

12.4 劣化アスファルト舗装の再生利用に関する研究(1)

研究予算:運営交付金(道路勘定)

研究期間:平 18～平 21

担当チーム:道路技術研究グループ(舗装)

研究担当者:久保和幸、佐々木巖、加納孝志

【要旨】

近年、繰り返し再生されたアスファルトやポリマーを含むアスファルトの増加などの理由により、舗装発生材に含まれるアスファルトの針入度が低下傾向にあり、このままでは、再生アスファルト混合物に使用できる舗装発生材が減少するおそれがある。

本課題では、針入度の低い舗装発生材をより高度に利用するために、品質規定の見直しなども含む技術開発を行うことを目的として実施している。平成 19 年度は、再生合材の新しい品質評価方法および配合設計方法の検討、低針入度アスファルト舗装発生材および排水性舗装発生材を再生利用した舗装の耐久性の評価を行った。その結果、圧裂試験で劣化舗装材を評価設計できること確認したほか、塑性変形抵抗性の品質項目が重要であることがわかった。排水性舗装発生材を再生利用した試験舗装の追跡調査では耐久性に問題はみられておらず、排水性舗装の再生利用に関する技術的な課題は解決されつつある。今後は、利用基準を整備するとともに、発生材の分別保管等の運用面の整備を進める必要がある。

キーワード:リサイクル、繰り返し再生、再生アスファルト混合物、排水性舗装

1. はじめに

昭和60年頃に本格化した舗装のリサイクルは現在では広く浸透し、アスファルト舗装発生材の99%以上が再利用(H14年以降)されている。このため、修繕工事等で発生するアスファルト塊や路面切削材等の舗装発生材は、繰り返し再生されて劣化が進んでいることが懸念されている。

一方、舗装の高耐久化、多機能化が求められる場面が増え、熱可塑性エラストマー等のポリマーを添加することにより改質されたポリマー改質アスファルトが使用される場面も増えている。これに伴い、このポリマーを含む舗装発生材も増加しつつある。

現在、舗装発生材からの再生アスファルト混合物の製造においては、発生材に含まれるアスファルトの針入度が20未満のものは原則として使用できないこととなっている。しかし、上記のように、繰り返し再生されたアスファルトやポリマーを含むアスファルトが増加したことなどの理由により、この針入度が低下傾向にある。このままでは、再生アスファルト混合物に使用できる舗装発生材が減少し、再生利用率も低下するおそれがある。

排水性舗装は、平成7年頃から急速に普及が進んでいる。今後、ポリマー改質アスファルトH型を含む排水性舗装からの発生材の排出が増加することとなる。その再生利用技術は確立されておらず、試験舗装による耐久性調査により

提案された配合設計手法等を検証してゆく必要がある。

本課題は、針入度が低下したアスファルト舗装発生材や排水性舗装発生材をより高度に利用するために、品質規定の見直しなども含む技術開発を行うことを目的として実施している。

平成19年度は、繰り返し再生利用の現況把握として舗装ストックへの再生アスファルト材料蓄積状況の推計を行うとともに、ストレートアスファルト混合物由来の低針入度再生骨材(以下、低針入度骨材)の評価試験法の検討と、試験舗装による適用上の課題の把握を行った。また、排水性舗装発生材を再生利用した試験舗装により耐久性評価を行った。

2. アスファルト再生利用の実態とストック量の推計

2.1 検討の概要

昨年度実施した舗装発生材の再生利用の実態および需給動向を調査から、アスファルトコンクリート発生材の総量は減少傾向にあるが、アスファルト舗装の水平リサイクルが進み、再生アスファルト混合物としてリサイクルされる量はあまり変化していないことがわかっている。

アスファルト舗装の繰り返し再生利用の更新サイクルから考察してみると、今後の発生材の多くが、過去に一度以上再生された材料となるものと見られている。将来、繰り返し再

生利用されて劣化が進行した低針入度骨材の増加が懸念されるところである。

そのため、日本国内のアスファルト舗装資産に、どれ程の再生アスファルトが蓄積されているのかできるだけ定量的に把握することを目的として、マテリアルフローを考慮した再生アスファルト等の資材の移動と蓄積の分析を試みた。

2.2 シミュレーションモデル

再生アスファルトの移動と蓄積に関するシミュレーションは、アスファルト舗装資産のストック量に対して出入りする材料のフローをモデル化し、全国のアスファルト舗装材の“代謝”を定量化するために、図-1に示すモデルを設定した。

まず、各年の舗装資産量(ストック)を算定してこのモデルの基本データとし、さらに各種統計資料から得た資材移動量を入力することにより、国内の舗装総量に占める各年の再生材の蓄積量や発生量を算定することとした(表-1)。この分析から、舗装アスファルト混合物資産への再生アスファルトの蓄積量、すなわち発生するアスファルト塊に占める再生アスファルトの混入比率を推定した。

舗装資産量の算定は、主に道路統計年報から得た道路面積や事業量(新設/修繕)に、交通量ごとの舗装構造から日本全国の舗装資産量を算出した。具体的には、交通量区分ごとに代表的な舗装構造厚さを仮定し、区分ごとの舗装面積からアスファルト舗装材の総量を求めた。

舗装材の資源循環のフローでは、修繕工事等により発生したアスファルト舗装材は、すべて舗装や路盤等に再利用されるか最終処分されるものとし、中間処理施設等の在庫は便宜上毎年ゼロとなるように収支計算した。

2.3 再生アスファルト材料の経年蓄積の推計

前項で構築した舗装材資源循環モデルに、図-1に示される資材移動量(矢印部分の流量)を年ごとに入力して計算することにより、舗装ストックに蓄積してゆく再生履歴を経たアスファルト材料の量を推定した。収支の推計は、アスファルト舗装の再生利用が本格化した平成2年から、平成31年までの期間を対象とした。

経年蓄積の推計結果を図-2に示す。図中の実線から判るように、現在では国内の3割程度が再生アスファルト混合物を使用した舗装に置き換えられているものとみられる。そして、今後も再生材の蓄積は進行し、近い将来にはアスファルト発生材の多くが過去に再生履歴を経た材料となることわかる。

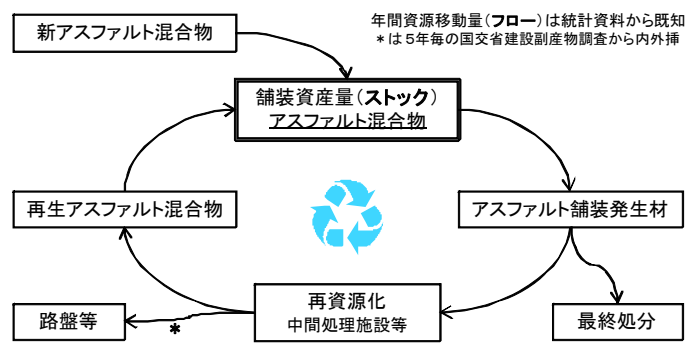


図-1 アスファルト舗装材のマテリアルフロー

表-1 舗装資産量算定の統計基本情報

項目	内容	根拠データ
道路面積	道路面積(高速道路、直轄、補助、主要地方道、県道、市町村道ごと)	道路統計年報
舗装材料資産(ストック)	交通量で加重平均した平均断面厚さと対象地域内の道路面積から算定	道路統計年報
舗装材供給量(フロー)	対象地域内のアス合材出荷量およびアス塊発生量等と将来推計	日本アスファルト合材協会の統計データ 国土交通省 建設副産物実態調査データ

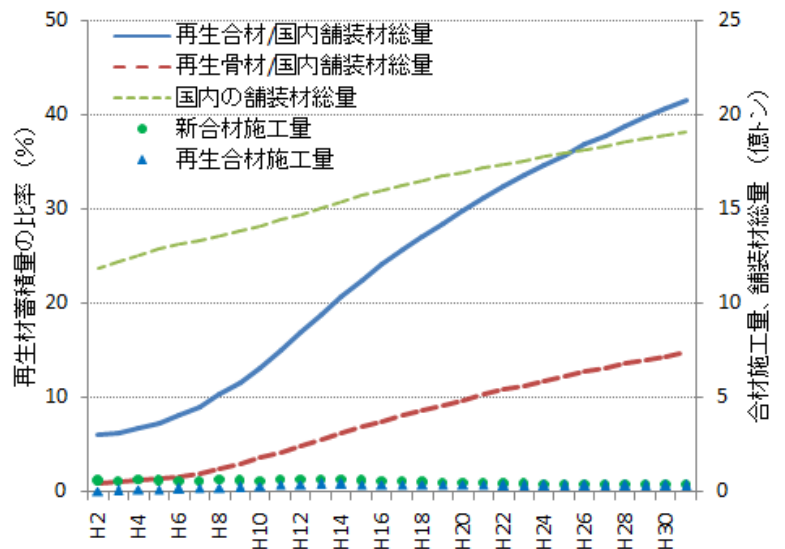


図-2 国内舗装ストックにこしめる再生材の推移

本試算は、日本全国のアスファルト混合物層の全平均として推定したものであるが、地域、道路種別、交通区分や、舗装構造の部位などにより、舗装材の更新サイクルは異なる。舗装の修繕は表基層が中心で、アスファルト安定処理路盤等の深層部が入れ替えられることは少ない。また、交

通量の比較的多い一般の道路舗装は、生活道路や山間地などに比べると更新サイクルは短い。したがって、実際には、繰り返し再生履歴を経たアスファルトの蓄積は、損傷しやすい道路ほど選択的に進行しているものと思われる。

さらに、ポリマー改質アスファルトの出荷量はストアス比で見ると4%(H4)から14%(H14)と増加している。今後の舗装の改修が浅層の切削オーバーレイ主体となることもあり、改質アスファルトを含む発生材の割合は急速に高まることが予想される。

これらのことから、アスファルト舗装発生材の針入度の低下は今後さらに進行することは明らかである。再生骨材の試験法、品質管理の手法、使用限界の把握などを明らかにしてゆく必要がある。

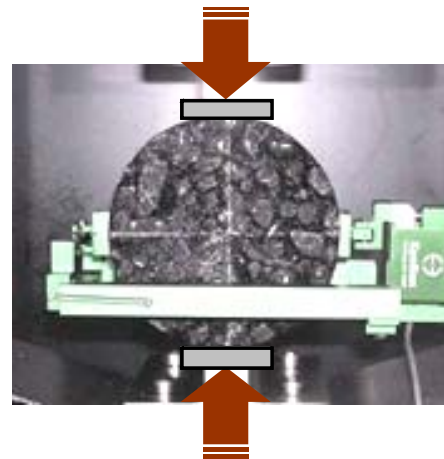


図-3 アスファルト混合物の圧裂試験

3. アスファルト発生材の新たな品質評価方法の検討

3.1 検討の概要

低針入度化したアスファルトを再生しても疲労性状に劣ることが多く、早期にひび割れが発生し損傷する可能性が高い。このため、現時点では、原則として混入量等にかかわらず再生骨材の使用可否を定めるための針入度20の下限值が規定されている¹⁾。

舗装発生材から製造される再生骨材中のアスファルトの針入度の低下傾向の理由としては、再生利用の繰返しによるアスファルトの劣化のほか、改質アスファルトの普及、アスファルトの品質の変化などが考えられる。

低針入度化したアスファルトであっても、再生用添加剤の選択や混入量によっては舗装材としての性能を確保できる場合がある。また、改質アスファルトは、針入度は低くても、改質剤の効果により舗装混合物の性能は確保できる場合があることが知られている²⁾。

アスファルト舗装発生材を有効に利用するために、劣化アスファルトを再生利用する場合に懸念される疲労破壊性状を簡便に評価できる、新たな品質評価試験方法と配合設計手法の設定が求められている。圧裂試験は、溶剤によるアスファルトバインダの回収が必要な針入度評価に代わる、混合物試験により簡易に実施可能な評価法として期待されている³⁾。このため、日本アスファルト合材協会との共同研究を実施して、圧裂試験(図-3)の適用性について実験検討を続けている。

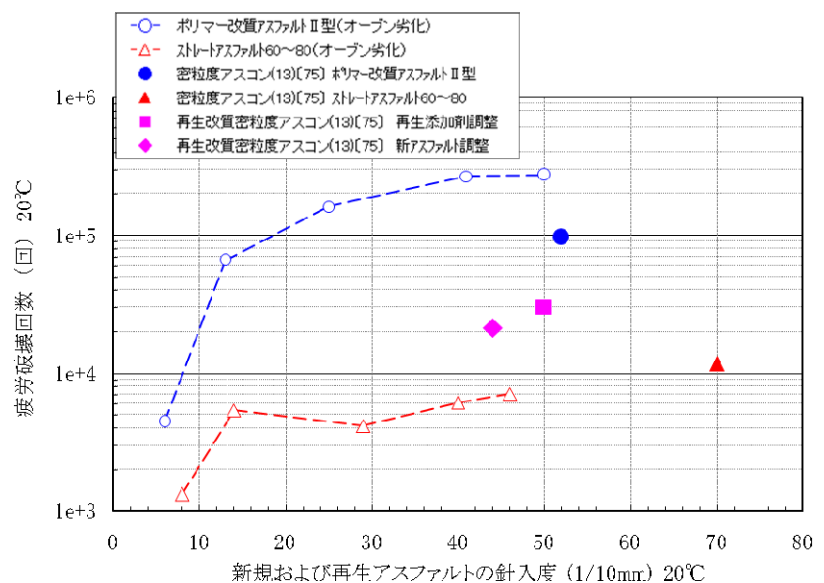


図-4 アスファルトの劣化と混合物の疲労性状

3.2 劣化アスファルトの疲労性状

アスファルトの劣化ならびに改質アスファルト混入の影響評価として、曲げ疲労試験を実施した。

ストレートアスファルト、改質アスファルトを用いた密粒度アスファルト混合物(13)を調製し、オープン劣化により促進劣化させた供試体を作製して、疲労破壊回数、圧裂性状、アスファルトの針入度を試験した。

再生改質アスファルト混合物として、国道408号で12年間供用された排水性舗装の切削材を、改質アスファルトの混入した再生骨材試料として使用し、再生アスファルト混合物を作製した。配合条件は、新アスファルトと再生用添加剤を使用したものの2通りとした。

曲げ疲労試験は、舗装調査・試験法便覧「B018T アスファルト混合物の曲げ疲労試験方法」に準拠し、試験温度は20°Cとして実施した。

アスファルト混合物の疲労破壊回数と劣化アスファルトの針入度を図-4に示す。ストレートアスファルト(図中の●)、改質アスファルト(図中の▲)とも、劣化が進行し針入度が低下(図中の○と△)するに従い疲労抵抗性は小さくなる傾向がみられる。しかしながら、アスファルトの種類による疲労破壊回数の値の差は大きい。つまり、改質アスファルトは、劣化が進行し針入度が20未満となっても舗装の性能には優れていることがわかる。改質アスファルトを再生したアスファルト混合物(図中の◆と■)は、両者の中間の疲労性状を示している。これらのことから、改質アスファルトを含む再生アスファルト混合物は、針入度では適切に評価できないことが確かめられた。

圧裂試験は一種の間接引張試験であり、最大強度をその時の変位量で除した値を圧裂スティフネスと定義し、劣化度の指標として用いることを検討している。圧裂スティフネスと疲労破壊回数を図-5に示す。アスファルトの種類ごとに相関の傾きは異なるものの、疲労性能が低下した場合、圧裂スティフネスが特定の値以上となることが見いだせる。つまり、アスファルトが劣化硬化して、たとえば1.5MPaを超えると、疲労性破壊抵抗性が数千回を下回るようになることが判る。再生改質アスファルト混合物は、やはりストアと改質の中間に位置しており、疲労性状の低下を同じ圧裂スティフネスの上限値で間接評価することができるものとみられる。

3.3 圧裂試験の指標値

前項において、改質アスファルトを含む再生アスファルト材料を圧裂スティフネスで評価できることが示唆された。ストレートアスファルトを対象とした圧裂スティフネスとアスファルト劣化性状の関係は、これまでの共同研究の成果からある程度わかっており、図-6に示される多くの試験結果とマスターカーブが示されている。改質アスファルトを含む再生舗装材の今回の試験結果も同一の線上に載っており、再生改質アスファルト混合物についても、圧裂試験でその品質を評価することができ、配合設計に活用できることがわかった。

3.4 配合条件の異なる舗装材への適用性

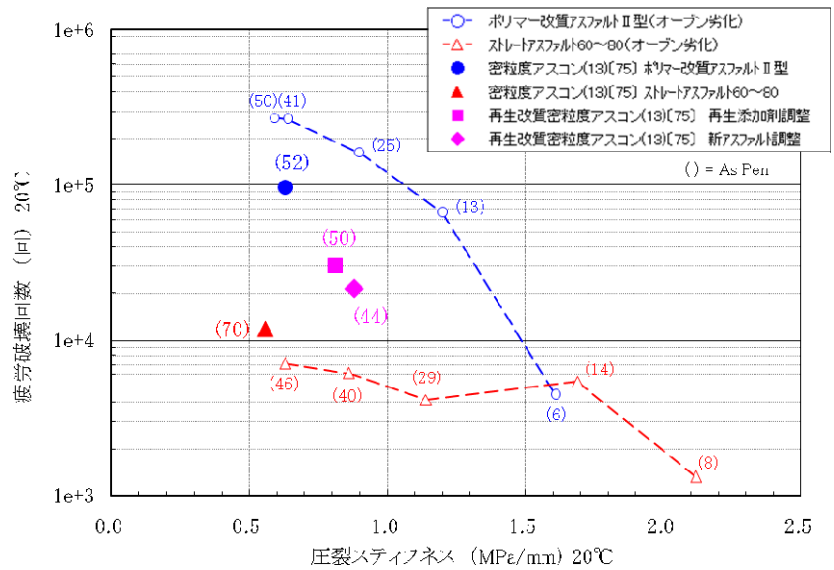


図-5 アスファルト混合物の疲労性状と圧裂スティフネス

これまでの実験研究では、共同研究を含めてすべて密粒度アスファルト混合物(13)の配合条件によるアスファルト混合物を試験してきた。しかしながら、基層には一般的に粗粒度アスファルト混合物が使用されるほか、積雪寒冷地では耐摩耗性や耐寒性への対策のため配合条件の異なる材料を使用することが多い。たとえば、北陸地整では密粒13FH、東北地整では密粒13FTといった配合が仕様化されて用いられている。さらに、北海道では、低温時の収縮ひび割れ対策として、骨材配合のほかに、針入度級が80~100のより軟質なアスファルトを使用することが多い。この

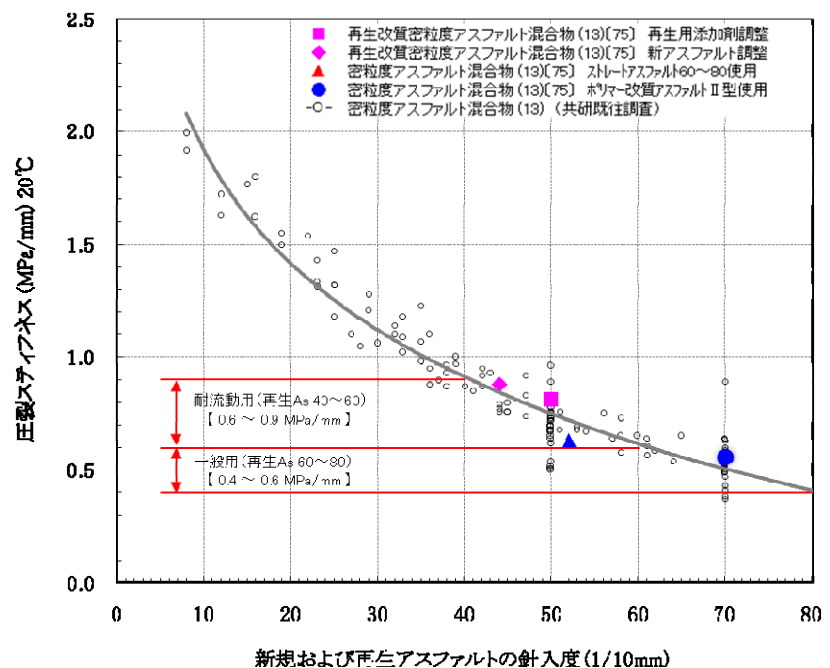


図-6 圧裂スティフネスと劣化アスファルトの針入度

ため、寒地土研との連携により、これらの混合物への圧裂試験評価の適用性の実験検討を行った。

寒冷地で使用される舗装表層材料である、ストレートアスファルト 80~100 を使用した密粒度アスファルト混合物(13F)の圧裂試験結果をあわせて図-7に示す。わずかに柔らかめの傾向があるものの、骨材配合やアスファルト種が異なった場合にも、ほぼ同一の評価結果を得ることができた。

配合条件やアスファルト種が異なっても圧裂試験による再生アスファルト混合物の品質評価を同列に行えることがわかった。なお、利用基準の整備にあたっては、さらに多くのアスファルトや添加剤、劣化レベルや、骨材配合を使用しての配合設計手法の確認ならびにその耐久性と評価指標との検証が必要と考える。

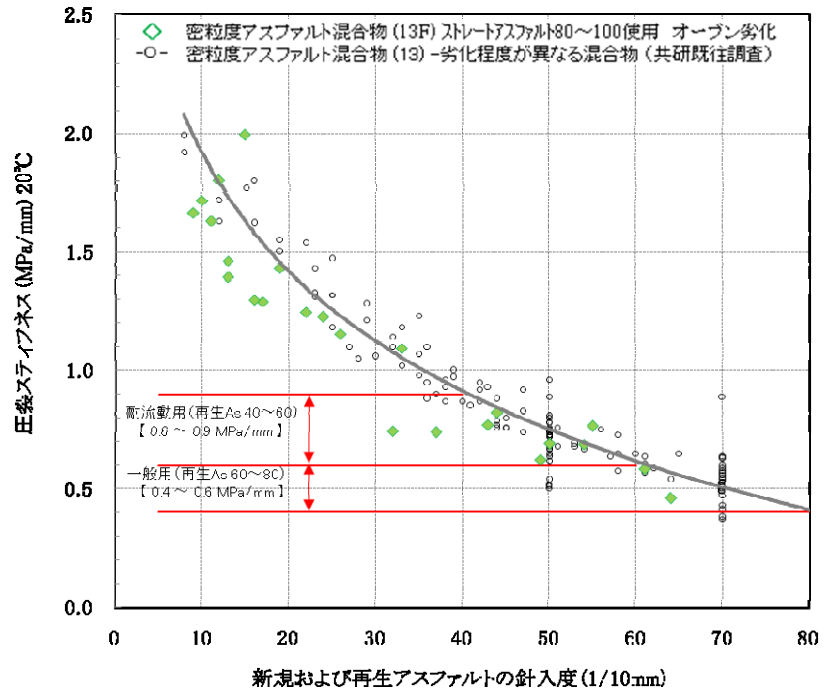


図-7 寒冷地で使用される舗装材料への圧裂試験評価の適用性 (寒地土研との連携による試験結果から)

4. 低針入度発生材を再生した舗装の耐久性評価

4.1 検討の概要

ストレートアスファルト混合物由来の低針入度再生骨材の適用性や耐久性、ならびに配合率の上限を確認することを目的に、舗装走行実験場に試験舗装を構築し、荷重車の促進载荷を行って供用性状を確認した。

4.2 試験舗装の概要

低針入度再生骨材は、土木研究所構内(針入度 15)およびつくば市内の道路(針入度 18)から採取した。この骨材を用いて、再生骨材配合率が 60%の工区と、100%(低針入度再生骨材に再生用添加剤のみを使用)の工区を設定した。表層混合物は密粒度(13)、基層には再生粗粒度(20)とした。比較工区として、表層に全て新材(ストレートアスファルト 40~60)を用いた区間を設定した。

舗装の構造設計は各工区とも同一で、表層(5cm)、基層(8cm)、上層路盤(17cm)、下層路盤(40~45cm)である。

4.3 耐久性試験結果

舗装走行実験場の無人荷重車を使用し、後輪の軸重を 120kN×2軸とし、49kN 換算輪数で90万輪までの走行試験を実施した。

低針入度骨材の使用の如何にかかわらず、現時点でひび割れは観察されていない。一方、夏季において毎年大きな横断凹凸量の変化が確認され(図-8)、特に再生工区OWPでは 40mm を超える大きなわだち掘れが生じた。このため、路面切削(コブ取り)を実施して走行試験を継続している。

路面の横断形状の変化(図-9)を見ると、後軸複輪によるいわゆるダブルわだちが進行しており、その現象は再生舗装工区において顕著であることがわかる。

わだち掘れの原因調査としてコア抜き(図-9の破線枠位置)による層厚調査を行った。表基層の厚さの分布を図-10に示す。いずれの工区も、基層厚さの変化はほとんど無

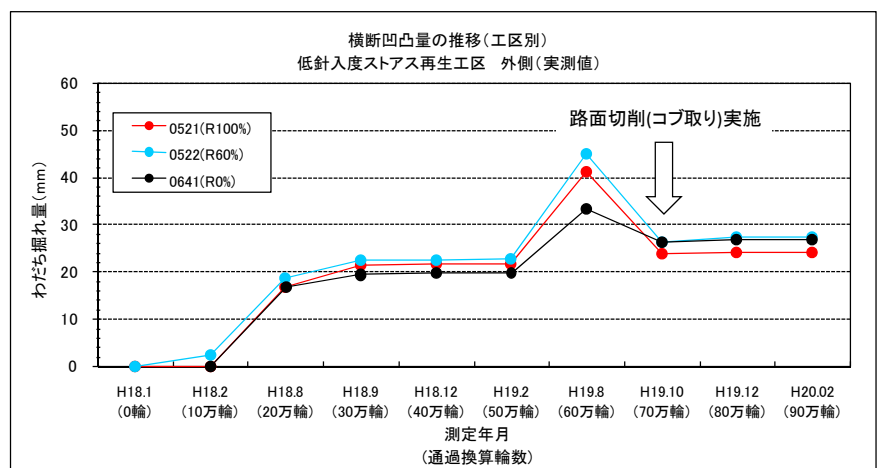


図-8 低針入度アスファルト再生舗装試験工区のわだち掘れ

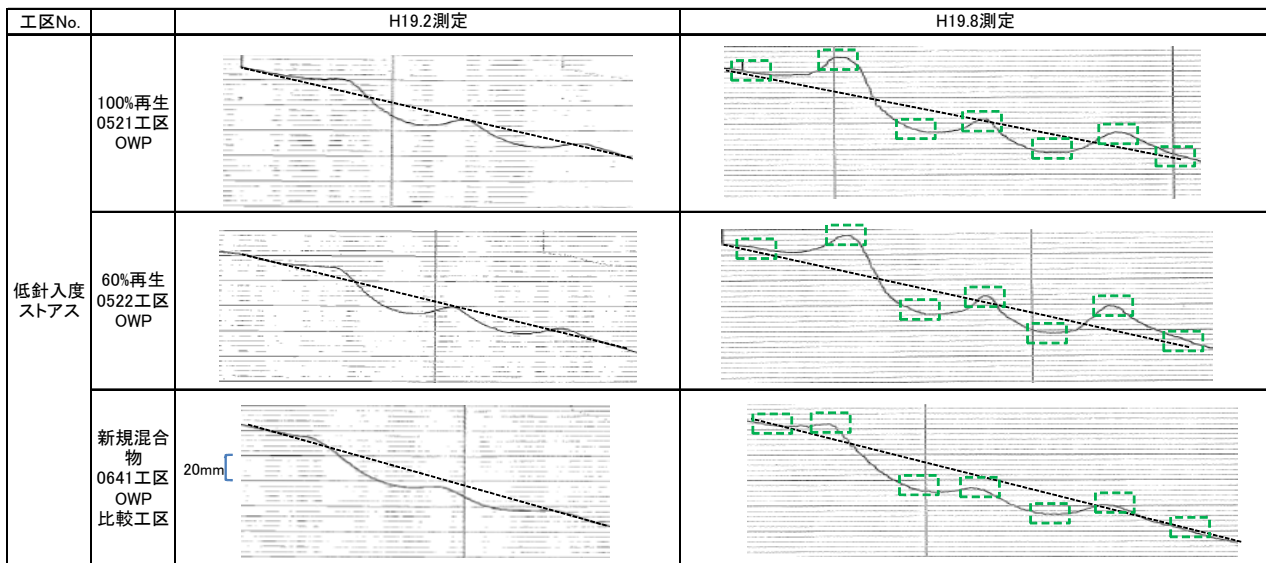


図-9 低針入度アスファルト再生舗装のわだち掘れ形状(OWP ダブルタイヤ部分)

く、設計厚の80mmがほぼ保たれていることがわかる。つまり、わだち掘れを引き起こした塑性変形は表層に起因しており、その変形挙動は再生アスファルト混合物の性状による影響が大きいことがわかった。

大きな流動わだちを生じた原因は、劣化の進んだアスファルトに軟質なオイルである再生用添加剤を多量に使用したことにより、舗装用アスファルトとしての品質のバランスを欠いたことが挙げられる。圧裂試験を指標に疲労抵抗性を確保することに注目が向きがちであるが、塑性変形抵抗性についても品質基準の整備が必要である。再生用添加剤の品質と添加量について、重点的に実験研究を行って利用基準に反映することが課題として挙げられる。

路面の平坦性は、舗装延長が17m程度のため有効な評価とは言えないものの、通過輪数が増えるに従って標準偏差が大きくなる傾向が見られた。ただし、低針入度再生骨材の配合率の違いによる標準偏差の差は見られなかった。

すべり抵抗は、全工区とも通過輪数の増加に伴うすべり抵抗(RSN,BPN)の変化は見られなかった。OWPに比べBWPのすべり抵抗値が大きくなる傾向がみられた。なお、動的すべり抵抗値(RSN)は、わだちが進行した期間は測定不能であった。

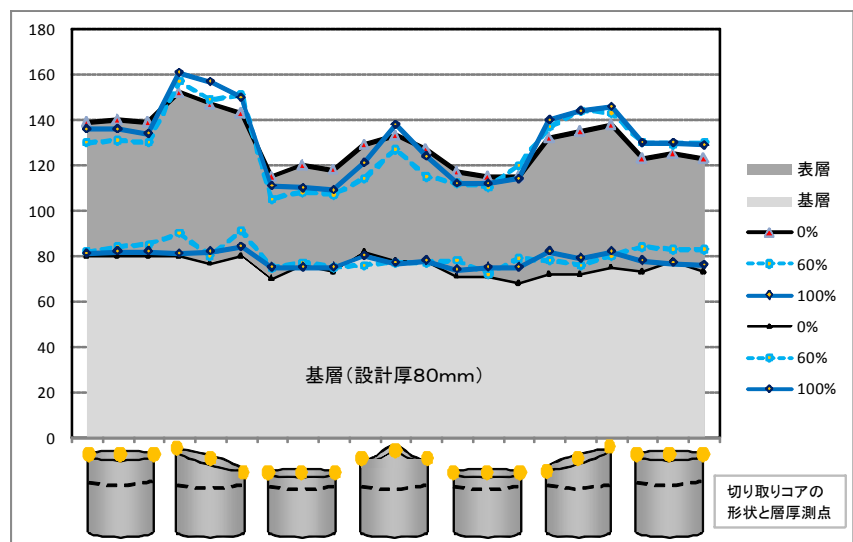


図-10 低針入度アスファルト再生舗装わだち掘れ部の舗装厚

舗装の支持力低下を示すFWDたわみ量(D0, D200, D1500)の測定結果は、全工区とも通過輪数の増加に伴う変化は見られなかった。

5. 排水性舗装発生材再生舗装の長期耐久性の評価

5.1 検討の概要

排水性舗装に用いられるポーラスアスファルト混合物には、粘着力が非常に高いポリマー改質アスファルトH型が用いられる。また、骨材の配合については、空隙率が20%程度となるように開粒度の配合としている。このように、ポーラスアスファルト混合物には通常のアスファルト混合物とは異なった材料や配合が用いられているため、通常の方法での対応では再生利用が困難である。

排水性舗装の再生利用には、発生材の種類と再生先の混合物により様々な組合せがある。表-2に示すように、これまでに各方面で検討が行われているが、現状では、①排水性舗装発生材を使用した密粒系アスファルト混合物やポーラスアスファルト混合物を実道へ適用した場合の再生骨材配合率の限界値や供用性、長期の耐久性等が明らかでない、②排水性と密粒系発生材の混合再生骨材(表層および基層の混合切削材)の利用条件が明らかでない、③適切な配合設計方法や再生の程度に対する評価方法に定まったものがない、などの課題が残されている。

排水性舗装の再生利用技術の確立へ向けて、直轄国道において試験舗装による調査を実施中である。また、排水性と密粒系発生材の混合再生骨材の再生利用の適用性について、国道408号において試験舗装により耐久性評価を行っている。本研究では、これらの試験舗装の追跡調査結果をもとに混合発生材の適用性を確認した。

表-2 発生材および再生先ごとの試験舗装事例

発生材の種類	再生先の混合物	
	密粒系混合物	排水性(空隙20%以上)
排水性舗装発生材	北陸・九州地整	関東・近畿・中国地整
排水性+密粒系発生材(表・基層混合再生骨材)	東京都道	国道408号(土研前)
密粒系舗装発生材	【再生技術確立済み】	中部・近畿・中国地整

5.2 直轄国道での試験舗装の追跡調査

当該試験施工では、排水性舗装の表層切削材のみを再生利用するケースを対象としている。試験概要と確認項目を表-3に示す。

密粒系舗装へ再生する場合は、再生骨材配合率の限界点を求めること、配合設計時にアスファルトの回復をどの程度見込むのかを検討することとした。

排水性舗装へ再生する場合は、目標空隙率を20%とし、再生骨材の粒度調整の要否と、再生骨材配合率の限界点を検討することとした。

排水性舗装に再生した工区の路面性状変化を図-11に示す。重交通により騒音低減効果や排水性が低下している路線はあるものの、いずれの試験結果も比較工区と同様な変化を示しており、再生材による耐久性状への大きな影響は認められない。ただし、中国地整2号では一部の再生工区ではわだち掘れ量が大きくなる兆候がみられるほか、近畿地整176号の再生骨材配合率50%の透水量がわずかに低下傾向にある。今後の経過により限界配合率を検討する予定である。その他の項目については新材を使用した比較工区と同様な変化を示している。

密粒度舗装に再生した工区の路面性状の追跡調査結果を図-12に示す。再生舗装材配合率が高いほどわだち掘れの進行が遅い傾向があり、改質剤の性能が現れているものとみられる。

密粒度舗装への再生、混入率30%までの排水性舗装への再生については、これまでの追跡調査結果において耐久性に問題はないと言える。今後も追跡調査を継続して長期耐久性を確認してゆく必要がある。

表-3 試験施工箇所および確認項目

確認事項	舗装種別 箇所 項目	排水性⇒排水性			排水性⇒密粒系	
		関東地整 16号市原	近畿地整 176号西宮	中国地整 2号下関	九州地整 3号山鹿	北陸地整 8号白根
再生骨材粒度	分級範囲	13-5mm, 13-0mm			13-0mm	
限界配合率	再生骨材配合率	30, 20%	50, 30, 20%		30%	
配合設計	バインダの再生	カンタプロ損失率、目標針入度			目標針入度 50, 40, 50, 60	

※網掛部分がその試験施工箇所での検討項目(水準)

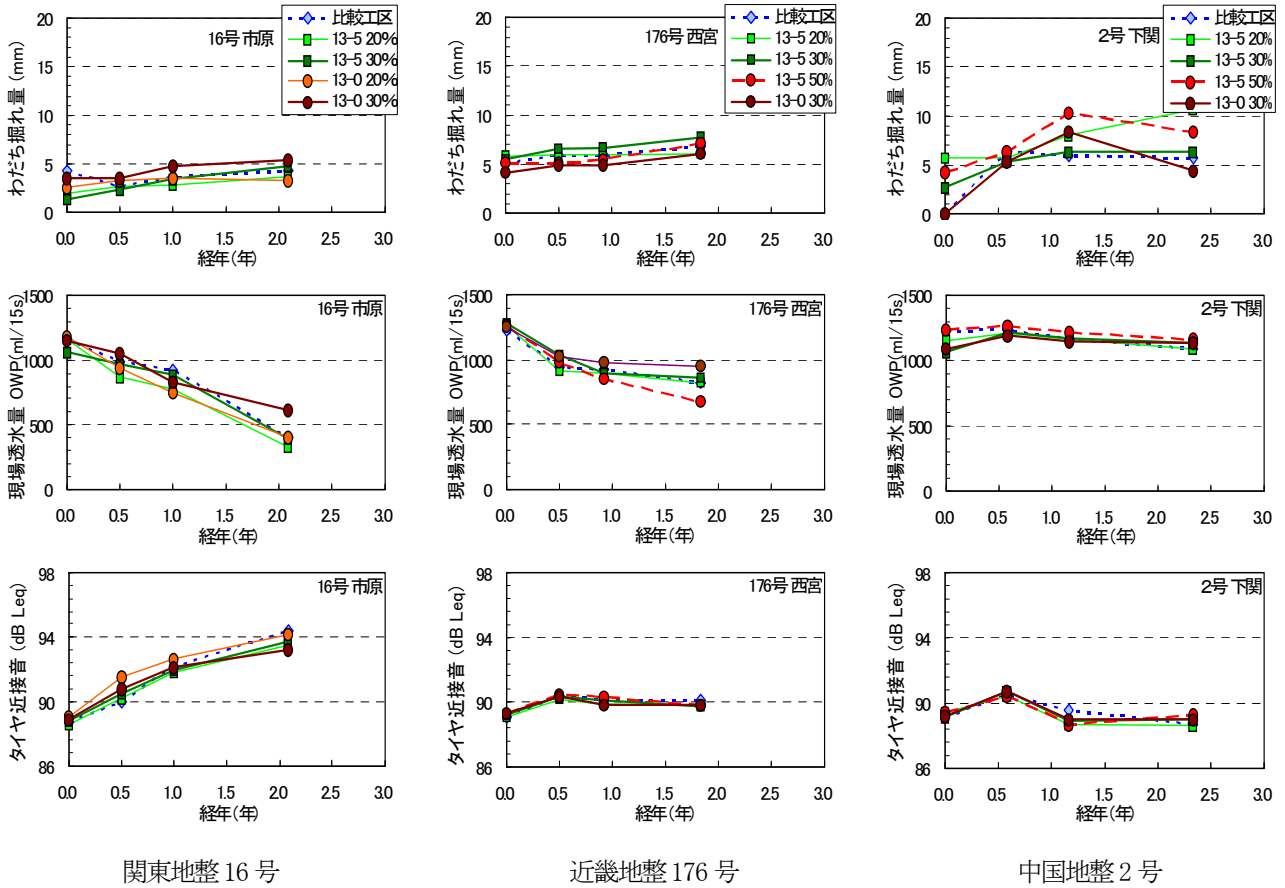


図-11 排水性→排水性舗装に再生利用した工区の路面性状変化

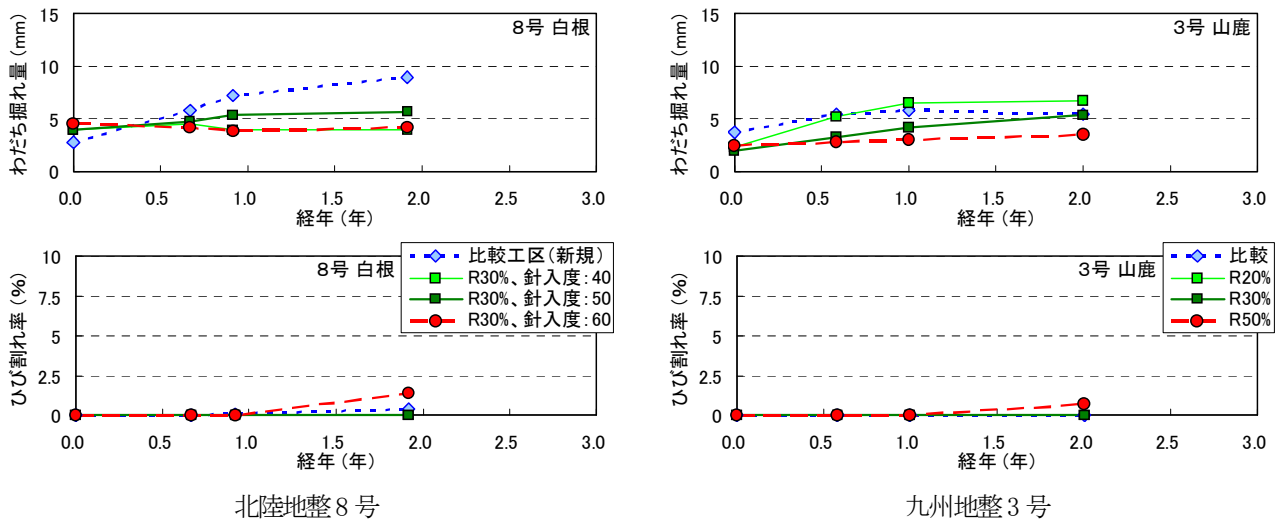


図-12 排水性→密粒度舗装に再生利用した工区の路面性状変化

5.3 混合発生材(排水性+密粒系)の再生利用

舗装修繕工事は、交通開放時間や施工コスト削減等の点から表層と基層を同時に切削することが多い。また、再生アスファルトプラントには排水性舗装以外の密粒系舗装の発生材も搬入され、分別保管は困難であるのが実情である。排水性舗装発生材の再生利用を広く進めるためには、混合再生骨材を分級せずに使用するなど、通常の工事形態やプラントの設備でも対応が可能な再生利用方法を確立する必要がある。そこで、排水性舗装発生材と通常の密粒系舗装発生材の混合材を用いた試験舗装を、茨城県土木部の協力を得て、土木研究所付近の国道408号にて実施している。

試験舗装は図-13に示す工区割りとし、再生排水性舗装工区は、表基層の2層切削オーバーレイで行っている。再生骨材配合率20%と10%の工区を設定し、各工区の延長は100mである。また、基層の更新やそれに代わる遮水層の効果なども評価できる工区割りとしている。

さらに、土木研究所構内の舗装走行実験場内に、同じ材料および舗装構造を持ち再生骨材配合率を32%と20%にした試験区間を施工した(表-4)。荷重車による促進載荷試験を行って耐久性を評価するとともに、現道との促進試験倍率についても検討を加えることとしている。

再生舗装には、当該試験施工区間で12年間供用された既設排水性舗装の切削材を、改質アスファルトが混入した材料として使用し、これに密粒系舗装の切削材を混合して

表-4 試験舗装の再生骨材配合率

再生混入率	R408	舗装走行実験場
0%	◎	◎
10	◎	
20	◎	◎
32		◎

使用した。配合設計は、再生用添加剤およびプラントミックス型の改質添加材を用いて行った。現道での舗装を含めて製造施工上の問題点はみられなかった。

施工直後および10ヶ月程度供用後の路面性状調査結果から、騒音値(図-14)および透水量(図-15)の変化を示す。いずれの工区も供用初期に多少の機能低下を生じているが、性能値としては十分な値を保っている。わだち掘れ、平坦性、キメ深さなどの他の項目についても変化はみられておらず、良好な状態で供用されており、再生利用に関して耐久性の差異はみられていない。

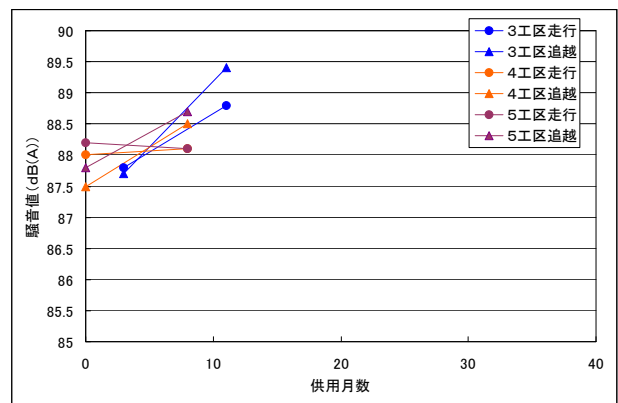


図-14 タイヤ/路面騒音値の変化(R408)

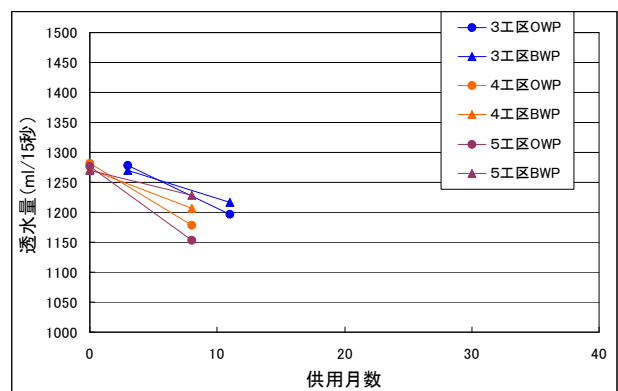


図-15 現場透水量の変化(R408)

	(第1工区*)	(第2工区)	(第3工区)	(第4工区)	(第5工区)	
比較工区		新規排水性(13)	新規排水性(13)	再生排水性(13):	再生排水性(13):	5cm 表層
密粒度(20)		切削O L : 1層+遮水層	切削O L : 2層	R-20% 切削O L : 2層	R-10% 切削O L : 2層	
		遮水層		再生密粒度アスコン(20)		5cm 基層
	100m	100m	100m	100m	100m	

図-13 排水/密粒混合発生材の再生排水性舗装(R408)

これまでの調査結果から、排水/密粒混合発生材の再生利用は、配合設計において必要な改質剤量や混合物品質を確保する限り、機能および耐久性に問題はないものと言える。

6. まとめ

平成19年度の成果として以下のことがわかった。

- ・再生アスファルト舗装材の舗装資産への蓄積のシミュレーションから、繰返し再生履歴を経た発生材および改質アスファルトを含む発生材が増加することを定量的に確認した。
- ・圧裂スティフネスにより再生アスファルト混合物の品質評価が可能であり、アスファルトの違いや寒冷地向けの配合にも適用できることがわかった。
- ・低針入度アスファルト材料を再生利用する場合、塑性変形抵抗性の品質評価が特に重要であることがわかった。
- ・直轄国道における再生排水性舗装の追跡調査結果では、施工後2年目までの調査結果において再生利用にかかる耐久性上の問題は生じていない。
- ・排水性舗装発生材と通常の密粒系舗装の混合発生材を再生利用した試験舗装において、供用初期の性能に問題はみられなかった。

参考文献

- 1) 日本道路協会,「舗装設計施工指針(平成18年版)」,平成18年2月
- 2) 日本道路協会,「舗装再生便覧」,平成16年2月

A STUDY ON AGED ASPHALT PAVEMENT RECYCLING

Abstract : Due to the increase of repeatedly recycled materials and polymer containing asphalt mixture, recently, penetration of asphalt binder in pavement mixtures for recycling tend to decline. This means that asphalt mixtures applicable to hot-mix recycling could decrease in the near future. This study intends to the establishment of advanced recycle use techniques of low penetration asphalt mixtures including the revise of quality standards. In this fiscal year, this study conducts a survey of the trend of asphalt mixtures for recycling and the content of re-recycled asphalt in the pavement stock in Japan, and the long-term durability of pavements made of recycled porous asphalt mixtures as well. According to the results, the situation is confirmed quantitatively that repeatedly recycled asphalt pavement materials increase rapidly in the coming decade. The follow-up research on trial pavements using recycled low-penetration mixture and porous asphalt mixture, shows no issue about durability.

Key words : recycle, repeated recycling, recycled asphalt mixture, porous asphalt pavement