

理学博士鮫島實三郎君の「膠質学に関する研究」に対する授賞審査要旨

鮫島實三郎君の膠質学に関する研究論文約四十編を通覽するに、その業績は便宜上次の三つに分けることができる。即ち「固体による気体の收着に関する研究」、「界面化学に関する業績」及び「一般膠質学に関する業績」である。以下各項に就てその大要を説明する。

A、固体による気体の收着に関する研究

鮫島君は一九二〇年前後、欧米留学の当時、低温度の実験に興味をもつに至り、木炭が液体空気の温度で多量の気体を吸う事実に注意を引いた。よつて帰朝後先ず各種の炭素類の気体の收着の研究を始め、また沸石が木炭と同様気体を吸うことから、珪酸その他の化合物、沸石類その他の多数の鉱物を対象資料として、これ等により気体が捕集される現象を詳細に研究した。これ等の研究は約二十編の學術論文として発表せられ、これにより固体による気体の收着に関する氏の新しい見解が明かにせられた。その当時までは木炭が気体を捕集する作用は溶液より色素等が捕集される場合と同様に單に固体表面に於ける吸着現象であると漠然と考えられ、その理論は主として表面吸着の理論に求められていた。然るに同氏は、かかる理論は気体の捕集の場合には適應しないことに注意を喚起し、むしろ一般に收着現象とよぶべきことを主張した。

鮫島君の説によれば、木炭、珪酸ゲル等の無晶形物質では、その構造が液体と結晶の中間に位置するものであつて、その内部には分子次元の空隙があり、気体が收着される現象は、この空隙への一種の溶解現象であることを指

摘した。かかる見解を明かにするために、例えば木炭等の飽和收着量は表面積に關係せず、且つ多数の木炭類についてみるに、その種類にも殆んど無關係であることを実験的に明かにした。

更に吸着現象と異なり飽和收着に達する時間は、きわめて長時間を要することを知り、かかる立場から速度論的考察を行つて收着速度式を導き、これがよく実験と一致することを明かにした。更に鈹物類に就て加熱脱水を行い、その結晶水を放出せしめて人工的に結晶格子に欠所を生ぜしめるときは、著しく気体を收着する能力を生ずることを明かにしその説を裏づけた。その代表例は斜方沸石、モルデン沸石等である。この場合ある種の鈹物（輝光石、イネサイト、灰十字石等）では特にアンモニアのみを收着することを見出したが、これは始めの結晶水の位置にアンモニアが置換したものであるとした。同氏の説はその後更に木炭等の微細構造がX線、電子顯微鏡等により漸次判明するに及んで一層確實なものとなり、今日では一般に行われるに至つたものである。

B、界面化学に関する業績

界面化学に於て界面吸着層の研究は最も重要なものである。一つの分子が極性の強い部分と無極性の部分よりなる場合、例えばアルコール、脂肪酸の如きが界面吸着されるとき、これ等の分子は位置エネルギーを極小にするよう特殊なる規則的配列をする事は、有名なるラングミュアー、アダムの水面上の單分子膜の研究として知られている。鮫島君はこれ等の研究に引きつづいてかかる二次元相の研究を行い表面圧力計よりミスチン酸單分子層の二次元的蒸気圧及び二次元的蒸発熱を測定し、更に水面上に小波を作り、この波の運動に及ぼす單分子膜の効果を利便してかかる二次元相の状態を研究する方法を提案した。又鮫島君は液体の油滑性に関して極めて優秀なる研究を

行つた。従来潤滑作用の研究は、主として工業上の見地から行われたものが多かつたが、同氏は純學術的な立場より亦巧に考案されたる装置により、硝子、金屬等の表面に於ける液体の吸着層と固体面の摩擦の關係を研究した。その結果液体の存在に於て固体の摩擦係数は液体分子の個性に基づくこと、且つそれは固体面に吸着された液体分子の層に直接基因することを明かにした。即ち固体面に人工的に減摩擦の單分子層を作りその摩擦係数を測定し、單分子層の存在が充分に減摩擦作用を有することを實驗的に明かにし、尙液体の油滑性に必要なる分子の形態、吸着層の構造、選択的吸着性等の關係をも明かにした。この研究は界面現象の基礎及びその応用に関して大なる貢獻である。

C、一般膠質學に関する業績

鮫島君は一九一八年仏國ペラン教授の下に留學中ブラウン運動に関するアインスタインの理論、特に廻轉運動に関する理論を乳香の比較的大なる粒子を使用することにより實驗的に証明したが、これは同氏の膠質學に関する最初の業績である。

鮫島君は親水性膠質の粘度は一般に大なる値を示すにも拘らず、その液中を塩類イオンが輸送される際の電気伝導度は殆んどその影響を受けないことを實驗的に見出した。これは通常の溶液に於けるワルデンの經驗則（当量伝導度は粘度に反比例する）に反するものである。この事實は高分子溶液内に於ける溶質の構造は網狀組織であり、溶媒である水は比較的自由な空間を動いているとする今日一般に行われる知見の基礎をなすものである。

鮫島君は又石炭瓦斯の焔の還元作用により、貴金屬類の膠質液を作る方法を研究したが、この方法は最も簡便な方法であるために今日広く行われている。又液体中に於ける泡沫の生成及び安定度に関する研究、沃化水銀の相

転位に対する保護膠質の作用、カーボンブラック類の構造とその性質の研究、その他がある。なお鮫島君が直接指導し共同研究者の名義で発表した論文中には、ゼリーの凍結、膠質液の曳糸性、煙霧質の性質、固液界面の吸着等、膠質学に関する多数の課題が含まれ膠質学の体系を形作る上に於て大なる貢献がなされた。

之を要するに鮫島君の膠質学に関する業績は従来膠質化学として研究せられた連絡に乏しい個々の事実に一つの体系を興え、その本質を把握して膠質学なる一部門を自然科学の中に建設し、又鮫島君自身が行つた研究に關して上述の各項に示した如くそれぞれの分野に於て極めて基礎的にして貴重な文献を興え、膠質学の進歩に貢献したと極めて大である。