

VCEW 活動報告

－機器の改善と開発－

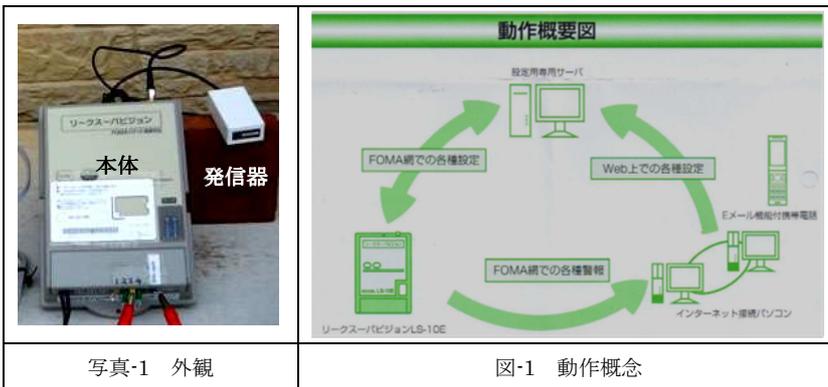
第4節 簡易水位雨量監視警報装置への漏電報知器の活用

1. 経緯

VCEW の簡易水位雨量監視装置は発展途上国を対象に開発してきたものである。しかし、日本国内でも、アメダス、雨量レーダーの整備、気象予報業務の民間への開放、気象情報のインターネット、携帯電話を通じた伝達などの多くの革新的な努力にもかかわらず、局地的な豪雨による土砂崩れ、鉄砲水などによる災害は一向に減っていない。このため、VCEW の簡易水位雨量監視装置を国内にも普及することとして活動を開始した。その中で、日本では事業所建物を中心に普及しつつある E メール漏電監視通報装置を水位、雨量監視に利用することを検討した。これが完成すれば、インターネット、携帯電話を通して、常時、どこにいても水位、雨量の状況を受信できることになり、その有用性は飛躍的に改善される。

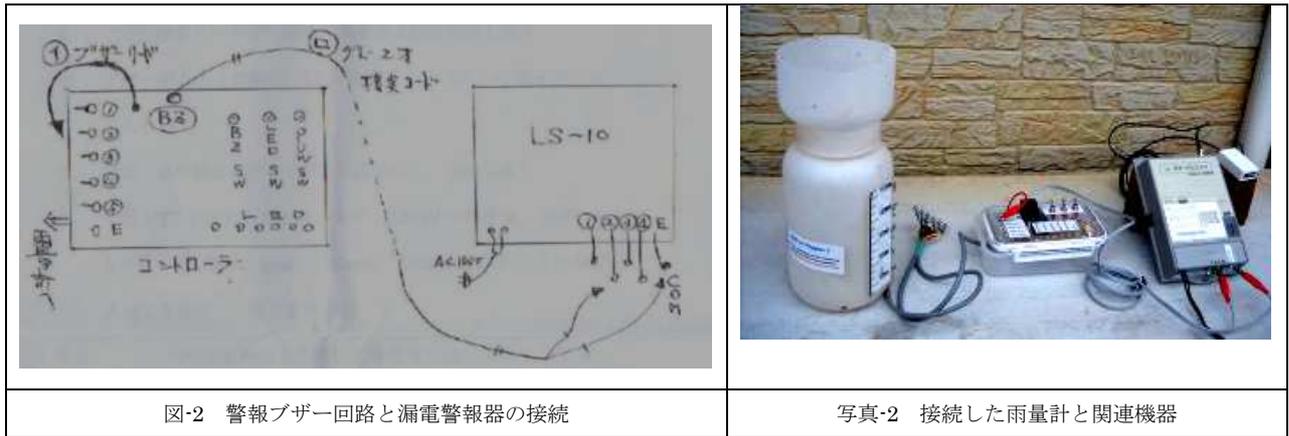
2. E メール漏電監視通報装置と水位雨量監視装置

事業所、倉庫など、夜間、休日などに人がいない建物での漏電を常時監視するため、漏電監視器と携帯端末を組み合わせ、漏電の感知を携帯電話回線を通して、インターネットでパソコンや携帯電話に通報するものが E メール漏電監視通報装置として市販されている。VCEW の簡易水位雨量監視警報装置はセンサー部が浸水することによって通電するの感知するものであり、一種の漏電を感知しているものであるといえる。そこで、この漏電監視装置と水位雨量監視装置の合体を試みることにした。

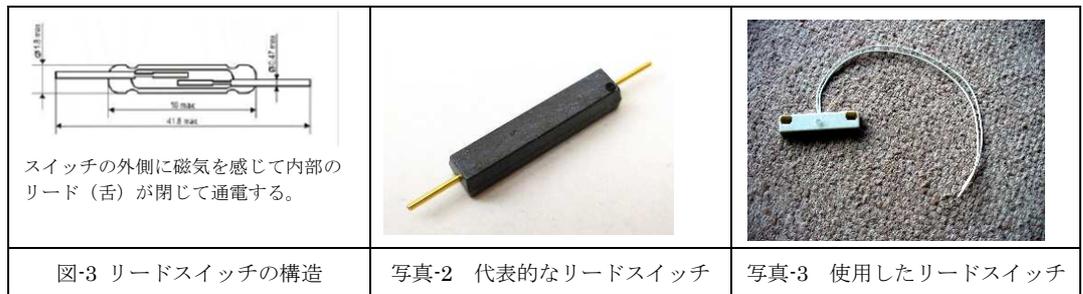


3. 漏電監視装置と水位雨量監視装置の組み合わせ

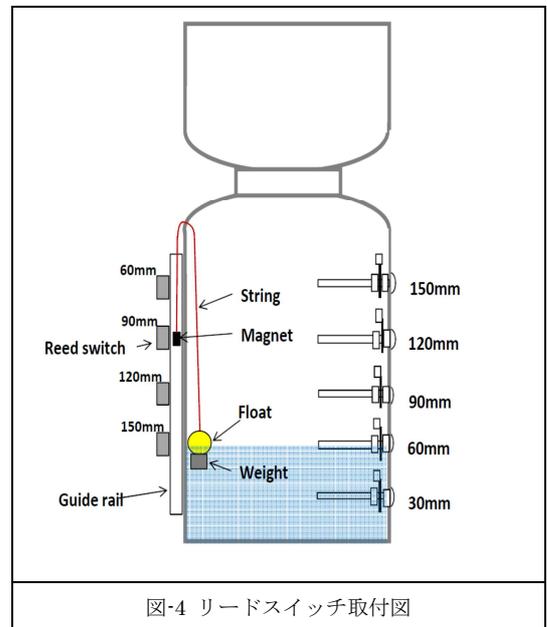
- 1) 第一段階として、水位雨量監視装置のモニターと漏電監視装置を図-2 に示すように接続したが、漏電監視装置は起動しなかった。これは漏電監視装置の作動最少電流が 50mA であるのに対して、水位雨量監視装置の電流が雨量 30mm レベルで 11mA、ブザーをセットしても 17mA に過ぎず電流が検知基準以下のためであった。なお、雨量のレベルが高まっても電流の増加量は 1 レベルあたり 4mA 程度であった。
- 2) このため、アースとリレー選択ブザー回路に並列に 100W 電球を接続したところ、ブザー回路が動作したときの電流が 56mA になり、漏電を感知し、E メールによる警報が発信されることを確認した。



3) 一方、VCEW の水位雨量監視装置では、雨量レベルを表示する LED を長時間点灯したままにするとセンサーボルトが電蝕を起こし、貯留水の濁りとセンサーボルトの損耗（甚だしい場合には折損）を起こすことがわかり、水中の通電によらない図-3 に示すリードスイッチを検討することにした。



4) リードスイッチは写真-3 の耐水性のあるものを図-4 のように雨水貯留ビンの外側に取り付けたガイド筒に貼り付けた。筒の中の磁石は、貯留ビンの内側に浮かせたフロートの動きに合わせて上下して、警報を発信すべき雨量でリードスイッチがオンになるように工夫した。



5) リードスイッチを装着した雨量計、VCEW のモニター、Eメール漏電監視警報装置の接続を図-5 と写真-6 に示した。また、警報発信は、30mm、60mm、90mm、120mm の4レベルとした。

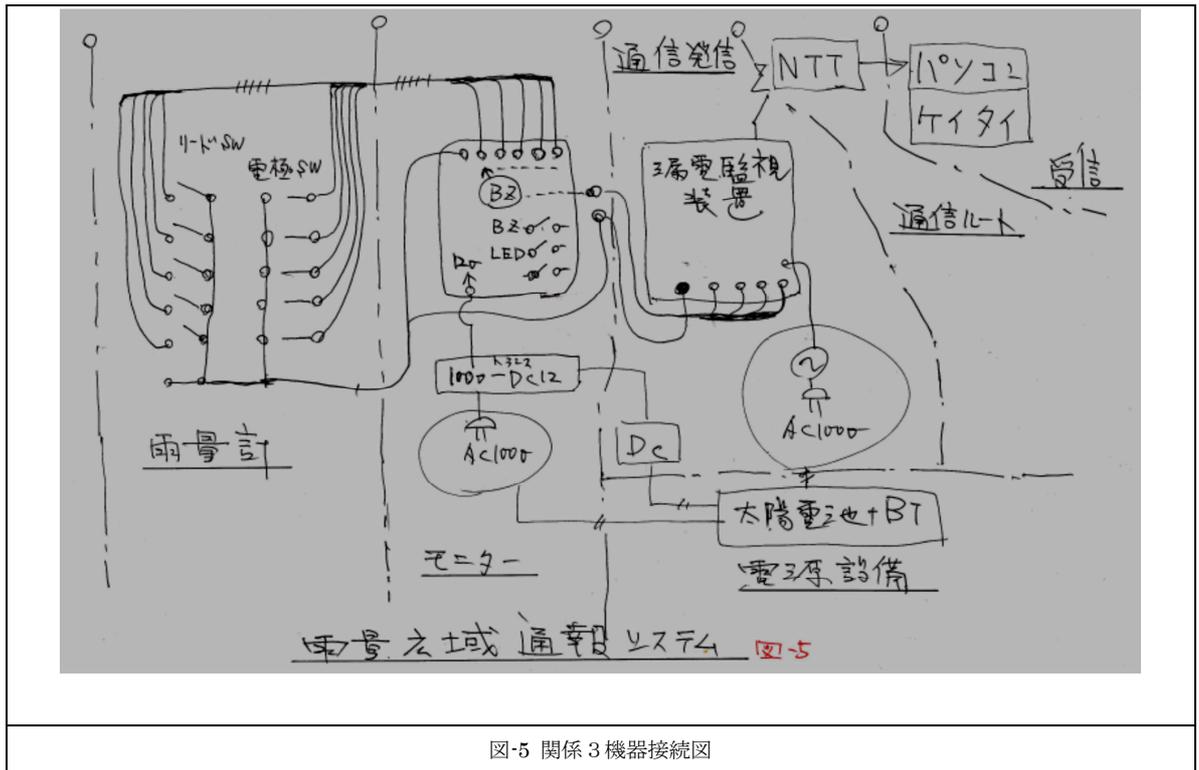


図-5 関係3機器接続図

6) 上記準備を行ってテストを行い、上田（京都）、大町(埼玉)のそれぞれの携帯電話とパソコンで計画した通りの警報が受信できることを確認した。

なお、累加雨量 30mm で「A 警報」、累加雨量 60mm で「B 警報」、累加雨量 90mm で「C 警報」、累加雨量 120mm で「D 警報」としている。

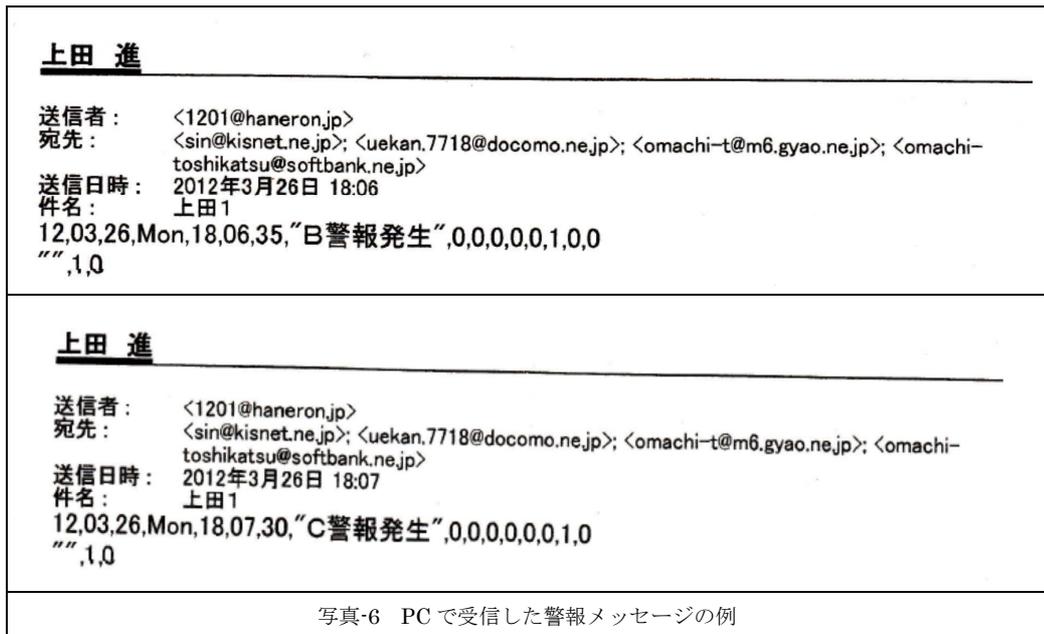
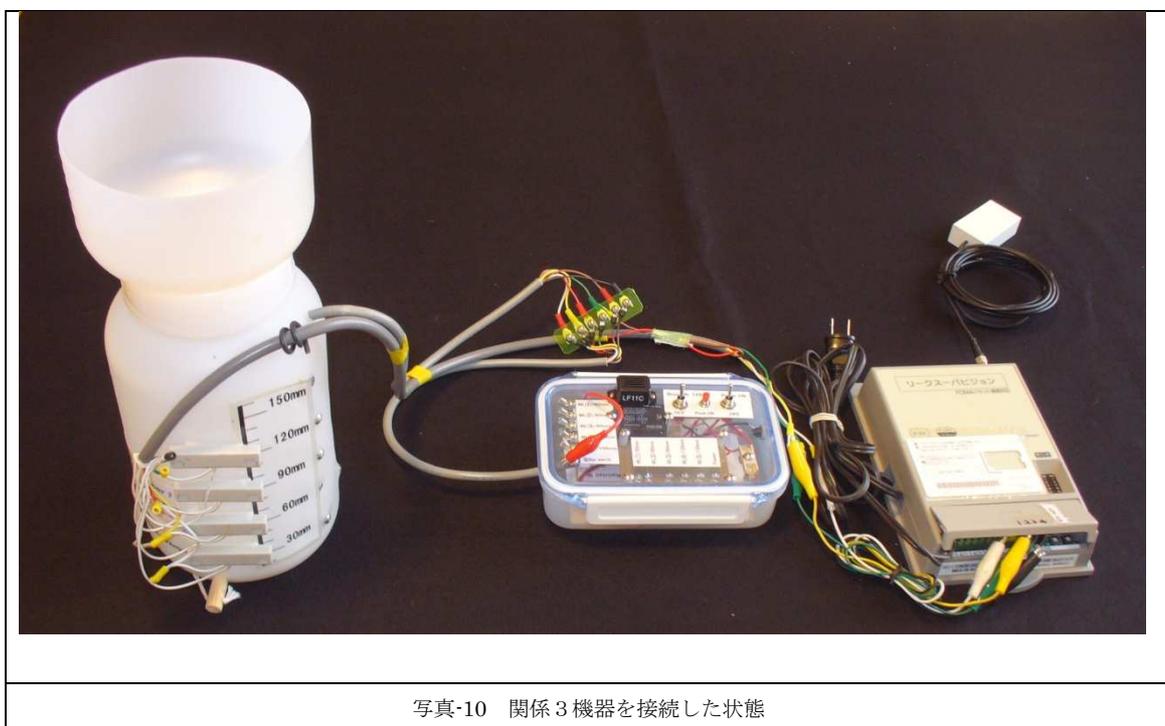
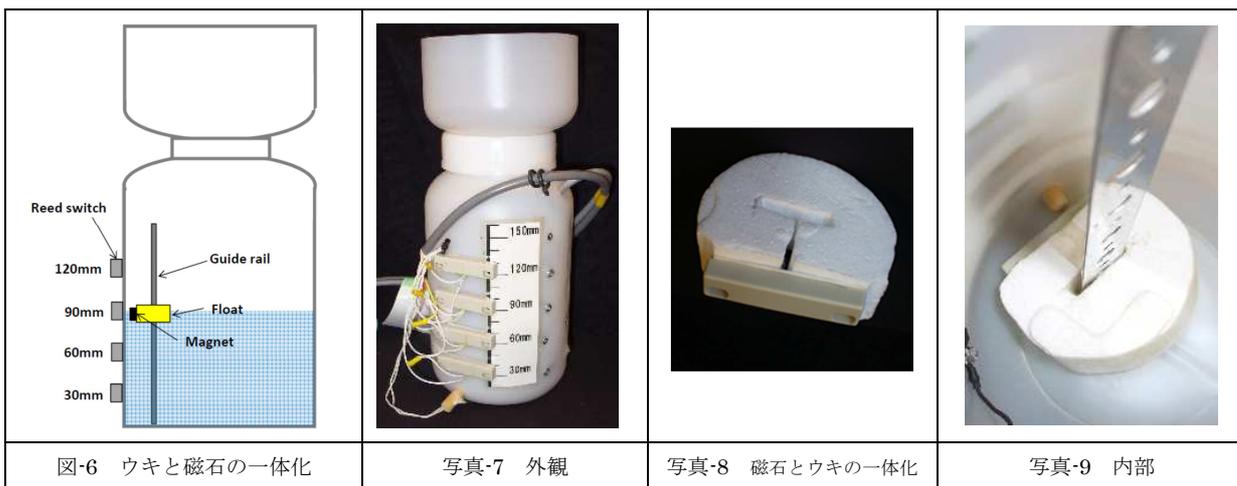


写真-6 PCで受信した警報メッセージの例

7) 貯水ビン内側のウキと外側の磁石をテグスでつないだ構造を、ウキと磁石を一体化して貯水ビン内に納め、これを外側に貼り付けたリードスイッチで感知する構造に改良した。(図-6、写真-7-9参照) また、センサーボルトの常時通電による電蝕を避けるため、元々のセンサーボルトによる雨量監視の回路とリードスイッチによる警報発信の回路を分離することにした。結果は良好であった。これにより、漏電警報装置を使ったEメールによる警報発信に関する試験は完了した。図-5と写真-10は電源、リードスイッチ、漏電監視警報装置、Eメール発信器の4機器の接続を示すものである。



3. 今後の課題

- 1) 今回の実験は VCEW の雨量計とモニターによる監視とリードスイッチと漏電監視装置を使った Eメールによる警報発信を併用することで終了した。しかし、雨量レベルを表示する LED もリードスイッチで点灯することにすれば、電極センサーは不要になり、雨水の電導率を改善するための食塩の添加も必要なく、また電極センサーの電蝕を心配することも必要なくなる。
- 2) 構造的にはウキと磁石をスムーズに確実に動かす必要がある。そのためにはウキ、磁石、ガイドレールを一体化した部品を作る必要があるが、それほど難しいことではないだろう。
- 3) したがって、商品として「Eメール水位雨量監視通報装置」を開発することは可能であるが、実現に際しては、同じ機能を持った機器が既にあるかどうか、ないとしても既存のものを改良できないかなど他の方法との優劣、販売価格と市場性などを検討する必要がある。

(他の方法の一例)

これまで、雨は容積で計測するのが普通であったが、電子センサーの発展により、重量で計測することもできる。実際、容量 1 kg 程度までの重量であれば、キッチンスケールとして電子ハカリが商品化されており、安いものは千数百円で市販されている。この場合、計測結果はすでにデジタル化されており、液晶による表示はもとより、そのままパソコンなどの電子機器に入力することも可能であり、したがって携帯電話やインターネットを使って自動的に警報を発信することも容易と思われる。写真-11、12 は漏電警報器活用の検討の過程で試作されたバネ式キッチンスケールの受台の伸縮に合わせて動くスイッチを装着した例である。

