

1. 北大触媒研究所の設立と背景

サバチエ(フランス)の不飽和炭化水素への水素添加触媒の発見(1896年)と、ハーバーとボツシュ(ドイツ)による「空中窒素の固定」すなわちアンモニア合成方法の研究(1903年)とその工業化への成功が、20世紀初頭の欧米における重化学工業化の急激な発展の引き金となった。日本における化学工業の近代化は昭和初期であり、それは20年以上欧米に遅れていた。化学工業に必須の触媒に関する研究として、東京工業試験所によるアンモニア合成触媒の開発や、京都大学と北海道人造石油株式会社による人造石油合成鉄系触媒の開発など多くの優れた業績はあったものの、20世紀初頭の日本の化学工業は、もっぱら外国技術の導入や特許の輸入に頼っていた¹⁾。このような状況から脱却し、日本の近代化学工業を確立するためには、優れた触媒の開発につながる基礎的研究の必要性が認識されていた。折しも、北海道大学理学部堀内壽郎教授は、化学反応、触媒作用の研究にとって画期的な研究であるポラニー博士(フリッツ・ハーバー研究所、マンチェスター大学)との共同研究を北大理学部化学科に於いて発展させ、北大研究グループを形成するまでになっていた。この研究グループは、我が国の化学工業を育成するうえで重要な触媒研究推進の基盤になると判断され、第二次大戦も終局を迎えつつあった昭和18年1月30日の公布勅令57号により、世界で初めて「触媒」の名を冠した研究所として1943年1月に触媒研究所が北海道大学に誕生した²⁾。北大触媒研究所の発足時は4部門からなり(表1)、スタッフは研究所所長1名と兼務の教授3名、部門長の教授、助教授4名、助手3名、事務2名の少人数で、触媒研究所の建物は無く、低温科学研究所の建物の一部を間借りしてのスタートであった³⁾。陣容がほぼ定まった1965年時点では、化学者23名、物理学者2名、技官15名、その他事務16名の組織となった。

外国において触媒研究所が出来たのは第二次大戦後である。反応論の発達により基礎的研究による触媒の開発に希望がもたれるようになると、北大触媒研究所に遅れること9年、1952年にロストック(東ドイツ)に、ヨーロッパで初めてLeibnitz-Institut für Katalyse(LIKAT)が、続いて1956年にスペインにてThe Institute of Catalysis and Petrochemistry、1958年にソビエト連邦にてBorskov Institute of Catalysisが、同じく1958年にフランスにてInstitute de Recherches sur la Catalyseが、1968年にポーランドにてJerzy Haber Institute of Catalysis and Surface Chemistryが設立された。それらの規模は北大触媒研究所の数倍ないし10数倍以上であり、北大触媒研究所は世界最古しかも世界最小の触媒研究所であった。

1956年には第1回国際触媒会議(1th International Congress on Catalysis, ICC)が米国フィラデルフィアで開催された。このときの事務会議において、この国際会議を恒久機関とし、International Congress on Catalysis Inc.が設立することが決議され、4年ごとに国際会議を開催することとなった⁴⁾。また、1962年には国際触媒誌「Journal of Catalysis」が刊行された。このような触媒研究をめぐる世界的な時流に十数年先立って触媒研究所が設立されたのは特筆すべきことである。

当時、コロイド化学や界面化学という言葉はあったが、現在では一般化している電子顕微鏡や電子線回折を用いて触媒表面のキャラクタリゼーション研究をしようという発想がほとんどなかった時代に、固体表面を主に研究対象とする第4部門 触媒構造学を設けたことも先見の明があったと言える。

欧米の化学系研究所では、非常に充実した工作室を持っているが、日本ではむしろ例外的であった工作室、真空や低温実験に不可欠の液体窒素製造工場、ガラス工場などを備えていたことは、特筆すべき研究所の機能設計であった。その後、触媒基礎研究の実施には4部門のみでは、はなはだ不十分であるとして、1961年には第5部門として生体触媒部門、1964年には第6部門として酸塩基触媒部門が増設された。第5部門は研究グループが大阪大学に移ることに伴い1963年には有機触媒部門となっている。

触媒研究所の和文紀要誌「触媒」の1946年第1輯トップページには、小熊捍所長による「触媒の刊行」と題する寄稿が掲載され、「化学工業の発展は触媒の研究成果に負うところが極めて大きい。それは改めて説くまでもない確定的な事実であるが、如何にして適正なる触媒を得るかという段になると、一切が偶然の発見に俟つかのごとき状態を今もなお脱しえないのである。この点すこぶる科学性に欠けたものがある、誠に遺憾なことであると言わざるを得ない。本研究所では、研究の組織的体系を立てて以上の欠陥を補わんとし、先ず純正化学的に接触反応の理論確立を第一目標となし、次いでその理論の線に沿って触媒の本質を究め、更に触媒反応利用の強化と新触媒の創見に重点を移すというがごとき方針のもとに、研究を進めていく考えである。また一方、生物学の立場よりして、生物体内における各種の合成反応が特殊なる生活蛋白質により遂行せらるるを見れば、これ等の蛋白質もまた触媒として考ふべきは当然であろう。かくて触媒研究はますますこの方面に開拓の手を伸ばすことにより、真にその科学的使命を達成するものと信じて疑わぬ。従って本研究所では生物学の分野にも浸透して、深く探求の歩を進めて

いきたいと考えている。」という記述がなされている。この文章から、北大触媒研究所設立の根底に流れる触媒研究に関する理念と意気込みを伺うことができる。このような基本的理念が表1に示す部門設立として具現化されている。

触媒研究所発足当時、人造肥料の合成、油脂加工から合成繊維、プラスチック合成など、近代化学工業の画期的展開の多くが触媒の発見を基盤としていた。触媒無くしては化学工業が成り立たないと強く認識され、化学工業、エネルギー分野においても新触媒の開発が切望されていた。先述したように、日本における化学工業の近代化は、昭和初期にようやく始まった。固体触媒による反応は、触媒への吸着過程、触媒表面での反応、及び生成物の脱離過程などの複数の素過程から成り立っているが、各素過程を分離し解析し得るほどに反応論が発達していなかったため、触媒が化学反応において、どの様に関わるのかは、よく理解されていなかった。そのため、触媒研究所が設立された昭和初期においては、触媒の発見のほとんどが、偶然か、あるいは絨毯爆撃の触媒探索による発見にゆだねられていた。このような偶然や絨毯爆撃の触媒開発から離れ、論理的に新触媒を開発するために必要な基礎的触媒研究は、「触媒の働きは何なのか?」「どの様なからくりで化学反応が触媒により促進されているのか?」という根本的課題を解決するものであり、化学工業にとって欠かせないものであった。それはまた、基礎科学としても、化学と物理学にまたがった大変興味ある学問領域であることから世

表1. 触媒研究所創設時の組織、研究内容及び部門長

研究所長 小熊捍教授

部門名	研究内容	部門長
第1部門 理論化学	理論と実験とを並行して進めながら触媒作用の本質を統計力学、量子力学の基礎の上に樹立し、試行錯誤的なむだを省き新分野を開拓する。 ・金属触媒の理論化学的研究・金属触媒の表面構造と触媒作用との関係に関する理論化学的研究など	堀内寿郎 教授
第2部門 物理化学	具体的な触媒による反応経路を、同位体元素などを用いて決定、或いは赤外吸収、仕事関数変化などを測定し、触媒上の中間体の性質を明らかにして触媒作用の研究を実験的に進める。 ・水素添加反応の物理化学的研究・アンモニア合成及び酸化の物理化学的研究など	管孝男 助教授
第3部門 電気化学	気相中での触媒反応と密接な関連性を持つ、電気分解など持つ電極表面で生じる触媒反応を解明する。 ・水素電極反応の研究・電解酸化還元の研究・酸性、塩基性及び有機性原料の水素添加反応の電気化学的研究など	菟原逸朗 教授
第4部門 触媒構造学	触媒作用の本質の理解に不可欠な触媒表面の構造論的及び電子論的研究及び反応にあずかる分子や原子と触媒表面との相互作用の研究を行う。 ・光学的顕微鏡、電子線回折法、電子顕微鏡及びX線による触媒表面構造の研究など	山口成人 助教授

兼務
太秦康光 教授
(北大理学部)
小谷 正雄
(東大理学部)
神田 英蔵
(東北大金属材料研究所)

表2. 増設された組織、研究内容及び部門長

部門名	研究内容	部門長
第5部門 生物触媒 (1961-1962)	生物体内における各種合成反応に係る生活蛋白質の生体触媒作用機能に関する研究 ・筋収縮に生化学的機構の研究	殿村雄二 教授
有機触媒 (1963-1989)	有機触媒、その他の触媒反応の中間体と触媒機能に関する研究	宮原孝四郎 教授
第6部門 酸塩基触媒 (1964-1989)	固体酸塩基触媒に関する研究	田部浩三 教授

界的に急速に関心が高まっていた。北大に触媒研究所がいち早く設立されたことは、基礎研究の面では時宜を得たものであった。基礎的触媒研究の中心は「対象とする反応がいかなる素反応から成りたっているのか」、「触媒表面に生成する中間体はいかなるものであるのか」などを探ることである。これを受けて北大触媒研究所では、固体表面を触媒とした化学反応の統計力学と量子力学に基づく体系化（触媒反応論の開発）と、典型的反応への適用に関する研究が行われていた。反応経路を追うために、水素、炭素、窒素、酸素などの同位体元素をトレーサーとして用い、反応条件を急に変えたときの反応系に引き起こされる過渡現象を調べ、触媒表面の構造や中間体を調べるために、当時としては最新の赤外吸収スペクトル、核磁気共鳴及び電子スピン磁気共鳴、電界電子放射顕微鏡、イオン顕微鏡、電子線回折を駆使した。それらの結果を正しく理解するための解析手法の理論も研究された。それまでの触媒研究は、通常、複雑で試行錯誤的手法がとられていたので、今でこそ一般的になり得た新しい研究手法は、発足当初、非常に基礎的なものと理解されがちであった。見方を変えれば、北大触媒研究所は新しい触媒研究スタイルの旗振り役であったと言える。

2. 触媒科学研究分野における貢献

2. 1 研究成果

世界的に見て、最も規模の小さい触媒の研究所であったが、新規触媒概念を創出した研究や世界に先駆けた研究が行われるなど研究アクティビティーは非常に高いものであった。それを示す指標の一つが発表された論文数である。例えば、1943年から1962年の約20年間を見ると、最盛期に於いては年間30~40報の割合で、おおよそ430報の論文が発表されている。その内訳は、後述の欧文紀要誌「JRIC」に約160報、和文紀要誌「触媒」に約100報、その他国内外専門誌に約170報が発表された。

北大触媒研究所では「基礎を地道に」研究することがモットーとされ、表1に示す6部門の連携により、触媒と吸着状態の表面構造（出版された論文中25%）、不均一触媒反応の反応速度と機作(55%)、及び均一触媒反応と酸塩基触媒(20%)の三つの基礎的研究を中心において研究がなされた。触媒研究所が注力した研究項目を具体的に述べると、(1) 水素電極反応（水の電気分解）、(2) 金属触媒によるエチレン系炭化水素の水素化反応、(3) 鉄触媒によるアンモニア合成反応、(4) 固体酸塩基反応、(5) 酵素触媒反応、(6) 吸着現象、(7) 表面科学などである。

水素分子が化学結合を考える上でのモデルとなったように、水素電極反応は導体中の2つの電子と溶液中の2つのプロトンとが電極金属の触媒作用により結合して水素分子になる不均一触媒反応の典型と考えられることから、シンプルな水素の電極反応を不均一系触媒理論のモデルとしてとらえ、水素電極反応に関する研究が精力的に行われた。この間、世界の著名な研究者との間で議論が戦わされた。水素電極反応の機作は、電極金属の種類と水素イオン濃度、過電圧等の状況によって接触機作か電気化学機作のいずれかになることを明らかにし、1920年代から1930年代にかけて信ぜられていたフォルマー・フルムキン機作が誤りであることを示した⁹⁾。ちなみに最も基礎的研究である水素電極反応を1930年代から継続して研究を行ってきたのはソ連（現ロシア）の電気化学研究所と北大触媒研究所だけであり、終戦の頃のある年においては、「ケミカル・アブストラクト」に要旨が掲載されていたのは、北大触媒研究所の三矢による研究のみであった。

化学量数の測定から、鉄触媒によるアンモニア合成反応の律速段階は触媒表面でのN-H結合の形成である可能性を示した⁹⁾。これはN=N結合解離が律速であるとするオランダのBokhovenらの報告とくいちがい、論争となった。詳細な検討がなされた結果、反応条件によりいずれも律速段階となるとの結果を得ている。

金属触媒によるエチレン系炭化水素の水素化反応も触媒研究所のほぼ全期間にわたり理論・実験両面から克明にかつ精力的に研究された。この反応には反応速度が最も速くなる最適温度があり、最適温度以下では金属への水素吸着の過程が、最適温度以上では吸着したアルキルの水素化の過程が律速段階であることを明らかにし、最適温度の逆数とエチレン分圧の対数とは直線関係にあることを実験的に示した。これは堀内の構造理論から導かれた理論式と良い一致をすることから、堀内の予測通りエチレン水素化は堀内-Polanyiの会合メカニズムで進むことが証明された⁹⁾。電極反応の研究から、触媒表面の仕事関数により表面吸着水素種を制御することができ、それによる水素添加反応制御の可能性を理論的に明らかにし、実際にニッケル表面を仕事関数を増やすセレンで被覆した触媒がエチレンを生成するアセチレンの部分水素化に優れた触媒であることを実証した。さらに、中間工業試験を実施し、本触媒は実際に工場で用いられるまでに至った⁹⁾。

固体酸触媒反応の一つに青酸合成触媒の開発がある。アンモニアと一酸化炭素より青酸を合成する際、硫酸の複塩、特にアンモニウムミョウバンが良い触媒となる事を理論的並びに実験的に示し、ウラニヤ及びトリヤのような多価金属の酸化物が良い助触媒となる事の理論的予測も行った。鉄を完全に除去したアンモニウムミョウバンから沈澱法で触媒を調製し、助触媒としてトリヤを3%程度含むアルミナゲルを担体とする硫酸触媒が、一酸化炭素とアンモニアとから青酸を合成する反応の工業触媒となることを見出した⁹⁾。さらに、金属硫酸塩の固体表面が酸性を示すという重要な発見をし、その構造と酸性質の相関性を明らかにすることで、新規固体酸触媒の開発に至った。硫酸ニッケルを加熱脱水するとかなり強い固体酸性を示す。特に350°C付近で加熱処理を行って得られる、 $\text{NiSO}_4 \cdot 1/2\text{H}_2\text{O}$ の組成を持つものが最高の酸性度を示す。この新規硫酸ニッケル触媒はパラアルデヒドの開重合、プロピレンの重合、アセトアルデヒドの重合、メチレンクロライドからのホルムアルデヒドの合成、 α -ピネンのカンフェンへの異性化及びFriedel-Crafts反応の触媒となることを見出している¹⁰⁾。後に、この研究は固体超強酸の発現機構に関する研究に発展しており、固体触媒の新しい展開と応用を示す先駆的な研究となった。

ミオシン酵素触媒の構造と反応速度論に関する研究も触媒研究所において精力的に行われた代表的な研究であり、筋収縮という生命現象の分子機構解明につながる数多くの成果がもたらされた。それらの業績は国内外から多くの注目を集め、筋収縮の分子論的メカニズムの解明に大きな科学的な寄与をした¹¹⁾。

金属表面に水素が吸着するときの結合力を、金属のN個の伝導電子と、水素の1個の電子との和であるN+1個の電子の問題として量子力学的に取扱い、金属表面上の水素の吸着理論を構築した。その吸着理論によれば、水素原子の吸着状態にはr-状態とs-状態という2つの状態があり、水素の吸着による電気抵抗、仕事関数などの変化や、金属を触媒とする不均一系水素化触媒反応の金属依存性、吸着水素の赤外吸収スペクトルなどがうまく説明された¹²⁾。

先端的な物理的手法であった電界放射顕微鏡(FEM)、紫外光電子分光法(UPS)、X線光電子分光法(XPS)、エネルギー損失分光法(ELS)、非弾性中性子散乱、電子スピン共鳴分光法(ESR)、核磁気共鳴分光法(NMR)、赤外分光法(IR)及び吸着熱測定などを駆使して、吸着について実験的に詳細に調べられ、実験と理論の比較検討がなされ、吸着理論の検証が行われた。FEMによる吸着状態の解明における清浄タングステン探針上でのアンモニア合成のメカニズムに関する研究¹³⁾、ESR-NMRによるZnO粉体や金属に吸着した水素の研究¹⁴⁾、中性子分光を用いた金属表面吸着水素の研究¹⁵⁾などは世界に先駆けて北大触媒研究所で行われた実験である。電極反応分野において、電極表面吸着種の情報を得ることは反応機構解明にとって非常に重要なことであったが、水溶液が赤外線を強く吸収するので水溶液中の電極表面反応を赤外分光で追跡することの妨げになっていた。電極と電解質界面のその場赤外反射分光により平滑な金属電極表面に吸着した化学種の赤外反射吸収スペクトルを測定することを可能とし、電極表面反応の機構解明進展に大きく寄与した¹⁶⁾。

固体触媒上の化学反応機構解明の困難さは、固体表面上に存在すると予想される反応中間体の捕捉が困難なことにある。1960年ころから、実験技術面では真空技術が発達し 10^{-11} Torrぐらいまでの超高真空が得られるようになり、固体表面のごく微量の不純物原子も検出できるようになった。固体表面の構造観察や反応中間体の検出などを可能とする電界イオン放射顕微鏡(FIM)、FEM、低速電子線回折(LEED)、電子分光装置、分子線散乱、中性子非弾性散乱など触媒科学や固体表面科学に有用な新しい手段、装置が数多く出現した。これらの技術を駆使した表面科学的手法による清浄な単結晶表面の反応素過程を分子レベルで詳細に調べる研究などが行われた。原子レベルでの意図した触媒機能表面の創出とその構造解析にも表面科学的手法を積極的に展開し、ゼオライト細孔内でサイズや構造の揃った金属クラスターを合成する“Ship-in-a-bottle”法と呼ぶ独創的表面修飾法の開発にも成功している¹⁷⁾。

幾つかの代表的な研究成果を延べたが、これらの詳細については、北海道大学学術成果コレクション(HASCAP)に収められた邦文の紀要・研究報告書「触媒」、英文の紀要「Journal of the Research Institute for Catalysis(JRIC)」あるいはAnnual Report vol.1-5を参照されたい。水素電極反応、電極面上の水素吸着、エチレンの水素添加、及び化学量数については、「一科学者の成長」(堀内壽郎著、北海道大学図書刊行会、1972)の「反応論四十年」(p143-199)あるいは「反応論とともに30年」(堀内壽郎著、「触媒」堀内教授退官記念号、1965,7巻,26-38頁)で研究概略を知ることが出来る。また、堀内教授がモスクワに4か月滞在中に研究所所員との間で交わした進行中の実験に関して、図表付きのエアメールを介してのホットなやり取りや、海外の研究者と論争中の研究が論文になる途中の様子(裏話)などを知ることが出来る書簡(堀内壽郎

関連資料、F-79「モスクワ便り」、山本美穂子、石垣 佳奈子編、北海道大学文書館所蔵、<http://hdl.handle.net/2115/45222>)は、当時の研究所の生き生きとした研究の雰囲気を彷彿とさせ興味が持たれる。

2. 2 欧文と和文の紀要誌刊行

北大触媒研究所の研究成果は国内外の専門雑誌と合わせて、和文紀要誌「触媒」と欧文紀要誌「Journal of the Research Institute for Catalysis, Hokkaido University」(略称JRIC)に発表された。

戦後の物資不足にもかかわらず、北海道内の製紙業者の協力を得て、終戦と同時に、戦中より計画していた「触媒」の第1輯を北隆館より1946年に発刊した。まずは、終戦間際に空襲による消失を避けるために地下に埋めて保存したとされる戦中の未発表論文と戦後の未発表の論文を印刷公表し、その後、1959年まで刊行を維持し、その間、刊行は第16輯にまで及んだ。所員の研究論文のほか、他大学からの寄稿、触媒の公的機関であった学術振興会第13小委員会の講演及び討論記録、触媒討論会の講演予稿、総説、海外研究抄録などを掲載し、触媒研究所の機関誌の役割を越えて、学会誌の役割を担った。触媒研究所第5部門長の宮原孝四郎教授による昭和33年刊行の第16輯(最終号)編集後記には、「わが国唯一の触媒研究者の集会として計画された触媒討論会が、毎年一回札幌・東京・京都の持廻りで開かれ、年々盛会となって、昨年七月の札幌の集会で第七回目を数えるに至りました。その間、触媒研究者が単に年一回の討論会に集るだけでなく、民主的な組織に結集してはどうかと云う考えが生れ、第七回の討論会に機熟して参会者一同で触媒懇談会の発足が確認され、年来の懸案であったわが国触媒研究の基礎と応用との緊密な連繋に向って大きな一歩を踏み出す事になった次第であります。」と記されている。この編集後記を持って、触媒研究所の「触媒」誌は刊行を終え、それ以降、その役割は触媒懇談会の学会誌「触媒」の第一巻第一号に引き継がれた。

JRICは「触媒」誌に遅れる2年、1948年11月に発刊された。戦時中は英語教育も皆無に近かったため数年のブランクがあり、活字から植字工まですべて振り出しに戻っての印刷であり、数式やそれに使われる主にドイツ語やギリシャ語の特殊文字とその添字などで印刷所の苦労は並大抵ではなかった。調査した範囲内で学会誌の中で「Catalysis」という名を持った雑誌は27種類あり、その中でJRICは世界で初めての雑誌である¹⁸⁾。JRICに続く雑誌が、国際的な触媒研究の高まりに呼応して1962年に刊行された国際触媒誌「Journal of Catalysis」であることを考えると、すでに14年も先んじて刊行した、その先見性は特筆すべきことである。一つの巻は3号からなり、定期的に刊行され、毎号印刷されたうち約半数は海外38カ国の大学、研究機関に送られている¹⁹⁾。外国研究者からの論文投稿も多く、27巻3号までの論文数588編のうち124編を占めている。重要誌として認識されているChemical Communication誌によって選出された数少ない我が国の紀要の1つであることが示すように、その充実した内容は国内外から高く評価された。その論文が世界の中で、いかに役立っているかの目安となる指標が被引用数であるが、触媒関係をはじめとして、電気化学関係、固体表面、固体物理・原子・分子関係から生物物理関係と非常に多岐にわたる学会誌において、多数の引用がなされた²⁰⁾。

2. 3 触媒学会誕生と触媒研究所

触媒研究所設立以前には、触媒と関連する公的な組織としては、日本学術振興会第13小委員会があるのみであり、ここで触媒研究の議論がなされていた。上に述べたように、紀要「触媒」第3輯から第5輯が、その紙面の一部を本小委員会の講演や討論記録の掲載に提供していた²¹⁾。その後、日本学術振興会の改組により本小委員会がなくなると、これに替るものとして触媒討論会が日本化学会との共催で毎年開催されることになり、1951年に第一回触媒討論会が北大触媒研究所で開催された。その後、第二回(1953年)、第四回(1955年)、及び第七回(1958年)と、合計8回のうち4回が北大で開催された。北大で開催される場合には、討論会の記事と予稿の出版に際し、紀要「触媒」が紙面を提供してきた。「理論と応用の結合」が討論会の趣旨の一つとされ、討論会の形式はFaraday Societyにより開催されるGeneral Discussionに倣ったものであった²²⁾。その後、1958年第七回の触媒討論会終了後に、全国規模の学会として「触媒懇談会」が発足することとなり、紀要「触媒」を触媒懇談会が引き継ぐことになった。懇談会発足の経緯については、前に記した宮原孝四郎教授による紀要「触媒」最終号の編集後記に加え、触媒懇談会の刊行による「触媒」誌1959年第一巻第一号の斯波忠夫東工大教授の「ごあいさつ」において、「触媒討論会はその回を重ねるにしたがって参会者の数が目立って多くなり、研究

者や技術者の間で腹藏なく胸襟を開いて愉快地に語り合うことが、触媒化学の分野ではいかに有益であるかを思い知らされてきた。そこで、この様な研究者、技術者が相互に話し合うことが出来る常設の機構が欲しいという考えは高まってきていた。その機構として昨年、待望の触媒懇談会が誕生したことは洵に御同慶に耐えない次第である。」と述べられている。討論会は年2回開催することが決められ、会員数も増えたため1964年には「触媒懇談会」の名称は「触媒学会」と改められ今日に至っている。

2. 4 触媒談話会と触媒研究所

触媒研究所では触媒討論会に先駆けること7年、触媒について討論するインフォーマルな場として、触媒懇話会を毎月あるいは隔月ごとに開催していた。触媒研究所が発足した翌年の1944年6月1日に第一回を開催している。この談話会の記録は『触媒』第8輯までに記事が載っている。触媒研究所内だけでなく北大の理学部、工学部、農学部などに広く講演を依頼している。また他大学などの触媒に関係ある人の札幌訪問の折には、談話会での講演を依頼してきた。著名な外国研究者の講演も毎年平均して数回持たれた。北大外の講演者の顔ぶれとしては、東大理学部教授の小谷正雄及び久保亮五、阪大理学部教授の千谷利三及び堤 繁、東北大金研教授の神田英蔵、名大理学部教授の江上不二夫、北大理学部教授の宮原将平などがあった。講演者の専門分野は広く、触媒懇話会は触媒研究推進上、有益であり、触媒研究所が世界の触媒研究の拠点の一つとして活発に活動していたことが伺える。触媒懇話会が7年続いた後の、1951年に第一回触媒討論会が開催された。触媒談話会で用いられたFaraday Societyの会議形式は触媒討論会でも採用され、触媒懇話会はまさに触媒討論会のエンブリオとしての役割を果たしたとも言える²³⁾。

2. 5 触媒研究所の国際的評価

触媒研究の中核として触媒研究所は世界的にも高い評価を受けていたことが窺われる。その一つは、アメリカ化学会が刊行するChemical and Engineering News誌の記事(1966年、44巻22号、80-89頁、DOI: 10.1021/cen-v044n022.p080)であり、日本の触媒研究の現状が報告されている。「Fundamental Catalysis Research in Japan」と題するA4版9ページ半の記事のうち、1ページは日本における触媒研究の概観に、5ページは触媒研究所のこと、そして2ページがその他の地域の紹介に割かれており、触媒研究所について多岐にわたりかなり詳細に述べられている。トップページには触媒研究が行われている地域を示した日本地図が描かれ、そこには「触媒の基礎研究をしている日本の研究者は国中に多数いるが、主なグループは札幌にある触媒研究所である」という注釈が記され、触媒研究所が日本の触媒研究の中心であるとの認識を示している。他に、同学会誌であるAnalytical Chemistry誌(1967年、39巻、3号、114A-116A頁、DOI: 10.1021/ac60247a808)にも「Research Institute for Catalysis, Hokkaido University, Japan」という表題で触媒研究所の紹介記事が3ページにわたって掲載された。

1966年5月15日刊行の「今日のソ連邦」10号には「学問が結ぶ日本とシベリア」と題し、ノボシビルスクにあるボレスコフ触媒研究所次長へのインタビュー記事が掲載された。そこでは、北大触媒研究所は小規模ながら優秀な幹部要員を擁した触媒理論の研究を行っていること、研究所における研究方法に特に関心があること、フランスや東ドイツの触媒研究所との学問上の交流に比べ、最もしっかりした交流を持っている研究所であることが紹介されている¹⁹⁾。

科学朝日(1965年、25巻、131-133頁)には「最古の伝統を誇る触媒の専門研究所 北海道大学触媒研究所」という表題で3ページにわたって触媒研究所が紹介されている。その中で研究への取り組み方、大学研究所としての在り方、先端的研究概要、活発な研究活動の基になる運営など、国内外で活発化している触媒分野において奮闘している様子が紹介され、触媒研究所の基礎研究のレベルは世界でも一流、外国からの見学者は後を絶たないと述べられている(国内外との研究交流については北大百年史、部局史に詳しく記載されている)。

1971-1972年北大触媒研究所に1年半滞在し、その間十数編の論文を完成させたピッツバーグ大学ジョンソン教授からは、北大触媒研究所における研究のサポート機能が優秀で能率的であるとの高い評価を頂いた。工作室、真空や低温実験に不可欠の液体窒素製造工場、ガラス工場などを備えていたことは既に記したが、技官の多くが熟練者で研究者を良く支えていると評価され、ハード、ソフトの両面で質の高い研究補助組織を持っていたことが窺われる。

また、触媒研究所で行われていた水素吸着による仕事関数の変化の測定は、当時の技術水準において先端的であり、実験真空度 10^{-8} Torr 程度を満たしていた。同様の測定を行ったオランダのシェル研究所及びライデン大学のザハトラ教授からは「自分の結果に自信が持て、勇気づけられたのは、触媒研究所のデータと比べて、比較的良い一致をみたからだ」と述べている。この様に海外の著名な研究者等からも高く評価が残されている。

水素電極反応やアンモニア合成反応などの化学量数をめぐっては、国際学会や専門誌などで世界の著名な研究者から活発な論争を挑まれたことは、北大触媒研究所の研究成果が大いに注目されていたことを示すものである。北大百年史、部局史に詳しく述べられているように、海外からの長期滞在の客員研究員との共同研究など国内はもとより海外との研究交流は盛んで、米国、イギリス、オランダ、フランス、ドイツ、オーストラリア、ポーランド、インド、イスラエルから、ノーベル物理学賞受賞者を含む多数の著名な研究者の来訪を受けている。

3. おわりに

北大触媒研究所は世界最古で最小の触媒研究所として発足して以来、幾多の優れた研究成果をあげ、大学、研究所及び企業からの研究者受け入れ、海外への派遣などを通して人材を育成した。触媒誌の刊行と触媒学会の創設をもたらすなど、国内外に於ける触媒研究において多大な功績を残した。特に、第二次大戦後の荒廃した状況下において我が国の触媒研究が迅速な復興と発展を果たすことが出来たのは触媒研究の中心としての触媒研究所の働きに負うところが大きいと評価を受けている²⁴⁾。国内外からも認められてきた北大触媒研究所であるが、1989年には、全国共同利用施設の「触媒化学研究センター」として改組されたが、2010年度からは共同利用・共同研究拠点「触媒科学研究拠点」として文部科学省から認定を受け、引き続き触媒研究の拠点としての役割を担っている。さらに、2015年に附置研究所「触媒科学研究所」として改組され現在に至っている。

4. 脚注及び参照資料

4. 1 参照資料

本資料は「北大百年史、部局史」(1980年3月20日発行、1251-1309頁、<http://hdl.handle.net/2115/29992>)、および北海道大学触媒研究所要覧(1963年、1974年、1986年)、「一科学者の成長」(堀内壽郎著、北海道大学図書刊行会、1972年)を参考にした。

4. 2 脚注

1)化学遺産 日本化学会ホームページ (<http://www.chemistry.or.jp>)

2)「触媒研究所設置理由書」(堀内壽郎関連資料、F-31、山本 美穂子、石垣 佳奈子編、北海道大学文書館所蔵、<http://hdl.handle.net/2115/45222>)には、当時の国策遂行に必要であった化学工業の育成のための触媒研究を集中して行える研究所の必要性と、その基となる研究が堀内壽郎教授の率いる研究グループであったことが記述されている。堀内壽郎 著「一科学者の成長」(北海道大学図書刊行会、1972年)の中では、北大触媒研究所の設立の一つの契機として戦争による海外との断絶が挙げられている。大正6年の理化学研究所設立の背景には、第一次大戦時、学術の最高峰であったドイツが連合国に封鎖されたことによって知識の流入が断絶され、理化学研究振興が叫ばれたことがあった。これと同様に、第二次大戦下において、日本は連合国に包囲され孤立状態にあったため、必要な知識を自前で創造するための国策としての基礎研究の気運が大いに盛り上がった時代背景が北大触媒研究所の設立を後押ししたということである。「一科学者の成長」の105頁には「それで理化学研究の気運だけは大きく盛り上がり生産に当たる諸会社は競って研究機関をつくりました。研究機関をつくと会社の株が上がり、そこに制服の軍人が出這入りするとなお上がるという調子でありました」とあり、研究所気運の高まりを表している。1940年に堀内壽郎教授が化学反応速度論の理論及実験的研究により日本学士院の恩賜賞を受賞した。当時の今 北大総長及び小熊理化学部長は、この研究の芽を何とか十分な研究施設によって育てたいという熱意から、研究所の設置に積極的であったとも書かれている。また、小熊 捍 著「蟲の進軍」(北方出版社、昭和21年、151-159頁)の「遺伝研究所と私の主張」(帝国大学新聞、昭和14年11月掲載)には「昨年の春、科学研究

費の問題につき当局の招集を受けて我々は文部省の大会議室に集まったことがある。その席上、当時の文部省の責任ある言葉として『我が国の科学は今や全く外国依存の状態から離脱しなければならぬ。それには何事においても科学の基礎研究を深く我等の手で掘り下げて行かねばならぬ』ことが述べられ、更に『その目的を持って科学研究費を我々に提供する』ことを端的にかつ極めて明確に告げられたことを今もって忘れることは出来ない」とあり、時局の要請は伺い知ることが出来ないが、当時の基礎研究の気運の盛り上がりを知ることが出来る。

3) 北大触媒研究所設立に至る経過や発足時の施設、研究の様子などの詳細は、堀内壽郎 著「一科学者の成長」、104-142頁に詳しく述べられている。戦局悪化により触媒研究所の建物は建たず、低温科学研究所の建物の一部を間借りしてのスタートであった。

4) 堀内寿郎 第二回国際触媒会議報告 (触媒, 1960, 2 (3), 356-363.)

「Sir H. S. Taylor による閉会講演の大きな部分は日本の触媒研究の成果、特に、当時横浜国立大学の田丸教授の鉄を触媒とするアンモニア合成反応進行中における吸着測定の議論に宛てられ、日本ブームであった」と記されており、日本の触媒研究のポテンシャルの高さを伺い知ることが出来る。また、報告書からは触媒研究に関する創生期の国際交流の活発な様子を知ることができる。

5) J. Horiuti and M. Ikusima, Proc. Imp. Acad. Tokyo, 1939, 15, 39., J. Horiuti, Proc. Japan Acad. 29, 160-163, 1953.

接触機作: $H^+ + e^- \rightarrow H(a)$, $2H(a) \rightleftharpoons H_2$

電気化学機作: $2H^+ + e^- \rightarrow H_2^+(a)$, $H_2^+(a) + e^- \rightleftharpoons H_2$

フォルマー・フルムキン機作 (放電機作): $H^+ + e^- \rightleftharpoons H(a)$, $2H(a) \rightarrow H_2$

H^+ , e^- , $H(a)$ 及び $H_2^+(a)$ は、それぞれ水素イオン、電極中の電子、吸着した水素原子、及び吸着した電離水素分子を表す。
 \rightleftharpoons は律速段階を示す。

6) 榎本三郎, 触媒, 1957, 14, 87-114.

7) J. Horiuti, J. Res. Inst. Catalysis, Hokkaido Univ., 1958, 6(3), 250-307., S. Sato and K. Miyahara, *ibid.*, 1965, 13(1), 10-19.,

8) 松田秋八, 触媒, 1948, 3(1), 1-5, 管 孝男, 伊豆都紀, 高崎良男, 越野清, 村山義夫, 触媒, 1948, 3 (1), 21-29.

9) 堀内壽郎, 木下多喜男, 触媒, 1948, 4, 53-56, 矢野武夫, 堀内壽郎, 触媒, 1951, 7, 32-46.

10) K. Tanabe and M. Katayama, J. Res. Inst. Catalysis, Hokkaido Univ., 1959, 7(2), 106-113., K. Tanabe and Y. Watanabe, *ibid.*, 1959, 7(2), 120-125., T. Takeshita, R. Ohnishi, T. Matsui, and K. Tanabe, J. Phys. Chem., 1965, 69, 4077-4087.

11) Y. Tonomura, S. Watanabe, Nature, 1952, 169, 112-113., S. Kitagawa and J. Res. Inst. Catalysis, Hokkaido Univ., 1960, 8 (2) , 91-126., N. Azuma and Y. Tonomura, *ibid.*, 1962, 10(2), 130-152.

12) 戸谷富之, 堀内寿郎, 触媒, 1962, 4 (1), 17-21. T. Toya, J. Res. Inst. Catalysis, Hokkaido Univ., 1962, 10(2), 236-260.

13) K. Azuma, Nature, 1961, 190, 531.

14) M. Watanabe and T. Ito, Jpn. J. Appl. Phys., 1980, 19 (20), 1863-1871., 渡辺正夫, 伊藤太郎, 真空, 1979, 22 (9), 296-305.

15) Y. Hamaguchi, M. Sakamoto, H. Motohashi, H. Asada, T. Kodera, and T. Toya, JAERI-M 5266 (日本原子力研究所報告書 1973年5月).

16) A. Bewick, K. Kumimatsu, and B. Stanly Pons, Electrochimica Acta, 1980, 25, 465-468., 国松啓二, A. Bewick, J. Russell, 触媒, 1981, 23(4), 266-268.

17) 市川勝, ゼオライト, 1993, 10, 9.

18) Advanced Synthesis and Catalysis の創刊は1834年とされているが、2000年までは Journal für Praktische Chemie であり、2001年からこの雑誌名に変更された。従って、Catalysis を冠した雑誌としての創刊年は2001年とした。

19) 「モスクワ便り」(堀内壽郎関係資料F-79、北海道大学大学文書館蔵、<http://hdl.handle.net/2115/45222>) の「モスクワ大学の化学の図書館の日本の文献のところを見たら、日本化学会の欧文誌と北大触媒研究所紀要とがあった」との記述はJRICの配布状況を示している。ここには、また「レヴィナ(ソ連の女性電気化学者でフルムキンの共同研究者)も言っていたが北大触媒研究所を大研究所だと思っているらしい。研究者が占めて20人、電極は6,7人と言ったら納めできないような顔をしていた。それでも他に不均一系触媒をいろいろやっているじゃないかと言っていた。何を書いた、何をやったと

実によく知っている」と記されており、世界の中で最小の触媒研究所の面目躍如といったところである。

「触媒研の海外反響」(堀内壽郎関係資料 F-33、北海道大学大学文書館蔵、<http://hdl.handle.net/2115/45222>)には1966年5月15日刊行の「今日のソ連邦」10号のインタビュー記事が収録されている。

20) 最近でも、JRICの論文が引用されている。例えば、2017年10月31日発行のアメリカ特許US Patent US 9, 803, 142, B1, 2017 (References Cited OTHER PUBLICATIONS: Shibata et al., “Acid Property and Catalytic Activity of Silica Gel Treated with Ammonium Salts”, J. Res. Inst. Catal., Hokkaido Univ., 1971, 19 (1), 29-34.)、2016年7月25日発行のInd. Eng. Chem. Res. 2016, 55, 8922-8932 (DOI: 10.1021/acs.iecr.6b01880、参考文献番号 10: Horiuti et al., The Mechanism of Catalyzed Synthesis of Ammonia in the Presence of Doubly Promoted Iron Catalyst. J. Res. Inst. Catal., Hokkaido Univ., 1960, 8 (3) ,170-187.)、2016年発行のBUNSEN-MAGAZIN・18. JAHRGANG・5/2016 (http://www.fhi-berlin.mpg.de/mp/friedrich/PDFs/Bunsenmagazin_5_2016-Frie-Polanyi.pdf, 参考文献番号 24: Horiuti, Early Days in Electrochemistry, J. Res. Inst. Catal., Hokkaido Univ., 1974, 22 (2) ,126-128.)、2016年2月16日発行のアメリカ化学会誌Chem. Rev. 2016, 116 (5), 2982-3028 (DOI: 10.1021/acs.chemrev.5b00389, 参考文献番号 71: Spasojević et al., A Selective Catalyst for Titanium Anodes: Development and Optimization: II. Selectivity Features, J. Res. Inst. Catal., Hokkaido Univ. 1984, 32 (1), 29-36) , 及び2018 IOP Conf. Ser.: Mater. Sci. Eng. 334 012049 (参考文献番号 3 : Gour, P. K. et al., Studies on CoMoX Catalyst - PART 1: A Study on Fresh γ - Al_2O_3 -CoO, γ - Al_2O_3 -MoO₃, and γ - Al_2O_3 -CoO-MoO₃ Systems by ESR Technique. J. Res. Inst. Catal., Hokkaido Univ., 1977, 25(2), 91-98.)での引用が挙げられる(北大触媒科学研究所ホームページ、お知らせ欄 <http://www.cat.hokudai.ac.jp/>)。

21) 触媒 1948.3 の序言

22) 堀内壽郎、触媒 1955, 12. 荻野義定, 安盛岩雄, 触媒 1959, 16, 88-94.

23) 堀内壽郎 著「一科学者の成長」p114-123 触媒研究所の設立

24) “Professor Horiuti and I”、田丸謙二、田丸謙二先生ホームページ、はやし浩司編、<http://www2.wbs.ne.jp/~hhayashi/page037.html>.

年表、北海道大学触媒研究所と関連する出来事

西暦	和暦	所長	北海道大学触媒研究所及びそれに関連する出来事	触媒分野の出来事	主な政治・社会史、化学界の出来事
1835	天保6			J. J. Berzelius (1779-1848)により「Catalysis」という語が提唱される	
1869	明治2				D. I. Mendeleev、周期表を発表
1876	明治9		札幌農学校開校		
1878	明治11				化学会（現公益社団法人日本化学会の前身）結成
1879	明治12				化学会を東京化学会と改称
1894	明治27			W. Ostwaldが、触媒の概念を「化学平衡を変えずに、反応速度を増大させるもの」として定式化	
1896	明治29			P. Sabatierによる不飽和炭化水素への水素添加触媒の発見	
1898	明治31				工業化学会の設立
1901	明治34				第1回ノーベル賞、Jacobus H. van't Hoffに授与
1904	明治37				日露戦争（1904～05）勃発
1906	明治39			「ハーバー・ボッシュ法」の開発	
1907	明治40		札幌農学校が東北帝国大学農科大学（北海道札幌区）となる		
1909	明治42			触媒作用、化学平衡及び反応速度に関する研究でW. Ostwaldがノーベル化学賞を受賞	
1912	大正元			微細な金属粒子を用いる有機化合物の水素化法の開発によってP. Sabatierがノーベル化学賞を受賞	
1914	大正3				第一次世界大戦（1914-1919）勃発
1918	大正7		北海道帝国大学設立、東北帝国大学農科大学が北海道帝国大学に移管	アンモニア合成法の開発でF. Haberがノーベル化学賞を受賞	
1921	大正10				東京化学会を日本化学会と改称
1922	大正11				ソビエト連邦成立 ドイツI. G社によるCO ₂ とNH ₃ からの尿素合成プロセスの工業化
1923	大正12				関東大震災
1924	大正13				志方益三が後にノーベル化学賞を受賞するJ. Heyrovskýとともにポーラログラフを完成
1925	大正14			「フィッシャー・トロプシュ法」の開発	治安維持法発布 W. K. Heisenberg, P. A. M. Diracらにより量子力学が誕生
1927	昭和2			東京工業試験所によるアンモニア合成触媒と、それを用いたアンモニア合成法の開発	
1929	昭和4				世界恐慌始まる
1930	昭和5		北海道帝国大学に理学部が設置される		
1931	昭和6				高压化学的方法の発明と開発でC. BoschとF. Bergiusがノーベル化学賞を受賞
1932	昭和7				5.15事件 中性子の発見 H. C. Ureyが重水素発見 財団法人日本学術振興会（現日本学術振興会）創設
1933	昭和8		後に第2代触媒研究所長となる堀内寿郎がイギリス・マンチェスター大学名誉研究員として M. Polanyi と共同研究を行い、重水素をトレーサーとして化学反応・触媒作用・水素電極反応の分子論的メカニズムについて研究（1933-1935）		日本が国際連盟脱退
1934	昭和9		Ni触媒上でのエチレンの水素化反応に関する堀内とPolanyiの会合機作発表	化学工業に於ける触媒の重要性を鑑み、触媒研究を議論する公的機関として日本学術振興会に第13小委員会設立	重水素発見の功績によってH. C. Ureyがノーベル化学賞を受賞
1935	昭和10		堀内寿郎が理学部教授として、理学部化学科においてイギリスマンチェスターでの研究を岡本剛、広田鋼蔵とともにさらに発展させる。これが北大に触媒研究所を設立する後押しとなった。	ドイツRuhrchemie社においてフィッシャー・トロプシュ法による人造石油工業生産開始	
1937	昭和12				「人造石油製造事業法」「帝国燃料興業株式会社法」が制定
1938	昭和13			人造石油の製造を目的とする北海道人造石油株式会社が設立	
1939	昭和14				第二次世界大戦始まる
1940	昭和15		触媒研究所設置概算要求書が文部省に提出される。国策遂行に必要な重化学工業のために、触媒化学、特に堀内寿郎教授が英国マンチェスター大学で行った、発見されたばかりの重水素原子を追跡指標とする反応機構の研究を集中して行うことができる機関の必要性を訴える。堀内寿郎が「化学反応速度論の理論及び実験的研究」の功績により恩賜賞を受ける。		
1941	昭和16				太平洋戦争始まる

西暦	和暦	所長	北海道大学触媒研究所及びそれに関連する出来事	触媒分野の出来事	主な政治・社会史、化学界の出来事
1943	昭和18	小熊捍 1943. 1. 30- 1948. 3. 31	1月 触媒研究所が北海道大学に設置され、9月15日に開所式が行われた。研究所は理論化学、物理化学、電気化学及び触媒構造学の4部門からなる。戦局悪化により触媒研究所の建物は建たず、低温科学研究所の建物の一部を間借りしてのスタートであった。		学徒出陣開始
1944	昭和19		インフォーマルな触媒討論の場としての触媒研究所主催触媒懇話会の第一回目が開催	京都帝国大学と北海道人造石油株式会社によるフィッシャートロプシュ法人造石油合成鉄系触媒の開発と工業生産開始	
1945	昭和20		7月14、15日米軍の艦載機による空襲、戦中に蓄積された論文は地下に埋めて保存。10月15日進駐軍により低温研・触媒研の建物接收、実験停止		第二次世界大戦の終結
1946	昭和21		11月3日進駐軍による建物の接收解除「触媒」第一巻発刊		日本国憲法発布
1947	昭和22		官制改正、帝国大学官制は国立総合大学官制となり、北海道帝国大学は北海道大学となる		日本化学会と工業化学会の合併
1948	昭和23	堀内寿郎 1948. 3. 31- 1965. 3. 31	初代所長小熊捍が定年退職し、第2代所長に堀内寿郎（触媒研究所教授）就任 英文の紀要Journal of Research Institute for Catalysis (JRIC) 第1巻第1号発刊 反応機構解析に関し、堀内による化学量数の概念導入。これは後、1953年一般化される。 セレン被覆ニッケルをアセチレン部分還元触媒とするエチレン製造法開発		トランジスタの発明
1949	昭和24		国立学校設置法が公布・施行され、新製の北海道大学設置、触媒研究所は北海道大学附置研究所となる。 COとNH ₃ からの青酸合成触媒開発（1956年に中規模工業化試験を経て製造技術を確認）		湯川秀樹、ノーベル物理学賞受賞
1951	昭和26		日本学術振興会の改組により無くなった第13小委員会に変わる触媒懇話会の第一回が触媒研究所で開かれる	フィリップス触媒開発	対日講和条約調印
1952	昭和27			Leibnitz Institut für Katalyse (LIKAT) (Rostock, Germany) の設立	
1953	昭和28		アンモニア合成反応の律速段階の化学量数が2であると発表。従来の窒素吸着律速説を覆す結果で世界的注目を受けた。		ワトソン・クリックら、DNAの構造を解明
1954	昭和29			第三回触媒懇話会（東京）	
1955	昭和30			第四回触媒懇話会（札幌）	神武景気（～1957）
1956	昭和31		International Congress on Catalysis (ICC) (Philadelphia) で堀内寿郎教授講演	1st International Congress on Catalysis (ICC) (Philadelphia) 第五回触媒懇話会（京都） The Institute of Catalysis and Petrochemistry (Madrid, Spain) の設立	
1957	昭和32			第六回触媒懇話会（東京）	
1958	昭和33			第七回触媒懇話会（札幌）にて触媒懇話会の設立が合意され、触媒懇話会（触媒学会の前身）結成 Boraskov Institute of Catalysis (Novosibirsk, Russia)、及びInstitute de Recherches sur la Catalyse (IRC) (Lyon France) の設立	
1959	昭和34		3/25 触媒研究所「触媒」第一六巻（最終号）発行 これ以降、触媒研究所「触媒」が触媒懇話会学会誌『触媒』に引き継がれる 第八回メンデレーフ会議に堀内寿郎教授招待により出席、このあとモスクワ大学で一カ月講義	触媒懇話会「触媒」第一巻第一号発行 第八回触媒懇話会（大阪） ワッカー反応触媒発見	ポーラログラフイーの理論及び発見でJ. Herrovskyがノーベル化学賞を受賞
1960	昭和35		2nd International Congress on Catalysis (ICC) で堀内寿郎教授講演	2nd International Congress on Catalysis (ICC) (Paris)	日米安保条約改定、60年安保事件
1961	昭和36		第5部門（有機触媒）が設置		
1962	昭和37		金属表面水素吸着理論発表	Journal of Catalysis (国際誌) 発刊	キューバ危機
1963	昭和38			チーグラ・ナッタ触媒の開発でK. ZieglerとG. Nattaがノーベル化学賞を受賞	
1964	昭和39		触媒研究所の第一期新庁舎完成 第6部門（酸塩基触媒）が設置 触媒研究所拡充期成会発足 3rd International Congress on Catalysis (ICC) (Amsterdam) で田中一範助教授講演	「触媒懇話会」の名称を「触媒学会」と改称 3rd International Congress on Catalysis (ICC) (Amsterdam)	東京オリンピック開催 東海道新幹線開通
1965	昭和40	戸谷富之 1965. 4. 1- 1974. 3. 31	触媒研究所の第二期新庁舎完成 堀内寿郎定年退職（触媒 1965 7(6)は堀内教授退官記念特集） 第3代所長に戸谷富之（触媒研究所教授）就任 新規固体酸触媒の開発		朝永振一郎、ノーベル物理学賞受賞
1966	昭和41		堀内寿郎ドイツ科学アカデミー会員に推薦される	ウィルキンソン触媒	
1967	昭和42		堀内寿郎北海道大学学長となる(1967-1971)		
1968	昭和43		触媒研究所二十五周年記念『JRIC』発行 4th International Congress on Catalysis (ICC) (Moscow) で堀内寿郎名誉教授、宮原孝四郎教授、田部浩三教授講演	Jerzy Haber Institute of Catalysis and Surface Chemistry Polish Academy of Sciences (Kraków, Poland) の設立 4th International Congress on Catalysis (ICC) (Moscow) Catalysis Reviews 発刊	全国で大学紛争
1971	昭和46		第一回国体表面国際会議で戸谷富之教授講演 初代所長小熊捍 没	日ソ触媒会議を開始 第一回国体表面国際会議 (Boston)	

西暦	和暦	所長	北海道大学触媒研究所及びそれに関連する出来事	触媒分野の出来事	主な政治・社会史、 化学界の出来事
1972	昭和47		5th International Congress on Catalysis (ICC) (Palm Beach) で堀内寿郎名誉教授講演	5th International Congress on Catalysis (ICC) (Palm Beach)	
1973	昭和48			G. Wilkinson、ノーベル化学賞受賞	オイルショック 江崎玲於奈、ノーベル物理学賞受賞
1974	昭和49	宮原孝四郎 1974. 4. 1- 1977. 1. 20	第4代所長に宮原孝四郎（触媒研究所教授）就任	Reaction Kinetics, Mechanisms and Catalysis 発刊	
1975	昭和50			Journal of Molecular Catalysis 発刊	
1976	昭和51		6th International Congress on Catalysis (ICC) (London) で豊嶋勇講演	6th International Congress on Catalysis (ICC) (London) Studies in Surface Science and Catalysis 発刊	ロッキード事件
1977	昭和52	戸谷富之 1977. 1. 20- 1977. 3. 31 (事務取扱) 松田秋八 (重政四郎)	戸谷富之（触媒研究所教授）所長就任 松田秋八（触媒研究所教授）所長就任	Applications of Surface Science 発刊	
1979	昭和54		第2代所長堀内寿郎名誉教授没		
1980	昭和55	東克彦 1980. 4. 2- 1982. 4. 1	第5代所長に東克彦（触媒研究所教授）就任 電極触媒反応の解析に世界に先駆け赤外反射分光法を導入	7th International Congress on Catalysis (ICC) (Tokyo) W. Kaminskyによる均一系メタロセン重合触媒（カミンスキー触媒）の発見	
1981	昭和56			Applied Catalysis 発刊	福井謙一、ノーベル化学賞受賞
1984	昭和59	中村孝 1983. 4. 2- 1987. 3. 31	第6代所長に中村孝（触媒研究所教授）就任	8th International Congress on Catalysis (ICC) (Berlin)	
1987	昭和62			Biocatalysis 発刊 Catalysis Today 発刊	利根川進、ノーベル医学生理学賞受賞
1988	昭和63	延与三知夫 1988. 4. 1- 1989. 5. 29	第7代所長に延与三知夫（触媒研究所教授）就任	9th International Congress on Catalysis (ICC) (Calgary) Catalysis Letters 発刊	
1989	平成元年		全国共同利用施設の「触媒化学研究センター」（6研究部門）として再設置 初代センター長に大野公男（理学部教授）就任		平成に改元 消費税導入 天安門事件 ベルリンの壁崩壊