

TOPPERSプロジェクト プロジェクトの紹介と参加のお誘い



TOPPERS

TOPPERSプロジェクトは、
ITRONを出発点として、組込みシステム開発に有用な
各種の高品質なオープンソースソフトウェアと、
技術者育成のための教育コンテンツを開発し、
組込みシステム開発に新しいスタンダードを提案します。

<https://www.toppers.jp/>

TOPPERSプロジェクトとは？

TOPPERSプロジェクトは、組込みシステム構築の基盤となる各種のソフトウェアを開発し、高品質なオープンソースソフトウェアとして普及させることで、組込みシステム技術と産業の振興を図ることを目的としたプロジェクトです。また、教育コースや教材の開発と、それを用いた教育の場の提供などの活動により、組込みシステム技術者の育成に貢献することも目的としています。

TOPPERSプロジェクトは、2003年9月に設立したNPO法人を中心に、名古屋大学教授の高田広章をリーダとして、産学官と個人の連携により推進しています。

プロジェクトの狙い

TOPPERSプロジェクトは、次の4つの狙いをもってプロジェクトを進めています。

- 決定版のITRON仕様OSを開発する
ITRON仕様OSの決定版を構築し、普及させる活動を進めてきました。現時点では、この活動はほぼ完了しています。
- 次世代のリアルタイムOS技術を開発する
組込みシステムの要求に合致し、ITRON仕様の良さを継承した、次世代のリアルタイムOS技術を開発します。オープンソースソフトウェアにすることで、産学官と個人の力を結集することが可能になります。組込みシステム分野において、Linuxのように広く使われるOSに育てていきます。
- 組込みシステム開発技術と開発支援ツールを開発する
高品質な組込みシステムを効率的に開発するための技術と開発支援ツールを開発します。
- 組込みシステム技術者の育成に貢献する
オープンソースソフトウェアを用いた教育コースや教材の開発と、それを用いた教育の場を提供するなどの活動を通じて、組込みシステム技術者の育成に貢献します。

これまでの開発成果

TOPPERSプロジェクトの開発成果として無償配布しているソフトウェア(主なもの)は以下の通りです。

TOPPERS/JSPカーネル

μITRON4.0仕様のスタンダードプロファイル規定に準拠し

特定非営利活動法人TOPPERSプロジェクト定款(抜粋)	
第1章 総 則	
(名 称)	
第1条 この法人は、特定非営利活動法人 TOPPERSプロジェクトという。また、英文表記はTOPPERS Project, Inc.とする。	
(目 的)	
第3条 この法人は、組込みシステム構築の基礎となる各種のソフトウェアを開発し、自由に利用できる高品質なオープンソースソフトウェアとして公開し、またその利用技術を提供することにより、組込みシステム技術ならびに産業の振興に資することを目的とする。	
(事業の種類)	
第5条 この法人は、第3条の目的を達成するために、特定非営利活動に係る事業として、次の事業を行う	
(1) 組込みシステムに関する調査・研究・技術開発	
(2) ソフトウェアの開発ならびに技術情報提供等の開発支援	
(3) 開発したソフトウェアを動作させるためのハードウェアの開発ならびに技術情報提供等の開発支援	
(4) 開発したソフトウェア及びハードウェアの配布・普及・啓蒙	
(5) セミナー開催や書籍発行による技術情報・教育・教育支援の提供等、開発したソフトウェア及びハードウェアの利用支援	
(6) その他この法人の目的を達成するために必要な事業	
※全文はウェブサイトにあります。	

TOPPERSプロジェクト役員・顧問等リスト

会長：	高田 広章(名古屋大学)
副会長：	樫平 扶(フラットーク) 竹内 良輔
理事：	粟井 基修(日立ソリューションズ) 五十君 隼一(富士ソフト) 乾 聡之(ルネサスエレクトロニクス) 井上 光司(ユビキタスAI) 大山 博司(オークマ) 木下 稔章(デンソークリエイト) 小林 良岳(東芝) 佐藤 浩之(日本電気通信システム) 中原 信幸(加賀FEI) 野津 昭一(サイプレス・イノベイツ) 服部 博行(ヴィッツ) 本田 晋也(南山大学) 横井 尚子(TOPPERSプロジェクト/SESSAME)
監事：	二上 貴夫(SESSAME)
顧問：	由良 守(京都マイクロコンピュータ) 飯塚 悦功(東京大学名誉教授) 坂村 健(東洋大学) 田丸 喜一郎(IPA SEC) 門田 浩(体験設計支援コンソーシアム) 安浦 寛人(九州大学名誉教授)

たリアルタイムカーネル。プロジェクトの最初の開発成果。

TOPPERS/ASPカーネル

JSPカーネルを改良したもので、TOPPERSの第2世代のカーネルの出発点となるリアルタイムカーネル。

TOPPERS/SSPカーネル

ASPカーネルの機能を最小限に絞り込んだリアルタイムカーネル。

TOPPERS/ASP3カーネル

ASPカーネルを改良したもので、TOPPERS第3世代カーネル(ITRON系)の出発点となるリアルタイムカーネル。拡張パッケージで、動的生成機能などをサポート。

TOPPERS/HRP3カーネル

ASP3カーネルにメモリ保護や時間パーティショニングなどを追加した高信頼システム向けのリアルタイムカーネル。

TOPPERS/FMP3カーネル

ASP3カーネルを拡張した第3世代のマルチプロセッサ向けリアルタイムカーネル。各種のマルチプロセッサアーキテクチャに柔軟に対応可能です。

TOPPERS/HRMP3カーネル

HRP3カーネルをマルチプロセッサ向けに拡張したリアルタイムカーネル。FMP3カーネルにメモリ保護や時間パーティショニングを追加したということもできます。

TOPPERS/ATK2

自動車制御システム向け国際標準であるAUTOSAR OS仕様をベースとしたリアルタイムカーネル。

TOPPERS/A-COMSTACK

AUTOSAR COM仕様等をベースとしたCAN向けの通信ミドルウェア。

TOPPERS/A-RTEGEN

AUTOSAR RTE仕様をベースとしたRTEジェネレータ。

TECS(TOPPERS組込みコンポーネントシステム)

各種のソフトウェアモジュールを部品化し、必要な部品を組み合わせることによって大規模な組込みソフトウェアを効率的に構築するための技術であるTECSの仕様書とサポートツール。

TINET

ITRON TCP/IP API仕様に準拠したコンパクトなTCP/IPプロトコルスタック。IPv4とIPv6の両方に対応。

FatFs for TOPPERS

FAT仕様準拠のファイルシステム。FAT 12/16/32に対応。

TOPPERS/ECNL

エコーネットコンソーシアムが策定したECHONET Lite規格に対応した通信ミドルウェア。

TOPPERS/EV3RT

LEGO Mindstorms EV3向けのソフトウェアプラットフォーム。ETソフトウェアデザインロボットコンテスト(ETロボコン)の公式プラットフォームに採用されています。

TOPPERS BASE PLATFORM(ST, CV, RV)

組込みシステム開発教材に用いることを目的に開発したIoT製品向け、高機能SoC-FPGA向け、RISC-Vを用いたSoC向けの組込みソフトウェアプラットフォーム。各種のデバイスドライバ、USBミドルウェア(ホスト/デバイス)などの各種のミドルウェアを含む。

SafeG, SafeG64, SafeG-M

ARMのTrustZone機能を活用して、1つのマイクロプロセッサ上で、汎用OSとリアルタイムOSを安全に共存して動作させる高信頼デュアルOSモジュール。

MDCOM

1つのSoCまたはマイクロプロセッサ上で動作する汎用OSとリアルタイムOSの間の通信を実現するモジュール。

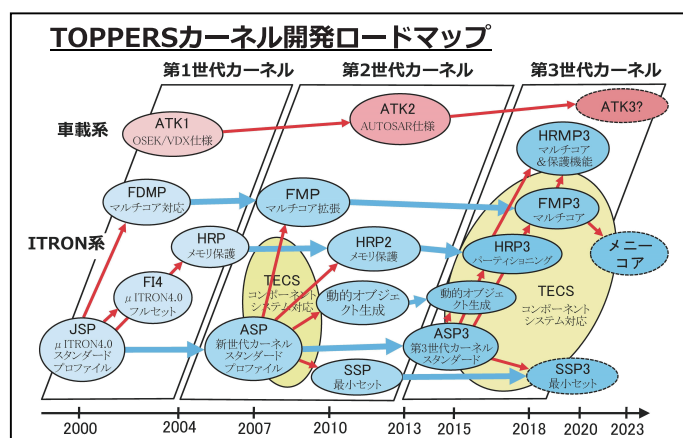
箱庭プロトタイプモデル

箱庭技術を試用するためのプロトタイプモデル。現時点では、仮想マイコンシミュレータAthrilを用いたマイコン制御ロボット向けシミュレータ、ROS2制御ロボット向けシミュレータ、複数ロボットの連携制御向けシミュレータの実装をそれぞれGitHubにて公開しています。

進行中のソフトウェア開発・技術検討

TOPPERSプロジェクトでは、これまで、μITRON4.0仕様に準拠した第1世代のリアルタイムカーネル群、その後に出てきた新たな要求に対応するために仕様策定した第2世代のリアルタイムカーネル群を開発し、リリースしてきました。

現在は、組込みシステムのさらに進んだ要求に対応するために、第3世代のTOPPERSカーネル(ITRON系)の仕様策定および開発を進めており、その出発点としてASP3カーネル、高信頼システム向けのHRP3カーネル、マルチプロセッサ向けのFMP3カーネル、HRP3とFMP3の両方の機能を備えた



TOPPERSライセンス

<ソフトウェアの名称>

Copyright (C) <開発年> by <著作権者1>

Copyright (C) <開発年> by <著作権者2>

...

上記著作権者は、以下の(1)~(4)の条件を満たす場合に限り、本ソフトウェア(本ソフトウェアを改変したものを含む、以下同じ)を使用・複製・改変・再配布(以下、利用と呼ぶ)することを無償で許諾する。

- (1) 本ソフトウェアをソースコードの形で利用する場合には、上記の著作権表示、この利用条件および下記の無保証規定が、そのままの形でソースコード中に含まれていること。
- (2) 本ソフトウェアを、ライブラリ形式など、他のソフトウェア開発に使用できる形で再配布する場合には、再配布に伴うドキュメント(利用者マニュアルなど)に、上記の著作権表示、この利用条件および下記の無保証規定を掲載すること。
- (3) 本ソフトウェアを、機器に組み込むなど、他のソフトウェア開発に使用できない形で再配布する場合には、次のいずれかの条件を満たすこと。
 - (a) 再配布に伴うドキュメント(利用者マニュアルなど)に、上記の著作権表示、この利用条件および下記の無保証規定を掲載すること。
 - (b) 再配布の形態を、別に定める方法によって、TOPPERSプロジェクトに報告すること。
- (4) 本ソフトウェアの利用により直接的または間接的に生じるいかなる損害からも、上記著作権者およびTOPPERSプロジェクトを免責すること。また、本ソフトウェアのユーザまたはエンドユーザからのいかなる理由に基づく請求からも、上記著作権者およびTOPPERSプロジェクトを免責すること。

本ソフトウェアは、無保証で提供されているものである。上記著作権者およびTOPPERSプロジェクトは、本ソフトウェアに関して、特定の使用目的に対する適合性も含めて、いかなる保証も行わない。また、本ソフトウェアの利用により直接的または間接的に生じたいかなる損害に関しても、その責任を負わない。

HRMP3カーネルをリリースしています。

TECS WGでは、TECSの仕様とサポートツールの開発・改良・拡張を継続的に実施しています。

ホームネットワークWGにおいては、TOPPERSの開発成果をホームネットワーク構築に活用するための調査・検討・開発を行っています。

2019年度に設置した箱庭WGでは、IoT/クラウドロボティクス時代のシステム系全体を仮想的に検証するためのシミュレーション環境の構築に向けての研究開発活動を行っています。

開発中のソフトウェアや検討中の技術文書は、プロジェクトの会員限定で配布しています。

組込みシステム技術者の育成

TOPPERSプロジェクトでは、教育WGを設けて、組込みシステム技術者育成のための活動に取り組んでいます。

具体的な取組みとして、開発成果を用いた教育セミナーとして、これまでに、基礎1実装セミナー、基礎2実装セミナー、新基礎3実装セミナー、基礎ハードウェア設計セミナーなどの教材開発と、それらを用いたセミナーの開催、オンラインセミナーの収録などを行い、教材や資料等の教育コンテンツを公開しています。

また、ETロボコンに対して、TOPPERSの開発成果を活用したソフトウェアプラットフォームを提供する、リアルタイムOS活用のための教材を提供するなどの協力を行っています。

利用条件と知的財産権の扱い

プロジェクトの開発成果を広く活用していただくためには、自由な利用を可能にする利用条件を設定することが重要です。一方で、開発成果をアピールすることがプロジェクトの発展につながることから、TOPPERSプロジェクトでは、開発成果が

特定非営利活動法人TOPPERSプロジェクト
開発成果物の知的財産権に関する規則(抜粋)

(定義)

- 第2条 TOPPERSプロジェクトの会員(以下、「会員」という。)が開発または著作(以下、「開発」という。)したプログラムおよびその他の著作物で、TOPPERSプロジェクトがそれを開発した会員より本規則にしたがって取り扱う旨の合意を得たものを、TOPPERSプロジェクトの開発成果物(以下、「開発成果物」という。)と呼ぶ。
- 2 前項の規定は、会員が開発成果物を開発するにあたって、開発成果物以外の著作物を改変して開発することを妨げるものではない。
- 3 開発成果物の中で、TOPPERSプロジェクトにおいて公式に配布するものと定めたものを、TOPPERS公式リリース(以下、「公式リリース」という。)と呼ぶ。

(知的財産権の帰属)

- 第3条 開発成果物に関わる知的財産権は、それを開発した会員に帰属し、TOPPERSプロジェクトには帰属しないことを原則とする。
- 2 前項に関わらず、開発した会員とTOPPERSプロジェクトが合意した場合には、開発成果物に関わる知的財産権を、TOPPERSプロジェクトに帰属させることができる。
- 3 TOPPERSプロジェクトが公的な補助金を得て開発した開発成果物についても、前2項の規定を適用する。ただし、制度上これが認められない場合は、この限りではない。

(利用条件)

- 第4条 開発成果物の利用条件は、次に該当する場合を除いて、プログラムおよびそれに附随する文書(以下、「ソフトウェア」という。)についてはTOPPERSライセンス、プログラムと独立した著作物(以下、「ドキュメント」という)についてはTOPPERSドキュメントライセンスとする。
- (1) 開発成果物以外の著作物を改変して開発した開発成果物で、元となった著作物の利用条件の制限により、TOPPERSライセンスまたはTOPPERSドキュメントライセンスで配布することができない場合
- (2) 第9条の規定による早期リリースの場合
- (3) TOPPERSプロジェクトにおいて特に必要と認めた場合
- 2 公式リリースの利用条件は、TOPPERSライセンスまたはTOPPERSドキュメントライセンスとする。これらの利用条件で配布することができない開発成果物は、公式リリースには含めない。

(守秘に関する会員の義務)

- 第5条 会員は、会員限定で配布された開発成果物やその他の情報を、TOPPERSプロジェクトの許可なく会員以外に配布または開示してはならない。

(著作権に関する会員の義務)

- 第6条 会員は、自らが開発する開発成果物において、他者の著作権を侵害してはならない。

(産業財産権に関する会員の義務)

- 第7条 会員は、自らが開発する開発成果物中に、自らが所有する産業財産権(特許権、実用新案権など、出願中のものも含む)が実施または利用されている場合には、開発成果物の利用者に対して、別途定める手続きにより、当該産業財産権の実施を無償で許諾しなければならない。
- 2 会員が法人の一部門である場合、その法人が所有する産業財産権の中で、当該産業財産権にかかる発明者、考案者等がその部門に属するものに対してのみ、前項の規定を適用する。

(会員の報告義務)

- 第8条 会員は、開発成果物が何らかの知的財産権を侵害していることを発見した場合には、TOPPERSプロジェクトに直ちにその旨を報告しなければならない。

(早期リリース)

- 第9条 開発成果物は、一般に公開するのに先立ち、会員限定で配布することを原則とする。これにより配布された開発成果物を、早期リリースと呼ぶ。
- 2 会員は、早期リリースの中に、TOPPERSライセンスまたはTOPPERSドキュメントライセンスが表示されている場合であっても、次に該当する場合を除いて、早期リリースを会員以外に再配布してはならない。
- (1) ソフトウェアを、機器に組み込むなど、他のソフトウェア開発に使用できない形で再配布する場合
- (2) TOPPERSプロジェクトにおいて個別に承認された場合

※ 全文はウェブサイトにあります。

会員の種別(入会金及び年会費は2020年度よりこの表に記載の金額に改訂)

会員の種別	資格	入会金	年会費
正会員	団体または個人	団体:11万円 個人:2.2万円	団体:11万円 個人:2.2万円
準会員	個人	5500円	5500円
特別会員	プロジェクトに貢献があると認められる教育機関・公的機関・非営利団体・個人	なし	なし

どのように活用されたかを把握したいと考えています。

TOPPERSライセンスは、このような考えに基づいて定めた独自の利用条件です。TOPPERSプロジェクトの開発成果物には、可能な限りこの利用条件を適用しています。

また、開発成果の知的財産権にかかわる取扱いを明確にするために、プロジェクトの会員に遵守していただく「開発成果物の知的財産権に関する規則」を制定しています。この規則により、プロジェクトにおけるオープンソースソフトウェア開発のモデルが規定されています。

海外への普及活動

TOPPERSプロジェクトでは、開発成果を海外に普及させる活動にも取り組んでいます。具体的には、海外展開WGを設けて、ドキュメントの英語化などに取り組んでいます。

参加のお誘い

TOPPERSプロジェクトでは、プロジェクトの趣旨に賛同してくださる方のご参加をお待ちしています。プロジェクトの会員となることで、次のようなメリットがあります。

- プロジェクトの活動(ソフトウェア開発・技術検討など)に参加できること
- プロジェクトの開発成果(ソフトウェア・教育コンテンツなど)を早期に入手できること
- プロジェクトの主催・共催するセミナーなどに会員価格で参加できること

プロジェクトの会員には、主に団体を対象とした正会員と、個人を対象とした準会員に加えて、プロジェクトに貢献して下さる教育機関・公的機関・非営利団体・個人を対象とした特別会員の制度を用意しています。

お問い合わせ先

TOPPERSプロジェクトに関するご質問や入会のお申込みは、下に示す事務局宛にお願いします。また、プロジェクトのウェブサイトには、プロジェクトの詳細を紹介する資料を置いていますので、ぜひご参照ください。

特定非営利活動法人 TOPPERS プロジェクト

<https://www.toppers.jp/>

〒104-0042 東京都中央区入船1-5-11 弘報ビル5F

TEL: (03)6275-2981 Email: secretariat@toppers.jp

※ “TOPPERS”および TOPPERS プロジェクトのロゴは、TOPPERS プロジェクトの登録商標です。

※ TRON は“The Real-time Operating system Nucleus”の略称、ITRON は“Industrial TRON”の略称、μITRON は“Micro Industrial TRON”の略称です。

※ 本文中の商品名およびサービス名は、各社の商標または登録商標です。