

ダウンロードする顧客らの行為を介してわいせつ動画等のデータファイルを同人らのパソコン等の記録媒体上に記録させる行為は、刑法第175条後段にいうわいせつな電磁的記録の頒布に該当するなどとされた事例」(東京高等裁判所平成25年2月22日判決・判例時報2194号144頁)

石川友佳子研究員は、生殖医療技術への法規制を刑法的観点から検討した。近年、生殖医療技術の進歩により、様々な不妊治療が可能となったが、その反面、体外に存在する初期胚への侵害も発生した。いかなる医療技術が許容され、いかなる医療技術が禁止されるべきかが問題となる。着床前診断も法規制のあり方が問題となる医療技術であり、ドイツにおいても、様々な議論がなされている。近年のドイツにおける法制を検討した。

・石川友佳子：「ドイツにおける着床前診断の刑事規制」

また、医事刑法の領域において、人工妊娠中絶及び墮胎罪の法規制は従来から難問とされてきた。墮胎罪、および墮胎行為の結果生きて誕生した未熟児の法的保護について検討した。

・石川友佳子：判例評釈「墮胎により出生させた未熟児を放置した医師につき保護者遺棄致死罪が成立するとされた事例」(最高裁昭和63年1月19日決定・刑集42巻1号1頁)

本研究会で個別報告された内容は、各専門分野からの批判・指摘を検討した上で、福岡大学紀要などに公表されている。

3. 研究成果

刑事法学における諸問題は、本来、刑法、刑事訴訟法および刑事政策の分野から総合的な検討がなされるべきであるが、単独の研究者でこのような研究に取り組むことは非常に困難である。そこで、各専門領域の研究者が参加し、共同研究を行うことに、本研究の意義がある。

本研究チームでは、各研究員による専門分野の個

別報告を通じて、現状分析と法解釈論的研究を行い、相互に問題意識を共有することができた。その後、以上の情報提供・問題の共有を踏まえて、各研究員が、総合的な観点から、刑事法における立法、法解釈や法政策のあり方を検討し、論文・判例評釈として公表した。

4. 研究業績

- (1) 小野寺一浩「シュテューベルによる共犯論批判」法学(東北大学)75巻6号(2012年)
- (2) 小野寺一浩「強制わいせつ致死傷罪における死傷結果を発生させる行為について」福岡大学法学論叢57巻3号(2012年)
- (3) 小野寺一浩「正当防衛における『急迫不正の侵害』の終了」福岡大学法学論叢58巻4号(2014年)
- (4) 小野寺一浩「再選後の職務と賄賂罪の成否(最高裁昭和61年6月27日決定・刑集40巻4号369頁)」山口厚・佐伯仁志編『刑法判例百選Ⅱ各論〔第7版〕』(有斐閣・2014年)
- (5) 福山道義「『飲食物其ノ他ノ物品取締ニ関スル件(明治33年法15号)』の下での食品衛生行政」福岡大学法学論叢57巻4号(2013年)
- (6) 石川友佳子「過失犯における処罰の限定に関する一考察—患者取り違え事件最高裁決定を契機として—」法学(東北大学)75巻6号(2012年)
- (7) 石川友佳子「生命の発生と刑法」甲斐克則編『現代社会と刑法を考える』(法律文化社・2012年)
- (8) 石川友佳子「着床前診断をめぐる法規制のあり方」福岡大学法学論叢58巻4号(2014年)
- (9) 石川友佳子「墮胎・遺棄致死事件(最高裁昭和63年1月19日決定・刑集42巻1号1頁)」甲斐克則・手島豊編『医事法判例百選〔第2版〕』(有斐閣・2014年)
- (10) 石川友佳子「人工妊娠中絶と法」甲斐克則編『医事法講座第5巻 生殖医療と医事法』(信山社・2014年)
- (11) 石川友佳子「2014年学会回顧 医事法」(分担執筆)法律時報86巻13号(日本評論社・2014年)

ている。国民の不満の爆発を背景に誕生したギリシャ新政権によって、現行の支援メカニズムの条件や内容を改革する交渉が現時点でも続いているが、この行方は予断を許さない。ユーロ危機で救済を受けた国は、財政赤字の整理のための緊縮政策と、競争力向上のための改革を同時に遂行することを求められたが、生産性向上は急には不可能であり、またユーロ導入後は、名目為替レート切り下げの道は消滅している。結局とられる措置は、賃金切り下げによる単位労働費用の低下と物価下落による実質為替レート切り下げであるが、いずれも政治的には困難になることを分析した。二つ目の研究として、エネルギー政策が有するこの可能性を分析した。エネルギーは、市場で売買される商品でありながら、国家の安全保障とも密接に絡む存在であり、これまで市場統合が進まず、国家主権によって政策が左右されてきた。しかし、温暖化対策に伴うエネルギー利用の効率性向上の必要性、ロシアや北アフリカへの天然ガス依存がもたらす安全保障上の問題、南東欧諸国との統合強化のために、エネルギー政策が欧州統合の重要な政策領域となりつつあることを分析した。

石坂は、経済変動の要因とも結果とも捉えられ、諸政策を立てる上での基底の一つと考えられる人口およびその構成について研究をおこなった。そこで、欧州における過去の推移と今後の予測について調査した。概要は次の通りである。

まず、欧州全体での人口推計値（1960年～2010年）と中位予測値（2015年～2060年）を計算する（『国際連合世界人口予測1960→2060』より）。ここから、これまで増加傾向であった人口総数は、2020年あたりの7億5千万人弱をピークとして減少に転じると予測できる。また、欧州全体は既に高齢社会を迎えており、2030年あたりには超高齢社会に突入し、その後も高齢化率は右肩上がりに上昇するものと予測されている。次に、欧州内で比較的人口の多い国々の人口推計値と中位予測値を計算した。これによると、これまで各国とも人口は増加傾向を辿ってきたものの、今後の予測については傾向にばらつきがあった。例えば、フランスや英国は人口増加が予測されている一方で、ドイツは明らかに減少を見せている。これら人口増減に寄与している主項目は出生率とされる。フランスや英国の合計出生率は1.9台を

今後も常に維持していくと見られている。一方ドイツは現在の1.3台から1.0に向かって漸次低下すると予測されている。また、高齢化率に関しては、これまで通り各国とも増加していき、とりわけドイツとイタリアでは2030年代に30%を超えると予測されている。

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経済構造変動と経済危機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ようと考えている。

【研究業績】

佐々木 昇「旧東ドイツの市場経済への移行と民営化」『福岡大学商学論叢』57巻3・4号 207-231頁 2013年3月

佐々木 昇「ドイツ統一と旧東ドイツの労働市場」『福岡大学商学論叢』58巻4号 393-418頁 2014年3月

佐々木 昇「旧東ドイツ経済における外国資本」『福岡大学商学論叢』59巻2・3号 97-125頁 2014年12月

山本和人『多国間通商協定 GATT の誕生プロセス——戦後世界貿易システム成立史研究』（単著）ミネルヴァ書房、2012年。

山本和人『戦後世界経済危機における日系企業——多様化する状況への新たな挑戦』（共著）ミネルヴァ書房、2012年。

山本和人「戦後世界貿易体制成立史研究（補遺）——第1回 GATT 締約国団会議の意義：GATT の認証から初期 GATT へ」『同志社商学』第66号5号、2015年。

松永 達「エネルギー問題と欧州統合：エネルギー政策は、欧州統合の新たな推進力となり得るか」『国際比較研究』第10号、3-24頁、2014年3月

ナノ多孔性材料の合成、構造、機能の研究

ナノ多孔性材料（課題番号：125004）

研究期間：平成24年4月1日～平成27年3月31日

研究代表者：山口敏男 研究員：吉田亨次

研究目的

本研究では、界面活性剤をテンプレートにしてナノ多孔性材料 MCM-41 と SBA-16 を設計・合成する。さらに、表面のシラノール基を疎水基で修飾したメソ多孔性有機シリカ（PMO）を合成することにより、細孔界面の親水性-疎水性バランスを制御して機能性を高める。合成した多孔性材料の窒素吸着等温線により細孔特性を明らかにして、分子液体の吸着能を調べる。細孔内に取り込んだ水・有機溶媒・電解質溶液・ポリペプチド・タンパク質分子について、室温から過冷却温度まで小角・広角 X 線・中性子回折法によりマイクロからメソスコピックの構造を決定する。さらに、非弾性中性子散乱（スピンエコー法および飛行時間法）および非弾性 X 線散乱によりダイナミクスを測定する。これらの複数の測定手法は観測される空間スケール（数 Å から数百 Å）と時間スケール（ピコ秒からナノ秒）が大きく異なっており、これらの手法から得られた結果を組み合わせることにより、細孔内の吸着分子やタンパク質の機能発現を構造とダイナミクスの両面から検討する。得られた結果から、細孔中での分子液体の機能発現機構や生体内での水の役割を解明する。さらに、ナノ多孔性材料の触媒、吸着材、光電子材料、センシング材料、ドラッグデリバリー材料への応用を深化・発展させるために必要な指針を提供する。

研究成果

1. MCM-41 C10（細孔径 2.1nm）中に、単層吸着および毛管凝縮吸着した重水の中性子スピンエコー（NSE）測定を 190-298 K で行った。中間散乱関数を Kohlrausch-Williams-Watts 拡張指数関数で解析した。毛管凝縮吸着した重水の緩和時間は、298-220 K では Vogel-Fulcher-Tammann 式に従うが、

220 K 以下では Arrhenius 型の挙動を示した。すなわち、バルク水では見られない Fragile-to-Strong (FTS) dynamic crossover が細孔水中で存在することを示した。一方、単層吸着した重水では、緩和時間は測定した全温度範囲で Arrhenius 型のみを示した。これらの結果から、FTS dynamic crossover は細孔中心部の四面体類似構造をしている水が関わっていると結論した。

2. MCM-41 C10（細孔径 2.1nm）および C14（2.8 nm）中に閉じ込めた 1.5 mol dm^{-3} 硝酸銀水溶液の構造をシンクロトロン X 線吸収分光法により決定した。2.1nm 細孔中では銀イオンは 4 個の水分子が配位した水和イオンとして存在するが、2.8 nm 細孔中では水和銀イオンは還元されて金属銀クラスターを形成することを明らかにした。Ag-Ag 間距離は 0.280 nm である。

3. フェニレン基をシリカマトリックス中に規則的に導入したメソ多孔性有機シリカ（PMO）（細孔径 3.0 nm）中に毛管凝縮状態で吸着した水の、示差走査熱量（DSC）測定、X 線回折（XRD）、および準弾性中性子散乱（QENS）測定を 200-330 K で行った。PMO 細孔中では水の一部は 228 K で凍結して、立方晶氷 I_c が生成する。XRD から、PMO 細孔中の水の四面体ネットワークはバルクに比べて大きく歪んでいることが明らかになった。しかしながら、過冷却温度域では、温度が低下するにつれて水の四面体構造が回復する。QENS データから、PMO 細孔中の水分子の並進拡散運動はバルク水の値に近いことがわかった。しかしながら、細孔界面の疎水性が増加するにつれて、水分子の並進運動や回転速度の活性化エネルギーは小さくなることが明らかになった。これらの結果から、疎水性細孔中では水分子は細孔中心部に存在し、

一方、親水性細孔中では水分子は細孔界面のシラノール基と強い水素結合を形成していると結論した。

4. 高分子ゲル Sephadex G15 中に閉じ込めた水の熱挙動、構造、およびダイナミクスを種々の水和率(=吸着水の質量/乾燥ゲルの質量)において 298-173 K の温度範囲で、DSC 測定、XRD、QENS、NSE 測定により調べた。DSC データの解析から、G15 細孔中には 3 種類の水、すなわち自由水、凍結性結合水、不凍水からなることが明らかになった。水和率 0.24 における不凍水の X 線動径分布関数は、細孔中の水は G15 ゲル界面の水酸基と水素結合を形成することにより、自由水や凍結性結合水に比べて、水素結合ネットワークが大きく歪んでいることを示した。QENS 解析から、G15 細孔中の水分子は、290 K で拡散係数 $(0.65 \pm 0.05) \times 10^5 \text{ m}^2 \text{ s}^{-1}$ をもち、およそ 0.44 nm 半径内で局所運動をしていることが明らかになった。この運動の活性化エネルギーは $(44.2 \pm 1.5) \text{ kJ mol}^{-1}$ であり、MCM-41 C10 (細孔径 2.1 nm) 中の水の値 (15-36 kJ mol^{-1}) より大きい。この結果は、G15 細孔中に水分子は細孔界面のゲル骨格中の水酸基と強く水素結合をしていることを示唆している。
5. MCM-41 中に毛管凝縮吸着した水の相挙動を細孔径の関数として 100-298 K で熱容量と非弾性中性子散乱 (INS) により調べた。細孔中の水の熱容量の値は、測定した全温度範囲でバルク水や液体水の値より大きい。細孔内部の水のエントロピー値は液体および凍結状態のいずれにおいても MCM-41 中に閉じ込めることにより増加した。これは、細孔内において水の構造が歪んでいるか、ダイナミクスが変化するためと考えられる。50 K で凍結した細孔水の librational mode に帰属できる INS スペクトルは、細孔水の性質が、結晶水よりは非晶質水の性質に近いことを示した。また、2.1 nm 細孔中の水の librational band は高エネルギー側にわずかにシフトし、低密度水—高密度水転移が 225-250 K で起こることを示唆した。
6. ポリグリシン、ポリリシン、ミオグロビン、リゾチーム、BSA (牛血清アルブミン) 粉末に水を吸着させた試料 (水和率=水の質量/乾燥タンパク質の質量=0.4と0.8) について、DSC と XRD 測

定を 298-180 K で行い、ポリペプチドやたんぱく質の水和水の熱挙動と構造を調べた。DSC 曲線から、水和率が 0.57 から 0.8 では 240~260 K 付近で水形成のピークが見られた。不凍水の割合はポリペプチド、タンパク質について約 0.38 であった。一方、水和率約 0.4 以下では氷結ピークは見られず、測定温度領域では水和水は凍結しないことが分かった。すべての水和水が不凍水となる水和率約 0.4 の試料の X 線回折測定から、ポリリシン周りの水和水の構造に対する温度変化は、ポリグリシンやタンパク質よりも大きいことがわかった。この結果は、ポリリシンがランダム構造をとっていること、柔軟な側鎖を持っていることと関連していると思われる。温度を下げるとポリペプチドやタンパク質周りの水和水ネットワーク構造が発達することを示した。一方、ミオグロビンおよび BSA では水和水の温度依存性がほとんど見られなかったことから、タンパク質自身の構造のゆらぎ易さが水和構造に影響を与えていると考えられる。

研究業績

1. 吉田亨次, 山口敏男, 量子ビームで見るタンパク質の水和現象, 分析化学, 64, 283-293 (2015).
2. 山口敏男, 李孝成, 山内希夫, 福山菜美, 吉田亨次, ラマン散乱, X 線回折, 及び Empirical Potential Structure Refinement モデリングによる亜臨界硝酸マグネシウム水溶液の三次元構造の可視化, 分析化学, 64, 295-308 (2015).
3. K. Yoshida, T. Yamaguchi, D. Kawana, T. Yokoo, S. Itoh, Neutron Brillouin scattering of hydrated β -lactoglobulin, MLF Annual report 2013, 33-34 (2014).
4. K. Ito, K. Yoshida, M.-C. Bellissent-Funel, T. Yamaguchi, Dynamic Properties of Water Confined in Sephadex G15 Gel by Quasi-elastic Neutron Scattering and Neutron Spin Echo Measurements, Bull. Chem. Soc. Jpn. 87, 603-608 (2014).
5. K. Yoshida, Y. Fukushima, T. Yamaguchi, A study of alcohol and temperature effects on aggregation of β -lactoglobulin by viscosity and small-angle X-ray scattering measurements, J. Mol. Liquids 189, 1-8 (2014).

6. C. Tahara, Y. Toyose, H. I. Ogawa, T. Yamaguchi, T. Yoshinaga, Specificity of lucigenin solubility, and solvent and base effects on lucigenin chemiluminescence, *Bull. Chem. Soc. Jpn.* **86**(5), 635-641 (2013).
7. S. Kittaka, S. Takahara, H. Matsumoto, Y. Wada, T. Satoh, T. Yamaguchi, Low temperature phase properties of water confined in mesoporous silica MCM-41: Thermodynamic and neutron scattering study, *J. Chem. Phys.* **138**, 204714 (9 pages) (2013).
8. K. Fujii, M. Shibayama, T. Yamaguchi, K. Yoshida, T. Yamaguchi, S. Seki, H. Uchiyama, A.Q.R. Baron, Y. Umebayashi, Collective dynamics of room-temperature ionic liquids and their Li ion solutions studied by high-resolution inelastic X-ray scattering, *J. Chem. Phys.* **138**, 151101 (5 pages) 2013.
9. K. Ito, K. Yoshida, K. Ujimoto, T. Yamaguchi, Thermal behavior and structure of low-temperature water confined in Sephadex G15 Gel by differential scanning calorimetry and large-angle X-ray diffraction measurements, *Anal. Sci.* **29**, 353-359 (2013).
10. M. Aso, K. Ito, H. Sugino, K. Yoshida, T. Yamada, O. Yamamuro, S. Inagaki, T. Yamaguchi, Thermal behavior, structure, and dynamics of low-temperature water confined in mesoporous organosilica by differential scanning calorimetry, X-ray diffraction, and quasi-elastic neutron scattering, *Pure Appl. Chem.* **85**, 289-305 (2013).
11. T. Yamaguchi, S. Imura T. Kai, K. Yoshida, Structure of Hexafluoroisopropanol-Water Mixtures by Molecular Dynamics Simulations, *Z. Naturforsch.* **68a**, 145-151 (2012).
12. T. Yamaguchi, K. Fujimura, K. Uchi, K. Yoshida, Y. Katayama, Structure of water from ambient to 4 GPa revealed by energy-dispersive X-ray diffraction combined with empirical potential structure refinement modeling, *J. Mol Liquids* **176**, 44-51 (2012).
13. 吉田亨次・早田 葵・麻生真以・伊藤華苗・橘高茂治・稲垣伸二・山口敏男, メソポーラスシリカならびに規則性メソポーラス有機シリカ内に閉じ込められた水の構造とダイナミクス, 分析化学, **61**(12), 989-998 (2012).
14. K. Ito, K. Yoshida, S. Kittaka, T. Yamaguchi, Pore Size Dependent Behavior of Hydrated Ag⁺ Ions Confined in Mesoporous, *Anal. Sci.* **28**, 639-41 (2012).
15. K. Yoshida, K. Vogtt, Z. Izaola, M. Russina, T. Yamaguchi, M.-C. Bellissent-Funel, Alcohol Induced Structural and Dynamic Changes in β -Lactoglobulin in Aqueous Solution: A Neutron Scattering Study, *BBA - Proteins and Proteomics*, **1824**, 502-510 (2012).
16. K. Yoshida, T. Yamaguchi, S. Kittaka, M.-C. Bellissent-Funel, P. Fouquet, Neutron spic echo measurements of monolayer and capillary condensed water in MCM-41 at low temperatures, *J. Phys: Condens. Matter* **24**, 064101 (9pp) (2012).



高齢者向け健康管理支援システムのための 音声対話インタフェースの高度化に関する研究

高齢者音声対話インタフェース（課題番号：125009）

研究期間：平成24年4月1日～平成27年3月31日

研究代表者：高橋伸弥 研究員：森元 遼、吉村賢治、前田佐嘉志、乙武北斗

【研究背景】

現在、日本は世界一の高齢化社会と呼ばれている。総務省が発表した2013年9月15日現在の推計人口によると、65歳以上の人口の総人口に占める割合は25.0%と過去最高となった。高齢者の多くは、入院するほどの重病ではないものの、何らかの持病を持っていたり健康上の不安を抱えていたりする 경우가多く、このような高齢者が自宅においても安心して頼れるような在宅健康管理システムが実現できれば、患者のみならず医療行政面、医療サービス面でも大きなメリットがある。

本報告者らの一部は平成12年から16年にかけて、在宅高齢者の健康管理支援を目的とした音声対話システムの開発プロジェクトを実施した。このプロジェクトでは、基本的な機能を備えたプロトタイプシステムの実装と高齢者を対象とした対話実験を行ったが、①自然な発話に対する音声認識精度が不十分であること、②人間同士の対話のような自然な対話を実現することが難しいこと、③マイクやマウス操作等、使いやすさの面で高齢者にとっては問題があること、などといった課題が明らかとなり、運用には至っていない。

一方、ここ数年で、大語彙連続音声認識システムを応用した音声アプリケーションが広く一般に利用されるようになってきており、携帯型端末向けの音声検索システム・音声翻訳システムなどが普及しつつある。また Microsoft の Kinect センサのように人物検出やハンズフリー音声入力を比較的容易に実現できるような機器も登場しており、これらの技術を更に発展させて組み合わせることで、機械の操作に不慣れな高齢者であっても容易に利用できるよう

サービスを提供できると考えられる。

そこで本研究では、上述の在宅健康管理支援システムのうち音声対話インタフェース部分に焦点を当て、①高頻度連鎖語表現を考慮した音声認識の高精度化に関する検討、②韻律情報を用いたパラ言語情報の抽出に関する検討、③ Kinect センサを用いた発話者検出の検討、④漸次的な発話理解のための単語部分木を出力する音声認識の検討、⑤雑談システムのシステム構成に関する検討、⑥フィルターの自動検出に関する検討を行った。

【研究成果】

1. 高頻度連鎖語表現を音声認識の高精度化

音声認識に用いる言語モデルは、一般に形態素を単位とすることが多い。しかし単語長の短い付属語は誤認識を起こしやすいことが知られている。また慣用表現などは短い単位で認識するよりも長い単位で認識するほうがよい。これらの確率を学習することは、膨大な学習コーパスが必要なこと、また音声認識処理の計算量が増大することなどから、実用的ではないとされてきた。そこで本研究では、Google 日本語 Ngram 統計言語資料（Web 日本語 N グラム）を用いて計算した高頻度連鎖語表現の生起確率を統計的言語モデルに組み込む方法を検討し、実験により認識精度が向上することを確認した。

2. 韻律情報を用いたパラ言語情報の抽出

従来の音声認識では言語情報のみを扱うため、認識結果の字面だけでは疑問文なのか肯定文なのかの判断がつかない。そこで、発話音声から抽出した韻律情報から語尾の上がり下がり判定し、疑問文か

肯定文かを判断する手法について検討した。まず韻律情報を示す基本周波数（ピッチ）を発話文末から抽出し、最小二乗法によって線形近似する手法を試みた。

さらに、上記の疑問文判別機能を音声認識エンジンに組み込み、音声認識結果と共に疑問か肯定かを出力する機能を実装した。

3. Kinect センサを用いた発話者検出の検討

複数の話者が対話システムを利用するようなケースでは、どの話者が誰に対して話しているのかが問題となる。そこで、RGB カメラ・距離センサ・マイクロフォンアレイを搭載した Kinect を用いて、画像処理によって得られる発話者の位置および顔の向き、唇の動き情報とマイクから得られる音源方向とを組み合わせて、話者がシステムに対して話しているのか他の参加者に対して話しかけているのかを判別することを試みた。

さらに、音声対話システムに上記の発話者検出機能を組み込み、複数人を対象とした音声対話機能を実現した。

4. 漸次的な発話理解のための単語部分木を出力する音声認識の検討

現状におけるほとんどの音声対話システムでは、音声認識、言語理解、応答生成の各処理が順に行われるため、入力に対して応答するまでに時間がかかるといった問題がある。これは、発話の入力と並行して逐次的に音声認識処理を行うものの途中では極めて多数の候補が発生することから、発話終了時に最尤スコアの単語列を決定する必要があるためである。その結果、後段の言語処理にとっては、発話終了時まで処理を開始することができないことになる。

一方、人と人との対話においては、聞き手は聞き取った発話を漸次認識、理解することにより、発話の途中においても、適切な「あいづち」や「うなづき」などをバックチャネルとして相手（話し手）に返すことができる。また話し手は、聞き手からのこのようなバックチャネルによって相手が本当に聞き取れたか、理解できたかを確認しながら、話を展開していく。

そこで、このような漸次理解を可能とするような

対話システム構築の第一段階として、音声認識の途中において、認識結果が確定しなくても、その時点までに認識された単語を漸次単語木の形で出力するシステムを開発した。

5. 雑談システムのシステム構成に関する検討

インターネット上の Web ニュースを知識源として利用する雑談システムについて、人間を飽きさせることなく雑談を続けることができるシステムを実現するために必要な知識の表現方法、対話制御、発話文生成について検討を行い、動作の確認をするためにパイロットシステムの構築を行った。

6. フィラーの自動検出に関する検討

音声対話には「あー」などのようなフィラーが多く出現し、文を解析する際の障害の一つになっている。フィラーの特徴は、「あー」に対する「あーの」や「あっの」、「あっのー」のように多様な変化形が簡単に作られることである。そこで音声対話コーパスからフィラーを収集し、それらを基にフィラーの可能な変化形を生成する有限状態オートマトン（FSA）を作成した。従来からフィラーの検出に用いられている機械学習を用いた手法である CRF を単独で利用した場合に対し、FSA でフィルタリングを行うことで精度が向上することを確認した。

【研究業績】

- 1) 高橋伸弥, 森元暉: 日本語話し言葉コーパスを用いた 連語 Ngram 音声認識の検討, 電気関係学会九州支部連合大会講演論文集, 2012年9月.
- 2) 火箱直也, 高橋伸弥, 森元暉: 複数人を対象とした音声対話システムにおける顔画像処理の検討, 電気関係学会九州支部連合大会講演論文集, 2012年9月.
- 3) S. Takahashi, T. Morimoto: N-gram Language Model Based on Multi-Word Expressions in Web Documents for Speech Recognition and Closed-Captioning, pp.225-228, Proc. International Conference of Asian Language Processing, 2012年11月.
- 4) 高橋伸弥, 森元暉: Web 日本語 N グラムを用いた 連語表現の選定方法の検討, 電子情報通信学会2013年総合大会講演論文集, 2013年3月.

- 5) 森元逞, 高橋伸弥, 吉村賢治, 乙武北斗: 漸次的な発話理解のための単語部分木を出力する音声認識システム, 第12回情報科学技術フォーラム講演論文集, 2013年9月.
- 6) 高橋伸弥, 森元逞: Web 日本語 N グラムを用いた高頻度連鎖語表現の選定, 第12回情報科学技術フォーラム講演論文集, 2013年9月.
- 7) 高橋伸弥, 森元逞: Web 日本語 N グラムを用いた高頻度連鎖語音声認識の検討, 電気関係学会九州支部連合大会講演論文集, 2013年9月.
- 8) S. Takahashi, T. Morimoto: Selection of Multi-Word Expressions from Web N-gram Corpus for Speech Recognition, Proc. International Symposium on Natural Language Processing, pp.6-11, 2013年10月.
- 9) 高橋伸弥, 火箱直也, 森元逞: 音声・顔画像連携処理を組み込んだ複数人音声対話システムの開発, 電気関係学会九州支部連合大会講演論文集, 2014年9月.
- 10) 仲村幸樹, 乙武北斗, 吉村賢治: 雑談システムにおける発話生成について, 電子情報通信学会九州支部学生大会講演会・講演論文集, A-24, 2014年9月.
- 11) 川田真史, 乙武北斗, 吉村賢治: 雑談システムにおける知識源の構造化について, 電子情報通信学会九州支部学生大会講演会・講演論文集, D-35, 2014年9月.
- 12) 佐々木啓, 乙武北斗, 吉村賢治: 雑談システムにおける対話のコントロールについて, 電子情報通信学会九州支部学生大会講演会・講演論文集, D-36, 2014年9月.
- 13) 小松哲也, 乙武北斗, 吉村賢治: 音声対話におけるフィラーの自動検出について, 電子情報通信学会九州支部学生大会講演会・講演論文集, D-40, 2014年9月.



2) 医療超音波技術の最前線 高橋宏昌, 喜久田利弘, 立花克郎 化学工業 64/1, 29-34, 2013

弘, 立花克郎, 第11回日本超音波治療研究会, 2012

[学会発表]

1) 口腔がんに対する HIFU とチタニアシリカ複合体併用療法の開発 高橋宏昌, Seyedeh Moosavi Nejad, Loreto B. Feril Jr., 遠藤日富美, 喜久田利

2) 扁平上皮癌細胞株におけるチタニアシリカと高密度焦点式超音波による殺細胞効果 高橋宏昌, 大谷泰志, 立花克郎, 喜久田利弘, 第57回日本口腔外科学会総会・学術大会, 2012

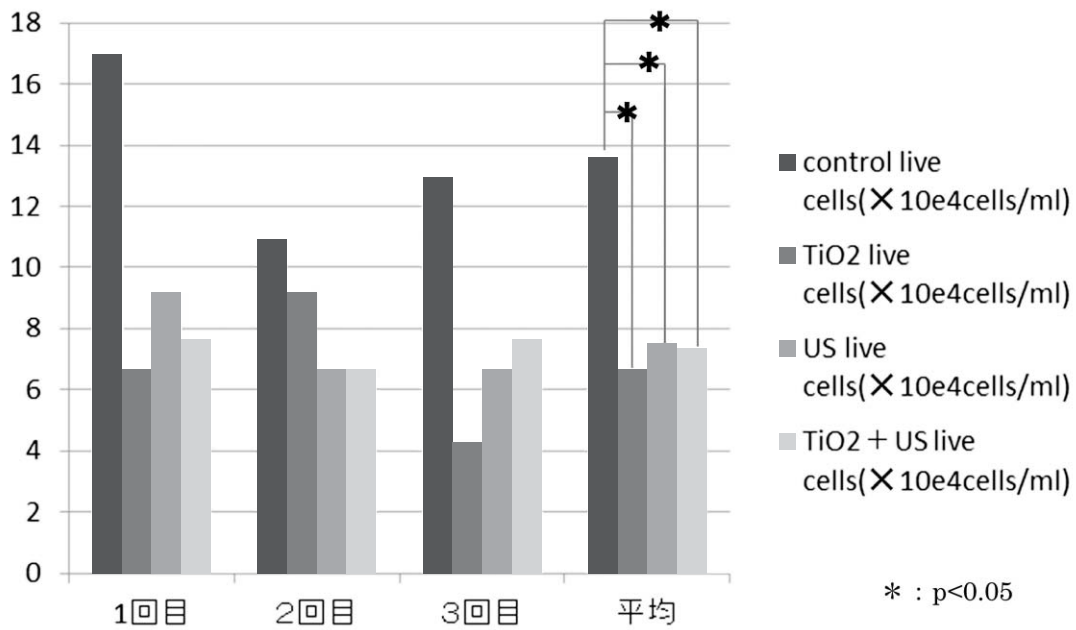


図1 Live Cell Count

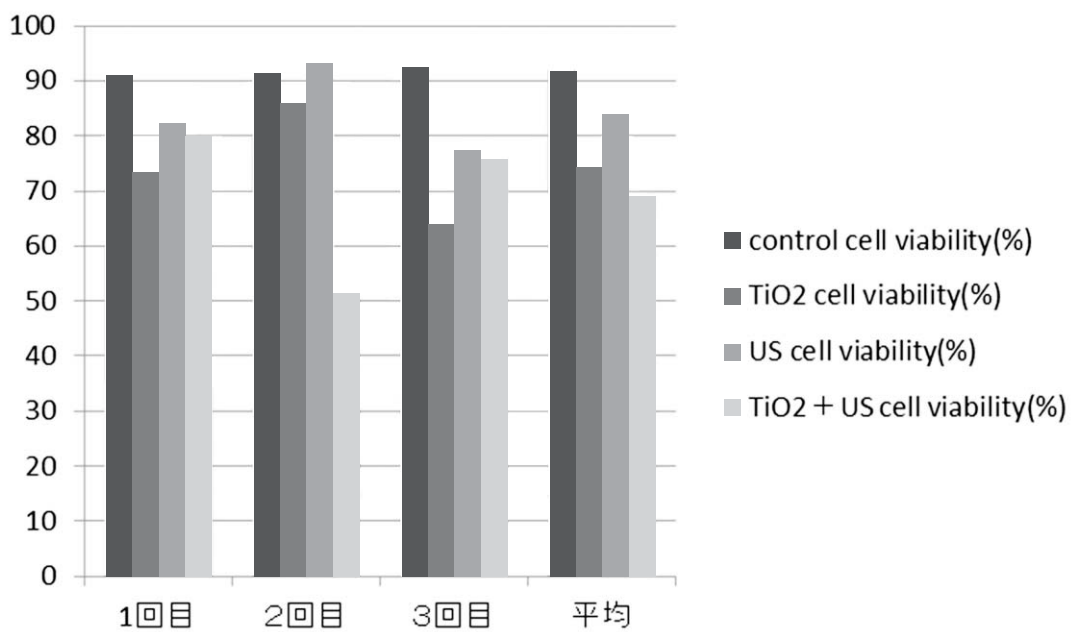


図2 Cell Viability

保健指導回数3群間で2008年と2012年の特定健診結果を比較したところ、非実施群では血压服薬者、脂質異常服薬者が増加していた。しかし1-2回群、3-5回群ともに脂質異常所見なしが増加していた。喫煙に関しては3群とも禁煙者が増加していた。

次に「改善」を従属変数としたロジスティック回帰分析では、BMI25.0以上オッズ比0.427 (0.295-0.618)、30以上0.185 (0.070-0.488)、脂質異常受診勧奨0.411 (0.263-0.643)、喫煙あり0.629 (0.434-0.912)が改善を妨げる方向であった。「服薬開始」を従属変数としたロジスティック回帰分析では、血压値130mmHg以上3.752 (2.066-6.815)、血压値140mmHg以上7.118 (4.152-12.203)、空腹時血糖値130以上3.427 (1.984-5.920)のオッズ比が高くなっていた。しかし、4年間の特定保健指導回数で非実施群を基準として1-2回群0.453 (0.306-0.671)、3-5回群0.030 (0.004-0.218)と服薬開始を抑制する方向に働いていた。

【考察】

特定保健指導回数3群間別にみた2012年度階層化レベルの検討から、「服薬開始」の割合は非実施群が最も多く、ついで1-2回群であり、3-5回群が最も少なかった。一方、「維持」は非実施群が最も少なく、3-5回群が最も多かった。しかし、「改善」は3群間に差が見られなかった。このことは、特定健診で積極的支援といわれながらも特定保健指導を受けなかったことで、「服薬開始」という悪化につながり、特定保健指導の回数が増えるほど悪化を抑制したと考えられる。しかも、特定保健指導は階層レベルの「改善」にまでは至らなかったものの、少なくとも「維持」に貢献していると考えられた。つまり、特定保健指導でメタボリックシンドロームについて説明を受け、自分の健康状態に関心を持ち、よりよい健康行動に向けた方法を学習したことで、日常生活習慣改善への取り組みがなされたと考えられた。

次に、2008年と2012年の特定健診結果を3群間で比較したところ、改善を示す明らかな特定健診結果は多くはなかったが、「脂質異常所見なし」の増加が1-2回群と3-5回群いずれにもみられた。また「禁煙者」については3群いずれにも増加がみられ

たことから、特定保健指導の効果だけでなく、メディアなどによる食事内容の広報、喫煙に関しては分煙や広報など社会的に禁煙活動が活発となっていることの影響も大きいと考えられた。

さらに、2012年度階層化レベル「改善」について4年間のメタボリックシンドローム関連指標の変化の検討では、BMI値、脂質異常症、喫煙が「改善」を妨げる方向であった。このことから、特定保健指導の積極的支援では、体重減少と脂質異常症改善に向けた栄養と運動を含む効果的な生活習慣改善プログラムのさらなる強化と継続的な禁煙教育が重要であると考えられた。

同様に、2012年度階層化レベル「服薬開始」について4年間のメタボリックシンドローム関連指標の変化の検討では、高血圧値と高血糖値が「服薬開始」に影響していた。これについては、脂質異常症と比べて従来から身近に存在する高血圧症と糖尿病に罹患することの深刻さや恐怖が、一般的により認識されていて、受診につながりやすいのではないかと考えられた。

今回の研究から、特定保健指導の積極的支援の効果は、階層化レベルの悪化を防ぎ、維持に貢献していることがわかった。つまり、重症化予防に繋がっていると考えられた。また、改善に向けてさらに強化しなければならない保健指導の内容や継続性の課題もみえてきた。しかし、ここで積極的支援の特定保健指導の実施率に目を向けると、厚生労働省は50%を目指しているもののまだ全体として30%程度にとどまっている。今後、より効果的な生活習慣改善に向けたプログラムを浸透してゆくことや継続的に保健指導を実施していくことはもちろんであるが、特定保健指導実施率向上により一層努力することも重要であると考えられた。

【研究成果】

- 1) 馬場みちえ, 吉永一彦, 西内恭子, 百瀬義人, 畝博. 特定保健指導の積極的支援者のメタボリックシンドローム関連指標の変化—保健指導実施回数別にみた特定保健指導効果の検討. 健康支援2015; 17(1): 116
- 2) 馬場みちえ, 西内恭子, 畝博. 男性従業員における特定保健指導積極的支援者の5年後の変化.

第73回日本公衆衛生学会（2014.10月）

- 3) 馬場みちえ, 畝博, 西内恭子. 事業所男性従業員における歯周病リスク状態とアディポネクチンとの関連. 産業衛生学雑誌 2013.55巻臨増:359
- 4) 馬場みちえ, 畝博, 百瀬義人, 西内恭子. 事業所従業員における特定保健指導の積極的支援による2年後の肥満改善効果. 第71回日本公衆衛生学会（2012.10月）



出来ず、濃度の確認は出来なかった。

手術後もダプトマイシン 350mg の1日1回の経静脈的投与を継続し計29日間投与した。手術後炎症反応 (CRP) は減少し14日後と17日後の採血で炎症反応の指標の CRP は陰性となった。しかし、安静が保てず創の一部からの浸出液が継続し創離開し関節炎は再燃した。動注療法を行った手術後27日間ダプトマイシン 350mg を静脈投与後、リネゾリド 600mg×2 の静脈内投与を37日間投与した。動注療法を行った手術後64日後に2回目の壊死組織除去術を実施した。2回目の手術後、リネゾリドの投与を27日間継続し、以後、リファンピシン 450mg/日と ST 合剤 4錠分2 を28日間内服投与、退院となった。その後の再発は、見られておらず、動注療法に伴う合併症はなかった。

症例2：70歳代の女性 術式：MRSA 感染による右踵骨骨髓炎に伴う難治性潰瘍の壊死組織除去術、植皮術

病歴：1年6ヵ月前に足底の創感染を生じ改善せず増悪傾向となり、当院に紹介された。6ヵ月前と5ヵ月前に壊死組織除去と創閉鎖の手術を受け、抗 MRSA 薬を経静脈的にダプトマイシンを10日間、続けてバンコマイシンを10日間の加療を受け、創閉鎖出来ていた。しかし約2ヵ月後に MRSA を起因菌として再燃し、1ヵ月前に壊死組織除去術を受けバンコマイシンの投与を2週間受けた。経過中、MRSA が継続的に検出され (合計16回)、創閉鎖困難な原因として MRSA 感染症の関与が大きいと判断した。麻酔前評価では、貧血 (Hb:9.8g/dl) と低アルブミン血症 (3.0g/dl) だったが、ダプトマイシンの動脈注射療法を行う上での問題はなかった。

麻酔導入後手術前に、大腿動脈の血流を測定した。7回測定し、最大値と最小値を除外し5回の計測値の平均値は452 ml/min だった。ダプトマイシン 350mg/v を 16.1ml の生理食塩液で希釈し 240mg/11ml (6mg/kg) を 150ml/hr. (2.5ml/min.) の速度で手術前に大腿動脈から投与することで投与部位から末梢の目標血中濃度を 120 μ g/ml に設定した。駆血帯は使用しなかったが、下肢大腿動静脈の 120 μ g/ml の濃度に一時的には到達できたものと思われた。確認のための大腿静脈からの採血はダプトマイシン投与直前と投与終了直前に採取した。濃度の確認のため

の血液検体は後日の計測のために遠心分離後凍結し、後日、明治薬科大学に濃度測定のために送付した。動注終了後に手術を開始した。

手術後もダプトマイシン 240mg (6mg/kg) の1日1回の経静脈的投与を継続した。手術後炎症反応 (CRP) は減少したが陰性とはならなかった。手術後7日後の植皮部の生着は90%だった。生着しなかった部分から緑膿菌が検出されたが、MRSA は検出されなかった。緑膿菌と MRSA の両方に抗菌効果のあるアルベカシン 200mg の経静脈的投与に変更した。しかし、7日間の投与以後、患者は治療の継続を望まず以後の抗菌剤加療は中止となった。創部からは再び、MRSA が検出されるようになったが、炎症反応の増悪は見られなかった。以後は、外来通院にて創傷治癒を促す治療のみ継続することになった。動注療法に伴う合併症はなかった。

[考察]

今回の研究では安全性の評価を一次的な評価項目とした。結果として、実施2名共に合併症は見られなかった。一方、動注療法後の炎症反応の速やかな改善、培養検査での MRSA 陰性化がみられたことにより、一定の効果が確認できた。しかし、治療の中断に伴い、MRSA が再度、検出されたことにより、動注療法のみでの治癒は困難であり、入念な経過観察による十分な治療期間が必要であると思われた。

本研究の将来的な目的は、血流に応じて調整した抗菌剤を大腿動脈から投与して、治療期間を短縮できるか否か検討することだが、今後は、血液検体中のダプトマイシンの濃度測定の結果を基に、実施手順の変更が必要になる可能性がある。

[謝辞]

福岡大学領域別総合研究チームの選出にご推奨いただいた方々に御礼申し上げます。共同研究者と患者さんの主治医の先生方には研究遂行に関して格段のお手間とご心労をおかけしたことにしてお詫びと御礼を申し上げます。ダプトマイシンの血中濃度の測定をご快諾いただきました明治薬科大学の岸野史志先生に御礼申し上げます。

【研究業績】

原賀勇壯，安部伸太郎，香取清，仁田原慶一，比嘉和夫，
抗生剤を動脈に投与することによる下肢の耐性菌感染症の治療の検討．九州麻酔科学会
第51回大会平成15年9月7日（熊本）



