

食品栄養学科

令和2年度 研究室活動報告

- ① 栄養機能学研究室
- ② 栄養教育学研究室
- ③ 給食経営管理学的研究室
- ④ 公衆栄養学研究室
- ⑤ 食品化学研究室
- ⑥ 生体機能学研究室
- ⑦ 病態栄養学研究室
- ⑧ 臨床栄養学研究室

1) 令和2年度活動報告

当研究室では、「食を通じて人々の健康の維持、増進に貢献する」ため、食品または食品成分の健康・栄養機能能について、*in vitro*、*in vivo*、ヒトを用いた研究を実施している。特に、農学部がある奈良県の特産品の付加価値を高め、地域産業に貢献することも考え、①柿ポリフェノールの食後血糖値上昇抑制作用、美白作用、②大和当帰や結崎ネブカの血圧上昇抑制作用、③大和橘からの *nobiletin* (認知症予防効果が期待される) の効率的抽出法と生体吸収性の向上など、を研究している。また、④微量栄養素として注目されている葉酸の生理作用、⑤妊娠前からの低栄養が出生してくる児の健康に及ぼす影響、⑥魚類由来エラスチンペプチドの生理作用、⑦還元型 *Coenzyme Q10* の糖代謝改善作用など、についても検討している。今回は、①、④、⑤、⑥について報告する。

(1) 柿葉由来ポリフェノールのチロシナーゼ阻害活性

柿葉由来のポリフェノールに強いチロシナーゼ阻害活性があること(既存のβ-アルブチンに比べ、有意に高い阻害活性)が明らかにし、6つの成分の構造を確定した。その研究成果を特許(特願2021-048922「チロシナーゼ阻害剤及び美白化粧品」)として出願した。

(2) 葉酸摂取環境が高血圧性臓器障害増悪化に及ぼす影響

ヒトでは、葉酸摂取不足に基づく高ホモシステイン血症が、動脈硬化症発症の危険因子となるので、葉酸摂取環境が高血圧性臓器障害増悪化に及ぼす影響について検討した。5週齢雄性 脳卒中易発症性高血圧自然発症ラット (SHRSP) に、標準葉酸飼料(葉酸160~170 μg/100 g飼料) および低葉酸飼料(葉酸8~10 μg) を摂取させた。その結果、低葉酸群では16週齢時の血液中の各血球数が低値を示し、造血細胞減少が確認された。肝臓では、中心静脈周囲肝細胞の脂肪変性と細胞質の淡明化が観察された。睾丸重量は、標準葉酸群に比べ有意に低値を示すとともに($p<0.05$)、細小動脈の血管肥厚、精子形成不全と間質結合組織の増生が観察された。今後は、この作用機序を明らかにする。

(3) 糖代謝異常発症に対する緩やかな胎児期低栄養暴露の関与

胎生期の環境と生後の発達・疾病発症の関連性(DOHaD説)が注目され、出生時体重は、胎児期の発育状態の指標と考えられている。日本では低出生体重児数が増加しているため、そのモデルとして妊娠前から緩やかな栄養制限した雌ラット(対照群の85%給餌の栄養制限群)に出産させた児の発達ならびに成熟後の糖代謝異常発症に及ぼす影響を検討した。

母体の緩やかな栄養制限下で出生した児は、一部の形態発達に遅延が見られるものの、神経系に優先的に栄養供給され、正常な神経細胞形成と記憶・学習能を獲得することが推測された。その一方で、これらの児はオートファジーを介する骨格筋重量の低下、糖の取り込み不良に基づく糖代謝異常を発症するリスクを有する可能性が示された。

(4) 魚類由来エラスチンペプチドの生理作用

我々は魚類由来エラスチンペプチドは、白血球と内皮細胞の接着抑制を介して高血圧性腎血管障害を抑制することを明らかにした。好中球のラジカル産生系ならびに白血球表面接着因子の発現変動を追跡した。正常血圧のWKYに比べてヒトの重症高血圧モデルであるSHRSPでは*iNOS*, *Mac-1* の発現亢進が見られ、好中球の活性化が認められた。そこで好中球活性化因子の探索を行ったところ、予備試験段階ではあるが、エラスチンペプチドが

DPP-4 阻害活性を有することを *in vitro* において確認した。DPP-4 はインクレチンの分解の他、炎症部位に好発現することが知られている。また、SHRSP は加齢に伴い糖代謝異常を発症するが、このラットにエラスチンペプチド添加糖負荷試験を実施したところ、インスリン分泌促進を伴う血糖値上昇抑制が確認された。以上のことから、SHRSP における好中球活性化因子として DPP-4 の関与が示唆された。

2) 主要な研究・教育業績

「原著論文」

(1) 竹森久美子、最先端医療の今 魚類由来エラスチンペプチド摂取による腎血管保護作用. *Medical Science Digest*, **43**, 34-37 (2021). (2) 松尾拓哉、竹森久美子、栄養課程学生と看護課程学生の食習慣と葉酸摂取量. *微量栄養素研究*, **37**, 50-60 (2020).

「学会発表」

(1) 竹森久美子、米谷俊. 魚類由来エラスチンペプチド持続投与による高血圧性腎血管傷害発症抑制効果. 第 70 回日本体質医学会総会、(2020.10.4.; オンライン). (2) 竹森久美子、田村愛美留、藤井健志、米谷俊、「還元型コエンザイム Q10 のインスリン非依存性糖代謝改善作用」、第 20 回日本抗加齢医学会、(東京、2020.9.25.). (3) 竹森久美子、松尾拓哉、渡邊涼子、榎原周平、渡邊敏明、米谷俊、「葉酸摂取環境が高血圧性臓器障害増悪化に及ぼす影響」、第 52 回日本動脈硬化学会、(名古屋、2020.7.17.). (4) 竹森久美子、吉元魁人、肥後真由美、松尾拓哉、米谷俊、「糖代謝異常発症に対する緩やかな胎児期低栄養暴露の関与」、第 17 回日本小児栄養研究会、(オンライン、2020.6.14.) 優秀演題賞

「特許など」

(1) 入江圭、大野健剛、吉川公夫、米谷俊、竹森久美子、特願 2021-048922 「チロシナーゼ阻害剤及び美白化粧品」(2020)

3) 研究資金獲得状況

「公的資金」

(1) 科学研究費補助金

基盤研究 (C) 「魚類由来エラスチンペプチド摂取による腎血管保護作用の解明」竹森久美子 (平成 30~令和 2 年 ¥3,650,000)

「受託・寄附研究」

(1) 受託研究費として 2 件、計 ¥1,550,000

株式会社マックス; ¥550,000、エスビー食品株式会社; ¥1,000,000

(2) 寄附研究費として 1 件、計 ¥980,000

林兼産業株式会社; ¥980,000

4) 各種委員会委員などの兼務業務

①日本農芸化学会; 学術活動強化委員会委員、②同 関西支部; 参与、③日本食品科学工学会; 企画委員会委員、④同 関西支部; 参与、⑤日本栄養・食糧学会近畿支部; 参与、⑥一般社団法人ウェルネスフード推進協会; 理事など (以上、米谷俊)

①SHR 学会; 評議員、②奈良県産業振興総合センター; 評価委員 (以上、竹森久美子)

5) 新聞・雑誌等記事掲載およびテレビ・ラジオ出演等

- ・産学官連携による地域活性化に関する実態調査 結果報告書（総務省行政評価局、令和2年9月）「やまと cosmetic」（株）マックス、奈良県との共同研究が取り上げられた）

1) 令和2年度活動報告

- ① 思春期を対象とした栄養教育：附属高等学校の1年生を対象とした栄養教育プログラムの検討
- ② 小学生4・6年生を対象とした食事摂取状況と咀嚼力・体組成等との関連性の縦断研究
- ③ 澱粉性食品などを対象とした調理科学・食品化学的研究
- ④ 大学等の「復興知」を活用した福島イノベーション・コースト構想促進事業：“オール近大”川俣町復興支援プロジェクトとして、地元の花アンスリウムの普及のための新商品開発提案・商品化、道の駅活性化のための提案
- ⑤ 災害時における要配慮者に対する健康リスク低減のための保温調理法の検討；咀嚼・嚥下困難な高齢者に対する災害時に利用可能な保温パッククッキング法の有用性を検討するため、調理条件の検討を実施。
- ⑥ 地域における軽度認知症高齢者に対する料理療法プログラムの開発と効果の検証；認知症高齢者を対象とした料理療法における、より効果的な支援スタッフ教育プログラムの検討するため、支援スタッフに対する介入調査を行い、それらを撮影したビデオを解析するとともに、プログラムの評価を実施。
- ⑦ 大学生アスリートに対するウェブを用いた栄養サポートプログラムの開発；コロナ禍におけるウェブを用いたスポーツ栄養マネジメントの効果評価を、硬式野球部に対して実施。

2) 主要な研究・教育業績

「原著論文」

- ① Toshiyuki KOHRI, Ayato SHIMIZU, Taro SUZUKI, Kimiko RYU, Natsuko IGUCHI, Chiho MYOJIN, Masako KAWANISHI, Hiroyuki TOMOTAKE, Longitudinal Study on Relationships among Snack Energy Intake, Body Mass Index, and Nutrient Intake in Japanese Children Aged 6-7 Years, *J. Nutri. Sci. Vitami.*, **67**(3), 163-169 (2020). (査読あり)
- ② Yukiko Ueda, Mayuri Sawamoto, Tomomi Kobayashi, Chiho Myojin, Chikae Sakamoto, Naomi Hayami, Hitoshi Watanabe and Nobuko Hongu. Nutrition education program changes food intake and baseball performance in high-school students., *HEJ.*, **80** (4), 387-400 (2021). (査読あり)

「招待講演」

- ① 明神千穂, 「災害時の栄養管理や食生活に役立つ『パッククッキング』のススメ, 栄養士のためのスキルアップセミナー, 株式会社日本医療企画, 大阪市.
- ② 明神千穂: 「中学野球選手のための栄養サポート講座」, 香芝ボーイズ少年硬式野球協会, 香芝市, 奈良.

「学会発表」

- ① 辻森萌, 老田紀子, 川西正子, 2 歳児への継続的な食育活動の取り組み, 日本保育学会第 73 回大会, 奈良教育大学・奈良.
- ② 川西正子, 辻森萌, 保育者が食育実践に対する自己効力感を向上させるために～保育者への質問紙調査からの検討, 日本保育学会第 73 回大会, 奈良教育大学・奈良.
- ③ Chiho Myojin, Kaori Gocsmán, Keiko Funahashi, Yoko Watase, Saeko Maeda, Natsuko Yukawa, Cathy Makihara., 34th Virtual International Conference of Alzheimer's Disease, Singapore.
- ④ Natsuko Yukawa, Saeko Maeda, Chiho Myojin, Minako Kobayashi, Hiromi Terada, Yumi Murayama, Yoko Kubo. Effect of Therapeutic Cooking for the Elderly with Mild Dementia and Mild Cognitive Impairment (MCI).- From a Practical Research at a " ConfectioneryCooking Club" in a Nursing Home in Japan, 34th Virtual International Conference of Alzheimer's Disease, Singapore.
- ⑤ 明神千穂、村田朋鴻、伊豆藏真梨、郡俊之、川西正子. 災害時における摂食・嚥下困難者に対する保温パッキング法の有効性の検討 ～ユニバーサルデザインフードの指標に基づいて～, 第 46 回日本調理科学会近畿支部研究発表会, オンライン.

3) 研究資金獲得状況

「公的資金」

- ① 科学研究費: 「食物の硬さ」が学早期の発育・発達に及ぼす影響を検証するための縦断研究: 260 千円
- ② 科学研究費: 災害時における要配慮者に対する健康リスク低減のための保温調理法の確立: 1,300 千円
- ③ 科学研究費: 地域における軽度認知症高齢者に対する料理療法プログラムの開発と効果検証: 300 千円
- ④ 大学等の復興知を活用した福島イノベーション・コースト構想促進事業研究費: “オール近大” 川俣町復興支援プロジェクト: 約 1,670 千円 (近畿大学全体で 10,000 千円)

4) 各種委員会委員などの兼務業務 (学外の公的な委員)

- ・関西広域連合調理師試験委員会委員・製菓衛生師試験委員会委員 (川西)
- ・日本応用糖質科学会理事、評議員、編集委員、企画委員、近畿支部幹事 (川西)
- ・奈良県栄養士会理事、奈良市支部長 (明神)
- ・奈良市食育推進会委員 (明神)
- ・日本家政学会関西支部役員 (明神)
- ・日本調理科学会近畿支部役員 (明神)
- ・日本栄養改善学会近畿支部評議員 (明神)
- ・日本冷凍空調学会近畿地区運営委員 (明神)

1) 令和2年度活動報告

食卓の色彩心理研究

Food marketing & Management 研究

食育調査・食育介入・発達心理研究

視覚障がい者の食のバリアフリー化に関する研究

大学生の食生活状況から見た学生食堂の在り方に関する研究

老後の食生活意識に関する研究

2) 主要な研究・教育業績

「その他著作」

- (1) 竹内美貴, 今江佳菜美, 富田圭子, 貝類, かにの水煮缶詰を利用しておいしさをアップしましょう!, 食物と健康, レッツトライクッキング1・2・3, 行吉学園出版局, 171, 14-20, 2020年7月
- (2) 細見和子, 蔭山美智代, 富田圭子, 食物と健康, レッツトライクッキング1・2・3, 行吉学園出版局, 172, 14-20, 2020年12月

「オンデマンド教材」

- (1) 近藤高史, 森山達哉, 富田圭子, 木戸慎介, 明神千穂, 食生活と健康, 近畿大学, 2021年3月

「学会発表」

- (1) 安岡美総, 富田圭子, 幼少期からの食生活体験因子が男子大学生の生きる力の形成に及ぼす影響, 第67回日本栄養改善学会学術総会, 2020年9月2日
- (2) 安岡美総, 永田航大, 富田圭子, 過去からの学校や家庭における食育体験と現在の大学生がもつ食意識・食思考との関係, 日本調理科学会近畿支部第46回研究発表会, 2020年12月12日
- (3) 田中紀子, 饗庭照美, 松井元子, 村元由佳利, 富田圭子, 濱田明美, 康薔薇, 辻秀美, 世代で異なる老後の生活・食生活意識について, 日本調理科学会近畿支部第46回研究発表会, 2020年12月12日
- (4) 富田圭子, 菊川絢美, 辻本郁実, 安岡美総, 視覚障害者の食生活に対する大学生の人的サポート体制の現状と課題～大学生を対象として～, 日本調理科学会近畿支部第46回研究発表会, 2020年12月12日

「講演会」

なし

3) 研究資金獲得状況

「公的資金」・「受託・寄附研究」

なし

4) 各種委員会委員などの兼務業務（学外の公的な委員）

日本色彩学会代議員（富田圭子）
日本色彩学会編集委員（富田圭子）
日本色彩学会関西支部役員（富田圭子）
日本調理科学会近畿支部常任委員（富田圭子）
日本調理科学会近畿支部高齢と食分科会世話人（富田圭子）
日本調理科学会近畿支部京滋奈地区世話人（富田圭子）
日本調理科学会近畿支部第46回研究発表会 大会会長（富田圭子）
日本栄養改善学会評議員（富田圭子）
日本栄養改善学会近畿支部役員（富田圭子）
日本家政学会関西支部役員（富田圭子）
公益財団法人 マルホ・高木皮膚科学振興財団理事（富田圭子）
奈良市学童保育昼食提供事業選定委員（富田圭子）

5) 新聞・雑誌等記事掲載およびテレビ・ラジオ出演等

富田圭子：月刊らんちサービス4月号（2020年4月15日発行）＊

富田圭子：メニューアイデア4月号（日本食品産業新聞社発行の月刊誌）＊

*上記2点は、千葉・幕張メッセで開催された「第41回フード・ケータリングショー」（2020年2月18日）で「五感を活かしたメニューづくり」をテーマに富田圭子が講演をおこなった講演内容について取材を受け、2社の業界紙に掲載されたものである。

1) 令和2年度活動報告

(研究室・部門での研究課題や研究内容あるいは活動内容を記入する)

現在、魚油に含まれるオメガ3脂肪酸の不整脈予防効果の分子機序を解明するために、大分大学、並びに徳島大学と共同研究を実施し、心筋の興奮性制御に関わるイオンチャネルやそれを調節する心筋保護因子を発見し9報の学術論文を発表している。また、不整脈予防のための食事パターンを提案するために魚油の栄養機能性に関する研究を継続して実施している。さらに、コロナ禍における食環境整備に対する公衆栄養学的アプローチの観点から、わが国の食品ロスに着目し、規格外の食材を用いて新たな食品を開発するため、“オール近大“コロナ対策支援プロジェクトの研究提案代表者として、SDGsを取り入れた「近大ふりかけ」の商品開発にも従事している。「近大ふりかけ」の原材料には、近畿大学の附属農場や水産研究所で生産された農林水産物のうち規格外のもの（規格外の青梅や養殖過程で余剰となったマダイ稚魚等）を積極的に取り入れることで、「SDGsを取り入れた持続可能な次世代の食環境づくり」の普及啓発に一役を担いたいと考えている。本事業を通じて、SDGsで持続可能な社会、すなわち国全体で食品ロス削減に向けた取組みを推進し、規格外食材や野菜・果実の皮などの有効な利用法の開発や、栄養価が相乗する食材の組合せの探索を行うだけでなく、栄養機能性成分を手軽に摂取できる「近大ふりかけ」の商品化を実現して、コロナ禍に負けない心と身体の健康維持に貢献したいと考えている。

2) 主要な研究・教育業績 (著書、総説、原著論文、その他著作、特許等知的財産、招待講演、学会発表、講演会その他発表で当てはまるものを記載する)

「原著論文」

1. **Morishima M**, Fujita T, Osagawa S, Kubota H, Ono K. Enhanced BDNF Actions Following Acute Hypoxia Facilitate HIF-1 α -Dependent Upregulation of Cav3-T-Type Ca²⁺ Channels in Rat Cardiomyocytes. *Membranes* 11(4): 470, 2021
2. Wang P, Wei M, Zhu X, Liu Y, Yoshimura K, Zheng M, Liu G, Kume S, **Morishima M**, Kurokawa T, Ono K. Nitric oxide down-regulates voltage-gated Na⁺ channel via transcriptional S-nitrosylation signaling pathway. *Sci Rep* 11: 11273, 2021
3. **森島真幸**, 岩田英理子, 宮本伸二, 小野克重. 心房細動患者の心房筋における脳性ナトリウム利尿ペプチドと miRNA-30d の発現の意義と心機能制御の可能性の検討. *日本病態生理学雑誌* (in press)
4. **Morishima M**, Ono K. Serum microRNA-30d is a sensitive biomarker for angiotensin II-induced cardiovascular complications in rats. *Heart Vessels* 36: 1597–1606 (2021)
5. **Morishima M**, Tahara S, Wang Y, Ono K. Oxytocin down-regulates the Cav1.2 L-type Ca²⁺ channel via cAMP/PKA/CREB signaling pathway in cardiomyocytes. *Membranes* 11(4):234, 2021.
6. **森島真幸**. フィッシュオイル (魚油). *診断と治療* 109 巻 8 号: 1111-1115

7. Suzuki R*, Morishima M*, Nakada C, Miyamoto S, Ono K. **【* equally contributed first author】** Manifestations of gene expression profiles in human right atrial myocardium caused by mechanical stretch. *Heart Vessels* 36: 577-588, 2021.
8. Wang Y*, Morishima M*, Dan L, Takahashi N, Saikawa T, Nattel S, Ono K. **【* equally contributed first author】** Binge Alcohol Exposure Triggers Atrial Fibrillation Through T-Type Ca^{2+} Channel Upregulation via Protein Kinase C (PKC) / Glycogen Synthesis Kinase 3 β (GSK3 β) / Nuclear Factor of Activated T-Cells (NFAT) Signaling - An Experimental Account of Holiday Heart Syndrome. *Circ J* 84(11):1931-1940, 2020.
9. Shimaoka T*, Wang Y*, Morishima M*, Miyamoto S, Ono K. **【* equally contributed first author】** Magnesium Deficiency Causes Transcriptional Downregulation of Kir2.1 and Kv4.2 Channels in Cardiomyocytes Resulting in QT Interval Prolongation. *Circ J* 84(8):1244-1253, 2020.
10. 森島真幸, 藤田崇史, 小野克重. 脳由来神経栄養因子 BDNF の心臓における発現と低酸素病態下での機能. *近畿大学農学部紀要* 53 巻: 11-23, 2020 年.

「学会発表」

- 1) 森島真幸、松田美里、村上華子、小野克重. 飽和脂肪酸による心筋興奮性変調に対するエイコサペンタエン酸の保護効果. 第 126 回日本解剖学会・第 98 回日本生理学会合同大会 (WEB 開催, 2021 年 3 月)

以上含めて他 2 件

- 3) 研究資金獲得状況 (公的資金、受託・寄附研究、その他に分けて記載する)

「公的資金」

- 1) 科学研究費補助金 基盤研究 (C) 「魚油のオメガ 3 脂肪酸が不整脈予防効果を示す分子機序の解明」(2020 年度～2023 年度) 351 万円

「受託・寄附研究」

該当なし

「その他」

- 1) 令和 2 年度「“オール近大” 新型コロナウイルス感染症対策支援プロジェクト」
「近大ふりかけ」の開発～ウイルスに負けない身体づくり・やる気をアップさせる「ふりかけ」を全国の食卓へ～(令和 2 年 6 月～令和 3 年 3 月) 60 万円

- 4) 各種委員会委員などの兼務業務 (学外の公的な委員)

日本生理学会; 評議員、男女共同参画推進委員、生理学女性研究者の会運営企画委員

日本病態生理学会評議員、日本不整脈心電学会評議員

- 5) 新聞・雑誌等記事掲載およびテレビ・ラジオ出演等

該当なし

食品化学研究室 教授 近藤 高史

1) 令和2年度活動報告

- ① ヒトの官能評価法を用いて、天然かつおだしの味および好ましさに関与する呈味成分の解明に関する研究を開始した。
- ② マウスを用いた動物実験開始のための準備を行なった。

2) 主要な研究・教育業績

「学会発表（口頭）」

近藤高史：かつおだし嗜好性における砂糖およびたんぱく質摂取の影響、日本味と匂学会第54回大会、つくば（オンライン開催）。

「招待講演」

近藤高史：だし・うま味の健康機能、広島県栄養士会主催 第34回「食と医のセミナー」、広島（オンデマンド開催）。

「学外講義（特別講義）」

- ① 近藤高史：化学感覚と食味嗅覚の生理、名古屋市立大学医学部医学科生理学講義、名古屋。
- ② 近藤高史：食と健康との関わり、工学院大学大学院工学研究科「化学応用学特論A」講義、八王子（オンデマンド）。

「その他」

Physical Medicine and Rehabilitation 誌の投稿論文査読

4) 各種委員会委員などの兼務業務（学外の公的な委員）

- ① 日本味と匂学会 評議員
- ② 日本情動学会 評議員
- ③ 公立大学法人名古屋市立大学 医学部 非常勤講師
- ④ Frontiers in Behavioral Neuroscience, Associate Editor
- ⑤ Universiti Kebangsaan Malaysia（ケバングサン大学；マレーシア国民大学）
博士論文外部審査官

5) 新聞・雑誌等記事掲載およびテレビ・ラジオ出演等

- ① 近藤高史：日本の食文化とだし、少年写真新聞 給食ニュース、2020年（令和2年）11月8日発行 第1812号付録、p1.
- ② 近藤高史：少年写真新聞 給食ニュース 和食のもとになる「だし」の監修、2020年（令和2年）11月8日発行 第1812号付録。

生体機能学研究室 教授 上嶋 繁

(1) 令和2年度活動報告

Coriandrum sativum (コリアンダー) の機能性に着目し、がんの転移に関わるコリアンダーの影響を分子化学的に解析した。また、コリアンダーの効果発現機構を細胞内シグナル伝達系の変化から検討した。さらに、がん細胞の転移におよぼすコリアンダー経口投与の効果、マウスのがん細胞転移モデルを用いて評価した。コリアンダー抽出液はがん細胞に作用し、MMP-2 と u-PA の産生・分泌を抑制してがん細胞の遊走能と浸潤能を抑制することを明らかにした。次に、コリアンダー抽出液による MMP-2、u-PA 産生低下を引き起こす細胞内シグナル伝達経路の変化について、B16F10 を用いて解析した。B16F10 をコリアンダー抽出液で処理することにより、細胞質分画中の Inhibitor of nuclear factor kappa B (IκB) と Extracellular signal-regulated kinase (ERK) のリン酸化が時間依存的に抑制された。さらにリン酸化 Nuclear factor kappa-light-chain-enhancer of activated B (p-NF-κB) の核内への移行はコリアンダー抽出液の濃度依存的に抑制された。最後に、コリアンダーの凍結乾燥粉末を 1、3 および 5%含む餌を自由摂取させた C57BL/6 マウスの尾静脈に 1.0×10^5 個の B16F10 を注入し、3 週間後の肺への転移巣の数からコリアンダーの転移能に及ぼす影響を *in vivo* で検討した。コリアンダーを含まない餌を摂取させたマウスと比較して、肺で観察される転移巣の数は、コリアンダーの容量依存的に減少した。このことから、コリアンダーを経口摂取することにより B16F10 の転移が抑制されることをマウスのがん細胞転移モデルを用いて明らかにした。

脂肪細胞の肥大化が血管内皮細胞の EndMT に対する影響を検討した。3T3-L1 細胞の分化誘導後の日数が進むにつれて脂肪滴の肥大化が認められた。脂肪細胞分化後の培養液を用いて刺激した血管内皮細胞の遊走能はコントロールと比較し有意に上昇した。血管内皮細胞の CD31 および SM22 α 発現に及ぼす脂肪細胞培養液の影響を検討したところ脂肪細胞の分化日数が進むにつれて CD31 発現の減少と SM22 α の増加が確認された。また、血管内皮細胞の PAI-1 発現は増加した。このことから、脂肪細胞の培養液は血管内皮細胞の EndMT を引き起こすことが示唆された。さらに、脂肪細胞分化後の培養液で刺激した血管内皮細胞のリン酸化 Erk1/2 の発現および Snail の発現は有意な増加が認められた。これらの結果から脂肪細胞の肥大化は血管内皮細胞の Erk1/2 リン酸化を介して EndMT を引き起こす可能性が考えられた。

奈良県地域振興部から委託を受けて大和野菜のブランド化推進事業の一つとして、高脂肪・高コレステロール食を与えたラットを用いて、片平あかねの血中 LDL-コレステロール値に対する効果を検討した。高脂肪・高コレステロール食を摂取させることにより、血中 LDL-コレステロール値は有意に上昇したが、片平あかねの同時摂取により血中 LDL-コレステロール値は低下傾向を示した。

その他の主なテーマは以下のとおりである。

- ・腎保護効果を有する物質の探索
- ・有用微生物生産物質による腸内細菌叢の変化の検討

(2) 主要な研究・教育業績

「論文」

1. Huang H., Nakamura T., Yasuzawa T., Ueshima S. Effects of *Coriandrum sativum* on migration and invasion abilities of cancer cells. *J. Nutr. Sci. Vitaminol* 2020;66(5), 468-477.

「学会発表」

1. 安澤俊紀、中村友美、美馬 晶、上嶋 繁
内皮間葉移行 (Endothelial to Mesenchymal Transition) に及ぼす脂肪細胞の影響
第20回日本抗加齢医学会 (東京)、2020年9月 優秀演題賞 受賞

(3) 各種委員会委員などの兼務業務 (学外の公的な委員)

- 日本病態生理学会理事、評議員 (上嶋)
- 日本病態生理学会雑誌 編集委員長 (上嶋)
- 日本生理学会評議委員 (上嶋)
- 日本抗加齢医学会評議員 (上嶋)
- 日本血栓止血学会代議員 (上嶋)
- 特定非営利活動法人 日本血栓症協会監事 (上嶋)
- 一般社団法人 機能性健康米協会理事 (上嶋)

病態栄養学研究室 教授 伊藤龍生

1) 令和2年度活動報告

環境因子や母体環境が及ぼす発達障害発症に関する研究
潰瘍性大腸炎及びアトピー性皮膚炎の栄養に関する研究
栄養による生活習慣病発症抑制効果に関する研究

2) 主要な研究・教育業績

「著書」

1) なし

「原著論文」

- 1) Takeda T, Tsubaki M, Asano R, Itoh T, Imano M, Satou T, Nishida S. Dimethyl fumarate suppresses metastasis and growth of melanoma cells by inhibiting the nuclear translocation of NF- κ B. *J Dermatol Sci*, **99**, 168-176 (2020).
- 2) Ikegami Y, Mizuguchi N, Itoh T. Inhibitory effect of atopic dermatitis by improvement of intestinal flora. *Cosmetic Stage*.**70**, 95-102 (2020).

「学会発表」

- 1) 本庄智貴、豊田啓士、金田雅大、佐藤隆夫、今野元博、伊藤龍生、潰瘍性大腸炎に対するビタミンC溶液の注腸による改善効果. 第26回 関西がんチーム医療研究会. 大阪市

3) 研究資金獲得状況

「公的資金」

1) 無し

2) 科学研究費補助金 基盤研究 (C) 「運動開始日の違いが及ぼすラット脳外傷後の脳機能改善効果に関する研究」(平成29年度～2020年度) 455万円

「受託・寄附研究」

- 1) 受託研究費として1件, 計185万円

4) 各種委員会委員などの兼務業務 (学外の公的な委員)

・日本病理学会評議委員 (伊藤龍生)、BioMed Research International 編集委員 (伊藤龍生)

5) 新聞・雑誌等記事掲載およびテレビ・ラジオ出演等

なし

1) 令和2年度活動報告

- (1) 「医食農連携」を基盤とした with コロナの地域戦略～地域支援型農業 (CSA) 導入を通じた「医」と「農」を支える多様な連携軸の構築～
* 「“オール近大” 新型コロナウイルス感染症対策支援プロジェクト」
- (2) with コロナ時代における活動自粛に伴う骨格筋量・身体機能低下の実態調査と新ライフスタイルの構築・提案 (近畿大学医学部内分泌・糖尿病・代謝内科との共同研究)
* 「“オール近大” 新型コロナウイルス感染症対策支援プロジェクト」
- (3) 「高機能嚥下食 (近大オリジナル)」の開発 (近畿大学奈良病院栄養部との共同研究)
- (4) 農学部学生を対象とした健康格差の解消～大人の食育～
- (5) 学生検診結果による健康リスクの高いものに対するハイリスクアプローチ
- (6) 食後高血糖の改善を目的とした新たな食事形態の開発とその臨床応用
- (7) 食事性リン管理の実現に向けた新たな食事栄養療法の開発とその臨床応用
- (8) CKD 患者向け食事療法の開発: ビッグセータを活用した新たな栄養学的アプローチ

2) 主要な研究・教育業績

「著書」

- 1) 塚原丘美 (編集)、「臨床栄養学実習 第2版」(栄養科学シリーズNEXT)、講談社 (分担執筆)
- 2) 竹谷豊、塚原丘美、桑波田雅士、坂上浩 (編集)、「新・臨床栄養学」(栄養科学シリーズNEXT)、講談社 (分担執筆)

「学会発表」

- 1) 木戸慎介、前塚美織、田中美和「タンパク質の量・質の違いが食後の血糖変動に及ぼす影響の検討」第67回日本栄養改善学会学術総会 (北海道)、2020. 2-4

3) 研究資金獲得状況

「公的資金」

なし

「受託・寄附研究」

なし

「その他」

- 「“オール近大” 新型コロナウイルス感染症対策支援プロジェクト」with コロナの地域戦略～地域支援型農業 (CSA) 導入を通じた「医」と「農」を支える多様な連携軸の構築～
(研究代表者)、800 千円
- 「“オール近大” 新型コロナウイルス感染症対策支援プロジェクト」with コロナ時代における活動自粛に伴う骨格筋量・身体機能低下の実態調査と新ライフスタイルの構築・提案
(分担研究者)、300 千円

4) 各種委員会委員などの兼務業務 (学外の公的な委員)

特定非営利活動法人日本栄養改善学会 理事 (財務担当)

特定非営利活動法人日本栄養改善学会 評議員

特定非営利活動法人日本栄養改善学会近畿支部 庶務幹事

特定非営利活動法人日本栄養改善学会評議員

5) 新聞・雑誌等記事掲載およびテレビ・ラジオ出演等

- ・「病院食の満足度向上を目指し農学部と連携—近畿大学奈良病院に聞く vol.2」、医療情報専門サイト (m3.com, URL: <https://www.m3.com/>)、2021年4月23日掲載