

除雪機械の安全性向上技術の要求性能(案)に対する「ご意見」と「ご意見に対する考え方」

※類似のご意見や複数の内容が含まれるご意見を整理した上で下表に掲載しております。(意見件数:6社、24件)

No.	対象技術	意見分類		ご意見	ご意見に対する考え方
1	全般	要求性能及び性能確認方法(案)	募集条件	オペレータへの負担及び安全性の向上として映像鮮明化技術とAI技術を組み合わせた安全性向上技術はいかがでしょうか。 AI技術を利用して、周囲障害物に対してオペレーターに音声等を利用して危険を周知させる技術はいかがでしょうか。	AI技術が応募技術に付随した技術であれば、技術一覧表に参考情報として整理します。 なお、映像鮮明化技術の現場検証では、AI技術は評価の対象にしません。
2	全般	試験方法及び評価方法(案)	試験方法	人物および障害物の判定には、教師データが必要ですがいかがでしょうか。	現場検証を実施するにあたり、技術に必要な情報などの教え込みは応募者が実施していただくことになります。
3	物体検知・警告技術	試験方法及び評価方法(案)	試験方法	試験車両の左右側面と後方で複数台のカメラを取り付けることは可能でしょうか。	技術の性能を発揮するために必要な数のカメラを取付することができます。 応募技術に応じて機器などの必要数量が異なることを考慮し、物体検知・警告技術の基本事項、基本仕様の性能評価項目に「システム構成(機器の必要数量など)」を追加します。 応募資料より、応募技術の機器の構成を技術一覧表に整理します。
4	物体検知・警告技術	試験方法及び評価方法(案)	試験方法	試験では、警告音以外に視覚的に検出の有無を確認するためにパライトを設置するのはいかがでしょうか。	試験を効率よく行うための試験補助を目的としたものであれば設置することができます。
5	物体検知・警告技術	試験方法及び評価方法(案)	試験方法	附属1俯瞰映像システムを有する車載カメラシステムのための試験方法において、使用するモニターサイズや映像のひずみにより見える位置は他と比較できないのではないのでしょうか。 また、複数の画面を有しているシステムでは、上方からの一画面のみでは性能評価が難しいのではないのでしょうか。	現場検証での結果であることを技術一覧表に示すことで整理します。
6	物体検知・警告技術	試験方法及び評価方法(案)	試験方法	試験実施にあたり実施機関など実績のある第三者機関が試験を実施するのでしょうか。それとも、応募者が自ら試験を実施して結果を提出することで審査されるのでしょうか。	物体検知・警告技術の現場検証は、応募者または公募機関((一社)日本建設機械施工協会施工技術総合研究所)が実施します。 応募者が現場検証を実施する場合は、公募機関が試験に立会します。
7	物体検知・警告技術	試験方法及び評価方法(案)	試験方法	試験に用いる除雪車両はどうするのでしょうか。 応募者が1種類または数種類を準備して試験するのでしょうか。 あるいは道路管理者が要求する仕様に対応した除雪車両で試験を行うのでしょうか。	試験に用いる除雪車両は1台とします。公募機関が準備する場合は、応募者に詳細を別途通知します。応募者が準備する場合は、車両の規格を示す資料を公募機関に提出することが必要です。
8	物体検知・警告技術	要求性能及び性能確認方法(案)	性能評価項目	ドライブレコーダ等の記録技術の評価はいかがでしょうか。	記録技術の評価は対象としていません。
9	物体検知・警告技術	要求性能及び性能確認方法(案)	性能評価項目	障害物(マンホールの蓋、縁石、踏切等)の位置情報を運転手に知らせるシステムを評価してはいかがでしょうか。	障害物の位置情報を通知する評価は対象としていません。
10	映像鮮明化技術	要求性能及び性能確認方法(案)	性能評価項目	カメラ、鮮明化装置、モニタなどの一式で性能評価を行うことが必要と考えていますがいかがでしょうか。	基本事項の性能評価として基本仕様があり、カメラやモニタなどの必要仕様について技術一覧表に整理します。
11	映像鮮明化技術	要求性能及び性能確認方法(案)	性能評価項目	交通信号など、色の再現性の評価はいかがでしょうか。	色の再現性の評価は対象としていません。しかし、技術を使用するにあたりオペレータが誤りやすいなど注意が必要な場合は技術一覧表に参考情報として整理します。
12	映像鮮明化技術	要求性能及び性能確認方法(案)	性能評価項目	モニタサイズ、表示画素数をパラメータとした鮮明化処理効果を評価してはいかがでしょうか。	映像鮮明化の性能評価としてカメラ画質があり、モニタの必要仕様について技術一覧表で整理します。
13	映像鮮明化技術	要求性能及び性能確認方法(案)	性能評価項目	モニタのバックライト輝度が眩しいと運転操作に影響することが懸念されますが、必要な輝度制御ができるか評価するのでしょうか。	モニタのみやすさがオペレータの運転操作に影響を及ぼすことを考慮し、映像鮮明化技術の視認性の性能評価項目に「モニタのみやすさ」を追加します。 評価は、応募資料の内容を技術一覧表に整理します。

除雪機械の安全性向上技術の要求性能(案)に対する「ご意見」と「ご意見に対する考え方」

※類似のご意見や複数の内容が含まれるご意見を整理した上で下表に掲載しております。(意見件数:6社、24件)

No.	対象技術	意見分類		ご意見	ご意見に対する考え方
14	映像鮮明化技術	要求性能及び性能確認方法(案)	性能評価項目	走行速度による最適な鮮明化処理範囲は評価するのでしょうか。	吹雪・降雪時の視認時間(視程)の確保の評価として、時速50kmの吹雪・降雪時の走行車両前方の映像を鮮明化処理し、処理前後の映像(画像)を横並びで掲載して整理します。
15	映像鮮明化技術	要求性能及び性能確認方法(案)	性能評価項目	カメラ、鮮明化処理装置、モニタなど全ての構成機器で評価されるのでしょうか。	基本事項の性能評価として基本仕様があり、カメラやモニタなどの必要仕様について技術一覧表に整理します。
16	映像鮮明化技術	要求性能及び性能確認方法(案)	性能評価項目	動作が保証される温度範囲は評価されるのでしょうか。	耐環境性の性能評価として使用環境温度があり、正常に動作する温度範囲について技術一覧表に整理します。
17	映像鮮明化技術	要求性能及び性能確認方法(案)	性能評価項目	カメラの振動を抑えるために防振性は評価するのでしょうか。	耐環境性の性能評価として耐振動性能があり、正常に動作する耐振動性能について技術一覧表に整理します。
18	映像鮮明化技術	要求性能及び性能確認方法(案)	性能評価項目	各機器の信頼性の面からカメラ、モニタ、ケーブルや取付方法について耐震性、耐衝撃性を評価するのでしょうか。	耐震性と耐衝撃性は、耐環境性の性能評価における耐振動性能として技術一覧表に整理します。 除雪機械への取付方法は、映像鮮明化の評価における車載対応として装着方法を技術一覧表に整理します。
19	映像鮮明化技術	要求性能及び性能確認方法(案)	性能評価項目	防塵性は評価するのでしょうか。	防塵性は評価対象としていません。
20	映像鮮明化技術	要求性能及び性能確認方法(案)	性能評価項目	車両に搭載するデジタルデバイスは車の電子制御等に影響を与えないこと、また、車のノイズから影響を受けないことが求められており、IECなどの関係規格の認証試験をパスしたことは評価するのでしょうか。	映像鮮明化の車載対応の評価として「車載への適用事例」がありますが、車載仕様関係規格の認証取得は車載への適用事例に代えることができると考えますので、性能評価項目を「車載への適用事例(車載仕様関係規格などの認証取得)」に修正し、車載関係規格の認証取得を評価として技術一覧表に整理します。
21	映像鮮明化技術	要求性能及び性能確認方法(案)	性能評価項目	車両電源での継続的安定動作を評価するのでしょうか。	映像鮮明化の車載対応の性能評価として車載対応があり、応募資料の内容を技術一覧表に整理します。
22	映像鮮明化技術	要求性能及び性能確認方法(案)	性能評価項目	各機器の取付けは、車種によって付属品や取付方法が異なりますので、経済性の評価は、車種別に必要な費用算出が適当ではないでしょうか。	応募者が技術を装着するうえで標準とする除雪機械の機種・クラスを明確にしたうえで、初期投資費用および運転費用・維持管理費用を提示いただき技術一覧表に整理します。
23	映像鮮明化技術	試験方法及び評価方法(案)	試験方法	試験実施にあたり実施機関など実績のある第三者機関が試験を実施するのでしょうか。	映像鮮明化技術の現場検証は、公募機関(一社)日本建設機械施工協会 施工技術総合研究所)が実施します。
24	映像鮮明化技術	試験方法及び評価方法(案)	試験方法	サンプル映像は吹雪の発生場所、年間の発生回数、降雪量、雪質、風向き、吹雪の度合い濃淡などを基準化する事は困難を極め、また映像鮮明化した画像を定量的に判断し評価する事は非常に難しいのではないのでしょうか。	試験に用いるサンプル映像は、屋間に吹雪または降雪時に走行する車両前方を撮影したもので降雪により不明瞭な映像とし、雪の降り方が異なる2種類の映像とします。技術一覧表には処理前後の映像を横並びで掲載して整理します。

「物体検知・警告技術」の要求性能及び性能確認方法

要求性能	性能評価項目		性能評価指標	試験方法	性能評価	
視界拡張性能	A-1	視界補助装置(VA)による車両の周囲状況のモニタ表示	カメラの撮影範囲(車両後方、車両全周)	表示範囲、視認距離	①カメラの撮影範囲が確認できる資料等で確認する。 ②ISO 16001:2017 Annex Gに準じる現場検証とする。	【後方/側方のみを表示する】 ☆: 後方/側方のみを表示する。 ☆☆: 上記☆に加えて、物体または人を検知する。 ☆☆☆: 上記☆☆に加えて、物体と人を識別する。
	A-2		車体屈折への対応(車両全周/対応可能な屈折角度)	映像の合成		
検知性能	B-1	視覚的対象物検知装置(OVS)による検知	検知範囲	検知方向、検知距離、検知範囲	①検知範囲が確認できる資料等で確認する。 ②ISO 16001:2017 Annex Hに準じる現場検証とする。	検知範囲が広げればよい
認知性能	C-1	形態認識に基づく画像警告装置	検知領域	検知範囲	①検知領域や検知内容が確認できる資料等で確認する。 ②ISO 16001:2017 Annex Iに準じる現場検証とする。	検知範囲が広げればよい
	C-2		物体と人の検知	検知性能、警報(聴覚または視覚)の有無		
	C-3		物体と人の識別	識別性能、警報(聴覚または視覚)の有無	C-2およびC-3の試験より物体と人の識別を評価する。	物体と人が識別できればよい
基本事項	D-1	基本仕様	①システム構成(機器の必要数量など) ②モニタの仕様 ③映像の解像度(画質) ④主要諸元(寸法、重量など)	除雪車両に搭載するのに適していること	応募資料等で確認する。	除雪車両に搭載するのに適していること
	D-2	耐環境性	①使用環境温度	・除雪車両外側:-30℃以下 ・除雪車両内側:-10℃以下	性能評価指標の範囲内の使用環境温度で正常に動作する性能を有していることが確認できる根拠資料等で確認する。	除雪車両の使用環境温度で正常に動作すること
			②防水性能	JIS防水保護等級7級(IPX7) ※1 一時的に一定水圧に水没しても内部に浸水しない防浸形とすること	JIS C0920に準拠した試験方法等により性能評価指標以上の防水性能を有していることが確認できる根拠資料等で確認する。	除雪車両の使用環境下で正常に動作する防水性能を有すること
			③防じん性能	JIS防じん保護等級6級(IP6X) ※1 粉じんが中に入らない耐じん型とすること	JIS D0207に準拠した試験方法等により要求水準以上の防じん性能を有していることが確認できる根拠資料等で確認する。	除雪車両の使用環境下で正常に動作する防じん性能を有すること
			④耐振動性能	タイヤチェーンの装着や凹凸路面の走行による使用環境下で正常に動作すること	応募資料等で確認する。	除雪車両の使用環境下で正常に動作すること
	D-3	視認性	①雪の付着への対策	適用の可否または留意事項	応募資料等で確認する。	除雪車両の使用環境下で視認性が高い方がよい
			②気象条件の適用性(雪、霧、雨、風、埃など)	適用の可否または留意事項	応募資料等で確認する。	
			③夜間の適用性	カメラの最低照度は0.1ルクス以下 夜間に使用できること	性能を有していることが確認できる根拠資料等で確認する。	
			④モニタのみやすさ	・昼間と夜間でみやすさに支障がなく、運転者に負担を与えないこと ・最大輝度250 cd/m ² 以上とし、輝度の調整ができること	性能を有していることが確認できる根拠資料等で確認する。	
	D-4	取付	①対象機種(対象車両) ②車両の装着方法(車外・車内) ③動力源(DC24V)の取付方法	除雪車両に搭載するのに適していること	応募資料等および現場検証で確認する。	除雪車両に搭載するのに適していること
D-5	実績	①除雪機種の実績 ②除雪機械以外の適用事例	実績台数と適用機種	応募資料等で確認する。	除雪車両に搭載するのに適していること	
経済性	E-1	初期投資	①供給方法(販売およびレンタルの有無) ②本体、付属品、設置にかかる費用	除雪機械1台当たりに要する機器本体、付属品、設置等の費用(円)	応募資料等で確認する。	低コストで効果が高ければよい
	E-2	運転費用・維持管理費用	技術の維持にかかる費用	1年間に要するソフトウェア更新・メンテナンス等の費用(円/年)		

※要求性能が青の項目は、資料による確認のほか現場検証による評価を行う。

※1記載のない性能については、現場での必要に応じて、求める性能の内容・程度を判断する。

「映像鮮明化技術」の要求性能及び性能確認方法

要求性能	性能評価項目	性能評価指標	試験方法	性能評価		
映像鮮明化	a-1	吹雪・降雪時の映像の鮮明化 吹雪・降雪時における走行車両前方の不明瞭な映像を鮮明な映像に変換	鮮明化処理により吹雪・降雪等の影響を低減して視認性を向上すること	・公募機関が提供する吹雪・降雪時の走行車両前方の映像を鮮明化処理し、処理前後の映像(画像)を横並びで比較する。 ・性能を有していることを応募資料等で確認する。	・除雪車両に搭載するのに適していること ・映像の鮮明化処理により車両や構造物等の判別が容易になること	
	a-2	リアルタイム	撮影した映像を鮮明化処理してモニタに表示されるまでの時間	リアルタイム処理が0.1秒以内	・公募機関が提供する吹雪・降雪時の走行車両前方の映像を鮮明化処理し、処理前後の映像(画像)を横並びで比較する。 ・性能を有していることを応募資料等で確認する。	リアルタイムの性能を有していること
	a-3	吹雪・降雪時の視認時間(視程)の確保	時速50km(秒速14m)の走行で、2秒先(視程28m)の構造物等を確認してから通過するまでの視認時間(猶予時間)	視認時間が、時速50km(秒速14m)の走行で、2秒(視程28m)以上あること	・公募機関が提供する時速50kmの吹雪・降雪時の走行車両前方の映像を鮮明化処理し、処理前後の映像(画像)を比較して、構造物等を確認してから通過するまでの視認時間を計測する。	視認時間(視程)の性能を有していること
	a-4	カメラ画質	①画質(解像度) ②フレームレート(1秒間に使用するフレーム数) ③車載モニタ	①解像度が1920×1080p(フルハイビジョン:フルHD、プログレッシブ方式) ②フレームレートが30fps(30フレーム/秒)以上 ③フルHD対応	応募資料等で確認する。	画質の性能を有していること
	a-5	車載対応	①車載への適用事例(車載仕様関係規格などの認証取得) ②車両への取付方法(装着方法、動力源など)	除雪車両に搭載できること	応募資料等で確認する。	除雪車両に搭載するのに適していること
基本事項	b-1	基本仕様	①システム構成 ②主要諸元(寸法、重量)	除雪車両に搭載するのに適していること	応募資料等で確認する。	除雪車両に搭載するのに適していること
	b-2	耐環境性	①使用環境温度	・除雪車両外側:-30℃以下 ・除雪車両内側:-10℃以下	性能評価指標の範囲内の使用環境温度で正常に動作する性能を有していることが確認できる根拠資料等で確認する。	除雪車両の使用環境温度で正常に動作すること
			②耐振動性能	タイヤチェーンの装着や凹凸路面の走行による使用環境下で正常に動作すること	応募資料等で確認する。	除雪車両の使用環境下で正常に動作すること
	b-3	適用性	①気象条件の適用性(雪、霧、雨、風、埃など)	適用の可否または留意事項	性能を有していることが確認できる根拠資料等で確認する。	除雪車両の使用環境下で視認性が高い方がよい
②夜間の適用性			適用の可否または留意事項			
③モニタのみやすさ			・昼間と夜間でみやすさに支障がなく、運転者に負担を与えないこと ・最大輝度250 cd/m ² 以上とし、輝度の調整ができること			
経済性	c-1	初期投資	①供給方法(販売およびレンタルの有無) ②本体、付属品、設置にかかる費用	除雪機械1台当たり要する機器本体、付属品、設置等の費用(円)	応募資料等で確認する。	低コストで効果が高ければよい
	c-2	運転費用・維持管理費用	技術の維持にかかる費用	1年間に要するのソフトウェア更新・メンテナンス等の費用(円/年)		

※要求性能が緑の項目は、資料による確認のほかに現場検証による評価を行う。