

# IoT 時代の制御通信塾

## —物理と情報をつなぐ新技術—

企画概要：近年の通信技術およびクラウド技術の進歩により，多くのセンサをネットワークに接続し，大量のデータを時々刻々受け取る IoT (Internet of Things: モノのインターネット) のシステムが実用化されてきています。IoT では，我々をとりまく環境の物理変数が，ネットワークを介して，デジタルデータとしてコンピュータに取り込まれ，指令として再び物理世界に戻されます。このとき，連続的 (アナログ的) な環境世界と離散的 (デジタル的) なコンピュータ世界とを結びつける技術が極めて重要となり，制御理論や情報理論，機械学習・人工知能などと融合した新たな取り組みが活発に進められています。本企画では，特に「制御通信」の観点から，物理と情報をつなぐ技術について，量子化制御とスパースモデリングを題材に，その初歩から最先端の話題まで，その有効性や効果を含めて分かりやすく説明します。

キーワード：IoT，量子化，フィードバック制御，スパースモデリング，最適化

主催： 電子情報通信学会 基礎境界ソサイエティ 高信頼制御通信研究専門委員会

協賛： 計測自動制御学会 制御部門「ネットワーク上の制御と信号処理」調査研究会

開催日時： 2016年11月21日 (月) 10:00~17:30

会場： メルパルク京都 4F 研修室3 (<http://www.mielparque.jp/kyoto/>)

参加費： 一般3,000円，学生 (非会員) 2,000円，学生 (会員または仮会員) 無料

参加登録： 10/31 (月) までに [rcc-2016-ess@mail.ieice.org](mailto:rcc-2016-ess@mail.ieice.org) 宛にお名前とご所属，参加区分 (一般，学生 (非会員)，学生 (会員または仮会員)) をお送りいただけますと講演資料を当日必ずお渡しします。当日参加登録も可能ですが，資料に限りがございますので，電子メールによる上記の事前参加登録を強く推奨いたします。

時間割：

時間	講演題目	講師
10:00-10:10	高信頼制御通信研究専門委員会委員長挨拶	原 晋介 委員長
10:10-11:40	量子化制御 (前半)	東 俊一 氏
11:40-12:40	休憩 (昼食)	
12:40-14:10	量子化制御 (後半)	東 俊一 氏
14:10-14:25	休憩	
14:25-15:55	スパースモデリング (前半)	永原 正章 氏
15:55-16:10	休憩	
16:10-17:40	スパースモデリング (後半)	永原 正章 氏

## 講演概要と講師紹介：

講演題目	量子化制御
講演概要	IoT や CPS への関心の高まりを背景に、「物理系と情報系をつなぐ技術」が重要になっています。たとえば、制御対象と制御器をデジタル通信路で結び遠隔制御系を実現するためには、制御に適した通信方法を明らかにする必要があります。また、人工知能を制御に活用するためには、グラフやオートマトンのような論理的に振る舞う要素を適切に制御系に組込む必要が生じますが、そこでも物理系と情報系の相互作用に注意を払う必要が生じます。本講義では、そのような技術を実現するための鍵である量子化制御について、その基礎と応用について紹介します。
東 俊一 氏 	略歴：2004 年、東京工業大学大学院情報理工学研究科博士後期課程修了。同年 日本学術振興会特別研究員、2005 年 京都大学大学院情報学研究科助手、2007 年 同助教、2011 年 同 准教授となり現在に至る。この間、2004 年 11 月～2005 年 8 月 ジョージア工科大学客員研究員、2009 年 4 月～2010 年 3 月 ペンシルバニア大学客員研究員。ハイブリッドシステム制御論の研究に従事。博士（工学）。2005 年、2008 年、2014 年 計測自動制御学会論文賞、2011 年 同学会 制御部門パイオニア賞、2014 年 システム制御情報学会 学会賞 論文賞などを受賞。IEEE、計測自動制御学会などの会員。 専門分野：システム制御理論と応用 ホームページ： <a href="http://ctrl.sys.i.kyoto-u.ac.jp/~sazuma/index_j.html">http://ctrl.sys.i.kyoto-u.ac.jp/~sazuma/index_j.html</a>
講演題目	スパースモデリング
講演概要	近年、スパースモデリングと呼ばれる情報技術が注目を集めています。これは、大量の高次元データからデータフィッティングと説明変数の選択を自動的に行う方法で、IoT やビッグデータなどの大規模データであっても本質的には少数の説明変数しか存在しないというスパース性に着目しています。本講演では、このスパースモデリングの基礎概念を分かりやすく説明します。また、スパースモデリングを制御系設計に応用した「動的スパースモデリング」について、講演者の最近の研究成果を紹介します。
永原 正章 氏 	略歴：愛媛県生まれ。2003 年、京都大学大学院情報学研究科博士課程修了。博士（情報学）。京都大学助手、助教、講師を経て、2016 年より北九州市立大学環境技術研究所教授。専門は自動制御と人工知能。2012 年、IEEE 制御システム部門より国際賞である Transition to Practice Award を受賞。同賞の受賞は日本人初である。そのほか、計測自動制御学会や電子情報通信学会の論文賞など、受賞多数。IEEE の上級会員 (Senior Member)。著書に「マルチエージェントシステムの制御」（コロナ社、共著）などがある。 専門分野：スパースモデリング、自動制御、人工知能 HP： <a href="http://www.kitakyu-u.ac.jp/env/subject/d-media/Masaaki_Nagahara/">http://www.kitakyu-u.ac.jp/env/subject/d-media/Masaaki_Nagahara/</a>