

## 第4章 成熟シビルエンジニアの活性化と役割

### 4.1 役割企画検討作業の目標設定

「成熟シビルエンジニアの活性化」のテーマは、教育企画・人材育成委員会から指定されたものである。小委員会発足の当初から委員会メンバーの間で、「成熟シビルエンジニア」とは何か、「活性化」とは何を指すのか、また「成熟シビルエンジニアの活性化」とは、「成熟シビルエンジニア」に自覚を促すことなのか、「誰か」が成熟したシビルエンジニアを活用することなのか、等々の議論を繰り返してきた。議論を繰り返せば繰り返すだけ焦点がぼやけてしまったという経緯がある。

一方、委員会メンバーは共通して次の認識を持っていた。

現在、我国ではあらゆる産業において少子高齢化の影響が現れており、若手技術者数の減少に伴う労働力不足とともに技術の空洞化が問題視されている。また、2011年には団塊の世代に属する技術者のほぼ全員が60歳定年引退することが明白であり、この現象に拍車がかかることになる。このままの状態を看過すると、我国の土木界の将来は危うくなるのではないか。

このような状況下、教育企画・人材育成と言う名称あるいは委員会本来の役割から考えて、我々役割検討企画グループ（以降検討グループ）は「成熟シビルエンジニアの活性化」と言うテーマを以下のように捉えることとした。

- ① 成熟シビルエンジニアの中心年齢層は、定年前後の団塊の世代に属する土木技術者である。
- ② 活性化とは、上記年代層の豊富な経験と優れた専門知識が定年前はもとより定年後にも社会で有効に活用されている状態を指す。この状態は該当する技術者自らも活性化していることを認識し、生き甲斐と考えられる状態をうみだす。
- ③ 成熟シビルエンジニアの活性化は土木界の現状を改善する方向で行われるものであり、若手技術者の就業機会を取り上げるものであってはならない。
- ④ 教育企画・人材育成委員会のこのテーマに対する基本認識は、上記年代層の豊富な経験と優れた専門知識を次世代の人材育成に活かせること、さらに新たな知識が加われば幅広い社会貢献を行うことができることにありと想定する。

検討グループは上記の内容を前提として、以下の3事項の作業を行うことを基本方針とした。

- ① 成熟シビルエンジニアの特徴を明確にすること
- ② 成熟シビルエンジニアの活性化の実態を把握し、問題と課題を確認すること
- ③ 成熟シビルエンジニアの活性化を進めるための施策案を作成すること

## 4.2 成熟シビルエンジニアの特徴

### 4.2.1 成熟シビルエンジニアのイメージ

検討グループメンバーは、技術者の年齢と社会（企業等）で求められる能力の関係を概ね表—4.1に示すように整理した。

成熟したエンジニアとは、能力的には表中に示す40歳代「高度で総合的な技能の駆使」、50歳代「事業企画力と事業推進力の発揮」、60歳代「自営業としてのプロフェッショナル力の発揮」、年齢的には50歳代あるいは60歳代をイメージする。

表—4.1 年齢と社会（企業等）で求められる能力

	期待される技能	研鑽目標
20歳代	<b>基本技能の発揮と熟達</b> ：定型的な仕事を習得し、熟練して独り立ちする。 ① 処理の早さと正確さ ② トラブル処理・改善	<b>専門知識の範囲拡大</b> ：仕事の基礎となる原理・原則の知識を学習する。
30歳代	<b>専門技能の多能化と駆使</b> ：広い範囲のプロセスやメカニズムを理解して技能の効率を高める。 ① 段取りの良い処理 ② 異常・変化への対応	<b>専門知識の実践化</b> ：仕事を通じて学習した知識を実践で使える知識に変える。
40歳代	<b>高度で総合的な専門技能の駆使</b> ： ① 責任を持って市場で要求されるあらゆるものを作り出せる“ものづくり力”の発揮 ② （職場をまとめて仕事を仕上げる過程を通じて）判断・調整力駆使する。	<b>専門能力の核の形成</b> ：専門能力を更新（今の時代に通用するものにブラッシュアップ）・体系化（知識・経験を関連づけてまとめた専門能力に）し、自分ならではの強み領域を確立する。
50歳代	<b>事業企画力と事業推進力の発揮</b> ： ① 社会に貢献できる業務の企画 ② 事業を進めるための組織・体制の構築 ③ 上記の運営・経営	<b>事業力の形成</b> ：組織を継続、発展させる能力の向上 ① マーケティング ② 事業資源の獲得と評価 ③ 事業資源の適正配分
60歳以降	自営業としてのプロフェッショナル力の発揮： ① 教育・指導 ② 有期限のプロジェクト業務担当	<b>プロ能力の継続的向上</b> ① 知識・情報の更新と体系化 ② 教育・指導力の改善（反省と研鑽） ③ 現場力の更新、向上

平成 20 年 5 月に開催されたシンポジウムにおいて、50 歳代、60 歳代で活躍されている方々の事業事例の紹介があり、共通して専門外のこともよく理解され、総合的にマネジメントされているとの印象を強く持った。その源泉は以下の能力が備わっていることによるものと、検討グループは認識している。

- ① 社会性：専門分野を狭く捉えず、自分の能力を社会で広く活用したいとの意識が旺盛
- ② 発想力：問題点の分析と課題解決のシナリオ立案力が卓越している
- ③ コーディネート力：人材の募集、組織の立上げ、事業（行事）のマネジメントが優れている。

以上のことから、成熟シビルエンジニアとして、年齢的には 50 歳代から 60 歳代、年齢に相応しい経験と専門知識を持ち、総合的にマネジメントできる技術者とイメージして間違いはないと考えている。

蛇足ながら、表-4.1 は、現在話題となっている技術の空洞化とは、年齢相応に期待される技能が習得できてないことと、研鑽目標に対する取り組みが不十分であるか、やり方が間違っている状態にある（年相応の成熟度に達せず、今後は伸び悩むと考えることも可能）と考える。これは、一世代上、あるいはそれより上の世代の技術者が職場に居らず、専門技術の高度化・細分化が進む一方で問題の本質を見据えた検討を行うための広範な物事の見方や考え方について指導していただける機会が欠落しているという状況を指し示しているものと考えている。

#### 4.2.2 成熟シビルエンジニアの専門分野別能力

土木技術者は施工、コンサルタント、行政、研究等の専門分野に分かれてそれぞれ活躍をしておられる。専門分野別に人的資源としての特徴について、検討グループが想定したものを次頁の表-4.2 に示す。

そこでは全ての特徴を網羅している訳ではないが、一般的な傾向は概ねこのようなものであると考えてさしつかえないであろう。従って、成熟シビルエンジニアはそれぞれの項目において豊富な経験と専門知識を蓄えている人材であると認識している。

表一4.2 専門別人的資源の特徴

	施工技術者の能力	建設コンサルタント技術者の能力	行政 土木技術者の能力	土木教育者の能力
実務者 として	資材調達 建設機械動員 機械操作 プロジェクトマネージ メント	調査、企画、計画、 設計、施工管理 品質検査 ソフト対応	事業起案 予算措置 事業運営	専門基礎教育 研究開発
顧問 助言者	施工技術評価委員会	計画、設計評価委 員会	—	研究成果の公表 技術評価委員会 原因究明委員会
教育者	建設工事技能の伝授	調査、企画、計画、 設計等の専門知 識の伝授	行政の役割、行政手続 等の知識の伝授	マスコミ等社会啓蒙
政策 提言者	社会提言	社会提言	社会提言の受け入れ	諮問委員会 社会提言
地域の オピニオン リーダー	NPO リーダシップ	NPO リーダシッ プ	NPO リーダシップ	NPO 等顧問

#### 4.2.3 成熟シビルエンジニアの意識

検討グループメンバーが日常的に接する 50 歳代から 60 歳代の技術者の方々に対して、定年後どのような分野で活動したいかと意見聴取したところ以下のような回答を得ることが出来た。土木界を何とかしたいとの思いと、技術者人生の締めくくり段階を有意義なものにしたいとの思いが読み取れる。検討会メンバーも定年間近あるいは既に定年後の境遇に入っていることもあり、この内容は検討グループメンバーも全く同感というのが偽らざる心境である。

- ① 若手あるいは現役技術者があまり行っていない分野
- ② 一定程度の報酬を受け取れる分野
- ③ 成熟シニアエンジニアとして生甲斐を覚える分野
- ④ 土木界の事業領域を広げる分野
- ⑤ 新しい付加価値を生み出す分野
- ⑥ 土木界のイメージ向上に資する分野
- ⑦ 土木界の余剰的人的資源の活用を図れる分野

上記の内容を具体化するためには問題点・課題が多く、ハードルが高い感じもするが、この思いに応えることができれば、成熟シビルエンジニアの活性化が一段と進むと確信している。

#### 4.2.4 成熟シビルエンジニアに相応しい役割

検討会メンバーが前項で示した意見を念頭に置き、成熟シビルエンジニアに相応しい役割、あるいは業務をイメージしたものを表—4.3 に示す。

このような役割と業務がニーズとしてどの程度存在するか興味を持つところである。

これに関連する調査が、我々役割企画検討グループとは別に、結合支援システム検討グループと NPO 活動検討グループにより行われている。次節の成熟シビルエンジニア活性化の現状と課題は、この調査結果に関連させて述べている。

表—4.3 成熟シビルエンジニアの活性化に繋がる役割および業務

(活性化項目)対 (ニーズ背景)	土木界のイメージ向上	成熟シニアエンジニアの生甲斐	一定限度の報酬を受け取れる	土木界の事業領域拡大	新しい付加価値を発生	余剰人的資源の活用	現役技術者が行えない分野
社会資本ストックの維持管理	災害時の出動	インフラ専門家としての貢献	維持管理会社の立ち上げ NPO スタッフ	インフラマネージメント	ネットワーク化による利便性の向上	施設点検業務 維持管理 NPO	ボランティア活動
自然災害の巨大化および地球温暖化に伴う新たな災害発生と増加対応	異常災害にも強いインフラ整備	市民啓蒙活動 地域コミュニティへの参画	NPO スタッフ	災害情報提供業務	BCP 地域コミュニティの再生	災害時の緊急出動 環境、防災 NPO	緊急災害時のボランティアマネージメント  災害交番
国内建設市場のさらなる縮小に対する海外市場進出	社会インフラ整備を通じた民間外交	プロフェッショナル能力を用いた海外貢献	海外プロフェッショナル	海外の社会インフラ建設の開拓 (防災技術、環境技術の活用)	海外の内需拡大 日本企業の海外進出	高度な建設技能の伝授（講師、OJTインストラクター）	日本の土木技術のトランスファー・ナレッジ担当
食糧危機	安全・安心、地域文明構築、地域活性化の参画	スローライフの実践	農業経営	食糧生産事業	食糧自給率向上	起業	体験報告 啓蒙活動
エネルギー危機	安全・安心文明構築への参加	社会提言	NPO スタッフ	省エネ、新エネルギー開発	地域エネルギーの発掘	起業	体験報告 啓蒙活動
森林資源	安全・安心文明構築への参加	森林保全への貢献	NPO スタッフ	新しい営林サイクルの立ち上げ	森林資源の持続的活用	資源活用起業	体験報告 啓蒙活動
産業観光	地域文明構築、地域活性化への参画	社会インフラ施設等のツアーガイド	NPO スタッフ	世界遺産の維持補修、保全	地域遺産の活用	自然公園の維持管理	体験発表 啓蒙活動
農業土壌	安全・安心文明構築への参加	農業用土壌保全に対する貢献	NPO スタッフ	圃場整備 土壌流出・飛散対策	土壌保全	保全 NPO	体験発表 啓蒙活動

### 4.3 成熟シビルエンジニア活性化の現状と課題

この役割企画検討グループと平行して、結合支援システム検討グループと NPO 活動検討グループを立ち上げて、それぞれの実情の調査と分析が行われている。両グループの作業成果は第 2 章、第 3 章で詳細に説明されている。

成熟シビルエンジニアの活性化に関する要点のみを以下に記述する。

#### 4.3.1 結合支援システムの実態

結合支援システム検討グループは、一度企業を離れた人材が就業機会を見つける手段として人材派遣と就職斡旋企業の実態を調査している。

この調査結果によると、現在の建設産業系の分野において、派遣ならびに斡旋対象業務としては単純労働的なものが主であり、前項で述べた成熟シビルエンジニアの特徴を活かせるものではないと報告している。

状況から判断し、結合支援システム自体に問題があるのではなく、社会（具体的には企業）からの表—4.3 に示すようなニーズが少ないためであろうとの見解が示されている。またニーズが少ない背景として、成熟シビルエンジニアの存在が認知されていないこと、存在が認知されていてもその能力を保証するシステムが存在しないこと、等が挙げられている。

土木学会が何らかの役割を果せるとすれば、この辺りにあると考える。

#### 4.3.2 NPO 活動の実態

NPO 検討グループにより、113 社の建設産業系 NPO 法人に対してアンケート調査が行われた。これら NPO の事業内容は表—4.3 と重なる部分が多いようである。

残念ながら、アンケート結果は、建設産業系 NPO 法人の大部分で事業量の確保、財務状況、人材確保、社会制度等の面から多くの課題を抱え、活動が低調であると報告している。

しかし、全体として事業活動は低調ではあるが、人材育成、教育研修の部分は比較的注目されていると見られること、NPO 法人の大部分が成熟シビルエンジニアの参加を歓迎すると回答していることを指摘している。

以上のことから、NPO 活動は成熟シビルエンジニアの活性化の場（あるいは手段）として活用できる可能性があり、事業量（ニーズ）の発掘を含めて財務状況、人材確保、社会制度等の改善が必要であると総括できる。

### 4.3.3 現状確認と課題

結合支援システムと NPO 法人の活動実態から言えることは、以下の 2 点である。

- ① 現状は成熟シビルエンジニアが活性化していると言えるような水準ではない。
- ② 活性化を図るためには、第一に成熟シビルエンジニアの優れた能力を社会にアピールすることと、次にその能力を活かす場（ニーズ）を発掘し、拡大される機運を盛り上げること、この 2 点が必要である。

以上述べたように、「成熟シビルエンジニアの活性化」は意外と行われていないと結論付けられよう。

従って、教育企画・人材育成委員会がこのテーマを選定されたことは時期を得ていると言え、この課題解決に向けて土木学会が何らかの行動を起こすことが求められている。

#### 4.4 成熟シビルエンジニア活性のための施策

以下の記述の中で、社会インフラ、社会インフラ整備、公共事業、建設事業、土木界、土木事業等の用語を頻繁に用いている。一応、以下のように使い分けている。

社会インフラ：社会生活、産業経済活動を支える公共的な役割を果たす施設とシステム全般を指す場合に用いている。

社会インフラ整備：社会インフラの一定水準以上の普及と運営を目標とする行動。

公共事業：国および地方自治体が行う事業。税金等公的資金を用いて行われる事業。

建設事業：土木および建築の両方の事業を併せて指す場合。

土木事業：土木施設の建設と運営を指す場合。

土木界：土木技術を用いて活動を行っている企業、行政機関、教育機関、研究機関および技術者それら全てを包含する場合。

##### 4.4.1 我国土木界の現状

###### (1) 事業量の減少と就業機会の減少

事業量が減少し、それに伴って就業機会が減少してきた経緯を以下に整理する。

図-4.1に、田中弘氏（日本工営中央研究所所長）が作成された我が国の建設投資額の推移を示す。建設投資額は1997年の85兆円をピークとし、2007年の時点では47兆円であり、10年間にほぼ35%低下している。年平均3.5%減少したことになる。

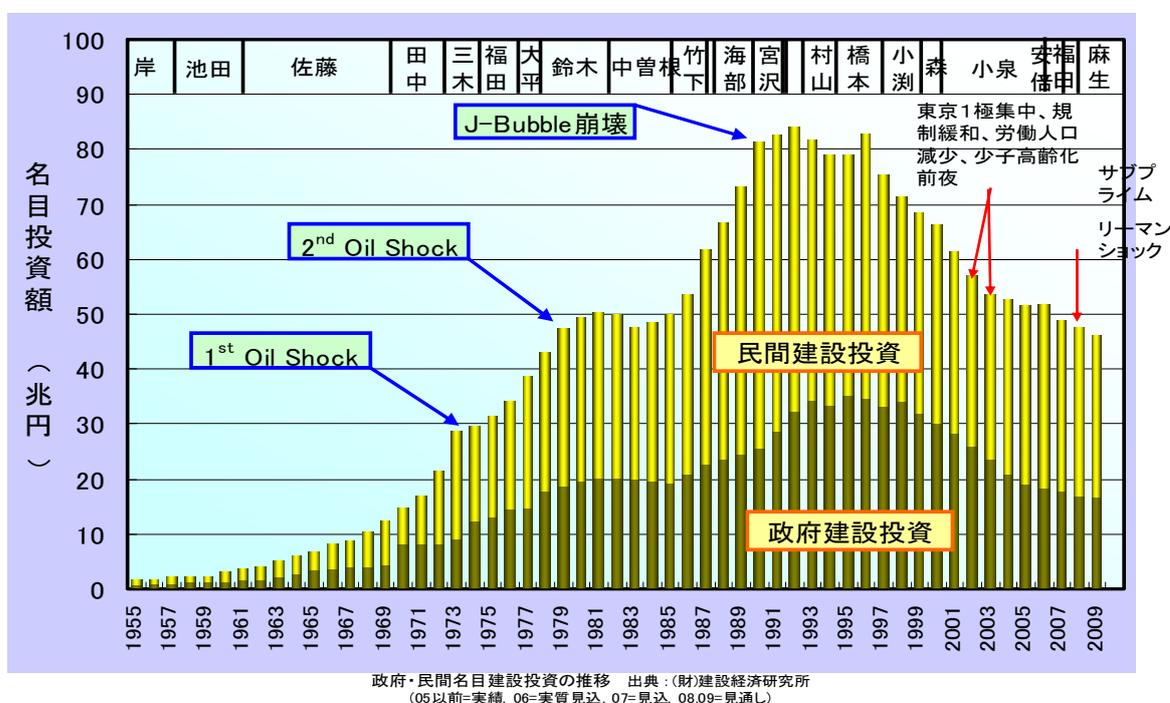


図-4.1 我が国の建設投資額の推移（田中弘氏作成資料）

(社)日本土木工業協会(以降土工協)が実施された調査(詳細は協会のホームページを参照)によると、この間の建設業就業者(施工業)数をみると685万人であったものが552万人と133万人減少している。減少率は年平均2%である。

(2) これまでの事業量減少の経緯

前出の図-4.1(田中弘氏作成)を基に、事業量減少の経緯を振り返って見よう。

戦後1955年以降1995年頃までは、一貫して建設投資額を著しく増加させている。特に、1990年頃のバブル崩壊後も2000年頃まで政府建設投資額は殆ど減らすことなく推移している。この間にあって、景気刺激策として内需拡大を図る観点から、公共事業の推進が国民から支持されていたことによる。しかしながら、経済効果は限定的で国と地方行政に膨大な借金を残す結果を招いたと認識されている。この間を指して「失われた10年」と言われている。

2000年以降は、国家財政の再建が緊急の目標と掲げられたこともあり、政府建設投資額は減少の一途を辿り、現時点ではピーク時の半分程度になっている。

最近10年間の我が国の国家予算は、ほぼ80兆円と横這い状態にあるにも拘わらず、建設投資額が減少しているのは、社会福祉予算に振り向けた為である。両予算の増減額がほぼ対応していることからこれは肯首できる。さらに、昨年2008年に道路特定財源が一般財源に繰り入れ決定したことは、記憶に新しい。言い換えれば、2000年以降は建設投資よりも社会福祉に予算を割く方に方針転換が行われたと言える。

(3) 事業の目的と反省から

図-4.2は、この間、昭和20年(1945年)から平成1年(1988年)頃までに行われていた公共事業の内容を示すものである。



図-4.2 2000年までの日本の公共事業・建設市場(施設建設の時代)

終戦直後の昭和 20 年代～昭和 60 年代まで我国の公共事業は、食糧増産のための農業基盤整備から始まり、電力増強、水資源開発、治水対策、火力発電所建設、臨海埋立地、高速道路網整備、空港整備、大規模団地、下水道整備等の施設建設を中心に進められてきた。我国の土木界はこれを市場と捉えて技術と人材を集めて活発な活動を行ってきた。その結果、我国のインフラ施設は大幅に整備されるに至った。

この間のインフラ整備は、以下の 3 分野に区分できる。

- ① 経済や産業の復興・発展をもたらすためのインフラ分野：食糧増産のための農業基盤整備、電力増強、水資源開発、火力発電所建設、臨海埋立地、高速道路網整備、空港整備、大規模団地
- ② 社会の安全維持のために絶対的に必要なインフラ：治水対策
- ③ 社会の安心、快適性、文明性を向上させるためのインフラ：下水道整備、環境保全

第 1 の分野は、敗戦により崩壊した我国の産業と経済を立て直すために開始されたインフラ整備である。経済や産業の復興・発展をもたらすためのインフラ分野と呼ぶことができる。その主な事業内容は、国民が生きるための食糧確保のための基盤整備と水資源確保、国民の職と所得を確保するための工業の復興（軽工業と重工業）に必要な電力増強、臨海埋立地の造成、さらにそれを発展させるための輸送・物流改善である高速道路網の建設等である。

第 2 の分野は、社会の安全確保のために絶対的に必要なインフラ整備である。食糧確保、産業復興にやや目途が立った時期から河川整備が開始され始めたのである。

第 3 の分野は、産業と経済の発展によりもたらされた公害に対する環境対策を目的とするものであり、下水道事業、環境保全事業が開始された。これらの事業分野は社会の安心、快適性、文明性を向上させるためのインフラ分野と呼ぶことができる。

この間のインフラ整備により、外需・内需産業の発展を加速することができ、その結果、国民の生活水準の向上がもたらされ、また公害等を大幅に減らすことも出来たことから、公共事業（土木事業）に対する国民の信頼と支持は絶大であったと認識している。

1990 年頃に発生したバブル崩壊は、著しく内需を縮小させ、我国に不況をもたらした。この不況を克服するために内需拡大策が掲げられ、その切り札として大幅な公共事業拡大の号令が発せられたのである。（この背景に日米貿易の不均衡に対する米国の不満を和らげるために、日本政府が無理を承知で内需拡大策をとった経緯もある。）

国土交通省の管轄下では、道路網の延長、河川改修、空港・港湾建設等膨大な投資が行われ、総務省、厚生労働省、管轄下でも、市民会館、文化センター、保養所、体育館、スポーツ施設等の建設に膨大な補助金が支給された。

しかしながら経済対策としては期待したような効果を発揮することができず、膨大な国家赤字を残す結果となってしまった。そして笑い話的に、空き地があれば舗装と会館、河

川があればコンクリートの 3 面張り、建設された港湾は釣堀状態と揶揄され、役に立たない施設を建設し続けたとの審判の下に、以前あった公共事業に対する国民の信頼と支持を失う結果も招いてしまったのである。

何故このような不本意な結果を生じてしまったのであろうか。目的とする社会政策とそれを支えるべき公共事業の内容が連携されていなかったことによる。より有り体に言えば、当時は国家目標を掲げた社会政策がなく、公共事業のみが与えられた予算を消化するべくひたすら努力したに過ぎなかった。これが我々検討グループの見解である。

1990 年以降、施設建設の時代のピークが過ぎたことを認識し、公共事業の目的は「社会の安全・安心」、「地域活性化」、「地球温暖化対策」等の社会問題の解決であると再定義された。しかし具体的な事業内容とその効果を国民に提示し、幅広く賛同を得ている状況までには至っていない。その結果、これまで事業を行うに必要な資金を確保することが困難な状況が続いている。既定の予算や事業の枠組みの中で、事業者が必要と感じた事業を進めるやり方では国民に受け入れられなくなっていることが、事業量減少の根本理由であると認識するものである。

以上、これまで公共事業量が減少してきた経緯から得た教訓は以下の 2 点に帰結する。

- ① 国家目標（望ましい姿）を立て、それを実現するための社会政策とその効果の関係を明確にし、それに必要な社会インフラ整備を公共事業の内容とすること
- ② 国民のコンセンサスを得た上で必要な資金調達をする仕組みをつくること

#### 4.4.2 これから取り組むべき社会インフラ整備の処方箋

##### (1) 事業内容の変化と資金確保の問題

図一.4.3 は平成 10 年前後から現在に至るまでの公共事業・建設市場における事業分野を示すものである。公共事業の内容が、維持管理、安全・安心、地域活性化、地球温暖化対策等、社会問題の解決へと方向転換されてきた状況が解る。

市場	H1	H10	H20	H30	H40
経済対策	消費促進 非投資				
維持管理		→			
安全安心		災害科学 ユビキタス 社会システム			
地域活性化		都市再生 創造性 人口内装			
地球温暖化		CO2削減 省エネ 森林拡大			
水資源食糧		地下水涵養 水質保全 耕地・土壌保全			
環境保全		生態系保全 資源再生 平和・軍縮			

図一.4.3 平成 1 年以降の公共事業・建設市場（問題解決の時代）

図-4.4 は平成 18 年度に、国土交通省により作成された重点施策を示すものである。この資料は、図-4.3 に示された方向性（社会のニーズ）と国土交通省の諸政策の関係を具体的に解り易く示している。

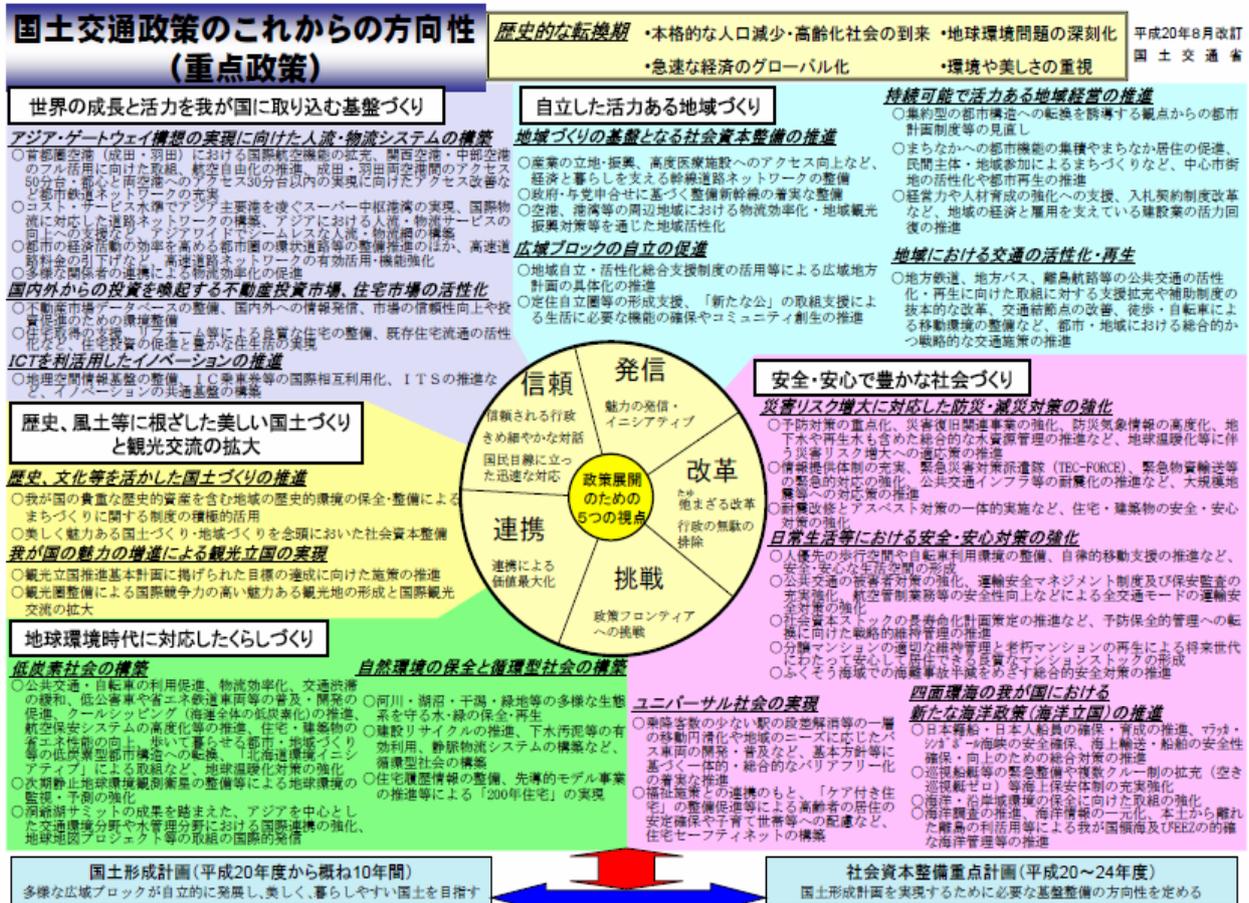


図-4.4 国土交通省の重点政策（国土交通省ホームページから引用）

([http://www.mlit.go.jp/report/press/sogo08\\_hh\\_000004.html](http://www.mlit.go.jp/report/press/sogo08_hh_000004.html))

中村英夫先生（武蔵工業大学学長、現在東京都市大学に変更）は、土木学会誌論説委員会の頁（2008年12月版）「土木事業の行くえ」の中で、今後の土木事業は以下の5つのカテゴリで分類できると説明されている。

- ① 必需型事業：国民の基本的な生産・生活活動を支えるために絶対に必要な社会基盤施設の提供。道路、上水道、灌漑施設、河川堤防等が対象。
- ② 戦略型事業：雇用の創出、所得の向上、人口の安定、など地域開発と地域の厚生水準の向上を目論む事業。エネルギー施設等がこの一例。
- ③ 効率化型事業：効率改善、環境改善を目論む事業。高速道路や新幹線の建設、下水道や公園の整備がこの代表事例。

- ④ 高質化型事業：施設の主たる機能は以前と変わらないが、施設の質を一層良くすることにより、美観や安全性など副次的機能を改善する事業。環境整備、都市再開発、景観改善をもたらす電線の地中線化、高速道路の地下化が代表事例。
- ⑤ 更新型事業：過去に建設された無数の施設を維持・補修、改修・改築することにより継続して使用できるようにする事業。

この区分は社会インフラ整備がもたらす付加価値に注目した分類法であると判断される。社会インフラ整備は適切に行われれば付加価値を生むのである。

以上述べた、時代の流れに沿った公共事業・建設事業の推移、これからの重点政策の内容、これから実施すべき土木事業等の切り口を見ても、国民の大多数は、社会インフラ整備の必要性と重要性を認めるものと考えられる。しかしながら、事業に必要な資金を確保するという問題が解決されない限り、残念ながら、如何なる施策も画餅に過ぎない状態が続くのである。国民の大多数に、社会インフラ整備の必要性と重要性を真摯に説き続けることで、それを認めてもらうことが重要だ。「荒廃する日本」にはしてはならない。

## (2) 調達手法を考える切り口

何か処方箋がないのか？ これが最大の課題であることは言うまでもない。

我国の国家予算の半分近くを国債で賄っている状態が続く限り、短期的にはともかく、中長期的には社会インフラ整備に必要な資金の全てを、公的資金に頼ることは望めないと言う現実が続く。公的資金に限界があるのなら、公的資金以外の民間資金の活用にも目を向けること、これがこの問題の解決策ではなかろうか。

事業の目的と効果によっては、事業達成手法と資金調達手法において、従来とは違ったものを大胆に取り入れて良いのではないかと考える。

事業の目的と種類を 4.4.1 (3) で示した社会インフラ分野を対象とした場合、検討グループでは資金と実施主体について、以下に示すような手法が処方箋の一つとして有り得るのではないかと考える。

- ① 絶対に行わなければ社会の安全性が維持できないものは、基本的な社会インフラであるので、国を中心に税金を投入して実施する。
- ② 社会の安心、快適性、文明性を向上させるものは、地域的な社会インフラが主対象であるので、地方行政および法人が中心になって、税金、補助金、寄付等を合わせて実施する。
- ③ 経済や産業の発展をもたらすものは、地域雇用、企業利益、資本投資利益に関連する社会インフラであるので、補助金と民間資金（証券化等）を合わせて、地方行政と企業が中心となって実施する。

いわば資金、組織の両方の観点において、政府・行政組織（GO）、私企業（PO）、ボラン

ティア・非営利組織（NPO）の役割をキチンと決めて取組むことにより、効率よくこれからの社会インフラ整備を進めることができると考える。

なお、前項の中村先生が分類された土木事業のカテゴリーとの関係は、以下のように当て嵌められる。

表-4.4 インフラ分野と土木事業のカテゴリー

前頁でのインフラ分野	土木事業のカテゴリー
① 社会の安全性維持に絶対必要なインフラ分野	必需型事業、更新型事業で構成される
② 社会の安心、快適性、文明性を向上させるためのインフラ分野	高質化型事業、効率化型事業、更新型事業で構成される
③ 経済や産業の復興・発展をもたらすインフラ分野	戦略型事業、効率型事業

#### 4.4.3 これからの社会インフラ整備における強化点

##### (1) 経済・産業政策との強いリンケージ

現在、経済システムが崩壊した状態にあるが、経済専門家はこれを産業構造が転換点にあることを示しているものであると認識している。そしてこの転換点において、我国が取組むべき課題として次の2点があると指摘している。

第一は、自動車やエレクトロニクスなど、特定の産業の輸出（外需）に頼る体制を改める

第二は、内需を拡大できる産業を強化することが不可欠

と言うものである。

内需拡大に対しては、ディマンドサイドからの政策によって国内に需要をうみだすことと（最終消費の刺激）、サプライドサイドから内需関連産業の体質を強化すること（生産資産投資）が行われようとしている。前者は短期的な需要の喚起を狙うのに対し、後者は新たな商品・サービスの開発と供給を通じて、中期的な需要拡大を目指すものである。

ディマンドサイドからの政策の代表事例として公共事業投資が挙げられているが、1990年代のバブル崩壊後に行われた公共事業投資が景気浮揚策としてあまり効果がなかったという経験則がある（我が国および世界中でこのように認識されている）。

また、昨今の天下り問題、裏金問題、政治献金問題等の不祥事が続出し、公共事業はバッシング状態にあることから、余程のことが無い限り平成21年度においても公共事業予算が大幅に増えることは考え難いと判断する（要するに前年度並みの予算水準に終わることになる）。

一方、サプライドサイドから強化すべき内需関連産業としては、医療福祉・食糧（農漁業）・高齢者支援・環境関連・住宅・教育・観光などが挙げられている。

前項で国土交通省の重点施策を示したが、これら政策の重要性を単独で説明するだけ

では、単に最終消費の刺激政策と受け取られてしまい、国民の支持を得ることは難しい。先に記述した内需関連産業の強化政策と密接に連携させることが求められるのである。いわば従来の縦軸的なものの考え方を横串的な考え方に変える必要がある。

社会インフラ事業を行う目的は、産業、経済を支える下部構造を提供するだけのものではなく、本来、社会活動と生活環境の安全を確保し、安心、安定、文化、文明等を生み出し、生態系を維持するための役割まで含まれるはずである。勿論、社会インフラ事業だけでこれを実現する訳ではないが、社会インフラは文明母財（マザー・ストラクチャー）を構成する重要な要素であることは間違いない。横串にさらに文明軸（シビル）を加えることが求められるのである。

個別事業相互の連携に対する横串の役割として文明軸を加えることが、社会インフラの在り方を考える上で重要であると結論づけるものである。

## （2）社会インフラ整備サイドからの連携力とコーディネート力の強化

政府の重点政策が経済産業の活性化と地域の活性化であることから、経済産業省と総務省の動向を分析してみる。

経済産業省のホームページによると、現在の基本認識は適切なマクロ経済運営と構造的変化に対応した強靱な経済・社会システムの実現が何よりも重要であるとし、我が国経済の構造改革の推進や、新たな産業を産み出す環境整備に取り組むとしている。

この環境整備により、各地域がそれぞれの特色・強みを活かした総合的な産業政策を自らの創意工夫で積極的に展開することにより、地域経済の活性化を図り、世界に通用する新事業が次々と展開される産業集積（クラスター）の形成を目論むものである。

以上の経緯から見て、内需関連産業の強化は全国一律に行われるものではなく当然地域の特徴を生かしたものとなるはずである。従って、国土交通省の重点施策は地域の特徴を踏まえ、且つ、私企業（産業）の行動と同期（シンクロナイズ）することが求められる。また、企業の中には、国内市場だけではなく海外市場をも狙うものも当然出てくることも想定しておかなければならないことになる。

総務省のホームページによると、「地域力の創造」を主テーマの一つに掲げている。地域力とは、地方自治体・住民等が協働して、人口減少社会の到来、地方分権改革の進展などの社会情勢の変化に対応することであると定義している。

この内容は、本格的な地方分権の時代を迎えた今、時代の動きに即応し、常に新たな政策を企画・立案し、定住自立圏構想の推進、頑張る地方応援プログラム、地域人材の育成・活性化の推進、わがまちづくり事業、過疎地域の自立促進、都市から地方への移住・交流の推進、中心市街地の活性化、共生のまちづくり、地域文化振興対策、地域環境や国土保全対策、少子・高齢化対策、地域情報化の推進、国際交流・国際協力などの重要な課題に

地方公共団体が積極的に対応していけるよう支援をする、と説明している。この内容は国土交通政策の方向性と全面的に軌道を一にするものと言える。

さらに言えば、今回開催された G20 会議において我国政府は、アフリカ、アジアの新興国、開発途上国に対して、2 兆円規模の ODA 支援を行うと宣言している。これらの諸国においても我国の土木界が行えることが多いはずである。

以上のことから国内はもとより国外においても、社会インフラ事業を実施するに際して、社会インフラ整備を担当する側から、経済産業分野、地域生活分野を始めとしてあらゆる分野と連携深め、積極的にコーディネートすることが求められるのは必然と言えよう。この観点から、社会性、発想力、コーディネート力に秀でた成熟シビルエンジニアが果たす役割は多いと言えるのではなかろうか。

### (3) 最近の政策における問題と成熟シビルエンジニア活性化の処方箋

昨年発生した世界規模の金融恐慌は我国および世界中を、経済崩壊と不況に落とし込み、あらゆる分野で企業活動の縮小が始まっている。我国政府は金融政策、財政政策の出動を決めている。

本年 4 月 9 日に総理大臣から、今後 10 年間（2020 年まで）の日本の成長戦略構想として、次の 3 点が発表された。

- ① 低炭素革命（太陽光発電等）
- ② 安心・元気な健康長寿社会（介護や地域医療の充実）
- ③ 日本の魅力発揮（アニメ、ファッション等ジャパंकールのコンテンツをビジネス化）

また、4 月 10 日に平成 21 年度追加経済対策として、次の政策骨子とする総額 15 兆規模の政策をするとの発表があった。これは 10 年前の小渕内閣時代の倍の規模の経済対策である。

- ① 雇用：非正労働者への新たな安全網の構築
- ② 金融・中小企業：資金繰り対策で政策金融機関のフル出動
- ③ 環境：省エネ家電と低燃費車購入補助、太陽光発電の拡大のための補助
- ④ 医療・介護：高齢者医療費の負担軽減、介護や地域医療への不安解消
- ⑤ 公共投資・農業等：地域向け臨時交付金、自治体による地域活性化策への支援、羽田空港の滑走路延長、三大都市圏環状道路の緊急整備、農地の大規模集約化

公共事業の内容は、成長力底上げに寄与するものに絞るものとし、総額 2 兆 1 千億円の額が計画されている。しかし、その内容は最終消費を拡大することに重点が置かれているように見え、今後の社会インフラ整備の方向を明確にされている訳ではない。しかもこの実施には、平成 21 年度補正予算として国会議決されることが前提となるが、その時期は今のところ不明である。

今回の追加経済対策は一時的なカンフル効果は期待できるかもしれないが、それぞれ個別の問題解決をばらばらに取組む域からは脱していないように見える。これからの公共投資を通じて整備される社会インフラの役割と我国の成長戦略との関係が確かなものでなければ、一時的な経済効果は見えても、殆ど活かされることがなく、10年前の徹を踏むと危惧される。

年度単位は別として、中期的には建設投資額がこれまでのように大型予算を獲得し易い施設建設に集中させることに国民の支持は得られないと考える。

従って、新たなる社会インフラ整備の方向性（新しい事業領域と市場）が打ち出され、国民の合意が得られない限り、これまで毎年3.5%程度の割合で減少してきた基調に、大きな変化が起きるとは予想しがたい。

建設産業において現在の水準で雇用を維持することは不可能であり、離職を余儀なくされる技術者の割合は年率2%を越え3.5%程度までは有りうると考えておくべきであろう。すなわち、引き続き10万人台規模の就業者の削減が行われると想定される。この数字は施工業界に限ったものである。コンサルタント業界、行政機関、教育研究機関においても同様の現象が生じる訳であり、この分の減少人数を加えると膨大な数値となるはずである。

一方、建設市場は縮小しているものの、平成17年度に「公共工事の品質確保の促進に関する法律（品確法）」が施行されて以来、資格のある技術者は不足気味との報告がある。また土工協の調査によると、専門教育を受けた新卒入職者数はピーク時に7万8千人であったものが、3万3千人まで大幅に減少している。このように労働人口が減少することから、成熟シビルエンジニアの雇用機会は増えるという考え方も有りうるが、実態は、結合支援システムとNPO活動の実態調査で判明したように、ニーズが極めて少なく、何か抜本的な手を打たなければ、この状態は変わらないものと予想される。

成熟シビルエンジニアの活性化を図るためには、新たなる社会インフラ整備の方向を決めた上で、以下の2点に取組むことが求められている。処方検討上の基本的な内容である。

- ① 土木界が従来型に加え新しい市場・分野を発掘することにより、土木界全体の就業機会を回復させるとともに、成熟シビルエンジニアの就業機会増やすシステムを整えること
- ② 成熟シビルエンジニアが自らの経験と知識を生かし、新しい市場・分野において自ら起業することが出来るシステムを整えること。

#### 4.4.4 成熟シビルエンジニア活性化条件のバックキャスト

前節で、土木界が従来型に加え新しい市場・分野を発掘することが成熟シビルエンジニア活性化の処方箋の基本内容であることを述べた。この節では、どの程度の事業量を目標とし、どのような分野が対象となり得るかについて考えて見る。

##### (1) 目標事業量の設定

成熟シビルエンジニアの活性化をもたらすニーズが生まれる背景として、どの程度の事業量が必要となるかを以下に試算してみる。

前掲した図—4.1 に見るように、建設投資額は 1997 年頃にピークを記録し、その後、社会情勢の変化に伴い大幅に縮小されてきた。ピーク状態を永久に続けることができないのは当然としても、ただ減らしさえすれば良いかと言うとそうではない。

米国土木学会が一昨年度行った社会インフラ施設の評価結果によると、殆どの社会インフラが老朽化しており、産業、生活に悪影響を及ぼす状態にあると報告している。米国のオバマ新大統領は、内需拡大効果を期待しながらも、社会の安全・安心、持続的発展、地域の生活、文化、活力の維持のために一定水準の予算を社会インフラ整備に掛けることが不可欠であるとの基本認識を示されている。要するに適正水準のインフラ事業が求められるのである。

我国においてその水準をどこに設けるかと言えば、バブル前の昭和 60 年頃（1985 年頃）の建設投資額 60 兆円を 1 つの目標水準として良いのではないかと考えている。

現実問題として、建設投資が毎年 3.5%縮減されるということは、毎年約 1.6 兆円の事業費が削減されることを意味する。若年技術者の雇用を確保した上で、成熟シビルエンジニア（即ち団塊の世代に属する土木技術者）の雇用ニーズを増やすためには、少なくとも現状維持は必要であるから、現在の建設投資枠とは別に毎年この規模の額の事業量を発掘することが求められるのではなかろうか。

しかしながら、ひたすらに予算を増やせ、確保しろと迫るだけの姿勢が通用するはずはない。当然のことながら社会に役に立つ投資でなければならない。建設事業の適切な B/C は 1.2 以上と言われている。この数値を採用すると、毎年 1.6 兆円投資し、その結果、社会ではその 20%増しの約 2 兆円の経済効果生む事業を新たに提案することが求められる。この数値は、前節（3）項で触れた総額 15 兆 4 千億円の追加経済対策において、成長力底上げのための公共事業投資として計上された額 2 兆 1 千億円に符号するものである。

今までは、この B/C は 1.2 以上という点を余りにも軽視し過ぎてきたのではなかろうか。

成熟シビルエンジニアの活性化（雇用ニーズ）には、毎年 2 兆円の経済効果をもたらす 1.6 兆円規模の建設事業を実施すること、これが数値目標となる。この数値は我国の国土と社会の持続的発展と必須に結びつく内容でなければならない。

## (2) 事業対象領域の設定と事業発掘の発想

### 1) 市場を考える

国内市場あるいは海外市場において、毎年2兆円の経済効果をもたらす1.6兆円規模の建設事業量を何処で見つけるか、あるいはどのように創出するかが最大の焦点となる。

まず何処に事業を見つけるか、その事業対象領域について考えてみることにする。

社会インフラ整備の役割として、社会問題を解決することに寄与することが求められているのであるから、現在、世界的規模の問題であるとして頻繁に議論されている項目に注目する。その例を表-4.5に整理して示す。

元よりこれらの諸問題は土木分野の技術者のみで解決できるものではないが、それぞれの問題を生み出す自然現象の解明、その予知予測、それに対して対策を立案し、取り組むと言う総合的な専門能力は十分に備わっていることに異論はないと考える。

従って土木界が、これら諸問題の解決に向けて積極的に取り組むことにより、国内、国外を問わず新事業の発掘と新規市場の開拓をもたらすものとするのである。

この表-4.4に示す問題分野こそ、事業対象領域であると認識するものである。さらに言えば、この問題解決に取り組む中で、成熟シビルエンジニアの能力を活用する機会が多いと見込んでいる。

表-4.5 世界的規模の問題

問題事項	問題の内容
人口問題	先進国における労働力不足、高齢化、後進国における人口増と貧困
資源問題	旱魃、地下水低下による水資源枯渇、食糧、エネルギー、必須鉱物等の不足
気象問題	ヒートアイランド、大雨・旱魃、凶暴台風による都市被害
地象問題	巨大地震の頻発、地下水変動による地盤変位、砂漠化の拡大、巨大斜面崩壊
海象問題	海面上昇、高潮、津波、陸地喪失
経済問題	世界経済不況、財政難
社会問題	生活様式変化による地域崩壊、価値観・政治情勢の変化にともなう文明衝突

### 2) 社会構造と求められるインフラの内容

次に、インフラ事業の内容が推移する点について注目してみよう。

前出した図-4.2は、時間経過とともに建設の対象となる施設の種類が推移することを示している。また図-4.3が意味するところは、施設建設の量が一定の水準以上に達すると、施設建設の役割は終わり、社会インフラ整備の役割は社会の安全・安心や社会の持続的発展に寄与することに移行するである。

このことが意味するものは、「産業、経済の発展に伴って要求される社会インフラ整備の内容は変化する」という点にある。

一般的な市場商品と同じように社会インフラ整備にも需要と普及の法則に従って生滅するライフサイクルがあると考えなければならないのである。

以上述べたことに若干の考察を加えて要点を再整理すると次のようである。

第一は、我国の社会インフラ整備の事業領域は、戦後から 20 年程度前までは「施設建設」事業が中心であった。最近はそのニーズは大幅に減る一方、新たなる事業領域として「施設維持管理」、「社会サービスの向上」、「社会システムの革新」が加わっている。

第二は、我国の土木界は極めて短時間の間に、国内において建設から維持管理に至るまで多様な経験を踏んでおり、それらの大部分をリアルタイムで経験した技術者を多数抱えている。

第三として、海外諸国を経済水準で見ると低開発地域、成長発展地域、先進成熟地域に分けられる。それぞれの地域で求められる社会インフラ整備の内容は、これまでの過去数十年間における我国の社会インフラ整備の中で実施してきた事業内容に極めて近い。

このことは、日本の土木技術者達はこれまでの建設事業の推移の中で、これら諸地域が必要とするノウハウを培っており、全ての地域において過去の経験と現在進行形の技術を駆使できる。従って、成功体験と失敗体験を体系化し、活用するシステムを構築することにより、海外諸国においてまとまった事業量の確保と新規市場を開拓することは可能であると判断される。特に団塊の世代に属する土木技術者達（すなわち成熟シビルエンジニア）は、この大部分の種類の事業サイクルをリアルタイムで経験し、かつ今もそれを続けている人材であることにも留意しておきたい。

図-4.5 は、縦軸に「社会基盤施設」と「社会環境システム」、横軸に「建設系技術」と「人文社会知識（非建設系技術）」に区分し、土木界の事業領域「施設建設」、「施設維持管理」、「施設機能・効率の向上」、「社会システムの革新」を位置づけたものである。

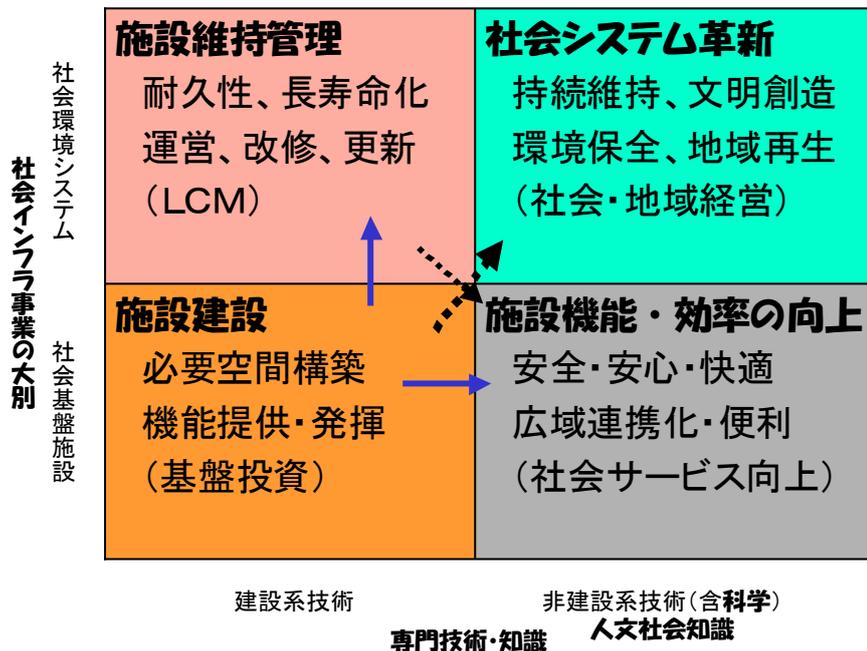
この図は社会インフラ整備のサイクルを示すものであると考えている。この図の見方は次のようである。

社会インフラ整備は、先ず左下の領域「施設建設」が行われる。次にこのストックが一定水準以上蓄積されると、左上の領域の「施設維持管理」と右下の領域「施設機能・効率の向上」の事業が求められるようになる。

このような経過を辿る中で社会・経済が大きく発展する一方、それに伴う社会的なひずみが顕在化し、価値観が大幅に変わり、右上の領域「社会システム革新」に属する事業が求められるようになる。そしてこれを実現するために必要な新たな概念にもとづいた施設建設が求められるようになる。

この4つの領域は一定の割合を保ちながら並存するものであり、現在もこの状態にある。

今後の社会インフラ事業は、産業、経済、安全等の活動をただ支えるインフラ・ストラクチャー（下部構造）ではなく、新しく生活、文化、文明等生み出すためのマザー・ストラクチャー（文明母財）であることを強調しておきたい。



図一4.5 今後の社会インフラ事業の領域と事業サイクルの概念

### 3) 事業発掘のための視点

次に、どのように発想すれば事業を発掘できるかについて考えてみる。

この図において表一4.4 に示した問題解決のアイデアが、どの領域に入るかを判断することができる。

例えば、社会資本ストックの維持管理事業は図左上の「施設維持管理」領域に、自然災害の巨大化および地球温暖化に伴う新たな災害対応事業、産業観光基盤整備事業は図右下の「施設機能・効率の向上」領域に、食糧危機対応、エネルギー危機対応、森林資源の保全と活用、等は「社会システム革新」領域に属すると見做される。

発想した事業アイデアをこのように位置づけ、アイデアが多い領域はこれから注力すべきところであり、アイデアが少ない領域は何故かと考え、新たな構想を湧かせることができると考える。この発想作業を継続的に繰り返すことにより、必要な量の事業を確保しようとするのが事業発掘の発想基本である。

### (3) 求められる実施体制

4.4.2 (1) 事業内容と資金確保の項で、社会インフラ整備の目的を区分した上で、資金、組織の両方の観点における政府・行政組織 (GO), 私企業 (PO), ボランティア・非営利組織 (NPO) の役割を決めることで、以下に示すような取り組みにより、効率よく社会インフラ整備を進めることができるとの考えを述べた。

- ① 絶対に行わなければ社会の安全性が維持できないものは、基本的な社会インフラであるので、国を中心に税金を投入して実施する。
- ② 社会の安心、快適性、文明性を向上させるものは、地域的な社会インフラが主対象であるので、地方行政および NPO 法人が中心になって、税金、補助金、寄付等を合わせて実施する。
- ③ 経済や産業の発展をもたらすものは、地域雇用、企業利益、資本投資利益に関連する社会インフラであるので、補助金と民間資金（証券化等）を合わせて、地方行政と企業が中心となって実施する。

この考え方の根本は次の点にある。

今や社会が複雑化し、地域によってニーズが多様に変化しており、木目の細かい対応が求められている。

従って、全国を統一的なルールで処するという立場を崩すことができず、しかも縦割りの中で決められたことを行う GO が何もかも引き受けることは不可能であり、無理に行っても無駄が多いものとなる。

しかし、実情は次のようである。

この数年間において財政再建と行政改革のために、財団、センターの多くが独立行政法人化されてきた。本来 GO の役割を果たすべきものが PO 化してしまったことにより、無理に PO 領域の事業を行っている。PO の経験もノウハウも無く、新たなる赤字を作る存在となっている。GO としての使命があるのなら GO の役割に徹すべきであり、GO としての使命が終わっているのなら清算するのが筋である。

PO は自由闊達な発想と活動を行うことにより、利益を出し、雇用確保、納税、寄付行為等を通じて社会貢献をする立場にある。しかしながら、制約や規制が多いためこの能力が発揮できない状態にあることは、広く知られていることである。

NPO は寄付と補助金を受けることにより、本来 GO では行えないような木目の細かいサービスを提供すること、また PO では採算が取れないようなサービスを提供することを目的としている。しかしながら制度が整えられていないことにより、本来の機能を発揮していないことは、広く認識されている通りである。

適切な機関を設けて、GO, PO, NPO との役割分担を見直す必要がある。

土木学会は個人会員を主メンバーとし、文部科学省の認可を受けた社団法人である。そして、国土交通省や農林水産省等の施設建設事業を技術と人材の両面から底支えしてきた長い歴史がある。従って、土木学会は NPO（かつ NGO）でありながら社会インフラ整備を所管する GO の状況を最もよく理解する立場にある。

検討グループメンバーは、この様に土木学会が GO の立場に近い NPO（NGO）であることから、様々な機関の調整役、成熟シビルエンジニア活性化のための継続的な支援体制な

らびに、その保証機関としての役割を担うに適切な機関として、土木学会において他にないことを認識している。

#### 4.4.5 成熟シビルエンジニアの活性化実現のシナリオ

##### (1) 諸条件の整理と達成目標

ここまで述べてきた「成熟シビルエンジニアの活性化を実現させるための諸条件」を整理すると表—4.6 に示す様である。この表から活性化に向けて次の筋道が見えてくる。

- ① 土木界が成熟シビルエンジニアに活躍の場を提供できる事業環境にあること、
  - ② その活躍の場が、成熟シビルエンジニアの能力を活かすとともに、土木界の発展にも繋がるものであること、
  - ③ 成熟シビルエンジニアの活性化を継続的に支援する社会システムがあること、
- である。

表—4.6 成熟シビルエンジニアの活性化のための諸条件

項目	活性化の前提条件
土木界全体として取組むべき項目	<ol style="list-style-type: none"> <li>① 社会インフラ事業の領域を広げ、事業量を確保すること</li> <li>② 最終的な事業量の目安は、B/C が 1.2 以上となる事業を毎年 1.6 兆円（2 兆円の経済効果を生出す）創出すること</li> <li>③ 社会インフラ整備を円滑に行うために GO, PO, NPO の役割をきちんと決めて連携させること</li> </ol>
活性化のために支援すべき項目	<ol style="list-style-type: none"> <li>① 成熟シビルエンジニアの秀でた能力を広く社会に認知させること</li> <li>② 成熟シビルエンジニアの雇用と活動の機会（ニーズ）を創出すること</li> <li>③ 上記を支援するシステムを構築すること</li> </ol>
成熟シビルエンジニアが発揮すべき能力	<ol style="list-style-type: none"> <li>① 社会性：専門分野を狭く捉えず、自分の能力を社会で広く活用したいとの意識が旺盛</li> <li>② 発想力：問題点の分析の課題解決のシナリオ立案力が卓越</li> <li>③ コーディネート力：人材の募集、組織の立上げ、事業（行事）のマネジメントが優れている。</li> </ol>
一定限度の報酬を受け取り、生甲斐を覚えると言う条件で、成熟シビルエンジニアが活動する分野	<ol style="list-style-type: none"> <li>① 現役技術者が行えない分野</li> <li>② 土木界の事業領域を広げる分野</li> <li>③ 新しい付加価値を生み出す分野</li> <li>④ 土木界のイメージ向上に資する分野</li> <li>⑤ 土木界の余剰的人的資源の活用を図れる分野</li> </ol> <p>（以上を土木界全体として取組むべき項目とリンクさせる。）</p>

すなわち、我国の土木界の発展と成熟シビルエンジニアの活性化をシンクロナイズ（同調）させること、この達成が不可欠である。

## (2) 取り組み方針

物事を進める方として、次の2通りの方式がある。

- ① 積み上げ方式：ある程度自然発生的に、出来るところから、出来る範囲で行い、所々で刺激を与え、適時に調整を行うやり方。
- ② バックキャスト方式：最終目標を設定して、何時までに、何処までやるかを決め、それが実現するように段取りを整えて実施するやり方。逆算方式と呼ばれる。

我が国の国民性から見て、強制されるのを嫌がる一方、全体の方向が見えないと頼りないと考える人が多いので、両者の併用が望ましいと考える。

従って、バックキャストにより可能性の高い事業領域を設定することにより、全体の方向性とある程度の目標達成水準を決め、必要最低限の支援システムを整えながら、できるだけ簡単に始められ事業を立上げ、これを起爆剤にして、広範囲に渡る成熟シビルエンジニアの活性化の実現を図ること、これが検討グループの描く基本シナリオである。

## (3) 成熟シビルエンジニアの活性化に必要な支援内容

成熟シビルエンジニアの活性化のために必要な絶対的な前提条件は、繰り返し述べてきた通り、2兆円の経済的付加価値を生む事業を企画しそれに対する資金確保に目途を立てることであるが、その上で、求められる支援内容として以下のものが挙げられる。

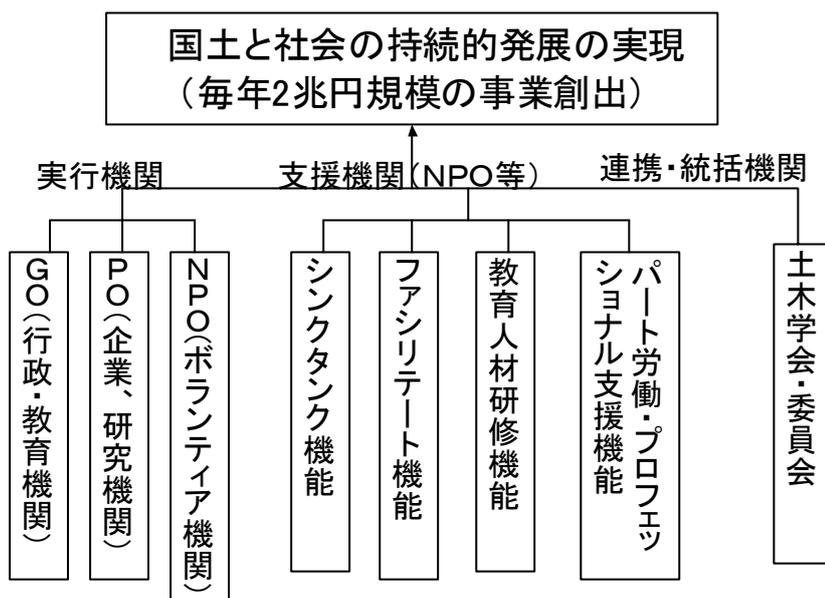
- ① 成熟シビルエンジニアの能力評価と能力向上支援
- ② 成熟シビルエンジニアの能力とその活用の社会的 PR
- ③ 成熟シビルエンジニアのニーズ創出事業事例の PR
- ④ 就業機会の情報提供と調整
- ⑤ 起業機会の情報提供と調整
- ⑥ 活性化を促進する社会制度の整備

① については既存の組織がありこの活用を先ず進めることとする、不足する部分については補完する機能を立ち上げる。②以降の項目には殆ど手が付けられておらず、土木学会が率先して取り組むことが求められる。しかしながら、現在の土木学会の体制で行うのは容易ではない。最終的にはNPO法人を設立して取り組むことが必要であると考え。

目標とする活動体系図を図一4.6 に示す。土木学会を連携・統括の主軸とし、我国の国土と社会の持続的発展をもたらす（2兆円規模の）事業創出と確保、実施する機関、それを支援する支援機関を立ち上げることである。

またこの枠組みを支えるためには以下の確保が不可欠である。この確保が、組織の立上げということになる。支援機関の主な構成員として成熟シビルエンジニア（団塊の世代層）の参画も期待する。

- ① 活動を支える人材の確保
- ② 活動に必要なノウハウの確保
- ③ 活動資金の確保



図—4.6 活動体系図

(4) シナリオ内容と行動スケジュール

1) 活動基本方針

現時点において活動人材、活動に必要な情報・ノウハウ、活動資金、等全く揃っていない。従って、第1年度と第2年度においてこれを確保することを目標とするのが適切であろう。

表—4.7 にそのための活動基本方針を整理して示す。

表—4.7 活動基本方針

項目	内容
小委員会の役割	土木界が活躍できる市場・分野の枠を広げ（新市場・新分野）、その中で成熟シビルエンジニアの進出機会と役割を明確にして、それを実現するために必要な組織を立ち上げる。
目標	土木界が引き続き健全に発展し、成熟シビルエンジニアに就業機会を与え得るに必要な事業量を想定しそれを確保するための新事業領域を提案する。
支援業務内容	目標達成に貢献できる支援内容を確認し、支援するための組織とシステムを実現させる。図—4.6 の活動体系図に示す 4 つの機能の継続的な提供。
組織体制	成熟シビルエンジニアが活性化を図れる就業機会を得られ易くするための支援組織（図—4.6 の活動組織体系）を立上げ、運営する。
当面に実施期間	成熟シビルエンジニアの活性化を広げるため、概ね 3 ヶ年の中期的な事業計画を立案して、実行する。

## 2) 各機能の活動内容

図—4.6 に示す支援機関を構成する各機能（担当部門）の主な活動内容を表—4.8 に示す。

表一4.8 各機能の活動内容

担当部門	担当業務	備考
シンクタンク機能	<ul style="list-style-type: none"> <li>① 世界の将来像の予測と我国があるべき将来像の検討とまとめ</li> <li>② B/C<math>\geq</math>1.2 の新規事業の企画・発掘</li> <li>③ 成熟シビルエンジニアの活性化事例の発掘および提案</li> <li>④ 我国の土木界に対する競争原理の導入（国内向け、海外向けの両方の目的あり）</li> <li>⑤ 横軸事業の発掘、企画と推進の提案</li> <li>⑥ 我国の土木企業が海外で勝ち抜くための戦略とプログラムの作成</li> </ul>	<p>学会および研究機関が発表、公表されている政策、アイデア、提案、事例を体系化し、我国の将来像（国民目線から）と成熟シビルエンジニアの活性化との関りを評価する。 この内容を、国民および土木界に提案する。</p> <p>経済産業省管轄におけるエンジニアリング振興協会の様な活動をイメージ。</p> <p>将来形は NPO 法人、あるいは土木学会と関連させた組織を想定。</p>
ファシリテート機能	<ul style="list-style-type: none"> <li>① 社会インフラ整備におけるファシリテートの事例収集と効果、問題、課題の整理</li> <li>② 社会インフラ整備におけるファシリテートの役割の明確化</li> <li>③ 専門職能としてのファシリテートの社会認知の促進</li> <li>④ 人材育成と能力保証</li> </ul>	<p>ファシリテートのプロフェッショナル化（対価を支払っても活用させること）の実現と普及。 社会インフラファシリテートの資格認定制度の導入も想定。</p> <p>将来形は NPO 法人を想定。</p>
パート労働、プロフェッショナル支援機能	<ul style="list-style-type: none"> <li>① 成熟シビルエンジニアの需要喚起・啓蒙活動</li> <li>② 既存の結合支援システムの有効活用の検討と社会への PR</li> <li>③ 既存の結合支援システムを補完、支援するシステムの整備、運営</li> </ul>	<p>ニーズ、シーズの両面から価格コムの様なシステムを構築し運営することも想定する。</p> <p>将来形は PO を想定。</p>
教育人材研修機能	<ul style="list-style-type: none"> <li>① 既存の教育人材研修機能の事例収集とも成熟シビルエンジニアの活性化から見た問題と課題整理</li> <li>② ニーズが要求する成熟シビルエンジニアの経験と専門知識の事例（実態）の収集</li> <li>③ 専門知識に対する OFF-JT（講習会等）の実施</li> <li>④ OJT,実習研修の企画、運営</li> </ul>	<p>成熟したシビルエンジニアと言うだけでは、活動範囲が限定される。新しい知識と経験を加えることにより、その範囲が飛躍的に拡大することが想定され、活動機会の選択の幅も広がる。 この観点から支援を行うものである。</p> <p>将来形は NPO 法人を想定。</p>

全機能とも平行して立上げることとするが、活動全体の輪郭を早く固めるためにはシンクタンク機能を先行させる方が効率的であるかもしれない。(逆に言えば、シンクタンク機能の立上げが遅れることは好ましくない。)

取り組み方針として積み上げ方式とバックキャスト方式の両方を平行して進める事とする。

結合支援システムと NPO 法人の活動検討グループにより、現在のところ成熟シビルエンジニアの需要が極めて少ないことが確認されているので、シンクタンク機能とパート労働、プロフェッショナル支援機能は、バックキャスト方式であるべき目標を設定して取り組む方針とし、具体的には実施可能な事例を積み重ねることにより、その目標に到達するという考え方に基づいて担当業務を選定したものである。

ファシリテート機能と教育人材研修機能については、この実態と問題、課題等が現時点では把握できていないので、先ず現状把握を行い、長所は一層活かすこと、問題があれば取り除き、課題を解決するとの考え方に基づき担当業務を選定している。ただし、パート労働、プロフェッショナル支援機能は、IT 産業と上手く連携すれば PO が可能(適切)であると考える。

表の備考欄には、作業を行う上での留意事項を記述するとともに、将来の組織形態を記述している。人材、資金、マネージメントの観点から、これらの活動を土木学会内で行うことは無理と考えている。各機能の立上げの切っ掛けは土木学会(成熟シビルエンジニアの活性化小委員会が主体)が作るものとし、実活動は基本的に NPO 法人を設立して行うものとする。

### 3) 当面注目する事業領域

成熟シビルエンジニアの活性化の事例収集を始めるに当たり、直近では次の分野が活発に行われることが予想されることから、以下の事業領域を当面の対象とする。この分野で具体的にどのような活動が行なわれているか、成熟シビルエンジニアがどの程度のことが行えるか、またそれを支援するため必要な体制等を確認する。

- ① 社会インフラの維持管理
- ② 自然災害の巨大化および地球温暖化に伴う新たな災害対応
- ③ 地域活性化
- ④ 環境保全
- ⑤ 食糧確保・帰農
- ⑥ 海外市場への進出

尚、活性化の観点から、成熟シビルエンジニアの役割を、以下のものに絞る。

- ① 体系化した自分の知識と経験を後進者に伝える（OFFJT および OJT の支援）。
- ② パートとして働き現役技術者の業務負担を軽減する（現場業務支援）。
- ③ 個人的な立場から社会的発言を行う（オピニオンリーダを務める）。
- ④ 社会インフラ整備に拘わる、公助、互助、自助のシステムを支援する（市民活動、ボランティア活動等）。

#### 4) 行動スケジュール

行動スケジュールとして以下の 5 段階設定する。

##### ① 承認と協力の要請（第 1 段階）

図一4.6 の活動体系を構築することを目標とした活動を土木学会が母体となつて行うためには、この活動開始に対する根拠として運営委員会での承認が必要と考える（最終的な承認は理事会において行われる）。このための説明資料として別途「提言」をまとめる。

活動は小委員会が主体となつて推進をすとして、内容によっては既存組織間の調整や協力によって、より効果的・効率的に進められる事柄が多々存在するものと考えられる。従つて承認後、土木学会・各委員会に参加協力要請、PO,GO への理解と協力を要請する。

##### ② 支援機関の人材確保（第 2 段階）

現時点において小委員会メンバー以外に活動を行える者が存在しない。事業活動の礎は人、金、物と言われており、先ずは小委員会メンバーが中心となつて、活動開始の広報、活動希望者とノウハウを持っている人材の募集および勧誘を行う。

このために、各グループは人材発掘とノウハウ等の情報を収集することを目的としたシンポジウムを年 1 回程度、セミナーは適当と思われる頻度で開催する。

なお、対象とする人材は 50 歳代から 60 歳代の土木技術者に限定せず、年代、分野、立場と対象を出来るだけ広げることに留意する。

##### ③ 活動計画と事業企画案の作成（第 3 段階）

機能グループ別にセミナー等の勉強会、検討会を開催しながら情報と人材を増やし、それを通じて具体的な活動計画と事業企画案を作成する。調査ツールとして以下のものを活用する。

シンポジウム：成熟シビルエンジニアの活性化の意義を社会にアピールすること、関心を抱いていただくことを目的として開催する。

講師を招聘したセミナー：メンバーの勧誘と情報収集を兼ねて開催する。成果は活動計画と事業企画案に反映させる。

経験者へのヒヤリング：先行事例、成功事例の経験者、代表者を訪問し、情報提供、将来の連携等の協力を要請する。この間で得た情報等を活動計画と事業企画案に反映させる。

アンケート等：テーマを決め、事業実施に必要な情報を収集する。

#### ④ 事業案の実施（第4段階）

事業案を実行するための人材を募集し、学会以外の外部組織と連携を計り、事業を推進する。

#### ⑤ マネジメントレビューと次年度の活動計画の作成（第5段階）

半年毎に、各機能は事業進捗状況を確認し、不十分な場合は、対応策確認して実施する。また、他の機能グループとの調整を図る。

年度末には1年間通じて行われた事業を評価し、活動計画の見直しと次年度の事業案を作成する。この作業は各機能グループの立場と、支援機関全体の立場の両方で実施する。

毎年、第2段階から第5段階のスケジュールを繰り返すことになる。第2段階は、平成21年度は初めての年であるので全員が新規募集となる。2年度以降は増員（補強）、入れ替え（他の機能グループとの人事交流）となる。

本年、平成21年度は初年度であることから、第2段階までを8月末まで実施し、第3段階以降を9月から実施する。平成22年度からは、年度当初より、可能な限り第4段階の作業を開始する。

次頁、表-4.9に成熟シビルエンジニアの活性化実現シナリオの要点と今後の行動スケジュールを図表化したものを掲載して、本報告を閉じる。

表—4.9 実現シナリオの要点と行動スケジュール

活性化支援のために機能と組織（担当）	<ul style="list-style-type: none"> <li>・シンクタンク機能</li> <li>・ファシリテーター機能</li> <li>・パート労働、プロフェッショナル支援機能</li> <li>・教育人材研修機能</li> </ul>	
当面の検討の領域と調査検討の対象	<p>（領域）①社会インフラの維持管理 ②災害対応 ③地域活性化 ④環境保全 ⑤食糧確保・帰農 ⑥海外市場への進出</p> <p>（検討対象）・活動の現況 ・成熟シビルエンジニア活性化の可能性 ・活性化の支援体制</p>	
行動スケジュール	<p>活動の段階</p> <p>初年度</p> <p>2年度以降</p>	
	<p>（第1段階）承認と協力要請</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・活動開始の承認</li> <li>・土木学会・各委員会への参加協力要請</li> <li>・GO,PO への協力要請</li> </ul> <p>平成 21 年度</p>	—
	<p>（第2段階）支援機関の人材確保 人材、知識・情報の収集確保のために</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・シンポジウム（回/年）の企画開催</li> <li>・セミナー（適宜）の企画開催</li> </ul> <p>*対象とする年代、分野、立ち場を限定しないで実施</p> <p>初年度であり全員を新規募集</p> <p>平成 22 年度以降</p> <p>増員（補強）、入れ替え（他機能グループとの人事交流）</p> <p>8 月末</p>	
	<p>（第3段階）活動計画と 事業企画案の作成</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・シンポジウム：活性化の意義についての社会的アピール</li> <li>・セミナー：メンバー勧誘、情報収集</li> <li>・ヒアリング：事例収集、体験情報、連携要請</li> <li>・アンケートの実施：</li> </ul> <p>9 月以降</p>	
	<p>（第4段階）事業案の実施</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・人材募集と外部との連携による事業の推進</li> </ul> <p>可能な限り年度当初から</p>	
<p>（第5段階）マネジメントレビューと 次年度活動計画の作成</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・半年毎の進捗確認と、状況対応 ならびに機能グループ間の調整</li> <li>・年度末のマネジメントレビューの実施と PDCA による見直し</li> </ul>		

## 参考

### (1) 日本の土木技術者のブランド特質

日本の技術者の気質的特長は最高品質のものを造り、それを社会に提供することを当たり前と考えていることである。土木界においても例外ではない。それは次の内容である。

- ① 約束した工期は必ず守る。
- ② 一切手抜きをしない。
- ③ 仕事を通じて現場技術者を根気良く教育する。
- ④ 常に改善工夫を行う。
- ⑤ 組織の規律を守る。

この気質を日本ブランドに仕上げる事が出来れば誇らしく、素晴らしいことになる。

### (2) 土木技術者の需給ギャップ

今後、我が国の財政事情、社会変化等に伴い、下に示すように、シビルエンジニアの供給と需要に極端なギャップが生じることが予想される。

- ① 構造改革の進捗に従い行政側技術者が大量に職場を離れることとなる。
- ② 少子化を念頭におけば大学教官は大量に職を失う。
- ③ 建設事業予算が現在の傾向で縮減することがあれば、施工企業の技術者が大量に職を失う。
- ④ コンサルタント業務の内容が建設から維持管理、ソフト対応に移行すれば、専門技術にミスマッチが生じる。
- ⑤ 土木界、建設産業に将来性が無くなれば、自ら離職を選択する若年技術者が増える。

上記のことを看過すると日本の土木界は崩壊する恐れがある。

### (3) 成熟シビルエンジニアの意識と心理

成熟シビルエンジニアの対象である50歳代から60歳代の技術者の意識と心理は複雑である。

- ① 定年真近いあるいは定年後も、知識と能力はまったく衰えておらず、まだまだやれるとの意識。
- ② 定年後（延長される場合も）に雇用待遇（ポジションと俸給）が低くなると、違和感を持ち、金銭のために働くのではないとの意識が持ち上がり、モチベーションが低下する。
- ③ 社会のために働きたいという意識もあるが、自ら異分野に入り込むのに躊躇する。
- ④ いずれ人生の締めくくりが来ることは認識しているが、技術者人生の締めくくり方に迷いがある。

有能な人材程①と②の現実を自覚して受け入れることが難しい様である。能力が衰えたのではなく社会的役割（後進に道を譲り、後方から支援することが社会の発展に寄与すること）が異なっていることが、理解できないことによる。

この小委員会の活動は、技術者人生の締めくくり方を支援することと定義したいのである。

#### (4) アジア・アフリカ地域の社会インフラ整備を支援する意義

現在、社会不安、政情不安定な国がアジア、アフリカ地域に多く存在する。その根本原因は貧困であると言って間違いはない。我国は、アジアにおいて最も早く貧困から抜け出した国である。また、戦後においても、全くの廃墟から復興した。特に、この復興は極めて短時間に成し遂げられたことから、この間に能力を発揮されたあらゆる分野の土木技術者は現役あるいは現役に近い状態で存在する強みがある。

これらの人材が、アジア、アフリカの貧困地域におけるインフラ整備に携われるようにすることは、我国土木界の責務である。

また、アジア、アフリカ地域の貧困を撲滅することが、我国の産業と経済に持続的発展と安定もたらすことになる。この観点からも、土木界は海外に目を向ける必要がある。

しかし、残念ながら我国の土木技術者（特に企業）が、活躍できるシステムが整っていない。

#### (5) ファシリテーターの役割

公共事業の実施において、地域重視、住民参加が叫ばれ実施されて久しいが、上手く行っていない事例の方が多い印象を持つ。事業参加者全員が真剣に一生懸命に取り組んでいるにも拘わらず、いやそれ故にぎすぎすしてしまい、最悪いがみ合いとなることも散見される。この原因は何処にあるのか？

事業者（行政機関）はプロジェクトの必要性、重要性、採算性等について数値を交えて、理性的、論理的に説明し、それでも地域住民の了解が得られないと、さらに詳しく丁寧に説明を繰り返すのが通例である。この取り組み姿勢には全く問題はないように思える。

しかしながら地域住民は中々納得することはない。この理由は、説明不足に起因するものではない。理性的には当然のことながら説明内容は理解されているからである。その理由は、地域住民の判断基準としては生活感・価値観の重視が先ずあり、これが語られず、理解されていないと解り、拒絶反応を起している点にある。生活感、価値観の重視とは、（プロジェクトの内容が合理的であることに加えて）自分とその地域にとって「いいなあ」、「素晴らしいなあ」と思えること、情緒面の納得といえる。

プロジェクトは合理性と情緒性の連携と調和を図りながら進めることが求められるのである。従って、当初に指摘した原因は、これを調整する仕組み（敢えて言えばいがみ合いを回避する仕組み）が無いことと結論付けられる。

事業者側と地域住民側の両方から距離を置いて、両方の言い分を冷静に聴いて整理して示すことが出来るファシリテーターの採用が、この解決手段として有望であるとみなしている。