

# 数学を用いた防災教育の社会実装に向けて

沼津工業高等専門学校 物質工学科 原賀紫織  
 制御情報工学科 高津朗真, 機械工学科 中野友暉, 機械工学科 古田皓晟, 教養科 鈴木正樹

## 【背景】

私たちは2018年度から現在まで、『数学』をキーワードに防災教育に取り組んできた。これまでに、防災教育用の数学問題集や教材の開発、さらに、それらを用いて中学生向けの体験授業を実施するなど、「数学を用いた防災教育」の枠組みを構築した。現在は、それをどのように社会実装できるのか、これまでの取り組みの成果はどのように地域社会に還元できるのか、という段階に入ったと考える。

研究成果を社会実装するには、多様なステークホルダーとの対話・協働が必要であること、研究活動によって得られた知見を地域社会に還元するには、公開講座を始めとする地域連携活動が主であることから、今年度は、『サイエンス・メディエーター』『社会と数学』を新たなキーワードに加え、活動してきた。

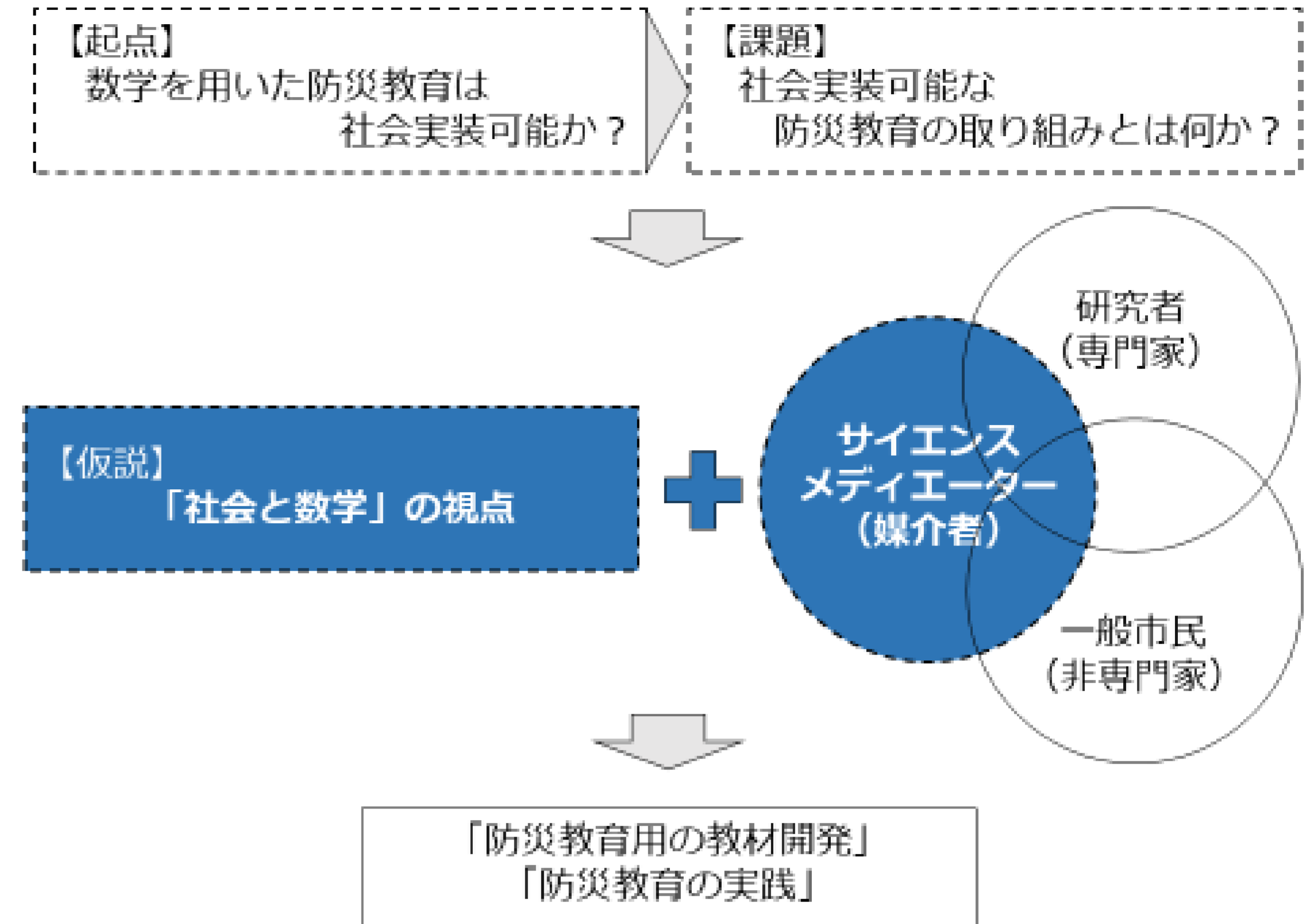


図1 社会実装に向けて

本発表では、この2つのキーワードに主眼を置き、今年度実施した、福島県いわき市での消防団員向け防災講習会「垂直避難か水平避難か」および、沼津高専での一般向け公開講座「数学で防災講座－確率分布と地震発生確率－」について報告し、数学を用いた防災教育の社会実装上の課題についての考察結果とその展望を述べる。

## 【防災講習会】

2021年9月19日(日)いわき市薄磯地区第4・5班消防団詰所にて、発表者の原賀をサイエンス・メディエーターとして、消防団員向けの防災講習会を実施した。事前のヒアリング調査の結果、有事の際に何が起きてくるかわからないことから様々な視点による防災の取り組みを望んでいるということ、東日本大震災時の避難行動についての判断が正しかったのかどうか未だに悩んでいることなどが聞き取られた。一方で、社会と数学に関しては、災害時の行動の根拠に数学的な説明があると納得できるとの他、数学への苦手意識が強く、内容が理解できるか不安であるという声も得られた。それらを受けて「津波避難をテーマとして算数レベルで避難行動の根拠を提示できるような防災講習会」を実施した。薄磯地区に当てはめた数理モデル提示し、垂直避難が良いのか水平避難が良いのか、サイエンス・メディエーターを交えて受講者間で話あっていただいた。

## 【公開講座】

2021年10月17日(日)沼津高専の共通教室1にて、発表者ら本科生4名をサイエンス・メディエーターとして、一般向けの公開講座を実施した。今後30年以内に南海トラフ巨大地震が発生する確率は80%程度といわれているが、この数字の根拠や意味を理解することを目的とし、確率や確率分布、定積分の概念を解説した後、地震発生確率は Excel を用いて受講者に計算していただいた。さらに条件を変えることで確率がどのように変化するかをサイエンス・メディエーターとのコミュニケーションの中で確認していただいた。



図2 防災講習会



図3 公開講座の様子

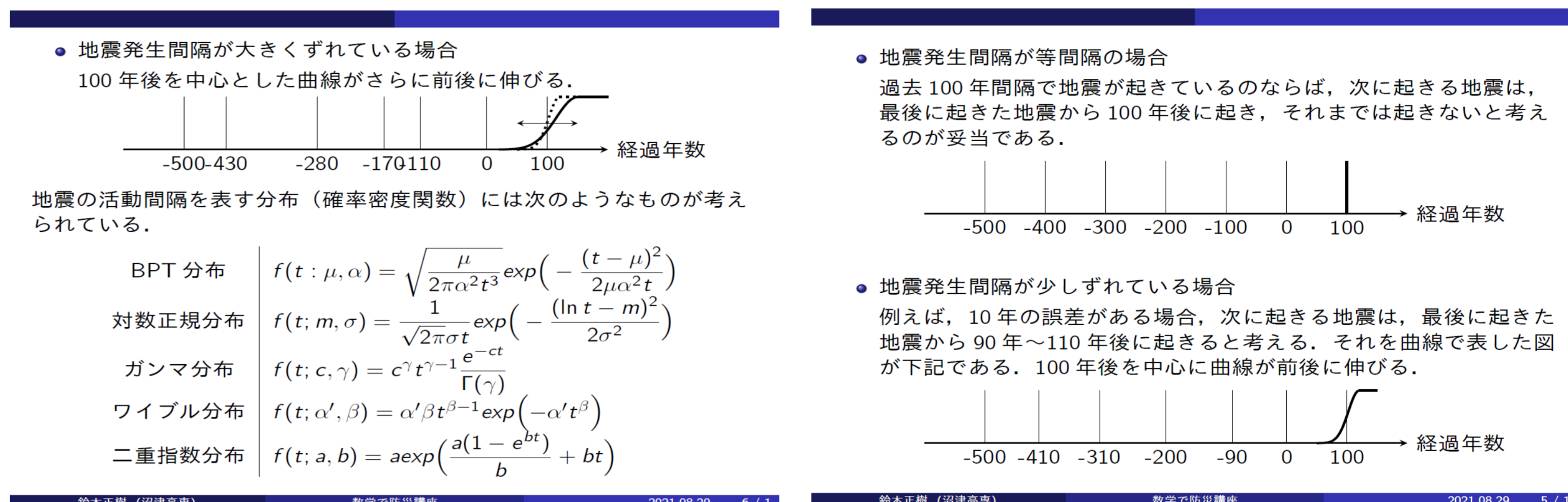


図4 スライド資料の例

【公開講座アンケート結果の一部】 (受講者: 10代1名, 40代6名, 60代1名)

1. 講座の内容は理解できましたか。 はい 8人 いいえ 0人
2. 地震発生確率の意味は理解できましたか。 はい 8人 いいえ 0人
3. 地震発生確率の数字の根拠は理解できましたか。 はい 8人 いいえ 0人
4. 地震発生確率を具体的に計算できましたか。 はい 8人 いいえ 0人
5. 数学は防災教育に役立つと思いますか。 はい 8人 いいえ 0人

【防災講習会後の意見の一部】

- ・ 数学用語の考え方, 使い方の資料があるとよい。
- ・ 数学的な厳密性に拘るよりは分かりやすい方がよい。
- ・ 数学で結論付けているのが分かりやすい。
- ・ 説明のための図表は多めがよい。
- ・ 間違いの例を示してくれるとよい。

- ・ サイエンス・メディエーターのお陰で安心して受講できました。
- ・ 大変興味深い内容でした。
- ・ 確率密度関数による単年度の面積の求め方は難しかったですが内容は理解できました。
- ・ 何気なく 80% と理解していましたが、その根拠や考え方が理解できました。
- ・ 地震発生確率 80% と聞くと不安に思いますが、その根拠を知ることによって、必要以上に不安になることもなく、しかし、備えようという意識を持つことができました。

## 【まとめ】

今年度の活動結果から、新たに取り入れた2つのキーワードによる展開は正しいと考えられるが、「数学を用いた防災教育」が社会に受け入れられるためには、さらに別の視点として、学際的アプローチが必要であると考えている。

今後の展開としては、文理工連携による防災教育を、アクターネットワークの考えを援用し、かつ多様なステークホルダーとのコミュニケーションにより進めていく。すなわち、数学を用いた防災教育を文理工諸分野の成果を包摂する形で実践し、産学官民との連携により社会実装を試みたい。

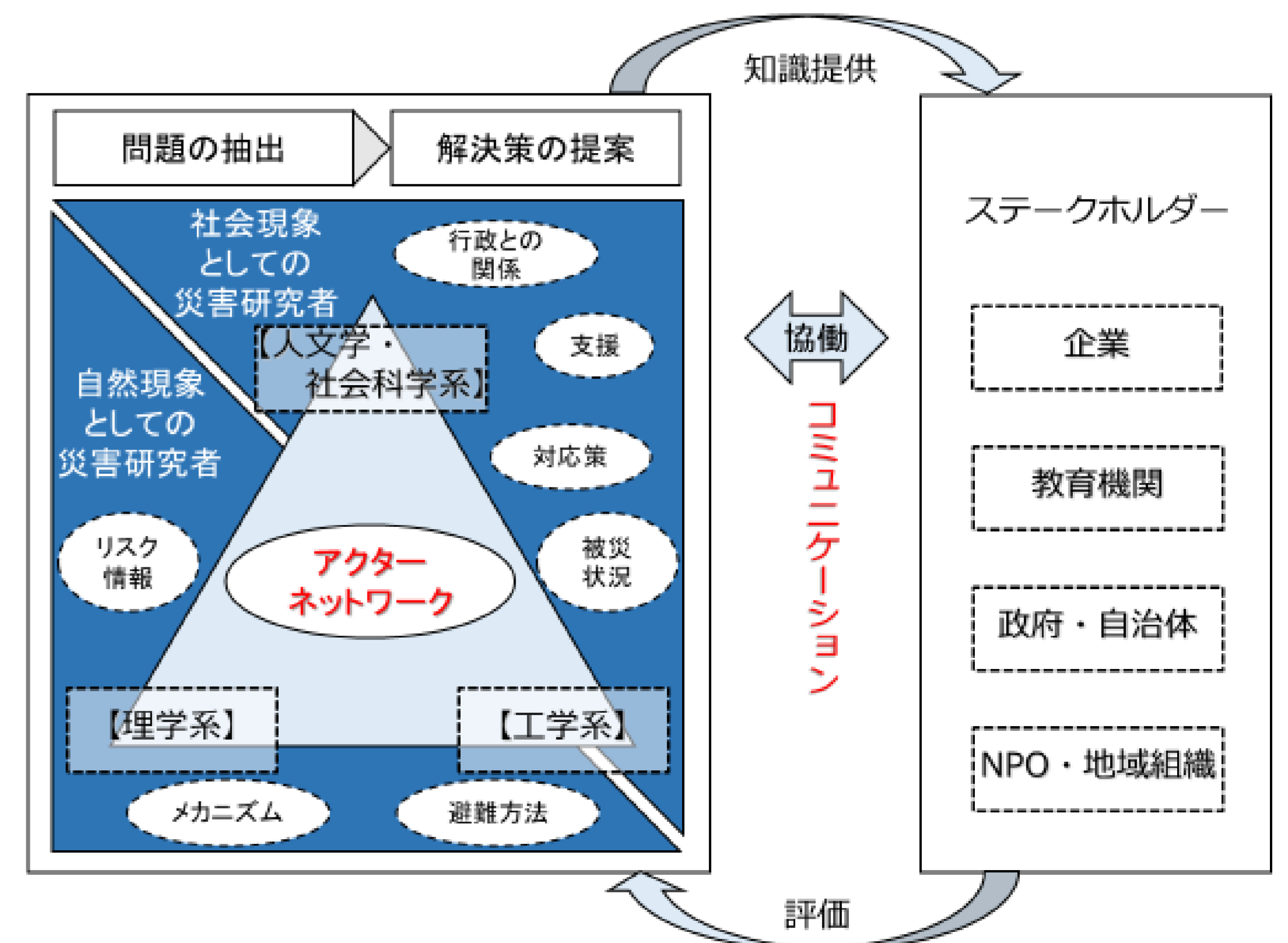


図5 文理工・産学官連携による防災教育

連絡先: 沼津工業高等専門学校 教養科 鈴木正樹

〒410-8501 静岡県沼津市大岡3600 Tel/Fax:055-926-5755 E-mail:m-suzuki@numazu-ct.ac.jp

