

TODAY

「CEATEC 2019」 テクノロジーを活用した未来社会を発信 一般社団法人 電子情報技術産業協会 常務理事 川上 景一



**最先端の家電見本市から共創を
テーマとする Society 5.0 の総合展へ**
一般社団法人電子情報技術産業協会

(JEITA) は 10 月 15 日から 19 日までの 4 日間、幕張メッセにて CEATEC2019 (シーテック 2019) を開催した。CEATEC は、2016 年に、それまでの家電見本市から、CPS/IoT などのテクノロジーを活用した未来社会を発信する展示会へと大きく舵を切った。開催テーマに「つながる社会、共創する未来」を掲げ、業種を超えた連携による事業創出や世界各国との政策連携なども含めた「共創」を生み出す場としての認知が広がっており、毎年新たな出展者を迎えながら、「Society 5.0 の総合展」として、業界の垣根を超えて、幅広い業種の企業やスタートアップが国内外から集まる展示会となっており、本年は 787 社・団体が出展し、14 万 5 千人の来場者が訪れた。



注目を集めた「Society 5.0 TOWN」
Society 5.0 で社会はどう変わっていくのか、未来の生活はどうなるのか。「2030 年のまち」を体験できる

企画展示「Society 5.0 TOWN」は、本年大きな注目を集めたエリアの 1 つだ。Society 5.0 TOWN には ANA ホールディングスや JTB、三菱地所や大成建設、三井住友フィナンシャルグループや関西電力、大阪ガスなど 23 社/団体が参画し、「2030 年の未来のまち」で実現が見込まれる多様なサービスを披露した。会場には、未来を体験したい来場者はもちろん、各企業との共創や連携を模索するビジネスパーソンや政府・自治体関係者など多数来場し、各ブースにおいて未来に向けたディスカッションや意見交換が実施された。



**製品やサービスの先にある
未来像を発信**

テクノロジー企業のブースも活況を呈した。電機メーカーや電子部品メーカーに限らず、通信会社や工作機械メーカー、高速道路会社、寝具メーカー、ソフトウェア、素材メーカーなど、多様な業種の企業/団体が出展し、製品やサービ

スはもちろん、その先にある未来像やビジョンなどを披露した。各社が考える社会や暮らし、さらにはビジネスモデルそのものを発信するように出展内容が変化しているのは、CEATEC の来場者像が大きく変化しているからに他ならない。従来は最終製品をはじめとする一般的な興味関心が高い層が多数を占めたのに対し、現在は新規来場者が毎年 3 割を占め、会場の見学時間も長くなるなど、多様な業種から、他社との連携や共創を求める、技術的関心の高い層が訪れるようになってきているからだ。従来接点がなかった企業同士の新たな取り組みが CEATEC から生み出され始めている。



**Society 5.0 の実現を支える、
次世代の IoT 人材を応援**

Society 5.0 の社会で活躍が期待されているのは、次世代を担う学生たち

だ。CEATEC 2019 では、学生の来場者向けの「学生交流ラウンジ」を初めて設置し、特別展示ならびにトップリーダーとの対談を実施するとともに、学生の会場見学と業界情報収集をサポートするコンシェルジュ機能も整備した。CEATEC 全体を Society 5.0 の実現を目指す産業界の「オープンキャンパス」に見立てることで、工学系をはじめとするテクノロジーを支える人材はもちろん、医療や農業などといったテクノロジーを活用する文理を問わない幅広い人材も含めた学生のキャリアデザインをサポートし、出展企業とのマッチングも含め、次世代のリーダーたちを引き続き応援していく。



**CEATEC は社会実装に繋げる
「共創の場」**

Society 5.0 に向けて動き出した企業の取り組みや最先端テクノロジーを実際に体感する機会として、さらにはこれからの未来を考える機会となる CEATEC。来年も 10 月に開催を予定している。まだ会場を訪れてたことのない方はぜひ実際に足をお運びいただき、共創に取り組むパートナーを見つけていただきたい。また、自社の新たな取り組みや、共創が必要な事業に注力している企業の皆様はぜひ「CEATEC 2020」への出展を検討していただきたい。出展募集は 2020 年 1 月に開始予定であり、それに先立って開催概要説明会を実施するので、出展に向けた情報収集の場としてお役立ていただければ幸いです。CEATEC の詳細やスケジュールなどは公式 WEB サイト (<https://www.ceatec.com/>) に情報を随時掲載するので、ご参照いただきたい。

技術研究組合リチウムイオン電池材料評価研究センター (LIBTEC) について

技術研究組合リチウムイオン電池材料評価研究センター
理事・総務部長 高村 正一

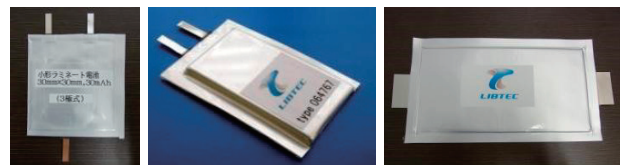
当技術研究組合（技組）は2010年4月2日に、経済産業省製造産業局素材産業課革新素材室（当時化学課機能性化学品室）の肝いりで誕生した。電池材料メーカ16社と国立研究開発法人産業技術総合研究所（産総研）の17法人でスタート。リチウムイオン二次電池（LIB）は1990年代の後半からそのエネルギー密度の高さから携帯電話、ノートパソコン等のモバイル電源用途として成長著しく日本の電池メーカがシェアトップで、トータルシェアもまだ過半を占めていたが、近隣韓国のメーカの追い上げが激しくシェアも浸食される傾向にあった。そういう中、LIBのコア技術は材料にありという思想の下、材料メーカの新規参入も含めた裾野を広げる戦略に基づき当技組が設立された。島津源蔵の鉛蓄電池の発明以来、電池（開発、生産）拠点は関西であることから、産総研・関西センター内に事業所を設置した。現在組合員29法人、従業員70名、2700m²（内実験室2100m²）である。研究は集中研方式を採っており、従業員は概ねプロパー30人、出向者30人、派遣者10人の構成である。

当技組の主目的は“材料評価技術開発”と評価試験実施であるが、実電池（実際の電池）を組み立てて評価する手法を採り、標準材料で構成された標準モデル電池を策定し、それをレファランスとして相対評価するものである。すなわちその標準モデル電池の一部の標準材料を新規開発材料で一部置換して試作した新規開発電池を相対評価する手法である。開発した標準モデルごとに「試作仕様書」や「評価手順書」を作成している。これが評価法の一つバイブルである。



当技組には、規模が異なるとはいえ、電池メーカと同様の試作ライン設備と電池特性評価装置（充放電装置、安全性試験機等）と各種解析機器を導

入している。試作電池の主たる標準サイズは包材ラミネートタイプでかつ巻回タイプの容量1Ahを設けているが、評価材料が少ないときは正負1枚のシングルタイプも用意している。また車載用としては5Ahの大型サイズも用意している。試作電池は標準的には1サンプル当たり30セルを作り、標準的な電池特性10項目を測定する。LIBTEC製試作電池は、電池性能（例えば充放電カーブ）が見事一致するほど再現性が良好で信頼性が高い。



外寸:厚0.5x幅60x縦60mm 外寸:厚さ6x幅47x縦67.5mm 外寸:厚さ3x幅47x縦228mm
小型ラミネートセル 1Ah標準ラミネートセル 5Ah大型ラミネートセル

まずNEDO助成事業「次世代蓄電池材料評価技術開発」（5年間/2010年9月30日～2016年2月28日）においては、当時の世の中ですでに市中に出回っているLIBを電池モデルとして、LIBTECなりに、キャッチアップ型モデルを開発した。（モデル数7種類）

次にNEDO委託事業「先進・革新蓄電池材料評価技術開発 第1期」（5年間/2013年9月30日～2018年2月28日）においては、まず液系LIBの先進蓄電池について数年後～5年後に世の中に出てきそうなLIBモデルを策定し開発した。（モデル数5種類）一方革新蓄電池については全固体（固体系電解質）LIBのプロトタイプモデルを策定し開発した。

さらにNEDO委託事業「先進・革新蓄電池材料評価技術開発 第2期」（SOLiD-EV）（5年間/2018年5月16日～2023年2月28日）においては、現在進行中であるが、全固体（固体系電解質）LIBに特化し、組合員も材料メーカのみならず自動車メーカ、電池メーカにも広げ、垂直連携型のオールジャパン体制での開発を進めている。電解液を有機溶媒から固体（金属硫化物）にすることによって、熱的安全性も高まり、イオンの輸率が1であるため高速充電性も向上し、高電圧大容量の正・負極活物質を使えることや電池

パックで冷却機構が不要になる等により体積エネルギー密度も向上し、航続距離が伸びることが期待されている。

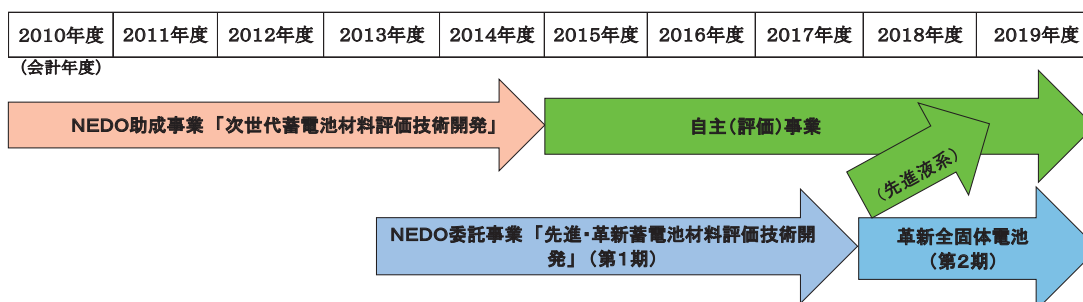
自主評価事業においては5年目を迎えるが、当初は助成事業の成果の利用から始め、続いて委託事業の1期の先進電池モデルも取り込み事業継続している。自主評価事業においては、材料評価のみならず、試作電池または極板を提供するとか、設備を利用するとかの要求にも対応し、また今年度から電池技術者の育成のため教育コースも設け、順次業容拡大している。電池や極板を提供するときはB-TOS(Battery Take-out System)として持ち帰り可能な電池構成材料に変えている。(標準材料提供企業の中にはLIBTEC外には材料を持ち出し禁止にしているため)

現在、事業別組合員数は、NEDO委託事業24法人、自主事業17法人(内数両事業参加12法人)である。委託事業第2期プロジェクトでは全固体電池そのものの開発であり、未知な領域の原理原則を解明するためにアカデミア等15機関とも連携している。さらには次々世代の電池開発研究を

担っている文科省&JSTのALCA-SPRINGプロジェクトや経産省NEDO RISING 2プロジェクトとも電池試作面で連携協力している。

知的財産について、組合は永続的法人でないので、極力組合では保有せず、組合員に行くような方向にしている。ただしプロパー研究員のモチベーションアップのために職務発明規則で報奨制度を設けている。委託事業において「知財合意書」を締結しているが、骨子は組合内で特許が生まれた場合のフォアグラウンドIPも、他のバックグラウンドIPについても参加組合員は員外企業とは区別し配慮するような方向にしている。

技術研究組合のメリット(税法上以外)について、電池試作・評価設備等の設備投資が共同で導入し活用できることは当然であるが、加えて電池試作・評価設備が経年的に維持管理できること、標準材料が集まりやすいこと、世の中に通用する共通の電池モデルで評価できること、継続雇用されている電池試作の専門オペレーターがいること、電池技術のプロがコンサルタントしてくれること、などが挙げられる。



	モデル-1 標準タイプ	モデル-1 高電圧タイプ	モデル-2	モデル-3	モデル-4	モデル-5 標準タイプ	モデル-5 ハイニッケルタイプ
正極	LiCoO ₂ (LCO)	LiCoO ₂ (LCO)	LiFePO ₄ (LFP)	LiMn ₂ O ₄ (LMO)+ LiNi _{0.8} Co _{0.15} Al _{0.05} O ₂ (NCA) a=0.8,b=0.15,C=0.05	LiNi _{0.5} Co _{0.3} Mn _{0.2} O ₂ (NCM) a=b=c=1/3		LiNi _{0.5} Co _{0.3} Mn _{0.2} O ₂ (NCM) a=0.5,B=0.2,C=0.3
負極	人造黒鉛	人造黒鉛	天然黒鉛	天然黒鉛	ハードカーボン	人造黒鉛	人造黒鉛
想定 主用途	小型民生用	小型民生用	BEV用 HEV用 定置用	小型民生用 BEV用 定置用	HEV用	BEV用 定置用	BEV用 定置用
電圧 特徴 (単セル)	~4.2V 高容量、高価 PC-Mobile 電源の主流	~4.35V モデル1の 高電圧タイプ 約15%容量向上	~4.0V 安全 中国で主流	~4.2V 三元系追加で 容量向上を企図	~4.2V 電圧から充電量が わかる、HEV向き、 低温・大電流放電に強い	~4.2V 低温・大電流放電 に強い	~4.2V モデル5の 高ニッケル含有タイプ 約7~8%容量向上
タイプ	容量型	容量型	容量型・出力型	容量型・出力型	容量型・出力型	容量型・出力型	容量型・出力型

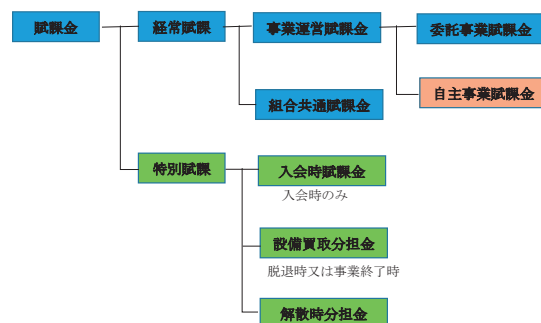
	PJ-1モデル 高電位正極	PJ-2モデル 高容量正極	PJ-3モデル-1 高容量負極	PJ-3モデル-2 高容量負極	モデル4 難燃性
正極	LiNi _{0.5} Mn _{0.5} O ₄ a=0.5,b=1.5 (LNMO)	Li ₂ MnO ₃ LiMO ₂ (213固溶体)	LiNi _{0.8} Co _{0.15} Al _{0.05} O ₂ (NCA) a=0.8,b=0.15,c=0.05	LiFePO ₄ (LFP)	LiCoO ₂ (LCO)
負極	天然黒鉛	天然黒鉛	SiO+人造黒鉛	SiO+人造黒鉛	人造黒鉛
電圧 特徴	~4.9V 高電圧	~4.5V	~4.2V	~4.0V 負極評価用モデル	~4.5V 安全性評価用モデル

技組運営に関して、技組は、あまり知られていない法人格でマイナー感は否めない。一般人は脇におくとして、関係企業や業界においては少しでも認知度やプレゼンスを上げたいと思っているし、出向者にはキャリアアップの1つとなり、行ってみたいと思うようにしたいと常々思っている。当技組の場合だが、多くの企業文化の違う組合員からの出向者との寄合所帯になるため、一体感や連帯感の醸成が非常に重要であると考えている。出向研究員の在籍期間は標準2年間である。研究の技能、技術等の継承性からプロパー研究員の役割は重要であり、ある程度のプロパー研究員の人数確保が必要となる。しかし技組は一過性の目的法人で永続性が保証された法人ではないから、特に若手のプロパー研究員は集まりにくい、5年を過ぎた頃から30歳代～40歳代の若手も徐々に来てくれるようになった。

技組運営において組合員との関係は非常に重要で如何にこちらに顔を向けてもらうかに留意しているし、組合案件で組合員（法人）内での稟議があまり大層なことにならないように心掛けている。特に賦課金額にかかわる問題は、制度化しておくことと、安価な方が望ましいのは当然であるが、むしろ多寡よりも定額制で変動しないことの

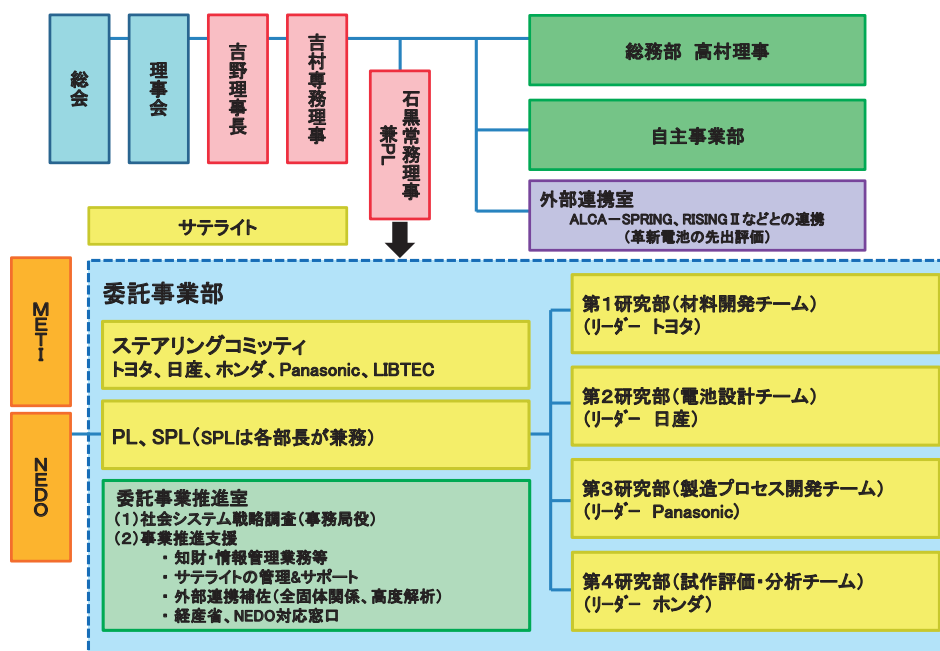
方が組合員（運営委員等の担当者）にとっては受け入れやすいように感じている。

事業運営費の資金はNEDOからの委託金と賦課金であるが、当技組の場合賦課金については下図のような構造と制度に行きついている。



当技組においてはすべての組合員から1人の役員（理事）を出してもらっている。理事会は書面議決がほとんどであるが、1年1遍何らかの交流会を催すように心掛けている。

（終わりに）2019年のノーベル賞を受賞した吉野彰は創立来理事長を務め、毎水曜日に来所し、研究員の指導にも当たっている。LIBTECは一種電池学校といえる側面もあり、出向者が帰任するとき、修了証書を理事長名で出している。すでに卒業生が60名いるが、将来日本の電池および材料業界の発展に寄与してくれることを期待している。



The Japan Research and Development Center for Metals
JRCM NEWS / 第398号

内容に関するご意見、ご質問はJRCM 総務企画部までお寄せください。
本書の内容を無断で複写・複製・転載することを禁じます。

発行 2019年12月1日
発行人 小紫 正樹
発行所 一般財団法人 金属系材料研究開発センター
〒105-0003 東京都港区西新橋一丁目5番11号 第11 東洋海事ビル6階
TEL (03)3592-1282 (代) / FAX (03)3592-1285
ホームページ URL <http://www.jrcm.or.jp/>
E-mail jrcm@oak.ocn.ne.jp