

## 寒冷環境がヒトの安静時の筋活動に及ぼす影響の検討

衣笠竜太<sup>1,2,3</sup>, 川田茂雄<sup>4,3</sup>, 森田憲輝<sup>5</sup>, 瀧澤一騎<sup>6</sup>, 山口太一<sup>7</sup>,  
杉山 慎<sup>8</sup>, 豊田威信<sup>8</sup>, 伊村 智<sup>9</sup>, 大島慶一郎<sup>8</sup>, 山内潤一郎<sup>10,3</sup>

<sup>1</sup>早稲田大学, <sup>2</sup>理化学研究所, <sup>3</sup>スポーツ科学未来研究所, <sup>4</sup>東京大学, <sup>5</sup>北海道教育大学岩見沢校,  
<sup>6</sup>北海道大学, <sup>7</sup>酪農学園大学, <sup>8</sup>北海道大学低温科学研究所, <sup>9</sup>国立極地研究所, <sup>10</sup>首都大学東京

### Study on influence of human muscle activity during rest in cold environment

R Kinugasa<sup>1,2,3</sup>, S Kawada<sup>4,3</sup>, N Morita<sup>5</sup>, K Takizawa<sup>6</sup>, T Yamaguchi<sup>7</sup>,  
S Sugiyama<sup>8</sup>, T Toyota<sup>8</sup>, S Imura<sup>9</sup>, K Ohshima<sup>8</sup>, J Yamauchi<sup>10,3</sup>

<sup>1</sup>Waseda University, <sup>2</sup>RIKEN, <sup>3</sup>FfSS, <sup>4</sup>The University of Tokyo, <sup>5</sup>Hokkaido University of Education,  
<sup>6</sup>Hokkaido University, <sup>7</sup>Rakuno Gakuen University, <sup>8</sup>Institute of Low Temperature Science/Hokkaido University,  
<sup>9</sup>National Institute of Polar Research, <sup>10</sup>Tokyo Metropolitan University

Our ancestor survived in an unforgiving environment dominated by ice ages. Also, because global warming is the largest threat to humanity in the future, how to survive the next ice age is an important topic for humans. Humans, in order to survive, have acquired the function of sustain constant temperature in any circumstances over the years. In cold exposed adult humans, significant decreases in body temperature are delayed by reducing rates of heat loss via peripheral vasoconstriction and by increasing rates of heat production via shivering and non-shivering thermogenesis. Shivering is elicited by exposure to cold air and this can increase the resting metabolic rate. The fuel selection mechanisms are responsible for sustaining shivering thermogenesis. However, neural activity in skeletal muscle under cold environment is unknown. In this symposium, we address the current study how acute cold stress affects on human muscle activity at rest. This study was supported partly by the Grant for The Polar Research Phase VIII Project in National Institute of Polar Research and Joint Research Program of the Institute of Low Temperature Science, Hokkaido University.

気温などの環境変化は様々なヒトの身体機能に影響を与えている。ヒトを含む動物はいかなる環境でも生き延びるために体温を一定に保つための機能を長い年月をかけて獲得してきた。寒冷環境では、体温を維持し生体内の機能を正常に保つための機能として、骨格筋の震え熱産生、褐色脂肪細胞のミトコンドリア脱共役タンパク質(Uncoupling protein: UCP)の非震え熱産生、血液を介して熱を全身に運ぶための心臓の拍動などが知られている。寒冷下における体内の熱産生の筋エネルギー源の反応として、グルコース(血糖)値が低下して、それに変わって脂肪酸の利用が高まっていると考えられるが、骨格筋の神経活動についてはこれまで多く検討されていない。本研究では、急性の寒冷暴露に対するヒトの安静時の筋活動と骨格筋の震え熱産生について検討することを目的とした。本シンポジウムでは、国立極地研究所南極地域観測第 VIII 期計画萌芽研究として北海道大学低温研究所の低温室で実施している共同研究の一部について紹介する。