

愛 媛 ス ペ ッ ク

平成17年10月

愛 媛 県 土 木 部

は じ め に

近年、国の基準等を画一的に適用するのではなく、それぞれの地域の実情や特性に合ったローカルスタンダード（local standard：地方標準）やローカルスペック（local spec.（specification）：地方規格、地域仕様）を定め、地域のニーズや課題に応じた適正な社会資本整備を進めていこうとする動きが出てきている。

四国では、国土交通省四国地方整備局と4県が協働して社会資本の整備・管理に関する「四国スタンダード」を策定し、個性豊かな四国らしい地域づくりを目指した取り組みが進められている。

また、愛媛県では、県民の目線に合った、県民が誇りを持てる等身大の県政の実現を目指して、県予算に「愛媛スタンダード枠」を設定し、全国一律の尺度に依ることなく、愛媛の地域特性や実態に即した独自性の高い制度・事業等の推進を図っている。

このような中、土木部でも、現下の厳しい財政状況や近年公共事業に求められている様々な課題に対応し、社会資本の整備・管理にあたってコスト縮減や環境保全等を進めるための県独自の取組施策を「愛媛スペック」として取りまとめた。策定にあたっては、愛媛の実情や地域特性等を踏まえ、コスト縮減、環境保全や景観への配慮、住民との連携・協働、安全・安心、高齢者や障害者への配慮等の推進に資する具体的な取組項目の選定に努めた。

愛媛スペックの内容は、「土木部愛媛スペック検討班」の若手職員が様々な観点から議論し、より良い社会資本の整備・管理を進めたいとの熱意でもって、多様な施策をまとめたものであり、土木事業において、愛媛の実情に即した身の丈にあった整備や愛媛らしい個性的な整備・管理を推進するための愛媛仕様として活用されることを期待する。

目 次

	ページ
1 「愛媛スペック」の取り扱い	1
(1) 「スペック」、「試行」、「課題」の区分	1
(2) 今後の取り組み	1
2 スペック	2
(1) 愛媛県版「1. 5車線の整備」(離合困難解消率の向上 を目指した整備)	3
(2) 地域高規格道路における完成2車線整備	5
(3) 歩きやすい歩道の整備	6
(4) 景観に配慮した防護柵の設置	7
(5) 河川改修における既存ストックの有効活用	8
(6) えひめの多自然型川づくり(魅力ある河川空間の創出)	9
(7) 河床掘削の代行工事を行う場合における河川砂利採取の 原則禁止の一部緩和(治水対策協働モデル事業)	11
(8) 愛りバー制度を支援する協賛企業のロゴ等の環境美化啓 発看板への掲出	12
(9) 海域工事での砂に替わるリサイクル材の活用	13
(10) 一般廃棄物等溶融スラグ細骨材を使用したアスファルト 舗装(東予地域限定)	15
3 試 行	16
(1) 歩道等の機能を包括した広幅路肩の設置	17
(2) 住民参加による歩道整備	18
(3) 交差点の視認性向上	19
(4) 魅力ある植栽空間をもった道路整備	20
(5) 道路植栽地の雑草対策	21
(6) 道路沿線の雑草対策(間伐材の活用)	22
(7) 砂防堰堤における間伐材残置型柵の使用	23
(8) 間伐材を使用した工事現場用バリケード	24
4 課 題	25
(1) 道路改築等で生じる余裕区域の有効活用	25
(2) 盛土法面の樹林化	25

1 「愛媛スペック」の取り扱い

(1) 「スペック」、「試行」、「課題」の区分

○スペック

今後、県事業を行なう上で全般的に取り組む項目を「スペック」として取りまとめた。

○試 行

効果や影響、コスト等に不明な点があるため、箇所を限ってモデル的に取り組み、その結果を集積し今後の取り扱いを検討していく項目を「試行」としてとりまとめた。

広い意味では、上記「スペック」とともに、この「試行」も「愛媛スペック」である。

試行箇所の選定や実施にあたっては、出先機関と本庁所管課とが協議しながら取り組むこととなる。

○課 題

事業を行なう上で課題となっているが、不明な点や問題が多く、現時点では試行する段階に至っていないものを「課題」として計上した。

各担当者に問題意識を持ってもらい、広範な意見や提案を受けて、今後、試行の可能性等を検討していくこととなる。

(2) 今後の取り組み

愛媛スペックは、これが完成品ではなく、今後、継続して検討していく予定である。

全般的に取り組むものとして「スペック」に位置付けた事項も、担当者等の意見を収集し、必要に応じて修正する。

「試行」については、実施箇所の状況やその反省、追跡調査結果等を収集し、「スペック」への昇格の是非や内容の修正など今後の取り扱いを検討する。

「課題」についても、担当者等から意見をもらい、検討する。

このように、現場等からのフィードバックを繰り返しながら、より良いスペックとなるよう修正を加えていく。

2 スペック

区 分	スペック・試 行	担当課	道路建設課
-----	----------	-----	-------

事業区分	道路	取組項目	愛媛県版「1.5車線の整備」 (離合困難解消率の向上を目指した整備)
現状・問題点・背景			
中山間地域の道路整備を進めるにあたって、従来の全線連続した2車線改良では、完成までに長期間を要するため、「せめて離合ができる道路を」といった県民のニーズに対して、迅速な対応が図れない。			
取組項目の内容			
「1.5車線の整備」は、道路の利用状況に応じて「2車線整備」「局部的整備」「1車線整備」を組み合わせた整備手法である。「局部的整備区間」には「すれ違い区間」を、「1車線整備区間」には「待避所」を設置し、離合困難が連続する箇所や見通しが悪い急カーブが連続する箇所等の緊急性の高い課題に迅速に対応していく。また、愛媛県では、この「1.5車線の整備」の成果指標として「離合困難解消率」を導入する。 「離合困難解消率」とは、比較的交通量の少ない区間について、2車線改良が施されていない道路であっても、大型車や緊急車両等が離合できるかどうかに着目することで、部分的に幅員の広いところや、昔の規格で整備されているところを一定の機能を有すると評価する考え方であり、幅員狭小が連続する箇所に、概ね300m程度の間隔で「すれ違い箇所」が整備されれば、「離合困難解消済」として取り扱う考え方である。			
取組項目の効果			
従来の全線の2車線整備にこだわらず、交通量等の利用状況に応じて、「すれ違い区間」や「待避所」を整備することで、従来の連続的な整備と同じ整備延長（投資額）であってもより多くの箇所へ迅速に投資することが可能となり、中山間地域における産業活動の活性化、日常生活の利便性の向上、緊急車両のアクセス性の向上といった効果の早期発現が図れる。			
イメージ（コンセプト）			
$\text{従来の改良率(\%)} = \frac{\text{規格改良されている実延長}}{\text{路線(区間)の実延長}}$ $\text{離合困難解消率(\%)} = \frac{\text{すれ違い区間や待避所等により離合困難が解消されている実延長}}{\text{路線(区間)の実延長}}$			

愛媛県の「1.5車線の整備」の定義

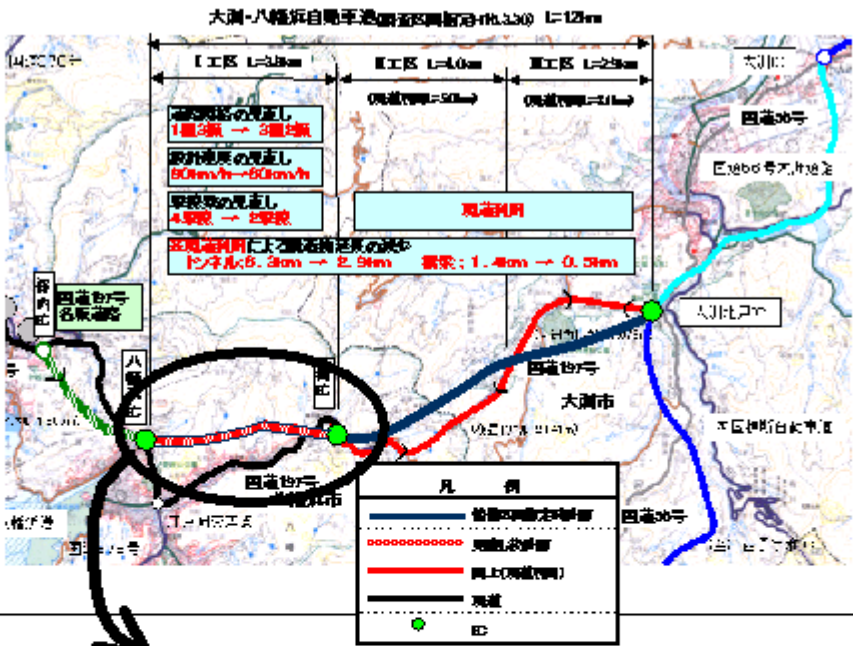
「1.5車線の整備手法」とは、1車線と2車線の中間の道幅で整備を行うことを意味するものではなく、従来の2車線整備にこだわらず、交通量や沿道状況、地形などから判断して、「2車線」で整備する区間、「局部的な整備」で対応する区間、「1車線」で整備をする区間を設定し、それらを組み合わせることで当面の課題への対処を従来よりも早く安価に行う整備手法。

●愛媛県の1.5車線の整備のイメージ図

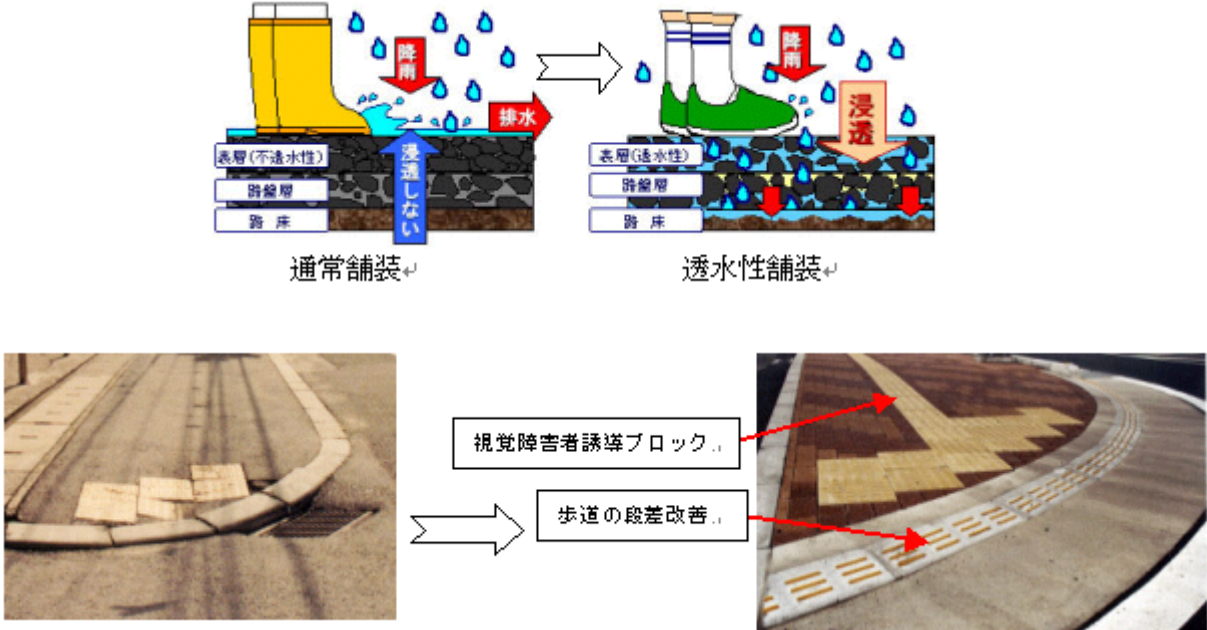


検討要素	従来の整備手法	愛媛道ビジョン「1.5車線の整備手法」
【整備の進め方】 <u>延長(規模)</u> 【道路構造令】 <u>幅員</u>	連続的改良 + 2車線 1車線 2車線等による連続的改良 ↓ 2車線整備(完成) 1車線整備(完成)	連続的改良 部分的改良 + 2車線 1車線 2車線整備 局部的整備 1車線整備 2車線等による連続的改良 当面2車線等の部分的改良 当面1車線等の部分的改良 2車線整備の概成 難合困難箇所の解消 2車線整備(完成) 1車線整備(完成)
当面の目標 将来の目標		

区 分	スベック・試 行	担当課	道路建設課
-----	----------	-----	-------

事業区分	道路	取組項目	地域高規格道路における完成2車線整備
現状・問題点・背景			
地域高規格道路では、地域の実状に応じた構造での整備が求められており、大洲・八幡浜自動車道では、車線数や一部現道の利用などを考慮し、可能な限りのコスト縮減に努めている。			
取組項目の内容			
従来の地域高規格道路の考え方から、道路規格を「1種3級→3種2級」へ、設計速度を「80km/h→60km/h」へ、さらに車線数を「完成4車線→2車線」へ見直した計画とする。 車線数については、広幅の路肩を確保することにより、利用者の安全性に配慮した完成2車線の構造としている。			
取組項目の効果			
バイパス部分の約3.8kmだけでみても、従来の考え方による4車線整備と比較して、事業費で約34%（約61億円）のコスト縮減を図ることができる。			
イメージ（コンセプト）			
【大洲・八幡浜自動車道 八幡浜道路の場合】  大洲・八幡浜自動車道(仮称)区間延長16.3km L=12km 【Ⅰ区 L=1.3km】 道路規格の見直し 1種3級 → 3種2級 設計速度の見直し 80km/h → 60km/h 車線数の見直し 4車線 → 2車線 並行現道利用による幅員縮減等の検討 トンネル: 8.3km → 2.9km 新設: 1.4km → 0.9km Ⅱ区 L=1.0km (現道利用) Ⅲ区 L=1.2km (現道利用) 凡 例 計画の予定区間 現道(仮称) 現道 IC 4車線 20.50 250 1.750 3.500 3.500 3.000 3.500 3.500 1.750 250 2000 500 500 約17.9億 4車線整備を見直し 2車線整備へ 2車線 9.00m 1.25m 3.25m 3.25m 1.25m 約11.8億			

区 分	スペック・試 行	担当課	道路維持課
-----	----------	-----	-------

事業区分	道路	取組項目	歩きやすい歩道の整備
現状・問題点・背景			
① 歩道（自転車歩行車道）は、高齢者や障害者等も利用するものであるにもかかわらず ・横断勾配がきつい ・境界部に段差や凸凹がある ・舗装厚が薄いため不陸や水溜まりが出来やすい 等の理由により、車道に比べてずっと通行しにくいものとなっている。 ② 視覚障害者等が、歩道を安全に通行するために、歩車道境界を明確に表示する必要がある。			
取組項目の内容			
① 歩道部分の舗装は、透水性舗装とする。 ② 歩道面の横断勾配は、現地の排水条件を勘案の上、レベルとすることが出来る。 ③ 歩道には、利用形態を勘案のうえ、点字ブロックを設置することとする。 ④ 歩道の形式は、現地の利用条件を検討の上、フラットタイプを採用できるものとし、歩道入口部の段差（標準では 2cm）は、点字ブロック、エスコートゾーン等により視覚障害者に対する配慮が行える場合は、なくすことが出来る。			
取組項目の効果			
・平坦で歩きやすい歩道となり、段差のない通行しやすい構造となる。 ・歩道路面の水溜まりを抑制し、円滑な歩行空間を確保することが出来る。 ・視覚障害者に対しても、段差のような曖昧な歩車道境界表示ではなく、点字ブロック等により、明確に境界を表示できる。 ・地下に水を浸透させることにより、地下水涵養を図ることが出来る。			
イメージ（コンセプト）			
 通常舗装 透水性舗装 視覚障害者誘導ブロック 歩道の段差改善			

区 分	スぺック・試 行	担当課	道路建設課
-----	----------	-----	-------

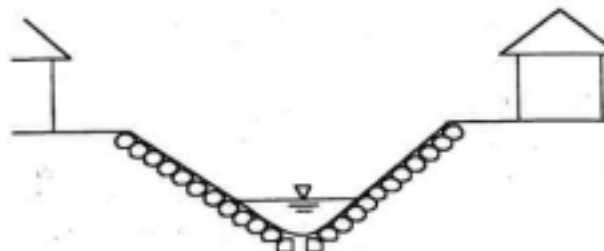
事業区分	道路	取組項目	景観に配慮した防護柵の設置
現状・問題点・背景			
車両用防護柵の設置は、1960年代から行われ現在まで着実に設置延長を延ばし、車両の路外への逸脱は年々減少するという効果が得られている。しかしながら、防護柵の形状および色彩は、景観への配慮の観点では必ずしも周辺と調和したものとなっていない等の印象を与えていることは否めない。			
取組項目の内容			
原則として、 ①地域の中心地区等で街の骨格を形成する道路 ②歴史的町並みが形成されている地域 ③山岳や景勝地が望め、眺望に優れた道路 ④海岸、湖沼など道路周辺に広がりがあり、道路空間と周辺の融和を図る道路 ⑤その他、地域にとって特別な意味のある道路 を対象エリアとし、景観に配慮した防護柵の整備を行う。 整備の考え方は、従来の防護柵の設置についての考え方を見直し、その必要性について代替策（緑石・植樹帯など）を含めて十分に検討することとし、防護柵を設置する場合には、防護柵自体が道路景観の中で目立たず、周辺景観に融和し、風景の一部として違和感なく存在し得るような形状・色彩の工夫といった景観的配慮を行うこととする。（具体案としては、『形状：ガードパイプ 色彩：ダークブラウン』の鋼製防護柵を基本とし、加えて、人との親和性にも配慮した木製防護柵による整備も積極的に検討している。） これらの基本理念を踏まえて、防護柵の統一性や連続性を図る地域や区間の単位と景観的な配慮が特に必要な地域・道路を選定とともに、それらの地域等における設置方針を示したマスタープランを現在策定中である。			
取組項目の効果			
周辺の景色や街並みと道路との調和を図り、景観への妨げを減少させることにより、地域に応じた美しい道路環境の実現、また、木製防護柵の整備による間伐材の積極的な利用により、環境負荷の低減が期待できる。			
イメージ（コンセプト）			
現在、以下の基本方針を盛り込んだマスタープランを策定中である。 ○ 代替策を含め十分に設置の必要性を検討する。（緑石・植樹帯 等） ○ 周辺景観との調和を図り、シンプルで透過性の高い形状、色彩とする。 ○ 連続する道路の施設として統一を図る。 ○ 他の道路施設（照明灯等）との景観的調和を図る。 ○ 歩行者との親和性を図る。 （ボルト・ナット等の突起を抑制、木製防護柵による整備 等）			

区 分	スベック・試 行	担当課	河川課
-----	----------	-----	-----

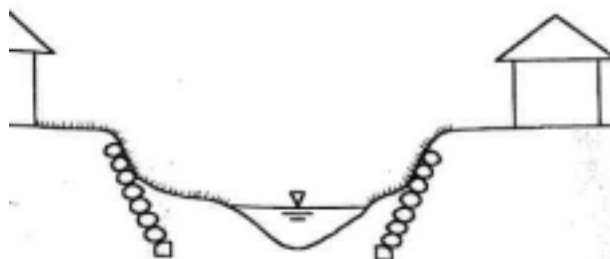
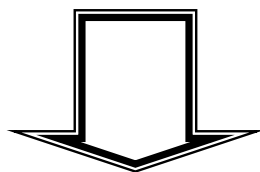
事業区分	河川	取組項目	河川改修における既存ストックの有効活用
現状・問題点・背景			
河川計画を策定する場合、定規断面の改修にこだわるあまり、既設護岸の取り壊しや必要以上の用地買収が発生し、事業コストを押し上げる要因となっている。			
取組項目の内容			
◆河川計画を策定する場合、既存ストック（既設護岸等）の有効活用に積極的に取り組む。 具体的な取組み内容としては、 ・ 改修計画を策定する場合には、必ず現地調査を実施し、既設護岸の耐久性、流下能力等を勘察し、既存施設の残せる部分、改修が必要な部分の判定を行う。 ・ 計画河床に対し既設護岸の根入れが不足する場合には、根継等による対応が可能かどうか検討を行う。 ・ 現況で部分的に河道が広い箇所では、定規断面での改修にこだわらない。この際、計画高水位の設定には不等流計算を用い、計算水位の包絡線により HWL を設定する。 ・ 自然河岸で外力に抵抗できると判断できる場合には、護岸を省略し、現況河岸の存続を検討する。			
取組項目の効果			
既存ストックを有効に活用することで、既設護岸の取壊し費用が縮減できるだけでなく、用地買収や新たな護岸の築造を省略でき、事業コストの縮減が図られる。			
イメージ（コンセプト）			
The diagram illustrates the concept of reducing land acquisition costs by utilizing existing riverbank structures. It shows a cross-section of a river channel. On the left, a traditional standard cross-section modification (従来) is shown with a high water level (HWL) and a wide channel. On the right, a new approach (新案) is shown, which utilizes existing structures (既設護岸の活用) and root extension work (根継工). This approach results in a lower HWL and a narrower channel, leading to a reduction in land acquisition costs (用地補償費の縮減). The diagram also shows the existing riverbank structure (既設護岸) and the new structure (新設護岸) being added.			

区 分	スベック・試 行	担当課	河川課
-----	----------	-----	-----

事業区分	河川	取組項目	えひめの多自然型川づくり (魅力ある河川空間の創出)
現状・問題点・背景			
河川空間は、生物にとっては多様な棲息・生育の場であり、地域住民にとっては、生活に潤いと憩いを与える貴重な自然空間である。しかしながら、従前の河川改修は防災機能重視で人工的な川づくりが進められてきた一面があり、今後は、防災機能を保持しつつ、標準的に「多自然型川づくり」を実施していく必要がある。本県の「多自然型川づくり」の方向性としては、現下の厳しい財政状況のもと、コスト意識を持ちつつ、自然への気配りと設計・施工上の工夫で「生物の棲息・生育の場」、「潤い・憩い空間」の創出を実現していく必要があり、以下にその仕様を示す。			
取組項目の内容			
○水域において留意すべき事項（spec） ・低水路と滞筋を設ける 平坦な河床を極力避け、低水路や滞筋を設け自然な形状の河床となるよう工夫する。 ・河川の法線形 河川の法線はもともとの川の法線形を残し、緩やかに蛇行させる。また、現況河道が廃川となるような捷水路方式はできるだけ避ける。 ・河川の縦断形 河床の縦断形は、もともと安定している現況の縦断形を参考に設定することを基本とし、極力、床止工は採用しない。やむを得ず設置する場合にも、緩傾斜形式や魚道を設けるなど生物の自由な移動に配慮する。 ・水際はできるだけ固めない 低水路を設ける際、従前は練石などにより水際を固めている事例が見受けられたが、固定化することで河床の自由度や多様性が損なわれるため、できるだけ水際を固めない必要がある。 ○陸域（護岸・堤防・高水敷）において留意すべき事項（spec） ・現地の状況にあった河岸勾配の設定 自然な植生の復元、川へのアクセスを考慮した場合、河岸の法勾配は極力緩くすることが望ましい。しかしながら、本県の場合は、狭隘な地区を流れる小河川も多く存在し、法勾配を無理に緩くすることで、河床幅が狭くなり、結果的に河床の多様性が失われる場合もあり、このような河川は法勾配を緩くするより、むしろ、護岸をたてることで河床及び水際の多様性を重視することが望ましい。 ・現況表土の利用、河畔林等の保全・形成 極力、現地表土を再利用し、これに含まれる在来種子による自然植生の復元を図るとともに、河畔林や河畔の樹木を極力残したり、地元やNPO団体の協力のもと、従前の捷水路方式により生じた廃川敷を活用した河畔林の復活を図るなど、生態系の維持や川の前風景の保全・再生に努める。			
取組項目の効果			
地域住民にとっては、生活に潤いと憩いを与える貴重な自然空間に、生物にとっては、多様な棲息・生育の場となる。			
イメージ（コンセプト）			
   ◆河床が平坦で水深も浅く、人工的な印象の河道 ◆滞筋を設けるだけで、植生が復元しやすくなり水深も確保され、自然な水際が形成される			

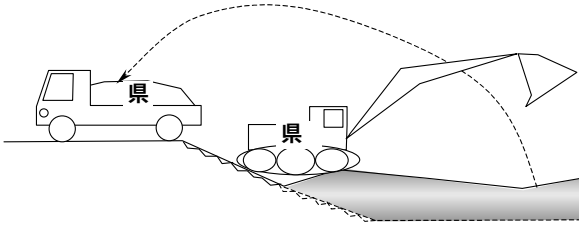
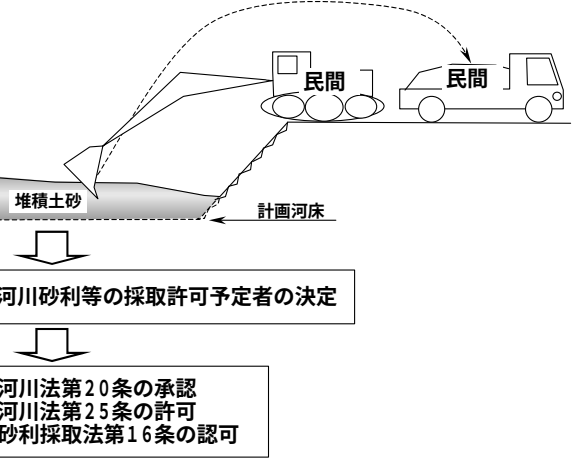


用地幅が狭いにもかかわらず、河岸の法勾配を無理に緩くしてしまったために、水際の多様性が損なわれている。



用地が狭い場合には、法勾配を緩くするよりもむしろ、水際の多様性を重視する。

区 分	スぺック・試 行	担当課	河川課
-----	----------	-----	-----

事業区分	河川	取組項目	河床掘削の代行工事を行う場合における河川砂利採取の原則禁止の一部緩和（治水対策協働モデル事業）
現状・問題点・背景			
- これまで河川砂利の採取については、河床低下により河川管理施設（堤防、護岸）を損傷することが多いこと、河川の汚濁等の発生や自然景観を損なうなど災害や河川環境上の問題が生じるおそれがあること等の理由により砕石業(山砂利)や海砂利の採取に転換させてきた経緯もあることから、本県では、河川管理者が河床掘削工事を計画している箇所も含めて昭和 47 年度以降は新規の採取許可等を一切行っていない。 - 平成 16 年の度重なる出水により、大量の土砂が河道内に堆積しており、早期に流下能力の回復を図る必要がある。			
取組項目の内容			
今後河床掘削工事が必要な箇所の中には、コンクリート用骨材の用途への供給が可能な上質な砂利の採取が可能と思われる箇所も含まれており、河川管理者が決定した河床掘削工事を代行させ、その掘削砂利等の中から採取させるのであれば、特例的に新規の許可等を行っても河川管理上の支障はないと考えられる。 このため、 - 河床掘削工事の代行を条件として河川砂利等の採取を希望する者を公募し、採取許可等を行う。 - 民間企業等の応募の無い箇所については、河川管理者が土砂の撤去を行う。 （予算事項名：治水対策協働モデル事業）			
取組項目の効果			
- 限られた予算の中で早期の流下能力の回復と河床掘削費用の節減が図れる。 - 平成 18 年度からの海砂利の採取禁止の中で、微量ではあるが骨材としての有効利用に資する。			
イメージ（コンセプト）			
従来方式 従来方式：県で掘削・運搬・処分 の全てを行う。 県 (掘削・運搬・処分)  代行・公募方式 代行・公募方式：良質の土砂がある箇所について、河床掘削の代行工事を条件として採取を希望する民間企業を公募する。 民間企業 (掘削・運搬・有効利用) 			

区 分	スベック・試 行	担当課	河川課
-----	----------	-----	-----

事業区分	河川	取組項目	愛リバー制度を支援する協賛企業のロゴ等の環境美化啓発看板への掲出
現状・問題点・背景			
愛リバー制度の推進については、河川管理者(国・県)及び市町で構成する「愛リバー・サポーター制度推進協議会」(事務局：県土木部河川課)を設立し取り組んでいるところであるが、サポーター団体からの支援要望には、定番の軍手やゴミ袋以外にも、草刈り機の歯や混合油、公費で支出しづらい飲料水など様々のものがあり、厳しい財政状況の中、国・県ともに柔軟に対応できない状況にある。			
取組項目の内容			
サポーター団体からの様々な支援要望に対応していくため、県協議会を設立しているメリットを最大限に生かし、民間の協賛企業等を広く募り、サポーター団体の要望品(協賛品)や協賛金を受け入れるとともに、協賛企業等のメリットとして、環境美化啓発看板の新たな設置やリニューアルに合わせて、協賛企業名、企業ロゴやPR文(例えば「私たち◇◇企業は、愛リバー・サポーター制度推進協議会が実施する愛リバー制度に協賛・支援しています。」)を掲示した以下のような看板を設置する。 なお、寄贈企業名、企業ロゴやPR文を当該看板へ表示することを条件に民間企業等から不法投棄防止や不法採石防止啓発看板等の寄贈を募ることについても今後検討する。			
取組項目の効果			
愛リバー制度への企業協賛が促進できる。			
イメージ (コンセプト)			
※環境美化啓発看板は、河川管理者が設置する「管理用広告物」であり屋外広告物の許可は不要であるが、許可広告物との均衡から、看板の面積は6㎡以下(高さ3m以下)、企業ロゴの面積はその1/10以下程度とする			

区 分	スペック・試 行	担当課	港湾海岸課
-----	----------	-----	-------

事業区分	海岸・港湾	取組項目	海域工事での砂に替わるリサイクル材の活用
現状・問題点・背景			
近年、循環型社会の形成を目指した取り組みが各方面で鋭意検討され、特に、各種資材の再資源化の促進を各方面の連携をもって図ろうとする動きがある。土木・建設関係においては、舗装撤去材の再生利用やコンクリート骨材としてのスラグ利用など既に一般化されている例も多い。 加えて自然環境保全の観点から、各方面において議論が交わされ取り組みを図っているところであるが、愛媛県では海砂利採取による環境への問題について「瀬戸内海の環境保全に関する愛媛県計画」を示し、平成18年度以降海砂利採取を禁止することとなった。 土木・建設産業においては、コンクリートをはじめとする建設材料として砂の利用が不可欠であるが、特に港湾・海岸事業においては、コンクリートの利用はもちろん、サンドコンパクションパイル工や置換工などの地盤改良工法への使用、護岸や岸壁整備におけるケーソンの中詰材としての使用など、大量に砂が用いられており、海砂に替わる材料の利用を図る必要がある。			
取組項目の内容			
現時点でも、鉄鋼スラグや銅スラグなどが使用されるようになってきており、愛媛県においては東予地域に精錬・精製関連企業があることから、砂に替えてリサイクル材の使用を促進する。 ○ ケーソン中詰材として、銅スラグの使用を原則とする。 ○ サンドコンパクションパイル工法等には、鉄鋼スラグ（製鋼スラグ）の使用を原則とする。			
取組項目の効果			
【環境保全】【コスト縮減】 ○リサイクル材の使用促進により、循環型社会の形成の一端を担い、限られた資源の有効利用や自然環境の保全が図られる。 ○銅スラグは、重量（単位体積重量）が重いことでケーソン中詰材として使用することによって、安定計算上有利となる（函体規模を小さくできる）。 ○内部摩擦角が大きいことから、矢板構造物等のせん断変形に対する抵抗を高めることになる。			
イメージ（コンセプト）			
別紙参照） ・「港湾・空港等整備リサイクル技術指針」より、銅スラグ、鉄鋼（製鋼）スラグの適用用途 なお、リサイクル材料を用いた構造物の設計は、リサイクル材料の特性を良く把握した上で、「港湾の施設の技術上の基準・同解説」に示される天然の砂や砂利を対象とした方法に準拠して行うこと。また、利用に際しては、周辺環境に十分配慮すること。			

○銅スラグの港湾・空港等工事への適用

銅スラグの適用用途については下表に示すとおりであり、コンクリート用の骨材としてJIS化されており、中詰材としての利用実績も多い。また、サンドコンパクションパイル材として現地実証実験が行われており、今後の利用が見込まれる。

主な利用用途	規格・基準類及び適用	
コンクリート用材 (細骨材)	◎	・ JIS A5011-3 「銅スラグ骨材」 ・ 銅スラグ細骨材を用いたコンクリートの施工指針；土木学会 JIS 規格で品質が規定されており、試し練りによりコンクリートの品質を確認の上、利用が可能。ただし、比較的粒子が単粒度であるため、砂等の材料と混合して利用することが多い。
捨石、被覆石等	—	
中詰材	○+	銅スラグの単位体積重量は砂より大きく、一般的に砂に比べ有利であり、利用実績も多々ある。
裏込材	—	
舗装用材	×	
バーチカルドレーン	△	サンドドレーンに適用できると思われるが、現在まで技術開発はほとんど行われていない。
サンドコンパクションパイル	○	陸上・海上での実証試験実績あり。 実証試験の結果、適用可能性を示唆している。
深層混合処理	—	
盛土、覆土	△	利用実績等はないが重量が大きいことから、軟弱地盤上の盛土は不利であり、フルード材としては有利である。

○製鋼スラグの港湾・空港等工事への適用

製鋼スラグの適用用途については下表に示すとおりであり、路盤材としてJIS化されており、その他にサンドコンパクションパイル材として利用されている。

また、FSコンクリートの細骨材としての利用実績もある。

主な利用用途	規格・基準類及び適用	
コンクリート用材 (細骨材、粗骨材)	○+	製鋼スラグと石炭灰(フライアッシュ(石炭灰))を混合して砂の代替えとした FS コンクリートが開発され、防波堤の上部工やブロック用のコンクリートとして利用されている。「FS コンクリート利用手引書」が発刊されている。
	○+	製鋼スラグと高炉スラグ(および石炭灰)を組み合わせ、セメント・砂などの通常材を全く使用しない固化体が開発され、「鉄鋼スラグ水和固化体技術マニュアル：(財)沿岸開発技術研究センター」が発刊されている。
捨石、被覆石等	—	
中詰材	△	鋼板セルの中詰試験施工有り。また、クリンカーアッシュ(石炭灰)と混合してケソンの中詰を想定した室内試験を実施しているが、現段階の技術は開発途上である。
裏込材	△	
舗装用材	◎	・ JIS A5015 「道路用鉄鋼スラグ」 ・ 製鋼スラグ路盤設計施工指針；鉄鋼スラグ協会 上層路盤、下層路盤等に適用する。 但し、水硬性を有しているため、路盤としての性能に対し有利に働くが、補修や撤去時の掘り起こし作業等に、注意を要する。
バーチカルドレーン	△	
サンドコンパクションパイル	◎	多くの試験施工を経て、「港湾工事に用製鋼スラグ利用手引書」が作成され、利用実績も多い。
深層混合処理	—	
盛土、覆土	○	フルード材としての利用実績有り。

凡例 ◎：既に当該用途を想定した品質基準が設けられ等、利用が可能。
○+：利用実績が多いもの又は○に加えて利用マニュアル案等が整備されているもの。
○：標準材料と同等、または利用実績や実証実験などで確認され利用可能性の高いもの。
△：利用可能性はあるが、既存資料からは判定できず、今後の検討を要するもの。
×：現段階では利用は難しいと考えられるもの。
—：用途対象外。

区 分	スベック・試 行	担当課	技術企画室
-----	----------	-----	-------

事業区分	全般	取組項目	一般廃棄物等溶融スラグ細骨材を使用したアスファルト舗装（東予地域限定）
------	----	------	-------------------------------------

現状・問題点・背景

溶融固化とは、焼却灰等の廃棄物を加熱し、超高温（1,200℃以上）下で有機物を燃焼させるとともに、無機物を溶融した後に冷却してガラス質の固化物（以下「溶融スラグ」という。）とする技術であり、重金属の溶出防止及びダイオキシン類の分解・削減に極めて有効な方法である。

溶融スラグについては、その品質が確保されれば、路盤材やコンクリート用骨材等に利用することが可能であり、その利用を適切に進めることは、最終処分場の延命化にもつながる。

このため、平成 10 年 3 月に当時の厚生省から「一般廃棄物の溶融固化物の再利用に関する指針」（生衛発第 508 号(H10.3.26)）が定められ、各都道府県に通知されている。

これには、土木資材等として利用用途や、利用する際の安全性の基準等が示されている。

また、平成 17 年度中に溶融スラグのアスファルト骨材としての J I S 化基準も出る見込みとなっている。

取組項目の内容

愛媛県においても、この溶融スラグを海砂の代替材としてアスファルト舗装材へ再利用することを検討し、(財)愛媛県廃棄物処理センター東予事業所から発生する溶融スラグを使用した試験施工を、平成 13 年度から東予地区（四国中央市から今治市）における舗装工事(16 箇所、38,000m²)で行ってきた。

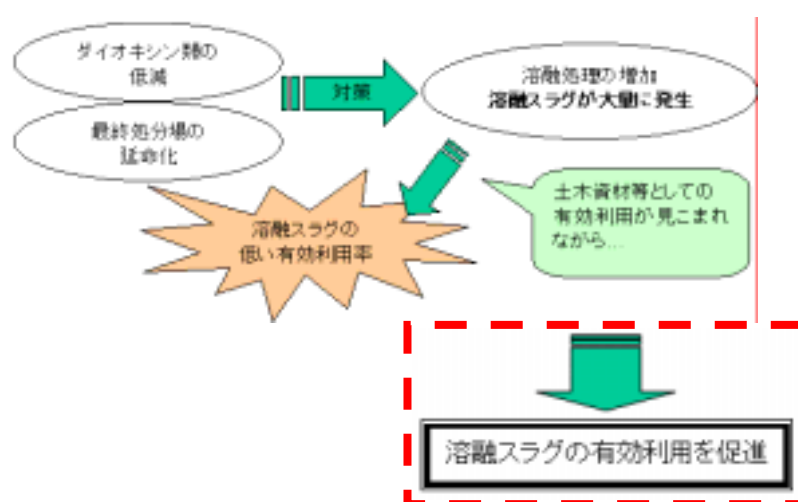
これらの試験施工箇所で追跡調査を実施、供用後 3 年内の溶融スラグ入り舗装の耐久性等を確認した結果、通常のアスファルト舗装と遜色ない結果が得られた。

また、現場の環境条件におけるスラグからの重金属等の溶出問題(PH4,12)についても、安全性が確認されたことから、平成 17 年度より、東予地区陸地部のアスファルト舗装工事については、溶融スラグ細骨材を混合したアスファルト合材の使用を促進する。

取組項目の効果

- リサイクル材の使用促進により、循環型社会の形成の一端を担い、限られた資源の有効利用や自然環境の保全が図られる。
- 最終処分場の延命化につながる。
- 海砂の代替材としての利用にもつながる。

イメージ（コンセプト）



溶融スラグ



溶融スラグ破碎後



東予地区陸地部での舗装工事に有効利用

3 試 行

区 分	スペック・ 試 行	担当課	道路建設課
-----	------------------	-----	-------

事業区分	道路	取組項目	歩道等の機能を包括した広幅路肩の設置
現状・問題点・背景			
歩道や自転車歩行者道の設置については、交通事故防止の観点等から、都市部の車両交通量の多い区域が主体となる場合が多いが、高齢者の割合の多い中山間地域の徒歩、自転車等での道路利用についても安全性の向上を図る必要がある。しかしながら、山間部の急峻な地形では、歩道幅員を確保することが、切土の増大や構造物の高コスト化につながるケースもあり、費用対効果の観点からも歩道等の設置が難しい場合が考えられる。 また、都市部においても既設の歩道が狭く段差がある場合等は、利用者が歩道を通行せず車道を通行する場合等がみられ危険である。この場合、隣接する建物の補償等に莫大な費用を要する等、容易に歩道の幅員を広げることが困難な場合が多く、早急な対策が困難である。			
取組項目の内容			
上記の箇所において、従来の歩道を設置する代わりに、歩道機能を一部有した路肩構造とし、通常75cmの幅員を1m～1.5m程度に広げた幅員構成とする。			
取組項目の効果			
交通量に占める大型車の割合が多い中山間地域の歩行者、特に高齢者等の道路利用における安全性の向上が期待できるとともに、通行車両の視距増大や一時的な待避・停車といった本来の路肩の機能を包括することができる。従来の標準幅員（望ましい幅員）から身の丈にあった構造へと道路幅員を見直す際等にも活用が考えられる。 都市部においても、植樹帯、車道、現状の歩道等で構成される幅員から、路肩を広く取ること等の機能の再配分を検討することにより、より効果的な構造となることが考えられる。			
イメージ（コンセプト）			
○中山間地域 ①歩行者は、さほど多くはないが、高齢者の徒歩、自転車等での利用がほとんど ↓ ②正規の歩道幅員を確保するとコストが増大することが予想される ↓ ③著しいコストの増大を招かない範囲で、広い路肩を確保した設計とする ○都市部 ①狭い歩道のため多くの歩行者、自転車が車道を利用 ↓ ②沿道の状況から広い歩道幅員を確保することが困難 ↓ ③既設の「歩道＋路肩」を広幅路肩化し、路面のカラー化等で安全性に対応			

区 分	スペック・ 試 行	担当課	道路維持課 都市整備課
-----	------------------	-----	----------------

事業区分	道路	取組項目	住民参加による歩道整備
現状・問題点・背景			
道路の景観形成においては、舗装材料、植栽、照明灯、ベンチなどの選定を事業主体が決定しており、道路に最も身近に接している地域住民が、計画段階から道路景観に関与するケースは少なく、地域住民の意思が反映されにくくなっている。 このため、地域住民が道路に愛着を持ちにくく、住民の道路に対する関心も低くなっている。			
取組項目の内容			
道路事業の計画段階において、舗装材料や色彩、植栽種、照明灯・標識柱などの色彩や形状、ベンチ設置、たまりのスペースなど、道路景観の形成と道路利用者の利便性に関する施設の設計については、地域住民の意思を反映されるシステムを構築する。 住民の参画手法（住民説明会、ワークショップ、アンケートなど）の適否、住民が関われる範囲設定などを検討するため、モデル地区において試行する。			
取組項目の効果			
地域住民が、道路に愛着を持ち、道路愛護の醸成が図られる。 また、計画段階から住民が参画することにより、道路を通して地域のまちづくりに発展する可能性がある。 さらに、道路の完成後には、住民が草刈や花植えなどに参加することにより、道路環境の向上と、維持管理費の低減に寄与する			
イメージ（コンセプト）			
			

区 分	スペック・ 試 行	担当課	道路維持課
-----	------------------	-----	-------

事業区分	道路	取組項目	交差点の視認性向上
現状・問題点・背景			
県内の交通事故の発生状況は、死者数は減少傾向にあるものの、発生件数、傷者数は年々増加している。 交通事故は、特定の場所で多数発生する傾向があり、交差点などの事故多発箇所で集中的に対策を実施することにより、全体の交通事故の発生を抑制することができる。 また、交通事故では、歩行者や自転車のいわゆる交通弱者が被害者となるケースが多く、歩行者や自転車が安心して快適に通行できる道路空間の整備が急務である。			
取組項目の内容			
交差点において、車両が危険性を認識できるよう、交差点内にカラー舗装を実施する。 また、歩道においても、歩行者や自転車が、交差点に近いことを認識できるよう、歩道にカラー舗装を実施する。			
取組項目の効果			
交差点を事前に認識することにより、交通事故の発生を抑止することができる。 また、交差点付近の歩道のカラー舗装により、歩行者のみならず、弱視などの障害者の通行に対しても効果的であり、安心して快適な歩行空間の確保に貢献する。			
イメージ（コンセプト）			
交差点内のカラー舗装  歩道のカラー舗装 			

区 分	スペック・ 試 行	担当課	都市整備課
-----	------------------	-----	-------

事業区分	道路	取組項目	魅力ある植栽空間をもった道路整備
現状・問題点・背景			
・ 一般的に現在の植樹帯は幅が狭いこともあり、維持管理上からも街路樹はみじかめに剪定せざるをえない。 ・ そのため、本来、街路樹が持つ美しい景観の創造や歩行者が安らぐ緑豊かな空間の創造といった機能が十分に発揮されていない。			
取組項目の内容			
以下の項目を参考に、現場ごとに可能かつ効果的な取り組みを行うこととする。 ・ 余裕のある植樹帯または歩道の設置 ・ 設計時における将来的な樹形（景観）の検討や樹種選定、それらを考慮した植栽間隔 ・ 住民の意見を参考にした街路樹の選定または日常的な維持管理における住民協力 ・ 緩衝緑地帯の設置 ・ 植栽する土を立体的に盛り上げるなど、視覚的なボリューム感の創出 など 〔検討すべき対象エリア〕 ・ 植樹帯を有する新たな道路整備 ・ 街のメインストリート、シンボルロード ・ 既存の街路樹管理の再検討 など			
取組項目の効果			
・ 通行者や沿線住民の対する癒し空間の提供 ・ 街路の維持管理に対する住民の理解 ・ 街（ストリート）の魅力向上や地域活性化の支援			
イメージ（コンセプト）			
  植栽デザインには、景観に配慮した歩行者にも優しい配置やバランス、連続性が大切です。樹種による特性や将来の樹形等を考慮した植栽を。			

区 分	スペック・ 試 行	担当課	道路維持課
-----	------------------	-----	-------

事業区分	道路	取組項目	道路植栽地の雑草対策
現状・問題点・背景			
道路の沿線では、作ったまま放置され、雑草が繁茂している植栽地を見かける。近年の道路予算の削減に伴い、今後も十分な維持管理が困難な状況が続くと考えられる。 雑草の繁茂対策としては、試験施行のレベルで、木材チップや碎石などを敷き詰めたり、間伐材を設置したりしているが、効果は確認されていない。			
取組項目の内容			
植栽地の裸地において、防草シートを敷いた上に碎石、砂利、玉石、木材チップ、間伐材等を置き、雑草の繁茂を抑制する。（基本的には、最も安価な碎石又は砂利を使用する。） 玉石、木材チップ、間伐材丸太、木炭などは、特殊なケースとして必要に応じ、モデル的に試行する。 植栽地を新設する場合は、原則として、これらの雑草対策を施工し、維持管理手間の軽減を図る。 既設植栽地については、改修に経費を要することから、特に問題となっている箇所について、試験的に取り組む。 （ただし、地域住民などによって、花壇等として管理される場合は、この限りでない。）			
取組項目の効果			
道路沿線の環境と景観の向上を図るとともに、雑草の繁茂による通行可能幅員の障害の防止や視距の確保により、交通事故の防止を図る。 さらに、草刈などの維持管理業務を低減させることにより、コスト縮減が図れる。			
イメージ（コンセプト）			
 対策を行わなかった場合  砂利を設置した事例  間伐材を設置した事例			

区 分	スペック・試 行	担当課	道路維持課
-----	----------	-----	-------

事業区分	道路	取組項目	道路沿線の雑草対策（間伐材の活用）
現状・問題点・背景			
道路沿線の除草は、維持管理予算の縮減等により、年間1回か多い場所でも2回程度しかできない状況であり、草が伸びるとカーブ等での見通しも悪くなり、交通安全の面からも支障となっている。			
取組項目の内容			
山側斜面の裾の部分や、路肩の部分に、防草シート＋間伐材を幅1．0～1．5m程度敷き並べ、雑草を防止する。			
取組項目の効果			
曲がりくねった山道でも視距が確保され、交通の安全確保が図られる。 交通事故の防止という社会的コストの低減の他、除草費を含めたライフサイクルコストの低減も期待される。 また、間伐材の活用により、森林整備による防災機能の向上や温暖化防止による地球環境保全等に寄与する。			
イメージ（コンセプト）			
 設置イメージ  施工状況（例） （防草シート＋間伐材）			

区 分	スペック・ 試 行	担当課	砂防課
-----	------------------	-----	-----

事業区分	砂防	取組項目	砂防堰堤における間伐材残置型枠の使用
現状・問題点・背景			
砂防施設の設置箇所は、比較的自然環境に恵まれた場所が多い。一方、人々の意識や価値観は、モノから心の豊かさ、自然との調和などへと大きく変化しており、災害から県民の生命と暮らしを守る砂防事業にあっても、その安全性の確保に加え、各溪流が有する魅力や地域特性を活かしつつ、生態系や景観などにも十分配慮して整備を進めていく必要がある。 また、本県の森林面積は、県土の71%を占め、そのうち民有林の62%が人工林となっている。「水源かん養能力が劣る」として、スギ・ヒノキなどの人工林が批判されているが、針葉樹人工林自体が悪いのではなく、「その管理手入れが不適切であることが問題(針葉樹人工林の約3割が放置林)」とも言われており、流域全体で水源かん養機能の高い森林を造成するため、強度な間伐等の森林整備が不可欠である。			
取組項目の内容			
砂防堰堤の施工にあたり、最下流の砂防堰堤については、背面のみ、最下流以外の砂防堰堤については、前面・背面ともに残置型枠使用を標準とする。			
取組項目の効果			
脱型作業や足場の設置が不要な残置型枠の使用により、材料費は高額となる一方、労務費は削減できることから、工期短縮・省力化につながり、生産性向上に寄与することができる。 更には、間伐材の流通の活性化を図り、間伐の実施促進、放置林対策としての森林管理の推進を側面から支援する。また、木材を使用することにより、コンクリート構造物より人にやさしい、自然景観になじんだ構造物とすることができる。			
イメージ（コンセプト）			
			

区 分	スペック・ 試 行	担当課	技術企画室
-----	------------------	-----	-------

事業区分	全般	取組項目	間伐材を使用した工事現場用バリケード
現状・問題点・背景			
木材（間伐材）は、地域資源の有効利用や資源のリサイクルが課題となる中で、地球環境に負荷をかけることなく循環利用できる資源として注目されており、強度や耐久性など、配慮すべき問題を抱えているが、自然環境の保全等に寄与するため、特性を十分踏まえたうえで、砂防事業の残置型枠や土留擁壁等の公共土木施設への間伐材の利用促進を図っているところである。 県面積の約7割を占める豊富な森林資源の更なる有効活用を図るため、工事現場用バリケードとして、その利用を推進していく。			
取組項目の内容			
施工中の工事現場においては、安全対策の為のバリケードを設置しているが、現在は鋼製の製品を使用している状況である。 工事現場用バリケードは、多くの工事現場で設置されていることから、間伐材を使用した製品を設置すれば、間伐材の利用がより推進されるとともに、工事現場のイメージアップに寄与することが可能となる。 平成16年度より、愛媛県森林組合連合会とともに試作品を作成し、実際の工事現場で試行を実施したところである。 平成17年度は、平成16年度に実施した試行現場での意見を取り入れ、製品の改良を行い、試行の場を拡大していくこととしている。			
取組項目の効果			
○地域資源の有効活用や資源のリサイクルを行うことができ、自然環境の保全ができる。 ○地域の林業から建設業まで各種産業を総合的に振興するとともに、環境資源である森林の整備を促進する効果がある。			
イメージ（コンセプト）			
現在 ➡ 間伐材バリケードの試行 ➡ 試行結果を踏まえ製品改良 鋼製バリケード   ➡ 試行の拡大			

4 課 題

項 目	内 容
道路改築等で生じる余裕区域の有効利用	道路の改築工事で現道を盛土や切土により拡幅する場合、線形の関係から道路区域の中に極端に広い余裕地が生じることがあるが、簡易舗装とするか、縁石等による緑地帯で仕切るのか等、特に方針が定まっていない。 維持管理も含めたコスト縮減や道路区域の有効利用から、今後、検討していく必要がある。
盛土法面の樹林化	道路等の切土法面は、郷土種による樹林化が図られているが、盛土法面は、芝や草だけの植生で、樹林化が図られていない。 盛土法面の植生は、草で覆うことによる侵食防止が主な目的であり、切土法面のように樹木の根でガッチリと斜面を固めなくても崩れる危険性が小さいことから、「防災面」での必要性は小さいが、「環境保全」「景観面」の観点からすれば、盛土法面の樹林化の必要性も考えられる。