

1. はじめに

環境問題への社会の関心は高く、森林の諸機能に対する期待も大きい。森林があれば洪水も渇水も起こらず気候も緩和されるという期待は広く人々に抱かれてきた。一方、明治時代初期には国中が荒廃し、特に愛知・岐阜南部や兵庫南部の六甲山域など花崗岩地域は禿山が広がっていたという履歴も広く認識されるようになってきた。しかし現代においてもコンクリート貯水ダムの機能を森林で代替できるかどうか論争となるなど、砂防学・森林学が、社会の期待に応え切れていない点も指摘できる。

近年、「知の組織化」および「知の構造化」が提唱され、前者は図書館・博物館・文書館の書誌情報のデジタル統合を目的とし（渡邊，2010）、学術雑誌の電子化を利用して抽出した文言が書誌に付加されるなどその学術研究に及ぼす影響は大きい。後者は東京大学により提唱され、細分化された学術領域を統合して学術用語の階層構造を視覚的に表現し、論文から文脈を自動抽出し多くの学術成果の中から有用な成果を抽出提示するという構想が示されている（小宮山，2007）。

「知の組織化」および「知の構造化」では、学術研究は"精緻"であり知見は明確に定義され上位・下位概念を有することが前提とされている。しかし現場科学においては様々な要因が複雑に関与し、"精緻"な実験や観測は容易ではない。実験計画法で想定されるような「条件を揃えた繰り返し測定」は実現せず、100ヶ所の現場を測れば100ヶ所の現場特性を抱え込むことになってしまう。そのため多くの事例で重なる要因を対象として解析が進められ、理解が進められてきた。個々の現場の要因は、事例の少なさを理由として、体系付けられることなく断片的なまま蓄積されてきたのである。自然現象を無理に"精緻"化しステレオタイプの理解を進めることは、「知」を飼い馴らすとすることになるのではないかと危惧し、「知の野生化」を提唱して自然現象を多要因の関与する現象として捉えなおしていくことを訴えたい。学際フィールド科学における断片的な知見の蓄積をアピールし有効に活用していく方策を示し、さらに「知の組織化」や「知の構造化」に無理なく整合していけるシステムの構築が必要となろう。

本研究では、「知の組織化・構造化」の砂防学における意味を分析し、"精緻"化することなく個々の現場特性を集積するシステムとしてのフォークソノミーの可能性について検討した。

2. 方法

砂防学におけるフォークソノミーの適用性について検討した。教科書6冊および専門書5冊を著者レベルではあるが「知の構造化」の体現例として位置づけ、2010年度砂防学会大会要旨集の306題の講演題目をフォークソノミーによる発言例（タグ）として位置づけ、まず前者と後者の重なりについて解析を進めた。

3. 結果と考察

6冊の砂防学の教科書を比較した結果（表－1，2，3），その重複は小さく「知の構造化」に向けた課題は大きいと思われた。一方、6教科書の計3735語のうち306編の砂防大会の講演題目で使用された用語は199語であった。表－4に示す5冊の専門書・関連書を加えると用語総数は1493語増えて合計5224語となるが、306編の砂防大会の講演題目で使用された用語は25語が増え計224語に留まった。講演題目毎にみると6教科書索引用語を1語も使用しない講演は34題、1回使用が90題、2回使用が106題であった。3冊以上の教科書で索引に掲載された81語を使用した講演は0回が218題、1回が72題、2回以上が16題に留まった。

以上の結果から、砂防学においては高頻度に出現する基本用語が少なく基本用語だけの表現が困難であること、および低頻度に出現する非常に広い分野の様々な用語が重要な役割を果たしていることが明らかとなった。今後、後者をフォークソノミーでの発言として活用していくことを期待したい。

表－1 6教科書の索引における使用用語（頻度別）

頻度6：（計1個）	地すべり	
頻度5：（計12個）	土石流，表面侵食，破碎帯地すべり， 集合運搬，浸透能， 水路工，流路工，筋工，積苗工，緑化工， 森林法，扇状地，	・・・（災害） ・・・（メカニズム） ・・・（具体的な対策） ・・・（状況・立地）
頻度4：（計30個）	山崩れ，温泉地すべり，第三紀層地すべり，雪崩 等流，不等流，常流，射流， 各個運搬，限界掃流力，摩擦速度， 有効応力，粘性係数，内部摩擦角，土圧， 超過確率，降雨強度，流出係数，合理式，ハイドログラフ 伏工，実播工，抑止工，水制工，伸縮計， 起伏量，天井川，中央構造線，砂防法，治山，	・・・（災害） ・・・（メカニズム，水理） ・・・（メカニズム，土砂水理） ・・・（メカニズム，斜面安定） ・・・（メカニズム，水文） ・・・（具体的な対策） ・・・（状況・立地）

表－２．教科書の索引掲載用語の他書における掲載状況

	出版年	索引語数	重複無	２回	３回	４回	５回	６回	重複語数
教科書A	2008 (林：保全砂防学入門)	2279	2055 (90.1%)	151 (6.6%)	41 (1.8%)	20 (0.9%)	11 (0.5)	1 (0.0)	224
B	1990 (武居：砂防学)	611	421 (68.7)	108 (17.7)	49 (8.0)	20 (3.3)	12 (2.0)	1 (0.2)	190
C	1991 (塚本・小橋：新・砂防工学)	539	318 (58.8)	129 (23.9)	56 (10.4)	23 (4.3)	12 (2.2)	1 (0.2)	221
D	1969 (野口ら：砂防工学)	510	358 (69.9)	75 (14.7)	42 (8.2)	22 (4.3)	12 (2.4)	1 (0.2)	152
E	1978 (駒村：治山・砂防工学)	273	128 (46.5)	60 (22.0)	50 (18.3)	25 (9.2)	9 (3.3)	1 (0.4)	145
F	1974 (池谷：砂防入門)	101	51 (49.5)	31 (30.7)	8 (7.9)	6 (5.9)	4 (4.0)	1 (1.0)	50
	総数		3330	277	81	30	12	1	401

表－３．６教科書での重複状況

	n	A	B	C	D	E	F
教科書A	2279	(一)	75 (3.4%)	96 (4.3%)	65 (2.9%)	72 (3.2%)	34 (1.6%)
B	611	75 (12.6)	(一)	96 (16.0)	68 (11.4)	60 (10.1)	20 (3.6)
C	539	96 (18.1)	96 (18.1)	(一)	76 (14.4)	81 (15.3)	14 (3.0)
D	510	65 (13.1)	68 (13.7)	76 (15.2)	(一)	57 (11.5)	12 (2.7)
E	273	72 (26.9)	60 (22.5)	81 (30.1)	57 (21.4)	(一)	6 (2.9)
F	101	34 (35.0)	20 (21.3)	14 (15.5)	12 (13.6)	6 (7.8)	(一)

表－４．５冊の専門書

書誌情報	索引語数	６教科書と重複	６教科書と非重複
塚本ら，1992，森林水文学，	407	76	331
芦田ら，1983，河川の土砂災害と対策	293	58	235
東，1979，地表変動論	597	105	492
山内ら，1978，新編土質工学の基礎	175	24	151
八幡，1975，土壌の物理．	350	25	325

純増合計 1493

表－５．砂防 2010 大会の発表タイトルで高頻度で使用された用語

教科書索引に掲載された用語 (10 回以上) (5 ～ 9 回)	土砂災害，土石流，崩壊，火山，地震，斜面，流域，えん堤，砂防， 斜面崩壊，地すべり，火山噴火，噴火，大規模崩壊，表層崩壊，深層崩壊，天然ダム，災害， 降雨，台風，土砂流出，土砂移動，流出，砂防堰堤，砂防施設， 粒径，危険度，開発，変動，河川，溪流，富士山，
教科書索引に非掲載の専門用語 (10 回以上) (5 ～ 9 回)	土砂，発生，航空，レーザ（レーザー），地域，事例，森林など。 防災，管理，対策，実験，緊急，施設，捕捉，計画，施工，防止，周辺，情報，地区，観測， 山地，流砂，流木，大規模，流下，衛星，ハイドロフォン，岩手・宮城内陸，

- 文献：橋田浩一・和泉憲明（2007）オントロジーに基づく知識の構造化と活用．情報処理学会誌 48(8),843-848.
 小宮山 宏（2007）知識の構造化．オープンナレッジ，東京，pp.255.
 松本洋一郎（2007）学術創生としての知の構造化．情報処理学会誌 48(8), 813-818.
 中山浩太郎（2008）Wikipedia マイニングによる大規模 Web オントロジーの実現．22 回日本人工知能学会論文集,1G2-1.1-4.
 中山浩太郎（2007）大規模 Web 事典からのシソーラス辞書構築．日本データベース学会 Letters Vol.5, No.4.1-4.
 丹羽智史・土肥拓生・本位田真一（2006）Folksonomy マイニングに基づく Web ページ推薦システム．情報処理学会誌 47(5), 1382-1392.
 数原良彦・篠沢佳久・桜井彰人（2008）Folksonomy タグを用いた個人の視点に基づくコンテンツ検索手法．22 回日本人工知能学会論文集,2H1-4,1-2.
 手島拓也・桜井慎弥・森田武史・和泉憲明・山口高平（2009）Wikipedia と Folksonomy タグに基づくドメインオントロジー構築支援環境の実現と評価．人工知能学会研究会資料．03-1～03-10.

キーワード：知の構造化，知の野生化，フォークソノミー，砂防学

(連絡先：田中隆文 takafumi@agr.nagoya-u.ac.jp)