

<研究発表>

未来プロジェクトⅡ「若手技術者・研究者交流セミナー」報告

持続可能な未来のための多次元ネットワークの形成

環境システム計測制御学会 未来プロジェクトⅡ チーム『e-TEIGEN』

漆原隆浩¹, 蛭江美孝², 岸根義尚³, 東 紗希⁴, 皆川文字⁵

東京都下水道局 施設管理部(〒168-8001 東京都新宿区西新宿 2-8-1 E-mail:Takahiro_Urushibara@member.metro.tokyo.jp)¹
 (独)国立環境研究所 循環型社会・廃棄物研究センター(〒305-8506 茨城県つくば市小野川 16-2 E-mail: ebie.yoshitaka@nies.go.jp)²
 栗田工業㈱ 開発本部 先進技術第二グループ(〒329-0105 栃木県下都賀郡野木町大字川田字五丁山 1-1
 E-mail: yoshi-taka.kishine@kurita.co.jp)³
 京都大学大学院 工学研究科 都市環境工学専攻(〒520-0811 滋賀県大津市由美浜 1-2 E-mail: higa-shi@biwa.eqc.kyoto-u.ac.jp)⁴
 ㈱日立製作所 社会・産業システム事業部 電機システム統括部(〒101-8608 東京都千代田区外神田 1-18-13
 E-mail: fu-miko.minagawa.ff@hitachi.com)⁵

概要

地球温暖化対策やエネルギー問題、ヒートアイランド対策など、日本の環境技術者に取り巻いている課題は、近年より一層困難なものとなっている。これらの課題を解決し持続可能な未来のために、これからの環境技術者は何をすべきか？そのために、多次元ネットワークを形成し、課題解決のための新しいコンセプトを発信することで、日本の技術者の課題解決体系のモデルを構築していく。

キーワード: 持続可能, 多次元ネットワーク, AHP 法, 課題解決, マズローの欲求段階説

1. 多次元ネットワークの形成

我々が参加してきた未来プロジェクトの目的は、将来の仕事および活躍のために有用で新たな人脈(ネットワーク)の形成である。さらに、若手技術者の連携を深めることで、分野と世代を超えた多次元ネットワークへと拡大していくことを期待している。若手技術者が将来を担っていく重要な人材であることから、このネットワークの形成が、持続可能な未来の実現にとって非常に実効的である。(Fig. 1)

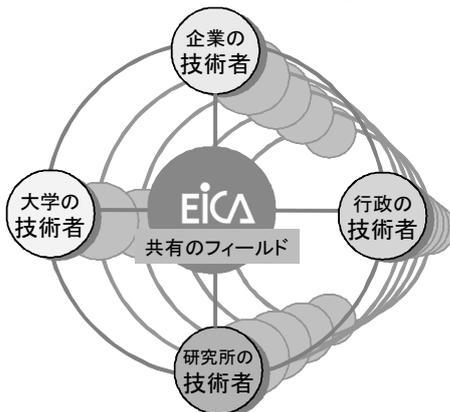


Fig. 1 多次元ネットワークのイメージ

2. 環境技術者を取り巻く課題

人類が地球上に誕生して約 20 万年が経過し、急激な地球温暖化、エネルギー問題、爆発的な人口増加による食料・水資源の確保など人類が今まで経験したことのない課題に直面している。これらに加えて、日本の環境技術者を取り巻く課題は、世界に類のないヒートアイランド現象や交通渋滞を

はじめ、廃棄物、下水道など都市環境の改善など多様化、複合化しており、求められる改善水準も年々高くなっている。一方、日本社会はバブル崩壊以降の低迷に加え、中国やインドの台頭などに対する国際競争力の強化や団塊世代の大量退職、人口減少社会への対応など不安要素が次々と現れている。

このような互いに関わり合った多くの課題を解決するために、我々自身が環境技術者としてこれらの課題をどのように捕らえているのか理解すべく、課題の整理を行った。まず、課題の抽出を行い、次のとおり7つに分類した。

Table 1 環境技術者を取り巻く課題

課題	課題の内容
地球温暖化	気温・海面上昇、気象状況の変化、生態系への影響など
エネルギー問題	化石燃料の枯渇、原子力の依存と安全性、再生可能エネルギーの推進、省エネルギー技術の推進、エネルギーの安全保障など
環境問題	大気汚染、水環境、オゾン層破壊、ダイオキシン類、環境ホルモン、酸性雨など
都市環境	ヒートアイランド、廃棄物、交通渋滞、下水道、緑化の推進など
新しい価値観への対応	サステナビリティ、ロハス、CSR、官民の役割分担の見直し、終身雇用の崩壊、若年層の労働意欲の減少など
水・食料の安定供給	安全性、自給率、人口増への対応、気候変動のダメージ、狂牛病など
低迷する日本経済	技術立国日本の将来、イノベーション、BRICs、リストラ、少子高齢化、開発費抑制、業務量増加、低迷する日本経済と技術者に関する課題

これら課題について AHP (Analytic Hierarchy Process) 法を用いて、プロジェクト参加者を中心とした若手環境技術者・研究者を対象にアンケートを実施し、課題の重要性、解決の

長期性、影響の広域性の3項目について重み付けを行い、課題の特性を視覚化した。(Fig. 2)

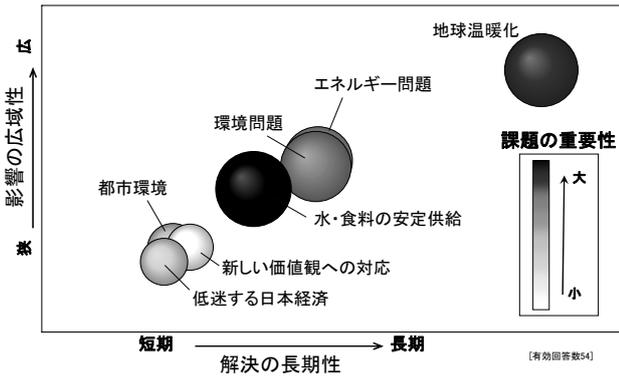


Fig. 2 AHP法を用いた課題の視覚化

これによると水・食料の安定供給が最も重要であり、次に、地球温暖化、環境問題、エネルギー問題となった。注目すべきは、地球温暖化の解決の長期性と影響の広域性が突出しているという点であり、これらは、課題解決の困難性を示していると考えられる。一方、低迷する日本経済、都市環境、新しい価値観への対応などは、全ての項目で低い評価となり、これらについては参加者らが比較的改善しやすい課題と認識していることがわかった。

3.若手環境技術者の思い

これら困難な課題を抱える中、若手環境技術者はどのような思いで仕事をしているのか調べるために、プロジェクト参加者へ仕事や将来への思いなどのアンケートを実施した。

アンケートでは、まず仕事の満足度について調べた。回答のうち、やや満足も含み73%が満足と答えた。満足な点としては、社会貢献への実感が多くあげられた。さらに、仕事を通じて自己実現(夢)を目指している人が多いことがわかった(Fig. 3)。しかし、実現に向けた仕事の割合が25%以下であると答えた人が多く、今の仕事の範囲や方法では自己実現は達成できないと実感していることがわかった。

Q. 現在の仕事を通じてかなえたい夢がある？

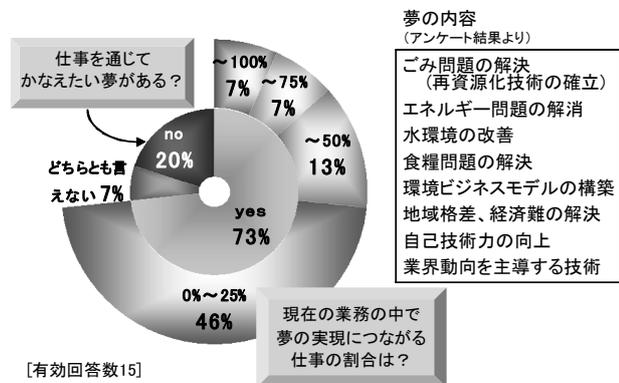


Fig. 3 アンケート集計結果

また、夢の内容としてTable 1に挙げた課題の解決を目指す回答が多いことから、環境技術者の自己実現とは、課題の解決であると考えられる。自己実現の欲求は、マズローの欲求段階説では頂点に当たる(Fig. 4)。これは、アブラハム・

マズロー(心理学者)が、人間の欲求は、段階のピラミッドのようになっていて、底辺から1段階目の欲求が満たされると、1段階上の欲求を志すと唱えた理論である。アンケート結果から若手環境技術者は、十分な自己実現の場がないと感じていることから、この理論により自己実現への道が現れると、自己実現すなわち課題解決に向けての動機付けがされると考えられる。

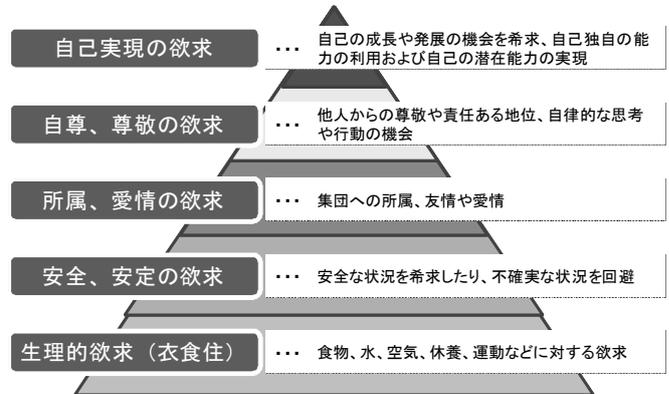


Fig. 4 マズローの欲求段階説

さらに、未来プロジェクトとEICAに対して期待することについて調べた。全ての回答に、「技術者の交流による意識の向上、活性化」、「ネットワークの強化、継続」、「サステナブルな発展のための活動」というキーワードが含まれていた。

これら調査結果から、我々若手環境技術者が求めているものは、夢の実現に向けたフィールドやネットワークであり、これに対してEICAの果たす役割は大きい。

4.目指すは世界一の技術モデル

世界各国と比べ日本は、国土が狭く、エネルギー資源が乏しい。それゆえに2度のオイルショックや公害問題など日本人の勤勉さと技術力で多くの難題を克服し、経済発展をしてきた。今、環境技術者にとって有用な多次元ネットワークを持続・発展させ、EICAという学会を中心とし技術者個人の力とともに集団の力を高めるとい、新たな課題解決体系の構築への可能性が見えてきている。

このようなことから、我々は次の5つの段階を踏んだネットワーク形成の必要性を提言する。

- ① EICAによる持続的な共有フィールドの提供
- ② 技術者間のコアなネットワークの確立
- ③ ネットワークからの成果の創出による外部へのネットワークの価値の認知
- ④ 他のネットワークとの結びつき
- ⑤ 環境技術者を取り巻く難題解決(技術モデルの構築)

我々は、未来プロジェクトを通して、持続可能な未来のために多次元ネットワークを形成し、課題解決のための日本型モデルを構築するため、日本におけるFig. 1の都市環境の改善など意識として取り組みやすいものから成果を挙げていくべきであるとする。さらにそこから得られた技術モデルを世界に発信することで、世界の技術者とともに地球温暖化やエネルギー問題など広域的な課題の解決を目指していく。