慶應義塾大学学術情報リポジトリ
Keio Associated Repository of Academic resouces

Title	スライディング技術が走塁時間に及ぼす影響
Sub Title	Discussion of baseball running : differences between head sliding and foot sliding
Author	綿田, 博人(Watada, Hirohito) 近藤, 明彦(Kondo, Akihiko) 高梨, 泰彦(Takanashi, Yasuhiko)
Publisher	慶應義塾大学体育研究所
Publication year	1990
Jtitle	体育研究所紀要 (Bulletin of the institute of physical education, Keio university). Vol.30, No.1 (1990. 12) ,p.11- 19
JaLC DOI	
Abstract	
Notes	
Genre	Departmental Bulletin Paper
URL	https://koara.lib.keio.ac.jp/xoonips/modules/xoonips/detail.php?koara_id=AN00135710-00300001-0011

慶應義塾大学学術情報リポジトリ(KOARA)に掲載されているコンテンツの著作権は、それぞれの著作者、学会または出版社/発行者に帰属し、その権利は著作権法によって保護されています。引用にあたっては、著作権法を遵守してご利用ください。

The copyrights of content available on the KeiO Associated Repository of Academic resources (KOARA) belong to the respective authors, academic societies, or publishers/issuers, and these rights are protected by the Japanese Copyright Act. When quoting the content, please follow the Japanese copyright act.

スライディング技術が走塁時間に及ぼす影響

綿田博人*
近藤明彦**
高梨泰彦***

はじめに
方法
結果
考察
まとめ

はじめに

野球は攻撃と守備がはっきりと別れるという点で他の球技種目と異なった特徴をもつ。これまでに報告された野球の技術分析に関する研究に関しても，攻撃技術と守備技術に大別することができ，さらに，ピッチング・打撃・フィールディング・走塁の4項目に分類される。これらの項目の中で，走塁は，ゲームの勝敗を決定する大きな要因の1つでありながらこの項目に関する技術分析の報告は数少ない。

これまでの走塁を対象とした技術分析の報告は，大北ら[(6),(7)]の走塁時のスタートの構えの違いがスタートから3 m地点を通過するまでのタイムを比較検討したもの，および投手の足の動作開始から走者が動作を開始するまでの時間を熟練者と未熟練者で比較したものがあり，いずれも16mm フィルムを用いて動作の形態の違いに関して検討を加えたものである。また，Israel[(3)]は，Crossover-step と Job-step の2種類のスタート姿勢の違いが塁間を走る時間にどのような影響を及ぼすかを検討し，満塁時にどちらのスタートが有利かについて検討を加えている。このように，数少ない走塁の技術分析の報告もそのスタート方法に関しての検討が中心である。

* 慶應義塾大学体育研究所専任講師
** 慶應義塾大学体育研究所助教授
*** 慶應義塾大学体育研究所助手

日本国内で出版されている野球の指導書においても，走塁は重要な技術として，スタート(start)・スピード（speed)・スライディング（sliding）の走塁の３Ｓと呼ばれる要素が取り上げられ解説されている。走者のリードおよびスタートは，走塁を成功させるための基本として記述されているが，これと同様に走塁の最後の詰めの部分であるスライディングに関してもその技術の重要性が記述されている。スライディングにはヒッピング・アンド・スタンディング・スライディング，フック・スライディングおよびヘッド・スライディング等の技術がある。ヒッピング・アンド・スタンディング・スライディングは，スライディングの後すぐ立ち上がるものであり，またフック・スライディングは，野手のタッチを避けるのに適しており，この両者が一般に用いられる方法である。これに対して，ヘッド・スライディングは，果敢でチームの士気向上に役立つスライディングの方法として考えられているにすぎない。これは，日本ではスライディングを野手のタッチから逃れるための技術と考えるからである。一方，アメリカの野球では，ヘッド・スライディングが一般に用いられる．これは，コーチがスライディングをタッチを避けるためのものではなく，いち早くベースに到着・制止するための技術として考えるからである。また，１塁から２塁までの走塁に要する時間が3.5sec以内であれば，サインなしで盗塁させるが，これは，投手が投球動作を開始し，捕手が捕球し，２塁ベース上の野手に送球する一連の動作に要する最短時間が3.5secという計測結果に基づくものであるという。このように，日本とアメリカでは，スライディング技術のとらえかたの違いを認めることが出来る。しかしながら，これらのスライディング技術に関して走塁時間との関係からこれを比較した報告はない。

そこで，本研究は，上記のような内容を背景に，ヒッピング・アンド・スタンディング・スライディング（以下フット・スライディングとする）およびヘッド・スライディングのどちらが走塁に要する時間が短いかを実験的に解明しようとするものである。

方　　　法

1. 被　験　者

被験者は慶應義塾体育会野球部部員16名を用いた。被験者の平均身長は，176.47cm，平均体重は，73.73kgであり，うち10名はレギュラーメンバーとしてリーグ戦にベンチ入りする者である。

2. 実験のレイアウト

実験の概要は，Fig. 1に示すようなものである。１塁ベースより3.3mの地点を中心に90

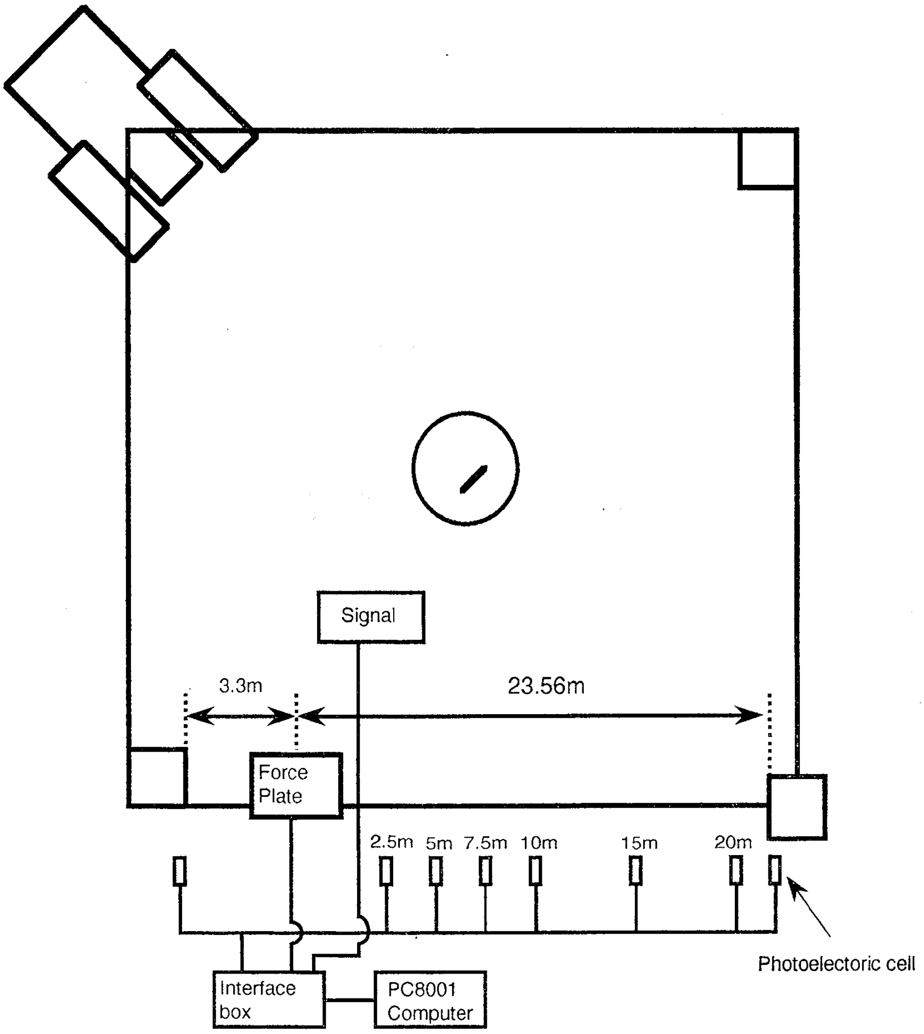

Fig.1 Experimental Layout

cm×45cm のフォースプレートを設置した（注：この距離は選手が試合中に通常リードする距離である)。この3.3m地点をスタート地点とし，1塁ベースおよび2塁ベース地点（23.56m）に光電管を設置した。また，スタート地点より2塁ベースの間には，スタート地点より2.5m，5m，7.5m，10m，15m，20mの位置に同じく光電管を設置した。さらに，スタート地点とマウンドを結ぶ線上の3m地点に発光ダイオードを用いた刺激提示装置を設置した。これらの光電管および光刺激装置はインターフェイスボックスを介してNEC社製PC8001型コンピュータに接続し，刺激提示から1塁および2塁への到達時間および各地点での通過時間を1/100sec単位で計測した。また，フォースプレートから得られる歪み曲線は，刺激提示信号と同期してペン書きオシログラフ上に記録し，1/100sec単位で計測した。

測定は，1990年８月23〜24日にわたって慶応義塾体育会野球部グランドで行った。２塁ベース上へのフット・スライディング，ヘッド・スライディングとも各２回とし１塁ベース上への帰塁を組み合わせ，実践場面と同様の選択反応の形式で行った。

3. データの処理

得られたデータは各条件ごとに最短の値を個人の代表値とし，スタート時の反応時間，各区間の通過時間，各区間の平均スピードを求め，Paired t-Test による差の検定により，フット・スライディングとヘッド・スライディングの違いが走塁時間に与える影響を検討した。

結　　　　果

1. 走塁時の反応時間

Fig. 2 は，刺激が提示されてからフォースプレートより足が離床するまでの反応時間（Reaction Time）および反応時間を構成する２つの相（Conduction Time, Contraction Time）についてフット・スライディングとヘッド・スライディングの場合を比較した結果を示したものである。反応時間は，フット・スライディングが0.93sec（SD=0.055sec），ヘッド・スライディング

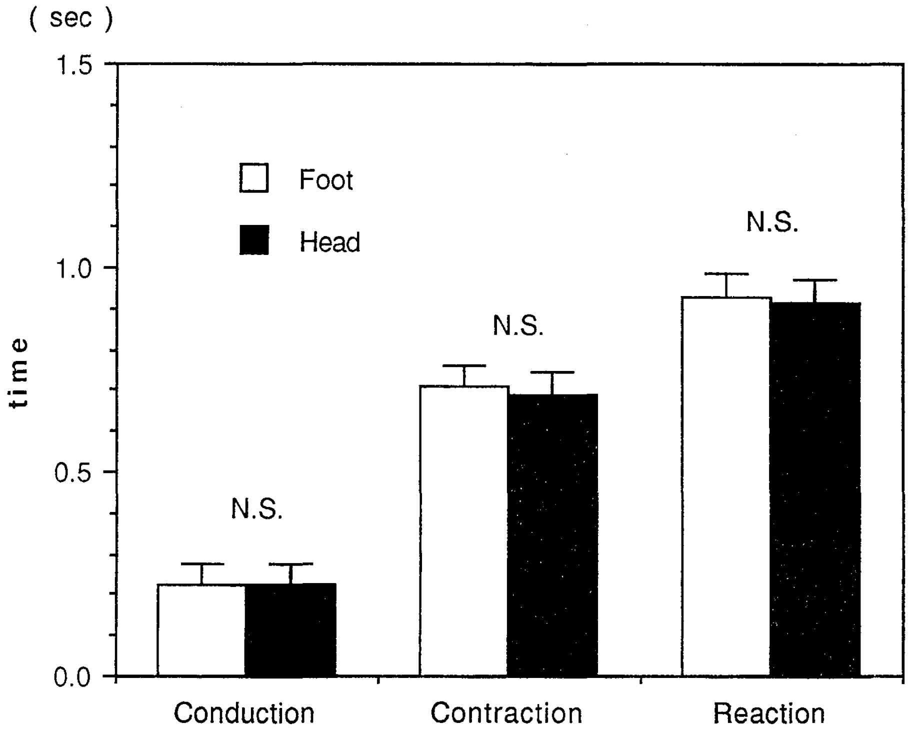

Fig.2 Comparison of Reaction Time between Foot and Head Sliding

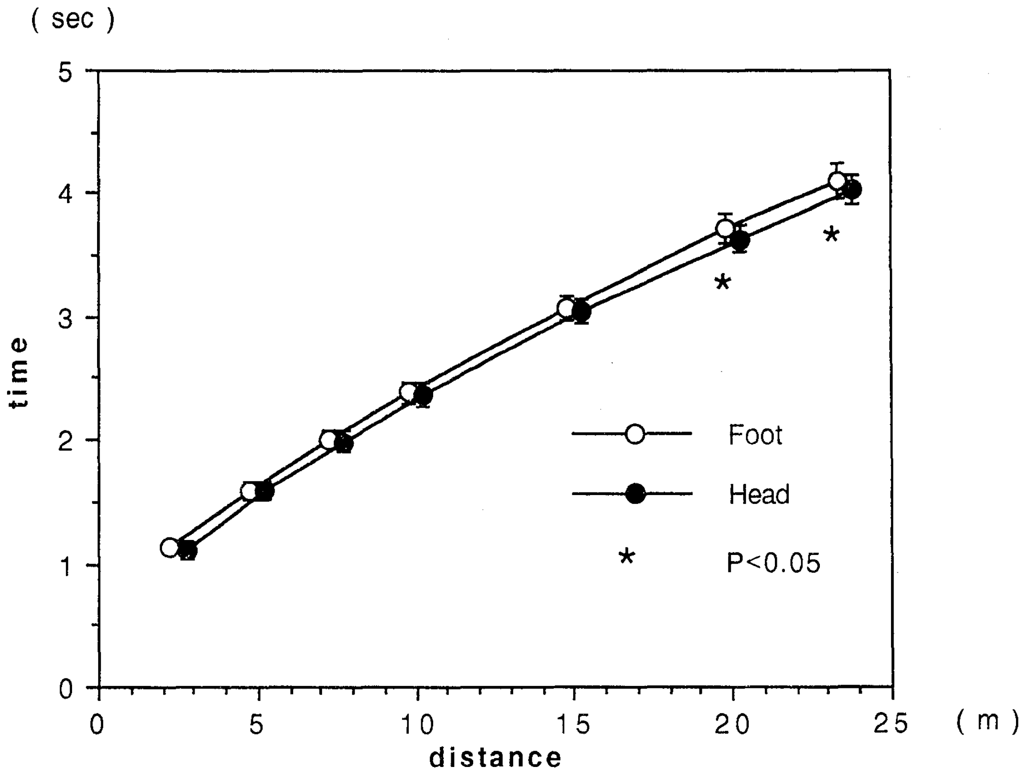

Fig.3 Comparison of Lap Time between Foot and Head Sliding

が0.911sec (SD=0.059sec) であり両者の間に有意差は認められなかった。Conduction Time はフット・スライディングが0.228sec (SD=0.048sec), ヘッド・スライディングが0.224sec (SD=0.051sec), Contraction Time はフット・スライディングが0.703sec (SD=0.055sec), ヘッド・スライディングが0.687sec (SD=0.061sec) でありこれらの項目においても有意差は認められなかった。

2. スタートから2塁までの走塁時間および各区間の通過時間

Fig. 3 は，スタートから2塁までの走塁時間および各区間の通過時間を距離—時間関係として示したものである。○はフット・スライディディング，●はヘッド・スライディングを用いた場合の結果である。

スタート地点から 23.56m の2塁到着までの走塁時間は，フット・スライディングが 4.104 sec (SD=0.152sec), ヘッド・スライディング4.035sec (SD=0.121sec) であり，ヘッド・スライディングを用いた場合の走塁時間が短く，その差 (diff=0.069sec) には $p<0.05$ で有意性が認められた。

さらに光電管を設置した各位置の通過時間では，スタートから20m地点の通過時間においてヘッド・スライディングが早く，有意な差を認めることが出来た（フット・スライディング：

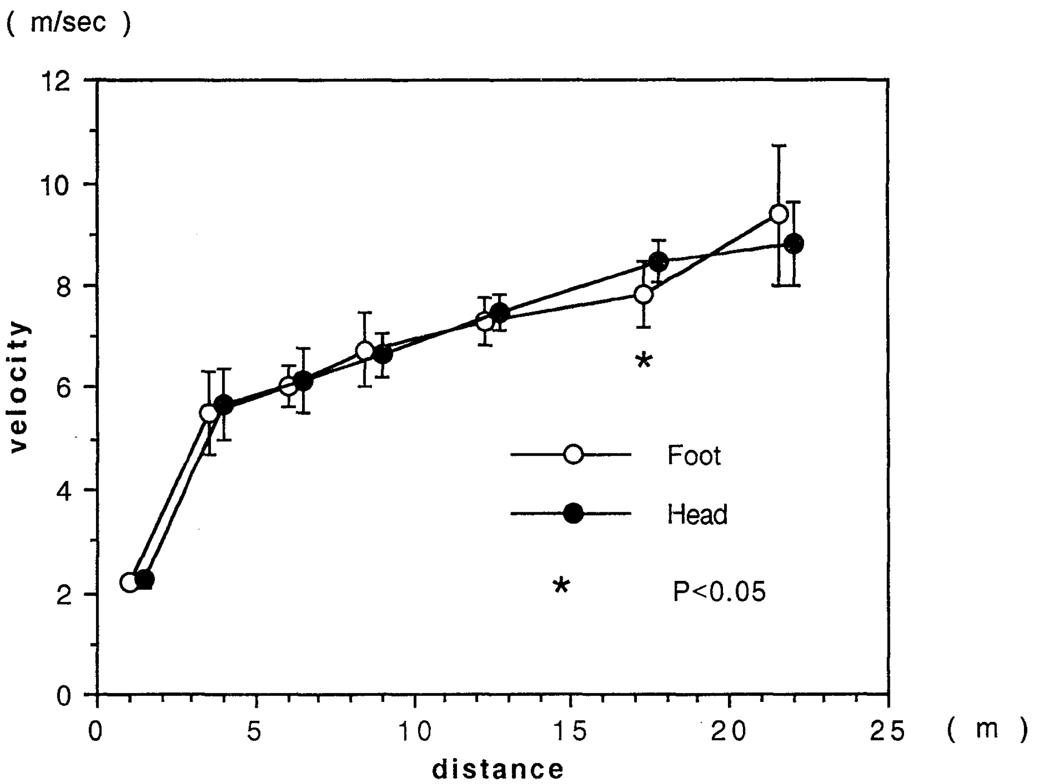

Fig.4 Comparison of Running Speed between Foot and Head Sliding

3.716sec・SD=127sec，ヘッド・スライディング：3.63sec・SD=0.105sec，diff=0.086sec，$p<0.05$)。この20m地点以外の通過時間には有意な差を認めることは出来なかった。

3. 走塁中のスピードの変化

Fig. 4 は，先の距離—時間の関係より距離—速度の関係を求め，これを示したものである。○はフット・スライディング，●はヘッド・スライディングを行ったときのスピードの変化である。

スライディング方法の違いにかかわらず，スタートから2塁到着までの間スピードは増加し続けるという結果であった。さらに，15mから20mまでの区間では，フット・スライディングが7.817m/sec (SD=0.618m/sec)，ヘッド・スライディングが8.458m/sec (SD=0.429m/sec) であり，ヘッド・スライディングの場合のスピードが速く，その差 (diff=0.641m/sec) には有意性 ($p<0.05$) が認められた。また，この区間以外ではその差に有意性を認めることは出来なかった。

考　　察

スタート時の反応時間のConduction Timeの相の結果は，大西らの報告[7]（経験者動作開始時間が0.18sec）に比べフット・スライディングで0.048sec，ヘッド・スライディングで0.044sec長いが，刺激の提示方法の違いを考えれば同様の結果であると考えられる。

今回の実験では，各条件での測定回数が少なく，個人の代表値として走塁時間が最短値のときのデータを用いたため，走塁時間全体の遅速に大きな影響を与えると考えられるスタートの反応時間に関して，予測の影響があることが問題となる。反応時間に関して，フット・スライディングとヘッド・スライディングの両者を比較して差がないという結果から，各条件における走塁時間全体に対する予測の影響はないものと考えられた。そこで，走塁時間には，特別な加工をせずに結果を処理し検討を加えた。

スタートから2塁までの走塁時間および各区間ごとの通過時間を比較したところ，有意（$p<0.05$）な差でヘッド・スライディングを用いた場合の走塁時間が短く，さらにその差は走塁後半の20m地点から現れるという結果であった。陸上競技の短距離選手の疾走曲線の報告[1]ではスピードが最大になるのはスタート後の40mから60mの区間であり，今回の実験で設定した約23.5mの距離は加速の中間地点にあたる。走塁の場合は，スタンディング姿勢からのスタートではあるが，短距離選手の疾走曲線から考えても加速途中に2塁ベース上に止まるためのスライディング動作を行っていることは間違いないと推測され，走塁の後半部分の通過時間に差が現れるという結果は，今回用いた2つのスライディング技術の影響を示すものと考えられる。

そこで，各区間の通過時間から走塁時の疾走スピードを求めたところ，スタートから2塁到着までのスピードは加速し続けるという結果であり先述の推測を裏付ける結果となった。さらに2つのスライディング技術を比較すると，15mから20mまでの区間でヘッド・スライディングを用いた場合のスピードが有意（$p<0.05$）に速いという結果であった。この結果は，先のヘッド・スライディングの2塁到着時間および20m地点通過時間が早いという結果が，15mから20m区間のスピードの差によって生じたことを示すものである。フット・スライディングを行う際には加速途中であるにもかかわらず，身体の前傾角度を急激に少なくして足からのスライディングに備える動作を行わなければならないのに対して，ヘッド・スライディングを行う場合には身体の前傾角度を保ったままスライディング動作に移ることが出来るというスライディングの動作パターンの違いによりこの走塁の後半の速度の差が現れたものと考えられる。すなわち，加速途中である約23.5mという走塁距離から考えると，上体をいったん起こすという地面をキックする力の水平成分を有効に使うことの出来ない動作を行うフット・スライディン

グは，走塁スピードの減少に対して大きな影響を与えると考えられる。このスライディング動作に関する詳細な検討は，今後のフィルム等を用いたキネマティックな分析の結果を待たねばならないが，いずれにせよ，ヘッド・スライディングを用いた場合，走塁速度の減少に対するスライディングの影響はフット・スライディングを用いた場合より少ないと考えられ，その結果，全体の走塁時間も短くなるという結果が生じると考えられた。

ま　と　め

本研究は，特に日本における野球の実践場面で一般的に用いられるヒッピング・アンド・スタンディング・スライディング（フット・スライディング）とアメリカで一般的に用いられるヘッド・スライディングのどちらが走塁に要する時間が短いかを実験的に解明しようとしたものである。走塁時間は，1塁ベースより3.3m離れた地点をスタート地点とし，スタート地点より2.5・5・7.5・10・15・20m地点および，2塁ベース上（スタート地点より23.56m）に光電管を設置し1/100sec単位で計測した。

その結果，次のような知見を得た。

1. スタートから2塁までの走塁時間を比較すると，フット・スライディング条件に対して，ヘッド・スライディング条件が，全体の走塁時間および，スタート地点から20m地点での時間において，有意（$p<0.05$）に早いという結果を得た。
2. スピードに関しては，フット・スライディング条件に対してヘッド・スライディング条件がスタートから15mから20mの区間の平均スピードで，有意（$p<0.05$）に速いという結果を得た。

以上の結果から，走塁時間の短縮という観点から検討したところ，ヘッド・スライディングを用いた走塁が有効であることが確認された。積極的・攻撃的な走塁の技術としてのヘッド・スライディングの使用は，機動力のあるスピーディな野球を行うためのキー・ポイントになることが示唆された。

参考文献

(1) 猪飼道夫，芝山秀太郎，石井喜八；疾走能力の分析　―短距離のキネシオロジー―，体育学研究，第7巻第3号，p. 59～70，1963。
(2) 石井藤吉郎：野球，講談社，1974。
(3) Israel, R. G. : Time Comparison among the cross-over step, jab-step and two types of sprinter's start in base stealing, Res. Q. 47 pp. 196-202, 1976。
(4) 村上豊：科学する野球／守備・走塁・練習篇，ベースボール・マガジン社，1985。
(5) 中村雅之，羽鳥好夫：日本体育学会における野球・ソフトボールに関する研究報告について　―特

に，技術分析についての報告を中心に一，東京体育学研究，第7号，P.7～14，1980。
(6) 大北文生，山並義孝，水田嘉美，野間口英敏，笹井恵雄，大西武三，本田泰治，松永尚久：野球の走塁に関する一考察　一スタートの構え方の違いによるスタートについて一，体育学研究，13巻5号，P.145，1968。
(7) 大北文生，笠井恵雄，大西武三，松永尚久，山並義孝，柳原英児：野球走者の Start 動作に関する研究　一動作開始時機及び動き方について一，体育学研究，14巻5号，P.265，1969。
(8) 鈴木正保：野球に関する文献研究，体育の科学，Vol. 29，No. 8，P.546～549，杏林書院，1979。