

地域イノベーション戦略支援プログラム
(東日本大震災復興支援型) 次世代自動車宮城県エリア

次世代自動車のための産学官連携イノベーション：
大学発の新製品・新システム開発

研究開発事業化 ロードマップ紹介

平成 25 年 3 月

社団法人東北経済連合会

国立大学法人東北大学

宮城県

株式会社七十七銀行

株式会社インテリジェント・コスモス研究機構

全国の皆様へ

この度の東日本大震災に際しましては、厳しい経済状況の中、被災地の復興のために大変なご支援を頂き、誠に有難うございます。まだまだ困難の多い日々が続きますが、困難の克服を通して、人と人の絆を強め、復興、再生への力にしようとの動きも開始されています。

全国レベルでも、自動車産業は、その裾野の広さから経済の中心と位置付けられていますが、東北地域、宮城県でも、トヨタ自動車東日本の発足に象徴されますように、復興、再生に向けて、大きな期待がかかっています。その一つが、文部科学省のご支援のもと平成24年7月より開始されました地域イノベーション戦略支援プログラム（東日本大震災復興支援型）「次世代自動車宮城県エリア」次世代自動車のための産学官連携イノベーション：大学発の新製品・新システム開発です。東北大学のもつ多彩な研究・技術ポテンシャルを産官学金の連携のもと、地域企業の復興、再生につなげようとするものです。

研究中心大学の1つとして、東北大学では、全国あるいは世界レベルの自動車関連企業、産学官の連携は、多く進められてきましたが、地域企業との連携は、十分ではありませんでした。しかし、大震災からの復興・再生のためには、どうしても地域企業の発展が不可欠です。昨年7月のプロジェクト発足以来、地域企業への研究内容説明会、講演会、人材育成・機器共用のための多数の講義、実習、40を超える研究室への地域企業の方々のラボツアー、大学研究者の地域企業見学会、全ての研究者が参加するポスター形式による研究発表会など多様な試行を進めて参りました。その結果、これまで距離のあった地域企業と大学との連携も急速に高まりつつあります。今後は、それを更に質量ともに強化しながら、次世代自動車分野での地域の復興・再生に貢献出来ればと期待しています。

急速に自動車産業に対する期待が高まっているとはいえ、地域の発展のためには全国の先進的な地域の方々の産官学金のすべてにおいてのご支援が不可欠と考えています。そのためにも、先に作成いたしました東北大学、地域での研究・技術紹介に加え、この度、新たに研究開発事業化ロードマップを作成いたしましたので、産学官金連携の加速にご活用頂ければ幸いです。なお、本プロジェクトの紹介は、www.miyagicar.com に紹介されていますので、併せてご参照頂ければ幸いです。

中塚勝人（プロジェクト・ディレクター）

宮本 明（研究推進委員長）

地域の皆様へ

全国の方々へのメッセージの中にも述べさせて頂きましたが、この度の東日本大震災に際しましては、厳しい経済状況の中、被災地の復興のために全国の方々から大変なご支援を頂いています。地域におきましては、まだまだ困難の多い日々が続きますが、困難の克服を通して、人と人の絆を強め、復興、再生への力にしようとの動きも強まっています。

全国レベルでも、自動車産業は、その裾野の広さから経済の中心と位置付けられていますが、東北地域、宮城県でも、トヨタ自動車東日本の発足に象徴されますように、復興、再生に向けて、大きな期待がかかっています。その一つが、文部科学省のご支援のもと平成24年7月より開始されました地域イノベーション戦略支援プログラム（東日本大震災復興支援型）「次世代自動車宮城県エリア」次世代自動車のための産学官連携イノベーション：大学発の新製品・新システム開発です。東北大学のもつ多彩な研究・技術ポテンシャルを産官学金の連携のもと、地域企業の復興、再生につなげようとするものです。

研究中心大学の1つとして、東北大学では、全国あるいは世界レベルの自動車関連企業、産学官の連携は、多く進められてきましたが、地域企業との連携は、十分ではありませんでした。しかし、大震災からの復興・再生のためには、どうしても地域企業の発展が不可欠です。昨年7月のプロジェクト発足以来、皆様のご支援、ご協力により、地域企業への研究内容説明会、講演会、人材育成・機器共用のための多数の講義、実習、40を超える研究室への地域企業の方々のラボツアー、大学研究者の地域企業見学会、全ての研究者が参加するポスター形式による研究発表会など多様な試行を進めて参りました。その結果、地域企業と大学の間の連携も急速に高まりつつあるように思います。大変な中でも、熱心にご支援、ご協力頂きました方々に改めて深く感謝いたします。今後は、それを更に質量ともに強化しながら、次世代自動車分野での地域の復興・再生に貢献出来ればと期待しています。

上記のような取組の1つとして、先に研究・技術紹介を作成いたしましたが、この度、新たに研究開発事業化ロードマップを作成いたしましたので、産学官金連携の加速にご活用頂ければ幸いです。なお、本プロジェクトの紹介は、www.miyagicar.com に紹介されていますので、併せてご参照頂ければ幸いです。

中塚勝人（プロジェクト・ディレクター）

宮本 明（研究推進委員長）

連絡先

プロジェクト事務局

株式会社インテリジェント・コスモス研究機構 次世代自動車部

〒985-8589 宮城県多賀城市桜木3丁目4番1号

みやぎ復興パーク ソニー（株）仙台テクノロジーセンター内

TEL: 022-352-7462 FAX: 022-352-7463

研究推進委員会

東北大学未来科学技術共同研究センター 宮本研究室

〒980-8579 仙台市青葉区荒巻字青葉6-6-10 NICHe 新棟403

TEL: 022-795-7233 FAX: 022-795-7235

E-mail: c_innovation@aki.niche.tohoku.ac.jp

www.miyagicar.com

本プロジェクトの詳細が掲載されていますので、ご参照頂ければ幸いです。

照会先

各研究室・研究グループ、宮城県、各企業等に直接ご照会頂いても構いませんが、照会先がご不明の場合には、上記研究推進委員会宛に、遠慮なくご照会頂ければ幸いです。

研究開発事業化ロードマップ紹介

A. 触媒・機能材料

(佐藤研、猪股研、村松研、滝澤研、阿尻研、今野(幹)研、富重研)

B. モータ・磁石・リサイクル

(次世代移動体研究会(長谷川)、一ノ倉研、杉本研、中村(崇)研)

C. ロボット

(田所研、小菅研、内山研)

D. ワイヤレス給電

(松木研)

E. 電池、水素、エネルギー

(圓山研、折茂研、末永研、高村研、田路研)

F. 半導体

(未来情報産業館(須川・大見研)、吉川研)

G. 界面・摩擦・腐食

(栗原研、高木研、庄子研)

H. 接合

(粉川研)

I. 鍛造、鋳造、ナノ加工

(厨川研、安斎研、祖山研)

J. 画像解析・表示

(内田研、青木研、出口・岡谷研)

K. 医療応用・MEMS

(川島研、後藤研(田所研)、江刺研、成島研)

L. 地域産業政策

(馬奈木研)

M. 分野横断

(宮本研)

研究開発・事業化ロードマップ（東北大学・佐藤研究室）

地域イノベーション戦略

テーマ①

科研費、自己資金

革新的自動車排ガス浄化触媒の開発
(佐藤研)

試作品

ハニカム触媒試作評価事業化 (A社、B社、)

A, B社資金

市場投入

【記載要領】

地域イノベーションの実現に向け「研究開発・事業化」「ソフト(人材)」「ハード(設備等)」「その他」をどのように組み合わせて取り組む予定かをロードマップに示すと同時に、それらの取組の財源(見込み)を示すこと。

【凡例】研究開発・事業化マップについて

- 基礎研究段階
- 応用～実証研究段階
- 実用化開発・事業化段階

財源について

- 赤字: 文科省(JST等)資金
- 青字: 経産省(NEDO等)資金
- 緑字: 農水省資金
- 黒字: 地域資金

1年目

2年目

3年目

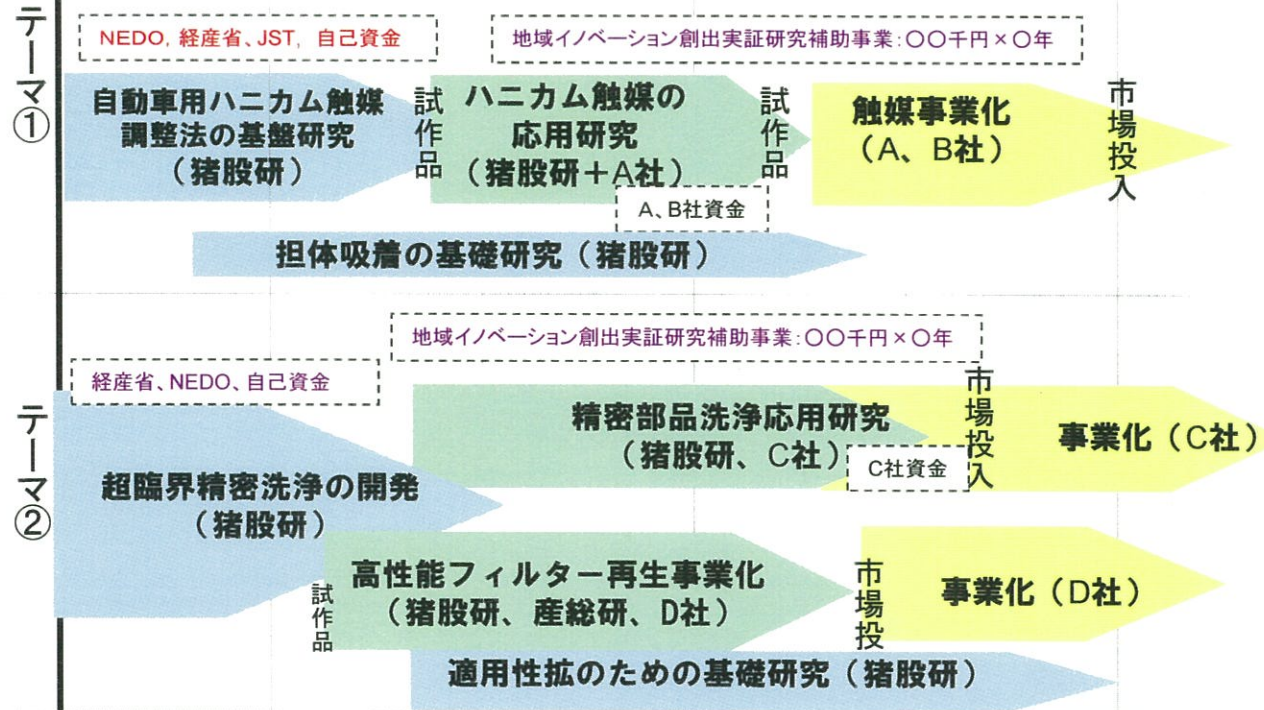
4年目

5年目

2020年

研究開発・事業化ロードマップ（東北大学・猪股研究室）

地域イノベーション戦略



【記載要領】

地域イノベーションの実現に向け「研究開発・事業化」「ソフト（人材）」「ハード（設備等）」「その他」をどのように組み合わせて取り組む予定かをロードマップに示すと同時に、それらの取組の財源（見込み）を示すこと。

【凡例】研究開発・事業化マップについて

- 基礎研究段階
- 応用～実証研究段階
- 実用化開発・事業化段階

財源について

- 赤字：文科省（JST等）資金
- 青字：経産省（NEDO等）資金
- 緑字：農水省資金
- 黒字：地域資金

1年目

2年目

3年目

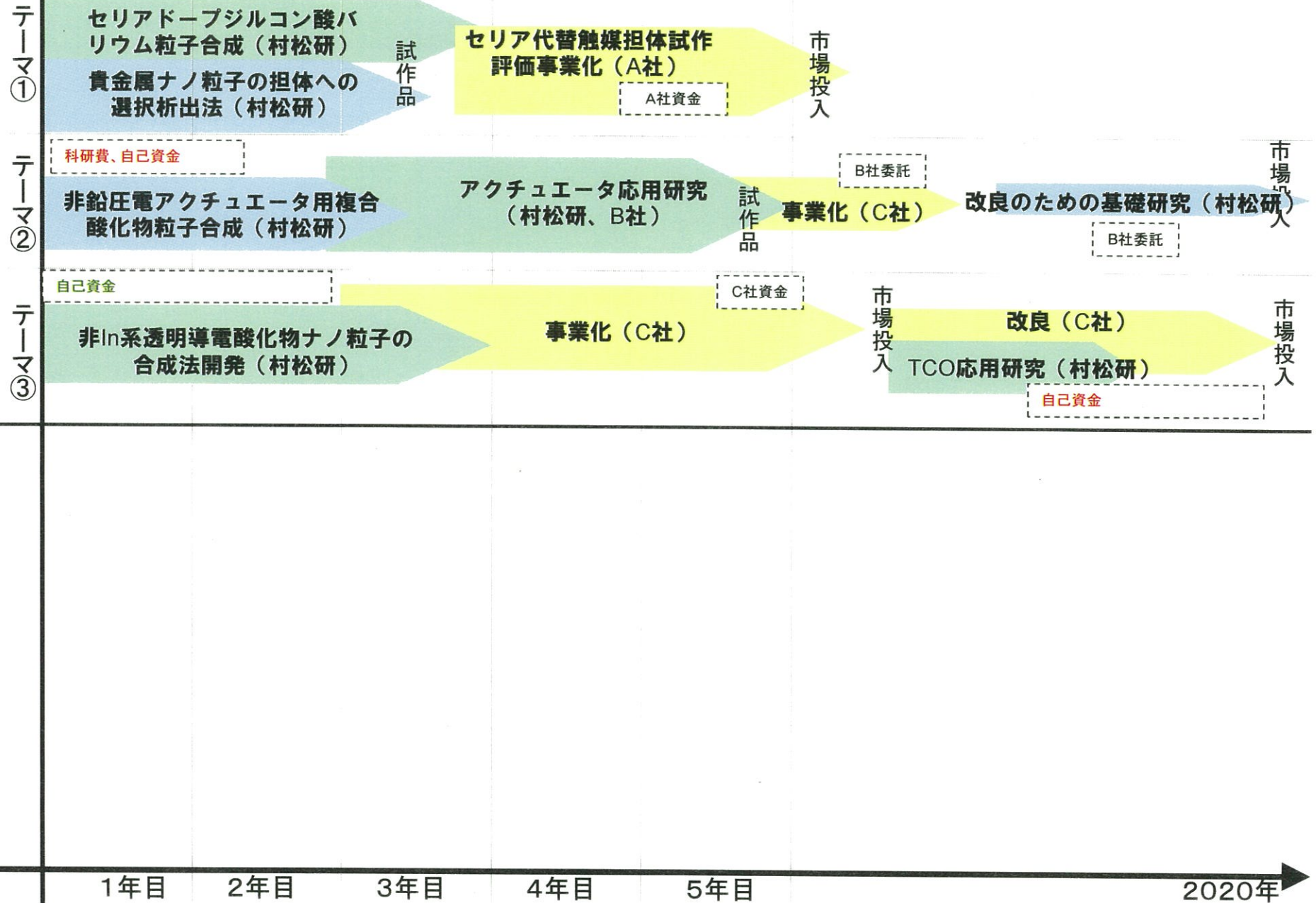
4年目

5年目

2020年

研究開発・事業化ロードマップ（東北大学・村松研究室）

地域イノベーション戦略



研究開発・事業化ロードマップ（東北大学・滝澤研究室）

地域イノベーション戦略

【記載要領】

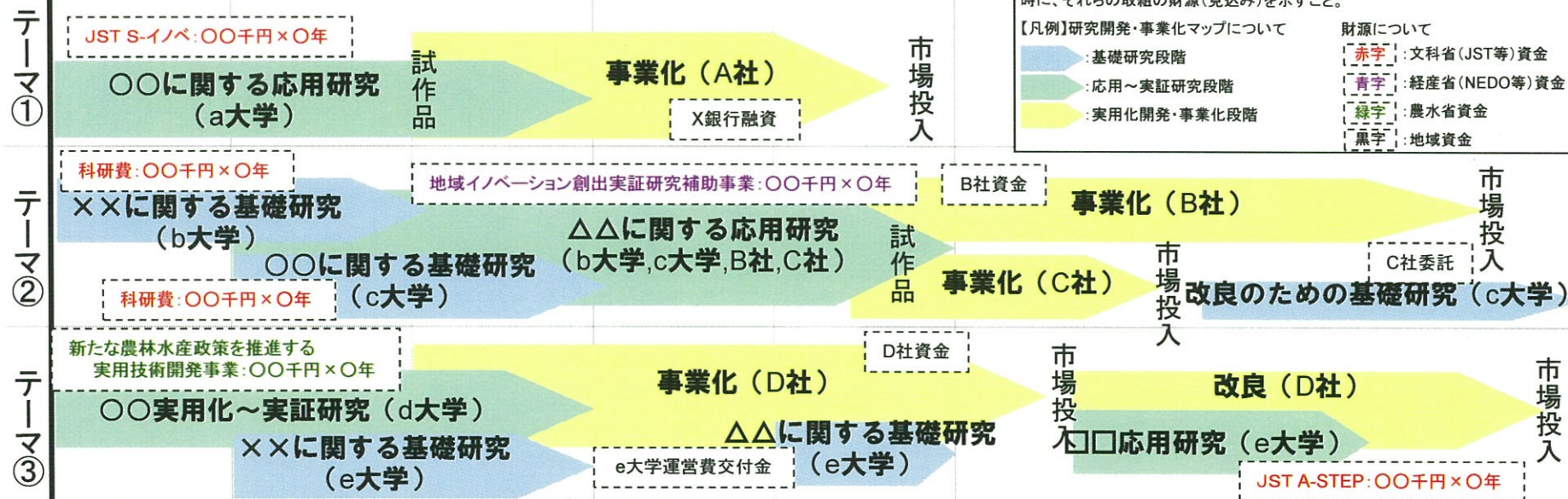
地域イノベーションの実現に向け「研究開発・事業化」「ソフト(人材)」「ハード(設備等)」「その他」をどのように組み合わせて取り組む予定かをロードマップに示すと同時に、それらの取組の財源(見込み)を示すこと。

【凡例】研究開発・事業化マップについて

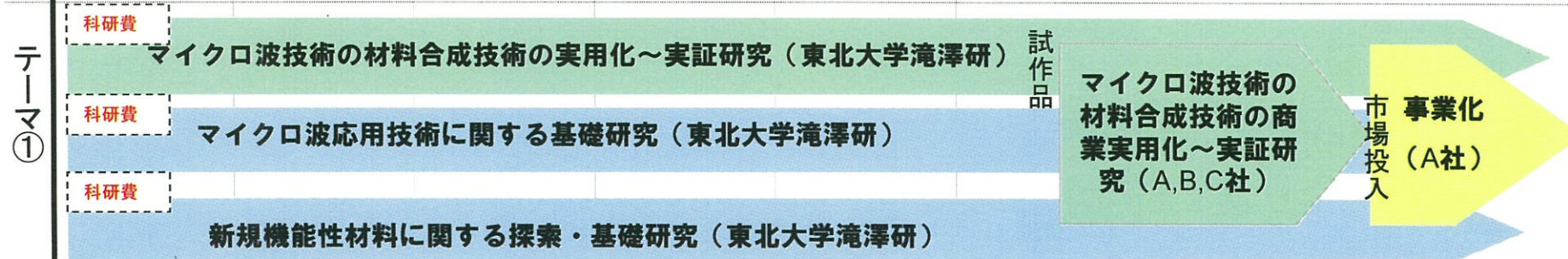
- 基礎研究段階
- 応用～実証研究段階
- 実用化開発・事業化段階

財源について

- 赤字** : 文科省(JST等)資金
- 青字** : 経産省(NEDO等)資金
- 緑字** : 農水省資金
- 黒字** : 地域資金



改良 (D社)



1年目

2年目

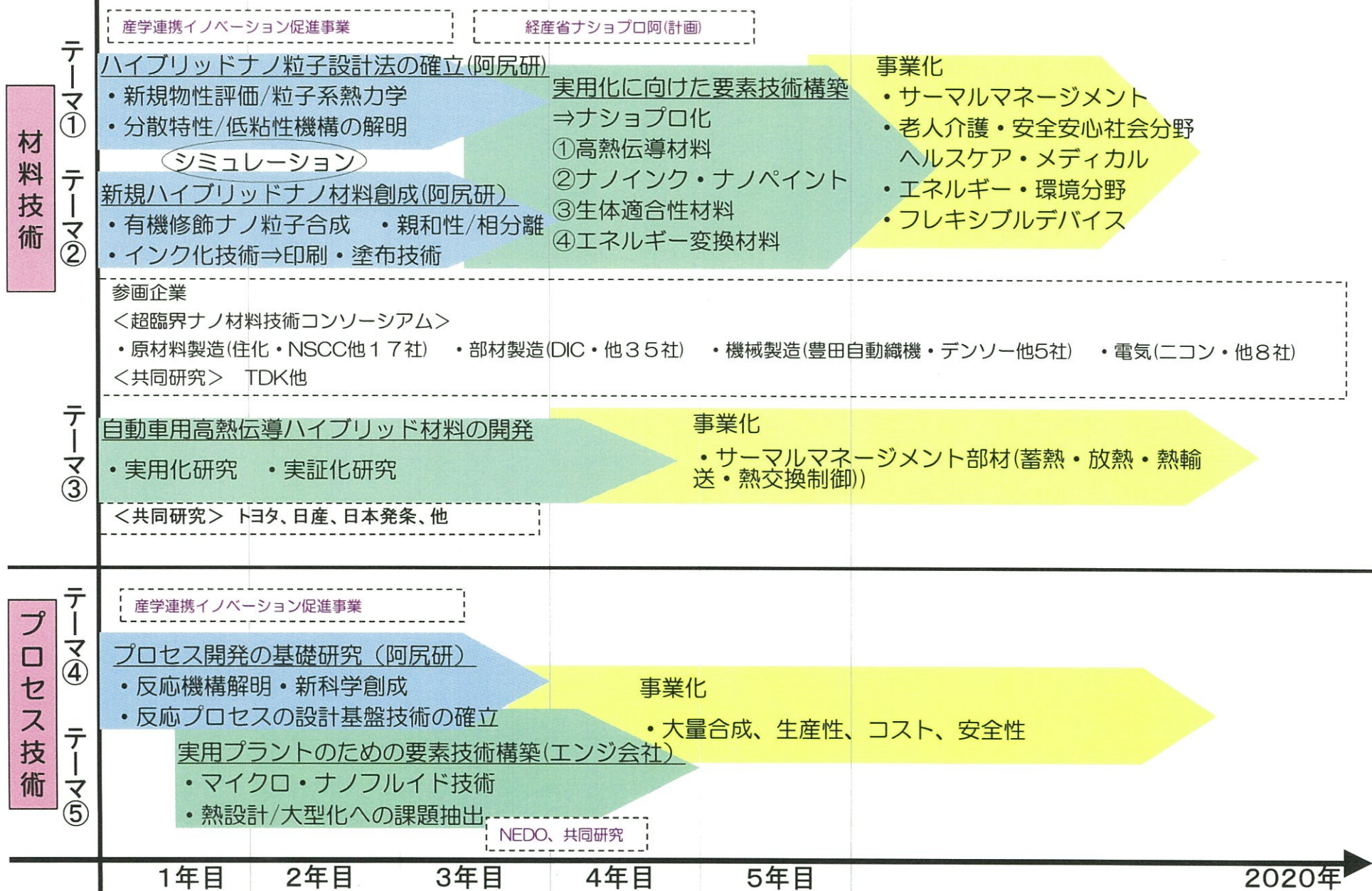
3年目

4年目

5年目

2020年

地域イノベーション戦略



研究開発・事業化ロードマップ（東北大学・今野研）

地域イノベーション戦略

【記載要領】

地域イノベーションの実現に向け「研究開発・事業化」「ソフト（人材）」「ハード（設備等）」「その他」をどのように組み合わせて取り組む予定かをロードマップに示すと同時に、それらの取組の財源（見込み）を示すこと。

【凡例】研究開発・事業化マップについて

- 基礎研究段階
- 応用～実証研究段階
- 実用化開発・事業化段階

財源について

- 赤字：文科省（JST等）資金
- 青字：経産省（NEDO等）資金
- 緑字：農水省資金
- 黒字：地域資金

テーマ①

JST S-イノベ：〇〇千円×〇年

〇〇に関する応用研究（a大学）

試作品

事業化（A社）

X銀行融資

市場投入

テーマ②

科研費：〇〇千円×〇年

××に関する基礎研究（b大学）

地域イノベーション創出実証研究補助事業：〇〇千円×〇年

B社資金

事業化（B社）

市場投入

〇〇に関する基礎研究（b大学,c大学,B社,C社）

試作品

事業化（C社）

市場投入

科研費：〇〇千円×〇年

（c大学）

C社委託 改良のための基礎研究（c大学）

テーマ③

単分散粒子合成に関する基礎研究（今野研）

単分散粒子高収率合成に向けた基礎的知見の獲得～応用研究（今野研）

1年目

2年目

3年目

4年目

5年目

2020年

研究開発・事業化ロードマップ（東北大学・富重研究室）

地域イノベーション戦略

テーマ①

NEDO課題解決型実用化開発助成事業：7000千円

バイオプラスチック製造触媒に関する応用研究（東北大学，A社）

事業化（A社）

市場投入

テーマ②

東北復興のためのクリーンエネルギー研究開発推進事業：15000千円×5年

藻類産生油製造に関する基礎研究（東北大学・筑波大学・仙台市）

藻類産生油の輸送用燃料変換に関する基礎研究（東北大学・筑波大学）

地域イノベーション創出実証研究補助事業：〇〇千円×〇年

事業化

藻類由来輸送用燃料製造に関する応用研究（東北大学，筑波大学）

市場投入

【記載要領】

地域イノベーションの実現に向け「研究開発・事業化」「ソフト（人材）」「ハード（設備等）」「その他」をどのように組み合わせて取り組む予定かをロードマップに示すと同時に、それらの取組の財源（見込み）を示すこと。

【凡例】研究開発・事業化マップについて

- 基礎研究段階
- 応用～実証研究段階
- 実用化開発・事業化段階

財源について

- 赤字：文科省（JST等）資金
- 青字：経産省（NEDO等）資金
- 緑字：農水省資金
- 黒字：地域資金

1年目

2年目

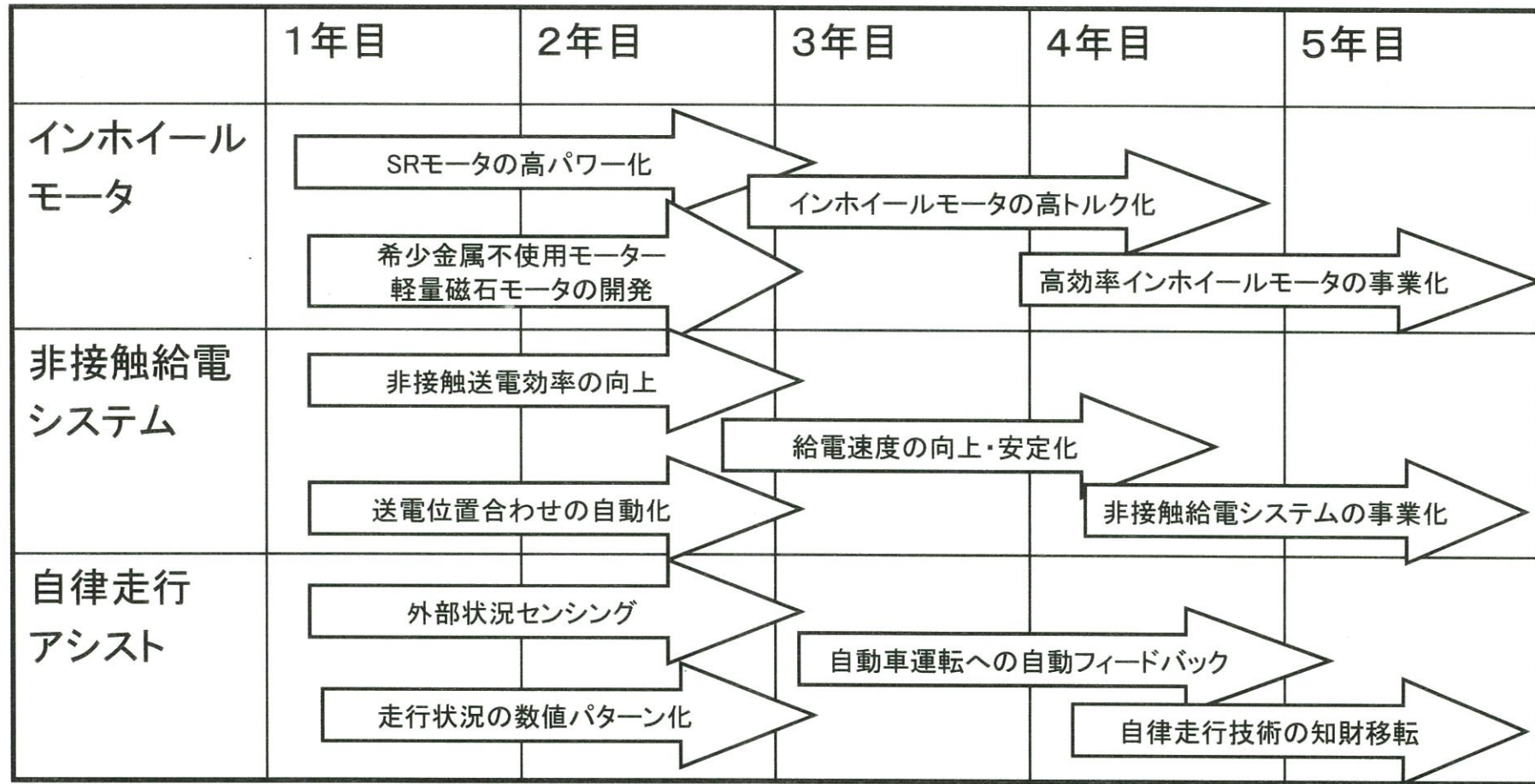
3年目

4年目

5年目

2020年

次世代EV技術のロードマップ

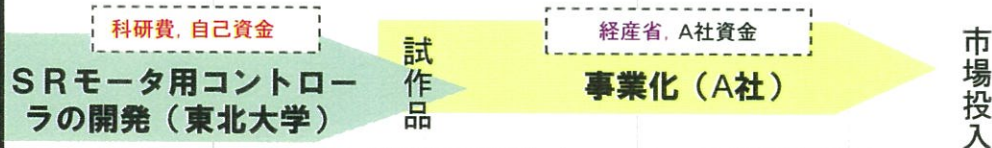


リニアモデルだけでなく、不確実性をマネージするために
この分野の研究者の集積も活用しながら事業化を推進する

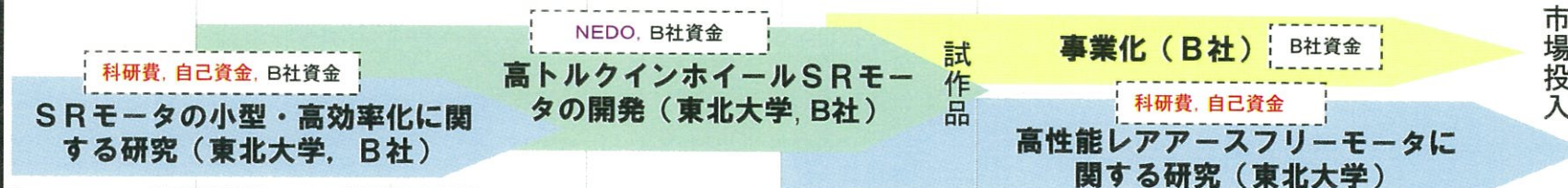
研究開発・事業化ロードマップ（東北大学・一ノ倉研究室）

地域イノベーション戦略

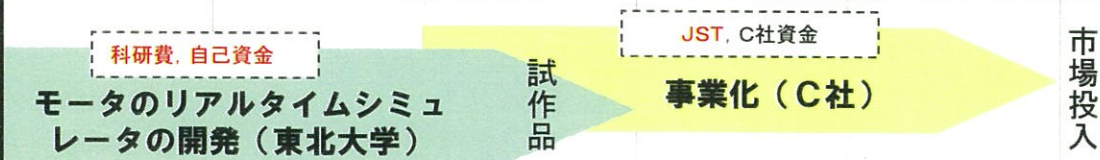
テーマ①



テーマ②



テーマ③



【記載要領】

地域イノベーションの実現に向け「研究開発・事業化」「ソフト（人材）」「ハード（設備等）」「その他」をどのように組み合わせて取り組む予定かをロードマップに示すと同時に、それらの取組の財源（見込み）を示すこと。

【凡例】研究開発・事業化マップについて

- 基礎研究段階
- 応用～実証研究段階
- 実用化開発・事業化段階

財源について

- 赤字：文科省（JST等）資金
- 青字：経産省（NEDO等）資金
- 緑字：農水省資金
- 黒字：地域資金

1年目

2年目

3年目

4年目

5年目

2020年

研究開発・事業化ロードマップ（東北大学・杉本研究室）

地域イノベーション戦略支援プログラムへの協力

高性能磁石における研究紹介：
人材育成協力（杉本研）

他研究プロジェクトによる研究の推進



研究開発・事業化ロードマップ（東北大学・中村研究室）

地域イノベーション戦略

テーマ①

東北経済産業局調査費：300千円×1年
Liイオンバッテリーリユースにシステムに関する調査（中村 研）

Liイオンバッテリーリサイクル技術の応用研究（A社）

自己資金 A社資金

事業化（A社）

テーマ②

希少元素高効率抽出技術拠点

車載用電子機器のリサイクルに関する基礎研究

車載用電子機器のリサイクルに関する応用研究

B社資金

事業化（B社）

事業化（C社）

テーマ③

【記載要領】

地域イノベーションの実現に向け「研究開発・事業化」「ソフト（人材）」「ハード（設備等）」「その他」をどのように組み合わせて取り組む予定かをロードマップに示すと同時に、それらの取組の財源（見込み）を示すこと。

【凡例】研究開発・事業化マップについて

- 基礎研究段階
- 応用～実証研究段階
- 実用化開発・事業化段階

財源について

- 赤字：文科省（JST等）資金
- 青字：経産省（NEDO等）資金
- 緑字：農水省資金
- 黒字：地域資金

1年目

2年目

3年目

4年目

5年目

2020年

研究開発・事業化ロードマップ（田所・大野・竹内研）

自律搬送車

平成25 平成26 平成27 平成28

自律搬送車
（企業A+東北大学）

試作品

実用化
（企業A）

事業化（企業A）

市場投入

運転支援

運転支援機能の開発
（企業B+東北大学）

運転支援機能の実用化

（企業B,C+東北大学・大学病院）

事業化（企業B,C）

市場投入

センサ開発
（企業C+東北大学病院）

1年目

2年目

3年目

4年目

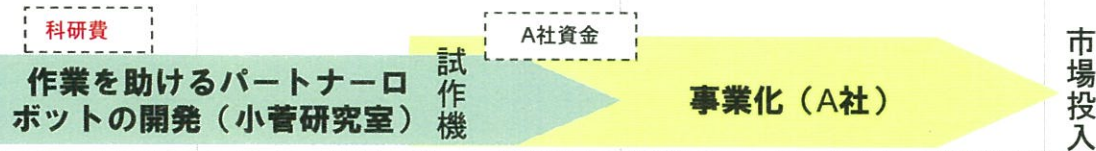
5年目

2020年

研究開発・事業化ロードマップ（東北大学 小菅・衣川・王研究室）

地域イノベーション戦略

テーマ①



テーマ②



【記載要領】

地域イノベーションの実現に向け「研究開発・事業化」「ソフト（人材）」「ハード（設備等）」「その他」をどのように組み合わせて取り組む予定かをロードマップに示すと同時に、それらの取組の財源（見込み）を示すこと。

【凡例】研究開発・事業化マップについて

- 基礎研究段階
- 応用～実証研究段階
- 実用化開発・事業化段階

財源について

- 赤字：文科省（JST等）資金
- 青字：経産省（NEDO等）資金
- 緑字：農水省資金
- 黒字：地域資金

1年目

2年目

3年目

4年目

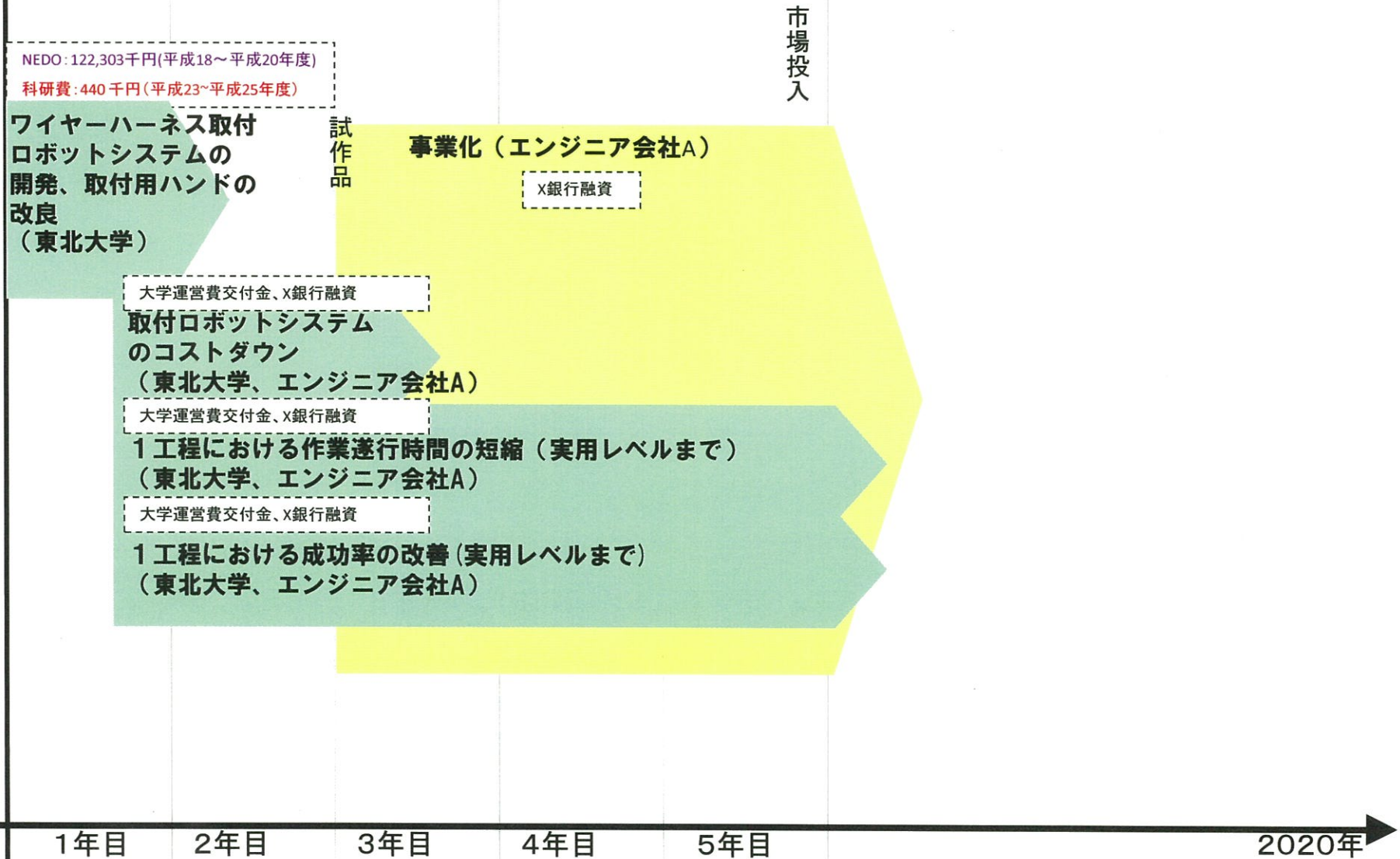
5年目

2020年

研究開発・事業化ロードマップ（東北大学・内山研究室）

地域イノベーション戦略

「自動車生産ラインにおけるワイヤーハーネス取付ロボットシステム」



研究開発・事業化ロードマップ（東北大学・松木・佐藤研究室）

地域イノベーション戦略

テーマ①

科研費、経産省、地域イノベ、自己資金

低電磁界放射型

非接触給電システム（松木・佐藤研）

車両側受電コイル共通プラットフォーム事業化

試作品（A社、B社、）

A、B社資金

市場投入

C社、D社資金

2020年

2025年

テーマ②

NEDO、経産省、文科省、科研費、地域イノベ、自己資金

高速走行EVへの非接触給電システム（松木・佐藤研）

高速道路モデル区間を対象にした実用化開発（C社、D社）

試作品

C社、D社資金

車両・インフラシステム改良（C社、D社）

統合非接触給電システム研究（松木研）

インフラ事業化（E社、NEXCO各事業会社）

E社、NEXCO資金

市場投入

科研費、自己資金

1年目

2年目

3年目

4年目

5年目

2020年

研究開発・事業化ロードマップ（東北大学・圓山研究室）

地域イノベーション戦略

テーマ①

大学運営費

ナノ／マイクロ粒子を用いた遮熱塗料開発

試作品

事業化
(パートナー未定)

市場投入

1年目

2年目

3年目

4年目

5年目

2020年

【記載要領】

地域イノベーションの実現に向け「研究開発・事業化」「ソフト(人材)」「ハード(設備等)」「その他」をどのように組み合わせて取り組む予定かをロードマップに示すと同時に、それらの取組の財源(見込み)を示すこと。

【凡例】研究開発・事業化マップについて

- 基礎研究段階
- 応用～実証研究段階
- 実用化開発・事業化段階

財源について

- 赤字: 文科省(JST等)資金
- 青字: 経産省(NEDO等)資金
- 緑字: 農水省資金
- 黒字: 地域資金

研究開発・事業化ロードマップ（東北大学・折茂研究室）

地域イノベーション戦略

【記載要領】

地域イノベーションの実現に向け「研究開発・事業化」「ソフト（人材）」「ハード（設備等）」「その他」をどのように組み合わせて取り組む予定かをロードマップに示すと同時に、それらの取組の財源（見込み）を示すこと。

【凡例】研究開発・事業化マップについて

- 基礎研究段階
- 応用～実証研究段階
- 実用化開発・事業化段階

財源について

- 赤字：文科省（JST等）資金
- 青字：経産省（NEDO等）資金
- 緑字：農水省資金
- 黒字：地域資金

テーマ①

JST S-イノベ：〇〇千円×〇年

〇〇に関する応用研究
（a大学）

試作品

事業化（A社）

X銀行融資

市場投入

テーマ②

科研費：〇〇千円×〇年

XXに関する基礎研究
（b大学）

地域イノベーション創出実証研究補助事業：〇〇千円×〇年

〇〇に関する基礎研究
（b大学, c大学, B社, C社）

科研費：〇〇千円×〇年

（c大学）

△△に関する応用研究
（b大学, c大学, B社, C社）

試作品

事業化（B社）

事業化（C社）

市場投入

改良のための基礎研究（c大学）

市場投入

テーマ③

新たな農林水産政策を推進する
実用技術開発事業：〇〇千円×〇年

〇〇実用化～実証研究（d大学）

XXに関する基礎研究
（e大学）

事業化（D社）

△△に関する基礎研究
（e大学）

e大学運営費交付金

D社資金

市場投入

改良（D社）

□□応用研究（e大学）

JST A-STEP：〇〇千円×〇年

市場投入

全固体電池・
固体電解質・

最先端・次世代研究開発支援プログラム
+ 自己資金

水素化物イオン伝導体の基盤研究
（東北大学 折茂研究室）

NEDOプログラム

A社資金

B社資金

全固体新電池としての応用研究
（東北大学、A大学、A社、B社）

試作品

全固体電池事業化（B社）

市場投入

全固体リチウムイオン新電池に関する
プロセス研究
（東北大学 WPI-AIMR 折茂研究室）

科研費

固体電解質事業化
（A社）

市場投入

特殊用途
水素供給材料・
システム

最先端・次世代研究開発支援プログラム
+ 自己資金

アルミニウム水素化物の
合成プロセスに関する基盤研究
（東北大学 折茂研究室）

C社資金

D社資金

特殊用途水素供給材料としての
応用研究（東北大学、C社、D社）

試作品

システム事業化（C社）

材料事業化（D社）

市場投入

市場投入

1年目

2年目

3年目

4年目

5年目

2020年

研究開発・事業化ロードマップ（東北大学・末永研究室）

地域イノベーション戦略

テーマ
①

東北大学自己資金, 中小企業庁(新
事業活動促進支援補助金)

局所電気化学評価システ
ムの開発（東北大学）

試
作
品

JST先端計測分析技術・機器開
発プログラム: 30,000千円 × 5年

電池材料高機能化への適用（東北大学）

事業化（H, Y社）

市場
投入

1年目

2年目

3年目

4年目

5年目

2020年

研究開発・事業化ロードマップ（東北大学・高村研究室）

地域イノベーション戦略

テーマ①

JSPS最先端・次世代：163,000千円(H26/3まで)

純酸素分離膜の開発
(高村研究室)

試作品

高効率燃焼器の試作(A)

JSTマッチングファンド

市場投入

テーマ②

全固体二次電池に関する応用研究(高村研究室、B)

B社資金による共同研究

試作品

事業化(B社)

B社資金

市場投入

テーマ③

高性能固体電解質型燃料電池の開発

大学運営費
交付金

高村研究室、C社) 耐久性に関する基礎研究
(高村研究室)

事業化(C社)

C社資金

高性能化の応用研究
(高村研究室)

NEDO事業

市場投入

1年目

2年目

3年目

4年目

5年目

2020年

研究開発・事業化ロードマップ（東北大学・田路研究室）

地域イノベーション戦略

テーマ①

JST, 経産省、自己資金J

地域イノベーション創出実証研究補助事業:5000千円×3年

A, B社資金

コンバージョンEVの改造技術の研究
(田路研、A社)

コンバージョンEV評価
(A社、B社、)

市場投入

一次試作

EV用部品の性能安全性
の基礎研究(田路研)

テーマ②

科研費、自己資金

地域イノベーション創出実証研究補助事業:5000千円×4年

C, D社資金

EMS制御対応充電器の基
礎研究(田路研、B社)

EMS、EV制御充電器の研
究開発(田路研、C社、D社)

事業化(C, D社)

市場投入

一次試作

EMS制御対応、直流充電
器の開発(田路研、B社)

二次試作

テーマ③

地域イノベーション創出実証研究補助事業:5000千円×3年

C社資金

再生可能エネルギー利用システムの
研究開発(田路研、B社、C社)

事業化(C社)

市場投入

C社資金

改良(C社)

市場投入

【記載要領】

地域イノベーションの実現に向け「研究開発・事業化」「ソフト(人材)」「ハード(設備等)」「その他」をどのように組み合わせて取り組む予定かをロードマップに示すと同時に、それらの取組の財源(見込み)を示すこと。

【凡例】研究開発・事業化マップについて

- 基礎研究段階
- 応用～実証研究段階
- 実用化開発・事業化段階

財源について

- 赤字: 文科省(JST等)資金
- 青字: 経産省(NEDO等)資金
- 緑字: 農水省資金
- 黒字: 地域資金

1年目

2年目

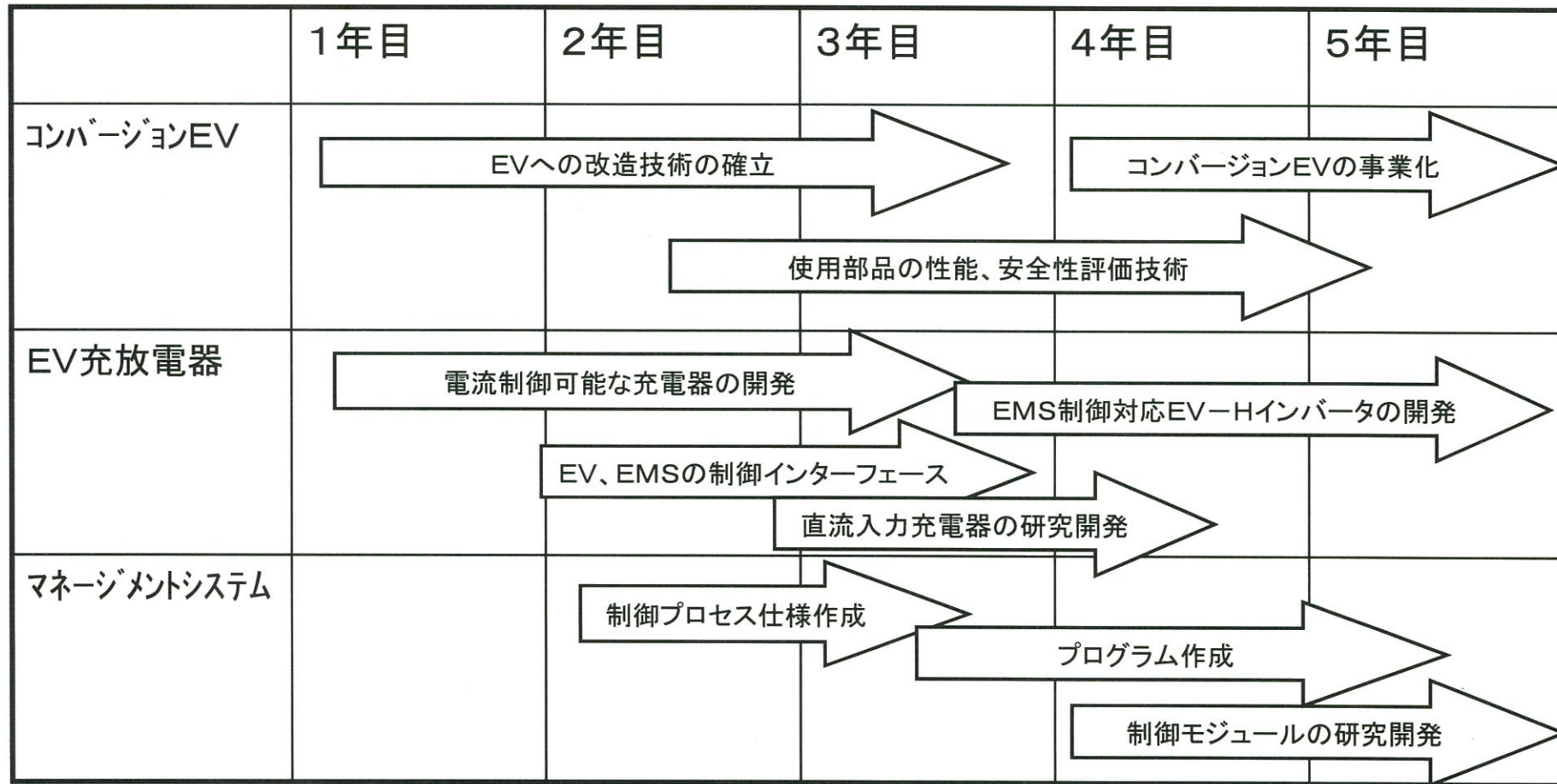
3年目

4年目

5年目

2020年

次世代EV技術のロードマップ



コンバージョン電気自動車の製造技術だけでなく、再生可能エネルギーを有効利用できるエネルギーマネジメントシステム(EMS)および充放電器の開発研究者の集積も活用しながら事業化を推進する

研究開発・事業化ロードマップ（東北大学・大見研究室）

地域イノベーション戦略

テーマ①

科研費:50,000千円×3年

原子オーダー平坦な界面を有する3次元
立体構造トランジスタの製造プロセス
に関する研究（大見研）

高性能IGBTに
関する基礎研
究（大見研）

自己資金

高品質ゲート絶縁膜を有
する高性能IGBTに関する
応用研究（大見研,A社）

A社資金

試
作
品

事業化（A社）

A社資金

市場
投入

テーマ②

科研費:2,500千円×2年

超音波を用いた水中CDMA
無線通信の応用研究（大見研,F社）

F社資金

事業化（F社）

市場
投入

【記載要領】

地域イノベーションの実現に向け「研究開発・事業化」「ソフト（人材）」「ハード（設備等）」「その他」をどのように組み合わせて取り組む予定かをロードマップに示すと同時に、それらの取組の財源（見込み）を示すこと。

【凡例】研究開発・事業化マップについて

- 基礎研究段階
- 応用～実証研究段階
- 実用化開発・事業化段階

財源について

- 赤字：文科省（JST等）資金
- 青字：経産省（NEDO等）資金
- 緑字：農水省資金
- 黒字：地域資金

1年目

2年目

3年目

4年目

5年目

2020年

研究開発・事業化ロードマップ（東北大学NICHe 吉川研究室）

地域イノベーション戦略

【記載要領】

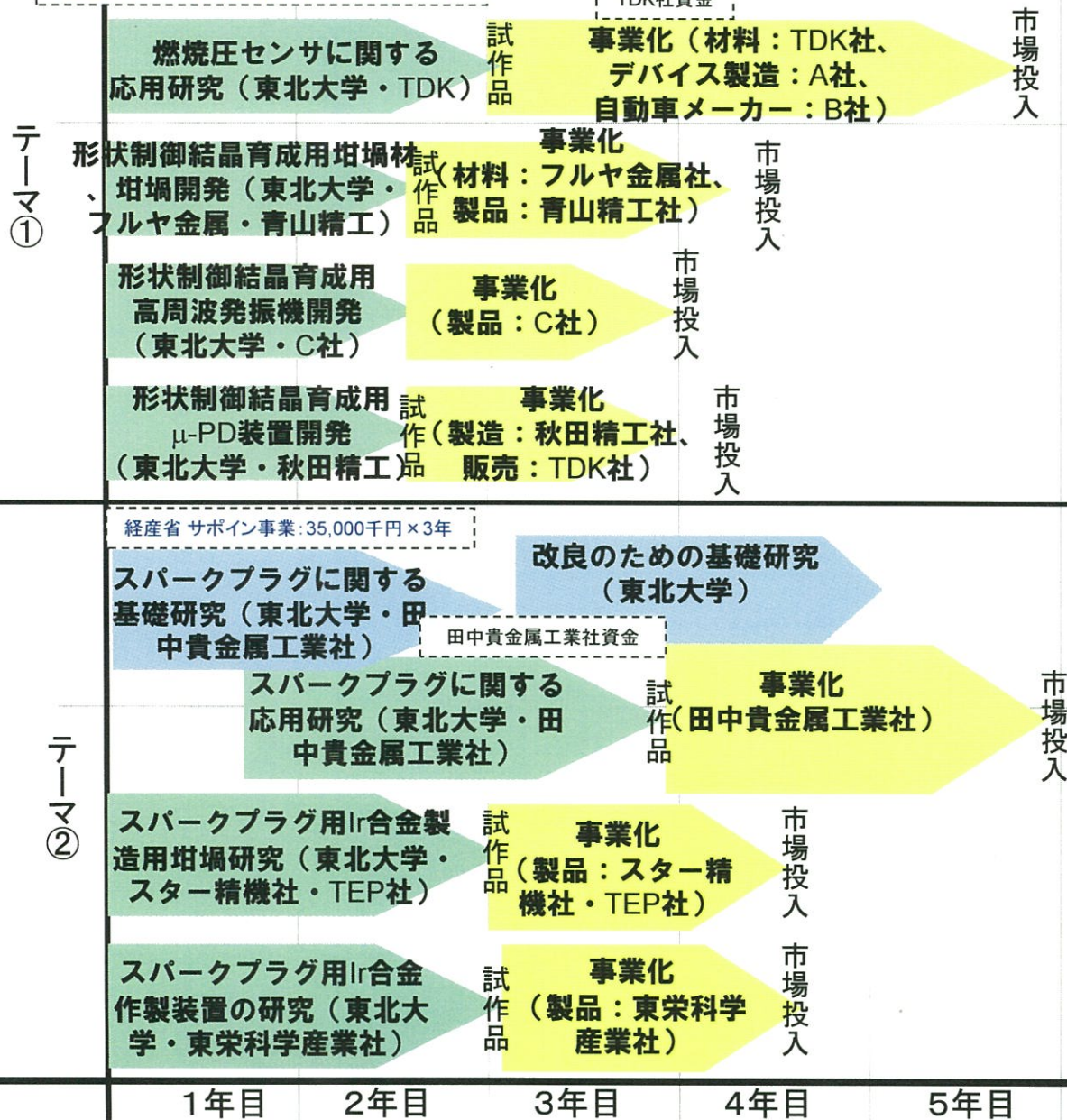
地域イノベーションの実現に向け「研究開発・事業化」「ソフト（人材）」「ハード（設備等）」「その他」をどのように組み合わせて取り組む予定かをロードマップに示すと同時に、それらの取組の財源（見込み）を示すこと。

【凡例】研究開発・事業化マップについて

- 基礎研究段階
- 応用～実証研究段階
- 実用化開発・事業化段階

財源について

- 赤字：文科省（JST等）資金
- 青字：経産省（NEDO等）資金
- 緑字：農水省資金
- 黒字：地域資金



連携・東北発素材技術先導プロジェクト（超低摩擦領域）
研究代表者：栗原和枝

超潤滑ナノ界面最適化技術の実用化に向けたロードマップ

2012

ナノレベルでの現象解明

実機に即した実験手法に基づく
実機レベルでの現象解明

2017

汎用性を有する基盤技術の確立

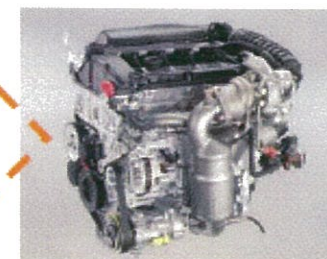
- ・実用化に求められる特性の確立と
耐久性・システム化
- ・超潤滑のための摩擦界面設計指針と
実証のための基盤技術の開発

2021



実証・実用化のための基盤技術

超潤滑材料・コーティング、
超潤滑油、
超潤滑機械システムの開発 等



自動車の摩擦損失:50%低減

市場投入

1年目

2年目

3年目

4年目

5年目

2020年

研究開発・事業化ロードマップ（高木・三木・内一研究室）

地域イノベーション戦略

【記載要領】

地域イノベーションの実現に向け「研究開発・事業化」「ソフト（人材）」「ハード（設備等）」「その他」をどのように組み合わせて取り組む予定かをロードマップに示すと同時に、それらの取組の財源（見込み）を示すこと。

【凡例】研究開発・事業化マップについて

- 基礎研究段階
- 応用～実証研究段階
- 実用化開発・事業化段階

財源について

- 赤字：文科省（JST等）資金
- 青字：経産省（NEDO等）資金
- 緑字：農水省資金
- 黒字：地域資金



1年目

2年目

3年目

4年目

5年目

2020年

研究開発・事業化ロードマップ（東北大学・庄子哲雄研究室）

地域イノベーション戦略

【記載要領】

地域イノベーションの実現に向け「研究開発・事業化」「ソフト（人材）」「ハード（設備等）」「その他」をどのように組み合わせて取り組む予定かをロードマップに示すと同時に、それらの取組の財源（見込み）を示すこと。

【凡例】研究開発・事業化マップについて

- 基礎研究段階
- 応用～実証研究段階
- 実用化開発・事業化段階

財源について

- 赤字：文科省（JST等）資金
- 青字：経産省（NEDO等）資金
- 緑字：農水省資金
- 黒字：地域資金

テーマ①

文科省イノベ事業、共同研究、自己資金

薄板自動車鋼板のスポット溶接部の疲労寿命評価（庄子研）

スポット溶接部の疲労データベースと改善策（A社）

A社資金

市場投入

テーマ②

共同研究、文科省イノベ事業

実働疲労損傷センサーの開発（庄子研）

疲労センサーの試作・改良（庄子研、B社、C社）

B, C社資金

計測システム事業化（B, C社）

C社委託

試作品

センサー事業化（B社）

感度向上の基礎研究（庄子研）

市場投入

テーマ③

共同研究、文科省イノベ事業

レーザー加熱熱衝撃試験装置の開発（庄子研）

レーザー加熱熱衝撃試験装置とCAEの融合による各種金型の熱衝撃疲労寿命評価（庄子研）

事業化（D社）

市場投入

試験装置並びに評価法の高度化（D社）

試験データベース構築（庄子研）

市場投入

テーマ④

自己資金

金属内水素の物理・化学と材料の長期信頼性研究と水素応用技術（水素脆化、水素誘起酸化、水素加速拡散、水素誘起塑性、 VH_6 等）（庄子研）

水素応用・活用技術の事業化（E社）

市場投入

研究・開発人材育成

文科省イノベ事業先端設備共用促進事業

文部科学省先端設備共用プラットフォーム形成事業(申請中)

及び 国際化

高度機器分析装置の共用促進並びに知識基盤の講義提供（庄子研）

東北大学拠点化

東北並びに国内ネットワークの構築 国際ネットワークの構築（仏、米、フィンランド）

講義（少人数）

①高温酸化

②フラクトグラフィー

先端設備共用システム確立及び定着のための民間資金の導入

（先端設備共用イノベーションセンターの設立）

青葉山新キャンパスサイエンスパーク

1年目

2年目

3年目

4年目

5年目

6年目以降

2020年

研究開発・事業化ロードマップ（粉川研）

地域イノベーション戦略

【記載要領】

地域イノベーションの実現に向け「研究開発・事業化」「ソフト（人材）」「ハード（設備等）」「その他」をどのように組み合わせる予定かをロードマップに示すと同時に、それらの取組の財源（見込み）を示すこと。

【凡例】研究開発・事業化マップについて

- : 基礎研究段階
- : 応用～実証研究段階
- : 実用化開発・事業化段階

財源について

- 赤字 : 文科省（JST等）資金
- 青字 : 経産省（NEDO等）資金
- 緑字 : 農水省資金
- 黒字 : 地域資金

テーマ①

科研費、A社資金

鉄鋼用FSWツール摩耗に関する基礎研究（粉川研）

地域イノベーション創出実証研究補助事業

鉄鋼用FSWツール性能の検証
ツールの合金設計に関する研究（粉川研、A社）

試作品

B社資金

事業化（B社）

市場投入

テーマ②

科研費

異種金属材料の超音波接合に関する基礎研究（粉川研）

地域イノベーション創出実証研究補助事業

各種金属材料に対する
超音波接合適用性の検証
（粉川研、C社）

試作品

C社資金

事業化（C社）

市場投入

1年目

2年目

3年目

4年目

5年目

2020年

研究開発・事業化ロードマップ（東北大学・厨川研究室）

テーマ①

連続型PJD装置並びに次世代小型高容量リチウムイオン二次電池の開発と事業化

A企業との共同研究費
科研費、JST

A社資金

Si膜成膜用PJD装置開発

試作品

量産試作装置開発
(A社)

量産試作品

実地での耐久性能評価
(A社+α)

市場投入

テーマ②

ナノ3次元構造インプリント技術を活用した超高効率・超高経年対応機能性フィルムの開発

B企業との共同研究費
科研費、JST、経産省

ナノ精度複合加工装置開発

試作品

量産試作装置開発
(B社)

量産試作品

実地での耐久性能評価
(自動車関連企業)

市場投入

テーマ③

マイクロ超音波ハイブリッド加工装置の開発と次世代超高圧燃料噴射ノズルの実用化

C企業との共同研究費
科研費、JST、経産省

ナノ精度複合加工装置開発

試作品

量産試作装置開発
(C社)

量産試作品

実地での耐久性能評価
(自動車関連企業)

市場投入

1年目

2年目

3年目

4年目

5年目

2020年

研究開発・事業化ロードマップ（東北大学・安齋研究室）

地域イノベーション戦略

燃料電池「金属セパレータ」の開発・事業化

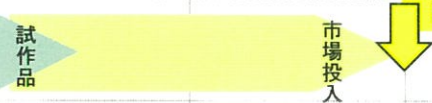
テラダイ・サポイン(関東経済産業局)
100,000k ¥ (3年間)



市場投入・商品販売
(荏電商事、サウスゲート)

優れた金型転写性と寸法精度を有する超精密部品の開発・事業化

タナザウ・サポイン(関東経済産業局)
45,000k ¥ (1年間)



市場投入・商品販売
(鉄→アルミへ材料置換)
(亜鉛→アルミへ材料置換)
自動車精密部品 (ex. ドアミラほか)

新素材技術・半凝固鑄造技術ハイブリッド高靱性アルミダイカスト部品の開発・事業化

広島アルミ(広島)、東北大学 先端技術実証事業補助金(中国経済産業局)
135,000k ¥ (1年間)



市場投入・商品販売
(広島アルミ、マツダ)
自動車足回り部品 (ex. アーム、ナックルほか)

【記載要領】

地域イノベーションの実現に向け「研究開発・事業化」「ソフト(人材)」「ハード(設備等)」「その他」をどのように組み合わせて取り組む予定かをロードマップに示すと同時に、それらの取組の財源(見込み)を示すこと。

【凡例】研究開発・事業化マップについて

- 基礎研究段階
- 応用～実証研究段階
- 実用化開発・事業化段階

財源について

- 赤字: 文科省(JST等)資金
- 青字: 経産省(NEDO等)資金
- 緑字: 農水省資金
- 黒字: 地域資金

1年目

2年目

3年目

4年目

5年目

2020年

研究開発・事業化ロードマップ（東北大学・祖山研究室）

地域イノベーション戦略

テーマ①

JST, 科研費、自己資金

キャピテーションピーニング
の最適化（祖山研）

試作品

疲労強度の評価，事業化（祖山研，A社）

A社資金

市場投入

テーマ②

科研費、自己資金

金型の表面改質法の開発
（祖山研）

金型の寿命評価，事業化
（祖山研，B社）

試作品

B社資金

市場投入

改良のための基礎研究（祖山研）

テーマ③

科研費、自己資金

表面改質による水素脆化抑止法の
基礎研究（祖山研）

表面改質による水素脆化抑止の
評価（祖山研）

自己資金

C社資金

事業化（C社）

市場投入

市場投入

【記載要領】

地域イノベーションの実現に向け「研究開発・事業化」「ソフト（人材）」「ハード（設備等）」「その他」をどのように組み合わせて取り組む予定かをロードマップに示すと同時に、それらの取組の財源（見込み）を示すこと。

【凡例】研究開発・事業化マップについて

- 基礎研究段階
- 応用～実証研究段階
- 実用化開発・事業化段階

財源について

- 赤字：文科省（JST等）資金
- 青字：経産省（NEDO等）資金
- 緑字：農水省資金
- 黒字：地域資金

1年目

2年目

3年目

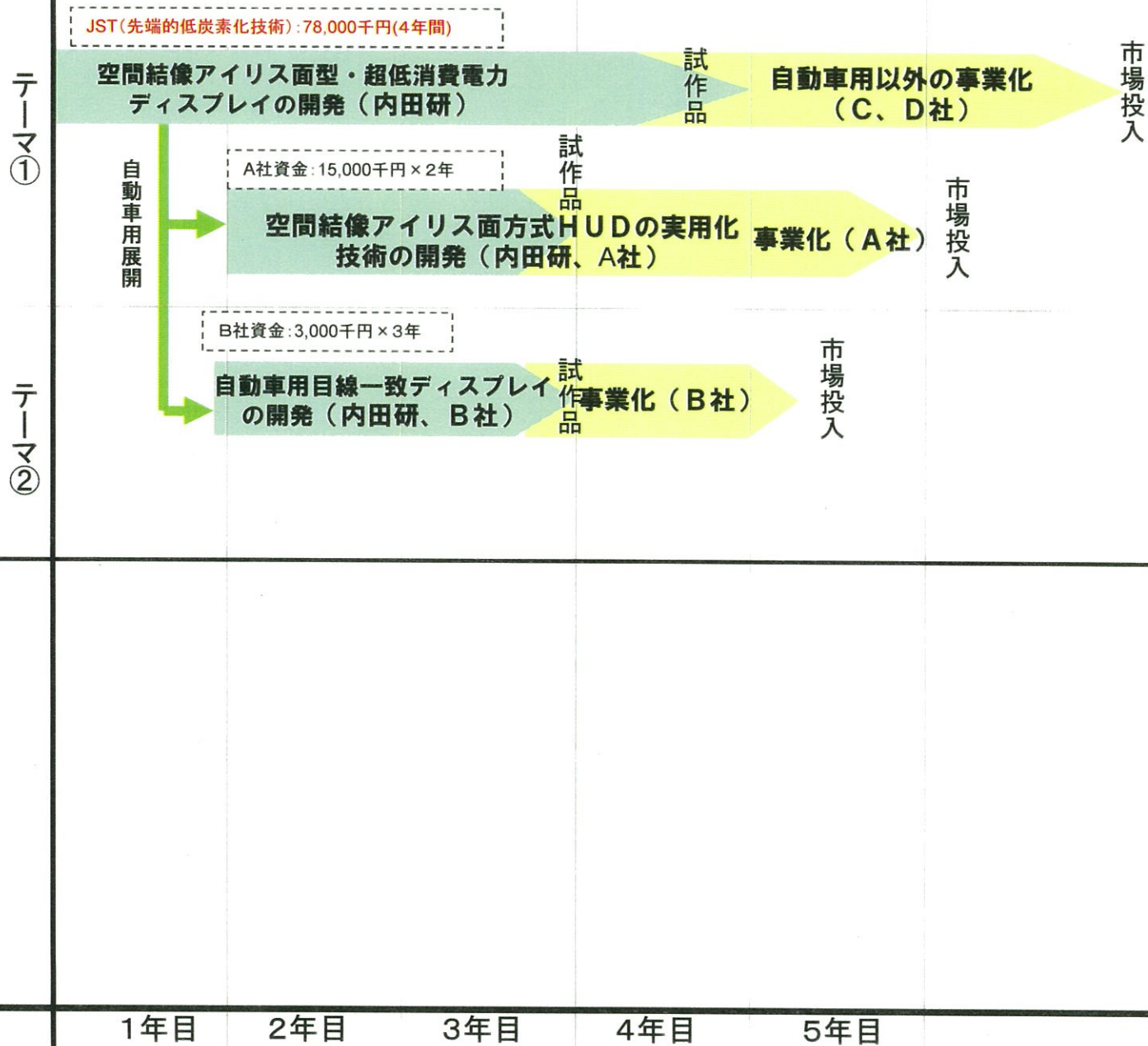
4年目

5年目

2020年

研究開発・事業化ロードマップ（東北大学・内田研究室）

地域イノベーション戦略



研究開発・事業化ロードマップ（東北大学・青木研究室）

地域イノベーション戦略

テーマ①

科研費

位相情報に基づく画像マッチングに関する応用研究（青木研究室）

試作品

事業化（A社）

市場投入

改良のための基礎研究（青木研究室）

テーマ②

共同研究費

車載画像処理に関する基礎研究（青木研究室）

事業化（B社）

市場投入

車載画像処理に関する応用研究（青木研究室，B社）

改良のための基礎研究（青木研究室）

1年目

2年目

3年目

4年目

5年目

2020年

【記載要領】

地域イノベーションの実現に向け「研究開発・事業化」「ソフト（人材）」「ハード（設備等）」「その他」をどのように組み合わせて取り組む予定かをロードマップに示すと同時に、それらの取組の財源（見込み）を示すこと。

【凡例】研究開発・事業化マップについて

- 基礎研究段階
- 応用～実証研究段階
- 実用化開発・事業化段階

財源について

- 赤字：文科省（JST等）資金
- 青字：経産省（NEDO等）資金
- 緑字：農水省資金
- 黒字：地域資金

研究開発・事業化ロードマップ（東北大学・岡谷研究室）

地域イノベーション戦略

テーマ①

自己資金

全天周カメラを用いた自動車周囲環境構築システムの開発（岡谷研）

全天周カメラを用いた自動車周囲環境構築サービス事業化（A社）

A社資金

市場投入

テーマ②

地域資金

車載カメラシステムのためのオートキャリブレーションシステムの開発（岡谷研）

地域イノベーション創出実証研究補助事業：3000千円×3年

オートキャリブレーションシステム搭載車両の開発，実証（岡谷研，B社）

試作品

B社資金

事業化（B社）

市場投入

テーマ③

【記載要領】

地域イノベーションの実現に向け「研究開発・事業化」「ソフト（人材）」「ハード（設備等）」「その他」をどのように組み合わせて取り組む予定かをロードマップに示すと同時に、それらの取組の財源（見込み）を示すこと。

【凡例】研究開発・事業化マップについて

基礎研究段階

応用～実証研究段階

実用化開発・事業化段階

財源について

赤字：文科省（JST等）資金

青字：経産省（NEDO等）資金

緑字：農水省資金

黒字：地域資金

1年目

2年目

3年目

4年目

5年目

2020年

研究開発・事業化ロードマップ（東北大学・川島研究室）

地域イノベーション戦略

【記載要領】

地域イノベーションの実現に向け「研究開発・事業化」「ソフト（人材）」「ハード（設備等）」「その他」をどのように組み合わせて取り組む予定かをロードマップに示すと同時に、それらの取組の財源（見込み）を示すこと。

【凡例】研究開発・事業化マップについて

- 基礎研究段階
- 応用～実証研究段階
- 実用化開発・事業化段階

財源について

- 赤字：文科省（JST等）資金
- 青字：経産省（NEDO等）資金
- 緑字：農水省資金
- 黒字：地域資金

テーマ
①

科研費、自己資金
脳機能デコーディングと
共鳴現象に関する基礎研
究（東北大学）

地域イノベーション創出実証研究補助事業：〇〇千円×〇年

脳機能データ産業応用に関する研
究開発（東北大学、電通、B社、C社）

試
作
品

B社資金

事業化（C社）

事業化（B社）

市場
投入

C社委託

市場
投入

改良のための基礎研究（東北大学）

1年目

2年目

3年目

4年目

5年目

2020年

研究開発・事業化ロードマップ（田所・大野・竹内研）

自律搬送車

平成25 平成26 平成27 平成28

自律搬送車
（企業A＋東北大学）

試作品

実用化
（企業A）

事業化（企業A）

市場投入

運転支援

運転支援機能の開発
（企業B＋東北大学）

運転支援機能の実用化

（企業B,C＋東北大学・大学病院）

事業化（企業B,C）

市場投入

センサ開発
（企業C＋東北大学病院）

1年目

2年目

3年目

4年目

5年目

2020年

研究開発・事業化ロードマップ（東北大学・江刺研究室）

地域イノベーション戦略

テーマ①

先端融合領域イノベーション創出拠点

A社資金

非共振電磁MEMS光スキャナの開発
(江刺研)

試作品

光飛行時間型距離画像システムの事業化(A社)

市場投入

テーマ②

地域イノベーション創出実証研究補助事業: 10,000千円×5年

B社資金

安全情報提示システムの基礎実験(江刺研)

非共振広角MEMS光スキャナの開発(江刺研、B社)

試作品

事業化(B社)

市場投入

テーマ③

先端融合領域イノベーション創出拠点

小型MEMS光スキャナの開発(江刺研)

光学式車内モニタシステムの事業化(C社)

C社資金

市場投入

1年目

2年目

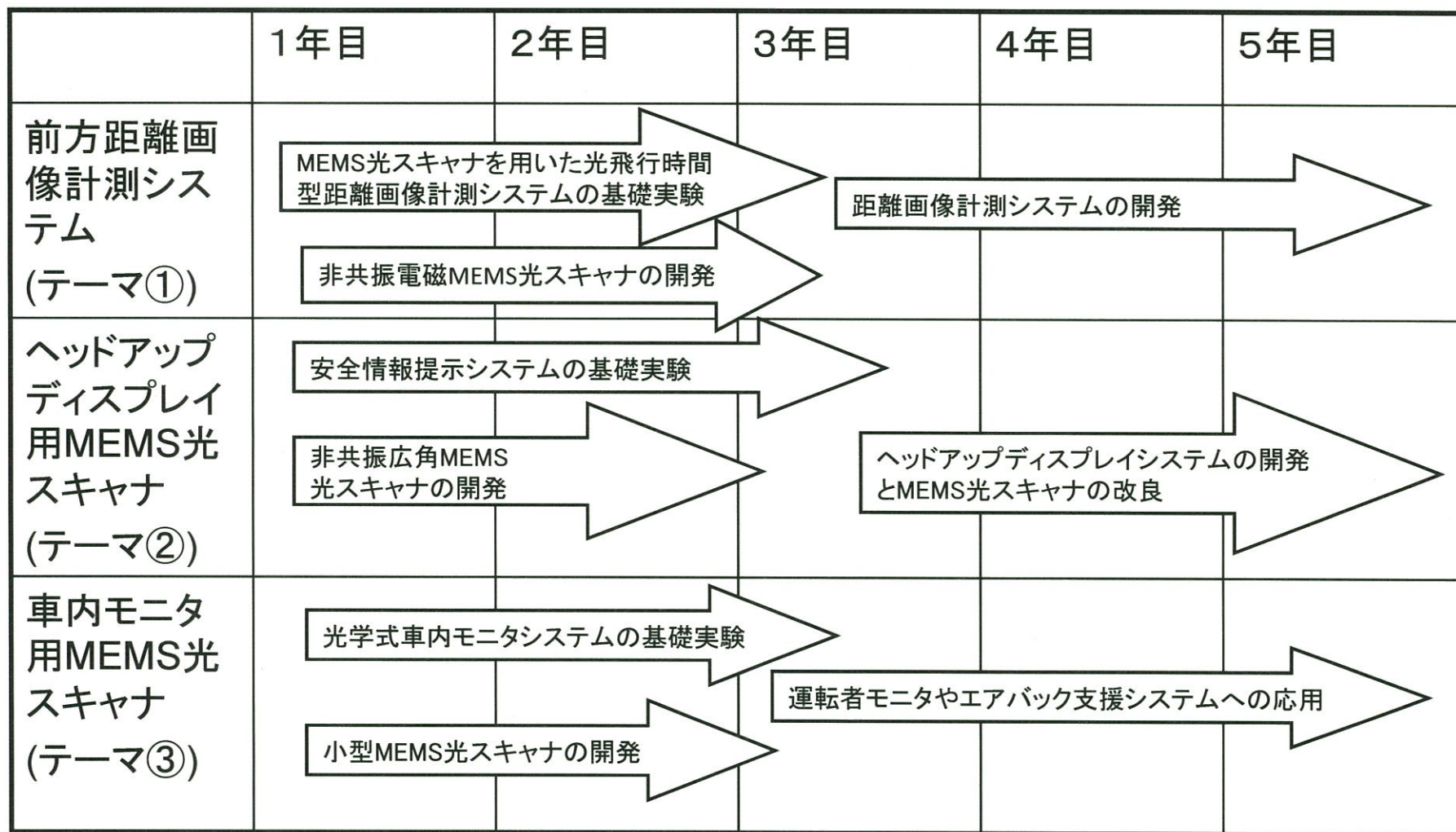
3年目

4年目

5年目

2020年

MEMSによる安全システムのロードマップ



MEMS (Micro Electro Mechanical Systems) 光スキャナによる自動車の安全システム

研究開発・事業化ロードマップ（東北大学・成島研）

地域イノベーション戦略

テーマ①

科研費

熱酸化法によるチタン表面への光触媒皮膜作製に関する基礎研究（東北大学）

光触媒皮膜の評価に関する基礎研究（東北大学）

A社資金

事業化（A社）

市場投入

テーマ②

経産省

チタンの酸素除去に関する基礎研究（東北大学）

チタンの酸素除去プロセスの実用化に関する応用研究（東北大学, B社）

チタンスクラップからの酸素除去に関する基礎研究（東北大学）

実
操
業

B社資金

低級チタンからの酸素除去事業化（B社）

チタンスクラップからの酸素除去事業化（B社）

市場投入

市場投入

テーマ③

チタン中析出物に関する基礎研究（東北大学）

析出物制御によるチタンの高機能化に関する応用研究（東北大学, C社）

科研費

C社資金

高機能化チタン事業化（C社）

市場投入

1年目

2年目

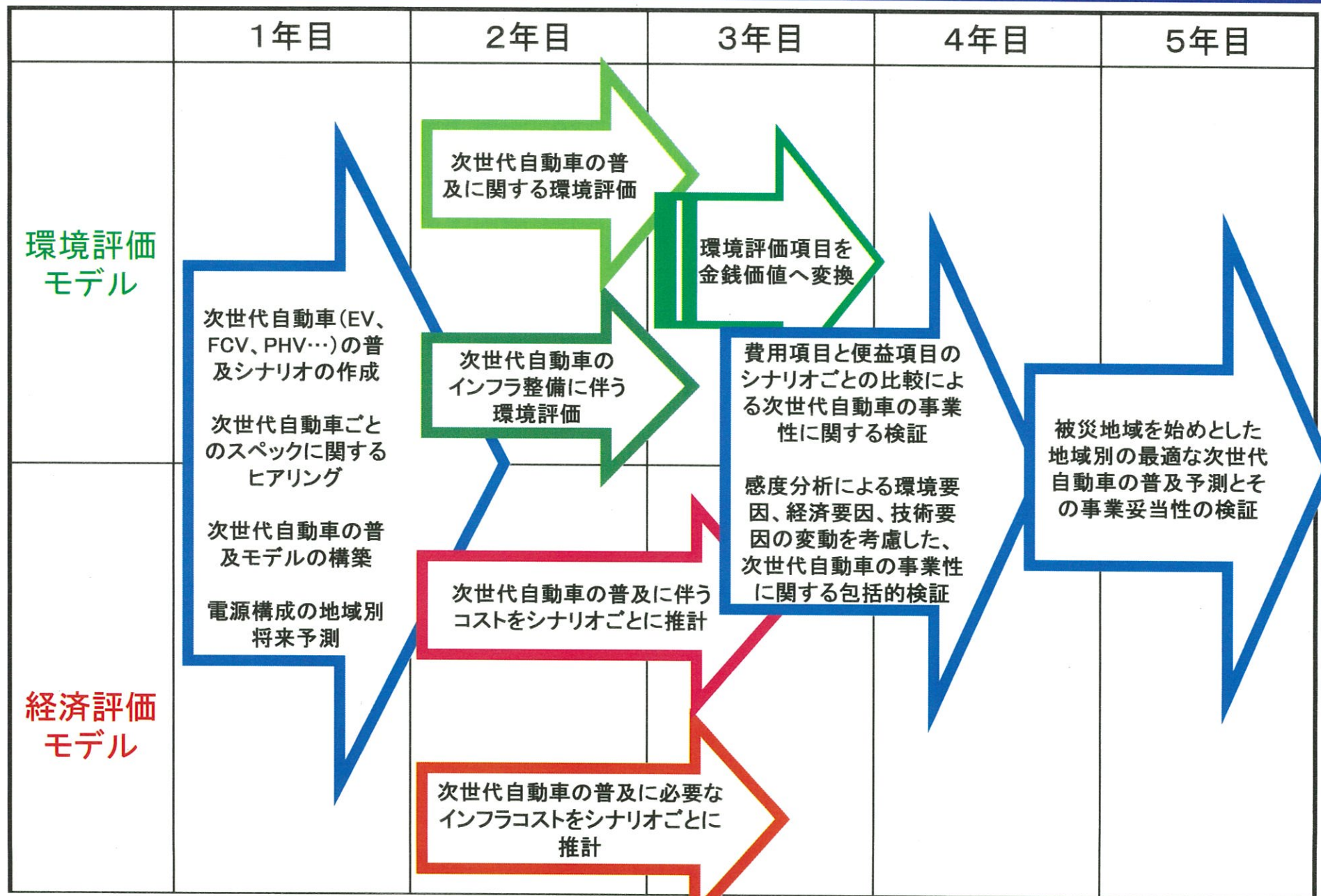
3年目

4年目

5年目

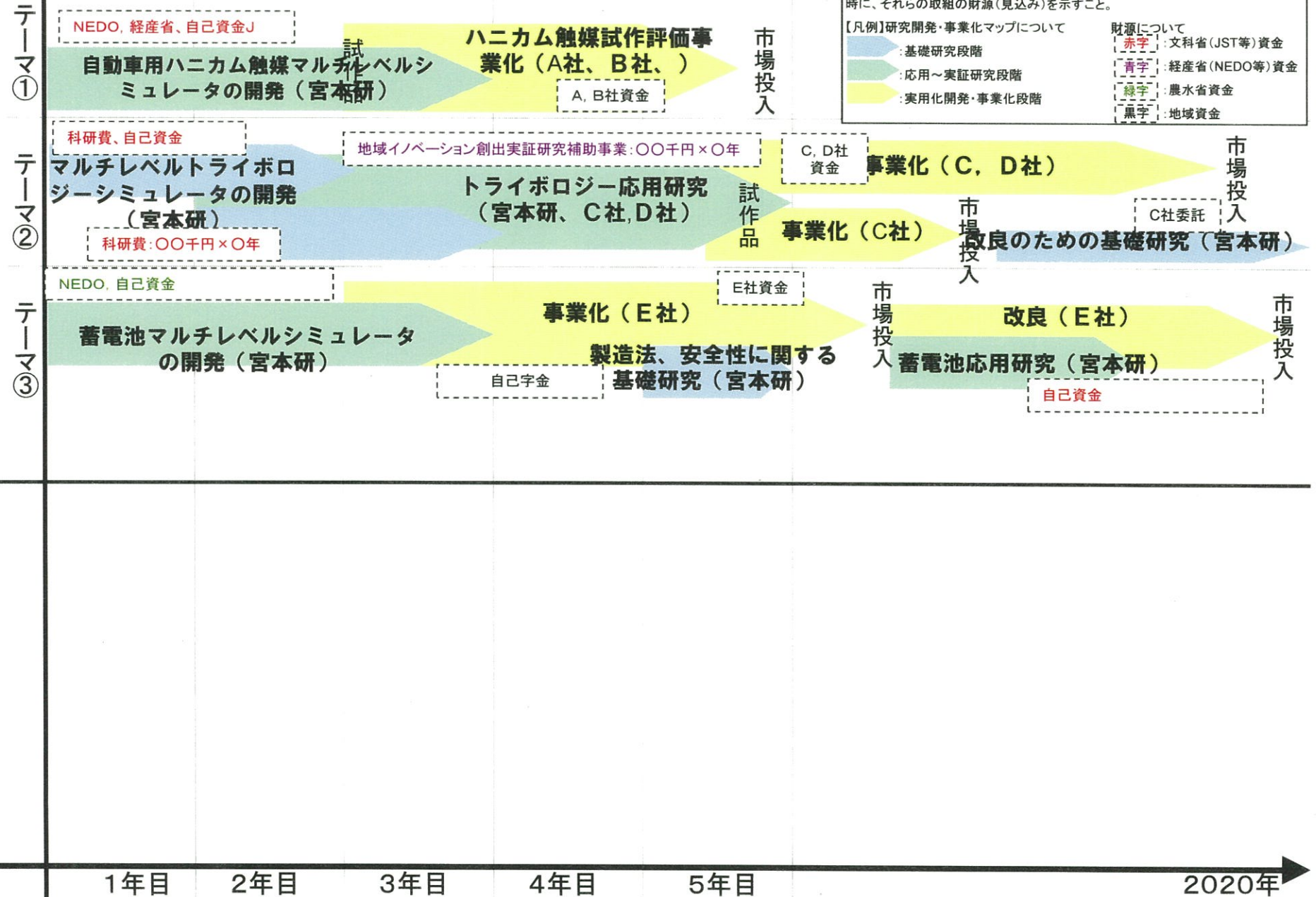
2020年

次世代自動車の普及に関する環境・経済評価(東北大学・馬奈木研究室)



研究開発・事業化ロードマップ（東北大学・宮本研究室）

地域イノベーション戦略

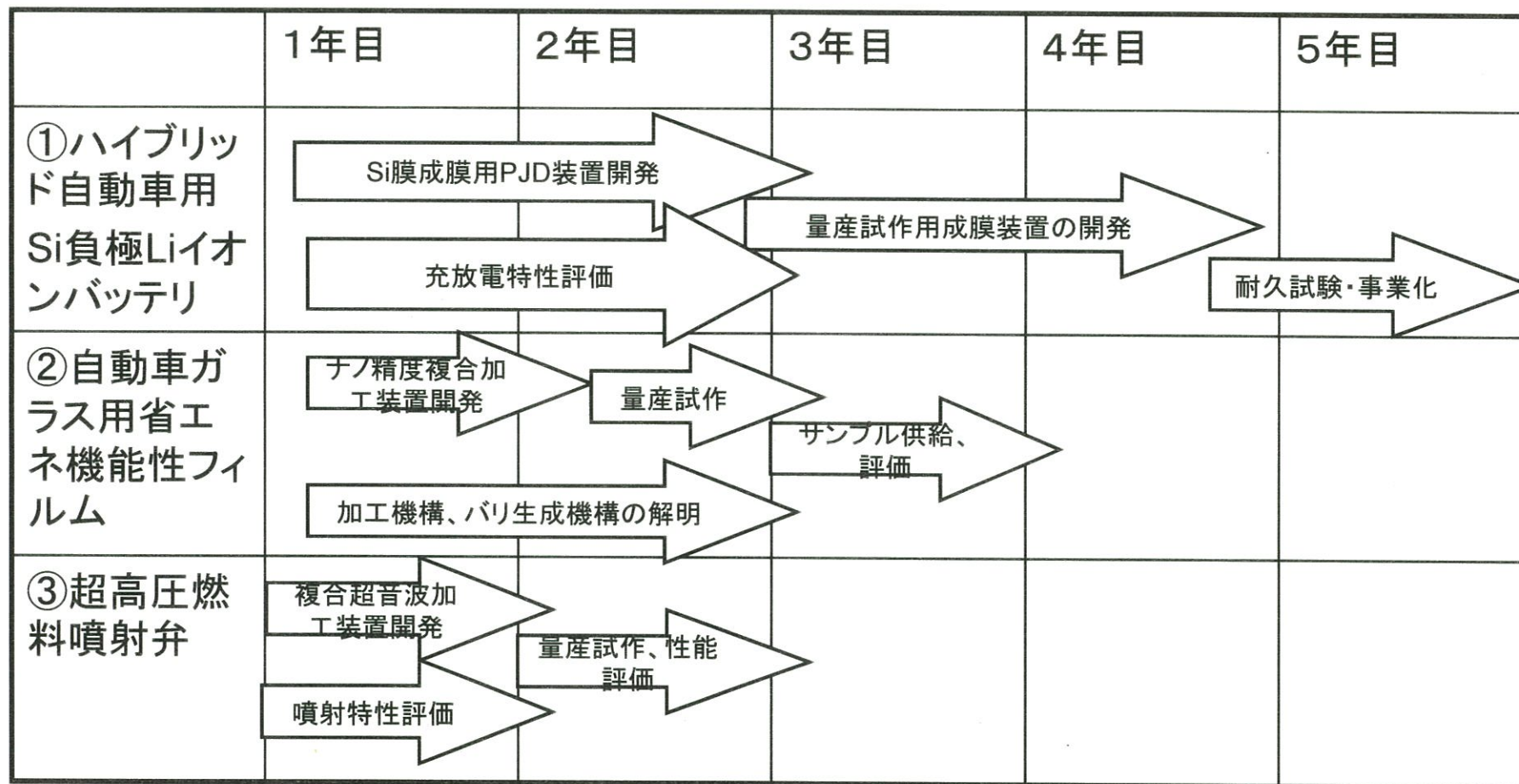


次世代EV技術関連 研究開発・事業化ロードマップ

機械システムデザイン工学専攻
ナノ精度加工学講座

教授 厨 川 常 元

次世代EV技術ロードマップ(厨川研究室)



①次世代自動車用2次電池製造技術

連続型PJD装置並びに次世代小型高容量リチウムイオン二次電池の開発と事業化

○東北大学 大学院工学研究科 機械システムデザイン工学専攻教授 厨川 常元

研究概要:ハイブリッド自動車の普及に伴い、小型高性能のリチウムイオン二次電池の開発が強く望まれている。これまで研究代表者らは、粉体の高速衝突現象を利用した材料付着現象(パウダージョットデポジション法:PJD)を応用し、室温大気圧環境下で銅薄膜にシリコン厚膜を強固に成膜する基盤技術を開発した。本研究では連続で大面積成膜が可能な連続型PJD製造装置を開発するとともに、シリコン電極を負極として用いて、従来の4~5倍の性能を発揮する次世代高容量リチウム電池を開発する。

PJDによるシリコン合金系負極を用いた電池の優位性

本提案事業のシーズ

1. パウダージェットデポジション(PJD)技術(常温常圧高強度成膜、大きな接触面創成が可能)
2. 機能性複合粒子製造技術
3. 高温仕様二次電池製造技術(安心安全パッケージが可能)

連続型PJD装置の開発

シリコン電極リチウムイオン2次電池

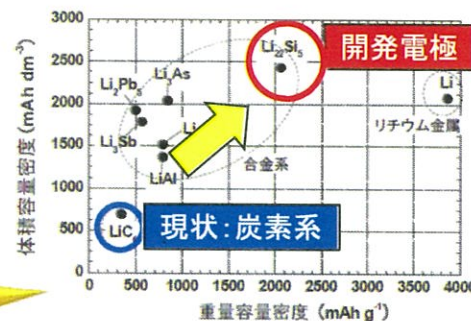
電池容量4倍！

従来技術

1. 容量の限界

リチウムイオン電池では材料改良による正極の高容量化は進んでいる。一方、負極材としてシリコンが有望視されているものの、大きな体積変化による剥離のため、実用化は困難とされている。

現在の負極は、炭素・黒鉛粉末をバインダーで塗布コートされたものである。これをシリコン電極に変更することにより、容量は5倍になることが期待される。



2. 耐熱性の限界

現行の電極は150℃を越える高温環境下では使用できない。自動車の安全性向上のために、高温環境下でも安全に使用できる電池が期待されている。

本研究開発

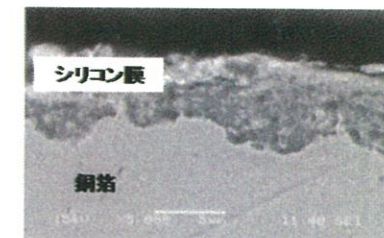
連続で大面積成膜が可能な連続型PJD製造装置を開発し、下記スペックの高容量高温仕様のリチウムイオン電池を開発する。

負極材料 シリコン合金系材料
バインダーレス成膜

使用環境 220℃
放電容量 600mAh/g 以上

・期待する成果

PJDにより、活物質粉体を集電体に直接噴射することにより成膜する。従来の成膜法では達成できなかったバインダーレスで高付着強度シリコン合金系膜を連続成膜することができる。バインダーレスのため220℃高温環境下で使用可能。成膜表面は凹凸構造をとり、シリコンの体積膨張を吸収することができる。ラポレベルでは放電容量が従来品の1.4倍となり、シリコン電極リチウムイオン電池製造の可能性を見出している。



②自動車用省エネ機能性フィルム製造技術

ナノ3次元構造インプリント技術を活用した超高効率・超高経年対応機能性フィルムの開発

○東北大学 大学院工学研究科 機械システムデザイン工学専攻教授 厨川 常元

【研究内容】

自動車の窓ガラスに貼付する、いわゆるLow-E相当品は赤外正反射率が高いため、地面に熱反射しヒートアイランドの一因となっている。

太陽光を入射方向に再帰反射させる再帰性マイクロプリズムにより、上記問題を解決するものである。また車内の気温上昇に大変効果があり、特にハイブリッド車やEV車は電池の持ちに大きな効果がある。

本提案は、耐熱性無機透明フィルム表面にナノ3次元構造を転写することにより、太陽光の有効利用による高効率化と軽量化を図るとともに、耐久性の高い自動車用再帰性フィルムを開発するものである。さらに、開発したナノ3次元構造機能性フィルムは、電池周りのマテリアル(ガラスやPETなどで保護シートとバックシートを構築)の材料組成・界面構造を革新し、実効限界値を大幅にブレイクスルーするのにも使用可能である。

◆従来のガラスに機能性を付与

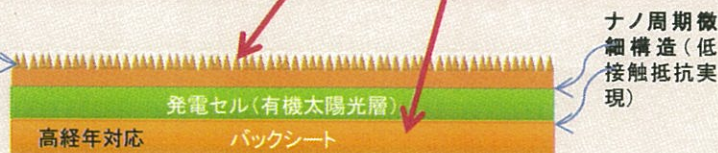
> 太陽の光を高効率に集光・吸収するナノ表面構造の構築
(集光構造・カットオフ波長の制御を可能とするナノ3次元構造転写技術など)

> 劣化しない無機系フレキシブルフィルムで超バリア性と波長減衰ゼロを実現する有機太陽電池用の超レイヤー無機結晶透明材料の開発

◆提案するナノ3次元構造超高効率機能性フィルム

高バリア性の保護層 & 高効率吸収・変換・反射フィルム層
(ナノ3次元構造パターン/クレスト材料)

マイクロ再帰性構造
(入射した太陽光を複数回反射させ有効利用する)



【研究の出口】

- > ナノ3次元加工技術は東北大がトップのナノ精度M4プロセス技術をコアとする。(M4: Micro/Meso Mechanical Manufacturing)
- > 機能性無機フィルムは、革新的な無機透明結晶材料。
- > 周辺マテリアルを抜本的に変革させることで、基本性能を大幅に向上させる。

- > 次世代太陽電池モジュールを核とするグリーンイノベーションビジネスモデルの発信
- > 我が国における家庭への太陽電池への応用可能
- > 日本のお家芸であるインプリント技術、フィルム技術、超微細加工技術による太陽光ビジネス大躍進の実現
- > 東北地域初のオリジナル・セットメーカーの創出
- > 今回の震災で理解された「東北の下請け構造」の脱却

省エネ、燃費拡大!

③自動車用超高压燃料噴射弁製造技術

マイクロ超音波ハイブリッド加工装置の開発と次世代超高压燃料噴射ノズルの実用化

○東北大学 大学院工学研究科 機械システムデザイン工学専攻教授 厨川 常元

従来技術による微細穴加工

加工例

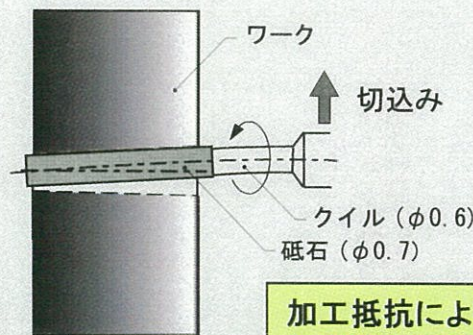
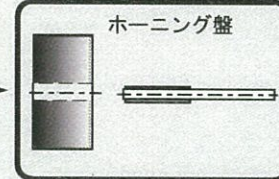
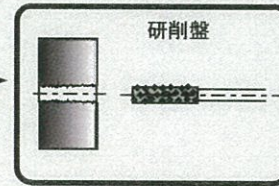
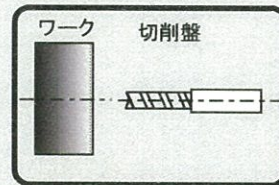
ワーク：
燃料噴射ノズル

内径： $\phi 1$

材料硬度：
HV700

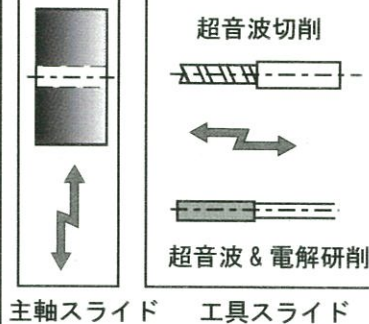
工程：
切削
↓
研削
↓
ホーニング

ローテティング装置

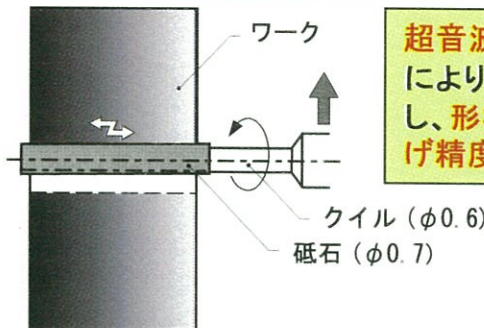


加工抵抗により
工具がたわむ、
または折損する。

内径面ハイブリッド加工機



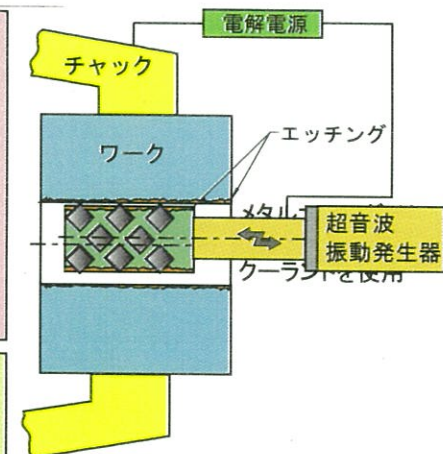
- 加工抵抗を低減させ、仕上り形状精度を向上。
- ホーニング工程が不要になり、加工工程の短縮。
- 噴射圧力の超高压化により、大幅な燃費向上。



超音波ハイブリッド加工により、研削抵抗を低減し、形状精度、表面仕上げ精度を向上させる。

新技術による微細穴加工

主軸スライドの移動により複数の加工工程を一度のワークチャッキングで加工する装置を試作する。
ワークの加工時間を短縮し、加工精度を安定させる。



超音波振動と電解作用により、切削加工、研削加工をアシストし、燃料噴射ノズル等の微細穴の加工精度、加工能率を向上させる。