Vol.2022-HCI-196 No.36
2022/1/12

VR空間における法律上の手続に関する検討と実践

國武 悠人[1,2,a)]　星野 怜[2,3,b)]

概要：VR 技術の進展やメタバースへの注目の集まりにより，法人業務での VR 空間の活用手法が模索されている．しかし，VR 空間での法人業務は会議などにとどまっており，事務的な活動は一度 VR 空間から出て行う必要があるなど現状は多くの課題点を抱えている．そのような中で，VR 空間で法律上の手続を行うことに関する検討を行い，民事訴訟法 228 条 4 項の適用可能性の検討を行うことで遠隔での電子サイン行為，すなわち VR 署名を行い，法人の所轄官庁から有効性を確認するなどの実践を行った．社員総会についても，特定非営利活動推進法及び内閣府ガイドラインに基づき VR 空間での開催を行った．また，VR 署名の応用について，複数の観点から検討を行った．当実践により，議事録署名に留まらない「VR 署名」の利用の拡大が見込まれる．

Consideration and Practice of Legal Procedures in VR Environments.

Abstract: Due to the progress of VR technology and the attention paid to the Metaverse, methods of utilizing the VR environments in corporate business are being explored. However, the corporate business in the VR environments is limited to meetings, etc.. and there are many problems in the current situation, such as the need to leave the VR environments once for administrative activities. In this context, we studied the applicability of Article 228(4) of the Code of Civil Procedure to legal procedures in VR environments, and conducted remote electronic signatures, i.e., VR signatures and confirmed their validity by the competent authorities of the corporation. The general meeting of employees was also held in the VR environments in accordance with the Law for the Promotion of Specified Nonprofit Activities and the Cabinet Office guidelines We also examined the application of VR signatures from several perspectives. This practice is expected the use of “VR signature” beyond the signature of minutes.

1. はじめに

昨今，メタバース・VR(以下、VR と表記) のビジネス活用が注目されつつあるが法人での活用は会議などに留まり，制度的挑戦に関する取り組みが少ない状態にある．実際，電子署名及び認証業務に関する法律に基づいた遠隔での電子契約サービスなどは普及しているものの，VR 空間にて法律上の手続きを行う事例は多く見られない．そこで，VR の活用事例を示し活用の幅を広げることを目的として，著者の経営する特定非営利活動法人にて，社員総会を VR 空間にて行い，議事録署名も VR 空間で行うといった制度的挑戦を行った．VR 署名はインターネット上での署名行為であるが，電子署名及び認証業務に関する法律で定められる電子署名に該当しない点が大きな特徴であり，VR 署名の効果については民事訴訟法 228 条 4 項を中心として検討を行った．



図 1　議決の様子

[1] 慶應義塾大学環境情報学部
Faculty of Environment and Information Studies, Keio University.
[2] NPO 法人バーチャルライツ
Virtual Rights Specified Nonprofit Corporation.
[3] 三重県立津高等学校
Mie Prefectural Tsu High School.
[a)] ykunitake@keio.jp
[b)] hoshino@starryrain.net

ⓒ 2022 Information Processing Society of Japan



図 2 自署の様子

2. 手続きの実践

社員総会をインターネットを用いて開催することについては内閣府が見解を示している[*1]．内閣府の見解では，実際上の会議と同等の環境が整備されるのであれば，社員総会を開催したものと認められるとされており，具体的には役員のみならず，社員も発言したいときは自由に発言できるようなマイクが準備され，その発言を他者や他の会場にも即時に伝えることができるような情報伝達の双方向性，即時性のある設備・環境が整っていることが条件とされている．そのため，当社員総会は情報伝達の双方向性，即時性の確保が容易な NeosVR[*2]にて開催を行った．

2.1 総会進行

総会については下記の手順で実施した．図 1 は議決の様子である．

(1) 定足数の確認
(2) 議長の選任
(3) 議案の審議
(4) 議案の議決
(5) 議事録署名人の選任

2.2 VR 署名

VR 署名については，下記の手順で実施した．図 2 は議事録署名の様子である．

(1) 議事録を VR 空間にインポート
(2) バーチャルペンで名前を自署
(3) 擬似的な印影を押印
(4) 画像データとしてエクスポート

3. 民事訴訟法 228 条 4 項の内容

3.1 意義と趣旨

文書の証明力については，形式的証明力 (形式的証拠力) と実質的証明力 (実質的証拠力) の区別があり，形式的証明力[*3]は文書の成立の真正を前提とする [1]．文書の成立の真否は証拠の信用性に関する補助事実であり，その点について争いがある場合には筆跡等の対照[*4]によって証明しなければならない．その点，文書の成立の真否に関して公文書私文書双方について一定の要件の下で成立の真正を推定する規定が設けられている[*5][*6][2]．

3.2 二段の推定

私文書は，本人又はその代理人の署名又は押印があるときは，真正に成立したものと推定する[*7]．「本人又はその代理人の署名又は押印があるとき」とは本人の署名又は押印が本人又は代理人の意思に基づいてなされたこと[*8]を意味する．この点に関し，印影が本人の印章によって顕出されたものであるときは反証の無い限り本人の意思に基づいて顕出されたものと事実上推定され，その結果，民事訴訟法 228 条 4 項の保護を受けるとされる[*9][3]．すなわち二段の推定とは，印章等は本人やその代理人が大切に使用及び保管していることが前提であり，そのような経験則に基づき当該印影等が本人又はその代理人の意思によって署名又は押印されたものだと推定 (事実上の推定) され，その上で民事訴訟法 228 条 4 項によって本人又は代理人の意思に基づいて文書が真正に成立されたものと推定されることである．

3.3 問題提起

決議無効確認の訴えなどの法律上の争訟が起きた際に，VR 議事録が文書の証拠として提出されることが考えられる．この場合，問題となるのは，VR 議事録に形式的証明力（形式的証拠力）が認められるかである．VR 議事録について，その成立の真正について争われた際，形式的証明力（形式的証拠力）について裁判官が自己に不利な心証を形成する可能性がある．けだし，文章の形式的証明力（証拠力）は，文書の成立の真正を前提とするからである [1]．ここで検討するのが民事訴訟法 228 条 4 項の適用可能性である．VR 議事録が民事訴訟法 228 条 4 項の保護を受け，それにより文書の成立の真正が推定されるかについて考えるにあたり，民事訴訟法 228 条 4 項の「署名」の意義が条文上明らかでなく問題となる．

4. 民事訴訟法 228 条 4 項の適用可能性

4.1 所轄庁の見解

千葉県環境生活部県民生活・文化課 NPO 法人班に確認

*1 新型コロナウイルス感染拡大に係るＮＰＯ法Ｑ＆Ａ
*2 https://neos.com/
*3 文書の記載内容が，挙証者により作成者と特定された者の思想の表現であると認められること．
*4 民事訴訟法 229 条
*5 民事訴訟法 228 条 2 項，4 項
*6 電子署名及び認証業務に関する法律 3 条
*7 民事訴訟法 228 条 4 項
*8 署名又は印影部分の成立の真正
*9 最判昭和 39 年 5 月 12 日 民集 18-4-597

ⓒ 2022 Information Processing Society of Japan

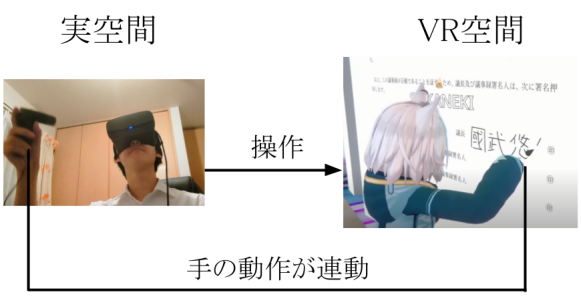


図 3 関係図

を行ったところ，遠隔での手書き電子サイン行為は議事録署名として有効との回答を得ることが出来たが，下記の条件に適合することを求められた．

(1) 事前に手書き電子サイン行為を行う人が明らかであること
(2) 書類から手書き電子サイン行為を行った本人を推定できる[*10]こと

4.2 VR 署名の法的位置付け

当論文における VR 署名とは，図 3 のような機能を備えた空間にて行うものを言う．VR 署名はインターネットを活用した遠隔での手書き電子サイン行為であるが，電子署名及び認証業務に関する法律で定められる電子署名には該当しない．

民事訴訟法 231 条[*11]の規定に基づくと，VR 署名が行われた画像データには民事訴訟法第 5 節の規定が準用されるため，VR 署名が民事訴訟法 228 条 4 項における「署名」[*12]に該当するかが VR 署名の法的位置付けを明らかにする点で重要となる．もっとも，民事訴訟法 228 条 4 項における「署名」の意義は条文上明確でないため問題となる．

この点，法務省民事局が「自書」について「自ら書くことをいいます.」と補足している[*13]ことから，意義については法律上特段の定めが無く，一般的な用語としての「署名」を指しているものと考えられる．また，通常の「手書き電子サイン」は金融機関等で活用されていることから，「手書き電子サイン」は民事訴訟法 228 条 4 項の「署名」に該当するものだと考えられる．VR 署名は個別の動作としては入力装置を活用してインターネット上にサインを描写しているものであるが，全体としては遠隔での「手書き電子サイン行為」と解することが可能であるから，通常の手書き電子サイン行為と同様に民事訴訟法 228 条 4 項に定められる「署名」に該当するものだと考えられる．

*10 担当者に「筆跡」は本人と推定する材料となるかと確認したところ，推定する材料となり得るとの回答を得た．
*11 民事訴訟法 231 条この節の規定は，図面，写真，録音テープ，ビデオテープその他の情報を表すために作成された物件で文書でないものについて準用する．
*12 私文書は，本人又はその代理人の署名又は押印があるときは，真正に成立したものと推定する．との規定がある．
*13 https://www.moj.go.jp/MINJI/minji07_00240.html

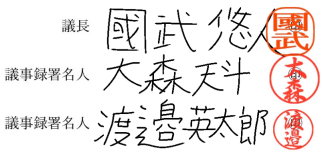


図 4 署名人の筆跡

4.3 VR 署名の推定効

上記のことから，VR 署名は遠隔での手書き電子サイン行為 (以下 VR 署名に統一) であり民事訴訟法 228 条 4 項の「署名」に該当することが明らかになった．よって，民事訴訟法 228 条 4 項により，VR 署名が付された議事録 (以下，VR 議事録と表記) について，文書の成立の真正が推定される．したがって，VR 議事録は形式的証明力（形式的証拠力）が認められるものと考えられる．

5. 文書の成立の真否に争いがある場合

民事訴訟法 229 条 1 項[*14]では筆跡等の対照による証明について言及されており，筆跡によって文書の成立の真否を証明できるとされている．VR 署名はその性質上，図 4 のように筆跡から署名人を推定することが比較的容易である他，千葉県環境生活部県民生活・文化課 NPO 法人班から筆跡は手書き電子サイン行為を行った本人を推定できる材料となり得るとの回答を得ていることから，文書の成立の真否に争いがある場合は，民事訴訟法 229 条 1 項の規定に基づき，筆跡によって文書の成立の真否を争うことが可能であると考える．

6. VR 署名の応用

文書の証明力について，形式的証明力（形式的証拠力）が文書の成立の真正を前提とするということは既述のとおりである．さらに，民事訴訟において，VR 議事録は，民事訴訟法 228 条 4 項をはじめとする各種法令によって，その成立の真正が推定されることも先述したとおりである．ゆえに，民事訴訟上において，VR 署名を付した文書は既述の要件をすべて満たした状態において，その形式的証明力（形式的証拠力）が認められる余地が存する．もっとも，民事訴訟法が採用する自由心証主義[*15]の下では，その証明力（証拠力）の評価については，裁判官の経験則に基づく合理的かつ自由な判断にゆだねられる．[*16]以上を前提とし，

*14 文書の成立の真否は，筆跡又は印影の対照によっても，証明することができる．
*15 民事訴訟法 247 条
*16 経験則違反について，最高裁判所に対して上告・上告受理の申立ができるが，その場合は，その経験則がひいて最高裁判所の判例違反をもたらしまたは法令の解釈に関する重要な事項を含んでいることが必要になる [4] との見解がある．

ⓒ 2022 Information Processing Society of Japan

VR 署名を他の法律行為にて用いることの可不可・適否について検討を行う．

6.1 一般的な不要式契約・商事の契約書における署名

我が国においては広く一般的に，不要式契約においても，その契約内容を契約書として書面に残す慣行ないし法意識が存する．これは，法律上の争訟が発生した際に，当該契約書を裁判所に提出し，書証手続やそれによる裁判官の心証形成などを通じて，その争訟の迅速な解決を図るという意味合いが強い．もっとも，不要式契約においては，契約自由の原則[*17]，特に契約方式の自由[*18]により，契約書作成やそれへの署名・捺印は義務として存在していない．すなわち，不要式契約における契約書作成や署名・捺印は一種の慣行ないし法意識として行われているものである．ゆえに，一般的な不要式契約において，VR 空間で契約を締結し，VR 署名を用いて契約書に署名・捺印を行ったとしても，法律上の特段の問題は生じない．また，仮に，当該契約書を起因とする法律上の争訟が発生した場合であっても，既述の民事訴訟法 228 条 4 項の VR 署名に対する解釈を用いることで形式的証明力（形式的証拠力）が認められる余地が存在し，それにより，証拠としての文書となり得るため，通常の民事訴訟における証拠と同様の対応・処理が可能であると考えられる．

次に，商事の場合を想定する．我が国では，民法の特別法として「商法」を制定し，商事について，A. 商法に定めが存するときは商法を適用し，B. 商法に定めが存しないときは商慣習を適用し，C. 商慣習が存しないときは民法を適用する，という三つのフェーズによる商事への対応を行っており，かつ，商法には，民法の規定を修正・補完する役割が存することから，民法における契約形式の自由などの諸原理が，商事において当然に適用されるとは限らない[*19]．もっとも，商事において，商法典には契約形式の点で民法と異なる規定を設けていることはなく，法律が一定の要式を求めていることはないため，民法と同様の処理が可能である．

6.2 要式契約 (保証契約)

我が国における民法典では，法規範が特定の要式を備えなければ成立しないとしている契約（要式契約）[*20]と，契約形式の自由[*21]の下で特定の要式を備えなくても成立する契約（不要式契約）[*22]の双方の存在を予定していることは先述のとおりである．また，広く一般に広がっている不要式契約における VR 署名に関する解釈についても既述のとおりである．

ここからは，要式契約として民法典に規定がある「保証契約」[*23]における VR 署名の効力について検討・解釈を行っていく．民法 446 条 2 項では「保証契約は，書面でしなければ，その効力を生じない.」と規定している．また，同条 3 項にて「保証契約がその内容を記録した電磁的記録によってされたときは，その保証契約は，書面によってされたものとみなして，前項の規定を適用する.」と規定している．一見すると，民法 446 条 3 項は遠隔での電子サイン行為である VR 署名を否定する規定にみえる．けだし，VR 署名は「遠隔で行う電子サイン行為」であって，電子署名及び認証業務に関する法律 3 条に規定される「電子署名」に該当しないからである．もっとも，この「電磁的記録」の意義は，民法 151 条 4 項で，「電子的方式，磁気的方式その他人の知覚によっては認識することができない方式で作られる記録であって，電子計算機による情報処理の用に供されるものをいう.」とされている．VR 署名は画像ファイルにバーチャルペンにて筆跡を加える，いわば電磁的記録に電磁的記録の編集を加えていると考えられるため，民法 446 条 3 項を直接の根拠として VR 署名の解釈を行っていくべきであると考える．よって，民法 446 条 3 項を直接の根拠として，VR 署名による保証契約が成立するか検討を行う．もっとも，同項は民法 446 条 2 項を適用している規定であるため，実質的には民法 446 条 2 項で検討していると同一視できる．

保証契約の要式について最高裁の判断は存在しないものの，下級審では，保証契約の要式について，「保証人となろうとする者がする保証契約の申込み又は承諾の意思表示は，口頭で行ってもその効力を生じず，保証債務の内容が明確に記載された保証契約書又はその申込み若しくは承諾の意思表示が記載された書面にその者が署名し若しくは記名して押印し，又はその内容を了知した上で他の者に指示ないし依頼して署名ないし記名押印の代行をさせることにより，書面を作成した場合，その他保証人となろうとする者が保証債務の内容を了知した上で債権者に対して書面で上記と同視し得る程度に明確に保証意思を表示したと認められる場合に限り，その効力を生ずるものと解するのが相当である.」と判示[*24]している．

よって，VR 署名による保証契約も，保証契約が要式契約であるからといって，特段の法律上の影響を与えるものではないと考えられる．

6.3 婚姻

ここまでは，民法典のうち債権法，さらに絞ると契約法における VR 署名の応用について検討・解釈を行ってきた．ここからは，債権法の領域から拡張を行い，VR 署名を親

[*17] 民法 521 条
[*18] 民法 522 条 2 項
[*19] 商法 1 条 2 項
[*20] 民法 466 条など
[*21] 民法 522 条 2 項
[*22] 民法上の典型契約など
[*23] 民法第 5 款
[*24] 東京高判平成 24 年 1 月 19 日 裁判所ウェブサイト

族法の分野に応用して検討・解釈を行っていく．

ここから検討・解釈を行っていく「婚姻」は親族法の分野であり，債権法とはその性質を異にするものと考えられる．婚姻の要件については，民法 731 条以下に規定が存在する．要件には，A. 実質的要件，B. 形式的要件の２つの類型が存在する．[*25]実質的要件としては，A. 婚姻意思の合致があること[*26]，B. 婚姻障害がないこと[*27]が求められ，形式的要件では婚姻の届出[*28]が求められる．

民法 742 条 2 項では，「当事者が婚姻の届出をしないとき」は，その婚姻について無効になると規定しており，民法 739 条では届出について，戸籍法の規定に則り行う旨を規定する．戸籍法では，婚姻届に関して，A. 夫婦が称する氏，B. その他法務省令で定める事項を記載しなければならないと規定されている[*29]．法務省令では，A. 当事者が外国人であるときは，その国籍，B. 当事者の父母の氏名及び父母との続柄並びに当事者が特別養子以外の養子であるときは，養親の氏名，C. 当事者の初婚又は再婚の別並びに初婚でないときは，直前の婚姻について死別又は離別の別及びその年月日，D. 同居を始めた年月，E. 同居を始める前の当事者の世帯の主な仕事及び国勢調査実施年の四月一日から翌年三月三十一日までの届出については，当事者の職業，F. 当事者の世帯主の氏名，をそれぞれ事項として記載する旨[*30]を規定する．また，戸籍法では，届書に A. 届出事件，B. 届出の年月日，C. 届出人の出生の年月日，住所及び戸籍の表示，D. 届出人と届出事件の本人と異なるときは，届出事件の本人の氏名，出生の年月日，住所，戸籍の表示及び届出人の資格を記載し，届出人がこれに署名しなければならない旨を規定する．[*31]以上より，婚姻届が必ずしも行政庁等が用意する書類である必要がないということがわかる．

実際，広く社会的に「自作婚姻届」として，婚姻届を届け出る際に，自分なりにカスタマイズした婚姻届を提出する夫婦も少なくない[*32]．そこで，自作の婚姻届を画像データ化したものを VR 空間で記入し，VR 署名の方式によって署名を行い，その画像データを現実空間で印刷の方式によって出力し，その婚姻届を提出した際に，法律上の不受理事由が存在しないか検討を行っていく．

ここで問題となるのは，A.VR 署名が戸籍法の定める「署名」[*33]に該当するか，B.VR 署名を付した電磁的記録としての婚姻届を印刷したものは通常の婚姻届と同一視できるかの 2 つである．まず，A.VR 署名が戸籍法の定める「署名」[*34]に該当するかについて検討を行う．同規定の「署名」の意義は，民事訴訟法 228 条 4 項同様に定義されておらず，一般的な用法に従って検討をしていくべきであるところ，金融機関等で使用されている手書き電子サイン行為などは社会通念上，署名として広く認められている．VR 署名の技術・仕組みは既述のとおり遠隔手書き電子サイン行為であって，VR 署名も戸籍法における署名として認められ得ると考える．B.VR 署名を付した電磁的記録としての婚姻届を印刷したものは通常の婚姻届と同一視できるかについて検討を行う．実務上の運用としては，婚姻届の記入について黒の消えないボールペンを使い，エンピツなどの使用はできない[*35]が，この趣旨は記入事項改竄を防止するところにあると考えられる．以上の趣旨に鑑みると，カラープリンターで VR 署名済みの婚姻届の電磁的記録を印刷したとしても，その印刷方式の性質上，改竄される可能性は非常に低く，その趣旨と合致するものである．よって，VR 署名を付した婚姻届は法律上の解釈によれば認められる余地が少なからず存すると考える．もっとも，このような届出は社会通念の影響を大きく受けるため，今後の積極的な動向・議論に注目すべきである．

6.4 遺言

ここからは，相続法の一大テーマである「遺言」について自筆証書遺言を基礎として VR 署名の効力について検討・解釈を行う．遺言には，A. 自筆証書遺言，B. 公正証書遺言，C. 秘密証書遺言の 3 種類がある[*36]が，それらのうち最も自由に作成することができる自筆証書遺言[*37]について検討を行っていく．自筆証書遺言の要件は，遺言者が，その前文，日付及び氏名を自書し，これに印を押すことである．[*38]そこで，VR 署名が「自書」に含まれるかが，自筆証書遺言における VR 署名の効力を検討する際に問題となる．判例は，カーボン紙を用いて複写の形式で行われた遺言の効力について，「カーボン紙を用いることも自書の方法として許されないものではないから，本件遺言書は，民法九六八条一項の自書の要件に欠けるところはない．」と判示している．[*39] 以上の趣旨に鑑み検討するに，VR 署名は遠隔手書き電子サイン行為であり，かつ，「自書」や「署名」の用語の意義については民法典上にも定義されていないことから，一般的な用法からその意義について模索して

[*25] 民法 731 条・732 条・733 条・734 条・735 条・736 条・737 条・738 条・739 条・740 条・741 条
[*26] 民法 742 条 1 号
[*27] 民法 731 条・732 条・733 条・734 条・735 条・736 条
[*28] 民法 739 条
[*29] 戸籍法 74 条
[*30] 戸籍法施行規則 56 条
[*31] 戸籍法 29 条
[*32] 取り組みの一例として株式会社リクルートが発行している結婚情報誌『ゼクシィ』では，同社編集部が作成した「ピンクの婚姻届」が付録されている [5].
[*33] 戸籍法 29 条
[*34] 戸籍法 29 条
[*35] 地方公共団体のウェブサイト等でその旨が注意書きされている．知立市では「黒インク又は黒ボールペンで記入してください．消せるボールペンは使わないでください．」とウェブサイト上に記載 [6].
[*36] 民法 967 条
[*37] 民法 968 条
[*38] 民法 968 条 1 項
[*39] 最判平成 5 年 10 月 19 日　集民 170-77

ⓒ 2022 Information Processing Society of Japan

いくことが妥当である．既述のとおり，VR 署名は「自書」として認められる余地が存することから，その要件に欠けるところはなく，VR 署名による自筆証書遺言について，民法が規定する要件[*40]を満たせば，その効力が生じるものと考えられる．もっとも，最高裁の遺言の効力に関する判断のうち，印章による押印に代えて花押を書いた遺言について「民法９６８条１項が，自筆証書遺言の方式として，遺言の全文，日付及び氏名の自書のほかに，押印をも要するとした趣旨は，遺言の全文等の自書とあいまって遺言者の同一性及び真意を確保するとともに，重要な文書については作成者が署名した上その名下に押印することによって文書の作成を完結させるという我が国の慣行ないし法意識に照らして文書の完成を担保することにあると解されるところ[*41]，我が国において，印章による押印に代えて花押を書くことによって文書を完成させるという慣行ないし法意識が存するものとは認め難い.」[*42]としてその効力を否定した判決が存することから，遺言に関する要件の解釈において，慣行ないし法意識が多少なりとも影響を与えているものと考えられる．また，遺言はその要件が厳格に法定されているところ，解釈の幅についても通常の条文・要件解釈よりも厳格な下でのみ許容されると解される．ゆえに，この論題についても今後の積極的な動向・議論に注目すべきである．

7. まとめ

当論文では，VR 空間での議事録署名をはじめとした様々な態様の VR 署名について検討を行った．今後，VR 空間上で法律行為を行いたいといった需要が増してくることが推測されることから，さらなる議論が行われることを期待したい．

謝辞 当論文の執筆にあたり，帝京大学法学部の長島講師から助言を得た他，VR 署名の実践にあたっては orange 氏及び Rabbuttz 氏から技術的協力を得ました．この場を借りて深く御礼申し上げます．

参考文献

[1] 長谷部 由起子，民事訴訟法第 3 版，岩波書店，2020，pp.231.
[2] 中野 貞一郎，松浦 馨，鈴木 正裕，新民事訴訟法講義第 3 版，有斐閣，2018，pp.355-356.
[3] 裁判所書記官研修所，民事訴訟法講義案，司法協会，2002，pp.167-168.
[4] 中野 貞一郎，松浦 馨，鈴木 正裕，新民事訴訟法講義第 3 版，有斐閣，2018，pp.394.
[5] ふたりの特別な記念に！「ピンクの婚姻届」って知ってる？ https://zexy.net/article/app000002018/
[6] 知立市公式ウェブサイト 婚姻届の書き方と注意点 https://www.city.chiryu.aichi.jp/kurashi/scene/2/1476854204218.html

[*40] 民法 968 条
[*41] 最判平成元年 2 月 16 日 民集 43-2-45
[*42] 最判平成 28 年 6 月 3 日 民集 70-5-1263

ⓒ 2022 Information Processing Society of Japan