試験舗装による土砂系舗装材料の供用性能評価

坂本康文¹・五傳木 一²・芳賀潤一²・緒方英彦³

¹正会員 鹿島道路株式会社 技術研究所 (〒182-0036 東京都調布市飛田給 2-19-1)

E-mail : sakamoto@kajimaro.co.jp

²正会員 鹿島道路株式会社 技術研究所 (〒182-0036 東京都調布市飛田給 2-19-1)

³正会員 博(農) 鳥取大学 農学部 (〒680-8553 鳥取県鳥取市湖山町南 4-101)

土砂系舗装の供用性能を明らかにするために、まず、数種類の材料について室内で評価試験を実施した。次に、その材料を使って鳥取大学附属農場内にて試験舗装を構築し、約 2 年間にわたり追跡調査を行った。その結果、土砂系舗装では路面を形成する材料の特性が路面の損傷を支配する可能性が高いこと、現状土を石灰やフォームドアスファルトで改良した土砂系舗装は振動抑制効果が期待できること、土砂系舗装の路床内部の含水状態には降水よりも水田水管理の方が影響が大きいこと等、各種土砂系舗装材料の供用性能が明らかとなった。

Key Words : sediment pavement, on-farm road, experimental pavement, durability, performance

1. はじめに

農道は、農耕用の耕作道的性格の道路としてだけでなく、農業機械の導入による生産性の向上、農業近代化施設の整備に伴う農産物流通圏の拡大、輸送量の増大、交通車両の大型化等の農業生産の近代化、農産物流通の合理化などに資するとともに、都市に比べて立ち遅れている農村地域の社会生活環境の改善に資するものであることも求められている。また、2001 年に土地改良法の一部改正により、「環境との調和への配慮」が土地改良事業実施の際に求められるようになったことに加えて、農村の都市化、混住化等にも対応した「地域や目的に応じた農道の設計」が求められるようになった¹⁾。さらには、公共工事コスト縮減に向けた設計・施工の合理化や従来の仕様規定から性能規定への移行などの見直しに伴い、舗装に関しては「舗装の構造に関する技術基準」をはじめとして主要な関連諸基準が改定されている。このような状況を踏まえ、2005 年 3 月には、地域や目的に応じた農道設計手法の明記、環境との調和に配慮した農道設計手法の追記、および関連技術基準類の改定に係る見直しに主眼を置いて、「土地改良事業計画設計基準・設計「農道」(以下、農道基準)が改定され、農道舗装の構造設計に関しても性能規定が取り入れられた¹⁾。

農道舗装は、アスファルト舗装、コンクリート舗装、土砂系舗装に大別される。アスファルト舗装、コンクリート舗装については、舗装設計施工指針²⁾に準拠することで、要求性能、性能指標や性能値が一通り提示され、性

能設計ができる状況になっているが、土砂系舗装については、要求される性能指標の設定が困難であるとして、従前どおり経験に基づく舗装構成による仕様規定によってもよい¹⁾とされており、これによって性能規定への移行が滞っているような現状にある。土砂系舗装のパフォーマンスを定量的に捉えるためには、初期値を把握した上での継続した調査が不可欠である。そこで筆者らは、2009 年 12 月に鳥取大学附属農場内にて数種類の試験舗装を構築し、土砂系舗装に関する調査・研究を行っている^{3),4),5)}。本文では、適用した試験舗装を解説するとともに、約 2 年間の調査によって各種土砂系舗装材料の供用性能を明らかにしたので、その結果について示す。

2. 試験舗装の概要と調査内容

(1) 試験舗装の種類と構造

鳥取大学附属農場内にて 1967 年頃にほ場整備された水田の支線農道を土砂系舗装の試験ヤードに選定し、2009 年 12 月に試験舗装を構築した。選定した既存の舗装は、表面から約 20cm の深さまでが細粒分質礫質砂 (SFG) であり、その下に路床としての粘性土層が約 1m という構造の土砂系舗装となっていた。延長が約 160m、幅員が約 4.2m の道路で、両側にコンクリート水路を挟んで水田が整備されている。

試験舗装は、表-1 に示す 7 種類 (区間) とした。既存の舗装 (以下、現状土) (区間 1) を基本舗装とし、一般

表-1 試験舗装の種類と条件

区間 No	舗装材の種類	舗装材の厚さ (cm)	除草の有無	備考
1	現状土	15	—	
2	C-40 (置換)	15	—	
3	石灰安定処理土 (改良)	15	あり	石灰系固化材 3% 添加
4			なし	
5	石灰フォームド安定処理土 (改良)	15	あり	石灰系固化材 3%, フォームドアスファルト 4.4% 添加
6			なし	
7		10	なし

図-1 試験舗装の平面図および縦断方向の断面図 (図中の ■ は土壌水分計の埋設位置を表している)

的な舗装材料としての比較対象として、現状土を路盤材料として広く使われているクラッシャラン (以下、C-40) に置き換えた区間 (区間 2) を構築した。また、既設舗装材料の有効活用や再掘削・再利用等を念頭に置いて、現状土を石灰系固化材で安定処理したもの (以下、石灰安定処理土) (区間 3, 4) および石灰系固化材にフォームドアスファルトも加えて安定処理したもの (以下、石灰フォームド安定処理土) (区間 5, 6, 7) についても比較・検討することとした。なお、石灰系固化材は、環境負荷軽減にも配慮し、生石灰に石炭灰 (PFBC (Pressurized Fluidized Bed Combustion) 灰) を混合した防塵タイプの石灰複合系固化材を用いた。石灰安定処理土は下層路盤材の品質を、また石灰フォームド安定処理土については、上層路盤材としてのセメントフォームド安定処理土の品質を満足するような配合とし、供試体の養生日数は石灰安定処理に準じて 10 日間とした³⁾。

それぞれの試験舗装の構造については、路床土の設計 CBR が 8 であったことから、農道基準にある土砂系舗装のうち砂利道の舗装部分に該当する路盤の厚さ 15cm を置換え厚さあるいは改良厚さの標準とし、現状土と比較することとした。ただし、石灰フォームド安定処理土については、上層路盤相当の配合としたが、ここでの比較対象としている C-40、石灰安定処理土が下層路盤材相当であることから、等値換算厚さで同等となる 10cm に減厚

した試験区間 (区間 7) も設けている。

また土砂系舗装では、雑草が繁茂しやすく、車両が走行するわだち部だけが露出した状態となっていることが多く、今回の試験ヤードとした道路においても同様の状態にあった。現状土を利用した安定処理工法では、このような雑草を取り除いてから施工することが標準的と考えられるが、本研究では除草に要するコストの縮減や工程の短縮を考慮し、除草しない区間も設けてその供用性を把握することとした。

試験舗装の平面図と縦断方向の断面図を図-1 に示す。代表的な区間には土壌水分計 (ケツト科学研究所 J-3) を埋設し、土砂系舗装内部の含水状態の変動を把握することとした。

(2) 土砂系舗装材料の各種性状

本研究では、土砂系舗装の路面に要求される性能として、わだち掘れ抵抗性、据え切り変形抵抗性および透水性を取り上げ、室内で評価試験を実施することで現状土との違いを把握し、試験舗装での供用性能を検討する上での基礎資料とした。

わだち掘れ抵抗性は、ホイールトラッキング試験機で評価した。供試体の厚さは、材料の最大粒径を考慮して 10cm とし、試験温度については、いずれの材料もアスファルト混合物に比べて感温性は極めて小さいことから、

図-2 ホイールトラッキング試験結果

表-2 変水位透水試験結果

舗装材の種類	透水係数 (cm/s)
現状土	1.5×10^{-5}
C-40	9.0×10^{-2}
石灰安定処理土	2.5×10^{-5}
石灰フォームド安定処理土	8.0×10^{-4}

常温（約 25℃）とした。載荷荷重については、試験舗装での走行試験を念頭に置いて、鳥取大学が所有している農業用トラクタの駆動輪の接地圧（0.484MPa）を参考に、527N に設定した。試験結果は図-2 に示すように、現状土は試験開始直後から変形が始まり、30 分経過時点ではほぼ試験機の測定限界まで変形が進行したのに対し、C-40、石灰安定処理土、石灰フォームド安定処理土については、いずれも 1～2mm の変形量であり、現状土に比べて十分なわだち掘れ抵抗性を有しているものと考えられた。

据え切り変形抵抗性については、アスファルト混合物の骨材飛散抵抗性の評価に使われている回転ホイールトラッキング試験機により評価した。試験温度はホイールトラッキング試験と同じ常温（約 25℃）とし、厚さも 10cm とした。載荷荷重については、車輪走行半径が 10cm 程度と小さく、粘性のない土砂系舗装材料には過酷であることから、前述のホイールトラッキング試験の荷重の約 7 割（操舵輪の荷重に相当）となる 377N に設定した。試験結果を図-3 に示す。現状土は試験開始から材料が飛散し、60 分後にはねじり骨材飛散率が 15% 以上にまで増大した。このことより、現状土はタイヤのねじり作用に弱い材料であることが確認された。C-40 については、60 分経過後で 4% 以下と小さい値ではあるが、30 分前後でねじり骨材飛散率の傾向が変わることがわかる。これは 30 分付近で大きな骨材が飛散し始めたためであり、C-40 のような粘性のない材料の場合、一度飛散が始まるとそこから脆性破壊してポットホールが発生に至るという実道での現象を裏付ける結果が得られたものと考ええる。一方、石灰安定処理土と石灰フォームド安定処理土については、60 分経過後でも材料の飛散は認められず、優れた抵抗性を有していることがわかった。

透水性については、変水位透水試験（JIS A 1218）により各材料の透水係数を求めた。結果を表-2 に示す。現状

図-3 回転ホイールトラッキング試験結果

表-3 調査内容

調査項目	評価内容	測定時期*
横断形状測定	わだち掘れ抵抗性	第 1 回：2009.12 第 2 回：2010.01
FWD 測定	舗装支持力特性	第 3 回：2010.04 第 4 回：2010.07 第 5 回：2011.12
軽トラック走行試験	荷台上の振動特性	第 4 回：2010.07 第 5 回：2011.12
トラクタ走行試験	供用車両の促進載荷	第 4 回：2010.07 第 5 回：2011.12
水分量測定	路床内部の含水状態	適宜
目視観察	雑草繁茂の有無、 表面の泥濘化の有無	適宜

※ 2009.12 は試験舗装前の状態で、2010.01 は試験舗装後の初期値である。

土が最も透水係数が小さく、石灰安定処理土と石灰フォームド安定処理土は現状土よりも僅かに透水係数は大きくなっている程度であるが、C-40 については 10^2 のオーダーで透水性の高い材料であった。透水係数が小さいということは、一度内部に浸透した水分は移動しにくく、保水状態が続くことになる。降水等による路面の泥濘化に対しては、透水係数が大きい材料が望ましいものと考ええる。

(3) 調査内容

試験舗装の調査内容を表-3 に示す。主な項目として、わだち掘れ抵抗性、舗装体支持力特性および農用車両の走行時の振動特性を取り上げ、試験舗装前も含めて計 5 回の調査を実施することで、その挙動を把握することとした。わだち掘れ抵抗性は、区間ごとに中央付近の 1 測線にて MRP（クマタカ）で測定した。舗装支持力特性は、区間ごとに車輪通過位置 3 箇所 で FWD にて測定した。載荷荷重の設定は一般道との比較も考慮して 49kN とした。振動特性は、ほ場内農道に特徴的な要求性能である荷傷みの軽減を念頭に置いて実施したものであり、軽トラック（ダイハツ HJET）の荷台中央部に加速度計（TEAC-706）を設置し、走行時の垂直方向の振動加速度を測定した。走行速度は 10km/h、20km/h、30km/h の 3 段階とした。

また、第 4 回と第 5 回の調査前には、農道での供用車両による促進載荷を目的に、トラクタ（三菱農機 GX510）で同日内に 150 往復（前・後進を繰返し）走行し、車両

走行による変状の有無についても調べた。

水分量については、試験舗装後から約 1 年間にわたり適宜計測を行うことで、降水や水田水管理と路床内部の含水状態の関係を調べることにした。また、併せて目視で雑草の繁茂状況や降水後の路面の状態も適宜観察することとした。

3. 調査結果

(1) わだち掘れ抵抗性

わだち掘れ深さの測定結果を図-4 に示す。

試験舗装前は全般的にわだち掘れ深さが小さくなっているが、これは雑草がほぼ全面繁茂し、かつ路面全体が盛り上がったような形状であったためである。試験舗装後にはほぼ平滑に仕上がっており、現状土に含まれていた大きめの礫分が一部表面に露出したため、概ね 10～20mm となっている。2010 年 4 月の段階では、ほ場の管理車両が通る程度の交通量であったため、いずれの区間も初期値からの変化はほとんど見られない。2010 年 7 月と 2011 年 12 月のトラクタ走行後を見ると、区間 1 の現状土ではわだち掘れ深さが 40mm 程度まで大きくなっているが、それ以外の区間では、わだち掘れの進行はほとんど認められない。

図-4 わだち掘れ深さの測定結果

これは、図-2 に示したホイールトラッキング試験の傾向と同様である。2011 年 12 月に測定したわだち掘れ深さとホイールトラッキング試験の 15 分経過時点での変形量との関係を見ると、図-5 のようになる。調査データは少ないものの、高い相関関係が認められており、土砂系舗装材料であってもアスファルト混合物と同様に⁹⁾、わだち掘れ抵抗性をホイールトラッキング試験機を使って評価できることを示唆しているものと考ええる。

また、今回の調査結果から、C-40、石灰安定処理土、石灰フォームド安定処理土のいずれにおいても、農業用トラクタの 300 往復走行 (600 台走行) に耐え得るわだち掘れ抵抗性を有していることがわかった。

(2) 舗装支持力特性

FWD で測定した D_0 たわみ量を図-6 に示す。測定データに不備があったものを削除して整理したため、一部測定値が欠落している。また、通常の FWD のたわみ量は、標準荷重に補正して比較されるが、今回の土砂系舗装の載荷荷重と D_0 たわみ量の関係は図-7 のようであり、大まかには直線関係にあるが、区間ごとに見るとその傾向に違いも認められることから、ここでは標準荷重への補正は行わないこととした。

まず、図-6 の全体を見ると、区間 1 の現状土のたわみ量に比べて他の区間のたわみ量が大きくなっているが、

図-5 ホイールトラッキング試験の変形量(d_{15})とわだち掘れ深さの関係

図-6 D_0 たわみ量の推移

時間経過とともにいずれの区間でもたわみ量は小さくなっている。これは、当該路線が1967年頃にほ場整備されたものであり、長い年月を掛けて少しずつ地表面が固くなっていたものを今回の試験舗装で緩めてしまったことに起因しているためと考えられる。ただし、一旦緩くはなったものの、その後の供用とともに、いずれの区間も徐々にたわみ量は小さくなる傾向にあることは、実際の農道でもこのような事象が起こっているものと考えられ、土砂系舗装の支持力について考察する際には、 D_0 たわみ量が経時的に変化していることを十分理解した上での評価が肝要であると考えられる。除草の有無（区間3、4と区間

図-7 載荷荷重と D_0 たわみ量の関係

5、6) で見ると、いずれも大きな違いは認められず、除草せずに改良した場合であっても支持力特性に大きな影響は及ぼさないことがわかった。また、改良厚さの違い（区間6、7）についても、その差異は明確ではなく、今回のような走行荷重レベルであれば、改良厚さを10cmとしても支持力特性上の問題は生じないものと考えられる。

次に、表面部分の特性を見るために載荷中心から200mm離れた D_{200} たわみ量と D_0 たわみ量の差を求めたものを図-8に示す。全体に D_0 たわみ量の違いに比べて区間ごとの差は小さくなっている。2011年12月の測定結果で見ると、区間5はやや小さいが、区間6、7の石灰フォームド安定処理土のたわみ量が他の区間に比べて大きい傾向にある。これは、フォームドアスファルト添加によりたわみ性が付与されているものと考えられるが、当該区間では雑草を除去せずに混合しており、その影響についても否定できない。また、区間6、7の改良厚さの違いによる支持力特性の差異はここでも明確には現れていない。

続いて、載荷荷重と D_0 たわみ量の時系列データを用いて散逸仕事量（Dissipated Work）を求めた。結果を図-9に示す。散逸仕事量は、図-10に示すように荷重を縦軸に、たわみ量を横軸に時系列でプロットしたヒステリシスル

図-8 $D_0 - D_{200}$ の推移

図-9 散逸仕事量の推移

ープ内の面積として定義され、舗装の疲労ダメージ等と関係が深いとされている^{7),8),9)}。区間ごとの散逸仕事量の傾向は D_0 たわみ量と同じであり、散逸仕事量と D_0 たわみ量の関係を見ると、図-11 に示すような強い相関関係が認められた。これによれば、区間 1 の現状土に比べて改良を施した区間 2～7 の散逸仕事量（たわみ量）は大きく、舗装としての疲労ダメージは大きいと考えられるが、図-4 に示したように区間 1 ではわだち掘れという路面損傷が顕著に現れているのに対して、区間 2～7 のわだち掘れ深さは小さく路面の性能としては問題のない結果であった。

したがって、土砂系舗装においては、路面のたわみ量による舗装支持力特性だけで舗装体を評価するのではなく、今回の試験舗装のように路床部の設計 CBR が 8 と比較的良好な支持力を有した路床上の舗装については、路面を形成する材料の特性が路面の損傷を支配する主たる要因になるものと考えられることから、路面の材料特性を舗装の要求性能とすることが望ましいものとする。

(3) 走行車両の振動特性

軽トラックの荷台中央部で測定した垂直方向の振動加速度の標準偏差を図-12 に示す。車両は区間 7 から区間 1 に向かって走行しているため、区間 1 では制動による影響が大きく出たことから、ここでは試験舗装前の値を比較対象とした。

図-12 を見ると、いずれの区間においても振動加速度の標準偏差は概ね半減しており、今回適用した土砂系舗装

材料によって振動が抑制されていることがわかる。

また、2011 年 12 月のデータについて、先に求めた散逸仕事量との関係を見ると図-13 になる。これによると C-40 の区間 2 だけの傾向が異なっており、それを除けば、区間 3～7 は走行速度ごとに高い相関関係が認められている。車両の走行時の振動は路面のプロファイルと密接な関係があることはよく知られていることであるが、今回のような現状土を改良した比較的新しい土砂系舗装においては、車両の振動特性を散逸仕事量で説明でき、FWD で求めた散逸仕事量によって荷傷み抑制性能を表現できる可能性を示唆しているものとする。

(4) 路床内部の含水状態

路床の上部と中間部の水分量の年変動（2010 年～2011 年）を図-14 に示す。降水量のデータは、気象庁の地域気象観測所で観測された鳥取県湖山のもの（アメダスデータ）である。なお、試験舗装箇所の地下水位は、過去の

図-10 散逸仕事量の概念図

図-11 D_0 たわみ量と散逸仕事量の関係

図-12 振動加速度の測定結果

近郊の調査データ¹⁰⁾から年間を通して1.5m程度で安定していることがわかっており、縦断勾配もほとんどないことから、ここでは地下水位の変動による影響は勘案しないこととした。

まず、上部の水分量を見ると、1年を通じての変動幅は、区間1、2では5%程度と小さく、区間3、5、7では水田水管理が行われる農繁期に水分量が増加し、変動幅が20～30%程度と大きくなっている。水田水管理とは、稲の生育状態に応じて水田の水位を変える行為であり、深水、浅水、間断灌漑、落水・中干しを幾度か繰り返すものである。今回の場合では、深水期の水面の高さは路面の高さよりも若干低い程度である。また、区間3、5、7のうち区間5では、農繁期終了後に水分量が低下を始め、測定開始1年後には測定開始時の値とほぼ等しい状態となった。一方、区間3、7においては、農繁期終了後の水分量の低下が少なく、1年後の水分量は測定開始時から15%程度増加した値を示した。このことから、路床上部の水分量は、土砂系舗装の種類によって年間の変動幅が異なることが確認できた。

次に、中間部の水分量について見ると、水分量の変動幅は区間1、2、7では30%程度であり、区間3、5においては40%程度となり、前述の上部の水分量に比べて大きい値を示している。また中間部では、すべての工区において、農繁期を境に水分量が増加していることがわかる。このことから、路床中間部の水分量は降水に加えて水田

水管理による影響を大きく受けていることが窺える。

また、上部および中間部においても、農繁期前の降水が路床内部の水分量の変動に与える影響は少なく、周囲の水田水管理が土砂系舗装の路床内部の水分量に与える影響の方が、降水によるものよりも大きいことがわかる。

今回の試験舗装では、路床内部の水分量の変化が路面にどのような影響を及ぼすかまでは把握できなかったが、長期的に見れば、土砂系舗装を設計する際には、舗装周辺の水田水管理の実態を把握し、必要に応じて耐水性などの検討を行うことが肝要であると考ええる。

(5) 雑草の繁茂状況

現状土の区間1については、試験舗装時に施工機械の走行等によりある程度草が無くなったが、施工後1か月程度でほぼ元の状態に戻っていた。現状土をC-40で置き換えた区間2では約2年経過した時点でも、雑草の繁茂は少なく、置き換えの効果が現れている。現状土を安定処理した区間3～7については、施工後半年程度経過した時点で水路脇の端部に雑草が生え始め、その後徐々に広がり出したものの、フォームドアスファルトを噴霧した区間5～7は区間3、4に比べて、繁茂が抑制されており、改良時の攪拌・混合による切断効果に加えて、フォームドアスファルト添加による発芽抑制効果がある程度確認できたものとする。ただし、事前の除草の有無による明確な差異は認められなかった。

(6) 降水後の路面状態

現状土の区間1では、降水後に車両が通行すると表面の泥濘化が認められたが、C-40の区間2ではそのような事象は起きていない。これは表-2に示した土砂系舗装材料の透水係数の大小で説明できるが、透水係数が現状土と大差がなかった石灰安定処理土や石灰フォームド安定処理土の区間3～7でも泥濘化は認められず、石灰系固化材添加による強度増加だけでなく、石灰系固化材が有すると言われている塑性指数の低減効果¹¹⁾も現れているものと考えられる。

図-13 散逸仕事量と振動加速度の関係

図-14 路床内部の水分量の変動

4. まとめ

実路で構築した各種土砂系舗装材料の試験舗装での調査・検討を通して得られた成果は、以下のようにまとめられる。

- (1) 試験舗装に用いた C-40, 石灰安定処理土, 石灰フォームド安定処理土は, 現状土よりも良好なわだち掘れ抵抗性を有しており, 土砂系舗装材料のわだち掘れ抵抗性はホイールトラッキング試験機で評価できる。
- (2) 土砂系舗装においては, ある程度の支持力を有した路床上であれば, 路面の材料特性によって舗装の要求性能を設定することができる。
- (3) 今回適用した土砂系舗装材料は, 現状土に比べて走行車両の振動を半減することができた。
- (4) 今回のような現状土を改良した比較的新しい土砂系舗装では, 車両の振動特性を FWD で求めた散逸仕事量で説明でき, その散逸仕事量によって荷傷み抑制性能を表現できる可能性がある。
- (5) 除草せずに改良した場合であっても, 支持力特性には大きな影響を及ぼさない。
- (6) 今回の試験舗装においては, 石灰フォームド安定処理の改良厚さ 10cm と 15cm に支持力特性上の差異は認められなかった。
- (7) 農繁期前の降水が路床内の水分量の変動に与える影響は少なく, 路床中間部では水田水管理の影響を大きく受けている。
- (8) 置換え工法や安定処理工法には, ある程度の雑草繁茂抑制効果が期待できる。
- (9) 今回のような現状土であれば, 石灰系固化材で安定処理することで, 降水後の表面の泥濘化抑制が期待できる。

参考文献

- 1) 農林水産省: 土地改良事業計画設計基準・設計「農道」, 2005.3.
- 2) (社) 日本道路協会: 舗装設計施工指針, 2001.12.
- 3) 坂本康文, 篠塚政則, 中村和明, 緒方英彦: 土砂系舗装材料の性能評価および性能照査手法の一考察, 農業農村工学会論文集 No.276, pp.71-77, 2011.12.
- 4) 坂本康文, 達増康隆, 緒方英彦: 既設土砂系舗装の路面プロフィールに関する研究, 土木学会論文集 E1 (舗装工学) Vol.67 No.3 (舗装工学論文集第 16 巻), pp. I_81-86, 2011.12.
- 5) 坂本康文, 篠塚政則, 鎌田修, 緒方英彦: ほ場内農道における土砂系舗装の供用性に関する研究, 農業農村工学会論文集 No.278, pp.121-128, 2012.4.
- 6) 伊藤豪誠, 近藤陽, 池田拓哉: アスファルト混合物の動的安定度の目標値設定手法の提案, 土木技術資料 31(1), pp.30-35, 1989.1.
- 7) Harold Von Quintus and Brian Killingsworth.: Analysis Relating to Pavement Material Characterization and Their Effects on Pavement Performance, FHWA-RD-97-085, 1998.1.
- 8) 東滋夫, 金井利浩, 岡部俊幸, 林信也, 松井邦人: FWD による時系列データの舗装構造評価への適用, 土木学会舗装工学論文集 第 3 巻, pp.31-38, 1998.12.
- 9) 丸山記美雄, 熊谷政行: FWD 散逸仕事量によるアスファルト舗装の疲労ダメージ評価, 土木学会論文集 E1 (舗装工学) Vol.67 No.3 (舗装工学論文集第 16 巻), pp. I_27-34, 2011.12.
- 10) 清水正善, 余悟純生: 鳥取平野における地下水位変動特性と地盤沈下の FEM 解析, 鳥取大学工学部研究報告第 27 巻, pp.113-121, 1996.11.
- 11) 日本石灰協会: 石灰安定処理工法—設計・施工の手引—, 2006.7.

EVALUATION OF DURABILITY PERFORMANCE OF SEDIMENT PAVEMENT BY EXPERIMENTAL PAVEMENT ON SITE

Yasufumi SAKAMOTO, Hajime GODENKI, Junichi HAGA and Hidehiko OGATA

In order to clarify durability performance of sediment pavement, the evaluation test by several kinds of materials in a laboratory, and the time series investigation for about two years by the experimental pavement constructed with some materials in the university farm of Tottori University were carried out. As a result, the next conclusion about durability performance of the material of sediment pavement was obtained. The damage to the road surface in sediment pavement has a high possibility that the characteristic of the material which forms a road surface rules over. Also, sediment pavement which improved original soil by caustic lime or foamed asphalt has an effect which controls vibration. The moisture condition inside sediment pavement has influence of the water management of a paddy field rather than the amount of precipitation.