

# 現況分析における顕著な変化に ついての説明書

研 究

平成 2 2 年 6 月  
長岡技術科学大学

## 目 次

|              |   |
|--------------|---|
| 1. 工学部・工学研究科 | 1 |
| 2. 技術経営研究科   | 2 |

## 現況分析における顕著な変化についての説明書（教育／研究）

法人名 長岡技術科学大学 学部・研究科等名 工学部・工学研究科

## 1. 分析項目名又は質の向上度の事例名

分析項目 研究成果の状況

## 2. 上記1における顕著な変化の状況及びその理由

○顕著な変化のあった観点名 研究成果の状況

平成 20 年度及び 21 年度の本学部・研究科に所属する教員の業績のうち、学会賞受賞、基調講演、招待講演、特許取得、及び報道がなされ、卓越した水準にある（SS）と判断される業績の総件数は、「学部・研究科等の研究業績」に示すように、19 件、年間 9.5 件であった。これは、平成 16 年度から 19 年度の 4 年間に於いて SS と判断された業績件数 19 件、年間 4.75 件を大幅に上回る。このことから、平成 20 年度及び 21 年度における本学部・研究科の教員による研究成果は、平成 16 年度から 19 年度に比べて、顕著に向上していることがわかる。以下に、本学部・研究科における 4 つの重点分野「材料」、「情報」、「エネルギー・環境」、「バイオ」及びそれぞれの融合あるいは関連分野における特筆すべき研究成果を示す。

## [材料及び材料を主とした融合分野]

物質・材料系教授 五十野善信

本業績は 3 種の異なる高分子鎖を 1 点で結合させることにより高分子系超格子構造を形成可能であることを世界で初めて実証したものである。これが学会等で学術的に高く評価され、米国物理学会 Polymer Physics Award（平成 19 年 3 月 5 日）、日本レオロジー学会賞（平成 20 年 5 月 14 日）、ならびに新潟日報文化賞（学術部門）（平成 20 年 10 月 31 日）を受賞するとともに、平成 20 年 10 月 30 日新潟日報誌での記事として紹介された。

## [情報及び情報を主とした融合分野]

機械系准教授 明田川正人

本業績は、結晶格子の 2 次元周期性と走査型トンネル顕微鏡を用いた 2 次元変位計測法に関するものである。これまで達成されたことのないピコメートル分解能を持つ 2 次元エンコーダを開発した。この成果を Measurement Science and Technology 誌（Institute of Physics：イギリス物理学会）掲載したところ、高く評価され同誌の Highly Commended Paper Award 2007 を受賞した（2008 年 5 月）。

## [エネルギー・環境及びエネルギー・環境を主とした融合分野]

電気系教授 大石 潔

本業績は、サーボモータのスムーズかつ高速に応答させるインバータ制御技術に関するもので、世界に例の無い先駆的な研究成果である。この業績の論文は、電気学会において最も高い評価を受けたので、電気学会電気学術振興賞論文賞を 2009 年 5 月 27 日に受賞した。この賞は電気学会論文誌の掲載論文で約 1/200 に与えられる賞である。さらに、2009 年 10 月 30 日の平成 21 年度第 62 回新潟日報文化賞（学術賞）も受賞している。また、この技術は特許出願中「特願 2005-243323」である。

## [バイオ及びバイオを主とした融合分野]

電気系教授 中川匡弘

本業績は、脳波信号をマルチフラクタル理論に基づき解析することにより、ヒトの感性や意志を定量化し、医用・福祉用介護ロボット、災害レスキュー・ロボットや遠隔治療に活用可能とした世界初の技術であり、関連特許の特許第 3933568 号については、IPB（株）の調査により、レイティング 70 と評価（A-評価）されている。また、当該技術は、日刊工業新聞 14 件をはじめ計 24 件新聞報道され、さらに NHK World による 6 回の海外放送や NHK BS-hi、BS-2 をはじめ国内外で 20 回以上放映されている。また、本技術に関する招待講演、基調講演も多数行っている。

## 現況分析における顕著な変化についての説明書（教育／研究）

法人名 長岡技術科学大学 学部・研究科等名 技術経営研究科

## 1. 分析項目名又は質の向上度の事例名

分析項目 研究活動の実施状況

## 2. 上記1における顕著な変化の状況及びその理由

○顕著な変化のあった観点名 研究活動の実施状況

本研究科の研究活動については、平成 18 年の設置からわずか2年の間に非常に活発に行われており、多くの成果を上げ、極めて高い水準にあると自己評価していたが、評価結果の判定は、残念ながら「期待される水準にある」であった。平成 20～21 年度においても研究活動は活発に行われており、これまでの取組に加え、以下のように更なる研究活動の推進により、優れた成果が得られている。

## (1) 指導する博士課程学生数

本研究科の実務家みなし教員2名を除く専任教員は9名と非常に少ないが、指導する博士課程の学生数は、平成 19 年度は22人であったのが、平成 21 年度には32人と大きく増加している。このことは、研究活動が顕著に活発化していることを示唆している。

## (2) プロジェクト

前回報告したプロジェクトのうち、科研費特定領域研究の計画研究「技術リスク管理のための社会システムの歴史的発展過程に関する研究」（平成 17～21 年度）、科研費基盤研究 B の「不整地盤上作業機械」（平成 18～20 年度）、科学技術振興機構の新潟県地域結集型研究開発プログラムに基づく「食の高付加価値化」プロジェクト（平成 19～22 年度）、同じく科学技術振興機構のユビキタス社会のガバナンス研究のひとつである「カントリードメインの脆弱性監視と対策」（平成 19～22 年度）などが平成 20 年度以降も継続しているほか、平成 20 年度以降、新たに以下の外部資金によるプロジェクトがスタートしている。

○科研費基盤研究 B の「複雑条件下不整地盤上作業機械」プロジェクト

○科研費基盤研究 C の「スマートコントロール」

○科研費基盤研究 B の「MOS 集積回路によるフェールセーフ・ウィンドウコンパレータ／AND ゲートの開発」

また、平成 21 年度からは、

○科研費基盤研究 B の「複雑条件下不整地盤上作業機械」

○地域型 BCM（事業継続マネジメント）における企業間連携に関する支援体制の設計

○科学技術振興機構のシーズ発掘試験研究「メタン火炎」

などがスタートするなど、活発な取り組みが行われている。

このうち、「地域型 BNM（事業継続マネジメント）」は、渡辺研司准教授が中心となり、新潟県中越地震復興基金の地域復興支援事業（地域貢献型中越復興研究支援）による競争的資金（約400万円、2年間）を獲得し、地域型 BCM における企業間連携に関する支援体制の設計に着手したものであり、平成 21 年度については国内及び英国の行政府、自治体、企業、商工会議所及び NPO などへのヒアリング調査を実施、社会の安全確保の観点から、災害時における企業間連携のあり方についての枠組みの整理を行った。また、平成 22 年3月にはワークショップを開催して、次年度に向けての方向性を確認したところであり、平成 22 年度については、WEB ベースの情報共有システムの設計も含めた枠組みのデザインを継続予定である。

また、シーズ発掘試験研究「メタン火炎」プロジェクトは、中越地域の地域資源であるメタン資源を活用した産業開発に不可欠の技術であり、地域産業界からの期待が大きい。

以上のことから、平成 20 年度以降、平成 18～19 年度と比較して、期待される水準を超える極めて大きな成果があったと判断される。

## 現況分析における顕著な変化についての説明書（教育／研究）

法人名 長岡技術科学大学 学部・研究科等名 技術経営研究科

## 1. 分析項目名又は質の向上度の事例名

分析項目 研究成果の状況

## 2. 上記1における顕著な変化の状況及びその理由

## ○顕著な変化のあった観点名 研究成果の状況

本研究科の研究活動については、平成 18 年の設置からわずか2年の間に非常に活発に行われており、多くの成果を上げ、極めて高い水準にあると自己評価していたが、評価結果の判定は、残念ながら「期待される水準にある」であった。平成 20～21 年度においても研究活動は活発に行われており、引き続き、以下のような優れた研究成果が続々と創出されており、段階判定を向上させるに足る顕著な変化があったと判断される。

## (1) レスキュー・ロボットの開発と実用化

- 平成 16 年の中越地震直後から、システム安全系木村哲也准教授は、長岡市内の中小企業と共同でレスキュー・ロボットの開発を開始した。開発したロボットはロボット競技会や各所でのデモンストラーションを通じて社会的に高い評価を受けるようになり、そのロボットの活躍に対して平成 20 年には消防庁長官から感謝状を、長岡市長からは表彰を受けた。
- レスキュー・ロボットの共同開発に参加した地元中小企業 10 社は、平成 21 年 3 月には長岡次世代ロボット産業化機構(Nexis-R)を任意団体として結成し、ながおか新産業創造センター (NBIC) でロボット開発に取り組み始めた。Nexis-R はレスキュー・ロボット研究プラットフォーム NP-01 を開発し、平成 21 年度から市販を開始したところである。NP-01 は大学見本市イノベーションジャパン(H21 年 9 月)にも出品し、地域連携の新しい形として新聞、雑誌、Web (日刊工業新聞 2009 年 9 月 11 日など 5 件)、及びテレビ (NHK 総合、新潟ローカル、2009 年 9 月 11 日など 2 件) で紹介された。

## (2) 研究業績

- 武藤教授の「はんだ材の時間依存き裂進展の挙動とその破壊力学的取り扱い」について提案する一連の研究は、平成 20 年に International Journal of Fatigue の One of the most cited articles を受賞するとともに、平成 21 年に日本材料学会から JSMS Award for Regional Scientific Promotion を受賞している。
- 平尾教授指導の「光結合を用いたフェールセーフ論理ゲート」(電子情報通信学会信学技報 DC2008-59, pp. 1-4) は、2008 年度の IEEE Reliability Society Japan Chapter Awards 学術奨励賞を受賞した。また本研究業績は、フェールセーフ AND ゲート (特願 2008-309309) として特許出願した。
- 杉本教授の論説「機械安全の国際化と技術者の責任」(信頼性学会誌 29 (2)) は、安全技術者の責任について、国際化の文脈から論じたものであり、2008 年 5 月に信頼性学会から最優秀記事コラム賞を受賞した。
- 三上教授の著書「インドの科学者：頭脳大国への道」(2009 年) は、岩波科学ライブラリーの一冊としてインドにおける科学技術発達の歩みを記述したものであり、類書の無いインド科学技術論である。「化学史研究」、「理科教室」誌などの専門誌の書評で注目されている。

以上のことから、平成 20 年度以降、平成 18～19 年度と比較して、期待される水準を超える極めて大きな成果があったと判断される。