多軸高速加工研究会報告

相田　収平*　石川　淳*　田村　信**　須藤　貴裕**　木嶋　祐太*

Activity Report of Collegium for High Speed and Multiaxis Milling Technology

AIDA Shuhei*，ISHIKAWA Atsushi*，TAMURA Makoto**，SUTOH Takahiro**and KIJIMA Yuuta*

1. 緒　　言

新潟県内の機械加工技術力は全国的にも高く，特に自動車産業向けの金型や部品加工の分野で優れた切削加工技術を有する企業が多い。しかし国内の自動車産業は海外生産の拡大や中国，インドといった新興国メーカーの台頭などによって，今後の拡大が見込めない。このような状況の中で県内の金型業界，機械加工関連業界では，今後新たな伸びが期待できる分野への進出を模索しており，航空機産業やエネルギー関連産業に注目している。

これらの産業では高い信頼性・安全性・耐久性が求められる。使用される部品については，信頼性を高めるために，素材からの機械加工による削り出しであること，さらに極力接合部を少なくする設計思想から複雑な形状が多いことが特徴である。このため，従来の3軸制御工作機械による加工では対応が困難となり，多軸制御の加工を必要とする。また使用される金属材料は，高耐食・耐熱性，高強度を達成するためにチタン合金や耐熱合金などの難削材が多く使用されつつある。

工業技術総合研究所では平成 21 年 1 月より，(財)にいがた産業創造機構の市場開拓技術構築事業「チタン合金等の革新的加工技術開発」を受託し，従来の切削加工技術に対して圧倒的な競争力を持つ固有技術を開発し，航空機・エネルギー関連産業をはじめとした新しい市場への参入を促進する手段となり得る研究開発を行っている。

多軸高速加工研究会は，上記の研究開発事業の一部であり，新潟県内の機械加工に関わる技術者を対象として，多軸加工や高速加工技術に関する知識や技術向上を目的としている。

2. 研究会活動・セミナー

2.1 定例研究会

定例研究会は，加工技術関連有識者ならびに工業技術総合研究所職員が講師をつとめるセミナーである。今年度は「5軸加工入門」をメインテーマとして，通年参加することで5軸加工に関する基礎知識と最新技術を習得することを目的に研究会の年間計画を立てた。4月に開催した第1回目の研究会開始の際に予め，年間の活動計画概要を示し，継続的なセミナーであること，および開催予定日を明示することで参加し易い工夫をした。

会員の募集を，工業技術総合研究所および(財)にいがた産業創造機構のホームページ等を利用して，年間計画と会員への登録（会費無料）案内を掲載するなど，広く県内企業への周知を図った結果，69社，110名（平成22年2月現在）の会員数となっている。図1に会員の業種について示す。切削加工に直接かかわる機械部品加工と金型で全体の約4割を占めるとともに，切削加工と密接に関連のある工作機械，機械部品，工具等で約7割を占めている。

各回の定例研究会の内容等を表1，および図2に示す。平成21年4月～平成22年2月にかけて8回のセミナーと1回の見学会を行った。各回とも会場が満席となるほど盛況であり，の

*　下越技術支援センター
** 研究開発センター

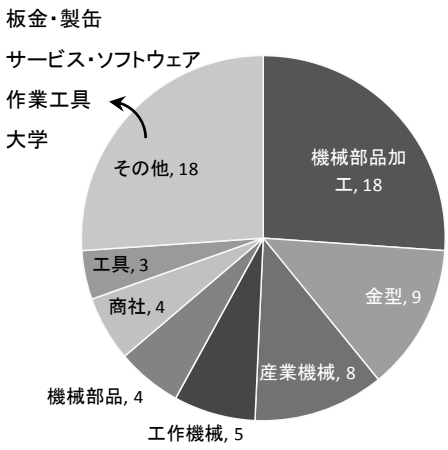


図 1 研究会会員の業種（全 69 社）

表 1 多軸高速加工定例研究会

回	開催日	テーマ	参加人数
1	4/16（木）	オープニングセミナー 「航空機産業と切削加工技術」 「５軸加工のプロセス」 「５軸加工機による加工実演」	94
2	5/20（水）	入門・５軸加工 「ここが違う！５軸CAM」 「ここまでできる！５軸加工」 「デモンストレーション加工実演」	114
3	6/18（木）	難削材加工のヒント 「こんなに削れる！難削材加工」 「能率加工の新提案！」	123
4	7/28（火）	夏期集中講習 part1 「知って得！品質管理①　ISO9001 「解説！５軸加工の現状」	100
5	9/10（木）	夏期集中講習 part2 「知って得！品質管理②JISQ9100 「５軸加工の心得」	102
6	10/21（水）	多軸加工機の活用と周辺ツール 「解説！機械と加工技術」 「活かそう！加工ツール」	87
7	11/18（水）	最新の５軸金型加工 「提案！５軸金型加工 「最新CAM情報！」	69
8	12/16（水）	５軸加工の使いこなし 「これで対応！難削材」 「最新の５軸加工技術！」 「検証！５軸加工　実機デモ加工」	83
9	2/18（木）	見学会 東京電力　柏崎刈羽原子力発電所	30

べ参加人数は 802 名にのぼり，当初の目的どおり，5 軸加工に関する基礎知識と最新技術の習得に寄与できた。

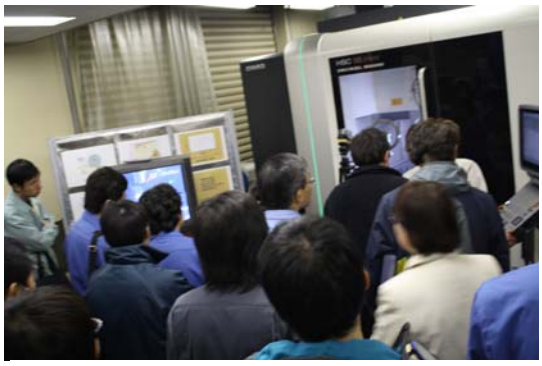
2.2　多軸高速加工ワークショップ

チタン合金や耐熱合金の切削加工技術は電力・エネルギー関連分野において強いニーズがあることは前に述べたとおりである。そこで（独）理化学研究所，および東京電力(株)の協力を得て，これらの分野の企業を主なターゲットに，新潟の優れた加工技術を PR し，今後の研究開発テーマの指針とする他，これら企業との繋がりを深めることを目的として「多軸高速加工ワークショップ」を開催した。

日時：平成 21 年 10 月 15 日（木）
会場：(独)理化学研究所
プログラム：

講演の様子（第 1 回）

多数の参加者



加工技術研究室での公開実験（第 8 回）

図 2 定例研究会の様子

①理化学研究所施設見学（サイクロトロン，脳科学研究センターなど）
②シンポジウム「新潟の産業集積と技術ポテンシャル」
参加者：企業数 42 社，117 名

午前中は，(独)理化学研究所が世界に誇る超伝導リングサイクロトロンなど最先端の研究設備・内容を見学した。午後からは「新潟の産業集積と技術ポテンシャル」と題して，新潟県内から参加した企業 10 社の技術プレゼンテーションと工業技術総合研究所の研究紹介を行った。プレゼンテーションに際しては，説明者と聴講者間での活発な意見交換を促すために，松岡甫篁氏（(株)松岡技術研究所代表取締役），安斎正博氏（芝浦工業大学大学院工学研究科教授），高橋一郎氏（理化学研究所ラピッド・エンジニアリングチームヘッド）の方々をはじめ，本県産業労働観光部産業振興課長，および工業技術総合研究所長もセッションファシリテータとして加わり，県内企業の技術力を聴講者に存分に PR するとともに活発な意見交換を行うことができた。

さらに(株)リコー，代表取締役社長執行役員近藤史朗氏より，「リコーの企業変革」と題した基調講演を頂いた。リコーが実践してきたイノベーションや，環境への取組みなど，ご自身の経験に基づいた話であり，今後の企業活動や研究開発に役立つ内容であった（図 3）。

3. 結　　言

(1) 平成 21 年度の多軸高速加工定例研究会では，「5 軸加工入門」をメインテーマとして，通年参加することで 5 軸加工に関する基礎知識と最新技術を習得することを目的として研究会を運営し，8 回のセミナーと 1 回の見学会を行った。登録会員は 69 社，110 名にのぼるとともに，毎回多くの会員が参加し，のべ 802 名にのぼった。

(2) 工業技術総合研究所が中心に進めている「多軸高速切削加工技術」および新潟県内の関連企業の技術を電力・エネルギー関連分野の企業に広く PR する目的で，(独)理化学研究所を会場として「多軸高速加工ワークショップ」を開催した。(株)リコーの近藤社長の基調講演や理化学研究所の見学等も行い，42 社，のべ 117 名の参加を頂いた。

会場（理研　大河内記念ホール）の様子

県内企業のプレゼンテーション

(株)リコー近藤社長の基調講演

図 3 多軸高速加工ワークショップの様子