skynew 4LAN ファンレス小型PC IN-1｜動画再生試験報告書

文書番号 IN1-VP-20260929-R02 発行日 2026年9月29日 第2版

本書は、SKYNEW IN-1で実施した4K 30fpsの12時間、Full HD 30fpsの1時間、4K 60fpsの10分間の動画再生試験について、表示ドロップ、デコードドロップおよびシステム負荷を報告するものです。試験日時は日本標準時（JST）で記載します。

4K 60fpsは非録画中にも表示ドロップが継続しており、今回の構成では推奨しません。4K 30fpsとFull HDは所定時間の再生継続を記録していますが、表示ドロップの全期間累計はそれぞれ44フレーム、3フレームです。



図1 試験対象の3条件。素材解像度と実際の表示出力は区別する。

試験	実再生時間	表示ドロップ	デコード
4K 30fps	43,201.20秒	44	0
Full HD 30fps	3,601.02秒	3	0
4K 60fps	600.67秒	12,923	0

全条件の実際の表示出力は1920×1080 / 59.933Hzです。4K素材の試験は1080pへの縮小再生であり、ネイティブ4K出力の検証ではありません。

1 試験環境と再生条件

項目	記録内容
製品	SKYNEW IN-1
OS	Ubuntu Desktop 24.04.5 LTS（実施情報）
再生ソフト	mpv 0.37.0 / FFmpeg 6.1.1-3ubuntu5
描画系	OpenGL / Wayland / Mesa 25.2.8-0ubuntu0.24.04.2
GPU識別文字列	Mesa Intel(R) HD Graphics 405 (BSW)
デコード	VA-API ハードウェアデコード
画面出力	1920×1080 / 59.933Hz
メモリ容量の表示	3.73GiB（録画内のシステム監視表示）
保存と通信	素材・録画・ログを試験機内に保存。試験中の媒体転送なし。
電源管理	休眠無効、更新サービス停止（原試験報告の記載）
未収録項目	CPU型番、製造番号、SSD型番・容量、室温、設置場所、設置姿勢、電源条件、OSリリース原票

素材

条件	映像サイズ	実フレームレート	素材識別
4K30	3840×2160	30000/1001 ≒29.970fps	Pexels 19757074
Full HD	1920×1080	30000/1001 ≒29.970fps	Pexels 19757074
4K60	3840×2160	60fps	Pexels 17090968

素材はH.264 8bitです。富士山素材は約51.113秒、別の街景4K60素材は約44.6秒で、各素材を繰り返し再生しました。4K60のみ素材が異なるため、フレームレートだけの影響を分離する比較ではありません。

主要なmpv設定

vo=gpu / gpu-api=opengl / gpu-context=wayland / hwdec=vaapi / hwdec-extra-frames=16 / wayland-disable-vsync=yes / video-sync=audio / scale・dscale・cscale=bilinear / vf=lavfi=[scale_vaapi=w=1920:h=1080] / loop-file=inf

GPU識別文字列とソフトウェア版は再生ログから転記しています。OS版は実施情報に基づきます。未収録の環境項目については、他機種・他試験の条件を補っていません。

2 測定方法と集計規則

各条件は1系列ずつの実施記録です。再生開始前の初期化段階を分離し、再生開始からの経過時間には単調時計の値を用いています。全試験の平均・最小・最大は初期化4サンプルを含む全CSV行から再計算しました。

測定対象	周期または方法
CPU使用率・CPU温度・メモリ	約1秒ごと。CPU温度は監視画面の最高コア値。

測定対象	周期または方法
SSD温度	SMART値を15秒ごとに更新。CSVでは直近値を保持。
表示・デコードドロップ	累計カウンターを取得。ループ再生でリセットしない。
4K30の録画	開始時、約1時間ごと（1〜11時間）、終了前の計13本。
Full HDと4K60の録画	各条件の開始時と終了前に各2本。
録画方式	約10秒/本、1080p、公称30fps、OpenH264のCPUソフトウェア圧縮。
録画と撮影の区分	CSVのrecordingフラグ、およびイベント近傍の排他的分類。

数値の定義

表示ドロップとデコードドロップは、それぞれ描画・表示側とデコード側の累計値です。デコード0は全フレームの表示成功を意味しません。実際の表示成功フレーム総数が確定できないため、ドロップ率は算出しません。

平均は有効サンプルの単純算術平均です。サンプル間隔が完全に等しくないため、時間加重平均とは異なります。欠測区間を0で補完せず、数値は最終表示時に小数2桁へ丸めています。

最初の10分比較はelapsed_secが0〜600の再生サンプルを対象とし、初期化を除外します。

データの品質確認

項目	4K30	Full HD	4K60
全CSV行数	43,179	3,602	602
初期化行数	4	4	4
最大採取間隔 秒	2.890	3.036	2.970
1.5秒超の間隔数	27	4	6
最大監視値経過 秒	2.77	2.13	2.47
計測ログのIPC警告行数	28	0	2

CPU・温度・メモリ・SSDの数値列に空欄はありませんが、採取の遅延はあります。IPC警告とドロップの因果関係は未確定です。

3 全期間の定量結果

試験	項目	平均	最小	最大
4K 30fps	CPU使用率 %	22.64	1.30	81.10
4K 30fps	CPU温度 °C	54.00	48.00	61.00
4K 30fps	メモリ使用率 %	41.96	32.40	50.90
4K 30fps	SSD温度 °C	45.00	45.00	45.00
Full HD 30fps	CPU使用率 %	21.98	1.50	94.50
Full HD 30fps	CPU温度 °C	50.22	48.00	58.00
Full HD 30fps	メモリ使用率 %	39.63	35.60	46.00
Full HD 30fps	SSD温度 °C	45.00	45.00	45.00
4K 60fps	CPU使用率 %	29.86	1.50	72.80
4K 60fps	CPU温度 °C	54.71	48.00	60.00
4K 60fps	メモリ使用率 %	39.91	32.30	46.40
4K 60fps	SSD温度 °C	45.00	45.00	45.00

全CSV行を対象に再計算した値です。4K60のメモリ平均は39.91461794%であり、2桁表示は39.91%です。既に丸めた解析値を再丸めする方法は用いていません。

時間範囲と終了状態

試験	再生0秒のCSV時刻	終了記録 JST	ループ数	終了コード
4K 30fps	2026-09-28 21:57:06	2026-09-29 09:57:07	845	0
Full HD 30fps	2026-09-29 10:02:12	2026-09-29 11:02:13	70	0
4K 60fps	2026-09-29 11:07:18	2026-09-29 11:17:19	13	0

実再生時間は4K30が43,201.20秒、Full HDが3,601.02秒、4K60が600.67秒です。最後のCSVサンプルはそれぞれ43,199.976秒、3,599.903秒、599.441秒です。終了記録と最後の採取時刻は同一ではありません。

終了コード0は試験プロセスが正常終了したことを示す記録であり、全フレームの表示成功を示す指標ではありません。所定時間の継続と、表示品質は分けて評価しています。

4 表示ドロップの内訳

試験	全期間	録画あり	録画なし	終端未分類	デコード
4K 30fps	44	33	11	0	0
Full HD 30fps	3	3	0	0	0
4K 60fps	12,923	980	11,921	22	0

recordingフラグがtrueの採取区間を「録画あり」、falseを「録画なし」として累計の増分を分類しています。4K60は980 + 11,921 + 22 = 12,923です。末尾の22フレームには対応する逐秒サンプルがなく、録画区分や発生時刻を推定して割り当てていません。

初回録画中に発生した5フレームと2フレーム

試験	観測時刻 JST	増分	CPU使用率	CPU温度
4K30	9/28 21:57:18	1	36.9%	53°C
4K30	9/28 21:57:19	2	61.3%	55°C
4K30	9/28 21:57:25	2	80.9%	56°C
Full HD	9/29 10:02:31	2	94.5%	58°C

上記は全て初回録画中です。4K30の5フレームは録画境界付近とスクリーンショット付近、Full HDの2フレームはスクリーンショット付近に分類されています。初期化段階のドロップは全条件とも0です。

録画・撮影の開始と負荷上昇が同時期に観測されており、追加負荷がこれらのドロップに影響した可能性があります。ただし、録画を止めた同一条件との反復比較はなく、原因の断定や確率の定量化はできません。

全期間の値と異なる理由

4K30では後続の定期録画時にも増分があり、録画ありの全期間合計は33です。さらに9月29日09:11:56～57に非録画中の11フレームを記録しました。当時のCPUは22.5～25.5%、温度は54～55°Cで、直近の録画から約15分経過しています。

Full HDは初回の2フレームに加え、終了前録画中の11:02:00に1フレームを記録しています。したがって、1時間の全期間累計は3です。非録画中の増分は0です。

5 4K 30fpsの全期間推移

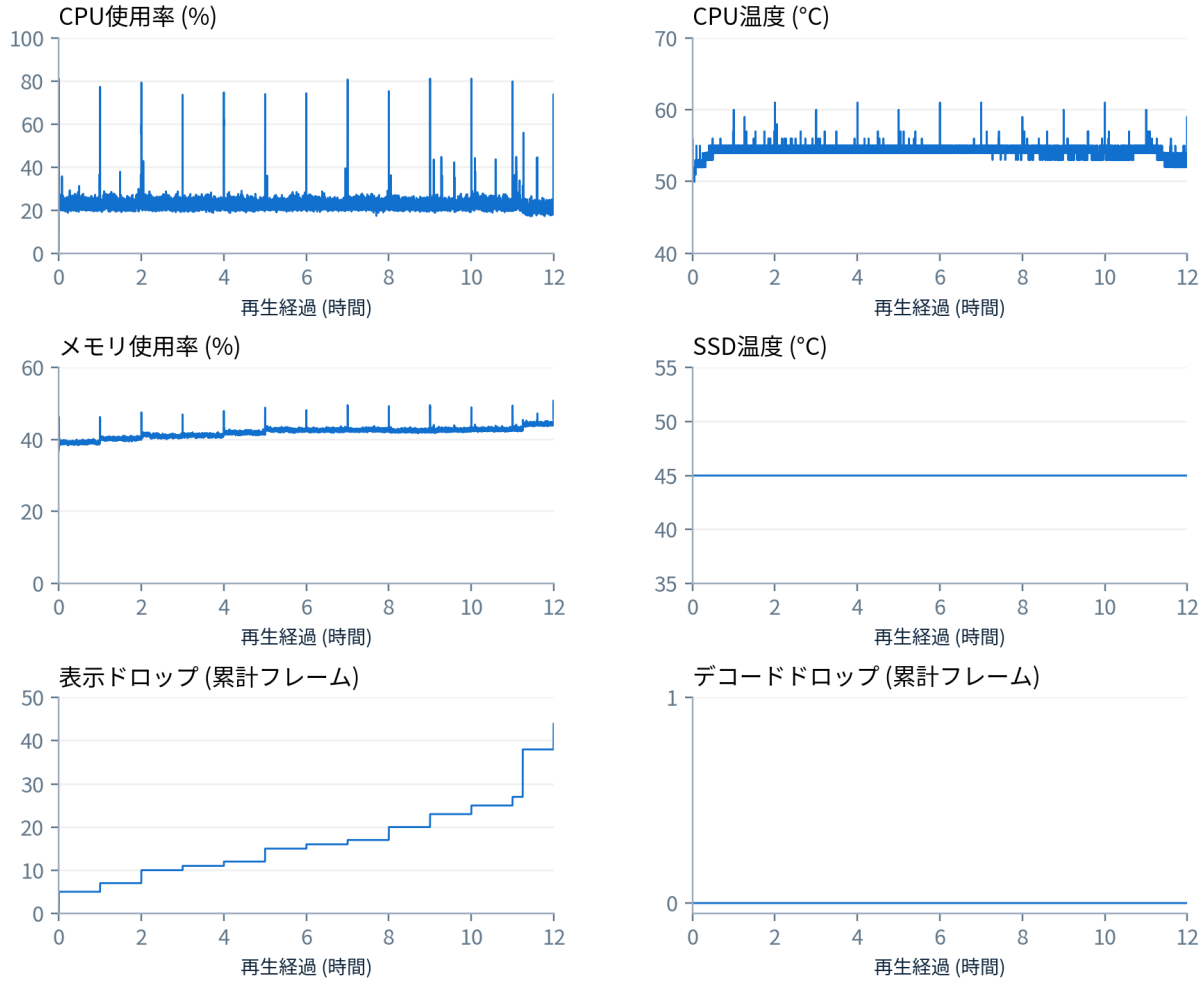


図 2 生CSVの再生サンプルを時間軸に沿って表示。欠測を0で補完していない。

12時間の継続を記録し、表示ドロップは44、デコードドロップは0でした。CPU使用率平均22.64%、CPU温度平均54.00°C、最大61.00°Cです。CPUの周期的な山は定期的な画面取得の時期と対応しますが、全ての表示ドロップの原因を説明するものではありません。

SSD温度は15秒更新で、記録値は全期間45°Cでした。一定値という結果だけから、瞬間的な温度変動がなかったとは判断できません。GPU使用率・消費電力・室温は測定値として収録されていません。

6 Full HD 30fpsの全期間推移

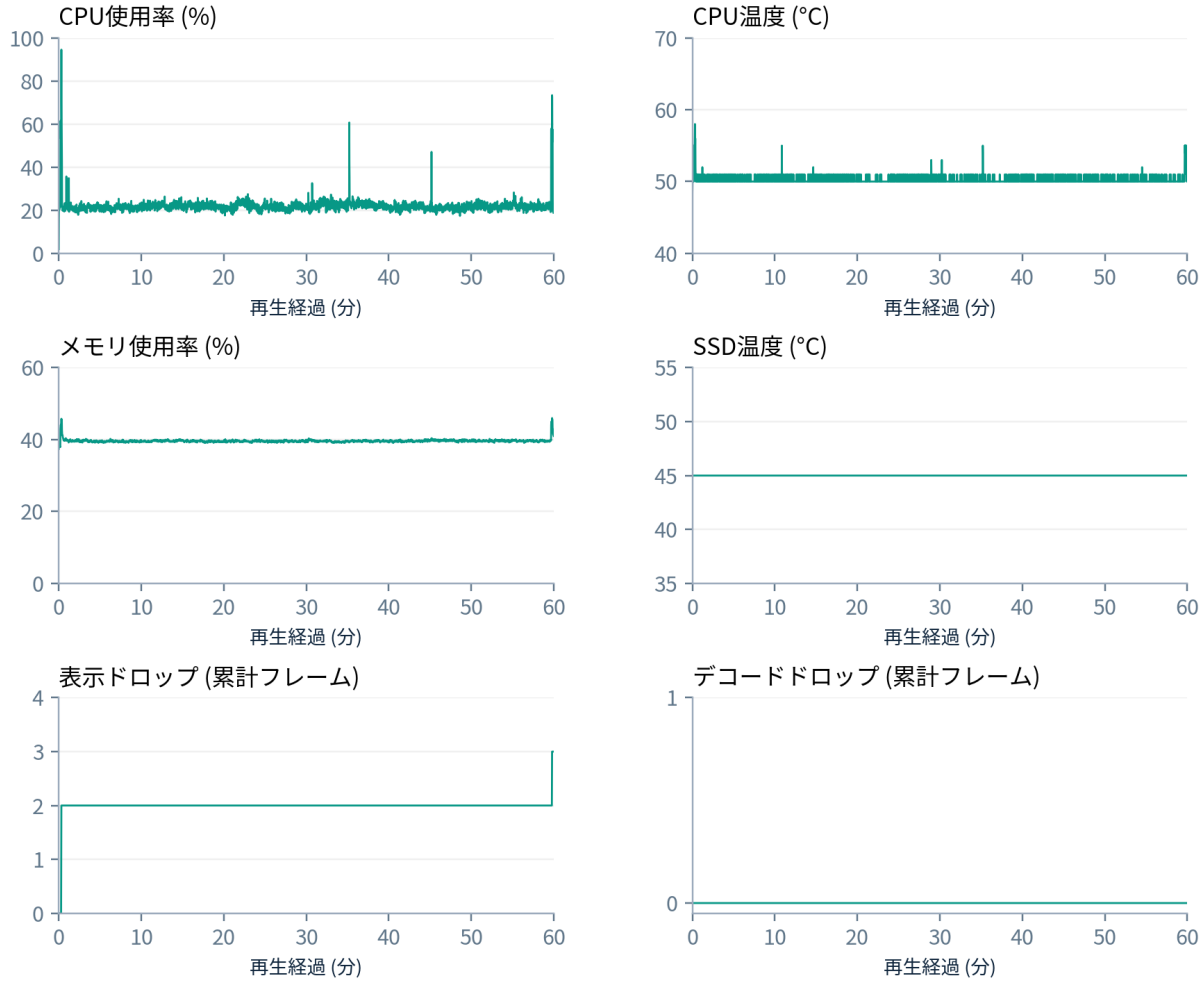


図 3 生CSVの再生サンプルを時間軸に沿って表示。欠測を0で補完していない。

1時間の継続を記録し、表示ドロップは3、デコードドロップは0でした。全ての表示ドロップ増分は録画フラグありの区間です。CPU使用率平均21.98%、CPU温度平均50.22°Cでした。

SSD温度は15秒更新で、記録値は全期間45°Cでした。一定値という結果だけから、瞬間的な温度変動がなかったとは判断できません。GPU使用率・消費電力・室温は測定値として収録されていません。

7 4K 60fpsの全期間推移

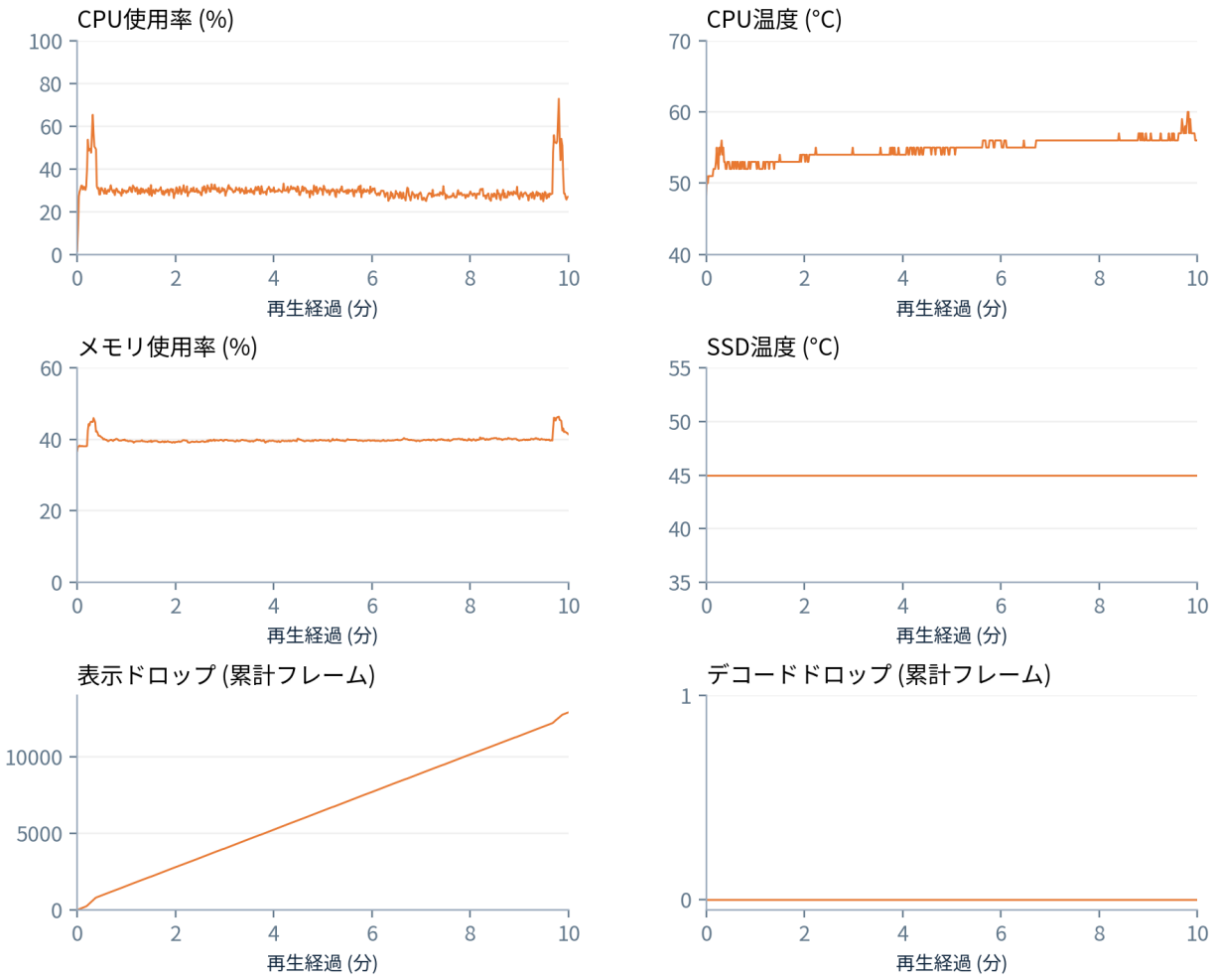


図 4 生CSVの再生サンプルを時間軸に沿って表示。欠測を0で補完していない。

表示ドロップは非録画区間でも継続して増加しました。グラフの最終CSV値は599.441秒の12,901、試験終了時の読出しは600.67秒の12,923です。未サンプルの22フレームはグラフに補間・追加していません。

SSD温度は15秒更新で、記録値は全期間45°Cでした。一定値という結果だけから、瞬間的な温度変動がなかったとは判断できません。GPU使用率・消費電力・室温は測定値として収録されていません。

8 最初の10分にそろえた比較

3条件をelapsed_sec 0〜600秒にそろえ、初期化を除いて再計算しました。CPU・温度・メモリはこの窓内のサンプル平均、表示ドロップは窓内の最終サンプルの累計です。

条件	行数	最終秒	CPU平均	温度平均	メモリ平均	表示累計
4K 30fps	599	599.056	23.34%	51.58°C	39.28%	5
4K 60fps	598	599.441	29.93%	54.75°C	39.94%	12,901
Full HD 30fps	599	599.238	21.87%	50.31°C	39.66%	2

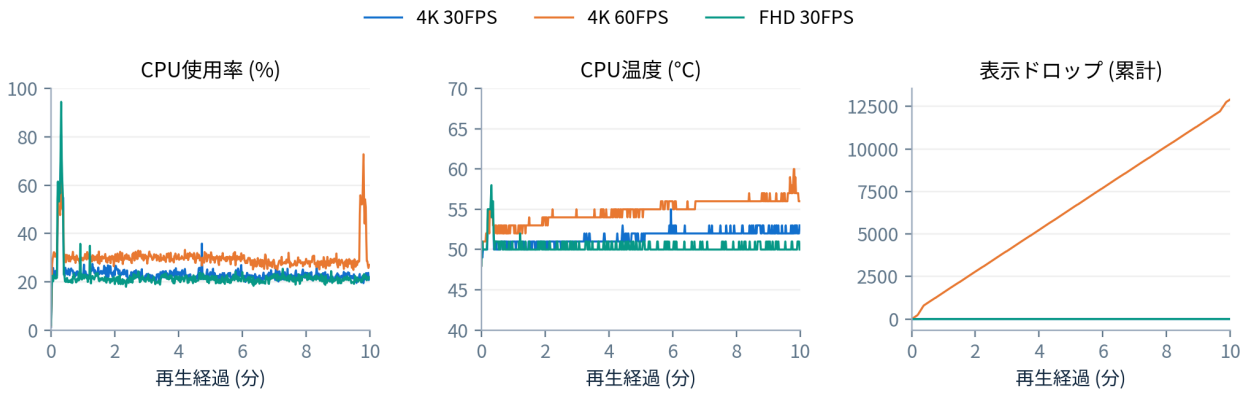


図5 共通時間窓でのCPU使用率、CPU温度、表示ドロップ。

4K30の5フレームとFull HDの2フレームは、いずれも最初の録画時に発生したため、最初の10分の累計にも同じ値が現れます。ただし、これらは12時間および1時間の全期間累計ではありません。

3条件ともこの窓内のデコードドロップは0、SSD温度の記録値は45°Cです。4K60の表示累計12,901は600秒以下の最後のCSV値であり、全試験最終値12,923とは集計時点が異なります。

4K30とFull HDは同一場面の別解像度素材、4K60は別の街景素材です。また各試験は同時ではなく順番に実施されています。素材・時間帯・環境条件の影響を独立に分離していないため、差をフレームレートだけに帰属させることはできません。

9 録画前後の負荷変化

4K30の1時間経過時を例として、録画前後のCPU使用率を確認しました。録画方式はOpenH264によるCPUソフトウェア圧縮です。動画再生のVA-APIハードウェアデコードとは処理経路が異なります。

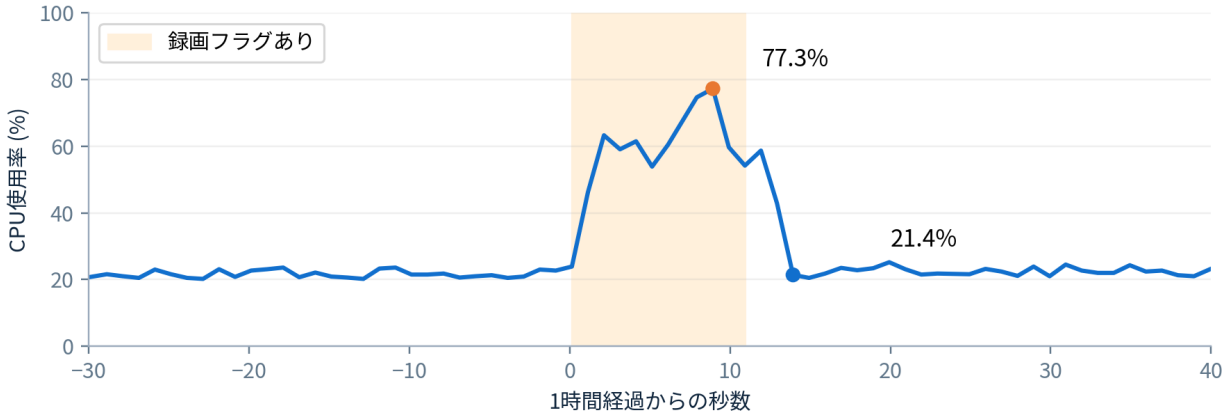


図6 1時間経過前30秒から後40秒。色付き区間はCSVの録画フラグ。

録画開始直前の3,599.135秒でCPUは22.7%。録画中の3,608.928秒では77.3%でした。録画フラグがfalseに戻った3,610.929秒から約3.001秒後の3,613.930秒で21.4%となり、開始前に近い水準へ回復しています。

4K30の排他的なイベント区分

区分	サンプル数	CPU平均	表示ドロップ
初期化	4	17.75%	0
通常	42,981	22.52%	11
その他の録画中	30	58.03%	0
撮影前後2秒	55	64.38%	18
録画開始終了前後2秒	109	39.56%	15

この区分は原解析の排他的分類で、recordingフラグだけの区分とは異なります。上表の「その他の録画中」は境界・撮影近傍を除きます。区分ごとのサンプル数は大きく異なり、平均値の差だけで因果関係を立証するものではありません。

GPU使用率のログがないため、GPUの過負荷が原因だったとは結論しません。確認できるのは、録画時のCPU負荷上昇と、その停止後の回復です。

10 評価と適用範囲

評価

4K 60fpsは、約10分で表示ドロップ12,923を記録し、非録画中にも11,921が増加しています。今回の実機・素材・mpv設定・1080p出力という条件では、安定した60fps動画表示を推奨できません。

4K 30fpsは12時間の継続を確認しましたが、全期間44、うち非録画中11の表示ドロップがあり、全期間ゼロドロップとは評価できません。Full HD 30fpsは1時間の継続を確認し、非録画時の表示ドロップは0でした。適用時は対象素材と実際の運用設定で確認してください。

試験の限界

・今回の3系列に対する結果で、複数台・複数回の再現性や長期故障率を評価したものではありません。

・室温、機体識別情報、SSD型番、電源条件などの原票が未収録のため、条件の完全な再現には追加記録が必要です。

・ネイティブ4K出力、他OS、他コーデック、別プレイヤー、別の描画設定は評価範囲外です。

・約1秒のログでは短時間のGPU・CPU・描画待ちを十分に分離できません。熱スロットリングや故障の有無も本計測だけでは確定しません。

・録画・撮影なしの同一条件による反復試験がなく、負荷による影響は関連性として扱います。

参照資料とCSV照合値

参照元は「4K TEST.zip」の今回正式試験3フォルダー、総合試験報告書、解析メタデータ、イベント記録、録画クリップ索引です。過去の4K60試験は本書の集計に含めていません。時系列CSVのSHA-256を以下に記載します。

4K30fps_12時間_時系列データ.csv

a8c86e3d5229a09d46e58b1b14a9c2c33ee91ac306611091cc036d1c5fbf2684

1080p30fps_1時間_時系列データ.csv

345de0c2755f9c6a0e7bedff886d696f8ee3de94823a6bb87b7856168a659d02

4K60fps_10分間_時系列データ.csv

8c129f6a00cd8b673ab5ae98a3f9b71d062fa1bb8fcca37a1819a4f5ff4d466f

付録A 録画クリップ一覧

No	条件	開始 JST	終了	動画長 秒	平均fps
1	4K30	09-28 21:57:18	21:57:28	10.377	13.11
2	4K30	09-28 22:57:07	22:57:17	10.274	12.56
3	4K30	09-28 23:57:07	23:57:17	10.769	12.26
4	4K30	09-29 00:57:07	00:57:18	10.724	12.59
5	4K30	09-29 01:57:07	01:57:18	10.720	12.59
6	4K30	09-29 02:57:07	02:57:18	10.595	13.12
7	4K30	09-29 03:57:07	03:57:18	10.299	12.62
8	4K30	09-29 04:57:07	04:57:18	10.770	12.35
9	4K30	09-29 05:57:07	05:57:18	10.732	12.67
10	4K30	09-29 06:57:07	06:57:18	10.784	12.43
11	4K30	09-29 07:57:06	07:57:17	10.703	12.43
12	4K30	09-29 08:57:06	08:57:17	10.611	12.82
13	4K30	09-29 09:56:47	09:56:57	10.705	13.08
14	Full HD	09-29 10:02:24	10:02:35	10.930	14.73
15	Full HD	09-29 11:01:53	11:02:03	10.128	14.12
16	4K60	09-29 11:07:30	11:07:40	10.095	10.40
17	4K60	09-29 11:16:59	11:17:10	10.908	8.34

出典：録画クリップ索引.csv。開始・終了はイベント記録、動画長と平均fpsは録画ファイルの情報です。時刻は秒単位のため、動画長とイベント時刻の差が完全一致しない場合があります。

原資料では録画17本・画像17枚の読み取りを確認しています。形式上の読み取り成功は滑らかさの保証ではありません。全17本は短い間欠録画です。公称30fpsの録画設定でも実ファイルは可変フレームレートで、平均値は約8.34～14.73fpsです。この録画の見た目を使って、素材の30fpsと60fpsの滑らかさを直接比較することはできません。

4K30は開始時と1～11時間の各確認、終了前の13本。Full HDと4K60はそれぞれ開始時・終了前の2本です。12時間または1時間を連続録画した資料ではありません。

付録B 4K30とFull HDのドロップ発生一覧

条件	観測時刻 JST	増分	録画フラグ	イベント区分
4K30	09-28 21:57:18	1	あり	境界
4K30	09-28 21:57:19	2	あり	境界
4K30	09-28 21:57:25	2	あり	撮影近傍
4K30	09-28 22:57:14	2	あり	撮影近傍
4K30	09-28 23:57:08	1	あり	境界
4K30	09-28 23:57:14	2	あり	撮影近傍
4K30	09-29 00:57:14	1	あり	撮影近傍
4K30	09-29 01:57:14	1	あり	撮影近傍
4K30	09-29 02:57:08	2	あり	境界
4K30	09-29 02:57:14	1	あり	撮影近傍
4K30	09-29 03:57:14	1	あり	撮影近傍
4K30	09-29 04:57:14	1	あり	撮影近傍
4K30	09-29 05:57:09	2	あり	境界
4K30	09-29 05:57:15	1	あり	撮影近傍
4K30	09-29 06:57:08	2	あり	境界
4K30	09-29 06:57:15	1	あり	撮影近傍
4K30	09-29 07:57:14	2	あり	撮影近傍
4K30	09-29 08:57:07	1	あり	境界
4K30	09-29 08:57:14	1	あり	撮影近傍
4K30	09-29 09:11:56	1	なし	通常
4K30	09-29 09:11:57	10	なし	通常
4K30	09-29 09:56:47	4	あり	境界
4K30	09-29 09:56:54	2	あり	撮影近傍
FHD	09-29 10:02:31	2	あり	撮影近傍
FHD	09-29 11:02:00	1	あり	撮影近傍

4K30の23件を合計すると44フレーム、Full HDの2件を合計すると3フレームです。イベントの前後2秒分類は原因の確定を意味しません。4K60の多数の逐秒増分は時系列図と集計表で示しています。

検索キーワード：skynew, IN-1, ファンレス小型PC, 4 LAN PC, 4LAN