

開けゆく電子情報世界と本学会の未来

講演

辻井 重男

辻井重男：正員 中央大学理工学部情報工学科

Message from the President. By Shigeo TSUJII, Member (Faculty of Science and Engineering, Chuo University, Tokyo, 112 Japan).

1. はじめに

学生時代、恩師、故川上正光先生から伝送回路網の講義を受け、その構成理論の美しさに魅せられたのがきっかけとなって、本学会に学生員として入会して以来、40年の歳月が過ぎ去りました。

この間、勤務先はいく度か変りましたが、私が、研究者として身を寄せてきた主な学会は終始、本学会でありました。このように、永年にわたってお世話になった我が共同体の皆様から、今日、この総会において御推挽を頂き会長に就任させて頂きまことは身に余る光栄と存じております。また、今世紀初頭、本学会が発足して以来の、電子情報通信技術に対する諸先輩の大いなる貢献に対して、改めて深い敬意を表するものであります。

本学会会員が永年にわたって築かれました技術は、国境を越えて広がる電子情報世界のインフラストラクチャとして、文明の構造を変革し、文化の概念すらも変容させようとしております。21世紀が私などの乏しい想像力をはるかに超える激変の時代としてやがて到来しようとしております。我が国としても現行の社会・経済システムを脱構築し、基層から建て直す必要に迫られているように思われます。こうした大変革時代を前に、本学会は堀内前会長をはじめとする多くの有志の御尽力により、ソサイエティ制の発足による自律分散型システムへの移行など柔軟な動きをみせてまいりましたが、情

報ネットワークの普及浸透による国際的大競争時代の本格化を目前にして、本学会として取り組むべき課題も少なくないと存じます。このような時期に会長をお引き受けすることの責務の重さをひしひしと感じている次第であります。

才至らぬ者でございますが、理事の方々、会員の皆様と共に知恵を出し合い、我が国はもとよりアジア諸国をはじめとする国際社会に対して、本学会が一層の貢献をなし得るよう努めてまいりたいと考えております。

以下に、電子情報通信技術がもたらす社会の変容と本学会の役割について述べ、更に学会として取り組むべき課題を社会化・学際化、電子化、国際化の視点から考えてみたいと存じます。

2. 第2の開国

去る3月4日、5日の両日、東京で“情報通信の経済に及ぼす効果”に関するOECD会議が開かれ、私はあるセッションの議長を務めました。始めるにあたって「日本は約130年前、世界に向かって国を開いたが、これからはすべての国が開国を迫られることになると思う」とあいさつ致しました。

地球的広域性と光速的瞬時性をもつ情報ネットワークの普及に伴って、物理的現実空間と電子情報空間が国際的な広がりをもって交差する新しい世紀が間もなく始まろうとしております。これまで国ごとの法制度や慣行あるいは倫理観に基づいて運営されてきた社会・経済システムを骨格から考え直し、国際的に整合させて

いかなければならなくなりました。情報ネットワークのもつ透明性と合理性は、欧米の文化と整合性が良く、今回も日本がより大きく開国を迫られることになりそうですが、そうはいつでも欧米、特に米国も、自国の文化がそのまま世界に通用すると思えないで欲しいという意図を先程のあいさつに含ませたつもりでした。

例えば、電子マネーが今後の国際経済社会に一大地殻変動をもたらそうとしております。金融とは、本来、信用という触知し得ない商品を扱うことを業としているにもかかわらず、それを処理するプロセスで銀行券や磁気ディスクなどの物理的媒体、つまり、モノに依存してきました。そして、銀行などの本・支店が物理的に居を構える国の法律や会計規則によって金融システムが構築されてまいりました。

しかし、パソコンを前にサイバーシティで買い物をするにせよ、現実に街に出かけてレストランで支払うにせよ、ネットワークを通じて電子決済する場合、ロンドンで発行された電子マネーも東京で発行されたそれも同様に扱えることとなります。電子マネーについて考えるとき、現在の通貨がどう使われるかに思考の枠を限っていたのではその影響を見通すことはできないと思われまふ。電子マネーを運ぶ情報ネットワークの広域性と瞬時性は、これまでの国単位の金融制度を突き崩し、国境という物理的な壁に守られて通貨を独占してきた中央銀行を含む既存の金融システムに再構築を迫る力を秘めているといえるでしょう。

電子マネーを法制度の面からみれば、さまざまな課題が浮かんできます。現在の法制度を拡大解釈して、電子マネーを通貨として認定するのは苦しいようであり、今後、国際的整合性を考慮しつつ、法制度を改革すべき時がきております。

ところで、国家を国家たらしめている要素の中で基本的なものとして言語がありますが、現状は必ずしも一国家一言語ではありません。しかし通貨は少なくとも先進国では一つに統一されています。もし、どの国の通貨も居ながらに



してネットワークを介して使えるようになり、そして他国のモノや情報を買えるようになれば、国家という概念にも変化が起きるかもしれません。税の制度や経済の構造まで国際的に合わせておかないとある国の税収入が激減するような事態にもなりかねません。

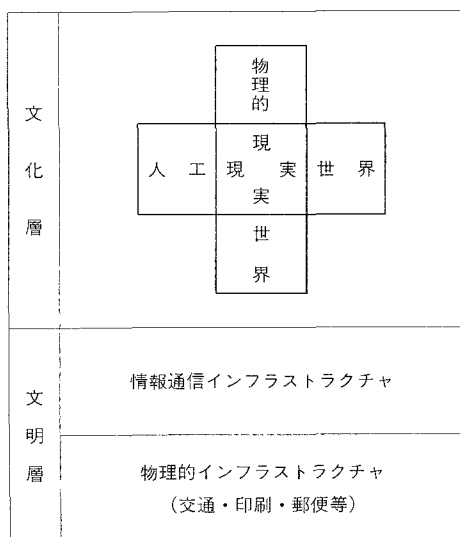
電子マネーは一つの例であります。このように、経済活動の国際ボーダレス化は、法制度の国際化を促します。法制度は、その国の歴史と文化、特に国民の倫理観に根差したものでありますから、一朝一夕に変えられるものではありませんが、少しずつ変えていかざるを得ないでしょうし、また変っていくでしょう。

1993年、ハーバード大学のハンチントン教授によって著された論文は社会的・政治的影響力の大きさもあってひところ話題になりました。ハンチントンは、ポスト冷戦後の世界を西欧キリスト教文明とイスラム・儒教文明の対立という構図でとらえております。もちろんこうした構図もある程度は続くでしょうが、情報ネットワークによる国際ボーダレス化は、このような対立概念を次第に崩していくでしょう。

対立軸を設定するとすれば、これからの日本、そして本学会にとって意味のあるのは、物理的現実空間と電子情報空間という直交座標ではないかと考えております。以下、こうした視点から少し考えてみたいと思います。

文明の定義は辞書の数だけあり、文化の定義は文化人類学者の数だけあるといわれているとおり、文明や文化を定義することは難しいことでありますが、私流の勝手な解釈で、文明とは、人類にとって普遍性のあるインフラストラクチャを意味し、文化とはあるグループに固有な言語、生活・行動様式、思考形態、価値感、更には美意識等の総体を指すものとしておきます。これまでに、国際的普遍性のある情報インフラストラクチャとして印刷、郵便、通信、放送などがありましたが、昨今の地球的規模での情報の受発信が個人レベルで可能な状況は、文明を著しく重層化し、文化を二次元化するものと予想されます。

まず、文明について考えますと、先程、電子マネーについて触れましたように、経済活動が国境を超えて展開される時、経済システムとそれを支える法制度は国際的に整合したものでなければならず、そして、法制度を合わせるといことは、その基層を成す人々の価値観や倫



理観まで、国々の間に大きなずれがない、あるいはずれをなくするというを意味しております。義理人情ベースの積分型人生観と契約ベースの微分型人生観という東西両文化が情報ネットワークの上で衝突したとき、やはり西側に軍配が上がりそうです。CALSの中で談合することは困難です。また、情報通信倫理については、これも図式的に過ぎる表現になりますが、恥の文化と罪の文化の対立という視点からみると、どちらがネットワーク社会に適合しているでしょうか。

「人の心は簡単に変るものではない。地域特有の気候風土や歴史的環境の下で永年にわたって培われた民族の心が情報ネットワークの普及くらいで変るものだろうか」という反論はもっともです。この点について少し考えてみたい。

情報ネットワークの普及は、よく組織のフラット化を促すといわれているように、上下の階層的構造を弱めていきます。これは、組織論にのみ限定されることなく、心情や倫理観においても、タテの序列感覚を薄めていくことを意味します。例えば電子メールのもつ国際性は、そういった国ごとの序列感覚という文化の差を減少させる方向に作用します。そして、タテ感覚の恐らく最も希薄な国、アメリカに近づいていきます。これは良い悪いの問題ではなく、情報ネットワークの特性による必然性というべきでしょう。

更に、見方を変えれば、民族やあるグループの平均値の差よりも個人差の方が大きい場合も少なくありません。個人が少数の帰属集団の平均値から解放され、情報ネットワークを通じて多くの集団に属し、人それぞれの個性によって生きるとき、文化の構造にも変化が生じるものと思われまます。人々の信条や価値観、倫理観なども国や民族ごとの差が減少し、個人の趣味、専門、価値観、美意識等によって結ばれた地球横断型の文化が21世紀を通じて育っていくものと思われまます。

私もこれが暴論とはいわぬまでも極論であることは十分心得ています。例えば言語は文化の

基本的要素であります。言語が簡単に変わらない以上、地域や民族特有の文化が消えるわけではなく、地域縦割型の文化が従来どおり続くことはもちろんです。私が主張したいのは、地域縦割型の文化と直交する地球横断型の多元的文化も電子情報空間の中で急速に成長していくのではないかということです。

そこで、我々は国家・国民という座標軸も同様の重みで考えねばならず、当分の間、この直交座標の中で悩みつつ、国際的情報化に対応していくという宿命を追っていると覚悟せねばならないと思います。

次に、このことを個人レベルから考えてみたいと思います。我々の仲間が開発してこられました光通信をはじめとする大容量情報伝送路は、個人が主体となるダイレクトコミュニケーションを可能にしつつあります。産業面についていえば、大量生産、大量流通、大量消費という産業革命以来の構造は次第に弱まり、個人による注文設計生産が増えるでしょうし、電子投票による直接制民主主義化も進むものと思われます。また、エンターテインメントの面でも個人の好みにより生かされる機会が増すことになるでしょう。私の勝手な造語ですが、Camera on Demand というようなことも実現されるかもしれません。

以上、まとめますと、開けゆく電子情報世界は、文明を重層化し、その上で地球割、民族割の縦割型文化と共存する形で、地球横断型の文化が成長させていくこととなります。そして人々は情報ネットワークによって拡大された生活空間の中で、個が主体となるダイレクトコミュニケーションを享受することになるでしょう。

ここで、我々は、足や交通機関によって動きまわる身体空間と電子情報通信が開く地球的広がりをもつ人工現実空間の二つの世界の住人となることによるさまざまな課題に直面することになります。言い換えれば、21世紀は国家軸と国際軸という二つの座標軸の中で、身の置きどころに悩む時代、矛盾と相克に苦しむ世紀と

なるとみて間違いのないと思います。

3. 本学会の課題

以上述べました私の独断的な時代認識がどれ程当を得たものか否かはさておくとしましても、本学会の会員が開発してこられた電子情報通信技術によって始まった社会変革の波が学会自身に物凄い勢いで逆流してきたことは間違いありません。その結果、今、我々は、学会の存在意義やそのあり方を鋭く問われております。本学会が仮に存在しないとしたら、電子情報通信技術の研究開発にどのような不都合が起きるのかについて、白紙の状態から謙虚に考え直す中から本学会の未来像を築いていく必要があるかと思えます。このような壮大な思考実験は会員の皆様方の熱意と先見性を集約して初めてなし得るものであり、私にはまとまったお話をする力はありませんが、ここでは、日ごろ、個人的に考えております課題について三つの視点から述べさせて頂きたいと存じます。三つの視点とは、社会化・学際化、電子化、国際化であり、それらの最大公約数はオープン化ということになるかとも思いますが、とりあえず上記3点について逐次考えてみることに致します。

3.1 社会化・学際化

(1) 毛細管現象の機能

本学会がこれまで学問技術の交流と推進に果たしてきた実績は図り知れない程大きなものであります。本学会は一般社会にはほとんど知られておりませんが、また、会員も空気に対するがごとく本学会の存在意義を感じていないことも多いかと思えますが、例を産学交流にとって学会が果たしている役割を考えてみたいと思います。

米国と異なり、日本の場合、大学の個別的な研究成果が結晶成長してプロジェクト研究として花開くという態勢になっておらず、蕾のまま産業界の火木に移植されるものも多いと思えます。

学会は、大学の地味な研究成果を産業界に結びつける毛細管現象の機能を果たしています。

このような毛細管現象的産学交流の実態は産学の第一線の研究者以外には余り知られておらず、このためジャーナリズムや評論家は日本の大学を過小評価することも多いようです。今後、社会との交流を深める中で、こうしたことも広く認識されるようにしたいものです（日本の大学がこのままで良いと主張するつもりは毛頭ありませんが、その話は今日の主題から外れるのでさておくとします）。

特に、各分野ごとに毎月のように開催される研究会の役割が大きいと思います。研究会の研究交流とヒューマンネットワーク形成に果たしている機能は、情報ネットワークのみで代替できないものであります。ソサイエティ制の下で、このような研究会活動が一層活発になってきたことは喜ばしいことであります。

先程の議論に関連させていえば、情報ネットワーク共同体の出現によってこれまでの共同体は崩壊するかのような言い方をする人もおりますが、そんなに簡単なものではなく、足を運んで相集い議論する研究会は、これからも身体的現実空間の共同体としての学会の存在意義を高めていくことでしょう。

(2) How と共に What を

技術は、もともと人間にとって有用な道具をつくり出す術であり、それを体系化するのが工学でありますから、工学者や技術者は How（いかにつくるか）を研究することを天職としているわけです。しかし、我々の研究成果が社会に及ぼすインパクトの大きさとスピードの早さを考えるとき、我々が推し進める研究開発によってどのように社会を変えていきたいのか、つまり What についても議論を深めねばならないと思います。言い換えれば演繹的であると共に帰納的な思考も並行させる必要があると考えております。これは、今までのように1時間議論すれば1ピットの成果を生み出せるといったものではなく、行きつ戻りつああでもない、こうでもないという議論になりがちですが、人間自体の問題とは元来そのようなものでしょう。こうした観点から、本学会の研究会の動きをみてみ

ますと、最近その活動範囲がとみに広がって人間や社会との融合領域に踏み込んできたのは喜ばしいことだと思います。例えば情報通信倫理研究会が1995年度に発足しております。倫理学の本職達による倫理学会の方はどうかというと、生命倫理や環境倫理までは手を伸ばせても情報通信倫理まではという状況のようです。そこで情報通信に興味をもたれる哲学者・倫理学者が水を得た魚のように我が情報通信倫理研究会で活躍しておられます。

他学会との関係について申しますと、従来の電気情報関連学会との連携に加えて、学際領域や人文・社会科学系の学会との協調も考えていく必要があるかと思えます。このことは学問の再編成や創設にとってお互いに良い刺激になるでしょう。

(3) コンセプト駆動力と社会的プレゼンス

これまで、本学会は、同質的で内的に過ぎたように思います。上に述べた異分野との学問的連携のみではなく、ジャーナリズムや社会全般に対するパブリシティをより積極的に行うことも必要でしょうし、会員のコンセンサスのとれる範囲で欧米の学会のようにギルド的性格をもたせて社会に働きかけることも必要かもしれません。また、インターネットを育てたようなタイプの人々が本学会から育つような魅力を本学会にもたせるよう工夫すべきでしょう。

先に触れた電子マネーをもう一度例にとってみたいと思います。今、イギリスでモンデックスシステムとよぶ電子マネーの社会的試行が行われていることは国際的によく知られています。しかし、電子マネーを入れるICカードやリーダーなどはほとんどが日本製です。ハードウェアに強いという日本の長所は維持発展させなければならないことはもちろんです。また、理論面では、電子マネーは、暗号理論に依拠しており、この面でも我が国はNTTの暗号研究グループが1980年代から優れた成果を挙げました。問題は社会的な総合システムとしてまとめ上げるコンセプト駆動力が弱いということでしょうか。このようなシステムは技術者と

共に金融業界の方々や法律家達との幅の広い議論が必要です。本学会もこれからは異業種の人々や新人種がどんどん加わってくれるような吸引力をもたねばならないと思います。

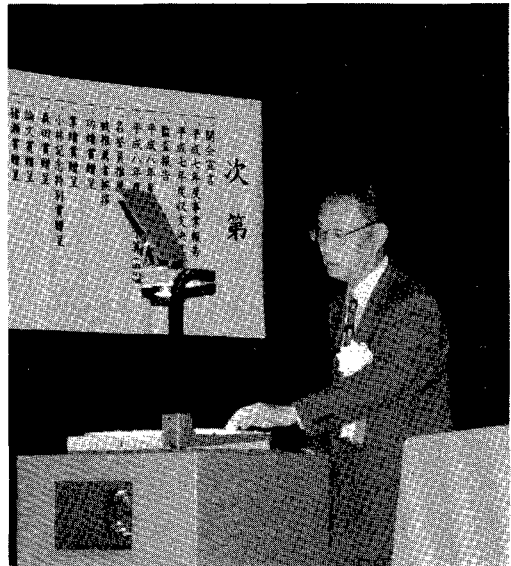
去る3月末、東工大で開催された総合大会の懇親会で、土木が専門の木村学長のあいさつの中に“電子と情報と通信という現代のキーワードを三つ並べたような学会”という言葉がありました。そういわれている割には産業界でも学術の世界でも電子情報通信の地位は高いわけではありません。産業界では既得権の慣性が大きいですし、学術的世界については、システム概念が他分野から理解されないということがあります。機械工学、化学工学、また、本学会でも物理概念に基づく、材料、デバイス分野は自然科学という共通言語で互いに理解し合えるのですが、情報通信システムは単なる応用くらいにしか他分野の人には映らないようです。私も、例えば、全工学分野の多数決で賞候補を選ぶときなどシステムが不当な評価しか得られないという苦い経験を重ねております。これは日本にとっても不幸なことです。

電子マネーについても申しましたように、システムコンセプト駆動力を高めなければ、いくらハードウェア単品をつくるのが上手くても日本は欧米、特に米国のヘゲモニーの下で、下請け工場に身を落すしかありません。そのような意味でも本学会は情報通信の社会的プレゼンスを高めていく多面的戦略を練るときだと思えます。

対外的な働きかけと同時に、本学会の会誌も論文誌も、余り細部の完全性にこだわらず、問題提起型、システムコンセプト提案型の記事や論文を歓迎すべきでしょう。

3.2 国際化

学会の国際化とは何でしょうか。IEEEのようになるのでしょうか。そうだとすれば、世界にIEEEが二つ要るかということになってしまいます。学会も、物理的空間と電子情報空間が深く交差し、バランスをとりながら成り立つという意味では、初めに述べたような国家のあ



り様の縮図であるといえます。本学会の国際化とは、日本を本拠として、世界に向けて情報を発信し、外国の方にも自由に学会活動をして頂けるように努めていくことだ、といってしまうと当り前のようですが、やはり物理的・地理的な本拠が異なれば、それなりのローカル色が出て、世界の研究者に選択の多様性を提起し得ることになると思います。先に述べた研究会の例でも明らかなように、日本人にとって我が共同体が必要なことはもちろんです。

総論はともかくとして、今後、特に力を注ぐべきは成長著しいアジアへの対応でしょう。アジアの研究者が各国の物価水準に見合った価格で英文誌を購読し得るようにすることはできないだろうか、といった点についても学会内で議論が進められております。

国際的センスという意味では、まだそれ程国際化を意識しなかったころの英語名を考え直すことも必要かもしれません。例えば、各研究会は Technical Group ではなく、Technical Society とよぶ方が、対外的には正当に評価してもらえるのではないのでしょうか。

3.3 電子化

自分が鍛えた名刀を手に、今度は太刀捌きを見せる番になった。タイミングを失すれば、我

と我が手で切っ先を喉元に突きつけることにもなり兼ねない。本学会の電子化をめぐる状況はこんなところでしょうか。論文FD投稿は既に実施され論文投稿料・別刷代もかなり安くなってきました。また、論文のCD-ROM化も検討されております。次の段階はペーパーレス化ということになります。

1965年ごろ、つまり今から30年程前、会員数は既に現会員数の約半数、すなわち2万人に近づいていましたが、未だ会誌と論文誌は分化しておらず、毎月の論文数は(学会全体で)10数編でした。論文を書けば全会員の目に触れましたし、また論文発行の経費もさして問題にはなりません。現在印刷論文数は当時より1けた多く、年間千編を超え、個人ですべての論文誌を保管することはもはや困難です。本学会は論文投稿が高くつくとお叱りを受けることが多いのですが、それだけ書き手が多いということであり、本学会の活動度の高さの反映です。しかし、経費は下げねばなりません。

論文査読と編集はこれまでどおりとして、論文全文をデータベース化し、会員は必要に応じてネットワークで検索する。会員外にも有料で提供する。主張点がよくわかるよう表現された魅力ある論文アブストラクト集を印刷出版する。というような形態が利便性と経済性の観点からすぐ思い浮かびます。将来の方向性はこんなところにあるのでしょうか、著作権処理や電子決済の動向、そして内外の関係機関の動きを見極め、タイミングを計りつつ、時に慎重に、そして時に機敏に対応していく柔軟性が必要でしょう。

4. むすびにかえて——オープン化——

時間もなくなりましたので終りの方は駆け足になりましたが、そろそろまとめたいと思います。

これまで申し上げてまいりましたように、本学会の皆様が営々として築いてこられた電子情報通信技術が文明の構造を重層化し、文化の概念を変容させていくという背景の中で、本学会

のダイナミックな活動が期待されております。

日本に根をおろし、世界に広がる本学会の将来像を一つのキーワードで表せといわれたら、オープン化という言葉を挙げたいと存じます。これにはいろいろな領域でのオープン化が考えられます。既に述べたことと重複する面もありますがまとめておきたいと存じます。

(1) 学問領域でのオープン化

数論的代数幾何学の最前線が暗号理論に適用されたり、量子通信や量子コンピュータにみられるように、量子力学が本格的に我々の分野と深くかかわるようになりました。このように、理学との交わりが一層進む一方で、先端技術の開発には人間自体の研究が不可欠となり、心理学や言語学者等との関係も深まっています。そして、先に述べましたように、我々の研究開発した結果の社会へのインパクトを考えますとき、より広く人文・社会科学系の学会との交流も進めていく必要があると思います。

電子マネーにしろ、量子コンピュータにしろデバイスからシステムまで幅広い視野が必要ですから、総合学会としての本学会の役割はますます大きくなるものと思われます。

(2) 一般社会へのオープン化

本学会では既に、一般の方々や高校生に対する講演会の企画をはじめ社会との交流を進めつつありますが、今後一層、社会との交わりを多面的に深めることが、本学会の使命であると存じます。

本学会の方々が拓いていかれる電子情報世界は、すべての人々を巻き込んで発展していきます。これまで、同質的で内向きの傾向のあった体質を改め、新しいタイプの人々や、これまで余り交流のなかった、金融業、流通業、ジャーナリズム等にも情報を発信すると共に、これらの業界の方々と協力してシステム・コンセプトを練り上げていくことが、日本そして国際社会のためになることと存じます。

電子情報通信工学の分野を専攻して大学から巣立つ新人は3万人に近いと思われます。これらの卒業生はそれぞれに多様な分野で活躍を始

めですが、こうした人々に対して吸引力のある学会でありたいと思います。

そして、電子情報通信技術の重要性にふさわしい社会的プレゼンスをもつ学会として発展することを願うものであります。

(3) 国際社会へのオープン化

欧米諸国との交流が重要なことはいうまでもありませんが、本学会が差し当たって、力を注ぐべき対象はアジア・太平洋諸国でありましょう。これらの国々は、経済の発展につれて研究者の数も増加し、学術レベルも次第に上がり、国際会議に発表する論文数も増大するものと予想されます。

本学会の英文論文誌は年ごとに充実しておりますが、これらの論文誌をアジアの方々に、その国の物価水準からみて適正な料金で購読して頂くようなことは是非実現したいと存じます。

なお、英文誌につきましては、欧米諸国へのサーキュレーションも一層高めていくことが必要であることはいうまでもありません。

このほかにも国際化については多くの課題が考えられますが、皆様もいろいろお考えだと存じますので割愛させていただきます。

先に述べました電子化の推進は、本学会の財政基盤の確立と共に、学際化、社会化、国際化のすべてのオープン化に対して有効であろうと考えております。

以上申し上げましたことは、私の個人的な考えであり、今後、理事、評議員はじめ会員の方々と共に本学会の進むべき方向について議論を重ねていきたいと考えておりますので、どうかよろしくお願い致します。この辺でごあいさつを終らせて頂きます。ありがとうございました。

