



このコラムは、ORにかかわる概念、知識(手法、原理)、それらの図解、よい教材や問題、実学ORの実施経験、そこから得られた知恵やアドバイス、失敗談と教訓、新しい視点、視座、フレームワーク、未だ解けていない問題、面白い研究テーマなどを、“新鮮に”，しかも“コンパクトに”表現し、指示していただくものです。ユニークなアイデア、フレッシュな見方、発想、だれかと意見をたたかわせたい問題提起など、ふるってご投稿ください。(原稿は、刷り上がり、半ページから3ページに納まるように書きください。簡潔に！ 加筆訂正をお願いする場合があります)

## 進行波管始末記

浅利 英吉

通信衛星や地上マイクロ波通信網に使われている「進行波管」という電子管がある。通信装置の心臓部といえるものだが、元来消耗品で、衛星用の場合、5年間連続使用して残存率70%以上と称されている。だが30年前、その先祖にあたる管種の平均寿命は約3000時間、諸物価が現在の約1/15の時代、その値段は14~25万円であった。電電公社北海道無線管内での当該管種の設備個数は100個、その補給は通信網の保全と無線局の経営にとって最重要課題となり、非常に難儀が生じた。「艱難汝を玉にす」とやら、死に物狂いのORが行なわれ、それが全社的问题に発展し、7年後に最終解決をみた。以下はその物語りである。

問題の進行波管は周波数4GHzの新式送信装置や中継装置用に開発されたパッケージ型と称される新型管で、鉄円筒で外装された長さ52cm、直径4.5cmの電子工学の芸術的製品であった。たしかに高性能ではあったが、精密装置特有の初期不良と、在来管に比べると格段に短かい寿命とその不確かさがあり、ユーザーたる無線局に一大恐慌をもたらした。北海道のマイクロ波中継通信網の保全はきびしい。人煙まね山の頂きの中継所で進行波管が1本不良になると、それが装着されている装置を含む回線がストップし、情報の流れは1本しかない予備の回線に切りかわる。あとは保守員が命の危険を冒してかけつけるまでの数日間、次の不良が起きないことを祈るのみであった。

進行波管は受注製品で、電電公社の資材業務規則では「必要とする四半期分を予測して、それを当該四半期の3カ月前までに発注すること」となっていた。一方、少ない予算の中から、「その年度で必要にして十分なだけ

の進行波管をきっちり購入して余分な在庫を作らないこと」を要請する経営上の面倒な問題がどの無線局にもあったのである。

その事態の起きた昭和35年、私はマイクロ波伝搬研究の国内留学から戻ってきて、北海道内のマイクロ波通信網の保全業務を統括する管理機関一札幌無線通信部保全課一で進行波管補給対策に従事することになった。私の任務は作戦担当で、立てた計略を押し出しの効く相棒たちにやらしてもらうことにあった。この時、世にORなるものがあることを知ったのである。

図の線表は、後年、北海道電気通信局経営調査室勤務になってから上司に提出したOR実施報告書から引いたもので、年をおって展開された作戦と作業の内容を示したものである。進行波管問題の要は、在庫管理の合理化とそれにかかわる無線局経営方略をどうするか、また管内の年間需要予測とその予算管理方法への応用にあった。それを押さえるためには、北海道むぎの進行波管保守技術を工夫し、標準方法として各無線局に守らせる必要があった。ところで、大組織の中で一介の無位無冠の兵隊が上記のような施策を行なうには、それ相応の“権威”を持たねばならず、そのために後述するような広報活動を展開した。これは効を奏し、おまけに全社的な世論の形成に役立ったと評価されている。

さらにこれら全体を支え、どこに対しても説得力を高める仕事に要る。当時、本社では各管内からの報告を集計する「特殊真空管消耗状況調査」をやっていたが、それと一線を画してより徹底した形で、北海道独自の「進行波管消耗統計調査」を行なった。これはメーカーが非常に喜び、おかげで緊急補給のことで何かと無理をお願いすることができたものである。

昭和30年代後半、マイクロ波通信装置が問題の進行波管を装着した新型機にどしどし更新されるにしたがい、

あさり えいきち 北海道東海大学

〒005 札幌市南区南の沢5条1-1-1

事 項	年 度 ( 昭 和 )							記 事
	35	36	37	38	39	40	41	
在庫管理 無線局経営 (保全, 経理, 資材部門)	<u>局別在庫管理</u>		無線通信部集中在庫管理 局別管理復帰 方法の研究 新・局別管理 方法の研究		<u>新・局別在庫管理</u>		新・新・局別管理 方法基礎研究 同上実用化研究	集中管理のねらい 補給の一元化による 非常事態対策 新・局別管理のねらい 無線局経営の本来の ルールへの回帰
需要予測と 予算管理へ の応用 (保全, 経理部門)	<u>予備調査</u> (消耗統計分析)		需要予測方法の実用化 (予算管理の科学化)		EDPSによる 予測試行 EDPSによる 予測方法研究			保全, 経理, さらに資 材部門へのORの導入 (EDPSによる需要予測 は40年度末に実施)
保全技術 の改善 (保全部門)			長寿命化のための 保守技術研究		<u>新・保守技術標法方法実施</u>			OR導入の必要条件と して保全技術の標準化 を推進
広報活動 (各部門共通)			社内誌によるキャンペーン 発表 (予測) 発表 (予測) 発表 (在庫)					電気関係学会と電電本 社技術成果発表会で発 表
関連記事 (道内, 道外)	<u>特殊真空管消耗状況調査 (記述統計)</u> <u>北海道における進行波管消耗統計調査 (札幌無線通信部)</u>							発表 <sup>1)</sup> 北陸のORワーカ 〈予測手法〉 発表 <sup>2)</sup> 近畿のORワーカ 〈取替手法〉 ともに電電本社技術成 果発表会
	札幌無線通信部, 真空管類取替方法研究		発表 <sup>1)</sup>		発表 <sup>2)</sup> 通研の研究		品質飛躍的に向上	

図 1 進行波管に関する北海道管内保全管理OR実施年表

在来のやや粗放な在庫管理方法は行き詰まった。新しい在庫管理手法を開発するまでは一種の非常事態となり、「通信部集中による在庫管理」が行なわれた。補給業務を一元化して在庫管理を弾力化し、総体として経済効率を高めるというねらいがあった。反面、無線局の経営権の一部を吸い上げることになったが、止むを得なかった。集中在庫管理は精度の高い需要予測を必要とする。そこで再生方程式の数値計算法の実用化を含む具体的な取り組みが行なわれた。一方、デポから現場へ進行波管を届ける兵站のシステムが考えられ、当時としてはまだ珍しい航空飛脚による輸送さえ行なわれた。だが進行波管の寿命は相変わらず短かく、ローカル通信網の故か、予算の配算は乏しく、補給も滞り勝ち、在庫は払底、まさに薄氷を踏む思いであった。しかし、すべて手計算に頼る時代とはいえ、ORを導入した在庫管理、需要予測、保守技術ともに漸次効果が上がり、昭和38年には新しい局別

の在庫管理手法を施行できる体制に回帰することができた。非常事態を乗り切ったのである。

この間、「札幌無線通信部だより」というガリ版刷りの月刊社内誌の常任執筆者として、現場の意見を代弁し状況を解説するキャンペーン活動を行なった。これで全社的に愛読者を獲得した。また開発した在庫管理や需要予測の新技术を本社主催の技術成果発表会や学会の大会などで発表し、味方を増やすことに努力した。やがて北陸や近畿管内のORワーカーたちも予測や取替について彼らの研究成果を発表するようになった。

ここに至って、何が最終的に解決されるべきかがはっきりしてきた。社内世論は本社と電気通信局を動かし、進行波管の長寿命化と高信頼化が鋭意研究され、メーカーへの強力な指導が行なわれて、昭和40年、飛躍的な改善が得られた。まさに技術的で、寿命は数万時間に達し、補給も安定し、マイクロ波通信網も安泰となった。

悪夢は遠く去った。私も無線通信部を去り、中央でORの集中訓練を受け、北海道電気通信局でORを業務に適用する任に専従することになった。電子計算機で再生方程式を処理する需要予測方法が完成し、昭和42年に論文となり、電気通信学会から出ると米国航空宇宙局の目にとまり、おほめの手紙をいただいた。掉尾を飾ったのである。

回顧すると、当初、中央の認識では、それは遙かな辺境での出来事であった。その故あってか、北海道には何かとハングリーがつきまとった。私は独力でORを学び、蛮勇をふるってそれを真剣勝負の修羅場で活かさねばならなかった。だが、互いに一目おきあった頼れる相棒たちとよく頑張る現場の技術者たちがいて、私のたて

た奇天烈な作戦計画を実行する腕力を提供してくれた。当時ORが得た最大の味方は、それを敢えてやろうとするものへの上司や相棒たちや現場の技術者たちの“許諾”であった。そして、しかるべく下部へ権限をおろし、研究的な事を思いきってやらせるという、大いなる度量とバックアップが上部の管理者層にあったことである。

平成2年、NTTを訪ねた時、今は立派な管理者となっておられる方が「ああ、進行波管の浅利さんですね。おぼえていますよ」といつてくれた。私は深々と頭を下げて30年昔の現場マンに敬意を表したのである。

星移り、時変わったが、進行波管たちは高度情報通信時代の担い手として、全世界で今も元気に働いている。

## 【ニュース】

# フィリピン学会 IFORS に加盟

フィリピンOR学会 (ORSP) が IFORS に加盟した。フィリピンOR学会は1987年に発足。会員約100名。大部分が企業人で、10%程度が工学部や経営学部属する大学関係者。かねてから IFORS への加盟を希望していたところ、このたび加盟各国の投票という過程を経て、加盟が正式に認められたものである。

もちろん、われわれの APORS (アジア・太平洋地区OR学会連合) にも直ちに加入という運びになるので、さる6月ギリシャ・アテナ市の IFORS 国際会議のさいに行なわれた APORS 理事会にも会長の del Rosario 夫人 (写真) が出席された。

夫人は父親が中国系の方で、AIT (=Asian Institute of Technology, Bangkok) 出身、コンサルタント関係の会社に勤めておられる。夫君もまた別のコンサルタント会社を経営しておられるとのこと。大変熱心にフィリピンOR学会のPR活動しておられた。

フィリピンOR学会は来たる12月にはマニラでOR



と経営科学に関する国際会議 (1990 International Conference on Operations Research/Management Science) の開催を準備しており、ぜひ参加してほしいとの希望を APORS の理事会でも、IFORS の総会でも各国に訴えておられた。

(柳井)