

J.M. Sturtevant 教授講演会報告(1)

「示差走査熱量測定 of 生化学への応用」ならびに
「生化学反応における熱容量およびエントロピー変化」

(阪府大) 高 橋 克 忠

今回来日された米国エール大学 J. M. Sturtevant 教授の講演会が 11 月 4 日(木)、5 日(金)の両日、大阪府立大学農学部で開かれた。この講演会は筆者の所属する研究室の公開セミナーとして準備されたもので、同教授からあらかじめ申し出のあった講演題目のうち、関係学協会の主催する公式の講演会のいずれにも予定されていない上記標題のものをやって頂くことになった。

第 1 日目は主としてタンパク質および生体膜の機能とそれらの構造変化に焦点を絞り、DSC を用いた研究法が紹介された。その内容は名古屋における本学会討論会特別講演の前半の部分を詳しく解説したもので、「熱温度測定と熱分析」に収録されることになる。

走査カロリメトリーがどのような系に適用され、どのような結果が得られているかが解説されたのであるが、熱量計として Privalov の DSC 装置の使用が前提になっていることを見逃がしてはならない。この装置は二重の断熱壁で断熱制御されたセルがきわめて遅い速度で温度走査される構造になっており、市販の DSC 装置に比べ、およそ 1000 倍の実用感度を持っている。希薄な生体高分子溶液系について有意なデータを得るためには、これだけの感度を持つ装置が必要であるということを十分認識しなければならない。装置の確度についての問には、試料である生体高分子の純度が 99% 止まりであることをあげ、大して重要な問題でないというのが同教授の答であった。

第 2 日目の講演は多数の学生が聴講することをあらかじめ伝えてあったこともあり、スライドは全く使わず、黒板を使用して特に念入りに説明された。

生化学反応系においては、近年の傾向として、エンタルピー変化だけでなく、熱容量変化の重要性も指摘しているものが多い。この講演は反応熱測定に際して、熱容

量変化 ΔC_p に加えてエントロピー変化 ΔS_p° も導き、それらをさらに疎水性相互作用の変化にもとづくもの、および分子内の振動状態の変化にもとづくもの (ΔC_p (hydrophobic), ΔS_p° (hydrophobic), ΔC_p (vib), ΔS_p° (vib)) に細分して考えられることを示すものであった。

実例としてグリセロアルデヒド三リン酸脱水素酵素への NAD の結合、L-イソロイシン-t-RNA リガーゼへの基質アナログの結合ならびにリゾチームの熱変性について、これらのパラメーターの計算値が示された。構造変化に伴う分子内水素結合の状態変化、あるいは荷電グループの露出や埋没など、 ΔC_p 、 ΔS_p° に影響を与えると思われる他の因子が無視されている点、不十分さは残るが、いずれの例においても、分子内の振動状態の変化が予想外に大きく寄与していることは興味深い。

この講演内容は *Proc. Natl. Acad. Sci.* に投稿準備中とのことであるが、同教授のこれまでの論文が常に他の研究者にとって教科書そのものの役割を果たしてきただけに、今回のミクロな状態変化の把握にせまる新しい解析法も生化学熱測定の今後に大きな影響を与えるに違いない。

講演会はいずれもなごやかであり、中味の濃いものであった。これは進行に工夫をこらし、途中で質問のある場合にはためらわず interrupt してよいこと、また重要と思われる内容については日本語の解説を加えるなど、聴講者と演者との間に距離ができてしまわないように配慮されたためである。温厚で控え目な方であるが、その話し振りからは研究に対する情熱と実験することの楽しさがひしひしと伝わってきて、とても若々しく見える。

二日間の講演の結びは、put a bee in your bonnet という言葉であった。これは勿論 positive な意味で使われたものである。

J.M. Sturtevant 教授講演会報告(2)

「Phase Transitions in Lipid Bilayers

—熱測定によるアプローチ—

〔東大応微研〕 前田 好美

標記演題によるJ.M. Sturtevant 教授の講演会が、11月12日、熱測定学会と生物物理学会の共催で、東大理学部生化学教室で行われた。主として生化学関係と思われる約60~70人の出席者があったが、教授は英語で話さなければならないことを、まず詫びて本題に入った。

DSCの基礎についてわかりやすく解説した後、教授らが測定に使用しているHigh Sensitive Differential Scanning Calorimeter(Privalov型の装置)の構造を説明した。この装置は非常に感度がよく、希薄な溶液に適用できるといふ。Lipid bilayerは生体膜の基本構造であり、その相転移は生体膜中で重要な役割を演じていると考えられているが、Dimyristoyl-phosphatidylcholine、Dipalmitoyl-

phosphatidylcholine、Distearoyl-phosphatidylcholine等の合成品の2成分混合物の相転移の開始温度と終了温度を求めて相平衡図を描き、Gibbsの相律があてはまるとした。またPalmitic acid等の脂肪酸とPhosphatidylcholineの混合物の結果からHead groupが重要な働きをしていることを示した。Cholesterolは生体膜に多量存在し、膜の機能に重要な役割を果たしていることが認められているが、CholesterolをPhosphatidylcholineに添加すると、協同性に関係するpeak幅が広がり、低温側にshiftする。

1908年生れという教授は“losing the voice”といいながらも、研究に対する限りない情熱を感じさせる講演であった。

好評

「X線分析の進歩」シリーズ

発売中!!

《第8集》

—X線工業分析第12集—
(1976年版)

編集 日本分析化学会
X線分析研究懇談会

B5 230P ¥2500(送料別)

- I. キャラクタリゼーション
1. 物質のキャラクタリゼーション(東大工)鎌田 仁
- II. 状態分析
2. スラッグの状態分析(阪大溶接研)岩本信也
3. 酸素のK α スペクトルのサテライト(理研)前田邦子・宇田忠之
4. (研究報告)ペロブスカイト型チタン複合酸化物のシェイクアップサテライト(村田製作所)村田充弘(阪大理)池田重良
5. 鉄族第一遷移金属元素のK $\alpha_{1,2}$ X線スペクトルの微細構造(東芝総研)相倉二郎・鈴木 功・合志陽一
- III. X線回折
6. (研究報告)テクスチャーパターンテクニックの粉末X線回折法への応用(理研)佐々嘉彦・宇田忠之
- IV. 表面分析
7. 電子分光法による固体表面の解析(京大工)中島 剛
8. 固体表面のX線光電子分光分析(東北大金研)浅見勝彦
9. 鉄表面皮膜の構造(理研)宇田忠之・小林雅義・前田邦子
- V. X線マイクロアナリシス
10. X線マイクロアナライザーの自動化と珪酸塩の定量分析(地質調査所)奥村公男・曾尾龍典
11. 自動X線マイクロアナライザーによる線分析法および面分析法(地質調査所)奥村公男・曾尾龍典
- VI. けい光X線分析
12. (研究報告)けい光X線分析法による排水中の微量重金属元素の定量(明大工)貴家恕夫・阿部彰宏・中村利廣(東工試)浅田栄一(第二精工会)青田利裕
13. (研究報告)けい光X線分析法による微量マグネシウム、アルミニウムの定量(群馬工試)花岡雄一
14. けい光X線分析における補正法の最近の展望(金材研)大野勝美
15. (研究報告)ピーク強度とバックグラウンド強度の比をとるけい光X線分析補正法(村田製作所)村田充弘・野口 誠・室門健一
16. けい光X線分析における一次X線フィルター法(島津)岡下英男
- VII. オンライン分析
17. けい光X線分析装置を主分析機器とした鉄鋼分析の自動化(大同製鋼)水谷清澄
- VIII. その他
18. イオン衝撃によるX線分析(東芝総研)寺沢倫孝
19. 電子線励起発光分光法による希土類元素の分析(名工試)進士公厚・鈴木憲司・柴田正三・後藤 勇
- IX. 装置
20. (研究報告)最近のオンライン分析装置(理学電機工業)新井智也・鈴木真大
21. 新しいX線分析機器—X線光学系—(島津)菅島敬一
22. (研究報告)新しいX線分析機器—データ処理—(日本電機)佐藤光義
- X. 1975年のX線分析のあゆみ—編集委員会
1. X線分析関係文献集
2. X線分析関係国内講演会開催状況
3. X線分析研究懇談会講演会開催状況
4. X線分析研究懇談会運営内規
5. 「X線分析の進歩」投稿手引き
6. X線分析研究懇談会幹事名簿
7. “標準粉末X線回折データ欄”の開設のお知らせおよび“標準粉末X線回折図形集”の編集に対するお願い
- XI. X線分析関係機器資料

■第4集…¥1700(干別)

■第5集…¥2000(干別)

■第6集…¥2500(干別)

科学技術社

〒113 東京都文京区湯島1-5-31 第一金森ビル
電話 03-815-8163(代) 振替 東京13592