

農作業時の障害となる異物の検出方法に関する研究

200212071 樋口 大

最近、ニュースや新聞で野菜や果物の値段が上がったなどよく耳にする。その原因としては異常気象で出来が悪かったり、できる量が少なかったりすることが主な原因である。人が生きていく上で衣食住は欠かせない。その食の生産ラインである農業が近年では一目置かれる存在となってきた。今は、昔と違い農業は一から十までが手作業という訳にはいかない。大農家になればなるほど農作業機を使わなければ時間が間に合わない。しかし、農作業機を使うにあたり良いことだけではない。物事には良いことがあれば必ず悪いこともある。農作業機を使うにあたり悪いことは、機械は消耗品ということである。使っていればいつか壊れてしまう。機械の寿命で壊れてしまうのは仕方ないが、寿命以外の何らかの原因で壊れてしまうことも多い。

その原因は鎌などの金属でできているものを田畑に置き忘れてしまい、機械へ巻き込んでしまうことである。これらの金属物を農作業機で踏んでしまいタイヤのパンクや、田畑を耕すためのロータリーに金属物を巻き込んでしまいロータリーの刃が壊れてしまう。

本研究は、農作業機が田畑で作業しているときに、金属物が原因で壊れてしまうことを事前に防ぐための研究である。金属物の発見方法は、金属探知機により発見させる方法を利用した。研究では、金属探知機のコイルの製作をし、自作コイルのインダクタンス  $L$ 、共振周波数  $F$  の計算やブレージョン  $Q$  の変化による金属探知の差を評価した。

防犯ブザーのユーザインターフェースに関する研究

200212018 大口 大輔

現在、赤外線を利用した防犯機具が多く使われている。最近、子供を狙った犯罪が多くなっている。社会的に注目されているのは小学生に持たせるための防犯グッズである。それにともない犯罪から子供を守るための防犯グッズなどが数多く出回っている。(財)都市防犯研究センターの JUSRI リポート No.32 では、ある企業が行った次の検証についてレビューしている。この企業が行った実験は、あらかじめ女性に防犯ブザーを持たせておいて、2 週間くらいしたら突然女性を襲わせてどのくらいの確率で女性がブザーを鳴らせたかを検証するというものである。すると、ほとんどの女性が防犯ブザーを鳴らせなかった。レビューでは、この事実から、大人が鳴らせなかったのに子供が鳴らせるかどうか疑問であると述べている。この実験から言えることは、襲われた一瞬のうちにスイッチやひもを引っ張ることはとても難しいということである。現在、販売されている防犯ブザーはスイッチを押したりひもを引っ張ると音が鳴るものが主流となっている。

本研究ではスイッチを押したり、ひもを引っ張ったりしなくても送信機側からつねに赤外線通信をおこなっていて、受信側に信号が届かなくなったら音が鳴る仕組みのようなものがないかと考えた。

本研究では、マイクロコンピュータには、マイクロチップテクノロジー社の PIC を使用し、アセンブラ言語を用いて装置の開発を行った。今回はひもやスイッチなどを使わない防犯器具の作成を目的とした。赤外線送信機と赤外線受信機を作成した、最終的には無線を使用した防犯機具の作成に取り組んでいる。

画像処理による安全運転支援システムに関する研究

200212012 岩淵 義寛

自動車の安全運転支援を目的とした研究が盛んに行われている。画像情報から画像処理を用いて支援する試みも広く行われている。画像処理技術の発展は応用範囲を広げ、安全運転支援に寄与するまでになった。車載機器への応用は自車線検出や近接物体検出をはじめとして多岐にわたり、現在でも研究は進められている。与えられた画像の中から、信号機などの特定の物体、特定の車両、または一般的な人間の顔や車などの検出も安全運転支援の重要な基盤技術になる。信号機を検出することができれば、信号無視や信号機の見落としによる事故を防ぐことが可能になる。画像の中から特定のパターンを探し出すには、テンプレートマッチング法が良く用いられている。また円や直線を検出する際には Hough 変換、制御の際にはファジー推論という方法も用いられている。

本研究ではテンプレートマッチング法や Hough 変換などの画像処理技術を用いて信号機を検出するシステムを提案する。

自律分散型ネットワーク系における帯域制御方式のモデル化

200212047 島田 良久雄

2004 年 10 月 23 日 17 時 56 分に新潟県中越地方において M6.8 の地震が発生した。この地震により、東北電力では、中越地方を中心に 31150 戸が停電となった。今のネットワークは光通信が主流となっているが電気がこなければ通信は不可能となる。地震などのような環境化の中でも情報を習得することはできないだろうか。

無線通信を利用し、バッテリーでの起動が可能なノートパソコンならば、停電で電気の供給が停止してもある程度の時間は可動することができる。だが、基地局事態が機能していなかった場合はどうだろうか。そのような事態でも、情報を習得する手段として注目されているのが、自律分散型ネットワークである。自律分散型ネットワークとは無線 LAN を使用し基地局の変わりに中継地点を利用することで、通信を行うネットワークである。

自律分散型ネットワークは、現段階では課題もいろいろ生じている。それは中継地点が分散して、常に新たな中継地点が作成されている環境ではどれだけの規模のネットワークが構築されているかが定かでないため、通信速度の割り振りが今だ未解決なことがあげられる。今の無線は通信回線は不安定であり優先通信に比べて通信速度はかなり低いものである。本研究では自律分散型ネットワークを実装したと想定し、それによるシミュレーションで今だ未解決の通信速度割り振り方法の考察をしていく。

## 遠隔ロボット制御に関する研究

200212057 武内隆浩

現在家電やラジコン等のリモコンでの遠隔操作機能は、私達の日常生活に浸透しており、今では生活の中では欠かせないものになっている。産業界においても人命救助・危険物の取り扱い等の様々な用途でロボット等の遠隔操作が行われている。特に操縦者にも危険の伴う作業を行う場合等に効果的な技術である。最近では、ASP.NET や XML 等が現れ、VB.NET による Web サービスが簡単にプログラミングできるようになってきた。Ethernet を用いたパソコンの遠隔操作や、PICNIC を利用した He ガスマーターの遠隔自動計測、本研究で用いているロボットアーム等の遠隔操作も行われている。

昨年はプラットフォームやプログラミング言語による相互運用をメインに行ってきた。簡単な Web サービスを行い、異なる言語を用いたクライアントシステムとサーバシステムを用いて Web 通信させるというものである。ロボットアームを制御するうえで、いくつかの問題があった。それは、駆動個所数の異なるロボットアームを用いて検証を行うとき、もう一つずつクライアントシステムとサーバシステムが必要になる。このことは企業側にもいえることだと思われる。現在のシステムは一つのシステムにつき、一つのシステムが必要となり、台数分のシステムを必要とするので、利用者の手間と費用の負担を掛けてしまう。

そこで本年度は、異なるロボットアームの遠隔操作も行うことが出来る、汎用性を持たせたクライアントシステム、サーバシステムの構築を行う。汎用性を持たせるために、今回は XML Schema を使い、Form の自動生成を行い、実際のロボットアームの制御を行った。最終的には、ユーザーの要求や制御対象に応じて、入力画面が変化するクライアントシステムを構築していく。

## デザインパターンを用いたアプリケーションフレームワークの構築

200212095 渡辺亮太

コンピュータ技術の発展に伴って、ゲーム業界もここ十数年で目覚ましい発展を遂げている。そのハードの性能はいまやゲームをプレイするなら一般的なパソコンよりも上とも言われており、日本のゲーム業界の技術の高さを伺うことができる。さらにより現実味のあるゲームを製作することによって幅広いユーザーを生み、初心者にも使いやすい操作性を実現することによって誰でも簡単にプレイすることが可能となっている。これが現在のゲーム業界の発展の要因の一つであろう。

しかし、ゲームをプレイする立場の環境は大きく変わってきてはいるが、ゲームを作る側にとってはどうだろうか。

ゲームを作る基礎はやはりプログラミングである。

プログラムを組むにしても、その言語は多種に渡りなかなか統一が取れておらず、全くプログラムに関して知識がない人が製作する場合相当多くのことを学ばなくてはならない。

そこで、もっと簡単にゲーム製作ができるような環境を予めフレームワークと言う形で提供することによって、初心者でも簡単にゲームの企画を形に表すことができると考えた。さらにより拡張性、汎用性を追及するために、プログラミングにおけるデザインパターンを導入し、実際にアプリケーションを製作してみたの問題点、研究点を考察する。

遺伝子領域予測の精度検証とデータベース構築に関する研究

200212022 大津 裕也

2003 年 4 月, ヒトゲノムの解読が日本を含む国際協力による研究成果として報告され, 哺乳動物, 植物などの真核生物のゲノムの解析が急速に進んでいる. 生命科学はゲノム情報をはじめとする各種情報を基盤として, 21 世紀の飛躍に向けて新しいステップを踏み出した. ゲノム情報などのデータとコンピュータ, さらにそれらを自在に使いこなす科学者, 技術者の存在なしに, 生命科学の研究や技術開発を進めることは出来ない時代になった.

バイオインフォマティクスは生物化学の一分野である. 情報科学の生物化学への単なる応用ではなく, 生物学上の重要な問題を解決するために常に発展を迫られている.

本研究は, バイオインフォマティクスの一分野である遺伝子領域予測の精度を検証し, その精度の向上を考察する物である.

遺伝子予測は生体内で機能しているタンパク質がゲノム配列のどこにあるのかを確率的, 統計的に予測し, 実際にタンパク質をコードしている領域を手作業で探す手間を省くための手法である.

遺伝子予測ソフトの利用は Web 上でも可能ではあるが, 扱うデータのサイズ, 計算時間, 結果の検証などどれも大きい物なので, 手作業で行うことに限界がある. また, 様々なゲノム配列を公開データベースから取得する必要があるが, 検索に時間がかかる, 出力される検索結果が膨大で必要な情報を取得しにくい, データベースに記載されている形式では遺伝子予測ソフトにかけることが出来ないなどの問題に突き当たった.

そこで遺伝子予測ソフトの精度検証に必要なデータを必要な形式で自分でデータベース化し, 遺伝子予測ソフトの精度検証を円滑に行うためのシステム構築を行う.

実践的内容を取り入れた学生実験の検討と考察

200432004 渡辺 純一

電気電子系の大学で実施されている学生実験として, ここでは OP アンプ実験を取り上げ, より学生が興味をそそるような実践的テーマを開発する. 本研究では, 検出のターゲットを, 生体信号の一つである心電図の検出とした.

回路や計算式に対して苦手意識を持っている学生では, 実験に対して深く考えることなく, 決められた作業を進めることのみとなるケースがたびたび見受けられる. このようなケースでは, 実験により, 通常の講義での基本知識を元に検証作業を行い, 具体的な現象に結びつけて理解をするという目的を果たすことはできない.

本研究では, 学生が面白く OP アンプを知ってもらうことを目的として, 分かりやすく理解してもらうための手法について評価検討する. ここでは, 心電図の検出などの実践的内容を取り入れ, 学生の興味を引くことで, 実験内容の深い考察を促すことができないかを, 学生の目線で検討した.