

# ビックデータに基づく怪我(非接触負傷)の要因分析

スポーツ分野におけるビックデータの活用高速化・高度化

経営環境の変化が予測不可能な厳しさを持つ中、過去の経験・実績に基づいた意思決定は確実性の根拠を失いつつあります。成長し続ける強い経営の実践には、企業内外から発せられるさまざまなシグナルや兆候を的確に読み取り、迅速な戦略および施策の立案と行動へ反映する「ビジネス・インテリジェンス経営」をより一層強化していく必要があります。

## データ分析の問題はHyperCubeで解決

実務としてのデータ分析は必ずしも万能ではなく、従来型(統計解析・機械学習など)では、時間・技術的制約から十分にデータを活用することが出来ませんでした。HyperCubeは、革新的なアルゴリズムを採用することにより、従来のデータ分析の限界を突破しビジネス課題に直結する知見を漏れなく効率的に発見することができます。

従来型データ分析の問題	HyperCubeでの解決	ビジネスでのメリット
統計解析・データマイニングは元々研究者向けの分野	ビジネス利用を前提	業務課題の解決が迅速化
データの形式に応じて、解析手法を選択する必要がある	数値・テキストが混在しても分析が可能	短時間で効率的に解析可能 PDCAの短期化・高速化
厳密な仮説立案が必要で、仮説立案には分析者に依存	仮説は不要 データから原因を探索	これまで発見できなかった 新たな知見を発見
データを1つの塊として解析するため、全体傾向しかわからない	すべてのデータを網羅的に探索。 局所傾向も解明	事実に基づいた意思決定の 支援、ユニークな施策の検討
分析ソフトの使用方法・分析結果の解釈が難解	利用方法が簡便	ビジネスユーザーでも活用可能。 データ分析文化を定着

## 多数のルールを一括で解析するAIツール HyperCube

HyperCubeは、分析者の経験に左右されない客観的なデータ分析が実施でき、全分析項目の中から統計に裏打ちされた項目の組合せや、短期間での改善施策等の提言が可能になります。

### 従来型の解析プロセスイメージ

- ✓ 試行錯誤を繰り返し、最終的な知見を導出
- ✓ 解析者がデータ項目を選定・絞込(恣意性が残る)

店舗面積当り店員×立地条件 (人/m)  
マネージャー年齢×立地条件 (歳)  
店舗開業時期×展示フレーム数 (年)  
マネージャー年齢×展示フレーム数 (歳)

最終的な優良店舗の傾向に到達

### HyperCubeによる解析プロセスイメージ

- ✓ 一度の分析で多数のルール(知見)を導出
- ✓ 多様なデータ項目を一括で投入/解析(恣意性を排除)

マネージャー年齢  
店舗面積当り店員  
立地条件  
展示フレーム数  
店舗開業時期

凡例 + 優良店舗  
● 非優良店舗

## 【事例】 怪我(非接触負傷)の要因分析

プロスポーツにおいて、選手の怪我は戦力ダウンとともに、経済的損失でもあり、その予防は重要な課題です。サッカー・フランス1部リーグに所属するASサンティエヌにて、アビームコンサルティングの保有するデータ分析システム「HyperCube」を利用した怪我の要因分析事例をご紹介します。

### 【サンプルと調査方法】

- トレーニング及び試合の全36,472セッションにおける負傷
- 767件より非接触負傷518件をサンプルとして抽出
- 256の説明変数がみられ、HyperCubeを利用して説明変数と負傷に関する因果関係を分析

### 【結果】

- トレーニングまたは試合1セッションにおける平均非接触負傷率は1.44%
- 負傷を引き起こす説明変数は外因性及び内因性あわせ7つが判明

外因性	① コーチ	<p>コーチングメソッドと負傷に関係性が有ることが判明</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 特に、トレーニング中の負傷はコーチが最も強く影響</li> <li>— コーチAの場合、平均より1.3倍負傷が多い(全負傷の10%)</li> <li>— コーチBの場合、平均の10分の1</li> </ul> <p>全負傷のうちトレーニング要因の負傷は26%</p>											
	② ピッチコンディション	<p>ピッチコンディションは3つの変数(草・人工芝・泥)に分けられる泥のピッチの場合、負傷リスクが平均より3.2倍高くなる</p>											
	③ 試合結果	<p>試合に負けたときは、勝利した時の2倍、負傷する傾向にある</p>											
	④ 試合過密日程度	<p>4日ごとの試合を4週間以上続けた場合、平均の1.4倍負傷リスクが高まる(全負傷の15%) 4日ごとの試合を5週間続けた場合、負傷リスクは1.7倍になる(総リスクの7.5%)</p>											
内因性	⑤ 体重	<p>体重83kg超の選手は、負傷リスクが1.7倍(全負傷の3.8%)</p>											
	⑥ VMA (有酸素性最大スピードテスト)	<p>疲労が溜まっている等、運動負荷が高まっており、VMA値が17以下の選手は負傷リスクが通常の1.1倍(全負傷の43%)</p>											
	⑦ 運動負荷 (Workload)	<p>運動負荷は、トレーニング負傷より試合での負傷により強い影響があった 負傷の1週間前(特に負傷の1~3日前)の運動負荷が最大の説明変数であることを確認</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 負傷の1日前(92&lt;W.D-1&lt;231)は、通常の負傷リスクの1.7倍(全負傷の48%)</li> <li>— 2日前(46&lt;W.D-2&lt;138)は1.7倍で全負傷の30%</li> <li>— 3日前(250&lt;W.D-3&lt;510)は1.5倍で全負傷の28%</li> </ul> <p>上記3つをあわせて説明変数として分析した結果、右の表の条件の場合、負傷リスクが3.2倍(全負傷の25%)となることを確認</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>D-3</th> <th>D-2</th> <th>D-1</th> <th>D</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Thursday</td> <td>Friday</td> <td>Saturday</td> <td>Sunday</td> </tr> <tr> <td>250 &lt; W &lt; 530</td> <td>0 &lt; W &lt; 163</td> <td>30 &lt; W &lt; 225</td> <td>Match Injury</td> </tr> </tbody> </table>	D-3	D-2	D-1	D	Thursday	Friday	Saturday	Sunday	250 < W < 530	0 < W < 163	30 < W < 225
D-3	D-2	D-1	D										
Thursday	Friday	Saturday	Sunday										
250 < W < 530	0 < W < 163	30 < W < 225	Match Injury										