



日韓トンネル研究

JOURNAL
OF
THE NIKKAN TUNNEL STUDY GROUP
NO.10-1990

特集：国際海洋水産専門家会議

No.

10



| |
|------|
| 1- |
| 0310 |
| -00 |

国際ハイウェイプロジェクト・日韓トンネル研究会

日韓トンネル研究

第10号 - 1990.9

目 次

| | |
|-------------------------------|----------------------|
| ■巻頭言 天の摂理を成就する聖業 | 1 |
| | 高 冠瑞 |
| ■メッセージ これから10年が重要に | 2 |
| | 文 鮮明 |
| ■特 集 東シナ海シンポジウム | |
| 第2回国際海洋水産専門家会議 | 6 |
| | 辻田 時美、北島 力、劉 明淑、文 聖常 |
| ■政治と経済 知的所有権と日米摩擦 | 16 |
| | 大塚 茂 |
| ■調査と研究 | |
| ①東北アジア諸国の長期的な発展可能性 (1) | 24 |
| | 河野 博忠 |
| ②東松浦半島・唐津、多久の将来イメージ | 34 |
| | 猪狩 達夫 |
| ③巨濟島における試錐調査について | 50 |
| | 金 喜俊 |
| ④日韓トンネル名護屋調査斜坑第二期工事坑内調査 | 58 |
| | 九州支部第2部会 |
| ⑤日韓トンネル施工のための注入工法に関する研究 (その2) | 64 |
| | 九州支部第3部会 |
| ■国内ニュース | 70 |

卷頭言

天の摂理を成就する聖業

International High Way and God's Will

釜山水産大学校教授 高 冠 瑞



韓国の国際ハイウェイ研究会が発足して既に3年になります。この間、多くの会員の方々の御協力により、巨済島での6箇所のボーリング事業と、海洋探査のための従局地点の位置決定および測量事業も、迂余曲折の末に5月にはほぼ終了する予定です。海洋探査事業が終われば、韓国でも本格的なトンネル工事が開始されると考えられます。第4部会の事業も活発に進行しており、韓国と日本に続いて、第3回は中国の青島で海洋水産専門家会議を計画しており喜びを禁じ得ません。

“世界は一家族”ということはたやすいが、それを実行に移すことはとてもむづかしいものです。それは宗教や理念の次元を越え、或は個人主義を基とした民主主義までも超越して、父なる神を中心とした兄弟愛を中心としなければ成し遂げられることではありません。私たちはこのトンネルを建設することにより、世界をひとつにする兄弟愛を実践しているのです。それが国際ハイウェイの真の目的であれば、それは天の摂理を進める愛の事業をなしつつあるということです。これこそが共生、共栄、共義の道であり、人類平和を達成する具体的な事業であります。世界のために自国をこえて世界を救済しなければならないという思想は、神中心の永遠かつ絶対的価値を基準にしなければ不可能です。文先生も“国家を超越してこそ眞実の人間になる”と語られました。このような現象が現在、韓国で起こりつつあります。過去には互いに敵対視していた数千名の世界の若人たちが、自分の国を愛する以上に韓国を愛することで“世界は一家族”という理想を生活の中で見せてくれています。

最近、発表された2000年代の釜山直轄市の都市開発基本構想図をみると、影島の前面海域に新市街地が形成され、加徳地区には新国際空港が建設されることになっています。今後、巨済島付近の海沿いに建設される巨大な国際空港には、アメリカやヨーロッパから飛んできた宇宙往復船（The Space shuttle）が離着陸するようになり、その空港を起点にして道路網が形勢されることでしょう。そのときの韓日トンネルと国際ハイウェイの役割や重要性は、現在では想像することすらむづかしいほどのものです。本当に地球村は一日生活圏になり、第3の文化、第3の宗教が誕生するようになります。既にそのような徵候が現れ始めています。我々兄弟がこの事業にどれだけ情熱を傾けるかによって、世界平和実現の日が早くなるか遅くなるかが決定されるのです。

何よりも驚きかつ感謝したことは、文鮮明先生の予見力です。世界歴史を見抜く予言をされ、その予言を実践することにより、世界各地で驚異的な事件が続けて起こっています。今後も第2、第3の奇跡的事件が起こるものと信じています。

(1989.4. 訳責事務局)

メッセージ

これからの10年が重要に

The Reunification of Korea and
Cooperation Between East and West

国際文化財団創設者 文 鮮明 師



韓国の再統一と東西間の協調という議題を持つこの第2回世界平和サミット協議会にともに集うことができ大変喜ばしく思います。さらに、このサミット協議会とともに、過去7年、南米の調和と統合をもたらすうえで非常な偉業をなした、A U L Aとして通常知られるラテンアメリカ統一連合の第8回会議が開催されますことを非常に喜ばしく思います。

私はこの会議が開かれる今は真に非常に意義深い時期であることを思います。今は1990年および90年代の始まりの時ですが、あと10年で、私たちは2000年を迎えるとしています。私たちの生涯で、新たな千年王国の始まりに立ち会うことになるのです。私たちは今の時代に生きること、そして人間の生活における劇的な変化に立ち会うだけでなく、それらの出来事を実際に形成することを非常に重要なことと感じなければなりません。新たな千年王国は真の平和を特徴とするものであることが私たちのすべての望みです。それがそうなるにはこれから10年が問題であり、重要です。今日ここに集まった世界平和サミット協議会およびA U L Aといった組織は、これから10年間、果たすべき非常に重要な役割を有しています。平和達成のため皆様が既になされた成果に対し心からの祝意を述べるものであります、同時に、新た

な10年、平和の先導者になっていただけるよう皆様に促したいと存じます。

第2次世界大戦の終了時から現在までの約40年間は、真っ向から対立したイデオロギーを有する2つの陣営の対立の時代であったとみることができます。人種間、国家間で数々の相克があり、軍備競争がエスカレートしてきました。この時代には心から平和を感じることのできる時は本当にありませんでした。

東西対立から和解の時代へ

そして1985年にゴルバチョフ氏がソ連の権力を握り、一連の変化をもたらし始めました。彼はソ連内で表現の自由の拡大を奨励し、ソ連経済の再建を手がけ、そしておそらく最も重要なこととして、ブレジネフ・ドクトリンを放棄しました。このため、短期間に、ソ連圏で劇的な政治的变化が日常的な出来事となりました。過去数カ月間に、私たちはポーランド、引き続いてハンガリー、東ドイツ、チェコスロバキア、ブルガリア、そして最後にルーマニアの民主化を見てきました。これらの出来事に加えて、東西間の対立の象徴であったベルリンの壁が崩壊しました。それにより新しい和解の時代の夜明けが始まることになったので

す。

私は、これら建設的な変化をもたらし、新たな協調の時代を迎えることを可能にしたゴルバチョフ最高会議議長の勇気とリーダーシップに心からの祝意を述べたいと思います。私は個々の人間の尊厳性を守り、経済改革とともに、最も大切なもののとして宗教の自由をもたらそうとするソ連の人々の眞の願いを支援するものであります。

おそらくご存じだと思いますが、私はまた中華人民共和国とともに働くことを決意しております。この巨大な国は世界の人口の4分の1から成り、当然ながら私たちはこの13億の中国人民の安寧を考慮に入れずして世界平和を語ることはできません。中国が必要としている雇用や技術そして所得を提供し、支援するため、私は現在、世界で最大級の自動車組み立て工場を中国に建設しています。これは世界平和に貢献しようとする私たちの尽力のもう一つの側面といえます。

さらにご存じだと思いますが、1981年に国際ハイウェイ・プロジェクトに着手しました。このハイウェイは完工すると、家族を乗せた車を東京からロンドンまで運転することができます。私はこのプロジェクトについて日本、韓国、中国各政府と真剣に討議していますが、ソ連もこのプロジェクトを迎えることを望んでおります。もちろんこれは高遠な夢ではありますが、すべての偉大な事業は夢として始められるものです。そう遠くない過去には、だれも人間が月の上を歩くというようなことは想像だにできませんでしたが、明確に目標をもち、激しい仕事をこなすことでそれは現実のものになりました。したがって国際平和ハイウェイも実現するでしょう。

これまで将来に対する私の大きな希望と楽観的な観測を皆様とともに分かち合いましたが、この時点で、人々の中に平和を安易に祝おうとする、危険な傾向があることについても述べなければならぬと思います。ベルリンの壁は崩れましたが両陣営には非常な困難が残っています。自由世界の各指導国家は物質的にますます豊かになる一方で道徳的退廃という問題に陥っています。人々は

誤った物質主義の犠牲になり、自由を度々乱用しています。さらに西側では無神論的な世俗主義が興隆し支配的になっていることで、道徳基準が崩壊しています。その結果、西側社会は、家庭の崩壊、麻薬乱用の蔓（まん）延、性犯罪と性病の増加、そして政府官僚の腐敗などの深刻な社会的病弊に苦しめられています。

価値観混乱は神主義で解決

要するに、東西双方の現在の問題は究極的には同じ原因、すなわち価値観の混乱からきています。共産主義は、マルクス主義的価値体系が間違っていることが証明されたために失敗しました。私が生涯を通じ共産主義に激しく反対してきたのは公然の事実ですが、私は、神を徹底的に否定し、事物は対立と闘争によって発展するといった信念では、決してよい社会を建設できないということを知っていたので反対してきたのです。私は生涯の体験を通じ、神は間違いなく現存し、人生で最も大切なものは眞の愛であることを知るようになりました。人類の発展は、人が神を大切にし、愛に最高の価値を与える時にのみもたらされるものです。この点、共産主義も自由世界も現在、人類を平和な21世紀に向けて導く内容がないことは明らかです。

この新たな90年代の初めに私たちが緊急に必要としているのは、自由、共産両世界の価値観の崩壊により生じた真空を埋める眞の価値観です。その新たな価値観はゴッディズムの理念すなわち神を中心とした世界観でなければなりません。私は全生涯を通して、この神を中心とした世界観を理解してもらうため、あらゆる宗教、宗派の人々に働きかけてきました。そのようにして絶対的価値観を追及し、眞の平和を確立することに専念する数々の広範な学術、宗教組織を創設することができました。私はまた報道機関並びに芸術、教育組織を設立しました。この全世界的基盤は、皆様のような世界平和の達成のため努力する方々を支援するために用意されているのです。

眞の世界平和は、すべての人々が分かち合うこ

とのできる明快な価値観なくして達成できません。価値観が明確になれば、人類はもはや暗やみにいることはなくなります。ゴッディズムによって、各個人は人生の意味と価値をはっきりと分かるようになります。そして、責任を持って生き、他の人々に仕えることで自らの精神的な幸せを求めるよう動機づけられるようになるのです。これこそが世界の苦悩に対する最終的な解決法なのです。言い換えれば、今日の世界を救うためわれわれが必要としているのは、劇的な靈的覚醒です。世界は神の現存に目覚め、神を肯定する原理に基づいた世界観を持たなければなりません。この世界観は両陣営の価値観の混乱に終止符を打つことができるでしょう。

そのようなより高い価値観に目覚めることによって、国家間の関係が変わっていかなくてはなりません。これまで、経済発展の原動力は一般的に利益を得ようとする願望でした。それにより膨大な人間の可能性が解き放たれ、世界が目覚ましく発展してきました。しかし、利益に対する願望は、すべての人々は神の子であるという基本的な理解によりバランスを取る必要があります。私たちは皆、兄弟姉妹なのです。さらに、地上での私たちの人生の目的は物質的なものを蓄積することではありません。私たちがこの世界に生きるのは、永遠に生きる私たちの靈を成長させ、完成させるためです。これができる唯一の方法は、眞の愛を実践すること、すなわち他のために生きることを通してです。

眞の愛は、国家間の関係を含め、生活のあらゆるレベルで実践しなければなりません。世界の先進国は、他国を助けるために神に祝福されていることを知るべきです。これらの国は、世界の発展途上国のために進んで自ら犠牲にならなければなりません。繁栄した国は利益に対する願望以上の崇高な觀点から物事を考えなければ、その繁栄を維持しようと努めても、失敗するでしょう。

韓国の繁栄を「北」のために

今日、韓国は中国、日本、ソ連そして米国といった主要国の収束点となっています。韓国動乱の時には、韓半島の将来を決するため、数多くの国々の人々が最大の犠牲を払いました。私たちは今ここに、同じ思いを持って集まっています。世界の政府指導者がここに集まり、韓国の統一問題を話し合うのは全く理にかなったことなのです。歴史的に、この問題は一国を超えた問題です。この問題は国際社会全体と深くかかわっているのです。

皆様に韓国統一に関し話し合っていただく際に考えていただきたく思ういくつかのガイドラインを述べたいと思います。北韓（北朝鮮）に関しては、再統一のプロセスにおいて、いくつかの前提条件があります。まず、北韓は南を武力で支配するという計画を放棄しなければなりません。第2に、彼らはその極端な孤立政策をやめ、その社会を国際社会に開放しなければなりません。第3に、彼ら自身のグラスノスチ（公開）を実行し、それにより同国民に最も重要な自由、すなわち人々が望み通りに神を崇拜する自由を与え、その指導者の神格化をやめなければなりません。

それによってのみ、北韓は効果的な経済改革に着手する用意ができるようになるでしょう。北韓が韓国および世界の国々と協調し始めると、より良き生活という現実的な希望とそれを達成しようとする動機が与えられない限り、人間の生産性を向上するのは事実上不可能であることが、彼らにますます分かるようになるでしょう。

しかし韓国も変わらなければならないことを強調したいと思います。韓国は未曾有（みぞう）の繁栄の波を経験していますが、この繁栄は、何のためにあるかという点から見なければなりません。すなわちこれは神の祝福であり、他者と分かれ合わなければならないものなのです。韓国は今、北の私たちの兄弟姉妹を抱く用意をしなければなりません。彼らを喜んで抱き、そして彼らの苦悩を軽減するように支援しなければならないのです。同様に自由世界も、東欧、ソ連、中国でなされてきた自由に向けての第一歩を今、全面的に

支援しなければなりません。

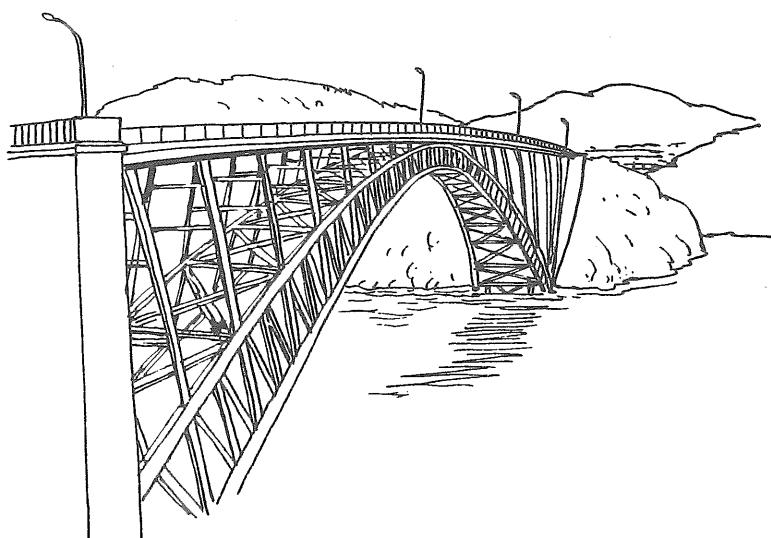
涙で抱き合い許し合う兄弟

聖書にはヤコブ、エサウという2人の兄弟の話があります。彼らは両方とも神の摂理で重要な役割りを果たす運命にありました。彼らの間に大きな衝突がありました。ヤコブは彼の父に祝福されましたが、それはあるごまかしをしたからでした。エサウがこれを知ると、ヤコブを殺そうと思い、ヤコブは逃げざるをえませんでした。贈り物を携え、エサウに対する愛情を心に抱きながらヤコブが帰ってきたのは、20年間以上も別れ住んだ後です。2人の兄弟がこの長い別離の後に会った時、ヤコブはエサウに「あなたの顔を見て、神の顔を見るように思います」と言いました。彼らは互いに許しあい、涙で抱き合いました。エサウはもはやヤコブを殺そうとは思わず、彼とともに

住み、ともに分かち合い、そして彼から学ぶことを望みました。

今日、自由世界はヤコブの立場に立っています。共産世界はエサウの立場です。キューバや北韓といった多くの共産国家では、人々は自由世界がヤコブのように、彼らから祝福を盗んだと教えられてきました。そして過去において、彼らはエサウのように自由世界の国々を破壊することを望んでいました。自由世界はヤコブのように長年にわたり賢明にも強大な軍事力を保ち、共産世界が自由世界を破壊できないようにしてきました。しかし私は今、自由世界と共産世界が和解する時が来たと思います。長年にわたり共産体制下で苦しんできた兄弟姉妹を見る時、私たちは彼らに「神の顔」を見なければなりません。私たちは彼らを支援し、慰め、彼らを自信で満たし、世界の民主国家社会に入ることができるようにならなければならないのです。

(第2回世界平和サミット協議会)
1990年2月2日 ソウルにて

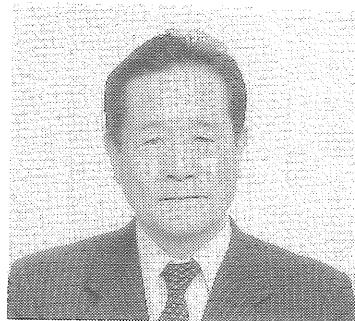


特 集

国際水産専門家会議 について

International Conference of Specialists
in Marine Fishery

大陸棚海洋開発研究会
代表 辻田 時美*



東支那海の大陸棚上（水深 0～200m）の海域は 1,249,000Km²（平均水深188m）と言われ、世界の海では第二位の大陸棚の海である。

この海域は中国大陸、朝鮮半島に半ば取り囲まれており、その開放された東側で大陸棚斜面から深海部に移行して、ここを世界最大の海流“黒潮”が北流している。

この東支那海では古来、民族、文化、経済の交流が盛んに行われ、沿岸諸国にはその遺物、遺跡が残されており、独特の極東海洋文化が国際的に発展してきたことを物語っている。

このことは、最近活発に展開されている発掘考古学の分野で益々鮮明になってきた。

また一方では水産資源の利用も早くから始まっており、沿岸では民族のいかんを問わず、多くの魚介類の採捕技術の発達とその食品としての利用方法が工夫されるなど、東支那海に対する生活の依存度を高めてきた。

古くは大陸から沿岸漁法技術の伝来があった日本は、その後独自の漁業技術の開発によって自国の東支那海沖合漁業資源開発を進め、特に冲合二隻曳網漁業の技術改良、漁法の発達など多くの努力を重ねて、いわゆる以西底曳網漁業によって、東支那海のバイオマス生産の恩恵を受けてきた。

*北海道大学名誉教授

一方、中国、韓国など沿岸諸国においては第二次大戦後、沿岸漁業は次第に重要性を増してきて、技術的にも漁業規模においても拡大の傾向を強く表するようになった。

このようなことから、特に漁業の将来に対しては沿岸各国が留意して資源保存の必要性を強く認識するようになった。

海洋が人間環境としての重要な要素を多く保有することが深く認識されるようになってきて、特に東支那海では日本、韓国、中国など近代国家の発展に必要な工業技術、交通などの発展が東支那海の沿岸地帯を中心に進んでいることから、東支那海に対する関心は漁業ばかりでなく、更に加えて新たな海洋観が抬頭してきた。

特に日本においては、東支那海の漁業資源の環境問題のみならず、古来天気は西から変わってくると言われている通り、日本の気象の移り変わりには東支那海は重要な働きをしている。即ち、大気海洋間相互作用の機構を解明するには大変適した海域である。

このように東支那海は日本にとって漁業資源の環境として、また人間の環境要素としてこの海の諸特性や変動に関する情報は重要な意味をもっており、その研究には海洋バイオマスの生産増強とその利用、環境保全のための国際的な共同研究

などの課題が多い。

これらの研究を推進するためには、1988年から行動開始された日本、韓国、中国の海洋学者、水産学者によって組織された国際専門家会議（財団法人亜細亜技術協力会、日韓トンネル研究会支援）が重要な基礎条件を明らかにしながら、より強力で永久的な東支那海という世界の大陸棚海洋の代表的な海を対象にして沿岸国の共通の恩恵を探る国際的管理機構を発足させる必要がある。

一方、近年特に水産資源や地下資源占有の思想が勃興して、二百海里経済水域が世界の海に設定される趨勢のなかで、われわれにとって極めて重要で身近な東支那海には、日本は勿論のこと中国、韓国ともにこの二百海里専管水域（経済水域）は設定していない。

このことは東支那海の沿岸諸国が、世界に向かって大いに誇り得る叡智であるということができる。

東支那海ほど経済的、軍事的、文化的に大きな役割りを果たしている海域に二百海里漁業専管水域のような目に見えない線が無いということは、東支那海の沿岸諸国との海に対する畏敬の念、例えば資源の恩恵、民族文化の交流、交易などの媒体としての海の機能などを共通に体験して歴史を築いてきた民族の理念がこの東支那海に込められているためとみることが出来る。

この平和の海に、われわれは関係国の国際的協調によって、利益の配分あるいは共有の理念を強く維持しつつ、東支那海を中心に極東アジアの海洋文明をこれまで以上に鮮明に進展させたいものである。

今日のような思想、経済、技術、科学の急速変化の時代になっても、海洋自然観は静かに底流となって激変を押させてくれるから、東支那海の開発と研究は冷静に進めることができる。

海洋資源の開発で、このように期待される東支那海のバイオマス資源及び海底堆積物資源を豊富に生産供給する大陸棚海洋の特性としては、その自然条件として大陸から大河川による陸水の流入、大陸棚斜面から深海に移る縁辺域における大

きな暖水塊（黒潮）の供給、及び気象条件（特に冬季の北西季節風による鉛直混合）などは世界の大陸棚の海洋に見られない特徴的な大規模現象である。

この東支那海に、われわれ近代国家は将来在るべき姿の海洋開発、バイオマス資源利用の国際的方法、資源管理と環境管理の国際化などを探し、その理念作りと方法を策定するために必要な科学的多分野の基礎研究を発展させるよう、国際的（当面、日本、韓国、中国……参加順）海洋研究専門家会議を強化し、その機能を大いに發揮するよう努力したい。

現在までの活動と今後の予定

第1回会議

1988年4月26日 韓国釜山水産大学

参加者 20名（内日本側 7名）

1988年4月28日 韓国済州大学校

参加者 30名（内日本側 7名）

第2回会議

1989年1月24日 日本国長崎市

参加者 100名

（内韓国側 8名、中国側 5名）

第3回会議（予定）

1990年11月2~3日 中国北京市

参加者 100名以上

現在 参加者募集中

特 集

韓国産養殖貝類3種の3倍 体生産に関する研究

Induced tripolidy in three species of
marine shellfish in Korea

劉 明淑*

1. 序 論

現在、我国では、水産動物の3倍体の生産に関する関心がますます高まっている。しかし、金等(1986)によるニジマスの3倍体生産に関する研究があるのみで、未だに海産魚類は勿論のこと、貝類の倍数体の生産に関する研究結果が全くないのが実情である。

温帯地方に棲息するすべての他の生物と同様に、浅海に棲息する貝類は四季のいずれかの季節に成熟するようになるが、天然産より劣悪な環境におかれやすい養殖貝種は、毎年の産卵の疲労により、産卵期を過ごしながら体内活性が低下して疾病に弱くなったり、商品価値が下落したり、はなはだしくは、斃死に至るようになり、ときどき貝類養殖の現場で、産卵期直後の大量斃死現象が頻発するようになる。

Tabarini(1984)は、米国産ホタテガイの3倍体生産に関する実験で、3倍体の育種学的意義を高く評価している。すなわち、染色体の核相が $3n$ である関係で配偶子形成(Gametogenesis)に障害を受ける3倍体は、成熟期になっても生殖巣が肥大せずに卵や精子に成熟しなかった。また、

glycogen水準が2倍体より高いが、これは配偶子形成のためのenergy代謝が必要なくなることによる結果であると推定している。

ここで、本研究者は、貝類の3倍体の生産技法を確立し、これらの育種学的意義の調査を試行するとともに、その生物学的特性を明らかにするため本研究に臨んだ。

2. 材料および方法

1987年から1988年までムラサキイガイ(*Mytilus edulis galloprovincialis*)とマガキ(*Crassostrea gigas*)およびアコヤガイ(*Pinctada fucata*)を対象に3倍体作出実験を行った。

受精時に卵および精子は、ムラサキイガイでは電気刺激法による産卵誘発で、アコヤガイではアンモニア海水処理により得た。マガキは生殖巣切開によって得た。

3倍体作出法は、低温刺激(マガキ)および高温刺激(ムラサキイガイ)による温度刺激法と、Cytochalasin B(アコヤガイ、マガキ)による方法を使用した。

低温処理の温度は $1 \pm 1^{\circ}\text{C}$ であり、低温処理の開始時間は、受精後10分、20分、25分、および30

*釜山水産大学

分経過した後であり、処理持続時間は10、15、20、25、および30分で、5分間隔とした。

高温処理では、受精5分後、10分、20分、30分後をおののの処理開始時間とし、処理持続時間を10分、15分、20分および25分とし、各処理開始時間と処理持続時間を調合した。一方、好適処理温度を究明するため、これらを30°C、32°C、35°Cの3段階の温度区にさらに分けた。

倍数性の確認は、浮上開始幼生を使用し、通常の空気乾燥法による染色体標本を作成し、0.2M 磷酸緩衝液に4%のGiemsa溶液で12分間染色した。

3. 結果および考察

Fig. 1 はマガキの低温処理による各条件別の3倍体の出現頻度を表したものである。すなわち、受精後10分経過して、処理持続時間が10分の場合の3倍体の出現率は88.8%で、15分では70.5%、20分では72.1%、25分では70.1%で、30分間処理した区では55.5%と、平均60%以上の3倍体率を示した。特に処理持続時間を10分にするときに最も高い88.8%で、これは対照区試験での極体放出時間と一致した。一方、30分処理した条件では55.5%と、むしろ3倍体の出現頻度が低かった。

一方、受精20分経過後に処理を開始した場合、処理持続時間が10分のとき50.9%、15分で45.4%、20分で50.9%、25分で44.8%で、30分では47.4%が3倍体で、その率は平均50%であった。

また、受精25分経過後に処理を開始した実験区では、処理持続時間が10分の場合88.2%、15分では82.1%、20分で77.2%、25分で66.7%、30分では69.1%で、平均70%以上が3倍体であった。特に、対照区の実験結果と比較すると、第2極体放出5分前と推定される処理条件（処理持続時間10分および15分間）で88.2%および82.1%と、非常に高い3倍体率をみた。

受精30分経過後の処理区では、処理持続時間10分では44.7%、15分で34.5%、20分で50%、25分で64.5%、そして30分では53.6%で、その処理効

果は比較的低い方だった。

全体的にみると、最も効果的だった実験区は、受精10分後に処理を開始した後、10分間から25分間低温処理を実施した実験区（10分、15分、20分、および25分間）と、受精25分後に処理を開始した実験区で10分、15分および20分間、それぞれ低温処理した実験区であった。

一方、Fig. 2 のように、ムラサキイガイは32°C 処理区では、受精10分経過後の25分間処理区、受精20分経過後の10分間および20分間処理区でそれぞれ、88%、90%、85%の3倍体率を記録したが、前の2つの処理区（受精10分経過後の25分間処理、および受精20分経過後の10分間処理）は、対照区実験の第1極体放出時間と一致し、後の処理区（受精20分経過後の20分間処理）は対照区実験の第2極体放出期と一致した。このようなわけで、ムラサキイガイでも、極体放出期を前後して処理を開始することが効果的であると明らかになった。

30°Cや35°Cでは、32°Cのような高い3倍体率を記録することができなかつた。

以上のマガキの3倍体実験により得られた幼生は、飼育を実施したが、その後、付着期を前後して斃死したため、成長実験まで試行することができなかつた。これを解消するために、今後より細密な飼育実験が行われると思われる。

しかし、アコヤガイやムラサキイガイの幼生は、よくない飼育条件でも無事に変態し、稚貝に成長した。これに関しては現在も実験を継続中である。

参考文献

- S. Makino and Y. Ojima (1943); Cytologia, 13 : 55-60.
- Kim D. S., I. B. Kim and Y. G. Baik(1986) ; Kor. Fish. Soc., 19(6), 575-580.
- Tabarini, C. L. (1984); Aquaculture 42, 151-160.

特 集

Theoretical wind wave frequency spectra in deep and shallow water

文 聖常*

ABSTRACT

Theoretical wind wave frequency spectra in deep and shallow water are derived with the zero order moment M_u , peak frequency ω_u , peakness factor $P = \omega_u S(\omega_u)/M_u$ and depth ratio $-H/d$ as parameters, where $S(\omega)$ is frequency spectrum, ω angular frequency, H mean wave height and d water depth. The spectra are represented by series consisting of exponential terms. The derivation has been carried out under the assumptions: (1) the spectrum satisfies a high order ordinary differential equation, (2) a sufficient number of derivatives of spectrum with respect to frequency are equal to zero at $\omega=0$; and (3) the high frequency part of spectrum assumes the form of equilibrium range. Simplified forms of spectra are given for practical use and they are specified in 3 frequency intervals. To improve accuracy and to simplify the spectra further,

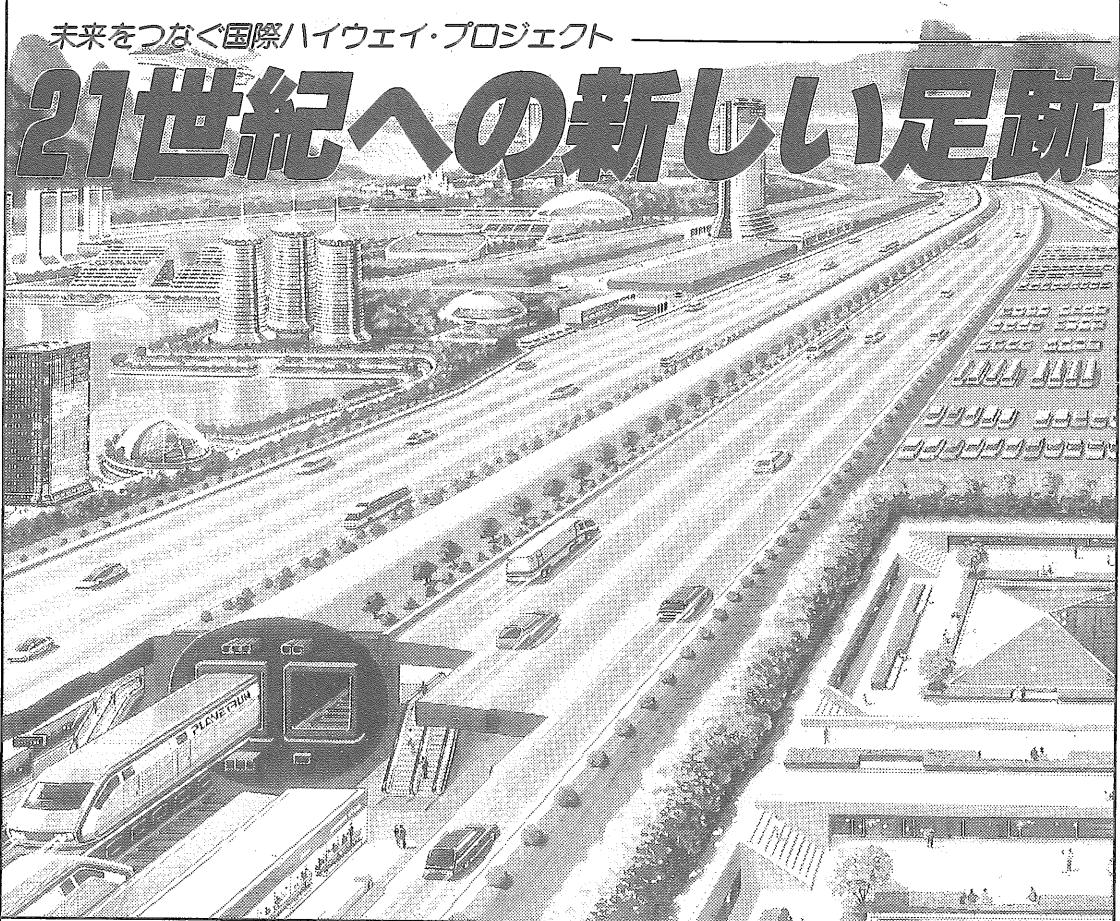
improved spectra are given in two intervals.

The proposed spectra have been verified through extensive wave data collected in sea regions adjacent to China. Theory agrees well with field observations. The theoretical spectra have been compared with that in the IONSWAP Experiments, the two kinds of spectra being close to each other.

REMARKS

Should the above subject be too specific to be interested in, we are ready to give lectures on other topics such as marine science (including fishery) education in China or brief summary of the joint international projects in which our university has been involved in the past several years for the assessment of marine resources in sea regions adjacent to China.

*青島海洋大学



－研究会会員募集－

本会は国際ハイウェイ構想の一環である日韓トンネル計画の調査・研究を内外の専門家の協力を得て、情報・資料の収集、講演会、シンポジウムの開催、さらには国際交流や刊行書として『日韓トンネル時報』(年4回)、『日韓トンネル研究』(年2回)の出版を通して、会員の皆様との連帯を深めています。

本会を具体的に推進するために幅広く会員の募集を致しておりますので、何卒宜しく御加入下さいますようお願い申し上げます。

【会費】正会員 年額 5,000円

賛助会員 年額

個人一口 10,000円

法人一口 50,000円

(一口以上)

国際ハイウェイプロジェクト

日韓トンネル研究会

〒150 東京都渋谷区宇田川町37-13

スリーエスビル 3F

TEL 03 (481) 6977

FAX 03 (481) 6295

特 集

西日本における魚類養殖の現状と問題点

The present status and the problems of marine fish culture in the southwestern Japan

北島 力*

はじめに

わが国の海産魚養殖は、1960年頃から始まった瀬戸内海でのハマチの養殖が最初である。その後、ハマチ養殖は西日本各地で急激な発展を示し、1979年代の終わりには生産量が15万トンに達した。さらに、ハマチに続いて、マダイの養殖が九州を中心として急激に発展し、生産量は現在4万トンに近づいている。その後始まったマアジ、ヒラメ、トラフグ、シマアジなどの養殖も、現在急速に発展しつつある。このように海産魚の養殖は、僅か25年程の間に飛躍的な進展を見せ、現在ではわが国の沿岸漁業の大きな柱の一つになっている。

このような著しい発展を支えた社会的、自然的条件として、つぎのようなことが挙げられよう。

1) わが国の「高度経済成長」と軌を同じくして発展した。すなわち、国民所得や食生活の向上が養殖魚の需要を伸ばした。

2) 埋め立てや公害による沿岸漁業の衰退に対するテコ入れ策として、行政による積極的な振興施策（沿岸漁業構造改善事業など）が行われた。

3) 1970年代の始めから、マイワシの漁獲量が

急激に増大し、安価な養殖餌料として大量に使用することができた。

4) ハマチ以外の魚種では、人工種苗の確保が養殖の前提になるが、1970年代にはその生産技術が向上し、いくつかの魚種で実用的生産が可能になった。

しかしながら、このように短時日に急速な発展を遂げたために、多くの問題点を内包しながら現在に至っており、それらの問題は養殖の発展とともに表面化し、魚類養殖全体を見直すべき時にきている。それらの問題点を列挙すると、

1) 狹い内湾への養殖の集中化と密殖および大量の給餌による漁場汚染、それに派生する魚病や赤潮の多発。

2) 天然種苗の大量採捕。

3) 多獲性魚類の餌料としての大量消費。

4) 少数魚種への偏向。

5) 出荷魚の低品質。

などである。

以下、魚種毎に現状と問題点を述べる。

*九州大学農学部附属水産実験所

1. ハマチ

生産量は、Fig. 1 のように1979年まで直線的に増加し、15万トン前後に達した後、横ばい状態を示している。この量は天然ブリ漁獲量4万トンの4倍に近い。ここ10年生産量の伸びが止まっているのは、生産が過剰気味のため魚価の低迷が続いたのに加えて、前述した多くの問題が表面化したことによると考えられる。1970年代の発展期には、積極的な普及振興を図った行政も、1980年代に入ると養殖量や漁場の不拡大の方針をとっている。

養殖は、Table 1 に示したように、主に九州と四国で行われている。これは、冬季の水温が比較的高いために、成長が速いことと、種苗であるモジャコの漁場が近いためである。

種苗であるモジャコの採捕尾数は1億ともそれ以上ともいわれているが、それがブリ資源に影響を及ぼしていないかどうか？ Fig 1 のように、ブリの漁獲量は漸減傾向にあり、とくにモジャコ採捕が多い太平洋側でそれが顕著である。本来、ハマチに限らず養殖用種苗はすべて人工種苗を用いるべきである。ブリは種苗生産が比較的難しい部類に入るが、最近では150万尾前後を生産する機関もみられている。まだ、量的にも生産原価の面からも、モジャコに比肩するにはかなりの時日を必要としうが、人工種苗の使用を積極的に推進する行政的施策があれば、その時間を短縮することは可能であろう。

ハマチの発展は、前述したように、空前の豊漁が続いた安価なマイワシに負うところが大きいが、それが自家汚染を引き起こし、魚病や赤潮など今日的な多くの問題の原因にもなっている。

ハマチは典型的な魚食性魚類のため、配合飼料の開発が難しく、現在まだ実用に耐えるものはできていない。完全配合飼料に至る過渡的な飼料として、配合粉末とイワシを混合整形した、いわゆるモイストペレットが開発され、一部で使われ始めている。イワシに比べて水分量が少ないため、

漁場汚染の抑止効果が認められ、また、脂肪量の加減ができるので、肉質の改善にも有効と考えられるが、まだ、低水温期の消化などに改善すべき点が残されている。さらに、安価なイワシに近い餌料価格が実現しないと普及は難しい。

いずれにしても、ハマチは成長速度、消費の大衆性などから、今後も海産養殖魚の王座を保つことと考えられるが、そのためには、上に述べた問題点を解決する必要がある。

2. マダイ

1965年頃始まったマダイの養殖は、急速な伸びを見せ、現在、天然漁獲量の2.5倍に当たる4万トン近くが生産されている。(Fig. 2)。近年はハマチと同様、過剰生産気味で、市場での単価は下降傾向にあるが、生産量は依然として増大している。Table 2 にみられるように、主産地は九州である。

養殖が始まった当初は、人工種苗の生産技術が未開発であったため、専ら天然種苗が使用された。1970年代の終わり頃から人工種苗の実用的生産が可能になったため、次第に人工種苗を用いた養殖が行われるようになり、現在(1986)では全養殖用種苗の50%以上に当たる、約2800万尾が生産されている。

飼料は、ハマチ同様、主として安価なイワシなどの鮮魚飼料が用いられている。しかし、雑食性のため、ハマチに比べてタンパク質要求量が低く、炭水化物の利用能が高いため、配合飼料の開発が早くから進み、ペレット飼料を用いた養殖もかなり行われている。とくに、イワシ漁業が行われていない地域では、配合飼料主体の養殖が行われている。

本種はハマチに比べて成長が遅い（3年で約1kg）ため、給餌量が少なく、配合飼料も使用されることから、漁場汚染の問題は比較的少なく、魚病の種類やその被害もハマチよりも少ない。また、人工種苗の使用も増加しているので、養殖上の問題は少ないと考えられる。しかし、先にも述

べたように、既に生産過剰の傾向がみられるので、今後は生産調整と他魚種への転換を図る必要がある。さらに、養殖マダイは天然マダイに比べて品質が劣り、市場価格も2~3倍の格差がある。マダイは、古来、味とともに優美な色彩や姿を愛でてきたところから、養殖においても、天然魚に近い肉質と美しい外観を保つような技術を開発することが今後の課題である。

3. マアジ

この養殖は1975年頃から始まり、現在静岡県や三重県を中心に4000~5000トンが養殖されている。すべて旋網などで混獲される天然幼魚を種苗とするため、その豊凶で養殖量が左右され、急激な発展は望めない。1~1.5年養殖して、150~200gの小型魚を出荷している。配合飼料が使用されることが多い。本種は脂肪を過度に蓄積し、品質低下を招くことが多いので、餌料の質と量に留意する必要がある。

4. トラフグ

トラフグの養殖は、その人工種苗の実用化が可能となった1970年代の終わりから始められ、年々増加して、1986年には800トンに達した。トラフグの市場価格は高いが、販路が限られるため、養殖量の大幅な拡大は望めないので、現状程度を保つならば、有利な養殖と考えられる。しかし、ウイルスの感染によるとされる口白病の発生は、大量斃死を引き起こすので、その予防法を明らかにする必要がある。

5. ヒラメ

1980年代から始まったこの養殖も、人工種苗生産技術の向上とともに発展し、生産量は2000トン前後に達している。養殖の中心は九州で、その他、三重、愛媛県などでも大量に養殖されている。この養殖の特異な点は、他魚種がすべて海面

の小割生簀で養殖されるのに対し、陸上水槽が用いられることである。海面での養殖も一部行われてきたが、波動による生簀の揺れがヒラメにストレスを起こさせ、養殖成績を低下させることが多い。

陸上水槽での養殖は、毎日の管理作業や魚病時の薬浴等には便利であるが、ポンプの故障などの断水による全滅の危機を伴う。しかし、価格が高く、養殖魚の味が天然魚に比べてそれほど劣らないなど長所が多いので、今後も増大するものと考えられる。

6. シマアジ

天然種苗を用いたシマアジの養殖は、1960年頃から、種苗が採捕される三重県から鹿児島県に至る黒潮流域で、小規模に行われてきた。この段階では、種苗の採捕尾数が少なく、その年変動も大きくて、養殖は不安定であった。1977年に大分生態水族館で大量産卵と万単位の種苗生産に成功して以来、いくつかの研究機関や事業場で生産が行われるようになり、現在(1986)では26万尾が養殖用として、また、15万尾が放流用として生産されている。その結果、従来種苗採捕海域に限られていた養殖場が、九州中南部にも拡大してきた。

ただ、本種は暖海性のため、冬季水温が13°C以下に下がらない所という制約がある。アジ科に共通する欠点として、本種も成長とともに異常に蓄積脂肪が多くなる傾向がある。今後、この養殖を伸ばすためには、美味しい魚を作る技術を明らかにする必要がある。

今後、さらに魚種養殖を発展させるには、つぎのような技術開発が必要であろう。

- 1) 養殖対象魚種を増やすため、未開発の適種の種苗生産技術、餌料および養殖管理技術の開発。当面の開発魚種として、ヒラマサ、カンパチ、ハタ類(クエ、マハタ、キジハタなど)などが挙げられよう。

- 2) 各魚種の栄養要求に基づいた配合飼料の開発。植物タンパクの利用などによる価格の低廉

化。

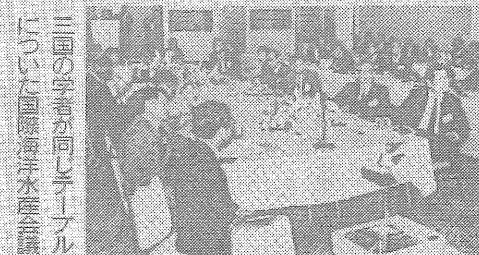
3) 漁場の分散化を図るための沖合養殖技術の開発。

4) 魚病ワクチンの開発。

5) 染色体操作や交雑などの育種技術による養殖品種の作出（家魚化）。

第二回会議の新聞報道

1989年(平成元年)1月25日(木曜日)



日・韓・中の学者 長崎で研究交流

中国から30名、日本から25名、韓国から10名の出席者で構成された「東洋漁業資源開拓研究会」が、1月25日(木)、佐賀県立大の田代教授らの地元、長崎大の田代教授ら一人が率いるヒラメの討伐「ハイチクヘルシ」、東シナ海の資源問題、「水産問題」の四つのテーマで、田代教授を筆頭に意見交換を行った。

会議では三国の比較が開催され、それそれに三回とも東シナ海から回むかれていた。資源問題など

あらわす。それそれに三回も手を取り合って研究する

ことは大きな意義がある」と述べ、日本、韓国は「西はせひ中国開拓」と開拓

した。

中国、中国の参加者は十
八日まで日本に滞在し、長
崎の水産開拓研究会で各
大学などを訪問する。

佐賀大漁業部長の田代

教授は「新幹線で浜坂
まで大分駆けめぐらしく、就任は四月一日。」

田代は福岡市出身、九州
十三年十月、佐賀大農学部

読売新聞(1989.1.25)

日・韓・中から100人 長崎で東シナ海シンポ

【長崎】東シナ海の資源開拓を話し合う第二回国際

の水産学、海洋学の研究者
が、このほど長崎市内町のホテルニューオークランドで開かれた。

開会式が、東シナ海と密接な
関係があることが明らかにな
り、昨年4月、日本と韓国の
研究者が福岡の釜山大学
学と九州大学第一回の合同会
議を開いた。今回は大陸海
洋生態学部会議の代表・田代時
彦(福岡大学名誉教授)が引
き継ぎ、主催した。中国側は
オーナーで参加した。

水産経済新聞(1989.2.6)

政治と経済

知的所有権と日米摩擦

Intellectual property and Japan – U.S.
Trade Frictions

大塚 茂*

1. 日米貿易摩擦の要因

(貿易赤字と不公正取引)

1988年におけるアメリカの貿易赤字は、1183億ドルに達し、赤字幅はやや縮小傾向にあるとはいえ、520億ドルを越す対日赤字は、貿易赤字総額のなお40%を占めている。ジェームス・ファロウがアトランティク・マンスリー誌に「日本封じ込め」と題する論文を発表して、ひととき賛否両論の話題をさらったが、そのなかで「日本の直面している国際摩擦の原因是、日本の経済力が途方もなく強くなりすぎて他国に被害を与えてるにもかかわらず、それを加減する力も考えも持ちあわせていないところにある。」と指摘した。アメリカの知識人や知日派は、いまや声をそろえて、対日貿易赤字の原因是、日本市場の閉鎖性にあるとはやし、対日批判の大合唱を演じている。

ブルッキング研究所のエド・リンカーンは、日本市場の閉鎖性を立証するものとして、日本の製品輸入の対GNP比率や産業間分業比率が先進諸国に比して低いことを挙げている。欧米における日本問題の専門家は、日本が、諸外国、とくに欧米先進国と異質な経済成長を遂げてきており、そ

れらは多くの場合日本の重商主義的な産業政策と鎖国的な文化風土環境に起因していると分析した。

最近日本の経済政策に批判的になったとされるアメリカの知日派エリートは、その数をとみに増してきたといわれている。かれらは、おそらく日本の本質的なもの、すなわち、日本語を巧みにこなし日本人社会の内側から日本を眺めることによって、日本人や風土の深層にある文化的なものを持てられるようになってきたため、日米間における経済摩擦は、「目に見えない」市場閉鎖性に根ざしているとする指摘にためらわず同調できるのであろう。

製品輸入比率や産業間分業比率が低いという「目に見える」日本市場の閉鎖性に対して、たとえば親企業と下請けとの間ににおける排他的な癒着関係があり、この排他性は流通機構を支配しており、構造的な談合体質が割高な日本市場の閉鎖性を確固なものとしてきたというような、「目に見えない」不透明な人間関係や文化的な背景をとらえ、それが大きな貿易障害として立ちはだかっているという認識が、アメリカの知日派エリートの間で広く支持を得てきているということのようだ。

当初は日本のエキゾチックな相違性に興味をひかれ、日本研究に取り組み始めたアメリカの日本

*財団法人日本機械デザインセンター 専務理事

学者には、単に「風変りな日本」という稚子さんだったものが、突然ガリバーのように見えた時の驚きと脅えとを伴った新しい日本の発見だった。

(日米技術評価の相違)

ゴルバチョフの核兵器削減を提唱した平和攻勢の背景には、軍事費が現在のソ連経済にとって重荷であること、国内における消費経済の置き去り政策のツケが、ペレストロイカやグラスノスチ・キヤンペーンのさなかにあって、経済生活の民主化に関心をよせるソ連国民の非難の種にならないような経済建て直しの配慮が必要になってきたことがある。

しかしもっと重要なのは、たまたまゴルバチョフのような若手実力者が出て、ステレオタイプの核戦力の東西バランス論にとらわれた軍拡ムードに走ることなく、むしろその戦争抑止力を評価する知性と勇気を持ち合わせたことによって、東西関係史に新展開の契機をつくったことだろう。ソ連の軍事的脅威に対するアメリカの反応は、ゴルバチョフの平和攻勢を評価して、かなり変わってきたため、ソ連カードの外交的価値は低下したようだ。

ハーバード・エコノミックレビュー誌の編集者アラン・ウェーバーは、現在の米ソ関係は「冷たい戦争」から「冷たい平和」の段階へ移行した、と述べているが、この表現はアメリカの対ソ政策を適切に表現したものとして評価できる。ウェーバーは、アメリカがジェオポリティカルな政策視点からジェオエコノミカルなものに重点移行しているとし、従来の軍事力による国家安全保障は、いまや国際経済力をバックとした国家経済保障にとって代わられた、と指摘している。

最近におけるアメリカの世論調査によれば、ソ連の軍事的脅威よりも日本の対米経済攻勢の方がアメリカの安全保障をより脅かす要因としてとらえられているようである。日米関係は、「最も厳しい間柄にある同盟国」であると同様に「最も親しい競争相手」でもあるディレンマの関係と受けとられている。日本は、その経済力に見あった指導

者としての役割を果たしていないという国際的な批判があるが、ウェーバーは、世界の指導者としての役割は、軍事的安全保障、世界の基軸通貨、技術開発および金融の4つの分野で果されるべきものと割り切ったうえで、アメリカが軍事と通貨面、日本が技術と金融面において、その指導性を發揮すべきだろうと指摘する。日本の技術開発の分野における指導性を意識したウェーバーの視点は、アメリカ人の一般的な対日技術評価を代弁している。

日米間における相互の技術水準に関する評価の相違は、日米摩擦の重大な要因であると考えられる。アメリカ国防総省は、89年2月に22項目にのぼる国防上の重要技術につき日米技術水準の評価を行ったなかで、光ファイバー、バイオテクノロジーは日本が優勢、マイクロエレクトロニクス、ロボテクスなどの分野は日米が対等の水準にあると発表し、対日脅威論の種をまいた。

さらにMITのファーガソン教授は、日本のハイテク産業は、アメリカの国家安全保障に重大な影響をもつものであり、その影響力はソ連の核弾頭に勝るとも劣らないと言明して注目された。これらはアメリカの日本技術開発力に対する率直な評価であり、一面ナイスな脅威論の根拠をなすものであろう。アメリカン大学のスティーブン・コーエン教授は、日本があらゆる科学技術の分野において世界水準をリードしようとすると指摘して、技術開発面におけるいわゆる「ワンセット主義」を批判している。この技術開発の「ワンセット主義」に対するアメリカの対日批判は、日米間における技術摩擦に大きな火種となったFSX問題において頂点に達した。

そもそもFSXの開発計画は、日本の防衛力の確保とそれを支える技術力の向上をねらった純粋な国内問題であった。日本の技術に関するワンセット主義を市場閉鎖性の問題としてとらえているアメリカは、FSXを日米間で共同開発すべく迫り、しかもFSXの頭脳部分であるソースコードは、ブラックボックスのまま日本側に提供すべきことを議会が議決した。FSX問題は、アメリカ側におい

ても大きな政治問題化し、共同開発の枠組のなかでも、アメリカが絶対的な比較優位に立つ宇宙航空機産業のハイテク部分を日本に移転すべきではないとしている。日本が同盟国として抱いてきた対米信頼感を犠牲にしてまで、ソースコードは移転しないという技術ナショナリズムむき出しのアメリカの態度は、「最も厳しい間柄にある同盟国」関係の浮き彫りそのものである。

このような技術移転にブレーキをかける格好の建前論は、防衛上の国家安全保障理由である。エクソン・フロリオ条項は、1988年6月に立法化され国防産業の外国企業による支配を制限する趣旨の技術移転規制法であるが、これより以前に富士通のフェアチャイルド買収をはばまれた経緯も同じ建前論によるものであった。

日米間における技術開発競争が政治的なテーマになるほど過熱してくると、アメリカでは高度技術開発の大きな障害は、シャーマン・クレートン法だと指摘し始めた。アメリカが日本の産業政策を不公正な政治介入だときめつけた時代があったが、たしかにアメリカには独禁政策において産業政策らしきものは存在しなかった。

アメリカの発展は、自由競争体制に支えられ、その体制を固めてきたものは、いまや一世紀の歴史を誇る独禁政策であったといわれた。アメリカが世界経済をリードしていた1970年代までは、いわゆる独禁法専門弁護士が、政府や、民間大手企業で活躍の舞台を広げてきた。司法省を根城にしたアンティトラスター達は、国力を象徴するまでにのし上がってきたIBMを押え込むことに愛国的な情熱を燃やした。ハードとソフトを抱き合わせ取引しないよう規制した「アンバンドゥリング」を巨人IBMに押し付けた同意審決は、70年代までにおけるアメリカの経済的、技術的優位性にガードされたアメリカ体制の余裕であった。

1983年に再編された産業競争力委員会は、ヒューレット・パッカードのヤング社長を代表に迎え、1985年1月レーガン大統領に報告書を提出した。その報告書のなかで、アメリカの経済成長を支えてきた自由競争原理が、外国の競争相手を対

象に加えた市場規模で見直す必要があるという基本認識に立って、民間主導型の国際競争力強化を図るために独禁法の適用条件を緩和するなどして民間ベースの研究開発を大いに振興すべきことを提言している。企業間における共同開発組合活動を独禁法の適用除外としたアメリカの画期的ともいわれる技術振興政策は、後にSEMATECを生みだし、日本型官民共同研究組合を意識した新政策であった。

(官民共同戦線の展開)

アメリカの対日批判の風潮をことさらあおった要因に、政府や議会と業界との関係が大きく変わったことを挙げなければならない。前述したように、アメリカに産業政策があったとすれば、独禁法を盾に競争制限的な企業活動を監視し、制限することに尽きていた。このような政策のもとに民間企業間における自由競争を助長することが、カルテル体制に長いこと染まってきたヨーロッパ風土から開放され、広大な新大陸に自由をもとめて移ってきたアメリカの経済活力のバックボーンとなった。アメリカ業界は、伝統的に政府の介入を極力拒み、政府や議会もまたアメリカ的な訴訟社会を支えてきた厳格な法治主義に照らして、業界の行き過ぎを取り締まる小さな政府の機能のみを果たしてきた。政府と業界のこのような関係は、多民族国家経営に欠かせない契約社会の一局面を形成している。

ところが1960年代後半になって、日本やECの対米輸出攻勢が強まるにつれて、アメリカ業界は、反ダンピング法、通商法201条、関税法などの輸入制限効果を持つ諸法規を幅広く援用して、いわゆる「ショットガナプローチ」と評された手厚い保護措置を議会および政府に要請するようになった。アメリカ経済の対外依存度が増大するに伴って、政治課題の焦点は国内問題よりむしろ対外問題に移り、特に不公正競争を絶つという名目のもとに、産業の保護政策や輸入制限措置が官民共通の話題となった。

1980年代に入るや、日本の産業政策のような重

要産業を標的にした育成政策が、アメリカには欠如しているとして、産業政策というテーマが久しく議会や業界の関心的になり、その是非が問われた。このような政治舞台のうえで官民協調の足並みをそろえ、技術優位の経済改革に取組み、強いアメリカの再生に意欲を燃やしながら、独禁法の適用を緩和し、輸出企業の共同貿易取引や研究組合による共同技術開発事業の振興に乗り出した。かかる官民協調の体制は、第二のニューディールと呼ぶにふさわしく、ついにはジャパンバッシングの強力な温床となり、民主党支配の議会ではゲプファートやダンフォースのようなタカ派議員の政治活動が派手にまかりとおる背景となつた。

2. 日米技術水準の評価と摩擦原因

(日本における技術開発の傾向)

1970年代の一時期において、技術の産業発展を促す寄与率は、目に見えて低下したといわれたことがある。いわゆる技術開発の資本コストが上昇したのである。しかるに、この懸念は、1980年代に入ってにわかに一掃された。科学と技術の「共鳴現象の高まり」といえるような工業化のスピードアップが現実のものとなったのである。科学分野における基礎研究の成果は、かつては半導体のように20年位のタイムラグをもって、産業上利用されるべき技術として開花したのであったが、今やDNAの組み替えや超電導物質の例のごとく、基礎理論解明と工業化とのタイムラグが著しく短縮されようとしている。

さらに関連技術の間における波及効果が広がる傾向にあり、いわゆる技術融合型の開発が著しく産業発展に寄与するようになったのである。この観点からすれば、アメリカが、日本の技術開発政策はワンセット主義であり、「すそ分論」に耳を貸さないと非難する立場は、最近の技術開発における技術融合型の重要な役割に目をおおった感情的な批判を受け取られても仕方がない。

日本は、メカトロニクスとかC&Cとかの分野

において、技術開発の新しい方向付けを世界で初めて提唱した。これこそ技術融合型開発の進展について、その先見性を示したものとして高く評価されなければならない。日本の技術開発の重要な特色は、民間主導型であったということである。技術開発費において民間負担部分が政府負担部分より際立って多いということだけではなく、技術利用分野が家庭用電気製品やその他の大衆消費財市場によって多く占められ、アメリカのように国防部門や産業用を対象とした巨大プロジェクトとか超先端技術めあてのものではなかった。

アメリカの技術開発には巨額の資金を要するものが多く、その開発リスクは政府や大企業の保障するところから、一般に開発資金効率に慎重な配慮を欠き、技術の産業寄与率の低さもあり問題とされなかった。これに対して、研究費の乏しい民間主導型の技術開発体制のもとでは、日本の技術水準は、先端基礎技術分野の立ち遅れが目立ち、対米技術格差について憂慮する意見が大勢を占めた。例えば工作機械の分野において、高速加工や精密加工さらに特殊素材加工部門の技術水準が低いとされたが、これは航空宇宙産業という重要な需要部門が欠如したためである。しかしながら所得の急上昇に伴ったハイテク指向の消費財需要が先進国を初めとして急成長するや、思いがけなくもエレクトロニクスを応用した日本の技術優位が新規市場を独占する結果をまねいた。

日本は、原材料の乏しい自然条件を踏まえ新素材開発に対する根強いインセンティブをもちあわせている。先端基礎技術分野では、エレクトロニクスをはじめとして強磁性材料、高温超電導材料、新機能材料など新素材、新材料の分野に国際的に高い評価をえている。したがって、超先端技術の分野においてアメリカの水準に及ばないとするものもあるが、今日では、一般的にハイテク分野では、9割以上の技術部門が世界のトップクラスにあるといわれている。

日本経済新聞社が1989年2月に行った先端技術アンケート調査によれば、コンピュータ、生命科学、新素材およびオプトエレクトロニクスの4分

野において、現在および2000年の両時点でオプトエレクトロニクス（日本が優位）を除いてはアメリカの優位はさらに強化されこそそれ不動であるが、日本の追い込みもまた目覚ましいものがあろうと予測されている。

このように、さまざまな日米技術水準の評価を、それぞれの関係者がどのように受けとめるかによって、目下ますます厳しさをましてきた日米貿易摩擦の今後の振幅を決定する上で重大な影響を及ぼすことになるであろう。日本はアメリカの巨大技術を秘めたブラックボックスを恐れ、アメリカは市場氾濫するファクシミリやVTRがアメリカ社会をすべて黄色一色にする日の来る幻影に怯えている。日米間には当分の間、今や米ソ関係に到来しようとしている「冷たい平和」すら訪れる兆しが見えない。

(技術開発による外圧)

日本が技術立国を目指すうえで求められている技術開発は、常になんらかの外圧が加えられ、その試練に耐えてきた。たとえば環境圧力ともいるべき資源の乏しさ、国土の人口扶養力の低さが挙げられる。石油危機に直面した日本経済は、GNPのエネルギー依存度を極限まで低下させ、この分野における技術開発と技術管理に成功をおさめた。このように日本の技術開発体制は、環境圧力への抵抗の強さを実証した。さらに、自主的な基礎研究が足りない、日本の研究開発は、欧米のそれにただ乗りしているという、外からの手厳しい批判がある。

FSXやひまわり衛星の技術中枢部をブラック・ボックスのまま購入するよう迫られる日本側の不安は、自主開発の必要性を痛感させ、その取り組み姿勢の見直しに一層熱がこもる。日本の研究開発は、民間主導型で進められてきたため、リスク管理やコスト・パフォーマンスに最大の関心を払いつつ、根強い競争意識と一貫した自立政策に立脚した外圧に強い体質を備えている。それに日本の技術開発は、大衆消費者を対象とした耐久消費材市場に照準をあわせてきた。アメリカやヨーロ

ッパの技術先進国には、産業用や軍事用では到底太刀打ちできないという国力分析に基づいた合理的な日本流の市場戦略であった。

ところが世界規模の経済成長が成長を呼び、投資が投資を導くような、いわゆる乗数効果が、予期もしなかった大型の消費市場を形づくるにおよんで、日本のとった技術開発戦略は、大成功をおさめるにいたったのである。今日における技術開発の進歩は、技術のユーザーの厳しい選択の目に最も忠実かつ敏速に対応しながら、ユーザーの需要動向と生産技術の共鳴テンポをいかに合理的に短縮できるかにかかっている。日本は技術のユーザーすなわち大衆消費者からの厳しい選択に応えながら、生産技術の開発や改良、信頼性や品質向上というような難問をこなし、トランジスター・メカトロニクスの将来需要を先取りして、今日の大衆需要対応型の技術大国の基礎を築いてきたのである。

3. 知的所有権保護という経済戦略の台頭

(アメリカの対日技術封鎖)

カルフォルニア大学のジョン・ダワー教授は、「ミリテクをめぐる日米関係の危機」と題する論文のなかで、白人至上主義を支えてきた歴史的な事実すなわち「欧米の列強が世界の覇権を維持できたのは、技術的な優越のため」であって、「アメリカ人が昨日まで卓越した実績をおさめてきた分野で、日本人の優越を受け入れることは、いぜん不可能に近いのである。」と述べている。日本人の技術の分野における優越とは、半導体関連技術を頂点として、日本の目指してきた民生用市場分野における技術開発の主導性であろう。皮肉なことに、このような民生用技術がアメリカの最も関心をもってきた軍事用技術の主要技術に組み込まれるようになっていたことである。

日本の技術にアメリカの安全保障や国防産業が依存しなければならないという認識が深まってくれば、白人至上主義どころか白人社会のリーダーとして、絢爛豪華な世界政治や経済外交の舞台に

君臨してきた超大国アメリカの誇りと栄誉は崩れ去るのである。アメリカは、1989年3月末で5100億ドルの対外債務をかかえている。この膨大な債務額は、3年後には1兆ドルの大台を越えるという。このまま推移すれば、その利払いだけでも対日赤字幅に匹敵するような巨額に達することになり、世界の指導者としてアメリカに期待されているドルという国際決算手段や安全保障の指導的立場も危うくなるであろう。

技術優位を維持するための環境固めの長期戦略を一刻も早く打ち立てなければならないというアメリカのあせりは、対外的に知的所有権保護の強化を押し付けることと、技術の側面においては、比較優位にある品目について効果的な対外封鎖作戦を展開することに集約された。日本は、1986年にソフトウェアの保護を著作権の枠組のなかで行なうようアメリカと合意した。かりにソフトウェアが著作権の定義になじむものであっても、50年の保護期間は長すぎるとか権利の発生が無方式主義によるため不明確の点が多いとか、アイデアまで保護の対象としているとか、いくつかの重要な点において、著作権法による保護はいかにも過保護であるそしりを免れない。

それだけに、ソフトウェアの先進国アメリカにとってきわめて有利な取り決めであったということができる。日本は、アメリカの1984年半導体チップ保護法にならって、1年遅れで「半導体集積回路の回路配置に関する法律」を制定してアメリカの先進技術の封鎖作戦に勢かぎりの対応を示した。

(知的所有権保護の外交攻勢)

日本は、国内における特許出願数において世界一を誇ってきたが、アメリカにおいても外国企業による特許出願数において第一位、キャノンや日本が企業別でもアメリカ勢を抜いて首位の座を競うにいたった。これらの日本勢による特許出願攻勢に対して、アメリカも激しく反撃を展開した。

アメリカには古くから相互主義に立った通商政策の柱がある。1934年互惠通商法は、関税の相互

引き下げ交渉を通じてアメリカがヨーロッパ先進国との通商駆引き上の相互主義を掲げた最初のケースであった。この通商法が改正に改正を重ねて、1962年通商拡大法となって、ときのEECとのGATT交渉いわゆるケネディ・ラウンドの引き金をひく契機をつくった。さらに1974年通商法301条は、1984年通商間税法により改正され、外国における「不当な、不合理な、または差別的な法令や制度に対して」大統領は、対抗措置を講じることができる権限を与えられるのである。とくに知的所有権に関しては、正当かつ公正な知的所有権の十分かつ効果的な保護の提供を拒むあらゆる法令、政策または制度などが含まれる旨明言している。

同法305条は、貿易交渉項目としてハイテク製品を取り上げているが、外国人による知的所有権の保全、行使、申し立てにつき十分かつ効果的な手段を封じるような措置からこうむる重大な影響を除去することやその影響によって生じた損害の補償を要求するアメリカ側の法的権限を規定している。このようにアメリカの比較優位にあるハイテク製品に対する外国市場の開放を求める一方、相手国における知的所有権保護制度の不備を不公正な貿易慣行とみなすアメリカの知的所有権攻勢が新たな国際摩擦の火種となっている。

1930年間税法337条は、知的所有権を侵害した貨物の差止め措置や被害の立証責任などを規定しているが、被害の申し立てをITCが受理した後に暫定輸入差し止め措置を発動できる期間の短縮、すなわち被申し立て人の抗弁期間を短縮するほか、申し立て人の被害立証責任を免除するなどの申し立て人の法的立場を有利にした改正案が1987年に再提出され、翌年に成立した。これらの一連の知的所有権保護に関するアメリカ政府の積極的な姿勢が反映されてか、1988年における知的所有権関係訴訟事案は、6,059件に及び、関係法律も14件成立した。

アメリカの特許法は先発明主義により、日本や多くのヨーロッパ諸国は、先願主義を採っている。

アメリカの先発明主義にもとづく制度のもとでは、権利の設定時期が不明瞭で、他の先進国の批判の対象になっている。また権利の請求範囲が包括的で広く、限定的な日本の制度との食い違いが特許紛争を一層厳しいものとしている。最近来日したアメリカ特許商標局のクイッグ局長は、「知的所有権制度のハーモニゼイションは国際間の技術摩擦が一層厳しさを増してきた今こそ必要であるのに、ECは、その統合過程の経験から、各国の国内法制を統一のため改正することなど到底不可能に近いとして、ハーモニゼイションには総論賛成、各論反対の立場を表明しているが、これはまことに遺憾で百年の計を誤る。」と述べた。

制度という文化的な匂の濃厚なテーマをとりあげて統一しようとする共通規則作りのむずかしさと限界が、ここに表明されている。アメリカは、対日貿易交渉の過程でスペシャル301条を援用し、日本の特許制度見直しを迫る姿勢を示しているが、今後の取り扱いいかんでは重大な日米対決の契機をはらむことになる。

アメリカのテキサス・インスツルメント社は、ジャック・キルビー氏などが発明したICの基本特許を引っ提げ1964年に日本上陸を試み、当時幼児期にあった日本のICメーカーをふるいあがらせた。このキルビー特許は、今日のTI帝国を築く基になったものである。最近の知的所有権攻勢の波に乗って、同社はロイヤリティーを1%から5%に引き上げ、2億8千万ドルの増収になったと報じられているが、このようなロイヤリティーの引き上げは、中小弱小企業泣かせであるとアメリカでも非難されている。

最近では、ベル研究所がコンピュータによる統合生産システム（CIM）の特許を受けたことにより、この手法による生産工場は、すべて権利侵害とみなされ、関係製品の間税法337条による輸入差止めが申請できることになり、アメリカ企業の特許戦略の今後における出方次第では国際的に新たな波乱を呼ぶ問題に発展するであろう。

1988年に成立した包括通商法301条やスーパー301条は、相手国に対して、アメリカの関心

が深いハイテク製品（最近スーパーコンピュータや通信衛星など品目指定して対日圧力をかけている。）へ市場を開放し、知的所有権を「十分にして効果的に」保護するよう外交的に迫る強力な武器になっている。これら一連の対日技術封鎖の戦略は、かつてのABCDラインの資源封鎖を想起させるものであるが、いまや構造的になったともいいきれるアメリカの対日貿易赤字に端を発した日米技術摩擦も、知的所有権の地上げ屋的なロイヤリティー引き上げや同盟国としての信頼関係を無視した技術封鎖、特許戦争など広い範囲において、深く憂慮すべき局面に突入した感がある。

4. 21世紀に向けての日米関係

戦後花開いたパックスアメリカーナを維持するためには、アメリカは、技術的な側面における比較優位を保つ必要があった。その技術とは、軍事用と産業用の両分野にまたがるものであって、世界秩序の維持に欠かせないリーダーの「ほこ」と「たて」であった。20世紀の後半においては、科学と技術の「共鳴作用」の振幅が広がり、高度経済成長は、所得弾力性の高い大量消費の拡大をテコに継続的に進展した。日本的な技術開発体制は、この好機をつかみアメリカの技術優位を脅かすまでに強化された。

日本の構造的な貿易収支の対米黒字基調が定着したことは、自動車という、かつてアメリカ産業のシンボルであった大衆向け耐久消費財を、アメリカをもしのぐ信頼性と経済性を売り物に、毎年330億ドルも売りまくったところに帰するのであるが、アメリカの大衆需要動向に密着して、次から次と新しいエレクトロニクス関係の大量耐久消費財市場を開拓した日本企業のたくましい商魂と工業化意欲に支えられてきたことも見逃すことはできない。いまや世界市場に対し、ファクシミリとコピーのそれぞれ90%、VTRの80%の供給源を日本が独占している。これは、日本の技術開発力と技術戦略の勝利の記念塔である。

日米の現在おかれている技術依存関係は、半導

体の例が示すように一つのビルトインされた共同体的な側面をもっている。日本が、その半導体市場の20%解放要請に応じなかった報復として、アメリカ政府が、カラーテレビやまったく関係のない電動工具を制裁品目に指定したものの、半導体そのものを制裁することに踏みきれなかった事情は、日米経済の半導体をめぐるビルトイン関係を無視できなかったことによる。さらに通信機器の市場閉鎖に対する報復品目として、ファクシミリが加えられないという事情もアメリカ側の対日依存度の高さを物語るものである。

日米摩擦は、相互に経済的優位性、より厳密には技術的優位性を維持することにおいて相譲れないところに源を発している。アメリカの要求しているスーパー301条交渉による市場解放圧力に屈したり、20%の半導体市場シェアをそそ分けしようとするならば、国権による管理貿易の導入が前提となるであろう。さらにこのような双務交渉の結果いかんでは、経済ナショナリズムが一層世界的にまかりとおり、かつてホーリー・スムート法が口火を切ったような保護貿易主義や縮小貿易の容認という代償を払わなければならないだろう。

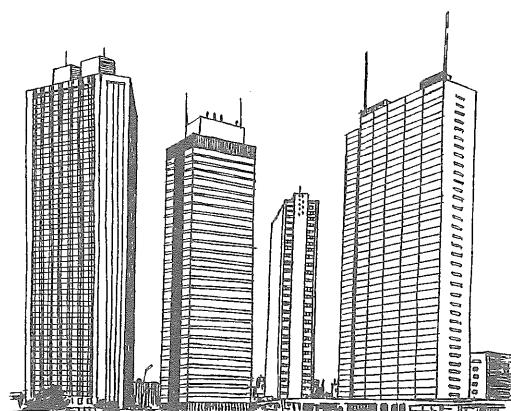
このような結末を招くことは、過去の史実に照らしても決して賢明ではない。戦後日本の産業政策の骨組みの中では、分野調整論がまかりとおってきた。自由競争原理は、資本主義体制の基調をなすものであるが、これはまた強者の理論でもある。分野調整のような市場管理メカニズムも国際協調の観点から譲歩の代償として、許される範囲で検討することが必要だろう。

資本主義体制の基調を維持するために、まずアメリカは、その経済活性化の必要性やアジア諸国からの輸出攻勢などアメリカを取り巻く国際環境の変化に適切に対応できるよう確固たる目標と冷静な先見性をもたなければならぬ。日本もまた知日派アメリカ人の意見に耳を貸す余裕と度量を持ち合わせたうえで、消費者の立場に立った国内物価高の原因追求や輸出品の逆転現象の遠因を絶つような国際政策に取り組むことに時を惜しんではならない。

さらに、日米両国が協調して、ガット体制を損なわないような公正な対応を相互に模索しつつ、混乱しつづける自由世界を破滅に追いやってはならないとする共通の命題を天の声と受け止められるだけの理性と互譲の論理をさぐらなければならぬ。アメリカ議会や業界が、「強いアメリカをさらに強化せよ」と奮い立つ協調の姿勢は、一応アメリカの良識として受け止めておこう。技術や知的所有権の保護強化を掲げたアメリカの外交姿勢も公正取引を確保しようとするまじめな願望として容認しよう。しかしながら、現在における両国の対立関係は、文化的な側面までほじくり返し、すこぶる感情的に走るきらいがある。

資本主義体制や自由貿易を堅持するためには、日米両国の共存共栄の基盤が相互に確保されるという保証のもとで、資本主義の根本が見失われることなしに、競争と協調のオーケストラを作曲する知恵と努力が必要であると思う。

日米双方が持ち合わせるべき冷静なバランス感覚と経済共同体的な相互に密着した関係を見落すことなく、競争と協調のうえに立った友好的な日米関係を再構築することが日米貿易摩擦を解消するための最終的なシナリオでなければならない。



調査と研究①

東北アジア諸国の長期的発展可能性 (前編)

Longrange Growth Potentiality of North –
East Asian Countries

河野 博忠*

1. 総論

1) 経済体制論争の現代的帰結

最近におけるソビエト連邦、東欧諸国の経済機構の激変、崩壊はまさに瞠目すべきものである。筆者が36～37年前に経済学部の学生であった頃、経済体制論 (*Treatise on Economic System*) ないし経済計算論 (*Theory of Economic Calculation*) として資本主義体制 (Capitalist system) と社会主义体制 (Socialist system) との効率性論争がLudwig Edler von Mises、Friedrich August von Hayek 等とOscar Richard Lange、Abba Ptachya Lerner 等との間でさかんにくりひろげられた。

Misesは「生産・消費を合理的に営むためには価格計算の不可避なことを主張し、これを否定する社会主义はついに収拾のつかない混乱を招くだけであるとして、社会主义の不可能であることを解き」([1] p. 269)、これに対してLangeは社会主义においても価格のパラメータ的機能 (*parametric function of prices*) の必要性を認めるが、ただし生産と消費のうちの後者だけに認め、生産手段については国有化のもとで、消費と

労働についての自由価格に依拠して当局がパラメータ機能に代わって試行錯誤 (trial and error) によって価格決定することにより生産手段の国有化という社会主义の基本条件を損なうことなく目的を達成するという自由制社会主义 (*libertarian socialism*) あるいは競争的社会主义を提倡して論争がなされたのである。この論争についての当時の評価、感想は5分5分ないし、理論的には、社会主义体制の方が若干優れていそうであるという印象を与えるものであった。

戦後40年間の東西両陣営の経済発展はこの論争の社会科学的大実験であったとさえいえよう。結果はMises、Hayek等が予言、推論した通り、この市場価格の分権的パラメータ機能なしには財・サービスの適正な配分が機能しなくなってしまったのである。数ヵ月前のマルタ島におけるPresident of the USSR、Mikhail S. Gorbachevの潔い社会主义経済体制の敗北宣言は軍事力に関する外的敗北ではなく、経済システムの内的なそれに根ざしたものであったと言えよう。とにかくこの平和な世の中において「とかく買うものがない。肉も衣料も石鹼も…」([11] 下段)などということは言語道断なのである。明らかに経済の枠組、経済体制の失敗と断定せざるを得ない。

このようにソ連邦、東欧の経済が音をたてて崩

*筑波大学教授

壊したことにより、今や世界には「市場経済化」という一元的な経済政策(economic policy)しか存在しなくなったのである。左派勢力にとってこれまで理想の規範の権現とみられてきた本尊そのものが著しく迫力のないものになってきているのである。

実は、このようなソ連邦、東欧の経済体制の劇的变化がなかったとしても、実質的には数年前ないし10年前から世界各国の経済政策は「市場経済化」、「規制緩和」、「人的組織の活性化」、「活性化誘因の発掘、顕現化」に向かって大河のごとく流れはじめていたのである。

中華人民共和国の輸出加工区としての「経済特区(経済特別区)」、「経済開発区」、「沿岸開放地帯」の指定、「准海経済区」の設置、等の特例先行([34] p. 569)、および農業に関しては「農業生産責任制」の導入([34] p. 567)、また、ソ連もシベリア、沿海州にこの経済特区の大々的な創設を急いでいること(ナホトカでの「経済特別区」の第1号名乗り[11])、また農業生産での「農業集団請負制」の導入、「自留地」の容認([34] p. 599)、さらに自由主義諸国の国営企業の民営化、分割化に世界の経済政策の潮流が端的に現われている。

それではなぜこれほどまでに社会主义経済体制を、40年前の見通しとはほど遠く徹底的に崩壊せしめたのか。社会主义経済体制にも長所はあったのである。たとえば、現在の日本の農業問題(コメ問題)の解決には、1つの山村、盆地の50~100軒の農家の農地を集団化して出来うれば株式会社化して生産性を倍増(生産費を1/2ないし1/3に減少、合理化)する以外に方策なしという崖縁に立たされているのであるが、自由主義体制の今の日本ではこの集団化は非常に困難な課題なのである。ところがかつてソ連邦において農業の集団化は2年間で全農地の2/3について達成されたようではまさに驚異的な効率的処理実績である。コルホーズ(集団農業)はソ連全農地の23.8%、ソフホーズ(国営農場)は75.5%の農地で経営している([34] p. 599)。

また、一時期重厚長大型の重化学工業全盛時代毎年率10%を越える成長を達成していたようである。ではなぜ現在のような凋落の運命をたどるようになったのか。それはサービス経済化、高度情報化社会の到来に呼応してのマイクロ・エレクトロニクス革命に遅れをとってしまったからである。これはソ連型の中央集権的な財の調達・割当て方式では、たとえどんなに官僚機構が整備されたとしても限界があり、特に中間財としての部品の入手・割当てが官僚機構の強い弊害により全く作動しなくなってしまったのである。重厚長大型の石炭、鉄鋼、電力といった産業の場合には中央集権的な財の調達・割当て方式の欠点がいまだそれほど顕現化しなかったのである。

しかし、軽薄短小型の産業が主流となり、これらの財の配分機構となると分権的な市場経済の中での各個人、各企業の全面的な自由に委ねざるを得ないのである。半導体(超LSI)の部品をいちいち当局に請求伝票を切って何週間、何ヶ月も待っていたのでは経済効率からほど遠いものになるのは理の当然といえよう。つまり込み入った部品の調達は中央集権体制に適さないのである。分権的水平分業によってはじめて適正に処理されるのである。

もう1つの重要な点は、分割民営化されない(自主性の発揮と個人の利潤が認められない)ことにより創意工夫が認められず、取り入れられないことである。これについては全く逆に日本の工業製品の優秀さは全ブルーカラーの整然とした効率的、能率的生産工程への参画と、創意工夫の最大限の汲み取り、組み込みによる技術進歩率の高度化によるものと規定しても過言でないほど徹底しており、成功しているのである。

1億人のブルーカラーのほとんどが生かされないまま、時間に拘束されるだけの勤め方をしているのと、1億人がほとんど企画・製品開発部員のごときブルーカラーとでは生産効率、生産性に歴然たる差異が生じてくるのはけだし当然のことと言えよう。

ソ連において、「自留地」は全農地面積の1%

から 2.6%弱しか占めているに過ぎないにもかかわらず、ジャガイモの総生産の61%、野菜の29%、肉の29%、牛乳の29%、卵の34%ものシェアとなっている（1978年）ことがすべて物語っている（[34] p. 599）。つまり生産の効率化には如何に個人の自主性の発揮と個人利益のインセンティヴ（誘因）が重要かということである。

これからの経済政策としての市場経済化（自由化）はそのための枠組なのである。大戦争がない限り領土の広大さなど効率的運用が伴わない限り何の意味もない。台湾、香港、シンガポール、大韓民国の高度経済成長は理の当然であるといえる。領土が広大であれば生産系社会資本と生活系社会資本との双方を首都地域と同レベルに整備するという課題の達成さえ至難の業なのである。たとえば日本はいまや世界に冠たる経済大国といわれ、なるほど民間企業は充実している。しかし地方の全国津々浦々まで社会的基盤の整備が行き渡るのは不定の将来まで引き延ばされよう。まして言わんや発展途上国においてはなおさら困難であろう。

2) 職業倫理の基礎理論としての Protestantism vs. Confucianism

経済体制論争は社会主义体制 vs. 資本主義体制についてばかりでなく、実は広い意味で資本主義体制内部においても存在する、ないしこれこそ重要なのである。

資本主義経済体制において職業倫理は長い間新教の教義（Protestantism）にその基礎をおいて説明されてきたのであるが、最近USAの累積債務の増大に端的に示されているように、蓄積しないで消費、あるいは勤勉の結果として富が蓄積されると直ちに消費という性向がみられるが、一方ひるがえって東洋に目を移すと大韓民国、中華民国台湾省、香港、シンガポール等のNIES（新興工業経済群=Newly Industrializing Economies）の驚嘆に値する高度成長をもたらし、勤勉の成果として蓄積が達成されても勤勉・刻苦勉励の手を緩めないという顕著な特性がみられる。このよう

な精神構造の背後に存在すると考えられるのが儒教主義（Confucianism）の職業倫理といわれている。

最近、大石泰彦“勤儉貯蓄の精神構造”「生活経済学会会報」[9]によって、プロテスタンティズムとりわけCalvinism の職業倫理と儒教特に日本でのその一派の流れを汲む石門心学の職業倫理とがきわめて類似している点の考証がなされて、これらの類同性の原理論的正しさが確認されている。

しかし、今後この両者の最終的な成果にはかなりの違いが出る可能性もあると考えられるのである。 Calvinismと石門心学の職業倫理がほぼ同じとしても、日本も含めてNIESが欧米なみに蓄積が充分達成されると結局、怠惰が始まるのか、それとも勤勉であり続けるのか断定はできない。要は、国民の大多数にその教義が身についているといえるのか、あるいは一部の企業家のみについてしかいえないのかである。現在における日本、NIES諸国の勤勉と、ヨーロッパの怠惰、USAの過消費との違いはこのように、勤勉が国民大多数の風土、血肉となっているか否かの違のように考えられる。

3) 東北アジア諸国の長期的発展可能性

蓄積の成熟段階に到達した時、日本およびNIESも結局欧米と同じく勤勉が怠惰へと転化するのかどうかは不明としても、ここ当分、すなわち21世紀の4半世紀まではおそらく蓄積がなされようとも勤勉が鈍化することは無いであろうと想定する。この前提が揺らぐ場合には21世紀前半における東北アジアの時代は到来しないであろう。しかし、幸い東北アジアの諸民族の現在の活力しかもそれが儒教主義によってこれまで2000年にわたって民族のほとんど全員、全体が培われた成果としての活力であることが考証されるとき、東北アジアの最適成長が夢ではない可能性としてクローズアップされるのである。

このような精神的バックボーンが保証されると、これを前提として次に、東北アジアの長期的

発展策が処方されるのである。それは中国を含めた、ないし中国を中心として日本、韓半島、シベリア等の諸地域が地域内での分業に基づく生産効率の達成、経済成長、そして国際的な産業内での水平分業による諸国の同時最適成長にむかって経済成長を加速化してゆくことである。

それには地球規模の巨大プロジェクトの導入によって社会的基盤の整備を進めて、各地域の経済を高度成熟段階に離陸せしめることが肝要である。つまり、大規模な技術革新の導入によって各企業の活動の受け皿としての経済構造を効率的に変革せしめることである。この大使命を果たし得る第1候補として「アジア高速道路網配備構想」が浮上してくるのである。このような大規模プロジェクト創設の目的関数つまり開発・発展理念は「東アジア諸民族の長期的な幸福の実現」、「積和された幸福の最大化」ということになる。

4) 課題設定

それでは、「東北アジア諸国（共同体）の長期的発展可能性」という標題のもとで、各論として何をどこまで取り纏めるか（展望するか）の見通しをたてておこう。ここで共同体とは「いずれ将来はヨーロッパのＥＣのような経済的「共同体」として」という希望がこめられたものである。

まず、2. 各論の2. 1)として「現代の東アジア型職業倫理への儒教主義の影響」を展望し2. 2)として「現代における「市場経済化」政策の基礎理論としての古典派経済学～特に、自由主義的職業倫理～」を取り纏めることを企図する。

2. 現代の東アジア型職業倫理への儒教主義の影響

前項で、Calvinismと石門心学とに端的に示されるProtestantismと儒教との職業倫理の驚くほどの原理論的類同性が明確になってきたのであるが、しかし現在の世界経済の中での経営倫理、ブルーカラーの職業倫理、より本源的には各民族に及ぼしたそれぞれの影響にはかなりの差があると

いってまず間違いないと判断できる。そこで、本項では儒教全体についてのオーソドックスな展望を試みるのではなく、職業倫理（経営倫理ももちろん含む）に影響を与えた点だけに絞って、その地下水の源流を辿ることにする。かくすることによって、われわれ自身われわれの精神の依って来る所の歴史的認識を明確にすることができる、また欧米人に日本人の、東洋人の潜在的優秀性の認識の機会と素材を提供できることにもなるのである。

明確に意図された形で漢学、儒学を習わなくても江戸時代、明治時代にわたって寺小屋で「読み書き算盤」を習ながら「修身」めいたことを教わってきたというだけでも、近代日本の出発点において文盲率ゼロに近い、裾野の広い優秀なブルーカラーの供給体制を整えることに非常に寄与したといえよう。これが日本の資本主義化に最も貢献してきたかもしれない。

しかし、ここではもう少し明確な形で、経営者、管理者に職業倫理を植え付けるに寄与した学問について究明を試みよう。それは幕府の支配階層養成のための官学としての「朱子学」、在野の庶民向けの「石門心学」、幕末および明治時代以降の近代日本での渋沢栄一等による実業倫理、等である。まず、これら、特に石門心学への影響の流れを遡ってみよう。

石門心学は石田梅巣、柴田鳩翁等によるものであるが、彼等に影響を与えたのは陽明学であり、これは南宋の陸象山にその思想の源をあおぎ、明の王陽明によってはじめられた儒学の一派であるが、江戸幕府の正統学たる朱子学とあいいれず、山鹿素行、伊藤仁斎、荻生徂徠らの古学とともに幕藩支配者から抑圧されたりもしている。この陸象山は朱子の二元論に反対して、心すなわち理という一元論をたて独自な学説を展開したわけで朱子学派とはいえないのであるが、宋代での新儒教（道学ともいわれる）の一大特色である、哲学的な「理」、「氣」、「性」などの用語による一種の宇宙生成論を説く点は共通しており、これは道教の影響といえる。

さらに、陽明学、朱子学とともに道家（道教）の完成者、孟子の思想を強く受け入れているのである。この孟子（372-289 B.C.）は道家と儒家との違いはあれ、孔子（551-479 B.C.）の影響を受けていることは当然である。結局、東洋思想的一大源流は孔子の儒教、儒学からということになるのである。

それでは以下、順に、儒家の思想、道家の思想、朱子学の要点、陽明学、石門心学、近代日本の実業倫理に分けて簡単に要旨を捉えてみよう。

中国思想の全体的特色： まず第1に、中国における思想はギリシャ哲学におけるような「理論的知」ではなく常に「実践的知」に向かっての探究であったという点に特色がある。「家族から天下国家にいたる、さまざまな社会集団のあり方、こうした集団のなかにおける個人のあり方」（[6] p.391）の探究が中心課題であった。

第2に、実践的知ということに密接に関連するのであるが、常に文人官僚階級に、意図的かどうかは別として、その職業倫理を提供しつづけてきたという点があげられる。この意味で中国のあらゆる時代のあらゆる思想が現代の経営就業倫理に直結するといえよう。

第3に、中国のほとんどの社会思想は、道教は少し別として、哲学でもなく、宗教でもなくまさに德育・経世の倫理思想なのである。儒教といつても仏教のような倫理思想ではない。ただし道教はこのような倫理思想と民間信仰との結合体である。

儒家の思想体系： 儒家の經典は、四書五經、すなわち『大学』、『中庸』、『論語』、『孟子』の四書と『易經』、『詩經』、『書經』、『礼記』、『春秋』の五經であり、この五經は孔子以前の著作であり、かつ『大学』と『中庸』はもともと『礼記』に含まれていたものを宋代に取り出して四書の構成要素としたものである。また、五經に『樂記』を加えて六經といわれる場合もある。これらのうち孔子の思想を最

もよく表わしているのは『論語』であり、かつ『大學』（孔子の高弟の曾子の作といわれている）である。

『論語』での要旨： 孔子は復古主義的な立場をとり、「仁」を最も重視している。「仁」とは、人間の内面的なもので、親愛、慈愛、すなわち道徳性をそなえた愛である（[2] p. 247）。孔子の思想のもう1つの核は「礼」であり、これは人間の外面向的な、古代より受け継がれてきている、慣習法としての慣習・儀礼・法律・制度等の理念型（慣行そのままではなく）をさす。この「礼」を「仁」によって基礎づけているところが孔子の思想の核心である。孔子はこの「礼」の体系によって「仁」としての「道徳」と現実の世界としての「政治」とを媒介させることを一大実践理念とした（[6] p. 395）。

この点を『大学』によって敷衍してみよう。『大学』の内容は目標としての三綱領（明徳を明らかにすること、民を新たにすること、至善に止まること）と、実行内容の八条目（格物・致知・誠意・正心・修身・斎家・治国・平天下）とからなり立つ（[7] p. 490）。要約すると「修己治人」（わが身の徳をみがき、それによって人を治める）ということであり、学問の究極の目的を⑧「天下を平らかにすること」におき、そのためには⑦「国を治める」、⑥「家をととのえる」、⑤「身を修める」、④「心を正しくする」、③「意を誠にする」、②「知を發揮する」、①「物の道理をきわめる」の七段階を設け、政策的な処方としては①の「物の道理をきわめる」ことから進めてゆくわけである（[3] p. 364）。このように、修己（①から⑤まで）はそれ自体が目的ではなく、治人（⑥から⑧まで）を予測した修己でなければならないというのが儒学の根本思想である。

道家の思想： 孔子の仁の思想の理想主義的立場と礼の思想の現実主義的立場との間にあって後継者たちは力点をどこにおくかでかなり異った主張をすることになるのである。孟子は性善説に基づいての道徳による政治、王道を提唱する。

すなわち、孔子の理想主義的側面を発展させる（[6] p.395）。王道とは人民のための政治であり、「国家において人民が最も重要であり、君主は重要ではない」などという過激な人民中心主義を打ち出し、中国における革命思想に強力な根拠を与えた（[5] p.236）。

ここで性善説とは人は「学ばなくても善を知り、考えなくても善をおこなう、万人にそなわった能力」つまり「良知良能」の特性を具備しているという説である。この良知の説が朱子学や陽明学によって哲学的に深く究明すべく引き継がれてゆくのである（[6] p.396）。

新儒教（道学）の思想：秦帝国（221-202 B.C.）の滅亡とともに、春秋時代（770～403 B.C.）の末期（506-403 B.C.）から戦国時代（403-221 B.C.）にかけて一斉に開花した諸子百家の論争、活躍も消滅する。これは、人民が賢者を選ぶという民主制を基礎にしながら結局は官僚制支配と癒着する君主独裁制の思想に帰着してしまう墨家の思想と、一方厳格な法治主義を主張して国家主義の立場をとり秦帝国の政策に深くコミットしていた法家の思想とがともに秦の滅亡とともに消滅したことにもよる。

これ以降、漢代（前漢 202 B.C. - 8 A.C.、後漢 25-220 A.C.）には「訓詁学」が主流で唐代（618-907 A.C.）にいたってもこの傾向が続き「漢唐の注疏の学」といわれている。また、漢末から晋代（西晋 265-316 A.C.、東晋 317-420 A.C.）にかけては反儒教的な老莊思想が広まり、老莊の哲学による經書の注釈書も書かれた。

しかし、宋代（（北）宋 960-1127、南宋 1138-1279 A.C.）に至り、訓詁学への反省から新しい儒教が登場する。これが宋学=朱子学である。秦の滅亡（221 B.C.）から朱子による宋学の大成（1171 A.C.）まで1392年が経過して、ここに孔孟を中心としての諸子百家の思想が装いも新たに別の形で再び登場するのである。

朱子学の要旨：儒道2家の2000年にわたって主張された「本体論」は雑多ではあった

が一貫して一致している点は物質的本体を立てて天地万物の生成を説いた点である。天地万物は「氣」によって成っているが、万物を正しくあらしめるものは「理」である（[13] p.561）。このような物質的「氣」によって万物を説明するゆき方は唯物論であり漢民族に共通した思想である。

北宋の周惇頤および程顥と程頤の兄弟の三人によって北宋理学が形成され、南宋の朱子がこれを受け継ぎ大成させる。朱子は「四書」を制定し、『四書集註』を著しており、これは彼の名を不朽ならしめると同時にこれより以後儒教を学ぶ者の必読の書となっている。また、この宋学には道教の影響がみられ、孟子に思想的な根拠をおくところがあるので特徴の1つである。

朱子は理と氣との理氣二元論に立っている。「理」は形而上の「道」で生物の「本」であり、「氣」は形而下の「器」で生物の「具」である」という説である。人の生まるるや、必ずこの「理」をうけてそのうちに「性」を有し、また必ずこの「氣」をうけてそのうちに「形」を有するとしている（[12] p.370）。

理想主義・精神主義的な朱子は特に「理」に重い価値を与えて「氣ないし一氣」の上位におき唯理論の方向へ一步を進めたが、結局理氣二元論にとどまってしまった。この「理」とは自然界の理（自然法則）も人間界の理（道徳規範）もともに同一の理であり、この理を窮め知ることによって事物の本体、人間の本性が明らかになり（格物致知）、かくて精神の修養も論理の実践もできるとして（[13] p.561）、前述の『大學』の中の八条目の①→⑧の論理に継がれるのである。

陽明学=陸・王の学=心学の思想：

朱子とともに南宋学界の双璧であった陸象山（1139-1192）は理氣二元論を説く朱子とは意見を異にした。すなわち、朱子は経験・問学・敬をたっとんで実践を重視し、一方陸象山（陸子）は直覚・徳性・静をたっとんで諦悟を重んじた（[12] p.370）。最も大きな違いは朱子が理氣二元論を説くのに対して「宇宙は自己の心、自己の

心は宇宙」という心即理の一元論を唱えた。

これを受け、明代（1368－1644）最高の儒学者・思想家であった王陽明（1472－1529）は、当時国家公認の学、朱子学の理気二元論をしりぞけて、万物の理は心に内在するという一元論的立場をとった。この面で陸子の系統をひくが、さらに実践を重んじ、その心の本体を「善をこのみ悪をにくむ道徳的感情と一体の「良知」とし、これが行為と別個に働くとき悪を生じ、これが一々の事物について（格物）正しい状態で行為と一致するところに人間本来の姿をみるという「知行合一」を説いている。心を中心とする点で「心学」とも呼ばれている」（[15] p. 113）。この学派は、のちに右派と左派とにわかれ、特に左派は「自己の心を絶対とし、人間平等を説き、熱烈な行動と簡明な実践で多くの庶民をとらえたが、やがて心学横流といわれる弊を生じた（[18] p. 122 前半）。

王陽明についての重要なエピソードを記しておく。それは彼が少年時代に朱子学の師から一本一草にも理があるといわれ、庭の竹を切って見つめ続けたが得るところがなく、以後朱子学を信用しなくなったといわれていることである（[15] p. 113）。ここに、理気二元論の本質的な問題点が見出されよう。

日本における朱子学： 江戸時代に藤原惺窓の京学派がおこり、その門弟の林羅山がそれを封建神学として位置づけ、発展せしめる。その内容は「大極説から陰陽五行を導き、その相生相克から万物を説明するという手法がとられ、自然と人間との完全な一致が自然法的な秩序として展開されてゆく。しかもその秩序の発見がもっぱら特敬静座、あるいは慎問慎思の思弁的な態度で求められるのが特色であった」（[4] p. 394）。しかし、この思弁的な観念論に対して、伊藤仁斎、荻生徂徠らの古学派から痛烈な反撃を受けたのである。

朱子学は、「仏教が彼岸的であるのに対してきわめて現世的な道徳の規範たる性格をもっていた

ので、その本来の目的を貫くためには禅僧の手から独立させねばならないという課題をもっていた。藤原惺窓や林羅山などが朱子学を禅宗寺院から救い出し、これを仏教から清めるために排仏論を展開したのはそのためであった。

朱子学が現実主義的な態度をとりながら仏教と対立し、新しい支配者と結びついてゆくのである。林羅山は武家諸法度を考えるということで江戸幕府と強い結びつきをなしとげるのである。羅山の学問が幕府の正学となり、封建神学としての態勢を整えていく」（[3] p. 364）。

藤原惺窓、林羅山の系統は幕府の官学となり、山崎闇斎、木下順庵らの派は野にあって盛況であった。また水戸の彰考館を中心に神道を基調とした朱子学が行なわれ、のちに水戸学と呼称されるようになった。羅山・闇斎らのあとに貝原益軒、望鳩巣らがでて国文をもって朱子学を紹介した（[13] p. 561）。

また、江戸中期以後、朱子学派に対して伊藤仁斎、荻生徂徎らの古学派が起こって朱子学派を批判し、朱子学派はこれに圧倒されたが、「寛政異学の禁」（1970（寛政2）年）によって幕府の官学として再興が企図され、封建制維持の精神的支柱として権威づけられた。幕末には山崎闇斎の崎門派や水戸学派から多くの革新的志士を出していることは注目すべきであろう。いずれにしても、朱子学は幕府の正統学となることにより、わが国の精神・道徳面に大きな影響を与えることになったといえよう。

日本における陽明学： 陽明学は江戸中期中江藤樹によって日本に伝えられ、人間の内面的な心の修養と実践窮行を重んじた。藤樹は良知を信じ、知行合一を説き、徳行くの第1には「孝」をあげて、みずからも老母に孝養を尽くした。藤樹の高弟に熊沢蕃山、淵岡山があり、蕃山は藤樹とさほど変わらないが、藤樹よりも日本精神と政治経済の実際をくわしく述べている。

陽明学は江戸幕府の正統学たる朱子学とあいいれば、古学とともに幕藩支配者から抑圧されたり

もしたが、理論よりも実践を重んじる庶民的な学風のためもあって、有為な人材を多く輩出した。すなわち三輪執斎、中根東里、佐藤一斎らがあり、この一斎の門下には、佐久間象山、吉田松陰などの俊傑が輩出している（[15] p. 360）。また大阪で乱を起こした大塩平八郎（1793－1837）も著名である。

古学派の思想：朱子学、陽明学の理論を批判し、直接、孔子・孟子の真義をきわめ、それを実生活の規範として実行に移すことを学問の根本とした学派であり、山鹿素行、伊藤仁斎、荻生徂徠らの学者を輩出している。学派のうち勢力のあったのは仁斎で、『論語』、『孟子』などの原典によって儒学本来の意味を捉えようとし、一方徂徠は政治の根本は個人の修養ではなく社会の制度にありとし、古いことば、古典に記された制度の理解の必要を説いた。仁斎の学派は堀川学派（古義学派）、徂徎のそれは護園学派（古文辞学派）と呼ばれた。元禄から享保時代に全盛があり、かつ国学の誕生と発展に影響を与えていている（[17] p. 63）。

この古学派の思想は朱子学のように高踏派的でなく上述の徂徎の「政治の根本、主眼は個人の修養ではなく社会の制度にあり」という正しい実定法的な捉え方が出来るように脱皮できているのである。つまり、朱子学の自然法的な概念の世界から実定法定概念へと正しく推移しているのである（[3] p. 365）。

この徂徎の思想についてもう少し検討を続けてみよう。彼は「林羅山以来の硬直化した形而上学的朱子学の方法を批判し、古典に関する研究を深めて儒教の教學的性格を統治の學に転換した、つまり古聖人のつくった封建制を理想の王道樂土と考え、「土に居つく」という封建制本来のあり方から離れた武士には尚武節儉をすすめ、「人返し」などの方法で脱農化＝都市拡大を防ぎ、かつ商業の発達を抑制し、武士と農民との結合関係を強める封建制再強化の方法を提唱した。このように発想方法としては、朱子学の觀念的論理主義を

超えて、事実にそくして政策をたてる政治的方策を確立したのである」（[19] pp. 399-400）。

しかし、徂徎の思想は保守的であり、とりわけ商業の発展を抑制してまでも封建体制を堅持する方策を健策したところに限界がある。

石門心学の思想：陽明学（心学）の流れをくむ学派であり、享保年間（1716-35）京都の石田梅巌が儒学・神道・仏教などの長所をとり人間の本性を追求し、日常生活上の道徳をわかりやすく説いた庶民的道徳思想である。梅巌は「人間を本来の姿で把握するのが性であり、その性が具体的に現われたものが心であるとし、心はその境遇や環境に応じて活動するものであるから、武士なら武士の道、農民なら農民の道、町人なら町人の道として具現され、各人の身分に安じ、現在の境遇に満足すべきことを説いている。商業に従事した梅巌は特に正直・信約・堪忍を中心にして経済と道徳の一致を説き、商業の必要を強調し、その功利を肯定した」（[18] p. 122 後半、ただし傍点は本稿筆著）。

門人には手島堵庵、中沢道二、柴田鳩翁等があり、江戸に下り参前舎を設立した中沢道二是老中松平定信（1787-93）の信頼を受け、幕府役人や諸大名にも心学を普及させた。また柴田鳩翁は話し言葉、たくみな話術でもってこの派の教學を説き布教につとめ成果をあげたことで有名である。

いずれにしても、この庶民的なこの学派が日本の精神史上、日常の道徳観念の養成に果たした役割は極めて大きいといえる。このように、徂徎にみられる「上からの功利的（国益というキー。ワードに私利を吸収する）殖産興業思想」と石門心学のような「下からそれに呼応する禁欲的勤労思想」とは、日本の経済思想の2側面であると捉えることができる（[19] p. 400）。

このようにして石門心学は近代日本の出発点における職業倫理として多大な役割を果たしたのである。この点に関して大石泰彦〔8〕（p. 77）では「ひとつの思想が真にある時代の指導原理とな

り得るためには、高尚なことを極めてきちんと高尚な人が言うだけでは殆ど無意味なのである。それが高踏的であることを自ら止め、通俗化され、庶民のものにならなくてはならない。ここが肝心であり、思想は庶民化されて始めて時代を社会を動かすことができるるのである。この意味で石門心学について言うと石田梅巌よりも、柴田鳩翁のほうがはるかに意味があるようと考えるわけである」と言われている。つまり、全文話し言葉で書かれて貢献度が高かったといえよう。

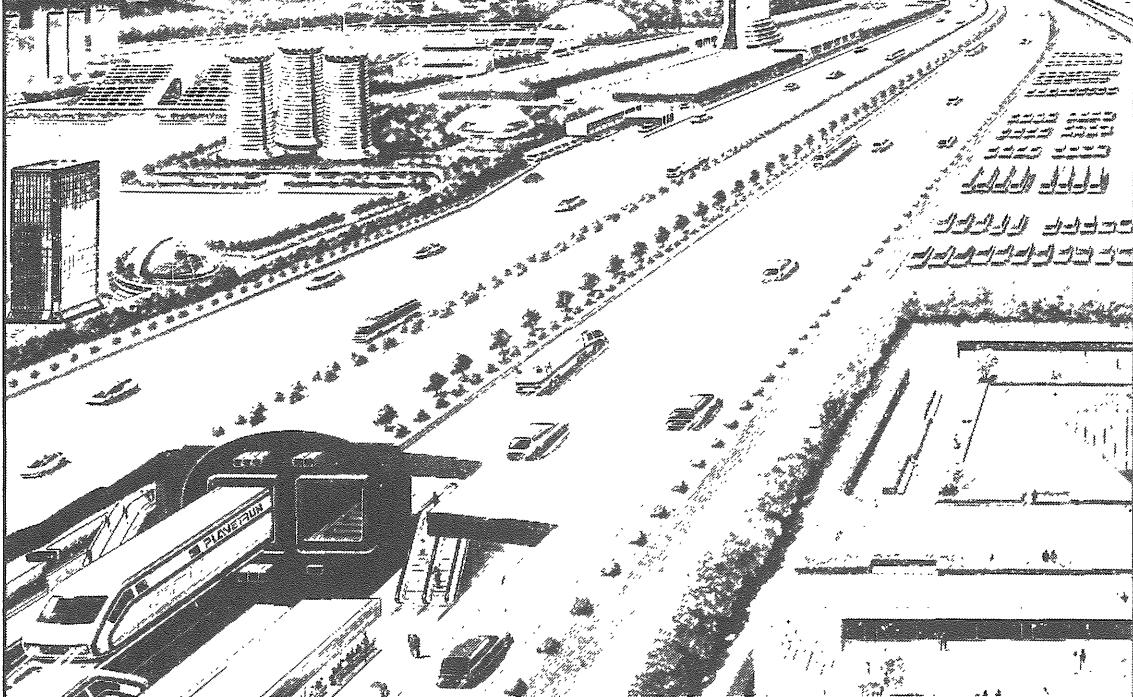
(後編は次回掲載)

参考文献

- [1] . 山田雄三、 “経済計画”、 [30] II、 pp. 266-270.
- [2] . 宇野精一、 “孔子”、 [32] 10、 pp. 246-7.
- [3] . 奈良本辰也、 “儒学”、 [32] 14、 pp. 363-364.
- [4] . 奈良本辰也、 “朱子学”、 [32] 14、 pp. 393-394.
- [5] . 三石善吉、 “孟子”、 [33] 8、 p. 236.
- [6] . 山田慶児、 “中国の社会思想”、 [31] III、 pp. 391-399.
- [7] . 有田和夫、 “大学”、 [33] 5、 p. 490.
- [8] . 大石泰彦、 “勤儉貯蓄の精神構造”、 「生活経済学会会報」、第1巻、生活経済学会、1986. 3、 pp. 74-88.
- [9] . 大石泰彦、 “都市住民の経済倫理の光と蔭－日本の場合－～日本都市住民の経済倫理観分 析～”、 「都市セマウル運動研究論文集」第3輯・1981(セマウル運動研究会編)、 pp. 185 -195.
- [10] . Yasuhiko Oishi、 “Culture and Region : Prolegomena,” PAPERS of the RSA (Regional Science Association)、 Vol. 56、 1985 、 –The Eighth Pacific R.S. Conference, Tokyo, 1983 –、 pp. 1-3.
- [11] . “自立経済圏めざすソ連・極東地区～気分は反中央～”、 「日本経済新聞」 2. 5. 6 (日) (11).
- [12] . 福井康順、長瀬誠、“儒教”、 [32] 4、 pp. 368-371.
- [13] . 鎌田重雄、“朱子学”、 [33] 4、 p. 561.
- [14] . 三石善吉、“陸象山”、 [33] 8、 p. 412.
- [15] . 有田和夫、“王陽明”、 [33] 2、 p. 113.
- [16] . 円治健蔵、“陽明学”、 [33] 8、 p. 360.
- [17] . 村上直、“古学派”、 [33] 4、 p. 63.
- [18] . 佐々木望、三石善吉、“心学”、 [33] 5、 p. 122.
- [19] . 長幸男、“日本の経済思想”、 [31] 、 pp. 399-411.
- [20] . 中山伊知郎編、『経済学大辞典』(I、II、III)、東洋経済、昭和30年12月25日。
- [21] . 熊谷尚夫・篠原三代平編、『経済学大辞典(第2版)』(I、II、III)、東洋経済、昭和55年9月30日。
- [22] . 『世界大百科辞典』(1、…、35)、平凡社、1972. 4. 25.
- [23] . 『原色現代新百科事典』(1、…、8)、学研、1968. 2. 1.
- [24] . 『現代用語の基礎知識'87』、自由国民社、昭和62年1月1日。

未来をつなぐ国際ハイウェイ・プロジェクト

21世紀への新しい足跡



国際文化財団創設者 文 鮮 明 師

私は、一つの提案をしたいと思います。それは中国から韓国を通り日本に至る「アジア大ハイウェイ」を建設し、ゆくゆくは、全世界に通じる「自由圏大ハイウェイ」を建設することです。これは中国大陆から韓半島を縦断し、トンネルあるいは鉄橋で日本列島に連結して日本を縦断する一大国際ハイウェイで、ここでは自由が保障されるのです。

もしこれが建設されるなら、アジア諸国はハイウェイで連結され、一体化されることが出来ます。そうなれば、経済や文化の交流が頻繁となり、アジア共同体が形成されるのです。

(ソウル、第10回「科学の統一に関する国際会議」での開会挨拶より)

ご案内

ビデオ

- 「国際ハイウェイ」I<23分>【日、英語】
- 「道」国際ハイウェイ・プロジェクト<30分>【日、英語】
- 「本郷路」II<11分>【日、英語】
- 「本郷路」III<23分>【日、英語】

16ミリ

- 「道」国際ハイウェイ・プロジェクト<30分>

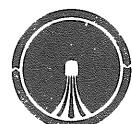
パンフレット

- 「国際ハイウェイ・プロジェクト」<A4判、12頁、カラー>
- 「国際ハイウェイ基本構想」<A4判変型、40頁>

機関紙

- 「本郷路」<タブロイド判4頁>

●お申し込み、お問い合わせ



INTERNATIONAL HIGHWAY

国際ハイウェイ建設事業団
〒150 東京都渋谷区宇田川町37-13

TEL 03 (481) 5733

調査と研究②

東松浦半島・唐津・多久の 将来イメージ

Regional Planning for Higasimatsuura –
peninsula,Kratsu and Taku City

東京第一部会
猪狩 達夫（環境プランナー）*

②

はじめに

昨年度「いき。つしまニューアイランドづくり」というタイトルで、ユーラシア大陸に最も近い日本の2つの島、壱岐・対馬を対象にその将来構想について調査研究し論述した。そこで今回は、日韓トンネルと九州本土との最初の接点となる東松浦半島・唐津及び多久地域に焦点を合わせて調査、構想計画を試みた。調査は第1部会副部会長・清水馨八郎氏に筆者が同行し、2度に分け行われ、第1回は昨年（平成元年）9月下旬に佐賀県庁、東松浦・唐津・多久を中心に廻り、第2回は本年4月上旬、長崎県へのヒアリング、国際ハイウェイ建設事業団所有のセスナ機により、調査地域を航空視察した。以下は、これら調査資料をもとに当該地域のまちづくり構想につき、清水氏との論議を中心にまとめたものである。

1. 日韓トンネルと日本列島の接点・ベーススクエア

まず、日韓トンネルの路線とその受け皿（トンネルベース）となるのが九州北部の東松浦半島、唐津、多久及び州都福岡市、そして福岡と多久を

直角で結ぶ鳥栖市、この4都市地域である。即ち、日韓トンネルの日本側の入口を4点支持しようというものである。これら物理的なつながりを見ながら、夫々の歴史、地勢、文化、産業等を概観する。なお、4都市地域のうち、トンネルに直接的影響をうけず、また、大型都市として成長している福岡市は解明を除外するものとし、他3地域の母都市としての位置づけに留めるものとする。ここで、4都市地域、即ち、唐津・東松浦半島地域、多久地域、鳥栖地域、そして福岡市がほ

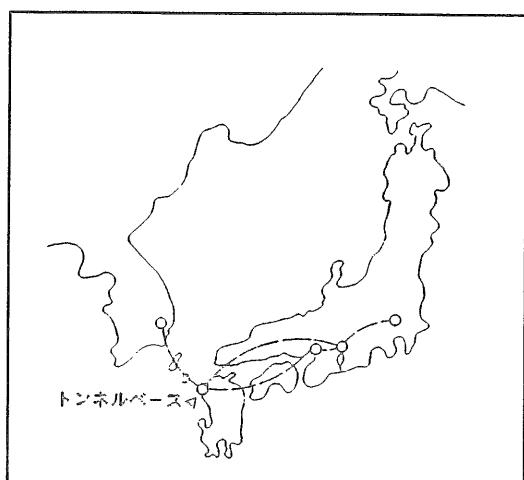
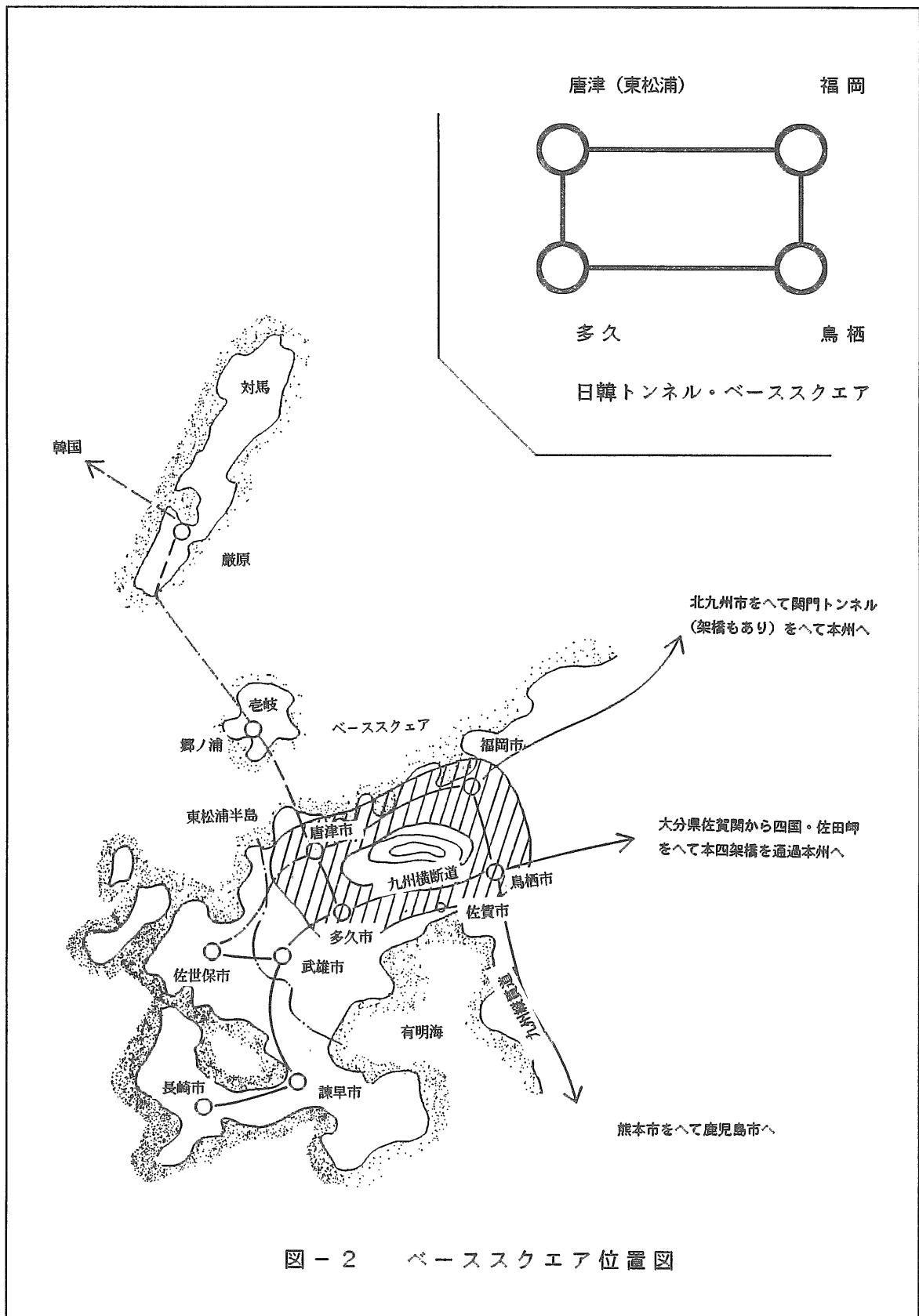


図-1 日本列島とトンネルベース

*株式会社イカリ設計 代表



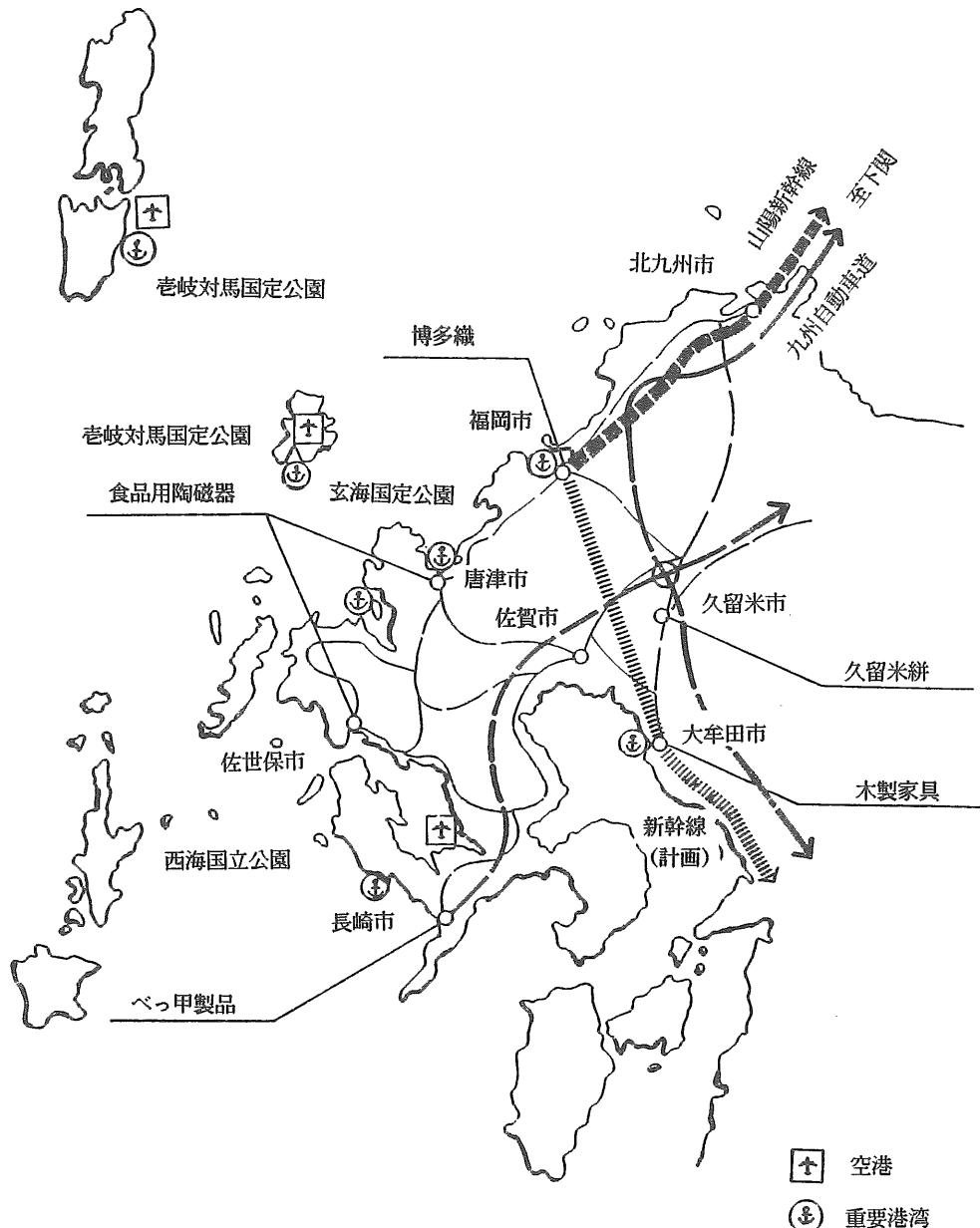


図-3 広域レベルの既存ストック

ば四角形スクエア（やや矩形に近いが）を描くのに着目する。そして、福岡市以外の3都市地域について次に踏査概観し、将来イメージ構想もうちたてるものとする。

まず、福岡市以外の3地域の成り立ち、特性、そして現況をさぐり、見極め、次に各地域が日韓トンネルが敷設されることにより、如何なる変貌をとげるか。どのような開発がなされるべきかを、「ベーススクエア構想」というテーマのもと紐解くこととする。

2. 唐津・東松浦地域の概況とその将来イメージ

2.1 唐津・東松浦地域の歴史性と風土

まず、日韓トンネルの本土の最初の玄関口となる唐津・東松浦地域からスタートする。唐津市及び、東松浦半島一帯は、古くから大陸との交流があり、大陸文化との接觸地点になっていた。これは、対馬や壱岐と同様に、刀伊、元など外敵の襲来の危険にさらされたのである。しかし、一方で朝鮮出兵の折には、その根拠地となったこともあります。当地域の人々の目は、常に海の彼方、即ち、大陸へとそがれていた。中世には松浦党が勢力を占め、徳川幕府が政権を確立してからは、県内の大部分が外様である鍋島藩の所領として明治を

迎えたのに対し、唐津藩は小藩でありながら、大名の交替が頻繁で、有明海側とは違った気風を持ち、それが今日の氣骨ある唐津人気質を育てたといえる。

現在、この沿岸一帯は出入の多いリアス式海岸で風光に恵まれ玄海国定公園に含まれ、西海国定公園や雲仙から佐世保を通じて唐津から福岡を結ぶコースが国際観光ルートとなっている。

2.2 東松浦半島の特性

北・西は屈曲に富むリアス式海岸線に囲まれ、半島内陸は「上場台地」と呼ばれる波状型テーブル台地となっている。気候は温暖で、雨量は少なく、又河川も少ない。産業は畑作農業が主で、特に肥前、玄海、鎮西町においてその依存度が高い。小規模農家が多く、土地生産性は低い。工業は食品工業、一般材器製造、木製品等である。唐津市が地域工業の主体を占めている。水産業は漁港をもつ呼子町が最も盛んで、まき網、あぐり網、小型底びき網、敷き網、いわし漁など沿岸依存型である。近年、真珠、ハマチ、鰯、アワビ、ウニの養殖などが盛んになって来ている。

就業率は3町いづれも45~48%となっており、極めて低い。東松浦半島は石器、土器、古壺などの遺跡が多く、古く縄文時代から先人の跡がうかがわれるとともに、多くの伝説とロマンが伝



写真-1 南吹風のマリンリゾートがイメージされる
呼子より加部島、馬渡島を望む

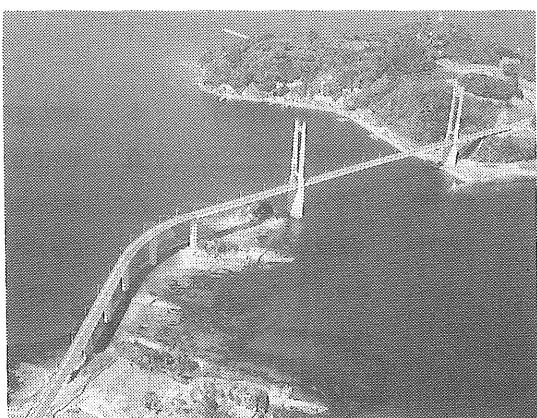
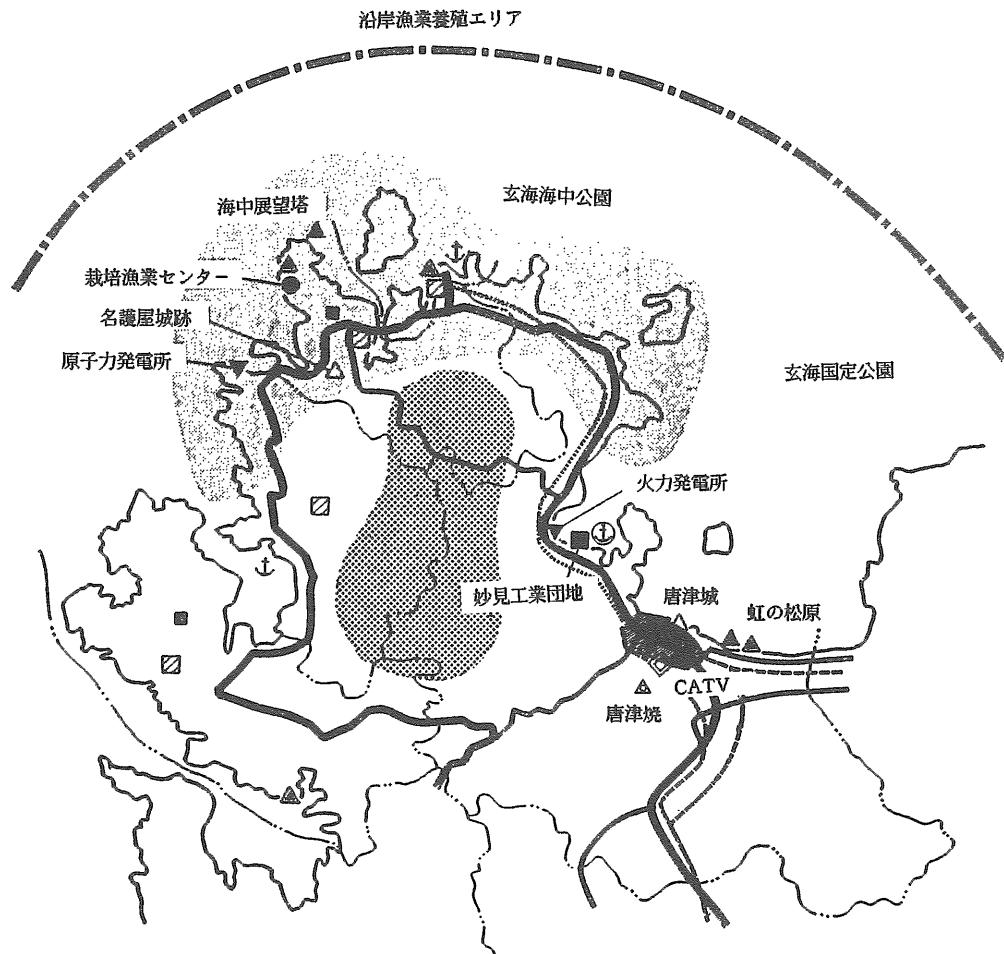


写真-2 デザインが素晴らしい呼子大橋は
観光資源となっている



凡 例

| | | | | | |
|-------|---------|---|-------------|---|-----------------|
| ● | 中心市街地 | ◆ | 港湾 (○は重要港湾) | ● | 栽培漁業センター |
| □ | 中心集落 | ▲ | 観光資源 (自然系) | ■ | 工業団地 |
| — | 国道 | △ | 観光資源 (歴史系) | ■ | 工場団地 |
| — | 主要地方道 | ▲ | 国民宿舎 | ▼ | 火力発電所・原子力発電所 |
| --- | 鉄道 | ▲ | 唐津焼 | ▨ | 高原台地内陸型リゾートゾーン |
| ----- | 鉄道 (計画) | ◇ | CATV | ● | 海岸べりマリーンリゾートゾーン |

図-4 地域の既存ストックと可能性 (東松浦)

承されて來た。前述の如く、古くから古代日本、朝鮮、中国との交流拠点となっていた。16世紀の文録、慶長の役では秀吉出陣の基地となつた。また魏志倭人伝によれば、3世紀時代に現在の松浦地方に「未盧国」を形成していたといわれる。このような大陸に近いという歴史性はあっても、園域の拡大が海により遮ぎられると共に、交通の行き止まり地点であり、大都市からの開発波及が遅れるなど「半島」の特性に起因する経済、社会的条件の制約から、或る種の「取り残された」地域イメージはまぬがれない。

しかし、反面この半島性が幸いして開発の波にもまれず、美しい海岸線や未開の島々が呼子沖に存在している。さて、このような状況下の東松浦半島であるが、日韓トンネル開通後は完全にその制約条件が逆転する。即ち、そのリゾート性を生かして、大陸への出入口となることから、国際的保養ゾーンとして開発整備することが十分考慮される。

2.3 唐津・東松浦地域の可能性と将来イメージ

唐津市は、唐津焼という古くからの焼物の伝統

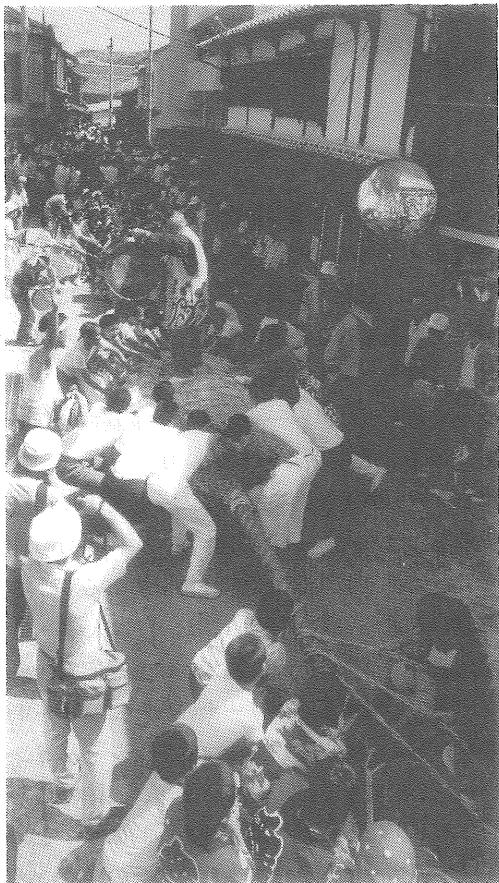
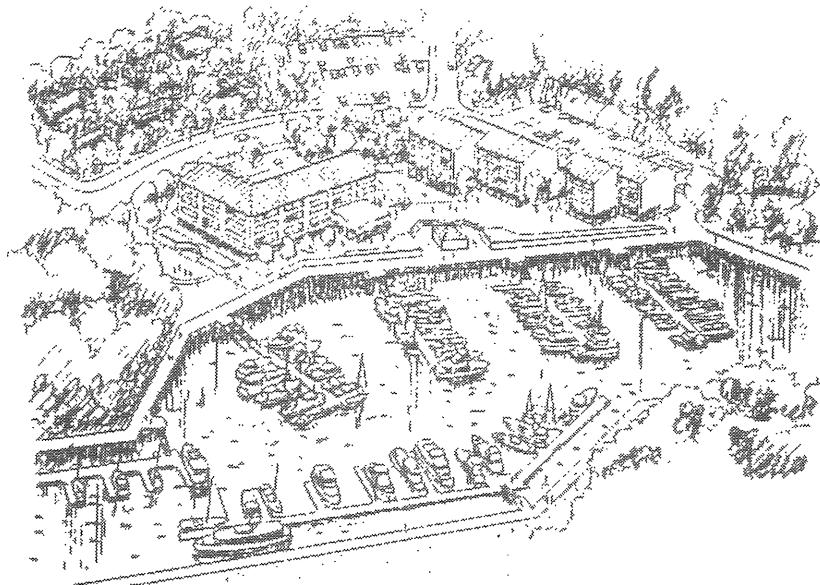


写真-5 呼子の2大祭り。(左:呼子大綱引 右:小友祇園祭)

呼子大綱引は400年前の豊臣秀吉が名護屋城に陣をかまえた頃から続いているという町最大の年中行事。小友祇園祭は海をわたる山笠として全国的に有名。このような祭りがリゾート地呼子に色を添える。



写真－6 東松浦国際コースタルリゾートのイメージ（マリーナ部分）

を生かし、又、工業都市としても妙見工業団地の充実と共に伸長するきざしをみせている。そこで、やきもの産業を更に伸ばす意味でニューセラミックス産業を新しい工業として確立する。リゾート都市としては、松浦川河口脇には名城唐津城があり、虹の松原があり、市の東部には、神功皇后伝説のある鏡山がある。焼物の里も含めて、観光都市としても磨きをかけ、東松浦地域と共に「玄海コースタルリゾート」として再生、位置づけられよう。

さて、東松浦半島の現況は、特に呼子、鎮西、玄海町等はリアス式の美しい海岸線をもち、呼子町には海上に加部島、馬渡島、加唐島などがあり、すでに町では「呼子コースタルリゾート構想」を練り始めている。鎮西町には、太閤ゆかりの名護屋城の趾跡や、祭りに400年の伝統をもつ大綱引きや、全国的に有名な海の祭り「小友祇園祭」があり、東松浦のリゾート色を倍加させる。又東端には海中展望台があり、西側に栽培漁業センターがある。肥前町には、天然記念物“あこう”（熱帯植物）自生地、海釣適地も多い。

さて、以上のような状況下で、将来構想をうちたてるとするなら、上記4地区を、呼子・鎮西ゾーンと、玄海・肥前ゾーンの2ゾーンに大きく分け考えるものとする。まず、呼子・鎮西ゾーンは、日韓トンネルの入口直下でもあり、超高級マリーナをもつ、世界一流のリゾート基地として育て上げる。大型クルーザー、ヨット、モーターボートの係留可能港を設ける。そして、加部島、馬渡島にはヨーロッパの地中海、エーゲ海の沿岸や島々にあるような白亜の建物群による別荘地を形成、これら高級別荘地には、日本人のみならず、東南アジアの人々、欧米人にも適応できるリゾートを形成する。マリーナの周囲には3～4層のコンドミニアムを建て、マリーンショッピングゾーンを形成する。そして、沿岸、内陸の風光明媚なエリアに一戸建て別荘地を面的につくる。東松浦半島は波状型テーブル台地でそのゆるい起伏はゴルフ場に向いている。山林と一部農地を転用し、数カ所のゴルフ場を建設する。又、隣接してテニスコート村・プール・ゴルフスクール・エアロビクスセンター等も設置する。

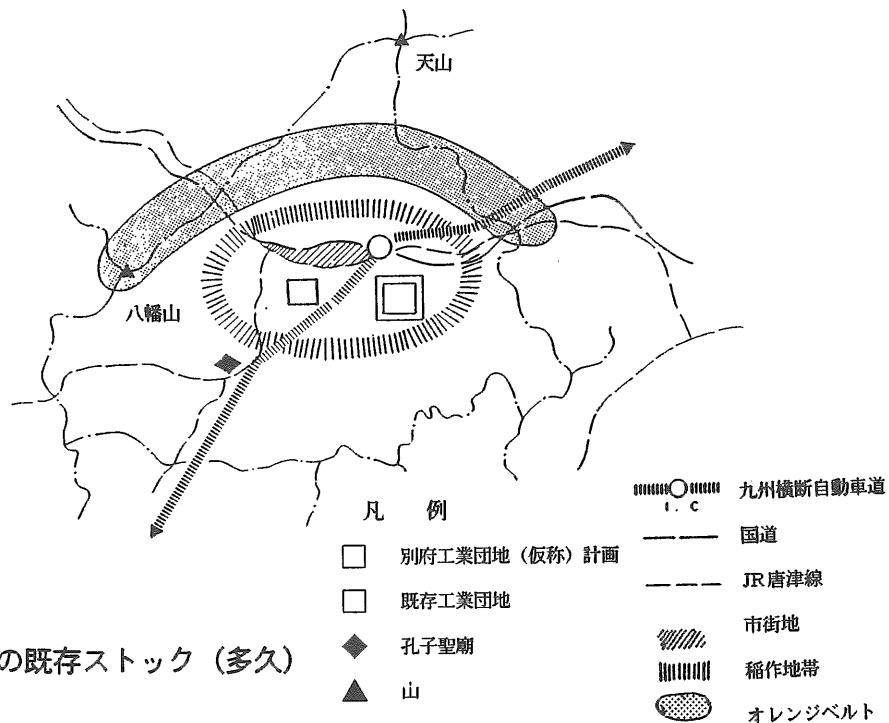


図-5 地域の既存ストック（多久）

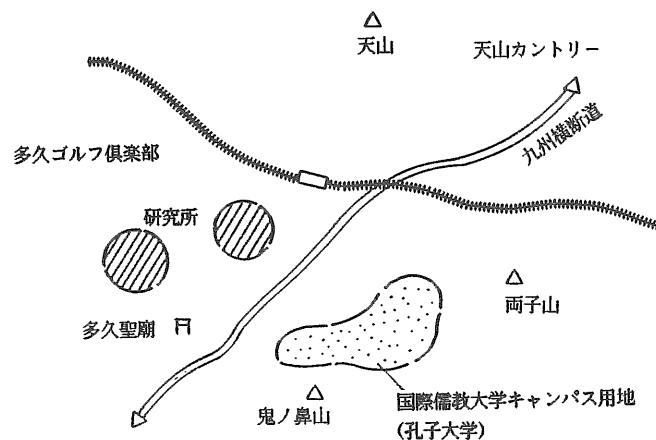


図-6 多久研究学園都市のイメージ

3. 多久・鳥栖地域

3.1 多久市の概況と特性

多久市は、佐賀県県央の位置にあり、北の背振山系、北東にそびえる筑紫山脈の主峰天山（1,100 m）、西の八幡岳をはじめ、船山、鬼の鼻山など300～1,000m程の山々に囲まれた盆地である。これら周囲の山々から発する河川が、市の中央を貫流する多久川に注ぐ。山麓にはみかんを中心とする山麓産業が盛んである。多久の歴史は、維新前から炭鉱の採掘、唐津線が開通し、明治、大正、昭和と飛躍的発展をみせ、昭和29年炭都形成を目指して多久市が誕生した。しかし、エネルギー革命により炭鉱は閉山し、人口は激減したが、みかんなど甘きつを主とする山麓農業や、炭鉱の跡地の有効利用した田園工業都市への脱皮が目論まれている。人口は昭和55年26,100人、昭和59年に25,600人と横ばい、もしくは減少気味である。

多久市はもともと多久、東多久、西多久、南多久、北多久の5町村が合体して出来た行政体だが、商業核が東多久、西多久に寄り、行政核は中多久といわば芯のない市となっている。しかし、昭和62年に多久市を横断する形で九州横断自動車道ができ、多久インターにより市と結接した

が、これが九州縦貫道とつながり本州とも結ぶ県央の玄関となった。この存在は21世紀への市の発展のカギを握るものである。

歴史的な建造物では多久市の南東に孔子廟がある。これは元禄12年（1699年）から20年の歳月をかけ、宝永5年、聖廟を創建、これは現存する世界最古の孔子廟で、国の重要文化財に指定されている。この聖廟は、儒学を重んじた多久邑主の多久茂文が建てたものである。多久のシンボルでもある。聖廟は日本には3カ所しかなく、この多久が最も古い。現在でも、年2回、孔子を祀る典礼の「釀菜」の儀が行われている。

隣接地にあった東原庠舎（藩校）という学校は士農工商の身分を問わず、誰でも入校できたオープンな学校であり、飯盛挺蔵、志林林三郎ら数多くの学者を生み、古来より「文教の地」と称された。ここに於いて、多久は「研究学園」として素地は十分にあるということが分かる。

3.2 鳥栖市の概況と特性

鳥栖市は佐賀県の東の玄関口に当たり、福岡県に突き出た形で接しており、長崎本線と鹿児島本線の分岐点で、律令時代の昔から文通の要地であった。近年は、九州自動車道と九州横断鉄道の交差地で日本有数のインターチェンジがあり、国道3号線と34号線もここで分岐し、九州における

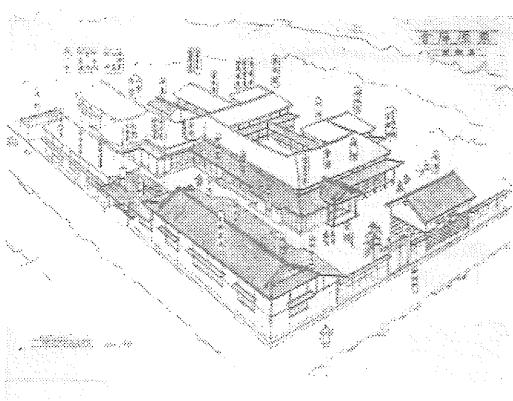


写真-6 東原庠舎復元予想図

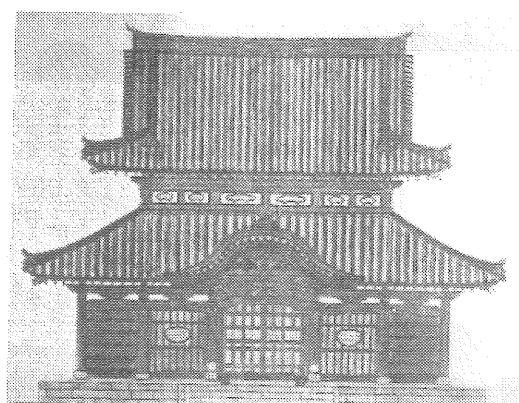


写真-7 多久聖廟復元予想図



写真-7 東洋一のインターチェンジを誇る鳥栖インター



写真-8 近代化が着々と進む鳥栖市の工業
JR操車場跡地を総合的開発が目論まれている

表-1 佐賀県工業の概要（昭和57年）

| | 工場数 | 従業者数人 | 1工場当たり 従業者数人 | 製造品出荷額 百万円 | 従業者1人当たり 製造出荷額 万円 |
|---------------|-------|--------|-----------------|---------------|----------------------|
| 多久市 | 69 | 2,216 | 32 | 25,742 | 1,162 |
| 佐賀市 | 359 | 9,120 | 25 | 105,664 | 1,159 |
| 唐津市 | 162 | 4,992 | 31 | 61,049 | 1,223 |
| 鳥栖市 | 120 | 6,310 | 53 | 166,491 | 2,639 |
| 伊万里市 | 182 | 6,152 | 34 | 79,808 | 1,297 |
| 武雄市 | 91 | 1,910 | 21 | 14,720 | 771 |
| 鹿島市 | 92 | 2,559 | 28 | 28,023 | 1,095 |
| 圏内市計 | 1,075 | 33,251 | 31 | 481,497 | 1,448 |
| 佐賀県 | 2,228 | 64,842 | 29 | 918,313 | 1,416 |
| 多久市の対県 シェア | 3.1 % | 3.4 % | | 2.8 % | |

工業統計

表-2 佐賀県工業の概要（昭和62年）

| | 工場数 | 従業者数人 | 1工場当たり 従業者数人 | 製造品出荷額 百万円 | 従業者1人当たり 製造出荷額 万円 |
|---------------|-------|--------|-----------------|---------------|----------------------|
| 多久市 | 73 | 2,416 | 33 | 24,873 | 1,030 |
| 佐賀市 | 370 | 8,546 | 23 | 119,969 | 1,404 |
| 唐津市 | 173 | 4,937 | 29 | 69,829 | 1,414 |
| 鳥栖市 | 125 | 6,862 | 55 | 227,746 | 3,319 |
| 伊万里市 | 190 | 6,185 | 33 | 85,993 | 1,390 |
| 武雄市 | 84 | 2,150 | 26 | 19,526 | 908 |
| 鹿島市 | 95 | 2,469 | 26 | 28,109 | 1,138 |
| 圏内市計 | 1,110 | 33,565 | 30 | 576,045 | 1,716 |
| 佐賀県 | 2,293 | 66,151 | 29 | 1,099,055 | 1,661 |
| 多久市の対県 シェア | 3.2 % | 3.7 % | | 2.3 % | |

工業統計

陸上交通最大の要衝となっている。このような立地の良好さもプラスして、鳥栖市は工業が盛んであり、県下では随一の出荷額（2270億）を誇り、佐賀市も引離す。工場数では125と県下4位だが、従業員が1工場当たり55人と多く、規模平均が大きく、産業の近代化が進んでいる。1人当たりの出荷額も332万円／人と佐賀市の140万円／人を大きく引き離している（昭和62年度）。また、鳥栖市では「北部丘陵新都市」を現在計画中である。同市は隣接する久留米市とともにテクノポリスとして指定され近い将来、九州有数のニューインダストリー地域として更に一大発展の兆しを見せている。

3.3 多久市の可能性と将来イメージ・多久コンフューシアンシティ計画

当地には儒学の祖、孔子を祀る多久聖廟がある。近年、日本では孔子ブームといわれるほど儒教が見直され始めている。これを機に当地の多久聖廟周辺の場所で天山を仰ぐ地に「国際儒教大学」もしくは「孔子大学」をつくり儒学の国際的

メッカとする。学部は4学部からなり、経営学部、政治学部、人間学部及び生産科学部である。そして、多久の立地を生かして産業と合致させた産学協同の町づくりを行う。

又、国際的にひろく学生を募り、特に中国、東南アジア、欧米等から儒学を志向する学徒を住ませ、学び町とする。そして、学業の町、「教育文化都市多久」の名を世界的なものにクローズアップさせる。多久地域に新しい先端産業を導入し、研究所群を建設し、儒教大学の生産科学部を連動し、産学協同の研究学園都市をつくる。

なお、そのキャンパスは、多久聖廟に程近い丘陵の谷間と丘に、タワーを中心に構成され、あたかもヨーロッパの中世都市のように建つ。すべての学生は、学内のドミトリーに生活する全寮制である。又、教職員や研究者には、中心市街寄りの地に街なみを配慮しゆったりとした家族向きの一戸建て集合住宅地を配置する。先端産業の研究所群もまとめた団地形式でハイテクパークを構成し、後述TAKTOS SILICON VALLEYと連繋させる。

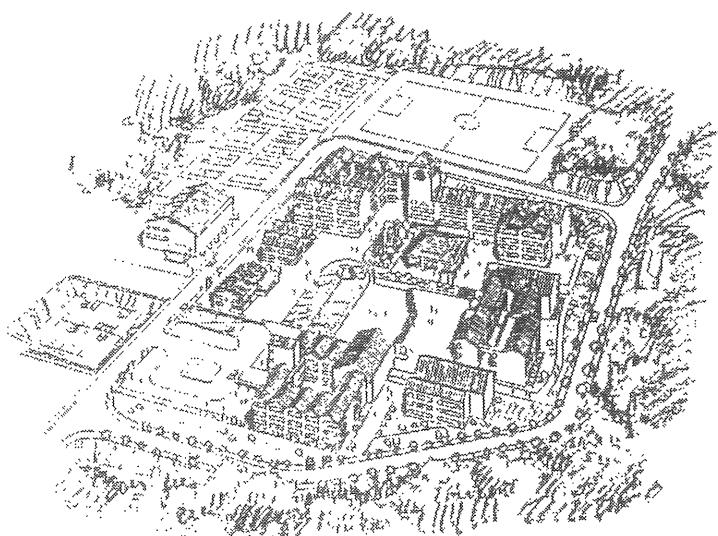


写真-9 国際儒教大学のキャンパスイメージ

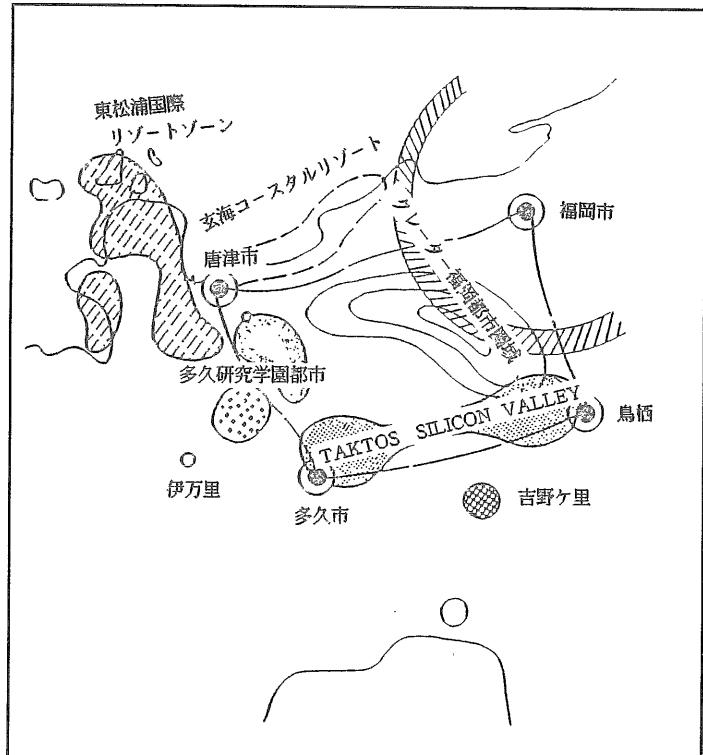


図-7 TAKTOS SILICON VALLEYとベーススクエア

3.4 TAKTOS SILICON VALLEY (多久鳥栖シリコンバレー計画)

鳥栖市は前述のように、今や新興工業都市として目覚ましい伸びを示している。そして、久留米市とともにテクノポリスとして佐賀県下きってのハイテクノロジーシティとなっている。ここで日韓トンネルが開通することにより、多久市が九州横断道路との結節点となる。幸いにして背振山系により、日本海からの冷たい空気は遮ぎられ、背振山の南麓は太古の昔から極めて温暖であり、近年発掘された佐賀県神崎町の吉野ヶ里遺跡は耶馬台国（定説はないが）の中心的都市があったという事実をみても、いかに気候条件がすぐれていたかを物語るものである。九州横断自動車道の北側で背振山系の南斜面の絶好の地に多久と鳥栖をつなぐ地帶に、一大先端産業の工場・研究所を誘致建設し、米国カリフォルニア州のシリコンバレーに勝るとも劣らぬTAKTOS SILICON VALLEYを形成する。そして、周辺地域には、産業関連住

宅、スポーツやリラックス施設を十分にとり入れたリゾート型住宅地を夫々職住近接ゾーンに配置する。

3.5 新しい吉野ヶ里古代文化ルートの開発

約2000年前の耶馬台国の古都といわれる吉野ヶ里遺跡の発見は、ひとり日本文化のルーツをたどるだけではなく、世界の歴史に大きなインパクトを与えており、これを観光としてだけではなく、日本の古代文化を紹介する「耶馬台国歴史博物館」の設置等を考える。

4. ベーススクエアと九州全域・国土計画

4.1 ベーススクエアと壱岐・対馬・東南アジア

日韓トンネルが壱岐・対馬・九州北部とつながることによるインパクト

とその効果は測りしれない。まず、地域に求められる性格は、（1）国際性、（2）基地性（ベース）、（3）拠点性（産業、文化の結節点）、韓国、東南アジア諸国の受け入れ地域としての対馬、壱岐、ベーススクエアゾーンはおしなべて上記3点を兼ね備えなければならない。このうち特に（1）の国際性は重要である。いわば、開通と同時に大量の自動車という大河の流れを一部でもせき止められるのがこれらの離島であり地域である。これらの地域はまさに大陸と日本本土の接点となるわけであり、これらの接点で開通後、何が起るかを今から予測しなければならない。

4.2 ベーススクエア = 4極構造の位置づけ

日韓トンネルの存在如何に拘らず、福岡市及び鳥栖市の両市は、伸長をつづけるであろうが、西側の唐津市+東松浦と多久市については、日韓トンネルの開通でその位置づけが激変することはすでに述べているが、ここでそれら4極の連携すべ

き役割につき以上をまとめてみる。

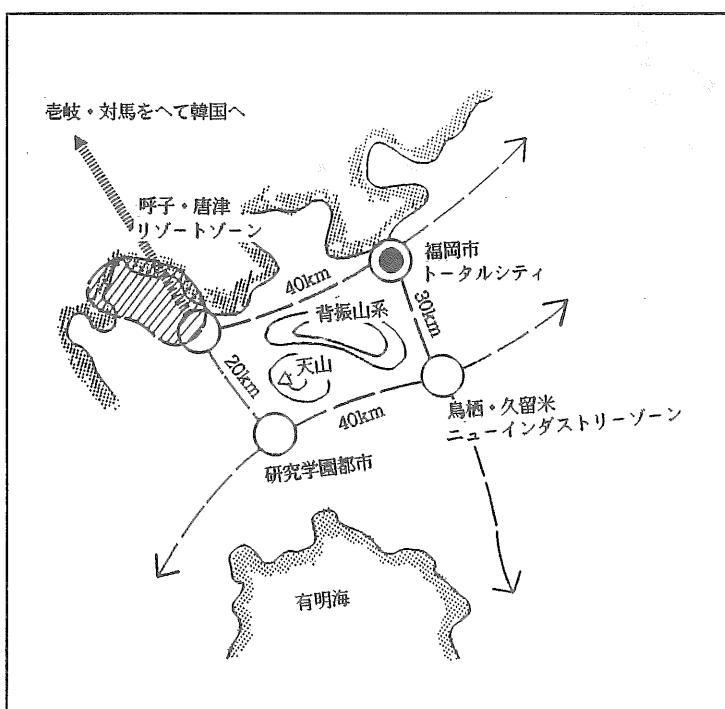
特に、経済的、文化的、商業的な母都市として、今後ともかなりの長期に亘って発展しつづけるであろう福岡市に他3極が大きく影響を受け、かつ追従することは止むを得ないが、夫々の個性をもち、役割分担することが肝要である。これらは県域という行政区界をかなり超越して考慮しなければならない。すると、唐津+東松浦地区はやはり位置、土地形状、人々の指向からみてリゾート地として立地する条件をもつ。即ち、生活の中で「遊」もしくは「悠」の部分である。来るべき高齢化社会にそなえての受け入れ施設等も必要である。

多久市は、従来の山麓産業に加えて、新しい先端的産業を育成しつつ、大学都市として成長する。即ち「学」であり、「研」が主体となり、周辺の山裾は、ゴルフ場などに格好な地形が多く、スポーツレクリエーションゾーンとして内陸型リゾートとしても適している。そして、多久インター付近には、工業基地としての流通センターがはりつく。さて、鳥栖市は、今まで久留米側に



写真一9 吉野ヶ里

向いているものを、今度は佐賀、多久側に向かせ、背振山系の南麓、九州横断自動車道の北側にTAKTOS SILICON VALLEYができ、九州で最大の先端産業の基地を形成し、いわば「生産の場」となる。それらの後背地に住宅がはりつく。以上のように、4地域が夫々別々に単独に開発、形成されていくものではなく、それらが幅広く塊状に連なり、それぞれ地域の特長を生かしたら、連鎖してベルト型の都市として町づくりが行われるのである。



図一8 ベーススクエア・四極構造

4.3 ベーススクエアと西佐賀と長崎エリア

伊万里や有田などの焼物の故郷につながり、湯の町武雄を経てハウステンボス、長崎オランダ村、そして異国情趣と数々の近代史蹟をもつ長崎市旧市街へのリゾート観光ルートが拓ける。なお、九州横断道路の開通により、福岡市中心部から新しい国際村のハウステンボスまでわずか1時間半の時間距離に短縮される。

4.4 ベーススクエアと熊本、鹿児島

鳥栖インターから九州の中央部熊本、南九州の宮崎、鹿児島への

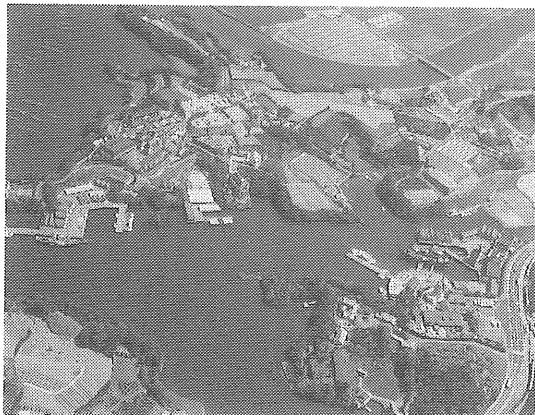


写真-10 長崎オランダ村の府観。新しい観光スポットはハウステンボスと共にベーススクエアとつながる

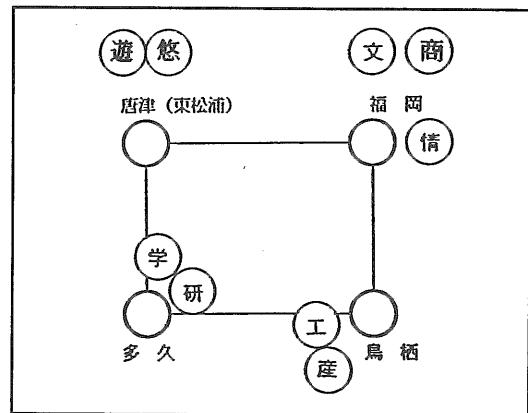


図-9 連垣都市ダイヤグラム

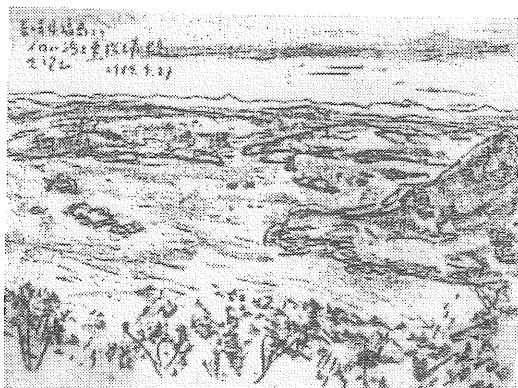


写真-11 長崎県福島よりイロハ湾と東松浦を望む
(スケッチ：猪狩 達夫)

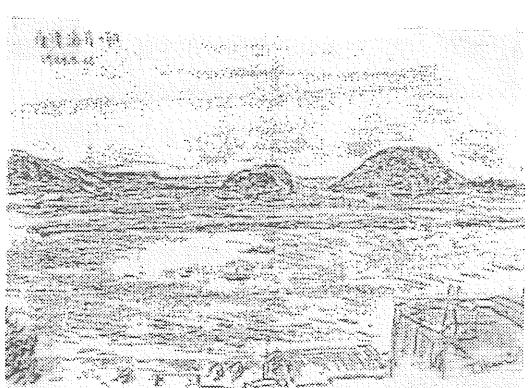


写真-12 唐津海岸の朝 (スケッチ)

ルートは、九州縦貫道の完成で切り拓かれる。これにより、日韓トンネルの開通は殆ど九州全土が1つの大陸との接点地域に含まれてしまうことになろう。

4.5 ベーススクエアと大分、四国、本州ルート

横断道路により、日田、久住、湯布院、別府、大分に至るルートはさらに、佐賀関半島から四国の佐田岬に至る海底トンネルで結ぶルートにより四国経由本州につながる新しいルートが切り拓かれる。

本州には、従来の関門トンネル、関門橋を通じて、新幹線を含む太い幹線があり、これに加えて、大分、四国回りの2本の幹線ルートにより、

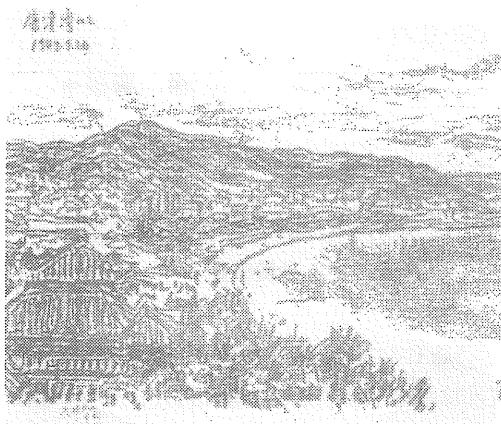
本州・九州・四国は完全に一体化される。

むすび

これまで、離島の壱岐、対馬そして九州本土の東松浦半島、唐津、多久地域をすでに確立した都市福岡市、鳥栖市をからませ論述してきた。地域開発の最重要なことは、前回にも強調したことがあるが、いかに地元に根ざす計画を行うかであり、どれだけ地域住民がメリットを受けるか、そしてひいては、日本国民全体にプラス要因となるかである。

日韓トンネル建設事業が、ゆめゆめ乱開発を誘

発してはならないし、心ない企業の土地買収の標的となつてはならない。そのためには早目、早目に、国、県、自治体等行政体制で将来を予測した計画をつくっておかなければならぬ。或は、地元住民側もしっかりととした将来イメージを持っておく必要がある。課題は常に1つ、「美しい自然をどうすれば保全しながら、国や民族を超えて快適で素晴らしい人間環境がつくれるか」である。



写真ー13 唐津湾にて（スケッチ）

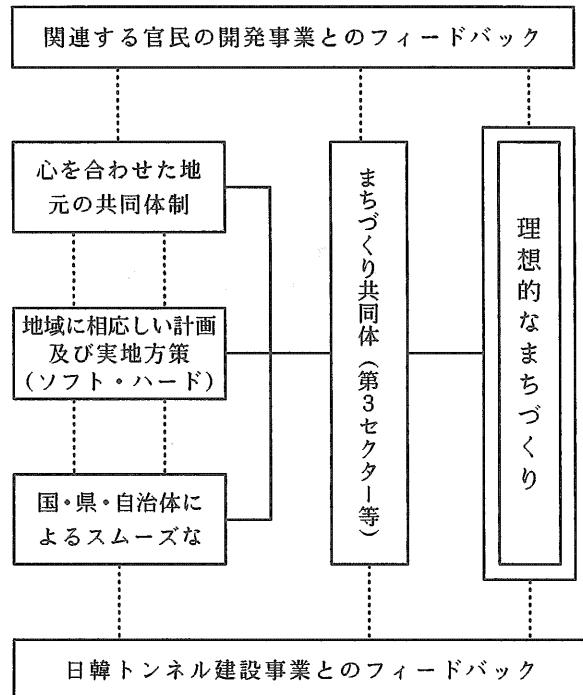


図-10 日韓トンネル・地域まちづくりの考え方

巨濟島における試錐調査について

Drilling Project in the Geoje
Island, Korea

金 喜俊*

1. はじめに

今回、韓国の巨濟島において試錐調査を行った。現地での試錐作業は1988年10月7日の起工式に始まり、1989年2月1日に全て完了した。本調査の目的は巨濟島の正確な地質構造を把握することにあり、この目的に沿って6カ所の試錐地点が設けられた。試錐深度は300~400mであり、全深度にわたり岩石コアを回収した。また、試錐孔を利用して各種の物理検層を行った。

韓国ではこれまで石炭、鉱物資源、地下水等の探査を目的とした試錐が大部分であり、今回のように特定の地下資源を目的としない純学問的な深部試錐はほとんど例がないと言える。また全深度において岩石コアが回収された点および各種の物理検層が行われた点も注目に値する。本格的な密度検層および速度検層は韓国では初めての経験である。

試錐調査の結果は近日中にまとめられる予定であるが、全データの詳細な解析にはまだ相当な時間を要するものと思われる。本稿では試錐調査の経緯および結果の概略について述べる。

2. 地質概要

巨濟島（図1）は大きく分けて、慶尚累層群の堆積岩層および安山岩類、後期に貫入した中性ないしは酸性の仏国寺深成岩類および各種の脈岩類、そして山麓および渓谷の低地に沿って発達する第四紀の堆積層から成る（図2）。

堆積岩層は大体において北西ないしは西北西の走向に沿って分布しており、20°前後の角度で南側に傾斜している。岩相により、頁岩と砂岩の互層から成る長木里層、延草礫岩層、砂岩と頁岩の互層から成る水月里層、そして安山岩質の角礫岩と凝灰岩を多量に挟む古縣層に分けられる。既刊の地質図（元鍾寛ほか、1980）によれば、水月里層と古縣層を合せて城浦里層とし、前者を下部層、後者を上部層と記載し、これを長木里層の下部に置いて河陽層群と対比させている。また、延草礫岩層を安山岩質角礫岩として分類し、後期の浅所貫入ないしは噴出岩体と見なしている。しかしながら、鄭昌熙（1986）は長木里層を最下部と見なして河陽層群と対比させており、延草礫岩層は延草凝灰岩層として、城浦里層は下部の水月里層と上部の古縣層に分けて、これらを榆川層群と対比させている。今回の調査では、層序は鄭昌熙

*大韓民国釜山水産大学教授 Hee Joon Kim,

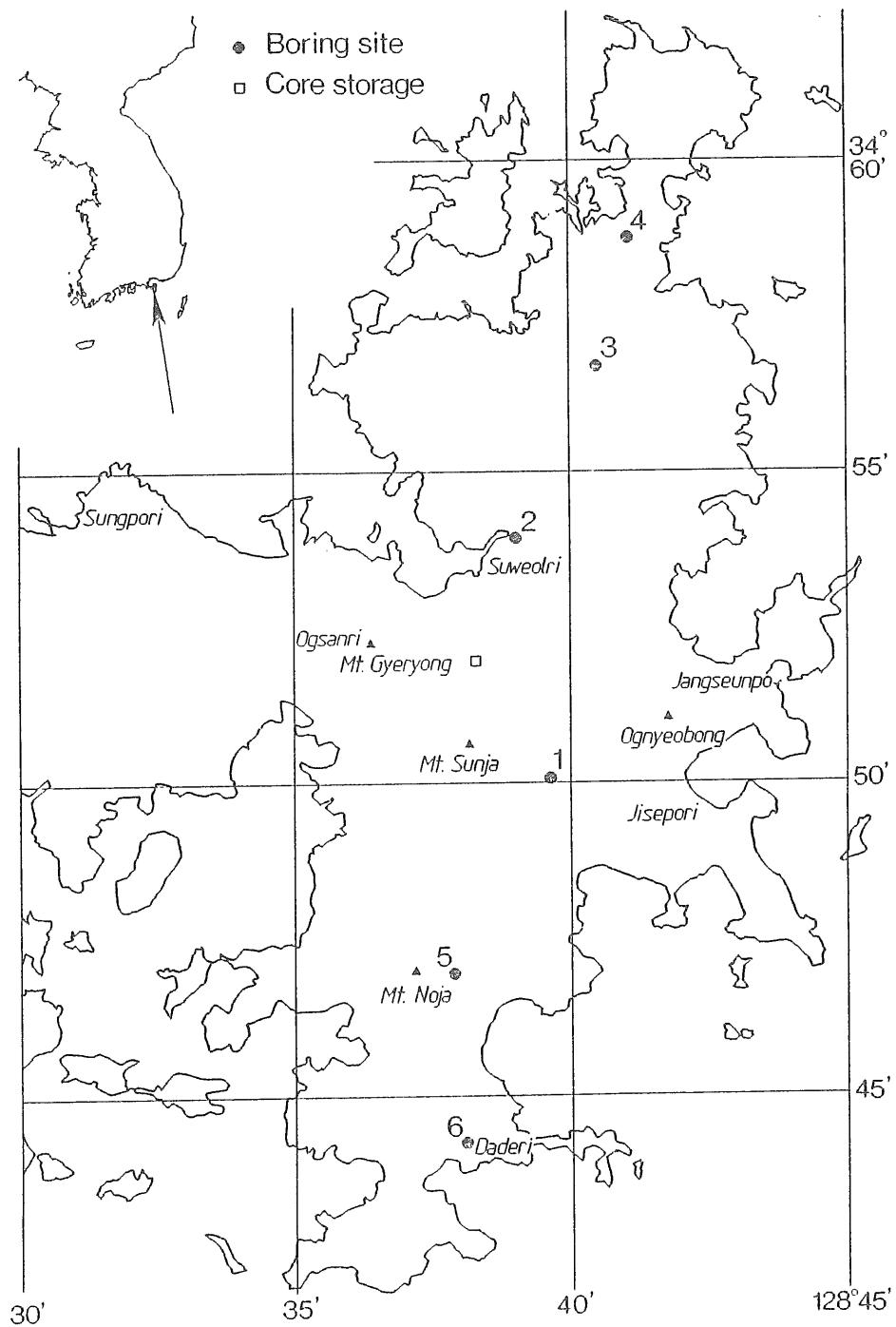


図1 巨濟島

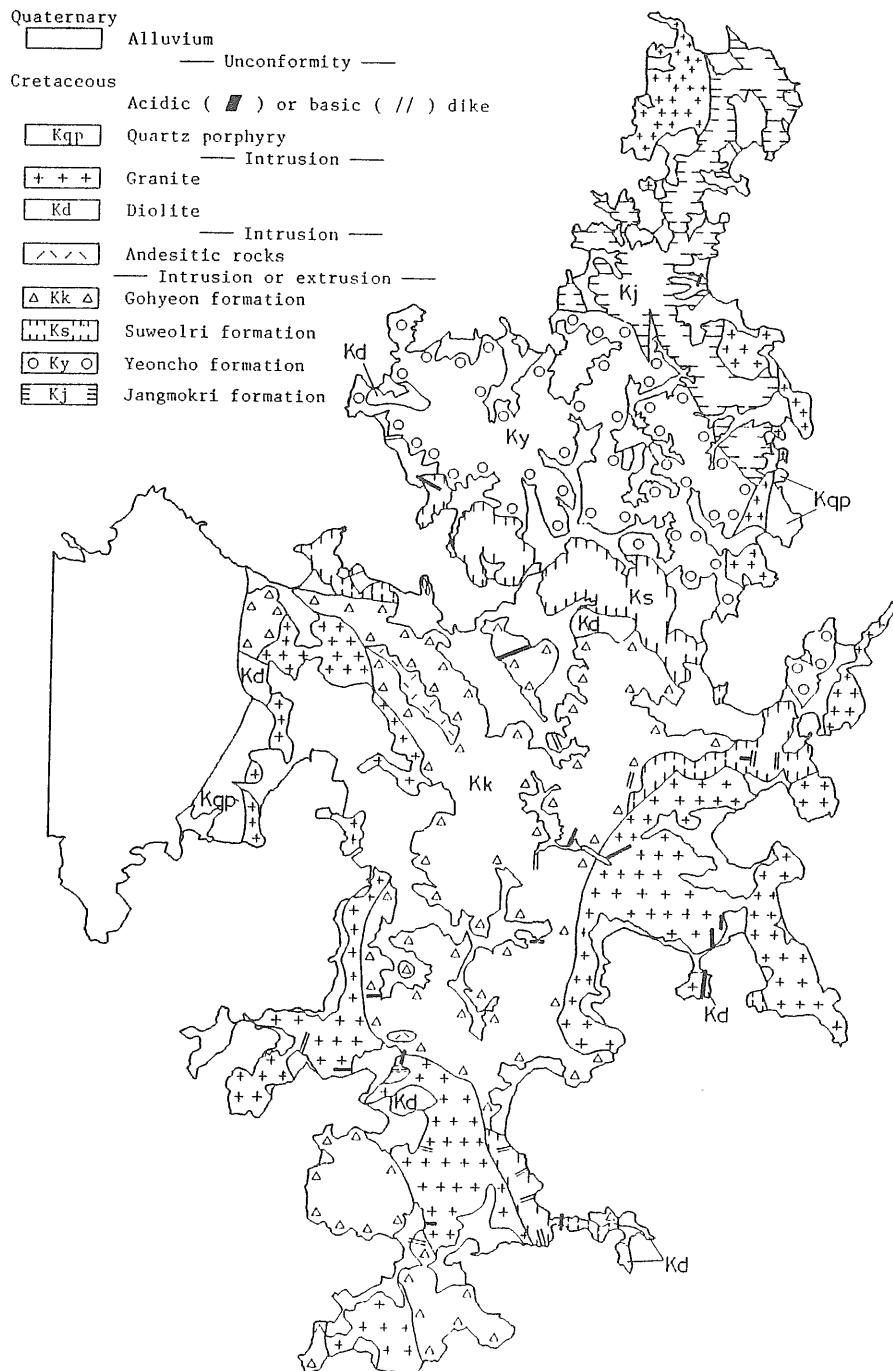


図2 地質図

(1986) に従ったが、延草礫岩層は從来の安山岩質角礫岩ではなく火山碎屑性の雜色礫岩であり、これに粗粒質の凝灰岩が挟在しているものと見なした。

長木里層 (Jangmokri formation) は最北部の長木面一帯に北西の走向に沿って分布しており、層理が良く発達した頁岩と砂岩の互層から成り、紫ないしは赤褐色および暗灰ないしは暗青色を帶びる層が繰り返されている。

延草礫岩層 (Yeoncho formation) は長木里層の南側にやはり北西の走向に沿って分布しており、少量の頁岩と砂岩を挟む塊状の礫岩層であり、紫ないしは赤褐色を帶びている。本層は塊状の礫岩層が連続的に非常に厚く発達していることから、本地域の堆積作用を理解する上で重要と考えられ、本層の垂直および水平的な層序関係を詳細に追跡調査する必要があると思われる。

水月里層 (Suweolri formation) は長承浦 (Jangseungpo)、水月里 (Suweolri) および城浦里 (Sungpori) を連ねる西ないしは西北西の走向に沿って分布しており、緑灰色の砂岩が優勢な砂岩と頁岩の互層から成り、長木里層に比べて層理があまり発達していない。所々熱変成により暗色を帶びた緻密なホルンフェルスに変質しているが、古縣層に比べるとホルンフェルス化の程度は弱い。

古縣層 (Gohyeon formation) は巨濟島の南側の大部分を占め、層理の発達が貧弱であり、相当量の安山岩質凝灰岩および角礫岩が挟まっている。一般に堆積岩層と挟在する安山岩質岩との区別が難しく、強くホルンフェルス化しており、黒ないし緑黒色を帶びた緻密な組織を持っている。

安山岩類は主に古縣層を貫入または噴出被覆しており、鶏龍山 (Mt. Gyeryong)、扇子山 (Mt. Sunja)、玉女峰 (Ognyeobong)、老子山 (Mt. Noja) 等の山稜に沿って分布しており (図2には一部未記載)、安山岩質角礫岩、安山岩、石英安山岩 (ないしは粗面岩) 等から成る。

深成岩類は小規模の岩柱状に産出する閃綠岩類

と海岸線に沿って広く分布する底盤性の花崗岩類に分類される。閃綠岩類は粗粒顕晶質ないしは斑状組織を帶びて局部的に産出し、從来の地質図 (元鐘寛ほか、1980) には花崗岩類とは漸移的な関係として記載されているが確実ではない。花崗岩類は玉山里 (Ogsanri) から多大里 (Dadaeri) に延びる西側および知世浦里 (Jisepori) 一帯の東側に広く分布しており、組織および鉱物組成において相当な変化が見られる。中・粗粒質の黒雲母花崗岩、角閃石花崗岩、花崗閃綠岩等が主であり、微紋状または斑状花崗岩、乳白質またはアプライト質花崗岩等を伴う。

石英斑岩、長石斑岩、圭長石、輝綠岩等の酸性ないしは塩基性の岩脈が後期の亀裂に沿って各種の堆積岩層および火成岩類に貫入している。また、山麓緩斜面および河川流域の低地に沿って第四紀の沖積層が堆積している。

3. 試錐計画

上述の地質状況を基礎として試錐計画が立てられた。計画立案に先立って1987年8月に山崎達雄教授一行による巨濟島一帯の地質巡検が行われた。また、1988年6月には千葉正美氏一行により、試錐地点1、2および3付近の地質踏査が行われた。

北から試錐地点4は長木里層、3は延草層、2は水月里層、1は古縣層、5は古縣層の南部、そして6は花崗岩類を目標として選ばれた。表1に試錐調査の摘要を示す。

表1. 試錐地点

| No. | 位 置 | 標 高 | 深 度 | 期 間 |
|---------|---------|------|------|----------------------|
| 慶尚南道巨濟郡 | | | | |
| 1 | 新縣邑 三巨里 | 150m | 400m | 88/10/7'-88/11/16 16 |
| 2 | 延草面 竹沙里 | 15m | 400m | 88/10/8'-88/12/7 |
| 3 | 延草面 明洞里 | 60m | 300m | 88/12/7'-89/1/9 |
| 4 | 長木面 長木里 | 20m | 300m | 88/11/21'-88/12/21 |
| 5 | 東部面 富春里 | 140m | 332m | 88/12/27'-89/2/1 |
| 6 | 南部面 多大里 | 20m | 400m | 88/12/7'-89/1/15 |

試錐作業においては、岩石コアを全て回収すること、適当な深度で孔曲りおよび湧水圧試験を行うこと、そして掘り上がった段階で各種の物理検層および透水圧試験を行うこととした。掘削作業は地点2、3および5を(株)東亜地質が、地点1、4および6を大原地質開発(株)が受け持つこととした。また、物理検層および岩石コアに対する各種の力学試験は全て(株)東亜地質が担当した。

物理検層の項目は孔径、温度、自然電位、比抵抗、ガンマ線、密度および速度検層である。これらのうち本格的な密度検層および速度検層は韓国では初めてのことである(石油試錐において外国の会社が実施した例は一部ある)。実際の検層作業は金子真司氏を中心にして行われた。

試錐孔1および2における作業が終了した段階の1988年12月7日に試錐作業評価会を開いた。目的はこれまでの作業内容を反省するとともに残りの試錐孔3~6の作業の万全を期する点にあった。

4. 試錐作業

1988年10月7日に試錐地点1において起工式を持ち試錐作業が始まった。図3に各試錐孔における工程を示す。掘削に当っては可能な限り泥水を使わないこととした。これは物理検層を容易にするためである。試錐孔2の一部区間(174~178m)において崩落が激しくセメンティション処理をしたことを除き、他は全て泥水を使わずに掘り上げることができた。また、孔の上部のごく一部を除いて全深度をNQサイズで掘削したにもかかわらず、孔壁の崩壊はあまり認められなかつた。全ての試錐孔において孔曲りは1°前後であった。

図4に試錐孔3~6に対する掘進率を示す。これは1日の掘削深度を単純に作業時間で割ったものである。掘削技術の影響を大きく受けることから、岩種による掘進率の相違を正確には判断することができないだろうが、ある程度は可能と思われる。これによると試錐孔4の100~300m区間

が掘進率が高いことがわかる。試錐孔4は長木里層に該当する。

試錐孔3、5および6の全区間と2の一部区間ににおいて、前述の検層項目以外にサスペンションPS検層を試験的に実施した。検層によりP波およびS波速度が得られることから、現位置ポアソン比の算出が可能である。

5. 岩石コア

各試錐孔間の岩相の違いは比較的明瞭であり、巨済島地域の慶尚累層群の概略的な上下関係は認められるが、各孔における垂直的な岩相の変化はあまりはっきりしていない。一方、最下部層と考えられる試錐孔4では、層理の発達が良好な砂岩と頁岩の互層であるのに比べ、その上部層である試錐孔3では分級が不良の礫岩層が厚くしかも連続的に発達していることから、堆積時期に大規模な構造運動およびそれに伴う火山活動等が活発になり、本地域全体の堆積作用に影響を及ぼしたものと推定される。

深成火成岩の鉱物組成および組織の特性が水平および垂直的に変化が激しいことから、マグマの結晶分化の特性および火山岩類の生成環境に関する研究が望まれる。また、火山角礫岩にだけ選択的に緑簾石や緑泥石を伴う強い熱水変質作用を受けており、このことは水/岩石の比が高い環境で生成されたことを示唆する。従って、これら岩石の生成環境と関連した岩石学的および構造地質学的な特徴を把握することが望まれる。

6. おわりに

今回の試錐調査は、高密度でしかも深部試錐である点、特定の地下資源を目的としない純学術的な点、全深度において岩石コアが回収された点、各種の物理検層が行われた点等により、韓国では画期的なものと注目されている。現時点では、回収された岩石コアの詳細な分析および検層記録の解析にはほとんど手がつけられていないが、近い

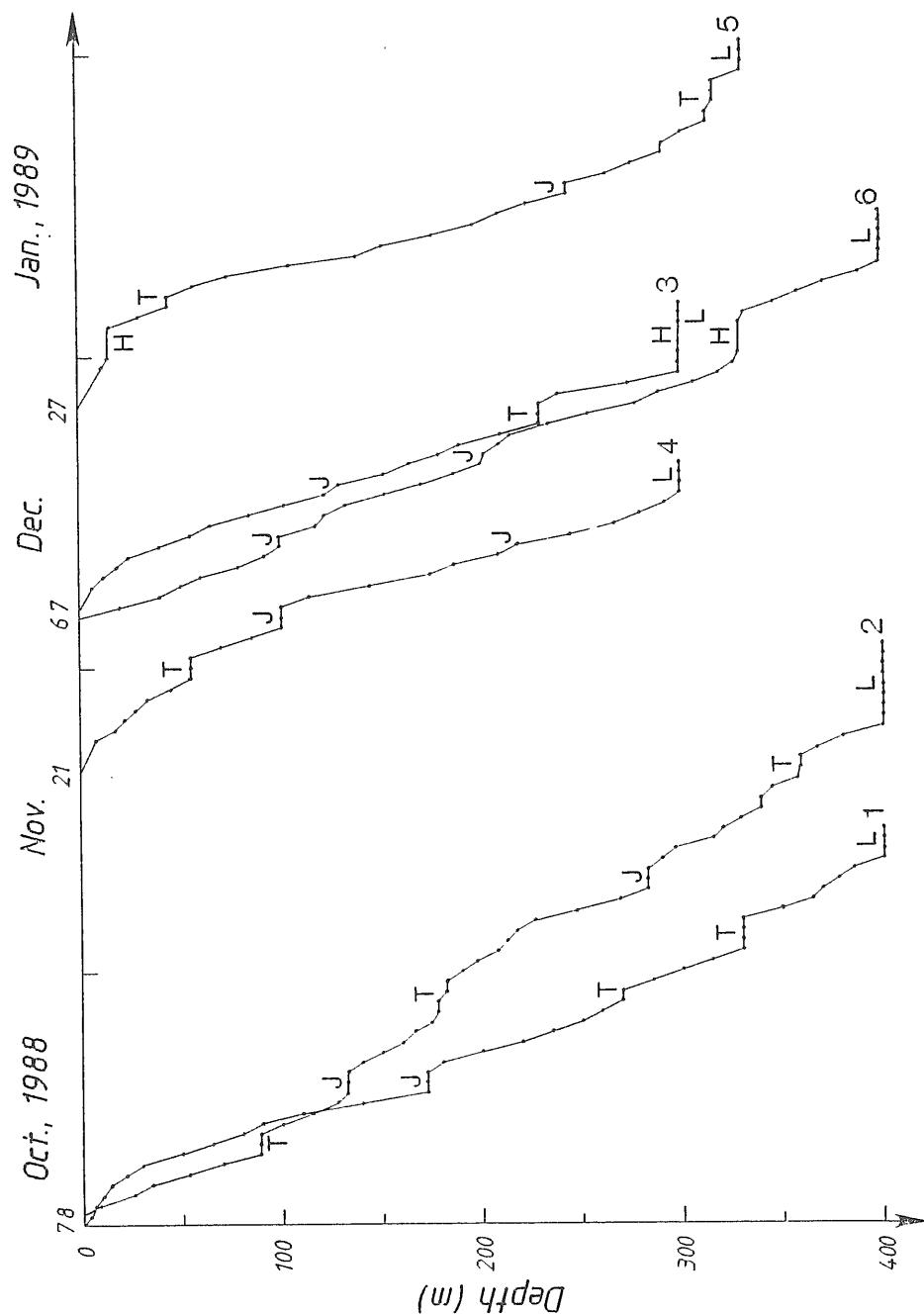


図3 作業工程
H ; 休日, J ; J.F.T., L ; 検尺, T ; 故障

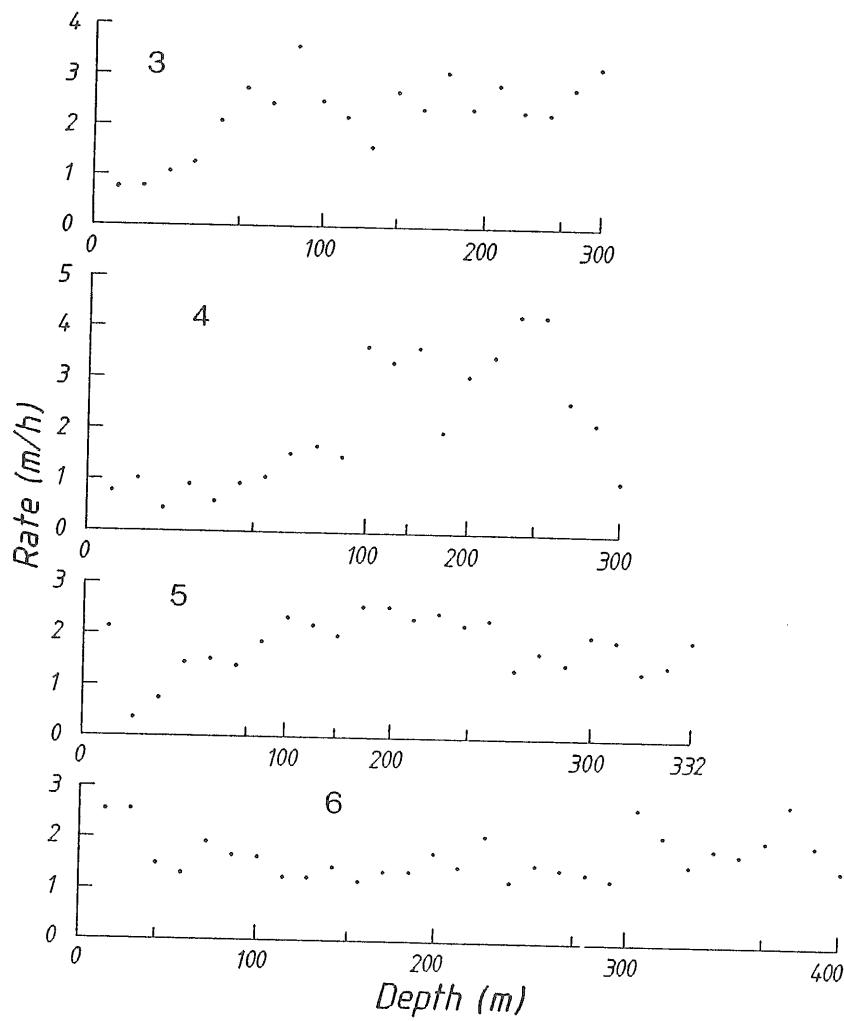


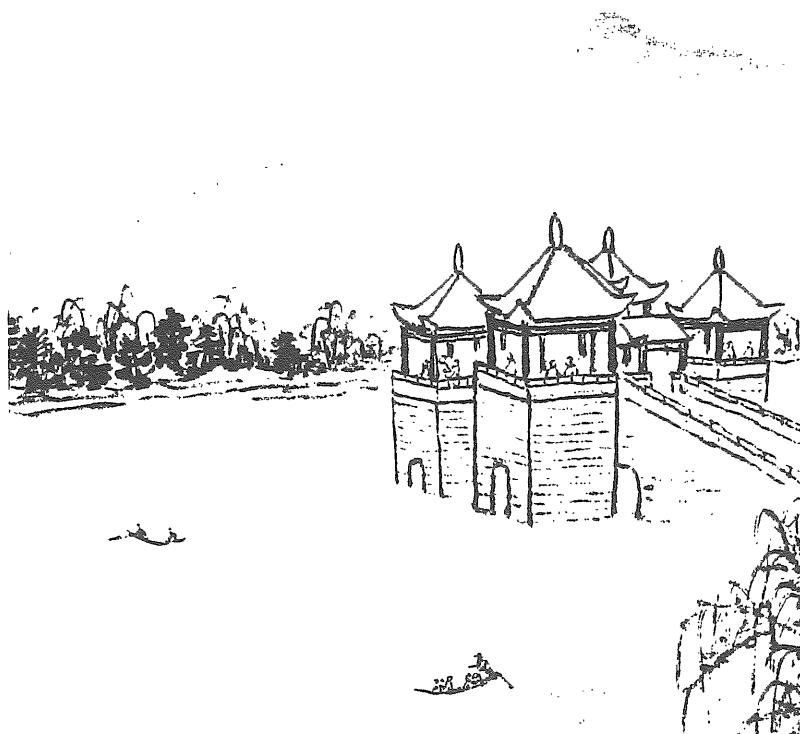
図4 掘進率

将来専門家の手により少しづつ結果が出て来るものと思われる。

本調査には数多くの方々のご協力をいたいた。特に日韓トンネル研究会第2部会、事務局、国際ハイウェイ研究会釜山支部、幸世建設(株)、(株)東亜地質、大原地質開発(株)の関係者の皆様に厚くお礼申し上げます。また、本稿を書くに当っては釜山水産大学の宋用善、白仁成および朴孟彦教授の貴重なご助言をいただきました。

参考文献

- 1) 元鍾寛、池植蔓、金洙鎮、尹鉄、薛七燮、金享植 (1980). 韓国地質図 1 : 50,000、巨濟・栗浦 図幅
- 2) 鄭昌熙 (1986). 巨濟島地質図 (1 : 50,000)



調査と研究④

日韓トンネル名護屋調査斜坑 第二期工事坑内調査

Second Phase of Geological Investigation of
Nagoya Shaft

九州支部 第2部会*

はじめに

日韓トンネル名護屋調査斜坑第二期工事は、第一期工事の後をうけて1988年9月より掘削を開始し、計画長200mを掘削し1989年8月に工事を終了した。

本坑の切羽に出現する地質は、先進ボーリングの結果などより第三紀層であることが予測されていた。第一期工事で実施された地質調査は、切羽の写真撮影と写真スケッチが主体であった。地質の変化が少ない玄武岩類が出現する区間では、この方法でも地層の連続性や性状をある程度把握することができた。しかし地質が第三紀層になると地質分布が複雑となり、構造的にも断層などで地層が切断されるなど写真スケッチでは地質状況を確実に把握することが困難であることが第一期工事后に指摘されていた。

したがって第二期工事では、できるだけ詳細に地質分布と地質構造を把握するために、原則的に一週間に一回切羽を観察し、また、断層など地質構造を理解する上で重要なものが出現した場合には適宜切羽の観察を実地した。

これらの結果は「坑内スケッチ展開図」図-1

および「坑道展開図および工事記録図」図-1にまとめた。

調査結果をもとに調査斜坑の地質状況、断層、坑内湧水について次に記載する。

1. 地質状況

支保工NO.0～NO.20区間には細粒砂岩が主に分布している。この細粒砂岩は軟質土砂化が著しく、このように風化が進行している原因には、玄武岩の直下にあり地下水などの影響により風化が進行し、さらにこの区間には第二期工事区間中でも最も規模が大きい断層が存在しているため岩盤が劣化したものと考えられる。（写真）

地層の走向はN40°～70°Wで北に40°～50°傾斜している。一般的な第三紀層に比較すれば傾斜が大きいのが特徴である。

支保工のNO.20～NO.43区間は細粒砂岩、微粒砂岩、泥岩の整然とした互層で、細粒砂岩が優勢である。断層はないが各所で鏡肌は観察される。地層の走向はN53°～63°Wで北に52°～57°傾斜している。

支保工NO.43～NO.78区間は中粒砂岩、細粒砂岩、砂質泥岩、泥岩の互層であるがここでは調査区間でただ1箇所石炭層が分布している。この

*

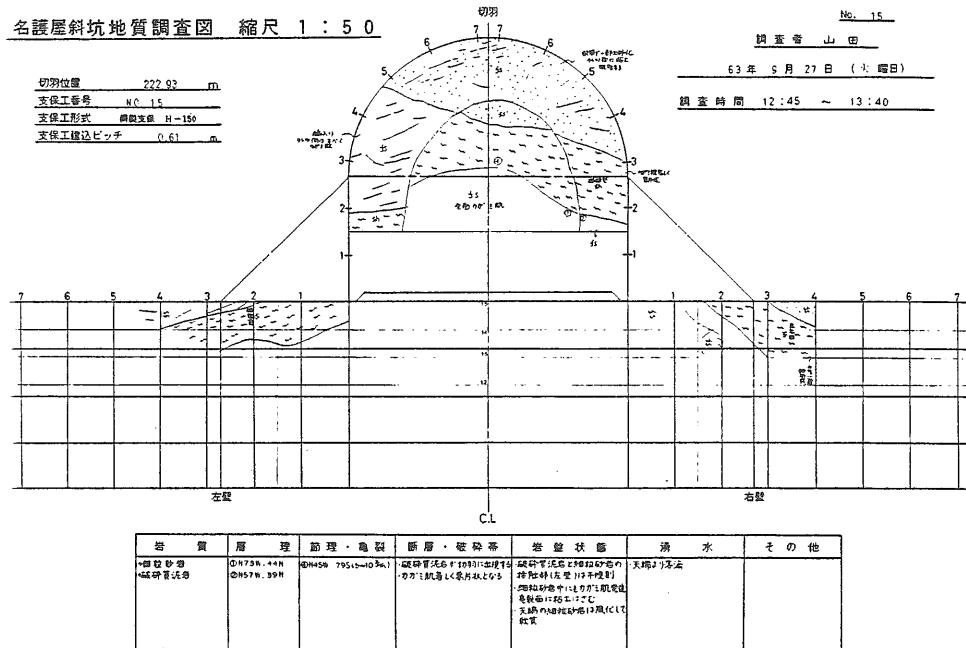


図-1 坑内スケッチ展開図（支保工No.略図）

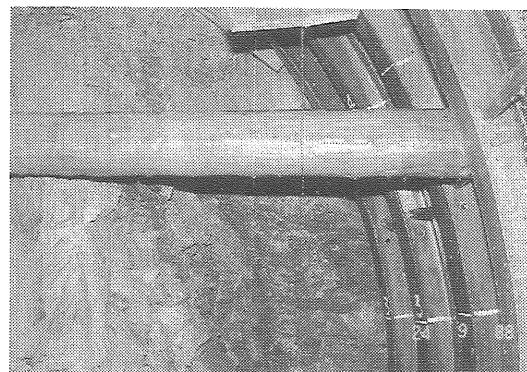
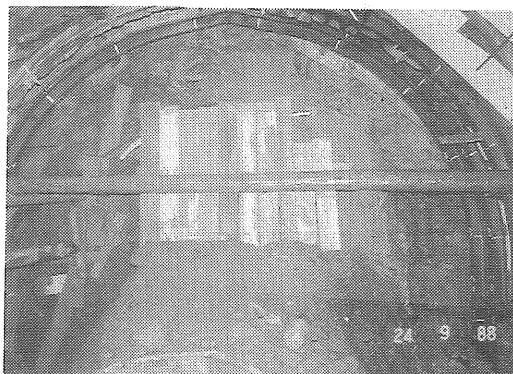
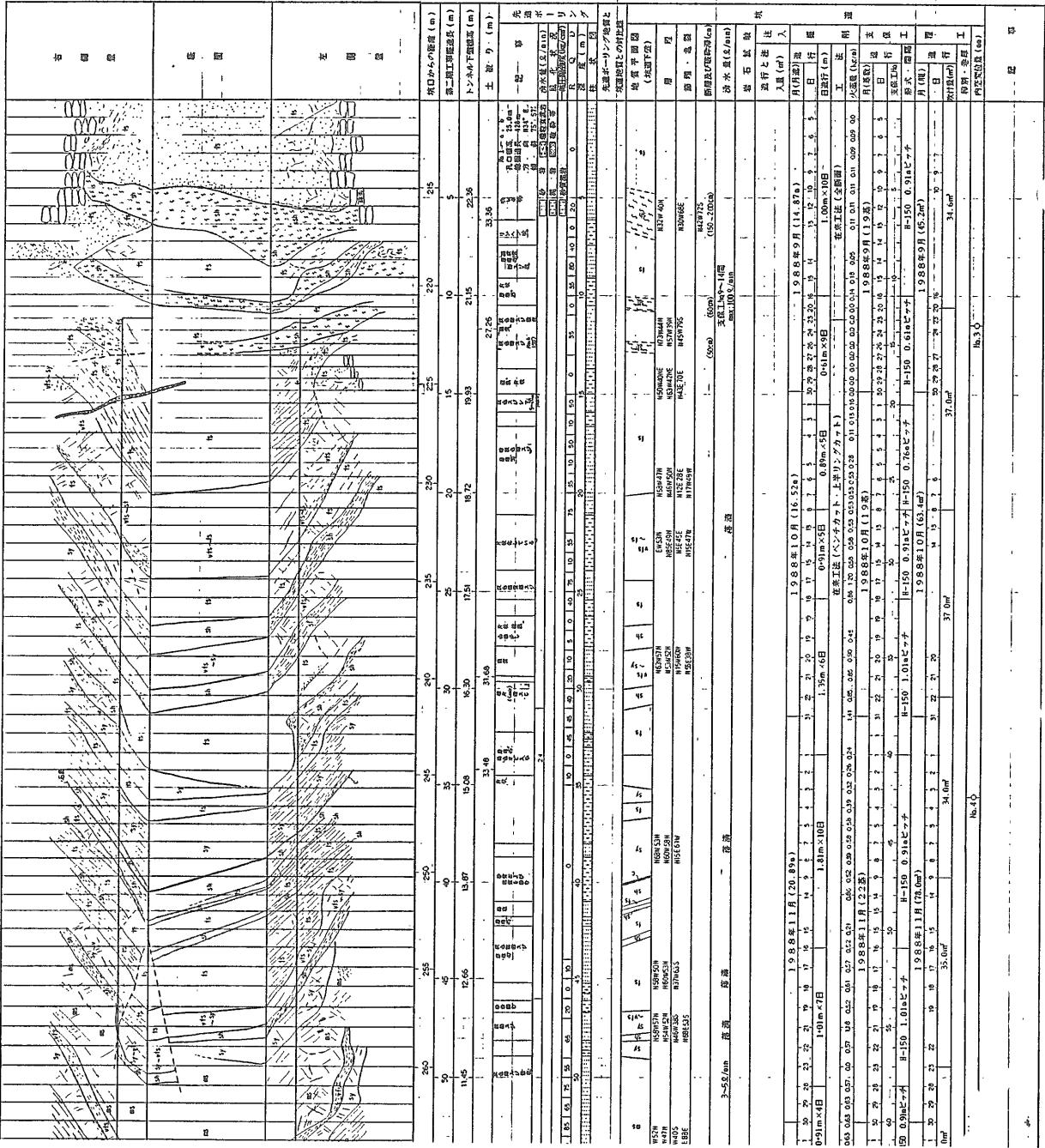


写真-1 支保工 No.14 付近坑内状況



石炭層は支保工NO.40～NO.45に出現し、その層厚は2～5cmである。これらの地層はトンネル掘削上特に問題となるものではない。地層の走向はN45～70°Wで傾斜は38～58°北である。

支保工NO.78～NO.98区間に出現する地層はほとんどが泥岩である。この泥岩葉片状となるものが多く、鏡肌も多く破碎質である。地層の走向はN50～70°Wで北に22～34°傾斜している。これまでの地層の傾斜が約40～50°と比較的急傾斜であったのに対し、この泥岩は傾斜がゆるやかとなっている。

支保工NO.98～NO.104区間は小規模な断層が多数存在する。これらの断層はほとんど破碎帯を伴なわないので、周辺の岩盤にも顕著な劣化は認められない。地層の走向はN50～55°Wで北に28～30°傾斜している。

支保工NO.104～NO.128区間に層厚が1.0～2.0m程度の微粒砂岩、細粒砂岩がわずか分布しているが、ほとんどが泥岩である。この区間の泥岩は今までの泥岩と比較して鏡肌も少なく整然としている。地層の走向はN45～88°Wで、傾斜は22～45°とかなり緩やかになる。

支保工NO.128～NO.173区間は泥岩優勢層の中に玄武岩の貫入岩が2箇所存在する。玄武岩の層厚は各々2.0mおよび3.0mである。玄武岩は泥

岩、砂岩類と比較すれば非常に硬質であるが、冷却亀裂が著しく発達している。泥岩、細粒砂岩もトンネルの地質としては良好である。地層の走向はN60～75°Wで傾斜は17～22°と緩傾斜となり、トンネルの傾斜が約14°であるためトンネル内での見かけの傾斜はほぼ水平となってい

る。

支保工NO.173～NO.208区間も地層の傾斜とトンネルの傾斜がほぼ同じとなるため、トンネル側壁には水平に地層が出現している。トンネル断面の下部には泥岩が出現し、上部には細粒～中粒砂岩が分布しており、いずれも岩盤状態は良好である。地層の傾斜はN50～80°E傾斜は12～38°北である。

地表踏査結果によれば名護屋調査斜坑トンネル断面に出現する地層は佐世保層群柚木層であることが予想されている。柚木層中の主な鍵層には晴氣凝灰角礫岩、京泊凝灰角礫岩が知られているが、今回の調査区間ではそれらを確認することができなかった。また、その他石炭層など有力な鍵層となるものも分布していなかった。

前記のように名護屋調査斜坑の傾斜と地層の傾斜が、支保工NO.130以降はほぼ同じとなるためトンネルは同一地層の中を掘削していることとなり確認した地層の層厚は薄い。

表一 1 確認断層一覧

| 支保工(NO.) | 断層の走向傾斜 | 破碎帯の規模(cm) | 記事 |
|----------|------------------------------|---------------------|-----------------|
| 6～15 | N42°W, 72°S | 150～200 60 50 | 調査区間で最も規模が大きい断層 |
| 95～105 | — | 数cm | 多数の小断層が存在する |
| 158～160 | N35°W, 38°S N20°E, 80°S | 30 | 正断層 |
| 170～175 | N10°W, 30°N | 数cm | 正断層 |
| 200～203 | N44°W, 56°SW N67°W, 38°SW | 20～100 | — |

2. 断層

今回の調査で確認した断層は表-1のとおりである。

以上のように調査区間で5箇所断層を確認した。支保工NO.6~15に出現する断層が調査地区で最も規模が大きく、破碎帶も約150~200cmであった。その他の断層はいずれも明瞭な破碎帯を伴わないもののが多かった。ほとんどが正断層であると考えられる。

3. 坑内湧水

坑内湧水が認められた地点は表-2のとおりである。

た。今回の調査範囲内でも5箇所で断層を確認しており、今後も当然トンネルは断層と遭遇することが予想される。今まで大きな水圧もなく、しかもトンネルが陸上部であったため突発湧水はなかったものと考えられるが、今後はトンネルが海底部に達し、しかも水圧が高くなるため大きな湧水が予想されるので十分な注意が必要である。

表-2 坑内湧水一覧表

| 支保工 N.O. | 湧水量 (ℓ/min) |
|-------------|----------------|
| 9~14 | 最大 100 |
| 55~60 | 3~5 |
| 173~178 | 0.3~0.5 |

すでに名護屋調査斜坑は標高的には海平面下に到達しているが、幸いに大きな坑内湧水はなかっ

投稿原稿を受け付けています。

当研究会では、日韓トンネル計画の向上発展を図るため、次の要領で広く有益なる原稿を募集しております。

(1) 原稿の類別は論説研究・地質・設計・施工・環境などの技術面に関する新工法紹介、または連載講座・随筆・紀行文などや文化・経済・政策などのソフトに関するものとし、ニュース的写真・工事写真・設計図表なども募集しています。

(2) 原稿用紙は当研究会所定の原稿用紙を使用し、できるだけ新しい資料を採用し、かつ現代的な用字用語で書いてください。なお原稿の枚数は所定用紙で30

枚以内(但し図・写真のスペースは別)とします。原稿用紙は当研究会へご請求あり次第、お送りします。

(3) 事務局で多少記事の体裁や用語を改める点、また編集の都合により一部省略させていただく場合のあることなど、あらかじめ了承いただきます。

(4) 原稿には題名(英文題名付記)、勤務先名、勤務先(自宅)住所、氏名(ローマ字付記)、電話番号を明記してください。

なお、ご不明な点や、当研究会に対するご意見・ご感想などがありましたら、研究会事務局宛にお寄せください。

貿易業

千代田商工株式会社

取締役社長 山崎信映

東京都中央区京橋三丁目七番十四号
TEL - 五六四 - 三三一一

竹石時夫
技術士

竹石設計事務所

海・未来を拓く技術

—機械リースのトヨタ— 豊田建設工業株式会社

営業種目

◆建設機械リース事業部◆

各種ボーリングマシン類一式リース販売整備・各種高圧ポンプ類一式リース販売整備・各種高速ミキサー類一式リース販売整備・各種注入用機械類一式リース販売整備・各種流量計一式リース販売整備・東邦地下工機㈱指定販売代理店・ヤマトボーリング㈱指定販売代理店・各有名メーカー指定販売代理店

◆工事部◆

各種推進及埋管工事一式・各種薬液及注入工事一式・各現場造成杭(B,H)工法・地下水低下(W,P.)工法
アンカーワーク法一式・各種地質調査工事・薬液注入及ボーリングに関する技術指導

東京都足立区綾瀬1-33-33(豊田ビル)

本社 電話 03-690-9421(代表)
整備本工場 東京都葛飾区西水元2-14-1

03-608-1789
電話 03-608-7081

第二工場倉庫 東京都葛飾区西水元2-8-20
電話 03-609-5794

自然と人間が調和する
より豊かな国土を創造する為に



建設に関する企画・設計・施工監理・
維持管理及びそれに伴う調査・試験・
解析・研究開発

《建設コンサルタント》
株式会社 エムアンドピーエンジニアリング

代表取締役社長 石井 寛輔
九州支店長 鹿子木信義

本社：〒103 東京都中央区日本橋本町3-9-7
富久第二ビルTEL03-661-9621
九州支店：〒810 福岡市博多区博多駅南4-2-10
南近代ビルTEL092-431-9132

調査と研究⑤

日韓トンネル施工のための注入工法 に関する研究（その2）

AE計測を利用した注入効果確認実験

Studies on Grouting Works for the
Construction of Japan – Korea Tunnel

九州支部 第3部会*

1. はじめに

昭和62年度における、日韓トンネル施工のための注入工法に関する研究（日韓トンネル研究 No.9掲載）では、トンネル施工技術調査の一環として、長大海底トンネルの掘削に不可欠な注入工事に着目し、調査を行った。

この中では、注入技術の現状を把握し、わが国の代表的な湧水トンネルにおける注入工事の記録を整理し、日韓トンネル施工に対する注入技術の適応性と今後の問題点を抽出した。

その結果、膨大な注入作業を効率良く進めるためには、合理的な注入工法の確立が必要となり、施工しながら技術情報を系統立てて管理し、次の施工に反映させることを目的とした“情報化施工”的な手法が最も合理的な方法であると考えられた。

そこで、本年度は、前回の調査結果を踏まえ、合理的かつ効果的な注入工事を施工するために、注入作業の管理基準について検討を行い、情報化施工の一つとして AE（アコースティクエミッション）を利用した、注入効果確認方法の有用性について確認実験を行った。

これは、注入中の地盤内の状態を AE計測を用

いて検知し、注入効果の判定をリアルタイムで行うことにより、常に、注入管理の情報を次の施工にフィードバックするものである。

本報告は、昭和63年10月から平成元年3月までに行った基礎実験および注入実験について、中間報告書としてとりまとめたものである。

2. 研究概要

本研究は、注入の対象となる地盤内の状況を監視することによって注入効果を判定するもので、その有効な一手法として、AE（アコースティクエミッション）法を利用した計測技術の開発を行うものである。

AEとは、一般には固体中に生じる微視欠陥の発生や成長、転位の運動などにより放出される弾性波のことで、最近では、これを特殊な AE センサーで捕らえ、AE 計測装置で解析して材料の欠陥部位の測定や、構造物の健全性を評価するために使われている。

ここでは、注入材の地盤内の動きや、注入によって岩盤等に亀裂が発生するときの音を AEとして捕らえ、その亀裂の発生位置、破壊程度、方向等を把握して注入状況を確認し、注入圧、注入量と合わせて注入効果の判定材料とするものであ

*部会長 兼重 修（熊本大学名誉教授）

る。

しかし、この新しいモニタリング手法は、未解決な問題が多く、実用化を進めるに当たっては、計測方法の定性的、定量的な傾向を実験的に把握しておく必要がある。

したがって、本研究では、まず基礎実験として想定される模擬地盤を作り、この中に定量的な注入を行ってAEの基礎的な特性を確認し、注入管理におけるAEの測定方法を検討する。また、注入実験では、注入対象地盤の条件を変化させ、それぞれに発生するAEを各パラメーターによって解析し、総合的な傾向をつかみ、注入管理におけるAE計測法の有用性を確認するものである。

3. 基礎実験

基礎実験は、注入管理におけるAEの測定方法を検討するに当たって、事前に確認する必要のあるAE特性の基本項目を調査するために行う。

検討項目は、

- ①アンプ、プレアンプの増幅値、フィルター値、しきい値の設定
- ②サンプリングタイム、デッドタイムの設定値等である。

測定方法は、注入地盤中の注入材の流れる状況をAE法で捕らえるものとし、模擬地盤としての砂層中の地下水位の変化をAEセンサーを用いて測定する。

基礎実験に使用した実験装置を図-1に示す。

4. 注入実験

注入実験では、現地盤に応じた測定条件違いによるAEの発生状況を検討するため、模擬地盤としては、日韓トンネル施工に当たって想定される地盤を考慮し、強度、透水性等の異なる供試体を用い、それぞれの条件下で実験を行った。

実験装置は、基礎実験に使用した実験装置に加え、実際の注入管理を実験的に再現するために、微少な注入量の測定が可能な流量測定器を設置

し、圧力計と合わせて注入の管理を行った。

AE測定結果は、実験と同時にAE解析装置により処理され、位置標定されたAEについて画面上に表示される。この時に測定されたAEの波形は、波形収録装置に記録され、波形の分析や、FFT解析を行う。

また、注入管理に使われる各パラメータは、AEの測定結果に対応して検討できるように、そのデータは、パソコンに転送され、項目ごとに処理される。

実験条件を表-1に示す。

実験に使用した供試体を図-2に示す。

5. 実験結果

5.1 基礎実験結果

基礎実験におけるAE計測結果を図-3に示す。計測されたAEは、ウェーブガイド先端付近において水位差約2cmにわたり、集中的に発生した。また、水位がウェーブガイド先端付近を通過した後、AEの発生は、僅かながら測定される場合と、全く測定されない場合がみられた。これは、砂の締め固め程度等の相違によるものと考えられる。

波形収録装置によるFFT解析の結果を図-4に示す。

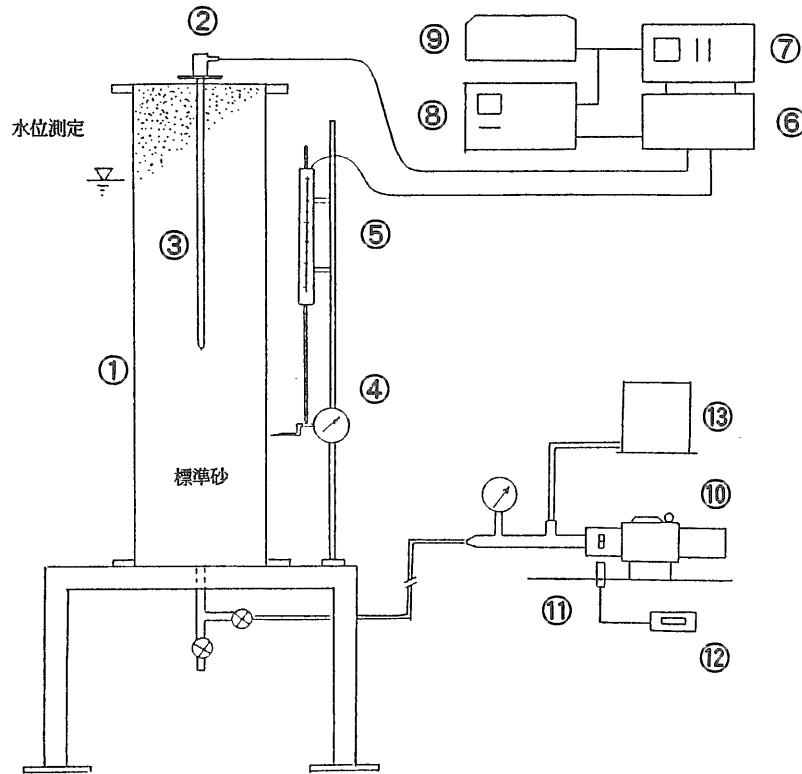
AEとして測定された音の周波数解析の結果、200kHz付近で卓越していた。

本実験で測定されたAEは、ウェーブガイドに接触した砂の粒子が水位の変化によって動き、緩みの最も大きなウェーブガイドの先端付近で発生したものと思われる。

5.2 注入実験結果

AE計測結果を図-5に、AEと注入圧・注入量の経時変化を図-6に示す。

強度が大きく透水性の小さい材料に注入した場合、注入圧力の上昇過程においてAEが発生し始め、さらに、注入が進むにしたがって、発生数が多くなり、破壊する直前に急激に多発する。



| 番号 | 名 称 | 仕 様 | 番号 | 名 称 | 仕 様 |
|----|------------|---|----|--------------|----------------|
| 1 | アクリル注入土槽 | $\phi 150 \text{ mm} \times 550 \text{ mm}$ | 8 | FFT デジタルスコープ | ANRITSU MS430A |
| 2 | A E センサー | 30KHz 共振型 | 9 | ハードコピ - | SEIKO VP-95 II |
| 3 | ウエーブガイド | $\phi 10 \text{ mm} \times 300 \text{ mm}$ | 10 | 定量ポンプ | モノポンプ 3NE-10 |
| 4 | ハイドゲージ | 0.01-300 mm | 11 | ビームセンサー | SUNX RS-220H-1 |
| 5 | 変 位 計 | ストレインゲージ付200mm | 12 | デジタル回転計 | SHIMPO DT-FV |
| 6 | A E 信号処理装置 | NAIS MODEL 4880 | 13 | 水 タ ン ク | 18t×2 |
| 7 | A E 計測装置 | NAIS MODEL 4800 | | | |

図-1 基礎実験装置図

表-1 実験条件

| 実験ケース | 材料特性 | | 主 材 料 | 増幅率 (dB) | しきい値 (V) |
|--------|------|-----|----------|-------------|-------------|
| | 強度 | 透水性 | | | |
| Case-1 | 大 | 小 | ジェットセメント | 100 | 1.15 |
| Case-2 | 中 | 小 | 普通セメント | 100 | 2.25 |
| Case-3 | 小 | 中 | 〃 " | 100 | 1.15 |
| Case-4 | 小 | 大 | 焼石膏 | 100 | 1.60 |

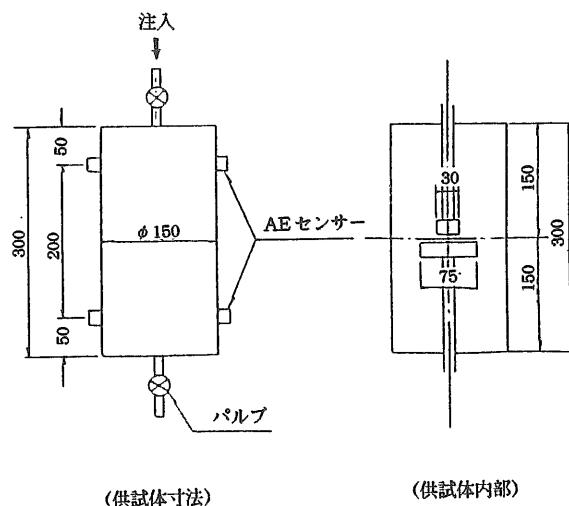


図-2 供試体概要図

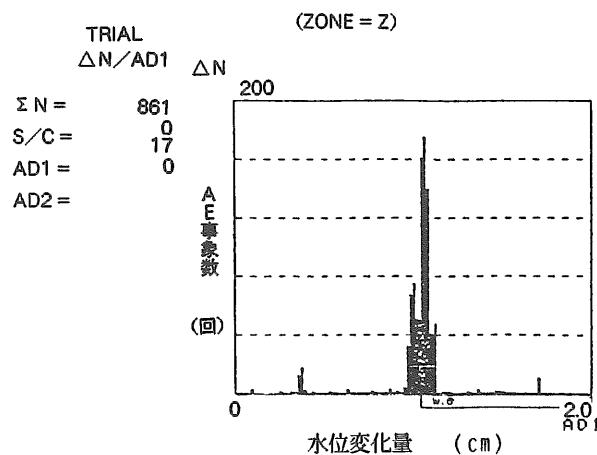


図-3 AE計測結果

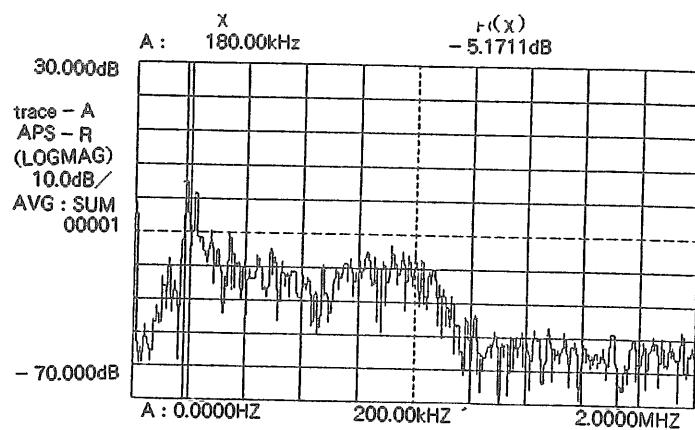


図-4 FFT 解析結果

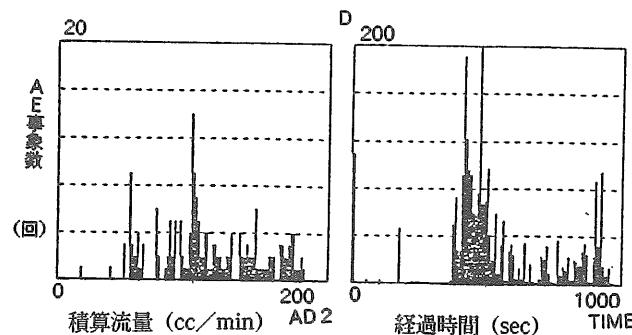


図-5 AE計測結果

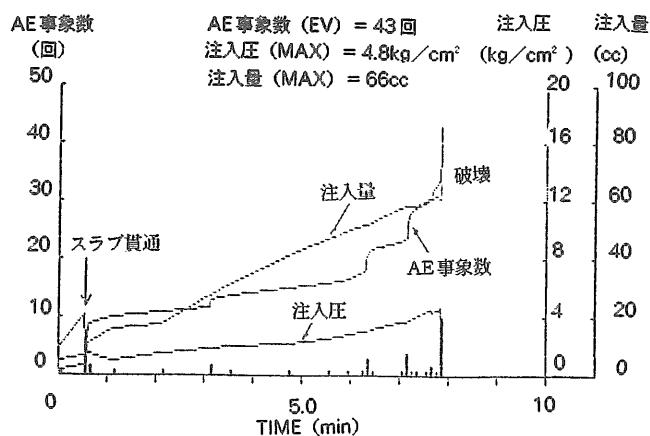


図-6 AEと注入圧・注入量の経時変化

強度が小さく透水性の大きい材料に注入した場合は、供試体は破壊しないが、注入量を増せば、徐々にAEの発生が多くなっている。また、AEの発生状況を見ると、透水している箇所にAEが多く発生している。

測定されたAEのエネルギーの解析結果より、供試体が破壊するときに発生したエネルギーは、注入途中に発生したAEおよび透水時に発生したAEのエネルギーに比較して大きいことが確認された。

AE信号解析による位置標定結果を図-7に示す。

AEの発生状況は、注入過程において、供試体の中心部から外側に多くなり、さらに、注入が進むにつれて全域に広がり、最終的に破壊面あるいは透水箇所付近に集中して発生している。

強度が小さく透水性の大きい材料に注入した場合は、供試体は破壊しないが、注入量を増せば、徐々にAEの発生が多くなっている。また、AEの発生状況を見ると、透水している箇所にAEが多く発生している。

測定されたAEのエネルギーの解析結果より、供試体が破壊するときに発生したエネルギーは、注入途中に発生したAEおよび透水時に発生したAEのエネルギーに比較して大きいことが確認された。

AE信号解析による位置標定結果を図-7に示す。

AEの発生状況は、注入過程において、供試体の中心部から外側に多くなり、さらに、注入が進むにつれて全域に広がり、最終的に破壊面あるいは透水箇所付近に集中して発生している。

6. 考 察

基礎実験および注入実験の結果より、強度・透水性にかかわらず注入時の音をAEとして捕らえられることが確認できた。

注入管理における注入量・注入圧の変動に対す

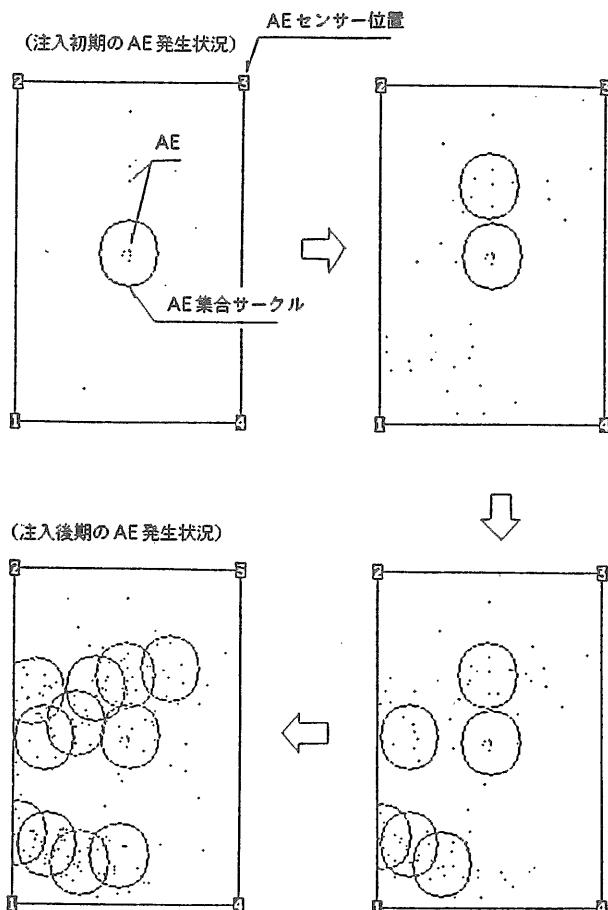
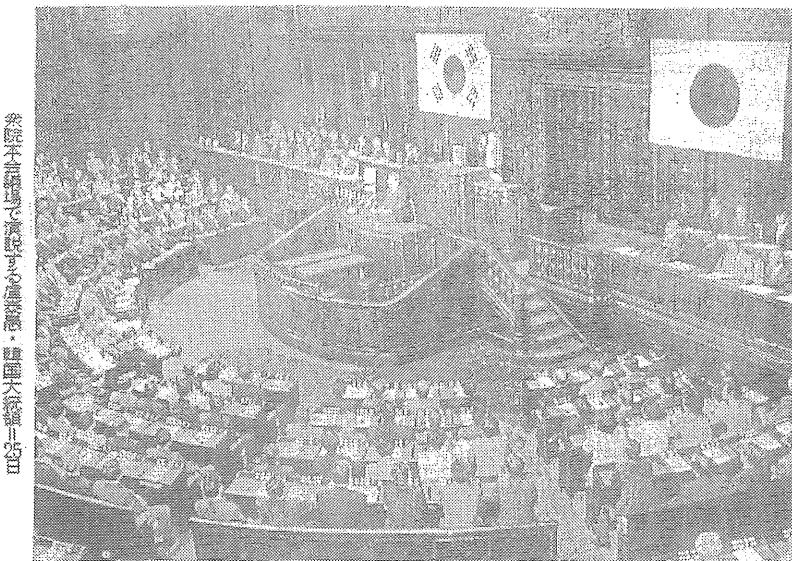


図-7 位置標定結果

るAEの発生状況を計測することによって、目で見ることの出来ない注入中の地山内の様子を、ある程度想定することが可能となった。また、本システムによって、それぞれのAEの発生メカニズムの違いによる特性を解析し、そのAEの発生位置を標定すれば、注入材の侵入状況を把握できるため、注入効果の判定材料として十分適応できると思われる。

しかし、今回の実験は、ノイズレベルの低い条件で行ったものであり、実際の注入作業では多種多様のノイズが発生していると思われる。したがって、本システムを実施工に適応する場合、今後、工事の雑音、振動等のノイズの処理方法をフィールド実験等で検討する必要がある。

平成2年(1990年)5月26日(土曜日)



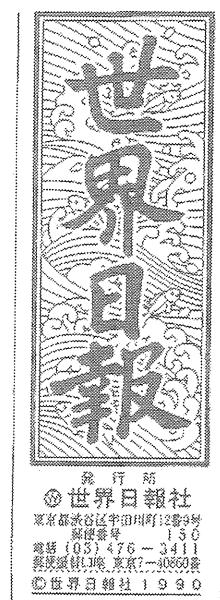
米軍の爆撃機が午前11時半ごろ、北朝鮮の「羅津ノヘ島」(G罗津岛)付近を飛行する間に、北朝鮮が防空砲火で爆撃した。北朝鮮は、米軍機による「羅津ノヘ島」(G罗津岛)付近での飛行を「敵機攻撃」として、防空砲火で爆撃した。北朝鮮は、米軍機による「羅津ノヘ島」(G罗津岛)付近での飛行を「敵機攻撃」として、防空砲火で爆撃した。

北朝鮮は、米軍機による「羅津ノヘ島」(G罗津岛)付近での飛行を「敵機攻撃」として、防空砲火で爆撃した。北朝鮮は、米軍機による「羅津ノヘ島」(G罗津岛)付近での飛行を「敵機攻撃」として、防空砲火で爆撃した。北朝鮮は、米軍機による「羅津ノヘ島」(G罗津岛)付近での飛行を「敵機攻撃」として、防空砲火で爆撃した。

北朝鮮は、米軍機による「羅津ノヘ島」(G罗津岛)付近での飛行を「敵機攻撃」として、防空砲火で爆撃した。北朝鮮は、米軍機による「羅津ノヘ島」(G罗津岛)付近での飛行を「敵機攻撃」として、防空砲火で爆撃した。北朝鮮は、米軍機による「羅津ノヘ島」(G罗津岛)付近での飛行を「敵機攻撃」として、防空砲火で爆撃した。

(世界日報)

1990年5月26日



◎世界日報社

東京都渋谷区宇田川町12番9号
電話番号: 130
電話 (03) 476-3411
郵便番号: 160-0002
©世界日報社 1990

盧大統領が国会演説 国情テンネルも期待

米軍機による「羅津ノヘ島」(G罗津岛)付近での飛行を「敵機攻撃」として、防空砲火で爆撃した。北朝鮮は、「羅津ノヘ島」(G罗津岛)付近での飛行を「敵機攻撃」として、防空砲火で爆撃した。北朝鮮は、「羅津ノヘ島」(G罗津岛)付近での飛行を「敵機攻撃」として、防空砲火で爆撃した。

北朝鮮は、「羅津ノヘ島」(G罗津岛)付近での飛行を「敵機攻撃」として、防空砲火で爆撃した。北朝鮮は、「羅津ノヘ島」(G罗津岛)付近での飛行を「敵機攻撃」として、防空砲火で爆撃した。北朝鮮は、「羅津ノヘ島」(G罗津岛)付近での飛行を「敵機攻撃」として、防空砲火で爆撃した。

1990年(平成2年)5月8日 火曜日

国境招へる韓國広域経済圏を

韓国大統領訪日を契機に提起

海底トンネルや海上都市

〔フリル七日上院審議派〕 韓国政府が、韓国南部筑城と日本の九州・山口地域を結ぶ大経済圏を構築中だ。二十一世紀が近づくに従ふる間に、山口地域は、日本が今後抱えている問題の大統領の訪日を機縁に、日本が「山口地域」と日本

〔西日本新聞〕 韓国超工業の情報として語が伝えたといふことである。この構想は「韓国近海経済圏共同開発計画」によって、日本側は九県・山口地域、韓国側は釜山市、大邱市、慶尚北道・北道、金剛道、北青、英陽道、忠清南道、大邱市、慶尚北道の八つの地域で構成される。この構想は「韓国近海経済圏共同開発計画」によって、日本側は釜山市、大邱市、慶尚北道・北道、金剛道、北青、英陽道、忠清南道、大邱市、慶尚北道の八つの地域で構成される。

〔西日本新聞〕 これが実現すれば、日本側は釜山市、大邱市、慶尚北道・北道、金剛道、北青、英陽道、忠清南道、大邱市、慶尚北道の八つの地域で構成される。この構想は「韓国近海経済圏共同開発計画」によって、日本側は釜山市、大邱市、慶尚北道・北道、金剛道、北青、英陽道、忠清南道、大邱市、慶尚北道の八つの地域で構成される。

〔西日本新聞〕 これが実現すれば、日本側は釜山市、大邱市、慶尚北道・北道、金剛道、北青、英陽道、忠清南道、大邱市、慶尚北道の八つの地域で構成される。この構想は「韓国近海経済圏共同開発計画」によって、日本側は釜山市、大邱市、慶尚北道・北道、金剛道、北青、英陽道、忠清南道、大邱市、慶尚北道の八つの地域で構成される。

(西日本新聞)

1990年5月8日

韓国紙報道

夢の日韓トンネル建設プラン

日本と韓国を隔てる朝鮮海峡に全長二百三十キロの海底トンネルを建設する「夢のプラン」が始動しそうだ。自民党の野沢三参院議員(写真)は、

ソウル-北京を鉄道が高速道路が結ぶ。経済的効果は大きいと夢を語らせて現のめどは二十年後とか

る。

で、「その」には南北朝鮮の和解が成立し、東京-ソウル-北京を鉄道が高速

道路が結ぶ。経済的効果は

ばかり知れない」(野沢氏)と夢を語らせてい

る。

すでに技術的に実現の見通しは立っている。工費は約五兆円。実現のめどは二十年後とか

る。

しかし、あまり効果はなかっ

た。つまり効果はない。

え、排気ガスがすぐスピ

ードも出ないとあって、西

側の優秀な車が入って来れ

ば製造企業はたちまち倒産



「お上手」が上手に

超党派議員団をひき

わかり、話題を呼んでい

る。

「お上手」が上手に

超党派議員団をひき

わかり、話題を呼んでい

る。

超党派議員団をひき

わかり、話題を呼んでい

る。

超党派議員団をひき

わかり、話題を呼んでい

る。

韓國の盧泰愚(ノ・テウ)大統領が先に来日した際の国会演説での構想に前回見た姿勢を示したことから、同議連も「ヤル気十分」(幹部)の声が。

野沢(元首相)に

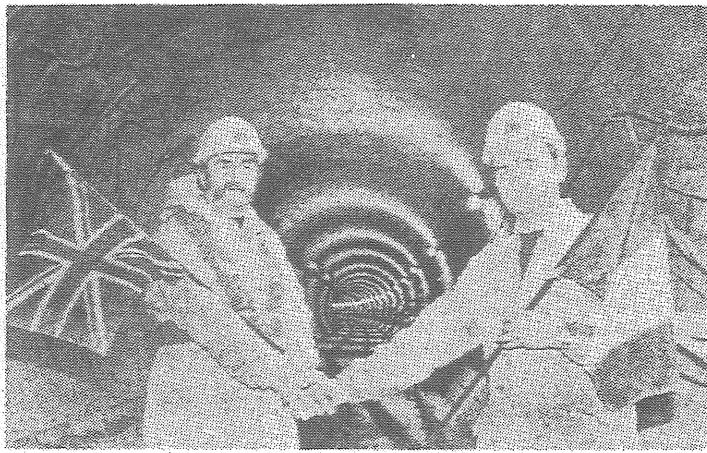
素直に向けての協力を呼びかけた」としたためだ。

(産経新聞 1990年7月16日)

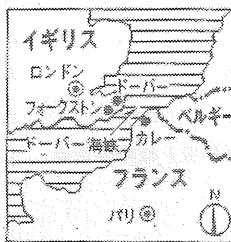
英仏トンネル貫通

まずは
5ヤンの穴

使用開始は93年から



30日、英仏海峡トンネルの貫通を前に仏側の現場で握手を交わす仏人作業員＝ロイター



これまでの施工実績によれば、この工事は、EUの公募研究費で、建設費用は、8年間で、本体費と合わせて、一千億ユーロ（約1兆8千億円）以上、予算超過して建設がなされた。費用は、主に、地盤改良工事に使われた。一方で、工事の進捗率は、大手町へ向かう側で、これまでの施工実績より遅れており、また、工事の進捗率は、大手町へ向かう側で、これまでの施工実績より遅れており、また、工事の進捗率は、

これまでの施工実績によれば、この工事は、EUの公募研究費で、建設費用は、8年間で、本体費と合わせて、一千億ユーロ（約1兆8千億円）以上、予算超過して建設がなされた。費用は、主に、地盤改良工事に使われた。一方で、工事の進捗率は、大手町へ向かう側で、これまでの施工実績より遅れており、また、工事の進捗率は、

これまでの施工実績によれば、この工事は、EUの公募研究費で、建設費用は、8年間で、本体費と合わせて、一千億ユーロ（約1兆8千億円）以上、予算超過して建設がなされた。費用は、主に、地盤改良工事に使われた。一方で、工事の進捗率は、大手町へ向かう側で、これまでの施工実績より遅れており、また、工事の進捗率は、

これまでの施工実績によれば、この工事は、EUの公募研究費で、建設費用は、8年間で、本体費と合わせて、一千億ユーロ（約1兆8千億円）以上、予算超過して建設がなされた。費用は、主に、地盤改良工事に使われた。一方で、工事の進捗率は、大手町へ向かう側で、これまでの施工実績より遅れており、また、工事の進捗率は、

(世界日報、1990年11月1日)

◇今日のニュースにドーバー海底トンネルの1本が貫通したとあった。遂にイギリスが大陸の一部分になる。あと2~3年たてばロンドンからパリまで列車が走る。今、列車と船で6時間かかっているのが、トンネルが完成すると列車で3時間になる。これは新幹線で東京から大阪までの時間と同じだ。

◇これを日韓トンネルに考えれば、トンネル完成後には東京~ソウルがリニアで3~4時間で結ばれる。東京~北京間ならば6時間となる。今の東京と大阪が東京とソウルの関係になり、東京と福岡が東京と北京と同じになる。国境がネックになるが、東京・ソウル・北京が近くなれば、これらの地域のさらなる発展が期待できる。これがどうにもまちどうしきてたまらない。(S.S)

◇日米構造協議の結果、1991年から10年間で総額430兆円にのぼる公共投資を行うことになった。さて、その使い道や如何に。誰しも気になると見えて、将来のインフラのあり方を含めいろいろな意見が飛び交っている。構造協議の裏には、膨大な貿易黒字が国際的に十分に還元されていない、とする国際社会の日本に対する反発があることを忘れてはならない。

◇そこで提案；お隣の韓国と共に日韓トンネル建設を進めてはどうだろう。世界から歓迎されるのは間違いないし、その道が大陸へ延びればアジア各国に及ぼす経済的効果は計り知れない。何より、このプロジェクトで最も恩恵を受けるのは、島国から開放される日本と思うのだが。(H.I)

- ・(株)ワコム 表紙2
- ・八千代エンジニヤリング(株) PR1
- ・(株)セイロジャパン PR1
- ・松尾建設(株) PR2
- ・日本物理探査(株) PR2
- ・日本地研(株) PR2
- ・横河工事(株) PR2
- ・国際ハイウェイ建設事業団 P.33
- ・千代田商工(株) P.63
- ・豊田建設工業(株) P.63
- ・竹石設計事務所 P.63
- ・(株)エムアンドピーエンジニアリング P.63
- ・一成綜合建設(株) PR3
- ・清松ガス住設 PR3
- ・佐藤工業(株) 表紙3
- ・ケイアンドケイ工業(株) 表紙4

『日韓トンネル研究』編集委員会

編集委員長

佐久田昌昭（日本大学教授）

編集委員

大塚 茂（日本工業技術振興協会理事）

宮崎 政三（日本物理探査(株)技術顧問）

久保村圭助（芝浦工业大学教授）

村上 良丸（日本シールドエンジニアリング(株)常任顧問）

林 知夫（元西海区水産研究所所長・元広島大学教授）

彦坂 駿雄（三洋水路測量(株)常任顧問）

日韓トンネル研究

第10号 1990年 (No.10 ~ 1990)

1990年11月20日発行

編集発行：国際ハイウェイプロジェクト

日韓トンネル研究会

発行者：佐々保雄

製作印刷：(株)ユニバーサル企画

© 無断転載を禁ず

会員頒布：非会員 2,000円 ((送料別))

事務局：東京都渋谷区宇田川町37-13

〒150 スリーエスピル3F

TEL. 03 (481) 6977

FAX. 03 (481) 6295

振込口座：三菱銀行渋谷支店

普通口座 5986474

郵便振替：東京8-143133

日韓トンネル研究会