

Title	ニーズから技術シーズへのアプローチ方法に関する一提案：“生活の質”の構造化に関する検討を例として
Author(s)	前田, 知子; 渡邊, 康正; 有本, 建男
Citation	年次学術大会講演要旨集, 24: 220-225
Issue Date	2009-10-24
Type	Conference Paper
Text version	publisher
URL	<a href="http://hdl.handle.net/10119/8615">http://hdl.handle.net/10119/8615</a>
Rights	本著作物は研究・技術計画学会の許可のもとに掲載するものです。This material is posted here with permission of the Japan Society for Science Policy and Research Management.
Description	一般講演要旨

## ニーズから技術シーズへのアプローチ方法に関する一提案 — “生活の質” の構造化に関する検討を例として —

○前田 知子, 渡邊 康正, 有本 建男 (科学技術振興機構 研究開発戦略センター)

### 1. はじめに

地球環境問題への関心の高まりなどを背景に、科学技術の成果を社会的課題の解決や社会ニーズの充足のために活かしていくことへの期待がますます高まっている<sup>1</sup>。

科学技術振興機構(JST)研究開発戦略センター(CRDS)では、重点的に投資すべき研究開発領域・課題とその推進方法について提言することをミッションに活動しているが、こうした状況を背景に、提言作成プロセスにおいても、各研究開発分野の状況の俯瞰的な把握や研究・技術水準の海外比較等に加え、社会ニーズの充足<sup>2</sup>という観点を取り込む方針としている[1]。そこでCRDSでは、社会ニーズの充足のために科学技術が解決すべき課題として、① 国際的な産業競争力の強化、② 地球規模の課題解決、③ 生活の質の向上 の3つを特定し、それぞれの具体的な内容を把握した上で、研究開発領域・課題の重要性や緊急性の判断に結びつけていくという検討を試みた[2][3][4]。

ここで、本稿で報告する“生活の質”<sup>3</sup>を取り上げた理由として、これまでの科学技術が主として産業の振興や物質的な豊かさなど経済的価値に貢献してきたのに対し、社会的価値や、さらには精神的な面も含む“豊かさ”にも寄与しうることが示せないか、という問題意識がある。

CRDSにおいて、このようにニーズ側からのアプローチを試みている最終的な目的は、技術シーズ側からのアプローチだけでは見いだせなかった研究開発領域・課題の重要性が導出できるかどうか、を明らかにすることにある。本検討は、このようなCRDSにおける提言作成プロセス検討の一環として行われたものであり、“生活の質”を例としてニーズ側からの検討を試み、この結果を踏まえて、ニーズから技術シーズへとアプローチする方法を提案することを目的とする<sup>4</sup>。

### 2. 検討方針

科学技術政策の調査研究におけるニーズ側からの先行検討例には、ニーズ自体を体系的に把握することを試みたものが見られる[5][6]が、研究開発領域・課題へと結びつけていくという本検討の目的に資するには、ニーズの把握に留まらず、ニーズ実現に向けた「技術への要求」も視野に入れた検討が必要である。そのため本検討では、次の2つの段階を一貫してすすめていく方針とした。

[I] “生活の質”とは何であるのか、その具体的な内容を俯瞰的に把握する。

[II] “生活の質”の内容の実現のために、技術に何をしてほしいかを列挙する。

### 3. 検討経緯

#### 3.1. [I] “生活の質”の俯瞰的な把握<sup>5</sup>

次の2つのステップを試行錯誤的に繰り返すことによって検討した。

<sup>1</sup> 内閣府「科学技術と社会に関する世論調査」(2007年12月)によれば、科学技術が今後どのような分野に貢献すべきだと思うかという問い(複数回答)に対し、「地球環境や自然環境の保全」「資源・エネルギーの開発、有効利用やリサイクル」を挙げた者が7割を超えたのに対し、「工場での生産活動」は15%以下となっている。

<sup>2</sup> 第3期科学技術基本計画の重点分野の設定においては、「人類の英知を生む」「国力の源泉を創る」、「健康と安全を守る」といった“基本理念”(社会ビジョン)への寄与が大きいことが勘案されている。また、戦略重点科学技術の選定には、社会・国民のニーズの科学技術による解決という視点が反映するとされている。

<sup>3</sup> “生活の質”という表現は、英語のQuality of Life (QOL)による。日本語訳の“生活の質”としているのは、QOLという語が高齢者や障害を持つ人等への生活機能支援に限定したものと使われるケースが医療分野などで定着しているからである。本検討では、生活に関わるものをより幅広く捉えるため、“生活の質”という表現を採用した。

<sup>4</sup> “生活の質”とは何かについて究明することや、どの“生活の質”を優先的に実現すべきかを定めることは目的としない。また、いくつかの先行検討例(豊かさ指標(新国民生活指標、経済企画庁、1999年度)、QOL index, IMD World Competitiveness Yearbook (IMD)、QOL index (Economist))にみられるような指標化も本検討の目的とはしない。

<sup>5</sup> 詳細は[4]を参照のこと。

## 1) “生活の質”の具体的内容の把握 2) “生活の質”の俯瞰マップの作成

### 3.1.1 “生活の質”の具体的内容の把握

科学技術政策の調査研究における先行検討例[5]~[10]では、ニーズの体系的把握のため、白書類や新聞記事等の分析、有識者によるワークショップ、一般市民へのアンケートなどを組み合わせた方法を採用している。これは、ニーズを網羅的に把握し、かつその内容に可能な限り客観性を持たせるためであると考えられる。しかし、“生活の質”に関しては特に、社会的状況や個人の価値観によって、何ををもって“生活の質”が高いとするかが大きく異なり、誰もが合意できるようなニーズの一式を得ることは困難であると考えられる。そのため本検討においても網羅性を確保することには努めるが、「ニーズの把握は、技術への要求へとつなげる段階の一つ」という検討方針に従い、一定のまとまりのあるニーズを把握することを目標に下記のように検討を進めた。

まず、「生活の質が高い」とは、どのような状況が実現されていることなのかを、キーワードとなる単語や短いフレーズ（最大で15字程度で表現したもの（これを「エレメント」と呼ぶ。）を、先行検討例[5]~[14]を参考に、次のような考え方の元にできるだけ多く列挙した。

- 生存、健康の維持、安全の確保等に生存に不可欠な諸条件が満たされていること
- 物質的な豊かさや利便性だけでなく、精神的な充足感が得られる環境が整備されていること
- 自分の周囲や国・地域だけでなく、他国・他地域・地球全体の状況も考慮されていること

また、エレメントの表現は、次のような「個人の視点から」見たものとした。

「現在の日本に暮らす、現在は特段の支援がなくとも日常生活が送れる成人で、将来は支援が必要になることを想定できる人」

“生活の質”の内容を表現したエレメント案は、CRDS フェロー等との議論も踏まえて追加しつつ、関連性の深いもの同士でグループ化した。このグループを「クラスタ」と呼ぶ。クラスタは、グループ化したエレメントの特徴を単語や短いフレーズ（最大で15字程度）で表現したものとなっている。

この結果として得られたエレメント案及びクラスタ案について、“生活の質”を含めた視点から科学技術分野の研究に実績がある、あるいは科学技術と社会との関わりに造詣の深い有識者<sup>6</sup>へのヒアリングを実施するとともに、ミニ・ワークショップ Phase1 を開催（2008年9月18日）<sup>7</sup>し、ここでの議論やその結果を踏まえた検討を反映させ、さらにエレメントを追加した。

その結果、約100のエレメント<sup>8</sup>と15のクラスタが得られた。“生活の質”という観点から技術への要求を検討していくために十分な数のエレメントが得られたと考えられる。表1にその一部を示す。

### 3.1.2 “生活の質”の俯瞰マップの作成

前節で得られた“生活の質”を表現するエレメントを関連性の深いもの同士でグループ化した「クラスタ」を元に、“生活の質”の内容を視覚的に把握できるマップの原案を作成した。マップは、“生活の質”を表現するエレメントを俯瞰的に整理し、できるだけ多くのエレメントを挙げるために作成したものである。ミニ・ワークショップ Phase1 での成果やこれを踏まえた検討を経て、結果として図1に示すような形とした。

図1は、「個体である個人」を原点に、次の3つの軸から構成されている。

- (1) 個人からの距離
- (2) 生存に不可欠なもの vs 付加価値的なもの
- (3) 社会的基盤として整備すべきもの vs 個人的選択によるもの

軸(1)は、「個人の視点から」見て列挙したエレメントをクラスタ化しマッピングすることを踏まえ、「個体である個人」を原点に物理的な距離に意味を持たせている。すなわち、ある位置にマップされたクラスタは、個体である個人にとって、私的関係、社会的関係、公的關係、国際的關係のいずれに関連が深いかを示す形でマップされている。

<sup>6</sup> 謝辞を参照のこと

<sup>7</sup> ミニ・ワークショップは、Phase1、Phase2、Phase2 プラスと計3回開催した。何れも、参加者全員が5~6人程度のグループワークに参加する方式とし、1グループの構成は、有識者1名+CRDS フェロー、文部科学省関係者4~5名、グループ数はPhase1で5、Phase2で3、Phase2 プラスで4グループとなった。

<sup>8</sup> 本検討で抽出されたエレメントは、抽象化された個人の視点から見た“生活の質の高さ”を表す内容となっている。生活の質の高さを表すための関数があるとすれば、その変数名に該当するものを上げたことになる。

表1 “生活の質”を表現したエレメントの例(クラスタ毎)

クラスタ	エレメント	クラスタ	エレメント
社会制度/インフラ	医療	より良い健康状態	快適な(患者のストレスが少ない)医療
	年金		生活機能の高度支援
	セーフティネット		健康の増進
	官原支援		適度な刺激
	男女共同参画		清浄な空気
	電気・ガス・水道		おいしい水
	物流システム		高付加価値食料
	交通システム		環境低負荷なエネルギー
	情報通信システム		快適に暮らせる住居
	文化施設		経済的ゆとり(家計)
(教育制度)	初等中等教育	生活の快適化	自給自足能力
	大学・大学院教育		エンタティの表現
	社会人教育・再教育		個人が自由に使える時間の確保
	基本的人権		時間の質的価値を高める
	司法制度		所要時間の短縮
個人的マインド	生きることへの意欲	時間的ゆとり	マイペースの確保
	生きがい/働きがい		自己管理能力
	自己実現の獲得		文化的・芸術的活動への参加
	課題解決力		スポーツ活動への参加
	自己価値観の確立		多様な娯楽からの選択
	知的関心・感性の充足感		生活を楽しむ機会が多さ
	病気とともに生きるという視		「生きるを知る”
	コミュニケーション能力		「知るを知る”
	寛容さを知る”		「知るを知る”
	寛容さを知る”		「知るを知る”
他者との関係性の豊かさ	他者との関係性の豊かさ	文化的・社会的な環境・マインド	文化的・芸術的活動がさか
	動物(ペット)との関係		健康維持・スポーツが盛ん
	機械・機器との関係		キャリアパスの多様化
	他者への貢献		教育環境の多様化
	次世代への責任・異世代への理解		良
			社会的な犯罪防止システ
			倫理意識
			価値観の多様化
			異質なものへの許容性
			異質なものへの許容性

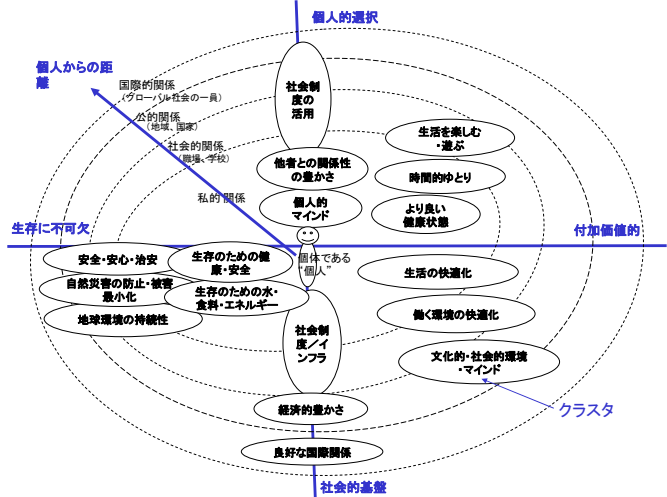


図1 “生活の質”の俯瞰マップ

### 3.2. [II] 技術への要求の検討

“生活の質”の具体的内容を表現したエレメントに対し、これを実現するために技術に何をしてほしいのか、すなわち技術への要求は、次の3つのステップによる検討を試みた。

- Step1 実現したい(すべき)エレメントを、検討の出発点とするエレメントとして選定する
- Step2 Step1で選定したエレメントと関連のあるエレメントを選び関連性を再編する
- Step3 Step1で選定したエレメントの実現に「技術に何をしてほしいか」を上げる

Step1は[I]で上がったエレメント(ニーズ)に優先度を付けたことになる。Step2は、エレメントの内容は相互に関連性のあるものが多く、技術への要求として同じものが上がる可能性があるとして想定されたことによる。また、ニーズそのものを俯瞰的に整理した[I]の段階に対し、その具体化のための方法を考えていく[II]の段階では、検討の出発点として選んだエレメントを中心にニーズを再構成しておく必要があると考えたためである。

#### 3.2.1 出発点とするエレメントの選定(Step1)

出発点とするエレメントは、CRDS フェロー等による投票<sup>9</sup>で選定した。投票という方法を選んだ理由は2つある。本検討で挙げているエレメントは基本的にはニーズの例示であるため、何らかの形でエレメントが選定できればよい、というのが1つ目の理由である。もう1つの理由は、より多くのCRDSのメンバーに、ニーズ側から技術を検討するという方法に関心を持ってもらうことを狙ったものである。

以下では、この得票数に基づいて出発点とするエレメントとして選定された「健康の増進」と「年齢を問わずチャレンジできる環境」の2つについて、Step2及びStep3を実施した結果を報告する。このうち後者は、より広くニーズを捉えた「年齢を問わずチャレンジできること」という表現で検討した。

#### 3.2.2 検討例1:「健康の増進」

<エレメントの再編(Step2)>

出発点とする「健康の増進」について、このエレメントに関連する他のエレメントを選び、関連性を再編した原案を作成した。これを元にミニ・ワークショップ Phase2 (2008年11月20日開催)における議論やその結果を踏まえてさらに検討し、図2を作成した。図2はワークショップ Phase2で提案された、「健康の増進」は身体面の健康に関連するものだけでなく、精神面の健康に関連するもの、さらに両者をつなぐもの、という視点で捉えていく必要があるという考え方を採用したものとなっている。

<技術への要求の検討(Step3)>

「健康の増進」とこれに関連づけられた諸エレメントを実現するために「技術に何をしてほしいか」は、ミニ・ワークショップ Phase2において、「～する(できる)技術」「～する(できる)方法」という形で表現するというルールによって検討され、表2に例示するような結果が得られた。

<sup>9</sup> CRDSの常勤もしくはそれに近いフェロー等50名を対象に、次のような表現により投票を依頼した: 約100のエレメントの中から、「あなたが現在暮らしている中で、あるいは、将来(10~15年後)のあなたを想像して、特に実現してほしいと考える上位5つ」を選ぶ。実施期間: 2008年10月28日~11月5日。

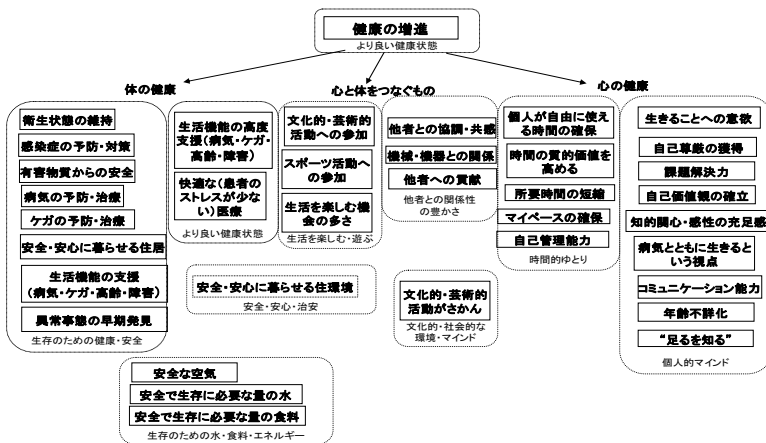


表2 技術への要求の例 (「健康の増進」の場合)

何種類も服用せずに済む薬
副作用の少ない薬
手術をしなくて済む治療技術
患者の体に機器を入れずに済む検査方法
検査時間を最小化できる技術
癌と共生する技術
ペインコントロール技術
自分に最適な医療 (オーダーメイド医療)
最適な医療機関が選べる技術
医療格差是正のための遠隔医療技術
日常生活で健康状態が分かる技術
日常生活でスポーツ効果の得られる技術
睡眠時間最適化技術
相互理解のためのコミュニケーション技術
時間・空間を超えて文化・芸術を享受できる技術

図2 検討例1「健康の増進」エレメントの再編 (Step2)

<検討例1から得られた示唆>

ミニ・ワークショップ Phase2 では、エレメントの再編 (Step2) には、既存のエレメントを利用するだけでなく、追加、あるいはより詳細化した表現に修正することが必要ではないかという意見が出された。さらにこの意見をめぐる議論を通じ、“生活の質”を俯瞰的に把握する段階と、技術への要求を検討する段階で求められるニーズの表現や詳細さは異なってくるのではないかと、という考え方が示された。これらの考え方を受けて、検討例2ではエレメントの再編 (Step2) の方法を変更することとした。

### 3.2.3 検討例2：「年齢を問わずチャレンジできること」

<エレメントの再編 (Step2)>

「年齢を問わずチャレンジできること」を成立させるためには何が必要かを、既存のエレメントを利用しつつ、表現の修正や新たなエレメントの追加もすることで表現した。検討例2では、エレメントの再編にあたり、全体の構成を、個人が持つ能力や意志、個人の身近な環境、より広い社会的な環境 (マインド・社会制度・インフラ) という3つの側面から分類する方法を採ることとした。これは、WHO 生活機能分類 (ICF) による生活機能モデルの考え方[15]—心身機能・構造、活動、参加の3側面から生活機能を捉える—を参考にしたものである。こうして作成した原案を元に、ミニ・ワークショップ Phase2 プラス (2009年8月6日開催) における議論やその結果を踏まえてさらに検討し、図3を作成した。図3に示すように、3つの側面は、「個人機能条件」、「個人的環境条件」、「社会的環境条件」という表現とした。

<技術への要求の検討 (Step3)>

当初は図3のエレメントから任意の一つを選び技術への要求を検討する方針であったが、ミニ・ワークショップ Phase2 プラスでは、「年齢を問わずチャレンジできること」に属する、より具体化されたニーズの表現とした「高齢者が自在に出歩けるためには」に対し、技術に何をしてほしいかを検討した例が得られた。この結果を踏まえ、「高齢者が自在に出歩けるためには」に関連するエレメントを再配置した上で、ミニ・ワークショップ Phase2 プラスで上がった技術への要求を整理したものを図4に示す。

<検討例2から得られた示唆>

検討例2を通じて、まず、“生活の質”のように個人の能力や意向がニーズに強く反映されるものについては、技術への要求へと結びつけて行くにあたり、個人が持つ能力や意志、個人の身近な環境、社会的な環境の3つの観点からニーズを捉えておく必要があるという点が明らかになった。また、技術への要求の検討は、ニーズを俯瞰した段階での表現ではなく、より具体化された表現を上げることで、技術への要求が上げやすくなった。さらに、「個人機能条件」、「個人的環境条件」、「社会的環境条件」という3のそれぞれの側面から見ることで、技術を活用する際の社会的条件等も合わせて検討しやすくなったと言える。

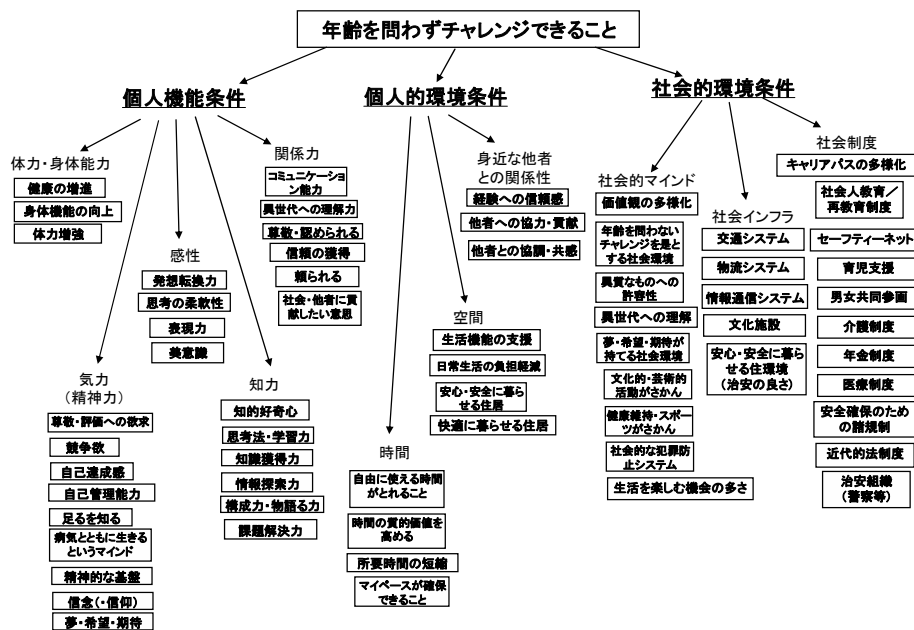


図3 検討例2「年齢を問わずチャレンジできること」エレメントの再編(Step2)

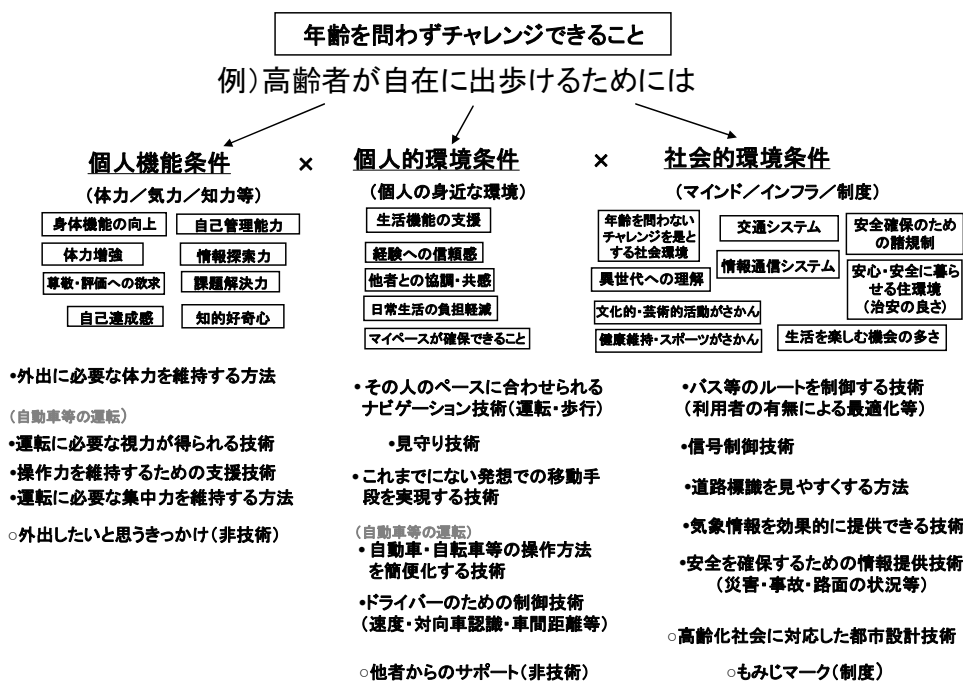


図4 検討例2「年齢を問わずチャレンジできること」技術への要求(Step3)

ここで取り上げた「高齢者が自在に出歩けるためには」というニーズは一つの例に過ぎないが、上位概念のニーズである「年齢を問わずチャレンジできること」と関連づけられており、またニーズ全体を俯瞰した中での位置付けも把握できる。エレメントとして表現されたニーズを元に、より具体的で多様なニーズの表現を上げ、これについて個人機能条件、個人的環境条件、社会的環境条件という3つの側面から技術への要求を検討するという方法を一般化していくことができるのではないかと考えられる。

#### 4. ニーズから技術シーズへのアプローチ方法

以上の検討結果を踏まえると、ニーズ側から技術シーズに向けたアプローチ方法として、次のような方法が提案できる。

- I) ニーズの内容をできるだけ網羅的に上げ、その全体を俯瞰的に把握する。
  - “生活の質”の例では、個人を原点に置いた軸を用いて俯瞰した。
- II) ニーズに優先度をつけ、技術への要求を検討することを念頭に、再編する。
  - “生活の質”の例では、選択したニーズを出発点に、個人機能条件、個人的環境条件、社会的環境条件の3つの側面から再編した。
- III) より具体的なニーズの表現を上げ、これに対する技術への要求を検討する。
  - “生活の質”の例では、上記3つの側面から技術への要求を上げた。

また、この方法は、ニーズの内容を把握していく調査対象を広げる／特定することで、技術への要求の検討結果そのものをより汎用性／適合性のあるものとすることができると考えられる。

#### 5. おわりに

本稿では、CRDSにおける提言作成プロセス検討の一環として、“生活の質”を例にニーズを俯瞰的に把握した上で技術への要求仕様を検討し、この結果に基づいてニーズから技術シーズへとアプローチする方法を提案した。何をもって“生活の質”とするかは、社会的状況や個人の価値観によって異なるため、公共政策の一環として検討することが妥当かという議論はあるだろう。また“生活の質”に資するからといって、技術の利用によって人間の能力をさらに延長／拡大していくことが本当に良いのかという意見もある。一方で、こうしたニーズからのアプローチを通じて、技術が社会に普及・浸透することを助け、また技術の利用が引き起こす問題を事前に把握できるという指摘もある。ニーズからのアプローチによる科学技術政策の検討は、まだ多くの課題が残されていると言えよう。

**謝辞** 本検討にあたりご意見をいただき、またミニ・ワークショップにご参加いただいた諸先生方に深く御礼申し上げます：野口和彦 三菱総合研究所理事、三宅なほみ 東京大学教授、中島秀之 公立はこだて未来大学学長、佐倉統 東京大学教授、奥和田久美 科学技術政策研究所動向センター長、刀川眞 室蘭工業大学教授、西田佳史 産業技術総合研究所チーム長、大武美保子 東京大学准教授。またミニ・ワークショップへの参加や各検討段階での議論に参加いただいた、社会技術研究開発センターのみなさま、安井至上席フェロー、安藤健上席フェローをはじめとするCRDSフェローの方々に感謝致します。

#### 参考文献

- [1] 科学技術振興機構 研究開発戦略センター『研究開発戦略策定のためのハンドブック』、2009年4月
- [2] 科学技術振興機構 研究開発戦略センター『戦略提言 国際競争力強化のための研究開発戦略立案手法の開発—日本の誇る「エレメント産業」の活用による「アンブレラ産業」の創造・育成—』、2009年3月
- [3] 科学技術振興機構 研究開発戦略センター『科学技術による地球規模問題の解決策に向けて 調査報告書 ～グローバル・イノベーション・エコシステムとアジア研究圏～』、2009年3月
- [4] 科学技術振興機構 研究開発戦略センター『“生活の質”の構造化に関する検討(I)社会ニーズを技術シーズに結びつけるために』、2009年3月
- [5] 科学技術政策研究所『科学技術の中長期発展に係る俯瞰的予測調査 社会経済ニーズ調査』(NISTEP Report No.94)、2005年5月
- [6] 科学技術振興機構 研究開発戦略センター「科学技術に対する社会のニーズに関する調査」『研究開発戦略センター成果報告書(平成16年度)』、2005年4月
- [7] 政策科学研究所『「需要」の側からの科学技術政策の展開』、2004年
- [8] 科学技術振興機構 社会技術研究開発センター「社会技術研究の領域探索」、2008年
- [9] 科学技術政策研究所『生活関連科学技術に関する意識調査(中間報告)』(NISTEP Report No.40)、1995年3月
- [10] 科学技術政策研究所『生活関連科学技術に関する意識調査』(NISTEP Report No.45)、1996年3月
- [11] 三菱総合研究所「科学技術を基盤とした新豊国論Ⅱ 豊かさと幸せを実感できる社会デザイン」(政策創発研究チーム 発表資料)、2005年9月
- [12] 渋谷住男、野口和彦他、研究ノート「「豊かさ論」の変遷～豊かさ追求から幸せ追求への過渡期」『三菱総合研究所 所報 No.47』、2006年
- [13] 木根原良樹、野口和彦他、研究ノート「新豊国論～幸せ・豊かさと科学技術に関する市民意識調査から～」『三菱総合研究所 所報 No.47』、2006年
- [14] 林光(博報堂生活総合研究所研究員)「生活者が思う方向によって未来が決定されるのだとすれば」『21世紀フォーラム No.47』、2006年
- [15] 大川弥生『生活機能とは何か—ICF：国際生活機能分類の理解と活用—』、東大出版会、2007。