

マルチエージェントモデル

マルチエージェントモデルとは、エージェントと呼ぶ多数の構成要素のひとつずつが、自身の行動のルールを有し、条件の変化に合わせて自律的にふるまうモデルである。ここでは、小規模漁村における津波発生時の避難を例に説明する。

小規模の漁村に津波が襲来すると、住民の避難路が限定されたり、自動車が特定の道路に集中したりして、速やかに避難できない恐れがある。この問題は、消防団による誘導で緩和することが期待できるが、消防団員はどの位置に何人配置すると効果的だろうか。シミュレーション方法は、各住民（エージェント）に避難を開始する条件、避難する方向と速度、消防団員や他の住民に遭遇した場合の方向や速度の変更方法などの行動ルールを設定する。これらは住民ごとに変えることも可能である。もちろん、消防団員に行動ルールを与えることも可能である。すべての住民・消防団員について、その場面の条件

に合わせて、次の時刻にいる場所を計算する。時々刻々とすべての住民の位置を計算し、避難所に到達した住民の数などを算出する。消防団員の配置方法や配置時刻を複数変えて比較することで、より効果的な条件（配置条件）を検討することができる。

このように、マルチエージェントモデルは、環境条件や個別のエージェントの行動ルールの変化が、全体にどのような変化を及ぼすか把握するために非常に効果的なモデルである。また、避難行動のみならず、様々な活用方法があるため、詳しくは参考文献を参照してほしい。

参考文献

- 1) 山影進：人口社会構築指南(シリーズ人口社会の可能性1)、書籍工房早山、460p、2007

土研 火山・土石流チーム 秋山 怜子

雪崩の分類

現在、日本においては(公社)日本雪氷学会による雪崩分類が一般的に用いられている。この分類では雪崩の発生形態に着目し、以下に示した3つの要素を組み合わせた8種類の名称によって雪崩を記述することになっている（表-1）。

- ① 雪崩発生形（点発生・面発生）
一点から崩れるか、広範囲の積雪が面状に崩れるか
- ② 雪崩層（始動積雪）の乾湿（乾雪・湿雪）
発生区の積雪が乾いているか湿っているか。
- ③ 雪崩層（始動積雪）のすべり面の位置（表層・全層）
積雪内部のある面から上の雪が崩れるか、地面より上の全積雪が崩れるか

※ただし、不明な要素がある場合には、判別可能な要素のみで記述することもある（例：湿雪雪崩、表層雪崩など）。

主に厳冬期に発生する面発生乾雪表層雪崩は、速度が速く流下距離も長いいため、しばしば大規模

な災害をもたらす。一方、主に融雪期に発生する面発生湿雪全層雪崩は、比較的速度が遅く流下距離も短い、密度が大きいため保全対象に隣接した斜面で発生した場合には被害が発生する。

表-1 雪崩の分類名称¹⁾

		雪崩発生形			
		点発生		面発生	
雪崩層 (始動積雪) の乾湿	乾雪	点発生 乾雪表層雪崩	点発生 乾雪全層雪崩	面発生 乾雪表層雪崩	面発生 乾雪全層雪崩
	湿雪	点発生 湿雪表層雪崩	点発生 湿雪全層雪崩	面発生 湿雪表層雪崩	面発生 湿雪全層雪崩
		表層 (積雪の内部)	全層 (地面)	表層 (積雪の内部)	全層 (地面)
雪崩層（始動積雪）のすべり面の位置					

参考文献

- 1) 日本雪氷学会：日本雪氷学会雪崩分類、雪氷、60巻5号、pp.437-444、1998

土研 雪崩・地すべり研究センター 池田 慎二