

マカオ大学研究セミナー発表報告

岩渕 義孝* · 神谷 昭基**

Report of Research Seminar Presentation at the University of Macau

Yoshitaka IWABUCHI

Akimoto KAMIYA

1. はじめに

2007 年度「香港・マカオにおける产学連携 (COOP) 教育の実情調査」活動の一環として、2008 年 2 月にマカオ大学(University of Macau)の教育の実情を調査する活動の中で、マカオ大学の招待で同大学の研究セミナーにおいて筆者らが研究発表を行った。その後、2010 年 1 月にマカオ大学との学術交流について、マカオ大学に打診を行った結果、マカオ大学科学技術学部(Faculty of Science & Technology)電気機械工学科(Department of Electromechanical Engineering)郭志達(Chi Tat Kwok)准教授は最新製造技術・材料技術(Advanced Manufacturing / Materials Technology)に関して本校との共同研究を提案した。郭志達准教授は 2008 年のマカオ大学研究セミナーにおける岩渕教員の研究発表を聴講し、岩渕教員の研究に興味を持った先生である。この共同研究提案を受けて、筆者らは 2010 年 7 月にマカオ大学を訪問し、同大学の招待で岩渕教員が金属腐食をテーマに同大学研究セミナーで発表を行った。その結果、岩渕教員と郭志達准教授との共同研究に関しては、金属の腐食をテーマに今後も継続して共同研究を発展する。また、マカオ大学電気機械工学科長である王百鍵(Pak Kin Wong)准教授は車エンジンのモデリングや最適化分野に関して神谷教員と研究打ち合わせを行い、この分野において今後は共同研究を行う。郭志達准教授と岩渕教員との共同研究の一環として、岩渕教員は郭志達准教授から預かった Lean grade stainless steel サンプルの諸特性評価を行った。その

表1 マカオ大学との学術研究交流経緯

年 月 日	学 術 交 流 内 容
2008 年 2 月 27,29 日	<ul style="list-style-type: none">● 「香港・マカオにおける产学連携 (COOP) 教育の実情調査」活動の一環として、マカオ大学訪問● 同大学の研究セミナーでの筆者らの研究発表
2010 年 7 月 1 日	<ul style="list-style-type: none">● マカオ大学からの共同研究の提案を受けて、同大学電気機械工学科長王百鍵准教授と郭志達准教授と共同研究について打ち合わせを行った。● 同大学の研究セミナーで岩渕教員の研究発表
2011 年 12 月 16 日	<ul style="list-style-type: none">● マカオ大学の招待で神谷教員が同大学の博士学位審査会への参加
2012 年 12 月 3~4 日	<ul style="list-style-type: none">● マカオ大学研究セミナーで岩渕教員が金属腐食に関する共同研究成果発表● 同大学研究セミナーで神谷教員が遺伝的アルゴリズムと強化学習に関する研究発表

成果を纏めた論文を郭志達准教授に送付した結果、同研究成果を 2012 年 12 月のマカオ大学研究セミナーで発表するように招待を受けた。また、神谷教員もマカオ大学王百鍵准教授からセミナー発表に招待された。なお、2011 年 12 月に神谷教員がマカオ大学からの招待で、博士学位論文発表審査会に参加した。審査会には香港理工大学(The Hong Kong Polytechnic University)機械工学系張鎮准教授も参加した。2012 年 12 月マカオ大学研究セミナーでの発表機会に香港理工大学を訪問

* 北海道地区 4 高専研究リエゾンセンター釧路工業高等専門学校 (平成 25 年 3 月まで釧路高専機械工学科勤務)
** 釧路高専情報工学科

し、ポリテック大学制度について調査をした。表1はこれまでの学術研究交流経緯を纏めた。本稿では、2012月12月マカオ大学での研究セミナーでの発表結果について纏める。

2. マカオ大学セミナー研究発表

2012年12月3日にマカオ大学において行われた研究セミナーは王百鍵准教授と郭志達准教授の研究室の学部、修士、博士課程の学生を中心に、約30数名が参加し、活発な意見交換が行われた。聴講者は材料の腐食やシステムの最適化や学習システムに興味があるようである。

2. 1. 岩渕教員の研究発表

郭志達准教授から受領した低品位ステンレス鋼 (Lean grade stainless steel) サンプルを用いた、腐食評価に関する研究成果を取り纏めた、「Research on Lean Grade Stainless Steel」と、機械材料研究室が最近行った腐食に関する研究として、「Material's Temperature Dependence on Electrochemical Reactivation Rate」という題で、2テーマの研究発表を行った。

Lean grade stainless steel は、SUS304 鋼と比較すると高価な Ni をほとんど含有せず (Ni フリー)、その代替として N と Mn を大幅に添加した安価なステンレス鋼であることがわかった。また、Ni フリーで比較的炭素含有量が高いにもかかわらず、粒界腐食挙動は SUS304 鋼に匹敵 (図1) することが明らかとなった。

これより、Ni フリーステンレス鋼は従来のステンレス鋼に置き換えることが可能であり、将来有望であるこ

とを付け加えた。

後者の研究テーマである腐食挙動に及ぼす材料温度の影響については、極めて重要な結果が得られた。腐食評価の温度依存性は予想以上に大きく、10~40°Cの範囲でも大きく異なることが明らかとなった。したがって、測定実験に際しては、試験温度に細心の注意を払う必要があることを説明した。

2. 2. 神谷教員の研究発表

神谷教員は「Engineering Applications of Advanced Genetic Algorithms and Reinforcement Learning」という題に約1時間の研究発表を行った。遺伝的アルゴリズム (Genetic Algorithms) に関しては、発電プラント起動スケジューリング問題[1]とアリ集団の理論(20%よく働く、60%普通、20%働くかない)に基づいた個体選択戦略[2]、強化学習 (Reinforcement Learning) に関しては報酬戦略[3]についてそれぞれ発表を行った。

3. おわりに

釧路高専国際交流基金の支援により、2012年12月にマカオ大学研究特別セミナーで発表を行い、その結果について纏めた。

なお、マカオ大学郭志達准教授は2013年7月に本校を訪問し、機械工学科 材料研究室とテクノセンターの見学、学生と教員向けの特別講演と材料分野での研究交流を行った。特別講演テーマは「レーザ表面処理技術による腐食と消耗の緩和について」であった。材料分野における共同研究について今後も継続して行うことを確認した。

参考文献

- [1] A. Kamiya, K. Kawai, I. Ono and S. Kobayashi: Theoretical Proof of Edge Search Strategy Applied to Power Plant Start-up Scheduling, IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics-Part C, Vol. 32, pp.316-331 (2002)
- [2] Akimoto Kamiya, Kazuya Abiko, Shigenobu Kobayashi: Discussions of Worker Ants' Rule-Based CHC Dealing with Changing Environments, International Journal of Applied Soft Computing, Vol.10, Issue 1, pp.245-250 (2010)
- [3] 神谷昭基：強化学習を用いた発電プラント起動スケジューリング、人工知能学会誌、Vol.12, No.6, pp.837-844 (1997)

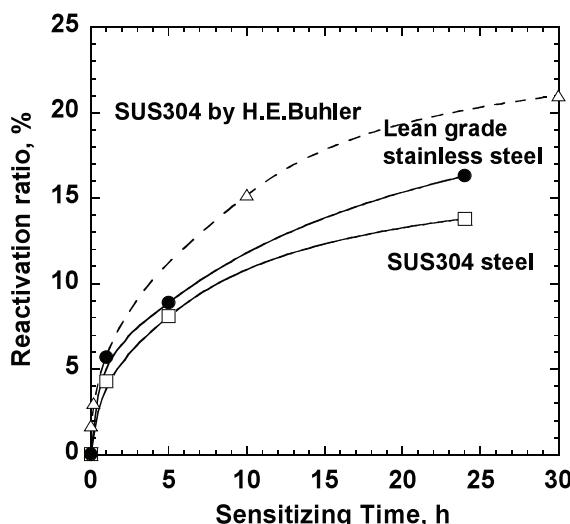


図1 再活性化率と鋭敏化時間の関係