

ニコニ・コモンズとクリエイティブ・コモンズの比較 及びそれらの形式意味論

遠藤弘基¹ 藤田邦彦² 塚田恭章²

近年の情報通信処理能力の向上により、コンテンツの循環的な利用が生じている。現在、コンテンツの流通が日本で最も活発な場の一つとしてニコニコ動画が挙げられるが、この度、コンテンツの循環的な利用を促進するためのサービスであるニコニ・コモンズが開始された。これはクリエイティブ・コモンズに近い考え方を持っているが、両者ともライセンスの内容が自然言語で記述されているため直接比較するのは困難である。本研究では両者に対し、多種論理による形式意味論を与え、互換性やライセンスの妥当性などの検証を行った。検証の結果、ニコニ・コモンズのライセンスには冗長性があることを発見した。

A Formal Analysis and Comparison of Niconi Commons and Creative Commons

Hiroki Endo¹ Kunihiro Fujita² Yasuyuki Tsukada²

Recently, circulating uses of contents are caused by the rise of telecommunication and information processing performance. Nico Nico Douga is one of the most active place for contents circulation in Japan now. Nico Nico Douga started supplying a service to promote circulating uses of contents named Niconi Commons. It seems to have goals similar to Creative Commons, however, both of their licenses are written in natural language, so that it will be hard to compare directly. In this research, we compare and analyze them strictly by providing formal semantics by using many-sorted first-order logic. As a result, we found out that the license of Niconi Commons has redundancy.

1 はじめに

従来、「制作」されたコンテンツは「流通」を経て「消費」されるという一方向的な流通の形態をとっていた。しかし今日では、情報通信処理能力の向上により消費者による再配信や二次利用が可能になり、コンテンツの利用の形態が多様化している [1, 2]。その結果、従来の「制作」「流通」「消費」という一方向的な流れに加えて、「消費」から「制作」「流通」につながり再び流通するようなことが生じている。関らはこのようにコンテンツが循環的に利活用される状態を「コンテンツ循環」と呼んでいる [3]。

現在、コンテンツの流通が日本で最も活発に行われている場の一つにニコニコ動画 [4] が挙げられる。ニコニコ動画は現在総再生数 70 億を数える動画配信関連サービスで、動画の画面上にコメントを流せることが特徴である。このニコニコ動画に関連して、著作権を管理するニコニ・コモンズ (以下 NiC と呼ぶ) [5] というサービスが 2008 年 8 月 15 日に開始された。NiC は、コンテンツ循環を促進するために、クリエイターに対しては著作権を保持しつつ自由に利用できる作品を公開する場を提供し、ユーザーに

対しては著作権的に安全な作品を契約などの面倒な手続きを経ずに利用できる場を提供している。NiC では、クリエイターは予め決められたパターンの利用条件から選択した条件を作品に付与し、ユーザーは明確な利用条件の元で作品を利用できる。これはクリエイティブ・コモンズ [7] (以下 CC と呼ぶ) の考え方と良く似ている。CC はライセンス付与を容易に行える法的枠組を提供するプロジェクトで、こちらもコンテンツ循環を促進することを目的としている。CC で公開されたコンテンツと NiC で公開されたコンテンツの互換性を検討することはコンテンツ循環の促進にとって有用であると考えられ、本研究ではこれを課題として取り上げることとする。しかし、CC と NiC の両者ともライセンスの内容は自然言語で記述されているため、そのまま比較することは困難である。

藤田らは、CC の利用許諾を多種論理 (Many-sorted first-order logic) を用いて定式化し形式意味論を与えることで、論理的検証の基礎付けを行った [6]。本研究では CC 及び NiC のライセンスに対し多種論理による形式意味論を与えることで、厳密に両者の互換性やライセンスの妥当性の検証を行った。本論文では、我々が与えた形式意味論、それによって比較・検証した結果について述べる。

¹ 東北大学大学院 情報科学研究科
Graduate School of Information Sciences, TOHOKU University

² 日本電信電話株式会社 NTT コミュニケーション科学基礎研究所
NTT Communication Science Laboratories, NTT Corporation

表 1: CC のライセンス属性

マーク	名称	略記	特徴
	表示	BY	作品のタイトルや著作権情報などを表示する
	非営利	NC	作品を営利目的で利用してはならない
	継承	SA	変更することで新たに生み出された作品は元の作品と同じ利用条件を継承しなければならない
	改変禁止	ND	作品の改変禁止

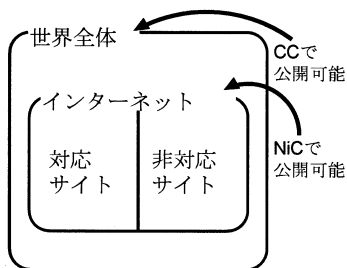


図 1: 対応サイト等の関係図

表 2: CC の利用条件

		あなたの作品の営利目的利用を許しますか?	
		はい	いいえ
あなたの作品の翻案・改変を許しますか?	はい	BY	BY_NC
	同じ条件で共有する場合のみ	BY_SA	BY_NC_SA
	いいえ	BY_ND	BY_NC_ND

2 CC と NiC について

ここでは、まず本研究の定式化の対象とした CC と NiC について説明する。また両者の共通の仕組・独自の仕組のうち、注目すべきものについて述べる。

2.1 クリエイティブ・コモンズ

CC では、表 1 に示す 4 つのライセンス属性が用意されている。これらのマーク、略記の表示により、利用者が作品を利用するための条件を分かりやすく表示している。CC の枠組を用いてコンテンツを公開する場合、これらを組み合わせることになるが、組合せ方には制限があり、BY、BY_NC、BY_SA、BY_NC_SA、BY_ND、BY_NC_ND の 6 通りが選択可能である。これらの組合せを CC ではライセンス要素といい、一種の利用条件である(表 2)。以下、本論文では CC のライセンス要素を利用条件と呼ぶ。

2.2 ニコニ・コモンズ

CC にならうと、NiC では表 3 に示す 4 項目、5 つのライセンス属性が定められている。NiC では CC と異なり、マークや略記が公式には定められていないため、便宜的に CC の略記にならい表 3 のように略記を与えることとする。それぞれの略記の意味は以下の通りである。

- BY : NiC ではそれぞれの登録作品のページから登録者情報のページへのリンクをたどることが可能である。ニコニ・コモンズ ID(以下、ID

と呼ぶ)の表示により当該作品のページ・登録者情報のページを参照することが可能になるため、一種の著作権情報表示であるとみなせる。このような理由から NiC における ID の表示を CC における著作権情報表示と同様に略記 BY を用いて表す。

- NC : CC における非営利利用のみ許可と同様に NC(NonCommercial)を用いて表す。
- AC : 別の利用許諾 (Another license) を結べば営利利用 (Commercial use) が可能であるという条件を表す。
- iL : インターネット全体での利用を許可するという条件であるが、実世界での利用は許可されていないと解釈することができる。インターネット (internet) での利用に制限 (Limitation) するという条件を表す。
- L : NiC 対応サイト (以下対応サイトと呼ぶ) のみでの利用に制限 (Limitation) するという条件を表す。

ここで、対応サイトとは、ニコニ・コモンズ事務局によって用意される提携サイトのことである。対応サイト内での利用に限り、登録作品の利用状況(当該作品を利用した作品の公開先や利用数)を追跡することが可能である。対応・非対応サイトやインターネット・実世界の関係及びそれらに対する CC、NiC の適用範囲を図 1 に示す。

NiC では CC と同様、ライセンス属性の可能な組合せが 6 通り存在する(表 4)。この組合せを利用条件と呼ぶこととする。略記を用いると利用条件は BY_iL、BY_L、BY_NC_iL、BY_NC_L、BY_AC_iL、BY_AC_L と表記できる。

NiC の利用条件の特徴として、営利利用に関する選択肢が CC よりも多いことが挙げられる。非営利と営利の中間として、営利利用には別途許諾を得れ

表 3: NiC のライセンス属性

名称	説明	略記
ID 表示	登録時に作品に付される ID を表示する (固定条件)	BY
改変可能	作品を改変して利用できる (固定条件)	-
営利用許可	作品を営利用目的でよい	-
非営利用のみ	非営利用目的でのみ利用可能	NC
別途許諾	営利用する際は別途許諾が必要	AC
インターネット利用可	インターネット全体で作品を利用可能	iL
対応サイトののみ	対応サイトののみで利用可能	L

表 4: NiC の利用条件

		あなたの作品の営利用目的利用を許しますか?		
		はい	別途許諾を結んだ場合のみ	いいえ
あなたの作品をどこで公開可能にしますか?	インターネット全体	BY_iL	BY_AC_iL	BY_NC_iL
	対応サイトののみ	BY_L	BY_AC_L	BY_NC_L

ばよいという条件を設けたことで、より柔軟なライセンスを目指したものと考えられる。

2.3 非排他的ライセンス

CC 及び NiC のいずれも、非排他的なライセンスであると明示されている点が注目される。すなわち、CC 及び NiC のどのライセンスを作品に付与したとしても、権利者が同著作物を別のライセンスで第三者に提供することが可能である。

2.4 利用条件変更可能

NiC 独自の仕組として、作品を登録後に利用条件を変更可能である点が挙げられる。例えば非営利用のみ許可していた作品を、利用者の要望に応じて営利用も許可するよう変更したり、インターネット全体で利用可能にしていた作品を対応サイトでの利用に限定するよう変更したりといったことが行える。

この仕組について、重要なのは「利用条件の変更は変更後の公開に対してのみ有効である」というルールである。NiC では登録された作品をダウンロードし、それを素材として用いて創作等を行い、できあがった二次著作物をライセンスにしたがって公開するという流れになっているが、利用条件はダウンロー

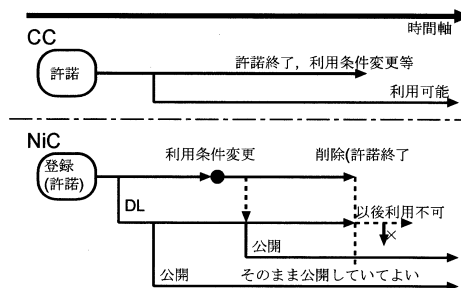


図 2: 利用条件変更

ド時でも作品の完成時でもなく、公開時のものが適用される。よって、利用者が作品を制作中に利用条件が変更され、その作品を公開できなくなるということもありうる。

利用条件変更のルールを時間軸に沿って概説した図を図 2 に示す。

3 利用条件の定式化

本章では、CC や NiC の定式化に必要な構文規則その他の諸定義を最初に説明し、次に、それらの枠組みを用いて行った CC や NiC の定式化について説明する。

3.1 構文規則

法律や契約書等のルールは、一般に、「○○の条件が成立すれば、□□のことができる」、「○○の条件が成立すれば、□□してはいけない」、「○○の条件が成立すれば、罰になる」等の条件と帰結という論理的形式で記述されている。このように、法律や契約書等のルールの言語表現は、「要件」とそれが満たされたときの「効果」を表す形式になっていて、要件効果構造と呼ばれている [12]。CC や NiC の利用条件もこの要件効果構造をとっている。CC や NiC の利用条件において「条件」に該当するのは CC 及び NiC の各ライセンス属性である。また、「帰結」に該当するのは当該作品を利用してよいという許可である。以上を踏まえ、ライセンス属性を表す多種論理式を f 、当該作品の利用許可を表す多種論理式を $permission$ とおくと、ルール ($rule$) 及びライセンス ($copyrightRule$) の構文規則は要件効果構造に従い BNF 記法で以下のように定義できる。

$$\begin{aligned}
 copyrightRules &::= copyrightRules \wedge rule \\
 &\quad | rule \\
 rule &::= f \wedge f \wedge \dots \rightarrow permission
 \end{aligned}$$

以下、この構文規則に従い定式化を行う。

3.2 対象領域の定義

ここではソートとなる対象領域を定義する。

- $D_{contents}$: コンテンツ (あらゆる創作物の総称) の集合
- $D_{contentsTypes}$: コンテンツの種類 (著作権物 (*copyrightWks*), 二次的著作物 (*secondWks*) 等) が含まれる。
- D_{action} : コンテンツに対するアクション (複製 (copy), 翻案 (adapt) 等) の集合。
- D_{agents} : エージェント (人, プログラム等) の集合。
- $L_{elements}$: 利用条件の集合。
- D_{id} : ID の集合。
- D_{pub} : コンテンツの公開先の種類の集合。対応サイト (*supportedSite*), 非対応サイト (*unsupportedSite*), インターネット以外 (*outOfInternet*) を要素として持ち, インターネット全体は *supportedSite* と *unsupportedSite* の和で表現される。

3.3 関数の定義

ここでは定式化の際に使用する関数を定義する。

- **literature** : $D_{contents} \rightarrow Power(D_{contents})$: コンテンツに含まれる, 著作権・著作隣接権に関わるコンテンツの集合を返す関数。例えば著作物 a を利用した二次著作物 b の場合, **literature**(b) = $\{a, b\}$ となる。
- **type** : $D_{contents} \rightarrow Power(D_{contentsTypes})$: コンテンツの種類 (集合) を返す関数。
- **id** : $D_{contents} \rightarrow D_{id}$: コンテンツの ID を返す関数。
- **location** : $D_{agents} \times D_{contents} \rightarrow Power(D_{pub})$: エージェント w がコンテンツ c を公開した公開先の種類の集合 **location**(w, c) を返す関数。
- **license** : $D_{contents} \rightarrow L_{elements}$: コンテンツに与えられている利用条件を返す。

3.4 述語の定義

ここでは述語を定義する。

- **Perm** : $D_{agents} \times D_{action} \times D_{contents} \times D_{contents} \rightarrow \{True, False\}$: **Perm**(w, act, c, γ) はコンテンツのまとまり γ に含まれるコンテンツ c に対してエージェント w がアクション act を行うことが許されていることを表す。この述語を用いて, 3.1 節における *permission* を表現することが可能である。

- **Credit** : $D_{agents} \times D_{contents} \times D_{contents} \rightarrow \{True, False\}$: **Credit**(w, c, γ) はコンテンツのまとまり γ に含まれるコンテンツ c についてエージェント w が著作権表示を適切に行っていることを表す。
- **CreditID** : $D_{agents} \times D_{contents} \times D_{contents} \times D_{id} \rightarrow \{True, False\}$: **CreditID**(w, c, γ, i) はコンテンツのまとまり γ に含まれるコンテンツ c についてエージェント w が ID i を表示していることを表す。
- **NonCommercial** : $D_{agents} \times D_{contents} \rightarrow \{True, False\}$: **NonCommercial**(w, a) はエージェント w がコンテンツ a を非営利目的でのみ利用することを表す。
- **Term** : $D_{agents} \times D_{contents} \times L_{elements} \rightarrow \{True, False\}$: **Term**(w, c, L) はエージェント w がコンテンツ c に利用条件 L を与えることを表す。
- **AnotherLicense** : $D_{agents} \times D_{agents} \times D_{action} \times D_{contents} \rightarrow \{True, False\}$: **AnotherLicense**(x, w, act, c) はエージェント x がコンテンツ c に対してエージェント w がアクション act を行うことを許諾していることを表す。
- **CC^L** : $D_{agents} \times D_{agents} \times D_{contents} \rightarrow \{True, False\}$: **CC^L**(x, w, c) はエージェント x がコンテンツ c について, CC の利用条件 L でエージェント w に許諾していることを表す。CC の利用条件 L による許諾を表している。
- **NiC^L** : $D_{agents} \times D_{agents} \times D_{contents} \rightarrow \{True, False\}$: **NiC^L**(x, w, c) はエージェント x がコンテンツ c について, NiC の利用条件 L でエージェント w に許諾していることを表す。NiC の利用条件 L による許諾を表している。

3.5 CC の定式化

● BY

$$\begin{aligned} & \text{一次利用} \\ & (a \in \text{literature}(c)) \\ & \quad \wedge (\text{copyrightWks} \in \text{type}(a)) \\ & \rightarrow \text{Credit}(w, a, a) \end{aligned}$$

コンテンツ c に含まれる著作物 a の一次利用の際には適切に著作権表示を行わなければならないことを表す。一次利用とは著作物をそのまま利用することで, 例えばオリジナルの歌曲 c があった場合, 歌曲全体を Web ページ等でそのまま公開したり, 歌詞 a を抜き出して blog 等に掲載することなどをさす。

二次利用
 $(a \in \text{literature}(c))$
 $\wedge(\text{copyrightWks} \in \text{type}(a))$
 $\wedge(a \in \text{literature}(b))$
 $\wedge(\text{secondWks} \in \text{type}(b))$
 $\rightarrow \text{Credit}(w, a, b)$

コンテンツ c に含まれる著作物 a をコンテンツ b において二次利用する際には適切に著作権表示を行わなければならないことを表す。二次利用とは著作物に何らかの変更を施して利用することで、例えばオリジナルの歌曲 c について、歌詞に違うメロディ・伴奏を付けたり、編曲したりすることをさす。

● **NC**

一次利用
 $(a \in \text{literature}(c))$
 $\wedge(\text{copyrightWks} \in \text{type}(a))$
 $\rightarrow \text{NonCommercial}(w, a)$

コンテンツ c に含まれる著作物 a は非営利目的のみ一次利用できることを表す。**BY** とは述語だけが異なる。二次利用についても同様である。

二次利用
 $(a \in \text{literature}(c))$
 $\wedge(\text{copyrightWks} \in \text{type}(a))$
 $\wedge(a \in \text{literature}(b))$
 $\wedge(\text{secondWks} \in \text{type}(b))$
 $\rightarrow \text{NonCommercial}(w, b)$

● **SA**

二次利用
 $(a \in \text{literature}(c))$
 $\wedge(\text{copyrightWks} \in \text{type}(a))$
 $\wedge(a \in \text{literature}(b))$
 $\wedge(\text{secondWks} \in \text{type}(b))$
 $\rightarrow \text{Term}(w, b, \text{license}(c))$

コンテンツ c に含まれる著作物 a をコンテンツ b において二次利用する際には利用条件 L のライセンスをつけなければいけないことを表す。なお、**SA**(継承) は改変利用の際の条件であるため二次利用に対してのみ定義される。

● **ND**

一次利用
 $act \neq \text{adapt}$

改変以外の利用でなければいけないことを表す。この act は **Perm** の引数に表れるものである。

また、二次利用は許していないので、**ND** を含む場合二次利用の式自体が無くなる。

以上、**CC** のライセンス属性の定式化を行った。これに基づき、**CC^L** の利用条件の定式化を行った例として **CC^{BY-NC}** を図 3 に示す。

3.6 NiC の定式化

● **BY**

一次利用
 $(a \in \text{literature}(c))$
 $\wedge(\text{copyrightWks} \in \text{type}(a))$
 $\rightarrow \text{CreditID}(w, a, a, \text{id}(a))$

コンテンツ c に含まれる著作物 a の一次利用の際には、当該著作物に割り当てられている ID を表示しなければならないことを表す。

$(a \in \text{literature}(c))$
 $\wedge(\text{copyrightWks} \in \text{type}(a))$
 $\wedge(a \in \text{literature}(b))$
 $\wedge(\text{secondWks} \in \text{type}(b))$
 $\rightarrow \text{CreditID}(w, a, b, \text{id}(a))$

コンテンツ c に含まれる著作物 a をコンテンツ b において二次利用する際には当該著作物に割り当てられている ID を表示しなければならないことを表す。

● **NC**

非営利利用に関しては **CC** と同じである。

● **AC**

これは「基本的には非営利利用のみで、別途許諾を結べば営利利用も可能」と解釈することが可能であり、非営利利用の部分については **NC** と同様である。しかし、別途許諾の部分については「別途許諾を結ぶ」という条件を満たせば「利用が許可される」という条件と帰結という構造になっている。これは 3.1 節のライセンス属性は「条件」に該当するという解釈の例外であり、*rule* に該当する。そのため、別途許諾の部分について *rule* に以下の式を加えることで表現した。

一次利用
 $(a \in \text{literature}(c))$
 $\wedge(\text{copyrightWks} \in \text{type}(a))$
 $\wedge \text{AnotherLicense}(x, w, \text{act}, a)$
 $\rightarrow \text{Perm}(w, \text{act}, a, c)$

$$\begin{aligned}
& \langle \mathbf{CC}^{BY-NC}(w, c, \gamma) \rangle \\
& \forall a \forall b \forall act [((a \in \mathbf{literature}(c)) \wedge (\mathit{copyrightWks} \in \mathbf{type}(a)) \rightarrow \mathbf{Credit}(w, a, a) \wedge \mathbf{NonCommercial}(w, a)) \\
& \quad \wedge f_{act}^{BY-D-NC-AL} \rightarrow \mathbf{Perm}(w, act, a, c)) \\
& \quad \wedge ((a \in \mathbf{literature}(c)) \wedge (\mathit{copyrightWks} \in \mathbf{type}(a)) \wedge (a \in \mathbf{literature}(b)) \wedge (\mathit{secondWks} \in \mathbf{type}(b)) \\
& \quad \rightarrow \mathbf{Credit}(w, a, b) \wedge \mathbf{NonCommercial}(w, b)) \\
& \quad \wedge f_{act}^{BY-D-NC-AL} \rightarrow \mathbf{Perm}(w, act, b, b))] \\
& \langle \mathbf{NiC}^{BY-AC-iL}(w, c, \gamma) \rangle \\
& \forall a \forall b \forall act [((a \in \mathbf{literature}(c)) \wedge (\mathit{copyrightWks} \in \mathbf{type}(a)) \rightarrow \mathbf{CreditID}(w, a, a, id(a)) \wedge \mathbf{NonCommercial}(w, a)) \\
& \quad \wedge (\mathit{outOfInternet} \notin \mathbf{location}(w, a)) \wedge f_{act}^{BY-D-AC-iL-AL} \rightarrow \mathbf{Perm}(w, act, a, c)) \\
& \quad \wedge ((a \in \mathbf{literature}(c)) \wedge (\mathit{copyrightWks} \in \mathbf{type}(a)) \wedge (a \in \mathbf{literature}(b)) \\
& \quad \wedge (\mathit{secondWks} \in \mathbf{type}(b)) \rightarrow \mathbf{CreditID}(w, a, b, id(a)) \wedge \mathbf{NonCommercial}(w, b)) \\
& \quad \wedge (\mathit{outOfInternet} \notin \mathbf{location}(w, b)) \wedge f_{act}^{BY-D-AC-iL-AL} \rightarrow \mathbf{Perm}(w, act, b, b)) \\
& \quad \wedge (a \in \mathbf{literature}(c)) \wedge (\mathit{copyrightWks} \in \mathbf{type}(a)) \wedge \mathbf{AnotherLicense}(x, w, act, a) \\
& \quad \rightarrow \mathbf{Perm}(w, act, a, c)) \\
& \quad \wedge (a \in \mathbf{literature}(c)) \wedge (\mathit{copyrightWks} \in \mathbf{type}(a)) \wedge (a \in \mathbf{literature}(b)) \\
& \quad \wedge (\mathit{secondWks} \in \mathbf{type}(b)) \wedge \mathbf{AnotherLicense}(x, w, act, b) \rightarrow \mathbf{Perm}(w, act, b, b))]
\end{aligned}$$

図 3: CC, NiC 定式例

$$\begin{aligned}
& \text{二次利用} \\
& (a \in \mathbf{literature}(c)) \\
& \quad \wedge (\mathit{copyrightWks} \in \mathbf{type}(a)) \\
& \quad \wedge (a \in \mathbf{literature}(b)) \\
& \quad \wedge (\mathit{secondWks} \in \mathbf{type}(b)) \\
& \quad \wedge \mathbf{AnotherLicense}(x, w, act, b) \\
& \rightarrow \mathbf{Perm}(w, act, b, b)
\end{aligned}$$

これは一次利用・二次利用共に、エージェント x (コンテンツ c の権利者) がエージェント w に許諾を与えていたら、その内容について利用を許可することを表している。

● iL

$$\mathit{outOfInternet} \notin \mathbf{location}(w, a)$$

インターネットでの利用だけが許可されているため、インターネットの外側、すなわち実世界での利用が含まれていないことを表している。

● L

$$\begin{aligned}
& (\mathit{outOfInternet} \notin \mathbf{location}(w, a)) \\
& \quad \wedge (\mathit{unsupportedSite} \notin \mathbf{location}(w, a))
\end{aligned}$$

対応サイトのみで利用されている、すなわち対応サイト以外での利用が含まれていないことを表している。

以上、NiC のライセンス属性の定式化を行った。これに基づき、 \mathbf{NiC}^L の利用条件の定式化を行った例として $\mathbf{NiC}^{BY-AC-iL}$ を図 3 に示す。

3.7 非排他性の定式化

2.3 節で述べたように、CC と NiC はどちらも非排他的なライセンスである。これは別の利用許諾があれば作品の利用が許可されるということであり、全

ての利用条件にこの条件が含まれていることになる。この条件を AL とすると、以下のように定式化が可能である。

$$\begin{aligned}
& \text{一次利用} \\
& ((a \in \mathbf{literature}(c)) \\
& \quad \wedge (\mathit{copyrightWks} \in \mathbf{type}(a)) \\
& \quad \wedge \mathbf{AnotherLicense}(x, w, act, a) \\
& \rightarrow \mathbf{Perm}(w, act, a, c))
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
& \text{二次利用} \\
& ((a \in \mathbf{literature}(c)) \\
& \quad \wedge (\mathit{copyrightWks} \in \mathbf{type}(a)) \\
& \quad \wedge (a \in \mathbf{literature}(b)) \\
& \quad \wedge (\mathit{secondWks} \in \mathbf{type}(b)) \\
& \quad \wedge \mathbf{AnotherLicense}(x, w, act, b) \\
& \rightarrow \mathbf{Perm}(w, act, b, b))
\end{aligned}$$

これは AC において「別途許諾」の部分で与えた式と同じである。

4 CC と NiC に関する考察

本章では、前章にて与えた形式意味論を用いて CC と NiC について考察した点について述べる。

4.1 NiC の NC と AC

2.2 節で述べたように、NiC では営利利用に関する条件について CC よりも選択肢が増えている。ところが前章の定式化の際に解釈したように、 AC は「非営利利用のみ許可+別途許諾により作品利用可能」とみなせる。また、非排他性による条件 AL の存在により、全ての利用条件に「別途許諾により作品利用可能」という条件が当てはまる。このことから、 NC を含む利用条件は、営利利用に関して「非営利利用のみ許可+別途許諾により作品利用可能」となる。よっ

て本研究で与えた形式意味論では *AC* と *NC* が同じ意味を表していることになり、冗長性を持っていると言える。

4.2 対応関係

まず、ライセンスの対応関係について以下のように定義する。

$$\alpha \text{ は } \beta \text{ に対応している } \Leftrightarrow$$

$$(\alpha : f_1 \wedge \dots \wedge f_n \rightarrow \text{Perm}(w, act, a, c))$$

$$\Rightarrow (\beta : f_1 \wedge \dots \wedge f_n \wedge f_{n+1} \wedge \dots \wedge f_{n+m}$$

$$\rightarrow \text{Perm}(w, act, a, c))$$

すなわち対応関係は、ライセンスの条件に関する関係を指している。

ところで、2.2 節で述べたように、NiC における ID の表示は一種の著作権表示とみなすことができる。すなわち

$$\text{CreditID}(w, a, c, i) \rightarrow \text{Credit}(w, a, c)$$

が成立する。また、図 1 から分かるように NiC は CC と比べてより限定的な範囲にのみ効果を持つ。NiC はより条件が厳しいということであり、NiC の効果範囲を満たせば CC の効果範囲も満たすことになる。

このことから、CC のいくつかのライセンスで許諾されたコンテンツを、CC ライセンスに違反すること無く NiC で公開することが可能である。例えば CC の BY_NC であれば NiC の BY_NC_L 等で公開することができる。逆に効果範囲の制約から NiC でライセンスされたコンテンツを CC で公開することはできない。すなわち、CC と NiC には一方向的な対応関係が存在すると言える。具体的に CC のどの利用条件のライセンスが NiC のどの利用条件のライセンスに対応するかを図 4 に示す。

ここで BY_NC について、4.1 節で述べた理由から NiC の NC と AC を含む利用条件のライセンスに対応する。

これ以外の利用条件については対応しない。CC の利用条件に SA が含まれる場合、NiC のライセンスを付与しようとする対象領域が変わってしまうため継承の条件を満たさなくなってしまう。CC の利用条件に ND が含まれる場合、NiC に登録できるのは変更が可能なコンテンツのみであるため登録できない。

4.3 利用条件判定自動化

2.4 節で述べたように、NiC では作品の公開時の利用条件が適用されるため、公開時に利用条件を確認する必要がある。ところがそれを手動で行う場合、条件が掲載されているページにアクセスして確認を

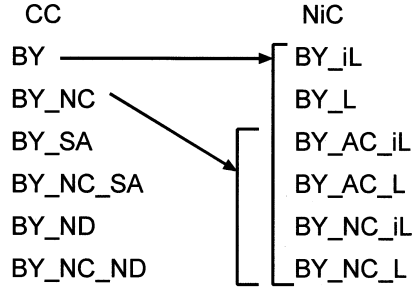


図 4: 対応関係

開始した時点から確認終了して作品を公開するまでの間にタイムラグが生じる。そしてその間に利用条件が変更された場合、確認したにも関わらず利用条件違反を犯してしまう危険がある。

しかし本研究で定式化を行ったことによって利用条件判定を自動化できる可能性が生じた。例えば、該当するコンテンツに対して誰がどのアクションを行えるかを問い合わせる関数 *query* を定義し、そのアルゴリズムを構築することで利用条件判定を自動化することができるだろう。

利用条件判定を自動化することで、確認開始から公開までのタイムラグを手動に比べて大幅に縮め、その間に利用条件が変更される可能性を減少できることが期待できる。

5 関連研究

自然言語で記述されたライセンスに対し形式意味論を与えるという研究としては、[6] が挙げられる。本研究は、CC に形式意味論を与えた [6] の成果を発展させ、NiC に対しても同様に形式意味論を与え比較・検証したという位置づけである。[8, 9] は、形式言語で記述された DRM (Digital Rights Management : デジタル著作権管理) 記述言語を対象に一階述語論理による形式意味論を与える試みであり、本研究とは意味論を与える対象が大きく異なる。また、自然言語で記述されたルールを対象にするという点で、本研究は法的推論 [10, 11] と関連するが、本研究は法的推論のように汎用的に形式意味論を与えることを志向せず、むしろ、CC や NiC を DRM の一種と捉え、その中での汎用性を志向している点が異なる。

6 むすび

本研究では、コンテンツ循環をサポートする枠組みである NiC と CC について、それらの具体的なラ

イセンスである自然言語で記述された利用条件やその他規約, 利用許諾等を対象に, 多種論理を用いて定式化を行うことにより, 形式意味論を与えた. この形式意味論に基づき NiC と CC のライセンスの互換性や妥当性等の検証を行った結果, NiC のライセンスには冗長性があることを発見し, また NiC と CC の対応関係を整理することができた.

今後の課題を以下に述べる. 本研究ではこれらの課題に対し, その解決に向けての理論的な基礎付けを与えることができた.

1. NiC ライセンスの厳密な形式意味論の構築

本研究で NiC ライセンスに対して与えた形式意味論は, NiC ライセンスを構成する利用条件や規約等の書類や解説ページの中から, 必要と思われる部分を定式化したものである. 利用条件や規約等の書類を逐条的に定式化することにより, より厳密な形式意味論を構築したい.

2. ライセンス条件自動判定アルゴリズムの構築

特定のコンテンツに対し, どのようなライセンス条件での利用を許諾されているかを自動的に判定するアルゴリズムを構築したい.

謝辞

多くのご助言を頂いた, 東北大学電気通信研究所の大堀淳教授, NTT コミュニケーション科学基礎研究所人間情報研究部情報基礎理論研究グループの真鍋義文リーダー, 真野健主任研究員, 櫻田英樹研究主任に感謝いたします.

参考文献

- [1] 櫻井紀彦, 木俣豊, 高嶋洋一, 谷口展郎, 難波功次: コンテンツ流通における著作権保護技術の動向, 情報処理学会論文誌: データベース, Vol.42, No.SIG15(TOD 12), pp.63-76 (2001).
- [2] 今井秀樹 (編著), 五十嵐達治, 遠藤直樹, 川森雅仁, 古原和邦, 三瓶徹, 中西康浩 (著): ユビキタス時代の著作権管理技術, 東京電機大学出版局 (2006).
- [3] 関亜紀子, 亀山渉: コンテンツ循環における権利継承の自動化, 情報処理学会論文誌, Vol.48, No.5, pp.1952-1964 (2007).
- [4] ニコニコ動画, (オンライン),
入手先 <<http://www.nicovideo.jp/>>
(参照 2008-10-23).

- [5] ニコニ・コモンズ, (オンライン),
入手先 <<http://www.niconicommons.jp/>>
(参照 2008-10-23).
- [6] 藤田邦彦, 塚田恭章: クリエイティブ・コモンズ利用許諾の形式意味論, 情報処理学会論文誌, Vol.49, No.9, pp.3165-3179 (2008).
- [7] クリエイティブ・コモンズ・ジャパン, (オンライン),
入手先 <<http://www.creativecommons.jp/>>
(参照 2008-10-23).
- [8] Halpern, J. and Weissman, V.: A formal foundation for XrML, Proc. CSFW-04, pp.251-263 (2004).
- [9] Pucella, R. and Weissman, V.: A formal foundation for ODR, Proc. WITS-04 (2004).
- [10] 原口誠: 法的推論, 情報処理, Vol.37, No.5, pp.425-435 (1996).
- [11] 東条敏, Wong, S., 新田克己, 横田一正: 状況理論による法的推論の形式化, 情報処理学会論文誌, Vol.36, No.1, pp.51-60 (1995).
- [12] 田中規久雄, 川添一郎, 成田一: 法律条文の標準構造—自然言語による法知識処理をめざして—, 情報処理学会研究報告—自然言語処理(NL), Vol.1993, No.79, pp.79-86 (1993).