

TRL 計算ツール記入サンプル  
< 製品編 >

平成 26 年 12 月  
環境省 地球環境局

本記入サンプルにおいては、「製品」型の技術開発課題における「TRL 計算ツール」の各シートへの記入例を、仮想の中小ビルのエネルギー使用量制御システムの技術開発提案を例として示します。

なお、TRA の概要や、TRL 計算ツールの詳細な記入方法については、別添資料である「TRL 計算ツール利用マニュアル<初版>」(平成 26 年 1 月)を参照してください。また、「地域モデル」型の技術開発課題の記入例は、「TRL 計算ツール記入サンプル<地域モデル編>」(平成 26 年 1 月)を参照してください。

\* 地域モデル： ある特定の地域或いは地点ネットワークにおいて、再生可能エネルギーや省エネルギー対策の導入を実現する社会システムを指し、機器設備類のハード的要素に加え、システムの成立に必要となるエネルギー管理システムや課金管理システム等の各種情報通信システムやビジネスモデル等のソフト的要素を含む

例：スマートシティ、熱融通街区、里山におけるバイオマス地産地消モデル、変動料金を用いた地域節電システム等)

## 基本情報

- ・事業者情報と技術情報をご記入ください。
- ・主要構成要素については必ず一つはご記入ください。  
その設定にあたっての考え方が分からない場合は、「？」をクリックしてください。

### 事業者情報

1	事業実施者名	(環境省地球環境局)
2	代表者氏名(ふりがな)	(環境太郎)
3	代表者役職	(課長補佐)
4	代表者電話番号	(03-5521-8339)
5	代表者メールアドレス	(chikyu-ondanka@env.go.jp)

### 技術情報

1	開発課題名(仮称)	(中小ビルのエネルギー使用量制御システム実証事業)
2	技術分野	(省エネルギー)
3	主要構成要素 <a href="#">?</a>	(先進顕熱潜熱制御型空調機器)
		(マルチ機器統合管理システム)
		(任意)

「A.市場」のシートへ

A. 市場

- ・市場ニーズや商品化に関わる質問をします。プルダウンメニューの中から、「はい」か「いいえ」いずれかをお選びください。答えが曖昧な場合は、「いいえ」をお選びください。
- ・「はい」と回答した場合には、その根拠や説明が示されている応募様式または概要資料の該当ページをご記入ください。提出された資料に根拠や説明が記載されていない場合や、さらに補足を加える必要がある場合には、各シートの質問事項の横にある「根拠・説明」の欄に、その根拠や説明等を前半角85字以内でご記入ください。
- ・「いいえ」と回答された場合には、必ずしも根拠や説明が必要ではありませんが、可能であれば目標とする達成時期や方法等をご記入ください。
- ・必要に応じて、全般に関わる全体的な補足事項及び背景等をページ下部のコメント欄にご記入ください。

番号	質問事項	用語	回答	該当資料	ページ	根拠・説明 (全半角85字以内)
A-1	機器・システムの顧客や地域モデルの利用者等ユーザーが想定できているか。	地域モデル	はい	その他(「根拠・説明」欄に記載)		(本技術は 装置の老朽化が進む中小ビルをターゲットとする。)
A-2	販売対象となる顧客層や地域モデルの利用者等ユーザーの特性(購買力等)が検討できているか。	地域モデル	はい	概要資料	(1)	(本技術は寒冷地の市街地の老朽中小ビルのオーナーをターゲットとして販売する。基本的には高額な設備投資を行う余力はないとされており、機器・システムの低コスト化により普及を図る。)
A-3	対象となる顧客・利用者等ユーザー層のニーズを把握するための手法または体制が整備されているか。		はい	応募様式	5	(弊社チームの を開発チームとマーケティングチームの調整役を配置し、顧客ニーズを開発製品に反映させる。)
A-4	普及に向けた障害となりうる規制や規格、認定制度、安全基準等の具体的な内容を把握しているか。		はい	その他(「根拠・説明」欄に記載)		(商品の普及に際しては、JIS規格の取得や消防法等が課題となると考えられる。)
A-5	開発技術の開発・普及を後押しすると考えられる政策目標や政策支援、公的なロードマップ等の内容を把握しているか。		はい	その他(「根拠・説明」欄に記載)		(環境省の中長期ロードマップの中では、2020年までに 万㎡の業務床面積に対してBEMSを導入するとしており、当技術はその目標達成に重要である。)
A-6	市場展開に必要な販売・供給体制または運営体制を検討しているか。		いいえ	その他(「根拠・説明」欄に記載)		(販売・供給体制についての検討は未着手。)
A-7	販売・供給等を行う事業者や、地域モデルの展開に係る体制が確保されているか。	地域モデル	いいえ	その他(「根拠・説明」欄に記載)		(同上)

コメント・特記事項

販売・供給体制については共同実施先と今後協議を行うが、本提案における実施体制には生産を行う 社と販売代理店も担える 社が含まれており、初期普及の段階においてはこの体制をそのまま活用できると考えている。

「B.開発」のシートへ

B. 開発

- ・要素技術に関する質問をします。プルダウンメニューの中から、「はい」が「いいえ」いずれかをお選びください。答えが曖昧な場合は、「いいえ」をお選びください。
- ・「はい」と回答した場合には、その根拠や説明が示されている応募様式または概要資料の該当ページをご記入ください。提出された資料に根拠や説明が記載されていない場合や、さらに補足を加える必要がある場合には、各シートの質問事項の横にある「根拠・説明」の欄に、その根拠や説明等を前半角85字以内でご記入ください。
- ・「いいえ」と回答された場合には、必ずしも根拠や説明が必要ではありませんが、可能であれば目標とする達成時期や方法等をご記入ください。
- ・必要に応じて、全般に関する全体的な補足事項及び背景等をページ下部のコメント欄にご記入ください。

番号	質問事項	用語	回答	該当資料	ページ	根拠・説明 (前半角85字以内)
B-1	機器・システムや地域モデルの核となる開発技術の科学的な原理や仮説等が論文や報告書、内部資料等で示されているか。	地域モデル	はい	応募様式	10	(関連する基礎技術等について、<論文・特許>欄の論文「」にて発表。)
B-2	基本的な構成要素及び主要機能に関して、機器・システムまたは地域モデルのシステムフローや基本的な設計案が作成されており、開発に利用可能な人材、フィールド試験の実施場所等を特定できているか。	試験	はい	概要資料	(2)	(システムフローと基本設計は概要資料で示しており、研究開発やプロトタイプの実証は弊社研究所と共同実施先である 大学 研究室で行い、フィールド実証は 市の協力を得て建設予定の公民館との中型ビルで実施する。)
B-3	主要な構成要素の試作品または試験のモデルを作成済みであり、それらからデータを取得できているか。		はい	応募様式	19	(主要な部品については作成しており、応募様式に示す通り、開発機器の諸性能についてもシミュレーション値を算出できている。)
B-4	構成要素を統合した機器・システムの限定的なプロトタイプまたは限定的な地域モデルを作成済みであり、実用型プロトタイプまたは実用型地域モデルの開発に必要な部材・システム等の調達先を検討されているか。	限定的なプロトタイプ 限定的な地域モデル 実用型プロトタイプ 実用型地域モデル	いいえ	その他(「根拠・説明」欄に記載)		(1/4スケールのプロトタイプは作成済みであるが、フルスケールのプロトタイプの実証に必要な部品については確保の目処がつかない。)
B-5	機器・システムの実用型プロトタイプまたは実用型地域モデルを作成済みであり、実際に近い導入環境で諸性能や使用制約が把握されているか。	実際に近い導入環境	いいえ	その他(「根拠・説明」欄に記載)		(フルスケールのプロトタイプの実証は、環境省の技術開発課題として採択後に着手する。)
B-6	機器・システムの実用型プロトタイプまたは実用型地域モデルの実際の導入環境における諸性能や使用制約を把握しており、最終製品または最終地域モデルの作成に必要な準備が完了しているか。	実際の導入環境 最終製品 最終地域モデル	いいえ	その他(「根拠・説明」欄に記載)		(同上)

コメント・特記事項

フルスケールのプロトタイプの実証は、環境省の技術開発課題として採択後に着手し、このフルスケールのプロトタイプを用いたフィールド実証は、 市の協力を得て建設予定の公民館と、共同実施先が建設する 駅前の中型ビルで実施する。

「C.統合」のシートへ

C. 統合

- ・要素技術の機器・システムへの統合に関わる質問をします。プルダウンメニューの中から、「はい」か「いいえ」いずれかをお選びください。答えが曖昧な場合は、「いいえ」をお選びください。
- ・「はい」と回答した場合には、その根拠や説明が示されている応募様式または概要資料の該当ページをご記入ください。提出された資料に根拠や説明が記載されていない場合や、さらに補足を加える必要がある場合には、各シートの質問事項の横にある「根拠・説明」の欄に、その根拠や説明等を前半角85字以内でご記入ください。
- ・「いいえ」と回答された場合には、必ずしも根拠や説明が必要ではありませんが、可能であれば目標とする達成時期や方法等をご記入ください。
- ・必要に応じて、全般に関わる全体的な補足事項及び背景等をページ下部のコメント欄にご記入ください。

番号	質問事項	用語	回答	該当資料	ページ	根拠・説明 (前半角85字以内)
C-1	各構成要素が機器・システムや地域モデルとして統合された状態で機能することを、既往研究を含む論文研究や報告書、類似製品・システム等により確認できているか。	地域モデル	はい	その他(「根拠・説明」欄に記載)	6	(要素技術の統合技術については、公表資料では報告されていないが、別添の弊社内部資料にて検証結果をとりまとめている。)
C-2	各構成要素が機器・システムや地域モデルとして統合された状態で機能することを、試験やモデリング・シミュレーションによって検証済みであるか。	試験	はい	応募様式	20	( < 事前準備状況・関連技術開発 > で示す通り、試作部品を用いた実験を既に行っており、機能性は検証されている。)
		モデリング				
		シミュレーション				
		検証				
C-3	実際に近い導入環境において、機器・システムの実用型プロトタイプまたは実用型地域モデルにおける構成要素間の適合性を確認できているか。	実際に近い導入環境	いいえ	その他(「根拠・説明」欄に記載)		(フルスケールのプロトタイプは採択後に作成し、これを用いて適合性の検証を実施する予定である。)
		実用型プロトタイプ				
		実用型地域モデル				
		適合				
C-4	実際の導入環境において、機器・システムの実用型プロトタイプまたは実用型地域モデルにおける各構成要素間の適合性を確認できているか。	実際の導入環境	いいえ	その他(「根拠・説明」欄に記載)		(同上)

コメント・特記事項

試作部品や1/4スケールのプロトタイプを用いて要素技術間の適合性については検証済みであり、採択後は今後の量産化に向けてフルスケールのプロトタイプを用いた検証を行っていくが、適合性についてはスケールの違いによる大きな変動は発生しない見込みである。

「D.検証」のシートへ

D. 検証

- ・開発技術の原理や機能の検証の機器・システムへの統合に関わる質問をします。プルダウンメニューの中から、「はい」「いいえ」いずれかをお選びください。答えが曖昧な場合は、「いいえ」をお選びください。
- ・「はい」と回答した場合には、その根拠や説明が示されている応募様式または概要資料の該当ページをご記入ください。提出された資料に根拠や説明が記載されていない場合や、さらに補足を加える必要がある場合には、各シートの質問事項の横にある「根拠・説明」の欄に、その根拠や説明等を前半角85字以内でご記入ください。
- ・「いいえ」と回答された場合には、必ずしも根拠や説明が必要ではありませんが、可能であれば目標とする達成時期や方法等をご記入ください。
- ・必要に応じて、全般に関わる全体的な補足事項及び背景等をページ下部のコメント欄にご記入ください。

番号	質問事項	用語	回答	該当資料	ページ	根拠・説明 (前半角85字以内)
D-1	開発課題の核となる技術特性に関するデータ及び基本原理が、既往研究を含む論文や内部資料、類似製品・システム等により検証されているか。	検証	はい	応募様式	22	(技術特性については、<論文・特許>欄にある論文「 <u>          </u> 」と「 <u>          </u> 」にて発表。)
D-2	各構成要素の機器・システムや地域モデルとしての実現性に関する分析結果が、既往研究を含む論文や内部資料、類似製品・システム等において確認されているか。	地域モデル	はい	その他(「根拠・説明」欄に記載)	8.9	(各構成要素の実現性については、公表資料では報告されていないが、別添の弊社内部資料に分析結果をとりまとめている。)
D-3	主要な構成要素の性能の予測値を、主要構成要素の試作部品または試行的な地域モデルを用いた試験やモデリング・シミュレーションによって算出できているか。	地域モデル	はい	応募様式	15	(試作部品を用いて実験を行い、<事前準備状況・技術開発>に示すような性能の予測値を算出している。)
		試験				
		モデリング				
		シミュレーション				
D-4	限定的なプロトタイプまたは限定的な地域モデルに統合された各構成要素の性能・機能が実現されているか、試験により確認できているか。	限定的なプロトタイプ 限定的な地域モデル	はい	その他(「根拠・説明」欄に記載)		(1/4スケールのプロトタイプを用いた試験は実施しているが、各要素技術の性能の確認には一段の試験を実施する必要がある。)
D-5	実用型プロトタイプまたは実用型地域モデルの性能や機能、CO2削減効果等が実現されているか、実際に近い導入環境において検証されているか。	実用型プロトタイプ	いいえ	その他(「根拠・説明」欄に記載)		(フルスケールのプロトタイプは未着手であり、採択後に作成し検証作業を行う。)
		実用型地域モデル				
		実際に近い導入環境				
D-6	実用型プロトタイプまたは実用型地域モデルの性能や機能、CO2削減効果等が実現されているか、実際の導入環境において検証されているか。	実際の導入環境	いいえ	その他(「根拠・説明」欄に記載)		(同上)

コメント・特記事項

個別の要素技術それぞれの性能等については検証ができていますが、機器・システム全体としての性能の確認にはより長いモニタリング期間が必要である。理論的にはスケールアップによる性能差は生じない見込みであるが、このあたりは公民館や中小ビルにおけるフィールド実証を通して検証する。

「E.安全性」のシートへ

## E. 安全性

- ・開発技術の安全性に関わる質問をします。プルダウンメニューの中から、「はい」「いいえ」いずれかをお選びください。答えが曖昧な場合は、「いいえ」をお選びください。
- ・「はい」と回答した場合には、その根拠や説明が示されている応募様式または概要資料の該当ページをご記入ください。提出された資料に根拠や説明が記載されていない場合や、さらに補足を加える必要がある場合には、各シートの質問事項の横にある「根拠・説明」の欄に、その根拠や説明等を前半角85字以内でご記入ください。
- ・「いいえ」と回答された場合には、必ずしも根拠や説明が必要ではありませんが、可能であれば目標とする達成時期や方法等をご記入ください。
- ・必要に応じて、全般に関わる全体的な補足事項及び背景等をページ下部のコメント欄にご記入ください。

番号	質問事項	用語	回答	該当資料	ページ	根拠・説明 (前半角85字以内)
E-1	機器・システム又は地域モデルが導入・運用された際の、人体・環境等に対する潜在的な危険性を把握できているか。	地域モデル	はい	その他(「根拠・説明」欄に記載)		(開発機器においては制御システムの運用にインターネット回線を利用するため、コンピューターウイルスに感染する等の危険性が増すと考えられる。)
E-2	人体・環境等に係る安全性を確保するための施策を検討しているか。		はい	その他(「根拠・説明」欄に記載)		(ウイルス感染を防ぐことができるよう、制御システムを外部から変更できないようなシステムを採用することを検討している。)
E-3	人体・環境等に係る安全性を確保するための機器・システムの機能やセーフガードを開発済み、あるいは調達済みであるか。		いいえ	その他(「根拠・説明」欄に記載)		(具体的な安全機能やセーフガードの開発には着手していない。)
E-4	人体・環境等に係る安全性を確保するための機能に関する検証を、機器・システムの実用型プロトタイプまたは実用型地域モデルを用いて実施されているか。	実用型プロトタイプ 実用型地域モデル	いいえ	その他(「根拠・説明」欄に記載)		(同上)

## コメント・特記事項

現状ではコンピューターウイルスが主要な安全上の問題であるが、その他の危険性があるかどうかについては、フィールド実証を通して検証を行う予定である。

「F.事業化」のシートへ



## F. 事業化

- 開発技術の事業化に関する質問をします。プルダウンメニューの中から、「はい」が「いいえ」いずれかをお選びください。答えが曖昧な場合は、「いいえ」をお選びください。
- 「はい」と回答した場合には、その根拠や説明が示されている応募様式または概要資料の該当ページをご記入ください。提出された資料に根拠や説明が記載されていない場合や、さらに補足を加える必要がある場合には、各シートの質問事項の横にある「根拠・説明」の欄に、その根拠や説明等を前半角85字以内でご記入ください。
- 「いいえ」と回答された場合には、必ずしも根拠や説明が必要ではありませんが、可能であれば目標とする達成時期や方法等をご記入ください。
- 必要に応じて、全般に関する全体的な補足事項及び背景等をページ下部のコメント欄にご記入ください。

番号	質問事項	用語	回答	該当資料	ページ	根拠・説明 (前半角85字以内)
F-1	本事業終了後の量産化または水平展開を見据えた事業計画となっているか。	量産	はい	応募様式	9	( < 事業化・普及見込み > に示す通り、システムの装置一式の製造コストや製造ラインの設置場所の検討に着手している。 )
		水平展開				
F-2	機器・システムの量産化に係る製造方法のコンセプトを検討しているか、または、地域モデルの水平展開に係るコンセプトを検討しているか。	地域モデル	はい	その他(「根拠・説明」欄に記載)		(制御システムの装置一式の製造方法は検討中であるが、大半の部品は既存の自社製品のものを応用できると考えている。)
F-3	機器・システムの量産化に向けた製造面における主要な技術的課題を把握できているか、または、地域モデルの水平展開に向けた主要な課題を把握できているか。		はい	その他(「根拠・説明」欄に記載)		(現時点で想定される主要な技術的課題はある程度把握、検討しているが、今後の実証を通して新たな課題が浮上する可能性がある。)
F-4	機器・システムの量産化に向けた主要な課題を解決できているか、または、地域モデルの水平展開に向けた主要な課題を解決できているか。		いいえ	その他(「根拠・説明」欄に記載)		(現時点では量産化に係る課題の解決策は検討していない。)

## コメント・特記事項

制御システムの装置一式の大半の部品と製造工程は、既存の自社製品のものを応用できると考えているが、今後のフィールド実証において制御システムを実際のビルに導入する際に新たな課題の有無を確認する。

「G.コスト・リスク」のシートへ

## G. コスト/リスク

- ・開発技術のコストやリスクに関わる質問をします。プルダウンメニューの中から、「はい」が「いいえ」いずれかをお選びください。答えが曖昧な場合は、「いいえ」をお選びください。
- ・「はい」と回答した場合には、その根拠や説明が示されている応募様式または概要資料の該当ページをご記入ください。提出された資料に根拠や説明が記載されていない場合や、さらに補足を加える必要がある場合には、各シートの質問事項の横にある「根拠・説明」の欄に、その根拠や説明等を前半角85字以内でご記入ください。
- ・「いいえ」と回答された場合には、必ずしも根拠や説明が必要ではありませんが、可能であれば目標とする達成時期や方法等をご記入ください。
- ・必要に応じて、全般に関わる全体的な補足事項及び背景等をページ下部のコメント欄にご記入ください。

番号	質問事項	用語	回答	該当資料	ページ	根拠・説明 (全半角85字以内)
G-1	製品コストまたは地域モデルの導入コストの目標値を設定しているか。	地域モデル	はい	応募様式	9,10	(製品コストについては、<事業化・普及見通し>に示す通り、1台あたり15万円を目標としている。)
G-2	開発工程に係るリスクを考慮した事業化スケジュールを策定しているか。		はい	応募様式	5	(<技術開発計画・方法>に示す通り、主なりスクはキックオフと公民館におけるフィールド実証の準備工事であり、これらの工程については余裕をもたせたスケジュールとしている。)
G-3	最終製品のコストまたは最終地域モデルの導入コストを試算できているか。	最終製品 最終地域モデル	いいえ	その他(「根拠・説明」欄に記載)		(最終的な製品のコストについては、今後フルスケールのプロトタイプによる実証後に試算する。)
G-4	事業化に向けた正確なコスト、あるいは最終地域モデルの導入コストを算出できているか。		いいえ	その他(「根拠・説明」欄に記載)		(同上)

## コメント・特記事項

最終的な機器・システム自体の製造コストは概ね算出することができるが、導入にあたってはシステムの設置工事にかかるコストが現時点では不明確である(どのような中小ビルにおいても導入できる共通的な制御システムの開発を目指しているが、工事に関しては建設業者によってコストが大きく変動する可能性があるため)。

「集計結果」のシートへ

集計結果

事業者情報		
1	事業実施者名	(環境省地球環境局)
2	代表者氏名(ふりがな)	(環境太郎)
3	代表者役職	(課長補佐)
4	代表者電話番号	(03-5221-8339)
5	代表者メールアドレス	(chikyu-ondanka@env.go.jp)

技術情報		
1	開発課題名(仮称)	(中小ビルのエネルギー使用量制御システム)
2	技術分野	(省エネルギー)
3	主要構成要素	(先進顕熱潜熱制御型空調機器)
		(マルチ機器統合管理システム)
		(任意)

コメント	
A 市場	販売・供給体制については共同実施先と今後協議を行うが、本提案における実施体制には生産を行う 社と販売代理店も担える 社が含まれており、初期普及の段階においてはこの体制をそのまま活用できると考えている。
B 開発	フルスケールのプロトタイプを作成は、環境省の技術開発課題として採択後に着手し、このフルスケールのプロトタイプを用いたフィールド実証は、市の協力を得て建設予定の公民館と、共同実施先が建設する駅前の中型ビルで実施する。
C 統合	試作部品や1/4スケールのプロトタイプを用いて要素技術間の適合性については検証済みであり、採択後は今後の量産化に向けてフルスケールのプロトタイプを用いた検証を行っていくが、適合性についてはスケールの違いによる大きな変動は発生しない見込みである。
D 検証	個別の要素技術それぞれの性能等については検証ができていますが、機器・システム全体としての性能の確認にはより長いモニタリング期間が必要である。理論的にはスケールアップによる性能差は生じない見込みであるが、このあたりは公民館や中小ビルにおけるフィールド実証を通して検証する。
E 安全性	現状ではコンピューターウイルスが主要な安全上の問題であるが、その他の危険性があるかどうかについては、フィールド実証を通して検証を行う予定である。
F 製造	制御システムの装置一式の大半の部品と製造工程は、既存の自社製品のものを用いることができると考えているが、今後のフィールド実証において制御システムを実際のビルに導入する際に新たな課題の有無を確認する。
G コスト	最終的な機器・システム自体の製造コストは概ね算出することができるが、導入にあたってはシステムの設置工事にかかるコストが現時点では不明確である(どのような中小ビルにおいても導入できる共通的な制御システムの開発を目指しているが、工事に関しては建設業者によってコストが大きく変動する可能性があるため)。

分野	番号	回答
A. 市場	A-1	はい
	A-2	はい
	A-3	はい
	A-4	はい
	A-5	はい
	A-6	いいえ
	A-7	いいえ
B. 開発	B-1	はい
	B-2	はい
	B-3	はい
	B-4	いいえ
	B-5	いいえ
	B-6	いいえ
C. 統合	C-1	はい
	C-2	はい
	C-3	いいえ
	C-4	いいえ
D. 検証	D-1	はい
	D-2	はい
	D-3	はい
	D-4	はい
	D-5	いいえ
	D-6	いいえ
E. 安全性	E-1	はい
	E-2	はい
	E-3	いいえ
	E-4	いいえ
F. 事業化	F-1	はい
	F-2	はい
	F-3	はい
	F-4	いいえ
G.コスト /リスク	G-1	はい
	G-2	はい
	G-3	いいえ
	G-4	いいえ