

RIETI - JRI 共催ウェビナー

エネルギー需要起点（デマンド・
ドリブン）の脱炭素経済

インベンションからのクリエーション&ソリューションを 提示する炭素循環プラットフォーム

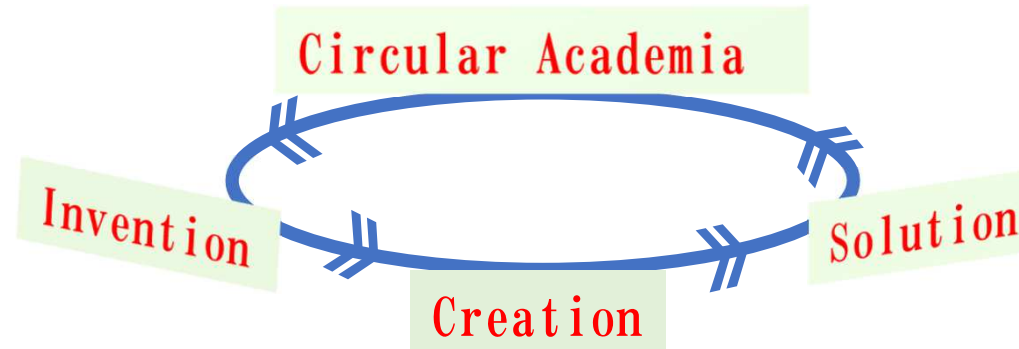
京都大学産官学連携本部

京都大学オープンイノベーション機構

木村 俊作

2022年3月15日

産学バリューチェーン



大学の価値
(知) を高く
保ち、**知の循環**
を通して持
続社会に貢献

産学連携の根拠

- ・ **国立大学法人法第22条5項**：当該国立大学における**研究の成果を普及し、及びその活用を促進すること**

産学バリューチェーンの意義

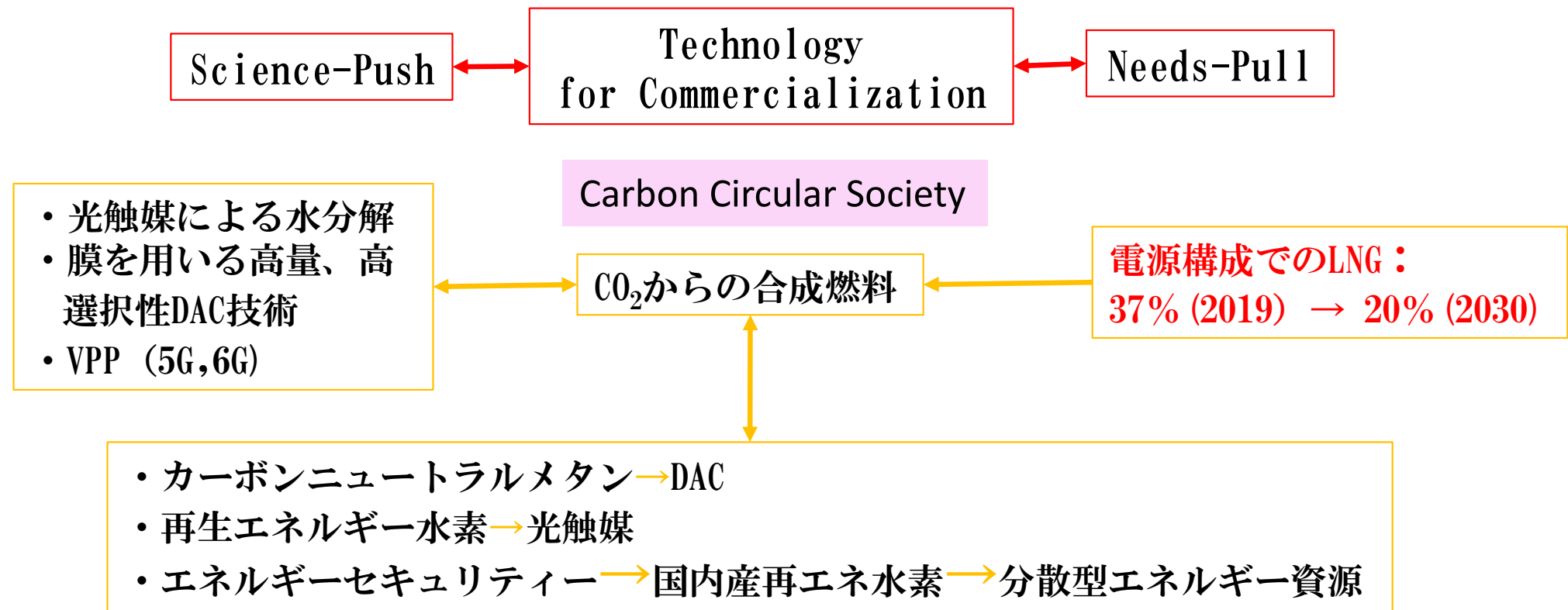
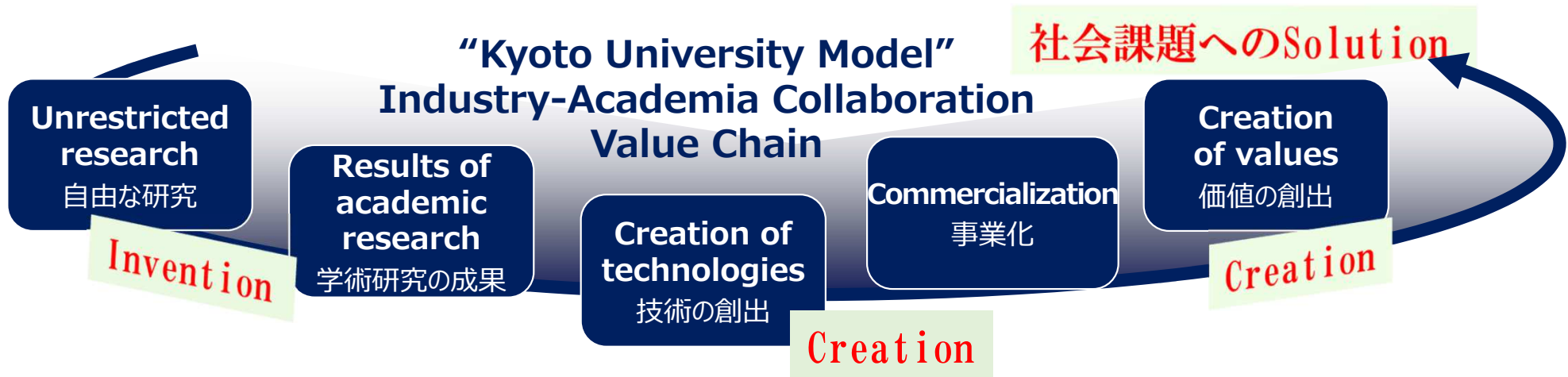
- ・ 研究成果を事業に繋げ、社会価値を生み出すことで社会貢献
- ・ 社会貢献に対する評価を「自由な研究（**自由の学風**）」を担保する環境整備

産学バリューチェーンに関連する事柄

- ・ 独立行政法人化後、前年比1%の運営交付金の削減
- ・ 指定国立大学として、世界に伍する研究、教育を持続・発展

産学バリューチェーン形成に関連する課題

- ・ 「**自由な研究**」を社会価値を生む事業に繋げるには、**課題解決の技術創出が必要**
- ・ 技術創出を含めた観点から、研究者と事業主との共創態勢の構築
- ・ 京都大学に属する3000名を超える研究者の研究活動を、事業化の観点から検討し把握（構想力のある人材）



参考文献

経済産業省「2030年度におけるエネルギー需給の見通し」、2021年10月；柴田善朗「CCU・カーボンリサイクルに必要な低炭素化以外の視点」、IEEJ、2020年2月掲載

利用

電気はすべて脱炭素化し、産業部門の電化を進める
水素は、発電・産業・運輸など幅広く活用されるキーテクノロジー
CO₂は回収し、カーボンリサイクルや地中貯留(CCS)へ



京都大学における産官学連携の体制図

京都大学産官学連携本部

事業活動の総合的マネジメント



SACI Office of Society-Academia
Collaboration for Innovation

京 都 大 学 産 官 学 連 携 本 部

本部長室

産官学連携本部長

本部長・副本部長会議

戦略統括部

シナジー効果の追求と
横断的戦略の立案

事業推進部

産学連携の全学的
活動を推進

IMS起業・教育部

起業家精神あふれる
人材の育成

管理・企画部

大学本部組織の調整
機能を最大限に活用

広報コミュ
ニケーション
戦略室

関連
事業室

産業・
国際連携
開発部門

知的財産
部門

出資事業
支援部門

アドバイス

共同研究ビジョン拡大コンファレンス

研究推進部 産官学連携課

連携推進室

学内連携組織



京都大学 Kyoto University
Open Innovation Institute
オープンイノベーション機構

機構長

副機構長

戦略支援部門

プロジェクト部門

競争領域の
共同研究を
集中的に
マネジメント

京大グループ会社

戦略ポリシーに基づいた事業活動

京大オリジナル株式会社

Kyoto University Original Co., Ltd.

(コンサルティング/研修・講習)



京都大学イノベーションキャピタル株式会社
KYOTO-iCAP

(Incubation・startup支援)



TLO 京都

(技術移転)



iPS
Academia Japan

(技術移転)

KBBM

(バイオリソース)



PRIME-R

(リアルワールドデータ)

CAMPHOR
TREE LLC

(海外展開支援)



Fitting Cloud

(IT・クラウドサービス)

法律顧問

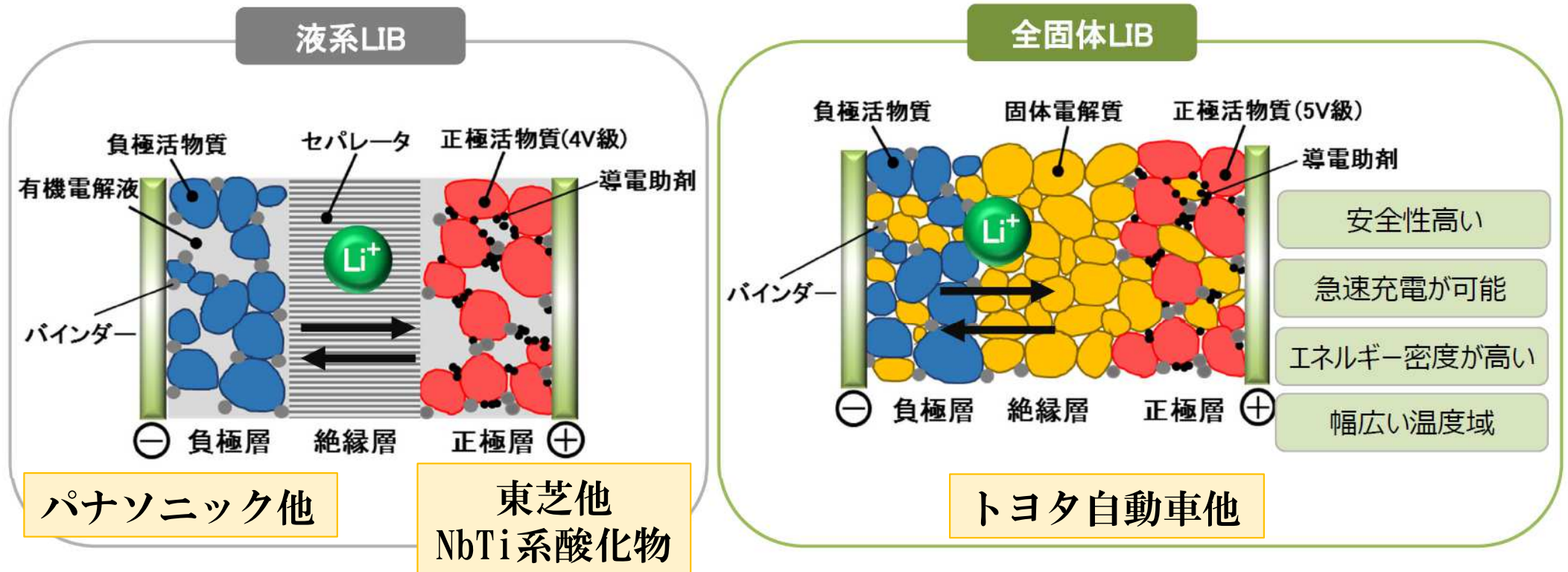


KYOTO ACADEMIA
LAW OFFICE / SACI LFC

(法務支援)

(参考) 液系リチウムイオン蓄電池と全固体リチウムイオン蓄電池の比較

2030年に向けては液系リチウムイオン蓄電池、2050年に向けては全固体リチウムイオン蓄電池が必要。



- 20年代は、コバルトレス、黒鉛代替材料など液系もイノベーションの余地

→ 製造拠点の国内立地支援

- 30年代からの本格実用化に向けて、研究開発を加速化

→ グリーンイノベーション基金で支援

電気自動車用革新型蓄電池開発(RISING3)概要

事業期間：2021 年度～2023 年度 (2025年まで予定)

我が国の経済を牽引する自動車産業の競争力維持と強化の観点で、世界に先駆けて電気自動（EV）、プラグインハイブリッド電気自動車（PHEV）、燃料電池自動車等の次世代自動車の市場を確立することを国家戦略とし、これら次世代自動車の市場シェアを大幅に引き上げることを目指している。これらの次世代自動車に共通な技術的課題が車載 **オープンイノベーション2.0** 也、特に従来の蓄電池の耐久寿命や容量（エネルギー密度）を **多対多：コンソーシアム** 期待されている。

RISING3体制図



プロジェクトリーダー
安部武志 教授

PM 古川 善規

PL 安部 武志 (京大)

SPL 森田 昌行 (京大)

NEDOマネジメントグループ
(京都大学分室)

京都大学拠点

東京工業大学拠点

早稲田大学拠点

フッ化物電池グループ

亜鉛負極電池グループ

フッ化物電池グループ

フッ化物・亜鉛負極電池

ダイキン工業
トヨタ自動車
日産自動車
パナソニック
本田技術研究所

旭化成
昭和電工マテリアルズ
トヨタ自動車
日産自動車

トヨタ自動車
日本電気

電池開発T

電池解析T

電池開発T

電池解析T

電池開発T

電池解析T

電池開発T

電池解析T

大阪大学
固体電解質
九州大学
電極活物質
産総研関西
電池活物質
東京大学
電池活物質
名古屋大学
電極活物質
固体化材料
兵庫県立大学
電極活物質、
電解質
山口大学
電池活物質

大阪府立大学
TEM観察
九州大学
計算機シミュレーション
KEK
J-PARC、
中性子解析等
京都大学
放射光、ラマン、AFM等
JFCC
電池反応
その場TEM観察
東北大学
NMR解析
名古屋工業大学
Spring-8回折分光
立命館大学
軟X線放射光解析

大阪府立大学
電解質材料
九州大学
炭素正極
兵庫県立大学
炭素正極
東京工業大学
亜鉛負極
東北大学
高容量亜鉛極

金沢大学
電気化学顕微鏡
観察
京都大学
放射光、NMR等
JFCC
電池反応
その場TEM観察
東北大学
NMR解析
名古屋工業大学
Spring-8回折分光
兵庫県立大学
放射光
立命館大学
軟X線放射光解析
早稲田大学
ラマン分光測定

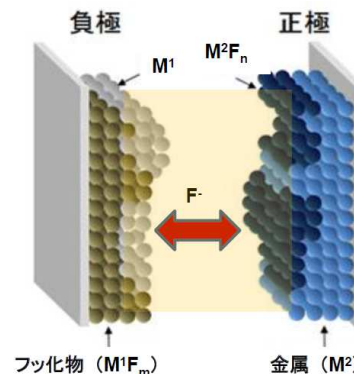
名古屋大学
電極活物質
三重大学
固体電解質

京都大学
放射光、NMR等

京都大学
放射光、NMR等

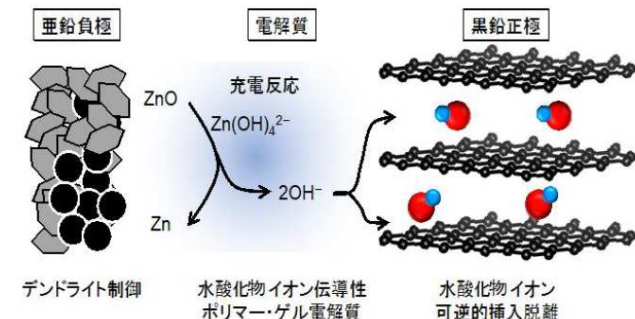
対象とする電池系

①フッ化物電池 (高エネルギー密度)



課題：コンバージョン
反応、固体/ゲル界
面、高温作動など

②亜鉛負極電池 (高容量・安価)



課題：溶解再析出制御など

カーボンニュートラルの産業イメージ

製造

輸送

貯蔵

利用

電気はすべて脱炭素化し、産業部門の電化を進める
水素は、発電・産業・運輸など幅広く活用されるキーテクノロジー
CO₂は回収し、カーボンリサイクルや地中貯留(CCS)へ

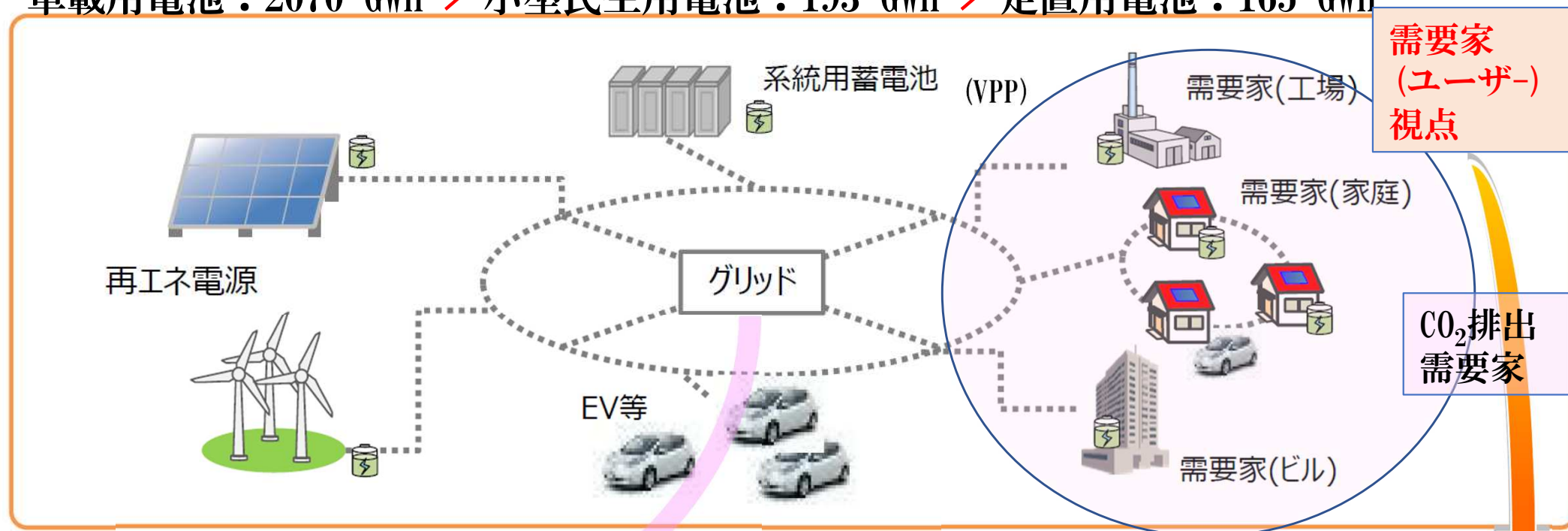


出典 経済産業省資料に国土交通省港湾局が一部追記

蓄電池の容量の推移 (2035年)

経済産業省：蓄電池産業の現状と課題について

車載用電池：2070 GWh > 小型民生用電池：193 GWh > 定置用電池：165 GWh



- ・エネルギー基盤を自国での生産基盤として維持 : エネルギーセキュリティ
 - ・サプライチェーン : 自国内での協業
 - ・化石資源 : 炭素循環
 - ・鉱物資源 : リサイクル
 - ・製品 : リサイクル
 - ・サービス : 5G,6Gを利用したVPP
- Carbon Circular Society
- オープンイノベーション2.0
多対多による社会課題解決

- ・オープンイノベーション3.0：プラットフォームと多くのステークホルダー
プラットフォームが全体最適化を行うことで初めてベネフィット

プラットフォーム (Platform as a Service)

システムに対して果たすべき役割

ナッシュ均衡ではなくパレート効率性の追求

1. スマートシティ実証試験を行う大企業 ⇔ ナッシュ均衡



2. CNポートを構築する行政機関 ⇔ State Democracy



3. 知を集約する大学 ⇔ Circular Academia



オープンイノベーション 1.0 → 1:1 → 短期での成果 → IT、AI
オープンイノベーション 2.0 → 需要家を含めた多様なステークホルダー →
中長期での成果 → ものづくり、ライフサイエンス
オープンイノベーション 3.0 → 1:多 → 長期での最適化 → グリッド

京都大学カーボン・ニュートラル推進フォーラム キックオフ・シンポジウム —地球社会の調和ある共存に向けて—

「温室効果ガスの排出量がどのようなシナリオをとったとしても、世界の平均気温は上昇し、21世紀末に向けて気候変動の影響のリスクが高くなる。」(IPCC第5次評価報告書)、「1.5℃を大きく超えないためには人為起源のCO₂排出量が、2050年前後に正味ゼロとなる必要がある。」(IPCC 1.5℃特別報告書)

人、社会、環境にとって喫緊の課題であるカーボン・ニュートラルに対しては、その基本理念に「地球社会の調和ある共存に貢献」と掲げる京都大学が積極的に取り組む必要があることから、研究者同士の情報共有プラットフォームである「京都大学カーボン・ニュートラル推進フォーラム」を2021年5月に設立したところ。このフォーラムには、117名(6月末時点)にもなる研究者が参加しており、今後、このフォーラムを核にカーボン・ニュートラルに関する様々な取組みを展開することとしています。

本シンポジウムは、この「カーボン・ニュートラル推進フォーラム」のキックオフを飾るイベントであり、京都大学の多種多様な研究者たちが、360°、様々な視点から切り込んでいくプログラムとなっておりますので、是非ご参加ください。

日時 2021年7月19日(月)13:30-17:10

方式 オンライン開催 (Zoomを予定)

定員 500名
(一般の方、京都大学関係者など)

参加費 無料

申込詳細 <https://www.kyodai-original.co.jp/?p=12006>

申込期限 2021年7月18日(日)

主催 京都大学カーボン・ニュートラル推進フォーラム

共催 京都大学オープンイノベーション機構

■プログラム

13:30-13:35	オープニングスピーチ フォーラム代表 京都大学 理事・副学長 時任 宣博
13:35-14:05	キーノート 「なぜカーボン・ニュートラルなのか」 藤森 真一郎 准教授(工学研究科)
14:05-15:05	ピッチトーク1 「『人・社会・環境』に迫る危機」 石原 正恵 准教授(フィールド科学教育研究センター) 関山 健 准教授(総合生存学館) トレンチャー グレゴリー 准教授(地球環境学館) 山根 久代 准教授(農学研究科)
15:05-15:15	フォーラムへのメッセージ (休憩)
15:20-16:25	ピッチトーク2 「サイエンスの貢献」 井上 恵美子 特定准教授(白眉センター) 小川 まり子 助教(東南アジア地域研究研究所) 廣井 慧 准教授(防災研究所) 三谷 友彦 准教授(生存圏研究所)
16:25-17:05	ダイアログ 「地球社会の公正な共存へ」 宇佐美 誠 教授(地球環境学館) 清水 美香 特定准教授(総合生存学館)
17:05-17:10	クロージングスピーチ フォーラム事務局長 京都大学 オープンイノベーション機構 機構長 阿曾沼 慎司

※一部登壇者はビデオ登壇となります。
※登壇者は変更する場合があります。

「『人・社会・環境』に迫る危機」

京都大学 **フィールド科学教育研究センター** 石原正恵 准教授 「物言わず変わる森」

京都大学 **総合生存学館** 関山健 准教授 「気候安全保障—気候変動に起因する紛争リスク」

京都大学 **地球環境学館** トレンチャー・グレゴリー 准教授 「「気候危機」とは何か？国内外で地球温暖化がもたらしている影響について」

京都大学大学院 **農学研究科** 山根久代 准教授 「気候変動が果樹生産に及ぼす影響」

「サイエンスの貢献」

京都大学 **白眉センター** 井上恵美子 特定准教授 「気候変動政策とイノベーション—カーボン・ニュートラルの実現に向けて—」

京都大学 **東南アジア地域研究研究所** 小川まり子 助教 「熱帯泥炭地域の雨のモニタリングから地球温暖化を考える」

京都大学 **防災研究所** 廣井慧 准教授 「ITができること、その展望」

京都大学 **生存圏研究所** 三谷友彦 准教授 「次世代グリーンケミストリーに貢献するマイクロ波加熱技術」