

2021/08/31



AIのODRへの応用に向けて

新田克己

東京工業大学名誉教授・特任教授

国立情報学研究所特任教授

放送大学渋谷校「人工知能と法律」講義担当

ODRとAIの関連

ODRの進行フェーズのイメージ

	①検討・情報収集	②相談	③当事者間交渉	④ADR (調停・あっせん等)	⑤裁判
第1段階 [導入フェーズ]	(インターネット上で) 法情報・解決手法等に関するランダムな検索	○メールでの相談・資料提出 ○テレビ・ウェブ会議の活用	市販のメール・SNSツールの利用	○メールでの申立て、資料提出 ○テレビ・ウェブ会議の活用	
第2段階 [発展フェーズ]	(上記情報の) より効果的な検索、信頼できる情報の集約されたポータルサイト化	○非対面のチャット方式(メッセージアプリ等)の活用 ○先例の検索等による相談場面での活用 ⇒相談対応の迅速化・質の向上	(紛争解決に特化した) 専用アプリ・ウェブツールの開発・提供(カスタマイズされたウェブ会議、チャット方式等)	○非対面のチャット方式(メッセージアプリ等)の活用 ○(ADR機関共通の) 専用プラットフォーム(記録提出・管理・保存・振り分け機能)	
第3段階 [進化フェーズ]	AIによる情報提供⇒先例分析による解決の選択肢・解決水準・解決可能性等の提供	AIによる自動応答・相談支援⇒相談内容の整理・相談員支援	AIによる交渉支援⇒場の設定、合意誘導、解決目安の提示・合意案の検討・作成の支援	AIによる合意解決支援⇒調停人サポート型/当事者支援型	
相談・交渉・ADR業務において、将来的にはAIによる個別事案の分析、診断、妥当な解決案の提示等を行う専門家等の判断を支援するAIツール					



AIに求める支援

- 情報提供

- 先例分析：先例の特徴の記述、検索、情報抽出、要約
- 解決水準：解決案の評価。
- 解決可能性：類似事例の検索。

- 自動応答・相談支援

- 相談内容の整理：要求の抽出。争点検出。
- 相談員支援：対話による自動的な聞き出し(chatbot)。



AIに求める支援

■ 交渉支援

- 場の設定： コミュニケーション手段（チャット、画像、音声）
- 合意誘導： 議論の状況判断。議論の戦略。
- 解決目安： 解決案の評価。
- 合意案の検討： 合意結果の評価。合意プロセスの評価。
- 合意案の作成：

■ 合意解決支援

- 調停人サポート： 中立の立場
- 当事者支援： 一方に有利な立場



本日の内容

1. 準備

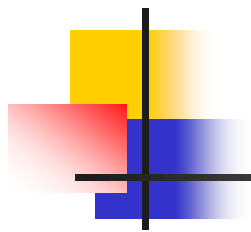
1.1 AIの現状

1.2 法律の専門家システム

2. ODR支援システムの例

3. ODR支援の関連技術

4. まとめ



1. 準備



1.1 AIの現状



人工知能の3つのブーム

- 1956~1974 第1次AIブーム
ゲーム、定理証明
- 1980~1987 第2次AIブーム
専門家システム
- 2011~ 第3次AIブーム
ビッグデータと深層学習



第2次ブーム：専門家システム

- 数式積分 SAINT 1961
- 分子構造決定 DENDRAL 1965-
- 言語理解システム ELIZA 1966-
- 音声認識 HEARSAY 1967-
- 言語理解システム SHRDLU 1971-
- 眼病診断 CASNET 1971-
- 感染症診断 MYCIN 1972-
- 内科疾患診断 INTERNIST 1972-
- 鉱床探査 PROSPECTOR 1975-

法律ES

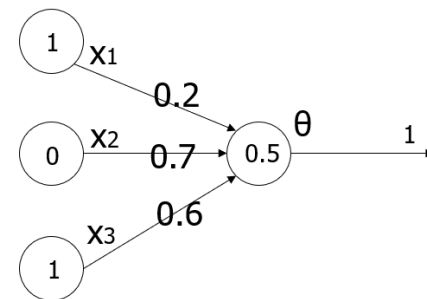


専門知識をヒアリングしてルールに変換



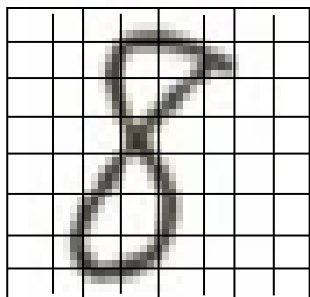
機械学習でルールを抽出

第3次ブーム：深層学習



ニューラルネット(1957)

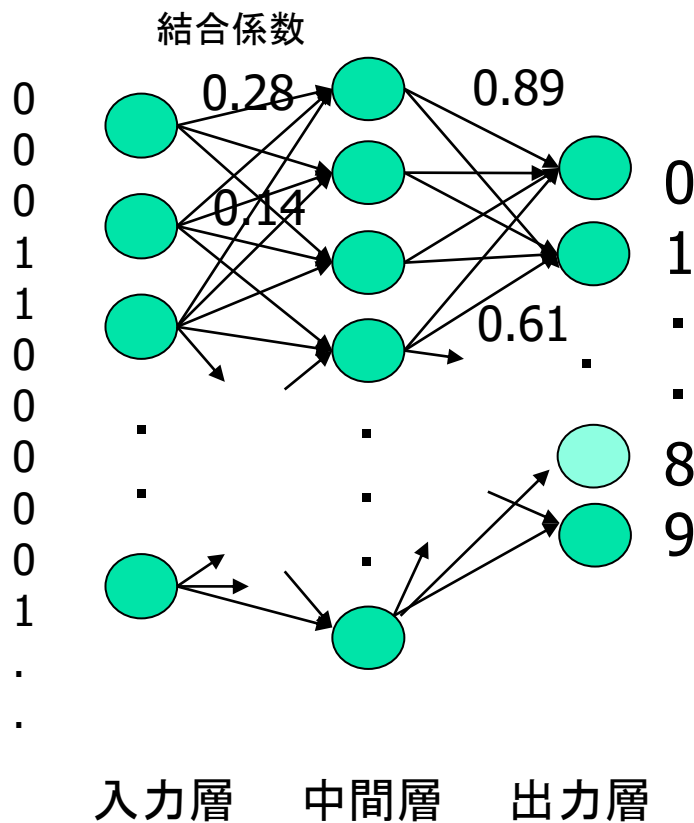
0	0	0	1	1	0	0	0
0	0	1	0	0	1	0	0
0	0	1	0	1	0	0	0
0	0	0	1	1	0	0	0
0	0	1	0	0	1	0	0
0	1	0	0	0	1	0	0
0	0	1	0	1	0	0	0
0	0	0	1	1	0	0	0



大量のトレーニングデータ
(手書き数字と解答)から、結合係数
をチューニング



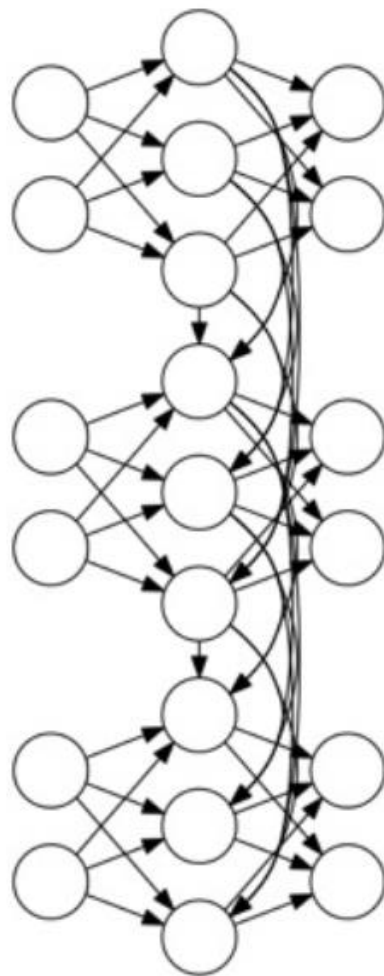
結果のニューラルネットを使って
新しい手書き数字の識別



ルールを作らない！

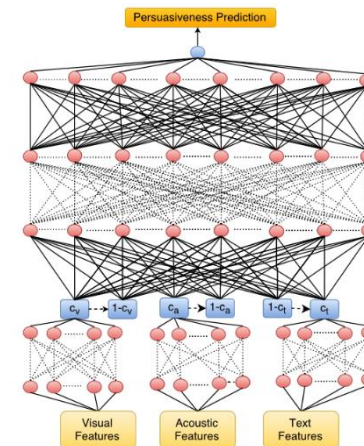
深層学習による自然言語処理

私・は・あなた・を・愛します



I・love・you

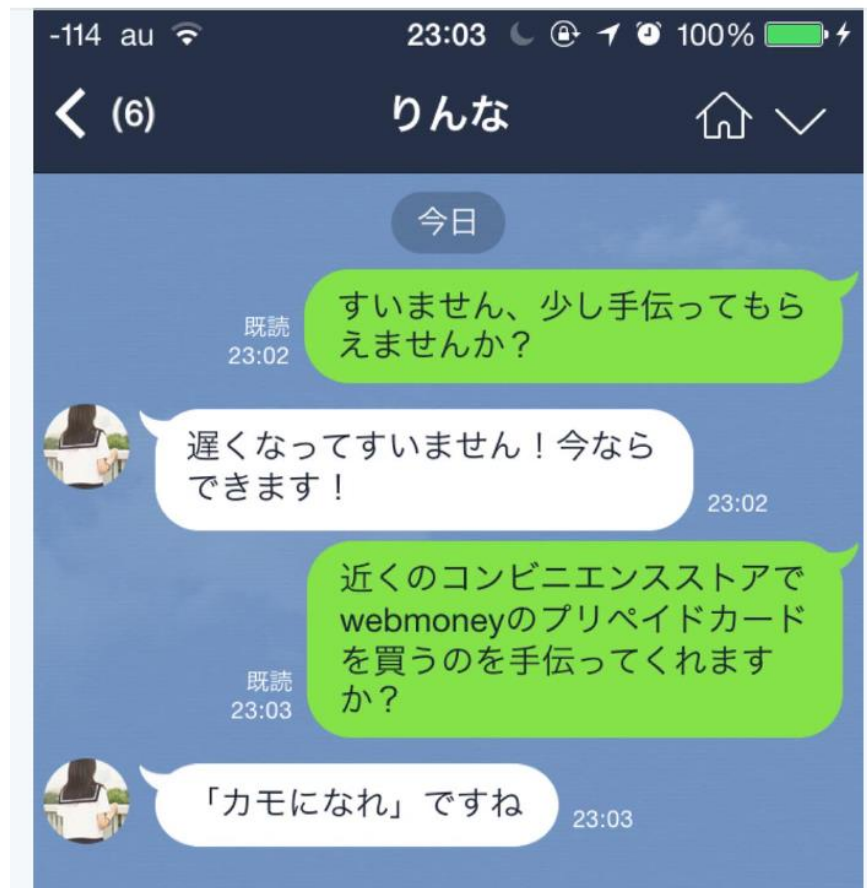
深層学習による感情推定



リアルタイムの感情、性別、年齢の分析

深層学習による雑談

- Microsoft
 - 「りんな」
 - Tay





1.2 法律の専門家システム

法律の専門家システム

世界

1977 税法 TAXMAN
1977 組織変更 LEGOL

1981 情報検索 Carole Hafner
1984 トレードシークレット法
HYPO
1984 Anne Gardner
1986 英国国籍法

1990 労働災害 GREBE
1991 CABARET

1993 議論プロトコル
Pleadings Game
1995 議論フレームワーク
1997 トレードシークレット法
CATO
2006 (TREC Legal Track)

1987 ICAIL
1988 JURIX



2006 COMMA



日本

1982 A-プロジェクト
1986 LESプロジェクト
1986 特許法KRIP
1990 検証進化可能電子
社会プロジェクト
1992 刑法HELIC-II
1993 民法New HELIC-II

1996 Mr.Bengo

2016 (法制執行業務支援システム
e-LAWS)
2017 (法令検索システム e-Gov)
2017 (全国条例データベース e-Len)

1982-1993

第5世代コン
ピュータプロ
ジェクト

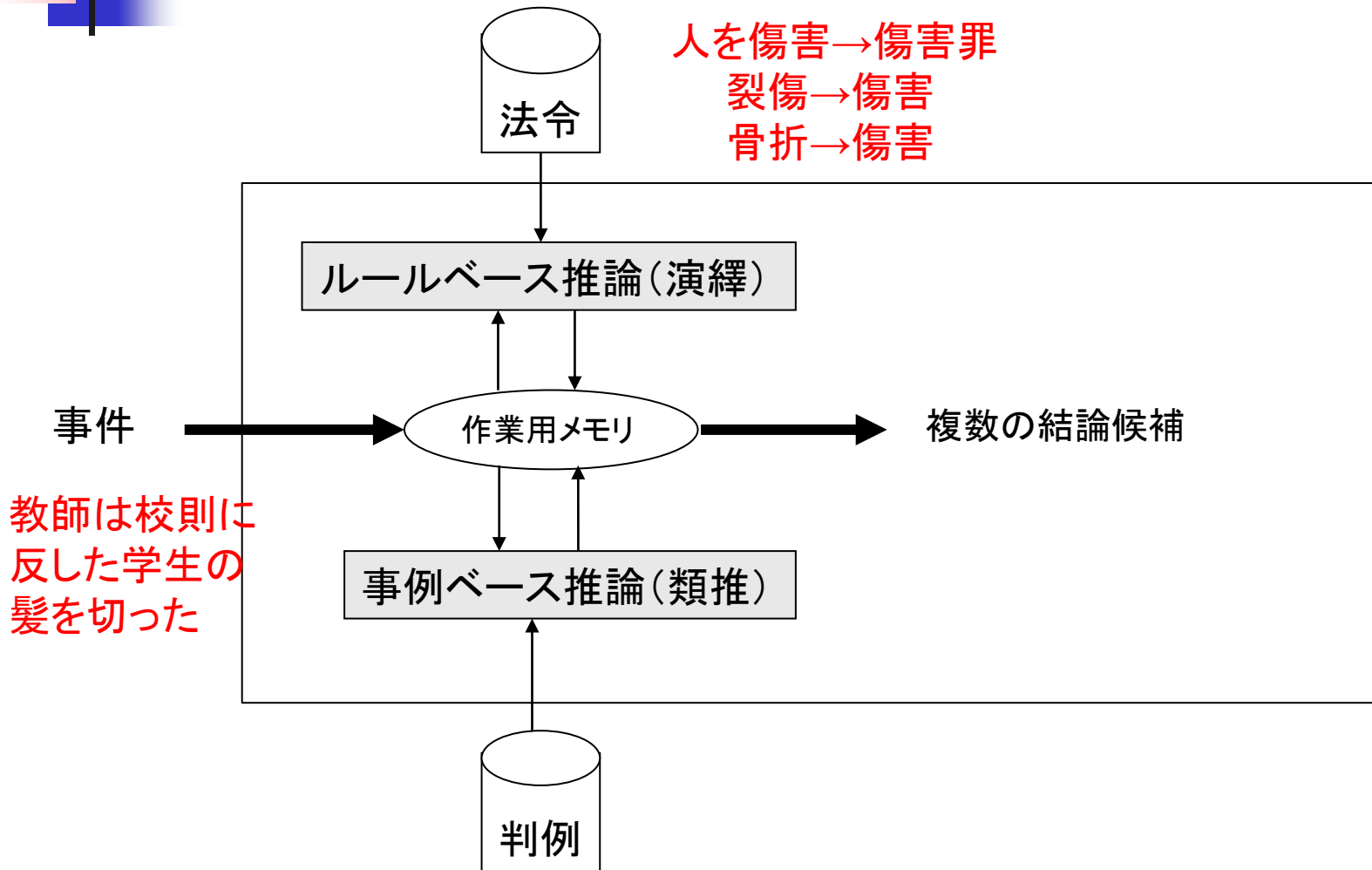
第5世代後継
プロジェクト

2007 JURISIN

2014 COLIEE



法令と判例による判決予測



判例の表現と検索

1. ファクタ

レストランのオーナーのMasonはJack Danielウィスキーや7Upなどをミックスした飲み物を開発し、Lynchburg Lemonadeと名付けて売り出した。Masonはその調合法をバーテンダーだけに教えたが、彼らにはその調合法に口外しないように命じており、調合は客から見えないうちで行われた。

その飲み物は非常に好評だったが、他の誰も同じものを作っていなかった。ただし、専門家によると、複製は容易だったろうとのことであった。

酒製造業者のRandleはこのレストランでLynchburg Lemonadeを飲んだ。Masonによると、Masonと彼のバンドを販売促進に使うことを約束したので、Masonは調合法の一部をRandleに教えた。Randleはその調合法が秘密であるという印象を持ったと回想した。

1年後にその酒製造業者は、その調合によるドリンクのキャンペーンを行ったが、Masonは呼ばれなかったし、補償も受けなかった。

F6(p): 安全対策をした

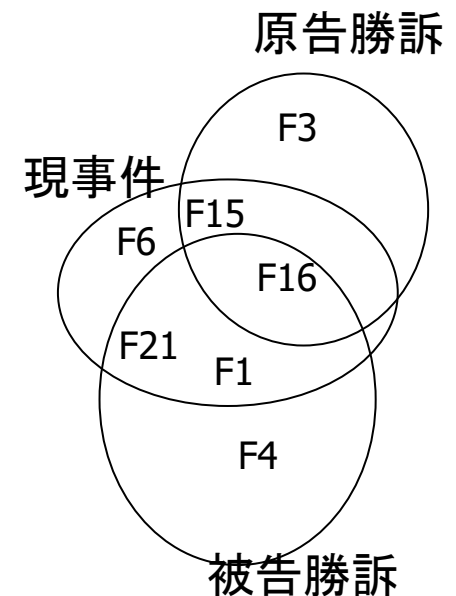
F15(p): 類似物なし

F16(d): 解析可能な情報

F1(d): 公開の交渉中であつた

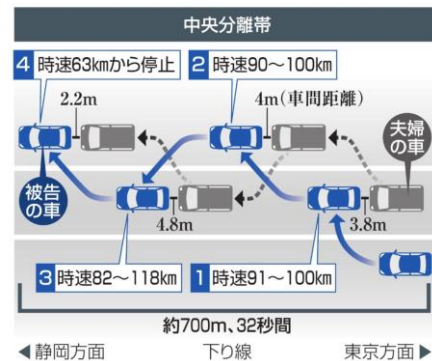
F21(p): 秘密情報であることは知っていた

p: 原告有利
d: 被告有利

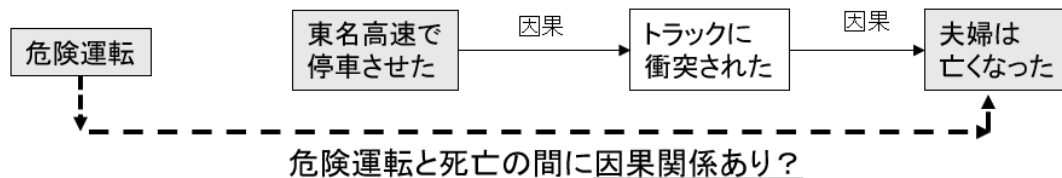


判例の表現と検索

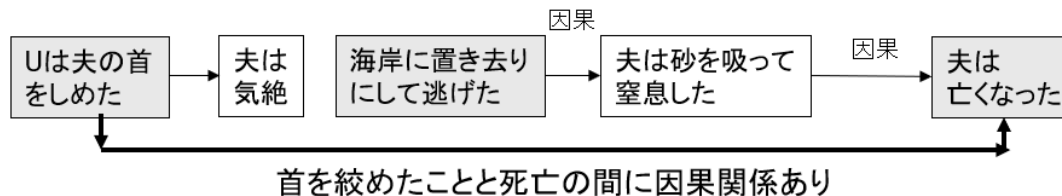
2. 意味ネットワーク



あおり運転事件



U事件判例





2. ODR支援ツールの例



例 1)



Online Collaboration Algorithms for Small Claims

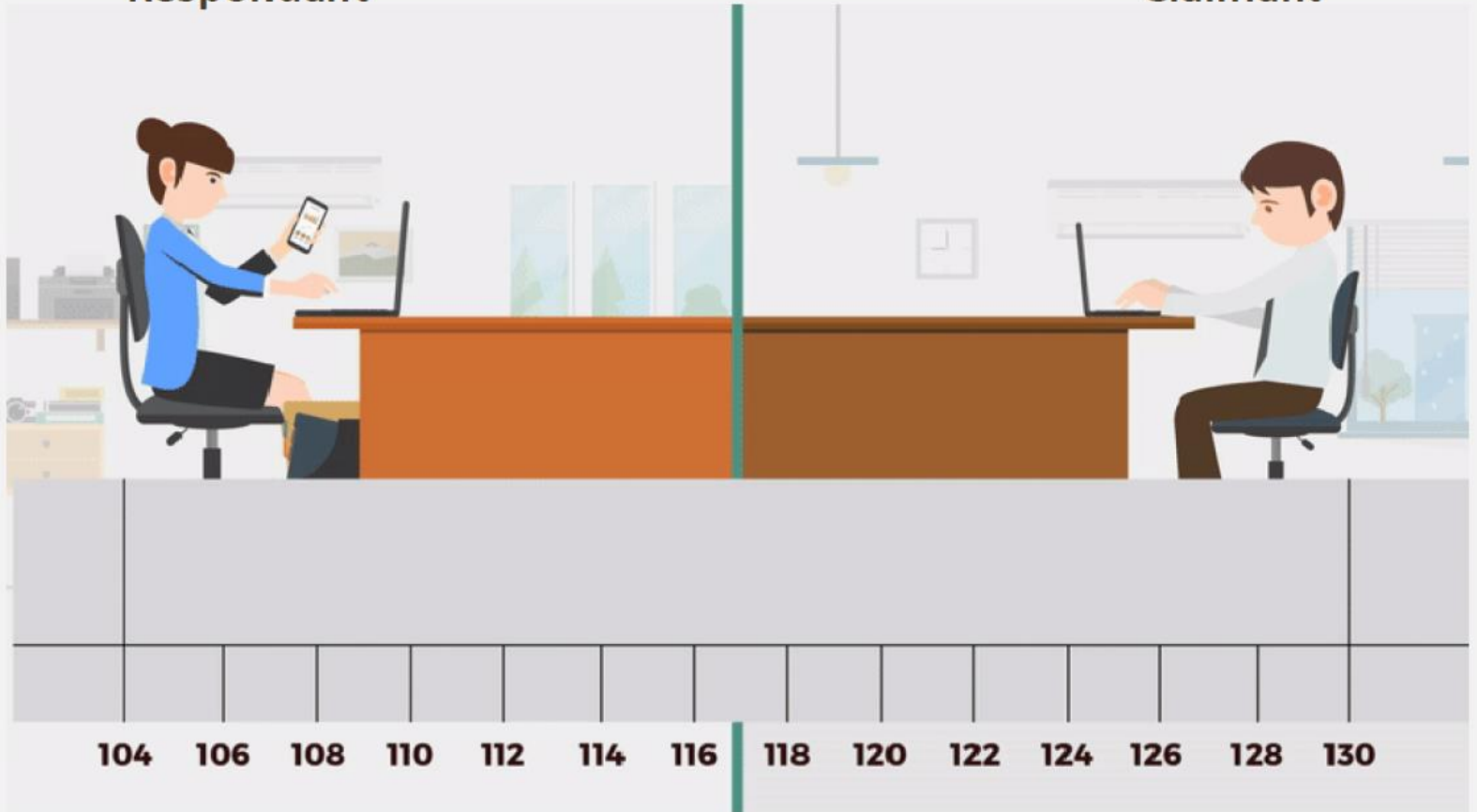
Prepared for 2019 International ODR Forum
Williamsburg, VA, October 29-30, 2019

© iCan Systems Inc. All rights reserved

Visual Blind Bidding in action

Respondant

Claimant





例2)

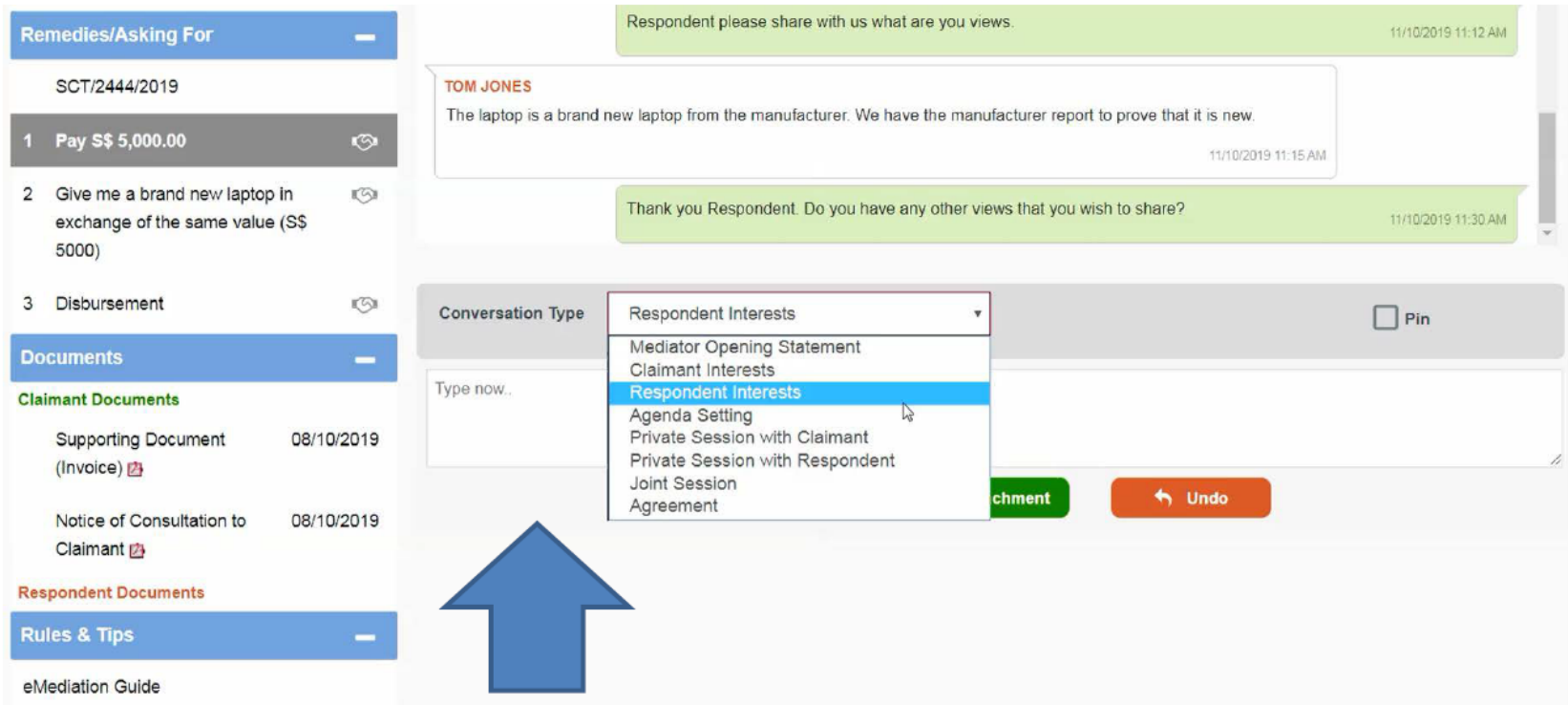


Online Dispute Resolution in the State Courts of Singapore

Principal District Judge Siva Shanmugam
State Courts, Singapore



E-Mediation – Mediator’s Screen

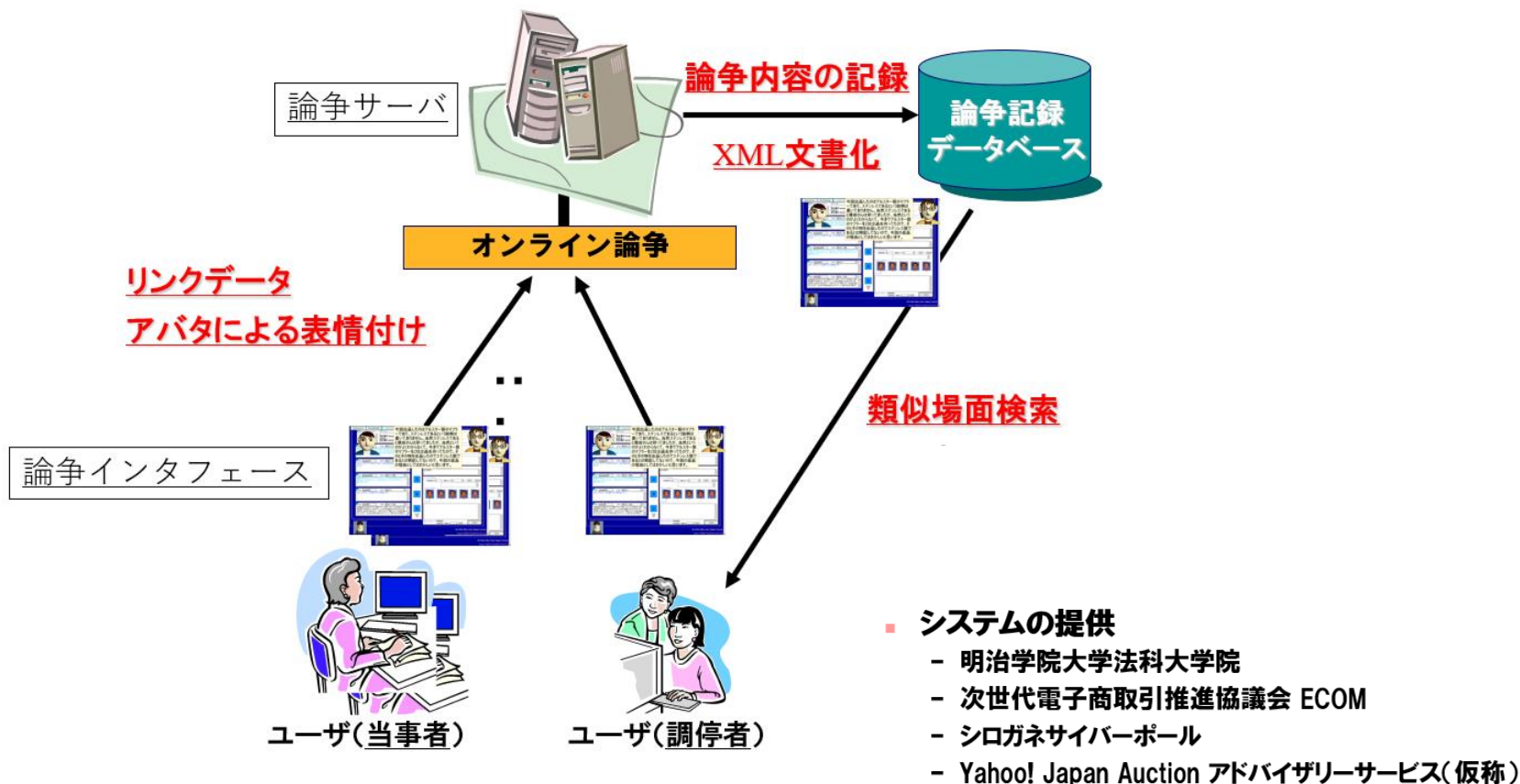


The screenshot displays the Mediator's interface. On the left, a sidebar contains sections for 'Remedies/Asking For' (listing case SCT/2444/2019 and three items: 'Pay S\$ 5,000.00', 'Give me a brand new laptop in exchange of the same value (S\$ 5000)', and 'Disbursement'), 'Documents' (with sub-sections for 'Claimant Documents' and 'Respondent Documents'), and 'Rules & Tips' (with an 'eMediation Guide' link). The main area shows a chat conversation with a respondent. A dropdown menu for 'Conversation Type' is open, listing options: 'Respondent Interests', 'Mediator Opening Statement', 'Claimant Interests', 'Respondent Interests' (highlighted), 'Agenda Setting', 'Private Session with Claimant', 'Private Session with Respondent', 'Joint Session', and 'Agreement'. A blue arrow points to this dropdown menu. At the bottom, there are buttons for 'Comment' and 'Undo'.

**Mediator can control what is
discussed at any point by
changing the Conversation Type**

例3) 調停の教育支援ツール

事例に基づいたオンライン調停支援システムの研究[田中2006]



チャットインタフェース

当事者X

当事者Y

表情表出と
音声による
読み上げ

発言状況

相手側
入力状況

表情データ
入力

リンクデー
タとテキス
ト入力



調停者

発言内容からファクタの自動抽出

類似場面の検索 => 当事者支援

- エージェントの助言内容への利用

検索クエリ

検索対象の発言ID
7
読み込み

検索開始

検索結果

- 質問-類似点: 5.22(ex2lp.xml)
- 質問-類似点: 4.78(exS1mlp.xml)
- 質問-類似点: 4.53(ex1lp.xml)
- 質問-類似点: 4.53(ex1lp.xml)
- 質問-類似点: 4.53(ex7lp.xml)
- 否定-類似点: 4.53(ex7lp.xml)
- NoData-類似点: 4.5(10517fatchi)
- NoData-類似点: 4.33(ex3lp.xml)
- 質問-類似点: 4.33(ex3lp.xml)
- 質問-類似点: 4.33(ex3lp.xml)
- 回答-類似点: 4.22(ex8lp.xml)
- 質問-類似点: 4.2(ex6lp.xml)
- NoData-類似点: 4.2(10517fatchi)
- NoData-類似点: 4.1(ex6lp.xml)
- 補足-類似点: 4.1(ex6lp.xml)
- 質問-類似点: 4.06(ex2lp.xml)
- 質問-類似点: 4.06(exS3mlp.xml)
- 回答-類似点: 4.0(ex5lp.xml)
- 回答-類似点: 4.0(ex6lp.xml)
- 回答-類似点: 4.0(ex8lp.xml)

類似判定結果の詳細情報

現在の論争状況

- 質問(QD-4)
-発音者: tanaka(t)
-論点: f7, f8
ホームページにのっていなかったというはわかっていましたか
[類似点] 2.6666666666
- 回答(QD-5)
-発音者: katagami(s)
-論点: f1, f8
そうですね、以前はアルスター製のマフラーが商品ラインナップ
[類似点] 2.5
- 回答(QD-7)
-発音者: katagami(s)
-論点: f7, f1, f6
おかしくないと思います。確かに説明で、アルスター製がステン
[類似点] 2.2222222222

類似シーン

- 質問(QD-10)
-発音者: izumi(t)
-論点: f8
Zの製品はすべてホームページ
[ファイル名] exS1mlp.xml
- 回答(QD-11)
-発音者: kumagai(s)
-論点: f9, f8
Zに問い合わせたところ、現在製
[類似点] 2.5
- 回答(QD-18)
-発音者: kumagai(s)
-論点: f7, f10
説明では、詳しくはZの参照して
[類似点] 2.5

回答候補

発言タイプ: 質問

そのカログ、あるいはホームページに色のついたマフラーは載っていませんか。
(19-izumi)

助言エージェント

Utterance Log Slots

To ID-2
主張が述べられた場合は、1.主張の内容がわかりにくい場合は、わかり易い言い換えをあと、相手側に発言してもらう。2.主張の理由を聞く、または、3.主張に対する相手側の意見を聞く。以上のどれかを可会として行いましょう。

To ID-6
理由が述べられた場合は、1.理由の内容がわかりにくい場合は、わかり易い言い換えをあと、相手側に発言してもらう。2.さらに理由を聞く、3.理由に対する相手側の意見を聞く、または、4.理由が納得いくものであれば了解したことを伝える。以上のどれかを可会として行いましょう。

To ID-8
回答が述べられた場合は、1.回答の内容がわかりにくい場合は、わかり易い言い換えをあと、相手側に発言してもらう。2.回答の理由を聞く、または、3.回答に対する相手側の意見を聞く。以上のどれかを可会として行いましょう。

Others Writing Text

Adviser's Comment

質問された場合は、相手側に回答してもらえよう、促しましょう。
【製造番号の刻印がないについて、もう少し出品者側に詳しく聞いてみましょう。新しい事実がわかるかもしれませんよ。

Advice Log

Examples of Reply to ID: 4 from Similar Scenes

Previous < 1 > Next

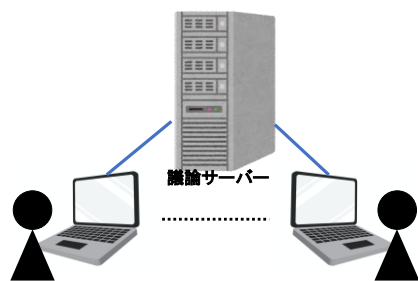
Recommend 36

Skylineさんは、商品説明で2社のものと分かるような説明を書き入れていました。これについて2社のものではないと分かって説明をいれましたか？

A:Progress of Topic 3 C:Development 2 Set Total Weight = 10
B:Time until Solution 3 D:Balance 2 Re-Search

調停人に次に可能な
発言候補を提示

例4) オンライン議論の要約機能



発言ID: 1
発言者: 太郎
発言行為1: 論証による主張(claim), 関係する発言ID:
発言行為2: none, 関係する発言ID:
発言内容: ロックダウンをコロナ対策として実行するべきだ。

発言ID: 2
発言者: 太郎
発言行為1: 論証への支持(support), 関係する発言ID: 1
発言行為2: none, 関係する発言ID:
発言内容: 感染者数が百人単位で多いまだ。

発言ID: 3
発言者: 次郎
発言行為1: 論証への攻撃(attack), 関係する発言ID: 1
発言行為2: none, 関係する発言ID:
発言内容: ロックダウンは不可能だ。

発言ID: 4
発言者: 次郎
発言行為1: 論証への支持(support), 関係する発言ID: 3
発言行為2: none, 関係する発言ID:
発言内容: 困窮者が増加する。

発言ID: 5
発言者: 太郎
発言行為1: 論証間の攻撃関係の追加, 関係する発言ID: (1,3)
発言行為2: none, 関係する発言ID:
発言内容: 発言1は発言3と五角だ

現発言と以前の
発言との関係
(攻撃または理由付け)
から議論のグラフ構造を
構築し、視覚化。

[仁科21] BAFを用いたオンライン議論ツールの
要約支援機能

発言者: 太郎

発言行為1: none 関係する発言ID:

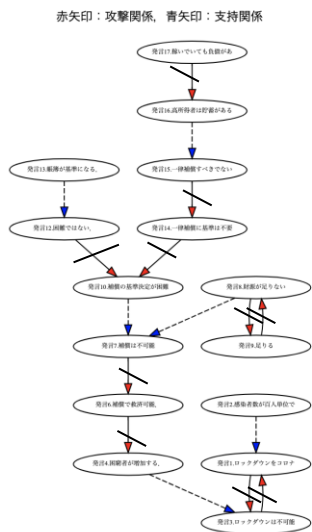
発言行為2: none 関係する発言ID:

発言内容:
送信

議論経過を保存して初期化

議論構造の要約

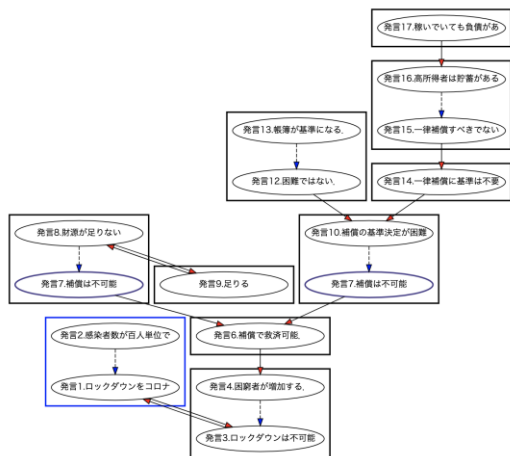
議論の論証、論証間の攻撃関係、支持関係から構成されるBAF



議論の論理構造

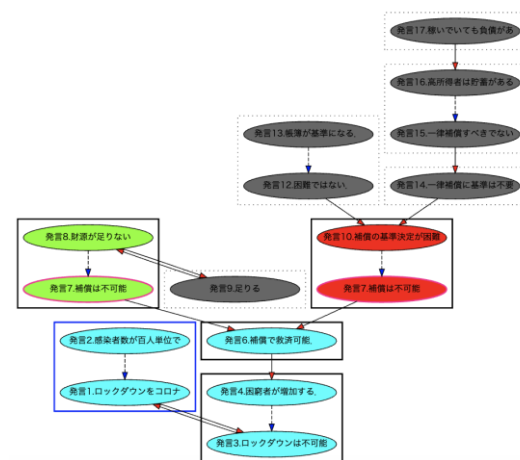
BAFを変換したmeta-AF

赤矢印：攻撃関係、青矢印：支持関係



同一発言者の
発言の集約

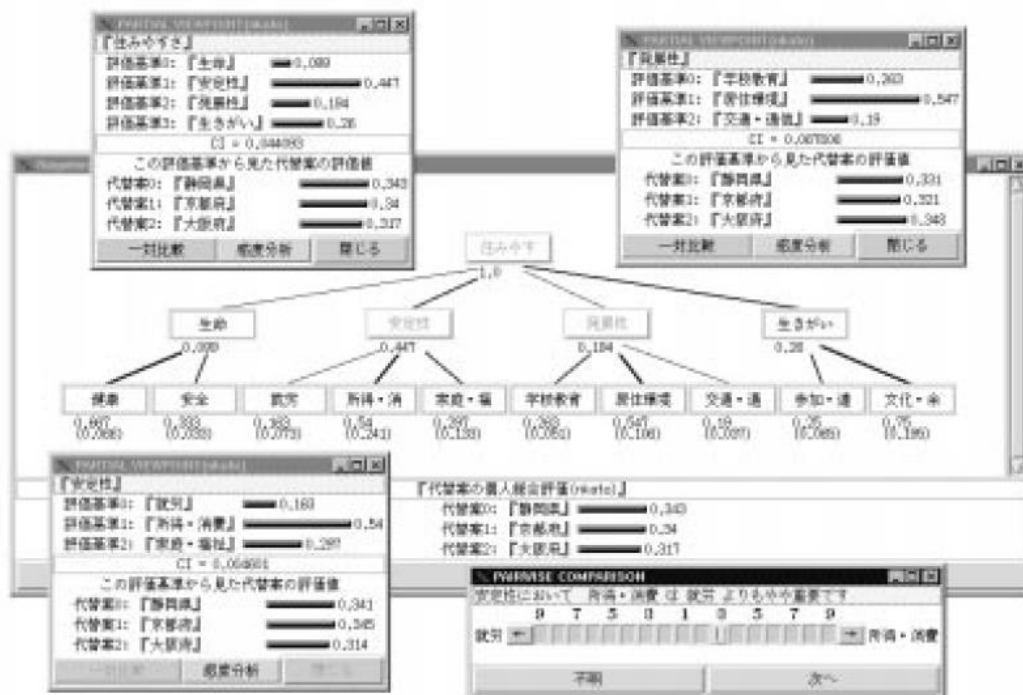
meta-AFのレベル3の要約結果



争点の検出と
争点ごとの優劣判断

例5) 選択肢の評価

価値に関する重みの調整による妥協案の評価



価値観の違いにより、代替案の優先順位に食い違い

代替案の評価
= 価値観 × 代替案の性質

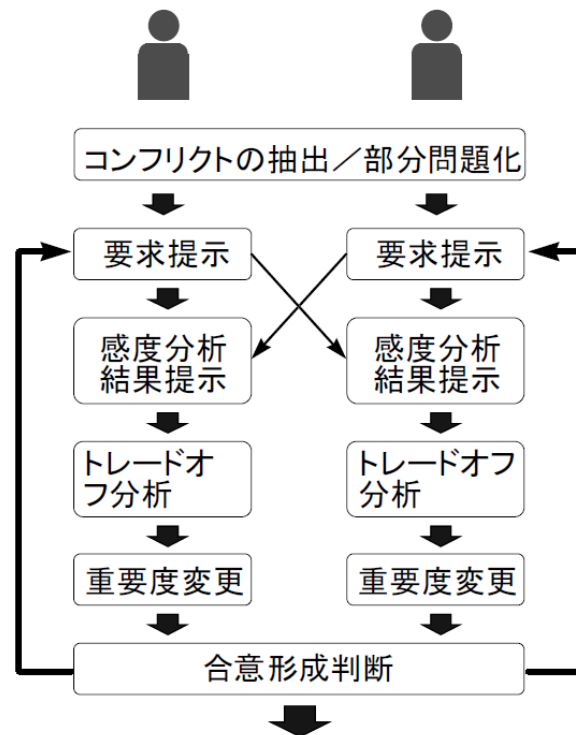
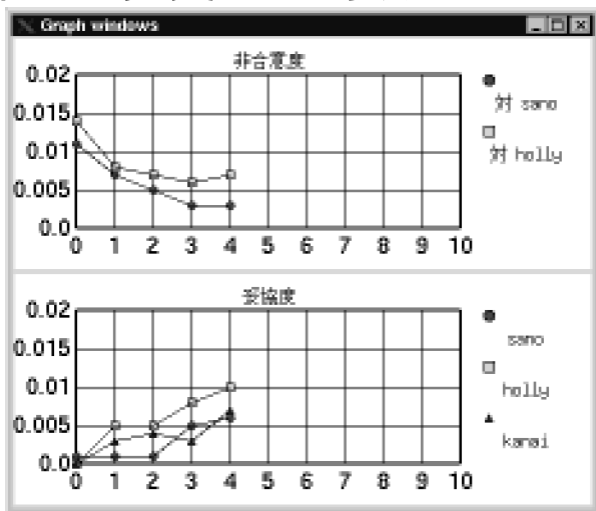
各人が価値観を変更することにより、優先順位を一致させる

選択肢の評価

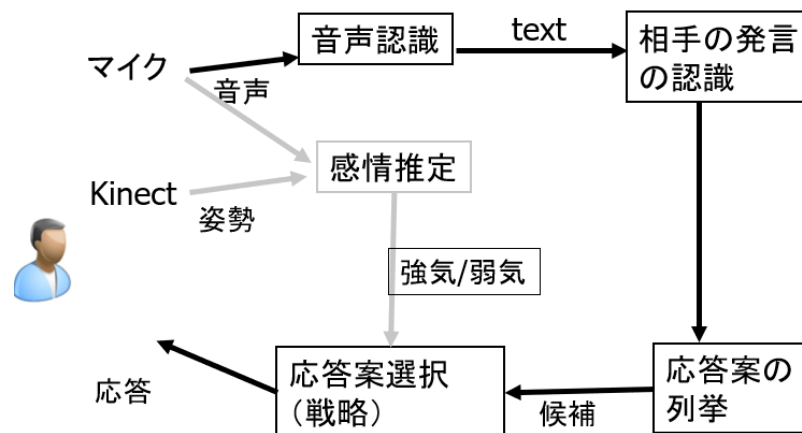
当初の代替案評価



こだわりの変更による妥協生成



例6) 非言語情報を用いた議論



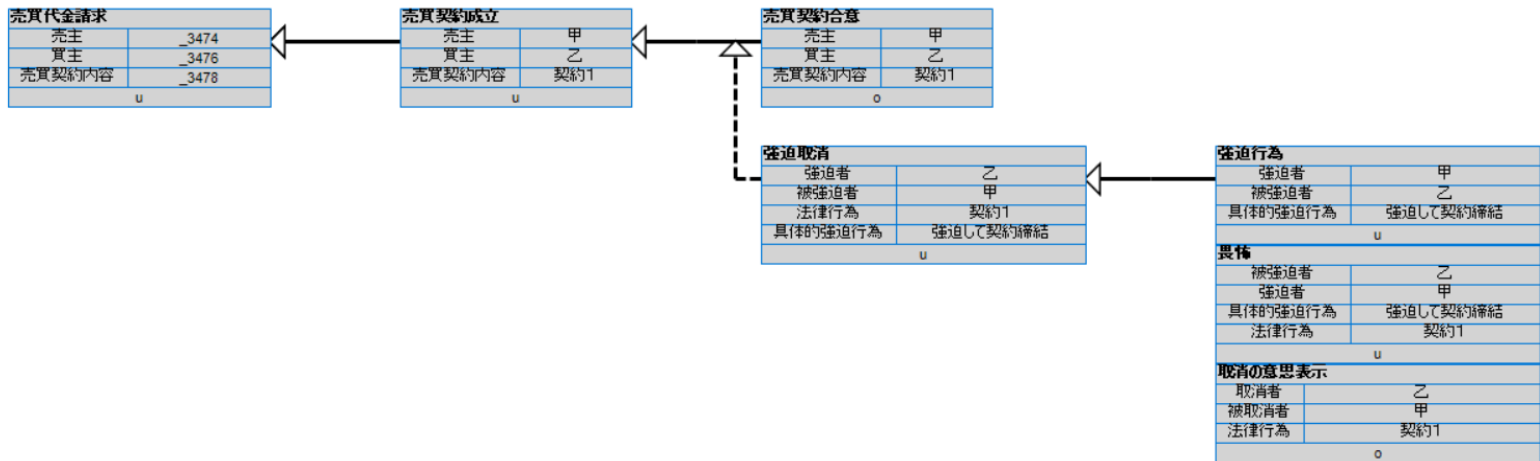


3. ODR支援の関連技術

論理型言語PROLEG

PROLEG: 法律関係の知識を記述し、コンピュータで検証するシステム。
既に民法や刑法の多くの法令や事例をPROLEGで記述。
(国立情報学研究所 佐藤健教授)

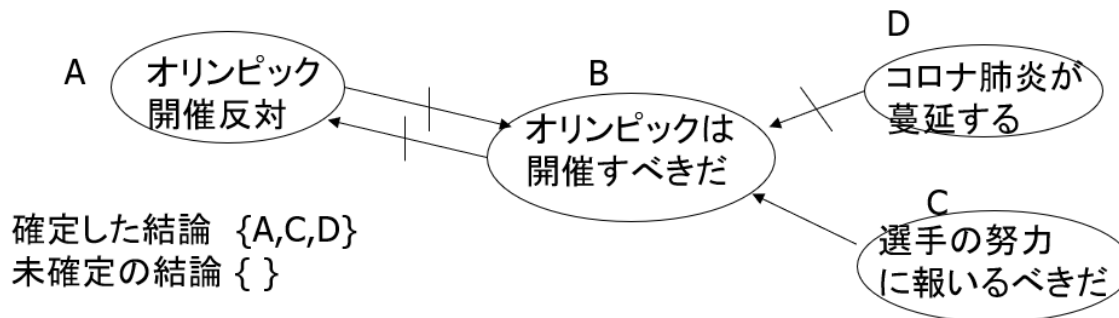
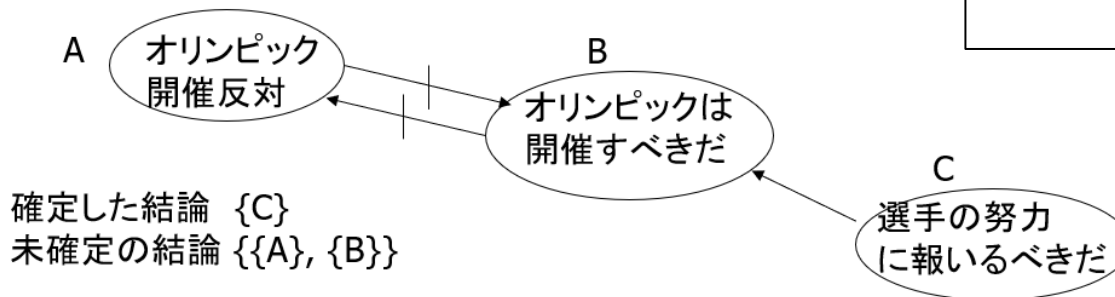
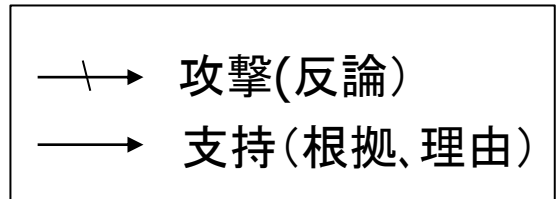
ODRの争点を法律的に要件解析を行い、どのようなサブ争点があるかを明確化するのに利用



数理議論学

数理議論学＝議論構造の視覚化とそこから得られるさまざまな結論の定義

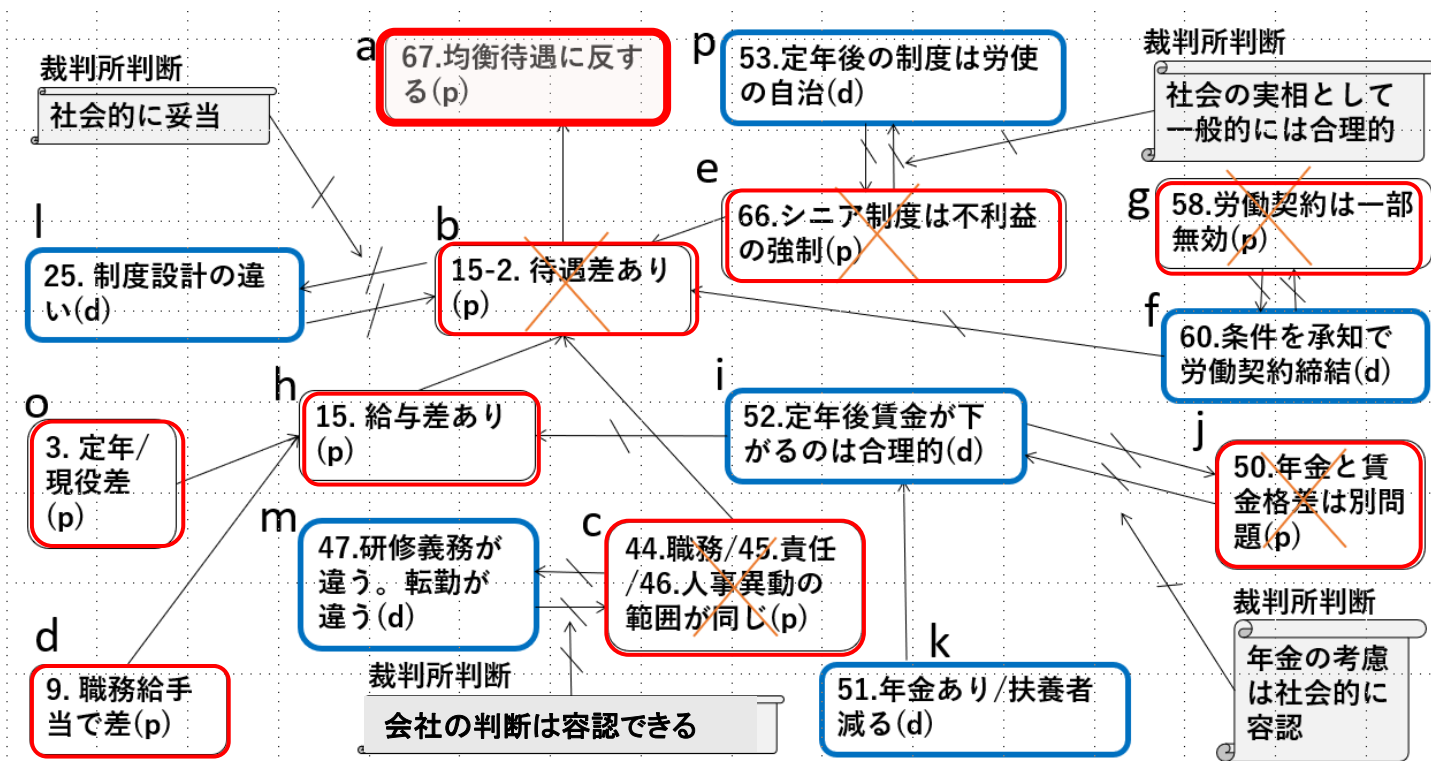
- ①議論の論理構造をグラフで表現
- ②グラフの形状から結論を抽出



数理議論学による判決の論理分析

平田、新田
社会情報学会
論文2021

同一労働同一賃金に関する判決文の論理解析



判決の論理分析と傾向分析

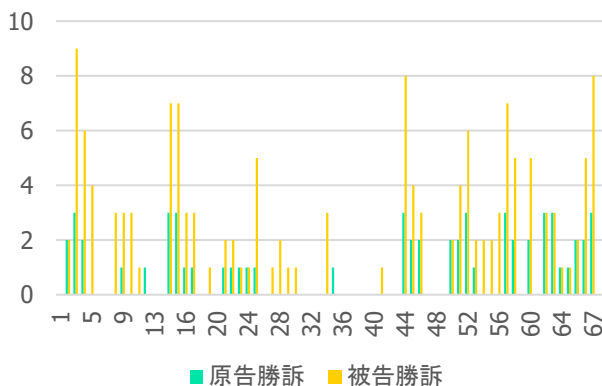
70の労働判例から判決に影響を与える
ファクタを分析

定年後再雇用 12判例(原告勝訴3件)

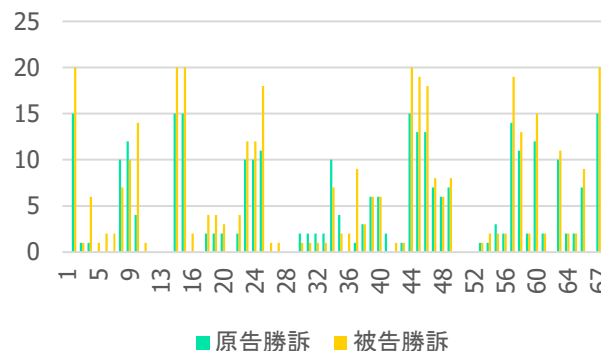
正規/非正規雇用 35判例(原告勝訴17件)

男女格差 23判例(原告勝訴14件)

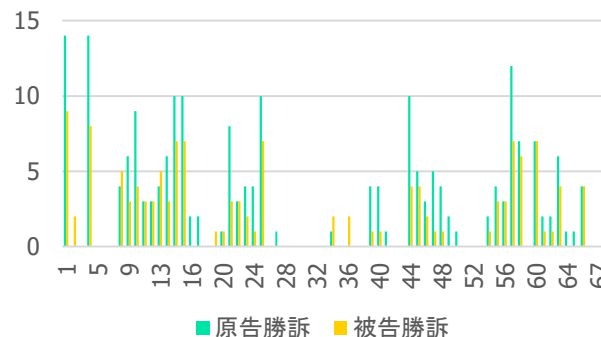
当事者主張(定年後再雇用)



当事者主張(正規・非正規格差)



当事者主張(男女格差)



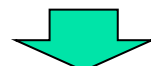
分析例) 同一労働(44-46)は定年後再雇用グループ
では認定されにくい、男女格差グループでは
認定されやすい

トピック抽出

- 大量の文書から、そこに潜在的に含まれているトピックを抽出 => 文書に含まれる話題の抽出と文書分類

例) 観光ホテルのアンケート(自由記述)

	近い	便利	徒歩	きれい	掃除	おいしい	。。。
意見1	1	1	0	1	0	1	
意見2	1	0	1	0	1	1	
意見3	0	0	1	0	1	1	
。。。							

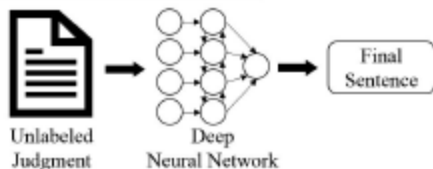


	立地関係	清掃関係	料理関係
意見1	0.45	0.30	0.25
意見2	0.14	0.30	0.56
意見3	0.00	0.50	0.50

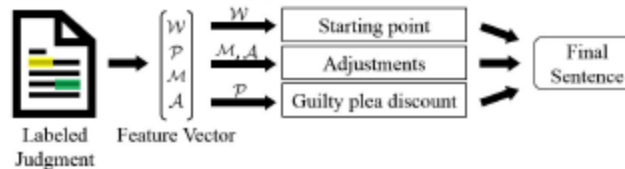
機械学習による量刑予測

- (a) PureML: 判決文から深層学習で予測
- (b) PureDK: 判決文からファクタを抽出し、ルールを適用して予測
- (c) SDK+ML: 判決文からファクタを抽出し、決定木による予測
- (d) SADK+ML: 判決文からファクタを抽出し、決定木とルール併用による予測

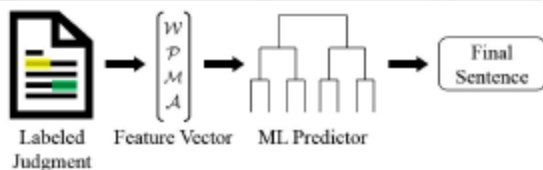
(a) Pure ML Predictor (PureML)



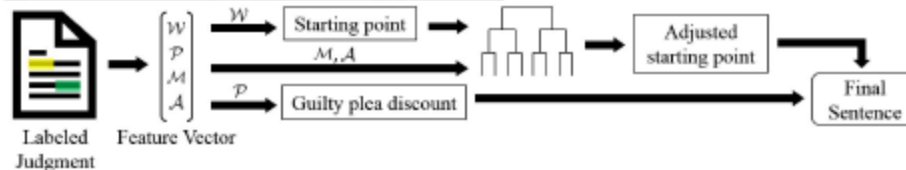
(b) Pure DK Predictor (PureDK)

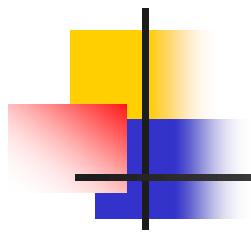


(c) Substantive domain knowledge + machine learning (SDK+ML)



(d) Full domain knowledge + machine learning (SADK+ML)





4. まとめ



AIに求める支援

- 情報提供

- 先例分析：先例の特徴の記述、検索、情報抽出、要約
=> 判例の記述と検索. トピックモデルによる
話題抽出と文書分類
- 解決水準：解決案の評価。
=> 選択肢の評価。数理議論学による議論評価。
- 解決可能性：類似事例の検索。
=> 判例の記述と検索



AIに求める支援

- 自動応答・相談支援

- 相談内容の整理： 要求の抽出。争点検出。
=> 議論構造の要約。PROLEGによる争点検出。
- 相談員支援： 対話による自動的な聞き出し(chatbot)。
=> 事例に基づく対話



AIに求める支援

■ 交渉支援

- 場の設定： コミュニケーション手段（チャット、映像、音声）
=> チャットをベースにしたインタフェース。今後は Zoomなど映像を用いたインタフェースも。
- 合意誘導： 議論の状況判断。議論の戦略。
=> 選択肢の評価。数理議論学における議論の優劣判断。
- 解決目安： 解決案の評価。
=> 選択肢の評価。数理議論学による議論の優劣判断
- 合意案の検討： 合意結果の評価。合意プロセスの評価。
=> 双方の妥協度
- 合意案の作成：
=>



AIに求める支援

- 合意解決支援
 - 調停人サポート： 中立の立場
 - 当事者支援： 一方に有利な立場