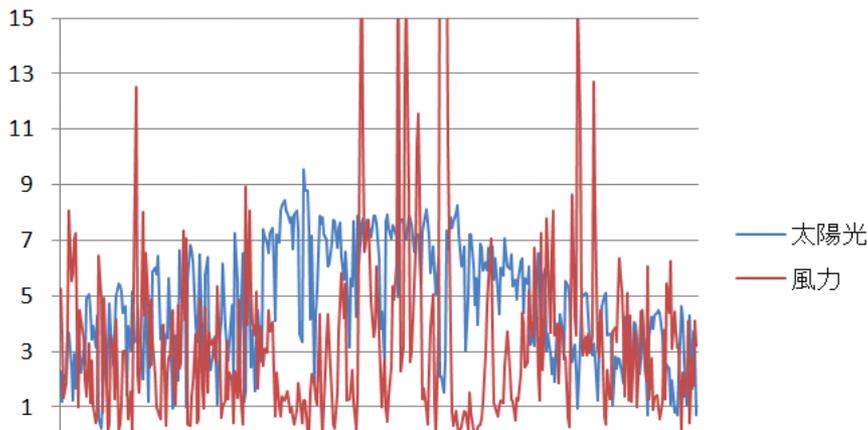


田中研究室紹介

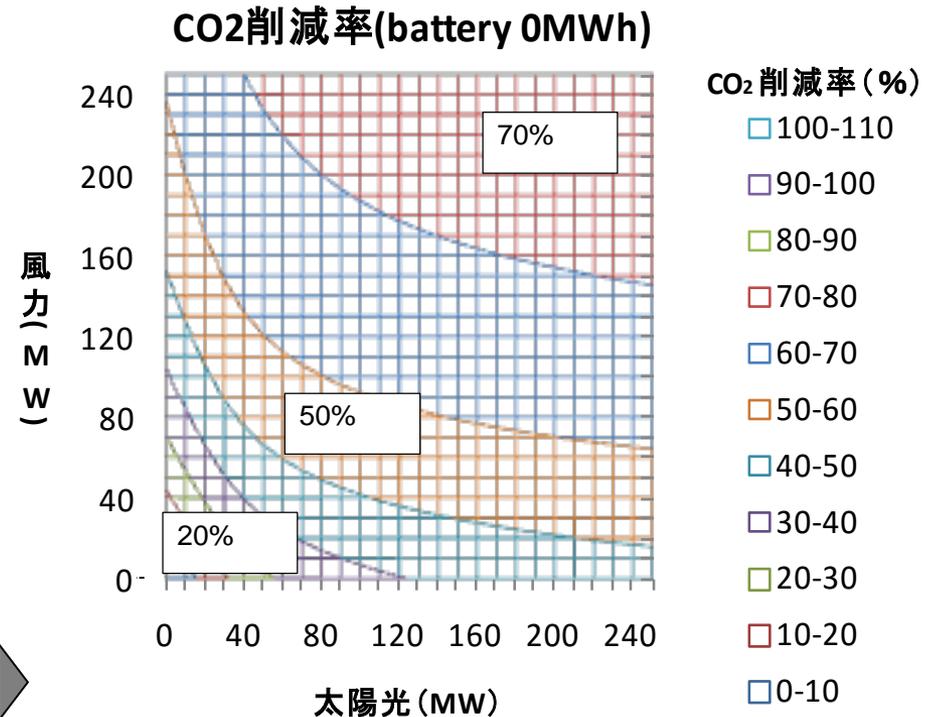
特任准教授
田中謙司

需要変動リスクマネジメントの研究 :再生可能エネルギー導入可能な電力システムの研究例

変動する再生可能エネルギーを導入した場合の電力システムをシミュレーションで再現して影響評価とシステム設計を行う



再生可能エネルギー年間供給シミュレーション



現地の再生可能エネルギー導入量と理論的な自給率の関係を評価

再生可能エネルギー量導入別の効果検証

[3] K Tanaka, et.al., Dynamic energy management method for power systems with large - scale storage batteries and photovoltaic cells, Proc. of 4th International Conference on Clean Electrical Power, pp.276-282, 2013-06

[4] A. Werth, N. Kitamura, and K. Tanaka, Conceptual study for Open Energy Systems Distributed Energy Network using Interconnected DC Microgrids, IEEE transactions on smart grids, (Accepted Feb 14th 2015)

需要変動リスクマネジメントの研究： 商品販売需要予測に基づく、物流流通サービスの設計

(課題)
需給変動による社会コスト増大

(研究)
予測・リスク定量化を用いた需給管理
システムの研究

(応用先)
出版・製造
電力エネルギー

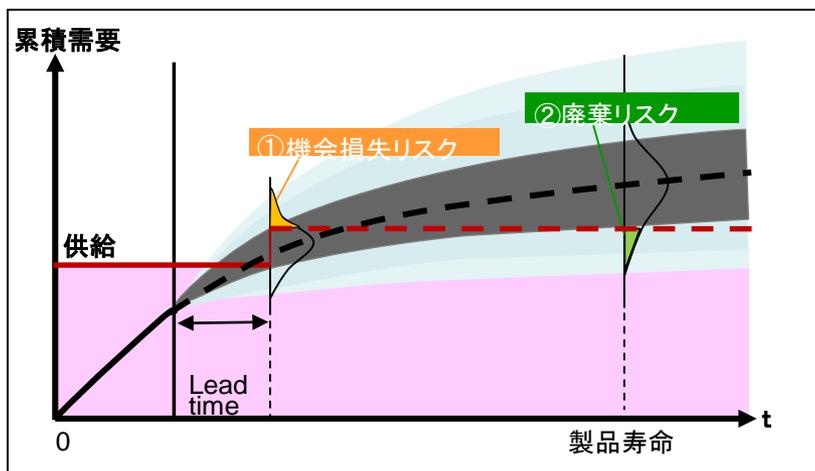
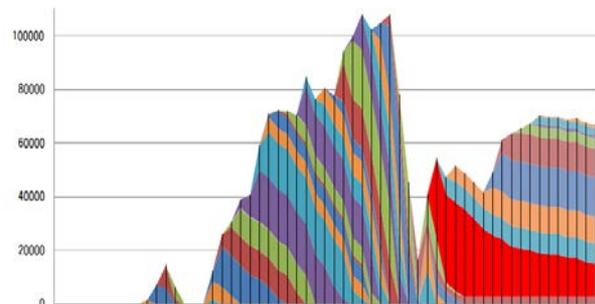
需要変動による在庫廃棄問題

需要予測例に基づくリスク定量化[1]

需要予測システム
(出版業界)



電力マネジメント
システム



再生可能エネルギーの安定化[2]

商品在庫法の研究、再生可能エネルギーマネ
ジメントシステムの研究

[2][3]

[1] K. Tanaka, A Sales Forecasting Model for New-released and Non-linear Sales Trend Products, J.of Expert System with Applications, Vol.37(11), 2010
 [2] Y.Miyamura, M.Nanno, K.Tanaka, H.Horie, H.Miyata, Specification Design of the Reconstruction Planning with Renewable energy and Storage Batteries for Japanese City after Tsunami Disaster, APIEMS2011, Beijing, China, 2011-10 (Best Paper Award)
 [3] Hiromichi Akimoto, Kenji Tanaka and Kiyoshi Uzawa, Floating axis wind turbines for offshore power generation -a conceptual study, Environmental Research Letters, Vol.6 Issue.4, 44017, doi:10.1088/1748-9326/6/4/044017, 2011 (Selected as an Annual Highlight Paper in 2011)

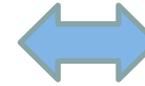
輸送複合モードを考慮した荷主物流ネットワークの研究

物流システムを再構成した際の企業の集中生産⇔現地生産のリスク比較を在庫の観点から評価



荷主の輸送モード選択時の意思決定

安価運賃



輸送中の需要変動リスク

→製品需要が安定しない在庫型流通業界では、輸送中の需要変動には対応できない在庫リスクが存在、運賃との比較で荷主の選択を表現する

Table 物流リードタイム別の在庫リスク

Supply Lead time (weeks)	1	2	3	4
Lead time forecast MAPE	8%	15%	26%	38%
Lifecycle forecast MAPE	46%	46%	46%	46%
Opp. Loss Risk (mil JPY)	11.3	26.6	55.8	99.1
Srp. Loss Risk (mil JPY)	0.0	0.0	3.4	12.1
Total Risk (mil JPY)	11.3	26.6	59.2	111.2

[12]田中謙司, 荷主が海上輸送に許容できる犠牲量の算定モデル, 平成22年船舶海洋工学会春季講演会講演集, GS1-2-1-22, 2010,05

[13]H Takizawa, H Akimoto, K. Tanaka, J. Zhang, Development and evaluation of visualization system of global container flow for international manufacturers, Proc. of The 24th EUROPEAN MODELING & SIMULATION SYMPOSIUM, 138-143, 2012-09, Vienna, Austria

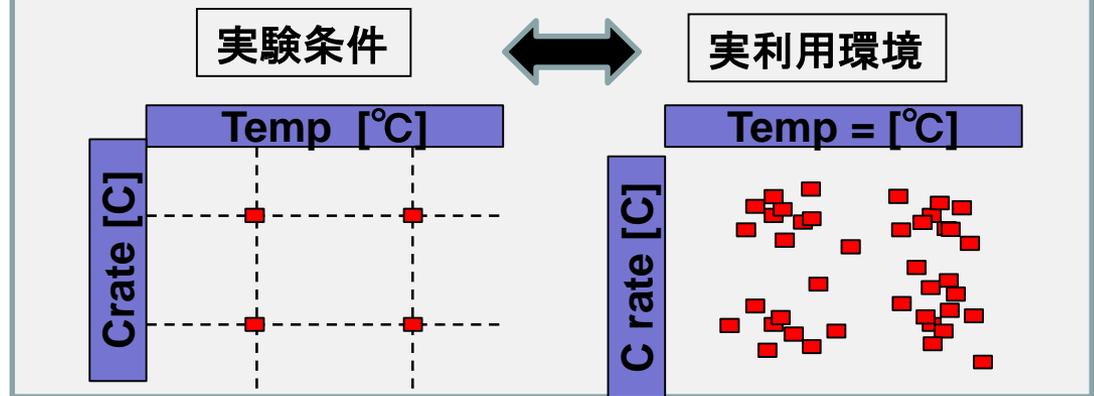
大規模データ解析の研究：車載蓄電池の寿命予測の例

電気自動車の普及には電池寿命の保証が課題であったが、実利用環境における予測は実験条件と異なり困難であった。(日本自動車研究所と産業総合研究所との共同研究)

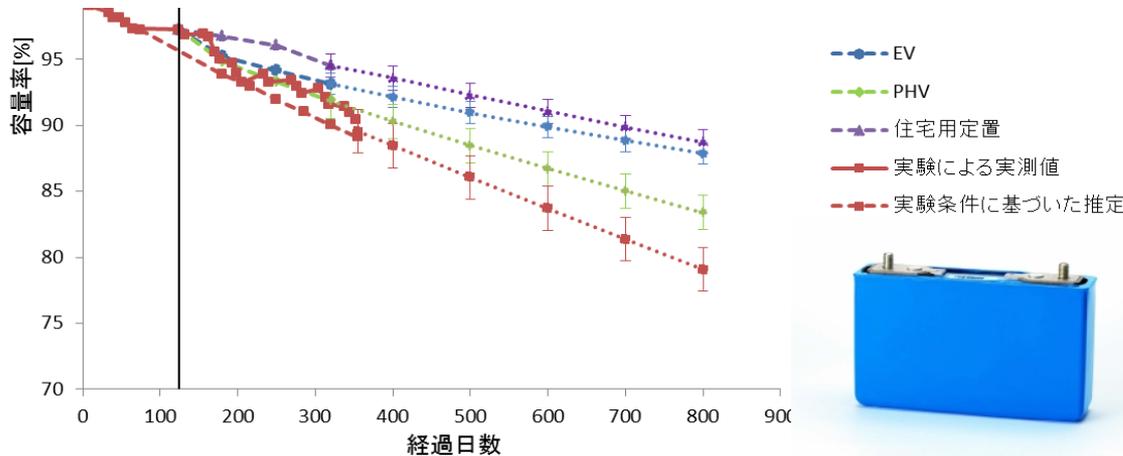
電気自動車の車載電池の性能劣化



実利用環境での性能劣化は実験条件と異なり予測困難



車載蓄電池の性能変化予測モデルの開発と検証



＜研究成果＞

JARI標準化テクニカルガイドラインで採用[5]

電気自動車、ハイブリット車を供給する自動車でも採用検討

[4] T.Shimamoto, R.Tanaka, K.Tanaka, A Battery Life-cycle Estimation Method based on Degradation Test Data, J.of Energy and Power Engineering, 2014

[5] 田中謙司他, 電気自動車用リチウムイオン電池の存性能推定方法テクニカル・ガイドライン, FC/EV標準化委員会, 日本自動車研究所, 2015

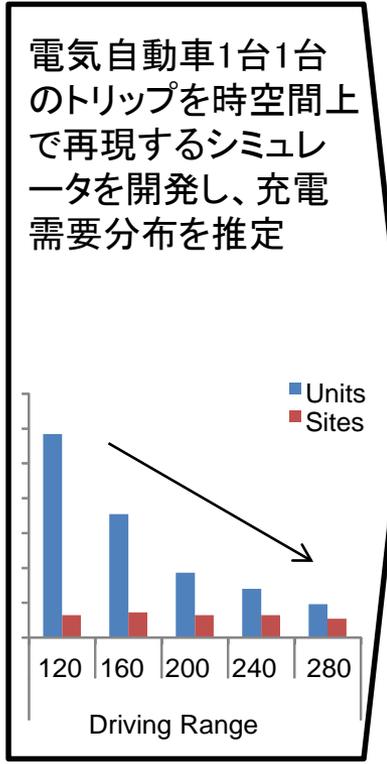
[6] 田中謙司他, 蓄電複合システム等共通基盤技術国際標準化研究開発事業 車載蓄電池の性能評価手法の技術開発事業 平成26年成果報告, NEPC, 2015

社会システムの設計: 電気自動車充電インフラ配置計画の例

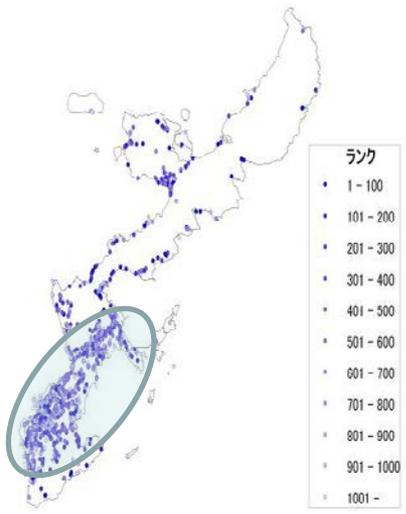
電気自動車は導入において社会インフラの整備をデータ分析に基づいて設計

交通シミュレーション

沖縄における充電配置図



現状のガソリンスタンド

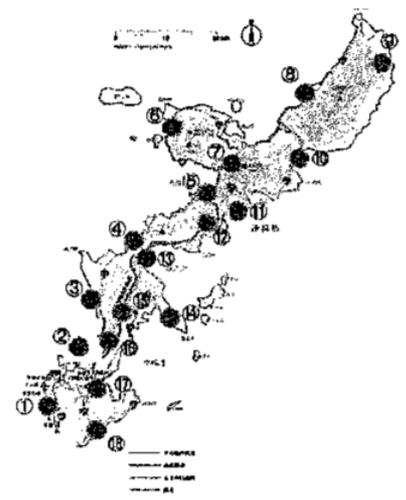


シミュレーション結果



24箇所26基の充電器

実際の配置図



18箇所27基の充電器

シミュレーション結果に基づき、電気自動車の利用形態に合わせた既存のガソリンスタンドとは異なる充電設備配置計画を提案し、実際に配置された

[7] Kenji Tanaka, Masao Koyama, Jing Zhang, Assigning Electric Vehicle Charging Station Locations, International Journal of Japan Industrial Management Association, Vol.4 No.1, pp. 55-62, 2012

[8] Kenji Tanaka, EV Installation Design for Okinawa Green Island Project, the proceedings of the 12th Science Council Of Asia Conference Mobilizing Science Toward GREEN ECONOMY, pp.57-58, 2012

社会システムの設計： レジリエントな災害輸送システムの研究

物流シミュレーションを用いて大規模な災害に対応した非常時の輸送システムを研究

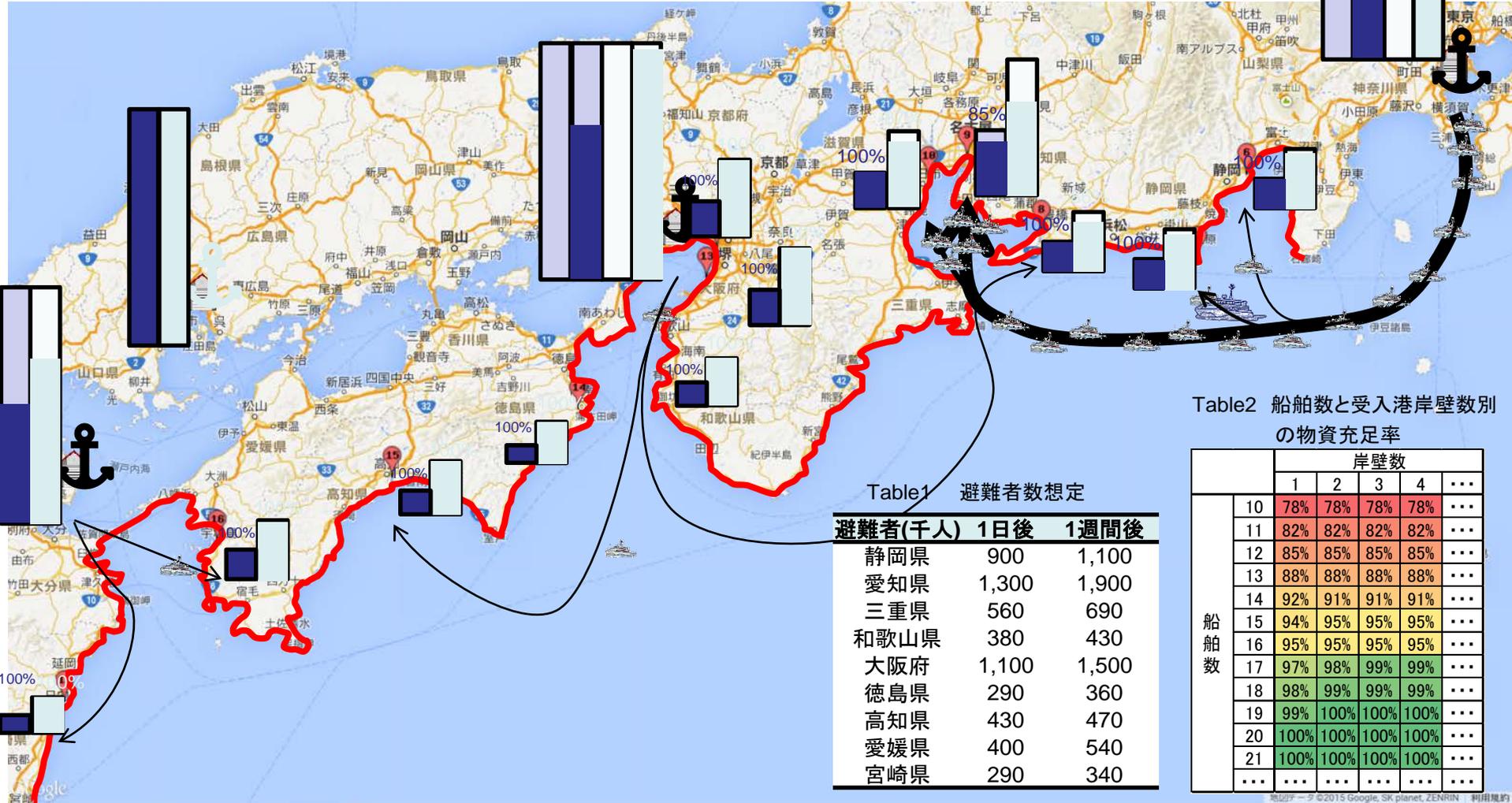


Table1 避難者数想定

避難者(千人)	1日後	1週間後
静岡県	900	1,100
愛知県	1,300	1,900
三重県	560	690
和歌山県	380	430
大阪府	1,100	1,500
徳島県	290	360
高知県	430	470
愛媛県	400	540
宮崎県	290	340

Table2 船舶数と受入岸壁数別の物資充足率

		岸壁数				
		1	2	3	4	...
船舶数	10	78%	78%	78%	78%	...
	11	82%	82%	82%	82%	...
	12	85%	85%	85%	85%	...
	13	88%	88%	88%	88%	...
	14	92%	91%	91%	91%	...
	15	94%	95%	95%	95%	...
	16	95%	95%	95%	95%	...
	17	97%	98%	99%	99%	...
	18	98%	99%	99%	99%	...
	19	99%	100%	100%	100%	...
	20	100%	100%	100%	100%	...
21	100%	100%	100%	100%	...	
...	

→災害時に必要なインフラ整備や物資準備量を災害シナリオごとに評価検討する

たなか けんじ

田中 謙司



昭和49年12月15日生（40歳）

学 歴

平成10年3月 東京大学 工学部船舶海洋工学科 卒業
平成12年3月 東京大学 大学院工学系研究科 情報工学専攻
修士課程 修了（修士：工学）

職 歴

平成12年4月 マッキンゼー・アンド・カンパニー・インク ビジネスアナリスト
平成16年9月 日本産業パートナーズ株式会社 投資ヴァイスプレジデント
平成18年5月 東京大学 大学院工学系研究科環境海洋工学専攻 助手
平成19年4月 東京大学 大学院工学系研究科システム創成学専攻 助教
平成24年1月 東京大学 総括プロジェクト機構総括寄付講座 特任准教授

学 位

平成20年12月 博士（工学）（東京大学）

「経営データを活用した書籍流通業のビジネスモデルの研究」

公的プロジェクトや共同研究等の状況

(直近5年間:H23-27年度)

(1) 競争的資金

- 新エネルギー導入促進協議会 補助金
蓄電複合システム等共通基盤技術国際標準化研究開発事業
車載蓄電池の残存性能評価手法の技術開発 5,411万円
- 文部科学省 科学研究費 補助金 イノベーション整備事業 大学
発新産業創出拠点プロジェクト(STARTプロジェクト) デジタルグ
リッド技術の電力識別に基づく電力流通サービス事業 5,434万円

など

(2) 共同研究

- ソニーコンピューターサイエンス研究所
(オープンエネルギーネットワークに関する研究)
- NECスマートエナジー研究所(電力サービスビジネスの研究)
- 横河電機株式会社(電池の状態情報化の応用に関する研究)
- 新関西空港(環境推進型防災システムに関する研究)
- 伊藤忠テクノソリューション(需要予測法の研究)など



その他委員など

- 2014 「IMDC2015」 国内委員 幹事
「VTeC2014」「EcoDesign2015」 国内プログラム委員
「CE2010-2014」、国際プログラム委員
- 2013 日本機械学会「設計工学システム部門講演会」運営委員
- 2012 自動車技術会「車載蓄電システム委員会分科会」委員
- 2011 国土交通省 政務三役審議室 政策参与
「都市の低炭素化の促進に関する法律」の策定とりまとめ