のダイレイタンスがよく表れている。また、いずれの場合も側圧が大きいと応力も体積変化も大きい。図-7はモール・クーロンによる破壊線を示す。内部摩擦角 $\phi_d$ は $47.6^\circ$ 、粘着力 $c_d$ は $0.15 \text{ kgf/cm}^2$ と僅かに見られた。図-8は間隙比における破壊強度線の相違を表わしたものである。試験地盤の間隙比の最も小さい地盤の破壊強度線が大きな勾配を持ち強度定数である内部摩擦角が大きくなっている。いわゆる、単位体積重量 $\gamma_d$ が大きい地盤ほど土の強度が大きいと言える。図-9は調査地域全体で、強度定数である内部摩擦角 $\phi_d$ と間隙比 $e$ との関係を見たものである。 $\phi_d$ が大きいほど $e$ が小さくなっている。図-8の関係を客観的に確認できる。また、原位置地盤の強度定数を表-3に示す。

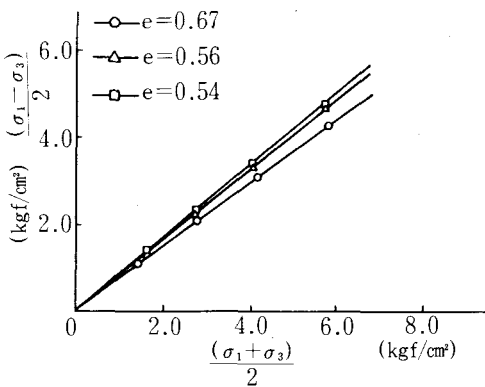


図-8 まさ土の破壊強度線(不攪乱)、(試験地盤)

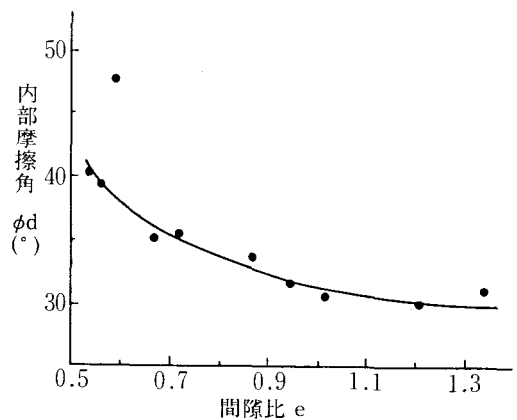


図-9 調査地域全体での $\phi_d$ と $e$ の関係

表-2 内部摩擦角と粘着力の比較表 (飽和)

現場名称	一面せん断試験(現場)		一面せん断試験(室内)		三軸圧縮試験	
	内部摩擦角 (°)	粘着力 (kg/cm <sup>2</sup> )	内部摩擦角 (°)	粘着力 (kg/cm <sup>2</sup> )	内部摩擦角 (°)	粘着力 (kg/cm <sup>2</sup> )
試験地盤	43	0.1062	41 (43)	0.0294 (0.0559)	38	0
ハンドボール場横	37	0.0561	35 (40)	0.0617 (0.0706)	36	0
大 入	—	0.0527	44 (32)	0.0678 (0.4978)	32	0
惣 付	—	0.2820	36 (35)	0.1104 (0.4709)	30 (30)	0 (0.01)
阿 賀 北	—	0.1028	32 (32)	0.2018 (0.4046)	31 (32)	0.06 (0.10)
宮 原	43	(0.1783)	39 (40)	0.1003 (0.6092)	31 (36)	0 (0.03)
見 晴	37	0.1334	38 (38)	0.1855 (0.2383)	34 (36)	0 (0)

( )内の数値は、不飽和の時の値である。

(3) 簡易コーン貫入試験

3.1 試験地盤での結果

締め固めた試験地盤No.1~3の物性値は表-1の通りである。比重は2.64で同じ値となっている。これは試験地盤を作成するときに5mmフルイで調整し締め固めた同じまき土試料のため当然の結果である。間隙比は乾燥単位体積重量を各地盤で変化させているので異なっている。地盤No.1は緩く、間隙比eは0.67で、地盤No.3は密に締め固めたので、間隙比は0.54で小さい値となっている。自然含水比は6~7%で、湿潤状態の含水比は11~12%である。

締め固めた試験地盤No.1において自然状態と湿潤状態でのコーン支持力 $q_c$  (kgf/cm<sup>2</sup>)を図-10と図-11を比較する。コーンNo.1~No.4の各々の断面積は3.14cm<sup>2</sup>、4.91cm<sup>2</sup>、6.45cm<sup>2</sup>、9.07cm<sup>2</sup>である。また、図-12で試験地盤の地中含水比を示す。この図から $q_c$ の最大値の差は見られないが貫入深さは湿潤状態での値が大きい。これは含水比の増加により膨潤と粘着力の減少などが起こり貫入深さが増大したものと思われる。

次に間隙比の変化と $q_c$ の関係を図-13に示す。間隙比は表-1のように地盤No.1~No.3の順にe =

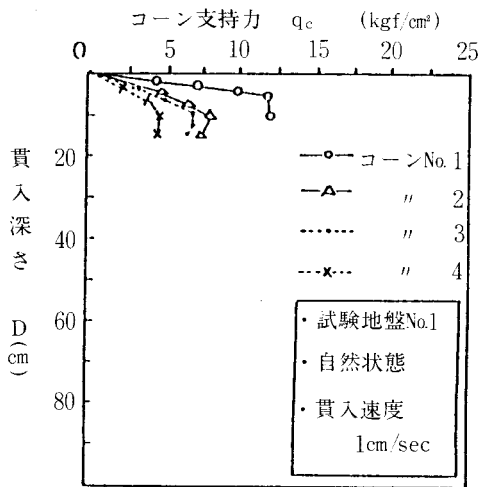


図-10 自然状態の $q_c$

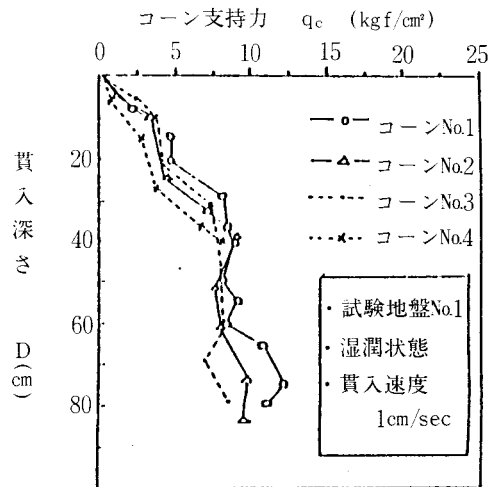


図-11 湿潤状態の $q_c$



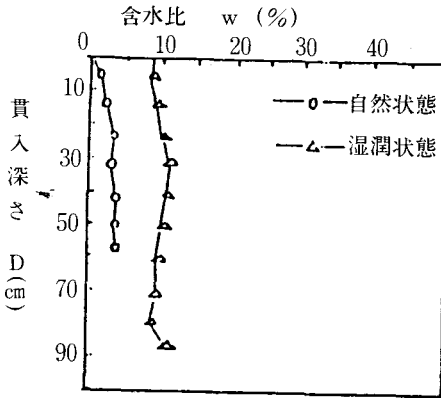


図-12 試験地盤の地中含水比

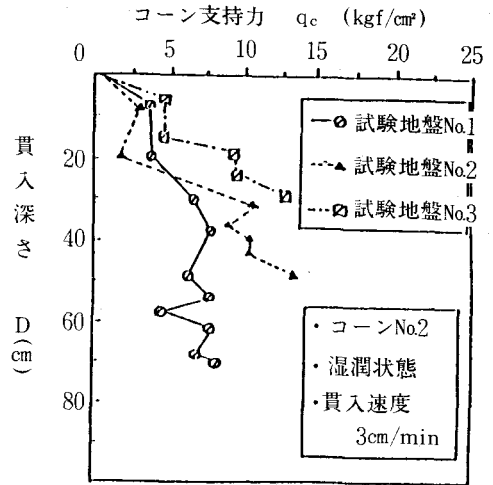


図-13 試験地盤と $q_c$ の関係

0.67、0.56、0.54と成っている。図中のグラフから $e$ の大きな地盤は $q_c$ は小さく、順次 $e$ が小さくなるに従って $q_c$ は大きな値となっている。また、貫入深さは地盤No.1の $e=0.67$ が最も深く70cmまで貫入した。地盤No.3は30cmであった。湿潤状態での貫入試験である、また、貫入速度は1 cm/min、コーンNo.2のコーンを用いた。地盤の間隙比と含水比は地盤の支持力や強度に大きな影響を及ぼす項目であると同時に土の基本的な項目、土の比較基準となるものである。又、土の粒径は重要で、特に土の基本的な強度に直接影響を与える。すなわち、内部摩擦角 $\phi$ 、粘着力 $c$ と言われる土の強度定数は土の粒径によりその値が大きく変化する。ここでは風化花崗岩である砂質土を対象としているので特に内部摩擦角 $\phi$ が重要な意味を持つ。

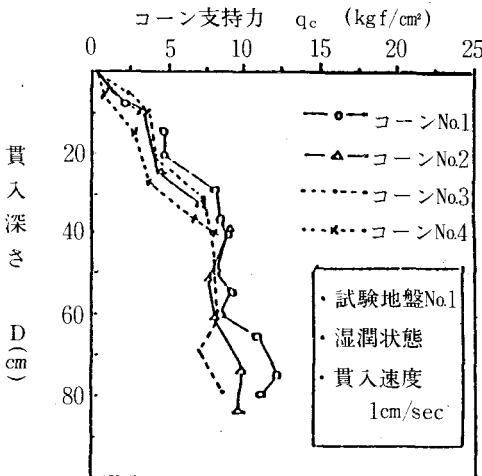


図-14 標準貫入速度の $q_c$ 。

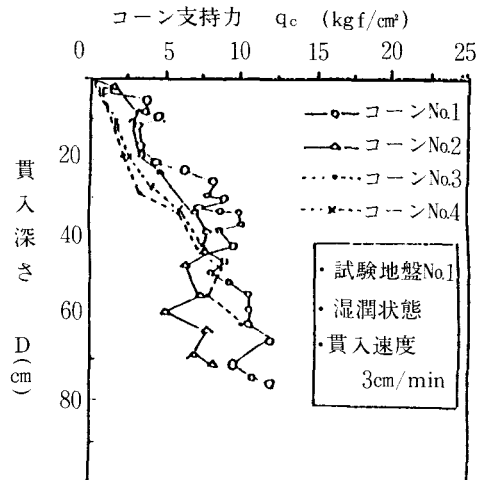


図-15 緩速貫入の $q_c$ 。

次に図-14と図-15に貫入速度と地盤支持力の関係を示した。標準貫入試験の速度は1 cm/secで、又、緩速貫入試験は1 cm/minで行った。緩速貫入試験を行ったのはコーン貫入試験中にコーンの貫入により土中水が移動をする。この場合、早い貫入速度では土の応力のなかに間隙水圧がかかり全応力がデータとして出て来る。また、緩速試験の速度はその実験地盤の浸透における透水係数による土中

水の流速、すなわち過剰間隙水圧の消散時間が取れるような速度で貫入試験を行うのが妥当と思われる。このような有効応力法にもとづく試験方法が重要であり、地盤の支持力を適格に表すものと思われる。湿潤状態の地盤No.1で標準速度での $q_c$ は大きく、貫入深さも大きい。緩速貫入では $q_c$ は小さく、値に増減もあり地盤の硬軟層を忠実に表現しているものと思われる。速い貫入試験では土中水等の間隙圧が働きの値が大きめに出ている。

次にコーン支持力と強度定数の関係を図-16に示す。各地盤の4種のコーンによる値から、近似的にその勾配を取り各地盤の間隙比と比較した。各 $q_c$ に差が見られる。せん断強度から破壊線を記したものを図-17に示す。各 $\phi_a$ は $e$ により差が見られ、 $q_c$ と破壊線とが $e$ において同じ傾向が得られた。

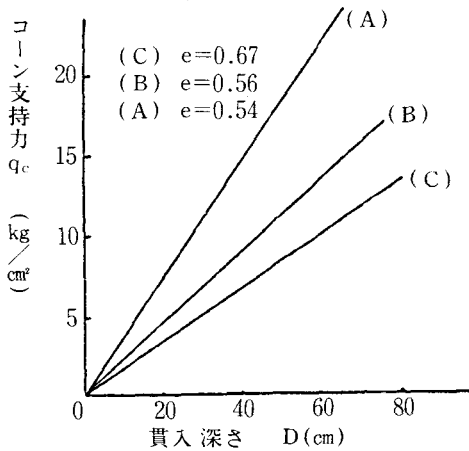


図-16 間隙比 $e$ における $q_c$ の傾向(試験地盤)

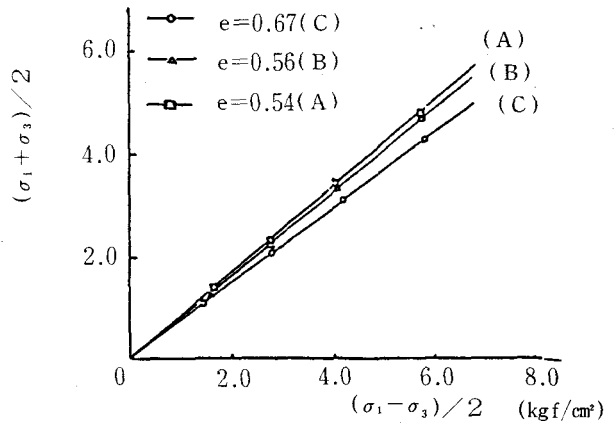
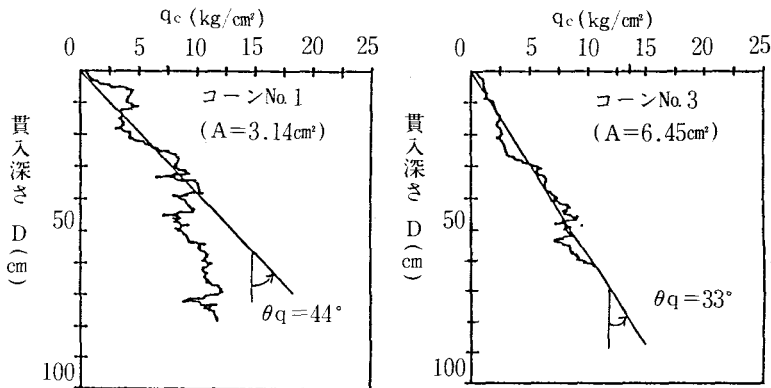


図-17 まさ土の破壊強度線(不攪乱)(試験地盤)

次にコーン断面積はNo.1の $3.14\text{cm}^2$ ~No.4の $9.07\text{cm}^2$ の4種類があり、まさ土等に対してどのコーン断面が有効であるかを検討した。図-18は湿潤状態のコーン支持力 $q_c$ の値で、地盤No.1 ( $e = 0.67$ )の場合でコーンNo.1とNo.3を比較する。深さ $D = 15\text{cm}$ の $q_c$ 値と原点を通る直線で表しその傾度を $\theta_q$ とする。コーンNo.1は $\theta_q = 44^\circ$ 、No.3は $\theta_q = 33^\circ$ となりコーン断面積がか大きいNo.3は $q_c$ 値が小さいため傾度 $\theta_q$ が小さくなる。No.3は $q_c$ 値が線形的で簡略化しやすい。また、他の試験地盤でもコーンNo.3が同様の傾向を示し安定した結果が得られた。



qc

図-18 コーン断面積と $q_c$

3.2 原位置地盤での結果

前述のコーンNo.3を用いて原位置地盤のコーン支持力 $q_c$ を計測した。原位置地盤の物性値は表-4の通りである。図-19は自然含水比 $W_0$ (%)での結果で、 $e$ の小さい大入地区では大きな $\theta_q$ となっている。阿賀北地区はシルト化したまき土で $e$ も大きくなっている特異な地点であった。図-20は湿潤状態での $q_c$ 値の結果である。ここでは間隙比 $e$ の影響が強くなり $q_c$ 値の傾度 $\theta_q$ に差が見られる。

表-4 原位置地盤の物性値

	$W_0$ (%)	$W$ (%)	$rd$ (gf/cm <sup>2</sup> )	$U_{10}$	$U_c$	$G_s$
1) 試験地盤	6.4	12.0	1.68	0.075	13	2.64
2) 大入地区	14.0	27.0	1.47	0.0025	180	2.62
3) 見晴地区	13.0	23.0	1.46	0.0015	400	2.64
4) 宮原地区	16.0	24.0	1.40	0.0038	66	2.59
5) 惣付地区	23.0	24.0	1.38	0.0009	78	2.68
6) 阿賀北地区	34.0	58.0	1.03	0.0009	59	2.62

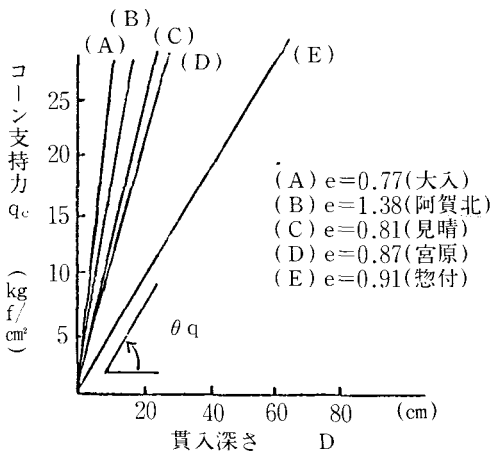


図-19 原位置のコーン支持力(自然状態)

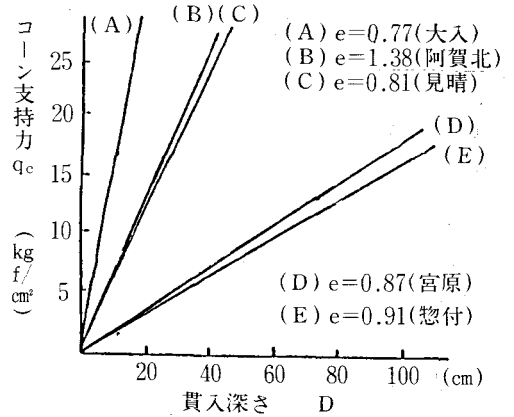


図-20 原位置のコーン支持力(湿潤状態)

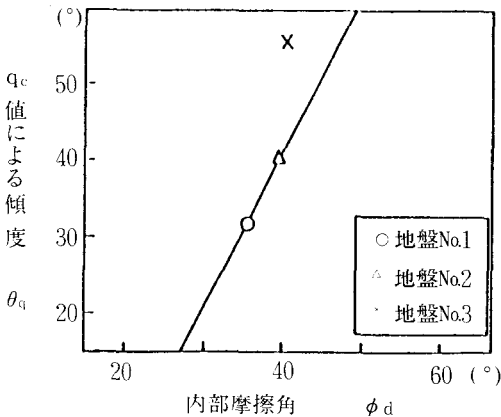


図-21 試験地盤での $\theta_q$ と $\phi_d$

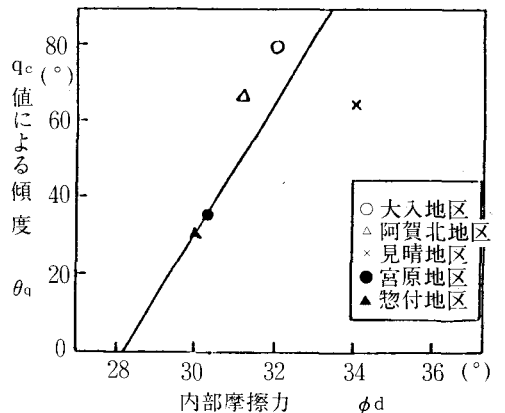


図-22 原位置での $\theta_q$ と $\phi_d$

次にコーン支持力と強度定数の関連  $q_c$  値から得られる傾度  $\theta_q$  と同じ原位置地盤で得られた土の強度定数の  $\phi_d$  との関連を検討した。図-21は試験地盤での結果である。地盤No.1は緩詰めで地盤No.3は密詰めである。傾度  $\theta_q$  と内部摩擦角  $\phi_d$  との関係が得られた。図-22は原位置地盤での結果である。傾度  $\theta_q$  と内部摩擦角  $\phi_d$  の関係にも同様にその傾向がみられる。

今後の課題として(1)貫入試験時の周面摩擦の問題は大きく貫入抵抗値にかなり影響を与えていると思われる。(2)同様に先端コーンの周辺に幾らかの間隙水圧が発生しているものと思われる。この測定法はあまり例もなく困難とも思われるが重要である。(3)また、不攪乱試料の微視的な研究として風化度の検定を行う必要がある<sup>9)</sup>。強度試験の前後に粒度試験を行いその変化を検討することによりその試料の風化程度を知ることが出来る。(4)斜面災害地域の原位置実験のデータが更に必要で得られた原位置データと実際の災害データとの比較検討が必要である。(5)降雨実験と降雨斜面災害の問題は降雨量と降雨時間及び災害発生の場所と発生時間が大切である。この課題は室内格子実験と浸透解析及び災害試料解析とが必要である。

まさ土地盤災害の研究課題は多い、現場調査としての貫入試験も含め、まさ土地盤災害の解明と災害発生の防止と予測にさらに研究を進めたい。

#### 4. まとめ

まさ土地盤における簡易コーン貫入試験機の適用を検討したが、まさ土地盤でも十分適用出来る事が判った。結果をまとめると次の通りである。

- (1) 物理的試験で間隙比  $e$  は大入地区が最も小さく、見晴地区、宮原地区となっており  $e$  は0.77、0.81、0.87である。惣付地区、阿賀北地区の値は大きい。また、試験地盤の  $e$  は0.59であった。
- (2) 三軸試験結果として土の強度定数である内部摩擦角  $\phi_d$  と間隙比  $e$  との関係で  $\phi_d$  が大きくなると  $e$  が小さくなる定説が試験地盤、及び原位置地盤の双方で確認された。
- (3) コーン支持力については湿潤状態では自然状態より  $q_c$  値は小さく、貫入深さは大きい。間隙比  $e$  が小さいほど  $q_c$  は大きくなる。
- (4) コーン断面積ではコーンNo.3の  $A=6.34\text{cm}^2$  が安定した結果を示した。
- (5)  $q_c$  値から得た傾度  $\theta_q$  と内部摩擦角  $\phi_d$  の間で正の相関性が得られた。
- (6) まさ土地盤でコーン試験機を用いる場合、湿潤状態(飽和状態)、貫入速度(緩速  $1\text{cm}/\text{min}$ )、コーン断面積 ( $6.43\text{cm}^2$ ) の条件が整えば単管コーンベネで安定した値が得られ、十分適用できる。

最後に本研究を遂行するにあたり丁寧な御指導を頂いた愛媛大学工学部・八木則男教授に心から感謝申し上げます。また日頃より貴重な助言を頂いた愛媛大学工学部・榎 明潔助教授、矢田部龍一助教授に深謝致します。

また、実験機械の製作、改良に多大な協力を得た呉工業高等専門学校・実習工場・文部技官 宅明 絃二氏に心から感謝申し上げます。実験、データ整理には卒業生・有田哲也(室蘭工大)、垣内啓弘(東広島市)、中島英司(東広島市)、古田賢司(西松建設)、山田一臣(群馬大学)に毎日、深夜まで御苦勞頂き感謝致します。

尚、本研究の一部は平成4年度特定研究費により行われた事を謝して付記する。

#### 〔参考文献〕

- (1) 室町忠彦：静的コーンペネトロメーターの軟弱地盤調査への適用に関する実験的研究、鉄道技術研究報告、No.757、1971。
- (2) 岡田勝也、他：盛土表層部の土質強度に関する異種のサウンディング試験結果の相関性、土と基礎、報文-2192、土質工学会誌、Vol.40、No.4、Ser.No.411、pp.11~22、1992。

- (3) 八木則男、矢田部龍一：砂地盤への静的・動的貫入抵抗に与える間隙水圧および応力状態の影響、土質工学会論文報告集、Vol.23、No.3、pp.155～164、1983.
- (4) ㈱土質工学会：風化残積土に関するシンポジウム発表論文集、pp.85～212、1988.
- (5) 河野・八木・吉国：土の力学、技報堂出版、pp.117～138、1991.
- (6) 八木則男・矢田部龍一：不攪乱まさ土のせん断特性と微視的考察、土木学会論文集、第364号、pp.131～141、1985.  
(平成4年10月15日受付)

# 鉄筋コンクリート造建物の鉄筋量に関する調査研究

(建築学科) 門 前 勝 明

## Research for Reinforcement Ratio in Reinforced Concrete Buildings

Katsuaki MONZEN

The reinforcement ratio of girder and column, wall area ratio and column area ratio in reinforced concrete buildings were read from the drawing and specification. The frequency distribution for ratio of double reinforcement in girder and the frequency distribution for reinforcement ratio in column were estimated. The convenient method to predict the reinforcement ratio in column with the wall area ratio and the column area ratio is described.

### §1. はじめに

鉄筋コンクリート構造物の1次設計では、あらかじめはりや柱・壁等の断面を仮定し、固定荷重・積載荷重・地震力等の荷重による応力度を算出し、断面の応力度が許容応力度を超えないように必要な鉄筋量を求めるという方法がとられている。このため、構造的に良好な構造設計を実施するには、最初の段階で適切な断面を仮定することが重要となる。

断面の仮定は、鉄筋コンクリート造建物の柱の設計がほとんど地震時の応力で決まることから、柱量や壁量を目安にすればかなり有効な仮定が可能になったと思われる。しかし、仮定した断面に対して、鉄筋量がどの程度になるかを予想できる所までには到っていない。

この報告は、鉄筋コンクリート造建物の鉄筋量を調査して、柱量や壁量から柱の鉄筋量を予想するための資料を得るとともに、パソコンを用いて鉄筋コンクリート造建物の構造設計を実施するための資料を得ようというものである。

### §2. 実在建物の調査方法

設計図書より①建物の名称、②設計年度、③建物の形状、④階数、⑤階高、⑥各階の床面積、⑦はりの断面、⑧柱の断面、⑨壁の断面を調査した。設計図書だけでは不明な箇所については、現地調査を実施して確認した。設計年度は、1981年に建築基準法施行令の耐震に関する構造計算関係規定が抜本的に改正(新耐震設計法)・施行されたため、改正前と改正後とではどのように変化したかを知るためである。はり・柱の断面は、幅・せい及び主筋量と鉄筋の種類、配筋の方法について調査した。調査箇所は、はりの場合、両端と中央部の三箇所としたが、柱については殆どの場合柱頭・柱脚とも同じ断面になっていたため一箇所とし、例外の場合は最も不利な断面を採用した。壁の断面は各方向別

表1 調査建物の概要

No.	建築物の名称	所在地	設計年度	規模	1階床面積(m <sup>2</sup> )
1	K 高専普通科棟	呉市	1963.7	RC3階	409.66
2	K 高専管理棟	呉市	1963.7	RC3階	498.00
3	K 高専A棟	呉市	1964	RC3階	573.18
4	K 高専第3寮西	呉市	1964	RC4階	281.75
5	K 高専C棟	呉市	1965	RC4階	561.56
6	K 高専第4寮	呉市	1965	RC3階	288.75
7	K 高専第5寮	呉市	1965	RC3階	108.00
8	K 高専M棟	呉市	1965	RC3階	590.78
9	K 高専第1寮	呉市	1968	RC4階	271.56
10	K 高専新3寮	呉市	1970.7	RC5階	391.22
11	K 高専第6寮	呉市	1971.10	RC3階	233.41
12	K 高専図書館棟	呉市	1973.8	RC2階	825.72
13	T 保育所	竹原市	1979.8	RC2階	300.92
14	Y 保育所	竹原市	1979	RC2階	483.77
15	K 高専第2普通科棟	呉市	1981.4	RC3階	211.92
16	H 小学校給食室	呉市	1981.6	RC1階	269.83
17	T 小学校	呉市	1981	RC3階	434.68
18	S 集会所	呉市	1983	RC3階	97.00
19	R 中学校	呉市	1983	RC3階	186.05
20	K 高専福利厚生施設	呉市	1983.3	RC2階	608.47
21	K 小学校	呉市	1983	RC4階	222.89
22	W 小学校	呉市	1983	RC3階	207.70
23	Y 中学校	呉市	1984	RC2階	374.96
24	K 中学校	呉市	1984	RC3階	282.27
25	N 小学校	呉市	1984	RC2階	201.42
26	U 中学校(その1)	呉市	1985.10	RC3階	396.93
27	U 中学校(その2)	呉市	1985.10	RC2階	183.37
28	M 小学校	黒瀬町	1985	RC3階	818.00
29	G 小学校	呉市	1986	RC3階	645.34
30	S 事務所	東広島市	1986.4	RC5階	249.12
31	K 工業ビル	呉市	1989.11	RC7階	248.91
32	Y 漁協作業施設	呉市	1989	RC3階	119.98
33	K 工業高校	呉市	1989	RC2階	380.00
34	H ビル	呉市	1990	RC4階	111.69
35	N 中学校	広島市	1990.7	RC4階	168.37

に、耐震壁、袖壁、柱と分離している架構内壁、架構外の雑壁に分類して調べた。

表1に調査した建物の概要を示した。設計図書閲覧の難易も関連して、今回の調査では呉市を中心とした公共建築物が大半をしめている。調査建物の内訳は、新耐震設計法以前に設計された建物が15棟、以後に設計されたものが20棟、合計35棟である。用途別に分類すると、学校建築19棟(全体の54%)、寄宿舍6棟(17%)、事務所建築4棟(11%)、保育所2棟(6%)、その他4棟(11%)となり、半数は校舎である。建物規模の割合は、平屋建1棟(3%)、2階建8棟(23%)、3階建15棟(43%)、4階建6棟(17%)、5階建以上3棟(9%)となり、低層の建物を中心となっている。延べ床面積の割合

は、1,000㎡以下の建物が19棟、1,000㎡以上の建物が16棟である。

§3. 調査結果とその検討

3. 1 はりの主筋量について

はりの主筋量を算出する方法は、複筋比 $\gamma$ を仮定して、曲げモーメントに対応する所要の引張鉄筋比 $P_t$ を求める場合と、引張鉄筋比 $P_t$ を仮定して曲げモーメントに対応する複筋比 $\gamma$ を求める場合がある。いずれの場合も、複筋比 $\gamma$ あるいは引張鉄筋比 $P_t$ をいくらに仮定するかが問題であり、試行錯誤的な手段で満足な結果が得られるまで繰り返さなければならない。実際の建物ではどちらの方法が利用されているか、また複筋比 $\gamma$ や引張鉄筋比 $P_t$ はどの程度の値になっているかを検討した。調査結果は、 $\gamma$ と $P_t$ の頻度分布を各建物毎のものと調査建物全体について求めた。

例として、図1にある建物の $\gamma$ の頻度分布を示した。横軸に複筋比 $\gamma$ をきざみ0.02でとり、縦軸には頻度をとっている。この図から、 $\gamma$ の頻度分布はかなりばらついているが、幾つかピークがみられる。このピークが生じている $\gamma$ の値を詳細に検討すると、0.5、0.6等の整った値になっていることが知れた（実際は $\gamma$ の値に整った値を採用しても、配筋で若干ずれることを考慮して判断した）。他の建物についても、ピークの位置に若干の差があるものの、殆ど類似した特徴がみられた。参考のため図2に調査建物全体について図1と同じ関係を示した。 $\gamma=1.0$ の場合が多用されていることがわかる。以上の点と、はりの主筋量を求める図の形式を考慮すれば、はりの主筋量は、適当な複筋比 $\gamma$ を仮定して、曲げモーメントに対応する所要の引張鉄筋比 $P_t$ を求める方法が利用されていると類推される。

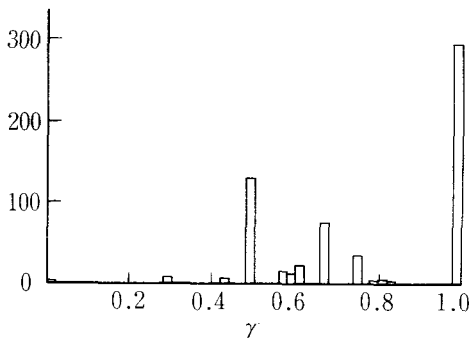


図1 はりの複筋比 $\gamma$ の頻度分布 (ある建物の場合)

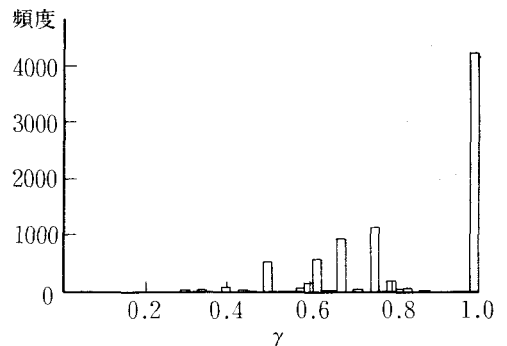


図2 はりの複筋比 $\gamma$ の頻度分布 (調査建物全体)

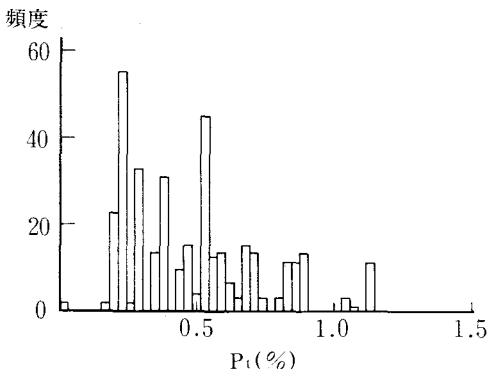


図3 はりの引張鉄筋比 $P_t$ の頻度分布 (ある建物の場合)

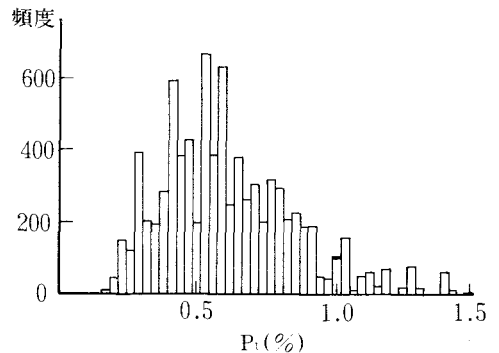


図4 はりの引張鉄筋比 $P_t$ の頻度分布 (調査建物全体)



次に、引張鉄筋比  $P_t$  がどの程度の値になっているかを知るため、ある建物について、 $P_t$  の頻度分布を図3に示した。図から、 $P_t$  はほぼ連続的に、広範囲に分布していることがわかる。図4は調査建物全体についての  $P_t$  の頻度分布である。通常、 $P_t$  は0.4%~1.0%に設計することが望ましいと言われているが<sup>2)</sup>、図から殆どのもがその範囲に入っていることがわかる。更にデータを増加すれば、 $P_t$  は0.4%~0.6%にピークを持つ滑らかな分布になると予想され、設計時に良き指標になると思われる。

次に、各建物毎および各階毎に使用されている鉄筋の種類を調査した。これは、配筋に当たり、何の程度まで鉄筋の種類を考慮するかを判断する資料を得るためである。その結果、建物全体では、1種類のものが12棟(全体の34.3%)、2種類のものが14棟(40.0%)、3種類のものが6棟(17.1%)、4種類のものが2棟(5.7%)、5種類のものが1棟(2.9%)であった。また、各階毎については、1種類のものが全体の67.3%、2種類のものが28.5%、3種類のものが3.5%、4種類のものが0.7%となった。3種類以上の鉄筋が使用されている建物は、全て1960年代に設計されたものであり、丸鋼が使用されている。これより、最近の建物に使用されている鉄筋の種類は、建物全体でも、せいぜい2種類程度であることが知れた。

### 3. 2 柱の主筋量について

はりの場合と同じように、柱の全鉄筋比  $P_g$  (コンクリート全断面積に対する主筋全断面積の割合) の頻度分布を、各建物毎のものと調査建物全体について求めた。ある建物の例を図5に示す。柱の場合、縦軸に示す頻度は、そのまま柱本数に対応する。 $P_g$  は、K高専C棟のように、0.9%~3.3%の範囲に広く分布しているものもあれば、N小学校校舎のように建物全柱が同一の値になっているものもあり、建物によってかなり異なる。図5に示した例は、その中間的な場合である。しかし、図6に示す調査建物全体の頻度分布をみれば、平均的な特徴を知ることができる。日本建築学会では  $P_g$  の最小値として0.8%を規定している点を考慮すると(中にはこの規定を満足していない柱もある)<sup>1)</sup>、0.8%~1.5%の鉄筋量がよく使用されていることがわかる。

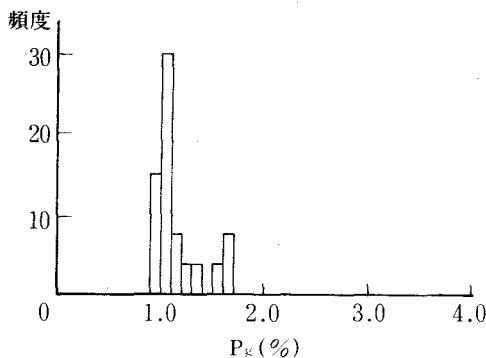


図5 柱の全鉄筋比  $P_g$  の頻度分布  
(ある建物の場合)

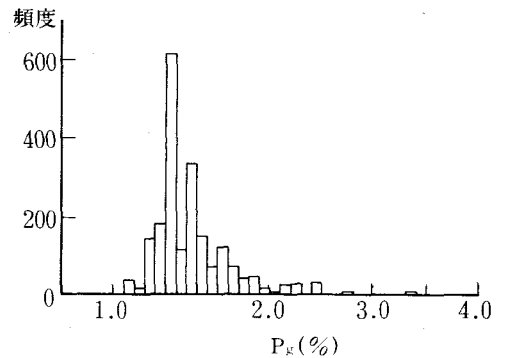


図6 柱の全鉄筋比  $P_g$  の頻度分布  
(調査建物全体)

### 3. 3 壁量と柱量について

鉄筋コンクリート造建物の柱は、ほとんど地震時の応力で設計が決まると言われている<sup>2)</sup>。一方、地震による被害建物と無被害建物の調査から、壁量と柱量が耐震性能に深くかかわっていることが知られており<sup>3)</sup>、1981年に改正された新耐震設計法の中にも、この考え方が反映されている。そこで、今回調査した建物に特別な偏りは無いか、また新耐震設計法以前と以後では壁量と柱量に変化がみられるかを検討するため、壁量と柱量の調査を実施した。

図7は調査建物の壁量と柱量の関係を志賀マップ形式で表したものである。縦軸の  $W / (A_c + A_w)$

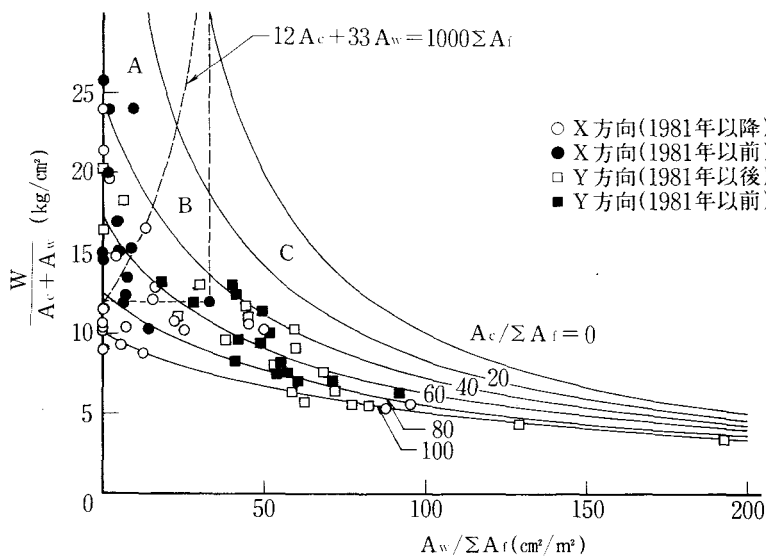


図7 志賀マップ

は、1階以上の建物の総重量 $W$ を柱量 $A_c$ （1階柱断面積の総和： $\text{cm}^2$ ）と壁量 $A_w$ （1階における一方向の鉄筋コンクリート造壁の総水平断面積： $\text{cm}^2$ ）の和で割ったもので、1階の層せん断弾力係数を1.0としたときの、柱・壁均しのせん断応力度となる。 $W$ は建物の単位面積当たりの重量 $w$ を $1000\text{kg}/\text{m}^2$ として、 $W=1000\Sigma A_f$ （ $\Sigma A_f$ は1階以上の延べ面積で単位は $\text{m}^2$ ）から算出している。横軸の $A_w/\Sigma A_f$ は壁率である。

図7と参考文献4）に示されている青森県・岩手県・秋田県・宮城県・山形県・福島県に建つ建物の調査結果を比較すると、両者の全体的な模様は一致しており、今回の調査建物に特別な偏りはないと判断する。

図中に示す $12A_c+33A_w=1000\Sigma A_f$ は、地震による無被害建物の境界を壁率が $30\text{cm}^2/\text{m}^2$ 以上か、または柱・壁均しのせん断応力度が $12\text{kg}/\text{cm}^2$ 以下（図中の点線）としたときの1階におけるみかけの終極強度 $12A_c+33A_w$ と、1階の層せん断力が等しいとしたときの関係である。これらの点線で分割されるAゾーン、Bゾーン、Cゾーンについて、「Aゾーンに属する建物は壁全体にひび割れが入り、柱もせん断破壊先行型ならば、全般的にせん断ひび割れが入るおそれがある。Bゾーンに属する建物は壁がある場合、壁に大なり小なりひび割れが入る。柱もせん断破壊先行型の場合は、柱全般的にせん断ひび割れが入るおそれがある。Cゾーンに属する建物は、無被害か軽微な被害に止まる」と指摘されている。このような点から図7をみると、Aゾーンに属する建物がかなりあることがわかる。さらに、新耐震設計法以前に設計された建物（図中の●と■）と新耐震設計法以後に設計された建物（図中の○と□）を比較しても、両者に顕著な差は認められないことがわかる。

図中に示す実線は、特定の柱率 $A_c/\Sigma A_f$ の関係を表す。図から、ほとんどの建物が、 $A_c/\Sigma A_f=40\sim 100$ （ $\text{cm}^2/\text{m}^2$ ）に入ることがわかる。なお、壁率 $A_w/\Sigma A_f$ が大きいくほど、柱率 $A_c/\Sigma A_f$ が小さくなるという傾向は認められない。

### 3. 4 1階柱の主筋量の推定

鉄筋コンクリート造建物の柱は、ほとんど地震時の応力で設計が決まることを利用して、壁率と柱率から、1階柱の主筋量を推定する。

柱 $i$ のD値を $D_{ci}$ 、耐震壁 $i$ のD値を $D_{wi}$ と表せば、柱 $i$ が負担するせん断力 $Q_{ci}$ と耐震壁 $i$ が負担するせん断力 $Q_{wi}$ は次式のように書ける。

$$Q_{ci} = \frac{D_{ci}}{\Sigma D_{ci} + \Sigma D_{wi}} Q \tag{1}$$

$$Q_{wi} = \frac{D_{wi}}{\Sigma D_{ci} + \Sigma D_{wi}} Q \tag{2}$$

ここで、 $Q$ は1階の層せん断力、 $\Sigma D_{ci}$ と $\Sigma D_{wi}$ は各々D値の合計を表す。柱のD値 $D_c$ と耐震壁のD値 $D_w$ は、簡便さを重んじて次の方法で評価する。柱頭と柱脚のはりの剛比は柱の剛比に比較して充分大きいとし、はり回転しないものとするれば、柱の水平方向の変形は図8に示すようになり、 $D_c$ は剛比に等しくなる。すなわち、柱 $i$ の剛比を $k_{ci}$ とすれば

$$D_{ci} = k_{ci} \tag{3}$$

と表される。耐震壁のD値 $D_w$ は、柱のD値の $\bar{n}$ 倍と仮定する略算法によって求める。1階の $\bar{n}$ の値として、次式が利用されている。

$$\bar{n} = \frac{a_w}{\bar{a}_c} \alpha \tag{4}$$

ここで、 $a_w$ は耐震壁の断面積、 $\bar{a}_c$ は内柱の断面積、 $\alpha$ は3~5程度の値が使用されている。これより、内柱の剛比を $\bar{k}_c$ とすると、耐震壁のD値は次のようになる。

$$D_{wi} = \alpha \frac{a_{wi}}{\bar{a}_c} \bar{k}_c \tag{5}$$

この研究では、 $\bar{a}_c$ は柱断面積の平均値を用い、 $\bar{k}_c$ は柱剛比の平均値を用いる。柱の断面積、剛比、本数を各々 $a_c$ 、 $k_c$ 、 $n$ とすると、 $\bar{a}_c = \Sigma a_{ci} / n$ 、 $\bar{k}_c = \Sigma k_{ci} / n$ である。(3)式と(5)式から、(1)式は次のようになる。

$$Q_{ci} = \frac{k_{ci}}{\Sigma k_{ci} + \alpha \frac{\bar{k}_c}{\bar{a}_c} \Sigma a_{wi}} Q \tag{6}$$

$Q_c$ の平均値 $\bar{Q}_c$ は、次式で与えられる。

$$\bar{Q}_c = \frac{\Sigma Q_{ci}}{n} = \frac{\bar{a}_c}{n \bar{a}_c + \alpha \Sigma a_{wi}} Q \tag{7}$$

$$= \frac{\bar{a}_c}{A_c + \alpha A_w} Q \tag{8}$$

ここで、 $A_c$ と $A_w$ は3.3で述べた柱量と壁量(ただし、ここでは耐震壁のみ)である。階高を $h$ とすれば、柱の曲げモーメント $\bar{M}$ は次式で与えられる。

$$\bar{M} = \frac{\bar{Q}_c h}{2} = \frac{h}{2} \frac{\bar{a}_c}{A_c + \alpha A_w} Q \tag{9}$$

$$= \frac{h}{2} \frac{q w \bar{a}_c}{A_c / \Sigma A_r + \alpha A_w / \Sigma A_r} \tag{10}$$

ここで、1階のせん断力 $Q$ は、1階以上の延べ面積 $\Sigma A_r$ と単位面積当たりの重量 $w$ を用いて、

$$Q = q w \Sigma A_r \tag{11}$$

とした。

柱のせいの平均値 $\bar{d}$ は、 $\bar{d} = \sqrt{\bar{a}_c}$ より、(10)式は次のように書ける。

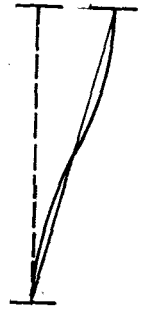


図8  
柱の水平変形

$$\frac{\bar{M}}{b\bar{d}^2} = \frac{h}{2\sqrt{\bar{a}_c}} \frac{qw}{A_c/\Sigma A_r + \alpha A_w/\Sigma A_r} \quad (12)$$

また、柱に作用する軸力 $\bar{N}$ は、次式で与えられる。

$$\bar{N} = \frac{w\Sigma A_r}{n} \quad (13)$$

$q=0.2$ 、 $w=1000$ 、 $1200$  ( $\text{kg}/\text{m}^2$ )、 $\alpha=3$ 、 $4$ 、 $5$ 、コンクリートの許容圧縮応力度  $f_c=140$  ( $\text{kg}/\text{cm}^2$ )、鉄筋の引張許容応力度  $f_t=3500$  ( $\text{kg}/\text{cm}^2$ ) として、(12)式と(13)式より $\bar{M}$ 、 $\bar{N}$ を求め、断面算定図

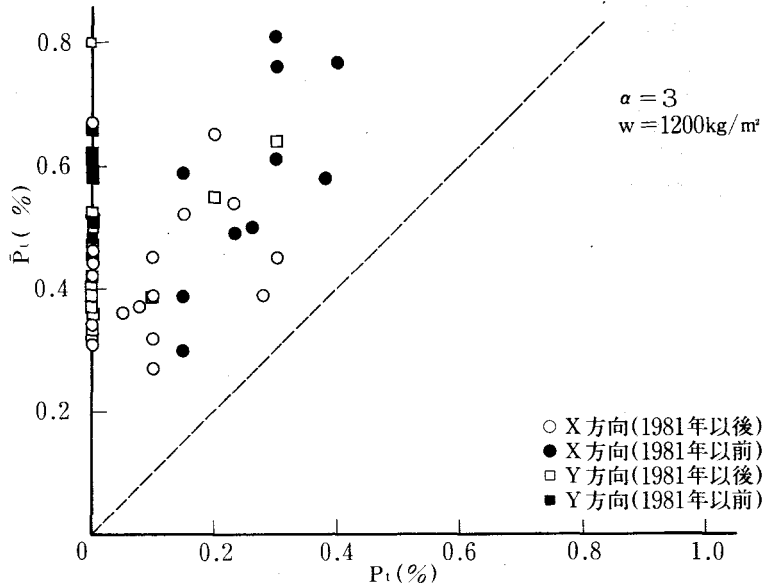


図9 引張鉄筋比の調査値 $\bar{p}_t$ と推定値 $p_t$ の比較( $\alpha=3$ )

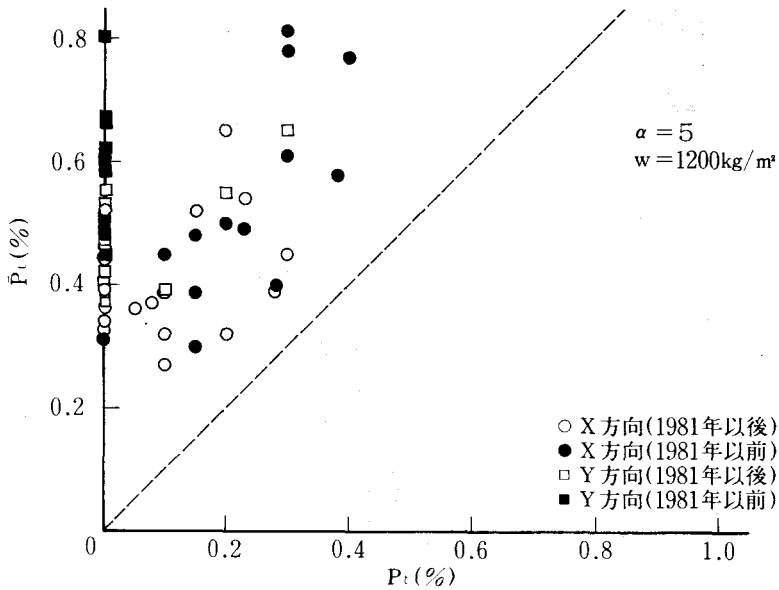


図10 引張鉄筋比の調査値 $\bar{p}_t$ と推定値 $p_t$ の比較( $\alpha=5$ )

表から引張鉄筋比  $P_t$  を求めた (以下引張鉄筋比の推定値と言う)。この推定値と調査した引張鉄筋比の平均値  $\bar{P}_t$  (以下調査値と言う) を、 $w = 1200 \text{ (kg/m}^2\text{)}$  の場合について比較したものが図9と図10である。図9は  $\alpha = 3$  の場合を示し、図10は  $\alpha = 5$  の場合を示す。図中の点線よりも上側のもは推定値が調査値よりも小さいことを示し、下側のもは推定値のほうが調査値よりも大きいことを表す。推定値が0.2%程度以下の場合、鉄筋量の最小規定 (全鉄筋比の0.8%以上) により、0.2%以上の配筋をすることになるが、その点を考慮しても、推定値は過小評価になることがわかる。

耐震壁が多いとほとんどの水平力を耐震壁が負担し、柱が負担するせん断力が著しく小さくなることがある。この様な場合、計算結果とは別にある程度の水平力を柱が負担できるように設計することがある。この点を検討するため、まず、柱が負担するせん断力  $\Sigma Q_c$  を次式で求めた。

$$\Sigma Q_c = \frac{2M}{h} n \tag{14}$$

ここで  $M$  は調査値  $\bar{P}_t$  と(13)式による  $\bar{N}$  を用いて、断面算定図表から求めたものである。図11は、柱の負担するせん断力が耐震壁の量でどのように変化するかを示したものである。縦軸に柱が負担するせん断力の指標として(14)式で与えられる  $\Sigma Q_c$  と  $Q = q w \Sigma A_f$  の比をとり、横軸に柱の  $D$  値の全  $D$  値に対する比をとっている。最小2乗法で算出した両者の関係を図

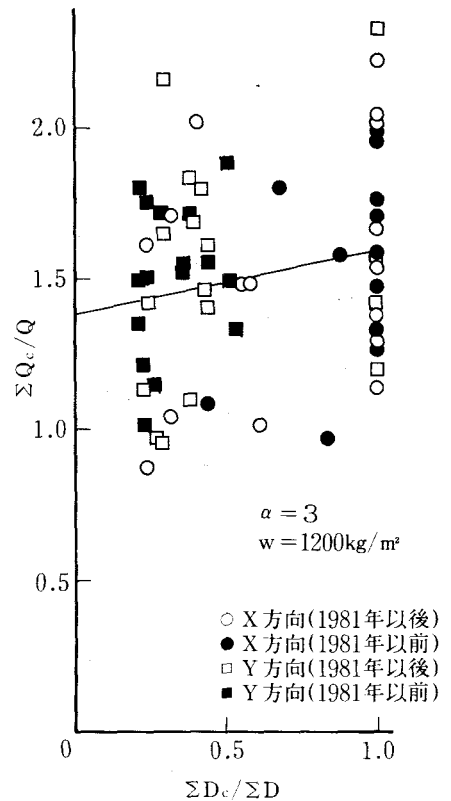


図11 耐震壁の量による柱の負担する断力の割合

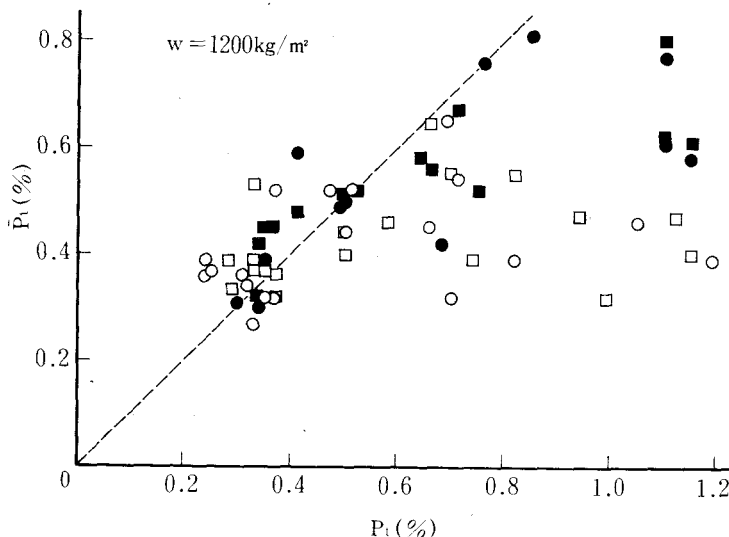


図12 引張鉄筋比の調査値  $\bar{P}_t$  と推定値  $P_t$  の比較

中の直線で示した。図から、データは著しくばらついており、耐震壁の量による特別な関係は見出せないことがわかる。

$\Sigma D_c / \Sigma D = 1.0$ の場合（耐震壁がない場合）の $\Sigma Q_c$ は、 $(0.3 \sim 0.5) w \Sigma A f$ となり、鉄筋量だけからみると $q = 0.3 \sim 0.5$ の地震に耐えるよう設計されている。そこで、 $q = 0.32$ （平均値）とし、地震力は全て柱だけで負担するものとして、引張鉄筋比の推定値を求め、調査値と比較したものが図12である。図11に示すデータのばらつきを考慮すると、かなり推定の精度が上がっていることがわかる。

#### §4. おわりに

鉄筋コンクリート造建物の鉄筋量を調査して、柱量や壁量から柱の鉄筋量を予想するための資料を得るとともに、パソコンを用いて鉄筋コンクリート造建物の構造設計を実施するための資料を得るため、設計図書よりはり・柱の鉄筋量等を調査した。また柱率・壁率から1階柱の引張鉄筋量を推定する試みについて述べた。その結果、データ数が少ない点はあるものの、次のことが知れた。

- (1) はりの主筋量を算出する方法は、複筋比 $\gamma$ を仮定して、曲げモーメントに対応する所要の引張鉄筋比 $P_t$ を求める場合と、引張鉄筋比 $P_t$ を仮定して曲げモーメントに対応する所要の引張鉄筋比 $P_t$ を求める方法があるが、主に適当な複筋比 $\gamma$ を仮定して、曲げモーメントに対応する所要の引張鉄筋比 $P_t$ を求める方法が利用されていると思われる。
- (2) はりの引張鉄筋比 $P_t$ は、殆ど0.4%～1.0%の範囲に入っている。また $P_t$ は、0.4%～0.6%にピークを持つ頻度分布を示した。
- (3) 最近の建物に使用されている主筋の種類は、せいぜい2種類程度である。
- (4) 柱の全鉄筋比 $P_g$ （コンクリート全断面積に対する主筋全断面積の割合）は0.8%～1.5%の鉄筋量がよく使用されている。
- (5) 1981年に改正された新耐震設計法以前と以後は壁量と柱量に顕著な変化はみられない。
- (6) 鉄筋コンクリート造低層建物は、1階のせん断力係数が0.3～0.5程度の地震に耐える耐力をもっている。
- (7) 地震力は全て柱だけで負担するものとして1階柱の引張鉄筋比を推定すると、調査した値に比較的良好一致した。

本研究の調査は三阪博之（大成建設）、吉田幸弘（大林組）各氏の協力によって行われたものであることを付記し、両氏に感謝します。

#### 〈参考文献〉

- (1) 日本建築学会：鉄筋コンクリート計算基準・同解説、1990年6月、技報堂
- (2) 狩野芳一：建築構造計算シリーズ 4 鉄筋コンクリート構造の設計、昭和55年1月、丸善
- (3) 志賀敏男：構造物の振動、昭和53年6月、共立出版
- (4) 日本建築学会東北支部学術研究会構造部会：鉄筋コンクリート造建物の構造実態調査その5、日本建築学会東北支部研究発表会、昭和50年3月

（平成4年10月15日受付）

- 70 運送屋  
 71 思いのままに  
 72 心ならずもお別れすることがある  
 うかと思うと  
 73 ただわけもなくいったのだろう  
 74 ちょっと外出してくる  
 75 いつものように待っているだろう  
 76 ちょっとでかけるようなふりをして  
 77 どうしようもなく  
 78 自分から  
 79 奇怪な話である  
 80 妖怪変化  
 81 たくさんの  
 82 前の所では「一、二年」  
 83 そういうわけだったのかと合点す  
 ることもなく  
 84 ところが  
 85 松明の火で  
 86 美しかったが  
 87 顔つき  
 88 そうではないかと合点されたこと  
 だった  
 89 疑わしいままで

るぞ。」といひければ、男、「いかなれば今更にさはおほすぞ。」と問ひければ、女、「はかなき世の中はさのみこそはあれ。」といひければ、男、「ただいふことなめりと思ひて、「あからさまにもに行かむ。」といひければ、前々するやうにしたててやりてけり。供の者ども、乗りたる馬なども、例のやうにこそはありぬらめと思ふに、二、三日返るまじき所にてありければ、供の者どもをも乗馬をも、その夜は留めてありけるに、次の日の夕暮に、あからさまのやうにもてなして引き出しけるまゝに、やがて見えざりければ、男、明日返らむするには、こはいかなることぞと思ひて、たづね求めけれども、やがて見えでやみにければ、驚き怪しび思ひて、人に馬を借りて、急ぎ返りて見ければ、その家、跡形もなかりければ、こはいかにとあさましくおぼえて、蔵のありし所を行きて見れども、それも跡形もなく、問ふべき人もなかりければ、いふかひなくて、その時にぞ女のいひしこと思ひ合はされける。

さて、男、すべきかたなくおぼえければ、もと知りたりける人のもとに行きて過しけるほどに、しつけにけることなれば、わが心と盗みしけるほどに、二、三度にもなりにけり。しかる間、男捕はれにければ、問はれるに、男、ありのままにこのことを落さずいひけり。

これいとあさましきことなり。その女は変化の者などにてありけるにや。一、二日がほどに、屋をも蔵どもをも、跡形もなく壊ち失ひけむ、希有のことなり。また、そこばくの財、徒者どもをも引き具して去にてむに、その後聞かずしてやみにけむ、あさましきことなりかし。また、家に居ながら、いひおきつることもなきに、思ふやうにして、時も違はず来つ、徒者どもものふるまひけむ。極めて怪しきことなり。かの家に、男、二、三年そひてありけるに、さなりけりと心得ることなくてやみにけり。また、盗みしける間も、来たり会う者ども、誰といふことをもゆめ知らでやみにけり。それにただ一度ぞ行き会ひたりける所に、さし去きて立てる者の、異者どものうちかしこまりたりけるを、火の焰影に見ければ、男の色ともなく、いみじく白く、いつくしかりけるが、頬つき、面様、わが妻に似たるかなと見けるのみぞ、さにやあらむとおぼえける。それもたしかに知らねば、いぶかしくてやみにけり。

これ、世の希有のことなれば、かく語り伝へたとや。

- 47 脚絆  
48 未詳  
49 弓弦を鳴らして合図すること  
50 諸本欠字、「うそ」（口笛）か  
51 同右  
52 尊敬の助動詞「す」の命令形  
53 参りました  
54 朱雀大路真北にある丘  
55 処分する  
56 決して取つてはいけない  
57 指図して  
58 手ごわそうに  
59 方々で分かれて戦っていた者たち  
60 気を配った  
61 満足げだった  
62 この仕事を  
63 刀剣類  
64 過す  
65 六角小路  
66 諸本欠字、南北を走る通り  
67 諸本欠字、東または西  
68 どこそこを  
69 荷造りさせて

すらむ。それに取らせむ物、なゆめゆめ取りそ。」とよく教へたてて遣りつ。

男、教へけるままに行きたりければ、いひけるやうに呼び寄せてけり。見ければ、ただ同じ様なる者廿人ばかり立ちたり。それにさしのきて、色白らかなる男の小さやかなる立てり。それには皆かしこまりたる気色にてぞありける。そのほかに下衆ぞ二、三十人ばかりありける。そこにていひ沙汰して、かい連れて京の内に入りて、大きなりける家に入らむとて、廿人ばかりの人を、ここかしこのわづらはしとおぼえける人の家々の門に二、三人づつ立てて、残りは皆その家に入りぬ。この男をば試みむと思ひければ、中にわづらはしき家の門に人を立てたりけるに加へてけり。そこより人出で来むとして防ぎて射けれども、よく戦ひて射取りなどして、方々なりける者どものふるまひをみなよく見てけり。さて、物取りはてて、船岳のもとに行きて、物ども分ちけるに、この男に取らせければ、男、「我は物の要も侍らず。ただかやうに習はむとて参りつるなり。」といひて、取らざりければ、首とおぼしくて去きて立てりける者、請け思ひたりけり。さて、皆おのおの別れ去にけり。

この男はこの家に返り来たりければ、湯涌し設け、食物など設けて待ちければ、さやうのことなどみなはてて、二人臥しぬ。この女の去り離くあはれにおほえければ、男、これを疎み思ふ心もなかりける。

このやうにすること、すでに七、八度になりけり。ある時には打物を持たせて内にも入れけり。ある時には弓矢を持たせて外にも立てけり。それにみな賢くふるまひければ、かくのごとくしてあるほどに、女、鍵を一つ取り出でて、男に教へていはく、「これは六角よりは北、 よりは に、しかじかいはむ所に持ちて行きて、そこに蔵いくつあらむ、その蔵のそなたなるを開けて、目につかむ物をよくしたため結はせて、その辺には車借といふ者あまたあり、それを呼ばせて、積みて持て来。」とてやりたりければ、男、教へたるままに行きて見けるに、実に蔵どもある中に、教へつる蔵を開けて見れば、欲しき物みなこの蔵にあり。あさましきわざかなと思ひて、いひけるままに車に積みて持て来て、おほしきやうに取り使ひけり。かやうにしつづ過しけるほどに、一、二年も過ぎぬ。

しかる間、この妻、ある時にももの心細げに思ひて、常に泣く。男、例はかかることもなきに、怪しと思ひて、「などかくはおはするぞ。」と問ひければ、女、「ただ、意はず別れぬることもやあらむずらむと思ふが哀れな



- 25 雑役をする下人  
 26 馬子  
 27 納戸のような部屋  
 28 「着ましき」か  
 29 急ぎ乗って  
 30 指図する  
 31 かりそめの縁  
 32 しかるべき因縁でこのようになられたのでしよう  
 33 食事をすませなどして  
 34 はりつけ用の台木  
 35 しっかりとめて  
 36 片肌ぬぎになって  
 37 たいしたことはない  
 38 やはり思ったとおりの方でした  
 39 止血の薬か  
 40 水にとかして  
 41 栄養剤、打撲傷の薬か  
 42 体の熱をとるためか  
 43 鞭の跡がほぼ治る頃  
 44 肉が裂けるのを  
 45 体をひっくり返して  
 46 矢を入れる武器

きこと限りなし。さて、返りにければ、馬も従者どもも、女、いかにもいはねども、返りに去ぬ。物食はするこ  
 となども、女のいひおきてつることなけれども、いづこより持て来たるともなくて、ただ同じ様にぞしける。  
 かやうにするほどに、乏しきことなくて、廿日はかりありて、女、男にいふやう、「思ひかけず、いたづらな  
 る宿世の様なれども、さるべくてこそは、かくてもおはすらめ。されば、生くとも死ぬとも、我がいはむこと  
 は、よも辞びじな。」と。男、「実に今は生むとも殺さむとも、ただ御心なり。」といひければ、女、「いとうれ  
 しく思ひたりけり。」といひて、物食ひしたためなどして、昼は常のことなれば、人もなくてありけるほどに、  
 男を、「いぎ。」といひて、奥に別なりける屋に将て行き、この男を、髪に縄をつけて、幡物といふ物に寄せ  
 て、背を出させて、足を結び曲めて、したため置きて、女は、烏帽子をし、水干袴を着て、ひき編みて、答を  
 もって、男の背をたしかに八十度打ちてけり。さて、「いかがおぼゆる。」と男に問ひければ、男、「けしくはあ  
 らず。」と答へければ、女、「さればよ。」といひて、竈の土を立てて吞ませ、よき酢を吞ませて、土をよくはら  
 ひて臥せて、一時ばかりありて引き起して、例のごとくなりにければ、その後は、例よりは食物をよくして持  
 て来たり。

よくよくいたはりて、三日ばかりを隔てて、杖目おろ癒ゆるほどに、前の所に将て行き、また同じやうに  
 幡物に寄せて、もとの杖目打ちければ、杖目にしたがひて血走り、肉乱れけるを、八十度打ちてけり。さて、  
 「堪へぬべしや。」と問ひければ、男、いささか気色も替へて、「堪へぬべし。」と答へければ、このたびは初め  
 よりも讚め感じて、よくいたはりて、また四、五日ばかりありて、また同じやうに打ちけるに、それにもなほ  
 同様に、「堪へぬべし。」といひければ、ひき返して腹を打ちてけり。それにもなほ、「ことにもあらず。」とい  
 ひければ、えもいはず讚め感じて、日ごろよくいたはりて、杖目すでに癒えはてて後、夕暮がたに、黒き水干  
 袴と清げなる弓、胡篋、腰巾、高沓などを取り出して、着せしたためつ。  
 さて、教へけるやう、「これより藁中の御門に行きて、しのびやかに弦打ちをせよ。さらば、人、また弦打ち  
 をせむものぞ。また、<sup>50</sup> [ ] を吹かば、また<sup>51</sup> [ ] 吹かむものあらむすらむ。そこに歩ひ寄せ。』<sup>52</sup> 『こは誰ぞ。』  
 と問はむすらむ。さらば、ただ『侍り。』と答へよ。さて、将て行かむ所に行きて、いはむにしたがひて、立て  
 む所に立ちて、人などの出で来て妨げむ所をよく防げ。さて、それより船岳のもとに行きて、物を沙汰せむと

- 3 舌先を鳴らして合図すること
- 4 お呼びですか
- 5 申し上げたいことがあつて
- 6 錠をかけておいでなさい
- 7 「しつらひ」（飾りつけた）か
- 8 美しい女で
- 9 魅力的な顔だちの
- 10 「うなづき」か
- 11 親しくする
- 12 見過す
- 13 親しい関係になつた後
- 14 注2の半節のことか
- 15 うまそうな
- 16 誰かに指図する
- 17 空腹になつていたので
- 18 うちとけた様子である
- 19 取りかたづけ
- 20 蒸した飯
- 21 どこか行かねばならぬ所がありま  
すか
- 22 ちよつと
- 23 まずまずの
- 24 狩衣を簡略化した平服

れば、男寄りて、「召すにや候ふらむ。」といひければ、女音にて、「聞ゆべきことのありてなむ。その戸は閉ぢたるやうなれども、押せば開くなり。それを押し開けておはせ。」といひければ、男、思ひかけぬことかなとは思ひながら、押し開けて入りにけり。

その女出であひて、「その戸差しておはせ。」といひければ、戸を差して寄せたるに、女、「上りて来。」といひければ、男上りにけり。簾の内に呼び入れたれば、いとよく□たる所に、清げなる女の、形愛敬づきたるが、年廿余りばかりなる、ただひとり居て、うち笑みて□ければ、男近く寄りにけり。かばかり女の睦びむには、男となりなむ者の過すべきやうなければ、つひに二人臥しにけり。

その家にまた一人なければ、こはいかなる所にかあらむと怪しく思へども、け近くなりて後、男、女に志深くなりにければ、暮るるも知らで臥したるに、日暮れぬれば、門を叩く者あり。人なければ、男行きて、門を開けたれば、待めきたる男二人、女房めきたる女一人、下衆女を具して入り来たり。■下し、火など燃して、いと清げなる食物を銀の器どもにしすまで、女にも男にも食はせたり。男、これを思ひけるやう、「我入りて、戸は差してき。その後、女、人にいふこともなかりつるに、いかにして我が食物をさへ持て来たるにかあらむ。もし異犬のあるにやあらむ。」と思ひけれども、物の欲しくなりにければ、よく食ひつ。女も、男にも憚らず物食ふ様つきなからず。食ひはてつれば、女房めきたる者取りしたためなどして、出でて去ぬ。その後、男をやりにて戸をばささせて、二人臥しぬ。

夜明けて後、また門を叩きければ、男行きて開けたるに、夜前の者どもにはあらで、異者ども入り来て、■うち上げ、ここかしこうち掃ひなどして、しばし居たるほどに、■粥、強飯持て来て、それら食はせなどして、とりつづき昼の食物持て来て、それら食はせはてて、またみな去ぬ。

かやうにしつつ、二、三日あるほどに、女、男に、「ものなどへ行くべき所やある。」と問へば、男、「あからさまに知りたる人のもとに行きて、いふべきことこそ待れ。」と答ふれば、女、「さらば疾くおはせ。」といひて、しばらく居たるほどに、よき馬に尋常の鞍置きて、水干装束きたる雑色三人ばかり、舎人と具して將て来たり。さて、その居たる後に、壺屋だちたる所のありけるより、着てほしきほどの装束を取り出して着せければ、男、それをうち着て、その馬にはひ乗りて、その徒者どもを具して行きけるに、その男ども、心にかなひ、使ひよ

19 どっと笑った

20 ばかなことをいうな

21 正法念処経に「如人宝山空手而歸」とある。当時の諺か

22 転んでもただでは起きるなという

こと、受領階級の処世術を巧みに表現した当時の諺か

23 年配の代官

24 手近に

25 今にも死にそうな極限の折にも

26 ふだんの時のように処理なさる

27 任国の政治もよく治め

28 税もきちんと収納なさって

29 千年万年もきつと繁栄なさるはず

です

いみじき損を取りつる心地こそすれ。」といへば、郎等ども、「げに御損に候ふ。」などいひて、その時にぞ集まりてきと笑ひにけり。

守、「僻事<sup>20</sup>ないひそ。汝等<sup>21</sup>よ。宝の山に入りて、手を空しくして返りたらむ心地ぞする。受領<sup>22</sup>は倒るる所に土をつかめ」とこそいへ。」といへば、長立ちたる御目代<sup>23</sup>、心の内にはいみじくしくしと思へども、「げにしか候ふことなり。手便<sup>24</sup>に候はむ物をば、いかでか取らせ給はざらむ。誰に候ふとも、取らで候ふべきにあらず。もとより御心かしこくおはします人は、かかる死ぬべき極みにも、御心を騒がさずして、よろづの事を、みなただなる時のごとく用ひ仕はせ給ふことに候へば、騒がすかく取らせ給ひたるなり。されば、国の政をも息へ、物をもよく納めさせ給ひて、御思ひのごとくに上らせ給へば、国の人<sup>25</sup>は父母のやうに恋ひ惜しみ奉りつるなり。されば、末々も万歳千秋おはしますべきなり。」などいひてぞ、忍びておのれ等がどち笑ひける。

これを思ふに、さばかりのことにあひて、肝、心を迷はさずして、まづ平昔を取りて上りけむ心こそいとむくつけけれ。まして、便宜<sup>32</sup>あらむ物など取りけむことこそ思ひやられる。これを聞きけむ人、いかににくみ笑ひけむとなむ語り伝へたるとや。

30 そんな大事にあつても

31 気味が悪いほどである

32 取りたてる幸便のある物

§ 4 (16) 女盗賊 (巻29第3話 人に知られざる女盗人のものがたり)

1 背丈がすらりとして

2 薮戸の一種、上半部だけ開閉して

釣り上げるようにしたもの

今は昔、いづれのほどのことにかありけむ、侍<sup>30</sup>ほどなりける者の、誰とは知らず、年三十ばかりにて、長すはやかにて、少し赤鬚<sup>31</sup>なるありけり。

夕暮がたに、ととの辺を過ぎけるを、半薮<sup>32</sup>のありけるより、鼠鳴<sup>33</sup>きをして、手をさし出でて招きけ

- 6 回つて尋ねることもできよう  
7 言い合う  
8 守の殿が何か、いつておられるよう  
だぞ  
9 「あな、かまし」の略、静かにせよ  
10 食料を入れる旅行用の竹籠  
11 乗馬の口につけて引く繩  
12 それ降ろせ、それ降ろせ  
13 それ、「引け」といつておられるよ  
うだぞ  
14 坦子菌類のきのこ  
15 旅籠一杯に

されば、多くの郎等どもはみな馬より下りて、懸橋の端に居並みて、底を見下せども、すべき方なければ、「さらにかひなし。下るべき所のあらばこそは、下りて、守の御有様をも見奉らめ。いま一日など行きてこそは、浅き方より回りも尋ねめ。ただ今は底へ下るべきやうも敢へてなければ、いかがせむとする。」など、口々にありめくほどに、遙かの底より叫ぶ音ほのかに聞ゆ。

「守の殿はおはしませり。」などいひて、待ち呼びするに、守の叫びて物いふ音遙かに遠く聞ゆれば、「その、物は宜ふなるは。あなかま。何事を宜ふぞ、聞け、聞け。」といへば、「旅籠に繩を長くつけて下せ。」と宜ふなり。されば、守は生きて、物に留まりておはするなりけりと知りて、旅籠に多くの人の差繩ともを取り集めて、結び継ぎて、それぞれと下しつ。

繩の尻もなく下したるほどに、繩留まりて引かねば、今は下りつきにたるなめりと思ひてあるに、底に、「今は引き上げよ。」といふ音聞ゆれば、「それは「引け」となるは。」といひて絡り上ぐるに、いみじく軽くて上れば、「この旅籠こそ軽けれ。守の殿の乗り給へらば、重くこそあるべけれ。」といへば、また、ある者は、「木の枝などを取りすがり給ひたれば、軽きにこそあるめれ。」などいひて、集まりて引くほどに、旅籠を引き上げたるを見れば、平茸の限り一旅籠入りたり。されば、心も得で、互に顔どもをまもりて、「こは、いかに。」といふほどに、また、聞けば、底に音ありて、「さてまた下せ。」と叫ぶなり。これを聞きて、「さはまた下せ。」といひて、旅籠を下しつ。「また引け。」といふ音あれば、音にしたがひて引くに、このたびはいみじく重し。あまたの人かかちて、絡り上げたるを見れば、守、旅籠に乗りて絡り上げられたり。守、片手には繩を捕へ給へり。いま片手には平茸を三ふさばかり持ちて上り給へり。

引き上げつれば、懸橋の上にするて、郎等ども喜び合ひて、「そもそも、こは何ぞの平茸にか候ふぞ。」と問へば、守の答ふるやう、「落ち入りつる時に、馬はとく底に落ち入りつるに、我はおくれてふためき落ち行きつるほどに、木の枝のしげくさし合ひたる上に、不意に落ちかかりつれば、その木の枝を捕へて下りつるに、下に大きな木の枝のさはりつれば、それを踏まへて、大きな股の枝に取りつきて、それを抱へてとどまりたりつるに、その木に平茸の多く生ひたりつれば、見すて難くて、まづ手の及びつる限り取りて、旅籠に入れて上げつるなり。未だ残りやありつらむ。いはむ方なく多かりつるものかな。いみじき損を取りつるものかな。

- 16 これはまたいかなる平茸でござい  
ますか  
17 ばたばたしながら  
18 はからずも

- 25 見た目もこぎれいで
- 26 上の間
- 27 きちんと
- 28 大きくくしゃみした
- 29 金属製のおわん
- 30 ポチャんと
- 31 とんでもない、まぬけ
- 32 乞食坊主
- 33 高貴なお方
- 34 不注意な馬鹿者め
- 35 物陰
- 36 世間の人で
- 37 とんでもないほど奇妙な
- 38 巧みに述べた言葉を
- § 3 (15) 受領根性(巻28第38話 信濃守藤原陳忠、御坂に落ち入るものがたり)
- 1 民部卿藤原元方の子、天元五年(九八二) 信濃守
- 2 信濃と美濃の境、神坂峠
- 3 棧道の丸太の橋
- 4 一尋は約1・8メートル
- 5 無事で
- まに向けて、鼻を高くひる。その時に童の手ふるひて、鼻持上げの木動きぬれば、鼻を粥の鉢にふたとうち入れつれば、粥を内供の顔にも童の顔にも多くかけぬ。
- 内供、大きにいかりて、紙を取りて、頭一面にかかりたる粥をのこひつつ、「おのれはいみじかりける心なしのかたるかな。我にあらぬやむことなき人の御鼻をも持上げむには、かくやせむとする。不覚の痴れ者かな。立ちね、おのれ。」といひて追ひ立てければ、童立ちて、隠れに行きて、「世に人の、かかる鼻つきある人のおはさばこそは、外にては鼻も持上げめ。をこのこと仰せらるる御坊かな。」といひければ、弟子ども、これを聞きて、外に逃げ去きてぞ笑ひける。
- これを思ふに、実にいかなりける鼻にかなりけむ、いとあさましかりける鼻なり。童のいとをかしくいひた
- ることをぞ、聞く人讚めけるとなむ語り伝へたとや。
- 今は昔、信濃の守藤原陳忠といふ人ありけり。任国に下りて、国を治めて、任はてにければ、上りけるに、御坂を越ゆる間に、多くの馬どもに荷をかけ、人の乗りたる馬、数知らずつづきて行きけるほどに、多くの人の乗りたる中に、守の乗りたりける馬しも、懸橋の端の木を後足をもつて踏み折りて、守、さかさまに馬に乗りながら落ち入りぬ。
- 底いくらばかりとも知らぬ深さなれば、守、生きてあるべくもなし。甘藷の檜、杉の木の下より生ひ出でたる木末、はるかなる底に見やられるれば、下の遠さはおのづから知られぬ。それに、守、かく落ち入りぬれば、身いささかも全くてあるべきものとおぼえず。

- 3 加持祈とうの呪文
- 4 仏法修業
- 5 常夜灯
- 6 仏前の供え物
- 7 季節ごとの僧侶への供え物
- 8 講義、説法などの集会
- 9 下あご
- 10 大きなみかん
- 11 酒を注ぐ器
- 12 薄板でつくった角盆
- 13 横向きにねて
- 14 あてがって
- 15 鼻毛抜き
- 16 約一センチ
- 17 さらにさらとゆり動かし
- 18 普通の人
- 19 ところが
- 20 機嫌が悪くなって
- 21 困っていた時に
- 22 決して
- 23 小僧さん
- 24 寺院で召し使っていた少年、大童子、小童子に対し、中間の年令の者

わかきぬ目なくして、浴みののしりければ、にぎははしく見ゆ。かく榮ゆる寺なれば、その辺に住む小家ども、数あまた出て来て、郷もにぎはひけり。

さて、この内供は、鼻の長かりける、五、六寸ばかりなりければ、おとがひよりも下りてなむ見えける。色は赤く紫色にして、大柑子の皮のやうにして、つぶ立ちてぞふくれたりける。それがいみじくかゆかりけること限りなし。されば、提に湯を熱く涌かして、折敷をその鼻通るばかりにうがちて、火の氣に面の熱くあぶらるれば、その折敷の穴に鼻をさし通して、その提にさし入れてぞゆづる。よくゆでて引き出でたれば、色は紫色になりたるを、側様に臥して、鼻の下に物をかひて、人をもつて踏ますれば、黒くつぶ立ちたる穴ごとに、煙のやうなる物出づ。それをせめて踏めば、白き小虫の穴ごとにさし出でたるを、毛抜きをもつて抜けば、四分ばかりの白き虫を穴ごとよりぞ抜き出でける。その跡は穴にて開きてなむ見えける。それをまた同じ湯にさし入れてさらめき、湯に初めのごとくゆづれば、鼻いと小さくしほみ、しじまりて、例の人の小さき鼻になりぬ。また、二、三日になりぬれば、かゆくて、ふくれ延びて、もとのごとくにはれて、大きになりぬ。かくのごとくにしつつ、はれたる日数は多くぞありける。

されば、物食ひ、粥など食ふ時には、弟子の法師をもつて、平らなる板の一尺ばかりなるが、広さ一寸ばかりなるを、鼻の下にさし入れて、向かひ居て、上さまに持たせせて、物食ひはつるまで居て、食ひはつれば、うち下して去りぬ。それに、異人をもつて持上げさせる時には、悪しく持上げければ、むづかしくて、物も食はずなりぬ。されば、この法師をなむ定めて持上げさせける。

それに、その法師、心地悪くして、出で来たらざりける時に、内供、朝粥食ひけるに、鼻持上ぐる人のなかりければ、「いかがせむとする。」などわづらふほどに、童のありけるが、「おのれはしも、よく持上げ奉りてむかし。さらによもその小院に劣らじ。」といひけるを、異弟子の法師の聞きて、「この童はしかじかなむ申す。」といひければ、この童、中童子の見目もきたなげなくて、上にも召し上げて仕ひける者にて、「さはその童召せ。さいはば、これ持上げさせむ。」といひければ、童召し將て来ぬ。

童、鼻持上げの木を取りて、直しく向かひて、よきほどに高く持上げて、粥をすすらすれば、内供、「この童はいみじき上手にこそありけれ。例の法師には増りたりけり。」といひて、粥をすするほどに、童、顔をそばさ

29 おまえがいうのももつともじゃ  
30 なだめすかしたが

31 重方のこと、田は茨田、府生は近  
衛府の下官

32 諸本欠字、「ひしがれ」か

33 この方々をご覧のとおり

34 おまえの恥知らずな心はばれたの  
だ

35 くしゃくしゃになったのを

36 恋した女の所へ

37 「あな、かまし」の略、えい、う  
るさい

38 自分の妻

39 貴族の子弟

40 女盛りになって

来の人に見せて笑はせむと思ふぞ、おのれよ。」といへば、重方、「物にな狂ひそ。もつともことわりなり。」と笑ひつつをこづりいへども、つゆ許さず。

しかる間、異舎人ども、このことを知らずして、上の岸に登り立ちて、「など田府生は遅れたるぞ。」といひて見返りたれば、女と取り組み立てり。舎人ども、「あれはいかにすることぞ。」といひて、立ち返りて寄りて見れば、妻にうち□□て立てり。

その時、舎人ども、「よくし給へり。さればこそ年ごろは申しつれ。」とほめののしる時に、女、かくいはれて、「この主たちの見るに、かくおのれがしや心は見あらはず。」といひて、髻を免したれば、重方、烏帽子の妻えたるひきつくろひなどして、上さまへ参りぬ。女は重方に、「おのれはその懸想しつる女のもとに行け。わがもとに来ては、必ずしや足うち折りてむものぞ。」といひて、下さまへ行きにけり。

さて、その後、さこそいひつれども、重方、家に返り来てをこづりければ、妻、腹居にければ、重方がいはいく、「おのれはなほ重方が妻なれば、かく厳しきわざはしたるなり。」といひければ、妻、「あなかま、この痴れ者。目盲のやうに人の気色をもえ見知らず、音をもえ聞き知らで、をこをふるまひて、人に笑はるるは、いみじき痴れ事にはあらずや。」といひてぞ妻にも笑はれける。

その後、このこと世に聞えて、若き君達などによく笑はれければ、若き君達の見ゆる所には、重方逃げ隠れなむしける。その妻、重方失せける後には、年も長になりて、人の妻になりてぞありけるとなむ語り伝へたるとや。

§ 2 (14) 鼻 (巻28第20話 池尾の禅珍内供の鼻のものがたり)

1 宇治市池尾

2 題名、宇治拾遺物語では禅珍、内

供は内供奉のこと

今は昔、池の尾といふ所に、禅智内供といふ僧住みき。身淨くて、真言などよく習ひて、ねんごろに行法を修してありければ、池の尾の堂塔、僧坊など、つゆ荒れたる所なく、常灯、仏聖なども絶えずして、折節の僧供、寺の講説などしげく行はせければ、寺の内に僧坊ひまなく住みにぎはひけり。湯屋には、寺の僧ども、湯

- 6 白木製の折り箱  
 7 濃紫のつやを出した上着  
 8 紅梅色、萌黄色の着物を重ね着して  
 9 おだやかでない戯れ言を  
 10 浮気などしてないと  
 11 奥様をお持ちの  
 12 でき心  
 13 つまらぬ妻  
 14 そいつの顔  
 15 商売女  
 16 好感のもてる方  
 17 神様がかなえてくださった  
 18 ひとり身  
 19 私もこれと定まった夫もなく  
 20 ある人が止めたので  
 21 いや  
 22 笑止なことです  
 23 つれないことを  
 24 まげ  
 25 なんと  
 26 そなたは  
 27 恥しらずな、浮気な  
 28 神罰の矢を受けるだろうよ

この舎人どもの来たれば、女立ち去きて、木の本に立ち隠れて立ちたるを、この舎人ども、安からず、をかききことどもをいひかけて、或るはうつぶして、女の顔を見むとして過ぎもて行くに、重方はずとより色々しき心ありける者なれば、妻も常にいひ妬みけるを、さらぬ由を言ひ争ひてぞ過しける者なれば、重方、中にすぐれて立ち留まりて、この女に目をつけて行くほどに、近く寄りてこまやかに語らふを、女の答ふるやう、「人持ち給へらむ人の、行きずりのうちつけ心に宣はむこと聞かむこそをかしけれ。」といふ声、極めて愛敬つきたり。

重方がいはく、「我が君、我が君、賤しの者持ちて侍れども、しや顔は猿の様にて、心は販婦にてあれば、いなむと思へども、たちまちに綻び縫ふべき人もなからむが悪しければ、心づきに見えむ人に見合はば、それに引き移りなむと深く思ふことにて、かく聞ゆるなり。」といへば、女、「これは実言を宣ふか、戯言を宣ふか。」と問へば、重方、「この御社の神も聞こしめせ。年ごろ思ふことを、かく参る験ありて、神の給ひたると思へば、いみじくなむうれしき。さて、御前は寡にておはするか。また、いづくにおはする人ぞ。」と問へば、女、「ここにも、指せる男も侍らずして、宮仕へをなむせしを、人制せしかば、参らずなりしに、その人、田舎にて失せにしかば、この三年はあひたのむ人もがなと思ひて、この御社にも参りたるなり。実に思ひ給ふことならば、在所をも知らせ奉らむ。いでや、行きずりの人の宣はむことをたのむこそをこなれ。早うおはしね。まろも罷りなむ。」といひて、ただ行きに過ぐれば、重方、手をすりて額にあてて、女の胸をするばかりに烏帽子をさしあてて、「御神助け給へ。かかるわびしきことな聞かせ給ひそ。やがてこれより参りて、宿にはまた足踏み入れじ。」といひて、うつぶして念じ入りたる髻を、烏帽子ごしに、この女、ひたと取りて、重方が頬を山も響くばかりに打つ。

その時に、重方、あさましくおぼえて、「こはいかにし給ふぞ。」といひて、仰ぎて女の顔を見れば、早うわが妻の奴の謀りたるなりけり。重方、あさましく思ひて、「わおもとは物に狂ふか。」といへば、女、「おのれはいかでかくうしろめたなき心はつかふぞ。この主たちの、うしろめたなき奴ぞと来つつ告ぐれば、我をいひ腹立てむといふなめりと思ひてこそ信けざりつるを、実を告ぐるにこそありけれ。おのれいひつるやうに、今日より我がもとに來たらば、この御社の御矢目負ひなむものぞ。いかでかくはいふぞ。しや頬うち欠きて、行き



## 今昔物語集傑作選 (四)

(一般科目) 大 林 潤

Fine Stories from *Konjaku Monogatari-shu* (No. 4)

Jun OBAYASHI

This paper is an annotation from *Konjaku Monogatari-shu*, which I have chosen as teaching materials. I have chosen twenty fine stories from this work. In this paper, four of these twenty stories are annotated: A Trap, A Funny Nose, A Grasping Man, and A Woman Thief.

## § 1 (13) 稲荷詣で (巻28第1話 近衛舎人どもの稲荷詣でに、重方、女にあふものがたり)

- 1 陰暦二月の最初の午の日 今昔、きさらぎの始午の日は、昔より京中に上中下の人、稲荷詣でとて参り集ふ日なり。それに、例より
  - 2 京都市伏見区の稲荷神社 是人多く詣でける年ありけり。
  - 3 近衛府の下級官吏 その日、近衛官の舎人ども参りけり。尾張兼時、下野公助、茨田重方、秦武員、茨田為国、軽部公友などい
  - 4 一条、後一条朝の頃の近衛舎人、ふやむごとなき舎人ども、餌袋、破子、酒など持たせ、列りて参りけるに、中の御社近くなるほどに、参る人、
  - 5 五位将監 返る人、さまざま行き違ひけるに、えもいはず装ぞきたる女会ひたり。濃き打ちたる上着に、紅梅、萌黄など
- 食物を入れて携行する袋 重ね着て、なまめかしく歩びたり。

編 集 委 員

石	嶋	篤	司
石	井	淳	二
池	上	廉	平
小	林	康	秀
丸	上	晴	朗
門	前	勝	明

呉工業高等専門学校  
研 究 報 告

第28卷 第2号 (1993)  
(通 卷 第51号)

平成5年2月 印刷  
平成5年2月 発行

編集者  
発行者

**呉工業高等専門学校**

〒737 呉市阿賀南2丁目2-11  
電 話 (0823)71-9121(代)

印刷所

**たくみ印刷株式会社**

〒733 広島市西区井口明神二丁目1-21  
電 話 (082)278-2111(代)

# MEMOIRS OF THE KURE NATIONAL COLLEGE OF TECHNOLOGY

Vol. 28, No. 2 (Consecutive No.51)  
February, 5th Year of Heisei (1993)

## CONTENTS

1. The Formation of New World System in The Post-Cold War Era  
—concerning the hegemonic system and the multipolar  
system with policy cooperation— .....Yasutoshi TERAMOTO 1
2. Studies on the Physical Standard and Strength and the Exercise Ability  
of Our College Students (Report 4) .....Takao ENOKI 19  
Tokushi ISHIJIMA
3. A Study of 'Disagreement' through languages in *Amy Foster*  
by Joseph Conrad .....Tatsuo TANABE 51
4. Collisional Excitation of Nitrogen Molecule by Argon  
Metastable Atomse .....Tsutomu YAMAZAKI 63
5. About the Applicability to use Simple Cone Penetration  
Meter on Decomposed Granite Soil Ground .....Shigehisa KOBORI 73
6. Research for Reinforcement Ratio in Reinforced Concrete Buildings  
.....Katsuaki MONZEN 87
7. Fine Stories from Konjakumonogatari-shu (No.4) .....Jun OBAYASHI 97