高送り電解研削に関する研究*

長谷川嘉雄** 花崎伸作** 峠 睦** 山本立春***

Study on the Electrolytic Grinding in High Work Feed Rate

Yoshio HASEGAWA, Shinsaku HANASAKI, Mutsumi TOUGE and Tatuharu YAMAMOTO

The object of this paper is to clarify the mechanism of an electrolytic grinding method in high work feed rate. Therefore, grinding force components and chemical electrolysis were investigated and discussed through the calculation on the basis of experimental results using alloy tool steel SKD 11 and others. Summary of the results are shown below. (1) Grinding force components in this electrolytic grinding method decrease with increasing applied voltage. Their decreasing rate depends on electric current and percent wear flat area. (2) There may be two roughly classified reasons for the decrease in grinding force components by electrolytic action. The first one is the decrease in mechanical removal volume by electrochemical dissolution. The second one which has the most effect is considered to be the loss of mechanical properties on the surface layer of SKD 11 induced by the preferential dissolution of the hardened second phase. This may cause to decrease the chip formation force and the contact pressure between the wear flats on abrasive grains and the workpiece. (3) The effectiveness of this grinding method is appeared in the suppression of the friction force between the wear flats and the workpiece, which increases in proportion to the increase in the wear flat area.

Key words: electrolytic grinding, high work feed rate, grinding force, alloy tool steel, wear flat area, friction force, electrochemical dissolution, preferential dissolution

1. 緒 言

電解研削は機械研削作用に電気化学的溶解作用（以後電解作用と呼ぶ）を複合させて材料除去を行うもので、難削材料あるいは熱敏感材料の除去加工に対してきわめて有効な加工法の一つである。従来の電解研削における被削材速度は比較的低速であるため材料除去は主として電解作用により行われ、超硬合金の場合、その割合は80～90%に達している¹⁾。

一方、高送り電解研削、すなわち高い被削材速度（高送り）のもとで、わずかな電解作用を加えながら機械研削を主体として材料除去を行う研削法は、従来の電解研削法より加工速度が向上し、仕上面の精度および品質が良好になる利点を有している²⁾。この新しい方式は材料に与えるわずかな電解作用が難削材料の被削性を高め、加工に要する機械的エネルギーを軽減させる効果、すなわち相乗効果があると報告されている。また、電解溶出量の割合が小さいため、砥石後方の非

接触面における過剰な電解溶出（over cut）³⁾がほとんどなくなり、仕上面の精度および品質は向上すると考えられる。

しかし、本電解研削法は開発されて日が浅いこともあってその研削機構は十分明らかにされておらず、また機械的除去作用の割合が大きいため、これまで行われてきた電解研削に関する研究結果^{3)~7)}を参考にしてその機構を明確にすることは困難であると考えられる。そこで本研究では、加工電圧付加による研削抵抗の接線ならびに法線分力の減少率を調べ、その減少理由を考察することにより電解作用が具体的に研削機構にどのような影響を及ぼすかについて考察を加えた。

2. 実験方法

実験にはジャパックス化成製横型平面研削盤（EMG 5 B 型複合成形研削盤）を使用し、平面ブランジ方式により研削を行った。図1は実験装置の概念図であり、加工電流はブラシおよび砥石フランジに固定された集電環を通して導電性砥石（銅めっきを施したGC 150 K 砥石）に供給される。研削抵抗は二分力が測定可能な防水処理を施した自作の枠組型動力計⁸⁾で測定した。研削条件を表1に示す。加工電圧 E_0 は最大

* 原稿受付 昭和60年8月22日。昭和59年度精機学会秋季大会学術講演会（昭和59年10月2日）にて発表

** 正 会 員 大阪大学工学部（吹田市山田丘2-1）

*** 大阪大学大学院（現、正会員、（株）日立製作所；国分寺市東恋ヶ窪1-280）

Fig. 1 Schematic representation of experimental set-up at the surface plunge electrolytic grinding

Table 1 Experimental conditions

Grinder	Horizontal spindle surface grinder (JAPAX EMG 5 B)
Grinding manner	Plunge cut surface grinding
Grinding wheel	GC 150 K (Cu plating) Diameter $D=205$ mm
Workpiece	Hardened alloy tool steel SKD 11 $HV=740$, $b=14$ mm, $L=80$ mm
Depth of cut	$t=5$ μ m
Work speed	$v=20.8\text{--}166.7$ mm/s
Wheel speed	$V=30$ m/s
Dressing condition	Dresser; single grain diamond Dressing feed; $s=0.2$ mm/rev Dressing depth; $t=10$ μ m
Applied voltage	$E_0=0\text{--}12$ V
Electric current	$i=0\text{--}5.7$ A/mm
Electrolyte ingredient	Mixed NaNO_3 , NaNO_2 (1:2)
concentration	10 wt% aqueous solution
flow rate	$Q=2$ l/min (pH=10.16)

12 V とし、それに対応した加工電流は被削材単位幅あたり最大 5.7 A/mm であった。使用した電解液は NaNO_3 , NaNO_2 を主成分(比率 1:2)とする 10% 水溶液であり、毎分 2 l 供給した。砥石の工作物への切込みはアップカット時に行い、ダウンカットでアップカット時の切残しを除去することにより連続的に安定した加工状態が維持されるようにした。なお、本研究では加工電圧 0 V の時を機械研削とし、同じ砥石を用いて加工電圧を付加した場合を電解研削とした。

被削材には本研究における電解研削方式の効果が顕著に認められる合金工具鋼 SKD 11

を使用した。その組成を表 2 に示す。球状化焼きなましを施した後、1073 K に 30 min 保持し、直ちに油焼入れた。これにより被削材のビッカース硬度 (500 g, 30 s) は 740 が得られた。

なお、本電解研削法では機械的研削作用により材料除去が行われる比率が高いため、1 個の砥粒に働く力は比較的大きく、従来の電解作用を中心とした電解研削においてはほとんど問題とならなかった砥粒摩耗の進行が認められた。そのため、砥石作業面を市販のアルミニウム箔(厚さ 15 μ m)に転写し、砥粒逃げ面にお

ける摩耗面積率を測定した。すなわち、アルミニウム箔を砥石作業面と被削材との間に挟み込み、被削材単位幅あたり 6.9 N* の荷重をかけて砥石を被削材上で転動させて転写した。この方法により得られた転写面の一例を図 2 に示す。研削回数の増加に伴う砥粒の逃げ面摩耗の進行が明らかに認められる。実際の観察は任意に選んだ砥石作業面上 5 か所の同一場所について行い、平均 400 個の砥粒からの情報により摩耗面積

Table 2 Chemical composition of SKD 11 studied

wt%									
C	S	Mn	P	S	Cu	Cr	Mo	V	
1.41	0.26	0.36	0.02	0.005	0.04	11.15	0.74	0.20	

* この値は実際の砥粒摩耗面の面積が同じ値として測定されることを確認して決定したものであり、 ± 0.5 N の誤差は許される。

Fig. 2 Optical micrographs of wear flat area of abrasives transferred onto Al-foil. The wear flat area at the same region of grinding wheel increases with number of grinding pass in mechanical grinding

(a) $N=50$ pass, $a=0.61\%$, (b) $N=200$ pass, $a=1.38\%$,
(c) $N=750$ pass, $a=2.73\%$, (d) $N=1150$ pass, $a=3.86\%$

(a) Normal grinding force component in up cut

(b) Tangential grinding force component in up cut

Fig. 3 Relation between grinding force components and wear flat area at various applied voltage in electrolytic grinding

率を算出した。従って、津和⁹⁾の結果を参考にすれば、その測定誤差は十分 10% 以内に収まっていると考えられる。

3. 実験結果および考察

3.1 研削抵抗に及ぼす加工電圧の効果

図 3 はアップカットにおける研削抵抗の法線および接線分力に及ぼす加工電圧 E_0 の効果を示した一例であり、合金工具鋼 SKD 11 を被削材速度 100 mm/s、切込み $5 \mu\text{m}$ にて電解研削した場合である。ここで機械研削 ($E_0 = 0 \text{ V}$) の結果を見ると、各分力と砥粒摩耗面積率との間の直線関係はいずれも相関係数 0.8 以上を有している。これは従来から報告^{10)~15)} されているように、研削抵抗に摩擦力を考慮することが妥当であることを示している。

電解作用を複合させることにより、研削抵抗の各分

力は低下することが認められる。その減少率は摩耗面積率あるいは加工電圧の増加により大きくなる。例えば、加工電圧 12 V、摩耗面積率 2.5% にて接線分力は 43%、法線分力は 48% 減少している。研削抵抗の各分力が加工電圧の付加により低下する理由は以下のように考えられる。

図 3 の機械研削の結果および Malkin¹³⁾、島宗ら¹⁴⁾ の報告を考え合わせると、被削材単位幅あたりの接線分力は切りくず生成、掘り起こしおよび摩擦に関連した 3 つの成分に分けられ、

$$f_t = K_s vt / V + f_{t(p)} + \mu K_n l a \quad (1)$$

と表される。図 3 (b) において、第 1 項と第 2 項の和が $a = 0\%$ の時の切片の値を、また第 3 項の a にかかる係数 $\mu K_n l$ が直線の傾きを与える。式 (1) において、 K_s は比研削抵抗、 K_n は被削材の降伏圧縮強さ¹⁴⁾ であり、また砥粒摩耗面と被削材との間の平均接触圧力¹³⁾ に相当する。 $f_{t(p)}$ は掘り起こしに必要な力である。 v は被削材速度、 V は砥石周速であり、電解作用により変化しない定数である。また t は切込み、 μ は接触面における摩擦係数、 a は砥粒の摩耗面積率、 l は砥石と被削材の接触長さである。同様に法線分力についても

$$f_n = \lambda K_s vt / V + f_{n(p)} + K_n l a \quad (2)$$

と表される。ここに、 λ は切りくず生成のための抵抗の分力比である。

電解作用の効果は従来の研究^{2)~7)} によれば、電解溶出による機械的除去体積の減少と被加工層の変質を挙げることができる。従って、そこでの電解作用は上記の 2 つの因子について調べれば良いが、本研究においては機械研削の割合が高いため砥粒摩耗面積の増大が起り、摩耗面による摩擦に及ぼす電解作用の効果も合わせて考慮する必要がある。そこで、式 (1) および (2) における各分力を、第 1 項と第 2 項の和として観察される切削力成分と第 3 項の摩擦成分に分けて考え、各分力に及ぼす電解作用の効果について考察を加える。なお図 3 において、切削力成分の減少率は接線分力において 39%、法線分力において 35%、摩擦成分のそれはそれぞれ 46% および 63% と計算され、摩擦成分の減少率の方が若干大きい。このことから、研削抵抗分力を上記のように切削力成分と摩擦成分から成ると考えるならば、電解作用は摩擦成分に若干強く働くことがわかる。従って、本方式の電解研削の有効性あるいは特徴はこの摩擦成分の抑制にもっとも認められると考えられる。

まず、摩擦成分についてみると、電解作用により変化する因子としては式 (1) および (2) より明らかなよ

うに μ , K_n , l である。接触弧長さ l の減少は電解溶出による境界切込み深さ³⁾の増大により引き起こされる。本研究においては次節で示すように電解溶出の割合はわずかであり、接触弧長さの減少は摩擦成分の大きな減少率をもたらすとは考え難い。 μ は電解作用による表面粗さの増大あるいは酸化皮膜の生成等により影響を受けると考えられ、図3に示した結果から μ を求めると、機械研削 ($E_0=0$ V) における 0.27 より加工電圧 12 V の付加により 0.39 まで増加する*。このことから、 μ も減少理由の一つとして挙げることはできない。従って、材料の変質に起因した K_n の変化がもっとも大きいことが推察される。この K_n が低下することにより砥粒摩耗面と被削材との間の接触荷重が小さくなり、摩擦成分が減少したと考えられる。

一方、切削力成分の減少理由は電解溶出による t の減少と被加工層の機械的性質の劣化が考えられる。 t の減少、すなわち機械的除去体積の減少は接触弧内における複合作用領域³⁾ (機械研削作用と電解作用の複合) において起こり、先行する砥粒と後続の砥粒との間隔、すなわち連続切れ刃間隔 (本研究では 0.35 mm)、被削材速度、電解液の電導率および液温により決まるが、その減少率は小さい。接触弧長さの減少は掘り起こしに必要な力にも影響を及ぼすと考えられるが、その減少率まで明らかにすることはできなかった。従って、切削力成分の減少率が 35~39% を示すもっとも大きな理由は、被加工層における機械的性質の劣化により K_n , K_s が低下し、切りくず生成に要する力が減少したためと考えられる。

以上のように、加工電圧の付加による接線および法線分力の低下は切削力成分と摩擦成分のそれぞれにおいて起こり、それは主として K_n , K_s に代表される被加工層の機械的性質が劣化することによって起因している。従って、電解作用の機構を明らかにする必要がある、それらについて調べた結果を次節において示す。

3.2 高送り電解研削における電解作用

図4はSKD 11の機械研削および電解研削 ($E_0=10$ V) 後の加工面を光学顕微鏡により観察 (暗視野像) したものであり、電解因子 i/v をパラメータとしている。 i/v は被削材単位幅あたりの加工電流を被削材速度で割ったものであり、電解研削における電解作用の強さを示す一つの指標と考えられる。この値が大きくなることは電解作用が強くなることに相当する。図に

Fig. 4 Optical surface micrographs of SKD 11 after mechanical grinding (a) and electrolytic grinding (b)-(e) at setting depth of cut of 5 μ m
(a) $v=166.7$ mm/s, $i/v=0$
(b) $v=166.7$ mm/s, $i/v=0.0129$ C/mm²
(c) $v=83.3$ mm/s, $i/v=0.0257$ C/mm²
(d) $v=41.7$ mm/s, $i/v=0.0514$ C/mm²
(e) $v=20.8$ mm/s, $i/v=0.1029$ C/mm²

Fig. 5 Effect of electrolytic factor i/v on Vickers hardness number in mechanical and electrolytic grinding

おいて、加工電圧を付加することにより加工面には多数の孔食の発生が認められる。それらの密度は i/v の値が大きくなると増加し、その大きさは研削方向において 30~40 μ m に達している。従って、加工面の表層は 3.1 節でも述べたように電解作用により変質していることが予想される。

図5は加工電圧一定のもとに、図4と同じ条件で研

* μ は以下の方法により求めた。式 (1) および (2) の第3項より、図3における接線分力と法線分力の傾きはそれぞれ $\mu K_n l$, $K_n l$ で与えられる。従って、 $K_n l$ の電解作用による変化は各分力とも同一と考えられるから、各分力における傾きの値を比較すれば μ は求まる。

Fig. 6 Secondary electron and characteristic X-ray micrographs on ground surface of SKD 11 after mechanical grinding (a)–(c) and electrolytic grinding (d)–(f) at setting depth of cut of 5 μm
(a) $v=166.7\text{ mm/s}$, $i/v=0$, (d) $v=41.7\text{ mm/s}$, $i/v=0.051\text{ C/mm}^2$

削した時の表面層の硬度（マイクロビッカース硬さ）変化を、電解因子 i/v に対して整理したものである。表面層の硬度は i/v の増加により最大約 30% 低下している。図 4 の結果と考え合わせると、 i/v が増加すると加工表面における孔食の密度が増加し、そこでの硬度が減少することから、両者の間には高い相関があると推察できる。

これらの孔食の発生状況を EPMA により観察した結果の一例が図 6 である。図 6 (a)–(c) は加工電圧を付加せずに研削した場合の加工面であり、(d)–(f) は i/v の値が 0.051 C/mm^2 時の電解研削面である。本研究で用いた SKD 11 は球状化焼きなましの後焼入れを施しているため、材料内部には複炭化物 (Cr_xC_y) が生成している¹⁶⁾。この複炭化物の存在は図 6 (c) において認められ、複炭化物、すなわち硬質第二相の生成により被削材の硬度ならびに耐摩耗性が向上している。この状態に加工電圧を付加して研削すると、図 6 (d) の二次電子像より孔食の発生が認められる。(f) における Cr 原子の分布状態と比較すると、これらの孔食の発生は Cr の多い部分に限られていることがわかる。すなわち、研削前から存在していた複炭化物における分解電圧が小さく、また溶出速度が大きいため、電解作用により優先的に溶出したと推定できる。従って、電解因子 i/v の値が大きくなり電解作用が強くなると、複炭化物が選択的に溶出する割合は増加する。よって、強い電解作用を受けた表面下 $1\sim 2\mu\text{m}$ の領域では、硬質第二相として存在している複炭化物の含有量が減少し、そこでの機械的性質は低下していると推定できる。このことは図 5 に示した加工層のビッカース硬度が減少していることから裏付けられ、また

3.1 節で示した被削材の降伏圧縮強さ K_n の減少理由と考えられる。

以上のように、SKD 11 における電解作用による材料の変質は、主として硬質第二相の選択溶解により引き起こされることがわかった。これと同様な現象は初晶シリコンの生成により強化した Al–Si 合金 (Al–17%Si–4%Cu, タイマール) においても顕著に認められ、電解作用による表面層の硬度減少率は約 25%、接線研削抵抗は約 60% 低下することが認められた ($t=5\mu\text{m}$, $V=30\text{ m/s}$, $v=100\text{ mm/s}$, $E_0=12\text{ V}$)。これとは逆に、合金成分の偏析がなく、また均一な相を有する材料、たとえば炭素鋼 S 45 C, S 55 C, Cr–Mo 鋼 SCM 4, 高速度鋼 SKH 9 等においては電解作用による材料の選択溶解が起こらず、式 (1) および (2) における t, μ の変化に限られるため、研削抵抗の減少率は 10% 程度となる*。また、焼入れ等によりマルテンサイト変態を誘起させて強化した材料においても、変態相の合金成分が基地のものと変わらないため、研削抵抗の減少率は小さい。従って、本方式による電解研削は基地とは異なる成分を有する硬質第二相により強化した材料に対して特に有効であると考えられる。

次に、本研究における材料の溶出量について考察を加える。本研究で用いた電解液と被削材 SKD 11 の組合せにより、比加工体積 α は実験的に $1.47 \times 10^{-2}\text{ mm}^3/\text{C}$ と求められた。この値は計算により求めた理論的比加工体積 α_{th} ¹⁷⁾ の約 40% に相当する。すなわち、電流効率は 40% となる。電流効率が他の報告⁹⁾¹⁷⁾

* この場合 3.1 節でも示したように、電解作用により μ は増加し、 t は減少するが、その両者の変化率の違いにより研削抵抗の変化率は決定される。

に見られる値と比較して低い理由としては、金属溶出以外の副反応に加工電流の一部が消費されること、電解液流速と被削材速度の相対的な差が従来の電解研削法に比較して大きいこと、接触部において保持される電解液の量が少なく、そのため導電性が悪化したこと等が考えられるが、詳細は明らかではない。比加工体積 a が求まると、被削材単位幅当たり i の加工電流が流れることにより、実際に単位時間に除去される体積 V_e は

$$V_e = ai \quad (3)$$

により与えられる¹⁷⁾。単位時間に砥石により除去される体積 V_0 は tv であるから、その比 h は

$$h = V_e / V_0 = ai / tv \quad (4)$$

となる。今、図3の条件 ($t = 5 \mu\text{m}$, $v = 100 \text{ mm/s}$, $a = 1.47 \times 10^{-2} \text{ mm}^3/\text{C}$, $i = 5.24 \text{ A/mm}$) について計算すると式(4)の値は0.154となり、電解作用による機械的除去体積の減少率は15%と推定される。

一方、砥石半径方向の溶出速度 V_r は加工面積を S ($S = lb$, l : 接触弧長さ, b : 被削材の幅, 今の場合単位幅あたりを考えているから1 mm) とすると、

$$V_r = V_e / S = ai' \quad (5)$$

で与えられる。ここに、 i' は接触弧における電流密度であり、 $i' = i/l$ で与えられる。単純電解作用領域³⁾内では溶出速度 V_r の方が被削材速度の砥石半径方向成分 $v \sin \theta$ より大きくなるから、

$$V_r \geq v \sin \theta \quad (6)$$

が成立する。ここに、 θ は砥石の中心を通り研削仕立面上に立てた垂線から接触弧内の任意の点までの角度である。式(6)を満足するもっとも大きな θ を θ_c として図3の結果について計算し、更に接触弧の全長のなす角 $\theta_{\max}$ との比 h_c をとると

$$h_c = \theta_c / \theta_{\max} \\ = (\sin^{-1} V_r / v) / (\cos^{-1}(1 - 2t/D)) = 0.077 \quad (7)$$

となる (D : 砥石直径, 200 mm)。従って、本研究における単純電解作用領域は接触弧の全長の7.7%と計算されることがわかった。また、連続切れ刃間隔 l_g に相当する時間差内に接触弧内で炭化物の選択溶解が起これば、そこでの機械的性質が低下し、切りくずの生成に要する力は低下することになる。これらについては現在単位を用いて実験検討中である。

以上のように、電解作用の具体的な内容について調べ、前節で予想したように被削材の溶出と変質が引き起こされるが、研削抵抗に及ぼす影響の度合は後者の方がはるかに大きいことがわかった。

4. 結 言

合金工具鋼 SKD 11 を高送り電解研削し、研削抵抗および電解作用の観点から考察を加え、以下に示す結論が得られた。

- (1) 合金工具鋼 SKD 11 を高送り電解研削すると、同じ粒度の砥石を用いた機械研削に比べて研削抵抗は大幅に減少する。その減少割合は加工電圧に対応した加工電流および砥粒の摩耗面積率に依存する。
- (2) 電解作用による接線および法線分力の低下は各分力中の切削力成分と摩擦成分のそれぞれで起こり、それは主として切りくず生成に要する力および砥粒摩耗面と被削材との間の接触荷重が減少するためである。
- (3) 高送り電解研削における電解作用は電解溶出および被加工層における硬質第二相の選択溶解による機械的性質の劣化を引き起こすが、研削抵抗に及ぼす影響は後者の方がはるかに大きい。
- (4) 高送り電解研削の有効性は砥粒摩耗の進行によって増加する砥粒と加工面との間の摩擦力抑制にもっとも大きく認められた。

謝 辞

本研究を進めるにあたり、試料を提供して下さいましたダイジェット工業株式会社並びに昭和アルミニウム株式会社、および熱心に御協力いただいた当時大阪大学工学部学生藪重洋君並びに鈴木導君に対して感謝の意を表します。

文 献

- 1) R. Leringer and S. Malkin: Electrochemical Grinding of WC-Co Cemented Carbides, Trans. ASME, Ser. B, 101, 3, (1979) 285.
- 2) 平峯三郎: 電解研削の研削性能, マシニスト, 24, 6(1980) 53.
- 3) 小野浩二, 島宗 勉, 山本輝久: 電解研削に関する研究 (第1報), 精密機械, 45, 3 (1979) 322.
- 4) 小野浩二, 島宗 勉, 餅田正秋, 平山 忍: 電解研削に関する研究 (第2報), 精密機械, 48, 3 (1982) 354.
- 5) 喜田義宏, 井戸 守, 久野雅裕: 複合研削加工の基礎的研究 (第1報), 精密機械, 50, 3 (1984) 585.
- 6) H. S. Shan: A Theoretical Analysis of Electrolytic Grinding Process, Microtecnic, 25, 7, (1971) 472.
- 7) M. Geva, E. Lenz and S. Nadvir: Peripheral Electrochemical Grinding of Sintered Carbides - Effect on Surface Finish, Wear, 38, 2, (1976) 325.
- 8) 長谷川嘉雄, 花崎伸作, 橋本昭紘: プラスチックの研削 (第1報), 日本機械学会論文集, 35, 276 (1969) 1788.
- 9) 津和秀夫: 研削における砥粒の挙動について (第2報), 精密機械, 27, 6 (1961) 409.
- 10) S. Malkin and N. H. Cook: The Wear of Grinding

- Wheels, Part I - Attritious Wear, Trans. ASME, Ser. B, 93, 4, (1971) 1120.
- 11) S. Kannappan and S. Malkin: Effects of Grain Size and Operating Parameters on the Mechanics of Grinding, Trans. ASME, Ser. B, 94, 3, (1972) 833.
 - 12) S. Malkin and R. B. Anderson: Thermal Aspects of Grinding, Part I - Energy Partition, Trans. ASME, Ser. B, 96, 4, (1974) 1177.
 - 13) S. Malkin: Selection of Operating Parameters in Surface Grinding of Steels, Trans. ASME, Ser. B, 98, 1, (1976) 56.
 - 14) 島宗 勉, 小野浩二: 砥石寿命に関する研究(第1報), 精密機械, 46, 11 (1980) 1379.
 - 15) 柴田順二: 研削抵抗——その解析のための基礎, マジニスト, 26, 8 (1982) 85.
 - 16) 日本金属学会編: 改訂3版金属便覧, 丸善 (1971) 780.
 - 17) 佐藤敏一: 電解加工と化学加工, 朝倉書店 (1970) 34.

文部省、学術情報センター発足

文部省は61年度から国立大学共同利用機関「学術情報センター」(東京・大塚)を発足させるが、同センターを国際的な学術情報オンラインネットワークの中核機関として育成する。これは海外からの「日本は欧米の学術情報を利用するだけで、自らの情報を開放しようという努力を怠っている」との批判にこたえるためで、提携先として、米国最大の大学図書館ネットワークであるOCLC(オンライン・コンピュータ・ライブラリー・センター)などを候補に上げ、新年度から選定作業に入る。同省では将来、学術情報センターと全国約450大学のコンピュータを接続させ、世界最大規模の学術情報オンラインネットワークを構築する計画であり、今回の海外機関の提携構想は、学術情報の国際流通やオンラインサービス事業にも大きな影響を与えようである。

ところで、文部省によれば、現在、わが国の大学付属図書館の蔵書量は、学術図書1億3000万冊、雑誌184万種にものぼり、全国図書館の所蔵量の61%を占める。

学術情報センターは、こうした全国の大学図書館に置かれた学術図書や雑誌の目録、所蔵情報に関するデータベースをつくり、大学研究者の研究に役立てるのが目的である。

同センターのデータベース構築には、ユーザである大学の研究者もオンラインネットワークを介して参加する方式を採用している。共同分担目録方式(オンラインシェアードカタロギング)と呼ばれるもので、わが国では初めての試みである。

これによって、大学図書館の業務量やコンピュータ要員を増やさずにデータベースの蓄積量増大、ネットワークの広域化ができるという特徴を持っている。

また、ILL(インター・ライブラリー・ローン=図書館相互貸借)というシステムも取り入れることになっているが、これは学術図書・雑誌のデータベースをもとに資料の貸借や文献複写をオンラインネットワークを介して

処理する方式である。

同省では、学術情報ネットワークの利用に際し、これらの方法を活用することで、各研究室間や他の大学とのデータ交換など相互通信が可能になると同時に、「学術情報コミュニティ」が形成され、共同研究などもやりやすくなると説明している。

センターのネットワークと接続できる専用のコンピュータの導入状況は、現在のところ国立大学付属図書館が中心で、60年度が18大学、61年度は27大学になる予定だが、将来は全国の国立私立約450大学に拡大する。そして学術情報センターを中核とする世界最大の学術情報ネットワークが構築されることになっている。

こうした中で、同省が頭を痛めているのが、学術情報の一方通行に対する海外からの批判である。

このため、学術情報センターの創設を機会に、同センターを軸とする国際ネットワークづくりに意欲を示しているもので「わが国大学の基礎的研究の成果を海外に紹介し、正当な評価を得ると同時に対日理解増進に役立たせたい」とのねらいから海外機関との連携を打ち出した。

現在、提携先として検討の対象にしているのは、OCLCのほか、UTLAS(トロント大学図書館のシステム)、RLG(スタンフォード大学を中核とするネットワーク)、WLN(ワシントン州立図書館が中心となったネットワーク)などだが、同省では「わが国の研究者にとって必要な情報を提供してもらえる機関であることも条件の一つ」としており、新年度から具体的な話し合いに入ることにしている。

ただ、このような非営利巨大情報ネットワークの構築は、先行のオンライン情報サービス事業に大きな影響を与えることも予想される。この点、同省では大学外への開放問題は、既存の情報機関との連携を含めて、外部が納得するような形で進めたいとしている。

(服部 敏夫)