

無機・有機廃液処理設備の更新

環境管理センター長 高橋 照 男

高度経済成長そして地域環境汚染という社会情勢を背景に、昭和40年代前半に公害対策基本法、大気汚染防止法、水質汚濁防止法と相次いで公害関連法案が制定・整備された。さらに昭和50年代初めに水質汚濁防止法、下水道法等が改正され、大学・研究所・病院等は特定事業場に指定され、それ等の法規制の対象になった。

こうした情勢のなか岡山大学の対応は全国の国立大学の中でも比較的早く、無機廃液処理施設（昭50. 5 竣工）、有機廃液処理施設（昭52. 3 竣工）と前後して計画・予算化・着工・竣工し、大学としては不慣れな処理業務を開始した。

図1に今日までの廃液処理量の年変化の様相を示す。年毎に処理量は増加し、特に昭和60年頃からは両施設とも設備の処理能力を越えた処理が行われていることがわかる。又表1に処理施設のこ

表1 無機廃液および有機廃液処理設備のこれまでの主な改修・修理

○ 無機廃液処理設備

- 昭和 56. 1 給水ポンプ取替
- 56. 3 処理水槽増設（4000ℓ×4）
- 56. 10 反応槽内部張替
- 58. 3 原水槽増設（1000ℓ×4）
- 58. 4 排ガス洗浄塔取替
- 58. 4 排ガス吸着塔取替
- 58. 4 局所排風装置新設
- 58. 4 薬剤貯留槽・薬剤攪拌機新設
- 59. 2 原水移液ポンプ取替
- 59. 2 反応槽取替（1500ℓ×2）
- 59. 2 濾過機取替
- 59. 2 排水ポンプ取替
- 60. 2 染料絵具廃液用タンク新設
- 60. 5 原水槽補修
- 63. 1 天井材剥離補修

○ 有機廃液処理設備

- 昭和 54. 4 混合槽新設
- 54. 6 灯油屋内タンク新設
- 54. 11 廃溶媒配管ライン補修
- 55. 6 焼却炉内部キャスター補修
- 56. 9 洗煙水循環ポンプ移設
- 56. 9 焼却炉内部キャスター補修
- 58. 4 着火バーナー取替
- 58. 4 焼却炉内部キャスター及び
耐火レンガ取替
- 60. 2 着火バーナー取替
- 60. 11 排ガス処理設備一式取替
- 60. 11 苛性ソーダタンク新設
- 62. 3 水銀吸着塔新設
- 62. 3 誘引排風機取替
- 63. 2 煙道ピンホール補修
- 63. 9 煙道ピンホール補修
- 平成 1. 3 灯油移送ポンプ取替

れまでの主な修理・取替・改良や一部の設備更新等を示した。本学では無機・有機廃液とも環境管理センターの教職員を中心に排出者の協力を得て処理業務を行っているから、設備の保安全管理は他大学と比べ優れているといえる。しかし両施設とも竣工・稼働を始めて拾数年を経過しており、部分的な改修・更新をしてきたとはいえ老朽化してきたことは否めない。

加えて本学では実験廃液を排出する自然科学系学部が理・工・農・薬・医・歯・教育・教養の一部等と多く、廃液の種類も多く、その処理は複雑になることは避けられない。

また図2に示すように農・工学部の改組拡充，臨時増募による入学定員の増加，修士課程の充実，大学院自然科学研究科（博士課程）の新設，国際化に伴う外国人留学生の急増等実験廃液を排出する発生源の増加・研究面の充実があり，これが図1に示す処理量の急増となって表われてきている。昭和50年当初の処理施設設置時と較べると学部学生の入学定員は5割増，修士・博士・留学生を合わせた数

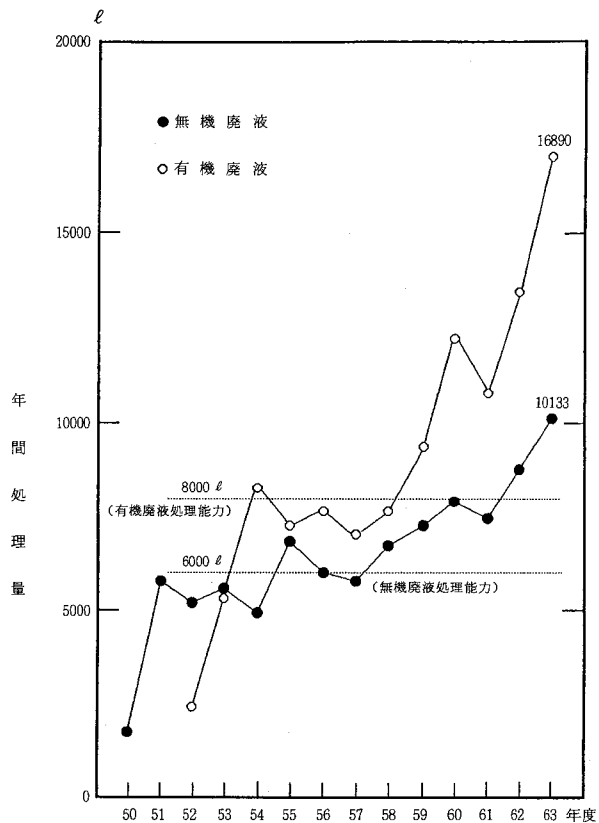


図1 廃液処理量の年度変化

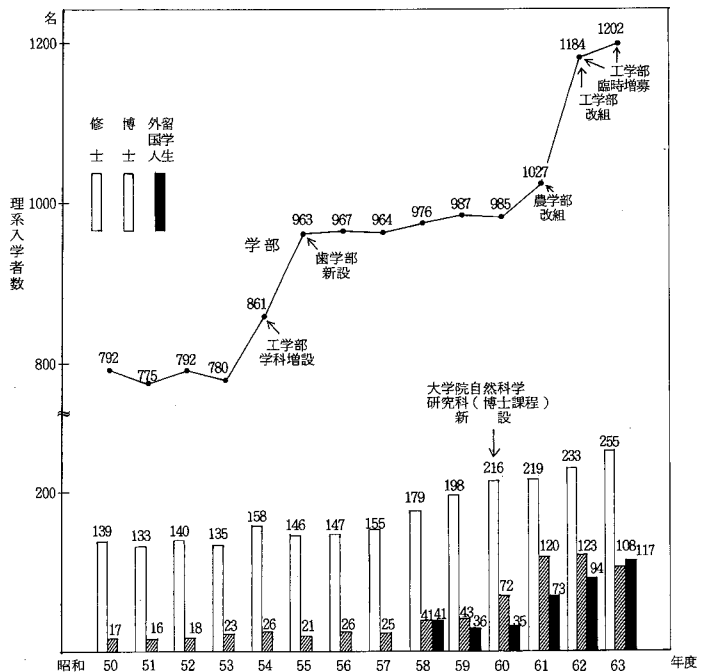


図2 理系入学者の推移 (毎年5月1日現在実績)
〔理, 医, 歯, 薬, 工, 農, 教育 (理科, 養護)〕

は実に3倍を越える増加となっている。このため現処理施設は処理能力も不足し、この点からも増設が望まれている。

この種の廃液処理設備の寿命予測は施設の使用・利用の仕方によっても当然異ると考えられ、全国的にもまだ前例も多くなき難しいことであるが、前述のような本学の現状をふまえてセンター内部では処理設備の更新についての検討を始めている。基本的な考え方としては今後の本学の処理量の増大に対応でき、科学技術の進展の著しい今日、益々増加するであろう処理の難しい実験廃液もなるべく処理できるような守備範囲の広い型式の処理プロセス・プラントを選定する。なお処理要員は現在の人数をできる限り増やさないようにする。両者は相反する条件であるが満たすようにしたい。このためには従来の回分処理方式から連続処理方式にすることもやむを得ないと考えておりさらに計測・制御機器等をできるだけ装備して人手のかからないように補完したい。

処理プラントが大型化・連続化すれば、現在の装置のように処理の過程・実態を目で視ることは次第に難しくなる。発足当初からの本学の基本方針である原点処理、即ち排出者による処理、処理施設を活用した環境科学教育の実践をどのようにして行うか、又大学でこの種の処理設備を持ち処理を行う以上地域の環境保全設備の範となる最新のものを求めるのは当然であるが、予算との関係もあり制約を受けるであろうから、種々の条件下でどのように理想に近い計画をするか、処理設備の更新にあたって配慮すべき問題は多い。

まだ検討段階であるが、無機廃液処理に関しては従来の凝集沈殿法の設備は槽型式の装置（原水槽・反応槽・処理水槽等）を中心に、汙過機、吸着塔等の分離装置を配したプラントなので、比較的部分的な設備更新で今後も使用可能と思われる。それで部分改修によって水銀系、シアン系、芸術系無機廃液処理を目的とする処理施設として活用することにしたい。なお無機廃液の大部分を占める重金属系の処理は、昭和50年代半ば頃から全国的に利用され始めたフェライト法による処理プラントを現在の設備の近くに併設することにしたい。

有機廃液処理は現在の噴霧燃焼式の設備は燃焼炉を主装置とし、通常の化学プラントに見られる塔・槽・熱交換器を配し、さらに冷水塔、ポンプ・送風機等の流体輸送機等から構成されている。有機廃液の焼却処理は炉内温度900℃前後の高温で行われ、燃焼排ガスは急冷してアルカリ洗浄を行う。連続操作であるが発熱量の一定しない有機廃液を灯油を助燃剤にして燃焼させる。炉の運転は通常昼間に行い夜間は休止する。こうした苛酷な条件のためこれまでに部分的な更新・補修をしてきたものかなり老朽化している。加えて処理能力も不足しているのでこれは撤去し、新たに燃焼時の発熱量の変動を比較的均質化でき、処理量の増大にも対応できるエマルジョン燃焼法による焼却処理設備を現在地に隣接した東側に新設する。そして無機・有機両設備とも運転・管理がしやすいよう、分析・計測・制御計器を配備することにしたいと考えている。

処理量の増大化と設備の老朽化で日常的な処理業務の遂行が困難になりつつある環境管理センターの現状をご理解いただき、処理設備更新の早期実現にご支援・ご協力下さいますよう利用者の皆様にもお願いする次第です。