

日本農芸化学会北海道支部  
日本農芸化学会東北支部  
北海道農芸化学協会

● 合同学術講演会

## ● 講演要旨

日 時 昭和 51 年 10 月 9 日(土)、10 日(日)

場 所 岩手大学農学部

一般講演：

昭和51年10月9日（土）午前9時より

各支部役員会：

昭和51年10月9日（土）午後0時10分より

日本農芸化学会北海道支部総会（A会場）：

日本農芸化学会東北支部総会（B会場）：

昭和51年10月9日（土）午後1時20分より

特別講演（B会場）：

昭和51年10月9日（土）午後3時より

1. 生態相関フェノール化合物

北海道大学農学部教授 坂村貞雄氏

2. 高等生物における遺伝情報発現の調節

東北大学農学部教授 志村憲助氏

懇親会：

昭和51年10月9日（土）午後6時より

岩手県酒造組合ホール（盛岡市馬場町4番19号）電話0196-23-6121

会費2,000円（学生会員1,500円）

エクスカーション：

昭和51年10月10日（日）会費2,500円（昼食費を含む）

岩手大学農学部午前9時出発→松川温泉（地熱発電所見学）→

県営養鱒場（トラウトガーデン、昼食）→八幡平頂上→岩手大

学農学部午後5時頃到着



〒060 札幌市北区北9条西9丁目

北海道大学農学部農芸化学科内

日本農芸化学会北海道支部  
北海道農芸化学協会

電話 011(711)2111

（内線 2501）

〒020 盛岡市上田三丁目18番8号

岩手大学農学部農芸化学科内

日本農芸化学会東北支部

電話 0196(23)5171

（内線 2536）

## 講演次第と要旨

一般講演	9:00 ~ 12:00
役員会	12:10 ~ 13:20
支部総会	13:20 ~ 14:00
一般講演	14:10 ~ 14:50
特別講演	15:00 ~ 17:00
懇親会	18:00 ~

一般講演時間は各題10分、討論時間3分、○印は講演者

### [一般講演]

### A 会場

#### A-1. 生体成分の分析法に関する研究——とくに蛋白質定量のためのLowry法の検討とその改良および応用——

(山形大農化) ○保井忠彦、松崎正典

目的：試料液中の蛋白質が微量で濁った液の場合に、その蛋白質の定量にLowry法が用いられている。ただ本法の欠点は2-メルカプトエタノール、K<sup>+</sup>イオン、各種糖類、グリセロール、トリトンX-100などの影響を受ける。これらの阻害物質を容易に除去しえて、正確に蛋白質を定量する方法を検討した。Lowry法適用での濾紙クロマトグラフィーを併用することにより、その目的を達した。

方法：No.6 定量用濾紙またはNo.54ペーパークロマトグラフィー用濾紙2×16cmのものを予じめ、2%NaOHで処理して妨害物質を除いて用いた。常法通り、濾紙の一端に供試液一定量をつけ、5%トリクロル酢酸で蛋白質を固定し、2%トリクロル酢酸で展開する。風乾後蛋白質部分を溶出し、Folin-Phenol試薬で発色、比色定量する。

結果：標準蛋白質溶液の検量線がそのまま用いられる。K<sup>+</sup>、糖類、グリセロールの影響は完全

に除きうる。トリトンX - 100は試薬濃度 2.5倍を用い影響がない。クロロフィルは20μg 以下でエーテルで展開し除去が可能であった。Anson 法の萩原変法への適用の可能性を示した。

## A - 2. 植物の多核芳香族炭化水素の分析

(帯広畜大畜産環境) 根岸 孝

目的：多核芳香族炭化水素（PAH）が、自然界に広く分布していること、このうちベンツピレンなど数種の化合物に、強い発ガン性が認められることはよく知られている。今回は植物を材料として、これら化合物の抽出と濃縮ならびに分析を行なったので報告する。

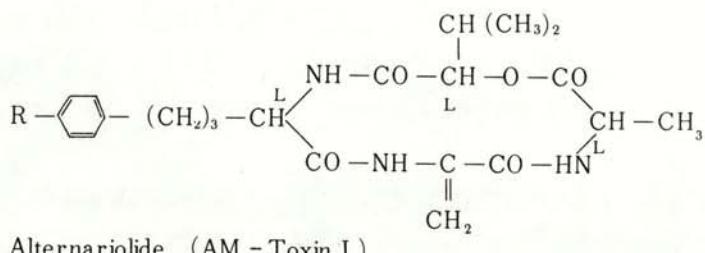
方法：植物としてチモシーおよびレッドクロバーの2種を用いた。乾燥後粉末状とし、ヘキサンで抽出した。ついでアルミニカラムを用いてベンゼンで溶出した。この濃縮物をヘキサン-ベンゼン（95:5）を展開溶媒とするケイ酸薄層クロマトグラフ（TLC）に供した。紫外線鑑別器で標準PAHに相当する部分をかきとり、ミニカラムを用いてベンゼンで溶出後、ガスクロマトグラフ-質量分析計（GC/MS）で分析した。

結果：アルミニカラムクロマトグラフによりクロロフィルは完全に除去され、しかもPAHは溶出された。この溶出物のTLCパターンは不純物が除去されていることを示した（ただし橙色色素1種が共雑）。またGC/MSパターンは、アントラセン、クリセンなど、およびその代謝物の存在を推定させた。

## A - 3. Alternariolide アナログの合成

(弘前大園化) 奥野智旦 ○盛 義高、湯沢久子、沢井 功

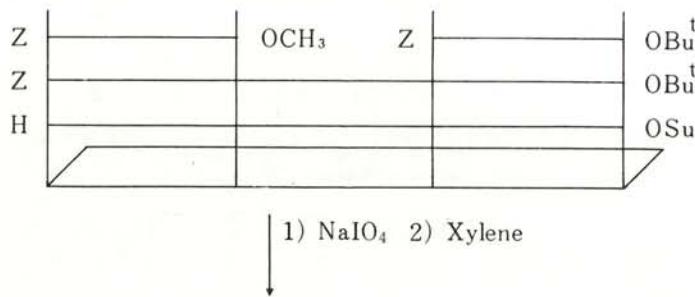
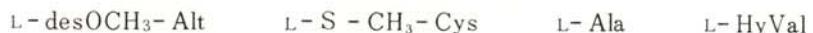
りんご斑点落葉病菌 (*Alternaria mali*) の代謝する宿主特異的毒素は、我々及び京都大学グループにより、下記の構造をもつ3つのシクロペプチドが確認されている。



R = OCH<sub>3</sub> , AM - Toxin II (R = H) , AM - Toxin III (R = OH)

Alternariolide (AM-Toxin I) は、昨年、我々及び李らにより合成されている。今回は、desOCH<sub>3</sub>-alternariolide (AM-Toxin II) の合成について報告する。方法は、alternariolide

合成の場合と同様に dehydroalanine 部分の出発物質として、S-Me-Cys を用いた。また desCH<sub>3</sub>- alternariolide (AM-Toxin III) についても現在、合成中である。



#### A-4. アッケシソウ (*Salicornia europaea* L.) から イソフラボン化合物の単離と構造決定

(北大農化) ○荒川義人、知地英征、伊沢正夫

目的：北海道で能取湖を中心とした塩湿地に生育するアッケシソウ（サンゴ草）の化学成分について、以前から検索を行なってきた。そのうち含窒素紫赤色色素betacyanin 類1種、新クロモン化合物2種の構造については既に報告した。さらに今回、methylenedioxy 基を有するイソフラボン化合物を単離したのでその構造について報告する。

方法と結果：アッケシソウの赤色葉茎部 (29kg) をメタノール抽出し、常法により中性エーテル画分を得、シリカゲルカラムクロマトグラフィーを行ない、ベンゼン-酢エチ(8:2,V/V) 画分からジアゾ化試薬により陽性（橙黄色）の白色針状結晶 [ 23.8mg, mp 228-231°C (昇華性) ] を単離した。この化合物は元素分析: C<sub>16</sub>H<sub>10</sub>O<sub>5</sub>; MS m/e : 282(M<sup>+</sup>), 265(M<sup>+-</sup> 17), 164(M<sup>+-</sup> 118, base peak), 118(M<sup>+-</sup> 164); IR ν<sub>max</sub><sup>KBr</sup> cm<sup>-1</sup> : 1625(C=O), 925(methylenedioxy 基); UV λ<sub>max</sub><sup>EtOH</sup> nm : 214, 248, 289, 321, 328(sh); NMR δ<sub>CD<sub>3</sub>COCD<sub>3</sub></sub> ppm : 9.00(1H, s), 8.39(1H, s), 7.52(1H, s), 7.34(1H, d, J = 8 Hz), 7.18(1H, s), 6.96(1H, d, J = 8 Hz), 6.28(2H, s) を示し、さらに chromotropic acid を用いた methylenedioxy 基に対する反応は陽性（紫色）を示した。以上の分析結果から、この化合物を 6, 7-methylenedioxy-4'-hydroxyisoflavone と決定した。

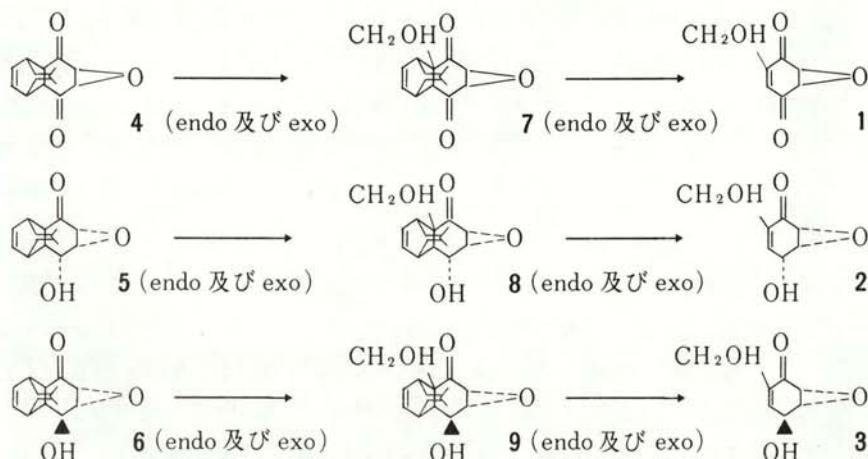
た。なお、天然よりこのイソフラボン化合物が単離されたのは初めてである。

### A-5. Epoxydon、Phyllostine、epi-Epoxydon の新しい簡便合成法

(北大農化、三井東圧\*) 市原耿民、○木村凌治、小田研悟\*、坂村貞雄

目的：既に当教室に於いて合成されているphyllostine (1)、epoxydon (2)、及び新たにこの異性体である epi - epoxydon (3)を Diels - Alder adduct (4, 5, 6) より誘導されるformyl 化物 (7, 8, 9) の熱分解により得る新簡便合成法を試みた。

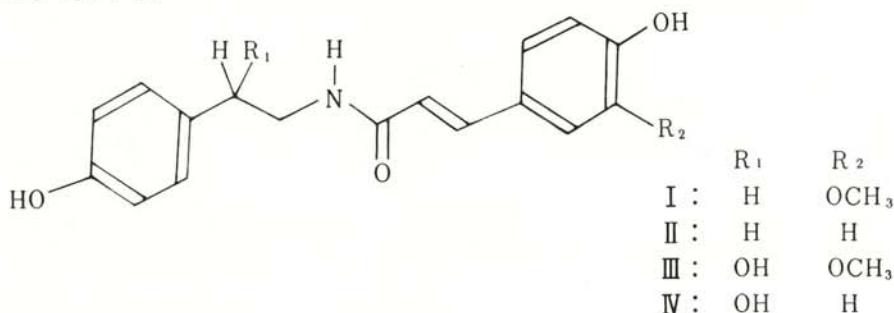
方法及び結果：文献記載 (Tetrahedron Lett. 4231 1975) の方法に従い、p-キノンを出発物質としてDimethylfulvene と反応させ、ついで  $H_2O_2$  でエポキシ化することにより 4 (endo 及び exo) を得た。4 をD.B.Uを用いてformyl 化し、ついでT.H.F 封管中 140 °C にて逆 Diels - Alder 反応を行うことにより d.l - phyllostine (1) を得た。同様に 5 (endo 及び exo) より d.l - epoxydon (2) が得られた。これらの合成品は先に別法で合成したものと分光学的データーが完全に一致し、又収率、反応段階数等の点ではるかに今回の合成法が優れていた。6 (endo 及び exo) からも epi - epoxydon が収率よく得られた。



## A-6. ナス根のフェノール性アミド化合物

(北大農化) ○高松誠治、吉原照彦、坂村貞雄

目的：既に当教室に於てナス果実および葉のポリフェノールに関する研究を行っており、今回、根のポリフェノール成分についての検索を行ったところ四種のアミド化合物を得たのでその結果を報告する。



方法と結果：ナス根の70%エタノール抽出液よりエーテル可溶なポリフェノール混合物を得、これをシリカゲルカラムに供して溶出順にI、II、III、IVの四種のアミド化合物を単離した。これらはすべてアセチル化物とした上で機器分析、加水分解、ペーパークロマトグラフィーなどを行い、その結果 I は ferulyl - tyramine 、II は p - coumaryl tyramine 、III は ferulyl - octopamine 、IV は p - coumaryl octopamine とそれぞれ決定した。I、II、IV は文献未記載の新化合物である。

## A-7. ベニバナの phytoalexin "safynol" の立体化学

(東北大農化) ○中田仁三、小林彰夫、山下恭平

目的：ベニバナ (*Carthamus tinctorius* L.) のphytoalexinとして単離された safynol は以前 F. Bohlmann らによって *Centaurea ruthenica* L. から単離、合成的に構造決定された polyacetylene と同一平面構造を有することがわかった。しかし C-2 OH の立体化学は不明であったので、絶対立体配置既知の原料からの合成によって立体化学を明らかにすることを目的とした。

方法および結果：合成は glyceraldehyde と propargyl alcohol と 5 - heptene - 1、3 - diyne を順次縮合する方法によった。D - Glyceraldehyde の acetonide は D - mannitol

のacetonideから調製し、propargyl alcoholから誘導した3-bromo-1-trimethyl silyl-1-propyneとWittig反応させた後、trimethylsilyl基をヨウ素で置換して(S)(E)2,2-dimethyl-4-(4-iodo-1-buten-3-ynyl)-1,3-dioxolan(I)を得た。一方crotonaldehydeとpropargyl alcoholをGrignard縮合し、クロル化、脱HCl化をへて5-heptene-1,3-diyne(II)を調製した。(I)(II)をChodkiewicz縮合後acetonideを加水分解してsafynol((S)(E,E)3,11-tridecadiene 5,7,9-triyne-1,2-diol)を合成した。得られたsafynolはORDから旋光性はBohlmannらの天然物の逆の(+)体であった。

## A-8. 納豆の表層脂質について

(帯広畜大教養、農化\*) ○後藤健三、館 正之、藤野安彦\*

目的：われわれはこれまで糸引き納豆の脂質組成の変化について報告して来たが、今回は菌体脂質に注目して、納豆表層部の脂質成分を調べた。

方法：市販納豆から表層部をはく離して集め、クロロホルム-メタノール混液で抽出した。抽出液をケイ酸カラムによって中性脂質、リン脂質および糖脂質の3画分に分け、各画分の脂質クラスと構成脂肪酸を主として薄層クロマトグラフィーおよびガスクロマトグラフィーによって分析した。

結果：中性脂質とリン脂質の構成脂肪酸は、納豆全粒の場合と比較して大差はなく、リノール酸、オレイン酸およびパルミチン酸が主体であったが、糖脂質の脂肪酸組成には、かなり特徴的なパターンが見られた。

主な脂質クラスは、トリグリセリド、ホスファチジルエタノールアミン、ホスファチジルイノシトール、アシルステリルグリコシド、グリコシルジグリセリドなどで、ほかにN-アセチルグルコサミニルジグリセリドと思われる脂質の存在も認められた。

## A-9. 酢酸菌体の脂質成分の検索（第3報） 極性脂質について

(中埜酢店研、帯広畜大農化\*) ○藤森正宏、正井博之、藤野安彦\*

目的：酢酸の生産機構を知る上で、酢酸菌の脂質の研究は重要と思われる。われわれは前報に続いて酢酸生産能の高い一菌株を用い、今回はその極性脂質について検討した。

方法：対数期の*Acetobacter aceti*を集菌し、クロロホルム-メタノール混液で脂質成分を抽出した。抽出液をケイ酸カラムクロマトグラフィーに供し、中性脂質と極性脂質とに分画

した。極性脂質の各脂質クラスを単離精製し、定性反応、加水分解、赤外分析、ガスクロマトグラフィーおよび質量分析に供してそれぞれの特徴を解析した。

結果：極性脂質の二次元薄層クロマトグラフィーで、10個のスポットが確認された。主なものはホスファチジルグリセロール、ホスファチジルエタノールアミンおよびホスファチジルコリンであった。極性脂質中には比較的多くの不ケン化物が含まれ、その割合は極性脂質の約10%を占めた。ニンヒドリン陽性のアミノ脂質は4個検出された。この画分のアルカリ水解で、2-オキシ脂肪酸と直鎖脂肪酸が生成された。残りの不ケン化物を強塩酸で水解したところ、オルニチン、タウリン、未同定脂質などの存在が認められた。

## A-10. 米油脂中のグリセロ脂質の分子種

(帯広畜大農化) ○伊藤精亮、宮沢陽夫、田沢博実、藤野安彦

目的：米油脂に関しては、これまでにも脂質組成や脂肪酸組成について調べられているが、分子レベルでの系統的な研究はまだ行なわれていない。本研究は、米油脂中のグリセロ脂質（トリグリセリド、グリセロ糖脂質およびグリセロリン脂質）の分子種を明らかにし、グリセロ脂質の分子レベルでの相互関係を明らかにしようとした。

方法：米糠から抽出された全油脂を、ケイ酸カラムクロマトグラフィーに供して、各グリセロ脂質を分画精製した。単離された各グリセロ脂質は、そのままか又はモノアセチルジグリセリドに導いて、それを硝酸銀-ケイ酸薄層クロマトグラフィーで分画し、各画分をGC-MSに供して分子種を解析した。

結果：グリセロ脂質に共通の1、2-ジグリセリドの分子種は、トリグリセリド、ホスファチジルコリン、ホスファチジルエタノールアミンおよびホスファチジルイノシトールでは類似し、モノ-、ジグリコシルジグリセリドではこれらよりも不飽和度が高く、一方、スルホキノボシリジグリセリドでは飽和の分子種が多かった。

## A-11. 米ヌカ中の脂肪性塩基について

(帯広畜大農化) ○大西正男、藤野安彦

目的：先にわれわれは、米ヌカ中に4種類のスフィンゴ脂質が存在することを認め、それらの構成分について報告したが(1)、脂肪性塩基成分については十分に検討しなかった。今回は、米ヌカの代表的なスフィンゴ脂質であるセレブロシドから長鎖塩基を調製して、その構造を明らかにしようとした。

方法：米ヌカからセレブロシドを単離精製し(1)、一部は化学分解によってセラミドに転換し

た後、これらを酸あるいはアルカリで加水分解して脂肪性塩基を得た。このものを各種の誘導体にした後、主としてガスクロマトグラフィーマススペクトロメトリーで分析した。二重結合の立体配置は、アセチル誘導体を硝酸銀-ケイ酸薄層クロマトグラファーに供して各成分に分画した後、赤外線吸収スペクトル分析によって決定した。

結果：少なくとも9種のC<sub>18</sub>塩基が認められ、そのうち主なものは4-トランス-8-シス-と4-トランス-8-トランス-のスフィンガジエニン、4-オキシ-8-シス-スフィンゲニンなどであった。その他、ごく微量の新テトラオキシ塩基の存在も推定された。

(1) 大西正男、伊藤精亮、藤野安彦：日農化大会講演要旨集、p. 74 (1976)

## A-12. GC-MSによるウド香気成分の検索

(岩手大農化) 伊東哲雄、○築地邦晃、小田切 敏

目的：ウド (*Aralia cordata* Thunb.) の揮発性成分について演者らはすでにGC-MS法により  $\alpha$ -pinene、 $\beta$ -pinene、limonene、myrcene、terpinen-4-ol、 $\beta$ -elemene、caryophyllene、酸酸エチルを同定しているが、今回さらに知見を得たので報告する。

方法：試料は1976年5月下旬から6月初旬にかけて盛岡市近郊の山地で採集し、食用部（茎部）のみを実験に供した。揮発性成分の抽出は減圧水蒸気蒸留により行ない、さらに常法による分画で得られた中性画分についてGC-MS法およびGCのRtの比較によって成分の同定を行なった。

結果：今回新たに次の成分の存在を認めた。すなわち n-undecane、n-tetradecane、n-pentadecane、n-hexadecane、n-heptadecane、n-octadecane、methyl heptenone、cis-3-hexenol、phenyl acetaldehyde、p-cymene、 $\alpha$ -humulene、camphor、thujone、trans-sabinene hydrate、 $\alpha$ -terpineol、citronellolが確認され、更に未知成分の分画を行なっている。

## A-13. 大豆の複合体 IV フィトグリコリビドの分離と定量

(東北大食化) ○山内文男、潮田節子、崎野 一、柴崎一雄

目的：フィトグリコリビド (PGL) はスフィンゴ糖脂質の1種であり、大豆及び他の種子から単離され化学構造は明らかになっている。しかし定量的な検討をした分離法が報告されてないので、大豆に含まれる含量も正確には知られてない。よってその定量的な分離法を検討し、

大豆中のPGLの含量を測定した。

方法と結果：薄層クロマトグラフィー（TLC）及び定量に用いる標準PGLはCarterらの方法に従って市販レシチンから分離した。大豆を脱脂し70%エタノールで抽出後水に対して透析し、凍結乾燥後 Folch の水洗を行った。下層にPGLは含まれるが、多量のリン脂質の混在でTLCでは不鮮明になるのでアルカリ加水分解で除いた。PGLが分離可能なTLCの溶媒を見出し、キーゼルゲルGによる二次展開後リン含量を Bartlett 法によって定量した。この方法によって脱脂大豆中には 0.07~ 0.08%のPGLが含まれることが知られた。

## A-14. アカマツ花粉の成熟過程における多糖類の変動

(岩手大農化、岩手県公害センター\*) 勝又悌三、内藤千春、○中野克彦\*

目的：前報でアカマツ花粉の成熟過程において多糖類の変動を定性的に観察したが、このたびはこの変動を顕微分光光度計を用いて定量的に追究した。

方法：アカマツ花粉の未熟から完熟に至る各過程の試料を Carnoy 固定し、10~25μの切片にして periodic acid - Schiff 反応 (PAS 反応と略記) により染色を行なった。多糖類の定量は、連続切片を用い、 Patau らの二波長法によりオリンパス光学製顕微分光光度計 M S P A - IV型を用いて行なった。

結果：花粉細胞を15μの連続切片とし、PAS 染色20分で細胞内全多糖類の定量が可能であることを確認した。花粉母細胞から減数分裂によって四分子を形成し、各々独立して完熟花粉になるが、その間前葉体細胞分裂による小核、大核の分離および花粉核分裂による生殖核、栄養核の分離などが起る。花粉母細胞に貯えられていた多糖類は減数分裂時に急激に減少し、分裂時のエネルギー源として用いられることが示唆し、また第1回、第2回前葉体細胞分裂時に約25%の減少を示した。花粉核分裂直前に多糖類含量の最高値が得られるが、分裂時には前葉体細胞分裂の時とほぼ同量の多糖類が消費され、飛散直前にさらに若干減少した。

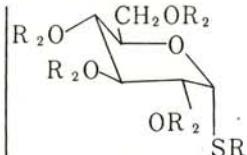
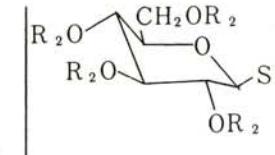
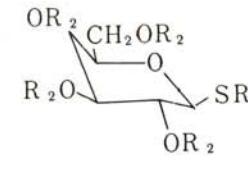
## A-15. 1-アルキル-チオグリコピラノシドのORD・CD

(東北大食化) ○大滝恵美里、目黒 熙、辻村克良

目的：糖の立体化学的研究においては-OH基又は-OR基が200nm以上にコットン効果を有しない為に、ORD・(特に)CDによる研究は困難であった。そこで我々は1の位置に-OR基の代りに、230 nm 附近に  $\sigma^*$  由来のコットン効果を示すことが予測される-SR基を導入した化合物をモデル化合物として用いて、ORD・CDの基礎的研究を行なった。

方法：化合物（I）～（XII）を調製し、ORD・CDを測定した。

結果：-S-基のn → σ\*由来のコットン効果の符号は anomeric configuration と関係がなく、むしろピラノース環内の-O-基のσ → σ\*に由来すると思われるORD曲線（300-600 nm）の符号が関係しているという結果を得た。

			
R <sub>2</sub> = -OH	I) R <sub>1</sub> = Ethyl II) R <sub>1</sub> = Cyclohexyl	III) R <sub>1</sub> = Ethyl IV) R <sub>1</sub> = n-Butyl V) R <sub>1</sub> = Cyclohexyl	VII) R <sub>1</sub> = Ethyl VIII) R <sub>1</sub> = n-Butyl IX) R <sub>1</sub> = Cyclohexyl X) R <sub>1</sub> = Ethyl XI) R <sub>1</sub> = n-Butyl XII) R <sub>1</sub> = Cyclohexyl
R <sub>2</sub> = -OAc	VI) R <sub>1</sub> = Ethyl		

## A-16. 核酸系除草剤分析法の比較検討—マスフラグメントグラフィーの応用—

(東北大食化、丸和バイオケミカル、日本電子)

○鈴木建夫、森本享佐、南部信一、梅津君雄、板垣又丕、辻村克良

目的：核酸系除草剤の例としてプロマシル（5-bromo-3-sec-butyl-6-methyluracil）を取り上げ、操作法、並びに、検出方法の比較検討を行なう事を目的とした。

方法：土壤（火山灰地及び冲積土）ミカンを材料とし、主として、添加回収試験を行なった。又マウスについて、10、1000 ppm、30日間、食餌投与し、各臓器の分析試験について比較検討した。試料は、次の三方法により前処理を行ない、ECD-GCを用いた。

(i) 従来行なわれていた、所謂公定法。

(ii) 昨年報告された、所謂簡易法。

(iii) 双方の利得を勘案し、設定した方法。

結果：ECD-GCを同定手段として用いた場合、特に、冲積土や、食品では、バックグラウンドが大きく、三法共実用が困難と推定された。マスフラグメントグラフィーによれば、同定

は極めて容易であり、感度の向上も考えられた。

## A-17. アミノ酸チオヒダントイン誘導体の質量分析 (第5報) ヒダントイン環系誘導体の核磁気共鳴 (NMR)

(東北大食化) ○富岡徹久、鈴木建夫、辻村克良

目的：演者らは、ペプチドのC末端からの化学的逐次分析法であるチオヒダントイン法について検討してきた（1）。近年、エドマン法の誘導体として知られるフェニルチオヒダントインアミノ酸をNMRにより同定する方法が提起された（2）。我々は、N末端同定法として知られる、ヒダントイン、メチルチオヒダントイン及びチオヒダントイン誘導体のNMRを測定し、同定すると共に、その構造についての知見を得る目的で、本実験を行なった。

方法：既報の如く調製した57種のヒダントイン、チオヒダントイン及びメチルチオヒダントイン誘導体を、 $d_6$ -DMSO、又は、 $D_2O$ 中、DSSを内部規準としてNMRを測定した。

結果： $H_\alpha$ の化学シフトやカップリングを主とし、全ての誘導体が本法により同定可能であった。又、モデルペプチドへの適用でも同定が可能であった。

(1) T. Suzuki et al., Agr. Biol. Chem., 36 (1972) 1061-3. Org. Mass Spectrom., 11 (1976) 557-68.

(2) C. S. Tsai et al., Can. J. Biochem., 53 (1975) 1005-9.

## B 会 場

### B-1. 酵母固体培養物の蛋白質加水分解に関する諸酵素活性の変動

(岩手大農化) ○桜井米吉、李 胎浩、塩田日出夫

目的：各種の酵母固体培養物の蛋白質の加水分解に関する諸酵素活性の変動を、酵母の生育と関連させて検討した。

方法：培養物中のグルコサミン（Glc-NH<sub>2</sub>）量を測定して、酵母生育量の指標とした。培養物の水抽出液を用い、アンソノ萩原改変法により酸性(Ac.p. pH 3)、中性(N.p. pH 7)アルカリ性(Al.p. pH 8)の三種のプロテアーゼ活性を測定した。又中台らの方法に従い、Cbz-L-Glu-L-Tyr (pH 3) および DL-Leu-Gly-Gly (pH 8) を基質としてカルボキシペプチダーゼ、ロイシンアミノペプチダーゼ活性も測定した。

結果：米、麩、脱脂大豆に酵母を培養した場合、麩培養物のGlc-NH<sub>2</sub>含量は米や脱脂大豆に比べ著しく高く、麩は好適な培地であることを数値的に認めた。黄酵母の Ac.p. とカルボキシペプチダーゼの変動は類似しており脱脂大豆培地での活性は著しく低いが、米や麩の場合の Glc-NH<sub>2</sub> 当りの活性は大差がない。N.p. Al.p. やロイシンアミノペプチダーゼ活性は麩脱脂大豆培地で Glc-NH<sub>2</sub> 当りの活性が高く米では低い。黒酵母では N.p. Al.p. 活性はいずれの培地でも認められないが、Glc-NH<sub>2</sub> 当りのその他の活性は麩、脱脂大豆培地で高く米培地では低かった。

### B-2. 1-アミノシクロプロパン-1-カルボン酸分解酵素の活性部位の修飾

(北大農化) 下村得治、○本間 守

酵素による $\alpha$ -ジアルキル- $\alpha$ -アミノ酸の分解には、C-N結合の切断に先行するC-C結合切断を含む特異な反応がある。天然に存在することが報告されている $\alpha$ -ジアルキル- $\alpha$ -アミノ酸の一つ、1-アミノシクロプロパン-1-カルボン酸の3員環の開裂及び脱アミノを含む分解を触媒する酵素を細菌から部分精製した。阻害剤を用いた実験から本酵素がピリドキサールリン酸以外のカルボニル化合物を活性中心にもつことを示す結果が得られ、更に [<sup>3</sup>H]

- 水素化ホウ素ナトリウム処理によって<sup>3</sup>Hで標識された酵素蛋白が得られるということがデスク電気泳動により認められた。基質として1-アミノシクロプロパン-1-カルボン酸の外にL-スレオニンに僅かに活性を有し、そのKm値は3.3mM、最大活性は酵素1単位当たり0.0153 μmol / min であった。一方本酵素はL-セリン、L-アラニン、L-ホモセリン等で阻害され、他の多くのアミノ酸は阻害作用を示さなかった。更に阻害作用はピリドキサミン及びそのリン酸エステルにも認められた。これらの阻害は拮抗的で Ki 値はL-セリン2.0 mM、L-ホモセリン19 mM、ピリドキサミンリン酸17 mM等であった。従ってピリドキサミンリン酸で酵素の活性中心を標識して、カルボニル化合物を検索することも可能であると考えられる。

### B-3. 6- $\alpha$ -D-glucopyranosyl-2-deoxy-D-glucose の酵素合成

(北大農化) ○千葉誠哉、山名 修、下村得治

目的: *Schizosacch. pombe*  $\alpha$ -glucosidase の糖転移反応により生成した二糖類、 $\alpha$ -D-glucopyranosyl-2-deoxy-D-glucose を蕎麦 $\alpha$ -glucosidase により合成された3-及び4- $\alpha$ -D-glucopyranosyl-2-deoxy-D-glucose と比較しながら、その構造を検討する。

方法および結果: 基質として maltose (終濃度、5%)、糖受容体として 2-deoxy-D-glucose (終濃度、5%) を用い、酵素は既報の方法により調製した。反応は pH 5.0, 37°C で行なった。反応生成物の活性炭カラムクロマトグラフィーにおける 2.5% 溶出区分から D-glucose と 2-deoxy-D-glucose (1:1) から構成される還元性二糖類を分離した ( $[\alpha]_D +108^\circ$ )。この糖は還元末端が 2-deoxy-D-glucose であり、 $\alpha$ -結合から構成される。TLC、PPC 並びに TMS-誘導体の GLC の結果は 3- 又は 4- $\alpha$ -D-glucopyranosyl-2-deoxy-D-glucose とは明らかに異なることを示した。過ヨウ素酸-チオバールビツール酸法を適用すると 2-deoxy-D-glucose と同程度の発色を示し、また、過ヨウ素酸化を行なったところ (0~2°C)、糖1モル当り過ヨウ素酸約4モルを消費することから、この糖の結合は  $\alpha$ -1,6 結合であることが示唆された。これらの結果をもとにして、この二糖類の構造を 6- $\alpha$ -D-glucopyranosyl-2-deoxy-D-glucose と推定した。これまでにこの二糖類に関する報告例はない。

## B-4. $\alpha$ -ガラクトシダーゼに関する研究 細菌 $\alpha$ -ガラクトシダーゼについて

(帯広畜大農化) ○佐藤哲也、菅原四郎

目的：*Aerobacter aerogenes* の精製  $\alpha$ -ガラクトシダーゼを用い、その諸性質およびメリビオース、ラフィノース、合成基質に対する挙動について検討を行なった。

方法および結果：DEAE Sephadex A-25 および ECTEOLA cellulose を用いて精製して得た活性画分を限外濾過により濃縮を行なうと白濁を生じ約40%活性が失なわれる。これを Ultrogel AcA 34 でゲル濾過を行なうと主活性画分の他に  $V_o$  の位置に溶出されるものがある（白濁画分）。この画分を 1 mM DTT で前処理を行なうと濁度が約20%減少し、活性は約30%増加する。これを遠心分離を行なうとその活性は全て上澄画分に存在する。このことは本酵素の一部がSH基を介した会合により不溶化し大部分が失活するものと考えられる。

メリビオースを用い本酵素の反応生成物をペーパークロマトグラフィーにより経時的に調べた所ガラクトース、グルコースの他にスタキオースより若干 Rf 値の高い部分にオリゴ糖のスポットが認められた。またラフィノースを用いた場合 ガラクトース、シュクロースの他にスタキオースに相当する転移生成物が認められた。

## B-5. 2-アルケン酸の微生物代謝（第4報）カビ類によるソルビン酸のトランス-4-ヘキセノールへの変換について

(北大農化) ○田原哲士、工藤正毅、水谷純也

目的：先に我々が土壤より分離した *Mucor* sp A-73 はソルビン酸(SA)をソルビックアルコール(SAL)を経てトランス-4-ヘキセノール(4HEL)へ還元した。この種の変換能がカビ類に一般的かどうかを明らかにする目的で本実験を行なった。また、*Mucor* sp. A-73の休止菌により、リン酸緩衝液中での SA 還元の経時的变化、反応様式についても検討した。

方法と結果：ムコール属12種、リゾプス属5種、その他9種のカビの培養時、500ppm 濃度で添加したSAの減少、SAL及び4HELの生成をGLCにより定性定量した。ムコール属、

リゾプス属のうちSA添加によりほとんど増殖できなかった2種を除き、15種すべての培養液中に4HELが生成していた。特にリゾプス属では、SALの蓄積が著しかった。*Mucor* sp. A-73の休止菌によるSAの還元にはグルコースの添加を必要とし、カルボキシル基の還元は誘導的な、 $\alpha, \beta$ -不飽和アルコールの飽和反応は構成的な酵素あるいは酵素系によって触媒されると思われた。また、リン酸緩衝液中では、本菌により4HELがリン酸化され、トランス-4-ヘキセニルホスフェートを生成することも確認された。

## B-6. 微生物の発育に及ぼす可視光線の影響（第2報） *Aspergillus*属かびについて

（北大応菌） ○二村孝文、高尾彰一

目的：微生物の発育に及ぼす可視光線の影響は、光合成細菌、植物病原菌などについてはかなり調べられているが、その他の微生物ではこれまでほとんど研究されていない。そこで演者らは、さきに*Penicillium*属かびを波長の異なる可視光線下で培養し、波長の相違によって発育に差異を呈する菌株が多数存在することを見出し、すでに発表したが、今回は*Aspergillus*属かびが各種光線によっていかなる影響を受けるかを明らかにするため本実験を行った。

方法および結果：当教室保存の*Aspergillus oryzae*、*Asp. niger*など*Aspergillus*属の多数の菌株を各種波長の光線下で培養し、各菌株の発育ならびに分生胞子の着生状態を観察したところ、*Asp. oryzae*では一般に暗所で胞子着生が多く近紫外では不良であるなど、光線条件の違いによって著しく影響される菌株が数多く認められた。しかも、この光線の影響は分生胞子の発芽段階でもすでに現われるという、従来この分野では全く知られていない現象も見出された。

## B-7. サイレージの微生物相に関する研究（第23報）サイレージ中の*Bacillus coagulans*について

（北大応菌） ○佐々木 博、高尾彰一

サイレージの微生物学的研究の一環として、サイレージ中にしばしば検出される*B. coagulans*の役割を明確にするために、この菌の出現状況、分類学的性質および生理学的性質を調査し、次の結果を得た。

1. *B. coagulans*は、45~60°Cの高温で熟成したサイレージに多数見出された。
2. 高温発酵サイレージでは *Lactobacillaceae*に属する乳酸菌が少なく、酸発酵は *B.*

*coagulans* 主導型となった。

3. 分離同定した *B. coagulans* の中には、かつて *B. dextrolacticus* と呼ばれた硝酸還元力を有する菌株が多かった。

4. ピートトップサイレージから分離した *B. coagulans* は、すべてシュクロース発酵能を有していた。このことは、生態学的に興味深いものがある。

## B-8. 水稻乳熟種子中の Debranching 酵素について

(北大農化) ○山田次良、伊沢正夫

目的：水稻乳熟種子中に存在する debranching 酵素の性質を明らかにするために、酵素の精製を行い、二三の性質について調べた。

方法：水稻乳熟種子から磷酸緩衝液を用いて酵素を抽出し、硫酸塩析、DEAE-セルロースカラムクロマトグラフィー、pH 5.0酢酸緩衝液による透析、および Sephadex G-100カラムクロマトグラフィーにより精製し、凍結乾燥した。酵素活性の測定には基質として pullulan を用い、還元力の増加を測定した。

結果：Debranching 酵素は 100倍以上に精製され、ディスク電気泳動で、ほぼ単一バンドが示された。Pullulan に対する反応の最適 pH は 5.6 であった。

基質特異性として、高分子の分枝分子に対しては  $\beta$ -limit dextrin にはよく作用し、phosphorylase limit dextrin にも作用する。しかし amylopectin に対する作用は弱い。phytoglycogen にはほとんど作用せず、phytoglycogen の  $\beta$ -limit dextrin に対する作用も非常に弱かった。

低分子の分枝分子のうち  $\alpha$ -limit dextrin には作用したが、panose、isomaltose には作用しなかった。

これらのことから、この酵素は、いわゆる limit dextrinase に属するものと考えられる。

## B-9. ホーレンソウ緑葉中のフェノール酸化酵素の細胞内分布と、その可溶化

(山形大農化) ○小田圭昭、斎藤元也、富岡芳雄、石橋梅子

目的：植物細胞内小顆粒中のフェノール酸化酵素の分布については、ミトコンドリア、クロロプラストを除いて、報告は少ない。一方その可溶化についても、界面活性剤処理以外の方法による可溶化は殆んど知られていない。本研究は、ホーレンソウ緑葉中のフェノール酸化酵素の細胞内分布、及び各小顆粒よりの可溶化についての知見を得るために行なったものである。

方法：各小顆粒は分画遠心法により分離し、更にパーオキシゾーム、ミトコンドリア、クロロプラストを相互に分離するため、蔗糖密度勾配遠心を行なった。フェノール酸化酵素の活性は、カテコールを基質として、酸素吸収量を定量して測定した。

結果：クロロプラスト、ミトコンドリア、ミクロソーム、パーオキシゾームの何れにも本酵素の存在を認めた。クロロプラスト、ミトコンドリアに存在する酵素はホスホリパーゼC、ホスホリパーゼDで処理することにより溶出したが、ホスホリパーゼAによる処理では可溶化は認められなかった。又、凍結融解、緩衝液による洗滌によっても相当の可溶化が見られた。更にミクロソームからの可溶化についても併せて報告する。

## B-10. カイコ絹糸腺ペプチド鎖延長因子1 (E F 1) の会合体の解離および三重複合体形成反応

(岩手大農化) ○村上一行、江尻慎一郎、勝又悌三

目的：アミノアシル-tRNAをリポソームに結合させる因子である絹糸腺のE F 1には分子量70~6万にわたる多形が存在し、約60万、18万および6万の成分が分離できる。それぞれ、E F 1<sub>H</sub>、E F 1<sub>M</sub>およびE F 1<sub>L</sub>とした。各成分の役割を明らかにするために、GTPとの結合、アミノアシル-tRNAおよびGTPとの三重複合体形成反応を解析した。E F 1<sub>H</sub>はE F 1の貯蔵型と考えられるのでE F 1<sub>H</sub>から低分子成分への移行の条件も検討した。

方法：E F 1へのGTPの結合、三重複合体の形成反応、E F 1<sub>H</sub>→E F 1<sub>M</sub>→E F 1<sub>L</sub>の移行はセファロース6BおよびセファデックスG150カラムクロマトグラフィー、ショ糖密度勾配法によった。

結果：E F 1<sub>L</sub>は、E F 1<sub>H</sub>に比べ活性が高く、延長反応における活性型と推定した。上記の推定は、E F 1<sub>H</sub>は直接GTPおよびアミノアシルtRNAと三重複合体を形成せず、E F 1<sub>L</sub>に相当する位置に三重複合体として溶出した結果からも裏付けられた。E F 1<sub>H</sub>およびE F 1<sub>M</sub>はα、β、γのサブユニットから成っており、E F 1<sub>L</sub>はβサブユニットに相当すると推定した。

## B-11. シロネズミにおける [2-<sup>14</sup>C]ホスホノアラニン (2-amino-3-phosphonopropionic acid) の代謝

(東北大畜産) ○堀金 彰、堀口雅昭、松本達郎

目的：ホスホノアラニン (PnAla) は下等動物が生産する6種のアミノホスホン酸の1つで

ある。一般にアミノホスホン酸は高等動物により合成も分解もされないと推測されているが、反芻動物やヒトの組織にも存在が確認されている。PnAla は反芻胃織毛虫や水産動物に含まれると考えられるので、食物連鎖により摂取された単胃動物体内での代謝を明らかにしようとした。

方法：Chambers 等の方法で調製した [2 - <sup>14</sup>C] PnAla を 1 区 2 頭、計 6 頭のシロネズミ（♂、100 g）に腹腔注射（0.647 μCi）後、呼吸試験装置に収容し経時的に呼気、排泄物、各種臓器における放射能分布を測定した。

結果：投与放射能は注射後 36 時間で呼気中に 33%、尿中に 52% が回収され、2% が肝臓に存在した。尿中放射能の約 30%、肝臓では 90% 以上が PnAla 以外の物質として存在した。尿と組織中の放射能の大部分は酸可溶性画分に存在し、脂質画分には数% 以下であった。また、尿中放射能の約 1% が 2-アミノエチルホスホン酸画分にあった。これらの結果は PnAla が主として脱アミノ反応をうけ、3-ホスホノピルビン酸経由で代謝分解されることを示唆する。

## B-12. Atherogenic diet におけるメチオニンおよびヨウ素の含量と白ネズミの血清ならびに肝脂質濃度との関連について

（岩手医大教養、病理＊） 中館興一、○高橋美枝子、塩井ミツ子\*

目的：動脈硬化と食餌との関連についての実験的研究の一つとして、いわゆる Atherogenic diet にメチオニンおよびヨウ素を段階的に増して与える実験を試みた。今回は食餌と血清ならびに肝脂質濃度との関連について報告する。

方法：Atherogenic diet（カゼイン 11%、硬化油 36%、コレステロール 2%、コール酸 2%、無機ヨウ素 0.015mg / 100g diet）群と、これに DL-メチオニンを 0.5%、1.0%、2.0% 添加した群およびヨウ素を 20 倍、100 倍に増した群（ヨウ素レシチンを加えた）を設け、160g のドンリュウ系雄ラットを 11 週間飼育した。

結果：i) 血清コレステロール・トリグリセライド・リン脂質濃度のいずれもメチオニン添加により著明に減少したが、肝では差がなかった。ii) メチオニン添加によって肝の窒素含量はわずかに上昇し、また肝総脂質 / 肝窒素の比はわずかに低下する傾向を示した。iii) ヨウ素を増すと甲状腺ヨウ素も著明に増加し、濃度総量とも約 7 倍にもなったがヨウ素 20 倍群と 100 倍群の差はなかった。iv) ヨウ素添加群の肝コレステロール濃度はやや上昇した。しかし血清トリグリセライドは減少し、これはヨウ素 100 倍群でより著明であった。他の成分には有意の差は認められなかった。

## B-13. 尿中 $N^{\tau}$ メチルヒスチジン (MeHis) 排泄量から測定されたアクチン、ミオシンの分解におよぼすエネルギー制限および脂肪食の影響

(岩手大農化、農工大農化)

西沢直行、○新保 守、野口 忠、船引龍平、晴山信一

目的：今年の本大会で無蛋白食、エネルギー制限食、絶食が骨格筋のアクチン、ミオシンの分解に与える影響について発表した。今回、食餌の蛋白・エネルギー (P E) 比を一定にしてエネルギー摂取量を制限した場合および全摂取エネルギーを脂肪で与えた場合の影響について検討を行った。

方法：I. 体重 200g の雄ラットに 20% カゼイン食を与えた対照群 (C) に対し、paired feeding 法によりエネルギー摂取量が C の 90、80、70、60% になるように給与量を減じて飼育を行った。II. 蛋白以外の食餌エネルギーの全量をラードで与えた。I の実験では実験開始後 10 日目に、II では 15 日目に採尿し 6 M 塩酸で加水分解後 MeHis 量を測定した。

結果：エネルギー摂取量を 90、80、70、60% に制限した時の体重増は C の 70g に対し、それぞれ 50, 39, 24, 17g であった。またこの時の MeHis 排泄量は C の 0.113 に対し、0.114, 0.125, 0.112, 0.113mg / 100g 体重 / 日 であった。これらの結果は、エネルギー制限を食餌中のデンプンのみを除いて行った場合でも、P E 比を一定にして行った場合でもアクチン、ミオシンの分解速度に影響を与えないことを示した。これらの結果を脂肪食と比較し、窒素およびクレアチニン排泄量とともに考察する。

## B-14. ヒナにおける、飼料中脂肪の体脂肪への直接変換、および体脂肪の動員におよぼすエネルギー摂取量とエネルギー源の影響

(岩手大農化) 野口 忠、○高橋和昭、西沢直行、晴山信一

目的：我々は昨年度の東北支部大会で、Hill らが示した脂肪の N E (正味エネルギー) / M E (代謝エネルギー) 比が特に高い事実は、タンパク質が十分与えられた条件下で、エネルギー源としてデンプンのみを変えた系でも正しいことを証明し、N E / M E 比は、食餌炭水化物の体脂肪への変換と、食餌脂肪の体脂肪への直接変換の相対的な比によって大きく影響されることを示した。今回は、食餌脂肪が体脂肪へ直接とりこまれると、エネルギー効率が極めて高

いとの前提のもとに、鶏体内に通常ほとんど見い出されないラウリン酸を与え、その体脂肪へのとりこみ量、および体脂肪からの消失量と食餌条件との関係をしらべた。

方法：ふ化直後の白色レグホン種雄ヒナを、基礎飼料で2週間予備飼育後、試験飼育した。実験1では、予備飼育期間にヤシ油を与え、体脂肪中にラウリン酸を蓄積させた後、試験飼育中のその減少をしらべた。実験2では、予備飼育後、飼料をかえると同時に脂肪の90%をヤシ油にかえ、飼料から体脂肪へのラウリン酸の移行をしらべた。試験飼育開始後、1、2週間にヒナを屠殺し、体脂肪中のラウリン酸をガスクロマト法で定量、また体脂肪量もエーテル抽出法で定量した。

結果：体脂肪からのラウリン酸の消失は、エネルギー摂取量およびエネルギー源の性質によって影響をうけ、エネルギーが60%に制限されると、急速に体脂肪から失われた。脂肪を多給すると、同エネルギー給与下でのデンプン給与の場合より消失速度ははやく、デンプンに体脂肪の動員を抑える作用か、もしくは、食餌脂肪に体脂肪のターンオーバーをはやめる作用のあることが示唆された。この結果は、実験2の食餌脂肪の体脂肪への移行をしらべた実験でも支持された。またその際、デンプンは食餌脂肪の体脂肪へのとりこみの割合を高める可能性のあることも示唆された。

\*正味エネルギーの生化学的研究 第2報

## B-15. カゼインミセルの破壊および再構成

(岩手大農化) 小田切 敏、○ホータンザン、小野伴忠

目的：乳中カゼインミセルを透析法によって破壊および再構成し、ミセルの復元と組成との関係を明らかにしようとした。

方法：試料は脱脂乳から15,000×gで沈殿したミセルを緩衝液に対して透析してミセルを破壊し、ミセルのサイズ分布および含量、タンパク質組成の変化を調べた。次に透析を十分に行なったミセル溶液を、カルシウムを含む緩衝液および脱脂乳に対して再透析し、ミセルを再構成させた。また、破壊および再構成した両者についてBiogel A-150を用いてサイズおよびカゼイン組成を比較解折した。

結果：透析でCa、Piが除去されるにつれてカゼインミセルは破壊され、ミセル粒子は小さくなつて行く。それにつれて主として $\alpha$ -および $\beta$ -カゼインがミセルから溶離した。破壊されたミセルのBiogelでのゲルロ過では、一つのピークが得られ、そのピークの前半には $\alpha$ -カゼインが多く含まれていた。10mMカルシウム溶液および脱脂乳に対して再透析した試料のゲルロ過からは2つのピークが得られた。Void volume 近くに再構成ミセルのピークは溶出し、そのほとんどは $\alpha_s$ -、 $\alpha$ -カゼインであった。後方に溶出したピークのカゼイン組成は、破壊

されたミセルの組成と同じであり、再構成されなかったものと思われる。再構成の条件には温度の影響が考えられ、5°Cと37°Cで実験を行ったが、5°Cでは37°Cよりミセルは再構成されにくかった。

## B-16. ウシ初乳 Ig画分の調製とその性質

(北大酪研) ○金丸義敬、仁木良哉、有馬俊六郎

目的：免疫グロブリン（Ig）の研究から、初乳にはIg G<sub>1</sub>、G<sub>2</sub>、A、Mが存在する事が知られている。本研究では、ⅰ) Ig 分画の際のイオン交換クロマトにおいてタンパク質と糖の溶出パターンを比較し、ⅱ) その結果分画される各 Ig 画分の消化酵素に対する感受性を調べ、それらの特徴を検討してみた。

方法及び結果：ⅰ) Ig の分画、初乳を脱脂、脱カゼイン処理後、Smith に従い硫酸安分画し25~30%飽和画分を得た。この画分は Sephadex G - 200のゲルロ過では2つのピークを示した。各々のピークをButler に従い Sephadex A - 50のイオン交換クロマトにかけ、溶出するタンパク質を A<sub>280</sub> で、又糖をフェノール-硫酸法で定量した。ゲルロ過でvoid vol. 付近に溶出する部分のクロマトでは主に2つの成分に分かれたが、タンパク質と糖の溶出パターンに若干差異があった。ゲルロ過で遅れて溶出される部分は両者の溶出パターンのほぼ一致する2成分に分画された。ⅱ) 酵素処理、pH 4.5、37°C でペプシン処理し、SDS-電気泳動で消化程度及びそのパターンを経時に調べた。IgG<sub>2</sub> と考えられる画分とIgG<sub>1</sub> 画分とに差異が認められた。パパイン及びトリプシン消化についても報告する。

## B-17. マルトオリゴ糖（主にG<sub>6</sub>、G<sub>7</sub>、G<sub>8</sub>）の調製およびその薄層クロマトグラフィー

(北大農化) ○金谷憲一、安部邦子、千葉誠哉、下村得治

目的：タカラミラーゼA、グルコアミラーゼ、ソバ α - グルコシダーゼ等の活性部位がサブサイト構造をしていることが知られている。これらのサブサイト構造研究のために各鎖長（特にG<sub>6</sub>~G<sub>8</sub>）のマルトオリゴ糖を調製する必要が生じ、今回はアミロースから高収率でG<sub>6</sub>、G<sub>7</sub>、G<sub>8</sub>を調製する方法を検討した。

方法および結果：大麦乾燥麦芽よりα - アミラーゼを Schwimmer らの方法に準じて部分精製し、これをpH 5.6、37°Cでアミロースにヨウ素呈色が微黄色になるまで作用させることにより、各鎖長のマルトオリゴ糖を含む調製液を得た。このアミロースの分解産物は主として、

G<sub>6</sub>、G<sub>7</sub>、G<sub>8</sub>であり、これらが約70%(重量%)を占めた。特に、G<sub>7</sub>が分解産物のうち最も多く約35%を占めた。この調製液を脱塩、濃縮後、Sephadex G-15(カラム 5.3×140cm)と Bio-Gel P-2(カラム 2.64×200cm)カラムクロマトグラフィーにより各鎖長のマルトオリゴ糖を分離精製した。またイソブロパノール:n-ブタノール:水=12:3:4(V/V)を展開剤とした Kiesel gel G の薄層クロマトグラフィーの2回展開法により、各鎖長(G<sub>6</sub>～G<sub>8</sub>)のマルトオリゴ糖が良く分離されることがわかった。

## 講演会場案内図

