



2018年9月現在 140名（下記のメンバーの他、大学院生・学部生60名が所属）

プロジェクトメンバー

アドバイザー	
飯野 穰	早稲田大学 スマート社会技術融合研究機構 先進グリッド技術研究所・研究員准教授 / 主任研究員
井村グループ	
井村 順一	東京工業大学 工学院システム制御系・教授
石崎 孝幸	東京工業大学 工学院システム制御系・助教
定本 知徳	東京工業大学 工学院システム制御系・特任助教
川口 貴弘	東京工業大学 工学院システム制御系・研究員
郷 心知	京都高度技術研究所 研究開発本部 / 東京工業大学 工学院システム制御系・研究部長 / 研究員
西田 豪	日本大学 工学部電気電子工学科・准教授
小池 雅和	東京海洋大学 大学院 海洋科学技術研究所海洋工学系 海洋電子機械工学部門・助教
井上 正樹	慶應義塾大学 理工学部・専任講師
Karl H. Jansson	KTH Royal Institute of Technology Electrical Engineering・Professor
Henrik Sandberg	KTH Royal Institute of Technology Electrical Engineering・Professor
Nacim Ramdani	Universite d'Orleans Laboratoire PRISME・Professor
瀬戸口 明穂	東京工業大学 工学院システム制御系・技術支援員
杉本 紀子	東京工業大学 工学院システム制御系・事務限定職員
東グループ	
東 俊一	名古屋大学 大学院 工学研究科機械システム工学専攻・教授
種村 昌也	名古屋大学 大学院 工学研究科機械システム工学専攻・特任助教
丸田 一郎	京都大学 大学院 工学研究科航空宇宙工学専攻・講師
南 裕樹	大阪大学 大学院工学研究科機械工学専攻・講師
泉 晋作	岡山県立大学 情報工学部情報システム工学科・助教
佐藤 一宏	北見工業大学 工学部 地域未来デザイン工学科・助教
Nguyen Dinh Hoa	九州大学 マス・フォア・インダストリ研究所・助教
小林 孝一	北海道大学 大学院情報科学研究科・准教授
櫻間 一徳	京都大学 大学院情報科学研究科・准教授
三浦 政司	鳥取大学 大学院工学研究科・助教
植田グループ	
植田 謙	東京理科大学 工学部電気工学科・准教授
内田 晃介	茨城大学 工学部電気電子工学領域・助教
崔 錦丹	東京理科大学 総合研究院・プロジェクト研究員
佐々木 崇宏	東京理科大学 総合研究院・プロジェクト研究員
太田グループ	
太田 快人	京都大学 大学院情報科学研究科・教授
加嶋 健司	京都大学 大学院情報科学研究科・准教授
大木 健太郎	京都大学 大学院情報科学研究科・助教
鷹羽 浄嗣	立命館大学 理工学部・教授
服部 将之	株式会社ダイハチン 分散電源システム事業部技術部・部長
大堀 彰大	株式会社ダイハチン 分散電源システム事業部技術部・主事
平田 研二	長岡技術科学大学 工学部・准教授
児島グループ	
児島 晃	首都大学東京 大学院システムデザイン研究科・教授
端倉 弘太郎	群馬大学 大学院理工学府知能機械創製部門・助教
杉原グループ	
杉原 英治	大阪大学 大学院工学研究科・准教授
舟木 剛	大阪大学 大学院工学研究科・教授
宮本 俊幸	大阪大学 大学院工学研究科・准教授

鈴木グループ	
鈴木 秀幸	大阪大学 大学院情報科学研究科・教授
合原 一幸	東京大学 生産技術研究所・教授
平田 祥人	東京大学 大学院情報理工学系研究科・准教授
田中 剛平	東京大学 大学院工学系研究科・特任准教授
藤原 直哉	東北大学 大学院情報科学研究科・准教授
Bing Wang	School of Computer Engineering and Science, Shanghai University・Associate Professor
白坂 将	大阪大学 大学院情報科学研究科・助教
造賀グループ	
造賀 芳文	広島大学 大学院工学研究科・准教授
餘利野 直人	広島大学 大学院工学研究科・教授
三宅 正堯	広島大学 HISIM 研究センター・准教授
Dondee Serveza Navarro	広島大学 HISIM 研究センター・准教授
Hans Jürgen Mattausch	広島大学 ナノデバイス・バイオ融合科学研究所・特任教授
佐々木 豊	広島大学 大学院工学研究科・助教
関崎 真也	広島大学 大学院工学研究科・助教
田岡 智志	広島大学 大学院工学研究科・助教
落 祥弘	広島大学 技術センター・技術主任
津村グループ	
津村 幸治	東京大学 情報理工学系研究科システム情報学専攻・准教授
原 辰次	東京工業大学 工学院システム制御系・特定教授（井村グループ兼任）
小島 千昭	富山県立大学 工学部電子・情報工学科・講師
グエン ビンミン	東京大学 情報理工学系研究科システム情報学専攻・特任研究員
薄 良彦	大阪府立大学 大学院工学研究科・准教授
忻 欣	岡山県立大学 情報工学部・教授
植野 大輔	名古屋大学 大学院工学研究科・講師
岡野 訓尚	岡山大学 大学院自然科学研究科産業創成工学専攻・助教
益田グループ	
益田 泰輔	名城大学 理工学部・准教授
石原 正浩	一般財団法人エネルギー総合工学研究所 プロジェクト試験研究部・主任研究員
Rajitha Udawalpola	University of Rufuna・Senior Lecturer
大関グループ	
大関 崇	産業技術総合研究所 太陽光発電研究センター・研究チーム長
村田 晃伸	産業技術総合研究所 安全科学研究部門・グループ長
嶋田 進	産業技術総合研究所 再生可能エネルギー研究所・研究員
大竹 秀明	産業技術総合研究所 太陽光発電研究センター・研究員（兼）気象研客員研究員
宇野 史陸	産業技術総合研究所 太陽光発電研究センター・産総研特別研究員（兼）気象研客員研究員
高根 雄也	産業技術総合研究所 環境管理研究部門・主任研究員
山田 芳則	気象庁気象研究所 予報研究部第一研究室・室長
下瀬 健一	防災科学技術研究所 観測・予測研究領域 水・土砂防災研究ユニット・契約研究員
Joao Fonseca	東京大学 生産技術研究所・特任助教
亀卦川 幸浩	明星大学 理工学部 総合理工学・教授
山口グループ	
山口 順之	東京理科大学 工学部・講師
村田 健史	情報通信研究機構 統合データシステム研究開発室・統括
石塚 美千子	東京理科大学 工学部・技術員

お問い合わせ

東京工業大学 工学院システム制御系 井村研究室

〒152-8552
東京都目黒区大岡山 2-12-1
西 8 号館 W 棟 404 号室
TEL&FAX : 03-5734-3635
E-mail : imura@sc.e.titech.ac.jp

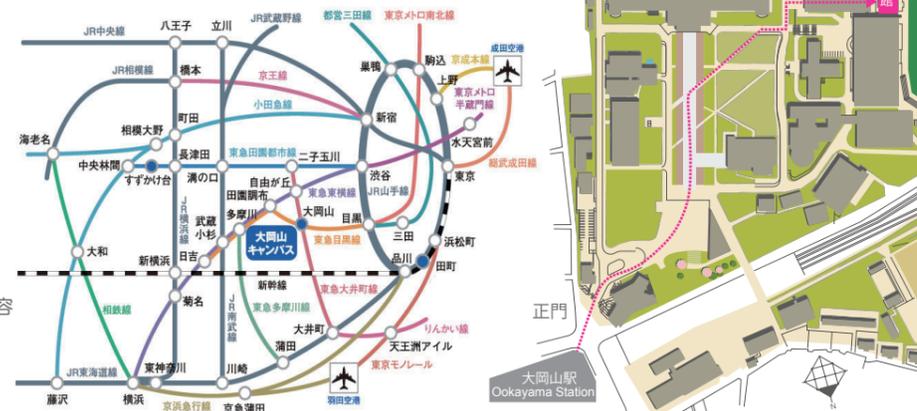
プロジェクトWEBサイト

<http://harps-crest.jpn.org/>

より詳細な研究内容のほか、研究成果、活動内容など最新の情報を掲載しています。

アクセス

東京工業大学 大岡山キャンパス
東急大井町線・目黒線 大岡山駅下車徒歩1分



CREST 戦略的創造研究推進事業



太陽光発電予測に基づく
調和型電力系統制御のためのシステム理論構築

研究領域：分散協調型エネルギー管理システム構築のための理論及び基盤技術の創出と融合展開

研究期間：平成27年4月～平成32年3月



太陽光発電予測に基づく調和型電力系統制御のためのシステム理論構築

研究代表者 井村 順一



研究概要

本研究では、太陽光発電の大量導入のもとで調和した電力供給を実現するための、次々世代電力系統制御のシステム理論を構築することを研究目標とする。そのため、太陽光発電・需要予測を活用し、また、供給側・需要側に加えて、需要側エネルギーマネジメントシステム (FEMS, CEMS など)、協調パワーコンディショナー (PE-AG)、デマンドレスポンスアグリゲータ (AG)、バランシンググループ (BG) といった様々な様態が想定される中間層 (調和型アグリゲータ) の機能や特性に着目した電力系統制御の開発を、太陽光発電予測、需給制御、需要家側制御、送配電系統の制御、システム基盤理論の5つの視点から有機的に推進する。

研究目標

本研究では、政府の2030年のPV発電導入目標である64GW(日本の最大電力の約1/3)を通過点として102GW導入(日本の電力需要の約10%を供給)までの連続的な移行を実現し、かつ、330GWを超える導入をも見据えてシームレスに、かつ、最適に安定供給を可能とする次々世代の調和型電力系統安定供給制御技術手法の核となる基盤理論・技術として、つぎの3つの基盤理論・技術を構築することを目指す。

- システム設計: 系統運用者層 - 中間層 (調和型アグリゲータ) - ユーザー層で構成する電力システム設計論の構築
- 予測: 電力系統制御のためのPV発電予測技術の開発
- 制御: PV発電予測を最大限活用した安定供給制御理論・技術の構築

アプローチ

本研究で掲げる研究目標を達成するために、図1に示すように、つぎに示す2つの柱を軸とした研究を実施する。

(A) (太陽光発電予測を活用した調和型電力系統制御) 大外れなどの予測誤差を含む太陽光発電予測を活用し、環境性、経済性、公平性、快適性などの社会システムの視点で調和した電力安定供給を実現するための電力系統制御理論・技術を開発する。

(B) (運用者層 - 中間層 - ユーザー層から成る電力システム設計) 太陽光発電や蓄電池の普及、電力自由化、発電分離等に伴う電力システム構造の変化と関連して生じる、アグリゲータに代表される中間層の役割を明確化し、電力システム全体を最適化するための設計理論を構築する。

また、開発した個別手法を連携した際の有用性を検討するために、デジタル電力シミュレータを備えた電力コラボレーションルームを構築する(図2)。

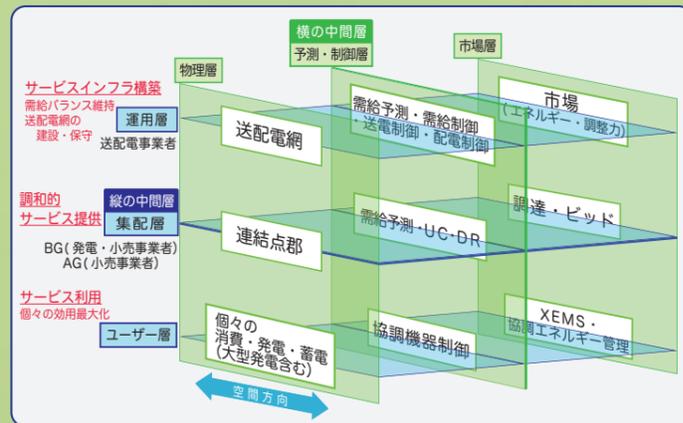


図1 次々世代電力システム構造 - システム論的アプローチ -

上記の2つの柱を軸とした研究を推進するために、以下の5つのユニットに分けて進める。

- PV予測ユニット**
大規模発電データと多種気象リソースを融合した全時空間領域高精度太陽光発電予測・把握技術を開発する。
- 需給制御ユニット**
次々世代の需給制御・運用における従来電源のあり方を明らかにし、他の需給調整リソースとの協調・統合を実現する。
- 需要家制御ユニット**
PV発電や蓄電池を有する需要家群に対して、利便性と公平性確保の下、系統需給バランス維持に貢献するための需要家制御を実現するための基盤理論・技術を構築する。
- 送配電制御ユニット**
PV発電の空間的な出力変動特性・予測可能性も考慮した上で、送配電グリッドの安定運用問題(同期安定性、過負荷、電圧等)を解決するための基盤理論・技術を開発する。
- 基盤理論ユニット**
系統運用者層-中間層-ユーザー層から成る電力システム全体を、制度、整合性、安定性などの視点から最適に設計するための基盤理論・技術を構築する。

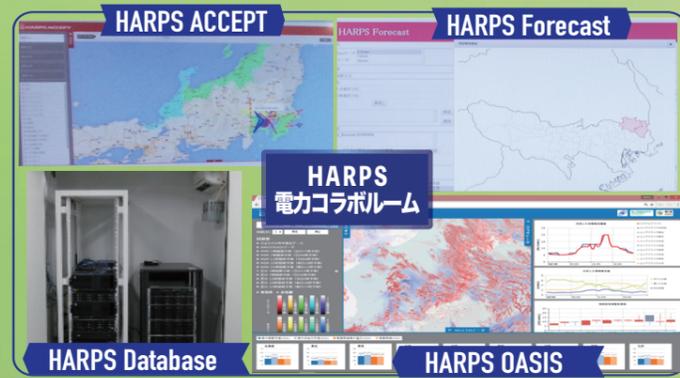


図2 HARPS 電力コラボルーム

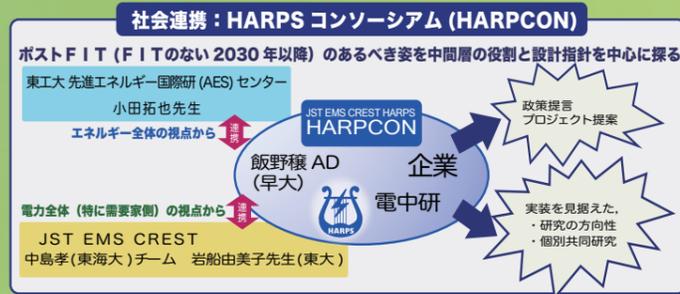
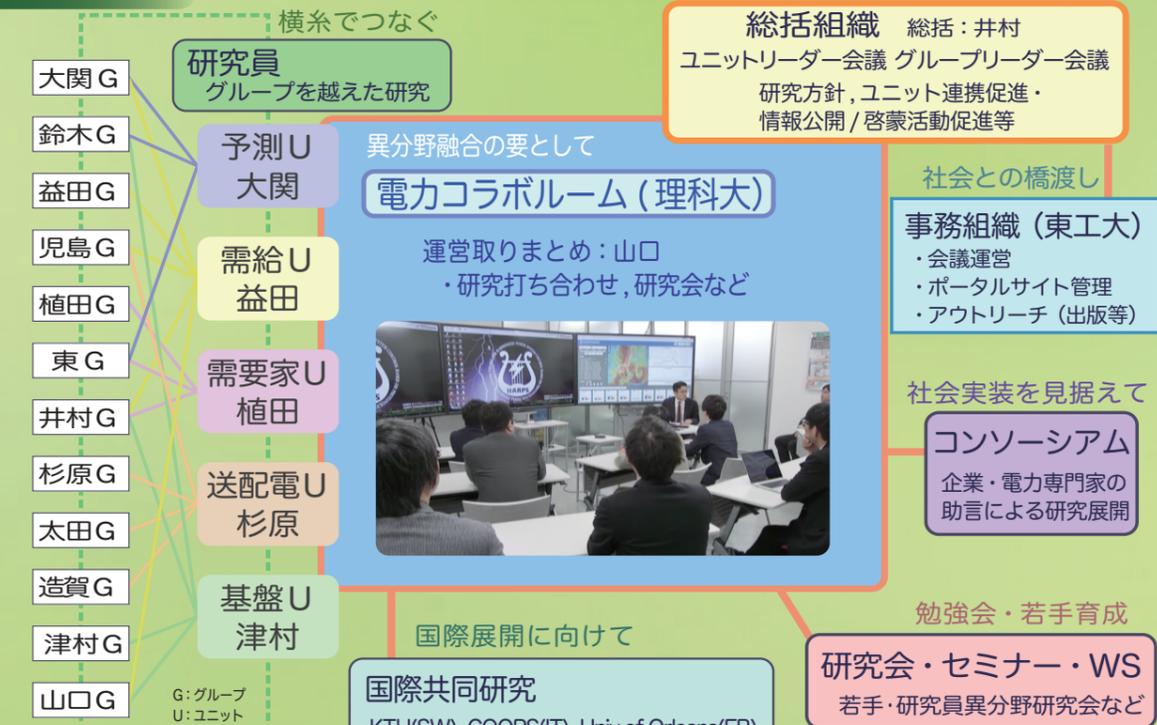
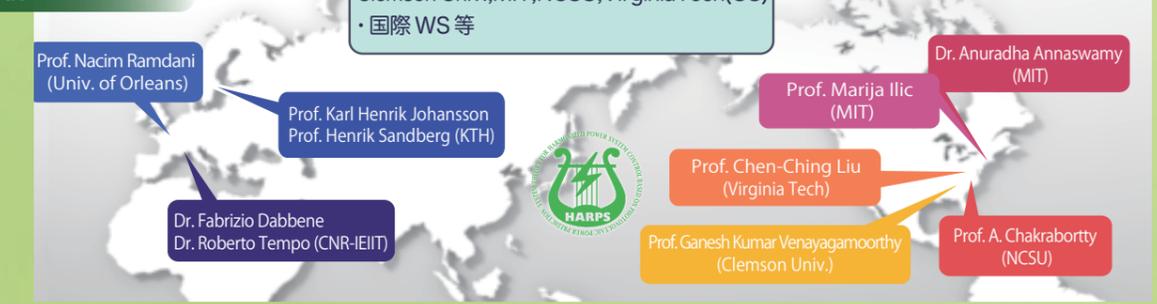


図3 HARPS コンソーシアム

研究組織体制



国際連携



グループリーダー

	井村 順一 東京工業大学 (研究代表者) 中間層型電力系統制御基礎論		鈴木 秀幸 大阪大学 電力系統とPV予測の非線形科学
	東 俊一 名古屋大学 需要制御基礎論の構築		造賀 芳文 広島大学 パワエレの高活用化によるフレキシブルグリッドの構築
	植田 譲 東京理科大学 (需要家制御ユニットリーダー) 多様性を利用した調和的EMS		津村 幸治 東京大学 (基盤理論ユニットリーダー) 階層型分散アグリゲータの開発
	太田 快人 京都大学 送配電効率化・電力高品質化へ向けた理論構築と検証に関する研究		益田 泰輔 名城大学 (需給制御ユニットリーダー) 次々世代電力系統需給制御
	児島 晃 首都大学東京 情報更新型系統予測制御法		大関 崇 産業技術総合研究所 (PV予測ユニットリーダー) 時空間領域の高精度PV発電予測・把握技術
	杉原 英治 大阪大学 (送配電制御ユニットリーダー) 送配電系統における中間層の価値評価基盤技術の構築		山口 順之 東京理科大学 (電力コラボレーションルーム担当) 電力市場モデルによる中間層評価