

研究開発に係る無形資産価値の 可視化研究会 第3回

経済産業省

産業技術環境局

技術振興・大学連携推進課、大学連携推進室

目次

1. 本日の進め方

- 本研究会の位置づけ / 構成 / スケジュールの振り返り
- 本日の進め方

2. 研究開発型スタートアップWGにおける議論の報告と討議

- 研究開発型スタートアップWGにおける議論のまとめ
- 本日で議論いただきたいこと

3. 大学WGにおける議論の報告と討議

- 大学WGにおける議論のまとめ
- 本日で議論いただきたいこと

1. 本日の進め方

スタートアップWG - 議論の振り返り

- 3回のWGを開催し関連ステークホルダー5者へのヒアリング、並びに各委員のインプットをいただいた。これらを踏まえ、取りまとめの骨子（案）を作成している状況。

前回までの議論の振り返り

第一回

- ディープテックSUは成功事例もまだ少なく、人材・事業・資金の循環がまだうまく回っていない
- 上記を背景に、SUの価値を評価するために必要な「事業化の確度」等の判断をする環境が整っていない
 - 研究を事業に昇華し、説明できるSU人材が不足
 - 専門的な内容を理解・評価できる投資家等が不足
 - 過去事例も踏まえたKSFや評価KPIが未発達

第二回

- インベストメントチェーン全体を通して評価や計算の考え方、方法論をいかに一貫させるか、を意識すべき
- ディープテックは特殊な点もあるが、一方で産業として投資家や創業者にとって魅力的であることも重要
- 海外にも目を向け、上場後に海外投資家をどう呼び込むかも検討すべき
- ディープテックSUと事業会社の連携においては、事業もしくは連携の目的の目線合わせがまず必要
- 事業会社が取り組むためには、その領域の見通しが一定立っていることも重要
 - 国がしっかり大きな方針を示すことで連携がし易くなる、等

SUWGの状況

3回のWGを通じ、以下の方々にヒアリングを実施した

- マイクロ波化学株式会社CEO 吉野様
- 株式会社INCJ 執行役員 大重委員
- 味の素株式会社 R&B 企画部 CVC グループ長 竹花様
- 武田薬品工業株式会社 センターフォーエクスターナルイノベーションストラテジー & オペレーション日本 アジアパシフィック
 - ヘッド 佐藤様
 - 加藤様
 - 藤村様
- ソニーベンチャーズ株式会社
 - 代表取締役社長 土川様
 - シニアベンチャーキャピタリスト 富高様
 - インベストメントダイレクター 田附様

残る2回（予定）で取りまとめ案を協議予定、それに向けた骨子を取りまとめた状況

大学WG - 議論の振り返り

- 無形資産の可視化研究会でのご意見を踏まえ、大学WGでは各論点を深掘りを終え、現在、取りまとめ骨子（案）が作成できている状況。

前回までの議論の振り返り

第一回

- 産学連携は「コスト積み上げ」の考え方に拠っていることが多いため、**価値に見合った対価**になっていない。
- 研究開発はその成果を「**事業**」や「**課題解決**」へ**接続**することで、飛躍的に価値が向上する

第二回

- 産学協創で「パイを広げる」（社会・経済を活性化する）という観点から、大学が企業に価値を「提供」するという一方向ではなく、**価値を協創する（Co-Creation）という双方向の関係**を前提として議論するべきである。
 - 企業が価値に感じる点は、①大学のコミットメント、②インパクト、③スピード・見通しの3点になる。
 - また、大学と企業の双方にとっての価値も存在し、例えば②のうち、「社会的インパクト」は、大学にとっても価値になる部分の**はず**である。
 - 価値の創出に向けて、「研究の実施」のみならず、「コーディネート」機能を大学が果たすことが重要。
- 海外大学の F&A (Indirect Cost) は日本の大学における「間接コスト」のように**一律ではなく、研究内容によって変動する**ため、企業の目線からすると透明性が高く納得度が高いと考えられる。
- 議論の土台として**事例分析**（既存の好事例の成功要因の分析、うまくいかなかった事例の改善点の抽出）がさらに必要ではないか。

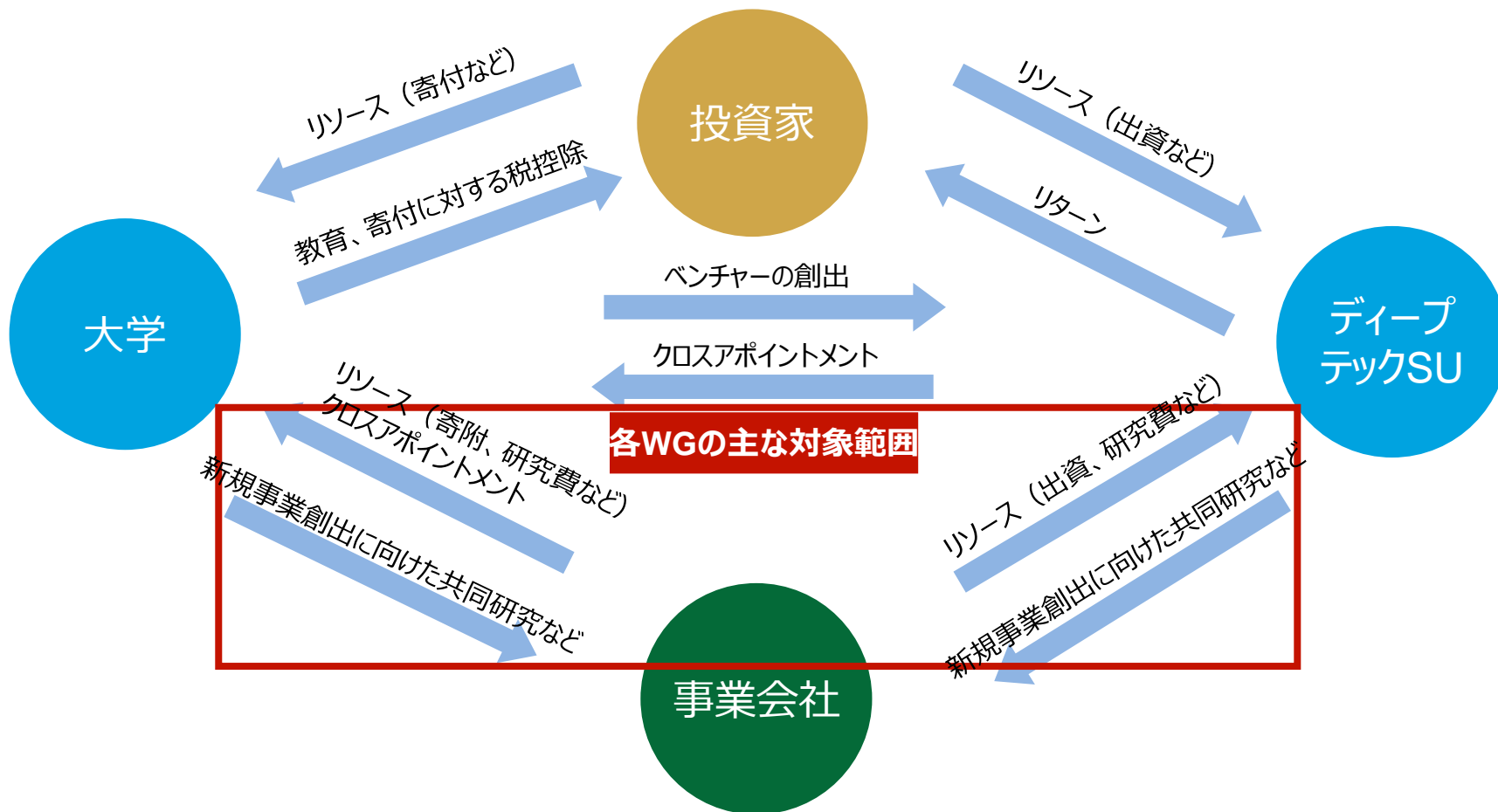
大学WGの状況

- 全5回のWGのうち、4回が終わり、論点の深掘りは完了している状況
- 残りは第5回WGでの取りまとめを残すのみ

第4回WGで取りまとめの骨子案はWG委員と議論しており、WGとしての取りまとめ案の作成にも一定の目途がついている状況

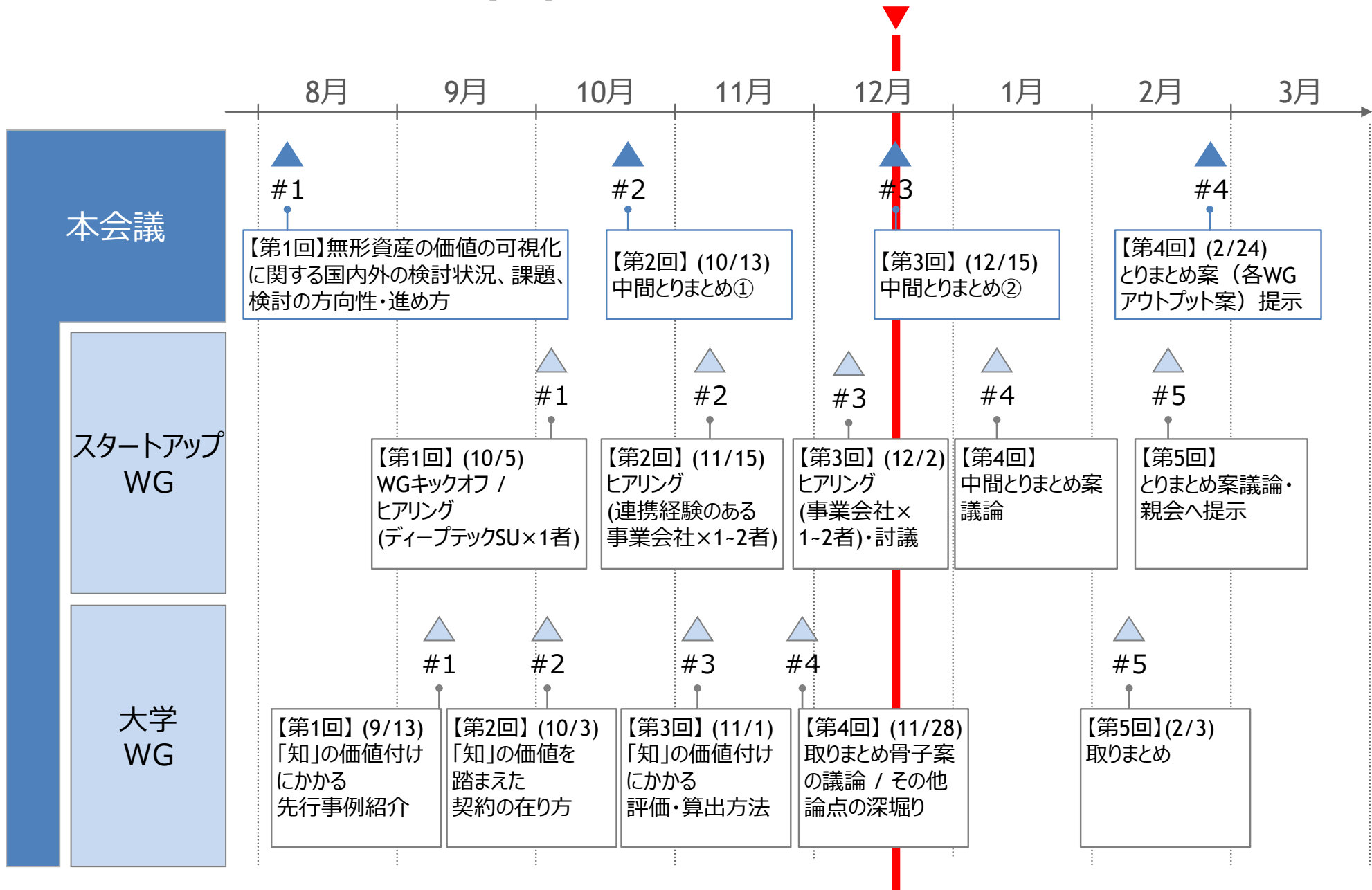
ディープテックエコシステムの全体像における各WGについて

- ディープテック領域における新たな結合を創出するためには、プレイヤーの相互の理解を促進する、価値の適正な評価が重要となる。



- 連携によりプレイヤー相互の強みを出していくことが重要
- 連携におけるプレイヤー相互のコミュニケーション、評価上の課題にフォーカスし、価値の可視化がプレイヤー相互の創発の活性化にとって重要

本研究会のスケジュール（案）



本日の進め方

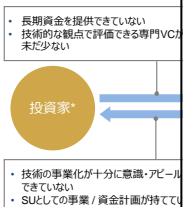
- 本日は、各WGにおける議論内容をご報告するとともに、それらを踏まえた今後の議論の方向性について、ご議論・ご確認させていただきたい。



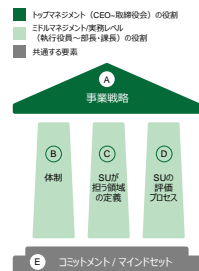
研究開発型スタートアップWG

1-2. ディープテックSUを取り巻くエコシステムの全体像と課題

- 一方、日本においては投資家・事業会社を含むディープテック全体のエコシステムが成熟しておらず、事業会社との連携～M&AやIPOでより大きな事業創造や課題解決につなげた成功事例は未だ少ない
- 本ガイドラインでは、特に**事業会社とディープテックSU**の関係に焦点を当て整理を行った



2-3. 事業会社側のあるべき姿と現状の課題 (あるべき姿 - 共通要素)



- A 事業戦略**
 - 全社の事業戦略において、どの領域で、どのような手法でSUとの連携を実施するかが定められている
 - 出員のポジションに応じた位置づけ、役割を明確にする
 - B 体制**
 - SUとの連携に関する役割と責任が明確であり、適切な人材がいなければ、外部から採用されている
 - C SUが担う領域の定義**
 - 担当領域に関する事業・技術双方の見識しを持ち、自前主義に陥らず自社に足りない人材・技術を定義できている
 - D SUの評価プロセス**
 - 定いていない人材・技術を獲得する観点でSUを評価できている
 - SUはハイリスク・ハイリターンである前提で財務面を評価できている
 - E コミットメント**
 - 一度コミットした連携は一貫させ、反故にしない
 - CEOが変わっても、担当者は10年は変動しない
 - 現場レベルでも2-3年の短期間変動がなるべく避けられている
- マインドセット**
- 事業戦略を踏まえ必要なSUを能動的に探しに行っている
 - 戦略上外部との連携が適切な場合は積極的に検討

34

「手引き」の骨子（案）について
ご確認をいただきたい



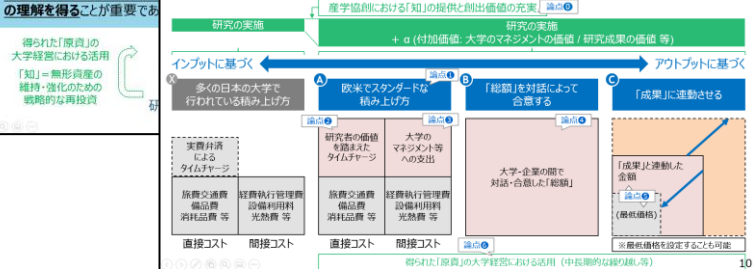
大学WG

議論の前提 - 目指す姿

- 最終的には価値に基づく値付けは「需給関係」に基づいて行われる。したがって、最終的には個々の事業において、**大学と企業が報酬をめぐって交渉を行うことが重要**である。
- 一方で、**価値に基づき、共同研究等の報酬交渉を行う場合に参考になる“考え方”**や方法論を示すことは有用であると考えられる。
- そのため、本WGでは、**大学等が提供し得る「知」や創出し得る価値を整理した上で、それらに見合った対価を大学等が得られる“考え方”**や**実務的な方法**

大学等の「知」の評価・算出する“考え方”の全体像

- 但し、大学等が産学協創等を通じたため**戦略的に再投資**すること
- 大学等は公共財としての性格と学問への再配分等も含め、**得られた「原資」を大学経営・経営成果を伝え、対話を図る理解を得ることが重要**である
- 大学等の「知」を評価・算出する“考え方”は、産学協創における価値の充実を前提に、4つに整理できる。但し、実務的な手法としては「複数の“考え方”を組み合わせる」ことも想定。
- 例1: Bで総額を合意するが、実務上ではAで積み上げる。
- 例2: Aで予定価格を想定しながら、対話・交渉の場面ではBの考え方に則る。
- 例3: Xを最低価格とした上でCによって「知」の価値は評価・算出する。



議論を踏まえて取りまとめ骨子（案）を作成しているのでご確認をいただきたい

2. 研究開発型スタートアップWGにおける議論の報告と討議

SUWG – 本日まで確認頂きたいこと

- SUWGでは5件のヒアリングを実施し、それを基に「手引き」の骨子（案）を作成、本日の研究会では、委員の皆様よりご意見いただきたい

SUWGの状況 (再掲)

3回のWGを通じ、以下の方々にヒアリングを実施した

- マイクロ波化学株式会社CEO 吉野様
- 株式会社INCJ 執行役員 大重委員
- 味の素株式会社 R&B 企画部
CVC グループ長 竹花様
- 武田薬品工業株式会社 センターフォー
エクスターナルイノベーションストラテジー &
オペレーション日本 アジアパシフィック
 - ヘッド 佐藤様
 - 加藤様
 - 藤村様
- ソニーベンチャーズ株式会社
 - 代表取締役社長 土川様
 - シニアベンチャーキャピタリスト 富高様
 - インベストメントダイレクター 田附様

残る2回（予定）で取りまとめ案を協議予定、それに向けた骨子を取りまとめた状況

本日まで確認頂きたいこと

本日は、SUWGとして取りまとめ予定の「ディープテックスタートアップの評価・連携の手引き」骨子（案）について、内容をご確認いただきたい。

最初に事務局より今までのWGにおけるヒアリングの内容をご共有させていただいたうえで、手引き骨子（案）について以下のポイントをご確認いただきたい。

- 目次ベースでカバーすべき点が含まれているか
- 肝となる「事業会社側のあるべき姿と現状の課題」の整理について、抜け漏れや修正すべき点はないか
- 取りまとめにあたり、関連して取り上げるべき事例や観点は他にあるか

ご参考 – 第1回～第3回SUWGにおける主な議論

全体に共通する課題

- ディープテックSUと通常のSUの違いは改めて意識し、それを前提に議論をすべき
 - 必要資金は一桁異なり、ディープテックはPMFを見つけるまで数十億、といったこともある

事業会社とSUの連携に係る課題

- 前提としてSUはハイリスク・ハイリターンであり、成功確率を上ることは不可能ではないが、試行回数は絶対に必要
- 今までの事例を踏まえると、事業会社は事業戦略・R&D戦略が描き切れていないことや、意思決定が保守的であること、社内開発部隊優先であることが課題と整理できる
- 一方で、スタートアップ側も世界市場を見据えた戦略が描けていないことや、価値創造ストーリーが無い抽象的であることが連携にとってはマイナス
- 事業会社においては以下のような点が論点となる
 - 連携する領域をどのように定義すべきか
 - 事業部の縦割りを乗り越えるための体制は
 - 投資リターンと事業シナジーのバランスは
 - 自前／外部連携をどの基準で判断するか

投資家*を含むエコシステム全体の課題

- 日本のディープテックSUも育ちつつあるが、それを大きく花開かせ「異端の成功」を生み出し、評価と投資のサイクルを回すことが必要
- 市場環境としては逆風が吹いており、これらの候補を立ち枯れさせない緊急施策が必要
 - レイターズステージで100億円をリード投資できるディープテックファンド
 - 1件数百億円規模のセカンダリー取引が可能なファンド 等
- 非財務情報、特に無形資産の価値を更にアピールし、評価する、というサイクルも回すべき
- 米国等の「5年後の黒字化に向けた購入意向が締結できており、それを基に評価し上場する」といった中長期の価値を評価する手法が未だ無い

INCJベンチャー投資活動における大企業連携 問題意識まとめ

体質的課題

大企業

- 事業戦略・R&D戦略がない
 - ✓ xxテーマへの注力、から先が具体化していない (⇒ 兵站・不足要素が定義されていない)
- 過度に保守的な判断基準・意思決定の仕組み
 - ✓ SU技術・製品でも最初から“完璧”を求める
 - ✓ 少額でも事業部裁量では採用決定できない
 - ✓ 一定金額(5億?)以上になると全社承認必要に
- 内製、社内開発部隊優先 (“Not invented here”)
 - ✓ “自社でも出来る”、社内の意欲棄損を恐れる
- SUへの理解不足・不慣れ

スタートアップ

- 世界で戦う意思・覚悟が薄い
 - ✓ 国内前提で“自分で経営できる、IPOできる” (⇒ 自分の器の限界を意識しない、独立性執着から抜け出せない)
 - ✓ 国内仕様の製品・体制 (⇒ 後で変えるのは至難)
- “価値創造のストーリー”がない or 抽象的
 - ✓ 技術・製品への拘り・強み止まりが多い

環市場

- 未成熟
 - ✓ 未熟児状態でもIPO可能 ⇒ 小粒IPOばかり
 - ✓ 世界で戦わせられるだけのカネが集まらない ⇒ 経営者も投資家も低燃費・安全運転志向に

マイノリティ出資 (資本業務提携)

- 過度な制約条件要求
 - ✓ 競業避止、先買権、取締役派遣
- 対応窓口がR&D部門
 - ✓ SUの時間感覚との乖離 (例: 自動車OEM「市場投入は5年後」)
 - ✓ 内製化・技術吸い取りの誘因
- SUへの理解不足・不慣れ
 - ✓ 大企業M&A同様、管理部門がDD参加し全てのリスクを潰しにかかる
 - ✓ 出資時に短期的な計画達成率を重視

マジョリティ出資 (M&A)

- 重層的な意思決定構造
 - ✓ 全層Yesでないと実行できない
 - ✓ トップ意向が現場と断絶
- 担当者・役員異動で推進力激減、方針変更
- 赤字企業の連結を忌避する
- SUにM&Aされるメリットを説けない
- 大企業への理解・交渉力不足
 - ✓ 大企業の意思決定構造を理解していない
 - ✓ 大企業に過剰な期待 or 猜疑心
 - ✓ 大企業側戦略に嵌まる提案なし
 - ✓ 目先のカネ欲しさに問題条件でも押し切られる
- M&Aの合意形成が極めて困難
 - ✓ 経営者は死に体になって初めて買収覚悟・希望
 - ✓ 株主間契約でDragが規定されていない/全株主と締結できていないことが多く、利害調整困難

- M&A目的の調達が難しい
- M&A時にストックオプションが償却

- 減損ルール
 - ✓ マイノリティ出資は減損を受け易い (⇒ 出資したくない/M&A移行阻害)
- 専門アドバイザー不在
 - ✓ 小粒SU相手では商売成立せず

さいごに

- Deeptechスタートアップのエコシステムは、米国でさえも強固ではなく、“異端” が連鎖することで拡大再生産されている(ように見える)
 - ✓ BCGレポート『The Dawn of the Deep Tech Ecosystem』(2019/5)、
同『How to Build a Successful Deep Tech Acceleration Program』(2019/11)、
同『The Deep Tech Investment Paradox: a call to redesign the investor model』(2021/5)
 - ✓ 過去データからも、30年前は日本同様の状況から、異端者の先駆的な取り組みが契機となり10年以上かけて定着したものと思われる
- 日本でも、平均値の底上げだけでなく、異端の成功例を生み出すことも重視すべき
- 異端の成功候補は既に育ってきているが、強烈な逆風に喘いでいる
 - ✓ 海外でも高評価を受けているスタートアップは複数存在するも、国内IPOは未実現(世界で最もIPOし易いと言われている日本市場なのに)
 - ✓ 米国上場に切り替えたくとも、会計監査取り直し等が立ちはだかり実質ロックイン
 - ✓ 東証は審査方針見直しに着手済だが、この逆風下で数年はチャンスが巡ってこない懸念
 - ⇒ ・IPO/DeSPACで巨額調達を実現した海外競合に劣後しないか？
 - ・巨額の投資継続が必要なDeeptechが、数年耐えられるのか？
 - ・満期ファンドの投げ売りが負の連鎖を引き起こさないか？
- 旧革新機構・INCJがこれまで行ってきたシード・アーリーステージへの支援継続に加え、異端の成功候補を立ち枯れさせない緊急施策が必要
 - ✓ 例) ・レイターステージで100億円をリード投資できるDeeptechファンド設立
 - ・1件数百億円規模のセカンダリー取引が可能なファンド設立

SUWGでのヒアリング - 事業会社の詳細

	ソニー	味の素	武田薬品
事業構造	コングロマリット	コア事業を起点にしながらも、先端・成長領域への拡大を企図	明確なコア事業あり
SU連携の体制	戦略本社、事業部、CVC、の3レイヤーで対応	大きく3種類の取り組みを実施 <ul style="list-style-type: none"> ・コーポレートプロジェクトとして実施する「事業提携・技術提携」 ・CVCとして実施するLP/マイノリティ出資 ・コーポレート戦略部として実施するJV・M&A・マイノリティ出資 	"CEI"において、スタートアップ探索・投資、事業開発、産学連携、全体の戦略策定・管理を包括的に実施 <ul style="list-style-type: none"> ・CEI - Center for External Innovation
追究リターン	財務 *CVCのスタンス	事業>財務 *CVCのスタンス	事業 *CVC含むCEI全体のスタンス
探索領域	中長期で事業インパクトがあり、市場・技術がまだ未成熟な領域 *CVCのスタンス	先端技術・成長領域へのアクセス *CVCのスタンス	連携を目指す具体の疾患・技術を公表 *CVC含むCEI全体のスタンス
出資後のM&Aのスタンス	N/A	N/A	自社での取り組みと比較し時間・コストのメリットがある場合は、積極的に検討
評価の観点	技術の内容と具体プロダクト、ビジネスモデル、関連コミュニティ、等を検討	N/A	知財取得の観点で特許等（製品との対応関係が比較的明確）を積極的に評価



味の素グループのDX



DX1.0

**全社
オペレーション変革**

ASV（顧客・社会）を起点とした価値提供を個人、組織、全社レベルで目指し、合理的な意思決定のもと、オペレーションを推進している

DX2.0

エコシステム変革

パートナーとの協働を通じ、生活者のインサイトを踏まえた製品を、欲しい時間・場所で提供している

DX3.0

**事業モデル変革
(BMX)**

ASVを起点とし、クリティカル・シリアス領域の課題をアミノ酸の力を軸にして解決している

DX4.0

社会変革

経済価値と社会価値の両輪から業界全体の底上げをし、生活者、全業界へASVのデモンストレーションができている

一橋大ビジネススクール
名和高司教授
味の素社外取締役

投資領域

「食と健康の課題解決企業」実現に向けて

概要 毎日の食・生活習慣を通じ、心と体の健康(Well-Being)の実現に貢献するもの

キーワード パーソナル栄養/完全食/ヘルスケアエコシステム/フィットネス&ヘルスデータ/データマネジメントプラットフォーム/食による未病/他

概要 生活者のライフスタイルの変化、価値観の多様化に適応する新しい提案

キーワード 新デリバリーサービス/ミールキット/ゴーストキッチン/D2C(産直)/置き食/食のサブスク/食育/食の疑似体験(XR)/他

WELL-BEING

地域・地球との共生

食の伝承と新たな発見

調理の進化

概要 モノづくりから消費の場面に至るまであらゆるステークホルダーと共に地域・地球との共生に貢献するもの

キーワード 再生エネルギー/カーボンリサイクル/リジェネラティブ農業/代替タンパク質/培養肉/アップサイクルフード/トレイサビリティ/エコパッケージ/他

概要 便利で安心な調理を楽しむことを可能にする最先端の技術

キーワード スマートキッチン/フードロボ/3Dフードプリンター/分子調理/パーソナルレシピ/他





Center For External Innovation (CEI) - Integrated Team Driving Innovation through Partnerships

Search & Evaluation

Guide external innovation strategy, identify and champion the best opportunities up to clinical PoC, to propel our strategy

Business Development

Execute mutually beneficial strategic collaborations to build R&D pipeline and capabilities

Strategy & Operations

Design & ensure agile processes are in place to effectively support BD opportunity documentation, technical evaluation and decision-making

Takeda Ventures (TVI)

Invest in and/or create innovative companies aligned to our R&D focus, creating strategic growth opportunities for Takeda



Takeda Academic Innovation

Form & fund collaborations with innovative academic institutions/ investigators to accelerate discovery and development

<p>200+ PARTNERSHIPS</p>	<p>45+ VENTURE INVESTMENT FINANCINGS</p>	<p>25+ NEW COMPANY CREATIONS</p>
-------------------------------------	---	---

Takeda R&D Partnering Areas of Interest (as of Nov 2022)



Oncology

DISEASE AREAS

- Hematologic malignancies
- Solid tumors

INTERESTS

- Novel innate immune cell targets, next gen innate cell engagers, therapies, platforms
- Allogeneic cell therapies and enabling technology
- Novel targets related to genomic instability /mutation
- Translational datasets (longitudinal, transcriptomic samples from SOC-experienced patients)
- Asset combination approaches with Takeda innate immune cell therapy programs

Rare Genetics & Hematology

DISEASE AREAS

- Lysosomal storage disorders/inborn errors of metabolism (liver metabolic & neurometabolic)
- Rare non-malignant hematologic diseases
- Rare renal disorders

INTERESTS

- Next-generation gene therapy/gene editing technologies, prioritizing in vivo approaches
- Non-viral gene therapy delivery technologies that allow re-dosing
- Gene therapy enhancements: transgene & promoter engineering, BBB crossing technologies; reducing pre-existing immunity for AAV GT

Neuroscience

DISEASE AREAS

- Neurodegeneration (AD/PD) [precision medicine approaches]
- Huntington's Disease
- Hereditary ataxias (FA)
- Neuromuscular (ALS, DM1, FSHD, DMD)
- Hypersomnia, epilepsy

INTERESTS

- Novel small molecule RNA modulation and protein degrader platforms
- Enhanced BBB and skeletal muscle RNA delivery technology
- Next gen oligo constructs with improved cellular trafficking and potency
- Non-viral and viral gene delivery to brain, muscle
- Longitudinal patient data sets, biomarkers, imaging tools

Gastroenterology

DISEASE AREAS

- Celiac disease (including RCD2) and IBD (including fibrostenotic)
- Liver disease (F3/F4 NASH and rare fibrotic diseases)
- Motility disorders

INTERESTS

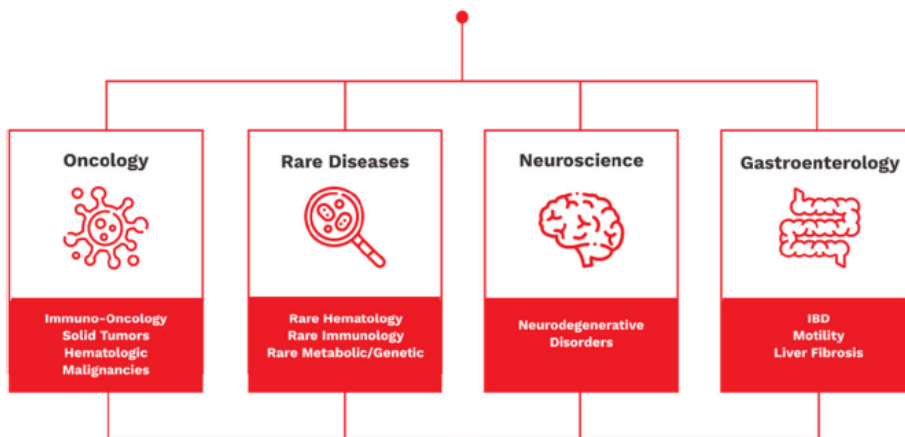
- Targeted-delivery technologies to gut or liver, including cell-specific approaches
- Novel anti-fibrotics for liver (including cell therapy; DNA & RNA base-editing approaches) and fibrostenotic IBD
- Assets and approaches to modulate GI neuroinflammation
- Single-cell profiling technologies; translational patient datasets
- Clinical stage assets that are novel, first-in-class, or highly differentiated

TVI's Investment Focus

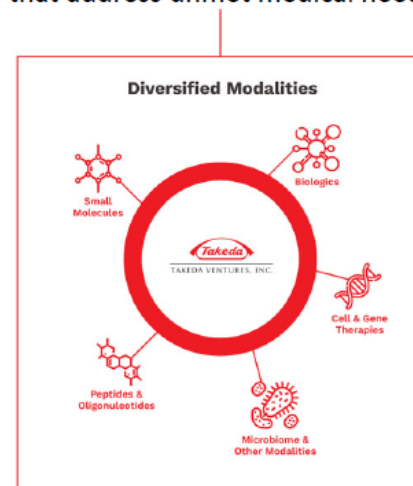


Takeda Ventures focuses on **high-caliber therapeutic and platform-based opportunities** around the world. We invest in **early-stage opportunities** that complement Takeda's pipeline and products.

Investing in potentially **transformative innovation** with an emphasis on four Therapeutic Areas



Transformational **Therapeutics** and **Technology** that address unmet medical needs



SUWGで行った整理 - ディープテックSUの特徴

- 本研究会においては、「既存の産業や社会における巨大かつ根本的な課題（ビッグアジェンダ）の解決を目指すスタートアップ」として検討を進める(要素技術など、部分的な役割を担うものも含む)
 - 「持続可能な社会/環境の実現」を目指した高効率の素材開発スタートアップ、等（次項詳細）
- 多様な技術・多岐にわたる学問領域の知見を組合せ、各種ステークホルダーとのエコシステムの中で取り組むことが多い
- 「最終的に解決を目指す課題」、「活用する技術群の確立度合い」は一定見えている中で、「技術を活かした課題解決に至る道のり」を事業の中で試行錯誤する*ことが多い

活用する技術群の確立度合い

- 個別の技術は研究室環境では実証されている
- 組み合わせる技術の目途がついている

技術を活かした 課題解決に至る道のり

- どのような形で事業化/プロダクト化すればよいかの目途が立っていない
 - 技術の実社会での実証、限界生産コスト、顧客需要度に応じた価格設定、市場規模、等
- 既存産業・社会が合わせて変わるかの目途が立っていない
 - 規制撤廃、既存企業・サービスからの乗り換え、等

解決を目指す課題

- 関連する既存市場が十分に大きい
- 既存の産業や社会の前提や構造を変える、深い課題解決を目指している
 - これに貢献し得る要素技術や途中段階までの成果を目指す取組も含む

*「最終的に解決を目指す課題」が見えていない場合は、そもそも社会実装 / 事業化の目途も立たず、投資エコシステムがそもそも成り立たないと想定。また、「課題解決に至る道のり」が一定確立されている場合（事業化プロセスの定型化が進んだ創薬領域など）は課題のレベル感が異なると考え、本手引きの対象とはしていない。

SUWGで行った整理 - ディープテックSUの対象領域

- 本研究会においてはディープテックSUを、「**既存の産業や社会における巨大かつ根本的な課題（ビッグアジェンダ）の解決を目指すスタートアップ**」と捉え、具体的には以下のようなテーマ（イメージ*）に取り組むスタートアップを対象として検討を実施した

	学問領域				
	物理・数学	工学	化学	生物学	医学・薬学
*"M~"は ムーンショットのナンバリング ビッグアジェンダ① 持続可能な社会/ 環境の実現		(M8) 気象制御による極端風水害の軽減 エネルギー効率向上（電池、再生可能エネルギー、等）			
		(M5) 2050年の食と農（タンパク質培養含む）			
		(M4) 地球環境の再生（+淡水化/水再生技術）			
		新素材開発/製造プロセス改革			
		新資源/領域探索（深海・宇宙）			
	(M6) 誤り耐性型汎用量子コンピューター		(M1) 身体、脳、空間、時間の制約からの解放		
ビッグアジェンダ② 社会のDXの実現	(M3) 自ら学習・行動し人と共生するAIロボット				
	AI×ロボティクスソリューション（自動運転/物流/センサー付きロボット）				
	「モノ」のスマート化（スマートウィンドウ等）				
			創薬向けイノベーション（分子分析/AI診断）		
			ヘルスケア向け基礎技術（細胞培養）		
ビッグアジェンダ③ ウェルビーイング の促進				(M2) 疾患の超早期予測・予防	
				(M7) 健康不安なく100歳まで	
				(M9) こころの安らぎや活力を増大	

*各国における資金調達額のランキング、並びにディープテックSUに投資しているVCのポートフォリオ、内閣府の「ムーンショット目標」等を元に作成。網羅的ではなく、記載されたテーマ以外の取組でもディープテックSUは存在すると想定。

SUWGで行った整理 - 事業領域に応じた事業会社における悩み(たたき台)

- 初期的なヒアリングを通じ、該当事業領域における解決を目指す課題やそれに至る道のりの見通しに応じた事業会社の悩みをたたき台として整理

活用する技術群の確立度合い

技術を活かした課題解決に至る道

解決を目指す課題

解決を目指す課題と至る道のりが未だはっきりしていない

該当領域（イメージ）

- ・ 新興テクノロジー領域における、技術はあっても解決すべき課題やそこへの道のりが確立していない分野 等

事業会社の悩みのイメージ

- ・ 解決を目指す課題が明確でなくても最低限持つべき事業戦略や見通しが描けていない
- ・ その結果、探すべき / 連携すべきSUを考えるうえでの軸が確立されず、探せない / 探せているかが分からない

経営戦略上の悩みが大きい？

活用する技術群の確立度合い

技術を活かした課題解決に至る道

解決を目指す課題

解決を目指す課題は見えているが至る道のりの目途は立っていない

該当領域（イメージ）

- ・ 「サステナビリティ」という目標は見えているが、それに向けた道のりが確立はされていないエネルギーや化学分野 等

事業会社の悩みのイメージ

- ・ 解決を目指す課題に対する自社の事業戦略や位置づけが明確でない
- ・ 結果、イノベーションの商業化/実用化を進めるスキームが描けていない / 必要な要素が定義できていない
- ・ スキームに必要なSUを見つけた際に、適切な評価がしきれない

実務的な要素も含まれ、一定「手引き」が作成可能か？

活用する技術群の確立度合い

技術を活かした課題解決に至る道

解決を目指す課題

解決を目指す課題とそれに至る道のりが見えている

該当領域（イメージ）

- ・ 解決する課題（疾患）と、取り組むスタートアップの成功モデルが比較的確立されている製薬分野 等

事業会社の悩みのイメージ

- ・ 成功モデルは見えているが、それを実行するための人材や体制が整っていない
- ・ ベストなスタートアップに、迅速にたどり着けない
- ・ 連携できてもSUの良さを最大限引き出しきれない

既に一定のベストプラクティスは確立されているか？

ディープテックスタートアップの評価・連携の手引き

- 事業会社とディープテックスタートアップの連携に向け -

研究開発に係る無形資産価値の可視化研究会

研究開発型スタートアップの無形資産価値の
可視化に係る課題検討ワーキンググループ

目次

はじめに

1. 背景と目的

P.XX

2. 本手引きの位置づけ

P.XX

(以下同様)

Part 1. ディープテックSUと取り巻くエコシステムの現状

1. 「ディープテック」の特徴、対象領域、具体例

2. ディープテックSUを取り巻くエコシステムの全体像と課題

Part 2. 事業会社とディープテックSUの連携を通じた価値創造

1. あるべき姿の全体像

2. スタートアップ側のあるべき姿と現状の課題

3. 事業会社側のあるべき姿と現状の課題

3-1. 連携に向けトップマネジメントが意識すべきポイント

3-2. 連携に向けミドルマネジメントが意識すべきポイント

3-3. トップマネジメント・ミドルマネジメント共通で意識すべきポイント

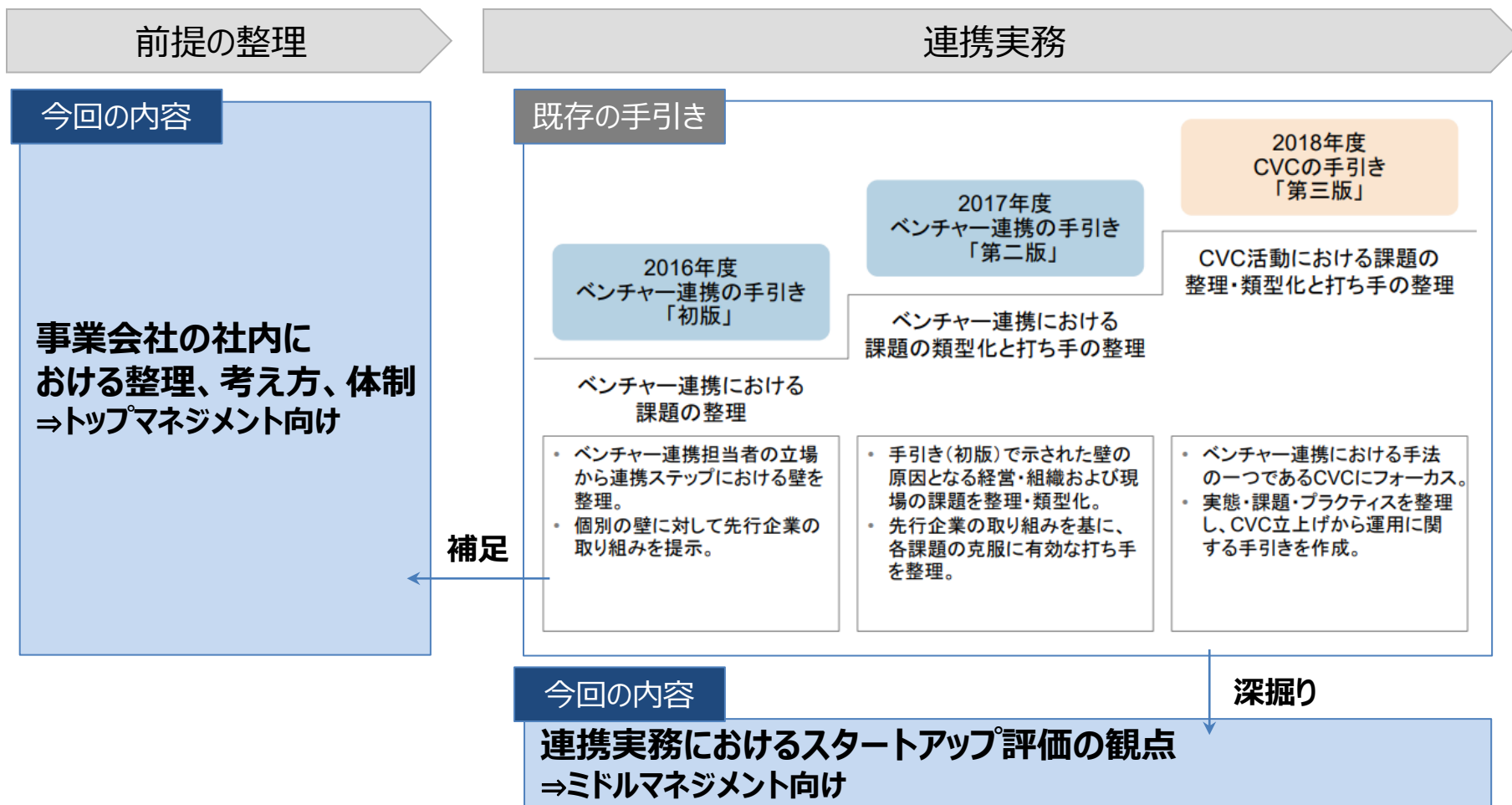
(参考) 事業会社の取組ご紹介

1. 味の素株式会社

2. 武田薬品工業

はじめに - 本手引きの位置づけ

- 本手引きは、既存の「連携の手引き」を補足・深掘りするべく、連携検討に先立つ「**前提となる事業会社の社内における整理・考え方（トップマネジメント向け）**」を整理し、更には「**連携実務におけるスタートアップ評価の観点（ミドルマネジメント向け）**」の深掘りを行ったものである



1-1. ディープテックSUの特徴

- 本研究会においては、「既存の産業や社会における巨大かつ根本的な課題（ビッグアジェンダ）の解決を目指すスタートアップ」として検討を進める(要素技術など、部分的な役割を担うものも含む)
 - 「持続可能な社会/環境の実現」を目指した高効率の素材開発スタートアップ、等（次項詳細）
- 多様な技術・多岐にわたる学問領域の知見を組合せ、各種ステークホルダーとのエコシステムの中で取り組むことが多い
- 「最終的に解決を目指す課題」、「活用する技術群の確立度合い」は一定見えている中で、「技術を活かした課題解決に至る道のり」を事業の中で試行錯誤する*ことが多い

活用する技術群の確立度合い

- 個別の技術は研究室環境では実証されている
- 組み合わせる技術の目途がついている

技術を活かした 課題解決に至る道のり

- どのような形で事業化/プロダクト化すればよいかの目途が立っていない
 - 技術の実社会での実証、限界生産コスト、顧客需要度に応じた価格設定、市場規模、等
- 既存産業・社会が合わせて変わるかの目途が立っていない
 - 規制撤廃、既存企業・サービスからの乗り換え、等

解決を目指す課題

- 関連する既存市場が十分に大きい
- 既存の産業や社会の前提や構造を変える、深い課題解決を目指している
 - これに貢献し得る要素技術や途中段階までの成果を目指す取組も含む

*「最終的に解決を目指す課題」が見えていない場合は、そもそも社会実装 / 事業化の目途も立たず、投資エコシステムがそもそも成り立たないと想定。また、「課題解決に至る道のり」が一定確立されている場合（事業化プロセスの定型化が進んだ創薬領域など）は課題のレベル感が異なると考え、本手引きの対象とはしていない。

SUWGで行った整理 - ディープテックSUの対象領域

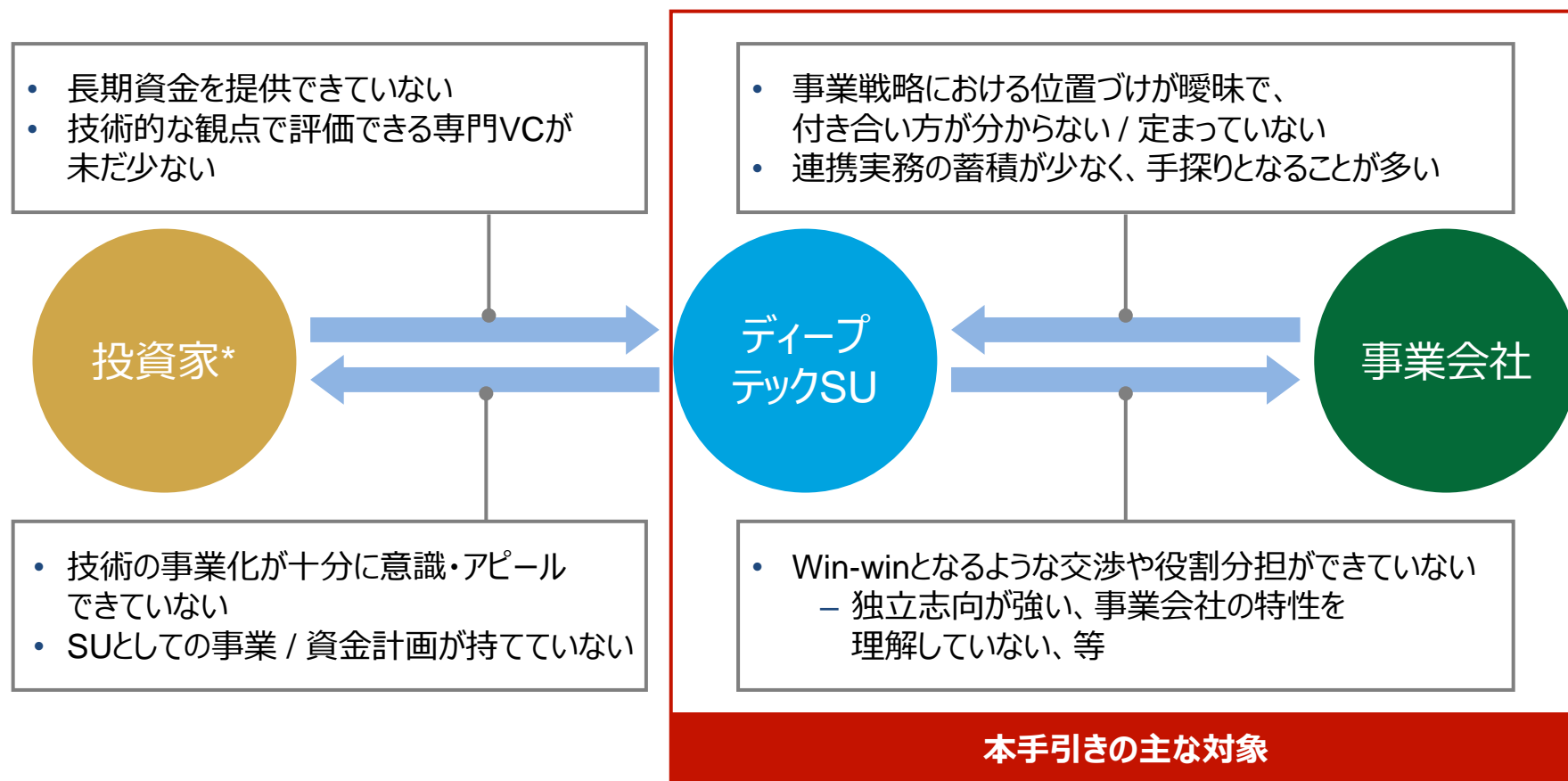
- 本研究会においてはディープテックSUを、「**既存の産業や社会における巨大かつ根本的な課題（ビッグアジェンダ）の解決を目指すスタートアップ**」と捉え、具体的には以下のようなテーマ（イメージ*）に取り組むスタートアップを対象として検討を実施した

	学問領域				
	物理・数学	工学	化学	生物学	医学・薬学
*"M~"は ムーンショットのナンバリング ビッグアジェンダ① 持続可能な社会/ 環境の実現		(M8) 気象制御による極端風水害の軽減 エネルギー効率向上（電池、再生可能エネルギー、等）			
		(M5) 2050年の食と農（タンパク質培養含む）			
		(M4) 地球環境の再生（+淡水化/水再生技術）			
		新素材開発/製造プロセス改革			
		新資源/領域探索（深海・宇宙）			
	(M6) 誤り耐性型汎用量子コンピューター		(M1) 身体、脳、空間、時間の制約からの解放		
ビッグアジェンダ② 社会のDXの実現	(M3) 自ら学習・行動し人と共生するAIロボット				
	AI×ロボティクスソリューション（自動運転/物流/センサー付きロボット）				
	「モノ」のスマート化（スマートウィンドウ等）				
			創薬向けイノベーション（分子分析/AI診断）		
ビッグアジェンダ③ ウェルビーイング の促進			ヘルスケア向け基礎技術（細胞培養）		
			(M2) 疾患の超早期予測・予防		
			(M7) 健康不安なく100歳まで		
			(M9) こころの安らぎや活力を増大		

*各国における資金調達額のランキング、並びにディープテックSUに投資しているVCのポートフォリオ、内閣府の「ムーンショット目標」等を元に作成。網羅的ではなく、記載されたテーマ以外の取組でもディープテックSUは存在すると想定。

1-2. ディープテックSUを取り巻くエコシステムの全体像と課題

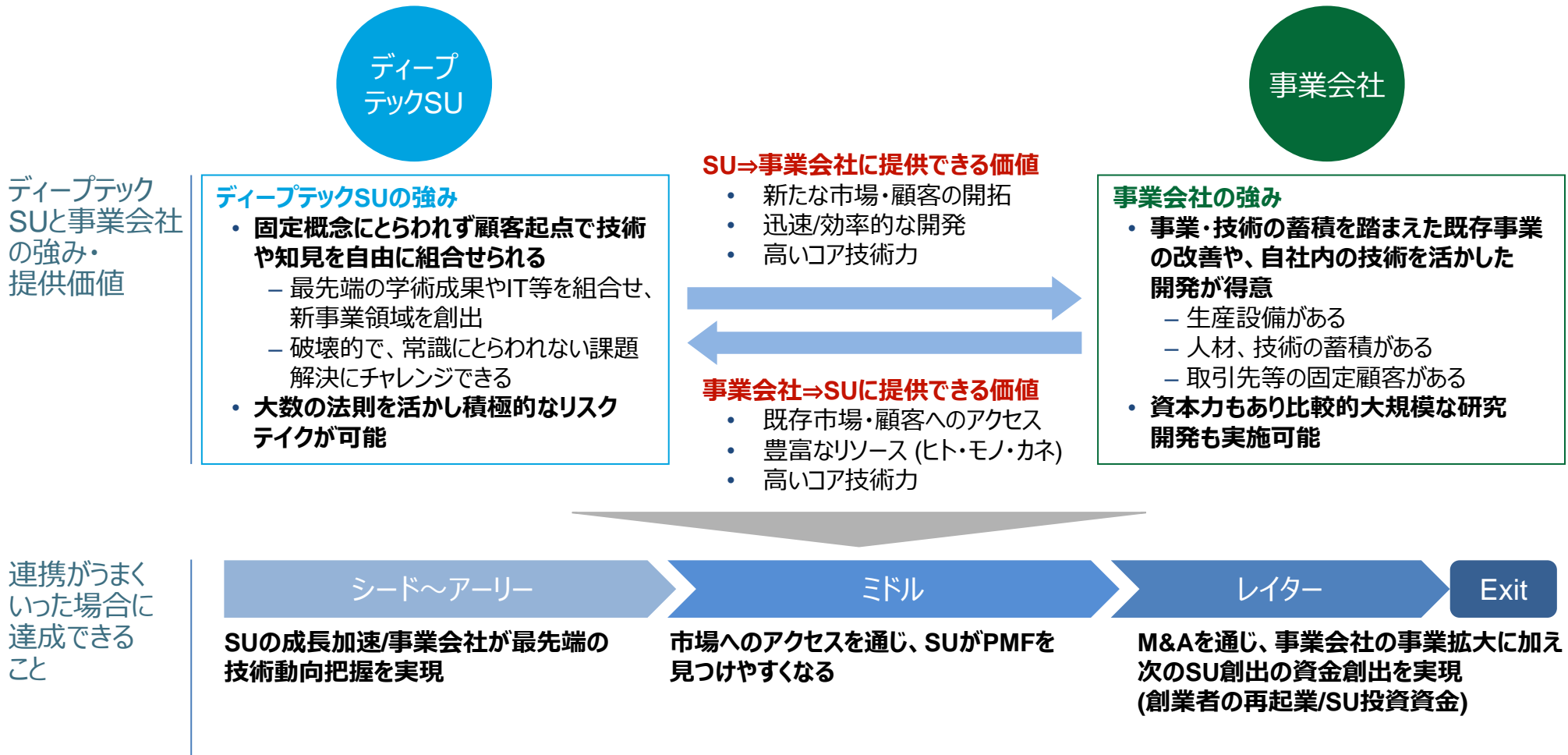
- 一方、日本においては投資家・事業会社を含むディープテック全体のエコシステムが成熟しておらず、事業会社との連携～M&AやIPOでより大きな事業創造や課題解決につなげた成功事例は未だ少ない
- 本ガイドラインでは、特に**事業会社とディープテックSU**の関係に焦点を当て整理を行った



*主に上場前のスタートアップ投資を想定、レイターの後半 (A3) のみ上場後の投資家 (機関投資家、個人投資家) を想定

2-1. 事業会社とディープテックSUのあるべき姿（全体像）

- 事業会社とディープテックSUは、それぞれの得意分野と苦手分野を踏まえ連携することで、補完しながら新たな価値創造が実現できる
- 一方で、次項以降のような理想と現実のギャップにより、それが実現できていないのが現状



2-2. スタートアップ側のあるべき姿と現状の課題

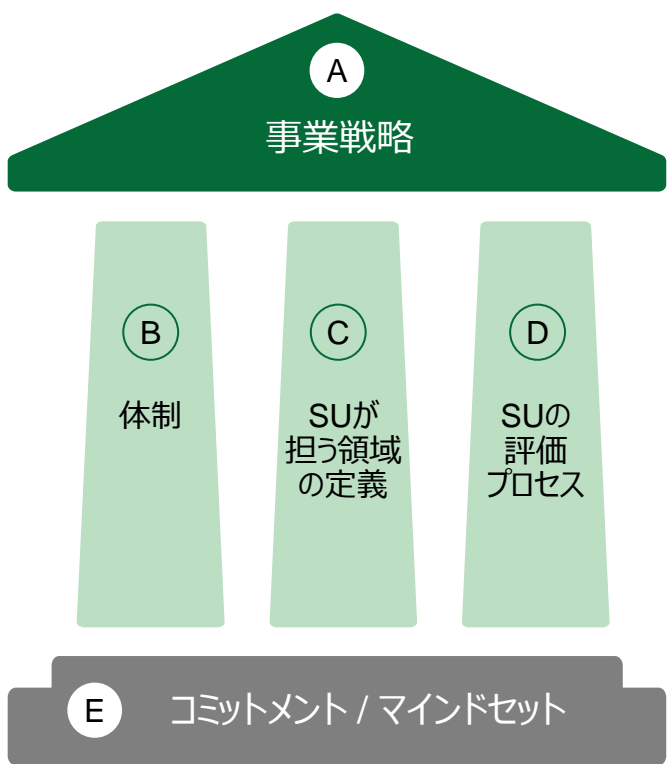
	あるべき姿	現状の課題	(参考) 関連施策*
事業の目標	<p>事業テーマにもよるが、最初から世界展開も視野に事業戦略を描き、体制・オペレーションも組む</p> <ul style="list-style-type: none"> 人材採用、投資家との対話、等 	<p>世界で戦う意思・覚悟が薄い</p> <ul style="list-style-type: none"> 国内前提で "自分で経営 / IPOする" 考えから脱出できない 国内仕様の製品・体制 	<ul style="list-style-type: none"> スタートアップの成長に向けたファイナンスに関するガイダンス
事業戦略	<p>自社が解決する課題解決と、そこに向けたビジネスモデルを明確に意識できている</p> <ul style="list-style-type: none"> 経営の中でピボットすることはあっても、常に事業化を意識できている 	<p>"価値創造のストーリー" がない/抽象的</p> <ul style="list-style-type: none"> 技術・製品への拘り・強み止まりが多い 	<ul style="list-style-type: none"> NEDO Entrepreneurs Program Technology Commercialization Program アクセラレーション事業 FASTAR
大企業との関係性	<p>大企業の意味決定プロセス等を一定理解し、最低限Win-winの関係を築くための戦略を持っている</p> <ul style="list-style-type: none"> 大企業経験者の採用を含め、体制としても対応 	<p>大企業への理解・交渉力不足</p> <ul style="list-style-type: none"> 大企業の意味決定構造の理解不足 大企業に過剰な期待or猜疑心 大企業側戦略に嵌まる提案なし 目の前の資金を優先し問題条件でも押し切られる 	<ul style="list-style-type: none"> 出向起業補助金 スタートアップチャレンジ推進補助金 オープンイノベーションを促進するモデル契約書
Exit戦略	<p>市場の動向も踏まえIPO/M&Aを柔軟に検討している</p> <ul style="list-style-type: none"> 最終的には技術が社会実装され、投資家、SU、事業会社全員が得をする形でのExitを常に模索している 	<p>M&Aの合意形成が極めて困難</p> <ul style="list-style-type: none"> 選択肢を失ってからの買収覚悟・希望 株主間契約でDragが規定されていない/全株主と締結できていないことが多く、利害調整困難 	<ul style="list-style-type: none"> 大企業×スタートアップのM&A 調査報告書

これらの点は、エコシステム全体の成長と共に各ステークホルダーが意識/支援する必要

*参考 - 「経済産業省スタートアップ支援策一覧」 https://www.meti.go.jp/policy/newbusiness/meti_startup_policies/hontai_220621.pdf

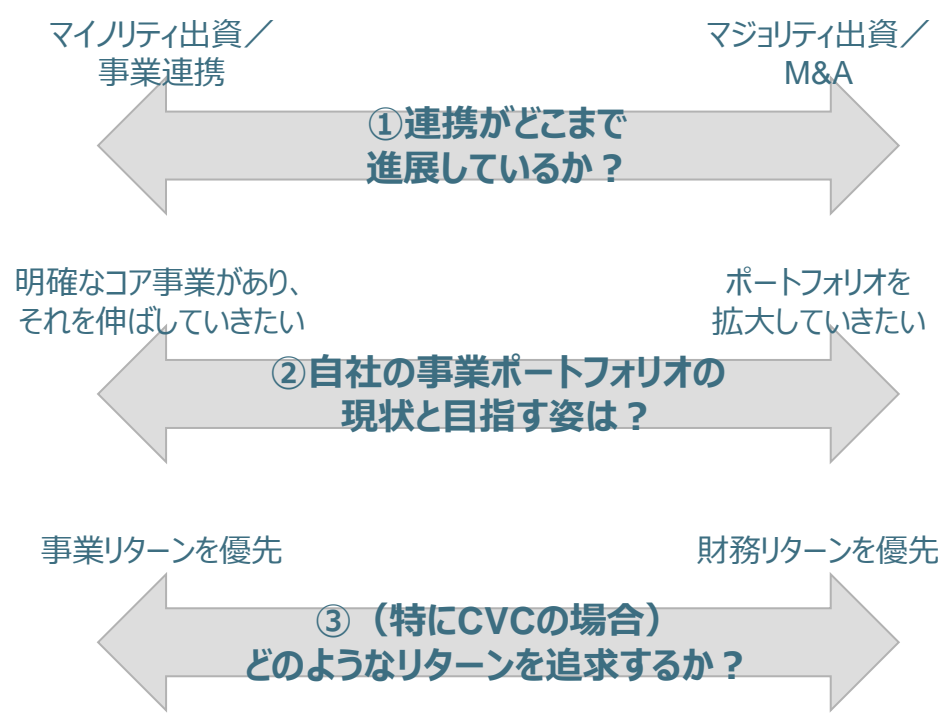
2-3. 事業会社側のあるべき姿と現状の課題 (あるべき姿 – 全体像)

ヒアリングを通じ、大きく5つの要素が
事業会社において検討すべき点として浮かびあがってきた



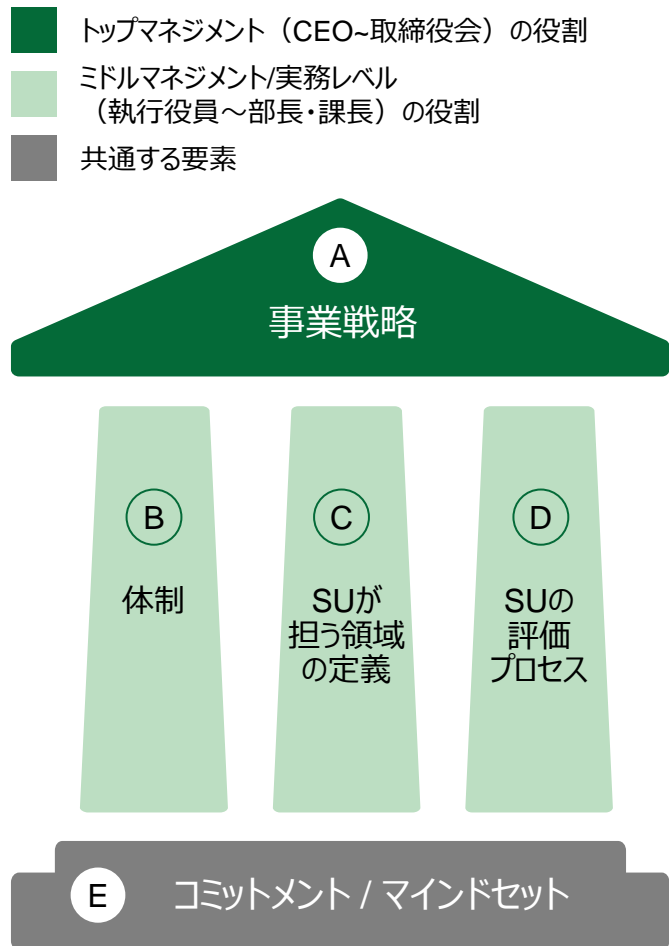
- トップマネジメント (CEO~取締役会) の役割
- ミドルマネジメント/実務レベル (執行役員~部長・課長) の役割
- 共通する要素

一方で、以下の点については各社の状況／取るスタンスに
応じ差異が生じることも判明



②、③については、社内・SUとのコミュニケーションを一貫させるために、会社としてのスタンスを一定定めることが重要

2-3. 事業会社側のあるべき姿と現状の課題 (あるべき姿 – 共通要素)



A 事業戦略

- 全社の事業戦略において、どの領域で、どのような手法でSUとの連携を実施するかが定められている
- 出資のポジションに応じた位置づけ、役割を明確にする

B 体制

- SUとの連携に関する役割と責任が明確であり、適切な人材がない場合は、外部から採用できている

C SUが担う領域の定義

- 担当領域に関する事業・技術双方の見通しを持ち、自前主義に陥らず自社に足りていない人材・技術を定義できている

D SUの評価プロセス

- 足りていない人材・技術を獲得する観点でSUを評価できている
- SUはハイリスク・ハイリターンである前提で財務面を評価できている

E コミットメント

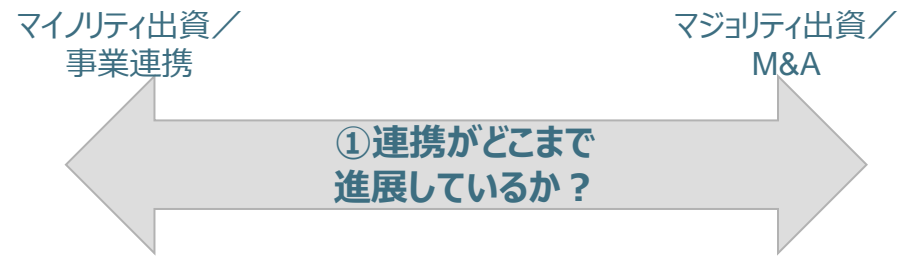
- 一度コミットした連携は一貫させ、反故にしない
 - CEOが変わっても、担当者は10年は異動しない
 - 現場レベルでも2-3年の短期異動がなるべく避けられている

マインドセット

- 事業戦略を踏まえ必要なSUを能動的に探しに行っている
- 戦略上外部との連携が適切な場合は積極的に検討

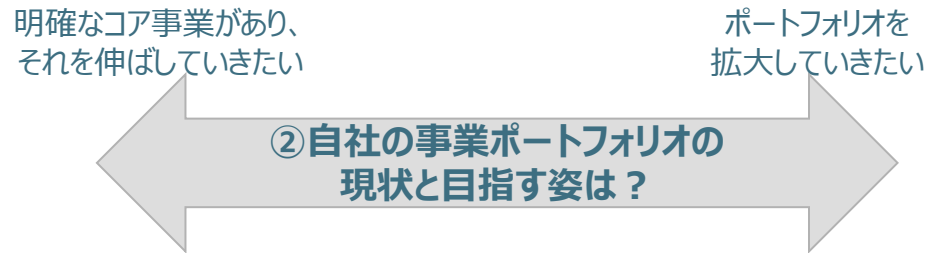
2-3. 事業会社側のあるべき姿と現状の課題 (あるべき姿 – 留意すべき観点)

- マイノリティの段階では、過度な制約条件を課さないことが望ましい
- むしろアジャイルに動き、技術や事業のシナジーを早めに見極めることの方が重要



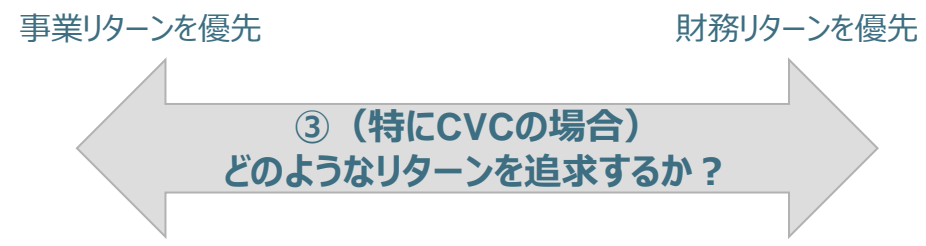
- 金額規模に応じ、大企業同士の買収のような重層的な意思決定プロセスではない方法を準備することも必要
- SU側に完全に「合わせてもらう」（給与体系等）形は難しくなる可能性が高い

- コア事業の成長に向け必要な事業や技術を明確に定義し、その基準に基づいたSU探索を実施
 - 市況や戦略に応じ変えること自体は問題ない



- 事業面での明確な評価基準が無い場合は、それ以外（CVCであれば財務リターン、等）の観点で基準を明確に設けるべき

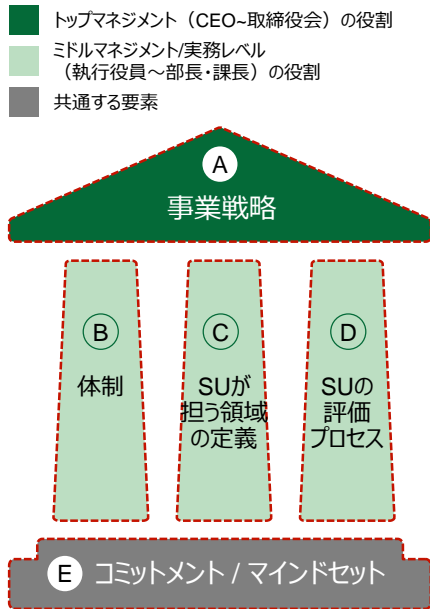
- 事業リターンの場合でも、何を満たせば内部の開発等よりもSUとの連携や買収を優先するか、の基準を定めておく
 - これが無ければ結局踏み切れない可能性が高い



- 経験のあるキャピタリストを採用／育成していく必要
- 事業面での連携をする場合はあっても、あくまでも判断は別々に実施すべき

2-3. 事業会社側のあるべき姿と現状の課題 (現状の課題)

(参考) 関連施策*



A 事業戦略が十分に明確ではない

- 大まかな事業戦略は定まっているが、具体が描けていない
 - 「XX領域への注力を、オープンイノベーションを通じ実現」で止まっており、具体がない
 - 出資ポジションに応じた入り込み方が十分に明確でない

- スタートアップとの事業連携及びスタートアップへの出資に関する指針

B 適切な体制が組めていない / 人材を適材適所で配置しきれていない

- 役割・責任が不明瞭、内部の経験が少ない役員で対応

- 出向起業補助金
- スタートアップチャレンジ推進補助金

C SUを通じ獲得・強化する事業・技術の見立ての解像度が挙げられていない

- 担当領域の事業・技術の見通しが無く、自社に足りない人材・技術を定義できていない / 自前主義でそもそも検討していない

- XXX

D 大企業ならではの保守的なプロセスでSUを評価してしまう

- SUそのものの良し悪しで考えてしまい、自社との連携を通じたメリット等を加味した評価ができていない
- 大企業をM&Aするような厳格・保守的な観点でSUのリスクを査定

- 知的財産デュー・デリジェンス標準手順書
- 大企業×スタートアップのM&A 調査報告書

E コミットメントが不十分となっている

- CEOの交代や業績悪化、担当者の頻繁な異動など、事業会社側の都合で一方的に連携の打ち切り等を行ってしまう

- XXX

「受け身」・「社内優先」のマインドセットに寄ってしまっている

- 外部からの買収案件やピッチを基に検討している
- 社内の意欲既存を恐れ、社内開発部隊の取り組みを優先している

3. 大学WGにおける議論の 報告と討議

大学WG – 本日まで確認頂きたいこと

- 大学WGでは主要な論点を深掘りできた状態にあるため、本日の研究会では、WGの取りまとめ骨子（案）について委員の皆様にご確認頂きたい。

大学WGの状況 (再掲)

全5回のWGのうち、4回が終わり、論点の深掘りは完了している状況

- 残りは第5回WGでの取りまとめを残すのみ

第4回WGで取りまとめの骨子案はWG委員と議論しており、WGとしての取りまとめ案の作成にも一定の目途がついている状況

本日まで確認頂きたいこと

本日は、大学WGの取りまとめ骨子（案）について委員の皆様にご共有し、内容をご確認頂きたい。

特に、前回の研究会でご指摘頂いた点について、以下の通り、案に反映しているが、違和感はないかご確認したい。

- 産学協創の観点を取り入れるべく、議論の前提を、大学等が提供する「知」（サービス）と、産学で協創する「価値」の2つのレイヤーに分けて整理したが、違和感はないか。
- 海外大学のF&Aコストの考え方を「戦略的産学連携経費」にも援用し、キャンパス使用の有無や、産学連携の内容（研究か学術指導か）等によって変動させることの重要性を指摘したが、これらの指摘について、違和感はないか。
- 全般として、国内・海外の事例を充実させ、事例を踏まえた議論の濃度を濃くしたが、まだ解像度をあげた方がよい論点はあるか。

背景となる課題認識

- 大学等が企業と協創する場面では、それまでに大学や研究者が多大な労力や費用を投じて蓄積してきた「知」（知財・技術・データ・ノウハウ・学術的知見・経験等の無形資産を含む）を活用し、様々な価値を創出している。
- 一般の財の経済取引は、コストで値付けされているわけではなく、価値に基づく需給関係で値段が変化する。しかし、大学等、特に国立大学法人においては、実務上の慣習により、インプットに基づく、コストの積算という考え方で共同研究等の報酬の算定が行われている。
- 経済産業省・文部科学省は、「産学官連携による共同研究強化のためのガイドライン【追補版】」や「FAQ」において、大学等が「知」の貢献に対して適切な対価を得ることの重要性や必要性を示してきた。しかし大学等の「知」の価値は金銭的価値の算出が困難であることから、その貢献分が適切に評価されず、大学等がそれに見合う対価を得られていないケースが依然として多い。
- その結果、大学等が産学協創等を通して得られた「原資」を大学経営に活用し、「知」の維持/強化のため戦略的に再投資することも十分にできていないのが現状である。

得られた「原資」を
大学経営において
活用できていない

大学における「知」の蓄積 = 無形資産

- 知財
- 技術
- データ
- ノウハウ
- 学術的知見・経験...



大学
研究機関 等

「インプット」に基づく
コストの積算による
報酬決定



大企業等

議論の前提 – 目指す姿

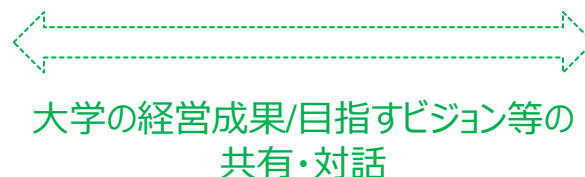
- 最終的には価値に基づく値付けは「需給関係」に基づいて行われる。したがって、最終的には個々の事業において、**大学と企業が報酬をめぐって交渉を行うことが重要**である。
 - 一方で、**価値に基づき、共同研究等の報酬交渉を行う場合に参考になる“考え方”**や方法論を示すことは有用であると考えられる。
 - そのため、本WGでは、**大学等が提供し得る「知」や創出し得る価値を整理した上で、それらに見合った対価を大学等が得られることを目指し、大学等の「知」の価値を評価・算出する上での“考え方”や実務的な方法論の整理**を行うことを目指す。
- 但し、大学等が産学協創等を通して得られた**「原資」を大学経営に活用し、「知」の維持・強化のため戦略的に再投資**することも重要となることから、「原資」の活用についても整理が必要である。
 - 大学等は公共財としての性格も持つため、需給関係に基づく値付けに必ずしも馴染まない学問への再配分等も含め、**産学協創と大学経営とが好循環をなす仕組み**が必要である。
 - 得られた「原資」を大学経営に活用する前提として、大学を取り巻くステークホルダーに対し、**経営成果を伝え、対話を図ることで、大学が目指すビジョン/創出したい社会的インパクトへの理解を得る**ことが重要である。

得られた「原資」の
大学経営における活用

「知」= 無形資産の
維持・強化のための
戦略的な再投資

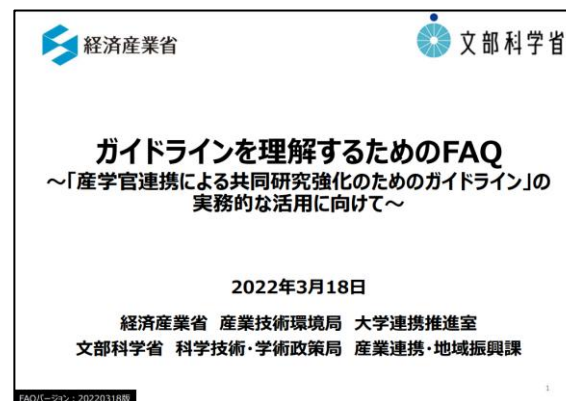
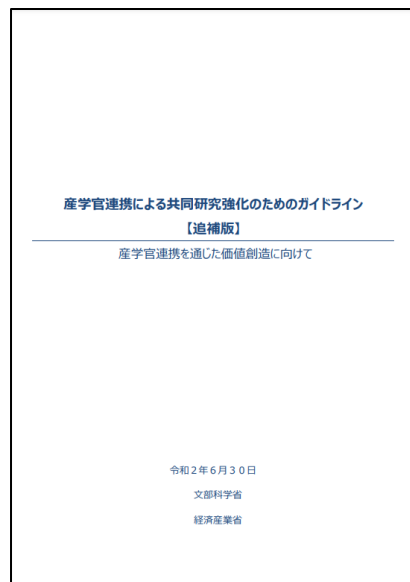
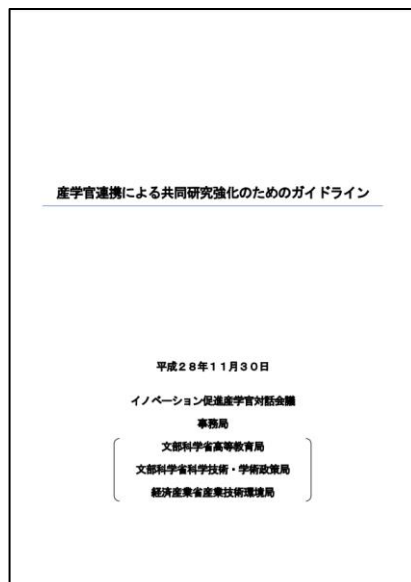


「価値」に基づく報酬交渉による
「需給関係」を反映した値付け



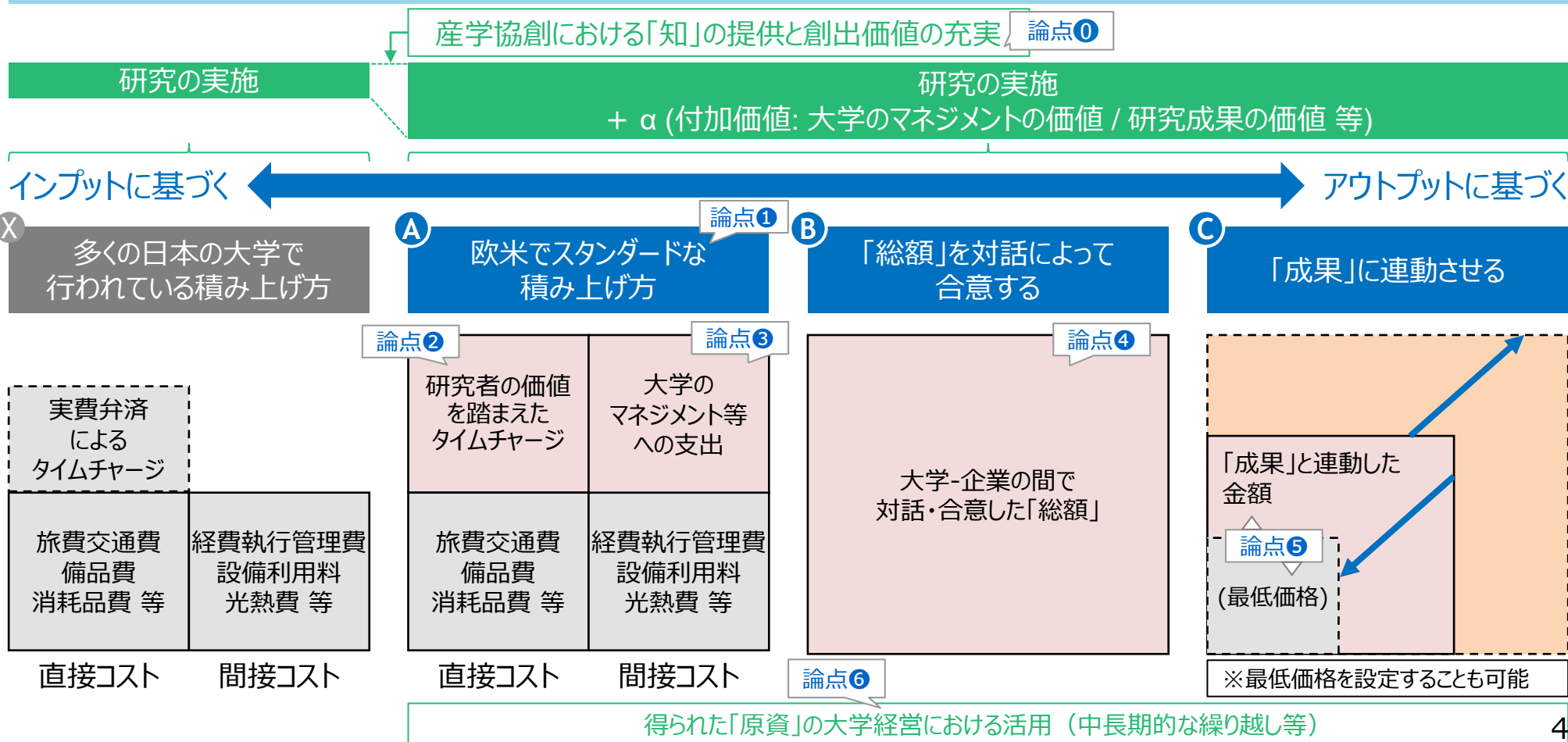
議論の前提 – 本WGの位置づけ

- 本WGでは、「産学官連携による共同研究強化のためのガイドライン【追補版】」や「FAQ」で提示した考え方を深掘り、指針を示すことを目指して議論を行った。
 - 本WGの議論は、**必ずしも一般的な「共同研究」契約のみに閉じることなく**、「受託研究」、「学術指導」、「寄附金・協賛金」といった多様な形での「産学連携」を視野に入れている。
- 本WGの取りまとめは、あくまで参考としての「ガイドライン」の位置づけとなるため、**個々の大学に対して強制力を持つものではない。**
- 但し、各大学において方針・原則を決定した場合は、**基本的には企業ごとに対応を変えることなく、全ての企業に対して同じ方針・原則を適用することが望ましい。**
 - 但し、タイムチャージレートの具体的な金額等、具体的な点に関しては、需給関係を反映するためにも、企業と大学で個別交渉はあってしかるべきである。



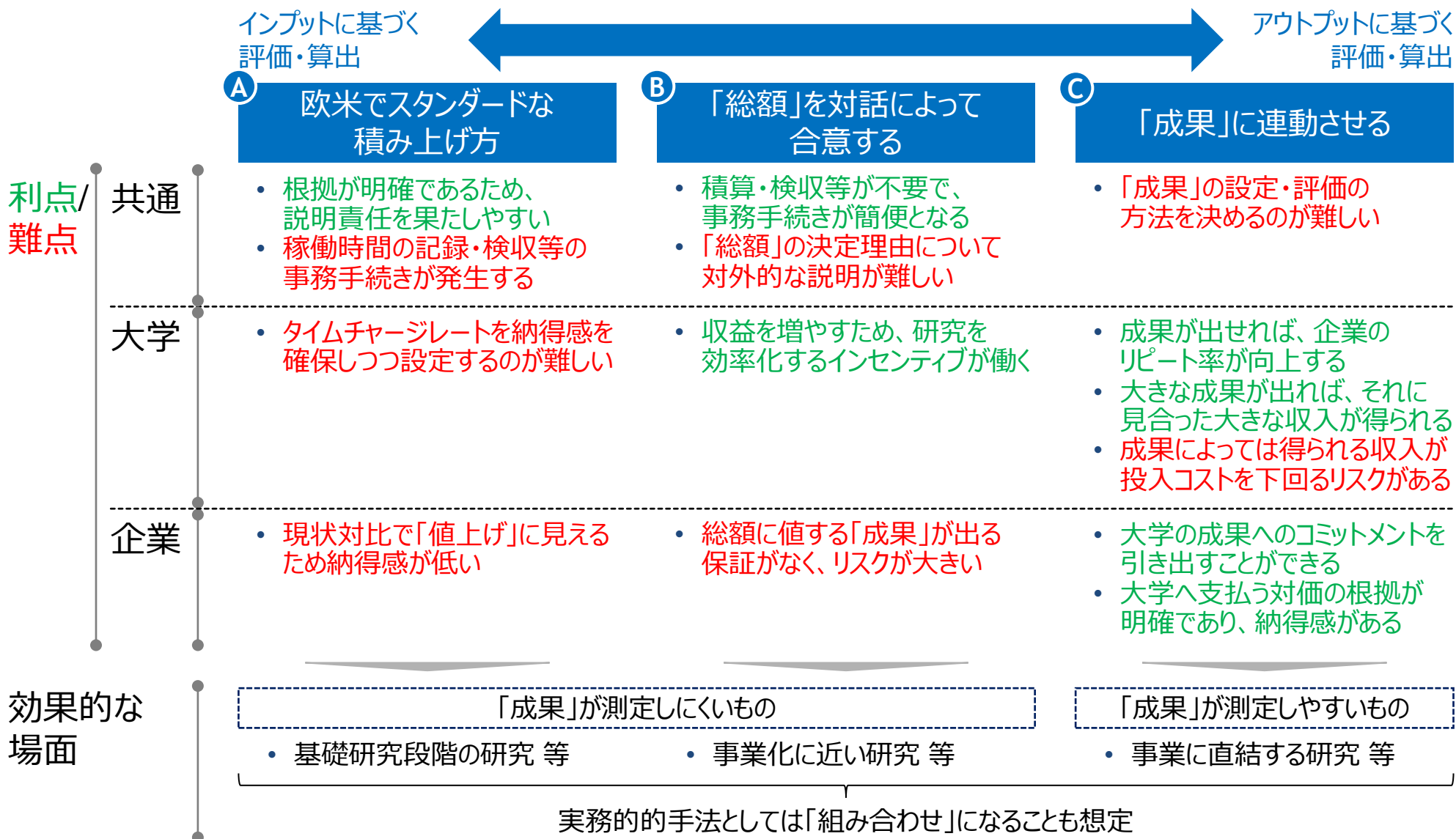
大学等の「知」を評価・算出する “考え方” の全体像

- 大学等の「知」を評価・算出する “考え方” は、産学協創における価値の充実を前提に、4つに整理できる。但し、実務的な手法としては「複数の “考え方” を組み合わせる」ことも想定。
 - 例1: **B** で総額を合意するが、実務上の処理では **A** で積み上げる。
 - 例2: **A** で予定価格を想定しながら、対話・交渉の場面では **B** の考え方に則る。
 - 例3: **X** を最低価格とした上で **C** によって「知」の価値は評価・算出する。



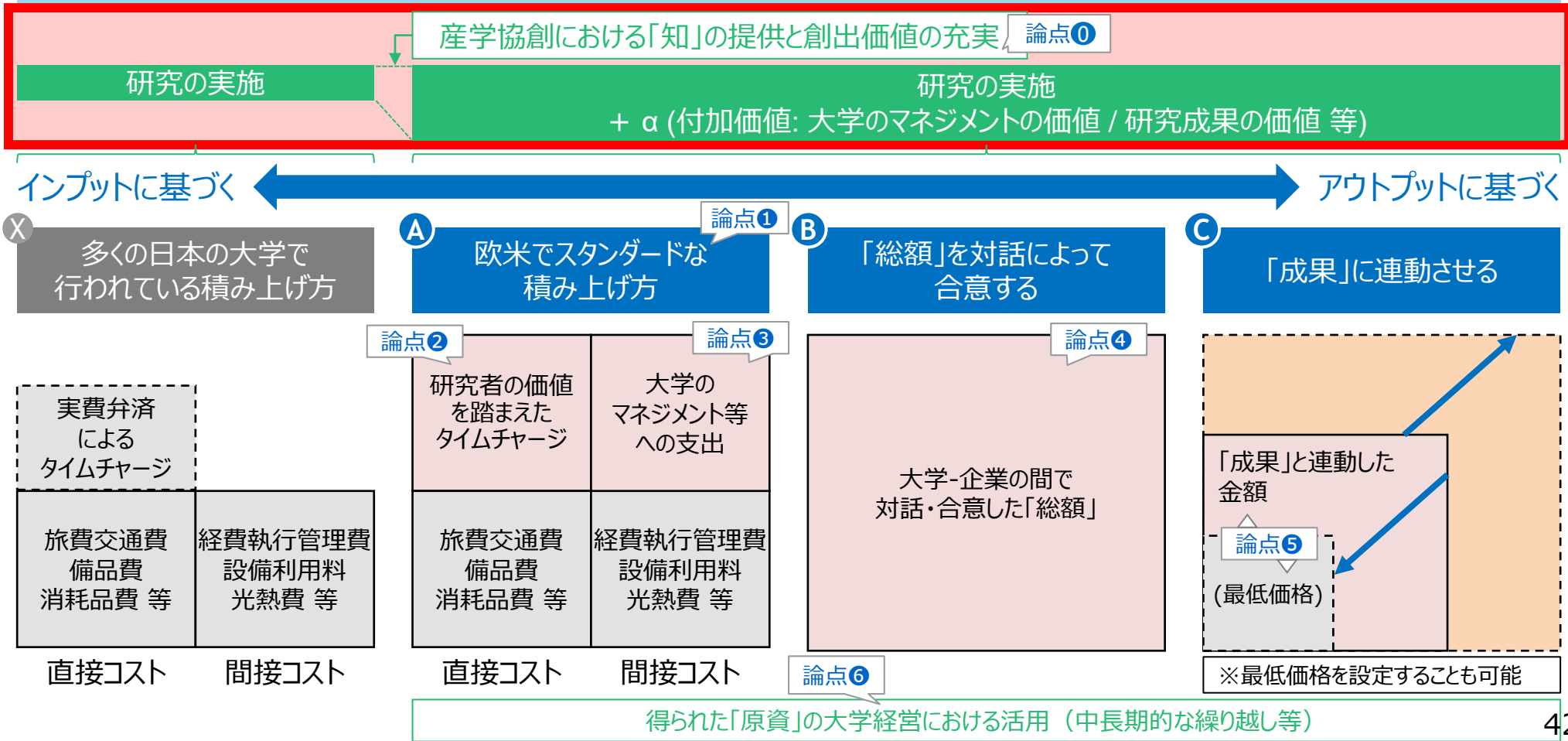
それぞれの“考え方”の利点/難点の整理

- 各々の“考え方”に唯一の「正解」はなく、場面に応じた使い分け/組み合わせが重要。



論点 0: 前提となる産学協創における「知」の提供と創出価値の充実

- 大学等の「知」を評価・算出する“考え方”は、産学協創における価値の充実を前提に、4つに整理できる。但し、実務的な手法としては「複数の“考え方”を組み合わせる」ことも想定。
 - 例1: Bで総額を合意するが、実務上の処理ではAで積み上げる。
 - 例2: Aで予定価格を想定しながら、対話・交渉の場面ではBの考え方に則る。
 - 例3: Xを最低価格とした上でCによって「知」の価値は評価・算出する。



産学協創において大学等が提供し得る「知」と創出し得る「価値」

- 大学等は企業に様々な「知」(サービス)を提供することを通じ、**企業と「価値」を共創**しているが、そこには**従来の「共同研究」契約で意識されていたものに限られず**、**広範なものが含まれている**。計画策定・契約の場面では**「知」や「価値」に基づいた議論・交渉を行う**ことが肝要である。

大学等が提供し得る「知」(サービス)

研究室
〜
部局単位

研究の
実施

研究者の研究への時間的コミットメントの確保

大学の保持する設備(研究スペース/実験施設等)の利用

知識・ノウハウの供与(最新の研究トレンド、既存の知見の提供等)

研究室内での進捗モニタリング・マネジメント

学内の研究者の紹介

社会実装
のサポート

研究成果を事業化するためのノウハウ供与・コンサルティング

知的財産権(特許等)の産出

データの取得・加工・提供

法人単位
(組織対組織)

法人としての
ガバナンス/
マネジメント

企業の戦略・課題等を踏まえた共同研究の計画策定・提案

双方トップの合意に基づいたコミュニケーション・組織間連携の促進

部局を横断したコーディネート・マネジメント

無形資産の
管理・提供

情報資源(図書館/データベース等)へのアクセス

教育・研究の垣根を超えた統合的なパッケージング

知的財産(特許等)のマネジメント

従来の
「共同研究」で
主に意識

創出される「価値」

企業にとっての価値

研究のスピードアップ/見通しの向上

自社人材の成長

若手人材等の採用・獲得

新しい組織の実現

- ・ 研究者/起業家の発掘・投資
- ・ 大学発ベンチャーとの連携
- ・ ジョイントベンチャーの創設等

事業成果の創出

- ・ 既存製品の売上/利益向上
- ・ 新商品の開発等

学術的成果(論文/学会発表等)

社会的インパクトの創出

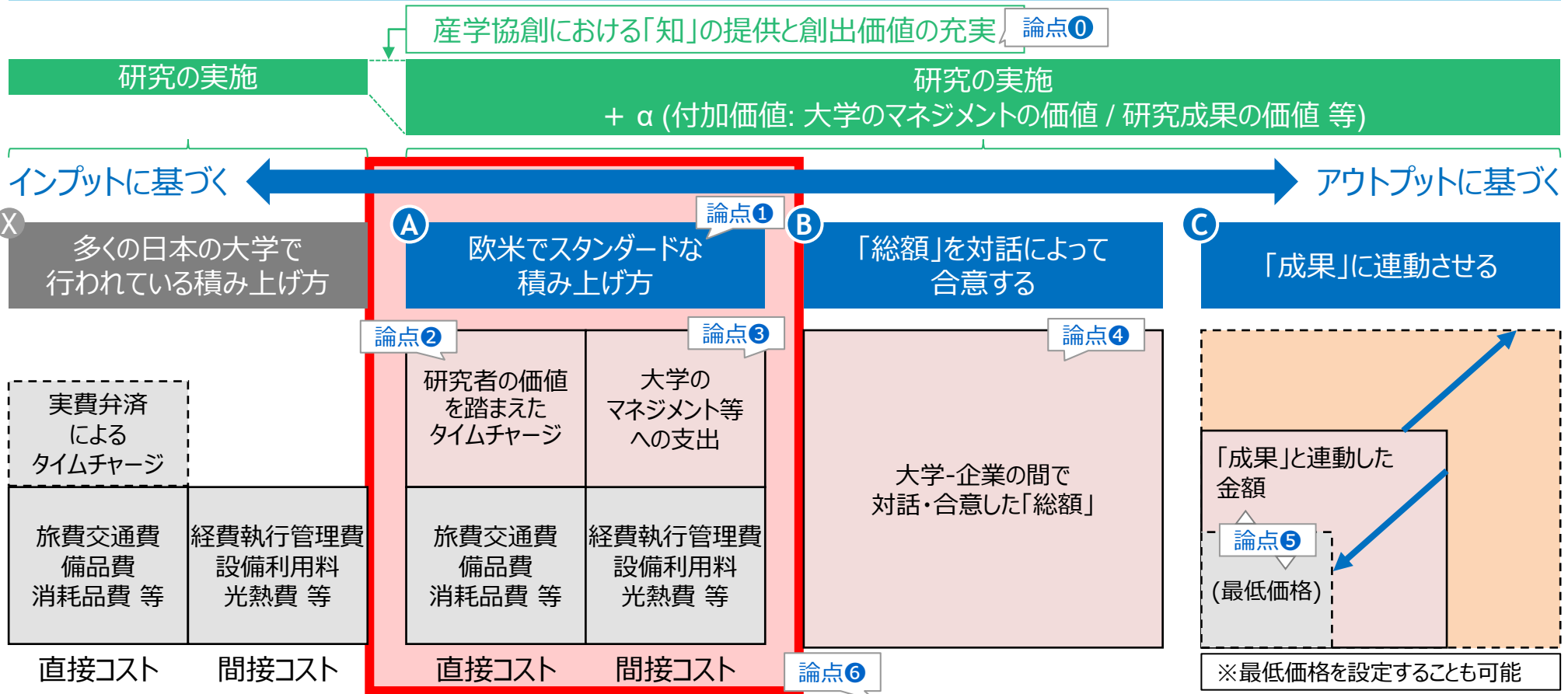
- ・ 社会課題の解決
- ・ 地域コミュニティの構築等

ブランディング/社会的信頼の構築

大学にとっての価値

論点①～③：考え方A 欧米でスタンダードな積み上げ方

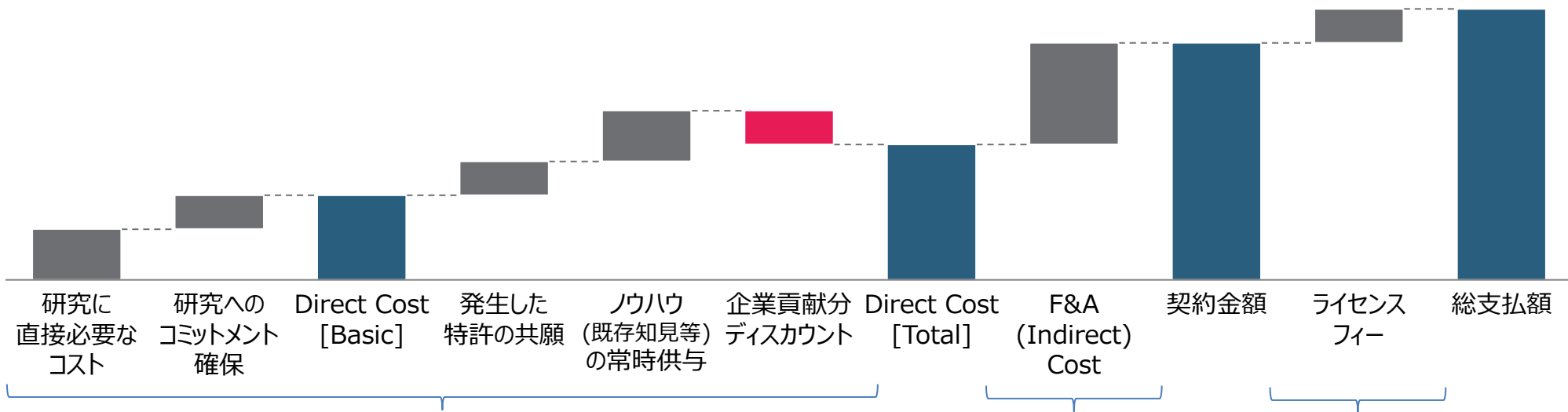
- 大学等の「知」を評価・算出する“考え方”は、産学協創における価値の充実を前提に、4つに整理できる。但し、実務的な手法としては「複数の“考え方”を組み合わせる」ことも想定。
 - 例1: Bで総額を合意するが、実務上の処理ではAで積み上げる。
 - 例2: Aで予定価格を想定しながら、対話・交渉の場面ではBの考え方に則る。
 - 例3: Xを最低価格とした上でCによって「知」の価値は評価・算出する。



得られた「原資」の大学経営における活用（中長期的な繰り越し等）

海外大学の Sponsored Research における契約（イメージ）

- 海外大学の Sponsored Research の契約では、「**ノウハウの常時供与**」や「**知的財産権の共同出願**」等は**オプション**であり、希望する場合はそれに応じた対価を企業が支払っている。
 - ⇒ 日本でも段階を踏んで条件を調整する企業-大学も存在するが、多くの場合は「共同出願」がデフォルトのため、通常は特許の共願やノウハウの常時供与は価値として算出されていない。
- また、組織として企業へ価値提供することが前提になっているため、**F&A (Indirect) Cost** で日本の「**間接コスト**」（**間接経費+戦略的産学連携経費**）よりも**広い費目をカバー**できている。
 - ⇒ 日本の間接コスト（戦略的産学連携経費を含む）には「大学全体の経営に係るコスト」や「設備の維持・更新等に将来かかるコスト」は含まれていない。



「研究の実施」を土台に
当該契約に関する条件によって積み上げ
(知的財産権の共同出願 / ノウハウの常時供与はオプション)

組織としての価値提供が前提にあるため
日本の「間接コスト」よりも広い費目をカバー
(産連本部の運営費や執行部人件費も捻出)

研究の終了後も
「成果」と連動した
報酬を受け取る

「学術指導制度」におけるタイムチャージレートの設定

- 大学の研究者が勤務時間内で企業に対してコンサルティング等を実施する際は、共同/受託研究ではなく、「学術指導制度」が適用される。学術指導におけるタイムチャージレートは、最終的には研究者と大学の間での協議で決まるとされるが、**最低額や標準額を大学として示している場合もあり、その場合は時間単価1万円以上の適正価格となっている。**
- 共同/受託研究は実質的に学術指導（コンサルティング）を含むことを踏まえると、**学術指導制度のタイムチャージレートの設定方法を援用することはレート設定の一つの方法論として考え得る。**

学術指導制度の概要

大学の研究者が、勤務時間内で、企業に対して、主に公知の学術情報をもとに、技術指導やコンサルティング等を実施

- 共同研究や受託契約等では実施困難であった「研究にはあたらぬ」業務について、従来の兼業のように、勤務時間外ではなく、大学の本務として勤務時間内に実施できる点が特徴

時間単価に関するHP上での情報提供（一例）

単価を非表示

東京大
東京工業大学
筑波大学
山梨大
福島大学
東京医科歯科大
京都工芸繊維大
名古屋工業大

単価が表示

最低額を表示

東京農工大：25,200円～
広島・島根・佐賀大：20,000円～
・ 広島：200万円/年の上限あり
高知大：11,000円～
京都・山口・
新潟・長崎・弘前大：10,000円～

標準額を表示

室蘭工業大：10,000円
(目安)

東北大：1万円（最低）、5万円程度（標準）
九州大：2万円（最低）、2万円～5万円（目安）*

(出典) 各大学HP ([東京大学](#)、[東京工業大学](#)、[筑波大学](#)、[名古屋工業大学](#)、[山梨大学](#)、[福島大学](#)、[京都工芸繊維大学](#)、[東京医科歯科大学](#)、[東京農工大学](#)、[佐賀大学](#)、[広島大学](#)、[高知大学](#)、[京都大学](#)、[東北大](#)、[九州大学](#)、[山口大学](#)、[島根大学](#)、[長崎大学](#)、[弘前大](#)、[室蘭工業大](#)、[新潟大学](#)) より作成

(注) *九州大学は「研究開発コンサルティング」という名称で実施されているものを「学術指導」制度にあたるものと見なしている

(参考) 英国の大学におけるタイムチャージレートの設定

- ケンブリッジ大学では、研究者が企業にコンサルティング等を実施する際のタイムチャージレートの標準額 (Recommended Fee) を大学のHPでガイドラインとして公開している。
 - 教授等は£1,250/日(約20万円/日)
 - ポストク・博士課程生は£600-800/日(約10-13万円/日)
- 英国エディンバラ大学では、大学本部主体で「知」の価値付けのマネジメントをしている。
 - コンサルティングの際の研究者のフィーは大学の組織 (Edinburgh Innovations)が決めたガイドラインに沿うことが原則であり、フィーを交渉する場合も原則EIが担当している。
 - 教授個人が企業と交渉する際は、最終的にEIの認可が必要とすることで、「知」の価値に見合わない価格での契約を防いでいる。

University of Cambridge enterprise

What is a standard consultancy fee to charge clients?

Consultancy rates vary depending on a number of factors, such as the level of experience of the consultant, the nature of the work being delivered, the extent to which the work is specialist and the type of organisation that the client is.

For example, fees are likely to be higher in a situation where a professor is providing his or her advice in an area where they are regarded as a world expert, than for work that involves data analysis that could be completed by a number of different people.

As a guideline, we would recommend a daily fee of about £1,250 for professors and £600 to £800 for postdoctoral researchers and PhD students.

When the work requires the consultant to use departmental facilities, the costs associated with using such facilities must be built in to the overall consultancy fee that is charged to the client.

Edinburgh Innovations

EI produces guidelines annually on suggested fee rates that may be earned by University staff for consultancy work. (These are available on the EI web site.)

EI will normally carry out all pricing negotiations with the client. If a member of staff wishes to negotiate the total price (i.e. the gross income, exclusive of VAT), for the transaction directly with the client, this should be reviewed with EI at the earliest possible opportunity and before any final terms are agreed. Early involvement of EI is recommended as this will help to ensure that the fees to be charged reflect the market value of the services to be provided.

米国の大学における F&A Cost (Indirect Cost / Overhead)

- 米国大学のFacilities & Administrative (F&A) Cost は、当該契約に関係した支出のみならず、**「大学全体の経営コスト」や「設備等の維持・更新のために将来かかるコスト」も含まれている。**
- また、米国大学の F&A コストの Direct Cost 比率は**一律ではなく、キャンパス使用の有無や、産学連携の内容（研究なのか学術指導なのか等）で変動する。**

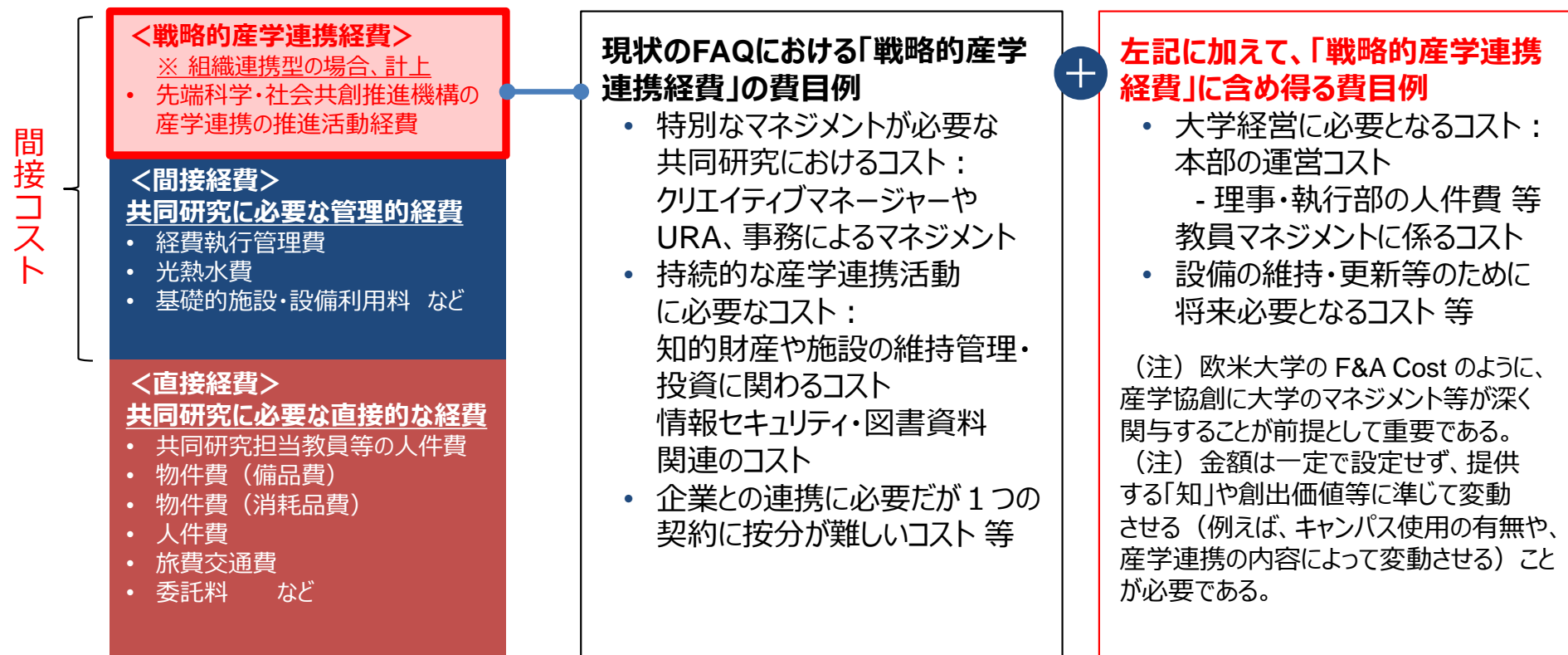
大学名	F&A (Indirect) Cost の使途 (太字: 大学全体の経営コスト)	F&A コスト比率
ハーバード大学	Physical space, Utilities, Libraries, Hazardous, Waste disposal, Security, Mandatory Compliance functions, Administration (Grant management, Procurement, Human resources, etc.)	<ul style="list-style-type: none"> • On Campus: 69% • Off Campus: 26% • Other Sponsored Activities: 34%
イェール大学	Depreciation, Use of buildings and equipment, Interest on debt, Operation & maintenance cost, Central administrative offices, Financial management, General counsel, Management information systems, Departmental adm., Sponsored-projects adm., Student adm. & services	<ul style="list-style-type: none"> • Organized Research¹ <ul style="list-style-type: none"> – On-Campus: 67% – Off-Campus: 26% • Instruction <ul style="list-style-type: none"> – On-Campus : 69% – Off-Campus: 26%
スタンフォード大学	Facilities, Utilities, Libraries, Administration , Student services	<ul style="list-style-type: none"> • Organized Research: 57% • Sponsored Instruction: 35% • Other Sponsored Activity: 35%²
MIT	Operations and maintenance, Equipment, Utilities, Buildings, Libraries, General adm., Departmental adm., Faculty adm.	<ul style="list-style-type: none"> • 一律で54.7%
プリンストン大学	Component, Building Depreciation, Equipment Depreciation, Plant operation and maintenance, Interest Expense, Library Component, General adm., Departmental adm., Sponsored Projects adm.	<ul style="list-style-type: none"> • On campus: 62% <ul style="list-style-type: none"> – Facilities: 36% – Administrative: 26% • Off campus: 26% *no Facilities cost

(脚注) 1. その他、研究種類・実施場所によって異なるRateを設定 (26%~69.9%) , 2. Animal Careの場合のみ 75%

(出典) [Indirect Costs \(Harvard\)](#), [Indirect Costs - Policy for the Application of Indirect Costs to Sponsored Awards \(Harvard\)](#), [F&A Costs Rate \(Yale\)](#), [The ABCs of Sponsored Projects \(Yale\)](#), [F&A Cost Rates Table \(Stanford\)](#), [Indirect Costs \(Stanford\)](#), [Facilities and Administrative \(F&A\) Rate \(MIT\)](#), [A Primer on Indirect Costs and Why They Are Important to MIT](#), [Facilities and Administrative \(F&A\) Rate \(Princeton\)](#)

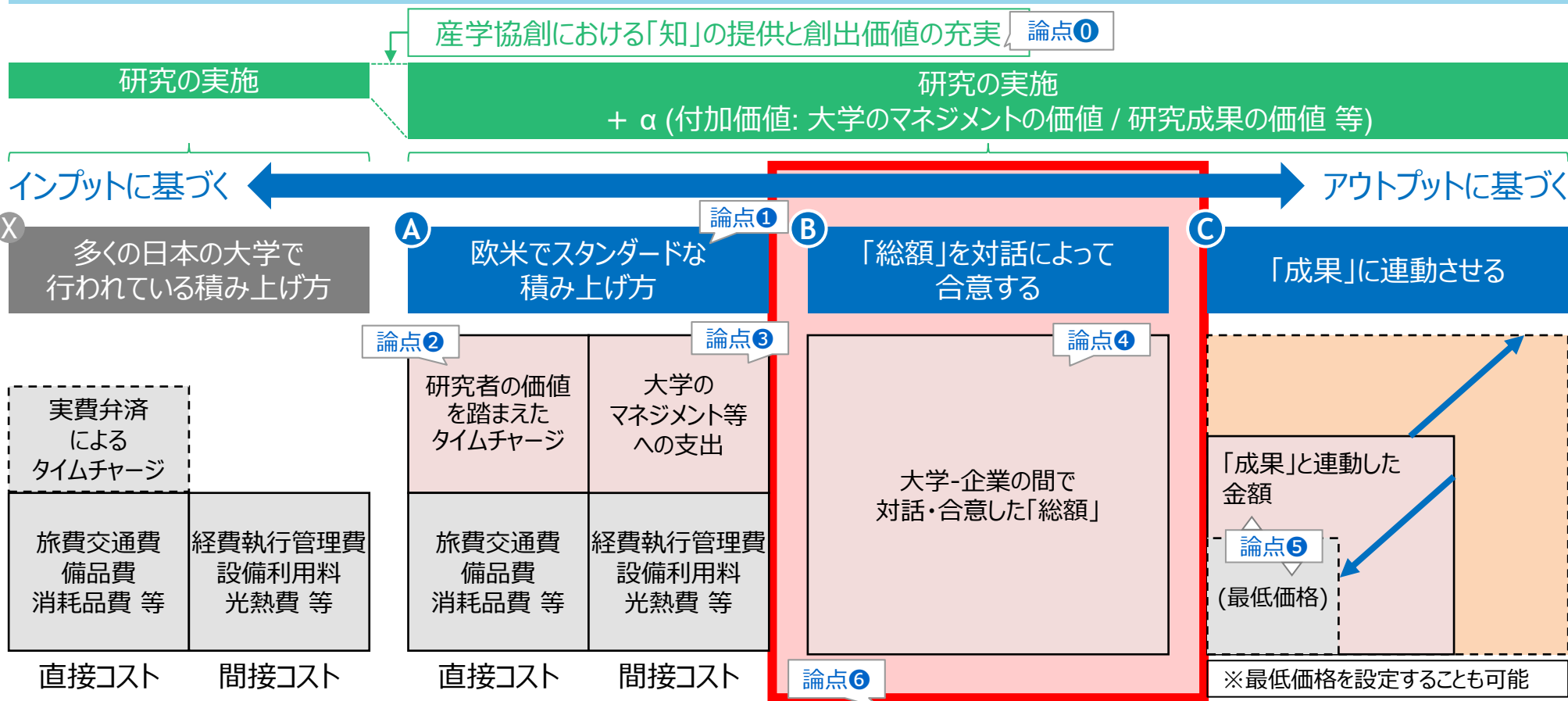
「戦略的産学連携経費」の再整理

- 既存のガイドライン/FAQでは、「戦略的産学連携経費」を「産学連携活動の発展等に向けた将来的な投資/リスク補完のための費用」と定義しており、具体的な費目の例として、クリエイティブマネージャーやURAの person 費、情報セキュリティ・図書館関係費のコスト等を挙げている。
- 今後、欧米の大学の F&A (Indirect) Cost のように、**大学等の提供する「知」が充実し、契約の内実に応じて変動させる前提で、「戦略的産学連携経費」の費目に「大学経営に必要なコスト」や「設備の維持・更新等のために将来必要となるコスト」を含めることも考えられる。**



論点④：考え方B「総額」を対話によって合意する

- 大学等の「知」を評価・算出する“考え方”は、産学協創における価値の充実を前提に、4つに整理できる。但し、実務的な手法としては「複数の“考え方”を組み合わせる」ことも想定。
 - 例1: Bで総額を合意するが、実務上の処理ではAで積み上げる。
 - 例2: Aで予定価格を想定しながら、対話・交渉の場面ではBの考え方に則る。
 - 例3: Xを最低価格とした上でCによって「知」の価値は評価・算出する。



得られた「原資」の大学経営における活用（中長期的な繰り越し等）

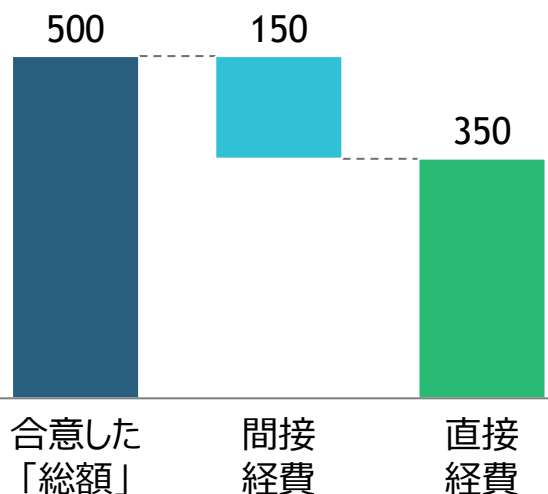
多様な「総額」それぞれに対する「積み上げ」の考え方

- 予算制約により「総額」が決まる場合（例：500万円の共同研究）、総額から必要最小限の「間接経費」を差し引いて、「直接経費」を算出することが多い。
- 一方で、価値に基づき、「総額」を合意できた場合は直接経費（研究者等のタイムチャージ等）や通常の間接経費（戦略的産学連携経費を含む）では「総額」まで積み切れないことがある。
- そのため、FAQでは、既存の直接経費比率にとらわれず間接経費を設定する方法を示しているが、実務上の運用が難しいという声もある。状況によっては、合意した「総額」の背景に想定し得る「知の付加価値」を反映した費目も組み合わせることで、実務上も簡便になるのではないか。

① 予算制約による「総額」

$$\text{直接経費} = \text{総額} - \text{間接経費}$$

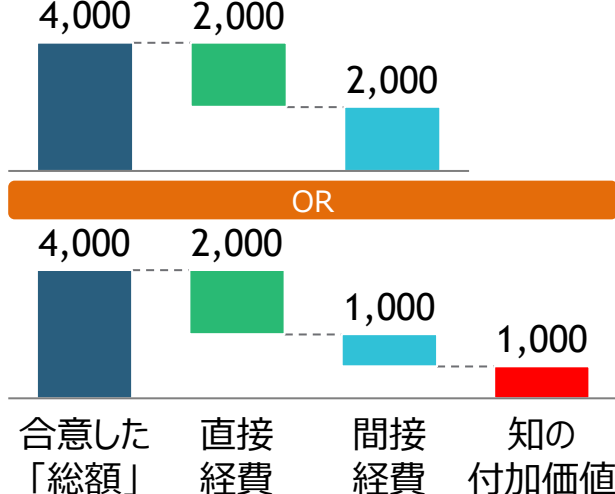
契約のイメージ (総額500万円)



② 価値に基づく「総額」(単一事業)

$$\text{総額} = \text{直接経費} + \text{間接経費} + \text{知の付加価値}$$

契約のイメージ (総額4,000万円)

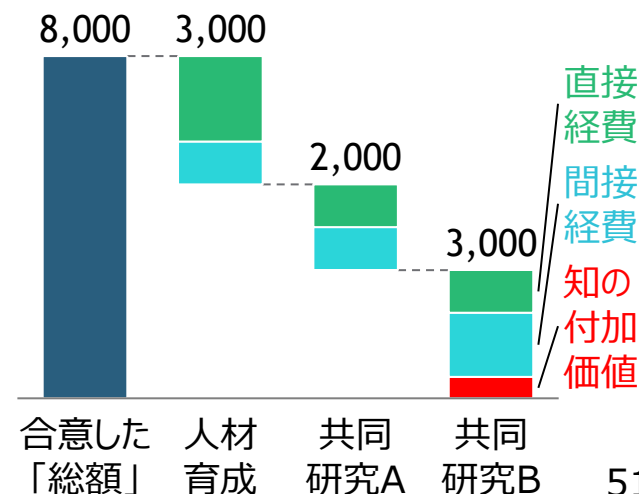


③ 価値に基づく「総額」(複数事業)

$$\text{総額} = \text{各事業の予算の総和}$$

※各事業の予算は②により算出

契約のイメージ (総額1億円)

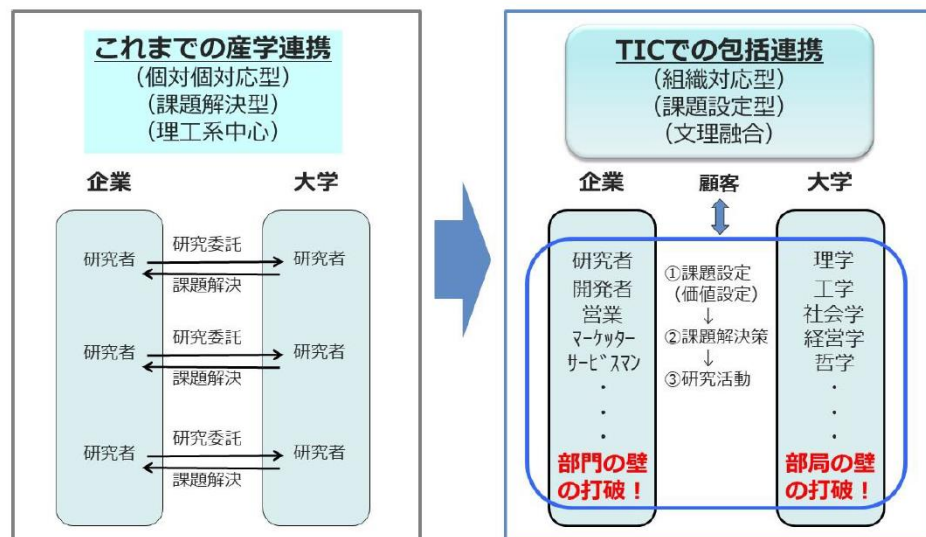


「総額」を合意するための大学-企業間の対話の在り方

- ダイキン工業の「組織対組織の産学協創」では、「課題解決型」から「課題設定型」へと発想を転換し、部局を超えて、文理融合で、「問い」から議論を開始している。
- 組織のトップ同士で合意した「総額」は機械的に各事業に割り振られるわけではなく、**産学で「問い」から議論を開始し、両組織で何ができるかを考える中で、必要だと判断された研究にその都度、合意された「総額」を配分する運用**となっている。

ダイキン工業における組織対組織・課題設定型の産学協創

～ 組織対組織の包括連携へ ～



課題解決型から課題設定型の協創イノベーションへ

従来の産学共同研究 (課題解決型)

- 空調機用圧縮機の摩擦損失を減らしたい
 - ⇒ (潤滑設計の専門家に依頼) 新たな軸受形状を考案する
 - ⇒ (潤滑油・添加剤の専門家に依頼) 潤滑油の添加剤を新規開発する

問いから考える包括連携 (課題設定型)

- 「SDGs ; 住み続けられるまちづくりを」 ⇒ 両組織で何ができるか！
 - ⇒ 工学・理学・医学・経済学・倫理学・哲学・社会学の専門家が集って考える
 - ⇒ ヘルスケア、ウェルネス、調湿、換気、除菌・滅菌、鮮度保持、・・・
- 「SDGs ; クリーンなエネルギーをみんなに」 ⇒ 両組織で何ができるか！
 - ⇒ 工学・理学・医学・経済学・倫理学・哲学・社会学の専門家が集って考える
 - ⇒ 再生可能エネルギー、地中熱利用、創エネルギー、・・・
 - ⇒ スマートシティ、I N Vの普及拡大、Z E B、省エネソリューション、・・・

中長期的な目線で社会的インパクトに投資する産学連携の可能性

- 日本の大学で主流の「共同研究」（≡ 海外の Contract Research）では、企業が研究者も派遣し、大学からのノウハウは常時提供され、知的財産権も共同出願となることが多い。
- 一方、海外大学で主流の Sponsored Research では、大学のノウハウの提供は限定的であり、特許等も大学の単独出願である。また、個別テーマの研究を行う所謂「受託研究」に留まらず、**大学が設定した包括的・学際的な研究テーマを「応援」する/社会的インパクトへ「中長期的な目線で投資」する意味合いで、企業・個人から寄附金・協賛金の形で供与されることが多い。**

	研究テーマの設定	研究資金の提供	研究従事者/ ノウハウ提供	知財の帰属
Sponsored Research	大学主導/ 中長期型 ≡協賛金・寄附金 大学が社会的なインパクトを踏まえ、包括的・学際的な研究テーマを設定 ・カーボンニュートラル、薬剤耐性等	大学の研究を「応援」する目的で企業・個人から供与 ・海外では寄付金扱い	大学側が研究者を用意 ・大学のノウハウの企業への提供は限定的に実施	基本的には大学に帰属
	企業主導/ 個別テーマ型 ≡日本でいう「受託研究」 企業から大学への依頼内容を踏まえ、個別の研究テーマを設定	企業が研究に直接必要な直接コスト・間接コストを負担		
Contract Research ≡日本でいう「共同研究」	企業と大学が共同で研究テーマを設定		大学・企業の双方が研究員を派遣 ・大学のノウハウは常時企業に供与	海外では大学の単独出願が多い。 一方、日本では共同出願が主流

(参考) 中長期的な目線で社会的インパクトに投資する産学連携の事例

- INEOS は、オクスフォード大学の「薬剤耐性」に関する研究を加速することを目的に、£ 100M (約100億円) を寄附の形で大学に提供し、INEOS Oxford Institute という研究所を設置した。

研究所の設立背景

オクスフォード大学は「薬剤耐性」をグローバル規模で重要な研究課題に設定していた

- 薬剤耐性とは、感染症に既存の抗生物質が効かなくなる現象を指す
- 薬剤耐性は、2050年までには、年間1000万人の死亡に繋がる可能性があり、世界経済にとっては100兆ドルのコスト要因になると言われている
- オクスフォード大学が歴史的に抗生物質の開発に力を入れており、本研究分野に強みを持つ

オクスフォード大学とビジョンを共有した英大手化学メーカーのINEOSは、研究機関 **INEOS Oxford**

Institute の元手となる £ 100M(約100億円)を寄付

- INEOSの製品には、医薬品製造用の原材料が含まれるが、本研究プロジェクトへの寄附は大学との共同研究ではなく、あくまで公衆衛生に関するフィランソロフィーの一環と表明
- £ 100Mの寄附はオクスフォード大学の歴史上最大

研究所の概要

設立年: 2021年

目的: 薬剤耐性研究に関する最先端の設備と世界的な研究者を要し、同分野においてブレークスルーとなるような研究成果を創出

主な研究者: Oxford大学の有機化学、分子生物学等の教授から成る

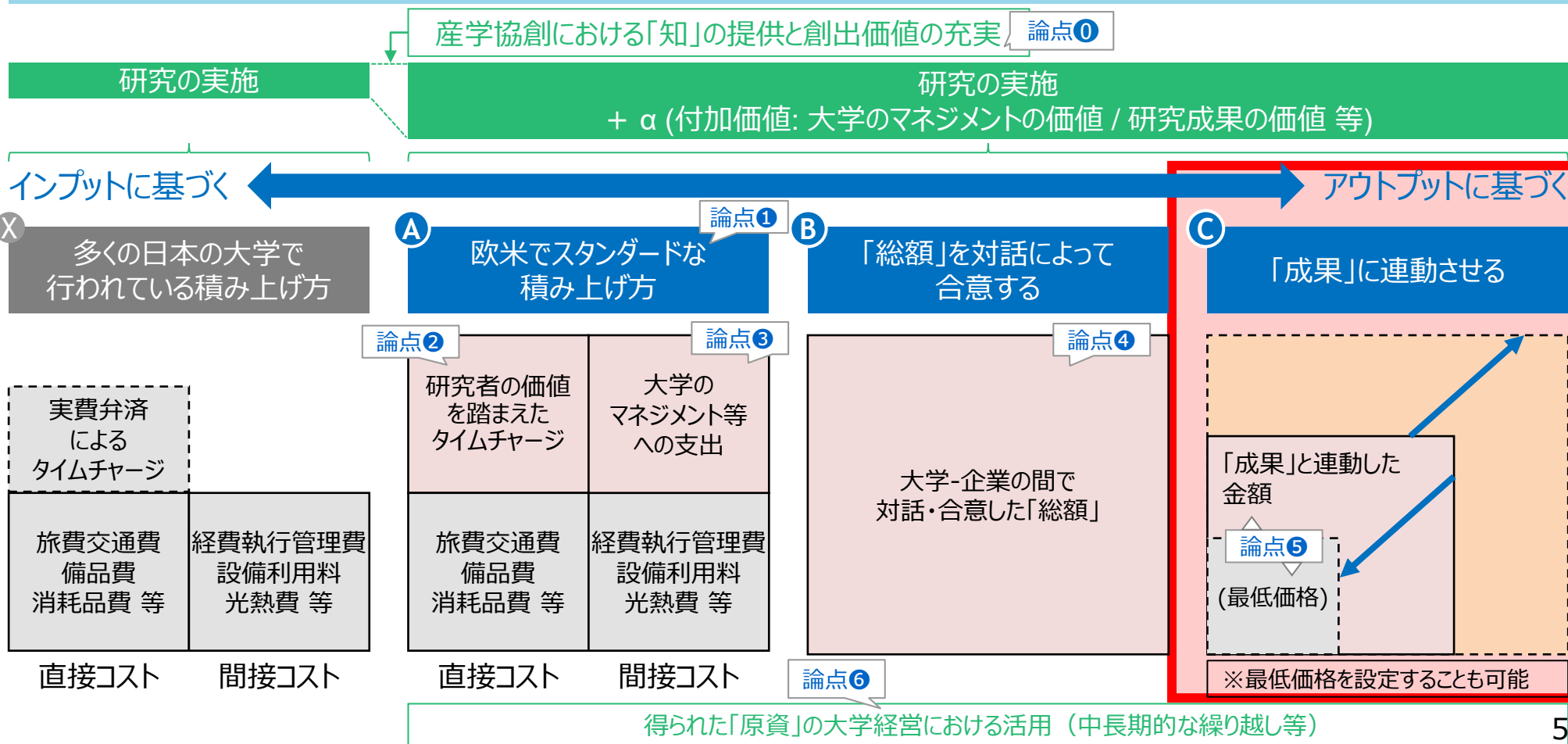
- 既存学部の中では、Departments of Chemistry and Zoology と特に連携

主な研究テーマ: 化学や生物学の基礎研究のみならず、政策形成等の社会科学まで文理横断で実施

- Animal Antibiotics
- Human Antibiotics
- Burden and Surveillance
- Education & Policy

論点⑤：考え方C「成果」に連動させる

- 大学等の「知」を評価・算出する“考え方”は、産学協創における価値の充実を前提に、4つに整理できる。但し、実務的な手法としては「複数の“考え方”を組み合わせる」ことも想定。
 - 例1: Bで総額を合意するが、実務上の処理ではAで積み上げる。
 - 例2: Aで予定価格を想定しながら、対話・交渉の場面ではBの考え方に則る。
 - 例3: Xを最低価格とした上でCによって「知」の価値は評価・算出する。



得られた「原資」の大学経営における活用（中長期的な繰り越し等）

産学協創における「成果」の設定

- 産学協創における「成果」の設定方法は、大きく分けると、a. 目標/KPI達成方式、b. 事業成果連動方式の2つに分類することができる。

a. 目標/KPI達成方式

事前に設定した目標・KPIを達成した場合、成功報酬を企業が大学・研究者に支払う。

パターン1：KPI（定量指標）

- 産出された論文数
- 産出されたビジネスアイデアの数
- 研究スピード（研究期間の短縮）等



パターン2：ステージゲート（定性目標）

- 産学の代表が集う合議体で達成を判断
 - マイルストンの達成
 - 人材育成への寄与
 - 社会的インパクト等



b. 事業成果連動方式

事業成果（売上・利益等）の伸長と連動した対価を企業が大学・研究者に支払う

パターン1：知的財産権/データ

- 知的財産権/データの事業成果への寄与度を推定し、事業成果に応じた金額を、大学や研究者個人に支払う。



パターン2：株式/新株予約権

- 事業成果と連動して価値が増大する株式や新株予約権を大学が受け取り、事業成果に応じた金額を返す。



a.目標/KPI達成方式の事例：名古屋大学「高度目標達成経費」

- 名古屋大学の指定共同研究で「高度目標達成経費」という費目が導入されている場合は、大学の副総長クラス/企業のCTOクラスが出席する「推進協議会」で**エクストラサクセス（高度目標値、研究期間短縮等）の達成**が合意された場合、次年度に共同研究の予算を増額変更できる。
- 但し、現在は導入初期段階のため、本経費の活用は試行錯誤段階にある。

名古屋大学における「高度目標達成経費」

指定共同研究制度 (2016年度～)



《特徴》

《指定共同研究の指定》
横断的な体制により研究の企画・立案、成果の活用等の**運営マネジメント管理**を行うものを指定

《費用の見える化と応分の負担》
直接経費のほか、相応の産学連携推進経費（**教員共同研究参画経費、戦略的産学連携経費**）を負担

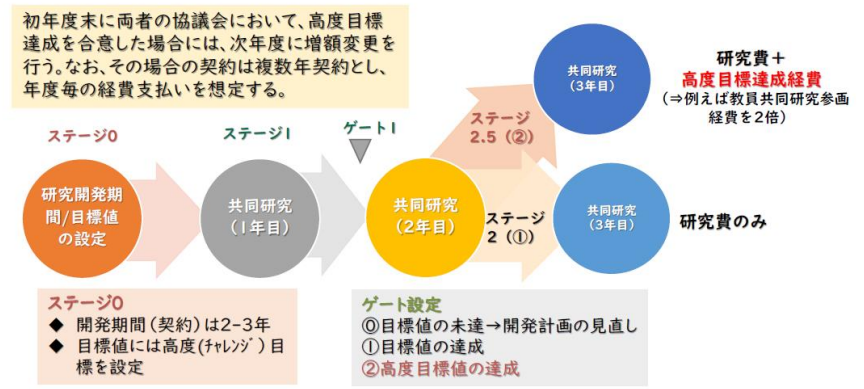
《研究の進捗管理等のマネジメント》
推進協議会を設置し、企画・立案、成果の管理活用を実施
・マネジメント管理は学術産連本部が関与

《適正な営業秘密管理》
得られた成果、企業の情報は、契約に基づき適正に管理

《研究成果のコミットメント》
共同研究者と協力し**実施報告書**を作成、**成果管理**を実施



参考：「高度目標達成経費」の適用想定例



高度目標達成経費の導入は、組織対組織の指定共同研究から開始する。当該経費は、企業との協議会の設置等での合意のもと、エクストラサクセス（高度目標値、研究期間短縮等）が達成された場合において支給できるものとする。
※ただし、教員参画経費の増額等に反映されると、表向きは本経費には積み上らない

b. 事業成果連動方式の事例：ダイキン工業の「事業貢献ロイヤリティ」

- ダイキン工業株式会社では、知的財産権（特許）から生み出される事業効果（売上・利益）に着目して「知」の価値を測定することで、「事業貢献ロイヤリティ」という形で、研究者個人、大学組織に対して適切な対価を支払っている。

前提: インプットからアウトプットへの発想転換

企業としては、インプットの「無形資産」の価値の大小ではなく、市場原理で決まる「事業効果」の大きなアウトプットに大きな対価を支払いたい。

<インプット>

- 直接コスト
 - ・労務費、実験費
 - ・設備投資、等
- 無形資産
 - ・蓄積した知財
 - ・蓄積した技術
 - ・データ
 - ・ノウハウ
 - ・学術的知見
 - ・経験



<アウトプット>

- 技術・製品・サービス
- 知財（特許）
- ソフトウェア
- 論文
- 標準化戦略
- 広報・宣伝効果

アウトプットに基づく「知」の価値の可視化事例

大学から企業への知的財産の譲渡・独占
【初期対価】、及び事業成果のフィードバック
【貢献時対価】【特許譲渡・独占】

【初期対価（数万円～数百万円）】

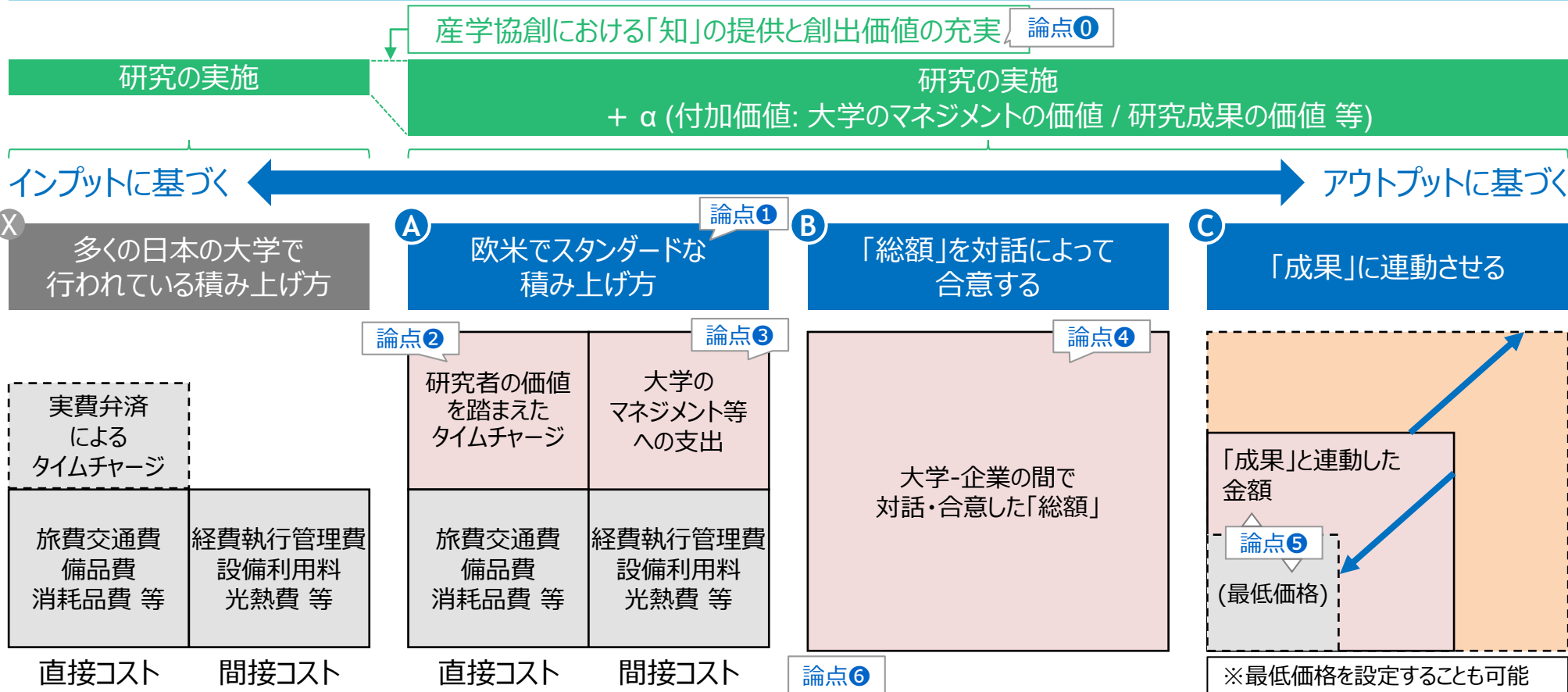
* 1件ごと～パック価格まで

【貢献時対価（事業貢献ロイヤリティ）】

- * ダイキン工業社員と同じ算出方法
 - 売上や利益に対する当該知財の寄与度を
専門家が議論して決定
- * 研究者個人に対し最大数千万円規模
- * 組織に対しその2～3倍の規模

論点⑥：得られた「原資」の大学経営における活用

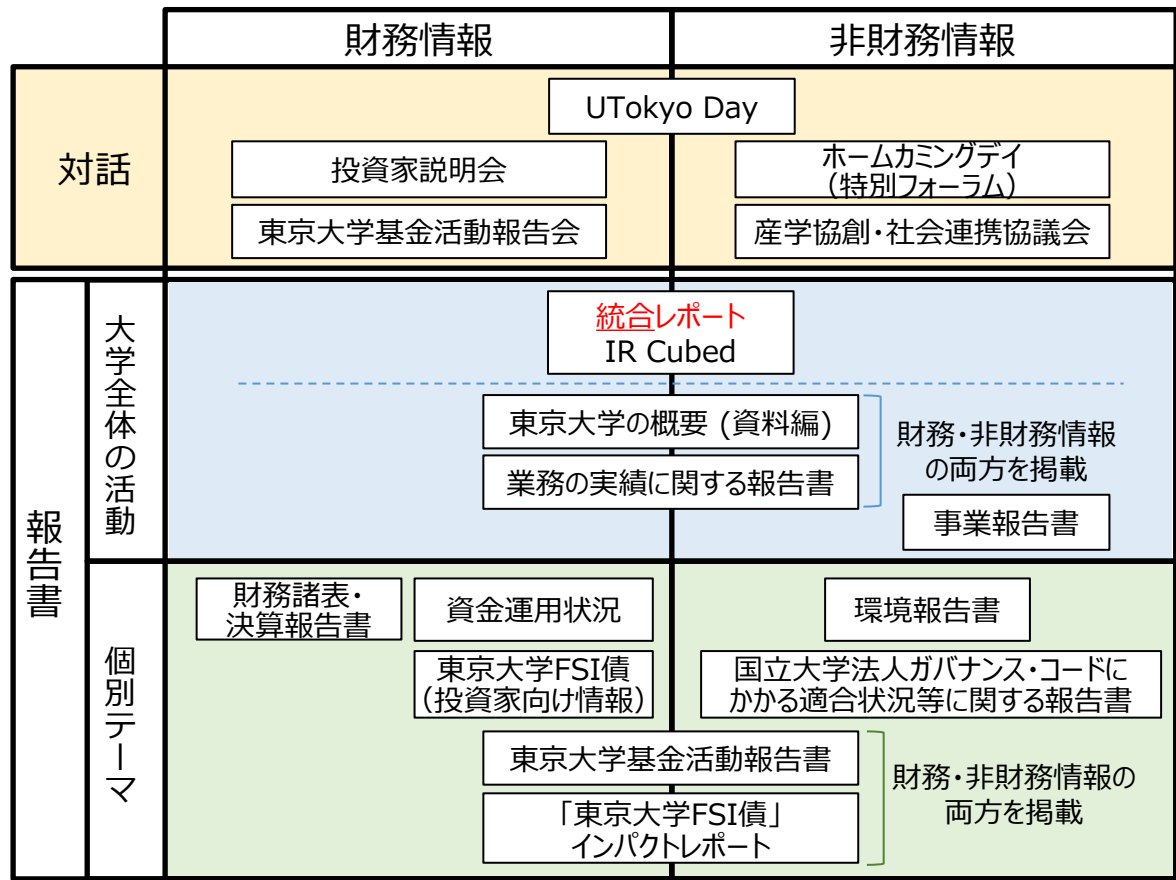
- 大学等の「知」を評価・算出する“考え方”は、産学協創における価値の充実を前提に、4つに整理できる。但し、実務的な手法としては「複数の“考え方”を組み合わせる」ことも想定。
 - 例1: **B**で総額を合意するが、実務上の処理では**A**で積み上げる。
 - 例2: **A**で予定価格を想定しながら、対話・交渉の場面では**B**の考え方に則る。
 - 例3: **X**を最低価格とした上で**C**によって「知」の価値は評価・算出する。



東京大学における社会/産業への情報提供

- 大学が産学協創等で得た「原資」を中長期的に再投資する「経営体」になる前提として、適切な情報を社会や企業に提供し、コミュニケーション・対話を行うことが重要である。

東京大学のコミュニケーションの全体像



対話の事例：2021年11月
 ・「社会的共通資本」としての東京大学の役割につき、Q&Aセッションで討議

東京大学「株主総会」～ステークホルダーのみなさまへ～

第7回 テーマ：「社会的共通資本」としての東京大学の役割

東京大学「株主総会」は、東京大学を支えてくださる多様なステークホルダーの皆様を「株主」と位置づけ、毎年そのご協力を入れて取り組んでいる活版や総長の関心ごとをテーマに、学外の有識者と本学の各職員との意見交換を通して、課題を共有し、その後の大学経営のヒントを得ることを目的としております。

7日目を迎える今回は、「社会的共通資本」としての東京大学をテーマに、平沢弘文先生が「社会的共通資本」をまとめた3つの資本と取りあわせ、2021年9月30日に、目指すべき理念や方向性を定める基本方針である「UTokyo Compass」を公表したばかりの東京大学が、「社会的共通資本」としての役割を果たすためには、これから何ができるのか、多様な意見を待つ学内外の方々を幅広く募集いたします。 ※東京大学卒業後、専門は経済学。2014年ご卒業。

PROGRAM

基本方針「UTokyo Compass」の制作	14:00-14:30
開会 開会 (東京大学教員)	14:30-14:40
財務監報説明	14:40-14:50
経営 総論 (東京大学学術振興会 理事)	14:50-15:00
事業 社会連携推進事業「FSI」の活動報告	14:00-14:30
総論 一語 (東京大学教員)	14:30-14:40
FSI 事業報告 (1)	14:40-14:50
「社会課題の解決」(1) 討論	14:50-15:00
開会 開会 (東京大学学術振興会 理事)	15:00-15:10
FSI 事業報告 (2)	15:10-15:20
「社会課題の解決」(2) 討論	15:20-15:30
閉会 閉会 (東京大学学術振興会 理事)	15:30-15:40
特別報告	15:40-15:50
閉会 閉会 (東京大学学術振興会 理事)	15:50-16:00
Q&A セッション	16:00-16:30

司会 占部 まり 氏
 学芸部理事兼学芸部 内務課

小林 いずみ 氏
 東京大学経営協議会 学芸部 学芸部理事兼学芸部 内務課

藤井 隆夫 氏
 学芸部理事兼学芸部 内務課

鶴見 太郎 氏
 学芸部理事兼学芸部 内務課

(出典) 大学等の「知」の価値の可視化に係る課題検討WG 青木委員 プレゼンテーション資料