

発表概要

# 時間付き Ambient Calculus

樋口 昌宏<sup>1,a)</sup>

2013年1月15日発表

本報告では、動的に変化する階層構造を持つシステムの記述向けのプロセス代数である Ambient Calculus を時間的な制約が記述できるよう拡張した時間付き Ambient Calculus を提案する。そのような Ambient Calculus の特徴を活用して、たとえば物流システムを記述しようとする場合、記述対象をより忠実にモデル化しようとする、移動イベントの発生を表すケーパビリティ消費の発生時間の間隔を指定できることが望ましい。そのため、従来の Ambient Calculus を基に、1) 有効期限付き ケーパビリティ、2) 指定した時間待機することを表すケーパビリティ、3) 指定した時間内に指定したケーパビリティが消費されなかったことを表す特別な Ambient の導入が有効であることを考えた。従来の Ambient Calculus の構文規則、遷移規則にいくつかの規則を追加することで、それらの機構が自然に導入できることを示す。そして、これらを活用することにより、2つのイベントの発生間隔の下限と上限が指定できること、タイムアウト動作が記述できることなどを示す。次に、時間付き Ambient Calculus を用いて物流計画などを記述する場合の望ましい記述指針について述べ、そのような形で記述されたプロセス式に基づく監視システムの構築について述べる。さらに、海上物流や道路交通などを時間付き Ambient Calculus を用いて記述した知見を基に、記述の簡明化、読解性の向上に有用なマクロ記法についても述べる。

## The Timed Ambient Calculus

MASAHIRO HIGUCHI<sup>1,a)</sup>

Presented: January 15, 2013

In this presentation, we propose the timed ambient calculus as an extension of the ambient calculus. The ambient calculus is a process algebra suitable for specifying systems, which contain dynamically changing nested structures. By the benefit of such a feature, the ambient calculus is also suitable for modeling physical object distribution systems, such as maritime logistics. For modeling actual distribution systems, it is desirable that the specification includes timing constraints. We introduce i) capabilities with expiration time, ii) waiting capability, and iii) special ambient that expresses the timing violation, into the ambient calculus. We give the syntax and reduction rules for such capabilities and ambients in addition to the ones of the original ambient calculus. We can specify the lower limit and upper limit of the timing interval between two events, and timeout-like behavior using the timed ambient calculus. We also describe distribution monitoring systems based on a timed ambient calculus specification, and some macro notations for the convenience of describing complex systems.

<sup>1</sup> 近畿大学理工学部情報学科  
Department of Informatics, Kinki University, Higashiosaka,  
Osaka 577-8502, Japan

<sup>a)</sup> higuchi@info.kindai.ac.jp