

超電導速報—世界の動き (2010年3月)

財団法人国際超電導産業技術研究センター
国際部

部長 津田井昭彦

電力

American Superconductor Corporation (2010年3月8日)

American Superconductor Corporation (AMSC) は、CSR Zhuzhou Electric Locomotive Research Institute Co., Ltd. (中国 CSR-ZELRI) から風力発電機用コア電気部品の追加発注を受けた。発注額は、1,000万ドル。この部品は AMSC 子会社の AMSC Windtec™ が設計した 1.65-MW 風力発電機に使用される予定。AMSC 社は、CSR-ZELRI 社に 2010 年末までに出荷の予定。CSR-ZELRI 社は 2008 年半ばに一連の 1.65-MW 風力発電機の製造を開始した。AMSC 社社長兼 COO の Dan McGahn は次のように述べた。「CSR-ZELRI 社の事業は順調に推移しており、風力発電機の生産を増強して中国の風力発電市場における力強い成長に対応すべく投資を行ってきている。同社事業の成功が、前回よりも多量のコア部品の発注に繋がっている。AMSC Windtec 社の設計を採用して生産に着手または着手しようとしている中国風力発電機メーカー 5 社のおかげもあり、2010 年は AMSC 社にとって記録的な業績が見込める年となりそうである。」

出典:

“AMSC Receives Fifth Core Electrical Component Order from China's CSR-ZELRI”

American Superconductor Corporation press release (March 8, 2010)

http://phx.corporate-ir.net/phoenix.zhtml?c=86422&p=irol-newsArticle_Print&ID=1399852&highlight

SuperPower, Inc. (2010年3月15日)

SuperPower 社は、エネルギー用途の Y 系線材の商業化に向けてスタートを切ってから 10 周年を迎え、その記念式典を開催。また、Schenectady Muse & Suits-Bueche Planetarium において超電導展を開催した。展示会では、スケールアップされた HTS 線材製造プロセス、Albany HTS Cable Project における世界初のグリッドに組み込まれた Y 系線材の実証結果、超電導限流器、超電導マグネットコイルにより達成された世界記録の磁界に関する成果、その他現在進行中の超電導技術実証計画の進行状況等 SuperPower 社の成果が展示された。SuperPower 社支配人 Arthur P. Kazanjian は次のように述べた。「我々は 2000 年 3 月以来長い道のりを歩んできた。線材の製造プロセスや特性の更なる改善、超電導技術の広範な応用拡大に必要な価格を実現するコスト目標の達成が期待される数年後を我々は楽しみにしている。」SuperPower 社は当初のミッションを拡大し、産業、健康、科学研究、航空宇宙等の分野への超電導技術の展開を目指しており、これにより超電導技術の発展を図ることとしている。

出典:

“SuperPower Celebrates 10 Year Milestone in Development and Scale-up of 2G HTS Wire and Device Demonstrations”

SuperPower, Inc. press release (March 15, 2010)

<http://www.superpower-inc.com/content/superpower-celebrates-10-year-milestone-development-and-scale-2g-hts-wire-and-device-demonst>

Zenergy Power plc (2010年3月15日)

Zenergy Power はドイツ研究教育省から、ナノエンジニアリング技術開発のため 175,000 ユーロの補助を受けることとなった。この資金は、ナノエンジニアリング技術により Y 系線材製造に必要な多層構造線材アーキテクチャーの品質と品質安定性改善を目的とした Zenergy が参加する共同プロジェクトに使われる。「高効率エネルギー技術のための高温超電導多層構造線材アーキテクチャーにおけるナノ組織」、別名「Northsee」と名づけられたこのプロジェクトは 2010 年 3 月にスタートし 2012 年 2 月まで継続する。このプロジェクトには、Technical University of Braunschweig 及び PerCoTech AG が参加する。

出典:

“Nanotechnology Grant for 2G Wire Development”

Zenergy Power plc press release (March 15, 2010)

http://www.zenergypower.com/images/press_releases/2010/2010-03-15-Nanotechnology-Grant-for-2G-Wire-Development.pdf

Zenergy Power plc (2010年3月18日)

Zenergy Power は ThyssenKrupp VDM GmbH と共同で進める低コスト Y 系線材の量産化に向けた最先端技術開発をサポートするための新たな資金支援プログラムを発表した。この資金は総額 150 万ユーロの「SupraMetal」プロジェクトを支援するために使われるが、それとは別に North Rhine-Westfalia 州経済エネルギー省の援助資金 680,000 ユーロもこのプロジェクトに投入される。SupraMetal プロジェクトの期間は 30 ヶ月であるが、このプロジェクトの実施により Zenergy 社と ThyssenKrupp 社の関係がより強固なものになることが期待される。

出典:

“Strengthening of Collaboration with ThyssenKrupp through New Project for Second Generation (‘2G’) wire”

Zenergy Power plc press release (March 18, 2010)

http://www.zenergypower.com/images/press_releases/2010/2010-03-18-SupraMetall.pdf

American Superconductor Corporation (2010年3月18日)

American Superconductor Corporation (AMSC) と Tres Amigas, LLC は、連邦エネルギー規制委員会 (FERC) がユーザーとの合意価格で Tres Amigas SuperStation を経由した電力電送サービスを提供・販売することを認可したと発表した。また、所定の申請を受領後、連邦エネルギー規制委員会は、テキサス州内の電力事業は同委員会の管轄外であり、今後 Tres Amigas が作業を進め、テキサス州管轄下の電力事業者と接続することを認める書面を発行する予定であるとの声明を出した。同委員会委員長 Jon Wellinghoff は次のように述べた。「このプロジェクトは、この種のものとしては初めてのものであり、異なる電力網を越えた電力取引を可能とし、他の地域から安価な電力を購入できる機会を提供するという利点を持つ。また、国内各地域で大量の再生可能エネルギーを利用したいと考えているユーザーに新しい選択肢を開くことが期待できる。再生可能エネルギーを含め全ての発電ソースを高い信頼性を持って電力グリッドに組み込む能力をさらに拡大する必要があるという観点から見て、Tres Amigas は独創的かつ先駆的な試みである。」

出典:

“Federal Energy Regulatory Commission Grants Tres Amigas Market-Based Rates; Requests Further Applications Regarding ERCOT Jurisdiction Waiver”

American Superconductor Corporation press release (March 18, 2010)

http://phx.corporate-ir.net/phoenix.zhtml?c=86422&p=irol-newsArticle_Print&ID=1404065&highlight

Zenergy Power plc (2010年3月22日)

Zenergy Power は、2009年12月31日に終了する年の通年の収支の概算を発表した。2009年のハイライトとしては以下のものが挙げられる。初の中間的電圧対応限流器の取り付け、新規顧客からの2件の磁気ビレットヒーター受注、新たな設計の小型限流器の試験成功、新しい高電圧限流器の設置のための米国大手電力事業者との契約、世界初の超電導水力発電機向けコイルをフルセット出荷。以上の結果、2009年の同社収入は240万ユーロとなり、2008年比20%の増加であった。また、2009年にZenergy社は欧州最高の環境賞をドイツ連邦環境基金から授与された。Zenergy社は現在410万ユーロの受注残を抱えている。Zenergy Power 社長の Michael Fitzgerald は次のように述べた。「2009年を通じ我々はグループの技術、運営、財政面での基礎固めに関する主要目標達成に注力してきた。その結果、産業レベルのクリーンエネルギー関連装置の製造、販売により継続的な利益を確保するという目標を達成するという観点から、以前に比べよりよい状態で2010年を迎えることができた。翻って考えれば、2009年は一層の顧客信頼度とブランド認知を得つつあるコア技術を基盤とした実証済みのエネルギー製品を取り揃え、クリーンエネルギー市場への対応能力強化ができたという意味で非常に重要な年であった。」

出典:

“Preliminary Results for the Year Ended 31 December 2009”

Zenergy Power plc press release (March 22, 2010)

http://www.zenergypower.com/images/press_releases/2010/2010-03-22-Final-Results.pdf

American Superconductor Corporation (2010年3月22日)

American Superconductor Corporation (AMSC) は、Sinovel Wind Group Co., Ltd. (Sinovel, 中国) から風力発電機用電気制御システムフルセットの初めての注文を受けた。このシステムは Sinovel 社の最初の 5-MW2 重インダクション風力発電機に組み込まれる。AMSC 社は 2010 年後半にこのシステムを出荷予定。一方、Sinovel 社はその後 12 ヶ月以内に 5-MW 風力発電機 1 号機を製作し、引き続き 2011 年中に量産に入る。この風力発電機は中国で国内生産されたものとしては最大かつ、最も大きな出力を持つものとなる。

出典:

“AMSC Receives Order from Sinovel for Initial 5 Megawatt Wind Turbine Electrical Control Systems”

American Superconductor Corporation press release (March 22, 2010)

http://phx.corporate-ir.net/phoenix.zhtml?c=86422&p=irol-newsArticle_Print&ID=1404295&highlight

American Superconductor Corporation (2010年3月24日)

American Superconductor Corporation (AMSC) と LS Cable Ltd. (韓国) は、以前報道された超電導電力ケーブルに関する戦略アライアンスを更に拡大することとした。新しい合意の下、両社は、今後 5 年間で 50 km 以上の超電導ケーブルを商用電力グリッドに展開するために協力していく。以前の合意では、展開すべき電力ケーブルの総延長が最低 10 km とされていた。戦略アライアンスの期間に変更はない。この新たな合意により、両社は超電導ケーブルプロジェクトに焦点を当て、配電、送電、交流、直流というあらゆる領域での対応を行っていく。AMSC 社が特許を有する 344 線材 (Y 系線材) を使って LS Cables 社がケーブルを製造する。

出典:

“AMSC and LS Cable Expand Superconductor Power Cable Strategic Alliance”

American Superconductor Corporation press release (March 24, 2010)

http://phx.corporate-ir.net/phoenix.zhtml?c=86422&p=irol-newsArticle_Print&ID=1405376&highlight

Nexans (2010年3月29日)

Nexans は、Smart Grids Europe 2010 会議において、先端ケーブルソリューション及びそれに付随するサービスがより進んだスマートグリッドの展開にいかに関与するかを発表した。Nexans が提案した 3 つのキー技術の 1 つは MV 級限流器である。同社は、最近、ドイツの Vattenfall 発電所に世界初の超電導限流器 (SFCL) を設置した。この超電導限流器は、発電所内部の MV 級電源 (12 kV) の短絡保護用であり、63-kA の短絡電流を瞬時に 30 kA にまで抑え、10 ミリ秒以内に 7 kA にまで電流を低下させる能力を持つ。また、Nexans は、「Deploying a smarter energy network through cable solutions and services」と題する白書を発表した。この白書では、スマートグリッド及びより進んだスマートグリッドについて記述されている他、本分野での課題と展望が概説されている。

出典:

“Nexans cable solutions and services help the deployment of smarter power grids”

Nexans press release (March 29, 2010)

http://www.nexans.com/eservice/Corporate-en/navigatepub_142482_-24991/Nexans_cable_solutions_and_services_help_the_deplo.html

University of Houston (2010年3月30日)

University of Houston は、Royal Phillips Electronics の完全子会社である SuperPower 社と 2 件の契約を締結した。1 番目の契約では、Sponsored Research Agreement (SRA) の下両者が共同で開発した Y 系線材の知的所有権について取り決められている。2 番目の契約では、1987 年同大学の Paul Chu が発見した高温超電導体に関する物質の組成基礎特許について取り決められている。これら 2 つの契約により、SuperPower 社は幅広い応用を持つ Y 系線材の開発を継続することができる。University of Houston と SuperPower 社は、同大学の Applied Research Hub at the Texas Center for Superconductivity 設立のための 350 万ドルの Emerging Technology Fund 補助金や 1,060 万ドルの Smart Grid Fault Current Limiting Superconducting Transformer Demonstration プログラムの中ではパートナーとして位置づけられる関係である。

出典:

“SuperPower and UH sign high-temperature superconducting wire license agreements”

University of Houston press release (March 30, 2010)

<http://www.uh.edu/news-events/stories/2010articles/March2010/033010SuperPowerandUHSignAgreement.php>

University of Houston (2010年3月30日)

University of Houston では、同大学超電導応用研究所所長 Venkat Selvamanickam 及び機械工学科主任教授 M.D. Anderson が発電、送電、電力利用のあり方を革新することが期待されている HTS 線材技術の開発を進めている。Selvamanickam は次のように述べた。「私の研究目標は電力グリッドの効率と信頼性を向上させるため、HTS 線材を使ってその近代化を図ることである。電力グリッドに組み込まれている殆どのものは、ケーブルであれ、変圧器であれ、発電機であれ、HTS 線材を使えばより高効率にすることができる。光ファイバーが通信の革新を起こしたように、高温超電導は我々の電力利用に革新をもたらす可能性を持っている。我々の研究は産業界に直ちに跳ね返るものである。HTS 線材は 10 年後に関与つかかもしれないなどというのではなく、もっと直近のものである。」

新しい超電導応用研究所のパートナーとして、SuperPower 社は University of Houston と研究契約を締結し、同大学の Energy Research Park. に先端製品製造拠点を設立する計画である。Selvamanickam は SuperPower 社の CEO として、ヒューストンにおける同社の研究開発活動の管

理も行う。

出典:

“Researcher modernizes US power grid”

University of Houston press release (March 30, 2010)

<http://www.uh.edu/news>

計測

Bruker Energy & Supercon (2010年3月15日)

Bruker Energy & Supercon Technologies (BEST)は、その子会社が超紫外線測定システム (XUV/EUV) とその部品を専門とするドイツの AIXUV GmbH を買収したと発表した。買収に伴う財務上の条件は公表されていない。この買収により BEST 社は、ナノメートル級の分解能を持ち、化学的にセンシティブな測定が可能となる超紫外線領域の応用分野での地位を強化することができる。超紫外線領域での測定は最近いくつかの応用が注目されている。BEST 社事業開発担当役員 Hans-Udo Klein は次のように述べた。「この買収により、超紫外線や軟 X 線を使った科学研究及び計測分野での新しい市場に対応した新規事業開拓の道筋が開ける。将来、これら一連の超紫外線製品を我が社の大きな利益源としていく考えである。」

出典:

“Bruker Energy & Supercon Technologies (BEST) Acquires Assets of AIXUV GmbH”

Bruker Energy & Supercon press release (March 15, 2010)

<http://phx.corporate-ir.net/phoenix.zhtml?c=121496&p=irol-newsArticle&ID=1402161&highlight>

マグネット

Oxford Instruments (2010年3月18日)

Oxford Instruments は、Diamond Light Source (英国 Oxfordshire) から先端 14-T スプリットペア超電導マグネットの発注を受けた。この超電導マグネットは超高真空実験に使用され、高磁界と極低温 (< 1.5 K) の試料環境を作り出す。このマグネットは、Diamond Light Source 社の先端 2 色実験のための新しい I10 ビームラインに設置される予定。この超電導マグネットには Oxford Instruments 社の Nb₃Sn 線材が使われ、再凝縮ができるクライオスタットが装備される。このためこの超強力マグネットにおける液体ヘリウムの消費量を低減できる。Oxford Instruments 社マグネット事業部門部長 John Burgoyne は次のように述べた。「Diamond Light Source 社、ISIS 中性子施設、その他多くの研究機関等の先端科学技術に携わる顧客とつきあっていくことで、彼らの要求が我々の技術開発に課題をつきつけ、これを進歩させる。その結果として、我が社の先端超電導マグネットシステムの専門性が間断なく強化されていく。特に、今回の注文のように、ビームライン応用向け再液化強磁界マグネットシステム分野における我々の力が強化できる機会是非常に有難い。我々は Diamond 社チームと密接な関係がもてたこの機会を嬉しく思っており、世界最先端科学研究を支援し、また、そこから利益を享受する英国、また、地域経済と一体になれたことを光榮に思っている。」

出典:

“Order for state-of-the-art high field magnet”

Oxford Instruments press release (March 18, 2010)

<http://www.oxford-instruments.com/news/Pages/news.aspx>

加速器

RI Research Instruments GmbH (2010年3月17日)

Bruker Energy & Supercon 社の子会社 RI Research Instruments GmbH は、韓国 Pohang Accelerator Laboratory (PAL) と 2 基の 500-MHz 超電導加速モジュール供給契約を締結した。契約総額は 420 万ユーロ (約 570 万ドル)。この契約には、PAL の第 3 世代シンクロトロン光源のアップグレードに使われる超電導加速モジュールの設計、製造、組み立て、試験、出荷、据付が含まれている。RI Research Instruments 社専務 Michael Peiniger は次のように述べた。「今回の契約で調達される超電導加速モジュールは、Cornell University で設計され、我が社で工業標準にまで仕上げた一連の加速モジュールの延長にあり、さらに改良が加えられたものである。上海、英国、台湾、カナダにあるいくつかのシンクロトロン光源は、我が社が製造した超電導加速器を組み込んで順調に稼動している。今回の Pohang Accelerator Laboratory との契約により、我が社は超電導高周波技術を使ったシンクロトロン光源や他の加速器プロジェクトといった将来の応用への対応という面で立場が強化されたと言える。

また、RI Research Instruments GmbH は、当初総額 750,000 ドルであった米国 DOE の Thomas Jefferson National Accelerator Facility との 86 基の加速キャビティ製造契約 (2009年7月公表) を、総額 600 万ドルに改定した。この契約改定により、全ての高周波測定、キャビティ内部の清浄化に関わる仕事も請け負うことになる。

出典:

“BEST Subsidiary RI Research Instruments Awarded Major Contract for Two Superconducting Accelerator Modules for Pohang Accelerator”

RI Research Instruments GmbH press release (March 17, 2010)

<http://ir.bruker.com/phoenix.zhtml?c=121496&p=irol-newsArticle&ID=1403170&highlight>

CERN (2010年3月19日)

CERN は、Large Hadron Collider で 2 本の 3.5-TeV 陽子ビームの周回に成功したと発表した。これは粒子加速器でこれまで達成された周回ビームエネルギーとしては最高のものであり、LHC プログラムの開始に向けた重要なステップである。7 TeV ビームの衝突 (1 ビーム当たり 3.5 TeV) の最初の実験が近く発表される予定。7 TeV ビームの衝突が実現されれば、2010 年末の短期の運転停止を除き LHC は 18 - 24 ヶ月連続して運転される。今回の結果から、LHC が世界最高の高エネルギー物理研究施設としての地位を確立することができるものと考えられる。

出典:

“LHC sets new record – accelerates beam to 3.5 TeV”

CERN press release (March 19, 2010)

<http://press.web.cern.ch/press/PressReleases/Releases2010/PR05.10E.html>

CERN (2010年3月30日)

CERN は、LHC において 7 TeV のエネルギーでの 2 ビーム衝突を成功させたと発表、これにより、LHC 研究プログラムがスタートする。このエネルギーレベルはこれまで粒子加速器で達成された値の 3.5 倍である。ATLAS 共同研究スプークスマン Fabiola Gianotti は次のように述べた。「この新記録となる衝突エネルギーの達成により、LHC 実験は新たな各種の探索段階へ入り、暗黒物質、新し

い力、新しい次元、ヒッグスボソンの探索が開始される。昨年のデータに基づく論文が発表されており、このことは新しい物理が動き始めることを予兆している。」最初の一連の実験は、既知の標準理論粒子の再発見を目指し、その後ヒッグスボソンの系統的探索が行われる。CERN 所長 Rolf Heuer は次のように述べた。「LHC は今後 2 年間超対称粒子の発見に向けた実際の機会を提供する。そして、宇宙の 4 分の 1 の構成に知見を与えることになる。」

出典:

“LHC research programme gets underway”

CERN press release (March 30, 2010)

<http://press.web.cern.ch/press/PressReleases/Releases2010/PR07.10E.html>

基礎

Ohio University (2010年3月29日)

University of Ohio の研究チームは世界最小の超電導体を発見した。これは、幅 1 ナノメートル以下の 4 つの分子対からなるシートである。今回の成果により、分子レベルの超電導線が作製可能であることが示され、ナノスケールの電子デバイスやエネルギー分野への応用の可能性も期待できる。金属導体を使ったナノスケールの接合はジュール加熱（線サイズが小さくなれば抵抗は増加する）のため従来は不可能であると考えられていた。研究チームは銀表面に有機塩 (BETS) 2-GaCl_4 を合成・成長させてこれを調べ、走査型トンネル顕微鏡により色々な長さの分子鎖において超電導状態を見出した。分子鎖の長さが 50 nm 以下になると超電導性は減少するが、長さ 3.5 nm まで超電導状態は生き残っていた。この研究は、ナノスケールの超電導状態の理解に新しい道筋を示すものであり、基板上に超電導有機塩が成長するという証拠ともなる。研究グループの成果は *Nature Nanotechnology* 先行オンライン版に掲載された。

出典:

“Scientists discover world's smallest superconductor”

Ohio University press release (March 29, 2010)

http://www.ohio.edu/research/communications/nano_superconductor.cfm

[超電導 Web21 トップページ](#)