

特集に当って

徳山 博子

「板取り問題」は Operations Research誌に1965年に載せられた Gilmore & Gomory の論文を契機に、以来多くのOR研究者により様々な問題設定とその解法とが報告されてきています。又その研究の方向も、分枝限定法等による厳密解法からヒューリスティックアプローチによる大規模問題の近似解法までと幅が広く、組合せ最適化問題として興味をつきない研究領域といえます。

ところで、上記研究の発端がある製造業からの要請であったことからいえるように、「板取り問題」は産業界にとって製造コスト合理化等の観点からの重大な関心事であり、板状の素材を用いて所定仕様の製品を生産する製造業においては、必ずその製造工程のどこかに何らかの形で板取り問題が含まれているといっても過言ではありません。なお、板取り問題は素材の原板が与えられてこれらから必要部材群を適正に採取する問題と、逆に必要部材群に対して最適な原板寸法を設計する問題との2つの場合があります。そして、各企業はそれぞれ固有の生産形態に適合したやり方でこれら問題の設定とその解決手段を工夫して実生産を行なっているはずであり、また一層の改善に向けての問題意識を持っていると思われます。

そこで今回の特集に当っては、企業の第一線にあって実践のORとしてこれらの問題解決に当っておられる方々からの報告をいただきました。

まず、原板から矩形部材を切り出す問題に対しては自動計算法の開発が行なわれており、樫原、甲斐の2氏に事例紹介をお願いしました。樫原氏

のは厚鋼板のシャーリングにおける板取りであり、①原板寸法に対し部材が比較的小さい、②原板寸法が多種類、③目的関数が歩留り、作業性等複数項目からなる、等の特徴に対処されています。一方、甲斐氏のは、樹脂建材の販売店での板取りであり、①原板寸法に対して部材が大きい、②原板寸法が3種類と少なく、また複合使用が不可等の条件の下に販売店で運用可能な短時間解法の開発が進められています。

次に、原板からさまざまな形状の部材を切り出す問題については、問題が複雑で多様であることから熟練者の判断力に依存する方法が一般的であり、この業務を支援する目的で、CADシステムによるネスティング技法が採用されています。ただし問題をある範囲に限定できるものについては自動計算法が開発されてもいます。沢田、横田、指田の3氏に書いていただきました。沢田氏のは自動車生産ラインにおける板取りであり、薄鋼板部材をコイル材より繰返し採取するための部材配置の決定を生産ライン総コスト最小に行なう自動計算法が、採取部材種類を1~2種に限定する方法で実現しています。一方、横田氏のは造船における板取りであり、造船は受注生産のため1船ごとに設計が異なるため必要部材はきわめて多種多様となります。そこでネスティング技法が、鋼材発注（設計段階）と切断作業指示（製造段階）の双方で高度に発達しています。次に、横田氏のはパーソナルウェア生産におけるマーキングすなわち布地の上での板取りであり、さまざまなデザイン衣服に必要な部材の配置を、布地の幅や方向性の条件の下で布地長最小に決定することをCADにより効果的に行なう工夫が図られており、今後CAM化の期待もあります。

本特集を契機に、より多方面の産業界からの問題提起や産学協力しての解決活動が展開し、活発化することを心より望んでいます。

とくやま ひろゆき 住友金属工業㈱

〒541 大阪市東区北浜 5-15