

北海道工学部 正 員 上 島 壯

1 はじめに

アスファルト舗装工学は経験工学であり、その要素としての材料と構造は数十年間基本的には変わっていない。したがってこれからは新しい研究を計画する場合には、永年にわたって世界中に蓄積されてきた技術と経験を円滑に系統的に検索し組合せ、その上で未知の部分を持ち上げさせる、という技術が経験の浅い研究者にとっても必須となる。しかしながら、独断的ではあるが、現在の我々の分野においては、過去の研究成果を活用し、テーマごとに日本的なレベルで研究を着実に進歩成長させるための態勢が不十分であり、結果的には個々の研究者の仕事のコストパフォーマンスを低いものとしている。その理由の一つとして、何を読むべきかという情報源に関する共通の認識が出来ておらず、それに伴って過去の関連研究の調査が大変困難な作業であることがあげられる。その点、米国は少なくとも研究成果の蓄積とその利用に関する技術では我国より先進国と思われ、また研究そのものについても学ぶべき事柄も多いので、その研究態勢を知ることは大いに有益であろう。

本報告は、AAPT (Proceedings of Association of Asphalt Paving Technologist) の引用文献リストを資料とし、米国における学協会等の重要度、重要文献の抽出、研究成果の寿命などについて検討を行なった。AAPTは1928年の大会のProceedingsを第1巻とするアスファルトの材料と舗装に関する著名な文献であり、このような目的に適した資料と考えた。

2 データの作成とその基礎的な性質

データはAAPT Vol. 42 (1973) より Vol. 49 (1980)までの連続する8年間を用い、173論文より2998件を採取した。採取項目は発行年、引用年、発行団体、および論文識別記号(サー著者名、タイトル単語、発行年の三項目から作成した長さ8文字の記号列)などである。

引用文献の種類は、原著論文、レポート、講演プレプリント、図書、特許、規格、マニュアル、パンフレット、裁判記録、内部資料、私信、および会話の記録など多岐にわたっている。したがって、所定の形式に適合しない文献もあった。また、著者が団体の場合は識別のためのコード化を行なわなかった。

論文識別コードに関する項目については次のように集計された。

著者 人: 2642 (名前表記: 2618 表記せず・不明・特殊: 24)

団体: 356

タイトル 表記: 2783 表記せず: 215

発行年 表記: 2901 表記せず・発行予定: 97

表-1 引用回数の多い資料発行団体とその引用割合

資料発行団体	引用回数	累積%
AAPT	15.2	15.2
HRB&TRB	13.6	28.8
ICSDAP	6.3	35.1
ASTM	4.3	39.5
AI	3.0	42.4
U. Calif	2.5	44.9
FHWA/DOT	1.8	46.7
RRL&TRRL	1.6	48.3
T. A&M. U	1.4	49.7
ASCE	1.3	51.1
CTAA	1.3	52.4
Wiley(I)	1.2	53.5
Anal. C	1.1	54.6
ACS	1.1	55.7
Shell	1.0	56.7
J. Appl. C	1.0	57.7
U. Texas	1.0	58.7
Ontario	0.9	59.6
J. Inst. P	0.9	60.5
ARRB	0.9	61.4

3 資料発行団体に関する集計結果

表-1に引用回数の多い順に20の団体(記号)と度数を示す。HRBおよびTRBにはNCHRP関係文献も含まれる。ここで、比較的歴史の浅い国際会議 ICSDAP (International Conference on Structural Design of Asphalt Pavement) がかなりの割合を占めており、今後国際的な研究流通の媒体としての機能が期待される。ASTMは規格とテクニカルレポートのそれぞれが重要である。AIはおおむねマニュアルシリーズが引用される。Univ. California, Berkeley また Texas A&M Univ. などの大学の発行文献は学位論文・研究所報・提出先をもつ報告書などである。

外国では、英国のTRL、カナダスファルト協会（CTAA）、オンタリオ州、シエル石油（アムステルダム KSLA、ロンドン SIPC）、オーストラリア ARRB などの引用があり、これらの関連研究者も多く AAPT に参加していることがうかがわれる。

図-1 は主要な団体について、発行年に対する累積引用度数をプロットしたものである。AAPT および HRB の曲線はほぼ同じ傾向を示し、いずれも 62 年を境にそれより古い論文の引用が急減している。これは研究の質的な変化を意味するものか、文献情報システムの問題なのか検討を要する点である。しかし、アスファルトに関する文献は 10 年以上の寿命をもつことが図より示される。80 年に近い領域で勾配が鈍化しているのはデータの採取年範囲の境界に近いからである。また、図より ICSDAS が 5 年周期で刊行され、近年大きな意義をもつ会議であることが示されている。ASTM は 60 年頃に重要な仕事が行なわれ、その後 10 年程低減していたが、72 年以降再びこの分野に寄与する仕事が行なわれていることが示されている。AI は 69 年より 75 年にかけて活発な活動が行なわれたが、近年あまり重要な役割を果たしていないようである。

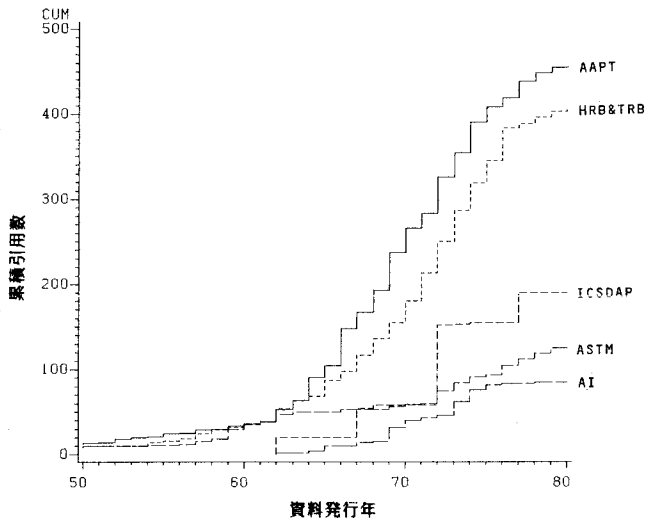


図-1 主要な資料発行団体についての発行年ごとの引用回数

表-2 引用回数の多い論文リスト

1. C. van der Poel, "A General System Describing the Visco-Elastic Properties of Bitumens and Its Relation to Routine Test Data," Journal of Applied Chemistry, Vol. 4 (1954) (Shell Bitumen Reprint No. 9, SIPC Ltd., London)
2. W. Heukelom and A.J.G. Klomp, "Road Design and Dynamic Loading," Proceedings of Association of Asphalt Paving Technologists, Vol. 33 (1964)
3. R.J. Schmidt, "A Practical Method for Measuring the Resilient Modulus of Asphalt-Treated Mixes," Highway Research Record No. 404 (1972)
4. G.M. Dorman and C.T. Metcalf, "Design Curve for Flexible Pavements Based on Layered System Theory," HRR, Research Record No. 71, 1965
5. R.J. Schmidt and P.E. Graf, "The Effect of Water on the Resilient Modulus of Asphalt-Treated Mixes," PAAFT, Vol. 41 (1972)
6. R.C.G. Haas, "A Method for Designing Asphalt Pavements to Minimize Low-Temperature Shrinkage Cracking," Research Report 73-1 (RR-73-1) The Asphalt Institute, January 1973
7. R.I. Kingham, "Failure Criteria Developed from AASHO Road Test Data," Proceedings, Third International Conference on Structural Design of Asphalt Pavements (1972)
8. W. Heukelom, "An Improved Method of Characterizing Asphaltic Bitumens with the Aid of Their Mechanical Properties," PAAFT, Vol. 42 (1973)
10. P.S. Pell and K.E. Cooper, "The Effect of Testing and Mix Variables on the Fatigue Performance of Bituminous Materials," PAAFT, Vol. 44 (1975)
14. F. Bonnaure, A. Gravois, G. Gest and P. Uge, "A New Method of Predicting the Stiffness Modulus of Bituminous Mixes," PAAFT, Vol. 46 (1977)

4 個人名による論文の集計結果

引用回数の多い論文のリストを表-2 に示す。ここで、論文番号 10, 14 は度数 7 で 1975 年以降発表の論文である。

図-2 は累積引用数を引用年に対してプロットした。論文 1 および 2 はかなり古い論文にもかかわらず近年引用回数が増大している。現在のアスファルトの力学特性の記述の概念がこれらの論文を原点としており、基本的には変わっていないことを示すものと思われる。

5 むすび

AAPT などのように伝統のある著名な文献の引用文献には多くの情報が含まれていることが示された。さらに詳細な書誌情報を入力することにより、有効なデータベースを構築できる可能性をもっている。なお、本研究は卒業研究として従事した高橋俊彦君の協力を得て行なった。

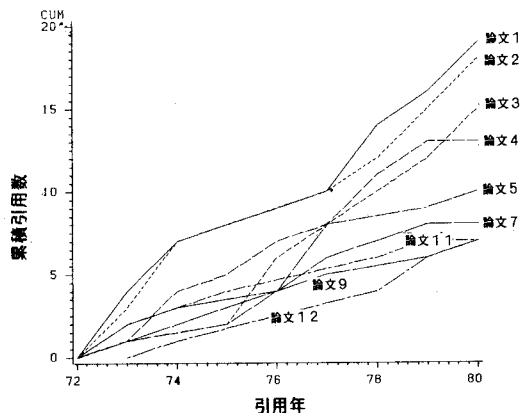


図-2 主要な引用論文の AAPT 累積引用数（72 年以前に発行の論文グループ）