

運用機器學習預測法院裁判

——法資訊學之實踐



作者文獻

黃詩淳

臺灣大學法律學院副教授

邵軒磊

臺灣師範大學東亞學系助理教授

摘要

電腦（機器）能否模擬人類思考並決策？本文以二〇一二年年初至二〇一四年底共三年期間，地方法院第一審共四百四十八件結果為「單獨親權」之裁判中的六百九十位未成年子女為樣本，將法官考量因素編碼後，使用機器學習領域中的類神經網路(Artificial Neural Network)方法，訓練機器分析當父母均有意願爭取親權時，何者能獲得法院之支持，並以此為基礎，進而預測其他未知事件的結果。在一百次反覆的操作中，機器之正確率平均達百分之九十八

以上。本文之研究成果，有助預測大多數親權酌定裁判的結果（親權歸屬父或母），可供司法從業人員作為判斷之參考，提高裁判之可預測性及法之安定性。

目次

- 壹、研究背景
- 貳、機器學習之研究方法說明
- 參、機器學習結果呈現
- 肆、分析與討論

DOI: 10.3966/102559312017110270006

關鍵詞：法資訊學、離婚、親權酌定、機器學習、類神經網路

本文為臺灣大學深耕型研究計畫「家事裁判之法資訊學研究：文字探勘、決策樹與機器學習」（編號 106R7802）之研究成果，以及通訊作者邵軒磊科技部計畫（編號 MOST 104-2410-H-003-021-MY3）之研究成果。

壹、研究背景

近日機器學習(machine learning)乃至「大數據」(big data)、人工智慧(artificial intelligence, AI)飛躍發展，除了原先之資訊工程之外，已逐漸延伸應用至其他領域，如圍棋界的AlphaGo、貨品分類機器人等，蔚為風潮。相關之研究方法，在商管¹、大眾傳播²、政治學³等領域都已經逐漸興盛，在法學上雖然較少，但亦逐漸浮現⁴。著名的法學期刊「多倫多法

學論叢」(University of Toronto Law Journal)於二〇一六年出版了Artificial Intelligence, Big Data, and the Future of Law專刊，引發熱議⁵。在實務界亦逐漸有相關資料庫與資訊服務產品，因此，在應用層次上，法律學結合資訊科技，將是未來趨勢。此外，筆者亦曾使用資料探勘(data mining)方式「發掘」法官在裁判中考量之重要因素，並模擬法官之決策過程⁶。

本文試圖結合法學與資訊科學。「法資訊學」一詞以往已有學者提出⁷，但由於

¹ 例如 P. Murphy & M. O. Vilceanu, *Official Chinese Media Representations of US Business, 1979-2011: A Text Mining Approach*, 76 INTERNATIONAL COMMUNICATION GAZETTE 682 (2014).

² 例如 G. Stilo & P. Velardi, *Efficient Temporal Mining of Micro-Blog Texts and Its Application to Event Discovery*, 30 DATA MINING AND KNOWLEDGE DISCOVERY 372 (2016).

³ 例如 E. J. de Fortuny et al., *Media Coverage in Times of Political Crisis: A Text Mining Approach*, 39 EXPERT SYSTEMS WITH APPLICATIONS 11616 (2012).

⁴ 相關研究例如：J. J. Prescott et al., *Trial and Settlement: A Study of High-Low Agreements*, 57 JOURNAL OF LAW & ECONOMICS 699 (2014); N. M. Jensen & A. H. Rosenzweig, *Can a Single Country Increase the Taxes of Multinational Corporations? Evidence from the Impact of the 1993 Corporate Tax Rate Increase on Fortune 500 Companies*, 12 JOURNAL OF EMPIRICAL LEGAL STUDIES 757 (2015).

⁵ 收錄論文包括：B. Alarie et al., *Focus Feature: Artificial Intelligence, Big Data, and the Future of Law*, 66 UNIVERSITY OF TORONTO LAW JOURNAL 423 (2016); A. J. Casey & A. Niblett, *Self-Driving Laws Focus Feature: Artificial Intelligence, Big Data, and the Future of Law*, 66 UNIVERSITY OF TORONTO LAW JOURNAL 429 (2016); B. Alarie, *The Path of the Law: Towards Legal Singularity* Focus Feature: *Artificial Intelligence, Big Data, and the Future of Law*, 66 UNIVERSITY OF TORONTO LAW JOURNAL 443 (2016); A. H. Yoon, *The Post-Modern Lawyer: Technology and the Democratization of Legal Representation* Focus Feature: *Artificial Intelligence, Big Data, and the Future of Law*, 66 UNIVERSITY OF TORONTO LAW JOURNAL 456 (2016).

⁶ 黃詩淳、邵軒磊，酌定子女親權之重要因素：以決策樹方法分析相關裁判，臺大法學論叢（已通過審查，刊期、頁數未定）。

⁷ 陳世昌、陳顯武，法資訊學上法本體論研究的興起與發展之分析：一個基本哲學概念意義之轉換，臺大法學論叢，33 卷 5 期，2004 年 9 月，1-50 頁。該引文提及：在「人工智慧與法(AI and Law)」或「法與人工智慧(Law and AI)」的領域中，凡涉及對於法律的概念化理論系統，我們則稱之為「法律本體庫(legal ontology)」……目前構作法本體庫所提出之四個主要的取向與理論模式，即：McCarty 的法律論述語言(language for legal discourse: LLD)、Stamper 的規範形式主義(norma formalism: NORMA)、Valente 的法律功能本體庫(functional ontology of law: LFU)及 Kralingen & Visser 之框架基礎本體庫(frame-based ontology: FBO)。比較的標準原則上係依循 Visser & Bench-Capon 的看法，即：(1)認識論的適切性(epistemological adequacy)；(2)電腦

當時客觀環境，學者多對人工智慧適用於法學的可行性表示存疑。不過由於近來科技進展迅速，包括人工智慧在內的各種資訊科技廣泛應用至各領域（下棋、圖像辨識、無人駕駛系統）等，因此法資訊學未來發展可期。本文嘗試將資訊科學技術用於分析親權酌定之裁判，所關注者係大範圍及總體的現象，而非個案；重視法學經驗的面向。此能幫助理論的發展，亦即提供一個論證與分析的有效基礎，讓不同意見的研究者，有據以對話討論的平台和起點⁸。

筆者認為，法資訊學可作為法實證研究的一個分支，將學說理論或假設，透過系統化、科學化之資料收集與分析，加以

驗證(validation)其真偽，來理解真實情狀(real world)。具體言之，本文嘗試運用機器學習中之類神經網路(artificial neural network, 又稱「人工神經網路」)技術，訓練機器建立親權酌定裁判的模型，並以神經網路模型為基礎，預測新案件之裁判結果。此為應用資訊科技從事之法實證研究。

貳、機器學習之研究方法說明

一、資料來源

本文以二〇一二年至二〇一四年整三年期間，地方法院關於父母離婚後未成年子女親權酌定的四百四十八件結果為「單獨親權」的裁判為基礎⁹，由於有時裁判中

的可操作性(operationality)；及(3)可重覆使用性(reusability)。……誠如 Valente 所指出的，任何本體庫的設計應該要能克服「法律理論(legal theory)」與「法律資訊系統(legal information system)」之間缺乏連結(missing link)的問題，並指出未來法律本體庫研究發展之努力方向。由於筆者不擬深入哲學討論，關於本體論部分，請讀者可參考引文說明。

- ⁸ 近年提及實證研究意義的相關文獻如：蘇凱平，再訪法實證研究概念與價值：以簡單量化方法研究我國減刑政策為例，臺灣大學法學論叢，45 卷 3 期，2016 年 9 月，979-1043 頁；張永健、李宗憲，身體健康侵害慰撫金之實證研究：2008 年至 2012 年地方法院醫療糾紛與車禍案件，臺大法學論叢，44 卷 4 期，2015 年 12 月，1785-1843 頁。另，黃詩淳、邵軒磊，同註 6，係以決策樹方法發現法官在酌定親權所考量之重要因素，實不同於社會大眾的某些「既定想法」；本文則繼續延伸，發展出預測裁判結果的資訊系統，詳待後述。
- ⁹ 查詢及蒐集裁判之方式較為複雜。酌定未成年子女親權人之事件雖屬家事事件法上的戊類事件（家事事件法第 3 條第 5 項第 8 款之「定對於未成年子女權利義務之行使負擔事件」），本以非訟程序審理，然實際上許多酌定親權事件皆與離婚訴訟（乙類事件，同法第 3 條第 2 項第 2 款）合併請求、審理、裁判（同法第 41、42 條）；從而，較難以「裁判案由」欄位來特定出本文所需的事件，蓋以「離婚」為案由來檢索的話，將出現大量不包含酌定親權人的離婚事件，而以「酌定未成年子女權利義務行使負擔」或「酌定親權行使」為案由來檢索的話，則將漏失掉與離婚裁判合併審理之事件。其次，若以「親權酌定」作為全文內容（關鍵字）來檢索，會出現過多與本文所欲探討之離婚後未成年子女親權酌定無關之事件（例如：改定監護人、依職權裁定確定訴訟費用額、暫時處分等），亦會漏掉與親權酌定實際相關並未使用「親權酌定」一詞之裁判（例如：使用「未成年子女權利義務之行使或負擔」或「監護」一詞者）。在考量民法第 1055 條第 1 項及 1055 條之 1 第 1 項之文義後，本文以「離婚」（即第 1055 條第 1 項之用詞）且含有「審酌」且含有「子女最佳利益」或含有「子女之最佳利益」（即第 1055 條之 1 第 1 項之用詞），即「離婚&審酌&（子女最佳利益+子女之最佳利益）」

的未成年子女多於一位，故共有六百九十位子女。

其次，再針對下述二十二個「法院酌定親權人的考量因素」¹⁰進行編碼。此二十二個變項包括民法第一〇五五條之一列學的事項，以及透過文獻回顧所發現的可能考量因素，包括：「子女性別、子女年齡、子女人數、子女排行、子女意願、子女與其他共同生活之人感情、父母健康、父母品行、父母經濟、父母教育程度、父母意願、父母不當行為、父母撫育時間、父母撫育環境、友善父母、父母主要照顧者、父母了解子女程度、父母照顧計畫、親子互動、照顧現狀、支持系統、社工及其他專業報告」，整理如表一。

由於同一個案中可能有複數子女之情形，各該子女的性別、意願、與其他共同生活之人感情、主要照顧者、與父母互

動、子女現狀、父母對該子女保護教養的意願、父母了解該子女的程度等，雖說是同一家庭，兄弟姊妹之間可能仍有差異。若以裁判為基礎來編碼，無法反映上述「同一案件中不同子女的差異」狀況，故本文係以六百九十位子女為基礎進行編碼。

本文欲探究的是「父母均有意願爭取親權的情形，誰能獲得親權」，因此，上述法院可能考量的因素的編碼，便是依照父親或母親誰表現較佳而定，若未提及（可能是法院未加審酌或沒有資料）或雙方相等，則為「中立」。以「子女意願」此一自變項為例，則有「有利父親」、「有利母親」、「中立」三種狀況。將上述變項之編碼，作成有六百九十件資料、二十二項變數編碼之資料集。最後，則以「法院酌定親權人為父或母」為檢定

字串，進行全文檢索。夫妻婚姻關係消滅後，法院可能介入酌定親權人之狀況，除了夫妻無法對親權之行使方式達成協議，而必須由法院酌定的情形（民法第 1055 條第 1 項）外，尚包含協議不利子女時的改定親權人（第 1055 條第 2 項），以及親權人對子女未盡保護教養之義務而改定親權人之情形（第 1055 條第 3 項）。本文關心的是「法院第一次介入酌定親權人」之結果，後二者這樣已離婚並定親權人之後的「改定」事件，並非本文之研究對象，為避免此類事件被納入，故於裁判案由之部分再以「離婚」或「監護」但不含「改定」限縮（「離婚+監護-改定」），再人工剔除民法第 1094 條（監護）之事件，以及原告之訴駁回之事件（通常是離婚事件，原告之離婚請求被駁回，法院也不會酌定親權，此種結果對於本研究來說無意義）。如此所得事件數為 2,031 件。此外，本研究關注的是「父母均有意願爭取子女親權時，法官重視何種因素」，故剔除下列二種類型的裁判：第一種類型為其中一方無意願或意願不明者，共 1,454 件，包括到庭表示無意願或有到庭但意願不明者（137 件），以及未到庭且未提出書狀表示意見者（1,317 件）。剩下的 577 件，再剔除父母其中一方為外籍或陸籍配偶者（共 37 件），此乃因過去已有研究指出，此種事件之親權多歸屬於本國籍配偶之故。以上述方法篩選後，所得事件數為 540 件。再從其中之僅挑選裁判結果為「單獨親權」之事件，這是因為此種事件占法院酌定親權事件的絕對多數（82.96%，其餘 10.19%係由父母雙方共同行使親權，6.48%是子女有數人而其親權分別由父、母行使者；0.37%是親權不歸屬於父母，而由第三人開始監護者），且編碼方式較為直觀（此因素有利於父抑或母），故僅以此 448 件為分析標的，而排除共同行使及分別行使之事件。詳情請參考黃詩淳、邵軒磊，同註 6。

結果。

二、建立類神經網路模型

在機器學習領域，類神經網路是一種模仿生物神經網路的結構和功能的計算模型。類神經網路(Artificial Neural Network, ANN, 亦稱人工神經網路)，是以機器對人腦或自然神經網路(Natural Neural Network)模擬機理與機制。和其他機器學習方法一樣，神經網路已經被用於解決各種各樣的問題¹¹。原則上類神經網路模型使用輸入層、一到多個隱藏層、最後產生輸出層（其預測結果），其結構如圖一所示。

類神經網路的運作分成學習階段(learning)和回想階段(recalling)兩部分。學習階段乃是從需加以運算的資料中，依演算法反覆運算來調整網路連結的加權值。回想階段則是網路接收外來輸入，依演算法運算後由輸出神經元將結果輸出¹²。本文以前述四百四十八件裁判、六百九十位子女為基礎所編碼之資料集，製作類神經

網路模型如圖二。

輸入項為各變項，經由類神經網路隱藏層運算，輸出項為法院最後將親權酌定給「父親」或「母親」。

參、機器學習結果呈現

一、模型預測成果與其準確性 (Accuracy)

我們以亂數抽選總資料集的樣本中之百分之八十作為訓練組(training dataset, 約五百五十二個樣本)，用以訓練模型，再將剩餘樣本作為測試組(test dataset)，製作機器學習模型，並輸出成果。

那麼，吾人應當如何判斷此模型是否合用？最直覺的方式就是看模型預測結果是否符合正確解答（實際值，即真實世界中的法官的判斷）。因此，本文將機器學習運算預測之結果，與既有的法官裁判結果做對照，製作混淆矩陣。混淆矩陣是對監督式學習(supervised learning)¹³分類算法評估其準確率的工具。藉由將模型預測的

數據與驗證數據進行對比，使用準確率、召回率、精確率等指標，對模型的分類效果進行度量，以方便不同技術或系統之間的成效比較。

選擇分類矩陣時所建立的圖表，會比較每個預測狀態的預測值與實際值。矩陣的資料列代表模型的預測值，而資料行則代表實際值。用於分析的類別目錄包括、「正確正例」(true positive, TP)、「錯誤正例」(false positive, FP)、「錯誤負例」(false negative, FN)和「正確負例」(true negative, TN)。其概念以表二示之。

「準確率」(accuracy)表示系統正確判斷，因此最為直觀，首先吾人先檢視五百五十二個樣本的訓練組之「準確率」。定義為 $(TP + TN) / \text{全樣本數}$ （訓練判母 \wedge 真實判母 \wedge 訓練判父 \wedge 真實判父案例數量，占全樣本數之比例）。本研究所建立的模型其中一次訓練的結果如表三。

以表三為例，機器訓練的準確率，為 $98.73\%((438 + 107) / 552)$ 。

再以此模型對設定之測試組（即剩下的一百三十八個樣本）進行測試，在測試時，機器必須在不知正解（實際值）的情況下判斷親權歸屬於父或母。其中一次測試的結果如下表四所示，例如樣本編號五的裁判，在這個案例中，機器預測「親權酌定給父親的可能性」為 0.0035 ，而預測「親權酌定給母親的可能性」為 1.0002 ；對照實際裁判狀況，本件親權乃歸屬於母親，故本件機器預測正確。並且，機器預測的結果並非單純以「親權歸母」或「親權歸父」的二擇一，而是以

可能性的方式呈現。此種以「可能性」來表示的結果，對法官的參考意義更大（若有雙方可能性接近的情形，應審慎斟酌）。

接著我們也以混淆矩陣檢視「測試組」檢測模型的正確率，如表五所示。

因此由計算得知，本次測試組的準確率為 $98.55\%[(110 + 26) / 138]$ 。

為驗證上述模型，本文使用相同方法一百次，每次均採用不同隨機抽選百分之八十資料作為訓練組，百分之二十做為驗證測試之用，結果均類似，各次的訓練組及測試組的準確率如圖三所示，都能達到百分之九十六以上。

二、模型之 F1 分數(F1-Score)

如果要更進一步檢驗機器學習模型正確程度，還可使用 F1 分數 [F1-Score, 又稱 F 度量(F-measure)]。這是一種同時兼顧精確率(precision, P)與召回率(recall, R)的度量方式。

對照前表代號：準確率的計算公式如下： $P = TP / (TP + FP)$ ；而召回率的計算公式如下： $R = TP / (TP + FN)$ 。而 F1 分數的計算公式則為 P 與 R 的調和平均 $F1 = 2 * R * P / (R + P)$ 。後續篇幅中，依照前述 F1 分數之概念，評量本模型的機器預測成果，如以表三訓練組之 F1 分數試算為 0.9921 ，表五測試組之 F1 分數試算為 0.9910 ，均為十分準確之模型。

與上述章節相同，重複上述分組、訓練、測試流程共一百遍，各次的訓練組及測試組的 F1 分數如圖四所示，都能達到

¹⁰ 民法第 1055 條之 1 列出的考量要素中，本文未計入子女健康情形、父母年齡、各族群之傳統習俗、文化及價值觀共 3 項，原因是在上述 448 件裁判中，考量此 3 項因素者太少，統計上無法順利操作之故。詳細說明參見張永健、李宗憲，同註 8，1805 頁。

¹¹ 例如 Tong Wang, Huijun Gao & Jianbin Qiu, *Combined Adaptive Neural Network and Nonlinear Model Predictive Control for Multirate Networked Industrial Process Control*, 27 IEEE TRANSACTIONS ON NEURAL NETWORKS AND LEARNING SYSTEMS 416-425 (2016)。在社會科學方面則有：劉昌誠、徐建業、陳炳旭、蕭百勝，應用類神經網路建構妨害性自主罪再犯預測模型之初步嘗試，亞洲家庭暴力與性侵害期刊，6 卷 1 期，2010 年 7 月，43-64 頁；廖芝嫻、王大維，再探公司治理對經營績效與財務報導品質之影響：因素分析與類神經網路之應用，中華會計學刊，11 卷 2 期，2015 年，169-201 頁。

¹² 王進德，類神經網路與模糊控制理論入門與應用，2006 年，15 頁。

¹³ 監督式學習，是機器學習中的方法，可以由訓練資料中學到或建立一個模式（函數/learning model），並依此模式推測新的實例。訓練資料是由輸入物件（通常是向量）和預期輸出所組成。函數的輸出可以是一個連續的值（稱為迴歸分析），或是預測一個分類標籤（稱為分類）。

○·九七以上，平均值可達○·九九。

肆、分析與討論

本文成功將機器學習之「類神經網路」應用於在親權酌定裁判的分類與預測。亦即，透過隨機抽取的百分之八十訓練組（約五百五十二件）裁判的編碼結果，訓練機器建立模型，其後便能讓機器預測「已經編碼完成」但不知裁判結果的新案件，究竟親權歸屬於父或母，並由實際上的裁判結果「證實」這個模型。在重複一百次的「分組、訓練、測試」流程中，平均訓練組準確率百分之九十八·八五，測試組百分之九十八·八〇，訓練組F1平均分數○·九九，測試組F1平均分數○·九九，模型表現相當穩定。且機器不但能預測裁判結果親權歸屬於父或母，事實上每次的預測是以歸屬父或母的「可能性」大小來呈現（如表四），參考價值更高。

本研究以機器學習建立的模型，再加上筆者已完成的決策樹研究，可以看出其成效已近似於司法院近年從事的「量刑資訊系統」¹⁴。決策樹方法發現了酌定親權應考量之各因素的影響力大小，本研究更進一步，透過資訊科學的類神經網路，讓機器預測未知個案的裁判結果，亦有相當準確度，若能供法官參酌，將對裁判的可預測性與安定性，有相當貢獻。

惟須留意者，機器學習所根據者（訓練組）乃是過往的裁判，倘若某個時點發生了劇烈的價值變動乃至典範轉移，例如過去親權酌定的原則會由父親優先修法為父母平等，那麼機器預測的可參考性當然會受影響，此為研究限制。不過，面對AI、Bigdata等資訊工具之成長，筆者期待法資訊學研究的發展，為學界與實務界開拓更多研究課題，並提供更多的便利。♣

（本文已授權收錄於月旦知識庫及月旦系列電子雜誌www.lawdata.com.tw）

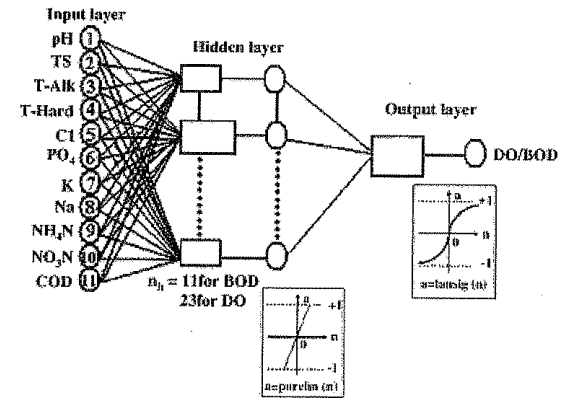
表一 資料集概要

	因素內涵	標籤*	來源
子女方面	子女性別	childSex	民法§1055-1 I ①「性別」
	子女年齡	childAge	民法§1055-1 I ①「年齡」、幼年從母原則
	子女人數	childNum	民法§1055-1 I ①「人數」、手足不分離原則
	子女排行	rank	手足不分離原則
	子女意願	childWill	民法§1055-1 I ②「意願」
	子女與其他共同生活之人感情	otherRelationship	民法§1055-1 I ⑤「與其他共同生活之人間之感情狀況」
父母方面	父母健康	parentHealth	民法§1055-1 I ③「健康情形」
	父母品行	parentMoral	民法§1055-1 I 「品行」（有無犯罪、外遇、酗酒、吸毒、賭博、對配偶暴力等情形）

¹⁴ 司法院，量刑資訊服務平台，http://sen.judicial.gov.tw。

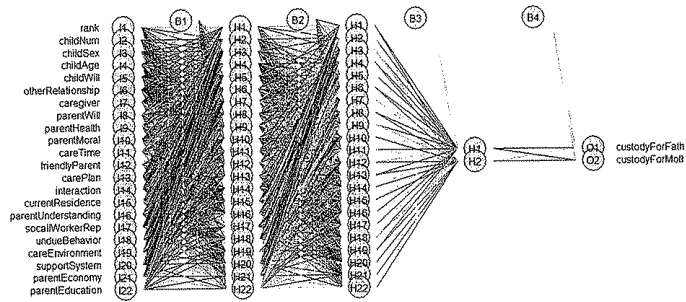
	因素內涵	標籤*	來源
	父母經濟	parentEconomy	民法§1055-1 I ③「職業、經濟能力」
	父母教育程度	parentEducation	民法§1055-1 I ③「職業、經濟能力」
	父母意願	parentWill	民法§1055-1 I ④「保護教養子女之意願」
父母不當行為	父母不當行為	undueBehavior	民法§1055-1 I 「保護教養子女之態度」（有無對子女暴力、不盡扶養義務、不當言語、擱子女自殺、對子女性侵害等情形）
	父母撫育時間	careTime	民法§1055-1 I ③「生活狀況」
	父母撫育環境	careEnvironment	民法§1055-1 I ③「生活狀況」
	友善父母	friendlyParent	民法§1055-1 I ⑥
	主要照顧者	caregiver	社工訪視指標項目
	父母了解子女程度	parentUnderstanding	社工訪視指標項目
	父母照顧計畫	carePlan	社工訪視指標項目
雙方	親子互動	interaction	民法§1055-1 I ⑤「父母子女間之感情狀況」
	照顧現狀	currentResidence	社工訪視指標項目
其他	支持系統	supportSystem	社工訪視指標項目
	社工及其他專業報告	socailWorkerRep	民法§1055-1 II

*標籤命名方式，輸入項需去除空格。



圖一 類神經網路研究架構示意圖¹⁵

¹⁵ Kunwar P. Singh, Ankita Basant, Amrita Malik & Gunja Jain, *Artificial Neural Network Modeling of the River Water Quality: A Case Study*, 220 *ECOLOGICAL MODELLING* 888, 890 (2009).



圖二 本文類神經網路模型架構示意圖

表二 準確率(accuracy)、精確率(precision)與召回率(recall)的計算基礎

混淆矩陣	系統判斷		
	判母	判父	
真實結果	判母	正確正例(true positive, TP)數量	錯誤負例(false negative, FN)數量
	判父	錯誤正例(false positive, FP)數量	正確負例(true negative, TN)數量

表三 訓練組預測之結果

混淆矩陣	機器判斷	
	判母	判父
真實狀態	判母	438
	判父	2
		5
		107

註：取樣亂數種子1,184。

表四 測試組預測結果節錄

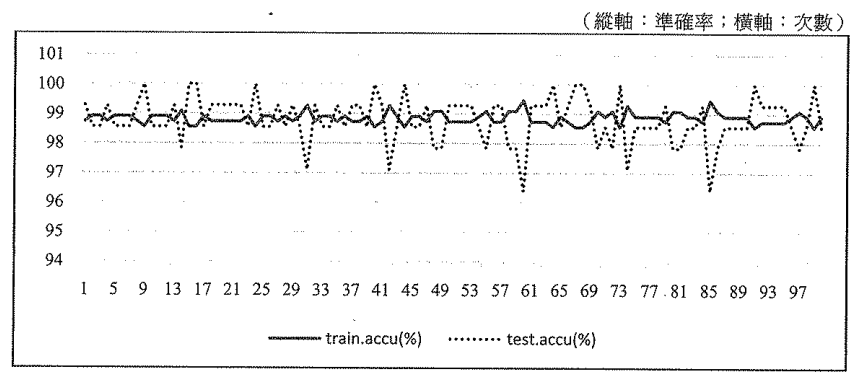
測試組樣本編號	預測判父可能性	預測判母可能性	實際裁判結果
5	0.0035	1.002	判母
11	0.0036	1.002	判母
17	0.0012	1.0007	判母
23	0.0015	1.0008	判母
26	1.0025	0.0014	判父
27	0.0026	1.0014	判母
32	0.9988	-0.0007	判父
36	0.0006	1.0003	判母
38	1.0019	0.0011	判父
48	-0.0045	0.9975	判母

註：亂數種子3,634。由於使用函數對測試組進行預測，因此有可能出現稍大於1與稍小於0狀態。

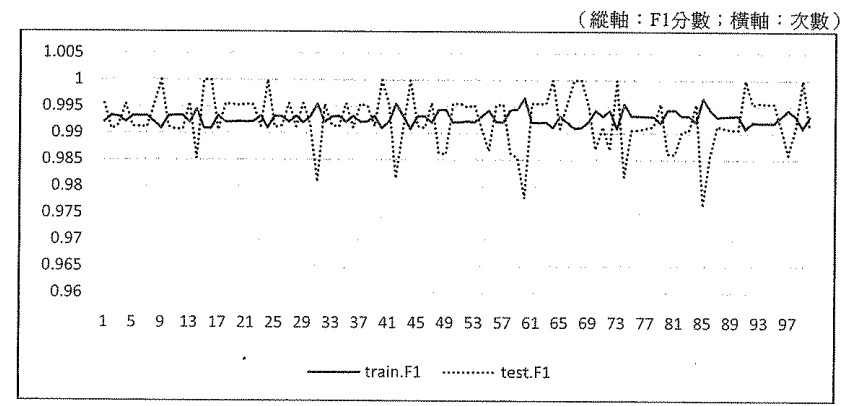
表五 測試組預測之結果

混淆矩陣	機器預測成果	
	判母	判父
真實判決狀態	判母	110
	判父	1
		26

註：亂數種子1,184。



圖三 訓練組及測試組的準確率



圖四 訓練組及測試組的F1分數

Predicting Family Court Cases by Machine Learning: An Application of Legal Informatics

Sieh-Chuen Huang

Associate Professor, College of Law, National Taiwan University

Hsuan-Lei Shao

Assistant Professor, Department of East Asian Studies, National Taiwan Normal University

Abstract

Is it possible that the computer (machine) thinks and makes decisions as human beings? This research collects 448 cases including 690 children in which parents are both Taiwanese and willing to acquire the custody but adjudicated as sole custody as a result by district courts in 2012 to 2014. First, we coded the factors that have been considered by the judge in each case. Second, the artificial neural networks (ANN) were developed using these coded cases and a rigorous training and testing protocol. The machine learned whether the father or the mother receives custody in 552 training cases. Based on the rule learned, the machine then predicted the results of the remaining 138 testing cases that the answers were “unknown” to it. The ANN correctly decided 98% of the cases (accuracy) and the F-1 score reached 0.99 averagely. This result indicates that ANN technology can be used as a beneficial reference for the family judges while deciding child custody. It may also help to raise the predictability of cases as a whole.

Keywords: Legal Informatics, Divorce, Child Custody, Machine Learning,
Artificial Neural Network