

令和CAST「社会にインパクトある研究」
「社会課題の解決の難しさはどこにあるのか」
第1回討論会

2021年12月04日 13:00-15:30 青葉記念会館

東北大学大学院工学研究科
先端学術融合工学研究機構(令和CAST)
社会インパクト推進ユニット

趣旨説明と目次

【目的】社会課題が一層深刻化する一方、その解決の糸口がなかなか見えてこない現状において、社会的共通資本としての大学の役割は一層重くなっている。東北大学「社会にインパクトある研究」が発足して数年間が経過し、各プロジェクトにおいて、社会課題の解決の難しさが次第に明らかになってきている。

そこで本討論会では、各プロジェクトのこの数年間の進捗ではなく、各プロジェクトに係わる「社会課題の解決の難しさはどこにあるのか」をご紹介いただいて共有し、社会課題解決上の問題点を整理し、解決の方向性を見出すことを目的とする。

【討論提供者】各討論提供者は、①当該社会課題の現状、②長期的な解決道筋の各々1枚程度の俯瞰図で10分間程度発表、残り1時間は自由討論。各々のプロジェクトでは、リーダとともに若手研究者も参加をお願いする。

A4: 資源循環: 資源が循環する社会の創造 (杉本教授)

C2: 創未来インフラ: 暮らしを豊かにする創未来インフラの構築～「造る」から「活かす」、そして「生きる」へ～ (久田教授, 鎌田特任教授)

C4: 放射線安全社会: 放射線に関するリスク理解の深化と災害時対応および廃棄物に関する基礎研究 (新堀教授)

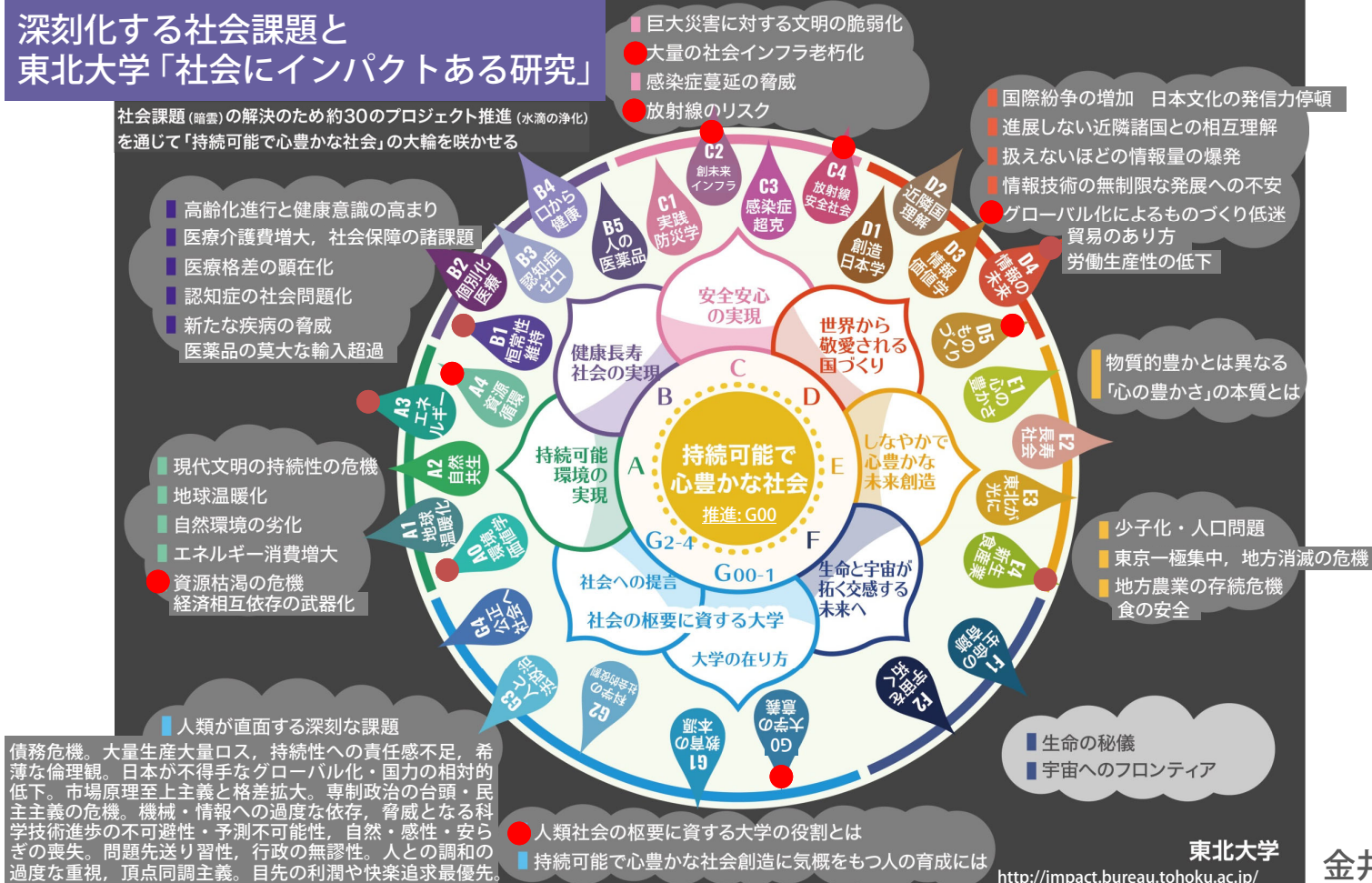
D5: ものづくり: 優れたものづくり日本を活かす戦略と体制 (長坂教授, 石田教授, 池ノ上特任教授, 武田講師)

里山からの心豊かな地方創生: (小倉教授)

G0: 大学の意義: 百年将来を見据えた 人類社会の枢要に資する大学の役割 (金井)

深刻化する社会課題と 東北大学「社会にインパクトある研究」

社会課題(暗雲)の解決のため約30のプロジェクト推進(水滴の浄化)
を通じて「持続可能で心豊かな社会」の大輪を咲かせる



前のページの図の説明

およそ400年前に始まった近代科学は、知的好奇心に依拠して真理を探究し、産業革命を経て人類の幸福の実現に多大に貢献してきた。その半面、世界的な温暖化を始め諸問題が恒常化し、人類が長く穏やかに自然と共生しながら築いてきた心の豊かさをも侵食し続け、現代は地球や社会の持続可能性さえ、もはや自明視できない大転換期を迎えている。

こうした社会課題の起きた原因に、科学技術の成果を産業と結び付け社会に展開するに当たり、ときとして後代への広範な影響を考慮せず に、あるいは考慮できずに、短期的視野の下に当座の利益を優先したことが挙げられる。世界的には産業革命以降、わが国では明治維新以来、科学技術と経済の面での発展とともに累積してきた歪みが、近年のグローバル化の影響も 受け、地球温暖化、医療格差増大、少子高齢化と地方消滅といった形で、国や地球規模で顕在化したと言える。しかし、この深刻な状況の最中であっても、人類は、産業革命以前に戻ることはできず、なお現代科学に依拠しつつ、本来 備わる明哲な眼差しと蓄積してきた英知を結集し、これら社会課題の解決策を模索するほかはない。

科学において、観察と理論の間を往来しながら解明する手法自体が、人類の最大の発明であると賞讃される一方、多くの社会課題が解決できないのは、「科学が進め方としてまだ半分しか完成されていないこと」に起因し、科学者はこの不完全さを謙虚に見つめ、その解決に「新しい知的好奇心」を掻き立てるべきと指摘されている。

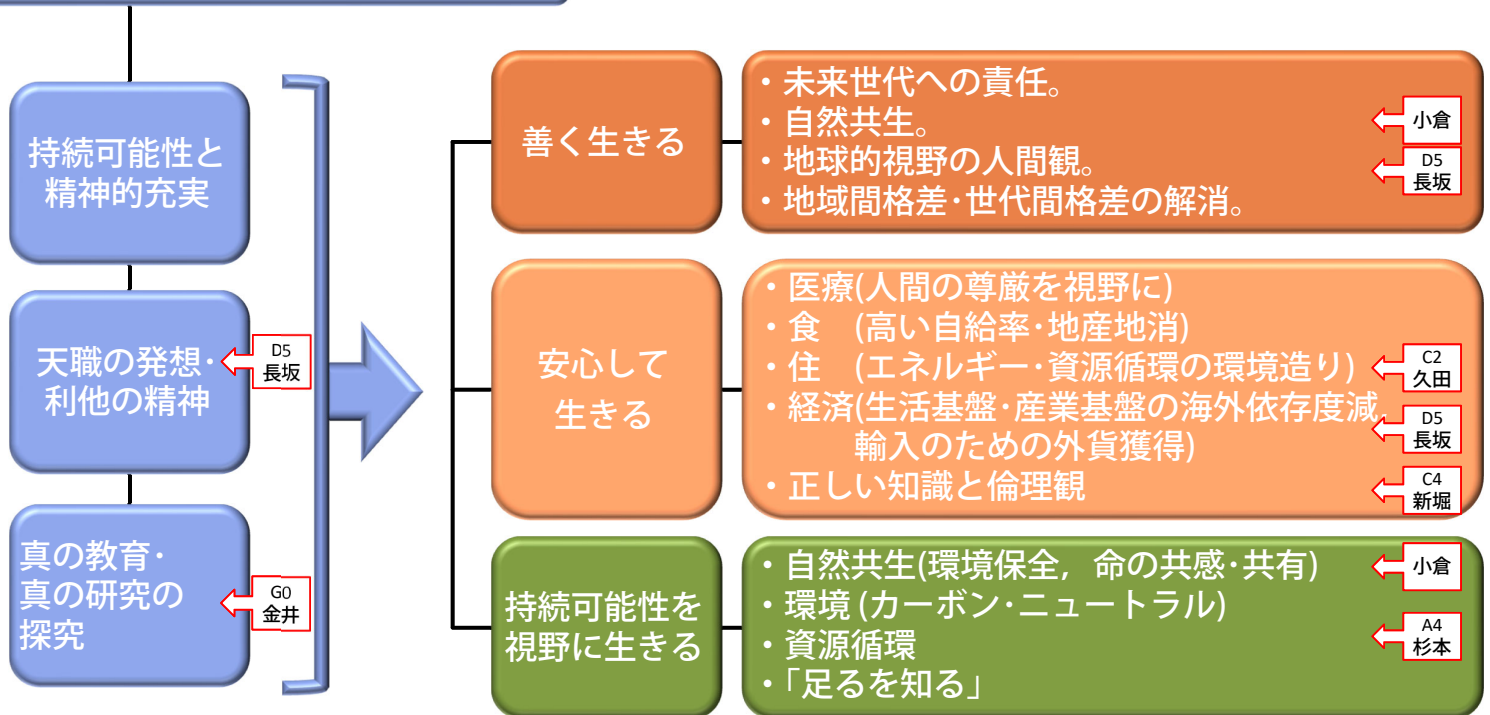
東北大学では、平成27年度から「社会にインパクトある研究拠点」という新たな研究推進体制を立ち上げる支援を行った。将来深刻化するであろう、国や地球規模・人類共通の重大な課題を、この図の中心に示すA～Gの7グループに整理し、各々の課題解決に向けて学内研究者が結集し、30年後の「持続可能で心豊かな社会」の創造を目指した長期的取組みで、現在A0～G4の30のプロジェクトが実動している。

第1回目の討論会「社会課題の難しさはどこにあるのか」という趣旨は、東北大学の「社会にインパクトのある研究」が発足して数年間が経過したのですが、社会課題の解決の難しさが次第に明らかになっているため、その難しさがどこにあるのかをご紹介しますというものです。

「どのような国のあり方を目指すのか」の俯瞰図

人間性に基づき、人間の尊厳を求めて

「持続可能で 心豊かな 社会創造」という人類の使命



金井5

前のページの図の説明

様々な社会課題を解決していくに当たって、まずはどのような国の在り方を目指すのかということが本当は大事になります。短期的な解決はできても、長期的に考えるとすれば、何を基にいろんな決定をしていかなければいけないかということはこの図にまとめました。

「人間性に基づき、人間の尊厳を求めて」が全体の基盤となり、かつ、目標になる。人間であることに基いて、その先には、「人間の尊厳を求めて」となる。人間とは何か。例えば、認知症の老人の尊厳。難民問題、格差の対策などにおいても、色々な決定にはこの基盤に立ち戻る必要がある。ものづくりも、開発途上国においてどのような状況で作らせているのか。資源の少ないわが国が、輸入に必要なお金をどのように稼ぐか、持続させるか、開発途上国が段々技術を手にいれていっても持続できるのか。学問、科学、大学も、人間の尊厳が、様々な決定で重要なポイントなる。

持続可能性において、定常経済になったときに、人類は果たして「生きがい」をどうするのか。普通に働けば、世の中が成り立つ時代が来たとして、新しいことを創造する必要がなくなって、勉強はどうするか、知的好奇心が不要になってしまったら、どうするのか。それが精神的充実となる。

天職は、「持って生まれたもの」をどこまで発揮できるか、何のために生きるのか。使命感。他者のために生きる、そうでないと、自己満足に終わってしまう。利他の精神は、人生の充実にも繋げることができる。

真の教育、真の研究は、答えがない、大学が自らの社会的共通資本としてのあり方を考える。

まずは人間性に基づいて人間の尊厳を求めるということが一番根っこにある。それによって、あとは人類の使命として持続可能で心豊かな社会を創造するということになるわけです。持続可能性を目指すということ。ただ、経済が定常的になりますと、じゃあ我々は何も新しいものをつくらなくていいのか、生きがいは何なんだろうという時代がやがて来るかもしれない。ですから、そのときには精神的な充実ということも重要になってきます。ですから、持続可能で心豊かな社会創造と書いてありますが、この持続可能ということと心の豊かさというのは実は相反する面もあると思います。

次は天職の発想ですが、一体我々はどうな仕事を何のためにしているのかということ、そして、利他の精神は、ほかの人が喜んでくれることが自分にとって一番の生きがいになるというもので、これらのことも人間ならではの本当に大事なことです。

そして、そのための教育、本当の教育、それから本当の研究は何だろうということが大事になってきます。

それに対して3つあります。安心して生きる、これは医食住と書いていますが、医療と食と住です。さらに経済もあります。今だんだん深刻になってくるように、やはり産業基盤の海外依存度を減らさなければいけない。資源の少ない日本が輸入のためにどういうふうにお金を稼がなければいけないかということも関わってくる。そして、安心して生きるためには正しい知識とか倫理観が必要になるということです。

下は、持続可能性を視野に生きるということで、これは自然共生、カーボンニュートラル、それから資源循環、それから我々が足るを知ること、こういうことが大事になるだろうと思います。

最後は、善く生きるということで、哲学になるのかもしれない。ものづくりにしても、我々はどうやって、加工貿易について、地球的視野の人間観を持ってものづくりをしていくべきかも長い視点から関わってくる。

金井6

従来からの科学		従来の科学だけでは達成できない新しい進め方に挑戦 社会のための科学	
 自然と人間・社会の 真理の解明	目標	 「 持続可能で心豊かな社会 」の創造	
 真理を探究する 知的好奇心 に基づいて	推進の源	 人類としての使命感 という普遍的理念に基づいて	
 短期的研究を余儀なくされるため 論文による評価 が中心	方途	 「従来からの科学」の成果を活用し 基礎研究から 社会実装・意識変容 まで	
 効率が評価基準にされるため 個人研究中心の短期型 になりがち	主体	 共有理念の下に 異分野集団型 で集合知を発揮	
 効率重視による 短期型	推進期間	 中長期型 ，そのため 長期計画立案力 が必要 各プロジェクトの「 持続的成長モデル 」も	
 科学の「崇高性」を追究する 研究者の姿 は、 後進に「科学の理想像」を提供する 個人研究中心のため、 他の研究者を 育成するという視点を採りにくい	人の育成	 継承する人の育成方法 の検討が不可欠 ・人間に備わる利他精神を発揚して ・「人類としての使命感」「未来世代への責任」に向 けて滾り(たぎり)立つ知的好奇心	
 社会からは大量生産・大量消費・ 利潤追求に役立つ有用性が求められる	社会環境	 社会課題の解決には 公正・公平な 民主主義と倫理的世界観 が不可欠	
 複雑な社会課題の 根本的解決には結びつかない (社会課題は市場により解決されて来なかった)	社会貢献	 大学が 社会的共有資本としての責務 を 自立的に果たす	

金井7

前のページの図の説明

この図は、従来からの我々がやってきた「従来からの科学」とそれから「社会のための科学」、社会課題を解決するための科学というのがどう違うかということを表です。

我々は「従来からの科学」では、真理の解明ということを目標にしてきたんですが、「社会のための科学」であれば、持続可能な心豊かな社会をつくろうということが目標になります。「従来からの科学」は知的好奇心だったのが、「社会のための科学」では人類としての使命感で推進する。それから、「従来からの科学」は論文評価が中心で短期的なものになりがちですが、「社会のための科学」では、社会実装、それから社会の意識の変容まで考えないといけない、そして異分野融合型でやらないといけないということになります。それから、ここが多分一番大事なところで、長期計画立案力というのが「社会のための科学」には求められるということです。これは次のページでまた少し説明します。あとは、「社会のための科学」では継承する人材の育成が必要になってくるとのこと。そして、いろいろ物事を決めるためには、科学だけではなくて、公正公平な民主主義、倫理的世界観も不可欠になるということです。

いずれにしても、大学が社会的共有資本として責務を果たすということが大事になります。「社会のための科学」では社会課題がたくさん出てきておりますが、これは残念ながら市場に任せておいては解決されない、されなかったということになるのであります。

金井8

参考となるプロジェクトなどの例

従事者が、代を跨いで長期推進している例：

- ・ サグラダ・ファミリア教会（2026年の完成予定まで着工から144 年間掛かる）
- ・ 伊勢神宮の神宮式年遷宮（飛鳥時代に天武天皇が定め、持統天皇4年（690年）第1回以降、2013年第62回まで、20年ごと社殿造りかえが、約1300年間継続）
- ・ 徳川家の森の植林計画（1760年代から1860年代に実施された長期植林計画）
- ・ フィンランド：オンカロ核廃棄物貯蔵所（2004年着工、2023年完成予定。100年分の廃棄物を受け入れ、10万年間保管するように設計）
- ・ ノルウェー：スヴァーバル世界種子貯蔵庫（2008年開設。6000種、100万個以上の種子が保管され、1000年は保管できるように設計）
- ・ スタンフォード大学での基金（現在の2.2兆円になるまでに80年間掛かっている）

社会の意識変容が必要な例：

- ・ 年金「利他の精神をもって、世代間の支え合いの視点から考えること」
- ・ コロナ禍「自分の感染防止だけでなく、公共での蔓延防止のための自粛行動」

金井9

前のページの図の説明

従事者が、代を跨いで長期推進している例としては、サグラダ・ファミリア教会（2026年の完成予定まで着工から144 年間掛かる）、伊勢神宮の神宮式年遷宮（飛鳥時代に天武天皇が定め、持統天皇4年（690年）第1回以降、2013年第62回まで、20年ごと社殿造りかえが、約1300年間継続）、徳川家の森の植林計画（1760年代から1860年代に実施された長期植林計画）、フィンランド：オンカロ核廃棄物貯蔵所（2004年着工、2023年完成予定。100年分の廃棄物を受け入れ、10万年間保管するように設計）、ノルウェー：スヴァーバル世界種子貯蔵庫（2008年開設。6000種、100万個以上の種子が保管され、1000年は保管できるように設計）、スタンフォード大学での基金（現在の2.2兆円になるまでに80年間掛かっている）がある。

一方、社会の意識変容が必要な例としては、年金「利他の精神をもって、世代間の支え合いの視点から考えること」、コロナ禍「自分の感染防止だけでなく、公共での蔓延防止のための自粛行動」が挙げられる。

金井10

「社会のための科学」の理念の下で課題解決に挑戦

1 持続可能性の実現

- ▶ 日本に古代から残る**自然共生理念**の具体化
- ▶ 地方の豊かな自然との一体感による生きものとしての**人間的感性の復活**
- ▶ 震災で得た**自然への畏敬の念**の涵養
- ▶ **経済が定常化した社会***における人類の創造性と将来性の開明



*「定常経済社会」は、John S. Millによる

2 心豊かな社会の創造

- ▶ **自然の中での心の豊かさ**の追究が文明進歩の原点にして目標
- ▶ **物質的豊かさやお金**はあくまでその手段
- ▶ 地球と人間社会を**健全に保つ**ことが重要



3 次世代の育成

- ▶ 課題解決に好奇心と気概を持ち**使命感・倫理観のある人**の育成
- ▶ **利他の精神**という人間の本質を問い百年後を見据えた「人を目的とする科学」の創出

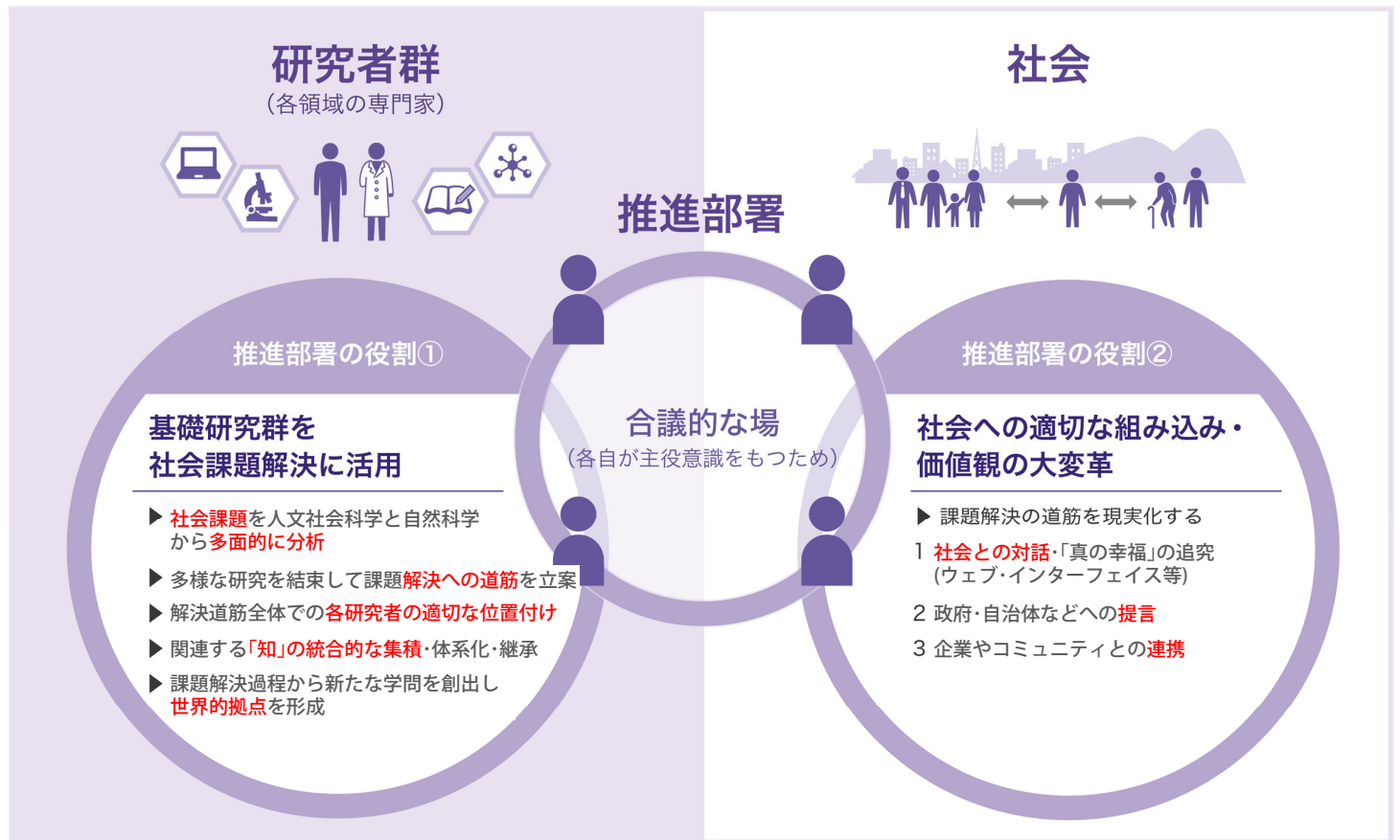


金井11

前のページの図の説明

社会のための科学の理念の下で3つ重要な点があり、持続可能性、心豊かな社会の創造、次世代の育成と
いうことがある。細かいことはここに書いてございます。

金井12



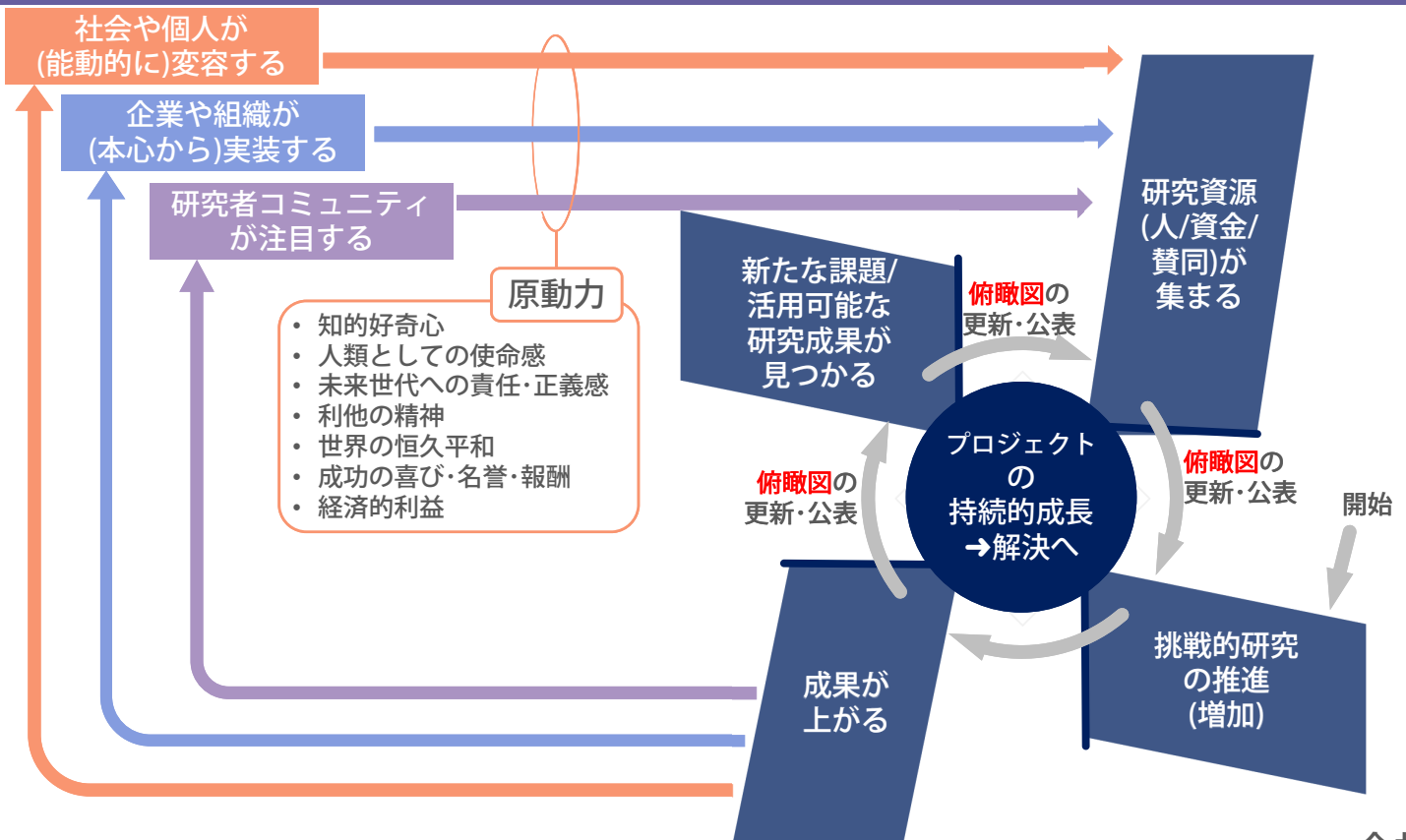
金井13

前のページの図の説明

各プロジェクトの推進部署には、基礎研究をやっている先生方と社会を結びつけるという大きな役割があります。ですから、いろんな基礎研究をやっている先生方を結びつけて合議的な場を持たせて、先生方に当事者意識を持たせて、さらに社会にいろんなことを対話をしながら提言をしたり連携をしていくことになります。

金井14

「社会にインパクトある研究」の各プロジェクトの「持続的成長モデル」



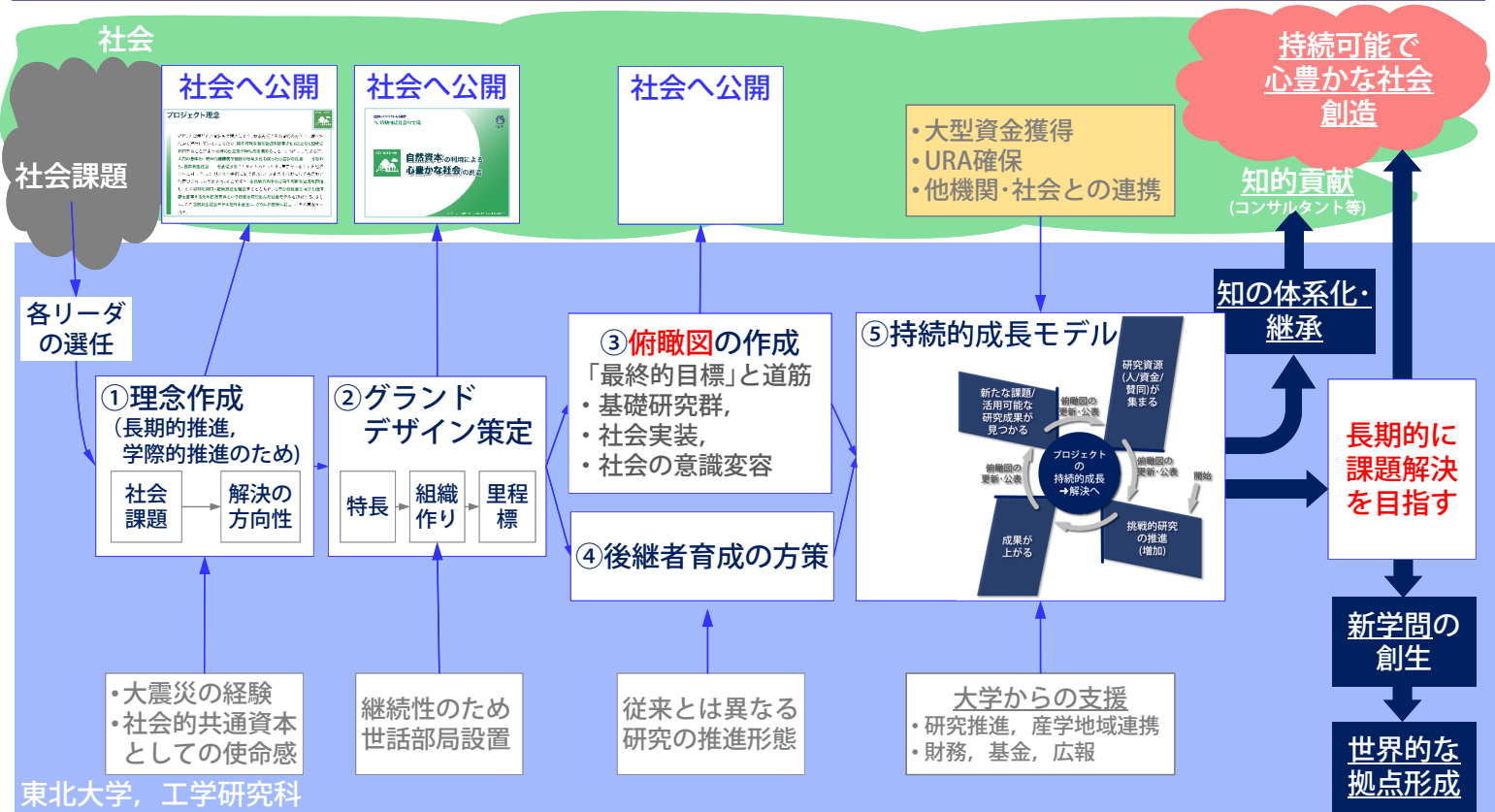
金井15

前のページの図の説明

これは、本江先生と相談しながら描いた図面ですが、このプロジェクトをどうやって長期的に推進していくかということです。風車がありますが、先生方が挑戦的な研究を推進していく。それによって成果が上がったらそれを社会に公表して、それによって、最初は研究者のコミュニティー、研究者がじゃあ私も加わろうという先生が入ってくる。そして、別の課題とか自分の基礎研究成果を持ち寄ってまたこのプロジェクトに入る。そういうものを全部俯瞰図に入れることによって、次は、今度は、じゃあ企業もそれに加わろうという方が入ってくる。さらに、社会の中でもそれに賛同してどんどん社会が変容するというようなことで、これがだんだんと回ることによってだんだんに大きな持続成長モデルになるだろうということです。こういうことを狙っていこうということです。そのときの原動力というのは、もちろん経済的な利益とか成功の喜びもありますが、利他の精神であるとか人類としての使命感ということも入ってくるということになります。

金井16

「社会にインパクトある研究」各プロジェクトの解決には



前のページの図の説明

東北大学の社会にインパクトある研究というのは数年前に発足して、今、①②のところまではできていたというわけですが、さらに、③俯瞰図をつくってそれを社会に公開することによって、の⑤の持続的成長モデルに乗り、何十年かかるか分かりませんが、長期的に課題を推進することを目指そう。そして、やがては社会課題を解決するということと、そして同時に、そこまでこれが回り続ければ、新しい学問が創生されて世界的な拠点がどんどんと立ち上がっていくということもあると思います。