

## 平成23年度 情報工学コース卒業研究報告要旨

阿草研究室 研究室	氏 名	小 林 孝 壽
卒業研究題目	制御ソフトウェア向けブロック線図モデル の設計評価手法	
<p>近年，組込みシステムの制御ソフトウェアの大規模化，複雑化に加えて製品ライフサイクルの短縮化により短期間で正確な設計開発を行うことが求められている．その要求に対応するため実行可能なモデルとして設計を記述しシミュレーションを行うモデルベースの開発手法が多く取り入れられている．制御ソフトウェア開発の多くの現場で使用されているモデルベース開発のモデルとして，MATLAB/Simulink によるブロック線図モデルがある．</p> <p>MATLAB/Simulink のブロック線図モデルは処理をブロックという要素で抽象化し、ブロック間を結線することで一連の処理を表現するモデルである．また，接続されたブロック列をサブシステム構造とすることで，ブロック列を一つの機能を持つブロックとしてまとめることができる．サブシステム構造による階層分けを行うことで複雑な処理を抽象化でき，モデルの可読性，再利用性を向上させることができる．しかし，適切なサブシステム構造でない場合，逆に可読性，再利用性が失われることがあるため，適切なサブシステム構造を作成することが必要である．</p> <p>本研究の目的は，ブロック線図モデルにおいてサブシステム構造が適切であるかを評価する方法を確立することである．サブシステム構造の評価を行うために，ある種類のブロックがサブシステム構造内部のどの位置に配置される傾向があるかという点に着目した．</p> <p>本研究では，サブシステム構造を構成するブロック列を調査し，ブロックの種類ごとにサブシステム構造に配置される位置の傾向を把握し，ブロック配置傾向を評価の基準とする手法を提案する．評価の基準を得るために，サブシステム構造によって階層分けされたブロック線図モデルをグラフ構造に変換し，サブシステム構造の展開を行うことでモデル全体のグラフ構造を作成する．作成したグラフ構造の探索を行い，Inport と Outport ブロックに着目して，サブシステム構造におけるブロックの配置情報を取得する．Inport は外部からの入力をサブシステム構造内部で表現するためのブロックであり，Outport は外部への出力をサブシステム構造内部で表現するためのブロックである．Inport と Outport はサブシステム構造に必ず現れるブロックで，これらブロックとの接続情報を調査することで，ブロックがサブシステム構造の境界に配置されるか，中間に配置されるかという位置情報が得られる．このサブシステム構造におけるブロックの位置情報をブロックの種類ごとに集計することで，モデル全体におけるサブシステム構造のブロック配置傾向が取得できる．モデル全体における配置傾向とそれぞれのサブシステム構造内部の配置状況を比較することで，サブシステム構造が適切に作成されているかを評価する．</p> <p>本研究では，提案手法に基づくツールを作成し，提案手法の評価を行った．作成したツールを提供された商用モデルに対して適用し，その結果を分析することで，サブシステム構造におけるブロック配置傾向の分類を行った．ブロック配置傾向と異なる位置にブロックが配置されているサブシステム構造の探索を行い，改善すべき箇所の検出を行うことで，提案手法の有効性を示した．</p>		