

第 92 回 SNJ 定例会第一部議事録

- ◎ 件 名 第 92 回 SNJ 定例会第一部議事録
- ◎ 日 時 平成 31 年 2 月 15 日（金） 14:00-17:20
- ◎ 場 所 ホテルラフォーレ伊東
静岡県伊豆市猪戸 2-3-1
TEL: 0557-37-3133

- ◎ 出席者 10 名

各位

日本大学	中村			労働安全衛生総合 研究所	北條
	高橋				
大同信号	寺田			JR 東日本	川野
					小向
北陽電機	竹内			株式会社コア	
東京理科大学				ピルツジャパン	太田
					若林
					杉原

I 講演

1. 「産業現場に活かせる行動の法則」(北條)

- ・ 行動分析学は人間・動物などの行動を分析する心理学の一学派。
- ・ 行動分析学を作業者の安全確保のための自己管理など、人と環境の管理に応用するための研究を行っている。
- ・ 行動分析学では、「条件反射」と「学習行動」を研究の対象とする。学習を不要とする無条件反射(例:食物を摂取するときに唾液が分泌する)は研究対象としない。
- ・ 行動とは「死人テスト」にパスしたものであり、「寝ている」「座っている」などの状態は行動ではない。→「寝る」「座る」は行動。
- ・ 行動とは具体性テストにパスしたものであり、「気をつける」などのように数えることが困難なものは行動ではない。→「ヘルメットを着用する」は数えられるので行動。
- ・ 標的行動とは、減らしたり増やしたりしたい行動(例:ヘルメット着用)であり、標的行動の集合体がパフォーマンス(例:ヘルメット着用、安全通路使用、手袋着用)
- ・ 行動分析学では、ある行動が出現するのは、過去のある時点である行動をした直後にその行動が再度出現する原因があると考え(例:映画が好きだから見に行くのではなく、映画を見たら面白かったのでまた見に行く)。
- ・ 行動分析学のABCモデル(随伴性)によると、先行条件(Antecedent)に対して取った行動(Behavior)の結果(Consequence)によって、その行動が強化される(行動が増える)か、弱化される(行動が減る)かが決まる。
- ・ 報酬が与えられる、または罰がなくなる場合、行動は強化され、報酬がなくなる、または罰が与えられる場合、行動は弱化される。
- ・ 動物実験の結果、罰だけでは行動は強化されないことがわかり、罰は報酬と比べて効果的ではないことが示唆された。
- ・ 報酬はコストをかけなくても賢く効果的に使うことができる。たとえば社員賞の予算が10000円ある場合、最優秀の社員一人に全額を渡すより、去年よりも成績が上がった100人の社員に100円ずつ報酬として渡す方が、全体として業績アップの効果が期待できる。
- ・ 標的行動の強化には、スモールステップで無理のない成長を目指すことが効果的。
- ・ よくある標的行動の評価の間違いの例として、指差し呼称の例が紹介された。指差し呼称は行動であるが、それ自体の数の増減がゴールではなく、ヒヤリハットが減ったかどうかをみなければ、効果はわからない
- ・ 行動分析学のゴールは、ある行動を習慣化し、自己管理に役立てること。たとえば、シートベルトの着用が標的行動の場合、自動車に乗ったらシートベルトを意識しなくとも自然に着用できるようにするのが目標。
- ・ 今後の目標として、向殿先生と共同で2020年のSIAS会場で安全学教本を日本語と英語で公表することを計画中。

2. 「機械学習とその応用 一従来手法から深層学習まで一」(高橋)

- ・ 機械学習は、主に回帰分析(数値予測)、分類、クラスタリング(データのグループ化)の3つのタスクの実現のために行う。
- ・ 回帰分析では、観測点にない地点にもデータがあったら観測値がどうなるのか予測する。
- ・ 分類では、たとえばデータを○と×に分類する場合、分類先が既知の測定データの結果に基づき、分類先が未知の入力データが○なのか×なのか判定する(○と×の境界

線をどこに引くのか決める)。

- ・ クラスタリング (データのグループ化) は、例えばカラー画像の減色処理に使用できる。
- ・ 機械学習には3つの種類があり、それらは**教師あり学習**、**教師なし学習**、**強化学習**と呼ばれる。
- ・ 教師あり学習では、学習データに望ましい出力 (ラベル) が含まれている (例: 画像データに分類先 A、B などのラベルを割り当てられてる)。
- ・ 教師なし学習では、学習データに望ましい出力 (ラベル) がなく、学習データを読み込ませ、後に特徴に従ってグループ化させる。
- ・ 前述の回帰分析と分類では教師あり学習を使用する。
- ・ 前述のクラスタリングでは、教師なし学習を使用する。
- ・ 回帰分析の手法に最小二乗法がある。
- ・ 機械学習では、学習データへは適切に対応しているが、未知のデータには適切に対応できない過学習という問題が発生することがある。
- ・ 機械学習による分類の一例として、アヤメの品種を花びらとガクの長さで分類する例が紹介された。1品種につき50個のデータを学習させ、未知のデータを入れて品種を分類した。
- ・ 分類の一手法である SVM (サポートベクトルマシン) では、境界線からのマージン (余裕) が最大になるように境界線を引く。
- ・ 分類の一手法である k-近傍法では、未知のデータに対して、最近傍のデータから多数決で分類先クラスを決定する (○△×の例であれば、最近傍に×が1個、○が1個、△が3個ある場合、△であると決定する)。
- ・ 分類の一手法であるディープラーニングの先駆的研究として、福島邦彦によるネオコグニトロンがある。
- ・ ディープラーニングでは、層が深いほど精度が上がるが、学習には時間がかかる。
- ・ クラスタリングでは、各データをグループに割り当ててるが、何個のグループに分けるかは人間が決める。
- ・ 機械学習の応用例として、街中のモノのカウント (AI による画像解析)、内視鏡画像の AI 診断、自動運転のための数秒先の画像予測などが紹介された。
- ・ 機械学習のツールとして Python (プログラミング言語) が広く利用されている。

II 報告事項

特記事項なし

III 審議事項

特記事項なし

以上