

# ドイツの研究生生活

## <ユーリヒ原子力研究所>

大阪大学工学部 井 本 正 介

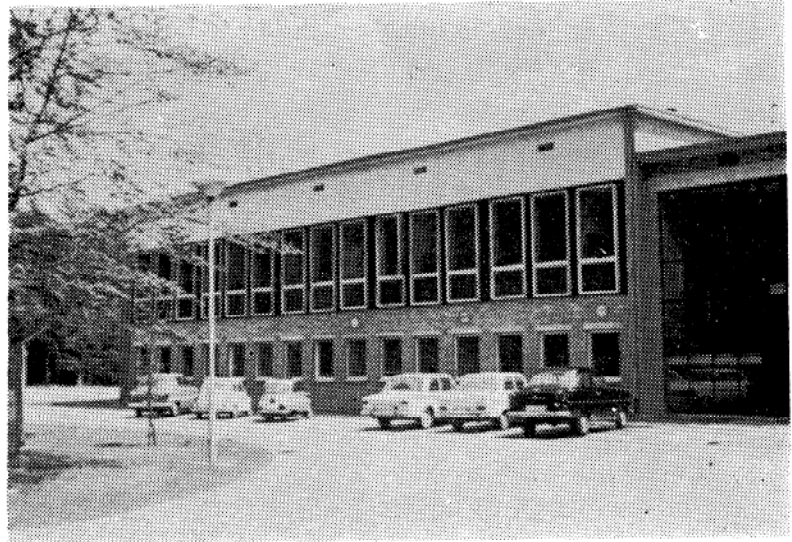
西ドイツがオランダとベルギーとに接する所に国境の町アーヘン (Aachen) がある。a が二つ続くなど、オランダに近いものを感じさせるが、オランダでは Aken と綴って、逆に a が一つである。こゝは9世紀のはじめ、有名なカール大帝が広大なフランク王国の首都と定めた所である。第二次大戦中にはげしい市街戦が行なわれたそうだが、いまなお、カール大帝の頃の教会が町の中心に残っていて、おそらくドイツでは最も古い町の一つであろう。現在はこゝはアーヘン工科大学で有名である。特に鉄鋼関係の研究では世界的な大本山であって、日本からも常に10人から29人の研究者がきている。大鉄鋼メーカーに就職すると必ず一度はこゝへ留学させられるという話もきいた。学生数は1万数千人ということで、人口17万のこの町はまさに学生の町ともいえよう。この町の中心から少し東の方にアーヘン北駅という小さな国鉄の駅がある。馴れていないと探しても分らない位の小さい駅である。こゝから2、3時間に一度、2両連結のディーゼルカーが東の方へ出ている。ごく粗末な車輛で、シートも木である。これにのってゆくと、牛が線路に現われてきそうな牧場を横ぎり、わずか30kmを小一時間かかってユーリヒという町に着く。ここはアーヘンの一桁小さい町である。五年前には人口は8千だったが、その後、急に膨張して1963年10月の統計では1万4千となっている。日本でいえばおそらくこの位の人口では町といえないだろう。しかしユーリヒはれっきとした市であり、まわりに衛生部落をさえしたがえている。ものの本によれば、昔ローマ人はかなり北の方へ進み、ロンドンもローマ人のつくったロンディーニという町だったそうである。しかし彼らの住んだ所はライン川の西、ドナウ川の南に限られ、その奥はやばんなゲルマン人の勢力範囲であったという。したがってローマ文化はライン川の西には及んだが、東はいわば夷狭の地だったということになる。ユーリヒはもちろんラインの西にあたるわけで、ローマ時代の多くの遺物がこゝからも掘り出されている。郷土史家の言によれば、現在のユーリヒの町の中心附近がローマ時代の市 (いち) に合致しているそうである。460年頃に町はフランク人の手に落ち、881年

にノルマン人の侵入によってこわされ、10世紀になってユーリヒの伯爵がその支配を確立したと記されている。その後、ユーリヒ公国は栄えて、ライン地方における最も強大なものとなった。「クレープの奥方」で名を知られているクレープを含めた公国のかつての首都であり、その城は今も濠端の石積みが残っている。1944年11月にこの町は空襲を受けて完全に破壊された。町の中心にまゝるデュレナ銀行の扉を押して中に入ると、一枚の写真入目に付く。破壊された直後の模様だそうである。建物のあとなどはしのおよすがもなく、たゞひょろひょろとのびた木がかえってたましい感じを起させる。

だが今はすっかり明るく生れかわった。ドイツの町にありがちな、あの北国特有の暗いおもかげがこゝにはない。たかだか長さ150mのメインストリートを歩いてみよう。店は全くデュツセルドルフやケルンなどの大都会並みである。もちろん店の規模は大都会のものよりは小さいが、売っている品物はかわらない。とても手が出ないような立派な銀器の店、刃物はすべてゾーリングンだという金物屋、シャネル5番の香水を売っている店、オランダのチョコレートを売っているコーヒショップ、二軒の銀行と、中央郵便局、市役所。いわば大都会の町から150mだけ通りを切り取ってそれをそのまま郊外の住宅地の中にはさんだような感じである。町の真中はふんすいのある池があって、しだれ柳のような木がみぎわに生えている。ホテルは10軒ばかり。レストランを含めてビールをのます所が全部で40軒あるという。教会が三つ。このうち一つは新しくできたカトリックのもので、内側はコンクリートの打ち放しというモダンなものである。焼却炉を思わせるコンクリートの細長い塔が鐘楼だった。運動場、プール、病院。一通りのものはなにもかもそろっている。パリとベルリンとを結ぶ国道一号線が町をつらぬき、鉄道はここを中心として六本ばかりディーゼルカーの走る線路が出ている。なんとうまくまとまった町だろう。私の今住んでいる寝屋川市は人口10万を越えるそうである。だがどこにも町の中心となる通りがない。市営プールはない。ちょっとした買物にも大

阪へ出なければならぬ。田畑をつぶしたあとに雑然と家が立っているだけである。国道一号線が通っていることだけは同じであるが、その他の大きな違いを感じずにはおられなかった。

さて、このドイツの国道一号線をユーリヒから東へ進むと 50 km ばかりでラインを渡り、デュッセルドルフへ着く。人口は80万ばかり、商業都市である。その南 30 km の所にケルンがある。そしてそのまた少し南に西ドイツの首都ボンがある。ボンは首都だが小さな町である。やはりこの地域の実際の中心はデュッセルドルフとケルンとであろう。わずかの距離をおいてこの二つの都市に各々国際空港がある。いわば京都と大阪とが別々



KFA 原子炉材料研究所

国際空港を持っているようなものである。デュッセルドルフとケルン、この二つの商業・金融都市の背後にあるのがドイツ最大の、そしておそらく唯一といえる工業地帯ルールである。地理的にはルールはデュッセルドルフの東北に位置している。このルール工業地帯全部を含み、上の二つの都市と首都ボンとを含み、もちろんユーリヒやアーヘンを含む州がノルトライン・ベストファーレン州である。現在西ドイツは州連邦制をとっている。ベルリンを一つの州と数えて全部で11の州があり、それぞれが自治的な行政を行っている。各州には大臣がおり、議会がある。ボンはそれらの連合政府であり、ドイツ語で Bund といわれている。おもしろいのは文部大臣は各州にはいるが、ボン中央政府にはいないことである。そのかわりに科学大臣というのがある。日本でいえば中央には科学技術庁の長官はいるが、文部大臣がいない。そして各府県の教育長が文教行政の最高者というようなものである。ノルトライン・ベストファーレン州は人口が約 1100 万、全西ドイツ人口のほぼ 3 割を占めている大きな州である。しかもルール工業地帯をすっぽりと含んでいるため、とびぬけて金持の州である。国民所得が日本の約二倍という西ドイツで1600万の金持の州が一つの原子力研究所を持つとしたのも当然かもしれない。1956年、この州の州立の原子力研究所がユーリヒの地に建設されることにきまり、連邦政府直営のカールスルーエ原子力研究所と並ぶ大きな研究所が生まれることとなったのである。

正式の名前は「ノルトライン・ベストファーレン州のユーリヒ核研究施設」というが、略して KFA と呼ばれている。1958年から建設がはじめられ、今もなお拡張建設がつづけられている。面積は今の所55万坪だが、周

囲の森を切りひらけば120万坪までひろげられるという。さきに述べたユーリヒの町から東南約 4 km のあたりのシュテッテルニヒの森をきりひらいてつくったものである。構内にはまだ森のあとが随処に残されていて、夏かし、冬かし、ふなの高い木が多く、10月の黄葉時にはすばらしいふぜいを添えてくれる。さて、この KFA の内容はほぼ日本の東海村の原子力研究所のようなものと考えていただければよいであろう。研究用原子炉が二基、ごく近くに（構内の一隅といった方がよい位であるが）AVR といわれる動力試験炉が一基、そしておよそ15の専門的な研究所。働いている人は全部で2,500人から3,000人位であろう。将来は4,000人位にまでふやす予定だそうだ。その程度が一つの研究施設の上限だろうとの説である。15の専門的な研究所は昨年でまだ三分の一位しかでき上がっていなかった。ここで研究所というのはドイツ語の Institut の訳で、KFA は Anlage (施設) といわれている。つまり KFA という一つの研究組織の中に、200人から300人位の Institut がいくつも含まれているわけである。それには原子炉工学、中性子物理、原子炉材料などのような原子炉プロパーのものから、動物学、医学、農学といったものまでである。このような15ばかりの Institut の他に二基の原子炉の運転部門、図書館、管理部門などがあって、それが一つの Anlage をかたちづくっていることになる。だから日本の原子力研究所はユーリヒでいえば Institut にあたるのではなく、Anlage にあたるのであるが、それがカールスルーエにゆくと、こんどは Zentrum (センター) となっていて、やはりその中にいろいろの Institut があるのである。

さて、これらの研究所 (Institut) は現在いろいろの段階のものがあって、どのように研究所がかたちづく

れてゆくかを推測させてくれる。私の推測によればそれは次のようである。まず研究所長、日本流に言えば何々研究部長といった方が適切であろうが、がきめられる。多くはアーヘンとかボンとか近くの大学の教授が兼任する。そしてそのまわりに教室の中で一つのグループをかたちづくる。この中には教室員だけでなく、KFA から金をもらっている人も多い。このグループは最初は10人位のものであろう。そしてここで KFA の中に建てるべき研究所の構想を練るわけである。このグループは大ていは大学の中にできるわけであるが、その大学が遠いとか、何とかの理由で KFA の中に間借りをすることもある。所で僅か10人位のグループで300人の研究所の具体的な建設計画を立てることができない場合が多いであろう。特に原子力の研究というのは一つの目標を定めにくい。いろいろな可能性を考え、それについてある程度の調査を行った後ではじめて、いくつかの可能性の中から特定のものを選ぶことになる。大きな研究設備を必要とする研究テーマがたとえば二つあった場合、その二つをともに研究することが許されないことがある。いずれを選ぶかをきめるためにはかなりの調査、予備研究が必要であらう。

KFA ではこういう中間段階の研究所のためにいわば大部屋が与えられている。最終的な研究所の計画はまだ立てられないが、しかしある程度の研究をやらねばならないという数十人の研究グループが Vorentwicklung (前開発) という建物の中に室を持つ。そしてここで見通しがつくと、はじめて一つの研究所を建てることになるもちろん、このような中間段階を経ないで一挙に大きな研究所に至るものもある。しかしいずれにしても研究所の形成は一つの小さなグループから着実に積み上げられてゆくという感じである。ある研究に必要な装置、設備建物がその研究の発展に応じて着実に備えつけられてゆくようであった。

こうしてでき上がった研究所の中で一番はやかったのはプラズマの研究所であり、次が原子炉材料の研究所である。所が原子炉材料の研究所といっても、その内容はもちろん、研究所長となる教授の色あいによるもので、二年前までは専ら固体物理的な研究のみが行われていたようである。その中には Ag-Cu 系の析出現象などという原子炉材料とは先ず関係のない研究なども続けられていた。そこへ核燃料の研究グループが二年前から作られ、私もその一員となったのであるが、私が着いた頃にはどのような具体的な研究テーマを選ぶかが論議されていたようである。私達のグループのヘッドはアーヘン工科大学のリュッケという金属学の教授で、この人が研究行政のあらゆる権限を持っていた。このグループの目標は高

温原子炉用燃料であり、ウラン炭化物を基調とする化合物や合金について広範囲に研究を進めることになっていた。一人は純粋なウラン炭化物一人はウラン-炭素-タンタル系、一人はウラン-炭素-鉄系というように一人一人別々のテーマがグループの研究員(大ていはドクター、もしくはディプロムという日本の修士に相当する学位を持った人)に与えられ、その人達が文献整理などをして、それを教授に御進講していた。その後、その結果を印刷して所内にまわす一方、実験の準備などをはじめていたようであるが、一年後、私が帰る頃にも大した進みは見られなかったようであるから、そのテンポは実にゆっくりしたものといえよう。しかし私の感じでは彼らの研究は外国の文献を見て、その目新しいものとびつくとくというのではなく、基礎的な所から、自分の理解のゆくまで着実に知識をつみ上げてゆくというやり方であるから、少し位テンポが遅くても、先を越されるとか、意味がなくなるとか、いうことはない。いくつかの研究や大学を見たが、どこへいっても古い問題にとりくんでいるのを見て驚いたことがある。ヨーロッパの大学や研究所を見た人が、「どこへいっても大したことはやっていない」と帰って報告するのを私も時々聞いたが、おそらくその言に間違いはないであろう。しかしそれで5年、あるいは10年たった後に何か新しいものが出てくるのは、大したことをやっている筈の日本ではなくてヨーロッパの方である。一つの目安としてノーベル賞を考慮してもらえれば分るだろう。

さて研究所の毎日の生活に話を移すことにする。規則によれば勤務時間は8時から5時30分まで、30分の昼食時間を除けば9時間労働である。金曜日は1時間はやく終り、土・日は休みだから一週44時間となる。公共の交通機関は何もないので、KFA がバスを出している。ユーリヒからはもちろん、デュッセルドルフ、ケルン、アーヘンから定時バスが出る。もちろん8時に KFA 着くようになっている。しかしタイムレコーダーもなく、勤務時間は割に自由であった。5時半になると帰りのバスが出る。ユーリヒの市内とは2時間位に一度ずつバスが出入するが、これも7時半頃にはなくなってしまう。車を持っていないければ、これ以上遅くまで残っていることは歩いて帰ることを意味する。歩けば6km 位であろう。昼食はカジノという食堂でとる。60ペニヒの補助がつくので、2マルク(180円)出せばスープ、肉、じゃがいもまたはごはん、野菜、デザートとひととおりのものでとることができる。一番安いのは鉢物(Eintopf)で130ペニヒ。実際には70ペニヒ出せばよい。これには何種類かのものがあるが、おそらく日本人に親しみやす

いのはかしわの入ったものであろう。めんどりの肉のうすい塩味のスープの中に米の飯が入っているものである。ピフテキはよほど上等のものに属するのか、お客さんのとき以外には出たことがなかった。車で行けばユーリヒの市内まで5分位だから、昼食をとり家に帰る人も多い。が、家へ帰ればいきおい昼食時間も長くなるから、KFA はそれを好まぬようで、昼食時の往復の際におこる自動車事故には KFA は責任を持たないとの通達を出していた。5時半のバスにのると5時40分位に町につく。店は6時か、おせい所でも6時半にしまるから、それまでの30分ばかりの間に大急ぎで買物をしなければならぬ。だから少し時間のかかる買物は土曜日の午前に限られるか、または勤務時間を適当にさばるかである。便利だと思ったことは銀行が金曜日だけは6時半まで開いていること、郵便局が日曜日でもひる1時間だけ取扱いをしていることであった。休暇は俸給の等級によって少があるが、私の場合だと一年間に32日もらえる。この中には5日間の土曜日を含むという妙な規則になっているから、結局、通しで37~38日休むことができるわけである。祭日などをうまくはさめば、20日間の休みが2回とれることになり、ずいぶん大きい。ドイツ人はこの休みを確実にとるようである。「公休はあるが、とてもいそがしくて」という人はごく特別な人に限られるようである。私もその公休 (Urlaub) をフルに活用して各地を廻り歩いた。その中に見学する研究所などが含まれていると、「これは見学だから Urlaub には数えないよ。」などとその日は休みの数の中に入れずに、ガメック休みをとった。そんな長い休みをふつうのドイツ人はどうするのだろう。オランダやイタリアの海岸へいって一日中ねそべっているようである。

研究所 (Institut) の組織は少しかわっている。先に述べたように、人事権、予算権などは研究所長兼任の大学教授にあるのであるが、その下に事務長に相当する人がいる。この人は決して事務屋でなく、研究者である。そして実際にはこの人が研究所全体の運営を切りまわしているといえるであろう。研究所の通達は全部この人の名前で行われる。見学の許可などもすべてこの人に求めなければならない。かなり細かいことまでタッチしているようである。しかし研究者でもあるから、学会には出るし、連名で論文に名前を出すこともある。原子炉材料の研究所には、その下に秘書が二人いた。一人はかなり年をとった女の人で、それが極めて有能であった。全体としてのんびりした研究所の中で、この女の一人が酷使されている感じであった。もう一人の秘書は若い女子で、これは年をとった秘書の下走りのようなものである。

そしてこれだけで約200人の研究所の事務をすべてさばっているのである。KFA の中央に大きな管理部門があり、そこでほとんどの事務を行うのと、研究所の中で適当に事務の分業をやらしているためであろう。管理部門がともすれば官僚的になりやすいのはどこの国にもあることで、たとえばこんなことがあった。私達のグループがある耐火物をイギリスへ注文したことがあった。かんたんなのは研究者が直接、業者に注文するが、金額の大きいものや輸入品は KFA の中央事務を通して注文することになっている。たしか1月だったと思うが、中央事務に注文を頼んで、皆はその急ぎの品物の来るのを心待ちに待っていた。ところが3月の下旬になって、事務からその耐火物の寸法をきいてきたのである。これから注文するから、その寸法を知らせというわけで、怒る人もあり、あきれ人もあり、笑う人もありで、その日はその話でもちきりだった。わざわざ私の所へも「あなた、話をききましたか。実にけっさく (komisch) ですわね」と言いにくる人もあった。品物がきたのは更に二、三ヶ月後のことだったとおぼえている。だから中央事務に依頼する時には、同時に業者にひそかにそのことを伝えておくのが賢明なやり方だと言っていた人もいた。前に私達のグループがアーヘンの教授の所へ御進講に行くことを書いたが、そのとき、10人位の者が三四人ずつ車に分乗してユーリヒからアーヘンへゆく。教授が一人 KFA へきてくれれば、それですむのだし、KFA の方が立派な部屋があるのだが、ともかく私達はアーヘンまで出かけてゆく。その時、車を提供した人は同乗者から1 km について3ペニヒ (2円70銭) の提供料をもらうことができる。アーヘンまでほぼ30 km だから、車にのせてもらった人は、車にのせてくれた人に約1マルク払うわけである。ところがちようど、それと同じ額だけ出張費を KFA がくれるから、実質的には KFA が車の提供者に提供料を払うことになる。もちろんこれには面倒な手続が必要だが、それはみな秘書がやってくれるので、私達はただサインするだけでよい。ところがある日、秘書がやってきて、これにサインをしてくれという見ると、ずっと前の出張のもので、たしか既に提出済みの分だった。そのことをきくと、前のは事務から返された。これはその書き直しだという。「アーヘンまでのキロ数が2 km 多すぎる」というのがその理由だった。あとでそれ以前のをしらべてみると、もっとキロ数の多いのがちやんと手続を通っていた。

与えられた紙数も尽きたようであるが、最後に私自身の研究生活について思い出すままを書いて、この駄文を終りたい。ドイツに着く前に私は国際会議で英語で話さ

## 生産と技術

ねばならなかったので、へたにドイツ語を練習して英語がしゃべれなくなるとは大変だと思ひ、それまでは一切ドイツ語のことは考えないことにした。したがってユーリヒに着いたときには、十数年前に旧制高校で習ったドイツ語の忘れ残りがわずかに残っているという程度であった。KFAにもユーリヒの町にも日本人は私一人だけ。下宿はおじいさん・おばあさんの家庭で、もちろん英語は全然話せない。今から思うと、どうしてその時、話を通じたか分からないが、毎朝7時にドアをノックして起してもらひ、お湯を持ってきてもらうことになった。それで紅茶、日本茶などをいれ、Brötchenという朝食用のドイツパンとバター、チーズなどで朝食をとる。8時すぎのバスでKFAへ行き、5時すぎのバスで帰るが、一日がとても長く感じられた。仕事は何でも好きなことをやってくれという。結局、一日中ぼんやりといろいろのことを考えていた。同室にドイツ人のドクターが一人いた。私にくる数ヶ月前にアメリカから帰ってきたとのことであったが、その男も一日中机の前に坐って、本を読んだり、計算をしたりした。ほとんどお互いに話をしない。ただ、その男は三二炭化ウランの結晶の模型を1ヶ月ばかりかかって一所懸命につくっていた、少し複雑な結晶構造で、時々私に相談にきた。その他は昼食をとりに一しよにカジノへゆく位である。雑用に追われた日本の生活と比べると雲泥の差であった。そのうちに少し実験をやることになって、だんだん一日が短かく感じられるようになってきた。実験は実験助手が大体のお世だてをしてくれる。かんたんな設計図を書いて渡すと、真空部分はその関係の実験助手が、高温部分はその担当の助手が、注文から組立てまでやってくれる。かんじんの実験操作の所だけ私自身がやればよい。それもギリシャ人の研究者が一人いて、よく手伝ってくれた。X線回折もその係りの女の子に試料をわたせば、全部やってくれる。やがて、アーヘンの工科大学の物理学科の大

学生がアルバイトにきて、その一人が私の実験をせんもんに手伝うことになった。わずか一ヶ月半だったが、よく私のへたくそなドイツ語を聞き分けて、実験操作のみこんでくれたものだと感心している。なお、彼らのアルバイト代は一ヶ月約500マルク（4万5千円）だそうである。夕方は7時に夕食をとる。一般にドイツ人の夕食はごくかんたんである。研究所の若いドイツ人についてきてもらって、はじめて下宿へいったとき、夕食はどうするかというので、はじめのうちは下宿で作ってほしいと答えた。下宿のおばあさんがSchnittchenでよいかという。トーストや黒パンの上いろいろなものをのせて食べる典型的なドイツの夕食である。うまいぐあいに前の日にそれを食べた所なのでその言葉が分り、それでよいと答えた。つきそえのドイツ人が「では、はじめはそれを出してもらって、二三ヶ月たつてなれたら、自炊することになるでしょう」といつてくれた。その後、日本人に会ってきくと、自炊している人が多いようであったが、Schnittchenというものがあまりいやにもならず、結局、自炊をしないままに一年がすぎた。洗濯や掃除はもちろん、靴みがきまで下宿のおばさんがやってくれ、一人ぐらしの日本人としては非常に恵まれた生活の部類に属したようである。私と同室のドクターがある日ミュンヘンで謎の死をとげるという怪事件もあったが、全体としてはおちついた、いたる所にデリケートな心づかいの見られた静かな、生活であった。その中で日本から伝えられてくるニュースといえば、鶴見の列車の衝突事故、三池炭鉱のガス爆発、新潟の大地震、日本経済の悪化のような不幸なものばかりであり、その度に心を暗くした。

おそらく今ドイツにいる多くの日本人も、やむことなくくり返されている数々の天災、人災のニュースに心を傷める時を持っているのではなからうか。

(原子力工学教室)