

この結果発生する失業の増大は、労働力移動によって緩和されるが、国境を超えた労働力移動は、一部の東欧諸国からイギリスへの流入などを除くと、それほど顕著ではないことも明らかになった。

石坂は、国際物流についての研究を行った。国際物流においては海上輸送が9割以上を占めており、物流に係わる全ての関係者が海運運賃から影響を受けている。とりわけ欧州各国企業は、海運サービスのユーザーとしてだけでなく、サービス提供者としての位置も占めており、実務・学術両面からの運賃研究の蓄積がある。過去のデータから海運運賃は変動が比較的大きく、そのリスク管理に関心が寄せられてきた。1990年代に入り、Forward Freight Agreement (FFA) と呼ばれる海運運賃の先渡し取引が登場し、リスク管理の一手段として取引量増加の一途を辿っている。FFAの利用者は、海運関係者だけではなく、商社や金融機関もそれぞれ2割以上存在している。上記研究では、一定のデータ分析を行った。結果として、特にリーマンショック前後で海運市場参加者のリスクへの態度が変容し、また市場構造そのものも変化したことが分かった。

杉本の研究は流通にかかわるモデルについて、ヨーロッパをはじめとするデータでテストしたものである。OECDが公表するStructural and Demographic Business Statistics (SDBS)を用いて、2003~2007年の22カ国を分析した(杉本2018)。この結果、小規模小売企業の店舗密度が高くなるのは、小規模小売企業の規模が小さく、大規模小売企業の規模が大きく、卸売企業の規模が大きいときだった。小規模零細な小売業が多数存在するのは、取引先卸がサポートしてくれる人的資源が豊富にあるときだといえる。従来、こうした指摘は日本をはじめ、卸売業者が存在し、活躍する例外的な国や経済に限定されていた。これに対し、ヨーロッパと南米の国家レベルデータを用いた本研究は、卸売業者が小売市場にもたらす影響が日本に限定されないことを示唆する。

二宮は、欧米の酒類流通についての調査を参考にして比較しながら、日本の酒類流通システムについて長期歴史分析をおこなった。一方で、国際学会(Enometrics, Beeronomics)で報告をおこない、日本のクラフトビールについて、酒税がいかに生産者の経営行動に影響を与えるかについて分析を進め、英

語書籍の一章を担当した。酒類産業はもともと伝統的製法を軸に形成されてきたが、近代化を推進する中で、大量生産体制を構築し、商品を標準化し大規模化した企業も存在する。流通段階で伝統的製法を保持した中小企業の商品と、大企業の標準化された商品が混在し、価格競争が激化している。また分析対象を拡大し、ブランド構築や原産地呼称制度との関連の考察を続けている。

上記のように、本研究の担当者は、各自の視点から欧州における国際生産と流通に接近しようとしてきた。本研究では一定の成果をあげることができたが、まだまだ十分なものではない。今後もまた別の視角から、欧州の経済問題に接近してみたい。

【研究業績】

- 松永達「EUにおける産業集積と地域間格差—「同盟の地域的結束」は実現できるのか」
嶋田巧ほか編著『危機の中のEU経済統合』、文眞堂、73-88ページ、2018年3月31日
- Ishizaka, M., Tezuka, K., Ishii, M., 2018, 'Evaluation of Risk Attitude in the Shipping Freight Markets under Uncertainty,' *Maritime Policy & Management*, published online, <https://doi.org/10.1080/03088839.2018.1463107>
- 杉本宏幸、第6章 卸と小売の共存関係 その変化、中西正雄・石淵順也・井上哲浩・鶴坂貴恵編著『小売マーケティング研究のニューフロンティア』、関西学院大学出版会、2017年、pp.177-196
- 杉本宏幸、卸売業者の規模と小売構造、(福岡大学)商学論叢、第62巻第3号、pp.341-380、2018年3月
- 杉本宏幸、飲食料品業界の小売粗マージン率と卸売活動効率、(福岡大学)商学論叢、第61巻第4号、2017年3月、pp.219-244.
- 杉本宏幸、卸売生産性と小規模小売店舗密度の分析、(福岡大学)商学論叢、第60巻第3号、2016年3月、pp.479-499.
- 二宮麻里(2016)『酒類流通システムのダイナミズム』有斐閣、総頁数213頁。
- Ninomiya, Mari and Makiko Omura (2018) 'Government Regulations and Microbreweries in Japan' In: Garavaglia, C. & Swinnen, J. (Eds.), *Economic*

Perspectives on Craft Beer : A Revolution in the
Global Beer Industry, pp.425-455 , Palgrave
Macmillan.

二宮麻里・濱満久（2018）「野菜消費市場を創る小
売・サービス（その1）」『流通情報』（流通経
済研究所）531号、46-56頁。

二宮麻里・濱満久（2018）「野菜消費市場を創る小
売・サービス（その2）」『流通情報』（流通経
済研究所）533号、67-76頁。



- 兩宮 啓「債権譲渡を取り消す詐害行為取消訴訟の判決確定後に当該訴訟の勝訴原告たる債権者が債権者代位訴訟を提起した事案に関する研究（東京地判平成27年3月3日判例タイムズ1418号245頁）」福岡大学法学論叢第62巻第2号、pp 495-528、2017年
- 石松 勉「消滅時効の起算点(2)―政府の保障事業に対する請求権（最判平成8年3月5日）」（森蔭昭夫監、新美・加藤編『実務精選100 交通事故判例解説』Ⅷ消滅時効）pp196-197、第一法規（東京）、2017年
- 石松 勉「時効の停止に関する民法158条2項の類推適用問題―最高裁平成26年3月14日第二小法廷判決・民集68巻3号229頁―」福岡大学法学論叢61巻1＝2号、pp303-347、2016年①
- 石松 勉「継続的な金銭消費貸借取引における債務者からの貸金業者に対する消滅時効の援用と信義則」福岡大学法学論叢61巻1＝2号、pp 349-377、2016年②
- 小川富之「100日面会交流事件（最二小決平成29年7月12日〔上告不受理〕・東京高判平成29年1月26日判時2325号78頁）」末川民事法研究会2018年2月例会（2018年2月25日）報告、「末川民事法研究」掲載予定、2018年
- 佐野 誠「復活時告知義務違反と生命保険募集人による不告知教唆―東京地判平成27年9月10日」保険事例研究会レポート303号、pp11-20、2017年
- 佐野 誠「保険契約に付帯できる特約についての損害保険代理店の説明義務―東京地判平成27年12月22日」損害保険研究79巻3号、pp199-219、2017年
- 佐野 誠『ノーフォルト自動車保険論』福岡大学学位論文出版助成、保険毎日新聞社（東京）、2016年
- 山下義昭「産業廃棄物の最終処分場の周辺住民が産業廃棄物処分業及び特別管理産業廃棄物処分業の許可処分の無効確認訴訟並びに各処分業の許可更新処分の取消訴訟等の原告適格を有するとされた事例〔最高裁第三小法廷平成26.7.29判決〕」判例評論681号、pp153-158、2015年
- 山下義昭「公共施設管理者の同意に関する一考察」福岡大学法学論叢第61巻第4号、pp1367-91、2017年
- 山口幸雄「就業規則に定められた賃金や退職金に関する労働条件の変更についての労働者の同意の判断方法〔最高裁第二小法廷平成28.2.19判決〕」福岡大学法学論叢第61巻第1・2号、pp 403-429、2016年
- 山口幸雄「控除の主観的範囲」「控除の時的範囲(1)確定分控除説」（森蔭昭夫監、新美・加藤編『実務精選100交通事故判例解説』Ⅳ損害賠償額の調整）pp136-139、第一法規（東京）、2017年
- 井上能孝「合資会社の出資履行前退社社員の特分戻請求権（最判昭和62年1月22日）の分析―パートナーシップ会計の手法による会計処理の視点から―」法政研究（九州大学）第82巻第2・3合併号、pp619-645、2015年
- 平江徳子「退去強制によって出国した者の検察官に対する供述調書について、刑事訴訟法321条1項2号前段により証拠採用することが許容されないとされた事例」福岡大学法学論叢第60巻第4号、pp729-760、2016年
- 平江徳子「GPS（全地球測位システム）を用いた捜査」福岡大学法学論叢第62巻第1号、pp 279-307、2017年
- 木村道也「遺族年金と申立代理人の立場からみた行政不服審査の実情（社会保険審査会等）」福岡県弁護士会専門研修平成30年1月30日、口頭発表、2018年



(1) 拡張ナノ空間（数百nmの大きさを持つ）での化学反応は次世代ナノ技術として期待されているが、拡張ナノ空間の体積は約1 pLと非常に小さいため、空間内の水のマクロ構造は明らかにされていなかった。本研究では、超精密ナノ材料加工技術によりナノチャンネル基板を2.7 μm にまで薄くし、SPring-8の高強度な放射光を利用することによりナノ空間の水の動径分布関数を明らかにした。この手法は細胞内外の水の挙動など、空間に閉じ込められた微量な水の性質の解明への応用が期待できる。

(2) グリシンは最も単純な生体分子で、pHにより電荷状態が変化する。電荷状態の変化によるグリシンの細孔内挙動を明らかにするために、MCM-41細孔内のグリシン溶液のX線回折・中性子準弾性散乱を測定した。pH=5におけるグリシン分子はシラノール基と相互作用して細孔表面近傍に位置しており、pH=2では、シラノール基はグリシン分子よりも水分子と結合しやすく、グリシン分子は細孔内に均一に存在していることを明らかにした。以上の結果により、生体分子のカラム分離機構に関する基礎的な知見を提供した。

5. イオン液体により形成されたナノ空間内のタンパク質の挙動

イオン液体は工業化学分野のみならず、生物化学分野でも注目されている溶媒であり、その水との混合状態では、ナノスケールの不均一構造が出現することが知られている。イオン液体と水の混合溶液において、タンパク質は水ドメインによりよく溶解し、ナノ空間に閉じ込められた状態にある。本研究では、アルキルアンモニウム系イオン液体を用いて、リボヌクレアーゼAの構造安定性および β -ラクトグロブリンの熱変性に対するイオン液体の添加効果について、X線小角散乱ならびに示差走査熱量測定を用いて調べた。アルキル鎖の長いイオン液体を添加すると、アルコールと同様にタンパク質の二次構造が強化されるが、アルコールの場合とは異なり、熱変性に可逆性が見られた。この原因として、タンパク質が溶媒中の水ドメイン内に閉じ込められているため、異なるドメイン内のタンパク質と会合できないためと考察した。本研究は、生体内での込み合い環境（分子クラウディング）でのタンパク質の安定性を

議論する上で基礎的な知見を提供した。

研究業績

1. Tsuyoshi Yamaguchi, Ryuya Ando, Koji Yoshida, Toshio Yamaguchi, Hiroshi Machida, Shear Viscosity and Heterogeneous Structure of Alkylaminoethanol-Based CO₂ Absorbents, *J. Phys. Chem. B*, 122, 4045–4050 (2018).
2. K. Mawatari, H. Koreeda, K. Ohara, S. Kohara, K. Yoshida, T. Yamaguchi, T. Kitamori, Nano X-ray diffractometry device for nanofluidics, *Lab Chip* 18, 1259–1264 (2018).
3. Tsuyoshi Yamaguchi, Koji Yoshida, Toshio Yamaguchi, Michihiro Nagao, Antonio Faraone, Shiro Seki, Decoupling Between the Temperature-Dependent Structural Relaxation and Shear Viscosity of Concentrated Lithium Electrolyte, *J. Phys. Chem. B*, 121 (37), 8767–8773 (2017).
4. T. Takekiyo, K. Yoshida, Y. Funahashi, S. Nagata, H. Abe, T. Yamaguchi, Y. Yoshimura, Helix-forming ability of proteins in alkylammonium nitrate, *J. Molecular Liquids*, 243, 301–307 (2017).
5. S. Kittaka, K. Yoshida, T. Yamaguchi, M.-C. Bellissent Funel, P. Fouquet, A neutron spin echo study of low-temperature water confined in the spherical silica pores of SBA-16, *Phys. Chem. Chem. Phys.* 19, 10502–10510 (2017).
6. Y. Zhou, K. Yoshida, T. Yamaguchi, H. Liu, C. Fang, Y. Fang, Microhydration of BH₄⁻: Dihydrogen bonds, structure, and stability, and Raman Spectra, *J. Phys. Chem. A*, 121, 9146–9155 (2017).
7. Y. Zhou, S. Higa, C. Fang, Y. Fang, W. Zhang, T. Yamaguchi, B(OH)₄⁻ hydration and association in sodium metaborate solution by x-ray diffraction and empirical potential structure refinement, *Phys. Chem. Chem. Phys.* 19, 27878–27887 (2017).
8. K. Yoshida, A. Q. R. Baron, H. Uchiyama, S. Tsutsui, T. Yamaguchi, Structure and collective dynamics of hydrated anti-freeze protein type III from 180K to 298K by X-ray diffraction and inelastic X-ray scattering, *J. Chem. Phys.* 144, 134505 (2016).
9. K. Yoshida, A. Tashiro, T. Yamaguchi, Thermal prop-

- erties and hydration structure of poly-L-lysine, polyglycine, and lysozyme, *J. Molecular Liquids*, 217, 57–61 (2016).
10. T. Yamaguchi, T. Yonezawa, K. Yoshida, T. Yamaguchi, M. Nagao, A. Faraone, S. Seki, Relationship between Structural Relaxation, Shear Viscosity, and Ionic Conduction of LiPF₆/Propylene Carbonate Solutions, *J. Phys. Chem. B* 119(51), 15675–15682 (2015).
 11. T. Takekiyo, E. Yamaguchi, K. Yoshida, M. Kato, T. Yamaguchi, Y. Yoshimura, Interaction Site between the Protein Aggregates and Thiocyanate Ion in Aqueous Solution: A Case Study of 1-Butyl-3-methylimidazolium Thiocyanate, *J. Phys. Chem. B* 119(22), 6536–6544 (2015).



木質ペレットから発生する崩壊ダストの粉じん爆発危険性

研究チーム名：安全・安心への木質ペレット（課題番号：155007）
 研究期間：平成27年4月1日～平成30年3月31日
 研究代表者：コウハクル ワサナ 研究員：柳瀬龍二

研究成果

【背景と目的】

本研究の主要課題は、製材工場の施設内装置、輸送や搬入作業時に火花などによる爆発事故が発生した。今回研究対象とした木質ペレットとは、製材残材を原料とし、加熱圧縮し木材中のリグニン等の熱融解を利用し固めているため、接着剤を使用していない。このため、輸送中などに崩壊ダストが発生し舞う可能性がある。トレファクション (torrefaction) とは、半炭化処理であり、疎水性の向上や単位質量当たりの発熱量の増加などの利点がある。本研究では、トレファクション木質ペレットを用いて爆発下限濃度 (MEC) と最小着火エネルギー (MIE) 並びに粉体特性値を測定し、粉じん爆発危険性を評価した。

【研究結果】

〔I〕 試料特性

Table 1 に製造したトレファクションペレットの高位発熱量と元素分析ならびに熱分解開始温度を示す。高位発熱量は約 2 % 増加し、H 含有率は約 0.6% 減少、そして分解開始温度は 24℃ 高温側に移行した。これはトレファクション処理により熱分解が起こり、ペレットの炭化が進行したためと考えられる。

〔II〕 トレファクションペレット崩壊率

Fig. 1 に耐久性試験によって発生したダスト量を示す。崩壊ダスト発生率はトレファクション時間とともに増加し、崩壊しやすい傾向があった。

Table 1 Physicochemical characteristics of torrefied pellet dust

	Calorific value [MJ/kg]	C [wt%]	H [wt%]	N [wt%]	Decomposition temperature [°C]
230°C-0min	19.8	50.35	6.29	0.17	250
230°C-30min	20.2	49.82	6.02	0.06	260
230°C-90min	20.3	49.93	5.79	0.09	265
230°C-120min	20.2	48.26	5.66	0.11	274

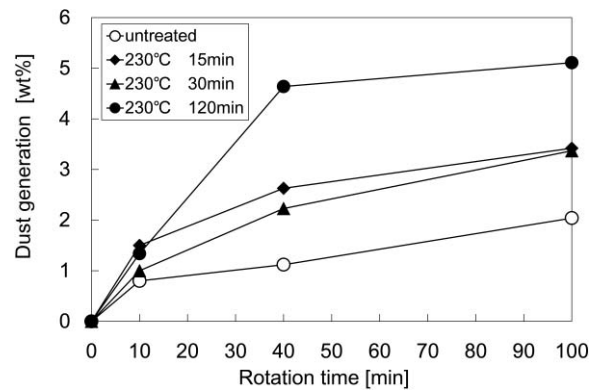


Fig. 1 Dust generation from wood pellets by using rotary durability apparatus

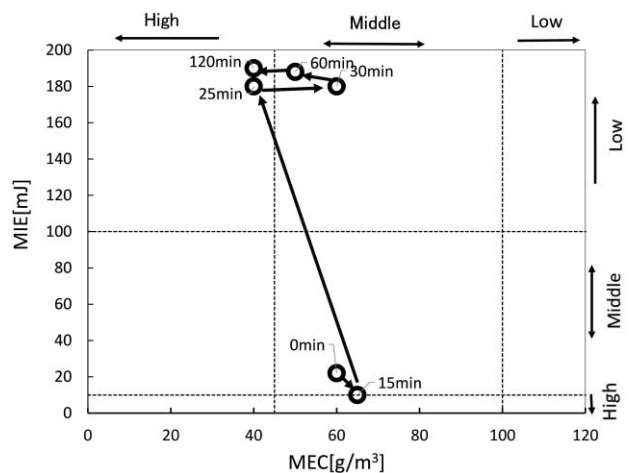


Fig. 2 MEC and MIE of wood pellet dust (75-105μm) at various torrefied time

【Ⅲ】 MEC 及び MIE

Fig. 2 にトレファクション時間に対する MEC と MIE の変動を示す。25分処理は 0～15分処理の MEC より低下し、危険側に移行した。そのとき MIE は上昇し、着火エネルギーの面では安全側に移行した。さらに、30分～120分では MEC が徐々に低下した。このようにトレファクション処理時間によって MEC と MIE は複雑な挙動をとることが分かった。

【Ⅳ】 粉体特性

Fig. 3 にトレファクションペレットダスト (75-105 μm) の粉体特性を示す。流動性 (Flowability) は処理時間と共に増加し、飛散しやすくなり、粉じん雲が形成されやすくなった。これは、Table 1 の分解開始温度の結果からもペレットが炭化により粘着性が低下し、MEC の低下を増長していると考えられる。

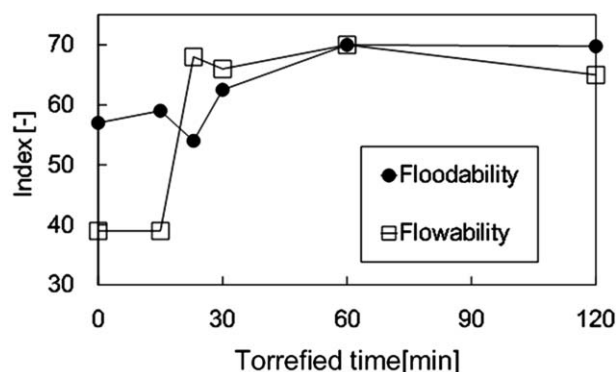


Fig. 3 Floodability and flowability index of wood pellet dust (75-105 μm) at various torrefied time

【結言】

トレファクション時間の増加に伴い、MEC は低下 (危険側に作用)、MIE は上昇 (安全側に作用) の変化が見られた。

【研究業績】

- [1] 秋吉 賢, 副島和博, コウハクル ワサナ, 正本博士, 重松幹二, 木質ペレットから生じる崩壊ダストの粉じん爆発危険性, 成形加工シンポジア2015 (福岡) p.289-290 (2015年11月)
- [2] 長山泰輔, コウハクル ワサナ, 正本博士, 永島大, 重松幹二, 木粉の粉じん爆発危険性に対する抽出成分の影響, 第66回日本木材学会大会 (名古屋) P29-03-1100 (2016年 3月)

- [3] 秋吉 賢, コウハクル ワサナ, 正本博士, 永島 大, 重松幹二, 木質ペレットの粉じん爆発危険性に対するトレファクション処理の影響, 第67回日本木材学会大会 (福岡) (2017年 3月 17-19日)
- [4] 長山泰輔, コウハクル ワサナ, 正本博士, 永島 大, 重松幹二, 樹種が異なる木粉の粉じん爆発危険性に対する抽出成分の粘着性と引火性の作用, 第67回日本木材学会大会 (福岡) (2017年 3月17-19日)
- [5] 小西里沙, コウハクル ワサナ, 正本博士, 重松幹二, 研磨方向が異なるベルトサンダー屑の粉じん爆発危険性, 第67回日本木材学会大会 (福岡) (2017年 3月17-19日)
- [6] 秋吉 賢, 倉地雄太郎, 坂本真奈, 永島 大, 正本博士, コウハクル ワサナ, 重松幹二, 各種バイオマスの粉じん爆発に対する含有揮発成分の影響, 第50回 安全工学研究発表会, (北九州) (2017年11月29日)

