**平成29年９月２０日**

第３回街づくりAi研究会

日時：平成29年９月20日（水）18:30～20:00

会場：日本都市計画家協会会議室

**議事：**

**１．「ＮＨＫスぺシアル　人工知能～天使か悪魔か2017～」の**

**取材から見た人工知能**

**ＮＨＫ大型企画開発センターディレクター　井上雄支氏**

**電気通信大学大学院　基盤理工学専攻　内藤　僚**

**２．今後の活動について**

**主な討議**

**◎６月25日に放映された「ＮＨＫスぺシアル　人工知能～天使か悪魔か2017～」にて紹介された各種のＡｉについてＡｉ観を伺います。（司会）**

**◎アルファ碁が囲碁名人に勝った後、「人工知能の革新」という本を羽生名人が出してヒットしている。個人的には、家電で、求めてもいないＡｉ機能が付加され、しかもそれが高価格で売り付けられることに腹立たしい思いをした思い出がある。人工知能が誰のためにあるのかを考える必要がある。（井上）**

**◎ポナンザが将棋名人に勝利したが、過去5万局の棋譜を覚え込ませてレベルアップさせた。さらにポナンザ同士が自己対局して700万局の棋譜を自己学習して強くなっている。その思考回路はブラックボックスの状態にあるといえる。このブラックボックス化の傾向は社会に使われるＡｉにおいても生じている。（井上）**

**◎タクシーの顧客発生場所を予測をするＡｉを、携帯電話の分布データと過去の顧客獲得データとを合わせて作成し、成果が上がっている。この成果で得をするのはタクシー会社とドライバーであるが、需要の低い辺境な場所にいる顧客はいよいよタクシーに乗りにくくなる、という形で損を被るようになる。またベテランドライバーの経験や勘の価値が低くなる形で損も発生する。（井上）**

**◎アメリカで犯罪者のプロフィールデータを人工知能に読ませて再犯リスクの予測を行っている。感情的な誤審を回避できる反面、根拠のない評価で犯罪者への偏見が人工知能により増殖・増強される危険がある。例えば、黒人の犯罪者の方が再犯リスクが高い、という現実の統計が、関連性を考察されないまま、機械的な偏見として保存されてしまう危険がある。中国で顔の人相で犯罪発生を予想するＡｉが生まれ、アメリカで批判されているが、現地では実際に使用されはじめている。（井上）**

**◎韓国で発注された「Ａｉ政治家」。受託したレンゲーチェル氏はＡｉによる民主社会の実現を目指している。（井上）**

**◎量子コンピューターの計算スピードがＡｉを進展させる可能性がある。量子コンピューターは、計算素子が複数のデータを担保できることから従来の古典コンピューターにない計算速度が生まれる。あらゆる選択肢の中から最適解を割り出すタイプの思考プログラム（組み合わせ最適化問題）をＡｉが行う場合、選択枝の数が増えると天文学的な計算時間を必要とする。例えば避難所巡回ルートの選択プログラムで試算させると、スーパーコンピューターの場合1401万年かかる計算が10秒で解けてしまう。トランジスタの素子は、１か0かを認識しなければならないが、量子コンピューターの素子は0と1を同時に表現することが可能になる。量子コンピューターの素子が2000あることで取り扱われる２の2000乗個のデータの数は、宇宙全体の原子の数より多い。一方、スーパーコンピューターが扱うデータの個数は７×10の13乗個（70兆個）レベルで終わってしまう。フォルクスワーゲンでは渋滞解消モデル、北京市のタクシーの利益最大化モデルを量子コンピューターを用いて開始した。中国は盗聴不可能な通信として量子コンピューターを用いようとしている。（内藤）**

**◎組み合わせ最適化問題の形ですべての疑問は解消されるものではないのではないか。政治判断などは組み合わせ最適化問題で考えるのは難しいのではないか。韓国のＡｉの発注について批判意見はどのようなものがあるか（司会）**

**◎答えを出す思考回路が見えないものに運命を託していいのか、という意見が出ている。セカンドオピニオンならば良いという意見はある。（井上）**

**◎ポナンザは多分、組み合わせ最適化問題の形でプログラムを組んでいないだろう。最もよく似た局面を過去の棋譜から適用していると想像される。すべての選択枝を拾うのは、将棋や政治では難しいように思う。（司会）**

**◎分野によってはＡｉが人間を越え始め、科学者達は今、人工知能でない、本来の人間の知能って何だったかを改めて考え始めている。これを考えないとＡｉの開発ルール（倫理規定９条）も定めにくい。多くのノウハウを重ねてもその重ねた先の目標が見えていない。（井上）**

**◎倫理規定が作られ始めているのですね。（司会）**

**◎人工知能学会のホームページで掲載されている。９つの倫理規定、人類への貢献、法規制の尊守、プライバシー尊重、公平性、安全性、誠実性、責任、対話、自己研鑽、が示されている。（井上）**

**◎考えるのが面倒な話・辛い話が、面倒だから人工知能に期待する、という姿勢が見られる人が時としている。危険な安直さであり、警告を発したく思う。（司会）**

**◎情報総研の委員会からプリファード・ネットワークスPFNが脱退したのが、技術開発阻害が理由であった。レベルによって発生する課題は変わるのであって、一律の倫理規制はトップ企業にとって阻害でしかない場合、倫理規制は有用とも言えなくなる。（牧）**

**◎都市計画からＡｉに期待される点は？（井上）**

**◎ひとつはインフラのメンテナンスのように、大切であってもあまり人がやりたがらない作業をＡｉが肩代わりすることを期待する面がある。しかし、人がやるべき部分と機械がやるべき部分の境界がどこにあるかについては個人個人で非常に感覚が異なる。（司会）**

**◎帰宅困難者の映像的把握などのツールとしてのＡｉは期待している。テロなどのセキュリティにＡｉを使う可能性はあるだろう。（白根）**

**◎行政は既に情報過多の傾向があり、わざと情報が入らないようにしている場合もある。Ａｉがその情報処理をすることはあるとしても、最終判断は昔の原始社会のように情緒的に行うしかないのではないか。ブラックボックスで判断が行われると責任がハッキリしなくなる。（司会）**

**◎Ａｉは情報の真偽判定は得意としているので、真偽さえ判定されていれば、そこから先は判断を割り切れる可能性もあるのではないか。現状は、真偽判定できるデータの判定さえも行っていないから、Ａｉを批判する以前の段階といえる。（牧）**

**◎ポナンザがどんなに機械学習を重ねても、将棋以外の営みは始めない。そこが天然知能と人工知能の違いであろう。街づくりなどは、その天然知能が最も発揮される場所ではないか。（司会）**

**◎金融取引株の売買プログラムで、世界の映像を読み取って判断をするプログラムがあるがあり、人間が買う前に買うといったアクションをする。（井上）**

**◎キーワードのひとつは最適解といえるだろう。ダーウィン的は進化論だと必ずしも生き残ったものが最適とも言えない。（江井）**

**◎氏素性の不明な判断をするのはＡｉだけではなく人間もそうであろう。損して得を取るような判断を今後Ａｉは行うだろうか。あるいは組み合わせ最適化問題にあらゆる問題を置き換えられるかで判断できるか決まるのではないか。（江井）**

**◎教師データをどこから持ってくるかで決まると思う。（内藤）**

**◎メタ（情報整理？）の発想は本来人間は苦手である。何が最適であるかをＡｉが決めるのかがカギだろう。捨てられているデータを拾う機能がＡｉに期待できると展望が開く。棄てるべきもの、拾うべきものを見定めるのがプランナーの腕の見せ所だろう。（江井）**

**◎捨てられていたものの中に宝を見出すようなアクションを人工知能がやるだろうか。（司会）**

**◎費用対効果の問題で決まるのではないか（ゴミを分析して価値を見出すのにかかるコストの問題）。携帯電話のビッグデータを高い金額で買ってまで都市計画をやることはない。**

**（牧）**

**◎携帯電話のビッグデータがビジネスに役立ったら、その分、電話料金は安くなるべきだ。（井上）**

**◎個人情報保護法の改正。匿名加工情報にすることで流通を諮る。（牧）**

**◎すべての人がＡｉを使ったら飽和状態になるのでは。（守真弓）**

**◎過疎地（空き家問題等）のまちづくり経営における最適解にAiが使えないかと思う。そういうデータは日本各地にあると思われる。（森山）**

**◎いらないと思っていた物事の山に価値あるものを見出すプログラムはあるだろうか。（司会）**

**◎学習を繰り返すプログラムしか話題が聞こえてこないが、そうではないプログラミングはないだろうか。（松岡）**

**◎次回、藤原ディレクターが、地域の諸要素の間に、意外な関係があったという報告をする。夕張という特殊な地域の特殊な相互関係が浮かんでいる。（井上）**

**◎トイレ管理をするＡｉを誰かが作っていたとしても、自然にウォッシュレットを生み出すことはないだろう。（司会）**

**◎将棋では、棋譜の中で人間が、前例のない手を打っている事例がある。旧時代の社会でトイレの後、水を使う稀有な事例がひとつでもあれば、Ａｉがウォッシュレットを作る可能性もあるだろう。（井上）**

**◎Ａｉのプログラムに遊びを持たせる発想がいるだろう。Ａｉの認識はあくまでも曖昧さの残る近似解である。今、近似解だけで役立っているので何とかなっているが、厳密解が求められるようになると量子コンピューターが必要だろう。（内藤）**

**◎中国の人相判断Ａｉは、再犯率は結構当てているが事例母数が少ないので真否は何とも言い難い。（井上）**

**◎量子コンピューターが、なぜ一つの素子に２種類のデータを置けるのか。（江井）**

**◎量子（原子や光子など）には、確率的に２種類のデータを持つことができることが実験的に知られており、それを利用する。（内藤）**

**◎取り出しても計算するときは、１か0か決めなくてはならないだろう。（司会）**

**◎量子コンピューターD-Waveは今、絶対零度でないと作動しない。（内藤）**

**◎捨てたゴミの中に宝を見出すプログラムが生まれるなら、私のＡiに対する世界観も変わる。（司会）**

主催：特定非営利活動法人　高度情報通信都市・計画シンクタンク会議

（略称：テレパック）

特定非営利活動法人　日本都市計画家協会

一般財団法人　都市防災研究所