



## イタリアにおける層転移—Transizione di strato in Italia

岡本正巳\*

2011年はイタリア建国150年となる。イタリア各地で盛大にこの建国記念150周年祭が催されている。ここトリノ（元イタリアの首都）でも街のあちこちにイタリア国旗が飾られている。私は今 Politecnico di Torino トリノ工科大学（[www.polito.it/ricerca/dipartimenti/dismic/](http://www.polito.it/ricerca/dipartimenti/dismic/)）にサバチカル（教授職に与えられる研究休暇）を利用して半年間滞在している。トリノの街は古都京都に良く似ている。道路は碁盤の目のように描かれているので目的地を見つけるのはいたって簡単である。これはローマ帝国時代の建築の名残である。

トリノ工科大学はイタリアにおける最古の工科大学（1859年設立）で、理系の大学としてはミラノ工科大学に次ぐイタリア第二番目の規模（学生数3万人、教員1000名、職員1000名）を誇る（写真1）。特に、自動車を含む車両工学や、航空工学ではヨーロッパの中でも有数の教育機関として認知されている。イタリア国内において最も国際化が進んでいると評価されており、国際交流が盛んである。



写真1 トリノ工科大学内にあるカフェ  
学生や職員でいつも賑わっている



そもそもは、2007年トリノにてIUPAC国際会議開催時に招待（基調講演）された折、Giovanni Camino教授から給料付で打診されたのがきっかけであった。そして実現したのは今年となったのである。Camino博士はEU諸国では著名な研究者で有機化学の出身である。現在は有機・無機ナノ材料の難燃性に関する研究を基礎から応用に至るまで幅広く推進している。日本人に例えると西敏夫先生（WPI-AIMR）の様な、超大型予算を運用して研究し自身は海外を飛び回っている、しかし勉強熱心で未だにその情熱は冷める事はない。そんな印象を持っている。彼とは10年 come の友人である。

こちらに着いて早々にドクターコースの学生32名に対して大学院アドバンスコースの講義（Polymeric Nanocomposites：5単位）を21時間（3時間×7回）教授した。日本の大学の講義スタイルとは大きく異なり1回当たり3時間のクラスは学生にも教授にも可なりタフである。EU近隣、USA、そしてアジアからの学生が殆どでクラスは極めてヘテロジニアスである。トリノ工科大学の学部は3年間で180単位取得が卒業要件である。19歳から大学に進学するイタリアのシステムでは日本の大学で教える工学基礎科目は高校で履修して、大学ではいきなり専門の授業からスタートする。2単位当たりを時間に換算すると25時間になるのでこれは日本の大学と同様であるが、1科目（4単位）の授業時間は50時間の確保が必須である。よって180単位はおおよそ日本の大学の2倍の過密スケジュールである。くわえて5回のワークショップ（8時間×5日：5単位）、英語検定試験ILETSレベル5（5単位）、250時間の企業研修（11単位）と卒業研究（4単位）をこなす。よって、学部3年間みっちり授業が詰まっており、卒研は

\* Okamoto, Masami  
豊田工業大学大学院工学研究科  
トリノ工科大学客員教授  
名古屋市天白区久方2-12-1（〒468-8511）  
okamoto@toyota-ti.ac.jp  
2011.7.28 受理

全て授業が終わってからスタートするのが現状である。したがって3年間での卒業は実質不可能となっている。社会に出てすぐ即戦力になるほどまでトレーニングを積むことになる。トリノ工科大学の学部卒業したとき「これ以上何を学ぶ必要があるのか？」くらいに学部教育は充実している。

続く修士課程は2年間であるが、120単位が義務づけられている(科目数は日本の2倍)。さらに修士研究が1年間あるので、こちらも2年間では修了出来ない構図となっている。イタリアでPolitecnicoと呼ばれる工科大学は、トリノとミラノがその知名度で有名であるが、この両校は卒業の難しさでも有名なのである。

5月初めに講義を終えてから研究中心の生活になるのだが、その拠点はトリノから91kmはなれたAlessandriaである。毎日(時間通り運行しない、またしばしばストをする)国鉄にて通勤している。

実はアレッサンドリアはその昔、スタニスラオ・カニッツァーロ(Stanislao Cannizzaro)が1851年アレッサンドリア工科大学の教授に就き、1853年にアルカリ下で2分子のアルデヒドが、1つはカルボン酸に酸化され、もう1つはアルコールに還元されるという不均化反応の一種Cannizzaro反応を発見した処である。写真2はその当時のもので11月24日からここアレッサンドリアにてカニッツァーロ教授が物理、化学、そして機械の講義の開催を告げるポスターである。カニッツァーロはまたアメデオ・アヴォガドロ(1820年トリノ大学の数理物理学教室初代教授)の業績を強調して後にアヴォガドロの法則が世に出ることになる。トリノとアレッサンドリアは共に化学の聖地であると言える。オックスフォードのUniversity Collegeで講演した折にR. Boyleの記念碑の前に立ったときと同

様の、過去の偉大な学者の足跡に触れた感がした。

アレッサンドリアにはイタリア全土の大学・企業が参加したPROPLAST(www.proplast.it)なるコンソーシアム(所長:Piero Cavagliasso博士)がある。アカデミア(22機関)、材料メーカ(73)、加工メーカ(20)、機械メーカ(41社)、そして44の各研究センターから成り、Camino博士が発起人になって1998年に設立されている。強靱なこの組織では研究・教育も行われている。まさにAll Italyである。正直な感想として日本の成形加工にはここまでのActivityがあるのだろうか?きっと無いのでは。

半年間滞在するとイタリアの色々な面を垣間見てしまう。ここトリノはイタリアの北西(Piemonte州:Pie=足, Monte=山)に位置しており、かつてはたいへん過ごし易かったらしい。ここ数年夏が暑くなり過ぎるため人々はワインの出来を非常に気にしている。(余談であるが、イギリス人は朝その日の天気のことを気にかけるが、イタリア人は朝から食べ物の話をする。)北の地域は有数の工業地帯(Fiat社等)で隣接しているスイス、フランスやドイツの影響を受けて人々は秩序正しいライフスタイルを送っている。フランスの様な落ち着きとエレガントさを持つ街と言える。

一方イタリアを南下するにつれて工業は希薄になり生産性は乏しく人々の秩序は乱れてくる。Universita di Napoli" Federico II" ナポリ大学に滞在中折にナポリの街のゴミ問題に直面した。ナポリ大学ではSalvatore Iannace教授にお世話頂いて発泡の研究について議論した。滞在中はナポリ大学出身で複合材料の祖Luigi Nicolais名誉教授の部屋を使わせて頂いた。Nicolais氏はナポリ大学長に就任後、イタリアの科学部門の大臣を歴任されたが、Nicolais氏の力をもってしてもイタリアにおける学者/大学の社会的地位(低賃金、学位に対する価値観)を向上させることは出来なかったと、また彼は生涯h-indexと戦っていたと、Iannace博士が語ってくれたことが印象的である(ちなみに私のh-indexは45;論文引用回数は7800/2011年4月時点)。またIstituto per i Materiali Compositi e Biomedici(IMCB)研究所にも訪問した。

くわえて印象的の事として、南下するにつれて人々は陽気になる。とにかく話好きである。夕食の時間はさらに遅くなり午後9時頃からテーブルに着く。本稿のテーマである層の転移が北から南に移動することで垣間見られた。おそらく転移(地)点はローマ辺りではないかと感じた(scientificな表現でないことを断っておく)。

ひるがえってイタリア人は皆、思いやりがあり人に迷惑をかけない気持ちをもっており、これは日本人よりも可なり強いと感じた。3月11日に起こった東日本大震災、その被災地の方々のことを気にかけてくれている。6月12日に原発に反対する団体がイタリア各地で集会を開き、国民の意思で原発と完全に決別しようと訴えたりしていた。その後、原子力発電所の是非を問う国民投票は、原発に反対する意見が圧倒的な多数を占め、ここイタリアで脱原発が決定された。

今この原稿を書いているのは7月末である。これからはEU諸国の大学や学会の基調講演の予定をこなして、9月末には無事に帰国の途に着く予定である。

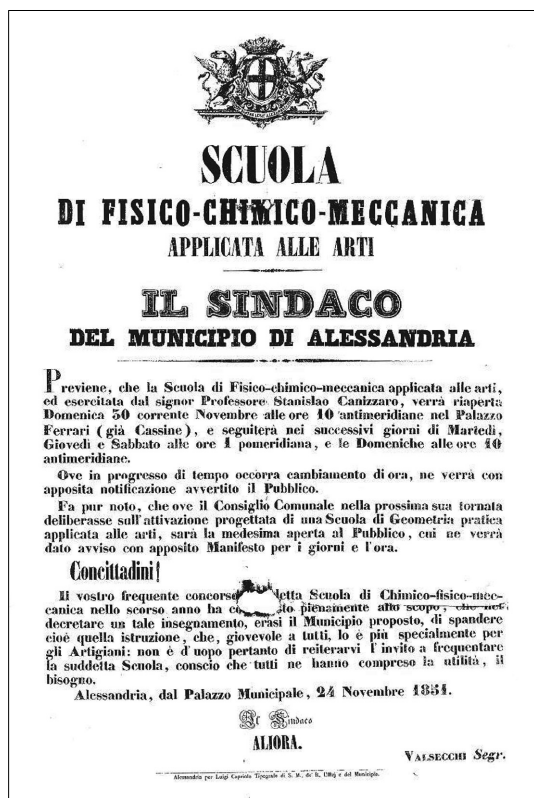


写真2 講義の開催を告げるポスター(1851年11月24日)