

# JENECON

## 第15回 国際伝熱会議

### ジュール・エネルギーコンテスト

## ろうそく炎による ウェイトリフティング

### 熱エネルギー利用の 永遠の課題に対する 小さな炎の挑戦

2014年8月9日

国立京都国際会館

コンテスト ホームページ

<http://www.ihtc-15.org/jenecon/index.html>

主催：日本伝熱学会，日本学会議

後援：日本機械学会熱工学部門，科学技術振興機構（JST），  
国立高等専門学校機構，京都府，京都市，京都府  
教育委員会，京都市教育委員会，京都文化交流コ  
ンベンションビューロー，カメヤマキャンドルハ  
ウス



第15回国際伝熱会議実行委員会  
(イベント部会)

Flyer ver.1.2

## ジュール・エネルギーコンテスト (JENECON)の内容

### ◆ 競技名

「ろうそく炎によるウェイトリフティング」  
～ 熱エネルギー利用の永遠の課題に対する  
小さな炎の挑戦 ～

### ◆ 主催・後援

主催：日本伝熱学会，日本学会議  
後援：日本機械学会熱工学部門，科学技術振興機構（JST），  
国立高等専門学校機構，京都府，京都市，京都府教  
育委員会，京都市教育委員会，京都文化交流コンベン  
ションビューロー，カメヤマキャンドルハウス

### ◆ 競技の概要

水が入った 500 mL のペットボ  
トル 1 本 (全質量 500 g) を「延  
べ 10 m」の高さまで持ち上げる  
のに使用したろうそくの質量を  
競います。これが少ないほど優  
秀とします。競技内容は一見す  
ると単純ですが，熱エネルギー  
を力学的エネルギーにいかにか  
効率よく変換するかという熱工学  
の永遠の課題に対する挑戦です。  
優秀な結果を残した学校・チ  
ームに IHTC-15 実行委員会から  
「IHTC-15 ジュール賞」等を授  
与します。また，コンテストに  
参加された学校・チームには参加証を授与します。

### ◆ 参加資格

高等学校または高等専門学校の生徒／学生と教職員（参加  
チーム数，人数に制限はありません。）

## JENECONの競技課題とルール

### ◆ 競技の課題

水が入った容量 500 mL のペットボトル 1 本 (全質量 500 g)  
を 10 m の高さまで持ち上げるのに使用した燃料の質量が少  
ないほど優秀とします。

### ◆ 使用する燃料

市販の西洋ろうそく（サイズは自由）

### ◆ 使用するペットボトル

市販の容量 500 mL のペットボトル

### ◆ 競技ルール（抜粋）

(詳細は <http://www.ihtc-15.org/jenecon/index.html> 参照)

- (1) 水が入った 500 mL のペットボトル 1 本を 10 m の高さま  
で持ち上げるのと同等の仕事に必要なろうそくの質量を  
競います。持ち上げる高さ 10 m は最小単位を 1 m とし  
て分割してもかまいません。1 m×10 回，2 m×5 回など  
のように複数回の測定結果を合計して 1 本×10 m に換算で  
きます。また，複数のペットボトルを同時に持ち上げて  
1 本×10 m に換算することも認めます。つまり，ペット  
ボトル 5 本×2 m は 1 本×10 m に換算できます。ただし，  
全てのペットボトルを 1 m 以上持ち上げることが必要条  
件です。たとえば，ペットボトル 100 本を 0.1 m 持ち上  
げて 1 本×10 m に換算することは認めません。使用した  
燃料の質量をペットボトル 1 本，高さ 10 m あたりの消  
費量で競います。なお，作業にかかった時間や持ち上げ  
たろうそくの下ろし方（手動／自動）は問いませんが，  
下ろす際のエネルギー回収は禁じます。
- (2) 複数のろうそくを同時に使用してもかまいません。全ろ  
うそくの消費質量を求めて下さい。
- (3) ペットボトルの持ち上げに要した時間，同時に持ち上げ  
た本数は競技の対象ではありませんが，装置や動作の創  
意工夫に優れていれば評価します。
- (4) 電気エネルギーへの変換を用いてもかまいません。ただ  
し，充電電池・蓄電池の使用  
は不可とします。
- (5) 実験装置の周囲は室温と  
します。氷などを用いて室  
温より低い温度を利用す  
ることは禁止します。室温の  
水は使用してかまいません。

### ◆ 測定方法

次の手順で燃料使用量を測定  
してください。

- (1) 最初にろうそくの質量を  
1 mg の精度で計測します。
- (2) ろうそくをリフティング  
装置に装着・点火し，装置  
の動作が所期の目的を達成したら直ちに消火します。
- (3) 使用後のろうそくの質量を同じ計測器で測定して，前後  
の質量差を燃料使用量とします。
- (4) 消火後に装置が作動し続けてペットボトルが上昇した  
場合には，その上昇分は持ち上げた高さを含めることが  
できます。





## 国際伝熱会議とは

「伝熱学」とは熱の移動や物質の輸送を扱う学問分野で、対象はナノスケールから地球規模に至るまで広い範囲に及んでいます。国際伝熱会議は、この分野の研究者と技術者が一堂に会する著名な国際会議です。4年毎に開催されることから「伝熱のオリンピック」とも呼ばれています。今世紀に入ってからは2002年フランス・グルノーブル、2006年オーストラリア・シドニー、2010年アメリカ・ワシントンで開催されました。日本は40年ぶりにこの会議の誘致に成功し、2014年8月10日から6日間にわたって国立京都国際会館で開催されます。主な研究対象は、熱物性、熱輸送、燃焼、マイクロ・ナノ熱工学、エネルギー利用工学、ガスタービン、燃料電池、環境エネルギー工学、バイオ伝熱、熱交換器、ヒートパイプ、空気調和などです。

## JENECONの背景

伝熱学では「エネルギー」が大きなテーマの一つです。本会議では、専門家の学会という枠を越えて広く市民に向けた活動も重視しており、ジュール・エネルギーコンテスト (JENECON) はその一環として「市民セミナー」とともに開催される行事です。このコンテストを通して、熱エネルギーを力学的なエネルギーに変換することの難しさとともに、それを創意工夫で乗り越える楽しさをこれからの日本を担う若い人たちが体験されることを希望しています。

## JENECON 日程

・予備登録期限	2013年11月29日 (金)
・参加申し込み期限	2014年 3月31日 (月)
・第1次審査申込み期限	2014年 4月30日 (水)
・第2次審査(プレゼン審査)	2014年 8月 9日 (土)

### 第15回 国際伝熱会議実行委員会 (イベント部会)

吉田 英生 (実行委員長, 京都大学教授),  
須賀 一彦 (イベント部会長, 大阪府立大学教授), 他

## 参加申込(参加費無料)

### I. 予備登録

2013年11月29日(金)までに下記の項目を明記のうえ [jenecon@ihtc-15.org](mailto:jenecon@ihtc-15.org) 宛に送信してください。メールのタイトルには「JENECON 予備登録」と記してください。予備登録いただければ、実行委員会からコンテストに関する最新情報等を配信します。予備登録は必須ではありませんが(予備登録の有無が審査に影響を及ぼすことはありません)、コンテストを円滑に実施するために予備登録にご協力ください。

- 1) 学校名 (および学科名)
- 2) 代表者の氏名 (ふりがな) と学年
- 3) 連絡先 (E-mail アドレス, 電話, FAX)

### II. 参加申込方法

2014年3月31日(月)までに下記の項目を明記のうえ [jenecon@ihtc-15.org](mailto:jenecon@ihtc-15.org) 宛に参加申込してください。メールのタイトルには「JENECON 参加申込」と記してください。

- 1) 参加学校名 (および学科名)
- 2) 学校の所在地
- 3) 参加代表者の氏名 (ふりがな) と学年
- 4) チームの名称と人数 (予定で結構です)
- 5) 連絡先 (電話番号, FAX, E-mail アドレス)
- 6) 顧問/世話役教員の氏名, 電話番号, E-mail アドレス

## 審査方法

### I. 第1次審査 (書類審査)

2014年4月30日(水)までに競技結果をレポートにまとめて下記の連絡先に送付してください。レポートはA4サイズの内紙10ページ以内で作成してください。様式は自由です。また、合わせてビデオ動画を送付してもかまいません。審査結果は2014年5月31日(土)までに通知します。

- ・連絡先: 〒615-8540  
京都市西京区桂キャンパス C3  
京都大学 工学研究科 航空宇宙工学専攻内  
第15回国際伝熱会議実行委員会・JENECON 係

### II. 第2次審査 (プレゼンテーション審査)

- ・日時: 2014年8月9日(土) 午後
- ・会場: 〒606-0001 京都市左京区宝ヶ池  
国立京都国際会館

- ・審査内容: 第1次審査を通過したチームによるプレゼンテーションです。アイデア, 装置概要, 競技結果をプロジェクトにより15分以内でプレゼンテーションしてください。なお, 実演したい場合には, 安全面での制約がありますので事前に [jenecon@ihtc-15.org](mailto:jenecon@ihtc-15.org) 宛に相談してください。なお, この審査会にはオブザーバとして一般市民も出席する予定です。
- ・旅費, 宿泊費など: プレゼンテーション参加者の旅行・宿泊費等は各自で負担してください。

### III. 審査員

第15回 国際伝熱会議実行委員会 (イベント部会) 委員

### IV. 表彰

優秀な結果を残した学校・チームに IHTC-15 実行委員会から「IHTC-15 ジュール賞」を2次審査会後に同会場における表彰式にて授与します。また, 優れたアイデアやユニークな工夫に対しては賞を授与します。



James P. Joule  
1818-1889

## 安全対策

安全はすべてに優先します。とくに下記の点に十分に注意し、顧問か世話役教員の指導・助言のもとで安全に十分に配慮して実験してください。

- ・火の取り扱いと後始末には万全の注意を払ってください。
- ・ろうそくには市販されているものをそのまま使用してください。ろうそくを加工するなど危険を招く工夫はしないでください。
- ・高圧ガス [常用の温度でゲージ圧力が 1 MPa (10 気圧) 以上となる圧縮ガス] は使用しないでください。



国立京都国際会館