



1. はじめに



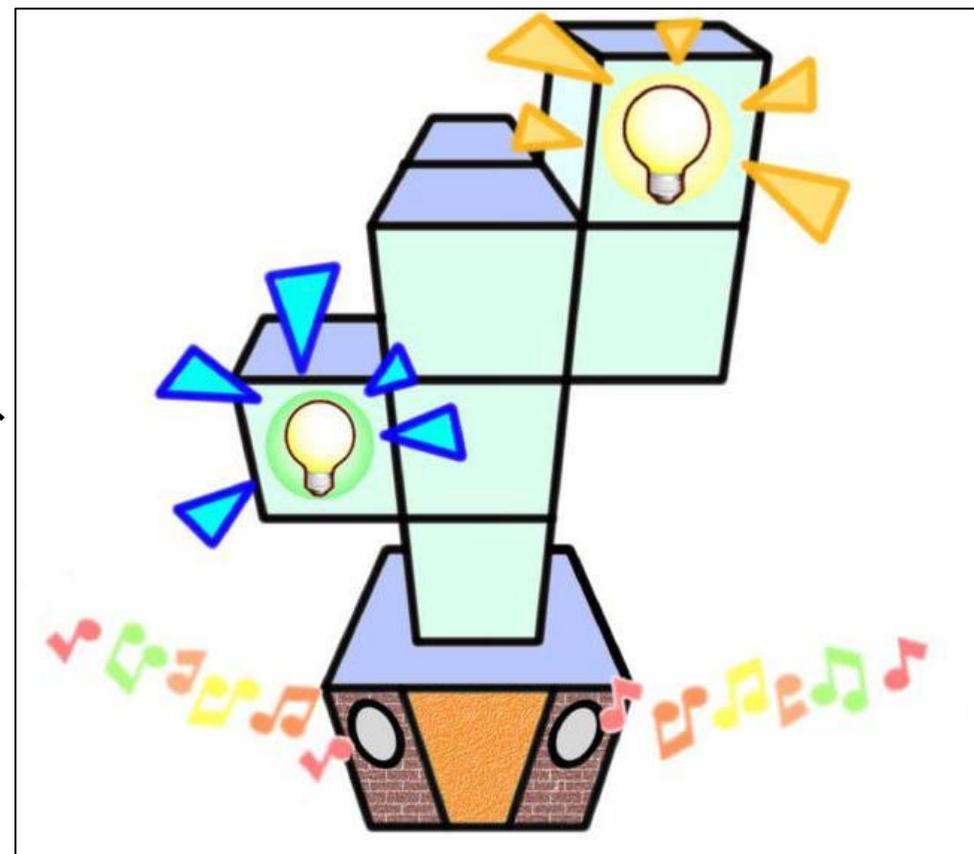
人間の脳の発達は幼児期に大部分が終わってしまうと言われています。現在、脳の発達に有効な方法として挙げられているのが手先を動かす遊びです。手先を使って遊ぶことは右脳への刺激となると共に、ブロックのように組み合わせて形を作るものでは想像力を発達させることができます。そこで我々は、子供が親しみやすい積み木遊びに着目し、遊びながら脳の発達を促進させる知育玩具「みゅ〜びっく」を提案します。

「みゅ〜びっく」は、幼児の子供から小学生低学年までの単なる積み木遊び・音遊びを発展させて情操教育を考えています。また、組み合わせ方によって音の鳴り方や光り方がかわるので、思考力や独創力の向上も望めます。

2. コンセプト



「みゆ〜びっく」は、積み木遊びに音と光の要素を加えた立体ブロックです。いくつかのブロックを自由に組み合わせることができ、その組み合わせによって流れる音楽が変化させることができます。これにより、ブロック遊びのように右脳への刺激によるひらめき・創造性を養うと同時に、音と光によって視聴覚的刺激を与えることにより、五感による子供の脳の発達を様々な方向から支援します。



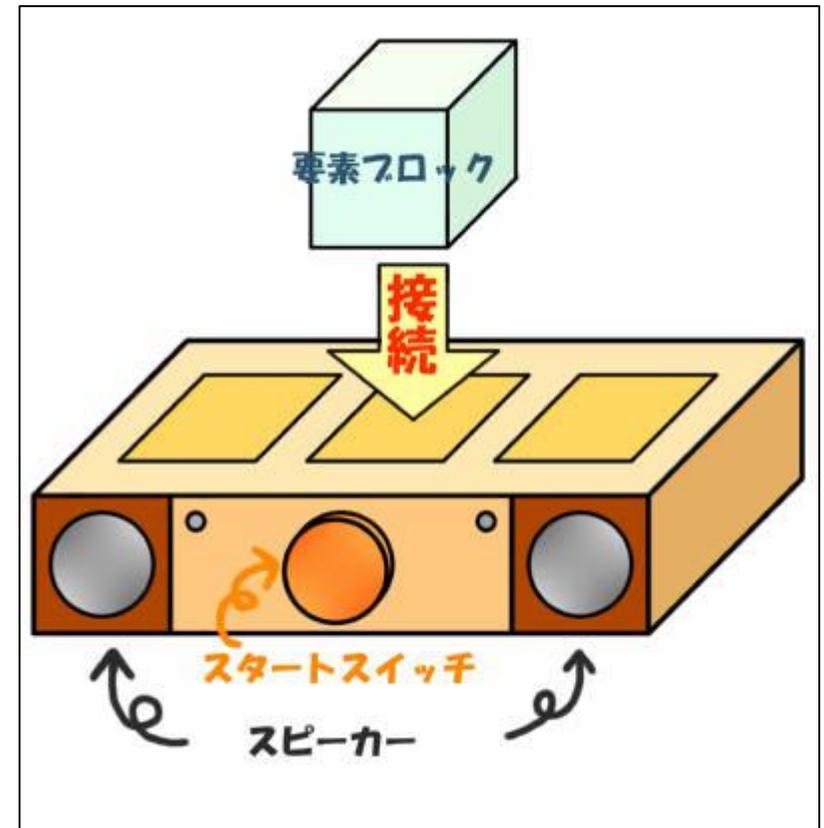
3. 構造



「みゆ〜びっく」はメインブロックと要素ブロックと特殊ブロックとで構成されます。メインブロックに要素ブロックを積み上げ、メインブロックのスタートスイッチを押すことで起動します。また、特殊ブロックをメインブロックに接続すると特別な動きをします。

◎メインブロック

メインブロックにはスピーカーが内蔵されており、要素ブロックから読み込んだパラメータから音楽を生成して再生します。同時に、各要素ブロックに発光パターンを送信し、メインブロックも音にあわせて発光します。各要素ブロックはメインブロックの上部にあるコネクタに接続し、積み上げます。前面にはスタートスイッチ、側面には特殊ブロック用のコネクタがあります。



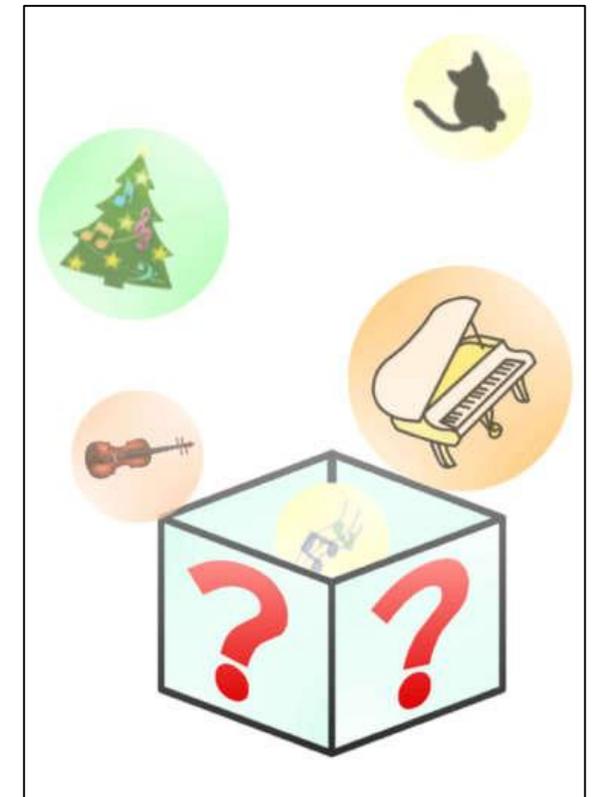


◎要素ブロック

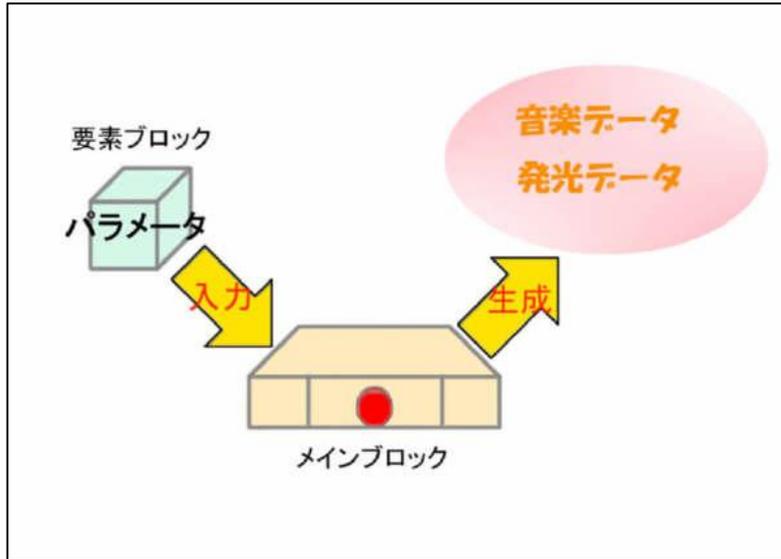
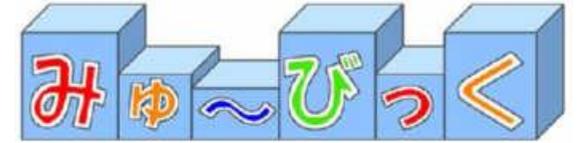
要素ブロックは、楽器・メロディ・テンポに関するパラメータを保有しています。それぞれの要素ブロックは、コネクタによって接続され多数を積み上げることができ、メインブロックから受け取った発光パターンにより自らが発光します。

◎特殊ブロック

特殊ブロックは、要素ブロックにはないパラメータを保有し、要素ブロックより読み込みの優先度が高く設定されています。例えば、曲指定ブロックの『ちょうちょブロック』をメインブロックに接続すると、要素ブロックがどのように積みまれていても楽器やテンポは変化しますが、必ず童謡『ちょうちょ』が再生されます。また、音色指定ブロックを接続すると、楽器だけではなく動物の鳴き声や乗り物の音で再生することができます。

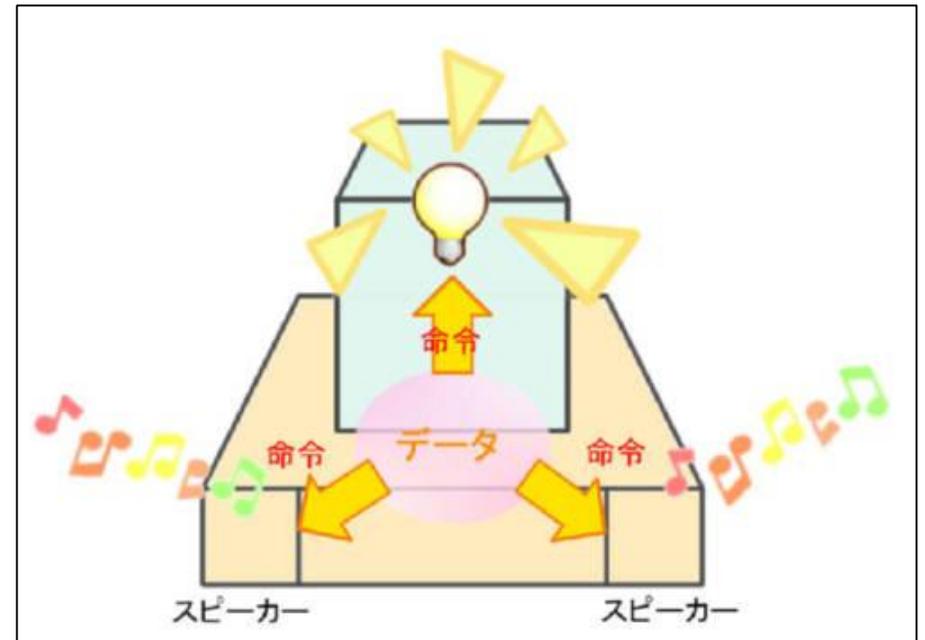


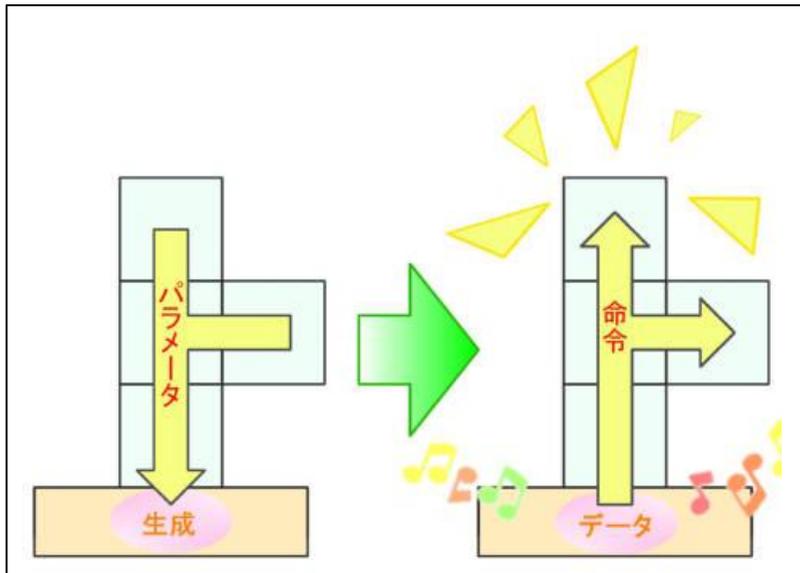
4. 実現方法



1. メインブロックのスタートスイッチを押すと、要素ブロックに記録されているパラメータをメインブロックが読み込み、音楽データ（楽器・メロディ・テンポ）と発光データ（色・点滅間隔）を生成します。

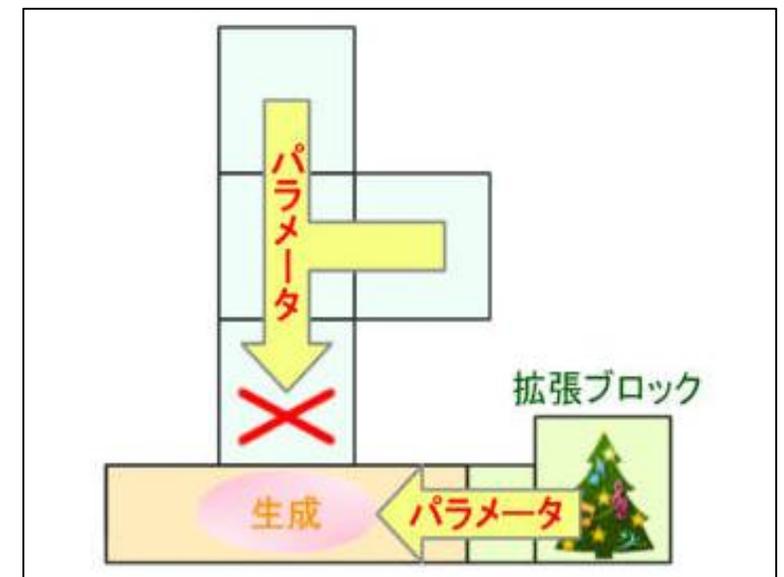
2. 生成された音楽データに従ってメインブロックに内蔵されたスピーカーから音を出し、同時に音に合わせて光ります。また、発光データを要素ブロックに転送し、要素ブロックもそのデータに従い光ります。



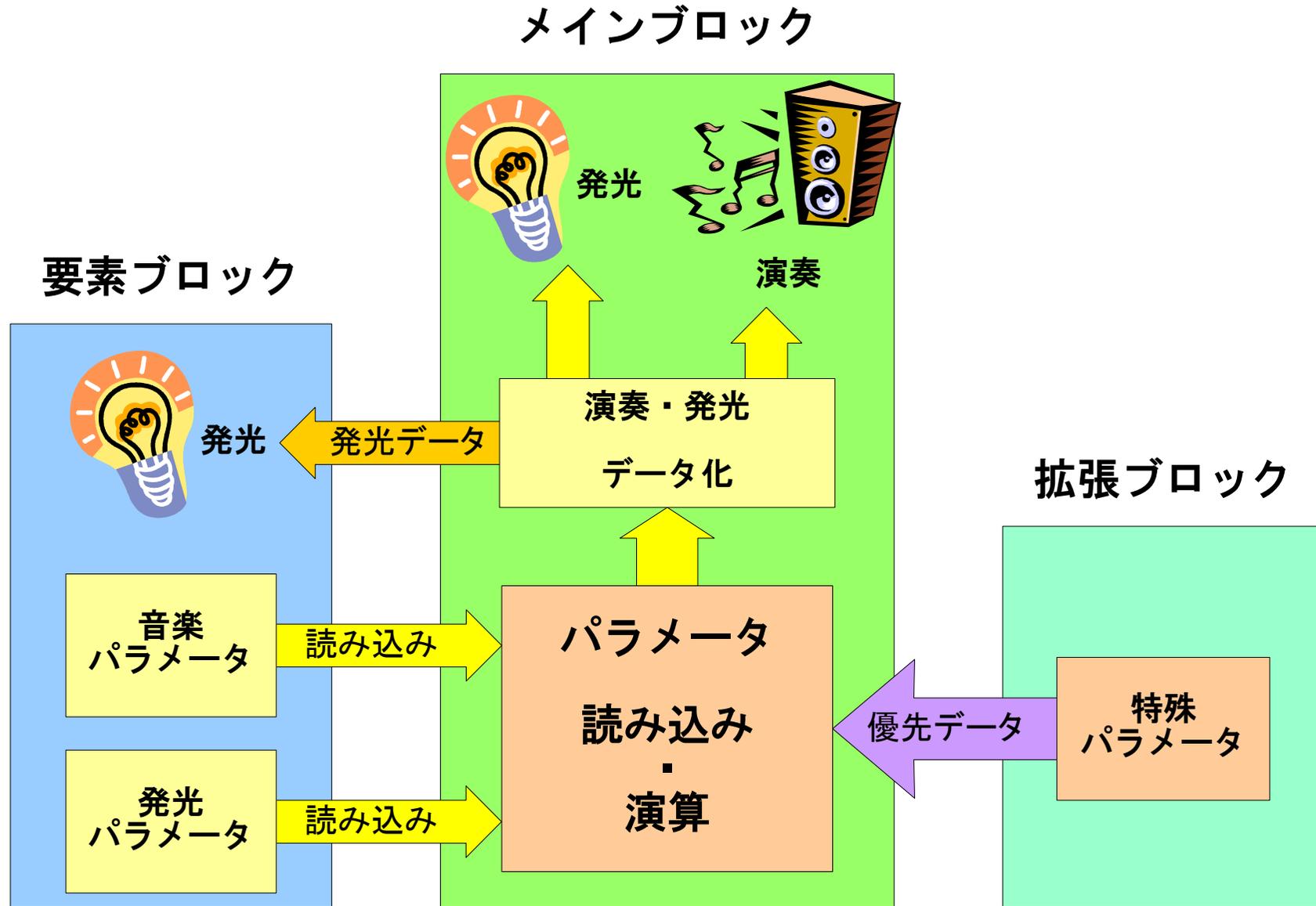


3. 複数個の要素ブロックがつながっている場合、すべての要素ブロックのパラメータを読み込み、データを生成してから、メインブロックは演奏を開始し光ります。2と同様に要素ブロックに発光指示を出します。

4. 特殊ブロックをメインブロックの側面に接続すると、メインブロックは特殊ブロックのパラメータを優先的に読み込みます。そして、特殊ブロックの効果が優先して反映され、通常と同様に演奏および発光します。



5. システム構成図



6. 独創的な点



- 基本動作にパソコン操作を必要としないため、幼い子供から老人まで簡単に扱える点
- 好きな場所でのびのびとみんなと一緒に楽しめる点
- 子供にとっては音がなって光る楽しいおもちゃであり、大人にはインテリアとしても楽しめる点
- 要素ブロックは六面すべて接続可能であるため自由度の高い構成が可能な点
- 特殊ブロックにより、拡張性が高い点。

7. 類似品との相違点

単独で光る・鳴る玩具は存在しますが、本システムでは光る・鳴るという要素を関連付けている点で他の玩具とは大きく異なっています。このシステムはブロックと要素の組み合わせにより実現しています。

8. 対象年齢



「みゅ〜びっく」は幼児から小学生中学年程度までの情操教育を目的としています。

9. 開発・動作環境

開発環境

PC : Windows XP が動作するパソコン

開発言語 : VC++, VB

開発ソフトウェア : Visual Studio

Microsoft Access

C コンパイラ

動作環境

メインブロック : Windows 2003server

が動作するパソコン

要素ブロック : マイクロコンピュータ及びP I C

特殊ブロック : マイクロコンピュータ及びP I C

通信方式 : イーサネット、USB

10. 将来性や発展性



- ブロックの形状を増やすことによりさらに独創的な作品を作れるようになります。
- オリジナルの形で発光パターン・音楽を生み出せるので、店舗の照明・ネオンなどのオブジェとして完成品を利用できるようになります。
- 特殊ブロックにはさまざまな拡張性があります。
 - 例1) リズム変化ブロックやマイクブロック等を使って自分の声を取り込みそれらをシンセサイズし、再生することにより更に独創性を高めることができます。
 - 例2) テーマが『クリスマス』の特殊ブロックを用いると、ブロック全体が緑色に光ると同時に、いくつかのブロックが様々に光り、クリスマスソングを演奏します。
 - 例3) 汎用型のインターフェースを搭載することにより、パソコンとつないで発光パターン等をプログラミングできるようにすれば、プログラミング教育にも使用できます。
- 知育玩具としてだけでなく、自分の好きな曲の特殊ブロックをコレクションするといったようなコレクション性のあるインテリアとすることもできます。