

## 若尾良男教授退任記念号の発刊に寄せて

若尾良男先生は、2022年3月に定年を迎えられ本学を退職されました。若尾先生は、1977年4月から7年間電気通信大学電気通信学部の助手を経て、1984年4月に本学に専任講師として着任されました。1988年に助教授、1997年に教授、そして2002年には入試委員長、2008年に学校法人東京経済大学評議員を務められてから、2010年には経営学部長、2018年には経営学研究科委員長などの多くの要職を歴任されました。退職される最後の最後まで、本学では責任ある役職を担って頂き、本学及び経営学部の発展のために力を尽くされたことに対して、心から敬意と感謝の気持ちを込めて御礼申し上げたいと思います。

若尾先生は、電気通信大学電気通信学部経営工学科を卒業されてから、同大学院電気通信研究科修士課程を修了されました。そののち英国のストラスクライド大学経営大学院マネジメントサイエンス学科 PhD 課程を修了されています。

若尾先生が競争的資金を獲得されている研究テーマは、「リバース・ロジスティクスを含む生産在庫問題」や「不良品の出現する生産プロセスに対する生産計画」と、社会的な非効率性に焦点をあてた課題認識とその解決策を探求するものであり、現在本学で掲げている「考え抜く実学」に即した現実社会の課題に挑む研究をされてきました。

若尾先生が主として採用されている研究手法は、主に数理統計的アプローチであり、本学の学生にとっては不得意な研究手法ではありますが、若尾先生が書かれた『最新版コンピュータリテラシー』（サンウェイ出版、2007年）、『新版現代情報リテラシー入門』（同友館、2006年）、『社会科学系の数理入門』（ムイスリ出版、2005年）などの著作からもうかがわれるように、数理的作業に慣れない学生に寄り添った大学教育を十分に配慮して取り組まれていました。本学経営学部では、システム分析論、情報リテラシー、コンピュータ・リテラシー、経営数理入門などの科目を主にご担当されていましたが、文系学生にとって最初はハードルがあるものの分かりやすさでは高く評価されており、非常に優れた教育実績を築き上げられていたと感じております。

若尾先生が研究指導されていた演習（ゼミナール）のテーマとしては、「問題解決の思考と情報獲得」が主題として掲げられており、業界や企業に関わるデータを分類し、分析することで論理的思考を教えられていました。このようなゼミナール活動は、学生にとって最も重要なハードルとなる就職活動に直結した考え方や発見につながるものであり、社会で活躍する数多くの卒業生を輩出することに大きく貢献するゼミ教育だったと聞き及んでおります。

学内での主な役職についてのご経歴については前述の通りではありますが、そのほかに学生の資格取得を支援するキャリア・サポートコースを取り仕切るキャリア・サポートコース運営委員会の委員長職については、2008年度～2011年度、2014年度～2017年度と、学部長

若尾良男教授退任記念号の発刊に寄せて

職期間を除いてほぼ毎年就かれていました。また、同様に難関資格取得を果たした学生に対して授与される安城記念奨学金選考委員会の委員長も2016年度～2021年度の長期にわたって就かれていました。これらのことから拝察できるように、若尾先生は本学において、自発的に励む学生をずっと応援し、支えることに力を尽くされてきました。

これらの若尾先生の功績に感謝の意を込めまして、本学は2022年5月に東京経済大学名誉教授の称号をお贈りしております。

私の個人的な思い出になってしまいますが、私が本学に赴任してきて間もなく教務委員を拝命した時の学部長が若尾先生でした。常に温和な表情をたもたれて、余裕のある立ち振る舞いで、直面する様々な問題に冷静に対処されていた若尾先生は、私が目指すリーダーの姿でした。いま自分が学部長の立場に立ってみて、理想のリーダー像とはかけ離れた現状に思いあたってしまい汗顔の至りです。少しでも若尾先生のような存在に近づけるように一日一日励み続けたいと胸に誓っております。

最後になりますが、若尾先生の益々のご健勝とご活躍をお祈り申し上げます。

経営学部長 本藤貴康

# 若尾良男教授 年譜ならびに主要業績

## 生年月日

1951年6月22日，東京都新宿区淀橋（現西新宿6丁目）に生まれる。

## 学歴

- 1958年 4月 東京都新宿区立淀橋第3（現西新宿）小学校入学
- 1964年 3月 東京都新宿区立淀橋第3（現西新宿）小学校卒業
- 1964年 4月 東京都新宿区立淀橋第2（現西新宿）中学校入学
- 1967年 3月 東京都新宿区立淀橋第2（現西新宿）中学校卒業
- 1967年 4月 東京都立新宿高等学校入学
- 1970年 3月 東京都立新宿高等学校卒業
- 1971年 4月 電気通信大学電気通信学部経営工学科入学
- 1975年 3月 電気通信大学電気通信学部経営工学科卒業（工学士）
- 1975年 4月 電気通信大学大学院電気通信学研究科修士課程経営工学専攻入学
- 1977年 3月 電気通信大学大学院電気通信学研究科修士課程経営工学専攻修了（工学修士）
- 1992年 4月 英国ストラスクライド大学経営大学院マネジメントサイエンス学科 PhD 課程入学
- 1998年 7月 英国ストラスクライド大学経営大学院マネジメントサイエンス学科 PhD 課程修了（PhD: Management Science）

## 職歴・役職等

- 1977年 4月 文部教官電気通信大学電気通信学部経営工学科助手（1984年3月まで）
- 1984年 4月 東京経済大学経営学部専任講師（1988年3月まで）
- 1984年 4月 東京経済大学短期大学部出向（1986年3月まで）
- 1988年 4月 東京経済大学経営学部助教授（1997年3月まで）
- 1989年 4月 特修コース情報処理技術者試験研修講座教務主任（1990年3月まで）
- 1990年 4月 特修コース情報処理技術者試験研修講座教務主任（1991年3月まで）
- 1990年 4月 電算室長補佐（1992年3月まで）
- 1992年 4月 英国ストラスクライド大学に国外長期研究員（1994年3月まで）
- 1995年 4月 出題委員長補佐（1996年3月まで）
- 1996年 4月 入試委員会副委員長（1998年3月まで）

## 若尾良男教授 年譜ならびに主要業績

- 1997年 4月 東京経済大学経営学部教授（2022年3月まで）
- 2002年 4月 入試委員会委員長（2004年3月まで）
- 2008年 6月 学校法人東京経済大学評議員（2012年3月まで）
- 2010年 4月 経営学部長（2012年3月まで）
- 2010年 4月 学校法人東京経済大学理事（2011年3月まで）
- 2013年 4月 国内研究員（2014年3月まで）
- 2014年 6月 学校法人東京経済大学評議員（2017年5月まで）
- 2018年 4月 大学院経営学研究科委員長（2020年3月まで）
- 2022年 3月 東京経済大学教授（経営学部）定年退職
- 2022年 5月 東京経済大学名誉教授

## 非常勤講師

- 1989年 4月 関東学園大学経済学部（生産管理及び管理工学担当）（1992年3月まで）
- 1996年 4月 駿河台大学経済学部（演習Ⅰ及びⅡ担当）（1996年9月まで）
- 1998年 4月 駿河台大学経済学部（プログラミング論Ⅰ担当）（2009年3月まで）
- 1998年 4月 国立音楽大学音楽学部（物理学 AB 担当）（2013年3月まで）
- 1998年 4月 電気通信大学電気通信学部（オペレーションズリサーチ及び演習Ⅰ担当）（2002年3月まで）
- 2014年 4月 国立音楽大学音楽学部（教育メディア論担当）（2016年3月まで）

## 委嘱委員会

- 1984年 4月 電子計算機室運営委員会（1986年3月まで）
- 1984年 4月 電算室専門委員会（1986年3月まで）
- 1984年 4月 短期大学整備委員会（1986年3月まで）
- 1985年 4月 入試委員会（1987年3月まで）
- 1985年 4月 図書委員会（1987年3月まで）
- 1985年 4月 マークシート方式検討小委員会（1986年3月まで）
- 1987年 4月 出題委員会（1988年3月まで）
- 1987年 4月 電子計算機室運営委員会（1989年3月まで）
- 1987年 4月 教務委員会（1989年3月まで）
- 1987年 5月 次期電算機の機種選定のためのハードウェア検討専門委員会（1988年3月まで）
- 1987年 12月 特修コース（情報処理）研修講座協力委員会（1988年3月まで）
- 1989年 4月 特修コース運営委員会（1990年3月まで）

- 1990年 4月 学生委員会 (1992年3月まで)
- 1990年 6月 電算機システム調査検討委員会 (1991年3月まで)
- 1991年 4月 特修コース (情報処理) 研修講座協力委員会 (1992年3月まで)
- 1991年 4月 電算機システム検討委員会 (1993年3月まで)
- 1995年 4月 大学院経営学研究科運営委員会 (1997年3月まで)
- 1995年 4月 図書委員会 (1997年3月まで)
- 1996年 3月 経営学部流通マーケティング学科設置準備委員会・第2小委員会協力委員  
(1998年3月まで)
- 1997年 12月 経営学部中長期構想委員会 (1999年3月まで)
- 1998年 4月 メディア委員会 (2000年3月まで)
- 1998年 5月 大学入試センター試験実施本部副本部長 (1999年3月まで)
- 1998年 5月 大学入試センター試験実施委員会副委員長 (1999年3月まで)
- 1999年 5月 経営学部カリキュラム検討委員会 (1999年11月まで)
- 1999年 10月 経営学部改革委員会 (2002年3月まで)
- 2000年 7月 新定員活用計画検討委員会 (2001年5月まで)
- 2000年 7月 経営学部改革委員会社会人大学院作業部会 (2002年3月まで)
- 2001年 6月 教職課程申請検討プロジェクト・チーム (2002年3月まで)
- 2002年 4月 自己点検・評価運営委員会 (2004年3月まで)
- 2002年 4月 広報委員会 (2004年3月まで)
- 2002年 4月 入試本部本部長 (2004年3月まで)
- 2002年 4月 災害対策本部 (2004年3月まで)
- 2002年 9月 留学生受入体制検討プロジェクト・チーム (2002年12月まで)
- 2002年 10月 対外経済貿易大学外語学院指定推薦入学試験選考委員会 (2002年10月まで)
- 2003年 4月 高大連携プロジェクト・チーム (2004年3月まで)
- 2003年 4月 21世紀教養プログラム実施準備委員会 (2003年6月まで)
- 2004年 4月 情報ネットワーク委員会 (2006年3月まで)
- 2004年 6月 学内ネットワーク点検小委員会座長 (2004年11月まで)
- 2004年 7月 経営学部インターンシップ検討委員会 (2006年3月まで)
- 2005年 4月 教職員評議員選挙管理委員会 (2005年5月まで)
- 2005年 7月 学長選挙管理委員会 (2005年12月まで)
- 2007年 4月 安城記念奨学金選考委員会 (2009年3月まで)
- 2007年 4月 キャリア・サポートコース運営委員会 (2008年3月まで)
- 2007年 6月 経営学部入試関連検討委員会 (2008年3月まで)
- 2007年 6月 経営学部キャリア関連検討委員会 (2008年3月まで)

若尾良男教授 年譜ならびに主要業績

- 2008年 4月 キャリア・サポートコース運営委員会委員長 (2009年3月まで)
- 2009年 4月 学長選挙制度検討委員会 (2010年5月まで)
- 2009年 4月 大学院FD会議 (2010年3月まで)
- 2009年 4月 大学院委員会 (2010年3月まで)
- 2009年 4月 大学院経営学研究科運営委員会 (2010年3月まで)
- 2009年 5月 キャンパス整備推進プロジェクト (2010年3月まで)
- 2009年 5月 キャンパス整備推進プロジェクト図書館作業部会 (2010年3月まで)
- 2009年 5月 キャンパス整備推進プロジェクト教室・ICT・研究室作業部会部会長 (2010年3月まで)
- 2010年 4月 個人情報保護委員会 (2012年3月まで)
- 2010年 4月 会計プロフェッショナルプログラム担当者会議 (2012年3月まで)
- 2010年 4月 情報ネットワーク委員会委員長 (2012年3月まで)
- 2010年 4月 キャリア・サポートコース運営委員会委員長 (2011年3月まで)
- 2010年 4月 自己点検・評価運営委員会 (2012年3月まで)
- 2010年 4月 経営学部教務委員会 (2012年3月まで)
- 2010年 4月 代議員会 (2012年3月まで)
- 2010年 9月 情報セキュリティポリシー策定検討委員会 (2011年3月まで)
- 2010年 9月 情報セキュリティポリシー策定検討委員会技術的対策検討部会部会長 (2011年3月まで)
- 2011年 4月 情報セキュリティ委員会 (2012年3月まで)
- 2011年 4月 キャリア・サポートコース運営委員会委員長 (2012年3月まで)
- 2011年 4月 情報セキュリティポリシー策定小委員会技術的対策検討部会委員長 (2012年3月まで)
- 2011年 4月 情報セキュリティポリシー策定小委員会 (2012年3月まで)
- 2012年 4月 キャリア・サポートコース運営委員会 (2013年3月まで)
- 2012年 4月 教員資格審査委員会 (2013年3月まで)
- 2012年 11月 21世紀教養プログラム代替プログラム等検討委員会 (2013年3月まで)
- 2012年 12月 経営学部50周年記念企画検討委員会 (2013年3月まで)
- 2014年 4月 キャリア・サポートコース運営委員会委員長 (2015年3月まで)
- 2014年 4月 代議員会 (2016年3月まで)
- 2015年 4月 キャリア・サポートコース運営委員会委員長 (2016年3月まで)
- 2015年 4月 経営学部カリキュラム改革検討委員会 (2016年3月まで)
- 2016年 4月 安城記念奨学金選考委員会委員長 (2017年3月まで)
- 2016年 4月 キャリア・サポートコース運営委員会委員長 (2017年3月まで)

- 2017 年 4 月 安城記念奨学金選考委員会委員長 (2019 年 3 月まで)
- 2017 年 4 月 キャリア・サポートコース運営委員会委員長 (2018 年 3 月まで)
- 2018 年 4 月 キャリア・サポートコース運営委員会 (2019 年 3 月まで)
- 2018 年 4 月 内部質保証委員会委員 (2020 年 3 月まで)
- 2018 年 4 月 大学院委員会委員 (2020 年 3 月まで)
- 2018 年 4 月 日本学生支援機構第一種奨学金返還免除候補者選考委員会委員 (2019 年 3 月まで)
- 2018 年 4 月 大学院 FD 会議委員 (2019 年 3 月まで)
- 2018 年 6 月 ファイナンスコース設置準備委員会委員長 (2020 年 3 月まで)
- 2019 年 4 月 大学院 FD 会議 議長 (2020 年 3 月まで)
- 2019 年 4 月 キャリア・サポートコース運営委員会 (2020 年 3 月まで)
- 2019 年 4 月 安城記念奨学金選考委員会委員長 (2021 年 3 月まで)
- 2020 年 4 月 教員資格審査委員会 (2022 年 3 月まで)
- 2020 年 4 月 キャリア・サポートコース運営委員会 (2021 年 3 月まで)
- 2021 年 4 月 安城記念奨学金選考委員会委員長 (2022 年 3 月まで)
- 2021 年 4 月 キャリア・サポートコース運営委員会 (2022 年 3 月まで)

## 社会活動

- 2017 年 4 月 国分寺市国際協会会長 (2021 年 3 月まで)

## 所属学会

電子通信学会 (現電子情報通信学会), 日本品質管理学会, 計測自動制御学会, システム制御情報学会, 日本経営工学会, 日本オペレーションズ・リサーチ学会, 経営情報学会, 日本経営システム学会。

The Operational Research Society, The Institute for Operations and the Management Science (INFORMS).

## 学会活動

- ・ 2017 年 5 月 27・28 日 日本経営システム学会第 58 回日本経営システム学会全国研究発表大会 (開催場所: 東京経済大学) 実行委員長
- ・ 2017 年 5 月 日本経営システム学会理事 (2021 年 5 月まで)
- ・ 2019 年 5 月 日本経営システム学会大会委員会委員 (2021 年 5 月まで)
- ・ “Journal of the Operational Research Society” 査読 7 件 (2003, 2004, 2005, 2006)。
- ・ 日本経営システム学会誌 査読 6 件 (2003, 2004, 2007, 2019)。



若尾良男教授 年譜ならびに主要業績

- ・日本経営システム学会全国研究発表大会 司会 10 回 (1998, 1999, 2001, 2003, 2006, 2016, 2018, 2019)。
- ・EURO 15th-INFORMS 34th Joint International Meeting “Quality Management” section chair, 1997 Jul.

## 主要研究業績

### 論文

- ・「未知パラメータを含むシステムに対する準最適制御」, 修士論文, 電気通信大学, 1977 年 3 月。
- ・「オンライン情報交換のない分散制御」, (共著者 萩野剛二郎・石戸悌一), 『電子通信学会論文誌 A』, J68-A 巻 3 号, 1985 年 3 月, 255-262 頁。
- ・「パラメータ変動のある線形二次問題に対する状態重み行列を考慮した制御系の設計」, 『東京経学会誌』, 148 号, 1986 年 11 月, 79-98 頁。
- ・「適応的協調をもつ 2 レベル階層制御」, 『東京経学会誌』, 151 号, 1987 年 6 月, 67-99 頁。
- ・「未知パラメータを含む線形システムに対する準最適確率制御」, (共著者 萩野剛二郎), 『電子情報通信学会論文誌 A』, J71-A 巻 11 号, 1988 年 11 月, 2033-2040 頁。
- ・「異なる時間尺度を持つ階層制御」, 『東京経学会誌』, 159 号, 1989 年 1 月, 39-65 頁。
- ・「時間遅れをもつ線形離散時間システムに対する階層制御」, 『東京経学会誌』, 162 号, 1989 年 9 月, 49-75 頁。
- ・「分散制御系に対するダイナミックコントローラの一設計法」, (共著者 萩野剛二郎), 『電子情報通信学会論文誌 A』, J73-A 巻 3 号 研究速報, 1990 年 3 月, 635-638 頁。
- ・「最適制御理論の生産在庫システムへの適用」, 『東京経学会誌』, 168 号, 1990 年 11 月, 33-92 頁。
- ・「階層生産計画による多段階生産システムの生産計画」, 『東京経学会誌』, 175 号, 1991 年 12 月, 3-19 頁。
- ・「[在宅勤務]に関する調査」, (共著者 田村紀雄・寺崎実・大平号声・佐藤佳弘), 『東京経学会誌』, 177 号, 1992 年 6 月, 137-176 頁。
- ・“Development of Process Control-Oriented Quality Control with Quality Improvement,” (Co-author Terry Williams), *MANAGEMENT SCIENCE THEORY METHOD AND PRACTICE*, Department of Management Science University of Strathclyde, Working paper Vol. 93, No. 22, 1993 Dec, 49 pp.
- ・“Production Planning for Production-Inventory Systems with Quality Improvement: Application of the Process Control-Oriented Quality Control Model,” (Co-author



Terry Williams), *MANAGEMENT SCIENCE THEORY METHOD AND PRACTICE*, Department of Management Science University of Strathclyde, Working paper Vol. 94, No. 4, 1994 Feb, 22 pp.

- ・「品質維持・改善活動の実態—品質維持・改善モデル構築へ向けて (1)」, 『東京経大会誌』, 192 号, 1995 年 6 月, 65-95 頁。
- ・「品質維持・改善活動の実態—品質維持・改善モデル構築へ向けて (2)」, 『東京経大会誌』, 193 号, 1995 年 9 月, 69-110 頁。
- ・“Review of Quality Maintenance and Improvement Models from Practice of Japanese Quality Control,” *MANAGEMENT SCIENCE THEORY METHOD AND PRACTICE*, Department of Management Science University of Strathclyde, Working paper Vol. 95, No. 17, 1995 Jun, 74 pp.
- ・「統計的工程管理に基づく品質管理のモデル構築」, 『東京経大会誌』, 200 号, 1996 年 12 月, 93-128 頁。
- ・「学習効果を考慮した品質管理モデルと品質コストモデル」, 『東京経大会誌』, 経営学巻 206 号, 1997 年 12 月, 65-86 頁。
- ・“Development of The Process Control-Oriented Quality Control Model and Its Applications,” PhD thesis, Department of Management Science University of Strathclyde, 1998 Feb, 344 pp.
- ・「統計的工程管理による品質管理モデルの生産計画への適用：不完全生産環境の下での生産在庫システム」, 『東京経大会誌』, 経営学巻 212 号, 1999 年 2 月, 15-54 頁。
- ・「統計的工程管理を適用した最適バッファ在庫の決定」, 『東京経大会誌』, 経営学巻 226 号, 2001 年 10 月, 71-90 頁。
- ・「品質改善問題の準最適方策に関する一考察」, 『東京経大会誌』 経営学巻 234 号, 2003 年 3 月, 101-119 頁。
- ・「不完全生産環境における工程改善を考慮した確率 EMQ モデルの一考察」, 『東京経大会誌』, 経営学巻 246 号, 2005 年 10 月, 41-62 頁。
- ・「リバース・ロジスティクスを含む生産在庫システムに対する生産在庫方策の一考察」, 『東京経大会誌』, 経営学巻 250 号, 2006 年 3 月, 185-196 頁。
- ・「EOQ 型リバースロジスティクスシステムにおける製造リサイクル方策」, 『東京経大会誌』, 経営学巻 264 号, 2009 年 11 月, 73-96 頁。
- ・「EOQ 型リバースロジスティクスシステムにおけるシュタッケルベルグ製造リサイクル方策」, 『東京経大会誌』, 経営学巻 284 号, 2014 年 12 月, 207-228 頁。
- ・「回収インセンティブを考慮した閉ループ型ロジスティクスシステムにおける回収方策」, 『東京経大会誌』, 経営学巻 306 号, 2020 年 3 月, 119-138 頁。

- ・「回収率が回収品処理費に影響する場合の閉ループ型ロジスティクスシステムの回収インセンティブ率の決定」, 『東京経大会誌』, 経営学巻 310 号 (研究ノート), 2021 年 3 月, 183-193 頁。

## 研究発表等

- ・「未知パラメータを含む線形システムの適応的制御」, (共著者 萩野剛二郎), 『電子通信学会技術研究報告』 CST-77-115, 1978 年 1 月, 1-8 頁。
- ・「システムのパラメータが未知な場合の適応的制御」, (共著者 萩野剛二郎), 『電子通信学会総合全国大会講演論文集 13-1 情報・制御 A』, 1978 年 3 月, 5-13 頁。
- ・「線形システムに対する適応制御」, (共著者 萩野剛二郎・鈴木弘佳), 『電子通信学会情報システム部門全国大会講演論文集』, 1978 年 10 月, 19 頁。
- ・「分散システムに対するダイナミックコントローラ」, (共著者 萩野剛二郎・三宅則行), 『計測自動制御学会九州支部学術講演会予稿集』, 1986 年 12 月, 27 頁。
- ・“Development of the Production-Inventory Model Using Process Control-Oriented Quality Control,” (Co-author Terry Williams), *Operational Research Designing Practical Solutions: Abstracts*, Euro 13th the Operational Research Society the 36th National Conference at University of Strathclyde in Glasgow, 1994 Jul, p 111.
- ・“Practice of Japanese Quality Maintenance and Improvement Activities-Toward Model Building for the Activities,” *Proceedings of the Management Functions and Applications Group*, Vol.13 No.2, The Association of management 13th Annual International Conference in Vancouver British Columbia Canada, 1995 Aug, pp 74-79.
- ・“A Modelling for Quality Control based on Statistical Process Control,” *OR/MS for the New Millennium: Abstracts*, EURO 15th-INFORMS 34th Joint International Meeting at Universitat Politècnica de Catalunya in Barcelona Spain, 1997 Jul, p 149.
- ・“Optimal Buffer Inventory Considering Quality Related Costs by an Economical Control Chart,” *OR for a United Europe: Abstracts*, EURO 17th European Conference on Operational Research at Budapest University of Economic science and Public Administration in Budapest Hungary, 2000 Jul, p 156.

## 著書

- ・『TQC用語辞典』, 共編者 三浦新・狩野紀昭・津田義和・大橋靖雄, 日本規格協会, 1985 年 1 月, 571 頁, 制御関連用語解説。
- ・『経営と経営工学』, 編著者 大須賀政夫 (共著者 会田周平・松行康夫・榊原清則・樋口透・神品光弘・鈴木和幸他), 中央経済社, 1980 年 7 月, 239 頁, 「第 6 章 大規模シ

ステムの制御], 73-87頁。

- ・『第1種情報処理技術者試験パターン別実戦テスト』, 税務経理協会情報処理研究会編, 税務経理協会, 1986年8月, 321頁, 「情報一般」の問題作成と解説。
- ・『情報処理技術者試験第2種パターン別実戦テスト』, 税務経理協会情報処理研究会編, 税務経理協会, 1986年9月, 281頁, 問題作成と解説。
- ・『情報リテラシー入門』, 編著者 一瀬益夫 (共著者 安藤明之・中光政・佐藤修・堀泰裕), 同友館, 1996年3月, 291頁, 「第2章 コンピュータリテラシー 4節 ソフトウェアの活用」, 34-44頁, 「第10章 より高度の情報リテラシー」, 179-196頁。
- ・『情報リテラシー入門』, 編著者 一瀬益夫 (共著者 安藤明之・中光政・佐藤修・堀泰裕), 同友館, 1997年3月, 291頁, 「第3章 ソフトウェア 4節 ソフトウェアの活用」, 97-117頁, 「第10章 より高度の情報リテラシーの習得」, 261-280頁。
- ・『Word・Excel'97によるコンピュータリテラシー』, コンピュータリテラシー研究会編, 弘学出版, 1998年3月, 134頁, 「第5章 インターネットによるWWWブラウザの利用と電子メール」, 109-130頁。
- ・『コンピュータリテラシー入門 [Word・Internet 演習]』, コンピュータリテラシー研究会編, サンウェイ出版, 1999年3月, 119頁, 「第6章 インターネットによるブラウザと電子メールの利用」, 88-114頁。
- ・『新版 情報リテラシー入門』, 編著者 一瀬益夫 (共著者 安藤明之・中光政・佐藤修・堀泰裕), 同友館, 1999年4月, 233頁, 「第2章 ソフトウェア 4節 ソフトウェアの活用」, 34-44頁, 「第10章 より高度の情報リテラシーの習得」, 179-196頁。
- ・『経営のための基礎数学』, (共著者 水谷昌義), 自費出版 (東京経済大学生協), 1999年9月, 161頁, 「第1章 経営と数学」, 1-8頁, 「第6章 データのグラフ化」, 83-94頁, 「第7章 統計的考え方」, 95-129頁, 「第8章 予測と回帰分析」, 130-137頁, 「第9章 集合と論理」, 138-141頁, 「付録」, 142-145頁。
- ・『コンピュータリテラシー [ワード・インターネット演習]』, コンピュータリテラシー研究会編, サンウェイ出版, 2000年3月, 118頁, 「第6章 インターネットによるブラウザと電子メールの利用」, 89-114頁。
- ・『社会科学系の数学入門』, (共著者 水谷昌義), ムイスリ出版, 2000年4月, 187頁, 「第1章 数学の重要性」, 1-9頁, 「第6章 データのグラフ化」, 87-101頁, 「第7章 統計的考え方」, 103-143頁, 「第8章 予測と回帰分析」, 145-153頁, 「第9章 集合と論理」, 155-160頁, 「付録」, 161-164頁。
- ・『コンピュータリテラシー』, コンピュータリテラシー研究会編, サンウェイ出版, 2001年2月, 154頁, 「第2章 Wordの基本操作」, 24-66頁。
- ・『システム分析論 システムと問題解決の方法論』, 自費出版 (東京経済大学生協), 2001

年4月, 103頁。

- ・『第2版 社会科学系の数学入門』, (共著者 水谷昌義), ムイスリ出版, 2001年10月, 205頁, 「第1章 数学の重要性」, 1-9頁, 「第6章 データのグラフ化」, 99-113頁, 「第7章 統計的考え方」, 116-157頁, 「第8章 予測と回帰分析」, 159-170頁, 「第9章 集合と論理」, 171-176頁, 「付録」, 177-180頁。
- ・『現代情報リテラシー入門』, 編著者 一瀬益夫 (共著者 安藤明之・中光政・佐藤修・堀泰裕), 同友館, 2002年4月, 271頁, 「第8章 コンピュータリテラシー 4節 ソフトウェアの活用」, 180-190頁, 「第10章 より高度の情報リテラシー」, 211-228頁。
- ・『新版 Windows XP コンピュータリテラシー』, コンピュータリテラシー研究会編, サンウェイ出版, 2005年3月, 152頁, 「第2章 Wordの基本操作」, 24-68頁。
- ・『社会科学系の数理入門』, (共著者 水谷昌義), ムイスリ出版, 2005年3月, 205頁, 「第1章 数理の重要性」, 1-8頁, 「第6章 集合と場合の数」, 105-110頁, 「第8章 統計的考え方」, 129-175頁, 「第9章 予測と回帰分析」, 177-189頁, 「付録」, 191-196頁。
- ・『第2版 システム分析論 システムズ思考と問題解決法』, 自費出版 (東京経済大学生協), 2005年3月, 103頁。
- ・『新版 現代情報リテラシー入門』, 編著者 一瀬益夫 (共著者 安藤明之・中光政・佐藤修・堀泰裕), 同友館, 2006年4月, 279頁, 「第8章 コンピュータリテラシー 4節 ソフトウェアの活用」, 186-196頁, 「第10章 より高度の情報リテラシー」, 215-232頁。
- ・『最新版 コンピュータリテラシー』, コンピュータリテラシー研究会編, サンウェイ出版, 2007年3月, 113頁, 「第2章 Wordの基本操作」, 22-51頁。
- ・『Office2007によるコンピュータリテラシー』, コンピュータリテラシー研究会編, サンウェイ出版, 2008年3月, 112頁, 「第2章 Wordによる文書作成」, 21-50頁。
- ・『コンピュータリテラシー入門』, コンピュータリテラシー研究会編, サンウェイ出版, 2011年3月, 112頁, 「第2章 Wordによる文書作成」, 21-50頁。
- ・『新訂 現代情報リテラシー入門』, 編著者 一瀬益夫 (共著者 中光政・佐藤修・堀泰裕・小島喜一郎), 同友館, 2012年3月, 271頁, 「第8章 ソフトウェアの基礎知識」, 167-192頁, 「第10章 より高度の情報リテラシー」, 205-225頁。
- ・『Office2010によるコンピュータリテラシー入門』, コンピュータリテラシー研究会編, サンウェイ出版, 2012年3月, 132頁, 「第2章 Wordによる文書作成」, 21-52頁。
- ・『改定版 Office2010によるコンピュータリテラシー入門』, コンピュータリテラシー研究会編, サンウェイ出版, 2013年3月, 120頁, 「第2章 Wordによる文書作成」,

13-42 頁。

- ・『Office2016 によるコンピュータリテラシー入門』, コンピュータリテラシー研究会編, サンウェイ出版, 2016 年 3 月, 120 頁, 「第 2 章 Word による文書作成」, 13-42 頁。
- ・『改訂版 Office2016 によるコンピュータリテラシー入門』, コンピュータリテラシー研究会編, サンウェイ出版, 2017 年 3 月, 122 頁, 「第 2 章 Word による文書作成」, 14-43 頁。
- ・『新・現代情報リテラシー入門』, 編著者 中光政 (共著者 一瀬益夫・佐藤修・堀泰裕・小島喜一郎), 同友館, 2018 年 3 月, 291 頁, 「第 8 章 ソフトウェアの基礎知識」, 179-208 頁, 「第 10 章 より高度の情報リテラシー」, 221-243 頁。
- ・『Microsoft Office2019 によるコンピュータリテラシー入門』, コンピュータリテラシー研究会編, サンウェイ出版, 2021 年 3 月, 121 頁, 「第 2 章 Word による文書作成」, 14-45 頁。
- ・『Microsoft Office2019 で学ぶコンピュータリテラシーの基礎』, コンピュータリテラシー研究会編, サンウェイ出版, 2022 年 3 月, 110 頁, 「第 2 章 Word による文書作成」, 12-43 頁。

## 若尾良男教授の研究・学術活動

神奈川大学工学研究所客員教授の松丸正延です。この度、若尾先生から2022年3月末をもって、定年退職したというお知らせをいただきました。佐藤修先生からも若尾先生の退職のお知らせをいただきました。また、佐藤修先生から「学会誌（経営学）316号 若尾良男教授退任記念号」の発刊にあたり、寄稿を依頼されました。若尾先生との長年のお付き合いから先生のご研究と学術活動をご紹介します。と思います。

先生と私は、同じ専門領域の経営工学を学びましたので、日本経営工学学会の発表会場ではもちろんのこと、経営工学に関連の深い日本オペレーションズ・リサーチ学会や日本経営情報学会の発表大会では、発表会場がほぼ同じで、良く顔を合わせておりました。自然に先生とお近づきになりました。特に先生と親しくさせていただききっかけとなったのは1997年7月の経営システム学会の研究発表大会でした。以来、学術活動を通じていろいろとご教示を賜り、先生とのお付き合いが私の研究生生活を豊かにさせていただけたと思います。

先生の研究業績についてですが、著書19冊、学術論文32編、その他用語辞典10編などの業績を上げられてきました。先生の研究業績を振り返ってみますと、1977年から1990年までは、線形システムの制御問題の研究業績を残されています。1990年以降は、経営工学分野では主領域の一つである品質管理問題や生産在庫問題に、数多くの研究業績を残されており、この分野での研究発展に貢献されてきました。私の専門分野も経営工学ですので、この分野の先生の研究をご紹介します。と思います。

今回依頼された原稿を執筆するにあたり、改めて論文を再読させていただきました。論文で先生が使われている文章や語句が、今回再読してみますと以前に読んだよりも味わい深いものになったように思います。文章や語句はインパクトが強く新鮮な意味と響きを持って、私の心に響いてきた次第です。以下に紹介する先生の論文は、品質管理問題や生産在庫問題に関連する研究で、この分野の問題に長年、挑戦し反復して究めており、貴重な研究成果を上げておられる論文ばかりです。以下、年を追って研究を紹介していきたいと思います。

1990年11月の「最適制御理論の生産在庫システムへの適用」においては、経営科学の一つの研究分野である生産在庫問題に1977年から1990年までに研究されてきた最適制御理論が、その後の研究に生かされていると思います。最初に、開発されている先行研究の生産在庫システムをサーベイし、最適制御理論を応用して生産在庫問題に対する適用可能性を考察しておられます。本論文は現実の生産在庫システムをモデル化し、効率的な生産在庫管理システムの構築にあたって、最適制御理論の適用可能性を考察しており、新規性がある論文です。本論文で、生産在庫管理システムに、最適制御理論の適用可能性について、研究してい



ます。本論文で言う最適制御理論は、主に、Pontryaginの最大原理、Bellmanの動的計画法、Kalmanの推定理論などを含む理論と定義しています。連続時間確定的生産在庫問題、離散時間確定的生産在庫問題および確率的生产在庫問題を扱っています。現実の生産在庫システムをモデル化し、効率的な生産在庫管理システムを考えています。また制御理論のシステムの動的側面と制御のフィードバック性を説明しています。確率制御理論では、利用可能な情報と制御の関係が示唆されるので、生産管理在庫管理システムを設計し、運用するときに役立つだろうという見解を述べておられます。そして、その適用分野として確率的な需要を持つ確率生産在庫問題や計画タスクが各レベルで異なる階層的生产計画問題であろうと研究の適用範囲を明確にしています。

1991年12月の「階層生産計画による多段階生産システムの生産計画」においては、部品加工工程と製品組立工程からなる2段階生産システムに対する階層生産計画の研究を行っております。本論文で扱う生産モデルとして以下の仮定をしています。すなわち、最終製品はいくつかの部品によって構成されています。各工程に対する計画は、製品組み立て工程では最終製品に対する外部需要であり、部品加工工程ではその部品を構成要素として持つ最終製品の生産量となる需要を満たす計画であるとしています。また顧客に対して配送される個々の最終製品を製品アイテム、形状および工程が同一もしくは類似の製品アイテムをグループ化したものを製品ファミリーとし、同様に、製品、アイテムの構成要素ないしはサービス部品として、個々の部品を部品アイテム、形状および工程が同一もしくは類似の部品アイテムをグループ化したものを部品ファミリーとして、個々の製品および部品を総合製品および総合部品としてグループ化しています。このような仮定を設定したのち、生産計画方式を提案しています。この提案方法は、いくつかの構成部品からなる数種類の生産計画に対して階層生産計画の考え方を適用して、GT的アプローチでグループ化し、集約された製品および構成部品に対する総合生産計画とそれに付属する個々の製品および構成部品の詳細計画に階層化した生産計画方式です。この方法は、生産能力の制限と生産リードタイムを伴う生産在庫システムに対して、集約された総合製品および総合部品に対する生産計画とその計画に従う個々の製品アイテムおよび部品アイテムに対する生産計画に分割、階層化しています。それぞれの計画に対して、決定変数に制約があり、時間遅れの存在するトラッキング問題としています。提案解法を用いて計画した点に新規性があり、有用性がある論文です。

1995年6月の「品質維持・改善活動の実態—品質維持・改善モデル構築へ向けて(1)」と1995年9月の「品質維持・改善活動の実態—品質維持・改善モデル構築へ向けて(2)」においては、日本の製造業の生産現場で品質管理に携わる課長係長に対して、品質管理の実際的な活動についてアンケート調査を行っています。品質管理活動が示す典型的な特徴を把握し、品質管理活動のモデル構築の可能性や有用性を考察しています。この2つの論文は、研究の基礎となるデータをとるために、製造企業で品質管理活動に直接かかわっている課



長・係長を中心に回答を依頼していますので、製造現場の実態把握には適していると思います。これらの調査結果はその後の品質管理のモデル構築に生かされています。

品質管理モデルの研究は古くから、欧米の経営科学やオペレーションズ・リサーチなどのジャーナルに見られており、検査中心の品質管理モデル開発や最適な検査方向研究が求められていることにも言及しています。しかし、我が国の製造企業では特徴的な工程管理を重視した品質管理の立場から品質管理に対する数学的モデルの開発に関する研究は見られていないと指摘しています。そこで先生は品質改善活動を伴う工程管理志向の品質管理に対するモデル研究をし、品質管理活動における原価計算モデルや不完全な生産システムに対する精査在庫モデル研究へと研究を進展させています。調査の結果、工程異常の原因やそれに対する品質管理活動などにいくつかの傾向がみられると報告しています。また品質維持・改善に関する活動をモデル化することが可能であることが示唆されています。品質維持活動と品質改善活動との実際の現場での違いやその内容、それらの活動に対する検査活動のかかわりなどについての更なる調査にも言及しています。また品質管理活動で重要なファクターである関係者の品質管理意識のレベルや、企画や開発段階における品質管理活動を、モデルに組み入れる点についての問題点を挙げておられますが、重要な視座であると言えます。

1996年12月の「統計的工程管理に基づく品質管理のモデル構築」は、品質管理モデルの構築に関する研究です。統計的工程管理 (statistical process control: SPC) は、品質特性の変動を誘引する原因を除去することによって、製品品質を改善することを意味しています。この際には、品質変動の原因を検出し、除去できるように、工程を監視していることが重要になります。工程を改善中でも生産が続行される製造工程に対する品質管理活動を、統計的工程管理 (SPC) の考え方に基づいてモデル化し、その問題点を考察しています。ここで提案されたモデルは、2つのモデルから構成されています。具体的には、工程の管理状態を維持するのにかかわるコストと良品製造による利益を最適にする最適品質維持アクションを決定しています。工程異常を是正するという実際の品質維持活動の品質維持モデルと、現在の工程から最終目標品質を持つ工程に改善するための最終目標品質レベルの系列を与える品質改善計画モデルからなっています。このモデルが持つコスト・利益関数は、品質管理活動に関連したコストばかりではなく、適合製品を作り出すことから得られる利益をも考えている点に特徴があります。このコスト・利益関数は、企業の予算作成時、個別製品の生産計画および利益計画を作成する時に、具体的な数値を求めることができるので、便利な機能であると思います。具体的には、時間的な工程の状態の進展と、それに伴うコストと利益を評価できます。したがって、各状態の平均時間やその状態における平均的な不良率とその時の期待コストや利益を求めることができます。ある工程異常の発生率を指定すれば、平均的な管理状態の期間や不良率、平均的なコストと利益を求めることができ、生産管理での意思決定ツールとして利用できます。また提案モデルは、品質維持と品質改善に関連した期待コストと

期待時間を推定でき、品質維持サイクル間の不良率をも推定できる特徴をもった優れたモデルです。またこのモデルは原価計算システムでは測定できない「隠されたコスト」をふくめた品質コストを評価できる可能性をもつので、品質管理計画を費用対応効果の点から、評価するためのツールとして有用性があります。また製造工程が不良品を作り出すという不完全な生産での生産計画モデルを開発するのに役立つと思われます。

1997年12月の「学習効果を考慮した品質管理モデルと品質コストモデル」においては、従来の品質コストに関する考え方を考察し、学習効果を考えた統計的工程管理による品質管理モデルを用いて品質コストを再考しています。従来の会計システムでは測定できない低品質による損失に関係する「隠れた品質コスト (hidden quality costs)」を推定する利点について考察されています。田口の品質損失関数と同時に隠された品質コストツールとしての一つとして、先生が開発した統計的工程管理に基づく品質管理 (Statistical Process Control Based Quality Control: SPCBQC) モデルは、品質管理活動の経済的なパフォーマンスも説明することができます。品質維持・改善活動に関係された時間とコストを推定する可能性を持った有用性が高いモデルです。このように SPCBQC モデルは、品質水準とコストとの関係を示すことができる点に特徴があります。また、連続的改善に向けての統計的工程管理 (SPC) を用いた品質維持・改善活動における学習効果を、短期的な側面と長期的な側面の両方を考慮する必要性を提案しています。高品質・低コストを実現するために、「学習」に注目し、この学習が品質管理活動、特に、連続的改善に有効である視点は特筆に値すると考えます。

1999年2月の「統計的工程管理による品質管理モデルの生産計画への適用：不完全生産環境の下での生産在庫システム」においては、不完全な生産環境の下で、より有効な生産計画やより経済的な生産管理を計画するための生産在庫システムを開発しています。このシステムは、先生が開発した統計的工程管理による品質管理 (Statistical Process Control-Based Quality Control: SPCBQC) モデルから導出される情報を利用する最適生産在庫政策を考えています。SPCBQC モデルは、管理図を用いた統計的工程管理による工程品質の改善活動をモデル化しています。この政策は、制御制約を持つ線形追従制御問題のためのアルゴリズムを使うことによって得られます。生産在庫方策は、品質失敗の発生と有効な維持アクションの中の製造中断に良品不足に対応するため、製造中の不良の発生を考慮しない標準の生産在庫方策よりも、より多くの製造とより多くの在庫保持を計画する計画する傾向にあります。この傾向を確認するために、数値実験を行っています。具体的には、提案された SPCBQ モデルを適用した生産在庫システム (production-inventory system using the statistical process control-based quality control model: PIS-SPCBQCM) の特性を、品質改善段階が一つの場合についての数値例で確認しています。この時、不完全な生産在庫環境の下で、標準生産在庫システム (standard production-inventory system: SPIS) と比較しています。

その結果、この政策は、次のような場合に、SPISよりも低いアイテム当たりの正味コストを達成できると結論付けています。すなわち、工程が管理状態から比較的大きな工程異常を持つ管理外状態に推移すること、見逃せない原因の生起率が比較的小さいこと、有効な品質維持アクションの時間、あるいは、探索時間が短いこと、および、保持コスト、探索コスト、維持アクションコスト、再作業コストが低い値をとると言った貴重な結果を得ています。

2001年10月の「統計的工程管理を適用した最適バッファ在庫の決定」においては、バッファ在庫モデルを、経済的管理図を利用した統計的工程管理のアイデアのもとで開発しています。このモデルは、管理外状態の工程を管理状態に改善する最適有効改善アクションを含んでいます。このアクションは、最適な有効改善アクション実施時間と最適バッファ在庫を決定しています。数値例では、不完全生産のもとで、バッファ在庫保持コストと品質改善コストとの間にトレードオフがあり、品質改善アクションコストが高く、在庫保持コストが低い場合は、品質改善が促進されず、バッファ在庫量が多くなり、品質改善によりは計画量確保に対処する傾向があることを確認しています。一方で、品質改善アクションコストが低く、在庫保持コストが高い場合は、品質改善時間が短縮してバッファ在庫量が減少し、品質改善によって計画量を確保しようとする傾向がみられることを確認しています。失敗コストに関しては、その値が小さくなるとコスト的になくなる傾向の結果を得ています。さらに、品質改善による利益を考えることによって、品質改善が促進し、バッファ在庫を減少させる傾向結果も得ています。以上のように、このモデルの数値例によって、とても興味深い結果を算出しています。要約すれば、このモデルは、不完全な生産のもとでの在庫管理、および、品質改善プロジェクトをコスト面から評価する際に、有効なツールであると考えられます。

2003年3月の「品質改善問題の準最適方策に関する一考察」においては、連続的品質改善と言われている工程管理を重視した品質改善活動における改善アクションの決定過程を最適制御理論を適用してモデル化しています。本論文で考える品質改善は、管理状態にない製造工程を、あらかじめ設定した製造工程の目標品質レベルに、指定した改善期間に段階的に近づけていく活動と定義されています。それらの活動を合理的に実現するための最適な品質改善アクションが考えられています。工程を改善するための品質改善アクションは、ある状況では経営的、または、管理的な観点から決定される可能性があります。しかしながら、本論文で考える品質改善問題では、最適制御問題を適用した品質改善計画での品質改善アクションの合理的な導出方法を考えています。このようにして導出された純最適品質改善方式は、全数検査方式による品質保証方策と品質コストについて比較されています。この時の品質コストは、製品企画に合致した適合品製造による利益と社会的な損失が考慮されています。最初に最適製品改善問題が定式化されます。具体的には、品質管理対象の製造工程は、単一製造工程で単一製品を製造している場合が想定されています。製品の一つの品質特性に関連した品質特性値の平均によって、監視・管理されているものと仮定されています。この工程に

において、品質改善問題における目的変数が設定されています。具体的には、コストや損失とともに、隠された利益が考慮されています。品質不適合による失敗コストと適合製品製造による利益が定式化されています。また管理状態品質からの不適合による損失も定式化されています。さらには、品質改善アクションの効果に関するコストや、適合品と不適合品による企業が被る社会的損失も考慮されています。この際の社会的損失は、製品の上限規格外れと下限規格外れによって不適合品が市場に流れた場合に被るコストや損失と定義されています。例えば、製品クレームの処理費などの直接測定可能なコスト以外にも、不適合品による消費者の購買力の低下など測定不可能で顕在化しないコストの存在を指摘しています。このような企業外で被る1単位・単位時間当たりの損失も考慮しています。また、製品企画内の適合品でも企業外部に出たときに生ずる1単位・単位時間当たりの損失も考慮しています。また、製品製造により利益も定式化しています。以上の設定ののち、工程が異常と判断されてから、工程改善活動を行ったときに、指定された改善期間の下で期間中の最適な品質改善アクションを決定する問題が考えられています。本研究のモデルにより得られた最適品質改善方を近似した準最適品質改善方が導出され、この導出された準最適品質改善方は全数検査と補修による品質保証方針と数値例によって比較されています。この方針は、社会的損失や目標品質からの乖離が重要視される状況では、連続的品質改善が全数検査による品質保証方針より経済的であるということが、数値例により確認されています。

2005年10月の「不完全生産環境における工程改善を考慮した確率EMQモデルの一考察」においては、不完全生産環境における品質維持活動を含む工程改善活動過程を考慮した確率経済的製造量EMQ (Economic Manufacturing Quality) モデルを開発し、不完全生産環境における最適な製造量の決定を考察しています。発注と生産在庫に関するコストを最小にする経済的発注量を決定しようとする経済的発注量 (Economic Order Quantity: EOQ) 問題は、古典的な数理的生産・在庫問題として知られています。近年、この考え方を発展させたのがEMO問題であり、EMOは製造にかかわる諸コストを含んだコスト関数を最小にする製造ラインの長さ(製造量)を決定するモデルです。本論文は工程品質が管理外にシフトした時、製造を継続しながら工程改善活動し不適合品を修理する場合と製造を継続しながら工程改善活動し不適合品を廃棄し追加製造を行なう場合のEMQモデルを提案し、数値例でそれらの特性を調べています。数値例では、提案した確率的EMOモデルの特性を調べるために、生産率、需要量の値を固定し、総コストを構成するモデルおよびコストパラメータを変更して、最適製造量を共益傾斜法により求めています。また、最適製造量には下限値を設定し数値実験を行っています。不適合品を修理する場合に対するEMOモデルをモデルⅠ、不適合品を廃棄し追加製造する場合に対するEMOモデルをモデルⅡとして数値実験を行っています。その結果、不適合品を修理するモデルⅠの方が、不適合品を廃棄し、不足分を追加製造するモデルⅡより、総コストは高く、生産在庫サイクルは長く、最適生産量も多くな



る傾向を確認しています。また、工程改善時間が長くなると、モデルⅠでは総コストが高く、サイクル時間も長く、最適製造量も多くなります。一方、モデルⅡでは、総コスト、サイクル機関や最適製造量に二次的な変化が見られ、改善時間の長短にかかわらず、サイクル時間が長く、最適製造量も多くなる傾向を見出しています。モデルⅠとモデルⅡとの比較においては、工程異常がしばしばおこる場合に全体傾向として、モデルⅠの総コストが高く、最適製造量も多くなる傾向をも求めています。またモデルパラメータやコストパラメータの値によって、モデルの特性が変化し、最適製造量の導出に影響することを確認しています。

2006年3月の「リバース・ロジスティクスを含む生産在庫システムに対する生産在庫方策の一考察」は、長年取り組んでおられた生産在庫問題を、リバース・ロジスティクスに拡張した論文です。リバース・ロジスティクスは、近年の環境意識の向上によって、製品や材料の再利用への関心によってますます高まりを見せています。先生も触れられているように、中古製品の再生(recovery)は、廃棄するよりも経済的であることから、古くから金属スクラップブローカー、古紙リサイクリング、ドリンクボトルのディポジットシステムなどのリサイクルがあり、再利用(reuse)志向は必ずしも新しくはありません。しかしリバース・ロジスティクスは、「無駄をなくす」と言う考え方から発展し、製品や材料のリサイクルの考えをさらに高めています。原材料のみを投入するという一方向の生産形態から、再利用可能な中古製品の利用機会を消費者から生産者の活動領域に戻すという新しいモノの流れです。原材料の調達、製品の製造、在庫、市場への投入と言う一方向のフローを持つ従来のロジスティックプロセスの上流から下流への生産方式から、このプロセスを経て市場から再利用可能な資源を回収して製造プロセスに戻すという逆向きのフローです。論文で扱われている中古品の回収は、Reduce(リデュース)、Reuse(リユース)、Recycle(リサイクル)として知られており、総称して3Rと呼ばれています。本論文では廃棄物等を原材料やエネルギー源として有効利用し、使用済製品の回収を扱っています。Recycle(リサイクル)は、製造業者(事業者)の視点では、製品をつくる時に、できるだけリサイクル原材料を使うことや使用済みとなった自社製品の回収・リサイクルに努めることが求められています。この生産方式をもつリバース・ロジスティクスの問題は、資源の有効利用、無駄な廃棄物の減少、環境意識の高揚とともにサプライチェーンの研究分野でも重要な位置を占めています。

サプライチェーンの研究分野に関連して筆者の研究について紹介します。松丸・藤野(2015)の「複数の選択基準を考慮したサプライヤー選択の多目的モデル」は、自動車や家電、機械といった最終製品を手掛けるメーカーを頂点とするピラミッド型の産業構造で成り立つ日本の製造業のサプライヤー選択を扱っています。具体的には最終製品メーカーが1次下請けに当たる部品メーカーに部品を発注し、さらにその部品メーカーが2次下請けに部品製造に必要な金型やネジといったパーツを発注するといった多段階の構造になっています。サプライヤーの選択は、品質およびサービスと言った複数の選択基準に基づいて意思決定を

行う問題であり、複数の選択基準間のトレードオフを考慮する必要があります。トレードオフ問題は、先生の2001年10月の「統計的工程管理を適用した最適バッファ在庫の決定」の数値例において、不完全生産のもとで、バッファ在庫保持コストと品質改善コストとの間にトレードオフがある場合を扱っています。また実務の世界では、サプライヤーの選択を行う際には、多くの情報を収集しますが、その多くの情報は確実には知られていないあいまいさを伴います。ファジイ理論は情報の持つ不確実性やあいまいさを表現するのに良い方法の一つと考えられています。この不確実性やあいまいさをもつサプライヤーに関する情報を表現するためにファジイ集合理論が用いられています。提案されたファジイ多目的モデルは、異なる複数の選択基準にウェイトが付けられ、取引先を選択する意思決定モデルです。具体的には、製品を供給する3段階サプライチェーンにおいて、最終エンドユーザーである機械メーカーの需要を満たしながら、生産能力および配送容量の制約の下で、サプライヤーの選択とコスト最小化、品質の最大化とサービスの最大化の多目的を組み込んで配送量を決定しています。その際に、意思決定者に様々な基準に異なるウェイトを割り当て変化させて、意思決定者の意思を決定させています。また提案モデルの有効性を数値例によって確認しています。

先生の論文では、リバース・ロジスティクス・システムに対する生産在庫問題におけるDobosの生産在庫モデルを離散時間システムで展開し、さらに市場からの中古品の回収率が一定ではなく変動する場合、ある範囲で変動しても最良の性能を示す製造・再利用・廃棄方式を提案しています。また回収率が変動するリバース・ロジスティクス・システムを含む生産在庫モデルに対する純最適生産在庫・再利用問題が定式化されて、準最適製造・再利用・廃棄方策を提案しています。これらは数値実験によってその性能が調べられています。具体的には、回収率の標準偏差が大きくなると、本製造・再利用・廃棄方式が平均回収率を用いた純最適方策よりも総コストは低くなるが、回収率の変動幅が大きくなると、本方策の総コストが高くなる傾向があることを確認しています。今後の課題として、本論文で導出した製造・再利用・廃棄方策のモデルパラメーターによる影響を調べること、および、回収率を制御変数とするような積極的なリサイクルリングを行う製造・リサイクル方策も考えられるとしています。また、再製造方策として本論文の方策を再考する必要性に言及されています。これらの課題は、2009年11月の「EOQ型リバースロジスティクスシステムにおける製造リサイクル方策」の論文、および、2014年11月の2014年12月の「EOQ型リバースロジスティクスシステムにおけるシュタッケルベルグ製造リサイクル方策」の論文に引き継がれています。

2009年11月の「EOQ型リバースロジスティクスシステムにおける製造リサイクル方策」においては確定的な経済発注量（EOQ: economic order quantity）型のリバースロジスティクスモデルを援用して、総費用を最小にする製造リサイクル方策を提案しています。具体的に

は Dobos・Richter モデルにおける回収品の再利用に関して、回収されたリサイクル可能な中古品の貯蔵施設での貯蔵を許し、製品の貯蔵と回収品の貯蔵に関わる保管費用とともに、回収費用、廃棄費用、製造費用とリサイクル費用を含んだ総費用を考えています。そして、製造費用は新規の材料の調達費用を含み、リサイクル費用には回収品を新規材料として同じ品質を持つようにするための処理費用も含めるといふ実際の現場で発生する費用を詳細に設定しています。これらの費用項目の総和としての総費用の下で、総費用を最小にする新規材料による製造量とリサイクルによる製造量を決定しています。またリサイクル可能な中古品からどれくらいの割合でそれらを製造工程に回すかの最適なりサイクル率を求めることを考えています。また、Dobos・Richter モデルでは、リサイクル品を利用した製造が終了すると製造を中断して在庫に回し、それがなくなると新規の原材料による製造が開始する製造方式をとっています。これに対して、本論文では、リサイクル品を利用した製造が終了しても引き続き新規の原材料による製造が開始するという Dobos・Richter モデルとは異なった製造方式を考えています。本論文ではリサイクルシステムを以下のように設定しています。ある 1 種類の商品に対して製造し、市場に供給し、連続的に中古品を回収し、リサイクル可能な回収品とリサイクル不可能な回収品に分けています。リサイクル可能な回収品は、製造工程に回すために貯蔵施設に蓄えられ、リサイクル不可能な回収品は廃棄されるという設定をしています。製品在庫施設と、回収品貯蔵施設の 2 つの貯蔵施設を持つリバースロジスティクス (Two-store Reverse-Logistics) モデルを考えています。そして原材料を加工して製品を製造する生産とリサイクル品を利用して製造する生産がどのような条件の時に、費用的に有利かを調べています。Dobos・Richter モデルでは、生産費用、リサイクル費用、買い戻し費用、廃棄費用を考えていますが、最適生産リサイクル期間を求める際に採用された総費用は在庫費用とセットアップ費用しか考えていません。また市場からの回収率と回収品をリサイクルする率の費用最小の最適値を同時に求めようとしています。必ずしも、回収率はコントロールできません。またリサイクル可能な回収品すべてがリサイクルに利用されるとは限りません。そこで先生は、第 2 貯蔵施設でリサイクル可能な状態で保存しておく場合を設定しております。具体的には、第 2 貯蔵施設に貯蔵されるリサイクル可能な回収品の中で、廃棄されずに再利用可能なりサイクル品として利用される率 (リサイクル率) を考えることを提案しています。そのため、製造工程では、新規に原材料を調達して製造する場合とそれと同等の品質を持つ再利用可能なりサイクル品を利用する場合の併用を考える製造を仮定しています。提案されている製造・リサイクルシステムは、図で表示されていますので、理解しやすくなっています。上記で示されているように新規に原材料を調達して製造する場合とそれと同等の品質を持つ再利用可能なりサイクル品が、2 方向から製造ラインに運び込まれます。モデルは単一製品のみが扱われ、製造はロットまたはバッチで製造されると仮定しています。ここで、製品は製造されると在庫・需要に回されます。製造が終了すると、在庫



から需要先に市場に回されます。この際の製造・リサイクルシステムのすべてのパラメータは、システムパラメータとして、環境パラメータ、生産パラメータ、費用パラメータとしてすべて設定されており、既知のものとして扱われています。製造率 (units/time) は、需要率 (units/time) よりも大きいものと設定しています。さらには、リサイクル率 (units/time) も、需要率 (units/time) よりも大きいものと仮定して、品切れが起こらず、品切れ損失を仮定していません。また、購入と製造リードタイムは、ゼロと仮定していますので、購入された原材料や、再利用可能なリサイクル品は、すぐに製造される仮定しています。また、原材料の製造ロットと発注ロットは、すべて等しいという仮定していますので、この工程間の在庫はないものとして扱っています。また、待ちもないという仮定もおいています。リサイクル材料は、市場から固定された既知の率で回収される仮定しているので、変動はないものとして、分散などの設定はしていません。また利用可能なリサイクル品は外部から調達する原材料と同等の持つと仮定しています。この時、同等の品質を持つために回収された中古品に何らかの費用がかかり、処理費用 (リサイクル費用) がかかることも仮定しています。リサイクル品の受け入れ時に回収された中古品に何らかの費用としては、品質検査などが考えられます。中古品受け入れ時に品質検査をすることは、実際の工場では良く見られ、ここでの品質検査が、最終製品製造の品質に大きく影響することから、大切な工程です。また、廃棄時期は回収時期の中で考えることは考えられていますが、廃棄時間は実質、考慮されていません。また製造工程の能力は需要率に完全に合致していると言うかなり厳しい条件を設定しています。これらの仮定をした後で、モデルⅠのサイクル時間とモデルⅡのサイクル時間を設定しています。またモデルⅠの費用項目として、製造・リサイクル時間中の第1貯蔵施設における在庫維持保持費用と第2貯蔵施設における在庫維持保持費用、新規原材料を用いて製造するための費用、リサイクル品を製品とするための費用、回収品を廃棄し、最終処理するための費用、市場から中古品を回収するための費用およびリサイクル品による製品製造への切り替えをするときのセットアップ費用を設定して、モデルⅠの単位時間当たりの総費用を設定しています。総費用は詳細に設定されて、十分な定式化が行われています。さらには、モデルⅠにおけるサイクルリサイクル率の決定が行われています。また、モデルにおいても、総費用と最適リサイクル率の決定が行われています。モデルⅡはリサイクル品を利用した製造の後に製造中断しないモデルであり、総費用は、モデルⅠの費用パラメータを利用して総費用を求めています。具体的には、モデルⅠと同様に、製造・リサイクル時間中の第1貯蔵施設における在庫維持保持費用と第2貯蔵施設における在庫維持保持費用、新規原材料を用いて製造するための費用、リサイクル品を製品とするための費用、回収品を廃棄し、最終処理するための費用、市場から中古品を回収するための費用およびリサイクル品による製品製造への切り替えをするときのセットアップ費用を設定して、総費用を求めています。またモデルにおける最適リサイクル率の決定を行っています。リサイクルシ

システムを用いない場合、すなわち、新規原材料のみを用いて製造した場合の単位当たりの総費用を求め、モデルⅡにおける総費用と比較して、リサイクルシステムの条件を導出しています。ここで新規原材料のみを用いて製造した場合には、総費用は製品在庫維持補完費用、製造費用、セットアップ費用からなると仮定しています。また、市場からの中古品の回収費用は考えないものと仮定しています。この時の総費用を定式化し、この式が成り立てば、リサイクルシステムを導入するときに意味があると考えられるとしています。換言すれば、新規原材料による製造費用と第1貯蔵施設の保管費の製造率、リサイクル率および、需要率で決定される重み係数の加重和により、リサイクル品による製造費、第2貯蔵施設の保管費および回収費用の加重和が低い時にリサイクルシステムが有用であることを求めています。これらの提案は数値実験によって確認されています。具体的には、最適なりサイクル率が、回収率とリサイクル可能率の値が高い場合に、1以下の値をとることを明らかにしています。

2014年12月の「EOQ型リバースロジスティクスシステムにおけるシュタツケルベルグ製造リサイクル方策」において、EOQ型リバースロジスティクスシステムにおける製造業者とリサイクル業者をメンバーとするシュタツケルベルグゲーム的な観点から最適な製造リサイクル方策を考えています。本論文は、2009年11月の「EOQ型リバースロジスティクスシステムにおける製造リサイクル方策」において、製造者とリサイクル業者間にそれぞれ支配的な関係がある場合に、シュタツケルベルグゲームの観点から、最適な製造リサイクル方策を考えています。具体的には、リバースロジスティクスシステムを仮定し、システムパラメーターと費用パラメーターを設定しています。製造リサイクルシステムは、単一の製品を製造し、市場に提供する企業と市場からその製品の中古品を回収し、リサイクル可能なりサイクル品に処理し、製造企業に提供するリサイクル企業からなるリバースロジスティクスシステムを考えています。この時の在庫量は、製造業者の貯蔵施設の製品在庫の在庫量、リサイクル業者の貯蔵施設の改修された中古品の在庫量およびリサイクル業者の貯蔵施設の再利用可能なりサイクル品の在庫量の推移を設定しています。また製造業者とリサイクル業者の総費用を導出し、それぞれの持つ製造リサイクル方策の最適化問題を考えています。ここにおいても製造業者の費用を製造サイクル時間中の貯蔵施設における在庫保持費用、新規原材料を用いて製造するための費用、リサイクル品を用いて製造するための費用およびリサイクル品による製造から製品製造への切り替えをするときのセットアップ費用を設定して、製造業者の単位当たりの総費用を定式化しています。同様にリサイクル業者の単位当たりの総費用を定式化して、製造者とリサイクル業者間にそれぞれ支配的な関係がある場合のシュタツケルベルグ製造リサイクル方策を考えています。この際に、最適リサイクル利用率方、製造業者がリサイクル業者を支配している場合には、シュタツケルベルグ最適リサイクル利用率方策が1または利用率の適用範囲にある値をとる場合があることを求めています。逆に、リサイクル業者が支配的な場合のシュタツケルベルグ最適製造リサイクル処理率は、1また

は0となることを明確にしています。これらのシュタッケルベルグ製造りサイクル方策では、現実的には、困難な費用項目や製造需要環境に関する制約が導出され、それらの製造りサイクル方策が中古品の回収率が低い場合にしか適用できないという適用範囲を明確にしています。モデルの適用範囲や適用限界を明確にしていますが適切であると思います。さらに、シュタッケルベルグ最適方策における費用項目の制約や製造需要環境の実際面での適用にも言及しています。今後の課題としては、本論文の提案製造りサイクル方策が中古品の回収率が低い場合にしか適用できないという研究限界を乗り越えるための提案で、中古品の回収率が高い時にも適用可能な製造りサイクルモデルの改良をあげておられます。

以上、品質管理問題と生産在庫問題に経営工学手法を用いた数多くの研究成果を紹介してきました。今回依頼された先生の研究をご紹介するための原稿を執筆するにあたり、改めて論文を再読させていただき、先生の研究に対する深い洞察力を再認識しました。各論文においては、既存研究に対する先生の研究の位置づけと理論的貢献が適切に述べられています。また各論文においては、それまでに提案してきた理論やモデルが簡潔に述べられ、当該論文はその拡張なり、新たな理論やモデルであることが、わかりやすく述べられています。また提案する理論モデルの説明やその意義についても述べられています。理論的貢献については、既存研究・理論に内在する問題や関連研究・理論との関係も明確にされています。裏付けとなる十分な文献調査や、研究の頑健性を数値実験によって確認しています。数値実験は、具体的な数字を示すことで、読者にとって内容を追いやすいものとしており、かつ他の研究者が研究していくうえで役立つような内容になっています。研究の限界や制限も丁寧に説明されています。例えば、2014年12月の「EOQ型リバースロジステックスシステムにおけるシュタッケルベルグ製造りサイクル方策」において製造りサイクル方策が中古品の回収率が低い場合にしか適用できないという限界について説明されています。そのうえで、数値実験の結果より、提案理論やモデルの重要性や有用性を示しております。

先生の研究は定年を区切りに一段落したようにも思えますが、今後の課題などを読ませていただきますと、今後研究したい内容も含まれていますので、これからの研究も楽しみにしています。

若尾先生の人となりは極めて温厚、円満で、他人に頼まれたら断れないというお人柄です。このようなお人柄ですので、日本経営システム学会理事を依頼されました時には、理事をお引き受けられ、2017年5月から2021年5月まで勤められました。また、2017年5月には第58回日本経営システム学会全国研究発表大会（5/27・28）実行委員長をお引き受けられ、円滑な運営をしていただきました。そのほか学会の運営にも参加され、学会の発展にご尽力されてこられました。

記念号発刊に当たり、主に日本経営システム学会の学会活動を通じてお付き合いをさせていただき、この間にいただいた多くのご教示に感謝するとともに、先生のご業績・ご功績の一端を、述べさせていただきました。

今後のご健勝とますますのご活躍を祈念して、感謝の言葉に代えさせていただきます。

#### 参 考 文 献

- 1) 若尾良男, 最適制御理論の生産在庫システムへの適用, 東京経大会誌 168 号, 1990 年 11 月
- 2) 若尾良男, 階層生産計画による多段階生産システムの生産計画, 東京経大会誌 175 号, 1991 年 12 月
- 3) 若尾良男, 品質維持・改善活動の実態—品質維持・改善モデル構築へ向けて (1)—, 1995 年 6 月
- 4) 若尾良男, 品質維持・改善活動の実態—品質維持・改善モデル構築へ向けて (2)—, 1995 年 9 月
- 5) 若尾良男, 統計的工程管理に基づく品質管理のモデル構築, 東京経大会誌 200 号, 1996 年 12 月
- 6) 若尾良男, 学習効果を考慮した品質管理モデルと品質コストモデル, 東京経大会誌 206 号, 1997 年 12 月
- 7) 若尾良男, 統計的工程管理による品質管理モデルの生産計画への適用—不完全生産環境の下での生産在庫システム—, 1999 年 2 月
- 8) 若尾良男, 統計的工程管理を適用した最適バッファ在庫の決定, 東京経大会誌 226 号, 2001 年 10 月
- 9) 若尾良男, 品質改善問題の準最適方策に関する一考察, 東京経大会誌 234 号, 2003 年 3 月
- 10) 若尾良男, 不完全生産環境における工程改善を考慮した確率 EMQ モデルの一考察, 2005 年 10 月
- 11) 若尾良男, リバース・ロジスティクスを含む生産在庫システムに対する生産在庫方策の一考察, 東京経大会誌 250 号, 2006 年 3 月
- 12) 松丸正延・藤野佑輔, 複数の選択基準を考慮したサプライヤー選択の多目的モデル, 日本経営システム学会, Vol. 32, No. 2, pp. 189-199
- 13) 若尾良男, EOQ 型リバースロジスティクスシステムにおける製造リサイクル方策, 2009 年 11 月
- 14) 若尾良男, EOQ 型リバースロジスティクスシステムにおけるシュタッケルベルグ製造リサイクル方策, 2014 年 12 月
- 15) Rosenblatt, M.J. and Lee, H.L., "Economic Production Cycles with Imperfect Production processes", *IIE Transaction*, 14/1, (1986), 48-55
- 16) Tagararts, G. and Lee, H., "Economic Design of Control Charts with Different Control Limits for Different Assignable Causes", *Management Science*, 34/11 (1988), 1347-1366
- 17) Rosenblatt, M.J. and H.L. Lee, "Economic production cycles with imperfect production processes", *IIE Transactions*, 18 (1986), 48-55
- 18) Dobos, I., "Optimal Production-inventory Strategies for a Reverse Logistics System", *Int. J.*

*Production Economics*, 81-82, 351-360

- 19) Holt, C.C., Modigliani, F., Muth, J.F., and Simon, H.A. 1960 "Planning Production, Inventories and Work Force," Prentice-Hall, Inc., Englewood Cliffs, N.J.
- 20) Kistner, K-P. and Dobos, I. 2000 "Optimal Production-Inventory Strategies for a Reverse Logistic System," Optimization, Dynamics, and Economic Analysis. Essays in Honor of Gustav Feichtinger, Dockner, E.J., Hartl, R.F., Luptacik, M., and Sorger, G. (eds), Physica-Verlag
- 21) Minner, S. and Kleber, R. 2001 "Optimal Control of Production and remanufacturing in a Simple Recovery Model with Linear Cost Functions," *OR Spektrum*, 23, 3-24.
- 22) Minner, S. 2003 "Multiple-supplier Inventory Models in Supply Chain Management: A Review", *Int. J. Production Economics*, 81-82, 265-279
- 28) Dobos, I. & Richter, K. (2002), "An extended production/recycling model with stationary demand and return rates", *Twelfth International Working Seminar on Production Economics*, Igls/Innsbruck, Austria, February 18-22
- 23) Dobos, I. & Richter, K. (2006), "A production/recycling model with quality consideration", *International Journal of Production Economics*, 104, 571-579
- 24) Richter, K. & Dobos, I. (1999), "Analysis of the EOQ repair and waste disposal model with integer setup numbers", *International Journal of Production Economics*, 59, 463-467