士に感謝すると共に、小路学士中沢学士および協同研究者岡田、加藤同士の御援助を謝す。

本論文要旨は昭和 29 年第 5 回電気泳動研究会総会にシンポジウムとして前川教授により発表され、昭和 30 年第 4 回日本アレルギー学会総会に発表した。

なお本研究は文部省科学研究費の援助を受けた。

文 献

- 1) 和智浩明：生物物理化学，**2**, 53 (1954)
- 2) 和智浩明：生物物理化学，**2**, 208 (1955)
- 3) 前川孫二郎：血液学討議会報告，第 1 輯，203 頁
最新医学社，大阪 (昭 23)
診 断 と 治 療，**36**, 91 (昭 23)
日本内科学会雑誌，**38**, 177 (昭 24)
同 誌，**39**, 133 (昭 25)
同 誌，**40**, 242 (昭 26)
同 誌，**41**, 222 (昭 27)
日 本 臨 牀，**8**, 5 (昭 25)
同 誌，**9**, 351 (昭 26)
最 新 医 学，**8**, 50 (昭 28)
ア レ ル ギ ー，**1**, 67 (1953)
Myocarditis a. Allergy, *Acta Scholae Med. Univ. Kioto.* **28**, 175 (1951)
Allergie u. Immunität, *1st Intern. Congress for Allergy.* **13**, (1951) (S. Karger)
- 4) Amberson, W.R., Erdös, T., Chinn, B. & Ludes, H.: *J. Biol. Chem.*, **181**, 405 (1949)
- 5) Blasius, R., Nowy, H. u. Seitz, W.: *Klin. Wochschr.*, **31** 478 (1953)
- 6) Miller, G.L., Green, E.U., Miller, E.E. & Kolb, J.J.: *Cancer Reserch*, **10**, 148 (1950)
- 7) Fischer, E., Bowers, R.V., Skowlund, H.V., Ryland, K.W. & Copenhaver, N.J.: *Arch. Physic. Med.*, **30**, 766 (1949)
- 8) Eldredge, N.T. & Luck, J.M.: *Cancer Reserch*, **12**, 801 (1952)
- 9) Sorof, S. & Cohen, P.P.: *J. Biol. Chem.*, **190**, 303 (1951)
- 10) Bate-Smith, E.C.: *Biochem. J.*, **34**, 1122 (1940)
- 11) Jacob, J.J.C.: *Biochem. J.*, **41**, 83 (1947). **42**, 84 (1948)
- 12) Abrams, A. & Cohen, P.P.: *J. Biol. Chem.*, **177**, 439 (1949)
- 13) Gjessing, E.C., Floyd, C.S. & Chanutin, A.: *J. Boil. Chem.*, **188**, 155 (1951)
- 14) Spicer, S.S. & Gergeby, J.: *J. Biol. Chem.*, **188**, 179 (1951)
- 15) Gressberg, A.L., Komarov, S.A. & Shay, H.: *Am. J. Physiol.*, **168**, 269 (1952)
- 16) Roberts, S. & White, A.: *J. Biol. Chem.*, **178**, 151 (1949)
- 17) 小野太郎：生物物理化学，**1**, 68 (1951)
- 18) 荒木仁，加藤治秀，和智浩明，岡田安弘：アレルギー，**1**, 82 (1952)
- 19) 荒木仁，加藤治秀，岡田安弘，和智浩明：アレルギー，**2**, 283 (1954)
- 20) 前川孫二郎：アレルギー，**1**, 67 (1953)
- 21) 荒木仁：日本循環器学誌，**13**, 245 (昭 24)
- 22) 北沢正明：日本血液学会雑誌，**16**, 334 (昭 28)
- 23) 緒方正名：生物物理化学，**1**, 101 (1952)
- 24) 平井秀松，島尾和男：標準生化学実験，99 頁，文光堂 (東京) (昭 28)
- 25) Longsworth, L.g.; *J. Exp. Med.*, **70**, 399 (1940)
- 26) 中沢輝郎：生物物理化学，**2**, 49 (1954)
- 27) 前川孫二郎，荒木仁，光藤由巳：日本循環器学誌，**17**, 306 (1953)
- 28) 前川孫二郎，山田常道，服部讓，市原亮平，熊谷直家，武内俊郎，荒木仁，茅野平二，林直彦，繁田二郎：日本内科学会雑誌，**39**, 133 (昭 25)
- 29) 荒木仁：臨牀，**5**, 127 (昭 27)

濾紙電気泳動法の基礎と乾電池法について

第 2 報 積層乾電池を電源とした濾紙電気泳動

慈恵医科大学航空医学心理学研究室

久 志 本 常 孝
窪 田 秀 昭
本 間 光 正

On the Basis of Paperelectrochromatography and the Application of a Dry Battery as the Source. Report 2

Paperelectrochromatography with a Laminated Dry Battery as the Source.

(Aero-Medical and Psychological Laboratory, Tokyo Jikei-kwai Medical College)

Tsunetaka Kushimoto

Hideaki Kubota: Mitsumasa Homma

Using a laminated dry battery for portable radio use as an electrical source, human serum and egg-white solution are paperelectrochromatographically developed.

In case when paper of the size of 2×20 cm is used, current required was only 0.2 mA with our circuit and arrangement. Fairly good patterns were obtained and it was verified that a laminated dry battery is never worse than a high-class rectifier as far as proteins are separated.

さきに筆者等¹⁾は濾紙電気泳動実施の際に必要な電圧、電流および電力の関係を検討して、これらの値が携帯ラジオ用積層乾電池の定格と比べて十分である事を確認し、従って濾紙電気泳動用電源として積層乾電池が利用できること、並びにその経済的利点を強調した。

今回は実際に積層乾電池を電源として用いた場合の濾紙電気泳動成績について報告する。

実験方法および成績

濾紙は東洋濾紙 2 号の 2×25 cm に切ったもので、用時両端 2.5 cm 宛液中に浸るようにした。また濾紙の支持は小林氏²⁾の水平法を採用した。

電解液は磷酸塩緩衝液 ($\text{pH}=7.8$, $\mu=0.144$) および Veronal 緩衝液 ($\text{pH}=8.6$, $\mu=0.1$) を用いた。

試料はそれぞれの緩衝液で 2 倍に稀釈した人血清(ただし急性肝炎患者)および 2% NaCl 水溶液で 4 倍に稀釈した卵白液で、濾紙を装着して予め 30 分間通電し、その後陰極端より 2 cm の位置に硝子毛細管で塗布した。

本実験において、電解液は Fig. 1 に示したように、1, 2 の液槽に各 15 cc 宛、3, 4 の液槽に各 40 cc 宛盛り、1, 3 および 2, 4 の間は緩衝液を含む寒天橋で連結した。以上の様な電解液の配分で 10 時間泳動後の液槽内容の pH を測定したが Fig. 2 A, C の場合 7.71~7.72, B, D の場合 8.23~8.42 で著しい変化ではなかった。

Fig. 1 は実際の配線を示す。中図 SW_1 は電源開閉器、 SW_2 は電圧計用開閉器、R は電圧調整用可変抵抗器および電極は直径 0.8 cm の炭素棒で、破線内は $28 \times 11 \times 17$ cm の木箱で上面のみ板硝子で覆たものに収めた。

筆者等¹⁾は前報で消費電流値が平均 0.77 mA と記載したが、この値は電圧計を常時接続した場合の値で、今回のごとく SW_2 で電圧計回路を開いて置けば電流は僅に 0.2 mA 程度に過ぎず一回の実施期間

Fig. 1 積層乾電池を電源とする濾紙電気泳動装置

Fig. 2

中電圧は殆んど変動しない。抵抗 R を Potentiometer 型に用いなかったのも、上述同様電流節減のためである。

Fig. 2 は本法による泳動図型である。人血清で磷酸塩緩衝液を使った場合 Albumin の移動距離は 5.5 cm, これに対し Veronal 緩衝液の場合は 4.1 cm でなお 3.2, 2.4 および 1.7 cm の位置にそれぞれ α_1 , α_2 および β を認めた。卵白液の場合磷酸塩緩衝液では Albumin の移動距離は 5.3 cm, また Veronal 緩衝液では 4.1 cm であった。さらに展開後における Albumin 部分の巾は 7 ~ 10 mm であった。

以上の様な成績から見て、少くとも蛋白質の濾紙電気

泳動分析に関する限り、電源として積層乾電池を使うことは高級な整流装置を用いるのに比し何等遜色のないことが証明できたものと思う。

擲筆に臨んで終始多大の御協力をいただいた東京医科大学の宮本璋教授に深謝する。

文 献

- 1) 久志本常孝, 窪田秀昭: 生物物理化学, 3, 32 (1956) 定
- 2) 小林茂三郎: 濾紙電気泳動法の実際, pp 110-112 (1956)

細胞顆粒に対する溶媒効果の研究

ミトコンドリアに対する溶媒効果

京都大学医学部生理学教室

(笹川久吾 教授)

田 代 裕

I. 緒 言

Mitochondria (MT), Microsome (MS) 等の細胞顆粒は高分子物として蛋白, 核酸, リポイド等を, また低分子物として水, イオン等を含み Liponucleoprotein system と呼ばれており, 笹川は斯る系が細胞構成の subunit をなすものと考えている¹⁾。細胞顆粒についての生化学的ないし形態学的研究は多数ある。物理化学的立場からは, 斯る顆粒がどの様な高分子から造られてをり, その高分子がどの様に配列し, どの様な力で結合しており, 斯る結合が細胞顆粒の機能と具体的にどの様に関連しているかを明らかにすることが残された重要な問題と思われる。

溶媒効果の研究というのは顆粒の分散している溶媒の種々の parameter²⁰⁾ を変え, それに対して顆粒の性質がどの様に変るかを観察し, 逆にそれから顆粒の種々の物理学的性質, たとえば界面の性質や構成高分子の結合様式を推定しようとするものであって, 上の様な諸問題を解析する際出発点となる。

従来 MT の形態が溶媒によって変化するという報告はかなり多数あり, (1) osmotic pressure については Claude²⁾, Hogeboom³⁾, Harman⁴⁾, Watanabe⁵⁾, Dianzani⁶⁾ 等の研究があり osmotic behavior と機能との関

係が論じられている。(2) pH Salt 等についても Claude²⁾, Hogeboom & Schneider³⁾, Watanabe⁵⁾, 高浪⁷⁾ 等が, また (3) Dielectric constant を変えたものには Zollinger⁸⁾ の形態学的研究等がある。

筆者は rat liver MT について上記の様な立場から溶媒効果の実験を行い, MT について 2~3 物理化学的解析を試みたので, これについて報告する。なお本実験は, 小倉と協同して行い電子顕微鏡研究は小倉によって行われたが^{11), 9)} 此处では筆者の担当した実験についてのみ述べる¹⁰⁾。

細胞顆粒はもとより 1 つの mechanochemical system で構造と chemical reaction とが密接にからみ合った系であり, このことは MT の形態保持^{9), 11)}, ion の濃度勾配保持^{12), 13), 14)} が MT の代謝と不可分の関係にあるという最近の研究を見ても明らかでこの点で equilibrium 乃至 quasi-equilibrium state にあると考えられる synthetic coacervate とは異なる。(もっとも Oparin はこの様な coacervate に酵素を incorporate する実験を行っており両者の差は次第に小さくなるとは思ふ)¹⁵⁾。しかしながら解析の順序として chemical reaction をできるだけおさえて得る様な条件のもと(たとえば低温)で実験を行い mechanical system として顆粒が示す物理化学的性質を研究しその上で chemical reaction をも考慮