

[説明資料(提出ファイル)] 発明・工夫作品コンテスト 製作の動機または目的, 利用方法, 作品自体やその製作過程で工夫したことを, 文章, 写真, 図などで説明。この用紙1枚に記入し, PDFに変換した後, web 提出フォームにて提出する。

個人・グループ名	蓮田研究室	大学名	帝京大学
作品名	緊急地震速報を活用した店舗商品の落下防止システム	人数	3名

1 製作の背景

日本では東日本大震災や熊本地震など、大規模な地震の被害を受けている。JR では地震を検知すると同時に新幹線を緊急停止するシステムが開発されているが、地震による商品の落下、散乱のために休業することもあるコンビニやスーパーなどへの対策は交通機関などと比べて進んでいない。コンビニやスーパーでは陳列棚の酒ビン類などの商品が落下、破損する被害を防ぐために、対策として棚にガードが設置されているが、大規模地震での商品の破損防止効果は不十分である。そこで、緊急地震速報を受信すると同時に棚に設置した落下防止バーを自動的に降下させ、商品を保護するシステムを考案した。図1に示すように、緊急地震速報検出 IC (EEWEWS-2B) を用いて緊急地震速報を検知し、棚最前面の商品の落下を防止するバーを自動的に降下させる。これにより、地震の本震が到達する前に陳列棚の酒ビン類や商品の保護を行うことができる。

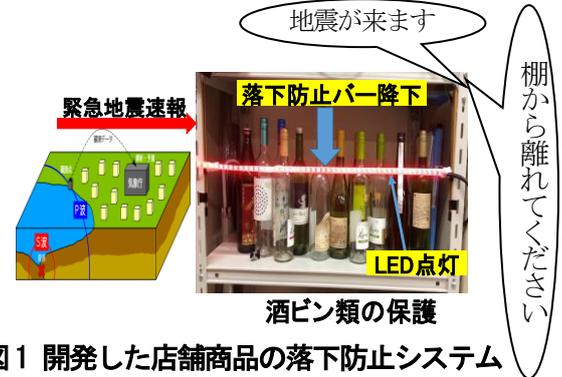


図1 開発した店舗商品の落下防止システム



(a)降下前 (b)降下後
図2 落下防止バーの降下

2 開発した店舗商品の落下防止システムとその工夫点

工夫点1 緊急地震速報を活用して商品を保護する

地震発生時にコンビニやスーパーマーケットの棚にある酒ビン類の落下による破損を防ぐには、棚正面を塞ぐことが必要である。緊急地震速報検出 IC (EEWEWS-2B) を用いて緊急地震速報を検知することにより、地震の本震が到達する前に棚最前面の商品の落下を防止するバーを自動的に降下させ、商品を保護する (図2 参照)。落下防止バーの降下は Arduino でソレノイドを制御し、落下防止バーのストッパーを解除することで行う。

工夫点2 事前にお客に対して注意を促す

お客と落下防止バーが接触しないように、LED (図3⑥) とスピーカー (図3⑦) を用いて落下防止バーの作動を事前に周知する。

工夫点3 手動スイッチを用いた落下防止バーの降下

震源に近い地域では緊急地震速報が主要動の到達に間に合わないこともあるため、手動スイッチで落下防止バーの降下を行う機能を追加した (図4 参照)。

使用した電子部品

マイコン: Arduino nano, 緊急地震速報検出 IC: EEWEWS-2B, 開発環境: ArduinoIDE

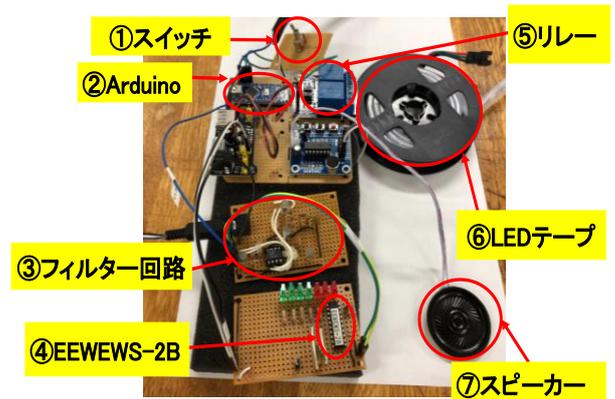


図3 落下防止バーの制御回路



図4 緊急地震速報と連動した地震対策装置

3 まとめ

緊急地震速報を活用した本システムは、コンビニやスーパーの陳列棚の酒ビン類や商品を保護できる。本震が到達する前にシステムを作動し、音声と LED で注意を促すことができ、店舗・客の両者に良い効果をもたらすと考えられる。起震装置を用いて開発したシステムの実証実験を開始し、装置の改良を行う。なお、マイコンや素子などを含め、製作費は約1万円。