



宇宙探査イノベーションハブのこれから ～Dual utilizationの将来への期待～

2020年2月3日

NPO法人ミラック 西村勇哉



MIRA TUKU



イノベーションハブ構築支援事業

ノウハウレポート

「太陽系フロンティア開拓による人類の生存圏・
活動領域拡大に向けたオープンイノベーションハブ」

国立研究開発法人 宇宙航空研究開発機構

久保田 孝

2019年(令和元年)9月

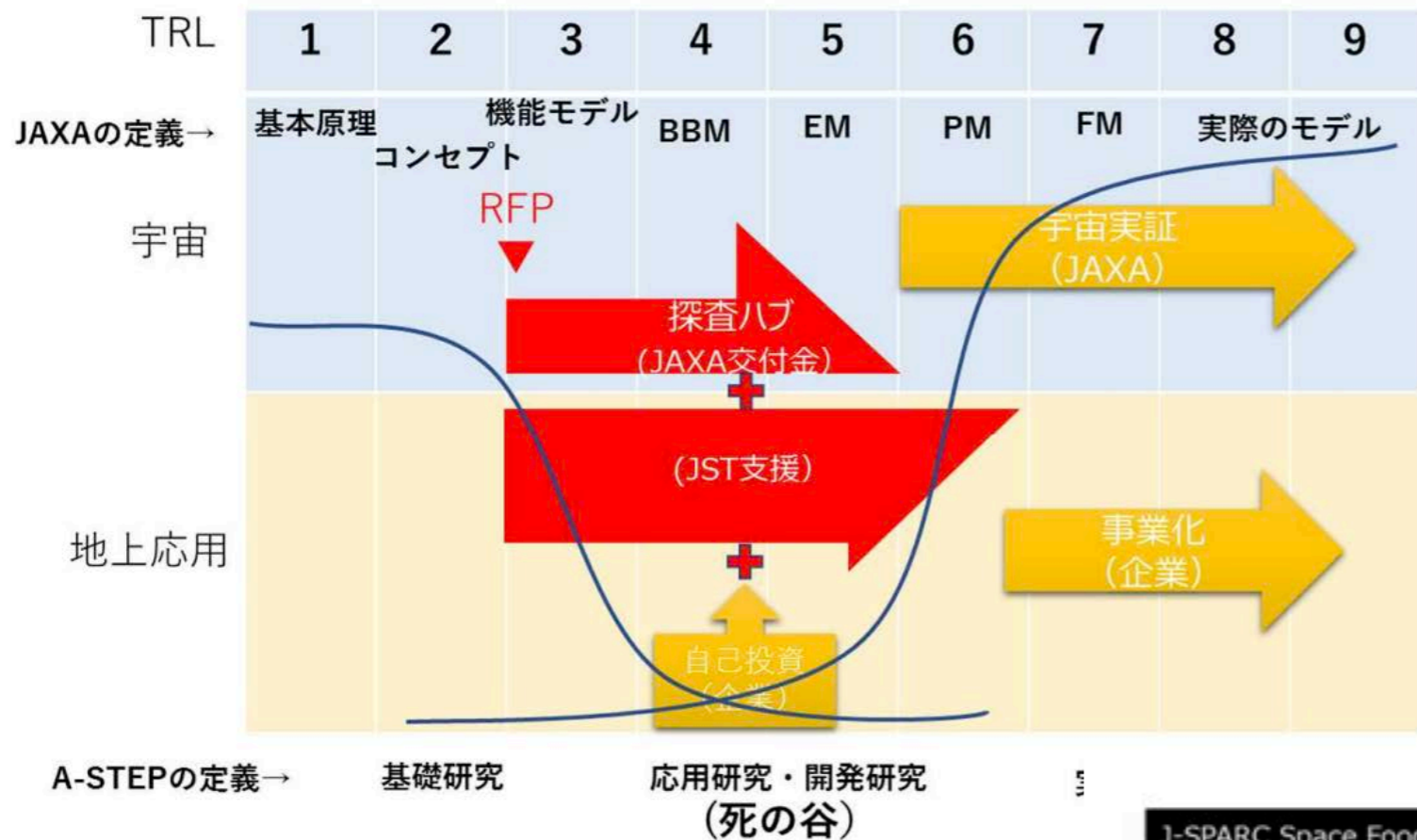


図 20 宇宙探査イノベーションハブの研究開発活動

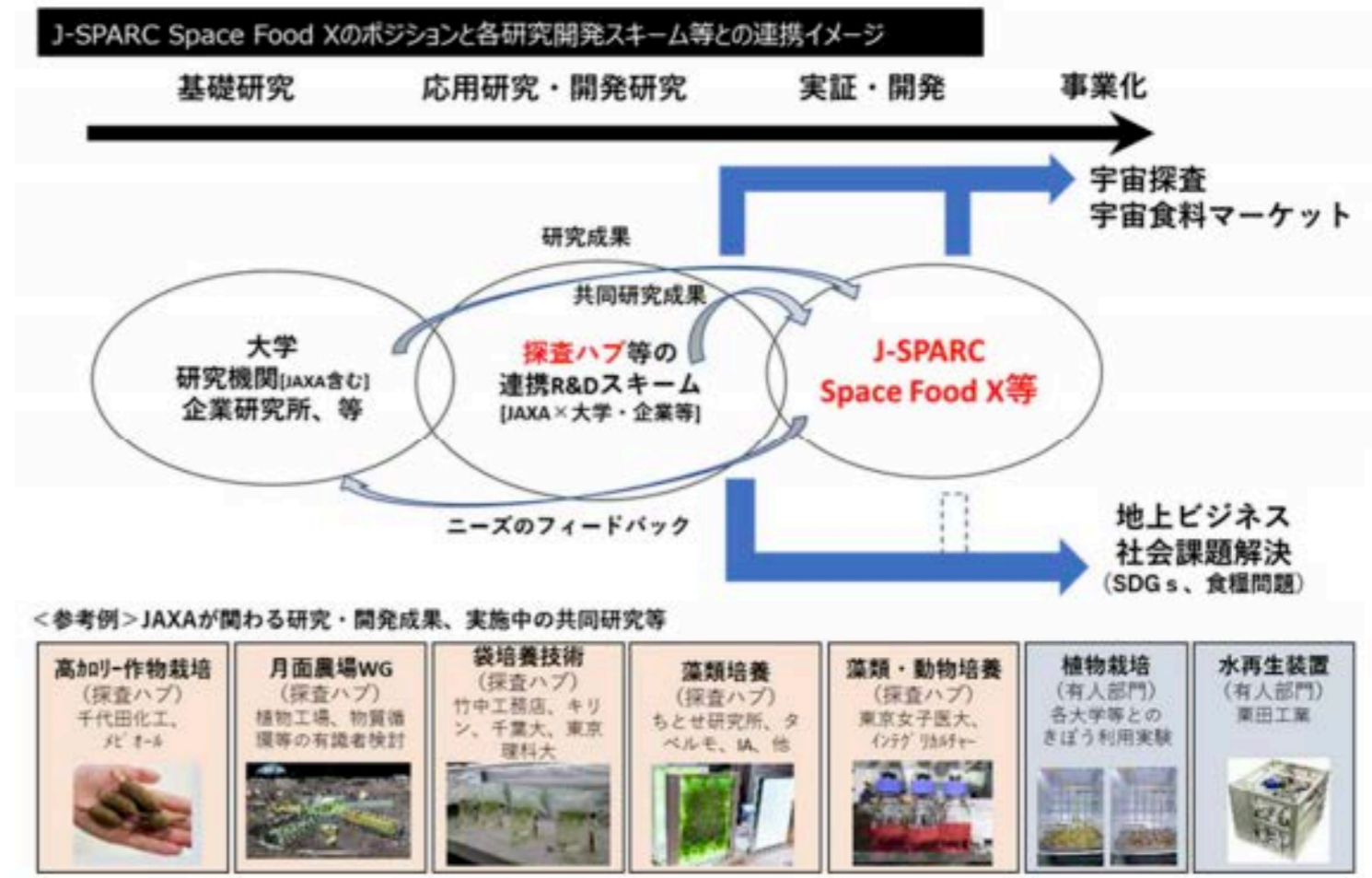


図 21 Space Food X (J-SPARC) と探査ハブの連携イメージ



1: 自己の役割認識の明確さ

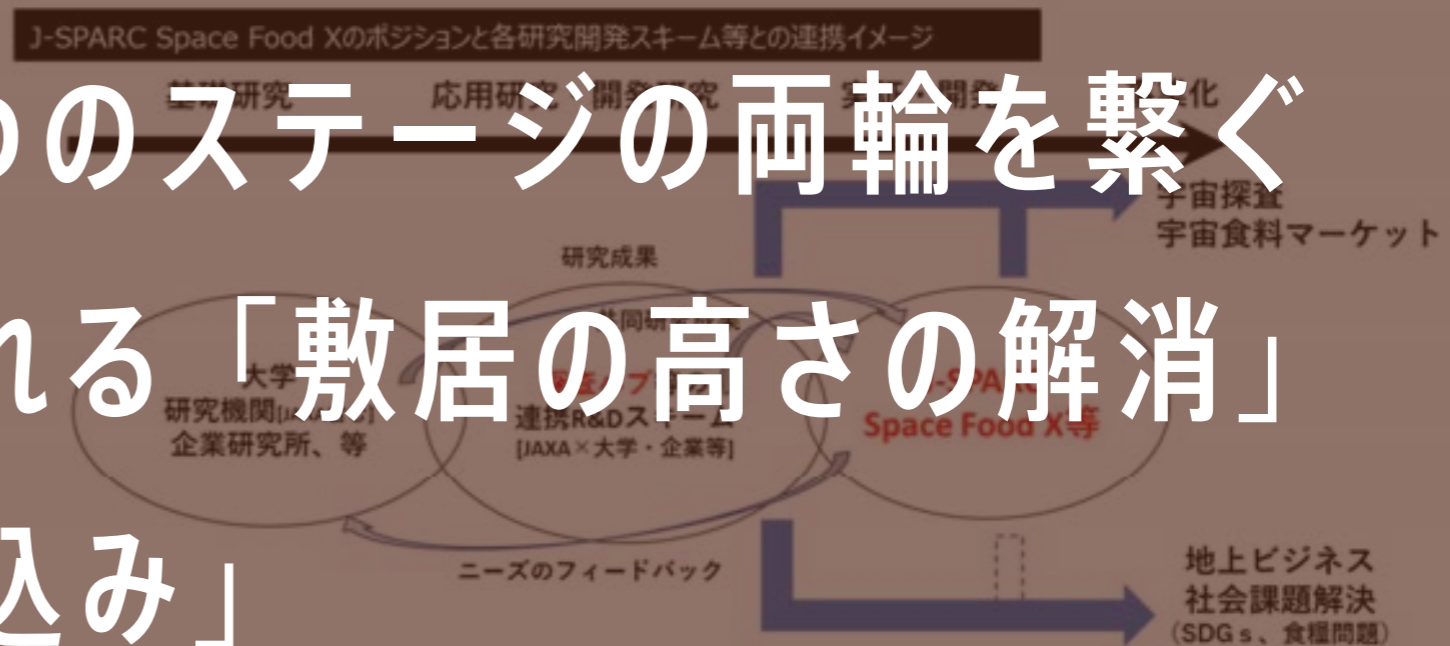
2: 「基礎研究ー応用研究・開発研究ー実証・

開発ー事業化」の4つのステージの両輪を繋ぐ

図 20 宇宙探査イノベーションハブの研究開発活動

3: 繰り返し言及される「敷居の高さの解消」

「非宇宙領域の巻き込み」



<参考例> JAXAが関わる研究・開発成果、実施中の共同研究等

<p>高加圧-作物栽培 (探査ハブ) 千代田化工、北エー&C</p>	<p>月面農場WG (探査ハブ) 植物工場、物質循環等の有識者検討</p>	<p>袋培養技術 (探査ハブ) 竹中工務店、キリン、千葉大、東京理科大</p>	<p>藻類培養 (探査ハブ) ちとせ研究所、タベルモ、IA、他</p>	<p>藻類・動物培養 (探査ハブ) 東京女子医大、インテグリティ</p>	<p>植物栽培 (有人部門) 各大学等とのきぼう利用実験</p>	<p>水再生装置 (有人部門) 東田工業</p>
--------------------------------------------	-------------------------------------------	---------------------------------------------	-----------------------------------------	------------------------------------------	--------------------------------------	------------------------------

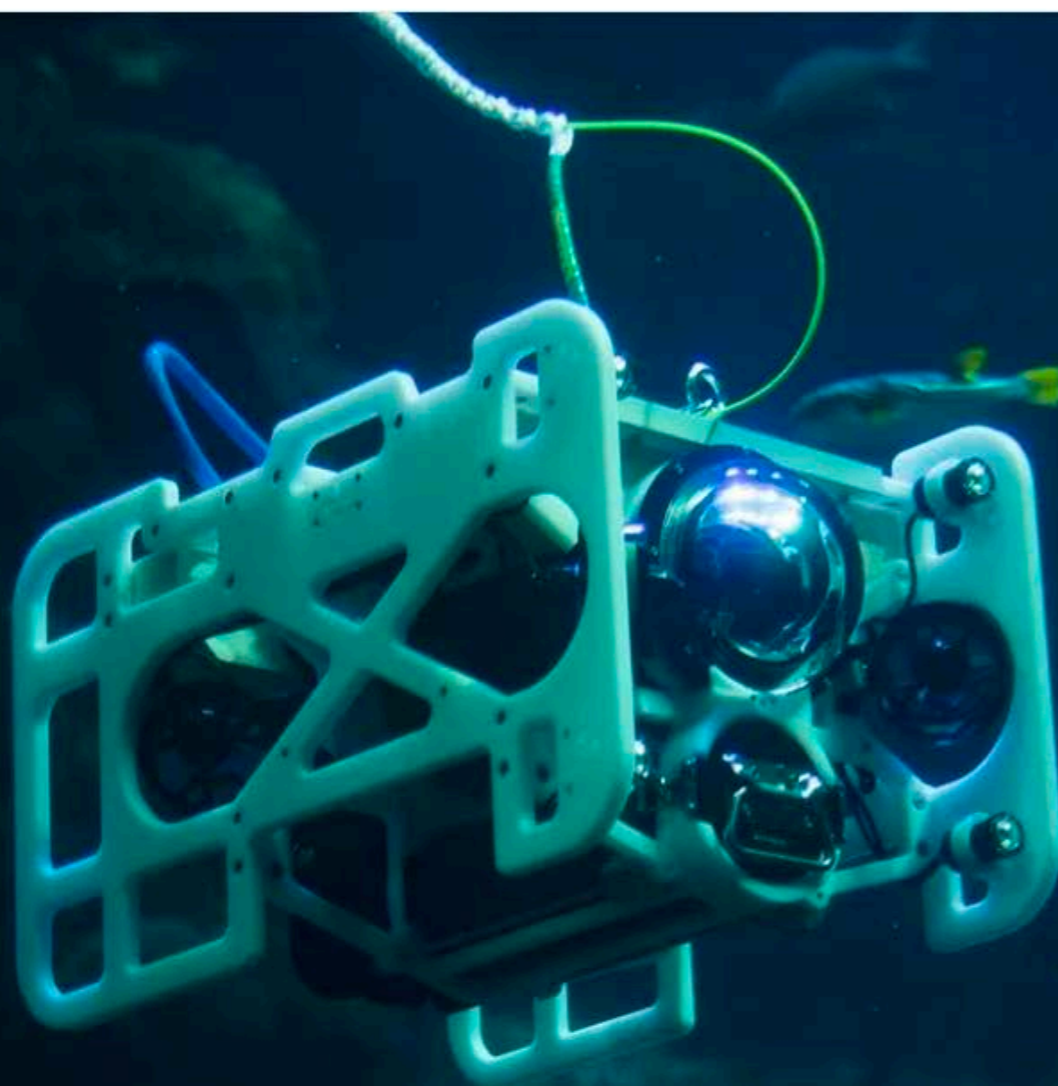
図 21 Space Food X (J-SPARC) と探査ハブの連携イメージ



非宇宙領域の巻き込みの価値



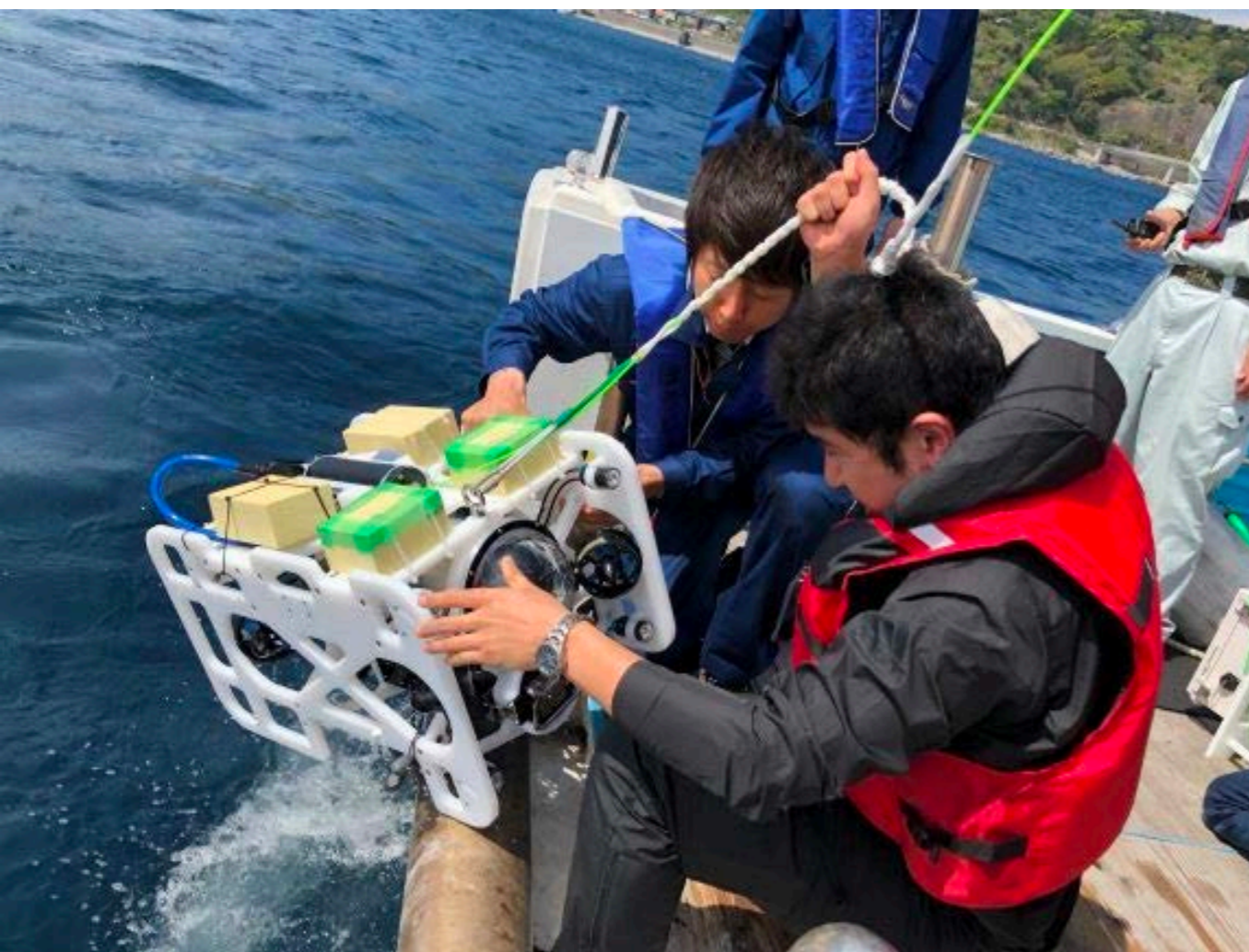
[企業情報](#) [製品・サービス](#) [深海プロジェクト](#) [採用情報](#) [プレスルーム](#) [お問い合わせ](#) [Twitter](#)



深海探査に進化と革新を

深海探査に水中ドローンによる技術革新をもたらし、地球最後の秘境である深海をより身近にするために設立された筑波大学発のスタートアップ企業です。

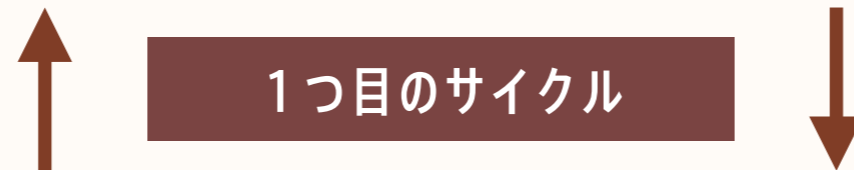
撮影協力:新江ノ島水族館
2018年7月 新江ノ島水族館の相模湾大水槽にてデモを実施





非宇宙領域の巻き込みの価値

宇宙のために作った宇宙のためのもの
(複雑、高価、特殊)

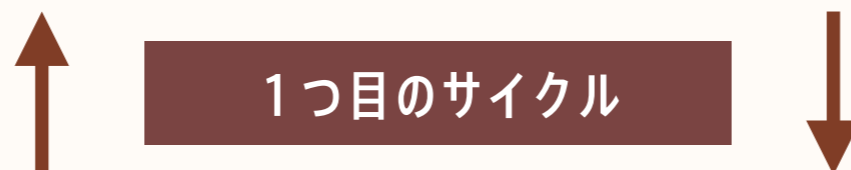


宇宙探査・宇宙開発・宇宙分野の進展

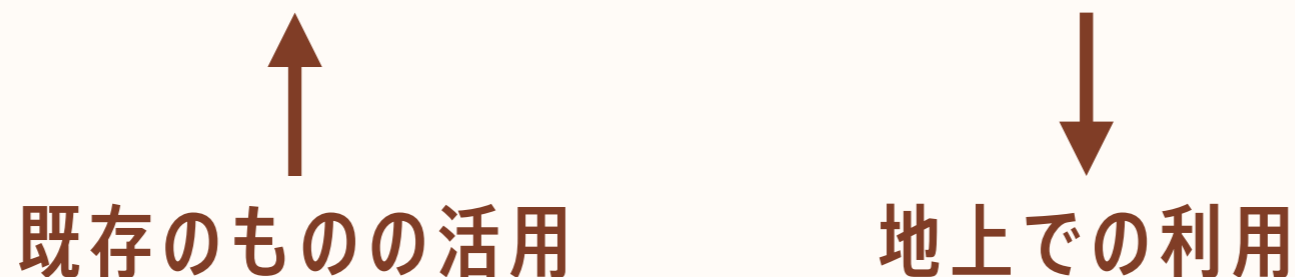


非宇宙領域の巻き込みの価値

宇宙のためにつくった宇宙のためのもの
(複雑、高価、特殊)



宇宙探査・宇宙開発・宇宙分野の進展



<<<<<<<<<<<普及>>>>>>>>>>>



非宇宙領域の巻き込みの価値

宇宙のためにつくった宇宙のためのもの
(複雑、高価、特殊)

ハイレベル課題・特殊課題



1つ目のサイクル



先端領域の拡張

宇宙探査・宇宙開発・宇宙分野の進展

非宇宙領域の研究・民間



2つ目のサイクル



実証・事業化

既存のもの物の活用

地上での利用

既存領域の拡張



Dual utilization



既存領域の拡張

<<<<<<<<<<<普及>>>>>>>>>>>>>>



非宇宙領域の巻き込みの価値

非宇宙領域の研究・民間



非宇宙領域の研究者・民間企業への価値

非宇宙領域の研究・民間





ヨーゼフ・シュンペーター

1883~1950

オーストリアの経済学者

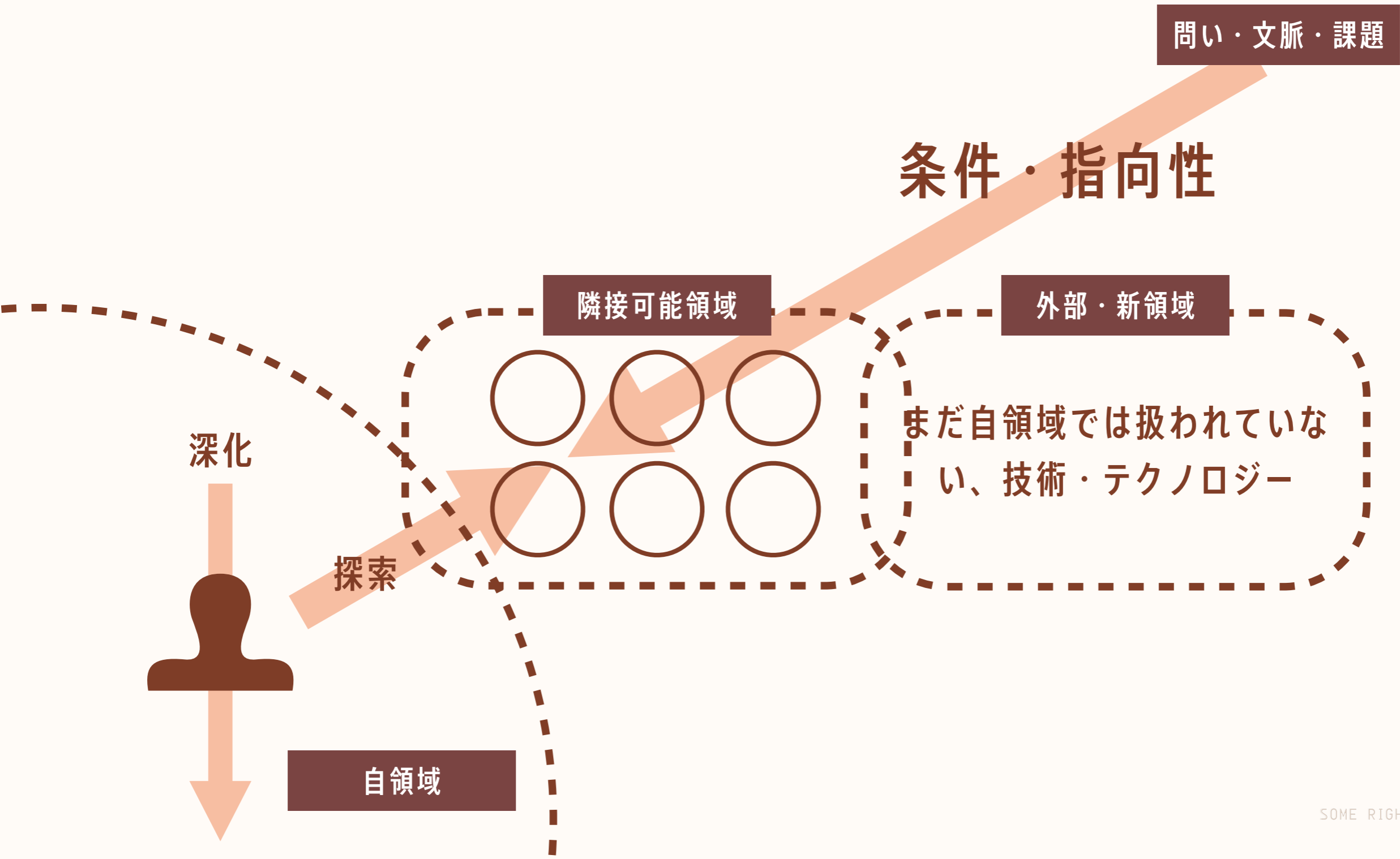
“われわれが企業と呼ぶものは、新結合の遂行およびそれを経営体などに具体化したもののことであり、企業者 (entrepreneur) と呼ぶものは、新結合の遂行をみずからの機能とし、その遂行に当たって能動的要素となるような経済主体のことである。”

1912, 『経済発展の理論』

企業はイノベーション（新結合）の推進者として経済を駆動すると説いた



イノベーションのプロセス

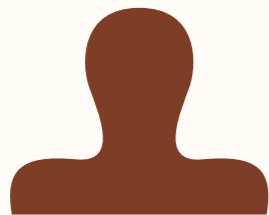
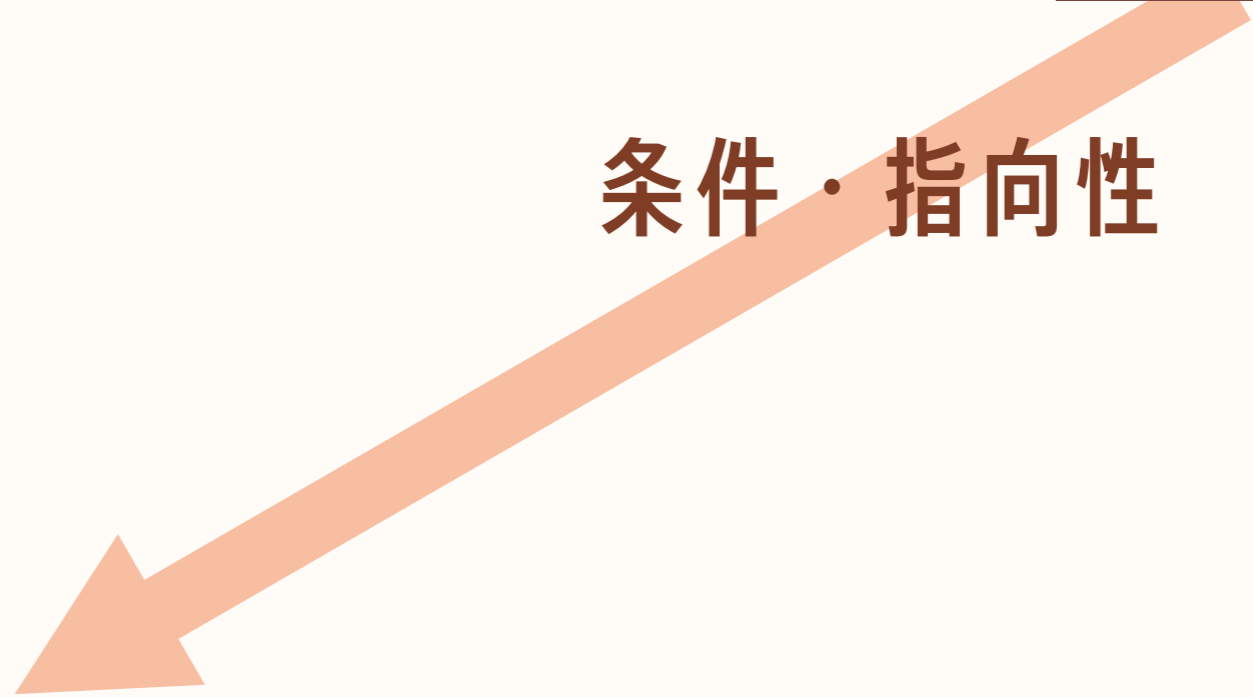




イノベーションのプロセス

問い・文脈・課題

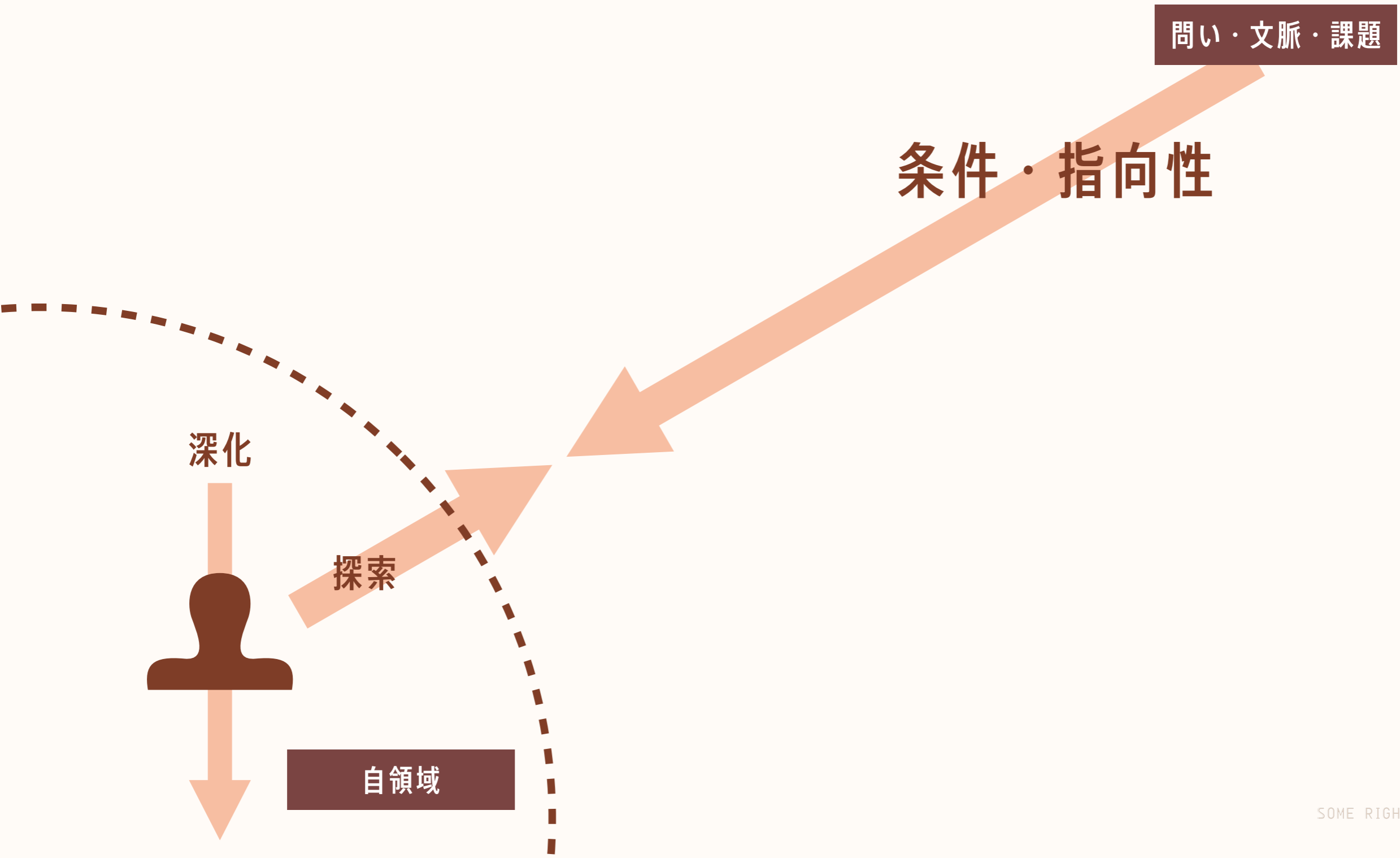
条件・指向性



自領域

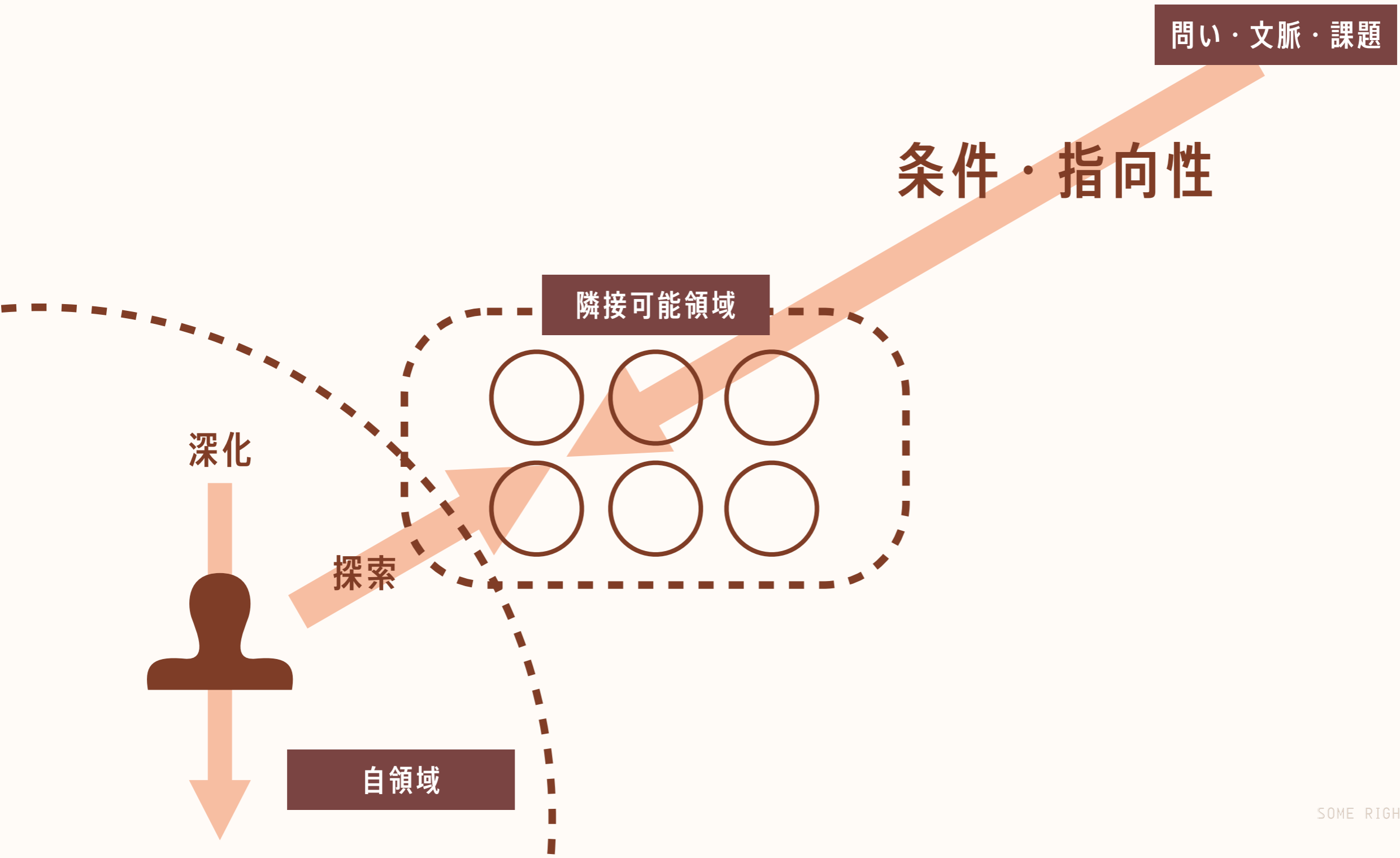


イノベーションのプロセス



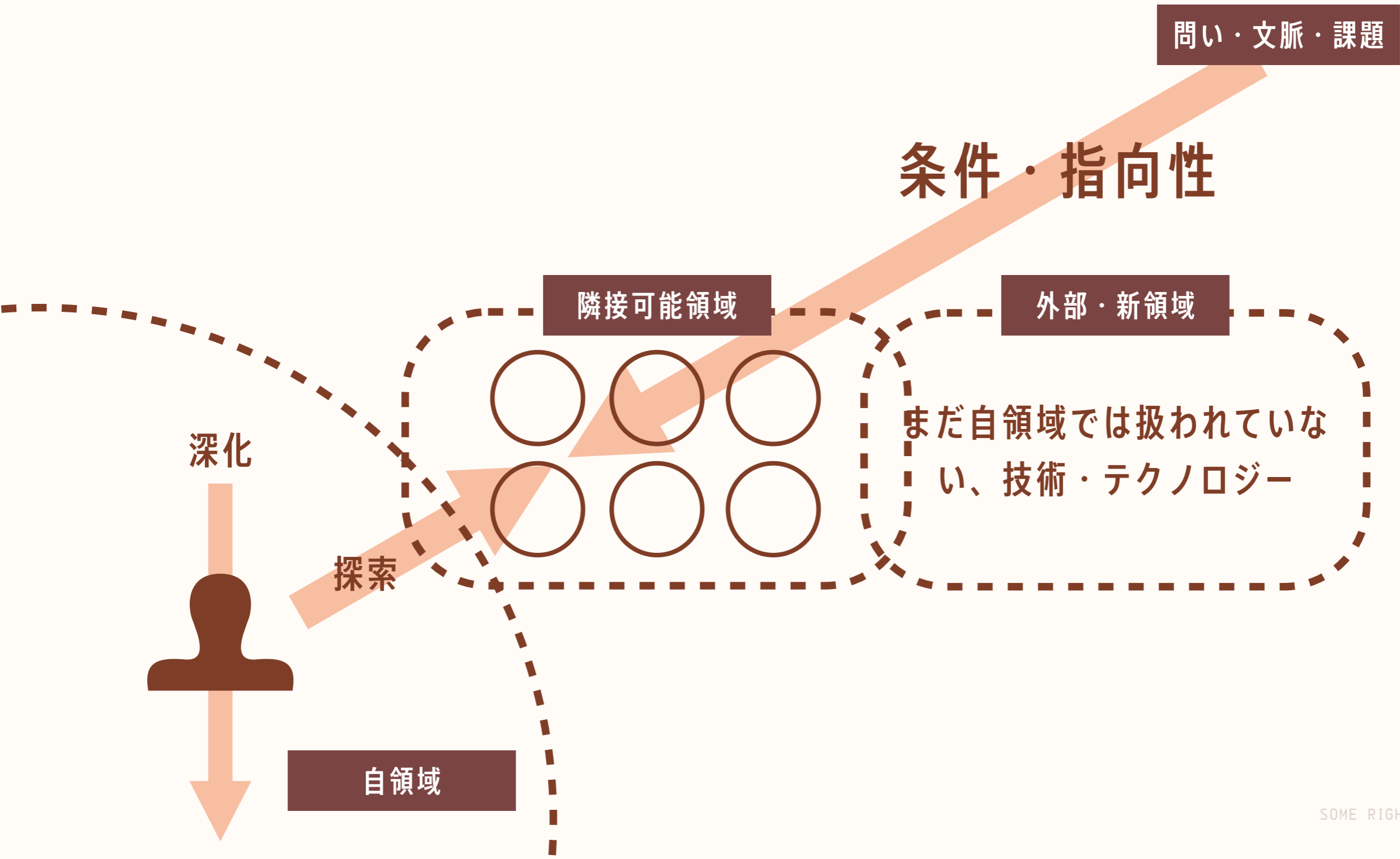


イノベーションのプロセス



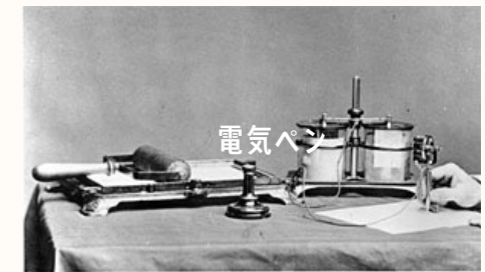
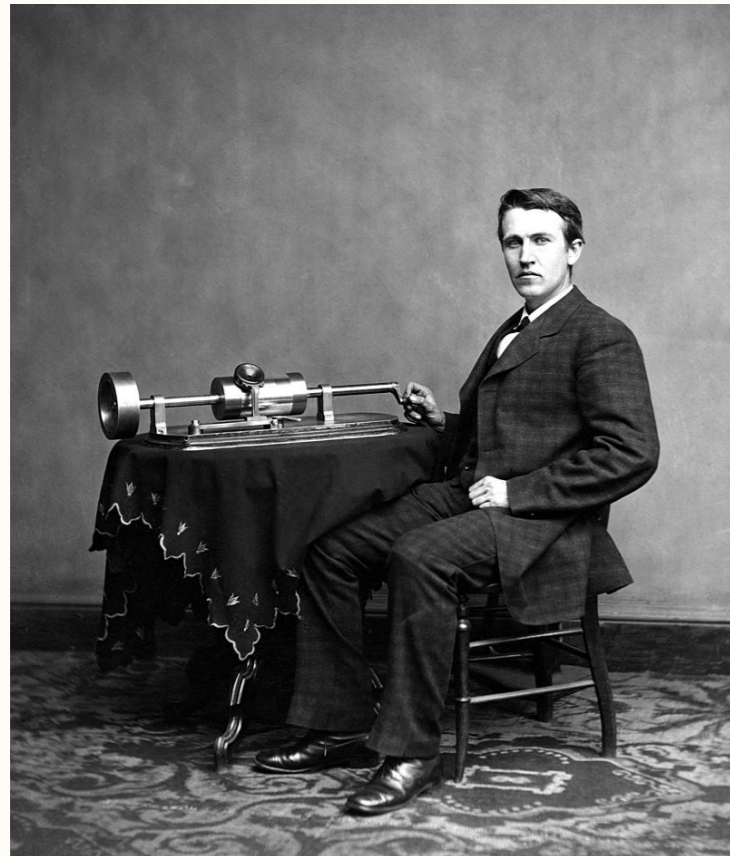


イノベーションのプロセス





トーマス・アルバ・エジソン



- ・生涯を通じて84年の生涯 (1847~1931) を通じて、1300以上の発明と改良、イノベーションによる特許を生み出した。
- ・1889年に設立したEdison General Electric Company (現GE / 従業員20万人、売上高10兆円) をはじめ、14の会社を起業・設立。
- ・21歳の時に初めて特許を取得。22歳の時に取得した株式相場表示機の特許を2億円で譲渡。



まず世界が必要としているものを見つけ出す。
そして、先へ進み、それを発明するのだ

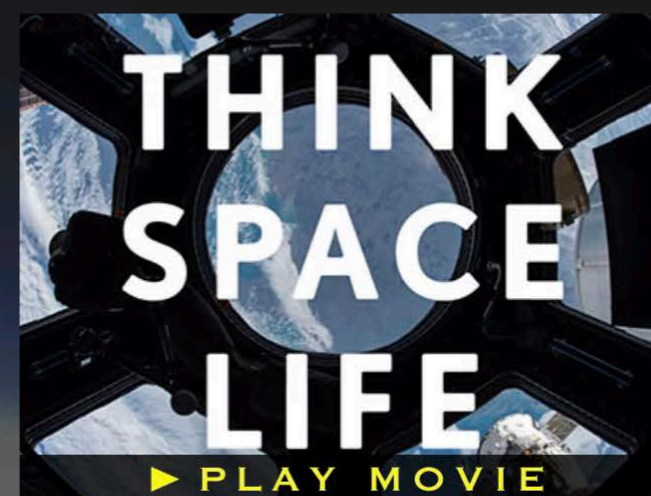
(I find out what the world needs. Then, I go ahead and invent it.)

トーマス・アルバ・エジソン

THINK SPACE LIFE

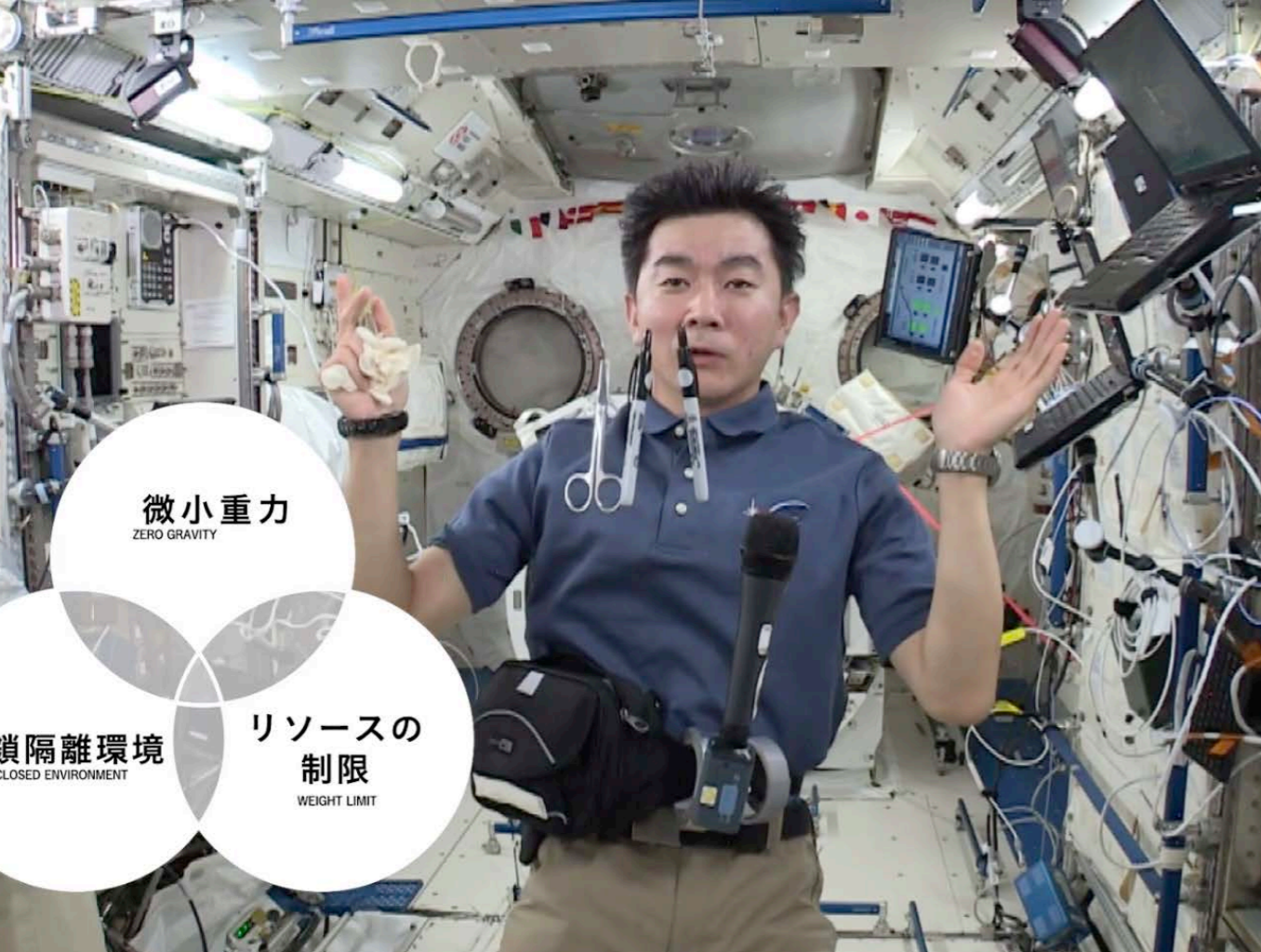
宇宙生活の課題から宇宙と地上双方の暮らしをより良くする
ビジネス共創プラットフォーム

宇宙生活の課題から宇宙と地上双方の暮らしをより良くする「THINK SPACE LIFE」プラットフォーム。
本プラットフォームは、暮らしやヘルスケア分野の新しい事業のタネを掘り起こし、研究開発やビジネス創出を後押しする取り組みで、企業等に対しアイデアの企画から商品・サービス開発に至るまでのインキュベーション機能や、企業間・産学官連携を促進する横断的コミュニティ活動の場を提供します。



THINK SPACE LIFEプロジェクト【JAXA】

：宇宙空間での生活体験・滞在体験の向上の実現



○宇宙飛行士8名のロングインタビュー、ディスカッションから、約700の宇宙生活課題のリアルな声を抽出

微小重力
ZERO GRAVITY

隔離環境
CLOSED ENVIRONMENT

リソースの制限
WEIGHT LIMIT

○21社100名超と事業アイデアを創出。2022年以降の打ち上げミッションに組み込んだ公募を実施。

重重力
施。

隔離環境
CLOSED ENVIRONMENT

リソースの制限
WEIGHT LIMIT

油井亀美也

山崎直子

大西卓哉



アイデア名	会社名（順不同）
宇宙用靴下	株式会社ワコール 人間科学研究所
Earthian Wear	株式会社資生堂 シタテル株式会社 株式会社スノーピーク 株式会社三越伊勢丹
飲める成分の口腔ケア製品	株式会社トライフ オーラルピースプロジェクト
デュアルユース・口腔ケアタブレット	TSUYOMI株式会社
すすぎが簡単なハミガキ	ライオン株式会社
宇宙空間の快適生活のための水なし洗髪シート	花王株式会社 ヘアケア研究所/包装技術研究所
ISS（国際宇宙ステーション）で快適に使用できるボディペーパー	株式会社マングラム スキンサイエンス開発研究所
清潔ウェアのためのスペースウェットワイパー	花王株式会社 ハウスホールド研究所
ウェアラブルウォッチ	日本たばこ産業株式会社※
-	久光製薬株式会社※

\$10M ANA Avatar XPRIZE

iNNOQUA

TOP VISION SERVICE COMPANY NEWS NOTE

ANA AVATAR XPRIZE

BRIDGING
DISTANCE, TIME,
AND CULTURE
FOR ALL

宇宙領域への参画・貢献
新規事業の実証・事業化

COMPANY

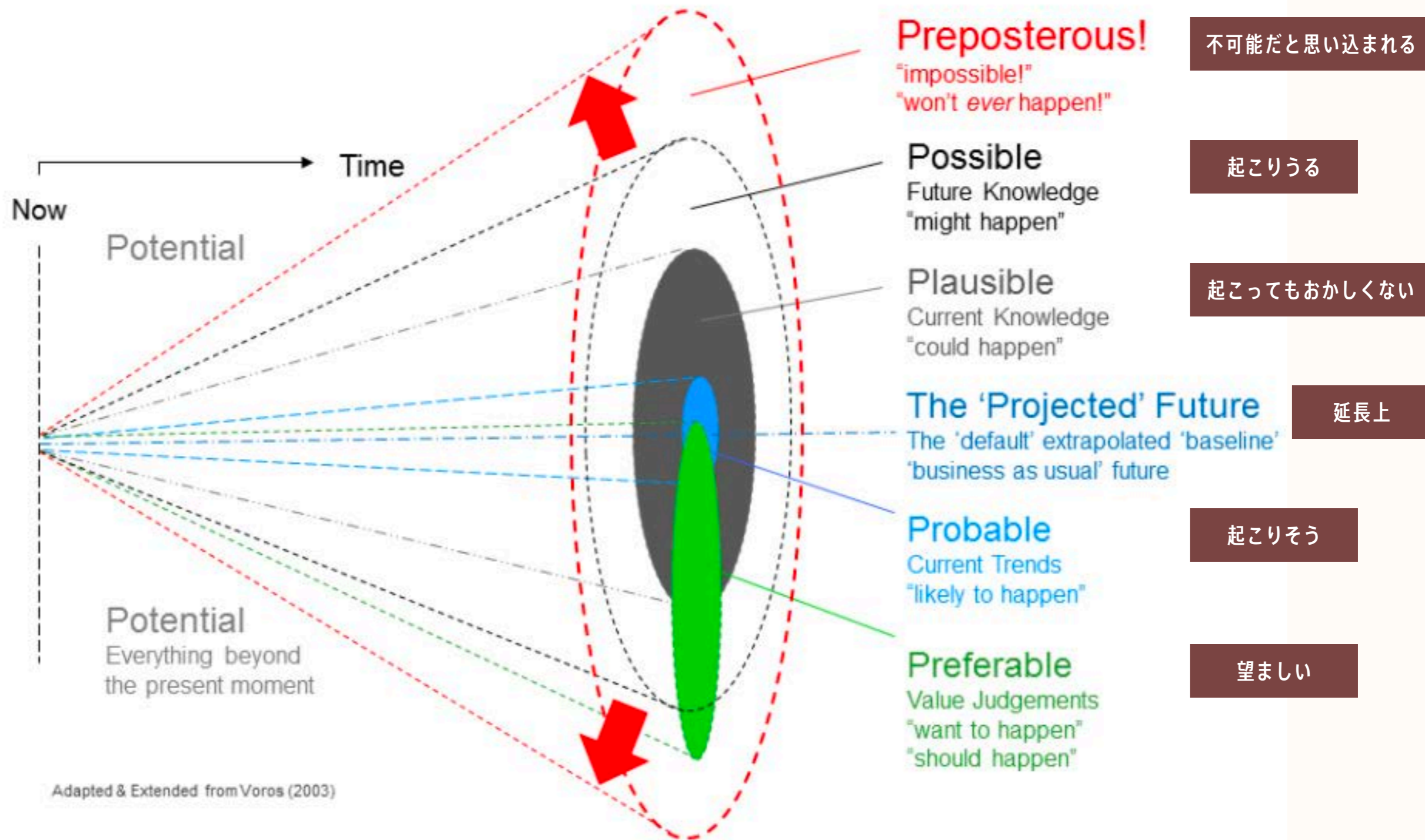
企業情報

+

新たな領域が開拓できたことの価値



延長上の未来からの脱却



世界初の自動車



1769年にフランス陸軍の技術大尉ニコラ＝ジョゼフ・キュニョーが製作。

時速3キロ、試運転中にパリ市内の堀に激突して世界初の自動車事故も同時に起こした。

1900 N.Y.



フォード・モデルT

1908年発売。約20年間で1,500万7,033台生産。世界で2番目に多く生産された車（1位は65年間で2100万台を生産したフォルクス・ワーゲンタイプ1）。



5 TH. AVE. EASTER 13

Continental
Advertisement by
& BROS.



1913 N.Y.



変わらない気持ちを生み出す「認知バイアス」

現状維持バイアス

人は、何か物事を変更する際に変更によって得られるプラスの可能性よりも、変更によって起こる損失に注目し、現状維持を選択する (Samuelson & Zeckhauser, 1988)。

関連する理論として、2002年にノーベル経済学賞を受賞したダニエル・カーネマンのプロスペクト理論がある。

正常性バイアス

社会心理学、災害心理学などで使用されている心理学用語。自分にとって都合の悪い情報を無視したり、過小評価したりしてしまう人の特性を指す。

自分にとって何らかの被害が予想される状況下にあっても、それを正常な日常生活の延長上の出来事として捉えてしまい、都合の悪い情報を無視したり、「自分は大丈夫」「今回は大丈夫」「まだ大丈夫」などと過小評価する。(wikipediaより)



自動的に生成される「思考の盲点」

生理的盲点は1660年にフランスの物理学者エドム・マリョットによって発見された



宇宙を考えることは未来を考えること



将来への期待 — 一次のSTEPとして —



NEXT STEPに向けて



NEXT STEPに向けて



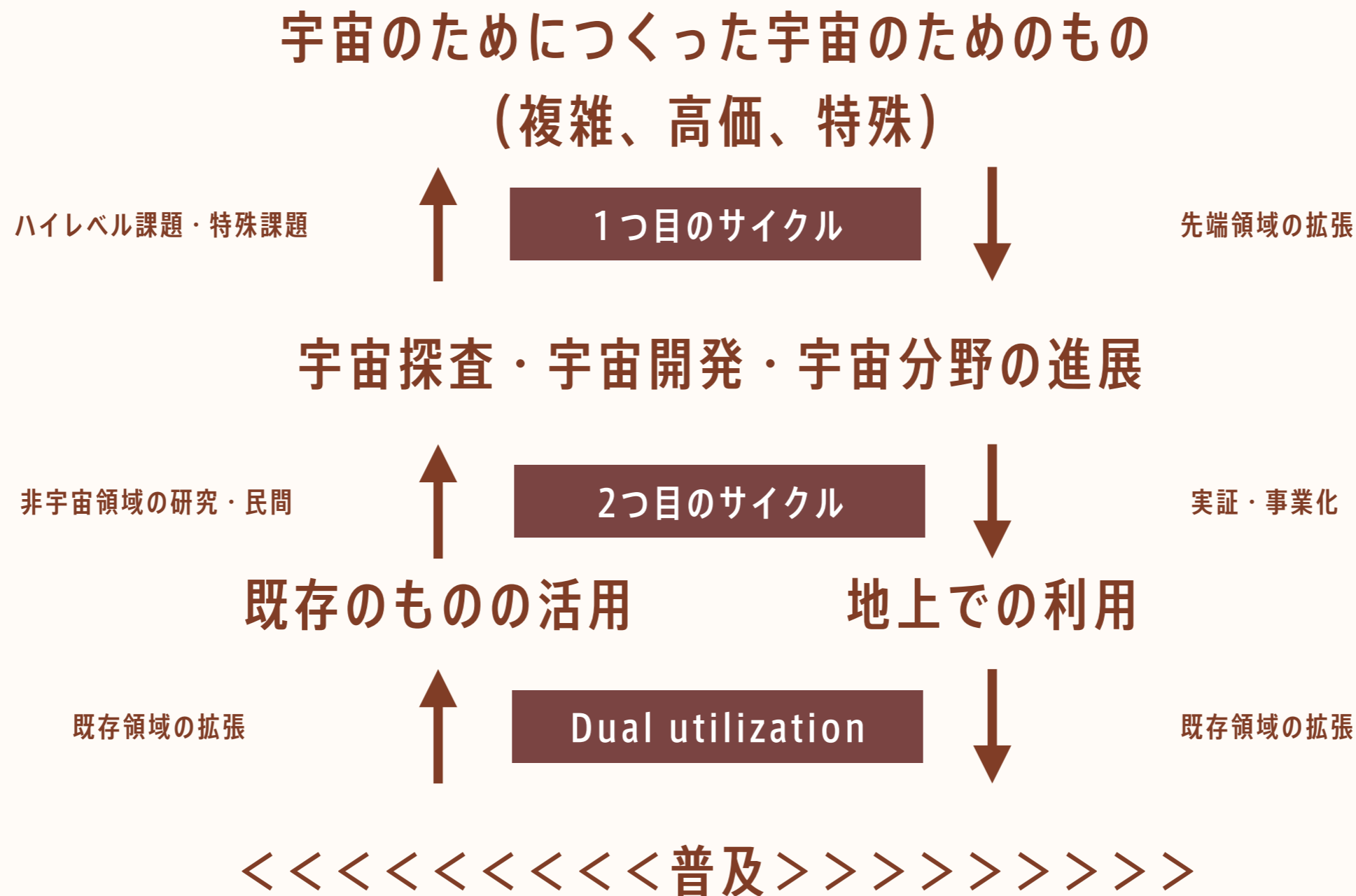
- 1 : 共通課題を支えるためのリソース共有
- 2 : 人文学分野との交流・協力・接続



1 : 共通課題を支えるためのリソース共有



非宇宙領域の巻き込みの価値





オープンイノベーションとしての視点

自社のためにつくった自社のためのもの



自社の事業の進展・発展



社会との共創

社会での利用



<<<<<<<<<< 社会発展 >>>>>>>>>>



オープンイノベーションの先駆的実践 としての公共財としてのリソース共有

(ex、ノウハウ+人の情報・人へのアクセス、技術情報・技術へのアクセス)



2 : 人文学分野との交流・協力・接続



学問分野の違い

「学際研究 プロセスと理論 (Allen F.Preko , 2012) 」

「自然科学」

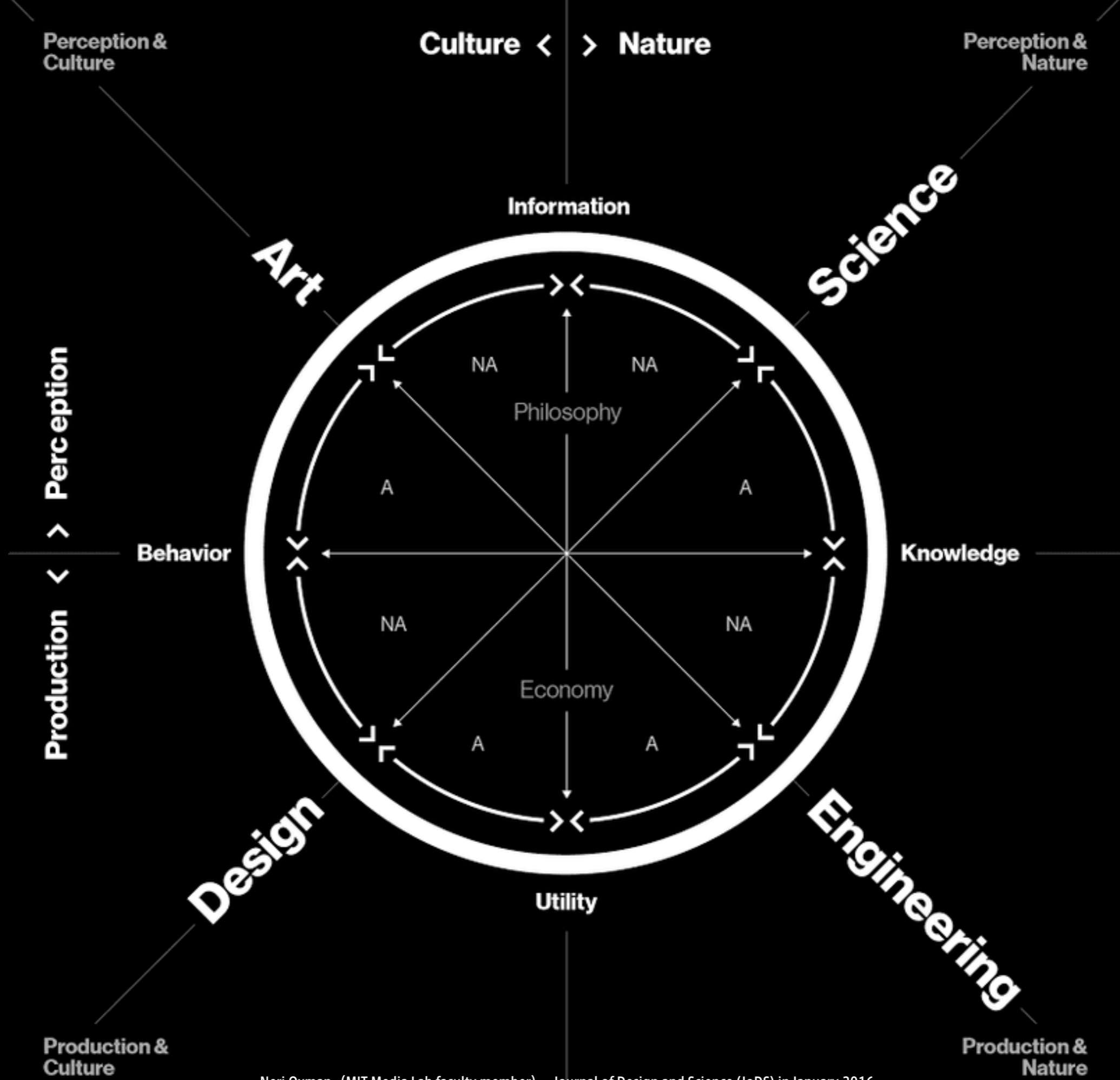
世界が何からできているかを私たちに教え、世界の構成要素が独立したシステムの複雑なネットワークにどのように組み込まれているか記述し、限定されたシステムの働きを説明する

「社会科学」

人間世界を説明しようとし、人間社会の予測・改善の方法を考え出そうとする

「人文学」

人間の志を表現し、人間の業績と経験を解釈・評価し、文章・人工物・文化的実践の多層的な意味や細部の豊かさを研究する





The role of Science is to explain and predict the world around us; it ‘converts’ information into knowledge. The role of Engineering is to apply scientific knowledge to the development of solutions for empirical problems; it ‘converts’ knowledge into utility. The role of Design is to produce embodiments of solutions that maximize function and augment human experience; it ‘converts’ utility into behavior. The role of Art is to question human behavior and create awareness of the world around us; it ‘converts’ behavior into new perceptions of information, re-presenting the data that initiated the KCC in Science.



我々は何を目指すべきか

我々はどのように文化を生きるべきか

我々にとっての豊かさとは何か

これらの問いに答えていける社会実装が求められる社会



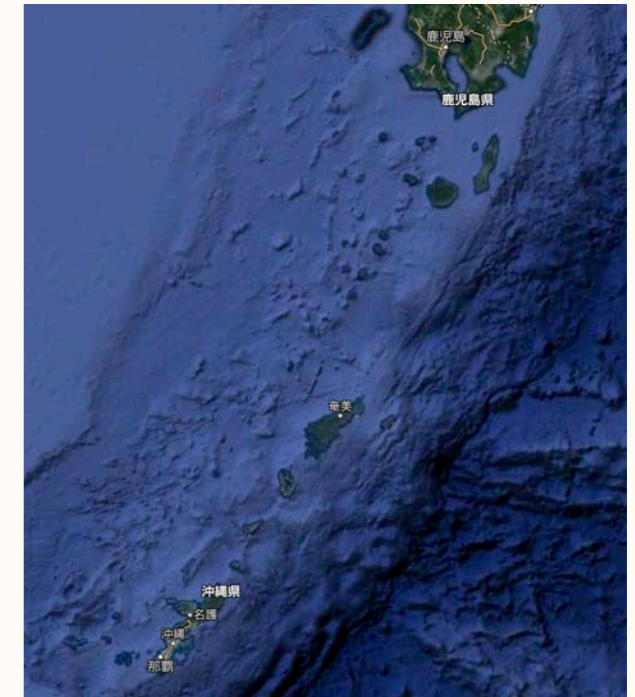
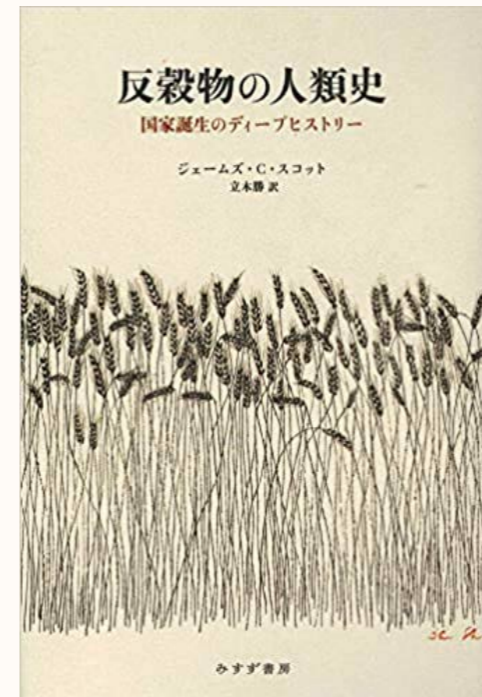
農耕と狩猟採集



狩猟採集時代（700万年前～12,000年前）

- ・ 狩猟採集は、農業よりも多くのカロリーが手に入る
- ・ 狩猟採集は、農業よりも労働時間が短い（平均4h）
- ・ 狩猟採集は、農業よりも多様な食生活が営めて健康的

- ・ 狩猟採集から農耕への移行は、国家形成の都合と深く関連
- ・ 奄美大島では11Cまで、農耕の存在を知りつつ狩猟採集を続けた歴史





農耕と狩猟採集

狩猟採集時代（700万年前～12,000年前）

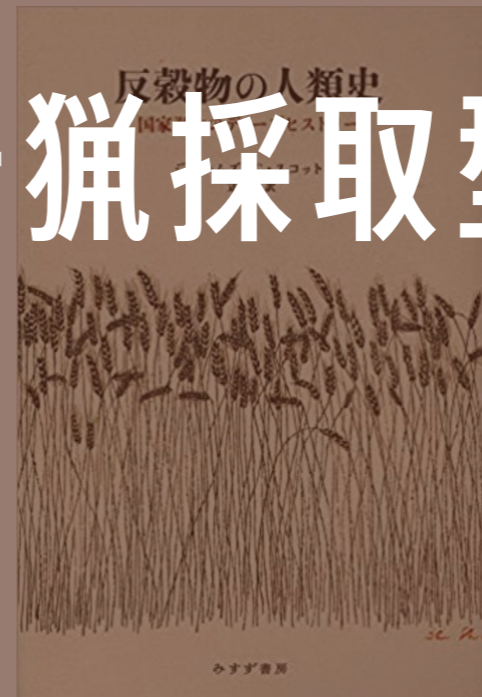
- ・ 狩猟採集は、農業よりも多くのカロリーが手に入る
- ・ 狩猟採集は、**ex、**農業よりも労働時間が短い（平均4h）
- ・ 狩猟採集は、農業よりも多様な食生活が営めて健康的



未来社会における農耕型社会からの

脱却と新たな狩猟採取型社会

- ・ 狩猟採集から農耕への移行が、国家形成の都合と深く関連
- ・ 奄美大島では11Cまで、農耕の存在を知りつつ狩猟採集を続けた歴史





ラップアップ



非宇宙領域の巻き込みの価値

宇宙のためにつくった宇宙のためのもの
(複雑、高価、特殊)

ハイレベル課題・特殊課題



1つ目のサイクル



先端領域の拡張

宇宙探査・宇宙開発・宇宙分野の進展

非宇宙領域の研究・民間



2つ目のサイクル



実証・事業化

既存のものものの活用

地上での利用

既存領域の拡張



Dual utilization



既存領域の拡張

<<<<<<<<<<<普及>>>>>>>>>>>>>



NEXT STEPに向けて



- 1 : 共通課題を支えるためのリソース共有
- 2 : 人文学分野との交流・協力・接続



宇宙を考えることは未来を考えること

思い描くものに命を与えなければならない
誕生を待ちわびている未来がある
胸のざわめきを恐れてはならない
未来は確かにずっと前からあなたの中で生まれている
あとはただ誕生を待つだけだ
澄み渡る新たな時代のために

Rainer Maria Rilke

