

## 『外國研究機關紹介』

### 創立 20周年을 맞은 理化學 研究所

## 日本 科學技術의 搖籃

日本の 科學技術의 搖籃이요 主導役을 맡아온 理化學研究所는 科學 技術에 關한 試驗研究를 綜合的으로 遂行하고 그 結果를 普及하는 것을 目的으로 設立되었다. 本是 理研(理化學研究所)은 1917년에 創立되었으며 二次大戰後 解散됨에 따라 株式會社 科學研究所로 이어졌고 지금의 理研은 1959年 10月 特殊法人 理化學研究所로 再發足하여 올해 20周年을 맞게 된 것이다.

理研(理事長 福井伸二)은 日本最初 民間의 物理化學綜合研究所로서 由緒가 깊고 傳統이 있어 現在 研究室制度도 舊理研의 것이라고 한다.

이곳에서 物理 化學 農學 生物 等 廣範한 分野에 걸쳐 獨創的이고도 先驅的인 研究가 실시되고 있다. 固有의 研究와 병행하여 높은 研究포텐셜과 우수한 研究者의 確保育成에 주력하고 있는 것이 이 연구소의 하나의 큰 특징이다. 또한 最近에 重要視되고 있는 것으로서 綜合研究와 境界領域의 研究를 基礎應用의 양면에서 실시하므로 綜合研究所로서의 特色을 드러내고 있고 特許權이 實施, 普及과 研究의 受託技術指導, 研究者의 受託, 研修등을 學界와 產業界에 수행하는 役割도 점점 擴大하고 있다.

理研의 이모저모를 간추려본다.

### 8部門 48研究室

#### 622名이 從事

理研은 和光本所(埼玉縣 和光市廣澤所在)와 駒込分所(東京都文京區, 本駒込) 그리고 板橋分所(同板橋區加賀) 3個로 되어 있다. 駒込分所는 舊理研 以來 現在의 理研이 1959年 和光市로 移轉하기까지의 記念地로 現在는 Life Science 推進部가 쓰고 있으며, 板橋分所는 宇宙觀測棟과 觀測資料管理庫 등 宇宙線 研究室이 있다. 和光本所는 23만m<sup>2</sup>(약 7천평)數地面積을 갖인 大研究所로 理研의 거의 모든 研究施設이 이곳에 設置되어 있다. 研究本棟을 비롯해서 싸이클로톤本棟, 研究棟 高溫프라즈마實驗棟, 線型加速棟, 레이저科學研究棟, 農藥關係實驗棟, 研究棟工作棟들이 나란히 세워져 48個 研究室에서 갖가지

研究活動이 活潑히 進行되고 있다.

다음으로 組織構成을 살펴보면 理研은 그 中 樞를 이루고 있는 8部門 48研究室과 레이저 科學研究그룹등이 所屬하고 있는 研究部門 專務部門 工作部門 Life Science部門, 4個로 構成되어 있다.

職員은 研究部門이 422名 工作部門이 63名 專務部門이 25名 Life Science推進部門이 12名 合計 622名이 從事하고 있다.

이 研究所의 豫算은 政府出資金, 民間出資金 寄付金 및 特許實施料收入 등으로 運營되고 있다 今年度豫算은 74億1百萬圓이며 내용을 분류해보면 政府出資金, 25億 1千 9百萬圓(34%), 政府補助金, 41億 5千萬圓(56.1%), Life Science推進部政府出資金·補助金 3億 6千 9百萬圓(5%), 民間出資金·寄付金 5千 4百萬圓(0.7%), 普及業務收入等 3億 9百萬圓(4.2%)로서 政府로 부터의 收入이 壓倒的으로 많다.

## 向後 大型 프로젝트 추진

### 葉綠體研究 · 太陽에너지 利用法 開發

理研에서의 레이저科學研究는 레이저光에 의해 전혀 새로운 化學反應을 誘起시키는 「레이저 誘起化學」의 關한 것이며, 특히 76年度부터 特殊研究課題로서 새로운 分光法의 開發과 新化學反應의 開發, 新物質 新材料의 開發, 環境問題에 關聯된 極微量物質의 檢出技術의 開發하는 研究를 推進하고 있다. 이것은 우라늄을 비롯한 各種同位體의 分離濃縮技術開發에 關된 波及效果가 매우 큰 研究이다.

#### 5個 프로젝트를 委託

이제까지의 成果로서는 可變波長域 4,000~5,000Å, 分解能 5/1,000 Å, 파르스幅 나노秒, 出力 10KW의 性能을 갖고 있는 世界的으로도 매우 우수한 分光裝置(可視 紫外 域高分解 레이저裝置)를 開發했다. 그밖에 알곤레이저로서 濃縮한 鹽素37을 얻었고 또 YAG레이저의 高性能化(最大出力 5기가 와트, 파르스幅 30 피코秒)를 시도, 分光과 物性研究의 應用에 成功하고 있다. Life Science推進部는 71年度 科學技術會議의 提言에 따라 74년에 設置되었다. 77年度부터는 目的指向의 研究로서 5個의 프로젝트를 위탁에 의해 開始했다. 즉

- ① 老化制御指標의 設定에 關한 研究(都老人 研外 16機關)
- ② 바이오(bioreactor)리액타의 研究(相模中 研의 8機關)
- ③ 循環器系 및 代謝系人工臟器에 關한 研究(東大 醫科研의 3機關)
- ④ 思考機能을 갖인 知能機械의 研究(日本 心臟血壓研의 2機關)
- ⑤ 生理活性物質의 探索시스템의 研究(東大藥 學部の 7機關)이다.

또한 Life Science研究를 効率的으로 推進하기 위해서

- ① 實驗生物(動物 植物 微生物藻類等)에 關한 情報시스템의 開發整備 및 特性데이터集의 作成.
- ② 老化研究用 實驗動物의 開發
- ③ 微生物系統保存業務의 準備調査 等を 하고 있다.

또한 理研은 72年度부터 光合成反應의 場인 葉綠體의 構造와 機能에 關한 연구를 生物科學特定研究의 一部로서 實施하고, 많은 成果를 올렸다. 이 成果를 基礎로하여 1979년부터는 「太陽에너지의 生物的·學的變換」에 關한 大型프로젝트에 熱中하게 된다. 이것은 太陽에너지가운데 光에너지에 의하여 光合成反應의 構造理解에 따라 利用法을 開發하고자 하는 것이다.

9個의 研究室이 參加하여 「光合成科學」, 「光合成生産」, 「膜系光物性」, 「有機金屬光化學」의 4개구름으로 나뉘어 研究가 進行되고 있다. 光에너지가 利用되지 않을 경우에는 熱로 바꾸어 간다. 光에너지의 利用이라고 하는것은 光이 熱等の 「下等」에너지 種으로 變化하기前的 「良質인」 상태대로 利用하는것을 말한다. 熱에너지는 작은 에너지 單位의 粒子이므로 分子를 에너지의 높이로 들뜨게 할 수 없다. 이것에 對하여 光子는 큰 에너지單位의 粒子이므로 特定の 分子를 높은 수준으로 들뜨게 할 수 있어 熱로서는 不可能했던 특수한 化學反應을 시킬수 있게 된다. 이렇게 한 光子의 特性을 충분히 활용하기 위해 다음과 같은 研究가 進行된다.

#### 人工的인 光合成으로 水素生産

먼저 自然系에 있어서 太陽에너지의 變換系인 葉綠體가 어떻게 되어 光에너지를 化學에너지로 바꾸어 가는가에 대해서 基礎的인 研究를 하여 人工的 光合成裝置나 植物에 의한 水素生産에 소용되게 한다.

다음으로 植物이 어떻게 하여 탄산가스를 固定하여 有機物을 만드는가, 또한 어떤種의 藻類가 어떻게 질소가스를 고정하여 암모니아를 만들게 되는가를 研究하고 이렇게 된 反應을 억제하는 것에 의해서 有機物生産을 促進하는 技術을 開發한다.

셋째로 光合成膜 등 生體膜의 構造를 調査光化學의 水素生産과 光化學電池에 利用할 人工高分子膜開發을 위해 基礎的 知識을 얻는다.

그외에도 실재 植物에 水素가스를 生産시키는 技術 開發과 光化學의 水素가스 生産을 촉매하는 有機金屬의 探索 水素가스 生産에 有効한 多段光酸化還元 사이클의 研究도 進行되고 있다.

그리고 光에너지 變換·貯藏에 있어서도 光感受性의 高分子膜을 利用한 光化學電池의 開發과 高에너지 狀態의 化合物에 따른 光에너지의 貯藏들이 研究된다.

人工高分子膜에 의한 光電에너지 交換에서는 지금까지 만도 光發電機構를 갖고 있는 폴리플루오르화비닐리덴(polyfluorovinylidene)膜이 光照射를 받으면 膜內에서 正·負의 電荷가 分離되고, 各各 反對方向으로 움직임을 알 수 있게 된다. 이 光電流는 지금에는 連續으로 뽑아낼 수는 없으나 에너지의 變換效率은 어느 정도 良好하여 적당한 酸化還元系를 組合하는 것에 의해 高分子膜光電池를 만드는 것도 可能하다고 기대되고 있다.

光에너지의 貯藏에는 光에너지에 의해 만들어진 높은 狀態의 化合物이 元來의 狀態로 還元될 時의 에너지를 利用可能한 것으로 뽑아내는 技術의 開發을 指目하고 있다. 可逆的 에너지의 吸收放出可能한 것으로 有機化合物의 異性化가 檢討되고 있다. 그외에 海洋에 있어서 有機物生産 促進을 위해서 海中의 光環境과 光合成有機物生産의 關係를 調査한다.

## 多目的 研究用 사이클로트론

### 關心 끄는 重이온 加速器

理研은 現在 日本에서 唯一한 重이온을 加速

시킬 수 있는 多目的 研究用 사이클로 트론이 있다. 原子核物理나 原子物理와 基礎研究뿐 아니라 物性物理, 放射線化學 放射線生物 등이 폭넓게 研究에 利用되고 있다.

重이온 科學用線型加速器는 이들의 研究를 발전시키기 위해 建設되고 있으며 사이클로 트론으로 加速되지 않는 重元素의 “이온”을 加速하는데 重點을 두고 있다. 加速方式은 사이클로트론과 같으며 高周波電場加速이나 圓型軌道에서는 무거운 元素의 “이온”을 加速하는 데 必要한 電磁石이 매우 커져서 그것만큼 더 費用이 들며 “이온”源 眞空面에서도 不利하여 짐으로 磁場에 의한 圓型軌道を 따르지 않고 直線型加速 電場을 配置하는 線型加速器가 채택되고 있다.

線型加速器는 周波數를 可變으로 함에 따라 多種類의 “이온” 加速이 용이하도록 設計되어 있다.

이 新加速器로서 研究되고 있는 內容은 대략 다음과 같은 것이다.

### ◇ 基礎的 研究

#### <原子核物理>

- △重이온核反應의 反應機構와 核構造
- △電磁相互作用에 의한 核構造와 核物性的 研究
- △重이온의 알파崩壞, 核分裂新 R-1의 製造

#### <放射線化學>

- △無機·有機物質의 LET 效果
- △重이온에 의한 分解解離
- △重이온 트랙의 구조, 트랙內化學反應

#### <核化學>

- △反跳化學, 短壽命 RI의 醫學 및 化學에의 應用, 放射化分析에의 應用

#### <放射線生物學>

- △生物體에 對한 도우즈效果 線質效果 放射線損傷의 修復機構와 放射線耐性, 遺傳에 對한 방사선 효과

#### <物性物理·原子分子物理·放射線物理>

- △방사선 손상, 格子缺陷의 研究 Channeling核物性的 研究, X線分光法, 超重原子 또는 擬原子的 構造 研究, 荷電交換反應, 대부분 原

자의 研究

◇ 應用的 研究

<材料試驗>

△高速中性子 大量照射의 simulation

<微量分析>

△放射化分析, X線分光法에 의한 비파괴분석, 表面不純物의 抗舞

<生體醫療用的 應用>

△修被補助 物質研究 암 조직세포 照射테스트

<RI의 製造>

△短壽命 RI의 製造와 應用

<多價“이온”의 스펙틀 標準>

△核融合프라즈마內的 不純物의 決定

## 프라즈마 核融合研究 등에

### 各種類 應用 Soft Ware 開發

電算機가 開發되어 놀라운 進歩를 가져온 오늘날 전자계산기는 “算數”를 目的한 數值計算機에 지나쳐 점점 巨大化되고 있다. 科學技術分野에서 요구하는 高度 하고도 大規模의 數式處理를 正確高速으로 處理하기는 不可能한것으로 여겨지고 있다. 그러나 核融合 裝置의 精密設計나 超 LSI開發등은 복잡하여 그래도 精密한 것이 요구되는 분야에서는 현실문제로 취급되고 이론식에 있어서 Parameter가 현저히 증가되고 있는데서 최근 이렇게한 數式的 處理를 特殊한 Soft Ware에 의해 전자계산기에 의해 수행하는 것이 시도되기 시작했다.

理研은 이 研究에 처음 착수하여 超 LSI 제조용 電子管 露光裝置의 設計에 應用하여 實用化에 成功했으며 프라즈마 核融合研究에 있어서有用性を 實證함으로서 레이저 科學研究에 赤외마이크로 波三重共鳴理論과 走査 모아레法을 理論式으로 誘導하는 등 획기적 성과를 올렸으며 明年에 美, 英과 共同研究를 갖고 各種 應用 Soft Ware 開發과 함께 數式處理專用 Hard Ware의 製作을 開始, 本格的인 開發에 들어갈 계획이다

## 다섯種의 新技術을 開發

理研式數式處理計算機(FLATS)의 頭腦部인 中央演算處理장치를 構成하기 위해 理研은 ①Passing檢索機構 ②假想테이프에 의한 先行制御機構 ③任意多倍長 演算機構 ④데이터型의 프로그램 實行時檢査機構 ⑤自動索表計算機構 다섯가지 新技術을 開發하고 그중 몇가지는 이미 모델을 試作하여 모의 실험을 행하고 總合設計를 거의 끝내고 있다.

FLATS는 포오트론 리스트 알콘 튜우플 셋드의 첫머리字를 단것으로 이것들의 全機能을 갖고 있는 시스템을 의미하고 있다.

또 다섯가지 新技術의 內容은 다음과 같다.

① 헷싱 檢索機構=計算機안에 辭典과 數學公式集을 골라내는 索引操作을 高速化하는 技術

② 假想테이프에 의한 先行制御機構=數式處理에서 使用하는 방대한 量의 데이터가 高速의 테이프상에 있듯이 데이터 處理를 高速化하는 機構.

③ 任意多倍長演算機構=종래의 계산기로서는 한정된 單位밖에 高速으로 四則演算이 되지않으나 數式處理途中에 單位數가 매우 높아질때가 많으므로 이것을 正確히 즉시 高速으로 處理하는 特別한 機構

④ 데이터型 프로그램 實行時檢査機構=數式處理에서 데이터의 型을 미리 決定할 수 없다. 例를들면 X프라스 Y는 數值計算에 있어서 어떤 數를 나타내기 위해, 단지 그 두數를 더하면 되나 X프라스 Y를 數式으로 볼 경우 있가 數值를 나타낼 때의 X와 Y가 記號 그대로 나타낼 경우가 있다. 어느 쪽인가를 數值計算用的 從來의 計算機로 檢査하기에는 많은 時間이 要한다. 이것을 高速化할 機構를 갖추에 따라 數值處理能力을 현저히 向上시키게 된다.

⑤ 自動索表計算機構=途中處理結果를 自動的으로 表示하여 넣을때 따라 同一處理를 反復하여 보람없는 일을 줄이며 處理를 高度化할 수 있다.

## 유타, 케임부리지, 하와이, 大學과, SoftWare 共同開發

한편 數式處理 Soft Ware의 國際共同開發은 이分野의 世界的 權威를 가진 美 UTAH大學의 한 教授의 提案으로 四者共同 開發이 推進된다. 그 內容은 UTAH大學, CAMBRIDGE大學, HAWAII大學과 理研이 人工衛星을 사이에 두고 on-line化하여 開發을 進行시키려는 것이다.

理研이 Hard Ware의 試作과 基本 Soft Ware 開發을 擔當하고 3大學이 共通으로 理研 핵심機 構等を 考慮한 Soft Ware를 開發하는 한편 유타大學은 REDUCE의 擴充, 케임부리지大學은 因數分解·不定積分等の 프로그램開發, 하와이 大學은 微分方程式解法등의 應用프로그램의 開發을 各各 수행하도록 되어 있다.

이 數式處理 Soft Ware와 數式處理計算등이 一體가 된 數式處理시스템은 核融合등 LSI뿐 아니라 天體宇宙物理學(重力場의 理論등), 素粒子物理學(場의 理論의 攝動計算 등), 레이저科學 走査 모아레法의 一般式導出과 誤差解析등), 그 밖에 많은 分野에 應用될것으로 期待되고 있다.

## 原子核部門

### 宇宙線觀測과 核融合까지

#### ◎ 宇宙線研究室

宇宙線各種成分의 立體的 長期連續觀測에 의한 宇宙, 특히 太陽地球間의 物理에 關한 分野를 中心으로 研究를 수행하고 있다.

1948년부터 실시하고 있는 電離箱 의한 中間子觀測을 비롯하여 地上 山上 地下에서의 中性子, 中間子 電子成分의 連續觀測 및 南極과 船上, 航空機氣球, 로켓트, 人工衛星으로 觀測을 繼續하고 있다. 應用技術로서는 “宇宙線雪量計” 등을 開發하고 있다.

#### ◎ 放射線研究室

放射線의 性質을 詳細히 調查하고, 放射線의

새로운 檢出測定方法을 發見하여 여러가지 目的의 測定器와 그 應用面을 開發하고 있다. 그리고 이들 測定技術을 가지고 放射性同位元素의 崩壞 또는 加速粒子에 의한 原子核反應을 調查하여 原子核의 構造에 關한 研究를 하고 있다.

#### ◎ 사이클로트론研究室

사이클로트론으로 原子核物理의 研究와 사이클로트론의 保守·運轉 및 性能向上을 위해 加速器物理의 研究를 하고 있다. 이곳의 사이클로트론은 陽子로부터 네온에이르는 各種粒子를 加速시키며 核物理用뿐 아니라 物性物理나 放射線化學, 放射線生物學 그위에 醫用放射性同位元素의 製造등 多角度로 利用되는 日本唯一의 研究室이다.

#### ◎ linear accelerator研究室

헤리움보다 무거운元素의 原子核을 加速하여 이것을 物質에 衝突시켜 物質의 構成을 調查하는 研究를 重이은 科學이라 하는데 原子核이나 原子, 分子, 結晶, 金屬組織등 많은 연구대상이 있다. 이 研究室은 重이은線型 加速器의 設計研究와 建設을 擔當하고 있다.

#### ◎ 核融合研究室

核融合臨界무리즈마를 達成하고자 爐心프라즈마의 性質을 알기 위한 診斷과 프라즈마의 汚染을 막기위한 眞空技術의 開發이 必要하다.

이 研究室에서는 이와 같은 것의 基礎研究를 하고 있다.

診斷에 있어서는 放射에너지損失의 原因인 프라즈마 內重金屬不純物의 分光計測등 프라즈마 內에 들뜬 波動의 마이크로 波動亂測定, 眞空技術로는 프라즈마容器壁의 淸淨化의 實驗, 프라즈마 中水素이온이 金屬面을 衝擊을 줄 때의 現象測定을 하고 있다.

## 物性物理部門

### 物質, 生體의 수수께끼 풀어

#### ◎ 結晶物理研究室

物質의 여러가지 性質의 基礎가 되는 分子構造와 結晶構造를 精密히 探求하기 위해 構造解

析方法和 裝置의 開發研究를 하고 있다.

◎ 生物物理研究室

生體를 構成하고 있는 低分子와 高分子를 基本으로 하여 生命현상이 繼續解明되고 있다.

이 研究室에서는 生體의 情報과 에너지의 變換, 혹은 物質輸送등에 중요한 역할을 하고있는 生體膜의 기능을 그 구조와 물리적 성질과 연결해서 解明하고 있다.

◎ 生體高分子物理研究室

단백질 등 생체를 구성하는 고분자의 電氣的, 力學的 성질의 해명을 담당하고 있다. 그중에도 생체고분자의 壓電현상의 發見등 壓電性高分子 electret의 研究, 및 electret에 의한 假骨形式과 抗血栓材料의 開發등의 성과는 주목되고 있다.

◎ 金屬物理研究室

금속의 물리적 기계적 성질을 결정짓는 것은 結晶內혼잡(격자결합)에 있다는 관점에서 격자결합과 금속의 성질에 대해 연구하고 있다. 예를들면 사이클로트론이나 벤드구름裝置에 의하여 가속粒자를 금속에 照射하여 格子缺陷을 人工的으로 만들어 이에 수반하는 金屬의 諸性質의 變化를 조사하는 등 加速器나 放射線同위원소로부터 얻어지는 방사선을 이용해서 금속중의 原子나 電子의 상태를 연구하고 있다.

◎ 磁性研究室

넓은 意味로 磁性體에 관한 물성물리학적인 基礎研究를 하고 있으며 특히 메스bauer 효과(Mössbauer effect), 攝動角度相關, 陽電子消滅 Compton 散亂 등, 放射線을 研究手段으로 利用한 磁性體의 原子構造에 關한 研究에 重點을 두고 磁性材의 應用에 關한 研究를 하고 있다.

應用物理 部門

先端의 光情報處理 레이저 應用研究

◎ 프라즈마物理研究室

荷電粒子 외에 中性粒子도 共存하고 있는 弱電離 프라즈마를 대상으로 그 기초와 응용을 목표트한 研究를 하고 있다.

현재 구체적인 테마로는 프라즈마의 성질을

조사하기 위한 計測과 診斷, 가스 레이저프라즈마의 物性的 규명, 전자와 이온의 스우오무에 있어 舉動機構의 解明, 電子빔 프라즈마계의 研究 아크 프라즈마젯트 開發 등을 하고 있다.

◎ 情報科學研究室

電子計算機에 의한 數式處理, 電子빔系設計 圖形 可象處理의 三課題를 다루고 있다.

◎ 마이크로消物理研究室

마이크로波와 赤外, 可視光등의 量子에렉토낙스의 研究를 하고 레이저 分光과 그 應用에 重點을 두고 있다.

◎ 光學計測研究室

빛의 諸性質과 光의 關與하는 모든 현상을 研究, 이것을 기초로 理工學全般에 있어 光을 利用한 計測, 光情報處理의 새로운 方法開發.

◎ 海洋物理研究室

연안해역의 해양환경에 관한 연구에서 주로 內灣을 대상으로 精密한 장기연속관측과 수치실험을 하며, 해양光學에 관한 연구로서 海水光學의 性質과 그 지배요인을 명확히 하여 이것을 기초로 해양중에 있는 太陽방사 에너지 수송의 이론적 추정을 목표로 하고 있다.

基礎工學部門

海洋開發에도 一翼을 擔當

◎ 粉粒體工學研究室

集團 혹은 群을 이루는 粉粒體의 모든 성질소위 二次物性은 그 一次物性인 個個의 粒子의 크기와 形狀, 무게등으로부터 一義的으로 정해지지 않는 一面을 갖고 있다. 이러한 문제에 approach하는 하나로 粉粒體의 혼합시에 分離되는 현상을 個個의 粒子의 움직임부터 說明하기위해 實驗하고 있으며 입자형상의 定量的 표현법을 구하는 研究를 하고 있다.

◎ 摩擦工學 研究室

마찰현상은 마찰과 변형, 나뉘게 하는 등, 한편으로는 기계의 제작과 안전, 固定에 有効한 基本현상이기도 하다. 이 연구실에서는 固體의 마찰현상을 해명하고 그의 공학적 응용의 연구

를 하고 있다. 그 성과로는 새로운 材料加工法의 開發과 윤활제 brake材 등 새로운 材料를 開發시켰다.

◎ 變形工學研究室

공업용 금속재료의 제조에 있어 素材의 단련과 素形狀化 및 利用分野에서의 塑性加工 등에 금속의 彈性 粘性 塑性이라고 하는 各種變形이 쓰이고 있다. 이러한 各種變形의 역할, 力學의 材料學的인 體系化와 利用分野에서 必要한 材料特性 규명, 利用技術을 開發하고 있다.

◎ 化學工學研究室

化學工業의 프로세스 全體에 관한 個個장치의 효율뿐 아니라 장치간의 상호영향에 대하여 검토하고 프로세스 전체의 最適設計법과 제어법을 開發한다.

◎ 半導體工學研究室

微細加工의 實現에 따라 처음으로 可能해진 새로운 電子裝置인 LSI, 超光集積回路, 조셉슨 接合素子 등을 開發하고 있으며, 레이저技術에 關해서는 大出力레이저의 開發을 中心으로 하여 赤外, 可視, 紫外光에 이르는 多種의 可變波長 레이저와 피크 세컨드의 短파ルス 레이저 등을 연구하고 있다.

◎ 海洋計測工學 第1研究室

海水的 흐름을 深海에 이르기까지 장기간 연속적으로 측정하기 위해 手法와 裝置를 開發함과 아울러 여기서 얻은 데이터를 基本으로 海水運動을 調査하고 地球의 規模의 海洋 대순환의 구조와 대순환과 기후 변동의 關係를 說明하는 연구를 수행하고 있다.

◎ 海洋計測工學 第2研究室

主로 海底에 存在하는 資源인 石油과 石炭 각종 금속鑛床의 存在를 化學的으로 探査하는 手法의 開發을 하고 있으며 망강團塊의 탐사와 성질의 연구를 서둘고 있다. 이 때문에 系統的인 放射化分析法, 海底에 의한 관찰法이 改良도 취해지고 있다.

無機化學部門

元素의 起源을 찾아서

우라늄 濃縮의 新技術

◎ 無機化學研究室

이 研究室에서는 Colloid 상태를 포함한 여러 가지 化合物의 용액에 대해서 그 電氣傳導性과 粘性확산 등의 모든 성질을 측정하고 기초 물성 데이터를 얻음과 함께 이들系에 電極을 투입했을 때 일어나는 전극 반응에 대해서 연구 하고 있다 고성능 전기분석장치의 개발과 생화학관련 물질의 전기화학적 성질의 검토를 하고 있다.

◎ 固體化學 研究室

포 化合物 등의 새로운 材料를 合成도 하고 몇 개의 특징적 고체재료의 화학결합상태 또는 전자 상태와 결정구조, 표면상태 등을 최선의 有力機器를 써서 체계적으로 조사하고 있다. 그러기 위해서 固體材料에 加速한 “이온” 빔을 주었을 때 일어나는 특성, X선과 X선 照射로 發生하는 光電子 스펙터를 해석하는 방법과 X線 電子回折法이 쓰이고 있다.

◎ 地球化學研究室

이온石과 宇宙塵 등의 宇宙空間物質과 地球의 組成 比較 검토에 따라 지구 및 우주공간의 元素의 分布를 조사, 元素의 起源과 그 歷史의 연구를 하고 있다. 또한 미량원소의 지구 表面附近에 있어서의 행동을 추적하는 연구가 수행되고 있으며 이것은 공해연구에 기초적 자료를 제공하고 있다.

◎ 核化學研究室

사이클로트론을 쓰는 荷電粒子放射化分析으로 각종 高純度物質中的 炭素 질소, 산소 등의 극미량 불순물의 定量法을 開發하고 그 결과를 용해도 등의 物理定數의 측정과 物質의 고순도화 技術의 改良에 이용하고 있다.

◎ 同位元素研究室

各種元素의 同位體의 分離, 측정의 연구를 하며 最近에는 원자로의 연료가 되는 우라늄의 同位體 235를 氣體膜擴散에 의해 농축하는 연구를 완성, 주목을 끌고 있다. 현재 疎水性 觸媒를 쓴 水素水間交換反應에 의한 重水素 및 tritium 分離의 開發研究을 수행하고 있다.

## 生物化學部

### 酵素의 活動「再現」을 目標 抗 암 物質의 探求

#### ◎ 抗生物質研究室

各地에서 채집한 토양에서 방사선균과 곰팡이 세균 등의 미생물을 분리하고 그 배양液 중에 有效生理活性物質을 抗菌活性和 抗암活性, 酵素阻害活性 등을 指標로 하여 檢索하고 있다.

單離된 新活性物質에 대해서는 그 化學構造나 活性發現의 메카니즘, 生合性的 메카니즘을 밝히는 데에 따라 새로운 醫藥과 酵素나 農藥을 開發하는데 기여하고 있다.

#### ◎ 生化學研究室

酵素反應은 반응의 대상이 되는 물질의 分子를 식별하는 힘과 반응의 選擇성이 매우 높다. 이 연구실에서는 糖類와 아미노酸등을 素材로 하여 효소반응의 특징을 有機化學的方法으로 再現시키는 것을 目標로 하고 있다. 그리고 이 素材의 分子 특성을 利用해서 전혀 다른 기능을 갖는 化合物로 合成化學에 전환시키는 研究와 이를 위한 기초적 반응을 개발하고 있다.

#### ◎ 微生物學研究室

각종 미생물을 대상으로 하여 核酸의 特異的인 切斷과 連結에 關여하는 효소에 關해 獨自的인 手法으로 지금까지 多數의 新酵素를 發見하고 있다.

이들 核酸 관련효소의 생물학적 기능을 연구하며 이것을 利用해서 核酸의 構造와 기능의 연구, 기타 핵산 레벨에 있는 미생물의 새로운 分類法을 연구 하고 있다.

#### ◎ 微生物生態學 研究室

通常的으로 微生物이 生育하지 않는다고 생각되었던 것으로 특수한 조건하에서만 生育하는 미생물을 分離하고 그 生理的 및 生態學的 研究를 하고 있다. 즉 보통 미생물이 生育할 수 없

는 高 알칼리性下에서 잘 生育되는 微生物을 多數分離하고 이들 새로운 미생물群이 어떻게 효소등을 生産하는가, 그리고 왜 高알칼리性을 그들의 生育에 필요로 하고 있는가를 미생물학적 생태학 면에서 연구하고 있다.

#### ◎ 放射線生物學研究室

미생물과 배양 동물세포를 각종 방사선을 쬐여 그의 致死效果和 遺傳的 效果 線質效果를 조사하고 검하여 核酸단백질 등, 生體高分子의 방사선 손상을 多角的으로 研究하고 있다. 應用研究로서는 放射線 照射에 의한 食品의 殺菌保存, 木材害虫의 防除, 重이온 照射의 암治療에의 應用에 關한 研究를 하고 있다.

## 有機化學部門

### 有用物質을 發見, 合成 放射線 誘起의 反應도 追求

#### ◎ 理論有機化學研究室

有機化合物의 諸性質과 反應을 可及的 統一的으로 理解하기 위해 必要한 기초개념을 追求하고 여기서 얻어진 기초데이터를 중심으로 각종 응용면에 쓸모있는 性質을 지닌 物質을 理論的으로 設計하여 合成하는데 目的을 두고 研究하고 있다. 특히 최근 反應 pico秒單位로 追跡하는 裝置를 開發한 바 있다.

#### ◎ 有機化學第 1 研究室

有機化合物의 工業的 合成에는 鐵과 코발트, 니켈, 파라치움 등 遷移金屬의 化合物이 觸媒로 잘 쓰이는데 이것은 有機金屬錯體로서 重要한 역할을 하고 있다. 이 연구실에서는 여러가지 有機遷移金屬錯體를 合成하고 이들의 構造와 反應



성을 基礎的으로 조사하며 새로운 유기합성의 촉매를 찾아내는 연구를 하고 있다.

◎ 有機化學 第2 研究室

斬新하고 一般性있는 유기기초반응을 발견하고 넓게 유기화학에 기여함을 주로 하며 현재典型的인 soft 鹽基인 有機硫黃化合物에 착안하고 그 특이한 성질을 利用, 二重結合의 立體特異的 合成法 입체장애가 있는 活性 메치렌化合物에 대한 新 악실(acy)化法, 錯體形成에 의한 活性化시킨 芳香族化合物에 대해 새로운 水酸基導入法을 연구 하고 있다.

◎ 有機合成化學研究室

生理活性을 갖는 有機化合物의 合成을 하고있음 지금까지 合成이 어려웠던 中員環을 갖인 生理活性物質 또는 抗菌性이 있는 大環狀(Loctone) 락톤 및 펩타이드 等の 合成을 効率的으로 實施하기 위해 기초실험연구를 한다.

◎ 高分子化學研究室

合成고분자의 기능화를 목적으로 새로운 重合體 共重合體 光學活性重合體의 合成고분자반응과 金屬이온에 의한 고분자의 修飾研究를 하여 酵素類似活性의 開發, 光에너지 變換機能을 겨냥하고 있다.

◎ 解媒研究室

高選擇性 觸媒開發을 위해 기초테이타르 抽出한 선택성支配因자의 解明을 研究 現在 第8族 金屬觸媒에서의 Ketone, Olefine, 등 접촉환원에 選擇性. 그리고 선택성과 반응기구와의 밀접한 관계가 있는 重水微 tracer에 의한 반응기구의 연구를 하고 있다.

◎ 放射線化學研究室

코발트 60의 감마線과 加速器에 의한 팔스 電子線, 사이클로트론에 의한 重粒子線, 레이저光 등에 의해 誘起되는 화학반응의 자세한 機構의 研究를 하고 있다. 이같은 연구는 기초화학의

에도 化學工業生物學, 醫學에 應用과 관련되며 특히 에너지 문제에 중요한 光合成機作과 太陽光의 化學적 이용의 수단을 해결함에 밀접한 관계가 있는 것이다.

## 農 藥 部 門

### 곤충 등 生理活性物質의 利用 안전한 殺虫劑를 研究

◎ 農藥合成 第1 研究室

곤충 약리연구실과 협력하여 鱗翅目곤충 특히 二化螟科의 웨르몬을 農藥에 應用하는 研究와 生理活性이 있는 terpenoid의 合成化學을 研究하고 있다.

◎ 農藥合成 第2 研究室

動植物과 곤충, 미생물등으로 부터 抽出單離된 生理活性物質의 化學的 合成法을 開發하고, 그결과에 있어 합성생리활성물질 및 類緣體를써서 活性-構造相關을 규명, 生物生産을 調節하는 한편 必要한 기초적 자료를 얻는데 목표를두고 있다.

여러가지 生理機能의 認識部位로서 細胞表層에 存在하고 있는 糖錯에 관한 化學的 合成的 研究 및 植物과 微生物로부터 抽出單離된 生物機能制御物質에 관한 化學的 合成的 研究를 하고 있다.

◎ 農藥合成 第3 研究室

生物은 各己 生長, 分化, 生殖 老化 등의 生活環境을 갖고 各계층에서 여러가지 調節物質이 關여되고 있다.

이 연구실에서는 이같은 조절물질의 탐색을 비롯하여 그 活性의 本體를 抽出單離하고 構造 研究等 有機化學的 수단으로 化學的 性質을 解명하고 그들의 生活環境을 發現하는데 主안점을 두고 있다.

◎ 植物化學研究室

植物由來의 生物活性物質의 化學的 研究와 作用性的 檢討를 통해 生物現象의 解明, 農業生産 그의 分野에 기여함을 目標로 하고 있다. 현재 食물의 재배품종이 病原微生物에 대해 나타내는 抵抗性 一罹病性의 문제를 解明, 宿主特異性 毒素의 면에서 追求하는 연구, 植物의 內生 에틸렌生成 制御機構와 物質과의 相關 研究가 進行되고 있다.

◎ 昆蟲藥理研究室

곤충의 生理·藥理作用에 관한 基礎研究를 근거로 選擇性 높고 안전한 곤충 防除法을 發見하기 위한 研究. 최근 이화명충이 性페로몬을 갖음을 發見했으며 이것은 새로운 農藥(곤충유인물질)로서 注目되고 있다.

◎ 微生物 藥理研究室

植物病原菌, 植物바이러스 등을 대상으로 살균제에 의한 防除機構를 해명하고 新殺菌合成劑의 知識을 얻기 위해 이들의 生理作用의 檢定과 藥理에 관한 연구. 살충제로는 아미노酸系農藥抗 바이러스劑로서는 新抗生物質, 植物組織培養液을 發見하는 成果를 올렸다.

◎ 植物藥理研究室

生物에 의한 새로운 太陽光에너지利用法의 開發을 근거로 植物의 光合成反應, 특히 炭酸가스의 固定, 물의 光分解機構등에 새로운 手法研究 開拓을 하고 있다.

◎ 動物藥理研究室

理研에서 創製한 農藥과 醫藥의 動物에 對한 急性毒性 시험을 담당하고, 食餌 化學物質을 含有한 環境要因과 人間과 動物의 腸內에 서식하고 있는 여러가지 細菌群 및 그 宿主의 健康狀態 사이에 相互關係에 대해서 研究하고 있다. 특히 人間에 있어서의 몸의 抵抗性, “암” 老化的의 關係를 中心으로 檢討를 推進하고 있다.

◎ 生物試驗室

시험 방법의 研究, 開發함과 理研에서 만들어진 諸物質과 共同研究의 試料, 農藥의 選拔試驗, 効力시험을 담당하고 있다.

~ ~ ~ ~ ~ ~ ~ ~ ~ ~ ~ ~ ~ ~ ~ ~ ~ ~

<35p에서 계속됨>

으며 3期設備時는 다시 437萬톤으로 늘어나게 되어 이제는 미국, 영국, 서독등 선진鐵鋼國의 平均水準을 앞서게 되었다.

生産性比較

(단위톤/인)

포철	일본	미국	영국	서독	불란서
437	445	276	164	241	214

자료원 : 일본철강통계('77)

라. 製鐵所 規模의 國際的 位置 浮上

浦項製鐵은 550萬톤 規模의 製鐵所를 갖춤으로써 規模面에선 世界(자유진영) 21位의 製鐵所로 浮上하게 되었으며 그리고 우리나라는 550萬톤 規模의 製鐵所를 保有한 8번째 國家가 됨과 同時에 世界 12位의 粗鍊生産國家가 되었다.

浦項製鐵의 國際的 順位

(78. 10 현재)

구 분	포항제철순위		비 고
	자유세계	공 산 권 합	
제 철 소 회 사	21위	29위	제철소총 수 : 308 회사총 수 : 214 공산권포 합
550만톤급 제철소 보유국가 순위	20위	28위	
총 조강생산량을 기준한 국가순위	8위	11위	
	12위	17위	