

PRF

蛋白質研究奨励会ペプチド研究所報 Vol. 5 No. 1 1980. 7

中国のペプチド研究陣

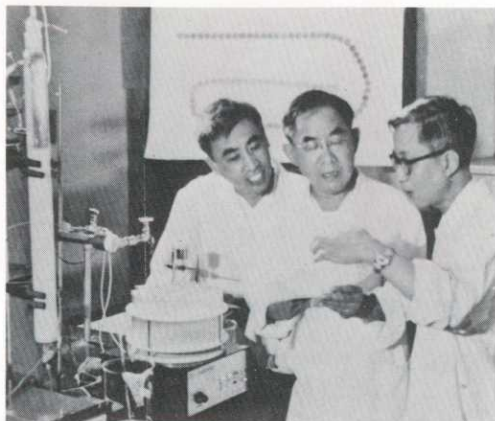
京都大学薬学部教授 矢島 治明

中国科学院、上海有機化学研究所長 汪猷 (Wang Yu) 教授の招待で、昨年10月26日より11月12日まで、中国・西ドイツ 蛋白質・核酸討論会に出席する機会を得、この間、中国のペプチド、蛋白質研究者と初めて交流することが出来た。

思いおこせば1960年初頭、中国は Katsoyannis ら (米国)、Zahn ら (西ドイツ) とほぼ同時に insulin の化学合成を完成し、我々はその高い研究水準に驚いたのであるが、我々との直接の交流はなかった。その後も我々は彼らの活躍に注目していたのであるが、恐らくは文化大革命のせいであろうか、約10年間何らの研究報告に接することが出来なかった。1977年、たまたま武田薬工の藤野博士から中国の glucagon 全合成のリプリントを受領した。全文中国語で書かれた報告であり、十分の意味を理解することは出来なかったが、私達が田辺アミノ酸年報に報告した trypsin inhibitor の合成が引用されており、しかもこの固相上の区分縮合法を採用して glucagon の全合成を行なっているのには驚いた。1978年11月、中国の科学視察団 (中国科学院、北京化学研究所 張 (Zhang) 教授団長) が京都大学薬学部を訪問し、この時初めて此の合成が insulin を合成したのと同じグループ、龔 (Gong Yue-ting) 教授、鈕 (Niu Jing-yi) 教授、杜 (Du Yu-cang) 教授らを中心に行なわれたことを知った。今回これらの研究者と直接会うことが出来、これからの長い友好の道が開けたことは夢の様に思われる。

上海に於けるペプチド関係の研究は、科学院の3研究所 (生化学研究所、有機化学研究所、薬物化学研究所) で非常によく連絡をとりつつ行なわれている様子である。

生化学研究所の龔教授は、上海のカトリック系の大学を卒業したので英語が上手で、自力でペプチド合成を勉強されたとのことであり、鈕教授は、米国 Frankel-Conrat 教授のもとでタバコモザイクウイルスコート蛋白 (TMV) の構造研究を行なって帰国されたとのことである。ここで杜教授らと共に主として proinsulin の合成、視床下部系ペプチドの合成、RIA等の研究以外に、有機化学研究所の汪教授、除 (Hsu Te-zen) 助教授らとTMV のコート蛋白の合成を行なっている。この協同研究は、どの様にして蛋白質を合成



左から杜(Du)、鈕(Niu)、龔(Gong)教授
China Reconstructs より

すればよいかの方法論を探索するためのテーマということであり、液相法と固相法とを比較しつつ現在C末端48個位の所まで合成研究が進められている。

有機化学研究所では、妊娠中絶作用を示す天然物の研究が主テーマであり、南ばんカラスウリからの trichosanthin (分子量 24000) の構造研究 (現在N末端30残基を解明)、またハンゲからの pinelin (分子量 10500) の構造研究が進められていた。此の研究所の還元反応で有名な Huang Minlon 教授はおしくも1979年逝去されたとのことであった。

また薬物化学研究所では、稽 (Chi Ju-yun) 教授のもとで、ブタ脳下垂体より新しいモルフィン様ペプチドの分離、またブタ脊髄より2種のキニン様ペプチド (ともに分子量 3000) の分離、構造研究が行なわれている。これらの研究所はテーマをしぼり、その中で分離、構造研究、薬理試験が出来る様に組織化されている。やがてその成果を実らせるであろう。

生化学研究所では最新の日立のアミノ酸分析機、電子顕微鏡が作動し、各アミノ酸、試薬類もすべて自給出来るとのことであった。大きなポテンシャルをひめた中国のペプチド、蛋白質化学が発展することは間違いない。

中国訪問の間、これら関係者の温かいもてなしを受けたことを深謝すると共に、日本のペプチド研究者との間に広く交流の道が開けることを念願している。

鈕教授は今春学術振興会の招きで来日され、4月から5月にかけて全国の主な大学や研究所を訪問されました。

中国で作られたペプチドカタログ

大阪大学蛋白質研究所長 角戸正夫

私は昭和54年9月15日から約10日間、北京大学及び中国科学院の各研究所を訪問する機会を得た。それはその前年ポーランドのワルシャワで開かれた国際結晶学会議に中国代表団長として出席されていた北京大学物理化学教授 唐有棋先生の招へいによるものであった。訪問先は、北京大学、物理学研究所、生物物理学研究所、化学研究所（以上北京市）及び上海 生物化学研究所で、北京大学と上海生物化学研究所でそれぞれ1回ずつ学術講演が行なわれた。もはや御気付きとは思いますが、上記各研究機関はそのままインシュリンの化学合成とX線結晶解析を行なった研究グループのすべてであって、中国の科学研究におけるエリート中のエリートであると言って過言ではない。ここでは北京については省略するが、特に上海の生化学について少し説明しておきたい。

この研究所は、中国科学院の上海分院の管下であり、王应睐所長は上海科学院の院長も兼務されており、酵素化学の専門家である。昭和54年冬に科学器械調査団長として日本に来られ、蛋白研をも約1時間にわたり御案内し見学されたことがある。

私がこの研究所で講演をした後、主な研究者の人達と自由懇談会があり、非常に楽しい時を過ごした。特にここでは上海薬物研究所の陳先生（東大薬学部卒、本年度学振で招へい予定）の通訳で日本語で自由に話せたことが有難かった。懇談会には上海市内の他研究所や復旦大学などの生化学関係の研究者約40名近くが出席し、応接室が満員となった。

所長王先生は、貴蛋白質研究所は世界でも第一流で高く評価していると話され、特にこの上海の生化学は大阪とも近く、今後は貴研究所と交流を密にしたいなどと大いに話がはずんだ。

この時、私が出発前にペプチド研究所長 榊原博士にわざわざ御願いで頂いていったペプチド インフォメーションとペプチドの販売定価表を見せて、「これは当研究所ではないが、別に赤堀先生が作られた私立の研究所で製造しているものですが、中国でも利用されませんか」と話を切り出した。そのとたんに、王先生の命を受けて待っていたように差し出されたのが、『生化试剂 生化药物』(Biochemical Reagents and Biochemical Drugs)である。「同じような事業をこの研究所もやっている」と言われ大笑いとなった。その品目、内容はペプチド研究所の製品よりやや範囲も広いので、これは日本でも役に立ちそうだと考えてこの小誌をもらってきた。これが後掲するカタログを手に入れたいきさつであるが、今後これら製品の入手が可能になれば幸いである。なお、このカタログのページを繰ってみると、取り扱いの品種が多いばかりでなく物質名を表わすのに非常に巧みに漢字を使用しているのに驚かされる。それぞれの物質の英語名と中国名を比べながら見るだけでも興味深いものがあり、さすがに中国は文字の国であることを実感した。

生化试剂和生化药物

BIOCHEMICAL REAGENTS AND BIOCHEMICAL DRUGS

中国科学院上海生物化学研究所
SHANGHAI INSTITUTE OF BIOCHEMISTRY,
ACADEMIA SINICA

1977年4月



I. 氨基酸及其衍生物

L-丙氨酸
D-丙氨酸
DL-丙氨酸
S-羧乙基-L-半胱氨酸
盐酸盐
 α -氨基- β -羟戊酸
DL- α -氨基异丁酸
氨基丙二酸
L-精氨酸
D-精氨酸
L-精氨酸单盐酸盐
L-天冬酰胺
L-天冬氨酸
L-刀豆氨酸
环白氨酸
L-半胱氨酸
DL-半胱氨酸
L-半胱氨酸盐酸盐
DL-半胱氨酸盐酸盐
L-胱氨酸
DL-胱氨酸
L-胱氨酸二盐酸盐
DL-胱氨酸二盐酸盐
L-谷氨酸
D-谷氨酸
DL-谷氨酸

I. Amino acids and derivatives

L-Alanine
D-Alanine
DL-Alanine
S-Aminoethyl-L-cysteine hydrochloride
 α -Amino- β -hydroxyvaleric acid
DL- α -Aminoisobutyric acid
Amino malonic acid
L-Arginine
D-Arginine
L-Arginine monohydrochloride
L-Asparagine
L-Aspartic acid
L-Canavanine (*Canavalia ensiformis*)
Cycloleucine
L-Cysteine
DL-Cysteine
L-Cysteine hydrochloride
DL-Cysteine hydrochloride
L-Cystine
DL-Cystine
L-Cystine dihydrochloride
DL-Cystine dihydrochloride
L-Glutamic acid
D-Glutamic acid
DL-Glutamic acid

L-谷氨酸盐酸盐
DL-谷氨酸盐酸盐
L-谷氨酸单钠盐
DL-谷氨酸单钠盐
L-谷氨酰胺
DL-谷氨酰胺
甘氨酸
L-组氨酸
DL-组氨酸
L-组氨酸单盐酸盐
DL-巯半胱氨酸琥珀
酯盐酸盐
L-羟脯氨酸
D-别羟脯氨酸
L-异白氨酸
D-异白氨酸
L-别异白氨酸
D-别异白氨酸
L-白氨酸
D-白氨酸
DL-白氨酸
L-白氨酸盐酸盐
DL-白氨酸盐酸盐
L-正白氨酸
D-正白氨酸
L-赖氨酸
DL-赖氨酸
L-赖氨酸二盐酸盐

L-Glutamic acid hydrochloride
DL-Glutamic acid hydrochloride
L-Glutamic acid monosodium salt
DL-Glutamic acid monosodium salt
L-Glutamine
DL-Glutamine
Glycine
L-Histidine
DL-Histidine
L-Histidine monohydrochloride
DL-Homocysteine thiolactone hydrochloride
L-Hydroxyproline
D-allo-Hydroxyproline
L-Isoleucine
D-Isoleucine
L-allo-Isoleucine
D-allo-Isoleucine
L-Leucine
D-Leucine
DL-Leucine
L-Leucine hydrochloride
DL-Leucine hydrochloride
L-nor-Leucine
D-nor-Leucine
L-Lysine
DL-Lysine
L-Lysine dihydrochloride

DL-精氨酸二盐酸盐	DL-Lysine dihydrochloride	乙酰-L-酪氨酸	Acetyl-L-tyrosine
L-精氨酸单盐酸盐	L-Lysine monohydrochloride	乙酰-L-酪氨酸乙酯	Acetyl-L-tyrosine ethyl ester hydrochloride
DL-精氨酸单盐酸盐	DL-Lysine monohydrochloride	DL-丙氨酸乙酯盐酸盐	DL-Alanine ethyl ester hydrochloride
L-甲硫氨酸	L-Methionine	DL-丙氨酸-DL-丙氨酸	DL-Alanyl-DL-alanine
D-甲硫氨酸	D-Methionine		
L-鸟氨酸单盐酸盐	L-Ornithine monohydrochloride	*血管紧张肽 II (增压素)	*Angiotensin II
L-苯丙氨酸	L-Phenylalanine	苯甲酰-DL-丙氨酸	Benzoyl-DL-alanine
D-苯丙氨酸	D-Phenylalanine	α -苯甲酰氨基对羟基肉桂酸	α -Benzoylamino-p-hydroxycinnamic acid
DL-苯丙氨酸	DL-Phenylalanine	苯甲酰-L-精氨酸	Benzoyl-L-arginine
L-脯氨酸	L-Proline	苯甲酰-L-精氨酸脒盐酸盐	Benzoyl-L-argininamide hydrochloride
DL-脯氨酸	DL-Proline	苯甲酰-L-精氨酸乙酯盐酸盐	Benzoyl-L-arginine ethyl ester hydrochloride (BAEE)
L-丝氨酸	L-Serine	苯甲酰-DL-精氨酸- β -萘酰胺盐酸盐	Benzoyl-DL-arginine- β -naphthylamide hydrochloride (BANA)
D-丝氨酸	D-Serine	苯甲酰甘氨酸-L-硝基精氨酸	Benzoylglycyl-L-nitroarginine
DL-丝氨酸	DL-Serine	苯甲酰甘氨酸-L-苯丙氨酸	Benzoylglycyl-L-phenylalanine
L-苏氨酸	L-Threonine	苯甲酰甘氨酸-DL-苯丙氨酸	Benzoylglycyl-DL-phenylalanine
D-苏氨酸	D-Threonine	苯甲酰-L-苯丙氨酸	Benzoyl-L-phenylalanine
DL-苏氨酸	DL-Threonine	苯甲酰-DL-苯丙氨酸	Benzoyl-DL-phenylalanine
DL-别苏氨酸	DL-allo-Threonine	苯甲酰-L-苯丙氨酸乙酯盐酸盐	Benzoyl-L-phenylalanine ethyl ester hydrochloride
L-甲状腺素	L-Thyroixine	N-苯甲酰-L-酪氨酸脒	N-Benzoyl-L-tyrosinamide
DL-甲状腺素	DL-Thyroixine	N-苯甲酰-L-酪氨酸	N-Benzoyl-L-tyrosine
L-甲状腺素钠盐	L-Thyroixine sodium salt	N-苯甲酰-L-酪氨酸乙酯	N-Benzoyl-L-tyrosine ethyl ester
L-色氨酸	L-Tryptophan	苯甲酰-DL-缬氨酸	Benzoyl-DL-valine
D-色氨酸	D-Tryptophan	S-苄基-L-半胱氨酸	S-Benzyl-L-cysteine
DL-色氨酸	DL-Tryptophan	S-苄基-D-半胱氨酸	S-Benzyl-D-cysteine
L-酪氨酸	L-Tyrosine	O-苄基-L-丝氨酸	O-Benzyl-L-serine
D-酪氨酸	D-Tyrosine	*缓激肽	*Bradykinin
DL-酪氨酸	DL-Tyrosine	N-叔丁氧羰酰-D-丙氨酸	N-t-Butyloxycarbonyl-D-alanine
L-酪氨酸盐酸盐	L-Tyrosine hydrochloride	N-叔丁氧羰酰-咪唑-5-基-L-组氨酸	N-t-Butyloxycarbonyl-im-benzyl-L-histidine
L-缬氨酸	L-Valine	N-叔丁氧羰酰-O-苄基-L-丝氨酸	N-t-Butyloxycarbonyl-o-benzyl-L-serine
D-缬氨酸	D-Valine	N-叔丁氧羰酰-O-苄基-L-酪氨酸	N-t-Butyloxycarbonyl-o-benzyl-L-tyrosine
DL-缬氨酸	DL-Valine	N-叔丁氧羰酰-L-白氨酸	N-t-Butyloxycarbonyl-L-leucine
L-正缬氨酸	L-nor-Valine	N-叔丁氧羰酰-L-脯氨酸	N-t-Butyloxycarbonyl-L-proline
D-正缬氨酸	D-nor-Valine		
乙酰-DL-丙氨酸	Acetyl DL-alanine		
α -乙酰氨基对羟基肉桂酸	α -Acetylamino-p-hydroxycinnamic acid		
乙酰-L-天冬氨酸	Acetyl-L-aspartic acid		
乙酰-L-谷氨酸	Acetyl-L-glutamic acid		
*乙酰-L-谷氨酰胺	*Acetyl-L-glutamine		
S-乙酰-L-谷胱甘肽	S-Acetyl-L-glutathione		
乙酰甘氨酸	Acetyl glycine		
α -乙酰-L-组氨酸	α -Acetyl-L-histidine		
乙酰-L-白氨酸	Acetyl-L-leucine		
乙酰-DL-白氨酸	Acetyl-DL-leucine		
乙酰-DL-甲硫氨酸	Acetyl-DL-methionine		
乙酰-L-苯丙氨酸	Acetyl-L-phenylalanine		
乙酰-DL-苯丙氨酸	Acetyl-DL-phenylalanine		
乙酰-DL-丝氨酸	Acetyl-DL-serine		
乙酰-DL-色氨酸	Acetyl-DL-tryptophan		

N ^α -叔丁氧羰酰-N ^α - 对甲苯磺酰-L-精 氨酸	N ^α -t-Butyloxycarbonyl-N ^α -tosyl- L-arginine	N-2,4-二硝基苯-L- 白氨酸	N-2,4-Dinitrophenyl-L-leucine
N-叔丁氧羰酰-L-色 氨酸	N-t-Butyloxycarbonyl-L-tryptophan	N ^α -2,4-二硝基苯-L- 精氨酸单盐酸盐	N ^α -2,4-Dinitrophenyl-L-lysine mono- hydrochloride
N-苄氧羰酰-L-天冬 酰胺	N-Carbobenzoxy-L-asparagine	N ^ε -2,4-二硝基苯-L- 精氨酸单盐酸盐	N ^ε -2,4-Dinitrophenyl-L-lysine mono- hydrochloride
N-苄氧羰酰-L-环谷 氨酸	N-Carbobenzoxy-L-cycloglutamic acid	N-2,4-二硝基苯-DL- 甲硫氨酸	N-2,4-Dinitrophenyl-DL-methionine
N-苄氧羰酰-L-谷氨 酰-L-酪氨酸	N-Carbobenzoxy-L-glutamyl-L-tyrosine	N-2,4-二硝基苯-L- 苯丙氨酸	N-2,4-Dinitrophenyl-L-phenylalanine
N-苄氧羰酰甘氨酸- L-苯丙氨酸	N-Carbobenzoylglycyl-L-phenylalanine	N-2,4-二硝基苯-L- 脯氨酸	N-2,4-Dinitrophenyl-L-proline
N ^α -苄氧羰酰-L-组氨 酰胺	N ^α -Carbobenzoxy-L-histidine amide	N-2,4-二硝基苯-L- 丝氨酸	N-2,4-Dinitrophenyl-L-serine
N-苄氧羰酰-L-白氨 酰甘氨酸甘氨酸	N-Carbobenzoxy-L-leucylglycylglycine	N-2,4-二硝基苯-L- 苏氨酸	N-2,4-Dinitrophenyl-L-threonine
N-苄氧羰酰-L-酪氨 酸对硝基苯酯	N-Carbobenzoxy-L-tyrosine-p- nitrophenyl ester	N-2,4-二硝基苯-L- 色氨酸	N-2,4-Dinitrophenyl-L-tryptophan
羧甲基-L-半胱氨酸	Carboxymethyl-L-cysteine	N-2,4-二硝基苯-L- 酪氨酸	N-2,4-Dinitrophenyl-L-tyrosine
L-肌肽 (β-丙氨酸- L-组氨酸)	L-Carnosine (β-Alanyl-L-histidine)	O-2,4-二硝基苯-L-酪 氨酸	O-2,4-Dinitrophenyl-L-tyrosine
水解酪蛋白	Casein hydrolysate	γ-L-谷氨酸-α-萘胺	γ-L-Glutamyl-α-naphthyl amide
N-氯乙酰-L-天冬酰胺	N-Chloroacetyl-L-asparagine	γ-L-谷氨酸对硝基苯 胺	γ-L-Glutamyl-p-nitroanilide
N-氯乙酰-DL-丝氨酸	N-Chloroacetyl-DL-serine	甘氨酸丁酯盐酸盐	Glycine butyl ester hydrochloride
N-氯乙酰-DL-苏氨酸	N-Chloroacetyl-DL-threonine	甘氨酸乙酯盐酸盐	Glycine ethyl ester hydrochloride
N-氯乙酰-DL-酪氨酸	N-Chloroacetyl-DL-tyrosine	甘氨酸甘氨酸 (双甘 氨酸)	Glycylglycine
3,5-二溴-L-酪氨酸	3,5-Dibromo-L-tyrosine	甘氨酸-L-苯丙酰胺 乙酸盐	Glycyl-L-phenylalaninamide acetate
N,N'-双(2,4-二硝基 苯)-L-组氨酸	N,N'-Di(2,4-dinitrophenyl)-L-histidine	甘氨酸-L-苯丙氨酸	Glycyl-L-phenylalanine
N,O-双(2,4-二硝基 苯)-L-酪氨酸	N,O-Di(2,4-dinitrophenyl)-L-tyrosine	甘氨酸-DL-苯丙氨酸	Glycyl-DL-phenylalanine
N-2,4-二硝基苯-L- 丙氨酸	N-2,4-Dinitrophenyl-L-alanine	甘氨酸-DL-苏氨酸	Glycyl-DL-threonine
N-2,4-二硝基苯-L- 精氨酸单盐酸盐	N-2,4-Dinitrophenyl-L-arginine mono- hydrochloride	甘氨酸-L-酪氨酸酰胺 乙酸盐	Glycyl-L-tyrosinamide acetate
N-2,4-二硝基苯-L- 天冬酰胺	N-2,4-Dinitrophenyl-L-asparagine	甘氨酸-L-酪氨酸	Glycyl-L-tyrosine
N-2,4-二硝基苯-L- 天冬氨酸	N-2,4-Dinitrophenyl-L-aspartic acid	甘氨酸-DL-正缬氨酸 组胺	Glycyl-DL-nor-valine Histamine
N-2,4-二硝基苯-L- 半胱氨酸	N-2,4-Dinitrophenyl-L-cysteine acid	磷酸组胺	Histamine acid phosphate
N-2,4-二硝基苯-L- 谷氨酸	N-2,4-Dinitrophenyl-L-glutamic acid	组胺双盐酸盐	Histamine dihydrochloride
N ^α -2,4-二硝基苯-L- 组氨酸	N ^α -2,4-Dinitrophenyl-L-histidine	L-组氨酸甲酯盐酸盐	L-Histidine methyl ester hydrochloride
N ^ε -2,4-二硝基苯- L-组氨酸	N ^ε -2,4-Dinitrophenyl-L-histidine	DL-5-羟色氨酸	DL-5-Hydroxytryptophan
N-2,4-二硝基苯-L- 异白氨酸	N-2,4-Dinitrophenyl-L-isoleucine	L-白氨酸胺盐酸盐	L-Leucinamide hydrochloride
		L-白氨酸乙酯盐酸盐	L-Leucine ethyl ester hydrochloride
		L-白氨酸-β-萘胺盐 酸盐	L-Leucine-β-naphthylamide hydrochloride
		L-白氨酸甘氨酸甘氨酸	L-Leucylglycylglycine

*促黄体生成激素 *Luteotropin releasing hormone (LRH)
释放激素

*促黄体生成激素
释放激素(精品)
*促黄体生成激素释放激素D-丙氨酸类似物
DL-甲硫氨酸砒
DL-甲硫氨酸亚砒
DL-5-甲基色氨酸
3-单碘-L-酪氨酸
烟酰-L-酪氨酸胍
N-苯基甘氨酸
尔苯二甲酰-DL-谷氨酸酐

多聚-L-谷氨酸
多聚-L-赖氨酸
N^ω-对甲苯磺酰-L-精氨酸
N^ω-对甲苯磺酰-L-精氨酸甲酯盐酸盐
色胺盐酸盐

II. 核酸及其衍生物

腺嘌呤(腺素)
腺嘌呤盐酸盐(腺素盐酸盐)

腺苷
2',3'-腺苷环磷酸铵盐

*3',5'-腺苷环磷酸

5'-腺苷二磷酸钡盐
5'-腺苷二磷酸单钠盐

5'-腺苷二磷酸三钠盐

2'(3')-腺苷一磷酸钡盐

5'-腺苷一磷酸钡盐

2'(3')-腺苷一磷酸苄酯铵盐

5'-腺苷一磷酸对硝基苯酯钠盐

2'-腺苷一磷酸

3'-腺苷一磷酸

5'-腺苷一磷酸

5'-腺苷三磷酸二钡盐

5'-腺苷三磷酸二钠盐

*Luteotropin releasing hormone (Purified)

*Luteotropin releasing hormone D-Ala Analog

DL-Methionine sulphone

DL-Methionine sulphoxide

DL-5-Methyltryptophan

3-Moniodo-L-tyrosine

Nicotinyl-L-tyrosyl hydrazide

N-Phenylglycine

o-Phthaloyl-DL-glutamic anhydride

Poly-L-glutamic acid

Poly-L-lysine

N^ω-Toluene-p-sulphonyl-L-arginine

N^ω-Toluene-p-sulphonyl-L-arginine methyl ester hydrochloride (TAME)

Tryptamine hydrochloride

II. Nucleic acids and related substances

Adenine

Adenine hydrochloride

Adenosine

Adenosine-2',3'-cyclic phosphate ammonium salt

*Adenosine-3',5'-cyclic phosphoric acid (cAMP)

Adenosine-5'-diphosphate barium salt

Adenosine-5'-diphosphate monosodium salt

Adenosine-5'-diphosphate trisodium salt

Adenosine-2'(3')-monophosphate barium salt

Adenosine-5'-monophosphate barium salt

Adenosine-2'(3')-monophosphate benzyl ester ammonium salt

Adenosine-5'-monophosphate-p-nitrophenyl ester sodium salt

Adenosine-2'-monophosphoric acid

Adenosine-3'-monophosphoric acid

Adenosine-5'-monophosphoric acid

Adenosine-5'-triphosphate dibarium salt

Adenosine-5'-triphosphate disodium salt

6-苄氨基嘌呤(细胞分裂素的一种)

8-溴-3',5'-腺苷环磷酸

5'-溴脱氧尿苷

2',3'-胞苷环磷酸铵盐

5'-胞苷二磷酸钡盐

2'(3')-胞苷一磷酸钡盐

2'(3')-胞苷一磷酸苄酯铵盐

5'-胞苷一磷酸对硝基苯酯钠盐

5'-胞苷一磷酸钠盐

2'-胞苷一磷酸

3'-胞苷一磷酸

5'-胞苷一磷酸

胞苷硫酸盐

5'-胞苷三磷酸钡盐

5'-胞苷三磷酸钠盐

脱氧腺苷

5'-脱氧腺苷二磷酸钡盐

5'-脱氧腺苷二磷酸一钠盐

5'-脱氧腺苷一磷酸二钠盐

5'-脱氧腺苷三磷酸二钡盐

5'-脱氧腺苷三磷酸二钠盐

脱氧胞苷

5'-脱氧胞苷二磷酸钡盐

5'-脱氧胞苷二磷酸二钠盐

5'-脱氧胞苷一磷酸

5'-脱氧胞苷三磷酸二钡盐

5'-脱氧胞苷三磷酸三钠盐

脱氧鸟苷

5'-脱氧鸟苷二磷酸钡盐

5'-脱氧鸟苷二磷酸二钠盐

5'-脱氧鸟苷一磷酸二钠盐

5'-脱氧鸟苷三磷酸二钡盐

6-Benzyl amino purine

8-Bromoadenosine-3',5'-cyclic phosphoric acid

5'-Bromodeoxyuridine

Cytidine-2',3'-cyclic phosphate ammonium salt

Cytidine-5'-diphosphate barium salt

Cytidine-2'(3')-monophosphate barium salt

Cytidine-2'(3')-monophosphate benzyl ester ammonium salt

Cytidine-5'-monophosphate-p-nitrophenyl ester sodium salt

Cytidine-5'-monophosphate sodium salt

Cytidine-2'-monophosphoric acid

Cytidine-3'-monophosphoric acid

Cytidine-5'-monophosphoric acid

Cytidine sulphate

Cytidine-5'-triphosphate barium salt

Cytidine-5'-triphosphate sodium salt

Deoxyadenosine

Deoxyadenosine-5'-diphosphate barium salt

Deoxyadenosine-5'-diphosphate monosodium salt

Deoxyadenosine-5'-monophosphate disodium salt

Deoxyadenosine-5'-triphosphate dibarium salt

Deoxyadenosine-5'-triphosphate disodium salt

Deoxycytidine

5'-Deoxycytidine-5'-diphosphate barium salt

5'-Deoxycytidine-5'-diphosphate disodium salt

5'-Deoxycytidine-5'-monophosphoric acid

5'-Deoxycytidine-5'-triphosphate dibarium salt

5'-Deoxycytidine-5'-triphosphate trisodium salt

Deoxyguanosine

5'-Deoxyguanosine-5'-diphosphate barium salt

5'-Deoxyguanosine-5'-diphosphate disodium salt

5'-Deoxyguanosine-5'-monophosphate disodium salt

5'-Deoxyguanosine-5'-triphosphate dibarium salt

5'-脱氧鸟苷三磷酸三
钠盐 Deoxyguanosine-5'-triphosphate
trisodium salt

脱氧核糖核酸(小牛胸
腺) Deoxyribonucleic acid (calf thymus)

脱氧核糖核酸(鱼精)
脱氧尿苷 Deoxyribonucleic acid (fish sperm)
Deoxyuridine

*双丁酰-3',5'-腺苷环
磷酸钙盐 *Dibutyl adenine-3',5'-cyclic
monophosphate calcium salt

1,3-二甲基尿嘧啶 1,3-Dimethyluracil

6-糠氧基嘌呤(激动
素) 6-Furfuryl aminopurine (kinetin)

鸟苷 Guanosine

3',5'-鸟苷环磷酸钙
盐(环鸟苷酸钙盐) Guanosine-3',5'-cyclic phosphate
(cGMP) calcium salt

3',5'-鸟苷环磷酸 Guanosine-3',5'-cyclic phosphoric acid

5'-鸟苷二磷酸钡盐 Guanosine-5'-diphosphate barium salt

5'-鸟苷二磷酸酸式
钙盐 Guanosine-5'-diphosphate acid
calcium salt

5'-鸟苷二磷酸钠盐 Guanosine-5'-diphosphate sodium salt

5'-鸟苷一磷酸钡盐 Guanosine-5'-monophosphate barium
salt

2'(3')-鸟苷一磷酸苄
酯铵盐 Guanosine-2'(3')-monophosphate
benzyl ester ammonium salt

5'-鸟苷一磷酸钠盐 Guanosine-5'-monophosphate sodium
salt

5'-鸟苷一磷酸对硝
基苯酯 Guanosine-5'-monophosphate-p-
nitrophenyl ester

2'-鸟苷一磷酸 Guanosine-2'-monophosphoric acid

2'(3')-鸟苷一磷酸 Guanosine-2'(3')-monophosphoric acid

3'-鸟苷一磷酸 Guanosine-3'-monophosphoric acid

5'-鸟苷一磷酸 Guanosine-5'-monophosphoric acid

5'-鸟苷三磷酸钡盐 Guanosine-5'-triphosphate barium salt

5'-鸟苷三磷酸二钠
盐 Guanosine-5'-triphosphate disodium
salt

5'-鸟苷三磷酸锂盐 Guanosine-5'-triphosphate lithium salt

5'-次黄嘌呤核苷二磷
酸钡盐 Inosine-5'-diphosphate barium salt

5'-碘脱氧尿苷 5'-Iododeoxyuridine

2',3'-异丙叉腺苷 2',3'-Isopropylidene adenosine

2',3'-异丙叉胞苷对
甲苯磺酸盐 2',3'-Isopropylidene cytidine-p-
toluenesulphonate

2',3'-异丙叉鸟苷 2',3'-Isopropylidene guanosine

2',3'-异丙叉尿苷 2',3'-Isopropylidene uridine

1-甲基-3'-肌苷酸 1-Methyl-3'-inosinic acid

假尿嘧啶核苷(人尿)
假尿嘧啶核苷酸 Pseudouridine (human urine)
Pseudouridylic acid

核糖核酸(牛肝)
核糖核酸(酵母) Ribonucleic acid (bovine liver)
Ribonucleic acid (yeast)

核糖核酸钠盐(酵母)
Ribonucleic acid sodium salt (yeast)

可溶性核糖核酸(酵
母) Soluble ribonucleic acid (S-RNA)
(yeast)

脱氧胸腺核苷 Thymidine

5'-脱氧胸腺核苷二
磷酸钡盐 Deoxythymidine 5'-diphosphate
barium salt

5'-脱氧胸腺核苷二
磷酸三钠盐 Deoxythymidine 5'-diphosphate
trisodium salt

5'-脱氧胸腺核苷一
磷酸钙盐 Thymidine-5'-monophosphate
calcium salt

5'-脱氧胸腺核苷一
磷酸二钠盐 Thymidine-5'-monophosphate di-
sodium salt

5'-脱氧胸腺核苷一
磷酸对硝基苯酯钠盐 Thymidine-5'-monophosphate-p-
nitrophenyl ester sodium salt

5'-脱氧胸腺核苷三
磷酸二钡盐 Thymidine-5'-triphosphate dibarium
salt

5'-脱氧胸腺核苷三
磷酸四钠盐 Thymidine-5'-triphosphate tetraso-
dium salt

尿苷 Uridine

2',3'-尿苷环磷酸钠盐 Uridine-2',3'-cyclic phosphate
sodium salt

5'-尿苷二磷酸钡盐 Uridine-5'-diphosphate barium salt

5'-尿苷二磷酸葡萄
糖双铵盐 Uridine-5'-diphosphoglucose di-
thium salt

2'(3')-尿苷一磷酸
钡盐 Uridine-2'(3')-monophosphate barium
salt

5'-尿苷一磷酸钡盐 Uridine-5'-monophosphate barium salt

2'(3')-尿苷一磷酸苄
酯铵盐 Uridine-2'(3')-monophosphate benzyl
ester ammonium salt

5'-尿苷一磷酸对硝
基苯酯钠盐 Uridine-5'-monophosphate-p-nitro-
phenyl ester sodium salt

2'-尿苷一磷酸 Uridine-2'-monophosphoric acid

3'-尿苷一磷酸 Uridine-3'-monophosphoric acid

5'-尿苷三磷酸钡盐 Uridine-5'-triphosphate barium salt

5'-尿苷三磷酸钠盐 Uridine-5'-triphosphate sodium salt

III. 辅酶

辅酶 A Coenzyme A

辅酶 Q₁₀ (猪心) Coenzyme Q₁₀ (porcine heart)

黄素腺嘌呤二核苷酸
铵盐 Flavin adenine dinucleotide (FAD)
ammonium salt

*辅酶 I *Nicotinamide-adenine dinucleotide
(NAD)

还原辅酶 I 钡盐 Nicotinamide-adenine dinucleotide
reduced (NADH) barium salt

还原辅酶 I 钠盐 Nicotinamide-adenine dinucleotide
reduced (NADH) sodium salt

辅酶 II Nicotinamide-adenine dinucleotide
phosphate (NADP)

5-磷酸吡哆醛 Pyridoxal-5-phosphate

氯化硫胺素焦磷酸盐
(辅羧酶) Thiamine pyrophosphate
(cocarboxylase) chloride

III. Coenzymes

辅酶 A Coenzyme A

辅酶 Q₁₀ (猪心) Coenzyme Q₁₀ (porcine heart)

黄素腺嘌呤二核苷酸
铵盐 Flavin adenine dinucleotide (FAD)
ammonium salt

*辅酶 I *Nicotinamide-adenine dinucleotide
(NAD)

还原辅酶 I 钡盐 Nicotinamide-adenine dinucleotide
reduced (NADH) barium salt

还原辅酶 I 钠盐 Nicotinamide-adenine dinucleotide
reduced (NADH) sodium salt

辅酶 II Nicotinamide-adenine dinucleotide
phosphate (NADP)

5-磷酸吡哆醛 Pyridoxal-5-phosphate

氯化硫胺素焦磷酸盐
(辅羧酶) Thiamine pyrophosphate
(cocarboxylase) chloride

硫胺素焦磷酸盐(辅酶酶)四水合物	Thiamine pyrophosphate (cocarboxylase) tetrahydrate
IV. 蛋白质、酶及其抑制劑	IV. Proteins, enzymes and inhibitors
白蛋白(牛血清)	Albumin (bovine serum)
白蛋白(鸡蛋)	Albumin (chicken egg)
醛缩酶(兔肌)	Aldolase (rabbit muscle)
碱性磷酸单酯酶(小牛小肠)	Alkaline phosphate monoesterase (calf small intestine)
氨肽酶M(猪肾)	Aminopeptidase M (porcine kidney)
α -淀粉酶(枯草杆菌)	α -Amylase (<i>Bacillus subtilis</i>)
β -淀粉酶(大麦)	β -Amylase (barley)
精氨酸酶(牛肝)	Arginase (bovine liver)
卵白素	Avidin
羧基血红蛋白(牛)	Carboxyhemoglobin (bovine)
羧肽酶A(牛胰)	Carboxypeptidase A (bovine pancreas)
过氧化氢酶(牛肝)	Catalase (bovine liver)
纤维素酶(绿色木霉)	Cellulase (<i>Trichoderma viride</i> G)
胆碱酯酶(鸭血清)	Choline esterase (duck serum)
胰凝乳蛋白酶(牛)	Chymotrypsin (bovine)
胰凝乳蛋白酶原(牛)	Chymotrypsinogen (bovine)
肌酸激酶(兔肌)	Creatine phosphokinase (rabbit muscle)
细胞色素C(牛心)	Cytochrome C (bovine heart)
细胞色素C(酵母)	Cytochrome C (yeast)
脱氧核糖核酸酶(牛胰)	Deoxyribonuclease (bovine pancreas)
脱氧核糖核酸酶II(猪脾)	Deoxyribonuclease II (porcine spleen)
铁蛋白(狗肝)	Ferritin (dog liver)
β -葡糖醛酸苷酶(小牛肝)	β -Glucuronidase (calf liver)
3-磷酸甘油醛脱氢酶(兔肌)	Glyceraldehyde-3-phosphate dehydrogenase (rabbit muscle)
血红蛋白(牛血)	Hemoglobin (bovine blood)
己糖激酶(酵母)	Hexokinase (yeast)
乳酸脱氢酶(兔肌)	Lactic dehydrogenase (rabbit muscle)
白氨酸氨肽酶(猪肾)	Leucine aminopeptidase (porcine kidney)
脂肪酶(猪胰)	Lipase (hog pancreas)
溶菌酶(鸡蛋)	Lysozyme (chicken egg)
苹果酸脱氢酶(猪心)	Malic dehydrogenase (porcine heart)
甲基白蛋白	Methyl albumin
肌红蛋白(牛肉或猪肉)	Myoglobin (beef or pork)
胃蛋白酶(猪)	Pepsin (porcine mucosa)
过氧化物酶(竹笋)	Peroxidase (bamboo shoot)
过氧化物酶(辣根)	Peroxidase (horse radish)
链霉菌蛋白酶	Proteinase (<i>Streptomyces griseus</i>)
枯草杆菌蛋白酶	Proteinase (<i>Bacillus subtilis</i>)

磷酸丙酮酸激酶(兔肌)	Pyruvate kinase (rabbit muscle)
核糖核酸酶(牛胰)	Ribonuclease (bovine pancreas)
核糖核酸酶A(牛胰)	Ribonuclease A (bovine pancreas)
甲状腺球蛋白(猪)	Thyroglobulin (porcine)
胰蛋白酶(牛胰)	Trypsin (bovine pancreas)
*羊胰蛋白酶(注射用)	*Trypsin (sheep, for injection)
*羊胰蛋白酶(外用)	*Trypsin (sheep, for external application)
*羊胰蛋白酶磺胺制剂(外用)	*Trypsin sulfanilamide preparation (sheep, for external application)
胰蛋白酶抑制剂(牛肺)	Trypsin inhibitor (bovine lung)
胰蛋白酶抑制剂(大豆)	Trypsin inhibitor (soybean)
尿素酶(巨豆)	Urease (jack bean)
尿酸酶(牛肾)	Uricase (bovine kidney)
黄嘌呤氧化酶(奶油)	Xanthine oxidase (cream)

V. 碳水化合物

琼脂糖	Agarose
珠状琼脂糖2%	Agarose (bead form) 2%
珠状琼脂糖4%	Agarose (bead form) 4%
珠状琼脂糖6%	Agarose (bead form) 6%
葡聚糖硫酸酯钾盐	Dextran sulphate potassium salt
果糖	Fructose
果糖-1,6-二磷酸单钡盐	Fructose-1,6-diphosphoric acid monobarium salt
果糖-1,6-二磷酸单钙盐	Fructose-1,6-diphosphoric acid monocalcium salt
果糖-1,6-二磷酸三钠盐	Fructose-1,6-diphosphoric acid trisodium salt
果糖-1-磷酸钡盐	Fructose-1-phosphoric acid barium salt
果糖-1-磷酸二钠盐	Fructose-1-phosphoric acid disodium salt
果糖-6-磷酸钡盐	Fructose-6-phosphoric acid barium salt
果糖-6-磷酸双钠盐	Fructose-6-phosphoric acid disodium salt
果糖-6-磷酸单钠盐	Fructose-6-phosphoric acid monosodium salt
葡萄糖酸	Gluconic acid
葡萄糖-1-磷酸钡盐	Glucose-1-phosphoric acid barium salt
葡萄糖-1-磷酸二钾盐	Glucose-1-phosphoric acid dipotassium salt
葡萄糖-1-磷酸二钠盐	Glucose-1-phosphoric acid disodium salt
葡萄糖-6-磷酸钡盐	Glucose-6-phosphoric acid barium salt
葡萄糖-6-磷酸二钾盐	Glucose-6-phosphoric acid dipotassium salt
葡萄糖-6-磷酸二钠盐	Glucose-6-phosphoric acid disodium salt
麦芽糖	Maltose

V. Carbohydrates

邻硝基苯- α -D-半乳糖苷	<i>o</i> -Nitrophenyl- α -D-galactoside
糖苷	
邻硝基苯- β -D-半乳糖苷	<i>o</i> -Nitrophenyl- β -D-galactoside
糖苷	
酚酞- β -葡萄糖醛酸苷	Phenolphthalein-D-glucuronide
辛可尼丁盐	cinchonidine salt
酚酞- β -葡萄糖醛酸苷钠盐	Phenolphthalein-D-glucuronide sodium salt
核糖-5-磷酸钡盐	Ribose-5-phosphoric acid barium salt
水杨素	Salicin

VI. 其他

4-乙酰联苯	4-Acetyldiphenyl
S-(2-氨基乙基)异硫脲	S-(2-Aminoethyl) isothiuronium bromide hydrobromide (AET)
溴化物氨基溴酸盐	
载体两性电解质 (pH 4-10)	Ampholyte carrier (pH 4-10)
载体两性电解质 (pH 4-5)	Ampholyte carrier (pH 4-5)
载体两性电解质 (pH 4-6)	Ampholyte carrier (pH 4-6)
载体两性电解质 (pH 5-7)	Ampholyte carrier (pH 5-7)
载体两性电解质 (pH 6-8)	Ampholyte carrier (pH 6-8)
载体两性电解质 (pH 7-9)	Ampholyte carrier (pH 7-9)
载体两性电解质 (pH 8-10)	Ampholyte carrier (pH 8-10)
对溴苦杏仁酸	<i>p</i> -Bromomandelic acid
N-溴代琥珀酰亚胺	N-Bromosuccinimide
叔丁氧羰基脲	<i>t</i> -Butyloxycarbonyl hydrazide
氯化丁酰胆碱	Butyrylcholine chloride
羧甲基纤维素	Carboxymethyl cellulose
氯乙酰氯	Chloroacetyl chloride
对氯汞苯甲酸	<i>p</i> -Chloromercuribenzoic acid
胆固醇醋酸酯	Cholesteryl acetate
胆固醇油酸酯	Cholesteryl oleate
胆固醇棕榈酸酯(胆固醇软脂酸酯)	Cholesteryl palmitate
胆固醇硬脂酸酯	Cholesteryl stearate
磷酸肌酸钡盐	Creatine phosphate barium salt
磷酸肌酸钠盐	Creatine phosphate sodium salt
肌酸酐	Creatinine
交联葡聚糖凝胶 G-10(珠状)	Cross-linked dextran G-10 (bead form)
交联葡聚糖凝胶 G-15(珠状)	Cross-linked dextran G-15 (bead form)
交联葡聚糖凝胶 G-25	Cross-linked dextran G-25

VI. Miscellaneous

交联葡聚糖凝胶 G-25(珠状)	Cross-linked dextran G-25 (bead form)
交联葡聚糖凝胶 G-50	Cross-linked dextran G-50
交联葡聚糖凝胶 G-50(珠状)	Cross-linked dextran G-50 (bead form)
交联葡聚糖凝胶 G-75	Cross-linked dextran G-75
交联葡聚糖凝胶 G-100	Cross-linked dextran G-100
交联葡聚糖凝胶 G-150	Cross-linked dextran G-150
交联葡聚糖凝胶 G-200	Cross-linked dextran G-200
交联葡聚糖凝胶 LH-20(珠状)	Cross-linked dextran LH-20 (bead form)
41 培养基	Culture medium No. 41
46 培养基	Culture medium No. 46
*47-培养基(注射用) (核酪注射液)	*Culture medium No. 47 (for injection)
*47 培养基(口服液)	*Culture medium No. 47 (for oral administration)
碘化[1-环己基-3-(3-三甲氨基丙基) 碳二亚胺]	1-Cyclohexyl-3-(3-dimethylamino-propyl) carbodiimide methiodide (CDC)
环己基异硫氰酸酯	Cyclohexyl isothiocyanate
1-环己基-3-[β -(N-甲基吗啡)-4-乙基] 碳二亚胺-对甲苯磺酸盐	1-Cyclohexyl-3-(2-morpholinyl-4-ethyl) carbodiimide metho- <i>p</i> -toluene sulfonate (CMC)
1-环己基-3-[2-吗啡-4-乙基] 硫脲	(1-Cyclohexyl-3-(2-morpholinyl-ethyl) thiourea
半胱胺	Cysteamine
二氨基乙基交联葡聚糖凝胶 A-25(珠状)	DEAE-Cross-linked dextran A-25 (bead form)
二环己基碳二亚胺	Dicyclohexylcarbodiimide
β -二氨基乙醇	β -Diethylaminoethanol
焦碳酸二乙酯	Diethyl pyrocarbonic acid
丁二酸二乙酯	Diethyl succinate
双(甲氧基三苯甲基氯)	Dinethoxy trityl chloride (DMT-Cl)
1-二甲氨基-5-萘磺酸	1-Dimethylamino-5-naphthylsulfonic acid
1-二甲氨基-5-萘磺酰氯	1-Dimethylamino-5-naphthylsulphonyl chloride (Dansyl chloride)
2,4-二硝基氟苯	2,4-Dinitrofluorobenzene
二苯磷酸氯	Diphenylphosphoryl chloride
5,5'-二巯基-2,2'-二硝基苯甲酸	5,5'-Dithio-2,2'-dinitrobenzoic acid (DTNB)
二巯基苏糖醇	Dithiothreitol (DTT)
N-乙基顺丁烯二酰亚胺	N-Ethylmaleimide (NEMI)
甲酰胺	Formamide

三碘季铵酚	Gallamine triethiodide	磷酸对硝基苯酯二钠盐	p-Nitrophenyl phosphate disodium salt
赤霉素	Gibberellin	氯化硝基四唑蓝	Nitrotetrazolium blue chloride
乙醛酸钠盐	Glyoxylic acid sodium salt	草酰乙酸	(Nitro BT) Oxalacetic acid
氯化血红素	Hematin chloride	吩嗪	Phenazine
肝素钠	Heparin sodium salt	异氰酸苯酯	Phenyl isocyanate
尿黑酸	Homogentisic acid	异硫氰酸苯酯	Phenyl isothiocyanate
透明质酸	Hyaluronic acid	β -苯基丙酸	β -Phenylpropionic acid
DL- β -羟基丁酸钠盐	DL- β -Hydroxybutyric acid sodium salt	磷酸烯醇丙酮酸银盐	Phosphoenolpyruvic acid silver barium salt
羟基丙二酸钠盐	Hydroxymalonic acid sodium salt	植物血球凝集素(菜豆)	Phytohemagglutinin (<i>Phaseolus vulgaris</i> L.)
羟基丙酮酸锂盐	Hydroxypyruvic acid lithium salt	盐酸吡哆醛	Pyridoxal hydrochloride
N-羟基琥珀酰亚胺	N-Hydroxysuccinimide	吡哆胺二盐酸盐	Pyridoxamine dihydrochloride
N-羟基脲	N-Hydroxyurea	磷酸吡哆胺	Pyridoxamine phosphate
α -酮基天冬酰胺	α -Ketoasparagine	磷酸吡哆醇	Pyridoxine phosphate
α -酮丁酸钾盐	α -Ketobutyric acid potassium salt	丙酮酸	Pyruvic acid
α -酮戊二酸	α -Ketoglutaric acid	丙酮酸钠盐	Pyruvic acid sodium salt
α -酮异己酸钠盐	α -Ketoisocaproic acid sodium salt	皂素	Saponin
α -酮异戊酸钾盐	α -Ketoisovaleric acid potassium salt	N,N,N',N'-四甲基乙二胺	N,N,N',N'-Tetramethyl ethylene diamine (TEMED)
酮丙二酸钠盐	Ketomalonic acid sodium salt	N,N,N',N'-四甲基对苯二胺	N,N,N',N'-Tetramethyl-p-phenylene-diamine
卵磷脂(蛋黄)	Lecithin (egg yolk)	N,N,N',N'-四甲基对苯二胺二盐酸盐	N,N,N',N'-Tetramethyl-p-phenylene-diamine dihydrochloride
卵磷脂(大豆)	Lecithin (soybean)	硫代乙酰胺	Thioacetamide
DL-苹果酸钠盐	DL-Malic acid sodium salt	硫代乙醇酸(巯基乙酸)	Thioglycollic acid (Mercaptoacetic acid)
丙二酸钠盐	Malonic acid sodium salt	2,4,6-三硝基苯磺酸	2,4,6-Trinitrobenzene sulphonic acid (TNBS)
苦杏仁酸	Mandelic acid	三(羟甲基)氨基甲烷	Tris (hydroxymethyl)-aminomethane
3'-甲基牛油黄(3'-甲基-4-二甲氨基偶氮苯)	3'-Methyl-4-dimethylaminoazobenzene	三(羟甲基)甲基甘氨酸	Tris (hydroxymethyl)-methyl glycine (TRICINE)
N,N'-次甲基双丙烯酰胺	N,N'-Methylene-bisacrylamide		
β -甲基- α -酮戊酸钾盐	β -Methyl- α -ketovaleric acid potassium salt		
N-甲基吩嗪甲基硫酸盐	N-Methylphenazonium methosulphate (PMS)		
单甲氧基三苯甲基氯	Monomethoxy trityl chloride (MMT-Cl)		
乙酸- α -萘酯	α -Naphthyl acetate		
乙酸对硝基苯酯	p-Nitrophenyl acetate	*生化药物	*Biochemical drug

蛋白研メモ

ひとの動き

- ・北川禎三 物性部門助手は、55年4月1日付で大阪大学医学部助教授になりました。
- ・永井克也 愛媛大学医学部助教授は、55年4月1日付で代謝部門助教授になりました。
- ・新延道夫 氏は、55年4月1日付で機能制御部門助手になりました。
- ・楠木正己 氏は、55年4月1日付で結晶解析研究センター助手になりました。
- ・勝部幸輝 鳥取大学工学部教授と田村守 北海道大学応用電気研助教授は、55年4月1日付でそれぞれ蛋白質機能評価部門の教授、助教授として併任されました。

- ・阿久津秀雄 物性部門助手は、55年4月1日付でスイスより帰国復職されました。
- ・アテーネ・ムンク・ピーターセン コペンハーゲン大学教授は、日本学術振興会外国人招へい研究者として、55年4月から3カ月間生合成部門で研究されました。

蛋白研セミナー

昭和55年度セミナー予定

題 目	開催予定	担 当 者	担 当 部 門
生物リズムと生物時計	9月上旬	大村 裕・広重 力 中川八郎	代 謝
細胞壁成分の構造と生理活性	9 月	本間 遜・小谷尚三 岩永貞昭・藤井節郎	機 能 制 御
免 疫	11 月	山村維一・浜岡利之 藤井節郎	機 能 制 御
X線結晶解析——その現状と将来	11 月	角戸正夫・田中信夫 安岡則武	結 晶 解 析
蛋白毒素の構造と機能	11月下旬	加藤 巖・竹田美文 成田耕造	化 学 構 造
生体系の高速反応の計測	12 月	廣海啓太郎・高木俊夫	溶 液
植物酵素蛋白質の構造と機能	12 月	森田雄平・浅田浩二 新 勝光・山下仁平	酵 素 反 応
生体分子集団系における秩序形成	12 月	池田勝一・今井宣久 垣内欣二	溶 液
活性物質と受容体の構造と相互作用	12 月	富田研一・京極好正	物 性
生体成分の質量分析による構造研究法の開発	12月または 56年1月	松田 久・下西康嗣	ペ プ チ ド
生物学における核磁気共鳴の利用 (仮題)	56年1月 または2月	京極好正	物 性
触媒上の分子識別	56年3月	泉 美治	有 機 化 学

最近の話題

ペプチド性ホルモンの前駆物質

ブロインシュリンの発見以来ホルモンの前駆物質に関する研究は多く、分析技術の発達に伴い前駆物質からホルモンへの変換の中間体とも考えられる小形の前駆体も数多く単離されるようになった。

Somatostatin についていえば、Zingg ら¹⁾ は、ラット下垂体の抽出物の G-50分画を RIA で調べたところ 2 種の高分子量 (分子量 25000 と 4000) の

ペプチドが存在し、いずれも温和なトリプシン処理でクロマト的に somatostatin と同一の物質に変換されることから、それらが前駆体であろうと推定している。その後、Karolinska 研究所のグループ²⁾ は、ブタ腸管からの somatostatin を精製している時合成品とやや異なる挙動をする物質を見出し単離精製したところ、N 末端に 14 個のアミノ酸がのびた somatostatin-28 であることを突きとめた。その構造は次頁に示す通

り他のプロホルモンと同じく天然型のホルモンとの接合部分に Arg-Lys 結合を含み、トリプシン様酵素で開裂されて somatostatin を与えるのであろう。

Ser¹-Ala-Asn-Ser-Asn-Pro-Ala-Met-Ala-Pro-Arg-Glu-Arg-Lys¹⁴- (somatostatin)

次に vasopressin についてであるが、Russell ら³⁾ は、ラットの視索上核から分子量20000のポリペプチドを得、それをトリプシンで処理すると neurophysin に相当する蛋白質と vasopressin 様ペプチドに開裂することを見出し、そのポリペプチドを "propressophysin" と名付けた。同様な性質を持った蛋白質がマウスの視床下部にもあることは、Camier ら⁴⁾ によっても確認されている。一方、Gitelman ら⁵⁾ は、下垂体後葉から2種の vasopressin 様ペプチドを単離し、その構造を Ala-Gly- および Val-Asp-[Arg⁸]-vasopressin と決定した。しかもその含量は相当多く、今まで気付かれなかったのが不思議な位である。その生理作用は Na-利尿に関しては vasopressin とほぼ同等であるが、血圧上昇作用に関してはかなり低いと報告されている。同じ器官内に別の作用を持った類似のペプチドが存在することは、ただ単に前駆体と考えるよりは別々に生合成された別種のホルモンと考える方が自然ではないかとさえ思える位である。

α -MSH についても同様な発見がある。Rudman ら⁶⁾ は、牛の下垂体に N,O-ジアセチル体が既知の α -MSH と共存していることを見出し、"post- α -MSH" と名付けた。 α -MSH が下垂体で生合成され細胞外に分泌される時この "post- α -MSH" 形をとることが同時に確認されているので、この形は明らかに生合成の中間体と考えられ、O-アセチル基は膜透過の際に何等かの役割を果たしているものと思われる。

この様に分析技術の進歩に伴い今まで気付かれなかったペプチドが次々と見出されることは間違いなく、ペプチドホルモンの研究は益々興味深いものとなる。 (奨励会ペプチド研 岸田保雄)

- 1) H. H. Zingg and Y. G. Patel, *Biochem. Biophys. Res. Commun.*, **90**, 466 (1979).
- 2) L. Pradayrol, H. Jörnvall, V. Mutt, and A. Ribet, *FEBS Letters*, **109**, 55 (1980).
- 3) J. T. Russell, M. J. Brownstein, and H. Gainer, *Proc. Natl. Acad. Sci. USA*, **76**, 6086 (1979).

- 4) M. Camier, M. Lauber, J. Möhring, and P. Cohen, *FEBS Letters*, **108**, 369 (1979).
- 5) H. J. Gitelman, D. G. Klapper, F. R. Alderman, and W. B. Blythe, *Science*, **207**, 893 (1980).
- 6) D. Rudman, R. K. Chawla, and B. M. Hollins, *J. Biol. Chem.*, **254**, 10102 (1979).

高感度自動アミノ酸配列分析機と interferon, dynorphin の構造研究

蛋白質やペプチドの一次構造決定法としては自動エドマン分析法がよく用いられているが、エドマンらにより最初に作られた分析機では数百ナノモル (数ミリグラム) のサンプルが必要であった。生体内微量成分が研究の対象となってきた最近、より少ないサンプル量で分析ができるような改良が種々なされつつある。その1つとして、サンプルあるいは使用するフェニールイソシアネートを放射性元素でラベルする方法があるが、技術的な困難が併うため5~20ナノモル程度のサンプルを必要とし、まだ実用化されるには至っていない。カリフォルニア工科大学の Hunkapiller らは、放射性元素を導入せずに分析感度をあげる方法について検討し、1) 通常の自動分析機の改良、2) non-protein carrier (polybrene) の使用、3) PTH アミノ酸の検出法として高感度の HPLC を使用するなどの点を組み合わせることによりナノモル程度のサンプルでも十分分析しうる方法を確立していたが¹⁾、最近、更に spinning cap を改良することにより20~200ピコモル (マイクログラム以下) でも分析可能とした²⁾。

彼らはその方法を用い、最近抗ガン剤として着目されてきた interferon の一次構造の解明に着手した。現在すでに、人 fibroblast interferon の N 端13アミノ酸残基³⁾、人 lymphoblastoid interferon の N 端20アミノ酸残基⁴⁾、マウス interferon A と B の N 端24残基 (共通) 及び C の N 端20残基⁵⁾ の一次構造を20~500ピコモルのサンプル量で決定した。

更にまた、豚下垂体より単離された強力な新型のオピオイドペプチドである dynorphin の N 端13残基の一次構造⁶⁾ についても次のように決定した。 Tyr-Gly-Gly-Phe-Leu-Arg-Arg-Ile-Arg-Pro-Lys-Leu-Lys

この dynorphin はN端部に Leu-enkephalin の構造を持ちその後塩基性アミノ酸を多く含む点では松尾らの単離した α -neo-endorphin とよく似ているがやや構造式は異なる。また、回腸のオピオイドレセプターに対する作用もやや異なるようである。(奨励会ペプチド研 茅野直良)

- 1) M. W. Hunkapiller and L. E. Hood, *Biochemistry*, **17**, 2124 (1978).
- 2) M. W. Hunkapiller and L. E. Hood, *Science*, **207**, 523 (1980).
- 3) E. Knight, Jr., M. W. Hunkapiller, B. D. Korant, R. W. F. Hardy, and L. E. Hood, *ibid*, **207**, 525 (1980).
- 4) K. C. Zoon, *et al.*, *ibid*, **207**, 527 (1980).
- 5) H. Taira, *et al.*, *ibid*, **207**, 528 (1980).
- 6) A. Goldstein, S. Tachibana, L. I. Lowney, M. W. Hunkapiller, and L. E. Hood, *Proc. Natl. Acad. Sci. USA*, **76**, 6666 (1979).

Cholesistokinin (CCK) 分子の多様性

消化管から見い出されるペプチドの多くは脳神経系からも見い出され、神経系を通じての食欲の調節に関与しているものと考えられている。消化管ペプチドである CCK は、消化液の分泌を刺激するホルモンとしてブタ空腸から単離され、アミノ酸33残基からなるペプチド (CCK-33) として構造が決められたが、その後39残基からなる分子も存在することが確かめられている。この CCK に関して興味ある報告が相ついで出されているので紹介したい。

CCK の外分泌刺激作用は C 末端 8 個のアミノ酸からなるペプチド部分 (CCK-8) にあることは以前から知られていたが、最近、その分子が実際に脳内にも存在することが確かめられた。この CCK-8 は非常に微量で (脳室内投与 $-0.01 \sim 0.159$ pmole/min) あらかじめ絶食させた羊の食餌摂取量を著しく減少させることが示された¹⁾。(但し、ラットに対しては感度が悪い) 一方、膵臓にある内分泌細胞 (islet) に分布する神経末端からは、CCK の C 末端テトラペプチド (Trp-Met-Asp-Phe-NH₂ CCK-4) が分泌され、インシュリン、グルカゴン、ソマトスタチンなどの内分泌を強く刺激することが見い出された²⁾。この CCK-4 はガストリンの C 末端と同じ構造を持っており、そのアミノ末端をアシル化したり、グリシンや β -ア

ラニンを付けたりしたものがペンタガストリンとして胃の消化液分泌刺激剤として広く使われているが、それらの islet 一内分泌の刺激作用は CCK-4 に比べて極めて弱い。また、CCK-8 や CCK-33 にもこの作用はほとんど認められない。従って、同じ分子でも CCK-8 は膵の外分泌の刺激及び食欲のコントロールを、CCK-4 は内分泌の刺激を司っていることになる。(奨励会ペプチド研 能谷伸一郎)

- 1) M. A. Della-Fera and C. A. Baile, *Science*, **206**, 471 (1979).
- 2) J. F. Rehfeld, *et al.*, *Nature*, **284**, 33 (1980).

アミノ酸ベンジルエステルの赤血球の鎌状化に対する効果

鎌状赤血球貧血は、ヘモグロビン S が酸素を放出する時にゲル化して不溶化し、赤血球の鎌状化 (sickling) を起こし毛細管が閉塞することに依っている。最近、*in vitro* の実験ではあるがフェニールアラニンのベンジルエステル (Phe-OBzl) が 3 mM の濃度で赤血球の鎌状化を 90% 抑制することが報告された¹⁾。この効果は他の疎水性、芳香族性アミノ酸のベンジルエステルでも認められており、又、Phe-OBzl は赤血球膜の柔軟性の保持にも役立っていることが明らかとされた。その作用機序としては、Phe-OBzl がヘモグロビン S に直接結合し、 β 鎖の Val⁶ の作る疎水結合に変化をもたらして脱酸素化に伴うゲル化を妨げること及び、赤血球膜に何らかの修飾をしてその柔軟性を保たせることなどが考えられる。一方、赤血球の酸素に対する親和性や浸透性、細胞の安定性には特に大きな影響を及ぼさないので、Phe-OBzl は鎌状貧血の治療薬として十分使用できるのではないと思われる。(奨励会ペプチド研 萩原大二郎)

- 1) M. Gorecki, C. T. A. Acquaye, M. Wilchek, J. R. Votano, and A. Rich, *Proc. Natl. Acad. Sci. USA*, **77**, 181 (1980).

ウシ膵臓 RNase A の全合成

今までに 2 つのグループにより部分活性を持つ RNase A が合成されている。Merrifield らは 78% の活性を持つものを固相法で合成した。又、Merck のグループは S-protein を合成し天然の S-peptide と共存させることにより 2 γ の RNase S' 活性を

持つものを得た。

今回、矢島らは完全な酵素活性を持ったRNase Aを初めて化学的に全合成した¹⁾。全分子を30個の小さなフラグメントに分けC端から順次縮合させることにより保護ペプチドを得た。脱保護はメタンホルホン酸/m-クレゾールで行ない、空酸化した後種々の精製を繰り返し、最終的には5'-(4-aminophenylphosphoryl)-uridine-2' (3')-phosphateを結合したSephrose 4Bによるアフィニティークロマトグラフィーを行ない初めて目的物を得た。物理的性質(UV, 旋光度, Michaelis定数)及び酵母のRNA, 2', 3'-cyclic cytidine phosphate, ウシ胸腺のDNAに対する活性は天然物と全く同一であった。もし天然物と同じ結晶が得られるところまでいけば、天然の酵素蛋白質の最初の合成例として、その偉業は長くペプチド合成の歴史に残ることであろう。(奨励会ペプチド研 野崎佳子)

- 1) H. Yajima and N. Fujii, *J. Chem. Soc. Chem. Commun.*, 115 (1980).

ヒト胎盤中には β -endorphinの前駆体は存在しない: ラジオイムノアッセイによるペプチド同定の危険性

数年前からヒト胎盤中にACTH, α -MSH, β -endorphinなどが存在するのではないかというこ

とがRIAの結果から推定され報告されている。Salk InstituteのGuilleminらのグループは¹⁾、ヒトの胎盤からalbuminやglobulin製剤を製造する際に得られる大量の副生物から β -endorphinの抗体とクロスする均一な高分子量フラクション(269 mg)を取り出し、種々その構造を調べていた。ところが、もしその蛋白質が真に β -endorphinの前駆体であればトリプシンで処理することによりモルヒネ様活性を示すはずであるが、現実には何の活性も認められなかった。また、コンピューターを用いてそのアミノ酸組成を既知の蛋白質のものと比較したところ、ヒトIgGのheavy chainの一部と非常によく似ていることが判明した。そこでその構造式の中から抗 β -endorphinの結合部位とよく似た構造を持った部位を推定し、その前後の17個のアミノ酸からなるペプチドを合成して、抗体に結合した β -endorphinと免疫交叉曲線をかかせたところ、その活性は本物の β -endorphinの約1/500と弱いものの両者の曲線の平行性は非常に高かった。以上の事実は、抗原抗体反応のみで微量物の存在を推定することが非常に危険であることを示す実例として、RIAを過信することに対する1つの警鐘といえよう。(奨励会ペプチド研 木村皓俊)

- 1) J. H. Julliard, T. Shibasaki, N. Ling, and R. Guillemin, *Science*, 208, 183 (1980).

PRF・NEWS

資料室からのお知らせ

☆PEPTIDE INFORMATION購読のご案内

Annu. Rev. Neurosci. (1978)	J. Biochem. Biophys. Methods (1979)	Neuropeptides (1980)
Behav. Processes (1976)	J. Cardiovasc. Pharmacol. (1979)	Neurosci. Biobehav. Rev. (1977)
Biomed. Res. (1980)	J. Endocrinol. Invest. (1978)	Neurosci. Lett. (1975)
Bioorg. Khim. (1975)	J. High Resolut. Chromatogr. (1978)	Neuroscience (1976)
Clin. Exp. Hypertension (1978)	J. Liq. Chromatogr. (1978)	Peptides (1980)
Clin. Exp. Pharmacol. Physiol. (1974)	J. Mol. Med. (1975)	Pharmacol. Ther. B (1975)
Commun. Psychopharmacol. (1977)	J. Neurosci. Res. (1975)	Polym. Bull. (1978)
Endocr. Res. Commun. (1974)	J. Pharm. Dyn. (1978)	Psychoneuroendocrinology (1976)
Hypertension (1979)	Med. Hypotheses (1975)	Regul. Peptides (1980)
Int. J. Biol. Macromol. (1979)	Neurochem. Res. (1976)	Toxicol. Lett. (1977)
Int. J. Pharm. (1978)	Neuroendocrinol. Lett. (1979)	Trends Neurosci. (1978)

このように最近続々とペプチド関連領域の新雑誌が発刊されています。PEPTIDE INFORMATIONは、皆さんに代りペプチドに関する論文をライフサイエンスの全領域から抽出し、短時間で検索できるように編集した二次情報誌です。購読は、他に数々の特典のある“情報サービスの会”に入会していただく方法と、単に年間購読する方法とがあります。会員として購読する場合の入会金/年会費は、大学・国公立研究機関に所

属する個人：30,000円 / 23,000円、会社：100,000円 / 53,000円です。年間購読のみの場合は両者とも25,000円(索引共)です。詳細については当財団資料室にお問い合わせ下さい。

☆“PEPTIDES, Structure and Biological Function” Ed. by E. Gross and J. Meienhofer

米国第6回ペプチドシンポジウム報告集(1079頁、\$45)をまとめて購入し実費でお届けしますので、必要な方はご一報下さい。

☆“Biomedical Research” 購読の申し込み

この雑誌は今年日本で刊行された生化学、医学にまたがる領域の国際誌で、隔月に発行されます。奨励会でもこの雑誌の購読申し込みを受け付けます。年間購読料は、9,000円(個人)、17,000円(機関)です。見本誌ご希望の方には無料でお送りしますのでお申し込み下さい。

☆お詫び

“Peptide Chemistry 1979”は3月末にお送りいたしました但し編集上の不注意から下記の3カ所に頁の入換えがありました。謹んで訂正すると共に、ご迷惑をおかけしましたことを心からお詫び申し上げます。 4頁/5頁, 44頁/45頁, 177頁/178頁

なお、新たに購入ご希望の方はお申し込み下さい。 1冊 3,000円

株式会社ペプチド研究所からのお知らせ

☆当社無水フッ化水素反応装置I/II型には太い反応管(コード205:200ml)と細い反応管(コード405:50ml)とがありますが、それぞれの専用ソケットに他の反応管を取り付けるためのジョイントが出来ました。ご利用下さい。

コード番号	ジョイント	定 価
430	ソケット(201,210または211)——反応管(405)用	13,000円
431	ソケット(401または409)——反応管(205)用	28,000円

☆当会製品の価格改訂、新製品の追加、並びに Peninsula 社の製品追加があります。価格表を同封いたしますのでご利用下さい。ドル/円換算については当会カタログ4ページをご覧下さい。

PRF

Vol.5 No.1 1980.7

編集発行 財団法人 蛋白質研究奨励会

〒562 大阪府箕面市稲476 TEL (0727) 29-4121