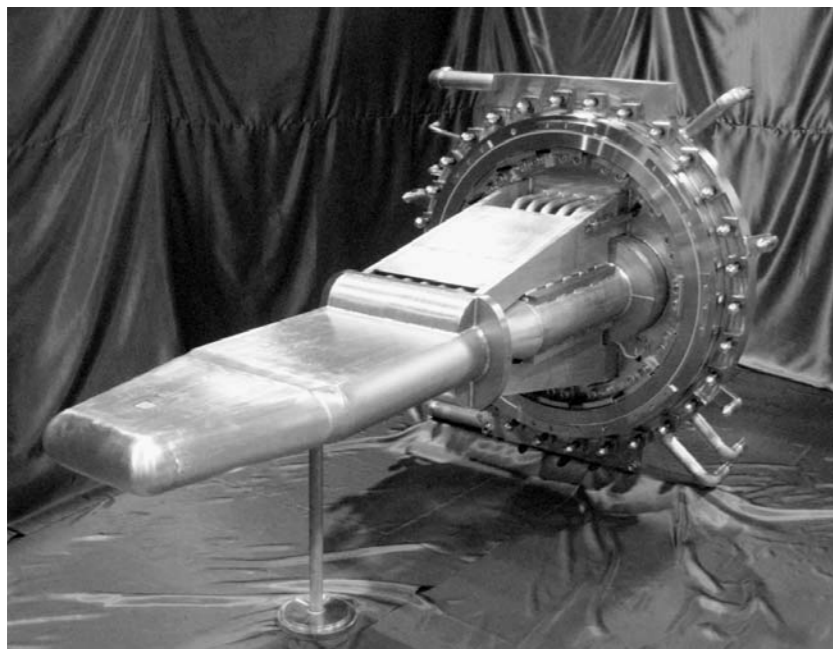


加速器事業でモノづくり高度化

金属技研 エンジニアリング事業本部

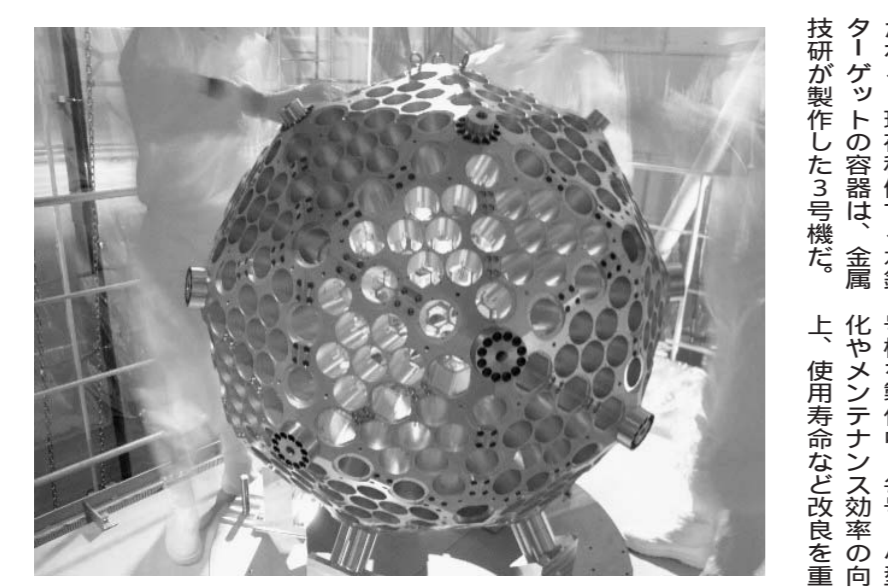


中性子を発生させる水銀ターゲット

受託加工会社からメーカーへ。長年の夢を実現した中小企業がある。金属技研(東京都中野区、長谷川数彦社長、03-5365-3050)は金属部品の熱処理や熱間静水圧プレス(HIP)処理を手がける受託加工会社。2005年に加速器事業推進プロジェクトを立ち上げ、半年後に装置を受注。10年には、メーカー機能を「エンジニアリング事業本部」に集約した。このプロジェクトを立ち上げたのが、同事業本部の本部長を務める土屋将夫取締役。加速器のほか、核融合炉の構造部品、また最先端の研究に貢献する独自装置など、次々と受注実績を積み上げている。1960年創業の中堅企業の社内は、新しい風と若い活気に満ちている。

金属技研は1960年の創業以来、金属部品の熱処理や熱間静水圧プレス(HIP)処理など、受託加工を中心に行ってきた。長谷川数彦社長が、the metal solutionをキーワードに掲げ、モノづくり技術高度化を推進して受託加工会社からの脱却を図った。その当初、ある依頼を受けて戸惑っていたのが、当時神奈川工場長だった土屋将夫取締役。同氏は前年まで大手工業メーカーに所属し、約20年間加速器用機器の設計や開発に携わっていた。多くの国家プロジェクトの設計責任者も務めた。同様に舞い込んだのは、日本原子力開発機構(AEC)と高エネルギー加速器研究機構(KEK)が共同開発していた大強度陽子加速器施設(JPARC)の要素技術の開発だった。

加速器とは、電子や陽子などの荷電粒子を光の速度レベルまで加速して、高いエネルギーの状態を作り出す装置。08年にノーベル物理学賞を受賞した加藤 義典(かとう たけのり)博士は、この技術を開発した。顧客の手企業のための仕事だけでなく、自分たちの仕事をつくれるのではないかと、X線よりも透過能力が



中性子が発生する。中性子は各ビームラインに導かれる。現在稼働する水銀ターゲットの容器は、金属化やメンテナンス効率の向上、使用寿命など改良を重ねた2号機から継続して

体内から宇宙まで 幅広い分野に貢献

エンジニアリング事業本部が担当するのは加速器だけでなく、例えば宇宙から地球に降り注ぐ暗黒物質(ダークマター)を検出する「XMAS実験」に使用する構造物といったネットワークな事例もある。これは東京大学宇宙線研究所所属の神岡宇宙素粒子研究施設(岐阜県飛騨市)に納入した。これは60面体の中空構造物の壁に642個のPMT(光電子増倍管)が取り付けられている。アジア市場と医療分野。日本では加速器の経験が豊富な、韓国、台湾、中

心力に耐えられるように回転部分に「インコネル750」という高価なニッケル合金を使うのが一般的。金属技研は、中性子が通る部分にだけ高価なインコネルを使い、他の部分は安価な高強度のステンレス鋼を使うことを考えついた。二つの素材をHIP処理で接合することで、大幅なコスト削減を実現した。07年に4番ビームライン用を納入して以来、12番、21番などのビームラインに計5台のT0チョッパーを納入した。KEKのビームラインには中性子を単体にする「フェルミチョッパー」も納入した。中性子源では、エネルギー幅の広い中性子が発生する。中性子を高速回転させた中性子吸収板の間を通すことにより各実験に適した単色にする。これも国内で製作しているメーカーはないという。

大型加速器は、案件数こそ多くないが、稼働の数年前から準備が始まるため長期にわたって仕事の話がある。金属技研は10年に始まったKEKの高度化でも、要素技術開発に携わっている。さらに、20年代半ばには、次世代加速器と称される「国際リニアコライダー(ILC)」に際し、日本は東北・北上山と九州・背振(せぶり)山地の2地区を候補にしている。もし日本に誘致されれば産業振興、雇用創出、地域貢献など多くの分野に波及効果が見込まれている。金属技研も誘致の実現を期待している。

自社技術磨き 受注実績 最先端の研究ニーズに対応

金属技研は1960年の創業以来、金属部品の熱処理や熱間静水圧プレス(HIP)処理など、受託加工を中心に行ってきた。長谷川数彦社長が、the metal solutionをキーワードに掲げ、モノづくり技術高度化を推進して受託加工会社からの脱却を図った。その当初、ある依頼を受けて戸惑っていたのが、当時神奈川工場長だった土屋将夫取締役。同氏は前年まで大手工業メーカーに所属し、約20年間加速器用機器の設計や開発に携わっていた。多くの国家プロジェクトの設計責任者も務めた。同様に舞い込んだのは、日本原子力開発機構(AEC)と高エネルギー加速器研究機構(KEK)が共同開発していた大強度陽子加速器施設(JPARC)の要素技術の開発だった。

JPARCへ納入継続 水銀ターゲット容器

JPARCとは、茨城 高いための、医薬品の研究開発、新材料の開発、宇宙線の謎解明など幅広い分野での成果が期待されている。世界でも最高性能を誇る先端研究施設だ。研究施設のひとつ、物質・生命科学研究施設(MLEF)の建物中央部には、中性子を発生させるための実験装置「ピームライン」24本が放射線状に並んでいる。

中性子が発生する。中性子は各ビームラインに導かれる。現在稼働する水銀ターゲットの容器は、金属化やメンテナンス効率の向上、使用寿命など改良を重ねた2号機から継続して

体内から宇宙まで 幅広い分野に貢献

エンジニアリング事業本部が担当するのは加速器だけでなく、例えば宇宙から地球に降り注ぐ暗黒物質(ダークマター)を検出する「XMAS実験」に使用する構造物といったネットワークな事例もある。これは東京大学宇宙線研究所所属の神岡宇宙素粒子研究施設(岐阜県飛騨市)に納入した。これは60面体の中空構造物の壁に642個のPMT(光電子増倍管)が取り付けられている。アジア市場と医療分野。日本では加速器の経験が豊富な、韓国、台湾、中

心力に耐えられるように回転部分に「インコネル750」という高価なニッケル合金を使うのが一般的。金属技研は、中性子が通る部分にだけ高価なインコネルを使い、他の部分は安価な高強度のステンレス鋼を使うことを考えついた。二つの素材をHIP処理で接合することで、大幅なコスト削減を実現した。07年に4番ビームライン用を納入して以来、12番、21番などのビームラインに計5台のT0チョッパーを納入した。KEKのビームラインには中性子を単体にする「フェルミチョッパー」も納入した。中性子源では、エネルギー幅の広い中性子が発生する。中性子を高速回転させた中性子吸収板の間を通すことにより各実験に適した単色にする。これも国内で製作しているメーカーはないという。

大型加速器は、案件数こそ多くないが、稼働の数年前から準備が始まるため長期にわたって仕事の話がある。金属技研は10年に始まったKEKの高度化でも、要素技術開発に携わっている。さらに、20年代半ばには、次世代加速器と称される「国際リニアコライダー(ILC)」に際し、日本は東北・北上山と九州・背振(せぶり)山地の2地区を候補にしている。もし日本に誘致されれば産業振興、雇用創出、地域貢献など多くの分野に波及効果が見込まれている。金属技研も誘致の実現を期待している。

インタビュー

エンジニアリング事業本部の内容は、加速器関連機器や、核融合炉用の部品などあらゆる案件を手がけています。学者が「こんなものが欲しい」と描く手書きのイメージ図を元に、当社のエンジニアが何度も試行錯誤しながら、具体的な

取締役エンジニアリング事業本部長 土屋 将夫氏

「ゼロから製品生み出す力を」

現場に近づきたいと思いが、モノづくりがしたい」と、職を決めました。転職1年後、当社に転職して設計、解析、溶接の体制を整えてきたこともありました。何よ

「フェルミチョッパー」は各実験に適した中性子にする

強みは「チョッパー」 高速回転とコスト削減実現

加速器関連機器の中で、JPARCに多くの納入実績を持つのが「チョッパー」と呼ばれる部品である。例えばKEKのビームラインに納入した「T0チョッパー」。「T0」の意味はタイムゼロ。中性子発生と同時に実験装置にやってくる中性子のうち、高速中性子のノイズを、金属の塊でカットする。1201300rpmのこの塊を100%で安定的に回転させながら、25%でやってくる中性子の回転の位相を同期させる。KEKから技術指導を受けては、日本国内では、まだ完成させていない。高速回転型は当社の「チョッパーのみ」(土屋氏)と胸を張る。



KEKのビームラインなどに5台納入されている「T0チョッパー」

体内から宇宙まで 幅広い分野に貢献

エンジニアリング事業本部が担当するのは加速器だけでなく、例えば宇宙から地球に降り注ぐ暗黒物質(ダークマター)を検出する「XMAS実験」に使用する構造物といったネットワークな事例もある。これは東京大学宇宙線研究所所属の神岡宇宙素粒子研究施設(岐阜県飛騨市)に納入した。これは60面体の中空構造物の壁に642個のPMT(光電子増倍管)が取り付けられている。アジア市場と医療分野。日本では加速器の経験が豊富な、韓国、台湾、中

心力に耐えられるように回転部分に「インコネル750」という高価なニッケル合金を使うのが一般的。金属技研は、中性子が通る部分にだけ高価なインコネルを使い、他の部分は安価な高強度のステンレス鋼を使うことを考えついた。二つの素材をHIP処理で接合することで、大幅なコスト削減を実現した。07年に4番ビームライン用を納入して以来、12番、21番などのビームラインに計5台のT0チョッパーを納入した。KEKのビームラインには中性子を単体にする「フェルミチョッパー」も納入した。中性子源では、エネルギー幅の広い中性子が発生する。中性子を高速回転させた中性子吸収板の間を通すことにより各実験に適した単色にする。これも国内で製作しているメーカーはないという。

大型加速器は、案件数こそ多くないが、稼働の数年前から準備が始まるため長期にわたって仕事の話がある。金属技研は10年に始まったKEKの高度化でも、要素技術開発に携わっている。さらに、20年代半ばには、次世代加速器と称される「国際リニアコライダー(ILC)」に際し、日本は東北・北上山と九州・背振(せぶり)山地の2地区を候補にしている。もし日本に誘致されれば産業振興、雇用創出、地域貢献など多くの分野に波及効果が見込まれている。金属技研も誘致の実現を期待している。