

各技術テーマの進捗状況

令和2年度 新技術導入促進計画 ①

新 / 継	重点分野	技術名	ニーズ	導入規模	リクワイヤメントの視点(※)			改定予定の技術基準	導入促進機関
					①	②	③		
継続1	②	橋梁の点検支援技術	①点検実務の省力化 ②点検の質の確保・向上 ③点検コストの低減	約72万橋	見えない又は見えにくい部材等の状態をより詳しく把握できる	構造物の残存強度を推定し、診断の定量化が可能	従来の近接目視や監視に比べて安価	道路橋定期点検要領	(一財)橋梁調査会
継続2	②	トンネルの点検支援技術		約1.1万箇所	健全性の診断のための情報を定量的に把握できる	構造物の残存耐力等を推定し、診断の定量化が可能		道路トンネル定期点検要領	(一社)日本建設機械施工協会
継続3	③	軽量で耐久性に優れた新しい横断歩道橋の床版技術	①腐食片落下による第三者被害の抑制 ②補修補強の際に既存の構造に影響を与えない ③補修・維持管理コストの低減	約1,700橋(直轄管理)	腐食しない又は腐食しにくい高耐久性を有する	従来の床版よりも軽量(320kg/m ² 以下)	従来の床版よりも安価に施工・維持管理が可能	立体横断施設技術基準	(一財)橋梁調査会
継続4	①	新たな道路照明技術	①落下・転倒による第三者被害の抑制 ②今後の維持管理の省力化 ③維持管理コストの低減	約59万灯(直轄管理)	落ちない又は落ちにくい構造	従来よりも維持管理の際の通行規制が少ない	従来よりもライフサイクルで低コスト	道路照明設置基準	(一社)建設電気技術協会

重点分野

- ① 斬新なアイデアの取り込みや道路の周辺にある技術分野との連携による道路の多機能化・高性能化
- ② ICT技術を積極的に活用し業務プロセスを改善
- ③ 性能規定化及び性能を確認する手法の明示により新材料・新工法の実証を推進

※コストの制約の中で新たなニーズに対応するために、リクワイヤメントの視点を全て満たした上で、トレードオフとなる部分(例えば装置等の寿命や精度、外観、使用性等)についての提案も積極的に取り入れて検討を進める。

令和2年度 新技術導入促進計画 ②

新／継	重点分野	技術名	ニーズ	導入規模	リクワイヤメントの視点(※)			改定予定の技術基準	導入促進機関
					①	②	③		
新規1	③	繊維補強コンクリート床版技術	①補修後に同じ損傷を生じさせない ②補修の際に既存の構造に影響を与えない ③通行規制の時間を短くできる	約400橋 (直轄管理)	交通荷重や水の影響を受けにくく、高耐久性を有する床版	従来の床版よりも軽量の床版	従来の床版よりも安価に施工・維持管理が可能	道路橋示方書	(一財)土木研究センター
新規2	③	はく落の発生を抑制するとともにはく落の予兆を発見しやすい覆工技術	①うき・はく離の状態把握など、変状を効率的に把握 ②ひび割れが進展しても直ちにはく落に至らない ③点検や補修の施工性が高く、低コスト	約1.1万箇所	従来よりも、はく落の予兆を発見しやすい覆工材料	ひび割れ等が進展しても直ちにはく落に至らない耐久性を有する覆工材料	従来よりも低コストで施工・維持管理が可能な覆工材料	道路トンネル技術基準	(一社)日本建設機械施工協会
新規3	①	道の駅等の防災拠点の耐災害性を高める技術	①大規模災害時でも電源を確保し、継続的に道路管理できる ②災害時でも安定した情報収集・通信手段を確保	約200駅 (直轄管理)	道路施設として発電・給電できる ----- 災害時にも他の施設に依存せず、通信できる	道路施設として所要の性能(耐荷・耐久)を確保 ----- 従来よりも簡易に遠距離通信ができる	低コストで施工・維持管理が可能	各種基準類(技術に応じて新規策定又は改定)	(一財)日本みち研究所(※) (※)検討する技術に応じて導入促進機関の追加もあり得る
新規4	①	除雪機械の安全性向上技術	①除雪作業時の死角の解消 ②除雪機械ワンマン化に伴う安全管理の補助性の向上	約2,000台 (除雪トラック、除雪グレーダ、除雪ドーザ、ロータリ除雪車)	作業装置を含め機械全周囲を死角なく把握できる	車体が屈折する除雪機械にもカメラで追従できる	夜間や除雪等においても低コストで安全が確認できる	各種基準類(技術に応じて新規策定又は改定)	(一社)日本建設機械施工協会

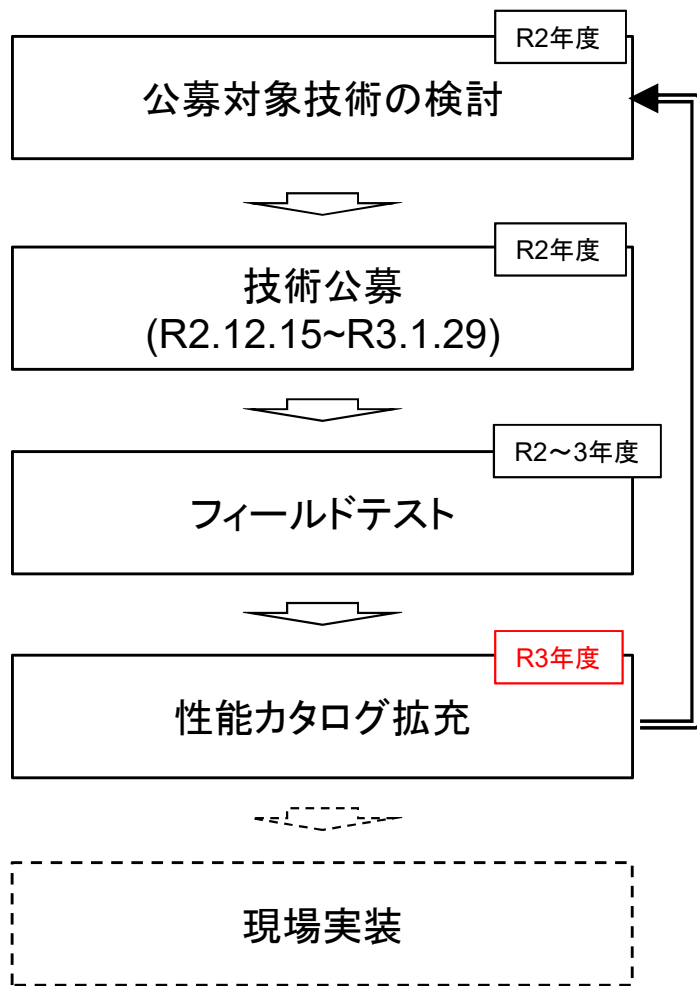
令和2年度 新技術導入促進計画 ③

新 / 継	重点分野	技術名	ニーズ	導入規模	リクワイヤメントの視点(※)			改定予定の技術基準	導入促進機関
					①	②	③		
新規5	③	広域において安定供給可能なアスファルト舗装技術	①遠いプラントからもアスファルト混合物を調達して舗装できる ②従来と同等以上の耐久性の確保 ③舗装のLCC抑制、再生利用が可能	全国 約122万km	従来よりも広域への運搬(1.5時間以上)が可能なおアスファルト混合物	従来と同程度以上の耐久性を有する	従来と比較してLCCおよび再生利用の観点において同等以上	舗装の構造に関する技術基準	(一財)国土技術研究センター
新規6	③	超重交通に対応する長寿命舗装技術	①国際コンテナ交通に対応した舗装技術の開発 ②補修時の通行規制時間を短くできる ③舗装のLCC抑制、再生利用が可能	約35,000km (重要物流道路(H31.4.1指定))	44t国際コンテナ車両連行に対応した耐久性を有する	従来よりも少ない時間で施工・交通解放が可能	従来と比較してLCCおよび再生利用の観点において同等以上	舗装の構造に関する技術基準	(一財)国土技術研究センター
新規7	②	土工構造物点検及び防災点検の効率化技術	①近接目視等によらない長大法面・斜面の点検 ②災害要因や安定度等の適切な判読など点検の質の向上 ③点検時(現場作業や記録時)の安全性確保と労力の軽減	特定土工点検 17,000か所 (直轄管理)	近接目視によらず土工構造物の変状の有無等を確認できる ----- 現地確認や地形判読によらず、点検対象区間の選定や安定度の確認ができる	土工構造物の経過観察箇所、防災点検の要対策箇所やカルテ箇所において、従来と同程度以上の精度で定期的な確認ができる	従来よりも現場作業及び記録管理で省力化(低コスト化)できる	道路土工構造物点検要領 防災点検要領	(一財)土木研究センター

【1】 橋梁の点検支援技術

- 道路施設の状態の把握に資する橋梁の点検支援技術について、技術検証を通して性能等を整理し、性能カタログを拡充 (R2現在: 63技術掲載)
- 令和3年度は、応募された技術の現場検証を踏まえ、性能カタログを拡充するとともに、あらためて技術公募を実施

【検討の流れ】



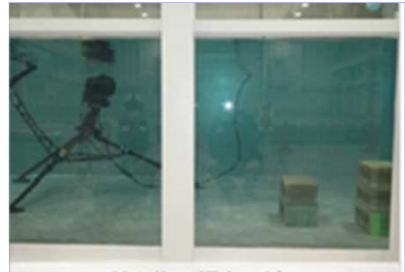
【令和2年度の検討内容】

■ 公募対象技術の検討

- 公募対象技術のリクワイヤメントを検討



実橋のケーブルでの検証



供試体(水槽内)での検証

■ 技術公募～フィールドテスト

- 橋梁点検支援技術の公募

対象構造物	公募対象技術のリクワイヤメント	応募技術数
橋梁	PC上部工や吊材の状態把握	44
	支承の機能障害	
	基礎の洗掘等	
	点検に係る現場作業の効率化等に資する技術	
	点検結果のとりまとめ(内業)の省人化・省力化が可能な技術	

- 実橋や供試体を用いた技術検証の実施

国において活用したカタログ掲載技術数 R1:9技術 → R2:28技術

【令和3年度の検討内容】

■ 性能カタログの拡充

- 令和2年度の検討結果を踏まえ、性能カタログを拡充

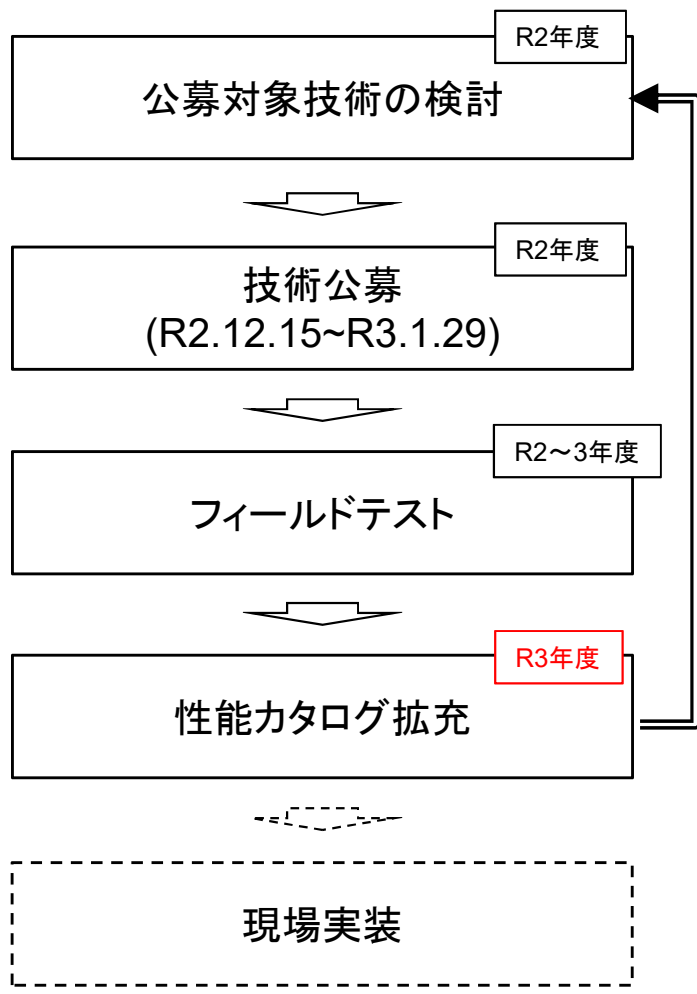
■ 公募～現場検証

- 令和2年度と同様に公募対象技術の検討、技術公募、現場検証を実施

【2】トンネルの点検支援技術

- 道路施設の状態の把握に資するトンネルの点検支援技術について、技術検証を通して性能等を整理し、性能カタログを拡充(R2現在:17技術掲載)
- 令和3年度は、応募された技術の現場検証を踏まえ、性能カタログを拡充するとともに、あらためて技術公募を実施

【検討の流れ】



【令和2年度の検討内容】

- 公募対象技術の検討
 - 公募対象技術のリクワイヤメントを検討



■ 技術公募～フィールドテスト

- トンネル点検支援技術の公募

対象構造物	公募対象技術のリクワイヤメント	応募技術数
トンネル	覆工の状態把握	18
	附属物等の取付状態の把握	
	点検に係る現場作業の効率化等に資する技術	
	点検結果のとりまとめ(内業)の省人化・省力化が可能な技術	

- 実トンネルや供試体を用いた技術検証の実施

国において活用したカタログ掲載技術数 R1:3技術 → R2:7技術

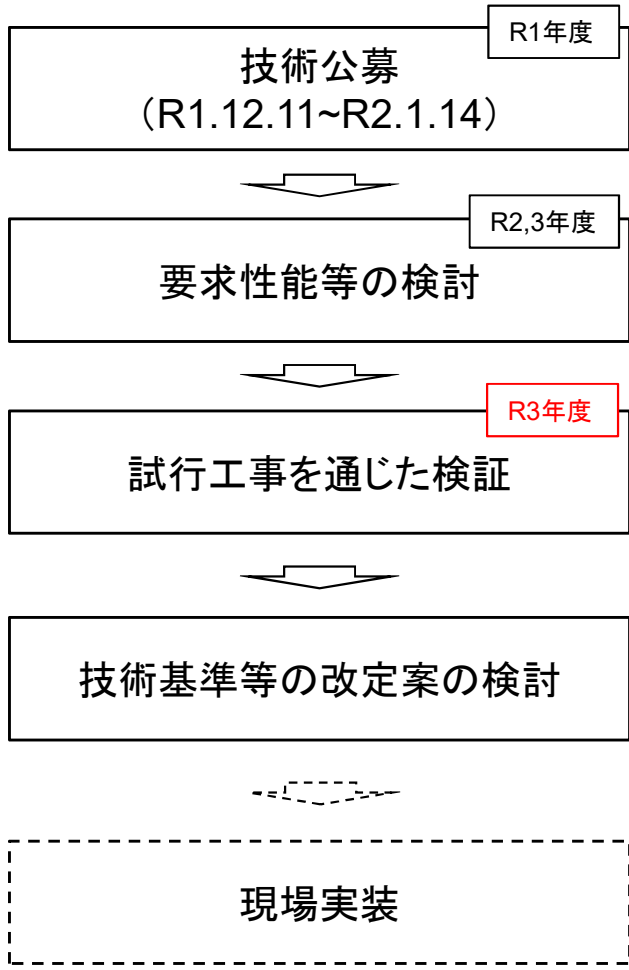
【令和3年度の検討内容】

- 性能カタログの拡充
 - 令和2年度の検討結果を踏まえ、性能カタログを拡充
- 公募～現場検証
 - 令和2年度と同様に公募対象技術の検討、技術公募、現場検証を実施

【3】 軽量で耐久性に優れる新しい横断歩道橋の床版技術

- 軽量で耐久性に優れる新しい横断歩道橋床版技術について、求める性能、性能を確認する方法を整備
- 令和3年度は、引き続き要求性能等の検討を実施するとともに、試行工事を通じた検証を実施

【検討の流れ】



■技術公募

○軽量で耐久性に優れる新しい横断歩道橋の床版技術

公募対象技術のリクワイヤメント	応募技術数
腐食しない又は腐食しにくい高耐久性を有する床版	9
従来の床版よりも軽量の床版	
従来の床版よりも安価な施工・維持管理できる床版	

■要求性能等の検討、試行工事を通じた検証

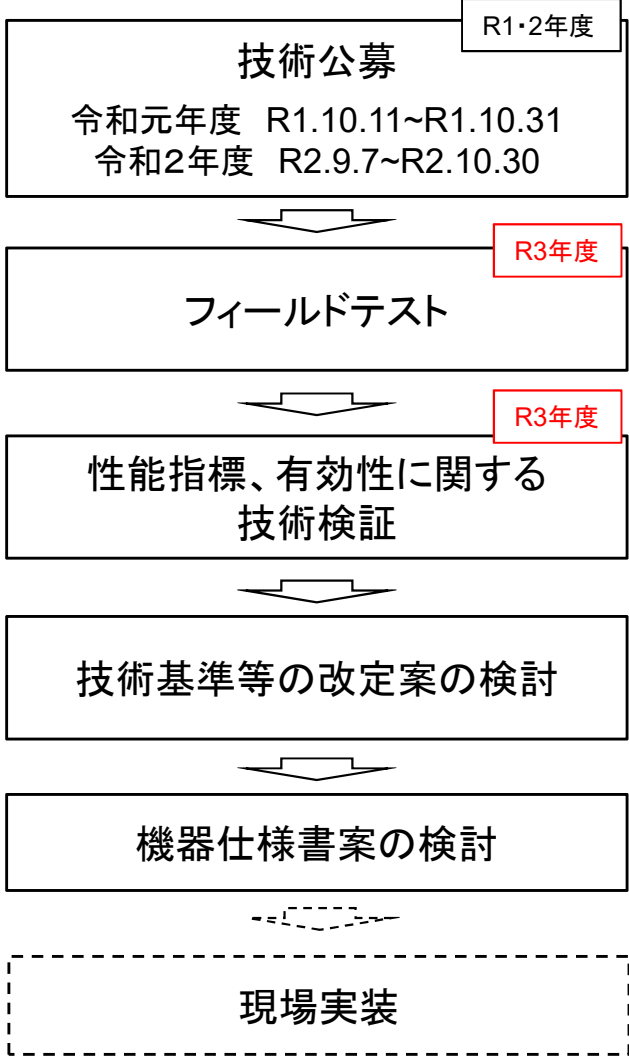
- 【令和2年度の検討内容】
- 応募技術の内容確認・評価
 - 床版技術の性能評価の検討
 - 水に起因する損傷の問題点、課題への対応
- 【令和3年度の検討内容】
- 新技術性能評価案等の作成
 - 応募技術の要求性能確認（防水・排水技術を含む）
 - 応募技術の試行工事への活用



【4】新たな道路照明技術

- 道路照明施設の安全性を向上させるとともに、維持管理の省力化、コストの低減等を図ることを目的に、ポール照明方式など既存の概念にとらわれない**新たな道路照明技術**を導入
- 令和3年度は、技術公募で提案のあった技術について、技術検証(フィールドテスト)を実施するとともに、道路照明施設設置基準、ガイドライン等の改定に向けた検討を実施

【検討の流れ】



【令和2年度までの検討内容】

- 新たな道路照明技術に係る基礎データの収集を目的とした技術公募を実施

期待する効果・技術イメージ

経済性の向上

イニシャルコスト、消費電力量、点検・診断等にかかるコスト、灯具の交換回数等の削減により、ライフサイクルコストの削減が期待される技術

照明施設の安全性の向上

腐食や損傷等による道路照明の落下事故や倒壊事故が起きにくい構造等、道路照明施設自体の安全性の向上が期待される技術

メンテナンスの効率化

灯具交換・修繕等における通行規制等が不要又は低減されるなど、労力・時間等の軽減、一般交通への影響の低減、耐久性・耐候性の向上等が期待される技術

公募結果

令和元年度	24件(応募者数:13社)	有望な技術	低位置照明など、9技術
令和2年度	45件(応募者数:20社)	有望な技術	センサー制御照明など、30技術

センシング技術により車両等を検知したときのみ点灯する照明



低位置に設置された照明



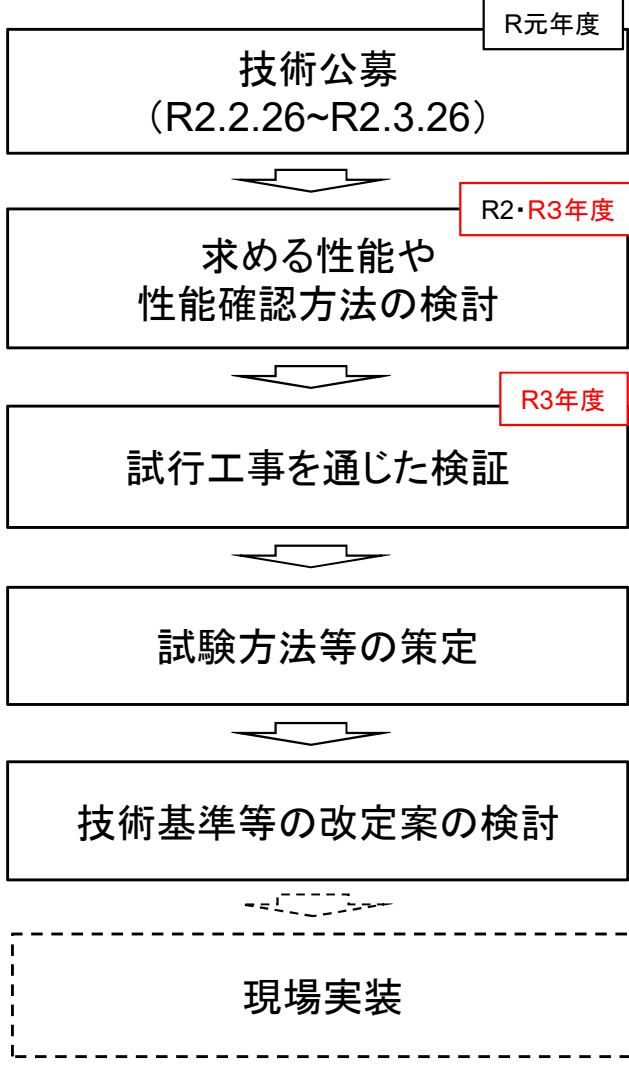
【令和3年度の検討内容】

- 低位置照明、センサー制御照明等のフィールドテストの実施
- 道路照明施設設置基準、ガイドライン等の改定に向けた性能指標、有効性に関する技術検証

【5】 繊維補強コンクリート床版技術

- 疲労や水の影響を受けにくく、高耐久性を有する繊維補強コンクリートを用いた道路橋の床版技術について、求める性能、性能を確認する方法を整備
- 令和3年度は、引き続き性能確認方法を検討するとともに、試行工事を通じた検証を実施

【検討の流れ】



【令和2年度までの検討内容】

■ 求める性能、性能確認方法の検討

- ・道路橋示方書の主要規定の関係整理
- ・技術公募も活用した要求性能の検討、試験方法、判定方法の検討

■ 技術公募(土木研究所と企業等の共同研究)

- ・「短繊維補強コンクリートを用いた橋梁床版の耐久性向上技術に関する共同研究」(R2~R4)
- ・各種提案技術を評価できる共通的な試験方法の検討

共同研究の内容	応募技術数
①短繊維補強コンクリートの道路橋床版の補修補強への適用を検討	5
②短繊維補強コンクリートを用いた橋梁床版の更新技術の開発	

(参考) 新たな床版技術の必要性



軽量で高耐久性を有する新材料を用いた床版の導入の検討が必要

【令和3年度の検討内容】

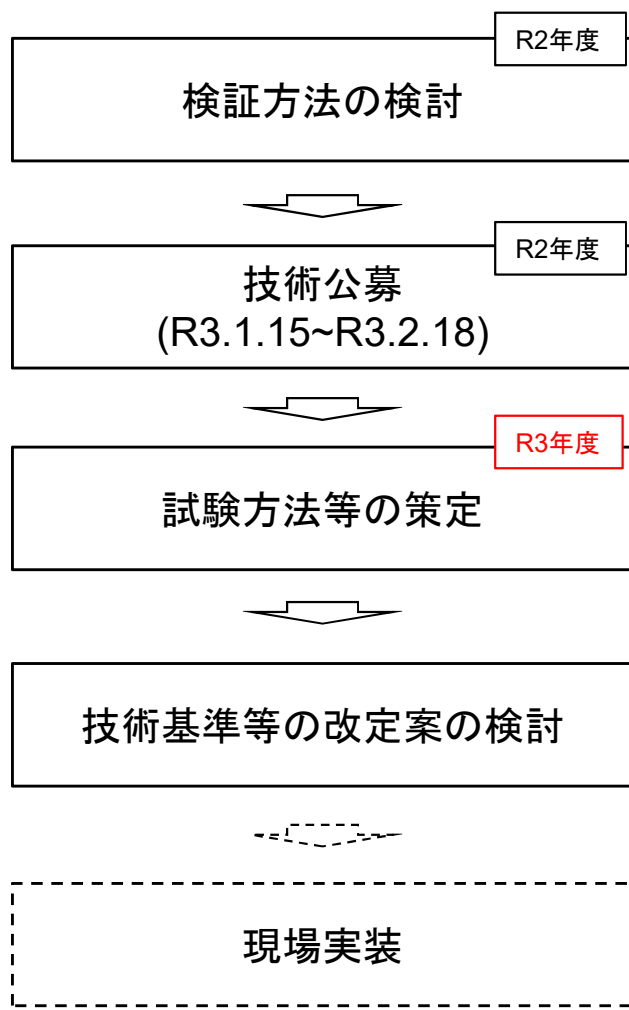
■ 試行工事を通じた検証

- ・令和2年度に引き続き、要求性能、性能確認方法の検討を実施
- ・技術公募による試行工事も活用した要求性能の妥当性の確認及び要求性能等への反映

【6】はく落の発生を抑制するとともにはく落の予兆を発見しやすい覆工技術

- トンネル覆工のはく落について、はく落の発生を抑制するとともにはく落の予兆を発見しやすい覆工技術について性能及び性能を確認する方法を整備
- 令和3年度は、試験方法等の策定に向けた検討を実施

【検討の流れ】



【令和2年度の検討内容】

■検証方法の検討

- トンネル覆工への影響に関する確認方法の検討
- はく落発生抑制等トンネル覆工技術の要求性能評価方法の検討



(写真)はく落跡

■技術公募

- 新設トンネルにおけるはく落発生抑制等に資するトンネル覆工技術に関する技術公募

分類	公募する技術	応募技術数
はく落の発生抑制	コンクリートへの材料の添加等によるはく落発生抑制技術 (繊維補強材等)	23
	覆工表面への材料の塗布や貼付けによるはく落発生抑制技術 (シート系当て板工等)	
うき・はく離の早期発見	うき・はく離を発見しやすい覆工材料等 (覆工表面への材料の塗布・貼付け等)	

【令和3年度の検討内容】

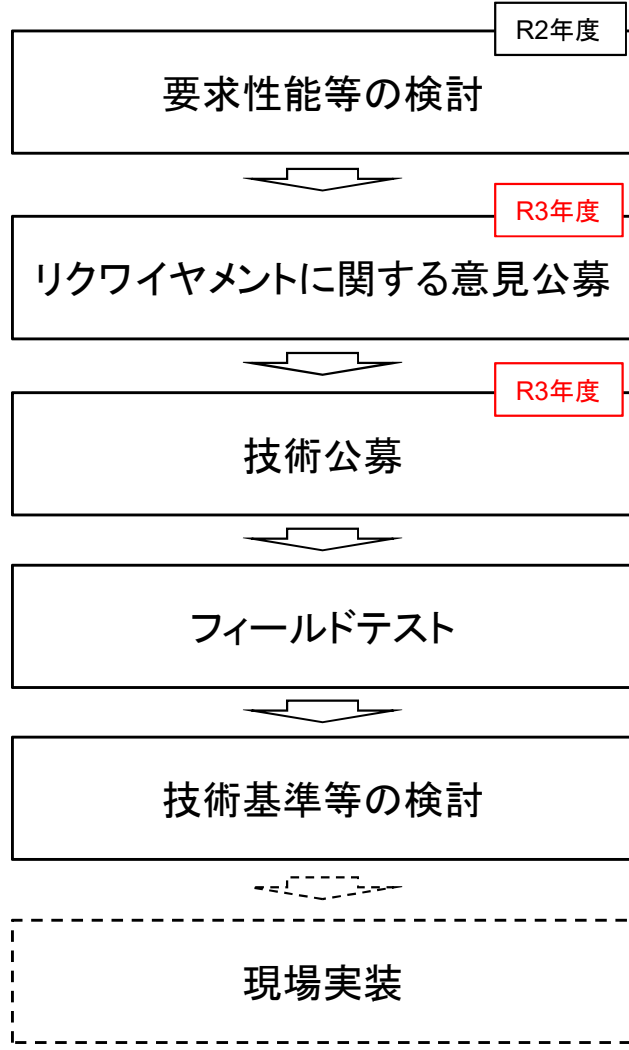
■試験方法等の策定

- 応募された技術内容の確認(検証試験を含む)及び検証結果とりまとめ
- 性能及び性能を確認する試験方法等の検討

【7】 道の駅等の防災拠点の耐災害性を高める技術

- 情報通信機能や電源を安定的に確保するなど、大規模災害発生時においても適切な管理が可能となるよう道の駅等の防災拠点の耐災害性を高める新技術を導入
- 令和3年度は、リクワイヤメントに関する意見を公募するとともに、技術公募を実施

【検討の流れ】



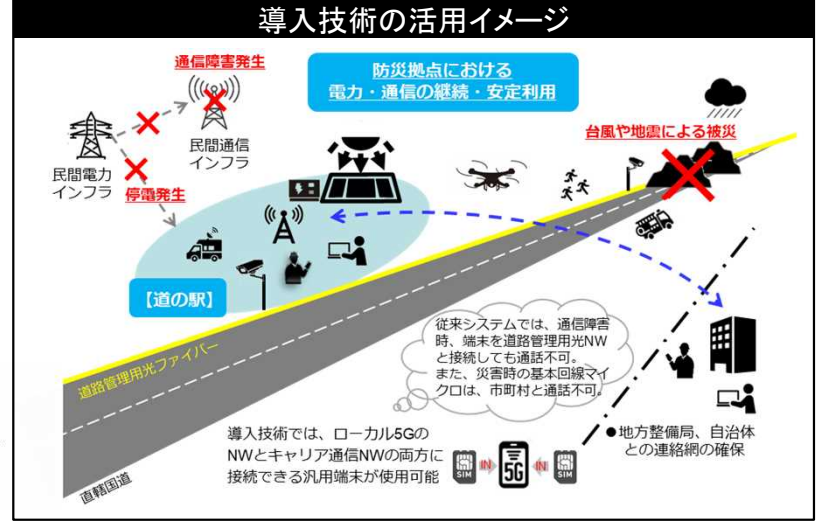
【令和2年度の検討内容】

- 要求性能等の検討
 - 通信・発電技術の動向調査
 - 公募技術の要求性能や性能確認方法案の検討

【令和3年度の検討内容】

- リクワイヤメントに関する意見公募
 - 公募技術の要求性能及び性能確認方法案に対する意見募集
 - 意見募集結果を踏まえた公募要領の作成
- 技術公募
 - 道の駅等の防災拠点の耐災害性を高める技術に関する技術公募(案)

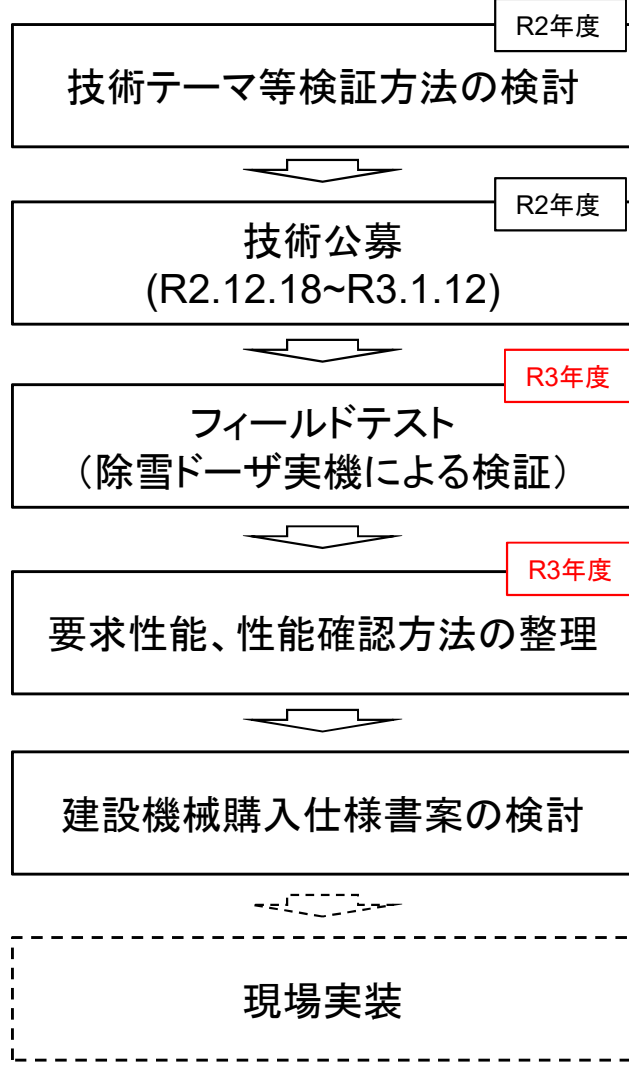
対象技術	公募する技術(案)
発電・蓄電技術	道の駅内の道路施設における太陽光等の自然エネルギーを活用した発電技術及び発電した電力を蓄電し、必要な場面で必要な電力を供給する技術
通信技術	国が管理する国道等に埋設されている道路管理用光ファイバーネットワークを活用した、道の駅におけるローカル5Gシステムに関する技術



【8】除雪機械の安全性向上技術

- 除雪作業において助手が担ってきた安全確認作業等を新技術で代替し、効率的に作業できるように除雪機械の安全性向上技術について、求める性能、性能を確認する方法を整備
- 令和3年度は実機検証の結果を踏まえ、要求性能、性能確認方法の整理を実施

【検討の流れ】



【令和2年度の検討内容】

■技術公募内容の検討

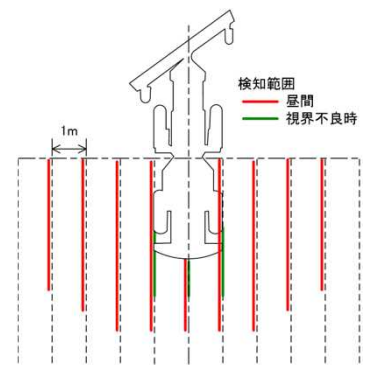
- 除雪作業の安全性向上に必要な技術要素を検討
- 技術要素から対象となる公募対象技術を検討

<技術要素>

- ・ 死角を解消する技術
- ・ 死角からの接近を警告する技術
- ・ 劣悪な視界を解消する技術

<対象技術>

- ・ 物体検知・警告技術
- ・ 映像鮮明化技術



屋間と視界不良時の違いによる試験結果の比較イメージ

■技術公募

○ 検討で決定した「物体検知・警告技術」及び「映像鮮明化技術」に関する技術公募

対象技術	物体検知・警告技術	映像鮮明化技術
応募件数	2件	1件

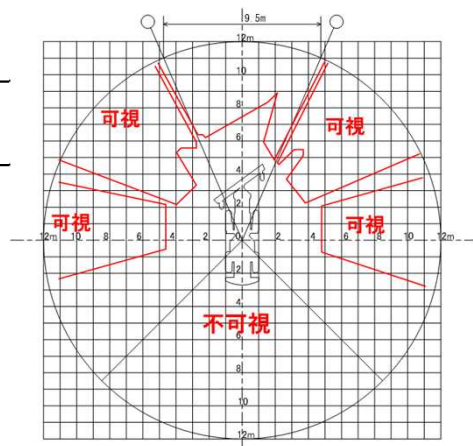
【令和3年度の検討内容】

■フィールドテスト

- 応募技術の内容確認・評価
- 除雪機械への適用性を確認するための検証を実施
- 必要に応じ技術公募、冬期実機検証

■要求性能、性能確認方法の整理

- 実機検証結果を基に、要求性能、性能確認方法を整理

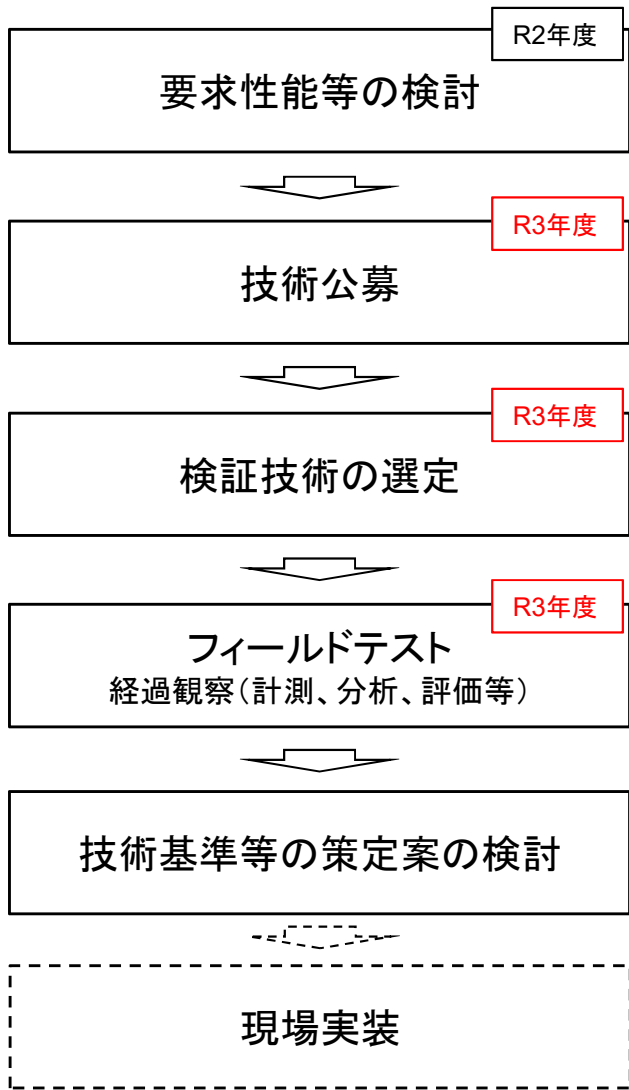


視界測定概念図のイメージ図 11

【9】 広域において安定供給可能なアスファルト技術

- 災害時における早期の復旧や老朽化に対応するため、広域において安定供給可能なアスファルト舗装技術について、求める性能、性能を確認する方法を整備
- 令和3年度は、技術公募、検証技術の選定、フィールドテストを実施

【検討の流れ】

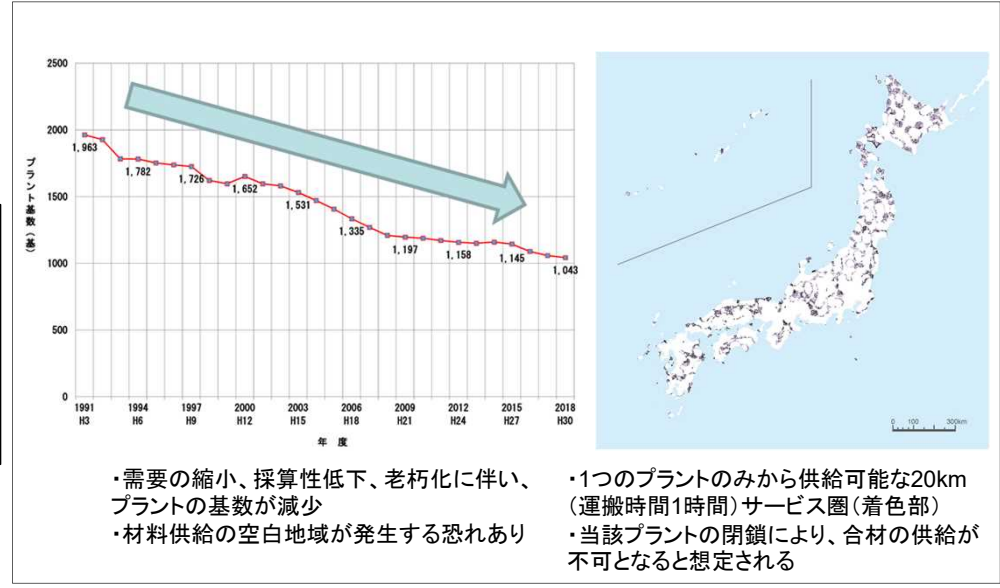


【令和2年度の検討内容】

- 技術動向の整理
- 要求性能等の検討
- 評価基準等の検討

【令和3年度の検討内容】

- 新技術の公募
- 応募技術の内容確認、選定
- 現場実証に向けた調整
- 現場実証、経過観察の実施



- ・需要の縮小、採算性低下、老朽化に伴い、プラントの基数が減少
- ・材料供給の空白地域が発生する恐れあり
- ・1つのプラントのみから供給可能な20km(運搬時間1時間)サービス圏(着色部)
- ・当該プラントの閉鎖により、合材の供給が不可となると想定される

広域において安定供給可能なアスファルト舗装技術が求められている

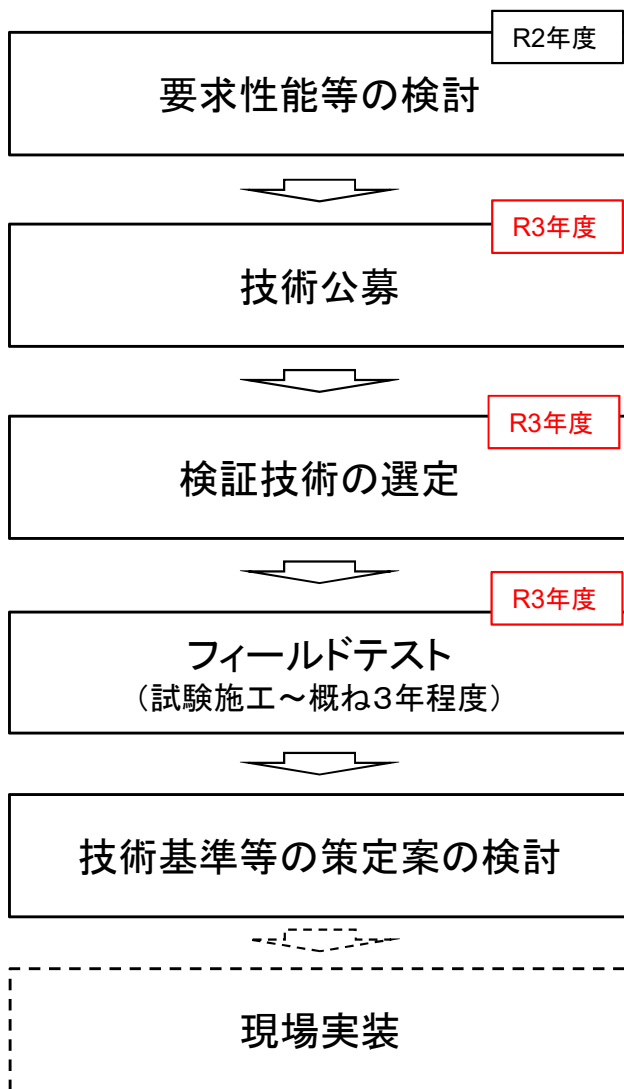
■ 技術公募<広域安定供給可能なアスファルト舗装技術>

分類	公募する技術
製造、運搬、施工技術	従来よりも広域への運搬が可能な技術
	通常の道路交通に求められる耐久性を有し、LCCの観点から既存技術との比較が可能な技術
	再生利用が可能な技術

【10】超重量交通に対応する長寿命舗装技術

- 超重量交通の走行増大が想定される中、LCCおよび再生利用へ配慮しつつ、**超重量交通に対応する長寿命舗装技術**について、求める性能、性能を確認する方法を整備
- 令和3年度は、技術公募、検証技術選定、試験施工、フィールドテストを実施

【検討の流れ】



【令和2年度の検討内容】

- 関連技術の整理
- 要求性能の検討
- 性能の確認方法の検討

国際海上コンテナ車(40ft背高)



<一般的制限値の引き上げ>

	高速自動車国道 ・その他	重要物流道路 (道路構造等の観点から 支障のない区間)	国際海上コンテナ車(40ft背高) 特殊車両通行許可不要区間
総重量(t)	20 重さ指定道路25※1		44※2
車高(m)	3.8 高さ指定道路4.1		4.1※3
車長(m)	12		16.5

※1 車両長及び軸距に応じた制限あり

※2 車両の車軸の数及び軸距に応じた制限あり
このほか、軸重(11.5t)、輪荷重(5.75t)の制限あり
※3 現行の規定(高さ指定道路)により指定

【令和3年度の検討内容】

- 技術公募
- 検証技術選定
- 試験施工
- 技術実証(計測等)



物流が集中する道路では、交通規制に伴う渋滞による経済への影響が甚大、舗装の損傷への影響も懸念

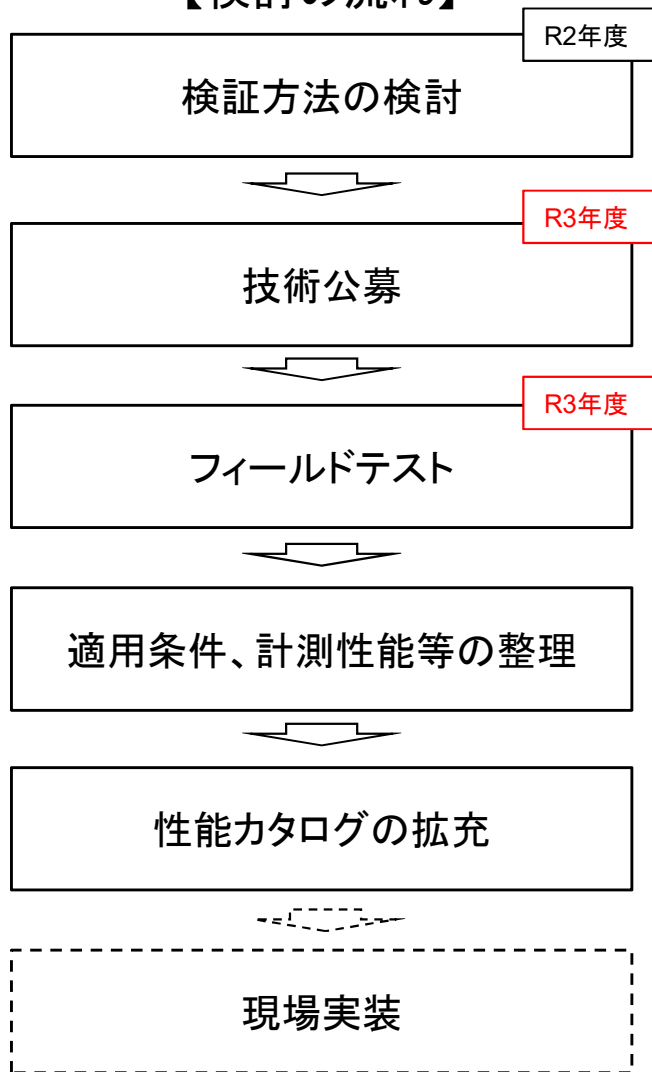
■技術公募<超重量交通に対応する長寿命舗装技術>

分類	公募する技術
新材料、施工技術	輪荷重5.75tを想定して嵩上げ無しで舗装の耐久性を向上させる技術
	従来と同等もしくは少ない時間で施工・交通開放が可能である技術(日々開放)
	従来技術と比較してLCCが同等もしくは抑制される技術
	再生利用が可能な技術

【11】 土工構造物点検及び防災点検の効率化技術

- 土工構造物点検及び防災点検の効率化技術について、技術検証を通して計測原理や適用条件、計測性能等を整理し、性能カタログを拡充
- 令和3年度は、対象技術の公募を行い、技術内容の確認を行うためフィールドテストを実施

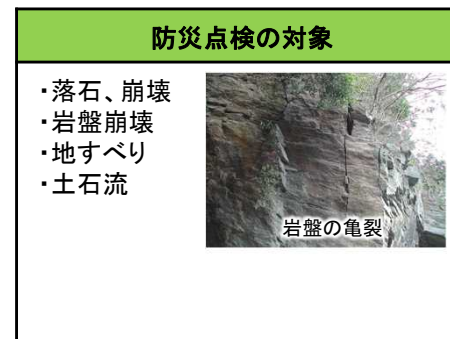
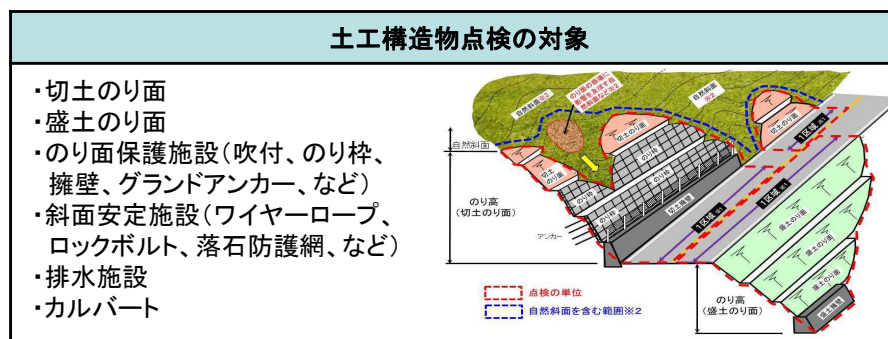
【検討の流れ】



【令和2年度の検討内容】

■ 検証方法の検討

- 土工構造物点検及び防災点検の効率化技術の性能評価方法の検討



【令和3年度の検討内容】

■ 技術公募(案)

公募する技術(案)	該当する点検	
	土工構造物点検	防災点検
1) 近接目視による確認を低減し、変状の有無等を確認できる技術	○	—
2) 地形判読等の人的誤差や労力を低減させて、従来よりも精度良く点検対象区間・箇所を選定ができる技術	—	○
3) 現地確認を支援、又は代替して従来と同程度以上の精度で現地の安定度の調査ができる技術	—	○
4) 道路土工構造物の経過観察箇所、防災点検の要対策箇所やカルテ対応(経過観察)箇所において、従来と同程度以上の精度で定期的な確認ができる技術	○	○
5) 従来よりも現場作業及び記録管理で省力化(低コスト化)できる技術	○	○

■ フィールドテスト

- 応募技術の性能を確認する試験方法等の検討及び実フィールドでの技術検証