

【産業競争力懇談会2006年度推進テーマ報告】 報告3

生活文化ルネサンス・プロジェクト
『知的能力30%アッププラン』
報告書

2007年4月5日

産業競争力懇談会（COCN）

エグゼクティブ・サマリー

インターネットが本格的に普及してから12年。いつでもどこでもだれでもがネットから情報を得られるユビキタス社会が実現しつつある。人から人へ、人からモノへ、モノから人への情報伝達が容易になり、わが国も利用面では世界のトップレベルにあると言える。

しかしながら、本産業競争力懇談会(COCON)のレポート「つながりの経済社会へ」(2006年11月2日発行)でも指摘された通り、わが国は、人口減少と高齢化による労働人口の減少という大問題に直面している。

この問題を解決する対策としてここに『知的能力30%アッププラン』を提唱したい。

人口減少を補完するためには若年、中年、高齢者にかかわらず、一人ひとりの個人の知的能力を向上させ、経済成長を持続させることである。特に日本のホワイトカラーの生産性改善は、国際的レベルから見て決して高いものではない。

個人レベルではITをさらに有効に使うことによって個人の能力アップをさらに引き出す余地は充分にある。

「認知力」「記憶力」「意思疎通能力」といった基本的な知的能力をITにより補完し、自己の知的リソースを「判断力」や「思考力」として活用し、ひとり一人の個人の「知的能力を向上」することによる国際競争力強化策を提言する。少なくとも2015年に『知的能力を30%アップ』することを具体的な目標として設定した。

『知的能力を30%アップ』という目標達成に向かって、先ず、知的能力を総体として表現する適切な指標の策定から着手し、本指標をアンケート調査等による現状値の把握が必要である。この指標をベースとすることを前提に、目標達成のための具体的なアプローチとして、下記の三点を提言する。

- ・「知的能力支援」 : 個人が本来有している能力を発揮するための「知的能力支援機能」と、活用環境である「サービスプラットフォーム」、および使いやすい「サービス端末」を研究開発する
- ・「テレワーク環境整備」 : 就業者の仕事と生活の調和を図り、多様なワーキング環境を実現するフレームワークを確立する
- ・「共通プラットフォーム」 : 上記のアプリケーションの基盤技術の研究開発、および検証環境(テストベッド)の整備をする

なお、研究開発の進め方としては、知的能力を同一の指標で適宜、調査することにより成果を測定し、結果をフィードバックしたローリングでの研究開発を行うことを提言する。

本提言による「知的能力の30%アップ」の経済効果は、試算によると2000年までに□□億円が期待できる。さらに、人材は国力の基礎であることは疑うことの無い事実であり、高い知力をもつ人材が思う存分実力が発揮できる社会の実現は、経済効果だけでは図ることのできない効果を持つ。

なお、研究開発成果については、適宜、『JAPANモデル』としてビジネス化することが重要である。研究開発成果を諸外国の特性に合わせたローカルカスタマイズを実施し、グローバルに展開することをあわせて提言する。

今回の提言が、「労働人口の減少」「グローバル競争の激化」「情報の質的量的変化」という、日本が直面している大きな課題に対しての一つの解となることを信じている。

—目次—

はじめに

1. 提案の意義	1
2. 日本の将来	4
2.1 社会環境の変化	4
2.2 日本の位置取り	7
2.3 競争力強化策	11
3. 知的能力アップ・アプローチ	12
3.1 知的能力支援	13
3.2 テレワーク環境整備	15
3.3 共通プラットフォーム	16
3.4 産学官の役割分担	17
3.5 実現例	18
4. まとめ	19

添付資料1 : 「知的能力30%アップ」施策による経済効果試算

添付資料2 : 検討メンバー一覧

はじめに

インターネットが本格的に普及してから12年。いつでもどこでもだれでもがネットから情報を得られるユビキタス社会が実現しつつある。人から人へ、人からモノへ、モノから人への情報伝達が容易になり、わが国も利用面では世界のトップレベルにあると言える。

しかしながら、本産業競争力懇談会(COCN)のレポート「つながりの経済社会へ」(2006年11月2日発行)(注1)でも指摘された通り、わが国は、人口減少と高齢化による労働人口の減少という大問題に直面している。

この問題を解決する対策としてここに知的能力30%アッププランを提唱したい。

(注1)「つながりの経済社会へ」は、「若手有識者グループ」の報告書であり、骨子は以下のとおり。

「少子高齢化」「中国・韓国の興隆」「さらなる情報化」の波の中で、日本の産業は、さらに多様な、きめ細かいニーズに対応した製品・サービスを生み出していく必要がある。こうした製品・サービスは、世界の中流以上の顧客にアピールし、文化と共に輸出していくべきであろう。

こうした経済を支えるには、創造的な人材を育成する一方で、多様なライフスタイルを支えるサービスを生み出していく必要がある。

ただ、こうしたサービスは、非金銭的な相互扶助(つながり)を促進することも重要である。これまでの生産・消費の分離など、「分断社会」のスキームから脱して、豊かな情報流を利用しながら信頼の確立(つながり)を目指すべきである。

このようにして、日本は世界の社会モデルの最先端を作っていくべきである。

2007年4月
産業競争力懇談会
会長 野間口 有

1. 提案の意義

日本は人口減少と高齢化が進展し、労働人口は約6,650万人(2005年)に対して、このままでは、2025年には約5,900万人に減少すると推計されている。労働人口の減少に加え、わが国にとって、さらに深刻なことは平均年齢の上昇である。

これを補完するためには若年、中年、高齢者にかかわらず、一人ひとりの個人の知的能力を向上させ、経済成長を持続させることである。特に日本のホワイトカラーの生産性改善は、国際的レベルから見て決して高いものではない。

生産性改善としては物理的労働力対策も重要であるが、機械化、自動化、生産ロボット等の労働力不足を補う手段は製造業現場、サービス業現場での認識が明確であり、既に産学官ともに十分とはいえませんが努力をしている。本報告書では、今後日本の経済を担うものは、知の世界のレベルアップでありそのためには個人の知的能力アップを緊急の命題として取り上げたい。

情報がネットワーク上に氾濫しており、検索技術も進歩してきたため、キーワードで拾えるものは簡単に集められるようになり、コミュニケーション技術も携帯電話や e-メールの普及により広範な情報交換ができるようになった。つまり、だれもが情報を手軽に集める技術が進み、社会生活の中で情報を使うには便利になった。IT を使って外の情報を処理することで効果をあげているが、個人レベルでは IT をさらに有効に使うことによって個人の能力をさらに引き出す余地は充分にある。

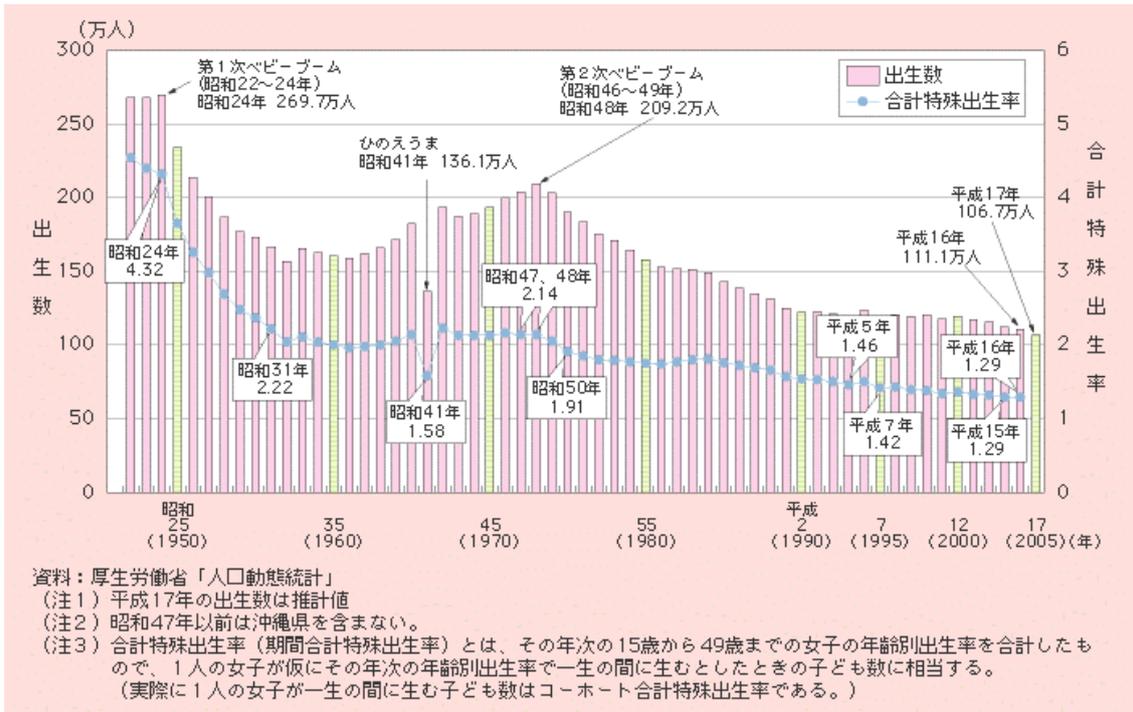


図 1.1 出生数と合計特殊出生率の推移 (出典:平成18年版 高齢化白書)

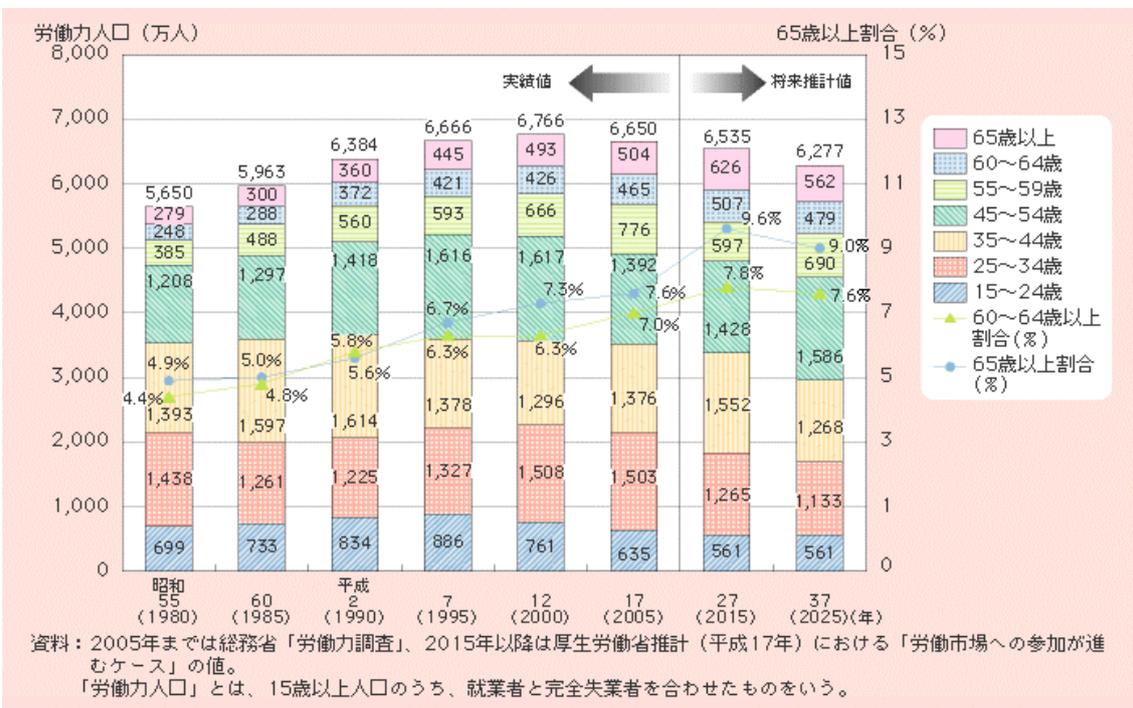
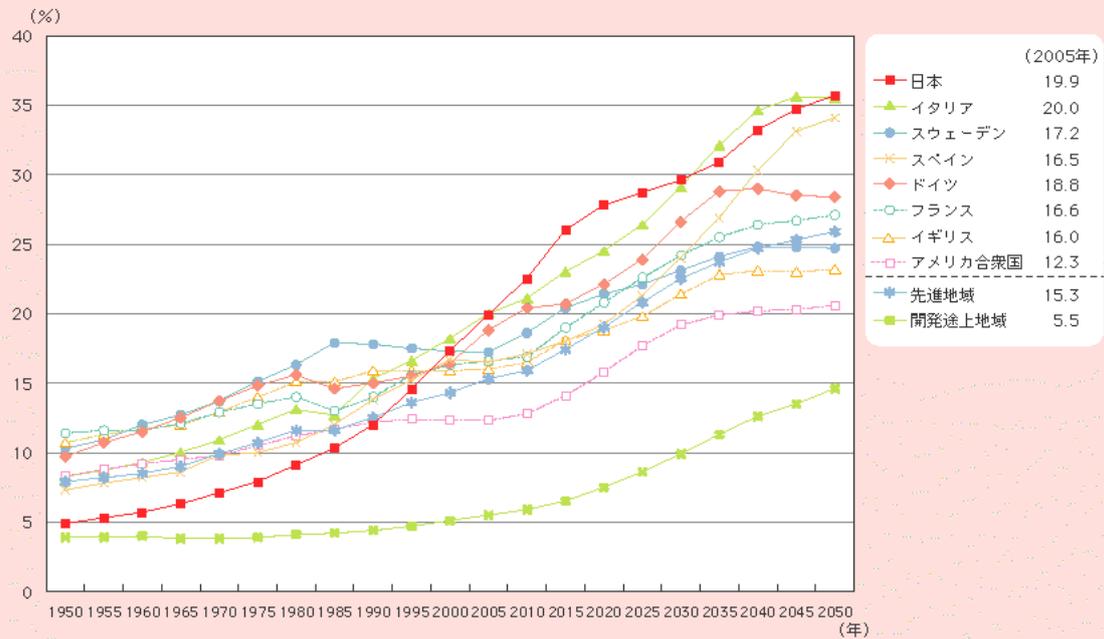
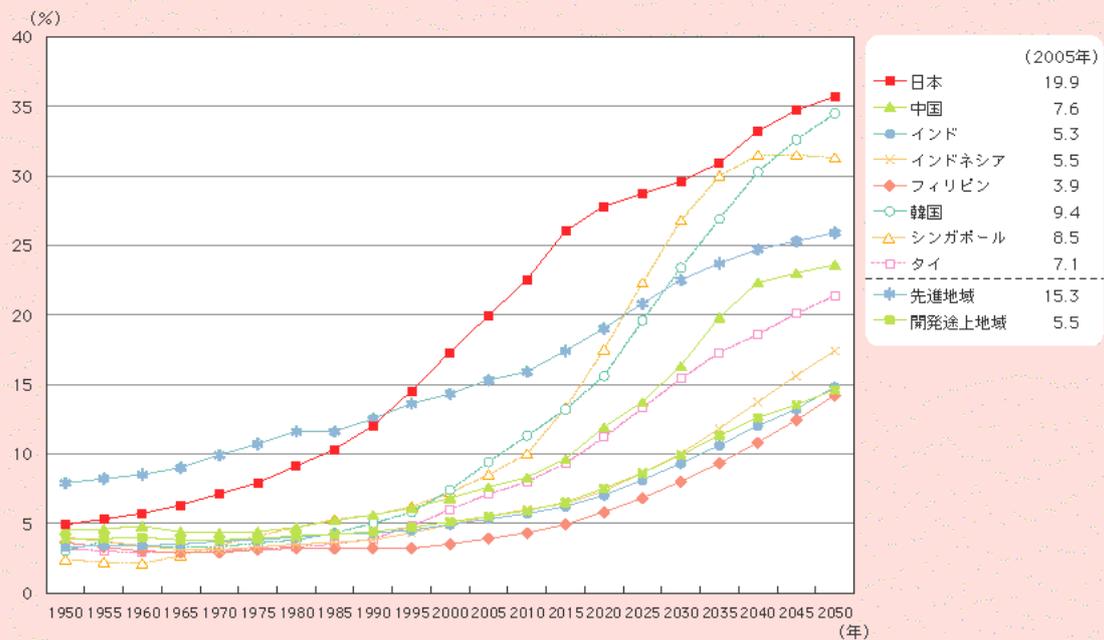


図 1.2 労働力人口の推移と見通し (出典:平成18年版 高齢化白書)

1. 欧米



2. アジア



資料：UN, World Population Prospects: The 2004 Revision

ただし日本は、総務省「国勢調査」及び国立社会保障・人口問題研究所「日本の将来推計人口（平成14年1月推計）」による。

(注) 先進地域とは、北部アメリカ、日本、ヨーロッパ、オーストラリア及びニュージーランドをいう。

開発途上地域とは、アフリカ、アジア（日本を除く）、中南米、メラネシア、ミクロネシア、ポリネシアからなる地域をいう。

図 1.3 世界の高齢化率の推移 (出典:平成 18 年版 高齢化白書)

2. 日本の将来

生活文化ルネサンス・プロジェクトの若手有識者が検討した将来の社会ビジョン（『つながりの経済社会へ ～～「分断社会」を脱し、創造者が輝く～～』）を参照しつつ、「社会環境の変化」「日本の位置取り」を検討した。それらから導き出した「国際競争力強化策」について述べる。

2.1 社会環境の変化

- 人口減少・高齢化

日本を含む先進国では、労働人口が減少していくと共に高齢者の増加が進展していく。労働人口の減少により、技術者の数も減少していく。

放置しておくと、減少した若年層／壮年層労働者が多額の税金負担を負い、高齢者は過去蓄積した年金で豊かに生活するという英国に近い構造に変化していくと考えられる。そのため、生産性が低下するとともに、消費か生産かと言えば消費が上回る社会になっていくであろう。一方、高齢者を含めて一体として結びつきを感じとれる社会を構築し、高齢者の就業スキルを活用し、また高齢者のノウハウを若手に伝授できる環境等の構築を行うことで、高齢者が安心して生きがいをもって生活できる社会、暮らしの豊かさを実感できる社会を構築できる。

そのような環境においては、生きがいを持つことや、生産性の向上の観点から、働く意欲のある人々がその持てる能力を十分に発揮することが社会全体にとって必要不可欠である。

それとともに、これまで以上に高齢者が社会に積極的に参画することが期待される。

人口減少や高齢化、グローバル化の中で、日本がさらなる発展を続け、豊かな社会を作り上げるには、個人個人の能力を最大限に引き出すことが重要であり、個人の能力を最大限に発揮できるようにする必要がある。

- アジア圏／BRICs の興隆(新産業・市場)

韓国メーカーのブランド力は急速に高まっており、AV、通信分野において、国際市場では、日本メーカーは、韓国メーカーの後塵を拝すといった状況も発生している。今後、アジアの世界工場化が進むと、IT 労働力はアジアがマジョリティ化する。ソフトウェア開発要員については、中国、インド等に求められ、現地開発に加え、海外からの人材流入が更に加速する。「アジア圏産業の興隆」に対抗していくには、他アジア圏と差別化するための新たな産業を生み出していく必要がある。

中国、インドの人口増大によりそれらの GDP は急増し、旺盛な消費欲により BRICs 市場が拡大する。BRICs 市場の拡大という面ではプラスに働くが、その市場を狙いグローバル競

争は更に激化する。現在の BRICs は労働集約的ではあるが、世界人口増加の大半を占め、また今後知識レベル、技術力、生産性、合理性が著しく上昇して行く事は確実であり、10～15 年後には高齢・成熟社会となる日本、欧米に置き換わり、世界経済の生産部分を担う主たる原動力となって行く可能性が大きい。興隆するアジア圏の巨大な市場に対しては、日本が産業の中心地として位置づけられる機会だととらえ、そのための結びつきを構築していくことが必要であろう。

- 労働環境の変化

世界経済のリーダー役となるのは、知識労働の生産性向上に成功し、イノベーションを起こし続ける国や企業であろう。企業の生存は知識労働者の生産性に左右され、最高の知識労働者を惹きつけ、とどまらせ、やる気を起こさせる能力が基本的な生存の条件となる。知識労働者は、自分の好きな仕事をしているとき、最大の成果を上げられる。彼らの多様な価値観やライフスタイルを満足させる必要がある。

- 情報の爆発

情報が質・量ともに高度化しているが、利用者からの情報発信が進み、情報の氾濫がさらに加速する。情報流通のフラット化で国境が無くなり、(国境を越えた)コミュニケーションの重要度がますます高まる。日本では、テレビ放送のデジタル化が完了し、通信と放送の垣根がますます取り払われていくため、「放送」コンテンツか、「通信」コンテンツかを意識することなく、楽しむことができるようになる。RFID、センサネット、映像など実世界情報を活用した情報サービスも発展する。

そこでは、情報を有効に活用するためにユーザに対するカスタマイズやリコメンドが必須の機能となり、知的情報検索、解析、活用による生活サービスが発展する。同時に、心の豊かさの追求も進み、臨場感あふれるバーチャルなコミュニケーション、スタジアム、観劇、旅行が発展する。

- 情報家電のネットワーク化やモバイルの進化による環境整備

情報家電(家庭のAV機器等)をはじめとする家庭内機器のネットワーク対応が進み、家庭内のネットワーク化が進展すると共にブロードバンドネットワークとシームレスに接続されるようになり、あらゆるものを結び付けていく環境がますます整備されていく。

もはや「人が技術に合わせる」時代ではなく、「技術が人に合わせる(Human-centric 志向)」時代へ変わる。機器の進化に加えて、マンマシン・インタフェースが急速に進歩し、インターネットサイバ社会、3次元映像、高精細映像社会の革新的発展が進む。

- 接続端末の爆発的増大、多種多様な連携

コミュニケーション端末、AV 機器、家電機器、公共の場での情報提供端末、決済端末、各

種センサなど多彩な端末が出現し常に連携するようになる。現在ネットワーク化されているデバイスは、せいぜい数億台であるが、ユビキタス社会の中で、ネットワーク化される対象が家電製品からパレットやケースに発展し、個々の物品に拡大されると数兆個以上になる。接続端末数の爆発的増大とそれらの多種多様な連携が発生すると、そこでは、無数の端末をいかに接続し、管理するかが重要な課題になる。省エネ、環境性への配慮もますます重要となる。

- 通信の低廉化と高速化

無線ブロードバンド技術と、光ファイバー網の普及により、ブロードバンドネットワークが日本全国くまなく、どこでも利用可能となる。モバイル環境は、次世代システムの普及によりブロードバンド化すると共に、IP化されることにより、固定網・移動網の融合したサービスが展開される。

World Telecom '95において主催者であるITUの取りまとめた報告書に、「通信料金は限りなく“0”に近づく」という言葉が踊っていた。その当時では、まだダイヤルアップ主体であり、ISP料金も数千円というオーダーであったが、現在では、月額3,000円以下で使い放題等、バックボーンの増強が情報量の急拡大に対応できるかという課題はあるが、料金に関しては、最終的に“0”はあり得ないものの、更なる低価格化へ向かうことが予想される。無線におけるその流れは、更に緩やかではあるが同じ道を歩むはずである。

利用料金については、定額化が進み、国際的に見ても、通信を取り巻く環境は、キャリア間の競争が更に激化し、料金の更なる低廉化、通信速度の高速化が進む。

- 安心・安全の追求

「安心・安全な国」を目標にITを活用した対策が進み、安全で不安のない暮らしが実現する。具体的には、ITSの進化により、車の事故が激減し(車車間／人車間／路車間距離を自動チェックして追突しない車社会が実現)、また渋滞のない移動ができるようになる。物にはRFIDタグなどのセンサが埋め込まれ、位置の管理ができるようになり、盗難が減る。

津波や地震災害の予報が進み、情報がリアルタイムで個人レベルに行渡るようになり災害の被害が減る。モバイル端末は、屋外・屋内ともすべて位置が把握できるようになり、各人の携帯電話に予報が入り安全を確保できるようになる。

ネットワークが、もはや生活に欠くことができない存在になるとともに、ネットワークを悪用した犯罪も増加し、ネットワーク利用における「安心・安全」もよりいっそう求められるようになる。

国内において、今以上に、「安心・安全」に対する関心が高まり、その部分でのマーケットが拡大する。

- 質の高さをグローバルに求めていく

「質の高いものを求める国」日本は、現在の延長で質の高いものを求め続ける。一方、BRICsも、15年後には豊かな国に近づき、世界全体が質の高いものを求める傾向になる。

- 個人にカスタマイズされたサービス

人の価値観の多様化が進み、個人に高度にカスタマイズされたサービス提供が求められ、サービスの多様化が進む。その一例としては、ネット上の個人の分身(セクレタリ)が、膨大な情報から価値ある情報を抽出・提供するなどがあげられる。

若年層の減少により、市場そのものが変化を余儀なくされる。例えば、「心の豊かさ」を感じられるような、「質」が求められるようになる。

また、高齢化社会の進展に伴い、例えば医療のIT化、ユビキタス化が進展するとともに、障害者向けアクセシビリティ、リアルタイム同時通訳機などの登場により、デジタルデバイドも解消される。

一方、プライバシー保護意識は高まり、パーソナライズとの両方の要求を両立する仕組みが必要になる。

2.2 日本の位置取り

日本の国際的な位置を見るために、日本の強み／弱み、日本を取り巻く環境による機会／脅威を分析(SWOT分析)した。

【(S) 強み】

- ものづくり

現場力に裏付けられた高度なものづくり技術を持っており、高品質・高信頼性をベースとした設計・製造技術を持っている。

- 材料、部品

ものづくり技術に裏付けられた、他国に追随を許さない材料技術、部品技術を持っている。
(部品、材料の技術は世界一のものが多い)

- ITの要素技術

センサ技術、組み込みソフト(携帯、カーナビ、デジカメ)、モバイル技術のような先進性のあるICT技術を持っている。

- コミュニケーションインフラの普及

ユビキタス先進国として、品質の良いブロードバンドネットワークが全国くまなく利用可能な世界一のネットワーク利活用環境を有する。例えば、無線系では 3G ネットワークは世界に類を見ない普及度を持つし、有線系では光ファイバ、インターネット対応電話の普及率は世界一である。

世界で一番安いインターネットアクセス料金とそれによる世帯接続率の高さに加え、携帯電話とインターネットの融合が進み、高度なサービス提供基盤が整備されている。例えば、パソコンが使えなくても、メールを利用可能である。

今後は、次世代システムの普及により固定網・移動網の融合したサービスが展開される。

- コンテンツやITを利用した強い産業

アニメ、ゲーム(内容、操作性)、音楽等のコンテンツ技術は世界一であるし、工作機械、ロボット、家電、自動車といった世界を席巻した力を持っている。

- 厳しい消費者への対応能力

品質やサービス内容に対する目の肥えた厳しいユーザと市場が形成されており、品質・サービスに対して高度な要求を満足することが必要とされ、その厳しい消費者に対応できる能力を持っている。例えば、人に優しい気配りの技術(高画質化、等)や携帯電話のユーザインターフェイス等である。

また、日本人は、ガジェット好きで、トレンドに敏感で、先進サービスを利用する土壌を持った消費者である。それに対応するために、先進的なサービスをいち早く開発し、商用に提供しており、携帯電話にカメラ、テレビ、音楽プレイヤー、決済などの多様な機能を搭載し、生活やビジネスのスタイルに変革をもたらしている。

【(W) 弱み】

- 国内市場(国内競争力)指向

国内志向が強く、かつ市場規模に比して携帯電話ベンダが過多であり、国内市場で端末のスケールメリット無く、グローバル価格競争力が出せない。

例えば、日本製品は高機能化が格段に進んでいるが、世界で主流の低価格ニーズに対応できていない。

- グローバル対応力(戦略、標準化、コミュニケーション)の欠如

中国など、今後拡大する市場への対応力が弱い。日本語や日本の生活様式を前提に、国内に一定規模以上の市場が存在するために、海外市場への積極展開に対する動機付けが不足している(ローミングなどに対する感覚が希薄)。

また、国際標準機関等で対等に議論を行うための英語力、説得力等を持つ人材の不足と共に、国際的な仲間作り、リーダーシップ発揮力に欠ける(地域ではなく、国単体としてのアプローチとなり、票数が確保できない)。現時点では、通信方式など基本標準・基本特許は、海外各社に握られており(CDMA、CPU、OS)、日本発のプラットフォームは無い。グローバル市場進出のための素養が不足しているとともに、グローバル環境下におけるコミュニケーション能力(世界共通語(英語)力、グローバルニーズ把握力、世界の文化・慣習・生活の理解力)を持った人材が不足している。

- 労働力の低下

人口減少および高齢化により労働人口が減少する(65歳以上の人口比率が2005年に20%、2020年には28%になる。中国、米国が20%台になるのは40年先)。特に、熟練技能者、技術者が減る。ところが、世界の優秀な人材を受け入れ、活用する体制・スキルに欠ける。また、人材流動性が低く、適材適所に配置されづらいし、女性の活用も進んでいない。

- 人材育成の遅れ

日本の若年層の学力低下、学生の理科系離れ、電子情報通信系学科の人気凋落等、技術系離れが進んでおり、若い技術者が減少する。さらには、世界最先端技術の次代への伝承問題もある。

【(O) 機会】

- 市場拡大

アジア圏、BRICsの興隆、発展により世界市場の規模が拡大し、グローバルなモバイル市場の拡大が期待できる。特に中国、インドの人口増大によるGDP急増、旺盛な消費欲により市場が拡大する。

新興市場の発展による高機能・高品質商品に対するニーズ拡大も期待でき、先進国に加え中進国(ある程度の可処分所得を有する国)にも日本でしか作れないものを提供可能になる。

- ユビキタス社会進展

3Gサービスの世界的な普及等ワイヤレス・ブロードバンドやモバイル・インターネット・アクセスの世界的な普及の兆しがあり、ユビキタス社会は世界に拡大する。

情報家電を始めとして、RFIDなどのユビキタス型デバイスの登場、センサネットワークの進展により、あらゆるものがネットワーク化され、ネットワーク化するデバイスが爆発的に増える。

- ニーズ多様化

衣食住等の基本的な欲求が満足されると、自己実現等のために付加価値の高い製品・サービスへのニーズが大きくなる。BRICs も、15 年後には、豊かな国に近づき、世界全体が徐々に質の高いものを求めるようになり、一部の国では、高付加価値、パーソナライズされたエクスペリエンスを志向するようになる。

日本は、高齢化社会の先陣を切ることで、高齢者向けのサービスや機器等、日本市場で先端的に生み出されたものを、世界に向けて発信できる。

情報の高度活用によりパーソナライズされた製品・サービスが創出され、個人情報の活用、サーバと端末の連携が重要になる。

【(T) 脅威】

- 生産者としてのアジアの台頭

労働集約的な製品の製造は発展途上国への移転が更に進み、単純な製造業は低賃金の BRICs に集約されていく。特に中国の台頭が著しい。

BRICs 及び台湾、韓国などが製造業を中心に確実に世界に台頭してくるが、モノづくり能力の飛躍的向上により、日本の得意な高機能化にも低価格で進出してくる可能性もあり、今後は技術レベル向上が脅威になる。そのため、日本が得意とする従来型高付加価値製品の低コスト化・コモディティ化が進行し、中国をはじめとするアジア諸国からの突き上げが厳しくなる。それによりアジア地域における日本の地位が低下する可能性がある。

ソフトウェアに関しては、インド等の台頭で、ソフトウェア開発要員を海外に大きく依存するようになる。

また、モジュール化などの進歩により、日本が得意なすり合わせ技術の優位性が弱まる可能性がある。

- グローバル市場での競争激化

BRICs へのアプローチは、他国に先んじられている。韓国、欧米企業が BRICs 企業との提携などを進めており、急拡大する BRICs 市場を取られる可能性がある。特に、欧米韓ギガベンダの BRICs 進出により、一層のスケールメリット(コストダウン能力)が働く。

日本は、海外の味方作りが下手なため、アライアンスやデファクトで日本が主流の座を占めることが難しい。

- 海外発のアイデアが技術革新を牽引

インターネット上の頭脳の米国集中化により、新しいアイデアは米国先行が多い(Google、i-Pod 等)。情報検索機能、Web2.0 など上位コンセプト・ソリューション分野は米国が主導しており、米国シリコンバレー文化・インターネット文化をベースとするディスラプティブな技術、

イノベーティブなビジネスモデルが米国などを中心に現れる可能性がある。
そのため、新たな検索技術等により既存ビジネスモデルが破壊される可能性がある。

- 人材が育たない

学生の基礎学力が低下しており、優秀な人材の確保が困難になる。
また、離職率の高まりによるハンズオン型の技術伝承が途絶える可能性がある。

2.3 国際競争力強化策

ここまで、日本の将来について、「社会環境の変化」および「日本の位置取り」という観点で述べてきた。日本の国際競争力において、大局的には「労働人口の減少」「グローバル競争の激化」「情報の質的量的変化」が大きな影響を与えると判断できる。このような環境において、競争力強化のための戦略の一つとして、ひとり一人の個人の『**知的能力を向上**』させることがあげられる。直接的には労働人口の減少に対応することが可能であり、延いては質的競争力を強化することが可能となる。

まず、『知的能力』についての定義が必要である。アリストテレスは「ニコマコス倫理学」において、知を下記の三つに分類している。

- ① エピステーメ(認識論的知識):分析的合理性を基礎として、普遍的な一般性を志向し、時間・空間に左右されない、周辺状況(コンテクスト)に対して独立的な客観的な知識(形式知)。
- ② テクネ(技能):実用的な知識やスキルを応用することで何かを生み出したり、応用することで何等かのものを生み出したり、作り出す技能(暗黙知)で、時間・空間に左右され、状況に応じて変化するもの。
- ③ フロネシス(賢慮):この概念は、価値についての思慮分別と状況の文脈依存的な判断や行為を含んでいる。つまり、個々の状況においてどのように行為するかを判断することや、常識の知、経験や直感の知を志向する実践的な知恵(より高質の暗黙知)である。フロネシスは周辺状況そのものを方向付けることに関わっている。

それ自体が目的であって手段にならない絶対的価値を目的とするとき、最終的な自己実現を求める絶えず無限の卓越性、エクセレンス(excellence)を追求していくという一種の職人的、求道的な姿勢が求められ、アリストテレスは、それを『フロネシス』と呼んでいる。一橋大学名

誉教授の野中郁次郎氏はフロネシスを備えたリーダー「フロネティック・リーダー」の必要性を提唱している。

本報告書としては、「認知力」「記憶力」「意思疎通能力」といった基本的な知的能力をITにより補完し、自己の知的リソースを「判断力」や「思考力」を中心的に活用し『フロネシス』の状態に近づくことを国際競争力強化策として提言する。少なくとも2015年に「知的能力を30%アップ」することを具体的な目標として設定したい。「3. 知的能力アップ・アプローチ」に、そのための課題解決アプローチを記述している。

ただし、ここで、課題となるのが、知的能力を総体として表現する適切な指標がないことである。IQや計算力などは指標化されているし、近年「脳力」や「脳年齢」などが出現しているが、今回の提言に適切とは言えない。そこで、本提言を実施するに際し、まずは国際競争力に資する知的能力の定義と現状値の調査研究をあわせて提言したい。

調査研究の方法としては、年齢別、職業別に知的能力に関するアンケート調査を実施し、現状値を把握するとともに、一定のマイルストーンで同様の調査を実施することにより、「3. 知的能力アップ・アプローチ」の項で記述している研究開発の有効性の判断ができるものとする。なお、調査は複数回年度を分けての実施が必要であるが、その際年齢構成については横ずれ現象(注2)を考慮する必要がある。

(注2)「つながりの経済社会へ」を参照。

3. 知的能力アップ・アプローチ

「知的能力の30%アップ」を実現するためのアプローチにおいて、今回の提言テーマとして若年・中年・高齢者に関わらず個人が活力と本来保有している能力を発揮するための「知的能力支援」、および就業者の仕事と生活の調和を図り様々なワーキング環境を実現する「テレワーク環境整備」を選定した。これらにより、人口減少・高齢化時代の労働力の確保において、質、量の両面で資することが可能である。これらのアプリケーションの基礎となる「共通プラットフォーム」についても研究開発、整備が必要であることは論を待たない。3. 1節以降に取り組むべき研究開発について概略を述べる。

なお、研究開発成果については、適宜、『JAPANモデル』としてビジネス化することが重要である。研究開発成果を諸外国の特性に合わせたローカルカスタマイズを実施し、グローバルに展開することをあわせて提言する。

研究開発にあたっては、先に述べたとおり、知的能力を定義し、アンケート調査により現状値

を先行調査する。本指標をベースとして、各研究開発での目標値を設定するとともに、戦略的な単位で実環境トライアルを実施する。再度アンケート調査により実環境トライアルでの成果効果を測定し、結果をフィードバックしながら、目標を再設定するローリングでの研究開発とする。

3.1 知的能力支援

(1) テーマ概要

生活の隅々までにコンピューティングデバイスとネットワークが溶け込んで人を支援する「安心・安全で持続可能なユビキタス社会」を実現することにより、知的能力の支援が可能となる。そのために、①知的能力支援機能の開発と、当該機能が活用できる環境となる②サービスプラットフォームおよび、利用者が使いやすい③サービス端末が具体的な研究開発テーマとなる。

これからの情報の爆発、高齢化による身体的制約を乗り越え、人の知的能力を支援するソリューション/システム/機器の研究開発を行い、いつでもどこでも高い生産性とパーソナライズされた高付加価値なエクスペリエンスを享受できるようにする。

① 知的能力支援機能

「認知力」「記憶力」「意思疎通能力」といった基礎的な知的能力をITにより補完することにより、高度な知性を一層活用するための研究開発を行う。リアルとバーチャルの融合環境において、「効率ではなく知力効果」という視点で潜在能力の発揮や知的なレベルの維持・向上を実現するための仕組みを開発する。

② サービスプラットフォーム

リアル情報とバーチャル情報を組み合わせ、情報の安全かつ快適で高度な利活用を実現し、個人の能力を状況に応じて最適に支援できるサービス環境を開発する。情報流通やコミュニケーションを促進するとともに、品質の高い安心・安全なプラットフォームを追求する。同時に、環境に優しいプラットフォームの技術も開発する。

③ サービス端末

ユビキタスネットワークへの「入口と出口」の重要性が高まるが、現状の携帯電話やパソコンは必ずしも「使いやすい」ものではなく、ネットワークが身近なものとはならない。ユーザの状況に応じたパーソナライズ対応が可能で、使いやすい「ユーザインターフェイス」を研究する。

(2) 推進すべき研究開発領域

[先行研究開発]

利用者ニーズの変化を分析しつつ、IT活用と知的能力(記憶力、語彙活用能力、連想力、論理構成能力等)の関係について基礎的な研究を行う。IT活用が知的能力にどのような影響を与えるか、また知的能力向上にどのようにITを活用すべきかについて、IT技術と脳科学、認知科学、教育学の連携した研究開発が必要となる。

知的支援アルゴリズムや五感と知力を補う技術、知力を高めるITサービスやインタフェース技術についても開発し、実環境トライアルを実施する。

[ユビキタス端末]

知的能力支援のために活用する新しい端末技術を開発する。ユニバーサルデザインや人間工学的ユーザインタフェースと、それを実現するための端末デバイスの実現を追求する。

小型化、大容量化、省電力化という観点での実装技術や簡単に使える高度感性ユーザインタフェース技術が必要であり、端末～サービス連携、端末～端末間連携の技術も開発が必要である。

電子ペーパー、フレキシブル形状技術による新しいハードウェアと3次元映像、音声による臨場感あふれるコミュニケーション等のソフトウェア技術も重要であり、遍在するノマディック端末・サーバの利用(存在検知、利用調整)についても検討する。

[基礎的知力の支援機能]

基礎的な知的能力を支援するために、個人のエクスペリエンスを自動的に蓄積し、必要に応じて情報収集と検索を実施、状況認識と自動通知機能などを持つ「セクレタリ機能」を研究開発する。シームレスな位置検出・活用技術やデジタルコンテンツの高度活用技術(パーソナライゼーション、アダプテーション、コンテキスト適応型技術)および環境認識・理解技術が必要となる。

[情報流通]

センサネットワークなどから得られる膨大な情報のユーザニーズに応じた効率の良い情報処理技術を開発する。ネットワークカメラやセンサデバイスを含めた見守り系システムのための基盤技術および、個人情報利用承認、プライバシー、著作権管理の仕組みが重要である。

[セキュリティ]

安心・安全にITを活用するためのセキュリティ・認証・プライバシー保護技術の確立が必要である。状況に応じて自律的で安全な個人認証(五感、ワークフロー型)や高度な知識がなくても個人情報を守ることができるセキュリティ・インタフェース技術が研究開発対象となる。イン

ターネット犯罪、詐欺などからの防御やバーチャル社会の紛争解決の仕組みが重要である。また、高信頼無線ネットワーク技術や高信頼サーバ技術により、信頼性の高いインフラを実現し、いつでも安心して利用できるプラットフォームとすることも必要である。

(3) 課題

- ・ 日本発の国際標準化の推進(日本独自にならない施策。海外普及のシナリオ)
- ・ グローバル展開を見通した戦略的思考と具体化のための連携集中体制の構築
- ・ 大規模な実証実験のフィールドの確保
- ・ 研究開発に対する明確な成果物の定義と複数の研究領域間の調整

(4) 法制度整備

- ・ 産業振興のための特別税制の導入(社会インフラ整備の一環としての産業)
- ・ プライバシー保護、カメラ・センサの設置基準
- ・ バーチャル環境での紛争解決法制度
- ・ 環境規制強化、及び環境対応製品への優遇制度
- ・ 高齢者の社会参加の促進法制度整備
- ・ 教育関連法制度(学校での実証実験、本格実践に向けて)

3.2 テレワーク環境整備

(1) テーマ概要

人口減少・高齢化時代を迎え、高齢者や社会的弱者が支障無く勤労や社会活動に参加できる環境を、モバイルとICT技術により実現する。通勤に伴う負担の軽減や勤務形態の柔軟化を実現するテレワークの環境を整備する。行政手続きや医療など現在は本人が現場で行うべきプロセスをバーチャル環境で実現できるようなフレームワークを確立する。

(2) 推進すべき研究開発領域

- ・ 通勤や移動が不要の快適で安心安全なテレワーキング、モバイルワーキング環境
- ・ 分散環境における機密情報を管理するための情報セキュリティ技術の開発
- ・ バーチャル環境における勤務管理に必要な認証技術の開発
- ・ バーチャル環境で効率的に勤務するためのマンマシン・インタフェース技術の開発
- ・ 情報弱者にも使いやすいユーザビリティとユニバーサルデザイン
- ・ プラットフォームの高信頼化・高稼働率化
- ・ 各種の社会活動を支援するための多様なセンサ技術の開発
- ・ 行政手続きや医療などの社会活動をフェイス・トゥー・フェイスでなく行えるようにするため

のモバイル・プラットフォームの開発

- ・ 超臨場感映像システム(含、オーグメンテッド・リアリティ)の開発

(3) 課題

- ・ 現在の勤務管理や商習慣を根本的に変革しうる信頼性の高いICTインフラ技術の確立
- ・ バーチャルや分散環境における活動を可能とする情報セキュリティと認証技術の開発
- ・ 高齢者の労働延長に対する企業の処遇、若年層の理解
- ・ テレワークに対する労働時間、給与体系

(4) 法制度整備

- ・ 新しい社会活動の形態に適応しうる規制と制度の改革
(勤務管理、守秘義務、瑕疵保証など)
- ・ テレワーク労働基準策定

3.3 共通プラットフォーム

(1) テーマ概要

日本は、すり合わせ、調和、融合等を活用し、現場力に裏付けられた高度な「ものづくり技術」を持ち、その技術により、一部部品では高いグローバルシェアを保持しているという状況である。さらに、その高度なものづくり技術を生み出す日本の先進的なブロードバンド基盤と高品質・高度サービスを要求される市場の存在という日本企業の強みを活用すべきある。そのためにも、今後の新たな要素技術として、次世代の移動通信高度化技術や基盤技術およびサービスプラットフォーム技術、ミドルウェア技術等における標準化等で主導的な立場を確保することが必要である。

研究開発された基本要素技術を組み合わせて、実生活で利用される環境に近い環境を構築し、それぞれのシステム、プラットフォームの有効性を検証する環境を構築する。テストベッドは、それぞれの企業・大学等が自由に利用できるようにするとともに、各企業の交流の場も提供し、新しいビジネスモデルの創出をバックアップする。

(2) 推進すべき研究開発領域

- ・ 移動通信高度化技術、次世代移動通信基盤技術の開発
- ・ 安心して使えるセキュアかつオープンなプラットフォームに必要な基盤技術
- ・ 高品質ソフトウェア開発技術
- ・ 新材料(ナノテク/バイオ応用など)、センサ、光モジュール、MEMS など新機能デバイス
- ・ 省電力技術(電池、省電力チップなど)

- ・ 環境技術(エコ材料、リサイクル技術、CO2 削減技術など)
- ・ 実生活環境に近いテストベッド環境の構築(自治体等を巻き込むことにより、そのまま実サービスに移行できる環境ができれば望ましい。)

(3) 課題

- ・ 新技術に対応した部品製造技術、ソフトウェア開発技術
- ・ テストベッド地域選定。運営・推進母体。

(4) 法制度整備

- ・ 必要に応じた特区指定などの支援

3.4 産学官の役割分担

産学官が個別に実施するのではなく、有機的に連携した協調関係が必要であるが、それぞれの特性を活かした役割分担の案は下記のとおりである。

[産業界]

- ・ 技術開発
- ・ プロトタイプ構築、ビジネストライアル
- ・ 事業化

[学術研究]

- ・ 先行的基礎研究(IT技術、脳科学、人間科学、社会科学)
- ・ 高齢化社会性の未来予測および支援サービスのコンセプト確立

[行政]

- ・ 国家戦略との整合
- ・ 国際標準化のリーディング
- ・ 基礎研究支援
- ・ 法制度整備
- ・ テストベッド構築

3.5 実現例

前節で提案したテーマが実現したときの例、およびそのために必要な研究開発は以下が考えられる。

表3.1 知的能力 30%アッププランの実現例

テーマ	実現イメージの例	主な研究領域	主なプラットフォーム要素
知的能力支援	行動判断支援: 過去の記憶の再現、蓄積された成功体験・失敗体験からの判断	<ul style="list-style-type: none"> ・ 経験の自動蓄積 ・ 高齢者のノウハウを未来に継承するコンテンツ制作 ・ 情報流通と整流化 ・ 知的能力計測法、等 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 小型化、大容量化、省電力化に必要なデバイス ・ カスタマイズド端末、等
	ひらめきの誘発: イノベーション創出、新事業開始(ベンチャー設立等)	<ul style="list-style-type: none"> ・ セクレタリ機能 ・ 知的支援アルゴリズム ・ 個人のニーズに応じた情報収集 ・ 効率的な状況認識、等 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 遍在するノマディック端末・サーバの利用技術(存在検知、利用調整) ・ カスタマイズド端末、等
テレワーク	バーチャル会議: 臨場感のある仮想会議施設	<ul style="list-style-type: none"> ・ 超臨場感映像システム(3D映像) ・ 機密情報管理 ・ 勤務管理 ・ 人間工学的インタフェースの新端末、等 	<ul style="list-style-type: none"> ・ セキュリティ ・ 認証 ・ 高信頼・高稼働率ネットワーク ・ ネットワークカメラ、等
	バーチャル出張: 居ながらにして用事を遂行(行政手続き等)	<ul style="list-style-type: none"> ・ 多様なセンサ ・ 電子行政、等 	

4. まとめ

若手有識者グループの報告書(「つながりの経済社会へ」)では『創造的な産業創出を担う創造的な人材を育成する。創造的なワークスタイルに合致した創造構造や、サポート体制を作っていくことが重要である。』と記述されている。

本プロジェクトで検討した「社会環境の変化」および「日本の位置取り」という観点での分析と合わせて考慮した結果、競争力強化のための戦略の一つとして、『知的能力を向上』が重要であるという結論に達した。

「知的能力を向上」することにより、直接的には労働人口の減少と平均年齢の上昇に対応し、質的にもホワイトカラーの生産性改善にも寄与する。具体的には「知的能力アップ30%」を目標として設定し、アリストテレスの唱えた「フロネシス」の状態を希求する。

実現にあたっては、まず、知的能力を総体として表現する適切な指標を策定し、アンケート調査により現状値を調査することが必要である。この指標をベースとすることを前提に、「知的能力の30%アップ」を実現するための具体的なアプローチとして、本報告書では「知的能力支援」と「テレワーク環境整備」、「共通プラットフォーム」についての研究開発を提言する。また、研究開発の進め方としては、知的能力を同一の指標で適宜、調査することにより成果を測定し、結果をフィードバックしたローリングでの研究開発を行うことを提言する。

本報告書の提言による「知的能力の30%アップ」の経済効果は、添付資料の試算によると2000年までに□□□億円が期待できる。**【経済効果は、07年4月下旬に掲載予定】**
さらに、人材は国力の基礎であることは疑うことの無い事実であり、高い知力をもつ人材が思う存分実力が発揮できる社会の実現は、経済効果だけでは計ることのできない効果を持つ。

今回の提言が、「労働人口の減少」「グローバル競争の激化」「情報の質的量的変化」という、日本が直面している大きな課題に対しての一つの解となることを信じている。

以上

添付資料1

「知的能力の30%アップ」施策による経済効果試算

2007年4月下旬 掲載予定

添付資料2

検討メンバー

リーダー

鳴戸 道郎 富士通(株)

検討メンバ

主査

鈴木 茂之 富士通(株)

委員(50音順)

ト部 周二 シヤープ(株)
大島 信幸 (株)日立製作所
時津 直樹 (株)デンソー
萩原 英二 パナソニックモバイルコミュニケーションズ(株)
羽深 龍二 (株)エヌ・ティ・ティ・ドコモ
林 克彦 (株)東芝 モバイルコミュニケーション社
平田 幹人 日本電気(株)
本橋 信也 ソフトバンクモバイル(株)
水池 健 KDDI(株)
依田 文夫 三菱電機(株)

産業競争力懇談会（COCN）

東京都千代田区丸の内一丁目6番6号 〒100-8280

日本生命丸の内ビル（株式会社日立製作所内）

Tel : 03-4564-2382 Fax : 03-4564-2159

E-mail : cocn.office.aj@hitachi.com

URL : <http://www.cocn.jp/>

事務局長 中塚隆雄

