岩波講座
物理學
月報
第四號
昭和十四年三月
物理學第四回附錄

東京市神田區一ッ橋
岩波書店
電話九段(33)〇一八七番
振替東京一九五四八番

量子の發見

〔譯者註。マクス・プランクが量子の發見に到達した經路については、坂井卓三博士の「熱輻射」の項に記されてをり、又一般にもよく知られたことであるが、發見者としてのプランクの氣持や、彼の研究の友達の評價の一端を紹介することも興味あることと思はれるので、丁度手許にあつた "Zu Max Planicks Sechzigsten Geburtstag" (1918) の中にある碩學達の言葉の中プランク自身とゾンマーフェルトの語る處を一部譯出することにした。一九一八年四月二十六日と云へば世界大戰の末期、ドイツ國内の物情騷然たる只中であつたが、にも拘らずドイツ物理學會ではこの日プランク教授の六十歳誕辰を祝賀し、ヴァールブルク教授は「プランクとドイツ物理學會」、ラウェ教授は「プランクの熱力學上の研究」、ゾンマーフェルト教授は「量子の發見について」、アインシュタイン教授は「探究のモーティフ」と題する講演をなし、プランクは謙虚に充ちた謝辭を述べたのであつた。この謝辭の中で教授は戰線にある研究者の事に思ひを寄せて、數言を費してゐるが、我々の現在と對比してまことに感慨を覺えるものがある。尚、以下譯出したものの大部分はかつて石原先生がずつと以前（大正十二年刊行「物理學の基礎的諸問題」第一輯所收）に紹介されたことがあるが、同書が絶版の今日、現在の讀者には接する機會が得られないので、改めて可成自由な抄譯を試みた次第である。〕

アーノルド・ゾンマーフェルト

私が始めてプランクの講演を聽きましたのは一八九八年デュッセルドルフの自然科學者協會の折でした。プランクは既に狹い意味での熱力學の研究を終へて一八九六年以來マックスウェルの電氣力學に心を傾けてゐたのです。前記講演の題は "Über die Maxwellsche Theorie der Elektrizität, von der mathematischen Seite betrachtet" と云ふのでしたが、

その末尾にそれまで解説したマックスウェル基礎方程式の積分の應用として熱輻射をあげ、その重要性に言及したのでした。私も當時同じ問題を全く別な立場から研究してゐましたが、輻射法則から量子論への通路をまつすぐに切り拓いたのは實にプランクなのでした。

科學史の立場から又研究心理の觀點から量子を發見する際に採つたプランクの研究方法は永く銘記すべきものでせう。一つの時宜に適した問題を見分けると、それにしつかり眼を注いだのです。プランクは數年の間、傍目もふらず、自分の目的をひた向きに追跡したのでした。その問題とは他でもありません、電氣力學と熱力學とを統合すると云ふことなのでした。熱力學の第一及び第二主則の發見時代を新興物理學の熱力學的時期とし、マックスウェル及びヘルツの時代を電氣力學的時期と名付けることは恐らく差支ありますまいが、續いてキルヒホフ及びヴィーンは輻射論の基礎を建てて兩者の綜合を企てたのでありました。プランクはこの建設に對して好機が到來したことを看取したのですが、その際丁度他の方面からなくてかなはぬ援助を得たのでした。即ち一方ではライヒスアンシュタルトの研究がプランク理論の發展に見事に適合し、これを助長し、是正しましたし、他方では元々プランクには緣遠かつた偉大なボルツマンの統計力學的考が、熱力學的方法では齒が立たなくなつて來た彼の當時の研究段階に採り入れられたのです。

私達が今日量子の發見者に敬意を表しますと、プランクは多分次の樣にお考へになるでせう。「君達は僕に何を望むのか。僕はまめに研究した學句、まぐれ當りをやつたのだ」。これに對して私達はかうお答へ致しませう。「前の半分は喜んで認めませう。それは忠實な、はつきり目當てのある研究ですから。が後の半分は認められません。まぐれ當りなんていふことはありません。ヒンデンブルクだつてさうなのです。むしろ我々は『手柄と運とがどう結び付くか』を心得て居るのです。何か大きな、內容の豐かな問題を識別したと云ふ手柄を立てれば、きつと幸運が後からついて來るものです。賢者の石を量子と云ふもので見つけた後では、賢者は石に不足を來さない譯なのです。」

マクス・プランク

一人の坑夫が長い間全力を打込んで貴重な鑛石を試掘してゐたところが、或る日仕事をしてゐると純金の鑛脈を打ち當て、更にそれをよくしらべて見ると豫想してたよりもずつと豐富であつたとしませう。若し彼がこの寶に出會はなかつたら、一緒に働いてゐる坑夫の誰かがぢきにこれにぶつつかる

ことでせう。

もつと立入つて申しませう。今から五十年も前に量子論を含んだ熱力學の全體を誰かがすつかり整備したと想像しませう。さうしたらこの理論體系全體は果して當時の物理學に何か特別な痕跡を殘したでせうか。私にはどうもさうは信じられさうもありません。理論に附け加はらねばならぬもの、その蒼白さに何よりも先づ血といのちとを與へるのは、事實との結びつきに他なりません。このことを考へますと量子論の發達のために數多くの研究者達がどんなに大きな功績を果したかと云ふことを私よりも生々しく感ずる方はないでせう。今思ひついた數氏の名をあげて見ますと、熱輻射に關するルンマー及びプリングスハイム、ルーベンス及びカールバウムの研究、比熱に關するアインシュタイン及びデバイ、ネルンスト及びオイケン、イオン化電壓に關するフランク及びヘルツ、スペクトル線に關するボーア、ゾンマーフェルト、パーシェンの研究等がありますが、これらの研究がなかつたら作用量子は一體何の意味をもつたでせうか。

〔附記。では、量子の發見者プランクの近況はどうだらうか。昨年四月その八十歳誕辰を祝賀され、文字通りドイツ物理學界の老碩學として畏敬されてをり、又一頃はナチス政府との折合も懸念され乍ら、穩健中正な彼の世界觀はその學的業績と相まつて存外問題を起さずにゐるやうである。因みに、この二三年間に出版された講演を記せば次の通りである。

1. Vom Wesen der Willensfreiheit (1937)
2. Religion und Naturwissenschaft (1937)
3. Determinismus oder Indeterminismus (1938)

之等の所論を一々御紹介する餘裕を持たないが、打ち割つて云へばどれでも一册よめば大體の見當がつく程度のもので、別に傳來のカント主義的世界觀には變更が見られない。それは何時の場合にもプランクの信仰告白に外ならない。だから讀者諸君の中に若しこれ位をよんで新しい物理學の發展に卽した物の見方を理解しようとする人があつたとしたら、これは大變な誤りを犯すものだと云ふべきであらう。科學はかつてどんな大きな仕事をした人をも押し倒して進むほど躍進的であることを我々は寸時も忘れたくないものである。〕

（Z・S生）

Bohr さんと富士

仁科芳雄

その日は愈々 Bohr さん達が東京を發つ日であつた。朝ホ

テルに行つて見ると、まだ荷物は出來上つて居ない。澤山の土產物や方々からの贈物が部屋一ぱいに擴げられ、それをホテルのボーイも手傳つて皆んなで箱やトランクに詰めて居るのであつた。

さうして居る間にもBohrさんへの面會人は次から次へとやつて來た。それは暇乞ひの人もあれば雜誌記者もあるといふ譯で中々手が空かない。これでは今日午後の出發はどうであらうかと、眞面目に心配し出したのは自分だけではなかつた。然しギリ〳〵に組んだ先の日程や、今日東京驛に見送りに來る人々の事を考へると、豫定の變更はどうしても許されない。

そこで加勢を增し馬力をかけ、八方手を盡して荷作りを早くしたり、シベリヤ經由の切符を買つて貰つたりなどして、汽車の出る二十分ばかり前にともかくホテルを出ることが出來た。

プラットフォームに出て見るともう見送りの人は揃つて居る。Bohr夫妻並に令息の三人は、これ等の人々に一々別れを告げて列車の中に入ると間もなく汽車は動きだした。見送りの人が見えなくなつて窓から頭を引つ込めると、四人はお互に無言で暫く顏を見合せて、それから「アーア」といふ嘆聲と共に腰を下したのであつた。

自分は此三人を案內して箱根へ行き、一泊して沼津に出、汽車で京都に向ふことになつて居たのである。そして箱根へは、熱海で汽車を降り自動車で十國峠を越えて宮の下に向ふコースを採る豫定であつた。これにはその途で富士山が見えるかも知れぬといふ期待も多少含まれて居たのである。Bohrさん達は橫濱に着いてからもう三週間餘になるのではあるが、まだ富士山を見ない。日本へ來て富士山を見ないで歸るといふ事は考へられぬと奧さんは云はれる。かうなると自分の責任もなか〳〵重大である。

處が橫濱を出る頃から降り出した雨は、五月初旬といふのに季節外れの大雷雨となつて了つた。これでは仕方がないといふので、とう〳〵國府津で下車して眞直ぐに宮の下に向ふことにした。

然し幸なことには吾々は恰度雨の通つて行く後を追ふことになり、富士屋ホテルに着いた頃には、雲間を洩れる薄い夕日さへ硝子窓に射し込むやうになつた。するとBohrさん達はすぐ富士が見えるかといふ質問である。そこでホテルのボーイに訊いて見ると、こんな時には少しの間ではあるが却つてよく見えることがあるといふ話なので、早速自動車を賴んで、暮れかかつた道を長尾峠へと急がせた。

峠の隧道を出て見ると、危ぶんだ通りやはり富士は雲に包

まれて見えない。太陽は雲とも山とも知れないものゝ影に隱れて、只雲と雲との合間に赤く染まつた空がハッキリと見えて居るに過ぎなかつた。然し暫く待つて居る間に雲も次第に減り、富士山の裾がそろ〳〵見え出して來た。これは有望だといふので、あたりが段々暗くなつてくるうすら寒い黃昏の中に、四人は立つて待つてゐるのであるが、半身位を見せた富士はどうしても出て來ない。ち切れ雲を浮ばせて居る赤い空も次第に色が薄くなり、何處迄が雲で何處迄が山か見境が付かなくなつて來た。それでもBohrさん達はなか〳〵動かうとしない。そしてあの邊が頂上だといふ事を話すと、頭の中に富士の全貌を描き、左右に續く連山をも含む大きな景色の神祕に打たれたのであらう、無言の儘人の顏が見えなくなる迄立ち盡したのであつた。

翌日は打つて變つて目の覺めるやうな上天氣であつた。そこで早速自動車で昨晩の道を又急いだ。もう其途中で、山と山との間に富士の頭がクッキリと靑空に浮んで居るのが時々見えて來た。長尾峠の隧道を出ると、正面に白い大きな富士山が裸で立つて居る。Bohrさん達は思はず歡聲を揚げた。

山の頂から走る緩い曲線は、靑い空を限つて見渡す限り左右に擴がつて居る。天氣が好いので廣い裾野の遠い森が一々ハッキリと見え、近い所の人家はマッチ箱のやうである。吾吾は默つて、此大きな自然の懷に抱かれて己を忘れて居た。それから暫くして我に還ると、今度は峠を下りたり上つたりして、或は木の蔭から或は小高い處から、飽かずに此雄偉な姿を眺め盡した。昨晩の景色と比べると、これは又全く別な世界である。

此二つの對比については、Bohrさんは翌日の京都帝大に於ける總長晩餐會のテーブル・スピーチで感激と含蓄に充ちた語句で次のやうな意味を述べて居る。

「自分は京都に來る途中幸運にも富士山を見ることが出來た。而かも前の晩に雲に包まれて見た景色と翌日の雄麗な姿とは、富士の二つのcomplementary aspects（相補的な面）である。そしてこれ等の景色を眺めて居る時、自分と富士山との間にハッキリと區劃を引くことは困難である」。これは勿論量子論の言葉を引用したもので、最後の意味は主觀と客觀との區別の出來ない忘我の境を指すものであらう。

吾々は時間が迫つたので、富士に背を向けて一旦ホテルに歸り、晝食を濟ませてから自動車で沼津に下りて行つた。その途中の景色の變化もBohrさん達を喜ばせるに充分であつた。殊に見えつ隱れつする富士の姿からは、常に目を離さなかつたやうである。

汽車が沼津を出てからも、夕日に映える富士は眞に麗しい

ものであつた。

ローレンスについて

嵯峨根遼吉

もう三年以上も昔のことになつて終つたが、カリフォルニヤの强烈な日差をあびながら、加州大學の構内キャンパニリーと呼ばれる時計臺の下を通り、ルコントホールと書いた白い三階建の建物を二階から三階へこつ〳〵と上つて行くと、上から太い銅管に硝子をつないだものを右手に、シャツの袖を肘までまくり上げて、如何にも元氣よく調子をつけて下りて來た背の高い八角縁無し眼鏡をかけた若者があつた。年の頃三十七八かと思はれたが、西洋人の年配は日本人には中々分らない。今から考へると、あれが僕のローレンスを見た最初だつたのだ。

ローレンスの室をノックしても返事がないので、外でうろうろしてからもう一度ノックしてみると、今度はカムインの聲に、小さな日本人がおづおづと室へ入つて行く。するとさつき段々の處であつた元氣のよい助手かなと思つて居た人が立つて來て、ハロー、サガァニーとやられて眼を白黑したものだつた。然し彼の言ふことはいやによく分る、英語なんて大じて苦勞しないでもよいと其日は自信をつけたものだつた。然し半年一年とたつてから段々に氣がついたことであるが、日本人の見學者などが來た時に使ふローレンスの英語は、まるで小學生に言つてきかす樣に傍で聞いてゐてじれつたい位にゆつくりとはつきり發音して呉れる特種のものだつたのだ。ローレンスは今年やつと三十八歳、私の最初に會つた時は三十四歳の若さである。而も人間味ゆたかに思遣りのある非常によく氣のつく人である。人を見ることも實に上手で實驗室で骨身惜しまず働いてゐる樣な人にはどしどし仕事が出來る樣に仕向けて行き、反對に鳥渡人前をうまくやつて行く樣なずるい連中は一向に相手にしない。だから歐米と百に近い研究所を見學した內で、バークレーのラヂエーション・ラブ程大勢が氣持よく助け合つて仕事をして居る所はない樣である。私は今すぐにでも又餘裕さへあれば、バークレーへ歸つて、ローレンスの下で働きたい氣持で一杯だ。或は一種のホームシックの樣なものに襲はれてゐるのかもしれない。近頃の原子核物理は實驗裝置が膨大になつて、到底一人や二人でやれる性質のものではなく、廿人近くの人達の緊密なチームウォークにより初めてなしとげられてゐるものである。ラグビーと同樣に、强力なフォアワード、輕快なハーフ、愼重なフルバックと、それぞれ違つた才能を持つた者が必要である

のは勿論であるが、チームの强弱がキャプテンの良惡しによることは萬人の知る所で、一研究室一研究所の成績も實にその指導者によることは言ふまでもない。實驗核物理の寵兒サイクロトロンの完成により、偉大なる貢獻をしたラヂエーション・ラブ・チームの偉業は、一つにかゝつてローレンスの頭腦によると同時に、彼の偉大なる人格によることに注意しなければならない。

私の居る間にもローレンスの名聲はどん〳〵と上つて行き、澤山の名譽賞を受け幾多の學會の名譽會員にあげられ、遂にはノーベル賞の受賞候補者になつて、フェルミとせりあつたと言はれる程の名士になつたが、然しサイクロトロンの漏洩探しには最先になつて黑くよごれた黃色い上張りと膝にかぎざきのあるズボンをつけて、ガスのゴム管をにぎつて働き、或は又日曜の午後にこつ〳〵と自ら刷毛を持つてサイクロトロンの電磁石を鼠色にペンキで塗上げるといふのがローレンスの眞の姿なのである。

何處の國にも色々な人が居り、性質も十人十色で色々ではあるが、平均としたら米國人は世界中で一番時間嚴守の國民である。眞赤にやけたリベットをエヤアハンマーでたゝいてゐる最中にでも、四時の笛が鳴つたら中途でやめると惡口を云はれる程で、大學の實驗室も大體に於て相當な時間嚴守主義で、四時又は五時にきちつと歸る人が多い中に、毎夜あかあかと燈をともして實驗してゐるのは加州大學でもラヂエーション・ラブだけである。研究所では各自が氣の濟む樣に働けといふ主義であり休みたい時は勝手に休めたものだ。後には實驗者勞力の經濟といふ樣な點から、當番制度になつたが、それ迄は毎晩十二時に御茶が出たものだつた。勿論當番制になつても、夜は大體七時から十二時迄、朝は八時からだから、一日に十四五時間は實驗室が活潑に動いてゐる譯である。最近來たカリーの紹介論文には、サイクロトロンが一日廿二時間働いてゐると書かれてゐるが、皆一つにローレンスの頑張りの發露に外ならない。それについても思出すのは一昨年の夏の三日間だ。丁度暑中休暇で實驗者の半數は海に山に旅行に出掛けてゐるやさきに、サイクロトロンが故障し大改造をやることになつたときだつた。全員が三組位に分れて夫々の修繕をやり、いよ〳〵大體出來上つてサイクロトロンの調正といふ段になると、ローレンスの獨擅場であり、そばについて居ると何か第六感でやつてゐる樣な氣がするのを常とするが、あの時は入れ替り立替りする研究所員を相手に發振器の調整から磁場の調整、電極の調整と朝の八時から晩の二時頃迄、三日間ぶつ續けに一人でコントロールデスクに頑張つてゐたのにはあきれて物が言へなかつた。初日を全部一所に頑

張つた筆者も、二日目にはすでに朝八時に研究所へ出るだけの勇氣は無かつた。たゞ坐つて居るのではない、三十個以上のメーターを凝視しつゝ、それらのほんの鳥渡した讀みの差異から其時の狀態を判斷して調整して行くのだ。頭の中は常に非常な緊張を以て働いて居らねばならない。此樣な高度の精神的緊張を、平氣で三日間一日十數時間の割で續け得られる體力は實に驚嘆すべきものである。

一日の殆んど全部を、常にサイクロトロンに費してゐるローレンスも、研究の餘暇ではなく、體育の時間を無理に研究時間から作り出して運動をやつてゐる。最もよくやつてゐるのはテニスであるが、大してよいプレーヤーではない。非常な負けずぎらひで頑張る所どのスポーツにでも現はれる樣に、ローレンスのテニスはローレンスのテニスで、彼の性格が躍如として現はれる所、觀る者には興味がある。ゴルフもやつたが今は興味がないらしく、最近では專らモーターボーテングを樂しんで居る樣だ。大學所在地バークレーは、桑港のある風光明美な灣に望んで居り、ヨット專用の港があるので、彼ローレンスも手頃なモーターボートを一隻持つて居て、日曜などによく舟を出す樣だ。一日二三の友達と一所に同行したこともあるが、研究室の生活と海上生活とは非常な差異があり、ごく短時間の舟遊で受ける氣分轉換は非常に效果的である。

然しながら一度陸へ上つて彼の愛車オープンのスチュードベーカーに乘るや、彼の心は殆んど全部サイクロトロンで滿されてしまふ。何か自動車とサイクロトロンと深い因緣でもある樣に、彼がハンドルを握りスターターをかけて自動車のエンヂンがかゝるとすぐに、彼の口から「さあ今度はマイクロと戰爭だ」の一語がすぐ出て來る。そして十數分の後には、彼はサイクロトロンのコントロールデスクでメーターを凝視して居る。卽七百萬ボルトの重水素イオン流が、マイクロアンメーターの針を上げたり下げたりして居るのである。だから、彼のコントロールデスクでの裝束程樣々なのはない。シヤツの袖をまくり上げた姿、よごれた上張りをひつかけたのはよいとして、テニスの服裝やら、モーターボートの歸りで防水布で出來たジャケットかと思ふと、宴會の歸りで夜の十一時過ぎにソアレに着飾つた奧樣を研究所の油によごれた椅子にかけさせて、タキシードの儘で、發振器のスウィッチボタンを夢中で押して居る姿はよく見受ける所である。更に興が乘つて來ると、タキシードの折目正しいズボンの儘で油だらけの研究所の床に膝をついて、シミングを始めて了ふ事もある。

ローレンスの私生活には最近もう一つの樂しみがふえてゐる。それは今年の彼のクリスマスカードにもある樣に、小さ

な二人のローレンシズである。下の妹の方は未だ小さいのでよく知らないが、上のエリックと呼ぶ男の子は又實にローレンスによく似て居て、未だ四歳といふのに日曜など研究所に遊びに來ると何時間でもリレーのボタンやらスウィッチを玩具にして遊んで居る。研究所で一番背の低い僕は、子供とみられたか仲のよい友達になつて、よく遊んだものだつた。四歳のエリックは既に父が歸つて來ると "How's the beam to-day, Dady?" と聞く樣になつたと聞いて居る。

講義をする先生としてのローレンスは餘り評判がよくないといふのは、どの學生に聞いても皆が一樣にローレンスは自分が餘り分り過ぎて居るものだから、此樣なことは分りきつてゐるといつては略して了ふので、學生には分りにくいと言ふ。一つには彼の言葉には英國の訛が入ることも聞きにくい一つの原因らしい。奥樣が英國系である影響とみられる。

然しながら實驗を指導して行く先生としては實にすばらしい腕をもつてゐる樣だ。サイクロトロンといふ特殊の器械にもよるかも知れないが彼の若さでかくも多數の有能な弟子をもつてゐる人は少いであらう。常に口ぐせの樣に彼が言ひきかせることは、決して個々の實驗に關することではなく、實驗者たるものは常にその實驗と Struggle しなければいけないといふことだつた。日本に歸る數日前に、ジャックスレストランといふのによんで御馳走して呉れた時に話されたことであるが、ローレンスの大學院學生時代に一年以上かゝつて設備してやつと眞空がよくなりいざその一週間でデータを取つて實驗を終らうとした時に、一職工が室へ入つて來て、一寸つまづいたばかりに一箇所硝子を壞しそれが動機で全裝置がばら〳〵になり、更に數ヶ月を要してその實驗をやり直した經驗を語り、彼の其時の失望落膽とそれにより刺戟されてやつた其後の頑張りこそが今日彼の得て居る最も大きな收獲である。御前も日本でサイクロトロンを組立てゝゐる最中に一度位は全裝置が滅茶々々になることがあるかも知れぬがそんなことは何でもない、實驗者になつた以上一二度は必ず其樣な目にあふものであり、それが其後の最もよい教訓になるものだと言つて聞かされた。

此言葉こそはローレンスの日頃の心掛であり私にとつても終生の座右の銘となるものとして忘れることの出來ぬものである。

ミケルアンヂェロ　羽仁五郎著

著者は、舊き中世的社會が漸く崩壞せんとし、新しき時代の曙光輝くルネサンスの、激しき動亂の中に生きた天才を描きつゝ、人類史に嚮ひ稀れな此時代の一斷面を讀者の前に示さうとする。

〔新書　五〇錢〕

力學の參考書について

山内恭彦

一般力學の參考書については、昭和四年出版された岩波講座、「物理學及び化學」の「科外特別題目」の中に寺澤寛一博士の詳しい紹介がある。力學といふ學問の性質上、最近に出版されたもので特に新しい內容を持つたものも見當らないから、それ以上に附加へる必要は感じられないが、前の講座を讀む機會がなかつた讀者の爲に、この中から重要と思はれるものだけを選んで簡單にその特徴を記し、猶その後出版されたやうなもので洩れたものを二三補ふことゝした。

先づ力學全般の參考書としての教科書風のものを擧げる。日本語で書かれたものとしては、

Tamaru-Takuro: Rikigaku, I（昭和十年）; II（昭和十二年）、岩波書店。

これは故田丸教授の東京帝大理學部に於ける多年精練された懇切明快な講義の原稿により、先生の歿後門下生諸氏により編纂出版されたもので、ヴェクトル算法からHamilton-Jacobiの理論に到る力學の全教程が獨得の體系に纏められてゐる。後述の外國の書物に比肩すべき內容特色を持つた名著である。

玉城嘉十郎、「質點ノ力學」（昭和七年）、「剛體ノ力學」、（昭和十年）、內田老鶴圃。

これも故玉城教授が京都帝大に於ける多年の講義を基として書かれたもので、力學全般に亙つてかなり高等な事項迄がわかり易く丁寧に書かれてゐる。初學者、獨學者には特に便利であらう。

プランク、「一般力學」（初版、大正十五年）、裳華房。

M. Planckの理論物理學叢書の第一卷で、寺澤博士、久末啓一郎氏の翻譯されたものである。原著は當代一流の碩學が特に物理學の一部門としての力學といふ觀點から、原理的考程を明にすることを主眼として書かれたものであるから、力學の基礎概念を明にするには最も適當と思はれる。譯文亦明達である。たゞし力學の原理を實際問題に應用する技術を體得することはこの本だけではやゝ無理のやうに思はれるが、これを補ふものとして

寺澤寛一、「力學通論」（初版、昭和四年）、裳華房。

を擧げることができる。この本はPlanckの思想を基礎として、力學の初等原理並に平易な具體的問題に對しての應用につき解說し、多くの演習問題を附したものである。

外國語の書物として先づ擧ぐべきものは

E. T. Wittaker: Analytical Dynamics (1927), Cambridge.

最も完備した高等力學の教科書で、諸種の文獻の典據とされてゐる。1927 年出版の第三版には periodic orbit の部分が書き直されて、更に興味を增した。この本には獨譯もある。(1924, Julius Springer, これは第二版の譯である)。

H. Geiger und K. Scheel: Handbuch der Physik, Bd. V. Grundlagen der Mechanik, Mechanik der Punkte und starren Körper (1927), Julius Springer.

これは夫々の權威者が各部門につき得意の筆を振つたもので、特に L. Nordheim: Der Prinzipe der Mechanik; L. Nordheim und E. Fues: Die Hamilton-Jacobi Theorie der Dynamik; R. Grammel: Kinetik der Massenpunkte; M. Winkelmann und R. Grammel: Kinetik der starren Körper 等が出色である。前記の Whittaker と併せて讀まれれば今日最も發達した力學理論には通曉することができやう。この外

A. G. Webster: The Dynamics of Particles and of Rigid, Elastic and Fluid Bodies (1925), Teubner.

も初心者向きの親切に書いてある書物である。又

Riemann-Weber: Differentialgleichungen der Physik, Bd. II (1927), Vieweg.

の第一篇、Ph. Frank: Analytische Mechanik も解析力學の要領のよい記述として讀むことができる。

P. Appell: Traité de Mécanique Rationnelle (1924), Gauthier-Villars (全5卷の中最初の2卷)

Ch.-J. de la Vallée Poussin: Leçon de Mécanique Analytique, 2 toms., (1924–25), Gauthier-Villars,

Tullio Levi-Civita e Ugo Amaldi: Lezioni di Meccanica Razionale, 3 vols., (1926), Nicola Zanichelli.

の三書はいづれも有名な教育家的學者が力學の全般に亘つて講義風に懇切に說述したもので初學者の學習には適してゐるが、全卷の尨大なるに比して內容はあまり特色がない。

M. E. Husson: Les Trajectoires de la Dynamique (1932, Mémorial des Sciences Mathématiques LV), Gauthier-Villars.

は簡潔に力學方程式の積分法につき記し、多くの文獻を集めてゐる。

以上はいづれも Hamilton-Jacobi の理論迄を取扱つた高等力學の參考書であるが、これよりやゝ程度の低いものから初等力學に至る書物は實に多數で、汗牛充棟といつても過言でなからうが、比較的著名のものを二三擧げれば、

H. Lamb: Dynamics (1923), Cambridge,

S. L. Loney: Dynamics of Particles and Rigid Body (1923), Cambridge,

A. E. H. Love: Theoretical Mechanics (1921), Cambridge.

等がある。これらの書物には演習問題が多數載つてゐるから試驗問題の勉强などには適するであらう。

H. Lamb: Higher Mechanics (1920), Cambridge.

はこれらよりやゝ程度の高い問題を平易に解說してゐる。簡單に高等力學の面貌を窺ふによからう。その他のこの程度の本にはよいものが多數あらうと思はれるが一々讀んでゐないから紹介は略す。

特に力學の基礎的事項につき詳しく說明したものには前に記した M. Planck の著書の外に

G. Hamel: Elementare Mechanik (1922), Teubner,

P. Painlevé: Les Axiomes de la Mécanique, Examen Critique (1922), Gauthier-Villars,

A. Voss: Grundlegung der rationellen Mechanik(1907), Enzyklopädie der mathematischen Wissenschaften, Bd. IV-1, Teubner

等を擧げることができる。

M. L. Zoretti: Les Principes de la Mécanique Classique (1928, Mémorial des Sciences Mathématiques XXX), Gauthier-Villars.

も小册子であるが、歷史的に諸原理の簡易な解說をなし、又多くの文獻を擧げてゐる。

特殊な問題を取扱つたものでは

F. Klein und A. Sommerfeld: Über die Theorie des Kreisels (1923), 4 Bde., Teubner.

R. Grammel: Der Kreisel (1920), Vieweg

が獨樂の諸問題を論じてゐる。特に前者は四卷に汎る大著でこれらの問題を論じ盡して餘蘊がない。

運動の一般的の定性的性質を論じたものに

G. D. Birkhoff: Dynamical System (1927, American Mathematical Society Colloquium Publication IX), American Mathematical Society.

は力學研究の新傾向を示したものとして注目すべきものであらう。やゝ舊くはあるが

H. Poincaré: Les Méthodes Nouvelles de la Mécanique Céleste, 3 toms, (1892), Gauthier-Villars.

も天體力學と銘打つてあるが、一般の力學的理論に對する獨自の研究の結果が記されてゐる。

原子物理學に對する應用を記したものに

M. Born: Vorlesungen über Atommechanik (1924), Julius Springer.

がある。量子力學が完成した今日、原子論的見地からはやゝ不用と思はれる記述もあるが、純力學的問題として多重週期運動、攝動論等を取扱つたものとして興味は失はれない。

猶 Hamilton-Jacobi の理論は純粋數學の諸部門と深い關聯があつてその方面からも研究されてゐる。即ち偏微分方程式論に現れるものとしては、多くの微分方程式論の書物、例へば

L. Bieberbach: Differentialgleichungen (1930), Julius Springer.

等にも記述があるが、夫に二書が最も詳しい。

E. Goursat: Leçons sur l'Intégration des Équations aux Dérivées Partielles du Premier Ordre (1921), Hermann,

E Goursat: Leçons sur le Problème de Pfaff (1922), Hermann.

又積分不變式との關係は、

E Cartan: Leçon sur les Invariant Intégraux (1922), Hermann.

又變分法との關係は

Frank & v. Mises: Differentialgleichungen der Physik (1930), Vieweg の第五章 C. Carathéodory: Variationsrechung,

C. Carathéodory: Variationsrechung (1935), Teubner,

等により知ることができる。

又相對論的力學については

J. Chazy: Theorie de la Relatvité et la Mécanique Céleste, 2 toms, (1928-30), Gauthier-Villars

がわかりよく書いてある。

最後に歴史的に有名な頃學の著書を擧げて置かう。

I. Newton: Philosophia Naturalis Principia Mathematica (1st ed., 1687), London,

J. L. Lagrange: Mécanique Analytique (2nd ed., 1811-15), Paris,

C. G. Jacobi: Vorlesungen über Dynamik (1866), Berlin〔全集の補巻 (1884, Berlin) に收めてある。〕

E. Mach: Die Mechanik in ihrer Entwickelung (1883), Leipzig,

G. Kirchhoff: Vorlesungen über Mechanik (1897), Teubner,

H. Hertz: Die Prinzipien der Mechanik (1910), Barth,
W. Thomson and P. G. Tait: Natural Philosophy (2nd ed, 1879-83), Cambridge,
L. Boltzmann: Vorlesungen über die Prinzipe der Mechanik, 2 Bde., (1922), Barth,

これらの書物は著者の名を見ただけで内容が窺はれるやうな夫々の特徴を持つた不朽の名著で、今日讀んでも得る所が多いと思はれるが、あるものは入手が困難な憾がある。

以上に列記した書物の中には、こゝに記した年次より新に版を重ねたものがあると思はれるが、筆者の目に觸れたものをそのまゝ記した。又出版元を擧げておくのが便利と思つて之を記したが、現在手近にないものでは出版の場所だけで止めたものもあり不整になつたことをお斷りしておく。

概觀 **世界文化史**（上巻） H・G・ウェルズ著 長谷部文雄譯

ウェルズが、かの膨大な世界文化史大系を著した後に、更に壓縮した形で新たに世界史の敍述を試みたものである。

メチニコフの生涯（上巻） オリガ・メチニコワ著 宮下義信譯

これは夫人の手に成つた人間メチニコフの記錄である。感受性の柔かな一少年がどんな人生の行路を經て此卓越せる世界的科學者となつたかを知らせる書である。

〔新書 各五〇錢〕

新刊批評

リッケルト著 佐竹哲雄 豐川昇譯

文化科學と自然科學 （岩波文庫）

ドイツの新カント派哲學者として、科學論家としてハインリッヒ・リッケルト（一八六三—一九三六）の名は我國科學界でも廣く知られてゐる。實際既に山内得立博士の譯に成る「認識の對象」が隨分以前から讀まれてをり、彼の科學論、特に科學方法論は田邊元博士の論評的紹介や一頃盛であつたマルクス主義的科學論家達の批評論議を通して割合にポピュラーになつて來てゐるのである。私などもまだ高校理科の生徒であつた頃、何れかと云へば理科的なものよりも科學論から進んで哲學方面の著書を模索したものだが、田邊博士の「科學概論」を讀んでからリッケルトの思想の本筋を知りたいと思つて前出山内氏譯や今度改譯された佐竹氏の舊譯になる「文化科學と自然科學」などを讀んだことを覺えてゐる。今度の譯は主として豐川昇氏（學習院教授）の努力に成るものであるが、以前のに比較して非常に讀み易くなつて來てゐる。改

めて讀んで見て、リッケルトが隨分廣い社會的教養を積んだ人であること、その立論にはあらゆる科學分野に亙る理解を背景としてゐることがよく分り、これはうつかり先輩達の尻馬に乘つて簡單に、無反省に、「孫引き」批評などはやるものではないと云ふことを感じた。かう云ふ感じはひとり僕だけのものではあるまいと思ふ。本書だけでなくこれまでドイツ觀念論のレッテルの下に一樣に批判し去られたものゝ中にも、改めて檢討して見たら存外な收獲がないと云へまい。人間知性の苦惱はそんなに簡單なものではない筈なのだ。

キューリー夫妻のラヂウム發見の年と同じ一八九八年初版を出して以來、數版を重ねる間、絕えず各方面の批判に答へつゝ、科學の本質に一つの劃期的探照を與へた本書の古典的意義は十分に評價して差支へないと思ふ。（菅井生）

編輯後記

◇この第四回配本が皆樣の御手許にお屆け出來る時分は櫻も咲き初むる頃と存じます。學年末の御多忙中にも拘らず御執筆の諸先生方の御厚意に對しては感謝の言葉もありません。

◇**第四回配本執筆諸家に就て**　**山內恭彥**博士には第一回・第二回に引續いて「一般力學」（下）を、尙この月報には參考書に關する有益なる一文を頂きました。「光學」（上）の**木內政藏**博士は大正五年東京帝大理學部實驗物理學科出身で、東京帝大理學部教授。實驗物理學殊に光學に關する權威者で、著書には「光」（全書）があります。「應用偏微分方程式論」（上）の**犬井鐵郎**氏は昭和四年東京帝大理學部物理學科出身の新鋭で、東京帝大理學部及び工學部講師であります。**藤岡由夫**博士は大正十四年東京帝大理學部物理學科出身、東京文理科大學助教授で、筆の人としても知名な方です。今回の「前期量子論」は內容見本にはありませんでしたが、前回坂井博士の「熱輻射」と共に量子力學の序論として新に項目を追加し、特に造詣の深い博士の御執筆をお願ひ致しました。著書としては「現代の物理學」があります。**矢島祐利**氏は大正十五年東京帝大理學部物理學科出身で東京帝大工學部講師、我が國で數少い科學史研究者として有名であり、著書としては「科學者と科學」、「近世物理學史序說」があり、譯書としても「ファラデー蠟燭の科學」、チンダル「アルプスの氷河」、「アルプス紀行」等があります。

◇**次回配本內容に就て**　第五回は岡小天氏の「電解質の理論」、山口昇・最上武雄兩氏の「材料力學」、仁科芳雄・玉木英彥・有山兼孝三氏の「量子力學」、菅井準一氏の「學者傳記（ニュウトン）」で、四月下旬發行の豫定で進行中です。

"科　學" 4月號

卷頭 研究速報の機關

寄書 狀態圖上に示される有機分子化合物（四宮知郎）．高等甲殼類の受ける寄生影響に就て（平岩馨邦）．N. Bohr の一小篇（天野清）．珍品サクラキサウ（*Petrosavia Miyoshia-Sakuraii* (Makino) PILGER）に就きて（加藤新市）．カヤツリグサ（Cyperaceae）の異數性と倍數性（田中信德）．母音の特徵（福田邦三）．濃度差測定による纖維素の眞のアルカリ及び水取得量測定に就て（齋藤義一）．新海氏の實驗について（伊藤潤爾）．大森貝塚下沖積年代の新算出法（酒詰仲男）．

拔萃 W. L. Bragg: 合金の構造

論述 佐多直康: 超音波と化學及び膠質學．笠原潤二郎: 梨及び柿の果實の發育に及ぼす生長促進物質の影響について．宮部直巳: 地塊に就て

學界展望 志賀直: 蛋白質の構造（I）原子量（1939）及び同位元素表（1938 年 7 月迄）

科學雜纂 富山小太郎: 量子論に於ける古典的なるもの．村上忠敬: 宇宙測深 100 年の回顧

學會往來 今村學郎: 1938 年 7 月のアムステルダム國際地理學會の報告書と現下地理學界の大勢

新刊書—研究抄錄—科學時事—學會及個人消息　　（定價 50 錢　送料 1·5 錢）

岩波文庫新刊

義經記　島津久基校訂　★★★

花月草紙　松平定信著　西尾實校訂　松平定光　★★

日本外史（二）　頼山陽著　頼成一　★★

金色夜叉 上卷　尾崎紅葉作　★★★

黑い眼と茶色の目　德冨健次郎作　★★

虛榮の市（二）　サッカレー作　三宅幾三郎譯　★★

わが心の記　ヂェフリーズ著　壽岳しづ譯　★

エマスン論文集 II　細慮・勇壯・大靈　他四篇　戸川秋骨譯　★★

綠のハインリヒ（二）　ケラー作　伊藤武雄譯　★★

サンファミーユ（下）（家なき兒）　エクトル・マロ作　津田穣譯　★★

モンテーニュ論　アンドレ・ジイド著　渡邊一夫譯　★

人形の家　イプセン作　竹山道雄譯　★