

チェコスロバキア科学アカデミー滞在記

広島大学学校教育研究科（修士課程）修了後研究生として「熱分析を用いた固相反応速度論に関する研究」を続けていた筆者は、同大学学校教育学部の田中春彦教授のご紹介により、1990年4月より約18カ月間、非等温的速度論解析の先駆者の一人であるチェコスロバキア科学アカデミー物理学研究所J. Šesták教授のもとで研究する機会を得た。この留学は、日本-チェコスロバキア政府間交換留学生制度によるものであったが、自然科学分野での留学生は希であるとのことであった。ご承知のとおり、旧東欧諸国の政治・経済は、1989年11月の歴史的革命以後、急速に変化している。当然、科学アカデミーを中心とした研究機関も変革を余儀なくされている。旧東欧支援が叫ばれる中、今後これらの国との学術交流の機会も増えるものと思われる。特に、チェコスロバキア（以下、チェコと略称する）は本学会の関連分野の研究が盛んであり、今後の国際交流の参考にしていただける点もあるかと思ひ、筆者の感想を交えながら研究所・大学を中心としたチェコの現状をご報告申し上げる。内容が筆者の専門分野に偏ることを予めお断りしたい。

まず最初に、チェコにおける熱分析の歴史を簡単に御紹介する。我が国における熱分析の分野での最初の貢献は、1915年に発表された「本田式熱天秤」の開発であると言われている。同じように、チェコでも1932年にCharles大学のSklamovsky教授により「スタスモグラフ」と名付けられた熱重量測定装置が開発されている。この装置では、時間および温度を関数とした質量変化の自動記録が可能となっている。熱分析的手法を用いた速度論の分野では、1960年代にプラハ工科大学のV. Šatava教授を中心として、単独の非等温的熱分析曲線からグラフ法により速度論的パラメータを求める方法が考案されている。年代的には、小沢法の考案と一致している。非等温的速度論の理論的研究は、当時プラハ工科大学の学生であった、Šesták教授（現科学アカデミー物理学研究所）により続けられてきた。この分野における彼の貢献については、いまさら言及するまでもない。彼の研究は、J. Málek, J. Kriz, J. Militky博士らの若手研究者により受け継がれている。彼らの専門分野は、材料科学、数学、統計学と多彩であるが、Šesták教授を中心として非等温的固相反応速度論に関して共同研究を行っている。彼らは、この研究グループを「速度論スクール」と呼び、チェコにおけるこの分野の発展に大きく貢献している。また、

プラハ近郊の核科学研究所のV. Bálek教授は、エマネーション熱分析の研究で有名である。

チェコスロバキア熱分析学会の主な活動としては、6月末にスロバキア地方で行われる討論会「テルマナル」と夏休みにプラハで行われる講習会を挙げることができる。テルマナルは、従来タトラ山麓のホテルで開催されていたが、経済的な事情により'91年度はブラチスラバのSロバキア工科大学で開催された。テルマナルは、例年スロバキア科学アカデミーのHanic, Tomokova 両教授を中心に運営されている。'90年度の講習会は、プラハ工科大学で「熱分析における基準物質」というハイライトを設けて、2日間行われた。'91年度は、Seiko社の販売代理店であるドイツのC3社(Baldham)の全面的な資金援助によりプラハ市内の小ホールで開催された(Fig. 1)。例年講習会は、プラハ工科大学のK. Habersberger教授、ŠestákおよびBálek教授を中心に運営されている。講習会で特徴的なことは、講習会2日間のうちの約半日がコンピュータを用いた熱分析データの解析にあてられることである。西側コンピュータの急速な普及を背景に、参加者の関心が高いことが伺われる。改革後のテルマナルおよび講習会の開催形式の変化は、明らかに経済的過渡期にあるチェコの現状を反映している。残念なことながら、同じ理由により参加者数は半減している。チェコでは、熱分析学会とは別にカロリメトリー学会がある。'91年5月末に三日間北ボヘミアの旧オーストリア貴族別荘跡で開催されたカロリメトリー討論会に参加したが、ここでもやはり半日が解析用ソフトウェアのデモンストレーションに充てられていた。

大学以後の教育および学位の制度を見てみると、自然科学系の大学は、日本の学部および大学院修士課程を包括した形で6年制となっている。ただし、大学での一般教養課程は存在せず、学生は入学初年度から専門科目とその他指定された語学・一般教養等の授業を並行して受講することになる。それぞれの科目の試験は、8割以上が口頭試問の形で行われる。試験合格のためには、内容に関する深い理解が必要である。5・6年次は主に卒業研究に充てられる。卒業研究審査を含む卒業試験合格者に対しては、修士号に相当するIng.の学位が授与される。卒業後、研究職を志す学生は、博士課程に進学するか、科学アカデミー或は国営企業の研究所で働きながら論文博士を目指すかの選択をする。実際には、国民皆兵

Pokroky v termické analýze
a kalorimetrii

Praha, 16. - 17. září 1991

Pořádá Odborná skupina pro termickou analýzu
Československé společnosti chemické

Program:

- Pondělí 16. září:
- 09.00 Zahájení K. Habersberger (ÚFChE Praha)
 - 09.15 Eine musikalische Einführung H. G. Wörner (C3 Baldham)
 - 09.30 Stanovení energetického obsahu paliv (kalorimetrie) V. Pekárek (ÚACH Praha)
 - 10.15 Přestávka
 - 10.30 Materiálové inženýrství jako "computer-aid-design" J. Horsák (TORISOFT Praha)
 - 11.15 C3-Analysentechnik GmbH stellt sich vor: Spezialisten für die Thermische Analyse und Kalorimetrie H. G. Wörner (C3 Baldham)
 - 11.20 CAHN-Mikrowaagen für alle Anwendungen H. Taubmann (C3 Baldham)
 - 11.40 SEIKO-Systeme für die TA H. Taubmann (C3 Baldham)
 - 12.00 Oběd
 - 13.30 Bombenkalorimeter zur schnellen Brennwertfassung H. Taubmann (C3 Baldham)
 - 13.45 SCINTREX-Immissionsmeßsysteme H. G. Wörner (C3 Baldham)
 - 14.00 Pracovní výstava přístrojů: CAHN-mikrováhy SEIKO-DSC & TG/DTA C3-spalovací kalorimetr
 - 16.30 Diskuse a krátké příspěvky
 - 17.00 Shrnutí M. Beránek (ÚP Praha)
- Úterý 17. září:
- 09.00 Diagnostika materiálů J. Fiala (Škoda Plzeň)
 - 09.45 Programové (software) prostředky pro TA J. Málek (VŠChT Pardubice)
 - 10.30 Přestávka
 - 10.45 Informace o konferencích: TERMANAL '91 v Bratislavě V. Tomková (STU Bratislava)
 - 5. Europ. Symp. TA & Calor. v Nice V. Balek (ÚJV Rež)
 - TORISOFT výpočet fázových diagramů I. C. Chem. Thermod. & Cal. v Moskvě J. Šesták (FzÚ Praha)
 - 12.00 Oběd
 - 13.30 Předvádění softwarů a demo-disků: CAHN TGA system SEIKO DSC a TG/DTA system OLYMPUS obrazová analýza TRILobyTE nelineární statistika a kinetika TA-SYSTEM neizotermní kinetika a DTA TORISOFT výpočet fázových diagramů
 - 16.30 Diskuse a krátké příspěvky
 - 17.00 Zakočení semináře J. Šesták (FzÚ Praha)

Jednací jazyky: čeština, slovenština, angličtina, němčina. Bez konferenčního poplatku, káva zdarma, oběd ani ubytování nezajistujeme. Široká příležitost k výměnné informaci v přístrojovém a programovém vybavení př. aplikacích

Karel Habersberger
předseda OS

Jaroslav Šesták
věd. tajemník

Fig. 1 '91年度講習会プログラム

制度により男子学生は、大学卒業後10カ月の兵役に就く。博士号取得に要する年月は、最低で3年とされている。博士号申請者は、まず"Minimum Work"と呼ばれる50ページ前後の論文を提出しなければならない。これは、博士研究として選ぶ題材の意義・現状・着目点・研究方法などをまとめたもので申請先の大学において選出された審査員により口頭試問の形式で審査される。この審査と同時に語学および関連分野に関する口頭試験が行われる。これらの試験の合格者のみに博士研究が許可される。博士論文提出には、5報程度の主著論文が必要である。実質的に、博士論文の提出は、上述の試験合格後、5報程度の主著論文が印刷された後となる。博士論文の審査は、3名以上のその分野における専門家による審査と国家学位委員会により選出された委員(各分野で15名程度)による試験により行われる。この試験では、まず博士研



První japonský doktorant v oblasti přírodních věd v Československu

JAPONEC NAD VLTAVOU

MILAN KRUML / FOTO: JAN ŠIBÍK

Všeoobecné zastáváné přesvědčení, že se máme od Japonců hodně co učit, zatímco v opačném směru to neplatí, poněkud narušuje fakt, že na Vysoké škole chemickotechnologické v Pardubicích, v komisi doc. Zdeňka Šolce, obhájili titul kandidáta věd v oblasti anorganické technologie pan Nobuyoshi Koga, CSc., z Hirošimy. Symptomatický Japonec, který v Československu strávil dva roky života, a za tu dobu nebyl ani jednou ve vlasti, navštívil redakci MS v doprovodu svého školitele, Ing. Jaroslava Šestáka, DrSc., z Fyzikálního ústavu ČSAV v Praze.

Photo. 1 「 mladý svět 」 誌より

究の概要の説明とレフリーにより国家委員会に提出された博士論文に関する質問・意見に対する答弁を行わなければならない。その後、2時間程度の質疑応答が行われる。これらの試験の合格者に対して欧米のPhDに対応する博士号CScが授与される。この他に学位として理学博士号DrScと教授号Prof.がある。いずれの学位もCSc申請時と同様国家委員による審査を経て授与されるものであるが、各分野で秀でた業績のある研究者を対象としており、一般的に取得は50歳以降と言われている。政治改革に伴い、現在学制改革も検討中である。筆者は、Šesták教授ならびにPardubice工科大学Z. Šolc教授の特別のお計らいにより、滞在中CScの学位を授与された(Photo. 1)。博士論文の概要については、稿を改めてご報告したい。

筆者が滞在した研究所は、十数年前まで固体物理学研究所と呼ばれ、後に物理学研究所に併合されたところである。物理学研究所本部とは離れ、プラハ城のすぐ側に位置している(Photo. 2)。最初に案内していただいたときの感想は、予想していたよりも測定機器およびコンピュータ施設が充実していたということである。当時、16ビットコンピュータの旧社会主義国への輸出は、禁止されていたはずであるが、研究所内にはアメリカおよび西ドイツ製の測定機器およびコンピュータが整然と並んでいた。最初の喜びは、一週間で敢なく消えることになる。研究者の数に対してこれらの機器の絶対数が余りに

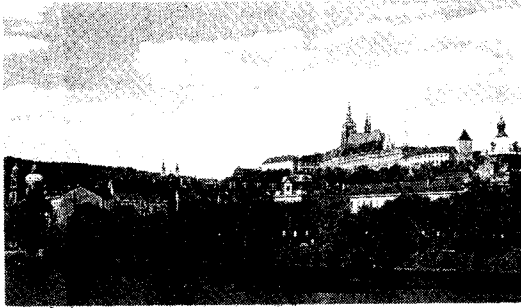
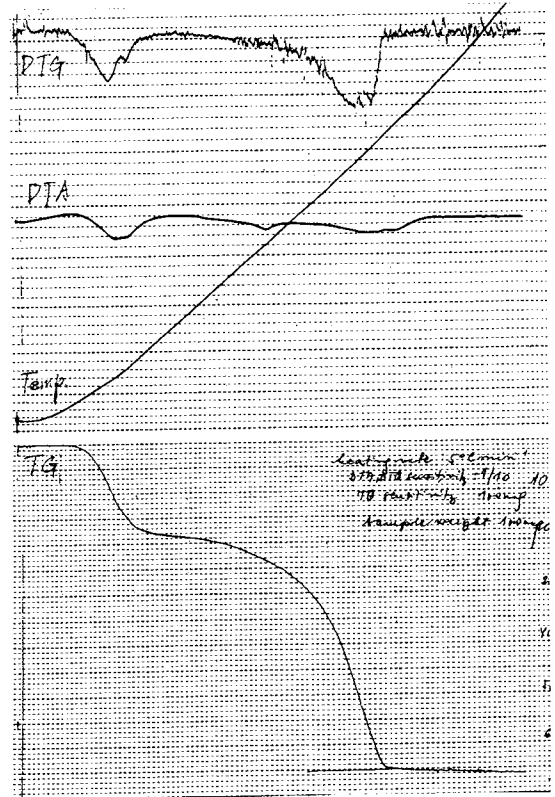


Photo.2 モルダウとプラハ城

も少ないのである。その結果、機器によっては測定を申し込んでから一週間・二週間待たされるのは当然という結果になる。コピー機にしても同じ状態である。熱分析装置に関しては、やはりハンガリー製のDerivatographが主流である。最新式のDerivatographは、コンピュータによる自動計測および解析のシステムを搭載しているが、その精度に関してはかなり問題があるという印象を受けた (Fig. 2)。改革後の経済状態を反映して、アカデミーの研究費も削減を余儀なくされている。研究者は、旧西側の基金獲得に生き残りの道を求めている。また、国営企業に付属した研究所では、研究所の分離民営化に歩み出している。国際学会参加も非常に困難な状態である。'91年8月末フランスのニースで第5回ヨーロッパ熱分析・熱量測定シンポジウムが開催されたが、旧東欧からの参加者は、西側からの援助が得られた方がほとんどであった。筆者も、CNRSのRouquerol 博士御夫妻の御助力によりフランス政府からの援助を得ての参加となった。

日本では今、全てがパーソナルの時代である。プラハの現状は、これとは全く対照的であった。その様な研究環境のもとでは、確率の高い或は実利のある研究が選択されていく。選択のためには、関連分野に対する幅広い知識と貪欲な情報収集が要求される。いまだに整理でき



Sample : $Zn(CH_3COO)_2 \cdot H_2O$
 Sample Size : 100 mg
 Atmosphere : Static Air
 Heating Rate : 5 K/min

Fig. 2 典型的なデリバトグラム

ない状態であるが、日常生活を含めたこれらの体験は、筆者に今までとは違った視点を与えてくれたように思う。プラハ滞在中、Šesták 教授御一家には家族同様に扱っていただいた。謝辞に代えて記したい。

(広島大学学校教育学部 古賀信吉)