

## デラウェア大学を訪問，パステルナークの論文を入手

棚 橋 秀 光 (たなはし ひであき)

(株)日建設計構造部技術長兼中瀬土質研究所主査

昨年6月末に，米国の東海岸を訪問する機会があり，Delaware（デラウェア）大学の Kerr（カー）博士を訪問し，念願の Pasternak（パステルナーク）の論文<sup>1)</sup>のコピーを入手することができた。

平成7年の11月号の本欄で「2人のパステルナーク：その後」<sup>2)</sup>と題して，パステルナークの論文を入手するためにいろいろ手をつくした経過にふれたが，その記事を読まれた2人の方からお手紙をいただいた。

1人はロシア（旧ソ連）の基礎・地盤関係の論文のデータベース化に努力されている柴田氏<sup>3)</sup>であった。

もう1人はデラウェア大学の Ling（リン）博士で，Kerr 博士が同大学の同じ土木・環境工学科の教授として活躍中であることを知らせてくれた。手紙は英文の FAX であったが，返事は日本語でも結構とあり，日本語のできる方であることはわかったが，知らない方であった。

Kerr 博士は，地盤と構造物の相互作用（Soil-Structure Interaction，以下 SSI と略す）における地盤モデルに関する研究で知られた人で，パステルナークの論文を所持しておられるに違いないと思い，早速，Ling 博士を通じて，パステルナークの論文のコピーをお願いできないかと問い合わせたところ，了解をいただくことができた。しかし，なかなかそのコピーが届かず，Ling 博士も気づかって，遅れていることのお詫びの手紙までいただいた。そんな経過もあって，昨年6月に米国の東海岸の主要都市を旅行する機会ができたので，この際，デラウェア大学を訪問し，直接，Kerr 博士に会えればと思い，Ling 博士を通じて実現できたものである。

訪問の日程等を，FAX や E-mail で連絡を取り合っているなかで，Ling 博士は，10年程の日本留学を経て，デラウェア大学に移られたとのことで，日本語が堪能であることの理由もわかってきた。そのあたりの経過は，本誌の“Zoom Up Youngsters”の「日本留学を終えて」と題した Ling 博士の記事<sup>4)</sup>に詳しいが，私はその記事に気付いたのは，お粗末ながら帰国後であった。また，京都大学に在学中，当社の業務を手伝っていただいたことがあるなど，意外なところでつながりがわかり，初めての訪問にもかかわらず，気軽な気持ちで訪問ができたのも，全く Ling 博士のおかげである。

今までデラウェアの名前は，建国の13州の一つとは知っていても，どこにあるのか正確には知らなかったが，北はペンシルバニア州に接し，西はメリーランド州に接する南北に細長い小さな州である。大学のメインキャンパスはメリーランド州境に近い Newark（ニューアーク）と言う小さな町にある。

東海岸の主要都市間を結ぶ特急列車メトロライナーでワシントン DC とニューヨークのどちらからでも，ちょうど1時間半の Wilmington（ウィルミントン）で下車し，車で10分程で大学に着く。Wilmington は，火薬で財をなした世界的企業 DuPont（デュポン）の発祥の地で，その伝統もあって，デラウェア大学の Center for Composite Materials（複合材料センター）は，材料関係の先端技術で有名とのことである。訪問した土木・環境工学科の研究室も，DuPont Hall と名付けられた建物にあり，DuPont の寄付によるものと思われる。

この度の訪問では，日程の関係からニューヨークから日帰りで訪問することにした。

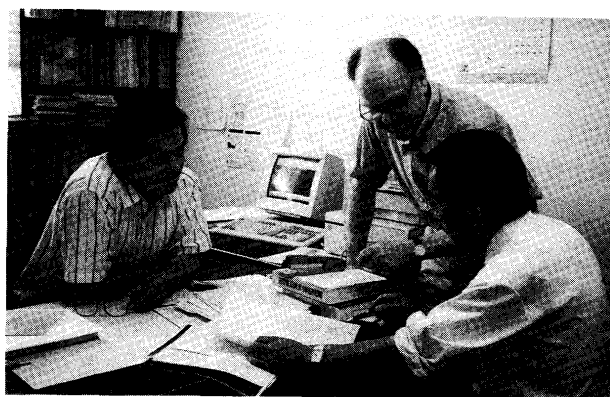
訪問する以上は，こちらからの土産が必要と考え，日建設計および中瀬土質研究所の紹介，SSI を考慮した不同沈下の確率的予測に関する小生の研究の紹介を行うこととした。夏休みにもかかわらず，Ling 博士の尽力で土木・環境工学のほか，機械関係の教授・学生を含めて10人ほど集まってくれた。Leshchinsky（レシチンスキー）博士も出席され，1時間程のレクチャーの後，Kerr 博士，Leshchinsky 博士，Ling 博士を含めて，いろいろお話をうかがうことができ，念願の論文のコピーもいただいた。

Kerr 博士はポーランド出身で，Northwestern（ノースウエスタン）大学で，“Beams on Elastic Foundations”<sup>5)</sup>の著者で知られる Hetényi（ヘテニイ）のもとで Ph.D を取られたとのことで，かなりのお年と見られるが，現役で活躍されている。その Hetényi は，私の聞き違いでなければ，ハンガリー出身で，ティモシェンコの弟子の1人であり，残念ながら，数年前に亡くられたとのことである。

力学や土質関係では Timoshenko（ティモシェンコ），Terzaghi（テルツァーギ）を含めて，東欧・ロシア出身の著名な研究者が多いことを改めて感じた。また，この大学の土木・環境工学の教授陣も国際色豊かで，台湾出身で環境工学が専門の Huang（ホァン）博士が，ちょうど土木・環境工学科の Chair に任命されたばかりと聞き，正に実力本位の世界であるとの印象を強く受けた。とりわけ，デラウェア大学の正式用箋には，“AN EQUAL OPPORTUNITY UNIVERSITY”と印されており，人種・性・文化等による差別を許さない大学であることを強調している。

SSI の研究に関して，我が国で SSI と言えば，杭の水平抵抗か地震時の動的相互作用が話題となるが，米国では，鉛直方向の相互作用が主な話題で，現在でも比較的研究が盛んであり，ASCE の論文集にもその関係の

ねんどざいく



討論中の Ling 博士 (左), Kerr 博士 (中央), 筆者

論文が時々登場する。

SSI 問題は, Winkler (ウィンクラー, 1835~1888) を始めとして100年以上の研究・発展の歴史をもち, 構造力学のなかで, 現在まで一つの独特の研究分野を形成してきたもので, なかなか奥の深い感じがする。

ただし, Hetényi<sup>6)</sup> は, 地盤を離散型のばねと仮定するウィンクラーモデルのアイディア (1867) は, Winkler より前に, Euler (オイラー) によるという説もあると紹介している。

他方, Vlasov (ウラソフ) と Leont'ev<sup>7)</sup> (レオンチェフ) によれば, そのアイディアはロシア科学アカデミー会員の Fuss (フス) が, 1801年に提案したのが初めてであると述べている。

Euler (1707~1783) は2度にわたり, ロシア科学アカデミーに招かれて, 当時のロシアの首都ペテルスブルグに長期滞在し (1727~1741, および1766~1783), 研究に専念したと言われている<sup>8)</sup>。その間 (1773) に, ドイツ人の数学者 Fuss (1755~1825, 上記と同人物と推定される) は Euler に呼ばれてペテルスブルグに移り, ロシア科学アカデミーの会員になり, Euler の研究に深く関連した研究をしている<sup>9)</sup>。

こう見てくると, ウィンクラーモデルのアイディアに関しては, Euler, Fuss, Winkler の誰が最初か, 事実関係を確定することは容易でなさそうだ。ここでは, 主題からそれるので, 問題指摘に留めたい。なお, 息子の Fuss (1798~1855) も数学者で, ロシア科学アカデミー会員となり, Euler と Bernoulli の書簡を出版している<sup>9)</sup>が, Vlasov らの主張する Fuss は, 年代から見て父の方と考えられる。

ニューヨークに帰った翌日, Soils & Foundations の小生の論文<sup>10)</sup>に誌上討論<sup>11)</sup>を送ってくれた Horvath (ホーバス) 博士とも会うことができ, 彼からもパステ

ルナークの論文のコピーをいただき, 期せずして2方から入手できたことになる。貴重な文献であり, 読み始めてはいるが, ロシア語には慣れていないため時間がかかりそうであり, 今のところその内容に関してコメントするには至っていない。なんとか読みこなして, 成果があれば別の機会に報告したいと考えている。

最後に, パステルナークの論文入手の実現には本欄が重要な役割を果たしたことになる, 関係各位に感謝するとともに, 情報をご提供いただいた柴田氏, 現地で大変お世話になった Ling 博士には, 誌面を借りて改めてお礼申し上げます。

## 参 考 文 献

- 1) Pasternak, P. L.: On a New Method of Analysis of an Elastic Foundation by Means of Two Foundation Constants (in Russian), Gosudarstvennoe Izdatel'stvo Literaturi po Stroitel'stvu i Arkhitekture, Moscow, 1954.
- 2) 棚橋秀光: 2人のパステルナーク: その後, 土と基礎, Vol. 43, No. 11, pp. 65~66, 1995.
- 3) 柴田哲男: ソ連学会誌「地盤, 基礎および土質力学」1961~1991年掲載論文総目次について, 土と基礎, Vol. 42, No. 11, pp. 45~46, 1994.
- 4) Ling, H. I.: 日本留学を終えて, 土と基礎, Vol. 43, No. 1, pp. 44~45, 1995.
- 5) Hetényi, M.: Beams on Elastic Foundations, University of Michigan Press, Ann Arbor, 1948.
- 6) Hetényi, M.: Beams and Plates on Elastic Foundations and Related Problems, Applied Mechanics Reviews, Vol. 19, No. 2, Feb. 1966.
- 7) Vlasov, V. Z. and Leont'ev, N. N.: Beams, Plates and Shells on Elastic Foundations, Israel Program for Scientific Translations, Jerusalem, (Translated from Russian), 1966.
- 8) Timoshenko, S. T.: History of Strength of Materials, McGraw-Hill, New York, 1953.
- 9) Great Soviet Encyclopedia, Macmillan Publishing Co., New York, 1973~1982.
- 10) Tanahashi, H.: Probability-based Prediction of Differential Settlements of Structures Using Timoshenko Beam on Pasternak Model, Soils & Foundations, Vol. 34, No. 1, pp. 77~89, Mar. 1994.
- 11) Horvath, J. S.: Discussion for "Probability-based Prediction of Differential Settlements of Structures Using Timoshenko Beam on Pasternak Model", Soils & Foundations, Vol. 34, No. 4, pp. 93~94, Dec. 1994.

(原稿受理 1996.11.13)