

まとめ

DATE 18DEC,2020

No. 31

- ✓ 素材・化学産業の新技術の社会実装、すなわち新事業の創出には、素材・化学分野の特徴をよく理解した上で取り組む必要がある。（本プレゼンでは数々の失敗に基づいた具体手法案について述べた。）
- ✓ きっと昔（戦前戦後や、高度経済成長期）は新事業創出のコツや知見があった・・・今は最早「無い」ので、「無い」前提で促進させる方法・補完強化する方法を考え、社会全体で経験値を上げ、組織知にしていけばいい。
- ✓ チャンスはまだある（と信じている）が、例えば有効活用できるシニアにはタイムリミットがあるなど、急ぐ必要がある・・・仕組み的な解決だけでなく、「コミットしてやり抜く人をどう育て増やすか」こそが、素材・化学産業の新技術を社会実装するために必要な本質的な問いではないか。

*Scientists are those people who solve the problems
which they can solve,*

*Engineers are the people who solve the problems
which have to be solved.*

私は、大学1年生の化学工学の最初の授業で、担当教官からこの言葉を
挙げられ、「貴君らは応用化学の道を志したからには、常にここでいう
Engineerでなければならない」と教えられた



我が国の化学産業を志す方全てがこういう思想を持ったら、社会は変わるのでは無いだろうか

素材産業のイノベーションを 下支えする支援ツールについて

2020年12月

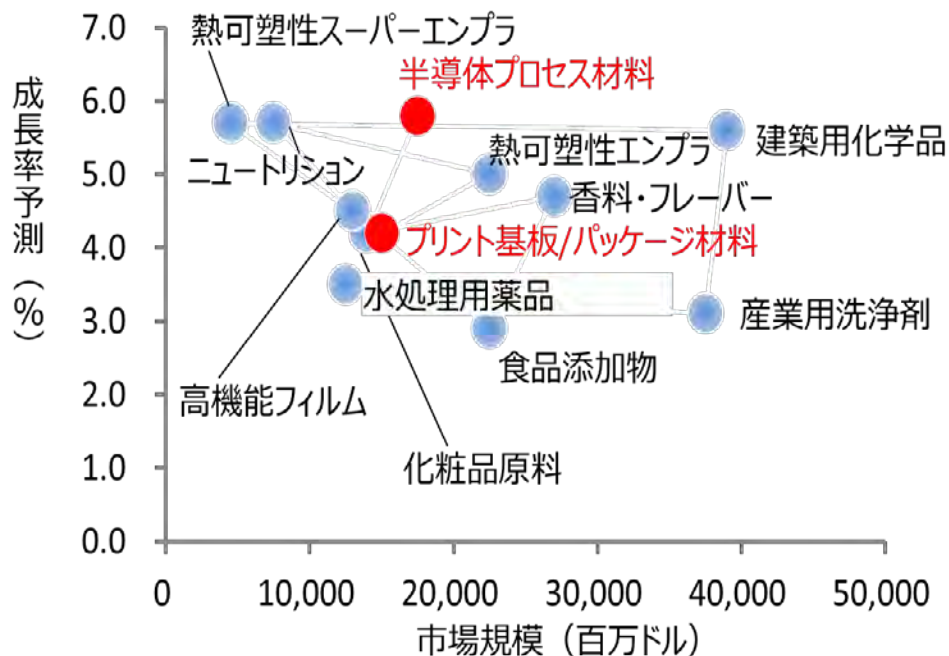
経済産業省 製造産業局

素材産業課

素材産業の強みを維持していくために

- 我が国素材産業の強みは、複雑な顧客ニーズにも耐えうる技術の多様性。「量」ではなく、「多様性」「質」を武器にし、諸外国との競争激化の中においても、確固たるプレゼンスを確保していくことが必要。
- アカデミア・ベンチャーが有する特異な技術を見過ごすことなく社会実装させることで、新しい市場を創出・獲得していくことが重要。

機能生化学品の市場規模と成長率予測の比較



(出典) 平成27年度 製造基盤技術実態等調査(機能性素材市場動向調査)

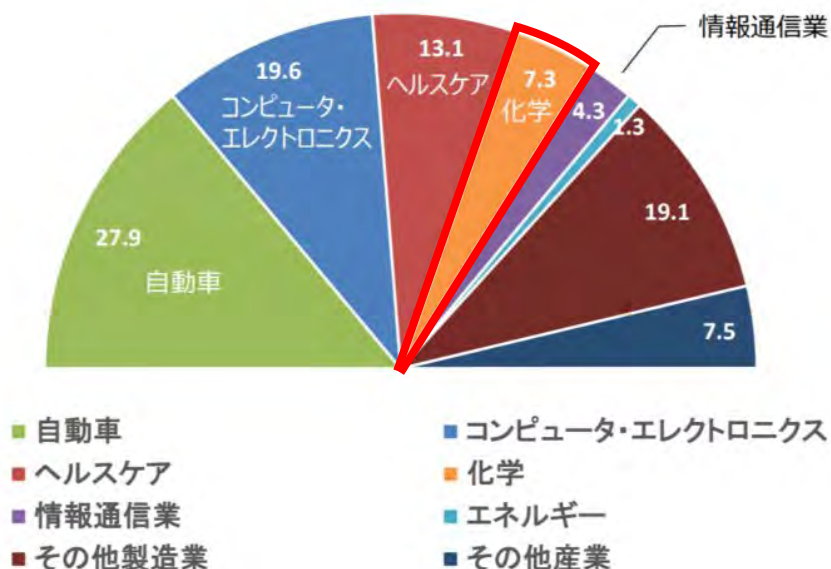
素材系ベンチャー企業の例

	■ アドバンスド・リソマテリアルズ (東大発/2002年創業) - 「タフネス」付与する高分子の開発
	■ ユニゼオ (日本化学工業㈱からのカーブアウト/2012年創業) - 構造規定材フリーによる高性能ゼオライトの開発
	■ マテリアルコンセプト (東北大発/2012年創業) - 電子部品向け銅ペーストの開発
	■ インキュベーションアライアンス (2007年創業) - 高効率なナノカーボン合成方法の開発
	■ TSテクノロジー (山口大発/2008年創業) - 化学合成反応予測シミュレーション開発
	■ マイクロ波化学 (2007年創業) - マイクロ波を活用した化学品製造プロセス開発
	■ つばめBHB (2017年創業) - オンサイト型アンモニア合成システムの開発
	■ ティエムファクトリ (京都大発/2012年創業) - 透明断熱材向け板状エアロゲルの開発

化学産業における研究開発の状況

- 我が国全体の研究開発費のうち、化学産業は7.3%を占めており、自動車産業（27.9%）、コンピュータ・エレクトロニクス産業（19.6%）と比較して少ない状況。
- 化学企業とベンチャー・アカデミアとが連携して研究開発にあたり、イノベーションの創出を推進していかなければいけない一方、化学・素材等ベンチャー企業数が少ないことがその課題。

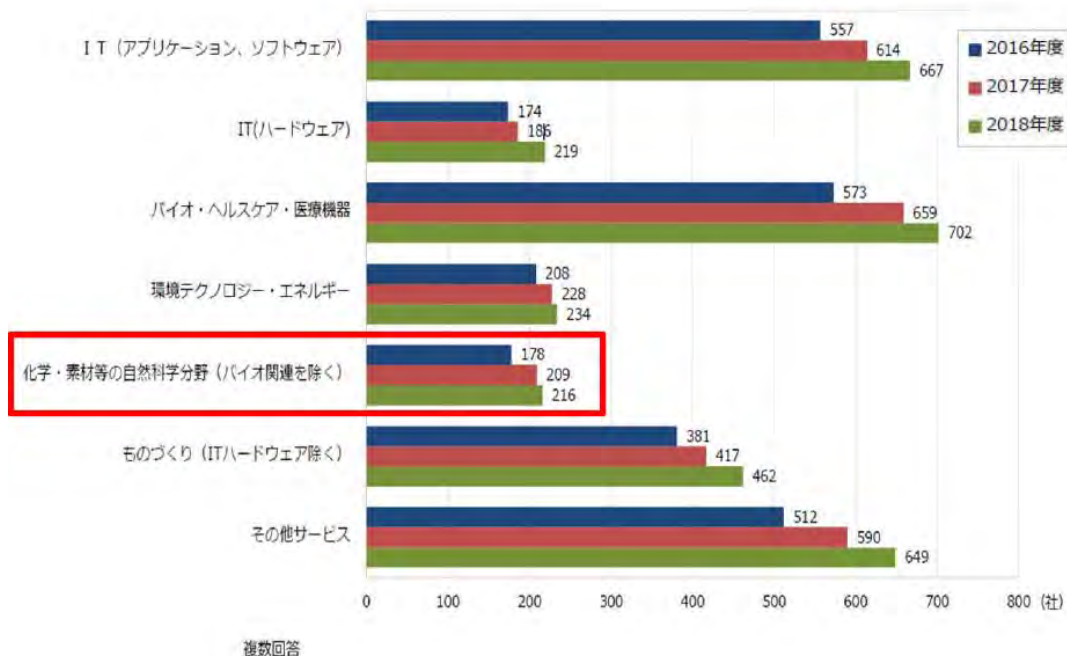
業種別研究開発支出額割合



17.7兆円

（出典）総務省平成30年科学技術研究調査をもとに経済産業省作成

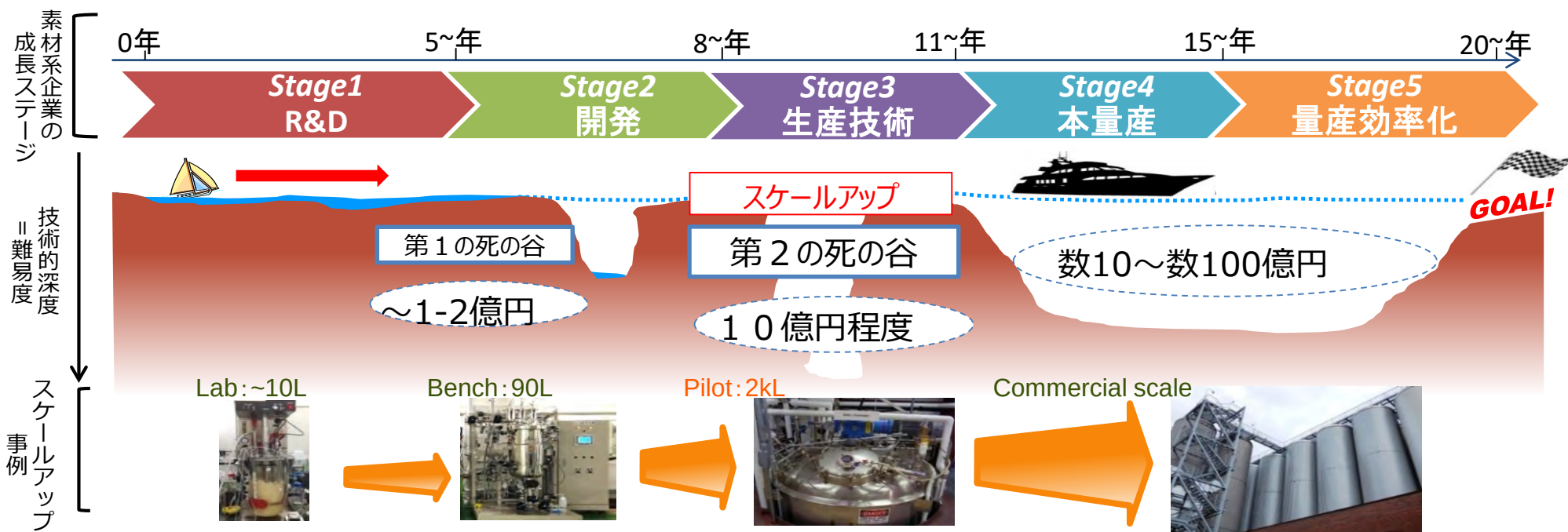
業種別のベンチャー数の推移



（出典）経済産業省「平成30年度産業技術調査（大学発ベンチャー実態等調査）調査結果概要」

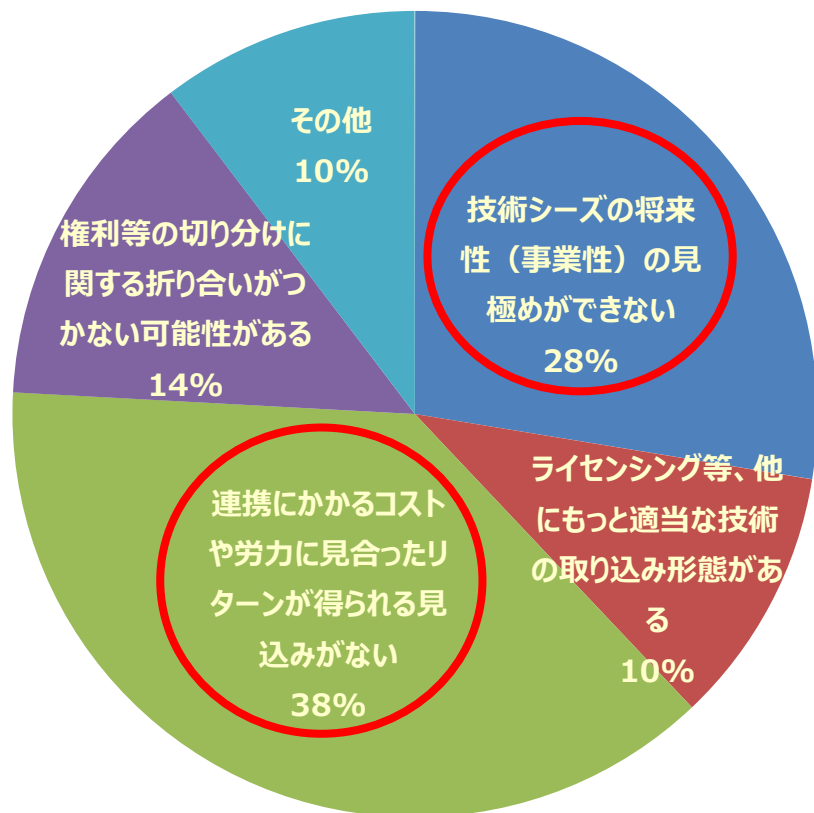
社会実装の課題

- 素材開発は、研究開発から上市に至るまで長い期間と莫大な資金を要するため、ベンチャーやアカデミアにとっては、社会実装は高いハードル。
- フェーズを進めるにあたって足枷となっている規制などにも、知見がないベンチャーはより影響を受けやすい。
- 新しい製造プロセスの場合、既存の規制では明示されておらずグレーゾーンとなる可能性が高いため、クリアにできるような仕組みが必要ではないかとの声も。



大企業や製造受託企業との連携の課題

- ベンチャー等においては、ビジネスの視点が醸成されていないことが多く、技術の将来性（事業性）が見極められないなどの理由から、大企業は連携に対して足踏み。
- 製造受託企業との連携も選択肢として挙げられる一方、大手企業との継続的な取引を求める傾向が強く、高コストで稼働率の担保が難しいベンチャー等との連携には非積極的な企業も。



技術シーズを保有する大学・ベンチャー企業
と連携する上での課題

製造受託企業の生声

- ✓ 大企業との長期安定取引が望ましい。新規案件にも興味があるが、与信や将来性、マンパワーの問題等で、大企業枠を削る必要性を見出せない。
- ✓ 受託しているところは大企業が多い。ベンチャー案件はスクリーニングが難しく、生産計画が3年程度たつものでないと受けづらい。
- ✓ ベンチャーからの受託は受けないことはないが、与信調査の結果が悪ければお断りする。現金での支払を要求するなど厳しい取引条件に設定することもあり。
- ✓ 基本的に大量物件につなげていきたい。サンプルばかり受注しては、ビジネスとしての魅力がない。
- ✓ 新規性のあるものを受託するメリットとしては、製造技術のノウハウの獲得。製造方法を自社で考えた場合は、委託先には伝えない。

イノベーションを下支えする支援ツール

- ベンチャー・アカデミアが社会実装を実現させるためには、①大企業や製造受託企業等との連携によるスケールアップの迅速化、②規制への対応力強化が重要。
- ①②を下支えする税制や制度を化学産業においても積極的に活用し、イノベーションエコシステムの高度化を図ることが必要。

①大企業や製造受託企業との連携

➤ オープンイノベーション促進税制

ベンチャー企業の新規発行株式を一定額以上取得する場合、取得額の25%を所得から控除。

➤ 研究開発税制（オープンイノベーション型）

企業が第三者との共同研究等に要した費用の一定割合を、法人税から控除できる制度

➤ モデル契約書ver1.0

ベンチャー企業と事業会社の連携を促進するため、共同研究契約等を締結する際に留意すべきポイントを解説

②規制への対応力強化

➤ プロジェクト型「規制のサンドボックス」

革新的な技術の実用化の可能性を検証し、実証により得られたデータを用いて規制制度の見直しにつなげる制度。

➤ グレーゾーン解消制度

現行の規制の適用範囲が不明確な分野において、具体的な事業計画に即して、あらかじめ規制の適用の有無を確認できる制度。

➤ 新事業特例制度

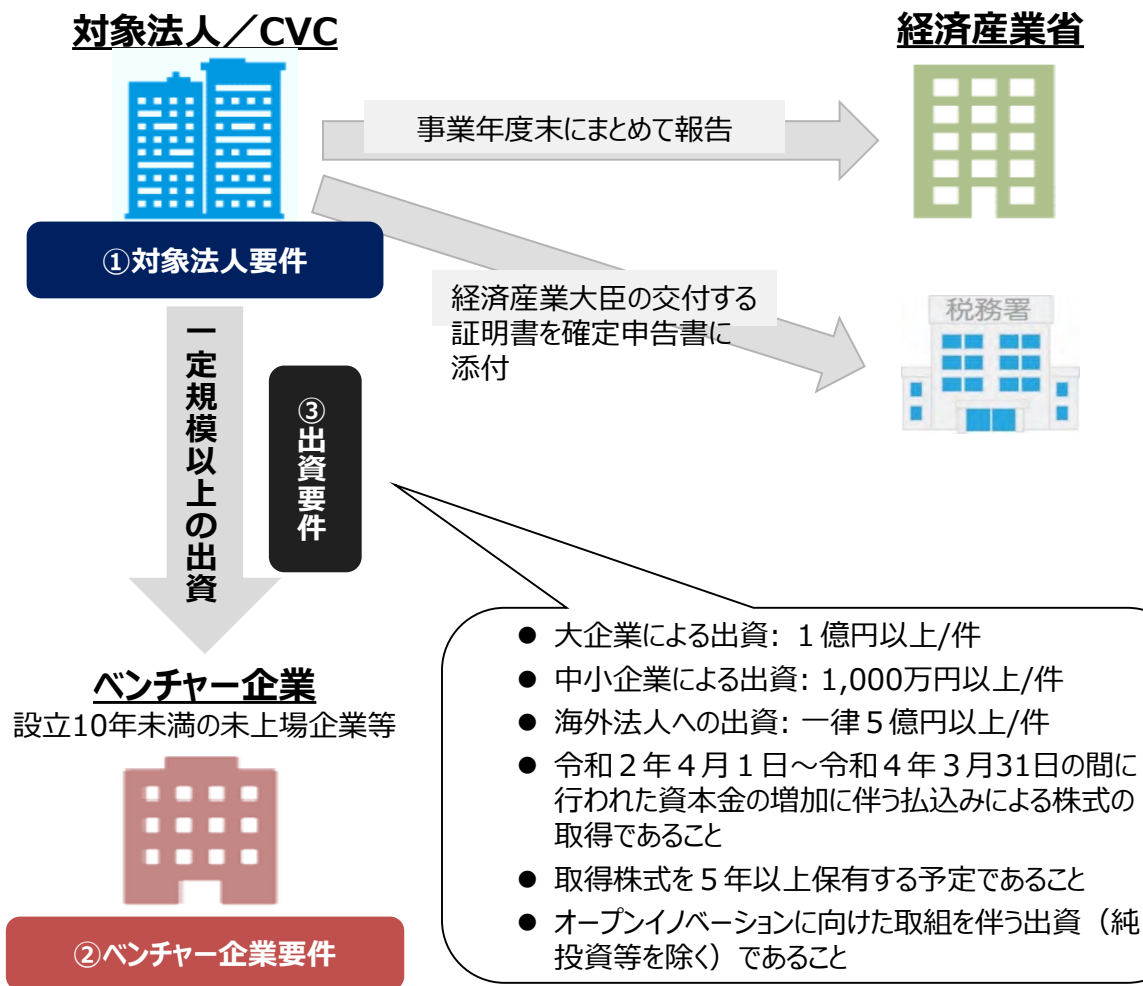
新事業活動の支障となる規制の特例措置を提案し、具体的な事業計画に即して、規制の特例措置の適用を認める制度。

(参考資料)

支援ツール①：オープンイノベーション促進税制

- ベンチャー企業とのオープンイノベーションに向け、ベンチャー企業の新規発行株式を一定額以上取得する場合、その株式の取得額の25%を所得控除（R2年度～R3年度内）。
- マイノリティ出資だけでなく、M&A（50%超取得）も対象。

オープンイノベーション促進税制の制度概要



税制の適用を受けるための手順フロー

相談から
30日以内に
回答

経済産業省への事前相談※

ベンチャー企業への出資

相談から
30日以内に
回答

経済産業省への事前相談※

事業年度末
日の
60日前～30
日後

経済産業大臣への証明書交付申請
→その年度の出資に関する様式1～4と別表
をまとめて提出

申請から
60日以内に
交付

経済産業大臣による証明書の交付
→様式5と別表を交付（所得控除可能額を
別表に記載）

税務申告

→様式5、別表及び法人税申告書別表を税
務署に提出

※事前相談は任
意手続です

支援ツール②：研究開発税制

- 研究開発税制とは、青色申告法人の各事業年度に試験研究費が発生した場合、その総額のうち一定割合に相当する金額がその事業年度の法人税額から控除される制度

【控除上限】（法人税額の何%まで控除できるか）

控除上限 **最大45%**

最大で法人税額の
10%
（選択制）
（令和2年度末までの
時限措置）

(A'-1)
売上高試験研究費
割合10%超の場合
の**控除上限上乘せ**

(A'-2)
中小企業者等の増減
試験研究費割合が
8%超の場合の**控除
上限上乘せ**

(A-1) 総額型
（大企業）

(A-2) 中小企業技術基盤強化税制
（中小企業）

法人税額の25%

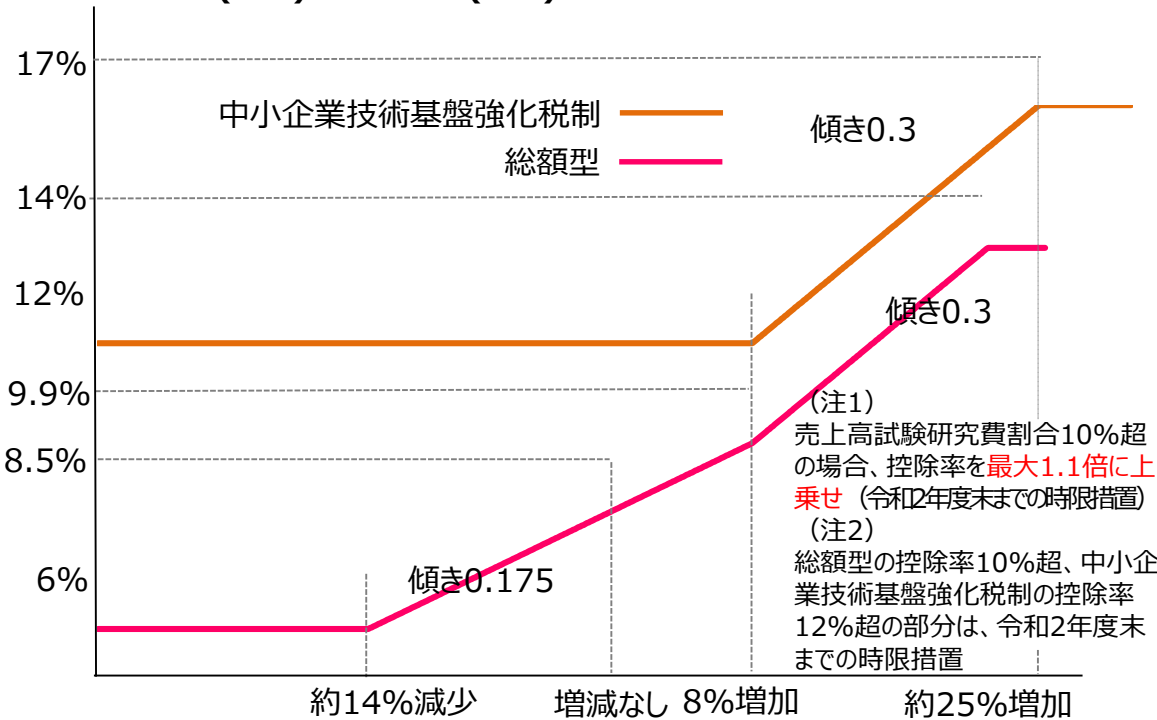
法人税額
の10%

(B) オープンイノベーション型

【控除率】（試験研究費の何%分を税額控除できるか）

(A-1) 総額型及び(A-2) 中小企業技術基盤強化税制

(控除率)



(B) オープンイノベーション型

相手方が大学・特別研究機関等の場合	: 30%
相手方が研究開発型ベンチャーの場合（※1）	: 25%
相手方がその他（民間企業等）の場合（※1）	: 20%

※1 研究開発型ベンチャー及び大企業等への委託研究は、基礎・応用研究又は知財利用を目的とした研究開発に限る。単なる外注等を除く。

支援ツール③：研究開発型スタートアップと事業会社のオープンイノベーション促進のためのモデル契約書ver1.0

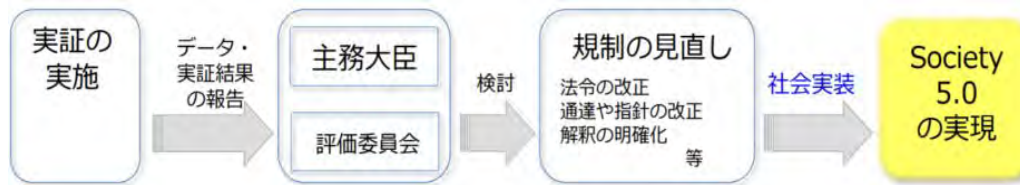
- 大企業とスタートアップが共同研究等を行う際に、オープンイノベーションが阻害される一つの要因として、大企業等の事業会社と共同研究開発等を行う、スタートアップの技術取引契約における法務面の理解不足が挙げられる。
- 本契約書は、契約交渉で論点となるポイントを明確にしつつ、公取のスタートアップ実態調査の中間報告で明らかになった問題事例に対する具体的な対応策を示したものの。

契約種別	問題事例	モデル契約書の解決提案
秘密保持契約	・自社の重要資料を取引先が他社に開示 ・秘密保持期間が短いなど、大企業だけに一方的に有利な条項	・開示範囲を契約の目的に照らして限定する ・契約終了後も一定期間の秘密保持義務を課す
PoC契約 (技術検証)	・追加作業を求められるも、契約書が提示されず、対価もなし ・PoC後の契約をほのめかされて、無償のPoCを続けるも、その後の契約なし	・PoCとして実施する作業とその対価を明確化 ・共同R&Dに進むことの努力義務を慫慂
共同研究契約	・自社ノウハウによって生まれた発明であっても、その権利が相手側（大企業）に帰属する ・製品試作に関連する特許を無断で特許出願された	・研究成果の知財はスタートアップ帰属、事業会社の関心事業領域は期間を限定して独占的ライセンス ・研究の過程で発明を取得した場合の相手方への通知義務
ライセンス契約	・製造や販売に関して、不利益を被るような独占契約を結ぶように何度も迫られた ・ライセンスの無償提供を求められた	・期間や地域を限定してライセンスを許諾 ・イニシャルフィー、ランニングロイヤリティ等の複数の対価設定によりリスクを極小化

支援ツール④：プロジェクト型「規制のサンドボックス」

- AI、IoT、ブロックチェーン等の**革新的な技術の実用化の可能性を検証し、実証により得られたデータを用いて規制制度の見直し**につなげる制度。
- 法改正を前提とせず、企業ごとの申請が可能。

制度の流れ



事例

人力と電動モードを切り替え可能なハイブリッドバイクの自動車レーン走行実証

背景

- 電動モード、人力のみモード、ハイブリッドモードに切り替え可能なハイブリッドバイクは、現行規制上、電動機付き自転車として区分され、人力モードであったとしても通行できるのは車道のみ。
- そのため、ナンバー登録、自賠責保険加入、ヘルメット着用、第一種原動機付自転車を運転できる運転免許証の取得が必須。
- 購買者の中には高齢者も含まれており、車道を通行することへの懸念があるとの意見も。

実証内容

- 人力のみモードで自転車レーンを通行したとしても安全性に問題のないことを実証し、危険走行の件数、安全性のデータ・情報を取得する。

実証後

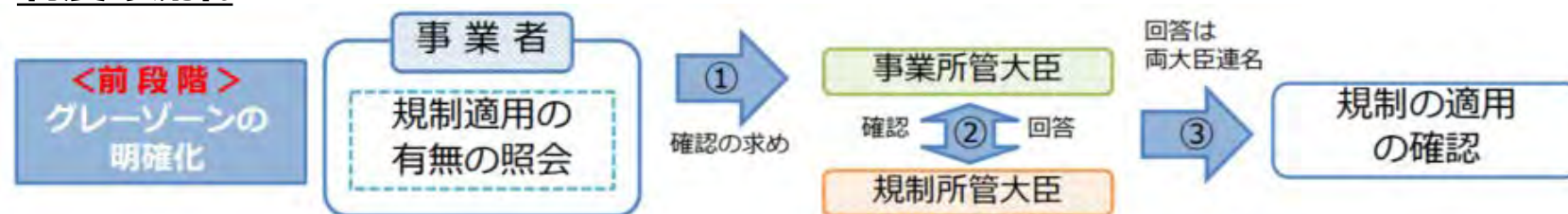
- モードを可視化したうえで、人力のみモードにおいては、ふつう自転車として取り扱われることを要望。



支援ツール⑤：グレーゾーン解消制度

- 事業者が、現行の規制の適用範囲が不明確な分野においても、安心して新事業活動を行えるよう、**具体的な事業計画に即して、あらかじめ規制の適用の有無を確認**できる制度。
- 企業ごとに紹介・申請が可能であり、正式申請後原則1か月以内に回答が得られる。

制度の流れ



事例

分離膜を用いた脱水システムの
高圧ガス保安法に係る取り扱いについて

照会内容

- ① 当該システムが高圧ガス保安法の適用除外となるか。
- ② 処理能力の算定方法はどの計算式を用いる必要があるか。

結果

- ① 適用除外には該当しない。
- ② 「バッチ処理釜」の計算式を用いればよい。

成果

分離膜を採用した脱水システムの設計及び販売に係る手続きが明確となり、よりコンパクトな脱水システムの提供が可能となった。

新規事業を計画中だが、
〇△法の規制に
抵触するだろうか。

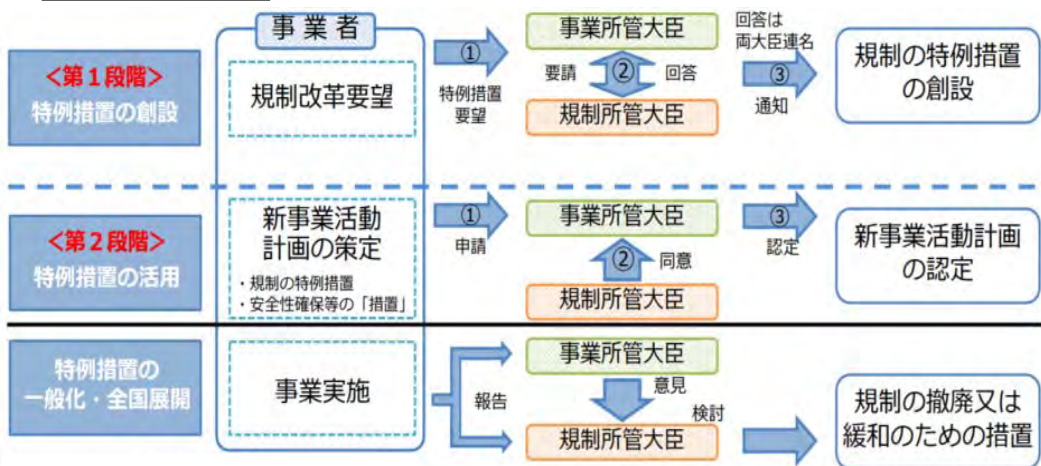
規制の運用基準が
不明確で理解し難い。



支援ツール⑥：新事業特例制度

- 新事業活動を行おうとする事業者がその支障となる規制の特例措置を提案し、安全性等の確保を条件として、「企業単位」で、**具体的な事業計画に即して、規制の特例措置の適用を認める制度**。
- 企業ごとに照会・申請が可能であり、正式申請後原則1か月以内に回答が得られる。

制度の流れ



事例

燃焼性が低くかつ温暖化係数が低い噴射剤を使用した製品の製造販売に関して、適切な製品表示を可能とする規制緩和

背景・提案内容

- 申請者の製造する噴射剤は非常に燃えにくい特徴を有するものの、高圧ガス保安法にて「可燃性ガス」とされるため、可燃性ガスの製品表示をする必要があった。
- 他方、産業構造審議会の下、一定の要件を課すことで当該ガスが「不活性ガス」として取り扱われると取りまとめられた。
- これを受け、当該高圧ガスを不燃用途として火気の近くでも使用できるようにするための製品表示を可能とするために、特例措置設置が提案された。

結果

当該ガスを含めた燃焼性が低くかつ温暖化係数が低いガスを、火気の近くでも使用できるようにするため、特例措置ではなく告示改正し、適切な表示内容を定めることとなった。

成果

製品化が困難であった、電気機器等向け低環境負荷かつ不燃用途のダストブローヤやエアゾール製品の開発が可能となった

技術力で安全性を向上させているが、規制がネックで新事業を開始することができない。

規制の見直しを要望したいが、手続きが煩雑で時間もかかりそうだ。

