

# かたちシューレ2020 予稿集

会期：2021年2月2日（火）

会場：オンライン

形の科学会

<https://katachi-jp.com>

# かたちシュレー 2020 @オンライン

## 目次

目次	1
開催概要・オンライン開催について	2
プログラム	3
貴金属比直角三角形	4
新規な病態計測手法：組織の伸展応答パターンの活用	6
因子分析を用いた食品フレーバー嗅覚刺激およびその強度変化に関する主観評価項目の検討	8
胃電図の無規則性に嗅覚刺激が及ぼす影響	10
オンライン交流による異文化理解と外国語の学習意欲に関する考察	12
制度形成に関する基礎的研究	14

## かたちシュレー 2020 @オンライン

【会期】2020年2月2日（火）

【会場】オンライン

【代表世話人】松浦 康之（岐阜市立女子短期大学）

【世話人】小森雄太（明治大学）

### オンライン開催について

- ・本開催では、Webex を使用します。入室の際は、発表者、聴講者共に、ビデオとマイクを OFF にしてください。
- ・発表者の方は、発表の順番になりましたら、座長から呼びかけがありますので、呼びかけられましたら、ビデオとマイクを ON にしてください。
- ・質疑応答時、聴講者には座長の呼びかけで挙手をして頂きます。質問者は、座長から指名されたら、ビデオとマイクを ON にして、質疑応答を進行してください。

## プログラム

- 2月2日(火) 13:30 ~ 16:00
- 13:25 ~ 13:30 受付
- 13:30 ~ 13:33 開会の辞
- 13:35 ~ 14:00 貴金属比直角三角形  
杉本 剛 (神奈川大学)
- 14:02 ~ 14:17 新規な病態計測手法：組織の伸展応答パターンの活用  
田上 幸歩、鷹取 慧、鶴山 竜昭、池川 雅哉、水谷 健一、  
剣持 貴弘、吉川 研一 (同志社大学)
- 14:19 ~ 14:34 因子分析を用いた食品フレーバー嗅覚刺激および  
その強度変化に関する主観評価項目の検討  
浅井 宏斗 (福井大学)、高井 英司、青柳 隆大 (曾田香料)、  
市川 敬太、滝野 凌大 (福井大学)、  
松浦 康之 (岐阜市立女子短期大学)、高田 宗樹 (福井大学)
- 14:36 ~ 15:01 胃電図の無規則性に嗅覚刺激が及ぼす影響  
高井 英司 (曾田香料)、青柳 隆大 (曾田香料)、  
市川 敬太 (福井大学)、松浦 康之 (岐阜市立女子短期大学)、  
木下 史也 (富山県立大学)、高田 宗樹 (福井大学)
- 15:03 ~ 15:28 オンライン交流による異文化理解と外国語の学習意欲向上に関する考察  
今 悠恭 (プリンス・オブ・ソクラー大学)、  
小森 雄太 (明治大学)、松浦 康之 (岐阜市立女子短期大学)
- 15:30 ~ 15:55 制度形成に関する基礎的研究  
小森 雄太、五條 理保 (明治大学)
- 15:57 ~ 16:00 閉式の辞

# 貴金属比直角三角形

杉本 剛

神奈川大学、横浜市神奈川区六角橋 3-27-1

sugimt01[at]kanagawa-u.ac.jp

## The Metallic Right-Triangles

Takeshi Sugimoto

Kanagawa University, 3-27-1 Rokkakubashi, Kanagawa Ward, Yokohama

**Abstract:** The Kepler triangle and its kin are systematically described by the unique formalism (Sugimoto, 2020a). The present study affords the super-set of the formalism covering the above-mentioned triangles and other new triangles based on the metallic means and the generalised Fibonacci sequences adjoined to those means. The super-set is given by (the short leg, the long leg, the hypotenuse) =  $(G_{n-2}^{1/2}(m), m^{1/2}\Phi^{n/2}(m), G_n^{1/2}(m)\Phi(m))$ , where  $G_n(m)$  and  $\Phi(m)$  designate the  $n$ th generalised Fibonacci sequence and the metallic mean of the metal number ‘ $m$ ’, respectively. The initial members of the golden, silver and bronze right-triangles are presented.

**Keywords:** Metallic Means, Generalised Fibonacci Sequences, Pythagorean Theorem

### 1. いとぐち

黄金比 $\Phi$ から構成される直角三角形のうち、一番小柄なものをケプラーの三角形と呼ぶ。このかたちは、エジプトはギザにあるクフ王のピラミッドの鉛直断面に隠れている。筆者は、このかたちを生み出す原理が、フィボナッチ数列とピタゴラスの定理との融合にあることを明らかにした(杉本, 2019; Sugimoto, 2020a)。

しかるに、2番目に小柄なかたちを「白銀比直角三角形」と呼ぶことに違和感を覚えていた。白銀比は「2の平方根足す1」であるのに、この三角形には2の平方根しか表れないからである。だが、その疑念は晴れた(Sugimoto, 2020b)。

### 2. 美しい直角三角形群の理論

見つけた直角三角形群は、ケプラーの三角形とその一般化からなる直角三角形群を部分集合にもつ上位集合である。

貴金属比直角三角形と名付けた。かたちの定義図を Fig.1 に示す。貴金属比は「美の測度」の一種である。

#### 定義 I 貴金属比

貴金属数  $m$  番の貴金属比  $\Phi(m)$  を、次式で

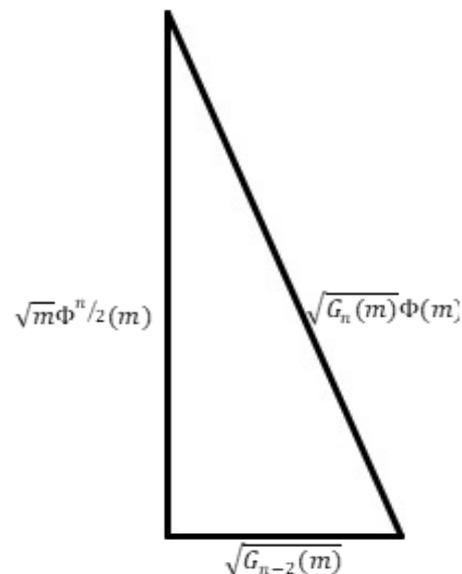


Fig.1 The  $n$ th metallic right-triangle of the metal number ‘ $m$ ’ (a generic image).

定義する。

$$\Phi(m) = m + 1/\Phi(m) \text{ すなわち } \Phi(m) = \{m + (m^2 + 4)^{1/2}\}/2.$$

はじめの三つを挙げる： 黄金比  $\Phi = \Phi(1) = (1 + 5^{1/2})/2$ ； 白銀比  $\Phi(2) = (2 + 8^{1/2})/2$ ； 青銅比  $\Phi(3) = (3 + 13^{1/2})/2$  である。

### 定義 II 拡張フィボナッチ数列

貴金属数  $m$  に伴随した次数  $n$  の拡張フィボナッチ数列  $G_n(m)$  を、次式で定義する。

$$G_n(m) = mG_{n-1}(m) + G_{n-2}(m).$$

初期値は  $G_1(m) = 1$  および  $G_2(m) = m$  である。

### 定義 III 貴金属比直角三角形

直角をはさむ二辺を短辺と長辺とよぶことにし、貴金属数  $m$  に伴随した次数  $n$  の貴金属比直角三角形を次式で定義する。

$$(\text{短辺}, \text{長辺}, \text{斜辺}) = (G_{n-2}^{1/2}(m), m^{1/2}\Phi^{n/2}(m), G_n^{1/2}(m)\Phi(m)).$$

概念図は前ページの Fig.1 に示した。この関係はピタゴラスの定理を満たす。Figure 2 に、黄金比・白銀比・青銅比のばあいの  $n = 1$  の例を示す。

注 1：いずれの貴金属数のばあいでも  $n = 2$  のときには、直角三角形は線分に縮退する。

$$(\text{短辺}, \text{長辺}, \text{斜辺}) = (0, m^{1/2}\Phi(m), m^{1/2}\Phi(m)).$$

注 2： $n \rightarrow \infty$  のばあいには、直角三角形そのものは発散するものの辺の比は収束する。

$$(\text{短辺}:\text{長辺}:\text{斜辺}) \rightarrow (\Phi^{-1}(m): m^{1/2}(m^2 + 4)^{1/4}:\Phi(m)).$$

### 3. むすび

貴金属比直角三角形という新概念を提示した。論理の詳細は拙著論文をご覧ください。  
文献

杉本剛 (2019), “ケプラーの三角形とその仲間,”形科学シンポジウム講演予稿集,4(2),p.2.

T. Sugimoto (2020a), “The Kepler Triangle and Its Kin,”*Forma*,35(1),pp.1-2.

T. Sugimoto (2020b), “The Metallic Right-Triangles,”*Forma*,35(1),pp.33-35.

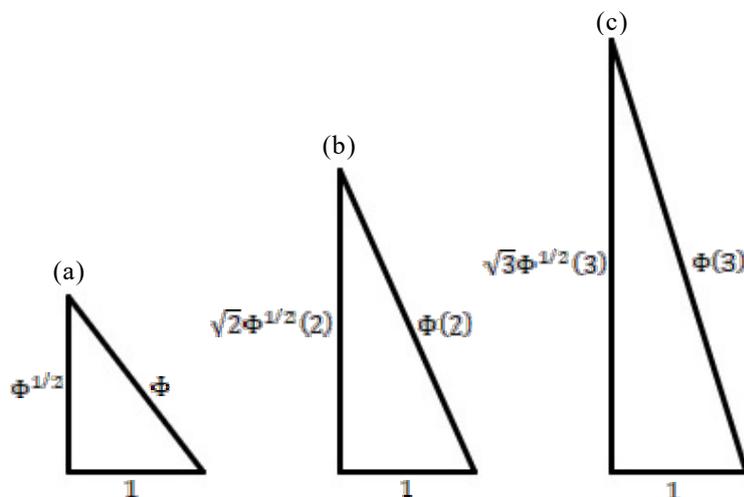


Fig.2 Examples of the initial three metallic right-triangles: (a) the golden right-triangle (the Kepler triangle); (b) the silver or platinum right-triangle; (c) the bronze right-triangle.

## 新規な病態計測手法：組織の伸展応答パターンの活用

田上幸歩, 鷹取慧, 鶴山竜昭, 池川雅哉, 水谷健一, 剣持貴弘, 吉川研一  
同志社大学 生命医科学研究科  
京都府京田辺市多々羅都谷 1-3  
ctuf0033[at] mail4.doshisha.ac.jp

### Smart Diagnosis on Disease State based on Characteristic Cracking Pattern by Stretching Response of Tissue Slice

Yukiho Tagami, Satoshi Takatori, Tatsuaki Tsuruyama, Masaya Ikegawa,  
Kenichi Mizutani, Takahiro Kenmotsu, Kenichi Yoshikawa  
Faculty of Life and Medical Sciences, Doshisha Univ.  
Miyakodani 1-3, Tatara, Kyotanabe, Kyoto Japan

**Abstract:** Pathological diagnosis is an important diagnostic technique to determine a medical treatment policy. In the standard method, diagnosis of tissue slices has been investigated based on the visual inspection by microscope. However, it is difficult to evaluate a state of disease in a quantitative manner using the current methodology. Here, we propose a novel pathological diagnosis method focusing on the physical characteristics of tissue sections depending on the difference of disease state. We have found that the cracking pattern caused by applying tension to tissue sections depends on the pathological condition. By using this cracking pattern as a quantitative index for pathological diagnosis, it becomes possible to perform reliable and quantitative pathological diagnosis.

**Keywords:** Pathological diagnosis, tissue slice, cracking pattern, stretching, urethan gel.

#### 1. 背景と目的

病理診断とは、病的所見を病理学の知識や手法を用いて病変の有無や種類を診断する医療行為のことで、患者への適切な治療方針決定にかかわる重要な診断技術である。標準的な手法では、病理医が光学顕微鏡を用いてミクロレベルで病態組織を観察し、細胞の異型性、脱分化、破壊性・湿潤性増生などの形態的特徴から診断を行っている<sup>1)</sup>。

現在の標準的な手法では、組織切片の顕微鏡観察において定量的な指標に基づいた診断を行うことは困難であり、病理医の経験によって診断が異なる可能性があるといった問題点があげられる。

そこで、本研究では、組織切片の物理的特性が病態の進行度に依存することに着目して、正常組織と病理組織の細胞接着力などの物理的特性の違いを利用した新規な病理診断手法を創出することを目的とする。我々の研究グループでは、組織切片を伸展性のあるウレタンゲルシートに接着させ、引張張力を印加すると、病態に依存したひび割れパターンが形成されることを明らかにしている<sup>2)</sup>。このひび割れパターンを病理診断の定量的な評価指標として用いることで、信頼性の高い新規病理診断手法の確立が期待できる。

## 2. 実験方法と結果

本研究では、(a) 健康なリンパ組織と (b) 癌化した組織 (悪性リンパ腫)のそれぞれをマウスより摘出しパラフィン包埋された組織を利用した<sup>3)</sup>。従来の病理診断手法と同様の操作で組織切片を作成し、伸縮性のあるウレタンゲルシートに接着させた。その後張力を印加し、ひび割れを生じさせた。図1にマウスのリンパ組織の張力印加前後の観察画像を示す。図1より、健康なリンパ組織の組織切片では太く直線的なひび割れが生じる一方で、癌化することで細く凹凸のあるひび割れが生じる傾向がみられた。凹凸のあるひび割れパターンが生じることに着目し、ひび割れの凹凸度を異なるスムージング定数を用いて評価した、ひび割れパターンの外形線の長さの比を  $L/L'$  で評価し、解析を行った。

図2に示す解析結果により、健康な臓器と病変化した臓器の値が1.68倍に増加することを明らかにした。さらに、同様の方法で、肝臓癌の病理診断も定量的に評価できることを見出している。

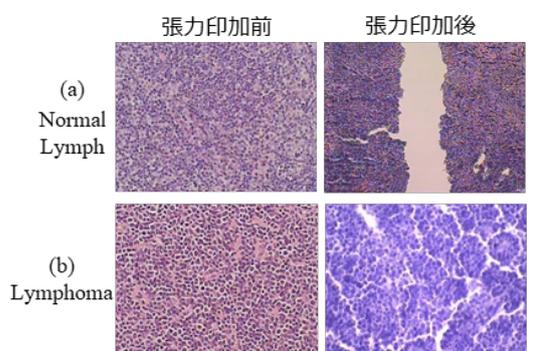


図1 張力印加前後の観察画像  
(a)健康なリンパ組織 (b) 悪性リンパ腫

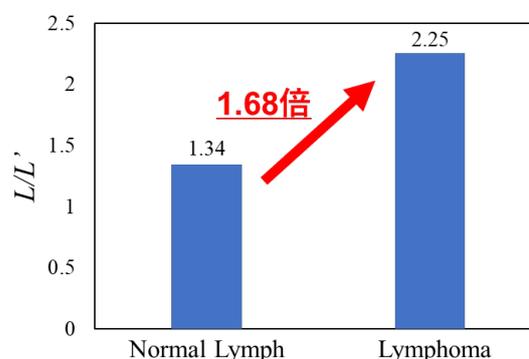


図2 ひび割れの凹凸度評価結果

## 3. まとめ

本研究では、マウスのリンパ組織サンプルをウレタンゲルシートに接着させ、張力を印加することで、病態に依存した特徴的な組織のひび割れパターンが形成されることを見出した。さらに、ひび割れパターンを画像解析することで、定量的に病態の差を示すことが可能となった。この病態に依存したひび割れパターンは、細胞間の接着力に依存すると考えられる<sup>4)</sup>。このひび割れパターンの画像解析から得られる結果を新たな診断指標として、従来の方法と併用することによって、格段に信頼性の高い病理診断を行うことが可能となることが期待される。

## 謝辞

本研究を遂行するにあたって、山口大学大学院創成科学研究科山口好昭准教授には病理切片伸展装置の設計・製作にご協力頂いた。ここに記して謝意を表する。

## 参考文献

- (1) Takayama, T. et al. "Early hepatocellular carcinoma: pathology, imaging, and therapy." *Ann. Surg. Oncol.* 15, 972–978 (2008).
- (2) K. Danno, T. Nakamura, N. Okoso, N. Nakamura, K. Iguchi, Y. Iwadate, T. Kenmotsu, M. Ikegawa, S. Uemoto, K. Yoshikawa, "Cracking pattern of tissue slices induced by external extension provides useful diagnostic information", *Sci Rep.*, 8, 12167 (2018).
- (3) T. Hiratsuka, Y. Takei, R. Ohmori, Y. Imai, M. Ozeki, K. Tamaki, H. Haga, T. Nakamura, T. Tsuruyama. "ZFP521 contributes to pre-B-cell lymphomagenesis through modulation of the pre-B-cell receptor signaling pathway." *Oncogene.*, 23, 3227-38 (2016).
- (4) T. C. Wright, T. E. Ukena, R. Campbell, M. J. Karnovsky, "Rates of aggregation, loss of anchorage dependence, and tumorigenicity of cultured cells", *Proc. Natl. Acad. Sci. USA*, 74, 258 (1977).

# 因子分析を用いた食品フレーバー嗅覚刺激および その強度変化に関する主観評価項目の検討

浅井 宏斗<sup>1</sup>, 高井 英司<sup>2</sup>, 青柳 隆大<sup>2</sup>, 市川 敬太<sup>1</sup>, 滝野 凌大<sup>1</sup>,  
松浦 康之<sup>1,3</sup>, 高田 宗樹<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup> 福井大学大学院工学研究科知能システム工学専攻、福井県福井市文京 3-9-1

<sup>2</sup> 曾田香料株式会社、千葉県野田市船形 1573-4

<sup>3</sup> 岐阜市立女子短期大学国際文化学科、岐阜県岐阜市一日市場北町 7-1

\*takada [at] u-fukui.ac.jp

## Examination of Subjective Evaluation Items Related to Food Flavor Olfactory Stimulation and Its Intensity Change Using Factor Analysis

Hiroto Asai<sup>1</sup>, Eiji Takai<sup>2</sup>, Takahiro Aoyagi<sup>2</sup>, Keita Ichikawa<sup>2</sup>, Ryota Takino<sup>2</sup>,  
Yasuyuki Matuura<sup>3</sup>, Hiroki Takada<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>Department of Human and Artificial Intelligent Systems, Graduate School of Engineering,  
University of Fukui, 3-9-1 Bunkyo, Fukui, Fukui 910-8507, Japan

<sup>2</sup>SODA AROMATIC CO., LTD., 1573-4 Funakata, Noda, Chiba 270-0233, Japan

<sup>3</sup>Department of Cross Cultural Studies, Gifu City Women's College,  
7-1 Hitoichiba Kitamachi, Gifu, Gifu 501-0192, Japan

**Abstract:** Quantification in modern olfaction relies on sensory assessment, however, it is easily affected by individual taste, physical condition, and olfactory fatigue. Also, the aroma tone changes depending on the concentration. In this study, we conducted a comparative experiment of subjective evaluation items related to olfactory stimulation using factor analysis. Currently, sensory evaluation is being performed to determine the concentration, but it has not been determined what kind of evaluation items are appropriate. Therefore, the purpose of this study is to select subjective evaluation scales for determining the effective concentration, especially in the food flavor olfactory.

**Keywords:** factor analysis, non-linear analysis, food flavor

### 1. はじめに

現代の嗅覚における数値化は官能評価で行っている。嗅覚は視覚や聴覚のように基本要素が解明できていない上に個人の嗜好性、体調、嗅覚疲労などにも左右されやすい。香気分析の水準は上がりつつあるが、数百種類に及ぶ揮発性香気化合物を、正確に分析することは難しい。また、香りはその濃度で香調が変わる。

現在、濃度を決めるために官能評価が行われているが、どのような評価項目が適切であるかは定まっていない。そこで、有効濃度を決めるための主観評価項目の選別する必要がある。本研究では、因子分析を用いて、食品フレーバーを含む嗅覚刺激に関する主観評価項目の比較実験を行った。

## 2.方法

実験は十分に換気された部屋で、健常若年男性 30 名（平均 ± 標準誤差: 20.83 ± 0.53 歳）、女性 30 名（平均 ± 標準誤差: 19.53 ± 0.73 歳）の被験者を対象に官能評価を行った。

嗅覚刺激の試料は、溶媒のみ(コントロール)及びコーヒー、カツオブシ、ムスク、ミュゲ、マリン、グリーン、サンダルウッドをそれぞれ 100 倍希釈、10 倍希釈、原液の 3 濃度の分けた合計 22 種類である。順序効果を考慮した上で、被験者を上述した試料に曝露させて、Visual Analog Scale(VAS)を用いて 16 項目の主観評価を行った。評価項目は強度、嗜好性、快適度、熟知度、食欲、甘い香り、木材様、男/女性的、冷/暖性、かたい/柔らかい、濃厚/淡白、複雑/単純、濁った/澄んだ、地味な/派手な、暗い/明るい、汚い/美しいである。統計解析は、コントロール試料を提示後の VAS 値で他の VAS 値を減じて、1 サンプルごとに因子分析(主因子法・バリマックス回転)を行った。

## 3.結果

因子分析の結果、各サンプルにおいて固有値 1 以上の因子数は、サンプルにより異なり女性で 7 から 12 因子、男性で 9 から 11 因子が抽出された。各因子のバリマックス回転後の因子負荷量、絶対値 0.6 以上の項目を相関ありとした。評価項目総数が 16 項目である点と抽出された因子の固有値、また各因子との相関を示す因子負荷量から、第 3 因子以降は各サンプルに対する独立因子と考えられた。そこで、今回抽出された各サンプルの第 1 因子、第 2 因子にのみ着目し、それぞれの因子負荷量から共通性について検討を行った。その結果、男女間やサンプルに一部違いがあるものの、第 1 因子あるいは第 2 因子に「嗜好性」「快適度」への高い相関が認められた。

## 4.考察

本研究では、主に「嗜好性」や「快適度」との間に強い相関がみられ、「快感情」のような一つの項目として記述できる可能性が示唆された。食品フレーバーに対しては、これらに「食欲」が加わっていた。

また、男女間で因子とする項目はいくつかの共通性がみられた。一方で、濃度の高い原液試料曝露時の結果は、それより濃度の低い試料曝露時と比較すると抽出項目が異なり、多くの場合、性差がみられる結果となった。

## 参考文献

- [1] Mitsuya Shimoda, Yutaka Osashima, “Analysis and Evaluation of Aroma Components”, Journal of Cooking Science. Vol.34, No.1, 510-514 (2000)

## 胃電図の無規則性に嗅覚刺激が及ぼす影響

高井英司<sup>1,2</sup>、青柳隆大<sup>1</sup>、市川敬太<sup>2</sup>、松浦康之<sup>2,3</sup>、木下史也<sup>4</sup>、高田宗樹<sup>2</sup>

1 曾田香料株式会社 千葉県野田市船形 1573-4

2 福井大学大学院工学研究科知能システム工学専攻 福井県福井市文京 3-9-1

3 岐阜市立女子短期大学国際文化学科 岐阜県岐阜市一日市場北町 7-1

4 富山県立大学工学部電子情報工学科 富山県射水市黒河 5180

Eiji\_Takai [at] soda.toray.co.jp

## Effect of Olfactory Stimulation on Degree of Randomness of Electrogastrogram Signal

Eiji Takai<sup>1,2</sup>, Takahiro Aoyagi<sup>1</sup>, Keita Ichikawa<sup>2</sup>, Yasuyuki Matsuura<sup>3</sup>,  
Fumiya Kinoshita<sup>4</sup>, Hiroki Takada<sup>2</sup>

1 Soda Aromatic Co., Ltd., 1573-4 Funakata, Noda, Chiba

2 University of Fukui, 3-9-1 Bunkyo, Fukui, Fukui

3 Gifu City Women's College, 7-1 Hitoichibakitamachi, Gifu, Gifu

4 Toyama Prefectural University, 5180 Kurokawa, Imizu, Toyama

**Abstract:** In this study, the frequency and the nonlinear analyses of electrogastrogram (EGG) were performed to clarify the effect of olfactory stimulation on gastric myoelectrical activity in addition to the sensory evaluation. There were no significant differences in the spectrum analyses of EGG signals at all sample presentations. The translation error of EGG signals and rating of odor intensity significantly increased in a concentration-dependent manner. There was a strong positive correlation between the translation error of EGG signals and rating of odor intensity. Our results suggest that the application of the Wayland algorithm to EGG signals can be used as an objective indicator in odor evaluation.

**Keywords:** electrogastrogram, nonlinear analysis, vanilla odor, sensory evaluation

### 1. はじめに

食品において、香りは嗜好性や食欲を決める重要な要素の一つであり、これを評価することは必要不可欠である。香りの評価は、一般に官能評価によって行われるが、評価者の選抜や訓練に時間を必要とすることから、嗅覚刺激時に生体内で生じる生理応答を利用した評価も試みられている[1]。我々は生理応答として胃の電気活動に着目し、経皮的胃電図により嗅覚刺激が胃の電気活動に及ぼす影響について検討を行った。また、嗅覚刺激として用いた香気の官能評価を行い、胃電図の変化との関連について検討を行い、香気評価方法としての可能性を調べた。

### 2. 方法

#### 2. 1 実験方法

健常若年男性 8 名（平均年齢±標準偏差：23.25±0.78 歳）を対象に、仰臥位にて香気を 20 分間呈示し、胃電図および心電図を測定した。また、胃電図および心電図の測定後、呈

示した香気について官能評価を行った。香気呈示は、香料サンプルで着香した脱脂綿を入れたガラス瓶を、実験参加者の鼻先 5 cm で固定して行った。香料サンプルは、バニラの香調を有する調合香料である高濃度バニラフレーバー (HV)、HV を溶剤 (クエン酸トリエチル) で 100 倍希釈した低濃度バニラフレーバー (LV)、溶剤のみのコントロール (control) の 3 サンプルを使用した。これらは順序効果を考慮して、ランダムに呈示した。

## 2. 2 解析方法

胃電図は、高速フーリエ変換 (FFT) を行い、胃電図の正常周波数帯域である 2.4-3.7 cpm に着目して[2]、この帯域でのピーク周波数およびピーク周波数のパワー値を算出した。次に、非線形解析として Wayland アルゴリズムを用いて、胃電図を記述する数理モデルの並進誤差 ( $E_{\text{trans}}$ ) を推定した[3]。

心電図は、心拍変動解析を行った。FFT によりパワースペクトル密度 (PSD) を求めた。0.04-0.15 Hz を低周波数帯域 (LF)、0.15-0.4 Hz を高周波帯域 (HF) とし、それぞれの PSD 積分値を求めることで、LF 成分と HF 成分を算出した[4]。また、R-R 間隔から平均心拍数を算出した。

胃電図および心電図の各値および官能評価の評点について、Wilcoxon の符号付順位検定 (Bonferroni 補正) により統計学的に比較した。なお、本研究では有意水準を 0.05 とした。

また、並進誤差と官能評価の評点との相関分析は、Pearson の相関係数を算出することにより行った。

## 3. 結果・考察

心電図において、HF 成分、LF 成分、平均心拍数の各値は、呈示サンプル間に有意な差はみられなかった。したがって、本研究で用いたバニラフレーバーは、濃度に依らず自律神経活動に影響を及ぼさないと考えられた。

胃電図において、ピーク周波数およびピーク周波数のパワー値は、心電図と同様に呈示サンプル間に有意な差はみられなかった。胃の電気活動は自律神経系で制御されているが[2]、今回の検討においては心電図解析と一致した結果となった。一方、並進誤差は Control 呈示、LV 呈示、HV 呈示の順で値が有意に増加した。並進誤差は値が大きくなると時系列の生成子に関する無規則性が高いことを示すことから、呈示サンプルの濃度依存的に胃電図の生成子に関する無規則性が増加したと考えられた。

官能評価においては、香気強度が Control 呈示、LV 呈示、HV 呈示の順で評点が有意に増加した。この傾向は、並進誤差と類似していたことから、相関分析を行ったところ、強い正の相関がみられた。したがって、においを強く感じると胃電図の生成子に関する無規則性が増加する可能性が示唆された。

## 参考文献

- [1] 宮崎良文. 主観評価と生理応答の対応. 日本官能評価学会誌 1997; 1(1): 37-42.
- [2] 山中義崇, 朝比奈正人. 胃電図検査. 日本自律神経学会 (編), 自律神経機能検査第 5 版. 東京: 文光堂, 2007, 361-364.
- [3] 松本隆, 宮野尚哉, 徳永隆治, 徳田功. カオスと時系列. 東京: 培風館, 2002, 54-64.
- [4] 村瀬千春, 川本利恵子, 杉本助男. 視聴覚刺激による情動の変化 - 心拍変動の分析 -. 産業医科大学雑誌 2004; 26(4): 461-471.

# オンライン交流による異文化理解と外国語の 学習意欲向上に関する考察

今 悠恭<sup>1</sup>、小森 雄太<sup>2</sup>、松浦 康之<sup>1,3\*</sup>

<sup>1</sup> プリンス・オブ・ソンクラ大学人文・社会科学部

181 Chareonpradid Road T. Rusamilae A. Muang, Pattani, Thailand

<sup>2</sup> 明治大学政治制度研究センター 東京都千代田区神田駿河台 1-1

<sup>3</sup> 岐阜市立女子短期大学国際文化学科、岐阜県岐阜市一日市場北町 7-1

\* matsuura [at] gifu-cwc.ac.jp

## A Study on Enhancing Cross-Cultural understanding and Motivation in Learning Foreign Languages by Online Exchange Program

Yuki KON<sup>1</sup>, Yuta KOMORI<sup>2</sup>, Yasuyuki MATUURA<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Faculty of Humanities and Social Sciences, Prince of Songkla University

181 Chareonpradid Road T. Rusamilae A. Muang, Pattani, Thailand

<sup>2</sup> Center for Advanced Research on Political Institutions, Meiji University

Kanda-surugadai 1-1, Chiyoda City, Tokyo, Japan

<sup>3</sup> Department of Cross Cultural Studies, Gifu City Women's College,

7-1 Hitoichiba Kitamachi, Gifu City, Gifu, Japan

**Abstract:** In 2020, many international exchange programs such as study abroad programs were cancelled due to pandemic of COVID-19. An online international exchange program between Japanese college and Thailand's university was implemented with the aims of improving language skills, fostering motivation to learn, and enhancing the cross-cultural knowledge of culture and society. This presentation comprises the details and the results of a questionnaire survey conducted before and after the program.

**Keywords:** Online Program, International exchange, Learning motivation, Cross-Cultural understanding

### 1. はじめに

グローバル化の影響により、1990 年は 130 万人だった留学生数は 2017 年には 509 万人と 30 年で約 4 倍になった[1]。2020 年、新型コロナウイルス感染症の爆発的な蔓延により、世界中の教育機関において、交換留学などのさまざまな国際交流関係事業が中止となった。そのため、これらの代替手段として、今回、日本とタイの大学間でのオンラインによる国際交流を行うに至った。語学能力や学習意欲の向上、文化や社会に関する知識の習得を目的とし、週 1 回 90 分のオンライン交流（以下「オンライン交流」）を計 4 回行った。日本人学生は 21 名、タイ人学生は 12 名参加した。第 1 週は自己紹介等のアイスブレイク、第 2 週は日タイの文化・教育事情、第 3 週は日タイの政治経済、第 4 週は日タイの就職活動について扱った。また、今回のオンライン交流実施の利点と課題を今後に生かすために、オンライン交流前後にアンケート調査を実施した。本報告はオンライン交流の実施

内容およびその前後のアンケート結果を踏まえ、日本人およびタイ人学生の異文化理解と外国語の学習意欲に関する考察を行い、今後の課題とオンライン交流の展望を提示する。

## 2. タイ人学生のアンケート結果

オンライン交流の参加人数は 12 名で、そのうち日本への渡航歴があるものは 8 名だった。設問「日本語を勉強する理由（複数選択可）」では 12 名全員が「日本のアニメ・マンガ」を選んだ。事前アンケートでは、参加者 12 名全員がオンライン交流で「日本の文化や社会を学べることを期待している」と回答した。日本語学習意欲の維持方法として、YouTube などの動画サイト、日本のアニメ・マンガなどが多かったが、普段から日本語を話したり使ったりしている学生は少なかった。これらのことから、参加学生の半数以上が自発的に視聴覚的に日本語に接する一方、日本語使用という点において日本語との接触・使用頻度は少ないことがわかった。また、事後アンケートでは、参加者はおおむね満足しているという結果が得られた。アンケートの自由回答から学習者が自分自身の日本語に関する弱点を把握できたという記述が見られた。

## 3. 日本人学生のアンケート結果

参加人数は 21 名で、そのうち 11 名に海外渡航経験がなかった。設問「外国語を勉強する理由（複数選択可）」として一番多かったものは「外国語そのものへの興味」だった。事前アンケートでは、タイ人学生同様、オンライン交流への期待度は高く、「オンライン交流で期待しているテーマ（複数選択可）」で一番多かったものは「日本及びタイの教育・文化」だった。外国語学習意欲の維持のために「外国のドラマや映画などを見ている」が一番多かった。タイ人学生同様、日本人学生も視聴覚的な外国語コンテンツには自発的に触れているが会話等での外国語の接触・使用頻度が少なかった。また、事後アンケートでは、タイ人学生同様オンライン交流に満足している学生が多かった。「外国語学習の学習意欲に変化があったか」には 20 名が「学習意欲が増えた」と回答し、自由記述からタイ人学生の日本語能力に感化され、学習意欲が向上したと考えられる。

## 4. むすび

全体的な課題として挙げられるのは、機材の準備・調整の入念な準備が必要不可欠であることと、オンライン交流前後で学生が考えていたものと実際に交流した内容では交流内容に乖離があったことである。タイ人学生に関する課題としては、受け身の姿勢が強く、質疑応答では学生同士の譲り合いが多くみられた。日本人学生に関する課題としてタイ人学生同様、受け身の姿勢が強いこと、質問や発言によって日本人学生の中で目立ったりすることを避ける傾向があった。アンケート結果を踏まえると、オンライン交流はタイ人および日本人双方の学生に好影響を与えたと結論付けられる。しかし、オンライン交流の実施に際し、機材などの入念な準備、十分な交流内容の検討、参画教員による継続的な働きかけと、参加学生に対しても、自分の担当テーマ以外についても事前学習することが求められることがわかった。

## 参考文献

- [1] UNESCO Institute for Statistics, 2017

# 制度形成に関する基礎的研究

小森 雄太\* 五條 理保

明治大学政治制度研究センター、東京都千代田区神田駿河台 1-1

\*komori [at] meiji.ac.jp

## A Basic Study on Formation of the Institutions

KOMORI Yuta GOJO Riho

Center for Advanced Research on Political Institutions, Meiji University,

1-1 Kanda-surugadai, Chiyoda City, Tokyo

**Abstract:** This presentation aims to review the perspectives for analyzing institutions, which are "stylized forms of human behavior". The analysis of institutions has been conducted from the perspective of process and behavior as well as institution. However, there is a growing tendency to focus on the actors who use institutions as an arena for action, while the interest in the institutions is regarded as a given. Therefore, this presentation attempts to refocus on the institutions, and aims to clarify the nature of the institutions.

**Keywords:** Statist approach, New Institutionalism, Historical Institutionalism, Rational Choice Institutionalism, Sociological Institutionalism

### 1. はじめに

本報告は「人間の行動様式の定型化されたもの」である制度の分析視角を再考することを目的としている。制度の分析は政治制度論をはじめとして、政治過程論や政治行動論などの観点から分析が行われている。しかし、制度をアリーナとして行動するアクターに注目する一方、制度自体への関心が所与とする傾向が強まっている。本報告は制度自体への再注目を試み、制度自体の政治性を解明するための手がかりを得ることを目指す。

### 2. 現代政治学の形成

20世紀初頭の欧米の工業化は、社会構造や政治状況を急速に変化させた。この変化を受けて、G. ウォーラスや A. F. ベントレーは政治分析で党派と政治過程を重視することを主張した。さらに、C. E. メリアムや H. D. ラスウェル等によって形成されたシカゴ学派は「政治学の科学化」を提唱した。このシカゴ学派の研究を基礎に行動論革命が提唱され、政治過程の分析に関する多くの成果が発表され、代表的な論者である D. イーストンは政治システム論を発表した。政治システム論は G. A. アーモンドにより比較政治学に応用され、T. パーソンズが主張した構造機能主義と組み合わせた政治文化論へと発展した。また、R. A. ダールは行動科学政治学の立場から民主主義や政治的多元主義を分析した。

このように行動科学政治学は政治学の主流を占めた。しかし、ベトナム戦争の長期化に伴う社会情勢の変化により、形成された既存の政治体制およびそれを分析対象とする行動科学政治学への疑問の提起がなされ、1940年代から散発的に行われてきた批判の勢いが増した。その結果、イーストン自身が「脱行動論革命」が主張するに至った。この結果、行

動科学政治学は政治過程論等における一理論へと後退した。しかし、その後継たる理論が不在の状態が現出したため、国家を始めとする統治機構が再注目されるようになった。

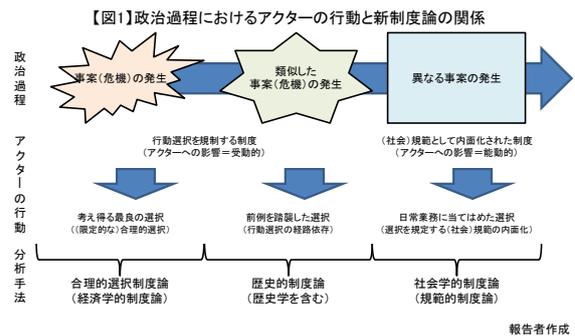
### 3. 新制度論の形成と発展

脱行動論革命の結果、1970年代後半以降、国家や制度への注目が再び集まることとなった。始めに登場したのが「国家」の自立的役割に注目した国家論であり、「国家は個人や社会等から自立して機能する」という国家を無視あるいは軽視したこれまでの政治学に対する反論的な要素を有していた。しかし、国家の自立性をその基礎としつつも、具体化が出来なかったために、早々の退場を強いられた。この国家論を踏まえ、国家と社会の制度的関係に注目するアプローチが検討された結果として誕生したのが新制度論である。

新制度論は法令等の公式の制度のみに注目した既存の制度論とは異なり、集団の慣習やアクターの行動規範などの非公式な制度も分析対象としたことが特徴である。新制度論は J. G. マーチと J. P. オルセンが初めて体系的に論じたが、実際には起源の異なる幾つかの理論の集合体であると考えられる。これについて、P. A. ホールと R. C. R. テイラーは歴史的制度論、合理的選択制度論、社会学的制度論の3つの潮流を指摘している。

### 4. 現代政治分析への貢献

いわゆる「経路依存」に注目する歴史的制度論や経済学の影響を受けてアクターの選好や戦略的行動に注目する合理的選択制度論、アクターによって内面化された規範や慣習に注目された社会学的制度論は、一見するとそれぞれが対立しているように見える。しかし、極端な単純化を試みるならば、ある事案において注目する段階が異なるだけという理解も不可能ではないと考えられる【図1】。そのため、それぞれのアプローチは長所と短所を踏まえた上で、その長所を組み合わせた新たなアプローチをすることが今後の制度研究において求められると結論付けられる。



### 5. おわりに

本報告での検討を通じて、新制度論の特徴と有効性が解明されたことを踏まえ、今後は立法府や行政府、司法府などの政治機構で国際法などの国外要因や経路依存性が政治過程に与える影響を解明することが求められると思料する。このような観点からのアプローチはあまり行われていないため、今後の政治学の発展に大きく寄与することが期待される。

### 主要参考文献

- 河野勝 (2002) 『社会科学の理論とモデル 12 制度』 東京大学出版会。
- 小森雄太 (2010) 「新制度論の応用可能性に関する一研究—政軍関係理論の視点から—」『政治学研究論集』 第 32 号 103-116 頁。
- 千草孝雄 (2009) 「新制度論研究序説」『駿河台法学』 第 23 巻第 1 号 63-80 頁。
- B. ガイ・ピーターズ (土屋光芳訳) (2007) 『新制度論』 芦書房。