



Title	蛋白質および炭水化物の特異動的作用の機序：自律神経系の関与について
Author(s)	金，姫京
Citation	大阪大学, 1991, 博士論文
Version Type	
URL	<a href="https://hdl.handle.net/11094/37161">https://hdl.handle.net/11094/37161</a>
rights	
Note	著者からインターネット公開の許諾が得られていないため、論文の要旨のみを公開しています。全文のご利用をご希望の場合は、 <a href="https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed">https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed</a> 大阪大学の博士論文について

*The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA*

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

The University of Osaka

氏名・(本籍)	金	姫	京
学位の種類	医	学	博
学位記番号	第	9656	号
学位授与の日付	平成3年3月26日		
学位授与の要件	医学研究科 生理系専攻		
	学位規則第5条第1項該当		
学位論文題目	蛋白質および炭水化物の特異動的作用の機序 —自律神経系の関与について—		
論文審査委員	(主査) 教授 田中 武彦		
	(副査) 教授 和田 博 教授 谷口 直之		

#### 論文内容の要旨

##### (目的)

一回の食物摂取によるエネルギー代謝亢進現象は特異動的作用 (specific dynamic action: SDA) と呼ばれている。肥満等の成人病が増加している現在、エネルギーバランス面における SDA の役割の理解は重要であるが、その作用機構についてはまだ不明な点が多い。本研究では蛋白質および炭水化物の SDA における自律神経系の影響について検討した。

##### (方法)

初期体重130-150 g の雄性 Sprague Dowley 系ラットを一週間以上飼育し慣らしたのち、血糖低下防止と肝臓グリコーゲン蓄積のため、少量のグルコース液を胃管投与したのち約14時間絶食させ各実験に用いた。

まず、蛋白質として50% (W/V) カゼイン水解物、炭水化物として50% (W/V) デンプン、グルコース、スクロースまたは25%のフルクトース、対照として水をそれぞれ体重100 g 当たり 2 ml づつ胃管投与した。その後 6 時間にわたり採尿し、尿中遊離型カテコールアミン排泄を HPLC 蛍光法で測定し交感神経-副腎臓質系に及ぼす影響を検討した。また、各食物投与による胃腸管内の浸透圧上昇が尿中カテコールアミン排泄に及ぼす影響を調べるために12.5%のキシロースを用いた。

次に  $\alpha$  または  $\beta$  遮断薬としてフェントールアミン、プラゾシン、プロプラノール、副交感神経系の遮断薬としてアトロピンを各食物投与前と投与時 2 回腹腔内に注射し、各食物の SDA に及ぼす自律神経系の影響を open-circuit hood 法を用いる呼吸代謝測定装置で調べた。各食物の投与量は体重100 g 当たり 2 ml (4 カロリ) であった。SDA の大きさは各食物投与前の酸素消費量 (基礎代謝量) を基準にし

て投与後の増加する酸素消費量を%で表した。また、各炭水化物投与によるインスリンの分泌応答をインスリンキットで測定し、インスリンの変動と交感神経系の活動性及びSDAとの関係についても検討した。

(成績)

- (1) 尿中ノルエピネフリン排泄は、蛋白質、グルコース、スクロース、フルクトース投与群において対照群に比べ統計的に有意な増加を示した。尿中エピネフリン排泄は、蛋白質とグルコース投与群においてのみ対照群に比べ有意な増加を示した。デンプン投与群ではどちらも有意な変化を認めなかつた。キシロース投与によっては尿中カテコールアミン排泄の有意な変化が認められなかつたので、各食物投与による尿中カテコールアミン排泄の増加は消化管内の浸透圧上昇のような非特異的な作用のためではないことが判明した。炭水化物投与による交感神経系の活性化にはインスリンが介していると報告されているが、インスリンの分泌をほとんど刺激しないフルクトース投与によっても尿中カテコールアミン排泄が増加することからかならずしも相関しないことが判明した。
- (2) 蛋白質投与によって16.5%のSDAが誘導されたが、グルコース、スクロースまたはフルクトース投与では8-9%程度のSDAが発現した。デンプンによってはほとんどSDAが現れなかつた。蛋白質のSDAはプロプラノロールによって影響を受けなかつたが、フェントールアミンやプラゾシンによって、SDAの有意な減少が認められた。またアトロピンによってもSDAの有意な減少が認められた。グルコース、スクロースおよびフルクトースのSDAは、プラプラノロールによつし有意に抑制されたが、フェントールアミンおよびアトロピンによっては影響を受けなかつた。インスリンの分泌を刺激しない、しかもその代謝にインスリンを必要としないフルクトース投与によってもSDAが発現することからフルクトースによるSDA発現にインスリンが直接介しているとは考えにくい。

(総括)

蛋白質投与の場合、交感神経-副腎髄質系が刺激され、SDAの発現にに $\alpha$ 1受容体を介する交感神経系が関与し、さらに副交感神経系も関与することが示唆された。炭水化物投与の場合、グルコース、スクロース、フルクトースは交感神経系を刺激するが、副腎髄質はグルコース投与のみにおいて刺激され、SDA発現には $\beta$ 受容体を介する交感神経系が関与し副交感神経系は関与しないことが示唆された。以上から蛋白質と炭水化物のSDA発現に及ぼす自律神経系の影響が異なることが明らかになった。

### 論文審査の結果の要旨

食物摂取によるエネルギー代謝が亢進する現象を特異動的作用 (Specific Dynamic Action : SDA) と言う。肥満などの成人病が増加している現在、エネルギーバランス面におけるSDAの役割を理解することは重要と思われる。しかし、その機構については不明なところが多く、また一元的に捉えることは困難のように思われる。本論文では蛋白質および炭水化物摂取によるSDA発現に自律神経系の関与を明らかにするとともに、両者による作用機構が異なることを明らかにした。この結果によりSDA発現の一面が明らかとなり機構解明へ大きく進展したと考えられ、学位論文として充分価値があると認められる。