



作業分析ソフトウェア

WA-SW1000

取扱説明書

このたびは三菱作業分析ソフトウェアをお買い上げいただき、ありがとうございます。
ご使用になる前に、正しく安全にお使いいただく為、この取扱説明書を必ずお読みください。
そのあと大切に保管し、必要なときにお読みください。

SM-Y8777D

©2020 MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION ALL RIGHTS RESERVED

2021年9月作成



目次

1. 必ずお守りください	3
1.1. 図記号の意味	3
1.2. 注意	3
1.3. ネットワーク接続について	4
1.4. ビデオコーデック特許ライセンス	4
1.5. OSS ライセンス	4
1.5.1. Apache v2	4
1.5.2. BSD 3-clause	5
2. 特長	6
2.1. 概要	6
2.2. システム構成例	6
3. 構成	6
4. 動作環境	7
5. 使用許諾	8
6. セットアップ CD の内容と権限	10
7. コンピュータの設定	10
7.1. 電源オプションの設定	10
7.2. スクリーンセーバーの設定	10
8. ソフトウェア・インストール	11
8.1. インストール手順	11
8.2. 再インストール	13
8.3. インストールに失敗した場合	13
8.4. アンインストール	14
8.5. ディレクトリ構成	14
8.6. ソフトウェアのバージョン確認	15
9. 使用方法	16
9.1. 作業分析の流れ	16
9.2. 映像ファイルの作成	17
9.2.1. 作業分析の条件・制約事項	17
9.2.2. カメラの撮影条件	17
9.2.3. 学習用映像ファイルの作成	20
9.2.4. 分析用映像ファイルの作成	20
9.3. 各ツールの説明	21
9.3.1. 学習モデル生成ツールの画面説明	21
9.3.2. 解析ツールの画面説明	24
9.3.3. ビューワツールの画面説明	25
9.4. 学習モデルの作成	27
9.5. 作業分析	32
9.6. 分析結果の表示	34
9.7. 各ツールの終了	35
9.8. 各ツールのバージョン確認	36
10. コンソール対応	37
10.1. 学習モデル生成ツール	37
10.2. 解析ツール	38
11. おかしいな?と思ったら	39
11.1. 問題解決フローチャート	39
11.2. 症状と対策	40
11.3. CPU の確認	41
11.3.1. CPU の世代	41
11.3.2. Intel HD Graphics 搭載有無	41
11.4. 高 DPI スケールの設定	42
12. エラーメッセージ	43
13. 用語集	45
14. お問い合わせ先	45

1. 必ずお守りください

1.1. 図記号の意味

- 本文中に使われる「図記号」の意味は次のとおりです。
- ご使用前に、この欄を必ずお読みになり、正しく安全にお使いください。
- ここに示した注意事項は、安全に関する重要な内容を記載していますので、必ず守ってください。
- お読みになった後は、お使いになる方がいつでも見られるところに保管してください。

	禁止		指示を守る
---	----	---	-------

1.2. 注意

本書に記載した内容は、予告なしに変更することがあります。

本書に記載した内容は、商品性や特定の目的に対する適合性を保証するものではなく、当社はそれらに関して責任を負いません。また、本書の記載の誤り、あるいは本書の配布、内容、利用にともなって生じる偶発的、結果的損害に関して責任を負いません。

本書の内容は、著作権によって保護されています。本書の一部または全部を書面により事前の許可なくして複写、転載、翻訳することは禁止されています。

お買い求めいただいた機種と本書に記載されているイラストが異なる場合がありますので、ご了承ください。

骨紋及び Maisart は三菱電機の登録商標です。

Microsoft、MicrosoftWindows および Microsoft Windows 10 は、米国 Microsoft Corporation の米国およびその他の国における登録商標です。

Intel、Intel Core は、米国 Intel Corporation の米国およびその他の国における商標または登録商標です。

その他引用された会社名および製品名は各社の商標または登録商標です。

本製品のインストーラは、Inno Setup を使用しています。

Inno Setup Copyright (C) 1997-2013 Jordan Russell. All rights reserved.

Portions Copyright (C) 2000-2013 Martijn Laan. All rights reserved.



本製品を汎用の Windows コンピュータで安定して動作させるために、定期的なコンピュータの再起動(1回/日推奨)を行ってください。

1.3. ネットワーク接続について

本製品をネットワークへ接続する場合は、セキュリティが確保されたネットワーク環境（インターネットの場合は、VPN等）でご使用ください。セキュリティが確保されていないネットワーク環境の場合、悪意のある第三者による不正アクセス等により情報漏洩等、被害を受ける可能性があります。ネットワーク環境には十分なセキュリティ対策をお願いいたします。

1.4. ビデオコーデック特許ライセンス

本製品は、AVC PATENT PORTFOLIO LICENSE および MPEG-4 VISUAL PATENT PORTFOLIO LICENSE に基づいてライセンスされています。

以下の内容に関してお客様の個人的かつ非営利目的のご使用以外はライセンスされていません。

THIS PRODUCT IS LICENSED UNDER THE AVC PATENT PORTFOLIO LICENSE FOR THE PERSONAL USE OF A CONSUMER OR OTHER USES IN WHICH IT DOES NOT RECEIVE REMUNERATION TO

(i) ENCODE VIDEO IN COMPLIANCE WITH THE AVC STANDARD (“AVC VIDEO”) AND/OR

(ii) DECODE AVC VIDEO THAT WAS ENCODED BY A CONSUMER ENGAGED IN A PERSONAL ACTIVITY AND/OR WAS OBTAINED FROM A VIDEO PROVIDER LICENSED TO PROVIDE AVC VIDEO. NO LICENSE IS GRANTED OR SHALL BE IMPLIED FOR ANY OTHER USE. ADDITIONAL INFORMATION MAY BE OBTAINED FROM MPEG LA, L.L.C. SEE [HTTP://WWW.MPEGLA.COM](http://WWW.MPEGLA.COM)

THIS PRODUCT IS LICENSED UNDER THE MPEG-4 VISUAL PATENT PORTFOLIO LICENSE FOR THE PERSONAL AND NON-COMMERCIAL USE OF A CONSUMER FOR

(i) ENCODING VIDEO IN COMPLIANCE WITH THE MPEG-4 VISUAL STANDARD (“MPEG-4 VIDEO”) AND/OR

(ii) DECODING MPEG-4 VIDEO THAT WAS ENCODED BY A CONSUMER ENGAGED IN A PERSONAL AND NON-COMMERCIAL ACTIVITY AND/OR WAS OBTAINED FROM A VIDEO PROVIDER LICENSED BY MPEG LA TO PROVIDE MPEG-4 VIDEO. NO LICENSE IS GRANTED OR SHALL BE IMPLIED FOR ANY OTHER USE. ADDITIONAL INFORMATION INCLUDING THAT RELATING TO PROMOTIONAL, INTERNAL AND COMMERCIAL USES AND LICENSING MAY BE OBTAINED FROM MPEG LA, L.L.C. SEE [HTTP://WWW.MPEGLA.COM](http://WWW.MPEGLA.COM)

1.5. OSS ライセンス

本ソフトウェア製品には、ライセンス条件が Apache 2.0 と 3-clause BSD License を適用する OSS が存在します。Apache 2.0 と 3-clause BSD License の使用条件の下使用するものとします。

1.5.1. Apache v2

Copyright

Copyright (C) 2000–2021, Intel Corporation, all rights reserved.

Copyright (C) 2009–2011, Willow Garage Inc., all rights reserved.

Copyright (C) 2009–2016, NVIDIA Corporation, all rights reserved.

Copyright (C) 2010–2013, Advanced Micro Devices, Inc., all rights reserved.

Copyright (C) 2015–2021, OpenCV Foundation, all rights reserved.

Copyright (C) 2008–2016, Itseez Inc., all rights reserved.

Copyright (C) 2019–2021, Xperience AI, all rights reserved.

Copyright (C) 2019–2021, Shenzhen Institute of Artificial Intelligence and Robotics for Society, all rights reserved.

Licensed under the Apache License, Version 2.0 (the “License”);

you may not use this file except in compliance with the License.

You may obtain a copy of the License at

<http://www.apache.org/licenses/LICENSE-2.0>

Unless required by applicable law or agreed to in writing, software distributed under the License is distributed on an “AS IS” BASIS, WITHOUT WARRANTIES OR CONDITIONS OF ANY KIND, either express or implied.

See the License for the specific language governing permissions and limitations under the License.

1. 5. 2. BSD 3-clause

By downloading, copying, installing or using the software you agree to this license.
If you do not agree to this license, do not download, install, copy or use the software.

License Agreement For Open Source Computer Vision Library (3-clause BSD License)

Copyright (C) 2000–2019, Intel Corporation, all rights reserved.
Copyright (C) 2009–2011, Willow Garage Inc., all rights reserved.
Copyright (C) 2009–2016, NVIDIA Corporation, all rights reserved.
Copyright (C) 2010–2013, Advanced Micro Devices, Inc., all rights reserved.
Copyright (C) 2015–2019, OpenCV Foundation, all rights reserved.
Copyright (C) 2015–2016, Itseez Inc., all rights reserved.
Third party copyrights are property of their respective owners.

Redistribution and use in source and binary forms, with or without modification, are permitted provided that the following conditions are met:

- * Redistributions of source code must retain the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer.
- * Redistributions in binary form must reproduce the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer in the documentation and/or other materials provided with the distribution.
- * Neither the names of the copyright holders nor the names of the contributors may be used to endorse or promote products derived from this software without specific prior written permission.

This software is provided by the copyright holders and contributors “as is” and any express or implied warranties, including, but not limited to, the implied warranties of merchantability and fitness for a particular purpose are disclaimed. In no event shall copyright holders or contributors be liable for any direct, indirect, incidental, special, exemplary, or consequential damages (including, but not limited to, procurement of substitute goods or services; loss of use, data, or profits; or business interruption) however caused and on any theory of liability, whether in contract, strict liability, or tort (including negligence or otherwise) arising in any way out of the use of this software, even if advised of the possibility of such damage.

2. 特長

2.1. 概要

本製品は、作業分析ソリューション「骨紋」を搭載したアプリケーション・ソフトウェアです。作業内容を予め設定・学習させることで、生産ラインなどの作業内容を撮影した映像から作業要素を自動で切り出し、作業時間(サイクル時間¹・作業要素時間²)を分析することができます。分析結果は画面へ表示するとともに、分析情報をファイルに出力することで作業改善にご活用いただくことができます。本製品には、AI 技術「Maisart³」が搭載されています。

本製品は以下の3つのツールで構成されています。

(1)学習モデル生成ツール

正常な作業内容のサイクル時間、作業要素を登録して、学習モデルを自動的に作成するためのツールです。

(2)解析ツール

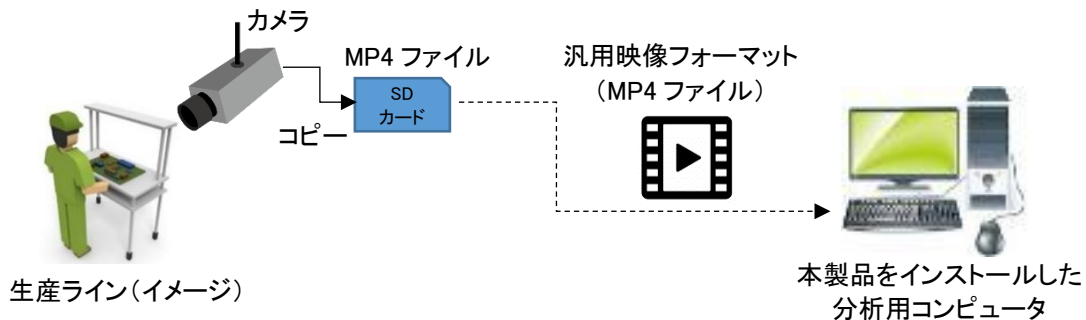
学習モデルを用いて、分析用映像から作業要素を切り出し、サイクル時間と作業要素時間を自動的に分析するためのツールです。

(3)ビューワツール

分析映像や作業要素をグラフ化し、視感的に確認するためのツールです。

2.2. システム構成例

システム構成の一例を下図に示します。



カメラで撮影した映像を MP4 ファイル形式 (H.264/音声無し) に変換後、本製品にて分析してください。

3. 構成

・セットアップ CD	1枚
・プロダクト ID(CD ケース貼り付け済)	1部
・ご使用上の注意	1部
・使用許諾契約書	1部

¹ 部品取り⇒ラベル貼り⇒部品取り⇒ネジ締め⇒外観検査といった、一連の作業に要する時間です。

² 「部品取り」や「ラベル貼り」といった工程内の作業単位です。

³ Maisart は全ての機器をより賢くすることを目指した三菱電機の AI 技術ブランドであり、Mitsubishi Electric's AI creates the State-of-the-ART in technology の略称です。

4. 動作環境

下記の要件を満足するコンピュータを使用してください。

- | | |
|-----------------|---|
| (1) OS | Microsoft Windows10 Professional 64bit |
| (2) CPU | Intel HD Graphics 搭載の Intel® Core™ i5 以上(第 6 世代以降)
※動作確認済の CPU は以下の通りです。
Intel® Core™ i5-7500、Intel® Core™ i7-9700、Intel® Core™ i9-9900
※Intel HD Graphics の搭載/非搭載の確認方法は 11.3 を参照ください。 |
| (3) 使用可能 HDD 容量 | 160GB 以上 ※コピー保存領域含む |
| (4) メインメモリ | 8GB 以上 (空き容量: 2GB 以上) |
| (5) モニタ解像度 | 1920x1080 |



Intel HD Graphics 非搭載の CPU を使用する場合や、BIOS 設定において Intel HD Graphics を無効化している場合、CPU 負荷が高くなり、本製品が正常に動作しなくなる可能性があります。



本製品は、コンピュータに単独でインストールしてください。本製品以外のソフトウェアのインストールを行った場合、CPU 負荷が上がり、所望の機能・性能が出せない場合があります。



高 DPI(dot per inch) モニタを使用した場合、ツールの画面が正常に表示できない場合があります。「11.4 高 DPI スケールの設定」を参照して、設定を行ってください。

5. 使用許諾

三菱電機株式会社（以下「当社」といいます。）が提供する作業分析ソフトウェア製品（コンピュータプログラムとその他の関連資料を含み、以下「本ソフトウェア製品」といいます。）は、日本国内外の著作権法並びに著作権者の権利およびこれに隣接する権利に関する諸条約その他知的財産権（以下、「知的財産権」といいます。）に関する法律によって保護されています。当社は、本ソフトウェア製品の譲渡不能かつ非独占的使用を本使用許諾契約書（以下、「本契約」といいます。）に基づきお客様に許諾します。お客様は、本ソフトウェア製品のインストール時に「同意する」または「はい」などの同意を意味する表示を電子的にクリックすることで、本契約に同意したものとみなし、本ソフトウェア製品を使用することができます。お客様は、本契約に同意しない場合、本ソフトウェア製品を使用できません。その場合、未使用の本ソフトウェア製品を直ちに購入店にご返品いただければ、使用許諾の対価としてお支払いいただいた金額の払い戻しを受けられることがあります。

第1条（インストールおよび使用）

1. 当社は、お客様に対し、お客様が本契約の何れの規定にも違反しない限り、別途定める使用許諾の対価をお支払いいただくことを条件に、最大1台のコンピュータに本ソフトウェア製品を1部インストールして、使用する権利を許諾します。「インストール」とは、本ソフトウェア製品に含まれるファイルをコンピュータの記録媒体に複製することをいいます。「コンピュータ」とは、本ソフトウェア製品が対応するオペレーションシステムが動作する仮想的または物理的なハードウェアをいいます。
2. お客様は、本システムを使用する目的（以下、「本目的」といいます。）に限り、本ソフトウェア製品を使用することができるものとし、本目的以外に使用することはできないものとします。
3. お客様は、バックアップの目的に限り、本ソフトウェア製品を1部複製することができるものとします。
4. お客様は、ハードウェアの故障など、本ソフトウェア製品を恒久的に使用できない状態に陥った場合には、インストールした本ソフトウェア製品を削除することにより、新たなコンピュータ上で本ソフトウェア製品を使用することができます。
5. お客様は、当社の書面による事前の承諾がない限り、本ソフトウェア製品またはその複製物を第三者に譲渡、転貸、頒布、再使用許諾または占有の移転をしてはならないものとします。
6. お客様は、当社の書面による事前の承諾がない限り、本契約上の地位または本契約により生じた権利、義務の全部もしくは一部を第三者に譲渡し、担保に供し、または承継させてはならないものとします。
7. お客様は、当社の書面による事前の承諾がない限り、本ソフトウェア製品について、次の各号の一に該当する行為をしてはならず、また、第三者をしてそれらを行わせてはならないものとします。
 - (1) 本ソフトウェア製品のプログラムについて、改変、翻案、他のプログラムその他の製品との組み合わせ、リバースエンジニアリング、逆コンパイル、逆アセンブル等の解析行為。
 - (2) 当社または第三者の著作権表示、商標、商号、ロゴその他の表示を改変または消去する行為。
8. お客様は、Apache 2.0 と 3-clause BSD License の使用条件の下使用するものとします。

第2条（保証および免責）

1. 当社は、本ソフトウェア製品に当社の責に帰すべき物理的な欠陥（記録媒体の破損等）があった場合、本ソフトウェア製品購入後30日以内に限り、無償で良品と交換するか、または本ソフトウェア製品の使用許諾の対価としてお支払いいただいた金額を上限として損害を賠償します。
2. 本ソフトウェア製品は、現状有姿のままで提供されるものであり、当社は、前項の規定を除き、明示または黙示を問わず、動作保証、性能上、品質上もしくは権利上の瑕疵がないことの保証、本ソフトウェア製品の欠陥が修正されることの保証または本ソフトウェア製品の商品性の保証もしくはお客様の特定の目的に適合していることの保証、その他法律上の瑕疵担保責任を含むいかなる保証をしないものとします。また、本ソフトウェア製品を使用することにより第三者からお客様に対してなされる請求を含め、本ソフトウェア製品に関して発生するいかなる問題も、お客様の責任と費用負担により解決するものとします。
3. 本ソフトウェア製品に含まれる関連資料は、説明のみを目的としたものであり、当社は、当該関連資料につき、正確性または完全性を保証するものではありません。
4. 当社は、法律上の請求原因如何に拘らず、本ソフトウェア製品に関連または起因する直接、間接、特別損害その他一切の損害に関し、当社の予見の有無を問わず、一切の責任を負わないものとします。
5. 前三項の規定に拘らず、当社がお客様または第三者に対し損害賠償の責を負う場合、当該損害賠償額の総額は、法律に別段の定めがある場合を除き、お客様による本ソフトウェア製品の購入金額を超えないものとします。
6. 当社は、本ソフトウェア製品に関する技術サポート、保守、機能改善等のいかなる技術的役務の提供義務もお客様に対して負わないものとします。
7. 本ソフトウェア製品には、Intel OpenVINO が含まれます。Intel Corporation および Intel OpenVINO の供給者は、いかなる場合も、直接、間接、特別損害その他一切の損害（弁護士費用を含む）に対して、その発生原因、責任の法理、契約、厳密な責任または不法行為（過失を含む）に拘らず、一切の責任を負わないものとします。

第3条（権利関係）

1. 本ソフトウェア製品およびその複製物の知的財産権は当社または第三者に帰属するものとし、お客様は、本ソフトウェア製品に関し、本契約に基づき許諾された権利以外の権利を取得しないものとします。

第4条（秘密保持）

1. お客様は、当社から秘密と指定されて開示された情報、本ソフトウェア製品、本ソフトウェア製品のプログラムIDおよび本ソフトウェア製品の使用を通じて知り得た本ソフトウェア製品に関する全ての情報を、秘密として保持し、当社の書面による事前の承諾なく第三者に開示しないものとします。

第5条（解除）

1. 当社は、お客様が本契約の規定の一つにでも違反した場合、事前の催告なしにいつでも本契約を解除することができるものとします。この場合、当社は、本ソフトウェア製品の購入代金を返還しないものとします。
2. 当社は、お客様への通知またはWebサイト上での表明を行うことにより、いつでも本契約を解除することができるものとします。
3. お客様は、理由の如何を問わず、本契約の終了について、当社に対して補償金その他のいかなる名目での支払いも請求することはできないものとします。
4. お客様は、本契約が終了した場合、直ちに本ソフトウェア製品をアンインストールし、本ソフトウェア製品およびその複製物を破棄するものとします。
5. 第1条第6項、第2条、第4条、本条第3項から本項まで、第6条第2項、第8条、第9条および第10条の規定は、本契約終了後も引き続き有効とします。

第6条（反社会的勢力の排除）

1. お客様は、自らが暴力団、暴力団員、暴力団員でなくなった時から5年間を経過しない者、もしくはその他の反社会的勢力、またはこれらと密接な関係を有する者に該当しないことを表明し、将来にわたって該当しないことを確約し、当社は、お客様がこれに違反した場合は何らの通知、催告を要せず即時に本契約を解除できるものとします。
2. 当社は、前項の規定により本契約を解除した場合、お客様に損害が生じても、これを賠償する責を負わないものとします。

第7条（変更）

1. 当社は、お客様に対する何らの予告なしに本ソフトウェア製品の仕様を変更することがあります。
2. 当社は、本ソフトウェア製品の改良のため、お客様に対する何らの予告なしにプログラムの改変を行うことがあります。

第8条（輸出管理）

1. お客様は、本契約に従って当社から提供される本ソフトウェア製品およびその関連資料を輸出または非居住者への提供を行う場合、「外国為替及び外国貿易法」およびその関連法令並びに関連する諸外国の法令に従い輸出許可取得等必要な手続きを行うものとします。
2. お客様は、本契約に従って当社から提供される本ソフトウェア製品およびその関連資料を大量破壊兵器等の設計、製造、使用、保管等の目的に自ら使用せず、また、かかる目的に使用されることが判明している場合は直接、間接を問わず輸出または非居住者への提供を行わないものとします。

第9条（監査）

1. 当社は、お客様に対し、お客様の組織全体で使用されている本ソフトウェア製品について、有効なプロダクトIDの数および実際にインストールされているプロダクトIDの数の調査を請求することができるものとします。かかる調査の請求はお客様に事前に書面で通知され、お客様は調査の結果を書面で当社に提出するものとします。
2. 当社は、お客様に対し、有効なプロダクトIDの数が実際にインストールされているプロダクトIDの数を下回らないことを調査・確認するために、お客様の本社または事業所等に立ち入り、本ソフトウェア製品の管理体制および関連資料を監査する権利を有するものとします。ただし、かかる監査は15日前までにお客様に書面で通知され、当社または当社が指定する第三者（以下、総称して「監査者」といいます。）によりお客様の営業時間内に、事業活動を不当に妨害しない方法で監査することとします。
3. 監査者が、前項に規定する監査のためにお客様の本社または事業所等に立ち入り、書類の閲覧、書類の写しの交付またはお客様の役職員等への質問を希望した場合には、お客様は、合理的な範囲でこれに協力するものとします。また、お客様の本社または事務所等に立ち入る場合、監査者は、お客様が定める情報セキュリティ、安全衛生等に関する規則を遵守するものとします。
4. 監査の結果、お客様による本ソフトウェア製品の使用について、有効なプロダクトIDが不足するものと当社が判断した場合、お客様は、不足するプロダクトIDの数の本ソフトウェア製品を、当社が定める価格で購入しなければならないものとし、合理的な監査費用を当社に償還しなければならないものとします。

第10条（その他）

1. 本契約の解釈は、日本国法に準拠するものとし、東京地方裁判所を第一審の専属的合意管轄裁判所とします。
2. 本契約は、消費者契約法を含む消費者保護法規によるお客様の権利を不利益に変更するものではありません。
3. 本契約の一部規定が法律によって無効となった場合でも、当該規定以外の規定は有効に存続するものとします。

6. セットアップ CD の内容と権限

(1) CD の内容は以下の通りです。

Readme.txt.....	取扱説明書を参照する為のソフトウェア説明書
取扱説明書.pdf.....	取扱説明書（本書）
作業時間分析ツールインストーラー.exe..	インストーラ
導入事例紹介（詳細版）.pdf.....	当社工場での本製品導入事例の紹介資料
導入事例紹介（簡易版）.pdf.....	当社工場での本製品導入事例の紹介資料

- (2) コンピュータにインストールを行うには、Administrator 権限で行ってください。
(3) 本製品は 1 ライセンスです。



正しい権限でインストールしてください。

7. コンピュータの設定



本書の画面イメージや各種設定は、お使いのコンピュータ及び Windows のバージョンによって異なります。ご使用のコンピュータによって読み替えてください。

7.1. 電源オプションの設定

(1) コンピュータの電源オプションの設定を以下のように設定してください。

電源オプション:	スリープなし 高パフォーマンス
----------	--------------------

- (2) 「コントロールパネル」→「電源オプション」→「プラン設定の変更」を開いて「ディスプレイの電源を切る」と「コンピュータをスリープ状態にする」を「適用しない」に変更後、[変更の保存]ボタンをクリックします。
(3) 次に「詳細な電源設定の変更」をクリックして、各種設定を「スリープなし」、「高パフォーマンス」に変更します。

7.2. スクリーンセーバーの設定

(1) コンピュータのスクリーンセーバーの設定を以下のように設定してください。

スクリーンセーバー:	なし
------------	----

- (2) モニタ上を右クリック→「個人用設定」→「ロック画面」→「スクリーンセーバー設定」を開いて「スクリーンセーバー」を「なし」に変更後、[OK]ボタンをクリックします。

8. ソフトウェア・インストール

本製品をコンピュータにインストールする手順について、以下に示します。

本製品をコンピュータへ新規にインストールする場合、8.1 インストール手順に従ってインストールしてください。

本製品をインストール済みのコンピュータに対して再度インストールする場合（バージョンアップ及びバージョンダウンを含む）、まず 8.4 アンインストールに従ってアンインストールを行った後、8.1 インストール手順に従ってインストールしてください。コンピュータへインストール済みのソフトウェアのバージョンを確認する場合、8.6 ソフトウェアのバージョン確認を参照してください。

8.1. インストール手順

- (1) セットアップ CD をコンピュータの CD-ROM ドライブ等にセットします。
- (2) 「スタート」(右クリック)→「エクスプローラー」を選択し、セットアップ CD 内を参照してください。
- (3) セットアップ CD 内「作業時間分析ツールインストーラ.exe」ファイルを右クリックし、「管理者として実行」を選択します。
※ユーザーアカウント制御画面が表示される場合、[はい]ボタンをクリックし、インストールを開始します。
※ユーザーアカウント制御画面にて、発行元:不明と表示されますが、動作に問題はありません。

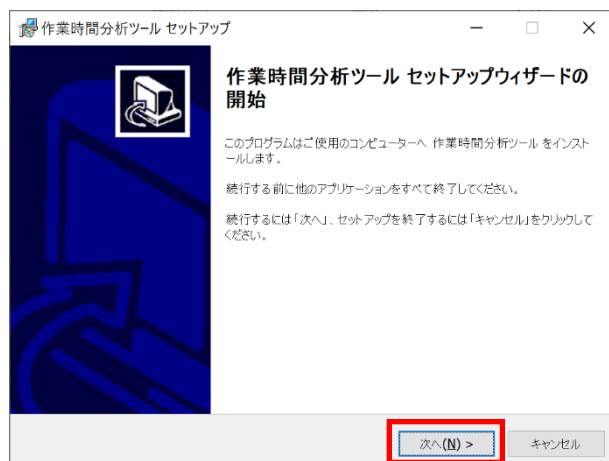


必ず「管理者として実行」を選択してインストールしてください。

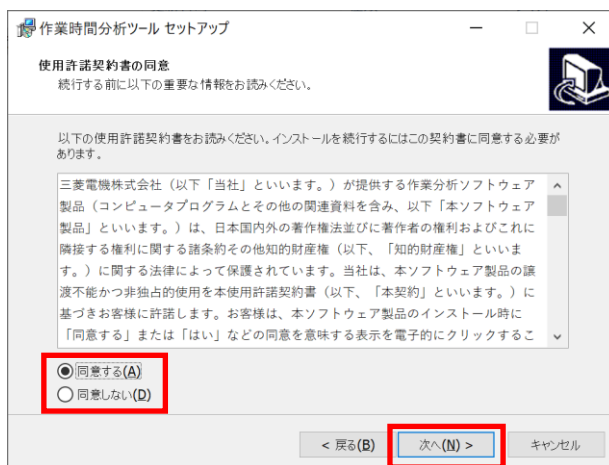


本製品をインストール前に 4 章 動作環境 を確認してください。

- (4) インストール開始画面が表示されたら、[次へ]ボタンをクリックします。



- (5) ソフトウェア使用許諾契約書の内容をよくお読みになり、同意いただける場合は、「同意する」を選択し、[次へ]ボタンをクリックします。「同意しない」を選択して[キャンセル]ボタンをクリックするとインストールを中止します。



ソフトウェア使用許諾契約書をよくお読みください。

- (6) ユーザー名欄及び組織欄は、お客様ご自身の情報を入力してください。付属の製品 ID をシリアル番号欄に入力して[次へ]ボタンをクリックします。製品 ID は CD ケースに添付されています。

作業時間分析ツール セットアップ

ユーザー情報
ユーザー情報を入力してください。

ユーザー名(U):

組織(O):

シリアル番号(S):
AAAAA-BBBBBB-CCCCCC-DDDDD-EEEE

< 戻る(B) 次へ(N) > キャンセル



1つの製品 ID でインストールできるコンピュータは1台のみです。

- (7) インストール先の指定の画面が表示されます。画面に表示されているフォルダにインストールする場合は、[次へ]ボタンをクリックします。表示されているフォルダ以外の場所にインストールしたい場合は、[参照]ボタンをクリックした後、インストール先のフォルダを指定し、[次へ]ボタンをクリックします。

作業時間分析ツール セットアップ

インストール先の指定
作業時間分析ツールのインストール先を指定してください。

作業時間分析ツールをインストールするフォルダを指定して、「次へ」をクリックしてください。
続けるには「次へ」をクリックしてください。別のフォルダーを選択するには「参照」をクリックしてください。

C:\Program Files\WorkingTimeAnalyzer 参照(R)

このプログラムは最低 273.6 MB のディスク空き領域を必要とします。

< 戻る(B) 次へ(N) > キャンセル

- (8) インストール準備完了画面が表示されます。[インストール]ボタンをクリックします。

作業時間分析ツール セットアップ

インストール準備完了
ご使用のコンピュータへ、作業時間分析ツールをインストールする準備ができました。

インストールを続行するには「インストール」を、設定の確認や変更を行うには「戻る」をクリックしてください。

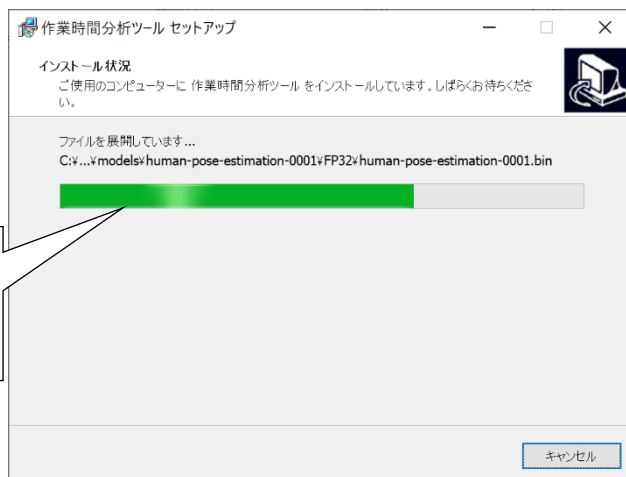
ユーザー情報:

インストール先:
C:\Program Files\WorkingTimeAnalyzer

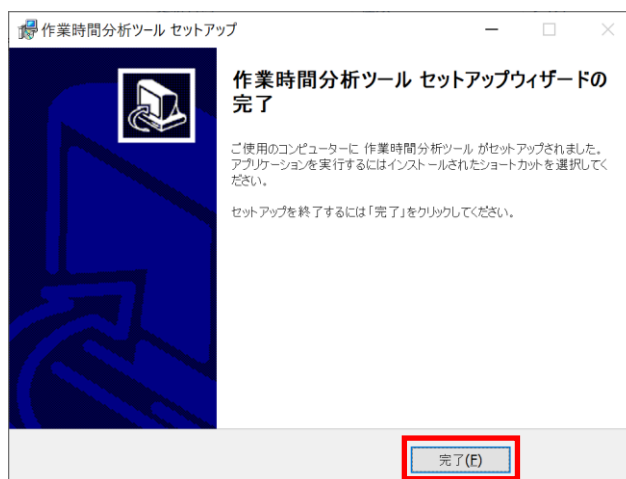
< 戻る(B) インストール(I) キャンセル

- (9) インストールを開始します。インストールが完了するまで、しばらくそのままお待ちください。

プログレスバー表示中にバージョンの競合画面が表示された場合は、[はい]を選択します。(複数回表示された場合も全て[はい]を選択します。)



- (10) インストールが完了するとインストール完了画面が表示されます。[完了]ボタンをクリックします。



- (11) インストール後、コンピュータの「スタートメニュー」に「作業時間分析ツール」が追加されます。

8.2. 再インストール

- (1) 本製品を起動している場合は、本製品を終了(⇒9.7 各ツールの終了)します。
- (2) 「8 ソフトウェア・インストール」を参照して、再度インストールを行います。

8.3. インストールに失敗した場合

インストールに失敗した場合は本製品をアンインストール後に再度、インストールしてください。

- (1) まず、初めに本製品をアンインストール(⇒8.4 アンインストール)してください。
「コントロールパネル」→「プログラムと機能」を選択します。
- (2) 「作業時間分析ツール」を選択し、マウス右クリックにて「アンインストール」を選択し、アンインストールします。
- (3) アンインストール後、「8 章 ソフトウェア・インストール」を参照して、再度インストールを行ってください。

8. 4. アンインストール



骨紋アプリケーション(WorkElementAnalyzeTool.exe、WorkElementTrainTool.exe、WorkDataViewer.exe)を起動中の場合は、全て終了してからアンインストールを行って下さい。

- (1) 「コントロールパネル」→「プログラムと機能」を選択します。
- (2) 「作業時間分析ツール」を選択後、マウス右クリックにて「アンインストール」を選択し、アンインストールします。
※ユーザーアカウント制御画面が表示される場合、[はい]ボタンをクリックし、アンインストールを開始します。
※ユーザーアカウント制御画面に発行元: 不明と表示されますが、動作に問題はありません。
- (3) 本製品をインストールしていたフォルダ(デフォルト設定の場合: C ¥ Program Files ¥ WorkingTimeAnalyzer)を削除してください。
- (4) アンインストール後、「8 章 ソフトウェア・インストール」を参照して、再度インストールを行ってください。



本製品をインストールしていたフォルダ内に映像データ等を保管されている場合は、事前に別フォルダへバックアップしてください。
本製品をインストールしていたフォルダ以外の場所に保存している映像ファイルや生成済の elm, els, dat, csv ファイルは削除不要です。



※「学習モデルの作成」時、既に生成済の elm, els ファイルがある場合、学習用映像ファイルと同じフォルダに配置し、同一ファイル名であれば、学習時の作業を一部省略することができます。
詳細は 9.4 学習モデルの作成を参照してください。

8. 5. ディレクトリ構成

8.1 インストール手順(7)にて指定したフォルダを基準に以下のディレクトリ構成になり、各ツールの実行ファイル(.exe)が格納されます。

- ▼ WorkingTimeAnalyzer
 - Log
 - WorkDataViewer ———— WorkDataViewer.exe ----- ビューワツールの実行ファイル
- ▶ WorkElementTrainTool
 - WorkElementAnalyzeTool.exe ----- 解析ツールの実行ファイル
 - WorkElementTrainTool.exe ----- 学習モデル生成ツールの実行ファイル

8.6. ソフトウェアのバージョン確認

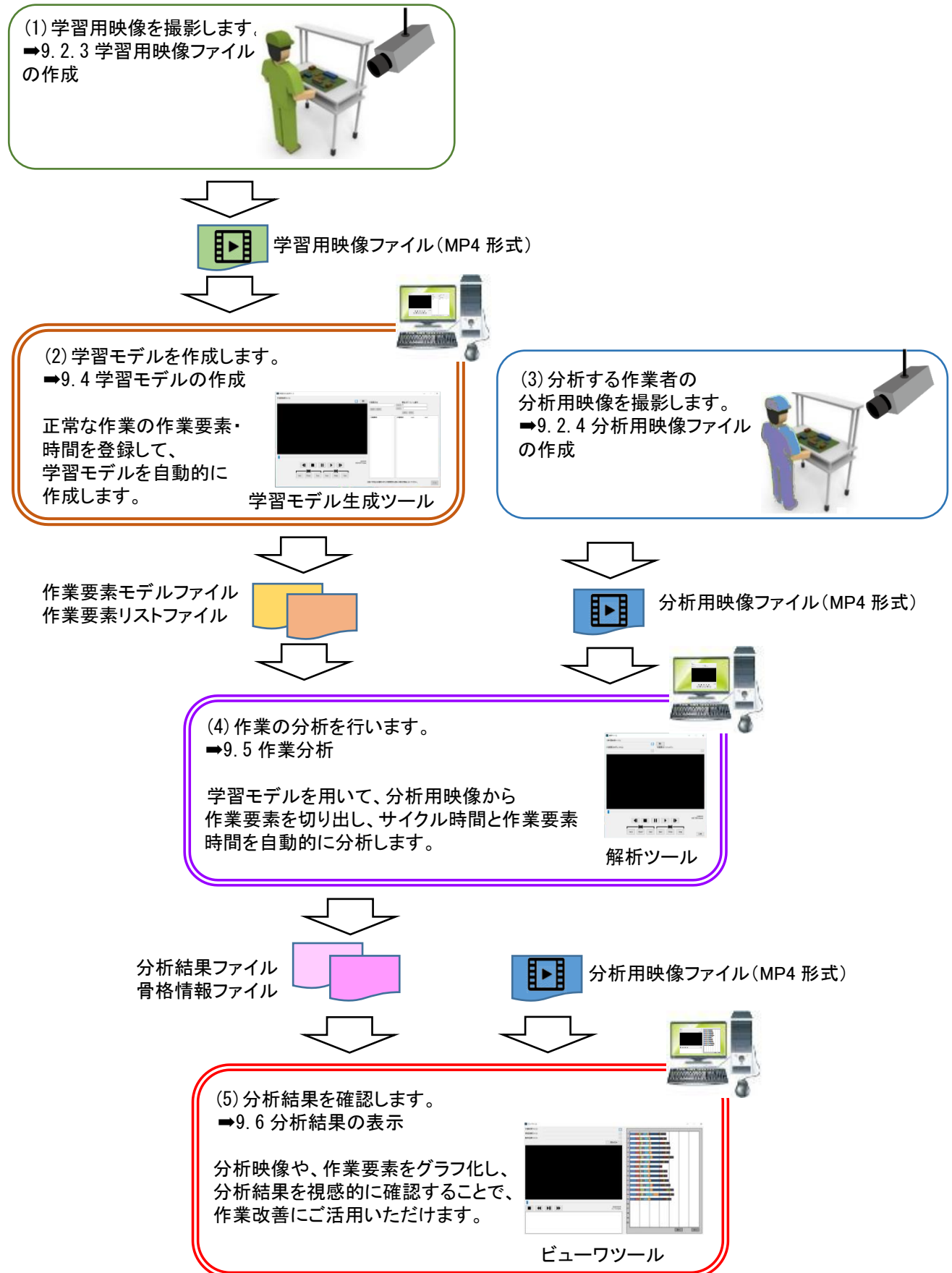
ソフトウェアのバージョンはコントロールパネルの画面で確認できます。
各ツールのバージョン確認方法については 9.8 各ツールのバージョン確認を参照してください。



9. 使用方法

9.1. 作業分析の流れ

作業分析(学習+解析)の全体の流れを以下に示します。本流れに沿って作業してください。



9.2. 映像ファイルの作成

分析したい作業工程にカメラを設置して作業の様子を撮影し、MP4 ファイル(H.264/音声無し)に保存します。映像ファイル作成時の注意事項を以下に示します。

- (1) 学習用映像と分析用映像の撮影条件(画角、照明、解像度、フレームレート、作業内容)は同一であること。
- (2) 解像度は 1920x1080 であること。
- (3) 符号化形式は H.264 であり、MP4 に格納したファイル(音声なし)であること。
- (4) フレームレート: 10fps(1Mbps)、15fps(1.5Mbps) 又は 30fps(3Mbps) であること。
※上記ビットレートは参考値です。上記ビットレートを超える場合、ご使用のコンピュータの性能によっては、本ソフトウェアは動作しない可能性があります。
- (5) ファイル容量は 4GB 以下であること。

カメラの撮影条件や学習用映像及び分析用映像の条件については、9.2.1～9.2.4 に示します。

9.2.1. 作業分析の条件・制約事項

本製品で作業分析するための条件・制約事項を以下に示します。

項目	条件・制約事項
適用可能作業	①1 サイクル: 10 秒～20 分以内の作業であること。 ②作業要素数: 1 サイクル内に 3～20 以内の作業要素を含んでいること。 ③1 作業要素時間: 2～60 秒以内の作業であること。 ④右利きと左利きによって動きが異なる工程がないこと。 例えば、ドライバーを左手で使う人と右手で使う人が混在するなど。
分析条件	作業内容を撮影した映像ファイルを入力すること(MP4 ファイル(H.264/音声無し))。
カメラの撮影条件	9.2.2 を参照。
学習用映像	9.2.3 を参照。
分析用映像	9.2.4 を参照。



上記条件を満たしていても、学習時と分析時で動作が大きく異なる、身体が大きく動かないなどの作業が含まれる場合、十分な精度が得られない可能性があります。

9.2.2. カメラの撮影条件

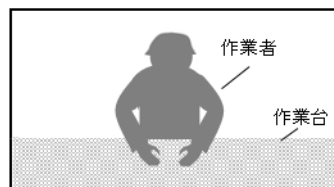
学習用映像や分析用映像をカメラで撮影する場合の注意点を以下に示します。

9.2.2.1. 理想的な画角

理想的な画角は、作業者の上半身が全て映るように、正面から撮影したものです。

9.2.2.2.注意点の項を参照しながら、画角を調整してください。

理想的な 画角のイメージ

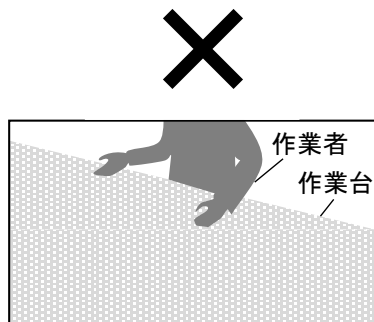
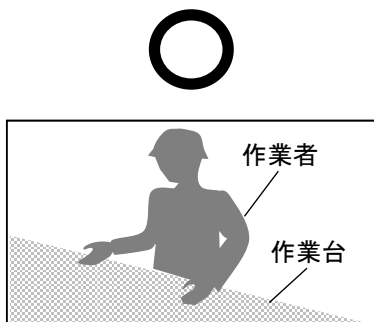


9.2.2.2. 注意点

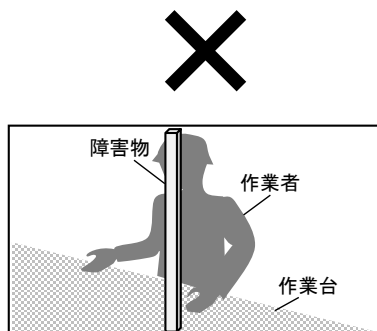
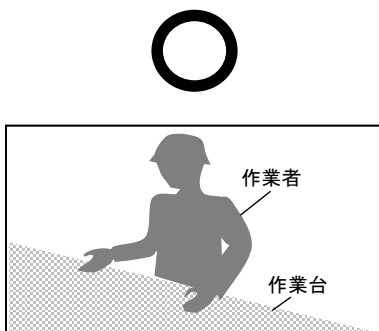


映像に以下の条件を満たさない区間が含まれるほど、分析精度が低下する恐れがあります。

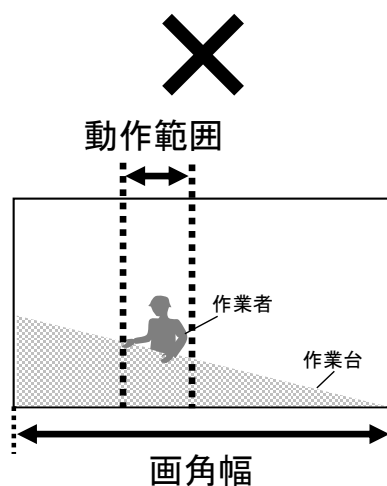
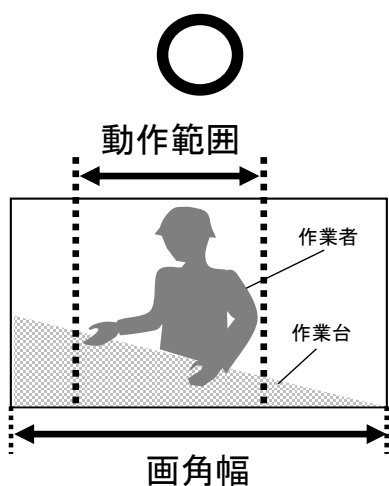
- (1) 作業者の首・両肩・両手を含む上半身が写っていること。
※下半身が画角に含まれても問題ありませんが、分析対象には含まれません



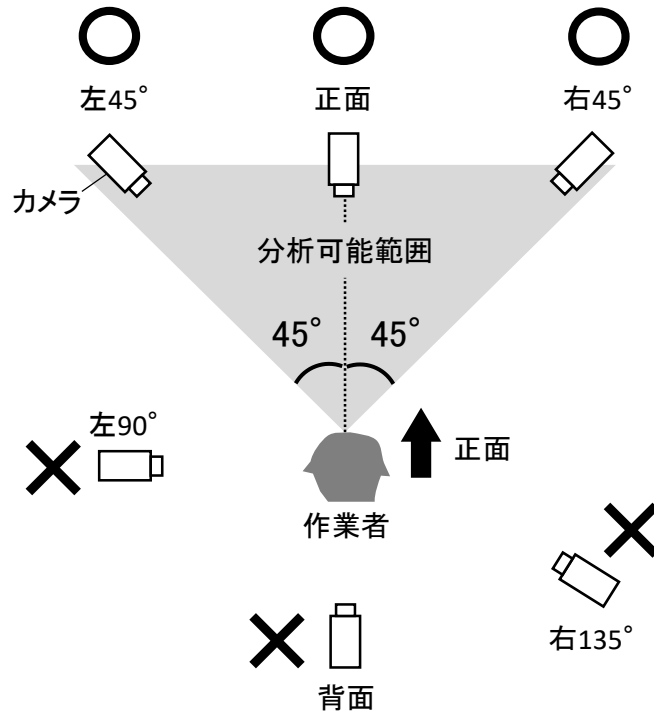
- (2) カメラと作業者の間に工具などの障害物がないこと。



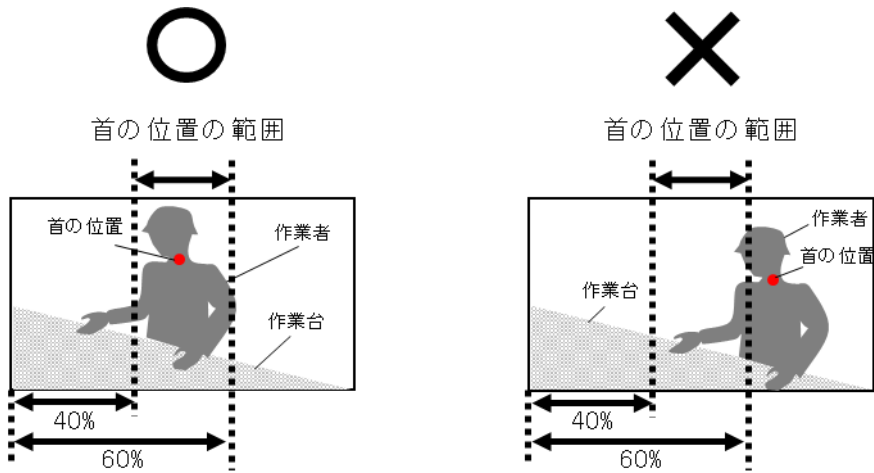
- (3) 分析対象の動作範囲が画角内(映像の幅)の 1/4 以上(推奨 1/2 以上)を占めること。
作業者が画角の左右どちらかに寄っても問題ありませんが、(1)の条件を満たす必要があります。



(4) 作業者の正面±45° 以内から撮影していること。



(5) 作業者の首が画面の左端から 40-60%の範囲に入っていること。



(6) 真上からの撮影ではないこと。



上方からの撮影時、大きなつばの付いた帽子等で上半身の大部分が隠れると、分析精度が低下することがあります。

- (7) 屋内撮影であること。
- (8) 外光等の大きな照明変動がないこと。
- (9) 白飛び、黒つぶれ、逆光がないこと。
- (10) カメラはしっかり固定されていること。
- (11) 分析対象作業者以外の人物が画面中央付近に映りこまないこと。
本製品では画面中央に大きく映っている作業者を分析します。
画面中央に分析対象者以外が映りこんだ場合、分析精度が低下する可能性があります。



骨紋で一度に分析できる作業者は1人までです。



カメラは壁などに固定し、撮影範囲が変わらないように設置してください。手持ちカメラで撮影しないでください。

9.2.3. 学習用映像ファイルの作成

学習用映像は分析用映像と同一条件(画角、照明、解像度、フレームレート)、同一作業としてください。
また、以下に注意事項を示します。

- (1) 10 サイクル以上を含んだ映像であること。
- (2) 正常作業と異なる動作が含まれていないこと。
※作業と作業の間の動作は学習モデル生成時に作業範囲外として除外できます。
作業内の動作は正常動作(あるべき作業)のみになるよう撮影してください。



登録するサイクル数が少ないと十分な分析精度が得られない場合があります。
10 サイクル以上を登録してください。



学習用映像が置いてあるフォルダが、後述する「学習モデル生成ツール」の作業用フォルダとなります。
フォルダのパス名は、フォルダ名とファイル名を含んだ半角 255 文字以内としてください。
(例. “C:\Video\Leaning.mp4”) [半角 20 文字]

9.2.4. 分析用映像ファイルの作成

分析用映像は学習用映像と同一条件(画角、照明、解像度、フレームレート)、同一作業としてください。



映像ファイルの開始 5 秒以内に先頭サイクル¹が開始する場合、または、最終サイクル²の終了後 5 秒以内に映像ファイルが終了する場合、精度が低下する恐れがあります。



分析用映像の保存先が「解析ツール」の作業用フォルダとなります。
フォルダのパス名は、フォルダ名とファイル名を含んだ半角 255 文字以内としてください。
(例. “C:\Video\Analyze.mp4”) [半角 20 文字]

¹ 映像の中で最初に現れるサイクルです。

² 映像の中で最後に現れるサイクルです。

9.3. 各ツールの説明

各ツールの画面の説明を以下に示します。



各ツールの同時起動及び同一ツールの複数起動はしないでください。正しく動作しない場合があります。



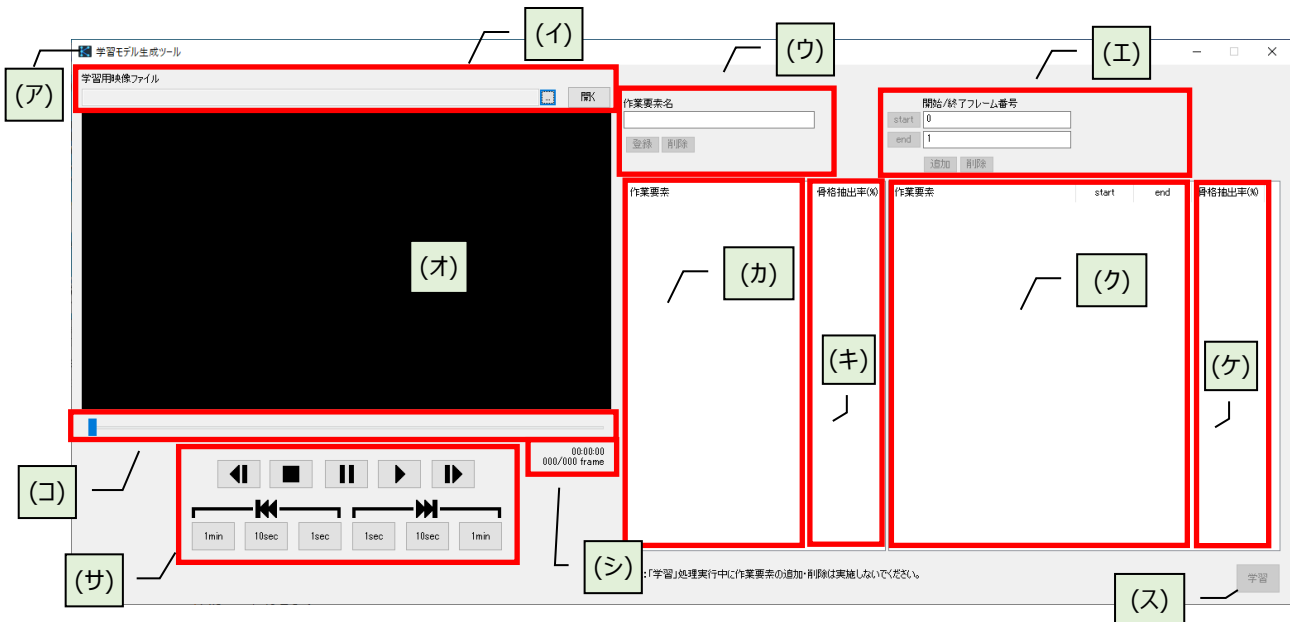
各ツールの起動時に、ユーザーアカウント制御を求められた場合、[はい](変更許可)をクリックしてください。



使用上の制約事項を以下に記載します。

- ①推奨の動作環境でご使用ください(⇒4 動作環境)。
- ②汎用コンピュータ、OS を使用する為、定期的にコンピュータを再起動してください(1 回/日推奨)(⇒1.2 注意)。

9.3.1. 学習モデル生成ツールの画面説明



項番	名称	概要
ア	アイコン	クリック時にメニュー「移動」「最小化」「バージョン情報」「閉じる」が表示されます。
イ	学習用映像ファイル指定エリア	学習用映像ファイル(.mp4)を指定するエリアです。 [...]ボタンで学習用映像ファイルを選択し、[開く]ボタンでファイルを読み込みます。
ウ	作業要素名登録・削除	①作業要素名入力エリア 作業要素名を入力するエリアです。 ②[登録]ボタン ①の「作業要素名入力エリア」に入力された作業要素名を登録します ¹ 。 作業要素名は全角 1～50 文字以内になしてください。 ※全角 23 文字を超える場合、学習モデル生成ツールには先頭の全角 23 文字、ビューツールには先頭の全角 10 文字が表示されます。 ※全角 50 文字以上入力した場合、正常に認識できません。 ※使用可能文字は ASCII(数字・アルファベット)、SHIFT-JIS 第二水準まで(かな・漢字・記号等)です。使用禁止文字は ASCII(制御文字:0x00～0x1f,0x7f)(特殊記号 SP 0x20, ¥0x5c)です。 ※最大登録可能数は、20 個です。

¹ 「作業要素名一覧」で作業要素が選択されている場合、選択中作業要素の直後に登録されます。
選択中作業要素がない場合は、最後尾に登録されます。

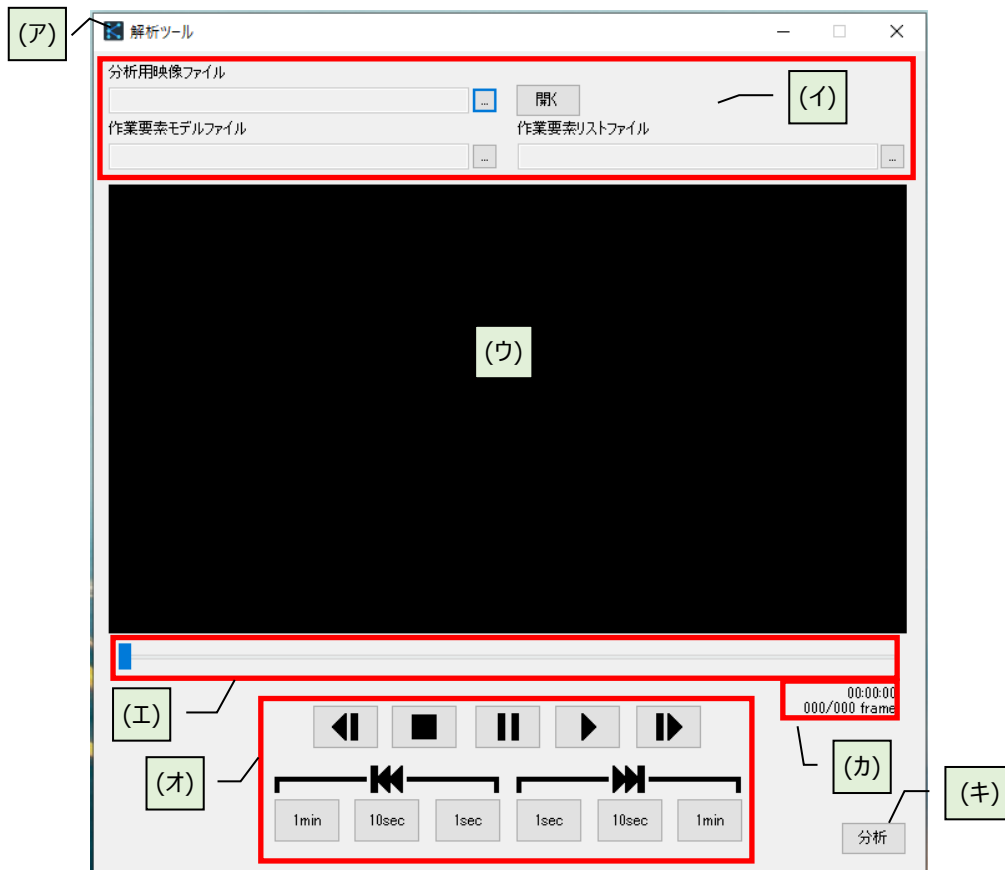
項番	名称	概要
		<p>※重複する作業名称は登録しないでください。</p> <p>③[削除]ボタン 「作業要素名一覧」の選択中作業要素を削除します。</p>
エ	作業要素の開始・終了位置	<p>①作業要素の開始/終了フレーム番号入力エリア 各作業要素の開始/終了フレーム番号を入力するエリアです。 ※半角数値のみ入力可能です。</p> <p>②[start]ボタン 映像表示中のフレーム番号を作業要素の開始フレーム番号として入力します。</p> <p>③[end]ボタン 映像表示中のフレーム番号を作業要素の終了フレーム番号として入力します。</p> <p>④[追加]ボタン 選択中の作業要素名と開始/終了フレーム番号を登録します¹。</p> <p>⑤[削除]ボタン 「作業要素の開始と終了一覧」の選択中作業要素を削除します。</p> <p>※重複する作業要素の区間は登録しないでください。 ※登録可能な作業要素の区間は最大 1000 個です。 例) 1 サイクルの作業要素数が 20 個の場合、50 サイクル分が登録できます。</p>
オ	映像表示エリア	<p>学習用映像を表示するエリアです。 学習モデル作成中や作成完了後は骨格情報が映像に重畳表示されます。</p>
カ	作業要素名一覧	作業要素名を一覧表示します。
キ	作業要素毎の骨格抽出率 ² 一覧	<p>学習完了時に、作業要素毎の骨格抽出率を表示します。 ※学習未完了時及び骨格抽出率の算出に失敗した場合は”-“と表示されます。 骨格抽出率が 90%未満の場合は赤色で表示されます。 ※骨格抽出率は 1%程度の誤差が発生する可能性があります。 ※9.2.2 を参照して、骨格抽出率が赤色となっている作業要素の映像の画角を見直すと、精度が改善する可能性があります。</p>
ク	作業要素の開始と終了一覧	作業要素の開始/終了フレーム番号を一覧表示します。
ケ	各サイクルの作業要素毎の骨格抽出率一覧	<p>学習完了時に、骨格抽出率を各サイクルの作業要素毎に表示します。 ※学習未完了時及び骨格抽出率の算出に失敗した場合は”-“と表示されます。 骨格抽出率が 90%未満の場合は赤色で表示されます。 ※骨格抽出率は 1%程度の誤差が発生する可能性があります。 ※9.2.2 を参照して、骨格抽出率が赤色となっているサイクルの作業要素の映像の画角を見直すと、精度が改善する可能性があります。</p>
コ	フレーム移動スライダー	<p>表示中映像のフレーム位置を表示します。 スライダーを移動することで指定の映像フレームを表示できます。 マウスホイールを使用することでフレーム位置をコマ戻し/送りができます。 ※スライダーを始端・終端にスライドしても、先頭フレーム・終端フレームに移動しない場合があります。早戻し・早送りボタンを使用して移動してください。</p>
サ	[再生制御]ボタン群	<p>再生制御を行います。</p> <p>上段左より順に</p> <ul style="list-style-type: none"> ・コマ戻し(表示中フレームの一つ前のフレームを表示します) ・停止(再生を停止し、先頭フレームを表示します) ・一時停止(再生を一時停止します) ・再生(再生を開始します) ・コマ送り(表示中フレームの一つ後のフレームを表示します) <p>下段左より順に</p> <ul style="list-style-type: none"> ・1 分早戻し(表示中フレームの 1 分前のフレームを表示します) ・10 秒早戻し(表示中フレームの 10 秒前のフレームを表示します) ・1 秒早戻し(表示中フレームの 1 秒前のフレームを表示します) ・1 秒早送り(表示中フレームの 1 秒後のフレームを表示します) ・10 秒早送り(表示中フレームの 10 秒後のフレームを表示します)

¹ 開始/終了フレーム番号の昇順で登録されます。

² 「開始/終了フレーム番号の登録(9.4(7))」で登録したフレームのうち、骨格が抽出できている割合です。

項番	名称	概要
		<p>・1分早送り(表示中フレームの1分後のフレームを表示します)</p> <p>※早戻り先の時間が0秒地点より前に戻る時、0秒地点に戻ります。 例)開始5秒地点を再生中に[10秒早戻し]を押した場合、開始0秒地点に戻ります。</p> <p>※終端で早送り先の時間を超える場合、早送り処理は実行されません。その際に早戻し処理をした場合、映像終了時刻からの時間を早戻しします。 例)終了5秒前地点を再生中に[10秒早送り]を押した場合、早送り処理は実行されません。その際に[10秒早戻し]を押した場合、終了時刻から10秒前に戻されます。</p> <p>※コマ戻し/送り、早戻し/送りボタンを押下した際、一時停止状態となります。</p>
シ	再生位置情報表示エリア	<p>再生位置を表示します。</p> <p>※動画ファイル先頭からの経過時間(hh:mm:ss)(上段)とフレーム番号/全フレーム数(下段)を表示します。</p>
ス	[学習]/[学習中止]ボタン	<p>学習を開始/中止するボタンです。</p> <p>学習を途中で中止した場合は、学習データは生成されません。</p> <p>※[学習中止ボタン]は学習開始後に表示されます。</p> <p>※学習中止ボタン押下後、その状態で再度学習ボタンを押すと、学習処理が再開します。</p>

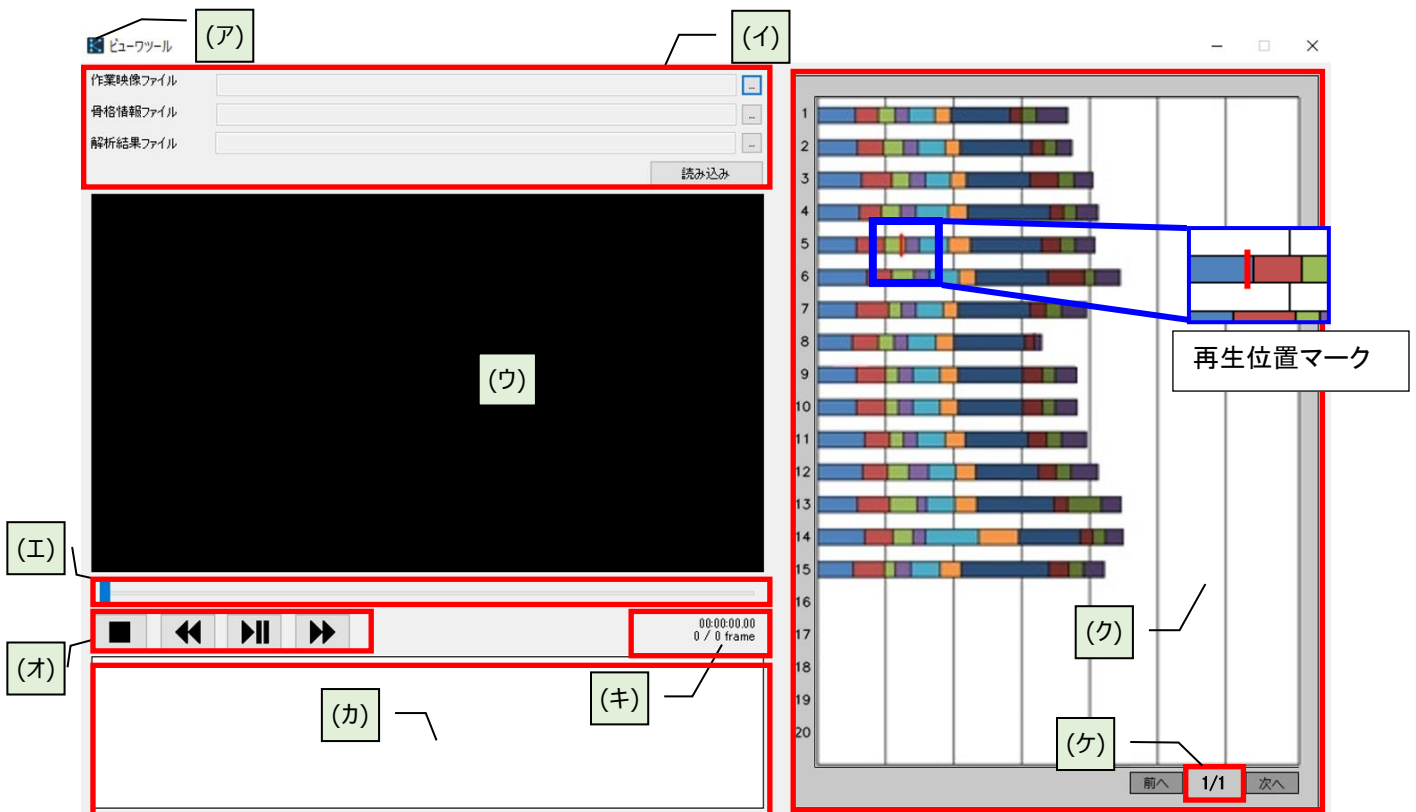
9.3.2. 解析ツールの画面説明



項番	名称	概要
ア	アイコン	クリック時にメニュー「移動」「最小化」「バージョン情報」「閉じる」が表示されます。
イ	分析用ファイル指定エリア	分析用ファイルを指定するエリアです。 ①分析用映像ファイル指定エリア(.mp4) 分析用映像ファイルを指定するエリアです。 [...]ボタンで分析用映像ファイルを選択し、[開く]ボタンでファイルを読み込みます。 ②作業要素モデルファイル指定エリア(.dat) 作業要素モデルファイルを指定するエリアです。 [...]ボタンで作業要素モデルファイルを選択します。 ③作業要素リストファイル指定エリア(.els) 作業要素リストファイルを指定するエリアです。 [...]ボタンで作業要素リストファイルを選択します。
ウ	映像表示エリア	分析用映像を表示するエリアです。
エ	フレーム移動スライダー	表示中の映像のフレーム位置を表示します。 スライダーを移動することで指定の映像フレームを表示できます。 ※スライダーを始端・終端にスライドしても、先頭フレーム・終端フレームに移動しない場合があります。早戻し・早送りボタンを使用して移動してください。
オ	[再生制御]ボタン群	再生制御を行います。 上段左より順に ・コマ戻し(表示中フレームの一つ前のフレームを表示します) ・停止(再生を停止し、先頭フレームを表示します) ・一時停止(再生を一時停止します) ・再生(再生を開始します) ・コマ送り(表示中フレームの一つ後のフレームを表示します) 下段左より順に ・1分早戻し(表示中フレームの1分前のフレームを表示します) ・10秒早戻し(表示中フレームの10秒前のフレームを表示します) ・1秒早戻し(表示中フレームの1秒前のフレームを表示します)

項番	名称	概要
		<ul style="list-style-type: none"> ・1 秒早送り(表示中フレームの 1 秒後のフレームを表示します) ・10 秒早送り(表示中フレームの 10 秒後のフレームを表示します) ・1 分早送り(表示中フレームの 1 分後のフレームを表示します) ※終端で早送り先の時間を超えてしまう場合は早送り処理は実行されません。その際に早戻し処理をした場合、映像終了時刻からの時間を早戻しします。 例) 終了 5 秒前地点を再生中に[10 秒早送り]を押した場合、早送り処理は実行されません。その際に[10 秒早戻し]を押した場合、終了時刻から 10 秒前に戻されます。 ※コマ戻し/送り、早戻し/送りボタンを押下した際、一時停止状態となります。
カ	再生位置情報表示エリア	再生位置を表示します。 ※動画ファイル先頭からの経過時間(hh:mm:ss)(上段)とフレーム番号/全フレーム数(下段)を表示します。
キ	[分析] / [分析中止]ボタン	分析を開始/中止するボタンです。 ※[分析中止ボタン]は分析開始後に表示されます。 ※分析を中止した場合は、分析途中のデータが生成されます

9.3.3. ビューワツールの画面説明



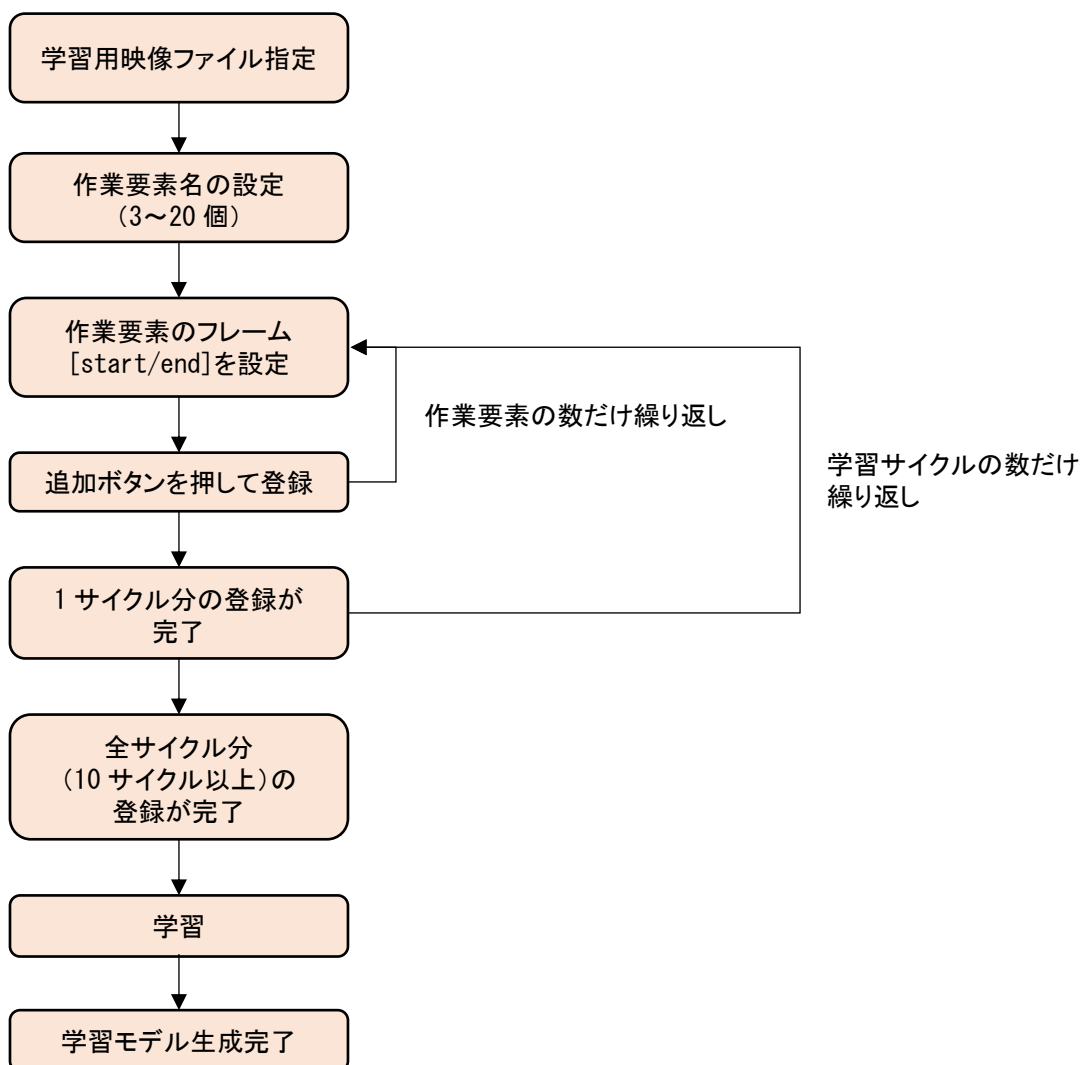
項番	名称	概要
ア	アイコン	クリック時にメニュー「移動」「最小化」「バージョン情報」「閉じる」が表示されます。
イ	分析結果ファイル指定エリア	<p>①作業(分析用)映像ファイル指定エリア(.mp4) 分析した作業(分析用)映像ファイルを指定するエリアです。 [...]ボタンで作業(分析用)映像ファイルを選択します。</p> <p>②骨格情報ファイル指定エリア(.skl) 分析した骨格情報ファイルを指定するエリアです。 [...]ボタンで骨格情報ファイルを選択します。 解析ツールにて解析終了後に生成される拡張子(.skl)のファイル を指定してください。</p> <p>③分析結果ファイル指定エリア(.csv) 分析結果ファイルを指定するエリアです。 [...]ボタンで分析結果ファイルを選択します。 分析結果ファイルは、解析ツールにて解析終了後に生成される拡張子(.csv)の ファイルです。解析ツールでは、2種類の csv ファイルが生成されます。 ファイル名の末尾が result.csv となっているファイルを選択してください。</p> <p>④[読み込み]ボタン 分析結果を読み込みます。</p>
ウ	映像表示エリア	作業映像を表示するエリアです。 骨格情報を重畳した映像を表示します。
エ	フレーム移動スライダー	表示中映像のフレーム位置を表示します。 スライダーを移動することで指定の映像フレームを表示できます。 ※スライダーを始端・終端にスライドしても、先頭フレーム・終端フレームに 移動しない場合があります。 コマ戻し・コマ送りボタンを使用して移動してください。
オ	[再生制御]ボタン群	再生制御を行います。 左より順に ・停止(再生を停止し、先頭フレームを表示します) ・コマ戻し(表示中フレームの一つ前のフレームを表示します) ・再生/一時停止(停止中は再生します/再生中は一時停止します) ・コマ送り(表示中フレームの一つ後のフレームを表示します) ※コマ戻し/送りボタンを押下した際、一時停止状態となります。
カ	作業要素表示エリア	作業要素を表示します。 表示映像の作業要素と合致する要素をハイライト表示します。
キ	再生位置情報表示 エリア	再生位置を表示します。 ※動画ファイル先頭からの経過時間(hh:mm:ss)(上段)と フレーム番号/全フレーム数(下段)を表示します。
ク	作業分析結果	作業分析結果を表示します。 縦軸: サイクル番号、横軸: 時間[秒]、色分け: 各作業要素 ※縦軸は 1~20 の固定表示です。 横軸は最小 35 秒~最大 1680 秒(28 分)まで表示可能です。 ・グラフ描画部には作業時間情報を積上棒グラフで描画します。 ・1 ページに表示する作業時間情報は最大 20 サイクルです。積上棒を構成する 各矩形は作業内容に応じた色で表示します。 ・再生位置に応じた「再生位置マーク」を描画すると共に、 グラフをクリックすることで、クリックした位置の映像を再生します。
ケ	ページ数表示エリア	閲覧中のページ数/ページ総数を表示します。 最大 999 ページまで表示可能です。



ビューワの表示が崩れている場合は、11.4 節を参照してください。

9.4. 学習モデルの作成

9.2.3 節で事前に準備いただいた学習用映像ファイルを使用し、正常な作業内容の作業要素・時間を登録して、学習モデルを自動的に作成する手順のフローチャート及び詳細手順を以下に示します。



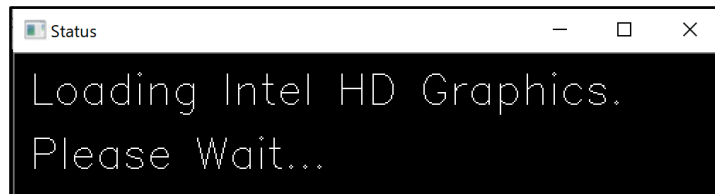
- (1) スタートメニューで「学習モデル生成ツール」を選択します。
 ※ユーザーアカウント制御画面が表示される場合、[はい]ボタン(変更許可)をクリックしてください。
 ※ユーザーアカウント制御画面に発行元:不明と表示されますが、動作に問題はありません。



- (2) 「学習モデル生成ツール」が起動します。



- (3) 参照[...]ボタンをクリックし、学習用映像ファイル(.mp4)を選択します。
 (4) 「学習用映像ファイル指定エリア」に学習用映像ファイル名が入力されたら、参照[...]ボタンの右にある[開く]ボタンをクリックします。
 ※[開く]ボタンをクリックした後、以下のポップアップが表示されます。表示されている間は操作できませんので、しばらくお待ち下さい。

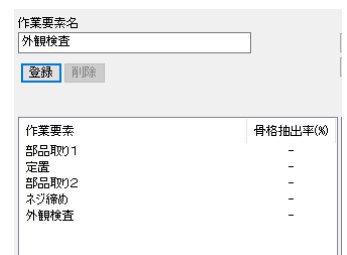


- (5) しばらくすると「映像表示エリア」に学習用映像が表示されます。
 (6) 「作業要素名」入力エリアに作業要素名を入力し、[登録]ボタンをクリックします。
 同様にサイクル内の全ての作業要素名を登録します。

例) サイクル内作業が下記 5 つの作業の場合、

①部品取り1 ⇒ ②定置 ⇒ ③部品取り2 ⇒ ④ネジ締め ⇒ ⑤外観検査

※ 誤って登録した場合は、「作業要素名一覧」から誤った作業要素名を選択し、[削除]ボタンをクリックすることで削除できます。



(7)にて登録する作業要素のみ、本節にて登録してください。
 登録する作業要素の順番が、実際の作業の順番通りになるように登録してください。
 同名の作業要素は登録しないでください。
 作業要素は 3 つ以上登録してください。

- (7) 「フレーム移動スライダー」や「再生制御ボタン群」を操作して作業映像を確認しながら、各作業要素の開始/終了フレーム番号を[start]/[end]ボタンをクリックし、入力後、[追加]ボタンをクリックします。
以下の①～⑪の手順に従い、正しく登録してください。

作業要素名	開始/終了フレーム番号				
外観検査	start 929 end 9681				
登録	削除				
[追加] [削除]					
作業要素	骨格抽出率(%)	作業要素	start	end	骨格抽出率(%)
部品取り1	-	部品取り1	84	231	-
定置	-	定置	231	2681	-
部品取り2	-	部品取り2	2381	2681	-
スジ締め	-	スジ締め	2981	4781	-
外観検査	-	外観検査	5081	9681	-

- ① 「作業要素名一覧」からサイクル先頭の作業要素名を選択します。
- ② 「フレーム移動スライダー」や「再生制御ボタン群」を操作して、作業映像から学習するサイクルの先頭フレーム(=サイクル内の最初の作業要素の先頭フレーム)を表示します。
- ③ [start]ボタンをクリックし、作業要素先頭のフレーム番号を「開始フレーム番号」として入力します。
- ④ 同作業要素の最終フレームの映像を表示します。
- ⑤ [end]ボタンをクリックし、同作業要素最終のフレーム番号を「終了フレーム番号」として入力します。
- ⑥ [追加]ボタンをクリックし、同作用要素を「作業要素開始・終了一覧」に追加します。
また、[追加]ボタンをクリックすることで「開始フレーム番号」には次の作業要素先頭のフレーム番号が入力されます。
- ⑦ 「作業要素名一覧」から次の作業要素名を選択します。



登録した作業要素の順番通りに「作業の開始/終了フレーム番号」を入力してください。
映像に含まれるフレーム数以下の数値を入力してください。

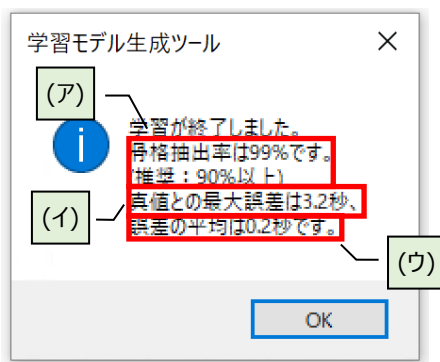
- ⑧ ⑦で選択した作業要素の最終フレームの映像を表示します。
 - ⑨ [end]ボタンをクリックし、同作業要素最終のフレーム番号を「終了フレーム番号」として入力します。
 - ⑩ [追加]ボタンをクリックし、同作用要素を「作業要素の開始と終了一覧」に追加します。
また、[追加]ボタンをクリックすることで「開始フレーム番号」には次の作業要素先頭のフレーム番号が入力されます。
 - ⑪ ⑦～⑩の操作を、サイクル中の全ての作業要素に対して順番に実施します。一つのサイクルの入力をした後、後続のサイクルでも同様の操作を行い、10 サイクル分の全ての作業要素の開始/終了フレーム番号を入力します。
- ※ 誤って登録した場合は、「作業要素開始・終了一覧」から誤った作業要素名を選択し、[削除]ボタンをクリックすることで削除できます。
- ※ 開始/終了フレーム番号は、[start]/[end]ボタンのクリック以外に、開始/終了フレーム番号に直接フレーム番号をテキストで入力することもできます。

- (8) 10 サイクル以上登録が完了したら、[学習]ボタンをクリックします。
※学習用映像ファイルと同じフォルダ内に既に各種生成ファイル(拡張子 dat,els,elm,skl)が存在する場合、上書きされるため、必要に応じて各種生成ファイルを削除または別のフォルダに移動してください。
- (9) 学習モデルが作成されるまでしばらくお待ちください。
学習中は映像表示エリアに学習中の映像が表示されます。
※フレーム移動スライダーが映像の開始地点から終了地点へ移動している間のみ、学習処理を中止することができます。学習を中止するには、[学習中止]ボタンをクリックします。[学習中止]以外のボタンは押さないでください。
※フレーム移動スライダーが映像の終了地点へ移動した後は、[学習中止]を含めボタンは押さないでください。次項の完了メッセージが表示されるまでお待ち下さい。



誤って学習中に[学習中止]以外のボタンを押下する、学習中または学習終了後に作業要素の追加・削除等の操作を行った場合、正常に学習モデル生成ツールが動作しない恐れがあります。
その場合、一度アプリケーションを終了し、各種生成ファイル(拡張子 dat,els,elm,skl)を削除後、再度学習モデルを作成してください。

- (10) 学習モデルの作成が完了すると完了メッセージが表示されます。
完了メッセージには、学習モデルの妥当性を判断する為の、以下 3 つの指標が表示されます。



表示される内容を確認した後、[OK]ボタンをクリックします。
学習用映像ファイルと同一フォルダに作業分析に必要な作業要素モデルファイルが生成されます。
ファイル名は学習用映像ファイルと同一名となります。
生成されるモデルファイルの内、以下の 2 つのファイルを使用してください。
「作業要素モデルファイル(拡張子 dat)」
「作業要素リストファイル(拡張子 els)」
※その他の 6 つのファイル(拡張子が elm、skl、anl、elmd、elsd、gth のファイル)は使用しません。

- (11) 「学習モデル生成ツール」を終了してください。

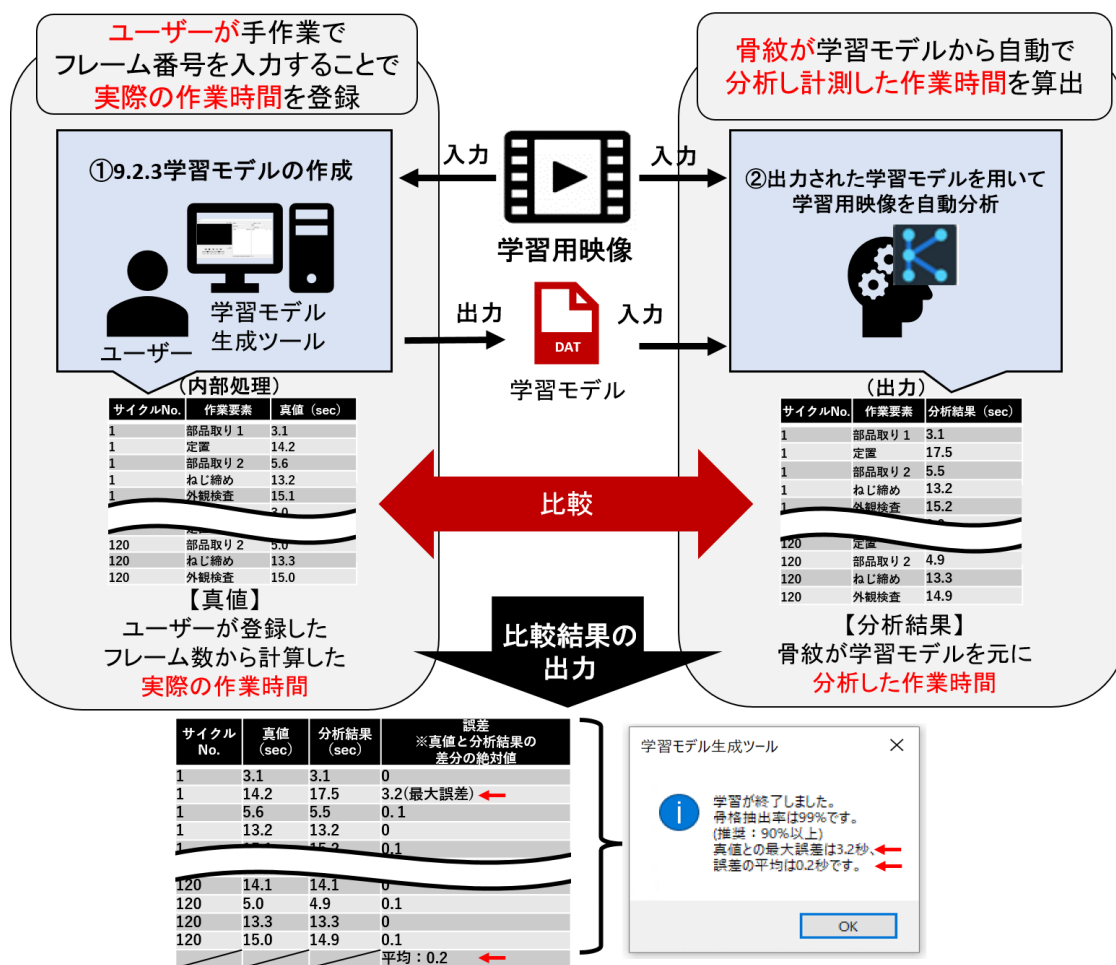
完了メッセージに表示される 3 つの指標の内容は以下の通りです。

項番	名称	概要	対処が必要な場合とその対処
ア	学習用映像の骨格抽出率	学習用映像の、「開始/終了フレーム番号の登録(9.4(7))」で登録した区間のうち、骨格が抽出できている割合です。	90%未満の場合 撮影画角を見直しにより、分析精度が向上する可能性があります。9.2.2 を参照ください。
イ	真値 ¹ との最大誤差	全作業要素の真値と分析結果の、誤差の最大値です。 ※サイクルが検知できなかった場合は“-”が表示されます。	①“-”が表示された場合 作成した学習モデルでサイクルを検知できていません。9.4(7)での作業の定義を見直し、学習モデルを作りなおしてください。 ②誤差が大きい場合 サイクルや作業要素の開始・終了位置を見直すことで、向上する可能性があります。
ウ	誤差平均	全作業要素の真値と分析結果の誤差の平均値です。	登録した作業要素の時間に対して誤差平均が大きい場合、サイクル・作業要素を正しく検知できていない可能性があります。 ①骨格抽出率が 90%未満となっている場合 撮影画角の見直しにより、分析精度が向上する可能性があります。9.2.2 を参照ください。 ②①以外の場合 サイクルや作業要素の開始・終了位置を見直すことで、向上する可能性があります。

¹ 学習モデル生成ツールの各作業要素の開始/終了フレーム番号の登録結果を元に算出した秒数です。

例) 開始フレーム番号=1、終了フレーム番号=10、フレームレート=10fps の場合、真値は 1 秒となります。

イ及びウは、以下のように「ユーザーが定義した実際の作業時間」と、「作成した学習モデルを用いて骨紋が算出した作業時間」を比較することで算出されており、学習モデルの妥当性を判断する指標となっています。



登録するサイクル数が少ないと十分な分析精度が得られない場合があります。
10 サイクル以上を登録してください。

作業要素は「部品取り」「ネジ締め」「ラベル貼り」等、各作業の区切りを考慮して 2~60 秒の範囲で設定してください。上記を満たさない場合、十分な分析精度が得られない場合があります。

「学習モデルの生成は、学習用映像のフレームレートに応じて以下の時間が必要です。
10fps: 記録時間の約 1 倍
15fps: 記録時間の約 1.5 倍
30fps: 記録時間の約 3 倍
※上記記載の時間はご使用のコンピュータの性能により異なる場合があります。

「学習モデルの作成」と「作業分析」は同一ソフトウェアバージョンのツールを使用してください。
※「学習モデルの作成」時、既に生成済の elm,els ファイルがある場合、学習用映像ファイルと同じフォルダに配置し、同一ファイル名であれば、手順(6),(7)を省略することができます。

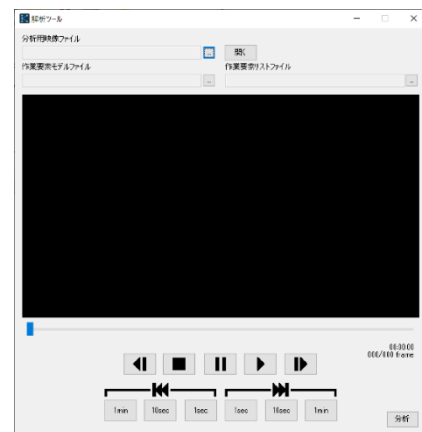
9.5. 作業分析

作業分析をするに当たり、予め 9.4 の手順に従い作業要素モデルファイル(.dat)を作成してください。
作業要素モデルファイルを用いて、分析用映像から作業要素を切り出し、サイクル時間と作業要素時間を自動的に分析するための手順を以下に示します。

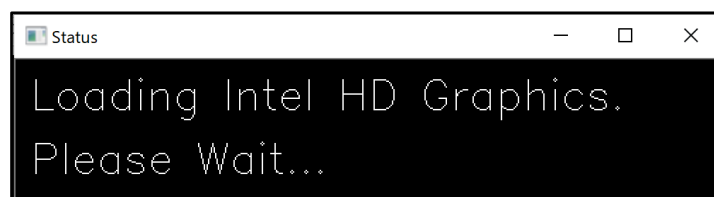
- (1) スタートメニューで「解析ツール」を選択します。
※ユーザーアカウント制御画面が表示される場合、[はい]ボタン(変更許可)をクリックしてください。
※ユーザーアカウント制御画面に発行元:不明と表示されますが、動作に問題はありません。



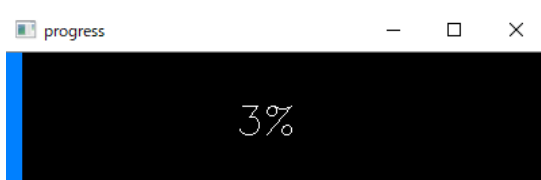
- (2) 「解析ツール」が起動します。



- (3) 参照[...]ボタンをクリックし、分析用映像ファイル(.mp4)を選択します。
- (4) 「分析用映像ファイル指定エリア」に分析用映像ファイル名が入力されたら、参照[...]ボタンの右にある[開く]ボタンをクリックします。
※[開く]ボタンをクリックした後、以下のポップアップが表示されます。表示されている間は操作できませんので、しばらくお待ち下さい。



- (5) しばらくすると「映像表示エリア」に分析用映像が表示されます。映像が表示されるまでお待ちください。
- (6) 参照[...]ボタンをクリックし、作業要素モデルファイル(.dat)を選択します。(9.4 節参照)
- (7) 参照[...]ボタンをクリックし、作業要素リストファイル(.els)を選択します。(9.4 節参照)
- (8) [分析]ボタンをクリックします。
※既に分析用映像ファイルと同じフォルダに既に各種生成ファイル(拡張子 csv,skl)が存在する場合は、ファイルを削除または別のフォルダに移動してください。
- (9) 分析が完了するまでしばらくお待ちください。
※分析を中止するには、[分析中止]ボタンをクリックします。
※以下の Progress ダイアログが表示されている間は[分析中止]や×ボタンを押さないでください。



(10) 分析が完了すると完了メッセージが表示されます。
[OK]ボタンをクリックします。

分析用映像ファイルと同一フォルダに作業分析結果を表示するために
必要な以下のファイルが生成されます。

ファイル名は分析用映像ファイルと同一名となります。

「分析結果ファイル(拡張子.csv)」

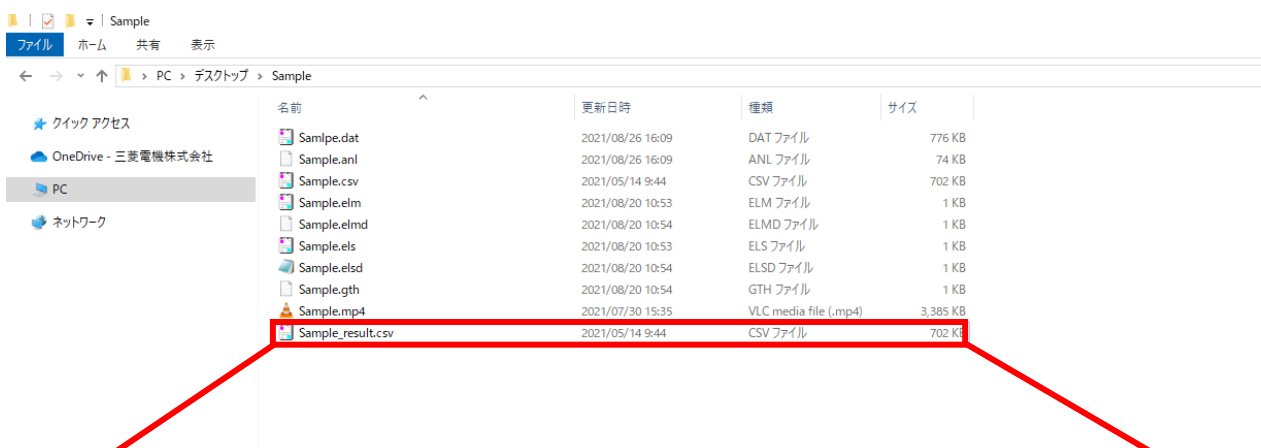
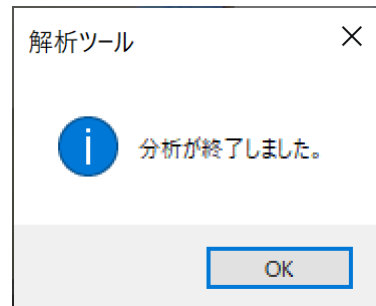
「骨格情報ファイル(拡張子.skl)」

※2種類のcsvファイルが生成されますが、ファイル名の末尾にresult.csv
が付与されるファイルをご使用ください。

末尾にresultを含まないcsvファイルは使用しません。

*_result.csvファイルは以下の内容で構成されています。

(以下の図は、_result.csvファイルを表計算ソフトウェアにカンマ区切りで転記したものとなります。)



作業番号	開始時刻 [frame]	終了時刻 [frame]	開始時刻 [秒]	終了時刻 [秒]	作業時間 [秒]	待ち時間 [秒]	リカブ ルタイム [秒]	正常/ 異常/ 無作業	作業時間 検出(成功) 回数 回[秒]	作業時間 検出(失敗) 回数 回[秒]	作業時間 検出(ビデオ フレームに 基づく) 回数 回[秒]	作業時間 検出(カメラ の動き) 回数 回[秒]	作業時間 検出(カメラ の動き) 回数 回[秒]	作業時間 検出(カメラ の動き) 回数 回[秒]	作業時間 検出(カメラ の動き) 回数 回[秒]	作業時間 検出(カメラ の動き) 回数 回[秒]	正確 異常 検出 回数	作業時間/ 標準外作業 開始時刻 [秒]	詳細調査 開始時刻 [秒]	詳細 調査 時刻 [秒]	...			
1	25	1370	0.83	45.67	44.83	2.33	47.17	正常	4.33	6.67	4.7	1.67	6.87	4.77	5.03	4.6	6.2	0						
2	1440	2880	48	96	48	2.33	50.33	正常	3.83	7.67	3.87	2.37	6.5	5.6	4.87	5.4	7.9	0						
3	2950	4275	98.33	142.5	44.17	2.33	46.5	正常	2.17	6.5	4.03	2.03	6.17	5.1	5.07	5.1	8	作業抜け	99.67	0.33	作業抜け	105.23	0.27	
4	4345	5830	144.83	194.33	49.5	2.5	52	正常	4.33	6.83	6.53	2.2	4.5	6.43	4.87	4.77	9.03	4	作業抜け	146.17	0.13	標準外作業	146.6	2
5	5905	7235	196.83	241.17	44.33	1.17	45.5	正常	3.83	4.83	4.27	2.3	5.67	4.6	5.37	4.77	8.7	2	作業抜け	197.83	0.13	作業抜け	201.43	0.43
6	7270	8590	242.33	286.33	44	2.17	46.17	正常	2.83	8.5	4.87	2.2	5	4.87	5.43	4.43	5.87	0						
7	8655	9955	288.5	331.83	43.33	1.67	45	正常	4.5	6.17	3.53	2.7	5.67	5.27	4.37	4.6	6.53	0						
8	10005	11380	333.5	379.33	45.83	3.17	49	正常	4.17	7.33	4.2	3.17	5.53	4.27	4.53	4.47	0.17	0						
9	11475	12925	382.5	430.83	48.33	2.5	50.83	正常	1.73	6.43	4.2	2.93	5.77	5.1	8.03	6.1	8.03	2	作業抜け	383.5	0.17	標準外作業	412.4	2.63
10	13000	14425	433.33	480.83	47.5	2.5	50	正常	4.2	6.13	4.53	2.37	5.63	5.3	5.87	4.63	8.83	1	作業抜け	437.5	0.13			
11	14500	15770	483.33	525.67	42.33	9.5	51.83	正常	1.5	7	4.2	2.5	4.67	9.8	6.2	4.27	2.2	1	標準外作業	504.23	5.03			
12	16055	17480	535.17	580	44.83	3.67	48.5	正常	2.33	8	3.7	2.5	5.2	5.43	5.03	4.6	8.03	2	作業抜け	537.83	0.17	標準外作業	541.2	2.13
13	17510	18835	583.67	627.83	44.17	2.67	46.83	正常	3.5	4.83	3.87	2.33	5.2	5.37	5.63	4.57	8.87	1	標準外作業	623	2.1			
14	18915	20410	630.5	680.33	49.83	3.5	53.33	正常	4	9	6.53	2.67	4.67	5.3	5.03	4.6	8.03	4	標準外作業	632.1	1.87	作業抜け	635	0.43
15	20515	21925	683.83	730.83	47	6	53	正常	3.63	11.7	3.7	2.7	5.67	2.4	4.4	4.97	7.83	5	標準外作業	691.77	3.5	標準外作業	696.57	2.3
16	22105	23485	736.83	782.83	46	7	53	正常	5.5	6.83	3.87	2.2	5.83	4.93	6.2	4.6	6.03	0						
17	23695	25000	789.83	833.33	43.5	2	45.5	正常	1.83	6.83	4.87	2.53	5.17	5.1	5.53	6.13	5.5	1	標準外作業	817.4	1.87			
18	25060	26415	835.33	880.5	45.17	5.83	51	正常	5.27	6.23	3.87	2.37	5.33	5.27	5.53	4.93	6.37	1	作業抜け	878.53	0.33			
19	26590	27820	886.33	927.33	41	0	0	正常	2.5	7	3.37	2.03	5	4.93	4.53	5.3	6.33	1	作業抜け	888.67	0.5			

※各値はカンマ「,」で区切られる

項番	名称	概要
ア	作業番号	サイクルを特定する番号。
イ	開始時刻[frame]	サイクルの開始フレーム番号。
ウ	終了時刻[frame]	サイクルの終了フレーム番号。
エ	開始時刻[秒]	サイクルの開始秒数。
オ	終了時刻[秒]	サイクルの終了秒数。
カ	作業時間[秒]	当該サイクルが開始してから、終了するまでの時間。 (= 作業終了時刻[秒] - 作業開始時刻[秒])
キ	待ち時間[秒]	当該サイクルが終了してから、次のサイクルが開始するまでの、 作業要素が存在しない待ちの時間。 (= 次の作業開始時刻[秒] - 作業終了時刻[秒])
ク	サイクルタイム[秒]	待ち時間を含めた、サイクルの開始から、次のサイクルが開始する までの時間。 (= 作業時間[秒] + 待ち時間[秒])
ケ	正常/異常/無作業	将来対応予定の機能です。本製品ではサポート外です。
コ	作業要素時間(〇〇〇)[秒]	「ねじ締め」や「外観確認」といった作業要素ごとの時間。 (左記“〇〇〇”は、入力された作業要素名となります)
サ	詳細異常数	将来対応予定の機能です。本製品ではサポート外です。
シ	作業抜け/標準外作業	将来対応予定の機能です。本製品ではサポート外です。
ス	詳細異常開始時刻[秒]	将来対応予定の機能です。本製品ではサポート外です。
セ	詳細異常時間[秒]	将来対応予定の機能です。本製品ではサポート外です。

(11) 「解析ツール」を終了します。



「解析は、解析用映像のフレームレートに応じて以下の時間が必要です。

10fps: 記録時間の約 1 倍

15fps: 記録時間の約 1.5 倍

30fps: 記録時間の約 3 倍

※上記記載の時間はご使用のコンピュータの性能により異なる場合があります。

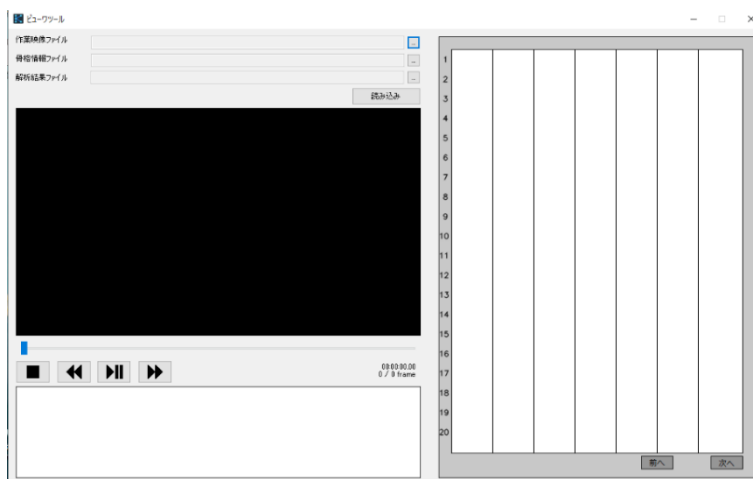
9. 6. 分析結果の表示

9.5 の手順に従い作成した作業分析結果を、視感的に確認するための手順を以下に示します。

- (1) スタートメニューで「ビューワツール」を選択します。
 ※ユーザーアカウント制御画面が表示される場合、[はい]ボタン(変更許可)をクリックしてください。
 ※ユーザーアカウント制御画面に発行元: 不明と表示されますが、動作に問題はありません。



(2) 「ビューワツール」が起動します。



(3) 参照[...]ボタンをクリックし、作業(分析用)映像ファイル(.mp4)を選択します。(9.5 節参照)

(4) 参照[...]ボタンをクリックし、骨格情報ファイル(.skl)を選択します。(9.5 節参照)

(5) 参照[...]ボタンをクリックし、分析結果ファイル(.csv)を選択します。(9.5 節参照)

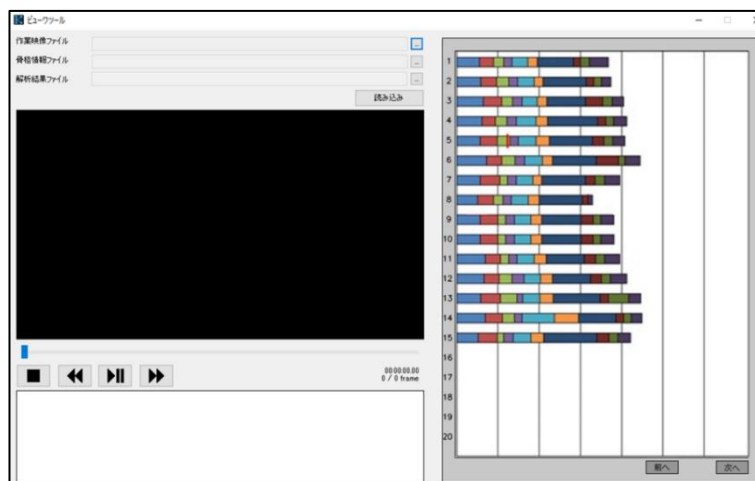
※csv ファイルはファイル名の末尾に result.csv が付与されているファイルをご使用ください。

(6) [読み込み]ボタンをクリックします。

(7) しばらくすると分析結果が表示されます。(9.3.3 節参照)

各サイクルや作業要素時間のバラツキを確認することができます。

時間のかかっているサイクルや作業要素を選択し、映像を確認して作業改善にご活用ください。



(8) [ビューワツール]を終了します。



映像再生停止中に本画面を移動したり、本画面の上に別の画面を被せたりすると作業要素表示エリアの作業要素名が見えなくなる場合があります。この場合、再生ボタンをクリックし、映像再生を行ってください。

9.7. 各ツールの終了

各ツールの画面右上の[×]ボタンをクリックします。

9.8. 各ツールのバージョン確認

- (1) 各ツールの画面左上のアイコンをクリックします。
- (2) プルダウンメニューで「バージョン情報」を選択します。以下に解析ツールの例を記載します。



10. コンソール対応

10.1. 学習モデル生成ツール

コンソール上のコマンド入力により、学習モデル生成ツール(WorkElementTrainTool.exe)の起動と学習処理の実行が可能です。仕様は以下の通りです。

項目	内容
exe 名	WorkElementTrainTool.exe
動作	コマンド引数-iに入力したデータをもとに学習を実行し、その結果をコマンド引数-oに入力したフォルダに出力する。
引数	コマンド引数[-i]:学習用データフォルダパス + 学習用映像ファイル名(拡張子:mp4) ※学習用データフォルダ:「”学習用映像ファイル名”.mp4」、「”学習用映像ファイル名”.els」、 「”学習用映像ファイル名”.elm」のファイルパス コマンド引数[-o]:(出力先)格納ディレクトリ + ‘¥’
戻り値	なし
制約	コマンド実行と共に学習処理が開始します。 出力結果のファイル名は「”学習用映像ファイル名”.dat」となり、コマンド引数[-o]で指定したファイルに出力されます。 また、その他のファイル(*.skl, *.ani, *.els, *.elsd, *.elm, *.elmd, *.gth)はコマンド引数[-i]で入力した学習用データフォルダパスに出力されます。 *の箇所は学習用映像ファイル名となります。 ※学習モデルが存在する場合、上書きします。

(使用例) コマンドプロンプトにて、以下の条件で学習処理を実行する場合、

- ① WorkElementTrainTool.exe のインストール先のフォルダのパス:
C:¥Program Files¥WorkingTimeAnalyzer¥WorkElementTrainTool
- ② コマンド引数[-i]: C:¥Sample¥Sample.mp4
- ③ コマンド引数[-o]: C:¥Sample¥

以下のコマンド例を実行すると、学習モデル生成ツールの学習処理が実行されます。

(コマンド例)

```
"C:¥Program Files¥WorkingTimeAnalyzer¥WorkElementTrainTool¥WorkElementTrainTool.exe" -i  
C:¥Sample¥Sample.mp4 -o C:¥Sample¥
```

※このコマンドで実行すると、Sample.mp4 の映像に対して学習が始まり、学習結果が C ドライブの Sample フォルダに格納されます。

※コマンドプロンプトは管理者として実行してください。

※コマンドプロンプトでコマンドを入力する際、「C:¥Program Files」のように空白文字が含まれている場合は、ファイルパス・ファイル名の全体を二重引用符「””」で囲んでください。

10.2. 解析ツール

コンソール上のコマンド入力により、解析ツール(WorkElementAnalyzeTool.exe)の起動と分析処理の実行が可能です。仕様は以下の通りです。

項目	内容
exe 名	WorkElementAnalyzeTool.exe
動作	コマンド引数[-m]、[-I]、[-els]に入力したデータをもとに分析を実行し、その結果をコマンド引数-oに入力したフォルダに出力する。
引数	コマンド引数[-m]: 学習モデルファイルパス コマンド引数[-I]: 分析用映像ファイルパス コマンド引数[-els]: 作業要素リストファイルパス コマンド引数[-o]: (出力先)格納ディレクトリ + ‘¥’
戻り値	なし
制約	コマンド実行と共に分析処理が開始します。 「”分析用映像ファイル名”.skl」はコマンド引数[-I]で指定したフォルダに出力されます。 「”分析用映像ファイル名_result”.csv」、「”分析用映像ファイル名.csv”」はコマンド引数[-o]で指定したフォルダに出力されます。

(使用例) コマンドプロンプトにて、以下の条件で学習処理を実行する場合、

①WorkElementAnalyzeTool.exe のインストール先のフォルダのパス:

C:¥Program Files¥WorkingTimeAnalyzer¥WorkElementTrainTool

②コマンド引数[-m]: C:¥Sample¥Sample.dat

③コマンド引数[-I]: C:¥Sample¥Sample_analyze.mp4

④コマンド引数[-els]: C:¥Sample¥Sample.els

⑤コマンド引数[-o]: C:¥Sample¥

以下のコマンド例を実行すると、学習モデル生成ツールの学習処理が実行されます。

(コマンド例)

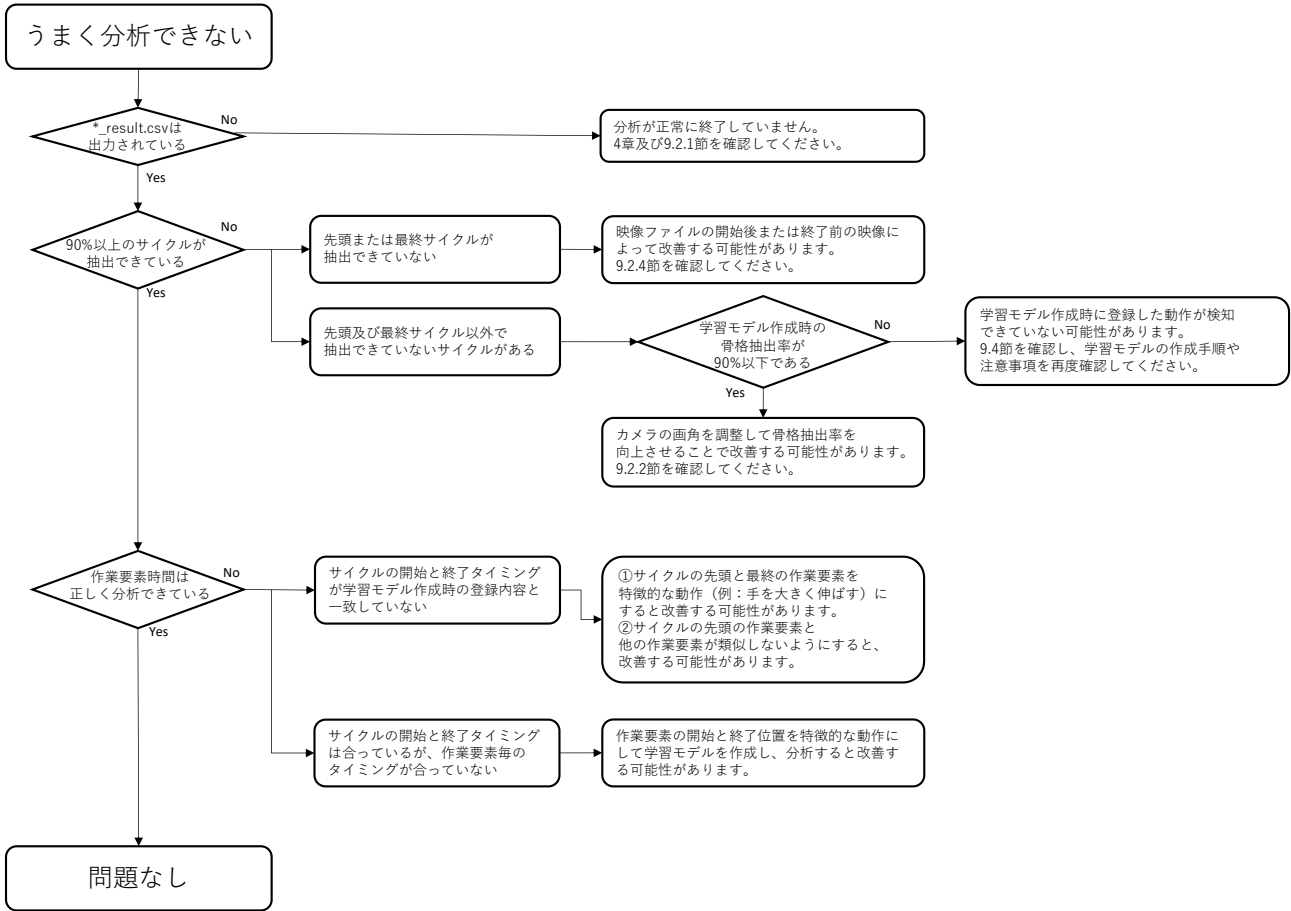
```
"C:¥Program Files¥WorkingTimeAnalyzer¥WorkElementTrainTool¥WorkElementAnalyzeTool.exe"  
-m C:¥Sample¥Sample.dat -I C:¥Sample¥Sample_analyze.mp4 -els C:¥Sample¥Sample.els -o  
C:¥Sample¥
```

※この文で実行すると、Cドライブの Sample フォルダ内にある、Sample_analyze.mp4 の映像に対して分析が始まり、分析結果が Cドライブの Sample フォルダに格納されます。

11. おかしいな?と思ったら

11.1. 問題解決フローチャート

うまく分析できない場合は、以下のフローチャートを参考にしてください。



11.2. 症状と対策

症状	ここをお調べください
学習・分析が開始されない	①推奨の動作環境になっていますか？ ➡4章 動作環境 ②CPUの世代はありますか？ ➡11.3.1CPUの世代
作業時間の抽出精度が悪い	①撮影条件に問題はありませんか？ ➡9.2.2 カメラの撮影条件 ②学習用映像の条件に問題はありませんか？ ➡9.2.3 学習用映像ファイルの作成 ③分析用映像の条件に問題はありませんか？ ➡9.2.4 分析用映像ファイルの作成 ④学習時と異なる動き、手順で作業を行っていませんか？ ➡9.2 映像ファイルの作成 ⑤サイクル間の作業に似たような作業はありませんか？ ➡9.2.3 学習用映像ファイルの作成 ⑥学習モデルは作成できていますか？ ➡9.4 学習モデルの作成 ☞学習モデル生成ツールで学習が完了しているか確認してください。
学習モデル生成ツールで作業要素の設定が反映されない	解析ツールと学習モデル生成ツールで同時に同じ作業要素リストファイル(.els)を参照していませんか？ ☞解析ツールと学習モデル生成ツールで同時に同じファイルを参照することはできません。解析ツールを終了後に学習モデル生成ツールで作業要素リストファイル(.els)を作成してください。
ビューワツールで分析結果または骨格情報が更新されない	ビューワツールと解析ツールで同時に同じ分析結果ファイル(.csv)または骨格情報ファイル(.ski)を参照していませんか？ ☞ビューワツールと解析ツールで同時に同じファイルを参照することはできません。解析ツールを終了後にビューワツールで分析結果を参照してください。
各ツールからファイル出力されない	メモリ不足、HDD 空き容量不足、HDD 書き込み禁止設定となっていないですか？ ➡4章 動作環境 ☞メモリ容量や、HDD 空き容量を十分に確保してください。
各ツールの画面が正常に表示されない。崩れたような画面が表示される	モニタの解像度はありますか？ ➡4章 動作環境 ☞11.4 高 DPI スケールの設定を確認してください。



設定を見直しても上記症状が復旧しない場合は、以下をお試ください。

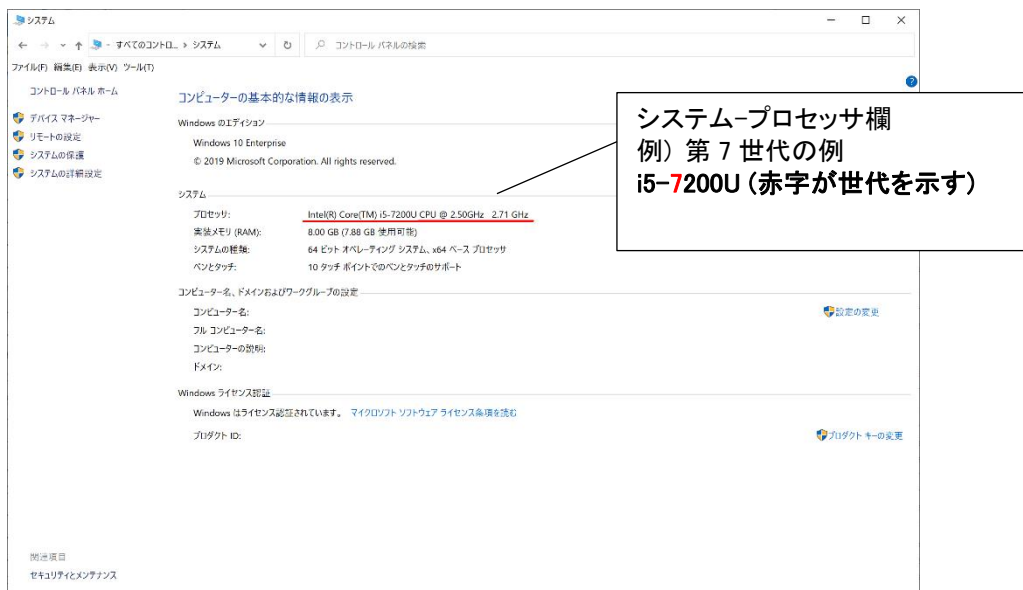
- ①作業分析ソフトウェアを再起動してください。
それでも復旧しない場合は、
- ②コンピュータを再起動してください。

上記を行っても復旧しない場合は、販売店にお問い合わせください。

11. 3. CPU の確認

コンピュータに搭載された CPU の世代及び Intel HD Graphics 搭載有無を確認する手順を、以下に示します。

- (1) 「コントロールパネル」→「すべてのコントロール パネル項目」→「システム」を選択します。
- (2) 「システム プロセッサ」に記載の内容を確認します。



11. 3. 1. CPU の世代

CPU の世代は CPU 名称のハイフン以降の数字を確認することで判別できます。

- 例 1) 第 7 世代の場合: Core™ i5-7xxx と表記されます。
- 例 2) 第 10 世代の場合: Core™ i5-10xxx と表記されます。

11. 3. 2. Intel HD Graphics 搭載有無

Intel HD Graphics の搭載有無は、CPU 名称の末尾のアルファベットで判別できます。

末尾が F となっている CPU は Intel HD Graphics 非搭載となります。

- 例 1) Intel HD Graphics 搭載の場合: Core™ i5-7500、Core™ i7-9700、Core™ i9-9900 等
- 例 2) Intel HD Graphics 非搭載の場合: Core™ i5-10400F、Core™ i9-11900KF 等

11. 4. 高 DPI スケールの設定

コンピュータによっては、アプリケーションの画面が正常に表示できない場合があります。その場合、以下の手順に従い、高 DPI スケールの設定を行ってください。

- (1) アプリケーション(ビューワツール、学習モデル生成ツール、解析ツール)の実行ファイルを右クリックします。



デスクトップに作成された実行ファイルのショートカットではなく、8.1(7)で指定したインストール先に格納されている実行ファイルを右クリックしてください。
実行ファイルのインストール先のフォルダを開くには、実行ファイルのショートカットを右クリックし、[ファイルの場所を開く]をクリックしてください。

- (2) プルダウンメニューより「プロパティ」を選択します。
(例:ビューワツールのプロパティ画面)
- (3) [互換性]タブの中の[高 DPI 設定の変更]をクリックします。
- (4) 「高 DPI スケール設定の上書き」にて、「高い DPI スケールの動作を上書きします。」のチェックを入れます。
- (5) 拡大縮小の実行元:「システム」を選択します。
- (6) [OK]ボタンをクリックします。
- (7) [OK]ボタンをクリックし、プロパティ画面を終了します。



12. エラーメッセージ

表記	原因	対処
作業映像ファイルが開けません。 作業映像ファイルを確認してください。	映像ファイルの破損及び フォーマット異常	映像再生ソフトウェア(Windows Media Player 等)で再生可能な MP4 ファイル(H.264/音声無 し)を使用してください。
映像ファイルが開けません。 映像ファイルを確認してください。	映像ファイルの破損及び フォーマット異常	映像再生ソフトウェア(Windows Media Player 等)で再生可能な MP4 ファイル(H.264/音声無 し)を使用してください。
映像ファイルが開けません。 映像ファイルのパスを確認してください。	指定されたパスの 映像ファイルが存在しない	映像ファイル及び格納先パス を正しく指定してください。
分析結果ファイルが開けません。 分析結果ファイルを確認してください。	分析結果ファイルの フォーマット異常	解析ツールで作成した分析結 果ファイル(.csv)を使用くださ い。
作業要素リストファイル(.els)が開けません。 作業要素リストファイルを確認してください。	1.作業要素リストファイルの フォーマット異常 2.elm ファイルの更新失敗 3.elm ファイルとの整合異常	1.学習モデル生成ツールで作 成した作業要素リストファイル (.els)を使用してください。 2.els ファイルを開いていない か確認し、開いている場合は 閉じてから学習を行ってくださ い。 3.elm ファイルを開いていない か確認し、開いている場合は 閉じてから学習を行ってくださ い。 4.els ファイルが存在していな い場合は、.elm ファイルを削除 し、再度 els, elm ファイルを作 成してください。
作業要素ファイル(.elm)が開けません。 作業要素ファイルを確認してください。	作業要素ファイルの フォーマット異常	学習モデル生成ツールで作成 した作業要素ファイル(.elm)を 使用してください。
作業要素モデルファイル(.dat)が開けません。 作業要素モデルファイルを確認してください。	作業要素モデルファイルの フォーマット異常	学習モデル生成ツールで作成 した作業要素モデルファイル (.dat)を使用してください。
作業要素モデルファイル(.dat)のパスが不正で す。作業要素モデルファイルのパスを確認して ください。	指定されたパスの作業要素 モデルファイル(.dat)が存在し ない	作業要素モデルファイル及び 格納先パスを正しく指定して ください。
作業要素リストファイル(.els)の保存に失敗しま した。作業要素リストファイルを確認してくださ い。	1.ストレージ容量がいっぱい 2.ファイル書き込み禁止とな っている	1.ストレージ空き容量を増やし てください。 2.フォルダ・ファイル属性を見 直してください。
作業要素ファイル(.elm)の保存に失敗しました。 作業要素ファイルを確認してください。	1.ストレージ容量がいっぱい 2.ファイル書き込み禁止とな っている	1.ストレージ空き容量を増やし てください。 2.フォルダ・ファイル属性を見 直してください。
[start]のフレーム番号が[end]のフレーム番号 以上になっています。 [start]フレーム番号より[end]フレーム番号が 大きくなるように指定してください。	作業要素の開始・終了 フレームの設定誤り	作業要素の終了フレームは開 始フレームより大きな値となる ように設定してください。
骨格抽出率の算出に失敗しました。作業要素 名や作業要素の開始・終了位置の登録内容を 確認して下さい。	作業要素名や作業要素の開 始・終了位置の登録誤り	1. 9.4 節を参照し登録内容に 誤りがないか確認してくださ い。 2. 9.3.1 の項番 力 を参照し 使用できない文字を取り除い てください。

<p>学習モデル検証に失敗しました。作業要素名や作業要素の開始・終了位置の登録内容を確認してください。</p>	<p>1. 作業要素名や作業要素の開始・終了位置の登録誤り 2. 作業要素名に使用できない文字を使用</p>	<p>1. 9.4 節を参照し登録内容に誤りがないか確認してください。 2. 9.3.1 の項番 カ を参照し使用できない文字を取り除いてください。</p>
<p>elsd の削除に失敗しました。elsd ファイルを確認してください。</p>	<p>.elsd ファイルの更新の失敗</p>	<p>.elsd ファイルを開いていないか確認し、開いている場合は閉じてから学習を行ってください。</p>
<p>elmd の削除に失敗しました。elmd ファイルを確認してください。</p>	<p>.elmd ファイルの更新の失敗</p>	<p>.elmd ファイルを開いていないか確認し、開いている場合は閉じてから学習を行ってください。</p>
<p>骨格抽出率の読み込みに失敗しました。elmd ファイルを確認してください。</p>	<p>.elmd ファイルの更新失敗、 .elm ファイルとの整合異常</p>	<p>1. .elmd ファイルを開いていないか確認し、開いている場合は閉じてから学習を行ってください。 2. .elm ファイルが存在していない場合は、elmd ファイルを削除し、再度 9.4 節(7)に従って elm ファイルを作成してください。 3. .els ファイルを開いていないか確認し、開いている場合は閉じてから学習を行ってください。</p>

13. 用語集

用語	概要
サイクル	部品取り⇒ラベル貼り⇒部品取り⇒ネジ締め⇒外観検査といった、一連の作業を構成するための作業要素の組み合わせです。
サイクル時間 (サイクルタイム)	1 サイクルにかかる時間です。
作業要素	工程内の部品取り、ラベル貼りなどの作業単位です。
先頭サイクル	作業映像の中で、最初に現れるサイクルです。
最終サイクル	作業映像の中で、最後に現れるサイクルです。
骨格抽出率	「開始/終了フレーム番号の登録(9.4(7))」で登録したフレームのうち、骨格が抽出できている割合です。
真値	学習モデル生成ツールの各作業要素の開始/終了フレーム番号の登録結果を元に算出した秒数です。

14. お問い合わせ先

三菱電機株式会社 コミュニケーション・ネットワーク製作所(郡山工場)

〒963-8586

福島県郡山市栄町 2 番 25 号

お問い合わせ先:(0120)493-012

受付時間: 平日 9:00~12:00、13:00~17:00