

Wed. Sep 18, 2019

第II会場

ランチョンセミナー

日本畜産学会若手企画委員会主催 ランチョンセミナー
11:45 AM - 12:45 PM 第II会場 (7 番講義室)

[LS1-01] 骨格筋肥大と筋幹細胞

*深田 宗一郎¹ (1. 大阪大)

11:45 AM - 12:15 PM

[LS1-02] 骨格筋萎縮 ータンパク質分解酵素カルパインの
観点からー

*尾嶋 孝一¹ (1. 農研機構畜産部門)

12:15 PM - 12:45 PM

Thu. Sep 19, 2019

第II会場

ランチョンセミナー

日本畜産学会若手奨励・男女共同参画推進委員会主催

ランチョンセミナー

11:45 AM - 12:45 PM 第II会場 (7 番講義室)

[LS2-01] ジビエ利活用の現状

*石田 光晴¹ (1. 宮城大食産業)

11:45 AM - 12:15 PM

[LS2-02] ジビエの捕獲と利活用に資する衛生検査システムの開発

*山崎 朗子¹ (1. 岩手大農共同獣医)

12:15 PM - 12:45 PM

ランチョンセミナー

日本畜産学会若手企画委員会主催 ランチョンセミナー

Wed. Sep 18, 2019 11:45 AM - 12:45 PM 第II会場 (7 番講義室)

[LS1-01] 骨格筋肥大と筋幹細胞

*深田 宗一郎¹ (1. 大阪大)

11:45 AM - 12:15 PM

[LS1-02] 骨格筋萎縮 ータンパク質分解酵素カルパインの観点からー

*尾嶋 孝一¹ (1. 農研機構畜産部門)

12:15 PM - 12:45 PM

11:45 AM - 12:15 PM (Wed. Sep 18, 2019 11:45 AM - 12:45 PM 第II会場)

[LS1-01] 骨格筋肥大と筋幹細胞*深田 宗一郎¹ (1. 大阪大)

骨格筋を構成する主たる細胞は「筋線維」と呼ばれる、哺乳動物の成体中で最大の（多核）細胞である。筋線維は最終分化した細胞であり、それ自身が新しい細胞を作る能力は少なくとも哺乳動物にはない。しかし、骨格筋には筋線維が傷ついて死んだ場合に、新しい筋線維を生み出す能力「再生能力」が備わっている。その中心として働くのが、筋サテライト細胞と呼ばれる筋幹細胞であり、筋再生に必須の細胞であることが広く認知されている。筋サテライト細胞は通常、細胞周期 G0期の所謂、静止期で、筋線維上で維持されているが、筋線維が傷害を受けると速やかに活性化・増殖して新しい筋線維を生み出すことができる細胞である。

骨格筋にはもう一つ、「可塑性」と呼ばれる環境・状況に適応して、筋線維サイズを変化させる能力が備わっている。筋線維サイズが減少する場合が「筋萎縮」、筋線維サイズが増加する場合が「筋肥大」と呼ばれている。筋肥大は筋肉トレーニングやドーピング薬投与により見られる、よく知られた生体反応である。肥大時には筋線維の細胞質領域が増加するため、細胞質と核のバランスを一定に保つために、筋線維の核自身も増える。これは、myonuclear domain theoryを支持する現象である。この新しい核を供給するのも筋サテライト細胞であり、筋サテライト細胞依存的な核の供給が十分に見られないと筋肥大効率は低下する。逆により核を多く持つ筋線維の方が、肥大しやすいとも言われている。これは、muscle memoryという概念で有り、一度肥大した筋線維は元のサイズに戻っても、トレーニングにより筋肥大が早く起こる現象を説明する説として注目を集めている。この myonuclear domain theoryと muscle memoryの二つの説は、「人工的に筋線維の核を増やすことができれば、人でも家畜でも筋量を増やすことにつながる」可能性を示している。

我々は、これまで筋サテライト細胞の静止期を積極的に維持する分子の一つとしてカルシトニン受容体を同定し、その機能解析を行ってきた【1, 2】。その研究の過程で、運動による筋肥大時の筋サテライト細胞とカルシトニン受容体の機能について興味をもち、現在研究を進めている。本発表では筋サテライト細胞を上手く利用する事で、「人工的に筋肉量を増やす夢」のために、我々は何を知っていて、何を知るべきかについて我々の成果を交えながら皆様と一緒に議論させて頂きたい。

1. Yamaguchi et al. *Cell Rep.* 13:302-14. 20152. Baghdadi et al. *Nature.* 557:714-718. 2018

12:15 PM - 12:45 PM (Wed. Sep 18, 2019 11:45 AM - 12:45 PM 第II会場)

[LS1-02] 骨格筋萎縮 ータンパク質分解酵素カルパインの観点からー*尾嶋 孝一¹ (1. 農研機構畜産部門)

私たちは家畜・家禽の骨格筋を食肉として利用している。骨格筋が食肉へと変化する過程において、タンパク質分解酵素であるカルパインが筋原線維性タンパク質を分解し、食肉の熟成に伴う軟化の中心的な役割を果たすことはよく知られている。しかし、生きた骨格筋細胞の中でカルパインがどのような役割を果たしているのかはあまり知られていない。カルパインは細胞質内に存在し、 Ca^{2+} により活性を制御されるタンパク質分解酵素である。カルパインは消化酵素など他の酵素とは異なり、基質を限定的に切断し、その基質の構造を変換することで、切断した基質に新たな機能を付加する役割を果たす。すなわち、シグナル伝達のスイッチとしての機能を持つ。ヒトにおいて15種類のカルパインが存在し、骨格筋には組織特異的に発現するカルパイン3が存在する。カルパイン3の遺伝子変異によりカルパイン3の酵素活性が喪失すると、骨格筋線維の萎縮・変性が発症する。この事実はカルパイン3のタンパク質分解酵素としての作用高進が過剰なタンパク質分解を促進し、筋を萎縮・変性へと導くのではなく、カルパイン3の基質切断不全が原因で何らかのシグナル伝達経路に不調をもたらした結果、骨格筋が萎縮・変性を起こすことを示している。また、カルパイン3は自分自身を切断する自己分解能が極めて高いこと、 Ca^{2+} だけではなく Na^{+} により活性化するなど他のカルパインでは見られないユニークな特徴を持つ。本セ

ミナーではこれまでのカルパイン3の研究に基づき、カルパイン3の酵素活性不全により、骨格筋運動刺激に対するシグナル伝達に不具合が生じ、骨格筋が変性・萎縮するメカニズムを紹介したい。

ランチョンセミナー

日本畜産学会若手奨励・男女共同参画推進委員会主催 ランチョンセミナー

Thu. Sep 19, 2019 11:45 AM - 12:45 PM 第II会場 (7 番講義室)

[LS2-01] ジビエ利活用の現状

*石田 光晴¹ (1. 宮城大食産業)

11:45 AM - 12:15 PM

[LS2-02] ジビエの捕獲と利活用に資する衛生検査システムの開発

*山崎 朗子¹ (1. 岩手大農共同獣医)

12:15 PM - 12:45 PM

11:45 AM - 12:15 PM (Thu. Sep 19, 2019 11:45 AM - 12:45 PM 第II会場)

[LS2-01] ジビエ利活用の現状

*石田 光晴¹ (1. 宮城大食産業)

12:15 PM - 12:45 PM (Thu. Sep 19, 2019 11:45 AM - 12:45 PM 第II会場)

[LS2-02] ジビエの捕獲と利活用に資する衛生検査システムの開発

*山崎 朗子¹ (1. 岩手大農共同獣医)

現在、我が国の地方自治体ではシカ、イノシシをはじめとする野生動物による被害が大きく、農業における経済損失は200億円に迫る。この現状を解決すべく、第一選択として捕獲による個体数コントロールが行われているが、大部分を狩猟者に委託するため、更なる経費が発生している。そのため、害獣による経済損失と捕獲に掛かる経費の緩和と新たな財源の獲得を目的として、捕獲された野生動物の肉をジビエとして産業化する動きが推進されている。家畜を対象とした食肉生産の場においては衛生管理基準が定められており、施設や生産物に対する定期的な衛生検査や衛生指導などが実施されているが、食肉衛生管理の専門家を配備していないイノシシやニホンジカ等の解体処理施設において同様のシステムが導入される事は期待できない。また、これらの検査については、経験値と主観に大きく結果が左右される、目視による方法から、高度な技術が必要とされる専門的な微生物検出法まで多様であり、検査経験のない人が手技を取得することは容易でない。そのため、現在は専門機関等に外注されているため、受検に対するコストと検査結果を得るまでに数日間を要することがネックとなっている。そのため、捕獲現場や解体処理施設においては、施設およびジビエの衛生状態を認識することが困難な状況にある。結果として、食べなれた家畜とは異なる素性の分からない肉というイメージに加え衛生面での保証がない不安を消費者が感じることは当然であり、このことが消費拡大を妨げる一因ともなっている。

以上の問題点を解決するにあたり、捕獲者の精神的負担と労力を軽減し、且つ、高度な検査技術を必要としない簡便で精度の高い検査法の開発が求められている。この成果によって、生産段階の効率化と消費の増加、ひいては需要と供給の双方を同時に拡大することが期待される。

そこで、本研究では国内外の衛生基準に照らし合わせた上、国内での感染事例があり、かつ重篤な症状を引き起こす感染症及び食中毒を選定し、それらを捕獲や解体の現場レベルで簡易に検査できる検査システムを開発することを目的とした。特に捕獲現場では使える機材が限定されており、使用者の衛生管理レベルもまちまちであることから、現地実証を行ないながら、遺伝子系検査技術とイムノクロマト検査技術の料技術を用いた検査キットを開発する。また、ここで得られたデータは現在開発中であるアプリを用いた野生動物個体情報認識システムに反映させ、疫学情報として広く共有される。そのため、本研究にて開発された検査機器を用いて衛生検査が簡便に出来るだけでなく、捕獲・解体現場での検査が継続するにつれ、検査結果と位置情報が蓄積されることで疫学情報として価値のあるものになる。この情報はアプリにアクセスすることで共有でき、この情報をもとに産地や個体情報によるリスクが予め想定できること、リスクの程度により肉の利用方法を効率よく決定できることが、将来的にも持続可能なジビエ産業の発展への貢献という着地点になると考える。