

組み合わせ発想を刺激する  
イノベーションゲーム  
～バリューセンシング能力を鍛えるために～

Structuring the  
Tacit Dimension  
for  
Systems Design

東京大学工学系研究科

大澤幸生

中村潤

高市暁広

古田一雄

定木淳

青山和浩



もともと、私たちはチャンス発見という研究を行ってきました。

例えば、スーパーに行って、右下の酒類しか買わない人にアテを買わせるには何をしたら良いか考えてみましょう。20ドルくらいの高級で美味しそうなチーズを酒の棚においておけば、手にとってくれるでしょう。しかし、それは高いので買わずにもう少し安いアテを求めてスナックコーナーに行きます。こうして、酒とともにアテを買い、さらにその店の食品を見直す良客に育っていきます。

この高いチーズの存在は、まさに客にとっても売り手にとっても意思決定を大きく変える「チャンス」です。しかし、店員がこのチーズが「食品」と「酒類」の両方の消費者の欲求を橋渡しすることに気付くためには、二つの市場を重ねてその間にどんなニーズが生まれるか理解し、「酒コーナーから食品コーナーに人を動かす仕組み」という価値を持つ食材を求め、その解として高級チーズを求める必要があります。

このように、普段組み合わせて考えないものを組み合わせる思考ができれば、日常注目していなかった事物に新しい価値を認めることができるようになります。

著作権の都合でスライド本体は公開できませんが、日東紡績において、キーグラフを用いて商品データを可視化し、その図をメーカーらが手で触りながら戦略を立ててゆく写真が掲載されています。(週間AERA 2003年3月末号)

この、価値センシング能力が高い場合のビジネス成功事例を示しましょう。

もう5年前になりますが、2003年3月末の週刊AERAに載った記事です。この右上の図は、当時、日東紡績が展示会ピックアップデータをキーグラフによって可視化し、その図の上で実際の商品の組み合わせをさまざまに考えているうちに、ある商品がヒットの可能性を持つことに気付いたケースです。

写真に写っている沢山の手は、実際の同社社員のものですが、商品実物を市場のマップに乗せることによってこれまでに気づいていなかった商品の価値に気付いていく様子を示しています。



## シナリオマップ上の会話からバリューデザインへ



もう少しだけ具体的にこのケースを紹介します。

10名のマーケッターがいました。彼らに見せられた図は、この図の背景に映っているグラフです。右のほうにある商品はスーツの材料となる生地で、上のほうは女性のブラウスの生地。一方、左側の生地は、着古し系と称されたカジュアルの材料です。

これらはいずれも売れ筋商品としてグラフが可視化していますが、売れ筋と売れ筋を組み合わせるようなマーケティング戦略を議論しているうちに、中央下のほうにある赤や青の、まだあまり人気のなかった生地に、ベテランのマーケティング担当者が注目しました。

「この生地は、スーツばかり来ている人でもカジュアルとして着る服を作る材料として適しているではないか」というわけです。

このようにフォーマルな服を着る消費者と、カジュアルな服を着るシチュエーションを組み合わせる思考によって、同社はこの年、図中央部にある生地をヒット商品に育てるのに成功しました。

大事なことは、この最後のベテランが市場における豊かな経験知を持っていて、日常的に部下の報告を統合して決定を下すマーケティング部門のリーダーだったことです。誰でもできることではなく、鍛えて得られた能力を持つ者だからこそできたことだと私は考えています。



このような能力を育てるために、大澤研究室で創りだし、またシステム創成学専攻の教授陣にも協力いただいて開発しているのがイノベーションゲームです。今日は、このゲームのルールと、そのルールが進化してきた経緯、そしてゲーム中に発想が盛り上がる様子をご紹介します。

まだこのゲームによって組み合わせ思考能力が向上したというデータは得られていませんが、

- ① ゲーム中に、組み合わせ思考を促してゆくゲームであり、
- ② より楽しく長時間組み合わせ思考からイノベティブな発想を続ける場づくりの案が次々に提示され、
- ③ したがって、実務の現場をイノベーションの場に変えてゆくための戦略を立てるのに役立つと予想しています。

ゲームの主たる遊び方は、このようにビジネスや技術のアイデアを書いたカードを組み合わせる新しいビジネスモデルを提案します。

そして、それ以外のプレイヤーは、自分もまた同様にビジネスを開発しながら、その上で使える他者のアイデアを、価格交渉の上で購入します。良いアイデアほど高く売れ、よく稼いだプレイヤーが勝ちですので、カードの組み合わせから良いアイデアを作り出そうというゲームだといえます。

実は、初期のイノベーションゲームでは、カードにはプレイヤーが自分のアイデアを書き込むスペースだけがありました。たとえば、このスライドのふき出しのようなカードです。この例のカードの内容については後で紹介しますが、初期のゲームでは、このカードにどんなジャンルのことを書いていいか見当がつかず、10分程度でプレイヤーがゲームに飽きてしまいました。



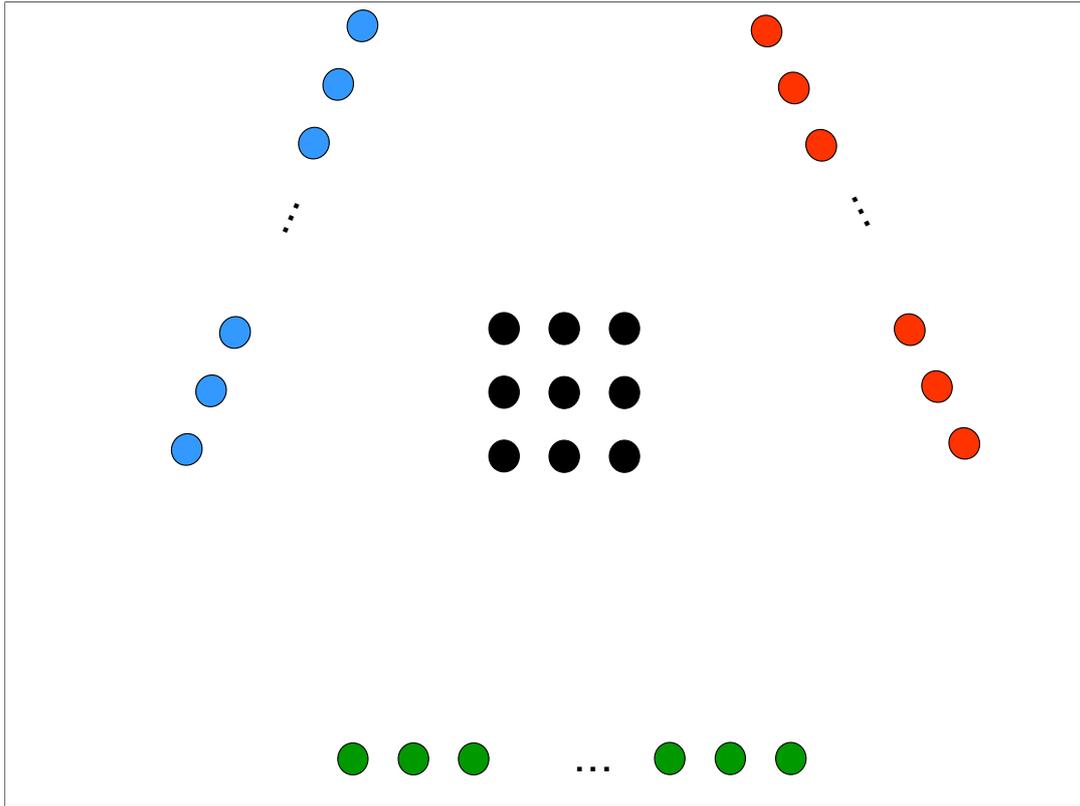
それで、「50年後の日本」という東京大学と日本総研が共編で出した書籍に出ている、未来にありそうで役立つ技術をひとつずつ、それぞれのカードに記入したものを作りました。これを「基礎カード」といいます。

ゲームは、このカードを裏返してテーブルの中央におき、プレイヤーには均一にお金を配った状態で開始します。このお金で、プレイヤーはそれぞれ、好きな枚数の基礎カードを最初に購入します。

最初に手にする技術は、偶然に近いようなひらめきや、新聞やWebのような外部からの情報をきっかけとすると考えているから、裏返して見えないカードから基礎カードを取ってもらうわけです。

そして、次のサイクルからは、各プレイヤーは

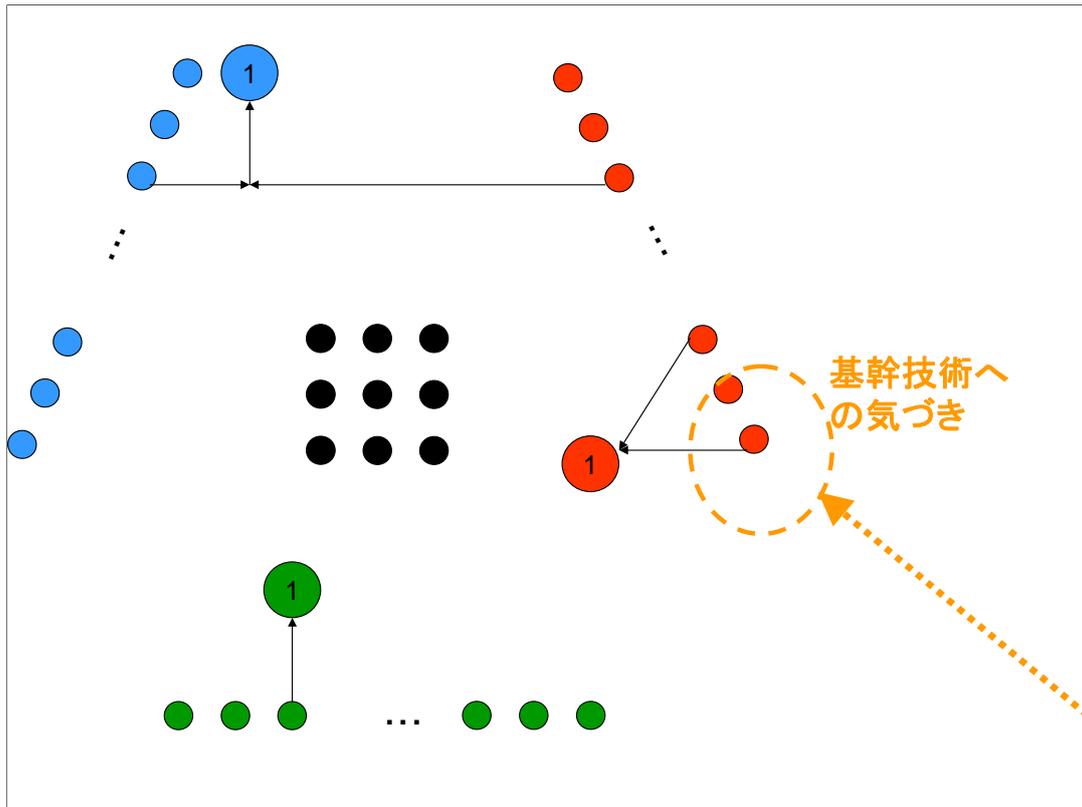
- 1) 自分の持つカードあるいはその組み合わせを他者に宣伝する
  - 2) 他者と、カードのやりとりとそのための価格交渉を行う
- という二つのことを行っていきます。



ゲームの初期は、こんな感じです。

真中にある黒い点々が基礎カードです。実際には9枚だけではなく数十枚あり、内容もプレイヤーが興味を持った業界の技術や基礎となるビジネス手法を書いたものを用意すればよいわけです。大学で実験的にやる場合は、先にお話した基礎カードを使っていますが、プレイヤーのリクエストで面白そうな基礎カードを増やして使っています。

その周りを囲むのが、プレイヤーです。ここでは3名のプレイヤーがいるとします。それぞれの持っているカードを赤、青、緑の点で表しています。

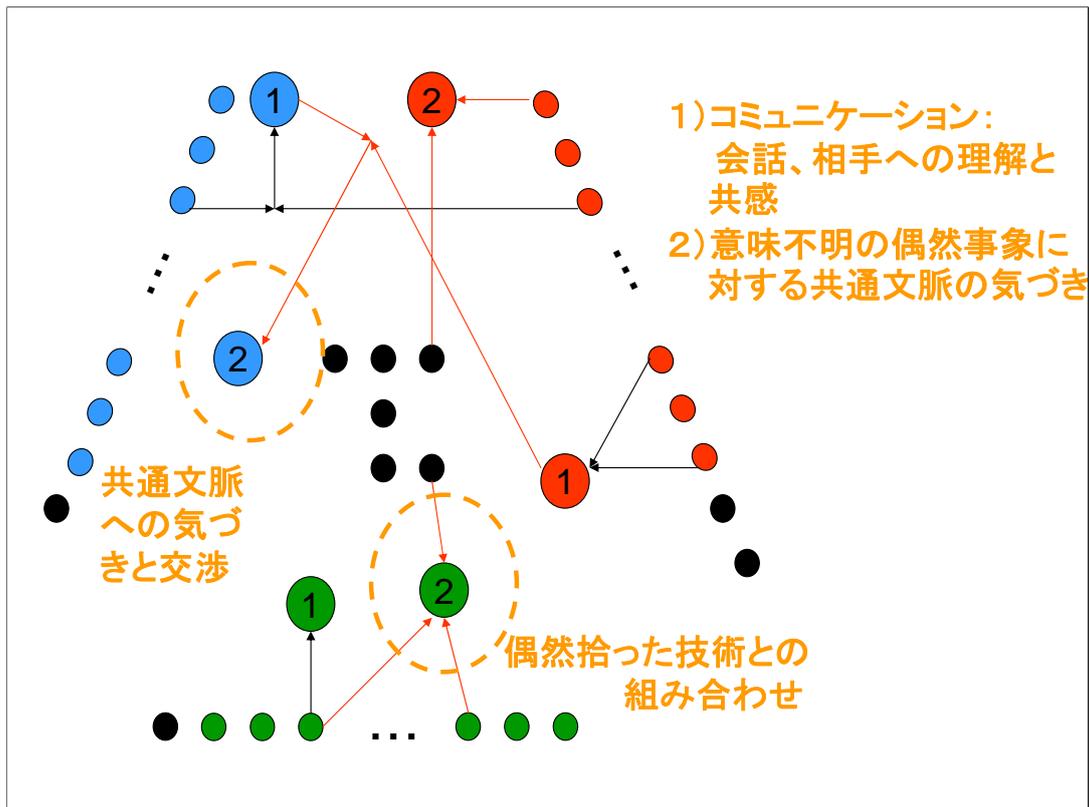


ゲームを30分くらいやりますと、自分の持っているカードの中に基幹技術、つまり様々な用途で必須となる「電力」などの基盤的な技術があることに気付くようになります。

もちろん、それも基幹技術を持っている場合で、この図の赤のような場合です。基幹は、必ずといってよいほど他の技術と組み合わせて新ビジネスの提案を引き起こします。

基幹技術がないプレイヤーは、単独のカードだけで何かビジネスを主張しようとするのが最初のうちは多いです。このスライドの、緑がそのことを示しています。

そして、徐々に、ほかのプレイヤーと自分の技術を組み合わせるプレイヤーが登場します。このスライドの青のような場合です。



ゲームが進んでいきますと、30分から1時間程度で

- ・新しい基礎カードを導入した場合
- ・他プレイヤーとカードを取引した場合

の両方で、新しいアイデアが出てくるようになります。

このとき、冒頭で申しましたように、異なるコンテキストで通用するだけだったビジネスや技術が領域横断的に組み合わせられ、新しいアイデアをプレイヤーが口にするようになります。

そのようなことは

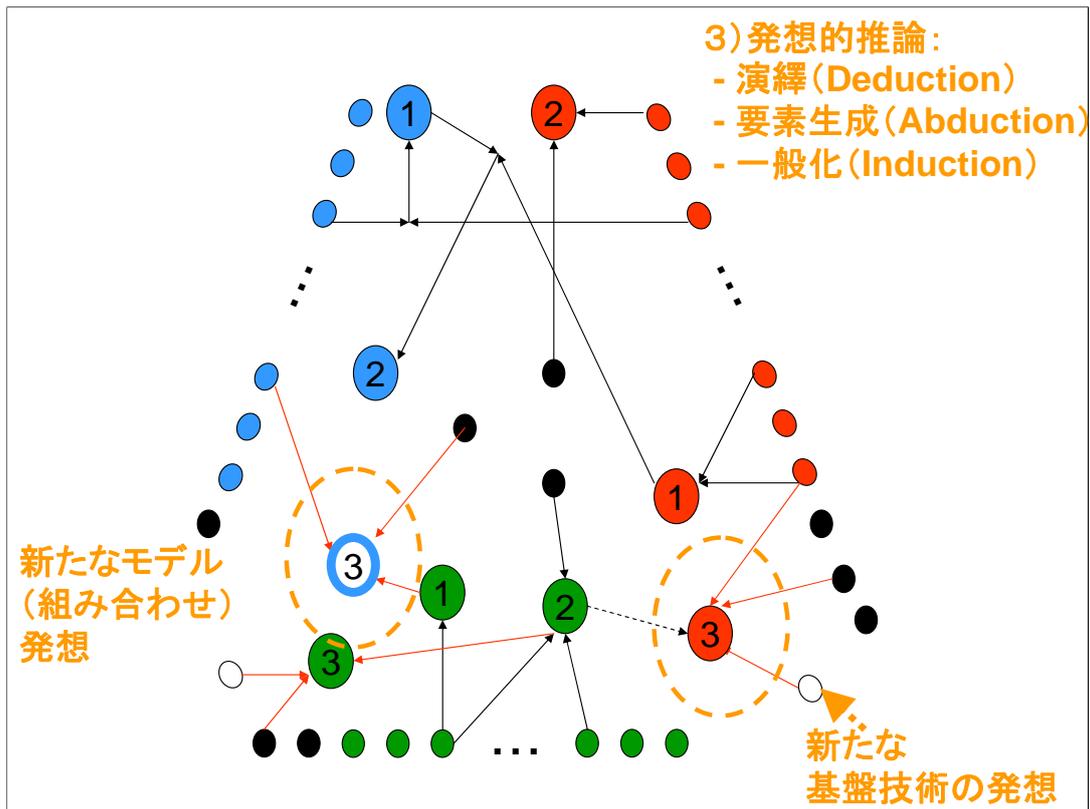
- 1) プレイヤー同士でのコミュニケーション、
  - 2) 意味もわからない「耳たて伏せマット」のようなカードと、自分のもっていたカードとの共通のコンテキスト（文脈あるいは「情」況と訳す）に気付く
- という二種類のできごとを経て起きます。

日東紡様について申しました先の事例と同様といえるでしょう。



先の模式図では、白カード、つまりユーザが記入して初めて内容が入るカードは使っていません。新しいアイデアがあっても、それをカードに書いてプレイヤーが知的財産として持っておこうとしていないわけです。

この図では、右のプレイヤーが、左のプレイヤーに、自分で白カードに記入した新しいビジネスを見せています。左のプレイヤーは、いろいろと基幹技術をため込んでいますが、それを組み合わせて何かを作るアイデアが出てきませんでした。これに対して、アイデアを右から左へ提案しているのです。

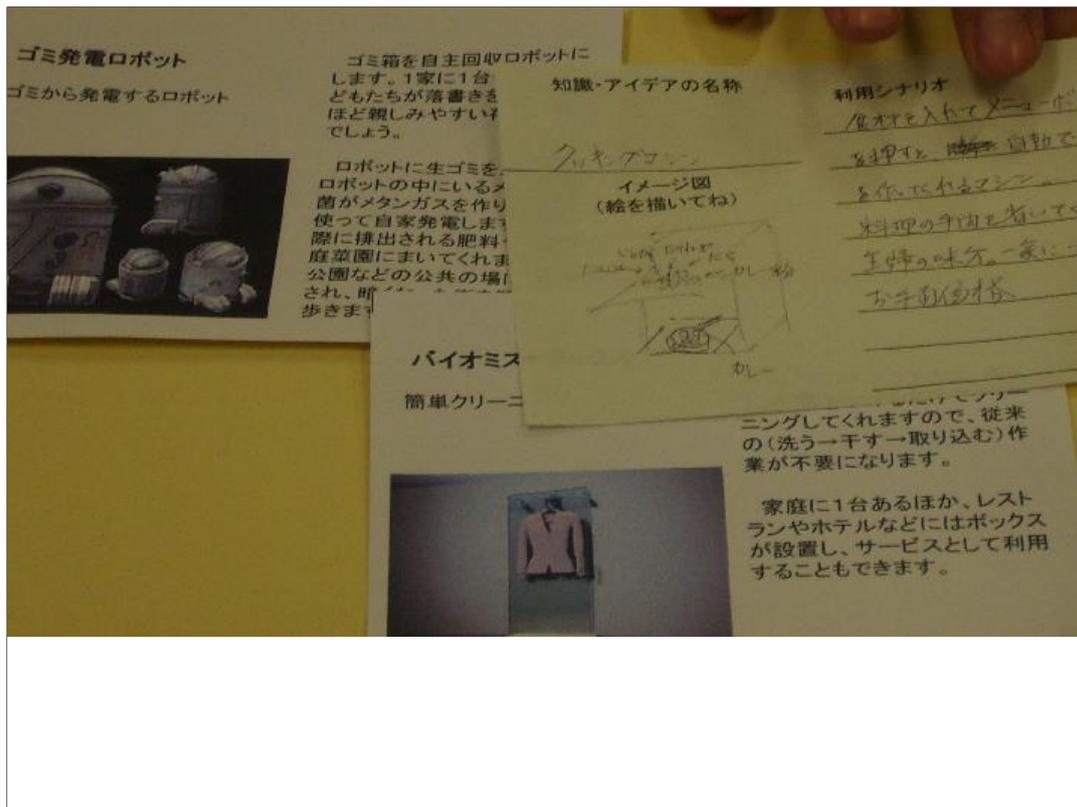


白カードの使い方は、大きく分けて3とおりあります。

ひとつは、演繹的 (Deductive) な使い方。これは先のスライドと同じで、複数の技術を部分品として持つような、組み合わせを提案する場合。スライドの左下のケースです。

二番目は、要素生成 (Abduction)。これは、右下のように、何かを何か目的とするビジネスを達成するために不足要素を補おうとする場合。

三番目は、一般化。人工知能の Induction に対応するでしょう。これは、ゲームに登場したいくつかのビジネスの上位概念を提案し、市場で優位に立とうとするものです。ただし、三番目の頻度は非常に低いです。



たとえば、この例は要素生成 (Abduction) を白カードで行っている例です。

このプレイヤーは、一人住まいの人が楽に生活できる住環境を作ろうとしていました。

ゴミを機械に入れておけば発電してくれるゴミ発電、服を壁に掛けておけば洗浄してくれるバイオミストという洗浄蒸気という二つの

カードを持っていましたが、これでは衣食住のうち「食」まではサポートされません。

それで、「食」を自動化してくれるクッキングマシンを提案したのです。よく見ると、カードには一度書いて消した跡があります。これは、書いているうちに「自動化して楽な生活を」と考え、一層楽な生活空間を求める自分の欲求に気づいて行ったことを表しています。

このように、書いているうちに新しい価値変数に気付いていくので、白カードはメタ認知に貢献しているとも言えましょう。



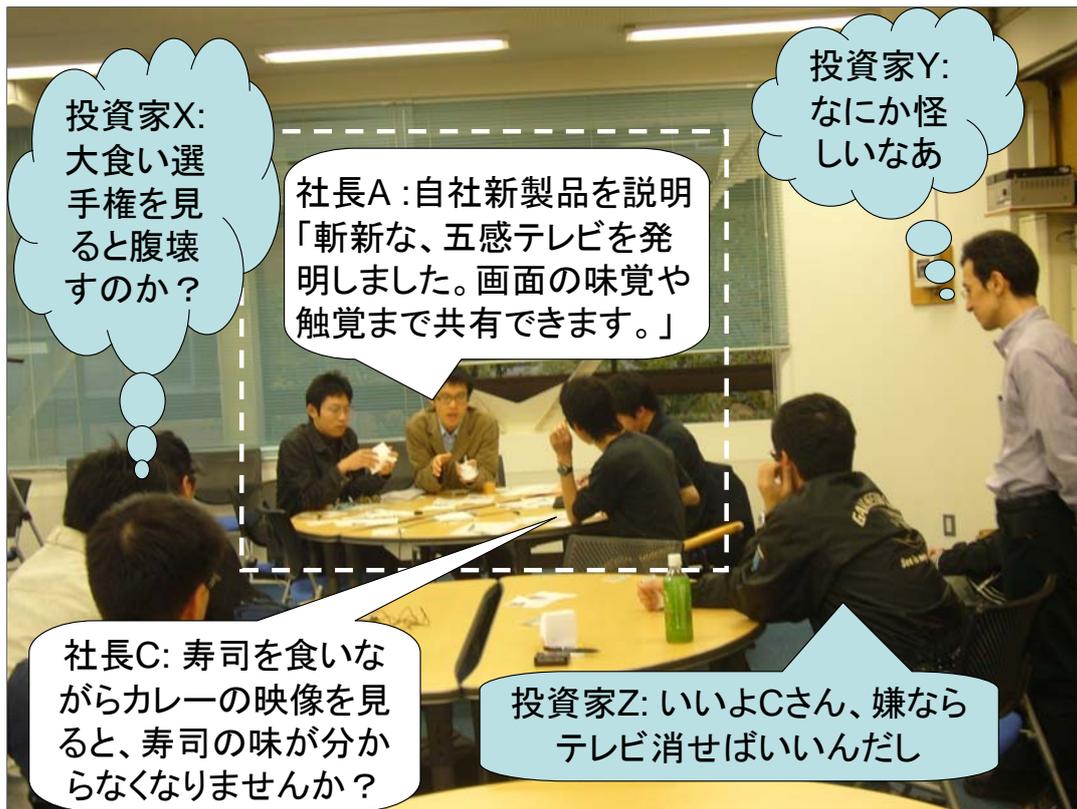
ある時期、イノベーションゲームには「神様」が一人参加していました。

神様は、出されるアイデアのうち、企業利益だけではなく社会利益を生みそうなものに対して景気よく報奨金を出します。持続的な社会成長を作るようなアイデアも出せるようにと思い登場いただいたものです。

しかし、プレイヤーからの評判はいまひとつでした。確かに「ライフスタイル診断システム」など、後世に残したいようなビッグアイデアが生まれたのですが、プレイヤーとしては何か「やらされている」ような、ひとりの神様の意向に従っているような気がして楽しさが減ったようです。

プレイヤーたちは18歳から20歳の学生でしたが、ここで「神様ではなく、投資家集団からなる社会に評価されたい」と主張しました。

このように、出された意見はすぐに次のゲームから取り入れるようにしてイノベーションゲームは進化してきました。



これは、投資家集団の入ったイノベーションゲームです。

中央点線枠内が、これまでの企業家プレイヤーです。その外側、つまり部屋の手前の方で企業家たちのゲームを見ているのが投資家です。かれらは、企業家のアイデアが興味深ければその度合いに応じてお金をその企業家に払います。

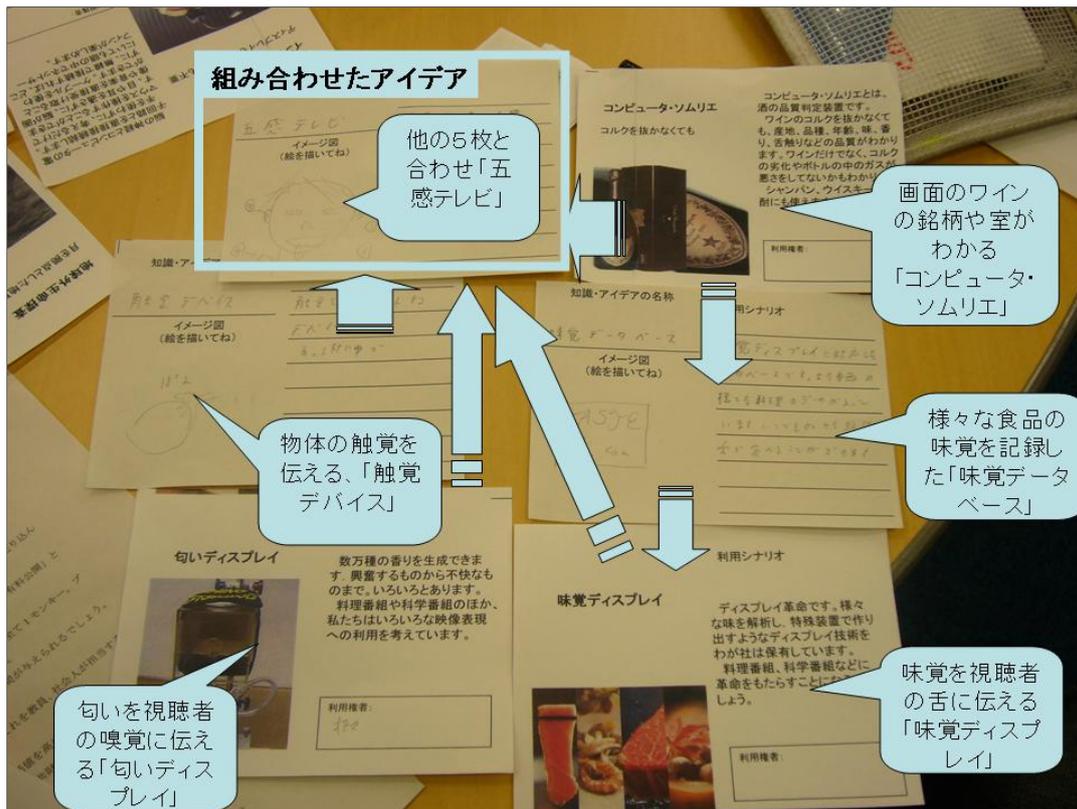
つまり、企業家は、事業売買の相手である他の企業家以外に、投資家の関心も引くようなアイデアを出さなければゲームには勝てなくなったわけです。

※スライド中の組み合わせ内容も読んでください。



見てください、この楽しそうな表情を！

東京大学でも駒場の学生というのは、受験に疲れて授業中はぐっすり寝ている人も多いと言われますが、イノベーションゲームでは起きています。教育効果も上々ですね。



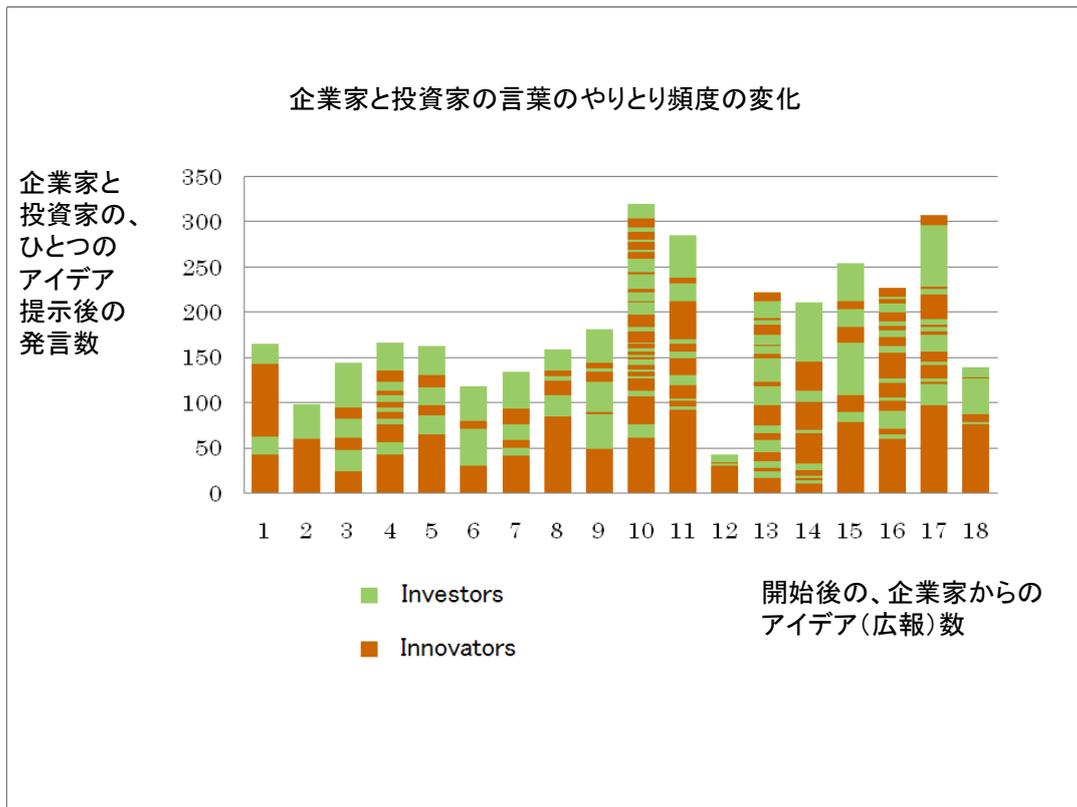
白カードを含めて組み合わせの作り方も、投資家が入ることによって向上しました。

※スライド中の組み合わせ内容を読んでください。

このケースでは、先のDeduction, Abduction, Inductionという3つの推論が次のように統合されています。

- 「味覚データベース」が、「コンピュータソムリエ」からのDeductionと、「味覚ディスプレイ」を有効活用するためのAbductionの両方の解として生まれた。
- 「五感テレビ」が「匂いディスプレイ」と「味覚ディスプレイ」を一般化するInductionによって生まれ、これを具体化するために白カードに「触覚デバイス」が書き込まれて用いられた。

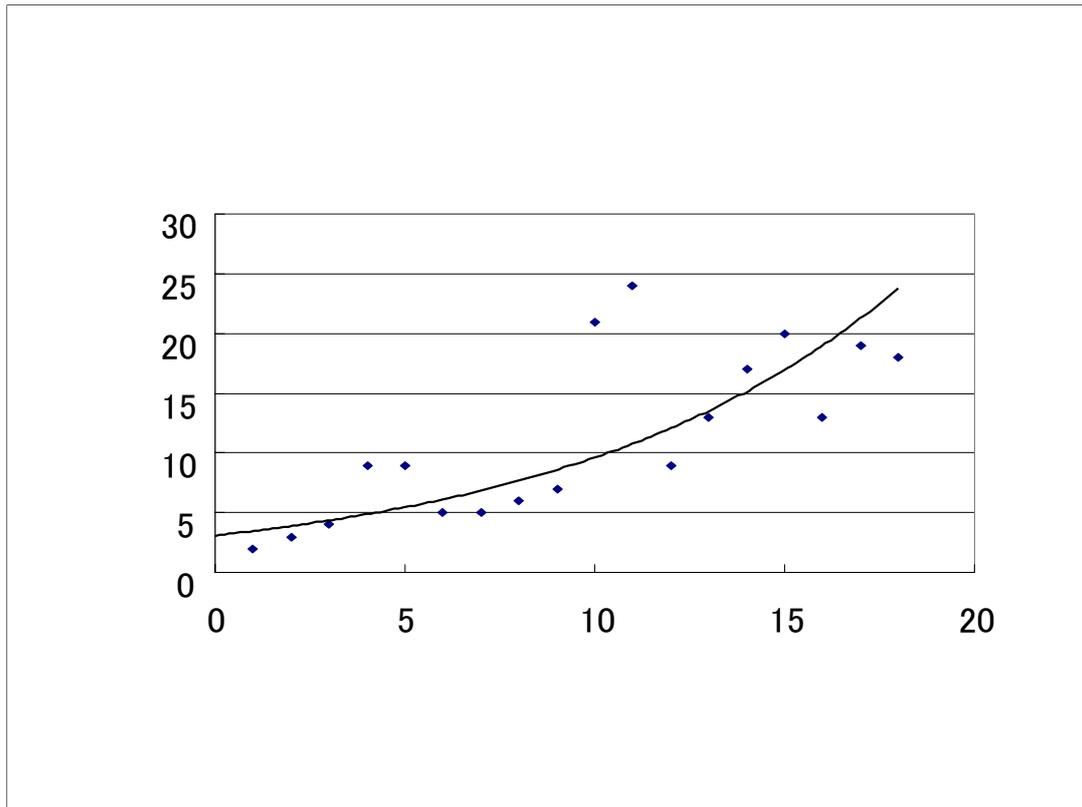
このような推論の3形態の統合的な発現は、極めて高度な思考をとる場が形成されたことの証拠と言えます。



時間とともに盛り上がるゲームであることは、プレイしていてもプレイを横から見ても実感します。これは、イノベーティブな社会が持続・発展している状態をゲームによってシミュレーションしているとも言えるでしょう。

実際、この図に示したように、投資家と企業家のやりとりの頻度はゲームが開始してから時間とともに上昇していきます。

図の12番目のアイデアのように、中には投資家の注意をまったく引かないアイデアも生まれますが、全体としては前半と後半で会話の数は全く違うことがわかります。



先ほどのスライドでは増加の傾向がはっきりとは分かりにくいのですが、各アイデアについてのやりとりの数を、前後のやりとりの数を含む3時点の平均で置き換えた平滑化を施すと、このように指数曲線に接近した傾向が見られます。

最後の方でこの傾向が飽和するのは、時間や、持ちカードを提示するテーブルの広さについての制約がありますので、意外なことではありません。

## 数理モデル(式はぜんぶ省略！)

- 企業家は所持金額に比例した枚数のカードを購入
- 多数の枚数を組み合わせて考えるのは大変である
- 投資家の投資金額はその時点までのアイデアの価値(正確にはアイデアの元になる知財の量)に比例し、この際は最近のアイデアを数個選んで評価する。

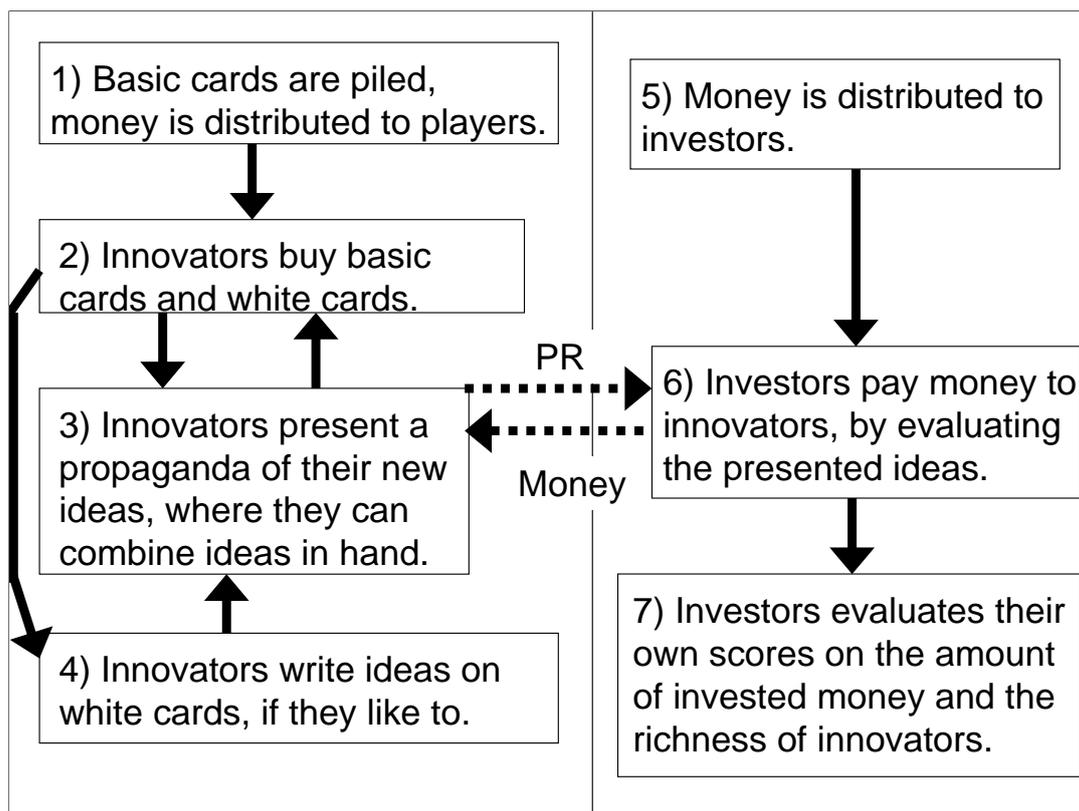
と仮定すると、市場に出されるアイデアの価値、会話の頻度は時間に対して指数的に増大する。

この、時間に対する指数的な盛り上がり様子は、簡単な数理モデルを立てて説明することもできます。

そのための式はお手元の予稿集に収めました。そこでの主たる仮定はこの3つです。

※この仮定をざっと読んでいただいて、下記に繋がります

どれも、投資家の認知限界を考慮するというだけの自然な設定だといえるでしょう。それだけでイノベーションゲームの盛り上がりモデル化できるというのは興味深いことです。



現在のイノベーションゲームは、この図のような手順で進められます。  
 左半分は企業家、右半分は投資家の役割を表しています。

※流れをこの図に従って説明すると下記に繋がります

この図の中央点線のように、企業家と投資家の相互作用によってゲームが盛り上がっていくということになります。

## イノゲー、社会人を惹く



2月15日から16日にかけて行った大澤研究室でのバリューセンシングワークショップでは、社会人60名、学生20名程度の参加がありました。その二日目に、イノベーションゲームを紹介し、参加者に体験してもらいました。

## 脳味噌がちがえば カードの並べ方もいろいろ



イノベーションゲームでは、カードを整然と並べるひと、そうでない人などさまざまです。

これは、一挙手ごとに考えを整理し収束させながら組み合わせを考えていくプレイヤーと、まずは発散的に考えて行こうとする

プレイヤーという差に相当します。「性格を把握するゲームとしても使える」と、新しい意見で好評を博しました。

## 新イノゲー： キーグラフの上で



さらに、もとのカードをグラフ化したキーグラフを用いて、その上にカードをおきながら発想を行うと、ゲームは一層持ち上がり、  
白カードに記入した新しいアイデアの有用性も参加者が認めるようになって来ました。



## 新イノゲー： キーグラフの上で(拡大！)



2枚前のスライドで、キーグラフの上でイノベーションゲームをしている人たちの写真がありました。その中央部分を拡大してみましょう。

一枚前の中央に白カードがあります。この白カードは  
「超収納ケース」(教科書もスポーツ用品も、はたまたスイカまで入る小さなバッグ)  
「テーラーメイド学習プログラム」(学習者むけにカスタマイズされた内容の、コンピュータによる教育システム)

「時の部屋」(1日の時間を1年のように過ごすことが可能な部屋)

などを組み合わせた

「超効率的教育システム」

でした。子供達が必要な教材を「超収納ケース」に入れていくらでも「時の部屋」にある塾に持ち込み、「テーラーメイド学習」によって自分にあった内容を効率よく勉強できるようにした環境です。

このアイデアは、具体的で参加者が魅力を感じて投資しただけではなく、全体の流れを変えて行きました。つまり、参加者達が、新しい教育システムっていいなあ、と思いながら、教育にも生活にも役立つアイデアを創ろうという視点でプレイを進めるようになったというわけです。

# 結論

イノベーションゲームは

- ① ゲーム中に、組み合わせ思考を促してゆくゲームである
- ② 楽しく長時間組み合わせ思考からイノベーティブな発想を続ける場づくりの案が次々に提示される場である
- ③ 数理モデルの構築と並行にゲームの進化を続けると、実務の現場をイノベーションの場に変えてゆくための戦略を立てるのに役立つと予想される

実際に、投資家と企業家のやりとりが指数オーダーで盛り上がるというデータを社会から得て検証したわけではありませんが、少なくとも、このようなゲームの場について数理モデルを立て、それが実社会と一致するかどうかを調べるとい、イノベーション社会の設計方法の基礎を作りつつあるということではできよう。

なお、このイノベーションゲームの今後の展開として、少なくとも下記3点の研究方向を考えています。

- ・現状の企業などにおけるイノベーション過程の実際と実験を比較し、現実社会におけるどのような条件が現在のイノベーション社会を招いているのかを検討し、改善案を打ち出す。
- ・現状と比較するのではなく、企業や大学、社会における新しいイノベーションの仕組みを提案するためのシミュレータとしてイノベーションゲームを試行し、その結果から抽象的なレベルでイノベーション実現のための戦略的な組織モデルを構築する
- ・シミュレーションではなく、実際の特許や商品内容をカードとし、現実の商品やサービス、制度の設計を行う。

しかし、まずは、楽しいゲームにすることが普及に繋がると考えています。