JAIST Repository
https://dspace.jaist.ac.jp/

Title	項書換え系の簡略戦略に関する研究
Author(s)	長谷，崇
Citation	
Issue Date	1999-03
Type	Thesis or Dissertation
Text version	author
URL	http://hdl.handle.net/10119/872
Rights	
Description	Supervisor:外山 芳人，情報科学研究科，博士

JAIST
JAPAN
ADVANCED INSTITUTE OF
SCIENCE AND TECHNOLOGY

Japan Advanced Institute of Science and Technology

Reduction Strategies for Term Rewriting Systems
(項書換え系の簡略戦略に関する研究)

長谷 崇
北陸先端科学技術大学院大学

1999 年 1 月 14 日

論文の内容の要旨

項書換え系は代数的仕様記述，関数型プログラミング，定理自動証明等の基礎を与えるモデルとして多くの研究がなされている．項書換え系では，項が与えられると書換え規則の適用によって簡約され，これ以上簡約できない項が正規形という計算の答えとなる．しかし，与えられた項が正規形をもつにもかかわらず，簡約の順序によってはその項からの無限の簡約列をつくることもある．したがって，正規形をもつときには，必ず正規形を得ることのできる正規化戦略が必要である．左線形で重なりのない項書換え系に対しては，必須呼び戦略が正規化戦略であることが Huet と Lévy (1979) によって示されている． しかし，必須呼び戦略は一般に決定不能な戦略であることが知られている．そこで，彼らは強逐次系と呼ばれる項書換え系のクラスを提案し，強逐次系に対しては決定可能な必須呼び戦略が存在することを示した．その後，この結果の拡張がいくつか提案されてきた．

本論文では，最初に従来よりもより広いクラスの項書換え系に対し決定可能な必須呼び戦略が存在することを示す．NVNF-逐次性と呼ばれる性質を提案し，この性質をみたす項書換え系 (NVNF-逐次系) のクラスが Oyamaguchi (1993) による NV-逐次系のクラスを真に含むことと，NVNF-逐次系に対しては決定可能な必須呼び戦略が存在することを示す．そして，木オートマトンを用いてグローイング近似が決定可能な近似であることを示す．本研究でのグローイング近似は Jacquemard (1996) のように右線形性を必要としない．したがって，NVNF-逐次系やその拡張である Comon (1994) によるシャロー逐次系，Jacquemard によるグローイング逐次系を含むより広いクラスの項書換え系に対して，決定可能な必須呼び戦略が存在することを示すことができる．

次に，左線形で重なりのある項書換え系に対する必須呼び戦略の正規化性について考察する．本論文では，Toyama (1992) によるルート平衡合流性より一般的な条件である安定平衡合流性を提案する．そして，その性質をみたす強逐次系では必須呼び戦略が正規化性をもつことを示す．また NV-安定平衡合流性を提案し，その性質をみたす NV-逐次系に対し必須呼び戦略が正規化性をもつことを示す．

最後に，必須呼び戦略の実装されているプログラミング言語への応用について考察する．本論文で扱う戦略は，代数仕様記述言語 OBJ で採用されている E-戦略である．E-戦略は，各関数記号に与えられた局所戦略と呼ばれる自然数のリストによって決定される戦略である．本論文では，E-戦略が正規化性をもつためには各関数記号にどのような局所戦略を与えればよいかを考察する．

Copyright © 1999 by Takashi Nagaya

そして，左線形で重なりのないインデックス推移的項書換え系に対しては注意深い局所戦略を与えればよいことを示す.

キーワード：　項書換え系，簡約戦略，正規化性，逐次性