



Title	N-acetylmuramyl dipeptides及びその"mycoloyl"誘導体のアジュバント活性と抗腫瘍活性
Author(s)	上宮, 正直
Citation	大阪大学, 1980, 博士論文
Version Type	
URL	<a href="https://hdl.handle.net/11094/32657">https://hdl.handle.net/11094/32657</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)	上 宮 正 直
学位の種類	医 学 博 士
学位記番号	第 4887 号
学位授与の日付	昭和55年3月25日
学位授与の要件	医学研究科 内科系専攻 学位規則第5条第1項該当
学位論文題目	N-acetylmuramylpeptides 及びその“mycoloyl”誘導体 のアジュバント活性と抗腫瘍活性
論文審査委員	(主査) 教授 山村 雄一 (副査) 教授 岸本 忠三 教授 浜岡 利之

### 論 文 内 容 の 要 旨

#### 〔目的〕

本研究において、BCG cell-wall skeleton (BCG-CWS) のアジュバント活性及び抗腫瘍活性に関する知見をもとに、化学合成によりアジュバント活性及び抗腫瘍活性を有する免疫アジュバントを開発することを目的として、N-acetylmuramyl-L-alanyl-D-isoglutamine (MurNAc-L-Ala-D-isoGln) の6-O-“mycoloyl”誘導体 (6-O-mycoloyl-, 6-O-nocardomycoloyl-, 6-O-corynomycoloyl-MurNAc-L-Ala-D-isoGln) 及び関連化合物 (MurNAc-L-Ser-D-isoGln, MurNAc-Gly-D-isoGln, 及びこれらの6-O-mycoloyl誘導体) を合成し、種々の免疫応答に対する効果及び癌免疫療法法剤としての可能性について検討した。

#### 〔方法ならびに成績〕

##### ① In vitroでのplaque forming cell (PFC) 産生に対するアジュバント活性;

Marbrookの方法に準じ、正常マウスの脾細胞浮遊液に、抗原（羊赤血球）と合成ペプチドの phosphate buffered saline (PBS) 溶液あるいは懸濁液を加え、Marbrookの培養ビンにより4日間培養した。培養後、脾細胞を回収し、Jerneらの方法に準じ、PFC assayを行った。

MurNAc-L-Ala-D-isoGln 及びそのL-Ser同族体 (MurNAc-L-Ser-D-isoGln) 及びGly同族体 (MurNAc-Gly-D-isoGln), 6-O-corynomycoloyl-MurNAc-L-Ala-D-isoGln は、PFC 産生に対しアジュバント活性を示したが、MurNAc-L-Ala-D-isoGln とそのL-Ser 同族体、Gly 同族体の6-O-mycoloyl誘導体 (6-O-mycoloyl-MurNAc-L-Ala-D-isoGln, 6-O-mycoloyl-MurNAc-L-Ser-D-isoGln, 6-O-mycoloyl-MurNAc-Gly-D-isoGln) 及び6-O-

*nocardomy-coloyl-MurNAc-L-Ala-D-isoGln* は、アジュバント活性を示さなかった。

② 遅延型過敏症の誘導に対するアジュバント活性；

ハートレイ系モルモットに、抗原 (*azobenzene arsonate-N-acetyl-L-tyrosine*) と合成ペプチドを *Freund incomplete adjuvant* (FIA) と混合し、油中水エマルジョンとして足蹠に免疫した。2週間後に *azobenzene arsonate-bacterial- $\alpha$ -amylase* で皮内テストを行い、24hr, 48hr 後の皮膚反応を測定した。

*MurNAc-L-Ala-D-isoGln* とその 6-O-“mycoloyl”誘導体及び *MurNAc-L-Ser-D-isoGln* とその 6-O-mycoloyl 誘導体は、アジュバント活性を示したが、*MurNAc-Gly-D-isoGln* 及びその 6-O-mycoloyl 誘導体は、殆どアジュバント活性を示さなかった。

③ 同種細胞障害活性の誘導に対するアジュバント活性；

C57BL/6Jマウスの腹腔内に、*mastocytoma* 細胞と、合成ペプチドの PBS 懸濁液を混合して免疫し、11日後に免疫マウスの脾細胞を用いて、Brunner らの方法により同種細胞障害活性を測定した。

*MurNAc-L-Ala-D-isoGln* の 6-O-“mycoloyl”誘導体は、すべてアジュバント活性を示し、特に 6-O-nocardomycocoloyl 誘導体が最も著明な活性を示した。6-O-mycoloyl-MurNAc-L-Ala-D-isoGln とその L-Ser 同族体及び Gly 同族体のアジュバント活性を比較検討した結果、これらはすべてアジュバント活性を示し、特に 6-O-mycoloyl-MurNAc-Gly-D-isoGln が最も著明な活性を示した。

④ 抗腫瘍活性；

鉱物油処理により水中油エマルジョンとした合成ペプチドを、腫瘍細胞 (3-methyl-cholanthrene 誘発線維肉腫) と混合し、同系マウス (SWM/Ms, BALB/c) の側腹部皮内に移植し、4週間後の移植局所における腫瘍の生着の有無を調べた。

*MurNAc-L-Ala-D-isoGln* の 6-O-“mycoloyl”誘導体のうち 6-O-mycoloyl-MurNAc-L-Ala-D-isoGln が著明な腫瘍の生着阻止活性を示した。6-O-mycoloyl-MurNAc-L-Ala-D-isoGln とその L-Ser 同族体及び Gly 同族体について比較検討した結果、6-O-mycoloyl-MurNAc-Gly-D-isoGln が著明な腫瘍の生着阻止活性を示した。

⑤ 発熱原性；

第9改正日本薬局方に基づき、ウサギを用いて検討した。

*MurNAc-L-Ala-D-isoGln* は明らかな発熱原性を示したが、その L-Ser 同族体の発熱原性はきわめて弱く、Gly 同族体は全く発熱原性を示さなかった。これらの 6-O-mycoloyl 誘導体は、すべて発熱原性を示さなかった。

〔総括〕

*MurNAc-L-Ala-D-isoGln* 及びその L-Ser 同族体、Gly 同族体は、in vitro における PFC 産生に対しアジュバント活性を示したが、これらの 6-O-mycoloyl 誘導体はアジュバント活性を示さなかった。体液性抗体産生に対するアジュバント活性は、*MurNAc-L-Ala-D-isoGln* に結合させた“ミ

コール酸”の炭素数に反比例して減弱した。

細胞性免疫の誘導に対するアジュバント活性及び抗腫瘍活性について、6-O-mycoloyl-MurNAc-L-Ala-D-isoGlnとそのL-Ser同族体及びGly同族体を比較検討した結果、マウスを用いた同種細胞障害活性の誘導に対するアジュバント活性及び抗腫瘍活性は、Gly同族体において最も著明に認められたが、モルモットにおける遲延型過敏症の誘導に対してはGly同族体はアジュバント活性を示さなかった。更に抗腫瘍活性発現のためには、MurNAc-L-Ala-D-isoGlnに結合させたミコール酸様の構造を有する超高級脂肪酸の存在の必要性が示唆された。同種細胞障害活性の誘導に対するアジュバント活性及び抗腫瘍活性を有するこれらのN-acetylmuramylidipeptidesの6-O-mycoloyl誘導体は、すべてウサギにおいて発熱原性を示さなかった。

### 論文の審査結果の要旨

BCG cell-wall skeleton (BCG-CWS) の生物活性及び構造に関する知見をもとに、N-acetyl-muramyl-L-alanyl-D-isoglutamineに脂溶性基として種々のミコール酸を導入することにより、細胞性免疫及び抗腫瘍活性を誘導しうる免疫アジュバントを合成した。さらに6-O-mycoloyl-N-acetylmuramyl-L-alanyl-D-isoglutamineのL-alanine残基をL-serine又はglycineで置換することによる細胞性免疫及び抗腫瘍活性の誘導に対する影響についても検討した。本研究は、化学合成アジュバントによる免疫制御の可能性を示唆するとともに、抗腫瘍活性を有する合成アジュバントの開発に役立つものと考える。