

学園祭 カーボン・オフセット マニュアル

～あなたの学園祭をカーボン・オフセット～

2010年度 改定版（指導者用）



作成者 東京都市大学 環境情報学部 環境情報学科
中原秀樹研究室
笹木 宏行

目次

◆はじめに・・・P3

<基本編>

◆カーボン・オフセットとは？	P3
◆学園祭で出る CO2 の量を知ろう！	P4
◆オフセットをするためには、どうすればいいの？	P5
◆オフセット料金を集めよう！	P6
◆学園祭カーボン・オフセットの流れを知ろう！	P7

<実践編～学園祭 CO2 調査初級編～>

◆電力調査	P8
◆上下水道調査	P9
◆ガス調査	P10
◆移動調査	P11

<実践編～学園祭 CO2 調査上級編～>

◆食材調査	P12
◆廃棄物調査	P13
◆学園祭物品・サービス調査	P13

◆<実践編～カーボン必要物品編～>・・・P14

◆<実践編～カーボン協力金収集編～>・・・P15

◆<カーボン・オフセット協力金証書作成編>・・・P16

◆<第 14 回東京都市大学 TUC 横浜祭カーボン・オフセット展示物>・・・P17～P21

◆<環境用語集>・・・P22～P24

◆<カーボン・オフセット確認テスト>・・・P25

◆<カーボン・オフセット確認テスト解答>・・・P26～P27

◆添付資料・・・P28～P30

◆はじめに

このマニュアルは「東京都市大学TCU横浜祭」(2010年6月開催)にて行なわれたカーボン・オフセットをベースとし、より多くの学園祭でカーボン・オフセットを実施していただきたく、作成しました。

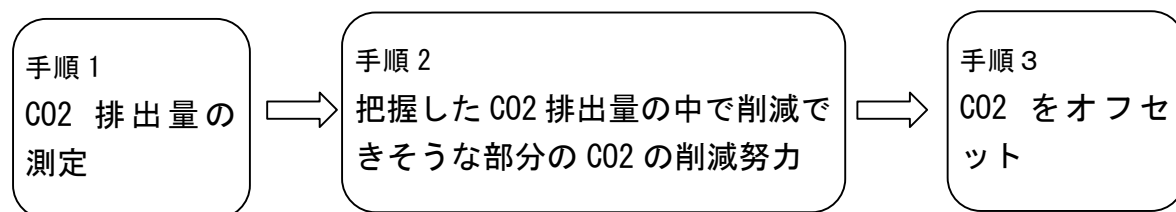
この指導者用マニュアルは、貴学学園祭でカーボン・オフセットの知識が全くないゼロの状態でも学園祭でカーボン・オフセットを行えることを目指し作成しました。「東京都市大学TCU横浜祭」にて行なわれたカーボン・オフセットをベースとなっているため、貴学学園祭とそぐわない点があるかも知れませんが、あらかじめご了承下さい。

<基本編>

カーボン・オフセットとは？

カーボン・オフセットとは、名前の通りカーボン(炭素)をオフセット(相殺)することです。ここでは、カーボンとしています。実際には温室効果ガスといわれる6つの物質を指します。世間では、温室効果ガスの中でも CO2(二酸化炭素) が、最もオフセットの対象になっています。このマニュアルにおいても CO2 を対象としています。

簡単に学園祭カーボン・オフセットの手順を説明します。



カーボン・オフセットの取り組みとして最初にすべきことが、CO2の排出量の測定です。次に、排出してしまっているCO2のうち、削減できそうな部分の削減努力をします。削減努力をおこなったけど、どうしても排出してしまうCO2を、「よし、オフセットしよう!」となるのです。

では、カーボン・オフセットするにはどうすればよいのでしょうか?イメージしやすい方法は植林でしょう。木はCO2を吸って、O2(酸素)を出します。植林を実際に行うものよし、植林をしている団体への援助(投資金として)を行うのもよしです。また、イメージしにくいかもしれませんが、誰かが自ら出したCO2を、排出した以上に削減できたとします。その余剰分(排出枠)を買って、削減したとみなすこともできます。カーボン・オフセット方法は、色々な方法があるので、その中から、自分に合ったかたちを選択すれば良いのです。

簡単ではありますが、以上がカーボン・オフセットの基本です。より詳しくカーボン・オフセットについて知りたい方は、カーボン・オフセットフォーラム(J-COF、環境省が運営)のホームページをご覧ください。

・カーボン・オフセットフォーラムホームページ: <http://www.j-cof.org/cof.htm>

学園祭で出る、CO2 の量を知ろう！

さて、ここではカーボン・オフセットで最も大切な作業となる、CO2 排出量の測定の方法を説明します。

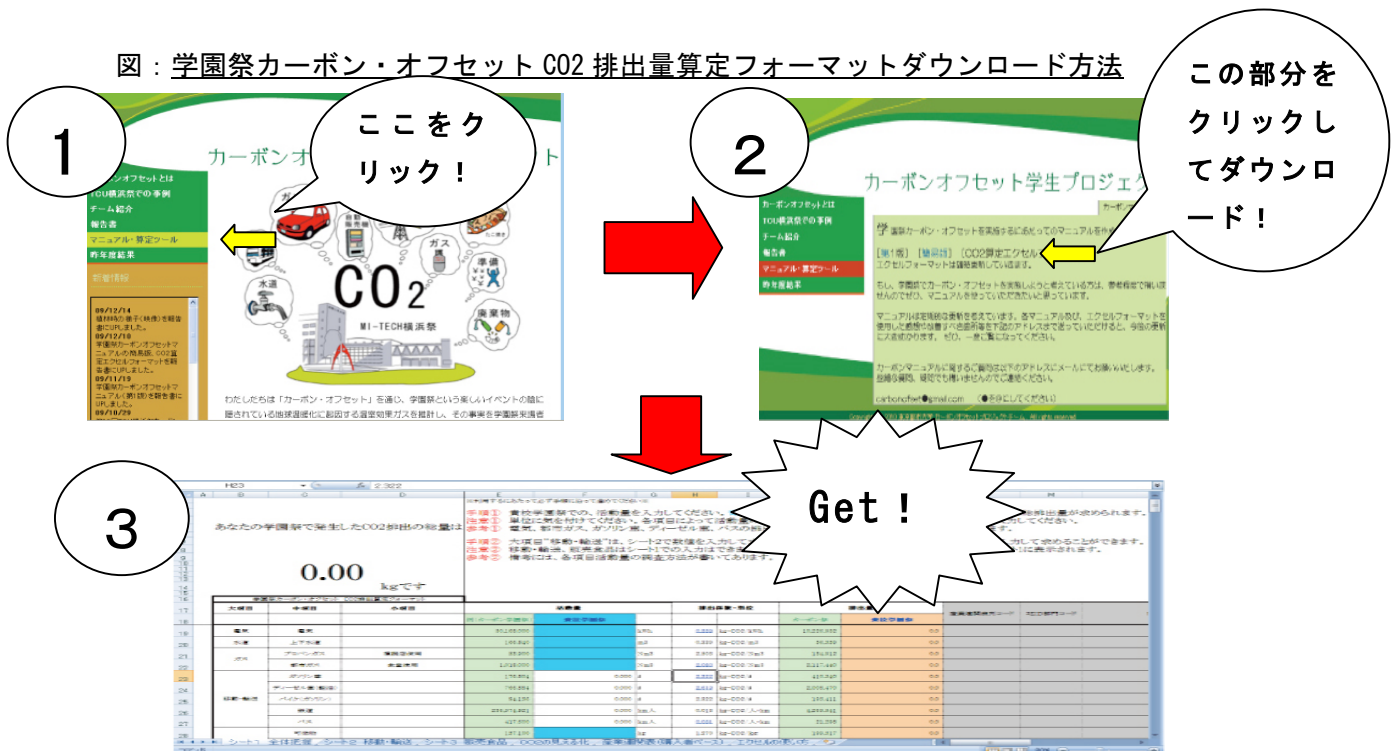
CO2 排出量は

$$\text{活動量} \times \text{排出原単位係数} \text{ で求めることができます。}$$

CO2 排出量を測定するとき、「原単位」や「排出係数」という言葉が出てきますが、これは排出原単位係数を略したもので、意味は同じです。活動量とは実際にそれを利用したり消費したりした量のことで、電力で例えるならば電力消費量です。一方、排出原単位係数とはある部品を一つ生産する際に発生する環境にかかる負担をあらかじめ計算しておいた数値です。

皆様には、ぜひ学園祭というフィールドで排出している CO2 を測定し、カーボン・オフセットをしていただきたいと思います。ただ CO2 排出量を計算する作業は難しく面倒なものと感じるかもしれません。そこで、東京都市大学環境情報学部で行われた学園祭を参考事例にして、簡単に CO2 排出量が測定できる、エクセルツール「学園祭カーボン・オフセット CO2 排出量算定フォーマット」を作成しました。東京都市大学環境情報学部サイト上にある「カーボン・オフセット学生プロジェクト」のリンクから、同ホームページ (<http://www.yc.tcu.ac.jp/~carbonoffset/>) にとんていただき『学園祭カーボン・オフセット CO2 排出算定フォーマット』をダウンロードしてください。

図：学園祭カーボン・オフセット CO2 排出量算定フォーマットダウンロード方法



※ 「学園祭カーボン・オフセット CO2 排出量算定フォーマット」において使用させている排出係数は、環境省や経済産業省、国土交通省、各専門機関が提供している数値を利用しています。これらを利用するにあたり、多少正確性に欠けることは否めません。しかし、このエクセルツールは CO2 排出の正確性向上を目的としておらず、学園祭でカーボン・オフセットが簡単に実施できるためのツールとして利用していただくことが目的となっていますので、正確性に欠けることにつきましてはご了承下さい。

カーボン・オフセットをするためには、どうすればいいの？

カーボン・オフセットをするために、知らなければいけないことは、「どうやって CO2 をオフセットするか」です。前述した通り、植林を行う、植林している団体を援助、排出枠を購入する等の方法で CO2 をオフセットできます。

しかし、カーボン・オフセットには京都メカニズムや VER などといった難しい言葉があふれています。初心者がカーボン・オフセットを始めるにあたって障害となることが、こういった専門用語への理解です。

この障害を取り除くため、難しい手続きなどを代わりにやってくれる仲介業者（通称、オフセット・プロバイダー）がいます。オフセット・プロバイダーに依頼すると、カーボン・オフセットに関する一連の流れを代わりにやってくれます。

しかし、オフセット・プロバイダーのなかには信頼性に欠けるものもあります。「海外での植林でカーボン・オフセットを行います。」と謳って、依頼者からお金をもらいながら、労働賃金の安い、実際に植林が行われているかいないか調べようがない海外の土地で「カーボン・オフセットを行いました。」と写真だけくれるプロバイダー等もいます。さらに、あるプロバイダーが仲介した植林地を、違うプロバイダーがオフセット地として利用し、カーボン・オフセットの効果を重複させてしまうダブルカウントという問題もあります。

カーボン・オフセット市場がまだ未熟なために、上述した問題がおこるのです。そこで近年、オフセット・プロバイダーの信頼性を向上させるために、環境省が気候変動対策認証センターを発足させ、「あんしんプロバイダー制度」などの取り組みが現在行われています。

ちなみに、東京都市大学学園祭では、植林でのカーボン・オフセットの仲介を「NPO コンベンション札幌ネットワーク」(<http://www.sapporo-convention.net/>) にお願いをし、北海道美幌町で「武蔵工業大学カーボン・オフセットの森」となるカラマツの木を、学生スタッフと NPO スタッフと一緒に植えました。

このように、自らが排出した CO2 を吸収するために、自らの手で植林を行い、森を管理することで、本来のカーボン・オフセットの意義に立ち返ることができました。植林を行い、現地のスタッフや町役場の方との交流も、学園祭カーボン・オフセットならではの楽しみと言えます。

オフセットの資金を集めよう！

ここまで、CO₂の排出測定、オフセット方法を説明してきました。ここでは、カーボン・オフセットをするために必要な資金について述べます。

オフセット料金とは、読んで字の如く「CO₂をオフセットするのに必要なお金」のことです。前述しましたが、仮に山を所有していたとして、その山の木々が吸収するCO₂量を計算で求められているならば、オフセット料金は必要ありません。しかし、殆どの方が山など所有していないので、植林のプロジェクトに投資したり、排出枠を買ったりするのです。必要なオフセット料金は、依頼したオフセット・プロバイダーにより異なってきます。

学園祭は、主催者、協力者、来場者の3者で成り立っています。「学園祭の事前準備、当日の運営を行う主催者」、「主催者が創り上げた学園祭をさらに盛り上げ華を添える協力者」、「当日学園祭を楽しんでもらう来場者」の3者です。このマニュアルでは、学園祭に関わるすべての人がオフセット料金を負担することとしています。

学園祭でのオフセット料金を集める方法は、それぞれの学園祭事情にあわせて決めることが一番ですが、参考例として2つの方法を紹介します。

まずは、募金による集金方法です。学園祭当日、校内の目立つ場所や来場者が一番通る場所にブースを設置します。ブースでは、学園祭におけるカーボン・オフセットの取り組みとして学園祭でのCO₂の総排出量や、カーボン・オフセットの方法、集めたお金の流れなどを紹介します。そして、来場者の方にブース内でのコミュニケーションを通じて、取り組みに対する賛同を得られたら募金をいただきます。この方法は、カーボン・オフセットを実施していることをアピールできますが、必要とされるオフセット料金を集めることが難しい面があります。ちなみに東京都市大学学園祭カーボン・オフセットでは、この募金による方法で資金を集めています。やはり資金の調達に難しい部分は確かにありますが、それ以上に来場者との触れ合うことで直接環境問題のことを知ってもらうことがやはり重要であると考えています。

もう一つは、学園祭で売られているモノやサービスにオフセット料金を上乗せする方法です。模擬店で売られる食品や、パンフレット、芸能人のライブチケットなどに上乗せします。また、エコトレイなどを模擬店出店者に事前に買わせるシステムがある学園祭では、そこに上乗せをすれば、確実に集金を行えます。上乗せ金額の設定は、プロバイダーが提示したオフセット料金総額を前述した3者で割り、来場者分は、前年度来場者数とオフセット料金から一人当たりのオフセット料金を求めて、上乗せします。この方法は、募金による方法に比べ、確実にお金を集めることができる利点がありますが、来場客とのコミュニケーションができず、啓蒙的役割を果たすことはできません。

学園祭カーボン・オフセットの流れを知ろう！

ここでは、学園祭カーボン・オフセットの一連の流れについて説明します。

事前作業

事前作業として以下の5つの項目があります。

① <学園祭で排出させるCO₂の量の計算をする。>

この作業に関しては、エクセルツールとこのマニュアルの<実践編～学園祭CO₂事前調査初級編～>を参照してください。また、この時にスタッフの役割を明確にしておくといいでしょう。例えば、活動量を調査する場合A君は電力担当、B君は水道担当など、それぞれの役割分担を決めておきましょう。

② <カーボン・オフセット事業者との契約をする。>

学園祭のCO₂の排出量が分かったら、この量のCO₂をオフセット、つまり相殺する方法を決めます。P5に記した通り、東京都市大学では、「NPO コンベンション札幌ネットワーク」に依頼しました。

③ <カーボン・オフセットに必要な物品を揃える。>

この作業に関してはP14の<実践編～カーボン必要物品編～>を参照してください。

④ <カーボン・オフセットの協力証書のデザインを決める。>

東京都市大学では、募金をしていただいた、来場者の方に協力証書を発行しています。その証書の中に「氏名」「募金額」「募金した金額でオフセットできるCO₂の量」等を記載しております。（※P15参照。）オフセットできるCO₂の量を載せることは環境の見える化にもなり、来場者も手元に証書が残るので啓蒙的役割も果たせることとなります。※東京都市大学ではadobeのイラストレーターを使用して証書のデザインを作成していますが、フリーの名刺ソフト等使用すれば、費用をかけずに作ることもできます。

⑤ <カーボン・オフセットブース内の展示物を作成する。>

東京都市大学ではカーボン・オフセットブースのテント内にたくさんの展示物を用意しています。（※P16参照。）これは来場者の方により分かりやすく、カーボン・オフセットを伝える取り組みの一つとなっています。

事後作業

事後作業については、学園祭を開催した後実際に使用した電気、水道、ガスを、また来場者の当日アンケート（※添付資料参照。）から移動距離を調べ再度CO₂排出量の計算を行い、開催前に試算した数値を正確な数値に直します。また、集まったオフセット料金を使用しカーボン・オフセットを行います。

以上が学園祭カーボン・オフセットの一連の流れとなります。

＜実践編～学園祭 CO2 事前調査初級編～＞

＜基本編＞を読んでみて、学園祭カーボン・オフセットのイメージはできましたでしょうか？

続いてこの＜実践編～学園祭 CO2 事前調査初級編～＞では＜基本編＞でもご紹介した学園祭で発生する CO2 に関して、まず「電力」、「上下水道」、「ガス」、「移動」の四点の評価範囲の調べ方について東京都市大学のケースを用いて説明します。発生する CO2 の量を事前算定すること、そして事後算定で正しい数字に直すこと、これがとても重要です。

電力調査

STEP① ・ ・ 学園祭期間（準備日、実施日、片付け日）の使用電力量「KWh（キロワット）」を調べましょう。※東京都市大学では「総務課」が毎時の電力データを管理しているので総務課に聞いていました。

◆注意 ・ ・ 電力を調べる時間の範囲明確にしておきましょう。

- 例 1 学園祭準備日 15 時～21 時
- 学園祭一日目 8 時～21 時
- 学園祭二日目 8 時～21 時
- 学園祭片づけ日 8 時～15 時

上記の時間が、学園祭が行われている時間で、この時間に消費されている電力が、対象となります。なお、電力に関しては、学園祭時に直接メータを見て測るのではなく、後日、総務課に問い合わせで消費電力量データ（30 分単位で消費電力記載）をいただいて、それを元のデータとしました。

STEP② ・ ・ 調べた学園祭期間中の使用電力の合計「KWh（キロワット）」をエクセルツール「シート 1 全体把握」に入力します。数値を入力したら、使用電力から排出される CO2 の量が自動的に計算され、表示されます。

大項目	中項目	小項目	活動量	
			例(カーボン学園祭)	貴校学園祭
電気	電気		80,168,000	26,168
水道	上下水道		166,840	
ガス	プロパンガス	店舗店使用	39,900	
	都市ガス	食堂使用	1,018,000	
移動・輸送	ガソリン車		176,804	0.00
	ディーゼル車(軽油)		766,884	0.000
	バイク(ガソリン)		84,156	0.000
	鉄道		295,874,521	0.000
	バス		417,600	0.000
	可燃物		157,100	0.000

この部分に合計の数値を入れます。

シート1 全体把握 シート2 移動・輸送 シート3 販売食品 CO2の見える化、産業連関表(購

上下水道調査

STEP① ・ ・ 学園祭期間（準備日、実施日、片付け日）の使用水道量「 m^3 （立方メートル）」を調べましょう。※東京都市大学では「**総務課**」が上下水道の二ヶ月毎のデータを管理しているので総務課に聞いていました。

◆**注意** ・ ・ データは2カ月単位なので、平均値から一日分の使用量を調べ、事前算定では、それを利用します。またこれも学園祭当日に、電力同様調べる時間の範囲明確にしておいて下さい。



事前算定では2か月毎のデータ平均を利用しましたが、当日は、より正確な数値を測るために実際にスタッフが学園祭期間中に水道メータを見て計測をしていました。

STEP② ・ ・ 調べた学園祭期間中の使用水道量の合計「 m^3 （立方メートル）」をエクセルツール「**シート1全体把握**」に入力します。使用電力量と同じく、CO2排出量が自動的に計算され表示されます。

大項目	中項目	小項目	消費量			排出量		
			消費量	単位	消費量	単位	排出量	
電力	電力		20,100,000	kWh			0.0	
水道	上下水道		101,340	m^3			0.0	
ガス	ガス	暖房用	01,000	m^3	0.000	kg-CO ₂ /kg	104,000	0.0
		炊爨用	1,014,000	m^3	0.000	kg-CO ₂ /kg	2,117,400	0.0
移動・輸送	バス	バス	174,000	人	0.000	kg-CO ₂ /人	4,000,000	0.0
		タクシー	700,000	人	0.000	kg-CO ₂ /人	2,000,000	0.0
		自転車	0	人	0.000	kg-CO ₂ /人	0	0.0
移動・輸送	自転車	自転車	0	人	0.000	kg-CO ₂ /人	0	0.0
		徒歩	200,000,000	人	0.000	kg-CO ₂ /人	4,000,000	0.0
その他	その他	その他	0	人	0.000	kg-CO ₂ /人	0	0.0
合計			21,885,340	m^3	0.000	kg-CO ₂ /kg	6,511,400	0.0

この部分に合計の数値を入れます。

ガス調査

STEP① ・ ・ 学園祭期間（準備日、実施日、片付け日）のガス使用量「N m³（リュウベ）」を調べましょう。東京都市大学では「都市ガス」の使用量は食堂に聞き、模擬店で使う「プロパンガス」は使用本数を調査しました。

STEP② ・ ・ ガス会社に連絡をし、「プロパンガス」の内容量を調べましょう。東京都市大学では10Kgのプロパンガス1つは5 N m³（リュウベ）でした。従ってプロパンガス41本使用した場合⇒41本×5 N m³（リュウベ）=205 N m³（リュウベ）となります。

◆**注意** ・ ・ 「都市ガス」と「プロパンガス」と種類が混同しないようにして下さい。都市ガスは食堂でいた実測値をプロパンガスは合計 205 N m³（リュウベ）を基本とし、「プロパンガス」返却時に重さを計測し、その差分で数値を出して下さい。



模擬店にプロパンガスを貸し出す時と、学園祭が終わり模擬店から返却される時、このように体重計を使って重さを計測します。そして実際にどれだけプロパンガスが使われたのかを調べます。



上下水道同様、都市ガスも当日は、より正確な数値を測るために実際にスタッフが学園祭期間中にガスメーターを見て計測をしていました。

STEP③ ・ ・ 調べた「準備日、1日目、2日目、片付け日」のガス使用量の合計「N m³（リュウベ）」をエクセルツール「シート1全体把握」に入力します。使用電力量等と同じくCO2排出量が自動的に計算され、表示されます。

大項目	中項目	小項目	消費量	単位	CO2排出量
電気	電気		80,165.000		10,226.952
水道	上下水道		166.540		36.339
ガス	プロパンガス	模擬店使用	59.900		134.912
		食堂使用	1,015.000		2,117.440
	ガソリン車		176.804		410.540
移動・輸送	ディーゼル車(軽油)		766.554	0.000	2,008.470
	バイク(ガソリン)		54.156	0.000	193.411
	船運		236,374.521	0.000 km人	4,263.541
	バス		417.500	0.000 km人	21,295
	可燃物		197.100	kg	199.317

この部分に合計の数値を入れます。

◆**POINT** ・ ・ 数値を入力する「都市ガス」と「プロパンガス」を混同しないようにして下さい。

移動調査

STEP① ・ ・ 来場者、教職員、招待する芸能人などの移動手段（徒歩、バイク、電車、車、バス）や距離（km）を調べましょう。東京都市大学では事前アンケート、来場者アンケートで調査をしていました。参考資料として、実際に使用したアンケートを P21～22 に載せていますのでご参照下さい。

◆ **注意** ・ ・ 「人が移動する乗り物（バイク、電車、車、バス）」 「モノを輸送する乗り物（大型トラック等）」 を明確にして調べて下さい。

STEP② ・ ・ アンケートから （移動距離（Km）【何駅～何駅まで】、移動手段【徒歩、バイク、電車、車、バス】） を抽出する。

◆ **POINT** ・ ・ 移動距離（Km） に関しては、 「MAP-FAN・Yahoo 路線情報」 <http://www.mapfan.com/> 等のウェブサイトを活用して調べて下さい。

STEP③ ・ ・ 調べたデータ（Km） エクセルツールに入力します。

大項目	中項目	実施学園祭	車種	燃費(km/l)	来場日数	往復移動距離合計(km)	燃料消費量(l)	原単位(kg-CO2/l)
		カーボン祭例	スイフト(スズキ)	16.4	2	28	1.707	2.322
			ヴェクサス(トヨタ)	22	1	52.5	2.356	2.322
				1	1	0	0.000	2.322
				1	1	0	0.000	2.322
							0.000	2.322
							0.000	2.322
							0.000	2.322
							0.000	2.322
							0.000	2.322
							0.000	2.322
							0.000	2.322

↑

↑

↑

↑

車種は自分で入力します。

燃費を自分で調べ入力します。

来場日数を入力します。

距離を入力します。

◆ **注意** ・ ・ 東京都市大学 TCU 横浜祭では、来場者の方には基本的に車で来場を禁止していますので、徒歩で来場して頂いています。なので、車で来る人は「教職員」や学園祭の必要な機材を運ぶトラックなどに限られており、車の燃費などは事前アンケートで調査して補っていました。そのため車で来場が認められている場合、アンケートで来場者に車の種類を聞くことを忘れないで下さい。

<実践編～学園祭 C02 事前調査上級編～>

<実践編～学園祭 C02 事前調査初級編～>を読んでいただき、C02 事前調査とエクセルツールの使い方を理解していただけたでしょうか？ここでは、「電力」、「上下水道」、「ガス」、「移動」の四点の評価範囲の調べ方より、少し手のかかる、「食材」、「廃棄物」、「学園祭物品」の三点の評価範囲の説明をします。大学で初めて学園祭カーボン・オフセットを行う際に「電力」、「上下水道」、「ガス」、「移動」はこの4点は絶対に評価範囲に含むべきだと思います。初級編とさせて頂きました。また、「食材」、「廃棄物」、「学園祭物品」の調査には手間がかかりますので上級編とさせて頂きました。実際、初めてカーボン・オフセットを行おうとした場合、「食材」、「廃棄物」、「学園祭物品」まで行うことは厳しいと思います。前例も無いので、まずは「初級編」を学園祭で発生するC02の範囲として確実に押さえ、徐々に「上級編」の評価範囲を増やしていても良いと思います。一番重要なのは、学園祭でのC02の範囲ではなく、少しでもC02を相殺しようとする行動だと思います。

食材調査

STEP① ・ ・ 模擬店で出される「料理」のすべての材料とその価格をアンケートで調べましょう。

◆POINT ・ ・ その料理ができるまでの食材、調味料などすべてを調べて下さい。そのため、模擬店出展者との密なコミュニケーションが必要となります。そこで、大学内で学園祭委員会が模擬店出展者向け会議が開催されると思いますので、そこでアンケートを取り調査するのが良いでしょう。

STEP② ・ ・ 調べたデータ（円）をエクセルツールの「シート3 販売食品」に入力します。

	メニュー	今川焼	飲料	水餃子	たい焼き	たこ焼き
食材	販売団体名					
	果汁飲料					
	ミネラルウォーター					
	スポーツドリンク					

該当項目のこの部分に購入価格を入れましょう。

廃棄物調査

STEP① ・ ・ 不燃ゴミ・可燃ゴミ・ペットボトル・アルミ・スチールなど、廃棄物の種類を明確に分けて下さい。

◆POINT ・ ・ 学園祭でゴミの分別をきちんと行っていると計量時にとても便利です。

STEP② ・ ・ 学園祭で出た廃棄物（不燃ゴミ・可燃ゴミ・ペットボトル・アルミ・スチール）の量を計測しましょう。

STEP③ ・ ・ 調べたデータ（kg）をエクセルツール「シート1全体把握」に入力します。

学園祭カーボン・オフセット・CO2排出量をフォーマット						
大項目	中項目	小項目	活動量			
			例(カーボン学園祭)	資料学園祭		
廃棄物(飲料では製造段階の飲料及び容器の重量負荷も考慮している)	バス		417,600			
	可燃物		157,100			
	不燃物		74,400			
	ペットボトル		32,500	kg		kg
	アルミ缶		13,600	kg	14,315	kg-CO2/kg
	スチール缶		15,500	kg	7,767	kg-CO2/kg
	ビン		10,600	kg	1,469	kg-CO2/kg

該当項目のこの部分に数値を入れましょう。

学園祭物品・サービス調査

STEP① ・ ・ 学園祭の企画や運営に必要な物品・サービスにかかる費用を調べましょう。東京都大学では、学園祭運営委員会に以下のような購入物品のエクセルデータがあったのでそれから費用を算出していました。

ケータリング弁当費	弁当代	¥13,786
ケータリング弁当費	弁当代	¥41,400
ケータリング用品費	物品代(芸能人)	¥10,801
ケータリング用品費	物品代(芸能人)	¥7,035
ケータリング用品費	物品代(芸能人)	¥4,188
ケータリング用品費	物品代(芸能人)	¥3,045
ケータリング用品費	お茶・氷代(芸能人)	¥1,274
ケータリング用品費	氷代(芸能人)	¥482
ケータリング用品費	お菓子・紙コップ・油性ペン代(芸能人)	¥1,490

STEP② ・ ・ 調べたデータ（円）をエクセルツール「シート1全体把握」に入力します。

学園祭カーボン・オフセット・CO2排出量をフォーマット							
大項目	中項目	小項目	活動量		排出係数・単位	排出量	
			例(カーボン学園祭)	資料学園祭			
金品費	漫花	¥300		円			
	装飾品(畳石など)	¥2,305		円			
	かつら	¥356		円			
	CD・DVD-R	¥1,500		円			
	ポフイボード	¥630		円	0.002	0.0	
	iPod touch	¥23,000		円	0.002	kg-CO2/円	37,039
	おもちゃ	¥6,000		円	0.002	kg-CO2/円	13,602
	商品券	¥5,000		円	0.004	kg-CO2/円	21,805
	京橋線	¥1,200		円	0.002	kg-CO2/円	2,787
	ストラップ	¥1,800		円	0.003	kg-CO2/円	6,207

該当項目のこの部分に費用を入れましょう。

＜実践編～カーボン必要物品編～＞

学園祭でカーボン・オフセットのブースを製作するにあたり、準備する物品は以下の通りになります。

※これは、通常のテント規模一か所で行う際に最低必要な物品なので、数か所で行う場合には数量を各自で変更して下さい。

★パソコン（エクセルのソフトで募金額の入力やCO2削減量を計算するのに必要）	1台
★長机（パソコンと募金箱とプリンタがおける物が望ましい）	1つ
★椅子（募金箱管理スタッフや証書発行スタッフが座る為に必要）	2脚
★白机（アンケート用紙保管とバインダー保管に必要）	1つ
★プリンタ（募金額をCO2削減量に換算した証書を発行するのに必要）	1台
★ポスターパネル（地球温暖化問題やカーボン・オフセットについて）	4枚～5枚
★バインダー&ボールペン（来場者にアンケートを書いてもらう際に必要）	10セット
★テント（ブースを作るために必要）	1個
★ドラムリール（パソコンやプリンタの電源確保の為に必要）	1つ
★養生テープ（電源コードなどを固定する為に必要。ガムテープだと剥がした際に地面などに残るため）	3つ
★レンガや重り（当日は外での運営になりますので、展示物の風対策に必要）	4～5個
★ビニール袋（途中雨天の際にパソコンやプリンタを雨から守るのに必要）	2セット
★メンディングテープ（展示物などが剥がれた時の大急処置に必要）	3つ
★アンケート（カーボン・オフセットは知っていたか。交通手段。募金額を明記していただくのに必要※P22を参照）	一日で約500枚程度
★プリンタインク（かなりの量の証書を発行する為、予備が必要）	2つ
★アンケート回収箱（丈夫なプラスチック製か木製を推奨）	1個
★カーボン・オフセットブースの看板（企画広報用）	1つ
★すずらんテープ（展示物をつけるのに必要）	3個
★名刺用紙（証書発行に必要）	500枚は必要
★募金箱（来場者から協力金を集め管理する為に必要）	1個
★体重計（ゴミの計量とガスの計量にそれぞれ必要）	2つ

＜実践編～カーボン・オフセット協力金収集編～＞

カーボン・オフセットのための協力金の対象は、参加される来場者はもちろんのこと、学生や教職員も対象としています。つまり全ての学園祭関係者に協力金に参加をしてもらいます。しかし、ただ単に『お金をください』ということではカーボン・オフセットの本来の意義から反れてしまいます。ここには環境教育として意味があります。つまり、「カーボン・オフセットとは何なのか」、「なぜ協力しなくてはいけないのか」を学園祭関係者に知らせる必要があります。

では、簡単に当日のカーボン・オフセットブースの流れを説明します。

STEP① ・ ・ 積極的に来場者に声をかけコミュニケーションを取りましょう。そして興味を持ってくれ、ブースに来てくれた人に「カーボン・オフセット」とは何かを説明しましょう。東京都市大学学園祭カーボン・オフセットのブース内には「地球温暖化について」、「カーボン・オフセットとは」、「実際の植林の写真」、「カーボン・オフセットの今後の展望」などについて説明したパネルの展示をしているので、これを来場者に見ていただきながら、説明することでより一層理解してもらえるように努めています。

STEP② ・ ・ カーボン・オフセットに必要な協力金のことを伝え、協力して頂けるのであれば、募金をしてほしい旨を説明しましょう。※もし募金に協力頂けなくても、移動によるCO2排出量を調べるためにアンケートは記入して頂くようお願いしましょう。

◆POINT ・ ・ 協力金を呼び掛ける際には「100円」の募金で0.2本のカラマツを植えることができ、「500円」で1本植えることができるなど、CO2のオフセットの具体的なイメージを来場者に持たせて参加意欲を向上させるようにしましょう。

STEP③ ・ ・ 協力金を頂けたら、パソコンで金額を打ち込み、プリンタを使いその場で協力証書を発行しましょう。※なお第14回東京都市大学TCU横浜祭での協力証書デザインは以下ようになります。



＜カーボン・オフセット協力金証書制作編＞

カーボン・オフセットのための協力金を頂いた来場者の方に東京都市大学横浜祭カーボン・オフセットでは協力証書を発行しています。私どもの学園祭ではCO2の排出量をエクセルですべて計算して証書を発行しています。この方法はとても便利です。しかし、CO2の排出量を計算する式を含めたエクセルを作ることはなかなか難しいです。このマニュアルでは誰でもカーボン・オフセット行えることが一番重要であると考えています。そこでエクセルを使わない方法を簡単に紹介したいと思います。

STEP① ・ ・ 植林する木の一本あたりの価格CO2吸収量を調べましょう。東京都市大学では1本500円のカラマツの木を北海道の美幌町に植樹を行っています。そのカラマツのCO2の吸収量は1本で約150kgのCO2を相殺することができます。この情報から100円協力金を頂ければ30kgのCO2が相殺できることがわかります。この情報をあらかじめ「カーボン・オフセットプロバイダー側」から聞いておきましょう。

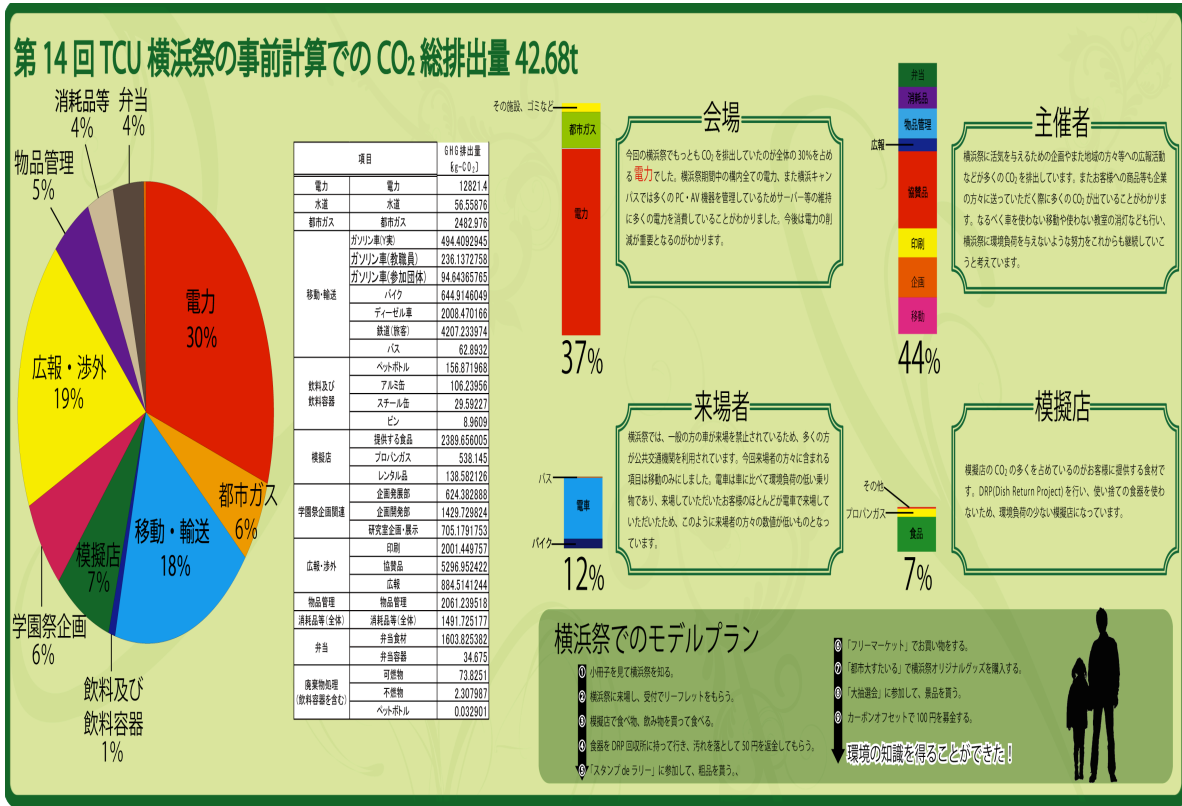
STEP② ・ ・ 明確した「木の値段」「CO2吸収量」から当日協力金を頂いた時、電卓を使い相殺できるCO2を計算しましょう。例えば100円で30kgCO2を相殺できるので、50円なら15kgといったようにカーボン・オフセットブース内ですぐに計算できるようにしましょう。

STEP③ ・ ・ 計算したCO2相殺量をあらかじめ印刷しておいた証書に記載し、来場者に渡しましょう。証書はだいたい名刺サイズの物を1日500枚は用意しておく方が良いと思います。また、万が一証書が足りなくなった場合、すぐに印刷ができる環境を整えておくことも忘れずをお願いします。

以上のような行程で証書発行を行えばスムーズかつ、誰でも簡単に証書発行を行うことができます。是非、参考にしてみてください。

第14回東京都市大学TCU横浜祭カーボン・オフセットブース展示物

図：「東京都市大学カーボン・オフセットCO2の内訳」



図：「カーボン・オフセットの3ステップ（事前・当日・事後）」



図：「カーボン・フットプリントについて」

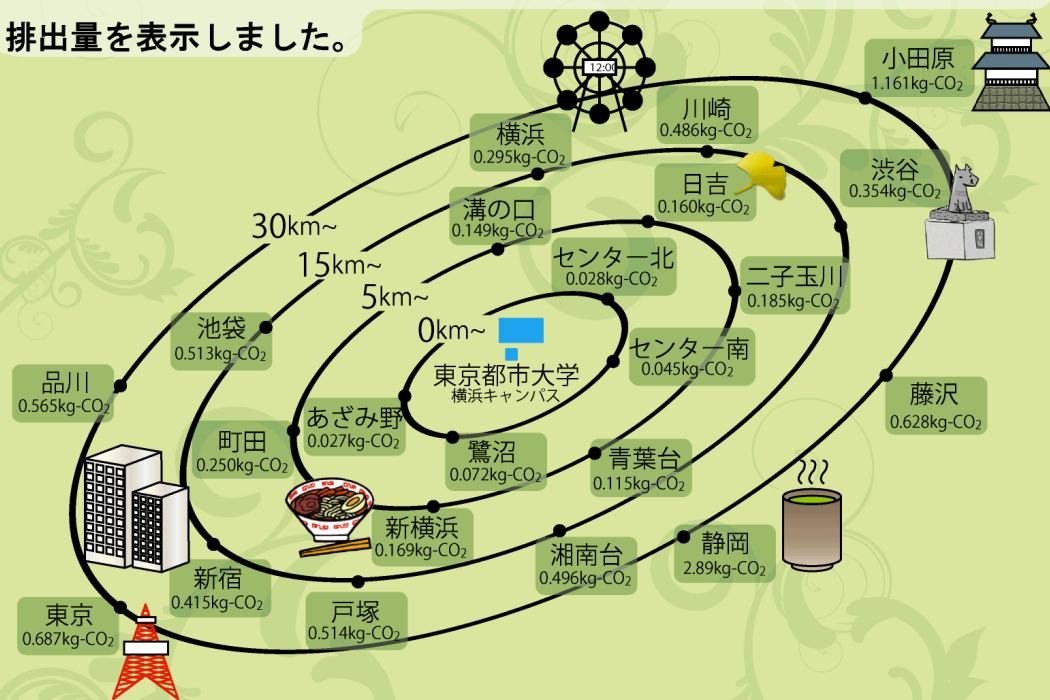
横浜祭来場時のカーボンフットプリント

カーボンフットプリントとは？

「カーボンフットプリント」とは、商品・サービスの生産や工程の各過程で排出された「温室効果ガスの量」を合算した結果、得られた全体の量をCO₂量に換算して表示することを言います。国際的には、商品・サービスだけでなく、個人や組織の排出量や環境負荷を指し示す言葉としても利用されています。

横浜祭のカーボンフットプリント

横浜祭の「カーボンフットプリント」の目的は、来場者のCO₂排出量を「見える化」する事によって来場者の方一人一人に、CO₂排出量を実感していただく事です。下記の図は各駅から電車できた場合のCO₂排出量を表示しました。



ちなみに・・・ 東京都市大学から 車で 東京 に行くと

電車の約 **4.3 倍** のCO₂が排出されます。

図：「横浜祭カーボン・オフセットの今後の展望」



図：「地球温暖化について」

地球温暖化について

温暖化の原因

近年、地球温暖化が環境問題として多く取り上げられています。その地球温暖化の原因は自然由来の要因と人為的な要因に分けることができます。

2007年2月には国連の気候変動に関する政府間パネル(IPCC)が発行した第4次評価報告書によって膨大な量の学術的(科学的)知見が集約された結果、**「人為的な温室効果ガスが温暖化の原因である確率は9割を超える」**と報告されました。

ではその地球温暖化が私たちの地球に与える影響どの様なものがあるでしょう。

生態系・自然環境への影響

最初に生態系・自然環境への影響が挙げられます。これは地球温暖化の影響により北極海の氷が急速に減少していることが原因です。これにより海水に依存するホッキョクグマなどは生活基盤そのものの減少、また氷が張らなくなる事による狩りの期間の減少により絶滅の危機に瀕しています。なんと現在生息しているホッキョクグマはこれらの影響から**20年前に比べ15%も体量が軽くなっています**。

また北極海の氷や陸上の氷河や氷層が溶けることにより海面上昇が引き起こされます。**もし1mの海面上昇が起こった場合地球の砂浜の約90%は失われ、その場所を保育の場所とするウミカメなどの生物の影響は避けられません**。このような動物たちの現状、生態、ヒトとの関わりを知り、考えよう行動するかが重要です。



気象現象への影響

IPCCが発行した第4次評価報告書では、ほとんどの陸上で寒い日、寒い夜が減少し、暑い日、暑い夜が増加し、昇温傾向となるのはほぼ確実とされているほか高温や、豪雨の頻度が増す可能性がかなり高く、干ばつ地域の増加・勢力の強い熱帯低気圧の増加・高潮の増加がもたらされる可能性が高いとされています。また日本に上陸する台風の数も、平均3個とされていますが、**近年10個という異常な量が上陸しました**。これは1950年以降の出来事です。

複数の気候モデルのシミュレーションによれば、大気中の水蒸気量の増加により、平均降水量は21世紀中は増加すると予測されています。わかりやすく言うと極端に雨が多かったり、少なかったりという現象が増えるということです。



社会への影響

上記の「気象現象への影響」から引き起こされる異常気象の増加(集中豪雨や嵐)による物的・人的・経済的被害の増加、気候変化による健康への影響や生活の変化などが考えられています。(例：マラリアなどの低緯度で発症する感染症が高緯度に位置する所でも発症する等)

また機構や海水温、海流の変化によって、食料に関連する生物や植物、水資源等にも影響が及ぶ可能性があります。これは経済的に豊かな国では日照りや日照不足などの異常気象に強い作物を、品種改良して作ったりする事ができます。しかし反対に世界の貧しい国々の多くは、このような技術やまたそれにかかる資金を持っておらず温暖化による影響に対応する事ができません。



海水面の上昇の影響

海面上昇の影響は、生態系だけではなく人間にも多くの影響を与えます。その影響を一番に受けているのが「ツバル諸島」です。「ツバル諸島」とは、南太平洋に浮かぶサンゴ礁の国です。人口約1万1千人、9つの島からなるツバル諸島の面積は計26平方キロメートル。最も高いところでも、わずか海拔(水面から)4mです。海面上昇により、水位が上がると、高潮になると海水が島の内部まで来て、家が浸され生活と農業に大きな打撃を与えています。

また海面上昇は地下水にも深刻な影響をもたらしており、海水が地下水に浸入することによる塩水化などの水質変化、すなわち飲み水や工業用水への利用が困難になります。

他にも地下水位そのもの上昇により建物を支えている基礎部分に浮力が増し、押し上げてしまい傾いてしまうなどの被害が発生しています。



経済への影響

異常気象による経済的損失は、1950年代の年間約40億USドルから1990年代の年間約400億USドル(どちらも99年USドル換算)へと既に約10倍も増大しており、今後増加することが予想されています。気象災害の被害者への保険金の支払額も1986年以降の10年間に15倍に増えたとの報告があります。

地球温暖化の影響を防ぐため

第14回横浜祭「カーボンオフセット」に参加してみよう

具体的に東京都市大学では2008年の第1回目のカーボン・オフセットではポスターパネルでの展示を行いましたが、その後は、「プロッター用紙(縦160cm×横85cm)」を用いた展示に変更しました。展示については、来場者いかにカーボン・オフセットを知っていただき、そしてそれに募金するだけの魅力や価値があるかを表すものなので、運営側が一番良いと思った展示方法にすることをお勧めします。

図：「第14回東京都市大学 TCU 横浜祭のカーボン・オフセットブースの様子」



- ◆ 上記の図が実際今年度の横浜祭カーボン・オフセットのブースの写真になります。貴学学園祭のカーボン・オフセットの参考にしてみてください。

図：「来場者にカーボン・オフセットについて説明している様子」



- ◆ 上記の図が実際今年度の横浜祭カーボン・オフセットのブースでの説明の様子です。このように来場者と積極的にコミュニケーションを取ることが重要です。

<環境用語集>

ここでは、学園祭カーボン・オフセットを行うにあたり、知っておくと便利な環境キーワード、知っておいて欲しい環境キーワードを説明します。是非、この用語集を覚えて貴学学園祭のカーボン・オフセットの説明に役立てて下さい。

用語名：LCA (Life Cycle Assessment)
LCAとは、ライフサイクルアセスメントの略で、対象とする製品を生み出す資源の採掘から素材製造、生産だけでなく、製品の使用・廃棄段階まで、ライフサイクル全体(ゆりかごから墓場まで)を考慮し、資源消費量や排出物量を計量すると共に、その環境への影響を評価する手法である。
(参考：LCA シリーズ 「LCA 概論」伊坪徳宏、田原聖隆、成田暢彦【共著】丸善株式会社)
重要度：★★★★★

用語名：IPCC (Intergovernmental panel on Climate Change)
気候変動に関する政府間パネル。地球温暖化問題に関する科学的・技術的・社会経済的な知見について各国の研究者が議論するため、1988年に世界気象機関(WMO)と国連環境計画(UNEP)により設置された機関。 IPCCは、これまで四回にわたり評価報告書を発表してきた。これ等の報告書は、世界の専門家や政府の精査を受けて作成されたもので、「気候変動に関する国際連合枠組条約(UNFCCC)」をはじめとする、地球温暖化に対する国際的な取組に科学的根拠を与えるものとして極めて重要な役割を果たしてきた。
(参考：「我が国におけるカーボン・オフセットのあり方(指針)」環境省)
重要度：★★★★★

用語名：自分ごと化
地球温暖化問題は自らの行動に起因して起こる問題であると認識すると共に、地球温暖化防止対策が進まなかった場合に世界に起こる事態を我が事として捉えることをいう。市民一人一人のライフスタイル・ワークスタイルの不断の見直しを促すためには、温室効果ガス削減を自分のこととして意識することが重要である。重要度：★★★★★
(参考：「我が国におけるカーボン・オフセットのあり方(指針)」環境省)
重要度：★★★★★

用語名：環境の見える化
食品のカロリー表示のように、どのような行為からどれくらいの温室効果ガスが排出されるのかを数値で具体的に表示することによって「見える化」し、市民、企業等が自らの排出量を把握しやすくすることをいう。
(参考：「我が国におけるカーボン・オフセットのあり方(指針)」 環境省)
重要度：★★★★

用語名：オフセット・クレジット（J-VER）（Japan Verified Emission Reduction）
この制度はCO2の排出分を、植林やクリーンエネルギー関連の事業などで相殺するカーボン・オフセットに用いるために発行されるクレジットのことを指す。このJ-VER制度が整備され、第三者による検証などによりJ-VERの信頼性が確保されれば、J-VERが市場で自由に取り引きされるようになり、企業や個人、自治体などによるカーボン・オフセットの取り組みが進むことが期待されている。
(参考：EICネット http://www.eic.or.jp/ 環境G00 http://eco.goo.ne.jp/word/issue/S00313.html)
重要度：★★★★★

用語名：カーボン・フットプリント（Carbon footprint）
私達が、購入、消費している全ての商品・サービスは、つくられてから捨てられるまでの一生を通して多くのエネルギーが必要であり、そのエネルギーは、主に石油や石炭、天然ガスなど化石燃料から得られ、地球温暖化の原因となるCO2を大気中に排出される。カーボン・フットプリントとは、これら商品・サービスのライフサイクルの各過程で排出された「温室効果ガスの量」を合算した結果、得られた全体の量をCO2量に換算して表示することを言う。
(参考：カーボン・フットプリント http://www.cfp-japan.jp/)
重要度：★★★★★

用語名：カーボン・ニュートラル（Carbon Neutral）

市民の日常生活、企業の事業活動といった排出活動からの温室効果ガスの排出量と、当該市民、企業等が他の場所を実現した排出削減・吸収量がイコールである状態のこと。カーボン・オフセットは、市民の日常生活や企業の事業活動におけるカーボン・ニュートラルを実現するための手段であり、排出量を全量オフセットされた状態がカーボン・ニュートラルとなる。

（参考：環境 goo <http://eco.goo.ne.jp/word/ecoword/E00104.html>）用語名：カーボン・ニュートラル（Carbon Neutral）

重要度：★★★★★

用語名：カーボン・ミニмум（Carbon Minimum）

産業、行政、国民など社会のあらゆる部門が、地球の有限性を認識し、省エネルギー・低炭素エネルギーの推進や3Rの推進により低炭素社会に向けて二酸化炭素の排出を最小にすること。

（参考：環境 goo http://www.eco.goo.ne.jp/word/issue/S00295_kaisetsu.html）用語名：カーボン・ミニмум（Carbon Minimum）

重要度：★★★

＜カーボン・オフセット確認テスト＞

ここでは、今まで本マニュアルで説明してきた項目がきちんと理解できているかについて、テストを行います。このテストがすべてできれば、あなたも貴学学園祭のカーボン・オフセットの指導者として合格です。自信がない項目は再度マニュアルを読み確認して下さい。

Q1：カーボン・オフセットとは一体何ですか？

Q2：CO2 排出量は () × () で求めることができますか？

Q3：オフセット方法はどのような方法がありますか？

Q4：学園祭 CO2 調査項目（調査範囲）はどのようなものがありますか？

Q5：来場者から「お金で CO2 を相殺するだけでしょ」と言われてしまいました、あなたはきちんとカーボン・オフセットの意義や仕組みを来場者に説明できますか？

Q6：「LCA」、「IPCC」、「自分ごと化」、「環境の見える化」をあなたは説明できますか？

<カーボン・オフセット確認テスト解答>

Q1：カーボン・オフセットとは一体何ですか？

解答：カーボン・オフセットとは、名前の通りカーボン（炭素）をオフセット（相殺）することです。ここでは、カーボンとしていますが、実際には温室効果ガスといわれる6つの物質を指します。世間では、温室効果ガスの中でもCO₂（二酸化炭素）が、最もオフセットの対象になっています。ただ温室効果ガスを相殺するのではなく、日常生活や経済活動において避けることができないCO₂等の温室効果ガスの排出について、まずできるだけ排出量が減るよう削減努力を行い、どうしても排出される温室効果ガスについて、排出量に見合った植林活動をする、または温室効果ガスの削減活動に投資すること等により、排出される温室効果ガスを埋め合わせるという考え方です。※本マニュアルP3参照

Q2：CO₂排出量は（）×（）で求めることができますか？

解答：（活動量）×（排出原単位係数）

※本マニュアルP4参照

Q3：オフセット方法はどのような方法がありますか？

解答：植林を行う、植林している団体を援助、排出枠を購入する等の方法でCO₂をオフセットできます。

Q4：学園祭CO₂調査項目（調査範囲）はどのようなものがありますか？

解答：電力、上下水道、ガス、移動、食材、廃棄物、学園祭物品サービスの7項目があげられます。

Q5：来場者から「お金でCO₂を相殺するだけでしょ」と言われてしまいました、あなたはきちんとカーボン・オフセットの意義や仕組みを来場者に説明できますか？

解答：カーボン・オフセットはまずCO₂の排出量の算定をし、どのくらいの排出量かを把握します。その中で削減できる部分を洗い出し削減努力を行います。そしてどうしても削減できない部分（来場者の移動手段）に関して協力金を募り、その資金を利用して植林を行いCO₂を相殺するという取り組みになっています。つまり、すべて募金でCO₂を取り消すような取り組みではないということを説明してください。

Q6 : 「LCA」、「IPCC」、「自分ごと化」、「環境の見える化」をあなたは説明できますか？

解答 :

「LCA」: ライフサイクルアセスメントの略で、対象とする製品を生み出す資源の採掘から素材製造、生産だけでなく、製品の使用・廃棄段階まで、ライフサイクル全体(ゆりかごから墓場まで)を考慮し、資源消費量や排出物量を計量すると共に、その環境への影響を評価する手法である。

「IPCC」: 気候変動に関する政府間パネル。地球温暖化問題に関する科学的・技術的・社会経済的な知見について各国の研究者が議論するため、1988年に世界気象機関(WMO)と国連環境計画(UNEP)により設置された機関。

「自分ごと化」: 地球温暖化問題は自らの行動に起因して起こる問題であると認識すると共に、地球温暖化防止対策が進まなかった場合に世界に起こる事態を我が事として捉えることをいう。

「環境の見える化」: 食品のカロリー表示のように、どのような行為からどれくらいの温室効果ガスが排出されるのかを数値で具体的に表示することによって「見える化」し、市民、企業等が自らの排出量を把握しやすくすることをいう。

※移動調査に使用

添付資料②

2010 年度東京都市大学 第 14 回 TCU 横浜祭

カーボン・オフセット CO2 排出量調査アンケート

本日、横浜キャンパスまでの来場における CO2 排出量（カーボンフットプリント）を算定するために以下のアンケートにご協力をお願いします。

本日の来場方法に○をして下さい。

a)電車 b)バス c)電車、バス両方 d)バイク e)徒歩、自転車

自宅からの最寄り駅、また乗車したバス停をご記入をお願いします。また、両方利用された方はお手数ですが、両方ご記入をお願いします。

- ・ 電車 乗車駅_____
- ・ バス 乗車駅_____

バイクは燃費と移動距離にて CO2 排出量を求めます。燃費がわからない場合は車種をご記入下さい。

- ・ 出発地点_____
- (例) 川崎市宮前区鷺沼
- ・ 燃費量_____ km/l
- (例) Honda 50cc スクーター 40km/l

ふりがな_____
ご氏名_____様
協力希望金額_____円

※食材調査に使用

添付資料③

実行委員長 XX 殿

調査書【模擬店団体】

この調査書によって、保健所へ提出する催物開催届を作成しますので正確に記入してください。

団体名		
顧問氏名		印
代表責任者	学籍番号	氏名 印

<衛生関係>

希望する食品の名前とそれを作るにあたり必要な材料を全て記入してください。

※飲料を提供する場合も併せて記入して下さい。

※欄が足りない場合はもう 1 枚コピーしてそれに記入して提出してください。

食品名 _____

材料リスト

<注意>

- ・保健所、区役所より検便の指示などがあった場合は必ず実施してください。
- ・上記の各希望食品以外は販売及び無料配布はできません。**(団体内でも禁止します)**
- ・保健所から認められなかった食品は変更していただきます。その場合は 3 月中に連絡致します。
- ・販売希望食品が重複した場合は相談の上、変更していただく場合がありますのでご了承ください。

※この調査書を提出された団体は、上記の注意事項を了承していただいたこととなります。

平成 年 月 日