

道路案内標識の現状と案内手法に関する一考察

Road guide systems and present condition of road guide sign boards

* **
中山 晴 幸 高 橋 寛

By Haruyuki Nakayama, Yutaka Takahashi

About 400 road guide sign boards in north-west area of Chiba prefecture has been investigated. It was found present condition that some boards indicates different guide on its same direction, discontinuously on same route, and unclear indication made difficult to understand. A questionnaire have been carried out on drivers and these results suggested that guide sign boards are given poor servicing by its indistinctness. Therefore, authors propose the system of active road guide instruction procedure for drivers.

1. まえがき

将来の道路案内システムは、現在実験が進められている双方向通信システムを用いたナビゲーションシステムへと移行するのが理想であると言われている。しかし、これらを実現するためには多大な投資を必要とすることや、現実問題として補助幹線系道路や大都市以外の幹線道路では、案内標識に代表される片方向の情報伝達手段によるほうが経済的にも負担が少なく、ドライバーが要求する情報量に対して最小限に満足させることが出来る。したがって、道路案内標識は将来に渡って道路案内手法の基本システムとして残存すると考えられる。このようなことから、道路案内標識による効果的な案内手法を検討

することは重要な課題であり、また、車載ナビゲーションシステムを構築するためにも、案内手法の基本とその評価手法を確立しておくことは重要であると考えられる。

現状の調査によると、幹線道路の道路案内標識については比較的整備が進んでいるものの、道路をネットワークとして見た案内手法としては問題が多いこと。また、補助幹線系道路では案内の連続性がない、判りにくい地名があるなど多くの問題が存在する。このように、道路案内標識による一方的な情報だけを頼った経路選択では、今後とも様々な問題を引き起こす可能性がある。これをより効率的な案内手法とするためには、道路案内標識のネットワーク化と事前にドライバーが収集出来得る地図情報などを総合して、一貫性のあるシステムに構築し、ドライバーに対して積極的に経路選択方法を教育する手法を考えるべきである。

* 正会員 工修 日本大学理工学部交通土木工学科

** 工博 日本大学理工学部電子工学科

(〒276 船橋市習志野台7-24-1)

本報告は、ある地域の道路案内標識の現状を調査し、また、大型トラックのドライバーを中心としたインタビュー調査などから、道路案内標識による案内の基本的手法とドライバー側での効率的な情報収集を合わせた案内手法について検討を加えたものである。

2. 現状調査

(1) 対象地域とその性格

道路案内標識の現状を調査した対象地域は、図-1に示す千葉県西部の国道16号に囲まれた地域である。この地域の西部は東京都に接し、経済的には首都圏の一部で、主要な幹線道路の多い地区である。千葉市の南東には京葉工業地帯があり、国道14号線、京葉道路、東関東自動車道、首都高速7号線、湾岸道路などで東京と結ばれている。一方、国道16号線は首都圏をほぼ3/4周する環状道路で、国道14号線および国道6号線で東京と結ばれている。国道6号線は東京と常磐地区を結ぶ幹線であり、同

じく常磐自動車道がそれらを結び付けている。この地域の中には千葉市をはじめ船橋市、市川市、松戸市、鎌ヶ谷市、八千代市、柏市、流山市など千葉県西部の主要な市が位置している。なお、首都高速7号線や東関東自動車道など高速道路については、今回の調査対象から除外している。

(2) 対象路線の性格

対象とした7路線の12時間交通量は図中に示す通りで、高速道路を除いた千葉県下の路線としては交通量が多い路線である。これら路線のうち、最も交通量が多いのは国道6号線で、12時間交通量が約38,000台。最も少ないのは県道市川印西線で、約8,000台である。国道14号線と国道16号線は6号線と同様に通過交通が多く、幹線道路の性格を持つ。これに対して、国道296号線は幹線道路であるが、車線数が2車線であるために交通量は約11,000台とそれほど多くない。その外の道路は、対象地域内あるいはその近接地区へのアプローチ道路としての性格を持っている。

(3) 道路案内標識の設置間隔と整備状況

今回の調査で対象とした7路線に設置されている道路案内標識について、その設置間隔を表-1に示した。これによると対象路線中一番交通量が多く、かつ重要路線の一つである国道6号線が約500mと最も間隔が狭い。この6号線は設置間隔だけではなく、対象路線の中で最も道路案内標識が整備されている路線である。また、この路線は交通量が最も多いこ

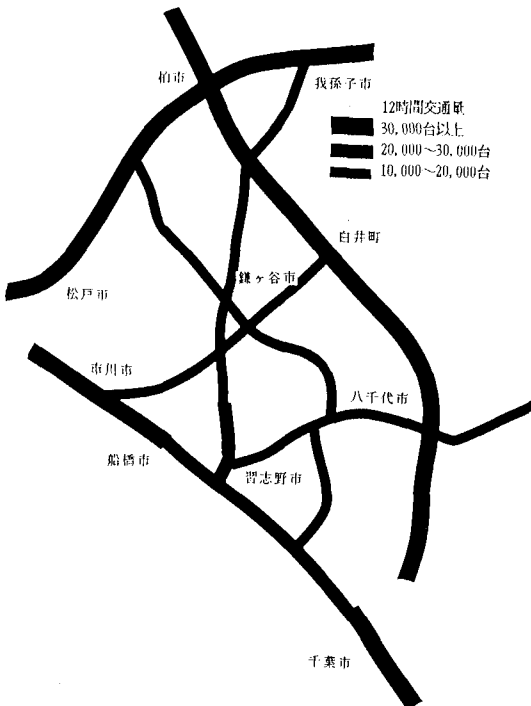


図-1 対象地域と対象路線

表-1 路線毎の道路案内標識の設置間隔

路線名	方向	距離(km)	設置数	平均間隔(km)
6号線	上り	23.9	52	0.46
	下り	23.7	55	0.43
14号線	上り	25.1	52	0.48
	下り	25.1	40	0.63
16号線	内回り	34.9	43	0.81
	外回り	35.2	43	0.82
296号線	上り	15.2	16	0.95
	下り	16.7	18	0.93
船橋・我孫子線	上り	23.5	18	1.31
	下り	24.9	23	1.08
千葉・松戸線	下り	29.0	15	1.93
市川・印西線	上り	16.2	11	1.47
	下り	15.9	10	1.59

とは前項でも述べたとおりである。続いて14号線、16号線の順に設置間隔が広がり、最も設置間隔が長い路線が千葉・鎌ヶ谷・松戸線の下り線で約2km間隔である。国道と県道では標識の整備状況が異なり、国道の案内標識は比較的最近整備されたものが多いのに対して、県道のそれはかなり古い標識がそのまま使用されている箇所も多く見受けられた。

(4) 対象路線の問題点

対象路線を調査検討した結果、それらの表示に関する問題点を挙げると以下ようになる。

- ①同一交差点にある案内標識が、それぞれ進行してきた方向によって異なった地名が記入されている。
- ②案内表示の直進方向を示す地名が、進行するに従って次々に表れる案内標識の中で統一されていない。
- ③地名の表示方法が幾つかあるが、その持つ意味が不明瞭である。例えば、○×、○×市および○×市街と同じ地名が三通りに表示されている。
- ④案内表示に従って方向転換したにもかかわらず、その先に目的とした地名が全く表示されない。
- ⑤意味不明の表示がある。例えば、千葉NT等。
*千葉NTは千葉ニュータウンの意味であると思われる。
- ⑥全く方向が異なる地名が同時に表れる。しかもその表示位置が逆の場合が多い。例えば、東京・木更津などであるが、それぞれの位置が反対方向にあると思い込んでいるドライバーにとって、混乱の種である。更に、その先で東京方面は右折、木更津は左折となっており、更に混乱を深める。

一方、問題点ばかりではなく、判り易い表示も多いことも事実である。例えば、国道16号線内回りを千葉方面から走行すると、進行方向の行き先表示の地名が近地点から次々にオーバーラップしながら変化して表示されるため、安心感を持って運転することができる。また、約400m程手前と実際の交差点との2箇所に案内標識があるため、見逃し難いことも利用者としては重要な利点である。

(5) 現状の案内標識で迷走はないか。

調査対象路線の現状道路案内標識データを利用して、幾つかの出発点と目的地を設定した走行シミュレーションを実施した。出発点は、松戸、柏IC、千葉北IC、津田沼IC、船橋IC、市川の6地点で、目的地は調査対象地域の市中心部(千葉、八千代、習志野、船橋、市川、松戸、鎌ヶ谷、流山、柏、我孫子)および隣接地域(白井町)である。

走行シミュレーションは市の位置関係などの地図情報を全く与えない場合と、位置関係を与えた場合の2種類について実施した。前者をⅠ、後者をⅡとすると、Ⅰでは、松戸から習志野、八千代、船橋、白井へ、柏から習志野へ、千葉IC、津田沼IC、船橋ICから流山へそれぞれ到達不可能である。また、また、Ⅱでは、松戸、柏から習志野へ、船橋IC、津田沼ICから流山へ到達不可能である。奇妙なことに、八千代付近では流山への表示があるのだが、その先に全く表示されなくなってしまう。このような結果から、地図と合わせた情報がなければ、案内標識だけでは迷走を起してしまう可能性が大きい。

3. ドライバーに対するインタビュー調査

案内標識に対するドライバーの意見を収集するために、特に大型の長距離ドライバーを中心としたインタビュー調査を実施した。インタビューに解答していただいたドライバーは合計110名で、実際に国道16号線内回りを走行中のドライバーが対象である。質問に当っては特に16号線の状況ではなく、これまでの経験を基に解答して欲しい旨念を押した。どの様な車種を運転していたかは図-3を参照願いたい。これらドライバーは、その約76%が仕事で運転中であった。特に大型、小型貨物および商用車は99%がプロのドライバーである。

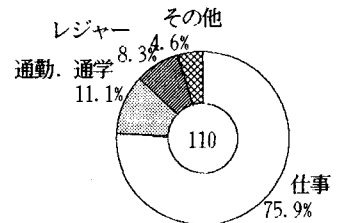


図-2 ドライバーの運転目的

(1) 道路案内標識の数について

道路案内標識の設置数が適切であるかを尋ねたと

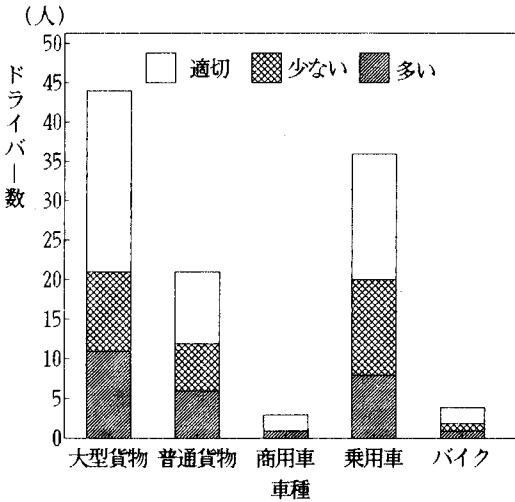


図-3 道路案内標識の設置数に関するインタビュー結果

ころ、適切であるとの解答が半数を越え、少ないと答えた人の倍以上であった。特にプロのドライバーは予想に反して多いと解答している人が約30%もあり、その中には、設置数は多いがその情報については不明瞭なものが多く、設置数が多ければ良いとは限らないと意見を述べている人が90%近くいた。これについては、マイカーのオーナードライバーが少ないと解答をよせている方が多いのに比較して、対照的な解答である。

(2) 道路案内標識利用の経験から

道路案内標識を利用した経験から、幾つかの質問に答えていただいた。その第一は案内標識がないかあるいは不正確で困った経験がありますかの質問である。これに対して約70%のドライバーが困った経験があるとの解答をよせている。この解答は、

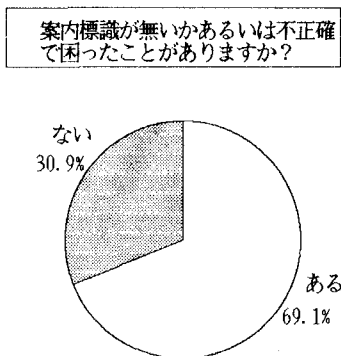


図-4 案内標識利用の経験その1

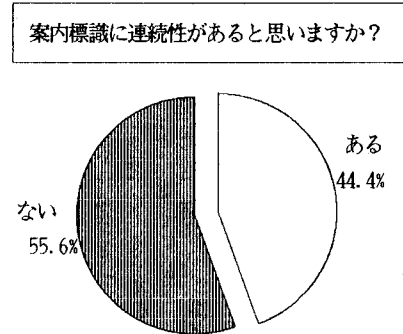


図-5 案内標識利用の経験その2

プロ、アマあるいは運転経験数によらず、ほぼ70%のドライバーがこのように答えていることに注目すべきである。

案内標識の表示地名に連続性があるかとの問には、半数以上の56%が連続性がないと指摘している。この点については、今回の現状調査の結果でも指摘できることである。幹線道路では地名の連続性がかなり保たれているが、非幹線道路になると極端に不明瞭さが浮き彫りにされてくる。このようなことは、道路案内標識に対する姿勢の問題にもなるが、道路管理者が案内標識をあまり重要視していない結果であろうと考えられる。

(3) 案内標識と地図との関係について

案内標識と地図はそれぞれがお互いに補完しあう関係にある重要なパートナーである。ドライバーは

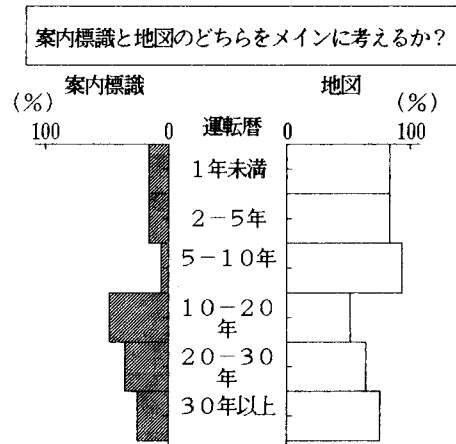


図-6 運転暦による案内標識と地図との関係

地図から事前に道路案内情報を得ることが出来、しかもそれはかなり確度の高い情報である。しかしながら、走行中に地図から情報を得ることは安全上からも難しいことである。ドライバーは走行中の各ポイントで、道路案内標識から適切な案内情報を得られ、安全に目的地へ向かうことが出来る。これらはおたがいの欠点を補いあう補完関係にある。

ドライバーはこれらの関係をどの様に見ているのかを尋ねてみた。図-6には、運転経験別に案内標識と地図のうち、どちらをメインの情報源として考えるかと尋ねた結果を示した。その結果、運転経験10年未満と10年以上で異なる結果を得たが、全体として地図をメインに考えるようである。10年未満のドライバーはその80%以上が地図をメインに考え、道路案内標識を従としているのに対して、10年以上のキャリアをもつドライバーは60%以

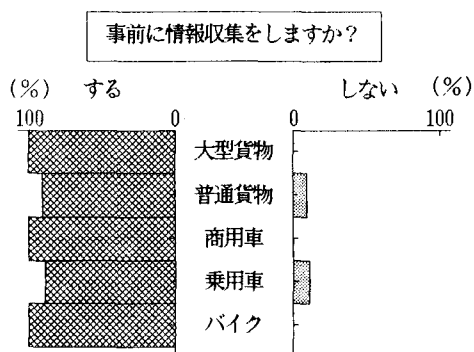


図-7 事前の情報収集

上となっており、中堅のドライバーは案内標識をかなり利用しているようである。この中には、経験に基づき走行手法で目的地を目指すことも可能なドライバーもいることであろう。

(4) 走行前の事前情報収集について

不案内な目的地に向かう前に事前に情報を収集するかについて尋ねてみた。図-7には、事前に目的地までの情報を地図で確認するかを運転していた車種別にまとめたものである。結果はほぼ100%のドライバーが事前に下調べをすると解答し、特に大型貨物、商用車、バイクのドライバーは全員が必ず確認すると答えている。またこれを運転暦によって

整理すると、下調べをしないと解答したのは全て10年以上の運転経験をもつドライバーである。これらの結果から、ドライバーの大部分は地図に対して絶大な信頼をよせていることが分かる。従って、地図と十分に整備された案内標識の連係は非常に効果があると考えられる。案内システムを効果的に構築するためには、地図の利用を考慮した情報収集、情報供給システムを考えるべきであろう。

(5) 現在地をどの様にして知るか

走行中の知りたい情報の中に、かなりの比重を占めて現在地の確認がある。自分が今、どこをどの方向に向かって走行しているかの確認である。この願望は全てのドライバーが持っている。これを知ることが出来れば、目的地までの距離、現在のルートがミスコースではないか等、多くの2次的な確認に利用することが出来る。

実際の走行中には、道路周辺にある地名表示（電信柱などに表示されているもの）、歩道橋の地名表示、交差点の名称、地形、建造物のように目標となるものを利用して確認している。インタビュー調査では、主に何によって現在地点を確認するかを尋ねた。図-8にはそのまとめた結果を車種別に示した。

バイクを除く全ての車種では、現在地の確認のために、電信柱に表示してある住所表示を最も利用しているようである。電信柱の表示は、他のものに比

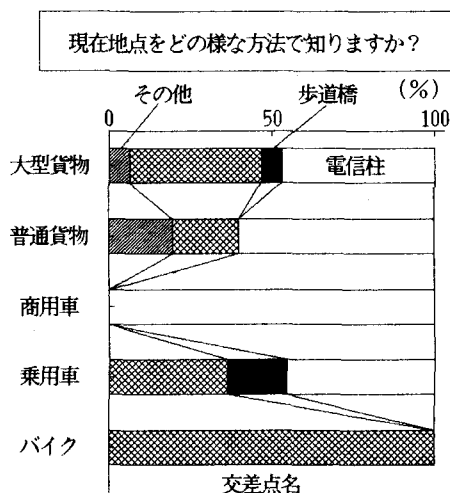


図-8 現在地点の確認方法

較して密度が高いことも利用し易さにつながっているものと思われる。バイクについては、その全てのドライバーが交差点名で確認すると解答している。交差点名は信号機の下の部分に表示してあるもので、走行中にも信号を確認すると同時に見ることが出来る。したがって、バイクにとっては最も安全に確認できる方法である。これについては、バイクの解答者が5名であったことを考慮しておく必要があるが、バイクでは、電信柱に表示されている小さな住所表示を確認しにくいことも事実である。

バイクと商用車を除くと、次に多いのが交差点名である。その理由は、前述のものとおなじであろう。歩道橋の住所表示を確認対象とする解答があったが、歩道橋自体が数少なく、密度の高い情報を得るためには不利である。

その他の解答として、路線名表示とその下部に表示してある地名を確認の対象とする、といったものがあった。事実千葉県では、県道の路線名表示とその下部に地名を表示した標識が順次整備されてきている。

4. 地図と道路案内標識とを合わせた経路選択手法について

本報告の目的の一つは、地図情報と道路案内標識との一貫性のある案内システムを構築し、そのシステムを使用した効率的で安全な経路選択手法をドライバーへ積極的に教育する手法の検討である。そのために、現在ドライバーが無意識に実行している方法を見直して、その中から、構築のためのヒントを見いだす。

(1) 現状での経路選択の問題点とヒント

これまで現状調査やドライバーに対するインタビュー調査を通じて、ドライバーがどのようにして不案内の目的地へ行き着くことが出来るかを図-9へ示した。この図は目的地までの経路選択をフローであらわしたものである。調査結果より、不案内の目的地へ向かう前に、ドライバーのほぼ100%が事前に地図などで情報を得る事が明らかになった。以下、このフローに関する問題点と、今後新たな経路選択手法を構築するためのヒントについて整理した。

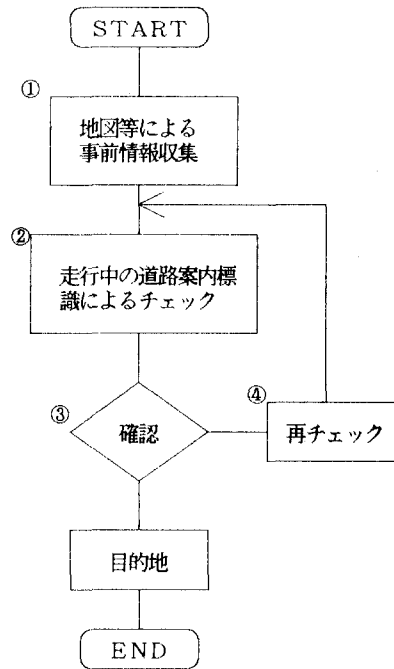


図-9 目的地までの経路選択フロー（1）

①この部分では出発地から目的地までの道路情報を事前に収集する。このときに利用する地図は、縮尺が問題となろう。出発地から目的地までを一望に見渡せ、しかも、各チェックポイントも確認できるような地図が望ましい。そのためには、かなり大きな縮尺のもので良いことになる。

②走行中に確認する道路案内標識は、2章でも問題になったような不明瞭さや、不連続性は極力排除する必要がある。そのためには、表示に関して統一性を保つようにし、表示の意味を明確にする。

例えば、○×市=>市役所の位置を指す。

○×市街=>繁華街中心部を指す。

○×駅=>駅を指す。

○×=>市全体を指すが、距離の表示などには市役所の位置を指すことにする。

以上のように原則を決めておき、ドライバーがその意味を知っていると、この情報は大きな意味を持つことになる。もちろん、実際に表

示される道路案内標識の表示内容と、地図の情報とは一致していなければならない。

- ③チェックポイントは、明確でわかりやすい位置や大きな交差点などを選ぶ。このポイントでチェックするためには、①で利用したかなり大きな縮尺の地図にこのようなチェックポイントの情報を入れておく必要がある。
- ④再チェックの場合には、より縮尺が小さいある程度詳細な地図を利用する。目的は、走行中には地図を必要としないように道路案内標識を整備する訳であるから、このようなことにならないようにすべきであろう。

以上、ドライバーによる経路選択の現状とシステム構築のためのヒントについてまとめたが、ここで問題になるのは、地図の縮尺に関することである。

(2) 地図とその縮尺について

現在日本で出版されている道路地図は、かなりの数にのぼるものと思われる。図-10は、どの書店でも容易に入手可能な道路地図がどのような縮尺を採用しているかについて調査した結果をまとめたものである。調査した総冊数は218冊で、の中には様々な形式の地図が含まれた。例えば冊子形式のものや、一枚の地図を折り畳んだ形式のものである。ただしこの調査は、出版されている全ての道路地図を網羅したものではない。

調査した地図の中で、約50%程使われている縮尺は1/100,000で、続いて1/250,000、1/50,000の順である。最も大きな縮

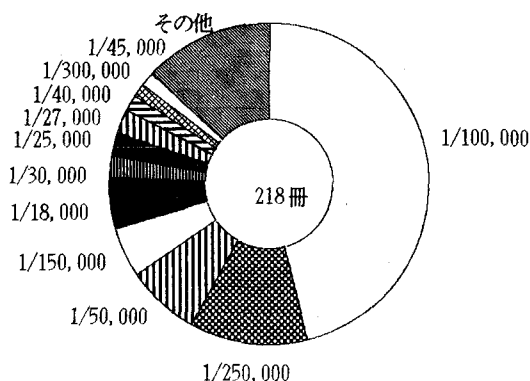


図-10 市販道路地図の縮尺調査結果

尺は北海道すべてが網羅された1/750,000であった。1/100,000の縮尺は1kmが1cmに相当することになり、1ページで約30km x 20km程の視野になる。この程度では、前述の事前情報収集のように一度に見渡すようなことは出来ない。この様な要求を満たすことが出来るのは、1/300,000以上の縮尺が必要であろう。

目的地に近づいたときには、目的の位置を確認するために低い縮尺の詳細な地図が必要になる。市販の地図では、詳細図として1/18,000~1/50,000が良く使われているようだ。この範囲

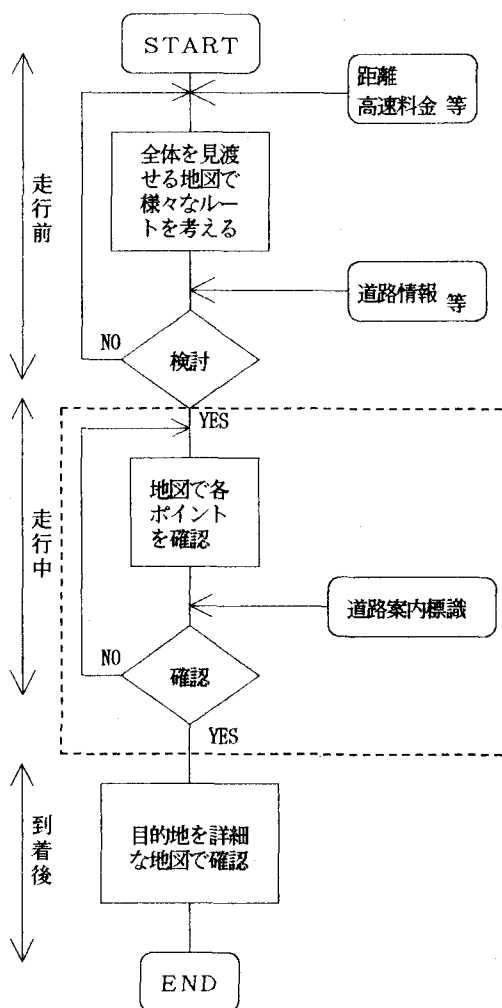


図-11 経路選択フロー(2)

内の縮尺にばらつきが多いのは、ある一定の範囲を1ページに押えようとするためで、その他に含まれる縮尺の中にはひどく中途半端なものもある。

(3) 効率的な経路選択手法の教育について

不案内の土地へ出かける場合に、効率的な情報収集手法と、一貫性のある道路案内システムを安全教育の一貫として教育することが出来れば、ドライバーの経路選択も能動的になり、限りある道路施設の有効利用につながるであろう。

図-11は、道路案内標識が、十分に一貫性を持って整備されたと仮定したときの経路選択のフローを描いたものである。走行前には、出発地と目的地が一度で見渡せる地図でルートを選定を行う。その際等様々な条件を考慮するが、とくに、渋滞、あるいは工事などの最新情報の収集も欠かせない。この部分は、交通情報のデータをパーソナルコンピュータによって通信できるようになれば、最新情報の取り込みと最適経路の選定は、パーソナルコンピュータによって今すぐにでも可能である。

ルートが決定して走行を開始した後は、道路情報のメインは道路案内標識に頼ることになる。このときに表示される内容の意味に一貫性を持たせれば、情報の受手であるドライバーの持つ情報量は格段に増加する。ドライバーはあらかじめ決めておいたチェックポイントを確認しながら進めば良い。目的地に近づくと、より詳細な地図で最終目的の位置を確認しながら到達できることになる。

5. まとめ

効率的で一貫性のある道路案内手法と、それをドライバーへ積極的に教育することで、道路施設の有効利用と効率化を計ることが出来れば、多大な投資が必要な案内システムに匹敵する効果があると考ええる。今後は、道路案内標識の案内表示を道路のネットワークを考慮した一貫性のある表示作成システムとその評価システムについて充実を計りたいと考えている。

<参考文献>

1) 建設省土木研究所；案内標識の表示内容に関する評価分析（その2）昭和61年3月

2) 高速道路調査会；高速道路利用者に対する案内表示板等の研究報告書；昭和62年3月